

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	安有01 <u>R4</u>
提出年月日	<u>令和4年3月9日</u>

設工認に係る補足説明資料

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される

条件の下における健全性に関する

安全機能を有する施設の環境条件の設定について

1. 文章中の下線部は、R 3 から R 4 への変更箇所を示す。
2. 本資料（R 4）は、令和4年2月1日に提示した「安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する安全機能を有する施設の環境条件の設定についてR 3」に対し、環境条件の設定根拠の充実化、また一部記載の適正化のために記載内容を見直したものである。

目次

1. 概要	1
2. 安全機能を有する施設の環境条件について	2
2.1 <u>エリアごと</u> に設定する環境条件の考慮事項	2
2.2 個別で設定する環境条件の考慮事項	7

添付

再処理施設

添付 1-1 圧力の設定方法について（後次回に示す範囲）

添付 1-2 温度の設定方法について（後次回に示す範囲）

添付 1-3 放射線の設定方法について

MOX 燃料加工施設

添付 2-1 圧力の設定方法について

添付 2-2 温度の設定方法について

添付 2-3 放射線の設定方法について

共通

添付 3-1 屋外温度の設定方法について

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の第1回設工認申請のうち、以下の添付書類に示す安全機能を有する施設の健全性評価について補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」

上記添付書類において、安全機能を有する施設の環境条件の設定値を示している。

本資料では、環境条件として設定する環境圧力，環境温度，環境湿度及び放射線の設定の考え方等について説明する。環境条件は，通常時の気象条件，換気空調設備による管理，放射性物質の崩壊熱等を考慮することはもとより，施設内で発生する設計基準事故が周囲の環境条件に影響を与える可能性があることを考慮し，設計基準事故を踏まえて設定する必要があるため，設計基準事故の影響の考慮の考え方についても説明する。

なお，本資料中の内容は，第1回申請の再処理施設の安全冷却水B冷却塔及び主配管並びにMOX燃料加工施設の燃料加工建屋の設置場所を考慮した内容を記載していることから，後次回以降の内容を追加し，拡充していく。

2. 安全機能を有する施設の環境条件について

2.1 エリアごとに設定する環境条件の考慮事項

エリアごとに設定する環境条件は、通常時に考慮すべき事項である気象条件、換気空調設備による管理、放射性物質の崩壊熱等に加え、再処理施設及び MOX 燃料加工施設で発生が想定される設計基準事故の特徴を踏まえ、設計基準事故による影響も考慮して設定する。

再処理施設は、設計基準事故で想定する全ての事象を考慮し、環境条件を設定する。また、環境条件を設定するエリアの単位は、屋外と屋内に大きく分け、屋内については設計基準事故の発生が想定される機器が設置されるセル内とそれ以外のセル外に分けて環境条件を設定する。

MOX 燃料加工施設は、屋外と屋内に大きく分け、さらに発生が想定される設計基準事故がグローブボックス火災の事象であることを踏まえ、屋内を設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室とそれ以外の屋内に分けて環境条件を設定する。また、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスに対しても環境条件を設定する。

再処理施設における安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項を表 2-1 に、MOX 燃料加工施設における安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項を表 2-2 に示す。

表 2-1 再処理施設における安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項

No.	安全機能を有する施設の設置エリア	環境条件		考慮事項
1	屋外	圧力	・ 大気圧	・ <u>大気圧を超えて圧力が上昇する要因がない</u> エリア。
		湿度・ 温度	・ 37℃ ・ 100%	・ <u>温度は八戸特別地域気象観測所の日最高気温の観測記録を</u> 基に設定。(添付 3-1) ・ 湿度は <u>考えられる最大値</u> 。
		放射線	・ 2.6 μ Gy/h	・ <u>設計基準事故時における屋外被ばく線量を包絡する値</u> 。(添付 1-3)
2	セル内	圧力	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		湿度・ 温度	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		放射線	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
3	セル外	圧力	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		湿度・ 温度	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		放射線	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲

表 2-2 MOX 燃料加工施設における
安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項(1/3)

No.	安全機能を有する施設の設置エリア	環境条件		考慮事項
1	屋外	圧力	・ 大気圧	・ 大気圧を超えて圧力が上昇する要因がないエリア。
		温度・湿度	・ 37℃ ・ 100%	・ 温度は八戸特別地域気象観測所の日最高気温の観測記録を基に設定。(添付3-1) ・ 湿度は考えられる最大値。
		放射線	・ 2.6 μ Gy/h	・ 事故による放射線の上昇要因がないエリアであるため、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を設定。(添付2-3)

表 2-2 MOX燃料加工施設における
安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項(2/3)

No.	安全機能を有する施設の設置エリア	環境条件		考慮事項
2	設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内	圧力	・ 大気圧	・ <u>設計基準事故及び負圧管理目標値を踏まえて設定した値。(添付2-1)</u>
		温度・湿度	・ 40℃ ・ <u>100%</u>	・ 温度は、 <u>室内に設置する機器発熱等を考慮した値。(添付2-2)</u> ・ <u>湿度は考えられる最大値。</u>
			・ <u>100℃</u> ・ <u>100%</u> (設計基準事故の発生を想定するグローブボックス近傍)	・ 温度は、 <u>グローブボックス内の温度を考慮した値。(添付2-2)</u> ・ <u>湿度は考えられる最大値。</u>
		放射線	・ <u>50 μ Gy/h (工程室)</u>	・ 事故による放射線の上昇要因がないエリアであるため、 <u>工程室の遮蔽設計の基準となる線量率を設定。(添付2-3)</u>
3	建屋内 (No. 2を除く範囲)	圧力	・ 大気圧	・ <u>負圧管理目標値を踏まえて設定した値。(添付2-1)</u>
		温度・湿度	・ 40℃ ・ <u>100%</u>	・ 温度は、 <u>室内に設置する機器発熱等を考慮した値。(添付2-2)</u> ・ <u>湿度は考えられる最大値。</u>
			・ 65℃ ・ 100% (貯蔵容器一時保管室、燃料棒貯蔵室及び燃料集合体貯蔵室)	・ 温度は、 <u>室内に保管する核燃料物質の崩壊熱を考慮し、コンクリートの温度制限値を基にした設定値。(添付2-2)</u> ・ <u>湿度は考えられる最大値。</u>
		放射線	・ <u>2.6 μ Gy/h (管理区域外)</u>	・ 事故による放射線の上昇要因がないエリアであるため、 <u>管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を設定。(添付2-3)</u>
			・ 50 μ Gy/h (工程室)	・ 事故による放射線の上昇要因がないエリアであるため、 <u>工程室の遮蔽設計の基準となる線量率を設定。(添付2-3)</u>
			後次回に示す範囲 (貯蔵施設を設置する部屋)	後次回に示す範囲

表2-2 MOX燃料加工施設における
安全機能を有する施設の環境条件及び考慮事項(3/3)

No.	安全機能を有する 施設の設置エリア	環境条件		考慮事項
4	設計基準事故の発生を想定するグローブボックス（火災源からの鉛直方向距離0～950mm）	圧力	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		湿度 温度・	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		放射線	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
5	設計基準事故の発生を想定するグローブボックス（火災源からの鉛直方向距離951～1300mm）	圧力	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		湿度 温度・	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		放射線	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
6	設計基準事故の発生を想定するグローブボックス (No. 4, 5を除く範囲。気体廃棄物の廃棄施設の含む。)	圧力	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		湿度 温度・	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲
		放射線	後次回に示す範囲	後次回に示す範囲

2.2 個別で設定する環境条件の考慮事項

本資料は、第1回申請の対象設備である、再処理施設の安全冷却水B冷却塔及び主配管並びにMOX燃料加工施設の燃料加工建屋に関連する内容を記載しているが、今後の第2回以降の設工認申請において申請対象設備を追加していくことに合わせて、記載を拡充していく。

添付 1-3

放射線の設定方法について

1. 概要

本添付は，再処理施設における屋外及び屋内の放射線の設定方法について，説明するものである。

2. 屋外における放射線について

2.1 安全機能を有する施設が設置される区域の線量評価

本評価では、設計基準事故時の屋外の線量評価を実施するもので、機器健全性を確認するために用いる屋外線量は、設計基準事故の特徴を考慮して設定する。

設計基準事故時の屋外の線量評価を 2.2 及び 2.3 に示す。

また、線量評価の対象としている設計基準事故を表 2.1 に示す。

表 2.1 設計基準事故

凡例： 再処理事業指定申請書における評価代表事象

対象 事象	事象	設備（工程）
セル内での有機溶媒火災	分離設備のセル内での有機溶媒火災	分離施設の分離設備
	分配設備のセル内での有機溶媒火災	分離施設の分配設備
	分離建屋一時貯留処理設備のセル内での有機溶媒火災	分離施設の分離建屋一時貯留処理設備
	プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災	精製施設のプルトニウム精製設備
	精製建屋一時貯留処理設備のセル内での有機溶媒火災	精製施設の精製建屋一時貯留処理設備
TBP等の錯体の急激な分解反応	プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応	精製施設のプルトニウム精製設備
臨界	溶解設備の溶解槽における臨界	溶解施設の溶解設備
配管からセルへの漏えい	溶解設備の配管からセルへの漏えい	溶解施設の溶解設備
	清澄・計量設備の清澄設備の配管からセルへの漏えい	溶解施設の清澄・計量設備
	清澄・計量設備の計量設備の配管からセルへの漏えい	溶解施設の清澄・計量設備
	分離設備の配管からセルへの漏えい	分離施設の分離設備
	分配設備の配管からセルへの漏えい	分離施設の分配設備
	分離建屋一時貯留処理設備の配管からセルへの漏えい	分離施設の分離建屋一時貯留処理設備

対象 事象	事象	設備（工程）
配管からセルへの漏えい	プルトニウム精製設備の配管からセルへの漏えい	精製施設のプルトニウム精製設備
	精製建屋一時貯留処理設備の配管からセルへの漏えい	精製施設の精製建屋一時貯留処理設備
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の溶液系の配管からセルへの漏えい	脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝設備
	液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備の配管からセルへの漏えい	液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備
	液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい	液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液貯蔵設備
	固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備での高レベル廃液の配管からセルへの漏えい	固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備
	固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備での熔融ガラスの漏えい	固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備
短時間の全交流動力電源の喪失	短時間の全交流動力電源の喪失	固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備
使用済燃料集合体の落下	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設
	燃料供給設備での使用済燃料集合体落下	せん断処理施設

2.2 各設計基準事故に対する線量評価

2.2.1 プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災

2.2.1.1 放出量

再処理事業指定申請書における設計基準事故時の放出量を表 2.1(1)に示す。

2.2.1.2 放射性雲からの線量の評価方法

γ 線による線量を再処理事業指定申請書の添付書類八の「3.4.4.2 線量の評価」の「(2)(b)」と同様に評価する。ただし、相対線量 D/Q については、添付書類八の設計基準事故の線量評価が一般公衆の線量を対象にしているため、評価地点が「敷地境界外」の値を用いているが、本評価においては、安全機能を有する施設が設置される敷地内の線量を対象としていることから、評価地点を「敷地内」とした場合の値を用いる。

$$D = D/Q \cdot Q_{\gamma}$$

ここで

D ：放射性雲からの線量(mGy)

D/Q ：相対線量

$$5.5 \times 10^{-20} \text{ (Gy/Bq) (別紙-1 参照)}$$

Q_{γ} ：事故期間中の放射性物質の大気放出量(Bq) (ガンマ線実効エネルギー0.5Me

V換算値)

$$Q_{\gamma} = \sum_i Q_i \times E_{\gamma i} / 0.5$$

ここで

Q_i ：事故期間中の放射性核種 i の大気放出量(Bq) (値を表2.1(1)に示す。)

$E_{\gamma i}$ ：放射性核種 i のガンマ線の実効エネルギー(MeV/dis) (値を表2.2に示す。)

2.2.1.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

以下の式を用いて単位面積あたりの放射能 $S_{gr i}$ を評価する。

$$S_{gr i} = \chi/Q \cdot Q_i \cdot V_g$$

ここで

$S_{gr i}$ ：核種 i の単位面積あたりの放射能(Bq/m²)

χ/Q ：相対濃度(s/m³)

$$1.2 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{) (別紙-1 参照)}$$

Q_i ：核種 i の放出量(Bq) (値を表 2.1(1)に示す。)

添 1-3-4

V_g : 地表への沈着速度

0.012 (m/s)

地表面への放射性エアロゾルの乾性沈着速度は、NUREG/CR-4551-Vol. 2⁽⁴⁾において0.3 cm/sが推奨されていること、降雨による放射性エアロゾルの湿性沈着速度は、「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」⁽⁵⁾に、降水時の沈着率が乾燥時の沈着率の2から3倍大きい値となると示されていることを考慮し、より厳しい結果となるように乾性沈着速度の4倍とし、1.2 cm/sとした。

放出される放射性物質については、その拡散挙動、エネルギースペクトル及び放射線の減衰効果を考慮した上で、図1に示す範囲の地表(310m x 1000m)に一様に沈着するものとする。また、線量については、沈着した放射能(Bq)に核種毎の単位放射エネルギー当たりの線源強度(Photon/Bq/s)を乗じることで求められる線源スペクトルから、QAD-CGGP2Rを用いて求める。評価点の位置については、放出点から一番近い場所に位置する安全上重要な施設のダクトの設置場所とする。なお、評価点の高さは100cmとした。

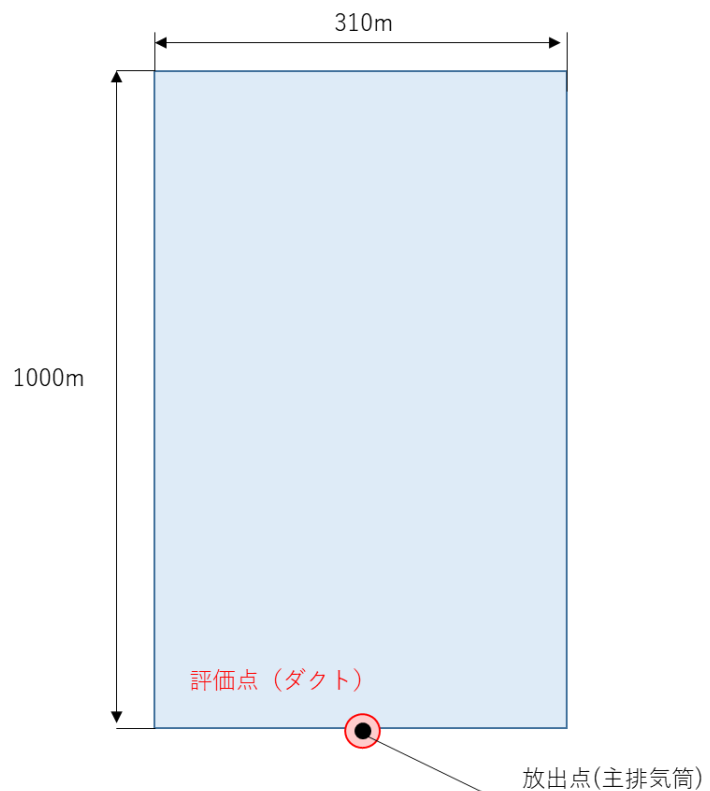


図.1 評価体系概要図

2.2.1.4 プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災による線量評価結果

放射性雲からの線量： 6×10^{-11} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 1.5×10^{-9} μ Sv/h

2.2.2 プルトニウム濃縮缶でのT B P等の錯体の急激な分解反応

2.2.2.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(2)に示す。

2.2.2.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(2)を用いる。

2.2.2.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

2.2.1.3と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(2)を用いる。

2.2.2.4 プルトニウム濃縮缶でのT B P等の錯体の急激な分解反応による線量評価結果

放射性雲からの線量： 9×10^{-14} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 1.9×10^{-12} μ Sv/h

2.2.3 溶解槽における臨界

2.2.3.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(3)に示す。

2.2.3.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(3)を用いる。

2.2.3.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

2.2.1.3 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(3)を用いる。

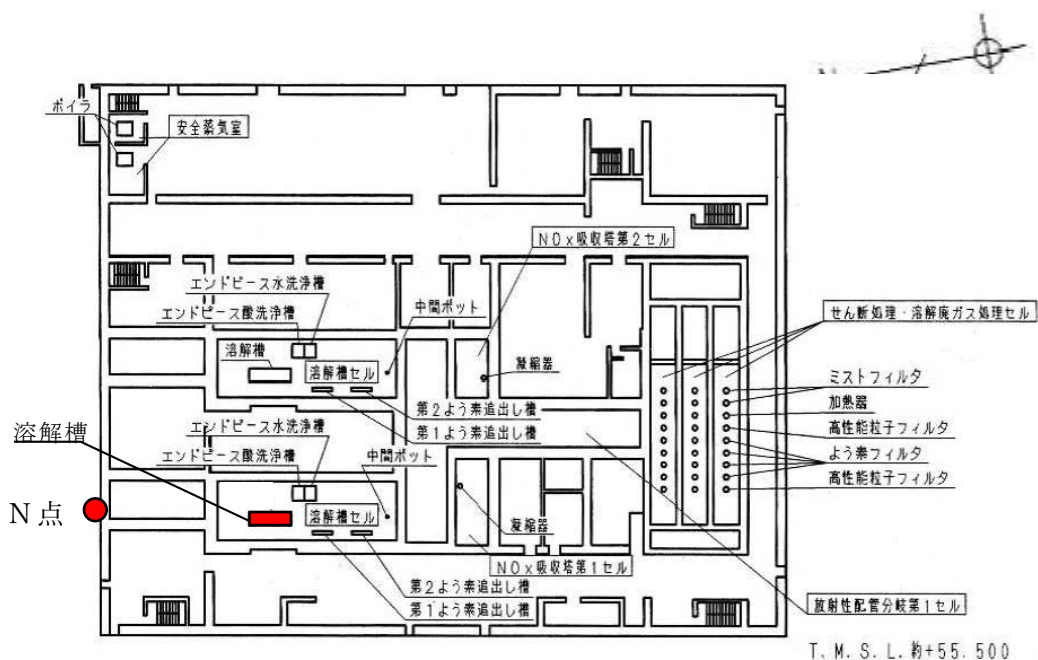
2.2.3.4 溶解槽からのガンマ線及び中性子線による線量方法

再処理事業指定申請書の添付書類八の「3.4.4.2 線量の評価」の「(2)b.」と同様に評価する。

ただし、評価地点は敷地境界ではなく、 北方向のN点について評価する。

溶解槽からN点までの距離及び壁厚は以下の通り。

N点： m, m



 については商業機密の観点から公開できません。

2.2.3.5 溶解槽における臨界による線量評価結果

放射性雲からの線量： 6×10^{-1} mGy

溶解槽からのガンマ線及び中性子線による線量： 2×10^{-1} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 3.2×10^{-5} μ Sv/h

2.2.4 高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい

2.2.4.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(4)に示す。

2.2.4.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(4)を用いる。

2.2.4.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

2.2.1.3 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(4)を用いる。

2.2.4.4 高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えいによる線量評価結果

放射性雲からの線量： 3×10^{-7} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 9.6×10^{-5} μ Sv/h

2.2.5 高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えい

2.2.5.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(5)に示す。

2.2.5.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(5)を用いる。

2.2.5.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

2.2.1.3 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(5)を用いる。

2.2.5.4 高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えいによる線量評価結果

放射性雲からの線量： 4×10^{-5} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 1.8×10^{-2} μ Sv/h

2.2.6 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下

2.2.6.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(6)に示す。

2.2.6.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2と同様に評価する。ただし、相対線量 D/Q 及び相対濃度 χ/Q については、地上放散時の値として、以下の値を用いる。

$D/Q : 1.1 \times 10^{-17} \text{ (Gy/Bq)}$ (別紙-1 参照)

$\chi/Q : 3.3 \times 10^{-2} \text{ (s/m}^3\text{)}$ (別紙-1 参照)

さらに、 Q_i については表 2.1(6)を用いる。

2.2.6.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

放出される放射性物質については、別紙-1の第2-1図に示される相対濃度の分布に基づき、図2に示す範囲の地表(90.25m x 310m)に濃度勾配をもって、沈着するものとする。また、 Q_i の設定には表2.1(6)を用いる。放出点については、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋外壁表面から最も近い安全上重要な施設である再処理本体用安全冷却水冷却塔Aの設置場所との距離に相当する約30mに設定する。

上記以外については、2.2.1.3と同様に評価する。

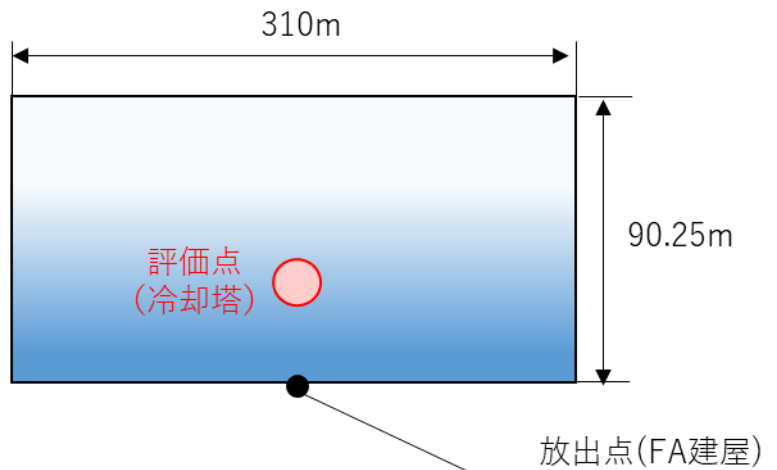


図.2 評価体系概要図

2.2.6.4 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下による線量評価結果

放射性雲からの線量： 4×10^{-3} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 5.3×10^{-4} μ Sv/h

2.2.7 短時間の全交流動力電源の喪失

2.2.7.1 放出量

設計基準事故時の放出量を表 2.1(7)に示す。

2.2.7.2 放射性雲からの線量の評価方法

2.2.1.2 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(7)を用いる。

2.2.7.3 地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量の評価方法

2.2.1.3 と同様に評価する。

ただし、 Q_i については表 2.1(7)を用いる。

2.2.7.4 短時間の全交流動力電源の喪失による線量評価結果

放射性雲からの線量： 2×10^{-4} mGy

地表沈着物からの放射線による外部被ばくに係る線量： 1.3×10^{-1} μ Sv/h

2.3 評価結果

設計基準事故時における線量評価の評価結果を表 2.3 に示す。

2.4 まとめ

屋外の線量評価では、雲からの線量と地表沈着からの線量を算出した。

設計基準事故は、セル内での有機溶媒火災事象で17分、T B P等の錯体の急激な分解反応事象で1分未満、臨界事象で3.5分、配管からセルへの漏えい事象で数分及び短時間の全交流動力電源の喪失事象で30分並びに使用済燃料集合体落下事象で数分と短時間で放射性物質の放出が停止するという特徴がある。したがって、雲からの線量影響は過渡的であるが、地表沈着からの線量は設計基準事故後も継続して影響が及ぶ特徴がある。

これらの特徴から環境条件として用いる屋外の放射線は、過渡的な線量影響である雲からの線量は考慮せず、長期間にわたり設備に対しての影響を確認する観点から、地表沈着からの線量を考慮する。

地表沈着からの線量は、最も影響が大きい短時間の全交流動力電源喪失でも $0.13 \mu\text{Sv}/\text{h}$ であり、再処理事業指定申請書の遮蔽設計区分における建屋内の平常時の管理区域外 I1 区分の基準線量率 $2.6 \mu\text{Sv}/\text{h}$ を下回ることから、屋外の線量は保守的に建屋内の平常時の管理区域外 I1 区分の基準線量率 $2.6 \mu\text{Sv}/\text{h}$ を用いて設定する。

2.5 参考文献

- (1) “Radionuclide Transformations : Energy and Intensity of Emissions” , ICRP Publication 38 (1983)
- (2) 原子力安全委員会. 被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について. 1989, 2001 一部改訂.
- (3) K. F. Eckerman. et al. External Exposure to Radionuclides in Air, Water, and Soil. United States Environmental Protection Agency, 1993, EPA-402-R-93-081.
- (4) J. L. Sprung. et al. Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification of Major Input Parameters. United States Nuclear Regulatory Commission, 1990, NUREG/CR-4551, vol. 2, Rev. 1, Pt. 7
- (5) 原子力安全委員会. 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. 1976, 2001 一部改訂.

表 2.1(1) 放出量 (プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災の場合) ※1

核種	放出量 Q_i (Bq)
Pu-238	2.5×10^8
Pu-239	2.2×10^7
Pu-240	3.4×10^7
Pu-241	8.1×10^9

※1 放出量は再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.2-2 表 プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災時の放射性物質の放出量」と同じ

表 2.1(2) 放出量 (プルトニウム濃縮缶でのT B P等の錯体の急激な分解反応の場合) ※1

核種	放出量 Q_i (Bq)
Pu-238	3.5×10^5
Pu-239	3.1×10^4
Pu-240	4.8×10^4
Pu-241	1.1×10^7

※1 放出量は再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.3-2 表 プルトニウム濃縮缶でのT B P等の錯体の急激な分解反応時の放射性物質の放出量」と同じ

表 2.1(3) 放出量 (溶解槽における臨界の場合) ※1

核種	放出量 Q_i (Bq)
Sr-90	6.4×10^7
Ru-106	1.9×10^9
Pu-238	5.0×10^6
Pu-239	4.4×10^5
Pu-240	6.9×10^5
Pu-241	1.6×10^8
Am-241	2.8×10^6
Cm-244	7.8×10^6
希ガス (ガンマ線実効エネルギー 0.5MeV 換算値)	9.1×10^{15}
I-131	7.1×10^{10}
I-132	8.9×10^{12}
I-133	1.6×10^{12}
I-134	4.2×10^{13}
I-135	4.7×10^{12}

※1 放出量は再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.4-3 表 溶解槽における臨界時の放射性物質の放出量」と同じ

表 2. 1 (4) 放出量 (高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えいの場合)

核種	放出量 Q_i (Bq)
Ru-106 ^{※1}	6.7×10^8
Rh-106 ^{※2}	6.7×10^8
Sb-125 ^{※2}	1.1×10^8
Cs-134 ^{※2}	7.3×10^8
Ba-137m ^{※2}	1.4×10^9
Ce-144 ^{※2}	4.3×10^8
Pr-144 ^{※2}	4.3×10^8
Sr-90 ^{※1}	1.0×10^9
Y-90 ^{※2}	1.0×10^9
Eu-154 ^{※2}	1.8×10^8
Am-241 ^{※1}	4.6×10^7
Cm-244 ^{※1}	1.2×10^8

※1 再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.5-1 表 高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい時の放射性物質の放出量」と同じ

※2 再処理事業指定申請書の添付書類八に記載されていないが、雲及び地表沈着からの線量が無視できないため、追加した核種

表 2. 1 (5) 放出量 (高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えいの場合)

核種	放出量 Q_i (Bq)
Ru-106 ^{※1}	1.0×10^{12}
Rh-106 ^{※2}	1.0×10^{12}
Cs-134 ^{※2}	4.4×10^{10}
Cs-137 ^{※1}	8.8×10^{10}
Ba-137m ^{※2}	8.4×10^{10}
Sr-90 ^{※1}	6.0×10^9
Am-241 ^{※1}	2.6×10^8
Cm-244 ^{※1}	7.3×10^8

※1 再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.6-1 表 高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えい時の放射性物質の放出量」と同じ

※2 再処理事業指定申請書の添付書類八に記載されていないが、雲及び地表沈着からの線量が無視できないため、追加した核種

表 2. 1 (6) 放出量 (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下の場合) ※1

核種	放出量 Q_i (Bq)
希ガス (ガンマ線実効 エネルギー 0.5 MeV 換算値)	3.4×10^{11}
I-129	2.6×10^6

※1 放出量は再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.7-1 表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下時の放射性物質の放出量」と同じ

表 2. 1 (7) 放出量 (短時間の全交流動力電源の喪失の場合)

核種	放出量 Q_i (Bq)
Ru-106※1	9.3×10^{12}
Rh-106※2	9.3×10^{12}
Cs-137※1	5.8×10^8
Sr-90※1	4.0×10^7
Am-241※1	1.7×10^6
Cm-244※1	4.8×10^6

※1 放出量は再処理事業指定申請書の添付書類八の「第 3.8-1 表 短時間の全交流動力電源の喪失時の放射性物質の放出量」と同じ

※2 再処理事業指定申請書の添付書類八に記載されていないが、雲及び地表沈着からの線量が無視できないため、追加した核種

表 2.2 核種毎の実効エネルギー

核種	ガンマ線実効エネルギー $E_{\gamma i}$ (MeV/dis)
Sr-90	—
Y-90	1.7×10^{-6}
Ru-106	—
Rh-106	2.1×10^{-1}
Sb-125	4.4×10^{-1}
Cs-134	1.6
Cs-137	—
Ba-137m	6.0×10^{-1}
Ce-144	2.1×10^{-2}
Pr-144	3.2×10^{-2}
Eu-154	1.3
Pu-238	1.9×10^{-3}
Pu-239	8.1×10^{-4}
Pu-240	1.8×10^{-3}
Pu-241	2.6×10^{-6}
Am-241	3.3×10^{-2}
Cm-244	1.7×10^{-3}
Kr-83m	2.5×10^{-3}
Kr-85m	1.6×10^{-1}
Kr-85	2.2×10^{-3}
Kr-87	8.0×10^{-1}
Kr-88	2.0
Kr-89	2.1
Xe-131m	2.0×10^{-2}
Xe-133m	4.2×10^{-2}
Xe-133	4.5×10^{-2}
Xe-135m	4.4×10^{-1}
Xe-135	2.5×10^{-1}
Xe-137	1.9×10^{-1}
Xe-138	1.2
I-129	2.4×10^{-2}
I-131	3.9×10^{-1}
I-132	2.3
I-133	6.1×10^{-1}
I-134	2.8
I-135	1.7

— : 文献に記載なし。

表 2.3 評価結果一覧

設計基準事故	放射性雲からの線量 (mGy)	溶解槽からのガンマ 線及び中性子線によ る線量(mGy)	合計 (mGy)	地表沈着物からの 線量率(μ Sv/h)
プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災	6×10^{-11}		6×10^{-11}	<u>1.5×10^{-9}</u>
プルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応	9×10^{-14}		9×10^{-14}	<u>1.9×10^{-12}</u>
溶解槽における臨界	6×10^{-1} (5.2×10^{-1}) ※	2×10^{-1} (1.5×10^{-1}) ※	7×10^{-1}	<u>3.2×10^{-5}</u>
高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい	3×10^{-7}		3×10^{-7}	<u>9.6×10^{-5}</u>
高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えい	4×10^{-5}		4×10^{-5}	<u>1.8×10^{-2}</u>
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下	<u>4×10^{-3}</u>		<u>4×10^{-3}</u>	<u>5.3×10^{-4}</u>
短時間の全交流動力電源の喪失	2×10^{-4}		2×10^{-4}	<u>1.3×10^{-1}</u>

※有効数字を2桁とした場合の値

相対線量 (D/Q) 及び相対濃度 (χ/Q)

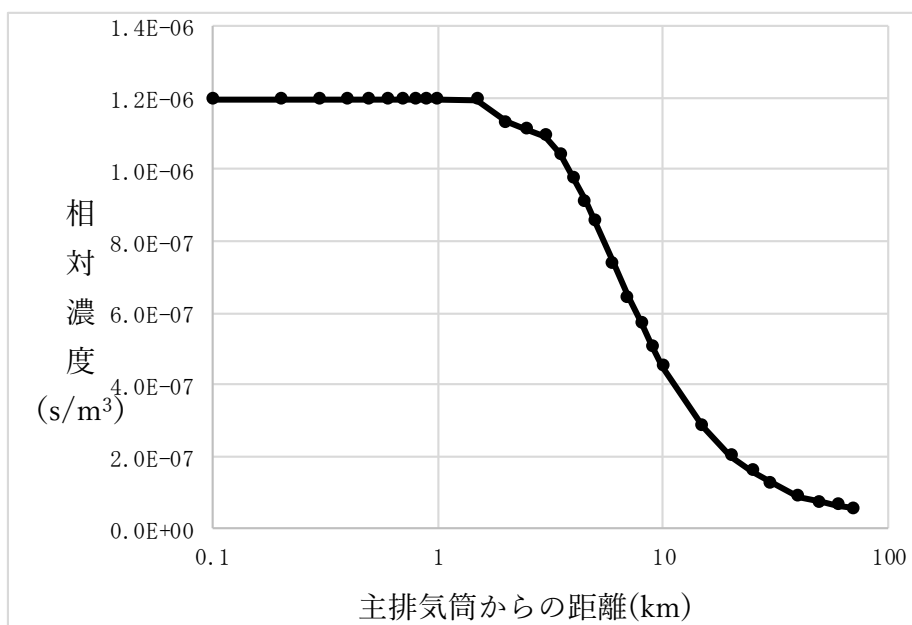
1. 設計基準事故^{*1}の評価に使用する相対線量及び相対濃度 (主排気筒放出)

評価で用いる相対濃度及び相対線量は、主排気筒高さ(150m)、実効放出継続時間1時間を基に計算した値を年間について小さい値から順に並べて整理し、累積出現頻度⁽¹⁾97%に当たる値としている。評価点における相対濃度を第1-1図に、相対線量を第1-2図に示す。

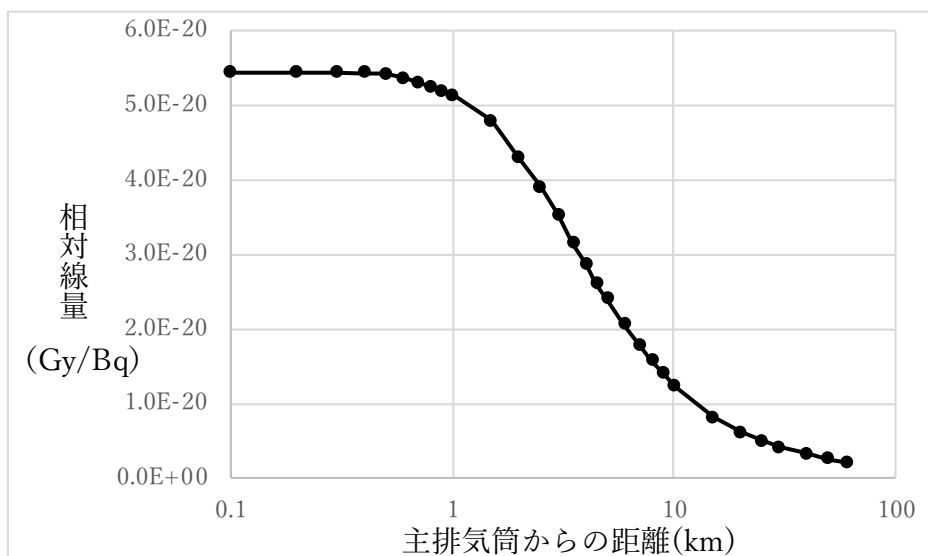
評価にあたっては、敷地内全般に適用できるようにするため、敷地境界の値(相対線量 $5.2 \times 10^{-20} \text{Gy/Sv}$, 相対濃度 $1.2 \times 10^{-6} \text{s/m}^3$)ではなく敷地内を包絡できる以下の値を用いる。

相対線量 $D/Q : 5.5 \times 10^{-20} \text{ (Gy/Sv)}$

相対濃度 $\chi/Q : 1.2 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}$



第1-1図 距離毎の相対濃度 (主排気筒放出)



第 1-2 図 距離毎の相対線量 (主排気筒放出)

- ※ 1 プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災
 プルトニウム濃縮缶での T B P 等の錯体の急激な分解反応
 溶解槽における臨界
 高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい
 高レベル廃液ガラス固化設備での熔融ガラスの漏えい
 短時間の全交流動力電源の喪失

2. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下時の評価に使用する
 相対線量及び相対濃度（地上放散）

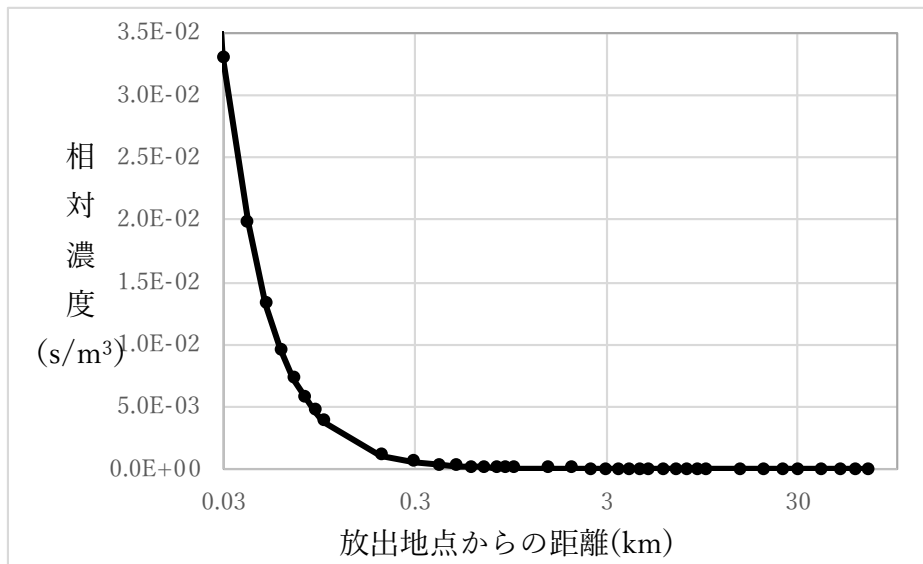
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下時の線量は、放射性物質が地上放散されるものとして評価している。

評価で用いる相対濃度及び相対線量は、放出高さ 0m、実効放出継続時間 1 時間を基に計算した値を年間について小さい値から順に並べて整理し、累積出現頻度⁽¹⁾97%に当たる値としている。評価点における相対濃度を第 2-1 図に、相対線量を第 2-2 図に示す。

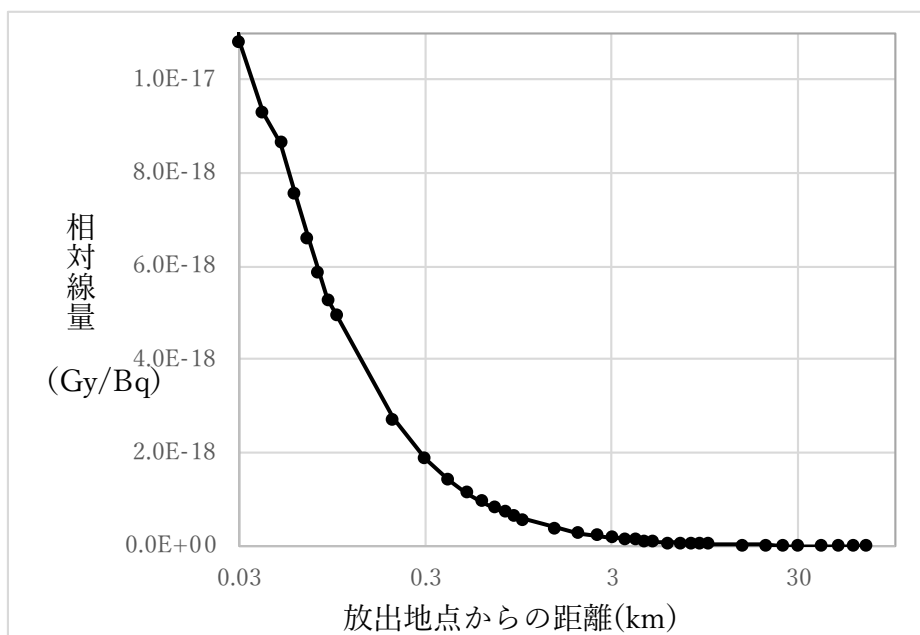
評価にあたっては、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵建屋に近い安全上重要な施設の放出地点からの距離が 30m であるため、敷地境界の値(相対線量 $7.6 \times 10^{-19} \text{Gy/Sv}$ 、相対濃度 $1.1 \times 10^{-4} \text{s/m}^3$)ではなく放出地点から 30m における以下の値を用いる。

相対線量 D/Q : $1.1 \times 10^{-17} \text{ (Gy/Sv)}$

相対濃度 χ/Q : $3.3 \times 10^{-2} \text{ (s/m}^3\text{)}$



第 2-1 図 距離毎の相対濃度（地上放散）



第 2 - 2 図 距離毎の相対線量 (地上放散)

3. 参考文献

- (1) 原子力安全委員会. 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針. 1984, 2001 一部改訂.

添付 2-1

圧力の設定方法について

1. 概要

本資料は、MOX 燃料加工施設における圧力の設定方法について示したものである。

2. 圧力の設定に係る基本的な考え方

MOX 燃料加工施設における圧力について、屋外は、設計基準事故による圧力変動は考えられないことを踏まえ、環境条件として大気圧を設定する。

建屋及びグローブボックス内は、閉じ込めとして、換気設備により常時負圧に管理していることを踏まえて環境条件を設定する。

建屋内の圧力については、管理区域の区分に応じて負圧管理値を管理することを踏まえて環境条件を設定する。なお、MOX 燃料加工施設では、グローブボックス内で発生する火災により当該グローブボックスを設置する工程室内の雰囲気温度上昇に伴い、空気の膨張による圧力上昇が考えられるが、火災の発生及び消火による圧力変動は大気圧に少し近づく程度のものである。

建屋内の圧力に係る詳細について、3. 以降に示す。

なお、グローブボックス内の圧力については、グローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 建屋内及びグローブボックス内の圧力設定について

3.1 建屋内の圧力

3.1.1 通常時の圧力

MOX 燃料加工施設は、換気設備により燃料加工建屋内部において、放射性物質を内包する焼結炉及びグローブボックスを中心にして段階的に区域を設定し、内側になるほど圧力を低く保って、空気の流れを内側に向かって一定に維持するような圧力の管理を行う。

具体的には、管理区域内を汚染のおそれのない区域（C1）と汚染のおそれのある区域（C2, C3）に区分し、さらに汚染のおそれのある区域を汚染のおそれの高い順に気圧が低くなるように負圧管理目標値を定めている。（表 1）

この負圧管理目標値の中で最大負圧の室内圧力は、 -160Pa [gage] であり、通常大気圧（ $101,325\text{Pa}$ ）時の室内圧力は、 $101,165\text{Pa}$ となり、大気圧と同程度であることから、通常時の環境条件を大気圧と設定する。

3.1.2 設計基準事故時の圧力

(1) 設計基準事故の概要

MOX 燃料加工施設の設計基準事故は、MOX 粉末を露出した状態で取り扱い、火災源となる潤滑油を保有する機器を設置するグローブボックスにおいて火災が発生し、火災の影響を受けた粉末容器内の MOX 粉末が飛散し、外部に放射性物質が放出される事象である。

グローブボックス内で火災が発生した場合は、放射線影響を考慮して、グローブボックス消火装置により窒素ガスを放出し、消火を行う。グローブボックス消火装置において消火ガスの放出と同時に、グローブボックス給気側のピストンダンパを閉止するとともに、消火ガス放出完了時には、グローブボックス排気側に設置する延焼防止ダンパを閉止することにより、消火ガスの放出時及び放出完了時におけるグローブボックスへの空気の流入を制限し、グローブボックス内の負圧を維持した状態にし、消火を行う。

グローブボックス消火装置による消火ガスの放出により、グローブボックス内の酸素濃度が消炎濃度である $12.5\text{vol}\%$ 以下となる時間は約 5 分である。また、設計基準事故の評価として想定する、グローブボックス排風機の単一故障による予備機のグローブボックス排風機への系統切替の時間は約 1 分である。以上より、消火が完了するまでの時間を 6 分と設定している。（第 1 図 消火ガス放出時のグローブボックス内酸素濃度の変化）

(2) 設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内の圧力

グローブボックス内で火災が発生した場合、グローブボックス消火装置の起動信号を受け、給気設備の送風機が停止する。また、送風機の停

止指令より一定時間遅延させたのち，建屋排気設備の排風機及び工程室排気設備の排風機が停止する。この給気設備及び排気設備の停止に伴い，消火が完了する6分以降，工程室内圧力は通常時の圧力から徐々に大気圧に近づく。（第2図 消火ガス放出時の工程室及びグローブボックス内の圧力変化）

3.1.3 まとめ

「3.1.2 設計基準事故時の圧力」より，設計基準事故時の工程室内圧力は，通常運転時の工程室内圧力よりも大気圧との差が小さくなる。

通常時の工程室内圧力である-160Pa [gage]を考慮して，建屋内の圧力は，いずれの区分（設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内，それ以外の建屋内）においても，環境条件として大気圧を設定する。

3.2 グローブボックス内の圧力

グローブボックス内の圧力については、グローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

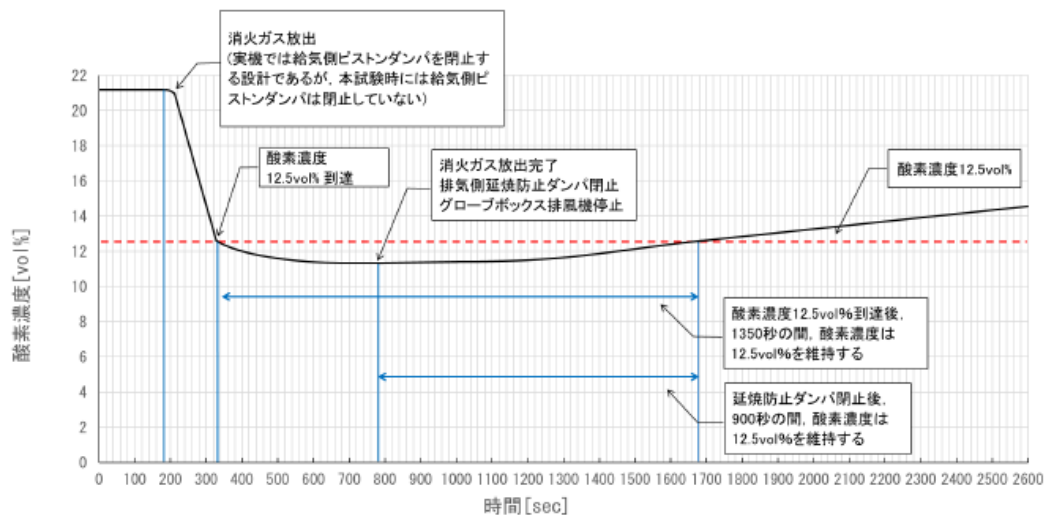
表 1 各区域の負圧管理目標値

汚染区分	定義	部屋名称	圧力 (*1)	
非管理区域	放射性物質を取り扱わない区域	更衣室, 給気機械・フィルタ室, 熱源機械室, 中央監視室等	二	
管理区域	C1	放射性物質を密封して取り扱う区域で, 外部放射線に係る線量のみ管理を行う区域	輸送容器保管室, 固体廃棄物払出準備室, 入出庫室, 入出庫室前室, 荷卸室等	0 ~ -60Pa
	C2a	通常の操作で汚染を発生するおそれが極めて少ない区域	制御室, 便所, 現場放射線管理室, 防護具保管室, 放管機器点検保管室, 廊下, 靴配備室, 除染室, 汚染検査室, 入域室, 退域室, 電気配線室, 制御盤室, 冷却機械室, ダクト・配管室, G B 消火設備室等	-80 ~ -100Pa (*2)
	C2b	密封された放射性物質を取り扱う区域	排風機室, ウラン貯蔵室, 燃料棒貯蔵室, 排気フィルタ室, 廃棄物一時保管室, N D A 測定室, 廃油保管室, 燃料集合体組立室, 燃料集合体洗浄検査室, 燃料集合体組立クレーン室, 燃料集合体部材準備室, 燃料棒受入室, 燃料集合体貯蔵室, 梱包室, 梱包準備室等	
	C2c	混合酸化物貯蔵容器を受入れ, 一時保管する区域	貯蔵容器搬送用洞道, 貯蔵容器受入室, 貯蔵容器一時保管室等	(*3)
	C3	軽微なトラブルでわずかな漏えいが発生するおそれのある設備や非密封状態で放射性物質を取扱う設備のある区域	放管試料前処理室, 放射能測定室, 原料受払室, 粉末調整室, 粉末一時保管室, ウラン粉末準備室, スクラップ処理室, ペレット加工室, ペレット・スクラップ貯蔵室, ペレット一時保管室, ペレット立会室, 燃料棒加工室, 燃料棒解体室, 液体廃棄物処理室, 固体廃棄物取扱室, メンテナンス室, 分析室等	-140 ~ -160Pa

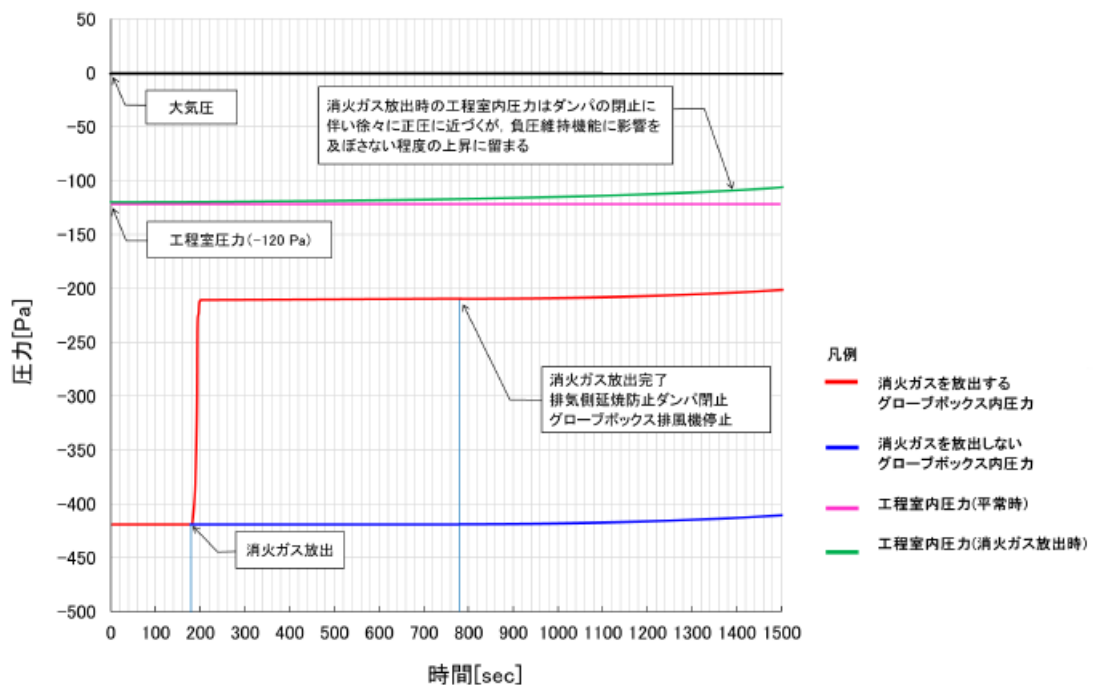
*1 大気圧との差圧。

*2 C2b 区域より C2a 区域を浅くする。

*3 再処理施設側への汚染拡大防止のため, 再処理施設側 (-120 ~ -140Pa) と同等か深くし, C3 区域より浅くする。



第 1 図 消火ガス放出時のグローブボックス内酸素濃度の変化



第 2 図 消火ガス放出時の工程室及びグローブボックス内の圧力変化

添付 2-2

温度の設定方法について

1. 概要

本資料は、MOX 燃料加工施設における温度の設定方法について示したものである。

2. 温度の設定に係る基本的な考え方

MOX 燃料加工施設における温度について、屋外は、敷地周辺の気象観測所の観測記録を考慮して適切に設定する。詳細を添付 3-1 に示す。

建屋内又はグローブボックス内は、通常時において、屋内に設置する機器の発熱等を考慮するとともに、換気設備による空調管理を考慮した温度を設定する。

なお、建屋内の温度については、設計基準事故として想定するグローブボックス内火災により、当該グローブボックスを設置する工程室内の温度上昇が考えられるが、火災の継続時間を考慮すると、工程室内の温度に有意な影響を与えるものではない。

建屋内の温度に係る詳細について、3. 以降に示す。

なお、グローブボックス内の温度については、グローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 建屋内及びグローブボックス内の温度設定について

3.1 建屋内の温度

3.1.1 通常時の温度

建屋内は、部屋内に設置する機器、照明による発熱及び核燃料物質からの崩壊熱を考慮するとともに、換気設備による空調管理を期待した室温評価を基に環境温度を40℃と設定する。ただし、貯蔵容器一時保管室、燃料棒貯蔵室及び燃料集合体貯蔵室は、崩壊熱量が大きく、室温評価において40℃を超過するため、建屋を構成するコンクリートの温度制限値である65℃を下回るよう設計していることから、環境温度を65℃と設定する。なお、コンクリートの温度制限値は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格」(JSME S NE1-2014)による。

3.1.2 設計基準事故時の温度

(1) 設計基準事故の概要

MOX 燃料加工施設の設計基準事故は、MOX 粉末を露出した状態で取り扱い、火災源となる潤滑油を保有する機器を設置するグローブボックスにおいて火災が発生し、火災の影響を受けた粉末容器内の MOX 粉末が飛散し、外部に放射性物質が放出される事象である。

グローブボックス内で火災が発生した場合は、放射線影響を考慮して、グローブボックス消火装置により窒素ガスを放出し、消火を行う。グローブボックス消火装置において消火ガスの放出と同時に、グローブボックス給気側のピストンダンパを閉止するとともに、消火ガス放出完了時には、グローブボックス排気側に設置する延焼防止ダンパを閉止することにより、消火ガスの放出時及び放出完了時におけるグローブボックスへの空気の流入を制限し、グローブボックス内の負圧を維持した状態にし、消火を行う。

グローブボックス消火装置による消火ガスの放出により、グローブボックス内の酸素濃度が消炎濃度である 12.5vol%以下となる時間は約5分である。また、設計基準事故の評価として想定する、グローブボックス排風機の単一故障による予備機のグローブボックス排風機への系統切替の時間は約1分である。以上より、消火が完了するまでの時間を6分と設定している。(第1図 消火ガス放出時のグローブボックス内酸素濃度の変化)

(2) 設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室の温度

グローブボックスの火災源鉛直方向 2000mm (グローブボックス上面付近) の温度は、最大 100℃である(第2図 グローブボックス内火災の模擬試験実施時の温度変化)が、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室は、部屋容積が十分広く、熱源となる火災の継続時間が6分間と短いことから、有意な温度上昇が考えられない。た

し、グローブボックス近傍として、グローブボックス表面に設置する機器については、グローブボックスから直接熱が伝わっていくことを考慮し、環境条件を 100℃と設定する。なお、全ての設計基準事故を想定するグローブボックスは、火災源からグローブボックス上面までの距離を 2000mm 以上確保する設計としている。

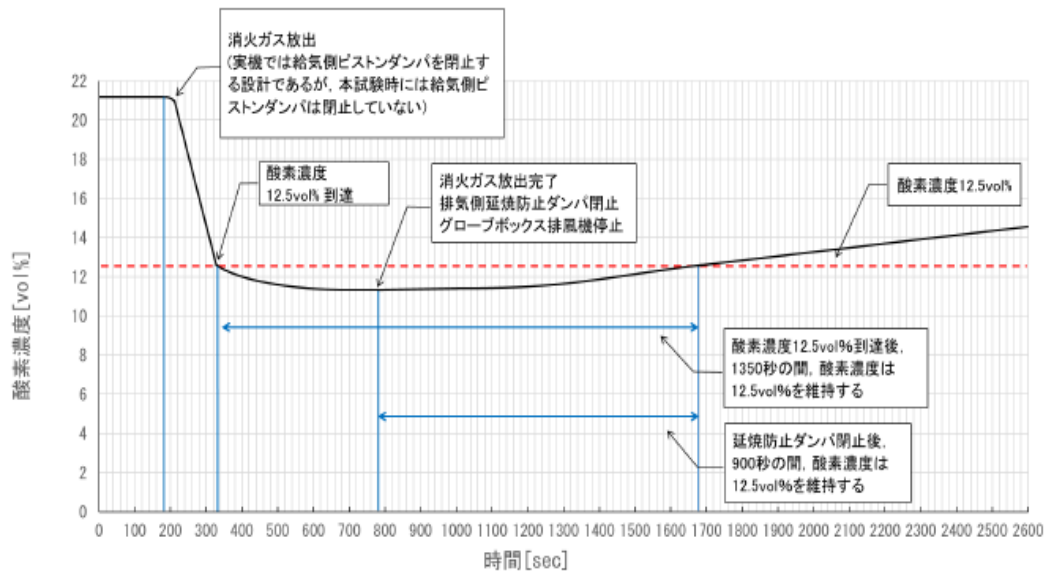
3.1.3 まとめ

「3.1.2 設計基準事故時の温度」より、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室の温度は、通常時の環境温度と変わらないことから、換気設備による空調管理を期待した室温評価を基に環境温度である 40℃を建屋内の環境条件として設定する。ただし、グローブボックス近傍としてグローブボックス表面に設置する機器については環境条件を 100℃と設定する。

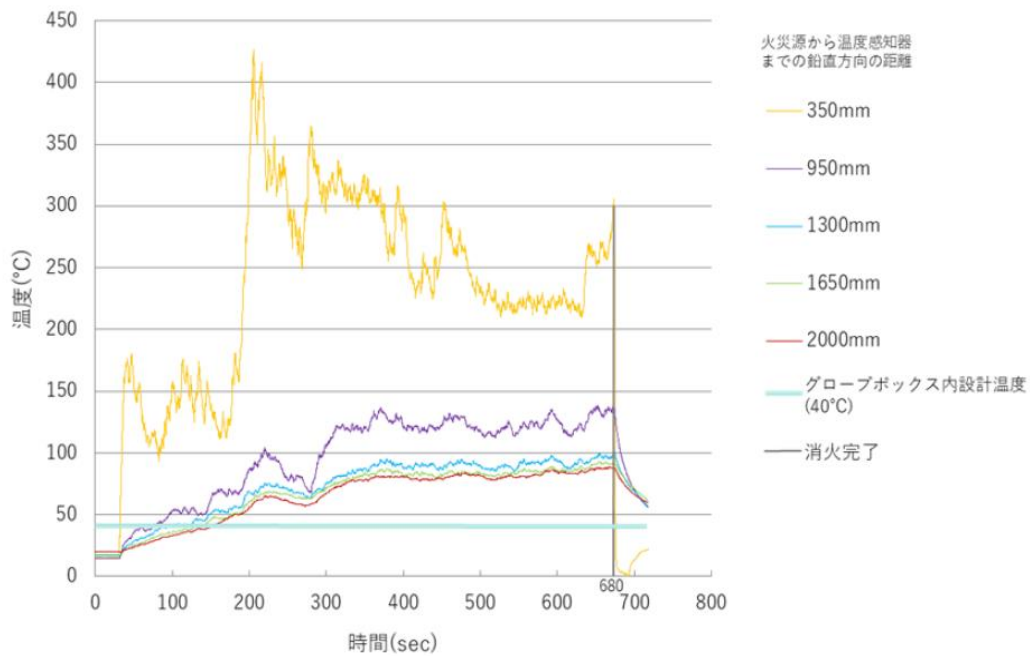
また、建屋内のうち、崩壊熱により 40℃を超過する貯蔵容器一時保管室、燃料棒貯蔵室及び燃料集合体貯蔵室の環境条件をコンクリートの温度制限値に基づいた設計値である 65℃に設定する。

3.2 グローブボックスの温度

グローブボックス内の温度については、グローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



第 1 図 消火ガス放出時のグローブボックス内酸素濃度の変化



第 2 図 グローブボックス内火災の模擬試験実施時の温度変化

添付 2-3

放射線の設定方法について

1. 概要

本資料は、MOX 燃料加工施設における放射線の設定方法について示したものである。

2. 放射線の設定に係る基本的な考え方

MOX 燃料加工施設における放射線について、設計基準事故として想定するグローブボックス内火災を考慮した放射線量を設定する。

屋外については、設計基準事故時においても、外部への放射性物質の放出量は小さく、設備に対して影響を及ぼすことはないことから、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を環境条件として設定する。

建屋内の各部屋については、グローブボックス内に放射性物質を閉じ込めるため、有意な放射線量の上昇がないことから、遮蔽設計の基準となる線量率を環境条件として設定する。これに基づき、管理区域内については、包括する値として、工程室の遮蔽設計の基準となる線量率 $50 \mu\text{Gy/h}$ 、管理区域外については、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率 $2.6 \mu\text{Gy/h}$ を環境条件として設定する。

なお、遮蔽設計の基準となる線量率は、以下のように工程室、管理区域外でそれぞれ設定していることから、安全上重要な施設を設置するエリアに応じた遮蔽設計の基準となる線量率を環境条件として設定することとする。

- ・ 管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率

管理区域の設定基準が $1.3\text{mSv}/3$ 月間を超える区域であることを基に、1 時間当たりの線量率として $2.6 \mu\text{Sv/h}$ と設定している。

- ・ 工程室の遮蔽設計の基準となる線量率

放射線業務従事者の実効線量が $50\text{mSv}/1$ 年間を下回ることを基に、核燃料物質を取り扱う部屋の立ち入り時間を考慮して、 $50 \mu\text{Sv/h}$ と設定している。

放射線の各エリアの環境条件については、保守的に実効線量 (Sv) と吸収線量 (Gy) が等価であるとして設定する。

なお、貯蔵施設を設置する部屋及びグローブボックス内の放射線については、貯蔵施設及びグローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 貯蔵施設を設置する部屋及びグローブボックス内の放射線設定について
貯蔵施設を設置する部屋及びグローブボックス内の放射線については,貯蔵施設及びグローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

添付 3-1

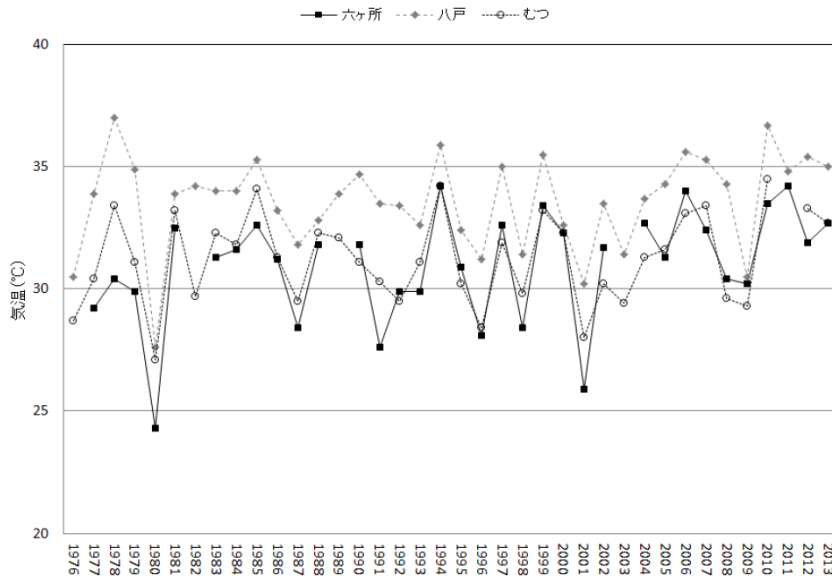
屋外温度の設定方法について

1. 概要

本資料は、再処理施設及び MOX 燃料加工施設における屋外の温度の設定方法について示したものである。

2. 屋外の温度設定について

屋外の環境温度については、敷地周辺の気象観測所の観測記録を適切に考慮する。むつ特別地域気象観測所、八戸特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所における日最高気温(統計期間 1976年11月～2020年8月)の推移を第2-1図に示す。



第2-1図 各観測所における日最高気温の推移

これによると、むつ特別地域気象観測所の観測値は、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似しており、その差は平均で0.0°C、最大で3.8°C(1987年)と小さい。一方、八戸特別地域気象観測所の観測値は、六ヶ所地域気象観測所の観測値と比較すると全体的に高い側で推移しており、平均で2.5°C、最大で5.8°C(1978年)の差がある。

これを踏まえ、高温に対する考慮として設定する温度条件は、むつ特別地域気象観測所と八戸特別地域気象観測所のいずれの観測値であっても六ヶ所地域気象観測所の観測値に近く、敷地の実際の状況を反映するものであるが、八戸特別地域気象観測所の観測値の極値が大きいため、八戸特別地域気象観測所の観測値を再処理事業所における最高気温として設定する。

これに基づき、八戸特別地域気象観測所の日最高気温(統計期間 1937年～2020年8月)の観測記録 37.0°C(1978年8月3日)を、高温に対する設計温度とし、屋外の環境温度とする。

なお、外部火災として考慮する事象のうち森林火災に関する FARSITE の入力データに用いる気象条件については、外部火災ガイドを参考に、森林火災の発生頻度が年間を通じて比較的高い3月から8月の最高気温を用いて、最小湿度及び最大風速の組合せを考慮するとしている。最高気温については、気象条件が最も厳しい値となる八戸特別地域気象観測所の過去10年間の気

象データから 36.7℃と設定している。外部火災の評価に用いる FARSITE での気温入力は整数値であることから、これを 37℃としており、前述の最高気温の設定とも整合するものである。