

## 人為事象シナリオにおける被ばく経路の選定の考え方について

## 1. はじめに

人為事象シナリオにおける被ばく経路の選定の考え方について以下に整理する。

## 2. 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及びその解釈

人為事象シナリオに関する要求事項は以下のとおり。

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
(廃棄物埋設地) 第十条 廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。 四 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があるものであること。

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（抜粋）
第 10 条(廃棄物埋設地) 第 6 項 二 人為事象シナリオ 廃棄物埋設地の掘削による放射性物質の廃棄物埋設地からの漏えい、天然バリア中の移行及び当該掘削後の土地利用を考慮したシナリオに基づき、評価される公衆の受ける線量が、ピット処分にあつては 1 ミリシーベルト/年を超えないこと。

## 3. 人為事象シナリオの基本的考え方

人為事象シナリオは、規則の要求を踏まえ、廃棄物埋設地の掘削による放射性物質の廃棄物埋設地からの漏えい、天然バリア中の移行及び当該掘削後の土地利用を考慮して、典型的なもっとももらしい様式化された人間侵入を考慮し、侵入者の受ける線量及び公衆の受ける線量を評価する。

一般的に生じ得る掘削行為等の土地利用に係る人間活動については、自然事象シナリオにおいて考慮することから、人為事象シナリオでは、敷地及びその周辺の社会環境を十分に勘案し、人為事象として一般的な土地利用では生じるとは考えられない廃棄物埋設地のバリアの損傷をもたらす人間活動を対象とし、廃棄物埋設地を認知しない偶発的な大規模掘削を行う建設業従事者の受ける線量を評価する。また、埋設設備は掘削抵抗性を有することから、大規模掘削により埋設設備の存在(又は通常の地質環境とは異なること)が認知されること

で、当該掘削後に土地利用される可能性は小さいと考えられるが、掘削残土上に居住する公衆(以下「居住者」という。)が受ける線量を評価する。居住者の受ける線量の評価に当たって、廃棄物埋設地のうち掘削による擾乱を受ける範囲の状態設定は、バリア機能の一部喪失を考慮するものとし、それ以外の状態設定は、本シナリオが発生の可能性の小さい仮想的なシナリオであることから、過度な保守性を避けるため、確からしい自然事象シナリオと同様とする。ただし、敷地周辺の自然環境及び社会環境を考慮した際に、発生の可能性が無視し得るほど小さい人間活動は対象としない。また、考慮する様々な線量評価シナリオについて、計算するまでもなく明らかに線量が小さいもの、他の線量評価シナリオに比べて明らかに線量が小さいもの及び類似した他の線量評価シナリオで代表されるものを除外し、代表となる線量評価シナリオを設定する。

#### 4. 人為事象シナリオにおける土地利用の設定

地下の掘削を伴う土地利用の一つに建造物の建設がある。2019年の統計によれば、近年の六ヶ所村においては専用住宅、倉庫、店舗等の建築確認申請が行われている。加えて、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。ただし、現状の六ヶ所村では地下数階を有するような大規模な建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。さらに、可住地のうち建造物が建設される土地は一部であることを含めて敷地周辺の社会環境を考慮すると大規模な建造物の建設は代表的な事例ではない。

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る大規模な掘削行為(保守的に埋設設備底面までの掘削)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し、侵入者である建設業従事者と土地利用を行う居住者について、線量の評価対象とする被ばく経路を以下のとおり設定する(人為事象シナリオにおける被ばく経路の選定結果の詳細については第1表を参照。なお、参考として、自然事象シナリオにおける被ばく経路の選定結果の詳細を第2表に示す)。

##### (1) 建設業従事者

- ・ 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る外部被ばく及び内部被ばく

##### (2) 居住者

- ・ 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による外部被ばく
- ・ 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生産される農耕農産物(家庭菜園)の摂取による内部被ばく

- ・ 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覆土の低透水性機能喪失後の、廃棄物埋設地から漏出する放射性物質が移行する尾駈沼中の水産物の摂取による内部被ばく
- ・ 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覆土の低透水性機能喪失後の、廃棄物埋設地から漏出する放射性物質が移行する沢の利用によって生産される灌漑農産物の摂取による内部被ばく

これらの被ばく経路の線量の結果を第3表に示す。居住者については、それぞれの被ばく経路の重ね合わせを考慮する。

なお、自然事象シナリオにおいても、一般的な住居の建設作業によって発生する土壤上で生産される農耕農産物(家庭菜園)の摂取による内部被ばくを考慮する。

第1表 人為事象シナリオにおける被ばく経路の選定結果

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	-	現在の生活様式を考慮して評価対象外
					飲用水利用	飲用水摂取	-	現在の生活様式を考慮して評価対象外
		地表への流出	水域への流入	河川水、湖沼水、海水又は沢水	灌漑利用	農作物(米)摂取	○	評価対象(ボーリングによる覆土の低透水性喪失時の沢水流入)
						土壌吸入	-	居住者は灌漑農耕作業を行わないことから評価対象外
						土壌外部被ばく	-	社会環境を踏まえ評価対象外
						飼育水利用	畜産物摂取	-
					水産物消費	水産物摂取	○	評価対象(ボーリングによる覆土の低透水性喪失時の沢水流入)
					水面活動	直接外部被ばく	-	廃棄物又は掘削残土の利用に包含されるため評価対象外
		(海水)	送風塩吸入	送風塩吸入	-	社会環境を踏まえ評価対象外		
		(海水)	海水利用(製塩)	塩摂取	-	社会環境を踏まえ評価対象外		
廃棄物埋設地の掘削	廃棄物の掘り返し	-	-	廃棄物	建設作業	土壌吸入	○	評価対象
					土壌外部被ばく	○	評価対象	
				掘削残土	処分作業	土壌吸入	-	建設作業に包含されるため評価対象外
						土壌外部被ばく	-	建設作業に包含されるため評価対象外
					地表土壌利用(農畜産業)	農作物(米以外)摂取	-	大規模な掘削行為は農牧地としての利用を目的としたものではないことから評価対象外
						土壌吸入	-	大規模な掘削行為は農牧地としての利用を目的としたものではないことから評価対象外
					地表利用(居住)	畜産物摂取	-	社会環境を踏まえ評価対象外
						農作物(米以外)摂取	○	評価対象(家庭菜園)
				地表利用(居住)	土壌吸入	-	コンクリート構造物である埋設設備が掘削土壌に含まれるため、掘削土壌の利用に際しては客土を施すことが想定されることから評価対象外	
						土壌外部被ばく	○	評価対象

\*1：被ばく経路の選定結果における「○」は「評価対象」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「評価対象」としたものを表中に赤枠で示す。

第2表 (参考)自然事象シナリオにおける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	地下水移行	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評価対象外							
					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	飲用水摂取									
		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	○		評価対象						
						畜産物摂取	—		牧草の根の深さと地下水位の関係から評価対象外						
	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	—						
							地表利用(居住)	農作物(米以外)摂取	○		評価対象(家庭菜園)				
								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	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	○	現在の生活様式を考慮して評価対象外							
					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	—	社会環境を踏まえ評価対象外							
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評価対象外					
											(海水)	送風塩吸入	送風塩吸入	—	社会環境を踏まえ評価対象外
											(海水)	海水利用(製塩)	塩摂取	—	
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になった土地も含む)	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	—	灌漑利用及び飼育水利用に包含されるため評価対象外					
								土壌吸入	—						
								土壌外部被ばく	—						
	岸利用(住居)	農作物(米以外)摂取	—	廃棄物埋設地又は周辺土壌に比べ明らかに濃度が低く、廃棄物埋設地又は周辺土壌の利用に包含されるため評価対象外											
		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	—								

\*1: 被ばく経路の選定結果における「○」は「評価対象」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「評価対象」としたものを表中に赤枠で示す。

第2表 (参考)自然事象シナリオにおける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	—		
		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	—
									土壌吸入	—
							土壌外部被ばく	—		
							飼育水利用	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

\*1: 被ばく経路の選定結果における「○」は「評価対象」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「評価対象」としたものを表中に赤枠で示す。

第3表 廃止措置の開始後における評価の結果(人為事象シナリオ)

被ばく経路	線量 [ $\mu\text{Sv/y}$ ]		
	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	3号廃棄物埋設地
建設業従事者： 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る外部被ばく及び内部被ばく	$5.9 \times 10^0$	$5.8 \times 10^0$	$2.5 \times 10^0$
居住者： 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壤上での居住による外部被ばく	$7.9 \times 10^0$	$7.7 \times 10^0$	$1.9 \times 10^0$
居住者： 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壤上で生産される農耕農産物の摂取による内部被ばく	$3.4 \times 10^1$	$2.2 \times 10^1$	$1.3 \times 10^1$
居住者： 覆土の低透水性機能喪失 水産物の摂取による内部被ばく*1	$2.4 \times 10^{-2}$	$3.2 \times 10^{-2}$	$7.0 \times 10^{-2}$
居住者： 覆土の低透水性機能喪失 灌漑農産物の摂取による内部被ばく*1	$3.9 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$
居住者の線量の合計*2	$4.2 \times 10^1$	$3.0 \times 10^1$	$1.5 \times 10^1$
(参考)			
居住者： 移行経路短絡 水産物の摂取による内部被ばく*3	$5.5 \times 10^{-2}$	$2.7 \times 10^{-1}$	$1.7 \times 10^{-1}$
居住者： 移行経路短絡 灌漑農産物の摂取による内部被ばく*3	$2.4 \times 10^{-2}$	$2.3 \times 10^{-2}$	$3.2 \times 10^{-3}$

\*1：埋設設備1基の人工バリアの低透水性の喪失したケースを想定している。

\*2：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壤上での居住による外部被ばく、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壤上で生産される農耕農産物の摂取による内部被ばく、覆土の低透水性機能喪失時の水産物の摂取による内部被ばく、覆土の低透水性機能喪失時の灌漑農産物の摂取による内部被ばくの合計。

なお、機能喪失の範囲は、掘削範囲(底面積2,000m<sup>2</sup>のオープン掘削)と難透水性覆土の施工範囲を考慮し、1号は1群(5基)、2号は東西2群(4基)、3号は東西2基としている。

\*3：施設を貫通するポーリング等により、埋設設備1基の放射性物質を含む間隙水が全て1年間で尾駁沼に移行することを想定している。間隙水の一部が漏れいする場合又は間隙水が岩盤中を移行する場合は、更に線量は低減する。

以上

添付資料 1

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	■ 確からしい自然事象	■ 厳しい自然事象	■ 人為事象	
設定値	評価対象個人	設定値		
		灌漑農産物	農耕農産物	
	漁業従事者	0.1	0.3	
	農業従事者(米)	1	0.3	
	農業従事者(米以外)	0.1	1	
	畜産業従事者	0.1	0.3	
	建設業従事者	0.1	0.3	
	居住者	0.1	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。)				
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、生産した農産物については自家消費するものと考えられるが、自家消費の割合を統計等に基づいて設定することが困難であることから、線量が最も厳しくなるよう、市場希釈係数は最も保守側に1とした。</li> <li>上記以外の市場希釈係数は、灌漑農産物で0.1、農耕農産物で0.3とした。詳細は次のとおりである。</li> <li>農業従事者によって生産される灌漑農産物又は農耕農産物を対象に検討する。 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<math>\times</math>250m)である。また、最も広域な汚染源になる可能性のある尾駱沼の面積も<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、 (汚染源の面積/六ヶ所村の耕作面積)  <math display="block">= ((0.50+6) \times 10^5 (\text{m}^2)) \div (1.37 \times 10^7 (\text{m}^2))</math> <math display="block">\doteq (4.8 \times 10^{-2} (-))</math>                     となる。さらに農作物統計<sup>(2)</sup>及び園芸作物統計<sup>(3)</sup>に基づくと、六ヶ所村における灌漑農産物(水稻)の収穫量は766t、農耕農産物(だいこん、やまのいも等)の収穫量は24,629tである。これを六ヶ所村のみ(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、一人当たりの摂取量は、灌漑農産物<math>766(\text{t}/\text{y}) \div 11,095(\text{人}) \doteq 69(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人}))</math>、農耕農産物<math>24,629(\text{t}/\text{y}) \div 11,095(\text{人}) \doteq 2,220(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人}))</math>となることから、六ヶ所村の人口分の摂取量をまかなうことができると考え、六ヶ所村で生産した農産物は、全て六ヶ所村で消費されるとする最も保守側な場合を想定した。</li> <li>家庭菜園で生産される農耕農産物を対象に検討した。 種苗会社の調査結果<sup>(4)</sup>における家庭菜園で生産される農産物のうち上位10種のうち、六ヶ所村での収穫量<sup>(2)(3)</sup>が比較的多い「だいこん」及び「ばれいしょ」を家庭菜園で生産される農産物とした。 家庭菜園は市場出荷等を目的とした専業の農産物生産ではないことから、特定の農産物を一年中生産するわけではなく、その農産物が生産されやすい時期にのみ生産されるものとする。よって、収穫時期は自家消費するものの、それ以外の時期は市場に流通するものを摂取すると考えた。収穫時期は「だいこん」で約3ヶ月、「ば</li> </ul>			



	<p>れいしょ」で約2ヶ月である。保守側に収穫時期の長い「だいこん」に基づく、汚染する可能性のある農産物の割合は、  (収穫時期/1年間) = (3ヶ月) ÷ (12ヶ月)  <math>\approx (2.5 \times 10^{-1}(-))</math>  となる。</p> <p>なお、参考として、家庭菜園の面積を10m<sup>2</sup>(均等に分割して各農産物当たり5m<sup>2</sup>)、1世帯の構成人数を2.2人<sup>(1)</sup>とすると、園芸作物統計<sup>(3)</sup>に基づき計算した家庭菜園での収穫量と六ヶ所村における食品摂取量調査<sup>(5)</sup>における摂取量の比較から、汚染する可能性のある農産物の割合は、</p> <p>➤ だいこん(根菜) : (家庭菜園での収穫量/1世帯当たりの摂取量)  = (15,700(t)/339(ha) × 5(m<sup>2</sup>)) / (180.3(g/d/人) × 365(d) × 2.2(人)) <math>\approx 1.6 \times 10^{-1}(-)</math></p> <p>➤ ばれいしょ(芋類) : (家庭菜園での収穫量/1世帯当たりの摂取量)  = (1,860(t)/76(ha) × 5(m<sup>2</sup>)) / (63.8(g/d/人) × 365(d) × 2.2(人))  <math>\approx 2.4 \times 10^{-1}(-)</math>  となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑農産物について、農業従事者によって生産される農産物についての検討結果から、汚染する可能性のある農産物の割合は <math>4.8 \times 10^{-2}(-)</math> となる。よって、灌漑農産物の市場希釈係数を0.1と保守側に設定した。</li> <li>・ 農耕農産物について、農業従事者によって生産される農産物と家庭菜園で生産される農産物を合計すると、汚染する可能性のある農産物の割合は、  <math>(4.8 \times 10^{-2}(-)) + (2.5 \times 10^{-1}(-)) \approx (3.0 \times 10^{-1}(-))</math>  となる。よって、農耕農産物の市場希釈係数を0.3と保守側に設定した。</li> <li>・ 居住者以外は厳しい自然事象シナリオにおける評価対象個人であることから、線量が厳しくなるよう、上記のとおり保守側の設定値を用いた。</li> <li>・ 居住者は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における評価対象個人である。しかし、農業従事者によって生産される灌漑農産物及び農耕農産物については、現実的でもっともらしい仮定として、六ヶ所村で生産した農産物が六ヶ所村及び近隣市町村において消費されたとした場合でも、市場希釈係数には線量評価結果に大きな影響を与えるような差がない。また、家庭菜園で生産される農耕農産物については、現実的でもっともらしい仮定として、収穫時期よりも短期間で収穫を終えるとした場合でも、市場希釈係数には線量評価結果に大きな影響を与えるような差がない。よって、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において同じ保守側の設定値を用いた。</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、それぞれに生産した農産物に対する市場希釈係数を1とし、それ以外を農業従事者以外と同じとする。</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	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 六ヶ所村(平成27年) : 平成26年版 六ヶ所村統計書</li> <li>(2) 東北農政局(平成18年) : 平成17年産 農作物統計</li> <li>(3) 東北農政局(平成18年) : 平成17年 園芸作物統計</li> <li>(4) タキイ種苗株式会社(2016~2020) : 2016年度~2020年度 野菜と家庭菜園に関する調査</li> <li>(5) (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> </ol>

パラメータ	名 称			単 位												
	土壌の希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<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>用途</th> <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>家庭菜園利用以外</td> <td>0.079</td> <td>0.072</td> <td>0.071</td> </tr> <tr> <td>家庭菜園利用</td> <td>0.0079</td> <td>0.0072</td> <td>0.0071</td> </tr> </tbody> </table>				用途	3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地	家庭菜園利用以外	0.079	0.072	0.071	家庭菜園利用	0.0079	0.0072	0.0071
用途	3号廃棄物埋設地	1号廃棄物埋設地	2号廃棄物埋設地													
家庭菜園利用以外	0.079	0.072	0.071													
家庭菜園利用	0.0079	0.0072	0.0071													
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}/\text{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(-)</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(-)</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) \div 42,382(\text{m}^3) \doteq 0.417</math> </li> <li>よって、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、<math>f1 \times f2 \times f3 \doteq 0.079(-)</math></li> </ul>															

	<p>・また、家庭菜園における農耕農産物の生産で利用する場合の、地下数階を有する建物の建設作業によって発生した掘削土壌の希釈係数については以下のとおり設定した。</p> <p>種苗会社の調査結果<sup>(1)</sup>における家庭菜園で生産される農産物のうち上位 10 種のうち、六ヶ所村での収穫量<sup>(2)(3)</sup>の比較的多い「だいこん」及び「ばれいしょ」を家庭菜園で生産される農産物とした。</p> <p>掘削土壌にはコンクリート構造物である埋設設備が含まれるため、掘削土壌の利用に際しては土壌改良等を目的とした客土を施すことを想定する。「だいこん」の作土深は 30～40cm、「ばれいしょ」の作土深は 25cm である<sup>(4)</sup>ことから、これと同等の厚さの客土を施すことを想定する。根群の約 90%以上が分布する主要根群域の深さは「だいこん」で 40cm、「ばれいしょ」で 25cm であり<sup>(4)</sup>、客土厚さとほぼ同等であることから、基本的には農産物が掘削土壌に含まれる放射性物質を吸収することは考えられないが、農産物の根の一部が掘削土壌に到達することを想定する。</p> <p>よって、家庭菜園における農耕農産物の生産で利用する場合の、地下数階を有する建物の建設作業によって発生した掘削土壌の希釈係数については、農産物の根の一部が掘削土壌に到達することを想定し、地下数階を有する建物の建設作業によって発生した掘削土壌の希釈係数に 0.1 を掛けた 0.0079 を設定値とする。</p>
備考	<p>*1：建築着工統計<sup>(5)</sup>に基づく、地下階を有する建築物のほとんどが地下 1 階又は 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。</p>
文献	<p>(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  (2) タキイ種苗株式会社(2016～2020)：2016 年度～2020 年度 野菜と家庭菜園に関する調査  (3) 東北農政局(平成 18 年)：平成 17 年産 農作物統計  (4) 東北農政局(平成 18 年)：平成 17 年 園芸作物統計  (5) 国土交通省(平成 26 年～平成 30 年)：建築着工統計調査報告</p>