

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
(固体廃棄物貯蔵庫第 10 棟の設置等)
に係る審査書

令和 5 年 2 月 2 1 日

原子力規制委員会

1. 経緯

東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）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 5 年 2 月 2 日付け変更認可。以下「実施計画」という。）について、令和 3 年 11 月 5 日付け廃炉発官 R3 第 143 号（令和 5 年 2 月 10 日付け廃炉発官 R4 第 178 号で一部補正）をもって、固体廃棄物貯蔵庫第 10 棟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. 変更認可申請の内容

現在屋外に一時保管している瓦礫類を屋内に保管するため、固体廃棄物貯蔵庫第 10 棟（以下「第 10 棟」という。）を新たに設置するとともに、当該区域を管理区域等として設定する。

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、変更認可申請が、「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「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」、「Ⅱ. 10. 放射性気体廃棄物の処理・管理」、「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」、「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」、「Ⅱ. 13. 緊急時対策」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮」及び「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」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について審査した。

4. 審査内容

（1）放射性固体廃棄物の処理・保管・管理

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」では、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を求めている。

東京電力は、第10棟（10-A棟、10-B棟及び10-C棟の計3棟で構成）を設置することにより瓦礫類の十分な保管容量※1を確保できるとともに、瓦礫類を専用の貯蔵容器に収納した上で建屋内に保管し、建屋内に遮へい壁や遮へい蓋を設けることにより敷地周辺の線量を達成できる限り低減している。

※1：2024年度末時点の想定発生量に対して十分な保管容量を確保。具体的には、表面線量率が0.1mSv/h以下の放射性固体廃棄物については想定発生量約37万m³に対して保管容量は約42万m³、表面線量率が0.1mSv/h超から1mSv/h以下の放射性固体廃棄物については想定発生量約7万m³に対して保管容量は約10万m³確保できる見込み。

規制委員会は、第10棟を設置することにより、2024年度末時点の瓦礫類の想定発生量に対して十分な保管容量が確保できること、建屋内部に遮へい壁等を適切に設置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設計であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.8.放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしているものと認める。

（2）放射性気体廃棄物の処理・管理

措置を講ずべき事項「Ⅱ.10.放射性気体廃棄物の処理・管理」では、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を求めている。

東京電力は、10-A棟及び10-B棟並びに10-C棟の建屋ごとに、送風機、排風機、排気フィルタユニット等で構成される換気空調設備を設置し、建屋内の放射性物質を含む粉じんを除去すること、排気口近傍にダストサンプラを設け、定期的に試料を採取し放射性物質の濃度を測定することから、放射性物質の大気への放出を抑制し、適切に監視できる設計とされている。

規制委員会は、放射性物質を含む粉じんが大気中に移行した場合でも、放射性物質を十分低い濃度になるまで除去できる換気空調設備を設置するとともに、排気口近傍のダストサンプラ等により放射性物質の濃度を監視することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減する設計であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.10.放射性気体廃棄物の処理・管理」を満たしているものと認める。

(3) 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「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」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1mSv/年未満とすることを求めている。

東京電力は、第10棟の設置に伴う直接線及びスカイシャイン線による敷地境界における実効線量への影響について、最も影響を受ける評価点で約0.04mSv/年の増加であり、また、最大実効線量評価点は既認可の評価値（約0.59mSv/年）から変更がないとしている。よって、最大実効線量評価点において、直接線及びスカイシャイン線の他に放射性液体廃棄物の排水分等を考慮しても年間線量は約0.92mSvであり既認可から変更がないとしている。なお、東京電力は、(2)で記したように、排気中に含まれる放射性物質をフィルタを有する換気空調設備で十分低い濃度になるまで除去した上で排気することとしており、第10棟からの放射性物質の放出の影響は極めて小さいとしている。

規制委員会は、第10棟の設置を考慮しても、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）が1mSv/年未満となることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「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」を満たしているものと認める。

(4) 作業員の被ばく線量の管理等

措置を講ずべき事項「Ⅱ.12. 作業員の被ばく線量の管理等」では、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を求めている。

東京電力は、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、表面線量率が比較的低い貯蔵容器の外側への配置や遮へい壁による遮へい、換気空調設備に

よる換気、除染等の放射線防護上の措置に加え、作業時における防護具の着用などの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被ばく線量を達成できる限り低減する設計及び運用とするとしている。

規制委員会は、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、貯蔵容器が適切に配置されること、実施計画Ⅱ章「1.12 作業者の被ばく線量の管理等」及び実施計画Ⅲ章第3編「3 放射線管理に係る補足説明」の規定に従い、適切に被ばくの低減対策を図ることから、第10棟の建屋内の線量や作業に伴う被ばく線量を達成できる限り低減する設計及び運用とし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「Ⅱ.12. 作業者の被ばく線量の管理等」を満たしているものと認める。

(5) 緊急時対策

措置を講ずべき事項「Ⅱ.13. 緊急時対策」では、緊急時対策所、安全避難通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全ての人に対する的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を求めている。

東京電力は、第10棟に事故時において必要な安全避難通路等を設けるとともに、事故時に的確に指示ができるようスピーカ等の警報設備及びPHS等の通信連絡設備を整備するとしている。また、第10棟が損壊等した場合の機動的対応のため、実施計画Ⅲ章「第1編 第76条 応急措置」等に基づき、必要な資機材等を整備するとしている。

規制委員会は、実施計画Ⅱ章「1.13. 緊急時対策」の規定に従い、第10棟においても建築基準法等に基づき、安全避難通路等が適切に整備されること、また、緊急時にはスピーカやPHS等を用いて第10棟内及びその周辺にいる作業員等に連絡又は指示ができることなどを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.13. 緊急時対策」を満たしているものと認める。

(6) 設計上の考慮

(a) 準拠規格及び基準

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ①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。

東京電力は、第10棟の設計、材料の選定、製作及び検査については、日本産業規格（JIS）等の適切と認められる規格・基準等を使用している。

規制委員会は、第10棟の設計、材料の選定、製作及び検査については、当該施設の貯蔵機能等の重要度を考慮して適切と認められる規格・基準等を用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「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ①準拠規格及び基準」を満たしているものと認める。

(b) 自然現象に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ②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。

(b-1) 地震に対する設計上の考慮

東京電力は、第10棟の耐震クラス分類について、令和4年11月16日第51回原子力規制委員会です承された「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における耐震クラス分類と地震動の適用の考え方」を踏まえ、第10棟の安全機能が喪失した場合の敷地周辺の公衆被ばく線量を評価し、その結果が $50\mu\text{Sv}/7\text{日}$ 以下であることから、耐震Cクラスとした上で、一般構造物と同等の耐震性を有する設計としている。また、屋外に一時保管された放射性固体廃棄物の屋内保管を速やかに進めるため、一時的に耐震

Bクラスに相当する放射性固体廃棄物¹(表面線量率が最大1mSv/h)を保管するものの、10-A棟の使用開始後9年以内には耐震性を有する別の固体廃棄物貯蔵庫に移動させるとしている。

規制委員会は、第10棟について、地震によって安全機能が喪失した場合の安全上の影響を考慮して適切な耐震クラスを設定し、当該クラスに応じた地震力に十分耐えられる設計としていること、一時的に耐震Bクラスに相当する放射性固体廃棄物が保管されることになるが、その運用により放射性固体廃棄物の屋外一時保管を早期に解消できるとともに、屋外で保管するより風雨等による影響が緩和でき飛散・漏えいリスクも下がること、また、当該一時的な運用の期間は定められており、その期間内に耐震Bクラスに相当する放射性固体廃棄物は適切な耐震性を有する別の固体廃棄物貯蔵庫に移管される方針であることなどを確認した。

(b-2) 地震以外の想定される自然現象(津波、豪雨、台風、竜巻等)に対する設計上の考慮

東京電力は、第10棟について、津波が到達しないと考えられる高さ(T.P.+約33m)に設置すること、強風や積雪については建築基準法等に基づき適切に荷重を考慮した設計とすること、仮に施設が損壊等した場合は作業を中断し、計画を立てて速やかに復旧することなどにより、地震以外の想定される自然現象によって安全性が損なわれないように設計及び運用するとしている。

規制委員会は、第10棟の安全機能の重要度に応じて、津波、強風等に対しては安全性が損なわれない設計とすること、竜巻等により当該施設が損壊し安全機能が維持できない場合には、作業を中断するとともに、計画を立てて速やかに復旧を行うとしていることから、地震以外の自然現象について適切に考慮した設計及び運用であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ②自然現象に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

¹ 当該放射性固体廃棄物を第10棟に保管した場合、「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における耐震クラス分類と地震動の適用の考え方」に基づく第10棟の耐震クラスがBクラスと評価される廃棄物のこと。

(c) 火災に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ④火災に対する設計上の考慮」では、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を求めている。

東京電力は、第10棟の主要構造部である壁、柱、床、梁などは、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用するとともに、建屋内の機器、配管、ダクト、トレイ、ケーブルなどについても、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用している。

消火設備については、動力消防ポンプ設備及び消火器を設置し、早期消火が行える設計とするとともに、火災検出設備については、給気設備室等に設置し、外部電源喪失時に機能を失わないよう電池を内蔵した設計ととしている。

規制委員会は、主要構造部及び建屋内の機器等について可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用すること、火災の発生が考えられる箇所について、火災検出設備を設置するとともに、近傍に動力消防ポンプ設備及び消火器を設置することなどから、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「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ④火災に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

(d) 環境条件に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑤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を求めている。

東京電力は、第10棟運用時に想定される温度、廃棄物からの放射線量等を踏まえて、適切な材料、機器等を選定するとともに、貯蔵容器については、収納する廃棄物に水分が含まれることを想定し、その内面に塗装を施し腐食の発生を抑制している。

規制委員会は、第10棟運用時に想定される環境条件を考慮した上で材料・機器等が選定されていること、貯蔵容器については水分による劣化防止を目的に、腐食防止効果のある塗装を施す設計であることなどから、

経年事象を含む想定されるすべての環境条件に適合できる設計であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑤環境条件に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

(e) 運転員操作に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑦運転員操作に対する設計上の考慮」では、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を求めている。

東京電力は、実施計画Ⅱ章「1. 14 (7) 運転員操作に対する設計上の考慮」の規定に従い、制御盤のダブルアクション等の誤操作防止対策に加えて、第10棟における瓦礫類の搬入の際には、貯蔵容器の表面線量率や体積等が、配置するエリアの受入線量率上限や保管容量を超過しないことを確認した上で、貯蔵容器の配置に係る記録を残すことにより、作業者による誤配置を防止するとしている。

規制委員会は、実施計画Ⅱ章「1. 14 (7) 運転員操作に対する設計上の考慮」の規定に従い、運転員の誤操作を防止するための適切な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「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑦運転員操作に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

(f) 信頼性に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑧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。

東京電力は、排気口近傍に設けるダストサンブラを並列に2系統を設置することで、1系統が故障した場合でも欠測が生じないようにしている。

規制委員会は、排気口近傍に設けるダストサンブラを並列で2系統設けること等により、監視機能を有する機器が十分に高い信頼性を確保し、維持し得る設計であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑧信頼性に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

(g) 検査可能性に対する設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑨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。

東京電力は、送風機や排風機等の容量が確認できるよう必要な測定口を設けるとともに、フィルタ交換や機器点検スペース、機器までのアクセス性等を考慮した設計とするとしている。

規制委員会は、換気空調設備等が必要な安全機能を維持していることを検査できる設計であることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑨検査可能性に対する設計上の考慮」を満たしているものと認める。

(7) 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

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」では、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を求めている。

東京電力は、第10棟の設置に伴い、当該建屋を新たに管理区域又は管理対象区域として設定し必要な措置を行うとともに、発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針を踏まえ、放射性気体廃棄物の放出管理のために、試料放射能測定装置を用いて、排気口近傍の粒子状物質濃度（主要ガンマ線放出核種、全ベータ放射能）を1週間に1回及びストロンチウム90の濃度を3ヶ月に1回測定するとしている。

規制委員会は、第10棟について、管理区域や管理対象区域を適切に区

分した上で、放射性気体廃棄物の放出管理を含め必要な放射線管理等を行うことから、「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できることなどを確認した。

以上のことから、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」を満たしているものと認める。

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。