

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

(1号機原子炉格納容器窒素封入ライン他撤去工事等)

に係る審査について

令和2年11月4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2年10月30日付け変更認可。以下「実施計画」という。）について、令和2年4月22日付け廃炉発官R2第16号（令和2年5月29日付け廃炉発官R2第51号、令和2年8月6日付け廃炉発官R2第91号及び令和2年10月2日付け廃炉発官R2第142号で一部補正）をもって、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン他撤去工事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

2. 1 1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去

現在、1号機の燃料取り出しの準備作業として、原子炉建屋を覆う大型カバーの設置工事のためのヤード整備を1号機原子炉建屋西側において進めており、大型カバー設置に使用する大型クレーンの走行予定場所に、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）があることから干渉することが想定されている。同封入ラインは除外しても他系統の封入ラインにより必要な窒素封入量は確保されることから、同封入ラインを1号機原子炉格納容器窒素封入ラインの系統から除外し、干渉する箇所を撤去する。

2. 2 1号機原子炉格納容器ガス管理設備凝縮配管室空調機の変更

1号機原子炉格納容器ガス管理設備（以下「ガス管理設備」という。）の一部構成機器である凝縮配管室空調機2系統（A系、B系各2台）のうち1系統（A系の2台）について、保全計画に定める交換時期を迎えることから空調機の変更を行う必要がある。変更にあたっては、同じ型式の機種が廃止されていることから、別の型式となり、それに伴い実施計画に定める負荷容量等の変更を行う。

2. 3 1号機使用済燃料プール冷却ポンプ用電動機の変更

1号機の使用済燃料プール冷却ポンプ用電動機について、1号機原子炉建屋は上部が開放しているため、外気（湿度）の影響を受ける状態となっている。そのため信頼性の向上を目的に、当該ポンプ用電動機を防滴型（屋内仕様）から全閉外扇型（屋外仕様）に変更する。

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、「Ⅱ. 2. 残留熱の除去」、「Ⅱ.

4. 不活性雰囲気^{※1}の維持」、「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」及び「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」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^{※1}について、審査を行った。

※1：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

4. 1 1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去

1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去は、撤去後においても必要な窒素封入が維持されるか、撤去により発生する放射性固体廃棄物が適切に管理されるか、放射性気体廃棄物が飛散する可能性があることから適切に管理されるか及び被ばく低減措置が講じられるかを確認する必要があることから、措置を講ずべき事項のうち「Ⅱ. 4. 不活性雰囲気^{※1}の維持」、「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」及び「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」を満たしているか審査を行った。

（1）不活性雰囲気^{※1}の維持

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 4. 不活性雰囲気^{※1}の維持」では、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^{※1}を維持することを求めている。

変更認可申請は、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）を一部撤去するため、同封入ラインを1号機原子炉格納容器窒素封入ラインの系統から除外するとしている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 1号機原子炉格納容器窒素封入ラインの一部撤去の目的は、今後1号機の燃料取り出しに使用する大型カバー設置の工事を行うためのヤード整備であること。
- 撤去に伴う窒素封入量への影響については、原子炉格納容器内の不活性雰囲気^{※1}の維持に係る運転上の制限にて定めている水素濃度2.5%以下とするために必要な窒素封入量は、2020年4月時点で、1号機原子炉格納容器に対し2.1 Nm³/hと評価しており、1号機原子炉格納容器窒素封入ラインの封入量の性能（表1）から、必要な窒素封入量は各封入ラインの単独運転で確保できること。なお、原子炉圧力容器は気密

性がないことから、原子炉圧力容器に封入した窒素は原子炉格納容器に流れ込むと評価できるとしていること。

- 当該窒素封入ライン（不活性ガス系）の撤去後、他の 4 系統の窒素封入ラインによる窒素封入経路上のいずれかに不具合（単一故障）が発生した場合においても、少なくとも 2 系統の窒素封入ラインによる窒素封入が可能であり、多重性が確保されること。

表 1 1号機 窒素封入ラインの封入量

窒素封入系統	封入先	最大封入量 (Nm ³ /h) (実績値)	必要な封入量 (Nm ³ /h)
原子炉頂部冷却系封入ライン	原子炉圧力容器	約 30	2.1
ジェットポンプ計装系封入ライン (A)	原子炉圧力容器	約 30 ^{※2}	
ジェットポンプ計装系封入ライン (B)	原子炉圧力容器	約 30 ^{※2}	
格納容器酸素分析系封入ライン	原子炉格納容器	約 19	
不活性ガス系封入ライン (本申請で撤去)	原子炉格納容器	約 34	

※2：片系ずつ封入した場合の封入量を示す。両系封入で 60Nm³/h の封入性能を示すものではない。

以上のことから、撤去後においても必要な窒素封入量は確保されることから「Ⅱ. 4. 不活性雰囲気維持」を満たしていると評価する。

(2) 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。

変更認可申請は、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去に伴い瓦礫類が発生し、発生見込量は約 46 m³ としている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 発生する瓦礫類は、実施計画に定める「瓦礫の想定保管量」に計上しており、保管場所が確保されていること。

- 発生した瓦礫類は、実施計画に定めた放射性廃棄物等の管理の手順に従い、撤去・破棄時に表面線量率を測定し、表面線量率に応じた保管方法により保管すること。なお、表面線量率1mSv/h以下の瓦礫類は、屋外の一時保管エリアに、1mSv/hを超えた瓦礫類は、固体廃棄物貯蔵庫第8、9棟に保管すること。

以上のことから、「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

(3) 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。

変更認可申請は、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去を行うに当たり、ハウス及び局所排風機を設置するとしている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 撤去作業ではカットソーによる配管の切断工事が伴うことから、切断箇所に仮設のハウスを設置しダストの飛散抑制対策を行うこと。
- 仮設ハウス内で発生したダストは、HEPAフィルターが付いている局所排風機を設置し、同排風機にて排気すること。

以上のことから、「Ⅱ. 10. 放射性気体廃棄物の処理・管理」を満たしていると評価する。

(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。

変更認可申請は、1号機原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）の一部撤去を行うに当たり、作業員の被ばく線量低減対策を以下のとおり行うとしている。

- 本撤去工事に関連した一連の作業時においては、全面マスクを着用して実施する。
- 高線量配管の周辺には、鉛マットで遮蔽し、被ばく線量の低減を図る。
- 作業場所の近傍には低線量のエリアを設置し、控え作業員の被ばく線量低減を図る。

規制委員会は、以下を確認した。

- 配管切断時や撤去時等の一連の撤去作業時においては、全面マスクを着用して作業を行うこと。
- 設置するとしている低線量エリアは、厚さ 5mm の鉛板を 2 重掛けにした遮蔽小屋を設置し、被ばく線量の低減を図ること。
- 本申請に関連する工事作業において、個人として最大となる被ばく線量は、13.05 mSv を計画していること。

以上より、「Ⅱ. 12. 作業員の被ばく線量の管理等」を満たしていると評価する。

4. 2 1号機原子炉格納容器ガス管理設備凝縮配管室空調機の変更

1号機原子炉格納容器ガス管理設備凝縮配管室空調機は、フィルタユニットの湿分対策として原子炉格納容器から抽出したガスに含まれる水分を冷却により凝縮・分離させる機器であるため、変更により放射性物質の放出抑制の機能に影響を与えないか、変更により発生する放射性固体廃棄物が適切に管理されるかを確認する必要があることから、措置を講ずべき事項のうち「Ⅱ. 10. 放射性気体廃棄物の処理・管理」及び「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしているか審査を行った。

(1) 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。

変更認可申請は、ガス管理設備凝縮配管室空調機（A系の2台）について、同空調機の基本仕様の負荷容量を15.8 kW から15.5 kW に変更するとしている。

規制委員会は、同空調機の変更は計画的な変更であり、これまでと同じ型式を調達することが困難となったため別の型式となり、負荷容量を変更することを確認した。また、実施計画に定めている基本仕様（冷却能力、台数及

び負荷容量)と、負荷容量を除いて同じ基本仕様であること、更に同変更により重量が9 kg増加するため耐震性の再評価を行っており、算出応力は許容応力以下であり、耐震性の評価結果に影響を与えないものであったことを併せて確認した。

以上より、空調機の変更後においても抽気ガス中の水分の除去性能は変更なくフィルタユニットの機能を維持できることから「Ⅱ. 10. 放射性気体廃棄物の処理・管理」を満たしていると評価する。

(2) 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。

変更認可申請は、ガス管理設備凝縮配管室空調機 (A系の2台)の変更に伴い、瓦礫類が発生するとしている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 発生する瓦礫類は合計で約14 m³であり、実施計画に定める「瓦礫の想定保管量」に計上しており、保管場所が確保されていること。
- 発生した瓦礫類は、実施計画に定めた放射性廃棄物等の管理の手順に従い、撤去・破棄時に表面線量率を測定し、表面線量率に応じた保管方法により保管すること。なお、表面線量率1 mSv/h以下の瓦礫類は、屋外の一時的保管エリアに保管することを予定し、1 mSv/hを超える瓦礫類は発生しない見込みであること。

以上のことから、「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

4. 3 1号機使用済燃料プール冷却ポンプ用電動機の変更

1号機使用済燃料プール冷却ポンプは、1号機使用済燃料プール循環冷却設備の一部であることからポンプ用電動機の変更後においても冷却が引き続き維持できるか、変更により発生する放射性固体廃棄物が管理されるかを確認する必要があることから「Ⅱ. 2. 残留熱の除去」及び「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしているか審査を行った。

(1) 残留熱の除去

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 2. 残留熱の除去」では、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を求めている。

変更認可申請は、1号機使用済燃料プール冷却ポンプ用電動機を変更するとしている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 変更するとしている電動機は、実施計画に定めている基本仕様と同じ仕様の電動機であること。
- 基本仕様に変更はないが、電動機の変更により重量が増加するため、ポンプの耐震性の再評価を行っており、算出応力は許容応力以下となっていること。

以上より、電動機としての基本仕様に変更はなく、使用済燃料プールの冷却機能は維持されることから、「Ⅱ. 2. 残留熱の除去」を満たしていると評価する。

(2) 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。

変更認可申請は、1号機使用済燃料プール冷却ポンプ用電動機の変更に伴い、瓦礫類が発生するとしている。

規制委員会は、以下を確認した。

- 発生する瓦礫類は合計で約4 m³ であり、実施計画に定める「瓦礫の想定保管量」に計上しており、保管場所が確保されていること。
- 発生した瓦礫類は、実施計画に定めた放射性廃棄物等の管理の手順に従い、撤去・破棄時に表面線量率を測定し、表面線量率に応じた保管方法により保管すること。なお、表面線量率1 mSv/h 以下の瓦礫類は、屋外の一時的保管エリアに保管することを予定し、1 mSv/h を超える瓦礫類は発生しない見込みであること。

以上のことから、「Ⅱ. 8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」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ものと認められる。

以上