

女川原子力発電所
原子炉施設保安規定変更認可申請書
補足説明資料②
(原子炉設置変更許可申請書の取り扱い)

2022年8月25日

東北電力株式会社

目次

1. 女川原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請に伴う原子炉設置変更許可申請の取り扱いについて
2. 線量評価に係る影響評価及び分析
 - 2.1 線量計算地点の選定の考え方及び影響
 - 2.2 平常運転時の線量評価に対する影響
 - 2.3 事故時の線量評価に対する影響
3. 原子炉設置変更許可申請書における周辺監視区域境界に係る記載と影響について
4. 保安規定変更内容の原子炉設置変更許可申請書への反映の考え方

補足資料：周辺監視区域境界の変更が大気拡散条件へ与える影響について

1. 女川原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請に伴う原子炉設置変更許可申請の取り扱いについて

女川原子力発電所の安全対策工事に伴う作業用地を確保するため、保安規定の変更を行い、周辺監視区域境界南南西側の一部を変更することを計画している。

保安規定の変更認可については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第四十三条の三の二十四において、「第四十三条の三の五第一項若しくは第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところ又は同条第三項若しくは第四項前段の規定により届け出たところによるものでないこと。」に該当する場合は認可してはならないと定められている。

このため、現時点の原子炉設置変更許可申請書の本文及び添付書類の記載内容について、今回実施する周辺監視区域境界の変更と直接係る事項である平常運転時及び事故時の線量評価への影響を中心に、原子炉設置変更許可申請書への影響について確認した。

確認の結果、本文記載事項については変更する必要がないことを確認した。一方、周辺監視区域境界が記載された本文添付参考図等については変更が必要であることを確認した。確認結果を踏まえ、周辺監視区域境界が記載された本文添付参考図等の変更については、現在審査中の特定重大事故等対処施設設置に係る原子炉設置変更許可申請書の補正に合わせて速やかに実施する。(3. 表 3-2 及び 4. 参照)

原子炉設置変更許可申請書の本文及び添付書類における周辺監視区域境界に係る記載並びに今回の変更が記載事項の変更を伴うものであるか否かについての確認結果については次頁以降に示す。

【核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）】

(保安規定)

第四十三条の三の二十四 発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安規定（発電用原子炉の運転に関する保安教育、使用前事業者検査及び定期事業者検査についての規定を含む。以下この条において同じ。）を定め、発電用原子炉施設の設置の工事に着手する前に、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

2 原子力規制委員会は、保安規定が次の各号のいずれかに該当すると認めるときは、前項の認可をしてはならない。

一 第四十三条の三の五第一項若しくは第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところ又は同条第三項若しくは第四項前段の規定により届け出たところによるものでないこと。

二 核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものであること。

【核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）】

(設置の許可)

第四十三条の三の五 発電用原子炉を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

- 2 前項の許可を受けようとする者は、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。
 - 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - 二 使用の目的
 - 三 発電用原子炉の型式、熱出力及び基数
 - 四 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地
 - 五 発電用原子炉及びその附属施設（以下「発電用原子炉施設」という。）の位置、構造及び設備
 - 六 発電用原子炉施設の工事計画
 - 七 発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量
 - 八 使用済燃料の処分の方法
 - 九 発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項
 - 十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項
 - 十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項

(変更の許可及び届出等)

第四十三条の三の八 第四十三条の三の五第一項の許可を受けた者（以下「発電用原子炉設置者」という。）は、同条第二項第二号から第五号まで又は第八号から第十一号までに掲げる事項を変更しようとするときは、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。ただし、同項第四号に掲げる事項のうち工場若しくは事業所の名称のみを変更しようとするとき、又は同項第五号に掲げる事項の変更のうち第四項の原子力規制委員会規則で定める変更のみをしようとするときは、この限りでない。

2. 線量評価に係る影響評価及び分析

2.1 線量計算地点の選定の考え方及び影響

2.1.1 平常運転時の線量評価地点の選定の考え方

平常運転時の線量評価地点の選定においては、「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」に従い、周辺監視区域境界上で計算点がほぼ均等の間隔で得られるよう1号炉排気筒を中心として、その点から16方位に計算点を選定している。

なお、評価結果に保守性を確保する観点で、敷地境界の内側である周辺監視区域境界上に線量計算地点を選定している。

2.1.2 事故時の線量計算地点の選定の考え方

事故時の線量評価においては、敷地境界上で放出源を中心とした16方位に計算点を選定している。

(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の抜粋)

V. 線量の計算地点

線量の評価は、「II線量評価の範囲」に述べたように、原子炉施設周辺において各被ばく経路について線量が最大となる地点で行うことを原則としている。

線量の計算地点の選定は、放射性希ガスからのガンマ線による実効線量の場合と放射性よう素の摂取による実効線量の場合とに対して、下記のように行うこととした。

1. 放射性希ガスによる実効線量

放射性希ガスによる実効線量は、放射性雲からのガンマ線がその対象となるので、希ガスの濃度よりもガンマ線そのものに着目する必要がある。

最大の線量は、敷地周辺の線量分布を求め、その分布から定めるようにする。線量分布は、例えば、敷地境界上で計算点がほぼ均等の間隔で得られるよう中心点を敷地内に選び、その点から16方位に計算点を選定して線量計算すれば得られる。

ただし、山岳や海岸のように明らかに人が住居しない場所は除外することができる。放射性物質を複数点から放出する場合、原則としては、計算地点における各放出源からの寄与を求めて合計するが、計算結果が安全側に得られることを示すならば単独放出源を仮定して計算してもよい。

2.2 平常運転時の線量評価に対する影響

2.2.1 放出源から線量計算地点までの距離

周辺監視区域境界の変更箇所は図 2-1 の赤丸で示す位置であり、既存の位置から最大 60m 程度外側へ変更される。

周辺監視区域境界の変更箇所は既存の線量計算地点にあたらないが、変更による線量評価への影響を確認する観点から、図 2-1 に示す評価点 A 及び B における線量影響を評価する前提として、線量計算地点 SSW（南南西）における評価条件を適用し、線量評価を行った。

評価点 A は、変更する周辺監視区域境界のうち最も敷地境界側へ変更された距離が大きくなる位置であり、放出源からの距離が約 740m となる。評価点 B は、変更する周辺監視区域境界のうち放出源からの距離が約 660m と最短となる位置である。

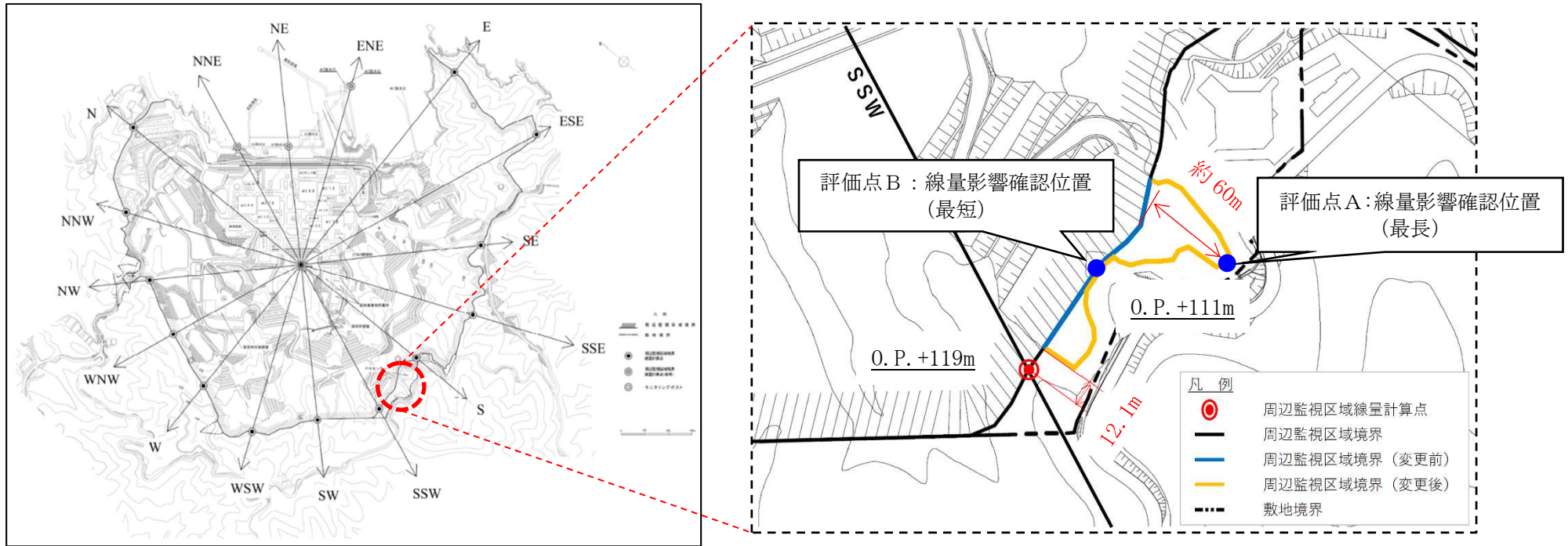


図 2-1 平常運転時の線量計算地点及び周辺監視区域境界変更範囲図

2.2.2 確認結果

原子炉設置変更許可申請書（令和4年6月1日許可）の添付書類九の平常運転時における一般公衆の受ける実効線量評価結果は表2-1に示すとおり①，②，③の被ばく経路の合計値であり，放出源から線量計算地点までの距離の変更の影響を受ける最大の被ばく経路は「①気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量」である。

周辺監視区域境界の変更に伴う放出源から線量計算地点までの距離の変更の影響を確認するため，評価点A（最長）及び評価点B（最短）の希ガスの γ 線による線量評価を行った。評価点A（最長）の実効線量は，約 $4.4\mu\text{Sv/y}$ となり，線量計算地点SSW（南南西）の線量評価結果（約 $4.7\mu\text{Sv/y}$ ）に比べ線量影響は1割程度低減する。また，評価点B（最短）の実効線量は，約 $4.9\mu\text{Sv/y}$ となり，線量計算地点SSW（南南西）の線量評価結果（約 $4.7\mu\text{Sv/y}$ ）に比べ線量影響は1割未満の増加で，ほぼ同程度である。（表2-2及び図2-2(2)参照）

「①気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量」の各方位の実効線量は図2-2(1)に示すとおりであり，実効線量が最大となる方位は1号炉排気筒のSE（南東）で約 $13\mu\text{Sv/y}$ となっている。

また，周辺監視区域境界を変更する1号炉排気筒のS（南），SSW（南南西）の「①気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量」は約 $5.1\mu\text{Sv/y}$ ，約 $4.7\mu\text{Sv/y}$ であり，実効線量が最大となる1号炉排気筒のSE（南東）の約 $13\mu\text{Sv/y}$ に対して6割程度低い。

以上のことから，周辺監視区域境界を変更した場合でも，線量が最大となる方位に影響はなく，①，②，③の被ばく経路から受ける実効線量の合計は約 $16\mu\text{Sv/y}$ であり「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される線量目標値 $50\mu\text{Sv/y}$ に影響を与えるものではない。

表2-1 平常運転時における一般公衆の受ける線量評価結果

被ばく経路	原子炉設置変更許可申請書の実効線量（最大方位SE）
①気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量	約 $13\mu\text{Sv/y}$
②液体廃棄物中の放射性物質（よう素を除く）による実効線量	約 $0.9\mu\text{Sv/y}$
③気体廃棄物中及び液体廃棄物中に含まれるよう素を同時に摂取する場合の実効線量	約 $2.0\mu\text{Sv/y}$
合計（①+②+③）	約 $16\mu\text{Sv/y}$

表2-2 周辺監視区域境界の変更箇所における線量影響確認結果

被ばく経路	評価点A（最長）における実効線量	評価点B（最短）における実効線量	原子炉設置変更許可申請書の実効線量（変更箇所近傍の方位SSW）
①気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量	約 $4.4\mu\text{Sv/y}$	約 $4.9\mu\text{Sv/y}$	約 $4.7\mu\text{Sv/y}$

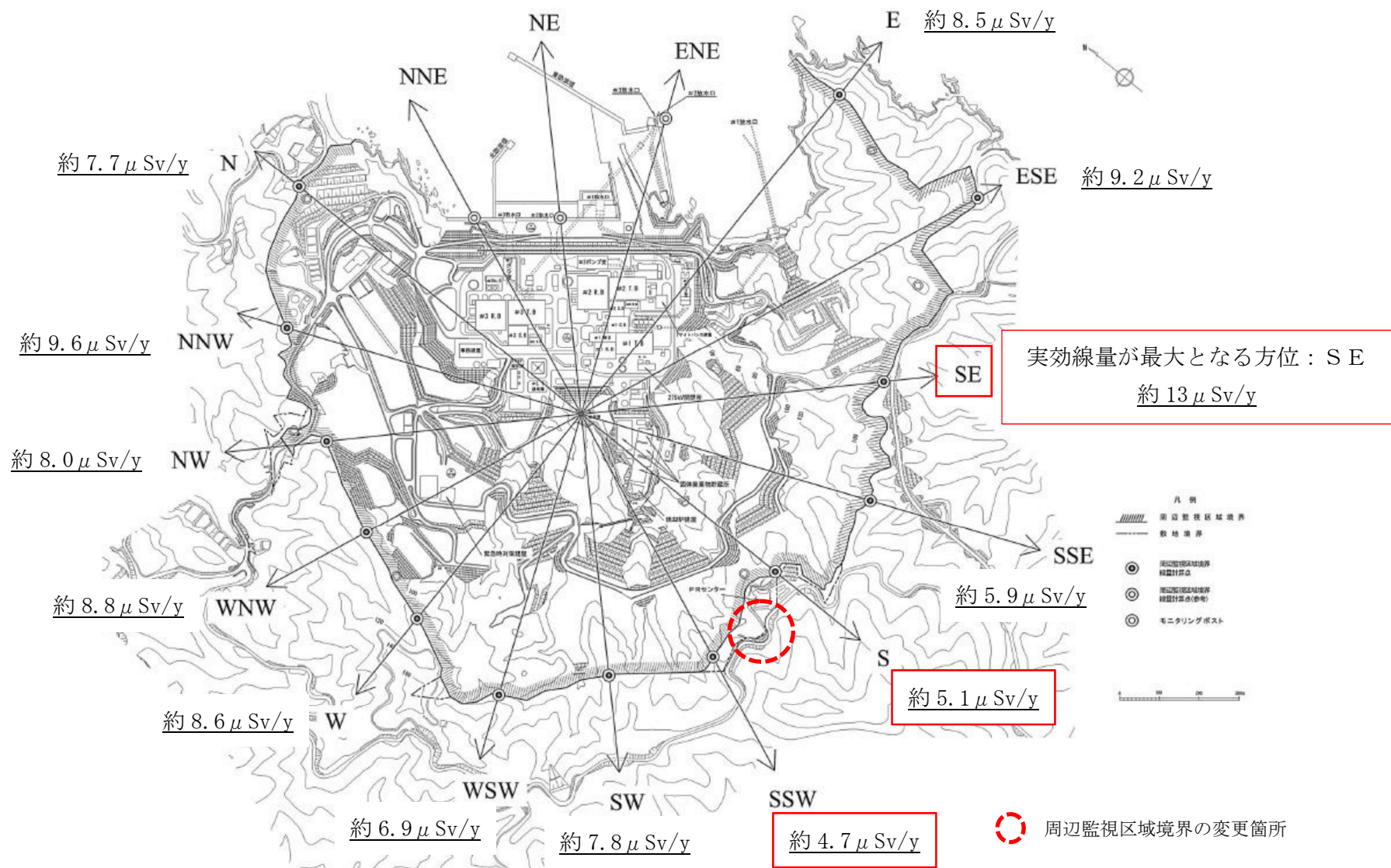


図 2-2(1) 気体廃棄物の希ガスのγ線による実効線量（陸側 13 方位）

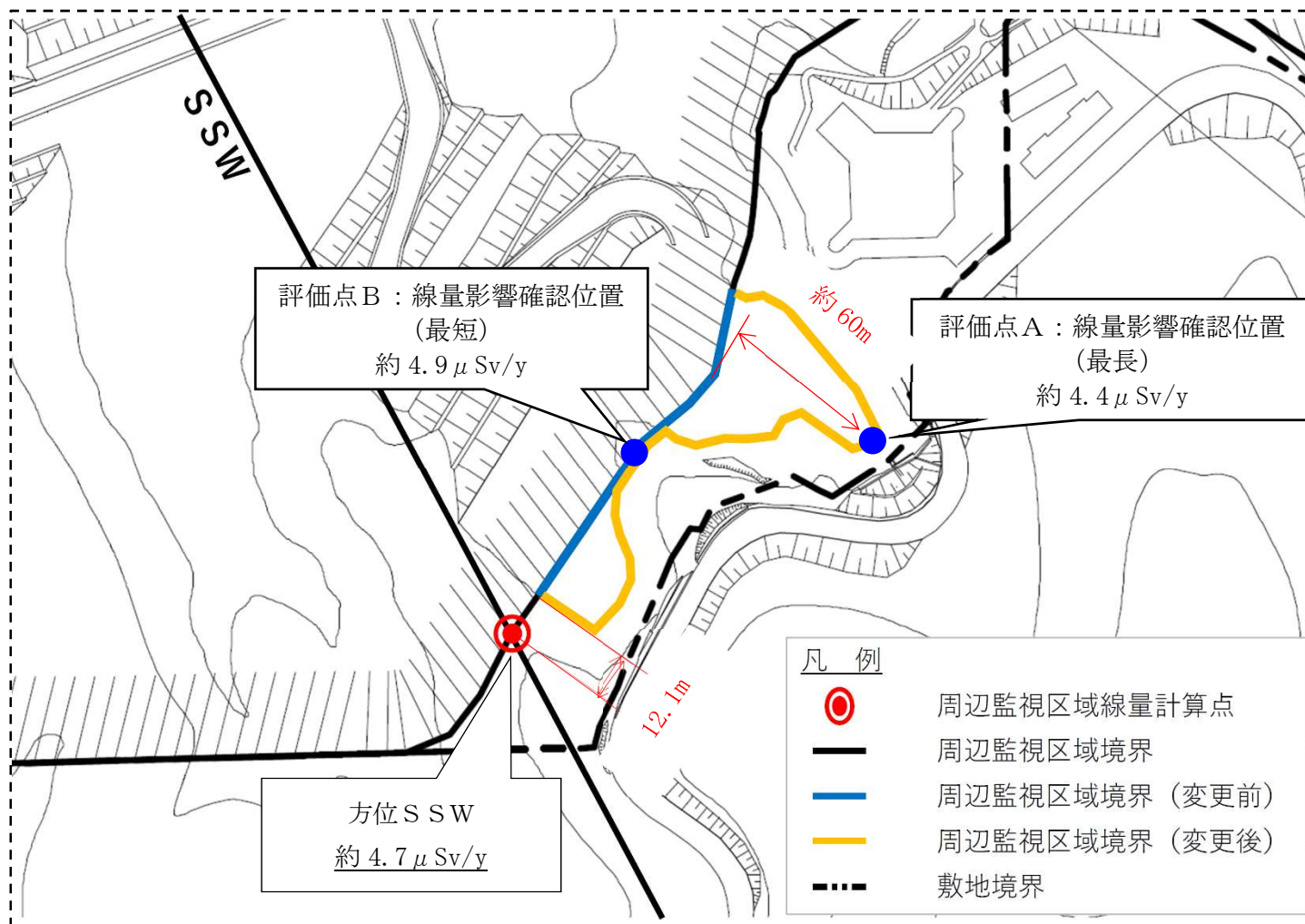


図 2-2(2) 気体廃棄物の希ガスの γ 線による実効線量 (周辺監視区域境界変更箇所)

2.3 事故時の線量評価に対する影響

2.3.1 事故時の線量評価

設計基準事故時の線量評価については、放射性物質の放出源を中心とした敷地境界上の16方位に計算地点を選定し評価している。

周辺監視区域境界は敷地境界の内側にあるため、周辺監視区域境界の変更は事故時の線量評価結果に影響はない。

なお、各々の事故時の線量が最大となる方位は、図2-3(1)及び図2-3(2)に示すとおりであり、周辺監視区域境界の変更となる方位ではない。

2.3.2 炉心損傷防止対策の有効性評価のための線量評価

事故時の線量評価と同様に、炉心損傷防止対策の有効性評価のための線量評価は、敷地境界上の16方位に計算地点を選定し評価しているため、線量評価結果に影響はない。

なお、線量評価結果が最大となる方位は図2-4(1)及び図2-4(2)に示すとおりであり、周辺監視区域境界の変更となる方位ではない。

原子炉冷却材喪失※
最大方位：NNW

制御棒落下
最大方位：NNW

※ 立地評価事故時（重大事故
及び仮想事故の原子炉冷却
材喪失）の最大方位は
NNWである。

放射性気体廃棄物処理施設の破損
最大方位：SE

燃料集合体の落下
最大方位：SE

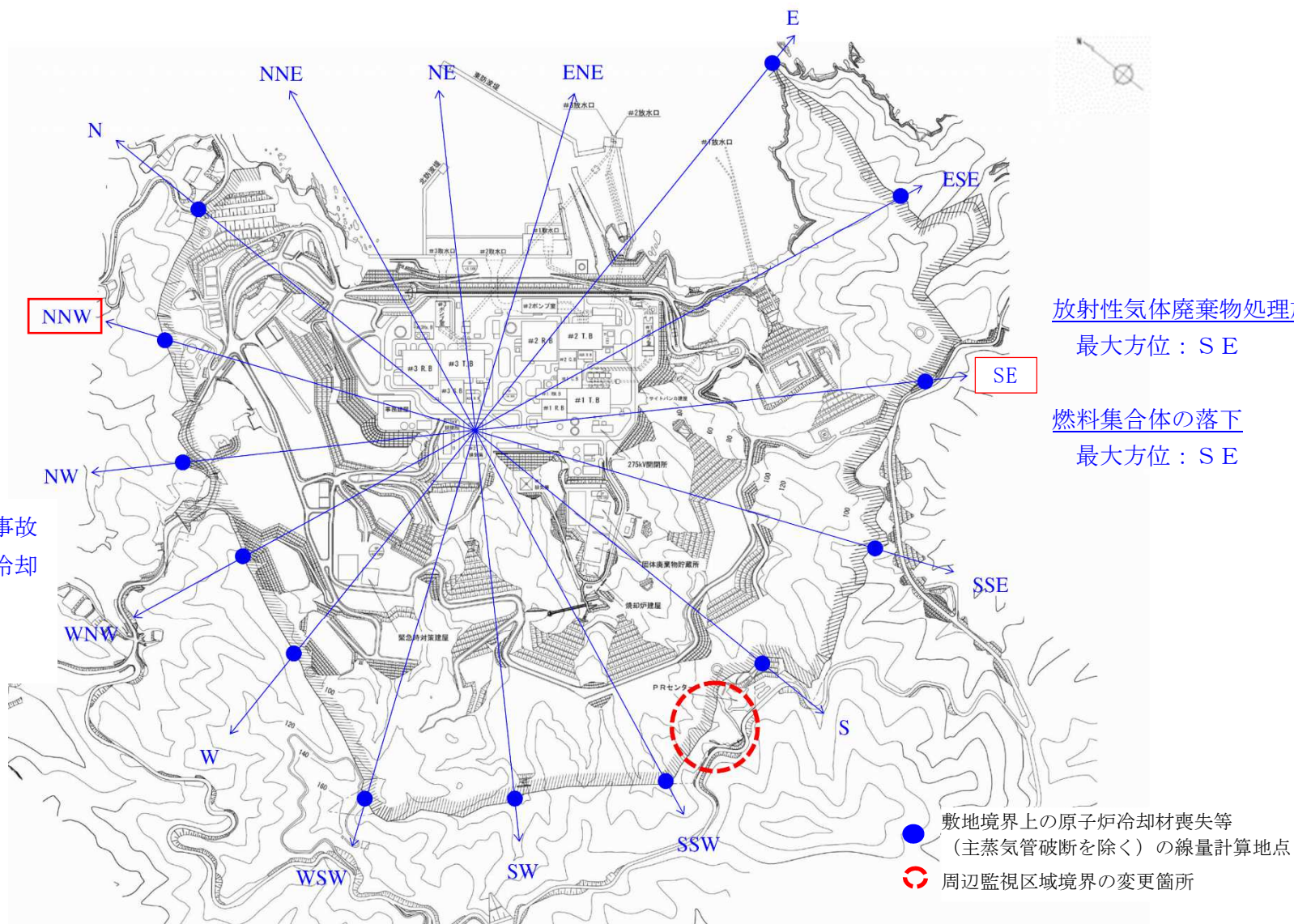


図 2-3(1) 設計基準事故時（主蒸気管破断を除く）の線量計算地点及び実効線量（最大値）の方位

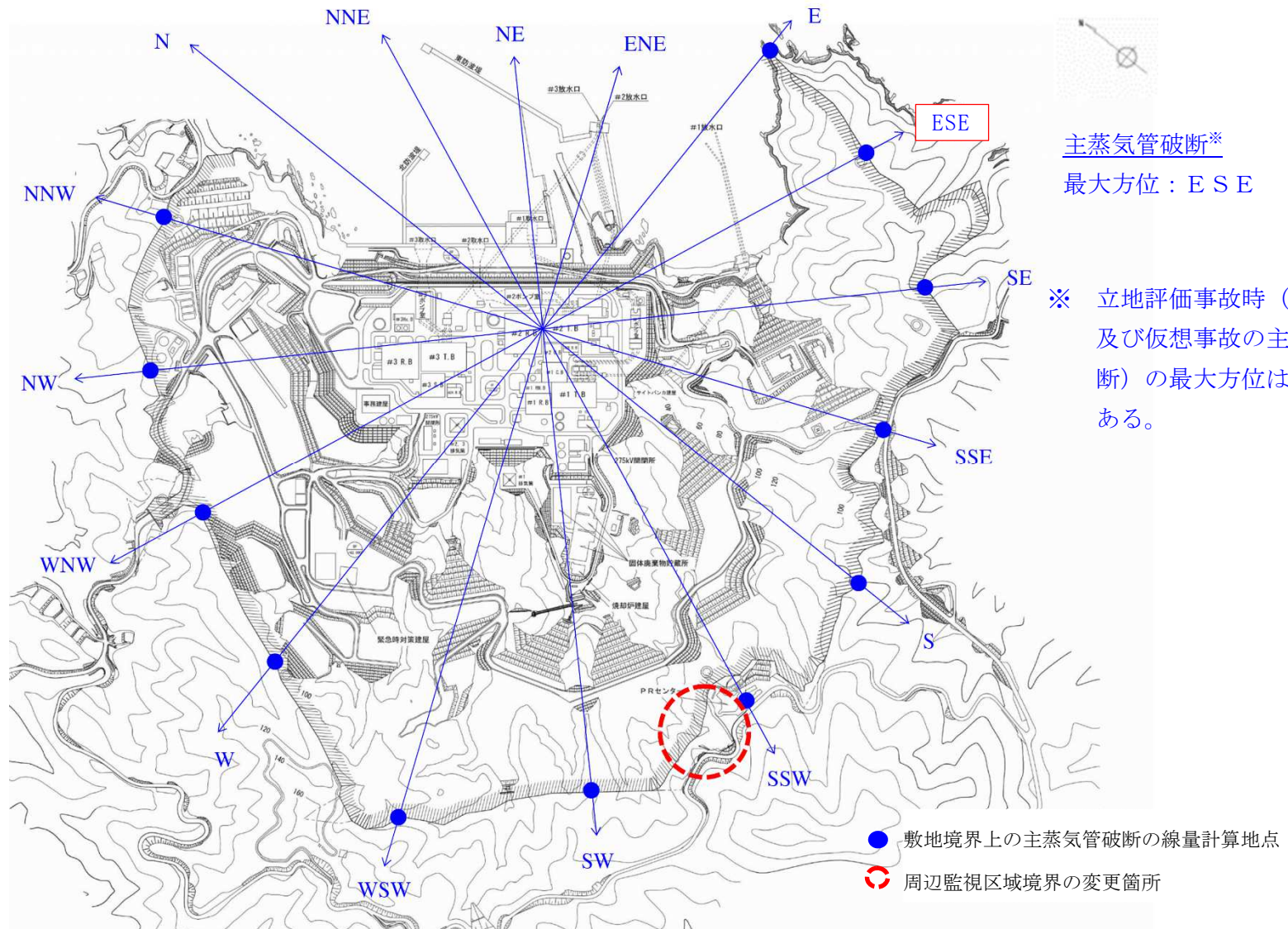


図 2-3(2) 設計基準事故時（主蒸気管破断）の線量計算地点及び実効線量（最大値）の方位

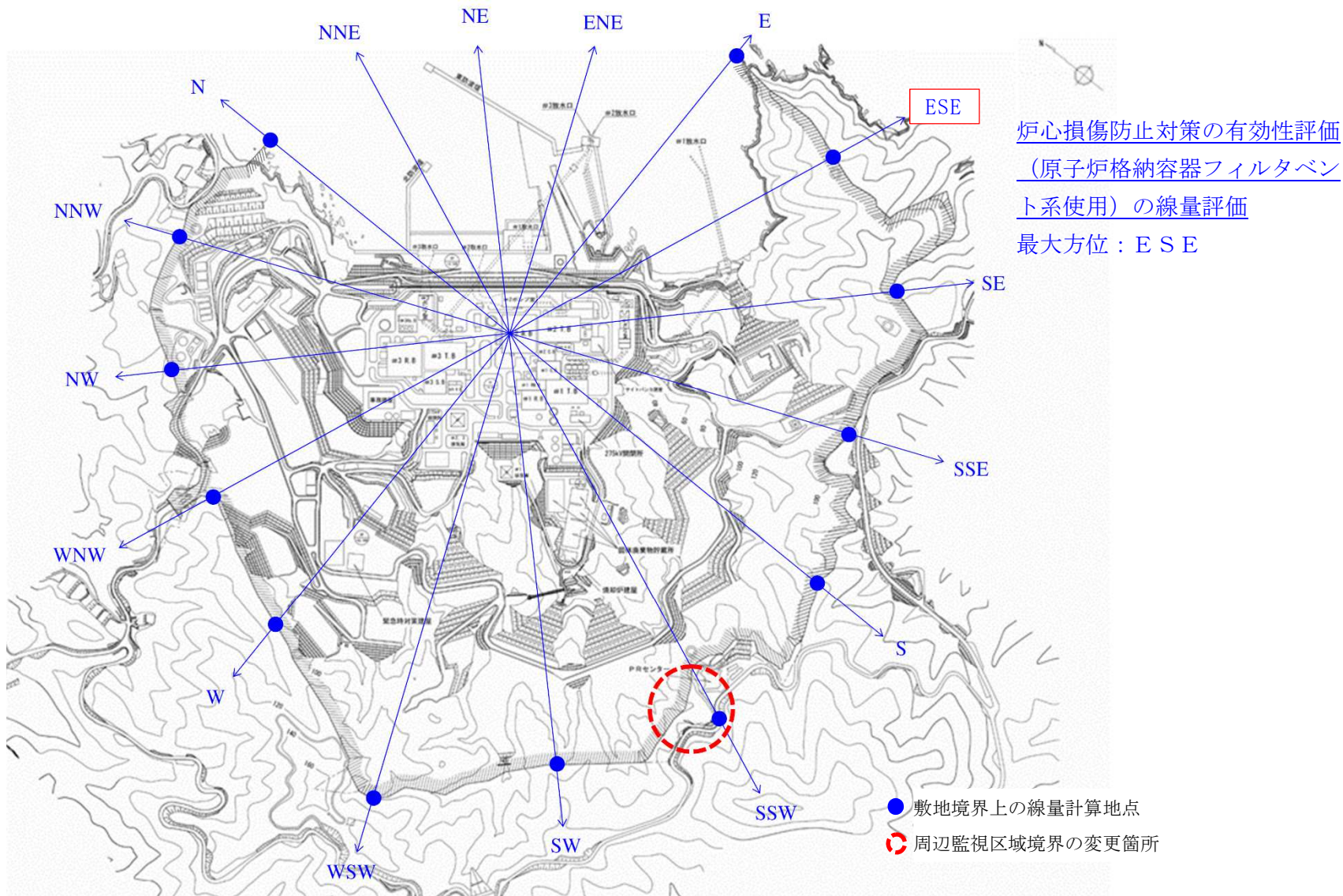


図 2-4(1) 炉心損傷防止対策の有効性評価 (原子炉格納容器フィルタベント系使用) の線量計算地点及び実効線量 (最大値) の方位

炉心損傷防止対策の有効性評価
 (耐圧強化ベント系使用)の線量
 評価
 最大方位：NNW

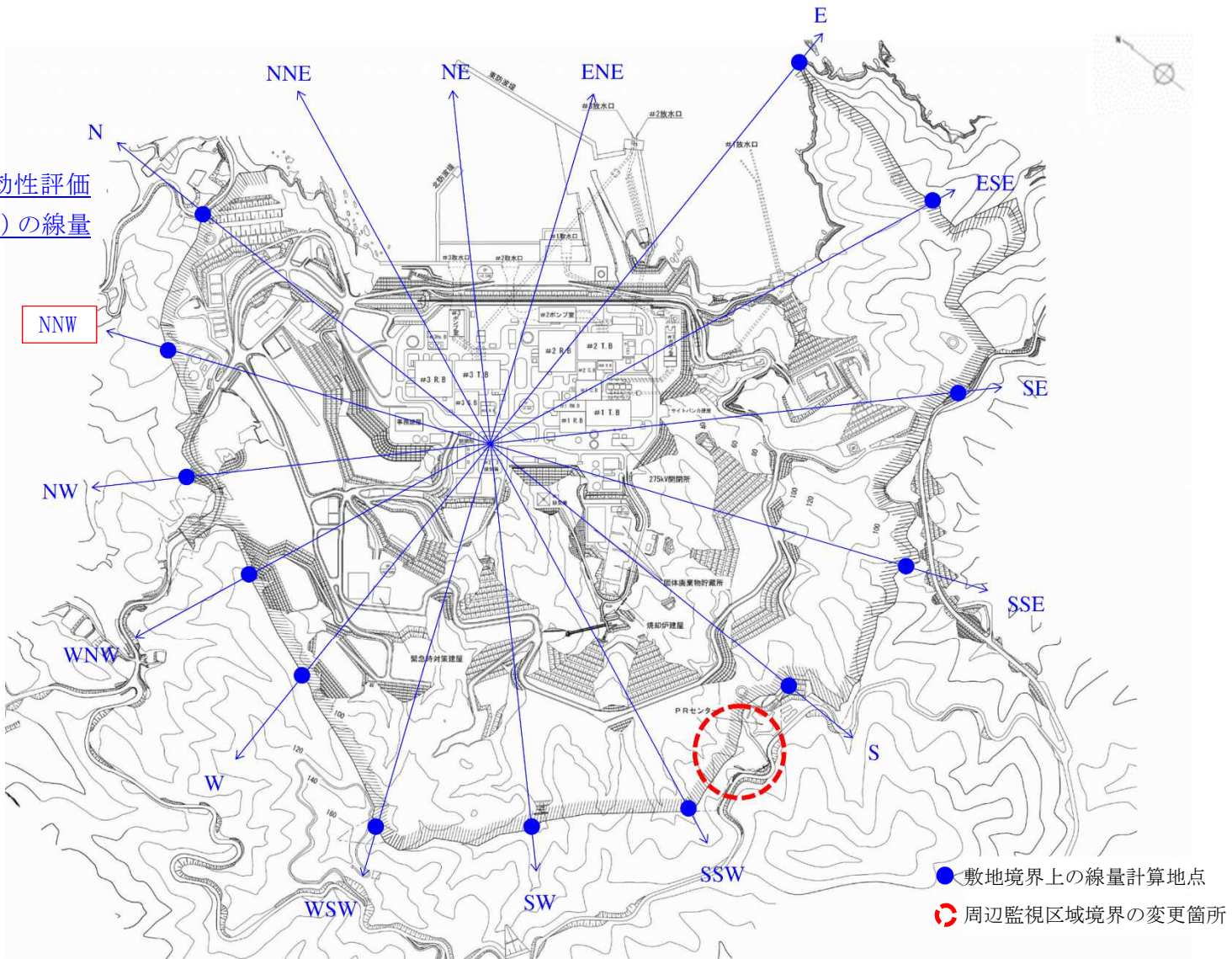


図 2-4(2) 炉心損傷防止対策の有効性評価 (耐圧強化ベント系使用) の線量計算地点及び実効線量 (最大値) の方位

3. 原子炉設置変更許可申請書における周辺監視区域境界に係る記載と影響について
原子炉設置変更許可申請書の本文及び添付書類における周辺監視区域境界に係る記載並びに周辺監視区域境界の変更が記載事項の変更を伴うものであるか否かについて確認した。

原子炉設置変更許可申請書における周辺監視区域境界に係る記載と影響の有無及びその理由について表 3-1 に、原子炉設置変更許可申請書のうち変更が必要な図面について表 3-2 に示す。

表 3-1 原子炉設置変更許可申請書における周辺監視区域境界に係る記載と影響について

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由
本文	五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 2号炉 イ 発電用原子炉施設の位置 (1) 敷地の面積及び形状	敷地の形状は海岸線に直径を持つほぼ半円形であり、敷地全体の広さは約 173 万 m ² である。	なし	敷地境界内での周辺監視区域境界の変更であることから、敷地の面積及び形状に変更はない。
	五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 2号炉 イ 発電用原子炉施設の位置 (2) 敷地内における主要な発電用原子炉施設の位置	原子炉炉心の中心から敷地境界までの距離は、ほぼ海岸線に沿う北西方向で約 840m、南東方向で約 770m、また海岸線にほぼ垂直な南西方向で約 960m であり、最短距離は、北方向で約 710m である。	なし	敷地境界内での周辺監視区域境界の変更であることから、炉心の中心から敷地境界までの最短距離に変更はない。
	九 発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項 2号炉 ハ 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果 (2) 線量の評価結果	周辺監視区域境界外における 1号、2号及び3号炉からの気体廃棄物中の希ガスのγ線による実効線量、液体廃棄物中の放射性物質（よう素を除く。）による実効線量並びに気体廃棄物中及び液体廃棄物中に含まれるよう素を同時に摂取する場合の実効線量は、それぞれ約 13 μSv/y、約 0.9 μSv/y 及び約 2.0 μSv/y となり、合計約 16 μSv/y である。 これらの値は、「線量目標値に関する指針」に示される線量目標値 50 μSv/y を下回る。 なお、原子炉施設の設計及び管理によって、通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空気カーマが、人の居住の可能性のある敷地境界外において年間 50 μGy を下回るようにする。	なし	周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。（詳細は「2. 線量評価に係る影響評価及び分析」に示す）

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由
本文	<p>十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項</p> <p>ロ 設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(3) 評価結果</p>	<p>(v) 敷地境界外の実効線量については、「主蒸気管破断」の場合が最も大きく、約 9.9×10^{-2} mSv であり、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。</p>	なし	<p>線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2. 線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)</p>
	<p>十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項</p> <p>ハ 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(2) 有効性評価</p> <p>(ii) 解析条件</p>	<p>b. (f-10-8) 大気拡散条件については、原子炉格納容器フィルタベント系を用いる場合は、地上放出、実効放出継続時間 1 時間の値として、相対濃度 (χ/Q) を 5.9×10^{-4} (s/m³)、相対線量 (D/Q) を 2.8×10^{-18} (Gy/Bq) とし、耐圧強化ベント系を用いる場合は、排気筒放出、実効放出継続時間 1 時間の値として、相対濃度 (χ/Q) は 5.5×10^{-6} (s/m³)、相対線量 (D/Q) は 1.3×10^{-19} (Gy/Bq) とする。</p>	なし	<p>線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2. 線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)</p>
	<p>十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項</p> <p>ハ 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(2) 有効性評価</p> <p>(iii) 評価結果</p>	<p>a. (d) なお、原子炉格納容器フィルタベント系等を使用する事故シーケンスグループにおいて敷地境界での実効線量が最も厳しくなる「過渡事象発生時に残留熱除去系の故障により崩壊熱除去機能が喪失する事故」及び「中破断 L O C A 時に高圧注水機能及び低圧注水機能が喪失する事故」において、原子炉格納容器フィルタベント系によるベント時の敷地境界での実効線量の評価結果は約 8.3×10^{-2} mSv、耐圧強化ベント系によるベント時の敷地境界での実効線量の評価結果は約 7.9×10^{-2} mSv であり、いずれの場合も周辺の公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。</p>	なし	<p>線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2. 線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)</p>

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由
申請書本文添付参考図	—	—	あり	敷地全体を示す図であり、周辺監視区域境界の修正が必要。
添付書類一	変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書	—	なし	発電用原子炉の使用の目的に関する説明書であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。
添付書類二	変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書	—	なし	発電用原子炉の熱出力に関する説明書であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。
添付書類三	変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類	—	なし	工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。
添付書類四	変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類	—	なし	発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。
添付書類五	変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書	—	なし	発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由																																																				
添付書類六	第 2.5-3 表(2) 放出源の有効高さ	<p>(陸側方位) (m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">方 位</th> <th>平常運 転 時</th> <th>設 計 基 準 事 故 時</th> </tr> <tr> <th>周辺監視区域境界及び敷地境界</th> <th>敷 地 境 界</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N</td><td>150</td><td>75</td></tr> <tr><td>NNW</td><td>120</td><td>65</td></tr> <tr><td>NW</td><td>190</td><td>85</td></tr> <tr><td>WNW</td><td>160</td><td>70</td></tr> <tr><td>W</td><td>205</td><td>110</td></tr> <tr><td>WSW</td><td>200</td><td>130</td></tr> <tr><td>SW</td><td>175</td><td>120</td></tr> <tr><td>SSW</td><td>175</td><td>115</td></tr> <tr><td>S</td><td>165</td><td>80</td></tr> <tr><td>SSE</td><td>150</td><td>90</td></tr> <tr><td>SE</td><td>125</td><td>80</td></tr> <tr><td>ESE</td><td>95</td><td>80</td></tr> <tr><td>E</td><td>125</td><td>90</td></tr> </tbody> </table> <p>(海側方位) (m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方 位</th> <th>平常運 転 時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ENE</td><td>160</td></tr> <tr><td>NE</td><td>160</td></tr> <tr><td>NNE</td><td>110</td></tr> </tbody> </table>	方 位	平常運 転 時	設 計 基 準 事 故 時	周辺監視区域境界及び敷地境界	敷 地 境 界	N	150	75	NNW	120	65	NW	190	85	WNW	160	70	W	205	110	WSW	200	130	SW	175	120	SSW	175	115	S	165	80	SSE	150	90	SE	125	80	ESE	95	80	E	125	90	方 位	平常運 転 時	ENE	160	NE	160	NNE	110	なし	周辺監視区域境界の変更により線量計算地点の選定の考え方が変わるものではなく影響はない。 また、今回の作業用地の確保に伴う敷地の形状（高さ）についての変更の程度は、放出源の有効高さを決定する風洞実験に対する影響は軽微なものと考えられる。（詳細は「補足資料：周辺監視区域境界の変更が大気拡散条件へ与える影響について」に示す）
	方 位	平常運 転 時		設 計 基 準 事 故 時																																																				
周辺監視区域境界及び敷地境界		敷 地 境 界																																																						
N	150	75																																																						
NNW	120	65																																																						
NW	190	85																																																						
WNW	160	70																																																						
W	205	110																																																						
WSW	200	130																																																						
SW	175	120																																																						
SSW	175	115																																																						
S	165	80																																																						
SSE	150	90																																																						
SE	125	80																																																						
ESE	95	80																																																						
E	125	90																																																						
方 位	平常運 転 時																																																							
ENE	160																																																							
NE	160																																																							
NNE	110																																																							
	第 2.5-7 表(2) 安全評価に使用する相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">放出条件</th> <th colspan="2">実効放出継続時間 1日 放出位置 排気筒</th> <th colspan="2">実効放出継続時間 1時間 放出位置 タービン建屋</th> <th colspan="2">実効放出継続時間 1時間 放出位置 排気筒</th> </tr> <tr> <th>χ/Q (s/m³)</th> <th>D/Q (Gy/Bq)</th> <th>χ/Q (s/m³)</th> <th>D/Q (Gy/Bq)</th> <th>χ/Q (s/m³)</th> <th>D/Q (Gy/Bq)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2.4×10^{-6}</td> <td>9.3×10^{-20}</td> <td>7.5×10^{-4}</td> <td>3.1×10^{-18}</td> <td>5.5×10^{-6}</td> <td>1.3×10^{-19}</td> </tr> <tr> <td>事故の種類</td> <td colspan="2">○原子炉冷却材喪失</td> <td colspan="2">○主蒸気管破断 (主蒸気隔離弁閉止後)</td> <td colspan="2">○放射性気体廃棄物処理施設の破損 ○制御棒落下 ○燃料集合体の落下</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) (1) 排気筒有効高さは、吹上げ高さを考慮しない第 2.5-3 表の設計基準事故時の値を使用する。 (2) 評価に用いる χ/Q、D/Q は、陸側の方位ごとに求めた累積出現頻度が 97% に当たる値のうち最も大きな値とする。</p>	放出条件	実効放出継続時間 1日 放出位置 排気筒		実効放出継続時間 1時間 放出位置 タービン建屋		実効放出継続時間 1時間 放出位置 排気筒		χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)		2.4×10^{-6}	9.3×10^{-20}	7.5×10^{-4}	3.1×10^{-18}	5.5×10^{-6}	1.3×10^{-19}	事故の種類	○原子炉冷却材喪失		○主蒸気管破断 (主蒸気隔離弁閉止後)		○放射性気体廃棄物処理施設の破損 ○制御棒落下 ○燃料集合体の落下		なし	相対濃度及び相対線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。（詳細は「2. 線量評価に係る影響評価及び分析」に示す）																									
放出条件	実効放出継続時間 1日 放出位置 排気筒			実効放出継続時間 1時間 放出位置 タービン建屋		実効放出継続時間 1時間 放出位置 排気筒																																																		
	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)																																																		
	2.4×10^{-6}	9.3×10^{-20}	7.5×10^{-4}	3.1×10^{-18}	5.5×10^{-6}	1.3×10^{-19}																																																		
事故の種類	○原子炉冷却材喪失		○主蒸気管破断 (主蒸気隔離弁閉止後)		○放射性気体廃棄物処理施設の破損 ○制御棒落下 ○燃料集合体の落下																																																			
添付書類七	変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図	—	なし	発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図に関する書類であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。																																																				
添付書類八	2. プラント配置 2.2 設計方針	(1) 平常運転時において、周辺監視区域での線量が「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を十分下回るようにするものとする。	なし	設計方針に変更ない。																																																				

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由																																																																														
添付書類九	第 5.1-1 表 放出源の有効高さ	<p>(陸側方位) (m)</p> <table border="1" data-bbox="1121 310 1727 835"> <thead> <tr> <th rowspan="2">方 位</th> <th colspan="3">周辺監視区域境界及び敷地境界</th> </tr> <tr> <th>1 号 炉 排 気 筒</th> <th>2 号 炉 排 気 筒</th> <th>3 号 炉 排 気 筒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N</td><td>125</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>NNW</td><td>100</td><td>120</td><td>120</td></tr> <tr><td>NW</td><td>150</td><td>190</td><td>190</td></tr> <tr><td>WNW</td><td>115</td><td>160</td><td>160</td></tr> <tr><td>W</td><td>140</td><td>205</td><td>205</td></tr> <tr><td>WSW</td><td>170</td><td>200</td><td>200</td></tr> <tr><td>SW</td><td>135</td><td>175</td><td>175</td></tr> <tr><td>SSW</td><td>155</td><td>175</td><td>175</td></tr> <tr><td>S</td><td>125</td><td>165</td><td>165</td></tr> <tr><td>SSE</td><td>135</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>SE</td><td>85</td><td>125</td><td>125</td></tr> <tr><td>ESE</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td></tr> <tr><td>E</td><td>110</td><td>125</td><td>125</td></tr> </tbody> </table> <p>(海側方位) (m)</p> <table border="1" data-bbox="1121 919 1727 1108"> <thead> <tr> <th rowspan="2">方 位</th> <th colspan="3">周辺監視区域境界</th> </tr> <tr> <th>1 号 炉 排 気 筒</th> <th>2 号 炉 排 気 筒</th> <th>3 号 炉 排 気 筒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ENE</td><td>150</td><td>160</td><td>160</td></tr> <tr><td>NE</td><td>125</td><td>160</td><td>160</td></tr> <tr><td>NNE</td><td>95</td><td>110</td><td>110</td></tr> </tbody> </table>	方 位	周辺監視区域境界及び敷地境界			1 号 炉 排 気 筒	2 号 炉 排 気 筒	3 号 炉 排 気 筒	N	125	150	150	NNW	100	120	120	NW	150	190	190	WNW	115	160	160	W	140	205	205	WSW	170	200	200	SW	135	175	175	SSW	155	175	175	S	125	165	165	SSE	135	150	150	SE	85	125	125	ESE	95	95	95	E	110	125	125	方 位	周辺監視区域境界			1 号 炉 排 気 筒	2 号 炉 排 気 筒	3 号 炉 排 気 筒	ENE	150	160	160	NE	125	160	160	NNE	95	110	110	なし	<p>周辺監視区域境界の変更により線量計算地点の選定の考え方が変わるものではなく影響はない。</p> <p>また、今回の作業用地の確保に伴う敷地の形状（高さ）についての変更の程度は、放出源の有効高さを決定する風洞実験に対する影響は軽微なものと考えられる。（詳細は「補足資料：周辺監視区域境界の変更が大气拡散条件へ与える影響について」に示す）</p>
方 位	周辺監視区域境界及び敷地境界																																																																																	
	1 号 炉 排 気 筒	2 号 炉 排 気 筒	3 号 炉 排 気 筒																																																																															
N	125	150	150																																																																															
NNW	100	120	120																																																																															
NW	150	190	190																																																																															
WNW	115	160	160																																																																															
W	140	205	205																																																																															
WSW	170	200	200																																																																															
SW	135	175	175																																																																															
SSW	155	175	175																																																																															
S	125	165	165																																																																															
SSE	135	150	150																																																																															
SE	85	125	125																																																																															
ESE	95	95	95																																																																															
E	110	125	125																																																																															
方 位	周辺監視区域境界																																																																																	
	1 号 炉 排 気 筒	2 号 炉 排 気 筒	3 号 炉 排 気 筒																																																																															
ENE	150	160	160																																																																															
NE	125	160	160																																																																															
NNE	95	110	110																																																																															
	<p>5. 平常運転時における一般公衆の受ける線量評価</p> <p>5.1 線量の計算</p> <p>5.1.1 気体廃棄物中の放射性希ガスのγ線に起因する実効線量</p> <p>5.1.1.1 連続放出の場合</p> <p>d. 線量計算地点</p>	<p>線量の計算は、1号炉排気筒を中心として16方位に分割した陸側13方位の周辺監視区域境界外について行い、希ガスのγ線による実効線量が最大となる地点での線量を求める。また、敷地境界外についての評価は、敷地境界が周辺監視区域境界とほぼ一致しているため、周辺監視区域境界外の評価で代表する。</p> <p>なお、参考として海側についても方位ごとに計算を行う。これらの地点は、第5.1-1図に示す。</p>	なし	<p>周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。（詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す）</p>																																																																														
	<p>5. 平常運転時における一般公衆の受ける線量評価</p> <p>5.1 線量の計算</p> <p>5.1.1 気体廃棄物中の放射性希ガスのγ線に起因する実効線量</p> <p>5.1.1.3 計算結果</p>	<p>周辺監視区域境界外陸側13方位並びに参考として海側3方位について希ガスのγ線による実効線量の計算を行った結果は、第5.1-6表に示すとおりである。これによれば、陸側13方位の周辺監視区域境界外のうち、1号、2号及び3号炉からの希ガスのγ線による実効線量が最大となるのは1号炉排気筒の南東約790mの周辺監視区域境界（敷地境界）であり、その実効線量は年間約$13\mu\text{Sv}$である。</p>	なし	<p>周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。（詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す）</p>																																																																														

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由																																																							
添付書類九	第 5.1-6 表 放射性希ガスの γ 線に起因する実効線量	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">計算地点の方位</th> <th rowspan="2">1号炉排気筒からの距離 (m)</th> <th colspan="1">希ガスの γ 線に起因する実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$)</th> </tr> <tr> <th>1～3号炉合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">周辺監視区域境界</td> <td>N</td> <td>約 890</td> <td>約 7.7×10^0</td> </tr> <tr> <td>NNW</td> <td>約 750</td> <td>約 9.6×10^0</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>約 640</td> <td>約 8.0×10^0</td> </tr> <tr> <td>WNW</td> <td>約 620</td> <td>約 8.8×10^0</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>約 670</td> <td>約 8.6×10^0</td> </tr> <tr> <td>WSW</td> <td>約 750</td> <td>約 6.9×10^0</td> </tr> <tr> <td>SW</td> <td>約 650</td> <td>約 7.8×10^0</td> </tr> <tr> <td>SSW</td> <td>約 680</td> <td>約 4.7×10^0</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>約 640</td> <td>約 5.1×10^0</td> </tr> <tr> <td>SSE</td> <td>約 760</td> <td>約 5.9×10^0</td> </tr> <tr> <td>SE</td> <td>約 790</td> <td>約 1.3×10^1</td> </tr> <tr> <td>ESE</td> <td>約 1,150</td> <td>約 9.2×10^0</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>約 1,040</td> <td>約 8.5×10^0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">海側参考地点</td> <td>ENE</td> <td>約 760</td> <td>約 8.1×10^0</td> </tr> <tr> <td>NE</td> <td>約 490</td> <td>約 1.2×10^1</td> </tr> <tr> <td>NNE</td> <td>約 570</td> <td>約 1.4×10^1</td> </tr> </tbody> </table>		計算地点の方位	1号炉排気筒からの距離 (m)	希ガスの γ 線に起因する実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$)	1～3号炉合計	周辺監視区域境界	N	約 890	約 7.7×10^0	NNW	約 750	約 9.6×10^0	NW	約 640	約 8.0×10^0	WNW	約 620	約 8.8×10^0	W	約 670	約 8.6×10^0	WSW	約 750	約 6.9×10^0	SW	約 650	約 7.8×10^0	SSW	約 680	約 4.7×10^0	S	約 640	約 5.1×10^0	SSE	約 760	約 5.9×10^0	SE	約 790	約 1.3×10^1	ESE	約 1,150	約 9.2×10^0	E	約 1,040	約 8.5×10^0	海側参考地点	ENE	約 760	約 8.1×10^0	NE	約 490	約 1.2×10^1	NNE	約 570	約 1.4×10^1	なし	周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)
		計算地点の方位				1号炉排気筒からの距離 (m)	希ガスの γ 線に起因する実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$)																																																				
			1～3号炉合計																																																								
周辺監視区域境界	N	約 890	約 7.7×10^0																																																								
	NNW	約 750	約 9.6×10^0																																																								
	NW	約 640	約 8.0×10^0																																																								
	WNW	約 620	約 8.8×10^0																																																								
	W	約 670	約 8.6×10^0																																																								
	WSW	約 750	約 6.9×10^0																																																								
	SW	約 650	約 7.8×10^0																																																								
	SSW	約 680	約 4.7×10^0																																																								
	S	約 640	約 5.1×10^0																																																								
	SSE	約 760	約 5.9×10^0																																																								
	SE	約 790	約 1.3×10^1																																																								
	ESE	約 1,150	約 9.2×10^0																																																								
	E	約 1,040	約 8.5×10^0																																																								
海側参考地点	ENE	約 760	約 8.1×10^0																																																								
	NE	約 490	約 1.2×10^1																																																								
	NNE	約 570	約 1.4×10^1																																																								
<p>5. 平常運転時における一般公衆の受ける線量評価</p> <p>5.1 線量の計算</p> <p>5.1.3 放射性よう素に起因する実効線量</p> <p>5.1.3.1 気体廃棄物中に含まれる放射性よう素に起因する実効線量</p> <p>5.1.3.1.1 年平均地上空気中濃度の計算</p> <p>(3) 計算結果</p>	<p>敷地境界外陸側 13 方位で気体廃棄物中に含まれるよう素の年平均地上空気中濃度が最大となる地点は、1号炉排気筒の南東約 790m であり、この地点におけるよう素-131 及びよう素-133 の年平均地上空気中濃度の計算結果を、第 5.1-10 表に示す。これによれば、1号、2号及び3号炉合計でそれぞれ約 $4.5 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ 及び約 $8.5 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ である。</p>	なし	年平均地上空気中濃度が最大となる地点に変更はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)																																																								
第 5.1-10 表 放射性よう素の年平均地上空気中濃度	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">核種</th> <th colspan="3">年平均地上空気中濃度 (Bq/cm^3)</th> </tr> <tr> <th>連続放出分</th> <th>間欠放出分</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1～3号炉(合計)</td> <td>^{131}I</td> <td>約 4.2×10^{-10}</td> <td>約 3.0×10^{-11}</td> <td>約 4.5×10^{-10}</td> </tr> <tr> <td>^{133}I</td> <td>約 8.2×10^{-10}</td> <td>約 3.0×10^{-11}</td> <td>約 8.5×10^{-10}</td> </tr> </tbody> </table>		核種	年平均地上空気中濃度 (Bq/cm^3)			連続放出分	間欠放出分	合計	1～3号炉(合計)	^{131}I	約 4.2×10^{-10}	約 3.0×10^{-11}	約 4.5×10^{-10}	^{133}I	約 8.2×10^{-10}	約 3.0×10^{-11}	約 8.5×10^{-10}	なし	周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)																																							
	核種			年平均地上空気中濃度 (Bq/cm^3)																																																							
		連続放出分	間欠放出分	合計																																																							
1～3号炉(合計)	^{131}I	約 4.2×10^{-10}	約 3.0×10^{-11}	約 4.5×10^{-10}																																																							
	^{133}I	約 8.2×10^{-10}	約 3.0×10^{-11}	約 8.5×10^{-10}																																																							
5. 平常運転時における一般公衆の受ける線量評価	5.2 線量の評価結果	周辺監視区域境界外における1号、2号及び3号炉からの気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量、液体廃棄物中の放射性物質(よう素を除く)による実効線量並びに気体廃棄物中及び液体廃棄物中に含まれるよう素を同時に摂取する場合の実効線量は、それぞれ約 $13 \mu\text{Sv/y}$ 、約 $0.9 \mu\text{Sv/y}$ 及び約 $2.0 \mu\text{Sv/y}$ となり、合計約 $16 \mu\text{Sv/y}$ である。これらの値は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の $50 \mu\text{Sv/y}$ を下回る。	なし	周辺監視区域境界の変更は、線量が最大となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)																																																							

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由							
添付書類十	3. 設計基準事故解析 3.4 環境への放射性物質の異常な放出 3.4.1 放射性気体廃棄物処理施設の破損 3.4.1.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価 3.4.1.3.2 線量の評価 (3) 評価結果	上記の評価前提に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果は、第3.4.1-2表のとおりである。 上記の値から判断して、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)							
	第3.4.1-2表 放射性気体廃棄物処理施設の破損時の実効線量	<table border="1" data-bbox="1196 596 1644 751"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">実効線量 (mSv)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">約 1.1×10^{-2}</td></tr> </table>	実効線量 (mSv)		約 1.1×10^{-2}						
	実効線量 (mSv)										
	約 1.1×10^{-2}										
3. 設計基準事故解析 3.4 環境への放射性物質の異常な放出 3.4.2 主蒸気管破断 3.4.2.4 核分裂生成物の放出量及び線量の評価 3.4.2.4.2 線量の評価 (3) 評価結果	上記の評価方法に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果は、第3.4.2-4表のとおり約 9.9×10^{-2} mSvである。 上記の値から判断して、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)								
第3.4.2-4表 主蒸気管破断(設計基準事故)時の実効線量	<table border="1" data-bbox="1157 1087 1682 1255"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">実効線量 (mSv)</td></tr> <tr><td>希ガス及びハロゲン等の γ 線外部被ばくによる実効線量</td><td style="text-align: center;">約 5.3×10^{-3}</td></tr> <tr><td>よう素の内部被ばくによる実効線量</td><td style="text-align: center;">約 9.4×10^{-2}</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">合 計</td><td style="text-align: center;">約 9.9×10^{-2}</td></tr> </table>	実効線量 (mSv)		希ガス及びハロゲン等の γ 線外部被ばくによる実効線量	約 5.3×10^{-3}	よう素の内部被ばくによる実効線量	約 9.4×10^{-2}	合 計	約 9.9×10^{-2}		
実効線量 (mSv)											
希ガス及びハロゲン等の γ 線外部被ばくによる実効線量	約 5.3×10^{-3}										
よう素の内部被ばくによる実効線量	約 9.4×10^{-2}										
合 計	約 9.9×10^{-2}										
3. 設計基準事故解析 3.4 環境への放射性物質の異常な放出 3.4.3 燃料集合体の落下 3.4.3.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価 3.4.3.3.2 線量の評価 (3) 評価結果	上記の評価前提に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果は、第3.4.3-2表のとおり約 3.9×10^{-2} mSvである。 上記の値から判断して、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)								
第3.4.3-2表 燃料集合体の落下時の実効線量	<table border="1" data-bbox="1133 1583 1706 1747"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">実効線量 (mSv)</td></tr> <tr><td>希ガスの γ 線外部被ばくによる実効線量</td><td style="text-align: center;">約 3.4×10^{-2}</td></tr> <tr><td>よう素の内部被ばくによる実効線量</td><td style="text-align: center;">約 5.4×10^{-3}</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">合 計</td><td style="text-align: center;">約 3.9×10^{-2}</td></tr> </table>	実効線量 (mSv)		希ガスの γ 線外部被ばくによる実効線量	約 3.4×10^{-2}	よう素の内部被ばくによる実効線量	約 5.4×10^{-3}	合 計	約 3.9×10^{-2}		
実効線量 (mSv)											
希ガスの γ 線外部被ばくによる実効線量	約 3.4×10^{-2}										
よう素の内部被ばくによる実効線量	約 5.4×10^{-3}										
合 計	約 3.9×10^{-2}										

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由										
添付書類十	3. 設計基準事故解析 3.4 環境への放射性物質の異常な放出 3.4.4 原子炉冷却材喪失 3.4.4.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価 3.4.4.3.2 線量の評価 (3) 評価結果	上記の評価前提に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果は、第3.4.4-3表のとおり約 8.0×10^{-5} mSvである。 上記の値から判断して、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)										
	第3.4.4-3表 原子炉冷却材喪失(設計基準事故)時の実効線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">実効線量 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量</td> <td style="text-align: center;">約5.2×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">よう素の内部被ばくによる実効線量</td> <td style="text-align: center;">約2.6×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">原子炉建屋原子炉内の核分裂生成物からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量</td> <td style="text-align: center;">約1.9×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合 計</td> <td style="text-align: center;">約8.0×10^{-5}</td> </tr> </tbody> </table>	実効線量 (mSv)		希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量	約 5.2×10^{-4}	よう素の内部被ばくによる実効線量	約 2.6×10^{-4}	原子炉建屋原子炉内の核分裂生成物からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量	約 1.9×10^{-4}	合 計	約 8.0×10^{-5}		
	実効線量 (mSv)													
	希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量	約 5.2×10^{-4}												
よう素の内部被ばくによる実効線量	約 2.6×10^{-4}													
原子炉建屋原子炉内の核分裂生成物からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量	約 1.9×10^{-4}													
合 計	約 8.0×10^{-5}													
3. 設計基準事故解析 3.4 環境への放射性物質の異常な放出 3.4.5 制御棒落下 3.4.5.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価 3.4.5.3.2 線量の評価 (3) 評価結果	上記の評価前提に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果は、第3.4.5-2表のとおり約 8.0×10^{-3} mSvである。 上記の値から判断して、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)											
第3.4.5-2表 制御棒落下時の実効線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">実効線量 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量</td> <td style="text-align: center;">約1.4×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">よう素の内部被ばくによる実効線量</td> <td style="text-align: center;">約6.7×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合 計</td> <td style="text-align: center;">約8.0×10^{-3}</td> </tr> </tbody> </table>	実効線量 (mSv)		希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量	約 1.4×10^{-3}	よう素の内部被ばくによる実効線量	約 6.7×10^{-3}	合 計	約 8.0×10^{-3}					
実効線量 (mSv)														
希ガスのγ線外部被ばくによる実効線量	約 1.4×10^{-3}													
よう素の内部被ばくによる実効線量	約 6.7×10^{-3}													
合 計	約 8.0×10^{-3}													
4. 重大事故及び仮想事故 4.1 重大事故 4.1.1 原子炉冷却材喪失 (3) 線量の評価 c. 評価結果	上記の評価方法に基づき敷地境界外の線量を評価した結果は、第4.1-6表のとおり小児の甲状腺に対して約1.9mSv及び全身に対して(γ線)約 2.9×10^{-2} mSvである。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)											
第4.1-6表 原子炉冷却材喪失(重大事故)時の線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">項 目</th> <th style="text-align: center;">線 量 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">小児の甲状腺に対する線量</td> <td style="text-align: center;">約1.9</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">全 身 に 対 す る 線 量</td> <td style="text-align: center;">約2.9×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">γ 線 (β 線)</td> <td style="text-align: center;">(約9.1×10^{-2})</td> </tr> </tbody> </table>	項 目		線 量 (mSv)	小児の甲状腺に対する線量	約1.9	全 身 に 対 す る 線 量	約 2.9×10^{-2}	γ 線 (β 線)	(約 9.1×10^{-2})				
項 目	線 量 (mSv)													
小児の甲状腺に対する線量	約1.9													
全 身 に 対 す る 線 量	約 2.9×10^{-2}													
γ 線 (β 線)	(約 9.1×10^{-2})													

原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由														
添付書類十	4. 重大事故及び仮想事故 4.1 重大事故 4.1.2 主蒸気管破断 (3) 線量の評価 c. 評価結果	上記の評価方法に基づき敷地境界外の線量を評価した結果は、第4.1-9表のとおり小児の甲状腺に対して約7.6mSv及び全身に対して(γ線)約 2.7×10^{-2} mSvである。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)														
	第4.1-9表 主蒸気管破断(重大事故)時の線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="3">線量 (mSv)</th> </tr> <tr> <th>主蒸気隔離弁閉止前</th> <th>主蒸気隔離弁閉止後</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小児の甲状腺に対する線量</td> <td>約4.1</td> <td>約3.6</td> <td>約7.6</td> </tr> <tr> <td>全身に対する線量 γ線 (β線)</td> <td>約1.3×10^{-2} (約1.3×10^{-2})</td> <td>約1.4×10^{-2} (約6.6×10^{-2})</td> <td>約2.7×10^{-2} (約8.0×10^{-2})</td> </tr> </tbody> </table>	項目		線量 (mSv)			主蒸気隔離弁閉止前	主蒸気隔離弁閉止後	合計	小児の甲状腺に対する線量	約4.1	約3.6	約7.6	全身に対する線量 γ線 (β線)	約 1.3×10^{-2} (約 1.3×10^{-2})	約 1.4×10^{-2} (約 6.6×10^{-2})	約 2.7×10^{-2} (約 8.0×10^{-2})
	項目	線量 (mSv)																
		主蒸気隔離弁閉止前	主蒸気隔離弁閉止後	合計														
	小児の甲状腺に対する線量	約4.1	約3.6	約7.6														
全身に対する線量 γ線 (β線)	約 1.3×10^{-2} (約 1.3×10^{-2})	約 1.4×10^{-2} (約 6.6×10^{-2})	約 2.7×10^{-2} (約 8.0×10^{-2})															
4. 重大事故及び仮想事故 4.2 仮想事故 4.2.1 原子炉冷却材喪失 (3) 線量の評価 c. 評価結果	上記の評価方法に基づき敷地境界外の線量を評価した結果は、第4.2-3表のとおり成人の甲状腺に対して約 4.7×10^1 mSv及び全身に対して(γ線)約1.5mSvである。 また、全身線量の積算値が最大となるのは、東京都、横浜市等の大都市を含む方向であり、第4.2-4表に示すように、1995年の人口に対して約0.14万人Svである。 なお、2045年の推定人口に対しては第4.2-5表に示すように、約0.13万人Svである。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)															
第4.2-3表 原子炉冷却材喪失(仮想事故)時の線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>線量 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小児の甲状腺に対する線量</td> <td>約4.7×10^1</td> </tr> <tr> <td>全身に対する線量 γ線 (β線)</td> <td>約1.5 (約4.6)</td> </tr> </tbody> </table>	項目		線量 (mSv)	小児の甲状腺に対する線量	約 4.7×10^1	全身に対する線量 γ線 (β線)	約1.5 (約4.6)										
項目	線量 (mSv)																	
小児の甲状腺に対する線量	約 4.7×10^1																	
全身に対する線量 γ線 (β線)	約1.5 (約4.6)																	
4. 重大事故及び仮想事故 4.2 仮想事故 4.2.2 主蒸気管破断 (3) 線量の評価 c. 評価結果	上記の評価方法に基づき敷地境界外の線量を評価した結果は、第4.2-7表のとおり成人の甲状腺に対して約 3.0×10^1 mSv及び全身に対して(γ線)約 6.5×10^{-2} mSvである。 全身線量の積算値が最大となるのは、「4.2.1 原子炉冷却材喪失」と同様、東京都、横浜市等の大都市を含む方向であり、評価した結果1995年の人口に対して約0.00032万人Svである。 なお、2045年の推定人口に対しては約0.00030万人Svである。	なし	線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。(詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す)															
第4.2-7表 主蒸気管破断(仮想事故)時の線量	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="3">線量 (mSv)</th> </tr> <tr> <th>主蒸気隔離弁閉止前</th> <th>主蒸気隔離弁閉止後</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>成人の甲状腺に対する線量</td> <td>約2.1</td> <td>約2.8×10^1</td> <td>約3.0×10^1</td> </tr> <tr> <td>全身に対する線量 γ線 (β線)</td> <td>約1.3×10^{-2} (約1.3×10^{-2})</td> <td>約5.2×10^{-2} (約2.6×10^{-1})</td> <td>約6.5×10^{-2} (約2.8×10^{-1})</td> </tr> </tbody> </table>	項目		線量 (mSv)			主蒸気隔離弁閉止前	主蒸気隔離弁閉止後	合計	成人の甲状腺に対する線量	約2.1	約 2.8×10^1	約 3.0×10^1	全身に対する線量 γ線 (β線)	約 1.3×10^{-2} (約 1.3×10^{-2})	約 5.2×10^{-2} (約 2.6×10^{-1})	約 6.5×10^{-2} (約 2.8×10^{-1})	
項目	線量 (mSv)																	
	主蒸気隔離弁閉止前	主蒸気隔離弁閉止後	合計															
成人の甲状腺に対する線量	約2.1	約 2.8×10^1	約 3.0×10^1															
全身に対する線量 γ線 (β線)	約 1.3×10^{-2} (約 1.3×10^{-2})	約 5.2×10^{-2} (約 2.6×10^{-1})	約 6.5×10^{-2} (約 2.8×10^{-1})															

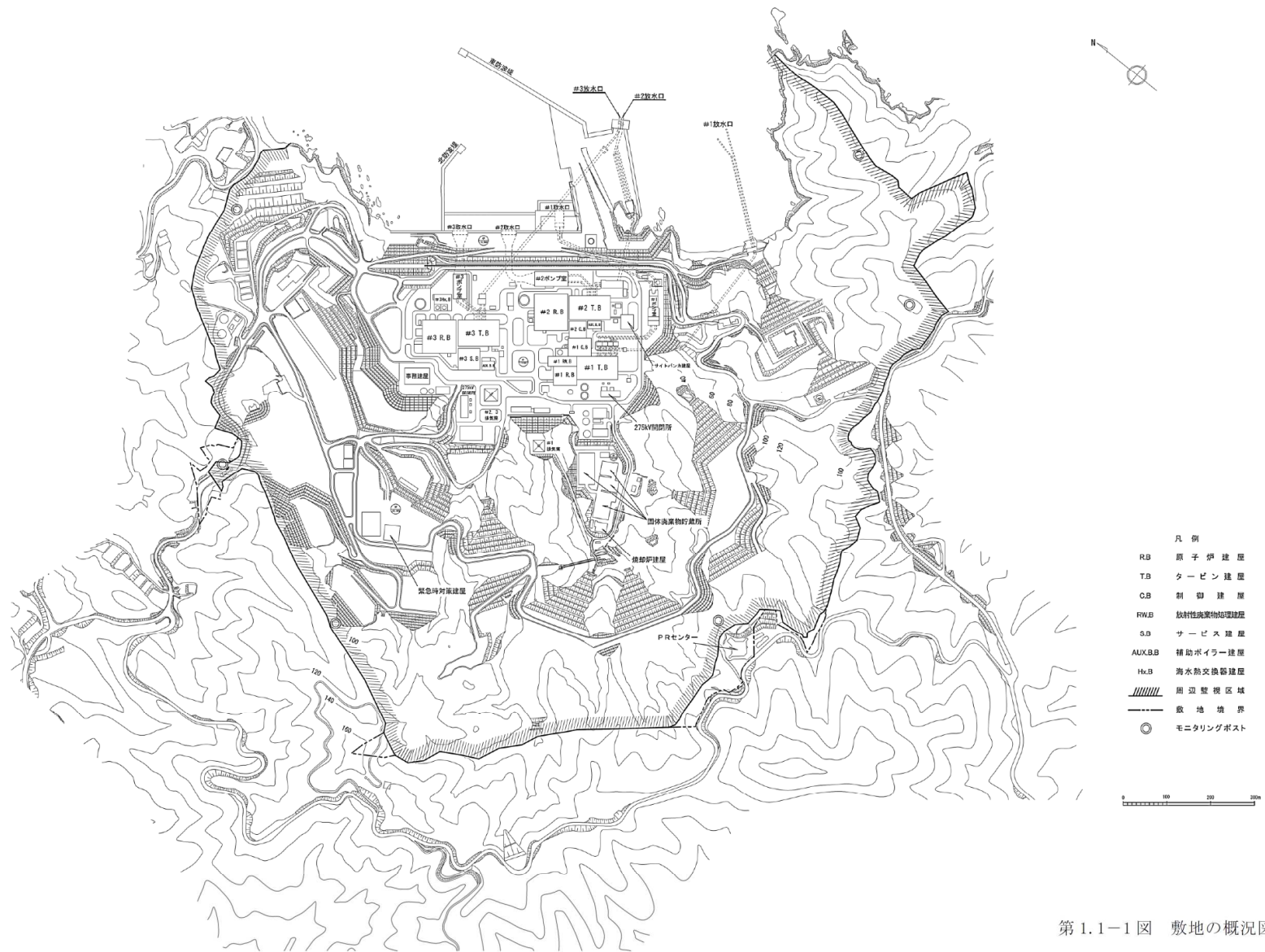
原子炉設置変更許可申請書	項目	記載	影響有無	理由
添付書類十	<p>7. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する対策の有効性評価</p> <p>7.1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故</p> <p>7.1.6 LOCA時注水機能喪失</p> <p>7.1.6.2 炉心損傷防止対策の有効性評価</p> <p>(3) 有効性評価（敷地境界での実効線量評価）の条件</p>	<p>h. 大気拡散条件については、原子炉格納容器フィルタベント系を用いる場合は、地上放出、実効放出継続時間1時間の値として、相対濃度（χ/Q）を5.9×10^{-4}（s/m³）、相対線量（D/Q）を2.8×10^{-18}（Gy/Bq）とし、耐圧強化ベント系を用いる場合は、排気筒放出、実効放出継続時間1時間の値として、相対濃度（χ/Q）は5.5×10^{-5}（s/m³）、相対線量（D/Q）は1.3×10^{-19}（Gy/Bq）とする。</p>	なし	<p>線量は敷地境界で評価しており、尚且つ、線量が最大となる方位は、周辺監視区域境界の変更となる方位ではないため、評価結果に影響はない。（詳細は「2.線量評価に係る影響評価及び分析」に示す）</p>
添付書類十一	<p>変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書</p>	—	なし	<p>発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書であり、周辺監視区域境界の変更による影響はない。</p>

表 3-2 原子炉設置変更許可申請書のうち変更が必要な図面について

原子炉設置 変更許可 申請書	図タイトル	影響有無	理由
申請書本文 添付参考図	第 2 図 発電所一般配置図	あり	周辺監視区域境界の修正が必要。
添付書類六	第 1.1-1 図 敷地の概況図		
	第 2.3-2 図 気象観測設備配置図 (その 2)		
	第 3.4-1 図 敷地内地質調査位置図		
添付書類八	第 2.4-1 図 発電所一般配置図		
	第 8.1-2 図 可搬型モニタリングポストの保管場所及び設置場所		
	第 8.1-3 図 可搬型放射線計測装置の保管場所及び使用場所		
	第 8.1-4 図 小型船舶の保管場所及び使用場所		
	第 8.1-5 図 代替気象観測設備の保管場所及び設置場所		
添付書類九	第 2.1-1 図 管理区域及び周辺監視区域図		
	第 5.1-1 図 線量計算地点図		
添付書類十 (追補)	第 1.17-2 図 可搬型モニタリングポストの設置場所及び保管場所		
	第 1.17-7 図 可搬型放射線計測装置の保管場所及び海水・排水試料採取場所		
	第 1.17-17 図 代替気象観測設備の設置場所及び保管場所		

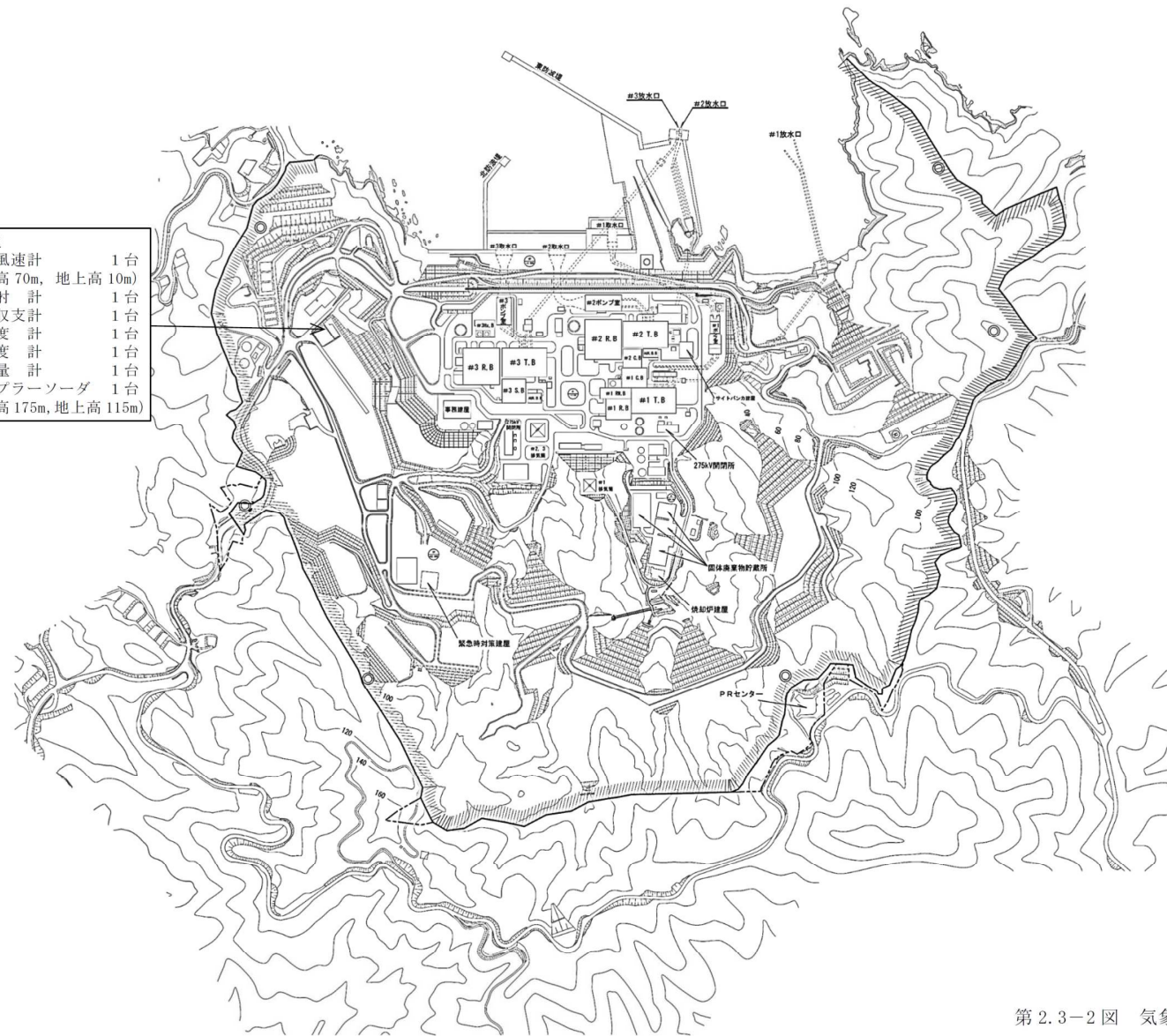


第2図 発電所一般配置図



第 1.1-1 図 敷地の概況図

A 点
 風向風速計 1台
 (標高70m, 地上高10m)
 日射計 1台
 放射収支計 1台
 温度計 1台
 湿度計 1台
 雨量計 1台
 ドップラーソーダ 1台
 (標高175m, 地上高115m)



- 凡例
- RB 原子炉建屋
 - T.B タービン建屋
 - C.B 制御建屋
 - RWB 放射性廃棄物処理建屋
 - S.B サービス建屋
 - AUX.B 補助ボイラー建屋
 - Hx.B 海水熱交換器建屋
 - //// 周辺監視区域
 - - - 敷地境界
 - ◎ モニタリングポスト

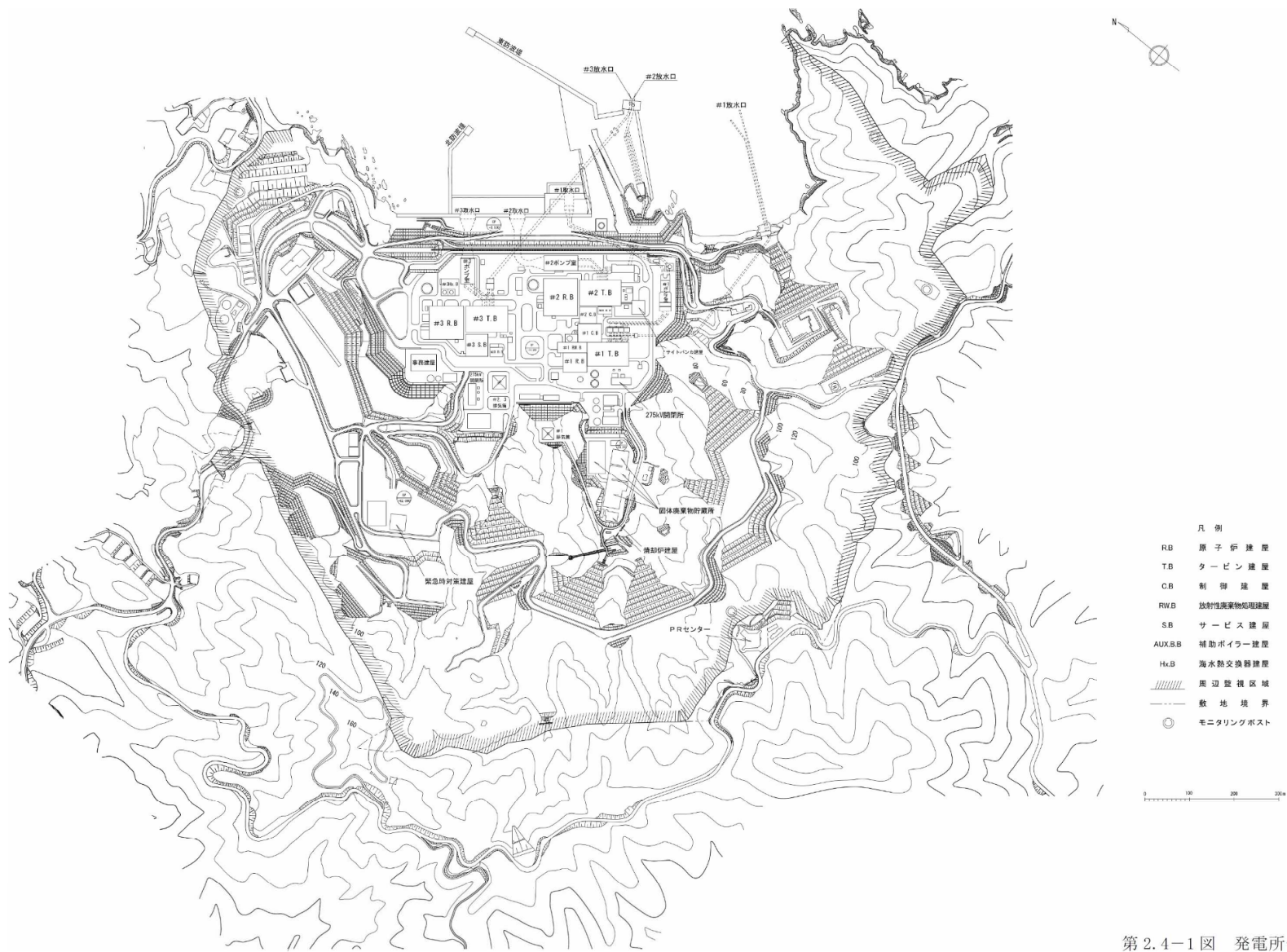


第 2.3-2 図 気象観測設備配置図 (その 2)

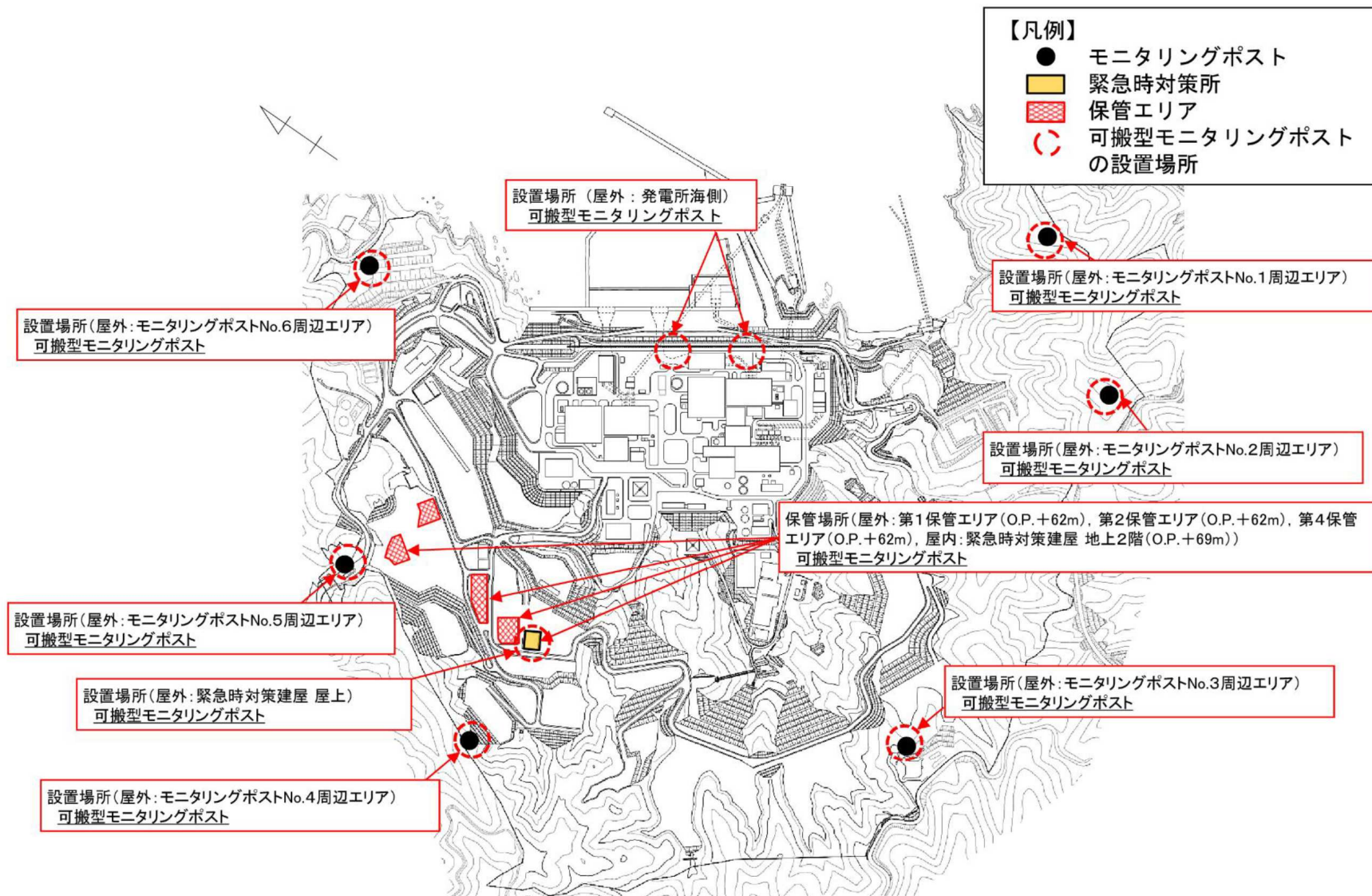


凡例	
	敷地境界
	ボーリング
	ボーリング (2006～2013年度実施)
	ボーリング (2014～2016年度実施)
	水平ボーリング
	試掘坑
	TF-1断層対象 調査トレンチ
	OF-1断層対象 調査トレンチ

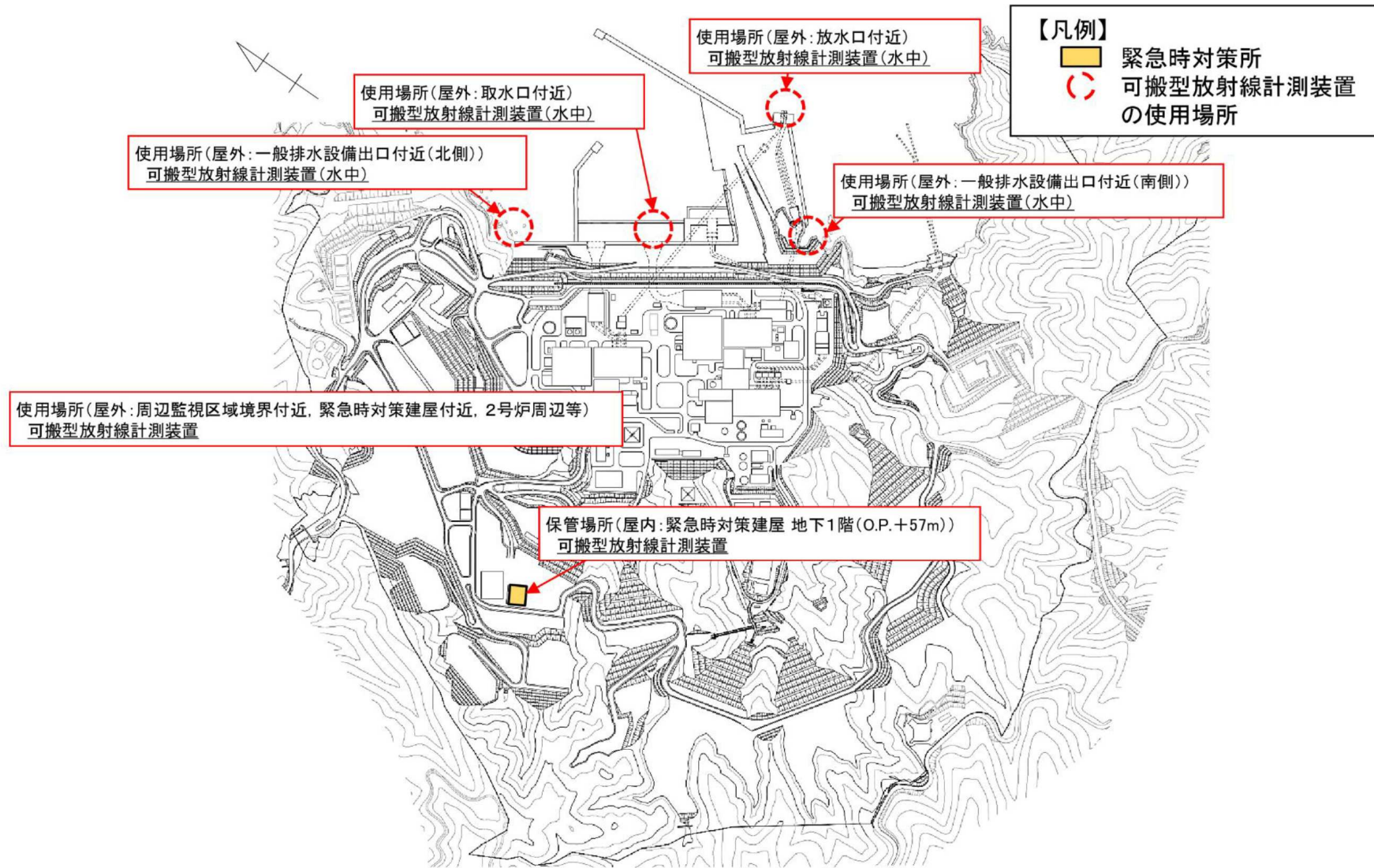
第 3.4-1 図 敷地内地質調査位置図



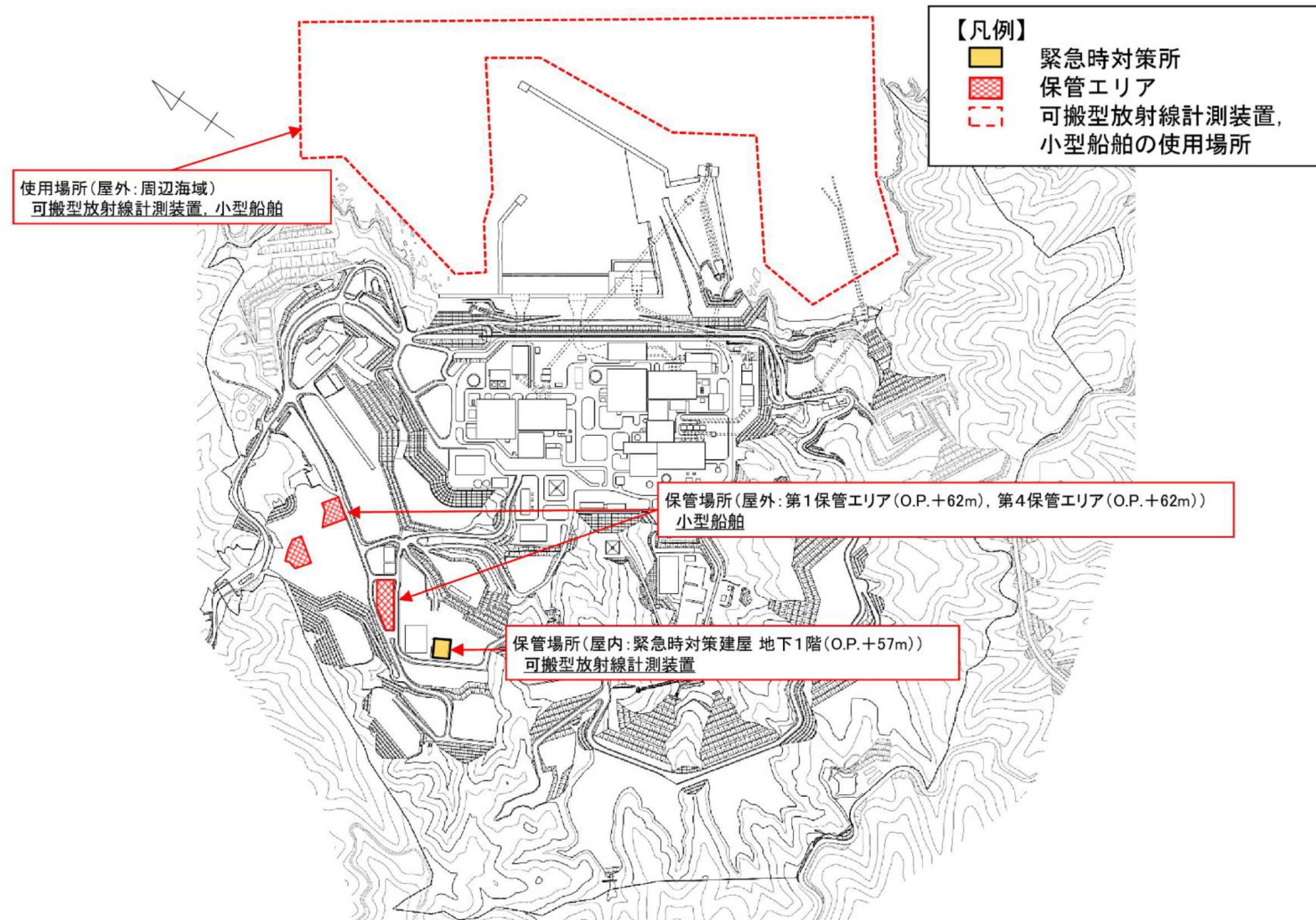
第 2.4-1 図 発電所一般配置図



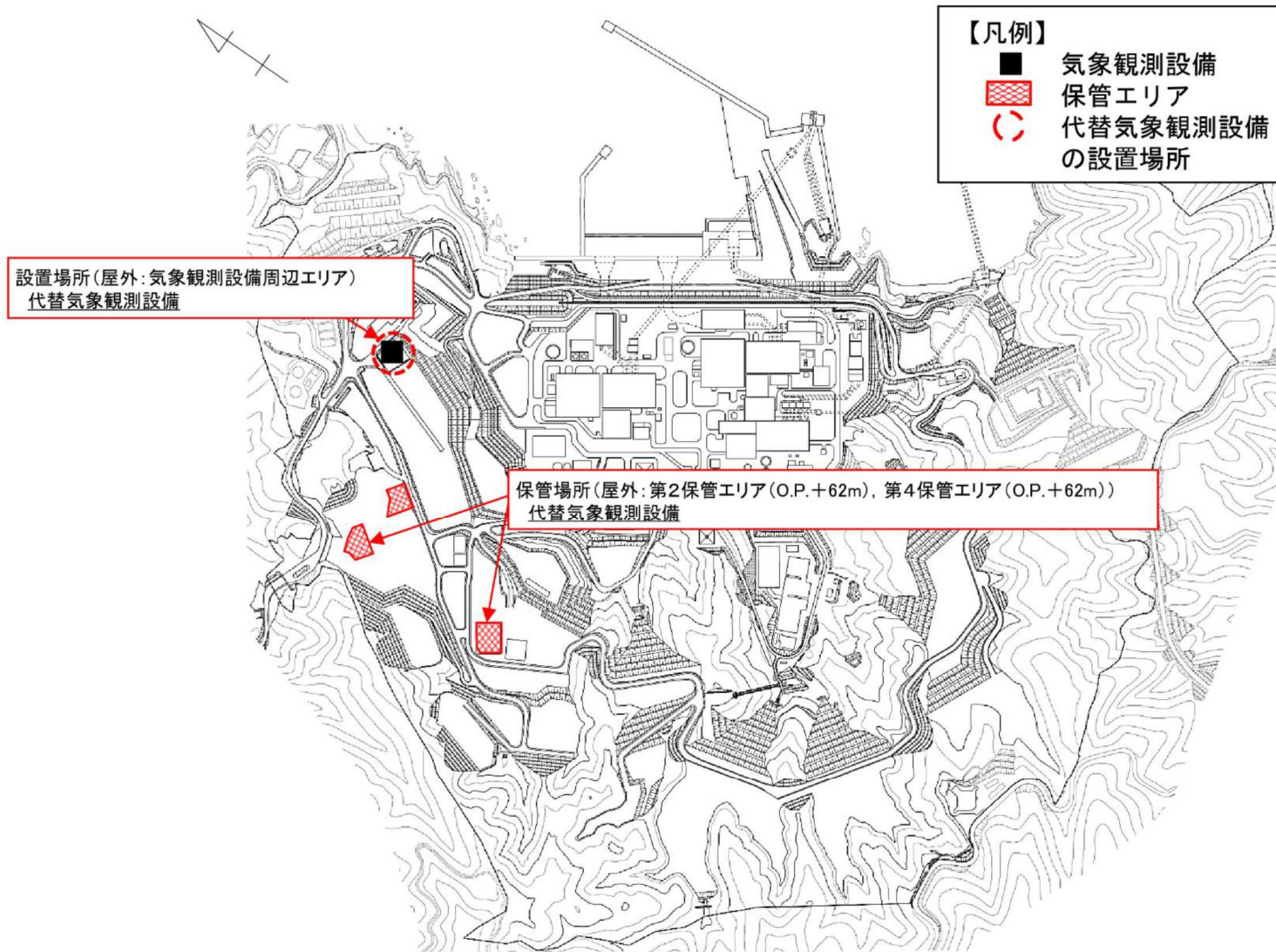
第 8.1-2 図 可搬型モニタリングポストの保管場所及び設置場所



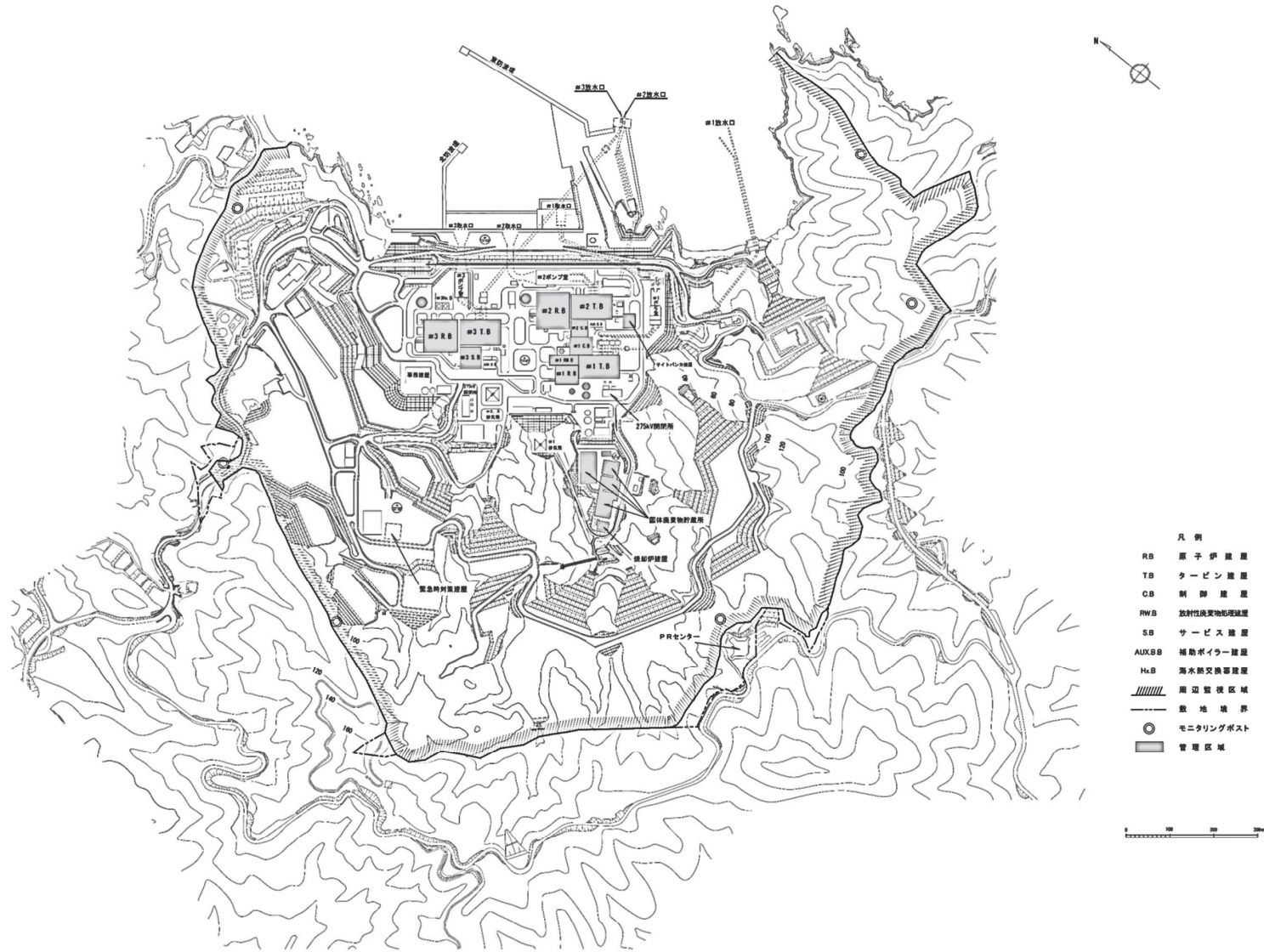
第 8.1-3 図 可搬型放射線計測装置の保管場所及び使用場所



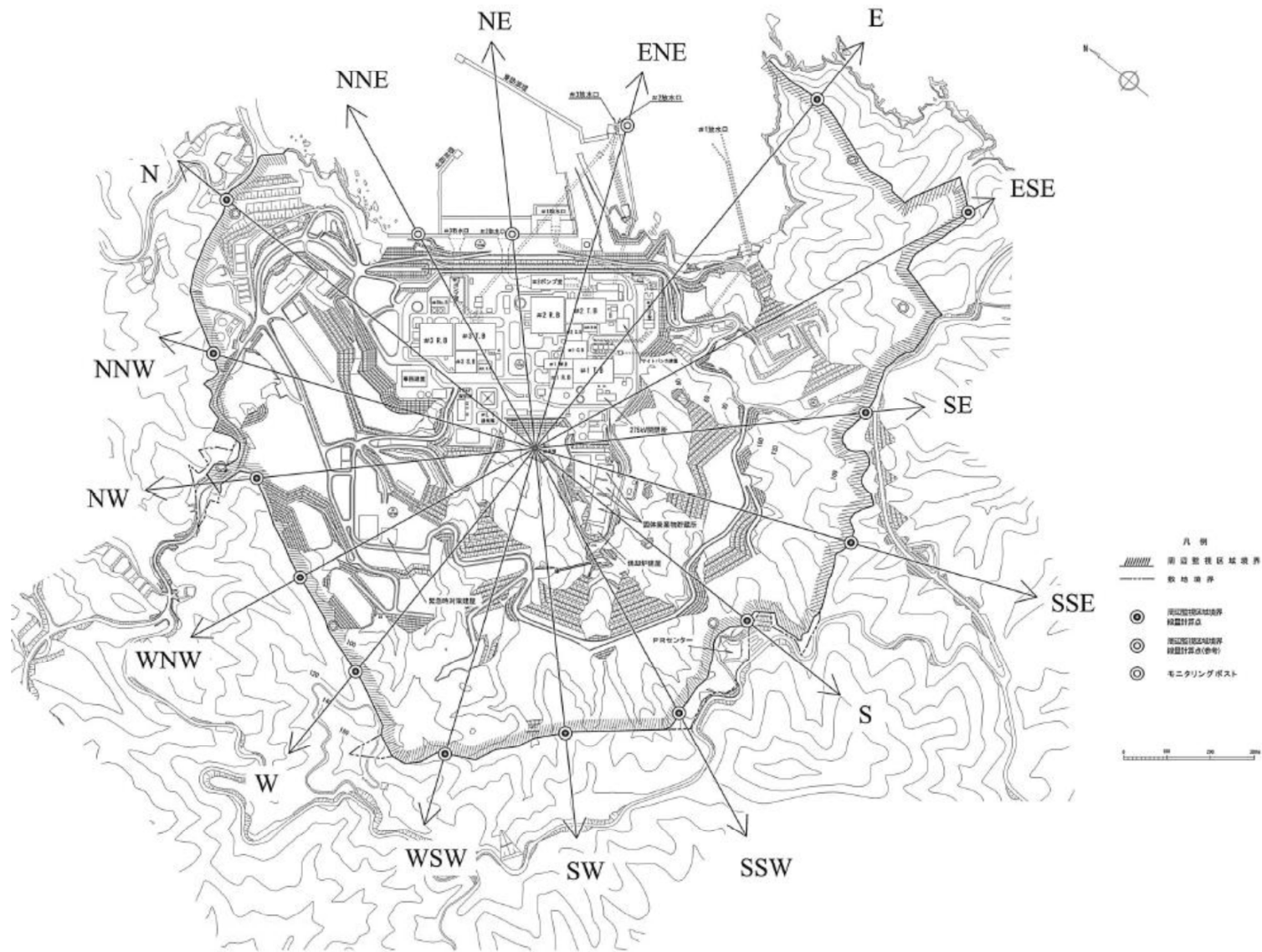
第 8.1-4 図 小型船舶の保管場所及び使用場所



第 8.1-5 図 代替気象観測設備の保管場所及び設置場所

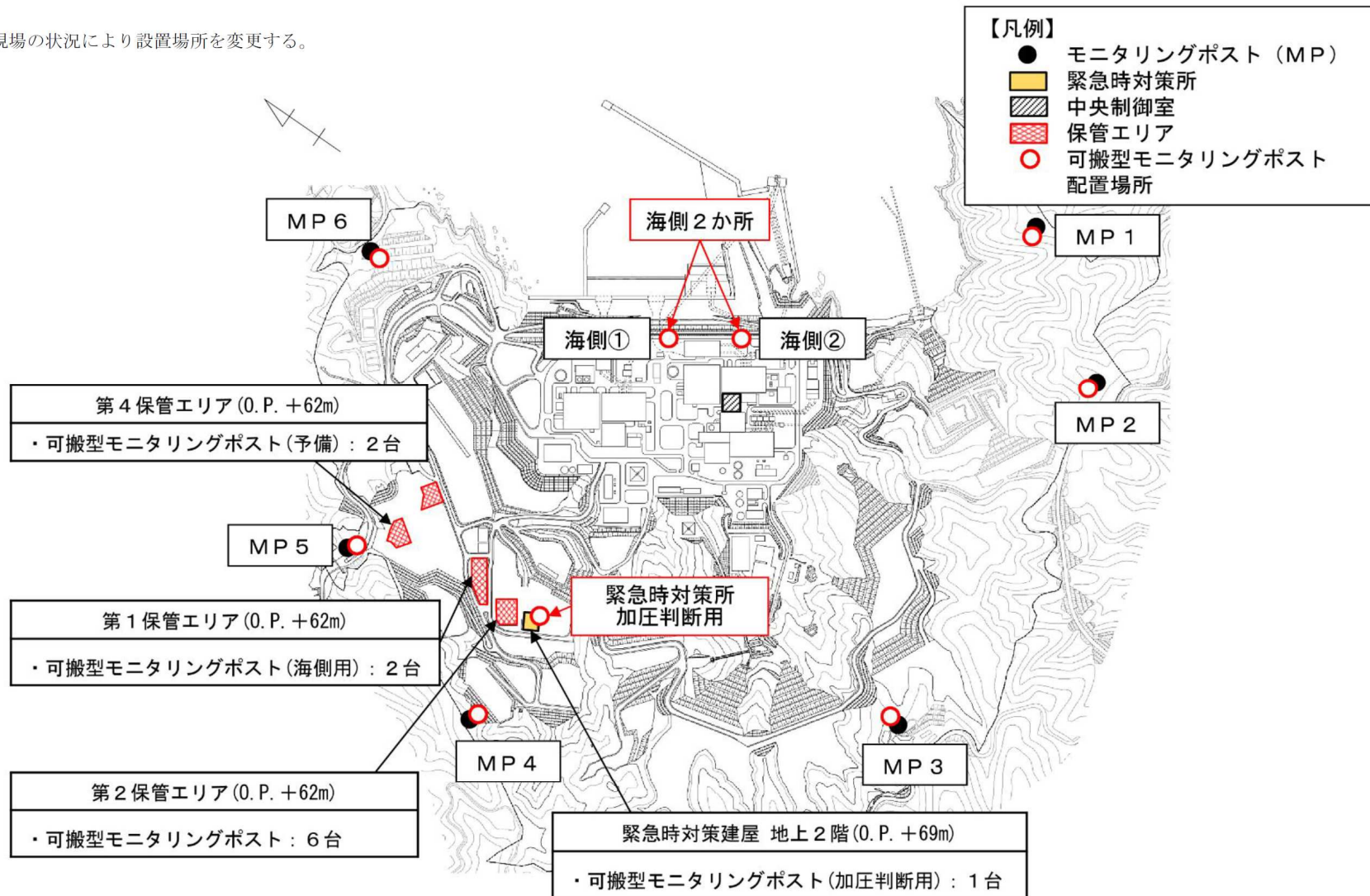


第 2.1-1 図 管理区域及び周辺監視区域図



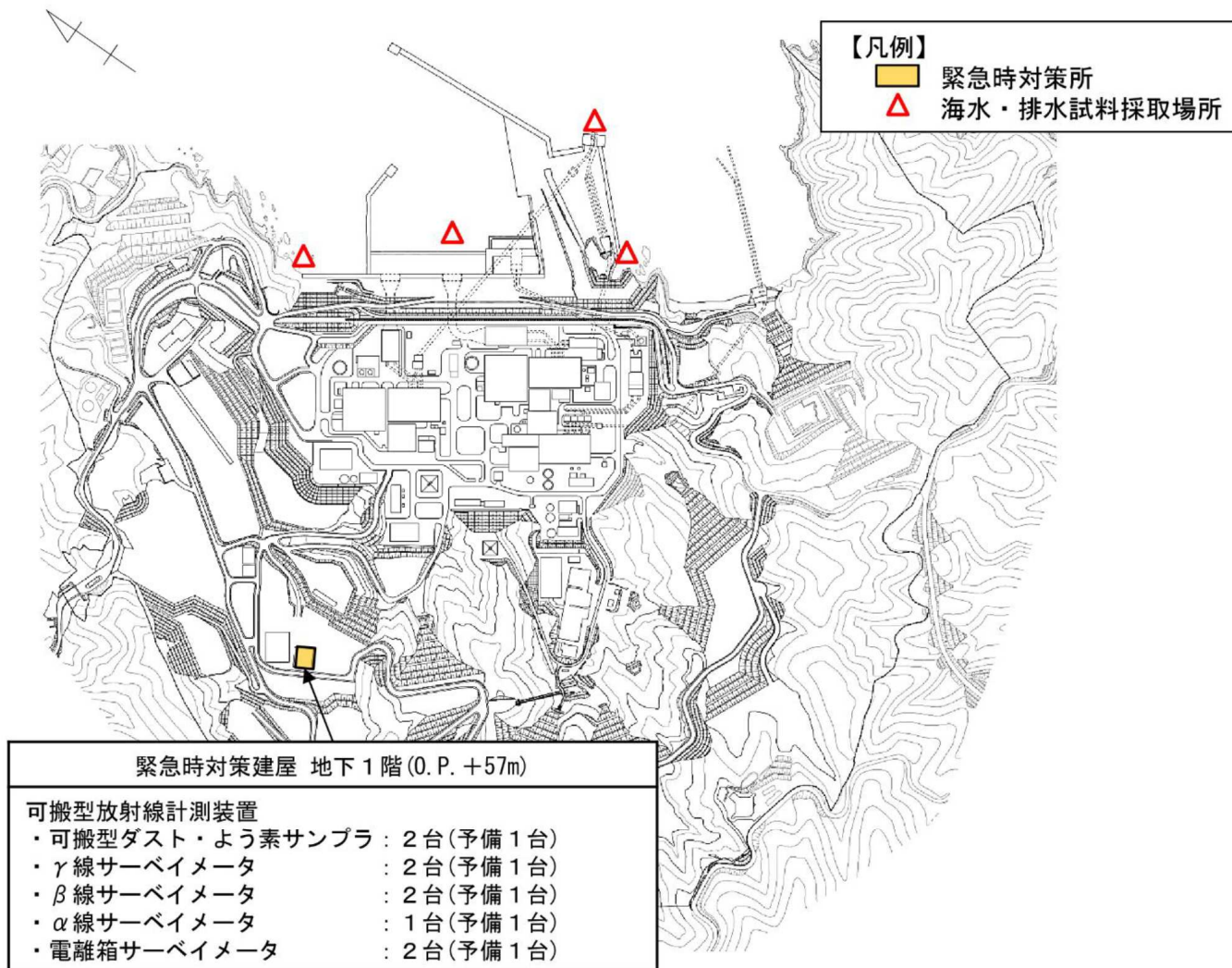
第 5.1-1 図 線量計算地点図

※ 現場の状況により設置場所を変更する。



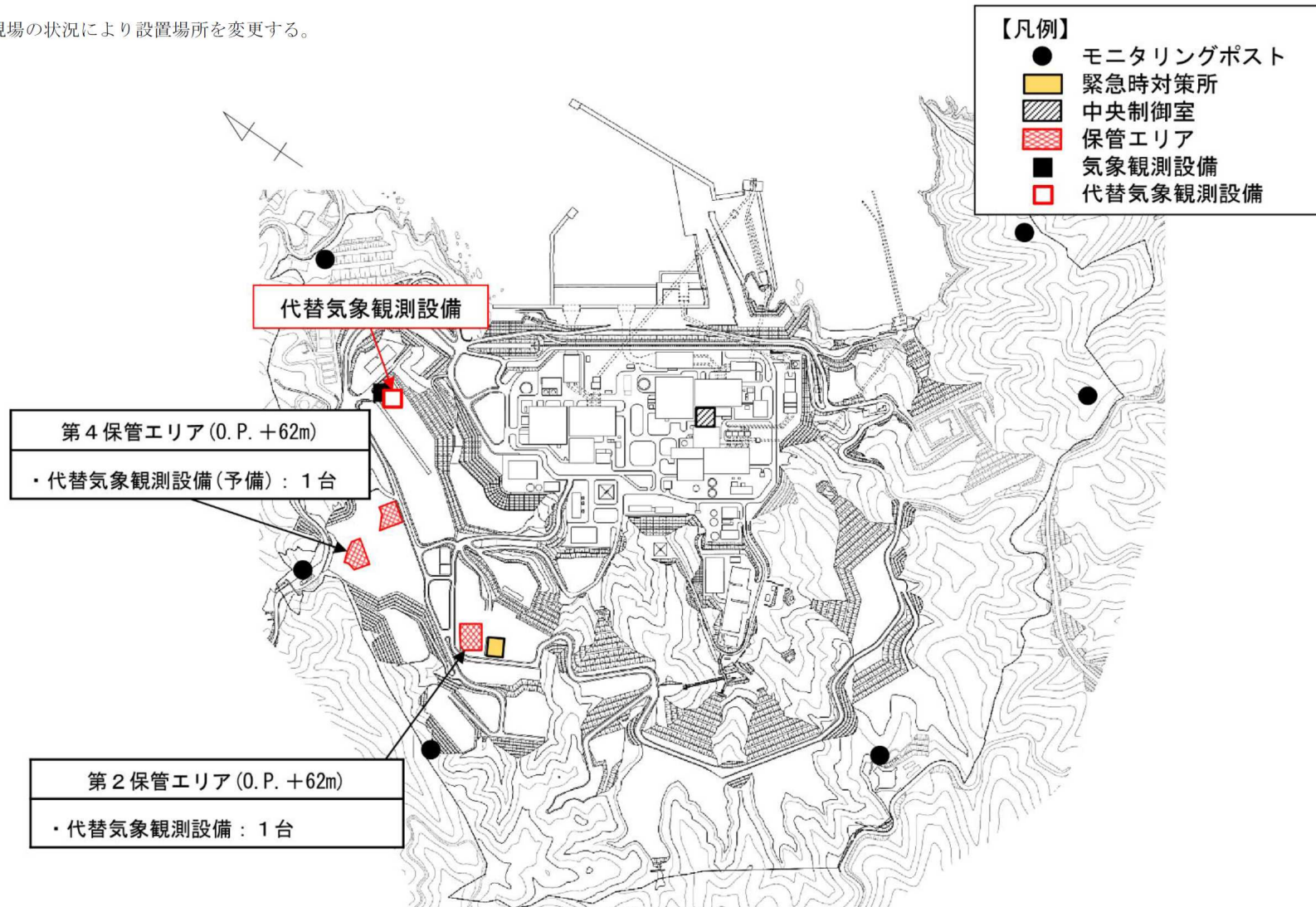
第 1.17-2 図 可搬型モニタリングポストの設置場所及び保管場所

※ 現場の状況により採取場所を変更する。



第 1.17-7 図 可搬型放射線計測装置の保管場所及び海水・排水試料採取場所

※ 現場の状況により設置場所を変更する。



第 1. 17-17 図 代替気象観測設備の設置場所及び保管場所

4. 保安規定変更内容の原子炉設置変更許可申請書への反映の考え方

原子炉設置変更許可申請書への影響確認結果を踏まえ、原子炉設置変更許可申請書の周辺監視区域境界が記載された本文添付参考図等の変更については、現在審査中の特定重大事故等対処施設設置に係る原子炉設置変更許可申請書の補正に合わせて速やかに実施する。

審査スケジュール(事業者案)

	2021年度				2022年度									
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	...	12月	1月	2月	3月	
全体スケジュール		申請 ▼1/6								補正 ▽	許可 ▽			

以 上

周辺監視区域境界の変更が大気拡散条件へ与える影響について

女川原子力発電所においては、安全対策工事の進捗に伴い周辺監視区域境界付近に土砂の盛り立てを実施する計画である。これにより大気拡散条件のひとつである放出源の有効高さを求める風洞実験に対する影響について以下に考察する。

「発電用原子炉施設の安全解析のための風洞実験について（内規）：昭和60年2月28日 原子力発電安全審査課」には、以下のような特性を有する場合には風洞実験を実施することが規定されている。

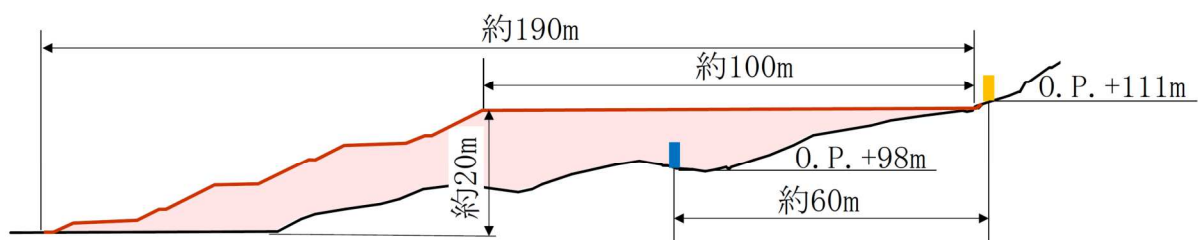
①地形が複雑な場合：敷地内及び境界付近に大きな起伏があり、大気拡散が平坦地と著しく異なると予想される場合。（解説－①）

これを踏まえ、女川原子力発電所における周辺監視区域境界付近の土砂の盛り立ての影響について整理を行った。

1. 土砂の盛り立ての影響

風洞実験の要否を検討するうえで、土砂の盛り立てが大気拡散に与える影響について、内規解説－①（参考参照）に従い確認を行った。女川原子力発電所における周辺監視区域境界付近の土砂の盛り立ての概要を第1図に示す。

確認した結果、周辺監視区域境界の変更箇所近傍の線量計算地点Sの有効高さ（165m）及び線量計算地点S S Wの有効高さ（175m）は、放出源高さ（175m）と周辺監視区域境界の変更箇所の標高（111m）との標高差（64m）より大きくなっている。このことから、内規解説－①に示される平坦地とみなしうる例と同様のため、平坦地としての取扱いができると考えられ、「①地形が複雑な場合：敷地内及び境界付近に大きな起伏があり、大気拡散が平坦地と著しく異なると予想される場合」に該当しないことから、過去に実施した風洞実験の結果に影響するものではないことを確認した。確認結果を第1表に示す。



- 凡 例
- : 周辺監視区域境界 (変更前)
 - : 周辺監視区域境界 (変更後)
 - : 盛り立て範囲 (受け入れ可能量 : 約 13 万 m³ 必要盛り立て量 : 約 13 万 m³)
 - : 地形 (変更前)
 - : 地形 (変更後)

第 1 図 土砂の盛り立ての概要図
 (周辺監視区域境界付近における土砂の盛り立てによる標高の前後比較)

第 1 表 土砂の盛り立てが大気拡散に与える影響

方位	放出源高さ (m)	最高地点	標高差 (m)	有効高さ (m)
		標高 (m)		
S	175	111	64	165
S S W	175	111	64	175

[発電用原子炉施設の安全解析のための風洞実験について（内規）抜粋]

1. 風洞実験の必要性

発電用原子炉施設の通常運転時及び想定事故（事故，重大事故及び仮想事故）時の被曝線量評価に用いる放出源の有効高さを検討するための風洞実験の実施については，「気象指針」において「敷地の地形が複雑な場合又は放出源に対する建屋等の影響が著しいと予想される場合には，放出源の有効高さ等の妥当性を検討するため，それぞれの幾何学的条件を取り入れた模型を用いて風洞実験を実施する。」と規定されているが，具体的には下記のような特性を有する場合には，風洞実験を実施する。

① 地形が複雑な場合：敷地内及び境界付近に大きな起伏があり，大気拡散が平坦地と著しく異なると予想される場合。（解説－①）

② 建屋の影響が著しいと予想される場合：放出源の高さが放出源に近接する建屋の高さの2.5倍に満たない場合。（解説－②）

既に風洞実験が行われているサイトに原子炉を増設する際，既設排気筒に対する増設建屋等の影響が著しくないと予想される場合は，既設炉に対しては既に実施した実験の結果を用いる。（解説－③）

また，既設炉に対し既に実施した実験の結果が用いられ，さらに排気筒間の距離が大きくなり，排気筒高さが同等な場合は，増設炉に対しても既設炉に対しても既に実施した実験の結果を用いてもよい。

解説一①

平坦地について

内規本文でいう「平坦地」については、定量的に示すことが困難であるが、下記に平坦地とみなしうる例及びその際の有効高さの取扱いについて述べる。

A地点における地形断面を第1～4図に示す。また、次表に各風向に対する風洞実験から求めた有効高さ及び放出源高さと敷地周辺の最高地点との標高差を示す。この表から、有効高さは、標高差より大きくなっていることが示される。

これより、この地点の拡散に対する地形の影響は、標高差よりは小さくなく、平坦地としての取扱いができると考えられる。

また、この場合、有効高さに標高差を用いれば安全側の評価となる。

風 向	放出源高さ(m)		最高地点	標 高 差 (m)	有効高さ (m)
	G.L.	E.L.	標高(m)		
N N E	120	130	40	90	110
	150	160	40	120	140
	200	210	40	170	170
N N W	120	130	50	80	110
	150	160	50	110	140
	200	210	50	160	180
W	120	130	60	70	100
	150	160	60	100	120
	200	210	60	140	160
S S W	120	130	40	90	120
	150	160	40	120	150
	200	210	40	170	190