

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第三条 安全機能を有する施設の地盤 (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設) (抜粋)

2020年8月

### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	<p>1号及び2号廃棄物埋設施設の仕様変更に関して、申請書の記載内容として「埋設設備による荷重に変更はなく、支持地盤の変形及び変位の評価に影響はない」としているが、覆土に関する言及がない。また、仕様変更と支持性能、変形、変位への影響との関係づけが合理的ではなく、埋設設備の荷重は、支持地盤の変形及び変位の評価とは関係ないため、それぞれの関係に合理性を持たせた記載とすること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「3. 評価対象」</li> </ul>

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。なお、活動性の評価に当たって、設置面での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断すること。

また、「将来活動する可能性のある断層等」には、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む。

2. 廃棄物埋設施設の安全機能について

安全機能については、第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下「許可基準規則」という。)第二条第2項第一号に「安全機能」とは、廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能であって、その機能の喪失により公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるものをいう。」とある。

したがって、安全機能に対する考え方としては、許可基準規則第二条第2項第一号を考慮し、安全機能を「放射性物質の漏出を防止する機能」、「移行抑制機能\*1」、「遮蔽機能」とし、その機能の維持期間及び考え方を第1表にまとめる。

第1表 ピット処分における安全機能

安全機能	廃止措置の開始前		廃止措置の開始後
	放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで	覆土完了から廃止措置の開始まで	
放射性物質の漏出を防止する機能	○	-	-
移行抑制機能	-	○	△
遮蔽機能	○	○	△

○：安全機能を維持する  
△：必要な安全機能を期待出来るよう設計する  
-：考慮しない

\*1：本資料では、放射性物質の漏出を低減する機能及び生活環境への移行を抑制する機能を「移行抑制機能」という。

ここで、廃棄物埋設施設のうち安全機能を有する設備は、埋設設備、排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層及び覆土である。

3. 評価対象

許可基準規則第三条の評価対象は、3号廃棄物埋設地の設置地盤とする。

なお、1号埋設設備7,8群、1号及び2号の覆土の設置地盤については、埋設設備及び覆土等の荷重条件並びに事業所敷地及び廃棄物埋設施設の設置位置等に変更はなく、廃棄物埋設施設の位置は変更申請対象ではないことから、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)(以下「既許可申請書」という。)の「四、イ 廃棄物埋設施設の位置」及び「添付書類三 ロ 地盤」のとおりであるため、評価対象とはしない。以下に具体的な理由を示す。

(1) 1号廃棄物埋設地の地盤

1号埋設設備7,8群については、漏出防止対策の追加として、内部防水の材料の設置があるが、その体積は埋設設備の中で極めて小さく、埋設設備の自重に与える影響は無視し得るほど小さい。また、外周仕切り設備及び覆いはひび割れを抑制した設計を行うが、その設計によって埋設設備の外形寸法並びに主要な部位の材料及び厚さに変更はなく、設計に用いている埋設設備の自重に影響は与えない。

また、覆土の仕様の変更があっても、覆土は埋設設備に比べて単位体積重量が小さいことから、地盤の支持力が厳しいのは埋設設備の直下である。この埋設設備の直下の地盤に対して、埋設設備の周囲に覆土があると、地盤の変形を抑制する上載荷重として作用する。そのため、地盤の支持力が最も厳しくなるのは、埋設設備による荷重が最大で、周囲に覆土がない状態であることから、地盤の支持力の適合性は、覆土の施工前の状態で判断しており、覆土の仕様の変更の影響を受けるものではない。

地盤の変形及び変位の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、埋設設備7,8群の漏出防止対策の追加及び覆土の仕様の変更によって影響を受けるものではない。

以上のことから、地盤の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、1号埋設設備7,8群の漏出防止対策の追加及び覆土の仕様の変更によって、埋設設備による荷重に変更はなく、支持地盤の変形及び変位の評価に影響はないことから、1号廃棄物埋設地の地質、地盤は、既許可申請書のとおりとする。1号埋設設備7,8群の漏出防止対策の追加及び覆土の仕様の変更によって、埋設設備による荷重及び覆土の評価条件に変更はないことから、地盤の支持力の評価に影響はない。地盤の変形及び変位の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、1号埋設設備7,8群の漏出防止対策の追加及び覆土の仕様の変更による影響はない。したがって、地盤、地質は、既許可申請書の「添付書類三 ロ 地盤」のとおり。

## (2) 2号廃棄物埋設地の地盤

覆土の仕様の変更があっても、覆土は埋設設備に比べて単位体積重量が小さいことから、地盤の支持力が厳しいのは埋設設備の直下である。この埋設設備の直下の地盤に対して、埋設設備の周囲に覆土があると、地盤の変形を抑制する上載荷重として作用するため、地盤の支持力が最も厳しくなるのは、埋設設備による荷重が最大で、周囲に覆土がない状態である。そのため、地盤の支持力の適合性は、覆土の施工前の状態で判断しており、覆土の仕様の変更の影響を受けるものではない。

また、地盤の変形及び変位の評価は、1号廃棄物埋設地と同様に、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、覆土の仕様の変更によって影響を受けるものではない。

以上のことから、地盤の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、覆土の仕様の変更によって、埋設設備による荷重に変更はなく、支持地盤の変形及び変位の評価に影響はないことから、2号廃棄物埋設地の地質、地盤は、既許可申請書のとおりとする。覆土の仕様の変更によって、覆土の評価条件に変更はないことから、地盤の支持力の評価に影響はない。地盤の変形及び変位の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、覆土の仕様の変更による影響はない。したがって、地盤、地質は、既許可申請書の「添付書類三 ロ 地盤」のとおり。

## 4. 許可基準規則への適合のための評価方針

### (1) 第三条第1項

埋設設備及び覆土の設置地盤は、埋設設備の自重及び作業時の荷重に加え、第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈(以下「許可基準規則解釈」という。)第4条第2項の分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対して十分な支持性能を有することを確認する。

地震力については、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失を想定した場合でも、放射線による公衆への影響は十分小さいことから、耐震重要度分類Cクラスの施設に求められる地震力が作用した場合を考慮する。

### (2) 第三条第2項

3号廃棄物埋設地の設置地盤は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み、建物・構造物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状に

よる影響がないことを確認する。

### (3) 第三条第3項

3号廃棄物埋設地の設置地盤は、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面がないことを確認する。

以上より、廃棄物埋設地は、以下を考慮した地盤に設置する。

- ・自重及び操業時の荷重等に加え、耐震重要度分類Cクラスの施設に求められる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有すること。
- ・地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状が生じた場合においても、安全機能が損なわれるおそれがないこと。
- ・将来活動する可能性のある断層等の露頭がないこと。
- ・また、許可基準規則第三条の要求事項に加え、線量評価の影響を考慮し、核種移行上の短絡経路となるような断層及び緩い砂層等の高透水部(水みち)がないこと。

## 5. 許可基準規則への適合性説明

許可基準規則の適合性の説明に当たり、敷地の地形、地質、標準貫入試験、土質試験及び物理試験・岩石試験結果を用いて、安全機能を有する施設の設置地盤の安定性、3号廃棄物埋設地周辺地盤の変形及び変位による影響を評価した。

なお、詳細な検討内容については添付資料1に示す。

### (1) 敷地の地形

敷地内にみられる主な沢は、敷地西部の3条の沢(東から順に南の沢、西の沢及びその他1条の沢)及び敷地中央部の沢(以下「中央沢」という。)である。敷地が位置する台地は、中央沢により北東側と南西側に二分される。北東側の台地は標高30m～60m程度、南西側の台地は標高30m～40m程度である。3号廃棄物埋設地は、北東側の台地に設置する。また、1号廃棄物埋設地周辺の北側から北西側の範囲は標高50m～60m程度と標高が高く、1号廃棄物埋設地の南側から東側にかけて分布する中位段丘面(M<sub>1</sub>面：酸素同位体ステージ(以下「MIS」という。)5eに対比)よりも1段高い高位段丘面(H<sub>5</sub>面：MIS7に対比)が分布する。

また、空中写真判読及び地表地質調査において、西の沢以西及び尾駸沼付近を除いた台地上には断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡はない。

3号廃棄物埋設地は、1号廃棄物埋設地の東側に位置し、標高約41m～46mに造成されている。

## (2) 調査結果

### (i) 3号廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地質

廃棄物埋設地の地質・地質構造の把握及び原位置試験を実施することを目的とし、ボーリング調査を実施した。3号廃棄物埋設地付近で実施したボーリング調査は83孔、総延長約4,900mであり、廃棄物埋設地及びその付近におけるボーリングコアの採取率は100%である。鷹架層のR.Q.D.は平均約98.9%であり、廃棄物埋設地付近の鷹架層は堅硬で亀裂及び節理が少ない岩盤であると判断した。

3号廃棄物埋設地の地質は、新第三系中新統の鷹架層、第四系更新統の中位段丘堆積層及び火山灰層並びに第四紀完新統の盛土からなる。

鷹架層は、層相及び層序から下部層、中部層及び上部層の3層に区分され、廃棄物埋設地及びその付近には中部層が分布する。中部層は、粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層及び軽石混り砂岩層に細分されるが、これらのうち廃棄物埋設地及びその付近には、主に粗粒砂岩層と軽石凝灰岩層が分布する。

段丘堆積層は、台地部に広く分布しており、主に石英粒子からなる淘汰の良い中粒砂ないし粗粒砂からなり、一部に礫及びシルトを挟み、下位の鷹架層を不整合に覆う。

火山灰層は、段丘堆積層を覆って広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。また、火山灰層中には、層序関係、露頭の性状及び火山灰分析結果から同定したオレンジ軽石(約17万年前)及び洞爺火山灰(11.2万年前～11.5万年前)<sup>(1)</sup>が挟まれる。

### (ii) 標準貫入試験結果

廃棄物埋設地付近における風化部の分布状況及び地盤の強度を把握し、廃棄物埋設施設の設計及び施工の基礎資料を得るため、標準貫入試験を実施した。廃棄物埋設地付近のボーリング孔で実施した標準貫入試験によると、鷹架層は表層部を除き、N値が50以上の岩盤である。

### (iii) 土質試験結果

廃棄物埋設地付近の第四紀層の物理特性を明らかにするため、土質試験を実施した。  
3号廃棄物埋設地付近の盛土、火山灰層及び段丘堆積層を対象に実施したボーリングコアから採取した試料による湿潤密度、含水比、土粒子の密度及び間隙率の試験結果を第2表に示す。



第2表 3号廃棄物埋設地付近の土質試験結果(盛土及び第四紀層)

地層	湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )			含水比 (%)			土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )			間隙率 (%)		
	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差
盛土	1.79	9	0.08	26.2	9	4.4	2.72	2	-	47.9	9	2.6
火山灰層	1.54	34	0.10	58.1	21	14.4	2.68	6	0.03	62.7	21	5.1
段丘堆積層	1.79	42	0.11	29.4	36	4.9	2.66	7	0.03	48.1	36	4.5

(iv) 物理試験・岩石試験結果

廃棄物埋設地設置地盤の力学特性を把握するため、ボーリング調査より採取した試料を用いて、物理試験、岩石試験を実施した。

a. 物理試験結果

3号廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層軽石凝灰岩層の軽石凝灰岩並びに砂質軽石凝灰岩を対象に実施したボーリングコアから採取した試料による物理試験結果を第3表に示す。

第3表 3号廃棄物埋設地付近の物理試験結果(鷹架層)

区分		湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )		含水比 (%)		土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )		間隙率 (%)		試料数 (個) <sup>*1</sup>
		平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	
鷹架層中部層 軽石凝灰岩層	軽石 凝灰岩	1.59	0.03	52.1	4.4	2.39	0.01	56.1	2.1	39 (18)
	砂質軽石 凝灰岩	1.70	0.03	38.8	2.9	2.48	0.03	50.3	1.9	159 (76)

\*1: ()内の数字は土粒子の密度を測定した試料数を示す。

b. 岩石試験結果

3号廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層軽石凝灰岩層の軽石凝灰岩並びに砂質軽石凝灰岩を対象に実施したボーリングコアから採取した試料による岩石試験結果を第4表に示す。

第4表 3号廃棄物埋設地付近の岩石試験結果(鷹架層)

地層		湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )	圧裂試験		三軸圧縮試験	
			引張強度 $\sigma_t$ (MPa)	せん断強度定数 $\tau_R$ (MPa)	粘着力 $c$ (MPa)	内部摩擦角 $\varphi$ (°)
鷹架層 中部層	軽石 凝灰岩	1.59	0.57	0.80	1.13	8.4
鷹架層 下部層	砂質軽石 凝灰岩	1.70	0.81	1.44	1.36	27.2

### (3) 安全機能を有する施設の設置地盤の安定性評価

埋設設備の設置地盤は、鷹架層中部層軽石凝灰岩層であり、標準貫入試験によるN値は50以上である。

埋設設備の基礎形式は直接基礎であることから、地盤の支持性能を検討するに当たり、土木構造物の直接基礎の場合に適用される最新の知見として、「道路橋示方書・同解説、IV下部構造編」(日本道路協会、平成29年11月)<sup>(2)</sup>(以下「道示IV」という。)及び建築基準法に基づく国土交通省告示第1113号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための方法等を定める件」(以下「国土交通省告示第1113号」という。)を用いた。

国土交通省告示第1113号に基づく許容応力度は、岩石試験結果を用いて求められ、軽石凝灰岩層軽石凝灰岩が2.3MN/m<sup>2</sup>、軽石凝灰岩層砂質軽石凝灰岩が13.1MN/m<sup>2</sup>である。一方、「道示IV」に基づく地盤反力度の制限値は、軟岩における制限値として0.9MN/m<sup>2</sup>である。

支持地盤の支持性能値については、「道示IV」<sup>(2)</sup>の「表-9.5.5 基礎底面の鉛直地盤反力度の制限値(支持層が岩盤の場合)」より算出した0.9MN/m<sup>2</sup>と、国土交通省告示第1113号を用いて算出した支持地盤の許容応力度を確認し、より小さい地盤反力度の制限値においても、埋設設備の荷重(0.24MN/m<sup>2</sup>)に対して十分な支持力を有している。算出した支持地盤の支持性能値と埋設設備の接地圧を比較した結果を第5表に示す。

以上より、安全機能を有する施設の支持地盤は、N値50以上の岩盤であり、埋設設備による荷重(0.24MN/m<sup>2</sup>)に対し十分に大きい支持性能を示すことから、十分な支持力を有していると評価した。

検討結果の詳細は「添付資料1 5. 安全機能を有する施設の設置地盤の安定性評価」に示す。

## 6. 参考文献

- (1) 町田洋、新井房夫(2011)：新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会
- (2) 公益社団法人 日本道路協会(平成 29 年)：道路橋示方書(IV 下部構造編)・同解説

## 地盤の評価について

## 1. はじめに

「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第三条（安全機能を有する施設の地盤）への適合性について説明する。

## 2. 許可基準規則に対する評価の方針

### (1) 第三条第1項

#### (i) 要求事項

安全機能を有する施設は、次条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。

#### (ii) 評価方針

許可基準規則解釈第3条第1項に基づき、安全機能を有する施設の地盤は、埋設設備の自重及び操業時の荷重に加え、許可基準規則解釈第4条第2項の分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有することを確認する。

地震力については、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失を想定した場合でも、放射線による公衆への影響は十分小さいことから、耐震重要度分類Cクラスの施設に求められる地震力が作用した場合を考慮する。

#### (iii) 評価の考え方

安全機能を有する施設は、耐震重要度分類Cクラスを基本とした設計であることから、安全機能を有する施設の設置地盤の支持性能がおおむね弾性範囲に留まることを確認する。埋設設備の基礎形式は直接基礎であることから、地盤の支持性能を検討するに当たり、土木構造物の直接基礎の場合に適用される最新の知見として、「道路橋示方書・同解説、IV下部構造編」（日本道路協会、平成29年11月）<sup>(1)</sup>（以下「道示IV」という。）及び建築基準法に基づく国土交通省告示第1113号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための方法等を定める件」（以下「国土交通省告示第1113号」という。）を用いた。

支持地盤の支持性能値については、「道示IV」の「表-9.5.5 基礎底面の鉛直地盤反力度の制限値(支持層が岩盤の場合)」に示される $0.9\text{MN/m}^2$ と、国土交通省告示第1113号を用いて算出した支持地盤の許容応力度を確認した。

算出した支持地盤の支持性能値の値と接地圧を比較し、評価を行う。

a. 地盤反力度の制限値

「道示Ⅳ」<sup>(1)</sup>の「表-9.5.5 基礎底面の鉛直地盤反力度の制限値(支持層が岩盤の場合)」を用いて、支持地盤における地盤反力度の制限値を算出するものとする。

b. 支持地盤の許容応力度

「国土交通省告示第1113号」のうち、第2項及び第3項を用いて、地盤の許容応力度を算出するものとする。

c. 接地圧

「道示Ⅳ」<sup>(1)</sup>のうち、地盤反力計算式を用いて、接地圧を算出するものとする。

接地圧は、埋設設備の重量及び自然現象による外部応力を考慮し算出するものとする。

自然現象の重畳については、地震、風及び積雪を考慮する。

(2) 第三条第2項

(i) 要求事項

廃棄物埋設地は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

(ii) 評価方針

許可基準規則解釈第3条第2項及び第3条第3項に基づき、廃棄物埋設地の設置地盤は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓みによる影響がないこと、地震発生に伴う建物・構造物間の不等沈下による影響がないこと及び地震発生に伴う液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状による影響がないことを確認する。

(iii) 評価の考え方

a. 支持地盤の傾斜及び撓み

廃棄物埋設地の支持地盤において、地震発生に伴う地殻変動によって生じる傾斜及び撓みについて評価を行う。

b. 不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下

廃棄物埋設地の支持地盤において、不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下について評価を行う。

### 3. 敷地の地形

敷地造成前の地形を第1図に、敷地付近の地形面区分図を第2図に示す。

敷地内にみられる主な沢は、敷地西部の3条の沢(東から順に南の沢、西の沢及びその他1条の沢)及び敷地中央部の沢(以下「中央沢」という。)である。敷地が位置する台地は、中央沢により北東側と南西側に二分される。北東側の台地は標高30m～60m程度、南西側の台地は標高30m～40m程度である。3号廃棄物埋設地は、北東側の台地に設置する。また、1号廃棄物埋設地周辺の北側から北西側の範囲は標高50m～60m程度と標高が高くなっており、1号廃棄物埋設地の南側から東側にかけて分布する中位段丘面(M<sub>1</sub>面：酸素同位体ステージ(以下「MIS」という。)5eに対比)よりも1段高い高位段丘面(H<sub>5</sub>面：MIS7に対比)が分布する。

また、空中写真判読及び地表地質調査において、西の沢以西及び尾駁沼付近を除いた台地上には断層活動に伴う変動地形がなく、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡はない。

3号廃棄物埋設地は、1号廃棄物埋設地の東側に位置し、標高約41m～46mに造成されている。

## (2) 調査結果

### (i) 安全機能を有する施設設置位置付近の地質

敷地内の地質層序表を第 1 表に示す。また、3 号廃棄物埋設地及びその付近の地質平面図を第 4 図に、3 号廃棄物埋設地設置標高付近の地質水平断面図を第 5 図に示す。さらに、3 号廃棄物埋設地及びその付近の地質断面図を第 6 図に示す。

3 号廃棄物埋設地付近の地質は、新第三系中新統の鷹架層、第四系更新統の中位段丘堆積層、高位段丘堆積層及び火山灰層及び盛土からなる。

鷹架層は層相及び層序から下部層、中部層及び上部層の 3 層に区分され、廃棄物埋設地及びその付近には中部層が分布する。中部層は、粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層及び軽石混り砂岩層に細分されるが、これらのうち廃棄物埋設地及びその付近には、主に粗粒砂岩層と軽石凝灰岩層が分布する。

粗粒砂岩層は、主に貝化石の細片を多く含み葉理構造が発達する中～粗粒砂岩からなり、上部では軽石を含む。

軽石凝灰岩層は、主に径数 mm～数 cm の軽石を多く含む凝灰岩等からなり、下位から漸移的に軽石質砂岩、砂質軽石凝灰岩及び軽石凝灰岩が分布する。

段丘堆積層は、台地部に広く分布しており、主に石英粒子からなる淘汰の良い中粒砂ないし粗粒砂からなり、一部に礫及びシルトを挟み、下位の鷹架層を不整合に覆う。また、高位段丘堆積層は 1 号廃棄物埋設地付近から北西側に、中位段丘堆積層は 1 号廃棄物埋設地付近から南東側に分布する。

火山灰層は、段丘堆積層を覆って広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。

敷地内で確認される示標テフラについて第 7 図及び第 8 図に示す。火山灰層中には、オレンジ軽石(約 17 万年前)及び町田・新井(2011)<sup>(3)</sup>による洞爺火山灰(11.2 万年前～11.5 万年前)が挟まれる。オレンジ軽石及び洞爺火山灰は、段丘堆積層や近傍火山灰との層序関係、火山灰の性状、火山ガラスの屈折率及び鉱物組成の文献値との類似性から対比し、同定した。

なお、火山灰の対比及び同定の詳細なデータについては根拠資料 1 に示す。

盛土は主に段丘堆積層の砂及び火山灰層の粘土質火山灰の掘削土からなる。



(iii) 標準貫入試験結果

廃棄物埋設地及びその付近のボーリング孔で実施した標準貫入試験によると、鷹架層は表層部を除き、N値が50以上の岩盤である。

(iv) 土質試験結果

3号廃棄物埋設地及びその付近の盛土、火山灰層並びに段丘堆積層を対象に実施したボーリングコアから採取した試料による湿潤密度、含水比、土粒子の密度及び間隙率の測定結果を第3表に示す。

第3表 3号廃棄物埋設地付近の土質試験結果(盛土及び第四紀層)

地層	湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )			含水比 (%)			土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )			間隙率 (%)		
	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差	平均値	試料数 (個)	標準 偏差
盛土	1.79	9	0.08	26.2	9	4.4	2.72	2	-	47.9	9	2.6
火山灰層	1.54	34	0.10	58.1	21	14.4	2.68	6	0.03	62.7	21	5.1
段丘堆積層	1.79	42	0.11	29.4	36	4.9	2.66	7	0.03	48.1	36	4.5

(v) 物理試験・岩石試験結果

a. 物理試験結果

3号廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層軽石凝灰岩層の軽石凝灰岩並びに砂質軽石凝灰岩を対象に実施したボーリングコアから採取した試料による物理試験結果を第4表に示す。

第4表 3号廃棄物埋設地付近の物理試験結果(鷹架層)

区分		湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )		含水比 (%)		土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )		間隙率 (%)		試料数 (個) <sup>*1</sup>
		平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	
鷹架層中部層 軽石凝灰岩層	軽石 凝灰岩	1.59	0.03	52.1	4.4	2.39	0.01	56.1	2.1	39 (18)
	砂質軽石 凝灰岩	1.70	0.03	38.8	2.9	2.48	0.03	50.3	1.9	159 (76)

\*1: ()内の数字は土粒子の密度を測定した試料数を示す。

## 9. 参考文献

- (1) 公益社団法人 日本道路協会(平成 29 年) : 道路橋示方書(IV 下部構造編)・同解説
- (2) 吉中龍之進、桜井春輔、菊地宏吉(1989) : 岩盤分類とその適用、株式会社土木工学社
- (3) 町田洋、新井房夫(2011) : 新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第五条 津波による損傷の防止

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

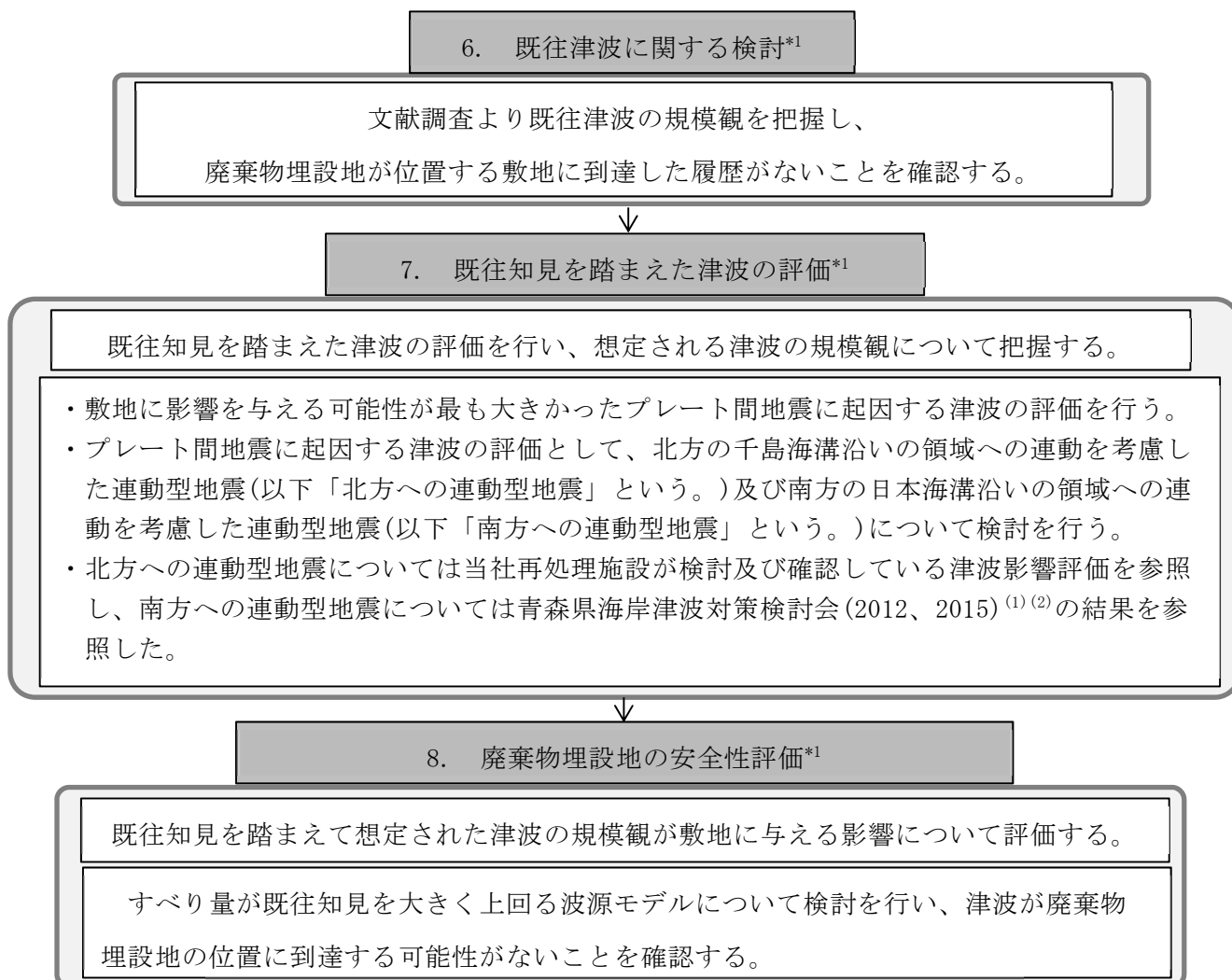
本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	<p>既往知見を踏まえた評価として 2012 年の地震調査委員会を考慮しているが、最新知見について確認のうえ、必要に応じ反映すること。</p>	<p>・本文「7. (1) プレート間地震に起因する地震の評価」</p>

## (2) 津波影響に対する評価フロー

評価フローについては、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306193 号 原子力規制委員会決定)及び当社再処理施設が検討並びに確認している津波影響評価(再処理事業所再処理事業変更許可申請書 本文及び添付書類の一部補正について)(令和 2 年 4 月 28 日))を参考とし、まず、文献調査により既往津波の規模観を把握し、廃棄物埋設地が位置する敷地に津波が到達した履歴がないことを確認する。次に、既往知見を踏まえた津波の評価として、敷地に影響を与える可能性が最も大きい地震に起因する津波の評価を行い、想定される津波の規模観について把握する。以上の結果を踏まえて、本施設安全機能を有する施設の安全性評価として、津波が廃棄物埋設地に対して安全機能を有する施設に到達する可能性の安全機能が損なわれるおそれがないことを確認する。評価フローの詳細については第 3 図に示す。



\*1: フローの項目は本資料における章タイトルに対応する。

第 3 図 廃棄物埋設地への影響評価フロー

第2表 主な既往の近地津波(3/3)

発生年月日	発生場所 緯度φ 経度λ	地震 規模 M	津波 規模 m	地震・津波の概要
2011年 3月11日 (平成23年)	東北沖 φ = 38° 06.2' N λ = 142° 51.7' E	Mw9.0	[4] <4>	『平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震』: 震源域は岩手県から福島県までの東側沖合で南北に長さ400kmにおよび、日本海溝付近から沿岸部近くまで太平洋プレートと陸側プレートの境界面で東西に200kmと広がった。主として大津波によって、死者・行方不明者1万8,000余と明治三陸津波に次ぐ被害が生じた。

注\*1: 「発生年月日」は、宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>による。

注\*2: 「発生場所、緯度、経度」及び「地震規模 M」は、次の値を示している。

1922年以前の地震、2011年の地震: 宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>。

1923年以降の地震(2011年の地震を除く): 気象庁(1951-2010)<sup>(26)</sup>による。

注\*3: 「津波規模 m」は、宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>による。

ただし、[ ]は羽鳥(2000)<sup>(6)</sup>による値(宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>により引用)、( )は渡辺(1998)<sup>(4)</sup>による値、  
< >は国立天文台(2014)<sup>(27)</sup>による値で、宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>と異なる場合のみ示している。

注\*4: 「地震・津波の概要」は、宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>及び国立天文台(2014)<sup>(27)</sup>を参照している。

第4表 主な既往の遠地津波(2/2)

発生年月日	発生場所 緯度φ 経度λ	地震 規模 M [Mt] <Ms>	津波 規模 m	地震・津波の概要
1922年 11月11日 (大正11年)	チリのアタカマ沖 φ=28.5° S λ=70° W	8.3 [8.7]	3	『アタカマ地震』:チリ沿岸で大津波となり、太平洋沿岸各地に波及した。ペルーのカヤオで24m。日本沿岸の津波の最大全振幅は、花咲60cm、鮎川65cm等。大船渡で家屋30棟が波に洗われた(高さ1~2mか)。
1946年 4月1日 (昭和21年)	アリューシャン列 島東部 φ=52.8° N λ=162.5° W	7.4 [9.3]	4	『アリューシャン津波』:アリューシャンのウニマク島灯台で30.5m、ハワイ諸島で0.5m~17mの高さとなる等太平洋沿岸各地にかなりの津波が襲来した。日本沿岸の津波の最大全振幅は鮎川56cm、八戸20cm等。
1952年 11月4日 (昭和27年)	カムチャツカ半島 南東沖 φ=52.3° N λ=161.0° E	8.5 [9.0]	3	『カムチャツカ津波』:カムチャツカ半島で1m~15mの津波。ハワイ諸島で10.4mに達する等太平洋沿岸全域に影響した。日本沿岸における津波の高さは0.5m~3.0m程度。北海道、三陸沿岸、下田、尾鷲等広範囲で家屋の浸水があり、三陸沿岸では漁業関係の被害があった。
1960年 5月22日 (昭和35年)	チリ南部沖 φ=39.5° S λ=74.5° W	8.5 [9.4]	4	『チリ地震津波』:チリのイスラ・モチャで20m~25mの津波。太平洋沿岸各地に波及し、ハワイ諸島で10.5mに達する。日本沿岸での波高は三陸沿岸で0.8m~8.1m、その他で0.6m~4.2m。日本全体で死・不明142(うち沖縄で3)、家屋全壊1,500余、半壊2千余。
1964年 3月28日 (昭和39年)	アラスカ湾 φ=61.1° N λ=147.5° W	9.2 [9.1] <8.4>	4	『アラスカ地震津波』:アラスカのバルディーズで6.1m~30mの津波。日本では三陸沿岸で漁業施設に若干の被害があった。
1965年 2月4日 (昭和40年)	アリューシャン列 島 φ=51.3° N λ=178.6° E	8.7 [8.6] <8.2>	3	アリューシャンで0.2m~10mの津波。三陸沿岸の浅海漁業施設に僅かの被害があった。
1996年 2月17日 (平成8年)	インドネシアのイ リアン・ジャヤ沖 φ=0.950° S λ=137.016° E	<8.1>	3	インドネシアのピアック島で最大7.7m(津波到達時の潮位上)に達した。日本沿岸の津波の最大全振幅は、父島で195cm、串本で170cm。土佐清水では漁船20艘が転覆し、八丈島で漁船に被害があった。
2010年 2月27日 (平成22年)	チリ中部沖 φ=36.12° S λ=72.90° W	8.5	[3]	チリ沿岸は平均5m~9mの津波(遡上高さ)。最大は28m(遡上高さ)。日本沿岸での最大は気仙沼湾奥で3.0m(全振幅)。

注\*1:「発生年月日」は、宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>による。

注\*2:「発生場所、緯度、経度」、「地震規模 M[Mt] <Ms>」及び「津波規模 m」は、次の値を示している。

2010年の地震:国立天文台(2014)<sup>(27)</sup>による。ただし、「津波規模 m」は宇佐美ほか(2013)<sup>(3)</sup>による。

2010年以外の地震:渡辺(1998)<sup>(4)</sup>による。

Mtは津波マグニチュードを、Msは表面波マグニチュードを示す。

注\*3:「地震・津波の概要」は、次を参照している。

2010年の地震:今村ほか(2010)<sup>(28)</sup>及び都司ほか(2010)<sup>(29)</sup>による。

2010年以外の地震:渡辺(1998)<sup>(4)</sup>による。

## 7. 既往知見を踏まえた津波の評価

敷地に影響を与える可能性がある津波の波源として、プレート間地震、海洋プレート内地震及び海域の活断層による地殻内地震について数値シミュレーション及び簡易予測式を用いて、敷地に影響を与える可能性がある津波の津波高を検討した。そのを行った結果、影響を与える可能性が最も大きかったプレート間地震に起因する津波の評価について以下に示す。

### (1) プレート間地震に起因する津波の評価

プレート間地震は、地震調査委員会(2012)<sup>(5)</sup>で示されている三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び2011年東北地方太平洋沖地震で得られた、発生領域、震源域の形態及び発生間隔に関する知見を踏まえ、三陸沖北部と隣り合う領域の連動を考慮した連動型地震について検討した。

三陸沖北部と隣り合う領域の連動については、北方への連動型地震及び南方への連動型地震が考えられるが、ここでは北方への連動型地震の波源モデルを設定して検討を実施し、南方への連動型地震については青森県海岸津波対策検討会(2012、2015)<sup>(1)(2)</sup>の結果を参照した。

なお、南方への連動型地震については地震調査委員会(2019)<sup>(30)</sup>の知見もあるが、敷地前面の三陸沖北部に超大すべり域及び大すべり域を設定した青森県海岸津波対策検討会(2012、2015)<sup>(1)(2)</sup>のほうが敷地への影響は大きいと評価した。

また、解析における評価位置として、当社で実施した北方への連動型地震においては、尾駈沼内の地形形状を踏まえ、津波高が最も高くなると想定される尾駈沼奥の地点を選定し、青森県海岸津波対策検討会(2012、2015)<sup>(1)(2)</sup>による南方への連動型地震においては、敷地近傍の海岸線上の結果を参照した。

北方への連動型地震の想定波源域を第7図、南方への連動型地震の想定波源域を第8図に示す。

基本モデルとして、三陸沖北部のプレート間地震の波源モデル、津波地震の波源モデル及び北方への連動型地震の波源モデルについて数値シミュレーションを実施した結果、北方への連動型地震が評価位置において津波高が最大となった。



## 9. 参考文献

- (1) 青森県海岸津波対策検討会(2012)：第4回青森県海岸津波対策検討会資料、青森県庁県土整備部河川砂防課、  
<http://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-kentokai.html>
- (2) 青森県海岸津波対策検討会(2015)：第7回青森県海岸津波対策検討会資料、青森県庁県土整備部河川砂防、  
<https://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-kentokai.html>
- (3) 宇佐美龍夫、石井寿、今村隆正、武村雅之、松浦律子(2013)：日本被害地震総覧 599-2012、東京大学出版会
- (4) 渡辺偉夫(1998)：日本被害津波総覧 [第2版]、東京大学出版会
- (5) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2012)：三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)について、  
[http://www.jishin.go.jp/main/chousa/11nov\\_sanriku/](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/11nov_sanriku/)
- (6) 羽鳥徳太郎(2000)：三陸沖歴史津波の規模の再検討、津波工学研究報告 17、pp. 39-48
- (7) 相田勇(1977)：三陸沖の古い津波のシミュレーション、東京大学地震研究所彙報、Vol. 52、No. 1、pp. 71-101
- (8) 中央气象台(1933)：昭和八年三月三日三陸沖強震及津波報告、驗震時報、Vol. 7、No. 2 別冊
- (9) 伊木常誠(1897)：三陸地方津浪實況取調報告(参照第一)、震災予防調査会報告、Vol. 11、pp. 4-34
- (10) 松尾春雄(1933)：三陸津浪調査報告、内務省土木試験所報告、Vol. 24、pp. 83-112
- (11) 岸力(1969)：1968年十勝沖地震調査報告、津波－北海道東北沿岸－、1968年十勝沖地震調査委員会編『1968年十勝沖地震調査報告』、pp. 207-256
- (12) 松尾春雄(1934)：三陸津浪調査報告(追加)、内務省土木試験所報告、Vol. 27
- (13) 地震研究所(1934)：昭和8年3月3日三陸地方津浪に関する論文及報告、東京帝国大学地震研究所彙報、別冊第1号
- (14) 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター(2004)：2003年十勝沖地震津波調査報告、津波工学研究報告、Vol. 21、No. 2

- Nishimura, Sin-Iti Iwasaki, Kenji Satake(2006): “Ruptureprocess of the 2004 great Sumatra-Andaman earthquake estimated from tsunami waveforms” .Earth Planets Space, 2006, 58
- (26) 気象庁(1951～2010) : 地震月報ほか、  
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>、(参照 2014-8-18)
- (27) 国立天文台編(平成 26 年 2014) : 理科年表平成 27 年、丸善出版
- (28) 今村文彦、高橋重雄、藤間功司、富田孝史、有川太郎 : 2010 年チリ地震津波の被害調査報告、土木学会附属土木図書館ホームページ 震災報告デジタルアーカイブ、  
[http://www.jsce.or.jp/library/eq\\_repo/Vol13/13/20100227chile\\_report2.pdf](http://www.jsce.or.jp/library/eq_repo/Vol13/13/20100227chile_report2.pdf)
- (29) 都司嘉宣、大年邦雄、中野晋、西村裕一、藤間功司、今村文彦、柿沼太郎、中村有吾、今井健太郎、後藤和久、行谷佑一、鈴木進吾、城下英行、松崎義孝(2010) : 2010 年チリ中部地震による日本での津波被害に関する広域現地調査、土木学会論文集 B2(海岸工学)、Vol.66、No. 1、pp.1346-1350
- (30) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2019) : 日本海溝沿いの地震活動の長期評価(地震調査研究推進本部ホームページ)、  
[https://jishin.go.jp/main/chousa/kaikou\\_pdf/japan\\_trench.pdf](https://jishin.go.jp/main/chousa/kaikou_pdf/japan_trench.pdf)

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第六条 外部からの衝撃による損傷の 防止

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設) (抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	巨大噴火のモニタリングに対する考え方について記載すること。	・添付資料1「2. 大きな影響を及ぼすおそれがある事象の選定 第1表」

許可基準規則への適合性の確認に当たり、廃棄物埋設施設の特徴として、安全性を確保する上で常時機能維持が必要な動的な設備・機器がないこと、埋設設備は不燃性の鉄筋コンクリート造であり十分な構造上の安定性を有することを考慮する。また、廃棄物埋設施設は取り扱う放射性廃棄物の放射能濃度が低いことを考慮する。

上記を踏まえ、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象(地震及び津波を除く。)のうち、放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの期間に安全機能を有する施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれのある自然現象に対して、設計上考慮する必要性の有無を評価し、必要性がある事象については、安全機能を損なわないように設計する。また、敷地及び敷地周辺の状況を基に想定される安全機能を有する施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれのある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)(以下「人為事象」という。)に対して、設計上考慮する必要性の有無を評価し、必要性がある事象については、安全機能を損なわないように設計する。

ここで、大きな影響とは、取り扱う放射性廃棄物の放射能濃度が低いという当該廃棄物埋設施設の特徴を踏まえて、安全機能を有する施設に与える大きな影響として、廃棄物埋設施設全体に影響を与える事象を想定している。

具体的には、埋設設備については地震により発生するおそれがある安全機能の喪失を想定し、本施設周辺の公衆への影響を評価した結果 1mSv に比べて十分に小さいことを確認している。このため、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失よりも大きい事象、又は、埋設設備が敷地境界に近づくことによる公衆への影響を考慮し、埋設設備が外力によって移動する事象を想定する。

## 5. 許可基準規則への適合性説明

安全機能を有する施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがある事象の選定については、国内外の基準及び文献調査により自然現象及び人為事象を網羅的に抽出し、立地特性及び施設の特徴を考慮して検討した結果、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、廃棄物埋設地の安全機能に大きな影響を及ぼす自然現象及び人為事象はないため、外部からの衝撃による損傷の防止に関する構造設計は不要とする。大きな影響を及ぼすおそれがある事象の検討については、事象の規模を考慮し、1号、2号及び3号廃棄物埋設地を含めた敷地全体に対する影響を評価した。

安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがある事象の検討結果については、添付資料 1 に示す。

大きな影響を及ぼすおそれのある事象の  
選定

## 1. はじめに

本資料は、許可基準規則第六条に関する適合性を示す上で考慮する自然現象及び人為事象(以下自然現象及び人為事象をまとめて「自然現象等」という。)について、大きな影響を及ぼすおそれのある事象の選定結果を説明する。

## 2. 大きな影響を及ぼすおそれがある事象の選定

廃棄物埋設施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがある事象の選定の流れとしては、自然現象等を国内外の基準及び文献から網羅的に抽出し、廃棄物埋設施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがない事象は除外した。

ここで、大きな影響とは、取り扱う放射性廃棄物の放射能濃度が低いという当該廃棄物埋設施設の特徴を踏まえて、安全機能を有する施設に与える大きな影響として、廃棄物埋設施設全体に影響を与える事象を想定している。

具体的には、埋設設備については地震により発生するおそれがある安全機能の喪失を想定し、本施設周辺の公衆への影響を評価した結果 1mSv に比べて十分に小さいことを確認している。このため、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失よりも大きい事象、又は、埋設設備が敷地境界に近づくことによる公衆への影響を考慮し、埋設設備が外力によって移動する事象を想定する。

上記の観点で、廃棄物埋設施設の安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがある事象を検討した結果、自然現象として洪水、地すべり、火山の影響、土石流を、人為事象としてダムの崩壊を選定した。

選定した各事象について、立地特性及び施設の特徴を考慮して、廃棄物埋設施設の安全機能に大きな影響を及ぼす可能性及び安全設計として考慮する必要性の有無について評価した。その結果、廃棄物埋設施設の安全機能に大きな影響を及ぼす自然現象及び人為事象はないため、安全設計への考慮は不要とする~~である~~。大きな影響を及ぼすおそれがある事象の評価に当たっては、洪水、地すべり、火山の影響、土石流及びダムの崩壊について、事象の規模を考慮し、1号、2号及び3号廃棄物埋設地を含めた敷地全体に対する影響を評価した。検討結果の詳細は第1表に示す。

なお、~~廃棄物埋設安全機能を有する~~施設に大きな影響を及ぼす自然現象はないため、異種の自然現象の重畳についても考慮しない。

第1表 大きな影響を及ぼすおそれがある事象の検討

事象		事象に対する考え方		
自然現象	洪水	周辺を流れる河川において洪水が発生したとしても、老部川はの標高は5m~20m、二又川はの標高は1m~5mである。を流れることからこれらの河川において洪水が発生したとしても、標高30m以上の台地に位置する廃棄物埋設地への影響はないため、洪水は、大きな影響を及ぼす事象としては考慮しない。		
	地すべり	西の沢以西及び尾駸沼付近を除いた台地上に地すべり地形はなく、地質調査結果から、すべり面となるような弱層も確認されていないため、地すべりは、大きな影響を及ぼす事象としては考慮しない。		
	火山の影響	設計対応不可能な事象	新しい火口の開口	<p>廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山を対象に、設計対応不可能な火山事象について、発生実績、過去最大規模の噴火の知見に基づき敷地への到達の可能性について評価した結果、廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さい。また、設計対応可能な火山事象については、発生実績、敷地が標高30m以上の台地に位置すること、第四紀火山と敷地との離隔及び降下火砕物シミュレーション*1により廃棄物埋設地への影響を評価した結果、大きな影響を及ぼす可能性は十分小さい。火山のモニタリングに関しては、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失においても、公衆への影響が十分に小さいことを踏まえると、巨大噴火に伴う火山事象は安全機能を有する施設に対する影響が十分小さいため、実施しない。</p> <p>以上より、火山の影響は、大きな影響を及ぼす事象としては考慮しない。</p> <p>火山の影響に関する検討結果の詳細は、「第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号 添付資料2 参考資料3」に示す。</p>
			火砕物密度流	
			溶岩流	
			岩屑なだれ	
地すべり及び斜面崩壊				
土石流	周辺を流れる河川において土石流が発生したとしても、老部川はの標高は5m~20m、二又川はの標高は1m~5mである。を流れることからこれらの河川において土石流が発生したとしても、標高30m以上の台地に位置する廃棄物埋設地への影響はないため、土石流は大きな影響を及ぼす事象としては考慮しない。			
人為事象	ダムの崩壊	廃棄物埋設地の周辺にダムはないため、ダムの崩壊は大きな影響を及ぼす事象としてによる影響は考慮しない。		

\*1: 降下火砕物の荷重は、降下火砕物シミュレーション及び密度試験結果を考慮した結果、7.0kN/m<sup>2</sup> (55cm×1.3g/cm<sup>3</sup>=7.0kN/m<sup>2</sup>) である。埋設設備の設計上考慮している積雪荷重は5.7kN/m<sup>2</sup> (190cm×30N/m<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>=5.7kN/m<sup>2</sup>) であり、降灰荷重及び積雪荷重は同程度となる。降灰荷重及び積雪荷重は、埋設設備の単位面積当たりの荷重 (0.24MN/m<sup>2</sup>=240kN/m<sup>2</sup>) に対して、3%程度と十分に小さいことから、埋設設備の安全機能に影響はない。ただし、放射性廃棄物の受入れの開始から覆土開始までの間、埋設設備に降灰が



# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第九条 異常時の放射線障害の防止

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第九条及びその解釈 ...	1
2. 廃棄物埋設施設の安全機能について .....	1
3. 評価対象設備 .....	2
4. 許可基準規則への適合のための評価方針 .....	2
5. 許可基準規則への適合性説明 .....	2

参考資料 1 埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合の考え方について

参考資料 2 埋設クレーンに対する異常の評価結果について

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第九条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(異常時の放射線障害の防止) 第九条 安全機能を有する施設は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、当該安全機能を有する施設に異常が発生した場合においても事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものでなければならない。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第9条(異常時の放射線障害の防止) 1 第9条に規定する「異常が発生した場合においても事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないもの」とは、以下の異常の発生の可能性を検討し、異常が発生した場合における敷地周辺の公衆への実効線量の評価値が5ミリシーベルト以下であることをいう。 ① 誤操作による放射性廃棄物の落下等に伴う放射性物質の飛散 ② 廃棄物埋設施設内の火災及び爆発による影響 ③ その他機器等の破損、故障、誤動作又は操作員の誤操作等に伴う放射性物質の外部放出等であって、公衆の放射線被ばくの観点から重要と考えられる異常 2 第9条に規定する「廃止措置の開始まで」とは、ピット処分にあつては埋設の終了後300～400年以内、トレンチ処分にあつては埋設の終了後50年程度を目安とする。

2. 廃棄物埋設施設の安全機能について

安全機能については、第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下「許可基準規則」という。)第二条第2項第一号に「安全機能」とは、廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能であつて、その機能の喪失により公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるものをいう。」とある。

したがって、許可基準規則第二条第2項第一号を考慮し、安全機能を「放射性物質の漏出を防止する機能」、「移行抑制機能<sup>\*1</sup>」、「遮蔽機能」とし、その機能の維持期間及び考え方を第1表にまとめる。

第1表 ピット処分における安全機能

安全機能	廃止措置の開始前		廃止措置の開始後
	放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで	覆土完了から廃止措置の開始まで	
放射性物質の漏出を防止する機能	○	-	-
移行抑制機能	-	○	△
遮蔽機能	○	○	△

○：安全機能を維持する  
 △：必要な安全機能を期待できるように設計する  
 -：考慮しない

\*1：本資料では、放射性物質の漏出を低減する機能及び生活環境への移行を抑制する機能を「移行抑制機能」という。

ここで、廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)のうち安全機能を有する設備は、埋設設備、排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層及び覆土である。

### 3. 評価対象設備

許可基準規則第九条の評価対象は、1号廃棄物埋設施設のうち埋設設備7,8群及び覆土、2号廃棄物埋設施設のうち覆土、3号廃棄物埋設施設のうち埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土とする。

### 4. 許可基準規則への適合のための評価方針

許可基準規則第九条の評価方針としては、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土で発生すると想定される異常を選定するとともに、その条件について適切に設定し、評価を実施することにより、濃縮・埋設事業所敷地(以下「敷地」という。)周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないことを確認する。

### 5. 許可基準規則への適合性説明

安全機能を有する1号廃棄物埋設施設のうち安全機能を有する埋設設備7,8群及び覆土、2号廃棄物埋設施設のうち安全機能を有する覆土、3号廃棄物埋設施設のうち安全機能を有する埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土は、静的な設備であり、動的な設備・機器ではないことから、故障、誤動作又は誤操作による異常の発生は想定されない。また、本施設で取り扱う廃棄体は、容器に固型化されたものであり、放射性物質の飛散又は漏えいは起き難いととも、放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないという特徴があるため、1号廃棄物埋設施設のうち埋設設備7,8群及び覆土、2号廃棄物埋設施設のうち覆土、3号廃棄物埋設施設のうち埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合においても、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。(埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合の考え方について参考資料1に示す。)そのため、許可基準規則解釈第9条第1項に示される異常のうち、「① 誤操作による放射性廃棄物の落下等に伴う放射性物質の飛散」及び「③ その他機器等の破損、故障、誤動作又は操作員の誤操作等に伴う放射性物質の外部放出等であって、公衆の放射線被ばくの観点から重要と考えられる異常」の発生は想定されず、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。ない。また、許可基準規則解釈第9条第1項に示される異常のうち、「② 廃棄物埋設施設内の火災及び爆発による影響」については、1号廃棄物埋設施設のうち埋設設備7,8群、3号廃棄物埋設施設のうち埋設設備埋設設備及びは不燃性のコンクリート構造物及びセメント系充填材を使用する設計とすること、3号廃棄物埋設施設のうちポーラスコンクリート層ポーラスコンクリート層は不燃性のコンクリート構造物を使用するよう設計とすること、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設のうち覆土覆土は不燃性であるの土質系材料を使用する設計とすることからしており、着火源となるものがなく、上部で火災が発生しても影響はないことから、火災により廃棄体が損傷に至ることは想定し難い。←、さらに、操業工程において可燃性ガス等の可燃性物質は使用しないことから、爆発も発生しない。ため、したがって、火災及び爆発による異常の発生は想定されず、ない。したがって、敷地周辺の公衆に放射線障害

を及ぼすことはない。

なお、新設する 3 号廃棄物埋設施設の埋設クレーンは安全機能を有する設備ではないが、廃棄体を取り扱うため、参考として異常に対する評価を行う。(評価結果については参考資料 2 に示す。)

埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が  
一部破損した場合の考え方について

## 目 次

1. はじめに ..... 1
2. 埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合の考え方について ..... 1

1. はじめに

廃棄物埋設施設で取り扱う廃棄体は、容器に固型化されたものであり、放射性物質の飛散又は漏えいは起き難いとともに、放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないという特徴があるため、埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合においても、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはないことについて示す。

2. 埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合の考え方について

埋設設備、ポーラスコンクリート層及び覆土が一部破損した場合の影響は下表に示すとおり、これらの安全機能喪失時の影響に包含されることから、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。

時期	設備	安全機能	安全機能喪失時の影響
覆土完了前	埋設設備	漏出防止	覆土完了から廃止措置の開始までの平常時の評価において、覆土完了までの放射性物質の減衰を考慮せず、覆土完了時点から埋設設備の状態を砂程度の透水性とし、廃棄体が多量の地下水と接触することを想定した評価を実施している。この評価における線量は1号で約 $1.9 \mu\text{Sv/y}$ 、3号で約 $0.59 \mu\text{Sv/y}$ （第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号（1号廃棄物埋設施設）「[参考] (3) 許可基準規則第十条第一号（許可基準規則解釈第10条第4項）」及び第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号（3号廃棄物埋設施設）「[参考] (3) 許可基準規則第十条第一号（許可基準規則解釈第10条第4項）」で評価）である。覆土完了前までににおける埋設設備の漏出防止機能の喪失を仮定した場合は、覆土完了から廃止措置の開始までの平常時の評価に比べて、雨水及び地下水の浸入量が少ないことから、公衆への影響はより小さいと想定される。（第四条 地震による損傷の防止（1号廃棄物埋設施設）「5. (1) (ii) b. 外部への放射性物質の漏えい」及び第四条 地震による損傷の防止（3号廃棄物埋設施設）「5. (1) (ii) b. 外部への放射性物質の漏えい」を引用)
		遮蔽	覆土完了前までににおける埋設設備の遮蔽機能の喪失を仮定した評価を実施しており、この評価における線量は1号で約 $27 \mu\text{Sv/y}$ 、3号で約 $45 \mu\text{Sv/y}$ である。（第四条 地震による損傷の防止（1号廃棄物埋設施設）「5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度」及び第四条 地震による損傷の防止（3号廃棄物埋設施設）「5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度」を引用)



時期	設備	安全機能	安全機能喪失時の影響
	ポーラス コンクリ ート層	漏出防止	覆土完了から廃止措置の開始までの平常時の評価において、覆土完了までの放射性物質の減衰を考慮せず、覆土完了時点から埋設設備の状態を砂程度の透水性とし、廃棄体が多量の地下水と接触することを想定した評価を実施している。この評価における線量は3号で約 $0.59 \mu\text{Sv/y}$ （第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号（3号廃棄物埋設施設）「[参考]（3）許可基準規則第十条第一号（許可基準規則解釈第10条第4項）」で評価）である。覆土完了前までに埋設設備の漏出防止機能の喪失を仮定した場合は、覆土完了から廃止措置の開始までの平常時の評価に比べて、雨水及び地下水の浸入が少ないことから、公衆への影響はより小さいと想定される。（第四条 地震による損傷の防止（3号廃棄物埋設施設）「5.（1）（ii）b. 外部への放射性物質の漏えい」を引用）
覆土 完了後	埋設設備	移行抑制	覆土完了後の埋設設備に期待する移行抑制機能は核種収着性である。 覆土完了後の埋設設備は周囲を覆土に覆われていることから、外部からの衝撃による一部破損は生じ難い。また、埋設設備が一部破損した場合においても、核種収着性は放射性物質とバリア材料との化学的な相互作用によるものであることから、外部からの衝撃による物理的破損によって核種収着性が損なわれることはない。
		移行抑制	覆土完了後の覆土に期待する移行抑制機能は低透水性及び核種収着性である。 覆土完了までの放射性物質の減衰を考慮せず、覆土完了時点から覆土の低透水性及び収着性が同時に喪失し、放射性物質の漏えいが生じるケースについて評価しており、覆土完了から廃止措置の開始までの期間を含めても、最大線量は1号で約 $10 \mu\text{Sv/y}$ 、2号で約 $3.1 \mu\text{Sv/y}$ 、3号で約 $3.2 \mu\text{Sv/y}$ である。（第四条 地震による損傷の防止（1号廃棄物埋設施設）「参考資料1 覆土の安全機能喪失時の評価」、第四条 地震による損傷の防止（2号廃棄物埋設施設）「参考資料1 覆土の安全機能喪失時の評価」及び第四条 地震による損傷の防止（3号廃棄物埋設施設）「参考資料2 覆土の安全機能喪失時の評価」を引用。）
	遮蔽	覆土完了後における覆土の遮蔽機能の喪失を仮定した評価は、覆土完了後は埋設設備による遮蔽を期待しないことから、覆土完了前までに埋設設備の遮蔽機能の喪失を	

時期	設備	安全機能	安全機能喪失時の影響
			仮定した評価に包含され、1号で約 $27\mu\text{Sv/y}$ 、2号で約 $33\mu\text{Sv/y}$ 、3号で約 $45\mu\text{Sv/y}$ である。（ <a href="#">第四条 地震による損傷の防止(1号廃棄物埋施設)</a> 「 <a href="#">5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度</a> 」、 <a href="#">第四条 地震による損傷の防止(2号廃棄物埋施設)</a> 「 <a href="#">5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度</a> 」及び <a href="#">第四条 地震による損傷の防止(3号廃棄物埋施設)</a> 「 <a href="#">5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度</a> 」を引用)

## 線量評価におけるパラメータ一覧

パラメータ	名 称		単 位
	相対濃度		[s/m <sup>3</sup> ]
区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 平常時	<input checked="" type="checkbox"/> 想定事故時
設定値			
	廃棄物埋設地	設定値 3.0×10 <sup>-4</sup>	
設定根拠	<p>・詳細については、「第四条 地震による損傷の防止(3号廃棄物埋設施設) 参考資料 1 地震による廃棄体の損傷を仮定した内部被ばく線量評価 4. (1) 想定事故時の相対濃度」にて整理。</p>		
備考			
文献			

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十条 廃棄物埋設地のうち

### 第一号及び第三号

### (3号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「P.41、5.(2)(iii)c.」の記載のように、埋設設備間狭隘部の説明を補正書に追記すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. 構造及び仕様」</li> </ul>
2	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「添2-12 7.」の液状化の説明が、まとめ資料第十条四号の補足説明資料3での説明と整合していない。コメントの趣旨は、覆土材料を確定させる際に道路土工等に表示される液状化判定法による確認を実施することであるので、それを申請書の添付書類に記載すること。あわせて、まとめ資料も修正すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. (a)(三)(ウ)③液状化抵抗性」</li> </ul>
3	BATの記載について、変更許可から詳細設計までの間により良い技術があった場合にそれも考慮する余地を残す考え方であると理解しているが、補正書及びまとめ資料で必ずしも明示的に読み取れないため、「詳細設計時点で最新の知見を踏まえて技術や規格を用いること」等を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「4.(2)(i)b. (c)その他の設計」</li> <li>本文「4.(2)(ii)b. (a)覆土」</li> <li>本文「4.(2)(ii)b. (b)埋設設備」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (d)(二)利用可能な最善の建設・施工技術」</li> </ul>
4	BATの記載について、埋設する放射性廃棄物の特徴を踏まえた設計であるとしているが、これまでの説明内容から、より具体的には埋設する放射性廃棄物のリスクを考慮した設計となっていると考えら	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (g)まとめ」</li> </ul>

	れることから、その旨を補正書に記載すること。	
5	BAT の記載について、地下水面下に設置する観点で国内外の類似施設とは似て異なるものであるとの説明であるが、これまでの説明では、国内外の類似施設の設計を参考にしつつ、地下水面下への設置となる特徴を考慮して設計を行ったとしている。また、1, 2号廃棄物埋設施設の経験を踏まえて、設計を最善なもの（ひび割れ防止筋、内部防水等）としている。これらが明示されていないため、補正書の記載を拡充すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>
6	BAT の記載について、これまでのヒアリング等での説明では、「国内外の類似施設の設計を参考に設計しており、1,2号埋設施設の設計・施工実績を考慮して、現在の廃棄物埋設地設置予定地においては、地下水面下に廃棄物埋設施設を設置することにより、人間侵入リスクが高い地表面を避け、侵食抵抗性の高く、敷地周辺の天然バリアである岩盤が有する性能を有効利用するために岩盤内に設置するものである」と理解しているため、この旨を補正書に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>
7	巨大噴火のモニタリングに対する考え方について記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・添付資料2 参考資料3「3. (1)(v) 火山活動のモニタリング」</li> </ul>

#### 4. 許可基準規則への適合のための設計方針

##### (1) 安全設計の方針

廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「原子炉等規制法」という。)等の関係法令の要求を満足するとともに、「許可基準規則」に適合する構造とする。

本施設で取り扱う放射性廃棄物で容器に固型化したもの(以下「廃棄体」という。)は、実用発電用原子炉の運転及び本施設の操業に伴って付随的に発生する固体状の放射性廃棄物をセメント系充填材で容器に固型化したもので、その容器が損傷しない限り、放射性物質は漏えいすることはない。また、取り扱う廃棄体の放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないが、埋設する総本数が多い。そのため、漏出防止機能、移行抑制機能及び遮蔽機能が喪失した場合には、放射線障害を引き起こす可能性があることから、これらを安全機能とする。

なお、飛散防止のための措置は、本施設の特徴を踏まえると公衆の受ける線量が十分小さいことから安全機能には該当しない。

本施設の安全設計の基本的方針は、常時機能維持を必要とする動的な設備・機器は不要であり、静的な設備・機器によりこれらの安全機能を有するよう設計することとし、これらの安全機能を適切に組み合わせることによって、安全性を確保することとする。

具体的には、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、平常時における廃棄物埋設地からの放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量、本施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による濃縮・埋設事業所(以下「事業所」という。)周辺の線量並びに周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の放出により事業所敷地(以下「敷地」という。)周辺の公衆の受ける線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成30年6月8日原子力規制委員会告示第4号)(以下「線量告示」という。)で定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の受ける線量が As Low As Reasonably Achievable(ALARA)の考えの下、合理的に達成できる限り十分低くなるよう、実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下を達成できる設計とする。

放射線業務従事者は、その受ける線量が「線量告示」で定められた線量限度を超



えない設計とする。

廃止措置の開始後、廃棄物埋設地は、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しのある設計とする。保全に関する措置を必要としない状態とは、廃止措置の開始後の評価において、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も可能性が高いと考えられるパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「確からしい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $10 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も厳しいパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「厳しい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $300 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、人為事象シナリオの公衆の受ける線量が  $1\text{mSv/y}$  を超えないこととする。

ここで、人工バリアとは、埋設する放射性廃棄物からの放射性物質の漏出の防止又は低減を行う人工構築物をいう。天然バリアとは、埋設する放射性廃棄物又は人工バリアの周囲に存在し、埋設する放射性廃棄物から漏出してきた放射性物質の生活環境への移行の抑制を行う地盤(岩盤及び第四紀層)をいう。

## (2) 安全機能

以下に各安全機能の設計方針について記載する。

廃棄物埋設地の設計として、地下水面下への設置に応じた設計の考え方については添付資料1「1. 廃棄物埋設地の設計の考え方」に記載する。

### (i) 漏出防止機能

#### a. 設計方針

安全機能を維持すべき期間のうち、放射性物質の漏出を防止する必要のある期間の終了時期である埋設の終了時期を覆土完了時点とする。

埋設設備のうち外周仕切設備、セメント系充填材、覆い及び内部防水並びに排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、以下に示す方針に基づき、廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)からの漏出防止機能を有する設計とする。

漏出防止機能は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの

間において、水を媒体とした放射性物質の環境への漏出を防止するため、雨水及び地下水と廃棄体が接触しないよう浸入を防止する設計とし、万一、廃棄体と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止する設計とする。

雨水及び地下水の浸入の防止は、外周仕切設備及び覆いの透水特性のうち低透水性及びひび割れ抑制並びに内部防水の防水性により埋設設備内への水の浸入を防止する設計とする。また、埋設設備内に浸入した水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外に排出するとともに、セメント系充填材及び内部防水により廃棄体と水の接触を防止する設計とする。

放射性物質の漏出の防止は、外周仕切設備及び覆いの透水特性のうち低透水性及びひび割れ抑制並びに内部防水の防水性により埋設設備外への水の漏出を防止する設計とする。また、放射性物質を含む水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外へ排出する設計とする。

#### b. 安全設計

廃棄物埋設地は、以下に示す設計を行うことにより、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)からの放射性物質の漏出を防止する。

漏出防止に関する構造は、雨水及び地下水の浸入を防止する構造及び放射性物質の漏出を防止する構造を組み合わせるものとする。雨水及び地下水の浸入を防止する構造は、外周仕切設備、セメント系充填材、覆い、内部防水及びポーラスコンクリート層により構成し、放射性物質の漏出を防止する構造は、外周仕切設備、覆い、内部防水及びポーラスコンクリート層により構成する。

埋設する廃棄体は、「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」(以下「事業規則」という。)に定められた廃棄体に係る技術上の基準を満足するものであり、容器の構造、定置までの取扱い、強度等から、変形・損傷や外部からの雨水及び地下水の浸入が生じ難い構造と考えられるため、容易に廃棄体内の放射性物質が容器の外へ漏えいすることはない。

しかし、埋設設備への定置後において、廃棄体周辺が水で満たされ液相に連続性がある状態となると、廃棄体内の放射性物質は水を媒体として溶出・移行し、廃棄物埋設地の外に漏えいすることが考えられる。このため、「埋設設備内

への雨水及び地下水の浸入を防止すること」及び「浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水すること」により、雨水及び地下水の浸入を防止する設計とし、万一、廃棄体と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止する設計とする。

(a) 雨水及び地下水の浸入を防止する設計

(一) 埋設設備内への雨水及び地下水の浸入を防止することに対して、埋設設備を構成する外周仕切設備及び覆いは、低透水性及びひび割れ抑制に優れた鉄筋コンクリート製の設計とする。外周仕切設備及び覆いは、低発熱に配慮した材料配合により温度応力を低減するとともに、鉄筋によりひび割れを抑制する設計とし、最大ひび割れ幅の設計目標値は0.1mmとする。また、埋設設備は、セメント系充填材の充填時の荷重、覆土の上載荷重、埋設設備及び廃棄体の自重等に対し、十分な構造上の安定性を有する設計とする。内部防水は、外周仕切設備の内側で、外周仕切設備底版部及び側壁の立ち上げ部に設置し、防水性を有する設計とする。

(二) 埋設設備内に浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水することに対して、浸入した水を排水できるよう、ポーラスコンクリート層は、外周仕切設備及び覆いとセメント系充填材との間に設置し、定置・充填後から覆土完了までの間、排水性を有する設計とする。

(三) 埋設設備内に浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水することに対して、浸入した水が廃棄体と接触しないよう、セメント系充填材は、廃棄体定置後、埋設設備内に充填し、有害な空隙が残らないよう充填性を有する設計とする。内部防水は、外周仕切設備及び覆いの内側で、セメント系充填材上部及び側部とポーラスコンクリート層の間に設置し、防水性を有する設計とする。

(四) その他、操業中における雨水及び地下水の浸入を抑制するため、以下の設計を行う。

- ・ 廃棄体定置後から埋設設備の覆いが完成するまでの間は、埋設設備の区画上部にコンクリート仮蓋を設置し、開口部から埋設設備内部に雨水が浸入することを抑制する。

- ・ 定置作業中は、埋設クレーンの上部に屋根、側部に雨避け板を設置し、

雨水が廃棄体に接触することを抑制する。

(b) 放射性物質の漏出を防止する設計

(一) 廃棄体と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止することに対して、埋設設備を構成する外周仕切設備及び覆いは、低透水性及びひび割れ抑制に優れた鉄筋コンクリート製の設計とする。外周仕切設備及び覆いは、低発熱に配慮した材料配合により温度応力を低減するとともに、鉄筋によりひび割れを抑制する設計とし、最大ひび割れ幅の設計目標値は0.1mmとする。また、埋設設備は、セメント系充填材の充填時の荷重、覆土の上載荷重、埋設設備及び廃棄体の自重等に対し、十分な構造上の安定性を有する設計とする。放射性物質を含む水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外へ排出する設計とする。内部防水は、外周仕切設備の内側で、外周仕切設備底板部及び側壁の立ち上げ部に設置し、防水性を有する設計とする。

(c) その他の設計

- (一) 排水・監視設備のうち点検管は、ポーラスコンクリート層により排水された水を作業員が回収する作業空間が確保できる設計とする。
- (二) 漏出防止機能を有するコンクリート構造物に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等のほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認する。現時点の最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

(ii) 移行抑制機能

a. 設計方針

埋設設備及び覆土は、以下に示す方針に基づき、覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、移行抑制機能を維持する設計とし、廃止措置の開始後において、移行抑制機能を期待できる設計とする。

移行抑制機能は、放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量を低減するため、埋設設備内への水の浸入を抑制するとともに、放射性物質を収着する設計とする。

水の浸入の抑制に関して、覆土は、土質系材料の低透水性により埋設設備内への水の浸入を抑制する設計とする。

放射性物質の収着に関して、埋設設備及び覆土は、それぞれ収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。

また、埋設設備及び覆土の移行抑制機能の設計に当たっては、天然バリアの移行抑制機能を考慮して行う。

## b. 安全設計

廃棄物埋設地は、以下に示す設計を行うことにより、覆土完了後において、廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を低減し、生活環境への移行を抑制する。

移行抑制に関する構造は、覆土完了後において、低透水性及び収着性を期待する人工バリアと天然バリアとの組合せとする。人工バリアは、埋設設備、埋設設備の上部及び側部を覆う難透水性覆土、下部覆土並びに上部覆土により構成する。天然バリアは、埋設設備の底部及び周辺に位置する鷹架層及び第四紀層により構成する。

### (a) 覆土

(一) 覆土は、放射性物質が地表近傍へ移行することによる汚染拡大を防止するため、低透水性を有する設計とする。また、収着性を有する土質系材料を用いる設計とする。

(二) 覆土は、劣化・損傷に対する抵抗性を考慮し、長期的な力学的影響及び化学的影響に対して、変形追従性及び化学的安定性に優れた自然材料である現地発生土、ベントナイト、砕砂及び砕石を採用する。

なお、覆土の材料は、実際の調達時期により詳細な材料特性が変わる可能性があるが、その場合にも要求性能を満足することを確認した上で用いることとする。

(三) 覆土は、劣化・損傷が生じた場合にも必要な移行抑制機能を有する構成・仕様とするため、難透水性覆土、下部覆土及び上部覆土を十分な厚さで多層化して存在させる。

(四) 難透水性覆土及び下部覆土は、周辺の岩盤(鷹架層)と同等以下の透水係数とし、埋設設備の底面を除く外周部に設置することで埋設設備に劣化・損傷が生じた場合にも、埋設設備内に浸入する地下水量を極力低減させる

設計とする。

また、難透水性覆土は、地下水流動によって地表面へ放射性物質が移行することを抑制するとともに、浸入した地下水が埋設設備の底部から透水性の小さい鷹架層に漏出するように、透水係数を周辺の鷹架層よりも更に小さくなるように設計し、埋設設備の底面及び埋設設備間において幅 2.5m 以下となる狭隘部(以下「埋設設備間狭隘部」という。)を除く外周部に設置する。

埋設設備へ流入する地下水量及び埋設設備から流出する地下水量の抑制の観点として、埋設設備と第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方については、添付資料 1「3. 第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方」に詳細を示す。

(五) 移行抑制機能を有する覆土に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等に基づくほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認し、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照し、現状入手できる材料を用いる。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照する。

#### (b) 埋設設備

(一) 埋設設備は、長期的な侵食に対する抵抗性の確保と埋設設備へ流入する地下水量及び埋設設備から流出する地下水量の抑制のため、透水性の小さい岩盤(鷹架層)を掘り下げて設置する。

(二) 埋設設備は、浸入した地下水中に漏えいする放射性物質の濃度を低減するため、収着性を有するセメント系材料を用いる設計とし、評価において収着性による移行抑制機能を期待できるよう設計する。

(三) 埋設設備のコンクリート構造物に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等のほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認する。現時点の最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

#### (iii) 放射線の遮蔽機能

##### a. 設計方針

本施設は、敷地周辺の公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量

並びに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量が、「線量告示」で定められた線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くするため、以下に示す方針に基づき遮蔽機能を有する設計とする。

遮蔽機能は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、廃棄体の線量当量率、位置等を考慮し、廃棄体を埋設設備に定置することにより、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆の受ける線量を実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下に低減できる設計とする。また、放射線業務従事者の受ける線量が放射線業務従事者の線量限度を超えないようにするとともに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

覆土完了後においては、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下に低減できる設計とする。また、管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

#### b. 安全設計

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間においては、放射線の減衰効果のある、コンクリート製の外周仕切設備、内部仕切設備、廃棄体支持架台、覆い及びコンクリート仮蓋並びにセメント系充填材を配置することで、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による、敷地周辺の公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量並びに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を低減できる設計とする。

覆土完了後においては、覆土のうち難透水性覆土及び下部覆土により、敷地周辺の公衆の受ける線量及び管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により、敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

遮蔽の評価結果については、「第八条 遮蔽等」において別途説明する。

### (3) 廃棄物埋設地の設計に関して留意する事項

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

- ・ 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること
  - ・ 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること
  - ・ 劣化・損傷が生じた場合にも当該機能が維持できる構造・仕様であること
  - ・ 放射性物質の漏出を低減する機能は、地下水の浸入を抑制する機能、放射性物質を収着する機能等の機能のうち、一つのものに過度に依存しないこと
- また、廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含有される化学物質その他の化学物質により安全機能を損なわない設計とする。

### (4) その他の設計

#### (i) 廃棄物埋設地に関する設計の留意事項

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

#### a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること

廃棄物埋設地設備ごとに要求される安全機能及びその安全機能を維持すべき期間を踏まえた上で、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術として、諸外国の類似施設の設計を参考とし、広く活用され、かつ、実績を多数有している建設・施工技術を用いる。埋設設備の設計については、既設埋設設備の設計・施工実績を考慮する。

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質が有するリスクを考慮し、保全に関する措置を必要としない状態に移行できるよう設計する。また、人間侵入リスクが高い地表面を避け、天然バリアである侵食抵抗性の高い岩盤の性能を有効に利用するために、地盤を掘り下げて埋設設備を設置する。その結果、埋設設備が地下水面下への設置となることから、その特徴を考慮し設計す



る。

具体的には、安全機能に対する期間ごとに、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術について以下に示す。

(a) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間では、安全機能(漏出防止機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数十年程度であることから、埋設設備及び排水・監視設備に対し、一般に数十年オーダーの耐用年数で知見が幅広く整備されているセメント系材料を用いたコンクリート構造物とすることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

コンクリート構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(4)(2)</sup>最新の知見を確認しに基づくことで、施工の実現性及び品質を確保する。現時点での最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

また、安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・漏出防止機能は、雨水及び地下水の浸入の防止及び放射性物質の漏出の防止を行うため、埋設設備及び排水・監視設備において、透水特性を考慮した設計とする。低透水性としてコンクリートの材料配合、ひび割れ抑制としてコンクリートの材料配合及び鉄筋量、充填性として配合、防水性として内部防水の配置並びに排水性としてポーラスコンクリート層の設置を考慮した設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び放射線業務従事者並びに管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、埋設設備の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

## (b) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

### (一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、力学的・化学的作用により安全性が損なわれ難い天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれ難い土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

### (二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「道路土工要綱」<sup>(4)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照とする。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数及び厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

## b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること

### (a) 埋設設備

埋設設備は、漏出防止機能を確保する期間に対して、劣化・損傷に対する

c. 構造及び仕様

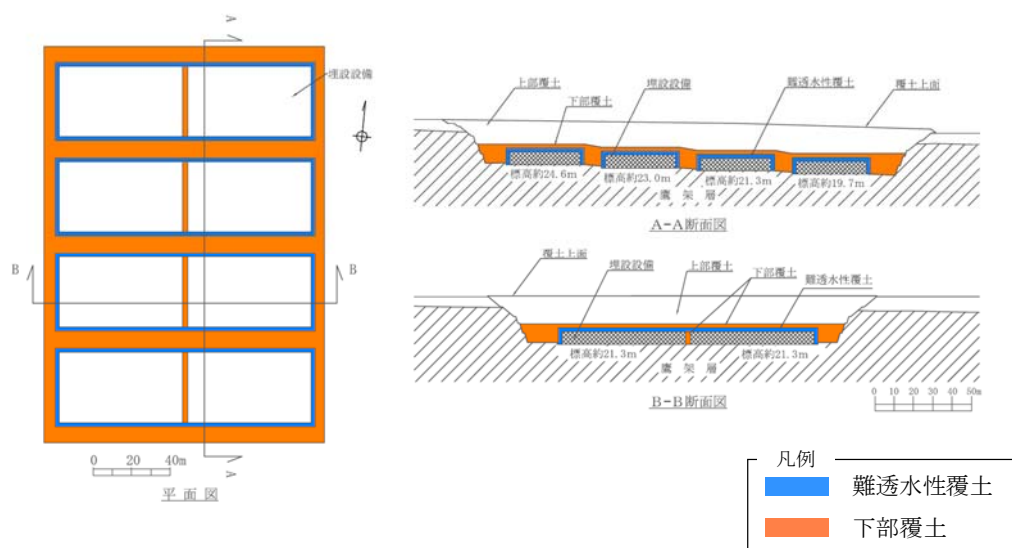
難透水性覆土は、埋設設備の底面及び埋設設備間狭隘部を除く外周部に設置する。下部覆土は、難透水性覆土の外周部及び埋設設備間狭隘部に設置する。上部覆土は、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 15m 以上に設置する。

埋設設備間狭隘部とは、例として、具体的には埋設設備の東西方向の間を示す。や1号埋設設備南北方向の間である。

移行抑制機能を確保する観点から、覆土の低透水性は、力学的影響及び化学的影響による長期的な性能低下に配慮した設計とする。

覆土断面図を第 4 図に示す。

覆土の主要な部位と主な仕様を第 9 表に示す。



第 4 図 覆土断面図

しがあるものとする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が  $5.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$  程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

難透水性覆土は、化学的影響の要因である物質の供給源となるセメント系材料と隣接している。難透水性覆土の透水係数は、長期的に性能低下が生じることを想定し、**施工時点において巨視的透水係数<sup>\*1</sup>として  $1.0 \times 10^{-10} \text{m/s}$  以下を確保する。**また、埋設設備に内蔵される金属の腐食膨張に伴い鉛直方向に変形した場合でも低透水性を維持できるよう、**難透水性覆土の厚さは、埋設設備の表面から 2m 以上とする。**

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆等の受ける線量を低減するような密度及び厚さを確保するものとし、**密度は  $1,100 \text{kg/m}^3$  以上とする。**

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(7)</sup>

に示される液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

## (b) 下部覆土

### (一) 概要

下部覆土は、現地発生土に必要な応じてベントナイト、砕砂及び砕石を混合したもので構成し、埋設設備間狭隘部並びに難透水性覆土の側部全体及び上部に設置する。

### (二) 設計方針

下部覆土に求める安全機能は、覆土完了後の移行抑制機能及び遮蔽機能である。

移行抑制機能に対しては、透水特性を確保し、埋設設備からの流出水量を低減するために低透水性を考慮した設計とする。また、周辺岩盤に比して同程度以下の透水係数を長期的に維持できる設計とする。

遮蔽機能に対しては、遮蔽性能を確保する設計とする。

また、移行抑制機能を長期的に維持するための化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性は、長期状態評価において考慮する性能を満たす見通しがあるものとする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が $5.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

下部覆土の透水係数は、難透水性覆土によってセメント系材料起源の成分による化学的変質の影響が遅延・緩衝されることから、施工時点において巨視的透水係数\*1として $1.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 以下を確保する。また、難透水性覆土の上部に設置する下部覆土の厚さは2m以上とする。

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆等の受ける線量を低減するような密

度及び厚さを確保するものとし、密度は  $1,100\text{kg/m}^3$  以上とする。

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(7)</sup>に示される液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

#### (c) 上部覆土

##### (一) 概要

上部覆土は、現地発生土に必要な応じて砕砂及び砕石を混合したもので構成し、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 15m 以上に設置する。表面は地表水による侵食を抑制する観点から、適切な排水勾配を設け、植生を行う。

##### (二) 設計方針

上部覆土は、周辺の土壌・岩盤と水理的に連続性を持たせる観点から廃棄物埋設地周辺の第四紀層の透水係数 ( $10^{-6}\text{m/s}$  オーダー) を目安に施工し、上面は尾駁沼に向かって適切な排水勾配を設ける。

また、上部覆土は、液状化抵抗性を有するものとする。

##### (三) 仕様

上部覆土は、粒径分布に広がりを持った土質系材料で締固めを行い、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 15m 以上とする。

(d) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間では、安全機能(漏出防止機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数十年程度であることから、埋設設備及び排水・監視設備に対し、一般に数十年オーダーの耐用年数で知見が幅広く整備されているセメント系材料を用いたコンクリート構造物とすることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

コンクリート構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、~~「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」~~<sup>(1)(2)</sup>最新の知見を確認しに基づくことで、施工の実現性及び品質を確保する。現時点での最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

また、安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・漏出防止機能は、雨水及び地下水の浸入の防止及び放射性物質の漏出の防止を行うため、埋設設備及び排水・監視設備において、透水特性を考慮した設計とする。埋設設備及び排水・監視設備は、低透水性としてコンクリートの材料配合、ひび割れ抑制としてコンクリートの材料配合及び鉄筋量、充填性としてモルタルの材料配合、防水性として内部防水の配置並びに排水性としてポーラスコンクリート層の設置を考慮した設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び放射線業務従事者並びに管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するように、埋設設備の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

(e) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物とし

て設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、力学的・化学的作用により安全性が損なわれ難い天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれ難い土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「~~道路土工要綱~~」<sup>(4)</sup>及び「~~河川土工マニュアル~~」<sup>(4)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点の最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照する。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数及び厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

覆土の施工実現性及び覆土の施工時における品質管理(案)について添付資料3「1. 覆土の施工実現性」及び「2. 覆土の施工時における品質管理(案)」に示す。

(f) 諸外国との比較

本施設の安全機能は、その機能を維持すべき期間が機能ごとに異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間を考慮し、諸外国との比較を行う。



本施設と諸外国の比較に当たっては、文献<sup>(78)</sup><sup>(89)</sup>を基に、本施設に対して、廃棄体処分量及び総放射エネルギーが同等か上回る 4 か国(フランス：オーブ処分場、イギリス：ドリッグ処分場、スペイン：エルカブルル処分場及びベルギー：デッセル処分場)を対象に行う。文献<sup>(78)</sup>によると、諸外国の事例では、設計方針及び技術的要件について以下のように整理されている。

[設計方針に係る項目]

- ・埋設設備は、埋設設備内へ雨水及び地下水の浸入を抑制するため、鉄筋コンクリート構造とすること。
- ・埋設設備の覆いが完成するまで廃棄体の定置に係る作業時に雨水を接触させないため、屋根を設けること。
- ・埋設設備内に浸入した雨水及び地下水により放射性物質が漏出することを想定し、雨水及び地下水の監視及び漏出制御を行える排水・監視構造を設けること。

[技術的要件に係る項目]

- ・放射性物質を含む廃棄物を固型化すること。
- ・放射性物質の漏えいを抑制する人工バリアとして、セメント材料を使用すること。

設計方針に係る項目に関しては、「(1)(ii)(d) 埋設設備及び排水・監視設備の設計」及び「(1)(ii)(e) 覆土の設計」にて参考としている。また、技術的要件に係る項目に関しては、「(1)(ii)(b) 充填固化体の特性」及び「(1)(ii)(d) 埋設設備及び排水・監視設備の設計」にて参考としている。

諸外国においては、廃棄物埋設地を地下水面より上に設置しているのに対して、本施設は、安全機能を維持すべき期間に応じて、廃棄物埋設地に対する地下水の位置が異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間に応じて、人工バリアである埋設設備、排水・監視設備及び覆土に対する地下水面の位置を整理した。

本施設は、放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までにおいて、埋設設備、排水・監視設備及び覆土は、地下水面より上にある。覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、埋設設備及び覆土は、地下水面より下にある。また、廃止措置の開始後では、埋設設備及び覆土は、地下水面より下にある。

る。

覆土完了から廃止措置の開始までについて、本施設と諸外国では人工バリアに対する地下水面の位置が異なる。また、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。本施設では、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を低減できる遮蔽性(密度及び厚さ)を有する設計としている。

なお、廃止措置の開始後について、諸外国では、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。一方、本施設では、遮蔽機能を期待できるように設計し、線量評価において遮蔽機能を考慮している。

各部材の仕様等の詳細な比較は添付資料3「3. 諸外国との比較」に示す。

(g) まとめ

本施設は、廃止措置の開始後、保全の措置を必要としない状況に移行できることを考慮して、設置位置を選定し、安全機能を達成できる設備の設計を行っている。

また、「(1)(ii)(b) 充填固化体の特性」～「(1)(ii)(f) 諸外国との比較」に示すとおり、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質の性質及び放射能濃度に応じてそのリスクを考慮し、設計時点において合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものである。

b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること

(a) 埋設設備

漏出防止機能を確保する期間に対して、劣化・損傷に対する抵抗性を有するよう鉄筋かぶり及び材料配合の設計を行っている。また、劣化抵抗性を有していることを、「コンクリート標準示方書(設計編)」<sup>(2)</sup>に基づき耐久性照査によって確認している。対象項目は、設計条件及び立地条件を考慮し、耐久性に影響があると考えられる中性化、塩害及び凍害とした。

耐久性照査の詳細については、添付資料2「4. 埋設設備の耐久性」を参照のこと。

(一) 中性化

中性化に対する劣化抵抗性を有するために、中性化深さが鋼材腐食発生限界深さに達しない設計としている。

## 6. 参考文献

- (1) (公社)土木学会(2018)：2017年制定コンクリート標準示方書(施工編)
- (2) (公社)土木学会(2018)：2017年制定コンクリート標準示方書(設計編)
- (3) (公社)日本道路協会(2009)：道路土工要綱
- (4) (財法)国土技術研究センター(2009)：河川土工マニュアル
- (5) (社)土木学会(2002)：2002年制定コンクリート標準示方書(構造性能照査編)
- (6) (社)日本道路協会(平成24年)：道路橋示方書(I 共通編・IV 下部構造編)・同解説
- (7) (社)日本道路協会(平成27年)：道路橋示方書(V 耐震設計編)・同解説
- (78) (公財)原子力環境整備促進・資金管理センター：放射性廃棄物ハンドブック(2019年版)
- (89) ONDRAF/NIRAS(2012):Summary of the Safety Report for the surface repository of category A waste in Dessel

以上

添付資料 2 技術要件における  
考え方のうち、参考資料 3

## 火山の影響について

## 目 次

1. 火山の影響に係る設計の基本方針.....	1
2. 廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山の抽出.....	1
3. 廃棄物埋設地の安全機能に影響を与える可能性のある火山事象の影響評価.....	8
(1) 設計対応不可能な火山事象の敷地への到達の可能性.....	8
(2) 設計対応が可能な火山事象の評価.....	19
4. 設計上考慮する降下火砕物に対する防護設計.....	32
(1) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで.....	32
(2) 覆土完了から廃止措置の開始まで.....	32
(3) 降灰に対する対応.....	33
5. 参考文献.....	34

根拠資料 十和田および八甲田山における地球物理学的調査について

## 1. 火山の影響に係る設計の基本方針

「原子力発電所の火山影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061910 号 原子力規制委員会決定)(以下「火山影響評価ガイド」という。)を参考に、埋設設備及び覆土の安全機能廃棄物埋設地に影響を与える可能性のある火山事象について評価を行う。

埋設設備には常時機能維持が必要な動的機器はなく、想定される火山事象に対して、放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までは放射性物質の漏出を防止する機能及び遮蔽機能を、覆土完了から廃止措置の開始までは移行抑制機能及び遮蔽機能を損なわない設計とする。

## 2. 廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山の抽出

火山が廃棄物埋設地に与える影響を評価するため、文献調査<sup>(1)~(4038)</sup>並びに、敷地及び敷地周辺における地質調査を実施し、地理的領域内(半径 160km)に分布する 48 の第四紀火山を抽出した。抽出結果を第 1 表及び第 1 図に示す。

なお、申請時点(2018 年 8 月 1 日)では中野ほか編(2013)<sup>(1)</sup>に基づき 43 の第四紀火山を抽出していたが、中野ほか編(2013)の WEB 版において 2019 年 3 月 19 日の更新で三ツ森(碓ヶ関カルデラから分離)、阿闍羅山(碓ヶ関カルデラから分離)、先十和田(十和田から分離)、柴倉岳(新規)、網張火山群(岩手山から分離)の計 5 火山が新たに追加された。

3 号廃棄物埋設地が位置する下北半島は、北側は津軽海峡に、東側は太平洋に、西側は陸奥湾にそれぞれ面し、敷地は、下北半島南部の太平洋側に位置する。

地理的領域内の第四紀火山の形式、活動年代及び最後の活動からの経過期間を第 2 表に示す。これらの火山について、活動年代及び最後の活動からの経過期間から、廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山を評価した。

その結果、完新世に活動を行った北海道駒ヶ岳、恵山、恐山、岩木山、北八甲田火山群(気象庁編(2013)<sup>(4)</sup>による「八甲田山」に相当する。)、十和田、秋田焼山、八幡平火山群(気象庁編(2013)<sup>(4)</sup>による「八幡平」に相当する。)、岩手山及び秋田駒ヶ岳の 10 火山を廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山として抽出した。

また、完新世に活動を行っていない火山(38 火山)について、「日本の火山(第 3 版)」(中野ほか編、2013)<sup>(1)</sup>等の記載年代から、最後の活動からの経過期間が全活動期間より

も短い場合若しくは最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなせる場合は、将来の活動性が否定できない火山と評価した。

その結果、横津岳、陸奥燧岳、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、先十和田、玉川カルデラ、網張火山群、乳頭・高倉及び荷葉岳の 11 火山を抽出した。

以上のことから、3 号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山として、北海道駒ヶ岳、横津岳、恵山、陸奥燧岳、恐山、岩木山、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、北八甲田火山群、八甲田カルデラ、十和田、先十和田、秋田焼山、八幡平火山群、玉川カルデラ、岩手山、網張火山群、乳頭・高倉、秋田駒ヶ岳及び荷葉岳の 21 の火山を抽出した。(第 2 図)

第2表 地理的領域内の第四紀火山における活動可能性(1/2)

火山名 <sup>*1</sup>	形式 <sup>*1</sup>	活動年代 <sup>*1</sup> (千年前)		最後の活動 からの 経過期間 (千年間)	廃棄物埋設地 <sup>施設</sup> に 影響を及ぼし得る火山 (21火山)	
					完新世に活動を 行った火山 (10火山)	将来の活動可能 性が否定できない 火山 (11火山) <sup>*3</sup>
1 砂蘭部岳 (さらんべだけ)	複成火山	1,800		1,800		
2 濁川カルデラ (にごりかわ)	カルデラ-火砕流	15		15		
3 渡島毛無山 (おしまけなしやま)	溶岩流	前期更新 世 前半	or 前期更新 世	前期更新 世 後半以降		
4 北海道駒ヶ岳 (ほっかいどうこまがたけ)	複成火山	30以前 110 <sup>*4</sup>	~	A. D. 2,000	-	○
5 木地挽山 (きじびきやま)	複成火山	1,900	or	1,900以 降	約1,900	
6 横津岳 (よこつだけ)	複成火山	1,100 <sup>*5</sup>	or	1,100以 降 140 <sup>*6</sup>	140	○
7 恵山丸山 (えさんまるやま)	複成火山	200		200		
8 恵山 (えさん)	複成火山 溶岩ドーム	50	~	A. D. 1,874	-	○
9 銭亀 (ぜにかめ)	カルデラ-火砕流	45		45		
10 函館山 (はこだてやま)	複成火山	1,200	~	900	900	
11 知内 (しりうち)	複成火山 溶岩ドーム	2,500	~	1,400	1,400	
12 渡島小島 (おしまこじま)	複成火山	160	~	110	110	
13 陸奥燧岳 (むつひうちだけ)	複成火山	1,200	~	500	500	○
14 大畑カルデラ (おおはた)	カルデラ	3,000	~	1,800	1,800	
15 野平カルデラ (のだい)	カルデラ	1,900		1,900		
16 於法岳 (おほうだけ)	複成火山	2,000		2,000		
17 恐山 (おそれざん)	火砕丘-カルデラ 溶岩ドーム	1,300	~	20	20	○ <sup>*2</sup>
18 岩木山 (いわきざん)	複成火山 溶岩ドーム	650	~	A. D. 1,863	-	○
19 太良駒ヶ岳 (だいらこまがたけ)	複成火山	200		200		
20 田代岳 (たしろだけ)	複成火山 溶岩ドーム	600	~	600以降 35~15.5 <sup>*7</sup>	35~15.5 <sup>*7</sup>	○
21 碓ヶ関カルデラ (いかりがせき)	カルデラ-火砕流台 地	2,600	~	2,300	2,300	
22 三ツ森 (みつもり)	複成火山	1,900	~	1,300	1,300	
23 阿闍羅山 (あじやらやま)	複成(複合)火山	1,000		1,000		
24 沖浦カルデラ (おきうら)	カルデラ-火砕流台 地、溶岩ドーム	1,700 <sup>*8</sup> 900 <sup>*8</sup>	~	1,100 <sup>*8</sup> 700 <sup>*8</sup>	700 <sup>*8</sup>	
25 藤沢森 (ふじさわもり)	溶岩流	3,500	~	1,700	1,700	○
26 南八甲田火山群 (みなみはっこうだ)	複成火山	1,100	~	300	300	○



第2表 地理的領域内の第四紀火山における活動可能性(2/2)

火山名 <sup>*1</sup>	形式 <sup>*1</sup>	活動年代 <sup>*1</sup> (千年前)		最後の活動からの経過期間 (千年間)	安全機能を有する施設廃棄物埋設地に 影響を及ぼし得る火山 (21火山)	
					完新世に活動を行った火山 (10火山)	将来の活動可能性が否定できない火山 (11火山) <sup>*3</sup>
27 北八甲田火山群 (きたはっこうだ)	複成火山 溶岩ドーム	400	～ 0.6～0.4	0.6～0.4	○	
28 八甲田カルデラ (はっこうだ)	カルデラ-火砕流台地	900	～ 400	400		○ <sup>*9</sup>
29 八甲田黒森 (はっこうだくろもり)	複成火山	1,750	～ 1,600	1,600		
30 八甲田八幡岳 (はっこうだはちまんだけ)	複成火山	1,800	～ 1,600	1,600		
31 十和田 (とわだ)	カルデラ-火砕流台地 溶岩ドーム	200	～ A.D. 915	1	○	
32 先十和田 (せんとうわだ)	複成(複合)火山	620 2,530 <sup>*10</sup>	～ 450	450		○
33 稲庭岳 (いなにわだけ)	複成火山	3,000	～ 2,600	2,600		
34 七時雨山 (ななしぐれやま)	複成火山、溶岩ドーム カルデラ-火砕流台地	1,100	～ 900	900		
35 荒木田山 (あらかだやま)	複成火山	2,100	～ 1,900	1,900		
36 高倉・黒森 (たかくら・くろもり)	複成火山	3,200	～ 2,500	2,500		
37 秋田焼山 (あきたやけやま)	複成火山 溶岩ドーム	500	～ A.D. 1,997	-	○	
38 八幡平火山群 (はちまんだい)	複成火山	1,200	～ 7.3	7.3	○	
39 柴倉岳 (しばくらだけ)	複成(複合)火山	2,600	～ 2,000 <sup>*11</sup>	1,200		
		1,200				
40 森吉山 (もりよしざん)	複成火山 溶岩ドーム	1,100	～ 700	700		
41 玉川カルデラ (たまがわ)	カルデラ-火砕流	2,000	and 1,000	1,000		○
42 岩手山 (いわてさん)	複成火山	700	～ A.D. 1,919	-	○	
43 網張火山群 (あみはり)	複成(複合)火山	1,620	～ 300	300		○
44 乳頭・高倉 (にゅうとう・たかくら)	複成火山 溶岩ドーム	600	～ 100	100		○
45 秋田駒ヶ岳 (あきたこまがたけ)	複成火山、溶岩流 及び小型楯状火山	100	～ A.D. 1,971	-	○	
46 荷葉岳 (かようだけ)	複成火山、溶岩流 及び小型楯状火山、 溶岩ドーム	2,200	～ 900	900		○
47 大仏岳 (だいぶつだけ)	複成火山	3,000	～ 2,100	2,100		
48 田沢湖カルデラ (たざわこ)	カルデラ 複成火山、溶岩ドーム	1,800	～ 1,400	1,400		

\*1: 中野ほか編(2013)<sup>(1)</sup>、西来ほか編(2012)<sup>(2)</sup>及び西来ほか編(2014)<sup>(3)</sup>に基づき作成

\*2: 気象庁編(2013)<sup>(4)</sup>による活火山に該当するため抽出

\*3: 最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなせる火山

\*4: 雁澤ほか(2005)<sup>(5)</sup>によれば、北海道駒ヶ岳起源の降下火砕物(E-x)が洞爺火山灰の下位に認められ、その年代を110kaと推定している

\*5: 高田、中川(2016)<sup>(6)</sup>によれば、横津岳のグループ1の活動は1.71Maから開始したとされるが、中野ほか編(2013)<sup>(1)</sup>の年代を記載

\*6: 新エネルギー・総合技術開発機構(1988)<sup>(7)</sup>によれば、横津岳に含まれる熊泊山火山噴出物の年代として0.14±0.04Ma(FT年代)が得られている

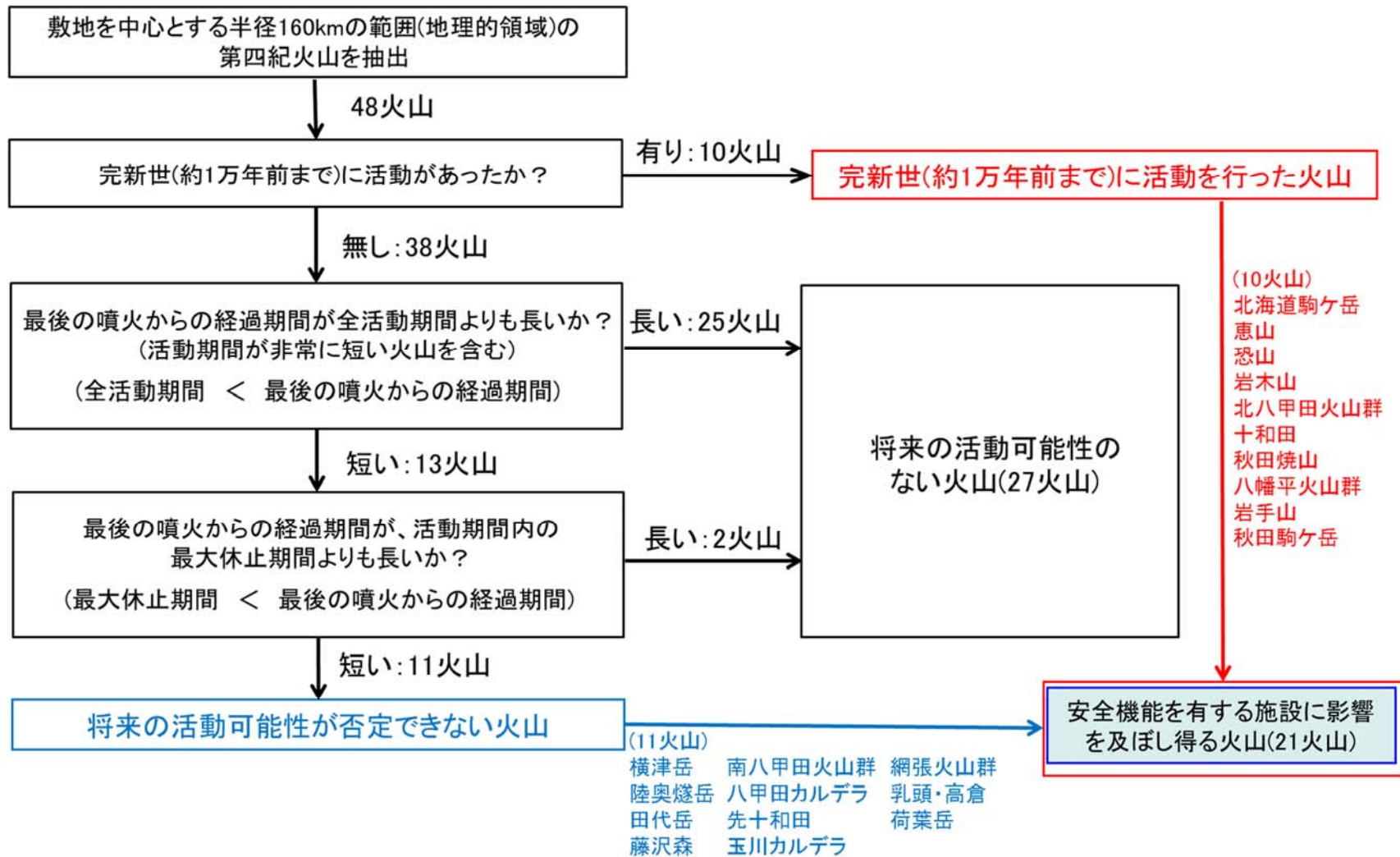
\*7: 宝田(1991)<sup>(8)</sup>によれば、層序的に十和田大不動火砕流(約3.5万年前)と十和田八戸火砕流(約1.55万年前)の噴出時期の間にあるとされる

\*8: 宝田、村岡(2004)<sup>(9)</sup>による

\*9: 中野ほか編(2013)<sup>(1)</sup>によれば、カルデラ形成時期は0.90Ma、0.76Ma及び0.40Maの各年代値が記載されているが、その活動時期を0.90Ma～0.40Maと保守的に評価した

\*10: 工藤(2018)<sup>(10)</sup>によれば、十和田湖周辺の高山溶岩・火山砕屑岩で、2.53±0.07Ma(K-Ar年代)が得られている

\*11: 須藤(1992)<sup>(11)</sup>によれば、柴倉岳火山噴出物と榑森火山噴出物は識別されており、前者で2.6±0.5Maと2.0±0.2Ma、後者で1.2±0.1Ma(K-Ar年代)が得られている。



第2図 火山の抽出フロー

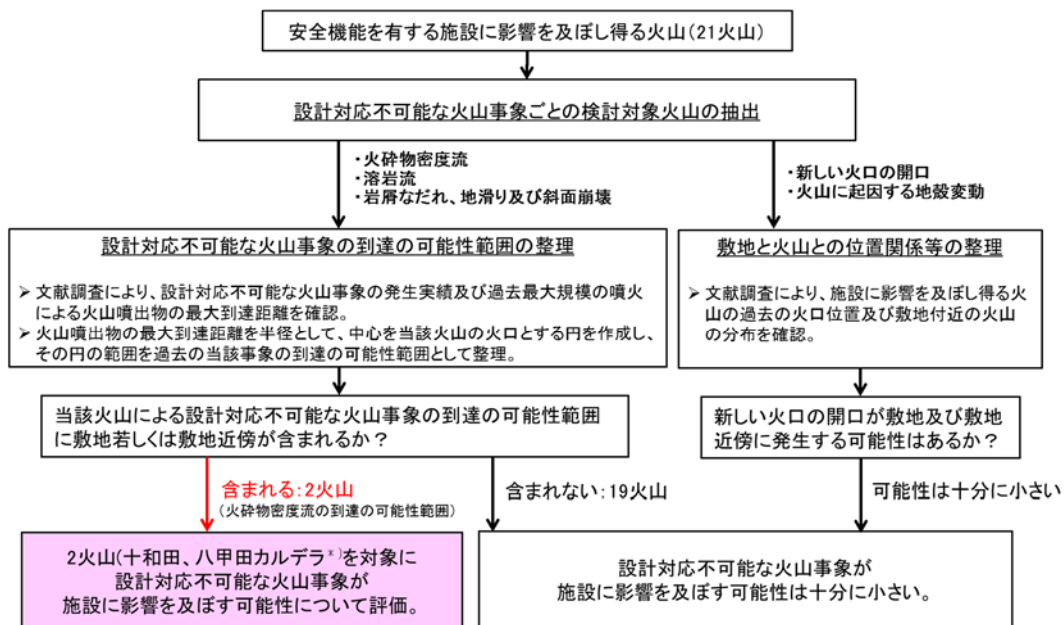
3. 廃棄物埋設地の安全機能に影響を与える可能性のある火山事象の影響評価

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)について、覆土までの作業期間中における活動可能性及び規模を考慮し、3号廃棄物埋設地の安全機能に影響を与える可能性について検討した。

なお、降下火砕物については、地理的領域外の火山を含めてその影響を評価した。

(1) 設計対応不可能な火山事象の敷地への到達の可能性

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る21火山に対して、設計対応が不可能な火山事象について敷地への到達の可能性を検討した。設計対応不可能な火山事象の評価フローを第3図に示す。



\*: 南八甲田火山群及び北八甲田火山群も合わせて評価を実施。

\*: 南八甲田火山群及び北八甲田火山群もあわせて評価を実施。

第3図 設計対応不可能な火山事象の評価フロー

(i) 火砕物密度流(火砕サージ及びブラストを含む)

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)について、敷地への到達の可能性を検討した結果、十和田及び八甲田カルデラ以外の火山は、発生実績や敷地からの離隔距離等より、火砕物密度流が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

十和田及び八甲田カルデラについては文献調査から、敷地近傍では火砕流堆積

物の分布は認められないものの、過去最大規模の噴火における火砕物密度流の到達の可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれることから、「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する基本的な考え方」（平成30年3月7日、原子力規制庁）を参考に、十和田及び八甲田山\*1について「巨大噴火の可能性評価」を行った上で、「巨大噴火以降の火山活動の評価」を実施し、影響の可能性を評価する。

a. 十和田

(a) 巨大噴火の可能性評価

十和田の活動履歴(階段ダイアグラム)を第4図に示す。活動履歴から、巨大噴火が発生したカルデラ形成期と現在の活動期である後カルデラ期は、噴火の頻度、噴出量及び噴出率が異なること等から、現状ではカルデラ形成期のよ

うな状態には至っていないと考えられる(工藤ほか、2011)<sup>(13)</sup>。  
地質調査及び火山学的調査結果から、敷地は、巨大噴火に伴う2回の大規模火砕流であるカルデラ形成期の十和田八戸火砕流及び十和田大不動火砕流の到達末端に位置する。十和田八戸火砕流及び十和田大不動火砕流の分布は第5図及び第6図に示す。

また、地震波速度構造<sup>(19)(20)(21)</sup>、比抵抗構造<sup>(22)</sup>並びに、地震及び地殻変動<sup>(23)</sup>から、現状、十和田直下の上部地殻(約20km以浅)には、巨大噴火が可能な量のマグマ溜まりが存在する可能性は十分小さく、大規模なマグマの移動・上昇等の活動を示す兆候は認められない(根拠資料参照)。

十和田における近い将来の巨大噴火の発生可能性に言及した文献について調査した結果、高橋(2008)<sup>(39)</sup>及び工藤ほか(2011)<sup>(13)</sup>には、現状、巨大噴火の可能性が低いとする主旨の知見は認められるが、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められない。また、十和田火山防災協議会(2018)<sup>(15)</sup>による十和田火山災害想定影響範囲図においても、巨大噴火を想定していない。

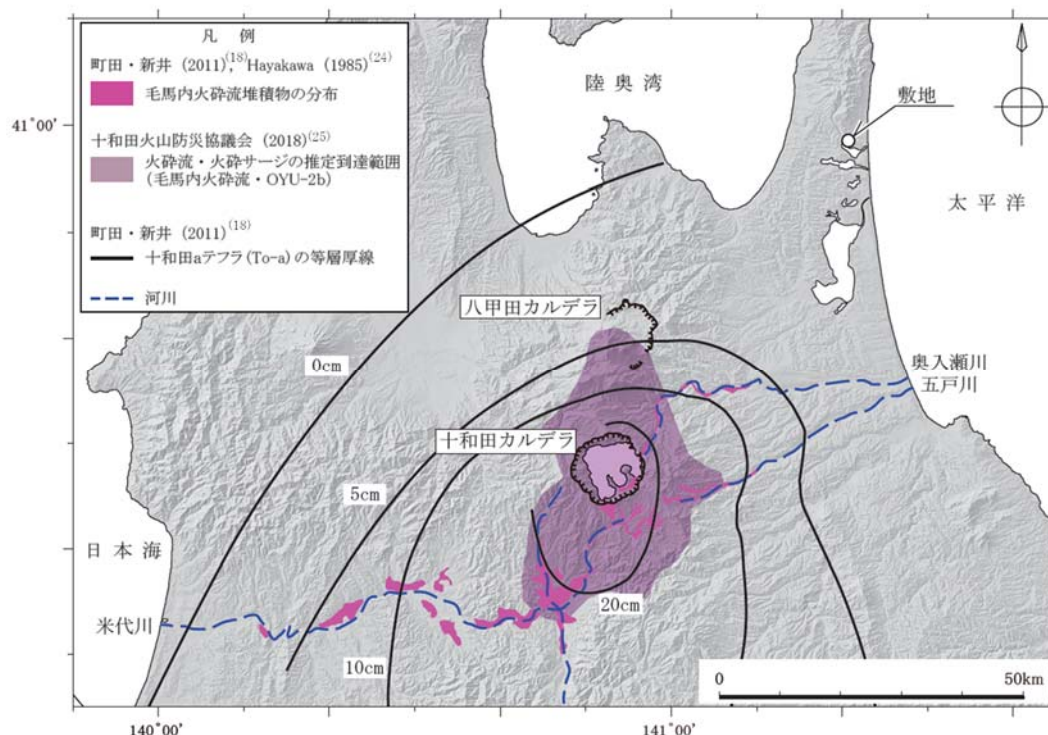
~~以上の調査結果から、十和田については、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められない。~~

以上のことから、十和田の現在の活動状況は、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、巨大噴火の可能性は十分~~に~~小さいと評価した。

(b) 巨大噴火以降の火山活動の評価

最後の巨大噴火以降の最大規模の火砕流である毛馬内火砕流を対象として、敷地への到達の可能性を評価を行う。

文献に示される毛馬内火砕流堆積物の分布を第 7 図に示す。文献調査の結果、毛馬内火砕流は敷地には到達していない。



第 7 図 毛馬内火砕流堆積物の分布

(c) 十和田の評価まとめ

以上より、十和田の現在の活動状況は、巨大噴火の可能性は十分に小さく、最後の巨大噴火以降の活動期である後カルデラ期の最大規模の火砕物密度流 (毛馬内火砕流) が敷地に到達していないことから、3 号廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。

b. 八甲田山

(a) 巨大噴火の可能性評価

八甲田山の階段ダイアグラムを第 8 図に示す。階段ダイアグラムについては、工藤ほか(2004)<sup>(27)</sup>によると、八甲田カルデラの形成後の約 40 万年前以降に活動を開始した後カルデラ火山群である北八甲田火山群について、その活

動のピークは 40 万年前～10 万年前までの間にあったと考えられ、10 万年前以降の火山活動は比較的低調になっており、長期的にみると終息へと向かっているとしている。

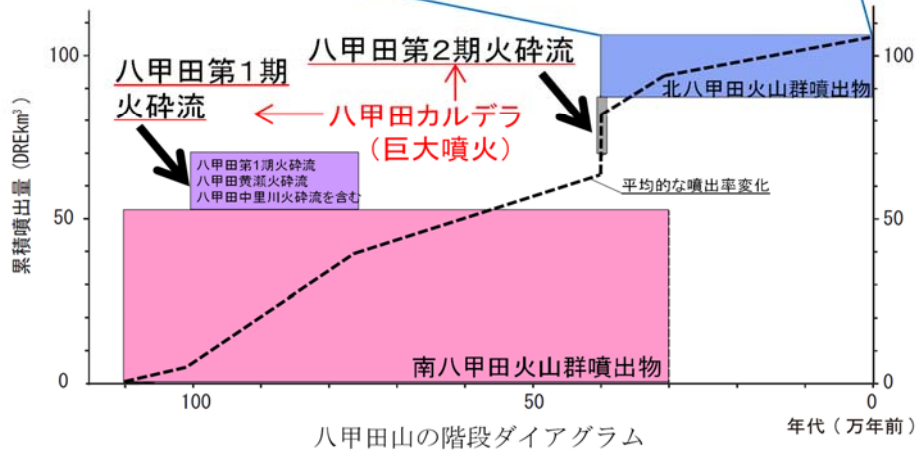
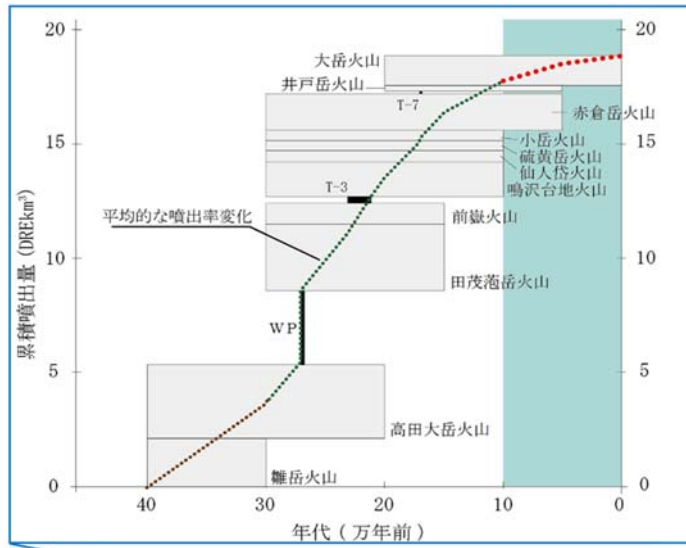
八甲田山の各火山とその噴出物の分布を第 9 図に、八甲田第 2 期火砕流の広域的な分布を第 10 図に示す。地質調査及び火山学的調査結果から、2 回の巨大噴火のうち過去最大規模の噴火である八甲田第 2 期火砕流は敷地には到達していない。

また、地震波速度構造<sup>(19)(20)</sup>、比抵抗構造<sup>(31)</sup>並びに地震及び地殻変動<sup>(32)</sup>から、現状、八甲田山直下の上部地殻内(約 20km 以浅)には、巨大噴火が可能な量のマグマ溜まりが存在する可能性は十分小さく、大規模なマグマの移動・上昇等の活動を示す兆候も認められない(根拠資料参照)。

~~以上の調査結果から、八甲田山について、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められない。~~

文献調査の結果、八甲田山について、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められず、八甲田山火山防災協議会(2014)<sup>(40)</sup>による火山災害予想区域図においても、巨大噴火を想定していない。

以上のことから、八甲田山の現在の活動状況は、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した。

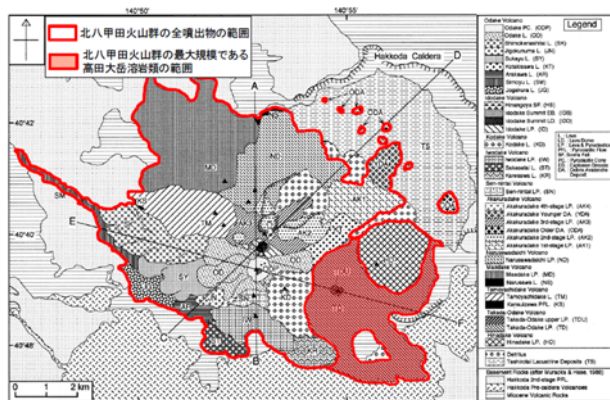


年代は中野ほか編(2013)<sup>(1)</sup>、噴出量は Umeda et al.(2013)<sup>(26)</sup>及び工藤ほか(2004)<sup>(27)</sup>に基づく。

第8図 八甲田山の階段ダイアグラム

(b) 巨大噴火以降の火山活動の評価

活動履歴調査、地質調査及び火山学的調査から、最後の巨大噴火以降の火山活動では、北八甲田火山群及び南八甲田火山群(40 万年前以降)における最大規模の噴出物として高田大岳溶岩類があるが、噴出物の分布は噴出中心付近に限られ(第 11 図参照)、八甲田カルデラを越えた位置の分布は認められないため、廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。



北八甲田火山群起源の設計対応不可能な火山事象の分布(赤線内)

Volcano	Geological Unit* Abbreviation	Volume** (DRE, km <sup>3</sup> )
Odake	ODP Odake PC.	0.01
	OD Odake L.	0.18
	SK Shimokenashitai L.	0.27
	JN Jigokunuma L.	0.02
	SY Sukayu L.	0.22
	KT Kotakisawa L.	0.09
	SM Shimoyu L.	0.17
	AR Arakawa L.	0.11
	JG Jougakura L.	0.19
	Total	1.3
Idodake	HS Hinangoya SF.	0.001
	IDE Idodake Summit EB.	0.001
	IDD Idodake Summit LD.	0.004
	ID Idodake LP.	0.25
	Total	0.25
Kodake	KD Kodake L.	0.45
	Total	0.45
Iwodake	IW Iwodake LP.	0.23
	ST Sakasatai L.	0.11
	KZ Kozawa L.	0.09
Total	0.43	
Sen-nintai	SN Sen-nintai LP.	0.51
Akakuradake	AK4 Akakuradake 4th-stage LP.	0.002
	AK3 Akakuradake 3rd-stage LP.	0.11 (0.02)
	AK2 Akakuradake 2nd-stage LP.	0.79 (0.23)
	AK1 Akakuradake 1st-stage LP.	0.39 (0.06)
Total	1.6	
Narusawadaichi	ND Narusawadaichi LP.	1.3 (0.09)
Total	1.4	
Maedake	MD Maedake LP.	0.88
	NS Narusawa L.	0.03
Total	0.91	
Tamoyachidake	TM Tamoyachidake L.	2.9
	KS Kansuizawa PFL.	0.02
Total	2.9	
Takada-Odake	TDU Takada-Odake upper LP.	0.003
	<b>TD Takada-Odake LP.</b>	<b>3.2</b>
	Total	3.2
Hinadake	HD Hinadake LP.	2.1
Debris	YDA Akakuradake Younger DA.	0.03
	ODA Akakuradake Older DA.	0.40
Total	15	

工藤他(2004)<sup>(27)</sup>に一部加筆

第 11 図 高田大岳溶岩類の分布範囲

(c) 八甲田山の評価まとめ

以上より、八甲田山の現在の活動状況は、巨大噴火の可能性は十分に小さく、過去最大規模の火砕物密度流も敷地には到達していないことから、3号廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。



(ii) 溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)のうち、「火山影響評価ガイド」に基づき、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の検討対象となる敷地から半径50km以内の火山は、恐山(39km)及び八甲田カルデラ(49km)である。

恐山では、溶岩流及び岩屑なだれの発生実績が認められ、到達距離は、溶岩流が9km、岩屑なだれが15kmであることから、廃棄物埋設地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

八甲田カルデラにおいては、上記事象の発生実績は認められないため考慮しない。

(iii) 新しい火口の開口及び、火山に起因する地殻変動

敷地は、3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)の過去の火口及びその近傍に位置しないこと並びに火山フロントより前弧側(東方)に位置することから、これらの火山事象が敷地において発生する可能性は十分に小さいと評価した。

(iv) 設計対応不可能な火山事象の敷地への到達の可能性及び敷地において発生する可能性に関するまとめ

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)を対象に、設計対応不可能な火山事象について、発生実績、過去最大規模の噴火等の知見に基づき評価した結果、敷地への到達の可能性及び敷地において発生する可能性は十分に低いいため、3号廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性はないと評価した。

(V) 火山活動のモニタリング

放射性廃棄物の受入れ開始から覆土完了までは巨大噴火が発生する可能性は十分小さく、廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性はないと評価した。また、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失においても、公衆への影響が十分に小さいことを踏まえると、巨大噴火に伴う火山事象は安全機能を有する施設に対する影響が十分に小さいため、火山活動のモニタリングは実施しない。

## (2) 設計対応が可能な火山事象の評価

3号廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(21火山)に対して、「火山影響評価ガイド」に示される設計対応が可能な火山事象について、3号廃棄物埋設地の安全機能に影響を与える可能性について検討した。

### (i) 降下火砕物

「新編 火山灰アトラス」(町田・新井、2011)<sup>(18)</sup>等による、地理的領域内外における第四紀火山起源の主な降下火砕物の分布を第12図及び第13図に示す。

町田・新井(2011)<sup>(18)</sup>及び地質調査により、敷地及び敷地近傍に分布する主な地理的領域内の火山を給源とする降下火砕物はとして、オレンジテフラ、十和田レッドテフラ、十和田切田テフラ、十和田八戸テフラ、濁川テフラ、甲地軽石、十和田中楸テフラ及び十和田aテフラがあげられる。また、地理的領域外の火山を給源とする降下火砕物は、洞爺火山灰、鬼界葛原テフラ、阿蘇4テフラ、支笏第1テフラ、始良Tnテフラ及び白頭山苦小牧テフラがあげられる下位より、甲地軽石、オレンジテフラ、洞爺火山灰、鬼界葛原テフラ、阿蘇4テフラ、十和田レッドテフラ、支笏第1テフラ、十和田切田テフラ、始良Tnテフラ、十和田八戸テフラ、濁川テフラ、十和田中楸テフラ、十和田aテフラ及び白頭山苦小牧テフラがあげられる(第3表)。

地理的領域内の火山を給源とする降下火砕物のうち十和田のオレンジテフラは先カルデラ期に、十和田レッドテフラ、十和田切田テフラ及び十和田八戸テフラはカルデラ形成期に噴出したものである。十和田は現在、後カルデラ期が継続していることから、これらの降下火砕物を評価対象外とした。また、北八甲田火山群において28万年前～18万年前に噴出した甲地軽石が観察される(第14図)。甲地軽石の給源である八甲田山は10万年以降の火山活動が比較的低調であり、長期的にみると終息に向かっているとされているが、「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する基本的な考え方について」(平成30年3月7日原子力規制庁)を参考に、甲地軽石を評価対象とした。

一方、地理的領域外の火山を給源とする降下火砕物のうち洞爺火山灰、鬼界葛原テフラ、阿蘇4テフラ、支笏第1テフラ及び始良Tnテフラを噴出した各火山は現在、後カルデラ火山の活動を継続しており同規模噴火の可能性は十分小さい

ことから、これらの降下火砕物を評価対象外とした。

以上を踏まえると、評価対象となる十和田中楸テフラ、十和田 a テフラ、甲地軽石及び白頭山苔小牧テフラのうち敷地及び敷地近傍において最も層厚が大きい降下火砕物は、第 3 表に示すとおり、甲地軽石である。

したがって、甲地軽石を対象にした降下火砕物シミュレーションを実施した~~ま~~。降下火砕物は、一般的に給源から離れるほど層厚が減少する傾向を示すため、甲地軽石の給源に近い再処理事業所地点での計算結果を参照する。(再処理事業所再処理事業変更許可申請書 本文及び添付書類の一部補正について)(令和 2 年 4 月 28 日))

本解析は、移流拡散モデルを用いた解析プログラムであり、降下火砕物が全て降下するまで、一定方向に同じ風速の風が吹き続ける条件で実施した。

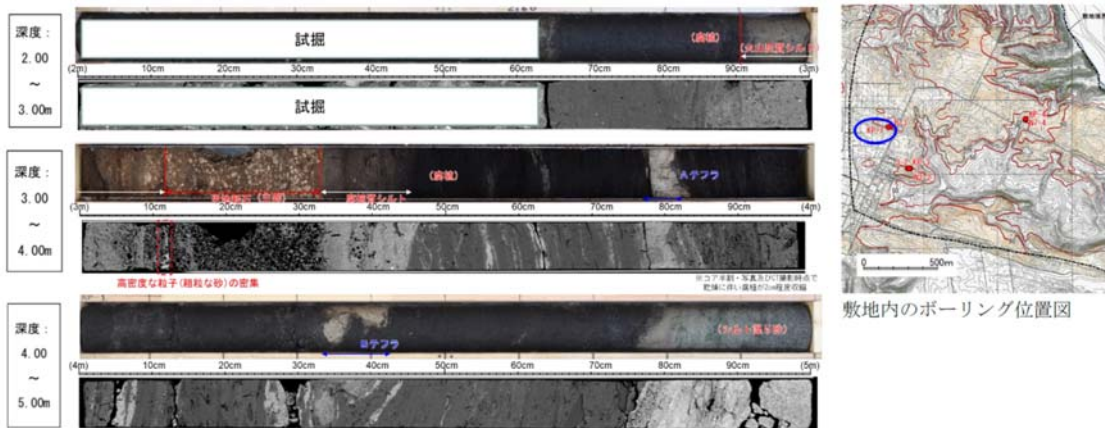
降下火砕物シミュレーションに用いる計算条件については、甲地軽石が 28 万年前～18 万年前の噴火と非常に古く、噴火に係る計算条件の情報が乏しいことから、工藤ほか(2004)<sup>(27)</sup>の等層厚線の分布主軸方向(WP)の風を抽出・平均した風を用いて、再現性解析を行い、最も再現性が良い解析結果(第 15 図)に基づき設定した。再現性解析結果を踏まえた降下火砕物シミュレーションの主な計算条件を第 4 表に示す。

月別平年値の風を基にした降下火砕物シミュレーション結果を第 16 図に示す。評価点における火山灰の厚さは 6.0cm～25cm となる。

一方、不確かさ(風向、風速及び噴煙柱高度)の検討については、敷地が八甲田山の北東方向に位置していることから、敷地方向の風を考慮した風向の不確かさの影響が最も大きくなると考えられる。したがって、八甲田山から敷地に向かう風を抽出・平均して作成した敷地方向の風を用いた風向の不確かさを考慮したシミュレーションのケースを実施した結果、層厚が 53cm となった(第 17 図)。以上を踏まえ、設計に用いる敷地内の降下火砕物の層厚を 55cm とする。

また、甲地軽石を対象とした密度試験結果を第 18 図に示す。層厚が最大となる甲地軽石の密度試験の結果、乾燥密度は  $0.43\text{g}/\text{cm}^3$ 、飽和密度  $1.25\text{g}/\text{cm}^3$  である。小尾ほか(2019)<sup>(38)</sup>において、細粒火山灰との比較検討として有史以降の噴火の軽石を対象とした堆積密度を計測しており、乾燥状態では約  $0.4\text{g}/\text{cm}^3$ ～約  $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 、自然状態では約  $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ～約  $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ 、湿潤状態(試料を 2 日間浸水させて計測

した密度) では約  $0.6\text{g/cm}^3$ ～約  $1.3\text{g/cm}^3$  の結果を示している。以上を踏まえ、設計に用いる降下火砕物の密度は、湿潤状態で  $1.3\text{g/cm}^3$  とする。

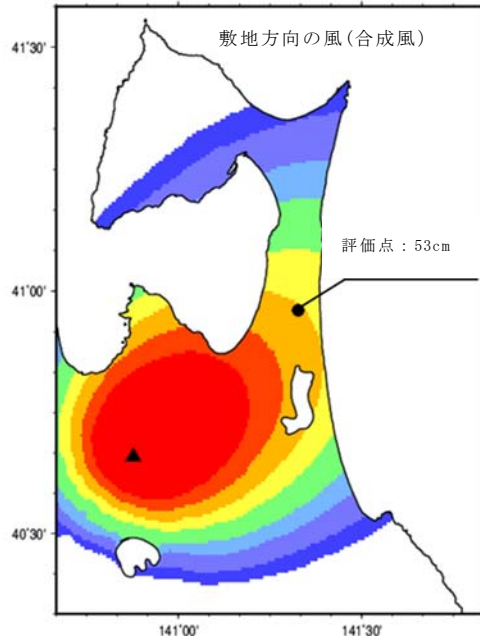


KP-1 孔の各深度のコア写真(上)とCT画像(下)

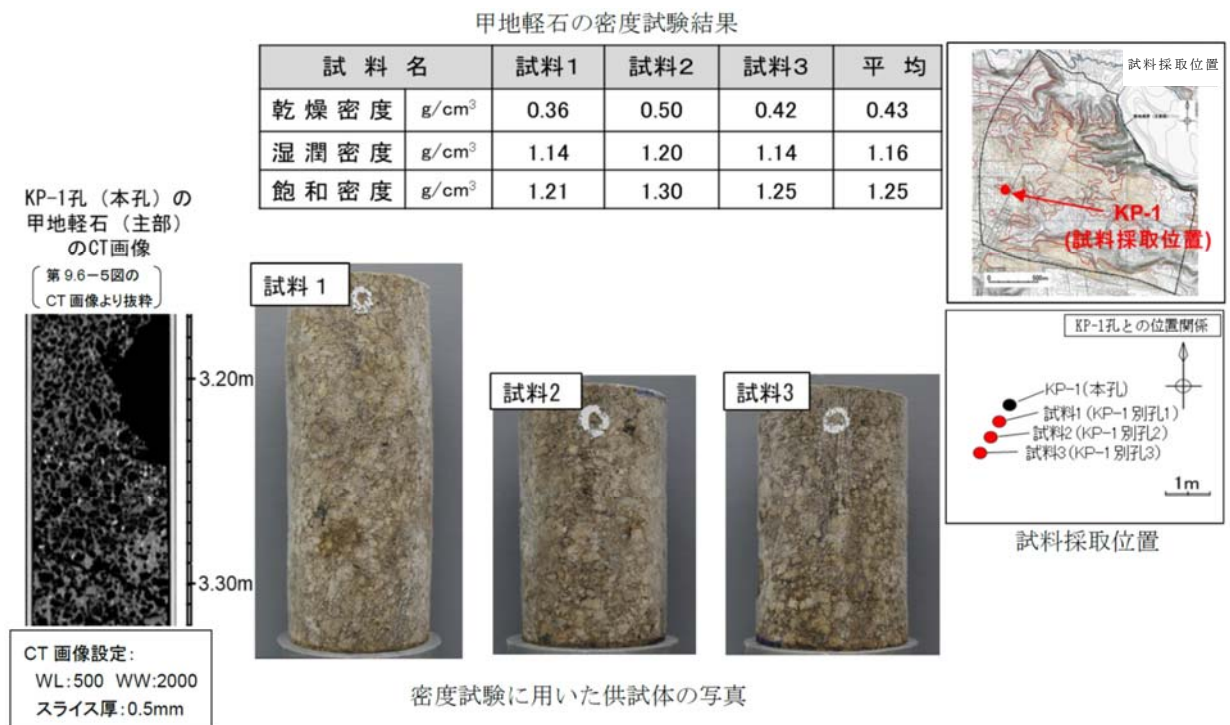
- ・深度 2.90m~3.12m (層厚 22cm) : 再堆積層  
火山灰質シルトからなる。  
下部 5cm に軽石が散在し、基底部に粗粒砂が密集する。
- ・深度 3.12m~3.33m (層厚 21cm) : 甲地軽石 (主部)  
灰白色の軽石からなる。有色鉱物を多く含まない。  
軽石は歪角~歪円形で、指圧で潰れる程度に風化をうける。軽石の間隙はシルトで充填される。

第 14 図 再処理施設敷地で確認された甲地軽石の堆積状況<sup>\*1</sup>

\*1 : 「再処理事業所再処理事業変更許可申請書 本文及び添付書類の一部補正について」(令和2年4月28日)を引用



第 17 図 降下火砕物シミュレーションの解析結果(風向きの不確かさを考慮)



第 18 図 甲地軽石の密度試験結果\*1

\*1: 「再処理事業所再処理事業変更許可申請書 本文及び添付書類の一部補正について」

(令和2年4月28日)を引用加筆

(ii) 土石流、火山泥流及び洪水

土石流、火山泥流及び洪水については、敷地近傍には敷地を中心とする半径 120km の範囲に存在する廃棄物埋設地に影響を及ぼし得る火山(横津岳、恵山、陸奥燧岳、恐山、岩木山、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、北八甲田火山群、八甲田カルデラ、十和田、先十和田及び八幡平火山群の 13 火山)を対象に検討した。その結果、これらの火山を起源とする土石流、火山泥流及び洪水に伴う堆積物は確認されず、また、敷地は太平洋及び陸奥湾を境にする下北半島脊梁部の台地上に位置し、これらの火山を源流に有する河川流域に含まれないことから、廃棄物埋設地に土石流、火山泥流及び洪水が到達する可能性は十分小さいと評価した。

(iii) 火山から発生する飛来物(噴石)

火山から発生する飛来物(噴石)については、本敷地を中心とする半径約 10km の範囲に火山が分布しないことから、噴石が敷地に到達することはないと、3 号廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。

(iv) 火山ガス

火山ガスについては、本敷地は、太平洋及び陸奥湾を境にする下北半島脊梁部の台地上に位置し、火山ガスが敷地に滞留する地形ではないことから、敷地に到達することはないと、廃棄物埋設地に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。

(v) その他の火山事象

火山による熱水系及び地下水の異常については、火山発生メカニズムや火山フロントの位置を考慮すると、敷地近傍において、新しい火口が開口する可能性が十分に小さいことから、熱水等の影響の可能性は十分小さいと評価した。

火山性の津波及び静振については、敷地周辺の海域に海底火山は分布せず、敷地周辺に大きな影響を及ぼした火山事象による歴史津波の記録は知られていないことから、廃棄物埋設地に火山性の津波及び静振が到達する可能性は十分小さいと評価した。

火山に起因する大気現象については、第四紀火山と敷地とは十分な離隔があることから、廃棄物埋設地に到達する可能性は十分小さいと評価した。

火山性地震とこれに関連する事象については、第四紀火山と敷地とは十分な離隔があることから、影響は十分に小さいと評価した。

(iv) 設計において考慮する火山事象

「火山影響評価ガイド」を参考にし、安全機能を有する施設への影響を評価した結果、

## 5. 参考文献

- (1) 中野俊、西来邦章、宝田晋治、星住英夫、石塚吉浩、伊藤順一、川邊禎久、及川輝樹、古川竜太、下司信夫、石塚治、山元孝広、岸本清行編(2013)：日本の火山(第3版)、産業技術総合研究所地質調査総合センター、200万分の1地質編集図、No. 11
- (2) 西来邦章、伊藤順一、上野龍之編(2012)：第四紀火山岩体、貫入岩体データベース、地質調査総合センター速報、no. 60、地質調査総合センター
- (3) 西来邦章、伊藤順一、上野龍之、内藤一樹、塚本 斉編(2014)：第四紀噴火・貫入活動データベース Ver. 1.00、独立行政法人産業技術総合研究所
- (4) 気象庁編(2013)：日本活火山総覧(第4版)
- (5) 雁澤好博、紀藤典夫、柳井清治、貞方 昇(2005)：北海道駒ヶ岳の最初期テフラの発見と初期噴火活動史の検討、地質学雑誌、Vol. 111、No. 10、pp. 581-589
- (6) 高田倫義、中川光弘(2016)：南西北海道、横津火山群の地質と岩石：150万年間の活動様式とマグマ化学組成の時間変遷、日本地質学会第123年学術大会講演要旨、R3-0-2
- (7) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)(1988)：No. 13 南茅部地域、地熱開発促進調査報告書、1170p
- (8) 宝田晋治(1991)：岩屑流の流動・堆積機構－田代岳火山起源の岩瀬川岩屑流の研究－、火山、Vol. 36、No. 1、pp. 11-23
- (9) 宝田晋治、村岡洋文(2004)：八甲田山地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)、青森(5)、No. 30、地質調査総合センター、86p
- (10) 工藤 崇(2018)：十和田湖周辺地域における前期～中期更新世火山活動史、地質調査研究報告、No. 69、pp. 165-200
- (11) 須藤 茂(1992)：5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書、特殊地質図(21-5)、地質調査所、73p
- (12) Yamamoto, T., Kudo, T. and Isizuka, O. (2018)：Temporal variations in volumetric magma eruption rates of Quaternary volcanoes in Japan, Earth, Planets and Space, 70:65
- (13) 工藤崇、小林淳、山元孝広、岡島靖司、水上啓治(2011)：十和田火山における噴火活動様式の時代変遷と長期予測、日本第四紀学会講演会要旨集、Vol. 41、pp. 82-83
- (14) 村岡洋文、山口 靖、長谷紘和(1991)：八甲田地熱地域で見出されたカルデラ群、地質調査所報告、No. 275、pp. 97-111.



- (15)大沢 穠、三村弘二、広島俊男、中島和敏(1993)：20 万分の 1 地質図幅 青森、第 2 版、地質調査所
- (16)大沢 穠、須田芳朗(1978)：20 万分の 1 地質図幅 弘前および深浦、地質調査所
- (17)土井宣夫(1993)：盛岡市付近に分布する十和田一大不動、八戸火砕流堆積物の産状、日本地質学会東北支部会報、No. 22、pp. 8-9
- (18)町田洋、新井房夫(2011)：新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会、276p
- (19)Nakajima, J., Matsuzawa, T., Hasegawa, A. and Zhao, D. (2001)：Three-dimensional structure of Vp, Vs, and Vp/Vs and beneath northeastern Japan: Implications for arc magmatism and fluids, Journal of Geophysical Research, Vol. 106, No. B10, pp. 21,843-21,857
- (20)中島淳一(2017)：東北地方の火山周辺の地震波速度・減衰構造：地殻構造と低周波地震・S 波反射面との関係、東京大学地震研究所彙報、Vol. 92、pp. 49-62
- (21)防災科学技術研究所：~~日本列島下の三次元地震波速度構造(海域拡大 2019 年版)~~—  
[http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo\\_kozo/alljpn.php](http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/alljpn.php)Matsubara, M., Sato H., Uehira, K., Mochizuki, M., Kanazawa, T., Takahashi, N., Suzuki, K., Kamiya, S(2019)：Seismic Velocity Structure in and around the Japanese Island Arc Derived from Seismic Tomography Including NIED MOWLAS Hi-net and S-net Data, Seismic Waves - Probing Earth System, IntechOpen, 1-19
- (22)Kanda, W. and Ogawa, Y. (2014)：Three-dimensional electromagnetic imaging of fluids and melts beneath the NE japan arc revisited by using geomagnetic transfer function data, Earth, Planets and Space, 66, doi:10.1186-1880-5981-66-39
- (23)気象庁(2019)：十和田の火山活動解説資料(令和元年 11 月)
- (24)Hayakawa, Y. (1985)：Pyroclastic Geology of TowA.D. a Volcano, Bulletin of the Earthquake Research Institute University of Tokyo, Vol.60, pp. 507-592
- (25)十和田火山防災協議会(2018)：十和田火山災害想定影響範囲図、青森県防災危機管理課・秋田県総合防災課・鹿角市総務課・小坂町総務課発行、平成 30 年 1 月 24 日作成(修正済)、15p

- (26) Umeda, K., Ban, M., Hayashi, S., Kusano, T. (2013) : Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc, J. Earth System Science, Vol.122, No.1, pp.137-147
- (27) 工藤崇、宝田晋治、佐々木実(2004) : 東北日本、北八甲田火山群の地質と火山発達史、地質学雑誌、Vol.110、No.5、pp.271-289
- (28) 村岡洋文、高倉伸一(1988) : 10万分の1八甲田地熱地域地質図説明書、特殊地質図(21-4)、通商産業省工業技術院地質調査所、27p
- (29) 桑原 拓一郎(2004) : 青森県東部上北平野における海成段丘構成物の層序と相対的海面変化、地質学雑誌、Vol.110、No.2、pp.93-102
- (30) 桑原 拓一郎、檀原 徹、山下 透(2007) : 青森県、上北平野北部に分布する袋町1~9テフラの記載岩石学的特徴、第四紀研究、Vol.46、No.1、p.63-66
- (31) 小川康雄(1991) : 八甲田火山群の深部比抵抗構造に関する考察、地質調査所報告、No.275、pp.83-95
- (32) 気象庁(2019) : 八甲田山の火山活動解説資料(令和元年11月)
- (33) リサイクル燃料貯蔵株式会社(2007) : リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業許可申請書 平成19年3月(平成21年4月一部補正、平成21年6月一部補正、平成21年8月一部補正、平成21年12月一部補正、平成22年4月一部補正)
- (34) 工藤崇、内野隆之、濱崎聡志(2019) : 十和田湖地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)、産総研地質調査総合センター、192p
- (35) 早川由紀夫(1983) : 十和田火山中掇テフラ層の分布、粒度組成、年代、火山、第2集、Vol.28、No.3、pp.263-273
- (36) 工藤崇(2005) : 十和田地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)、産総研地質調査総合センター、79p
- (37) 萬年一剛(2013) : 降下火山灰シミュレーションコードTephra2の理論と現状-第四紀学での利用を視野に、第四紀研究、Vol.52、No.4、pp.173-187
- (38) 小尾亮、藤沢康弘、厚井高志、池田暁彦、堤宏徳、山本陽子(2019) : 降灰後の土石流発生に関わる火山灰特性(軽石の堆積密度)について、2019年度砂防学会研究発表会概要集、岩手、2019-5-21/23、砂防学会、~~2019~~
- (39) 高橋正樹(2008) : 破局噴火-秒読みに入った人類壊滅の日、祥伝社新書
- (40) 八甲田山火山防災協議会(2014) : “火山災害予想区域図(数値シミュレーション計算結

果)”。第5回八甲田山火山防災協議会，平成26年3月26日，14p. 青森県防災ホームページ。

<http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/hakkodaAgreement/index.html> (参照 2018-3-27)

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十条 廃棄物埋設地のうち

### 第一号及び第三号

#### (1号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「P.41、5.(2)(iii)c.」の記載のように、埋設設備間狭隘部の説明を補正書に追記すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. 構造及び仕様」</li> </ul>
2	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「添2-12 7.」の液状化の説明が、まとめ資料第十条四号の補足説明資料3での説明と整合していない。コメントの趣旨は、覆土材料を確定させる際に道路土工等に表示される液状化判定法による確認を実施することであるので、それを申請書の添付書類に記載すること。あわせて、まとめ資料も修正すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. (a)(三)(ウ)③液状化抵抗性」</li> </ul>
3	BATの記載について、変更許可から詳細設計までの間により良い技術があった場合にそれも考慮する余地を残す考え方であると理解しているが、補正書及びまとめ資料で必ずしも明示的に読み取れないため、「詳細設計時点で最新の知見を踏まえて技術や規格を用いること」等を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「4.(2)(i)b. (c)その他の設計」</li> <li>本文「4.(2)(ii)b. (a)覆土」</li> <li>本文「4.(2)(ii)b. (b)埋設設備」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (d)(二)利用可能な最善の建設・施工技術」</li> </ul>
4	BATの記載について、埋設する放射性廃棄物の特徴を踏まえた設計であるとしているが、これまでの説明内容から、より具体的には埋設する放射性廃棄物のリスクを考慮した設計となっていると考えら	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (g)まとめ」</li> </ul>

	れることから、その旨を補正書に記載すること。	
5	BAT の記載について、地下水面下に設置する観点で国内外の類似施設とは似て異なるものであるとの説明であるが、これまでの説明では、国内外の類似施設の設計を参考にしつつ、地下水面下への設置となる特徴を考慮して設計を行ったとしている。また、1, 2号廃棄物埋設施設の経験を踏まえて、設計を最善なもの（ひび割れ防止筋、内部防水等）としている。これらが明示されていないため、補正書の記載を拡充すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>
6	BAT の記載について、これまでのヒアリング等での説明では、「国内外の類似施設の設計を参考に設計しており、1,2号埋設施設の設計・施工実績を考慮して、現在の廃棄物埋設地設置予定地においては、地下水面下に廃棄物埋設施設を設置することにより、人間侵入リスクが高い地表面を避け、侵食抵抗性の高く、敷地周辺の天然バリアである岩盤が有する性能を有効利用するために岩盤内に設置するものである」と理解しているため、この旨を補正書に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>

#### 4. 許可基準規則への適合のための設計方針

##### (1) 安全設計の方針

廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「原子炉等規制法」という。)等の関係法令の要求を満足するとともに、「許可基準規則」に適合する構造とする。

本施設で取り扱う放射性廃棄物で容器に固型化したもの(以下「廃棄体」という。)は、実用発電用原子炉の運転及び本施設の操業に伴って付随的に発生する放射性廃棄物をセメント系充填材等で容器に固型化したもので、その容器が損傷しない限り、放射性物質は漏えいすることはない。また、取り扱う廃棄体の放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないが、埋設する総本数が多い。そのため、漏出防止機能、移行抑制機能及び遮蔽機能が喪失した場合には、放射線障害を引き起こす可能性があることから、これらを安全機能とする。

なお、飛散防止のための措置は、本施設の特徴を踏まえると公衆の受ける線量が十分小さいことから安全機能には該当しない。

本施設の安全設計の基本的方針は、常時機能維持を必要とする動的な設備・機器は不要であり、静的な設備・機器によりこれらの安全機能を有するよう設計することとし、これらの安全機能を適切に組み合わせることによって、安全性を確保することとする。

具体的には、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、平常時における廃棄物埋設地からの放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量、本施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による濃縮・埋設事業所(以下「事業所」という。)周辺の線量並びに周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の放出により事業所敷地(以下「敷地」という。)周辺の公衆の受ける線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成30年6月8日原子力規制委員会告示第4号)(以下「線量告示」という。)で定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の受ける線量が As Low As Reasonably Achievable(ALARA)の考えの下、合理的に達成できる限り十分低くなるよう、実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下を達成できる設計とする。

放射線業務従事者は、その受ける線量が「線量告示」で定められた線量限度を超

えない設計とする。

廃止措置の開始後、廃棄物埋設地は、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しのある設計とする。保全に関する措置を必要としない状態とは、廃止措置の開始後の評価において、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も可能性が高いと考えられるパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「確からしい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $10 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も厳しいパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「厳しい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $300 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、人為事象シナリオの公衆の受ける線量が  $1\text{mSv/y}$  を超えないこととする。

ここで、人工バリアとは、埋設する放射性廃棄物からの放射性物質の漏出の防止又は低減を行う人工構築物をいう。天然バリアとは、埋設する放射性廃棄物又は人工バリアの周囲に存在し、埋設する放射性廃棄物から漏出してきた放射性物質の生活環境への移行の抑制を行う地盤(岩盤及び第四紀層)をいう。

## (2) 安全機能

以下に各安全機能の設計方針について記載する。

廃棄物埋設地の設計として、地下水面下への設置に応じた設計の考え方については添付資料1「1. 廃棄物埋設地の設計の考え方」に記載する。

### (i) 漏出防止機能

#### a. 設計方針

安全機能を維持すべき期間のうち、放射性物質の漏出を防止する必要がある期間の終了時期である埋設の終了時期を覆土完了時点とする。

埋設設備のうち外周仕切設備、セメント系充填材、覆い及び内部防水並びに排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、以下に示す方針に基づき、廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)からの漏出防止機能を有する設計とする。

漏出防止機能は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの



間において、水を媒体とした放射性物質の環境への漏出を防止するため、雨水及び地下水と廃棄物が接触しないよう浸入を防止する設計とし、万一、廃棄物と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止する設計とする。

雨水及び地下水の浸入の防止は、外周仕切設備及び覆いの透水特性のうち、低透水性及びひび割れ抑制並びに内部防水の防水性により埋設設備内への水の浸入を防止する設計とする。また、埋設設備内に浸入した水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外に排出するとともに、セメント系充填材により廃棄物と水の接触を防止する設計とする。

放射性物質の漏出の防止は、外周仕切設備及び覆いの透水特性のうち低透水性及びひび割れ抑制並びに内部防水の防水性により埋設設備外への水の漏出を防止する設計とする。また、放射性物質を含む水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外へ排出する設計とする。

#### b. 安全設計

廃棄物埋設地は、以下に示す設計を行うことにより、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)からの放射性物質の漏出を防止する。

漏出防止に関する構造は、雨水及び地下水の浸入を防止する構造及び放射性物質の漏出を防止する構造を組み合わせるものとする。雨水及び地下水の浸入を防止する構造は、外周仕切設備、セメント系充填材、覆い、内部防水及びポーラスコンクリート層により構成し、放射性物質の漏出を防止する構造は、外周仕切設備、覆い、内部防水及びポーラスコンクリート層により構成する。

埋設する廃棄物は、「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」(以下「事業規則」という。)に定められた廃棄体に係る技術上の基準を満足するものであり、容器の構造、定置までの取扱い、強度等から、変形・損傷や外部からの雨水及び地下水の浸入が生じ難い構造と考えられるため、容易に廃棄体内の放射性物質が容器の外へ漏えいすることはない。

しかし、埋設設備への定置後において、廃棄体周辺が水で満たされ液相に連続性がある状態となると、廃棄体内の放射性物質は水を媒体として溶出・移行し、廃棄物埋設地の外に漏えいすることが考えられる。このため、「埋設設備内

への雨水及び地下水の浸入を防止すること」及び「浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水すること」により、雨水及び地下水の浸入を防止する設計とし、万一、廃棄体と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止する設計とする。

(a) 雨水及び地下水の浸入を防止する設計

(一) 埋設設備内への雨水及び地下水の浸入を防止することに対して、埋設設備を構成する外周仕切設備及び覆いは、低透水性及びひび割れ抑制に優れた鉄筋コンクリート製の設計とする。外周仕切設備及び覆いは、低発熱に配慮した材料配合により温度応力を低減するとともに、鉄筋によりひび割れを抑制する設計とし、最大ひび割れ幅の設計目標値は0.1mmとする。埋設設備は、セメント系充填材の充填時の荷重、覆土の上載荷重、埋設設備及び廃棄体の自重等に対し、十分な構造上の安定性を有する設計とする。内部防水は、外周仕切設備の内側で、外周仕切設備底版部及び側壁の立ち上げ部に設置し、防水性を有する設計とする。

(二) 埋設設備内に浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水することに対して、浸入した水を排水できるよう、ポーラスコンクリート層は、外周仕切設備及び覆いとセメント系充填材との間に設置し、定置・充填後から覆土完了までの間、排水性を有する設計とする。

(三) 埋設設備内に浸入した水を廃棄体と接触することなく適切に排水することに対して、浸入した水が廃棄体と接触しないよう、セメント系充填材は、廃棄体定置後、埋設設備内に充填し、有害な空隙が残らないよう充填性を有する設計とする。内部防水は、外周仕切設備及び覆いの内側で、セメント系充填材上部及び側部とポーラスコンクリート層の間に設置し、防水性を有する設計とする。

(四) その他、操業中における雨水及び地下水の浸入を抑制するため、以下の設計を行う。

- ・ 廃棄体定置後から埋設設備の覆いが完成するまでの間は、埋設設備の区画上部にコンクリート仮蓋を設置し、開口部から埋設設備内部に雨水が浸入することを抑制する。

- ・ 定置作業中は、埋設クレーンの上部に屋根、側部に雨避け板を設置し、

雨水が廃棄体に接触することを抑制する。

(b) 放射性物質の漏出を防止する設計

(一) 廃棄体と水が接触した場合にも放射性物質の漏出を防止することに対して、埋設設備を構成する外周仕切設備及び覆いは、低透水性及びひび割れ抑制に優れた鉄筋コンクリート製の設計とする。外周仕切設備及び覆いは、低発熱に配慮した材料配合により温度応力を低減するとともに、鉄筋によりひび割れを抑制する設計とし、最大ひび割れ幅の設計目標値は0.1mmとする。また、埋設設備は、セメント系充填材の充填時の荷重、覆土の上載荷重、埋設設備及び廃棄体の自重等に対し、十分な構造上の安定性を有する設計とする。放射性物質を含む水はポーラスコンクリート層により回収し、埋設設備外へ排出する設計とする。内部防水は、外周仕切設備の内側で、外周仕切設備底版部及び側壁の立ち上げ部に設置し、防水性を有する設計とする。

(c) その他の設計

- (一) 排水・監視設備のうち点検路は、ポーラスコンクリート層により排水された水を作業員が回収する作業空間が確保できる設計とする。
- (二) 漏出防止機能を有するコンクリート構造物に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等のほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認する。現時点の最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

(ii) 移行抑制機能

a. 設計方針

埋設設備及び覆土は、以下に示す方針に基づき、覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、移行抑制機能を維持する設計とし、廃止措置の開始後において、移行抑制機能を期待できる設計とする。

移行抑制機能は、放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量を低減するため、埋設設備内への水の浸入を抑制するとともに、放射性物質を収着する設計とする。

水の浸入の抑制に関して、覆土は、土質系材料の低透水性により埋設設備内への水の浸入を抑制する設計とする。

放射性物質の収着に関して、埋設設備及び覆土は、それぞれ収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。

また、埋設設備及び覆土の移行抑制機能の設計に当たっては、天然バリアの移行抑制機能を考慮して行う。

## b. 安全設計

廃棄物埋設地は、以下に示す設計を行うことにより、覆土完了後において、廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を低減し、生活環境への移行を抑制する。

移行抑制に関する構造は、覆土完了後において、低透水性及び収着性を期待する人工バリアと天然バリアとの組合せとする。人工バリアは、埋設設備、埋設設備の上部及び側部を覆う難透水性覆土、下部覆土並びに上部覆土により構成する。天然バリアは、埋設設備の底部及び周辺に位置する鷹架層及び第四紀層により構成する。

### (a) 覆土

(一) 覆土は、放射性物質が地表近傍へ移行することによる汚染拡大を防止するため、低透水性を有する設計とする。また、収着性を有する土質系材料を用いる設計とする。

(二) 覆土は、劣化・損傷に対する抵抗性を考慮し、長期的な力学的影響及び化学的影響に対して、変形追従性及び化学的安定性に優れた自然材料である現地発生土、ベントナイト、砕砂及び砕石を採用する。

なお、覆土の材料は、実際の調達時期により詳細な材料特性が変わる可能性があるが、その場合にも要求性能を満足することを確認した上で用いることとする。

(三) 覆土は、劣化・損傷が生じた場合にも必要な移行抑制機能を有する構成・仕様とするため、難透水性覆土、下部覆土及び上部覆土を十分な厚さで多層化して存在させる。

(四) 難透水性覆土及び下部覆土は、周辺の岩盤(鷹架層)と同等以下の透水係数とし、埋設設備の底面を除く外周部に設置することで埋設設備に劣化・損傷が生じた場合にも、埋設設備内に浸入する地下水量を極力低減させる

設計とする。

また、難透水性覆土は、地下水流動によって地表面へ放射性物質が移行することを抑制するとともに、浸入した地下水が埋設設備の底部から透水性の小さい鷹架層に漏出するように、透水係数を周辺の鷹架層よりも更に小さくなるように設計し、埋設設備の底面及び埋設設備間において幅 2.5m 以下となる狭隘部(以下「埋設設備間狭隘部」という。)を除く外周部に設置する。

埋設設備へ流入する地下水量及び埋設設備から流出する地下水量の抑制の観点として、埋設設備と第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方については、添付資料 1「3. 第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方」に詳細を示す。

(五) 移行抑制機能を有する覆土に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等に基づくほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認し、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照し、現状入手できる材料を用いる。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照する。

#### (b) 埋設設備

(一) 埋設設備は、長期的な侵食に対する抵抗性の確保と埋設設備へ流入する地下水量及び埋設設備から流出する地下水量の抑制のため、透水性の小さい岩盤(鷹架層)を掘り下げて設置する。

(二) 埋設設備は、浸入した地下水中に漏えいする放射性物質の濃度を低減するため、収着性を有するセメント系材料を用いる設計とし、評価において収着性による移行抑制機能を期待できるよう設計する。

(三) 埋設設備のコンクリート構造物に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等のほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認する。現時点の最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

#### (iii) 放射線の遮蔽機能

##### a. 設計方針

本施設は、敷地周辺の公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量

並びに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量が、「線量告示」で定められた線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くするため、以下に示す方針に基づき遮蔽機能を有する設計とする。

遮蔽機能は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、廃棄体の線量当量率、位置等を考慮し、廃棄体を埋設設備に定置することにより、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆の受ける線量を実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下に低減できる設計とする。また、放射線業務従事者の受ける線量が放射線業務従事者の線量限度を超えないようにするとともに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

覆土完了後においては、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下に低減できる設計とする。また、管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

#### b. 安全設計

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間においては、放射線の減衰効果のある、コンクリート製の外周仕切設備、内部仕切設備、廃棄体支持架台、覆い及びコンクリート仮蓋並びにセメント系充填材を配置することで、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による、敷地周辺の公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量並びに管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を低減できる設計とする。

覆土完了後においては、覆土のうち難透水性覆土及び下部覆土により、敷地周辺の公衆の受ける線量及び管理区域以外の人が入る場所に滞在する者の線量を低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により、敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

遮蔽の評価結果については、「第八条 遮蔽等」において別途説明する。

### (3) 廃棄物埋設地の設計に関して留意する事項

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

- ・合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること
  - ・劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること
  - ・劣化・損傷が生じた場合にも当該機能が維持できる構造・仕様であること
  - ・放射性物質の漏出を低減する機能は、地下水の浸入を抑制する機能、放射性物質を収着する機能等の機能のうち、一つのものに過度に依存しないこと
- また、廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含有される化学物質その他の化学物質により安全機能を損なわない設計とする。

### (4) その他の設計

#### (i) 廃棄物埋設地に関する設計の留意事項

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

#### a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること

廃棄物埋設地設備ごとに要求される安全機能及びその安全機能を維持すべき期間を踏まえた上で、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術として、諸外国の類似施設の設計を参考とし、広く活用され、かつ、実績を多数有している建設・施工技術を用いる。埋設設備の設計については、既設埋設設備の設計・施工実績を考慮する。

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質が有するリスクを考慮し、保全に関する措置を必要としない状態に移行できるよう設計する。また、人間侵入リスクが高い地表面を避け、天然バリアである侵食抵抗性の高い岩盤の性能を有効に利用するために、地盤を掘り下げて埋設設備を設置する。その結果、埋設設備が地下水面下への設置となることから、その特徴を考慮し設計す

る。

具体的には、安全機能に対する期間ごとに、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術について以下に示す。

(a) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間では、安全機能(漏出防止機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数十年程度であることから、埋設設備及び排水・監視設備に対し、一般に数十年オーダーの耐用年数で知見が幅広く整備されているセメント系材料を用いたコンクリート構造物とすることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

コンクリート構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(4)(2)</sup> 最新の知見を確認しに基づくことで、施工の実現性及び品質を確保する。現時点での最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

また、安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・漏出防止機能は、雨水及び地下水の浸入の防止及び放射性物質の漏出の防止を行うため、埋設設備及び排水・監視設備において、透水特性を考慮した設計とする。低透水性としてコンクリートの材料配合、ひび割れ抑制としてコンクリートの材料配合及び鉄筋量、充填性としてモルタルの材料配合、防水性として内部防水の配置並びに排水性としてポーラスコンクリート層の設置を考慮した設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び放射線業務従事者並びに管理区域以外の人が立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、埋設設備の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。



## (b) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

### (一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、力学的・化学的作用により安全性が損なわれ難い天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれ難い土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

### (二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「道路土工要綱」<sup>(4)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照とする。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数及び厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

## b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること

### (a) 埋設設備

埋設設備は、漏出防止機能を確保する期間に対して、劣化・損傷に対する

c. 構造及び仕様

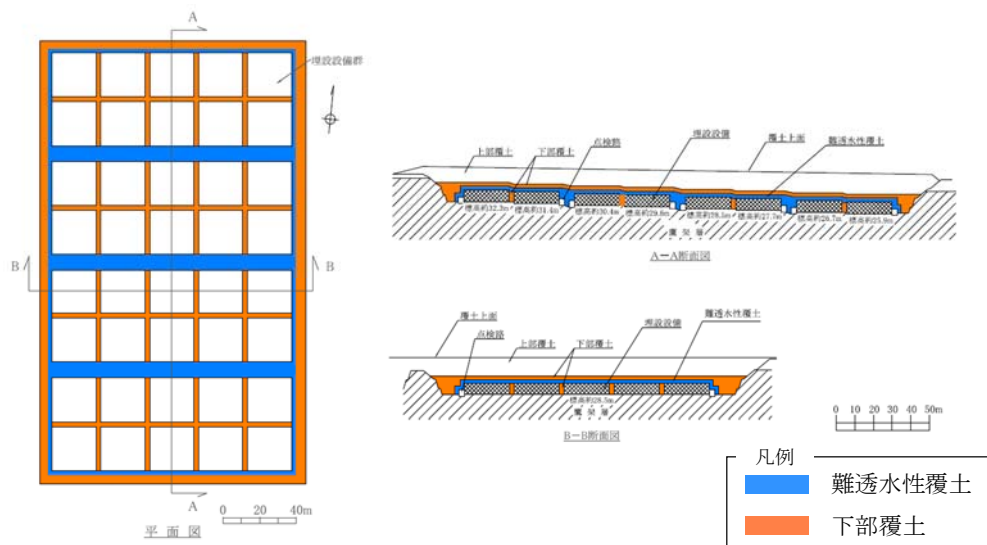
難透水性覆土は、埋設設備の底面及び埋設設備間狭隘部を除く外周部に設置する。下部覆土は、難透水性覆土の外周部及び埋設設備間狭隘部に設置する。上部覆土は、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 6m 以上に設置する。

埋設設備間狭隘部とは、例として、具体的には埋設設備の東西方向の間及び埋設設備間の幅 2.5m 以下の南北方向の間を示す。~~や 1号埋設設備南北方向の間である。~~

移行抑制機能を確保する観点から、覆土の低透水性は、力学的影響及び化学的影響による長期的な性能低下に配慮した設計とする。

覆土断面図を第 4 図に示す。

覆土の主要な部位と主な仕様を第 9 表に示す。



第 4 図 覆土断面図

しがあるものとする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が  $1.1 \times 10^{-7} \text{m/s}$  程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

難透水性覆土は、化学的影響の要因である物質の供給源となるセメント系材料と隣接している。難透水性覆土の透水係数は、長期的に性能低下が生じることを想定し、**施工時点において巨視的透水係数<sup>\*1</sup>として  $1.0 \times 10^{-10} \text{m/s}$  以下を確保する。**また、埋設設備に内蔵される金属の腐食膨張に伴い鉛直方向に変形した場合でも低透水性を維持できるよう、**難透水性覆土の厚さは、埋設設備の表面から 2m 以上とする。**

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆等の受ける線量を低減するような密度及び厚さを確保するものとし、**密度は  $1,100 \text{kg/m}^3$  以上とする。**

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(6)</sup>

に示される液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

## (b) 下部覆土

### (一) 概要

下部覆土は、現地発生土に必要な応じてベントナイト、砕砂及び砕石を混合したもので構成し、埋設設備間狭隘部並びに難透水性覆土の側部全体及び上部に設置する。

### (二) 設計方針

下部覆土に求める安全機能は、覆土完了後の移行抑制機能及び遮蔽機能である。

移行抑制機能に対しては、透水特性を確保し、埋設設備からの流出水量を低減するために低透水性を考慮した設計とする。また、周辺岩盤に比して同程度以下の透水係数を長期的に維持できる設計とする。

遮蔽機能に対しては、遮蔽性能を確保する設計とする。

また、移行抑制機能を長期的に維持するための化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性は、長期状態評価において考慮する性能を満たす見通しがあるものとする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が $1.1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

下部覆土の透水係数は、難透水性覆土によってセメント系材料起源の成分による化学的変質の影響が遅延・緩衝されることから、施工時点において巨視的透水係数\*1として $1.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 以下を確保する。また、難透水性覆土の上部に設置する下部覆土の厚さは2m以上とする。

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆等の受ける線量を低減するような密

度及び厚さを確保するものとし、密度は  $1,100\text{kg/m}^3$  以上とする。

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(6)</sup>に示される液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

#### (c) 上部覆土

##### (一) 概要

上部覆土は、現地発生土に必要な応じて砕砂及び砕石を混合したもので構成し、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 6m 以上に設置する。表面は地表水による侵食を抑制する観点から、適切な排水勾配を設け、植生を行う。

##### (二) 設計方針

上部覆土は、周辺の土壌・岩盤と水理的に連続性を持たせる観点から廃棄物埋設地周辺の第四紀層の透水係数 ( $10^{-6}\text{m/s}$  オーダー) を目安に施工し、上面は尾駁沼に向かって適切な排水勾配を設ける。

また、上部覆土は、液状化抵抗性を有するものとする。

##### (三) 仕様

上部覆土は、粒径分布に広がりを持った土質系材料で締固めを行い、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 6m 以上とする。

(d) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間では、安全機能(漏出防止機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数十年程度であることから、埋設設備及び排水・監視設備に対し、一般に数十年オーダーの耐用年数で知見が幅広く整備されているセメント系材料を用いたコンクリート構造物とすることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

コンクリート構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、~~「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」~~<sup>(1)(2)</sup> 最新の知見を確認しに基づくことで、施工の実現性及び品質を確保する。現時点での最新の知見としては、「コンクリート標準示方書(設計編及び施工編)」<sup>(1)(2)</sup>に基づく。

また、安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・漏出防止機能は、雨水及び地下水の浸入の防止及び放射性物質の漏出の防止を行うため、埋設設備及び排水・監視設備において、透水特性を考慮した設計とする。埋設設備及び排水・監視設備は、低透水性としてコンクリートの材料配合、ひび割れ抑制としてコンクリートの材料配合及び鉄筋量、充填性としてモルタルの材料配合、防水性として内部防水の配置並びに排水性としてポーラスコンクリート層の設置を考慮した設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び放射線業務従事者並びに管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するように、埋設設備の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

(e) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物とし

て設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、物理的・化学的作用により安全性が損なわれ難い天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれ難い土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「~~道路土工要綱~~」<sup>(4)</sup>及び「~~河川土工マニュアル~~」<sup>(4)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点の最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(3)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(4)</sup>を参照する。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数と厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

覆土の施工実現性及び覆土の施工時における品質管理(案)について添付資料3「1. 覆土の施工実現性」及び「2. 覆土の施工時における品質管理(案)」に示す。

(f) 諸外国との比較

本施設の安全機能は、その機能を維持すべき期間が機能ごとに異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間を考慮し、諸外国との比較を行う。

本施設と諸外国の比較に当たっては、文献<sup>(67)</sup><sup>(78)</sup>を基に、本施設に対して、廃棄体処分量及び総放射エネルギーが同等か上回る 4 か国(フランス：オーブ処分場、イギリス：ドリッグ処分場、スペイン：エルカブルル処分場及びベルギー：デッセル処分場)を対象に行う。文献<sup>(78)</sup>によると、諸外国の事例では、設計方針及び技術的要件について以下のように整理されている。

[設計方針に係る項目]

- ・埋設設備は、埋設設備内へ雨水及び地下水の浸入を抑制するため、鉄筋コンクリート構造とすること。
- ・埋設設備の覆いが完成するまで廃棄体の定置に係る作業時に雨水を接触させないため、屋根を設けること。
- ・埋設設備内に浸入した雨水及び地下水により放射性物質が漏出することを想定し、雨水及び地下水の監視及び漏出制御を行える排水・監視構造を設けること。

[技術的要件に係る項目]

- ・放射性物質を含む廃棄物を固型化すること。
- ・放射性物質の漏えいを抑制する人工バリアとして、セメント材料を使用すること。

設計方針に係る項目に関しては、「(1)(ii)(d) 埋設設備及び排水・監視設備の設計」及び「(1)(ii)(e) 覆土の設計」にて参考としている。また、技術的要件に係る項目に関しては、「(1)(ii)(b) 均質・均一固化体及び充填固化体の特性」及び「(1)(ii)(d) 埋設設備及び排水・監視設備の設計」にて参考としている。

諸外国においては、廃棄物埋設地を地下水面より上に設置しているのに対して、本施設は、安全機能を維持すべき期間に応じて、廃棄物埋設地に対する地下水の位置が異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間に応じて、人工バリアである埋設設備、排水・監視設備及び覆土に対する地下水面の位置を整理した。

本施設は、放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までにおいて、埋設設備、排水・監視設備及び覆土は、地下水面より上にある。覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、埋設設備及び覆土は、地下水面より下にある。



る。埋設設備の使用材料及び部材厚に関しては諸外国と同程度の設計である。

覆土完了から廃止措置の開始までについて、本施設と諸外国では人工バリアに対する地下水面の位置が異なる。また、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。本施設では、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を低減できる遮蔽性(密度及び厚さ)を有する設計としている。

なお、廃止措置の開始後について、諸外国では、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。一方、本施設では、遮蔽機能を期待できるように設計し、線量評価において遮蔽機能を考慮している。

各部材の仕様等の詳細な比較は添付資料 3「3. 諸外国との比較」に示す。

(g) まとめ

本施設は、廃止措置の開始後、保全の措置を必要としない状況に移行できることを考慮して、設置位置を選定し、安全機能を達成できる設備の設計を行っている。

また、「(1)(ii)(b) 均質・均一固化体及び充填固化体の特性」～「(1)(ii)(f) 諸外国との比較」に示すとおり、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質の性質及び放射能濃度に応じてそのリスクを考慮し、設計時点において合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものである。

b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること。

(a) 埋設設備

漏出防止機能を確保する期間に対して、劣化・損傷に対する抵抗性を有するよう鉄筋かぶり及び材料配合の設計を行っている。また、劣化抵抗性を有していることを、「コンクリート標準示方書(設計編)」<sup>(2)</sup>に基づき耐久性照査によって確認している。対象項目は、設計条件及び立地条件を考慮し、耐久性に影響があると考えられる中性化、塩害及び凍害とした。

耐久性照査の詳細については、添付資料 2「4. 埋設設備の耐久性」を参照のこと。

(一) 中性化

中性化に対する劣化抵抗性を有するために、中性化深さが鋼材腐食発生

## 6. 参考文献

- (1) (公社)土木学会(2018)：2017年制定コンクリート標準示方書(施工編)
- (2) (公社)土木学会(2018)：2017年制定コンクリート標準示方書(設計編)
- (3) (公社)日本道路協会(2009)：道路土工要綱
- (4) (財法)国土技術研究センター(2009)：河川土工マニュアル
- (5) (社)土木学会(2002)：2002年制定コンクリート標準示方書(構造性能照査編)
- (6) (社)日本道路協会(平成27年)：道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説
- (67) (公財)原子力環境整備促進・資金管理センター:放射性廃棄物ハンドブック  
(2019年版)
- (78) ONDRAF/NIRAS(2012):Summary of the Safety Report for the surface  
repository of category A waste in Dessel

以 上

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十条 廃棄物埋設地のうち

### 第一号及び第三号

### (2号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「P.41、5.(2)(iii)c.」の記載のように、埋設設備間狭隘部の説明を補正書に追記すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. 構造及び仕様」</li> </ul>
2	3号廃棄物埋設施設のまとめ資料「添2-12 7.」の液状化の説明が、まとめ資料第十条四号の補足説明資料3での説明と整合していない。コメントの趣旨は、覆土材料を確定させる際に道路土工等に表示される液状化判定法による確認を実施することであるので、それを申請書の添付書類に記載すること。あわせて、まとめ資料も修正すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「5.(2)(iii)c. (a)(三)(ウ)③液状化抵抗性」</li> </ul>
3	BATの記載について、変更許可から詳細設計までの間により良い技術があった場合にそれも考慮する余地を残す考え方であると理解しているが、補正書及びまとめ資料で必ずしも明示的に読み取れないため、「詳細設計時点で最新の知見を踏まえて技術や規格を用いること」等を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「4.(2)(ii)b. (a)覆土」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (d)(二)利用可能な最善の建設・施工技術」</li> </ul>
4	BATの記載について、埋設する放射性廃棄物の特徴を踏まえた設計であるとしているが、これまでの説明内容から、より具体的には埋設する放射性廃棄物のリスクを考慮した設計となっていると考えられることから、その旨を補正書に記載す	<ul style="list-style-type: none"> <li>本文「4.(4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> <li>本文「[参考](1)(ii)a. (g)まとめ」</li> </ul>

	ること。	
5	BAT の記載について、地下水面下に設置する観点で国内外の類似施設とは似て異なるものであるとの説明であるが、これまでの説明では、国内外の類似施設の設計を参考にしつつ、地下水面下への設置となる特徴を考慮して設計を行ったとしている。また、1, 2号廃棄物埋設施設の経験を踏まえて、設計を最善なもの（ひび割れ防止筋、内部防水等）としている。これらが明示されていないため、補正書の記載を拡充すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>
6	BAT の記載について、これまでのヒアリング等での説明では、「国内外の類似施設の設計を参考に設計しており、1, 2号埋設施設の設計・施工実績を考慮して、現在の廃棄物埋設地設置予定地においては、地下水面下に廃棄物埋設施設を設置することにより、人間侵入リスクが高い地表面を避け、侵食抵抗性の高く、敷地周辺の天然バリアである岩盤が有する性能を有効利用するために岩盤内に設置するものである」と理解しているため、この旨を補正書に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「4. (4)(i)a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること」</li> </ul>

#### 4. 許可基準規則への適合のための設計方針

##### (1) 安全設計の方針

廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「原子炉等規制法」という。)等の関係法令の要求を満足するとともに、「許可基準規則」に適合する構造とする。

本施設で取り扱う放射性廃棄物で容器に固型化したもの(以下「廃棄体」という。)は、実用発電用原子炉の運転及び本施設の操業に伴って付随的に発生する固体状の放射性廃棄物をセメント系充填材で容器に固型化したもので、その容器が損傷しない限り、放射性物質は漏えいすることはない。また、取り扱う廃棄体の放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないが、埋設する総本数が多い。そのため、漏出防止機能、移行抑制機能及び遮蔽機能が喪失した場合には、放射線障害を引き起こす可能性があることから、これらを安全機能とする。

なお、飛散防止のための措置は、本施設の特徴を踏まえると公衆の受ける線量が十分小さいことから安全機能には該当しない。

本施設の安全設計の基本的方針は、常時機能維持を必要とする動的な設備・機器は不要であり、静的な設備・機器によりこれらの安全機能を有するよう設計することとし、これらの安全機能を適切に組み合わせることによって、安全性を確保することとする。

具体的には、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、平常時における廃棄物埋設地からの放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量、本施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による濃縮・埋設事業所(以下「事業所」という。)周辺の線量並びに周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の放出により事業所敷地(以下「敷地」という。)周辺の公衆の受ける線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成30年6月8日原子力規制委員会告示第4号)(以下「線量告示」という。)で定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の受ける線量が As Low As Reasonably Achievable(ALARA)の考えの下、合理的に達成できる限り十分低くなるよう、実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下を達成できる設計とする。

放射線業務従事者は、その受ける線量が「線量告示」で定められた線量限度を超

えない設計とする。

廃止措置の開始後、廃棄物埋設地は、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しのある設計とする。保全に関する措置を必要としない状態とは、廃止措置の開始後の評価において、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も可能性が高いと考えられるパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「確からしい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $10 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアや天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も厳しいパラメータを設定した自然事象シナリオ(以下「厳しい自然事象シナリオ」という。)で評価される公衆の受ける線量が  $300 \mu\text{Sv/y}$  を超えないこと、人為事象シナリオの公衆の受ける線量が  $1\text{mSv/y}$  を超えないこととする。

ここで、人工バリアとは、埋設する放射性廃棄物からの放射性物質の漏出の防止又は低減を行う人工構築物をいう。天然バリアとは、埋設する放射性廃棄物又は人工バリアの周囲に存在し、埋設する放射性廃棄物から漏出してきた放射性物質の生活環境への移行の抑制を行う地盤(岩盤及び第四紀層)をいう。

## (2) 安全機能

以下に各安全機能の設計方針について記載する。

廃棄物埋設地の設計として、地下水面下への設置に応じた設計の考え方については添付資料1「1. 廃棄物埋設地の設計の考え方」に記載する。

### (i) 漏出防止機能

2号廃棄物埋設地は、覆土が設計対象設備であるため、漏出防止機能に係る変更はない。

### (ii) 移行抑制機能

#### a. 設計方針

埋設備及び覆土は、以下に示す方針に基づき、覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、移行抑制機能を維持する設計とし、廃止措置の開始後において、移行抑制機能を期待できる設計とする。

移行抑制機能は、放射性物質の移行に伴う公衆の受ける線量を低減するため、

埋設設備内への水の浸入を抑制するとともに、放射性物質を収着する設計とする。

水の浸入の抑制に関して、覆土は、土質系材料の低透水性により埋設設備内への水の浸入を抑制する設計とする。

放射性物質の収着に関して、埋設設備及び覆土は、それぞれ収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。

また、埋設設備及び覆土の移行抑制機能の設計に当たっては、天然バリアの移行抑制機能を考慮して行う。

## b. 安全設計

廃棄物埋設地は、以下に示す設計を行うことにより、覆土完了後において、廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を低減し、生活環境への移行を抑制する。

移行抑制に関する構造は、覆土完了後において、低透水性及び収着性を期待する人工バリアと天然バリアとの組合せとする。人工バリアは、埋設設備、埋設設備の上部及び側部を覆う難透水性覆土、下部覆土並びに上部覆土により構成する。天然バリアは、埋設設備の底部及び周辺に位置する鷹架層及び第四紀層により構成する。

### (a) 覆土

(一) 覆土は、放射性物質が地表近傍へ移行することによる汚染拡大を防止するため、低透水性を有する設計とする。また、収着性を有する土質系材料を用いる設計とする。

(二) 覆土は、劣化・損傷に対する抵抗性を考慮し、長期的な力学的影響及び化学的影響に対して、変形追従性及び化学的安定性に優れた自然材料である現地発生土、ベントナイト、砕砂及び砕石を採用する。

なお、覆土の材料は、実際の調達時期により詳細な材料特性が変わる可能性があるが、その場合にも要求性能を満足することを確認した上で用いることとする。

(三) 覆土は、劣化・損傷が生じた場合にも必要な移行抑制機能を有する構成・仕様とするため、難透水性覆土、下部覆土及び上部覆土を十分な厚さ



で多層化して存在させる。

(四) 難透水性覆土及び下部覆土は、周辺の岩盤(鷹架層)と同等以下の透水係数とし、埋設設備の底面を除く外周部に設置することで埋設設備に劣化・損傷が生じた場合にも、埋設設備内に浸入する地下水量を極力低減させる設計とする。

また、難透水性覆土は、地下水流動によって地表面へ放射性物質が移行することを抑制するとともに、浸入した地下水が埋設設備の底部から透水性の小さい鷹架層に漏出するように、透水係数を周辺の鷹架層よりも更に小さくなるように設計し、埋設設備の底面及び埋設設備間において幅 2.5m 以下となる狭隘部(以下「埋設設備間狭隘部」という。)を除く外周部に設置する。

埋設設備へ流入する地下水量及び埋設設備から流出する地下水量の抑制の観点として、埋設設備と第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方については、添付資料 1「3. 第四紀層との隔離を安定的に確保する考え方」に詳細を示す。

(五) 移行抑制機能を有する覆土に対する設計、材料の選定、建設・施工及び検査は、「事業規則」、「許可基準規則」等に基づくほか、利用可能な最善の技術として最新の知見を確認し、「道路土工要綱」<sup>(4)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(2)</sup>を参照し、現状入手できる材料を用いる。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(1)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(2)</sup>を参照する。

(iii) 放射線の遮蔽機能

a. 設計方針

本施設は、敷地周辺の公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量並びに管理区域以外の人が立ち入る場所に滞在する者の線量が、「線量告示」で定められた線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くするため、以下に示す方針に基づき遮蔽機能を有する設計を行う。

遮蔽機能は、覆土完了後において、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下に低減できる設計とする。また、管理区域以外の人が立ち入る場所に滞在する者の線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

b. 安全設計

廃棄物埋設地は、覆土完了後において、覆土のうち難透水性覆土及び下部覆土により、公衆の受ける線量及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者の線量を低減できる設計とする。

なお、周辺監視区域の廃止後は公衆が敷地内に立ち入る可能性を考慮し、覆土により、敷地内に立ち入る公衆の受ける線量を公衆の線量限度以下に低減できる設計とする。

遮蔽の評価結果については、「第八条 遮蔽等」において別途説明する。

(3) 廃棄物埋設地の設計に関して留意する事項

廃棄物埋設地は、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

- ・合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること
- ・劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること
- ・劣化・損傷が生じた場合にも当該機能が維持できる構造・仕様であること
- ・放射性物質の漏出を低減する機能は、地下水の浸入を抑制する機能、放射性物質を収着する機能等の機能のうち、一つのものに過度に依存しないこと

また、廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含有される化学物質その他の化学物質により安全機能を損なわない設計とする。

(4) その他の設計

(i) 廃棄物埋設地の設計

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、放射性物質の漏出を低減するため、以下に留意した設計とする。

a. 合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること

廃棄物埋設地設備ごとに要求される安全機能及びその安全機能を維持すべき

期間を踏まえた上で、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術として、諸外国の類似施設の設計を参考とし、広く活用され、かつ、実績を多数有している建設・施工技術を用いる。

廃棄物埋設地は、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質が有するリスクを考慮し、保全に関する措置を必要としない状態に移行できるよう設計する。また、人間侵入リスクが高い地表面を避け、天然バリアである侵食抵抗性の高い岩盤の性能を有効に利用するために、地盤を掘り下げて埋設設備を設置する。その結果、埋設設備が地下水面下への設置となることから、その特徴を考慮し設計する。

具体的には、安全機能に対する期間ごとに、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術について以下に示す。

(a) 放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの期間では、安全機能(漏出防止機能及び遮蔽機能)を有する設備は、埋設設備及び排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層であるが、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)(以下「既許可」という。)から変更がないため、本資料では設計対象設備としていない。

(b) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、力学的・化学的作用により安全性が損なわれ難い天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれ難い土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、

利用可能な最善の建設・施工技術として、「道路土工要綱」<sup>(1)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(2)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点での最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(1)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(2)</sup>を参照とする。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数及び厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人が立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

## b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること

### (a) 埋設設備

埋設設備は、既許可から変更がないため、本資料では設計対象設備としていない。

### (b) 覆土

難透水性覆土及び下部覆土は、化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性を考慮し、粒形分布に広がりを持った土質系材料を用いる。容易な露呈を防止する観点から安定した地盤を掘り下げ、埋設設備の底面を除く外周部に設置する設計とする。覆土の長期状態においては、覆土の透水特性に影響を及ぼす要因に対して、長期的に維持するための要求機能を満たす見通しのある設計とする。これらにより、覆土は劣化・損傷に対する抵抗性を有する設計とする。

なお、線量評価において、影響事象分析及び状態設定により劣化・損傷に

c. 構造及び仕様

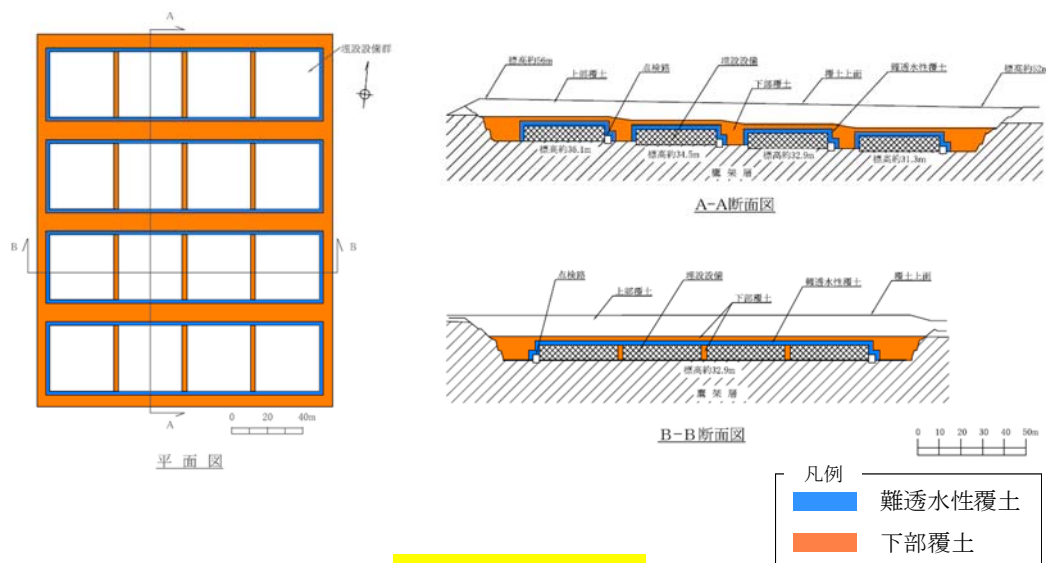
難透水性覆土は、埋設設備の底面及び埋設設備間狭隘部を除く外周部に設置する。下部覆土は、難透水性覆土の外周部及び埋設設備間狭隘部に設置する。上部覆土は、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 11m 以上に設置する。

埋設設備間狭隘部とは、~~例として、具体的には埋設設備の東西方向の間を示す。~~ ~~や 1号埋設設備南北方向の間である。~~

移行抑制機能を確保する観点から、覆土の低透水性は、力学的影響及び化学的影響による長期的な性能低下に配慮した設計とする。

覆土断面図を第 1 図に示す。

覆土の主要な部位と主な仕様を第 5 表に示す。



第 1 図 覆土断面図

とする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が  $7.8 \times 10^{-8} \text{m/s}$  程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

難透水性覆土は、化学的影響の要因である物質の供給源となるセメント系材料と隣接している。難透水性覆土の透水係数は、長期的に性能低下が生じることを想定し、施工時点において巨視的透水係数\*1として  $1.0 \times 10^{-10} \text{m/s}$  以下を確保する。また、埋設設備に内蔵される金属の腐食膨張に伴い鉛直方向に変形した場合でも低透水性を維持できるよう、難透水性覆土の厚さは、埋設設備の表面から 2m 以上とする。

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆の受ける線量及び放射線業務従事者の受ける線量並びに管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者の線量(以下「公衆等の受ける線量」という。)を低減するような密度及び厚さを確保するものとし、密度は  $1,100 \text{kg/m}^3$  以上とする。

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(3)</sup>に示さ

れる液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

## (b) 下部覆土

### (一) 概要

下部覆土は、現地発生土に必要な応じてベントナイト、砕砂及び砕石を混合したもので構成し、埋設設備間狭隘部並びに難透水性覆土の側部全体及び上部に設置する。

### (二) 設計方針

下部覆土に求める安全機能は、覆土完了後の移行抑制機能及び遮蔽機能である。移行抑制機能に対しては、透水特性を確保し、埋設設備からの流出水量を低減するために低透水性を考慮した設計とする。また、周辺岩盤に比して同程度以下の透水係数を長期的に維持できる設計とする。

遮蔽機能に対しては、遮蔽性能を確保する設計とする。

また、移行抑制機能を長期的に維持するための化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性は、長期状態評価において考慮する性能を満たす見通しがあるものとする。

### (三) 仕様

#### (ア) 透水特性

覆土の透水係数は、廃棄物埋設地の近傍に分布する鷹架層の透水係数が $7.8 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 程度であることを踏まえ、鷹架層の透水係数以下を長期的に維持することを目標として設計する。

下部覆土の透水係数は、難透水性覆土によってセメント系材料起源の成分による化学的変質の影響が遅延・緩衝されることから、施工時点において巨視的透水係数<sup>\*1</sup>として $1.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 以下を確保する。また、難透水性覆土の上部に設置する下部覆土の厚さは2m以上とする。

\*1：空間的なばらつきを考慮しても全体系として期待できる透水係数を指す。

#### (イ) 遮蔽性能

遮蔽性に配慮した設計として、公衆等の受ける線量を低減するような密度及び厚さを確保するものとし、密度は $1,100 \text{kg/m}^3$ 以上とする。

#### (ウ) 長期機能維持特性

##### ① 化学的安定性

化学的影響により覆土が変質した場合においても、長期的に低透水性を維持でき、化学的安定性の高いと考えられる天然の土質系材料を使用する。

##### ② 変形追従性

力学的影響又は化学的影響により覆土が変形した場合においても、その変形に追従し、覆土全体として埋設設備からの流出水量の増加を抑制する設計とする。

##### ③ 液状化抵抗性

力学的影響により覆土が変状することのないように、粒径分布に広がりを持った土質系材料で十分に締固めを行う。

なお、実際に使用する材料の粒径分布に基づいて、道路橋示方書<sup>(3)</sup>に示される液状化判定法による確認を行い、必要に応じて液状化により線量評価上の影響がないことを確認する。

#### (c) 上部覆土

##### (一) 概要

上部覆土は、現地発生土に必要なに応じて砕砂及び砕石を混合したもので構成し、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 11m 以上に設置する。表面は地表水による侵食を抑制する観点から、適切な排水勾配を設け、植生を行う。

##### (二) 設計方針

上部覆土は、周辺の土壌・岩盤と水理的に連続性を持たせる観点から廃棄物埋設地周辺の第四紀層の透水係数( $10^{-6}\text{m/s}$  オーダー)を目安に施工し、上面は尾駁沼に向かって適切な排水勾配を設ける。

また、上部覆土は、液状化抵抗性を有するものとする。

##### (三) 仕様

上部覆土は、粒径分布に広がりを持った土質系材料で締固めを行い、難透水性覆土及び下部覆土とあわせて埋設設備上面から 11m 以上とする。



(e) 覆土完了後

覆土完了後では、安全機能(移行抑制機能及び遮蔽機能)を有する部位ごとの要求性能に加え、材料の選定、建設・施工及び検査を考慮した構造物として設計する。以下の内容を満足することで、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術とする。

(一) 合理的な建設・施工技術

当該期間は、数百年以上であることから、長期的な透水特性及び遮蔽性能を期待するために、物理的・化学的作用により安全性が損なわれにくい天然材料である土質系材料を用いた土構造物とすることが合理的である。

また、長期的な核種収着性を期待するために、長期的に安全性が損なわれにくい土質系材料及びセメント系材料を用いることが合理的である。

(二) 利用可能な最善の建設・施工技術

土構造物としての設計、材料の選定、建設・施工及び検査については、利用可能な最善の建設・施工技術として、「~~道路土工要綱~~<sup>(4)</sup>及び「~~河川土工マニュアル~~<sup>(4)</sup>」<sup>(4)</sup>最新の知見を確認参照とする。現時点の最新の知見としては、「道路土工要綱」<sup>(1)</sup>及び「河川土工マニュアル」<sup>(2)</sup>を参照する。また、一般土工で用いられる重機を使用し、適切な品質管理を行うことで、目標の透水係数を有する覆土を施工できることを確認している。

なお、施工時の品質管理方法は、覆土施工時に行う施工試験結果を用いて最終決定する。

安全機能ごとに対する設計としては以下のとおり。

- ・ 移行抑制機能は、低透水性として土質系材料により透水係数と厚さを確保する設計とし、収着性を有するセメント系材料及び土質系材料を用いる設計とする。
- ・ 遮蔽機能は、敷地周辺の公衆及び管理区域以外の人立ち入る場所に滞在する者への被ばくを低減するために、覆土の密度及び厚さを確保することで、放射線の遮蔽性能を有する設計とする。

覆土の施工実現性及び覆土の施工時における品質管理(案)について添付資料3「1. 覆土の施工実現性」及び「2. 覆土の施工時における品質管理(案)」に示す。

(f) 諸外国との比較

本施設の安全機能は、その機能を維持すべき期間が機能ごとに異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間を考慮し、諸外国との比較を行う。

本施設と諸外国の比較に当たっては、文献<sup>(34)</sup><sup>(45)</sup>を基に、本施設に対して、廃棄体処分量及び総放射エネルギーが同等か上回る4か国(フランス：オーブ処分場、イギリス：ドリッグ処分場、スペイン：エルカブリル処分場及びベルギー：デッセル処分場)を対象に行う。文献<sup>(45)</sup>によると、諸外国の事例では、設計方針及び技術的要件について以下のように整理されている。

[設計方針に係る項目]

- ・埋設設備は、埋設設備内へ雨水及び地下水の浸入を抑制するため、鉄筋コンクリート構造とすること。
- ・埋設設備の覆いが完成するまで廃棄体の定置に係る作業時に雨水を接触させないため、屋根を設けること。
- ・埋設設備内に浸入した雨水及び地下水により放射性物質が漏出することを想定し、雨水及び地下水の監視及び漏出制御を行える排水・監視構造を設けること。

[技術的要件に係る項目]

- ・放射性物質を含む廃棄物を固化すること。
- ・放射性物質の漏えいを抑制する人工バリアとして、セメント材料を使用すること。

設計方針に係る項目に関しては、「(1)(ii)(d) 覆土の設計」にて参考としている。また、技術的要件に係る項目に関しては、「(1)(ii)(b) 充填固化体の特性」にて参考としている。

諸外国においては、廃棄物埋設地を地下水面より上に設置しているのに対して、本施設は、安全機能を維持すべき期間に応じて、廃棄物埋設地に対する地下水の位置が異なる。そのため、安全機能を維持すべき期間に応じて、人工バリアである埋設設備、排水・監視設備及び覆土に対する地下水面の位置を整理した。

本施設は、放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までにおいて、埋設設備、排水・監視設備及び覆土は、地下水面より上にある。覆土完了から廃止措置の開始までにおいて、埋設設備及び覆土は、地下水面より下にある。また、廃止措置の開始後では、埋設設備及び覆土は、地下水面より下にある。これらの人工バリアに対する地下水の位置関係を考慮した上で、安全機能に対する諸外国との比較を行う。

(一) 漏出防止機能について

漏出防止機能を有する設備は、埋設設備及び排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層であるが、これらは既許可から変更がないため、本資料では設計対象設備としていない。

(二) 移行抑制機能について

覆土完了から廃止措置の開始までについて、本施設と諸外国では人工バリアに対する地下水面の位置が異なる。諸外国では、地下水面より上に施設を設置して施設の周囲を不飽和にすることを前提とし、雨水の浸入を抑制する観点から低透水性を考慮している。一方、本施設では、地下水面下に施設を設置することから、地下水の浸入を抑制するとともに、浸入した地下水の(覆土側への)移行を抑制する観点として低透水性を考慮している。本施設では、地下水面下においても移行抑制機能を確保できるよう低透水性に優れた設計を行っている。

なお、廃止措置の開始後の本施設では、覆土により、移行抑制機能を期待できるように設計し、線量評価において移行抑制機能を考慮している。

(三) 遮蔽機能について

放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までについて、遮蔽機能を有する設備は、埋設設備であるが、これらは既許可から変更がないため、本資料では設計対象設備としていない

覆土完了から廃止措置の開始までについて、本施設と諸外国では人工バリアに対する地下水面の位置が異なる。また、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。本施設では、覆土により、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の公衆等の受ける線量を低減できる遮蔽性(密度及び厚さ)を有する設計としている。

なお、廃止措置の開始後について、諸外国では、遮蔽機能に関する要求が明示されていない。一方、本施設では、遮蔽機能を期待できるように設計し、線量評価において遮蔽機能を考慮している。

各部材の仕様等の詳細な比較は添付資料 3「3. 諸外国との比較」に示す。

(g) まとめ

本施設は、廃止措置の開始後、保全の措置を必要としない状況に移行できることを考慮して、設置位置を選定し、安全機能を達成できる設備の設計を行っている。

また、「(1)(ii)(b) 充填固化体の特性」～「(1)(ii)(g) 諸外国との比較」に示すとおり、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質の性質及び放射能濃度に応じてそのリスクを考慮し、設計時点において合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技术によるものである。

b. 劣化・損傷に対する抵抗性を考慮すること

(a) 埋設設備

埋設設備は、既許可から変更がないため、本資料では設計対象設備としていない。

(b) 覆土

覆土の設計においては、移行抑制機能を長期にわたり維持する必要があるため、透水係数及び厚さの変化に影響を及ぼす要因を抽出している。

長期状態において覆土の透水特性に影響を及ぼす要因とその機構は、第4表に示すとおりである。

抽出した要因は、廃棄物埋設地の覆土完了後の再冠水による水の接触に伴う、ベントナイト特性の変化、有効粘土密度の変化及び短絡経路の形成である。これらの要因に対して、長期機能維持特性として、化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性を考慮しており、これらが長期状態において考慮する性能を満たす見通しがあるような設計としている。

具体的には、難透水性覆土及び下部覆土は、化学的安定性、変形追従性及び液状化抵抗性を考慮し、粒形分布に広がりを持った土質系材料を用いる。容易な露呈を防止する観点から安定した地盤を掘り下げ、埋設設備の底面を除く外周部に設置する設計としている。

なお、線量評価において、影響事象分析及び状態設定により劣化・損傷に対する影響がないことを評価する。

具体的には、線量評価上の状態設定において、力学的影響及び化学的影響による覆土の性能(低透水性)の低下を考慮しており、設計上の設定値(初期状態)も性能の低下に配慮している。第5図に影響項目の概要を示す。

線量評価上の状態設定についての詳細は、「許可基準規則第十条第四号」にて説明する。

## 6. 参考文献

- (1) (公社)日本道路協会(2009)：道路土工要綱
- (2) (財法)国土技術研究センター(2009)：河川土工マニュアル
- (3) (社)日本道路協会(平成 27 年)：道路橋示方書（V耐震設計編）・同解説
- (34) (公財)原子力環境整備促進・資金管理センター:放射性廃棄物ハンドブック(2019 年版)
- (45) ONDRAF/NIRAS(2012):Summary of the Safety Report for the surface repository of category A waste in Dessel

以 上

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十条 廃棄物埋設地のうち第四号 (廃止措置の開始後の評価) (3号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

(修正箇所は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共通)

2020年8月

### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

b. 生活環境の状態設定(詳細は補足説明資料2参照)

廃止措置の開始後における将来の敷地周辺の生活環境の状態を設定する。

生活環境とは、人間を含む生物が生息する領域のうち、評価対象地点周辺で一般的な水の利用と土地の利用が想定される範囲及びその状況を意味する。

生活環境の状態と敷地周辺の社会環境から被ばくが生じると考えられる人間活動に基づいて被ばく経路を設定する。さらに、被ばく経路の重畳を考慮して最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人(以下「評価対象個人」という。)を設定する。

廃止措置の開始後の将来における敷地周辺で活動する人間の生活環境は、自然環境の変化による影響を受けることが考えられるため、その前提として、「a. 地質環境に係る長期変動事象」に基づいた、気温・降水量及び地形の状態変化を考慮する。

生活環境の構成要素のうち廃止措置の開始後の将来の人間の生活様式については、これを長期的な不確かさを考慮して予測することは困難であるため、現世代の人間の生活様式に関する情報を基に、敷地及びその周辺の社会環境又はわが国で現在一般的とされる生活様式を前提とする。確からしい自然事象シナリオで考慮する人間活動は、ICRP Pub. 81<sup>(1)</sup>及びICRP Pub. 101<sup>(2)</sup>を参考に合理性、持続可能性及び均一性を持つ一般的な人間活動を想定する。厳しい自然事象シナリオで考慮する人間活動は、確からしい自然事象シナリオで考慮する人間活動に加えて不確実性の高いものも考慮する。また、これらのシナリオで考慮すべき合理性、持続可能性及び均一性を持たず一般的に生じるとは考えられない人間活動については、人為事象シナリオで考慮する。

なお、全てのシナリオにおいて、放射性物質としての特性に着目して廃棄体を利用する形態や意図的な行為は含めない。

詳細は補足説明資料2「2. 生活環境の状態設定の考え方」及び「3. 検討方法」を参照。

(a) 生活環境に影響を及ぼす敷地及びその周辺における自然環境の変化(詳細は補足説明資料2「4. 生活環境に関する設定」参照)

「a. 地質環境に係る長期変動事象」に基づき、生活環境に影響を及ぼすと考えられる敷地及びその周辺における自然環境の変化を以下に整理する。

・現在から廃止措置の開始直後までの敷地周辺の地形は現状とほぼ同様であり、廃棄物埋設地に起因した放射性物質を含む地下水はほぼ全てが敷地内の沢を經由し汽水性である尾駈沼に流入する。

- ・気候変動によって、平均気温が変化することに伴い、敷地及びその周辺で生産される農産物の種類が変化することが考えられる。
- ・地形変化及び海水準変動によって、尾駮沼が河川化し、資源量(漁獲量)が減少することが考えられる。
- ・地形変化が進行すると埋設設備が河食によって侵食され、放射性物質を含む土壌が下流域へ堆積することが考えられるが、数万年以降であり侵食による影響は無視できる。

(b) 事業所周辺における自然環境及び社会環境の状態を踏まえた生活様式の設定  
「(a) 生活環境に影響を及ぼす敷地及びその周辺における自然環境の変化」に示す自然環境の変化及び事業所周辺の社会環境の状態を踏まえ、放射性物質が移行する範囲ごとに生活様式を以下のとおり設定する。

(一) 水利用(詳細は補足説明資料2「6. (1) 水利用に伴う被ばく経路」参照)

廃棄物埋設地を通過する地下水は、敷地中央部の沢を経て尾駮沼に流出し太平洋に至るため、現在の二又川や老部川へ移行する可能性は極めて小さい。また、地下水の流入する尾駮沼は汽水性の沼であるため、この水を生活用水等に利用する可能性も極めて小さい。

廃棄物埋設地及びその付近の地下水は第四紀層及び鷹架層を流れており、専ら降水によってかん養されている。地下水利用については、廃棄物埋設地に深井戸を設置しても鷹架層の透水性が小さい(透水係数：約  $5.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$  (3号廃棄物埋設地))ことから、大量の水を得ることはできない。しかし、浅井戸を設置する場合は、廃棄物埋設地周辺の第四紀層の透水性が比較的大きい(透水係数：約  $2.6 \times 10^{-6} \text{m/s}$  (3号廃棄物埋設地))ことから、水を得ることができると考えられる。

なお、敷地外の深井戸から大量の水を得ている例があるが、これはその地質・水理的特性によるものであり、富ノ沢及び尾駮集落では両地域に存在する透水性の比較的大きい鷹架層中部層の礫混り砂岩から主に集水している。これに対して、廃棄物埋設地周辺では、透水性が比較的小さい砂質軽石凝灰岩及び砂岩が主に分布しており、また、地質・地下水調査結果から、富ノ沢及び尾駮集落での深井戸の集水地層(礫混り砂岩)と同等の地層が地表面下百数十 m までには存在しないことを確認している。

六ヶ所村の利水状況としては、豊富な地下水のある地点を水源とする水道の普



及率がほぼ 100%であり、専らこれを生活用水及び畜産用水として利用している。また、水田灌漑用水としては、河川水を利用している。浅井戸を生活用水として利用している世帯もあるが、その割合は約 1%と極めて小さい。

沢水の利用については、現在は利用されていないこと、河川の水量を比較すると敷地中央部の沢の水量は小さいこと、現在の敷地周辺においては水道が十分普及していること及び農地が減少傾向にあることから、沢水の利用に伴い被ばくが生じる可能性は河川の利用の場合よりも小さい。しかしながら、評価に当たっては河川と沢の水量の違いによる利用の可能性(被ばくが生じる可能性)を定量的に示すことが困難であること、敷地造成前においては、広範囲では畑作が、また敷地中央部の沢の下流部では稲作が行われていたことを考慮する。

さらに、廃止措置の開始後の将来の地形変化を考慮すると、尾駮沼が河川化し、汽水性の沼から淡水に変化することが考えられるため、河川水を生活用水等に利用する可能性があるが、沢水の利用の評価に包含される。

以上より、水利用に関しては、現状の水理及び利水状況を前提にすると、廃棄物埋設地からの影響を受ける地下水や沢水を生活用水や畜産用水に利用することは考え難い。しかしながら、確からしい自然事象シナリオでは比較的水量の多い沢水が利用されること、厳しい自然事象シナリオでは沢水よりも水量の少ない井戸水が利用されることを想定する。生活用水等に利用することに伴う被ばく経路としては、井戸水及び沢水の飲用、尾駮沼又は河川水中の水産物の摂取、沢水を利用して生産される農畜産物の摂取及び灌漑作業を想定する。ただし、水産物の摂取において、河川化に伴う資源量(漁獲量)の長期的な減少については評価に含まない。

水利用に伴う被ばく経路として考慮する人間活動は以下のとおりである。

#### (7) 自然事象シナリオ

- ・ 沢水(厳しい自然事象シナリオでは井戸水)の飲用
- ・ 尾駮沼又は河川水中の水産物の摂取
- ・ 沢水を利用して生産される灌漑農産物の摂取
- ・ 沢水を利用して生産される畜産物の摂取
- ・ 沢水を利用する灌漑作業

廃棄物埋設施設における  
許可基準規則への適合性について

第十条 廃棄物埋設地のうち第四号

(廃止措置の開始後の評価)

生活環境の状態設定

## 1. はじめに

本資料は、「第十条 廃棄物埋設地のうち第四号(廃止措置の開始後の評価)」のうち、生活環境の状態設定について補足説明するものである。

## 2. 生活環境の状態設定の考え方

「生活環境の状態設定」では、様々な人間活動によって生じる被ばく経路(被ばくをもたらす人間活動)を設定するに当たって、廃止措置の開始後の将来の敷地及びその周辺の生活環境の状態を設定し、その状態と現在の敷地及びその周辺の社会環境から被ばくが生じると考えられる人間活動及び最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人(以下「評価対象個人」という。)を設定する。

なお、生活環境とは、人間を含む生物が生息する領域(生物圏)のうち、評価対象地点周辺で一般的な水の利用と土地の利用が想定される範囲及びその状況を意味する。

## 3. 検討方法

廃止措置の開始後の将来の敷地及びその周辺で活動する人間の生活環境は、自然環境の変化による影響を受けることが考えられるため、その前提として気温・降水量及び地形の状態変化を考慮する(気温・降水量及び地形の状態変化の詳細については、補足説明資料1「地質環境に係る長期変動事象」を参照。)

生活環境の構成要素のうち廃止措置の開始後の将来の人間の生活様式(ある集団が共有する生活習慣、食習慣及び人間活動)については、これを長期的な不確かさを考慮して予測することは困難であるため、現世代の人間の生活様式に関する情報を基に、敷地及びその周辺の社会環境又はわが国で現在一般的とされる生活様式を前提とする。具体的には、生活様式の設定に当たっては現世代の人間の生活習慣及び食習慣を考慮する。確からしい自然事象シナリオ及び厳しい自然事象シナリオで考慮する人間活動は、ICRP Pub. 81<sup>(1)</sup>、ICRP Pub. 101<sup>(2)</sup>及び諸外国事例等の考え方を参考に合理性、持続可能性及び均一性を持つ一般的な人間活動を想定する。さらに、厳しい自然事象シナリオで考慮する人間活動は、確からしい自然事象シナリオで考慮する人間活動に加えて不確か性の高いものも考慮する。これらのシナリオで考慮すべき合理性、持続可能性及び均一性を持たず、一般的に生じるとは考えられない人間活動については、人為事象シナリオで考慮する。また、放射性物質としての特性に着目して廃棄物を利用する形態や意図的な行為は含めない。ただし、生活習慣及び食習慣については、

のほぼ全てが敷地内の沢を經由し汽水性である尾駁沼に流入する。しかし、廃止措置の開始後の将来の敷地周辺のプレート運動及び気候変動に起因する事象に伴う地表の状態変化を考慮すると、尾駁沼が河川化し、漁獲される水産物の種類が変化するとともに、漁獲量が減少することが考えられる。

また、気候変動によって、平均気温が変化することに伴い、敷地及びその周辺で生産される農産物の種類が変化することが考えられる。

第1表 生活環境に影響を及ぼすと考えられる敷地及びその周辺における自然環境の変化

起回事象	長期事象	長期変動項目	長期変動事象により予測される影響	生活環境への影響 <sup>*1</sup>
プレート運動に起因する事象	火山・火成活動	①火砕物密度流	・地下水質、熱的影響	—
		②降下火砕物	・地下水質への影響	—
	地震・断層活動	③地震	・地下水流動への影響	—
		④液状化(覆土)	・覆土の透水性変化・力学的な影響(拘束圧の減少等)	—
		⑤断層活動(地盤の変形)	・出戸西方断層の断層活動による力学的影響	—
	隆起・沈降運動	⑥隆起・沈降	・隆起に伴う地下水流動への影響(動水勾配等)	○
気候変動に起因する事象		⑦海水準変動	・侵食による地形変化に伴う地下水流動への影響	○
		⑧気温	・地下水位分布、動水勾配、施設通過流量への影響	○
		⑨降水量		○
		⑩蒸発散量		○
		⑪かん養量		○
		⑫地下水位		○
		⑬河川流量	・希釈水量への影響	○
プレート運動と気候変動の両者に起因する事象		⑭侵食	・地形変化に伴う地下水流動への影響	○
			・廃棄物埋設地の削剥	
その他の事象		⑮生物学的事象	・水理・化学的影響	—
		⑯透水性の変化	・岩盤の透水性の変化	—

\*1：○：影響が考えられる、—：評価対象外

なお、上記の生活環境への影響が考えられる自然環境の変化を表中に赤枠で示す。

## (2) 人間の生活様式の状態に関する設定

「4. (1) 自然環境の状態に関する設定」に示す自然環境の変化及び過去から現在の事業所周辺の社会環境の状態を踏まえ、廃止措置の開始後の評価に用いる生活様式を「6. 被ばく経路」に示すとおりを設定する。

## 5. 放射性物質が移行する範囲

現在から廃止措置の開始後の将来にかけての評価対象地点の自然環境や状態の時間的な変化を考慮して、放射性物質が移行する範囲を推定する。放射性物質は、廃棄物埋設地から基本的に地下水を介して徐々に生活環境へ広がっていく。その際に、土壤に収着したものは、やがて侵食作用によって土壤ごと下方へ移動する。

また、自然環境以外によるものとして、地表における人間の活動によって放射性物質が移行する可能性がある。例えば、農業利用として河川水を灌漑したり、汚染された土壤を掘り返したりする行為などがこれに該当する。

## 6. 被ばく経路

### (1) 水利用に伴う被ばく経路

廃棄物埋設地(近傍を含む。)における水利用に伴う被ばく経路の設定に当たっては、廃棄物埋設地から漏出する放射性物質が覆土及び岩盤を地下水を通じて移行し、その周辺における人間活動に伴って被ばくを受ける可能性があるため、その利用に伴う活動を考慮する。

廃棄物埋設地を通過する地下水は、敷地中央部の沢を経て尾駈沼に流出し太平洋に至るため、現在の二又川や老部川へ移行する可能性は極めて小さい。また、地下水の流入する尾駈沼は汽水性の沼であるため、この水を生活用水等に利用する可能性も極めて小さい。

廃棄物埋設地及びその付近の地下水は第四紀層及び鷹架層を流れており、専ら降水によってかん養されている。地下水利用については、廃棄物埋設地に深井戸を設置しても鷹架層(透水係数： $1.1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ (1号廃棄物埋設地)、 $7.8 \times 10^{-8} \text{m/s}$ (2号廃棄物埋設地)、 $5.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ (3号廃棄物埋設地))の透水性が大きくないことから、大量の水を得ることはできない。しかし、浅井戸を設置する場合には、第四紀層(透水係数： $4.0 \times 10^{-6} \text{m/s}$ (1号廃棄物埋設地)、 $5.0 \times 10^{-6} \text{m/s}$ (2号廃棄物埋設地)、 $2.6 \times 10^{-6} \text{m/s}$ (3号廃棄物埋設地))の透水性が比較的大きいことから、水を得ることができると考えられる。

なお、敷地外の深井戸から大量の水を得ている例があるが、これはその地質・水理的特性によるものであり、富ノ沢及び尾駮集落では両地域に存在する透水性の比較的大きい鷹架層中部層の礫混り砂岩から主に集水している。これに対して、廃棄物埋設地周辺では、透水性が比較的小さい砂質軽石凝灰岩及び砂岩が主に分布しており、また、地質・地下水調査結果から、富ノ沢及び尾駮集落での深井戸の集水地層（礫混り砂岩）と同等の地層が地表面下百数十 m までは存在しないことを確認している。

六ヶ所村の利水状況<sup>(4)</sup>としては、豊富な地下水のある地点を水源とする水道の普及率がほぼ 100%<sup>(5)</sup>であり、専らこれを生活用水及び畜産用水として利用している。また、水田灌漑用水としては、河川水を利用している。浅井戸を生活用水として利用している世帯もあるが、その割合は約 1%と極めて小さい。

沢水の利用については、現在は利用されていないこと、河川の水量を比較すると敷地中央部の沢の水量は小さいこと、現在の敷地周辺においては水道が十分普及していること及び農地等が減少傾向にあること等から、沢水の利用に伴い被ばくが生じる可能性は河川の利用の場合よりも小さい。しかしながら、評価に当たっては河川と沢の水量の違いによる利用の可能性（被ばくが生じる可能性）を定量的に示すことが困難であること、敷地造成前においては、広範囲で畑作が、また敷地中央部の沢の下流部では稲作が行われていたことを考慮する。

一方、廃止措置の開始後の将来の地形変化を考慮すると、尾駮沼が河川化し、汽水性の沼から淡水に変化することが考えられる。この場合、尾駮沼が現在の廃棄物埋設地からの影響を受けた地表水は淡水であり、豊富な水量となるため、これを生活用水等に利用する可能性があるが、沢水の利用の評価に包含される。

以上より、水利用に関しては、現状の水理及び利水状況を前提にすると、廃棄物埋設地からの影響を受ける地下水や沢水を生活用水や畜産用水に利用することは考え難い。られないが、しかしながら、確からしい自然事象シナリオでは比較的水量の多い沢水が利用されること、厳しい自然事象シナリオでは沢水よりも水量の少ない井戸水が利用されることを想定する。尾駮沼が覆土完了直後から河川化すること及び沢水が利用されることを想定し、生活用水等に利用することに伴う被ばく経路として沢水及び井戸水の飲用、尾駮沼又は河川水中の水産物の摂取、沢水を利用して生産される農畜産物の摂取及び灌漑作業を想定する。ただし、水産物の摂取において、河川化に伴う資源量（漁獲量）の長期的な減少により、水産物の摂取量のうち放射性物質で汚染された水産物の割合が減少することについて

ては評価に含まない。また、尾駁沼の河川化に伴い、水産物種類が汽水性から淡水性に変化することが想定される。しかし、河川化に伴う資源量(漁獲量)の長期的な減少により、水産物種類の変化を考慮しても、水産物摂取による被ばく線量は小さくなる傾向となることから、線量評価においては、尾駁沼の河川化による水産物種類の変化を考慮せず、水産物の摂取において考慮する水産物は、現在の汽水性である尾駁沼に生息する代表的な水産物とする。

~~なお、廃棄物埋設地における岩盤中から取水する深井戸の利用による被ばくは生じ得ないが、浅井戸の利用の可能性は極めて小さく、一般的に生じるとは考えられないため、浅井戸の利用については厳しい自然事象シナリオにおいて考慮することとし、確からしい自然事象シナリオにおいて考慮していた沢水の飲用を井戸水の飲用に置き換えて評価を行う(線量の比較において、沢水の飲用よりも井戸水の飲用の方が線量が高くなるため)。~~

なお、また、仮に廃棄物埋設地から北側(老部川)へ流出した場合と南側(尾駁沼)へ流出した場合を比較すると、老部川までの放射性核種の移行距離が尾駁沼への移行距離よりも長いこと及び事業所敷地中央部の沢を含む評価対象地点の交換水量が老部川の交換水量よりも多いことにより、北側(老部川)へ流出した場合の方が線量は低くなる。したがって、地下水の流動方向が変化したとしても影響はない。

水利用に伴う被ばく経路として考慮する人間活動は以下のとおりである。

(i) 確からしい自然事象シナリオ

- a. 沢水の飲用
- b. 尾駁沼又は河川水中の水産物の摂取
- c. 沢水を利用して生産される灌漑農産物の摂取
- d. 沢水を利用して生産される畜産物の摂取
- e. 沢水を利用する灌漑作業

(ii) 厳しい自然事象シナリオ

- f. 井戸水の飲用
- g. 尾駁沼又は河川水中の水産物の摂取
- h. 沢水を利用して生産される灌漑農産物の摂取
- i. 沢水を利用して生産される畜産物の摂取
- j. 沢水を利用する灌漑作業

(2) 土地利用に伴う被ばく経路

廃棄物埋設地(近傍を含む。)における土地利用に伴う被ばく経路の設定に当たっては、廃棄物埋設地から漏出する放射性物質が廃棄物埋設地表面付近の土壤に移行し、その周辺における人間活動に伴って被ばくを受ける可能性があるため、その利用に伴う活動を考慮する。

地下の掘削を伴う土地利用の一つに構造物の建設がある。廃棄物埋設地は市街化区域の用途地域のうち工業専用地域に位置し、工業地域、準工業地域、商業地域、中高層住居専用地域及び低層住居専用地域に隣接しているため、工場及び住宅の建設等に利用される可能性がある。しかしながら、第2図に示す六ヶ所村における到達深さに対する到達確率(面積利用率)より、現状の六ヶ所村では地下数階を有するような大規模な構造物はほとんどみられず、面積利用率では10m以深の掘削を行う頻度は1%未満である。ここでいう到達確率(面積利用率)とは、六ヶ所村で確認される建物区分について、それぞれに仮定した平均深度ごとの施設面積が可住地面積に占める割合を求めたものである。

なお、第2図における数値中のEは、指数表記における基数の10を示す(例えば、1E+02は $1 \times 10^2$ を示す。以下、同様。)

また、第3図に未使用の可住地面積及び当社施設の施設面積を除いた場合の到達確率(面積利用率)を示す。第3図に示すように、原子力施設である当社施設を除外し、六ヶ所村における住宅や工場等の一般的な施設に着目した場合には、10m以深の掘削を行う施設は存在しない。

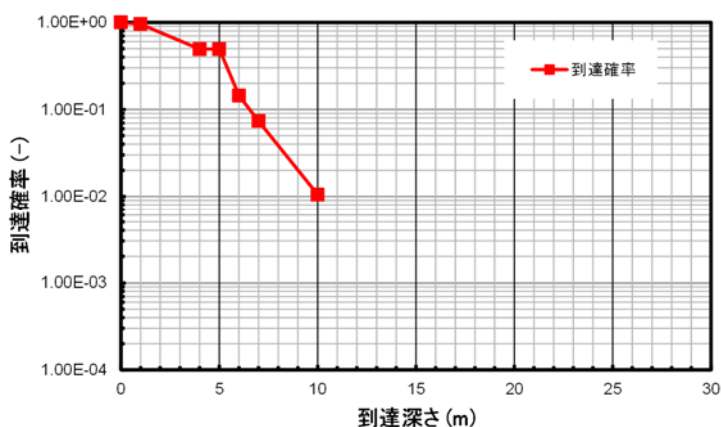
以上のことから、敷地及びその周辺の社会環境を考慮しても、大規模な構造物の建設は土地利用の代表的な事例ではない。そのため、自然事象シナリオでは代表的な事例として一般的な住宅の建設及びそれに伴って発生する掘削残土上での居住を想定する。

なお、大規模な構造物の建設に当たっては、法令等(例：都市計画法、工場立地法)により事前に記録の確認が行われるため、廃棄物埋設地の存在が認知されることを踏まえても、大規模な構造物が建設されることは一般的とは考えられない。



六ヶ所村における到達深さに対する到達確率<sup>(6)(7)</sup>

到達深さ(m)	施設面積(m <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>	番号	到達確率 <sup>*2</sup>	計算式
0	38,982	①	1.00E+00	$\Sigma(①\sim⑪)/⑫$
1	403,213	②	9.55E-01	$\Sigma(②\sim⑪)/⑫$
4	1,011	③	4.94E-01	$\Sigma(③\sim⑪)/⑫$
5	304,628	④	4.93E-01	$\Sigma(④\sim⑪)/⑫$
6	61,885	⑤	1.44E-01	$\Sigma(⑤\sim⑪)/⑫$
7	55,186	⑥	7.36E-02	$\Sigma(⑥\sim⑪)/⑫$
10	9,186	⑦	1.05E-02	$\Sigma(⑦\sim⑪)/⑫$
11	0	⑧	0.00E+00	$\Sigma(⑧\sim⑪)/⑫$
15	0	⑨	0.00E+00	$\Sigma(⑨\sim⑪)/⑫$
20	0	⑩	0.00E+00	$\Sigma(⑩\sim⑪)/⑫$
25 <sup>*3</sup>	0	⑪	0.00E+00	$\Sigma(⑪\sim⑪)/⑫$
合計 <sup>*4</sup>	874,091	⑫		



- \*1 施設面積は未使用の可住地面積及び当社施設の施設面積を含まない。
- \*2 その深さで深さが利用される確率(面積利用率)。
- \*3 当社で行った現地調査の結果、到達深さが25mより深い施設はない。
- \*4 小数点以下四捨五入。

六ヶ所村における到達深さと到達確率

第3図 六ヶ所村における到達深さに対する到達確率  
(未使用の可住地面積及び当社施設の施設面積を除く)

この他に地下を掘削する目的として、井戸の掘削や地下資源の開発(ボーリングを含む。)があげられる。井戸については水利用の状況から、「6. (1) 水利用に伴う被ばく経路」に示すように浅井戸の掘削が考えられる。地下資源の開発については、廃棄物埋設地及びその近傍において採掘規模の石炭、鉱石等の天然資源は認められていないため、このような土地利用を考慮する必要はない。

また、地下の掘削を伴わない土地利用としては農産物(飼料作物を含む。)の生産があり、ここでは廃棄物埋設地表面付近の土壌又は地下水から農産物に放射性物質が移行し、その農産物を摂取することに伴う被ばく経路が考えられる。

廃止措置の開始後から数千年、数万年以上の将来の地形変化に伴い敷地中央部の沢による河食が進行することによって廃棄物埋設地が露呈する場合には、地下水によって移行せずに残存する放射性物質を含む埋設設備が削剥され、周辺土壌と混合して廃棄物埋設地周辺の水域の下流域に比較的広く堆積するため、この堆積地(以下「下流堆積地」と

いう。)を利用した様々な人間活動(屋外労働作業、住宅の建設及び居住並びに農畜産物の生産)に伴う被ばく経路が考えられる。しかし、廃棄物埋設地の露呈が起こるのは廃止措置の開始後から数万年後のことであるため、十分な減衰が見込めることから評価対象外とする。

以上より、土地利用に関しては、廃棄物埋設地の利用に伴う被ばく経路として、住宅の建設作業等の屋外労働作業、掘削残土上での居住及び廃棄物埋設地を利用して生産される農産物摂取を考慮する。

また、廃棄物埋設地における地下数階を有する建物の建設作業等の大規模な掘削行為によって生じる被ばく及び当該掘削後の土地利用に伴う被ばくは、一般的に生じるとは考えられないため、人為事象シナリオにおいて考慮する。

土地利用に伴う被ばく経路として考慮する人間活動は以下のとおりである。

(i) 自然事象シナリオ

- a. 廃棄物埋設地における屋外労働作業(建設作業等)
- b. 廃棄物埋設地における居住
- c. 廃棄物埋設地を利用して生産される農耕農産物の摂取

(ii) 人為事象シナリオ

- a. 廃棄物埋設地における地下数階を有する建物の建設作業
- b. 廃棄物埋設地における地下数階を有する建物の建設作業によって発生する土壌上での居住

これまでの検討結果に基づき、被ばく経路の選定結果を第2表に示す。

第2表 被ばく経路の選定結果(1/2)

放射性物質の放出	放射性物質の移行経路		被汚染物	利用形態	被ばく形態	被ばく経路の選定結果*1	
地下水への漏出	地下水	—	浅層地下水	飲用水利用	飲用水摂取	—	地下水の利用が想定されないため対象外
				灌漑利用	農作物(米)摂取		
					土壌吸入		
					土壌外部被ばく		
				飼育水利用	畜産物摂取		
				深層地下水	飲用水利用		
		灌漑利用	農作物(米)摂取				
			土壌吸入				
			土壌外部被ばく				
		飼育水利用	畜産物摂取				
		植物による吸上げ	浅層地下水		地表土壌利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	
				畜産物摂取	—	牧草の根の深さと地下水位の関係から対象外	
	地表土壌利用(農畜産業)			畜産物摂取	—		
	地下水から土壌への収着	—	廃棄物埋設地又は周辺土壌	地表土壌利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	—	掘削深さから放射性物質を含む土壌が掘削されることはないため評価対象外
					土壌吸入	—	
					土壌外部被ばく	—	
					畜産物摂取	—	
				地表利用(居住)	土壌吸入	○ 評価対象	
					土壌外部被ばく	○ 評価対象	
	建設作業	土壌吸入	○ 評価対象				
		土壌外部被ばく	○ 評価対象				
	地表への漏出	水域への流入	河川水、湖沼水、海水又は沢水	飲用水利用	飲用水摂取	○ 評価対象(沢水)	
					灌漑利用	農作物(米)摂取	○ 評価対象(沢水)
				土壌吸入		○ 評価対象(沢水)	
				土壌外部被ばく		○ 評価対象(沢水)	
				飼育水利用		畜産物摂取	○ 評価対象(沢水)
				水産物消費	水産物摂取	○ 評価対象(河川・湖沼)	
水面活動			直接外部被ばく	—	廃棄物埋設地又は周辺土壌の利用に包含されるため対象外		
(海水)			送風塩吸入	送風塩吸入	—		
(海水)			海水利用(製塩)	塩摂取	—	社会環境を踏まえ対象外	
地表への漏出			土壌への収着(海水準変動によって利用可能な土地も含む)	河川岸、湖沼岸、海岸又は沢岸	岸利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	—
	土壌吸入	—					
	土壌外部被ばく	—					
	岸利用(住居)	畜産物摂取			—		
		土壌吸入			—	廃棄物埋設地又は周辺土壌に比べ明らかに濃度が低く、	
		土壌外部被ばく			—	廃棄物埋設地又は周辺土壌の利用に包含されるため対象外	
建設作業	土壌吸入	—					
土壌外部被ばく	—						

\*1: 被ばく経路の選定結果における「○」は「影響が考えられる」を、「—」は「評価対象外」を意味する。

なお、上記の被ばくの選定結果として「影響が考えられる」ものを表中に赤枠で示す。

第2表 被ばく経路の選定結果(2/2)

放射性物質の放出	放射性物質の移行経路			被汚染物	利用形態	被ばく形態	被ばく経路の選定結果*1		
廃棄物の露呈	-	-	-	廃棄物埋設地又は周辺土壌の侵食面	地表土壌利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	-		
						土壌吸入	-		
						土壌外部被ばく	-		
						畜産物摂取	-		
						地表利用(居住)	土壌吸入	-	
						土壌外部被ばく	-		
	侵食に伴う移行	-	-	-	堆積土壌	地表土壌利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	-	
							土壌吸入	-	
							土壌外部被ばく	-	
							畜産物摂取	-	
						地表利用(居住)	土壌吸入	-	
							土壌外部被ばく	-	
							建設作業	土壌吸入	-
							土壌外部被ばく	-	
		降雨のかん養水	-	-	水域への流入	河川水、湖沼水、海水又は沢水	飲用水利用	飲用水摂取	-
							灌漑利用	農作物(米)摂取	-
							飼育水利用	土壌吸入	-
								土壌外部被ばく	-
							畜産物摂取	-	
							水産物消費	水産物摂取	-
水面活動	直接外部被ばく	-							
(海水)	送風塩吸入	送風塩吸入	-						
	(海水)	海水利用(製塩)	塩摂取	-					
廃棄物埋設地又は近傍へのボーリング	地下水移行	地下水	-	地下水	飲用水利用	飲用水飲用	○		
		地表への流出	-	水域への流入	河川水、湖沼水、海水又は沢水	飲用水利用	飲用水摂取	-	
						灌漑利用	農作物(米)摂取	-	
						飼育水利用	土壌吸入	-	
							土壌外部被ばく	-	
						畜産物摂取	-		
						水産物消費	水産物摂取	-	
						水面活動	直接外部被ばく	-	
						(海水)	送風塩吸入	送風塩吸入	-
		(海水)	海水利用(製塩)	塩摂取	-				

廃棄物埋設地の露呈が起こるのは廃止措置の開始後から数万年後のことであるため、評価対象外

評価対象(人為事象シナリオ)

地下水(浅井戸水)の飲用水摂取の評価で代表する

\*1: 被ばく経路の選定結果における「○」は「影響が考えられる」を、「-」は「評価対象外」を意味する。

なお、上記の被ばくの選定結果として「影響が考えられる」ものを表中に赤枠で示す。

## 7. 最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人(評価対象個人)

「4. (2) 人間の生活様式の状態に関する設定」及び「6. 被ばく経路」に示す生活様式に基づき、自然事象シナリオにおいては、被ばく経路に様々な個人の生活様式に係る場合には、それらの重ね合わせを考慮し、評価対象個人を設定する。評価対象個人の設定に当たってはICRP Pub. 81<sup>(1)</sup>の決定グループ(最高の年線量を受けると予想される集団における個人を代表する人々のグループであり、年齢、飲食物及び受ける年線量に影響する行動という観点からみて比較的均質であるように十分小さいグループのこと)、ICRP Pub. 101<sup>(2)</sup>の代表的個人(公衆の防護の目的のために、線量拘束値の遵守の判断に用いられる人。被ばく経路、空間分布、持続可能性、年齢カテゴリー等を考慮する必要がある。)及び諸外国事例等を参考にする。

評価対象個人は、移行経路ごとの被ばく経路の特徴を表した個人で、年間を通して被ばくする可能性がある個人を代表として設定する。また、敷地及びその周辺又はわが国で現在認められる一般的な生活様式を持つ個人とし、比較的高い被ばくを受けると想定される集団を代表する成人とする。

被ばく経路の重ね合わせにおいては、市場の流通の状況等を適切に考慮する。また、個人の持つ生活様式として同時に存在することの合理性がないもの及び人為事象シナリオで考慮する一般的ではない人間活動による被ばく経路については、重ね合わせを考慮しない。

生活様式については、現在認められる就労形態ごとに異なると想定される。就労形態によって、様々な生産活動が行われる可能性があるが、評価の観点からは放射性物質が移行する水又は土壤に接触する生産活動に従事する就労者を対象とすることが合理的である。そのため、生産活動を通じて起こると想定される被ばく及び生産物を摂取することによって起こると想定される被ばくを考慮する。また、放射性物質は、その移行特性や放射線学的影響が種類ごとに異なることから、評価対象個人を複数の集団から設定する(例えば、漁業を営む集団だけではなく、農業や畜産を営む集団からもそれぞれ評価対象個人を設定する。)

第3表に六ヶ所村の就業者数を示す。現在の敷地及びその周辺の社会環境・産業構造において、被ばくの可能性がある就労形態は、第一次産業としては、漁業及び農業(畜産を含む。)が代表的であり、第二次産業では建設業が代表的である。第三次産業やその他の業種については、労働作業に伴う被ばくの可能性が小さいと考えられ、廃棄物埋設地に居住する人を想定することで代表できると考えられる。

ただし、年間を通じて摂取する全ての食品が、廃棄物埋設地起源の放射性物質を含む生産品とすることは現在の市場の流通状況から考えて基本的に想定されない。このため、就労者

廃棄物埋設施設における  
許可基準規則への適合性について

第十条 廃棄物埋設地のうち第四号

(廃止措置の開始後の評価)

線量評価パラメータ

-パラメータ根拠集-

上部覆土の地下水流速.....	84
上部覆土内地下水流量.....	85
核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ.....	87
鷹架層の地下水流速.....	88
鷹架層内地下水流量.....	89
核種が流入する上部覆土下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離.....	90
核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離.....	91
核種が流入する上部覆土から尾駁沼、河川又は沢への地下水流量.....	92
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢への地下水流入量.....	93
尾駁沼又は河川の交換水量.....	94
敷地中央部の沢の交換水量.....	95
灌漑土壌への放射性物質の残留割合.....	96
単位面積当たりの灌漑水量.....	97
灌漑土壌の有効体積.....	98
灌漑土壌浸透水量.....	99
核種が流入する上部覆土下流端から濃度算出地点までの評価上の距離.....	100
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数.....	101
第7表 確からしい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	102
第8表 厳しい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	103
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(廃棄体).....	104
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(充填材).....	106
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(コンクリート).....	108
難透水性覆土の核種 $i$ の分配係数.....	110
埋設設備から上部覆土への流出水量.....	112
埋設設備から鷹架層への流出水量.....	113
鷹架層内地下水流量.....	114
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量.....	115
尾駁沼又は河川の交換水量.....	116
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数.....	117
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離.....	118
第9表 人為事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	119
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離.....	119
廃棄体の総体積.....	120
土壌の希釈係数.....	121
大規模掘削により建設された建物の居住者の屋外における核種 $i$ の遮蔽係数.....	122

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																																													
	線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射線量				[Bq]																																																																																																																													
シナリオ区分	■ 共通	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象																																																																																																																														
設定値	▶ 3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th colspan="2">既申請値*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td><math>1.5 \times 10^{13}</math></td><td><math>1.22 \times 10^{14}</math></td><td></td></tr> <tr><td>C-14</td><td><math>2.0 \times 10^{12}</math></td><td><math>3.37 \times 10^{12}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Co-60</td><td><math>1.5 \times 10^{14}</math></td><td><math>1.11 \times 10^{15}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td><math>5.0 \times 10^{10}</math></td><td><math>3.48 \times 10^{12}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td><math>5.5 \times 10^{12}</math></td><td><math>4.44 \times 10^{14}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td><math>6.7 \times 10^{11}</math></td><td><math>6.66 \times 10^{12}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td><math>8.1 \times 10^9</math></td><td><math>3.33 \times 10^{10}</math></td><td></td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td><math>7.4 \times 10^7</math></td><td><math>7.40 \times 10^9</math></td><td></td></tr> <tr><td>I-129</td><td><math>8.3 \times 10^6</math></td><td><math>1.11 \times 10^8</math></td><td></td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td><math>7.3 \times 10^{11}</math></td><td><math>4.07 \times 10^{13}</math></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="7">全 α</td> <td>U-234</td> <td><math>2.3 \times 10^8</math></td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始まで</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始後</td> </tr> <tr><td>U-235</td><td><math>7.6 \times 10^6</math></td></tr> <tr><td>Np-237</td><td><math>8.1 \times 10^7</math></td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td><math>9.0 \times 10^{10}</math></td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td><math>3.9 \times 10^{10}</math></td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td><math>3.5 \times 10^{10}</math></td></tr> <tr><td>Am-241</td><td><math>3.2 \times 10^{11}</math></td></tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td><math>4.66 \times 10^{11}</math></td> <td><math>2.33 \times 10^{11}</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td><math>1.17 \times 10^{11}</math></td> </tr> </tbody> </table>					核種	設定値	既申請値*1		H-3	$1.5 \times 10^{13}$	$1.22 \times 10^{14}$		C-14	$2.0 \times 10^{12}$	$3.37 \times 10^{12}$		Co-60	$1.5 \times 10^{14}$	$1.11 \times 10^{15}$		Ni-59	$5.0 \times 10^{10}$	$3.48 \times 10^{12}$		Ni-63	$5.5 \times 10^{12}$	$4.44 \times 10^{14}$		Sr-90	$6.7 \times 10^{11}$	$6.66 \times 10^{12}$		Nb-94	$8.1 \times 10^9$	$3.33 \times 10^{10}$		Tc-99	$7.4 \times 10^7$	$7.40 \times 10^9$		I-129	$8.3 \times 10^6$	$1.11 \times 10^8$		Cs-137	$7.3 \times 10^{11}$	$4.07 \times 10^{13}$		全 α	U-234	$2.3 \times 10^8$	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後	U-235	$7.6 \times 10^6$	Np-237	$8.1 \times 10^7$	Pu-238	$9.0 \times 10^{10}$	Pu-239	$3.9 \times 10^{10}$	Pu-240	$3.5 \times 10^{10}$	Am-241	$3.2 \times 10^{11}$			$4.66 \times 10^{11}$	$2.33 \times 10^{11}$				$1.17 \times 10^{11}$																																																								
	核種	設定値	既申請値*1																																																																																																																															
H-3	$1.5 \times 10^{13}$	$1.22 \times 10^{14}$																																																																																																																																
C-14	$2.0 \times 10^{12}$	$3.37 \times 10^{12}$																																																																																																																																
Co-60	$1.5 \times 10^{14}$	$1.11 \times 10^{15}$																																																																																																																																
Ni-59	$5.0 \times 10^{10}$	$3.48 \times 10^{12}$																																																																																																																																
Ni-63	$5.5 \times 10^{12}$	$4.44 \times 10^{14}$																																																																																																																																
Sr-90	$6.7 \times 10^{11}$	$6.66 \times 10^{12}$																																																																																																																																
Nb-94	$8.1 \times 10^9$	$3.33 \times 10^{10}$																																																																																																																																
Tc-99	$7.4 \times 10^7$	$7.40 \times 10^9$																																																																																																																																
I-129	$8.3 \times 10^6$	$1.11 \times 10^8$																																																																																																																																
Cs-137	$7.3 \times 10^{11}$	$4.07 \times 10^{13}$																																																																																																																																
全 α	U-234	$2.3 \times 10^8$	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後																																																																																																																														
	U-235	$7.6 \times 10^6$																																																																																																																																
	Np-237	$8.1 \times 10^7$																																																																																																																																
	Pu-238	$9.0 \times 10^{10}$																																																																																																																																
	Pu-239	$3.9 \times 10^{10}$																																																																																																																																
	Pu-240	$3.5 \times 10^{10}$																																																																																																																																
	Am-241	$3.2 \times 10^{11}$																																																																																																																																
		$4.66 \times 10^{11}$	$2.33 \times 10^{11}$																																																																																																																															
			$1.17 \times 10^{11}$																																																																																																																															
▶ 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">核種</th> <th rowspan="2">1群から6群</th> <th>7,8群</th> <th colspan="2">8群</th> <th rowspan="2">既申請値*1</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一固化体</th> <th>セメント破砕物充填固化体*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td><math>9.2 \times 10^{13}</math></td><td><math>1.5 \times 10^{12}</math></td><td><math>3.1 \times 10^{12}</math></td><td><math>3.1 \times 10^{12}</math></td><td><math>1.22 \times 10^{14}</math></td></tr> <tr><td>C-14</td><td><math>2.5 \times 10^{12}</math></td><td><math>1.9 \times 10^{11}</math></td><td><math>8.4 \times 10^{10}</math></td><td><math>8.4 \times 10^{10}</math></td><td><math>3.37 \times 10^{12}</math></td></tr> <tr><td>Cl-36</td><td><math>2.8 \times 10^{10}</math></td><td><math>2.3 \times 10^5</math></td><td><math>9.2 \times 10^8</math></td><td><math>9.2 \times 10^8</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td><math>8.3 \times 10^{14}</math></td><td><math>1.5 \times 10^{13}</math></td><td><math>2.8 \times 10^{13}</math></td><td><math>2.8 \times 10^{13}</math></td><td><math>1.11 \times 10^{15}</math></td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td><math>2.6 \times 10^{12}</math></td><td><math>4.9 \times 10^9</math></td><td><math>8.7 \times 10^{10}</math></td><td><math>8.7 \times 10^{10}</math></td><td><math>3.48 \times 10^{12}</math></td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td><math>3.3 \times 10^{14}</math></td><td><math>5.4 \times 10^{11}</math></td><td><math>1.1 \times 10^{13}</math></td><td><math>1.1 \times 10^{13}</math></td><td><math>4.44 \times 10^{14}</math></td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td><math>5.0 \times 10^{12}</math></td><td><math>6.5 \times 10^{10}</math></td><td><math>1.7 \times 10^{11}</math></td><td><math>1.7 \times 10^{11}</math></td><td><math>6.66 \times 10^{12}</math></td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td><math>2.5 \times 10^{10}</math></td><td><math>7.9 \times 10^8</math></td><td><math>8.3 \times 10^8</math></td><td><math>8.3 \times 10^8</math></td><td><math>3.33 \times 10^{10}</math></td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td><math>5.6 \times 10^9</math></td><td><math>7.2 \times 10^6</math></td><td><math>1.9 \times 10^8</math></td><td><math>1.9 \times 10^8</math></td><td><math>7.40 \times 10^9</math></td></tr> <tr><td>I-129</td><td><math>8.3 \times 10^7</math></td><td><math>8.1 \times 10^5</math></td><td><math>2.8 \times 10^6</math></td><td><math>2.8 \times 10^6</math></td><td><math>1.11 \times 10^8</math></td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td><math>3.1 \times 10^{13}</math></td><td><math>7.1 \times 10^{10}</math></td><td><math>1.0 \times 10^{12}</math></td><td><math>1.0 \times 10^{12}</math></td><td><math>4.07 \times 10^{13}</math></td></tr> <tr> <td rowspan="7">全 α</td> <td>U-234</td> <td><math>1.7 \times 10^8</math></td> <td><math>2.3 \times 10^7</math></td> <td><math>5.7 \times 10^6</math></td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始まで</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始後</td> </tr> <tr><td>U-235</td><td><math>5.6 \times 10^6</math></td><td><math>7.6 \times 10^5</math></td><td><math>1.9 \times 10^5</math></td><td><math>1.9 \times 10^5</math></td></tr> <tr><td>Np-237</td><td><math>6.0 \times 10^7</math></td><td><math>8.1 \times 10^6</math></td><td><math>2.0 \times 10^6</math></td><td><math>2.0 \times 10^6</math></td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td><math>6.6 \times 10^{10}</math></td><td><math>9.0 \times 10^9</math></td><td><math>2.3 \times 10^9</math></td><td><math>2.3 \times 10^9</math></td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td><math>2.9 \times 10^{10}</math></td><td><math>3.9 \times 10^9</math></td><td><math>9.9 \times 10^8</math></td><td><math>9.9 \times 10^8</math></td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td><math>2.6 \times 10^{10}</math></td><td><math>3.5 \times 10^9</math></td><td><math>8.7 \times 10^8</math></td><td><math>8.7 \times 10^8</math></td></tr> <tr><td>Am-241</td><td><math>2.4 \times 10^{11}</math></td><td><math>3.2 \times 10^{10}</math></td><td><math>8.1 \times 10^9</math></td><td><math>8.1 \times 10^9</math></td></tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>4.66 \times 10^{11}</math></td> <td><math>2.33 \times 10^{11}</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>1.17 \times 10^{11}</math></td> </tr> </tbody> </table>					核種	1群から6群	7,8群	8群		既申請値*1	充填固化体	均質・均一固化体	セメント破砕物充填固化体*2	H-3	$9.2 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$1.22 \times 10^{14}$	C-14	$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$	$3.37 \times 10^{12}$	Cl-36	$2.8 \times 10^{10}$	$2.3 \times 10^5$	$9.2 \times 10^8$	$9.2 \times 10^8$	-	Co-60	$8.3 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$1.11 \times 10^{15}$	Ni-59	$2.6 \times 10^{12}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$	$3.48 \times 10^{12}$	Ni-63	$3.3 \times 10^{14}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$	$4.44 \times 10^{14}$	Sr-90	$5.0 \times 10^{12}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$	$6.66 \times 10^{12}$	Nb-94	$2.5 \times 10^{10}$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$3.33 \times 10^{10}$	Tc-99	$5.6 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$	$7.40 \times 10^9$	I-129	$8.3 \times 10^7$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$	$1.11 \times 10^8$	Cs-137	$3.1 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$	$4.07 \times 10^{13}$	全 α	U-234	$1.7 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後	U-235	$5.6 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	Np-237	$6.0 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	Pu-238	$6.6 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	Pu-239	$2.9 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$	$9.9 \times 10^8$	Pu-240	$2.6 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$	$8.7 \times 10^8$	Am-241	$2.4 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$	$8.1 \times 10^9$						$4.66 \times 10^{11}$	$2.33 \times 10^{11}$							$1.17 \times 10^{11}$
核種	1群から6群	7,8群	8群				既申請値*1																																																																																																																											
		充填固化体	均質・均一固化体	セメント破砕物充填固化体*2																																																																																																																														
H-3	$9.2 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$1.22 \times 10^{14}$																																																																																																																													
C-14	$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$	$3.37 \times 10^{12}$																																																																																																																													
Cl-36	$2.8 \times 10^{10}$	$2.3 \times 10^5$	$9.2 \times 10^8$	$9.2 \times 10^8$	-																																																																																																																													
Co-60	$8.3 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$1.11 \times 10^{15}$																																																																																																																													
Ni-59	$2.6 \times 10^{12}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$	$3.48 \times 10^{12}$																																																																																																																													
Ni-63	$3.3 \times 10^{14}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$	$4.44 \times 10^{14}$																																																																																																																													
Sr-90	$5.0 \times 10^{12}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$	$6.66 \times 10^{12}$																																																																																																																													
Nb-94	$2.5 \times 10^{10}$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$3.33 \times 10^{10}$																																																																																																																													
Tc-99	$5.6 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$	$7.40 \times 10^9$																																																																																																																													
I-129	$8.3 \times 10^7$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$	$1.11 \times 10^8$																																																																																																																													
Cs-137	$3.1 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$	$4.07 \times 10^{13}$																																																																																																																													
全 α	U-234	$1.7 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後																																																																																																																												
	U-235	$5.6 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$			$1.9 \times 10^5$																																																																																																																											
	Np-237	$6.0 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$			$2.0 \times 10^6$																																																																																																																											
	Pu-238	$6.6 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$			$2.3 \times 10^9$																																																																																																																											
	Pu-239	$2.9 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$			$9.9 \times 10^8$																																																																																																																											
	Pu-240	$2.6 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$			$8.7 \times 10^8$																																																																																																																											
	Am-241	$2.4 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$			$8.1 \times 10^9$																																																																																																																											
					$4.66 \times 10^{11}$	$2.33 \times 10^{11}$																																																																																																																												
						$1.17 \times 10^{11}$																																																																																																																												



➤ 2号廃棄物埋設地

核種	設定値	既申請値*1		
H-3	$1.2 \times 10^{14}$	$1.22 \times 10^{14}$		
C-14	$3.3 \times 10^{12}$	$3.37 \times 10^{12}$		
Cl-36	$8.0 \times 10^8$	-		
Co-60	$1.1 \times 10^{15}$	$1.11 \times 10^{15}$		
Ni-59	$3.4 \times 10^{12}$	$3.48 \times 10^{12}$		
Ni-63	$4.4 \times 10^{14}$	$4.44 \times 10^{14}$		
Sr-90	$6.6 \times 10^{12}$	$6.66 \times 10^{12}$		
Nb-94	$3.3 \times 10^{10}$	$3.33 \times 10^{10}$		
Tc-99	$7.4 \times 10^9$	$7.40 \times 10^9$		
I-129	$1.1 \times 10^8$	$1.11 \times 10^8$		
Cs-137	$4.0 \times 10^{13}$	$4.07 \times 10^{13}$		
全 $\alpha$	U-234	$2.3 \times 10^8$	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後
	U-235	$7.6 \times 10^6$		
	Np-237	$8.1 \times 10^7$		
	Pu-238	$9.0 \times 10^{10}$		
	Pu-239	$3.9 \times 10^{10}$		
	Pu-240	$3.5 \times 10^{10}$		
	Am-241	$3.2 \times 10^{11}$		
		$4.66 \times 10^{11}$		$2.33 \times 10^{11}$
				$1.17 \times 10^{11}$

設定根拠

・詳細については「添付資料1 埋設する廃棄体の条件について—埋設する廃棄体の種類及び放射エネルギーの設定—」参照。

備考

- \*1 参考として、平成10年10月8日付け10安(廃規)第49号をもって事業変更の許可を受けた廃棄物埋設事業変更許可申請書の値(以下「既申請値」という。)を記載する。なお、3号廃棄物埋設地は比較対象として2号廃棄物埋設地の既申請値を記載する。
- \*2 均質・均一固化体として製作されたセメント固化体を破砕し、セメント系充填材で一体に固型化した充填固化体(均質・均一固化体と放射エネルギーが同等の充填固化体)(以下「セメント破砕物充填固化体」という。)

文献

パラメータ	名 称				単 位																																																																																		
	核種 <i>i</i> の半減期				[y]																																																																																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象																																																																																			
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td><math>1.23 \times 10^1</math></td><td><math>1.233 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>C-14</td><td><math>5.70 \times 10^3</math></td><td><math>5.730 \times 10^3</math></td></tr> <tr><td>Cl-36</td><td><math>3.01 \times 10^5</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td><math>5.27 \times 10^0</math></td><td><math>5.271 \times 10^0</math></td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td><math>1.01 \times 10^5</math></td><td><math>7.5 \times 10^4</math></td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td><math>1.00 \times 10^2</math></td><td><math>1.00 \times 10^2</math></td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td><math>2.88 \times 10^1</math></td><td><math>2.88 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td><math>2.03 \times 10^4</math></td><td><math>2.0 \times 10^4</math></td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td><math>2.11 \times 10^5</math></td><td><math>2.14 \times 10^5</math></td></tr> <tr><td>I-129</td><td><math>1.57 \times 10^7</math></td><td><math>1.6 \times 10^7</math></td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td><math>3.02 \times 10^1</math></td><td><math>3.017 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td rowspan="14">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb-210</td><td><math>2.22 \times 10^1</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po-210</td><td><math>3.79 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra-226</td><td><math>1.60 \times 10^3</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac-227</td><td><math>2.18 \times 10^1</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-229</td><td><math>7.34 \times 10^3</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-230</td><td><math>7.54 \times 10^4</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td><math>3.28 \times 10^4</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td><math>1.59 \times 10^5</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td><math>2.46 \times 10^5</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td><math>7.04 \times 10^8</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td><math>2.14 \times 10^6</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td><math>8.77 \times 10^1</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td><math>2.41 \times 10^4</math></td><td><math>2.41 \times 10^4</math></td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td><math>6.56 \times 10^3</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td><math>4.32 \times 10^2</math></td><td><math>4.33 \times 10^2</math></td></tr> </tbody> </table>					核種	設定値	既申請値	H-3	$1.23 \times 10^1$	$1.233 \times 10^1$	C-14	$5.70 \times 10^3$	$5.730 \times 10^3$	Cl-36	$3.01 \times 10^5$	-	Co-60	$5.27 \times 10^0$	$5.271 \times 10^0$	Ni-59	$1.01 \times 10^5$	$7.5 \times 10^4$	Ni-63	$1.00 \times 10^2$	$1.00 \times 10^2$	Sr-90	$2.88 \times 10^1$	$2.88 \times 10^1$	Nb-94	$2.03 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	Tc-99	$2.11 \times 10^5$	$2.14 \times 10^5$	I-129	$1.57 \times 10^7$	$1.6 \times 10^7$	Cs-137	$3.02 \times 10^1$	$3.017 \times 10^1$	全 $\alpha$	Pb-210	$2.22 \times 10^1$	-	Po-210	$3.79 \times 10^{-1}$	-	Ra-226	$1.60 \times 10^3$	-	Ac-227	$2.18 \times 10^1$	-	Th-229	$7.34 \times 10^3$	-	Th-230	$7.54 \times 10^4$	-	Pa-231	$3.28 \times 10^4$	-	U-233	$1.59 \times 10^5$	-	U-234	$2.46 \times 10^5$	-	U-235	$7.04 \times 10^8$	-	Np-237	$2.14 \times 10^6$	-	Pu-238	$8.77 \times 10^1$	-	Pu-239	$2.41 \times 10^4$	$2.41 \times 10^4$	Pu-240	$6.56 \times 10^3$	-	Am-241	$4.32 \times 10^2$	$4.33 \times 10^2$
核種	設定値	既申請値																																																																																					
H-3	$1.23 \times 10^1$	$1.233 \times 10^1$																																																																																					
C-14	$5.70 \times 10^3$	$5.730 \times 10^3$																																																																																					
Cl-36	$3.01 \times 10^5$	-																																																																																					
Co-60	$5.27 \times 10^0$	$5.271 \times 10^0$																																																																																					
Ni-59	$1.01 \times 10^5$	$7.5 \times 10^4$																																																																																					
Ni-63	$1.00 \times 10^2$	$1.00 \times 10^2$																																																																																					
Sr-90	$2.88 \times 10^1$	$2.88 \times 10^1$																																																																																					
Nb-94	$2.03 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$																																																																																					
Tc-99	$2.11 \times 10^5$	$2.14 \times 10^5$																																																																																					
I-129	$1.57 \times 10^7$	$1.6 \times 10^7$																																																																																					
Cs-137	$3.02 \times 10^1$	$3.017 \times 10^1$																																																																																					
全 $\alpha$	Pb-210	$2.22 \times 10^1$	-																																																																																				
	Po-210	$3.79 \times 10^{-1}$	-																																																																																				
	Ra-226	$1.60 \times 10^3$	-																																																																																				
	Ac-227	$2.18 \times 10^1$	-																																																																																				
	Th-229	$7.34 \times 10^3$	-																																																																																				
	Th-230	$7.54 \times 10^4$	-																																																																																				
	Pa-231	$3.28 \times 10^4$	-																																																																																				
	U-233	$1.59 \times 10^5$	-																																																																																				
	U-234	$2.46 \times 10^5$	-																																																																																				
	U-235	$7.04 \times 10^8$	-																																																																																				
	Np-237	$2.14 \times 10^6$	-																																																																																				
	Pu-238	$8.77 \times 10^1$	-																																																																																				
	Pu-239	$2.41 \times 10^4$	$2.41 \times 10^4$																																																																																				
	Pu-240	$6.56 \times 10^3$	-																																																																																				
Am-241	$4.32 \times 10^2$	$4.33 \times 10^2$																																																																																					
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>半減期に関する文献は、ICRP Pub. 107<sup>(1)</sup>以外にも Table of Isotope<sup>(2)</sup>などがあるが、最終的に人への被ばくを考慮するため、線量評価のための推奨値として設定された ICRP の最新の文献 (ICRP Pub. 107) の値を使用した。</li> <li>地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。</li> <li>ICRP Pub. 107 で記載されている半減期には、変動幅は与えられていない。半減期のような核壊変に関するデータは、主要な核種については既に多くのデータが取得されており、文献によりわずかに値が異なる場合もあるが、一般的に不確実性は小さい。</li> </ul>																																																																																						
備考																																																																																							
文献	(1) International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107 (2) Richard B. Firestone (1996) : Table of Isotopes: Eighth Edition																																																																																						

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																													
	核種 <i>i</i> の吸入摂取による線量換算係数				[Sv/Bq]																																																																																																													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																														
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>考慮した子孫核種等(生成割合)</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td><math>4.5 \times 10^{-11}</math></td><td>-</td><td><math>1.7 \times 10^{-11}</math></td></tr> <tr><td>C-14</td><td><math>2.0 \times 10^{-9}</math></td><td>-</td><td><math>5.6 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Cl-36</td><td><math>7.3 \times 10^{-9}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td><math>1.0 \times 10^{-8}</math></td><td>-</td><td><math>4.1 \times 10^{-8}</math></td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td><math>1.3 \times 10^{-10}</math></td><td>-</td><td><math>3.6 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td><math>4.8 \times 10^{-10}</math></td><td>-</td><td><math>8.4 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td><math>3.8 \times 10^{-8}</math></td><td>Y-90 (100%)</td><td><math>3.4 \times 10^{-7}</math></td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td><math>1.1 \times 10^{-8}</math></td><td>-</td><td><math>9.0 \times 10^{-8}</math></td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td><math>4.0 \times 10^{-9}</math></td><td>-</td><td><math>2.0 \times 10^{-9}</math></td></tr> <tr><td>I-129</td><td><math>3.6 \times 10^{-8}</math></td><td>-</td><td><math>4.7 \times 10^{-8}</math></td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td><math>4.6 \times 10^{-9}</math></td><td>-</td><td><math>8.7 \times 10^{-9}</math></td></tr> <tr><td rowspan="15">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb-210</td><td><math>1.2 \times 10^{-6}</math></td><td>Bi-210 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po-210</td><td><math>3.3 \times 10^{-6}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra-226</td><td><math>3.6 \times 10^{-6}</math></td><td>Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac-227</td><td><math>5.7 \times 10^{-4}</math></td><td>Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-229</td><td><math>8.6 \times 10^{-5}</math></td><td>Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-230</td><td><math>1.4 \times 10^{-5}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td><math>1.4 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td><math>3.6 \times 10^{-6}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td><math>3.5 \times 10^{-6}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td><math>3.1 \times 10^{-6}</math></td><td>Th-231 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td><math>2.3 \times 10^{-5}</math></td><td>Pa-233 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td><math>4.6 \times 10^{-5}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td><math>5.0 \times 10^{-5}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td><math>5.0 \times 10^{-5}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td><math>4.2 \times 10^{-5}</math></td><td>-</td><td><math>1.2 \times 10^{-4}</math></td></tr> </tbody> </table>				核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値	H-3	$4.5 \times 10^{-11}$	-	$1.7 \times 10^{-11}$	C-14	$2.0 \times 10^{-9}$	-	$5.6 \times 10^{-10}$	Cl-36	$7.3 \times 10^{-9}$	-	-	Co-60	$1.0 \times 10^{-8}$	-	$4.1 \times 10^{-8}$	Ni-59	$1.3 \times 10^{-10}$	-	$3.6 \times 10^{-10}$	Ni-63	$4.8 \times 10^{-10}$	-	$8.4 \times 10^{-10}$	Sr-90	$3.8 \times 10^{-8}$	Y-90 (100%)	$3.4 \times 10^{-7}$	Nb-94	$1.1 \times 10^{-8}$	-	$9.0 \times 10^{-8}$	Tc-99	$4.0 \times 10^{-9}$	-	$2.0 \times 10^{-9}$	I-129	$3.6 \times 10^{-8}$	-	$4.7 \times 10^{-8}$	Cs-137	$4.6 \times 10^{-9}$	-	$8.7 \times 10^{-9}$	全 $\alpha$	Pb-210	$1.2 \times 10^{-6}$	Bi-210 (100%)	-	Po-210	$3.3 \times 10^{-6}$	-	-	Ra-226	$3.6 \times 10^{-6}$	Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)	-	Ac-227	$5.7 \times 10^{-4}$	Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)	-	Th-229	$8.6 \times 10^{-5}$	Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)	-	Th-230	$1.4 \times 10^{-5}$	-	-	Pa-231	$1.4 \times 10^{-4}$	-	-	U-233	$3.6 \times 10^{-6}$	-	-	U-234	$3.5 \times 10^{-6}$	-	-	U-235	$3.1 \times 10^{-6}$	Th-231 (100%)	-	Np-237	$2.3 \times 10^{-5}$	Pa-233 (100%)	-	Pu-238	$4.6 \times 10^{-5}$	-	-	Pu-239	$5.0 \times 10^{-5}$	-	-	Pu-240	$5.0 \times 10^{-5}$	-	-	Am-241	$4.2 \times 10^{-5}$	-	$1.2 \times 10^{-4}$	
核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値																																																																																																															
H-3	$4.5 \times 10^{-11}$	-	$1.7 \times 10^{-11}$																																																																																																															
C-14	$2.0 \times 10^{-9}$	-	$5.6 \times 10^{-10}$																																																																																																															
Cl-36	$7.3 \times 10^{-9}$	-	-																																																																																																															
Co-60	$1.0 \times 10^{-8}$	-	$4.1 \times 10^{-8}$																																																																																																															
Ni-59	$1.3 \times 10^{-10}$	-	$3.6 \times 10^{-10}$																																																																																																															
Ni-63	$4.8 \times 10^{-10}$	-	$8.4 \times 10^{-10}$																																																																																																															
Sr-90	$3.8 \times 10^{-8}$	Y-90 (100%)	$3.4 \times 10^{-7}$																																																																																																															
Nb-94	$1.1 \times 10^{-8}$	-	$9.0 \times 10^{-8}$																																																																																																															
Tc-99	$4.0 \times 10^{-9}$	-	$2.0 \times 10^{-9}$																																																																																																															
I-129	$3.6 \times 10^{-8}$	-	$4.7 \times 10^{-8}$																																																																																																															
Cs-137	$4.6 \times 10^{-9}$	-	$8.7 \times 10^{-9}$																																																																																																															
全 $\alpha$	Pb-210	$1.2 \times 10^{-6}$	Bi-210 (100%)	-																																																																																																														
	Po-210	$3.3 \times 10^{-6}$	-	-																																																																																																														
	Ra-226	$3.6 \times 10^{-6}$	Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)	-																																																																																																														
	Ac-227	$5.7 \times 10^{-4}$	Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)	-																																																																																																														
	Th-229	$8.6 \times 10^{-5}$	Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)	-																																																																																																														
	Th-230	$1.4 \times 10^{-5}$	-	-																																																																																																														
	Pa-231	$1.4 \times 10^{-4}$	-	-																																																																																																														
	U-233	$3.6 \times 10^{-6}$	-	-																																																																																																														
	U-234	$3.5 \times 10^{-6}$	-	-																																																																																																														
	U-235	$3.1 \times 10^{-6}$	Th-231 (100%)	-																																																																																																														
	Np-237	$2.3 \times 10^{-5}$	Pa-233 (100%)	-																																																																																																														
	Pu-238	$4.6 \times 10^{-5}$	-	-																																																																																																														
	Pu-239	$5.0 \times 10^{-5}$	-	-																																																																																																														
	Pu-240	$5.0 \times 10^{-5}$	-	-																																																																																																														
	Am-241	$4.2 \times 10^{-5}$	-	$1.2 \times 10^{-4}$																																																																																																														
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的に信頼性の高い ICRP の文献 (ICRP Pub. 72<sup>(1)</sup>, ICRP Pub. 68<sup>(2)</sup>) を参照した。</li> <li>ICRP Pub. 68 は作業員への被ばくに関するデータであり、今回の評価は一般公衆の被ばくに対するものであるため、ICRP Pub. 72 が適している。</li> <li>ICRP Pub. 72 には一般公衆の年齢別線量係数が示されているが、このうち成人 (Adult) の数値で、肺での吸収型が不明な場合の推奨値が示されている核種はその数値を、推奨値が示されていない核種は最大の数値を引用した。また、経口摂取と同様に、短半減期の子孫核種のうち ICRP Pub. 72 に示されている核種の寄与を考慮した。</li> <li>子孫核種については、短半減期の子孫核種のうち、ICRP Pub. 72 に示されている核種については、生成割合を考慮して親核種の換算係数に足し合わせた。ただし、ICRP Pub. 72 に示されていない子孫核種については、親核種に記載された換算係数の数値をそのまま使用した。</li> <li><math>\alpha</math> 核種の子孫核種の影響を評価するため、子孫核種の値を新たに設定した。</li> <li>地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																																																																																																																	

備考	
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 (2) International Commission on Radiological Protection (1994) : Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68

パラメータ	名 称				単 位	
	核種 <i>i</i> の経口摂取による線量換算係数				[Sv/Bq]	
シナリオ区分	■ <del>共通</del>	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象		
設定値	核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値		
	H-3	$4.2 \times 10^{-11}$	保守側な有機結合型トリチウム(OBT : Organically Bound Tritium)の数値を引用	$1.7 \times 10^{-11}$		
	C-14	$5.8 \times 10^{-10}$	-	$5.6 \times 10^{-10}$		
	Cl-36	$9.3 \times 10^{-10}$	-	-		
	Co-60	$3.4 \times 10^{-9}$	-	$7.0 \times 10^{-9}$		
	Ni-59	$6.3 \times 10^{-11}$	-	$5.5 \times 10^{-11}$		
	Ni-63	$1.5 \times 10^{-10}$	-	$1.5 \times 10^{-10}$		
	Sr-90	$3.1 \times 10^{-8}$	Y-90(100%)	$3.6 \times 10^{-8}$		
	Nb-94	$1.7 \times 10^{-9}$	-	$1.5 \times 10^{-9}$		
	Tc-99	$6.4 \times 10^{-10}$	-	$3.4 \times 10^{-10}$		
	I-129	$1.1 \times 10^{-7}$	-	$7.4 \times 10^{-8}$		
	Cs-137	$1.3 \times 10^{-8}$	-	$1.4 \times 10^{-8}$		
	全 α	Pb-210	$6.9 \times 10^{-7}$	Bi-210(100%)	-	
		Po-210	$1.2 \times 10^{-6}$	-	-	
		Ra-226	$2.8 \times 10^{-7}$	Pb-214(99.98%), Bi-214(100%)	-	
		Ac-227	$1.2 \times 10^{-6}$	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-	
		Th-229	$6.1 \times 10^{-7}$	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-	
		Th-230	$2.1 \times 10^{-7}$	-	-	
		Pa-231	$7.1 \times 10^{-7}$	-	-	
		U-233	$5.1 \times 10^{-8}$	-	-	
		U-234	$4.9 \times 10^{-8}$	-	-	
		U-235	$4.7 \times 10^{-8}$	Th-231(100%)	-	
		Np-237	$1.1 \times 10^{-7}$	Pa-233(100%)	-	
Pu-238		$2.3 \times 10^{-7}$	-	-		
Pu-239	$2.5 \times 10^{-7}$	-	-			
Pu-240	$2.5 \times 10^{-7}$	-	-			
Am-241	$2.0 \times 10^{-7}$	-	$9.7 \times 10^{-7}$			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的に信頼性の高いICRPの文献(ICRP Pub. 72<sup>(1)</sup>, ICRP Pub. 68<sup>(2)</sup>)を参照した。</li> <li>ICRP Pub. 68にも線量換算係数の記載はあるが、作業員への被ばくに関するデータであり、今回の評価は一般公衆の被ばくに対するものであるため、ICRP Pub. 72が適している。</li> <li>ICRP Pub. 72には一般公衆の年齢別線量係数が示されているが、このうちの成人(Adult)の数値を引用した。</li> <li>子孫核種については、短半減期の子孫核種のうち、ICRP Pub. 72に示されている核種については、生成割合を考慮して親核種の換算係数に足し合わせた。ただし、ICRP Pub. 72に示されていない子孫核種については、親核種に記載された換算係数の数値をそのまま使用した。</li> <li>α核種の子孫核種の影響を評価するため、子孫核種の値を新たに設定した。</li> <li>地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>					

備考	
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 (2) International Commission on Radiological Protection (1994) :Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																													
	核種 <i>i</i> の外部放射線に係る線量換算係数			[(Sv/h)/(Bq/kg)]																																																																																																													
シナリオ区分	■ 共通	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象																																																																																																													
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>考慮した子孫核種等(生成割合)</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td><math>2.2 \times 10^{-20}</math></td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>C-14</td><td><math>7.0 \times 10^{-16}</math></td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cl-36</td><td><math>1.3 \times 10^{-13}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td><math>7.3 \times 10^{-10}</math></td><td>-</td><td><math>7.7 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td><math>4.9 \times 10^{-15}</math></td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td><math>1.1 \times 10^{-17}</math></td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td><math>1.7 \times 10^{-12}</math></td><td>Y-90(100%)</td><td><math>9.5 \times 10^{-18}</math></td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td><math>4.7 \times 10^{-10}</math></td><td>-</td><td><math>4.7 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td><math>5.2 \times 10^{-15}</math></td><td>-</td><td><math>6.9 \times 10^{-19}</math></td></tr> <tr><td>I-129</td><td><math>7.2 \times 10^{-13}</math></td><td>-</td><td><math>8.0 \times 10^{-13}</math></td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td><math>1.7 \times 10^{-10}</math></td><td>Ba-137m(94.4%)</td><td><math>1.7 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr> <td rowspan="14">全 <math>\alpha</math></td> <td>Pb-210</td> <td><math>4.0 \times 10^{-13}</math></td> <td>Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Po-210</td> <td><math>2.5 \times 10^{-15}</math></td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ra-226</td> <td><math>5.0 \times 10^{-10}</math></td> <td>Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ac-227</td> <td><math>1.2 \times 10^{-10}</math></td> <td>Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Th-229</td> <td><math>9.3 \times 10^{-11}</math></td> <td>Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)</td> <td>-</td> </tr> <tr><td>Th-230</td><td><math>9.0 \times 10^{-14}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td><math>1.1 \times 10^{-11}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td><math>8.5 \times 10^{-14}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td><math>2.7 \times 10^{-14}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td><math>5.1 \times 10^{-11}</math></td><td>Th-231(100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td><math>6.7 \times 10^{-11}</math></td><td>Pa-233(100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td><math>6.6 \times 10^{-15}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td><math>1.5 \times 10^{-14}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td><math>7.1 \times 10^{-15}</math></td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td><math>3.5 \times 10^{-12}</math></td><td>-</td><td><math>3.8 \times 10^{-12}</math></td></tr> </tbody> </table>				核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値	H-3	$2.2 \times 10^{-20}$	-	0	C-14	$7.0 \times 10^{-16}$	-	0	Cl-36	$1.3 \times 10^{-13}$	-	-	Co-60	$7.3 \times 10^{-10}$	-	$7.7 \times 10^{-10}$	Ni-59	$4.9 \times 10^{-15}$	-	0	Ni-63	$1.1 \times 10^{-17}$	-	0	Sr-90	$1.7 \times 10^{-12}$	Y-90(100%)	$9.5 \times 10^{-18}$	Nb-94	$4.7 \times 10^{-10}$	-	$4.7 \times 10^{-10}$	Tc-99	$5.2 \times 10^{-15}$	-	$6.9 \times 10^{-19}$	I-129	$7.2 \times 10^{-13}$	-	$8.0 \times 10^{-13}$	Cs-137	$1.7 \times 10^{-10}$	Ba-137m(94.4%)	$1.7 \times 10^{-10}$	全 $\alpha$	Pb-210	$4.0 \times 10^{-13}$	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)	-	Po-210	$2.5 \times 10^{-15}$	-	-	Ra-226	$5.0 \times 10^{-10}$	Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)	-	Ac-227	$1.2 \times 10^{-10}$	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-	Th-229	$9.3 \times 10^{-11}$	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-	Th-230	$9.0 \times 10^{-14}$	-	-	Pa-231	$1.1 \times 10^{-11}$	-	-	U-233	$8.5 \times 10^{-14}$	-	-	U-234	$2.7 \times 10^{-14}$	-	-	U-235	$5.1 \times 10^{-11}$	Th-231(100%)	-	Np-237	$6.7 \times 10^{-11}$	Pa-233(100%)	-	Pu-238	$6.6 \times 10^{-15}$	-	-	Pu-239	$1.5 \times 10^{-14}$	-	-	Pu-240	$7.1 \times 10^{-15}$	-	-	Am-241	$3.5 \times 10^{-12}$	-	$3.8 \times 10^{-12}$
	核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値																																																																																																													
	H-3	$2.2 \times 10^{-20}$	-	0																																																																																																													
	C-14	$7.0 \times 10^{-16}$	-	0																																																																																																													
	Cl-36	$1.3 \times 10^{-13}$	-	-																																																																																																													
	Co-60	$7.3 \times 10^{-10}$	-	$7.7 \times 10^{-10}$																																																																																																													
	Ni-59	$4.9 \times 10^{-15}$	-	0																																																																																																													
	Ni-63	$1.1 \times 10^{-17}$	-	0																																																																																																													
	Sr-90	$1.7 \times 10^{-12}$	Y-90(100%)	$9.5 \times 10^{-18}$																																																																																																													
	Nb-94	$4.7 \times 10^{-10}$	-	$4.7 \times 10^{-10}$																																																																																																													
	Tc-99	$5.2 \times 10^{-15}$	-	$6.9 \times 10^{-19}$																																																																																																													
	I-129	$7.2 \times 10^{-13}$	-	$8.0 \times 10^{-13}$																																																																																																													
	Cs-137	$1.7 \times 10^{-10}$	Ba-137m(94.4%)	$1.7 \times 10^{-10}$																																																																																																													
	全 $\alpha$	Pb-210	$4.0 \times 10^{-13}$	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)	-																																																																																																												
		Po-210	$2.5 \times 10^{-15}$	-	-																																																																																																												
		Ra-226	$5.0 \times 10^{-10}$	Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)	-																																																																																																												
		Ac-227	$1.2 \times 10^{-10}$	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-																																																																																																												
		Th-229	$9.3 \times 10^{-11}$	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-																																																																																																												
		Th-230	$9.0 \times 10^{-14}$	-	-																																																																																																												
		Pa-231	$1.1 \times 10^{-11}$	-	-																																																																																																												
		U-233	$8.5 \times 10^{-14}$	-	-																																																																																																												
		U-234	$2.7 \times 10^{-14}$	-	-																																																																																																												
		U-235	$5.1 \times 10^{-11}$	Th-231(100%)	-																																																																																																												
		Np-237	$6.7 \times 10^{-11}$	Pa-233(100%)	-																																																																																																												
		Pu-238	$6.6 \times 10^{-15}$	-	-																																																																																																												
		Pu-239	$1.5 \times 10^{-14}$	-	-																																																																																																												
		Pu-240	$7.1 \times 10^{-15}$	-	-																																																																																																												
Am-241	$3.5 \times 10^{-12}$	-	$3.8 \times 10^{-12}$																																																																																																														
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点減衰核積分コード QAD-CGGP2<sup>(1)</sup>を使用して計算した。</li> <li>・計算モデルは、地表からの被ばくを近似するため、直径 200m、厚さ 2m の円板状線源を想定し、その中央表面から距離 1m の地点を評価点とした。</li> <li>・地表の組成は JAERI-M-6928<sup>(2)</sup> の普通コンクリートを用いた。</li> <li>・核種別換算係数算出に用いる各核種の壊変当たりの放出光子については、ORIGEN2 のライブラリ(18 群)を用いた。</li> <li>・地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																																																																																																																
備考																																																																																																																	
文献	<p>(1) Yukio SAKAMOTO and Shun-ichi TANAKA (1990): QAD-CGGP2 AND G33-GP2: REVISED VERSIONS OF QAD-CGGP AND G33-GP (CODES WITH THE CONVERSION FACTORS FROM EXPOSURE TO AMBIENT AND MAXIMUM DOSE EQUIVALENTS), JAERI-M 90-110</p> <p>(2) 小山謹二、奥村芳弘、古田公人、宮坂駿一(1977): 遮蔽材料の群定数; 中性子 100群・ガンマ線20群・P<sub>5</sub>近似: JAERI-M-6928</p>																																																																																																																

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																			
	埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(廃棄体)				[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																																			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																				
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>7 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="11">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-	Co	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0	Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-	Pa	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$														
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																																				
H	0	0	0																																																																																																					
C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$																																																																																																					
Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-																																																																																																					
Co	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																																					
Nb	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$																																																																																																					
I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0																																																																																																					
Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																					
全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																																				
	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Th	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Pa	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	0	0	-																																																																																																				
	Pu	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
		> 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設地</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体<sup>*1,2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-1}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td rowspan="11">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体 <sup>*1,2</sup>	H	0	0	0	0	C	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$	Cl	0	0	0	-	Co	$9 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	Ni	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2}$	Nb	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	Tc	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$5 \times 10^{-4}$	I	$1 \times 10^{-3}$	0	0	$2 \times 10^{-3}$	Cs	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$	全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Po	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	-	Ac	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	-	Pa	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	-	Np	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Pu	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$
元素	1号廃棄物埋設地			既申請値																																																																																																				
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体 <sup>*1,2</sup>																																																																																																					
H	0	0	0	0																																																																																																				
C	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Cl	0	0	0	-																																																																																																				
Co	$9 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Ni	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																				
Nb	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Tc	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$5 \times 10^{-4}$																																																																																																				
I	$1 \times 10^{-3}$	0	0	$2 \times 10^{-3}$																																																																																																				
Cs	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$																																																																																																				
全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																				
	Po	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																				
	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Ac	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Th	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Pa	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																																				
	Pu	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
	Am	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				



<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> <li>・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定する。</li> </ul>
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</li> <li>*2 1 号廃棄物埋設地における分配係数(廃棄体)は、セメント破砕物充填固化体の値を設定する。</li> </ul>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																			
	埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(充填材)				[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																																			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																				
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>7 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-	Co	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0	Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-	Pa	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$														
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																																				
H	0	0	0																																																																																																					
C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$																																																																																																					
Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-																																																																																																					
Co	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																																					
Nb	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																					
Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$																																																																																																					
I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0																																																																																																					
Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																					
全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																																				
	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Th	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Pa	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	0	0	-																																																																																																				
	Pu	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
	> 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設地</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>4 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>7 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>8 \times 10^0</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>8 \times 10^0</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>3 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>8 \times 10^0</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-3}$	Cl	0	0	0	-	Co	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$7 \times 10^{-1}$	Ni	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	Tc	0	0	0	$3 \times 10^{-4}$	I	0	0	0	0	Cs	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Po	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-	Ac	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	-	Pa	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	-	Np	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Pu	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$
元素	1号廃棄物埋設地			既申請値																																																																																																				
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1																																																																																																					
H	0	0	0	0																																																																																																				
C	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-3}$																																																																																																				
Cl	0	0	0	-																																																																																																				
Co	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$7 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Ni	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																																				
Nb	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																				
Tc	0	0	0	$3 \times 10^{-4}$																																																																																																				
I	0	0	0	0																																																																																																				
Cs	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																				
全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																				
	Po	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																				
	Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-																																																																																																				
	Ac	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Th	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	Pa	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																																				
	Pu	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				
	Am	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																				

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細については、補足説明資料 8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> <li>・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																											
	埋設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(コンクリート)				[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																																											
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																												
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td><math>8 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>6 \times 10^{-1}</math></td><td><math>6 \times 10^{-1}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>I</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>7 \times 10^{-3}</math></td><td><math>7 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	Cl	-	$8 \times 10^{-4}$	-	Co	$3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-1}$	Ni	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-2}$	Tc	0	0	0	I	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	0	Cs	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Po	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Pa	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	-	Np	$7 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	-	Pu	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																						
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																																												
H	0	0	0																																																																																																													
C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$																																																																																																													
Cl	-	$8 \times 10^{-4}$	-																																																																																																													
Co	$3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																													
Ni	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$																																																																																																													
Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																																													
Nb	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-2}$																																																																																																													
Tc	0	0	0																																																																																																													
I	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	0																																																																																																													
Cs	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																													
全 $\alpha$	Pb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																																												
	Po	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																																												
	Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-																																																																																																												
	Ac	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																												
	Th	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																												
	Pa	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																												
	U	0	0	-																																																																																																												
	Np	$7 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	-																																																																																																												
	Pu	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																												
	Am	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																												
	▶ 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設地</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>3 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>7 \times 10^{-3}</math></td><td><math>7 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>2 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>3 \times 10^0</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$	Cl	0	0	0	-	Co	$3 \times 10^{-3}$	0	0	$1 \times 10^{-1}$	Ni	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$	Sr	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$3 \times 10^{-2}$	Nb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	Tc	0	0	0	$5 \times 10^{-4}$	I	0	0	0	$2 \times 10^{-3}$	Cs	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-3}$	全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-	Po	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-	Ra	$3 \times 10^{-4}$	0	0	-	Ac	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Th	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	Pa	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-	U	0	0	0	-	Np	$1 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	-	Pu	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	Am	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$
元素	1号廃棄物埋設地			既申請値																																																																																																												
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1																																																																																																													
H	0	0	0	0																																																																																																												
C	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$																																																																																																												
Cl	0	0	0	-																																																																																																												
Co	$3 \times 10^{-3}$	0	0	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																												
Ni	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$																																																																																																												
Sr	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																												
Nb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																												
Tc	0	0	0	$5 \times 10^{-4}$																																																																																																												
I	0	0	0	$2 \times 10^{-3}$																																																																																																												
Cs	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-3}$																																																																																																												
全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-																																																																																																												
	Po	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-																																																																																																												
	Ra	$3 \times 10^{-4}$	0	0	-																																																																																																											
	Ac	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																											
	Th	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																											
	Pa	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	-																																																																																																											
	U	0	0	0	-																																																																																																											
	Np	$1 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	-																																																																																																											
	Pu	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																											
	Am	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$																																																																																																											

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> <li>・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]

シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
--------	--	---	----------------------------------	-------------------------------

➤ 2号及び3号廃棄物埋設地

元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	
H	0	0	0	
C	0	0	1×10 <sup>-3</sup>	
Cl	-	0	-	
Co	3×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Ni	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Sr	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
Nb	5×10 <sup>-1</sup>	5×10 <sup>-1</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Tc	0	0	0	
I	0	0	0	
Cs	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	
全 α	Pb	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	-
	Po	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	-
	Ra	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-
	Ac	6×10 <sup>0</sup>	6×10 <sup>0</sup>	-
	Th	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	-
	Pa	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	-
	U	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-
	Np	0	0	-
	Pu	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>0</sup>
	Am	6×10 <sup>0</sup>	6×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>1</sup>

設定値

➤ 1号廃棄物埋設地

元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1		
H	0	0	0	0	
C	0	0	0	1×10 <sup>-3</sup>	
Cl	0	0	0	-	
Co	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Ni	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Sr	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
Nb	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Tc	0	0	0	0	
I	0	0	0	0	
Cs	9×10 <sup>-2</sup>	9×10 <sup>-2</sup>	9×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	
全 α	Pb	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	-
	Po	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	-
	Ra	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	-
	Ac	4×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	-
	Th	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-
	Pa	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-
	U	6×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	-
	Np	0	0	0	-
	Pu	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>0</sup>
	Am	4×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>1</sup>

設定根拠	・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。
文献	

パラメータ	名 称			単 位																																																																																							
	上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																							
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																							
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋設地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>1×10<sup>-3</sup></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>3×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td><td>7×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>8×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10<sup>-3</sup></td><td>1×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>2×10<sup>0</sup></td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		既申請値	3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地	H	0	0	0	C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	Cl	-	0	-	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-1</sup>	Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	Tc	0	0	8×10 <sup>-4</sup>	I	0	0	3×10 <sup>-4</sup>	Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>	全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-	Po	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-	Ra	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	-	Ac	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	-	Th	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	Pa	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	U	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	-	Np	9×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-	Pu	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>0</sup>	Am	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>
	元素	設定値		既申請値																																																																																							
		3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地																																																																																								
	H	0	0	0																																																																																							
	C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-3</sup>																																																																																							
	Cl	-	0	-																																																																																							
	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	7×10 <sup>-2</sup>																																																																																							
	Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Tc	0	0	8×10 <sup>-4</sup>																																																																																							
	I	0	0	3×10 <sup>-4</sup>																																																																																							
	Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>																																																																																							
	全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Po	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Ra	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Ac	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	-																																																																																						
		Th	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																						
		Pa	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																						
		U	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																						
Np		9×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																							
Pu		2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>0</sup>																																																																																							
Am		1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>																																																																																							
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> </ul>																																																																																										
備考																																																																																											
文献																																																																																											



パラメータ	名 称			単 位																																																																																							
	鷹架層の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																							
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																							
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋設地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>6×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>5×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>4×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>1×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10<sup>-3</sup></td><td>1×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td><td>2×10<sup>0</sup></td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		既申請値	3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地	H	0	0	0	C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	Cl	-	0	-	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	6×10 <sup>-1</sup>	Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	5×10 <sup>-1</sup>	Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	Tc	0	0	5×10 <sup>-4</sup>	I	0	0	1×10 <sup>-4</sup>	Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>	全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-	Po	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-	Ra	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	-	Ac	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	-	Th	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	Pa	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	U	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	-	Np	9×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-	Pu	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>0</sup>	Am	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>
	元素	設定値		既申請値																																																																																							
		3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地																																																																																								
	H	0	0	0																																																																																							
	C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>																																																																																							
	Cl	-	0	-																																																																																							
	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	6×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	5×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-1</sup>																																																																																							
	Tc	0	0	5×10 <sup>-4</sup>																																																																																							
	I	0	0	1×10 <sup>-4</sup>																																																																																							
	Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>																																																																																							
	全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Po	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Ra	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	-																																																																																						
		Ac	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	-																																																																																						
		Th	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																						
		Pa	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																						
		U	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																						
Np		9×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																							
Pu		2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>0</sup>																																																																																							
Am		1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>																																																																																							
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> </ul>																																																																																										
備考																																																																																											
文献																																																																																											

パラメータ	名 称			単 位		
	灌漑土壌の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象		
設定値	元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値	
	H	0	文献(1)	0 cm <sup>3</sup> /g	0	
	C	2.0×10 <sup>-3</sup>		2 cm <sup>3</sup> /g	1×10 <sup>-3</sup>	
	Cl	1.5×10 <sup>-3</sup>	文献(2)	水田土壌 Kd の幾何平均値		-
	Co	9.9×10 <sup>-1</sup>	文献(3)	organic 9.9×10 <sup>2</sup>	3×10 <sup>-1</sup>	
	Ni	1.1×10 <sup>0</sup>		organic 1.1×10 <sup>3</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
	Sr	1.5×10 <sup>-1</sup>		organic 1.5×10 <sup>2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	
	Nb	2.0×10 <sup>0</sup>		organic 2.0×10 <sup>3</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
	Tc	1.5×10 <sup>-3</sup>		organic 1.5×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	
	I	2.7×10 <sup>-2</sup>		organic 2.7×10 <sup>1</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	
	Cs	2.7×10 <sup>-1</sup>		organic 2.7×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>0</sup>	
	全 α	Pb		2.2×10 <sup>1</sup>	organic 2.2×10 <sup>4</sup>	-
		Po		6.6×10 <sup>0</sup>	organic 6.6×10 <sup>3</sup>	-
		Ra		2.4×10 <sup>0</sup>	organic 2.4×10 <sup>3</sup>	-
		Ac	5.4×10 <sup>0</sup>	organic 5.4×10 <sup>3</sup>	-	
		Th	8.9×10 <sup>1</sup>	organic 8.9×10 <sup>4</sup>	-	
		Pa	6.6×10 <sup>0</sup>	organic 6.6×10 <sup>3</sup>	-	
		U	4.0×10 <sup>-1</sup>	organic 4.0×10 <sup>2</sup>	-	
		Np	1.2×10 <sup>0</sup>	organic 1.2×10 <sup>3</sup>	-	
	Pu	1.8×10 <sup>0</sup>	organic 1.8×10 <sup>3</sup>	2×10 <sup>0</sup>		
Am	1.1×10 <sup>2</sup>	organic 1.1×10 <sup>5</sup>	2×10 <sup>0</sup>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑土壌の分配係数は文献(3)、文献(1)の順に値を引用した。</li> <li>・ Cl については、文献(2)より塩素の土壌-農作物移行係数の値を引用した。</li> <li>・ 既申請書では、上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数と同じ数値としていたが、実際の灌漑土壌は上部覆土と異なるため、実際に灌漑土壌に類似した土壌の分配係数の数値を引用した。</li> <li>・ 灌漑土壌は、廃棄物埋設地周辺に存在する土壌を想定したものではなく、設定値も他の土壌データに比べ保守側であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>					
備考						
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401 (2) 社団法人日本原子力学会 2010年春の年会 : 塩素の土壌-農作物移行係数 (3) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No. 364					

パラメータ	名 称			単 位																																																								
	廃棄物埋設地の土壌の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]																																																								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																								
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋設地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>1×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>2×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>0</sup></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10<sup>-3</sup></td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10<sup>-1</sup></td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地	H	0	0	C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	Cl	-	0	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	Tc	0	0	I	0	0	Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>	全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>	Po	1×10 <sup>-1</sup>	Ra	1×10 <sup>-1</sup>	Ac	1×10 <sup>-1</sup>	Th	2×10 <sup>-2</sup>	Pa	2×10 <sup>-2</sup>	U	1×10 <sup>-3</sup>	Np	9×10 <sup>-4</sup>	Pu	2×10 <sup>-2</sup>	Am	1×10 <sup>-1</sup>
元素	設定値																																																											
	3号廃棄物埋設地	1号及び2号 廃棄物埋設地																																																										
H	0	0																																																										
C	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>																																																										
Cl	-	0																																																										
Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
Ni	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
Sr	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>																																																										
Nb	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>																																																										
Tc	0	0																																																										
I	0	0																																																										
Cs	9×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>																																																										
全 α	Pb	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
	Po	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
	Ra	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
	Ac	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
	Th	2×10 <sup>-2</sup>																																																										
	Pa	2×10 <sup>-2</sup>																																																										
	U	1×10 <sup>-3</sup>																																																										
	Np	9×10 <sup>-4</sup>																																																										
	Pu	2×10 <sup>-2</sup>																																																										
	Am	1×10 <sup>-1</sup>																																																										
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物埋設地及びその近傍の土壌は、上部覆土と同等であることから、上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数と同じ数値とした。</li> </ul>																																																											
備考																																																												
文献																																																												

パラメータ	名 称				単 位																		
	水産物 <i>m</i> における核種 <i>i</i> の濃縮係数(魚類)				[m <sup>3</sup> /kg]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																			
設定値	元素	設定値	淡水魚		海水魚		既申請値																
			設定値	根拠資料	設定値	根拠資料																	
	H	1.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	文献(2)	1.0×10 <sup>-3</sup>	文献(3)	1.0×10 <sup>-3</sup>																
	C	8.4×10 <sup>0</sup>	8.4×10 <sup>0</sup>	現地値	2.0×10 <sup>1</sup>	文献(3)	4.6×10 <sup>0</sup>																
	Cl	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(2)	6.0×10 <sup>-5</sup>	文献(3)	-																
	Co	1.0×10 <sup>0</sup>	4.0×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-1</sup>																
	Ni	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	5.0×10 <sup>-1</sup>																
	Sr	1.9×10 <sup>-1</sup>	1.9×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	2.0×10 <sup>-3</sup>	文献(1)	6.0×10 <sup>-2</sup>																
	Nb	3.0×10 <sup>-1</sup>	3.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-1</sup>																
	Tc	3.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	2.0×10 <sup>-2</sup>																
	I	6.5×10 <sup>-1</sup>	6.5×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	1.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	4.0×10 <sup>-2</sup>																
	Cs	1.0×10 <sup>1</sup>	1.0×10 <sup>1</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	2.0×10 <sup>0</sup>																
	全 α	Pb	3.7×10 <sup>-1</sup>	3.7×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	2.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	-															
		Po	2.0×10 <sup>0</sup>	5.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	2.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-															
		Ra	5.0×10 <sup>-1</sup>	2.1×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	5.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	-															
		Ac	5.0×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	5.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	-															
		Th	6.0×10 <sup>-1</sup>	1.9×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	6.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	-															
		Pa	5.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	5.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	-															
		U	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>-3</sup>	文献(1)	-															
		Np	3.0×10 <sup>-2</sup>	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	-															
Pu		4.0×10 <sup>-2</sup>	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	4.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	-																
Am	2.4×10 <sup>-1</sup>	2.4×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	5.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-2</sup>																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>淡水魚及び海水魚の濃縮係数は、文献(1)～(6)の順で数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献である文献(7)に、より大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>Cの淡水魚については、水産物摂取に伴う被ばく経路における線量支配核種であることを考慮し、より実態に近い値を設定するため、尾駱沼における代表的な水産物であるワカサギの濃縮係数を調査結果より算出した。</li> <li>Puの文献(7)の数値は、他の文献と比較し、1,000倍以上も大きいためデータの信頼性から考慮しないこととした。</li> <li>淡水魚、海水魚のそれぞれのデータセットのうち、大きい方の値を設定値とした。ただし、Cについては、現地値を採用した。</li> <li>水産物の濃縮係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献(5)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>文献(6)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文献(7)</td> <td>文献(1)～(6)より大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>							文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	5	文献(6)	6	文献(7)	文献(1)～(6)より大きい場合採用
	文献 No	優先順位																					
	文献(1)	1																					
	文献(2)	2																					
	文献(3)	3																					
	文献(4)	4																					
	文献(5)	5																					
	文献(6)	6																					
	文献(7)	文献(1)～(6)より大きい場合採用																					

備考	
文献	<p>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>(2) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>(3) International Atomic Energy Agency(2004) : Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment, Technical Reports Series No.422</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(5) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>(6) International Atomic Energy Agency (1985) : Sediment Kds and Concentration Factors for Radionuclides in the Marine Environment, IAEA Technical Reports Series No.247</p> <p>(7) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>

パラメータ	名 称					単 位		
	水産物 <i>m</i> における核種 <i>i</i> の濃縮係数(無脊椎動物)					[m <sup>3</sup> /kg]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象				
設定値	元素	設定値	淡水貝		海水無脊椎動物		既申請値	
			設定値	根拠資料	設定値	根拠資料		
	H	1.0×10 <sup>-3</sup>	9.0×10 <sup>-4</sup>	文献(7)	1.0×10 <sup>-3</sup>	文献(3)	1.0×10 <sup>-3</sup>	
	C	9.1×10 <sup>0</sup>	9.1×10 <sup>0</sup>	文献(7)	2.0×10 <sup>1</sup>	文献(3)	9.1×10 <sup>0</sup>	
	Cl	1.6×10 <sup>-1</sup>	1.6×10 <sup>-1</sup>	文献(7)	6.0×10 <sup>-5</sup>	文献(3)	-	
	Co	1.0×10 <sup>1</sup>	1.0×10 <sup>1</sup>	文献(5)	5.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>1</sup>	
	Ni	2.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	2.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>-1</sup>	
	Sr	3.0×10 <sup>-1</sup>	3.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	2.0×10 <sup>-3</sup>	文献(1)	3.0×10 <sup>-1</sup>	
	Nb	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>0</sup>	
	Tc	1.0×10 <sup>0</sup>	2.6×10 <sup>-2</sup>	文献(8)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>0</sup>	
	I	4.0×10 <sup>-1</sup>	4.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	1.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	4.0×10 <sup>-1</sup>	
	Cs	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(5)	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	1.0×10 <sup>0</sup>	
	全 α	Pb	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-
		Po	5.0×10 <sup>1</sup>	2.0×10 <sup>1</sup>	文献(5)	5.0×10 <sup>1</sup>	文献(1)	-
		Ra	1.0×10 <sup>0</sup>	3.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-
		Ac	1.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(7)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-
		Th	2.9×10 <sup>0</sup>	2.9×10 <sup>0</sup>	文献(8)	1.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-
		Pa	5.0×10 <sup>-1</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	5.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	-
		U	1.7×10 <sup>-1</sup>	1.7×10 <sup>-1</sup>	文献(8)	3.0×10 <sup>-2</sup>	文献(1)	-
		Np	9.5×10 <sup>0</sup>	9.5×10 <sup>0</sup>	文献(8)	4.0×10 <sup>-1</sup>	文献(1)	-
Pu	3.0×10 <sup>0</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	文献(5)	3.0×10 <sup>0</sup>	文献(1)	-		
Am	2.0×10 <sup>1</sup>	2.4×10 <sup>0</sup>	文献(8)	2.0×10 <sup>1</sup>	文献(1)	2.0×10 <sup>0</sup>		
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>淡水貝及び海水無脊椎動物の濃縮係数は、文献(1)～(7)の順で数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献である文献(8)に、より大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>Pu の文献(8)の数値は、他の文献と比較し過度に大きいため、データの信頼性から考慮しないこととした。</li> <li>淡水貝、海水無脊椎動物のそれぞれのデータセットのうち、大きい方の数値を使用した。ただし、Cについては、尾駁沼において漁獲される主な貝類がしじみであることから、淡水貝の数値を設定値とした。</li> <li>水産物の濃縮係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>							
			文献 No	優先順位				
			文献(1)	1				
			文献(2)	2				
			文献(3)	3				
			文献(4)	4				
			文献(5)	5				
			文献(6)	6				
			文献(7)	7				
			文献(8)	文献(1)～(7)より大きい場合採用				

備考	
文献	<p>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>(2) International Atomic Energy Agency(2005) :Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>(3) International Atomic Energy Agency(2004) : Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment, Technical Reports Series No.422</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(5) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>(6) International Atomic Energy Agency (1985) : Sediment Kds and Concentration Factors for Radionuclides in the Marine Environment, IAEA Technical Reports Series No.247</p> <p>(7) Stanley E. Thompson, C. Ann Burton, Dorothy J. Quinn, Yook C. Ng(1972) : CONCENTRATION FACTORS OF CHEMICAL ELEMENTS IN EDIBLE AQUATIC ORGANISMS, UCRL-50564 Rev.1</p> <p>(8) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																											
	灌漑農産物への核種 <i>i</i> の移行係数			[(Bq/kg-wet 農作物) / (Bq/kg-dry 土壌)]																																																																																																											
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																											
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>備考</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td><math>1.0 \times 10^0</math></td><td>文献(3)</td><td>-</td><td><math>5.0 \times 10^0</math></td></tr> <tr><td>C</td><td><math>7.0 \times 10^{-1}</math></td><td>文献(3)</td><td>-</td><td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td><math>5.0 \times 10^0</math></td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>4.3 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(5)</td><td><math>5.1 \times 10^{-3} \times 0.845</math></td><td><math>3.0 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>2.6 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>3.0 \times 10^{-2} \times 0.86</math></td><td><math>2.0 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>1.8 \times 10^{-1}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>2.1 \times 10^{-1} \times 0.86</math></td><td><math>3.0 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(2)</td><td>-</td><td><math>1.0 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>6.3 \times 10^{-1}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>7.3 \times 10^{-1} \times 0.86</math></td><td><math>5.0 \times 10^0</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>2.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(2)</td><td>-</td><td><math>2.0 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>7.1 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>8.3 \times 10^{-2} \times 0.86</math></td><td><math>3.0 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>7.1 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(5)</td><td><math>8.4 \times 10^{-3} \times 0.845</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>1.1 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(5)</td><td><math>1.3 \times 10^{-3} \times 0.845</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>7.4 \times 10^{-4}</math></td><td>文献(5)</td><td><math>8.7 \times 10^{-4} \times 0.845</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(2)</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>1.4 \times 10^{-4}</math></td><td>文献(5)</td><td><math>1.6 \times 10^{-4} \times 0.845</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>1.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(2)</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td><math>1.1 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>1.3 \times 10^{-3} \times 0.86</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>2.3 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>2.7 \times 10^{-3} \times 0.86</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>7.4 \times 10^{-6}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>8.6 \times 10^{-6} \times 0.86</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1.9 \times 10^{-5}</math></td><td>文献(1)</td><td><math>2.2 \times 10^{-5} \times 0.86</math></td><td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td></tr> </tbody> </table>					元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値	H	$1.0 \times 10^0$	文献(3)	-	$5.0 \times 10^0$	C	$7.0 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$1.0 \times 10^{-3}$	Cl	$5.0 \times 10^0$	文献(3)	-	-	Co	$4.3 \times 10^{-3}$	文献(5)	$5.1 \times 10^{-3} \times 0.845$	$3.0 \times 10^{-2}$	Ni	$2.6 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3.0 \times 10^{-2} \times 0.86$	$2.0 \times 10^{-2}$	Sr	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(1)	$2.1 \times 10^{-1} \times 0.86$	$3.0 \times 10^{-1}$	Nb	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	$1.0 \times 10^{-2}$	Tc	$6.3 \times 10^{-1}$	文献(1)	$7.3 \times 10^{-1} \times 0.86$	$5.0 \times 10^0$	I	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	$2.0 \times 10^{-2}$	Cs	$7.1 \times 10^{-2}$	文献(1)	$8.3 \times 10^{-2} \times 0.86$	$3.0 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$7.1 \times 10^{-3}$	文献(5)	$8.4 \times 10^{-3} \times 0.845$	-	Po	$1.1 \times 10^{-2}$	文献(5)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.845$	-	Ra	$7.4 \times 10^{-4}$	文献(5)	$8.7 \times 10^{-4} \times 0.845$	-	Ac	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(2)	-	-	Th	$1.4 \times 10^{-4}$	文献(5)	$1.6 \times 10^{-4} \times 0.845$	-	Pa	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	-	U	$1.1 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.86$	-	Np	$2.3 \times 10^{-3}$	文献(1)	$2.7 \times 10^{-3} \times 0.86$	-	Pu	$7.4 \times 10^{-6}$	文献(1)	$8.6 \times 10^{-6} \times 0.86$	-	Am	$1.9 \times 10^{-5}$	文献(1)	$2.2 \times 10^{-5} \times 0.86$	$1.0 \times 10^{-3}$
元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値																																																																																																											
H	$1.0 \times 10^0$	文献(3)	-	$5.0 \times 10^0$																																																																																																											
C	$7.0 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$1.0 \times 10^{-3}$																																																																																																											
Cl	$5.0 \times 10^0$	文献(3)	-	-																																																																																																											
Co	$4.3 \times 10^{-3}$	文献(5)	$5.1 \times 10^{-3} \times 0.845$	$3.0 \times 10^{-2}$																																																																																																											
Ni	$2.6 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3.0 \times 10^{-2} \times 0.86$	$2.0 \times 10^{-2}$																																																																																																											
Sr	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(1)	$2.1 \times 10^{-1} \times 0.86$	$3.0 \times 10^{-1}$																																																																																																											
Nb	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	$1.0 \times 10^{-2}$																																																																																																											
Tc	$6.3 \times 10^{-1}$	文献(1)	$7.3 \times 10^{-1} \times 0.86$	$5.0 \times 10^0$																																																																																																											
I	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	$2.0 \times 10^{-2}$																																																																																																											
Cs	$7.1 \times 10^{-2}$	文献(1)	$8.3 \times 10^{-2} \times 0.86$	$3.0 \times 10^{-2}$																																																																																																											
全 $\alpha$	Pb	$7.1 \times 10^{-3}$	文献(5)	$8.4 \times 10^{-3} \times 0.845$	-																																																																																																										
	Po	$1.1 \times 10^{-2}$	文献(5)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.845$	-																																																																																																										
	Ra	$7.4 \times 10^{-4}$	文献(5)	$8.7 \times 10^{-4} \times 0.845$	-																																																																																																										
	Ac	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(2)	-	-																																																																																																										
	Th	$1.4 \times 10^{-4}$	文献(5)	$1.6 \times 10^{-4} \times 0.845$	-																																																																																																										
	Pa	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	-																																																																																																										
	U	$1.1 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.86$	-																																																																																																										
	Np	$2.3 \times 10^{-3}$	文献(1)	$2.7 \times 10^{-3} \times 0.86$	-																																																																																																										
	Pu	$7.4 \times 10^{-6}$	文献(1)	$8.6 \times 10^{-6} \times 0.86$	-																																																																																																										
	Am	$1.9 \times 10^{-5}$	文献(1)	$2.2 \times 10^{-5} \times 0.86$	$1.0 \times 10^{-3}$																																																																																																										
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑農産物(米)の移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>・ 文献(1)及び文献(5)の数値は dry 農作物の値が示されているため、文献(1)は乾燥重量 86%を、文献(5)は文献(6)に記載のある米の含水率 15.5%(乾燥重量 84.5%)を用いて、wet 農作物の重量に変換した。</li> <li>・ 灌漑農産物(米)の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の値とした。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>文献(1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>文献(2)</td><td>2</td></tr> <tr><td>文献(3)</td><td>3</td></tr> <tr><td>文献(4)</td><td>4</td></tr> <tr><td>文献(5)</td><td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td></tr> <tr><td>文献(6)</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>					文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用	文献(6)	-																																																																																												
文献 No	優先順位																																																																																																														
文献(1)	1																																																																																																														
文献(2)	2																																																																																																														
文献(3)	3																																																																																																														
文献(4)	4																																																																																																														
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																																																																																																														
文献(6)	-																																																																																																														
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既申請書では、米を代表的な農産物として扱っていたが、新たなシナリオが追加になったことにより、水利用で生産される農産物を米とし、土地利用で生産される農産物を米以外(野菜)として、設定を行った。</li> </ul>																																																																																																														



<p>文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</li> <li>(2) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</li> <li>(3) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</li> <li>(4) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</li> <li>(5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</li> <li>(6) 文部科学省(平成 22 年) : 日本食品標準成分表</li> </ul>
-----------	--

パラメータ	名 称			単 位																																																																
	農耕農産物への核種 <i>i</i> の移行係数			[(Bq/kg-wet 農作物) / (Bq/kg-dry 土壌)]																																																																
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td><math>1.0 \times 10^0</math></td><td>文献(2)</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>7.0 \times 10^{-1}</math></td><td>文献(2)</td></tr> <tr><td>Cl</td><td><math>3.1 \times 10^1</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>8.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>5.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(6)</td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>1.2 \times 10^0</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1.2 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>1.6 \times 10^1</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>I</td><td><math>2.1 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>4.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr> <td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td> <td>Pb</td><td><math>2.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>2.0 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>4.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>1.8 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>1.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>U</td><td><math>1.3 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>4.0 \times 10^{-2}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>2.0 \times 10^{-3}</math></td><td>文献(1)</td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値	根拠資料	H	$1.0 \times 10^0$	文献(2)	C	$7.0 \times 10^{-1}$	文献(2)	Cl	$3.1 \times 10^1$	文献(5)	Co	$8.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	Ni	$5.0 \times 10^{-2}$	文献(6)	Sr	$1.2 \times 10^0$	文献(5)	Nb	$1.2 \times 10^{-2}$	文献(5)	Tc	$1.6 \times 10^1$	文献(5)	I	$2.1 \times 10^{-2}$	文献(5)	Cs	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	全 $\alpha$	Pb	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	Po	$2.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	Ra	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	Ac	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	Th	$1.8 \times 10^{-3}$	文献(5)	Pa	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	U	$1.3 \times 10^{-2}$	文献(5)	Np	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	Pu	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	Am	$2.0 \times 10^{-3}$	文献(1)
元素	設定値	根拠資料																																																																		
H	$1.0 \times 10^0$	文献(2)																																																																		
C	$7.0 \times 10^{-1}$	文献(2)																																																																		
Cl	$3.1 \times 10^1$	文献(5)																																																																		
Co	$8.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																		
Ni	$5.0 \times 10^{-2}$	文献(6)																																																																		
Sr	$1.2 \times 10^0$	文献(5)																																																																		
Nb	$1.2 \times 10^{-2}$	文献(5)																																																																		
Tc	$1.6 \times 10^1$	文献(5)																																																																		
I	$2.1 \times 10^{-2}$	文献(5)																																																																		
Cs	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																		
全 $\alpha$	Pb	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																	
	Po	$2.0 \times 10^{-3}$	文献(1)																																																																	
	Ra	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																	
	Ac	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)																																																																	
	Th	$1.8 \times 10^{-3}$	文献(5)																																																																	
	Pa	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																	
	U	$1.3 \times 10^{-2}$	文献(5)																																																																	
	Np	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)																																																																	
	Pu	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)																																																																	
	Am	$2.0 \times 10^{-3}$	文献(1)																																																																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>農耕農産物(米以外)の移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>Ni については、国内データを参考にして文献(6)の数値を引用した。</li> <li>農耕農産物(米以外)の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> <li>文献(5)を根拠としている値に関しては、(平均値×(1-含水率))から値を算出し、最大値を設定値とした。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>文献(1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>文献(2)</td><td>2</td></tr> <tr><td>文献(3)</td><td>3</td></tr> <tr><td>文献(4)</td><td>4</td></tr> <tr><td>文献(5)</td><td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td></tr> <tr><td>文献(6)</td><td>Ni で採用</td></tr> </tbody> </table>				文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用	文献(6)	Ni で採用																																																		
文献 No	優先順位																																																																			
文献(1)	1																																																																			
文献(2)	2																																																																			
文献(3)	3																																																																			
文献(4)	4																																																																			
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																																																																			
文献(6)	Ni で採用																																																																			
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請書では、米を代表的な農産物として扱っていたが、新たなシナリオが追加になったことにより、水利用で生産される農産物を米とし、土地利用で生産される農産物を米以外(野菜)として、設定を行った。</li> </ul>																																																																			

<p style="text-align: center;">文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</li> <li>(2) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</li> <li>(3) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</li> <li>(4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</li> <li>(5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</li> <li>(6) National Council on Radiation Protection and Measurements(1999) : RECOMMENDED SCREENING LIMITS FOR CONTAMINATED SURFACE SOIL AND REVIEW OF FACTORS RELEVANT TO SITE-SPECIFIC STUDIES, NCRP Report No.129</li> </ul>
---------------------------------------	--

パラメータ	名 称				単 位													
	畜産物 $n$ への核種 $i$ の移行係数(牛肉、ミルク)				[d/kg]													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	元素	牛肉			ミルク													
		設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値											
	H	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(4)	$1 \times 10^{-2}$	$1.5 \times 10^{-2}$	文献(2)	$1 \times 10^{-2}$											
	C	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(4)	$2 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-3}$	文献(4)	$1.4 \times 10^{-2}$											
	Cl	$2.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	$1.7 \times 10^{-2}$	文献(2)	-											
	Co	$7.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$2 \times 10^{-3}$											
	Ni	$5.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$5 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-1}$	文献(1)	$1 \times 10^{-2}$											
	Sr	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$6 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1 \times 10^{-3}$											
	Nb	$3.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	$3 \times 10^{-1}$	$4.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	$2 \times 10^{-2}$											
	Tc	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1 \times 10^{-2}$											
	I	$5.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$1 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$1 \times 10^{-2}$											
	Cs	$5.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$2 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$8 \times 10^{-3}$											
	全 $\alpha$	Pb	$7.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	-	$3.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	-										
		Po	$5.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-	$3.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-										
		Ra	$5.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-										
		Ac	$2.0 \times 10^{-5}$	文献(1)	-	$2.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	-										
		Th	$2.3 \times 10^{-4}$	文献(5)	-	$5.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	-										
		Pa	$5.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	-	$5.0 \times 10^{-6}$	文献(1)	-										
		U	$3.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-	$1.8 \times 10^{-3}$	文献(5)	-										
		Np	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	-	$5.0 \times 10^{-5}$	文献(1)	-										
Pu		$2.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	-	$1.0 \times 10^{-5}$	文献(5)	-											
Am	$5.0 \times 10^{-4}$	文献(5)	$2 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$	文献(1)	$4 \times 10^{-7}$												
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>牛肉及びミルクの移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>牛肉及びミルクの移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献(5)</td> <td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>						文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用
文献 No	優先順位																	
文献(1)	1																	
文献(2)	2																	
文献(3)	3																	
文献(4)	4																	
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																	
備考																		

文献	<ol style="list-style-type: none"><li>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No. 19</li><li>(2) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No. 364</li><li>(3) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No. 57</li><li>(4) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401</li><li>(5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No. 472</li></ol>
----	--

パラメータ	名 称			単 位	
	畜産物 $n$ への核種 $i$ の移行係数 (豚肉)			[d/kg]	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	元素	豚肉			
		設定値	根拠資料	既申請値	
	H	$8.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	$8.0 \times 10^{-2}$	
	C	$1.7 \times 10^{-1}$	文献(2)	$1.7 \times 10^{-1}$	
	Cl	$2.2 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	
	Co	$2.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1.7 \times 10^{-1}$	
	Ni	$4.1 \times 10^{-2}$	文献(3)	$5.0 \times 10^{-3}$	
	Sr	$4.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3.9 \times 10^{-2}$	
	Nb	$2.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-3}$	
	Tc	$1.5 \times 10^{-4}$	文献(1)	$9.9 \times 10^{-4}$	
	I	$4.1 \times 10^{-2}$	文献(4)	$3.3 \times 10^{-3}$	
	Cs	$2.4 \times 10^{-1}$	文献(1)	$2.5 \times 10^{-1}$	
	全 $\alpha$	Pb	$3.1 \times 10^{-2}$	文献(3)	-
		Po	$9.9 \times 10^{-4}$	文献(2)	-
		Ra	$3.5 \times 10^{-2}$	文献(3)	-
		Ac	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-
		Th	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-
		Pa	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-
		U	$6.2 \times 10^{-2}$	文献(1)	-
Np		$1.0 \times 10^{-2}$	文献(2)	-	
Pu	$8.0 \times 10^{-5}$	文献(1)	-		
Am	$1.7 \times 10^{-4}$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-2}$		
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>豚肉の移行係数は、文献(1)～(3)の順に引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(4)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>H及びCについては、文献(2)から比放射能法を用いて移行係数を算出した。</li> <li>豚肉の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>				
			文献 No	優先順位	
			文献(1)	1	
			文献(2)	2	
			文献(3)	3	
		文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用		
備考					
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364 (2) B. A. Napier, W. E. Kennedy, Jr., J. K. Soldat(1980) : Assessment of Effectiveness of Geologic Isolation Systems, PNL-3209 (3) J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083 (4) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472				

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																																																																											
	畜産物 <i>n</i> への核種 <i>i</i> の移行係数(鶏肉、鶏卵)				[d/kg]																																																																																																																																																											
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																																																																												
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">鶏肉</th> <th colspan="3">鶏卵</th> </tr> <tr> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>既申請値</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td><math>2.5 \times 10^0</math></td> <td>文献(2)</td> <td><math>2.5 \times 10^0</math></td> <td><math>2.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(2)</td> <td><math>2.7 \times 10^0</math></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td><math>3.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(2)</td> <td><math>3.7 \times 10^0</math></td> <td><math>2.8 \times 10^0</math></td> <td>文献(2)</td> <td><math>2.8 \times 10^0</math></td> </tr> <tr> <td>Cl</td> <td><math>8.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>8.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Co</td> <td><math>2.0 \times 10^0</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>1.0 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>1.0 \times 10^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td><math>1.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>1.7 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td><math>1.0 \times 10^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td>Sr</td> <td><math>8.0 \times 10^{-2}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>3.5 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>3.5 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(4)</td> <td><math>3.0 \times 10^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td>Nb</td> <td><math>3.0 \times 10^{-4}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>2.0 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>1.0 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>3.0 \times 10^{-3}</math></td> </tr> <tr> <td>Tc</td> <td><math>3.0 \times 10^{-2}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>6.3 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>3.0 \times 10^0</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>1.9 \times 10^0</math></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><math>1.0 \times 10^{-2}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>4.0 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>3.0 \times 10^0</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>2.8 \times 10^0</math></td> </tr> <tr> <td>Cs</td> <td><math>1.0 \times 10^1</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>4.4 \times 10^0</math></td> <td><math>4.0 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>4.9 \times 10^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="9">全 α</td> <td>Pb</td> <td><math>1.2 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>1.2 \times 10^0</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Po</td> <td><math>2.4 \times 10^0</math></td> <td>文献(4)</td> <td>-</td> <td><math>3.1 \times 10^0</math></td> <td>文献(4)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ra</td> <td><math>4.8 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>2.5 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ac</td> <td><math>6.6 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>1.6 \times 10^{-2}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Th</td> <td><math>1.8 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>1.8 \times 10^{-1}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pa</td> <td><math>4.1 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td><math>4.1 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td><math>1.0 \times 10^0</math></td> <td>文献(1)</td> <td>-</td> <td><math>1.1 \times 10^0</math></td> <td>文献(4)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Np</td> <td><math>4.0 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(2)</td> <td>-</td> <td><math>1.7 \times 10^{-2}</math></td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pu</td> <td><math>3.0 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(1)</td> <td>-</td> <td><math>1.2 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(4)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Am</td> <td><math>6.0 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>1.8 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>4.0 \times 10^{-3}</math></td> <td>文献(1)</td> <td><math>8.5 \times 10^{-3}</math></td> </tr> </tbody> </table>						元素	鶏肉			鶏卵			設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値	H	$2.5 \times 10^0$	文献(2)	$2.5 \times 10^0$	$2.7 \times 10^0$	文献(2)	$2.7 \times 10^0$	C	$3.7 \times 10^0$	文献(2)	$3.7 \times 10^0$	$2.8 \times 10^0$	文献(2)	$2.8 \times 10^0$	Cl	$8.7 \times 10^0$	文献(3)	-	$8.7 \times 10^0$	文献(3)	-	Co	$2.0 \times 10^0$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-1}$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-1}$	Ni	$1.7 \times 10^0$	文献(3)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^0$	文献(3)	$1.0 \times 10^{-1}$	Sr	$8.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3.5 \times 10^{-2}$	$3.5 \times 10^{-1}$	文献(4)	$3.0 \times 10^{-1}$	Nb	$3.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$3.0 \times 10^{-3}$	Tc	$3.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$6.3 \times 10^{-2}$	$3.0 \times 10^0$	文献(1)	$1.9 \times 10^0$	I	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$4.0 \times 10^{-3}$	$3.0 \times 10^0$	文献(1)	$2.8 \times 10^0$	Cs	$1.0 \times 10^1$	文献(1)	$4.4 \times 10^0$	$4.0 \times 10^{-1}$	文献(1)	$4.9 \times 10^{-1}$	全 α	Pb	$1.2 \times 10^0$	文献(3)	-	$1.2 \times 10^0$	文献(3)	-	Po	$2.4 \times 10^0$	文献(4)	-	$3.1 \times 10^0$	文献(4)	-	Ra	$4.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$2.5 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	Ac	$6.6 \times 10^{-3}$	文献(3)	-	$1.6 \times 10^{-2}$	文献(3)	-	Th	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	Pa	$4.1 \times 10^{-3}$	文献(3)	-	$4.1 \times 10^{-3}$	文献(3)	-	U	$1.0 \times 10^0$	文献(1)	-	$1.1 \times 10^0$	文献(4)	-	Np	$4.0 \times 10^{-3}$	文献(2)	-	$1.7 \times 10^{-2}$	文献(3)	-	Pu	$3.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-	$1.2 \times 10^{-3}$	文献(4)	-	Am	$6.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1.8 \times 10^{-4}$	$4.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$8.5 \times 10^{-3}$
元素	鶏肉			鶏卵																																																																																																																																																												
	設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値																																																																																																																																																										
H	$2.5 \times 10^0$	文献(2)	$2.5 \times 10^0$	$2.7 \times 10^0$	文献(2)	$2.7 \times 10^0$																																																																																																																																																										
C	$3.7 \times 10^0$	文献(2)	$3.7 \times 10^0$	$2.8 \times 10^0$	文献(2)	$2.8 \times 10^0$																																																																																																																																																										
Cl	$8.7 \times 10^0$	文献(3)	-	$8.7 \times 10^0$	文献(3)	-																																																																																																																																																										
Co	$2.0 \times 10^0$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-1}$	文献(1)	$1.0 \times 10^{-1}$																																																																																																																																																										
Ni	$1.7 \times 10^0$	文献(3)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^0$	文献(3)	$1.0 \times 10^{-1}$																																																																																																																																																										
Sr	$8.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$3.5 \times 10^{-2}$	$3.5 \times 10^{-1}$	文献(4)	$3.0 \times 10^{-1}$																																																																																																																																																										
Nb	$3.0 \times 10^{-4}$	文献(1)	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$3.0 \times 10^{-3}$																																																																																																																																																										
Tc	$3.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$6.3 \times 10^{-2}$	$3.0 \times 10^0$	文献(1)	$1.9 \times 10^0$																																																																																																																																																										
I	$1.0 \times 10^{-2}$	文献(1)	$4.0 \times 10^{-3}$	$3.0 \times 10^0$	文献(1)	$2.8 \times 10^0$																																																																																																																																																										
Cs	$1.0 \times 10^1$	文献(1)	$4.4 \times 10^0$	$4.0 \times 10^{-1}$	文献(1)	$4.9 \times 10^{-1}$																																																																																																																																																										
全 α	Pb	$1.2 \times 10^0$	文献(3)	-	$1.2 \times 10^0$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	Po	$2.4 \times 10^0$	文献(4)	-	$3.1 \times 10^0$	文献(4)	-																																																																																																																																																									
	Ra	$4.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$2.5 \times 10^{-1}$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	Ac	$6.6 \times 10^{-3}$	文献(3)	-	$1.6 \times 10^{-2}$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	Th	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-	$1.8 \times 10^{-1}$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	Pa	$4.1 \times 10^{-3}$	文献(3)	-	$4.1 \times 10^{-3}$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	U	$1.0 \times 10^0$	文献(1)	-	$1.1 \times 10^0$	文献(4)	-																																																																																																																																																									
	Np	$4.0 \times 10^{-3}$	文献(2)	-	$1.7 \times 10^{-2}$	文献(3)	-																																																																																																																																																									
	Pu	$3.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	-	$1.2 \times 10^{-3}$	文献(4)	-																																																																																																																																																									
Am	$6.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$1.8 \times 10^{-4}$	$4.0 \times 10^{-3}$	文献(1)	$8.5 \times 10^{-3}$																																																																																																																																																										
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>鶏肉及び鶏卵の移行係数は、文献(1)～(3)の順に引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(4)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。</li> <li>H及びCについては、文献(2)から比放射能法を用いて移行係数を算出した。</li> <li>鶏肉及び鶏卵の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>文献(1)～(3)より大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>						文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																																																																																																
文献 No	優先順位																																																																																																																																																															
文献(1)	1																																																																																																																																																															
文献(2)	2																																																																																																																																																															
文献(3)	3																																																																																																																																																															
文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																																																																																																															
備考																																																																																																																																																																

文献	<ol style="list-style-type: none"><li>(1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</li><li>(2) B. A. Napier, W. E. Kennedy, Jr., J. K. Soldat(1980) : Assessment of Effectiveness of Geologic Isolation Systems, PNL-3209</li><li>(3) J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083</li><li>(4) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</li></ol>
----	---



パラメータ	名 称			単 位
	分配平衡となる埋設設備の体積			[m <sup>3</sup> ]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>           &gt; 3号廃棄物埋設地  <math>1.24 \times 10^5</math> </p> <p>           &gt; 1号廃棄物埋設地  <math>1.47 \times 10^5</math>            1群から6群 : <math>1.47 \times 10^5 \times 30/40^{*1}</math>            7,8群(充填固化体) : <math>1.47 \times 10^5 \times 8/40^{*1}</math>            8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>) : <math>1.47 \times 10^5 \times 2/40^{*1}</math> </p> <p>           &gt; 2号廃棄物埋設地  <math>1.47 \times 10^5</math> </p> <p>(既申請値:1号 <math>1.38 \times 10^5</math>、2号 <math>1.46 \times 10^5</math>)</p>			
設定根拠	<p>           ・埋設設備内の放射性核種が地下水の流出に伴って漏出する際に分配する領域の体積であり、埋設設備の設計値に基づき保守側に設定した。         </p> <p>           ◇評価式  <math>(埋設設備幅(m)) \times (埋設設備長さ(m)) \times (埋設設備高さ(m))</math>  <math>\times (埋設設備数(基)) = (埋設設備全体の体積(m^3))</math> </p> <p>           ◇3号廃棄物埋設地  <math>64.10(m) \times 36.51(m) \times 6.66(m) \times 8(基) \doteq 124,691(m^3)</math>  <math>\Rightarrow 1.24 \times 10^5(m^3)</math> </p> <p>           ◇1号廃棄物埋設地  <math>24.40(m) \times 24.40(m) \times 6.20(m) \times 40(基) \doteq 147,649(m^3)</math>  <math>\Rightarrow 1.47 \times 10^5(m^3)</math> </p> <p>           ◇2号廃棄物埋設地  <math>36.00(m) \times 36.91(m) \times 6.94(m) \times 16(基) \doteq 147,546(m^3)</math>  <math>\Rightarrow 1.47 \times 10^5(m^3)</math> </p> <p>           ・埋設設備の体積は設計に基づき設定されるパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。            ・セメント系材料の溶解・変質に伴い、長期的に分配平衡体積が変化する可能性があるが、セメント系材料の間隙率の設定においてあらかじめ長期劣化後の値を設定しており、このような体積変化を考慮しない。         </p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の拡散寄与面積			[m <sup>2</sup> ]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地 19,000</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地 24,000 1群から6群 : 24,000×30/40<sup>*1</sup> 7,8群(充填固化体) : 24,000×8/40<sup>*1</sup> 8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>) : 24,000×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地 22,000</p>			
設定根拠	<p>・埋設設備上部の面積から求められる値から保守側に切り上げて設定した。</p> <p>◇評価式 (埋設設備幅(m))×(埋設設備長さ(m))×(埋設設備数(基)) =(埋設設備全体の上部面積(m<sup>2</sup>))</p> <p>◇3号廃棄物埋設地 64.10(m)×36.51(m)×8(基)÷18,722(m<sup>2</sup>)⇒19,000(m<sup>2</sup>)</p> <p>◇1号廃棄物埋設地 24.40(m)×24.40(m)×40(基)=23,814(m<sup>2</sup>)⇒24,000(m<sup>2</sup>)</p> <p>◇2号廃棄物埋設地 36.00(m)×36.91(m)×16(基)=21,260(m<sup>2</sup>)⇒22,000(m<sup>2</sup>)</p> <p>・難透水性覆土の拡散寄与面積は、埋設設備全体の上部面積を設定しており、長期的な廃棄物埋設地の体積変化量(面積変化量)はわずかで、設定値の保守性に包含されるため、各シナリオで共通の数値とした。</p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の厚さ			[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>2.0            (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)            (既申請値：1号廃棄物埋設地 2.0、2号廃棄物埋設地 2.0)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計仕様に基づいて保守側に設定した。</li> <li>難透水性覆土の厚さは、設計に基づき設定されるパラメータであり、線量への感度も小さいことから、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位																																					
	埋設設備内の媒体 $j$ の体積分率			[-]																																					
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																					
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">部 位</th> <th style="width: 15%;">3号廃棄物埋設地</th> <th style="width: 15%;">2号廃棄物埋設地</th> <th style="width: 15%;">既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体)</td> <td>0.17</td> <td>0.14</td> <td>0.141</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>0.31</td> <td>0.33</td> <td>0.342</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>0.27</td> <td>0.32</td> <td>0.321</td> </tr> </tbody> </table>				部 位	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	セメント系充填材(廃棄体)	0.17	0.14	0.141	セメント系充填材(埋設設備)	0.31	0.33	0.342	コンクリート	0.27	0.32	0.321																					
	部 位	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																					
	セメント系充填材(廃棄体)	0.17	0.14	0.141																																					
	セメント系充填材(埋設設備)	0.31	0.33	0.342																																					
	コンクリート	0.27	0.32	0.321																																					
	> 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">部 位</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">1群から6群</th> <th style="width: 15%;">7,8群</th> <th style="width: 15%;">8群</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">既申請値</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>廃棄物 (均質・均一固化体)</td> <td>0.19</td> <td>-</td> <td>-*2</td> <td>0.217</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体) (充填固化体)</td> <td>-</td> <td>0.14</td> <td>0.12*2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>廃棄体上部空隙</td> <td>0.083</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.093</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>0.33</td> <td>0.33</td> <td>0.33</td> <td>0.324</td> </tr> <tr> <td>ポーラスコンクリート</td> <td>0.042</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.044</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>0.32</td> <td>0.32</td> <td>0.32</td> <td>0.322</td> </tr> </tbody> </table>				部 位	1群から6群	7,8群	8群	既申請値	充填固化体	均質・均一固化体*1	廃棄物 (均質・均一固化体)	0.19	-	-*2	0.217	セメント系充填材(廃棄体) (充填固化体)	-	0.14	0.12*2	-	廃棄体上部空隙	0.083	-	-	0.093	セメント系充填材(埋設設備)	0.33	0.33	0.33	0.324	ポーラスコンクリート	0.042	-	-	0.044	コンクリート	0.32	0.32	0.32	0.322
	部 位	1群から6群	7,8群	8群			既申請値																																		
			充填固化体	均質・均一固化体*1																																					
	廃棄物 (均質・均一固化体)	0.19	-	-*2	0.217																																				
	セメント系充填材(廃棄体) (充填固化体)	-	0.14	0.12*2	-																																				
	廃棄体上部空隙	0.083	-	-	0.093																																				
	セメント系充填材(埋設設備)	0.33	0.33	0.33	0.324																																				
	ポーラスコンクリート	0.042	-	-	0.044																																				
	コンクリート	0.32	0.32	0.32	0.322																																				

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体積分率は、埋設設備を構成する媒体 <math>j</math> の体積から計算した。以下に 3 号廃棄物埋設地の例を示す。</li> <li>◇評価式  <math display="block">(\text{媒体 } j \text{ の体積分率}) = (\text{媒体 } j \text{ の体積}) / (\text{埋設設備全体の体積})</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆セメント系充填材(廃棄体) : <math>0.1(\text{m}^3/\text{本})^*3 \times 211,200(\text{本}) = 21,120(\text{m}^3)</math></li> <li>◆セメント系充填材(埋設設備) : <math>38,619(\text{m}^3)</math></li> <li>◆コンクリート : <math>33,816\text{m}^3</math></li> <li>◆埋設設備全体 : <math>64.1(\text{m}) \times 36.51(\text{m}) \times 6.66(\text{m}) \times 8(\text{基}) \div 2 = 124,691(\text{m}^3)</math></li> </ul> </li> </ul> <table border="1" data-bbox="517 555 1286 763"> <caption>埋設設備を構成する各要素の体積</caption> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体)</td> <td>21,120m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>38,619m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>33,816m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>埋設設備全体</td> <td>124,691m<sup>3</sup></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計算に用いる各要素の体積は概数とし、計算値を保守側に設定した。</li> <li>・埋設設備内の媒体の体積分率は、設計に基づき設定されるパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> <li>・セメント系材料の溶解・変質に伴い、長期的に体積が変化する可能性があるが、セメント系材料の間隙率の設定においてあらかじめ長期劣化後の値を設定しており、このような体積変化を考慮しない。</li> </ul>	セメント系充填材(廃棄体)	21,120m <sup>3</sup>	セメント系充填材(埋設設備)	38,619m <sup>3</sup>	コンクリート	33,816m <sup>3</sup>	埋設設備全体	124,691m <sup>3</sup>
セメント系充填材(廃棄体)	21,120m <sup>3</sup>								
セメント系充填材(埋設設備)	38,619m <sup>3</sup>								
コンクリート	33,816m <sup>3</sup>								
埋設設備全体	124,691m <sup>3</sup>								
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</li> <li>*2 今後、1 号埋設設備 8 群に埋設する均質・均一固化体の発生状況(詳細については添付資料 5「1 号廃棄物埋設地の覆土工程を踏まえた廃棄体の埋設条件の変更」を参照。)を考慮すると、8 群にセメント固化体が埋設されない可能性があることから、8 群の均質・均一固化体における廃棄物の体積分率は 0 と設定する(放射性物質の廃棄物への収着を見込まない。)。また*1 を付した充填固化体におけるセメント系充填材(廃棄体)の体積分率は 0.250 である。  これら 2 つの廃棄体は放射エネルギーが同等であり、また、廃棄体の収着体積としてはセメント系充填材(廃棄体)についてのみ考慮すれば良いことから、モデル単純化のため、線量評価モデル上はこれら 2 つを合わせて体積分率を <math>0.125(= 0(-) \times 1(\text{基})/2(\text{基}) + 0.250(-) \times 1(\text{基})/2(\text{基}))</math> として設定する。</li> <li>*3 ドラム缶の寸法を、内径 56.7cm、高さ 83.0cm、廃棄体のセメント系充填材の充填量を平均的に <math>0.1\text{m}^3/\text{本}^{(1)}</math> として設定。</li> </ul>								
<p>文献</p>	<p>(1) 財団法人 原子力環境整備センター(平成 10 年) : 低レベル放射性廃棄物処分用廃棄体製作技術について(各種固体状廃棄物)</p>								

パラメータ	名 称					単 位	
	埋設設備内の媒体 $j$ の間隙率					[-]	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象			
設定値	部位	3号 廃棄物 埋設地	1号廃棄物埋設地			2号 廃棄物 埋設地	既申請値
			1群 から 6群	7,8群	8群		
	充填 固化体	均質・均一 固化体*1					
	セメント系充填材 (廃棄体)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	廃棄体上部空隙	-	1	-	-	-	-
	セメント系充填材 (埋設設備)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
コンクリート	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>セメント系充填材(廃棄体)の間隙率は対象廃棄体が2号廃棄物埋設地と同様であるため、既申請値と同じ値を設定した。  廃棄体固型化材 : 0.278(健全部) 0.334(劣化後)</li> <li>劣化後の値とはセメント成分の溶出等を考慮した値である。</li> <li>埋設設備内の媒体の間隙率は、埋設設備内の媒体の劣化後の数値を丸めたもの(厳しい自然事象シナリオ相当)とし、確からしい自然事象シナリオでも同じ値を設定した。</li> </ul>						
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体の間隙率は、均質・均一固化体と同じ値とした。						
文献							

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の間隙率			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.40 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋設地 0.4、2号廃棄物埋設地 0.4)			
設定根拠	<p><b>【考え方】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>覆土施工の管理方法から密度、含水比を想定し、間隙率を算定した。</li> </ul> <p><b>【難透水性覆土状態の想定】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに試験等で使用している難透水性覆土の粒子密度は、<math>2.604\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.612\text{g}/\text{cm}^3</math></li> <li>砂の粒子密度は、土質工学ハンドブック<sup>(1)</sup>に示される各種砂の粒子密度から、<math>2.6\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.76\text{g}/\text{cm}^3</math></li> <li>難透水性覆土の粒子密度は、<math>2.6\text{g}/\text{cm}^3</math>と設定(粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側)した。</li> <li>難透水性覆土の施工は、締固め試験の最適含水比 <math>w_{opt}</math> (<math>15\% \sim 16\%</math>) <math>+2\% \sim 4\%</math>で行うことから、含水比は <math>17\% \sim 20\%</math>程度で施工される。その際の締固め試験の乾燥密度が <math>1.7\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.8\text{g}/\text{cm}^3</math>であり、施工管理はこの値の <math>95\%</math>以上で行うことから、現場施工された難透水性覆土の乾燥密度は <math>1.62\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.71\text{g}/\text{cm}^3</math>以上と想定される。</li> </ul> <p><b>【難透水性覆土の間隙率】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>間隙比 <math>e = (\text{粒子密度}/\text{乾燥密度}) - 1</math> で求められることから、難透水性覆土の間隙比 <math>e</math> は <math>0.52 \sim 0.60</math> と想定される。</li> <li>間隙率 <math>= e / (1 + e)</math> より間隙率は <math>0.34 \sim 0.38</math> 以下と想定され、収着性を小さく評価する観点から、  <div style="text-align: right;"><math>\Rightarrow 0.40</math></div> </li> <li>保守側の設定値を設定したことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>			
備考				
文献	(1) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック			

パラメータ	名 称			単 位																		
	上部覆土の間隙率			[-]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.45</td> <td style="text-align: center;">0.46</td> <td>1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。現状ではその際に発生している土砂による覆土時の間隙率はわからないことから、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【第四紀層及び盛土の間隙比】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙比 <math>e</math> は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td style="text-align: center;">0.92</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td style="text-align: center;">1.73</td> <td style="text-align: center;">0.38</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td style="text-align: center;">0.94</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>間隙率 = <math>e/(1+e)</math> より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。</li> </ul> <p>【上部覆土の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、<span style="float: right;">⇒0.55</span></li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考																						
文献																						



パラメータ	名 称			単 位														
		鷹架層の間隙率			[-]													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.55</td> <td>0.44</td> <td>0.47</td> <td>1号廃棄物埋設地 0.44 2号廃棄物埋設地 0.47</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	0.55	0.44	0.47	1号廃棄物埋設地 0.44 2号廃棄物埋設地 0.47						
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値															
0.55	0.44	0.47	1号廃棄物埋設地 0.44 2号廃棄物埋設地 0.47															
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物埋設地周辺の鷹架層(標高-50m以浅)の間隙率から設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【鷹架層の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>鷹架層の間隙比 <math>e</math> は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>軽石凝灰岩</td> <td>1.28</td> <td>0.12</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>砂質軽石凝灰岩</td> <td>1.02</td> <td>0.08</td> <td>159</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>間隙率 = <math>e / (1 + e)</math> より、それぞれの間隙率は0.561、0.503で、全平均は0.515である。</li> <li>線量評価上、間隙率が大きい方が保守側となることから、 ⇒0.55</li> <li>線量への影響が小さいこと、収着性を小さく評価する観点で保守側の値を採用していることから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	軽石凝灰岩	1.28	0.12	39	砂質軽石凝灰岩	1.02	0.08	159
区分	間隙比		試験個数															
	平均値	標準偏差																
軽石凝灰岩	1.28	0.12	39															
砂質軽石凝灰岩	1.02	0.08	159															
備考																		
文献																		

パラメータ	名 称			単 位																		
	灌漑土壌の間隙率			[-]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.55</td> <td>0.45</td> <td>0.46</td> <td>1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>灌漑土壌は、第四紀層と同等の土壌と考えられることから、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【第四紀層及び盛土の間隙比】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙比 <math>e</math> は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td>0.92</td> <td>0.09</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>1.73</td> <td>0.38</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>0.94</td> <td>0.19</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>間隙率 = <math>e / (1 + e)</math> より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。</li> </ul> <p>【灌漑土壌の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、<span style="float: right;">⇒0.55</span></li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土の間隙率と同じ。</li> </ul>																					
文献																						

パラメータ	名 称			単 位																		
	廃棄物埋設地の土壌の間隙率			[ - ]																		
シナリオ区分	<span style="color: red;">■</span> <del>共通</del>	<span style="color: red;">■</span> 確からしい自然事象	<span style="color: red;">■</span> 厳しい自然事象	<span style="color: red;">■</span> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.55</td> <td>0.45</td> <td>0.46</td> <td>1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設地 0.45 2号廃棄物埋設地 0.46																			
設定根拠	<p><b>【考え方】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物埋設地近傍の土壌は第四紀層や盛土である。したがって、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率から設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p><b>【第四紀層及び盛土の間隙比】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙比 <math>e</math> は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td>0.92</td> <td>0.09</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>1.73</td> <td>0.38</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>0.94</td> <td>0.19</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>間隙率 = <math>e / (1 + e)</math> より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。</li> </ul> <p><b>【廃棄物埋設地近傍の土壌の間隙率】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、<span style="float: right;">⇒0.55</span></li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考																						
文献																						

パラメータ	名 称					単 位	
	埋設設備内の媒体 $j$ の粒子密度					[kg/m <sup>3</sup> ]	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象			<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	部位	3号 廃棄物 埋設地	1号廃棄物埋設地			2号 廃棄物 埋設地	既申請値
			1群 から 6群	7,8群 充填 固化体	8群 均質・均一 固化体*1		
	セメント 系充填材 (廃棄体)	2,500	2,400	2,500	2,400	2,500	1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,500
	セメント 系充填材 (埋設設備)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	1号廃棄物埋設地 2,500 2号廃棄物埋設地 2,500
コンク リート	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	1号廃棄物埋設地 2,600 2号廃棄物埋設地 2,600	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋設設備内の媒体 <math>j</math> の粒子密度は、十分保守側の数値に設定しているため、各シナリオで同じ数値とした。</li> </ul>						
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体の粒子密度は、均質・均一固化体と同じ値とした。						
文献							

パラメータ	名 称			単 位								
	難透水性覆土の粒子密度			[kg/m <sup>3</sup> ]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2,600</td> <td style="text-align: center;">2,700</td> <td style="text-align: center;">2,700</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値									
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700									
設定根拠	<p><b>【考え方】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>難透水性覆土と砂の粒子密度を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p><b>【難透水性覆土の粒子密度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに試験等で使用している難透水性覆土の粒子密度は、2.604g/cm<sup>3</sup>～2.612g/cm<sup>3</sup></li> <li>砂の粒子密度は、土質工学ハンドブック<sup>(1)</sup>に示される各種砂の粒子密度から、2.6g/cm<sup>3</sup>～2.76g/cm<sup>3</sup></li> <li>難透水性覆土の粒子密度は、小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側であることから、 ⇒2,600kg/m<sup>3</sup></li> <li>保守側の設定値を設定したことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>											
備考												
文献	(1) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック											

パラメータ	名 称			単 位																		
	上部覆土の粒子密度			[kg/m <sup>3</sup> ]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,400</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	2,400	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
2,400	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700																			
設定根拠	<p><b>【考え方】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。したがって、軽石凝灰岩の粒子密度で設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p><b>【軽石凝灰岩の粒子密度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>軽石凝灰岩の粒子密度(18試料の平均値)は、2.39g/cm<sup>3</sup>である。標準偏差は0.01g/cm<sup>3</sup>である。</li> <li>間隙率は第四紀層及び盛土を参考にしたが、第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度(g/cm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">試験回数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛土</td> <td>2.72</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>2.68</td> <td>0.03</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>2.66</td> <td>0.03</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>【上部覆土の粒子密度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、軽石凝灰岩の粒子密度で設定した。 ⇒2,400kg/m<sup>3</sup></li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	粒子密度(g/cm <sup>3</sup> )		試験回数	平均値	標準偏差	盛土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度(g/cm <sup>3</sup> )		試験回数																			
	平均値	標準偏差																				
盛土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請時は、上部覆土に現地の段丘堆積砂を用いることから、段丘堆積層に対する測定値を基に設定していた。今回は、上部覆土材料に軽石凝灰岩を用いることを想定したため、その材料変更を想定して設定した。</li> </ul>																					
文献																						

パラメータ	名 称			単 位														
	鷹架層の粒子密度			[kg/m <sup>3</sup> ]														
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,400</td> <td>2,700</td> <td>2,800</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,800</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	2,400	2,700	2,800	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,800						
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値															
2,400	2,700	2,800	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,800															
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物埋設地周辺の鷹架層（標高-50m以浅）の粒子密度から設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【鷹架層の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鷹架層の粒子密度は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>軽石凝灰岩</td> <td>2.39</td> <td>0.01</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>砂質軽石凝灰岩</td> <td>2.48</td> <td>0.03</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全平均は2.46g/cm<sup>3</sup>である。</li> <li>・線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,400kg/m<sup>3</sup></li> <li>・線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験個数	平均値	標準偏差	軽石凝灰岩	2.39	0.01	18	砂質軽石凝灰岩	2.48	0.03	76
区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験個数															
	平均値	標準偏差																
軽石凝灰岩	2.39	0.01	18															
砂質軽石凝灰岩	2.48	0.03	76															
備考																		
文献																		

パラメータ	名 称			単 位																		
		灌漑土壌の粒子密度			[kg/m <sup>3</sup> ]																	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,600</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>灌漑土壌は、第四紀層と同等の土壌と考えられることから、現地盤の第四紀層及び盛土の粒子密度を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【第四紀層及び盛土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td>2.72</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>2.68</td> <td>0.03</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>2.66</td> <td>0.03</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>全平均は、2.68g/cm<sup>3</sup>である。</li> </ul> <p>【灌漑土壌の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,600kg/m<sup>3</sup></li> <li>日本原子力学会標準<sup>(1)</sup>では、土質工学ハンドブック<sup>(2)</sup>に示される各種砂の粒子密度を根拠として、2,600kg/m<sup>3</sup>を推奨値としている。</li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考																						
文献	<p>(1) 社団法人 日本原子力学会(2009)：日本原子力学会標準 余裕深度処分の安全評価手法：2008</p> <p>(2) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック</p>																					



パラメータ	名 称			単 位																		
	廃棄物埋設地の土壌の粒子密度			[kg/m <sup>3</sup> ]																		
シナリオ区分	<del>■ 共通</del>	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,600</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700										
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																			
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設地 2,700 2号廃棄物埋設地 2,700																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物埋設地近傍の土壌は第四紀層や盛土である。したがって、現地盤の第四紀層及び盛土の粒子密度から設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> </ul> <p>【第四紀層及び盛土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">試験回数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td>2.72</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>2.68</td> <td>0.03</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>2.66</td> <td>0.03</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>全平均は、2.68g/cm<sup>3</sup>である。</li> </ul> <p>【廃棄物埋設地付近の土壌の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,600kg/m<sup>3</sup></li> <li>線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</li> </ul>				区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験回数	平均値	標準偏差	盛 土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )		試験回数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考																						
文献																						

パラメータ	名 称			単 位
	水の摂取量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.6 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：0.61)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>水の摂取量は、IAEA SRS No. 19<sup>(1)</sup>に基づき設定した。</li> <li>水の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献	(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19			

パラメータ	名 称			単 位									
	水産物 <i>m</i> の摂取量			[kg/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>魚類</td> <td>5.7</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>無脊椎動物</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	魚類	5.7	9.2	無脊椎動物	1.4	1.1
	設定値	既申請値											
魚類	5.7	9.2											
無脊椎動物	1.4	1.1											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 六ヶ所村周辺の食品摂取量調査<sup>(1)</sup>に基づき設定した。  魚類 : <math>15.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 5.7(\text{kg/y})</math>  無脊椎動物 : <math>3.6(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 1.4(\text{kg/y})</math></li> <li>・ 調査概要  実施期間 : 平成 22 年度(季節別に 4 回実施)  調査方法 : 六ヶ所村及び周辺地域(東通村、横浜町、野辺地町、東北町及び三沢市)から、各市町村約 10 世帯の合計 60 世帯を抽出し、摂取した食品の種類と量について聞き取り調査を実施した。(放医研方式)業態別として漁業、農業、酪農(畜産)及び自営・勤労(会社員)を選定。  集計 : 平均は調査地域の業態別世帯比を考慮して導出。</li> <li>・ 水産物の摂取量として、上記文献から採用する値は、漁業従事者と平均を比較し高い方を採用した。</li> <li>・ 水産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>												
備考													
文献	(1) (財)環境科学技術研究所(平成 23 年):平成 22 年度 排出放射能環境分布調査報告書												

パラメータ	名 称			単 位																		
	畜産物 <i>n</i> の摂取量			[kg/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>牛</td> <td>3.5</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>豚</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>鶏</td> <td>12</td> <td>7.3</td> </tr> <tr> <td>鶏卵</td> <td>22</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>ミルク</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	牛	3.5	2.2	豚	13	14	鶏	12	7.3	鶏卵	22	18	ミルク	73	73
	設定値	既申請値																				
牛	3.5	2.2																				
豚	13	14																				
鶏	12	7.3																				
鶏卵	22	18																				
ミルク	73	73																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 牛、豚、鶏及び鶏卵は六ヶ所村周辺の酪農(畜産)従事者の食品摂取量調査<sup>(1)</sup>より設定した。</li> <li>• ミルクの摂取量は六ヶ所村周辺の食品摂取量調査<sup>(1)</sup>では65kg/yであり、線量目標値評価指針<sup>(2)</sup>より小さい値であったため、線量目標値評価指針<sup>(2)</sup>より設定した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>牛 : <math>9.5(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 3.5(\text{kg/y})</math></li> <li>豚 : <math>33.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 13(\text{kg/y})</math></li> <li>鶏 : <math>31.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 12(\text{kg/y})</math></li> <li>鶏卵 : <math>58.6(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 22(\text{kg/y})</math></li> <li>ミルク : <math>200(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 73(\text{kg/y})</math></li> </ul> </li> <li>• 畜産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																					
備考																						
文献	<p>(1) (財)環境科学技術研究所(平成23年):平成22年度 排出放射能環境分布調査報告書</p> <p>(2) 原子力委員会(昭和51年決定、平成13年最終改訂):発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針</p>																					

パラメータ	名 称			単 位									
	灌漑農産物の摂取量 農耕農産物の摂取量			[kg/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>農耕農産物(米以外)</td> <td>100</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>灌漑農産物(米)</td> <td>100</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	農耕農産物(米以外)	100	-	灌漑農産物(米)	100	120
	設定値	既申請値											
農耕農産物(米以外)	100	-											
灌漑農産物(米)	100	120											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 沢水を利用して生産する農産物(米)の摂取量は、排出放射能環境分布調査報告書<sup>(1)</sup>より農業従事者の摂取量を用いて保守側に設定した。   <math>246.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 90(\text{kg/y})</math>  <math>\Rightarrow 100\text{kg/y}</math></li> <li>・ 国民健康・栄養調査報告<sup>(2)</sup>では、平成19年度の米・加工品の20歳以上の全国平均の摂取量は、<math>346.7(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 126000(\text{g/y}) = 126(\text{kg/y})</math>となっているが、平成13年から食品群分類において、食品の重量は調理を加味した数量となっているため、実際には、食品需給表<sup>(3)</sup>のとおり、米の消費量は減少しており、排出放射能環境分布調査報告書においても過去の調査結果と比較して減少傾向にある。</li> <li>・ 土地を利用して生産する農産物(米以外)は、農作物統計<sup>(4)</sup>及び園芸作物統計<sup>(5)</sup>に基づき設定した。</li> <li>・ 六ヶ所村での収穫量のうち、飼料作物以外で多い作物は、だいこん、やまのいも、ばれいしょである。これより、排出放射能環境分布調査報告書に基づき、農業従事者のいも類及び根菜(だいこんが含まれる)の摂取量(それぞれ63.8g/d、180.3g/d)を用いて保守側に設定した。   <math>(63.8(\text{g/d}) + 180.3(\text{g/d})) \times 365(\text{d/y}) \div 89(\text{kg/y})</math>  <math>\Rightarrow 100\text{kg/y}</math></li> <li>・ 国民健康・栄養調査報告に基づき、いも類及びその他野菜(だいこんが含まれる)の20歳以上の全国平均の摂取量は、それぞれ57.2g/d、192.4g/dであり、本設定値はこれらの摂取量も包含できている。</li> <li>・ 農産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>												
備考													
文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) (財)環境科学技術研究所(平成23年)：平成22年度 排出放射能環境分布調査報告書</li> <li>(2) 厚生労働省(平成20年)：平成19年 国民健康・栄養調査報告</li> <li>(3) 農林水産省(平成18年)：食品需給表</li> <li>(4) 東北農政局(平成19年)：平成18年産 農作物統計</li> <li>(5) 東北農政局(平成19年)：平成18年 園芸作物統計</li> </ul>												

パラメータ	名 称			単 位															
	家畜 <i>n</i> の家畜用水摂取量			[m <sup>3</sup> /d]															
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象															
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>肉牛</td> <td><math>4.0 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>4.0 \times 10^{-2}</math></td> </tr> <tr> <td>乳牛</td> <td><math>8.0 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>8.0 \times 10^{-2}</math></td> </tr> <tr> <td>豚</td> <td><math>1.6 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1.6 \times 10^{-2}</math></td> </tr> <tr> <td>鶏</td> <td><math>2.2 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>2.2 \times 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	肉牛	$4.0 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-2}$	乳牛	$8.0 \times 10^{-2}$	$8.0 \times 10^{-2}$	豚	$1.6 \times 10^{-2}$	$1.6 \times 10^{-2}$	鶏	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
	設定値	既申請値																	
肉牛	$4.0 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-2}$																	
乳牛	$8.0 \times 10^{-2}$	$8.0 \times 10^{-2}$																	
豚	$1.6 \times 10^{-2}$	$1.6 \times 10^{-2}$																	
鶏	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会環境実態調査<sup>(1)</sup>に基づき、井戸水を家畜の飼育水に用いる畜産における家畜の井戸水の摂取量として、次のようにして設定した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>肉牛 : 乾乳中の乳牛の水分摂取量 40.8L/d から、飼料から摂取される水分量 8L/d を減じた値を基に保守側に設定した。</li> <li>乳牛 : 社会環境実態調査の最大値を採用した。</li> <li>豚 : 社会環境実態調査の飼料量 3.2kg/d の 5 倍の数値に設定した。</li> <li>鶏 : 採卵鶏ブロイラーのゲージ飼いに対する数値に設定した。</li> </ul> </li> <li>・家畜の家畜用水摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> <li>・なお、被ばく経路の設定において、畜産物は沢水を利用して生産されるものとしているが、家畜用水摂取量は水源に依存しないことから、沢水を利用する場合でも同じ値である。(被ばく経路の設定の詳細については、補足説明資料 2「生活環境の状態設定」を参照。)</li> </ul>																		
備考																			
文献	(1) 日本エヌ・ユー・エス株式会社(昭和 63 年) : 六ヶ所村周辺の社会環境実態調査結果報告書																		

パラメータ	名 称				単 位
	飲用における放射性物質を含む沢水又は井戸水の利用率				[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0.1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・青森県の水道<sup>(1)</sup>に基づく六ヶ所村の実績年間取水量は地下水が100%を占めており、社会環境の状態から沢水の水道への利用は想定されないが、仮想的に10%の寄与があると設定した。</li> <li>・青森県の水道<sup>(1)</sup>に基づく六ヶ所村の水道普及率は約100%であり、六ヶ所村の利水状況<sup>(2)</sup>としては、専らこれを生活用水として利用している。井戸を生活用水として利用している世帯もあるが、その割合は約1%と極めて小さい。よって、井戸水の利用は一般的には想定されないが、沢水と同様に、井戸水についても仮想的に10%の寄与があると設定した。</li> <li>・なお、確からしい自然事象シナリオでは比較的水量の多い沢水を、厳しい自然事象シナリオでは沢水よりも水量の少ない井戸水を利用するものとした。</li> </ul>				
備考					
文献	(1) 青森県健康福祉部(平成21年)：平成19年度版 青森県の水道 (2) 日本エヌ・ユー・エス株式会社(昭和63年)：六ヶ所村周辺の社会環境実態調査結果報告書				

パラメータ	名 称			単 位
	畜産における放射性物質を含む沢水の利用率 灌漑農耕における放射性物質を含む沢水の利用率			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最も保守側の設定値とした。</li> <li>・最も保守側な設定であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献				



パラメータ	名 称			単 位
	公衆 $p$ の飲用水の市場希釈係数			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<sup>1</sup> (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経口摂取による被ばく線量を評価する際に使われる係数で、飲用水の摂取量のうち、放射性物質で汚染された飲用水の摂取量の割合を示す。</li> <li>・全ての評価対象個人について、廃棄物埋設地からの影響を受ける地下水や沢水を利用するとし、<b>飲用水は全て放射性物質で汚染されたものとして、市場希釈係数は1とした。</b></li> <li>・最も保守側な設定であるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 $p$ の水産物 $m$ の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	1	農業従事者	0.1	畜産業従事者	0.1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	1															
農業従事者	0.1															
畜産業従事者	0.1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、水産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された水産物の摂取量の割合を示す。</li> <li>・漁業従事者については、漁獲した水産物については自家消費するとし、市場希釈係数は1とした。</li> <li>・漁業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。</li> <li>・平成10年の尾駁沼の淡水魚介類の漁獲量(10,408kg)を六ヶ所村のみ(平成22年の六ヶ所村の人口 11,095人<sup>(1)</sup>)で摂取した場合、一人当たりの淡水魚介類の摂取量は、<math>10,408(\text{kg}/\text{y}) \div 11,095(\text{人}) \approx 0.9(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人}))</math>となる。</li> <li>・ここで、既申請値での六ヶ所村の淡水魚介類の摂取量は、<math>10.3\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人})</math>であることから、<math>0.9\text{kg}</math>以外は、六ヶ所村外からのものを摂取することとなる。</li> <li>・市場希釈係数は、<math>0.9(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人})) \div 10.3(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人})) \approx 8.8 \times 10^{-2}(-)</math>となり、保守側に0.1と設定した。実際には尾駁沼で捕獲された淡水魚介類は、六ヶ所村外に出荷されるものもあることから保守側な値と考えられる。</li> <li>・水産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul> <p>&lt;尾駁沼が河川化することを想定した場合&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・尾駁沼が河川化した場合の尾駁沼の魚介類の漁獲量を、現在尾駁沼に生息する魚類のうち、食用となり小型河川での生息が一般的なあめます(いわな)を対象に、予測を行った。漁獲量と自然増加量から最大持続生産量を算出した結果、漁獲可能量は<math>49\text{kg}/\text{y}</math>であり、前述の漁獲量(10,408kg)を大きく下回る予測となった。なお、本評価においては、この資源量(漁獲量)の長期的な減少については評価に含まないこととしている。</li> </ul>															
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。</li> </ul>															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 $p$ の畜産物 $n$ の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	0.1	農業従事者	0.1	畜産業従事者	1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	0.1															
農業従事者	0.1															
畜産業従事者	1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、畜産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された畜産物の摂取量の割合を示す。</li> <li>畜産業従事者については、養畜した畜産物については自家消費するとし、市場希釈係数を1とした。</li> <li>畜産業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。</li> <li>六ヶ所村統計書<sup>(1)</sup>によれば、平成17年度の六ヶ所村の牧草地は、1,374.59ha(約 <math>1.37 \times 10^7 \text{m}^2</math>) である。それに対し、廃棄物埋設地の平面積は、約 <math>5.0 \times 10^4 \text{m}^2</math> (200m×250m) である。また、最も広域な汚染源になる可能性のある尾駸沼の面積も <math>3.58 \text{km}^2</math> (約 <math>3.6 \times 10^6 \text{m}^2</math>) であり、この領域のうち現在の六ヶ所村の放牧地割合(1.6%)で放牧地になったとしても約 <math>6 \times 10^4 \text{m}^2</math> であり、汚染する可能性のある畜産物の割合は、 <math display="block">\begin{aligned} (\text{汚染源の面積}/\text{六ヶ所村の牧草地}) &amp;= ((5.0+6) \times 10^4 (\text{m}^2)) \div (1.37 \times 10^7 (\text{m}^2)) \\ &amp;\approx 8 \times 10^{-3} (-) \end{aligned}</math> となる。さらに六ヶ所村で生産した畜産物は、全て六ヶ所村で消費するとする最も保守側な場合を想定していることから、市場希釈係数を0.1と保守側に設定した。</li> <li>畜産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>															
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。</li> </ul>															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 <i>p</i> の農産物の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	0.1	農業従事者	1	畜産業従事者	0.1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	0.1															
農業従事者	1															
畜産業従事者	0.1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、農産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された農産物の摂取量の割合を示す。</li> <li>農業従事者については、栽培した農産物については自家消費するとし、市場希釈係数は1とした。</li> <li>農業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。</li> <li>六ヶ所村統計書<sup>(1)</sup>によれば、平成17年度の六ヶ所村の耕作面積(田と畑の和)は、1366.81ha(約 <math>1.37 \times 10^7 \text{m}^2</math>)である。それに対し、廃棄物埋設地の平面積は、約 <math>5.0 \times 10^4 \text{m}^2</math> (200m×250m)である。また、最も広域な汚染源になる可能性のある尾駸沼の面積も <math>3.58 \text{km}^2</math> (約 <math>3.6 \times 10^6 \text{m}^2</math>)であり、この領域のうち現在の六ヶ所村の耕地面積割合(16.1%)で農地になったとしても約 <math>6 \times 10^5 \text{m}^2</math>であり、汚染する可能性のある農産物の割合は、  <math display="block">\begin{aligned} (\text{汚染源の面積}/\text{六ヶ所村の耕作面積}) &amp;= ((0.50+6) \times 10^5 (\text{m}^2)) \div (1.37 \times 10^7 (\text{m}^2)) \\ &amp;\approx (4.8 \times 10^{-2} (-)) \end{aligned}</math> となる。さらに六ヶ所村で生産した農産物は、全て六ヶ所村で消費するとする最も保守側な場合を想定していることから、市場希釈係数を0.1と保守側に設定した。</li> <li>農産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> <li>評価対象個人として農業従事者は農業従事者(米)と農業従事者(米以外)を設定しており、それぞれに栽培した農産物に対する市場希釈係数を1とし、それ以外を0.1とする。</li> </ul>															
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。</li> </ul>															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称				単 位																		
	屋外労働作業中の空气中ダスト濃度				[kg/m <sup>3</sup> ]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象																			
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>2.0×10<sup>-8</sup></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>3.0×10<sup>-8</sup></td> <td>3.0×10<sup>-8</sup></td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>2.0×10<sup>-8</sup></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>1.0×10<sup>-7</sup></td> <td>1.0×10<sup>-7</sup></td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>						設定値	既申請値	漁業従事者	2.0×10 <sup>-8</sup>	-	農業従事者	3.0×10 <sup>-8</sup>	3.0×10 <sup>-8</sup>	畜産業従事者	2.0×10 <sup>-8</sup>	-	建設業従事者	1.0×10 <sup>-7</sup>	1.0×10 <sup>-7</sup>	居住者	-	-
	設定値	既申請値																					
漁業従事者	2.0×10 <sup>-8</sup>	-																					
農業従事者	3.0×10 <sup>-8</sup>	3.0×10 <sup>-8</sup>																					
畜産業従事者	2.0×10 <sup>-8</sup>	-																					
建設業従事者	1.0×10 <sup>-7</sup>	1.0×10 <sup>-7</sup>																					
居住者	-	-																					
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農耕作業については、当社が昭和62年10月14日、15日の両日にかけて実施した、六ヶ所村尾駸沼付近の道路建設工事現場での浮遊粒子(ダスト)濃度の実測結果の1.1×10<sup>-8</sup>kg/m<sup>3</sup>~2.3×10<sup>-8</sup>kg/m<sup>3</sup>より、保守側に設定した。</li> <li>・建設作業については、同じ実測値を基に設定する農耕作業時の空气中ダスト濃度をも上回る保守側の値として、1×10<sup>-7</sup>kg/m<sup>3</sup>を設定した。</li> <li>・漁業、畜産作業については、当社が昭和60年11月~昭和61年10月にかけて実施した敷地周辺でのダスト濃度の実測結果の最大値1.8×10<sup>-8</sup>kg/m<sup>3</sup>より、保守側に設定した。</li> <li>・屋外労働作業中の空气中ダスト濃度は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																						
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑農耕作業時の空气中ダスト濃度の設定値に関しては、農業従事者の屋外労働作業中の空气中ダスト濃度の設定値と同じ数値とした。</li> </ul>																						
文献																							

パラメータ	名 称				単 位									
		居住中の空気中ダスト濃度(屋外、屋内)				[kg/m <sup>3</sup> ]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象										
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屋外</td> <td>2.0×10<sup>-8</sup></td> <td>2.0×10<sup>-8</sup></td> </tr> <tr> <td>屋内</td> <td>5.0×10<sup>-9</sup></td> <td>5.0×10<sup>-9</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>						設定値	既申請値	屋外	2.0×10 <sup>-8</sup>	2.0×10 <sup>-8</sup>	屋内	5.0×10 <sup>-9</sup>	5.0×10 <sup>-9</sup>
	設定値	既申請値												
屋外	2.0×10 <sup>-8</sup>	2.0×10 <sup>-8</sup>												
屋内	5.0×10 <sup>-9</sup>	5.0×10 <sup>-9</sup>												
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社が昭和60年11月～昭和61年10月にかけて実施したサイト周辺における浮遊粒子(ダスト)濃度の実測結果の最大値は1.8×10<sup>-8</sup>kg/m<sup>3</sup>より、保守側に設定した。</li> <li>屋内における空気中ダスト濃度は、IAEA-TECDOC-401<sup>(1)</sup>の居住シナリオにおける屋内の数値を採用した。</li> <li>居住中の空気中ダスト濃度は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>													
備考														
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401													

パラメータ	名 称				単 位		
	公衆 $p$ の屋外労働作業中の核種 $i$ の遮蔽係数				[-]		
シナリオ区分	<span style="color: red;">■</span> <del>共通</del>	<span style="color: red;">■</span> 確からしい自然事象	<span style="color: red;">■</span> 厳しい自然事象	<span style="color: red;">■</span> 人為事象			
設定値		核種	設定値	既申請値	核種	設定値	既申請値
	建設業 従事者	H-3	0.02	0	Ra-226	0.4	-
		C-14	0.02	0	Ac-227	0.3	-
		Cl-36	0.02	-	Th-229	0.4	-
		Co-60	0.4	0.4	Th-230	0.02	-
		Ni-59	0.02	0	Pa-231	0.2	-
		Ni-63	0.02	0	U-233	0.02	-
		Sr-90	0.02	0	U-234	0.02	-
		Nb-94	0.4	0.4	U-235	0.2	-
		Tc-99	0.02	0	Np-237	0.2	-
		I-129	0.02	0	Pu-238	0.02	-
		Cs-137	0.3	0.3	Pu-239	0.02	-
		Pb-210	0.2	-	Pu-240	0.02	-
		Po-210	0.02	-	Am-241	0.02	0.02
上記 以外	全核種 1						
(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)							
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削工事に用いる建設機器の遮蔽として、IAEA-TECDOC-401<sup>(1)</sup>で廃棄物埋め立て作業の機器に採用されている、厚さ2cmの鉄で半分の時間を、厚さ1cmのガラスで残りの半分の時間を遮蔽されているときに相当する数値に設定した。</li> <li>上述の文献に値が示されていない核種については、その放射線のエネルギーを参考に設定した。</li> <li>具体的には、ICRP. Pub. 107<sup>(2)</sup>で示されている photon の放出エネルギー(子孫核種を有する場合はそれらを含めた最大値)が、Cs-137 のそれよりも大きければ0.4、Np-237 よりも大きければ0.3、Am-241 よりも大きければ0.2、上記以外は0.02とした。また、photon を放出しない核種については、遮蔽材内で発生する制動放射線を考慮し、保守側にAm-241 と同じく0.02とした。</li> <li>建設作業以外の屋外労働者については、建機等を利用しない作業を考慮し、保守側に全核種1と設定した。</li> <li>屋外労働作業中の核種の遮蔽係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>						
備考							
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401 (2) International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107						

パラメータ	名 称			単 位
	居住者の屋外における核種 $i$ の遮蔽係数			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	全核種 1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：全核種 1)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全ての核種が、遮蔽されないとした保守側の設定にした。</li> <li>• 居住者の屋外における核種 <math>i</math> の遮蔽係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献				



パラメータ	名 称				単 位
	呼吸率				[m <sup>3</sup> /h]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0.93 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：0.96)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICRP Pub. 89<sup>(1)</sup>に示されている成人男性の1日の平均呼吸率から、次式により求めた値を設定した。  <math display="block">22.2(\text{m}^3/\text{d}) \div 24(\text{h}/\text{d}) = 0.925(\text{m}^3/\text{h})</math> <math display="block">\approx 0.93\text{m}^3/\text{h}</math> </li> <li>呼吸率は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>				
備考					
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(2002) : Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values, ICRP Publication 89				

パラメータ	名 称				単 位
	屋外労働作業中の呼吸率				[m <sup>3</sup> /h]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	1.2 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1.2)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICRP Pub. 89<sup>(1)</sup>に示されている成人男性の就業中の平均呼吸量から設定した。  <math>9.6 (\text{m}^3/8\text{h}) = 1.2 (\text{m}^3/\text{h})</math></li> <li>屋外労働作業中の呼吸率は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸入摂取による線量換算係数を見直したため、既申請のようにH-3の皮膚被ばくを考慮する必要はない。</li> </ul>				
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(2002) : Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values, ICRP Publication 89				

パラメータ	名 称			単 位																		
	公衆 <i>p</i> の灌漑農耕作業時間			[h/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	漁業従事者	0	-	農業従事者	500	500	畜産業従事者	0	-	建設業従事者	0	-	居住者	0	-
	設定値	既申請値																				
漁業従事者	0	-																				
農業従事者	500	500																				
畜産業従事者	0	-																				
建設業従事者	0	-																				
居住者	0	-																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業従業者の場合、平均的農家 1 戸が経営する耕地での水稻栽培に必要な労働時間に設定した。</li> <li>計算に際しては、日本の統計 2010<sup>(1)</sup>に示されているデータから、一戸当たりの平均耕地面積 4,628,000 (ha) ÷ 1,750,000 (戸) ≒ 264.5 (a/戸)、耕地の水田率(0.544)及び水稻の労働時間(2.85h/a)を用い、1 人で 1 年間に平均耕地面積を耕作する(264.5a/y)ものとして、次式によって計算し、保守側に設定した。 <math display="block">264.5(a/y) \times 0.544(-) \times 2.85(h/a) \doteq 410.1(h/y)</math> <math display="block">\doteq 500(h/y)</math> </li> <li>灌漑農耕作業時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																					
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請では、灌漑農耕作業時間は、農耕作業時間となっている。</li> </ul>																					
文献	(1) 総務庁統計局(平成 22 年版)：日本の統計 2010																					

パラメータ	名 称			単 位																		
	廃棄物埋設地における公衆 <i>p</i> の屋外労働作業時間			[h/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>500</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	漁業従事者	0	-	農業従事者	0	-	畜産業従事者	0	-	建設業従事者	500	250	居住者	0	-
	設定値	既申請値																				
漁業従事者	0	-																				
農業従事者	0	-																				
畜産業従事者	0	-																				
建設業従事者	500	250																				
居住者	0	-																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漁業従事者、農業従事者、畜産業従事者及び居住者については、廃棄物埋設地における労働は発生しない。</li> <li>・ 建設業従事者については、既申請時の考え方を踏襲し、一般的な住宅を十分包含できる500m<sup>2</sup>の面積で地下3mの深さの掘削を想定し、標準的な機器の掘削能力(240m<sup>3</sup>/d)から保守側に設定した。</li> </ul> $\text{掘削時間(h)} = 1,500(\text{m}^3) \div 240(\text{m}^3/\text{d}) \times 6(\text{h}/\text{d}) = 37.5(\text{h})$ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮に垂直掘削深さが3mの能力を持った小型の掘削機器を用いたとしても、その掘削時間は210時間程度である。また、設定値は約1.5ヶ月間の工事期間に相当する。</li> <li>・ 屋外労働作業時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>																					
備考																						
文献	(1) 総務省統計局(2010)：日本の統計2010 (2) 農林水産省 大臣官房統計部(2011)：平成21年産 農産物生産費統計 (3) 農林水産省 大臣官房統計部(平成21年)：平成19年産 品目別経営統計 (4) 農林水産省 大臣官房統計部(2011)：平成21年産 畜産物生産費統計																					

パラメータ	名 称			単 位									
		公衆 <i>p</i> の居住中の屋外における居住時間			[h/y]								
シナリオ区分	<del>■ 共通</del>	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居住者</td> <td>1,000</td> <td>1,752</td> </tr> <tr> <td>居住者以外</td> <td>700</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	居住者	1,000	1,752	居住者以外	700	-
	設定値	既申請値											
居住者	1,000	1,752											
居住者以外	700	-											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>居住者については、日本人の生活時間<sup>(1)</sup>及び社会生活基本調査報告<sup>(2)</sup>に基づき、廃棄物埋設地の居住地(勤務地である場合も含む)での屋外活動と考えられる時間を10%程度とした。  <math display="block">8,760 \text{ (h/y)} \times 0.1 (-) = 876 \text{ (h/y)} \approx 1,000 \text{ (h/y)}</math> </li> <li>労働者については、1年のうち2,000時間は労働のために居住地から離れるものとし、残りの時間の10%を屋外に滞在しているものとした。  <math display="block">(8,760 \text{ (h/y)} - 2,000 \text{ (h/y)}) \times 0.1 (-) = 676 \text{ (h/y)} \approx 700 \text{ (h/y)}</math> </li> <li>居住中の屋外における居住時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>												
備考													
文献	(1) NHK 放送文化研究所(2006)：日本人の生活時間・2005 NHK 国民生活時間調査 (2) 総務省統計局(2008)：社会生活基本調査報告 平成18年、第7巻												

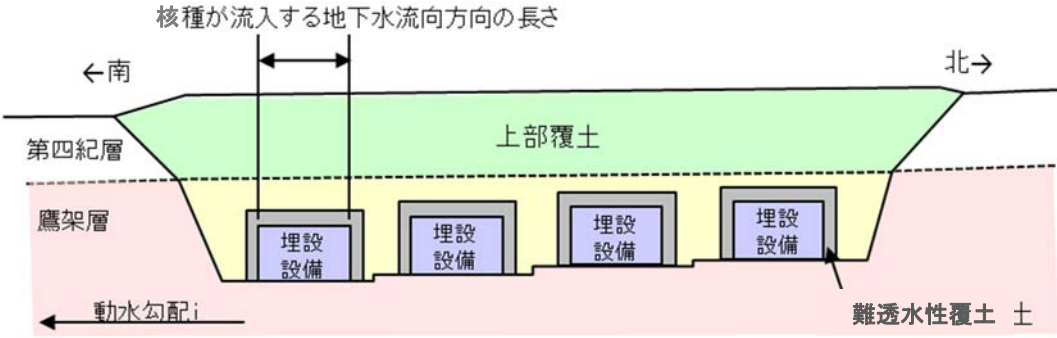
パラメータ	名 称			単 位									
	公衆 $p$ の居住中の屋内における居住時間			[h/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居住者</td> <td>7,760</td> <td>7,008</td> </tr> <tr> <td>居住者以外</td> <td>6,060</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	居住者	7,760	7,008	居住者以外	6,060	-
	設定値	既申請値											
居住者	7,760	7,008											
居住者以外	6,060	-											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>居住者については、日本人の生活時間<sup>(1)</sup>及び社会生活基本調査報告<sup>(2)</sup>に基づき、屋外活動以外の時間に屋内に滞在しているものとした。  <math>8,760 \text{ (h/y)} - 1,000 \text{ (h/y)} = 7,760 \text{ (h/y)}</math></li> <li>労働者については、1年のうち2,000時間は労働のために居住地から離れるものとし、残りの時間の10%を屋外に滞在しているものとした。よって屋内に滞在する時間は、1年のうち労働時間と屋外滞在時間を引いた時間とした。  <math>8,760 \text{ (h/y)} - 2,000 \text{ (h/y)} - 700 \text{ (h/y)} = 6,060 \text{ (h/y)}</math></li> <li>居住中の屋内における居住時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>												
備考													
文献	(1) NHK 放送文化研究所(2006)：日本人の生活時間・2005 NHK 国民生活時間調査 (2) 総務省統計局(2008)：社会生活基本調査報告 平成18年、第7巻												

パラメータ	名 称			単 位
		難透水性覆土の実効拡散係数		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	$1 \times 10^{-10}$ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実測値に基づいて保守側に設定した。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から上部覆土への流出水量				[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：10</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：160</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40*1  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40*1  8群(均質・均一固化体*2)：上記流量×2/40*1</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：40</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設地 80、2号廃棄物埋設地 60)</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					



パラメータ	名 称			単 位
	埋設設備から鷹架層への流出水量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,500</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40*<sup>1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40*<sup>1</sup>  8群(均質・均一固化体*<sup>2</sup>)：上記流量×2/40*<sup>1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設地 600、2号廃棄物埋設地 600)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称				単 位
	核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ				[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 2号及び3号廃棄物埋設地</p> <p>30</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>20</p> <p>1群から6群：20 7,8群(充填固化体埋設領域)：20 8群(均質・均一固化体埋設領域)：20</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設地 30、2号廃棄物埋設地 30)</p>				
設定根拠	<p>【設定モデル】</p>  <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線量評価上の保守性を考慮して、下流側の1基分から上部覆土に流入すると設定した。</li> </ul> <p>【核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本パラメータは、核種が鷹架層中に流入する面積(核種濃度に関係)として設定される。したがって、短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側の設定となる。埋設設備1基の長さが3号埋設設備：36.51m、1号埋設設備：24.4m、2号埋設設備：36.91mであることから、保守側の値となっている。</li> </ul>				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請時と同様の考え方で設定した。</li> </ul>				
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	上部覆土の地下水流速			[m/y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	10 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋設地 10、2号廃棄物埋設地 10)			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダルシー流速(透水係数×動水勾配)を保守側に設定した。本パラメータは、移行時間に係るものであることから、流速が速い方が保守側の設定となる。</li> </ul> <p>【評価式】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土の地下水流速 = <math>K_c \times i</math>  ここで、<math>K_c</math>：その他覆土の透水係数(m/s)  <math>i</math>：埋設設備付近の動水勾配(-)</li> </ul> <p>【設定に用いるパラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>その他覆土の透水係数  第四紀層及び盛土の透水係数(3号廃棄物埋設地：<math>3.0 \times 10^{-6}</math>m/s、1号廃棄物埋設地：<math>2.5 \times 10^{-6}</math>m/s、2号廃棄物埋設地：<math>3.6 \times 10^{-6}</math>m/s)を参考に設定した。  ⇒<math>3.6 \times 10^{-6}</math>m/s</li> <li>動水勾配  確からしい設定：5.5%、厳しい設定：8%</li> </ul> <p>【上部覆土の地下水流速】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上記設定で最大の流速になる <math>3.6 \times 10^{-6}</math>(m/s) × 8(%) ≒ 9.0(m/y) より  ⇒10m/y</li> </ul>			
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>本パラメータについては厳しい設定も包含した設定とし、共通のパラメータとした。</li> </ul>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位								
	上部覆土内地下水流量			[m <sup>3</sup> /y]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,000</td> <td>1,700</td> <td>4,500</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値									
3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700									
設定根拠	<p><b>【評価式】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土内地下水流量 = <math>K_c \times i \times A</math></li> </ul> <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_c</math> : その他覆土の透水係数 (m/s)</li> <li><math>i</math> : 動水勾配 (-)</li> <li><math>A</math> : 地下水が上部覆土を通過する評価上の断面積 (m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p>以下では3号廃棄物埋設地の例を示す。</p> <p><b>【設定に用いるパラメータ】</b></p> <p>① その他覆土の透水係数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>その他覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。</li> <li>現状では覆土時に発生している土砂による透水試験はできないため、現地盤の第四紀層及び盛土で実施した透水試験結果の対数平均 (<math>3.8 \times 10^{-6}</math> m/s) を参考に保守側に設定した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒ <math>3.0 \times 10^{-6}</math> m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在発生している軽石凝灰岩による透水試験の結果より保守側(希釈に関与する上部覆土内地下水流量が少なくなる側)になる。</li> </ul> <p>② 動水勾配</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土内地下水流量が希釈に関与することから、動水勾配が大きくなならない(現在の動水勾配を維持する)ものと保守側に設定した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒ 5%</p> <p>③ 地下水が覆土を通過する評価上の断面積</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(埋設設備の幅) × (地下水面下の考慮する深さ) により設定した。上部覆土内地下水流量が希釈に関与することから、保守側(断面積が小さくなるよう)に設定した。</li> <li>埋設設備の幅 = 64.1 (m) × 2 基 + 2.5 (m/間隔) × 1 (間隔) + 難透水性覆土厚及び下部覆土厚(最大)4 (m) × 両サイド 2 (-) = 138.7 (m)</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒ 130m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地下水面下の考慮する深さとしては、その他覆土(下部覆土を含む)の厚さ約 14m から岩盤面までの厚さと地下水位 (G. L. -2m) を差し引いた値で設定した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒ 5.0m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以上より、評価上の断面積は、130 (m) × 5.0 (m) = 650 (m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒ 650m<sup>2</sup></p>											

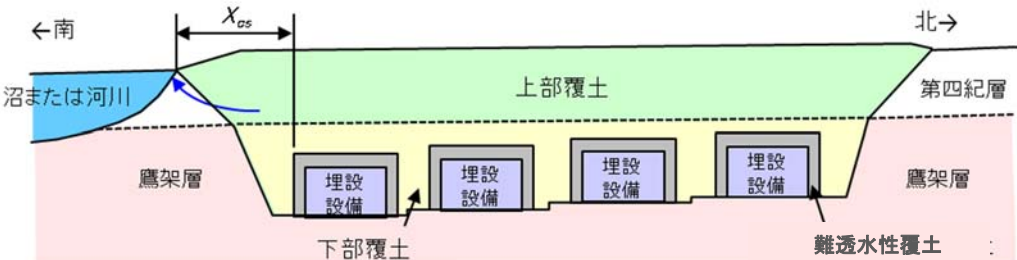
	<p><b>【上部覆土内地下水流量】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3.0 \times 10^{-6} (\text{m/s}) \times 5 (\%) \times 650 (\text{m}^2) \doteq 3,076 (\text{m}^3/\text{y})</math></li> <li>• 試験結果を参考に保守側に設定した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒3,000m<sup>3</sup>/y</p>
備考	
文献	

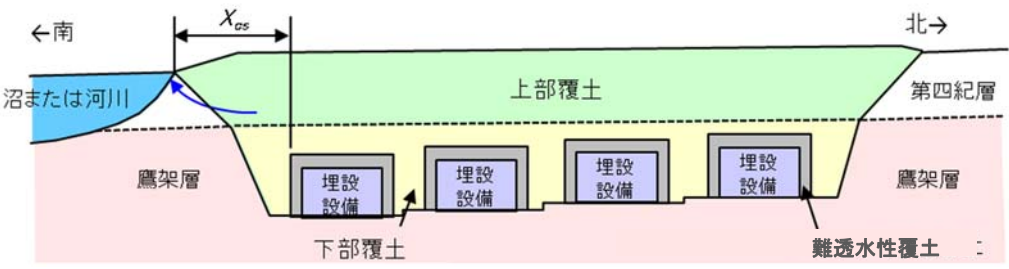
パラメータ	名 称			単 位								
		核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ			[m]							
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>140</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>1号廃棄物埋設地 230 2号廃棄物埋設地 150</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	140	100	150	1号廃棄物埋設地 230 2号廃棄物埋設地 150
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値									
140	100	150	1号廃棄物埋設地 230 2号廃棄物埋設地 150									
設定根拠	<p>【設定モデル】</p> <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線量評価上の保守性を考慮して、上流側の1基分の長さを短く設定した。</li> </ul> <p>【核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3号廃棄物埋設地：  <math>36.51(\text{m}) \times 3(\text{基}) + 13.0(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔}) = 148.53(\text{m})</math></li> <li>1号廃棄物埋設地：  <math>(24.40(\text{m}) \times 7(\text{基}) + 2.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 4(\text{間隔}) + 8.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔})) / 2 = 103.15(\text{m})</math></li> <li>2号廃棄物埋設地：  <math>36.91(\text{m}) \times 3(\text{基}) + 14.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔}) = 154.23(\text{m})</math></li> </ul> <p>・本パラメータは、核種が鷹架層中に流入する面積(核種濃度に関係)と上流側の核種が下流側に移行する距離として設定される。したがって、短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側の設定となる。</p> <p style="text-align: right;">⇒3号廃棄物埋設地：140m 1号廃棄物埋設地：100m 2号廃棄物埋設地：150m</p>											
備考												
文献												

パラメータ	名 称			単 位
	鷹架層の地下水流速			[m/y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1号及び2号廃棄物埋設地 1)			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダルシー流速(透水係数×動水勾配)を保守側に設定した。本パラメータは、移行時間に係るものであることから、流速が速い方が保守側の設定となる。</li> </ul> <p>【評価式】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>鷹架層の地下水流速 = <math>K_g \times i</math>  ここで、<math>K_g</math>：鷹架層(N値50以上)の透水係数(m/s)  <math>i</math>：埋設設備付近の動水勾配(-)</li> </ul> <p>【設定に用いるパラメータ】</p> <p>①鷹架層(N値50以上)の透水係数</p> <p style="text-align: right;">⇒3号廃棄物埋設地：<math>5.0 \times 10^{-8}</math>m/s  1号廃棄物埋設地：<math>1.1 \times 10^{-7}</math>m/s  2号廃棄物埋設地：<math>7.8 \times 10^{-8}</math>m/s</p> <p>②動水勾配</p> <p style="text-align: center;">⇒8%(1号、2号及び3号廃棄物埋設地共通)</p> <p>【鷹架層の地下水流速】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上記設定で最大の流速になる <math>1.1 \times 10^{-7}</math>(m/s) × 8(%) ≒ 0.26(m/y) より</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒0.3m/y</p>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	鷹架層内地下水流量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,500</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設地 600、2号廃棄物埋設地 600)</p>			
設定根拠	<p>・鷹架層内の地下水流量は、(鷹架層の透水係数×動水勾配×通過断面積)で評価されることから、同様の評価をしている埋設設備から鷹架層への流出流量と同じとして設定した。</p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				



パラメータ	名 称			単 位
		核種が流入する上部覆土下流端から 尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋設地 0、2号廃棄物埋設地 0)			
設定根拠	<p><b>【設定モデル】</b></p>  <p><b>【考え方】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>核種が流入する上部覆土下流位置から尾駁沼、河川又は沢までの距離を設定した。</li> </ul> <p><b>【核種が流入する上部覆土下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>侵食が進み、沢(河川)が廃棄物埋設地に接近した場合を想定した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒0m</p>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位								
		核種が流入する鷹架層下流端から 尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離			[m]							
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>1号廃棄物埋設地 20 2号廃棄物埋設地 20</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	30	20	20	1号廃棄物埋設地 20 2号廃棄物埋設地 20
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値									
30	20	20	1号廃棄物埋設地 20 2号廃棄物埋設地 20									
設定根拠	<p>【設定モデル】</p>  <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>核種が流入する鷹架層下流位置から尾駁沼、河川又は沢までの距離を設定した。</li> </ul> <p>【核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離(3号廃棄物埋設地の例)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>核種が流入する鷹架層下流端から廃棄物埋設地下流端まで水平に流れ、その後は廃棄物埋設地下流端から45°上向に流れ、鷹架層(N値50以上)上端に流出する場合を想定した。</li> <li>核種が流入する鷹架層下流端から廃棄物埋設地下流端まで15m</li> <li>鷹架層(N値50以上)への埋設深度が15m程度から、<math>15(m) \div \sin 45^\circ = 21.2(m)</math></li> <li>以上より、<math>15(m) + 21.2(m) = 36.2(m)</math></li> </ul> <p style="text-align: right;">⇒30m</p>											
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある程度侵食が進んだ状態から、最短経路に近い経路を想定して設定した。</li> <li>既申請時は、沢との水平距離(中央沢まで約250m、西沢まで約100m)に保守性を見込んで設定している。</li> </ul>											
文献												

パラメータ	名 称			単 位								
	核種が流入する上部覆土から尾駁沼、河川又は沢への地下水流量			[m <sup>3</sup> /y]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,000</td> <td>1,700</td> <td>4,500</td> <td>1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値									
3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設地 2,400 2号廃棄物埋設地 2,700									
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>上部覆土から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流量は、上部覆土内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、上部覆土内地下水流量と同じとして設定した。</li> </ul>											
備考												
文献												

パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢への地下水流入量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,500</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設地 600、2号廃棄物埋設地 600)</p>			
設定根拠	<p>・鷹架層から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流入量は、鷹架層内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、鷹架層内地下水流量と同じとして設定した。</p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	尾駁沼又は河川の交換水量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 尾駁沼又は河川            設定値：1.3×10<sup>7</sup>            (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)            (既申請値：1号 廃棄物埋設地 3.4×10<sup>7</sup>、2号廃棄物埋設地 3.4×10<sup>7</sup>)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料1「地質環境に係る長期変動事象」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	敷地中央部の沢の交換水量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	設定値 : $2.4 \times 10^5$ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値 : $2.4 \times 10^5$ )			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>既申請値と同様に、敷地中央部の沢中流部における、保守側に設定した流域面積に降った降水量から蒸発散量を除いた量が評価点に流入するものと設定する。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称				単 位
		灌漑土壌への放射性物質の残留割合			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：1)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保守側の設定値とした。</li> <li>・ 最も保守側な数値を設定したことから、各シナリオで同じ数値とした。</li> </ul>				
備考					
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	単位面積当たりの灌漑水量			[m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ・y)]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	2.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：2.3)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>青森県地下水調査報告書<sup>(1)</sup>及び農作物統計表<sup>(2)</sup>における青森県の水田用灌漑水量と稲作付面積から下式により算出し、設定した。   <math display="block">\begin{aligned} &amp; (\text{年間水田用灌漑水量}) / (\text{稲作付面積}) \\ &amp; = (1,846,672 \times 10^3 (\text{m}^3/\text{y})) \div (81,800 (\text{ha})) \\ &amp; = (1,846,672 \times 10^3 (\text{m}^3/\text{y})) \div (81,800 \times 10^4 (\text{m}^2)) \\ &amp; \div 2.26 (\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{y})) \end{aligned}</math> <math display="block">\Rightarrow 2.3 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{y})</math> </li> <li>単位面積当たりの灌漑水量は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献	(1) 青森県企画部(昭和56年)：青森県地下水調査報告書 (2) 東北農政局青森統計情報事務局(昭和52年)：農作物統計表			



パラメータ	名 称			単 位
	灌漑土壌の有効体積			[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.15 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：0.15)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulatory Guide 1.109<sup>(1)</sup>に示されている (Table E-15. Recommended Values for Other Parameters) 耕作層厚さ(15cm)に基づき、上記の値を採用したが、当社が実施した社会環境実態調査によれば、現地の水田の耕作深度は15cm～20cmであり、保守側の設定である。</li> <li>井戸水の灌漑による耕作土への核種の移行を想定しており、移行した核種量を希釈する土壌類が少ないほど、評価は保守側になる。</li> <li>灌漑土壌の有効体積は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献	(1) U. S. Nuclear regulatory Commission(1977) : Calculation of Annual Doses to Man from Routine Releases of Reactor Effluents for the Purpose of Evaluating Compliance with 10 CFR part 50, Appendix I, U.S.NRC Regulatory Guide 1.109 Rev.1			

パラメータ	名 称			単 位
	灌漑土壌浸透水量			[m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ・y)]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	2.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：0.50)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑水量が全て浸透するとして設定。                 (年間水田用灌漑水量)/(稲作付面積)                = (1,846,672 × 10<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>/y)) ÷ 81,800 (ha)                = (1,846,672 × 10<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>/y)) ÷ (81,800 × 10<sup>4</sup> (m<sup>2</sup>))                ≒ 2.26 (m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>・y)) <span style="float: right;">⇒ 2.3m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>・y)</span> </li> <li>・ 灌漑土壌浸透水量は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する上部覆土下流端から濃度算出地点までの評価上の距離			[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。) (既申請値：0)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>距離を短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側に設定した。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称				単 位
	廃棄物埋設地の土壌の希釈係数				[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	掘削を伴う土壌 : 0.34 農産物を栽培する土壌 : 0.1 牧草が生育する土壌 : 0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削を伴う土壌については、一般的な住宅を十分に包含できる掘削として、面積500m<sup>2</sup>、深さ3mの掘削作業を想定した。</li> <li>廃棄物埋設地の地下水面が確からしい設定では地上表面から2m以深にあるとし、それ以深の土壌は埋設設備から流入する核種で汚染されているとした。</li> <li>上記の値は、このような状況で、土留め工法によって掘削される全土壌に占める汚染土壌の比より、次式によって設定した。  <math>1(m) \div 3(m) = 0.3333 \approx 0.34</math></li> <li>農産物を栽培する土壌については、六ヶ所村で栽培される主な農産物(だいこん及びやまのいも)の有効根群の深さは約100cm<sup>(1)</sup>であり、基本的に汚染は考えられないが、農産物の根の一部が埋設設備から流出する核種で汚染されている土壌に到達することを想定して、保守側に0.1とした。</li> <li>牧草が生育する土壌については、牧草根の大部分が0cm~20cmに分布しており<sup>(1)</sup>、農産物よりも浅い土壌中で生育することから汚染は考えられないため、0とした。</li> </ul>				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削を行う土壌の希釈係数については、既申請値と同じ数値である。</li> </ul>				
文献	(1) 青森県農林水産部(平成30年) : 改訂版「健康な土づくり」技術マニュアル				

第8表 厳しい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値

パラメータ名	頁	備考
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(廃棄体)	104	-
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(充填材)	106	-
埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(コンクリート)	108	-
難透水性覆土の核種 $i$ の分配係数	110	-
埋設設備から上部覆土への流出水量	112	-
埋設設備から鷹架層への流出水量	113	-
鷹架層内地下水流量	114	-
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量	115	-
尾駁沼又は河川の交換水量	116	-
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数	117	-
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離	118	-

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																													
	埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(廃棄体)			[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																																													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																													
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>7 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>4 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td><math>1 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>				元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-	Co	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0	Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Ac	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Th	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-	Pa	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	Am	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																								
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																																													
H	0	0	0																																																																																																														
C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$																																																																																																														
Cl	-	$5 \times 10^{-4}$	-																																																																																																														
Co	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$																																																																																																														
Ni	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																														
Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																																														
Nb	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$																																																																																																														
Tc	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$																																																																																																														
I	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	0																																																																																																														
Cs	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																														
全 $\alpha$	Pb	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																													
	Po	$9 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	-																																																																																																													
	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																																													
	Ac	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																																													
	Th	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-																																																																																																													
	Pa	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-																																																																																																													
	U	0	0	-																																																																																																													
	Np	0	0	-																																																																																																													
	Pu	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																																													
	Am	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																																													
	▶ 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設地</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1,2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-1}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>4 \times 10^{-3}</math></td><td><math>5 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>9 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>5 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>I</td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td>0</td><td>0</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td><math>9 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>2 \times 10^{-1}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>3 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>1 \times 10^1</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>				元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1,2	H	0	0	0	0	C	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$	Cl	0	0	0	-	Co	$9 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	Ni	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$	Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2}$	Nb	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	Tc	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$5 \times 10^{-4}$	I	$1 \times 10^{-3}$	0	0	$2 \times 10^{-3}$	Cs	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$	全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Po	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-	Ac	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Th	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-	Pa	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-	U	0	0	0	-	Np	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	-	Pu	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	Am	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$
元素	1号廃棄物埋設地			既申請値																																																																																																													
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1,2																																																																																																														
H	0	0	0	0																																																																																																													
C	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-1}$																																																																																																													
Cl	0	0	0	-																																																																																																													
Co	$9 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																													
Ni	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-1}$																																																																																																													
Sr	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																																													
Nb	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																																													
Tc	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$5 \times 10^{-4}$																																																																																																													
I	$1 \times 10^{-3}$	0	0	$2 \times 10^{-3}$																																																																																																													
Cs	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$																																																																																																													
全 $\alpha$	Pb	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																												
	Po	$2 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	-																																																																																																												
	Ra	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-																																																																																																												
	Ac	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																																												
	Th	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-																																																																																																												
	Pa	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	-																																																																																																												
	U	0	0	0	-																																																																																																												
	Np	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	-																																																																																																												
	Pu	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																																												
	Am	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																																												

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> <li>・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</li> <li>*2 1 号廃棄物埋設地における分配係数(廃棄体)は、セメント破砕物充填固化体の値を設定する。</li> </ul>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																			
	埋設設備内の媒体 <i>j</i> の核種 <i>i</i> の分配係数(充填材)				[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																																			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																				
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10<sup>-2</sup></td><td>5×10<sup>-2</sup></td><td>5×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td>5×10<sup>-4</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>7×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>4×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>4×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>2×10<sup>-4</sup></td><td>2×10<sup>-4</sup></td><td>3×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>I</td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>1×10<sup>-4</sup></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-1</sup></td><td>3×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>9×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>1</sup></td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>1</sup></td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	5×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	Cl	-	5×10 <sup>-4</sup>	-	Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	7×10 <sup>-1</sup>	Ni	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	Sr	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	Nb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	Tc	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	I	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	0	Cs	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	全 α	Pb	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-	Po	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-	Ra	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	Ac	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	Th	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-	Pa	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>	Am	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>														
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																																				
H	0	0	0																																																																																																					
C	5×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>																																																																																																					
Cl	-	5×10 <sup>-4</sup>	-																																																																																																					
Co	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	7×10 <sup>-1</sup>																																																																																																					
Ni	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-1</sup>																																																																																																					
Sr	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>																																																																																																					
Nb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>																																																																																																					
Tc	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>																																																																																																					
I	1×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	0																																																																																																					
Cs	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-2</sup>																																																																																																					
全 α	Pb	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																																				
	Po	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																																				
	Ra	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	Ac	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	Th	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	Pa	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	0	0	-																																																																																																				
	Pu	8×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>																																																																																																				
	Am	2×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>																																																																																																				
	> 1号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設地</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>4×10<sup>-3</sup></td><td>5×10<sup>-2</sup></td><td>4×10<sup>-3</sup></td><td>4×10<sup>-3</sup></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>7×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>4×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10<sup>-1</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>4×10<sup>-1</sup></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>-2</sup></td><td>3×10<sup>-2</sup></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>9×10<sup>-4</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>2×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10<sup>0</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>8×10<sup>0</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>8×10<sup>0</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>3×10<sup>-1</sup></td><td>3×10<sup>-3</sup></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8×10<sup>0</sup></td><td>8×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>1</sup></td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10<sup>0</sup></td><td>2×10<sup>-2</sup></td><td>1×10<sup>1</sup></td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	4×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-3</sup>	Cl	0	0	0	-	Co	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-1</sup>	Ni	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	Sr	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	Nb	2×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	Tc	0	0	0	3×10 <sup>-4</sup>	I	0	0	0	0	Cs	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	全 α	Pb	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	-	Po	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	-	Ra	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-	Ac	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-	Th	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-	Pa	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-	U	0	0	-	Np	3×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	-	Pu	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>	Am	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>
元素	1号廃棄物埋設地			既申請値																																																																																																				
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1																																																																																																					
H	0	0	0	0																																																																																																				
C	4×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-3</sup>																																																																																																				
Cl	0	0	0	-																																																																																																				
Co	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-1</sup>																																																																																																				
Ni	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-1</sup>																																																																																																				
Sr	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-2</sup>																																																																																																				
Nb	2×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-1</sup>																																																																																																				
Tc	0	0	0	3×10 <sup>-4</sup>																																																																																																				
I	0	0	0	0																																																																																																				
Cs	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>																																																																																																				
全 α	Pb	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	-																																																																																																				
	Po	9×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	-																																																																																																				
	Ra	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																																				
	Ac	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	Th	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	Pa	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	-																																																																																																				
	U	0	0	-																																																																																																				
	Np	3×10 <sup>-1</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	-																																																																																																				
	Pu	8×10 <sup>0</sup>	8×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>																																																																																																				
	Am	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>																																																																																																				



<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称			単 位																																																																																					
	埋設設備内の媒体 $j$ の核種 $i$ の分配係数(コンクリート)			[m <sup>3</sup> /kg]																																																																																					
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																					
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設地 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td><td><math>5 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Cl</td><td>-</td><td><math>8 \times 10^{-4}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Co</td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-1}</math></td></tr> <tr><td>Ni</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Sr</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Nb</td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td><math>8 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>I</td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td><math>3 \times 10^{-4}</math></td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td></tr> <tr><td rowspan="10">全 <math>\alpha</math></td><td>Pb</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td><math>2 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td><math>1 \times 10^{-3}</math></td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> <tr><td>Am</td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td><math>3 \times 10^{-2}</math></td><td><math>1 \times 10^1</math></td></tr> </tbody> </table>				元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	H	0	0	0	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	Cl	-	$8 \times 10^{-4}$	-	Co	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-1}$	Ni	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	Nb	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$	Tc	0	0	0	I	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	0	Cs	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	全 $\alpha$	Pb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Po	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-	Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-	Ac	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	-	Th	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	Pa	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-	U	0	0	-	Np	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	-	Pu	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	Am	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$
	元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値																																																																																					
	H	0	0	0																																																																																					
	C	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$																																																																																					
	Cl	-	$8 \times 10^{-4}$	-																																																																																					
	Co	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-1}$																																																																																					
	Ni	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$																																																																																					
	Sr	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$																																																																																					
	Nb	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$8 \times 10^{-2}$																																																																																					
	Tc	0	0	0																																																																																					
	I	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	0																																																																																					
	Cs	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$																																																																																					
	全 $\alpha$	Pb	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																				
		Po	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	-																																																																																				
		Ra	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	-																																																																																				
		Ac	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	-																																																																																				
		Th	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																				
		Pa	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-																																																																																				
		U	0	0	-																																																																																				
		Np	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	-																																																																																				
Pu		$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																					
Am		$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$																																																																																					

> 1号廃棄物埋設地

元素	1号廃棄物埋設地			既申請値	
	1群から6群	7,8群	8群		
		充填固化体	均質・均一 固化体*1		
H	0	0	0	0	
C	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	
Cl	0	0	0	-	
Co	$3 \times 10^{-3}$	0	0	$1 \times 10^{-1}$	
Ni	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-2}$	
Sr	$3 \times 10^{-4}$	0	0	$1 \times 10^{-2}$	
Nb	$1 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-2}$	
Tc	0	0	0	0	
I	0	0	0	0	
Cs	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-2}$	
全 α	Pb	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-	
	Po	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	-	
	Ra	$3 \times 10^{-4}$	0	0	-
	Ac	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	-
	Th	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-
	Pa	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	-
	U	0	0	0	-
	Np	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	-
	Pu	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$
Am	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	

設定根拠

- ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。
- ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。

備考

\*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。

文献

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の核種 <i>i</i> の分配係数			[m <sup>3</sup> /kg]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象

➤ 2号及び3号廃棄物埋設地

元素	3号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	既申請値	
H	0	0	0	
C	0	0	1×10 <sup>-3</sup>	
Cl	-	0	-	
Co	3×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Ni	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Sr	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
Nb	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Tc	0	0	0	
I	0	0	0	
Cs	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	
全 α	Pb	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	-
	Po	7×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-2</sup>	-
	Ra	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-
	Ac	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>	-
	Th	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	-
	Pa	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	-
	U	9×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-3</sup>	-
	Np	0	0	-
	Pu	3×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>1</sup>
	Am	2×10 <sup>0</sup>	2×10 <sup>0</sup>	1×10 <sup>0</sup>

設定値

➤ 1号廃棄物埋設地

元素	1群から6群	7,8群	8群	既申請値	
		充填固化体	均質・均一固化体*1		
H	0	0	0	0	
C	0	0	0	1×10 <sup>-3</sup>	
Cl	0	0	0	-	
Co	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	2×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Ni	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Sr	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-1</sup>	
Nb	3×10 <sup>-2</sup>	7×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-2</sup>	
Tc	0	0	0	0	
I	0	0	0	0	
Cs	9×10 <sup>-2</sup>	9×10 <sup>-2</sup>	9×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	
全 α	Pb	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	-
	Po	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	-
	Ra	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	-
	Ac	4×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	-
	Th	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-
	Pa	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	-
	U	6×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	-
	Np	0	0	0	-
	Pu	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>1</sup>
	Am	4×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>0</sup>

設定根拠	・ 詳細については、補足説明資料 8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。
備考	*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。
文献	

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から上部覆土への流出水量				[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：990</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：250</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：630</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から鷹架層への流出水量				[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：3,600</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,300</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称				単 位
	鷹架層内地下水流量				[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：3,600</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,300</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>鷹架層内の地下水流量は、鷹架層の透水係数×動水勾配×通過断面積で評価されることから、同様の評価をしている埋設設備から鷹架層への流出流量の厳しい自然事象シナリオと同じとして設定した。</li> <li>解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					



パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量			[m <sup>3</sup> /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：3,600</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40<sup>*1</sup>  7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40<sup>*1</sup>  8群(均質・均一固化体<sup>*2</sup>)：上記流量×2/40<sup>*1</sup></p> <p>➤ 2号廃棄物埋設地</p> <p>設定値：2,300</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>鷹架層から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流入量は、鷹架層内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、鷹架層内地下水流量の厳しい自然事象シナリオと同じとして設定した。</li> <li>解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
		尾駁沼又は河川の交換水量		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 尾駁沼又は河川            設定値：8.0×10<sup>6</sup>            (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細については、補足説明資料1「地質環境に係る長期変動事象」を参照。</li> <li>・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。</li> </ul>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称				単 位
	廃棄物埋設地の土壌の希釈係数				[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	掘削を伴う土壌 : 1 農産物を栽培する土壌 : 0.1 牧草が生育する土壌 : 0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削を伴う土壌については、地下水位が地表面にあることを考慮して最も保守側に設定した。</li> <li>農産物を栽培する土壌については、六ヶ所村で栽培される主な農産物(だいこん及びやまのいも)の有効根群の深さは約100cm<sup>(1)</sup>であり、基本的に汚染は考えられないが、農産物の根の一部が埋設設備から流入する核種で汚染されている土壌に到達することを想定して、保守側に0.1とした。</li> <li>牧草が生育する土壌については、牧草根の大部分が0cm～20cmに分布しており<sup>(1)</sup>、農産物よりも浅い土壌中で生育することから汚染は考えられないため、0とした。</li> </ul>				
備考					
文献	(1) 青森県農林水産部(平成30年) : 改訂版「健康な土づくり」技術マニュアル				

パラメータ	名 称			単 位
		核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離		
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 距離を短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側に設定した。</li> </ul>			
備考				
文献				

第9表 人為事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値

パラメータ名	頁	備考
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離	119	=
廃棄体の総体積	120	-
土壌の希釈係数	121	-
大規模掘削により建設された建物の居住者の屋外における核種 $i$ の遮蔽係数	122	-

パラメータ	名 称				単 位
	廃棄体の総体積				[m <sup>3</sup> ]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 3号廃棄物埋設地 42,240</li> <li>➤ 1号廃棄物埋設地 40,960 1群から6群：30,720 7,8群(充填固化体)：8,192 8群(均質・均一固化体*)：2,048</li> <li>➤ 2号廃棄物埋設地 41,472</li> </ul>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3号廃棄物埋設地：廃棄体本数 211,200(本) × 0.2(m<sup>3</sup>/本) = 42,240(m<sup>3</sup>)</li> <li>・ 1号廃棄物埋設地：廃棄体本数 204,800(本) × 0.2(m<sup>3</sup>/本) = 40,960(m<sup>3</sup>)</li> <li>・ 2号廃棄物埋設地：廃棄体本数 207,360(本) × 0.2(m<sup>3</sup>/本) = 41,472(m<sup>3</sup>)</li> </ul>				
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。				
文献					

パラメータ	名 称			単 位						
	土壌の希釈係数			[-]						
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象						
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設地</th> <th>1号廃棄物埋設地</th> <th>2号廃棄物埋設地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.079</td> <td>0.072</td> <td>0.071</td> </tr> </tbody> </table>			3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	0.079	0.072	0.071	
3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地								
0.079	0.072	0.071								
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下数階を有する建物の建設作業に伴う掘削土壌の希釈係数は、埋設設備寸法、掘削形状及び掘削深度等から以下のように設定した。以下に3号廃棄物埋設地の例を示す。</li> <li>埋設設備1基に占める廃棄体の体積割合 (<math>f1</math>) <ul style="list-style-type: none"> <li>埋設設備の規模 : 36.51m×64.10m×6.66m</li> <li>廃棄体収納本数 : 400本/区画×66区画</li> <li>廃棄体体積 : 0.2m<sup>3</sup>/本(200L/本)</li> </ul> <math display="block">f1 = (0.2 \text{ (m}^3\text{/本)} \times 400 \text{ (本/区画)} \times 66 \text{ (区画)}) \div (36.51 \text{ (m)} \times 64.10 \text{ (m)} \times 6.66 \text{ (m)}) \doteq 0.339 \text{ (-)}</math> </li> <li>廃棄物埋設地の平面積に占める埋設設備の平面積割合 (<math>f2</math>) <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物埋設地の平面積 : 210m×160m</li> <li>埋設設備の平面積 : 36.51m×64.10m</li> </ul> <math display="block">f2 = (36.51 \text{ (m)} \times 64.10 \text{ (m)} \times 8 \text{ (基)}) / (210 \text{ (m)} \times 160 \text{ (m)}) \doteq 0.557 \text{ (-)}</math> </li> <li>掘削土に占める埋設設備層の体積割合 (<math>f3</math>) <ul style="list-style-type: none"> <li>掘削深度 : 約21.6m(ただし、埋設設備との混合に寄与するのは、埋設設備下端より12.6mである。)</li> <li>埋設設備高さ : 6.66m</li> <li>掘削法面傾斜 : (1:1)</li> <li>建築面積 : 約2000m<sup>2</sup>(44.8m×44.8m)*1</li> </ul> <math display="block">f3 = \text{埋設設備層} \div \text{掘削土量} = 17,692 \text{ (m}^3\text{)} \div 42,382 \text{ (m}^3\text{)} \doteq 0.417</math> </li> <li>土壌の希釈係数 = <math>f1 \times f2 \times f3 \doteq 0.079 \text{ (-)}</math></li> </ul>									
備考	*1 建築着工統計 <sup>(1)</sup> に基づく、地下階を有する建築物のほとんどが地下1階 <del>又</del> は2階である。また、地下2階の建築面積が約1,000m <sup>2</sup> であることから、それよりも十分に大きい値である。									
文献	(1) 国土交通省(平成26年～平成30年)：建築着工統計調査報告									

パラメータ	名 称			単 位																																																																																					
	大規模掘削により建設された建物の居住者の屋外における核種 $i$ の遮蔽係数			[-]																																																																																					
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象																																																																																					
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H-3</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>Ra-226</td> <td>0.3</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>C-14</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>Ac-227</td> <td>0.27</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Cl-36</td> <td>0.031</td> <td>—</td> <td>Th-229</td> <td>0.3</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Co-60</td> <td>0.3</td> <td>0</td> <td>Th-230</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Ni-59</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>Pa-231</td> <td>0.27</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Ni-63</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>U-233</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Sr-90</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>U-234</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Nb-94</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>U-235</td> <td>0.27</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Tc-99</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>Np-237</td> <td>0.27</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>I-129</td> <td>0.031</td> <td>0</td> <td>Pu-238</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Cs-137</td> <td>0.27</td> <td>0.27</td> <td>Pu-239</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Pb-210</td> <td>0.27</td> <td>—</td> <td>Pu-240</td> <td>0.031</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Po-210</td> <td>0.031</td> <td>—</td> <td>Am-241</td> <td>0.031</td> <td>0.031</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設地で共通の値とした。)</p>					核種	設定値	既申請値	核種	設定値	既申請値	H-3	0.031	0	Ra-226	0.3	—	C-14	0.031	0	Ac-227	0.27	—	Cl-36	0.031	—	Th-229	0.3	—	Co-60	0.3	0	Th-230	0.031	—	Ni-59	0.031	0	Pa-231	0.27	—	Ni-63	0.031	0	U-233	0.031	—	Sr-90	0.031	0	U-234	0.031	—	Nb-94	0.3	0.3	U-235	0.27	—	Tc-99	0.031	0	Np-237	0.27	—	I-129	0.031	0	Pu-238	0.031	—	Cs-137	0.27	0.27	Pu-239	0.031	—	Pb-210	0.27	—	Pu-240	0.031	—	Po-210	0.031	—	Am-241	0.031	0.031
核種	設定値	既申請値	核種	設定値	既申請値																																																																																				
H-3	0.031	0	Ra-226	0.3	—																																																																																				
C-14	0.031	0	Ac-227	0.27	—																																																																																				
Cl-36	0.031	—	Th-229	0.3	—																																																																																				
Co-60	0.3	0	Th-230	0.031	—																																																																																				
Ni-59	0.031	0	Pa-231	0.27	—																																																																																				
Ni-63	0.031	0	U-233	0.031	—																																																																																				
Sr-90	0.031	0	U-234	0.031	—																																																																																				
Nb-94	0.3	0.3	U-235	0.27	—																																																																																				
Tc-99	0.031	0	Np-237	0.27	—																																																																																				
I-129	0.031	0	Pu-238	0.031	—																																																																																				
Cs-137	0.27	0.27	Pu-239	0.031	—																																																																																				
Pb-210	0.27	—	Pu-240	0.031	—																																																																																				
Po-210	0.031	—	Am-241	0.031	0.031																																																																																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下数階を有する建物の建設作業で発生する掘削土壌はコンクリート破片を含むので客土が施される。ここで客土厚さを10cmとして、Nb-94、Cs-137、Am-241についてはANISNコード<sup>(1)</sup>によって計算された値を設定する。</li> <li>先述の3核種以外の核種については、その放射線のエネルギーを参考に設定する。具体的には、ICRP.Pub.107<sup>(2)</sup>で示されているphotonの放出エネルギー(子孫核種を有する場合はそれらを含めた最大値)が、Cs-137のそれよりも大きければ0.3、Am-241よりも大きければ0.27、0.026MeVよりも大きければ0.031とした。また、photonを放出しない核種については、客土内で発生する制動放射線を考慮し、保守的にAm-241と同じく0.031とした。</li> </ul>																																																																																								
備考																																																																																									
文献	<p>(1) Ward W. Engle, Jr(1967): A USERS MANUAL FOR ANISN A One Dimensional Discrete Ordinates Transport Code With Anisotropic Scattering, K-1693</p> <p>(2) International Commission on Radiological Protection (2008): Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107</p>																																																																																								



## 廃棄体中の C1-36 放射エネルギーの設定について

## 目 次

1. はじめに.....	1
2. 1号廃棄物埋設施設.....	1
(1) 均質・均一固化体となる廃棄物のCl-36濃度.....	1
(2) 均質・均一固化体の放射エネルギーへの換算.....	4
(3) 総放射エネルギーの算出.....	4
(4) 最大放射能濃度の算出.....	6
3. 2号廃棄物埋設施設及び3号廃棄物埋設施設.....	6
(1) 充填固化体となる廃棄物のCl-36濃度.....	6
(2) 2号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー及び最大放射能濃度の算出.....	9
(3) 3号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー及び最大放射能濃度の算出.....	12
4. 参考文献等.....	13

資料1 原子炉冷却材におけるCl-36濃度について

資料2 濃縮廃液の分析データについて

資料3 濃縮廃液の分析データの評価方法「ブートストラップ法」について

資料4 BWR樹脂 タンクからのサンプルの採取方法の妥当性及び当該サンプルの代表性について

資料5 BWR樹脂 BWR再生処理ありの濃縮廃液の最大値を採用する根拠について

資料6 濃縮廃液のCl-36濃度から均質・均一固化体の放射エネルギーへの換算方法及びパラメータについて

資料7 固体状廃棄物のCl-36濃度算定に関する根拠について

資料8 GCR 溶融固化体における塩素移行バランスについて

資料9 分析データ数の妥当性について

資料10 1号、2号及び3号廃棄物埋設施設のCl-36を考慮した線量評価結果について

資料11 各廃棄物埋設地における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギー設定をした場合のCl-36の線量寄与及び相対重要度について

資料 11 各廃棄物埋設地における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギー設定をした場合の  
C1-36 の線量寄与及び相対重要度について

1. はじめに

本資料は、各廃棄物埋設地における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギーの設定、並びに現実的な放射エネルギーを用いた場合の各廃棄物埋設地における線量評価結果及びそれに対する C1-36 の線量寄与及び相対重要度を取りまとめたものである。

2. 現実的な放射エネルギーの設定

線量評価に用いる C1-36 の放射エネルギーは、2016 年 3 月末までの 1 号及び 2 号廃棄物埋設地の埋設実績に基づいて放射エネルギーを積算し、その積算値に対して今後の放射エネルギーの変動に対する裕度を考慮した設定としている。具体的には、既に埋設済みの埋設設備も含め、1 号廃棄物埋設地に埋設する均質・均一固化体は積算値の 10 倍、充填固化体は 5 倍(重量が 2 号及び 3 号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)した値を、2 号廃棄物埋設地に埋設する充填固化体は 10 倍した値を用いている。

よって、現状の C1-36 の放射エネルギーは、今後埋設する埋設設備に加え、既に埋設済みの埋設設備についても裕度を考慮した設定としており、十分な保守性を有した値となっている。これを踏まえ、既に大部分が埋設済みである 1 号埋設設備の 1 群から 6 群については、前述の裕度を考慮せず、C1-36 の放射エネルギーとして埋設実績に基づく放射エネルギーの積算値を用いる。また、C1-36 の放射エネルギーの裕度を考慮しないことに伴い、C1-36 の線量寄与及び相対重要度を過小評価することを防ぐため、C1-36 以外の放射エネルギーを埋設実績に基づき設定する。さらに、今後埋設を行う 1 号埋設設備の 7 群及び 8 群のうち均質・均一固化体については、C1-36 を多く含む GCR 廃棄体を埋設しないことを考慮し、C1-36 の放射エネルギーの裕度を 5 倍で設定する。

前述のとおり設定した現実的な放射エネルギーに基づき、1 号廃棄物埋設地における線量の評価を行う。第 1 表に 1 号廃棄物埋設地における線量の評価に用いる放射性物質の組成及び総放射エネルギーを示す。また、参考として、第 2 表に現状の線量の評価に用いる放射性物質の組成及び総放射エネルギーを示す。

また、2 号廃棄物埋設地については、埋設実績を踏まえた現実的な放射エネルギーの設定は可能であるものの、現状の放射エネルギーを用いた場合でも C1-36 の線量寄与は 1%未満である(資料 10 参照)。よって、2 号廃棄物埋設地については、現実的な放射エネルギーに基づく線量の評価は行わ

ない。

なお、3号廃棄物埋設地について、C1-36の相対重要度は1%未満であるが、C1-36の線量寄与を評価するため、本評価ではC1-36の放射エネルギーを主要な放射性物質の選定に用いた放射エネルギーの10倍の値( $4.8 \times 10^6 \text{Bq}$ )に設定し、線量の評価を行う。

第1表 線量の評価に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー(現実的設定)\*2

放射性物質の種類		1号廃棄物埋設地 総放射エネルギー(Bq)			
		1群から6群	7,8群	8群	
			充填固化体	均質・均一 固化体	セメント破砕物充 填固化体
H-3		$2.7 \times 10^{12}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$
C-14		$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$
Cl-36		$2.8 \times 10^9$	$2.3 \times 10^5$	$4.6 \times 10^8$	$4.6 \times 10^8$
Co-60		$2.4 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$
Ni-59		$2.5 \times 10^{11}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$
Ni-63		$2.7 \times 10^{13}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$
Sr-90		$7.0 \times 10^{11}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$
Nb-94		$7.7 \times 10^9$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$
Tc-99		$1.2 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$
I-129		$9.5 \times 10^6$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$
Cs-137		$1.4 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$
全 $\alpha$ *1	U-234	$1.3 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	$5.7 \times 10^6$
	U-235	$4.3 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$
	Np-237	$4.6 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$
	Pu-238	$5.1 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$
	Pu-239	$2.2 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$	$9.9 \times 10^8$
	Pu-240	$2.0 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$	$8.7 \times 10^8$
	Am-241	$1.8 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$	$8.1 \times 10^9$

\*1: 各 $\alpha$ 核種の全 $\alpha$ に占める放射エネルギーの割合の経年変化を、炉型、燃焼度ごとに算定し、その最大値を考慮して、線量の計算に用いる総放射エネルギーを設定する。

\*2: 赤枠は放射エネルギーの変更箇所を示す。

第2表 線量の評価に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー(現状)

放射性物質の種類		1号廃棄物埋設地 総放射エネルギー(Bq)			
		1群から6群	7,8群	8群	
			充填固化体	均質・均一 固化体	セメント破砕物充 填固化体
H-3		$9.2 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$
C-14		$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$
Cl-36		$2.8 \times 10^{10}$	$2.3 \times 10^5$	$9.2 \times 10^8$	$9.2 \times 10^8$
Co-60		$8.3 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$
Ni-59		$2.6 \times 10^{12}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$
Ni-63		$3.3 \times 10^{14}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$
Sr-90		$5.0 \times 10^{12}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$
Nb-94		$2.5 \times 10^{10}$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$
Tc-99		$5.6 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$
I-129		$8.3 \times 10^7$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$
Cs-137		$3.1 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$
全 $\alpha$ *1	U-234	$1.7 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	$5.7 \times 10^6$
	U-235	$5.6 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$
	Np-237	$6.0 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$
	Pu-238	$6.6 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$
	Pu-239	$2.9 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$	$9.9 \times 10^8$
	Pu-240	$2.6 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$	$8.7 \times 10^8$
	Am-241	$2.4 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$	$8.1 \times 10^9$

\*1：各 $\alpha$ 核種の全 $\alpha$ に占める放射エネルギーの割合の経年変化を、炉型、燃焼度ごとに算定し、その最大値を考慮して、線量の計算に用いる総放射エネルギーを設定する。

### 3. 評価結果

#### (1) 廃止措置の開始前の平常時の評価

本施設から放出又は漏出した放射性物質が生活環境へ到達して、公衆の被ばくが生じることを想定した被ばく経路を設定し、公衆の受ける線量を評価する。第3表に廃止措置の開始前の平常時の線量評価結果を示す。

ただし、「換気空調設備から放出する気体廃棄物中の放射性物質の吸入摂取による内部被ばく」、「液体廃棄物中の放射性物質が移行する尾駁沼の水産物摂取による内部被ばく」及び「本施設に一時貯蔵及び埋設する廃棄体中に含まれる放射性物質からの外部被ばく」については、放射エネルギーの変更に前でも C1-36 の寄与が極めて小さい(約 0.004%以下)又は C1-36 の寄与がないこと、また、放射エネルギーを現実的に設定することにより放射エネルギーは小さくなることから評価しない(資料 10 参照)。

第3表 廃止措置の開始前の平常時の線量評価結果

線量評価シナリオ	種類	線量 ( $\mu\text{Sv/y}$ )			評価結果の重量
		1号	2号	3号*3	
地下水中の放射性物質が移行する尾駁沼の水産物摂取による内部被ばく	線量の最大値*1	約 1.8 (約 $2.3 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.128%)	約 1.3 (約 $9.2 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.071%)	約 0.59 (約 $6.3 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.001%)	約 3.7 (約 $3.2 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.086%)
	最重要核種の線量の最大値*2	約 1.8 (約 $1.1 \times 10^{-2}$ 、 相対重要度 約 0.583%)	約 1.3 (約 $1.3 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.095%)	約 0.59 (約 $6.6 \times 10^{-6}$ 、 相対重要度 約 0.001%)	-

\*1：括弧内の数値は当該線量評価シナリオの線量が最大となる時期の C1-36 の線量を示す。なお、寄与率は、当該線量評価シナリオの線量に対する C1-36 の線量の占める割合を示す。

\*2：括弧内の数値は当該線量評価シナリオにおける C1-36 の線量値の最大値を示す。なお、相対重要度は、当該線量評価シナリオにおいて最重要核種の線量の最大値と比較した場合の C1-36 の相対重要度を示す。

\*3：3号廃棄物埋設施設については、本申請において主要な放射性物質として選定されなかったため、申請放射エネルギーとして記載していない。ただし、本評価においては主要な放射性物質の選定に用いた C1-36 の放射エネルギーの 10 倍の値 ( $4.8 \times 10^6\text{Bq}$ ) を用いて線量評価を行った。

## (2) 廃止措置の開始前の異常時の評価

「許可基準規則」では異常時の放射線障害の防止として、事故・異常時における公衆の受ける線量が、発生した事故・異常につき 5mSv 以下であることが要求されている。

しかし、異常時の評価については、放射エネルギーの変更前でも C1-36 の寄与が極めて小さい(約 0.001%以下)こと、また、放射エネルギーを現実的に設定することにより放射エネルギーは小さくなることから評価しない。

## (3) 廃止措置の開始後に係る安全評価

廃止措置の開始後において、埋設する廃棄体に起因して発生すると想定される公衆の受ける線量を評価する。第 4 表に廃止措置の開始後における各シナリオの線量評価結果を示す。



第4表 廃止措置の開始後における各シナリオの線量評価結果及びC1-36の寄与

線量評価シナリオ	種類	線量( $\mu$ Sv/y)			各廃棄物埋設地の 寄与を考慮した 最大線量
		1号	2号	3号*3	
確からしい 自然事象シナリオ	線量の最大値*1	約 1.8 (約 $2.0 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.011%)	約 1.7 (約 $8.8 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.054%)	約 0.80 (約 $7.2 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.001%)	約 4.2 (約 $1.1 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.026%)
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 1.7 (約 $6.2 \times 10^{-4}$ 、 相対重要度 約 0.037%)	約 1.6 (約 $8.4 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.526%)	約 0.79 (約 $6.4 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.008%)	—
厳しい 自然事象シナリオ	線量の最大値*1	約 4.8 (約 $4.1 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 8.3 (約 0.000、 寄与率 約 0.000%)	約 25 (約 0.000、 寄与率 約 0.000%)	約 30 (約 $4.1 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 4.2 (約 $9.8 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.002%)	約 5.4 (約 $6.0 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.111%)	約 14 (約 $4.6 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	—
人為事象シナリオ	線量の最大値*1	約 2.8 (約 $1.8 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 7.7 (約 $3.8 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 2.5 (約 $1.3 \times 10^{-8}$ 、 寄与率 約 0.000%)	—
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 1.7 (約 $1.9 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.001%)	約 5.5 (約 $4.1 \times 10^{-6}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	約 1.9 (約 $3.3 \times 10^{-8}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	—

\*1：括弧内の数値は当該線量評価シナリオの線量が最大となる時期のC1-36の線量を示す。なお、寄与率は、当該線量評価シナリオの線量に対するC1-36の線量の占める割合を示す。

\*2：括弧内の数値は当該線量評価シナリオにおけるC1-36の線量値の最大値を示す。なお、相対重要度は、当該線量評価シナリオにおいて最重要核種の線量の最大値と比較した場合のC1-36の相対重要度を示す。

\*3：3号廃棄物埋設施設については、本申請において主要な放射性物質として選定されなかったため、申請放射エネルギーとして記載されていない。ただし、本評価においては主要な放射性物質の選定に用いたC1-36の放射エネルギーの10倍の値( $4.8 \times 10^6$ Bq)を用いて線量評価を行った。

#### 4. まとめ

1号廃棄物埋設地について、C1-36の放射エネルギーを現実的な裕度設定の考え方で設定し、線量評価を行った。1号廃棄物埋設地については、放射エネルギーを現実的に設定することで、C1-36の線量寄与及び相対重要度は1%未満となることを確認した。

また、2号廃棄物埋設地については、C1-36の放射エネルギーの裕度設定を見直さなくとも、C1-36の線量寄与及び相対重要度が1%未満となることを確認した。

なお、3号廃棄物埋設地について、C1-36の放射エネルギーを主要な放射性物質の選定に用いた放射エネルギーの10倍の値に設定し、線量評価を行った。この場合においても、C1-36の線量寄与及び相対重要度が1%未満となる。

以 上

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十一条 放射線管理施設

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	12条に放射線管理設備の既許可設備としてモニタリングポイントとの記載があるが、11条の放射線管理設備にその記載がなく齟齬があるため、適切な記載とすること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「3. (2) 放射線管理施設に係る設計方針」</li> <li>・本文「4. (7) その他」</li> </ul>
2	既許可申請書と整合がとれているような記載とすること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本文「3. (2) 放射線管理施設に係る設計方針」</li> <li>・本文「4. (7) その他」</li> </ul>

## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十一条及びその解釈 . . . .	1
2. 設計対象設備 . . . . .	1
3. 許可基準規則への適合性のための設計方針 . . . . .	1
(1) 廃棄物埋設施の特徴 . . . . .	1
(2) 放射線管理施設に係る設計方針 . . . . .	1
4. 許可基準規則への適合性説明 . . . . .	2
(1) 管理区域の設定 . . . . .	3
(2) 個人被ばく管理等 . . . . .	3
(3) 外部放射線に係る線量当量率等の監視及び測定 . . . . .	3
(4) 空気中の放射性物質濃度、放射性物質の表面密度の監視及び測定 . . . . .	3
(5) 異常時の放射線監視 . . . . .	3
(6) 線量当量率等の情報の表示 . . . . .	3
(7) その他 . . . . .	4

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十一条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(放射線管理施設) 第十一条 事業所には、次に掲げるところにより、放射線管理施設を設けなければならない。 一 放射線から放射線業務従事者を防護するため、線量を監視し、及び管理する設備を設けること。 二 放射線から放射線業務従事者を防護するため、必要な情報を適切な場所に表示する設備を設けること。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第 11 条 (放射線管理施設) 1 第 11 条に規定する「放射線管理施設」とは、放射線被ばくを監視及び管理するため、放射線業務従事者の出入管理、汚染管理、除染等を行う施設並びに放射線業務従事者等の個人被ばく管理に必要な線量計等の機器をいう。 2 第 2 号に規定する「必要な情報を適切な場所に表示する」とは、管理区域における放射線量、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を、管理区域に立ち入る者が安全に認識できる場所に表示することをいう。

2. 設計対象設備

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下「許可基準規則」という。)第十一条での設計対象設備は、濃縮・埋設事業所に設置する放射線管理施設とする。

3. 許可基準規則への適合性のための設計方針

(1) 廃棄物埋設施設の特徴

1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋設施設における放射線管理の観点から考慮すべき特徴は以下のとおりである。

(i) 1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋設施設で取り扱う廃棄体は、実用発電用原子炉の運転及び 1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋設施設の操業に伴って付随的に発生する放射性廃棄物をセメント、アスファルト又は不飽和ポリエステルで固型化したもの並びに固体状の放射性廃棄物をセメント系充填材で容器に固型化したものであり、放射能濃度が低い特徴があり、放出される放射線はガンマ線が主体である。

(ii) 廃棄体の取扱いに当たっては、その容器を開放しない。

(iii) 埋設設備の排水・監視設備からの排水には、放射性物質が含まれる可能性がある。

(2) 放射線管理施設に係る設計方針

許可基準規則第十一条(放射線管理施設)の設計方針として、放射線業務従事者を放射線から防護するために放射線量を監視及び管理する並びに必要な情報を適切な場所に表示する放射線管理施設を設ける。放射線管理施設の設備は第 1 表に示すとおりであり、1 号廃棄物埋設施設の設備を、1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋設施設で共用する。このうち、ダストサンプラ、ゲー

ト、及びシャワー、標識及び表示板を除く設備は「廃棄物埋設事業変更許可申請書」（平成 10 年 10 月 8 日付け、10 安(廃規)第 49 号をもって事業変更許可) (以下「既許可」という。)から変更がない設備(以下「既許可設備」という。)であり、新規に配備する設備ではない。また、ダストサンプラ、ゲート、及びシャワー、標識及び表示板は、既許可では記載がないが設置している設備(以下「既設設備」という。)であるため、新規に配備する設備ではない。

~~また、放射線管理に必要な情報を適切な場所に表示する設備を設ける。放射線管理に必要な情報を適切な場所に表示する設備は、既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。なお、放射線管理に必要な情報を適切な場所に表示する設備は、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。~~

第1表 放射線管理施設の設備及び主要な機器の種類

設備	主要な機器
個人管理用測定設備 <del>(1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用)</del>	個人線量当量測定器*1
放射線監視・測定設備 <del>(1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用)</del>	放射線サーベイ機器*1 ダストサンプラ*2 エリアモニタ*1*3 排気用モニタ*1*3 <del>ダストサンプラ*2</del>
試料分析関係設備 <del>(1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用)</del>	放射能測定装置*1
出入管理設備 <del>(1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用)</del>	ゲート*2
除染設備 <del>(1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用)</del>	シャワー*2
表示設備	標識*2 表示板*2
放射線管理設備	モニタリングポイント*1*4
その他の設備	気象観測機器*1*4

\*1：既許可設備

\*2：既設設備

\*3：低レベル廃棄物管理建屋に関する放射線管理施設

\*4：ウラン濃縮工場と共用

#### 4. 許可基準規則への適合性説明

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設において、以下のとおり放射線業務従事者及び放射線業務従事者以外の者であって管理区域に一時的に立ち入る者(以下「一時立入者」という。)を放射線から防護するため、管理区域を設定するとともに、放射線管理施設を設けることで、許可基準規則第十一条(放射線管理施設)へ適合していることを確認する。

(1) 管理区域の設定

廃棄物埋設地等において、一時的に管理区域に係る基準を超えるおそれのある区域は、一時的な管理区域を設定する。

(2) 個人被ばく管理等

放射線業務従事者及び一時立入者の外部被ばくに係る線量当量を測定するため、個人線量当量測定器を設ける。管理区域への出入管理を行うため、低レベル廃棄物管理建屋(以下「管理建屋」という。)にゲートを設ける。空間線量率を測定するためにエリアモニタを設ける。

なお、個人線量当量測定器及びエリアモニタは既許可設備であるため、新規に配備する設備ではない。また、ゲートは既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。

さらに、汚染の検査及び汚染発生時の除染を行うため、放射線サーベイ機器及びシャワーを設ける。

なお、放射線サーベイ機器は既許可設備であるため、新規に配備する設備ではない。また、シャワーは既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。

(3) 外部放射線に係る線量当量率等の監視及び測定

外部放射線に係る線量当量率及び線量当量を監視及び測定するため、放射線サーベイ機器を設ける。廃棄物埋設地等に管理区域を設定する場合は、放射線サーベイ機器によって外部放射線に係る線量当量率を監視及び測定する。空間線量率を測定するためにエリアモニタを設ける。

なお、放射線サーベイ機器及びエリアモニタは既許可設備であるため、新規に配備する設備ではない。

(4) 空気中の放射性物質濃度、放射性物質の表面密度の監視及び測定

空気中の放射性物質濃度を監視及び測定するため、ダストサンプラ及び放射能測定装置を設ける。管理建屋の排気口における放射性物質の濃度を監視及び測定するため、排気モニタを設ける。作業区域等の表面の放射性物質の密度を監視及び測定するため、放射線サーベイ機器を設ける。

なお、放射能測定装置、放射線サーベイ機器及び排気モニタは既許可設備であるため、新規に配備する設備ではない。また、ダストサンプラは既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。

(5) 異常時の放射線監視

異常時には、適切な場所において、空気中の放射性物質濃度及び外部放射線に係る線量当量率を監視及び測定することによって、対応策の検討に活用する。

(6) 線量当量率等の情報の表示

廃棄物埋設地等に管理区域を設定する場合には、壁、柵等の区画物によって区画するほか、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質の表面密度の基準により区域区分し、管理区域である旨及び区域区分の状況を示す標識を管理区域の出入り口付近の目のつきやすい箇所に設ける。

また、管理区域の設定範囲を表示するとともに、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質の表面密度の基準による区域区分の状況を表示するため表示板設備を管理建屋のゲート付近に設ける。

なお、標識及び表示板は既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。



(7) その他

周辺監視区域境界付近における外部放射線に係る線量当量を測定するため、モニタリングポイント<sup>1</sup>を設ける。

また、敷地内の気象状況を観測するため、気象観測機器<sup>2</sup>を設ける。

なお、モニタリングポイント及び気象観測機器は既許可設備であるため、新規に配備する設備ではない。

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十二条 監視測定設備

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

(本文のみ抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

	コメント	反映箇所
1	地下水を採取する深度とその根拠を整理し、記載すること。	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 4. (5) (ii) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視及び測定</li><li>・ 4. (5) (iv) 監視測定設備の設置箇所</li></ul>

## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十二条及びその解釈 .....	1
2. 設計対象設備 .....	3
(1) 許可基準規則第十二条第一号に基づく監視測定設備 .....	3
(2) 許可基準規則第十二条第二号に基づく監視測定設備 .....	3
(3) 許可基準規則第十二条第三号に基づく監視測定設備 .....	3
3. 許可基準規則への適合のための設計方針 .....	4
(1) 廃棄物埋設施設の特徴 .....	4
(2) 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備 .....	4
(3) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備 .....	4
(4) 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備 .....	5
4. 許可基準規則への適合性説明 .....	6
(1) 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備 .....	6
(2) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備 .....	8
(3) 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備 .....	10
(4) その他の主要な事項 .....	13
(5) 監視及び測定 .....	14

添付資料 1 第十二条 監視測定設備 第三号 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視及び測定の考え方

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十二条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(監視測定設備) 第十二条 事業所には、次に掲げる事項を監視し、及び測定し、並びに必要な情報(第二号に掲げる事項に係るものに限る。)を適切な場所に表示できる設備を設けなければならない。 一 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量 二 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量 三 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第12条(監視測定設備) 1 第1号に規定する「廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量」を監視し、及び測定できる設備は、次に掲げる要件を満たすものをいう。 一 ピット処分に係る廃棄物埋設施設は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から埋設の終了までの間にあっては廃棄物埋設地の限定された区域から漏えいする放射性物質の濃度又は線量を、埋設の終了から廃止措置の開始までの間にあっては廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度又は線量を、それぞれ監視及び測定できる設計であること。 2 前項の設備は、次に掲げる要件を満たすものをいう。 一 測定期間及び使用環境に適応して実用上必要な精度で監視及び測定ができる性能を有し、かつ、人工バリア及び天然バリアの機能を著しく損なわないものであること。 二 廃止措置の開始以降において設備を設置した場所を経由した放射性物質の異常な漏えいが生じるおそれがある場合は、異常な漏えいが生じないよう当該設備の解体及び埋戻しを行うことができるものであること。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

- 3 第2号に規定する「事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量」を監視し、及び測定できる設備は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による周辺環境における放射線量並びに操業に伴い周辺環境に放出される放射性物質の濃度等を監視及び測定できる設計であること。
  
- 4 第3号に規定する「地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況」を監視し、及び測定できる設備は、事業規則第19条の2に規定する定期的な評価等に必要データを取得するため、人工バリア及び天然バリアの機能並びにこれらに影響を及ぼす地下水の状況等の監視及び測定項目を選定し、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、監視及び測定できる設計であること。ただし、実際の環境と類似した環境下での原位置試験等の間接的な方法により人工バリア及び天然バリアの機能並びにこれらに影響を及ぼす地下水の状況等のデータを取得できる場合は当該方法によることができる。

## 2. 設計対象設備

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下「許可基準規則」という。)第十二条の設計対象設備は、濃縮・埋設事業所(以下「事業所」という。)に設置する監視測定設備とする。

~~「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)から変更がない設備(以下「既許可設備」という。)である放射線管理施設の積算線量計、放射能測定装置及び放射線サーベイ機器を監視測定設備として併用する。~~

### (1) 許可基準規則第十二条第一号に基づく監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間における設計対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備である。また、覆土完了から廃止措置の開始までの間における設計対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備である。

### (2) 許可基準規則第十二条第二号に基づく監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間における設計対象は、周辺監視区域の境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備である。

なお、周辺監視区域を廃止した後は、事業所内の監視測定設備を利用する。

### (3) 許可基準規則第十二条第三号に基づく監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間における設計対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設地における放射性物質の漏出を防止する機能(以下「漏出防止機能」という。)に係る地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備である。覆土完了から廃止措置の開始までの間における設計対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設地における廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を低減する機能及び生活環境への移行を抑制する機能(以下これらをあわせて「移行抑制機能」という。)に係る地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備である。

### 3. 許可基準規則への適合のための設計方針

#### (1) 廃棄物埋設施設の特徴

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設における監視及び測定の観点から考慮すべき特徴は以下のとおりである。

- (i) 1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で取り扱う廃棄体は、実用発電用原子炉の運転及び1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の操業に伴って付随的に発生する放射性廃棄物をセメント、アスファルト又は不飽和ポリエステルで固型化したもの並びに固体状の放射性廃棄物をセメント系充填材で容器に固型化したもので、その容器が損傷しない限り、放射性物質は漏えいすることはない。
- (ii) 廃棄体の取扱いに当たっては、その容器を開放しない。
- (iii) 埋設設備のうち外周仕切設備、セメント系充填材、覆い及び内部防水(1号7,8群及び3号)並びに排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において漏出防止機能を有する設計とする。
- (iv) 埋設設備及び覆土は、覆土完了後において、移行抑制機能を有する設計とする。

#### (2) 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、廃棄物埋設地の限定された区域(埋設設備)からの放射性物質の漏えいを監視するため、排水・監視設備から採取した排水中の放射性物質の濃度及び線量を測定できる設備を有する設計とする。

覆土完了から廃止措置の開始までの間は、廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいを監視するため、廃棄物埋設地近傍(地下水流向の下流側)の地下水採取孔から採取した地下水中の放射性物質の濃度及び線量を測定できる設備を有する設計とする(設置位置及び深度の考え方は「添付資料1 参考資料2 2. 地下水採取孔及び地下水位測定孔における監視及び測定」参照)。

#### (3) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備の設計方針について、以下に示す。

- (i) 周辺監視区域境界付近における直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射



#### 線量の監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間は、周辺監視区域境界付近における直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射線量を監視及び測定できる設備を有する設計とする。

#### (ii) 周辺監視区域境界付近における放射性物質の濃度の監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間は、周辺監視区域境界付近における地下水中の放射性物質の濃度及び線量を監視及び測定できる設備を有する設計とする。

#### (iii) 放射性物質の濃度及び線量の表示

公衆を放射線から防護するため、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を低レベル廃棄物管理建屋内に表示する設計とする。

#### (4) 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備

事業所には、「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」第 19 条の 2 に規定する「廃棄物埋設施設の定期的な評価等」（以下「定期的な評価等」という。）に必要なデータを取得するため、人工バリア及び天然バリアの漏出防止機能及び移行抑制機能並びに移行抑制機能に影響を及ぼす廃棄物埋設地及びその周囲の状況を対象として監視及び測定する設備を有する設計とする。

地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備の設計方針について、以下に示すとともに、その詳細を添付資料 1 に示す。

#### (i) 漏出防止機能に関する監視測定設備

漏出防止機能については、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において、排水・監視設備からの排水量を測定できる設備を有する設計とする。また、排水中に含まれる放射性物質の濃度及び線量を監視及び測定する設備を有する設計とする。

#### (ii) 移行抑制機能に関する監視測定設備

移行抑制機能については、覆土完了から廃止措置の開始までの間において、人工バリア及び天然バリアの収着性及び低透水性の変化を確認するため、各バリアの損傷を防止する観点から、類似環境下での原位置試験を行うとともに、必要に応じそれを補完する室内試験を実施できる設計とする。

移行抑制機能に影響を及ぼす廃棄物埋設地及びその周囲の状況については、覆土完了から廃止措置の開始までの間において、人工バリア及び天然バリアの収着性及び低透水性に影響を及ぼす地下水の水位及び水質の変化を監視及び測定する設備を有する設計とする。

4. 許可基準規則への適合性説明

(1) 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

(i) 監視測定設備

廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備を第1表に概略図を第1図及び第2図示す。

第1表 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

監視測定対象	監視測定設置場所	監視測定設備	施設の区分 <sup>*1</sup>		
			3号	1号	2号
排水中の放射性物質の濃度及び線量	廃棄物埋設地	排水・監視設備	○	× <sup>*2</sup>	×
	低レベル廃棄物管理建屋	放射能測定装置	×(共用) <sup>*3</sup>		
		放射線サーベイ機器	×(共用) <sup>*3</sup>		
地下水中の放射性物質の濃度及び線量	廃棄物埋設地近傍	地下水採取孔	○	○	○
	低レベル廃棄物管理建屋	放射能測定装置	×(共用) <sup>*3</sup>		
		放射線サーベイ機器	×(共用) <sup>*3</sup>		

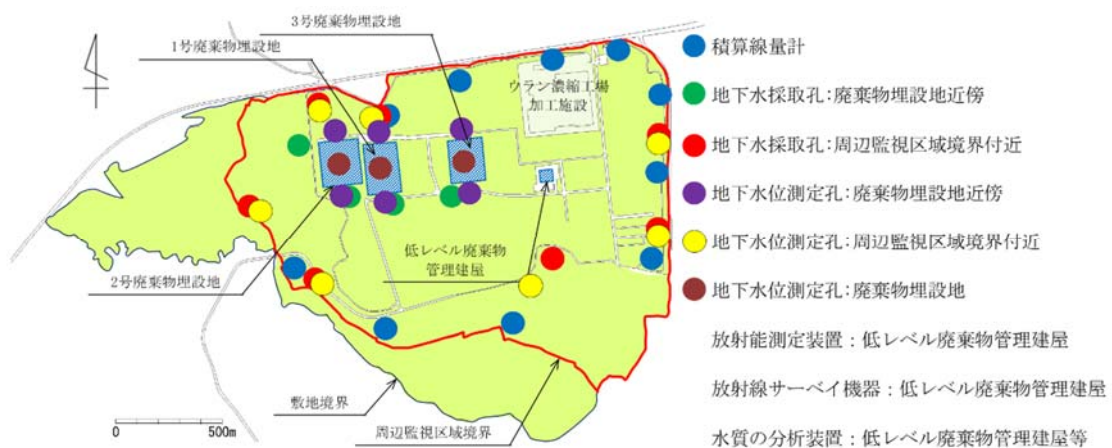
\*1：○：新設、△：既設設備、×：既許可設備

\*2：点検路については設計変更する。

\*3：1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。



第1図—1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の監視測定設備の設置箇所概略図(埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで)



第2図—1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の監視測定設備の設置箇所概略図(覆土完了から廃止措置の開始まで)

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、埋設設備からの放射性物質の漏えいを監視するため、1号、2号及び3号廃棄物埋設地に排水・監視設備を設置する。排水・監視設備は、ポーラスコンクリート層、排水管及び点検路(1号及び2号廃棄物埋設地)又は点検管(3号廃棄物埋設地)により構成し、ポーラスコンクリート層で集水し、排水管から排水される水を回収できるよう点検路又は点検管を設置する。また、採取した排水中の放射性物質の濃度を測定するため、放射能測定装置 (Ge 半導体

波高分析装置及び液体シンチレーションカウンタ)を設置し、必要に応じて線量を測定するため、放射線サーベイ機器(線量当量率サーベイメータ)を設置する。ここで、放射性物質の濃度を測定する対象核種は、主要な放射性物質のうち移行しやすさ及び測定のしやすさの観点から H-3、Co-60、Cs-137 とする。

~~なお、~~1号及び2号廃棄物埋設地に設置する排水・監視設備は、既許可設備である。ただし、1号廃棄物埋設地の排水・監視設備のうち点検路は構造を変更する。また、放射能測定装置及び放射線サーベイ機器は、放射線管理施設の既許可設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

なお、既許可設備である放射線管理施設の放射能測定装置及び放射線サーベイ機器を監視測定設備として併用する。

覆土完了から廃止措置の開始までの間は、廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいを監視するため、1号、2号及び3号廃棄物埋設地近傍(地下水流向の下流側)に地下水採取孔を設置する(設置位置の考え方は「添付資料1 参考資料2 2.地下水採取孔及び地下水位測定孔における監視及び測定」参照)。また、採取した地下水中の放射性物質の濃度を測定するため、放射能測定装置(Ge半導体波高分析装置及び液体シンチレーションカウンタ)を設置し、必要に応じて線量を測定するため、放射線サーベイ機器(線量当量率サーベイメータ)を設置する。ここで、放射性物質の濃度を測定する対象核種は、状況に応じて設定する。

~~なお、~~放射能測定装置及び放射線サーベイ機器は、放射線管理施設の既許可設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

なお、既許可設備である放射線管理施設の放射能測定装置及び放射線サーベイ機器を監視測定設備として併用する。

## (2) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備を第2表に、概略図を第1図及び第2図に示す。

第2表 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定設備

監視測定対象	監視測定設置場所	監視測定設備	施設の区分*1		
			3号	1号	2号
直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線	周辺監視区域境界付近	<u>モニタリングポイント(積算線量計)</u>	×(共用)*2,3		
地下水中の放射性物質の濃度及び線量	周辺監視区域境界付近	地下水採取孔	△(共用)*2		
	低レベル廃棄物管理建屋	放射能測定装置	×(共用)*2		
		放射線サーベイ機器	×(共用)*2		

\*1：○：新設、△：既設設備、×：既許可設備

\*2：1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

\*3：ウラン濃縮工場と共用する。

(i) 周辺監視区域境界付近における直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射線量の監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間は、周辺監視区域境界付近における直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射線量を監視及び測定するため、モニタリングポイント(積算線量計)を設置する。

また、周辺監視区域を廃止した後は、事業所内の直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射線量を監視及び測定する設備を利用する。

なお、モニタリングポイント(積算線量計)は放射線管理施設の既許可設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

なお、既許可設備である、放射線管理施設のモニタリングポイント(積算線量計)を監視測定設備として併用する。

積算線量計は周辺監視区域境界付近に設置する。

(ii) 周辺監視区域境界付近における地下水中の放射性物質濃度の監視測定設備

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間は、周辺監視境界付近における地下水中の放射性物質を監視するため、地下水採取孔を設置する。また、採取した地下水中の放射性物質の濃度を測定するため、放射能測定装置(Ge半導体波高分析装置及び液体シンチレーションカウンタ)を設置し、必要に応じて線量を測定するため、放射線サーベイ機器(線量当量率サーベイメータ)を設置する。ここで、測定する対象核種は、主要な放射性物質のうち移行しやすさ及び測定のしやすさの観点からH-3、Co-60、Cs-137とする。

また、周辺監視区域を廃止した後は、事業所内の地下水中の放射性物質の濃度を監視及び測定する設備を利用する。

~~なお、~~地下水採取孔は「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)では記載がないが設置している設備(以下「既設設備」という。)であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。また、放射能測定装置及び放射線サーベイ機器は、既許可設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

~~なお、既許可設備である放射線管理施設の放射能測定装置及び放射線サーベイ機器を監視測定設備として併用する。~~

~~地下水採取孔は周辺監視区域境界付近に、放射能測定装置、放射線サーベイ機器は低レベル廃棄物管理建屋に設置する。~~

(iii) 放射性物質の濃度及び線量の表示

公衆を放射線から防護するため、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を表示する設備を低レベル廃棄物管理建屋内に設置する。また、放射性物質の濃度及び線量を表示する設備は、1号廃棄物埋設施設の設備として設置し、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

(3) 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備

地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備を第3表に、~~概略図を第2図に~~示すとともに、その詳細を添付資料1に示す。

第3表 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備

関係する機能	監視測定時期	監視測定項目	監視測定設置場所	監視測定設備	施設の区分*1		
					3号	1号	2号
漏出防止機能	埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで	排水中の放射性物質の濃度及び線量	廃棄物埋設地	排水・監視設備	○	×*2-3	×
			低レベル廃棄物管理建屋	放射能測定装置	×(共用)*2		
		放射線サーベイ機器		×(共用)*2			
		排水量	廃棄物埋設地	排水・監視設備	○	×*3	×
移行抑制機能	覆土完了から廃止措置の開始まで	地下水の水位(地下水流動場)	周辺監視区域境界付近	地下水位測定孔	△(共用)*2		
		地下水の水質	廃棄物埋設地近傍	地下水採取孔	○	○	○
			低レベル廃棄物管理建屋等	水質の分析装置	○(共用)*2		
		地下水の水位(覆土内地下水位)	廃棄物埋設地	地下水位測定孔	○	○	○
		地下水の水位(動水勾配)	廃棄物埋設地近傍	地下水位測定孔	○	○	○
		金属の膨張量(廃棄体)					
		分配係数並びに分配係数に関連する間隙率及び密度(廃棄体及び埋設設備)		—*43	—*43	—*43	
透水係数並びに透水係数に関連する間隙率及び密度(難透水性覆土及び下部覆土)							

\*1: ○: 新設、△: 既設設備、×: 既許可設備

\*2: 1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

\*3: 点検路については設計変更する。

\*43: 分配係数及び透水係数は、模擬試験体を埋設した廃棄物埋設地の類似環境下での原位置試験及び必要に応じてそれを補完する室内試験によって確認を行う。

(i) 漏出防止機能に関する監視測定設備

漏出防止機能の監視及び測定は、許可基準規則第十二条第一号の要求に従って実施す

る人工バリアである埋設設備から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視及び測定によって、その機能が維持されているかどうかの確認を行うことが可能である。また排水・監視設備からの排水量も漏出防止機能の維持に関連する。

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間、人工バリアの漏出防止機能が維持されていることを確認するため、1号、2号及び3号排水・監視設備からの排水量を測定する。また、排水・監視設備からの排水中に含まれる放射性物質の濃度を測定するため、放射能測定装置を設置し、必要に応じて線量を測定するため、放射線サーベイ機器を設置する。

~~なお~~、放射能測定装置及び放射線サーベイ機器は、放射線管理施設の既許可設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

なお、既許可設備である放射線管理施設の放射能測定装置及び放射線サーベイ機器を監視測定設備として併用する。

#### (ii) 移行抑制機能に関する監視測定設備

移行抑制機能については、廃止措置の開始までに、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しを定期的な評価等で確認するための情報収集として、覆土完了から廃止措置の開始までの間において、人工バリア及び天然バリアの収着性及び低透水性の変化を確認する。ただし、覆土完了後において、各バリアを直接測定すること及び試験体を直接採取することは、バリアの損傷（移行抑制機能の損失）が懸念されるため、各バリアの損傷を防止する観点から、類似環境下での原位置試験を行うとともに、必要に応じそれを補完する室内試験を実施する。この方法により、人工バリア及び天然バリアを直接測定すること並びに人工バリア及び天然バリアから試験体を直接採取することによるバリアの損傷（移行抑制機能の損失）を防ぐことができる。監視及び測定の対象とする項目は、廃棄物埋設地の安全性を確認する観点から、線量評価パラメータのうち線量への感度が大きく、有意に変化が生じ得る可能性があるもの並びにこれらに関係する種々の影響因子及び前提条件から選定する。具体的な監視及び測定項目は、金属の膨張量(廃棄体)、~~分配係数(廃棄体)~~、分配係数並びに分配係数に関連する間隙率及び密度(廃棄体及び埋設設備)、透水係数並びに透水係数に関連する間隙率及び密度(難透水性覆土及び下部覆土)とする。移行抑制機能に影響を及ぼす廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定設備として、覆土完了から廃止措置の開始までの間において、廃棄物埋設地及び廃棄物埋設地近傍(地下水流向の上流及び下流)に地下水位



測定孔を、廃棄物埋設地近傍(地下水流向の下流)に地下水採取孔を設置する(設置位置及び深度の考え方は「添付資料1 参考資料2 2.地下水採取孔及び地下水位測定孔における監視及び測定」参照)。具体的な監視及び測定の項目は、地下水の水位(地下水流動場、覆土内地下水位、動水勾配)及び地下水の水質とする。

なお、周辺監視区域境界付近に設置する地下水位測定孔は既設設備であり、1号廃棄物埋設施設の設備を1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する。

#### (4) その他の主要な事項

##### (i) 監視測定設備における留意事項

監視測定設備は、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」(昭和53年9月29日原子力委員会決定)に示されている測定下限濃度、測定頻度及び放射能計測方法を参考とする。廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視及び測定は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は1号、2号及び3号排水・監視設備からの排水、覆土完了から廃止措置の開始までの間は、1号、2号及び3号廃棄物埋設地近傍に設置する地下水採取孔から採取した地下水を屋内で放射能測定装置を用いて測定するものである。この監視及び測定で、公衆に放射線障害が生じるおそれのある放射性物質の異常な漏えいの有無を判断するために、屋内で測定された放射性物質の濃度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成30年6月8日 原子力規制委員会告示第4号)(以下「線量告示」)という。)に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度に対して十分に小さい(1/100程度)値以上となった場合に監視強化を行う。監視測定設備は、実用上必要な精度として、「線量告示」に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度を目安に、この監視強化の判断を行うことができるような目標検出限界値を有した設計とする。また、測定期間が長期にわたることから、必要に応じて測定設備の更新を行う。

また、1号、2号及び3号廃棄物埋設地及び廃棄物埋設地近傍に設置する地下水採取孔及び地下水位測定孔は移行抑制機能を著しく損なわない設計とする。移行抑制機能を著しく損なわないとは、これらを設置することにより、難透水性覆土、下部覆土又は岩盤(鷹架層)の主要な移行抑制機能である低透水性に著しい影響が生じず、廃棄物埋設地内への地下水浸入量の増加及び放射性物質の生活環境への移行の促進が生じないこと

とする。

監視及び測定は、必要に応じて、定期的な評価の結果に基づいて見直す。

(ii) 監視測定設備を設置した場所を経由した放射性物質の漏えいの対策

廃止措置の開始後に監視測定設備を設置した場所を経由した放射性物質の異常な漏えいが生じない対策として、覆土が完了し、排水・監視設備による監視及び測定が終了した後に、有害な空隙が残らないよう1号及び2号廃棄物埋設地に設置する点検路並びに3号廃棄物埋設地に設置する点検管のうち点検室内の埋戻しを行う。また、点検管のうち鋼管部については、埋設設備の上方向で難透水性覆土及び下部覆土内を貫通する箇所を解体し、有害な空隙が残らないよう埋戻しを行う。同様に、1号、2号及び3号廃棄物埋設地及び廃棄物埋設地近傍に設置する地下水採取孔及び地下水位測定孔による監視及び測定が終了した後に、有害な空隙が残らないよう、それぞれの孔内の埋戻しを行う。

(5) 監視及び測定

(i) 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度の監視及び測定

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間は、埋設設備からの放射性物質の漏えいを監視し、公衆に放射線障害が生じるおそれのある放射性物質の異常な漏えいがあったと認められる場合には、速やかに埋設設備の修復その他必要に応じて適切な措置を講ずる。

覆土完了から廃止措置の開始までの間は、廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいを監視し、必要に応じて放射性物質の移行抑制機能を回復するための適切な措置を講ずる。

(ii) 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視及び測定

周辺監視区域境界付近における直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の放射線量の監視及び測定並びに地下水中の放射性物質の濃度の監視及び測定を行い、公衆の受ける線量が、線量告示に定められた周辺監視区域外の線量限度又は周辺監視区域外の濃度限度以下であることを確認する。また、地下水採取は、地下水採取孔から地下水を定期的に採取し、地下水中の放射性物質の濃度を測定し、「線量告示」に示されている周辺監視区域外における水中の濃度限度以下であることを確認する。

(iii) 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視及び測定

定期的な評価等に必要データを取得するため、人工バリア及び天然バリアの漏出防止機能及び移行抑制機能並びに移行抑制機能に影響を及ぼす廃棄物埋設地及びその周

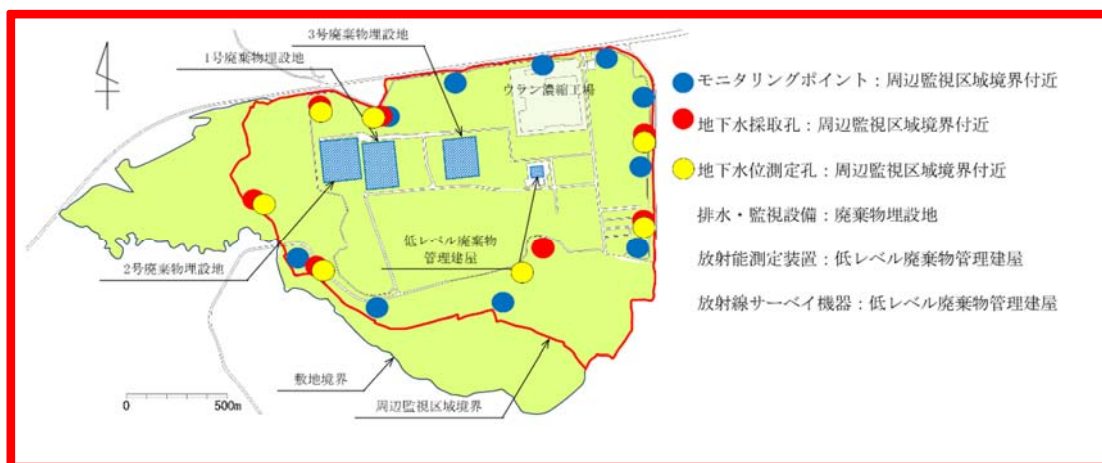
圃の状況の監視及び測定を行う。監視及び測定の詳細については、添付資料 1 に示す。

(iv) 監視測定設備の設置箇所

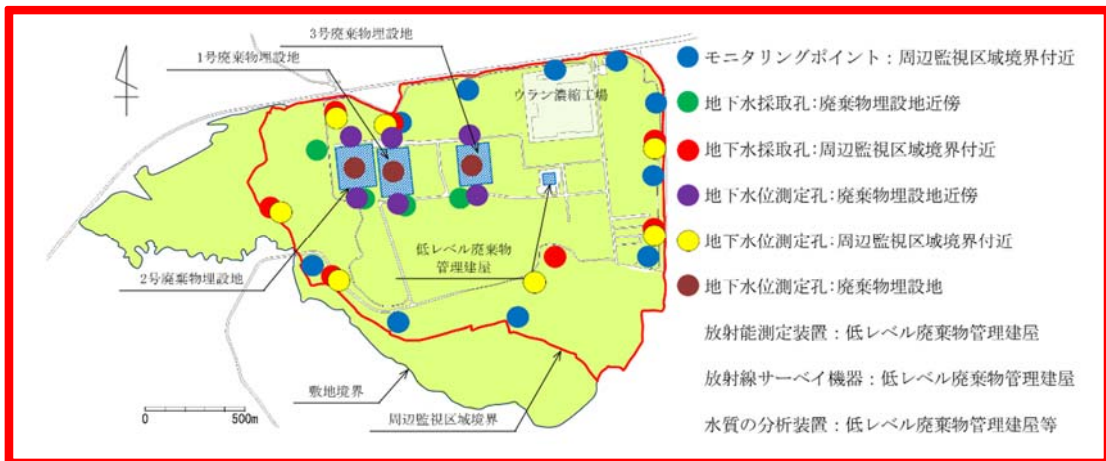
周辺監視区域境界付近に、モニタリングポイント(積算線量計)、地下水採取孔及び地下水位測定孔、廃棄物埋設地に排水・監視設備、廃棄物埋設地近傍に地下水採取孔、廃棄物埋設地及びその近傍に地下水位測定孔、低レベル廃棄物管理建屋に、放射能測定装置及び放射線サーベイ機器、低レベル廃棄物管理建屋等に、水質の分析装置を設置する。監視測定設備の位置図を第 1 図及び第 2 図に示す。監視測定設備の設置箇所の概略図を第 1 図及び第 2 図に示す。

地下水採取孔の深さは以下の考えに基づいて、数 m～数 10m とする。

- 地下水の採取対象層を第四紀層と鷹架層に区分し、それぞれの地層の地下水を採取できる深さとする。
- 埋設設備を経由した地下水の移行経路に該当する深さとする。
- 地下水中の放射性物質の濃度を分析する上で必要な水量を確保できる深さとする。



第 1 図 1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋設施設の監視測定設備の設置箇所概略図 (埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで)



第2図 1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の監視測定設備の設置箇所概略図（覆土完了から  
廃止措置の開始まで）

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十三条 廃棄施設

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

本資料に関連するコメントと反映箇所

コメント	反映箇所
覆土後の放射性廃棄物の発生について、p. 3 と p. 14 で異なるので整合させること。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4. (ii)c. 覆土完了後から廃止措置の開始までの間 (p. 3)</li><li>• 4. (4) (iii) 線量評価のまとめ (p. 14)</li></ul>

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十三条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(廃棄施設) 第十三条 廃棄物埋設施設には、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、必要に応じて、廃棄物埋設施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設（放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。 2 廃棄物埋設施設には、十分な容量を有する放射性廃棄物を保管廃棄する施設を設けなければならない。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第13条(廃棄施設) 1 第1項の「周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減」については、平常時に周辺環境に対して放出される放射性物質による公衆の受ける線量が、第8条第1項に規定する「廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量」及び第10条第1号及び第2号に規定する「廃棄物埋設地の外への放射性物質」の移行により公衆の受ける線量を含め、法令に定める線量限度を超えないことはもとより、ALARAの考え方の下、実効線量で50マイクロシーベルト/年以下であること。 2 第2項については、放射性廃棄物の保管廃棄施設は、廃棄物埋設施設から発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量が十分であるとともに、放射性物質による汚染の拡大防止を考慮して設計されていること。 3 第1項及び第2項に規定する「保管廃棄する施設」とは、事業規則第2条第1項第2号りに規定する廃気槽、廃液槽及び保管廃棄施設をいう。

2. 評価対象設備

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「許可基準規則」という。）

第十三条の評価対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する1号廃棄物埋設施設の廃棄施設とする。1号廃棄物埋設施設の廃棄施設とし、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用することについて検討する。

3. 許可基準規則への適合のための設計方針

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設には、通常時において、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、必要に応じて、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設を設ける。

また、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設から発生する放射性廃棄物を保管廃棄するために十分な容量を有する保管廃棄施設を設ける。

#### 4. 許可基準規則への適合性説明

許可基準規則第十三条（廃棄施設）への適合性について確認した結果を以下にまとめる。

##### (1) 廃棄物埋設施設において発生する放射性廃棄物

###### (i) 廃棄物埋設施設の特徴

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で取り扱う廃棄体は、実用発電用原子炉の運転に伴い発生する放射性廃棄物をセメント系充填材等で容器に固型化したものであり、放射能濃度が低い特徴がある。また、廃棄体の取扱いに当たっては、その容器を開放しないことを踏まえ、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設から発生する可能性のある放射性廃棄物を設定する。

なお、操業開始からこれまでの間、放射性廃棄物が発生した実績はない。

###### (ii) 廃棄物埋設施設において発生する放射性廃棄物

###### a. 廃棄体の受入れから定置、充填、覆い設置までの間

放射性廃棄物の受入施設は、放射性物質の飛散を防止する設計とすることから、放射性物質が漏えいすることはない。また、廃棄体の検査の過程において、廃棄体に異常が確認された場合、汚染の除去に伴い、固体廃棄物や液体廃棄物が発生する可能性があるものの、多量に発生することは想定されない。

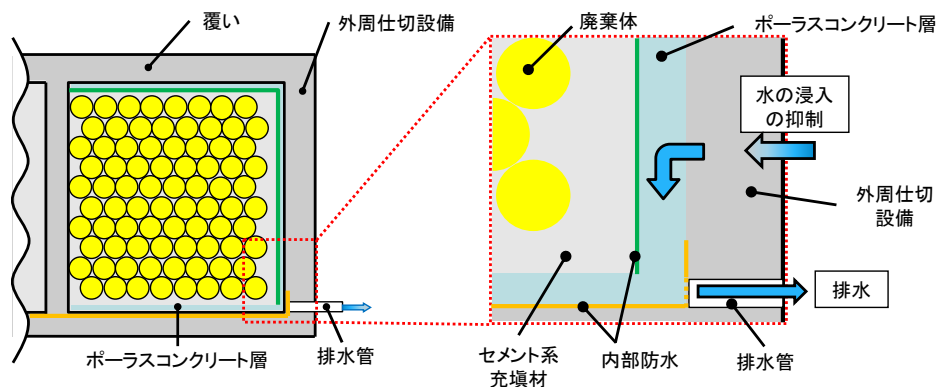
###### b. 覆い設置から覆土完了までの間

埋設設備は放射性物質の漏出を防止するため、雨水及び地下水と廃棄体との接触を抑制する設計としている。具体的には、第1図に示すように、外周仕切設備等により水の浸入を抑制するとともに、ポーラスコンクリート層を設け、排水するよう設計している。また、ポーラスコンクリート層で排水されずに区画内に水が浸入した場合でも、水と廃棄体との接触を抑制するため、埋設設備内をセメント系充填材で充填している。

1号及び2号埋設設備では、至近5年で1号埋設設備にて最大で $0.6\text{m}^3/\text{y}/1$ 基の排水が認められたが、これまで排水から放射性物質が検出されたことはない。

また、覆土開始からは、周囲の地下水が上昇する可能性があるが、浸入した水が廃棄体へ接触することを防止するために適切に排水する管理を行い、放射性物質を含む排水が発生する可能性を低減する。

ただし、通常時における放射性物質を含む排水の発生を考慮し、廃棄施設を設ける。



\*1：内部仕切設備直下の内部防水は、選定された防水材・工法に応じて施工範囲を決定する。

第1図 埋設設備への水の浸入を抑制する設計



c. 覆土完了後から廃止措置の開始までの間

覆土完了後においては、廃棄体の受入れはなく、排水・監視設備も使用しないことから、放射性廃棄物が発生することはない、**廃棄施設は必要としない。**

(iii) 排水・監視設備からの排水を起因として発生する放射性廃棄物

排水・監視設備からの排水を起因として発生する放射性廃棄物は以下に示すとおりである。

a. 排水・監視設備からの排水状況の監視及び排水の分析

排水・監視設備からの排水は、排水管ごとに採取容器に貯水し、原則として1回/週の頻度で排水状況を監視する。

採取した排水について、含まれる放射性物質の濃度を測定する。測定の結果、放出管理目標値を超える濃度の放射性物質が検出された場合は、放出管理目標値を満足するように液体廃棄物処理設備で処理する。また、分析時には容器の洗浄を行うことから、廃液が発生する。この廃液は、液体廃棄物処理設備で処理する。

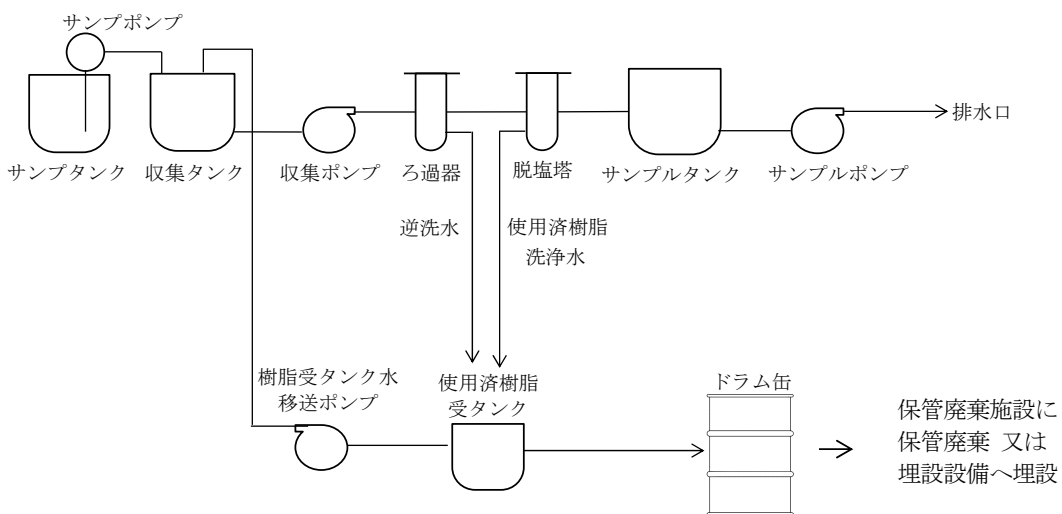
b. 液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備

廃液は、サンプルタンクに収集した後、サンプルポンプにより収集タンクへ移送する。その後、収集ポンプにより、ろ過器及び脱塩塔を通して処理した後、サンプルタンクに移送し貯留する。サンプルタンクに貯留した廃液は、水質分析を行い、放出管理目標値を満足していることを確認後、他の一般排水とともに排水口より放出する。

液体廃棄物処理設備のろ過器逆洗水、脱塩塔使用済樹脂及び脱塩塔の洗浄水は、使用済樹脂受タンクに移送し貯留する。使用済樹脂受タンクでは、ろ過器のスラッジ及び使用済樹脂を沈殿させ、上澄水（使用済樹脂受タンクデカント水）は、樹脂受タンク水移送ポンプにより収集タンクに移送し、液体廃棄物として処理する。

使用済樹脂受タンクにおいて沈殿させたスラッジ及び使用済樹脂は、水と分離し、ドラム缶に入れ、セメント固化する。固化が終了したドラム缶は、保管廃棄施設に保管廃棄又は埋設設備に埋設する。

第2図に液体廃棄物及び固体廃棄物処理系統概略図を示す。



第2図 液体廃棄物及び固体廃棄物処理系統概略図

## b. 評価結果

公衆の受ける線量は、約  $1.7 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/y}$  となる。

### (iii) 線量評価のまとめ

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において考慮するシナリオについて、換気空調設備から放出する気体廃棄物中の放射性物質の吸入摂取により公衆の受ける線量は周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の放射性物質の放出により公衆の受ける線量は約  $3.5 \times 10^{-6} \mu\text{Sv/y}$ 、液体廃棄物中の放射性物質が移行する尾駮沼の水産物摂取により公衆の受ける線量は周辺監視区域の境界における放射性物質の放出により公衆の受ける線量は約  $1.7 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/y}$  となる。また、廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線により公衆の受ける線量（第八条で評価）は約  $26 \mu\text{Sv/y}$  である。

なお、この期間は、埋設設備により放射性物質の漏出を防止する機能を有することから、廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行（第十条で評価）は発生しない。

覆土完了から廃止措置の開始までの間において考慮するシナリオについて、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の放射性物質の放出により公衆の受ける線量は約  $3.5 \times 10^{-6} \mu\text{Sv/y}$ 、周辺監視区域の境界における放射性物質の放出により公衆の受ける線量は約  $1.7 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/y}$  となる。また、廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行により公衆の受ける線量は約  $3.8 \mu\text{Sv/y}$  となる。

なお、この期間は、放射性廃棄物は発生せず、換気空調設備から放出する気体廃棄物中の放射性物質の吸入摂取による内部被ばく及び液体廃棄物中の放射性物質が移行する尾駮沼の水産物摂取による内部被ばくは発生しない。

なお、この期間については、覆土完了後に廃棄施設等を供用することを想定し、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の放射性物質の放出により公衆の受ける線量及び周辺監視区域の境界における放射性物質の放出により公衆の受ける線量を足しあわせる。また、この期間は十分な厚さの覆土があるため、周辺監視区域の廃止後に敷地内へ立ち入る人の外部被ばく線量影響は無視できる。

以上から、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの間において公衆の受ける線量は約  $26 \mu\text{Sv/y}$ 、覆土完了から廃止措置の開始までの間において公衆の受ける線量は約  $3.8 \mu\text{Sv/y}$  となり、平常時において実効線量で  $50 \mu\text{Sv/y}$  以下を達成できる設計となっている。

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十四条 予備電源

### (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

2020年8月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十四条及びその解釈 . . . .	1
2. 廃棄物埋設施の安全機能について . . . . .	1
3. 設計対象設備 . . . . .	1
4. 予備電源の設計方針 . . . . .	2
5. 許可基準規則への適合性説明 . . . . .	2

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十四条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(予備電源) 第十四条 安全機能を有する施設（その安全機能を維持するために電気の供給が必要なものに限る。）には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、監視設備その他必要な設備に使用することができる予備電源を設けなければならない。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第14条 (予備電源) 1 第14条に規定する「予備電源」とは、停電等の外部電源系の機能喪失時に、監視、警報、通信連絡等に必要設備・機器を作動するために十分な容量及び信頼性のある常設の予備電源をいう。なお、予備電源については、廃棄物埋設施設における事故・異常発生時において緊急を要する事態が想定されない場合は、仮設電源（可搬型）によることができる。

2. 廃棄物埋設施設の安全機能について

安全機能を有する施設の安全機能については、第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「許可基準規則」という。）第二条第2項第一号に「安全機能」とは、廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能であって、その機能の喪失により公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるものをいう。」とある。

したがって、許可基準規則第二条第2項第一号を考慮し、安全機能を「放射性物質の漏出を防止する機能」、「移行抑制機能\*1」、「遮蔽機能」とし、その機能の維持期間及び考え方を第1表にまとめる。

第1表 ビット処分における安全機能

安全機能	廃止措置の開始前		廃止措置の開始後
	放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで	覆土完了から廃止措置の開始まで	
放射性物質の漏出を防止する機能	○	-	-
移行抑制機能	-	○	△
遮蔽機能	○	○	△

○：安全機能を維持する  
△：必要な安全機能を期待できるように設計する  
-：考慮しない

\*1：本資料では、放射性物質の漏出を低減する機能及び生活環境への移行を抑制する機能を「移行抑制機能」という。

ここで、廃棄物埋設施設（以下、「本施設」という。）のうち安全機能を有する設備は、埋設設備、排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層及び覆土である。

3. 設計対象設備

本施設の設計対象設備のうち安全機能を有する施設として、1号廃棄物埋設施設は埋設設備7,8群及び覆土、2号廃棄物埋設施設は覆土、3号廃棄物埋設施設は埋設設備、ポーラスコンクリート

層及び覆土である。これらは外部電源系統から電気の供給が停止した場合においても、静的な機器・設備で安全機能を確保している。

したがって、許可基準規則第十四条の「安全機能を有する施設（その安全機能を維持するために電気の供給が必要なものに限る。）」は存在しない。

なお、設計対象設備はないが、予備電源を必要とする設備は、「4. 予備電源の設計方針」に示すとおりとする。

#### 4. 予備電源の設計方針

本施設の放射性物質の漏出を防止する機能、移行抑制機能、遮蔽機能は、静的な設備・機器で確保している。

また、外部電源系統から電気を供給する設備は、監視設備である放射能測定装置であるが、経過観察を行うための試料分析関係設備で常時電源が必要ではなく、電源復旧後の対応が可能であることから、予備電源は必要ない。なお、その他に監視設備として、積算線量計及び放射線サーベイ機器がある。ここで、外部電源の供給が停止するような緊急を要する事態の対応としては、放射線サーベイ機器により代替が可能であり、放射線サーベイ機器は可搬型設備であることから予備電源は必要としない。

廃棄物埋設地は、火災・爆発の検知・警報設備、消火設備を必要としないため、予備電源は必要としない。

さらに、電源を必要とする設備として廃棄体を取り扱う一時貯蔵天井クレーン、払い出し天井クレーン、埋設クレーンは、電源喪失時にも吊上状態を維持する保持機能を設けていることから、輸送容器や廃棄体の落下に至ることはない。加えて、液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備の空気作動弁及び電磁弁は、フェイルセーフとなる設計としており、外部電源が喪失した場合でも、液体廃棄物、固体廃棄物の漏えいや想定外の放出につながるおそれはない。

なお、廃棄物埋設地への降水及び流入する地下水の処理のために設置する排水ポンプは、電源が喪失しても排水・監視設備の排水管の弁を閉弁することで、本施設からの放射性物質の漏出を抑えることができるため、常時機能維持が必要な動的機器ではない。

以上のことから、予備電源の設計方針として、上記を踏まえ、本施設には許可基準規則第十四条（予備電源）の安全機能を有する施設（その安全機能を維持するために電気の供給が必要なものに限る。）に該当する施設はないが、異常が発生した場合等において通信連絡が実施できるように、通信連絡設備に予備電源を設ける。

#### 5. 許可基準規則への適合性説明

本施設の安全機能は、静的な設備・機器で確保しており、安全機能を維持する上で予備電源の確保が必要な設備はないことから、本施設には許可基準規則第十四条（予備電源）の安全機能を有する施設（その安全機能を維持するために電気の供給が必要なものに限る。）に該当する施設はないが、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合においても、異常が発生した場合等において通信連絡が実施できるように、通信連絡設備に予備電源を設ける。さらに、警報装置についても警報を鳴動させるために予備電源を設ける。

第2表 予備電源を必要とする設備

設備	予備電源の種類	備考
通信連絡設備	バッテリー等*1	異常が発生した場合等において事業所内及び事業所外へ通信連絡を行う必要があるため。
警報装置	バッテリー等*1	異常が発生した場合等において事業所内へ警報を鳴動する必要があるため。

\*1：予備電源の種類の詳細については、「第十五条 通信連絡設備等」に記載する。

# 廃棄物埋設施設における 許可基準規則への適合性について

## 第十五条 通信連絡設備等 (1号、2号及び3号廃棄物埋設施設)

2020年8月

### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」



## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十五条及びその解釈.....	1
2. 設計対象設備 .....	1
3. 許可基準規則への適合性のための設計方針 .....	1
4. 許可基準規則への適合性説明 .....	2
(1) 通信連絡設備について .....	2
(2) 警報装置について .....	2
(23) 安全避難通路について .....	4

## 1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第十五条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(通信連絡設備等) 第十五条 事業所には、廃棄物埋設施設に異常が発生した場合において事業所内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置及び通信連絡設備を設けなければならない。 2 事業所には、廃棄物埋設施設に異常が発生した場合において事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、通信連絡設備を設けなければならない。 3 廃棄物埋設施設には、事業所内の人々の退避のための設備を設けなければならない。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第15条 (通信連絡設備等) 1 第1項に規定する「通信連絡設備」とは、事業所内各所への作業又は退避の指示等の連絡を、ブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声により行うことができる設備をいう。なお、廃棄物埋設地については、必ずしも警報装置を設けることを要しない。 2 第2項に規定する「通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができる」とは、事業所外必要箇所への異常の発生等に係る連絡を音声により行うことができる通信連絡設備を使用できることをいう。 3 第1項及び第2項に規定する「通信連絡設備」は、必要に応じて、それぞれ異なる手段により通信連絡できるものであること。 4 第3項に規定する「事業所内の人々の退避のための設備」とは、通常照明用電源喪失時においても機能する避難用の照明及び単純、明確かつ永続的な標識を付けた安全避難通路をいう。なお、避難用の照明については、廃棄物埋設施設における異常発生時において緊急を要する事態が想定されない場合は、可搬型の仮設照明によることができる。

## 2. 設計対象設備

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「許可基準規則」という。）第十五条での設計対象は、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共用する1号廃棄物埋設地の附属施設のうち低レベル廃棄物管理建屋（以下「管理建屋」という。）、1号、2号及び3号廃棄物埋設地に設置する通信連絡設備等とする。ただし、2号廃棄物埋設施設の安全避難通路は、点検路の変更がないため対象外とする。

## 3. 許可基準規則への適合性のための設計方針

許可基準規則第十五条（通信連絡設備等）の設計方針として、事業所には、異常が発生した場合において事業所内の管理建屋、1号、2号及び3号廃棄物埋設地へ通信連絡を行う所内通信連絡設備及び事業所外への通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備を設置する。通信連絡設備は、1号廃棄物埋設施設の設備を、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の共用とする。また、管理建屋、1号及び3号廃棄物埋設地には、事業所内の人々が退避するための設備として、廃棄物埋設地に安全避難通路を設置する。

#### 4. 許可基準規則への適合性説明

許可基準規則第十五条（通信連絡設備等）への適合性について確認した結果を以下にまとめる。

##### (1) 通信連絡設備について

異常が発生した場合において事業所内の管理建屋、1号、2号及び3号廃棄物埋施設へ通信連絡を行う所内通信連絡設備及び事業所外への通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備を設置する。通信連絡設備について第1表に示す。

ここで、ページング設備は管理建屋、1号及び2号廃棄物埋設地に設置しており新たに配備するものではない。3号廃棄物埋設地のページング設備は新たに配備し設置する。また、ページング設備以外は、1号廃棄物埋施設設の設備を、1号、2号及び3号廃棄物埋施設設の共用とする。なお、管理建屋、1号、及び2号及び3号廃棄物埋施設設の通信連絡設備は、共用とし、通信連絡設備は既許可からの変更はないことから、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」（平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可）では記載がないが設置している設備（以下「既設設備」という。）であるため、新規に配備する設備ではない。

##### (i) 所内通信連絡設備

事業所内の管理建屋、1号、2号及び3号廃棄物埋施設設へ音声により連絡を行う設備は、異なる通信回線を使用することにより、多様性を確保するとともに、複数の設備を配備する。警報装置を設置し、管理建屋内へサイレンを鳴動させることができる設計とし、サイレンを鳴動させるスイッチは制御室に設置する。また、外部電源喪失時にも電源を供給できるようにバッテリー及び非常用電源設備を設置する。

##### (ii) 所外通信連絡設備

- ・ 事業所外への通信連絡をする必要がある場所と音声により連絡を行う設備は、異なる通信回線を使用することにより、多様性を確保するとともに、複数の設備を配備する。
- ・ ファクシミリ装置は音声による通信連絡を行わない装置である。

##### (iii) 外部電源喪失時の供給電源

異常が発生した場合であっても、通信連絡ができるよう外部電源喪失時の供給電源設備を設ける。

##### (2) 警報装置について

管理建屋内へ警報装置を設置し、サイレンを鳴動させることができる設計とし、サイレンを鳴動させるスイッチは制御室に設置する。また、外部電源が喪失した場合でも電源を供給できるようにバッテリー及び非常用電源設備を設置する。警報装置を第2表に示す。

なお、警報装置については、既設設備であるため、新規に配備する設備ではない。

第1表 通信連絡設備

種類		設置場所又は配布先	外部電源喪失時の 供給電源	通信 回線
所内 通信 連絡 設備	ページング設備	管理建屋、1号、2号及び3号廃棄物埋設地に通話装置、スピーカを設置	バッテリー及び 非常用電源設備 <sup>*1</sup>	有線
	所内携帯電話	個人配布	バッテリー	無線
	業務用無線設備 (アナログ式)	非常時対策組織の各班、本部及び現場指揮者の活動場所、組数を考慮した数量を管理建屋及び事務所に、固有回線で独立した無線設備を設置	バッテリー	無線
	業務用無線設備 (デジタル式)	非常時対策組織の各班、本部及び現場指揮者の活動場所、組数を考慮した数量を管理建屋及び事務所に、固有回線で独立した無線設備を設置	バッテリー	無線
所外 通信 連絡 設備	緊急時電話回線	事業部対策本部室の本部、各班に各1台以上設置	電気通信事業者の 局舎より供給	有線
	ファクシミリ装置	事業部対策本部室に複数台設置	非常用電源設備 <sup>*1</sup> (コンセントに供給)	有線
	携帯電話	非常時対策組織の本部、班長の人数分を個人配布	バッテリー	無線
	衛星電話	事業部対策本部室に複数台設置	バッテリー	無線

\*1：非常用電源設備とは、濃縮・埋設事務所に設置しているものをいう。

第2表 警報装置

種類	設置場所	外部電源喪失時の 供給電源	回線
警報装置	管理建屋内へサイレンを鳴動させることができる設計とし、サイレンを鳴動させるスイッチは制御室に設置	バッテリー及び非常 用電源設備 <sup>*1</sup>	有線

\*1：非常用電源設備とは、濃縮・埋設事務所に設置しているものをいう。

(23) 安全避難通路について

(i) 管理建屋における安全避難通路

3号廃棄物埋設施設を増設するため、1号廃棄物埋設地の附属施設で、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用である管理建屋には、災害時において、管理建屋内から屋外へ安全に人が退避するため、建築基準法に準拠し、人の立ち入る区域から出口までの通路、階段を安全避難通路として設ける。

安全避難通路には、建築基準法に準拠し、非常用照明設備を設置するとともに、消防法に準拠し、単純、明確かつ永続的な避難方向を明示した標識（通路誘導標識\*1）を設置する。

なお、1号廃棄物埋設地の附属施設である管理建屋は、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設共用とし、既設設備であるため、~~既許可からの変更はないことから、新規に配備する設備ではない。~~

(ii) 廃棄物埋設地における安全避難通路

a. 覆土開始まで

1号及び3号廃棄物埋設地には、災害時において、人の安全な退避のため、廃棄物埋設地内の道路を安全避難通路として設ける設計とする。安全避難通路には、単純、明確かつ永続的な避難方向を明示した標識（災害種別避難誘導標識システム\*2等に用いる矢印方向）を設ける。また、安全避難通路は十分な幅が確保でき、避難に際して緊急を要する事態は想定されないため、廃棄物埋設地に災害時に速やかに使用可能な埋設クレーンへ可搬型照明を配備する。廃棄物埋設地における安全避難通路について第1図に示す。

b. 覆土開始から覆土完了までの間

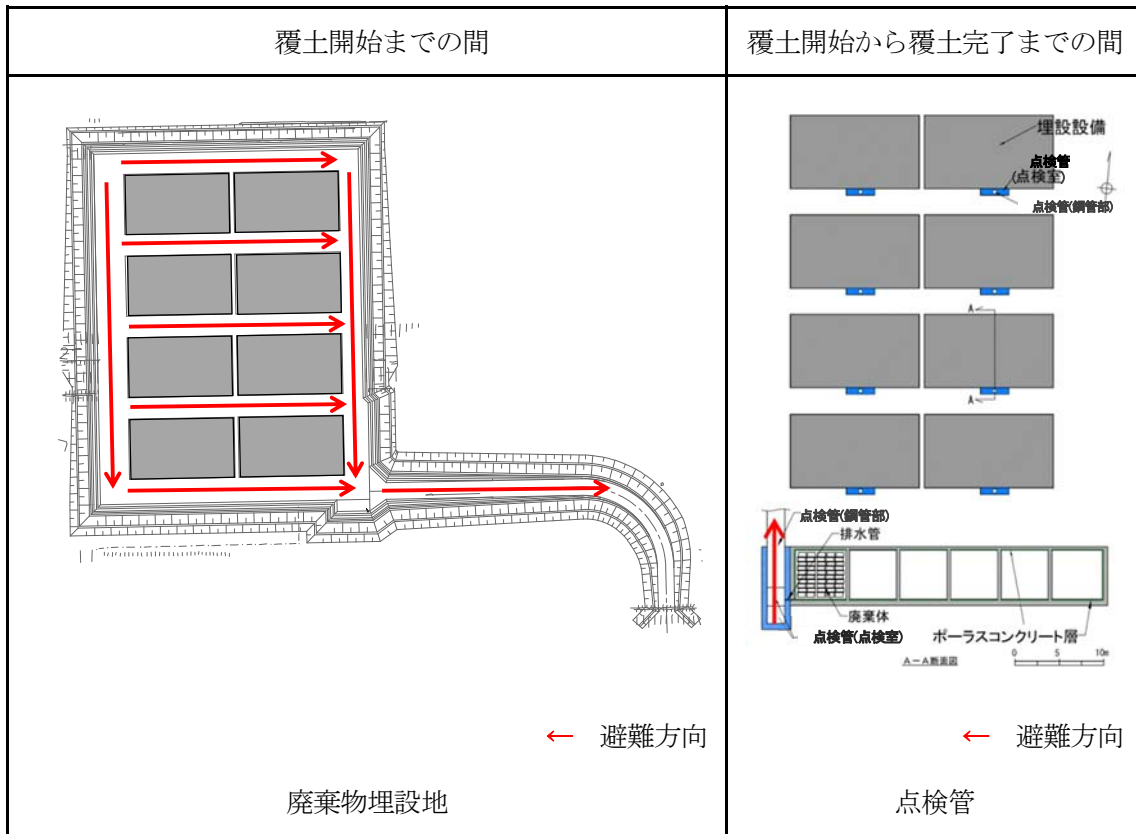
1号廃棄物埋設地に設置する点検路及び3号廃棄物埋設地に設置する点検管には、災害時において、人の安全な退避のため、安全避難通路を設ける設計とする。

安全避難通路には、非常用照明及び単純、明確かつ永続的な避難方向を明示した標識（通路誘導標識\*1等）を設ける。点検管における安全避難通路について第1図に示す。

~~また、1号廃棄物埋設地に設置する点検路は、3号廃棄物埋設地に設置する点検管と同様の設計とすることから、1号では点検管を点検路と読み替える。~~

\*1：誘導灯及び誘導標識の基準（昭和四十八年消防庁告示第十三号）

\*2：JIS Z 9098 「災害種別避難誘導標識システム」



第1図 廃棄物埋設地及び点検管における安全避難通路 (例)

2020年8月26日

日本原燃株式会社

前回(2020年7月15日)ヒアリングコメントへの回答  
(第十条 廃棄物埋設地のうち第四号(廃止措置の開始後の評価))  
(C1-36の線量寄与及び相対重要度について)

前回のヒアリングで「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について 第十条廃棄物埋設地のうち第四号(廃止措置の開始後の評価)」に関して頂いたコメントについて以下に回答する。

【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

「廃棄物埋設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

(コメント)

・ 廃止措置開始前の平常時における公衆の「地下水中の放射性物質が移行する尾駱沼の水産物摂取による内部被ばく」の線量評価の結果、線量が最大となる時期の線量約3.8  $\mu$  Sv/yのうちC1-36の線量は約 $1.0 \times 10^{-1} \mu$  Sv/yであり、その寄与率は1%以上となっている。『放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類について(内規)』(平成24・03・22 原院第1号)において「選定された被ばく経路ごとに、当該放射性廃棄物中に含まれる全ての放射性物質の種類の中から、最大の線量値を持つ放射性物質の線量の最大値と比較して、当該放射性物質の線量の最大値が1パーセント以上である放射性物質を、影響をもたらすことが予想される放射性物質として選定する。」と規定されていることから、C1-36を、影響をもたらすことが予想される放射性物質として選定すること。

(回答箇所)

第十条廃棄物埋設地のうち第四号(廃止措置の開始後の評価)

補足説明資料 9 添付資料 3 資料 11 各廃棄物埋設施設における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギー設定をした場合の C1-36 の線量寄与について

### 資料 11 各廃棄物埋設地における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギー設定をした場合の C1-36 の線量寄与及び相対重要度について

#### 1. はじめに

本資料は、各廃棄物埋設地における埋設実績を考慮した現実的な放射エネルギーの設定、並びに現実的な放射エネルギーを用いた場合の各廃棄物埋設地における線量評価結果及びそれに対する C1-36 の線量寄与及び相対重要度を取りまとめたものである。

#### 2. 現実的な放射エネルギーの設定

線量評価に用いる C1-36 の放射エネルギーは、2016 年 3 月末までの 1 号及び 2 号廃棄物埋設地の埋設実績に基づいて放射エネルギーを積算し、その積算値に対して今後の放射エネルギーの変動に対する裕度を考慮した設定としている。具体的には、既に埋設済みの埋設設備も含め、1 号廃棄物埋設地に埋設する均質・均一固化体は積算値の 10 倍、充填固化体は 5 倍(重量が 2 号及び 3 号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)した値を、2 号廃棄物埋設地に



埋設する充填固化体は 10 倍した値を用いている。

よって、現状の C1-36 の放射エネルギーは、今後埋設する埋設設備に加え、既に埋設済みの埋設設備についても裕度を考慮した設定としており、十分な保守性を有した値となっている。これを踏まえ、既に大部分が埋設済みである 1 号埋設設備の 1 群から 6 群については、前述の裕度を考慮せず、C1-36 の放射エネルギーとして埋設実績に基づく放射エネルギーの積算値を用いる。また、C1-36 の放射エネルギーの裕度を考慮しないことに伴い、C1-36 の線量寄与及び相対重要度を過小評価することを防ぐため、C1-36 以外の放射エネルギーを埋設実績に基づき設定する。さらに、今後埋設を行う 1 号埋設設備の 7 群及び 8 群のうち均質・均一固化体については、C1-36 を多く含む GCR 廃棄体を埋設しないことを考慮し、C1-36 の放射エネルギーの裕度を 5 倍で設定する。

前述のとおり設定した現実的な放射エネルギーに基づき、1 号廃棄物埋設地における線量の評価を行う。第 1 表に 1 号廃棄物埋設地における線量の評価に用いる放射性物質の組成及び総放射エネルギーを示す。また、参考として、第 2 表に現状の線量の評価に用いる放射性物質の組成及び総放射エネルギーを示す。

また、2 号廃棄物埋設地については、埋設実績を踏まえた現実的な放射エネルギーの設定は可能であるものの、現状の放射エネルギーを用いた場合でも C1-36 の線量寄与は 1%未満である(資料 10 参照)。よって、2 号廃棄物埋設地については、現実的な放射エネルギーに基づく線量の評価は行わない。

なお、3 号廃棄物埋設地について、C1-36 の相対重要度は 1%未満であるが、C1-36 の線量寄与を評価するため、本評価では C1-36 の放射エネルギーを主要な放射性物質の選定に用いた放射エネルギーの 10 倍の値( $4.8 \times 10^6 \text{Bq}$ )に設定し、線量の評価を行う。

第1表 線量の評価に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー(現実的設定)\*2

放射性物質の種類		1号廃棄物埋設地 総放射エネルギー(Bq)			
		1群から6群	7,8群	8群	
			充填固化体	均質・均一 固化体	セメント破砕物 充填固化体
H-3		$2.7 \times 10^{12}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$
C-14		$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$
Cl-36		$2.8 \times 10^9$	$2.3 \times 10^5$	$4.6 \times 10^8$	$4.6 \times 10^8$
Co-60		$2.4 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$
Ni-59		$2.5 \times 10^{11}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$
Ni-63		$2.7 \times 10^{13}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$
Sr-90		$7.0 \times 10^{11}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$
Nb-94		$7.7 \times 10^9$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$
Tc-99		$1.2 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$
I-129		$9.5 \times 10^6$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$
Cs-137		$1.4 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$
全 $\alpha$ *1	U-234	$1.3 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	$5.7 \times 10^6$
	U-235	$4.3 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$
	Np-237	$4.6 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$
	Pu-238	$5.1 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$
	Pu-239	$2.2 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$	$9.9 \times 10^8$
	Pu-240	$2.0 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$	$8.7 \times 10^8$
	Am-241	$1.8 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$	$8.1 \times 10^9$

\*1：各 $\alpha$ 核種の全 $\alpha$ に占める放射エネルギーの割合の経年変化を、炉型、燃焼度ごとに算定し、その最大値を考慮して、線量の計算に用いる総放射エネルギーを設定する。

\*2：赤枠は放射エネルギーの変更箇所を示す。

第2表 線量の評価に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射能量(現状)

放射性物質の種類		1号廃棄物埋設地 総放射能量(Bq)			
		1群から6群	7,8群	8群	
			充填固化体	均質・均一 固化体	セメント破砕物 充填固化体
H-3		$9.2 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$	$3.1 \times 10^{12}$
C-14		$2.5 \times 10^{12}$	$1.9 \times 10^{11}$	$8.4 \times 10^{10}$	$8.4 \times 10^{10}$
Cl-36		$2.8 \times 10^{10}$	$2.3 \times 10^5$	$9.2 \times 10^8$	$9.2 \times 10^8$
Co-60		$8.3 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$	$2.8 \times 10^{13}$
Ni-59		$2.6 \times 10^{12}$	$4.9 \times 10^9$	$8.7 \times 10^{10}$	$8.7 \times 10^{10}$
Ni-63		$3.3 \times 10^{14}$	$5.4 \times 10^{11}$	$1.1 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{13}$
Sr-90		$5.0 \times 10^{12}$	$6.5 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{11}$	$1.7 \times 10^{11}$
Nb-94		$2.5 \times 10^{10}$	$7.9 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$	$8.3 \times 10^8$
Tc-99		$5.6 \times 10^9$	$7.2 \times 10^6$	$1.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$
I-129		$8.3 \times 10^7$	$8.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$2.8 \times 10^6$
Cs-137		$3.1 \times 10^{13}$	$7.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{12}$	$1.0 \times 10^{12}$
全 $\alpha$ *1	U-234	$1.7 \times 10^8$	$2.3 \times 10^7$	$5.7 \times 10^6$	$5.7 \times 10^6$
	U-235	$5.6 \times 10^6$	$7.6 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$
	Np-237	$6.0 \times 10^7$	$8.1 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$
	Pu-238	$6.6 \times 10^{10}$	$9.0 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$	$2.3 \times 10^9$
	Pu-239	$2.9 \times 10^{10}$	$3.9 \times 10^9$	$9.9 \times 10^8$	$9.9 \times 10^8$
	Pu-240	$2.6 \times 10^{10}$	$3.5 \times 10^9$	$8.7 \times 10^8$	$8.7 \times 10^8$
	Am-241	$2.4 \times 10^{11}$	$3.2 \times 10^{10}$	$8.1 \times 10^9$	$8.1 \times 10^9$

\*1：各 $\alpha$ 核種の全 $\alpha$ に占める放射能量の割合の経年変化を、炉型、燃焼度ごとに算定し、その最大値を考慮して、線量の計算に用いる総放射能量を設定する。

### 3. 評価結果

#### (1) 廃止措置の開始前の平常時の評価

本施設から放出又は漏出した放射性物質が生活環境へ到達して、公衆の被ばくが生じることを想定した被ばく経路を設定し、公衆の受ける線量を評価する。第3表に廃止措置の開始前の平常時の線量評価結果を示す。

ただし、「換気空調設備から放出する気体廃棄物中の放射性物質の吸入摂取による内部被ばく」、「液体廃棄物中の放射性物質が移行する尾駁沼の水産物摂取による内部被ばく」及び「本施設に一時貯蔵及び埋設する廃棄体中に含まれる放射性物質からの外部被ばく」については、放射エネルギーの変更に前でも C1-36 の寄与が極めて小さい(約 0.004%以下)又は C1-36 の寄与がないこと、また、放射エネルギーを現実的に設定することにより放射エネルギーは小さくなることから評価しない(資料 10 参照)。

第3表 廃止措置の開始前の平常時の線量評価結果

線量評価シナリオ	種類	線量 ( $\mu\text{Sv/y}$ )			評価結果の重量
		1号	2号	3号*3	
地下水中の放射性物質が移行する尾駁沼の水産物摂取による内部被ばく	線量の最大値*1	約 1.8 (約 $2.3 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.128%)	約 1.3 (約 $9.2 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.071%)	約 0.59 (約 $6.3 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.001%)	約 3.7 (約 $3.2 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.086%)
	最重要核種の線量の最大値*2	約 1.8 (約 $1.1 \times 10^{-2}$ 、 相対重要度 約 0.583%)	約 1.3 (約 $1.3 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.095%)	約 0.59 (約 $6.6 \times 10^{-6}$ 、 相対重要度 約 0.001%)	-

\*1: 括弧内の数値は当該線量評価シナリオの線量が最大となる時期の C1-36 の線量を示す。

なお、寄与率は、当該線量評価シナリオの線量に対する C1-36 の線量の占める割合を示す。

\*2: 括弧内の数値は当該線量評価シナリオにおける C1-36 の線量値の最大値を示す。なお、相対重要度は、当該線量評価シナリオにおいて最重要核種の線量の最大値と比較した場合の C1-36 の相対重要度を示す。

\*3: 3号廃棄物埋設施設については、本申請において主要な放射性物質として選定されなかったため、申請放射エネルギーとして記載していない。ただし、本評価においては主要な放射性物質の選定に用いた C1-36 の放射エネルギーの 10 倍の値 ( $4.8 \times 10^6\text{Bq}$ ) を用いて線量

評価を行った。

#### (2) 廃止措置の開始前の異常時の評価

「許可基準規則」では異常時の放射線障害の防止として、事故・異常時における公衆の受ける線量が、発生した事故・異常につき 5mSv 以下であることが要求されている。

しかし、異常時の評価については、放射エネルギーの変更に伴って C1-36 の寄与が極めて小さい(約 0.001%以下)こと、また、放射エネルギーを現実的に設定することにより放射エネルギーは小さくなることから評価しない。

#### (3) 廃止措置の開始後に係る安全評価

廃止措置の開始後において、埋設する廃棄体に起因して発生すると想定される公衆の受ける線量を評価する。第 4 表に廃止措置の開始後における各シナリオの線量評価結果を示す。

第4表 廃止措置の開始後における各シナリオの線量評価結果及びC1-36の寄与

線量評価シナリオ	種類	線量 ( $\mu\text{Sv/y}$ )			各廃棄物埋設地の 寄与を考慮した 最大線量
		1号	2号	3号*3	
確からしい 自然事象シナリオ	線量の最大値*1	約 1.8 (約 $2.0 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.011%)	約 1.7 (約 $8.8 \times 10^{-4}$ 、 寄与率 約 0.054%)	約 0.80 (約 $7.2 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.001%)	約 4.2 (約 $1.1 \times 10^{-3}$ 、 寄与率 約 0.026%)
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 1.7 (約 $6.2 \times 10^{-4}$ 、 相対重要度 約 0.037%)	約 1.6 (約 $8.4 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.526%)	約 0.79 (約 $6.4 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.008%)	—
厳しい 自然事象シナリオ	線量の最大値*1	約 4.8 (約 $4.1 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 8.3 (約 0.000、 寄与率 約 0.000%)	約 25 (約 0.000、 寄与率 約 0.000%)	約 30 (約 $4.1 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 4.2 (約 $9.8 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.002%)	約 5.4 (約 $6.0 \times 10^{-3}$ 、 相対重要度 約 0.111%)	約 14 (約 $4.6 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	—
人為事象シナリオ	線量の最大値*1	約 2.8 (約 $1.8 \times 10^{-5}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 7.7 (約 $3.8 \times 10^{-6}$ 、 寄与率 約 0.000%)	約 2.5 (約 $1.3 \times 10^{-8}$ 、 寄与率 約 0.000%)	—
	最重要核種の 線量の最大値*2	約 1.7 (約 $1.9 \times 10^{-5}$ 、 相対重要度 約 0.001%)	約 5.5 (約 $4.1 \times 10^{-6}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	約 1.9 (約 $3.3 \times 10^{-8}$ 、 相対重要度 約 0.000%)	—

\*1: 括弧内の数値は当該線量評価シナリオの線量が最大となる時期のC1-36の線量を示す。

なお、寄与率は、当該線量評価シナリオの線量に対するC1-36の線量の占める割合を示す。

\*2: 括弧内の数値は当該線量評価シナリオにおけるC1-36の線量値の最大値を示す。なお、相対重要度は、当該線量評価シナリオにおいて最重要核種の線量の最大値と比較した場合のC1-36の相対重要度を示す。

\*3: 3号廃棄物埋設施設については、本申請において主要な放射性物質として選定されなかったため、申請放射能量として記載されていない。ただし、本評価においては主要な放射性物質の選定に用いたC1-36の放射能量の10倍の値( $4.8 \times 10^6\text{Bq}$ )を用いて線

量評価を行った。

#### 4. まとめ

1号廃棄物埋設地について、C1-36の放射エネルギーを現実的な余裕設定の考え方で設定し、線量評価を行った。1号廃棄物埋設地については、放射エネルギーを現実的に設定することで、C1-36の線量寄与及び相対重要度は1%未満となることを確認した。

また、2号廃棄物埋設地については、C1-36の放射エネルギーの余裕設定を見直さなくとも、C1-36の線量寄与及び相対重要度が1%未満となることを確認した。

なお、3号廃棄物埋設地について、C1-36の放射エネルギーを主要な放射性物質の選定に用いた放射エネルギーの10倍の値に設定し、線量評価を行った。この場合においても、C1-36の線量寄与及び相対重要度が1%未満となる。

以 上