

日本原子力研究開発機構（JAEA）原子力科学研究所の周辺監視区域境界の変更における 東海第二発電所原子炉設置変更許可申請書（既許可申請書）の変更箇所について

国道 245 号線の拡幅工事が計画されており，工事に伴い JAEA 原子力科学研究所の国道 245 号線沿いの周辺監視区域境界を最大で 10m 程度後退させる予定となっている。周辺監視区域境界の変更に伴う東海第二発電所の設置変更許可申請書の変更内容について以下に示す。

今回変更される周辺監視区域境界は，東海第二発電所の原子炉設置許可申請書の周辺公衆の被ばく評価地点となっており，周辺監視区域境界の変更に伴い評価点は図 1 のとおり変更となる。

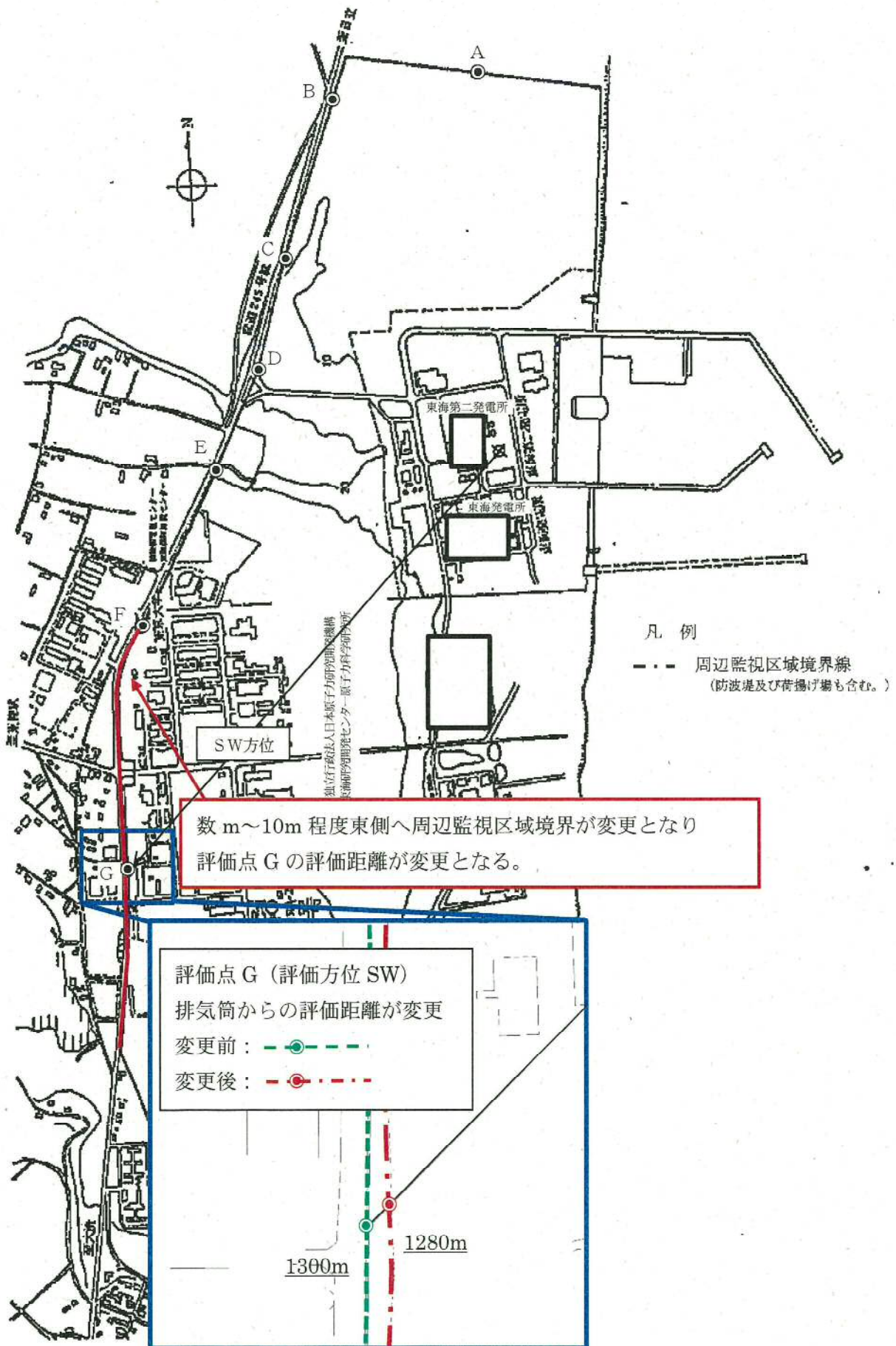
周辺監視区域境界の変更により原子炉設置変更許可申請書に記載している評価点 G（SW 方位）の評価距離が変更（1300m→1280m）となる。

また，評価距離の変更に伴い，原子炉設置許可変更申請書の本文及び添付書類に記載のある平常運転時の周辺公衆の被ばく評価結果についても変更となる箇所があるが，平常時の線量目標値（ $50 \mu\text{Sv}/\text{y}$ ），を満足しており結論は変わらないことを以下のとおり確認している。

1. 周辺監視区域図について

周辺監視区域境界は，添付書類に周辺監視区域図，発電所敷地付近地図等に記載されている。また，本文には，参考図表に周辺監視区域図が記載されているが，参考図表は添付書類の図表を参考として転載しているもので，本文に直接係る図表ではない。

なお，周辺監視区域境界の変更は最大でも 10m 程度であり，周辺監視区域図の変更はない。



第1図 周辺監視区域変更予定図

は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

2. 平常運転時の周辺公衆の被ばく評価結果について

(1) 東海第二発電所における実効線量

今回、評価距離が変更となるSW方位は、本文九号及び添付書類九に記載のある人の居住に着目した場合の希ガスの γ 線に起因する実効線量の評価方位となっており、評価距離の変更（評価点G（SW方位）1300m→1280m）に伴い、実効線量の評価結果が変更（約3.3→約3.4（ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ））となる。

なお、本文九号、添付書類九に記載がある人の居住を考慮した被ばく評価結果には、希ガスの γ 線以外による素及び液体廃棄物に起因する実効線量、全被ばく経路の合計線量があるが、記載値に変更はない。

本文九号 抜粋

(2) 線量の評価結果

評価地点における気体廃棄物中の希ガスの γ 線からの外部被ばくによる実効線量、液体廃棄物中の放射性物質（よう素を除く。）の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量及びよう素の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量は、それぞれ年間約3.3 μSv 、年間約5.2 μSv 、年間約0.4 μSv となり、合計は年間約9.0 μSv である。

この値は、「線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間50 μSv 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地域において年間50 μGy を下回るようにする。

線量目標値に係る実効線量
($\mu\text{Sv}/\text{y}$)

希ガス：約3.3【変更前】

約3.4【変更後】

よう素：約0.4【変更前】

約0.4【変更後】

液体：約5.2【変更前】

約5.2【変更後】

合計：約9.0【変更前】

約9.0【変更後】

第 5.1-7 表 人の居住に着目した場合の希ガスの γ 線に起因する
実効線量 (東海第二発電所)

| 計算地点 【東海第二発電所排気筒からの方位及び距離 (m)】 | | | 希ガスの γ 線に起因する実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$) |
|-----------------------------------|-----|-------|--------------------------------------------------|
| | 方位 | 距離 | |
| A | N | 860 | 約 1.1×10^0 |
| B | NNW | 890 | 約 1.5×10^0 |
| C | NW | 660 | 約 1.6×10^0 |
| D | WNW | 600 | 約 1.7×10^0 |
| E | W | 660 | 約 2.1×10^0 |
| F | WSW | 930 | 約 2.4×10^0 |
| G | SW | 1,300 | 約 3.3×10^0 |
| H | SSW | 1,690 | 約 1.6×10^0 |
| I | S | 1,870 | 約 6.4×10^{-1} |

(注) 計算地点については、第 5.1-2 図に示す。

評価点 G (SW方位)

評価距離：

1300m 【変更前】

1280m 【変更後】

実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$)：

約 3.3×10^0 【変更前】

約 3.4×10^0 【変更後】

添付書類九 抜粋

5.1.1.1.3 計算結果

周辺監視区域の北側及び西側境界の6方位並びに参考として、日本原子力研究所の周辺監視区域と接する南側及び海となっている東側の10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、北側及び西側の周辺監視区域境界で、希ガスの γ 線による実効線量の最大値は、排気筒の西南西約650mの地点において、約 $3.5\mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

周辺における将来の集落の形成を考慮し、北側については周辺監視区域境界、西側については国道245号線、南側については日本原子力研究所の南側周辺監視区域境界のそれぞれ外側について希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は、第5.1-7表に示すとおりである。

これによれば、将来の集落の形成を考慮した地点で希ガスの γ 線による実効線量の最大値は、排気筒の南西約1,300mの地点において、約 $3.3\mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

将来の集落の形成を考慮した地点の希ガスによる被ばく線量評価距離：

1300m【変更前】

1280m【変更後】

実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)：

約 3.3×10^0 【変更前】

約 3.4×10^0 【変更後】

添付書類九 抜粋

5.1.2 線量の評価結果

周辺における将来の集落の形成を考慮し、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を評価した結果は、それぞれ約 $3.3\mu\text{Sv}/\text{y}$ 、約 $5.2\mu\text{Sv}/\text{y}$ 及び約 $0.4\mu\text{Sv}/\text{y}$ となり、合計約 $9.0\mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

この値は、「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 $50\mu\text{Sv}/\text{y}$ を下回る。

線量目標値に係る実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)

希ガス：約3.3【変更前】

約3.4【変更後】

よう素：約0.4【変更前】

約0.4【変更後】

液体：約5.2【変更前】

約5.2【変更後】

合計：約9.0【変更前】

約9.0【変更後】

(2) 東海発電所における実効線量

今回、評価距離が変更となるSW方位は、添付書類九の平常運転時の線量評価結果のうち、人の居住に着目した場合の希ガスのγ線に起因する実効線量の評価方位となっており評価距離が変更（評価点G（SW方位）1130m→1110m）となるが、実効線量の評価結果の記載値（約 1.3×10^1 （ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ））の変更はない。

なお、添付書類九に記載がある東海発電所の人の居住を考慮した被ばく評価結果には、希ガスのγ線以外に液体廃棄物に起因する実効線量、全被ばく経路の合計線量があるが、記載値に変更はない。

添付書類九 抜粋

第5.2-6表 人の居住に着目した場合の希ガスのγ線に起因する
実効線量（東海発電所）

| 計算地点 [東海第二発電所排気筒からの方位及び 距離(m)] | | 東海発電所排気筒 から計算地点への 方位及び距離(m) | | 希ガスのγ線に起因する 実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$) | |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|----------------------------------------------------|---------------------|
| 方位 | 距離 | 方位 | 距離 | | |
| A | N | 860 | N | 1,060 | 約 5.6×10^0 |
| B | NNW | 890 | NNW | 1,060 | 約 4.7×10^0 |
| C | NW | 660 | NNW | 790 | 約 6.6×10^0 |
| D | WNW | 600 | NW | 660 | 約 5.6×10^0 |
| E | W | 660 | WNW | 640 | 約 5.7×10^0 |
| F | WSW | 930 | W | 820 | 約 5.4×10^0 |
| G | SW | 1,300 | SW | 1,130 | 約 1.3×10^1 |
| H | SSW | 1,690 | SSW | 1,490 | 約 7.7×10^0 |
| I | S | 1,870 | S | 1,670 | 約 3.9×10^0 |

(注) 計算地点については、東海第二発電所排気筒を基準にしたものである。

これらを第5.1-2図に示す。

将来の居住を考慮した地点の
希ガスによる被ばく線量
評価点G（SW方位）

評価距離：

（東海第二発電所）

1300m【変更前】

1280m【変更後】

（東海発電所）

1130m【変更前】

1110m【変更後】

実効線量（ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ）：

約 1.3×10^1 【変更前】

約 1.3×10^1 【変更後】

添付書類九 抜粋

(3) 計算結果

周辺監視区域の北側及び西側境界の 6 方位並びに参考として、日本原子力研究所の周辺監視区域と接する南側及び海側 10 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 5.2-5 表に示すとおりである。

これによれば、北側及び西側の周辺監視区域境界で、希ガスの γ 線による実効線量の最大値は、東海第二発電所排気筒の西南西約 650m (東海発電所排気筒の西約 550m) の地点において、約 $8.4 \mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

周辺における将来の集落の形成を考慮し、北側については周辺監視区域境界、西側については国道 245 号線、南側については日本原子力研究所の南側周辺監視区域境界のそれぞれ外側について希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は、第 5.2-6 表に示すとおりである。

これによれば、将来の集落の形成を考慮した地点で希ガスの γ 線による実効線量の最大値は、東海第二発電所排気筒の南西約 1,300m (東海発電所排気筒の南西約 1,130m) の地点において約 $13 \mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

将来の居住を考慮した地点の希ガスによる被ばく線量評価距離：

(東海第二発電所)

1300m 【変更前】

1280m 【変更後】

(東海発電所)

1130m 【変更前】

1110m 【変更後】

実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$) :

約 1.3×10^1 【変更前】

約 1.3×10^1 【変更後】

添付書類九 抜

5.2.3 線量の評価結果

周辺における将来の集落の形成を考慮し、気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量及び液体廃棄物中の放射性物質による実効線量を評価した結果は、それぞれ約 $13 \mu\text{Sv}/\text{y}$ 及び約 $6.2 \mu\text{Sv}/\text{y}$ となり、合計約 $19 \mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

将来の居住を考慮した地点の被ばく線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)

希ガス：約 13 【変更前】

約 13 【変更後】

液体：約 6.2 【変更前】

約 6.2 【変更後】

合計：約 19 【変更前】

約 19 【変更後】

(3) 東海第二発電所及び東海発電所の合算の実効線量

今回、評価距離が変更となるSW方位は、添付書類九の平常運転時の線量評価結果のうち、人の居住に着目した場合の希ガスのγ線に起因する実効線量の評価方位となっており評価距離が変更（評価点G（SW方位）1300m→1280m）に伴い、東海第二発電所及び東海発電所の合算の実効線量が変更（約 1.6×10^1 →約 1.7×10^1 （ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ））となる。

なお、東海第二発電所及び東海発電所の人の居住を考慮した全被ばく経路の合計線量に記載値の変更はない。

添付書類九 抜粋

第5.3-1表 人の居住に着目した場合の希ガスのγ線に起因する
実効線量（東海第二発電所、東海発電所合算）

| 計算地点 【東海第二発電所排気筒からの方位及び距離(m)】 | | | 希ガスのγ線に起因する実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$) | | |
|----------------------------------|-----|-------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | 方位 | 距離 | 東海第二 | 東海 | 合計 |
| | | | 発電所 | 発電所 | |
| A | N | 860 | 約 1.1×10^0 | 約 5.6×10^0 | 約 6.6×10^0 |
| B | NNW | 890 | 約 1.5×10^0 | 約 4.7×10^0 | 約 6.2×10^0 |
| C | NW | 660 | 約 1.6×10^0 | 約 6.6×10^0 | 約 8.2×10^0 |
| D | WNW | 600 | 約 1.7×10^0 | 約 5.6×10^0 | 約 7.4×10^0 |
| E | W | 660 | 約 2.1×10^0 | 約 5.7×10^0 | 約 7.9×10^0 |
| F | WSW | 930 | 約 2.4×10^0 | 約 5.4×10^0 | 約 7.9×10^0 |
| G | SW | 1,300 | 約 3.3×10^0 | 約 1.3×10^1 | 約 1.6×10^1 |
| H | SSW | 1,690 | 約 1.6×10^0 | 約 7.7×10^0 | 約 9.3×10^0 |
| I | S | 1,870 | 約 6.4×10^{-1} | 約 3.9×10^0 | 約 4.6×10^0 |

(注) 計算地点については、東海第二発電所排気筒を基準にしたものである。
これらを第5.1-2図に示す。

将来の居住を考慮した地点の
希ガスによる被ばく線量
評価点H（SW方位）
評価距離：

1300m【変更前】

1280m【変更後】

実効線量（ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ）：
（東海第二発電所）

約 3.3×10^0 【変更前】

約 3.4×10^0 【変更後】

（東海発電所）

約 1.3×10^1 【変更前】

約 1.3×10^1 【変更後】

（合算）

約 1.6×10^1 【変更前】

約 1.7×10^1 【変更後】

添付書類九 抜粋

5.3 東海第二発電所と東海発電所の放射性廃棄物により一般公衆の受ける線量評価

将来の集落の形成を考慮した地点における東海第二発電所と東海発電所の気体廃棄物中の希ガスのγ線による実効線量の評価結果は第5.3-1表に示すとおりである。これによれば、将来の集落の形成を考慮した地点での希ガスのγ線の実効線量の最大値は、東海第二発電所排気筒の南西約1,300mの地点（東海発電所排気筒の南西約1,130mの地点）において、約 $16 \mu\text{Sv}/\text{y}$ である。

また、これに東海発電所の液体廃棄物中の放射性物質による実効線量及び東海第二発電所の気体廃棄物中に含まれるよう素を摂取する場合の実効線量を加算すると、合計で約 $23 \mu\text{Sv}/\text{y}$ となる。

将来の居住を考慮した地点の
被ばく線量
評価距離：

（東海第二発電所）

1300m【変更前】

1280m【変更後】

（東海発電所）

1130m【変更前】

1110m【変更後】

実効線量（ $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ）：
（希ガス）

約 1.6×10^1 【変更前】

約 1.7×10^1 【変更後】

（合算）

約23【変更前】

約23【変更後】

3. 相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) のグラフ (添付書類六) の影響について

添付書類六に設計基準事故時の被ばく評価に使用する相対濃度及び想定線量の評価値とグラフが記載されている。評価値は最大となる代表方位の値が記載されており、評価距離が変更となるSW方位は代表方位となっていないため記載に変更はない。また、グラフについては方位ごとの評価結果をグラフ化し示しているため、評価距離の変更に伴いSW方位の結果が僅かに変更となる。なお、評価距離の変更に伴う有効高さへの影響はないことを確認している。

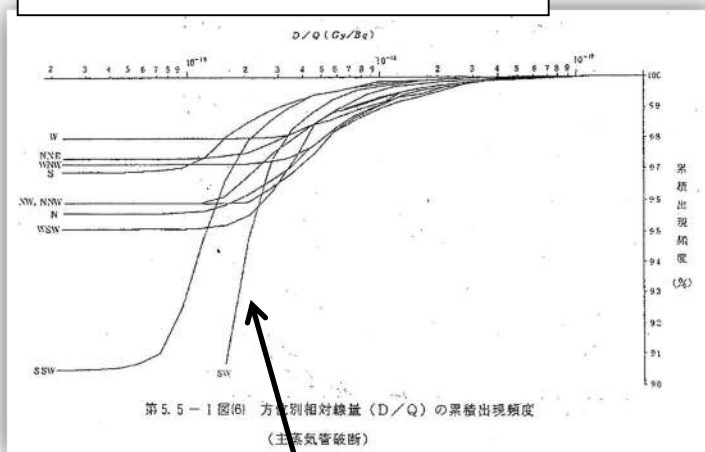
(例として主蒸気管破断における D/Q のグラフを下図に示す。設置許可申請書には事故事象ごとに記載されている。)

添付書類六 抜粋 (変更なし)

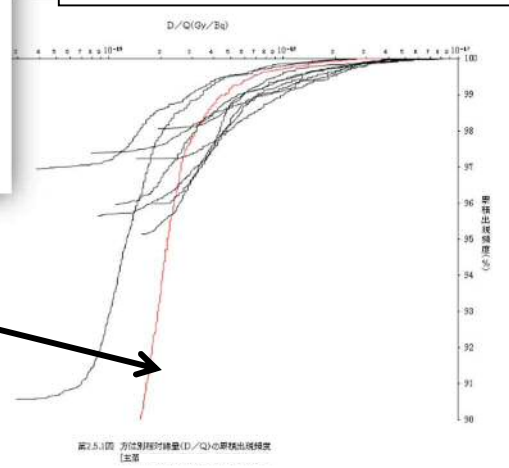
第5.5-9表 想定事故時の線量当量評価に使用する相対濃度及び相対線量

| | 相対濃度 (s/m^3) | 相対線量 (Gy/Bq) |
|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 原子炉冷却材喪失 | 1.1×10^{-6} | 4.9×10^{-20} |
| 放射性気体廃棄物処理施設の破損 | — | 1.1×10^{-10} |
| 主蒸気管破断 (主蒸気隔離弁閉止後) | 1.2×10^{-5} | 3.8×10^{-19} |
| 燃料集合体の落下 | 2.6×10^{-6} | 5.9×10^{-20} |
| 制御棒落下 | 1.1×10^{-6} | 6.3×10^{-20} |

添付書類六 D/Q グラフ【変更前】



添付書類六 D/Q グラフ【変更後】



SW方位の評価

4. 各種事故の周辺公衆の被ばく評価結果（添付書類十）について

添付書類十に記載のある各種事故における周辺公衆への被ばく評価結果は、線量が最大となる方位の線量を記載しているが、今回変更となるSW方位は何れの事故事象においても評価方位となっていないため、線量の記載の変更はない。また、周辺監視区域の変更に伴いSW方位の評価距離を変更（1300m→1280m）しても各事故事象の最大線量の評価方位に変更がないことを確認している。

<各種事故>（申請書記載値）

- ・放射性気体廃棄物処理施設の破損 約 6.7×10^{-2} mSv 【W 方位】
- ・燃料集合体の落下 約 2.1×10^{-2} mSv 【W 方位】
- ・制御棒落下 約 4.0×10^{-3} mSv 【W 方位】
- ・原子炉冷却材喪失 約 2.7×10^{-4} mSv 【W 方位】
- ・主蒸気管破断 約 1.8×10^{-1} mSv 【NW 方位】

以 上