

東京電力ホールディングス株式会社

福島第一原子力発電所

特定原子力施設に係る実施計画の変更認可申請
(中低濃度タンク (G4 北、G5 エリア) の設置等)
に係る審査について

令和3年11月5日

原子力規制委員会

1. 実施計画の変更認可申請

東京電力ホールディングス株式会社から、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 年法律第 166 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 64 条の 3 第 2 項の規定に基づき、「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」（令和 3 年 9 月 22 日付け変更認可。以下「実施計画」という。）について、令和 3 年 8 月 2 日付け廃炉発官 R3 第 68 号（令和 3 年 10 月 14 日付け廃炉発官 R3 第 123 号及び令和 3 年 10 月 20 日付け廃炉発官 R3 第 128 号で一部補正）をもって、中低濃度タンク（G4 北、G5 エリア）の設置等に係る実施計画の変更認可申請書（以下「変更認可申請」という。）の提出があった。

2. 変更認可申請内容

既設の中低濃度タンクのうち、現在多核種処理水貯槽¹として使用している K4 エリアの約 3 万 m³分のタンクを、今後海洋放出する A L P S 処理水²の受入、測定・評価、放出の用途に変更する計画であることから、その代替となる多核種処理水貯槽として、新たに約 3 万 m³分の中低濃度タンク（表 1 参照）及びその関連設備を G4 北エリア及び G5 エリアに設置する。

1: 多核種除去設備、増設多核種除去設備又は高性能多核種除去設備により処理された水（以下「多核種処理水」という。）を貯蔵するための貯槽

2: 多核種除去設備等により、トリチウム以外の放射性物質を、東京電力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（以下「告示」という。）に規定される濃度限度比総和 1 未満まで浄化処理した水

表 1 新設する多核種処理水貯槽の容量及び基数

エリア	1 基当たりの容量	基数	合計容量
G4 北	1,356 m ³	6 基	8,136 m ³
G5	1,356 m ³	17 基	23,052 m ³
合計		23 基	31,188 m ³

3. 審査の視点

原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）は、変更認可申請について、「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。以下「措置を講ずべき事項」という。）のうち、「9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・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」及び「14. 設計上の考慮」を満たし、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分であると認められるかどうか³について、審査を行った。

3：原子炉等規制法第64条の3第3項

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き、又は特定核燃料物質の防護上十分でないとき、前二項の認可をしてはならない。

4. 審査内容

(1) 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

措置を講ずべき事項「9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」では、施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵に当たっては、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を求めている。

変更認可申請は、既設の中低濃度タンクのうち、現在多核種処理水貯槽として使用している K4 エリアの約 3 万 m³ 分のタンクを、今後海洋放出する A L P S 処理水の受入、測定・評価、放出の用途に変更する計画であることから、その代替となる多核種処理水貯槽として、G4 北エリア及び G5 エリアに中低濃度タンクを新たに設置し、発電所全体の多核種処理水の貯蔵容量を 1,337,600 m³ から 1,368,788 m³ に増加させるとしている（表 2 参照）。

表2 発電所全体の多核種処理水の貯蔵容量等⁴

現在の貯蔵量 (令和3年10月14日時点)	変更前の貯蔵容量	変更後の貯蔵容量 (31,188 m ³ 増)
1,264,671 m ³	1,337,600 m ³	1,368,788 m ³

4：多核種処理水貯槽に加えて、RO濃縮水貯槽及び未処理水（Sr処理水）貯槽に多核種処理水の一部を貯蔵している状況を反映した貯蔵容量、貯蔵量を示す。

規制委員会は、G4 北エリア及び G5 エリアの中低濃度タンクの新設により、K4 エリアの約 3 万 m³ 分の中低濃度タンクの用途を変更したとしても、今後の汚染水の発生量を 150 m³/日と想定した場合、多核種処理水を含む汚染水の貯蔵量が計画容量（約 137 万 m³）に達する時期は、2023 年春頃となることから、同時期に予定されている A L P S 処理水の海洋放出までに多核種処理水に対して必要な貯蔵容量が確保できる見込みであることを確認した。また、新設する中低濃度タンクについて、実施計画 章 2.5 汚染水処理設備等 添付資料-12 「中低濃度タンクの設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って、適切な漏えい防止及び汚染拡大防止のための措置が講じ

られることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .9 .放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

(2) 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

措置を講ずべき事項「 .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」では、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ガレキ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 1 mSv/年未満とすることを求めている。

変更認可申請は、新設する G4 北エリア及び G5 エリアの中低濃度タンクからの直接線・スカイシャイン線による敷地境界における実効線量(評価値)について、最寄り評価点 No.5 においてそれぞれともに 1×10^{-3} mSv/年未満としている。

規制委員会は、最寄り評価点における中低濃度タンクの新設による敷地境界への実効線量(評価値)への寄与分は 1×10^{-3} mSv/年未満と小さく無視できることから、引き続き敷地境界における実効線量(評価値) 1 mSv/年未満⁵を満たしていることを確認した。

5: 敷地境界における実効線量(評価値)は、最大評価点で約 0.91 mSv/年。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .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」を満たしていると評価する。

(3) 設計上の考慮

(a) 準拠規格及び基準

措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 準拠規格及び基準」では、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を求めている。

規制委員会は、新設する中低濃度タンクについて、実施計画 章2.5 汚染水処理設備等 添付資料-12 「中低濃度タンクの設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って、国内の一般産業施設で一般的に使用さ

れ適切と認められる規格によるものとしていること等を確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 準拠規格及び基準」を満たしていると評価する。

(b)自然現象に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 自然現象に対する設計上の考慮」では、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及び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を求めている。

変更認可申請は、新設する中低濃度タンク及びその関連設備について、以下のとおりとしている。

- 地震により当該タンクの遮へい機能が喪失した場合における公衆への放射線影響を評価した結果、直接線・スカイシャイン線による実効線量は、 1×10^{-3} mSv/年（1 μ Sv / 年）未満であり、50 μ Sv 以下であることから、核燃料施設等における耐震クラス分類の考え方を参考にして、当該タンクの耐震設計上の区分を耐震Cクラスとする。
- 耐震Cクラスとするに当たって、トリチウム以外の核種の放射能濃度が告示に規定される濃度限度比総和 1 未満の多核種処理水（以下「処理水」という。）のみを当該タンクの貯蔵対象とし、それ以外の放射能濃度が高い液体については、当該タンクに移送・貯蔵させない設計・運用とする。
- 地震時に、当該タンク等からの漏えいを想定し、耐震Bクラスの構築物に要求される水平方向設計震度に対して必要な強度を確保した基礎外周堰を設置するとともに、当該堰内に漏えい水の滞留が確認された場合には、敷地外への漏えいの拡大を防止するために、仮設ポンプ、高圧吸引車等により、漏えい水を回収し、健全性が確認された他のタンク又は建屋へ排水する。

規制委員会は、令和3年9月8日の第30回原子力規制委員会で示した「令和3年2月13日の福島県沖の地震を踏まえた東京電力福島第一原子力発電所の耐震設計における地震動とその適用の考え方（2回目）」に照らしたものであるかを含め、以下について確認した。

- 地震により新設する中低濃度タンクの遮へい機能が喪失した場合に

加え、漏えいした液体の一部が蒸発し、大気中に移行した場合を想定したとしても、その際の公衆被ばく線量の評価結果が直接線・スカイシャイン線とあわせて50 μ Sv以下であること。

- 上記の線量評価の前提として、当該タンクの貯蔵対象を処理水に限定すること。この際において、当該タンクに接続する配管は、放射能濃度が高いSr処理水等が混水しない構成とすること及び濃度測定により処理水であることを確認した上で当該タンクへの移送を開始するとしていること。
- 当該タンクは、耐震Cクラスの設備に要求される地震力に対して健全性が確保されること、基礎外周堰については、耐震Bクラスの構築物に要求される地震力に対して必要な強度が確保されること、地震により当該タンク等から漏えいが発生した場合には、漏えいの影響を低減するため、仮設ポンプ等を用いた機動的対応を実施することにより、地震に対して安全上考慮した設計となっていること。
- 当該タンクの周辺には、波及的影響評価対象である上位クラスの機器は存在しないこと。
- 実施計画 章2.5 汚染水処理設備等に定められた方針に沿って、当該タンクの耐圧ホース及びポリエチレン管については、材料の可とう性により耐震性を確保すること、当該タンクを津波の影響を受けない高さの場所へ設置すること。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 自然現象に対する設計上の考慮」を満たしていると評価する。

(c)環境条件に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 環境条件に対する設計上の考慮」では、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構造物の健全性評価を十分に考慮した対策を講じることを求めている。

規制委員会は、屋外に敷設される中低濃度タンクのポリエチレン管について、実施計画 章2.5 汚染水処理設備等 添付資料-12 「中低濃度タンクの設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って、凍結による破損防止及び紫外線による劣化防止に適した保温材を設置すること等から、環境条件に対して安全上考慮した設計となっていることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 環境条

件に対する設計上の考慮」を満たしていると評価する。

(d)信頼性に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 信頼性に対する設計上の考慮」では、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を求めている。

規制委員会は、(3) (a)で確認したとおり、新設する中低濃度タンクについて、実施計画 章2.5 汚染水処理設備等 添付資料-12 「中低濃度タンクの設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って、国内の原子力施設や産業施設で一般的に使用され、適切と認められる規格等によるものであり、信頼性が確保されることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 信頼性に対する設計上の考慮」を満たしていると評価する。

(e)検査可能性に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 検査可能性に対する設計上の考慮」では、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を求めている。

規制委員会は、新設する中低濃度タンクについて、実施計画 章2.5 汚染水処理設備等 添付資料-12 「中低濃度タンクの設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って、内部点検のための点検口の設置等、適切な方法によりその機能を検査できる設計となっていることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「 .14 .設計上の考慮 検査可能性に対する設計上の考慮」を満たしていると評価する。

5 . 審査結果

変更認可申請は、措置を講ずべき事項を満たしており、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分であると認められる。

以 上