

第34回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」
ご説明内容

1. 日 時 平成18年4月5日(水) 18:30～21:30
 2. 場 所 柏崎原子力広報センター 研修室
 3. 議 題
 - 1) 前回定例会以降の動き
(第34回「地域の会」定例会資料に基づき説明)
 - 2) 質疑応答
 - 3) その他(視察アンケートについて)
- 添付：第34回「地域の会」定例会資料

以上

第34回「地域の会」定例会資料

前回(3/2)以降の動き

<公表関係>

不適合事象関係

【区分】

- ・なし

【区分】

- ・なし

【区分】

- ・ 4月 4日 1号機原子炉建屋でのけが人の発生について

【その他】

- ・なし

【不適合事象の続報・調査結果等】

- ・なし

定期検査関係

- ・なし

その他発電所に係る情報

- ・ 3月23日 福島第二原子力発電所3号機で使用していた原子炉再循環系配管のひびに関する報告について
- ・ 3月29日 福島第一原子力発電所3号機および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機における定期安全レビューの実施について
- ・ 3月31日 平成18年度使用済燃料等の輸送計画について
- ・ 4月 5日 柏崎刈羽原子力発電所3号機、7号機における非常用炉心冷却システムストレナに関する報告について

<参考>

当社原子力発電所の公表基準(平成15年11月策定)における不適合事象の公表区分について

区分	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分	運転保守管理上重要な事象
区分	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

不適合事象関係

【区分】

- ・ 4月 4日 1号機原子炉建屋でのけが人の発生について

4月2日午後4時30分頃、定期検査中の1号機原子炉建屋地下5階にて、機器の機能検査をしていた当社社員が、壁際にある溝（幅約10cm、深さ約3cm）に左足を踏み外しました。この社員は、当日はそのまま勤務して帰宅しましたが、翌日（3日）になって踏み外した左足首部が痛んだため、病院で診察を受けたところ、左足関節外くるぶし亀裂骨折と診断されております。

その他発電所に係る情報

- ・ 3月23日 福島第二原子力発電所3号機で使用していた原子炉再循環系配管のひびに関する報告について
〔 プレス文 添付 〕
- ・ 3月29日 福島第一原子力発電所3号機および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機における定期安全レビューの実施について
〔 プレス文 添付 〕
- ・ 3月31日 平成18年度使用済燃料等の輸送計画について
〔 プレス文 添付 〕
- ・ 4月 5日 柏崎刈羽原子力発電所3号機、7号機における非常用炉心冷却システムストレナに関する報告について

当社は、経済産業省原子力安全・保安院からの指示にもとづき、当社原子力発電所について、本指示以降に定期検査を開始したプラントから順次、原子炉格納容器内における保温材等の実地調査、非常用炉心冷却システム（ECCS）ストレナ（以下「ストレナ」という）の評価、ならびにECCS機能の健全性を確実にするためのストレナの目詰まり防止または緩和に有効な運用管理面の対策立案を行っております。

本日、当所3号機、7号機の調査ならびに評価結果がまとまり、経済産業大臣に報告書を提出いたしましたのでお知らせいたします。（4号機、6号機については平成17年4月22日に報告済み）

評価の結果、いずれのプラントも、原子炉冷却材喪失によりストレナの目詰まりは発生しないことを確認しております。引き続き、他のプラントについても順次調査ならびに評価を実施してまいります。現状においても、全プラントについて運用管理面の対策を確実に実施しており、プラントの安全性は確保されるものと考えております。なお、より一層の安全性向上を図る観点から、今後、計画的に定期検査において、ストレナの大型化工事等を実施してまいります。

以上

福島第二原子力発電所3号機で使用していた
原子炉再循環系配管のひびに関する報告について

平成18年3月23日
東京電力株式会社

当社は、福島第二原子力発電所3号機で使用していた原子炉再循環系の旧配管に新たにひびが確認された事象^{注1}について、経済産業省原子力安全・保安院からの指示^{注2}にもとづき、これまで事実関係等の確認および再発防止策の検討を行ってまいりましたが、本日、内容をとりまとめ、経済産業省原子力安全・保安院に報告書を提出いたしましたのでお知らせいたします。

報告書の概要は以下のとおりです。

1. 新たに見つかったき裂を定期検査期間中の超音波探傷検査で特定できなかった経緯、誤認要因等の事実関係

以下の要因により、当該部で確認されていた信号を配管溶接時に内面に生じる形状変化部^{注3}（以下「裏波部」）と判断していました。

2次クリーニング波法^{注4}により全周からの信号を検知していたものの、溶接中心^{注5}が不明確であったため、溶接中心付近の裏波部に通常確認される信号との区別がつかなかった。

建設時の放射線透過試験における情報（裏波部が凹んでおり信号を反射しやすい）の重視や、これまでの経験から全周にわたるようなひびは発生しにくいという検査員の先入観があった。

今回（第13回定期検査）検査した検査員は、前々回の検査（第11回定期検査）と同一の検査員であり、今回の判断に際して前回検査（第12回定期検査）と前々回検査との信号に有意な差異がないことから、今回も裏波部と考えてしまった。

2. 誤認の再発防止策

以下の対策を講じることで、再発防止を図ってまいります。

溶接中心が不明確な場合には、詳細な内面形状の調査を実施して裏波部からの信号か否かの確認を行う。

今回の事例を今後の検査に活用するため、当社および検査会社にて事例集を作成し、日本電気協会等への情報提供を行う。

2次クリーニング波法にて信号が確認された場合には、判断に偏りが生じないように、当社および担当検査会社に第三者（他の検査会社等）を加えた評価会議による評価を行う。

3. 当該き裂の存在を踏まえた当該配管の健全性評価

以下のとおり、取替済みの当該配管の継手の健全性について評価いたしました。

残材を調査した結果、ほぼ全周にわたってひびが確認され、新たに確認されたひびの深さは最大8.8mmであった。

技術基準における周方向の許容値（全周の60度長さ）を満足しないものと評価した。

また、当該継手以外で、各プラントで過去に2次クリーニング波法で信号が確認され、裏波部と判断している箇所について改めて検査記録などを確認しましたが、当該継手のように全周から信号が検知されているものではありませんでした。

なお、超音波探傷検査の知見を拡充する観点から、現在定期検査中である柏崎刈羽原子力発電所1号機の原子炉再循環系配管2継手の検証調査^{注6}を行い、検査の改善に資するデータ^{注7}を採取いたしました。採取したデータは、配管の健全性に影響を与えるものではないと判断しておりますが、当該の2継手については、今後の定期検査においても計画的に調査し、引き続き検査データの蓄積に努めてまいります。

今回の事象を鑑み、一層の検査における信頼性向上の観点から、超音波探傷検査の改善を図ってまいります。

以上

注1：新たにひびが確認された事象

福島第二原子力発電所3号機において、今定期検査にて原子炉再循環系配管にひびが確認されたことから、当該配管について取り替えを実施した。

その後、取り替えた当該配管について、健全性評価のための知見を拡充するため、試験片の切り出しによる断面調査を実施していたところ、当初超音波探傷検査により確認していた箇所以外にひびを確認した。当時、今回の断面調査で新たに確認されたひびによる信号は、配管溶接時の形状の変化によるものと判断していた。（平成18年2月7日お知らせ済み）

注2：原子力安全・保安院からの指示（平成18年2月8日）

以下について、その判定に当たっての根拠を明らかにした上で、速やかに報告すること。

- ・新たに見つかったき裂を定期検査期間中の超音波探傷検査で特定できなかった経緯、誤認要因等の事実関係
- ・誤認の再発防止策
- ・当該き裂の存在を踏まえた当該配管の健全性評価

注3：形状変化部

配管と配管の溶接部に形成される溶接金属による配管内面の凹凸部。

注 4 : 2次クリーピング波法

超音波が表面近くを這う性質を利用して、配管内面の開口部を検出する手法。

注 5 : 溶接中心

配管と配管の溶接部の中心

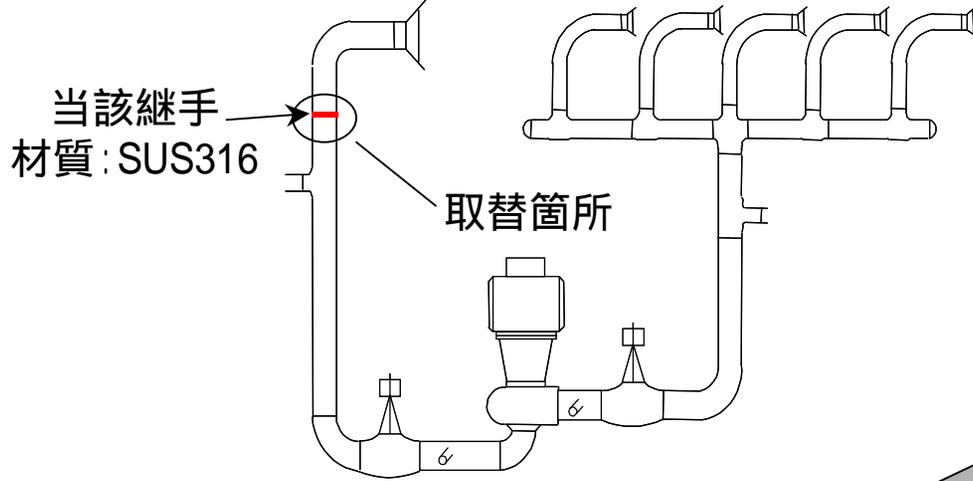
注 6 : 検証調査

全周にわたり2次クリーピング波法により検査を実施し、有意な信号を確認した箇所についてより詳細な検査（縦波端部エコー法・フェーズドアレイ法）を実施。

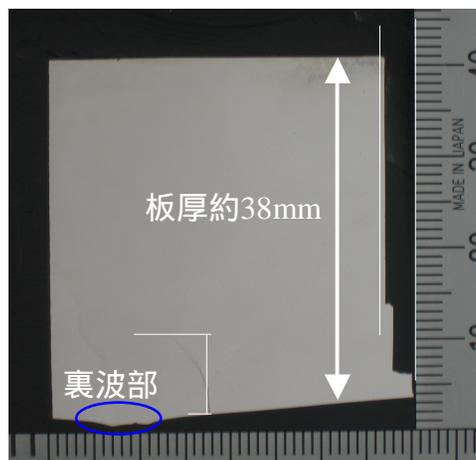
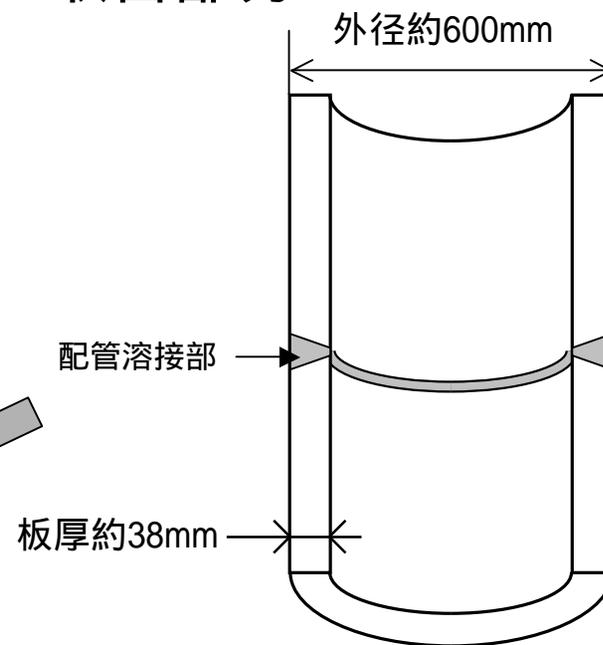
注 7 : 検査の改善に資するデータ

検証調査を実施したところ、当該継手にて超音波の信号の反射源が確認された。（当該継手を含む同配管は今回の定期検査で溶接時の熱の影響により内部に残る引張力を改善する措置を実施していることから、当該配管に超音波の信号による反射源があっても配管の健全性に影響はない）

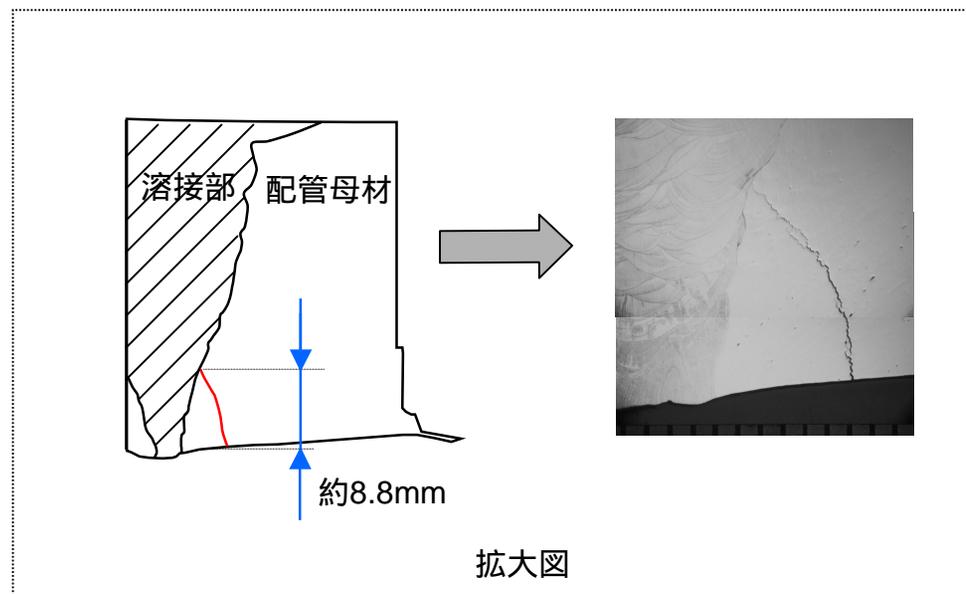
原子炉再循環系配管



取替部分



今回の調査で確認した最も深いひび(約8.8mm)



福島第二原子力発電所3号機にて使用していた原子炉再循環系配管調査状況

福島第一原子力発電所3号機および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機
における定期安全レビューの実施について

平成18年3月29日
東京電力株式会社

当社は、福島第一原子力発電所3号機（沸騰水型、定格出力78万4千キロワット）および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機（沸騰水型、定格出力110万キロワット）において、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（実用炉規則）第15条の2第1項」に基づき、保安活動の一環として、定期安全レビューを実施いたしましたのでお知らせいたします。

定期安全レビュー（PSR：Periodic Safety Review）は、原子力発電所の安全・安定運転を継続していくことを目的に、原子力発電所における運転経験の包括的評価および最新の技術的知見の反映状況の評価を行うとともに、確率論的安全評価を実施することにより、炉心の健全性の維持に関する評価を行い、原子力発電所の安全性・信頼性を総合的に評価するものです。平成4年6月に通商産業省（現：経済産業省）より実施の要請を受け、自主保安活動の一環として実施してきておりましたが、その後の実用炉規則の一部改正（平成15年10月施行）により、定期安全レビューの実施が法令上義務付けられております。

福島第一原子力発電所3号機および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機で実施した定期安全レビューの概要は、次のとおりです。

（1）運転経験の包括的評価

品質保証活動、運転管理、保守管理、燃料管理、放射線管理及び環境モニタリング、放射性廃棄物管理、事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置、事故・故障等の経験反映状況について、各分野ごとに各種データのトレンド、設備や保安活動の改善状況等を評価した。

この結果、発電所の安全性・信頼性を維持向上させる保安活動は継続的に改善されていることを確認した。

（2）最新の技術的知見の反映

軽水炉の安全性・信頼性に関連する重要な技術的知見が、適切に設備や管理に反映されているかどうかを評価した。

この結果、国内外の原子力発電所の運転経験等に関する最新の技術的知見が原子炉施設の安全性を確保する上で重要な設備等の改善や保安活動等に適切に反映され、安全性・信頼性の向上が図られてきていることを確認した。

(3) 確率論的安全評価

プラント運転時の炉心及び原子炉格納容器の健全性を維持するための安全上の特徴、ならびにプラント停止時の炉心の健全性を維持するための安全上の特徴を評価した。

この結果、プラント運転時については、原子炉の停止、炉心の冷却、放射性物質の閉じ込めといった基本的な安全機能により、本原子炉施設の安全性が十分確保されていること、及び整備したアクシデントマネジメント策の効果が十分に認められることを確認した。またプラント停止時についても、安全確保のための設備の管理と運用が適切に実施されていることにより、本原子炉施設の安全性が十分確保されていることを確認した。

今回の定期安全レビューの結果、福島第一原子力発電所3号機および柏崎刈羽原子力発電所2～5号機において、保安活動の継続的な改善活動が実施されていることを確認いたしました。これは、厳格な運転管理や設備の更新・改良等を含む予防保全を基本とした、適切な保守管理や国内外の事故・故障等の経験に基づき、再発防止策の的確かつ継続的な実施に努めたことなどによるものであると考えております。

なお、当社原子力発電所の一連の不祥事以降、その再発防止対策の取り組みを進める中で、さまざまな改善活動を実施しておりますが、その内容も今回の定期安全レビューにおいて確認しております。

当社は、今回の定期安全レビューの結果を踏まえ、さらに原子力発電所の安全性、ならびに安全に対する取り組みについて引き続き努力し、社会の皆さまからの一層のご理解と信頼を得てまいりたいと考えております。

以 上

確率論的安全評価

確率論を用いて原子力発電所の安全性を総合的かつ定量的に評価する手法であり、炉心が損傷に至る事象に着目し、損傷に至る事故シナリオや損傷後の事象進展を想定することにより、その発生頻度について定量評価している。

柏崎刈羽原子力発電所 2 ～ 5 号機定期安全レビュー報告書の要旨

1 柏崎刈羽原子力発電所 2 ～ 5 号機について

柏崎刈羽原子力発電所 2 ～ 5 号機は、定格出力110万キロワットの沸騰水型軽水炉です。

運転実績等としては、以下のとおりです。

	2号機	3号機	4号機	5号機
営業運転開始	平成2年9月	平成5年8月	平成6年8月	平成2年4月
累積発電電力量 (億kWh)	約1,059	約827	約777	約1,159
計画外停止回数 (回/年)	約0.3	約0.3	約0.4	約0.1
設備利用率(%)	約75.9	約73.8	約75.8	約80.3

(平成17年3月31日現在)

2 運転経験の包括的評価

品質保証活動(組織風土の劣化防止を含む)、運転管理、保守管理、燃料管理、放射線管理及び環境モニタリング、放射性廃棄物管理、事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置、事故・故障等の経験反映状況について、各種データのトレンド、設備や保安活動等の改善状況を評価しました。

この結果、組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練及び設備に対する改善は、業務フローに従い確実に行われており、現在の保安活動の仕組みが妥当であること及び設備の健全性を確保していると判断しました。また、運転実績指標のトレンドを分析・評価した結果、各保安活動の実施状況が妥当であると判断しました。主な改善を実施した内容は以下のとおりです。

[品質保証活動]

- ・ 「不適合管理委員会」の設置
- ・ 社内マニュアル体系の見直し
- ・ JCO東海ウラン加工施設の臨界事故を鑑みた教育への反映 等

(組織風土の劣化防止)

- ・ 企業倫理遵守の徹底・企業風土改革に向けた取り組み
- ・ 安全文化の醸成・定着に向けた取り組み 等

[運転管理]

- ・ 運転体制の見直し
- ・ シビアアクシデントに対する運転マニュアルの整備
- ・ 計量単位の S I 単位化に伴う事前訓練の実施 等

[保守管理]

- ・ 「原子力発電所における安全のための品質保証規程 (JEAC4111-2003)」に適合した社内マニュアルの整備
- ・ 圧力抑制室内への異物混入防止
- ・ 原子炉再循環系配管の取替
- ・ アクシデントマネジメント策の整備
- ・ 炉心シュラウド他の修理
- ・ 協力企業と一体となった保守管理への取り組み
- ・ 保全業務実施箇所の組織改編 等

[燃料管理]

- ・ 9 × 9 燃料の採用による使用済燃料の発生低減
- ・ 使用済燃料プール増容量工事の実施による運用上の裕度の確保 等

[放射線管理及び環境モニタリング]

- ・ 物品搬出改善検討会による改善対策の検討
- ・ 回転ゲート設置に伴う管理区域入口での逆行防止
- ・ 常設遮へいの設置に伴う線量低減対策 等

[放射性廃棄物管理]

- ・ プラント停止時・再起動時のよう素放出量の評価の実施
- ・ 代替フロン生産全廃に伴う荒浜側洗濯設備の変更 等

[事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置]

- ・ 緊急時対策室の整備に伴う情報伝達の迅速化 等

[事故・故障等の経験反映状況]

- ・ 事故・故障等情報の不適合管理及び是正処置・予防処置マニュアルへの取り込み 等

3 最新の技術的知見の反映

最新の技術的知見の反映状況をレビューした結果、原子炉施設の安全性を確保する上で重要な設備等について、建設当時の設計の考え方に加えて、営業運転開始以降も最新の技術的知見が適切に反映されている、反映が計画されている、あるいは技術的には同等の対応が行われていることを確認しており、安全性・信頼性の維持・向上が図られていると判断しました。

今後とも軽水炉の安全性・信頼性に関する重要な技術的知見が得られ、それが2～5号機の安全性・信頼性を向上させていく上で有効であると考えられる場合、これら技術的知見を反映すべく継続して実施していきます。最新の技術的知見の主な反映事項は以下のとおりです。

- ・ アクシデントマネジメント策の整備、手順書の整備
- ・ 美浜原子力発電所3号機で発生した二次系配管破損事故の反映
- ・ 非常用炉心冷却系（ECCS）ストレナ閉塞事象に係る対応 等

4 確率論的安全評価

原子力発電所の安全上の特徴を総合的に把握するとともに、整備したアクシデントマネジメント策の効果を確認することを目的として、最新の起因事象発生頻度及びプラント情報に基づき、プラント運転時及び停止時（定期検査・点検時）の内的事象を対象に、確率論的安全評価を実施しました。主な評価の結果は以下のとおりです。

プラント運転時の評価（炉心健全性の維持に関する評価）（/炉年）

2号機	3号機	4号機	5号機
4.0×10^{-9}	4.9×10^{-9}	4.6×10^{-9}	4.6×10^{-9}

プラント停止時の評価（炉心健全性の維持に関する評価）（/定検）

2号機	3号機	4号機	5号機
1.9×10^{-9}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-9}

「原子力発電プラントの基本安全原則（INSAG-12）」（IAEA国際原子力安全諮問委員会、1999）が示す目標（既設炉に対して 10^{-4} /炉年以下、新設炉に対して 10^{-5} /炉年以下）と比較しても、これを十分に下回ります。

以上

平成 18 年度使用済燃料等の輸送計画について

平成18年 3月31日
東京電力株式会社

当社は、平成 18 年度の使用済燃料および低レベル放射性廃棄物の日本原燃株式会社（青森県六ヶ所村）向け輸送、ならびに当社原子力発電所への新燃料の輸送について、以下のとおり計画しておりますので、お知らせいたします。

1 . 平成 18 年度 使用済燃料輸送計画

- ・ 輸送数量 1,254 体、約 215 トンU（NFT型キャスク 33 基）

輸送時期	輸送数量	輸送容器の型式・基数	搬出元
第1四半期	BWR燃料266体 約46トンU	NFT - 38B型 7基	福島第二原子力発電所
第2四半期	BWR燃料228体 約39トンU	NFT - 38B型 6基	柏崎刈羽原子力発電所
第3四半期	BWR燃料152体 約26トンU	NFT - 38B型 4基	福島第二原子力発電所
	BWR燃料228体 約39トンU	NFT - 38B型 6基	柏崎刈羽原子力発電所
第4四半期	BWR燃料228体 約39トンU	NFT - 38B型 6基	福島第二原子力発電所
	BWR燃料152体 約26トンU	NFT - 38B型 4基	柏崎刈羽原子力発電所

（注）上記計画は、悪天候等により変更になることがあります。

2 . 平成 18 年度 低レベル放射性廃棄物輸送計画

- ・ 輸送数量 4,000 本（LLW - 1 型コンテナ 500 個）
- ・ 輸送回数 2 回

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・基数	搬出元
10月	2,000 本	LLW-1 型 250 個	福島第一原子力発電所
3月	2,000 本	LLW-1 型 250 個	福島第一原子力発電所

（注）上記計画は、悪天候等により変更になることがあります。

3 . 平成 18 年度 新燃料輸送計画

・ 輸送数量 1,245 体

輸送時期	輸送数量	受入先	搬出元
第1四半期	80 体	福島第一原子力発電所 4号機	原子燃料工業(株)
第2四半期	72 体	福島第一原子力発電所 1号機	原子燃料工業(株)
	124 体	福島第一原子力発電所 3号機	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
	84 体	福島第二原子力発電所 2号機	原子燃料工業(株)
	148 体	柏崎刈羽原子力発電所 5号機	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
第3四半期	128 体	福島第一原子力発電所 6号機	原子燃料工業(株)
	32 体	柏崎刈羽原子力発電所 1号機	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
	96 体	柏崎刈羽原子力発電所 1号機	原子燃料工業(株)
	64 体	柏崎刈羽原子力発電所 2号機	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
	192 体	柏崎刈羽原子力発電所 6号機	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
第4四半期	136 体	福島第一原子力発電所 5号機	アレバ・エヌ・ビー
	89 体	福島第二原子力発電所 1号機	グローバル・ニュークリア・フュエル・アメリカズ

(注) 輸送予定数量、予定時期は変更になることがあります。

以 上

ハフニウム板型制御棒の点検状況

号機	運転状況	保有状況		点検済数	点検結果		最大照射量 ($\times 10^{21}\text{n/cm}^2$)
		使用済(プール内)	炉内		ひび確認数	動作確認	
1号機	停止中	27	—	27	0	—	5.6
		—	13	13(注1)	0	—	4.4
2号機	運転中	27	—	27	9	—	5.6
		—	21	動作確認	—	1/20良	3.4
3号機	運転中	22	—	22	0	—	5.3
		—	21	動作確認	—	1/20良	3.8(注2)
4号機	対象外 (未使用)						
5号機	対象外 (未使用)						
6号機	停止中	34	—	34	15	—	5.9
		—	25	25(注1)	0	—	2.6
7号機	対象外 (未使用)						
合計		110	80	使用済 110 / 110 炉内 38 / 80	使用済 24 炉内 0	—	—

(注1) 1号機は13本中4本、6号機は25本中5本は新品

(注2) 1月23日現在