

前回定例会（4月11日）以降の原子力安全・保安院の動き

平成24年5月9日

原子力安全・保安院

1. 柏崎刈羽原子力発電所における計測制御設備の保守管理不備に係る報告（その2）について（P. 3）

保安院は、3月9日、新潟県中越沖地震後、長期にわたり停止している柏崎刈羽原子力発電所2～4号機において、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を確認したことから、東京電力に対して、同発電所2～4号機において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画の立案状況及び計画に基づく点検間隔の遵守状況を確認し、報告することを求めました。

4月13日、保安院は、東京電力から、報告書の提出を受けました。保安院は、今後、東京電力から提出された報告について、点検計画の立案状況及び計画に基づく点検間隔の遵守状況等を十分精査し、厳格に対応します。

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についての報告について（P. 13）

保安院は、3月30日、東京電力から、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に適合していないことについての報告を受け、4月3日、東京電力に対して、技術上の基準に適合していないことの原因の究明及びその結果を踏まえた再発防止対策等について、報告をするよう指示しました。

4月13日、保安院は、東京電力から、原因の究明及びその結果を踏まえた再発防止対策等について報告を受けました。今回の事案が、技術上の基準に不適合であったことに加え、福島第二原子力発電所への分析試料の運搬及び、避難指示区域外への環境試料の運搬において、技術上の基準に不適合であったとされていることから、保安院は、厳重に注意するとともに、報告された再発防止対策の実施状況やその有効性について、今後保安検査等で確認を行ってまいります。

3. 柏崎刈羽原子力発電所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根本原因分析結果等の報告について（P. 33）

保安院は、3月2日、東京電力から柏崎刈羽原子力発電所5号機において運転上の制限の逸脱が発生していたことについて報告を受け、3月16日、東京電力に対して保安規定違反について、厳重注意を行うとともに、当該違反について発生した原因、根本原因の究明及びそれらの再発防止対策の策定を行い、4月16日までに報告するよう指示しました。

4月16日、保安院は、東京電力から、報告書の提出を受けました。保安院は、今後、提出された報告を十分精査した上で、厳格に対処してまいります。

4. 柏崎刈羽原子力発電所第5号機の定期事業者検査の実施体制に関する評価について（P. 37）

保安院は、4月20日、東京電力に対し、独立行政法人原子力安全基盤機構（JNES）による柏崎刈羽原子力発電所第5号機の第12保全サイクルにおける定期安全管審査（平成

18年10月～平成24年1月)に基づく評定について通知しました。

評定結果は、JNESの審査結果を踏まえ、「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。」としました。

5. 福島第二原子力発電所における非管理区域での放射性物質による汚染の確認に関する原因と対策の報告の確認について (P. 41)

保安院は、東京電力から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について、原因の究明及びその結果を踏まえた再発防止対策等について報告を受けましたが、4月20日、今回報告された報告書の内容を概ね妥当であると確認しました。保安院は、今後、東京電力が実施する再発防止対策の実施状況やその有効性について、保安検査等を通じて確認します。

6. 九州電力玄海原子力発電所3号機で確認された充てんポンプの主軸の折損に関する原因と対策の報告について (P. 47)

保安院は、平成23年12月16日、九州電力から、定期検査のため停止中の玄海原子力発電所3号機(加圧水型)において、充てんポンプの主軸が折損していることを確認した旨、原子炉等規制法に基づく報告を受けました。

4月23日、保安院は、九州電力から、原因と対策に係る報告書の提出を受けました。保安院は、充てんポンプの主軸の折損は、過去にも同様の事象が他プラントで発生していることから、原子力事業者に対し、同型ポンプの主軸に異常な振動が発生する可能性等の評価を行うよう指示文書を発出しました。

7. 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に関する平成23年度分の報告について (P. 57)

保安院は、平成21年5月に、原子力事業者及びJNESに対して、原子力施設へ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等を求めました。

4月26日、原子力事業者及びJNESから、当該指示を踏まえた原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見等の収集結果に関する平成23年度分の報告が保安院に提出されました。保安院は、今後、原子力事業者及びJNESから報告された新たな科学的・技術的知見等について、原子力施設の耐震安全性の評価に反映すべきかの観点から、専門家の意見を聴取して検討を行い、その結果を公表します。

<検査実績(4月11日～5月9日)>

保安検査：なし

安全確保上重要な行為に係る保安検査：(5号機)5/2～

(6号機)4/11～17、4/27～5/7

定期検査：(5号機)4/19～20

(6号機)4/19、27

以上

平成24年4月13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おける計測制御 設備の保守管理不備に係る報告（その2）を受けました

原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、新潟県中越沖地震後、長期にわたり停止している東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）柏崎刈羽原子力発電所2～4号機において、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を確認したことから、東京電力に対して、4月9日までに同発電所2～4号機において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画の立案状況及び計画に基づく点検間隔の遵守状況を確認し、報告することを求めました。（3月9日お知らせ済み）

本日、4月9日に提出期限を4月13日に延期する旨連絡のあった報告書について、東京電力より報告を受けましたので、お知らせします。

1. 経緯

保安院は、新潟県中越沖地震後、長期にわたり停止している東京電力柏崎刈羽原子力発電所2～4号機において、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を確認したことから、東京電力に対して以下の報告を求めました。

- ① 点検間隔を超過している計器等のうち、保安規定でプラント停止中に機能要求がある系統に属する計器等に対しては、健全性の確認及び安全性への影響評価を行い、3月16日までに報告すること
- ② ①の他に、同発電所2～4号機において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画の立案状況及び計画に基づく点検間隔の遵守状況を確認し、4月9日までに報告すること
（3月9日お知らせ済み）

保安院は、上記のうち①について、東京電力から、報告書を3月16日に、その一部改訂版を3月30日に受理し、4月4日、当該報告内容を適切なものと判断しました。（4月4日お知らせ済み）

保安院は、上記②について、4月9日、東京電力より、品質上の確認を含め調査が

完了していないことから報告期限を4月13日まで延期する旨の報告（4月9日お知らせ済み）を受けていたところですが、本日、東京電力から当該報告書を受けました。

2. 保安院の対応

保安院は、東京電力から提出された報告について、点検計画の立案状況及び計画に基づく点検間隔の遵守状況等を十分精査し、厳格に対応することとします。

別添：「柏崎刈羽原子力発電所における計測制御設備の保守管理不備に係る報告について（その2）」（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

原子力発電検査課長 大村 哲臣

担当者：米山、今里、舘内、阿部

電話：03-3501-1511（内線）4871

03-3501-9547（直通）

柏崎刈羽原子力発電所における
計測制御設備の保守管理不備に係る報告について
(その2)

平成24年4月13日

東京電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 対象設備	2
3. 確認方法	2
4. 確認結果	3
5. まとめ	5

1. はじめに

当社は、平成24年3月9日に経済産業省原子力安全・保安院長より受領した「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における計測制御設備の保守管理不備に係る対応について（指示）」（平成24・03・09 原院第2号）（以下、「本指示文書」という。）により、以下の事項について報告するよう指示を受けた。

1. 柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機に対する保安検査において確認された点検間隔を超過している計器等のうち、保安規定でプラント停止中に機能要求がある系統に属する計器等に対しては、速やかに健全性の確認及び安全性への影響評価を行い、平成24年3月16日までに当院に対して報告することを求めます。
2. 1. の他に、柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画が立案されていない機器等及び立案されているが当該計画に基づく点検間隔を超過して点検が行われていない機器等がないかを確認し、平成24年4月9日までに当院に対して報告することを求めます。

本報告書は、本指示事項のうち2. 柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画が立案されていない機器等及び立案されているが当該計画に基づく点検間隔を超過して点検が行われていない機器等の有無を確認し、その結果を報告するものである。

2. 対象設備

点検計画が立案されていない機器等（以下、「点検計画未設定機器」という。）及び立案されているが当該計画に基づく点検間隔を超過して点検が行われていない機器等（以下、「点検間隔超過機器」という。）の有無を確認する対象設備は、柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機（以下、「2号機、3号機及び4号機」という。）において、プラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てとする。

具体的には、2号機、3号機及び4号機の保全計画に添付した「点検計画^{※1}」（保全計画 添付資料-2。以下、「保全計画の点検計画」という。）で示した機器等のうち、プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器等^{※2}を対象とする。

なお、計測制御設備の計器については、プラント停止中に機能要求のある系統に属する計器で劣化（ドリフト）要因のあるものを対象とする。

※1：点検計画では、保全方式、点検の方法並びにそれらの実施頻度及び時期を定めている。

※2：プラント停止中において機能要求がある系統に属する機器等で、かつプラントの停止期間や停止期間中の各機器の運転状況等を考慮した点検手入れを実施する機器等。具体的には、プラントの長期停止を踏まえて再点検・前倒し点検等を実施する機器等である。保全計画の点検計画における「保全方式または頻度」が「暦年管理」または「年度管理」であるものは、プラントの停止期間の如何にかかわらず同様の保全を行うことから、対象設備には含まない。

3. 確認方法

「2. 対象設備」の機器等に対して、以下の方法により点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器の有無を確認する。

- ① 2号機、3号機及び4号機においてプラント長期停止に伴い点検手入れを実施することとしている機器等について、社内資料等^{※3}により点検頻度が設定されているか否かを確認する。確認の結果、点検頻度が設定されている場合は「計画あり」と判定し、それ以外は「点検計画未設定機器」と判定する。
- ② ①の確認の結果「計画あり」と判定した場合は、当該機器等について至近の点検実績等を確認し、当該点検頻度を超過せずに点検が行われているか否かを確認する。確認の結果、点検頻度を超過して点検が行われていない場合は、「点検間隔超過機器」と判定し、それ以外は「点検間隔満足」と判定する。

※3：「NM-55-11 プラント長期停止時対応マニュアル」または当該マニュアルに沿って社内に作成した資料

4. 確認結果

「3. 確認方法」に基づき、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器の有無を確認した結果、以下のとおりとなった。

(1) 機械設備の確認結果

① 原子炉設備の確認結果

2号機、3号機及び4号機の原子炉設備について、プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器等81台（2号機27台、3号機27台、4号機27台）のうち、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器は認められなかった。

② タービン設備の確認結果

2号機、3号機及び4号機のタービン設備について、プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器等3台（2号機1台、3号機1台、4号機1台）のうち、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器は認められなかった。

表-1 機械設備の確認結果

対象号機	設備	保全計画の点検計画で示した機器数	プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器数	点検計画未設定機器数	点検間隔超過機器数
2号機	原子炉	1,824台	27台	0台	0台
	タービン	220台	1台	0台	0台
3号機	原子炉	1,819台	27台	0台	0台
	タービン	182台	1台	0台	0台
4号機	原子炉	1,818台	27台	0台	0台
	タービン	178台	1台	0台	0台
合計	原子炉	5,461台	81台	0台	0台
	タービン	580台	3台	0台	0台

(2) 電気設備の確認結果

2号機、3号機及び4号機の電気設備について、プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器等18台（2号機6台、3号機6台、4号機6台）のうち、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器は認められなかった。

表-2 電気設備の確認結果

対象号機	保全計画の点検計画で示した機器数	プラント長期停止に伴い点検手入れが必要な機器数	点検計画未設定機器数	点検間隔超過機器数
2号機	181台	6台	0台	0台
3号機	170台	6台	0台	0台
4号機	171台	6台	0台	0台
合計	522台	18台	0台	0台

(3) 計測制御設備の確認結果

計測制御設備については、確認対象機器等^{※4}6,958台(2号機2,194台、3号機2,281台、4号機2,483台)のうち、点検計画未設定機器は認められなかったが、点検間隔超過機器は3,529台(2号機312台、3号機1,603台、4号機1,614台)あった。このうち、主要な計器^{※5}は704台^{※6}(2号機49台、3号機297台、4号機358台)であり、その他の計器^{※7}は2,825台(2号機263台、3号機1,306台、4号機1,256台)であった。

なお、主要な計器のうち、現在機能要求のある^{※8}点検間隔超過機器93台については、健全性確認及び安全性への影響評価を行い、プラントの安全性に与える影響はなかったことを確認した^{※6}。今回さらに、主要な計器のうち、現在機能要求のない点検間隔超過機器611台についても健全性確認を行ったところ、4台について「影響評価要」と判定した。これらについて影響評価を行ったところ、プラントへの影響はなかったことを確認した。また、当初の93台の健全性確認時^{※6}に速やかに点検を実施できなかった体積式流量計5台についても分解点検を実施し、健全性に問題のないことを確認した。

- ※4：プラント停止中に機能要求のある系統に属する計器で劣化（ドリフト）要因のあるもの
- ※5：プラント停止中に「保安規定の条文の記載において機能が要求される計器」及び「保安規定上必要な定例試験で使用している計器」
- ※6：平成24年3月30日付「柏崎刈羽原子力発電所における計測制御設備の保守管理不備に係る報告について（その1）改訂1」にて報告済
- ※7：保安規定の条文の記載において機能が要求されていない計器等、主要でない計器。なお、これらの計器についてプラント起動前に点検・校正を実施する予定としていたもの
- ※8：「保安規定の条文の記載において機能が要求される計器」及び「保安規定上必要な定例試験の判定基準に使用している計器」（平成24年3月9日時点）

表-3 計測制御設備の確認結果

対象 号機	確認対象 機器数	点検 計画 未設定 機器数	点検間隔 超過 機器数	点検間隔超過機器の内訳 ^{※9}		
				主要な計器		その他の計器
				現在 機能要求の あるもの	現在 機能要求の ないもの	
2号機	2,194台	0台	312台	8/40台	41/308台	263/1,846台
3号機	2,281台	0台	1,603台	36/77台	261/287台	1,306/1,917台
4号機	2,483台	0台	1,614台	49/52台	309/335台	1,256/2,096台
合計	6,958台	0台	3,529台	93/169台	611/930台	2,825/5,859台

※9：「点検間隔超過機器数」 / 「確認対象機器数」（台）

5. まとめ

2号機、3号機及び4号機のプラントの長期停止により保全が要求される機器等の全てについて、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器の有無を確認した結果、機械設備・電気設備については、点検計画未設定機器及び点検間隔超過機器は認められなかった。一方、計測制御設備については、点検計画未設定機器は認められなかったが、点検間隔超過機器は3,529台確認された。

計測制御設備に係る保守管理不備の原因は、社内資料等にて点検・校正時期の目安を設定したものの、プラント停止期間が未定であったことから、現時点で具体的な点検・校正実施計画を立案していなかったこと等があげられる。

今後は、その他の計器における点検間隔超過機器について速やかに点検を実施するとともに、今後の機器等の点検実施計画を具体的に立案する。

以上

平成24年4月13日
原子力安全・保安院

東京電力株式会社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についての報告を受領しました

原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、本年3月30日、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）から、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に適合していないことについての報告を受け、4月3日、東京電力に対して、技術上の基準に適合していないことの原因の究明及びその結果を踏まえた再発防止対策等について、報告をするよう指示しました。（4月3日お知らせ済み）

本件について、本日（13日）東京電力から原因の究明及びその結果を踏まえた再発防止対策等について報告がありました。

同報告書では、今回の事案が、技術上の基準に不適合であったことに加え、福島第二原子力発電所への分析試料の運搬及び、避難指示区域外への環境試料の運搬において、技術上の基準に不適合であったとされていることから、保安院としては、厳重に注意するとともに、本日報告された再発防止対策の実施状況やその有効性について、今後保安検査等で確認を行ってまいります。

1. 経緯

平成24年3月27日

- ・東京電力から福島第二原子力発電所3、4号機サービス建屋における非管理区域での放射性物質による汚染の確認について報告
- ・当該汚染についての原因究明及び再発防止策について確認するとともに、輸送物の運搬に係る措置が技術上の基準に適合していない可能性があることから、今回の運搬に係る状況等について報告指示（3月27日お知らせ済み）

3月30日

- ・東京電力から今回の運搬に係る状況等について報告（3月30日お知らせ済み）

4月3日

- ・上記報告により、技術上の基準に適合していないことを確認し、東京電力に対して、当該原因の究明及び再発防止対策等について、報告指示（4

月3日お知らせ済み)

4月13日

- ・東京電力から当該原因の究明及び再発防止対策等について報告（別添）

2. 東京電力の報告の要点

(1) 原因分析

東京電力の報告によると、当該運搬が避難指示区域内であったこと、分析のために多くのサンプルを緊急に運搬する必要性から、事業所外運搬の基準が適用されるとの認識が希薄だったこと、現状の福島第一原子力発電所において適用可能な輸送手続きに関する社内ルールがなく、統一的に管理されていなかったため、分析担当部署が独自に事業所外運搬の基準適用を判断していたこと、福島第一原子力発電所敷地内の放射線量が高く、運搬車両の表面汚染密度の基準値を満足できなかったことから、事業所外運搬の基準も適用されないと考えていたことを推定原因としている。

(2) 今回の運搬以外の福島第一原子力発電所からの運搬に係る技術基準への適合状況

東京電力が平成23年12月16日（ステップ2終了）以降24年3月31日まで実施された以下の①～③の分析試料の運搬について、分析試料の運搬記録確認及び主管部門への聞き取りにより、輸送物数、運搬回数、外運搬規則への適合性を確認したところ、次のとおり。

①高濃度分析試料（滞留水、RO処理水等：A型輸送物に該当）

全78サンプルのうち、2F向けの65サンプルの運搬(約30回)において、A型輸送物の技術基準(容器、標識の掲示、線量当量率・表面汚染密度の測定)に不適合

②低濃度分析試料（排気筒フィルタ等：L型輸送物に該当）

全350サンプルの運搬のうち、2F向けの345サンプルの運搬(約110回)において、L型輸送物の技術基準(標識の掲示、線量当量率・表面汚染密度の測定)に不適合

③環境試料（海水・土壌等：L型輸送物に該当）

全774サンプルの運搬(約140回。避難指示区域外への運搬を含む)において、L型輸送物の技術基準(標識の掲示、線量当量率・表面汚染密度の測定)に不適合

これらのうち、①及び②の原因については(1)と共通。③については、平常時から事業所外運搬の基準を適用していなかったため、震災後も同様に扱えるものと考えていたとしている。

(3) 再発防止対策

東京電力は、次の①～④の対策をとることとしている。

- ①現在、福島第二原子力発電所で実施している試料分析を、福島第一原子力発電所内において可能とする体制を整え、両発電所間における事業所外運搬の頻度を削減する。
- ②事業所外運搬の基準を満たしつつ当該運搬に係る社内手続きの見直しを行い、マニュアル、手順書に反映すること、事業所外運搬を統括する部門を設置し、手続き及び適合性確認を一元化させる。
- ③避難指示区域内では適用が著しく困難な運搬に係る技術上の基準については、速やかに規制官庁に相談し対応する旨を前述のマニュアルに反映する。
- ④福島第一原子力発電所敷地内で採取した環境試料は、その放射エネルギー等に応じた輸送容器を準備し、事業所外運搬の基準の適用を受けて運搬する。

3. 保安院の対応

東京電力の報告によると、今回の事案が運搬に係る技術上の基準に不適合であったことに加え、福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への分析試料の運搬（うちA型輸送物に該当するものは約30回、L型輸送物に該当するものは、約110回）及び避難指示区域外への環境試料の運搬（約140回）において、運搬に係る技術上の基準に不適合であったことから、保安院としては、東京電力に対して厳重に注意するとともに、本日報告された再発防止対策の実施状況やその有効性について、今後保安検査等で確認を行う。

別添：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（平成24年4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：小山田、山内

電話：03-3501-1511（内線4886）

03-3580-6158（直通）

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

平成 24 年 4 月

東京電力株式会社

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

目次

1. はじめに	1
2. 指示内容	1
3. 技術上の基準への不適合に関する原因	2
4. 今回の運搬以外に関する技術上の基準への適合性の調査	5
5. 今回の運搬およびその他の運搬も含めた再発防止対策	8
添付資料	9

**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**

1. はじめに

平成 24 年 3 月 27 日、福島第一原子力発電所から分析のために運搬された試料の受け入れを行っていた福島第二原子力発電所 3・4 号機において、放射性物質を含む水が管理区域外に漏えいしていることが確認された。

本事象において、福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への輸送物の運搬に係る措置が技術上の基準に適合していない可能性があったため、原子力安全・保安院より「福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への分析用の水の運搬に係る報告の徴収について」（平成 24・03・27 原第 13 号、平成 24 年 3 月 27 日付）を受領し、輸送物の運搬に係る措置が技術上の基準に適合しているかどうかを確認した。この結果、当該輸送物については技術上の基準の一部に適合していないことを報告している。（「福島第一原子力発電所から福島第二原子力発電所への分析用水の運搬に係る報告書」（平成 24 年 3 月、東京電力株式会社））。

当社からの上記報告を受け、再度原子力安全・保安院より「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について（指示）」（平成 24・04・02 原院第 5 号、平成 24 年 4 月 3 日付）を受領した。

本報告書は、上記指示に基づき、福島第一原子力発電所から事業所外に運搬された試料などについて、技術上の基準への適合性に問題がないかについて確認、必要な対策について報告するものである。

2. 指示内容

【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について（指示）（平成 24・04・02 原院第 5 号、平成 24 年 4 月 3 日）】

1. 今回の技術上の基準への不適合について、原因を究明し、その結果を踏まえた再発防止対策を講ずること。
2. 今回の運搬以外に、福島第一原子力発電所の事業所外への運搬に係る措置について、技術上の基準への適合性に係る問題がないか確認すること。

3. 技術上の基準への不適合に関する原因

(1) 今回の技術上の基準への不適合が発生した背景

技術上の基準に対する不適合が確認されたことについて、震災直後から運搬を行った福島第一原子力発電所担当部署に聞き取りを行った結果、技術上の基準に適合することを確認せずに事業所外運搬を実施していた背景として、以下の内容が確認された。

① 震災直後の緊急的な運搬を現在まで継続したこと

震災直後から、福島第一原子力発電所内の分析機器は電源喪失・汚染などにより使用不可能な状態であったため、発電所の復旧活動や状況確認のために緊急的に放射能分析を行わなければならない試料については速やかに福島第二原子力発電所に運搬し、測定を実施することが急務であった。このような状況下で、技術上の基準を満たす運搬容器がすぐに手配できないこともあり、安全性の確保（容器から漏らさない、安全に運搬する）を認識した上で放射能分析のニーズを先行させ、運搬を行った。

その後もステップ2終了などの節目はあったが、福島第一原子力発電所の試料を分析することの重要性に変わりはなく、結果についても速やかな公表を実施してきた。加えて、検出限界値をより低いレベルとした精度の高い分析を行うニーズは一層高まる方向であり、バックグラウンドの高い福島第一原子力発電所の構内で測定できない困難な状況には変わりがなかったため、震災直後の緊急的に実施してきた運搬方法を変更するまでには至らなかった。

② 避難指示区域内での運搬に「事業所外運搬」の規制を適用する必要性について認識が希薄であった

避難指示区域においては、関係者以外の避難が指示されており、発電所において作業した作業者についても、避難指示区域の境界であるJヴィレッジにて身体汚染検査を実施、スクリーニング基準以下であることを確認した上で避難指示区域外に退出している。

また、事業所外運搬の法規制の趣旨は、輸送物からの放射性物質の拡散防止および被ばくの防止にあるが、フォールアウトの影響により避難指示区域内は従来の法令に示す基準値（輸送容器および車両の表面汚染密度）を超える汚染状況にあった。

このため、避難指示区域の中にある福島第二原子力発電所までの、分析試料の輸送については、容器の漏えい確認や安全運行などの安全性が確保できていれば、技術基準に適合しないポリエチレン容器のようなものであったとしても、実質的な問題は生じないものと考えていた。なお、将来の警戒区域の解除を見据え、輸送方法の見直しについて検討を進めていたものの、現状において法令で定める事業所外運搬に係る規制を適用する必要性については認識が希薄であった。

③ 避難指示区域内において確認困難な技術基準の扱いを明確にして来なかったこと

車両運搬規則第11条第2項において、「核燃料輸送物等を運搬する車両については、積込み及び取卸しを終了した場合には、放射性物質又は放射性物質によって汚染された物（以下「放射性物質等」という。）による当該車両の表面の汚染の程度が告示で定める基準を超えないようにしなければならない。」とある。告示で定める基準とは $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ であるが、福島第一原子力発電所内においては放射線レベルが高いため、そもそも $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ を超えないことの確認が著しく困難な状況となっている。

このような状況下で、②に示す考えがあったため、本技術基準の適用としては、避難指示区域外に輸送物を運搬する場合にJヴィレッジで車両を乗り換え、乗り換え後の車両の表面汚染密度が法令の基準値である $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ を超えないことを確認することで実質的な問題は無いと考えていた。その一方で、将来の警戒区域の解除を見据え、技術基準への適合性などを確認し、輸送方法を見直すことを検討していたところであり、関係行政機関との相談を始めていたところであるが、それまでの間は上記意識が先行し、輸送方法の見直しを検討することなく、確認が困難な技術基準の扱いを明確にして来なかった。

④ 現状の輸送手続きの社内ルールが不明確であったこと

震災前の事業所外運搬は年間20件程度であり、社内ルールは、1輸送ごとに所長承認の手続きが必要であるなど、毎日大量の事業所外運搬を行うことを想定したルールとはなっていなかった。このため、震災に伴い福島第一原子力発電所構内全域が汚染し大量の輸送物を運搬する必要が生じ、実運用できなくなってしまったが、これに代わる輸送手続きのルールは定められず、不明確なままであった。その結果として、担当部署が個々に事業所外運搬に係る規制を適用するか否かを判断していた。

(2) 技術上の基準に対する不適合の原因

以上の福島第一原子力発電所の担当部署の聞き取り結果から、技術上の基準に対する不適合の原因は以下のとおりと考えられる。

- 震災後、事業所外運搬を行わなければならない輸送物が、震災前の事業所外運搬の手続きを困難にするほど多量となった。このような状況下において、福島第一原子力発電所の試料を分析して結果を日々公表することを最優先と考え、ステップ2終了以降も震災直後の緊急的に実施してきた運搬方法を変更するまでには至らなかった。
- 現状の福島第一原子力発電所に適用可能な社内ルールが定められておらず、不明確なままであった。このため、担当部署が個々に事業所外運搬に係る規制を適用するか否かを判断しており、事業所外運搬を統一的に管理するような部門がなか

った。

- 将来の警戒区域の解除を見据え、技術基準への適合性などを確認し、輸送方法を見直すことを検討し、関係行政機関に相談を始めたところであったが、それまでの間は輸送方法の見直しを検討することなく、確認方法が困難な技術基準の扱いを明確にして来なかった。

4. 今回の運搬以外に関する技術上の基準への適合性の調査

(1) 技術上の基準への適合性の調査計画

① 調査対象期間

調査対象期間は、平成 23 年 12 月 16 日（ステップ 2 終了）以降、平成 24 年 3 月 31 日までとした。

② 調査対象の輸送物

調査対象の輸送物は、福島第一原子力発電所を発地とし、スクリーニングレベルを超えるおそれがあるものとして容器に封入して運搬するものであるが、具体的には以下のようなものがあつた。なお、これらの輸送物については放射能分析の結果から輸送物の型式を推定した。

- 滞留水、RO処理水などの高濃度分析試料（A型輸送物）
- 排気筒フィルタなどの低濃度分析試料（L型輸送物）

この他にフォールアウトの影響を受けた海水、土壌などの環境試料についても調査対象とした。

③ 調査内容

調査内容は、以下のとおりとした。

- 輸送物数および運搬回数
- 外運搬規則に定める技術上の基準への適合性

④ 具体的調査方法

福島第二原子力発電所、社外分析機関及び柏崎刈羽原子力発電所に運搬した分析試料の記録の他、主管部門への聞き取りにて調査を行った。

(2) 技術上の基準への適合性の調査結果

① 滞留水、逆浸透膜装置濃縮水などの高濃度分析試料（A型輸送物）

a. 輸送物数および運搬回数

対象期間内に、福島第二原子力発電所に向けて 65 サンプル、社外分析機関に向けて 13 サンプルの運搬を行っている。（添付資料-1）

表-1 運搬した滞留水、逆浸透膜装置濃縮水などの高濃度分析試料数

目的地		輸送物数	運搬回数
避難指示区域内	福島第二原子力発電所	65	約30（※）
避難指示区域外	社外分析機関（近距離）	13	1

（※）関係者への聞き取りによる概算。

b. 技術基準への適合性

【避難指示区域内】

主にポリ瓶やポリエチレン容器にサンプルを封入して運搬を行っていた。従って、漏えいは無かったものの、今回の事案同様、A型輸送物の技術基準のうち、容器、標識の掲示について適合しておらず、また容器および車両に関する線量当量率および表面汚染密度について基準適合性を確認していなかった。（添付資料－2）

【避難指示区域外】

A型輸送物の技術基準に適合した容器にサンプルを封入して運搬を行っており、外運搬規則および車両運搬規則の技術上の基準に適合させて運搬していた。なお、車両の表面汚染密度の測定については、避難指示区域外を運搬する車両に積み替えた後に確認していた。

② 排気筒フィルタなどの低濃度分析試料（L型輸送物）

a. 輸送物数および運搬回数

対象期間内に、福島第二原子力発電所に向けて345サンプル、柏崎刈羽原子力発電所に向けて2サンプル、社外分析機関に向けて3サンプルの運搬を行っている。（添付資料－1）

表-2 運搬した排気筒フィルタなどの低濃度分析試料数

目的地		輸送物数	運搬回数
避難指示区域内	福島第二原子力発電所	345	約110（※）
避難指示区域外	柏崎刈羽原子力発電所	2	1
	社外分析機関（近距離）	3	1

（※）関係者への聞き取りによる概算。

b. 技術基準への適合性

【避難指示区域内】

主にポリ瓶やナイロン袋、ポリエチレン容器にサンプルを封入して運搬を行っていた。従って、L型輸送物の技術基準に適合する容器を使用していたものの、技術基準のうち、表示の掲示について適合しておらず、また容器および車両に関する線量当量率および表面汚染密度について基準適合性を確認していなかった。（添付資料－3）

【避難指示区域外】

L型輸送物の技術基準に適合した容器にサンプルを封入して運搬を行っており、外運搬規則および車両運搬規則の技術上の基準に適合させて運搬していた。なお、車両の表面汚染密度の測定については、避難指示区域外を運搬する車両

に積み替えた後に確認していた。

③ 海水・土壌などの環境試料

a. 輸送物数および運搬回数

対象期間内に、福島第二原子力発電所に向けて637サンプル、柏崎刈羽原子力発電所に向けて34サンプル、社外分析機関に向けて103サンプルの運搬を行っている。(添付資料-1)

表-4 運搬した海水・土壌などの環境試料数

	目的地	輸送物数	運搬回数
避難指示区域内	福島第二原子力発電所	637	約120(※)
避難指示区域外	柏崎刈羽原子力発電所	34	2
	社外分析機関(近距離)	103	15

(※) 関係者への聞き取りによる概算。

b. 技術基準への適合性

【避難指示区域内外ともに】

環境試料については、震災前であれば事業所外運搬の対象外として運用しており、震災後であっても、福島第一原子力発電所外で採取された環境試料については事業所外運搬の対象外であるなど、フォールアウトによって汚染されたものの取り扱いについては明確なルールがない状況である。このため、スクリーニングレベル未満であればそもそも事業所外運搬の対象とならないものと考えていた。

これらの環境試料についてL型輸送物相当として技術上の基準と比較すると、主にL型輸送物の技術基準相当のポリ瓶やナイロン袋にサンプルを封入して運搬を行っていたものの、技術上の基準のうち表示の掲示について適合しておらず、線量当量率および表面汚染密度については基準適合性を確認していなかった。(添付資料-4)

なお、発電所内で働いた人や人が着用した衣服類、および携行物品などについては現在J-ヴィレッジにてスクリーニングレベルで汚染検査を行っている。今回の調査では、呼吸用保護具、ロボット、絶縁ゴム手袋などの一部の物品でスクリーニングレベルを超える汚染が検出された例があったが、これらスクリーニングレベルを超える汚染が検出されたものは避難指示区域外へは持ち出されていない。これらについては事業所外運搬の調査対象から除外している。

同様に、放射線計測器など福島第一原子力発電所において汚染検査によりスクリ

ーニングレベルを超えないことを確認したものについても事業所外運搬の調査対象から除外している。

5. 今回の運搬およびその他の運搬も含めた再発防止対策

上記の今回の運搬以外で確認された背景および原因についても、今回の運搬で確認された背景および原因と同様であったことから、今回の運搬およびその他の運搬も含めた再発防止対策は以下のとおりとする。

- 事業所外運搬自体を削減するため、福島第一原子力発電所内での試料分析装置の充実化・環境の整備をはかる。
- 現在の福島第一原子力発電所で適用可能な事業所外運搬手続きを以下のとおり策定しマニュアルに反映するとともに、発電所の主管部門に対して本手順を周知する。
 - 事業所外運搬を担当する部門（輸送管理担当箇所）を新たに定め、運搬すべき核燃料輸送物のうちほとんどを占める分析試料を定例便として手続きの一切を行うとともにこれを運搬する。また、定例便以外の運搬であっても、技術上の基準への適合性を確認する。
 - 輸送に係る手続きを一定期間まとめて行うなど業務手続きの効率化・簡便化をはかる。（添付資料－５）
- 福島第一原子力発電所を発地とし警戒区域内を着地または経由地とする運搬については、安全な運搬を確保するために必要な措置を講ずることにより、確認が著しく困難な技術基準（車両表面が4Bq/cm²を超えないこと）によらないで運搬できる旨、国土交通大臣の特別措置運搬承認を得る。（速やかに平成24年3月30日承認を得たところ）

なお、今回の運搬のようにA型輸送物を大量に運搬する予定は当面無いことから、上記の技術基準以外に適用が著しく困難な状況が新たに発生する可能性は低いと考えているが、今回の教訓を踏まえ、技術基準への適用が著しく困難な状況が新たに確認された場合には速やかに関係行政機関とその扱いについて相談する仕組みを作る。
- 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放射エネルギーを確認の上L型輸送物相当として社内的に運搬・管理を行うこととする。

添付資料

1. 避難指示区域外運搬実績
2. 今後の事業所外運搬の実施フロー（案）
3. 高濃度分析試料 輸送物の技術上の基準への適合性（滞留水の例）
4. 低濃度分析試料 輸送物の技術上の基準への適合性（排気筒フィルタの例）
5. 環境試料 輸送物の技術上の基準への適合性（放水口における海水試料の例）

以 上

避難指示区域外運搬実績

分類	分析箇所	運搬物	性状	運搬量 (サンプル数)	1容器あたりの 放射能量 (Bq)
A型	社外分析機関	滞留水	液体	4	2.3×10^7
				9	1×10^7
L型	柏崎刈羽原子力発電所	SFP冷却系配管 内付着物	固体	2	1×10^5
	社外分析機関	滞留水	液体	3	4.7×10^2
環境試料	柏崎刈羽原子力発電所	地下水	液体	32	4.2×10^{-3}
		海水(港湾外)	液体	2	2.0×10^2
	社外分析機関	土壌	固体	45	1.0×10^5
		集じんろ紙	気体	34	検出限界未滿
		地下水	液体	9	8.0×10^3
		海水(港湾内)	液体	3	2.0×10^2
		海水(港湾外)	液体	6	8.0×10^1
		海底土	固体	6	3.0×10^2

高濃度分析試料 輸送物の技術上の基準への適合性（滞留水の例）

外運搬規則	技術上の基準	その適合性	判断
第四条一号	容易に、かつ、安全に取り扱うことができること	ポリエチレン容器であり、容易に、かつ、安全に取り扱うことができる。	○
第四条二号	運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動により、き裂、破損等の生じるおそれがないこと	輸送物の運搬に用いたポリエチレン容器は、蓋を有しており、手締め等によって締まっていることを確認していた。また、漏えいも確認されていない。	○
第四条三号	表面に不要な突起物がなく、かつ、表面の汚染の除去が容易であること	ポリエチレン容器は、表面に不要な突起物がなく、表面の汚染除去が容易である。	○
第四条四号	材料相互の間及び材料と収納される核燃料物質との間で危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれがないこと	収納される核燃料物質は安定な液体試料であり、ポリエチレン容器に収納される。これらの材料間で危険な物理作用または化学反応は起こらない。	○
第四条五号	弁が誤って操作されないような措置が講じられていること	本輸送物には弁は取り付けられていないため該当しない。	—
第四条八号	表面の放射性物質の密度が主務大臣の定める密度を超えないこと	運搬の際に、線量・表面汚染の測定を実施していなかったため、当該項目については、適合性を確認出来ていない。	×
第五条二号	外接する直方体の各辺が十センチメートル以上であること。	十センチメートル以下の容器を使用していた。 250ml：口内径33.8mm、胴径63mm、高さ128mm 100ml：口内径33.8mm、胴径50mm、高さ93mm	×
第五条三号	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。	蓋の手締め等による確認、ビニール袋による養生を行い、容易に蓋が開封されにくい状態としていたが、シールのはり付け等の措置は実施していない。	×
第五条四号	構成部品は、摂氏零下四十度から摂氏七十度までの温度の範囲において、き裂、破損等の生じるおそれがないこと。ただし、運搬中に予想される温度の範囲が特定できる場合は、この限りでない。	運搬中に予想される温度範囲は、通常の気温であり、ポリエチレン容器が破損を起すような温度では無い。	○
第五条五号	周囲の圧力を六十キロパスカルとした場合に、放射性物質の漏えいがないこと。	運搬は、大気圧条件下で実施するものであり、周囲の圧力が六十キロパスカルとなる条件ではないものの、当該条件における、漏えい確認は行っていないことから、当該項目については、適合性を確認出来ていない。	×
第五条六号 イ	容器に収納することができる核燃料物質等の量の二倍以上の量の核燃料物質等を吸収することができる吸収材又は二重の密封部分から成る密封装置を備えること。	ビニール袋で養生して運搬していたものの、吸収材又は二重の密封部分から成る密封装置は備えていない。	×
第五条六号 ロ	核燃料物質等の温度による変化並びに運搬時及び注入時の挙動に対処し得る適切な空間を有していること。	運搬を行った輸送物（分析用水）は、輸送経路において大きな温度変化が起こるものではなく、容器の蓋を閉めることにより、運搬時の液面の変動が起こった場合でも、漏出を防止できるような構造であるが、当該条件における、適切な空間を有していることの確認は行っていないことから、当該項目については、適合性を確認出来ていない。	×
第五条七号	表面における最大線量当量率が2ミリシーベルト毎時を超えないこと。	運搬の際に、線量・表面汚染の測定を実施していなかったため、当該項目については、適合性を確認出来ていない。	×
第五条八号	表面から一メートル離れた位置における最大線量当量率が百マイクロシーベルト毎時を超えないこと。	運搬の際に、線量・表面汚染の測定を実施していなかったため、当該項目については、適合性を確認出来ていない。	×
第五条九号	核燃料物質等の使用等に必要書類その他の物品（核燃料輸送物の安全性を損なうおそれのないものに限る。）以外のものが収納されていないこと。	核燃料物質等の使用等に必要書類その他の物品以外のものは収納していなかった。	○
第五条十号 イ	最大A型輸送物に係る一般の試験条件の下に置くこととした場合に、放射性物質の漏えいがないこと。	運搬は、容器からの漏えいに寄与するような環境、荷重条件下での運搬ではないものと考えているが、当該の試験条件下での漏えい確認は行っていなかった。	×
第五条十号 ロ	最大A型輸送物に係る一般の試験条件の下に置くこととした場合、表面における最大線量当量率が著しく増加せず、かつ、二ミリシーベルト毎時を超えないこと。	運搬は、容器からの漏えいに寄与するような環境、荷重条件下での運搬ではないものと考えているが、当該の試験条件下での漏えい確認は行っていなかった。	×
第五条十一号	主務大臣の定める液体状又は気体状の核燃料物質等（気体状のトリチウム及び希ガスを除く。）が収納されているA型輸送物に係る追加の試験条件の下に置くこととした場合に、放射性物質の漏えいがないこと。	運搬は、容器からの漏えいに寄与するような環境、荷重条件下での運搬ではないものと考えているが、当該の試験条件下での漏えい確認は行っていなかった。	×

○：現時点で基準に適合していると判断した項目
 ×：現時点で基準に適合していると判断できない項目
 もしくは基準に適合していることが確認できない項目

低濃度分析試料 輸送物の技術上の基準への適合性（排気筒フィルタの例）

外運搬規則	技術上の基準		その適合性	判断
第四条	第一号	容易に、かつ、安全に取り扱うことができること。	ポリ瓶であり、容易に、かつ、安全に取り扱うことができる。	○
	第二号	運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動により、き裂、破損等の生じるおそれがないこと。	ポリ瓶は、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動により、き裂、破損等の生じるおそれはない。	○
	第三号	表面に不要な突起物がなく、かつ、表面の汚染の除去が容易であること。	ポリ瓶は、表面に不要な突起物がなく、表面の汚染除去が容易である。	○
	第四号	材料相互の間及び材料及び材料と収納される核燃料物質との間で危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれがないこと。	収納される核燃料物質は安定な液体試料であり、ポリエチレン容器に収納される。これらの材料間で危険な物理作用または化学反応は起こらない。	○
	第五号	弁が誤って操作されないような措置が講じられていること。	本輸送物には弁は取り付けられていない。	—
	第六号	開封されたときに見やすい位置に「放射性」又は「Radioactive」の表示を有していること。	表示は特にしていなかった	×
	第七号	表面における主務大臣の定める線量当量率の最大値（以下「最大線量当量率」という。）が五マイクロシーベルト毎時を超えないこと。	現場のBGが高く5 μ Sv/hは超えていないことを確認出来なかった。運搬前に線量の低いところで改めて確認することまではしなかった。	×
	第八号	表面の放射性物質の密度が主務大臣の定める密度を超えないこと。	測定を実施していないため、当該項目は適合していないと判断した。	×
	第九号	核分裂性物質*が収納されている場合には、外接する直方体の各辺が十センチメートル以上であること。	運送状態 ポリ瓶+ビニール袋+レジ袋 核分裂性物質ではないため、対象外	—

○：現時点で基準に適合していると判断した項目

×：現時点で基準に適合していると判断できない項目
もしくは基準に適合していることが確認できない項目

環境試料 輸送物の技術上の基準への適合性（放水口における海水試料の例）

外運搬規則	技術上の基準		その適合性	判断
第四条	第一号	容易に、かつ、安全に取り扱うことができること。	小型軽量のプラ容器(ペトリ皿)であり、容易に、かつ、安全に取り扱うことができる。	○
	第二号	運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動により、き裂、破損等の生じるおそれがないこと。	ペトリ皿やチャコールカートリッジは扱いが容易なものであり、運搬中の環境では故意に破壊しない限り問題は無い。	○
	第三号	表面に不要な突起物がなく、かつ、表面の汚染の除去が容易であること。	ペトリ皿は、表面に不要な突起物がなく、表面の汚染除去が容易である。	○
	第四号	材料相互の間及び材料と収納される核燃料物質との間で危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれのないこと。	ペトリ皿やチャコールカートリッジは安定な物質であり、これらの材料間で危険な物理作用または化学反応は起こらない。	○
	第五号	弁が誤って操作されないような措置が講じられていること。	本輸送物には弁は取り付けられていないため該当しない。	—
	第六号	開封されたときに見やすい位置に「放射性」又は「Radioactive」の表示を有していること。	表示をしていない。	×
	第七号	表面における主務大臣の定める線量当量率の最大値(以下「最大線量当量率」という。)が五マイクロシーベルト毎時を超えないこと。	当該項目は測定していないことから、当該項目への適合性は確認できていない。	×
	第八号	表面の放射性物質の密度が主務大臣の定める密度を超えないこと。	同上	×
	第九号	核分裂性物質*が収納されている場合には、外接する直方体の各辺が十センチメートル以上であること。	運搬状態 フィルタ + ペトリ皿 + ビニール小袋 + レジ袋 × (1~枚) 核分裂性物質ではないため対象外	—

○:現時点で基準に適合していると判断した項目
 ×:現時点で基準に適合していると判断できない項目
 もしくは基準に適合していることが確認できない項目