

前回定例会（8月1日）以降の原子力安全・保安院の動き

平成24年9月5日

原子力安全・保安院

1. 柏崎刈羽原子力発電所におけるチャンネルボックス上端の一部欠損について (P.5)

保安院は、7月10日に東北電力から、女川原子力発電所3号機において、燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ部）に一部欠損が確認され、また、複数の燃料集合体に同様の欠損の可能性がある旨について報告を受けたため、東北電力に対して、燃料集合体の損傷等についての確認等を行い、8月10日までに報告するよう指示しました。

これを受け、東京電力から、平成9年、平成10年及び平成20年に同社柏崎刈羽原子力発電所3号機及び5号機において類似の事象が確認されていた旨、本年7月31日までに東京電力から連絡がありました。

保安院は、8月1日、東京電力に対して、事象の概要、事象が確認された当時の調査内容や対応等について、8月10日までに報告するよう求めました。

2. 沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者に対するチャンネルボックス上部の欠損についての確認等の指示について (P.7)

8月10日、保安院に対して、東北電力からチャンネルボックス上部の一部欠損の確認等の実施状況について、また、東京電力から当時の調査内容等について報告がありました。

これらの報告より、異なる事業者の発電所からチャンネルボックス上部の欠損が確認されたことから、当院は、沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者に対し、チャンネルボックス上部の欠損についての確認等を行い報告するよう指示しました。

3. 柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に封印がなかったことに係る調査報告に対する対応について (P.25)

保安院は、6月1日に東京電力から、柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物（収納物は新燃料集合体）116基のうち、1基について封印が無いことの報告を受け、当該核燃料輸送物を製造・運搬した原子燃料工業株式会社東海事業所（原燃工）及び東京電力に対し、その原因等について調査するよう口頭で指示をしました。

当該指示に基づき、8月10日、原燃工及び東京電力から調査結果の報告を受けました。

保安院において報告内容を確認した結果、関係者からの聞き取り等に基づき原因が推定され、推定原因を踏まえて再発防止対策が講じられており、妥当なものであると考えます。今後は、独立行政法人原子力安全基盤機構において、原子炉等規制法に基づく運搬物確認の際に、必要に応じて輸送物の現地確認及び輸送事業者の品質管理体制の確認を実施します。

4. 原子力施設の周辺監視区域外に保管しているL型輸送物に関する確認等の指示を踏まえた報告書の受理について (P.45)

保安院は、7月27日に原子力事業者に対して周辺監視区域の外で汚染物を収納した輸送物の保管の有無に関し可能な限り調査して、その結果を報告するよう指示したところ、8月10日、原子力事業者より報告書を受理しました。

当該報告によると、全原子力事業者において、L型輸送物の保管状況に問題がないとされ

ています。しかしながら、L型輸送物ではないものの、福島第一原子力発電所から分析のため社外へ持ち出された土壌や水などの環境試料について、分析後、Jビレッジにおいて一時保管されているとされています。

今後、保安院として、各事業者からの報告内容を確認するとともに、東京電力から報告された環境試料の保管状況について確認していきます。

5. 平成22年2月に行った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放射性廃棄物処理系排水管の誤接続に関する保安院からの指示に基づく是正措置の完了報告について (P. 51)

保安院は、平成22年2月2日に東京電力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、放射性液体廃棄物の排水管から非放射性液体廃棄物の排水管への誤接続が認められたことから、東京電力に対して、嚴重注意を行うとともに、①根本原因を究明し、再発防止対策の策定、②誤接続30箇所の是正を講じた結果を報告するよう指示しました。

これを受け、平成22年7月29日、東京電力から、①の根本原因分析と再発防止対策に関する報告書の提出があり、保安院は評価を行い、妥当と判断しました。

②の誤接続30箇所の是正については、福島第一原子力発電所を含め、平成23年3月までに実施が完了し、保安院は、東京電力が行った当該配管の撤去や配管接続先の変更などの都度、保安検査等において、現地保安検査官事務所が確認しました。

一方、②の当該是正措置の結果報告については、今回の福島第一原子力発電所の事故のため提出が遅れていましたが、8月10日、東京電力からは是正措置の完了に関する報告書の提出がありました。

6. 保安院が指示した根本原因分析に係る究明等の報告について (P. 57)

保安院は、8月13日、東京電力から、これまでに保安院が指示した次の3件の根本原因分析に係る究明等の報告を受けました。

- ① 「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機中央制御室非常用換気空系の運転上の制限の不遵守に係る保安規定違反に対する根本原因分析について (追加指示)」 (平成24年5月16日)
- ② 「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反について (指示)」 (平成24年5月23日)
- ③ 「柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反について (指示)」 (平成23年3月2日、平成24年5月23日)

上記の②と③に対応する報告書は、現時点の進捗状況に係る中間報告となっており、最終報告は9月28日までに提出されることとなっています。

保安院としては、今後、東京電力から提出された報告書を十分精査した上で、厳格に対処してまいります。

7. 原子力事業者に対する敷地内破砕帯に関するデータ拡充及び知見の収集の指示について (P. 59)

保安院は、地震・津波に関する意見聴取会における専門家からの意見を踏まえ、各原子力

事業者に対し、敷地内破砕帯に関するデータ拡充及び知見の収集に努めるよう指示しました。
保安院は、本指示に基づき提出されるデータ等について、厳正に確認してまいります。

8. 実用発電用原子炉に係る平成24年度第1四半期の使用前検査、燃料体検査、定期検査及び一部使用承認に係る機能確認等のための立入検査の実施状況の原子力安全委員会への報告について (P. 63)

保安院は、9月3日、電気事業法第107条の3第1項及び第2項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の実用発電用原子炉に係る使用前検査、燃料体検査、定期検査及び一部使用承認に係る機能確認等のための立入検査の実施状況について、原子力安全委員会に報告しました。

9. 実用発電用原子炉に対する保安検査結果等(平成24年度第1四半期)の原子力安全委員会への報告について (P. 67)

保安院は、9月3日、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第72条の3第2項の規定に基づく平成24年度第1回保安検査の結果及び平成24年度第1四半期(平成24年4月1日～6月30日)において実施された安全確保上重要な行為の保安検査の結果等について、原子力安全委員会に報告しました。

10. 電気事業法に基づく定期安全管理審査(平成24年度第1四半期分)の結果の原子力安全委員会への報告について (P. 73)

保安院は、9月3日、電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の実用発電用原子炉施設に係る定期安全管理審査の実施状況について、原子力安全委員会に報告しました。

11. 電気事業法に基づく溶接安全管理審査(平成24年度第1四半期分)の結果の原子力安全委員会への報告について (P. 81)

保安院は、9月3日、電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の溶接安全管理審査の実施状況について、原子力安全委員会に報告しました。

<検査実績(8月1日～9月5日)>

平成24年度第2回保安検査：9月3日～14日(予定)

定期検査：(6号機)8月9、23、24日

以上

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所におけるチャンネルボックス上端の一部欠損について

2012年8月2日

原子力安全・保安院

原子力安全・保安院(以下「当院」という。)は、平成24年7月10日、東北電力株式会社(以下「東北電力」という。)から、同社女川原子力発電所3号機において、燃料集合体チャンネルボックス上部(クリップ部)に一部欠損が確認され、また、複数の燃料集合体に同様の欠損の可能性がある旨について報告を受けました。この報告を受け、当院は、同日(本年7月10日)、東北電力に対して、燃料集合体の損傷等についての確認等を行い、同年8月10日までに報告するよう指示しました(平成24年7月10日お知らせ済み)。

これを受け、東京電力株式会社(以下「東京電力」という。)から、平成9年、平成10年及び平成20年に同社柏崎刈羽原子力発電所3号機及び5号機において類似の事象が確認されていた旨、本年7月31日までに東京電力から連絡がありました。

東京電力からの連絡を受け、本年8月1日、当院は、東京電力に対して、事象の概要、事象が確認された当時の調査内容や対応等について、本年8月10日までに報告するよう求めました。

今後、当院は、東京電力から提出される報告の内容について、厳格に確認するとともに、今後、提出される東北電力からの報告の内容も踏まえて、必要に応じて、追加的な対応を求めることとします。

【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)

閉じる

平成24年8月10日
原子力安全・保安院

沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者に対しチャンネルボックス上部の欠損についての確認等を指示しました

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、平成24年7月10日に、東北電力株式会社（以下「東北電力」という。）に対し、女川原子力発電所における燃料集合体のチャンネルボックス上部（クリップ）の欠損について確認等を行うように指示するとともに、その実施状況を8月10日までに報告するよう求めました。

また、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）から、過去に柏崎刈羽原子力発電所第3号機及び第5号機において類似の事象が確認された旨の連絡が平成24年7月31日までにあったことから、当院は、8月1日、当時の調査内容等について、8月10日までに報告するよう求めました。

本日、東北電力からチャンネルボックス上部の一部欠損の確認等の実施状況について、また、東京電力から当時の調査内容等について報告がありました。

これらの報告より、異なる事業者の発電所からチャンネルボックス上部の欠損が確認されたことから、当院は、沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者に対し、チャンネルボックス上部の欠損についての確認等を行い報告するよう指示しました。

1. 東北電力からの中間報告の概要

・燃料集合体の損傷等の確認

女川原子力発電所第3号機の使用済燃料プールに貯蔵されている全燃料1,386体について、チャンネルボックス^{※1}上部の外観点検を実施した結果、18体の燃料集合体のチャンネルボックス上部のクリップ^{※2}に一部欠損があることを確認した。また、これらの燃料集合体に損傷等の異常がないことを確認した。

・燃料集合体の健全性確認及び原子炉施設への影響評価

今回確認された欠損について、チャンネルボックスの他の部位及び燃料集合体の損傷等の異常は確認されていないことから、チャンネルボックスの機能への影響はないことを確認した。

・欠損が発生した要因の分析

製造欠陥、腐食による損傷、接触による損傷、地震による損傷について分析をした結果、欠損が発生する可能性がある要因として、「製造欠陥（溶接

不良)」及び「接触による損傷」に絞り込まれた。

- ・欠損に伴い生じる金属片による原子炉施設への影響評価
欠損に伴い生じる金属片について、燃料集合体、原子炉内、配管等を対象として衝突等の項目について評価した結果、機器の強度、機能に影響を及ぼすものではなく、原子炉施設への影響がないことを確認した。
- ・今後の対応
引き続き、欠損が発生した要因について更なる分析を行うとともに、原因の究明及び再発防止対策を検討する。

※1：燃料集合体に取り付けられる四角い筒状の覆い。

※2：燃料集合体にチャンネルボックスを着脱するための工具を取り付けるため及びチャンネルボックスを固定するために使用する部位。

2. 東京電力からの報告の概要

平成9年及び平成20年に柏崎刈羽原子力発電所において確認されたチャンネルボックス上部の一部剥離事象について、当時の調査等についてとりまとめた。

- ・平成9年5月当時に確認された事象について、原因調査の結果、チャンネルボックスにクリップを溶接した際の不活性ガスの供給不足により、溶接部の耐食性が低下したと原因を推定した。
- ・平成9年11月当時に確認された事象について、原因調査の結果、チャンネルボックスにクリップを溶接した際の局所的な入熱量の増加により、溶接部の耐食性が低下したと原因を推定した。
- ・平成20年3月当時に確認された事象について、平成9年11月当時と同様の事象と評価した。

3. 当院の対応

東北電力からの報告によれば、原子炉施設への影響を与えるものではないとしており、東北電力は、引き続き調査を継続することとしています。

また、東京電力からの報告を受け、異なる事業者のプラントからチャンネルボックス上部の欠損という類似の事象が確認されたことから、当院は、沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者に対して、以下の項目を実施し、その結果を本年9月10日までに当院へ報告するよう指示しました。

- ①チャンネルボックス上部（クリップ）の欠損の確認
- ②上記欠損が確認された場合、チャンネルボックス上部のクリップの欠損を含む燃料集合体の損傷等の確認
- ③上記損傷等に対する燃料集合体全体の健全性評価及び原子炉施設への影響

評価

- ④上記損傷等に係る原因究明及び再発防止対策
- ⑤上記損傷等に伴い生じると考えられる金属片による原子炉施設への影響評価及び対策

今後、当院は、東北電力及び東京電力からの報告も含めて、沸騰水型原子力発電所を所有する原子力事業者から提出される報告の内容について、厳格に確認していきます。

別添1：「女川原子力発電所3号機における燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について（中間報告）」の概要

別添2：過去に柏崎刈羽原子力発電所で確認したチャンネルボックス上部の一部剥離事象について

別添3：燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について（指示）

(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 大村 哲臣

担当者：石垣、今里、忠内、津金

電話：03-3501-1511（内線）4871

03-3501-9547（直通）

放射性廃棄物規制課長 塩崎 正晴

担当者：大浅田

電話：03-3501-1511（内線）4901

03-3501-1948（直通）

平成24年8月10日
東北電力株式会社

「女川原子力発電所3号機における燃料集合体チャンネルボックス
上部（クリップ）の一部欠損について（中間報告）」の概要

1. 燃料集合体の損傷等の確認

女川3号機の使用済燃料プールに貯蔵されている全燃料1,386体について、チャンネルボックス上部の外観点検を実施し、欠損の可能性があると判断された燃料の詳細点検を実施したところ、18体の燃料（平成24年6月15日に確認された1体を含む）のチャンネルボックス上部クリップ接合部に一部欠損（最大で長さ約2.6cm）があることを確認した。

また、これらの燃料について、チャンネルボックスおよび燃料集合体の外観点検を実施した結果、チャンネルボックス上部の一部欠損以外の損傷や変形等の異常がないことを確認した。

2. 燃料集合体の健全性評価および原子炉施設への影響評価

今回確認された欠損は、燃料集合体にチャンネルボックスを着脱するための工具を取り付けるクリップ接合部のみであり、チャンネルボックスの他の部位および燃料集合体の損傷等の異常は確認されていないことから、チャンネルボックスの機能への影響はないことを確認した。

また、今回の点検により確認された欠損は、最大で長さ約2.6cmであるものの、クリップ接合部の2カ所がともに溶接長さの半分（3.9cm）にわたって欠損した場合でも、チャンネルボックスの着脱にかかる荷重に対して十分余裕があることから、チャンネルボックスの着脱に影響がないことを確認した。

3. 欠損が発生した要因の分析

これまで実施した要因の分析においては、「製造欠陥」、「腐食による損傷」、「接触による損傷」、「地震による損傷」を抽出し、以下のとおり、要因分析を実施した。

(1) 製造欠陥

材料不良または溶接不良に伴う製造欠陥について、製造記録や溶接記録の確認を行い、各記録に問題は確認されなかった。ただし、欠損は溶接を施したクリップ接合部にのみ発生しており、他社プラントにおいて確認された溶接施工条件に問題があったことが原因と推定されているチャンネルボックス上部の一部剥離事象と類似していることが確認された。

(2) 腐食による損傷

水質変化に伴う腐食による損傷について、原子炉冷却材および使用済燃料プール冷却材の過去の水質記録の確認を行い、全て基準値内であることを確認した。

(3) 接触による損傷

炉内構造物等との接触による損傷について、機器との位置関係および作業記録等により確認を行った結果、燃料またはダブルブレードガイド*移動時に、隣接に装荷または貯蔵されている燃料のチャンネルボックス上部クリップ接合部と接触する可能性があることが確認された。

(4) 地震による損傷

チャンネルボックス上部クリップ接合部は、原子炉内で装荷された状態では上部格子板より上部にあり、使用済燃料プール内の使用済燃料ラックで貯蔵保管された状態では、使用済燃料貯蔵ラック上面より上部にあることから、地震によりチャンネルボックスクリップ接合部が、変形または構造物と衝突し損傷することがないことが確認された。

上記から、「腐食による損傷」および「地震による損傷」については、要因としないことを確認し、欠損が発生する可能性がある要因を、「製造欠陥（溶接不良）」および「接触による損傷」の2つに絞り込んだ。

4. 欠損に伴い生じる金属片による原子炉施設への影響評価

欠損に伴い生じる金属片が、燃料集合体、原子炉内や水の流動により移動する可能性がある系統に属する弁、ポンプ、配管等を対象として、衝突、噛み込み、閉塞および付着等の項目について評価した結果、機器の強度、機能に影響を及ぼすものではなく、原子炉施設への影響がないことを確認した。

5. 今後の対応

女川3号機においては、一部欠損が確認された18体を除く燃料について、チャンネルボックス上部以外の個所に損傷等が発生している可能性の有無について評価を行う。女川1、2号機については、今後、計画的に点検等を実施していく。また、新たに異常等が確認された場合には、燃料集合体の健全性および原子炉施設への影響評価を実施する。

引き続き、欠損が発生した要因として絞り込んだ「製造欠陥（溶接不良）」および「接触による損傷」の更なる分析を行うとともに、今後の調査により新たな知見が得られた場合には、必要に応じて要因分析の見直しを行い、原因の究明ならびに再発防止対策を検討する。

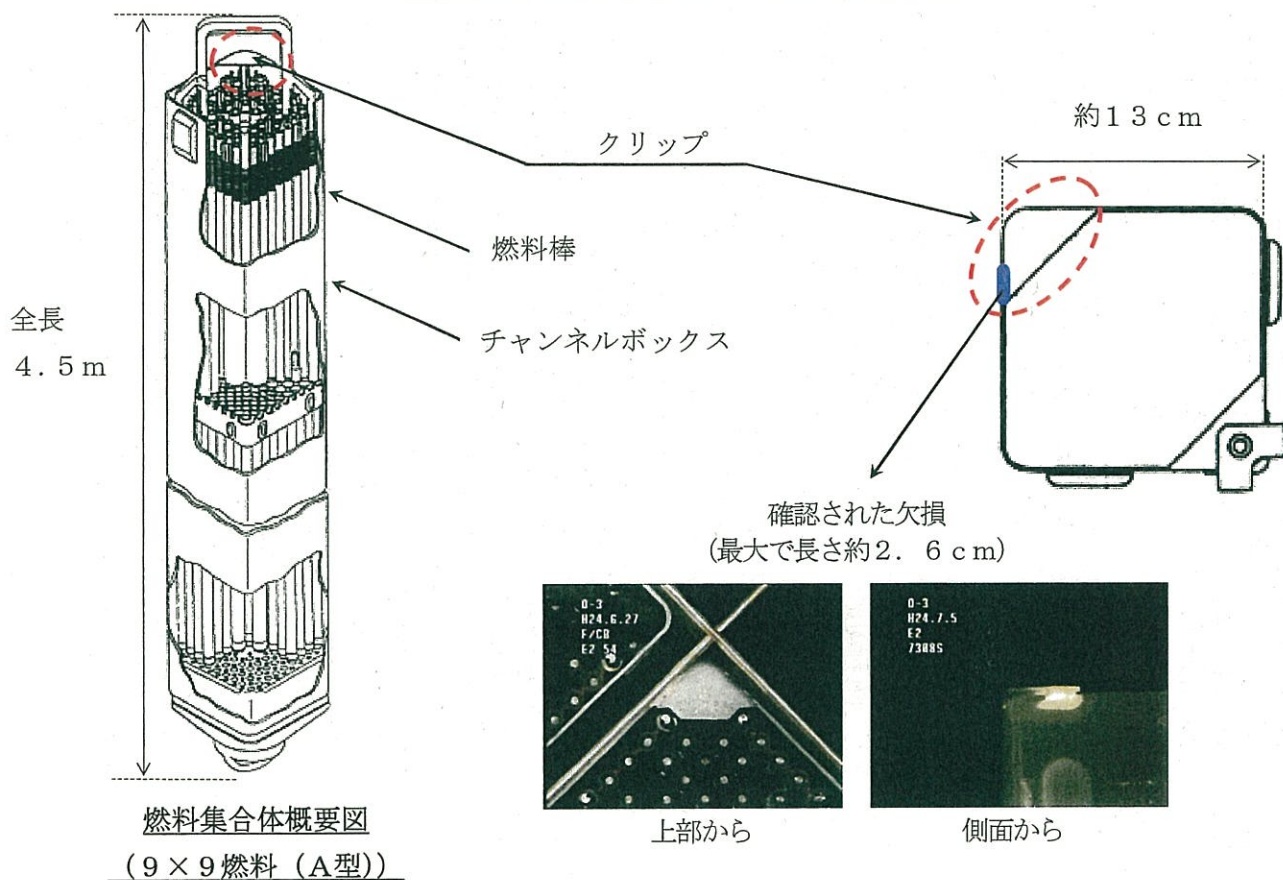
以上

※ 原子炉から燃料を取り出す際、または装荷する際、制御棒の支持のために原子炉内に挿入する模擬燃料2体を組み合わせた形状のもの

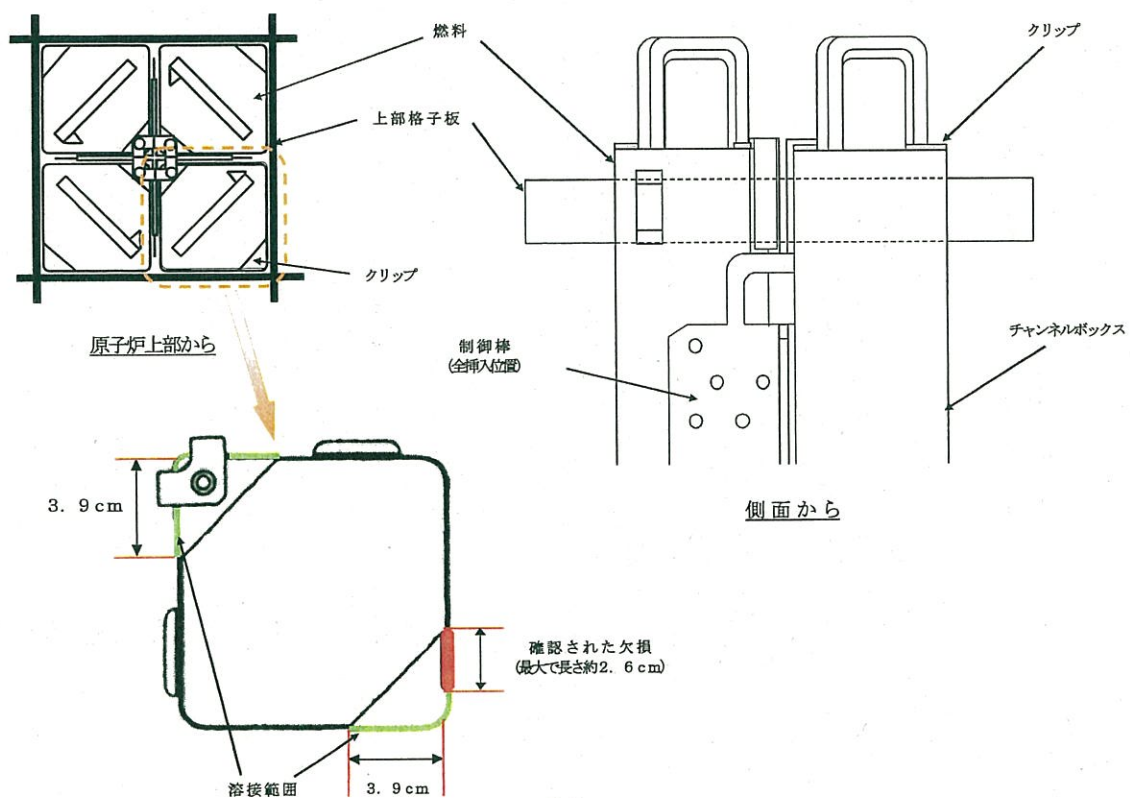
[添付資料]

- (1) チャンネルボックス上部の欠損状況
- (2) チャンネルボックスにおけるクリップ位置および接合部溶接範囲

チャンネルボックス上部の欠損状況



チャンネルボックスにおけるクリップ位置および接合部溶接範囲



平成 24 年 8 月 10 日
東京電力株式会社

過去に柏崎刈羽原子力発電所で確認した
チャンネルボックス上部の一部剥離事象について

1. はじめに

平成 24 年 7 月 10 日に原子力安全・保安院から東北電力に対して「東北電力株式会社女川原子力発電所第 3 号機における燃料集合体チャンネルボックス上部(クリップ)の一部欠損について、(指示)」が指示され、同日その旨公表された。女川原子力発電所 3 号機において確認された事象は、チャンネルボックス上端のクリップ接合部付近に欠損(長さ約 19 mm)が確認されたものであった。

当社においては、過去にチャンネルボックス上端のクリップ接合部付近が、溶接施工条件の問題から白色化(腐食)して一部剥離する事象(以下、「当該事象」という)を経験しており、女川原子力発電所 3 号機の事象との関連は不明であったものの、原子力安全・保安院に対して当該事象について「類似の事象」として情報提供することとした。それを受け、平成 24 年 8 月 1 日に原子力安全・保安院から当該事象の概要、当該事象を確認した当時の調査内容や対応等について報告するよう求められたことから、本文書を取り纏めた。

2. 当該事象の概要等

当該事象は柏崎刈羽原子力発電所 5 号機(以下、「K-5」という)において平成 9 年 5 月に実施したチャンネルボックスの外観点検において初めて確認し、同年 7 月までに評価を実施している。その後、柏崎刈羽原子力発電所 3 号機(以下、「K-3」という)において平成 9 年 11 月に実施したチャンネルボックスの外観点検においても同様な事象を確認し(平成 10 年 4 月までに評価を実施)、更に新潟県中越沖地震(平成 19 年 7 月 16 日発生)の影響を確認するために行ったチャンネルボックスの外観点検(平成 20 年 3 月実施)においても同様に K-3 において確認している。ここでは、これら 3 事象についてそれぞれの概要、当時の調査内容、当時の対応等を示す。

(添付資料:1、2)

2.1 平成 9 年 5 月実施の外観点検時に K-5 において確認した事象

2.1.1 概要

平成 9 年 5 月、K-5 の初装荷燃料(新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料)に取り付けていたチャンネルボックスを取り外し、新燃料に取り付けて継続使用する^{※1}ために外観点検を行った。その結果、点検対象のチャンネルボックス 52 本のうち、7 本^{※2}についてチャンネルボックス上端のクリップ接合部付近が白色化していることを確認した。

調査の結果、当該事象はチャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすものではないと評価したが、白色化の程度が比較的大きい 5 本については、念のため、継続使用を行わないこととし、予備扱いとしていたチャンネルボックス 5 本を代替として使用することとした(当該のチャンネルボックス 5 本については平成 9 年 6 月に外観点検を行い、問題のないことを確認した上で使用)。なお、白色化の程度が比較的小さい残りのチャンネルボックス 2 本については、問題なく取り出しまで継続使用した(4 回転サイクル使用)。

その後、平成 9 年 7 月までに、過去の燃料集合体炉内配置検査^{※3}時の録画記録を再確認した結果、同時期に製造した初装荷燃料向けのチャンネルボックス 770 本のうち、103 本(上記 7 本を含む)に同様な白色化を確認した。

(添付資料:3)

※1: 一般に沸騰水型原子力発電所では定期検査毎に全炉心の 1/4 程度の燃料を新燃料に取り替える。この燃料取替にあたり、初装荷燃料の一部は他の燃料よりも短い燃焼期間で取り出されることになる。こうした初装荷燃料に取り付けているチャンネルボックスは、中性子照射量が比較的小さく、継続使用可能であることから、新燃料に付け替えて再使用する運用を行っていた。なお、再使用するにあたっては、それに先立ち、対象の全数について外観点検や寸法測定等を行って、その性状に問題がないことを確認している。その際に行う外観点検では、側面部の性状に特に注目しつつ、チャンネルボックスの側方から、コーナー部を画面の中心に置いて、2 つの側面を同時に観察する形で点検を行った(各側面に対して 45 度方向から観察する形)。

※2: 当社が実施したチャンネルボックス外観点検中に 1 本の白色化を確認し、それを受けて日立製作所とともに行った調査において計 7 本(確認済みの 1 本を含む)に白色化を確認した。この確認の経緯の詳細については添付資料-5 に示す。

※3: 燃料取替後の原子炉内の燃料配置が、燃料取替実施計画によって予め定めた通りとなっていることを確認するために定期検査時に行う検査。燃料のハンドル部に刻字した番号を炉心の上方から水中カメラを用いて読み取ることで検査を行う。検査時の確認対象は燃料のハンドル部の刻印であるが、チャンネルボックス上端部を上方から眺める形になるため、その録画記録からクリップ接合部付近の白色化を確認することが可能と考えられ、当時の調査においてはそれを活用することとした。

2.1.2 当時の調査について

当該事象を確認したチャンネルボックスは日立製作所において製造され、納入されたものであり、事象の調査は日立製作所とともに行った。調査の結果を纏めると以下の通りである。

<事象の原因・対策等>

・外観点検結果から、白色化はクリップ接合部の端部付近の溶接部近傍に限定して発生していることを確認した。また、ファイバースコープを用いて、当該部分の内側の面の観察を行い、同様に溶接部近傍に白色化が発生していることを確認した。このような同一部分の内外面にわたる白色化はチャンネルボックスの素材であるジ

ルニウム合金において部分的に腐食（酸化）の程度が大きくなった結果として発生したと考えられ、何らかの原因によって当該部分の耐食性が低下し、腐食が発生したものと判断した。

- ・初装荷燃料向けのチャンネルボックス 770 本のクリップ接合部の溶接施工記録を確認したところ、白色化を確認した 103 本の施工はほぼ同じ時期に集中して行われていた。そのため、当該事象は溶接施工に起因するものと考えられ、再現試験の結果等から、クリップ接合部の溶接施工時に溶接部近傍に供給するバックパージガスの流量不足が生じたために、クリップ接合部の端部付近に局所的に空気の混入が発生し、部分的な耐食性の低下が起こったことが原因と推定した。原因調査のために実施した内容の詳細については添付資料-5 に示す。
- ・上記の発生メカニズムは、耐食性の低下は空気の混入が発生した局所的な部分に留まり、クリップ接合部の溶接部全体には白色化が進展しないことを示唆するものであるが、撮影時期の異なる過去の燃料集合体炉内配置検査時の録画記録を複数確認した結果においても、白色化は最初の 1~2 運転サイクルに発生し、その後はほとんど進展していないと評価しており、その裏付けとなった。なお、当該事象確認直後の定期検査時に取り出した燃料に装着していたチャンネルボックスのうち、過去の燃料集合体炉内配置検査時の録画記録によって白色化が確認されていた 2 本の外観点検を実施し（平成 10 年 1 月）、録画記録と状態に差異がないことを確認した。
- ・白色化を確認したチャンネルボックス 103 本のクリップ接合部の溶接施工時期は昭和 63 年 10 月～平成元年 3 月であり、当該事象を確認した平成 9 年時点までには既に溶接設備の改修等が行われていたが、日立製作所では当該事象を受けて、溶接設備の日常点検において「パージガス供給ホースの漏れがないこと」を確認する等の再発防止策を取っている。

<事象が健全性等に及ぼす影響>

- ・クリップは、チャンネルボックスを燃料の上部タイプレートに固定する目的で設けており、通常、チャンネルボックスの自重のみが付加される。燃料の取り扱い時やチャンネルボックスの取り付け・取り外し時にはそれを上回る荷重が付加されるが、保守的に余裕を見込んでも 200 kg 以下である。当該事象においては、最大で長さ約 15 mm の白色化を確認したが（残存する健全な溶接部の長さ約 75 mm）、2 つあるクリップの片側だけに 200 kg の荷重が全て付加されるという保守的な条件においても、溶接部の長さが 20 mm 残存していれば必要な強度は確保されると評価しており、チャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすことはない。
- ・白色化した溶接部表面には一部剥離している部分も認められるが、このようなジルコニウム合金の酸化物の剥離片は脆く、わずかな力で微細化することから、燃料や炉内構造物にフレッティングや閉塞等の悪影響を及ぼすことは考えがたい。なお、K-5 においてはこれまで漏えい燃料が発生したことはない。
- ・チャンネルボックスは放射化しており、剥離片が定期検査作業時の被曝に与える影響も想定されるが、剥離片の発生量を保守的に見積もった上で、それらが全て再循環系配管に付着するという保守的な仮定を行っても実績の配管の放射能密度より 3

桁低いと評価されており、作業員の被曝の観点から問題となることはない。

2.1.3 当時の対応について

当時、当該事象は初めて経験するものであったことから、2.1.2 に示す通りの調査を行い、事象がチャンネルボックスの健全性に影響を及ぼさないことを確認した。

設備の健全性に影響を及ぼすものではないため、規制当局に報告すべきトラブル事象ではないと判断し、当時、規制当局への報告は行っておらず、また、対外的な公表も行っていない^{※4}。

※4：当社において現在の不適合管理の運用を開始したのは平成 15 年であり、当時、トラブル事象未済の事象の取り扱いは所管箇所に任せられていた。また、原子力施設情報公開ライブラリ（NUCIA）や BWR 事業者協議会（JBOG）等、事業者間で情報を共有する仕組みも未整備であった。

2.2 平成 9 年 11 月実施の外観点検時に K-3 において確認した事象

2.2.1 概要

平成 9 年 11 月、K-3 の初装荷燃料（高燃焼度 8×8 燃料）に取り付けていたチャンネルボックスを取り外し、新燃料に取り付けて継続使用するために外観点検を行った。その結果、点検対象のチャンネルボックス 156 本のうち、4 本についてチャンネルボックス上端のクリップ接合部付近が白色化していることを確認した。

当該事象は、2.1 に示す事象に引き続いて確認した経験の範囲内の事象であり、同様にチャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすものではないと評価した。そのため、2.1 に示す事象とは異なり、確認対象範囲を拡大することは行っていない。また、白色化を確認したチャンネルボックス 4 本はそのまま継続使用することとし、問題なく取り出しまで使用した（3~5 運転サイクル使用）。

（添付資料-4）

2.2.2 当時の調査について

当該事象を確認したチャンネルボックスは東芝が設計し、ABB-Atom 社（当時）において製造されたものを東芝が納入したものである。従って、事象の調査は東芝とともに行った。調査の結果を纏めると以下の通りである。なお、東芝は当該事象を製造上まれに発生するものと見なしており、チャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすものではないことから対策の検討は特に行っていない。

<事象の原因等>

- ・外観点検結果から、白色化はクリップ接合部の端部付近の溶接部近傍に限定して発生していることを確認した。
- ・クリップ接合部の端部は、その形状の特徴（鋭角となっており面積が小さい）のために、溶接施工方法によっては相対的に局所的な入熱量が増加することとなり、他の部位に比べて耐食性が相対的に低下することが考えられる。当該事象はそのような部分的な耐食性の低下が白色化として顕在化したものと推定した。

- ・上記の発生メカニズムは、耐食性の低下は特徴的な形状を有する端部に留まり、クリップ接合部の溶接部全体には白色化が進展しないことを示唆するものである。

<事象が健全性等に及ぼす影響>

- ・クリップ接合部の溶接部の設計上の肉厚 2 mm のうち、仮に溶接部全体にわたり半分の肉厚が失われたとしても、燃料の取り扱い時にクリップに対して付加される荷重として保守的に燃料取替機の誤作動を考慮して 700 kg を想定し、それが 2 つあるクリップの片側のみに全て付加されるという保守的な条件において必要な強度は確保されると評価しており、チャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすことはない。
- ・白色化した溶接部表面が一部剥離したとしても、酸化皮膜の体積は小さく、被曝等に及ぼす影響は無視しうる。なお、燃料への影響の観点からは、K-3 においてこれまで漏えい燃料が発生したことはない。

2.2.3 当時の対応について

2.1 に示す事象と同様、当該事象は設備の健全性に影響を及ぼすものではないことから、規制当局に報告すべきトラブル事象ではないと判断し、当時、規制当局への報告は行っておらず、また、対外的な公表も行っていない

2.3 平成 20 年 3 月実施の外観点検時に K-3 において確認した事象

(新潟県中越沖地震後の点検時に確認した事象)

2.3.1 概要

平成 20 年 3 月、K-3 において新潟県中越沖地震(平成 19 年 7 月 16 日発生)の影響を確認するために行ったチャンネルボックスの外観点検^{※5}において、点検対象のチャンネルボックス 100 本のうち、1 本(9×9 燃料(A型)に装着)についてチャンネルボックス上端のクリップ接合部付近が白色化していることを確認した。

当該事象は、2.1 及び 2.2 に示す事象と同様の経験の範囲内の事象であり、チャンネルボックスの健全性に影響を及ぼすものではないと評価したため、白色化を確認したチャンネルボックス 1 本はそのまま継続使用することとし、現在、炉内に装着している。

(添付資料-4)

※5:新潟県中越沖地震時に炉内に燃料が装着してあった K-3(プラント運転中に被災)については、原子炉内での装着位置の差異による地震動の影響を考慮する観点から、炉心の中心部から外層部まで偏りなく離散的に抜き取る形で点検対象を選定して、制御棒及びその周囲のチャンネルボックス(制御棒 1 本につきチャンネルボックスは 4 本となる)の外観点検を実施した。このチャンネルボックス外観点検では、地震動の外力による変形の有無を正確に確認する観点から、制御棒の挿入経路や冷却材の流路として重要な機能を果たす側面部を正面に向けて、チャンネルボックスの側方から 1 面ずつ観察する形で点検を行った。

2.3.2 当時の調査について

当該事象を確認したチャンネルボックスは東芝が設計し、神戸製鋼所において製造されたものを東芝が納入したものである。事象の様相から、東芝は 2.2 に示す事象と同様の事象と評価し、当社もそれを了承した。2.2 に示す事象と同様、東芝による対策の検討は特に行われていない。

なお、燃料を原子炉に装着した状態では、チャンネルボックスのクリップ接合部は上部格子板等の炉内構造物と接触する位置になく、地震動によって損傷が生じることは考えがたい。

2.3.3 当時の対応について

2.1 及び 2.2 に示す事象を既に経験していたことから、当該事象を確認した社員にとってこのような事象は「想定内事象」であった。当時、当社における不適合管理の運用は開始されていたが、当該事象は設備の健全性に影響を及ぼすものではなく、手入等の対応も特段必要としないものであることから、不適合事象には当たらないと判断し、規制当局への報告、対外的な公表、事業者間の情報共有は行われなかった。

3. 当該事象に関わるその他の情報の有無について

当社においては、チャンネルボックス外観点検を以下の場合に行っている。これらはチャンネルボックス全体(特に機能面で重要な側面部)の性状に着目して行っているものであり、クリップ接合部に大きな注意を払って行っているものではない(当該事象を確認した平成 9 年以降も基本的には同様)。

当社において保管しているこれまでに実施したチャンネルボックス外観点検の記録(作業報告書)を確認した限りにおいて上記 3 事象以外に白色化を確認したとの情報は無い。

(添付資料-6)

- ① 初装荷燃料に取り付けていたチャンネルボックスを新燃料に付け替えて再使用する場合
- ② 定期検査時に燃料集合体外観検査(調査)を行う場合(過去の運用^{※6})
- ③ チャンネルボックスの設計変更を実施した等の理由から、特性の追跡調査を行う必要が生じた場合(一般に代表性を考慮した抜き取りで実施)
- ④ 地震による影響の調査等、非定例の点検を行う必要が生じた場合(一般に代表性を考慮した抜き取りで実施)

※6:過去に燃料集合体外観検査(調査)対象の燃料について、自主的に全数のチャンネルボックスの外観点検も行っていたものであるが、点検実績が蓄積されてきたことから、近年は実施していない。

4. 添付資料

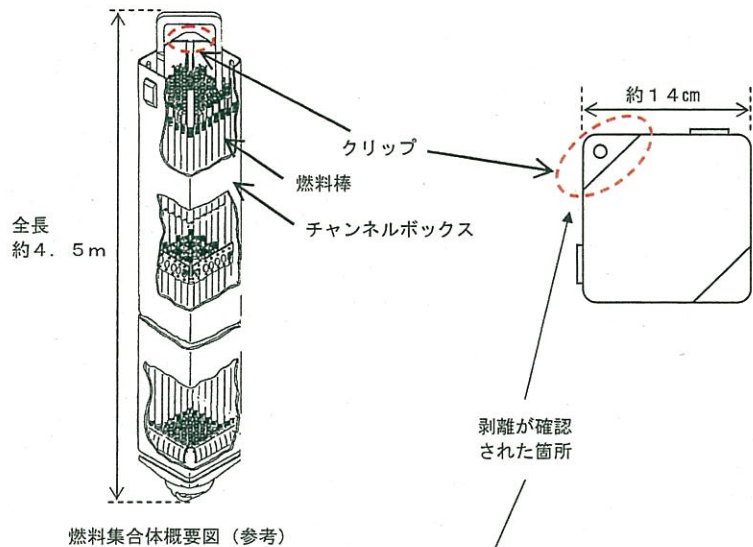
- (1) 平成 9 年 5 月実施の外観点検時に K-5 において確認したチャンネルボックス上部の一部剥離状況(製造番号 V89H567)

- (2) 平成 20 年 3 月実施の外観点検時に K-3 において確認したチャンネルボックス上部の一部剥離状況
- (3) 平成 9 年 5 月実施の外観点検時に K-5 において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等
- (4) 平成 9 年 11 月及び平成 20 年 3 月実施の外観点検時に K-3 において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等
- (5) 平成 9 年 5 月実施の外観点検時に K-5 において確認した事象に関して実施した調査について
- (6) 柏崎刈羽原子力発電所においてこれまでに実施したチャンネルボックス外観点検の実績

以 上

添付資料-1

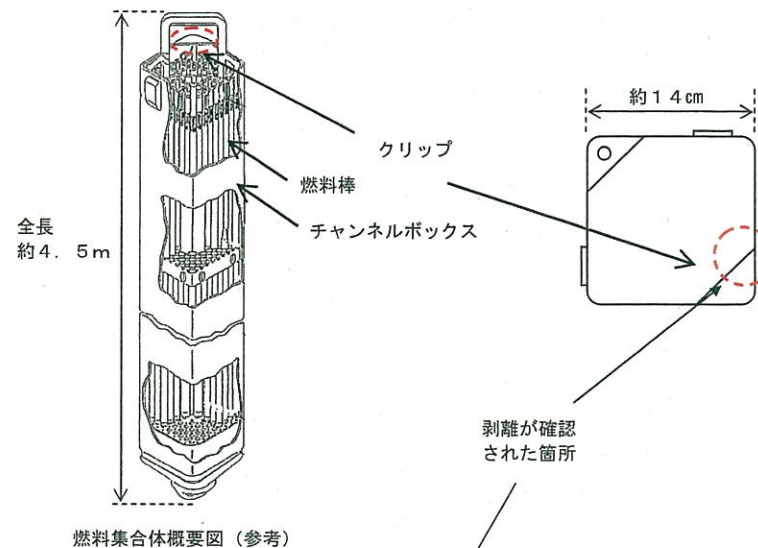
平成9年5月実施の外観点検時にK-5において確認したチャンネルボックス上部の一部剥離状況（製造番号 V89H567）



K5 剥離状況 (V89H567)

添付資料-2

平成20年3月実施の外観点検時にK-3において確認したチャンネルボックス上部の一部剥離状況



K3 剥離状況 (KKT01K091)

平成9年5月実施の外観点検時にK-5において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等

Table with 14 columns: CB番号, 最初に使用された履歴 (1バンドルライフ目), 再使用された履歴 (2バンドルライフ目), H19.7時点, 製造データ, 最初に装着した燃料, 再使用時に装着した燃料, 備考. Rows include CB番号 from VB8H411 to VB8H672.

平成9年5月実施の外観点検時にK-5において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等

Table with 14 columns: CB番号, 最初に使用された履歴 (1バンドルライフ目), 再使用された履歴 (2バンドルライフ目), H19.7時点, 製造データ, 最初に装着した燃料, 再使用時に装着した燃料, 備考. Rows include CB番号 from VB8H673 to VB8H744.

平成9年5月実施の外観点検時にK-5において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等

CB番号	チャンネルボックスデータ										装着燃料データ				備考		
	最初に使用された履歴 (1バンドルライフ目)				再使用された履歴 (2バンドルライフ目)				H19.7時点	製造データ			最初に装着した燃料			再使用時に装着した燃料	
	装荷 サイクル	装荷 年月	取出 サイクル	取出 年月	装荷 サイクル	装荷 年月	取出 サイクル	取出 年月		製造時期	製造者	納入者	燃料番号	製造者		燃料番号	製造者
V89H745	1	1989/6			6	1986/10			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X26	JNF	K5E30	JNF
V89H749	1	1989/6			6	1986/10			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X23	JNF	K5E44	JNF
V89H750	1	1989/6			6	1986/10			10	2003/3	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X21	JNF	K5E58	JNF
V89H751	1	1989/6			6	1986/10			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X20	JNF	K5D92	JNF
V89H753	1	1989/6			4	1994/2			6	1997/12	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X18	JNF	K5C37	JNF
V89H758	1	1989/6			5	1995/6			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X15	JNF	K5D103	JNF
V89H757	1	1989/6			5	1995/6			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X14	JNF	K5D34	JNF
V89H759	1	1989/6			4	1994/2			7	1999/5	JNFL	日立製作所	日立製作所	K6X13	JNF	K5C154	JNF
V89H760	1	1989/6			6	1986/10			6	1997/12	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X12	JNF	K5C43	JNF
V89H761	1	1989/6			6	1986/10			9	2002/1	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X11	JNF	K5E28	JNF
V89H762	1	1989/6			6	1986/10			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X10	JNF	K5E139	JNF
V89H764	1	1989/6			6	1986/10			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X9	JNF	K5E40	JNF
V89H764	1	1989/6			5	1995/6			8	2000/9	POOL	日立製作所	日立製作所	K6X7	JNF	K5D12	JNF

C1装荷 103
 C2取出 62
 C2取出 21
 C4装荷 24
 C5装荷 33
 C6装荷 27
 C7装荷 2
 C8装荷 2
 C9装荷 8
 C10装荷 0
 C11装荷 1
 C12装荷 0
 C4取出 0 炉内
 C5取出 0 K3POOL 75
 C6取出 3 K7POOL 6
 C7取出 35 JNFL 22
 C8取出 32
 C9取出 12
 C10取出 4
 C11取出 2
 C12取出 9

↓ 装荷サイクルと装荷本数の内訳
 ↓ 取出サイクルと取出本数の内訳
 ↓ 装荷サイクルと装荷本数の内訳
 ↓ 取出サイクルと取出本数の内訳

平成9年11月実施の外観点検時にK-3において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等

CB番号	チャンネルボックスデータ										装着燃料データ				備考			
	最初に使用された履歴 (1バンドルライフ目)				再使用された履歴 (2バンドルライフ目)				H19.7時点	製造データ			最初に装着した燃料			再使用時に装着した燃料		
	装荷 サイクル	装荷 年月	取出 サイクル	取出 年月	装荷 サイクル	装荷 年月	取出 サイクル	取出 年月		製造時期	製造者	納入者	燃料番号	製造者		燃料番号	製造者	
T92A030	1	1992/9			5	1999/10			9	2006/5	K3POOL	1991/2	ABB-Atom	東芝	K3X30	JNF	K3D22	JNF
T92A057	1	1992/10			1	1994/9			8	2006/6	K3POOL	1991/2	ABB-Atom	東芝	K3X57	JNF	K3D76	JNF
T92A083	1	1992/10			5	1999/10			8	2005/1	K3POOL	1991/2	ABB-Atom	東芝	K3X83	JNF	K3D88	JNF
T92A228	1	1992/10			2	1998/2			6	2000/1	K3POOL	1991/2	ABB-Atom	東芝	K3X228	JNF	K3D37	JNF

C1装荷 4
 C1取出 3
 C2取出 1
 C5装荷 3
 C6装荷 1
 C8取出 2 K3POOL 4
 C9取出 2

↓ 装荷サイクルと装荷本数の内訳
 ↓ 取出サイクルと取出本数の内訳
 ↓ 装荷サイクルと装荷本数の内訳
 ↓ 取出サイクルと取出本数の内訳

平成20年3月実施の外観点検時にK3において白色化を確認したチャンネルボックスの使用履歴等

CB番号	チャンネルボックスデータ				装着燃料データ		備考		
	製造時期	製造者	納入者	装荷 サイクル	装荷 年月	H24.7 時点		燃料番号	製造者
KKT01K091	2001/7	神戸製鋼所	東芝	8	2004/1	K3炉心 (33-28)	K3G91	JNF	燃料K3G91(第7回取替燃料)に装着され、中継地盤後も炉心に装着されている。(4サイクル目)

平成9年5月実施の外観点検時に
K-5において確認した事象に関して実施した調査について

当時（平成9年5月～7月）、以下の通りの調査を実施しており、その結果、当該事象の原因は、クリップ接合部の溶接施工時に溶接部近傍に供給するバックパージガスの流量不足が生じたために、クリップ接合部の端部付近に局部的に空気の混入が発生し、部分的な耐食性の低下が起こったことが原因と結論付けている。

(1) 事象の影響範囲の特定

チャンネルボックスの外観点検は、側面部の性状に特に注目しつつ、チャンネルボックスの側方から、コーナー部を画面の中心に置いて、2つの側面を同時に観察する形で行っている（各面に対して45度方向から観察する形）。この点検によって点検対象52本のうち1本（製造番号V89H563）に白色化を確認した。

それを受けて、改めてチャンネルボックスの上方からクリップ接合部付近に注目した外観点検を行い、計7本のチャンネルボックス（上記1本を含む）に白色化を確認した。チャンネルボックスによって白色化の程度に差異があり、上記の外観点検で白色化を確認した1本は比較的白色化の程度が大きいものであった^{※1}。

複数のチャンネルボックスに同様な事象が確認されたことから、確認対象を拡大することとし、同時期に製造した初装荷燃料向けのチャンネルボックス770本全ての調査を行うこととした。調査は過去の燃料集合体炉内配置検査時の録画記録を用いて行うこととし、結果、103本（上記7本を含む）に同様な白色化を確認した。

※1：新たに白色化を確認した6本のチャンネルボックスのうち、4本（製造番号V89H560、V89H565、V89H567、V89H573）の白色化の程度はこの1本と同様に比較的大きいものであった。そこで、これら5本のチャンネルボックスは念のために継続使用を行わないこととした。一方、比較的白色化の程度が小さいと評価した2本のチャンネルボックス（製造番号V89H471、V89H528）については継続使用することとした。

(2) 白色化の様相の調査

チャンネルボックスの白色化が生じた部位について、外面から水中カメラを用いて観察するとともに（7本全てに対して実施）、うち4本（製造番号V89H471（白色化の程度：小）、V89H528（白色化の程度：小）、V89H560（白色化の程度：大）、V89H563（白色化の程度：大））についてはファイバースコープを用いて内面も観察した。その結果、以下のことが判明した。

なお、チャンネルボックスにクリップは2つ（チャンネルファスナを取り付ける側とその対角側）あるが、白色化はそのどちらにも認められている。

・白色化した部位はクリップ接合部の端部（溶接開始部付近^{※2}）のみであり、溶接部全体には及んでいなかった。

- ・白色化した部位の中では、溶接部が崩れている状態に見える一方、母材部（熱影響部も含む）は健全に見えた。
- ・白色化した部位は内面も白色化していた。

以上の観察結果は、溶接部において耐食性の低下が部分的に生じた結果、白色化が発生したことを示唆するものであった。

※2：クリップ接合部の溶接は、端部（クリップの鋭角側）からコーナー部（クリップの直角部）方向へ複数回に分けて行う。

(3) 溶接部に耐食性の低下が生じた原因の調査

(3)-1 溶接設備・溶接士について

初装荷燃料向けのチャンネルボックス770本のクリップ接合部の溶接施工は、昭和63年7月～平成元年3月に実施しており、そのうち、白色化を確認した103本の施工時期は昭和63年10月～平成元年3月の期間であった（溶接本数に対する白色化の発生率で見ると、この期間の中でも特に昭和63年11月～平成元年2月が高い）。

昭和63年7月～平成元年3月の期間で溶接設備の更新は行っておらず、また、白色化を確認した103本の溶接施工を行った溶接士に偏りが無いことから、耐食性の低下は設備や人の特異性によるものではない。

(3)-2 溶接施工条件について

クリップ接合部の溶接は自動TIG溶接装置を用いて行っており、溶接時の電流、電圧、溶接速度、プリフロー時間（溶接直前にトーチのシールドガスを流しておく時間）は装置への設定値である。また、溶接部近傍への空気の混入を防止するためのトーチのシールドガス、バックパージガス（溶接部裏側へ供給する不活性気体）はポンペから供給していた（流量計にて流量設定）。

これらの溶接施工条件のうち、プリフロー時間、トーチシールドガス流量、バックパージガス流量について、作業指示書に定めた規定値から変更した場合の耐食性への影響を確認することとし、再現試験^{※3}を実施した。その結果、バックパージガス流量を変更したケースにおいて実現象を再現することができたことから、耐食性の低下はバックパージガスの流量不足が生じたために発生したと推定した。

- ・プリフロー時間：時間を極端に短くしたケースでは若干腐食が発生したが、実現象を再現するものではないと判断。
- ・トーチシールドガス流量：流量を低下させたケースでは腐食が発生したが、溶接部全面にわたっており、実現象を再現するものではないと判断。
- ・バックパージガス流量：流量を低下させたケースでクリップ接合部の端部のみに腐食が発生し、実現象を再現。

※3：溶接施工条件を変更した上で試験片の溶接を行い、当該試験片の高温蒸気による腐食試験によって腐食発生の有無を確認した。

(3)-3 使用材料について

初装荷燃料向けのチャンネルボックス 770 本のうち、白色化を確認した 103 本に使用した各部材の素材ロットに特設の偏りはなく、耐食性の低下は材料の特異性によるものではない。

(3)-4 溶接時の部材間の寸法精度の影響について

溶接時には部材間のギャップが規定値となるよう調整しており、その寸法調整にはばらつきが生じたことで耐食性に影響を及ぼしたことも考えられる。しかしながら、ギャップの値を変更して行った再現試験の結果、白色化は発生せず、耐食性の低下は部材間の寸法精度の問題によるものではないと判断した。

(3)-5 原子炉内での使用条件による影響について

白色化を確認したチャンネルボックス 103 本は、低濃縮初装荷燃料に 100 本、中濃縮初装荷燃料に 3 本を装着して原子炉内で使用した^{※4}。白色化を確認したチャンネルボックスの製造時期が比較的集中していることから、装着先が低濃縮初装荷燃料に集中したものと考えられる。これら 103 本のチャンネルボックスを装着した初装荷燃料の使用条件は、その他の初装荷燃料と差異はなく、耐食性の低下は原子炉内での使用条件の特異性によるものではない。

※4：取替燃料によって構成する炉心は、燃焼期間が異なる燃料（新燃料、1 サイクル燃焼燃料、2 サイクル燃焼燃料、...）が混在しており、それらを適切に配列することで出力分布が大きく偏らない炉心配置としている。一方、初装荷燃料にはそのような燃焼期間の差異がないことから、²³⁵U 濃縮度の異なる複数の設計の燃料（新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料の場合、「低濃縮」、「中濃縮」、「高濃縮」の 3 種類）を用意することで同様な構成の炉心配置を実現している。なお、低濃縮初装荷燃料の場合、1～2 運転サイクルで全ての燃料を使用済燃料として取り出すことになるため、その燃料に装着していたチャンネルボックスを他の燃料へ付け替えて再使用することが多い。

以上

柏崎刈羽原子力発電所においてこれまでに実施したチャンネルボックス外観点検の実績

以下に示す過去に実施したチャンネルボックス外観点検について、記録（作業報告書）の調査を行った。

報告書上の分類	作業件名	点検内容	
①	初装荷燃料のチャンネルボックスを新燃料に付け替えて再使用する場合	再使用外観 チャンネルボックスの再使用(2バンドルライフ運用)に際して、対象チャンネルボックスを確認。	
	CB差し替え	2バンドルライフ運用を継続するために予備のチャンネルボックスの曲がりや異常腐食のないことを確認し、チャンネルボックスの差し替えを実施。	
②	定期検査時に燃料集合体外観検査(調査)を行う場合	定検外観	定期検査の燃料集合体外観検査時に、対象燃料(継続装荷燃料)に装着されているチャンネルボックスを確認。
		漏えい燃料	漏えい燃料の燃料集合体外観検査時に、当該燃料に装着されているチャンネルボックスを確認。
		中間停止外観	中間停止時の燃料集合体外観調査において、漏えい燃料・継続装荷燃料に装着されているチャンネルボックスを確認。
③	チャンネルボックスの設計変更を実施した等の理由から、特性の追跡調査を行う必要が生じた場合	CB外観	追跡調査等、知見拡充のためチャンネルボックスの外観を確認。
		クリップ白色化進行調査	追跡調査等、知見拡充のためチャンネルボックスの外観を確認。
		共研Zr-2外観	共同研究にて追跡調査等チャンネルボックスの外観を確認。
④	地震による影響の調査等、非定例の点検を行う必要が生じた場合	地震後点検	新潟県中越沖地震後に地震による影響の有無を確認。

<1号機>

点検時期	件名	分類	点検数	点検結果	備考
H1. 4~5	第3回定検外観	②	16	異常なし	
H2. 3~4	再使用外観	①	198	異常なし	
H4. 3	第5回定検外観	②	22	異常なし	
H4. 3	CB外観	③	10	異常なし	
H5. 5	第6回定検外観	②	21	異常なし	
H6. 10	第7回定検外観	②	4	異常なし	
H8. 2	CB差し替え	①	11	異常なし	
H8. 2	第8回定検外観	②	6	異常なし	
H8. 7	再使用外観	①	50	異常なし	
H9. 7	第9回定検外観	②	6	異常なし	
H10. 1~2	中間停止外観	②	9	異常なし	漏えい燃料1体含む
H10. 11	第10回定検外観	②	8	異常なし	
H12. 3	第11回定検外観	②	8	異常なし	
H13. 6	第12回定検外観	②	7	異常なし	
H20. 4	地震後点検	④	40	異常なし	
	合計		416		

<2号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H3. 10	第1回定検外観	②	8 異常なし	
H3. 10	再使用外観	①	13 異常なし	
H5. 2	第2回定検外観	②	16 異常なし	
H6. 5	第3回定検外観	②	10 異常なし	
H6. 5	CB外観	③	353 異常なし	
H6. 5	共研Zr-2外観	③	12 異常なし	
H7. 9	第4回定検外観	②	6 異常なし	
H7. 9	CB差し替え	①	22 異常なし	
H9. 1	第5回定検外観	②	7 異常なし	
H9. 1	CB差し替え	①	7 異常なし	
H10. 5	第6回定検外観	②	12 異常なし	
H10. 5	共研Zr-2外観	③	8 異常なし	
H11. 9	第7回定検外観	②	13 異常なし	
H19. 11~H20. 2	地震後点検	④	100 異常なし	
	合計		587	

<3号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H6. 9~10	第1回定検外観	②	8 異常なし	
H8. 1	第2回定検外観	②	12 異常なし	
H9. 5	第3回定検外観	②	10 異常なし	
H9. 11	再使用外観	①	156 異常なし	4本の白色化を確認
H10. 8~9	CB差し替え	①	20 異常なし	
H10. 8~9	第4回定検外観	②	10 異常なし	
H12. 1	第5回定検外観	②	14 異常なし	
H13. 5	CB差し替え	①	2 異常なし	
H15. 9	CB差し替え	①	14 異常なし	
H17. 3	CB差し替え	①	3 異常なし	
H20. 3	地震後点検	④	100 異常なし	1本の白色化を確認
	合計		349	

<4号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H7. 3	第1回定検外観	②	6 異常なし	
H8. 5	第2回定検外観	②	8 異常なし	
H9. 9	第3回定検外観	②	8 異常なし	
H9. 9	再使用外観	①	4 異常なし	
H10. 3	再使用外観	①	156 異常なし	
H11. 1	第4回定検外観	②	10 異常なし	
H12. 4	第5回定検外観	②	8 異常なし	
H15. 1	CB差し替え	①	4 異常なし	
H16. 9	CB差し替え	①	9 異常なし	
H20.3~4	地震後点検	④	100 異常なし	
	合計		313	

<5号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H3. 5	第1回定検外観	②	8 異常なし	
H4. 9	第2回定検外観	②	14 異常なし	
H4. 9	CB外観	③	152 異常なし	
H5. 4	再使用外観	①	72 異常なし	
H6. 1~2	第3回定検外観	②	10 異常なし	
H6. 2	共研Zr-2外観	③	6 異常なし	
H6. 2	CB外観	③	27 異常なし	
H6. 8~9	再使用外観	①	68 異常なし	
H7. 1	共研Zr-2外観	③	2 異常なし	
H7. 5	第4回定検外観	②	7 異常なし	
H7. 5	共研Zr-2外観	③	10 異常なし	
H7. 12	再使用外観	①	100 異常なし	
H8. 9	第5回定検外観	②	5 異常なし	
H8. 9	再使用外観	①	4 異常なし	
H8. 9	CB差し替え	①	6 異常なし	
H9. 5	再使用外観	①	52 異常なし	7本の白色化を確認
H9. 6	再使用外観追加	①	5 異常なし	
H10. 1	クリップ白色化進行調査	③	2 進行なし	クリップ溶接部のみ外観
H10. 1	第6回定検外観	②	8 異常なし	
H10. 9	再使用外観	①	100 異常なし	
H11. 5	第7回定検外観	②	9 異常なし	
H11. 5	CB差し替え	①	2 異常なし	
H12. 9	第8回定検外観	②	4 異常なし	
H12. 10	CB差し替え	①	2 異常なし	
H13. 11	CB差し替え	①	16 異常なし	
H15. 3	CB差し替え	①	18 異常なし	
H17. 8	CB差し替え	①	6 異常なし	
H20. 2~3	地震後点検	④	100 異常なし	
	合計		815	

<6号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H9. 12	第1回定検外観	②	10 異常なし	
H11. 3	第2回定検外観	②	8 異常なし	
H12. 6	漏えい燃料	②	1 異常なし	
H20. 2	地震後点検	④	116 異常なし	
	合計		135	

<7号機>

点検時期	件名	点検数	点検結果	備考
H10. 6	第1回定検外観	②	10 異常なし	
H11. 4	漏えい燃料	②	1 異常なし	
H11. 9	第2回定検外観	②	9 異常なし	
H19. 12~H20. 2	地震後点検	④	116 異常なし	
	合計		136	

柏崎刈羽原子力発電所 総計	2751
---------------	------

経済産業省

20120810原院第2号
平成24年8月10日

別記

経済産業省原子力安全・保安院長 名
NISA-163b-12-2
NISA-196b-12-2

燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について
（指示）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、本日、東北電力株式会社から、女川原子力発電所第3号機における燃料集合体のチャンネルボックス上部（クリップ）の欠損の調査、原因推定等に係る中間報告を受けました。また、東京電力株式会社より、過去のチャンネルボックス上部（クリップ）の欠損に係る対応等について、本日報告を受けました。

当院は、当該報告を受け、異なる原子力事業者のプラントからチャンネルボックス上部（クリップ）の欠損という類似の事象を確認したことから、沸騰水型原子炉を所有する原子力事業者に対し、下記について実施し、その結果を平成24年9月10日までに報告することを求めます。

記

1. 炉内及び使用済燃料プールにある燃料集合体について、チャンネルボックス上部（クリップ）の欠損の確認
2. 1. において確認された場合、チャンネルボックス上部（クリップ）の欠損を含む燃料集合体の損傷、変形等の確認
3. 1. 又は2. において確認された場合、燃料集合体の健全性の評価及び原子炉施設への影響の評価
4. 1. 又は2. において確認された事象に係る原因の究明及び再発防止策の策定
5. 1. 又は2. において確認された場合、チャンネルボックス上部（クリップ）の損傷に伴い生じると考えられる金属片による原子炉施設への影響の評価及び対策

(別記)

東北電力株式会社 取締役社長 海輪 誠
東京電力株式会社 代表執行役社長 廣瀬 直己
中部電力株式会社 代表取締役社長 社長執行役員 水野 明久
北陸電力株式会社 代表取締役社長 久和 進
中国電力株式会社 取締役社長 荻田 知英
日本原子力発電株式会社 取締役社長 濱田 康男

平成24年8月10日
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に搬入された核燃料輸送物
に封印がなかったことに関する調査報告に対する対応

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、6月1日に、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）から、柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物（収納物は新燃料集合体）116基のうち、1基について封印が無いことの報告を受け、当該核燃料輸送物を製造・運搬した原子燃料工業株式会社東海事業所（以下「原燃工」という。）及び東京電力に対し、その原因等について調査するよう口頭で指示をしました。（6月1日お知らせ済み）

当該指示に基づき、本日、原燃工及び東京電力から、本件に係る調査結果の報告を受けました。

当院において報告内容を確認した結果、関係者からの聞き取り等に基づき原因が推定され、推定原因を踏まえて再発防止対策が講じられており、妥当なものであると考えます。今後は、独立行政法人原子力安全基盤機構において、原子炉等規制法に基づく運搬物確認の際に、必要に応じて輸送物の現地確認及び輸送事業者の品質管理体制の確認を実施することとしています。

1. 経緯

東京電力柏崎刈羽原子力発電所1号機搬入口前において、6月1日、原燃工が製造し、同発電所に搬入した核燃料輸送物116基のうち、1基に封印が無いことについて、東京電力から当院に報告がありました。

当該封印は、原子炉等規制法に基づき輸送物の保安措置の一つ（みだりに開封されないように、かつ、開封されたことが明らかになるように、容易に破れないシールのはり付け等の措置）として実施されるものであります。

当院では、核燃料輸送物を運搬した原燃工が封印を確実に実施・確認したか否か、当該核燃料輸送物を原燃工から東京電力柏崎刈羽原子力発電所への運搬中及び運搬後の保管管理が適切になされていたか否かについて確認する必要があることから、原燃工及び東京電力に対し、調査するよう口頭で指示しました（6月1日お知らせ済み）。

本日、別紙1及び2のとおり原燃工及び東京電力より、当該核燃料輸送物の封印の実施状況、欠落した原因及び再発防止対策について報告を受けました。

2. 事業者からの報告の概要

(1) 原因

封印が無かったのは、原燃工において封印の取付けを怠ったためであり、その背景・原因は次のとおりであった。なお、発電所への運搬中及び運搬後の保管管理について、問題は無かった。

- ① 当該核燃料輸送物を含む116基の輸送物は、梱包後、保管状態が長期化したことから、当該核燃料輸送物を代表して開梱し、収容物に異常が無いことを確認していた。そのため、当該核燃料輸送物のみ再梱包作業が発生した。
- ② 封印作業を行うに当たって、封印の準備、取付け指示、取付け後の確認等について明確な手順や作業分担が定められていなかった。
- ③ 封印が取り付けられていることを確認する者も、自らの目で確認をしていないにもかかわらず、作業員からの報告によって、封印がなされていると判断し、原子炉等規制法に基づく運搬物確認を受けるための書類を作成していた。

(2) 再発防止対策

- ① 梱包作業に着手する前に、必ず関係者間のミーティングを行い、封印作業の役割分担を確認する。
- ② 封印に番号をつけて管理する。
- ③ 封印を取り付ける者とは別の者が、自らの目で取付けを確認し、写真に記録する。
- ④ 再発防止対策を社内規定に定め、教育を行った。

3. 今後の対応

当院において報告内容を確認した結果、関係者からの聞き取り等に基づき原因が推定され、推定原因を踏まえて再発防止対策が講じられており、妥当なものであると考えます。

今後は、独立行政法人原子力安全基盤機構において、原子炉等規制法に基づく運搬物確認の際に、必要に応じて輸送物の現地確認及び輸送事業者の品質管理体制の確認を実施することとしています。

別紙1 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に
封印がない事象とその原因分析結果及び再発防止対策について（平成2
4年8月 原子燃料工業株式会社 東海事業所）

別紙2 柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に封印がないことの
事象の要因調査結果（報告書）（平成24年8月 東京電力株式会社）

（本発表資料のお問い合わせ先）

原子力安全・保安院

核燃料管理規制課長 山形 浩史

担当者：武山、山内

電 話：03-3501-1511（内線4886）

03-3580-6158（直通）

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所に搬入された
核燃料輸送物に封印がない事象とその原因分析
結果および再発防止策について

平成24年8月

原子燃料工業株式会社 東海事業所

(目次)

1. はじめに	1
2. 事象の概要	2
2.1 事象の概要	2
2.2 関連法令への適合性	2
3. 工程および輸送容器の概要	4
3.1 工程の概要	4
3.2 輸送容器の概要	4
4. 状況調査結果	6
4.1 梱包から発電所までの輸送に関する状況調査結果	6
4.2 状況のまとめ	10
5. 問題点と推定原因	13
5.1 作業計画・作業前ミーティングにおける問題点と推定原因	13
5.2 準備作業・梱包作業・積載作業における問題点と推定原因	14
5.3 確認作業・リリースにおける問題点と推定原因	15
6. 再発防止対策	17
7. まとめ	19

1. はじめに

平成 24 年 6 月 1 日、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所（以下「柏崎刈羽原子力発電所」と称する。）において、トラックから燃料集合体を搬入するための荷おろし作業を実施していたところ、燃料集合体 2 体を収めた輸送容器 1 基（NT-XII-030B、以下「当該輸送容器」と称する。）に封印がないとの事象（以下「本事象」と称する。）が判明し、特定核燃料物質の運搬に関する取決めに基いて東京電力より原子燃料工業株式会社（以下「原燃工」と称する。）に連絡があった。

原燃工は、原子力安全・保安院より、核燃料輸送物を運搬した原燃工が封印を確実に実施・確認したか否か、本輸送物を原燃工東海事業所から柏崎刈羽原子力発電所への輸送中および運搬後の保管管理が適切になされていたか否かについて確認する必要があることから、本事象について調査するように指示を受けた。

本報告書は、上述の指示に基づいて、本事象に至るまでの経緯とその事実関係の調査を行い、推定原因および再発防止策について検討した結果をまとめたものである。

2. 事象の概要

2.1 事象の概要

本事象は、柏崎刈羽原子力発電所向け燃料集合体 232 体を収納した輸送容器 116 基のうち、当該輸送容器の保護容器 2 か所のワイヤ封印が取り付けられていないことが柏崎刈羽原子力発電所の荷おろし作業において判明したものである。

なお、当該輸送容器を除く 115 基の輸送容器については、柏崎刈羽原子力発電所において、ワイヤ封印が適切に取り付けられていること、および当該輸送容器を含む全ての輸送容器を開梱し、全ての燃料容器に紙封印が適切に取り付けられていたことを確認した。また、保護容器のワイヤ封印がなかった当該輸送容器の燃料容器を開梱して、所定の燃料集合体 2 体が収納されていることを、原子力保安検査官、東京電力および原燃工の立会の下で確認した。

2.2 関係法令への適合性

「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」（以下、「事業所外運搬規則」という。）第五条には、A 型輸送物に係る技術上の基準が定められている。この中で当該輸送容器の保護容器のワイヤ封印がなかったことに関する条項は、事業所外運搬規則第五条第三号の“みだりに開封されないように、かつ、開封された場合に開封されたことが明らかになるように、容易に破れないシールのはり付け等の措置が講じられていること。”である。本事象は、輸送物を構成する輸送容器と収納物のうち、輸送容器の燃料容器には紙封印はあったが、保護容器にワイヤ封印がなかったことから、事業所外運搬規則第五条第三号に抵触するものと考えられる。

原子燃料工業株式会社東海事業所の保安規定には、別表 19 に規則、基準リストがあり、保安規定記載章と規則、基準の関係が示されている。核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関しては、保安規定（核燃料物質の管理に係る計画及び実施）第 66 条第 1 号に“第 68 条に記載する事項を定めた核燃料物質の受入れ、払出しに関する「核燃料運搬基準」を定める。”と記載されている。

保安規定（核燃料物質の受入れ、払出し）第 68 条第 2 号においては、“事業所外に核燃料物質を払出す前に第 57 条に定める措置を講じるとともに、(略) その他核燃料物質に係る保安のための措置が適切におこなわれていることを確認する。”と記載されている。保安規定（周辺監視区域外への運搬）第 57 条には、“核燃料物質等を周辺監視区域外へ運搬する場合は、(略) 運搬に関する措置結果を確認し、所長に報告する。”と記載されている。保安規定第 68 条第 2 号の“核燃料物質に係る保安のための措置”および保安規定第 57 条の“運搬に関する措置”は、S-000004「核燃料運搬基準」第 6-2 節（核燃料物質等の払出し）に“事業所外へ核燃料物質

等を払出す場合は、(略)「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に基づき、所定の容器に収納する等の必要な保安措置が講じられている(略)」ことと記載されている。

本事象は、上述のように事業所外運搬規則第五条第三号に抵触すると考えるので、保安規定第 68 条第 2 号およびそれに関連する第 57 条に規定する「核燃料運搬基準」第 6-2 節の「必要な保安措置」が講じられなかったものとする。

3. 工程および輸送容器の概要

3.1 工程の概要

燃料集合体は、自主検査、顧客検査、国の検査に合格した後、輸送日程に合わせて梱包作業計画を立案する。

燃料集合体の輸送容器には 2 種類あり、それぞれの輸送容器への梱包作業について標準書で手順を定めている。

出荷予定の約 5 週間前には、独立行政法人 原子力安全基盤機構に核燃料物質等運搬物確認申請を行い、その 3 週間後に発送前検査を提出する。

梱包が完了した燃料集合体は、輸送容器に梱包された状態のまま出荷ヤードで保管される。出発の 1~2 日前にトラックへの積載作業を実施し、出発予定時間まで構内で留め置きする。輸送従事者は、おおよそ出発の 1 時間前には集合して、車両点検等実施し、異常のないことを確認する。その後、関係者による最終的な輸送工程確認のための打ち合わせを行い、出発予定時間に車列を編成して出発する。輸送工程においては、事前に定めた休憩地で休憩を取るとともに車両点検を行い、目的地まで輸送を実施する。

3.2 輸送容器の概要

燃料集合体を収納する NT-XII 型輸送容器は外側の保護容器と内側の燃料容器の二重構造となっている。図 3.1 に輸送容器の構造を示す。保護容器は保護容器上蓋と直径 16mm のボルト 30 本で固定している。燃料容器は燃料容器上蓋と直径 16mm のボルト 18 本で固定している。

保護容器および燃料容器には、それぞれ封印を施しており、保護容器についてはワイヤ封印、燃料容器には紙封印をそれぞれ 2 か所ずつ付けている。両封印(ワイヤおよび紙)は、みだりに開封されないように、かつ開封された場合に開封されたことが明らかになるように取り付けているものである。

保護容器のワイヤ封印は、保護容器上蓋、保護容器本体の両方にワイヤを通し、専用治具でかしめることによって、切断しない限りは上蓋を開くことができない機能を持つ。ワイヤ封印は適切にかしめた場合、手で強く引っ張る程度で抜けることはないが、ニッパ等では切断することができるものである。

燃料容器の紙封印は、貼付した日付および確認者の捺印を付したものであり、貼り付けた状態で容器を開くと紙封印が破れて開封されたことが確認できるものである。

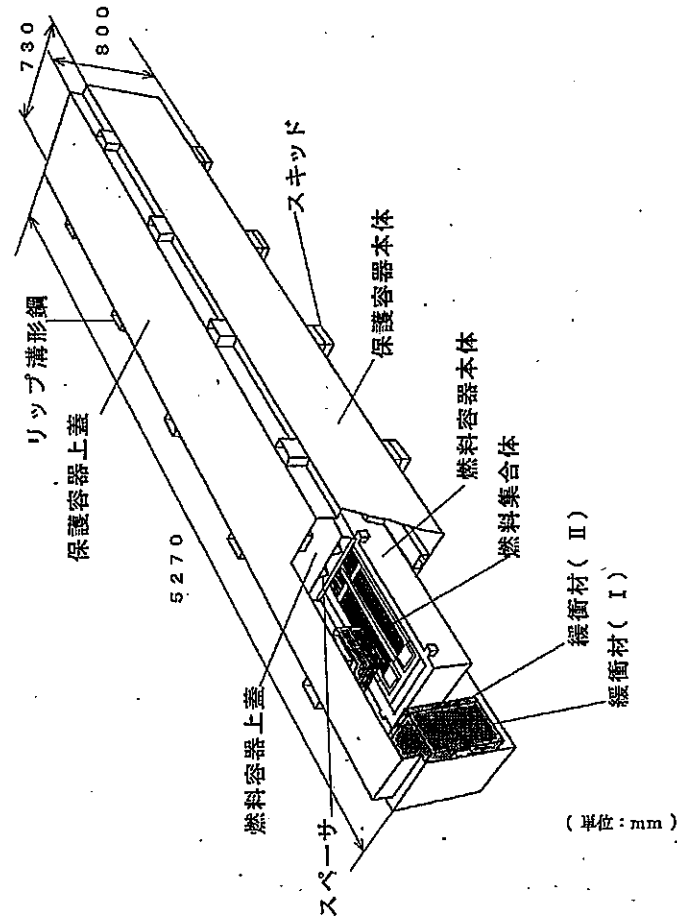


図 3.1 NT-XII 型輸送容器の鳥瞰図

4. 状況調査結果

4.1 梱包から発電所までの輸送に関する状況調査結果

本事象発生につながった問題点と原因の摘出のために柏崎刈羽原子力発電所向け燃料集合体 232 体（輸送容器 116 基）の輸送に関連する作業に関して、時系列に沿って調査した。それぞれの作業工程が適切に実施されていたかの詳細な調査は、関係者からの聞き取り、記録確認および社内文書（基準、標準書等）に定めたプロセスとの比較を含めて実施した。

以下に当該輸送容器の輸送に関する作業に関する客観的事実を示す。

当該輸送容器の梱包作業を実施した 4 月 12 日の作業員配置を図 4.1 に示す。

4.1.1 作業計画（人員の手配、作業体制の決定）

確認者 A は、梱包作業標準には規定されていないが、梱包・再梱包作業計画を作成し、輸送掛主任クラスが審査し、輸送計画 G 長の承認を受けた。

梱包作業は、日常的に実施する作業ではないため、ルーチンのペレット等の製造工程のように梱包作業の担当掛である輸送掛のみでは作業に必要な人員を確保できないので、梱包作業日毎に集められる輸送掛員の人数を確定し、他の部門から応援で確保しなければならない人数を確定し、その応援者の派遣を依頼するために、確認者 A は、梱包作業前に梱包・再梱包作業計画を作成した。

4 月 10 日に確認者 A は応援部署からの応援者決定の口頭連絡を受け、4 月 12 日の作業者が決定した。確認者 A は作業員配置を決めた。なお、4 月 12 日の作業内容は最初に他電力向けの開梱作業（5 基 10 体分）を行い、続いて柏崎刈羽原子力発電所向けの梱包作業（1 基 2 体分※）を実施するというものであった。

※ 当該輸送物を含む 116 基の輸送物は、梱包後、保管状態が長期化したことから、当該輸送物を代表して開梱し、収容物に異常が無いことを確認していた。

4.1.2 設備点検・梱包準備作業①

梱包作業標準に従い、開梱・再梱包作業開始前に作業者 A および E が日常巡視点検と始業前点検を実施し、記録を作成した。

確認者 A が梱包作業標準に定められた消耗品類のうち準備が必要な紙封印、集合体番号記入カードを準備した。それ以外の消耗品類については、必要な場合、現場ですぐに取り出せる状況にあった。

4.1.3 作業前ミーティング

作業開始前に、全作業員（8名）が集まり、確認者Aの司会で作業前ミーティングを実施した。作業中の危険ポイントについて作業員全員で危険予知（KY）を実施した。行動目標を定めて作業員全員で指差唱和した。

確認者Aは作業員配置及び作業内容について KY 実施記録を示して説明し、周知した。

4.1.4 梱包準備作業②（出荷ヤード側作業）

梱包作業標準に従い、作業員Hが確認者Aの了解を得た上で作業員Hの指示のもとH、LおよびQの3名が休憩前の開梱作業の空いた時間に、柏崎刈羽原子力発電所向けの梱包作業に使用する空輸送容器1基を作業エリアに移動した。

梱包作業標準に従って作業員Hの指示のもと、作業員H、LおよびQの3名が、梱包作業の準備をするため、輸送容器（NT-XII型）の上蓋ボルト10本を外し、上蓋の上に並べた。梱包作業で使用する残りのボルト20本を準備し同様に上蓋の上に並べた。

梱包作業標準には定められていないが、慣習的に保護容器上蓋のボルトを外した後、ワイヤ封印をボルトと共に上蓋の上に置くこととなっていた。しかし、作業員H、LおよびQの3名ともワイヤ封印を置いたことを記憶していなかった。

4.1.5 梱包作業（空の燃料容器の移動、出荷ヤード→組立室）

梱包作業標準に従い、確認者Aは出荷ヤードにおいて集合体梱包作業記録に記載されている保護容器番号と実際使用する保護容器番号が一致していること、および保護容器内面の緩衝材に破損、剥がれが無いことを目視確認した。

梱包作業標準に従い、確認者Aの作業指示のもとで、出荷ヤード側からの空燃料容器の移動が実施された。

4.1.6 梱包作業（燃料容器の頭蓋、上蓋取り外し、組立室側作業）

梱包作業標準に従い、確認者Aのクレーン操作、作業指示のもとで燃料容器の頭蓋・上蓋取り外し作業、集合体梱包装置への据え付け作業を実施した。

4.1.7 梱包作業（燃料容器への燃料装荷、組立室作業）

梱包作業標準に従って、確認者Aのクレーン操作、作業指示のもとで、燃料容器への燃料装荷作業を実施した。

4.1.8 梱包作業（燃料容器の頭蓋、上蓋取り付け、組立室側作業）

梱包作業標準に従い、確認者Aのクレーン操作、作業指示のもとで、燃料容器の集合体梱包装置からの取外し、燃料容器の頭蓋・上蓋取り付け作業を実施した。

4.1.9 梱包作業（紙封印の取り付け、組立室側作業）

梱包作業標準に従い、確認者Aの指示のもと、紙封印の取り付け作業を実施した。

4.1.10 梱包作業（燃料入り燃料容器の移動、保護容器への燃料容器収納）

梱包作業標準に基づき、確認者Aの指示のもとで放管計量掛担当者が燃料容器の線量当量率を測定した。

梱包作業標準に基づき、確認者Aの指示のもとで作業員BおよびSが燃料容器をのせたパレットトラックを組立室から出荷ヤードに声を掛け合いながら移動し、保護容器への燃料容器収納作業を実施した。

4.1.11 梱包作業（保護容器の上蓋取り付け、ワイヤ封印取り付け）

確認者Aは不在であったが、作業員Hの判断で梱包作業標準に従って作業員Hの指示のもとで、保護容器への燃料容器収納作業を実施した。作業員Hの指示は、記憶に基づいたものであった。

梱包作業標準では、トルクレンチでボルトを締めつけた後、ワイヤ封印を取り付ける手順になっているが、作業員Hはワイヤ封印を取り付ける指示をしていなかった。また、ワイヤ封印を取り付けたことを記憶している作業員はいなかった。

放管計量掛担当者は梱包作業標準に従い、保護容器の線量当量率を測定し、第二類黄標識、臨界安全指数標識を輸送容器に貼付した。

確認者Aは組立室で後片付け作業を実施していたため出荷ヤード側作業員Hに声をかけて、保護容器側の作業が完了したという口頭連絡により、確認者A本人が確認をせず問題なしと判断し、集合体梱包作業記録に保護容器締付トルク確認結果、ワイヤ封印取付確認結果、放射線標識貼付確認結果をまとめて記入した。

4.1.12 梱包作業（終業時点検）、後片付け

確認者Aは終業時点検を実施した。

作業員全員で作業後の後片付けを実施し、午前中の作業を終了した。

- 4.1.13 段積み、固縛作業
梱包作業標準に従って、保護容器の段積み及び固縛作業を実施した。
- 4.1.14 出荷ヤードにおける保管
輸送容器は出荷ヤードにおいて固縛された状態で保管されていた。保管中に封印にアクセスされるようなことはなかった。
- 4.1.15 発送前検査記録の作成
発送前検査の資格認定を受けた作業員Eが輸送物発送前検査標準に基づき輸送手続き上で必要となる発送前検査記録を作成した。
発送前検査記録作成の際に作業員Eはワイヤ封印に関しては、「集合体梱包作業記録」を確認し、同記録上で「ワイヤ封印 有」を確認し、問題ないものとして、「外観検査 合」とした。集合体梱包作業記録ではワイヤ封印の検査結果として有無しか記載されていない。上位者は作業員Eが作成した発送前検査記録を審査した。
- 4.1.16 積載作業（出荷ヤード側作業）
当該輸送容器の積載作業は5月28日、29日に実施した合計16台のトラックへの積載作業のうち、最初のトラックに対して行った。作業は標準に基づき、作業員Dの指示のもとで実施した。
作業員Dはトラック積載時にワイヤ封印がないことに気づかなかった。
- 4.1.17 積載作業（屋外作業）
積載作業は標準に基づき、作業員Eの指示のもとで固縛、シート掛け、車両標識の貼り付け作業を実施した。シート掛け作業完了後、トラックを原燃工構内の所定位置に駐車し、縄張りを実施した。
- 4.1.18 事業所外運搬措置チェックシートの作成、所長への報告
標準に従い、輸送計画グループ担当員は放射性物質輸送測定記録を確認し、他の輸送計画グループ担当員が現場確認を行った。
- 4.1.19 原燃工構内での留め置き作業
積載作業を完了したトラック全16台を縄張り処置をした上で、原燃工構内の所定位置で輸送開始まで留め置いた。

4.1.20 柏崎刈羽原子力発電所への輸送

16台の積載車を合計4車列で輸送を実施した。輸送途上にて反対派による監視活動等があったが封印にアクセスされるようなことはなかった。

4.2 状況のまとめ

状況調査の結果を表4.1に示し、以下にその概要を示す。

- ・当該輸送容器の保護容器の封印が2か所ともないことが柏崎刈羽原子力発電所の荷おろし作業において判明した。
- ・東海事業所での保管作業、トラック積載作業、構内留め置き時さらには輸送中、柏崎刈羽原子力発電所での留め置き、荷おろし作業において、ワイヤ封印が外れたり、切れたりする異常事象や第三者による封印の切断行為はなかったと考える。
- ・東海事業所での梱包作業において、当該輸送容器の梱包時（平成24年4月12日）にワイヤ封印を取り付ける作業において記録「集合体梱包作業記録」では「封印有り」となっているが、封印を取り付けたことを記憶しているものはおらず、また封印取り付けの確認を行う確認者もワイヤ封印の有無を現物確認していなかった。
- ・東海事業所の当該輸送容器以外の梱包作業において、問題となることはなかったことを確認した。

以上の状況から、ワイヤ封印は4月12日の梱包作業段階で取り付けられなかったものとする。

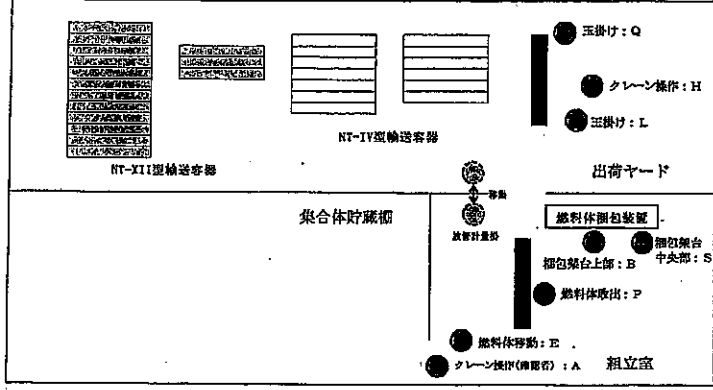


図 4.1 4月12日梱包作業時の作業員配置

表 4.1 事故原因の調査結果のまとめ

確認された事象	調査の視点 (考えられる原因)	作業プロセス	確認事項	調査結果	判定
<p>柏崎刈羽原子力発電所 1号機用新燃料の受入時、輸送容器(116のうち、1基(NTXII-080B、2機)の保護容器にワイヤ封印がなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印の取り付け作業が適切に実施されなかったか？ ワイヤ封印の取り付け確認が適切に実施されなかったか？ 取り付けられたワイヤ封印が外れたような作業・取り取りがなされたか？ 	<p>原燃工での梱包作業 (梱包作業) 【加工工場棟屋内】</p> <p>原燃工での輸送トラックへの取替作業、固縛作業 【出荷ヤードおよび班棟広場】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印の搬運・取り付け作業のチェック。 ワイヤ封印の取り取り作業の状況 (他の移動物との干渉・衝突等) 管理区域への不審者の侵入、部外者の単独行動の有無。 保管区域での異常の有無。 輸送容器の取り取り作業の状況 (他の移動物との干渉・衝突等) 管理区域および作業場所への不審者の侵入、部外者の単独行動の有無。 輸送容器の取り取り作業の状況 (他の移動物との干渉・衝突等) 	<p>【平成 24 年 4 月 12 日以外の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切にワイヤ封印を準備し、取り付けた。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員がワイヤ封印の取り付けられたことを現物で確認した。 <p>【平成 24 年 4 月 12 日の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該輸送容器の両側面作業員がワイヤ封印を準備したことを記憶している作業員がいないか？ また、ワイヤ封印を取り付け、専用治具でかきつけたことを確認している作業員がいないか？ ワイヤ封印取り付けは、確認者が直接現物確認をしておらず、他作業員からの口頭連絡によるものであった。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員による当該輸送容器のワイヤ封印の確認が行われなかった。 	<p>X</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印が人的に取り去られる行為があったか？ 取り付けられたワイヤ封印が取れるような作業・取り取りがなされたか？ 	<p>原燃工での輸送トラック (班棟広場) の梱包作業 【原燃工棟内】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域への不審者の侵入、部外者の単独行動の有無。 保管区域での異常の有無。 輸送容器の取り取り作業の状況 (他の移動物との干渉・衝突等) 管理区域および作業場所への不審者の侵入、部外者の単独行動の有無。 輸送容器の取り取り作業の状況 (他の移動物との干渉・衝突等) 	<p>【平成 24 年 4 月 12 日以外の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 起因となる事象について確認事項について検討した結果異常がなかったことを確認した。 <p>【平成 24 年 4 月 12 日の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該輸送容器の両側面作業員がワイヤ封印を準備したことを記憶している作業員がいないか？ また、ワイヤ封印を取り付け、専用治具でかきつけたことを確認している作業員がいないか？ ワイヤ封印取り付けは、確認者が直接現物確認をしておらず、他作業員からの口頭連絡によるものであった。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員による当該輸送容器のワイヤ封印の確認が行われなかった。 	<p>X</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印が人的に取り去られる行為があったか？ 取り付けられたワイヤ封印が取れるような作業・取り取りがなされたか？ 	<p>輸送時 (走行途中、サービスマンアでの停止) 【班棟広場、サービスマン等】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域への不審者の侵入の有無。 輸送容器にかけられているシートの取り外しの有無。 班棟広場にかけられているシートの取り外しの有無。 班棟広場にかけられているシートの取り外しによるトラックへの接近の有無。 	<p>【平成 24 年 4 月 12 日以外の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 起因となる事象について確認事項について検討した結果異常がなかったことを確認した。 <p>【平成 24 年 4 月 12 日の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該輸送容器の両側面作業員がワイヤ封印を準備したことを記憶している作業員がいないか？ また、ワイヤ封印を取り付け、専用治具でかきつけたことを確認している作業員がいないか？ ワイヤ封印取り付けは、確認者が直接現物確認をしておらず、他作業員からの口頭連絡によるものであった。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員による当該輸送容器のワイヤ封印の確認が行われなかった。 	<p>X</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印が人的に取り去られる行為があったか？ 取り付けられたワイヤ封印が取れるような作業・取り取りがなされたか？ 	<p>輸送時 (走行途中、サービスマンアでの停止) 【班棟広場、サービスマン等】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域への不審者の侵入の有無。 輸送容器にかけられているシートの取り外しの有無。 班棟広場にかけられているシートの取り外しによるトラックへの接近の有無。 	<p>【平成 24 年 4 月 12 日以外の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 起因となる事象について確認事項について検討した結果異常がなかったことを確認した。 <p>【平成 24 年 4 月 12 日の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該輸送容器の両側面作業員がワイヤ封印を準備したことを記憶している作業員がいないか？ また、ワイヤ封印を取り付け、専用治具でかきつけたことを確認している作業員がいないか？ ワイヤ封印取り付けは、確認者が直接現物確認をしておらず、他作業員からの口頭連絡によるものであった。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員による当該輸送容器のワイヤ封印の確認が行われなかった。 	<p>X</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤ封印が人的に取り去られる行為があったか？ 取り付けられたワイヤ封印が取れるような作業・取り取りがなされたか？ 	<p>発電所棟内での待機時および待機終了作業 【発電所棟内】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域への不審者の侵入の有無。 輸送容器にかけられているシートの取り外しの有無。 班棟広場にかけられているシートの取り外しによるトラックへの接近の有無。 	<p>【平成 24 年 4 月 12 日以外の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 起因となる事象について確認事項について検討した結果異常がなかったことを確認した。 <p>【平成 24 年 4 月 12 日の作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該輸送容器の両側面作業員がワイヤ封印を準備したことを記憶している作業員がいないか？ また、ワイヤ封印を取り付け、専用治具でかきつけたことを確認している作業員がいないか？ ワイヤ封印取り付けは、確認者が直接現物確認をしておらず、他作業員からの口頭連絡によるものであった。 梱包作業に携わらない輸送計画グループ担当員による当該輸送容器のワイヤ封印の確認が行われなかった。 	<p>X</p>

5. 問題点と推定原因

輸送容器に封印がなかった事象に関する客観的事実から抽出した問題点を表5.1に示す。当該輸送容器にワイヤ封印がなかった事象の推定原因は、作業計画・作業前ミーティング、準備作業・梱包作業・積載作業及び確認作業・次工程へのリリースの各段階において、下記のとおり絞り込まれた。

5.1 作業計画・作業前ミーティングにおける問題点と推定原因

作業計画時、作業前ミーティング時において以下の問題点を抽出した。

- a. 作業計画が開梱作業と梱包作業という連続した2種類の作業となっていた。

上記問題点aの推定原因を以下に示す。

- (1) 開梱作業は5基10体分のみであり、作業量として1基2体分の梱包作業を実施しても問題ないとの認識が確認者にあった。
- (2) 確認者および組織は開梱作業と梱包作業は単純に逆順の作業で有るととらえ、全く別の作業であるとの認識を持たなかった。

- b. ワイヤ封印の取り付け担当者について確認が行われなかった。

上記問題点bの推定原因を以下に示す。

- (3) ワイヤ封印の取り付けは出荷ヤード側の玉掛け担当（作業者LおよびQ）が実施することが慣習的に決まっており、作業分担は作業計画作成時に決められておらず、また作業前ミーティングにおいても確認が実施されなかった。これは、作業分担を細かく決めると作業が効率的に進まないという懸念が作業を実施させる側であったため、作業を効率的に進めるため手の空いた玉掛け担当（作業者LおよびQ）がワイヤ封印を取り付ける作業分担としていた。
- (4) 応援者の力量により作業の速さが異なるため、作業分担を細かく決めると作業の遅い人に全体の作業の速さを合わせる必要があるため、手待ち時間が発生し、効率的に作業が進まないという懸念があるとの理由から、作業を効率的に進めるための手順についても特段標準として残さなかった。
- (5) 過去においてワイヤ封印の取り付け作業が長年問題なく行われてきたためわざわざ梱包作業標準において規定しなければいけないとの必要性を感じていなかったことから、このような実作業を標準として残していないことについて作業担当部門として作業担当に改善を求めることはなかった。

5.2 準備作業・梱包作業・積載作業における問題点と推定原因

準備作業、梱包作業、積載作業において、以下の5つの問題点を抽出した。

- a. 玉掛け担当（作業者LおよびQ）はワイヤ封印の準備を行わなかった。
- b. 玉掛け担当（作業者LおよびQ）はワイヤ封印の準備を忘れたことに気付かなかった。
- c. 出荷ヤード側では作業全般に責任を負い、作業指示を出し確認作業を実施する確認者Aが不在であったが、作業者Hの判断で作業が進められた。
- d. 作業者Hはワイヤ封印を取り付ける指示をしていなかった。
- e. 作業者L、Qはワイヤ封印の取り付け作業を行わなかった。

上記問題点aおよびbの推定原因を以下に示す。

- (6) ワイヤ封印の準備は出荷ヤード側の玉掛け担当（作業者LおよびQ）が実施することが慣習的に決まっていたが、他の作業に気をとられ、実施されなかった。
- (7) ワイヤ封印を使用する以前は鉛封印を用いていた。この鉛封印は専用治具でカシメていたが、カシメ作業に失敗することが多く、十分な数の封印を用意して作業を行っていた。その後、2004年から封印は現在のワイヤ封印に変わったが、あらかじめ十分な数のワイヤ封印を作業場所の近くに用意する習慣が残ってしまい、ワイヤ封印の払い出し管理は行われず、ワイヤ封印を消耗品の一つとして扱っていた。
- (8) ワイヤ封印を含む消耗品の準備方法については、必要に応じて作業場所に近い保管場所から容易に取り出せるため、わざわざ梱包作業標準において規定しなければいけないとの必要性を感じていなかった。
- (9) ワイヤ封印は、慣習的に保護容器上蓋ボルトを取り外すタイミングで出荷ヤード側玉掛け担当（作業者LおよびQ）が上蓋の上に準備することとしていたが、この手順についても、過去においてワイヤ封印の取り付け作業が長年問題なく行われてきたためわざわざ梱包作業標準において規定しなければいけないとの必要性を感じていなかったことから、梱包作業標準に規定していなかった。

上記問題点c、dおよびeの推定原因を以下に示す。

- (10) 出荷ヤード側クレーン担当として指名される作業者はスキルランクAで他の作業者を指導できる立場の人間を割り当てることを原則としており、スキルランクAの作業員であれば、確認者Aに代わって出荷ヤード側作業の作業指示を出すことが出来る力量があると考えていたため、出荷ヤード側と組立室側に分かれて作業する場合には、出荷ヤード側クレーン担当（作業者H）の判断・指示のもとで作業を進めることを認めていた。作業者Hの判断で作業が始められた。
- (11) 作業者Hはワイヤ封印を取り付ける指示をすることについて認識は持っていたが、保護容器の上蓋上にワイヤ封印が残っていなかったため既に取り付けられたものと思いこみ、作業者Hは玉掛け担当（作業者LおよびQ）に作業指示をしなかった。

6. 再発防止対策

(1) 作業計画・作業前ミーティングにおける再発防止策

対策 1: 作業計画作成時の封印取り付け担当の明確化

作業計画を作成する際に封印の取り付けに関する役割分担として、出荷ヤード側玉掛け担当者とし明確にする。また、作業計画段階において確認者を決める。

対策 2: 同一日に開梱作業・梱包作業両方を実施する場合の注意

同一日に開梱作業と梱包作業を両方実施する場合については、準備作業を含めて一連の作業として実施しない。また、後作業着手前にも必ず作業前ミーティングを実施する。

対策 3: 作業前ミーティングにおける役割分担の確認

作業前ミーティングにおいて封印の取り付けに関する役割分担の確認を実施する。

(2) 準備作業・梱包作業・積載作業における再発防止策

対策 4: 準備品のリスト作成、ワイヤ封印収納トレーの採用

準備品はチェックシートを使用して準備し、確認する。また、1 輸送容器あたり必要なワイヤ封印を収納できる専用のトレーに作業者がワイヤ封印を準備し、確認者が確認した後、作業者が作業を行う。作業終了後に確認者はトレーが空になっていることを確認する。トレーには、併せてボルトも収納できるようにする。

対策 5: 封印の番号管理、払い出し管理の実施

封印は番号管理を行い、梱包作業への払い出しの管理を行う。作業者は必要数をあらかじめ輸送計画グループ長に申請して、輸送計画グループ長が封印の番号を記録した後、作業者に払い出す。また、作業者は梱包に使用した封印の実績を輸送計画グループ長に報告する。

対策 6: 副作業責任者の設置

組立室側と出荷ヤード側に分かれて作業する場合には、出荷ヤード側で作業指示を出す副作業責任者を置く。

対策 7: 作業責任者の指示、作業者の指示内容復唱、確認者による確認

現場作業時には梱包作業を手順どおり実施するために作業責任者が作業指示を出し、作業者は復唱した後作業を実施するものとし、確認者は作業が手順通り行われていることを確認する。組立室側と出荷ヤード側に分かれて作業する場合には、副作業責任者が出荷ヤード側で作業指示を出す。

(3) 確認作業・リリースにおける再発防止策

対策 8: 作業と独立した品質保証部検査員による検査、リリース管理

封印の確認は、燃料容器を保護容器に収納する前の段階、線量当量率測定および標識の貼り付けが完了した段階において、梱包作業に従事せず確認業務を行う認定された確認者が現物確認した後、梱包作業を所管する燃料製造部と組織として独立した品質保証部の認定された検査員が現物確認により検査を実施する。検査は、新たに作成する検査標準に従い実施し、検査が合格しなければ次工程に進まない管理に変更する。

対策 9: 作業を行わず、確認作業のみを行う確認者の設置

作業指示を出す作業責任者とは別に実作業に従事せず確認作業を行う役割分担の認定された確認者を置く。確認者は作業が手順どおり行われていることも確認する。

対策 10: 確認者による封印の現物確認、写真での記録採取

燃料容器を保護容器に収納する前の段階、線量当量率測定および標識の貼り付けが完了した段階において、確認者が紙封印及びワイヤ封印が正常に取り付けられていることを確認するとともに、写真に記録する。発送前検査記録作成・審査・承認時に当該写真をエビデンスとして確認する。

対策 11: 発送前検査記録作成時・審査時での保護容器外観の現物確認

発送前検査記録作成時および審査時にワイヤ封印を含む保護容器の外観を輸送計画グループの発送前検査記録の作成者および審査者が現物確認する。

対策 12: トラック積載時に作業と独立した品質保証部検査員による検査

トラック積載作業時に積載作業と独立した品質保証部の検査員が最終確認としてワイヤ封印が取り付けられていることを現物確認し、記録に残す。

(4) 標準化、作業者への教育

対策 13: 標準化および作業者への教育

上記対策 1~12 を確実なものとするために、7 月末までに該当する標準に定め、必要な教育を行った。

7. まとめ

当該輸送容器にワイヤ封印がなかった事象の推定原因は、作業計画・作業前ミーティング、準備作業・梱包作業・積載作業及び確認作業・次工程へのリリースの各段階において、体制、力量、作業方法および確認方法の切り口から調査した結果、5章に記載した18項目に絞り込まれた。これらの各推定原因に対して第6章に記載した13件の再発防止策を実行し、同様の事象が再発しないように梱包作業の信頼性向上に努める。

以上

柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に

封印がないことの事象の要因調査結果

(報告書)

平成24年8月

東京電力株式会社

(目 次)

1. 事象の概要	1
2. 指示内容	1
3. 報告範囲	1
4. 管理状況	2
(1) 管理体制	2
(2) プロセス毎の管理項目	3
5. 調査結果	4
(1) 調査事項	4
(2) まとめ	5
6. 添付資料	5

1. 事象の概要

平成24年6月1日、柏崎刈羽原子力発電所において、新燃料の製造、輸送を行った原子燃料工業株式会社（以下「原燃工」という）が、当社立会のもと、同年5月30日に同社が輸送した1号機用新燃料（232体）を原子炉建屋内に搬入する作業を行っていたところ、新燃料2体が収められた新燃料輸送容器1基の外側容器にある封印（2箇所）がされていないことを確認した。

本事象は原子炉等規制法に係る「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」で定める核燃料輸送物に係る技術上の基準に適合していない可能性があるため、同日、原子力安全・保安院へ報告した。

その後、原燃工と共に、新燃料輸送容器の内側容器の封印状況を確認したところ、内側容器の封印（2箇所）は適切に実施されていることを確認するとともに、内側容器内に所定の新燃料2体が収納されていることを確認した。（原子力安全・保安院へ報告済）

本事象について、原子力安全・保安院から、核燃料輸送物を運搬した原燃工が封印を確実に実施・確認したか否か、本輸送物を同社東海事業所から柏崎刈羽原子力発電所への運搬中及び運搬後の保管管理が適切になされていたか否かについて確認する必要があることから、当社及び原燃工は本事象について調査をするように指示を受けた。本報告書は、上記指示に基づく調査結果を報告するものである。

2. 指示内容

- (1) 核燃料輸送物を運搬した原燃工が封印を確実に実施・確認したか否かについての調査
- (2) 核燃料輸送物を原燃工東海事業所から東京電力柏崎刈羽原子力発電所への運搬中及び運搬後の保管管理が適切になされていたか否かについての調査

3. 報告範囲

「核燃料輸送物を運搬した原燃工が封印を確実に実施・確認したか否かについての調査」及び「核燃料輸送物を原燃工東海事業所から東京電力柏崎刈羽原子力発電所への運搬中及び運搬後の保管管理が適切になされていたか否かについての調査」のうち柏崎刈羽原子力発電所正門通過前までの調査については、原燃工が報告するものとし、本報告書では柏崎刈羽原子力発電所入構後の運搬及び運搬後の保管管理状況の調査結果について報告する。

4. 管理状況

(1) 管理体制

柏崎刈羽原子力発電所第一運転管理部燃料グループ（以下「燃料G」）は、新燃料の構内運搬作業を円滑に実施するため、輸送燃料数量、工程、運搬ルート、作業体制及び業務分担、作業概要、安全対策等を記載した「取替新燃料の運搬実施計画書」を作成している。今回の運搬に係る輸送燃料数は以下のとおり。また作業体制及び業務分担は図-1のとおり。

輸送燃料数

対象号機	メーカー	燃料体数	輸送容器数	輸送編成
柏崎刈羽原子力発電所 第1号機	原燃工	232体	116基	トラック16台 (4編成)

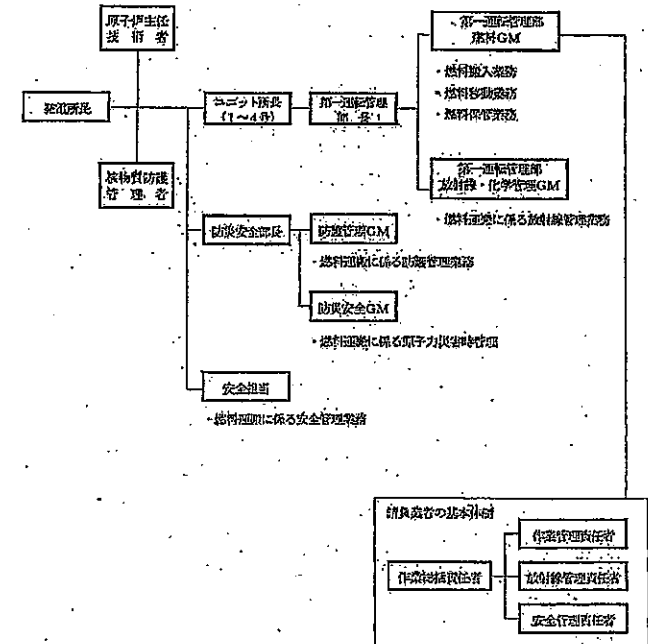


図-1 作業体制及び業務分担

(2) プロセス毎の管理項目

a. 事前準備

- ・燃料Gは、規制連絡文書を関係箇所へ周知し、構内運搬経路、車両待機場所、固縛解き作業場所への通行及び立入の規制を実施している。
- ・燃料Gは、周辺防護区域の出入許可に関わる申請書類を警備箇所である防護管理グループ（以下「防護管理G」）へ提出している。これらは本作業の従事者の構内及び周辺防護区域への出入管理に用いられている。

b. 運搬及び作業時実施・確認事項

(a) 新燃料構内運搬時（正門～原子炉建屋大物搬入口前待機場所）

- ・燃料Gは、発電所正門から原子炉建屋搬入口前の停車位置までの構内運搬作業に関する立会監理を行っている。
- ・運搬ルートにはバリケード、監視員、無線機の配備を行い、主要交差点には仮設ゲートを設け、関係車両、関係者以外の通行を禁止するとともに誘導員、交通整理員を配備している。
- ・燃料Gは、新燃料運搬車両入構時に正門にて車両番号及び台数の確認を行っている。また、「新燃料構内輸送記録（正門用）」を作成し、輸送車列の正門到着時間、到着状態（外観に異常がないこと）を記録している。（添付資料（1）参照）
- ・誘導車、誘導員により輸送車列を待機場所まで誘導している。また燃料Gは「新燃料構内輸送記録（誘導員用）」を作成し、駐車完了時間、駐車位置、駐車状態（車止め）を確認し、記録している。（添付資料（2）参照）
- ・新燃料構内運搬作業には、当社燃料G 7名、原燃工 2名、監視／誘導／交通整理関係 30名、輸送車両関係（4車列）100名が関わっている。
（この他に発電所警備員が本作業に関わっている。）

(b) 待機時（作業中以外、原子炉建屋大物搬入口前待機場所）

- ・防護管理Gは「柏崎刈羽原子力発電所核物質防護規定」に基づき、周辺防護区域内待機中は輸送車両に関係者以外の者や車両が近寄らないことを監視カメラ及び巡回にて監視している。

(c) 荷下ろし準備時（原子炉建屋大物搬入口前待機場所～固縛解き場所）

- ・当社監理員による作業状況の立会監理を実施している。
- ・固縛解き場所への移動前に車両点検として積荷の固縛、幌、シートの点検を実施し、異常（破損、ゴム紐の弛み等）がないことを確認している。

(d) 固縛解き時（輸送トラック上）

- ・当社監理員による作業状況の立会監理を実施している。
- ・固縛解き前の積荷のシート養生状態に異常がないことを確認している。

(e) 搬入作業時

- ・輸送容器の外観・形状に異常がないことを目視で確認している。（封印の確認を含む。）なお、固縛解き～搬入作業には、燃料G 2名、原燃工 2名、輸送会社A 18名、輸送会社B 4名が関わっている。（この他に発電所警備員が本作業に関わっている。）

なお、上記「(c) 荷下ろし準備時」から「(e) 搬入作業時」までの間は、一連の流れとして、原子炉建屋大物搬入口前で作業を実施している。

5. 調査結果

(1) 調査事項

a. 聞き取り調査

封印がないことが確認された以降に、作業プロセス毎の管理状況が適切であったかについて、改めて当社監理員及び構内運搬を請負った輸送会社A、輸送会社B、輸送会社Cに事後確認と聞き取り調査を実施した。

作業プロセス毎の調査項目及び聞き取り結果は以下のとおり。また、聞き取り結果の詳細を添付資料（3）に示す。

(a) 新燃料構内運搬時（正門～原子炉建屋大物搬入口前待機場所）

- ・輸送トラックへの関係者以外の者、他車両の接近・接触の有無 → 無
- ・構内運搬中の輸送トラックの不必要な停止の有無 → 無
- ・輸送トラック積荷の養生状態の異常の有無 → 無

(b) 待機時（作業中以外、原子炉建屋大物搬入口前待機場所）

- ・輸送トラックへの関係者以外の者、他車両の接近・接触の有無 → 無

(c) 荷下ろし準備時（原子炉建屋大物搬入口前待機場所～固縛解き場所）

- ・積荷の固縛、幌、シートの異常（破損、ゴム紐の弛み）の有無 → 無
- ・輸送トラック積荷の養生状態の異常の有無 → 無

(d) 固縛解き時（輸送トラック上）

- ・輸送トラック積荷の養生状態の異常の有無 → 無
- ・封印への接触の有無 → 無

(e) 搬入作業時（原子炉建屋大物搬入口前）

- ・確認前の誤った封印取外し行為の有無 → 無
- ・関連場所における封印の落下の有無 → 無

b. 現場確認

- ・関連作業場所（正門からの構内運搬ルート上、トラック荷台上、固縛解き場所）に封印が落ちていないことを確認
- ・取外した封印の員数確認を実施（封印数230個を確認）し、誤って封印を取外していないことを確認

【員数確認内容】	
新燃料輸送容器数	: 計116基
(内訳) 封印取付輸送容器数	: 115基
封印未取付輸送容器数	: 1基
輸送容器1基につき封印2個のため, $115 \times 2 = 230$ 個の封印を確認	

新燃料構内輸送記録(正門用)

(2) まとめ

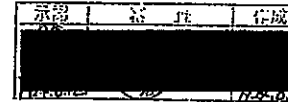
以上の柏崎刈羽原子力発電所入構後の運搬及び運搬後の保管管理状況から、発電所内で当該封印が外された形跡や封印の脱落に至る要因は確認されなかった。(添付資料(4)参照)

6. 添付資料

- (1) 新燃料構内輸送記録(正門用)
- (2) 新燃料構内輸送記録(誘導員用)
- (3) 柏崎刈羽原子力発電所における新燃料輸送時の管理状況(改訂1)
- (4) 柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に封印がないことの事象の要因調査結果(発電所正門~R/B大物搬入口前)

以上

対象燃料: 1号機第17回取替		受入日: 平成24年 5月 30日	
		確認者氏名: XXXXXXXXXX	
器成	正門到着日時		到着時状況
第一編成	5月30日	10時46分	良
第二編成	5月30日	11時7分	良
第三編成	5月30日	11時21分	良
第四編成	5月30日	11時32分	良
<p>【備考】</p> <p>※ 正門到着時刻は、各編成の最終トラックが発電所構内に入った時刻(正門を通過した時刻)とする。</p>			



新燃料構内輸送記録 (誘導員用)

対象燃料：1号機第17回取替			受入日：平成24年 5月30日	
			確認者氏名：	
班 成	駐車完了時刻	号車	駐車位置 (添付参照)	駐車状態 (車止め)
第一班成	5月30日 11時00分	1	否	否
		2	否	否
		3	否	否
		4	否	否
第二班成	5月30日 11時18分	1	否	否
		2	否	否
		3	否	否
		4	否	否
第三班成	5月30日 11時22分	1	否	否
		2	否	否
		3	否	否
		4	否	否
第四班成	5月30日 11時44分	1	否	否
		2	否	否
		3	否	否
		4	否	否
[備 考]				

柏崎刈羽原子力発電所における新燃料輸送時の管理状況(改訂1)

発電所正門から輸送トラック待機場所までの運搬中及び運搬後の新燃料の保管管理が適切にされているか聞き取り調査を実施。

確認結果 → 「異常なし」

【聞き取り調査詳細】

作業プロセス (作業エリア)	対象 期間	調査内容	担当G等		確認結果 (聞き取り調査)
			担当G	聞き取り確認日	
輸 送 (構内正門～R/B 大物 搬入口前待機場所)	5/30	<ul style="list-style-type: none"> 輸送トラックへの関係者以外の者、車両の接近、接触の有無 輸送中の不必要な停止の有無 積荷養生状態の異常の有無 	柏崎刈羽原子力発電所 第一運転管理部燃料G	H24/6/1	異常なし
			柏崎刈羽原子力発電所 防護管理G	H24/6/4～6/6	
特機(作業中以外) (R/B 大物搬入口前待 機場所)	5/30 ～6/1	<ul style="list-style-type: none"> 輸送トラックへの関係者以外の者、車両の接近、接触の有無 	柏崎刈羽原子力発電所 防護管理 G	H24/6/4～6/5	異常なし
			原子燃料工業(株) 	H24/6/1～ 6/4,6/12	
荷下ろし準備 (R/B 大物搬入口前待 機場所～解替場所)	5/30 ～6/1	<ul style="list-style-type: none"> 積荷養生状態の異常の有無 	原子燃料工業(株) 	H24/6/1～ 6/4,6/12	異常なし
因縁解き (輸送トラック上)	5/30 ～6/1	<ul style="list-style-type: none"> 積荷養生状態の異常の有無 封印への接触の有無 	柏崎刈羽原子力発電所 第一運転管理部燃料G	H24/6/1	異常なし
			原子燃料工業(株) 	H24/6/1～ 6/4,6/12	
搬入作業 (R/B 大物搬入口前)	6/1	<ul style="list-style-type: none"> 確認前の誤った封印取外行為の有無 関連場所における封印落下の有無 	柏崎刈羽原子力発電所 第一運転管理部燃料G	H24/6/1	異常なし
			原子燃料工業(株) 	H24/6/1～6/4	
輸送・作業全体 (関連エリア全体)	6/1	<ul style="list-style-type: none"> 関連場所における封印落下の有無 	柏崎刈羽原子力発電所 第一運転管理部燃料G	H24/6/1	異常なし
原子燃料工業(株) 	H24/6/1～4				

以 上

柏崎刈羽原子力発電所に搬入された核燃料輸送物に
封印がないことの事象の要因調査結果 (発電所正門～R/B大物搬入口前)

事象	要因	作業プロセス (作業エリア)	管理状況	確認事項	調査内容	調査結果	原因判定
1号機用新燃料 受入時、輸送容 器(116基:232体) の外容器のうち、 1基(2体)の外容 器に封印が無 かった	構内運搬途中 の封印外れ	輸送 (構内正門～ R/B大物搬入口前 待機場所)	・安全確保のため発電所 構内輸送ルート的主要 ポイントへの監視員を配 置 ・当社監視員による作業 状況の立会監視	・正門～待機場所(周辺防護区域内)までの輸送 中に停車が必要な支障は無かったこと ・輸送トラックに関係者以外の者、車両が接近、 接触していないこと ・積荷の養生状態に異常がないこと ・構内輸送ルート上に封印が落ちていないこと	①関係者への聞き取り -輸送トラックへ関係者以外 の者、車両の接近、接触の有無 -輸送中の不必要な停止の有無 -積荷養生状態の異常の有無 -封印への接触の有無 -確認前の誤った封印取外行為の 有無 -関連場所における封印落下の有無 ②現場確認 -取り外された封印の具数確認 -関連場所における封印落下の有無	異常なし	×
		待機(作業中以外) (R/B大物搬入口前 待機場所)	・周辺防護区域内待機中 は関係者以外が近寄ら ないことを常時監視 (防護管理G) ・トラック荷姿(シート養生 した状態で管理)	・輸送トラックに関係者以外の者、車両が接近、 接触していないこと		異常なし	×
		荷下ろし準備 (R/B大物搬入口前 待機場所～固縛解き場所)	・固縛解き前に車両点検 、積荷のシート養生状 態の異常確認 ・当社監視員による作業 状況の立会監視	・積荷の養生状態に異常がないこと ・トラック待機エリアから固縛解き場所に封印が 落ちていないこと		異常なし	×
		固縛解き (輸送トラック上)	・積荷のシート養生状態 の異常確認 ・当社監視員による作業 状況の立会監視	・封印に接触する行為がないこと ・トラック荷台上及び作業場所周辺に封印が落 ちていないこと		異常なし	×
		搬入作業 (R/B大物搬入口前)		・封印に接触する行為がないこと ・封印を確認前に誤って取り外していないこと ・作業場所周辺に封印が落ちていないこと		異常なし	×

平成24年8月10日
原子力安全・保安院

原子力施設の周辺監視区域外に保管しているL型輸送物に関して 確認等の指示を踏まえた報告書を受理しました

原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、平成24年7月27日、原子力事業者に対して周辺監視区域の外で汚染物を収納した輸送物の保管の有無に関し可能な限り調査し、8月10日までにその調査結果を報告するよう指示したところ、本日、原子力事業者より当該指示に基づく報告書を受理しました。

今後、保安院として、各事業者からの報告内容を確認するとともに、東京電力から報告された環境試料の保管状況について確認していきます。

1. 経緯

保安院は、平成24年7月27日、原子燃料工業株式会社熊取事業所の周辺監視区域^(注1)外の倉庫において、関西電力(株)及び四国電力(株)の原子力発電所において検査に用いられ、セシウム等の放射性物質によって汚染された検査機器等を収納したL型輸送物^(注2)が、長期間保管されていたことを確認したため、原子力事業者に対して、同様の事案（周辺監視区域の外で汚染物を収納した輸送物の保管）の有無に関し可能な限り調査し、8月10日までにその調査結果を報告するよう指示しました。（7月27日お知らせ済）

これを受けて、保安院は、本日、原子力事業者より当該指示に基づく報告書を受理しました。

(注1) 周辺監視区域は、原子炉等規制法の関係省令で定められる区域であり、立ち入る者の制限等の措置がなされている。

(注2) L型輸送物とは、原子炉等規制法の関係省令で定められる輸送物であり、その収納物は「危険性が極めて少ない核燃料物質等として主務大臣の定めるもの」と定義されている。

2. 報告書の概要

当該報告によると、全原子力事業者において、L型輸送物の保管状況に問題がないとされています。しかしながら、L型輸送物ではないものの、東京電力株式会社福島第一原子力発電所から分析のため社外へ持ち出された土壌や水などの環境試料について、分析後、Jビレッジにおいて一時保管されているとされています。

3. 今後の対応

今後、保安院として、各事業者からの報告内容を確認するとともに、東京電力から報告された環境試料の保管状況について確認していきます。

〔添付資料〕 原子力施設外に搬出された検査機器等の保管状況に関する調査結果について（回答）（抜粋）

（提出元）

- ・ 北海道電力株式会社
- ・ 東北電力株式会社
- ・ 東京電力株式会社
- ・ 中部電力株式会社
- ・ 北陸電力株式会社
- ・ 関西電力株式会社
- ・ 中国電力株式会社
- ・ 四国電力株式会社
- ・ 九州電力株式会社
- ・ 日本原子力発電株式会社
- ・ 日本原燃株式会社
- ・ 三菱原子燃料株式会社
- ・ 原子燃料工業株式会社
- ・ 株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
- ・ 独立行政法人日本原子力研究開発機構

【本発表資料のお問い合わせ先】

原子力安全・保安院

企画調整課長 片山 啓

担当者：依田

電話：03-3501-1511（内線）4841

03-3501-1568（直通）

原子力発電検査課長 大村 哲臣

担当者：今里

電話：03-3501-1511（内線）4871

03-3501-9547（直通）

核燃料サイクル規制課長 信濃 正範

担当者：嶋崎

電話：03-3501-1511（内線）4891

03-3501-3512（直通）

放射性廃棄物規制課長 塩崎 正晴

担当者：大浅田

電話：03-3501-1511（内線）4901

03-3501-1948（直通）

別紙

目次

原子力施設外に搬出された検査機器等の
保管状況に関する調査結果について
(報告)

1. 調査目的
2. 調査対象範囲
3. 調査方法
4. 調査結果
5. 調査結果のまとめ
6. 環境試料について

平成24年8月10日

東京電力株式会社

1. 調査目的

経済産業省原子力安全・保安院からの平成24年7月27日付け指示文書「原子力施設外に搬出された検査機器等の保管状況について（指示）」（24原企課第62号）に基づき、当社原子力発電所から過去に搬出した検査機器等を収納したL型輸送物（原子力発電所へ搬出されたものは除く。）が周辺監視区域の外において保管されている事案の有無について調査を行った。

2. 調査対象範囲

福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所および柏崎刈羽原子力発電所から搬出した検査機器等を収納したL型輸送物（原子力発電所へ搬出されたものは除く。）を調査対象とした。

なお、以下のL型輸送物については、調査対象から除外した。

- ・文部科学省所管の放射性同位元素および核原料物質、核燃料物質については、調査対象外とする。

3. 調査方法

- ・当社に保存されている記録（「物品管理票」）に基づき、L型輸送物の搬出先の確認を実施した。

なお、福島第一原子力発電所においては、以下の理由により、平成23年10月以降に残っている記録を対象として調査を行っている。

- ① 事務本館に保管されていた地震前の記録は、全て震災による建物の損傷および水素爆発による放射性物質付着により、取り出すことができなくなってしまったこと。
- ② 「「福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への試験用水の運搬に係る技術上の基準の不適合を踏まえた対応報告書」の提出について」（平成24年4月13日 原管発官24第38号）にて報告のとおり、震災直後の緊急的な運搬を継続していたため技術上の基準に適合することを確認せずに行っていた事業所外運搬については記録が無いこと。

- ・検査機器等を収納したL型輸送物の搬出先に対して、その保管状況・管理手順について文書により確認を実施した。

4. 調査結果

(1) 検査機器等を収納したL型輸送物の搬出先

L型輸送物の搬出に関する記録（「物品管理票」）を確認した結果、検査機器等について下記の搬出実績を確認した。なお、下記の搬出物品は全て分析調査用試料であった。

搬出先	搬出物品
株式会社 東芝	分析調査用試料
株式会社 日立製作所	分析調査用試料
日本核燃料開発株式会社	分析調査用試料
ニュークリア・デベロップメント株式会社	分析調査用試料
日本原子力研究開発機構	分析調査用試料
株式会社 化研	分析調査用試料

(2) 検査機器等を収納したL型輸送物の搬出先における保管状況・管理手順

検査機器等を収納したL型輸送物の搬出先として確認された株式会社東芝、株式会社日立製作所、日本核燃料開発株式会社、ニュークリア・デベロップメント株式会社、日本原子力研究開発機構および株式会社化研の保管状況について、文書による確認を実施した。

a. 株式会社東芝（神奈川県川崎市）

株式会社東芝では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

b. 株式会社日立製作所（茨城県日立市）

株式会社日立製作所では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

c. 日本核燃料開発株式会社（茨城県大洗町）

日本核燃料開発株式会社では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

d. ニュークリア・デベロップメント株式会社（茨城県東海村）

ニュークリア・デベロップメント株式会社では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

e. 日本原子力研究開発機構（茨城県大洗町、東海村）

日本原子力研究開発機構では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

f. 株式会社化研（茨城県水戸市）

株式会社化研では、当社が搬出した検査機器等を全て管理区域内に保管・廃棄し、周辺監視区域外に保管しない管理手順であることを確認した。

5. 調査結果のまとめ

福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所および柏崎刈羽原子力発電所から搬出した検査機器等を収納したL型輸送物（原子力発電所へ搬出されたものは除く。）について調査した結果、周辺監視区域の外において保管されている事案はなかった。

6. 環境試料について

震災後の福島第一原子力発電所内で採取した環境試料については、「福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への試験用水の運搬に係る技術上の基準の不適合を踏まえた対応報告書」の提出について」（平成24年4月13日 原管発官24第38号）にて報告のとおり、社外分析機関（日本分析センターおよび日本原子力研究開発機構）に運搬して分析を行っている。これらの環境試料については、日本原子力研究開発機構の周辺監視区域内、福島第一原子力発電所の周辺監視区域内、またはJヴィレッジにて施設運営計画に定める「一時保管エリア」（※）内に保管している。同報告の再発防止対策に示すとおり、福島第一原子力発電所内で採取した環境試料については、L型輸送物相当として社内的に運搬・管理を行うこととしたことから、今後、環境試料については準備が整い次第速やかに福島第一原子力発電所の周辺監視区域内に運搬する予定としているが、運搬が完了するまでの期間のJヴィレッジにおける当該環境試料については、「一時保管エリア」内にて保管を継続する。なお、保管にあたってはこれまでと同様に、保管場所の入口を施錠管理して関係者以外の立入りが出来ないようにすること、定期的な保管場所巡視により保管状況に異常がないこと、さらに当該エリアの線量率を定期的に測定し周辺環境の線量率と同等であることを確認し、適切な保管を継続する。

※「一時保管エリア」においては、柵、ロープ等により区画を行い人がみだりに立ち入りできない措置を講じる他、保管エリアの巡視や放射線測定を実施している。

以上

平成24年8月10日
経 済 産 業 省
原子力安全・保安院

平成22年2月に行った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放射性廃棄物処理系排水管の誤接続に関する原子力安全・保安院からの指示に基づく是正措置の完了報告を受けました

原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、平成22年2月2日に、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）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、放射性液体廃棄物の排水管から非放射性液体廃棄物の排水管への誤接続が認められたことから、東京電力に対して、嚴重注意を行うとともに、①根本原因を究明し、再発防止対策の策定、②誤接続30箇所の是正を講じた結果を報告するよう指示しました。（平成22年2月2日お知らせ済み）

これを受け、平成22年7月29日、東京電力から、①の根本原因分析と再発防止対策に関する報告書の提出があり、保安院は評価を行い、妥当と判断しました。（平成22年7月29日お知らせ済み）

②の誤接続30箇所の是正については、福島第一原子力発電所を含め、平成23年3月までに実施が完了し、保安院は、東京電力が行った当該配管の撤去や配管接続先の変更などの都度、保安検査等において、現地保安検査官事務所が確認しました。

一方、②の当該是正措置の結果報告については、今回の東京電力福島第一原子力発電所の事故のため提出が遅れていましたが、本日、東京電力からは是正措置の完了に関する報告書の提出がありました。

別添：当社原子力発電所の放射性廃棄物処理系排水管の誤接続に関する是正結果について（東京電力株式会社）

原子力安全・保安院
原子力発電検査課長 大村 哲臣
担当者：米山、今里、館内、坂本
電 話：03-3501-1511（内線 4871）
03-3501-9547（直通）

当社原子力発電所の放射性廃棄物処理系配管の

誤接続に関する是正結果について

1. 経緯

平成22年2月2日付文書(平成22・01・25原院第2号)にて指示のあった「放射性廃棄物処理系排水管の誤接続不適合の根本原因」及び「再発防止対策」, 「排水管の誤接続30箇所の是正を講じた結果」については, 平成22年7月29日付文書(原管発官22第202号)により, 放射性廃棄物処理系排水管の誤接続不適合の根本原因及び再発防止対策, 排水管の誤接続30箇所の是正状況について報告した。

その際, 排水管の誤接続11箇所の是正が未完了であったが, その後, 平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の対応のため, 本報告のとりまとめを中断していたが, 今般, 状況を整理し, 未完了であった11箇所を含め, 排水管の誤接続30箇所すべての是正を講じた結果がとりまとまったことから, 本日報告する。

2. 排水管の誤接続箇所の是正結果

排水管の誤接続30箇所については, 当該配管の撤去や配管接続先の変更などの是正処置を行った。

是正を講じた結果を添付資料に示す。

なお, 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, 配管の撤去や配管接続先の変更などの是正処置を行った箇所について, 今回の報告書を提出するにあたり平成23年東北地方太平洋沖地震以降に現場を目視確認したところ, 異常は確認されていない。

3. 添付資料

- (1) 排水管の誤接続30箇所の是正結果について
- (2) 放射性廃棄物処理系配管における接続調査結果 (抜粋)

以上

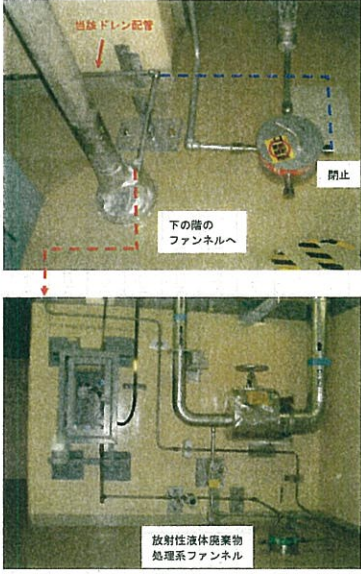
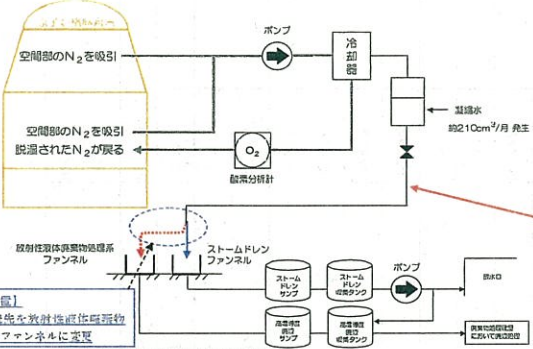
平成24年 8月

東京電力株式会社


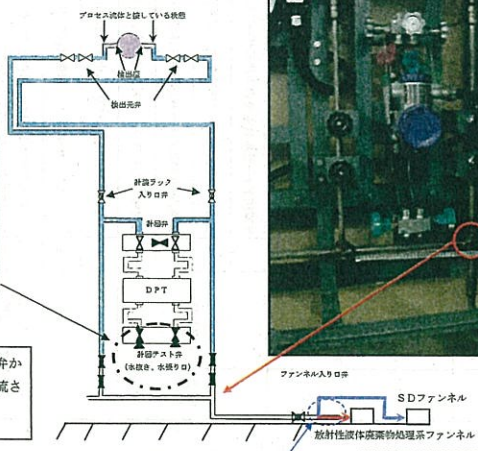
排水管の誤接続30箇所の是正結果について

号機	建屋	No.	誤接続箇所	是正措置の具体的内容	現在の状況	是正措置の完了時期	備考		
福島第一	1号機	タービン建屋	1	低圧タービン入口圧力検出器ドレン配管	当該計装ラックドレン配管を撤去	是正措置完了。	H22年6月		
	3号機	原子炉建屋	2	残留熱除去系-残留熱除去海水系連絡配管ドレン配管	当該ドレン配管を閉止	是正措置完了。	H22年9月	当初報告書に記載の「当該ドレン配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続する」から、是正措置を変更した。	
		タービン建屋	3	タービングランドシール蒸気系ヘッダー圧力計装ラックドレン配管	当該計装ラックドレン配管を撤去	是正措置完了。	H22年3月		
	5号機	タービン建屋	4	タービングランドシール蒸気系ヘッダー圧力計装ラックドレン配管	当該計装ラックドレン配管を撤去	是正措置完了。	H22年1月		
		タービン建屋	5	復水補給水系-消火系連絡配管におけるドレン・ベント配管	当該配管をSDファンネルから切り離し閉止	是正措置完了。	H23年2月	当初報告書に記載の「当該ドレン配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続する」から、是正措置を変更した。	
福島第二	1号機	原子炉建屋	6	残留熱除去冷却系調圧タンク(A)廻りドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年9月		
			7	残留熱除去冷却系調圧タンク(B)廻りドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年9月		
			8	燃料プール補給水ポンプ出口流量検出器ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年8月		
		タービン建屋	9	再生水補給水系ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年8月		
			10	復水浄化系復水ろ過設備 補給水ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年8月		
	2号機	原子炉建屋	12	残留熱除去冷却系調圧タンク(A)廻りドレン配管	燃料プール補給水系供給ラインに隔離弁及びドレン配管を設置し、そのドレン配管は放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続	是正措置完了。	H22年5月	当初報告書に記載の「当該ドレン配管を改設し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続する」から、是正措置を変更した。	
			13	残留熱除去冷却系調圧タンク(B)廻りドレン配管	燃料プール補給水系供給ラインに隔離弁及びドレン配管を設置し、そのドレン配管は放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続	是正措置完了。	H22年5月	当初報告書に記載の「当該ドレン配管を改設し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続する」から、是正措置を変更した。	
			14	高圧炉心スプレッド冷却系サージタンク廻りドレン配管	燃料プール補給水系供給ラインに隔離弁及びドレン配管を設置し、そのドレン配管は放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続	是正措置完了。	H22年5月	当初報告書に記載の「当該ドレン配管を改設し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続する」から、是正措置を変更した。	
		タービン建屋	15	復水補給水系 R/V/PCV注水流量検出器ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
			16	復水の過流量検出器及び圧力検出器ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
	4号機	原子炉建屋	17	非常用ディーゼル発電機冷却系サージタンク(A)廻りドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H23年2月		
			18	燃料プール補給水系-残留熱除去冷却系調圧タンク(A)非常用補給水配管ベント配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H23年2月		
			19	燃料プール補給水系-残留熱除去冷却系調圧タンク(B)非常用補給水配管ベント配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H23年2月		
			20	放射性ドレン移送系 R/B付属機低電導度廃液サンプ(A)出口流量検出器ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H23年2月		
	廃棄物処理建屋		21	1, 2号機廃棄物処理建屋 再生水補給水系ドレン配管①	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
			22	1, 2号機廃棄物処理建屋 再生水補給水系ドレン配管②	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
			23	1, 2号機廃棄物処理建屋 再生水補給水系ドレン配管③	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
			24	1, 2号機廃棄物処理建屋 再生水補給水系ドレン配管④	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年3月		
			25	1号機ドレン室内 再生水補給水系ドレン配管	当該配管をSDファンネルから切り離し閉止	是正措置完了。	H21年11月		
			26	1号機ドレン室内 復水補給水系ドレン配管	当該配管をSDファンネルから切り離し閉止	是正措置完了。	H21年11月		
	柏崎刈羽	1号機	原子炉建屋	27	格納容器除熱分析計ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年1月	
			原子炉建屋	28	原子炉隔離時冷却系蒸気差圧検出器ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H21年12月	
		5号機	原子炉建屋	29	燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク水位計配管ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H21年12月	
	5号機	原子炉建屋	30	再生水補給水系ドレン配管	配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更	是正措置完了。	H22年1月		

放射性廃棄物処理系配管における接続調査結果

27	柏崎刈羽原子力発電所1号機 格納容器酸素分析計ドレン配管における接続	対策
<p align="center">調査結果の概要</p>		<p align="center">対策</p>
<p>【確認された事象】 ○D/W酸素分析計ドレン配管が、放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続されるべきところ、SDファンネルに接続されている箇所が1箇所確認された。</p>		<p>○当該ドレン配管を改造し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続した。 ○現在は、サンプリングメーカによる施工図書の作成後に、プラントメーカ設計者が確認を行うよう改善されており、同様な不具合は発生しないものと考えられる。</p>
<p>【推定原因】 ○プラントメーカの設計では、放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続することとしていたが、当該分析計が設置されたラックの詳細設計が遅くなってしまい、ラック近傍に放射性液体廃棄物処理系のファンネルが設置されなかった。建設時に、当該分析計の設置工事を実施するサンプリングメーカが施工図書を作成したが、サンプリングメーカとプラントメーカとの間で十分な調整及び整合性確認がないまま、施工図書に接続先を近傍のSDファンネルと記載し、そのまま施工されてしまった。</p>		 <p>出抜ドレン配管 閉止 下の階のファンネルへ 放射性液体廃棄物処理系ファンネル</p>
<p>【系統概略図】</p>  <p>【修正措置】 記号持器具を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更</p> <p>→ 今回、抽出間違いがあったライン → 本来、接続すべきであったライン</p>		

放射性廃棄物処理系配管における接続調査結果

28	柏崎刈羽原子力発電所1号機 原子炉隔離時冷却系蒸気管差圧検出配管ドレン配管における接続	対策
<p align="center">調査結果の概要</p>		<p align="center">対策</p>
<p>【確認された事象】 ○原子炉隔離時冷却系蒸気管差圧検出配管*1のドレン配管が、放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続されるべきところ、SDファンネルに接続されている箇所が1箇所確認された。 *1：RCICタービンの駆動蒸気の差圧を検出する配管で、検出配管には差圧発信器側から純水(MUWP)が充填されている。</p>		<p>○当該ドレン配管を改造し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続した。 ○現在の設計においては、ドレン接続先をプロセス流体のドレン接続先とあわせることを明確にしており、同様な不具合は発生しないものと考えられる。</p>
<p>【推定原因】 ○計器ドレンの排出先は、計器対象のプロセス流体を処理する場合と同じ放射性液体廃棄物処理系へ接続すべきであるが、設計当時はその考え方が文書で明確化されていなかったため、当該箇所は設計段階からSDファンネルに接続されたものと推定される。</p>		 <p>放射性液体廃棄物処理系ファンネル 閉止 ファンネルに接続</p>
<p>【系統概略図】</p>  <p>プロセス流体（RCIC駆動蒸気）と検出配管の充填水（純水）は接しているため、プロセス流体が検出配管内に拡散することが懸念されるが、検出配管内の水は静止流体であり接触面積が極わずかであること且つ検出配管長が長いことから、計器点検時にドレンとして排出される可能性のある計器廻りの水中にプロセス流体は含まれておらず、排出したドレンは純水と考えられる。</p> <p>計器点検後のインサートにはあたっては、計器テスト弁から純水を充填し、プロセス側の母管まで計器配管を逆流させるように水張り操作を行う。</p> <p>【修正措置】 記号持器具を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更</p> <p>→ 今回、抽出間違いがあったライン → 本来接続すべきであったライン</p>		

放射性廃棄物処理系配管における接続調査結果

29	柏崎刈羽原子力発電所1号機 燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク水位計配管ドレン配管における接続	
<p align="center">調査結果の概要</p>		<p align="center">対策</p>
<p>【確認された事象】 ○燃料プール冷却浄化系（FPC）スキマサージタンク水位計配管のドレン配管が、放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続されるべきところ、SDファンネルに接続されている箇所が1箇所確認された。</p> <p>【推定原因】 ○計器ドレンの排出先は、計測対象のプロセス流体を処理する場合と同じ放射性液体廃棄物処理系へ接続すべきであるが、設計当時はその考え方が文書で明確化されていなかったため、当該箇所は設計段階からSDファンネルに接続されたものと推定される。</p> <p>【系統概略図】</p> <p>計器点検後のインサービスにあたっては、計器テスト弁から純水を充填し、プロセス側の母管まで計装配管を逆流させるように水張り操作を行う。</p> <p>プロセス流体（FPC系統水）と検出配管の充填水（純水）は接しているため、プロセス流体が検出配管内に拡散することが懸念されるが、検出配管内の水は静止流体であり接触面積が極わずかであること且つ検出配管長が長いことから、計器点検時にドレンとして排出される可能性のある計器周りの水中にプロセス流体は含まれておらず、排出したドレンは純水と考えられる。</p> <p>【修正措置】 配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更</p> <p>● FPC系統水 ●●● 純水充填部 ● 本来接続する配管</p>		<p>○当該ドレン配管を改造し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続した。</p> <p>○現在の設計においては、ドレン接続先をプロセス流体のドレン接続先とあわせることを明確にしており、同様な不具合は発生しないものと考えられる。</p>

放射性廃棄物処理系配管における接続調査結果

30	柏崎刈羽原子力発電所5号機 再生水補給水系ドレン配管における接続	
<p align="center">調査結果の概要</p>		<p align="center">対策</p>
<p>【確認された事象】 ○平成12年のアクシデントマネジメント対策^{*1}工事に伴って追設した再生水補給水系^{*2}のドレン配管がSDファンネルに接続されている箇所が1箇所確認された。</p> <p>*1：アクシデントマネジメント対策とは、事故発生時、それがシビアアクシデントに拡大するのを防いだり、シビアアクシデントに拡大した場合でも、その影響を緩和するための措置。</p> <p>*2：原子炉一次系の水を再生したものでガンマ核種は検出限界以下であるがトリチウムは含まれている。</p> <p>【推定原因】 ○誤接続が確認された箇所の基本として、配管計装線図（P&ID）を起こしたプラントメカは、一般的な認識としてMUWT系のドレン配管を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続するものと認識していたが、詳細設計を行った企業が現場調査した際に、当該箇所近傍に予定していた放射性液体廃棄物処理系のファンネルがなかったため、近傍にあったSDファンネルに接続することとした。現場施工をした企業は詳細設計の通りに施工し、SDファンネルに接続することに疑問を持たなかった。当社は、MUWT系は基本的にはトリチウム以外の放射性核種は含まれないことや、当時はトリチウムの放出管理に対する認識が低かったことから、SDファンネルに接続することに疑問を持たなかった。</p> <p>【系統概略図】</p> <p>【修正措置】 配管接続先を放射性液体廃棄物処理系のファンネルに変更</p> <p>RPV：原子炉圧力容器 CRD：制御棒駆動系 ●●●：新設箇所</p>		<p>○当該ドレン配管を改造し放射性液体廃棄物処理系のファンネルに接続した。</p> <p>○現在の当社の設計管理においては、設計に係る系外放出の有無を設計レビューにて確認する運用になっているため、現在の設計では同様の事象は発生しないものと考えられる。</p>

平成24年8月13日

原子力安全・保安院

原子力安全・保安院が東京電力株式会社に指示していた
根本原因分析に係る報告を受けました

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（以下「東京電力」という。）から、これまでに当院が指示した3件の根本原因分析に係る究明等の報告を受けました。

当院としては、今後、東京電力から提出された報告書を十分精査した上で、厳格に対処してまいります。

当院は、本日、東京電力から、これまでに当院が指示した次の3件の根本原因分析に係る究明等の報告を受けました。（報告書はそれぞれ別添1～3）

- ①「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機中央制御室非常用換気空調系の運転上の制限の不遵守に係る保安規定違反に対する根本原因分析について（追加指示）」（平成24年5月16日）
- ②「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反について（指示）」（平成24年5月23日）
- ③「柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反について（指示）」（平成23年3月2日、平成24年5月23日）※

※ ③については、地震に伴う福島第一原子力発電所対応のため、平成23年5月25日に東京電力から報告書の提出が延長されていたが、②の指示に併せて保安院が再度提出を求めたもの。

上記の②と③に対応する別添2及び別添3の報告書は、現時点の進捗状況に係る中間報告となっており、最終報告は平成24年9月28日までに提出されることとなっています。

当院としては、今後、東京電力から提出された報告書を十分精査した上で、厳格に対処してまいります。

別添1：柏崎刈羽原子力発電所第5号機中央制御室非常用換気空調系の運転に係る保安規定違反に関する直接原因、組織体制に起因する根本原因及び再発防止対策について（東京電力株式会社）（省略）

別添 2 : 柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反に関するについて直接原因、組織体制に起因する根本原因及び再発防止対策について (中間報告) (東京電力株式会社) (省略)

別添 3 : 柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反に関する直接原因、組織体制に起因する根本原因及び再発防止対策について (中間報告) (東京電力株式会社) (省略)

(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 大村 哲臣

担当者 : 米山、今里、館内、坂本

電 話 : 03-3501-1511 (内線 4871)

03-3501-9547 (直通)

平成24年8月29日
原子力安全・保安院

原子力事業者に対し敷地内破砕帯に関する データ拡充及び知見の収集に努めるよう指示しました

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、地震・津波に関する意見聴取会における専門家からの意見を踏まえ、各原子力事業者に対し、敷地内破砕帯に関するデータ拡充及び知見の収集に努めるよう指示しました。

1. 概要

当院は、耐震バックチェックの一環として、日本原子力発電株式会社敦賀発電所敷地内を通る浦底断層及び破砕帯の地質構造上の関連性に関し、専門家に意見を聴取したところ、原子炉建屋直下を通ると推定される破砕帯が浦底断層によって受動的に変位した可能性について指摘がありました。

当該指摘を踏まえ、当院は、各原子力事業者に対し、原子力施設の敷地内の破砕帯等の活動性評価に関する説明を求め、専門家から意見を聴取した上で、各原子力施設に係る当院の対応方針を過日の意見聴取会で示したところですが、敷地内の地質・地質構造に関する検討は緒に就いたところであり、引き続き、情報収集に努めることが肝要であると考えます。

したがって、今般の専門家からの指摘を踏まえ、原子力事業者に対し、敷地内破砕帯に関するデータ拡充及び知見の収集に努めるよう指示しました。

2. 今後の進め方

当院は、本指示に基づき提出されるデータ等については、今後、厳正に確認することとしています。

別添：原子力施設敷地内の破砕帯に関する検討を踏まえた対応について

（本発表資料のお問い合わせ先）
原子力安全・保安院
原子力発電安全審査課耐震安全審査室長 小林
担当：渡邊、御田
電話：03-3501-6289（直通）

経済産業省

20120829原院第3号
平成24年8月29日

東京電力株式会社
代表執行役社長 廣瀬 直己 殿

経済産業省原子力安全・保安院長 深野 弘行

原子力施設敷地内の破砕帯に関する検討を踏まえた対応について

原子力安全・保安院は、別添（NISA-151b-12-3、NISA-1610b-12-1、NISA-181b-12-5、NISA-191b-12-3）のとおり、各原子力事業者等に対応することを求めることとしました。

つきましては、貴社におかれましては、別添に従い、所要の対応をお願いします。

経済産業省

20120829原院第3号

平成24年8月29日

原子力施設敷地内の破砕帯に関する検討を踏まえた対応について（指示）

経済産業省原子力安全・保安院

NISA-151b-12-3

NISA-1610b-12-1

NISA-181b-12-5

NISA-191b-12-3

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、改訂された耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性評価（以下「耐震バックチェック」という。）の中間評価の段階で、妥当性について改めて検証する必要があるとされる課題及び平成23年東北地方太平洋沖地震からその時点で得られている知見を踏まえ、平成23年11月11日付け「平成23年東北地方太平洋沖地震の知見等を踏まえた原子力施設への地震動及び津波の影響に関する安全性評価の実施について（指示）」（平成23・11・02原院第4号）により、該当する電気事業者に対し検討を指示しました。

当該指示に基づき、日本原子力発電株式会社が取り組んできた敦賀発電所敷地内を通る浦底断層及び破砕帯の活動性に関する検討内容について意見聴取会において専門家とともに聴取したところ、原子炉建屋直下を通ると推定される破砕帯が浦底断層によって受動的に変位した可能性について指摘がありました。これを踏まえ、原子力事業者に対しても、各原子力施設の敷地内の破砕帯等について説明を求めたところです。

破砕帯等の活動性に関する評価に関し、意見聴取会において専門家から聴取した意見を踏まえ、当院の対応方針を過日の意見聴取会で示したところですが、耐震バックチェックにおける敷地内の地質・地質構造に関する検討は緒に就いたところであり、原子力事業者においても引き続き、情報収集に努めることが肝要であると考えます。

したがって、当院は、平成21年5月8日付け「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等のための取組について」（平成21・04・13原院第3号）により、「敷地・敷地周辺の地質・地盤に関する情報収集及び自ら引き続き実施する地質・地盤調査や地震観測等、耐震安全性に係る新知見を幅広く収集すること」を求めているところですが、改めて、今般の地震・津波に関する意見聴取会において専門家からあった敷地内破砕帯等に関する指摘を踏まえ、データ拡充及び知見の収集を継続するよう求めます。

平成24年9月3日

原子力安全・保安院

実用発電用原子炉に係る平成24年度第1四半期の使用前検査、燃料体検査、定期検査及び一部使用承認に係る機能確認等のための立入検査の実施状況を原子力安全委員会へ報告しました

原子力安全・保安院は、電気事業法第107条の3第1項及び第2項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の実用発電用原子炉に係る使用前検査、燃料体検査、定期検査及び一部使用承認に係る機能確認等のための立入検査の実施状況について、本日、原子力安全委員会に別添のとおり報告しましたので、お知らせします。

(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 大村 哲臣

担当者：森下、忠内

電話：03-3501-1511 (内線 4871~5)

03-3501-9547 (直通)

別添

実用発電用原子炉に係る平成24年度第1四半期の使用前検査、燃料体検査、定期検査及び一部使用承認に係る機能確認等のための立入検査の実施状況について

1. 実用発電用原子炉の使用前検査の合格

電気事業法第49条第1項に基づき、以下の9プラントに対し、計11件の使用前検査を実施した結果、その工事が事前に経済産業大臣の認可を受けた又は経済産業大臣へ届出をした工事の計画に従って行われたものであること、経済産業省令で定める技術基準に適合しないものでないことから、合格証を交付しました。

(1) 工事計画認可工事関係

検査対象	検査段階	検査内容	検査年月日	合格証交付日
柏崎刈羽原子力発電所第6号機 原子力設備 計測制御系統設備 計測装置 原子炉格納容器本体内の水素ガス濃度を計測する装置	ホ	①系統機能検査 ②性能検査	平成24年5月17日	平成24年6月15日
東海第二発電所 附帯設備 非常用予備発電装置 その他の電源装置 電力貯蔵装置	ホ	①構造検査 ②機能・性能検査	平成23年12月22日 ～平成24年3月15日	平成24年4月3日
美浜発電所第2号機 附帯設備 非常用予備発電装置 その他の電源装置 無停電電源装置	ホ	①外観検査 ②警報保護装置検査 ③系統運転検査	平成24年3月8日～9日	平成24年4月6日
高浜発電所第3号機 付帯設備 非常用予備発電装置 その他の電源装置 無停電電源装置	ホ	①外観検査 ②警報保護装置検査 ③系統運転検査	平成24年4月17日～18日	平成24年4月26日

64

検査対象	検査段階	検査内容	検査年月日	合格証交付日
玄海原子力発電所第4号機 原子力設備 原子炉冷却系統設備 一次冷却材の循環設備 主配管 余熱除去設備 主配管 化学体積制御設備 主配管	イ ホ	①材料検査 ②寸法検査 ③外観検査 ④摺付検査 ⑤耐圧検査 ⑥漏えい検査 ⑦支持構造物検査 ①性能検査(通水)	平成24年3月3日～4月7日 平成24年3月23日～4月8日	平成24年5月16日

注) イとは構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時、ホとはすべての工事が完了した時(電気事業法施行規則第69条第1号表)

(2) 工事計画届出工事関係

検査対象	検査段階	検査内容	検査年月日	合格証交付日
柏崎刈羽原子力発電所第6号機 原子力設備 計測制御系統設備 計測装置 原子炉格納容器本体内の酸素ガス濃度を計測する装置	ホ	①系統機能検査 ②性能検査	平成24年5月17日	平成24年6月15日
浜岡原子力発電所第5号機 原子力設備 廃棄設備 液体廃棄物処理設備 低電導度廃液系 塩分除去装置 逆浸透膜装置 容器 ろ過装置 主配管 蒸発装置 熱交換器 容器 ろ過装置 主配管 堰その他の設備 漏えい検出装置又は自動警報装置	イ ホ	①材料検査 ②構造検査(寸法・外観・摺付) ③耐圧・漏えい検査 ①低電導度廃液系塩分除去装置 a. 系統機能検査 b. 系統運転性能検査 ②堰その他の設備 a. 機能検査(外観検査) ③漏えい検出装置又は自動警報装置 a. 機能検査	平成24年3月28日～4月23日 平成24年4月27日～5月23日	平成24年6月14日

検査対象	検査段階	検査内容	検査年月日	合格証交付日
大飯発電所第1号機 原子力設備 放射線管理設備 生体遮へい装置(補助遮へい) 廃棄設備 液体廃棄物処理設備 装置類(廃液蒸発装置)、熱交換器、容器、主配管 容器(ほう酸補助タンク) 主配管 駆その他の設備 漏えいの検出装置及び自動警報装置	イ	①材料検査 ②構造検査 (寸法、外観、据付) ③強度・漏えい検査	平成21年7月28日 ～平成24年2月3日	平成24年5月23日
	ホ	①性能検査 ②機能検査	平成22年9月1日～ 平成24年4月5日	
高浜発電所第1号機 原子力設備 廃棄設備 液体廃棄物処理設備 装置類 (洗浄排水処理装置) 容器、主配管、 その他の主要機器 容器 ろ過装置 主配管 固体廃棄物処理設備 アスファルト固化装置 容器、主配管	イ	①材料検査 ②構造検査 (寸法、外観、据付) ③強度・漏えい検査 (耐圧、漏えい)	平成23年11月1日 ～平成24年3月22日	平成24年5月31日
	ホ	①機能検査(通水検査) ②性能検査 (運転性能検査) ③機能・性能検査 (インターロック検査及び貯留性能検査)	平成24年5月10日	
島根原子力発電所第1号機 原子力設備 補助ボイラー 油燃焼用機器 輸送装置 重油移送ポンプ 補助ボイラーに属する燃料設備 燃料貯蔵設備 油タンク 重油タンク	ロ	①一般事項 ②材料検査 ③構造検査 (寸法、外観、組立・据付) ④耐圧検査及び漏えい検査	平成24年2月29日 ～5月18日	平成24年6月14日
	ホ	①機能検査	平成24年5月18日	

検査対象	検査段階	検査内容	検査年月日	合格証交付日
玄海原子力発電所第4号機 原子力設備 原子炉冷却系統設備 一次冷却材の循環設備 主配管 余熱除去設備 主要弁 化学体積制御設備 主要弁、主配管	イ	①材料検査 ②寸法検査 ③外観検査 ④据付検査 ⑤耐圧検査 ⑥漏えい検査 ⑦耐圧代替検査 ⑧支持構造物検査	平成23年11月30日 ～平成24年4月7日	平成24年5月15日
	ホ	①性能検査(弁開閉、通水)	平成24年3月23日 ～4月8日	

注) イとは構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時、ロとは本体の組立が完了した時、ホとはすべての工事が完了した時(電気事業法施行規則第69条第1号表)

2. 実用発電用原子炉の燃料体検査

電気事業法第5条第1項及び第3項の規定に基づき、以下の14件について燃料体検査を実施した結果、その加工があらかじめ経済産業大臣の認可を受けた設計に従って行われていること、経済産業省令で定める技術基準に適合していることを確認したことから、合格証を交付した。

(1) 国産燃料体検査

施設名	検査対象	検査を実施した加工の工程	検査年月日	合格証交付日
三菱原子燃料株式会社	高浜発電所第1号機及び第2号機並びに美浜発電所第3号機取替燃料体 52体(15×15燃料)	イ ロ ハ	平成24年2月10日～4月10日	平成24年5月15日
	泊発電所3号機取替燃料体 36体(17×17燃料)	イ ロ ハ	平成24年3月9日～4月19日	平成24年6月1日
	泊発電所1号機及び2号機取替燃料体 28体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年3月30日～5月10日	平成24年6月7日
	伊方発電所第2号機取替燃料体 10体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年4月13日～5月31日	平成24年6月14日
	伊方発電所第1号機取替燃料体 8体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年4月13日～5月31日	平成24年6月14日
	高浜発電所第1号機及び第2号機取替燃料体 28体(15×15燃料)	イ ロ ハ	平成24年2月15日～平成24年3月26日	平成24年5月15日
原子燃料工業株式会社 熊取事業所	伊方発電所第1号機取替燃料体 4体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年3月6日～平成24年5月16日	平成24年6月11日
	伊方発電所第2号機取替燃料体 4体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年3月6日～平成24年5月16日	平成24年6月11日

施設名	検査対象	検査を実施した加工の工程	検査年月日	合格証交付日
原子燃料工業株式会社 熊取事業所	伊方発電所第1号機取替燃料体 18体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年2月24日～平成24年5月16日	平成24年6月11日
	伊方発電所第2号機取替燃料体 22体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年2月24日～平成24年5月16日	平成24年6月11日
	泊発電所3号機取替燃料体 12体(17×17燃料)	イ ロ ハ	平成24年4月6日～平成24年5月25日	平成24年6月14日
	泊発電所1号機及び2号機取替燃料体 12体(14×14燃料)	イ ロ ハ	平成24年2月17日～平成24年5月25日	平成24年6月14日
株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン	東通原子力発電所第1号機取替燃料体 280体(9×9燃料)	イ ロ ハ (イ、ロ省略)	平成23年12月8日～平成24年3月30日	平成24年4月26日
	志賀原子力発電所第2号機取替燃料体 52体(9×9燃料)	イ ロ ハ (イ、ロ省略)	平成24年3月30日	平成24年4月26日

(注) イとは燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時、ロとは燃料要素の集合体である燃料体については、燃料要素の加工が完了した時、ハとは加工が完了した時。(電気事業法施行規則第74条の表)。

3. 実用発電用原子炉の定期検査結果

該当なし

4. 発電用原子炉の一部使用承認に係る機能性確認等のための立入検査

該当なし

平成24年9月3日
原子力安全・保安院

実用発電用原子炉に対する保安検査結果等(平成24年度第1四半期) を原子力安全委員会へ報告しました

原子力安全・保安院は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第72条の3第2項の規定に基づく平成24年度第1回保安検査の結果及び平成24年度第1四半期(平成24年4月1日～6月30日)において実施された安全確保上重要な行為の保安検査の結果等について、別添のとおり原子力安全委員会に報告しましたので、お知らせします。

(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 大村
担当者：米山、館内、岩永
電話：03-3501-1511(内線 4871～5)
03-3501-9547(直通)

実用発電用原子炉に対する保安検査結果等について
(平成24年度第1四半期)

平成24年9月3日
経 済 産 業 省
原子力安全・保安院

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(以下、「原子炉等規制法」という)第72条の3第2項の規定に基づき、16原子力発電所に対する平成24年度第1回保安検査の結果、平成24年度第1四半期において実施された安全確保上重要な行為の保安検査の結果等を報告する。

1. 平成24年度第1回保安検査結果について

(1) 検査の目的

原子力発電所の安全を確保するために実用発電用原子炉設置者(以下「原子炉設置者」という)及びその従業者が守らなければならない保安規定の遵守状況に関して、原子炉等規制法第37条第5項の規定に基づき、確認を行うものである。

(2) 検査実施期間及び検査実施者

別表1に示す期間において、全国の原子力保安検査官事務所(16事務所)に駐在している原子力保安検査官他が実施した。

なお、東京電力株式会社福島第一原子力発電所については、平成24年度第1四半期に行っていない。

(3) 検査内容

今回の検査においては、別表1に示すとおり発電所毎に、保安活動の実施状況に着目した検査項目及び基本検査項目を設定し、施設への立入り、物件検査、関係者への質問を行い、保安規定の遵守状況を確認した。

特に、島根原子力発電所においては、特別な保安検査として、「保守管理の不備等に係る保安規定違反の改善措置状況」について、策定された計画に従い再発防止対策や是正処置の実施状況などについて実施した。

(4) 検査結果

施設への立入り、物件検査、関係者への質問により検査を実施した結果は、別表1に示すとおりである。

ただし、「実用発電用原子炉保安検査実施要領」(原子力安全・保安院 内規)に定める保安規定違反の判定区分(以下「保安規定違反判定区分」という。)に該当する事象は認められなかった。

2. 安全確保上重要な行為の保安検査結果について

(1) 検査の目的

原子力発電所の安全を確保するために実用発電用原子炉設置者(以下「原子炉設置者」という)及びその従業者が守らなければならない保安規定の遵守状況に関して、原子炉等規制法第37条第5項の規定に基づき、確認を行うものである。

(2) 検査実施期間及び検査実施者

平成24年度第1四半期(平成24年4月1日～6月30日)においては、別表2の発電所(号機)に対する安全確保上重要な行為の保安活動の実施状況について、原子力保安検査官事務所に駐在している原子力保安検査官が実施した。

(3) 検査内容

今回の検査においては、別表2に示す発電所(号機)に対し、保安活動の実施状況に着目した検査項目を設定し、施設への立入り、物件検査、関係者への質問を行い、保安規定の遵守状況を確認した。

(4) 検査結果

検査の結果、各発電所(号機)においては、所内で定められた手順書等に従い、安全確保上重要な行為の保安活動が適切に実施されており、保安規定違反判定区分に該当する事象は認められなかった。

3. 保安検査期間外の保安規定違反について

平成24年度第1四半期(平成24年4月1日～6月30日)では、保安検査期間外において、保安規定違反判定区分の「違反1」、「違反2」、「違反3」に該当する事象は認められなかった。なお、「監視」については、別表3のとおり報告する。

別表1：平成24年度第1回保安検査 検査項目及び検査結果一覧(抜粋)

(5/16)

発電所名	検査実施期間	検査項目	検査結果
東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所	6月11日(月) ～6月22日(金)	<p>1) 基本検査項目(下線は保安検査基本方針に基づく検査項目。)</p> <p>①東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策等の実施状況</p> <p>②保守管理の実施状況(平成23年度保安検査等の結果に基づいた発電所の問題・課題を踏まえた検査)</p> <p>③燃料管理の実施状況</p> <p>④原子炉施設の定期的な評価の実施状況(報告段階)</p> <p>⑤過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況</p> <p>⑥定例試験等の実施状況(抜き打ち検査)</p>	<p>今回の保安検査においては、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策等の実施状況」、「保守管理の実施状況(平成23年度保安検査等の結果に基づいた発電所の問題・課題を踏まえた検査)」等を基本検査項目として選定し、検査を実施した。</p> <p>基本検査の結果、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策等の実施状況」に係る検査では、原子炉設置者が策定した「柏崎刈羽原子力発電所における緊急安全対策等(実施報告書)」に記載されている対策等について、平成23年度第4回保安検査以降の実施状況を検査し、それぞれの対策が計画的に実施されていること、設備については適切に設置されていること等を確認した。なお、原子炉設置者は平成23年度第4回保安検査における検査官の指摘に従い、津波による建屋内への浸入水が低層階へ流下した場合の重要機器設備へ与える影響評価を行った結果、1号機では津波襲来の約4時間後には、復水補給水ポンプ室空調ダクト孔からの浸入水によりポンプが動作不能になることから、一部の貫通孔の止水性能向上が必要と評価し、対策を実施するとしていることを確認した。これらも含めて、緊急安全対策等の進捗状況について、今後も保安検査等において確認していくこととする。</p> <p>「保守管理の実施状況」に係る検査では、平成23年度の保安検査等において違反と判定した長期停止中の2～4号機における計測制御設備の保守管理不備に対する不適合管理の実施状況、再発防止対策の策定と履行状況等について検査し、再発防止対策・是正処置・予防処置が平成24年度上半期を目途として実施中であることを確認した。また、停止号機の保守管理についても策定した要領書に基づき管理されていること、及び保全の有効性評価についてマニュアルに基づき有効性評価記録シートが作成されていることを確認した。</p> <p>その他の基本検査項目については、保安規定に基づき、保安活動が適切に実施されていた。</p> <p>保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、原子炉設置者から施設の運転管理状況の聴取、運転記録の確認、原子炉施設の巡視・定期試験(5号機非常用ディーゼル発電機手動起動試験(A系))への立会等を行った結果、特段問題がないことを確認した。</p> <p>以上のことから、平成24年度第1回保安検査を実施した結果を総括すると、保安活動の実施状況は良好と評価する。</p>

別表2：安全確保上重要な行為の保安検査の結果について

発電所			安全確保上重要な行為の保安検査	検査実施期間		
北海道電力	泊	3号機	原子炉の停止時の保安検査	2012/5/2	～	2012/5/10
			ミッドループ運転時の保安検査 (燃料取出前)	2012/5/9	～	2010/5/15
			燃料取替え(取出)時の保安検査	2012/5/15	～	2012/5/21
東京電力	柏崎刈羽	5号機	燃料取替え(装荷)時の保安検査	2012/5/2	～	2012/5/24
		6号機	燃料取替え(取出)時の保安検査	2012/3/30	～	2012/4/10
			海水系統切替え時の保安検査	2012/4/11	～	2012/4/17
			燃料取替え(取出)時の保安検査	2012/4/27	～	2012/5/7
			燃料取替え(装荷)時の保安検査	2012/5/17	～	2012/5/31
北陸電力	志賀	1号機	海水系統切替え時の保安検査	2012/5/8	～	2012/5/15
中国電力	島根	2号機	燃料取替え(装荷)時の保安検査	2012/4/23	～	2012/5/2
四国電力	伊方	2号機	燃料取替え(装荷)時の保安検査	2012/4/5	～	2012/4/13
九州電力	玄海	4号機	ミッドループ運転時の保安検査 (燃料装荷後)	2012/3/28	～	2012/4/9

別表3：保安規定違反判定区分「監視」について

発電所		件数	保安規定違反の概要
東京電力株式会社	福島第一原子力発電所	1件 ◇	<p>保安規定第138条及び第143条では、マニュアルに基づき、原子炉圧力容器底部温度を監視することが規定され、当該マニュアルでは、温度監視に適している温度計を監視温度計として選定することを規定している。</p> <p>入力すべき温度計が故障してジャンパされていた記録計に、別の温度計が本来の位置の記録計の他に接続されており、現場使用機器の適切な確認が行われない状況で、温度監視に適していない温度計を監視温度計として選定していた。</p> <p>これらは、保安規定の当該条項に定められた要求事項に対し不履行であるが、現状では、設備の安全性への影響はなかったため「監視」と判断した。</p>

(凡例) ☆：保安検査期間
◇：保安検査期間外

平成24年9月3日
原子力安全・保安院

電気事業法に基づく定期安全管理審査（平成24年度第1四半期分） の結果を原子力安全委員会へ報告しました

原子力安全・保安院は、電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の実用発電用原子炉施設に係る定期安全管理審査の実施状況について、原子力安全委員会に別紙のとおり報告しましたので、お知らせします。

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

<http://www.jnes.go.jp/gijyutsu/anzenkanri/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 大村 哲臣

担当者： 江藤、大野

電話：03-3501-1511（内線 4871）

03-3501-9547（直通）

(別紙) (抜粋)

平成24年9月3日
経 済 産 業 省
原子力安全・保安院

電気事業法に基づく定期安全管理審査について（平成24年度第1四半期分）

電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、同法第55条第4項の規定による定期安全管理審査の実施状況について、別添のとおり報告します。

実用発電用原子炉施設の定期安全管理審査について
(平成24年度第1四半期分)

1. 定期安全管理審査及び評定の結果の概要

(審査対象)

- ①中部電力(株) 浜岡原子力発電所第5号機 第4保全サイクルにおける定期事業者検査
- ②東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所第6号機 第9保全サイクルにおける定期事業者検査
- ③北海道電力(株) 泊発電所3号機 第1回定期検査までの保全及び第1保全サイクルにおける定期事業者検査

(審査結果)

独立行政法人原子力安全基盤機構(以下「JNES」という。)の審査結果は以下のとおり。

①浜岡原子力発電所第5号機

浜岡原子力発電所の品質マネジメントシステムは機能しており、定期事業者検査はおおむね自立的かつ適切な体制で実施されているものと評価している。

②柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所の品質マネジメントシステム及び定期事業者検査の実施体制はおおむね構築され、実施されているものと評価している。

③泊発電所3号機

泊発電所の品質マネジメントシステムはおおむね機能しており、定期事業者検査はおおむね自律的かつ適切な実施体制で実施されているものと評価している。

(評定結果)

当院は、審査結果についてJNESからの通知及び説明に基づき精査し、以下のとおり評定。

①浜岡原子力発電所第5号機

当該審査を受けた組織の品質マネジメントシステムは機能しており、定期事業者検査はおおむね自律的かつ適切な実施体制で実施されていると認められる。ただし、今後、点検周期超過に係る再発防止対策の有効性及び事業者自らが進めている保全の有効性評価プロセスの一部における改善事項について確認が必要であると判断する。

②柏崎刈羽原子力発電所第6号機

当該審査を受けた組織の品質マネジメントシステム及び定期事業者検査の実施体制はおおむね構築され、実施されているものの、今後、点検周期超過及び定期事業者検査対象機器一部検査漏れ案件に係る再発防止対策の実施状況等について確認が必要である。

③泊発電所3号機

当該審査を受けた組織の品質マネジメントシステムは機能しており、定期事業者検査はおおむね自律的かつ適切な実施体制で実施されていると認められる。ただし、定期検査における目視検査不備に

対して実施された是正処置の適切性並びに不適合管理及び是正処置プロセスに係る改善の定着状況の確認が必要であると判断する。

2. 評定基準等

(評定項目)

- ①電気事業法第55条第5項に規定する項目
 - ・ 定期事業者検査の実施に係る組織
 - ・ 検査の方法
 - ・ 工程管理
- ②電気事業法施行規則第94条の7第1項において準用する第73条の8に規定する項目
 - ・ 検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項
 - ・ 検査記録の管理に関する事項
 - ・ 検査に係る教育訓練に関する事項

(評定項目の適切性を評価する際に準用できる基準)

- ①品質保証に関する基準
社団法人日本電気協会電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC 4111-2003、JEAC 4111-2009)
- ②保守管理に関する基準
社団法人日本電気協会電気技術規程「原子力発電所の保守管理規程」(JEAC 4209-2003、JEAC 4209-2007)
- ③原子力発電所の定期事業者検査に関する解釈について(平成20・12・22原院第4号)

(評定例)

- ①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、教育訓練に関する事項)は適用しない。)
- ②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。(次回審査：通常とおり6項目の審査事項を適用。)

2. 東京電力株式会社

定期安全管理申請者	東京電力株式会社 取締役社長 西澤 俊夫 (申請日 平成22年9月30日、申請番号 総官発22第232号)
審査の対象事項	柏崎刈羽原子力発電所第6号機 第9保全サイクルにおける定期事業者検査
定期安全管理審査 (原子力安全基盤機構)	<p>1. 審査実施期間 平成22年10月31日～平成24年3月25日</p> <p>2. 定期安全管理審査結果の通知日 平成24年4月25日 (通知番号 10検計受安-0045)</p> <p>3. 審査結果の概要</p> <p>平成24年4月25日に独立行政法人原子力安全基盤機構(以下「JNES」という。)から提出(平成24年5月30日付け誤記訂正に伴う再提出)された経済産業大臣宛ての定期安全管理審査結果通知書を受領し、その後、JNES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。</p> <p>JNESは、柏崎刈羽原子力発電所第6号機第9保全サイクルにおける定期事業者検査に係る基本的な体制に対する審査(文書審査)並びに定期事業者検査の実施に係る具体的な体制に対する審査(実地審査)として「調達管理プロセス」、「検査工程の管理プロセス」、「保全の有効性評価プロセス」及び「不適合管理及び是正処置プロセス」を選択して審査を実施した。</p> <p>審査の結果、継続的に品質マネジメントシステムに係る規程類の整備と定期検査に係る体制の改善を進め、より良い品質マネジメントシステムの構築と運用に向け努力していることが確認されている。</p> <p>定期事業者検査の実施に係る重要プロセスとして選定した「調達管理プロセス」及び「検査工程の管理プロセス」については、規程類は整備され、それらに従って各プロセスが適切に構築、実施されていると評価されている。</p> <p>「保全の有効性評価プロセス」については、保全の有効性評価プロセスに関する規程類は整備され、それらに従って保全の有効性評価プロセスはおおむね構築され実施されていると評価されている。なお、事業者は、新たなシステムを導入し、保全の有効性評価に用いる機器の劣化状態に関する点検手入力前データを作成することとしているため、JNESはこの新たなシステムによる保全の有効性評価の実施状況を確認するとしている。</p> <p>「不適合管理及び是正処置プロセス」については、規程類は整備されており、定期事業者検査に関する不適合事象について、不適合の除去、原因の特定、再発防止対策がマニュアルに従って実施されていることが確認されている。しかしながら、一部の検査において検査中断、再検査が発生した際、不適合報告が起票されなかった事象が認められた。事業者は、当該事象について原因の特定、是正処置の必要性評価、是正処置の実施等を行っている。JNESは今後の審査において、検査中断、再検査等が発生した定期事業者検査に対し適切な処理が実施されているかについて確認するとしている。</p>

	<p>また、保安院が行った平成22年度の保安検査において柏崎刈羽原子力発電所における点検周期超過の機器が確認されたことに対して平成23年2月28日に同社から報告された再発防止対策（※1）の実施状況について、JNESは引き続き今後の審査で確認するとしている。</p> <p>さらに、同発電所第1号機の定期安全管理審査の過程において第1号機の定期事業者検査対象機器の一部において検査漏れが確認されたことに関しては、JNESは同発電所において原因の特定がされ再発防止対策が実施されることは確認できたが、引き続き再発防止対策の実施状況について今後の審査で確認するとしている。</p> <p>以上のことから、JNESは、柏崎刈羽原子力発電所の品質マネジメントシステム及び定期事業者検査の実施体制はおおむね構築され、実施されているものと評価している。</p>
	<p>4. 審査項目</p> <p>文書審査及び実地審査（調達管理プロセス、検査工程の管理プロセス、保全の有効性評価プロセス、不適合管理及び是正処置プロセス）</p>
<p>評定 (原子力安全・保安院)</p>	<p>1. 評定結果</p> <p>当該審査を受けた組織の品質マネジメントシステム及び定期事業者検査の実施体制はおおむね構築され、実施されているものの、今後、点検周期超過及び定期事業者検査対象機器一部検査漏れ案件に係る再発防止対策の実施状況等について確認が必要である。</p> <p>2. 評定の通知</p> <p>平成24年7月3日（通知番号 平成24・05・30原第37号）</p> <p>3. 評定の理由（結果と根拠）</p> <p>保安院は、審査結果について、当該通知及びJNESの説明に基づき精査した結果、保安検査において点検周期の超過が確認された件及び第1号機で確認された定期事業者検査対象機器一部検査漏れに係る再発防止対策の実施状況並びに不適合管理・是正処置の実施状況及び事業者自ら進めている保全の有効性評価プロセスの整備状況について、今後その実施状況を確認していく必要があると判断する。</p> <p>なお、柏崎刈羽原子力発電所に対する平成23年度第4回保安検査において、平成19年7月16日の中越沖地震以降長期停止している第2、3及び4号機で、個別の計器等に対する点検時期を明確にした点検計画が作成されておらず、点検間隔を超過している計器等が存在することが確認された。柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定においては、保全計画に従って点検・補修等の保全を実施することが求められているが、業務プロセスが計画されていなかったため、保全等が実施されなかったこと、その結果、点検間隔を超過した計器が多数発生したこと等から、保安院は、東京電力に対し、保安規定の違反について注意を行った（※2）。従って、定期事業者検査の実施に係る事項への対応状況については、今後の定期安全</p>

	管理審査においても確認する必要がある。
	4. 評定委員会の開催状況 平成24年5月14日 審査結果に係る説明聴取、質疑応答 平成24年5月31日 評定の検討
その他	

※1 平成23年2月28日に東京電力から報告された原因分析及び再発防止対策については、保安院は適切なものと評価。しかしながら、保安院は、①点検長期計画表の策定・変更、②調達管理における点検発注、③不適合管理、④保守管理における保全の実施が適切に行われていなかったことにより点検周期を超過した機器が多数発生したことは、東京電力の柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）の品質保証及び保守管理に係る要求事項を十分満たしていないと評価。このため、保安院は、東京電力に対し、保安規定の違反について注意を行った。（平成23年3月2日 お知らせ済み）

※2 平成24年5月23日 お知らせ済み

平成24年9月3日
原子力安全・保安院

電気事業法に基づく溶接安全管理審査（平成24年度第1四半期分） の結果を原子力安全委員会へ報告しました

原子力安全・保安院は、電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、平成24年度第1四半期の溶接安全管理審査の実施状況について、原子力安全委員会に別紙のとおり報告しましたので、お知らせします。

(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 大村 哲臣

担当者： 江藤、大野

電話：03-3501-1511（内線 4871）

03-3501-9547（直通）

(別紙)

平成24年9月3日
経済産業省
原子力安全・保安院

電気事業法に基づく溶接安全管理審査について（平成24年度第1四半期分）

電気事業法第107条の3第1項の規定に基づき、同法第52条第3項の規定による溶接安全管理審査の実施状況について、別添のとおり報告します。

平成24年度第1四半期溶接安全管理審査報告

1. 北海道電力株式会社 泊発電所、泊原子力発電所建設所	.....0件
2. 東北電力株式会社 東通原子力発電所	.....0件
3. 東北電力株式会社 女川原子力発電所	.....1件
4. 東京電力株式会社 福島第一原子力発電所	.....0件
5. 東京電力株式会社 福島第二原子力発電所	.....1件
6. 東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所	.....2件(抜粋)
7. 中部電力株式会社 浜岡原子力発電所	.....1件
8. 北陸電力株式会社 志賀原子力発電所	.....0件
9. 関西電力株式会社 美浜発電所	.....1件
10. 関西電力株式会社 高浜発電所	.....1件
11. 関西電力株式会社 大飯発電所	.....1件
12. 中国電力株式会社 島根原子力発電所、建設所	.....1件
13. 四国電力株式会社 原子力本部 伊方発電所	.....1件
14. 九州電力株式会社 玄海原子力発電所	.....1件
15. 九州電力株式会社 川内原子力発電所	.....0件
16. 日本原子力発電株式会社 東海第二発電所	.....1件
17. 日本原子力発電株式会社 敦賀発電所	.....1件
18. 電源開発株式会社 原子力事業本部 原子力建設部	.....1件
19. 独立行政法人日本原子力研究開発機構 高速増殖炉研究開発センター	.....0件

計 14 件

6. 東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 平成24年度第1四半期溶接安全管理審査結果報告

<p>1. 発電所の概要</p>	<p>名称:東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所 (平成24年3月現在)</p> <table border="1" data-bbox="443 398 1409 745"> <thead> <tr> <th>号機</th> <th>出力(万kW)</th> <th>運転開始年月</th> <th>運転状況</th> <th>審査対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号機</td> <td>110</td> <td>昭和60年9月</td> <td>停止中</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2号機</td> <td>110</td> <td>平成2年9月</td> <td>停止中</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3号機</td> <td>110</td> <td>平成5年8月</td> <td>停止中</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4号機</td> <td>110</td> <td>平成6年8月</td> <td>停止中</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5号機</td> <td>110</td> <td>平成2年4月</td> <td>停止中</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>6号機</td> <td>135.6</td> <td>平成8年11月</td> <td>定期検査中</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7号機</td> <td>135.6</td> <td>平成9年7月</td> <td>停止中</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	号機	出力(万kW)	運転開始年月	運転状況	審査対象	1号機	110	昭和60年9月	停止中		2号機	110	平成2年9月	停止中		3号機	110	平成5年8月	停止中		4号機	110	平成6年8月	停止中		5号機	110	平成2年4月	停止中	○	6号機	135.6	平成8年11月	定期検査中	○	7号機	135.6	平成9年7月	停止中	
号機	出力(万kW)	運転開始年月	運転状況	審査対象																																					
1号機	110	昭和60年9月	停止中																																						
2号機	110	平成2年9月	停止中																																						
3号機	110	平成5年8月	停止中																																						
4号機	110	平成6年8月	停止中																																						
5号機	110	平成2年4月	停止中	○																																					
6号機	135.6	平成8年11月	定期検査中	○																																					
7号機	135.6	平成9年7月	停止中																																						
<p>2. 審査実施期間</p>	<p>平成24年1月4日 ~ 平成24年3月29日</p>																																								
<p>3. 審査の概要</p>	<p>【安全管理審査機関】(独)原子力安全基盤機構</p> <p>【1号組織耐圧時審査】 審査の件数は1件であった。 審査は、設置者の溶接事業者検査にかかる一連の計画、実施、評価及び改善プロセスが適切に構築され、運営されていることを確認するため、5号機の原子炉隔離時冷却系配管、主蒸気系配管、所内蒸気系配管、6号機の出力領域モニタ検出器集合体、ドライチューブについて、文書審査及び実地審査が行われた。 審査においては、当該機器についての溶接事業者検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理、協力事業者の管理、検査記録の管理、検査に係わる教育訓練のそれぞれに対し、溶接事業者検査の実施に係る体制について確認した。 この審査において検出事項はなかった。</p> <p>【輸入品安全管理審査】 審査の件数は1件であった。 審査は、5号機の出力領域計測装置検出器集合体について文書審査及び実地審査が行われた。 審査においては、当該機器についての溶接事業者検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理、協力事業者の管理、検査記録の管理、検査に係わる教育訓練のそれぞれに対し、溶接事業者検査の実施に係る体制について確認した。 この審査において検出事項はなかった。</p>																																								

4. 審査及び評価結果

別紙のとおり。

No.	報告書の 文書番号	溶接事業者検査体制			溶接事業者検査 対象機器等	審査実施状況				評定	
		主管発電所	溶接事業者検査の 協力事業者	溶接施工工場		安全管理 審査機関名	審査実施日	審査報告日	審査 結果	審査対象者の区分	評定結果
1	11検計受溶 -0321	東京電力(株) 柏崎刈羽原 子力発電所	東芝電子管デバイス(株) (株)ティー・アイ・シー	東芝電子管デバイス(株)	第6号機 出力領域モニタ検出器集合体	(独)原子力安全基盤機構	平成24年1月4日～ 平成24年3月29日	平成24年4月23日	適合	1号組織耐任時審査	□
			(株)東芝 京浜事業所 (株)ティー・アイ・シー	(株)東芝 京浜事業所	第6号機 ドライチューブ						
			(株)日立エンジニアリング・ アンド・サービス (株)ティー・アイ・シー	(株)日立エンジニアリング・ アンド・サービス	第5号機 原子炉隔離時冷却系配管 主蒸気系配管						
			(株)日立エンジニアリング・ アンド・サービス 非破壊検査(株)	(株)日立エンジニアリング・ アンド・サービス	第5号機 所内蒸気系配管						
2	11検計受溶 -0333	東京電力(株) 柏崎刈羽原 子力発電所	(株)日立製作所 情報制御 システム社	GENERAL ELECTRIC/Reuter-Stokes	第5号機 出力領域計測装置検出器集合 体	(独)原子力安全基盤機構	平成24年1月10日～ 平成24年3月29日	平成24年4月23日	適合	輸入品 安全管理審査	□
3			以下余白								
4											
5											
6											
7											

評定結果の記号は、□:当該審査を受けた組織は、電気事業法施行規則第83条の2第1号に規定する組織であって、当該溶接事業者検査を実施する十分な体制は適切に維持されている。