

放射性廃棄物処理場に係る 原子炉施設保安規定の変更認可申請 概要 (案)

令和2年8月4日

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

変更の目的及び内容

本申請は、排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L の一部使用承認対応のため、両施設について、新規制基準に適合させるための変更を行うものである。また、あわせて固体廃棄物のレベル区分に係る変更も行う。主な変更内容を以下に示す。

◆ 排水貯留 Pond に係る変更 ◆

1. 排水貯留 Pond による希釈処理方法の明確化
2. 排水貯留 Pond の液位計の警報の運用に係る追加

◆ 保管廃棄施設・L に係る変更 ◆

3. 保管廃棄施設・L における線量制限の追加

4. 通信連絡設備に係る機器の維持点検の追加

5. 自然現象等に係る措置の追加

◆ 固体廃棄物のレベル区分に係る変更 ◆

6. 固体廃棄物の区分基準(容器表面の線量当量率)の値の変更

◆ 施設概要

● 目的

排水貯留ポンドは、各施設から発生する放射性液体廃棄物の希釈処理を行う施設である。

● 対象廃棄物(希釈対象廃液)

- 液体廃棄物A未満 ($3.7 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^3$ 未満)
(^3H : $3.7 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ 未満)
- 液体廃棄物A ($3.7 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^1 \text{ Bq/cm}^3$ 未満)
(^3H : $3.7 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^3$ 未満)

● 設備の構造

排水貯留ポンドは、貯留槽と希釈槽で構成される。

貯留槽：液体廃棄物の貯蔵施設（貯蔵能力：660m³）

希釈槽：希釈のための工業用水を貯留

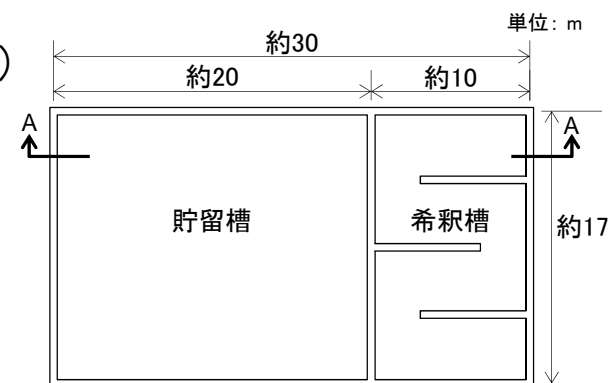
上部開放の鉄筋コンクリート製、半地下ピットで防水構造

● 希釈処理の方法

放射性液体廃棄物は、タンクローリーで運搬され、予め希釈水を貯留した貯留槽に受け入れることで、排水濃度限度を超えることがないよう管理している。



排水貯留ポンド外観



排水貯留ポンド平面図

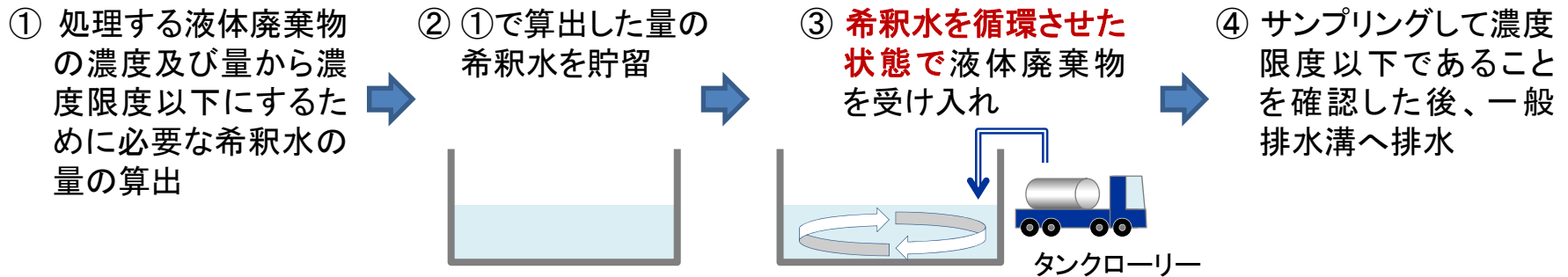


排水貯留ポンド A-A断面図

排水貯留ポンド概略図

1. 排水貯留ポンドによる希釈処理方法の明確化

希釈処理の間、法令に定める周辺監視区域外の水中濃度限度を超えることがないように
希釈処理方法は以下のとおりとする。



(液体廃棄物の処理)

第17条 放射性廃棄物管理第1課長は、別表第8に区分された液体廃棄物を、次の各号に定めるところにより処理しなければならない。

- (1) 液体廃棄物A未満及びAは、排水貯留ポンドにより希釈処理しなければならない。
- (2) 前号の処理に当たっては、処理する液体廃棄物の濃度及び量から、法令に定める周辺監視区域外の水中濃度限度以下にするために必要な希釈水の量を算出し、この量の希釈水を **あらかじめ排水貯留ポンドに貯留しなければならない。その後、希釈水を循環させた状態で液体廃棄物を入れて希釈処理しなければならない。**

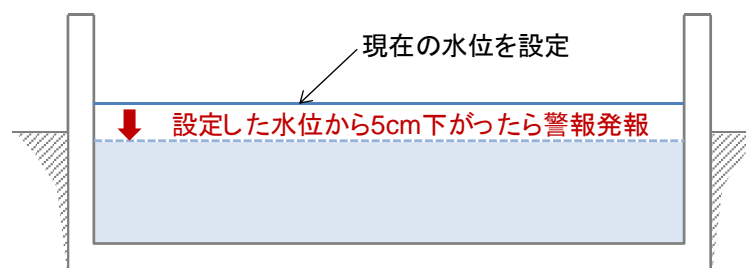
2. 排水貯留ポンドの液位計の警報の運用に係る追加

◆ 排水貯留ポンドからの漏洩を検知するための液位計及び警報※

※資料 処理場-175-1より抜粋

検知方式	検知器及び台数	警報設定値
液位変動による検知	液位計 2台 (既設)	液位低下幅 5cm 以下

【設定値根拠】



天候の影響を受けるため、通常の変動幅 3cm を考慮し、5cm 以下に設定

◆ 警報の設定及び解除並びに作動した場合の措置

(安全装置及び警報装置の作動条件)

第23条 放射性廃棄物管理第1課長は、排水貯留ポンドの液位について、液位低下幅が5cmに達したときに警報が発報するようこれを設定しなければならない。ただし、適切に管理した状態で循環又は排水作業により液位の変動が見込まれる場合には、警報を解除することができる。

(警報装置が作動した場合の措置)

第30条 放射性廃棄物管理第1課長は、第23条に係る警報装置が発報したときは、その原因及び状況を調査するとともに、汚染拡大防止の措置を講じなければならない。また、原因及び状況の調査結果に基づき、原因を除去するための措置を講じなければならない。

◆ 施設概要

● 目的

保管廃棄施設・Lは、各施設から発生する放射性固体廃棄物のうち、レベルの低いものを保管廃棄する。

● 保管対象廃棄物

固体廃棄物A-1

(表面の線量当量率が 0.5mSv/h 未満)

● 施設の構造

- ・ 鉄筋コンクリート製、半地下ピット構造
- ・ 上部に可搬式の鋼製蓋を設置
- ・ 必要に応じてコンクリート製の遮蔽蓋を設置

● 基数

53基 (53ピット)

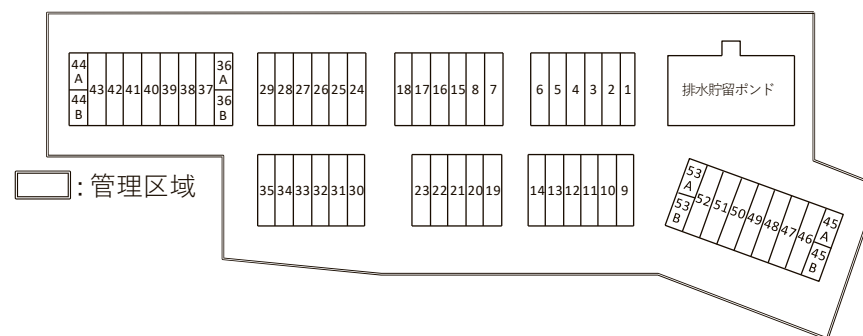
● 保管能力

保管本数 : 約54,700本

(200リットルドラム缶換算)



保管廃棄施設・Lの外観



保管廃棄施設・Lの平面図

3. 保管廃棄施設・Lにおける線量制限の追加

◆ 管理区域内の管理※

放射線業務従事者を外部被ばくから防護するため、立入り時間を考慮して、下表のように区分し、これらの基準に適合する維持管理が行えるように遮蔽を設ける。

区画	立入り時間	基準線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
I	週48時間以内の立入り	≤ 6
II	週10時間以内の立入り	≤ 30
III	週5時間以内の立入り	≤ 60
IV	立入制限を行う(高線量当量率区域)	> 60

※ 原子炉設置変更許可申請書 添付書類九「変更後における核燃料物質等により放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書(共通編)」より抜粋

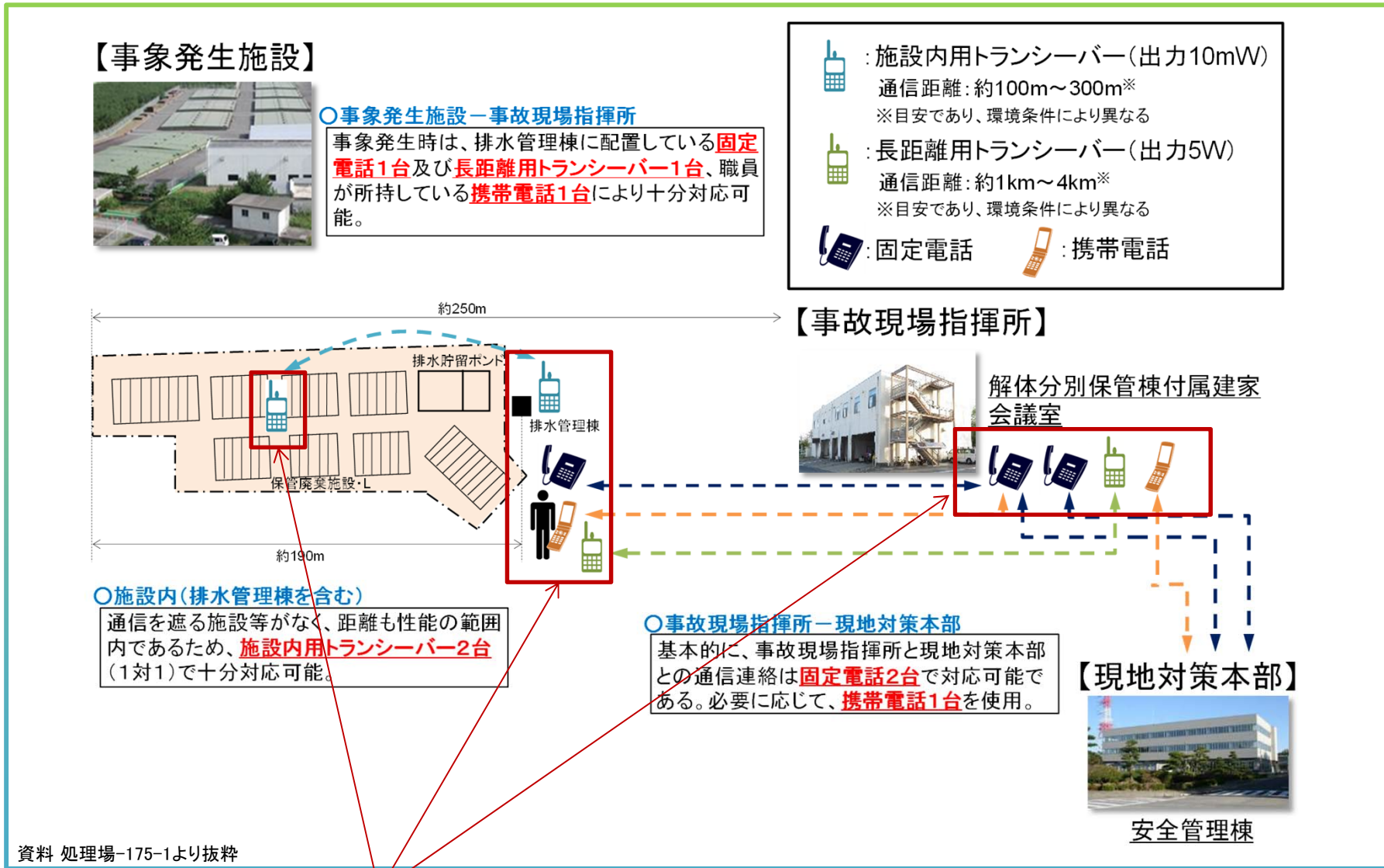
◆ 保管廃棄施設・Lにおける運用

(廃棄物パッケージ等の保管廃棄)

第19条

4 放射性廃棄物管理第1課長は、保管廃棄施設・Lに廃棄物パッケージ等を保管廃棄するときは、遮蔽蓋を設置すること等により、当該施設の表面から上部に1m離れた所における線量当量率が $6 \mu\text{Sv/h}$ 以下となるようにしなければならない。

◆ 全体概要



これら通信連絡設備に係る機器の維持、点検について定める。

4. 通信連絡設備に係る機器の維持点検の追加

(通信連絡設備に係る機器の維持点検)

第25条の2 放射性廃棄物管理第1課長は、別表第13に定める数量の通信連絡設備について、別図第3に示すとおり配置しなければならない。

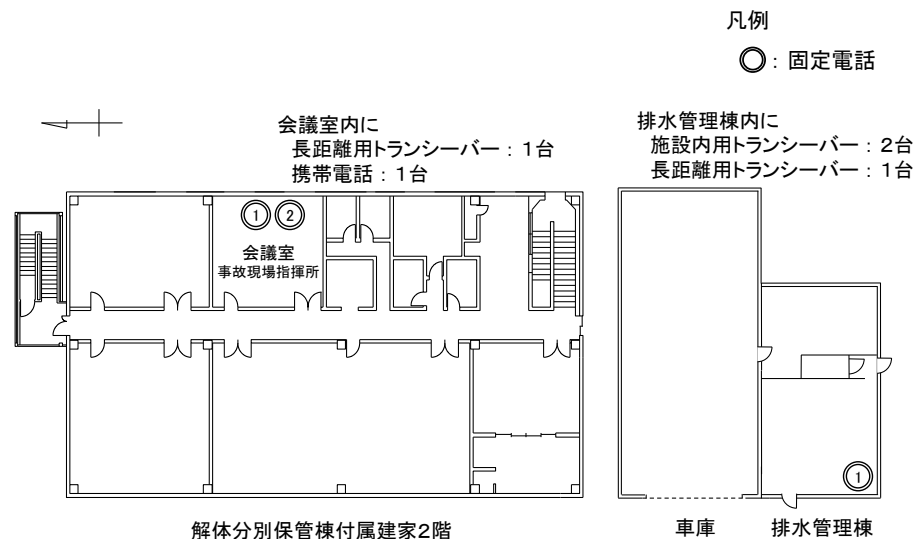
2 放射性廃棄物管理第1課長は、別表第13に定める数量の通信連絡設備及び携帯電話1台を維持するとともに、点検を行わなければならない。また、故障又は経年劣化による機器の性能低下が生じた場合は、修理又は同等以上の性能を有する代替品と交換しなければならない。

別表第13 通信連絡設備に係る機器
〔放射性廃棄物管理第1課長管理施設〕

種類		設置場所	数量
施設内用トランシーバー		排水管理棟	2台
長距離用トランシーバー		排水管理棟 解体分別保管棟付属建家 会議室	1台 1台
固定電話		排水管理棟	1台
施設間通信連絡設備※	固定電話	解体分別保管棟付属建家 会議室	2台
	携帯電話	解体分別保管棟付属建家 会議室	1台

※ 施設間通信連絡設備とは、放射性廃棄物管理第1課長管理施設において異常が発生した場合に、事故現場指揮所及び原子力科学研究所の現地対策本部間の通信連絡で使用する通信連絡設備。

別図第3 通信連絡設備の配置図



5. 自然現象等に係る措置の追加(森林火災)

令和元年12月25日原子力規制委員会資料7「試験研究用等原子炉施設の審査の改善策等について」に従い、整理を行った結果、運用による対応とされた事項について、保安規定に追加する。

(自然現象等に備えた管理)

第25条の3 放射性廃棄物管理第1課長は、排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lの周辺に森林火災が発生した場合に備えて、別図第4に示した範囲に森林が拡大しないよう樹木を管理しなければならない。

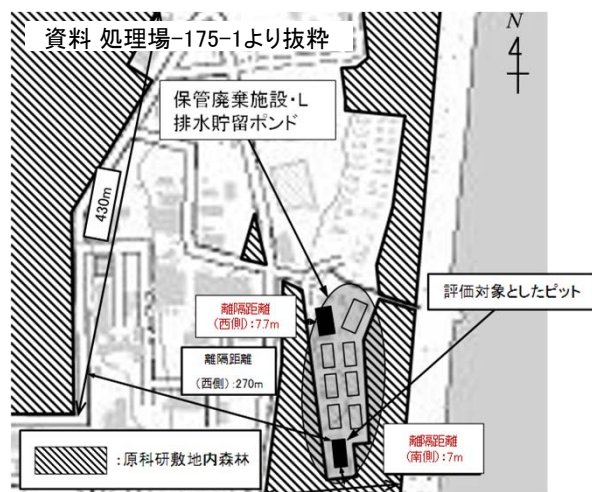
(自然現象等が発生した場合の措置)

第34条

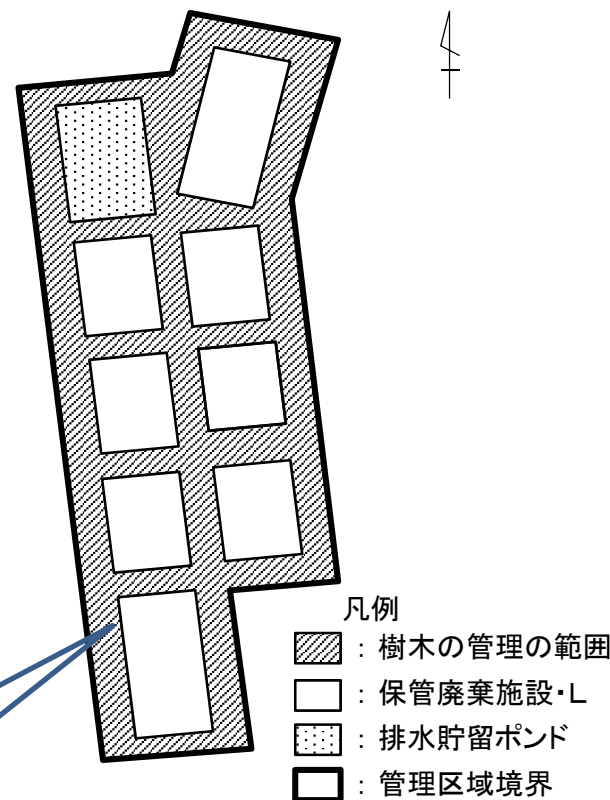
4 放射性廃棄物管理第1課長は、排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lに影響を及ぼす原子力科学研究所内の森林火災、その他外部火災又は爆発が発生した場合、事象終息後、当該施設を点検しなければならない。

【設定値根拠】

森林火災の影響評価に用いた森林との離隔距離を維持するために必要な範囲



別図第4 排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lに係る樹木の管理の範囲



5. 自然現象等に係る措置の追加(竜巻)

令和元年12月25日原子力規制委員会資料7「試験研究用等原子炉施設の審査の改善策等について」に従い、整理を行った結果、運用による対応とされた事項について、保安規定に追加する。

◆ 設計条件※

- ・ 敷地及びその周辺(施設から半径20kmの範囲)における過去の記録を踏まえた影響が最も大きい竜巻(藤田スケールF1、最大風速49m/s)及びその随件事象の発生を考慮しても、排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lの安全機能を損なわない設計とする。
- ・ 当該竜巻で排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lの構造健全性に影響を及ぼすことを確認した飛来物については、飛来防止対策を講ずることを原子力科学研究所原子炉施設保安規定及び下部規定に定めることとする。

※資料 処理場-175-1より抜粋



(自然現象等に備えた管理)

第25条の3

2 放射性廃棄物管理第1課長は、竜巻(藤田スケールF1、最大風速49m/s)による飛来によって排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lに影響を及ぼすおそれがある物体に対して、浮上しないよう飛来防止対策を講じなければならない。また、飛来防止対策の実施状況について、年1回以上巡視しなければならない。

(自然現象等が発生した場合の措置)

第34条

2 放射性廃棄物管理第1課長は、竜巻が排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・L周辺を通過した場合又は通過したおそれがある場合、当該施設を点検しなければならない。

5. 自然現象等に係る措置の追加(火山の噴火)

- ・ 排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L について、想定される降下火砕物の層厚は極微量であることから、火山による被害を受けるおそれはない。
- ・ ただし、万一の降灰に備え、令和元年12月25日原子力規制委員会資料7「試験研究用等原子炉施設の審査の改善策等について」に基づく整理の結果、運用による対応とされた事項(火山灰除去)について、保安規定に追加する。

(自然現象等に備えた管理)

第25条の3

3 放射性廃棄物管理第1課長は、火山の噴火に伴う降下火砕物を除去するための資機材について管理しなければならない。

(自然現象等が発生した場合の措置)

第34条

3 放射性廃棄物管理第1課長は、火山の噴火に対して、次の各号に定める措置を講じなければならない。

- (1) 排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L に影響を及ぼす降下火砕物があつた場合、当該施設を点検しなければならない。
- (2) 降下火砕物の荷重により、排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L に損傷を及ぼすおそれがある場合、降下火砕物の除去を行わなければならない。

5. 自然現象等に係る措置の追加(津波)

排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L については、L2 津波が到達するおそれはないが、基準津波相当の津波は到達することから、津波が遡上した場合の措置を追加する。

(自然現象等が発生した場合の措置)

第34条

5 放射性廃棄物管理第1課長は、原子力科学研究所の敷地に津波が遡上し、排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L に影響を及ぼすおそれがある場合、事象終息後、当該施設を点検しなければならない。

◆ 放射性廃棄物の分類の目的

放射性廃棄物の処理、保管廃棄等を安全かつ効率的に行うため、固体、液体の分類のほか、当該廃棄物に含まれる放射性物質の量及び性状によって分類し、それぞれに最も適する方法で取扱処理する。

6. 固体廃棄物の区分基準(容器表面の線量当量率)の値の変更

実態を踏まえた上で、より保守的に管理するため、固体廃棄物B-1及びB-2の容器表面の線量当量率の上限値を引き下げる。(参考までに変更後の上限値による安全評価について14頁、15頁に示す)

◆ 固体廃棄物の区分基準(容器表面の線量当量率)

【変更前】

適用基準		容器表面の線量当量率
レベル区分	A-1	500 μ Sv/h 未満
	A-2	500 μ Sv/h 以上 2mSv/h 未満
	B-1	2mSv/h 以上 <u>40 × 10⁴mSv/h</u> * 未満
	B-2	<u>40 × 10⁴mSv/h</u> * 以上
備考		*容器表面から50cmの線量当量率



【変更後】

適用基準		容器表面の線量当量率
レベル区分	A-1	500 μ Sv/h 未満
	A-2	500 μ Sv/h 以上 2mSv/h 未満
	B-1	2mSv/h 以上 <u>10Sv/h</u> 未満
	B-2	<u>10Sv/h</u> 以上 500Sv/h 未満
備考		

◆ 固体廃棄物B-1に係る評価について

- ・ 安全機能の重要度分類において、放射性物質の貯蔵機能(閉じ込め、遮蔽)が損なわれると想定される事象によって、敷地外へ放射性物質が放出した場合の敷地周辺公衆の放射線被ばくの評価結果を考慮してクラス分けを実施している。
- ・ 固体廃棄物A-1及びB-1を処理する固体廃棄物処理施設・IIについて、以下に示す。

事故の概要	放射性物質又は放射線の放出源	放射性物質又は放射線の放出源の総放射能(Bq)	評価結果
故障による遮蔽扉の開放による放射線の漏えい(遮蔽機能の喪失)	処理済廃棄物収納セル内に保管している処理済廃棄物(最大保管量として、30ℓ金属容器を圧縮処理した廃棄物120個を封入した封入容器40個)〔放射線の放出源〕	$\beta \cdot \gamma : 1.9 \times 10^{14} \text{ ※}$ 〔放射線の放出源〕	$3.0 \times 10^{-3} \text{ mSv}$

※放射性物質又は放射線の放出源の総放射能の設定にあたっては、容器表面における線量当量率が当該設備で処理可能な最大値である 10Sv/h となる放射能を計算コードにより算出。

◆ 固体廃棄物B-2に係る評価について

- ・ 工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護に係る評価において、人の居住の可能性のある敷地境界外の空間線量率の評価を実施している。
- ・ 固体廃棄物B-1及びB-2区分を保管廃棄する保管廃棄施設・M-2について、評価結果を以下に示す。

評価項目	評価点までの距離※2 (m)	評価結果 (μ Gy/h)
直接ガンマ線※1	—	—
スカイシャインガンマ線	740	1.45×10^{-4}

※1 土壌の遮蔽効果を見込めるため、評価対象としない。

※2 人の居住の可能性のある敷地境界外で施設から最短の距離