

福島第一原子力発電所放射性物質分析・研究施設第2棟の新設に関する施設の安全面等の確認状況について（概要版）

令和6年12月20日
原子力安全対策課

1 経緯

令和2年3月30日、東京電力ホールディングン株式会社から福島県、大熊町及び双葉町に対して、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の廃炉等の実施に係る周辺地域の安全確保に関する協定書（以下「安全確保協定」という。）に基づき、「福島第一原子力発電所放射性物質分析・研究施設第2棟の新設に関する事前了解願い」が提出され、これまで周辺13市町村とともに、福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会と福島県原子力発電所安全確保技術検討会（以下「技術検討会」という。）において、施設の安全面や敷地境界における放射線の影響等について確認を進めてきたところ。

2 放射性物質分析・研究施設第2棟の概要

施設の概要は下表1のとおり。

<表1>

項目	内容
概要	福島第一原子力発電所事故によって発生した放射性廃棄物や燃料デブリの性状等を把握するための分析及び研究を行う施設
構成	「施設管理棟」、「第1棟」、「第2棟」及び「サテライトオフィス（仮称）」から構成され、施設管理棟、第1棟及び第2棟は福島第一原子力発電所の敷地内に整備
設備	コンクリートセル、試料ピット、鉄セル、グローブボックス及びフード等
分析結果の活用	福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた放射性廃棄物の確実な処理及び処分方策とその安全性に関する技術的基盤の確立に活用



図1 放射性物質・分析研究施設 完成イメージ図

3 技術検討会による確認事項

(1) 敷地境界線量について

下表 2 の内容を確認した。

<表 2>

項目	内容
第 2 棟の設置による追加的な実効線量	最大地点で約 0.004 mSv/年であり、敷地境界における線量限度 0.25 mSv/3 月間を下回る。
第 2 棟を含む各施設からの追加的な実効線量の合計値	最大地点で約 0.90 mSv/年であり、原子力規制委員会が設定している上限値 1 mSv/年を下回る。

(2) 施設等からの放射性物質の漏えい・拡散防止対策

下表 3 の内容を確認した。

<表 3>

項目	内容
建屋全体	<ul style="list-style-type: none"> 燃料デブリ等を取り扱う設備は常時負圧に維持されること、給排気設備には放射性物質の除去効率が 99.97% の性能を持つ高性能フィルターを設置していること等により、第 2 棟外部への放射性物質の漏えい・拡散を防止する。 万が一、放射性物質が漏えいした場合、排気口の放射性物質モニタリング設備や、管理区域内のエリアモニタ等により、放射性物質の漏えいを検知する機能がある。 安全機能喪失（放射性物質の閉じ込め、遮へい、臨界防止が機能しない状況）を想定した場合でも、建屋全体からの公衆への被ばく線量は 2.9 mSv であり、「使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「使用許可基準規則」という。）の解釈」に定める 5 mSv を超えないことから、公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれはない。
液体廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 一時貯留する貯槽を堰内に設置し、漏えい拡大を防止すること、漏えい検知器を設置し漏えいが検知できる。 万が一、貯槽内の廃液が全て漏えいした場合でも、堰内に保持できる。
気体廃棄物	高性能フィルターで放射性物質を除去することにより、「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」に定める濃度限度を下回る。
電源喪失	<ul style="list-style-type: none"> 全電源を喪失した場合においても、燃料デブリ等の閉じ込めに必要な監視設備や換気空調設備などの機能維持のために、7 日分の非常用電源を確保している。 給気排気系統の電源供給が出来ない場合でも、コンクリートセルやコンクリートセルの給排気弁及び高性能フィルターにより放射性物質を閉じ込める設計としており、閉じ込め機能は維持される。

火災対応	<ul style="list-style-type: none"> ・火災の際は火災検知設備等により早期検知し、窒素ガス消火設備により初期消火する機能を有している。 ・建屋は法令に基づく耐火建築物であり、コンクリートセル等は可能な限り不燃性・難燃性材を使う。
------	--

(3) 施設の構造と耐震評価

下表4の内容を確認した。

<表4>

項目	内容
耐震クラス	令和3年2月及び令和4年3月に発生した福島県沖の地震を受けて第2棟の設備に関する耐震クラスの分類が改訂され、燃料デブリを扱うコンクリートセルと試料ピットはSクラスに（従来はBクラス）、建屋や鉄セル等はB ⁺ クラスに（従来はBクラス）、その他の施設についてはCクラス（従来はCクラス）である。
耐震評価	第2棟の建屋や設備について耐震評価を実施し、想定される最大の地震に対しても建屋のひずみ量が許容値以下であり、設備の機能が維持される。また、コンクリートセルや試料ピット等も弾性範囲に留まり、機能が維持される。
地質調査	ボーリングによる地質調査を実施しており、常時及び地震時に地盤に生じる最大接地圧が許容値以下である。

(4) 放射線防護管理及び作業員の被ばく低減対策

下表5の内容を確認した。

<表5>

項目	内容
作業計画書	作業を行う際には空間線量を測定し、その線量結果に基づき作業計画書を作成し、作業員の安全確保を遵守する。
防護装備、被ばく管理	作業の内容に応じて防護装備（鉛エプロン、マスク等）を着用し、APD（警報付き電子線量計）、個人線量計による全身被ばく管理に加え、指先の被ばくが考えられる作業においては、リングバッジによる手部被ばく管理を行う。
遠隔装置	輸送容器から燃料デブリ等を取り出す際は遠隔装置（マニピュレータ）を使い、また、作業時間を制限することで線量限度を遵守する。

(5) その他の安全対策等

下表6の内容を確認した。

<表6>

項目	内容
施設計画	閉じ込め機能、遮へい、臨界防止など、使用許可基準規則の要求事項に準拠した計画である。
臨界評価	・コンクリートセル等における臨界評価を行った結果、コンクリートセル内で扱う燃料デブリの量では臨界にならない。また、試料ピットについても臨界にならない。 ・万が一に備え、中性子吸収剤を準備する計画であり、その準備量は検討中である。
整備運営	・施設の整備運営にあたり、東京電力と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という）で覚書を交わしており、保安管理上、重要な事象が発生又は発生の可能性がある場合は、両組織の役員による協議を行い、改善を図る計画である。 ・緊急時の際は、東京電力及びJAEAで対応する役割分担が決められている。
自然災害	火災や台風、豪雨などの想定される災害に対し、関係法令等の基準に基づき、適切に設計されている。
核物質防護上の措置	施設は、核物質防護上の措置（防護設備、防護機器の配置）を考慮した設計となっている。

4 東京電力への要求事項

放射性物質分析・研究施設第2棟が高線量の燃料デブリ等を直接取り扱う施設であることを踏まえ、安全確保の取組に万全を期すよう、東京電力に対して以下の7項目を求めるものとする。

(1) 周辺地域住民の安全確保及び周辺環境への影響防止

- 第2棟の運用に当たっては、周辺地域住民の安全確保及び周辺環境への影響防止を最優先とし、燃料デブリ等の搬入、分析、保管及び搬出において放射性物質が漏えいしないよう、施設の安全管理を確実に行うこと。

(2) 労働安全・教育訓練

- 高線量の燃料デブリ等を取り扱う施設であることから、放射性物質による被ばくや汚染及び労働災害を防止するための必要な対策を講じること。また、職員に対する教育訓練を徹底するとともに、設備面でも誤操作防止等の安全機能を導入する等、トラブルの未然防止の観点に立った対応に万全を期すこと。

(3) 緊急時の対応

- 地震、火災、電源喪失等の緊急時において、計画どおりに確実に対応できるよう、定期的な訓練や施設の維持管理を行うとともに、施設の更なる安全性向上のため、最新の知見を踏まえた追加対策に積極的に取り組むこと。

(4) 臨界の防止

- 第2棟は燃料デブリ等の形状管理や質量管理により臨界を防止する設計としているが、ヒューマンエラーによる臨界事故防止のため、人的管理を徹底すること。

(5) 核物質防護・核セキュリティ対策

- 東京電力及びJAEA間で定める共通ルールに基づき、核物質の盗取・紛失や情報漏えい等が生じないように、厳格に管理すること。

(6) 各組織間の連携

- JAEAが設計・建設・運営を行い、東京電力が保安管理を行うに当たり、両機関の責任を明確化するとともに、両機関が緊密に連携するための体制を整備することとしているが、トラブル発生時の対応等に不備が生じないように、それらを確実に履行すること。

(7) 正確で分かりやすい情報発信

- 運用状況や分析結果等について分かりやすい情報発信に努めること。また、トラブルが発生した場合は、安全確保協定に基づき速やかに通報連絡するとともに、トラブルに伴う放射線による周辺環境への影響等について、正確で分かりやすい情報発信を行うこと。