

## 前回定例会（平成22年9月1日）以降の原子力安全・保安院の動き

平成22年10月6日

原子力安全・保安院

### 1. 柏崎刈羽原子力発電所7号機における漏えい燃料の発生について

#### (1) 確認状況

保安院は、9月10日、東京電力から柏崎刈羽原子力発電所7号機の高感度オフガスモニタの指示値が徐々に上昇しており、燃料棒の被覆管にあいた微少な孔から極微量なガス状の放射性物質が原子炉水に漏えいする事象が発生した可能性が考えられると判断し、監視強化を行っているとの報告を受けました。

9月10日の高感度オフガスモニタの指示値上昇に対して、ガス状の放射性物質は気体廃棄物処理系で減衰処理されており、排気筒に設置されているモニタの指示値に変動が見られないことから外部への放射性物質の影響がないことを保安検査官が確認しています。

その後、9月16日21時半頃から、高感度オフガスモニタの指示値が再度上昇したため、東京電力は原子炉内で燃料からの放射性物質の漏えいが発生したと判断し、予定通り出力抑制法による漏えい燃料の特定を行うとの報告を受けました。当該事象による放射性物質の原子炉水への漏えいはごく微少なため、外部への放射性物質の影響はありません。

#### (2) 地元自治体への説明

柏崎刈羽原子力保安検査官事務所は、9月22日、漏えい燃料の発生の状況及び外部への放射性物質の影響がないことなどについて、新潟県、柏崎市、刈羽村に対し、報道機関公開のもとで説明を行いました。

#### (3) 報告書の受領及び評価について

保安院は、10月5日に東京電力から報告のあった「柏崎刈羽原子力発電所7号機漏えい燃料発生に係る原因および今後の対応について」に対して、放射性物質が漏えいした燃料の特定、漏えいの抑制対策、今後の対応等について評価を行いました。

保安院としては、東京電力が漏えい燃料発生後に監視を強化したこと、また出力抑制法に基づき漏えい燃料の場所を特定し、漏えい燃料近傍の制御棒を挿入したことにより、漏えい燃料からの放射性物質の漏えいの進展が抑制されたことについて、原子炉水中のよう素やオフガス中の放射性希ガスの濃度が十分低く抑えられており、原子炉の状態は安定していることから、適切に対応したものと評価します。

また、停止後の対応として、漏えいの原因を特定するために、点検を実施するとともに、その後の抜本的対策として、異物の捕捉効率を高めたフィルタを開発、導入することについても、異物による漏えい燃料事象の低減に繋がる対応であり、適切であると評価します。

今後、東京電力は、漏えい燃料に関連するデータを監視しながら運転を継続するとしており、保安院としては、引き続き保安検査等でその実施状況を確認することとします。

## 2. 東京電力3原子力発電所のポンプ及び弁の溶接箇所確認について

保安院は、9月15日、東京電力から、福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所において、供用期間中検査対象とすべき溶接継手について、これまで供用期間中検査（非破壊検査）の計画に反映されていなかったことが判明した旨の報告を受けました。本件は、本年7月に日本原子力発電から敦賀発電所第1号機にて把握されていない溶接部が存在することが報告されたことから、保安院は他の事業者に対して同様の事象がないか調査を指示しており、これに基づいて東京電力から報告されたものです。

柏崎刈羽原子力発電所の計画未反映箇所は、原子炉冷却材浄化系ポンプ入口原子炉ドレン側元弁（1号機）、原子炉隔離時冷却系ポンプのポンプ支持部材（1、2、3、7号機）、残留熱除去系ポンプケーシング（1号機）です。

これらの箇所に対し、東京電力は、原子炉冷却材浄化系弁の溶接継手について、これまで定期検査で分解点検を行うとともに、供用期間中検査で漏えい検査を行い、異常がないことを確認しています。また、原子炉隔離時冷却系ポンプのポンプ支持部材の溶接継手については、定期検査時の機器点検において健全性を確認しています。さらに、残留熱除去系ポンプケーシング溶接継手に関して、これまで当該溶接継手の近傍で供用期間中検査（浸透探傷試験）を実施して健全性を確認しています。これらのことから、直ちに安全上の問題がないことを確認しています。

保安院は、東京電力に原因究明及び再発防止対策について報告することを指示しました

## 3. 柏崎刈羽原子力発電所7号機の定期事業者検査<sup>※1</sup>の実施体制に関する評価について

保安院は、9月9日、柏崎刈羽原子力発電所7号機の平成19年11月から平成22年4月までの第8保全サイクル<sup>※2</sup>における定期事業者検査の実施体制について、品質マネジメントシステムは概ね機能しており、定期事業者検査は概ね自律的かつ適切な実施体制で実施されていると評価しました。

なお、審査で見出された不適合事象及び審査対象である保全の有効性評価に対して、今後、事業者の改善に向けた取組みについて確認していく必要があることから、「品質マネジメントシステムは概ね機能しているものの、定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認が必要である及び改善すべき事項があると認められる」と評定し、東京電力に通知しました。

## 4. 平成22年度オフサイトセンター活動訓練への参加について<sup>※3</sup>

9月16、17日、新潟県が企画し、独立行政法人原子力安全基盤機構が主催したオフサイトセンター活動訓練（図上演習）が新潟県柏崎刈羽原子力防災センターで開催されました。

経済産業省関係機関からは柏崎刈羽原子力保安検査官事務所、東北経済産業局が参加しました。

<sup>※1</sup> 定期事業者検査とは、電気事業法に基づき、原子炉等の設備に対して事業者が行う定期的な検査。

<sup>※2</sup> 保全サイクルとは、定期点検の開始から次回定期点検の開始までの期間をいう。

<sup>※3</sup> オフサイトセンターとは、国、地方自治体等が情報を共有しつつ応急対策の検討を効率的に行う現地の拠点。法律上の名称は「緊急事態応急対策拠点施設」。柏崎刈羽原子力発電所に対しては「新潟県原子力防災センター」が拠点に指定されている。

## 5. 一日原子力保安検査官事務所について

保安院は、今年、全国の検査官事務所が主体となって企画する「一日事務所」を開催し、原子力安全の啓発等の取組みを行っているところです。

今回、柏崎刈羽事務所においては、9月26日に開催された柏崎市総合防災訓練に参加し、柏崎市のご厚意により「一日原子力保安検査官事務所」の場を提供いただき、保安院による携帯電話への地震時のプラント状況提供「モバイル保安院」の取組みなどを紹介しました。

## 6. 平成22年度第1四半期の定期安全管理審査<sup>※4</sup>結果等の内閣府原子力安全委員会への報告について

実用発電用原子炉に関し、9月16日、独立行政法人原子力安全基盤機構が実施した定期安全管理審査及びそれに対する保安院の評定の結果、工事計画届出の実績等について、内閣府原子力安全委員会に報告しました。

柏崎刈羽原子力発電所の第1四半期の定期安全管理審査の結果については、平成19年11月から今年4月に終了した7号機の第8保全サイクルにおける定期事業者検査の審査結果を報告しました。(上記3. 参照)

## 7. 国の平成22年度原子力総合防災訓練の実施について

10月20日及び21日、原子力災害対策特別措置法に基づき、静岡県にある中部電力(株)浜岡原子力発電所を対象に、内閣官房(官邸)、内閣府、経済産業省、文部科学省や静岡県等の地元関係自治体、関係機関等参加の下、防災訓練を実施します。

### <中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会の開催状況>

開催実績なし

### <検査実績(9月2日~10月6日)>

保安検査 : 9月2日~15日

以 上

---

<sup>※4</sup> 定期安全管理審査とは、電力会社が実施する定期事業者検査の実施体制を独立行政法人原子力安全基盤機構が審査する制度

平成22年 9月10日  
経 済 産 業 省  
原 子 力 安 全 ・ 保 安 院

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機の  
高感度オフガスモニタ指示値の上昇について

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、平成22年9月10日、東京電力（株）から、柏崎刈羽原子力発電所7号機の高感度オフガスモニタ<sup>※1</sup>指示値の上昇について、以下のとおり報告を受けました。

（東京電力（株）からの報告内容）

原子炉運転中の柏崎刈羽原子力発電所7号機において、本日（9月10日）0時12分、気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタ指示値（キセノン133）が上昇し警報が発生した。

その後、徐々に上昇したため、7時20分に漏えい燃料の可能性が考えられると判断し、現在、監視強化を行っている。

（当院の対応）

ガス状の放射性物質は気体廃棄物処理系で減衰処理されており、排気筒に設置されている放射能モニタの指示値に変動は見られないことから、外部への放射性物質の影響はありません。

当院は、漏えい燃料の可能性が考えられることの報告を東京電力から受けた後、直ちに保安検査官が現地確認を行っています。今後とも引き続き、東京電力による監視強化の状況等を確認してまいります。

※1 燃料棒の被覆管にあいた微小な孔からごく微量なガス状の放射性物質が原子炉水中へ漏れ出すような事象を早期に発見する目的で補助的に設置された装置。

（お問い合わせ先）

原子力安全・保安院

柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 竹本 亮

電 話：0257-23-9798（直通）

原子力発電検査課長 山本 哲也

電 話：03-3501-9547（直通）

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所  
第 7 号機の微小な漏えい燃料発生について

原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、平成 22 年 9 月 16 日に柏崎刈羽原子力発電所第 7 号機（定格熱出力一定運転中）において、気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタ<sup>※1</sup>の指示値の上昇傾向が認められ、監視強化を実施していましたが、再度、高感度オフガスモニタの指示値が上昇したため、東京電力は原子炉内で燃料からの微小な漏えいが発生したと判断し、漏えい燃料の特定を行うことについて報告を受けました。

保安院は、東京電力が行う漏えい燃料の調査が適切に行われるか、現地保安検査官が確認することとします。

1. 東京電力(株)からの報告内容

東京電力は、柏崎刈羽原子力発電所第 7 号機（定格熱出力一定運転中）において、平成 22 年 9 月 10 日午前 0 時 12 分頃、気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタの指示値にわずかな上昇傾向を確認。燃料棒からのガス状の放射性物質の漏えいの可能性も考えられるため、監視を強化することとした。

その後、東京電力は、関連パラメータの監視強化を行いながら運転を継続していたが、9 月 16 日 21 時 30 分頃、高感度オフガスモニタの指示値が再度上昇したことから、22 時 43 分に燃料棒の被覆管に微小な孔が発生し、ガス状の放射性物質が原子炉水中に漏れ出したものと判断した。

このため、東京電力は、23 時 30 分からプラント出力を約 72 万 kW まで降下させ、安定した状態で制御棒を操作し、放射性物質が漏れ出した可能性がある燃料集合体（以下、「漏えい燃料」という。）の位置の調査を 1 週間程度行うこととした。

なお、ガス状の放射性物質については、気体廃棄物処理系で減衰処理されており、排気筒モニタの指示値に変動は見られないことから、外部への放射能の影響はない。

2. 保安院の対応

本事象による放射性物質の原子炉水への漏えいはごく微小なため、外部への放射性物質の影響はありません。

本日、現地駐在の原子力保安検査官が現場に向かい、東京電力が行う漏えい燃料の調査について確認しております。

今後、漏えい燃料が特定された場合は、漏えいに係る対策について確認してまいります。

※1 燃料棒の被覆管にあいた微小な孔からごく微量なガス状の放射性物質が原子炉水中へ漏れ出すような事象を早期に見出す目的で補助的に設置された装置。

【お問い合わせ先】

原子力安全・保安院

柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 竹本 亮

電 話：0257-23-9798（直通）

原子力発電検査課長 山本 哲也

電 話：03-3501-9547（直通）

平成22年10月5日  
経済産業省  
原子力安全・保安院

柏崎刈羽原子力発電所第7号機の燃料からの放射性物質漏えい事象に係る報告書の受領について

原子力安全・保安院は、平成22年10月5日に東京電力から報告のあった「柏崎刈羽原子力発電所7号機漏えい燃料発生に係る原因および今後の対応について」に対して、燃料棒から放射性物質が漏えいした燃料（以下、「漏えい燃料」という。）の特定、漏えいの抑制対策、今後の対応等について評価を行いました。

今後、東京電力は、漏えい燃料に関連するデータを監視しながら運転を継続するとしており、当院としては、引き続き保安検査等でその実施状況を確認することとします。

（東京電力（株）からの報告内容）

1. 事象の概要

- ① 9月10日、高感度オフガスモニタ<sup>i</sup>の警報の発生及び測定値が僅かに上昇していることを確認。監視を強化。
- ② 9月16日、高感度オフガスモニタの測定値にさらなる上昇傾向が確認されたことから、漏えい燃料の発生が原因であると判断し、漏えい燃料を特定するための調査を開始。
- ③ 9月21日、漏えい燃料の場所が特定されたことから、近傍の制御棒を全挿入し、漏えいの抑制対策を実施。
- ④ 9月24日、漏えい燃料からの放射性物質の漏えいの進展が抑制されていることを確認。出力上昇操作を開始。
- ⑤ 10月1日、高感度オフガスモニタの指示値の低下が確認されたことから、出力上昇操作を中断。原因は、漏えい燃料を特定するために通常時と異なるモードで測定していたことであったことから、通常時の測定モードに切り替えた上で、出力上昇操作を再開。
- ⑥ 10月1日、14時40分定格熱出力に到達。

2. 漏えい燃料特定、漏えいの抑制対策

出力抑制法<sup>ii</sup>に基づき、プラントの出力を降下させ、出力を抑制した状態で制御棒を操作し、高感度オフガスモニタの測定の変化から、漏えい燃料の場所を特定した。また、特定された場所の近傍の制御棒6本を全挿入することにより、燃料からの漏えいを抑制した。

この操作により、燃料からの放射性物質の漏えいの進展が抑制され、原子炉水中のよう素やオフガス中の放射性希ガスの濃度が十分低く抑えられていることを確認した。

3. 漏えい燃料発生 の 推定原因

燃料棒から放射性物質が漏えいしたことに 関する要因分析を踏まえ、異物を原因とする発生時期、発生場所が 予見できない事象と推定した。原子炉内に異物が混入した場合、運転中に異物が燃料集合体内に捕捉される可能性があり、捕捉された異物は燃料被覆管を傷つけ、ピンホールが生じる場合が考えられる。

4. 今後の対応

### (1) 運転中の対応

漏えい燃料の出力抑制が適切に行われていることを引き続き確認する。また、漏えい燃料発生による発電所周辺への影響がないことを確認するため、関連データの監視や測定を実施する。

### (2) 停止後の対応

次の原子炉停止の際に、原子炉内に装荷されている全ての燃料について、 SHIPPING 検査を実施して漏えい燃料を特定し、健全な燃料に取替えを行う。

また、特定した漏えい燃料については、以下の詳細点検を行い、漏えいの原因を特定するとともに、点検結果に応じて今後の対応を検討する。

- ①水中テレビカメラによる漏えい燃料集合体外面の外観観察により、漏えい燃料集合体全体に及ぶような異常の有無の確認を行う。
- ②漏えい燃料集合体中の漏えい燃料棒に対し、超音波検査を実施し、浸水の有無を確認することにより、漏えい燃料棒を特定する。
- ③漏えい燃料棒外面及びスペーサ部について、ファイバースコープによる詳細外観観察を行い、漏えい燃料棒表面の傷や水素化物の有無、燃料集合体中に侵入した異物の確認を行う。

### (3) その他の対応

燃料漏えいに関する抜本的対策として、現行の異物フィルタより捕捉効率を高めた異物フィルタを開発し、順次導入する。また、上記対策を講じるまでの間、炉内清掃などこれまでの漏えい燃料低減対策を徹底する。

### (当院の評価)

当院としては、東京電力が漏えい燃料発生後に監視を強化したこと、また出力抑制法に基づき漏えい燃料の場所を特定し、漏えい燃料近傍の制御棒を挿入したことにより、漏えい燃料からの放射性物質の漏えいの進展が抑制されたことについて、原子炉水中のよう素やオフガス中の放射性希ガスの濃度が十分低く抑えられており、原子炉の状態は安定していることから、適切に対応したものと評価します。

また、停止後の対応として、漏えいの原因を特定するために、各種点検を実施するとともに、その後の抜本的対策として、異物の捕捉効率を高めたフィルタを開発、導入することについても、異物による漏えい燃料事象の低減に繋がる対応であり、適切であると評価します。

東京電力が漏えい燃料に関連するデータを監視しながら運転を継続することに対し、当院としては、引き続き保安検査等でその実施状況を確認することとします。

i 高感度オフガスモニタ：燃料棒の被覆管にあいた微少な孔から極微量なガス状の放射性物質が原子炉水中へ漏れ出すような事象を早期に発見する目的で補助的に設置された装置。

ii 出力抑制法：プラントの出力を抑制した状態で制御棒を操作し、高感度オフガスモニタの測定の変化から、漏えい燃料を特定する。また、特定された漏えい燃料周辺の制御棒を挿入して出力を抑制した上で、必要なデータを監視しながら定格出力で運転を継続する。

#### 【問い合わせ先】

原子力安全・保安院 原子力発電検査課

電話：03-3501-9547

東京電力株式会社福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び  
柏崎刈羽原子力発電所のポンプ及び弁の溶接箇所確認について

2010年9月15日

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、本日、東京電力株式会社から、福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所において、原子炉冷却材浄化系ポンプ入口原子炉ドレン側元弁（柏崎1号機）、原子炉隔離時冷却系ポンプのポンプ支持部材（福島第一6号機、福島第二1、3号機、柏崎刈羽1、2、3、7号機）、残留熱除去系ポンプケーシング（福島第二3号、柏崎1号機）及び高圧炉心スプレイ系ポンプケーシング（福島第一6号機）にて、供用期間中検査対象とすべき溶接継手について、これまで供用期間中検査（非破壊検査）の計画に反映されていなかったことが判明した旨の報告を受けました。

当院は、本年7月に日本原子力発電より敦賀発電所第1号機にて把握されていない溶接部が存在することが報告されたことから、他の事業者に対して、同様の事象がないか調査を指示していましたが、本件はこれに基づいて東京電力より報告がなされたものです。

東京電力においては、原子炉冷却材浄化系弁の溶接継手について、これまで定期検査で分解点検を行うとともに、供用期間中検査で漏えい検査を行い、異常がないことを確認しています。また、原子炉隔離時冷却系ポンプのポンプ支持部材の溶接継手については、定期検査時の機器点検において健全性を確認しています。さらに、残留熱除去系ポンプケーシング溶接継手及び高圧炉心スプレイ系ポンプケーシング溶接継手に関して、これまで当該溶接継手の近傍で供用期間中検査（浸透探傷試験）を実施して健全性を確認しています。これらのことから、直ちに安全上の問題がないことを確認しています。

当院は、報告内容を確認するとともに、東京電力に対し、本件に係る原因究明及び再発防止対策について報告することを指示しました。

[問い合わせ先]

原子力安全・保安院

原子力発電検査課 電話(03)3501-9547（直通）

平成22年9月9日

## 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の第3回定期事業者検査の実施体制に関する保安院の評価について（定期安全管理審査の結果に基づく評定）

原子力安全・保安院は、本日、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の第8保全サイクルにおける定期事業者検査(平成19年11月～平成22年4月)の実施体制について、同発電所の定期事業者検査の品質マネジメントシステムは概ね機能しており、定期事業者検査は概ね自律的かつ適切な実施体制で実施されていると評価しました。ただし、審査で見出された不適合事象及び審査対象である保全の有効性評価に対して、今後、事業者の改善に向けた取組みについて確認していく必要があることから、「品質マネジメントシステムは概ね機能しているものの、定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認が必要である及び改善すべき事項があると認められる」と評定し、同社に通知しましたのでお知らせします。

### 1. 評定制度について

本評定制度は、電気事業法に基づき、電力会社が行う定期事業者検査の実施体制について、現場立会いや記録確認により独立行政法人原子力安全基盤機構が審査を行い、その結果に基づき保安院が評定（2段階）を行うものです。

当該審査を受けた組織の定期事業者検査の実施体制は、自律的かつ適切に定期事業者検査を行い得るものであり、十分な体制がとられていると認められる。（次回審査：定期事業者検査に係る組織、検査の方法等の6項目の審査事項のうち2項目（記録の管理、教育訓練の関する事項）は適用しない。）

当該審査を受けた組織の定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認が必要である又は改善すべき事項があると認められる。（次回審査：通常とおり6項目の審査事項を適用。）

### 2. 評定結果について

別紙のとおり

### 3. 審査結果について

独立行政法人原子力安全基盤機構の定期安全管理審査の結果については、下記 URL をご参照下さい。

<http://www.jnes.go.jp/gijyutsu/ankenkanri/index.html>

(本発表資料のお問い合わせ先)

原子力安全・保安院原子力発電検査課長 山本

担当者：菅原、小川

電話：03 - 3501 - 1511 (内線 4871)

03 - 3501 - 9547 (直通)

(別紙)

(1) 評定の結果

当該審査を受けた組織の定期事業者検査の品質マネジメントシステムは、概ね機能しているものの、定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認が必要である及び改善すべき事項があると認められる。

(2) 評定の結果の理由

原子力安全・保安院(以下「当院」という。)は、平成22年5月17日に独立行政法人原子力安全基盤機構(以下「機構」という。)から提出された経済産業大臣あての定期安全管理審査結果通知書を受領し、その後、機構から定期安全管理審査の実施状況について報告を受けている。

機構によれば、当該号機に係る定期事業者検査について審査した結果、定期事業者検査に関連する規程類は整備され、その規程類に従って定期事業者検査が実施されていることが確認されている。

審査対象である「状態監視プロセス」、「不適合及び是正処置プロセス」については、特に問題となる点は認められなかったとしているが、「保全の有効性評価プロセス」については、基本的なプロセスの構築はされているものの、保全の有効性評価に必要なデータを的確に評価するため、「点検手入れ前状態データシート」へのデータの切り替えを適切に行うことなどの改善への取組みが必要であるとし、今後の同発電所の審査においてフォローすると機構より説明を受けている。

また、別途、今回の審査において改善が必要と判断された「旧版の検査要領書を使用した検査」、「協力事業者作成の管理記録に対する検査員等の確認不足」及び「検査員作成の検査記録等の記載誤り」の3件については、今回の審査期間中には是正処置の完了が確認できなかったとし、今後同発電所の定期安全管理審査においてフォローすることとしている。

以上のことから、同発電所の定期事業者検査の品質マネジメントシステムは概ね機能しているものの、定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認及び改善すべき事項があると評価している。

当院は、審査結果について、当該通知及び機構の説明に基づき精査した結果、機構が今後同発電所の定期安全管理審査でフォローとしている保全の有効性評価プロセス及び改善が必要と判断された3件は、今後、事業者の改善に向けた取組みについて確認していく必要があることから、「当該審査を受けた組織の定期事業者検査の品質マネジメントシステムは、概ね機能しているものの、定期事業者検査の実施体制は、是正処置の定着状況の確認が必要である及び改善すべき事項があると認められる」と判断する。

