

第 106 回「地域の会」定例会資料 [前回 3/7 以降の動き]

【不適合事象関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 3 月 9 日 2、3、4号機 長期停止中プラントの計器の点検・校正に関する不適合について(P. 3)
- ・ 3 月 30 日 2号機 タービン建屋（管理区域）におけるけが人の発生について(P. 4)
- ・ 4 月 3 日 発電所構内（屋外） 屋外作業におけるけが人の発生について(P. 6)
- ・ 4 月 6 日 発電所構内（屋外） 北側 66kV 開閉所（屋外）におけるけが人の発生について(P. 8)

【発電所に係る情報】

- ・ 3 月 7 日 柏崎刈羽原子力発電所 5 号機熱交換器建屋内（非管理区域）における発煙に関する調査結果について（P. 10）
- ・ 3 月 9 日 柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの計測制御設備の保守管理不備に関する指示文書の受領について(P. 13)
- ・ 3 月 12 日 柏崎刈羽原子力発電所 1、7 号機の安全性に関する総合評価（一次評価）結果に係る報告書の経済産業省原子力安全・保安院への再提出について（P. 14）
- ・ 3 月 16 日 柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの計測制御設備の保守管理不備に係る経済産業省原子力安全・保安院への報告について（P. 17）
- ・ 3 月 16 日 柏崎刈羽原子力発電所 5 号機における保安規定違反に関する経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書の受領について（P. 23）
- ・ 3 月 21 日 柏崎刈羽原子力発電所 6 号機の定期検査開始について（P. 25）
- ・ 3 月 22 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機の使用済燃料の輸送終了について（P. 27）
- ・ 3 月 26 日 柏崎刈羽原子力発電所 6 号機の原子炉停止操作実績について（P. 29）
- ・ 3 月 30 日 平成 24 年度使用済燃料等の輸送計画について（P. 30）
- ・ 3 月 30 日 柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの計測制御設備の保守管理不備に係る報告書の再提出について（P. 31）
- ・ 3 月 30 日 当社原子力発電所における株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の設置状況等に関する経済産業省原子力安全・保安院への報告について（P. 33）
- ・ 3 月 30 日 平成 24 年度供給計画の届出について（P. 37）
- ・ 4 月 9 日 使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒におけるひびの調査結果に関する経済産業省原子力安全・保安院への報告について（P. 39）

【新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業について】

- ・ 3月 8日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：3月 8日) (P.46)
- ・ 3月15日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：3月15日) (P.47)
- ・ 3月22日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：3月22日) (P.48)
- ・ 3月29日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：3月29日) (P.49)
- ・ 4月 5日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：4月 5日) (P.50)

【福島の新進捗状況に関する主な情報】

- ・ 3月28日 政府・東京電力中長期対策会議 第4回会合  
「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況(概要版)」(別紙)

<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

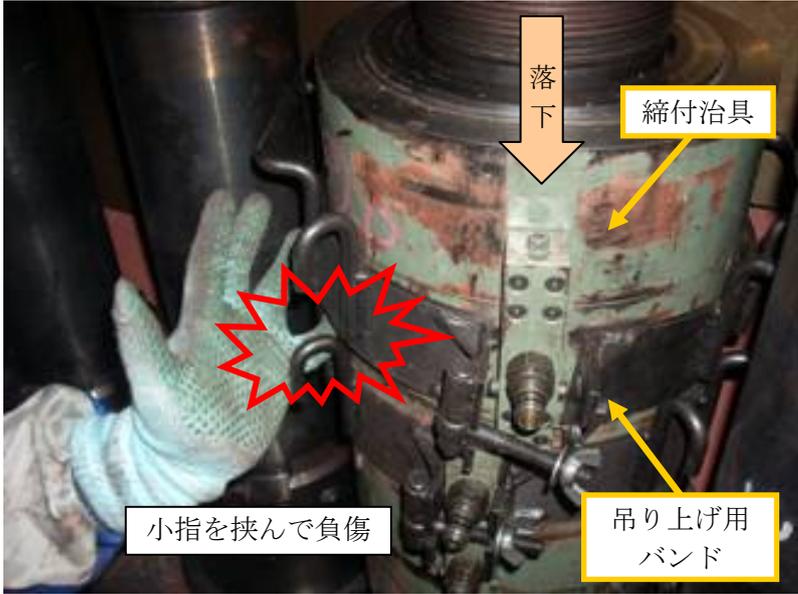
区分Ⅰ	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分Ⅱ	運転保守管理上重要な事象
区分Ⅲ	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

以 上

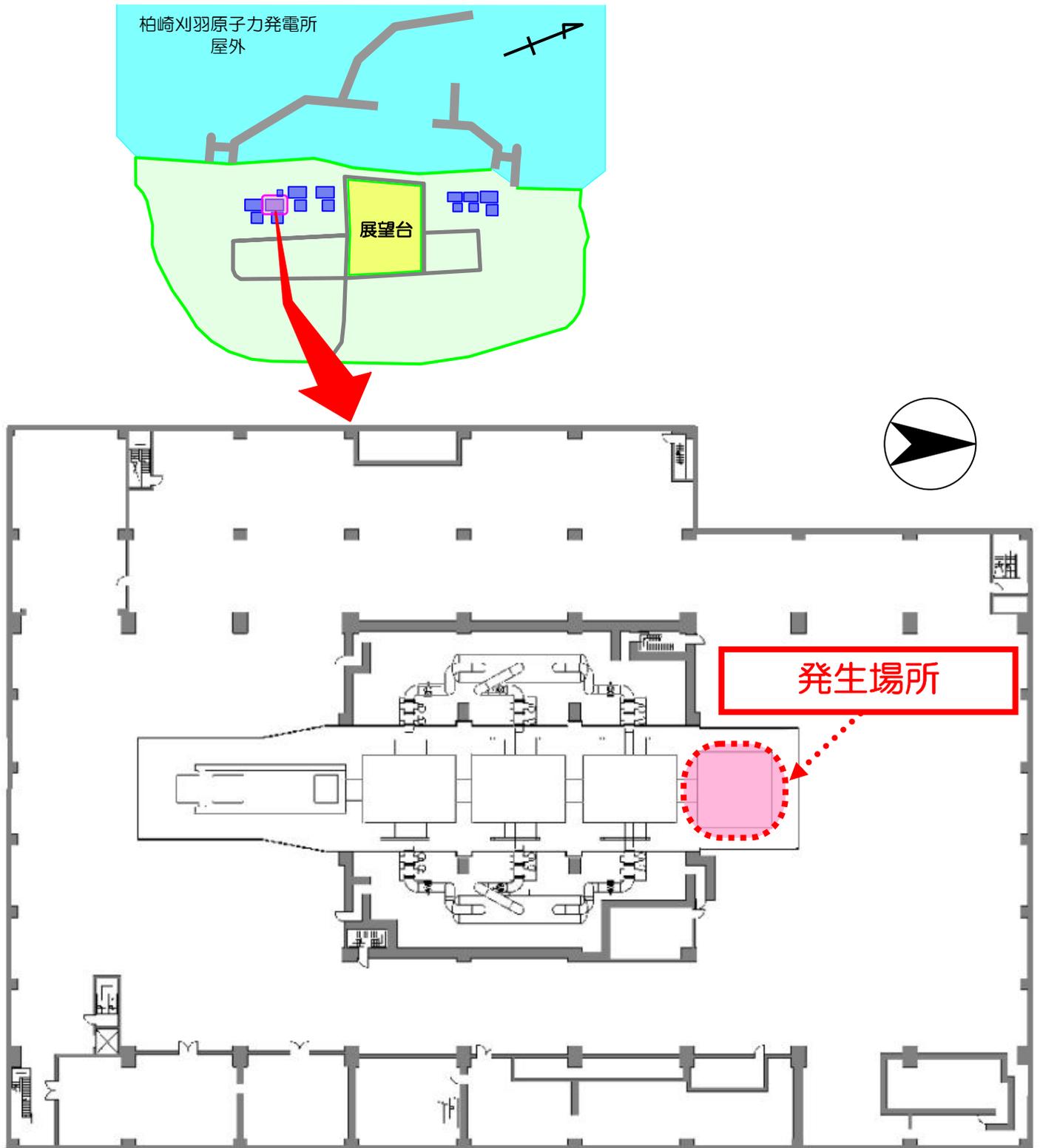
区分：Ⅲ

号機	2、3、4号機																																				
件名	長期停止中プラントの計器の点検・校正に関する不適合について																																				
不適合の概要	<p>(事象の概要)</p> <p>当社では計器の点検・校正について点検長期計画に基づき実施しておりますが、中越沖地震によりプラント停止が長期化している2～4号機については、社内の自主管理として「追加の点検・校正」を実施することとし、平成21年8月にその管理の目安時期として、重要度等に応じて、27ヶ月毎、34ヶ月毎と決めました。</p> <p>その後、一部の計器で目安の時期を過ぎるおそれがあった時点で、平成24年度から各計器の点検・校正を順次実施することをあらためて計画しました。</p> <p>しかしながら、昨年12月に実施した3号機の非常用ガス処理系の定例試験において、当該系統の圧力計について追加の点検・校正時期の目安を過ぎていることが確認されたことから、2～4号機の主要な計器の点検・校正時期について調査を行ったところ、追加の点検・校正の目安を過ぎている計器が多数確認されました。(下表)この事象については追加の点検・校正に関する社内の管理が不十分であったものと考え、不適合として管理するとともに、計画を繰り上げて本年3月から追加の点検・校正を順次実施しております。</p> <p style="text-align: right;">(3月8日現在)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">対象号機</th> <th rowspan="2">全計器数</th> <th rowspan="2">追加点検・校正対象計器数</th> <th rowspan="2">主要な計器(※)で点検時期の目安を過ぎた計器</th> <th colspan="2">主要な計器で点検時期の目安を過ぎた計器の内訳</th> </tr> <tr> <th>停止中に機能要求のあるもの</th> <th>停止中に機能要求のないもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2号機</td> <td>約7,500台</td> <td>約3,000台</td> <td>49/348台</td> <td>8/40台</td> <td>41/308台</td> </tr> <tr> <td>3号機</td> <td>約7,500台</td> <td>約3,000台</td> <td>297/364台</td> <td>36/77台</td> <td>261/287台</td> </tr> <tr> <td>4号機</td> <td>約7,700台</td> <td>約3,000台</td> <td>358/387台</td> <td>49/52台</td> <td>309/335台</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約22,700台</td> <td>約9,000台</td> <td>704/1099台</td> <td>93/169台</td> <td>611/930台</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※保安規定にて機能要求がある計器</p> <p>本件については、平成24年2月27日から実施されている保安検査において、保守管理や品質保証の観点から保安規定に抵触する可能性があるとのこと指摘を受けております。</p> <p>(安全性、外部への影響)</p> <p>本事象をふまえ、これまでに実施した健全性評価の結果、現時点ではプラントの安全性への影響はないものと考えておりますが、追加の点検・校正の目安期限を超えていた主要な計器については、今後、詳細な健全性評価を実施したうえで、点検・校正を実施します。</p>					対象号機	全計器数	追加点検・校正対象計器数	主要な計器(※)で点検時期の目安を過ぎた計器	主要な計器で点検時期の目安を過ぎた計器の内訳		停止中に機能要求のあるもの	停止中に機能要求のないもの	2号機	約7,500台	約3,000台	49/348台	8/40台	41/308台	3号機	約7,500台	約3,000台	297/364台	36/77台	261/287台	4号機	約7,700台	約3,000台	358/387台	49/52台	309/335台	合計	約22,700台	約9,000台	704/1099台	93/169台	611/930台
	対象号機	全計器数	追加点検・校正対象計器数	主要な計器(※)で点検時期の目安を過ぎた計器	主要な計器で点検時期の目安を過ぎた計器の内訳																																
					停止中に機能要求のあるもの	停止中に機能要求のないもの																															
	2号機	約7,500台	約3,000台	49/348台	8/40台	41/308台																															
	3号機	約7,500台	約3,000台	297/364台	36/77台	261/287台																															
	4号機	約7,700台	約3,000台	358/387台	49/52台	309/335台																															
合計	約22,700台	約9,000台	704/1099台	93/169台	611/930台																																
安全上の重要度/損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt;</p> <p>安全上重要な機器等 / その他設備</p>		<p>&lt;損傷の程度&gt;</p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>																																		
対応状況	<p>今後、社内自主管理の点検・校正時期の目安を過ぎた計器について、追加の点検・校正を順次行ってまいります。</p> <p>また、計器の点検・校正の管理が不十分であったことの原因を調査するとともに、適確な計器の点検・校正の管理方法について検討してまいります。</p>																																				

**区分：Ⅲ**

<p>号機</p>	<p>2号機</p>	
<p>件名</p>	<p>タービン建屋（管理区域）におけるけが人の発生について</p>	
<p>不適合の概要</p>	<p>平成 24 年 3 月 29 日午後 6 時 26 分頃、タービン建屋 1 階オペレーティングフロア（管理区域）において、高圧タービンのケーシング*復旧作業に従事していた協力企業作業員が、高圧ケーシングボルト締付治具（重さ約 60kg）を取り外すために上方に移動させようとしたところ、吊り上げ用バンドが外れて締付治具が落下し、左手小指を挟まれて負傷したため、救急車で病院に搬送しました。</p> <p>なお、作業員の身体に放射性物質の付着はありませんでした。</p>  <p>* ケーシング タービン翼を納めているカバー。上下 2 分割のカバーをボルトにより締め付けて固定している。</p>	
<p>安全上の重要度／損傷の程度</p>	<p>&lt;安全上の重要度&gt; 安全上重要な機器等 / <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">その他設備</span></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;  <input type="checkbox"/> 法令報告要  <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要  <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
<p>対応状況</p>	<p>病院における診察の結果、左手小指の挫滅創と診断され、縫合処置（約 5 cm）を受けました。</p> <p>今後、原因調査を行い、再発防止対策を講じてまいります。</p>	

# 2号機タービン建屋（管理区域）におけるけが人の発生について



柏崎刈羽原子力発電所2号機 タービン建屋 1階

**区分：Ⅲ**

号機	発電所構内（屋外）	
件名	屋外作業におけるけが人の発生について	
不適合の概要	<p>平成 24 年 4 月 2 日午前 11 時 15 分頃、屋外（荒浜線変電所付近）において、雨水の排水溝設置工事に従事していた協力企業作業員が、U字溝（重量約 280kg）の下に台木を設置するために、U字溝を吊り上げて台木を差し込もうとしていた際、吊っていたU字溝が傾き右手の指を挟み負傷したことから、業務車にて病院に搬送しました。</p> 	
安全上の重要度／損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt;</p> <p>安全上重要な機器等 / <u>その他設備</u></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;</p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>病院における診察の結果、右手中指と薬指の挫滅切断（指先部）と診断され、縫合処置を受けるとともに、経過観察のために 2～3 日程度入院することとなりました。</p> <p>今回の事例を踏まえ、重量物移動時の危険性について、あらためて発電所内に周知徹底を図るとともに、再発防止対策を講じてまいります。</p>	

発電所構内 屋外作業におけるけが人の発生について



柏崎刈羽原子力発電所 屋外

**区分：Ⅲ**

号機	発電所構内（屋外）	
件名	北側 66kV 開閉所（屋外）におけるけが人の発生について	
不適合の概要	<p>平成 24 年 4 月 5 日午後 4 時 10 分頃、北側 66kV 開閉所（屋外）において、ガス遮断器増設工事に従事していた協力企業作業員が、新設の母線ユニット（重量約 1 トン）を既設の母線に接続するために、新設の母線ユニットを吊った状態で移動させた際、下部に仮置していた物品との間に右手の指を挟み負傷したことから、業務車にて病院に搬送しました。</p>  <p>※ 作業時は作業用ゴム手袋を着用しております。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt;</p> <p>安全上重要な機器等 / <u>その他設備</u></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;</p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>病院における診察の結果、右手人差し指切断（先端部）と診断され、縫合処置を受け、経過観察のために当日は入院しております。</p> <p>今回の事例を踏まえ、作業における挟まれる危険性について、あらためて発電所内に周知し注意喚起いたしました。</p> <p>また、本事象を踏まえた再発防止対策を検討してまいります。</p>	

発電所構内 北側 66kV 開閉所（屋外）におけるけが人の発生について



柏崎刈羽原子力発電所 屋外

(お知らせ)

## 柏崎刈羽原子力発電所 5号機熱交換器建屋内（非管理区域）における 発煙に関する調査結果について

平成 24 年 3 月 7 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

定期検査中の当所 5 号機において、平成 24 年 2 月 25 日午後 11 時 36 分頃、5 号機中央制御室において鉄イオン注入設備\*の異常を示す警報が発生したことから、当社社員が速やかに現場の確認を行ったところ、運転中の鉄イオン注入設備海水供給ポンプ軸受付近より発煙を確認しました。ただちに消防署へ通報するとともに、当該ポンプを停止いたしました。

消防署により現場の確認をいただいた結果、2 月 26 日午前 1 時 41 分に火災ではないと判断されました。

なお、本事象による負傷者および外部への放射能の影響はありませんでした。  
(平成 24 年 2 月 26 日お知らせ済み)

その後の調査の結果、以下のことがわかりました。

- (1) ポンプシール水は、海水析出防止のためにポンプシール部に供給されており、通常から水の飛散はあるものの、当該ポンプ運転時、ポンプシール部から通常より多くポンプシール水が飛散していたこと。
- (2) 事象発生直後に軸受箱へ潤滑油を供給する給油ポットを確認したところ潤滑油が入っている状態ではあったが、その後、潤滑油を確認した結果、水分が含まれていたこと。
- (3) ポンプシール部から飛散した水が軸受箱に浸入し、軸受箱内の水分の増加に伴って、潤滑油不足となり過熱に至った可能性があること。

これらの調査結果より原因は、飛散したポンプシール水が継続的に軸受箱内に浸入した結果、軸受箱内の水分増加に伴って潤滑油による潤滑が不十分となり軸受が過熱され摩耗し、間隙が広がったことにより水と油の混合物が蒸気となって軸受箱より放出されたものと推定いたしました。

なお、当該ポンプについては、運転状況を考慮し、2 月 27 日にポンプを点検する計画としておりましたが、ポンプシール部からの飛散の量についての管理値が明確でなく、点検計画が不十分であったものと推定いたしました。

今後の再発防止対策として、ポンプシール部からの飛散の量について管理値を明確にするとともに、今回の事例について関係者に周知・徹底を図ります。

以 上

添付資料: 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 鉄イオン注入設備 海水供給ポンプ概略図

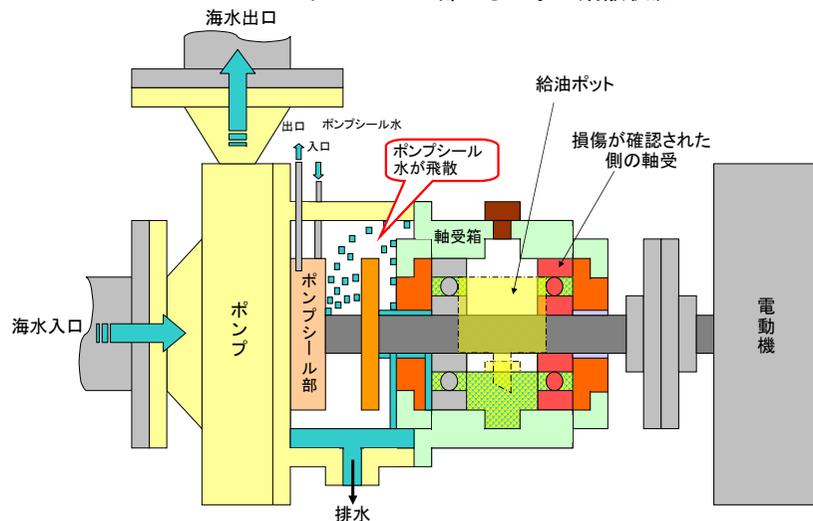
\* 鉄イオン注入設備

海水系の熱交換器へ鉄イオンを注入することにより、酸化鉄の被膜を形成し腐食防止を図る設備。

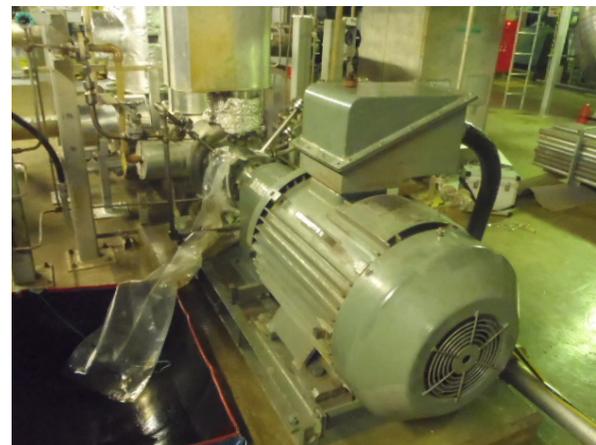
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
T E L (0257) 45-3131

# 柏崎刈羽原子力発電所5号機 鉄イオン注入設備 海水供給ポンプ概略図

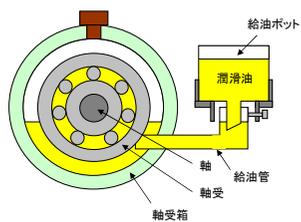
ポンプシール部からの水の飛散状況



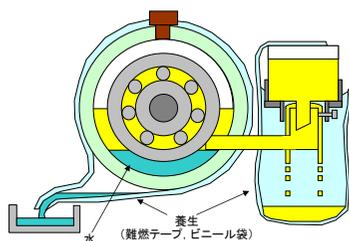
鉄イオン注入設備 海水供給ポンプ



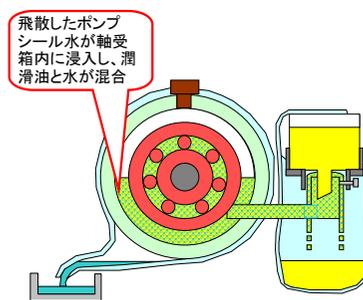
① 通常状態(軸方向からの概略図)



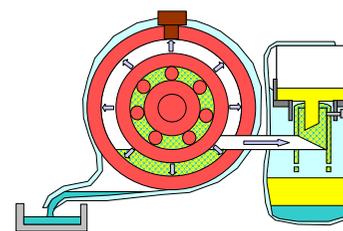
② 軸受箱内に水が入り軸受油が上昇\*, 給油管より軸受油が排出。  
【※軸受油の比重<水の比重】



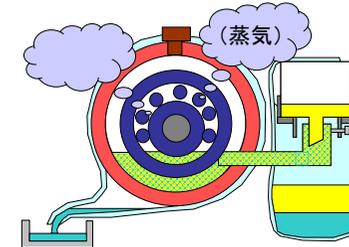
③ 軸受箱内が水を含んだ状態になり、軸受が過熱。



④ 軸受が過熱状態になり、軸受箱内部の水分が水蒸気になり内圧が高くなり軸受油を排出。また、軸受箱過熱により養生テープ糊面が溶けた。



⑤ 軸受が過熱により損傷。『電解鉄イオン供給装置制御盤異常』の警報発生。軸芯ズレが発生し、軸受け部が摩耗。間隙が広がったことで蒸気放出に至った。



**柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの  
計測制御設備の保守管理不備に関する指示文書の受領について**

平成24年3月9日  
東京電力株式会社

当社は、長期停止中プラントである柏崎刈羽原子力発電所2、3、4号機の計器の一部において、社内管理の目安として定めた点検・校正時期を超過していたことが確認された事象等を踏まえ、本日、経済産業省原子力安全・保安院より、「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）」の指示文書\*を受領いたしました。

当社といたしましては、この指示に基づき、今後、速やかに対応し、同院へ報告してまいります。

以上

**\* 指示文書**

「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）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、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」という。）に対し、平成24年2月27日から同年3月9日まで、平成23年度第4回保安検査を実施しました。

今回の保安検査において、柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機の計測制御設備における長期停止に伴う特別な保全計画に基づく保守管理活動の実施状況について確認を実施したところ、貴社が特別な保全計画の具体的な運用を検討し、点検計画において定めることとしていた計測制御設備の個別の計器等に対する点検間隔が定められていませんでした。

また、個別の計器等に対する点検間隔について、技術的な検討はなされていたものの、その結果として得られていた点検間隔を超過して点検が行われていない計器等が多数存在していることを確認しました。このため、当院は、貴社に対し下記の対応を求めます。

記

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。

## 柏崎刈羽原子力発電所 1、7号機の安全性に関する総合評価（一次評価）結果 に係る報告書の経済産業省原子力安全・保安院への再提出について

平成24年 3月12日  
東京電力株式会社

当社は、平成23年 7月22日に原子力安全・保安院より受領した指示文書「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について（指示）」に基づき、柏崎刈羽原子力発電所 1号機および7号機の安全性に関する総合評価（一次評価）の結果をとりまとめ、平成24年 1月16日、原子力安全・保安院へ報告いたしました。

（平成23年 7月22日、平成24年 1月16日お知らせ済み）

その後、審査に向けた資料の準備を進めていた過程で、報告書の一部に誤り（5箇所）を確認しております。また、5箇所の誤りについては、評価結果に影響を及ぼさないものであることを確認しております。

（平成24年 1月25日お知らせ済み）

当社は、報告書に誤りを確認したことから、報告書において他に誤りがないか再度確認を行いました。その結果、158箇所（1号機：81箇所、7号機：77箇所）の記載の誤り（平成24年 1月25日報告分の5箇所を含む）を確認いたしました。また、確認した誤りについては、いずれも評価結果に影響を及ぼさないものであることを確認しております。

本件について、当社は、平成 24年 2月 1日、経済産業省原子力安全・保安院に報告を行いました。同日、同院より、誤りに関する原因究明と再発防止対策を含め品質保証体制を再構築した上で、当該報告書をあらためて見直し、再提出するよう、口頭で指示を受けました。

（平成 24年 2月 1日お知らせ済み）

その後、当社は、誤りに関する原因究明と再発防止対策を含めた品質保証体制の再構築を行い、徹底した報告書の見直しを行いました。

その結果、239箇所（1号機：118箇所、7号機：121箇所）の記載の誤り（平成24年 2月 1日までの報告分158箇所を含む）を確認いたしました。

ただし、確認した誤りについては、いずれも評価結果に影響を与えるものではありませんでした。

本日、当社は、平成24年1月16日に経済産業省原子力安全・保安院に提出した報告書について、239箇所の記事を訂正するとともに、より良い表現に見直した上で再提出いたしましたのでお知らせいたします。

以 上

○添付資料

添付資料－1：柏崎刈羽原子力発電所1号機及び7号機 安全性に関する総合評価（一次評価）の結果について（報告）の記載誤りに関する再調査結果（概要）

添付資料－2：柏崎刈羽原子力発電所1・7号機の安全性に関する総合評価（ストレステスト）一次評価結果と安全確保対策について

柏崎刈羽原子力発電所 1 号機及び 7 号機  
安全性に関する総合評価（一次評価）の結果について（報告）  
の記載誤りに関する再調査結果（概要）

### 1. 再調査内容

評価に関連する数値等の記載や評価に関連しない事実関係に関する記載等を含む、報告書の記載内容全般に対して、記載誤りの有無を再調査した。

### 2. 再調査概要

再調査の実施に当たって当社品質保証箇所は、再調査に係る体制と役割、調査箇所による再調査要領の作成、品質保証箇所による適切性確認要領の作成等、品質保証上の実施事項を定めた品質保証基本方針を策定した。

調査箇所は、品質保証基本方針に基づき策定した再調査要領に従い、報告書と出典元との整合確認等、先に発見された記載誤りの原因に基づく確認の観点を踏まえた調査を行うとともに、記載誤りが確実に訂正されていることの確認を行った。また、確認は報告書作成者以外の者によりダブルチェックした。

品質保証箇所は、品質保証基本方針に基づき策定した適切性確認要領に従い、調査箇所メンバーへのヒアリングや正誤表との対比等を通して再調査プロセスが適切に行われたことの検証及び記載誤りの訂正が確実に実施されていることの確認を行った。

### 3. 再調査結果

1 号機及び 7 号機の報告書に対して、記載誤りの有無を再調査したところ、平成 24 年 2 月 1 日に公表した 158 箇所に加え、新たに 81 箇所の記載誤りが発見され、総数は 239 箇所になった。各号機の内訳は 1 号機で 118 箇所（37 箇所追加）、7 号機で 121 箇所（44 箇所追加）である。

評価に関連する数値の記載誤りは 239 箇所中 40 箇所<sup>\*</sup>あったが、いずれも評価結果に影響を及ぼさないものだった。

※複数ページに記載されている同一の誤りもそれぞれ個別の誤りとして箇所数を求めた。

### 4. 再発防止対策

再調査の結果確認された記載誤りの原因として、報告書作成上のルール（記載の考え方）が不明確だった場合や徹底していなかった場合、記載の出典元との照合が不十分だった場合等が抽出された。本報告書は当社が手がける初めての評価をまとめたものということもあり、これら誤りの発生を防止するために十分な計画にはなっていなかった。

記載誤りの再発防止のため、今後とりまとめる安全性に関する総合評価の報告書においては、計画段階で必要な体制を定め、作成段階で報告書作成に関するルールを定め、確認段階でチェックする観点を明確にする等、予め十分な措置を講ずることとする。

また、再発防止対策については、今後原子力安全・保安院による確認を通して必要に応じ見直していくこととする。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの計測制御設備の  
保守管理不備に係る経済産業省原子力安全・保安院への報告について

平成24年3月16日  
東京電力株式会社

当社は、新潟県中越沖地震によりプラント停止が長期化している柏崎刈羽原子力発電所2～4号機の計器について、社内の自主管理として「追加の点検・校正」を実施することとし、平成21年8月にその管理の目安時期（27ヶ月毎、34ヶ月毎）を定めておりましたが、同発電所2～4号機の主要な計器の点検・校正時期について調査を行ったところ、追加の点検・校正の目安時期を過ぎている計器が多数確認されました。（表1）

（表1）

対象 号機	全計器数	追加点検・校正 対象計器数	主要な計器(※)で 点検時期の目安を 過ぎた計器	主要な計器で点検時期の 目安を過ぎた計器の内訳	
				停止中に 機能要求の あるもの	停止中に 機能要求の ないもの
2号機	約7,500台	約3,000台	49/348台	8/40台	41/308台
3号機	約7,500台	約3,000台	297/364台	36/77台	261/287台
4号機	約7,700台	約3,000台	358/387台	49/52台	309/335台
合計	約22,700台	約9,000台	704/1099台	93/169台	611/930台

※保安規定にて機能要求がある計器

本件について、平成24年3月9日、経済産業省原子力安全・保安院より、「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所計測制御設備の保守管理不備に係る対応について（指示）」の指示文書\*を受領したことから、指示に基づく対応を速やかに実施し、同院へ報告することとしました。（平成24年3月9日お知らせ済み）

当社は、指示文書に基づき、同発電所2～4号機で確認された点検・校正の目安時期を過ぎた主要な計器のうち、保安規定でプラント停止中に機能要求がある計93台について健全性の確認および安全性への影響評価を実施したところ、いずれも「健全性に問題がない」または「プラントの安全性への影響がない」と評価したことから（表2）、これらの内容について、本日、同院に報告しましたのでお知らせいたします。

（表2）

対象 号機	主要な計器のうち停止中に 機能要求のあるもの	点検により健全性を 確認した計器	評価によりプラントの安全性への 影響がないことを確認した計器
2号機	8台	7台	1台
3号機	36台	31台	5台
4号機	49台	47台	2台
合計	93台	85台	8台

全数健全性に問題なし

全数プラントの  
安全性への影響なし  
(評価の詳細は添付資料参照)

なお、プラントの安全性への影響がないと評価した8台のうち5台の計器（2号機1台、3号機2台、4号機2台）は、すべて同一型式の流量計であり、点検にあたってはパッキンなどの消耗品等の交換が必要となることから、物品の調達上速やかに分解点検を実施することができませんが、計器の継続使用にともなう誤差が生じにくい構造となっており、前回の分解点検以降1日1回パトロールを実施し不具合なく正常に動作していることを確認しております。

当社は、引き続き、プラント停止の長期化にともない点検等が必要となる設備のうち、点検計画自体が立案されていない設備や、計画に基づく点検の目安時期を過ぎた設備がないか調査を行い、平成24年4月9日までに同院へ報告してまいります。

以上

添付資料：プラントの安全性への影響評価の概要について

**\* 指示文書**

「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）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、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」という。）に対し、平成24年2月27日から同年3月9日まで、平成23年度第4回保安検査を実施しました。

今回の保安検査において、柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機の計測制御設備における長期停止に伴う特別な保全計画に基づく保守管理活動の実施状況について確認を実施したところ、貴社が特別な保全計画の具体的な運用を検討し、点検計画において定めることとしていた計測制御設備の個別の計器等に対する点検間隔が定められていませんでした。

また、個別の計器等に対する点検間隔について、技術的な検討はなされていたものの、その結果として得られていた点検間隔を超過して点検が行われていない計器等が多数存在していることを確認しました。このため、当院は、貴社に対し下記の対応を求めます。

記

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。

## プラントの安全性への影響評価の概要について

号機	3号機						
計器名	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計器名 : 中性子数の計測器</li> <li>■ 計器種類 : 指示計</li> </ul>						
用途	<p>原子炉内の中性子数を計測している4つの計測器のうちのひとつ</p> <p><b>【保安規定に定める運転上の制限値】</b>  原子炉の状態が起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換の場合は、毎日1回、中性子数が3 cps 以上であることの確認を行う。</p> <p><b>【定例試験における判定値】</b></p> <p>なし</p>						
安全性への影響評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計器単体の校正前データを用いた当該計器を含む系統単位における誤差計算の結果</li> </ul> <table border="1" data-bbox="472 1391 1398 1608" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>系統単位における許容精度</th> <th>系統単位における誤差計算結果</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>± 2. 6 9 %</td> <td>± 2. 3 7 %</td> <td>許容精度内</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系統単位における誤差計算結果は許容精度内に収まっており、安全性への影響はない。</li> </ul>	系統単位における許容精度	系統単位における誤差計算結果	結果	± 2. 6 9 %	± 2. 3 7 %	許容精度内
系統単位における許容精度	系統単位における誤差計算結果	結果					
± 2. 6 9 %	± 2. 3 7 %	許容精度内					

## プラントの安全性への影響評価の概要について

号機	3号機
計器名	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計器名 : サプレッションプール水位計</li> <li>■ 計器種類 : 記録計</li> </ul>
用途	<p>サプレッションプールの水位を監視している</p> <p><b>【保安規定に定める運転上の制限値】</b>        非常用炉心冷却系について、原子炉の状態が冷温停止及び燃料交換において、サプレッションプールを水源とする場合は、サプレッションプール水位が「-4,460mm 以上」あること</p> <p><b>【定例試験における判定値】</b></p> <p>なし</p>
安全性への影響評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当該記録計の点検において、記録紙に印字するためのペンの動きが渋く注油する手入れを行ったため、ペン指示値（アナログ）の校正前データは採取できなかったが、デジタル指示値の校正前データを採取した結果、許容精度内であった。</li> <li>■ サプレッションプールの水位についてはデジタル値で水位監視できているため、安全性への影響はない。</li> <li>■ なお、当該記録計は狭い測定範囲（-500～+500mm）の水位を監視・記録するものであり、仮に当該計器に誤差が生じていたとしても、保安規定に定めるサプレッションプールの水位に関する運転上の制限値（-4,460mm 以上）に対して、影響を与えるものではない。</li> </ul>

## プラントの安全性への影響評価の概要について

号機	3号機							
計器名	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計器名 : 原子炉建屋外気差圧計</li> <li>■ 計器種類 : 測定データの伝送器</li> </ul>							
用途	<p>原子炉建屋内と外気の差圧を監視している</p> <p><b>【保安規定に定める運転上の制限値】</b> 保安規定において外気差圧の測定値に対する制限値はないが「原子炉建屋原子炉棟の機能が健全であること」が求められている。</p> <p><b>【定例試験における判定値】</b> なし</p>							
安全性への影響評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計器単体の校正前データを用いた当該計器を含む系統単位における誤差計算の結果</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>系統単位における許容精度</th> <th>系統単位における誤差計算結果</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>±1.58% (±0.0095 kPa)</td> <td>±0.60% (±0.0036 kPa)</td> <td>許容精度内</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系統単位における誤差計算結果は許容精度内に収まっており、安全性への影響はない。</li> </ul>		系統単位における許容精度	系統単位における誤差計算結果	結果	±1.58% (±0.0095 kPa)	±0.60% (±0.0036 kPa)	許容精度内
系統単位における許容精度	系統単位における誤差計算結果	結果						
±1.58% (±0.0095 kPa)	±0.60% (±0.0036 kPa)	許容精度内						

## プラントの安全性への影響評価の概要について

号機	2、3、4号機
計器名	<p>■ 計器名 : (2号機)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋純水補給水流量計</li> </ul> <p>(3号機)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋純水補給水流量計</li> <li>・タービン建屋入口純水補給水流量計</li> </ul> <p>(4号機)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋補給水積算計</li> <li>・タービン建屋補給水積算計</li> </ul> <p>■ 計器種類：積算計</p>
用途	<p>各プラントにおける純水使用量を監視し、保安規定において記録することが求められている</p> <p>【保安規定に定める運転上の制限値】 なし</p> <p>【定例試験における判定値】 なし</p>
安全性への影響評価	<p>■ 当該積算流量計は、1日/回のパトロールで異常の有無等を確認しており、前回点検以降、欠測または不調となった実績はなく、正常に作動していると考ええる。</p> <p>■ また、保安規定に定める運転上の制限や、定例試験における判定基準の監視測定のために使用していないことから、安全性への影響はない。</p>
備考	<p>■ 当該計器は、体積式流量計であり、流れてきた水の体積を弁で直接測る構造となっていることから、計器の継続使用にともなう誤差が生じにくく、回転部分の摩耗やゴミ噛み等で、歯車が固着して回転しなくなる様な故障や不具合がなければ、当該計器は正常に動作していると考ええる。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

柏崎刈羽原子力発電所5号機における保安規定違反に関する  
経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書の受領について

平成24年3月16日  
東京電力株式会社

当社は、平成24年3月2日、定期検査中の柏崎刈羽原子力発電所5号機（沸騰水型、定格出力110万キロワット）において、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）で、原子炉建屋内で照射された燃料に係る作業（以下、照射燃料作業）を実施する際には、中央制御室非常用換気空調系2系列が動作可能であることとされておりますが、平成24年2月25日と2月27日、動作が要求される中央制御室非常用換気空調系<sup>\*1</sup>のうち、照射燃料作業（制御棒の移動作業及び使用済燃料の外観点検作業）時に、定例の点検作業により1系列の外気隔離ダンパ（弁）が閉動作しない状態となっており、一時的に運転上の制限<sup>\*2</sup>を満足していない状態となっていたことを確認しました。（平成24年3月2日お知らせ済み）

当社は、本日、経済産業省原子力安全・保安院より本事象に関する指示文書<sup>\*3</sup>を受領いたしましたので、お知らせいたします。

本事象について、これまでの調査の結果、以下のことがわかりました。

- ・同発電所5号機の運転員は、当該ダンパ（弁）の上流側に設置されているもう1台のダンパが動作可能であれば、保安規定に定める運転上の制限を満足するとの認識があったことから、当該ダンパが動作できない状態で照射燃料作業を許可してしまっ
- ・中央制御室非常用換気空調系の点検は、発電所の社内規定で、照射燃料作業の実施時期と重ならないよう計画することとされているが、中央制御室非常用換気空調系の定例点検のうち、当該ダンパの点検のみ、照射燃料作業と同じ時期に計画していたことに気付かなか

これらの調査結果より、原因は保安規定に定める運転上の制限についての解釈の認識が不十分であったこと等によるものと推定しております。

当社は、本日受領した指示文書に基づき、原因および根本原因の究明、ならびに再発防止対策の策定を行うとともに、その結果について取りまとめ、同院へ報告いたします。

以上

**\* 1 中央制御室非常用換気空調系**

事故時に当直員が過度な被ばくを受けることなく、中央制御室で必要な操作・措置がとれるように独立して設置された空調設備。2系列あり、1系列で100%の容量を有している。

**\* 2 運転上の制限**

保安規定では原子炉の運転に関し、「運転上の制限」が定められており、今回の場合、照射された燃料に係る作業を実施する際に、中央制御室非常用換気空調系2系列（ファン2台、フィルタ1基および必要なダンパ（弁）、ダクト）が動作可能であることが求められている。

**\* 3 指示文書**

「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に係る保安規定違反について（指示）」

（平成24・03・15原院第3号）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、平成24年3月2日、貴社柏崎刈羽原子力発電所第5号機において、運転上の制限の逸脱が発生したことについて報告を受けました。

その内容を精査したところ、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。）第57条第1項では、原子炉の状態が運転、起動、高温停止及び炉心変更時又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、中央制御室非常用換気空調系は2系列が動作可能であることを運転上の制限とする旨が規定されていますが、1系列しか動作可能でなかった状況において、照射された燃料に係る作業が2度実施されており、このことは、保安規定の該当条項に違反すると判断します。

当院は、貴社に対し、嚴重注意を行うとともに保安規定違反に関し、違反が発生した直接原因及び組織体制に起因する根本原因を究明し、それらの再発防止策を策定の上、平成24年4月16日までに、当院に対し報告することを求めます。

## 柏崎刈羽原子力発電所6号機の定期検査開始について

平成24年3月21日  
東京電力株式会社

当社は、平成24年3月26日から柏崎刈羽原子力発電所6号機（改良型沸騰水型、定格出力135万6千キロワット）の第10回定期検査を開始いたしますのでお知らせいたします。

1. 定期検査のための停止予定期間  
平成24年3月26日～未定  
(定期検査における停止中の作業予定期間：約2ヶ月半)
2. 定期検査を実施する主な設備
  - (1) 原子炉本体
  - (2) 原子炉冷却系統設備
  - (3) 計測制御系統設備
  - (4) 燃料設備
  - (5) 放射線管理設備
  - (6) 廃棄設備
  - (7) 原子炉格納施設
  - (8) 非常用予備発電装置
  - (9) 蒸気タービン
3. 定期検査中に実施する主な工事予定
  - (1) 燃料集合体の取替え  
燃料集合体872体中212体を取り替えます。
  - (2) 格納容器内雰囲気モニタ\*取替工事  
格納容器内雰囲気モニタ設備の予防保全として、水素ガス濃度検出器および酸素ガス濃度検出器を取り替えます。
  - (3) 津波対策  
津波対策として、以下の設備を配備・設置します。
    - ・ 緊急用高圧配電盤から原子炉建屋内非常用高圧配電盤への常設ケーブルの布設
    - ・ 代替海水熱交換器設備の配備
    - ・ 原子炉建屋トップベント設備の設置

なお、起動につきましては、国や地元自治体とよくご相談させていただき、適切に対応してまいります。

以 上

### \* 格納容器内雰囲気モニタ

原子炉格納容器内の水素濃度、酸素濃度および放射線の監視を行うもの。

<参考> 当社原子力発電所の現況

福島第一・福島第二

平成23年3月11日に発生いたしました東北地方太平洋沖地震の影響により、全号機が運転を停止しております。

柏崎刈羽・1号機 (110万キロワット)	定期検査中
2号機 (110万キロワット)	定期検査中
3号機 (110万キロワット)	定期検査中
4号機 (110万キロワット)	定期検査中
5号機 (110万キロワット)	定期検査中
6号機 (135万6千キロワット)	3月26日から 定期検査開始予定
7号機 (135万6千キロワット)	定期検査中

これにより、当社の保有する原子力発電プラント17基（合計1730.8万キロワット）全てが停止することとなります。

## 柏崎刈羽原子力発電所 1号機の使用済燃料の輸送終了について

平成 24 年 3 月 22 日  
東京電力株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所 1号機の使用済燃料輸送を行ってまいりましたが、本日、下記のとおり終了しましたので、お知らせいたします。

### 記

1. 輸送終了日時 平成 24 年 3 月 22 日 (木) 15 時 27 分
2. 輸 送 数 量 BWR燃料集合体 152 体・約 26 トンU  
(輸送容器：NF T-38B型 4 基)
3. 搬入側施設名 日本原燃株式会社 使用済燃料受入れ・貯蔵施設
4. 輸 送 船 名 ろくえいまる  
六栄丸

以 上

<参考：輸送行程>

(1) 柏崎刈羽原子力発電所専用岸壁

輸送船接岸時刻	3月20日(火)	6時50分
輸送容器荷役開始時刻	〃	9時45分
輸送容器荷役終了時刻	〃	14時07分
輸送船離岸時刻	〃	15時50分

(2) 荷揚港、使用済燃料受入れ・貯蔵施設

輸送船接岸時刻	3月22日(木)	7時45分
輸送容器荷役開始時刻	〃	11時50分
輸送容器荷役終了時刻	〃	13時14分
陸送開始時刻	〃	14時35分
陸送終了時刻(受入れ施設への到着時刻)	〃	15時27分

(お知らせ)

### 柏崎刈羽原子力発電所6号機の原子炉停止操作実績について

平成24年3月26日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当所6号機は、第10回定期検査のため、昨日から原子炉停止操作を実施してまいりましたが、本日、原子炉を停止しましたのでお知らせいたします。

停止操作の実績は以下のとおりです。

- |                  |       |          |
|------------------|-------|----------|
| ○ 発電機出力降下作業開始    | 3月25日 | 午後2時     |
| ○ 発電機解列          | 3月25日 | 午後11時59分 |
| ○ 原子炉停止（全制御棒全挿入） | 3月26日 | 午前1時46分  |

以上

## 平成 24 年度使用済燃料等の輸送計画について

平成 24 年 3 月 30 日

東京電力株式会社

当社は、平成 24 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 24 年度 使用済燃料輸送計画

- ・輸送数量 38 体, 約 7 トンU (NFT型キャスク 1 基)

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・基数	搬出元
第 3 四半期	BWR 燃料 38 体 約 7 トンU	NFT-38B 型 1 基	柏崎刈羽原子力発電所

トンU: 燃料集合体中の金属ウラン重量

(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 24 年度 低レベル放射性廃棄物輸送計画

- ・輸送数量 1,400 本 (LLW-1 型コンテナ 175 個)
- ・輸送回数 1 回

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・個数	搬出元
11 月	1,400 本	LLW-1 型 175 個	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。

### 3. 平成 24 年度 新燃料輸送計画

- ・輸送数量 232 体

輸送時期	輸送数量	受入先	搬出元
第 1 四半期	232 体	柏崎刈羽原子力発電所 1 号機	原子燃料工業 (株)

(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

柏崎刈羽原子力発電所における長期停止中プラントの  
計測制御設備の保守管理不備に係る報告書の再提出について

平成24年3月30日  
東京電力株式会社

当社は、プラント停止が長期化している柏崎刈羽原子力発電所2～4号機の社内の自主管理の目安時期を過ぎた主要な計器のうち、保安規定でプラント停止中に機能要求がある計93台について、健全性の確認および安全性への影響評価を実施し、いずれも「健全性に問題がない」または「プラントの安全性への影響がない」と評価したことについて、平成24年3月16日に経済産業省原子力安全・保安院へ報告いたしました。

(平成24年3月16日までにお知らせ済み)

その後、同院への報告書の説明にあたり、報告書を再確認したところ、添付資料に7箇所の記事を確認したことから、当社は本日、これらの記事を訂正し、報告書を再提出いたしましたのでお知らせいたします。

これらの記事については評価に影響を及ぼすものではありません。

当社は、今回の報告書の再確認にあたって、確認方法を明確化した要領書を作成して報告書に誤りがないか確認するとともに、計器の所管部署とは異なる部署によるダブルチェックを実施いたしました。

今後の報告においても、これらの体制のもと細心の注意を払いながら、適切に対応してまいります。

以上

別添資料：「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）」に関する  
記載誤りについて

「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）」  
に関する記載誤りについて

以下の7つの計器については、誤差に関する点検結果が許容精度の範囲内に収まっている等、計器の健全性に影響を与えるものではありません。

■ 柏崎刈羽原子力発電所2号機

- ① 燃料プール冷却浄化系ろ過装置入口導電率計の誤差に関する点検結果

訂正後（正）：許容精度  $\pm 0.40\%^*$ 、点検結果  $-0.09\%^*$

訂正前（誤）：許容精度  $\pm 0.50\%^*$ 、点検結果  $-0.10\%^*$

- ② 原子炉水位、スキマサージタンク水位、サプレッションプール水位計の誤差に関する点検結果

訂正後（正）：許容精度  $\pm 0.55\%^*$ 、点検結果  $0.20\%$

訂正前（誤）：許容精度  $\pm 0.50\%^*$ 、点検結果  $0.20\%$

■ 柏崎刈羽原子力発電所3号機

- ③ 原子炉建屋外気差圧計の誤差に関する点検結果

訂正後（正）：許容精度  $\pm 1.50\%$ 、点検結果  $1.00\%^*$

訂正前（誤）：許容精度  $\pm 1.50\%$ 、点検結果  $0.34\%^*$

- ④ 原子炉水導電率計の誤差に関する点検結果

訂正後（正）：許容精度  $\pm 0.40\%$ 、点検結果  $0.04\%^*$

訂正前（誤）：許容精度  $\pm 0.40\%$ 、点検結果  $0.05\%^*$

- ⑤ 原子炉建屋外気差圧計の安全性への影響評価

訂正後（正）：系統単位における許容精度  $\pm 1.58\%$

系統単位における誤差計算結果  $\pm 0.63\%^*$

訂正前（誤）：系統単位における許容精度  $\pm 1.58\%$

系統単位における誤差計算結果  $\pm 0.60\%^*$

■ 柏崎刈羽原子力発電所4号機

- ⑥ 非常用ガス処理系排気流量計の誤差に関する点検結果

訂正後（正）：許容精度  $\pm 0.50\%$ 、点検結果  $0.19\%^*$

訂正前（誤）：許容精度  $\pm 0.50\%$ 、点検結果  $0.15\%^*$

- ⑦ 純水補給水系積算流量計の安全性への影響評価

訂正後（正）：タービン建屋補給水積算流量計の測定範囲  $16\sim 84\text{m}^3/\text{h}^*$

訂正前（誤）：タービン建屋補給水積算流量計の測定範囲  $15\sim 110\text{m}^3/\text{h}^*$

\* 下線部が記載誤り箇所

当社原子力発電所における株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の  
設置状況等に関する経済産業省原子力安全・保安院への報告について

平成 24 年 3 月 30 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 22 年 10 月 12 日、経済産業省原子力安全・保安院より、株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁に関する設置状況等の調査の指示および注意喚起を受けました。

その後、この指示に基づき、当社原子力発電所における株式会社首藤バルブ製作所（以下、「首藤バルブ」という。）にて製造された弁の設置状況に関する調査等を実施しておりましたが、その結果について、報告書を取りまとめ、本日、同院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

調査の結果、福島第一原子力発電所で 36 台（鋳造弁 10 台、鍛造弁 26 台）、福島第二原子力発電所で 187 台（鋳造弁 3 台、鍛造弁 184 台）、合計 223 台の首藤バルブ製弁が設置されていることを確認しました。

なお、柏崎刈羽原子力発電所では首藤バルブ製弁が設置されていませんでした。

これらの弁については、技術基準の適合性に問題のないこと、設置当時の調達管理に問題のなかったことを確認しました。鍛造弁については、製造プロセスを確認し、材料検査成績書のねつ造がないことを確認しました。

また、今後については、東北地方太平洋沖地震の影響で使用しない弁は特段の対応を行わず、それ以外の弁は地震後の健全性確認において問題がなかったこと、および設備の長年の使用において不具合が発生していないことから、今後の使用にあたっては問題がないことを確認しておりますが、弁が設置されている設備の更新に合わせて取替えを行います。

以 上

○添付資料

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における設置状況等に関する報告の概要

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の  
原子力施設における設置状況等に関する報告の概要

## 1. 経緯

加圧水型原子炉施設に納入されていた株式会社首藤バルブ製作所（以下、首藤バルブ）が製作した弁の材料試験成績書がねつ造されていた事実が確認されたことを受け、原子力安全・保安院指示文書「株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における設置状況等について（指示）」において、以下を取りまとめ報告することが示された。

- ・首藤バルブ製弁の設置状況
- ・首藤バルブ製弁が設置されている場合には、その技術基準の適合性の確認、調達管理状況等の調査、当該弁に係る今後の保守管理上の対応

## 2. 調査結果

### (1)首藤バルブ製弁の設置状況

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ける首藤バルブ製弁の設置状況を調査した結果、以下のとおり、福島第一原子力発電所で36台、福島第二原子力発電所で187台、合計223台の首藤バルブ製弁が設置されていることを確認した。

なお、柏崎刈羽原子力発電所では首藤バルブ製弁の設置は確認されなかった。

発電所・号機	機器名	弁種別	台数	合計
福島第一原子力発電所 1号機	工事用変電設備	鍛造弁	26台	36台
	非常用ディーゼル発電設備燃料油系	鋳造弁	4台	
	発電機防災設備	鋳造弁	6台	
福島第二原子力発電所 共通	開閉所設備	鍛造弁	184台	187台
		鋳造弁	3台	
福島第一，福島第二 合計				223台

### (2)技術基準適合性の確認及び弁の健全性について

#### (a)電気設備

対象弁が設置されていた福島第一原子力発電所工事用変電設備、発電機防災設備、福島第二原子力発電所開閉所設備といった電気設備の弁については技術基準上の要求事項はないが、上記設備の系統機能及び弁の健全性について問題ないことを以下により判断した。

- ・接近可能な弁について外観点検を実施し漏えい等の異常のないこと。
- ・弁周辺が充電されていて接近できない開閉所設備の鋳造弁（3台）については、設備周辺に油漏えいがないこと。

- ・日常の巡視点検において開閉所の機能に異常が発生していないこと。
- ・確認できる範囲で過去の点検結果を確認し漏えい等の異常がなかったこと。

また、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震後に対象弁について可能な限り外観点検を行った結果、漏えい等の異常はないこと、福島第一原子力発電所工用変電設備、福島第二原子力発電所開閉所設備は、東北地方太平洋沖地震後にも異常なく外部電源を受電していることから、対象弁の健全性に問題はなかったと判断した。

### (b)非常用ディーゼル発電設備燃料油系

福島第一原子力発電所 1 号機の非常用ディーゼル発電設備については、現在、東北地方太平洋沖地震の影響により機能を喪失しており、今後使用の可能性はないことから、技術基準の適合性について、機能を喪失する以前の状況を基に確認した結果、以下のことから、技術基準適合性に問題はないことを判断した。

- ・定期検査毎に行われる定期事業者検査（ディーゼル発電機、非常用炉心冷却系機能検査）において、系統機能の健全性を確認していたこと。
- ・月毎に定例試験（データ採取、異音・異臭・振動・漏えい確認）を行い、系統機能の健全性を確認していたこと。
- ・対象弁について、首藤バルブ製弁であることを確認した後、外観点検を実施しており、系統機能に影響する異常のないことを確認していたこと。
- ・日常の巡視点検において、対象弁から燃料漏えいなどの異常のないことを確認していたこと。

また、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震において、福島第一原子力発電所 1 号機が緊急停止した後、外部電源の喪失により非常用ディーゼル発電設備が自動起動しその電圧が正常に確立したこと（14 時 47 分）、および津波により 1 号機建屋内が浸水し全交流電源が喪失するまでの間において、非常用ディーゼル発電設備の運転や非常用ディーゼル発電設備の負荷の運転を過渡現象記録装置、記録計のトレンド、および関係者への聞き取りにより確認している（「福島原子力事故調査報告書（中間報告書）」（平成 23 年 12 月 2 日）より）ことから、結果として対象弁の健全性に問題はなかったと判断した。

### (3)調達管理状況の調査について

対象弁は、電源設備の構成部品として機器納入メーカーから調達したものや、設備設置後の請負工事において交換用部品として工事施工会社を通して調達したものであり、当社が直接、首藤バルブから調達したものではない。

福島第一原子力発電所に設置されている対象弁については、調達当時の資料が確認できない状況であることから詳細は把握できなかったが、当社から弁個別の調達要求はしておらず、系統全体の試験などにより、品質に問題のないことを確認していたと考えられる。

福島第二原子力発電所に設置されている対象弁については、当時の調達要求事項の実施状況を確認した結果、適切に調達管理が行なわれ、調達要求事項を満足していることを確認した。

### 3. 今後の対応

当社に設置されている首藤バルブ製弁について、以下の通り対応する。

- ・福島第一原子力発電所1号機の工所用変電設備については、東北地方太平洋沖地震後の事故後の電源強化工事の中で、接続していた東電原子力線を新設の南側66kV開閉所に切り替えており、当該設備を廃止していることから、特段の対応は行わないこととする。
- ・福島第一原子力発電所1号機で対象弁が設置されていた発電機防災設備及び非常用ディーゼル発電設備燃料油系については、東北地方太平洋沖地震に伴う津波による設備の水没等により再使用の可能性がないことから、特段の対応は行わないこととする。
- ・福島第二原子力発電所の対象弁のうち鍛造弁については製造過程で材料試験成績書のねつ造がないこと、東北地方太平洋沖地震後の健全性確認において問題がなかったこと、設備の長年の使用において不具合が発生していないことから、対象弁の健全性に問題はないと判断し、継続使用する。当該弁の継続使用にあたり、今後も引き続き漏えい等の異常がないことを日常の巡視点検により確認する。
- ・福島第二原子力発電所の対象弁のうち鋳造弁については、東北地方太平洋沖地震後の健全性確認において問題がなかったこと、設備の長年の使用において不具合が発生していないことから、対象弁の健全性に問題はないと判断し、継続使用する。当該弁の継続使用にあたり、今後も引き続き漏えい等の異常がないことを日常の巡視点検により確認する。また、今後の設備更新に合わせ対象弁を交換する。
- ・本事象に鑑み社内及び調達先へ本事象の周知を行い、調達先の監査実施等を含め引き続き当社、供給者一体となってコンプライアンスの徹底に努めていくこととする。

以上

## 平成 24 年度供給計画の届出について

平成 24 年 3 月 30 日  
東京電力株式会社

当社は、本日、経済産業大臣に「平成 24 年度供給計画」を届出いたしましたので、お知らせいたします。

なお、この「平成 24 年度供給計画」においては、電力需要ならびに供給力の見通しは、ともに未定といたしました。また、電源設備計画、流通設備計画、広域運営の概要については、別紙をご参照ください。

以 上

## 1 電源設備計画

### 【主要な電源開発計画】

電源種別	地点名	出力(万kW)	運転開始年月
原子力	福島第一7,8号	各138	計画中止
	東通1,2号	各138.5	未定
石炭火力	常陸那珂2号	100	25/12
	広野6号	60	25/12
LNG火力	川崎2号系列	192	25/2, 28/7, 29/7
	五井1号系列	213	34年度以降
	千葉3号系列	150	GT: 23/8,23/9,24/7 ST: 26/4,26/6,26/7
	鹿島7号系列	124.8	GT: 24/7 ST: 26/5,26/7,26/6
揚水式水力	葛野川3,4号	80	34年度以降, 26/5
	神流川2,3~6号	235	24/7, 34年度以降
新エネルギー	東伊豆風力	1.837	26年度

(注) GT: ガスタービン、ST: 蒸気タービン

### 【主要な電源の廃止計画】

電源種別	地点名	出力(万kW)	廃止年月
原子力	福島第一1~4号	281.2	24/4

### 【緊急設置電源の廃止計画】

電源種別	地点名	出力(万kW)	廃止年月
緊急設置電源	常陸那珂DE,GT	25.3	24/3

(注) DE: ディーゼルエンジン

## 2 流通設備計画

### 【主要な送変電設備計画】

	件名	電圧(kV)	規模	運転開始年月
送電	西上武幹線新設	500	110.4km	26/6
	川崎豊洲線新設	275	22.2km	28/11
	千葉葛南線新設	275	30.7km	26/4
変電	新福島変電所取替	500	1,500MVA / ▲1,000MVA	計画中止
	新福島変電所	500	▲1,000MVA	23/7廃止
	新茂木変電所増設	500	1,500MVA	25/4
	京浜変電所取替	275	450MVA / ▲220MVA	25/6
	代官山変電所新設	275	600MVA	34年度以降

(注) 送電の規模欄は巨長、変電の規模欄は増加出力を示す

## 3 広域運営

### 【電源の広域開発計画】

	地点名	開発会社	出力(万kW)	運転開始年月
原子力	大間	電源開発(株)	138.3	未定

### 【広域連系設備の整備計画】

広域連系	名称	内容	運転開始年月
50Hz-60Hz 連系	東清水変電所 周波数変換装置	容量30万kW [中部電力(株)実施]	25/2 (18/3一部使用)

## 使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒におけるひびの調査結果に関する 経済産業省原子力安全・保安院への報告について

平成24年4月9日  
東京電力株式会社

当社は、平成22年10月27日に制御棒の研究材料サンプル採取の準備<sup>\*1</sup>の一環として、柏崎刈羽原子力発電所7号機の使用済燃料プールに保管している使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒<sup>\*2</sup>2本の外観点検を行ったところ、1本の制御棒のタイロッド<sup>\*3</sup>の中央部1箇所、ほぼ全周にわたって微細なひび（最大幅約0.3mm）を確認いたしました。

この事象を受け、平成22年11月1日に、経済産業省原子力安全・保安院から、ひびの状況および発生原因の調査を行うとともに、今回ひびが確認された制御棒の健全性と同じ仕様の制御棒のひびの有無および健全性を確認するよう求める旨の指示文書<sup>\*4</sup>を受領いたしました。

その後、外観点検を進めた結果、同7号機の全71本中28本の制御棒のタイロッド部にひびを確認（平成22年10月27日に確認した1本を含む）しましたが、いずれも今回の件を受けて実施した健全性評価の範囲内のひびであり、制御棒の構造健全性および制御棒挿入機能は確保され、安全上の問題はありません。

また、福島第一原子力発電所1号機、4号機、福島第二原子力発電所2号機、柏崎刈羽原子力発電所4号機、5号機の同型の使用済制御棒全29本についても点検を実施し、タイロッド部にひびは確認されませんでした。

（平成24年2月1日までにお知らせ済み）

その後、ハフニウムフラットチューブ型制御棒のタイロッド部に発生したひびについて、その原因と対策をとりまとめ、本日、原子力安全・保安院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

調査の結果、ひびはタイロッド部に発生する場合と、シース<sup>\*5</sup>とタイロッドの溶接部に発生する場合があります、それぞれ以下の原因で発生したものと推定いたしました。

### ・タイロッド部のひび

- ①ひびが発生したタイロッドは、製造時に機械加工を行っており、加工に伴い表面に硬化層が形成されたこと。
- ②原子炉内での使用に伴い硬化層に応力腐食割れによる微小なひびが発生したこと。
- ③中性子照射と溶接残留応力の作用により照射誘起型応力腐食割れ<sup>\*6</sup>でひびが進展したこと。

・ シースとタイロッドの溶接部のひび

- ①シースとタイロッドの溶接部に、溶接時の溶け込み不足によって隙間が形成されたこと。
- ②原子炉内での使用に伴い隙間部に腐食による微小なひびが発生したこと。
- ③中性子照射と溶接残留応力の作用により照射誘起型応力腐食割れで、ひびが進展したこと。

これらの対策として、今後、同型制御棒の製造にあたっては、シースとタイロッドの溶接部に隙間を発生させないような施工方法や、タイロッド加工方法の改善等の検討を行ってまいります。

なお、平成22年12月8日に原子力安全・保安院へ報告した健全性評価に係る報告書および平成23年1月7日に同院へ報告した外観点検結果に係る報告書において、評価結果に影響を及ぼさない誤記が確認されたことから、本日、誤記を訂正した報告書を再提出いたしました。

以 上

<添付資料>

- 別紙1：使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒におけるひびの調査結果について（概要）  
別紙2：ひびの発生メカニズム

**\* 1 制御棒の研究材料サンプル採取の準備**

今回、タイロッドに微細なひびを確認した制御棒は、第4回定期検査（平成14年4月～平成14年8月）において原子炉内から取り出した後、使用済燃料プールで保管していたが、平成18年1月に、当社福島第一原子力発電所6号機で確認された類似事象の調査のため、平成18年4月に外観点検を行い、シース部分に健全性には影響のないひびがあることを確認している。

このため、ハフニウム照射特性の知見を拡充する観点から、電力共通研究「ハフニウム制御棒の健全性評価研究」の一環として、当該制御棒のシース部分のひびの発生原因等の調査を実施することとしており、調査のためのサンプル採取に先立ち、試験片の採取位置の状態を確認するために詳細な外観点検を実施していた。

**\* 2 ハフニウムフラットチューブ型制御棒**

高い中性子吸収能力を有するハフニウムを、平たい筒状に成形して中性子吸収材として使用した制御棒。

**\* 3 タイロッド**

制御棒の構造部材の一つで、ハフニウムを包んでいる金属板（シース）やハンドルを接続しているもの。

#### \* 4 指示文書

「制御棒のひびに関する対応について（指示）」

(22原企課第110号)

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、貴社から、柏崎刈羽原子力発電所第7号機において使用されていた使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒においてひびが認められたとの報告を受けました。

現在運転中である柏崎刈羽原子力発電所第7号機において同型の制御棒が25本使用されていることから、当院は貴社に対し下記の対応を求めることとします。

#### 記

1. 現在運転中である柏崎刈羽原子力発電所第7号機の原子炉において使用されているハフニウムフラットチューブ型制御棒については、構造強度に係る健全性評価及び制御棒の挿入性等の技術基準適合性を含む安全性の評価を確定し、速やかに報告すること。  
また、至近の定期事業者検査までの間、運転中における当該制御棒の動作確認を行い、その結果を報告すること。  
さらに、至近の定期事業者検査において当該制御棒のひびの有無について確認を行い、ひびが確認された場合は、以下に示す対応を行い、その結果を速やかに報告すること。
  - (1) ひびの状況及び発生原因を調査すること
  - (2) 製造及び中性子照射量等を含む運転の履歴を調査すること
  - (3) 構造強度に係る健全性評価及び制御棒の挿入性等の技術基準適合性を含む安全性の評価を行うこと
2. 今般ひびが確認された使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒については、1. (1)、(2)、(3) に示す対応を行い、その結果を速やかに報告すること。
3. 現在停止中の原子炉に装荷又は使用済みとして保管しているハフニウムフラットチューブ型制御棒がある場合には、ひびの有無について確認し、ひびが確認された場合は、1. (1)、(2)、(3) に示す対応を行い、その結果を速やかに報告すること。

#### \* 5 シース

制御棒の構造部材の一つで、ハフニウムを包んでいる金属板。

#### \* 6 照射誘起型応力腐食割れ

中性子照射の影響により金属の組織が変化することに起因する応力腐食割れ（IASCC：Irradiation-Assisted Stress Corrosion Cracking）。残留応力が残った状態で、ある程度以上の中性子照射を受けた際に発生しやすくなる。

1. 事象の概要

当社で使用していたハフニウムフラットチューブ型制御棒全数について外観点検を実施した結果、柏崎刈羽原子力発電所7号機の使用済燃料プールで保管している使用済制御棒28本に、「タイロッド部」と「シースとタイロッドの溶接部」にひびを確認した。

<各原子力発電所で保管している同型の使用済制御棒の外観点検結果>

プラント名	保管本数	点検本数	「タイロッド部」と「シースとタイロッドの溶接部」にひびを確認した制御棒の本数
福島第一1号機	9	9	0
福島第一4号機	8	8	0
福島第二2号機	4	4	0
柏崎刈羽4号機	4	4	0
柏崎刈羽5号機	4	4	0
柏崎刈羽7号機	71 <sup>注1)</sup>	71 <sup>注1)注2)</sup>	28 <sup>注2)</sup>

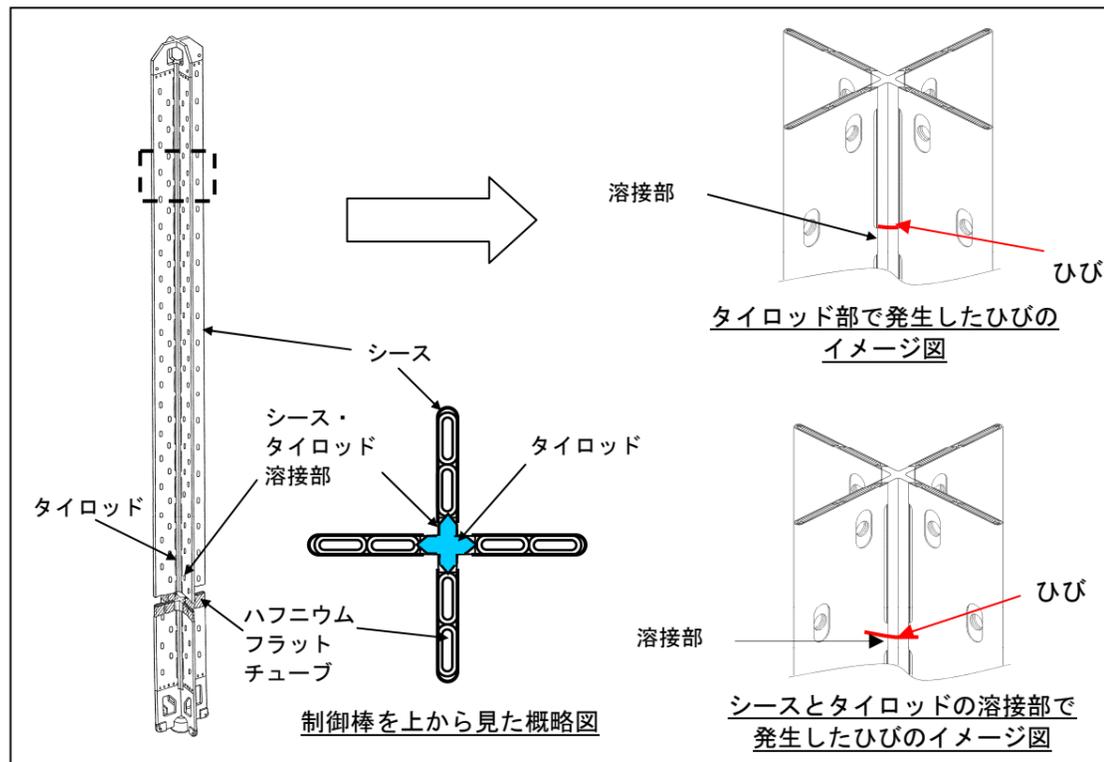
注1) 平成23年8月から実施中の定期検査において取り出した同型制御棒25本を含む。

注2) 電力共通研究のために当初点検した制御棒2本を含む。

2. 使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒のひびの発生原因に関する調査結果

(1) ひびの外観点検結果

・外観点検により「タイロッド部のひび」と「シースとタイロッドの溶接部のひび」の2種類のひびが確認されたが（下図参照）、そのひびの幅はいずれも0.3mm以下と微細なもので、制御棒の挿入性に影響を及ぼすような変形や段差等は確認されなかった。



(2) ひびを確認した同型制御棒の製造履歴に関する調査結果

- ・制御棒の製造時の材料記録、外観寸法記録、製造工程、溶接施工記録の異常は確認されなかった。
- ・ひびは1996年製の同型制御棒10本と2002年製の同型制御棒18本に確認されたが、いずれも「タイロッド部のひび」と「シースとタイロッドの溶接部のひび」があり、制御棒の製造時期によるひびの差異はなかった。
- ・ひびを確認した同型制御棒には、溶接前にあらかじめタイロッド側の溶接部（段差）に機械加工による寸法調整を行っていた。

(3) ひびを確認した同型制御棒の使用環境、中性子照射量について

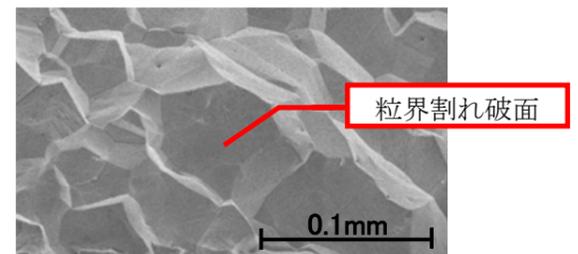
- ・同型制御棒を使用していた期間に、原子炉圧力や原子炉水温度、原子炉水質等の使用環境に異常はなかった。
- ・同型制御棒のうち制御棒全体の熱中性子の照射量（制御棒を高さ方向に4分割してそれぞれの部分で算出した平均値）の最大値が $4.1 \times 10^{25} \text{n/m}^2$ 以上のものだけにひびが発生しており、ひびが発生した箇所の局所的な熱中性子の照射量を評価したところ、熱中性子照射量で $2.1 \times 10^{25} \text{n/m}^2$ （高速中性子照射量で $2.4 \times 10^{25} \text{n/m}^2$ ）以上であり、一般的に照射誘起型応力腐食割れ（IASCC）が発生する確率が高まるとされている高速中性子照射量（ $1.0 \times 10^{25} \text{n/m}^2$ ）を上回っていた。

(4) 模擬試験体を用いた調査結果

- ・同型制御棒の製造時の状態を模擬した試験体にて評価した結果、溶接箇所周辺にひびを進展させる可能性のある引張残留応力があることが分かった。

(5) 照射後試験施設における調査結果

- ・製造時期やひびの部位が異なる4本の同型制御棒についてひびのサンプルを採取し、その破面を詳細に観察した結果、中性子の照射に伴う硬化等の材料の劣化や、応力腐食割れの特徴である粒界割れやひびの枝分かれが確認された。（右図参照）



（ひびの破面の顕微鏡観察）

(6) 新潟県中越沖地震の影響に関する調査結果

- ・平成19年7月の地震発生当時、原子炉内で使用または使用済燃料プールで保管していた同型制御棒には、ひび周辺に地震荷重等の外力が作用したことに伴う変形はなく、地震により発生する応力を評価した結果、破壊に至るような応力は作用していないことを確認したことから、地震によりひびが発生・進展したものではないと評価した。

3. ひびの発生原因とメカニズム

別紙2「ひびの発生メカニズム」参照

4. 再発防止対策

ひびの発生原因に対応して、今後、以下の対策を検討する。なお、これらの対策を行っていないハフニウムフラットチューブ型制御棒については今後継続使用しないこととする。

- (1) シースとタイロッドの溶接部に隙間を発生させないような溶接方法の改善の検討
- (2) 残留応力を低減するような溶接方法等の改善の検討
- (3) 表面硬化層の発生を抑制するようなタイロッドの機械加工方法の改善の検討

以上

# ひびの発生メカニズム

## I. タイロッド部に発生するひびのメカニズム

### (1) 製造時

機械加工部に表面硬化層が形成

翼端

タイロッド

溶接部

冷却孔

シース

タイロッド

① 寸法調整のための機械加工によりタイロッドに表面硬化層が形成され、溶接部の近傍には溶接の際の引張応力が残留。

### (2) 炉内使用時 (ひびの発生)

微小なひびが発生

翼端

タイロッド

溶接部

冷却孔

シース

タイロッド

② 原子炉内での使用に伴い、タイロッドの表面硬化層に応力腐食割れによる微小なひびが発生。

### (3) 炉内使用時 (ひびの進展)

タイロッド

溶接部

冷却孔

シース

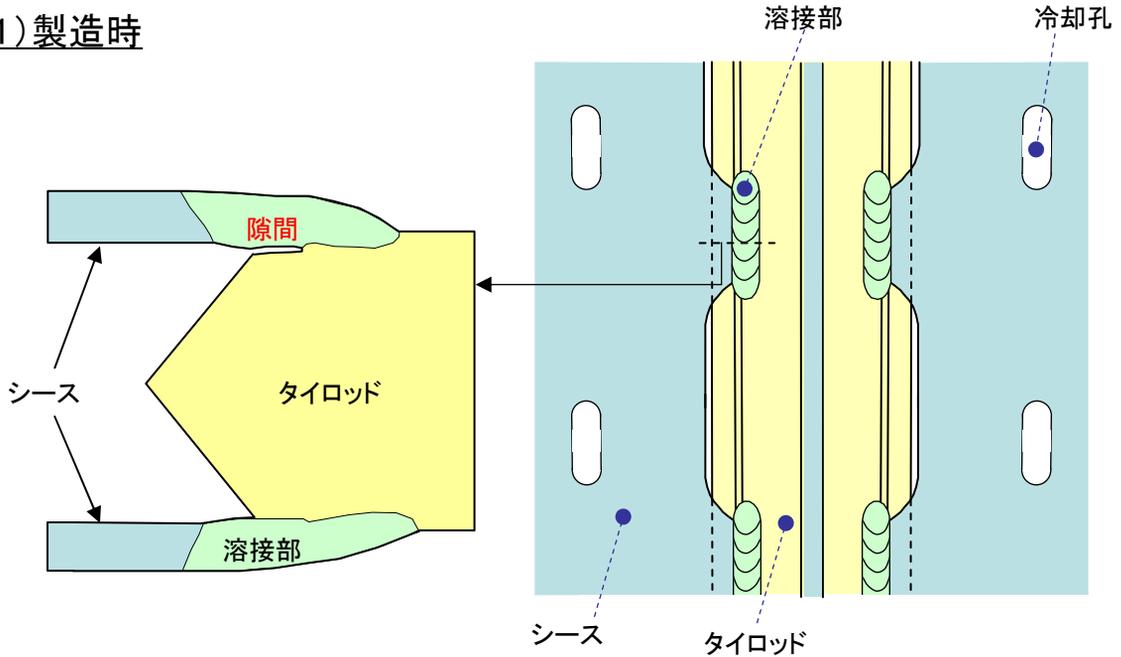
タイロッド

←--- 推定されるき裂進展方向     ひびの領域

- ③ 中性子照射量の増加により、材料の劣化が進行。
- ④ 溶接残留応力と中性子照射による、照射誘起型応力腐食割れによりひびが進展。

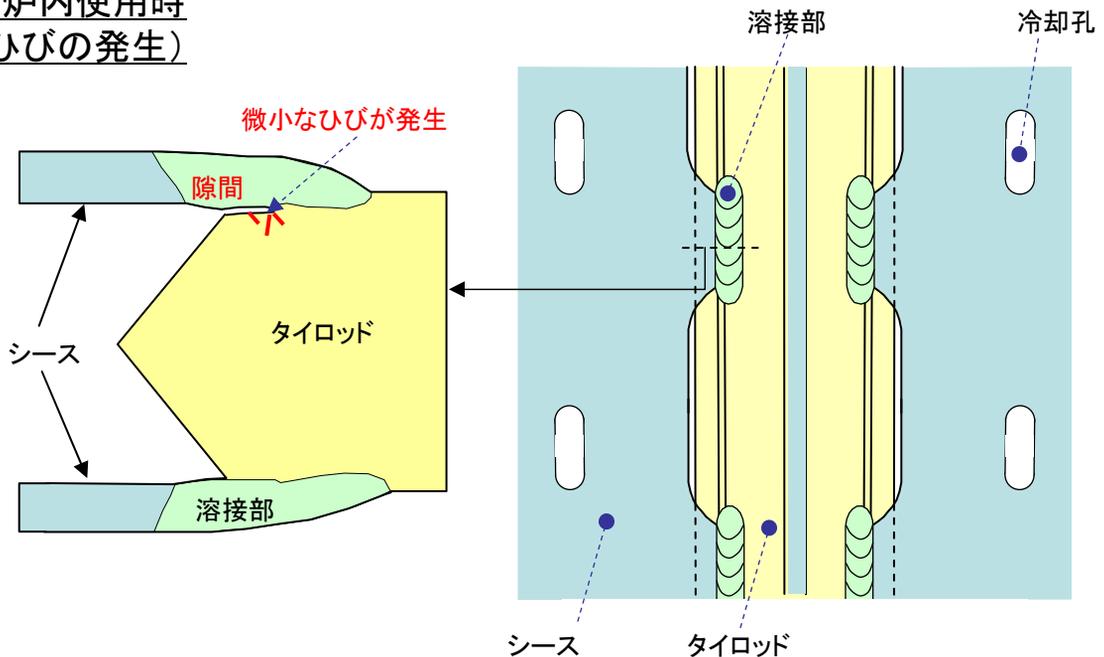
## II. シースとタイロッドの溶接部に発生するひびのメカニズム (1/2)

### (1) 製造時



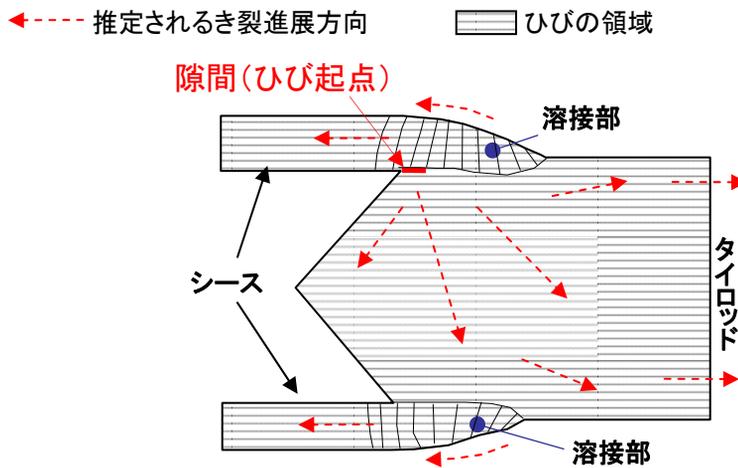
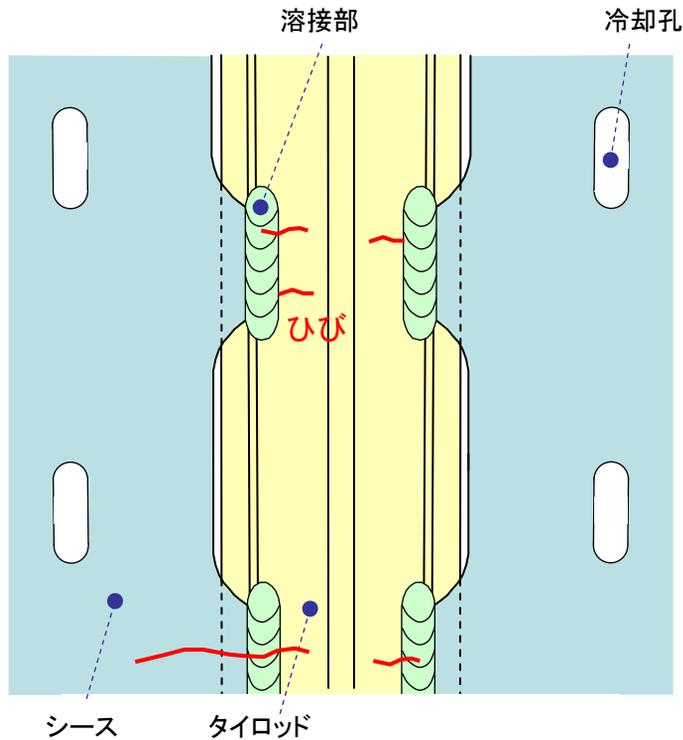
①溶接時の溶け込み不足によりシースとタイロッド間の隙間が形成、溶接部の近傍には溶接の際の引張応力が残留。

### (2) 炉内使用時 (ひびの発生)



②原子炉内での使用に伴い、シースとタイロッド間の隙間部が腐食により微小なひびが発生。

(3) 炉内使用時  
(ひびの進展)



- ③ 中性子照射量の増加により、材料の劣化が進行。
- ④ 溶接残留応力と中性子照射による、照射誘起型応力腐食割れによりひびが進展。

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：3月8日)

平成24年3月8日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成24年3月2日から3月8日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成24年3月9日から3月15日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成24年3月4日から3月31日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

○その他

・不適合情報（中越沖地震関連、GⅠ、GⅡ、GⅢグレード、対象外）

（含む、中越沖地震関連、As、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成24年2月1日～29日 (平成19年7月16日～累計)	
件数	0件 (3,773件)

※ 新潟県中越沖地震発生後、これまでに発生・審議した不適合情報について再精査したところ、中越沖地震対象外であったもの1件を確認いたしましたので、2月分の集計に合わせて訂正いたしました。

以上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：3月15日)

平成24年3月15日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成24年3月9日から3月15日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成24年3月16日から3月22日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成24年3月11日から4月7日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

以上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：3月22日)

平成24年3月22日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成24年3月16日から3月22日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成24年3月23日から3月29日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成24年3月18日から4月14日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

以上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：3月29日)

平成24年3月29日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成24年3月23日から3月29日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成24年3月30日から4月5日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成24年3月25日から4月21日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

以上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：4月5日)

平成24年4月5日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成24年3月30日から4月5日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成24年4月6日から4月12日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成24年4月1日から4月28日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

以上

新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の主な点検・復旧作業予定(4週間工程)

平成24年4月5日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成24年4月1日(日)～平成24年4月28日(土)

設 備		項 目	4月1日(日)～4月7日(土)	4月8日(日)～4月14日(土)	4月15日(日)～4月21日(土)	4月22日(日)～4月28日(土)	点検・復旧状況
2号機	タービン設備関連	タービン点検					H21/12/7より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。 H23/12/12より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)復旧作業開始。
	その他設備関連	主発電機点検					H20/3/19より点検開始。
	耐震強化関連	配管等サポート					H23/2/1より強化工事開始。
3号機	原子炉設備関連	原子炉格納容器閉鎖作業					H23/3/3閉鎖作業開始。
	系統健全性確認	系統機能試験					H22/11/16より試験開始。
4号機	タービン設備関連	タービン点検					H21/8/3より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。 H22/7/5より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)復旧作業開始。
	その他設備関連	主発電機点検					H20/1/15より点検開始。
		原子炉再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器点検					H21/6/12より搬入・据付作業開始。
	耐震強化関連	配管等サポート					H23/1/17より強化工事開始。H23/6/27より原子炉圧力容器付属構造物強化作業開始。

※各設備の点検結果については、まとまり次第お知らせします。

※各項目の点検・復旧作業および実施期間については、状況により変更する場合があります。

※全号機、定期検査中です。

東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

1. 至近1ヶ月の総括と今後の取組

① プラントの安定状態維持・継続に向けた計画

- 2号機原子炉格納容器内部調査（前回1/19に実施）  
 2回目の格納容器内部調査の結果、格納容器内滞留水の水位が格納容器底部より約60cmの位置にあること、水温が約50℃であることを確認（3/26）（図1参照）。また、雰囲気線量は最大約73Sv/h（3/27）。
- 2号機圧力容器代替温度計の設置  
 2号機原子炉圧力容器底部温度計の計器故障等を受け、代替温度計の設置を検討中。温度計の挿入の可能性がある配管を数箇所抽出し、雰囲気線量の確認等の現場調査を実施（3/15～22）。本調査にて候補として残ったジェットポンプ計装B系、ホウ酸水差圧検出および移動式炉心計装については、作業を前提として、寸法計測、配管表面温度計測等の詳細調査を実施（3/28～予定）（図2参照）。
- 多核種除去設備の検討・設計  
 現行の水処理施設の処理水に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理するため、多核種除去設備を導入予定。準備工事として、森林伐採・敷地造成を実施中（3/1～3月末予定）。基礎試験の結果、除去対象として着目した核種の内、 $\gamma$ 核種及び $\alpha$ 核種については、検出限界値未満まで除去できることを確認済。なお、 $\beta$ 核種については、告示濃度限度未満となることを確認されたものの、一部の $\beta$ 核種（ $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{90}\text{Y}$ ）が僅かに検出されているため、更なる浄化のための設備設計を進めていく。

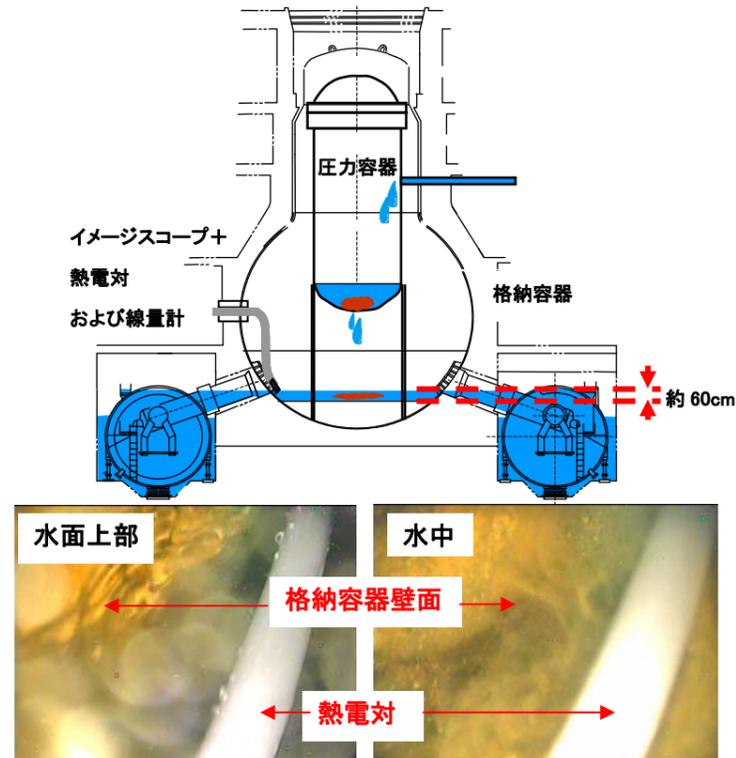


図1：2号機原子炉格納容器内部調査結果

調査系統 (PCVペネ番号)	測定結果 (mSv/h)	
	作業床上 (最大)	ペネ近傍 (最大)
ジェットポンプ(JP) 計装B系 (X-40C/D)	60.0	40.0
ホウ酸水(SLC) 差圧検出 (X-51)	18.0	35.0
移動式炉心計装 (TIP) (X-35A/C/D/E)	3.0* *床面	2.2



図2：2号機圧力容器代替温度計現場調査結果

② 発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

- 更なる汚染拡大防止対策  
 取水路前面エリアの海底土を固化土により被覆。現地試験施工（2/28～3/13）の

結果を受け、固化材の配合見直し等を実施した上で本格施工開始（3/14～6月予定）（図3参照）。3月に実施を予定していた5、6号機側へのシルトフェンス追加設置については、被覆工事の進捗に合わせて4月下旬～5月に実施予定。

- 格納容器ガス管理システムの設置・運転  
 3号機で格納容器のガスを抽出管理する装置の本格運転開始（3/14～）。1、2号機運転中。
- 敷地境界における実効線量低減
  - ・ 敷地境界線量の低減のため、一時保管施設の準備工事（2/13～4月中旬）の内、底部遮水シートの敷設等を実施中。
  - ・ モニタリングポストでの、放射性物質の異常放出検知の精度を向上するため、周辺の環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）を実施中（2/10～4月末予定）（図4参照）。MP-2、5、6において、目標値まで線量低減達成（3/22時点）。
- 飛散瓦礫調査の実施  
 瓦礫の拡散状況の確認のため、1～4号機の中心からモニタリングポスト1～8に向けて、構内を踏査（3/26～30予定）。
- 敷地内除染の適用性試験  
 アスファルト舗装や草地・法面を対象に、複数の手法（集じんシステム、ドライアイスブラスト、超高压洗浄など）による除染効果の確認を行い、今後の本格的な敷地内除染に向けた知見を得る（4月上旬～5月上旬予定）。



図3：1～4号機取水路前面エリアでの海底土被覆本格施工の様子

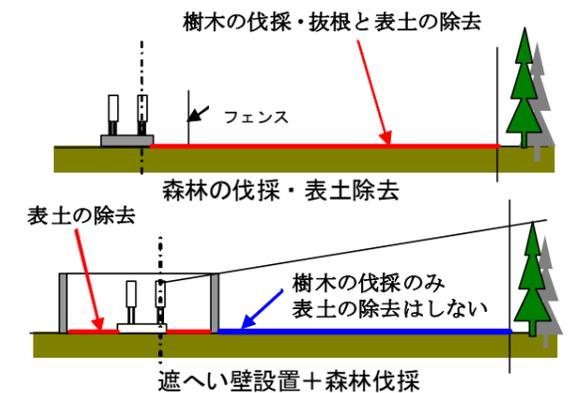


図4：モニタリングポスト周辺環境改善の概要

③ 使用済燃料プールからの燃料取出計画

- 3、4号機原子炉建屋上部瓦礫撤去（継続）（図5参照）



3号機原子炉建屋 上部瓦礫撤去用構台設置〔東側〕



4号機原子炉建屋 天井クレーンガーター撤去作業

図5：3、4号機原子炉建屋上部瓦礫撤去の様子

- 4号機使用済燃料プール内瓦礫の分布調査  
事前準備として、以下の作業を実施（3/15～16）。
  - ・ 燃料取出の際に、キャスクピット内に保管されている制御棒などを原子炉底部へ移動することを検討しているため、原子炉底部のガレキ落下状況確認を実施。
  - ・ 水中カメラによる使用済燃料プール内の事前確認を実施。
 今後の使用済燃料プール内の燃料取出し計画の立案のため、遠隔水中探査機を利用したプール内瓦礫の分布調査を実施（3/19～21）（図6参照）。
- 共用プール復旧  
使用済燃料プールから取り出した燃料を保管するため、共用プール復旧工事中（継続）。補給水系・圧縮空気系復旧（～3/15）、照明、制御用・作業用分電盤等仮復旧（～4月末予定）。

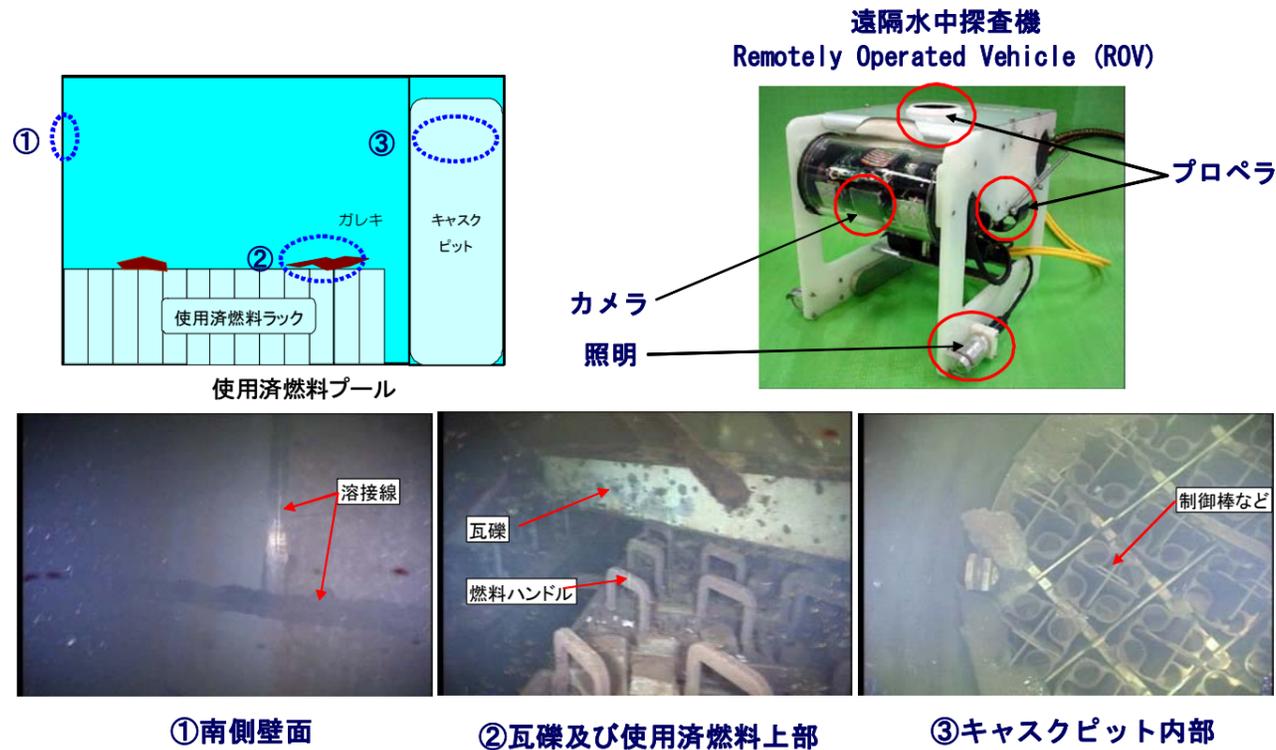


図6：4号機使用済燃料プール内瓦礫分布調査結果

#### ④ 燃料デブリ取出計画

- 建屋内の除染
  - ・ 汚染状況調査のため既存ロボットの改良準備中。4月より工場試験開始予定。
  - ・ 汚染形態に応じた最適な除染方法の選定を目的とした、模擬汚染除染試験の準備中。
- 格納容器漏えい箇所調査・補修
  - ・ 漏えい箇所の調査工法と補修工法の検討中。建屋間止水材料について水槽試験を実施し、特定の配合の可塑性グラウトについて有効性を確認。（止水試験：2/28～3/1、打ち継ぎ試験：3/13～3/14）
  - ・ 2、3号機において、トラス室へのアクセス調査を実施（3/14）（図7参照）。
- 燃料デブリの取り出し  
格納容器内部の調査対象箇所、調査方法について号機ごとの詳細を検討中。

#### 2号機調査写真



滞留水面

外から見たトラス室内部

#### 3号機調査写真



滞留水面

扉変形により、トラス室へアクセスできず

図7：トラス室事前調査結果

#### ⑤ 原子炉施設の解体・放射性廃棄物処理・処分に向けた計画

- 汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分
  - ・ 水処理二次廃棄物の長期保管のため、各種特性試験実施中。
  - ・ 滞留水及び水処理施設出口水試料をJAEAへ輸送し核種別放射能濃度を分析中。（Co-60, Cs-137：～3月。その他の核種については、前処理等に時間を要しているため、分析計画の見直しを実施中）。
- 放射性廃棄物の処理・処分
  - ・ ガレキ等の固体試料をマイクロ波加熱により分解する「分析試料前処理装置」等の分析関連装置をJAEAに設置（2月～3/21）。

#### ⑥ 実施体制・要員計画

- 要員管理
  - ・ 4月に予定されている作業についても必要な作業員の確保が可能な見込み。
  - ・ 被ばく線量を考慮した現場作業品質の維持確保のための人事ローテーションが順調に進捗（東電社員の実績：10月から現在までに143名の配置転換を実施）。
  - ・ 2月時点地元雇用率は現在65%（協力企業作業員の実績）。
- 労働環境・生活環境改善  
協力企業と一緒に労働環境改善を進めるため、定期的な意見交換会を実施（3/1）（次回3/30予定、月1回程度）。

#### ⑦ 作業安全確保に向けた計画

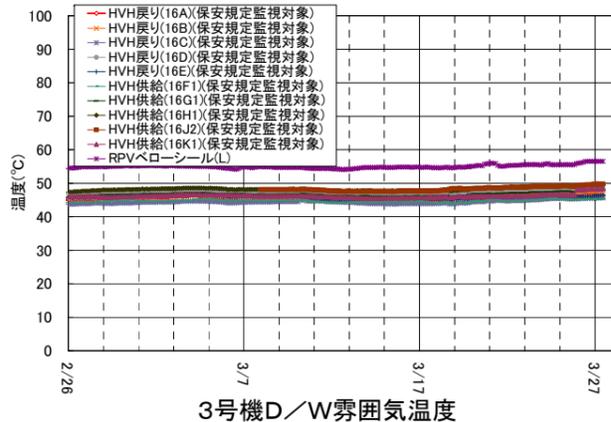
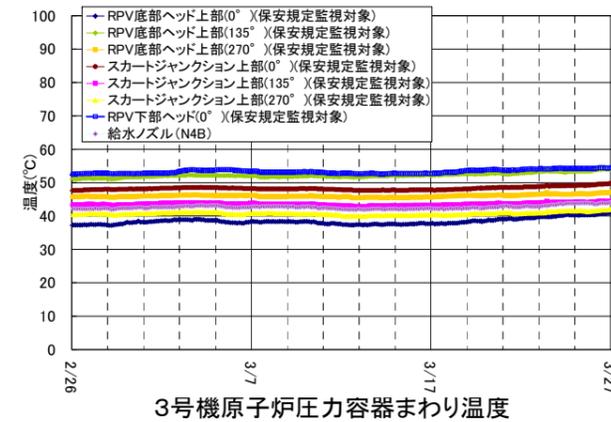
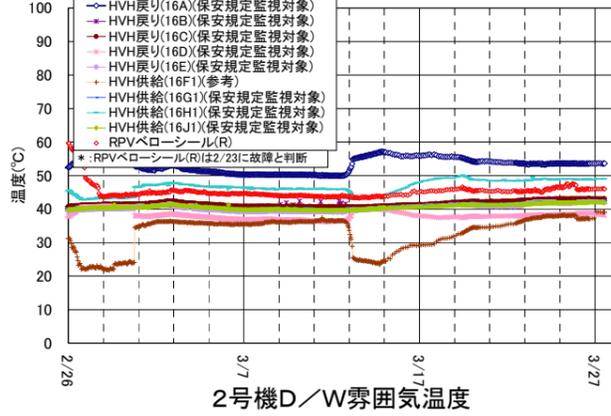
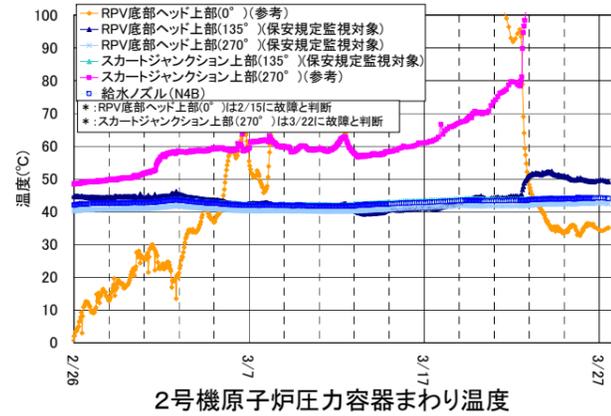
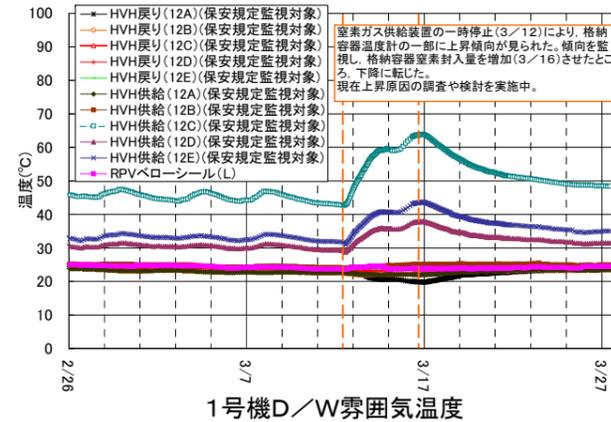
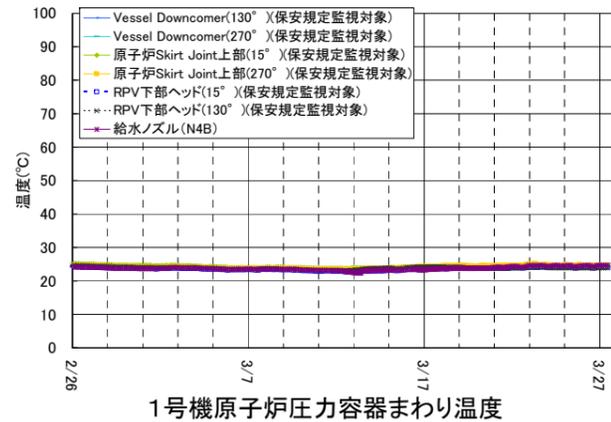
- 継続的な医療職の確保  
緊急医療関係者ネットワーク会議（3/18）において、緊急医療室やJビレッジ診療所における継続的な医療運営体制を検討。
- 免震重要棟の非管理区域化  
免震重要棟の線量低減対策作業（床面及び壁面への鉛板取付け等：4/30完了予定）を実施中。

#### ⑧ その他

- 「機器・装置開発等に係る技術カタログ検討ワークショップ（2/24）」、「国際ワークショップ/シンポジウム（3/12～14）」の開催  
廃止措置等に向けた研究開発計画において、国内外へ情報発信することや、技術的な提案・アドバイスを含め関係機関からの協力を得ることを目的とし開催。
- 研究開発拠点の検討  
燃料取出しに向けて、放射性物質の核種分析、開発する装置の検証、運転員のトレーニング等を行う拠点の設置を検討中。

## 2. 冷温停止状態の確認について

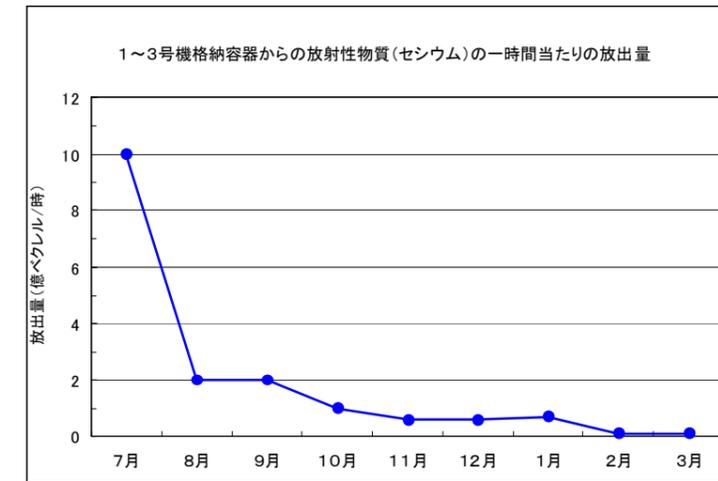
- 1～3号機の原子炉压力容器底部温度、格納容器気相部温度は、約25℃～約55℃（3/27現在）であり、格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動がなく、総合的に冷温停止状態を維持と判断。



- 压力容器底部及び格納容器気相部温度は定期的に確認しており、一部の計器<sup>※1</sup>を除き、有意な変動がないことを確認。
- 格納容器内圧力についても定期的に確認しており、有意な変動がないことを確認。<sup>※2</sup>
- 原子炉格納容器ガス管理システム内の気体を、希ガスモニタまたはサンプリングにて確認した結果、キセノン 135 は約 0.1Bq/cm<sup>3</sup>未満であり、再臨界判定基準（1 Bq/cm<sup>3</sup>）を下

分に下回っている。

- 1～3号機格納容器からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に評価すると、最大値は1～3号機合計で約0.1億ベクレル/時と推定される。なお、各々の号機については、1号機約0.004億ベクレル/時、2号機約0.01億ベクレル/時、3号機約0.02億ベクレル/時。これによる敷地境界における被ばく線量は0.02mSv/年と評価。（これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く）



さらに、モニタリングポスト（MP-1～8）及び仮設モニタリングポスト（事務本館南側，正門，西門）の指示値を連続監視しており、敷地境界の線量に変化がないことを確認している。

- ※1 窒素ガス供給装置の一時停止（3/12）により、1号機格納容器温度計の一部に上昇傾向が見られた。傾向を監視し、格納容器窒素封入量を増加（3/16）させたところ、下降に転じた。

温度上昇した原因については現在調査中であるが、少なくとも窒素流量減少が起因となって発生した類似の事象が複数回あることから、窒素による格納容器内のガス流動の変化が影響していると考えられる。格納容器内部のガス流動は非常に複雑であることが予想されるが、詳細について引き続き検討を実施している。

- ※2 2号機原子炉格納容器内部調査の作業環境確保のために格納容器内の圧力を低下させることを目的として窒素封入量を低下（3/19）させたことにより、格納容器圧力の低下が見られる。

以上

---

# 柏崎刈羽原子力発電所1，7号機 安全性に関する総合評価（一次評価） における記載誤りについて

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
平成24年4月11日

# これまでの経緯

---

○ H24.1.16

1号機、7号機ストレステスト（一次評価）を提出

○ H24.1.25

記載誤り5箇所を確認、原子力安全・保安院へ連絡

○ H24.2.1

社内調査にて合計158箇所の記載誤りを確認・報告

→原子力安全・保安院より再提出の指示

○ H24.3.12

品質保証体制の再構築後、報告書の再調査を行い合計239箇所の記載誤りを確認・修正

1号機、7号機ストレステスト（一次評価）を再提出

# 再提出までの対応

## 1. H24.1.25～2.1の期間

5箇所の記事誤りを確認したことから、再確認要領を定め、報告書の誤字、脱字及び報告書の記載に論理矛盾がないか、ダブルチェックを実施。

また、報告書提出前に実施した諸元（数値）のダブルチェック実施の漏れの有無を確認し、チェック漏れが確認された場合はダブルチェックを実施。

その結果、合計158箇所の記載誤りを確認。

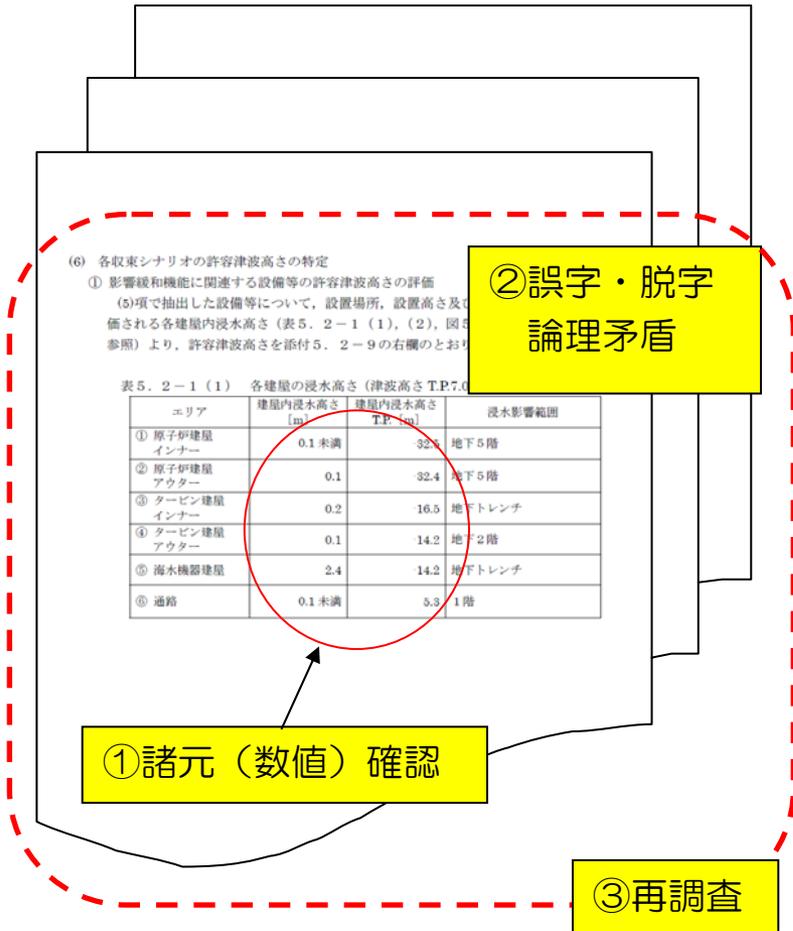
## 2. H24.2.1～3.12の期間

上記1の連絡後、原子力安全・保安院より受けた「原因究明と再発防止対策を含め、品質保証体制を再構築した上で報告書を改めて見直し、再提出すること」との口頭指示に基づき、158箇所の記載誤りについて原因分析を行い、報告書の検証に係る体制を構築し、再調査要領等を定めた。

再調査要領等に基づき、原因分析の結果を踏まえた報告書全般の調査を行い、合計239箇所の記載誤りを確認。また、より良い表現への見直しとして、用語の統一等の適正化を実施。

# 調査の概要

## 報告書



### ①H24.1.16提出前

諸元(数値)について、報告書提出前に要領書を定めて確認を実施  
(緊急安全対策等の報告誤りを踏まえた確認)

### ② H24.1.25~2.1

再確認の要領を定め、誤字・脱字、論理矛盾について確認

### ③ H24.2.1~3.12

上記②で確認された記載誤りを原因分類し、調査の観点を特定した再調査の要領を定め、報告書全般の再調査を実施  
また、品質保証部門が再調査が適切に実施されているか確認

# 報告書記載誤りの分類

記載誤りの原因から分類した結果は以下のとおり。(3/12当社分析)

	分類	箇所数
a	作成ルールが不明確・不徹底	56箇所
b	図表の記載検討が不十分	24箇所
c	エビデンスの照合不備	64箇所
d	エビデンス等の変更反映漏れ	12箇所
e	適切なエビデンスの参照不備	14箇所
f	エビデンスの転記誤り	19箇所
g	文書校正時の修正漏れ	34箇所
h	編集時の誤り	16箇所
	計	239箇所

# 報告書記載誤りの例（1号機本文38頁）

## 評価結果に影響を与える可能性のあった記載誤り

作成ルールが不明確・不徹底

配管の貫通部面積において配管隙間寸法を40mmで計算すべきところ、80mmで過剰に計算がなされていたため、再計算にて浸水量が減った

誤

表5. 2-1 (1) 各建屋の浸水高さ（津波高さ T.P.7.0 m, 津波周期 30分）

エリア	建屋内浸水高さ [m]	建屋内浸水高さ T.P. [m]	浸水影響範囲
① 原子炉建屋インナー	0.1 未満	-32.5	地下5階
② 原子炉建屋アウター	0.1	-32.4	地下5階
③ タービン建屋インナー	0.1	-16.6	地下トレンチ
④ タービン建屋アウター	0.2	-14.1	地下2階
⑤ 海水機器建屋	2.5	-14.1	地下トレンチ
⑥ 通路	0.1 未満	5.3	1階

貫通孔リスト

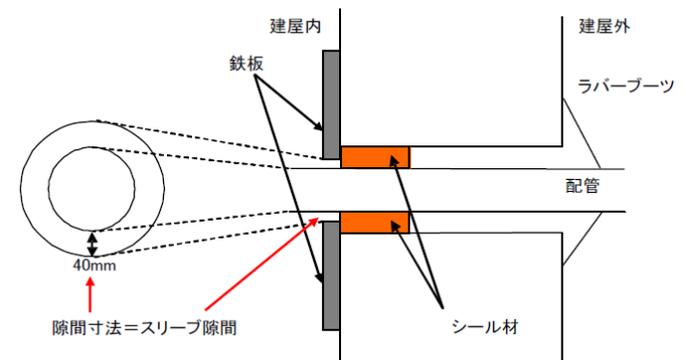
通し番号	G1	場所		対象層	対象物	正水処理箇所 に保護材有り 有り: [O]	開口寸法 (mm)	貫通孔位置		開口寸法 (mm)	開口寸法 (mm)	貫通孔 面積 (㎡)	配管・ラバー シートの 断面積 (㎡)	隙間 面積 (㎡)	漏れ 面積 (㎡)
		東西	南北												
54	8a	1F	海水配管	⑤	400A-海保設置手続配管	○	77700	EB-EC	E1-E2	-	650A	0.3318	0.1227	0.2091	0.9038
55	8a	1F	海水配管	⑤	800A-800F-108	-	176706	EB-EC	E1-E2	-	1100A	0.9503	0.6027	0.4477	0.1056
56	8a	1F	海水配管	⑤	200A-800F-102	○	77700	EB-EC	E1-E2	-	300A	0.1963	0.0491	0.1472	0.2964

40mmで計算すべきところ、80mmで計算していたため、漏れ面積を過剰に評価した。

正

表5. 2-1 (1) 各建屋の浸水高さ（津波高さ T.P.7.0 m, 津波周期 30分）

エリア	建屋内浸水高さ [m]	建屋内浸水高さ T.P. [m]	浸水影響範囲
① 原子炉建屋インナー	0.1 未満	-32.5	地下5階
② 原子炉建屋アウター	0.1	-32.4	地下5階
③ タービン建屋インナー	0.2	-14.2	地下トレンチ
④ タービン建屋アウター	0.1	-14.2	地下2階
⑤ 海水機器建屋	2.4	-14.2	地下トレンチ
⑥ 通路	0.1 未満	5.3	1階





# 報告書記載誤りの例（1号機添38頁、7号機添35頁）

## 評価結果に影響のない記載誤り

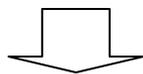
○ 発電所建屋内の通信手段はページング及び保安電話（以下、「PHS」という）、その他のエリアについては、前記のほかに復旧活動、放射線測定等に必要な移動無線及び衛星電話を配備している。

・衛星電話：5台（免震重要棟用2台，放射線測定車用1台，防護本部用1台，副防護本部用1台）

・移動無線：携帯7台（放射線管理用1台，各号機パトロール用6台）  
車載10台（放射線測定車用3台，急患移送車用1台，各号機パトロール用6台）

エビデンスの照合不備

エビデンスを用いて台数の記載をしたが、その後、台数変更情報を口頭で受け、台数の記載変更時に誤った記載をしてしまった



・移動無線：携帯9台（放射線管理用3台，各号機パトロール用6台）  
車載8台（モニタリングカー用1台，急患移送車用1台，各号機パトロール用6台）

用語の適正化

誤

正

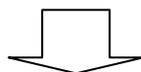
# 報告書記載誤りの例（7号機添11頁）

## 評価結果に影響のない記載誤り

誤

c. SFP 注水・除熱

津波による全交流電源喪失，設備の機能喪失時における SFP 注水機能強化として，SFP 水位維持に必要な燃料プール補給水系，復水補給水系を用い



正

c. SFP 注水・除熱

津波による全交流電源喪失，設備の機能喪失時における SFP 注水機能強化として，SFP 水位維持に必要なサプレッションプール浄化系，復水補給水

### 文書校正時の修正漏れ

1号機の報告書を用いて7号機を作成したが、7号機の系統名称への修正を失念した

# 報告書記載誤りの評価結果への影響

## 評価結果（クリフエッジ）に影響を与える可能性の有無

	1号機		7号機		計
	可能性あり	可能性なし	可能性あり	可能性なし	
2/1報告時	6	75	0	77	158
3/12報告時 追加分	20	17	14	30	81
計	26	92	14	107	239

1 / 16に提出した報告書の評価結果には影響はなかったものの、評価結果（クリフエッジ）に影響を与える可能性のあった記載誤りは40箇所あった。

# 再発防止対策

現在報告書の記載誤りに関して、原子力安全・保安院に原因と対策等について説明中。本報告書は当社が手掛ける初めての評価をまとめたということもあり、十分な計画にはなっていなかった。再発防止として、計画・作成・確認の各段階において、以下の対策を行う。

## 【報告書計画から作成の段階における管理】

- ・ 報告書の各段階に係る体制・役割の明確化
- ・ 基本方針やルールの明確化

## 【報告書確認段階における管理】

- ・ 報告書の確認に係る体制・役割の明確化
- ・ 報告書の確認に係る具体的な手順・要領の作成  
(ダブルチェックの実施を含む)
- ・ 報告書確認の適切性確認の実施