

東京電力福島第一原子力発電所における規制と 実施計画の審査に係る参考資料

令和4年3月25日

原子力規制庁

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

実施計画の審査に係る参考資料

経緯

令和3年4月13日 廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議において多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針（海洋放出）が決定（以下、「政府方針」という。）

原子力規制委員会の対応方針

令和3年4月14日 令和3年度第3回原子力規制委員会において、原子力規制庁は政府方針を踏まえた対応について以下を提示し、了承

1. 実施計画について

- (1) 実施計画変更認可申請前における検討；1F検討会における聴取・必要な検討の実施
- (2) 実施計画の審査；

実施項目

- ・ 排水設備の設計（構造・強度等）
- ・ 処理済水の放出時の希釈方法
- ・ 浄化処理前後の処理済水に含まれる核種濃度測定・評価方法及び体制
- ・ 処理水放出時の核種濃度等の監視方法

実施方法

- ・ 措置を講ずべき事項に基づく公開の審査会合での審査
2. 海洋放出前後のモニタリングの実施；モニタリング調整会議の下、関係省庁と連携し、ALPS処理済水の海洋放出の開始前から海域モニタリングを行うべく検討・準備を進める。
 3. 第三者によるレビューの実施；IAEAによるレビュー

実施計画の申請

令和3年12月21日 東京電力ホールディングス株式会社から、多核種除去設備等処理水の海洋放出に関する実施計画の変更認可申請があった。また、本変更申請に会わせて、参考資料として「ALPS処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階）」が提出された。

原子力規制委員会の審査・確認方針

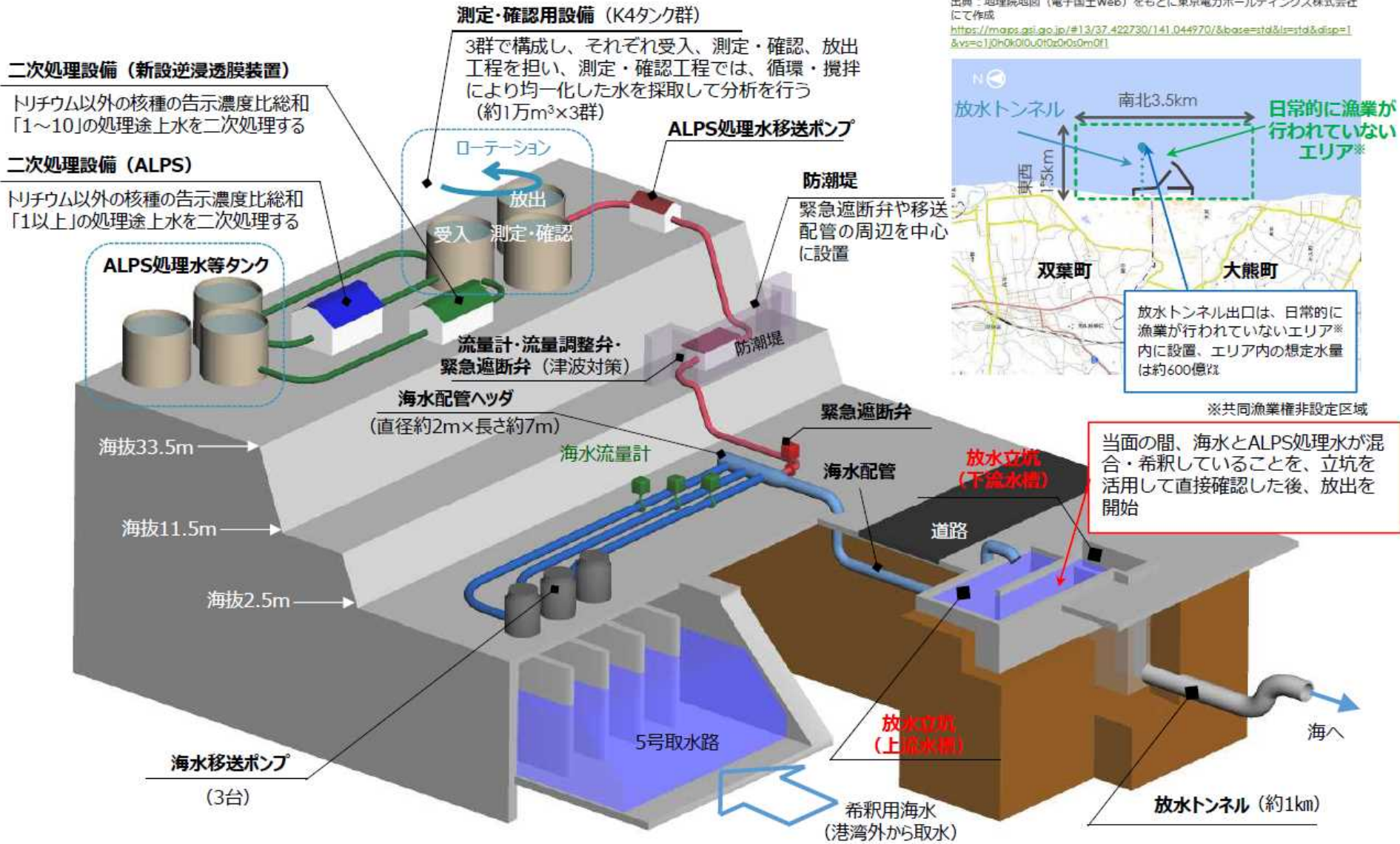
本年4月14日の第3回原子力規制委員会で示された以下の方針に従い、公開の審査会合において、変更申請等に係る審査・確認を行う。

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく規制基準を満たすものであること
 - ① 海洋放出設備（設計）
 - ② 海洋放出時の保安上の措置

- (2) 政府方針に則ったものであること
 - ① トリチウムの年間放出量
 - ② 海域モニタリング結果を踏まえた対応
 - ③ 海洋放出による周辺環境への放射線影響評価

審査会合は原子力規制庁が開催し、必要に応じて原子力規制委員会委員が参加する。

実施計画変更認可申請の概要（設備概要）



(出典) 東京電力ホールディングス株式会社、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の新設について、2022年2月7日、東京電力福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合（第8回） 資料1-1

「措置を講ずべき事項」として規定されている8項目

- I. 全体工程及びリスク評価について講ずべき措置
- II. 設計、設備について措置を講ずべき事項
 - 1. 原子炉等の監視
 - 2. 残留熱の除去
 - 3. 原子炉格納施設雰囲気等の監視等
 - 4. 不活性雰囲気等の維持
 - 5. 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理
 - 6. 電源の確保
 - 7. 電源喪失に対する設計上の考慮
 - 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理
 - 9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理
 - 10. 放射性気体廃棄物の処理・管理
 - 11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等
 - 12. 作業員の被ばく線量の管理等
 - 13. 緊急時対策
 - 14. 設計上の考慮
 - 15. その他措置を講ずべき事項
- III. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項
- IV. 特定核燃料物質の防護のために措置を講ずべき事項
- V. 燃料デブリの取出し・廃炉のために措置を講ずべき事項
- VI. 実施計画を策定するにあたり考慮すべき事項
- VII. 実施計画の実施に関する理解促進
- VIII. 実施計画に係る検査の受検

「措置を講ずべき事項」の要求事項

9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

- 施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の発生量を抑制し、放射性物質濃度低減のための適切な処理、十分な保管容量確保、遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。また、処理・貯蔵施設は、十分な遮へい能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすること。



確認事項の一例

- 放射性物質濃度低減のための適切な処理
 - ✓ 希釈設備の性能
 - ✓ タンク群内の放射能濃度の均質性
- 十分な保管容量確保
 - ✓ 測定・確認用設備の保管容量
- 漏えい防止・汚染拡大防止等
 - ✓ タンク・配管・ポンプ・弁等の材質
 - ✓ 堰の設置、堰の容量

「放射性物質濃度低減のための適切な処理」がなされる設計となっているか

確認項目の例

- 海水移送ポンプにより、ALPS処理水を薄めるのに十分な量の海水が確保されること
 - ✓ 海水移送ポンプ、ALPS処理水移送ポンプの性能
 - ✓ 海水流量計、ALPS処理水流量計の性能
- 配管形状、流量等に基づく評価において、十分に希釈されること

基準適合性の根拠

- 希釈後のトリチウム濃度が1500Bq/l未満

$$\text{海水希釈後のトリチウム濃度 (Bq/l)} = \frac{\text{ALPS 処理水トリチウム濃度 (Bq/l)} \times \text{ALPS 処理水流量 (m}^3\text{)}}{\text{ALPS 処理流量 (m}^3\text{)} + \text{海水流量 (m}^3\text{)}}$$

測定・評価用タンク



ALPS処理水移送ポンプ

ALPS処理水を海水配管ヘッダへ移送

ALPS処理水を海水で希釈

- 1系統で1日約17万m³、
- 2系統以上（約34万m³以上）の海水で薄める

ALPS処理水の量は1日150m³以上

海水移送ポンプ

海水を海水配管ヘッダへ移送

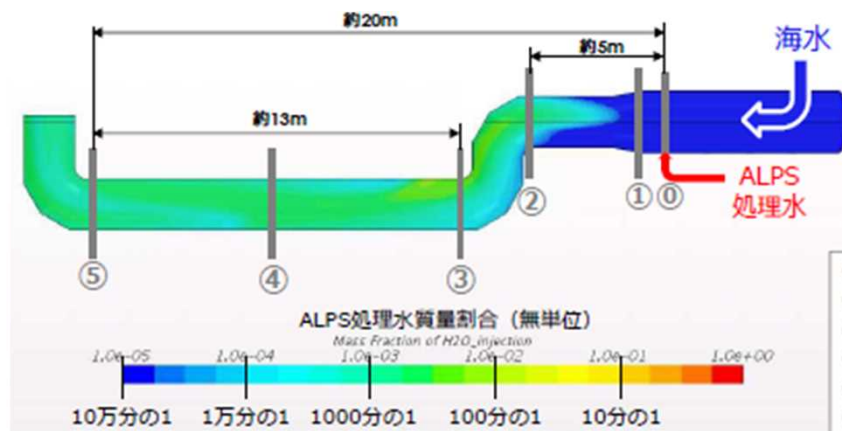
ALPS処理水流量計

ALPS処理水流量調整弁

海水配管ヘッダ

海水流量計

海



※放水立坑形状変更前の評価であり、今後再評価について確認予定

設計について審査で確認
実際の性能については使用前検査で確認

放射性液体廃棄物の排水施設からの排出に対する法令上の規制

- 福島第一原子力発電所は、特定原子力施設に指定されているものの、その気体・液体放射性廃棄物の放出に関しては、他の実用発電用原子炉と同じ、法令に定められた濃度限度により規制している。

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和32年、最終改正：平成29年）

第四十三条の三の二十二

発電用原子炉設置者は、次の事項について、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安のために必要な措置（重大事故が生じた場合における措置に関する事項を含む。）を講じなければならない。

一～二 （略）

三 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の運搬、貯蔵又は廃棄（運搬及び廃棄にあつては、発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所において行われる運搬又は廃棄に限る。次条第一項において同じ。）

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則」

（平成25年、最終改正：平成29年）（原子力規制委員会規則）

第十六条

法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所において行われる放射性廃棄物の廃棄に関し、次の各号に掲げる措置を講じなければならない。ただし、原子力規制委員会がやむを得ないと認めるときは、当該措置に代えて、原子力規制委員会が適当と認める方法によることができる。

一～二 （略）

三 気体状の放射性廃棄物は、次に掲げるいずれかの方法により廃棄すること。

イ 排気施設によって排出すること。

ロ （略）

四 前号イの方法により廃棄する場合は、排気施設において、ろ過、放射能の時間による減衰、多量の空気による希釈等の方法によって排気中の放射性物質の濃度をできるだけ低下させること。この場合、排気口又は排気監視設備において排気中の放射性物質の濃度を監視することにより、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度が原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないようにすること。

五 （略）

六 液体状の放射性廃棄物は、次に掲げるいずれかの方法により廃棄すること。

イ 排水施設によって排出すること。

ロ～ホ （略）

七 前号イの方法により廃棄する場合は、排水施設において、ろ過、蒸発、イオン交換樹脂法等による吸着、放射能の時間による減衰、多量の水による希釈等の方法によって排水中の放射性物質の濃度をできるだけ低下させること。この場合、排水口又は排水監視設備において排水中の放射性物質の濃度が原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないようにすること。

排水、排気に係る放射性核種ごとの基準（濃度限度）

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示」
（平成25年、最終改正：平成29年）（原子力規制委員会告示）

第八条 規則第十六条第四号及び第七号の原子力規制委員会の定める濃度限度は、三月間についての平均濃度が次のとおりとする。

- 一 放射性物質の種類（線量告示※別表第一に掲げるものをいう。次号及び第三号において同じ。）が明らかで、かつ、一種類である場合にあっては、線量告示別表第一の第一欄に掲げる放射性物質の種類に応じて、空気中の濃度については第五欄、水中の濃度については第六欄に掲げる濃度
- 二～六 （略）

※「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」
（平成27年、最終改正：平成30年）（原子力規制委員会告示）

別表第一（第六条、第八条及び第十条関係）（関係箇所抜粋）

第一覧		第二～四欄 (略)	第五欄	第六欄
放射性物質の種類		(略)	周辺監視区域外の空気中の濃度限度 (Bq/cm ³)	周辺監視区域外の水中の濃度限度 (Bq/cm ³)
核種	化学形等			
³ H	水		5 × 10 ⁻³	6 × 10 ¹
⁹⁰ Sr	チタン酸ストロンチウム以外の化合物		5 × 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻²
¹²⁹ I	よう化メチル以外の化合物		3 × 10 ⁻⁶	9 × 10 ⁻³
¹³⁷ Cs	すべての化合物		3 × 10 ⁻⁵	9 × 10 ⁻²

トリチウムの水中の濃度限度の根拠

(水中の濃度限度とは)

…この濃度の水を公衆が生まれてから70歳になるまで毎日飲み続けたとき、平均線量率が法令に基づく実効線量限度 (1mSv/年) に達するとして計算されて導出されたもの。

トリチウムの水中の濃度限度 (Bq/cm³)

$$= \frac{1 \text{ (mSv/年)} \times 70 \text{ (年)}}{\sum_{70} \{ \text{各年齢層の線量係数 (mSv/Bq)} \times \text{各年齢層の年間摂水量 (cm}^3 \text{)} \}} \quad \doteq 60 \text{ (Bq/cm}^3 \text{)}$$

※線量係数 … 単位放射能の摂取による実効線量

※年間摂水量 … 下表の適用期間に応じた値

(「ICRPの新勧告 (pub. 60) の取り入れ等に関する技術的基準の改正について」 (平成11年) より引用)

【※線量係数】

(適用期間) [mSv/Bq]	(線量係数)
12ヶ月未満	6.40×10^{-8}
12ヶ月以上2歳未満	4.80×10^{-8}
2歳以上7歳未満	3.10×10^{-8}
7歳以上12歳未満	2.30×10^{-8}
12歳以上70歳未満	1.80×10^{-8}

【※年間摂水量】

(適用期間)	(年間摂水量 [cm ³])
12ヶ月未満	1,400 cm ³ /日 × 365日
12ヶ月以上3歳未満	1,400 cm ³ /日 × 365日
3歳以上8歳未満	1,600 cm ³ /日 × 365日
8歳以上13歳未満	1,800 cm ³ /日 × 365日
13歳以上18歳未満	2,400 cm ³ /日 × 365日
18歳以上70歳未満	2,650 cm ³ /日 × 365日

(ICRP Pub. 72より引用)

(ICRPの新勧告 (pub. 60) の取り入れ等に関する技術的基準の改正についてより引用)

(いずれの数値もIAEAの一般安全要件GSR Part3で引き継がれている)

1 Fにおける放射性廃棄物に対する法令上の規制

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示」
(平成25年、最終改正：平成29年) (原子力規制委員会告示)

第八条 規則第十六条第四号及び第七号の原子力規制委員会の定める濃度限度は、三月間についての平均濃度が次のとおりとする。

一～五 (略)

六 外部放射線に被ばくするおそれがあり、かつ、空气中又は水中の放射性物質を吸入摂取又は経口摂取するおそれがある場合にあっては、外部被ばくによる一年間の実効線量の一ミリシーベルトに対する割合と空气中又は水中の放射性物質の濃度のその放射性物質についての空气中又は水中の放射性物質の前各号の濃度に対する割合との和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度

外部被ばくによる
実効線量 (mSv/年)

(1 mSv/年)

+

$$\left(\frac{\text{核種Aの水中濃度 (Bq/cm}^3\text{)}}{\text{核種Aの水中の告示濃度限度 (Bq/cm}^3\text{)}} + \frac{\text{核種Bの水中濃度 (Bq/cm}^3\text{)}}{\text{核種Bの水中の告示濃度限度 (Bq/cm}^3\text{)}} + \dots \right)$$

$$\left(\frac{\text{核種Aの空气中濃度 (Bq/cm}^3\text{)}}{\text{核種Aの空气中の告示濃度限度 (Bq/cm}^3\text{)}} + \frac{\text{核種Bの空气中濃度 (Bq/cm}^3\text{)}}{\text{核種Bの空气中の告示濃度限度 (Bq/cm}^3\text{)}} + \dots \right) \leq 1$$

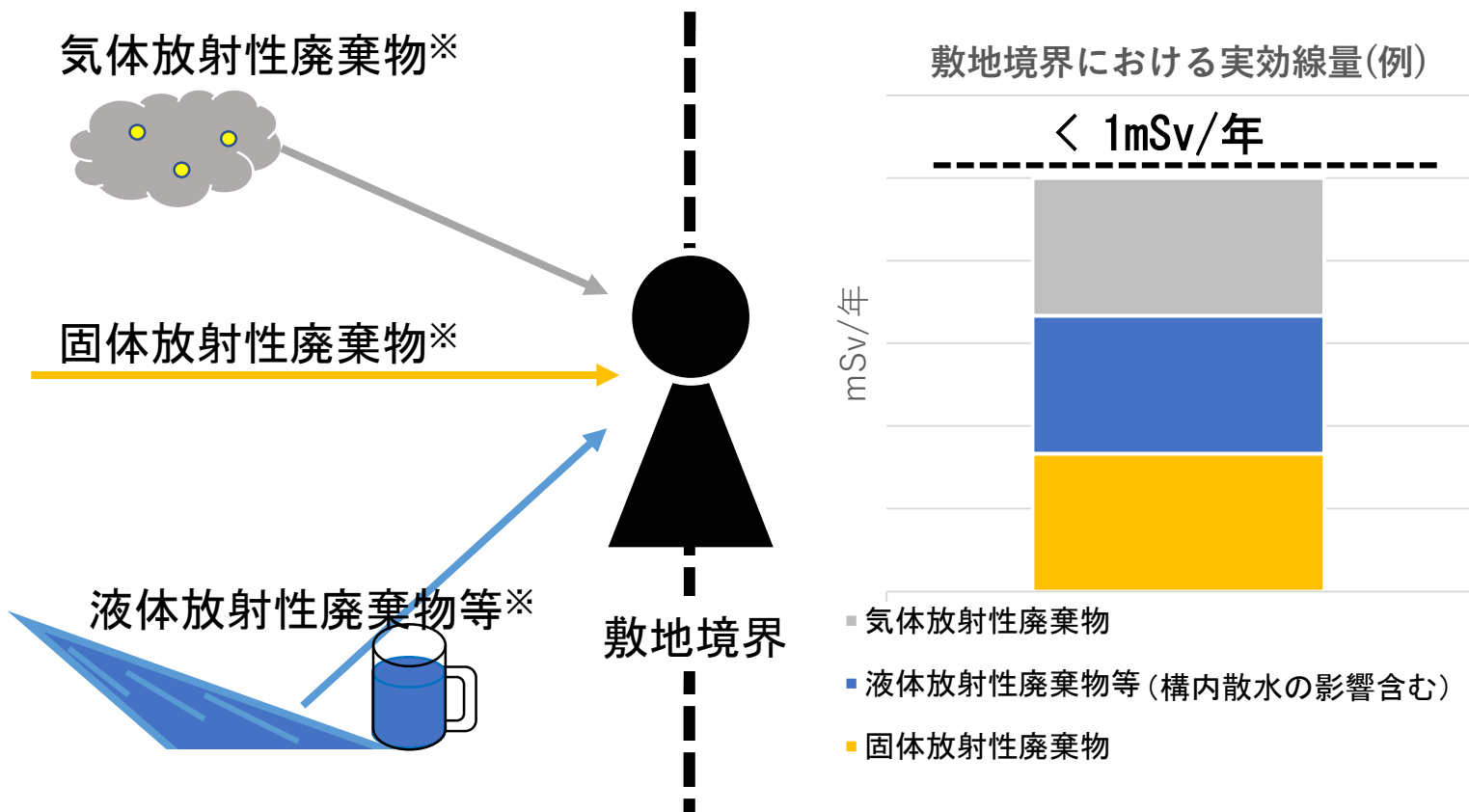
福島第一原子力発電所敷地境界における実効線量限度

「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項」
(平成24年 原子力規制委員会決定) (抜粋)

II. 11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

○特定原子力施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

○特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を、平成25年3月までに1 mSv/年未満とすること。



※発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量

福島第一原子力発電所敷地境界における実効線量（評価値）

施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値；1mSv/年未満

保守的に、直接線・スカイシャイン線、気体放射性廃棄物、液体放射性廃棄物から評価された最大の線量を敷地周辺公衆があびることを想定

福島第一原子力発電所の発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量の評価値は、約0.9mSv/年である。

- 瓦礫類一時保管エリア
- 伐採木一時保管エリア
- キャスク仮保管設備
- 雑固体廃棄物焼却設備
- 分析・研究施設第1棟
- 大型機器除染設備
- 増設雑固体廃棄物焼却設備
- 油処理装置
- 減容処理設備

周辺監視区域において直接線とスカイシャイン線の最高線量が評価される地点
(2021年9月現在0.58mSv/年)

液体放射性廃棄物からの実効線量

- 排水 (0.22mSv/年; 地下水バイパスやサブドレン処理水などの排水)
- 構内散水 (0.075mSv/年、5・6号機の貯留水などの散水)

気体放射性廃棄物からの最高線量が評価される地点
(2021年9月現在0.03mSv/y)

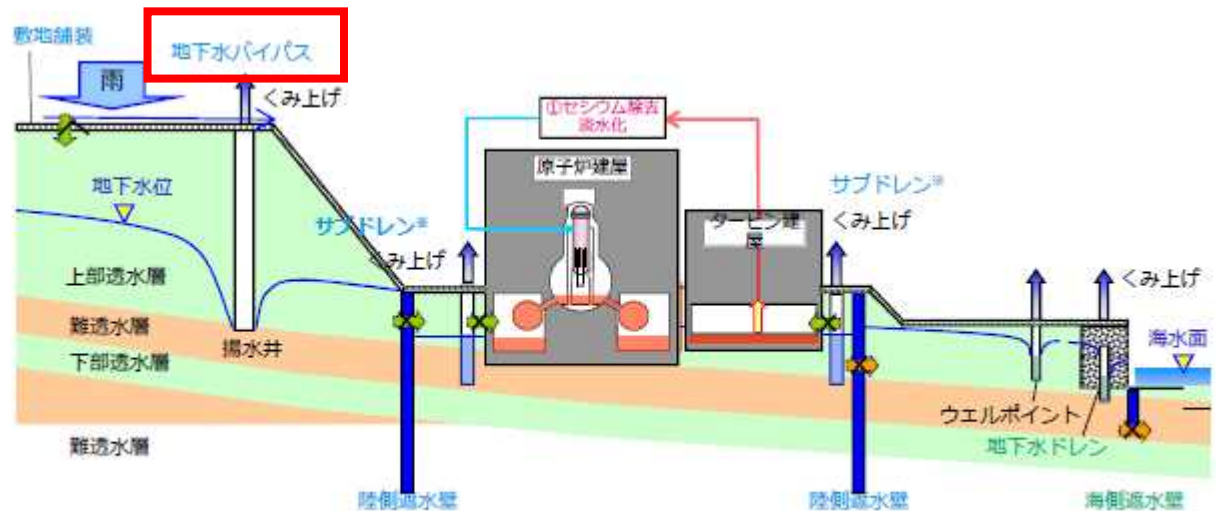
(出典)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/implementation/pdf/3_2_2.pdf

実施計画で規定している放出水（地下水）中のトリチウム濃度

◆ 実施計画において、地下水バイパスでの運用目標として規定

核種	① 運用目標 (Bq/L)	② 告示濃度限度 (Bq/L)	①/② 運用目標の 告示濃度限度比	WHOの飲料水 水質ガイドライン (Bq/L)
Cs-134	1	60	0.0167	10
Cs-137	1	90	0.0111	10
Sr-90 (全β)	5(1)	30	0.167	10
H-3	1,500	60,000	0.025	10,000
合計			0.219	

地下水バイパス；
山側から海に流れ出ている地下水が原子炉建屋等に流れ込み、新たな汚染水となっているので、この流入を抑制するために、建屋の上流側で地下水をくみ上げ、港湾外へ排水。



汚染水対策の概要図

既認可の実施計画

ALPS処理水の海洋放出に係る組織変更（令和3年7月19日申請、8月27日認可）

- ◆ ALPS処理水の海洋放出に関連する設備の設計・建設・設置の他、ALPS処理水の分析の計画に関する業務を行う部署として、発電所組織にALPS処理水プログラム部を新たに設置するもの。

貯留タンク（G4北・G5エリア）の設置（令和3年8月2日申請、11月5日認可）

- ◆ 既設の貯留タンクのうち、K4エリアのタンクを海洋放出するALPS処理水の受入、測定・評価、放出の用途に変更することから、その代替として、新たに貯留タンクをG4北・G5エリアに設置するもの。

規制制度に係る参考資料

特定原子力施設の制度趣旨

- 災害が発生した原子力施設について、施設の状況に応じた適切な方法による管理を行う制度。

特定原子力施設の制度概要

- 災害への応急措置後も特別の管理が必要な施設を「特定原子力施設」として原子力規制委員会が指定。
- 原子力規制委員会は、指定後直ちに特定原子力施設に対して「措置を講ずべき事項」を示す。
- 原子力規制委員会は、当該事項に基づき事業者が作成する「実施計画」に基づき施設の安全を管理。
- 特例を定める政令によって、特定原子力施設に関する原子炉等規制法の適用関係を整理（規定の一部を適用除外）。

原子力災害
の発生

応急の措置

特別な管理が必要な場合

特定原子力施設の指定

保安又は特定核燃料物質の防護につき措置を講ずべき事項及びその実施計画の提出期限を提示

事業者から実施計画の提出

実施計画の認可

原子炉等規制法の一部の規定のみ適用

事業者による

実施計画に定める措置の実施

- ・実施計画に定める措置の実施状況の検査
- ・実施計画の変更命令
- ・保安又は核物質防護の措置命令

特別な管理がなくなった場合

特定原子力施設の指定解除

＜東京電力福島第一原子力発電所原子炉施設への適用例＞

- ・規制当局による行政指導
- ・「中期的安全確保の考え方に基づく施設運営計画」
- ・「信頼性向上対策に係る実施計画」 ほか

平成24年11月7日:

- ・福島第一原子力発電所原子炉施設を特定原子力施設に指定
- ・東京電力に「措置を講ずべき事項」及び「実施計画」の提出期限を提示

平成24年12月7日: 東京電力から「実施計画」を受理

平成25年3月8日:

- ・福島第一原子力発電所原子炉施設についての原子炉等規制法の特例に関する政令(1F政令)を整備

平成25年4月12日:

- ・福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則・告示(1F規則等)を整備

平成25年8月14日:

- ・「実施計画」を認可。1F政令、1F規則等が適用される。

現在: 使用前検査、溶接検査、施設定期検査、保安検査、核物質防護検査に相当する検査を実施

将来: 原子炉等規制法の通常規制に適合できるようになった場合に、指定の事由がなくなったとして特定原子力施設の指定を解除。

（特定原子力施設の指定）

第六十四条の二 原子力規制委員会は、原子力事業者等がその設置した製錬施設、加工施設、試験研究用等原子炉施設、発電用原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、廃棄物埋設施設若しくは廃棄物管理施設又は使用施設において前条第一項の措置（同条第三項の規定による命令を受けて措置を講じた場合の当該措置を含む。）を講じた場合であつて、核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物若しくは原子炉による災害を防止するため、又は特定核燃料物質を防護するため、当該設置した施設の状況に応じた適切な方法により当該施設の管理を行うことが特に必要であると認めるときは、当該施設を、保安又は特定核燃料物質の防護につき特別の措置を要する施設（以下「特定原子力施設」という。）として指定することができる。

2 原子力規制委員会は、特定原子力施設を指定したときは、当該特定原子力施設に係る原子力事業者等（次条において「特定原子力事業者等」という。）に対し、直ちに、措置を講ずべき事項及び期限を示して、当該特定原子力施設に関する保安又は特定核燃料物質の防護のための措置を実施するための計画（以下「実施計画」という。）の提出を求めるものとする。

3 原子力規制委員会は、特定原子力施設について第一項に規定する指定の事由がなくなつたと認めるときは、当該特定原子力施設について同項の規定による指定を解除するものとする。

4 原子力規制委員会は、第一項の規定により特定原子力施設を指定し、又は前項の規定により特定原子力施設の指定を解除したときは、その旨を公示しなければならない。

（実施計画）

第六十四条の三 特定原子力事業者等は、前条第一項の指定があつたときは、同条第二項の規定により示された事項について実施計画を作成し、同項の規定により示された期限までに原子力規制委員会に提出して、その認可を受けなければならない。

2 前項の認可を受けた特定原子力事業者等は、その認可を受けた実施計画を変更しようとするときは、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

3 原子力規制委員会は、実施計画が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物若しくは原子炉による災害の防止上十分でないと認めるとき、又は特定核燃料物質の防護上十分でないと認めるときは、前二項の認可をしてはならない。

4 原子力規制委員会は、核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物若しくは原子炉による災害の防止のため又は特定核燃料物質の防護のため必要があると認めるときは、特定原子力事業者等に対し、実施計画の変更を命ずることができる。

5 特定原子力事業者等は、実施計画に従つて、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のための措置を実施しなければならない。

6 原子力規制委員会は、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のための措置が前項の規定に違反していると認めるときその他核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物若しくは原子炉による災害の防止上又は特定核燃料物質の防護上十分でないと認めるときは、特定原子力事業者等に対し、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のために必要な措置を講ずることを命ずることができる。

7 特定原子力事業者等は、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のための措置が実施計画に従つて行われているかどうかについて、実施計画の定めるところにより、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない。

8 第六十一条の二の二第三項から第五項までの規定は、前項の検査について準用する。この場合において、同条第三項中「原子力規制委員会規則で定めるもの」とあるのは、「原子力規制委員会が定めるもの」と読み替えるものとする。

（特定原子力施設の特例）

第六十四条の四 特定原子力施設については、その実施計画による保安又は特定核燃料物質の防護のための措置の適正な実施が確保される場合に限り、政令で定めるところにより、この法律の規定の一部のみを適用することとすることができる。この場合において、必要な事項は、政令で定める。

（参考）政令での規定概要

実施計画による保安等の適正な実施が確保される場合に限り、法律の規定は以下を除き適用

- ◆ 設置変更の許可
- ◆ 設置変更の届出
- ◆ 設計及び工事の計画の認可
- ◆ 設計及び工事の計画の届出
- ◆ 使用前事業者検査等
- ◆ 発電用原子炉施設の維持
- ◆ 定期事業者検査
- ◆ 保安規定
- ◆ 核物質防護規定
- ◆ 発電用原子炉施設の安全性の向上のための評価
- ◆ 廃止措置実施方針
- ◆ 発電用原子炉の廃止に伴う措置（原子炉等規制法第43条の3の34第3項）
- ◆ 原子力規制検査

実施計画の変更認可

原子炉等規制法第64条の3第2項に基づき特定原子力事業者は、実施計画を変更しようとするときは、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

また、同条第3項に基づき、原子力規制委員会は、実施計画が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物若しくは原子炉による災害の防止上十分でないと認めるとき、又は特定核燃料物質の防護上十分でないと認めるときは、前二項の認可をしてはならない。

- ◆ 「措置を講ずべき事項」への適合性について審査

実施計画に係る検査

原子炉等規制法第64条の3第7項に基づき、特定原子力事業者は、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のための措置が実施計画に従って行われているかどうかについて、実施計画の定めるところにより、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない

- ◆ 使用前検査
- ◆ 溶接検査
- ◆ 輸入溶接検査
- ◆ 施設定期検査
- ◆ 保安検査
- ◆ 核物質防護検査

特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について（平成24年11月7日原子力規制委員会決定）

まえがき

本事項は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第64条の2第2項の規定に基づき、特定原子力施設に指定する東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対し、特定原子力事業者が措置を講ずべき事項として定めるものである。

本事項は、できる限り速やかな燃料の取り出し完了など、特定原子力施設全体のリスクの低減及び最適化を図り、敷地内外の安全を図ることを目標とし、その達成のために必要な措置を迅速かつ効率的に講じること、1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセスの安全性の確保、溶融した燃料（燃料デブリ）の取出し・保管を含む廃止措置をできるだけ早期に完了すること、5号炉及び6号炉については冷温停止を安定的に維持・継続することに関して、特定原子力事業者が講ずべき事項を定めるものである。

また、燃料デブリの取出しや原子炉格納容器の止水、廃炉など今後の技術開発の進展が必要なものについては、その状況等を踏まえつつ、適切な時期に、実施計画を適切に見直し、変更を行うことを事業者に求めるとともに、原子力規制委員会からは実施計画の変更を命ずるなど柔軟な対応を行うものとする。

なお、特定原子力施設全体のリスクの低減や最適化の観点から、中長期的な対応が必要なものについても、原子力規制委員会として積極的に安全確保のあり方に関与・提言していくものとする。

措置を講ずべき事項（２）

I. 全体工程及びリスク評価について講ずべき措置

1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス、燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程、5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし、各工程・段階の評価を実施し、特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図ること。

特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては、敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い、リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであること。

II. 設計、設備について措置を講ずべき事項

1. 原子炉等の監視

< 1～4号炉 >

○原子炉圧力容器内・格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度、未臨界状態など主要パラメータ及び運転状況の監視を可能とすること。特に、異常時の状態を把握し、対策を講じるために必要なパラメータ及び運転状況については記録が可能であること。

○緊急時の対応手順等を整備すること。

< 5・6号炉 >

○炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリ及びそれらに関連する系統の健全性を確保するために必要なパラメータを維持制御・監視する計測制御系統設備を健全な状態に維持・管理すること。

○炉心を臨界未満に維持するために、燃料集合体が装荷されている状態においては、制御棒及び制御棒駆動系を健全な状態に維持・管理するとともに、臨界未満に維持されていることを監視するための計測制御系統設備を健全な状態に維持・管理すること

措置を講ずべき事項（3）

2. 残留熱の除去

< 1～4号炉 >

○原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内の燃料デブリ等及び使用済燃料貯蔵設備内の燃料体の残留熱を適切に除去すること。

○原子炉圧力容器底部の温度を100℃未満に維持すること。（4号機を除く）。

< 5・6号炉 >

○原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器、残留熱除去系、非常用炉心冷却系等の原子炉冷却系統設備及び補機冷却系等の冷却に必要な設備、復水補給水系等冷却水を補給し、水質を管理するために必要な設備並びにこれらに関連する設備を健全な状態に維持・管理することにより、冷温停止を維持・継続すること。

3. 原子炉格納施設雰囲気監視等

< 1～4号炉 >

○原子炉格納容器内気体の抽気・ろ過等によって、環境へ放出される放射性物質の濃度及び量を監視するとともに、達成できる限り低減すること。

○原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内における未臨界状態を監視するとともに、臨界を防止すること。

< 5・6号炉 >

○原子炉格納容器、原子炉格納容器バウンダリを構成する機器、格納施設雰囲気を制御する系統設備を健全な状態に維持・管理すること。

4. 不活性雰囲気の維持

< 1～4号炉 >

○原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内等に滞留している水素ガス等の濃度を監視・抑制するとともに、水素爆発を予防するために、窒素その他のガスによる不活性雰囲気を維持すること。ただし、燃料取出し等特別な場合を除く。

措置を講ずべき事項（４）

5. 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理

< 1～4号炉 >

○使用済燃料貯蔵設備からの燃料の取出しにあたっては、確実に臨界未満に維持し、落下防止、落下時の影響緩和措置及び適切な遮へいを行い、取り出した燃料は適切に冷却及び貯蔵すること。

< 5・6号炉 >

○原子炉及び使用済燃料貯蔵設備からの燃料の取出しにあたっては、確実に臨界未満に維持し、落下防止及び遮へいを行い、適切に冷却及び貯蔵を行うために必要な設備を健全な状態に維持・管理すること。

6. 電源の確保

○重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器が、その機能を達成するために電力を必要とする場合においては、外部電源（電力系統）又は非常用所内電源のいずれからも電力の供給を受けられ、かつ、十分に高い信頼性を確保、維持し得ること。

○外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統の機器の故障によって、必要とされる電力の供給が喪失することがないように、異常を検知しその拡大及び伝播を防ぐこと。

7. 電源喪失に対する設計上の考慮

○全交流電源喪失に対して、原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備の冷却を確保し、かつ復旧できること。これを達成するために、電源車、ポンプ車を含む代替電源及び代替給水設備を備えること。

8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理

○施設内で発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては、その廃棄物の性状に応じて、適切に処理し、十分な保管容量を確保し、遮へい等の適切な管理を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること

措置を講ずべき事項（５）

９．放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

- 施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の発生量を抑制し、放射性物質濃度低減のための適切な処理、十分な保管容量確保、遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。また、処理・貯蔵施設は、十分な遮へい能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすること。

１０．放射性気体廃棄物の処理・管理

- 施設内で発生する放射性気体廃棄物の処理にあたっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の放出量を抑制し、適切に処理・管理を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

１１．放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

- 特定原子力施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。
- 特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を、平成２５年３月までに１ mSv/年未満とすること。

１２．作業者の被ばく線量の管理等

- 現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気、除染等、所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を、達成できる限り低減すること。

1 3. 緊急時対策

- 緊急時対策所、安全避難経路等事故時において必要な施設及び緊急時の資機材等を整備すること。
- 適切な警報系及び通信連絡設備を備え、事故時に特定原子力施設内に居るすべての人に対する確に指示ができるとともに、特定原子力施設と所外必要箇所との通信連絡設備は、多重性及び多様性を備えること。

1 4. 設計上の考慮

- 施設の設計については、安全上の重要度を考慮して以下に掲げる事項を適切に考慮されたものであること。

① 準拠規格及び基準

- ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、設計、材料の選定、製作及び検査について、それらが果たすべき安全機能の重要度を考慮して適切と認められる規格及び基準によるものであること。

② 自然現象に対する設計上の考慮

- ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度及び地震によって機能の喪失を起こした場合の安全上の影響を考慮して、耐震設計上の区分がなされるとともに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計であること。
- ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、地震以外の想定される自然現象（津波、豪雨、台風、竜巻等）によって施設の安全性が損なわれない設計であること。重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること。

③ 外部人為事象に対する設計上の考慮

- ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、想定される外部人為事象によって、施設の安全性を損なうことのない設計であること。
- ・安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する第三者の不法な接近等に対し、これを防御するため、適切な措置を講じた設計であること。

措置を講ずべき事項（7）

- ④火災に対する設計上の考慮
 - ・火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の軽減の方策を適切に組み合わせて、火災により施設の安全性を損なうことのない設計であること。
- ⑤環境条件に対する設計上の考慮
 - ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、経年事象を含むすべての環境条件に適合できる設計であること。特に、事故や地震等により被災した建造物の健全性評価を十分に考慮した対策を講じること。
- ⑥共用に対する設計上の考慮
 - ・安全機能を有する構築物、系統及び機器が複数の施設間で共用される場合には、十分な多重性、バックアップを備え、施設の安全性を損なうことのない設計であること。
- ⑦運転員操作に対する設計上の考慮
 - ・運転員の誤操作を防止するための適切な措置を講じた設計であること。
- ⑧信頼性に対する設計上の考慮
 - ・安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器は、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。
 - ・重要度の特に高い安全機能を有するべき系統については、その系統の安全機能が達成できる設計であるとともに、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮して、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計であること。
- ⑨検査可能性に対する設計上の考慮
 - ・安全機能を有する構築物、系統及び機器は、それらの健全性及び能力を確認するために、適切な方法によりその機能を検査できる設計であること。

15. その他措置を講ずべき事項

- 上記に加えて、災害の防止等のために必要であると認めるときは、措置を講じること。

措置を講ずべき事項（8）

Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

運転管理、保守管理、放射線管理、放射性廃棄物管理、緊急時の措置、敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講じることにより、「Ⅱ. 設計、設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し、かつ、作業員及び敷地内外の安全を確保すること。

特に、事故や災害時等における緊急時の措置については、緊急事態への対処に加え、関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと。

また、協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い、その技量や能力の維持向上を図ること。

Ⅳ. 特定核燃料物質の防護のために措置を講ずべき事項

特定原子力施設内の核燃料物質の盗取等による不法な移転の防止及び妨害破壊行為の防止のために適切な措置を講じること。

Ⅴ. 燃料デブリの取出し・廃炉のために措置を講ずべき事項

○燃料デブリなどを含む核燃料物質については、確実に臨界未満に維持し、原子炉格納容器の止水などの対策を講じた上で、安全に取り出し、飛散を防止し、適切に遮蔽、冷却及び貯蔵すること。

○作業員及び敷地内外の安全の確保を図りつつ、1号炉から4号炉の廃炉をできる限り速やかにかつ安全に実現するために適切な措置を講じること。

○上記に加えて、災害の防止等のために必要であると認めるときは、措置を講じること。

措置を講ずべき事項（9）

VI. 実施計画を策定するにあたり考慮すべき事項

法第64条の2第2項の規定に基づき当委員会に提出する実施計画の策定にあたっては、以下に掲げる計画及び規定等を適切に反映させること。

1. 法第67条第1項の規定に基づく報告の徴収に従って報告している計画等
 - ・福島第一原子力発電所第1～4号機に対する「中期的安全確保の考え方」に基づく施設運営計画に係る報告書（その1～その3及びそれらの変更等を含む）
 - ・東京電力福島第一原子力発電所における敷地境界線量の低減に向けた計画等に関する報告書
2. 原子力安全・保安院からの指示に従い、報告した計画等
 - ・東京電力株式会社福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に関する実施計画
 - ・東京電力株式会社福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に係る実施計画に係る更なる対応に関する報告
3. 法の規定に基づき認可を受けている規定等
 - ・福島第一原子力発電所原子炉施設保安規定
 - ・福島第一原子力発電所原子炉施設核物質防護規定

また、1号炉から4号炉については、安全上重要な設備の設置又は変更の工事を行う際はその設計及び工事の方法について、核燃料物質その他の放射性物質に汚染されている可能性のある施設等を解体・撤去する際はその方法について、実施計画に記載すること。

VII. 実施計画の実施に関する理解促進

実施計画の実施に当たっては、同計画の対策やリスク評価の内容、対策の進捗状況等について、継続的に、地元住民や地元自治体をはじめ広く一般に説明や広報・情報公開を行い、その理解促進に努めること。

VIII. 実施計画に係る検査の受検

実施計画における施設、保安のための措置及び特定核燃料物質の防護のための措置について、法第64条の3第7項に基づく検査を受けること。