

## 第70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21年4月8日(水) 18:30～21:10
2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2F 研修室
3. 内 容
  - (1) 前回定例会以降の動き
  - (2) 技術委員会の見解報告(新潟県)
  - (3) 火災及び7号機タービン建屋の耐震評価データの一部誤りに関する状況説明
  - (4) 東電の耐震評価データの一部誤りに関する状況説明(保安院)
  - (5) 質疑応答
  - (6) フリーディスカッション
  - (7) その他

添付：第70回「地域の会」定例会資料

以 上

第 70 回「地域の会」定例会資料 [前回 3/4 以降の動き]

<公表関係>

◎不適合事象関係

【区分Ⅰ】

- ・ 3 月 5 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋における火災について
  - 〃 (第一報) [ プレス文 添付 ]
  - 〃 (第二報) [ プレス文 添付 ]
  - 〃 (第三報) [ プレス文 添付 ]

⇒ 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋における火災に関する指示文書の受領について  
[ プレス文 添付 ]

【区分Ⅲ】

- ・ 3 月 24 日 4 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  
平成 21 年 3 月 23 日、4 号機タービン建屋 1 階オペレーティングフロア（管理区域）において、協力企業作業員が作業用の仮設架台を片付ける作業を行っておりました。同日午後 4 時 18 分頃、仮設架台の鋼材（縦：約 85cm、横：約 4.3m、重さ：約 180kg）を外すために四隅を固定しているボルトをゆるめたところ、鋼材の片側が落下し、下にいた作業員の肩から腰にかけて当たったことから救急車で病院へ搬送しました。診察の結果、第 1 腰椎圧迫骨折（3 週間程度の入院）と診断されました。今後は、架台等の解体作業時は、取外し部材をあらかじめクレーンで吊る等の仮受け処置を施してから作業を行うこととします。

【続報】

- ・ 3 月 5 日 落雷による避雷鉄塔航空障害灯制御盤（屋外）の焼損の調査結果について  
[ プレス文 添付 ]
- ・ 3 月 6 日 貝処理装置で貝殻を分離した残渣からの微量な人工放射性物質の検出に関する追加調査結果について  
[ プレス文 添付 ]
- ・ 3 月 10 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋における火災に関する調査状況と当面の対応について  
[ プレス文 添付 ]
- ・ 3 月 19 日 「火気作業、危険物取り扱い作業の改善計画書」の柏崎市消防本部への提出について  
[ プレス文 添付 ]

- ・ 3月19日 柏崎刈羽原子力発電所1号機原子炉建屋における火災に係る原因および再発防止対策に関する報告書の経済産業省原子力安全・保安院への提出について  
〔プレス文 添付 〕

◎その他発電所に係る情報

- ・ 3月 6日 六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの利用計画について  
〔プレス文 添付 〕
- ・ 3月13日 当社柏崎刈羽原子力発電所1号機における原子炉压力容器計装配管取替工事に関する調査について  
〔プレス文 添付 〕

<新潟県中越沖地震関係>

- ・ 3月 5日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報:3月5日)  
〔プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 3月12日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報:3月12日)  
〔プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 3月19日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報:3月19日)  
〔プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 3月26日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報:3月5日)  
〔プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 4月 2日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報:4月2日)  
〔プレス文 添付 〕
- ・ 4月 2日 当社柏崎刈羽原子力発電所7号機におけるタービン建屋の耐震評価データの一部誤りにについて  
〔プレス文 添付 〕
- ・ 4月 6日 当社柏崎刈羽原子力発電所7号機におけるタービン建屋の耐震評価データの一部誤りに係る中間報告について  
〔プレス文 添付 〕

<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

## ◎総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会への当社説明内容について

- ・ 3月11日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第30回構造ワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機の耐震安全性評価について（原子炉建屋、タービン建屋、排気筒）
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 耐震設計上重要な機器・配管系の耐震安全性評価について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 タービン建屋オペレーティングフロア 上部大梁のコンクリート片落下について
  - ・ 屋外重要土木構造物に対する立入検査指示事項に関するコメント回答について
- ・ 3月31日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第31回構造ワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 機器・配管系の耐震安全性評価について（指摘事項に関する回答）
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 建物・構築物の耐震安全性評価について（第30回構造WGでの指摘事項に関する回答）
- ・ 4月 2日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第29回地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価
- ・ 4月 6日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会 運営管理・設備健全性評価ワーキンググループ 第19回設備健全性評価サブワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所 各号機の設備健全性点検・評価状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 点検・評価状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 原子炉建屋地下5階 原子炉隔離時冷却系ポンプ室での火災に係る原因および再発防止対策について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機 タービン建屋の地震応答解析における耐震壁及び補助壁の取扱いの不適合について

## ◎新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会への当社説明内容について

- ・ 3月10日 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会（第16回）
  - ・ 各号機の点検・解析の進捗状況について
  - ・ 6号機の建物・構築物の健全性評価について
- ・ 3月18日 技術委員会（平成20年度第4回）
  - ・ 小委員会での論点について
  - ・ 論点に対する技術委員会の見解について
- ・ 3月27日 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会（第17回）
  - ・ 各号機の点検・解析の進捗状況について
  - ・ 委員ご質問への回答
  - ・ 6号機の耐震安全性評価について

以上

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災について（第一報）

平成21年3月5日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日午前8時57分頃火災報知器が発報し、定期検査中の当所1号機原子炉建屋エリア地下5階（管理区域）の原子炉隔離時冷却系ポンプ室で、発煙が確認されたことから、発見した協力企業作業員が初期消火を行うとともに、午前8時59分頃、消防署へ通報いたしました。

原因は、今後、詳細に調査いたします。

なお、本事象による外部への放射能の影響はありません。

以 上

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
T E L ( 0 2 5 7 ) 4 5 - 3 1 3 1

(お知らせ)

## 柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災について（第二報）

平成 21 年 3 月 5 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日午前 8 時 57 分頃火災報知器が発報し、定期検査中の当所 1 号機原子炉建屋エリア地下 5 階（管理区域）の原子炉隔離時冷却系ポンプ室で、発煙が確認されたことから、発見した協力企業作業員が初期消火を行うとともに、午前 8 時 59 分頃、消防署へ通報いたしました。

なお、本事象による外部への放射能の影響はありません。

（本日午前 9 時 30 分お知らせ済み）

その後、消防署による現場確認が行われ、本日午前 10 時 36 分に鎮火が確認されました。

また、初期消火にあたった協力企業作業員 1 名が顔に違和感を訴えたため、念のため救急車にて病院に搬送いたしました。なお、作業員の身体に放射性物質による汚染はありません。

今後、火災の原因について調査いたします。

以 上

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
T E L ( 0 2 5 7 ) 4 5 - 3 1 3 1

(お知らせ)

## 柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災について（第三報）

平成 21 年 3 月 5 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日午前 8 時 57 分頃火災報知器が発報し、定期検査中の当所 1 号機原子炉建屋エリア地下 5 階（管理区域）の原子炉隔離時冷却系ポンプ室で、発煙が確認されたことから、発見した協力企業作業員が初期消火を行うとともに、午前 8 時 59 分頃、消防署へ通報いたしました。なお、本事象による外部への放射能の影響はありません。

（本日午前 9 時 30 分お知らせ済み）

その後、消防署による現場確認が行われ、本日午前 10 時 36 分に鎮火が確認されました。

また、初期消火にあたった協力企業作業員 1 名が顔に違和感を訴えたため、念のため救急車にて病院に搬送いたしました。なお、作業員の身体に放射性物質による汚染はありません。

（本日午前 10 時 50 分お知らせ済み）

現場を確認した結果、今回の火災は、原子炉隔離時冷却系\*ポンプ分解点検の準備作業を行っていたところ、現場にて火気作業は行っていないものの、作業に使用する洗浄剤（危険物）に引火したものと推定しております。

なお、火災の消火にあたっては、消防署による鎮火確認の前に、自衛消防隊員（当社当直員）が消火器を使用して午前 9 時 27 分に消火しております。

また、病院に搬送した作業員について、病院で診察の結果、左頬の軽度な火傷と診断されました。

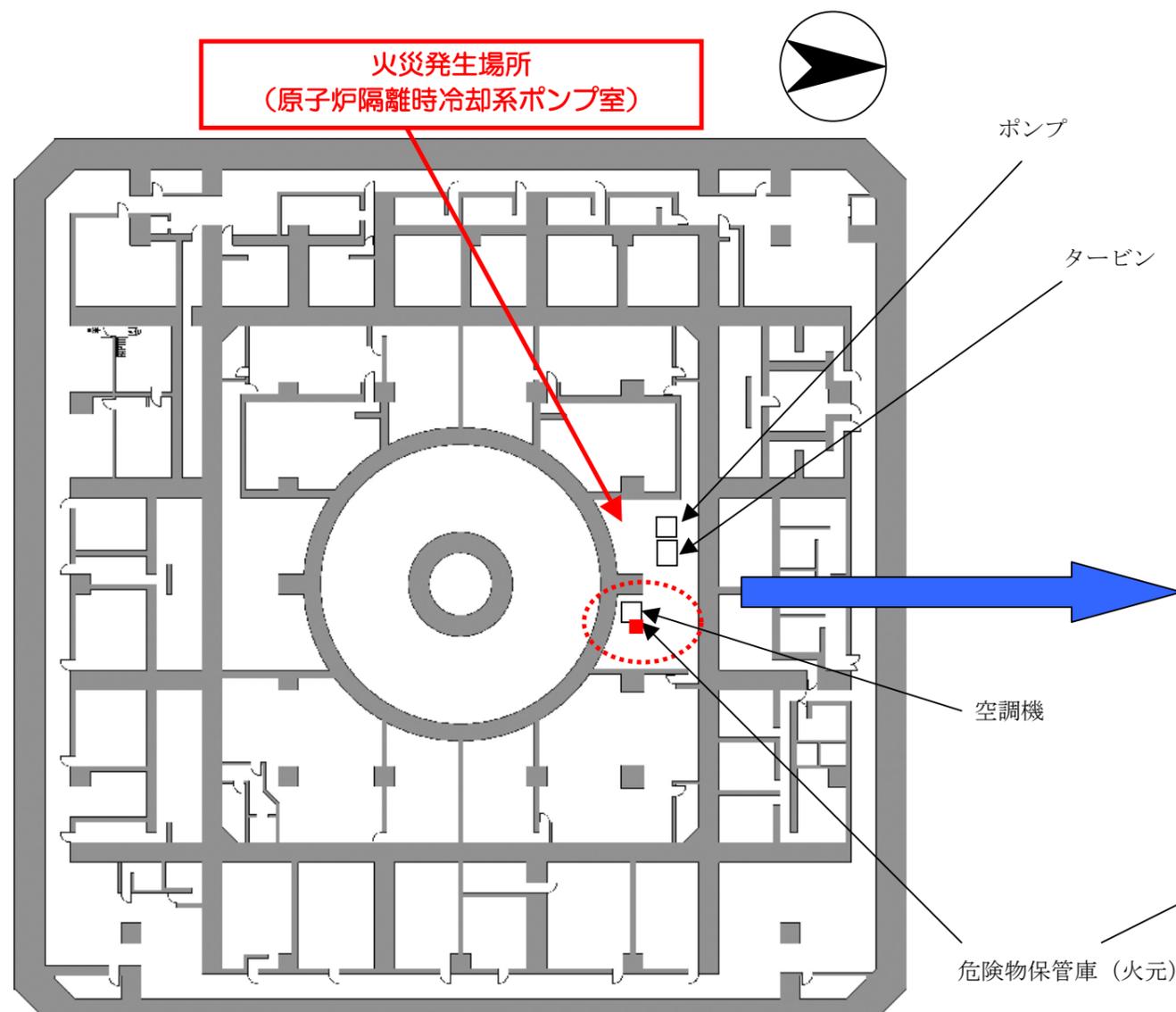
今後、火災の原因について引き続き調査いたします。

### \* 原子炉隔離時冷却系

何らかの原因により、通常の原子炉給水系が使用不可となり、原子炉水位が低下した場合等において、原子炉の蒸気を駆動源にしてポンプを回し、原子炉の水位確保および炉心の冷却を行う系統。なお、本系統は非常用炉心冷却系ではない。

以 上

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
T E L ( 0 2 5 7 ) 4 5 - 3 1 3 1



火災現場状況

柏崎刈羽原子力発電所 1号機 原子炉建屋 地下5階

1号機 原子炉隔離時冷却系ポンプ室 火災状況図

柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災に関する  
指示文書の受領について

平成21年 3月 5日  
東京電力株式会社

当社は、平成21年 3月 5日に柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋において発生した火災について、本日、経済産業省原子力安全・保安院より指示文書\*を受領いたしました。

この指示にもとづき、火災が発生した原因および再発防止対策について検討を行い、速やかに同院へ報告いたします。

本件につきましては、地域の皆さまをはじめ広く社会の皆さまにご心配をおかけしておりますことを深くお詫び申し上げます。

当社といたしましては、このたびの指示を真摯に受け止め、協力企業各社も含め一丸となって再発防止に取り組むとともに、今後もより一層の安全の確認を第一として、一つひとつ着実に作業を実施してまいります。

以 上

\* 指示文書

「柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災について」

(平成21・03・05原院第1号)

平成21年 3月 5日、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、貴社柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋において火災が発生し、負傷者を生じた旨の連絡を受けた。昨年11月22日の同発電所 7号機タービン建屋、12月 8日の同発電所 6号機タービン建屋における火災等に引き続き本件火災が発生し、これまでも当院から再発防止対策の徹底を指示していたにもかかわらず、本件火災が発生したことは、極めて遺憾であり、嚴重に注意する。

このため、当院は、貴社に対し、本件火災の発生原因及び再発防止対策について、検討を行い、速やかに報告することを求める。

(お知らせ)

## 落雷による避雷鉄塔航空障害灯制御盤（屋外）の 焼損の調査結果について

平成 21 年 3 月 5 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

平成 21 年 2 月 8 日午後 8 時頃、当社社員が南新潟幹線近傍の避雷鉄塔の航空障害灯が点灯していないことを確認いたしました。このため、2 月 9 日午後 2 時 20 分頃、協力企業作業員が航空障害灯の電球交換を行うため、屋外に設置してある航空障害灯制御盤内部を確認したところ、耐雷トランス\*<sup>1</sup> 上部の保安器\*<sup>2</sup> 等が焼損し、端子が焦げていることを確認いたしました。

2 月 6 日に当該航空障害灯の点滅試験を実施した際には異常が確認されておらず、また、耐雷トランス上部の保安器等が焼損していることから、原因は、2 月 7 日から 8 日の落雷によるものと推定しております。

本事象について、2 月 10 日消防署へ説明し、現場を確認していただいた結果、同日午後 4 時 13 分、火災と判断されました。

(平成 21 年 2 月 10 日お知らせ済み)

調査の結果、保安器とともに航空障害灯制御盤内の制御基板等も損傷していることを確認いたしました。

保安器が焼損した原因は、多重の落雷が発生したことにより避雷鉄塔下の地面が高電圧状態になり、保安器の性能を超える電流が保安器の接地線を介して障害灯制御盤内に流れ込んだためと推定いたしました。

また、制御基板が損傷した原因は、落雷により航空障害灯の電気回路に高電圧が発生し、制御基板に想定以上の電圧がかかったため損傷したものと推定いたしました。

対策として、損傷した保安器と制御基板を交換し、正常に動作することを確認いたしました。

以 上

### \* 1 耐雷トランス

一次、二次間の絶縁強度を高めた変圧器。

### \* 2 保安器

電源線や通信線に雷などにより異常電力が加えられた時や異常電流が流れたときに、その電流を接地線に逃して機器を保護するための装置。

## 貝処理装置で貝殻を分離した残渣からの微量な人工放射性物質の検出 に関する追加調査結果について

平成 21 年 3 月 6 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当所では、貝処理装置で処理した後の貝殻およびその残渣について、データ蓄積のために定期的に放射能測定\*<sup>1</sup>を実施しておりますが、平成 21 年 2 月 27 日午後 5 時 45 分、残渣の一部から微量の人工放射性物質であるコバルト 60\*<sup>2</sup>を検出いたしました。

今回検出されたコバルト 60 の放射能濃度は約 1.3 ベクレル\*<sup>3</sup>/kg でした。仮にこの残渣 1 kg に相当するコバルト 60 を経口摂取した場合の放射線量は 0.000004 ミリシーベルトであり、法令に定める一般人の 1 年間の線量限度（1 ミリシーベルト）に比べて極めて低く、周辺環境等への影響はありません。

コバルト 60 の検出を踏まえて、当該試料の採取場所の確認や測定結果の妥当性確認などの追加調査を行うことといたしました。

(平成 21 年 2 月 27 日お知らせ済み)

当該試料は、主に 4 号機または 5 号機の取水路清掃を行った際に回収した貝や汚泥を処理した後の残渣であり、あらためて保存袋から試料を採取し、追加の測定を行いました。コバルト 60 は検出されませんでした。

これまでの環境モニタリングにおいて、海底土の測定では平成 18 年に微量のコバルト 60 を検出した事例はありますが、評価の結果、環境に影響がないことを確認しております。これ以降の海底土の測定では、コバルト 60 が検出されたことはなく、周辺環境に問題がないことを確認しています。

今後も発電所の運営に際し適切な放出管理を行うとともに、環境安全上問題のないことを確認するため、環境モニタリングを継続してまいります。

以 上

**\* 1 : データ蓄積のために定期的に放射能測定**

年 1 回定期的に放射能を測定している。

**\* 2 : コバルト 60**

人工放射性物質（核種）の 1 つで、安定なコバルト 59 が中性子を吸収したもの。半減期は約 5.3 年。

**\* 3 : ベクレル**

放射能の大きさを表す単位。

(お知らせ)

## 柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における 火災に関する調査状況と当面の対応について

平成 21 年 3 月 10 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当社柏崎刈羽原子力発電所における度重なる火災の発生について、地域の皆さまに大変ご心配をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。

当社は、平成 21 年 3 月 5 日に柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋において発生した火災について、原因調査等を行っておりますが、これまでの調査状況と当面の対応についてお知らせいたします。

### 1. 事象の概要

平成 21 年 3 月 5 日、柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋地下 5 階（管理区域）の原子炉隔離時冷却系ポンプ室において、原子炉隔離時冷却系\*<sup>1</sup>ポンプ分解点検の準備作業を行っていたところ、火災が発生いたしました。

聞き取り調査および現場確認を行った結果、原子炉隔離時冷却系ポンプ分解点検のための準備作業として、洗浄剤（危険物）の小分け作業を危険物保管箱（金属製、上蓋開放型）の中で実施しており、作業中に同保管箱の中にあった帯電性ポリ袋\*<sup>2</sup>に包まれたエタノール缶の位置をずらした際に発火したことがわかりました。

### 2. 調査状況

これまでの調査の結果、以下のとおり火災が発生したものと推定いたしました。

- (1) 上蓋開放型の保管箱内で洗浄剤の小分け作業を行ったため、揮発した洗浄剤が保管箱底部に可燃限界濃度以上に滞留した。
- (2) 帯電性のポリ袋に包まれたエタノール缶の位置をずらした際、ポリ袋に帯電、放電現象が発生し、保管箱底部に揮発して滞留した洗浄剤に着火した。

本事象の要因を検討した結果、対策を講じるべき以下の問題点が抽出されました。

- (1) 危険物取り扱いに係る問題点
  - ・換気が不十分な閉所空間である保管箱内で、空気より重い揮発性洗浄剤を取り扱ったこと。
  - ・危険物の管理については、保管量を消防法に定める指定数量の 5 分の 1 までに限るという運用に対する管理に重点が置かれており、持ち込み量に関しては必要最小限と定めていたものの、「必要最小限」の定義が不明確であったこと。

## (2) 教育およびルールに係る問題点

- ・保管箱内で空気より重い揮発性の危険物を取り扱うことや、ポリ袋の帯電性について十分な知識を有していなかったこと。
- ・危険物保管箱の中に帯電性の高いポリ袋が保管されていた等、当社の可燃物に対する管理が不十分であったこと。
- ・昨年の6、7号機での火災を踏まえた対応として、特別な防火教育を実施することとしていたが、実施状況について当社は管理していなかったこと。

## 3. 当面の対応について

揮発性の高い洗浄剤を金属製の保管箱の中で小分けしたことなど、危険物の取り扱いに対する慎重さが不足していたことから、以下の方針のもと、火災防止について検討し、抜本的な対策を実施することといたします。

### (1) 危険物の取り扱いに係る対策

- ・現在、防護区域内に保管されている第一石油類および第二石油類<sup>\*3</sup>は、引火点が室温を下回るものがあり、火災のリスクがあることから、一旦全量を防護区域から搬出する。
- ・第一および第二石油類については、引火のリスクがより小さい代替品（不燃物または第二石油類）への適用を検討し、特に今回火災の原因となった第一石油類は、品質確保上代替品の使用が困難なものを除き使用禁止とする。
- ・第二石油類とやむを得ず使用する第一石油類は、一日分の使用予定量のみ防護区域内への持ち込み申請を受け付け、当社が確認する。当社が確認するにあたっては、個別の持ち込み量のほか、全体の作業状況等について適切に管理ができる範囲とする。また、現場での小分け作業をしなくても良いように、予め小分けして持ち込む（スプレー缶の形状を含む）。なお、塗装等、現場での移し替えが不可避な作業については、有資格者（危険物取扱者乙4類、有機溶剤作業主任者または特別教育受講者）の配置等、特別な措置を講じた上で実施する。
- ・防護区域内に持ち込んだ第一および第二石油類が、その日の内に全量使用しきれず余剰となった場合は全て搬出し、建屋内に保管しない。また、搬出した第一および第二石油類は周辺防護区域内（屋外）に設置する保管庫に保管し、保管物品・所有者・保管量等を管理する。
- ・第二石油類とやむを得ず使用する第一石油類を使用する場所においては、換気が確認されている通路等を除き、防爆型の扇風機または局所送排風機を設置・運転し、換気を十分に行うこととする。また、この換気状況等について当社監理員および元請の有資格者は作業着手時に、作業中においては有資格者と現場作業員は作業期間中、毎日確認する。
- ・第二石油類とやむを得ず使用する第一石油類は、当社からその都度社給することを今後検討する。

## (2) 教育およびルールに係る対策

- ・危険物に関する教育を再徹底するとともに、受講状況を当社も確認し、受講していないものは作業を行わないこととする。また、教育内容については、特に今回の事象を踏まえて静電気に対する注意や、閉所で揮発性物質を扱う危険性、換気の重要性等について、体験学習等を取り入れ、より臨場感のあるものにし、教育効果を高める。
- ・危険物の搬出入において、帯電性のポリ袋の使用を禁止し、漏えい防止のための養生には、静電防止ポリ袋等を使用することについて、協力企業に対し指示するとともに防火教育で周知・徹底する。
- ・危険物については、その容器に危険物であることと「換気」、「火気厳禁」等を大きく表示する。

## (3) その他

- ・当該火災現場においては、今回の火災の発生や拡大には影響を与えなかったものの、洗浄時に使用するゴム手袋などの可燃物や作業終了後の清掃用の掃除機（非防爆型）が置かれていたことから、危険物取り扱い作業エリアにおいては可燃物を極力配備しないこと、および防爆型の電気製品の使用を周知・徹底する。
- ・今回の火災の原因はポリ袋を移動させたことによる静電気の帯電・放電と推定しているが、静電気の発生については様々なケースが考えられることから、危険物取り扱い作業においては、帯電防止用のアルミ台車、帯電防止剤、静電気防止マット等を採用することを検討する。
- ・火気作業については、これまでの教訓に基づき、引き続き作業エリアにおける可燃物の排除、不燃または難燃シートによる養生などについて徹底し火災防止に取り組む。

また、新潟県中越沖地震以降8件の火災が発生していることに鑑み、「原子力発電所における防火管理の抜本的な強化に関する特別委員会」（委員長は原子力・立地本部長とし、社外有識者を委員に含める）を設置し、他の電力会社や他産業等の火災防止に係る取り組み状況の調査を行い、ベストプラクティス（好事例）を抽出して火災を起こさないために必要な対策等を検討し、とりまとめ次第、お知らせすることといたします。

当社は今後、災害発生の未然防止に努めるとともに、引き続きこのたびの火災に関する調査（延焼に至った状況等）を継続し、改善計画をとりまとめ、柏崎市消防本部に提出いたします。

当社は、安全意識をより一層高めるとともに、協力企業各社も含め一丸となって災害発生の未然防止に努めてまいります。

以 上

○添付資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 原子炉建屋地下 5 階原子炉隔離時冷却系ポンプ室での火災に係る調査状況と当面の対応について

**\* 1 原子炉隔離時冷却系**

原子炉の蒸気を駆動源にしてポンプを回し、原子炉の水位確保および炉心の冷却を行う系統。

**\* 2 帯電性のポリ袋**

一般的に使用されている静電気を帯びやすい性質のポリエチレン製の袋。

**\* 3 第一石油類および第二石油類**

第一石油類とは、アセトン、ガソリンその他 1 気圧において引火点が 21℃未満のもの。今回の事象に関しては、P T 剤（浸透探傷試験で使用される赤色や蛍光の浸透性のよい検査液）等のこと。

第二石油類とは、灯油、軽油その他 1 気圧において引火点が 21℃以上 70℃未満のものをいい、塗料類その他の物品であって、組成等を勘案して自治省令で定めるものを除く。今回の事象に関しては、塗料等のこと。

「火気作業、危険物取り扱い作業の改善計画書」の  
柏崎市消防本部への提出について

平成 21 年 3 月 19 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当社柏崎刈羽原子力発電所における度重なる火災の発生について、地域の皆さまに大変ご心配をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。

当社柏崎刈羽原子力発電所は、平成 21 年 3 月 6 日に柏崎市消防本部より、火気作業、危険物取り扱い作業の見直しに関する改善計画書の提出等を求める旨の命令書\*を受領いたしました。本日、これまでの調査を踏まえた改善計画書を同消防本部へ提出いたしましたので、お知らせいたします。

当社は、原子力発電所で同様な火災を発生させないため、新潟県中越沖地震以降に柏崎刈羽原子力発電所で発生した 8 件の火災について原因分析を行い、危険物を取り扱う作業の火災防止について抜本的な対策を講じることといたします。

また、今後も引き続き、専門家の指導や助言を仰ぎ、火災を起こさないために必要な対策等を検討してまいります。

当社は、本日提出した改善計画を着実に実施するとともに、安全意識をより一層高め、協力企業各社も含め一丸となって災害発生の未然防止に努めてまいります。

以 上

○添付資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 火気作業、危険物取り扱い作業改善計画書

\* 命令書

「命令書」(消予第 1390 号)

- 1 命令事項 (1) 火気作業、危険物取り扱い作業の見直しを行うこと。  
(2) 上記作業の改善計画書を提出すること。
- 2 命令の理由 防火管理上必要な業務が、法令の規定又は消防計画に従って行われていないと認められるため。

**柏崎刈羽原子力発電所 1号機原子炉建屋における火災に係る  
原因および再発防止対策に関する報告書の経済産業省  
原子力安全・保安院への提出について**

平成 21 年 3 月 19 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度重なる火災の発生について、地域の皆さまに大変ご心配をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。

当社は、平成 21 年 3 月 5 日に柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋において発生した火災について、同日、経済産業省原子力安全・保安院より、火災の発生原因および再発防止対策に関する検討を行い、速やかな報告を求める旨の指示文書\*<sup>1</sup>を受領いたしました。

(平成 21 年 3 月 5 日お知らせ済み)

本日、この結果につきまして、同院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

## 1. 事象の概要

平成 21 年 3 月 5 日、柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋地下 5 階（管理区域）の原子炉隔離時冷却系\*<sup>2</sup>ポンプ室において、原子炉隔離時冷却系ポンプ分解点検の準備作業を行っていたところ、火災が発生いたしました。

聞き取り調査および現場確認を行った結果、当該ポンプ分解点検のための準備作業として、洗浄剤（危険物）の小分け作業を危険物保管箱（金属製、上蓋開放型）の中で実施しており、作業中に同保管箱の中にあつた帯電性のあるポリ袋\*<sup>3</sup>に包まれたエタノール缶の位置をずらした際に発火したことがわかりました。

## 2. 調査状況

調査の結果、以下のとおり火災が発生したものと推定いたしました。

### (1) 発火メカニズム

- ・ 保管箱内で一斗缶から小分け容器（樹脂製容器）への洗浄剤の補充作業中に、洗浄剤から発生した可燃性ガスが保管箱内に滞留し、その濃度が燃焼範囲内となった。
- ・ 保管箱底部に置かれていたポリ袋に包まれていたエタノール缶の位置をずらした際に、ポリ袋が帯電し、これにより蓄積されたエネルギーが放電によって放出された際に、保管箱底部に滞留していた洗浄剤から発生した可燃性ガスに着火した。

### (2) 延焼メカニズム

- ・ 保管箱内に置かれたタービン油用のポリタンクが保管箱内部の燃焼により溶解し、タービン油が漏れ出した。

- ・保管箱内部の燃焼の熱影響により保管箱の底板と側板との間に生じた隙間から、洗浄剤およびタービン油の一部が保管箱外に漏れ出した。
- ・保管箱外に漏れ出した洗浄剤とタービン油が原子炉隔離時冷却系ポンプ室内の空調機近傍に広がり、これらに引火して空調機の側板が焦げるなど、保管箱の外に延焼した。
- ・燃焼に伴う輻射熱により、保管箱右近傍の床面におかれた小分け容器の内圧が上昇し洗浄剤が噴出し、引火したことなどにより火災が拡大した。
- ・保管箱内部に保管されていたスプレー缶が破裂し、中身が燃焼したことにより、床面が焦げた。

### 3. 問題点

本事象の要因を検討した結果、対策を講じるべき以下の問題点が抽出されました。

#### ○当社の問題点

- 危険物の管理については、保管量を指定数量の5分の1までに限るという運用に対する管理に重点が置かれており、持ち込み量に関しては「必要最小限」と定めていたものの、「必要最小限」の定義が不明確であった。
- 保管箱の中に帯電性の高いポリ袋が保管されていた等、可燃物に対する管理が不十分であった。
- 危険物取り扱い作業に関わる当社要求事項に対する当社の解釈と協力企業の解釈に差異が生じていた。
- このような状況の中で工事監理員は、揮発性の高い洗浄剤を取り扱うことの危険性について一般的な知識はあったが、現場管理においてその知識を生かすことが出来ず、小分け容器への洗浄剤補充作業の危険性を指摘できなかった。
- 工事監理員は、保管箱の中に刷毛（はけ）や携帯ガスボンベ、ポリ袋に包まれたエタノール缶等の可燃物があることを知らなかった。

#### ○協力企業（元請）の問題点

- 保管箱の中に帯電性の高いポリ袋や刷毛（はけ）、洗浄剤の補充作業に使用する手動ポンプが危険物と混在して保管されていた等、工事担当者による可燃物に対する管理が不十分であった。
- 工事担当者は、仮置表示（保管箱の内容物表示）に記載のない携帯ガスボンベやエタノールが保管されていることを確認しなかった。
- 工事担当者は、協力企業（下請）が小分け容器への洗浄剤の補充作業を保管箱内のような狭隘箇所で行うことを知っていたが、従前から実施していたこともあり、それが危険であると認識していなかった。
- 工事担当者は、ポリ袋の帯電性について十分な知識を有していなかった。

- j. 災害防止責任者および災害防止担当者による工事担当者に対する危険物に関する意識付けが十分でなかった。

以上の問題点を整理すると、以下の3つの問題点に整理される。

- ①危険物に対する当社の現場統率力の不十分さ（a. b. c. e）
- ②危険物に対する協力企業（元請）の現場監督力の不十分さ（f. g. h. j）
- ③危険物作業に関わる人たちの知識および危険（リスク）予知の不十分さ（b. d. i. j）

#### 4. 再発防止対策

対策の立案にあたっては、「原子力発電所における防火管理の抜本的な強化に関する特別委員会」において、専門家の指導・助言を賜りながら、抜本的な対策の検討を実施いたしました。

検討の結果、前述の3つの問題点等を踏まえ、主に以下の観点から抜本的な対策（27項目：別紙を参照）を講じることといたします。

- ・現場統率力・監督力の強化（問題点①、②についての対策）  
危険物は一見、着火源が無いように見えても、静電気・熱などにより発火する可能性がある極めて危険なものであることを認識し、まずはこれを建屋外に搬出し、その後の持ち込みを最小限にすることが重要。また、その取り扱いにおいては、危険物に対する正しい知識をもち、火災発生リスクアセスメントを行うことが重要。
- ・危険（リスク）の予知力の強化（問題点③についての対策）  
危険物の怖さを体感できる研修を行い、危険物作業に関わる人たちの知識を向上し、危険（リスク）予知力を強化することが極めて重要。これにより、様々な防火・改善アイデアを生み出し、火災発生リスクをより一層低減していく。
- ・現場第一線の意識を高める対策  
このような対策を当社と協力企業が協力して実施していくことを全員で共有し、しっかりと活動していく。

なお、抜本的な対策の実施にあたり、まずは、火災の危険性が高い第一石油類、第二石油類およびアルコール類\*4を取り扱う作業について、当社がこれを直接管理可能となるレベルまで、その使用量を減らすことを基本として、種々の対策を講じていくことといたします。

また、今後も引き続き、専門家の指導や助言を仰ぎ、火災を起こさないために必要な対策等を検討してまいります。

当社は、安全意識をより一層高めるとともに、協力企業各社も含め一丸となって災害発生の未然防止に努めてまいります。

以 上

○別紙

- ・再発防止対策に関わるアクションプラン

○添付資料

- ・柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 原子炉建屋地下 5 階原子炉隔離時冷却系ポンプ室での火災に係る原因および再発防止対策について

**\* 1 指示文書**

「柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋における火災について」

(平成 21・03・05 原院第 1 号)

平成 21 年 3 月 5 日、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、貴社柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉建屋において火災が発生し、負傷者を生じた旨の連絡を受けた。昨年 11 月 22 日の同発電所 7 号機タービン建屋、12 月 8 日の同発電所 6 号機タービン建屋における火災等に引き続き本件火災が発生し、これまでも当院から再発防止対策の徹底を指示していたにもかかわらず、本件火災が発生したことは、極めて遺憾であり、嚴重に注意する。

このため、当院は、貴社に対し、本件火災の発生原因及び再発防止対策について、検討を行い、速やかに報告することを求める。

**\* 2 原子炉隔離時冷却系**

原子炉の蒸気を駆動源にしてポンプを回し、原子炉の水位確保および炉心の冷却を行う系統。

**\* 3 帯電性のあるポリ袋**

一般的に使用されている静電気を帯びやすい性質のポリエチレン製の袋。

**\* 4 第一石油類、第二石油類およびアルコール類**

第一石油類とは、アセトン、ガソリンその他 1 気圧において引火点が 21℃未満のもの。今回の事象に関しては、PT 剤（浸透探傷試験で使用される赤色や蛍光の浸透性のよい検査液）等のこと。

第二石油類とは、灯油、軽油その他 1 気圧において引火点が 21℃以上 70℃未満のものをいい、塗料類その他の物品であって、組成等を勘案して総務省令で定めるものを除く。今回の事象に関しては、塗料等のこと。

アルコール類とは、一分子を構成する炭素の原子の数が 1 個から 3 個までの飽和一価アルコール（変性アルコールを含む。）をいい、組成等を勘案して総務省令で定めるものを除く。今回の事象に関しては、エタノール等のこと。

## 六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの利用計画について

平成 21 年 3 月 6 日  
東京電力株式会社

日本原燃株式会社六ヶ所再処理工場は、平成 18 年 3 月から使用済燃料を使用したアクティブ試験を開始しており、本年 8 月の竣工を予定しておりますが、このたび、当社は、平成 20 年度末に約 0.8 トン、平成 21 年度末に約 1.1 トンの核分裂性プルトニウムを所有する見通しとなりました。

当社は、立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本に、国内 MOX 燃料加工工場の竣工が予定される平成 24 年度以降、このプルトニウムを当社原子力発電所のうち 3 基ないし 4 基において利用することを計画しています。

当計画は、「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方(平成 15 年 8 月 5 日原子力委員会決定)」にもとづきお知らせするものです。

当社は、平成 19 年 7 月の新潟県中越沖地震の影響で停止している柏崎刈羽原子力発電所の設備健全性に係る点検・評価や耐震安全性評価・耐震強化工事などに取り組んでおりますが、引き続き、安全の確保と立地地域の皆さまからの信頼回復に向けて全社を挙げて取り組んでまいります。

以 上

別紙：「六ヶ所再処理工場回収プルトニウム利用計画（平成 21 年度）」

（網掛け部分が当社計画）

参考：プルトニウム所有量（平成 20 年 12 月末時点）

(別紙)  
平成 21 年 3 月 6 日  
電気事業連合会

六ヶ所再処理工場回収プルトニウム利用計画（平成 21 年度）

所有者	再処理量*1	所有量*2			利用目的（軽水炉燃料として利用）*3		
	21 年度再処理予定使用済燃料重量（トンU）*4	20 年度末保有予想プルトニウム量*5（トン Pu f）*6	21 年度回収予想プルトニウム量（トン Pu f）*6	21 年度末保有予想プルトニウム量*7（トン Pu f）*6	利用場所	年間利用目安量*8（トン Pu f/年）*6	利用開始時期*9 及び利用に要する期間の目途*10
北海道電力	14	0.1	0.0	0.1	泊発電所 3 号機	0.2	平成 24 年度以降約 0.5 年相当
東北電力	—	0.1	0.0	0.1	女川原子力発電所 3 号機	0.2	平成 24 年度以降約 0.5 年相当
東京電力	61	0.8	0.3	1.1	立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本に、東京電力の原子力発電所の 3～4 基	0.9～1.6	平成 24 年度以降約 0.7～1.2 年相当
中部電力	16	0.2	0.1	0.2	浜岡原子力発電所 4 号機	0.4	平成 24 年度以降約 0.6 年相当
北陸電力	3	0.0	0.0	0.0	志賀原子力発電所	0.1	平成 24 年度以降約 0.1 年相当
関西電力	12	0.5	0.2	0.7	高浜発電所 3、4 号機、大飯発電所 1～2 基	1.1～1.4	平成 24 年度以降約 0.5～0.7 年相当
中国電力	11	0.1	0.0	0.1	島根原子力発電所 2 号機	0.2	平成 24 年度以降約 0.6 年相当
四国電力	19	0.1	0.0	0.2	伊方発電所 3 号機	0.4	平成 24 年度以降約 0.4 年相当
九州電力	18	0.3	0.1	0.5	玄海原子力発電所 3 号機	0.4	平成 24 年度以降約 1.1 年相当
日本原子力発電	5	0.1	0.1	0.2	敦賀発電所 2 号機、東海第二発電所	0.5	平成 24 年度以降約 0.4 年相当
小計	160	2.3	0.9	3.2		4.4～5.4	
電源開発		他電力より必要量を譲受*11			大間原子力発電所	1.1	
合計	160	2.3	0.9	3.2		5.5～6.5	

今後、プルサーマル計画の進展、MOX 燃料加工工場が操業を始める段階など進捗に従って順次より詳細なものとしていく。

- \*1 「再処理量」は日本原燃の策定した再処理計画による。
- \*2 「所有量」には平成20年度末までの保有予想プルトニウム量、平成21年度の六ヶ所再処理により回収される予想プルトニウム量およびその合計値である平成21年度末までの保有予想プルトニウム量を記載している。なお、回収されたプルトニウムは、各電気事業者が六ヶ所再処理工場に搬入した使用済燃料に含まれる核分裂性プルトニウムの量に応じて、各電気事業者に割り当てられることとなっている。このため、各年度において自社分の使用済燃料の再処理を行わない各電気事業者にもプルトニウムが割り当てられるが、最終的には各電気事業者が再処理を委託した使用済燃料中に含まれる核分裂性プルトニウムに対応した量のプルトニウムが割り当てられることになる。
- \*3 軽水炉燃料として利用の他、研究開発用に日本原子力研究開発機構にプルトニウムを譲渡する。各電気事業者の具体的な譲渡量は、今後決定した後公表する。
- \*4 小数点第1位を四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある。
- \*5 日本原燃が平成20年5月29日に公表した「再処理施設の工事計画に係わる変更の届出等について」において、平成19年度の使用済燃料の再処理数量が実績取り込みにより210トンUから181トンUに変更されるとともに、平成20年11月25日に公表した「再処理施設の工事計画に係わる変更の届出等について」において、平成20年度の使用済燃料の予定再処理数量が395トンUから150トンUに変更され、さらに平成21年1月30日に公表した「再処理施設の工事計画に係わる変更の届出等について」において、同数量が150トンUから104トンUに変更されたため、この変更を反映した数値を記載している。このため、平成20年3月7日に電気事業連合会が公表した「六ヶ所再処理工場回収プルトニウム利用計画(平成20年度)」における「20年度末保有予想プルトニウム量(合計3.9トンPuf)」とは異なる。
- \*6 プルトニウム量はプルトニウム中に含まれる核分裂性プルトニウム(Puf)量を記載。(所有量は小数点第2位を四捨五入の関係で表記上0.0となる場合や合計が合わない場合がある)
- \*7 「21年度末保有予想プルトニウム量」は、「20年度末保有予想プルトニウム量」に「21年度回収予想プルトニウム量」を加えたものであるが、小数点第2位を四捨五入の関係で、足し算が合わない場合がある。
- \*8 「年間利用目安量」は、各電気事業者の計画しているプルサーマルにおいて、利用場所に装荷するMOX燃料に含まれるプルトニウムの1年当りに換算した量を記載しており、これには海外で回収されたプルトニウムの利用量が含まれることもある。
- \*9 「利用開始時期」は、再処理工場に隣接して建設される予定の六ヶ所MOX燃料加工工場の竣工予定時期である平成24年度以降としている。それまでの間はプルトニウムは六ヶ所再処理工場でウラン・プルトニウム混合酸化物の形態で保管管理される。
- \*10 「利用に要する期間の目途」は、「21年度末保有予想プルトニウム量」を「年間利用目安量」で除した年数を示した。(電源開発や日本原子力研究開発機構への譲渡が見込まれること、「年間利用目安量」には海外回収プルトニウム利用分が含まれる場合もあること等により、必ずしも実際の利用期間とは一致しない)
- \*11 各電気事業者の具体的な譲渡量は、今後決定した後公表する。

**当社柏崎刈羽原子力発電所 1号機における  
原子炉圧力容器計装配管取替工事に関する調査について**

平成 21 年 3 月 13 日  
東京電力株式会社

平成 21 年 2 月 19 日以降、経済産業省から当社柏崎刈羽原子力発電所 1 号機原子炉圧力容器計装ノズル（以下、計装ノズル）に関する調査の指示をいただいたことから、対応してまいりました。

1. 調査の概要

調査の結果、これまで判明した内容は以下のとおりです。

- 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機の第 10 回定検（平成 10 年 10 月～平成 11 年 1 月）において行われたこの工事に関して、社内の工事記録の確認および当時の当社担当者に聞き取り調査を行った結果、当該配管を取り替えるために計装ノズル部で同配管を切断し、その切断面について溶接準備として行った浸透探傷試験により指示模様の存在を確認いたしました。
  
- この指示模様は溶接準備のためにさらに切断面を削り加工をした結果、完全に除去されたこと、また、配管の再接続の際には適正な溶接検査を受けていることが確認されました。

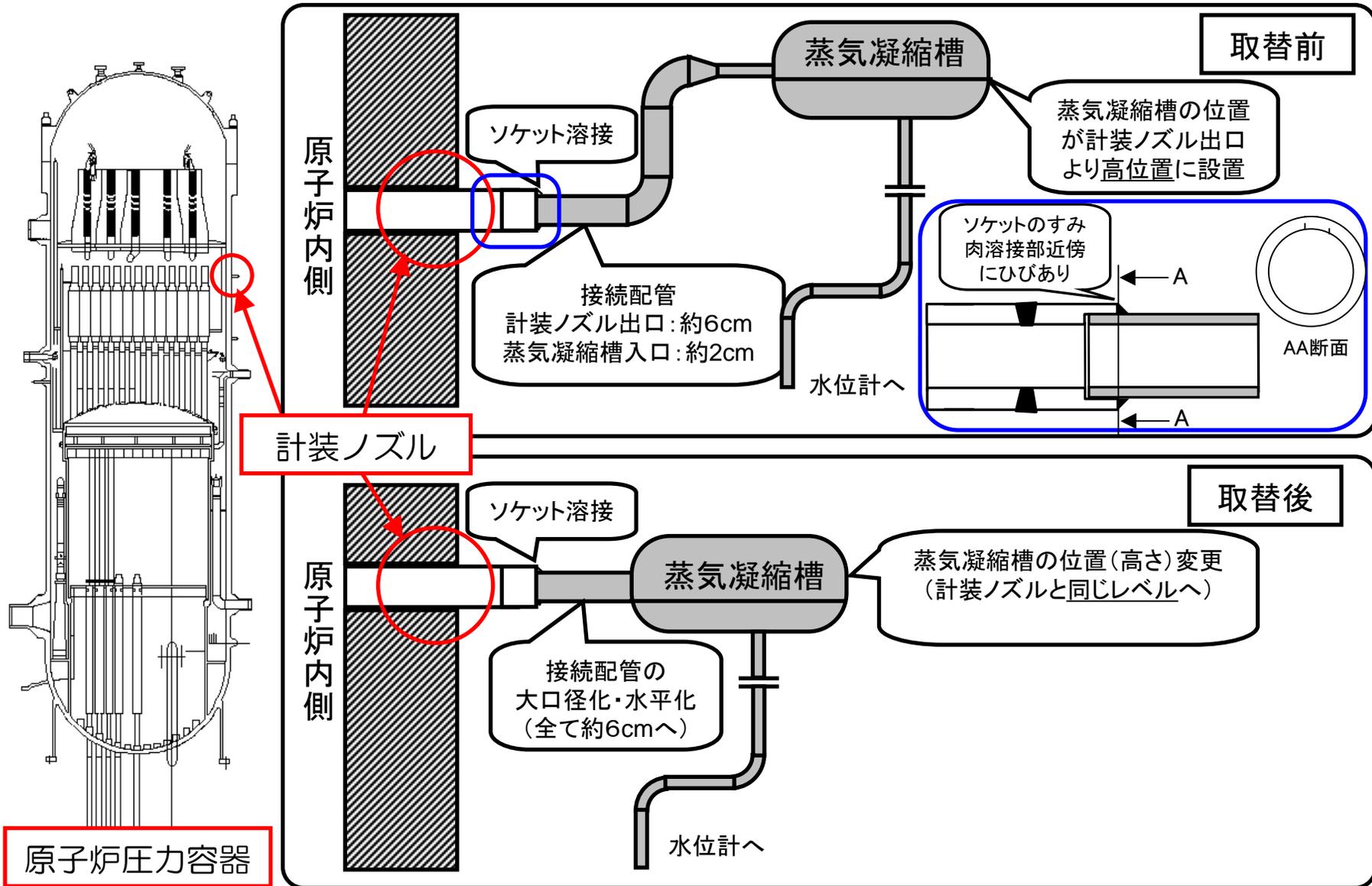
2. 安全性への影響

このひびは、計装配管の取替え工事により完全に除去されたこと等から、安全性に影響を及ぼさないものと判断しております。

なお、念のため、今後、必要となる点検を実施してまいります。

今後、より詳細に事実関係を調査し、当該部分が健全であることを確認した上で、すみやかに公表することといたします。

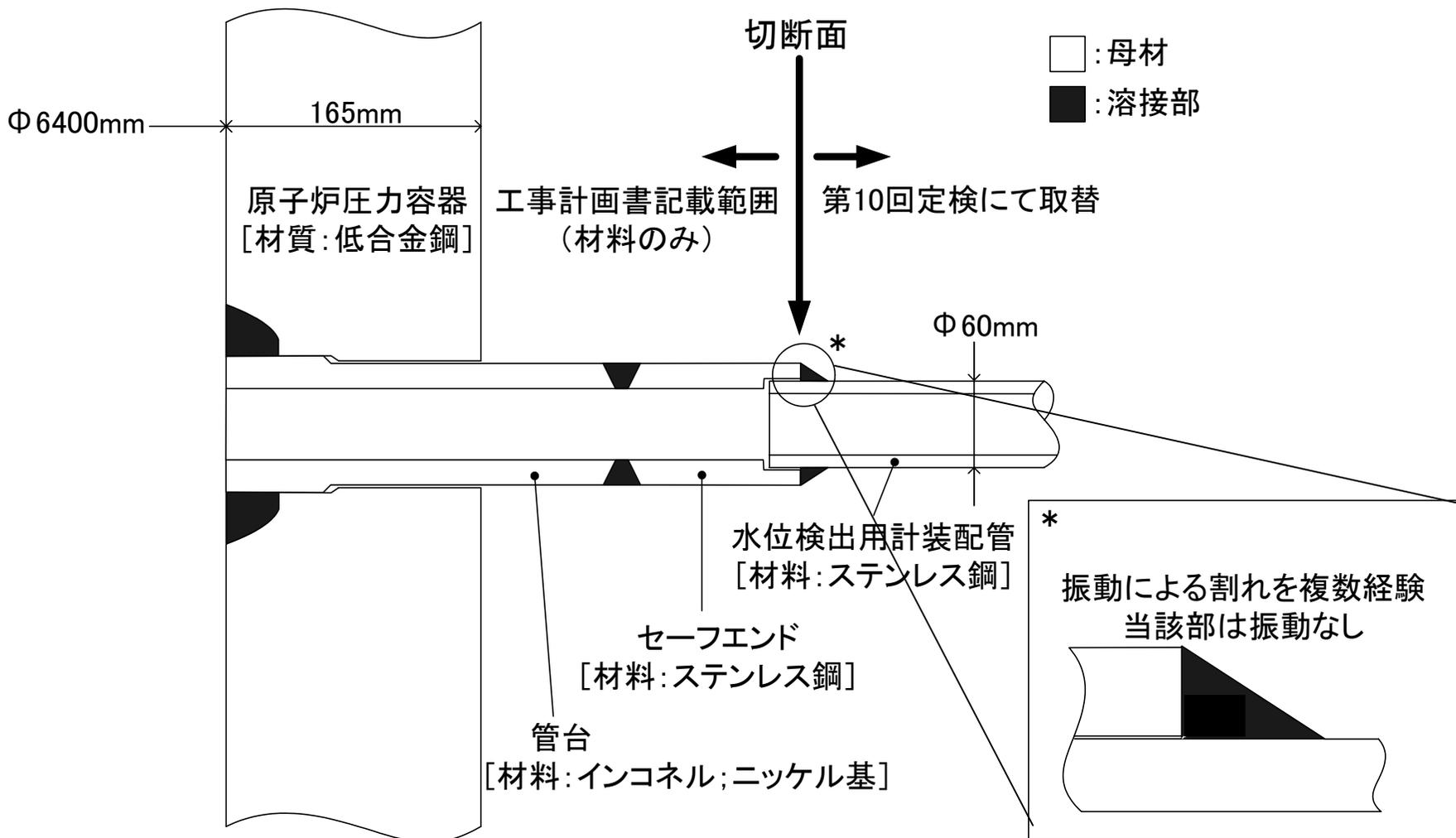
以 上



柏崎刈羽原子力発電所1号機 計装ノズルひび状況(H10年)

<添付図>

柏崎刈羽原子力発電所 1号機



拡大図

## 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5日)

平成21年3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。

平成21年3月5日に柏崎刈羽原子力発電所1号機原子炉建屋において発生した火災により地域の皆さまへご心配をおかけしており、心よりお詫び申し上げます。

当社は、このたびの火災について、本日、経済産業省原子力安全・保安院より、原因および再発防止対策の報告についての指示をいただきました。

当社といたしましては、この指示を真摯に受け止め、安全意識をより一層高め、協力企業各社も含め一丸となって災害発生の未然防止に努めてまいります。

### 主な点検・復旧状況

○平成21年2月27日から3月5日までに点検および復旧を完了したもの

- ・5号機 50万V電力ケーブル点検（ケーブル撤去作業）：2月27日完了
- ・6号機 原子炉圧力容器閉鎖作業：3月4日完了
- ・No. 2高起動変圧器点検：2月28日完了
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（2号機漏油土壌回収作業）：2月27日完了
- ・地盤系地震観測点移設工事（地震計設置作業）：3月2日完了

○平成21年3月6日から3月12日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 耐震強化関連（配管等サポート強化準備工事）：3月9日開始
- ・6号機 系統機能試験（原子炉格納容器漏えい率検査）：3月12日開始

○平成21年3月1日から3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

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成 21 年 2 月 26 日から 3 月 4 日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 21 年 2 月 26 日～3 月 4 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数（平成 19 年 8 月 10 日～累計）	
件数	0 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (10 件)

<平成 21 年 2 月 26 日～3 月 4 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

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12日)

平成21年3月12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21年3月6日から3月12日までに点検および復旧を完了したもの

- ・なし

○平成21年3月13日から3月19日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 耐震強化関連（配管等サポート強化準備工事）：3月10日開始\*
- ・2号機 主発電機点検（回転子搬入）：3月16日開始
- ・4号機 耐震強化関連（原子炉建屋屋根トラス強化準備工事）：3月13日開始
- ・5号機 耐震強化関連（配管等サポート強化準備工事）：3月16日開始
- ・No.2高起動変圧器点検（搬出準備作業）：3月17日開始
- ・港湾設備復旧工事（作業再開）：3月16日開始

\*今週追加、変更したもの

○平成21年3月8日から4月4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※

※平成21年3月5日より 火気・危険物取り扱い作業を禁止しております。

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成 21 年 3 月 5 日から 3 月 11 日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 21 年 3 月 5 日～3 月 11 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)	
件数	0 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (10 件)

<平成 21 年 3 月 5 日～3 月 11 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・不適合情報（中越沖地震関連、A s、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成 21 年 2 月 1 日～28 日 (平成 19 年 7 月 16 日～累計)	
件数	6 件 (3,669 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度精査したところ、中越沖地震対象ではなかったもの 3 件および中越沖地震対象であったもの 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19日)

平成21年3月19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21年3月13日から3月19日までに点検および復旧を完了したもの

- ・2号機 主発電機点検（回転子搬入）：3月18日完了

○平成21年3月20日から3月26日までに点検および復旧を開始するもの

- ・5号機 主変圧器点検（搬入・据付作業）：3月23日開始
- ・No.2高起動変圧器点検（工場搬出）：3月26日開始

○平成21年3月15日から4月11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※

※平成21年3月5日より 火気・危険物取り扱い作業を禁止しております。

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成21年3月12日から3月18日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成21年3月12日～3月18日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (10件)	I	0件(0件)
		II	0件(0件)
		III	0件(10件)

<平成21年3月12日～3月18日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

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26日)

平成21年3月26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21年3月20日から3月26日までに点検および復旧を完了したもの

- ・ N o . 2 高起動変圧器点検（工場搬出）：3月26日完了予定

○平成21年3月27日から4月2日までに点検および復旧を開始するもの

- ・ 1号機 所内変圧器点検（1A、1B）（搬入・据付作業）：3月28日開始
- ・ 1号機 励磁変圧器点検（搬入・据付作業）：3月28日開始
- ・ 5号機 主変圧器点検（搬入・据付作業）：3月25日開始\*

\*今週追加、変更したもの

○平成21年3月22日から4月18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\*

※平成21年3月5日より 火気・危険物取り扱い作業を禁止しております。

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成21年3月19日から3月25日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成21年3月19日～3月25日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (10件)	I	0件（0件）
		II	0件（0件）
		III	0件（10件）

<平成21年3月19日～3月25日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

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2日)

平成21年4月2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21年3月27日から4月2日までに点検および復旧を完了したもの

- ・4号機 主排気ダクト点検・復旧（基礎部復旧）：3月30日完了
- ・5号機 主排気ダクト点検・復旧（基礎部復旧）：3月30日完了

○平成21年4月3日から4月9日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 所内変圧器点検（1A、1B）（搬入・据付作業）：3月30日開始\*
- ・1号機 励磁変圧器点検（搬入・据付作業）：3月30日開始\*
- ・1号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化準備工事）：4月6日開始
- ・5号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化準備工事）：4月6日開始
- ・5号機 耐震強化関連（燃料取替機強化準備工事）：4月6日開始
- ・No.2高起動変圧器点検（工場搬出）：4月8日開始\*

\*今週追加、変更したもの

○平成21年3月29日から4月25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

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成 21 年 3 月 26 日から 4 月 1 日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 21 年 3 月 26 日～4 月 1 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数（平成 19 年 8 月 10 日～累計）	
件数	0 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (10 件)

<平成 21 年 3 月 26 日～4 月 1 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- 平成 21 年 3 月 5 日より火気・危険物取り扱い作業を禁止しておりましたが、3 月 27 日に柏崎市消防本部より、「火気作業、危険物取り扱い作業の改善計画書」が適切であるとのこと判断をいただき、命令解除の通知をいただきました。

作業手順書の再確認や安全事前検討会等を行ったところから、4 月 2 日以降、危険物の搬出作業を順次開始いたします。

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)(1/2)

平成21年4月2日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成21年3月29日(日)～平成21年4月25日(土)

設備	項 目	3月29日(日)～4月4日(土)	4月5日(日)～4月11日(土)	4月12日(日)～4月18日(土)	4月19日(日)～4月25日(土)	点検・復旧状況	
1号機	タービン設備関連	タービン点検*				低圧タービン(B)内部状況確認完了。H20/11/17より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。	
	その他設備関連	原子炉複合建屋地下5階水没機器点検					H20/3/17～H21/4中旬本復旧作業予定。
		主変圧器点検				▼	4/20より搬入・据付作業開始予定。
		所内変圧器点検	▼				1A、1B 3/30より搬入・据付作業開始。
		励磁変圧器点検	▼				3/30より搬入・据付作業開始。
		主発電機点検					H20/2/7より点検開始。H20/3/5回転子引き抜き完了。
		50万V電力ケーブル点検					3/2よりケーブル敷設準備作業開始。
		主排気ダクト点検・復旧					H20/8/9より復旧準備作業開始。H20/12/1より基礎部復旧開始。
	循環水配管点検					H20/8/6より地盤改良・掘削・配管点検開始。	
	耐震強化関連	配管等サポート					3/10より強化準備工事開始。
		原子炉建屋屋根トラス					1/22より強化工事開始。
		原子炉建屋天井クレーン		▼			4/6より強化準備工事開始予定。
		排気筒(1・2号機)					2/16より強化準備工事開始。
		燃料取替機					1/30より強化工事開始。
非常用取水路						2/9より地盤改良工事開始。	
2号機	原子炉設備関連	原子炉再循環系配管予防保全対策				H20/12/16より準備工事開始。2/18より超音波探傷試験開始。	
	タービン設備関連	タービン点検*				高圧・低圧タービン(A)内部状況確認完了。	
	その他設備関連	所内変圧器点検					工場搬出中。
		励磁変圧器点検					工場搬出中。
		主発電機点検					H20/3/19より点検開始。3/18回転子搬入完了。
	主排気ダクト点検・復旧					H20/8/9より復旧準備作業開始。H20/12/1より基礎部復旧開始。	
耐震強化関連	原子炉建屋屋根トラス			▼	2/9～4/12強化準備工事予定。4/13より強化工事開始予定。		
3号機	原子炉設備関連	原子炉再循環系配管予防保全対策				H20/9/12より予防保全工事開始。配管切り出し部復旧時期調整中。	
	タービン設備関連	タービン点検*				H20/5/7より低圧タービン(B)(C)詳細点検開始。 H20/6/25より高圧・低圧タービン(A)詳細点検開始。 H20/6/25より低圧タービン(A)(B)翼復旧開始。(地震により摩擦・接触した翼取替)	
	その他設備関連	主変圧器点検					工場搬出中。
		所内変圧器点検					3A、3B H20/11/18より据付作業開始。
		励磁変圧器点検					H20/11/18より据付作業開始。
		主発電機点検					H20/2/20より点検開始。H20/8/1回転子搬入完了。
		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					工場搬出中。
		主排気ダクト点検・復旧					H20/7/23より復旧準備作業開始。1/9より基礎部復旧開始。
	循環水配管点検					H20/6/16より地盤改良・掘削・配管点検開始。	
	耐震強化関連	原子炉建屋屋根トラス					H20/11/27より強化工事開始。
排気筒						2/2より強化準備工事開始。	
4号機	タービン設備関連	タービン点検*				H20/6/19～H20/9/30および4月より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検予定。	
	その他設備関連	所内変圧器点検					工場搬出中。
		励磁変圧器点検					工場搬出中。
		主発電機点検					H20/1/15より点検開始。H20/6/11回転子工場搬出完了。
		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					工場搬出中。
		主排気ダクト点検・復旧	▼				H20/6/23より復旧準備作業開始。3/30基礎部復旧完了。
	耐震強化関連	原子炉建屋屋根トラス			▼		3/13～4/14強化準備工事予定。4/15より強化工事開始予定。
		排気筒					2/2より強化準備工事開始。

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)(2/2)

平成21年4月2日

【点検・復旧状況】

◆平成21年3月29日(日)～平成21年4月25日(土)

設備	項目	3月29日(日)～4月4日(土)	4月5日(日)～4月11日(土)	4月12日(日)～4月18日(土)	4月19日(日)～4月25日(土)	点検・復旧状況	
5号機	タービン設備関連	タービン点検*				高圧・低圧タービン(A)内部状況確認完了。	
	その他設備関連	主変圧器点検					3/25より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検					工場搬出中。
		励磁変圧器点検					3/2より搬入・据付作業開始。
		主排気ダクト点検・復旧	▼				H20/6/2より復旧準備作業開始。3/30基礎部復旧完了。
		循環水配管点検					H20/10/25より地盤改良、掘削、配管点検開始。
		使用済燃料プール内燃料整理					使用済燃料プール内燃料配置整理(燃料移動)時期調整中。
	耐震強化関連	配管等サポート					3/16より強化準備工事開始。
		原子炉建屋屋根トラス					1/19より強化工事開始。
		原子炉建屋天井クレーン		▼			4/6より強化準備工事開始予定。
排気筒						2/2より強化準備工事開始。	
	燃料取替機		▼			4/6より強化準備工事開始予定。	
6号機	原子炉設備関連	原子炉格納容器閉鎖作業				閉鎖作業時期調整中。	
	タービン設備関連	タービン点検*				H20/5/12より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。 1/8より低圧タービン翼復旧開始。	
	系統健全性確認	系統機能試験				H20/12/4より試験開始。 原子炉格納容器漏えい率検査時期調整中。	
7号機							
変圧器(共通)／開閉所	No.2高起動変圧器点検		▼			2/28点検完了。4/8工場搬出予定。	
	変圧器防油堤現場調査・点検・復旧			▼		1号機 H20/10/4より復旧工事開始。 2号機 H20/5/20より復旧準備工事開始。2/27漏油土壌回収作業完了。 3号機 H20/8/2より復旧工事開始。 4号機 H20/12/13より復旧工事開始。 5号機 H20/8/27～4/17復旧工事予定。 H20/9/16より漏油土壌洗浄作業開始。	
環境施設設備	所内ボイラ点検					(荒浜側) 1A H20/4/8～9月点検予定。 3A 3/2より電気ボイラ用変圧器搬出準備開始。	
	荒浜側ろ過水/純水タンク復旧作業					H20/12/2よりNo.1ろ過水/純水タンク復旧準備工事開始。	
その他	固体廃棄物貯蔵庫復旧作業					1/16よりドラム缶転倒防止対策作業開始。	
	事務本館・情報棟他復旧					事務本館・情報棟他復旧作業中。	
	免震重要棟建設					H20/10/14より建設工事着工。	
	荒浜側洗濯設備建屋復旧工事					1/30～9月末復旧作業予定。	
	構内外道路・法面等復旧・補強作業			▼		構内外道路復旧作業中。 4/15より副防護本部前面整備工事開始予定。 5/7より第二高町橋復旧工事開始予定。	
	港湾設備復旧工事					H20/4/3より護岸補修工事開始。	

※各設備の点検結果については、とまより次第お知らせします。

\* タービン点検作業の進め方は以下のとおり。

・全プラントとも「内部状況確認」後、全車室を開放し「詳細点検」を実施。

>「内部状況確認」では、高圧タービンおよび低圧タービン(A)を開放し、車室、翼等、主要な設備の損傷や有意な変形の有無を目視にて確認。

(1号機は、定期検査中で既に高圧タービン、低圧タービン(A)(C)が開放していたため、未開放の低圧タービン(B)の確認を実施)

>「詳細点検」では、通常の本格点検で実施する内容に加え、損傷があった場合には修理を実施。

※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。

当社柏崎刈羽原子力発電所7号機における  
タービン建屋の耐震評価データの一部誤りについて

平成21年4月2日  
東京電力株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所7号機について、中越沖地震後の設備健全性評価と耐震安全性評価を実施いたしました。現在、評価を進めている6号機の耐震安全性評価結果を精査するために、7号機の評価結果との比較作業を行っていたところ、7号機のタービン建屋における地震応答解析の耐震評価データの一部に不適合が確認されました。

1. 不適合の概要

7号機タービン建屋の地震応答解析において、耐震壁に加えて補助壁も考慮すべきところ、一部で補助壁を考慮せずに解析を行っていたものです。

2. 耐震安全性評価への影響

建屋の補助壁については、本来、耐震安全性評価の範囲に含まれていない壁ですが、地震による建屋の揺れをより実挙動に近づけるために、このたびの評価においては補助壁を考慮することにしました。

このため、補助壁を考慮しないと、建屋の強度は、本来の強度より低く見積もられることとなります。従って、これまでの耐震安全性は確保されるという評価に影響を与えるものではないと考えております。

3. 今後の対応

今後、今回の不適合が発生した原因について調査を行い、結果がまとまり次第、経済産業省原子力安全・保安院へ報告いたします。

以上

## 当社柏崎刈羽原子力発電所7号機における タービン建屋の耐震評価データの一部誤りに係る中間報告について

平成 21 年 4 月 6 日  
東京電力株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所7号機について、新潟県中越沖地震後の設備健全性評価と耐震安全性評価を実施いたしました。現在、評価を進めている6号機の耐震安全性評価結果を精査するために、7号機の評価結果との比較作業を行っていたところ、7号機タービン建屋の地震応答解析において、耐震壁に加えて補助壁も考慮すべきところ、一部で補助壁を考慮せずに解析を行っていた不適合を確認いたしました。  
(平成 21 年 4 月 2 日お知らせ済み)

このたびの不適合を受け、当社は、平成 21 年 4 月 2 日に経済産業省原子力安全・保安院より、再評価を行うとともに不適合が発生した原因および再発防止対策の報告を求める旨の指示文書\*を受領しておりましたが、本日、再評価の結果ならびに今回の不適合の発生原因をとりまとめ、同院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

### 1. 原因

今回の不適合の原因は、7号機のタービン建屋の解析において、タービン建屋壁の耐力を算出する際に、耐震壁に加えて補助壁を考慮すべきところ、解析を実施したメーカーが、使用していた汎用の表計算ソフトにおいて計算式に補助壁を加える変更をしていなかったためであることがわかりました。

また、当該解析メーカーにおいて、当該計算式の検証を十分実施しておらず、管理が不十分であったこともわかりました。

一方、当社では、当該解析メーカーからタービン建屋壁の耐力の報告を受けた際、補助壁についても、表計算ソフトの入力諸元ならびに計算結果等について確認しておりましたが、表計算ソフトの計算式は確認していませんでした。この確認において、補助壁を考慮しないで計算した場合においても、評価結果への影響が非常に小さく、これまでに実施した新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価の結果が示す傾向と比較しても大きな違いがなかったことから、解析結果を妥当なものと判断したため、誤りを発見できなかったことがわかりました。

### 2. 再評価の結果

今回の不適合を受け、7号機のタービン建屋およびタービン建屋内の耐震安全上重要な機器・配管について再評価を行った結果、7号機の耐震安全性は確保されるという評価に影響がないことを確認いたしました。

また、今回の調査により、7号機の他の建屋および耐震安全上重要な機器・配管の解析においても、同様な不適合がないことを確認しております。

### 3. 今後の対応

今後、当社は、このたびの不適合の発生原因を踏まえた再発防止対策をとりまとめ、同院へ報告してまいります。

以 上

#### ○添付資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機タービン建屋の地震応答解析における耐震壁及び補助壁の取扱いの不適合に関する中間報告書

#### \* 指示文書

「柏崎刈羽原子力発電所7号機のタービン建屋の地震応答解析における耐震壁及び補助壁の取扱いの不適合について」（平成21・04・02 原院第3号）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、本日、貴社柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全上重要な建物・構築物、機器・配管系の基準地震動  $S_s$  に対する耐震安全性に係る報告書（平成21年1月9日までに受領）において、タービン建屋の弾塑性地震応答解析における耐震壁及び補助壁の取扱いに不適合があったとの報告を受けた。

本日受けた報告によれば、タービン建屋の耐震壁及び補助壁の復元力特性の評価において、地震力を耐震壁及び補助壁の双方で負担するよう設定すべきところ、一部で補助壁を考慮せず、耐震壁のみで負担するものと設定していたため、耐震壁で受け持つ力を大きめに見積もっていたとしている。

当院は、貴社に対し、タービン建屋の耐震壁及び補助壁の復元力特性の評価の不適合を補正して、タービン建屋及びタービン建屋内の耐震安全上重要な機器・配管の耐震安全性の再評価を行うとともに、不適合が発生した原因の究明及びそれを踏まえた再発防止対策を作成し、報告することを求める。

## 第70回地域の会ご説明資料

# 柏崎刈羽原子力発電所1号機 原子炉建屋における火災に係る 原因と対策について

平成21年4月8日

東京電力株式会社



東京電力

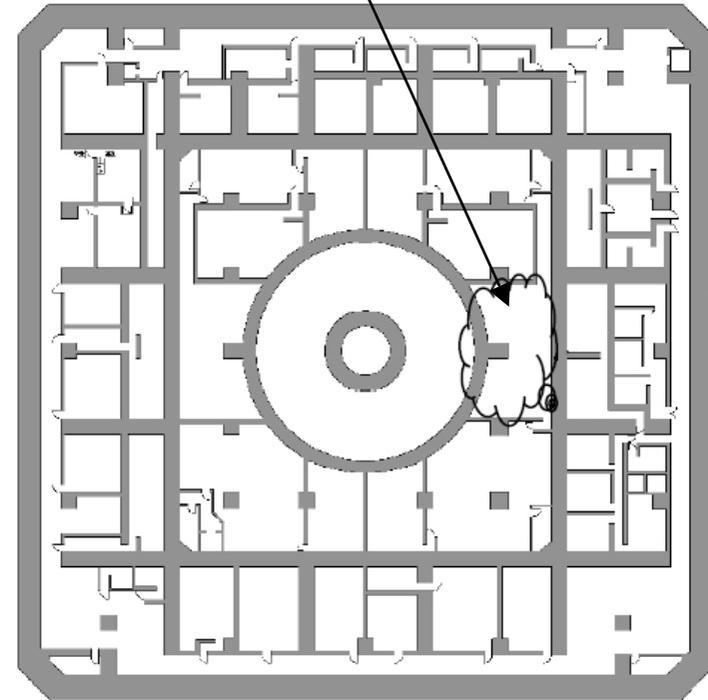
---

# 火災の経緯

平成21年3月5日(木)

- 8:57 「火報R/B B5F」警報発生  
→火災確認、作業員消火活動
- 8:59 柏崎市消防本部へ119番通報
- 9:05 自衛消防隊現場到着
- 9:09～9:20 消防署発電所入構
- 9:23～9:27 自衛消防隊消火活動→消火
- 10:06 消防署現場入域(5名)
- 10:08 けが人1名(左ほほに軽いやけど)が  
救急車で郡病院へ
- 10:36 消防署による「鎮火確認」

原子炉隔離時  
冷却系ポンプ室  
(管理区域)

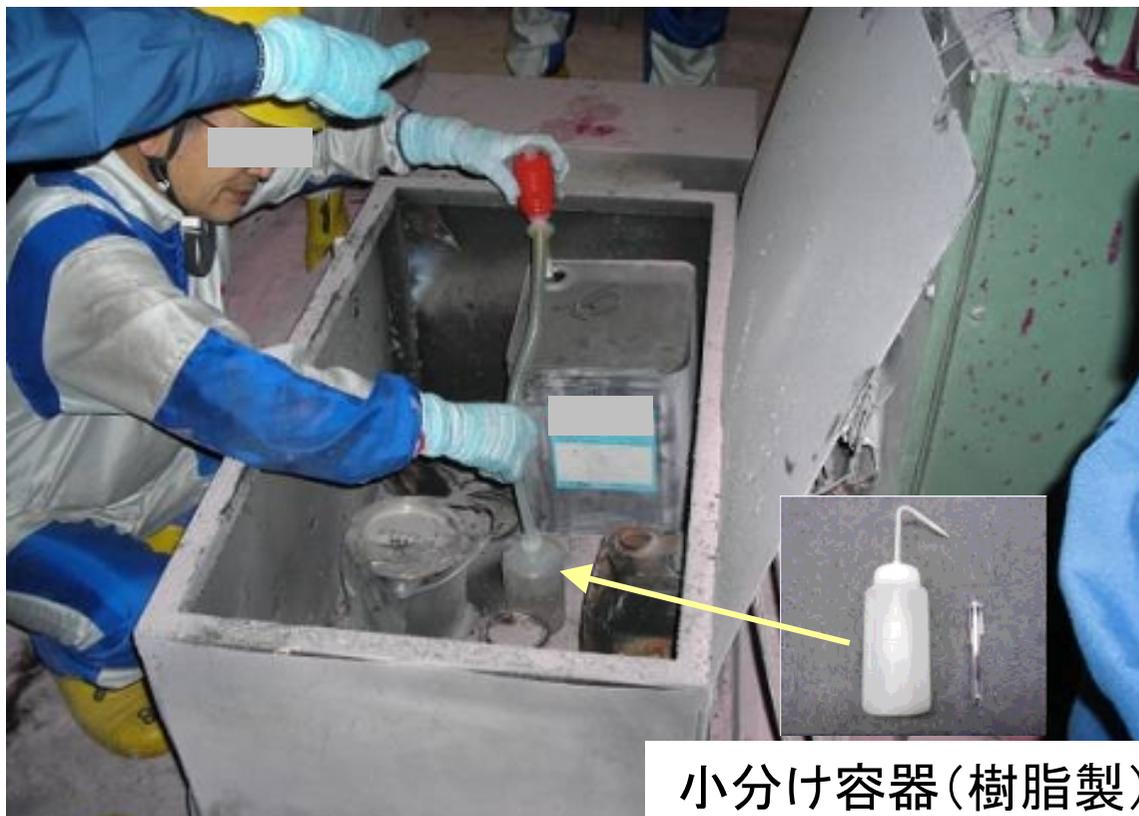


1号機 原子炉建屋地下5階  
火災発生場所

# 作業状況

洗浄剤\*の移し替え作業中、ポリ袋入りのエタノール缶をずらした際に発火

\*第4類第一石油類



小分け容器(樹脂製)

作業状況(再現)

- 火災発生時、ポンプ室内で火気作業は行われていなかった
- 洗浄剤を小分け容器に補充する作業は従前と同様の方法で行っていた
- 危険物の取扱量は「工事共通仕様書」で指定される数量の1/5であり、作業員が有資格者である必要はなかった

# 特別危険物とは

特別危険物：第4類第一石油類、第二石油類およびアルコール類

	引火点*	例
第一石油類	21°C未満	ガソリン
第二石油類	21°C以上70°C未満	灯油、軽油

\*引火点：火を近づけたときに引火する最低温度  
(参考 発火点：火がなくても発火する最低温度)

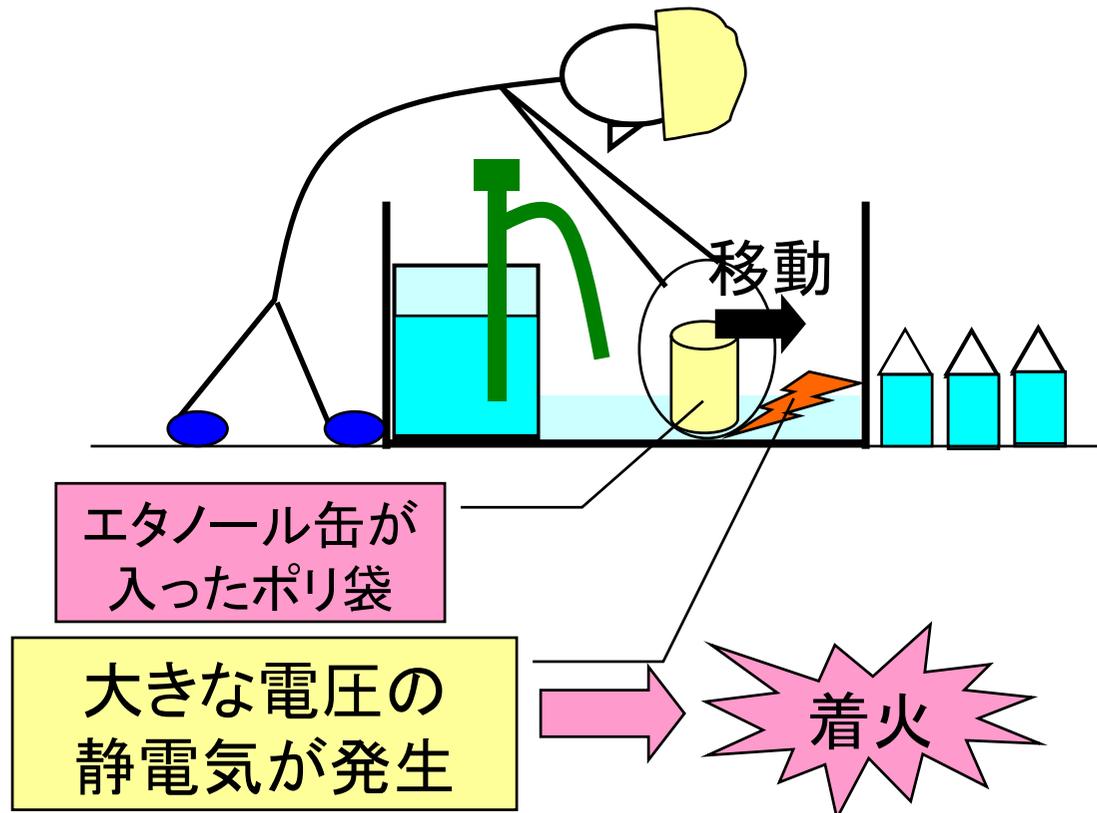
例：洗浄剤

成分	含有量(%)	引火点(°C)	発火点(°C)	燃焼濃度*(%)
ヘプタン	55~65	-4	215	1.1~6.7
シクロヘキサン	25~35	-18	260	1.3~8.0

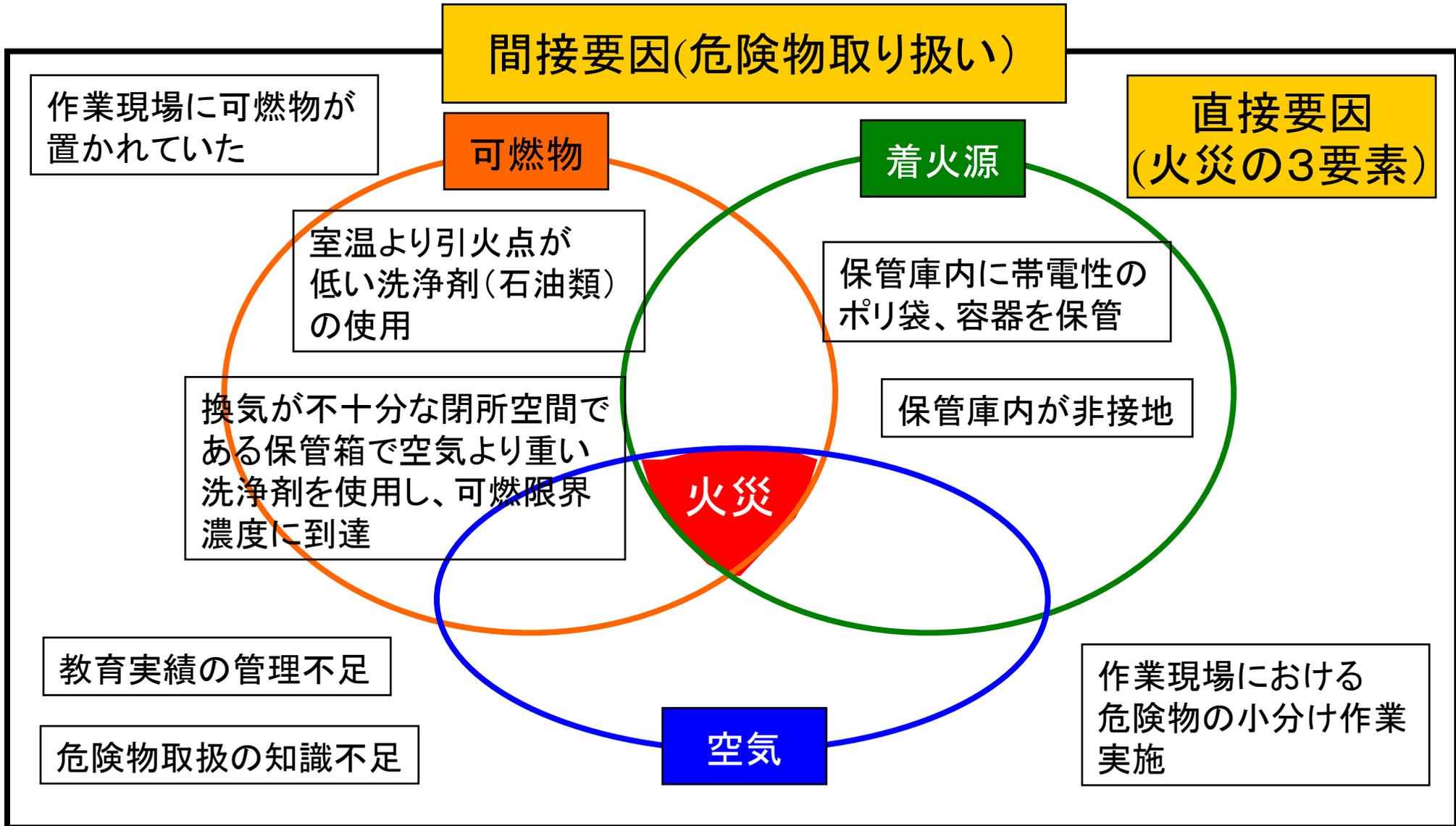
# 火災発生のメカニズム

## エタノール缶が入ったポリ袋の移動

エタノール缶が入ったポリ袋の移動により、大きな電圧の静電気が発生

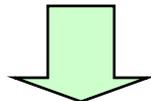


# 火災発生要因

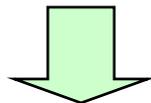


# 特別委員会の設置

新潟県中越沖地震以降8件の火災が発生



火災を起こさないために抜本的な対策の検討が必要



「原子力発電所における防火管理の抜本的な強化に関する特別委員会」を設置

- 委員長は原子力・立地本部長、社外有識者を委員に含める
- 他の電力会社や他産業等の火災防止に関わる取組み状況の調査を実施
- 好事例を抽出して火災を起こさないために必要な対策等を検討

---

# 改善計画

# 1号機の火災発生以降の活動

3月5日 火災発生

3月11日 特別委員会(本社)

3月13日 柏崎市消防本部での防火講習会

3月16日 社外専門家を講師にお招きした  
防火研修会(発電所)

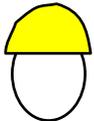
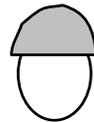
3月19日 改善計画書を柏崎市消防本部に提出

4月2日 安全総決起大会(発電所)

4月2日 防護区域外への危険物搬出開始



# 特別危険物取扱時に必要となる資格と教育

対 象		教 育	資 格	備 考
		特別教育 (受講証発行)	有機溶剤又は 危険物乙4類	
	東京電力 工事監理員			全員が計画的に危険物乙4類を取得
	元請 工事担当者			
	作業班長			資格は班長用特別教育受講でも可能
	作業員			

特別教育 : 火災・危険物の怖さを教える教育

有機溶剤 : 労働安全衛生法に基づく資格

危険物乙4類 : 消防法に基づく資格

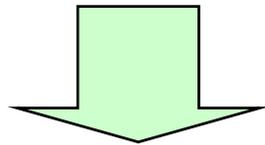
## その他の教育の取組み

- 危険物作業に係る教育の仕組み構築(当社)
- 教育実施計画策定(元請)
- 教育実施状況の確認(当社)
- 危険物全体を総括する専門家育成(当社)

# 特別危険物の徹底管理 1/3

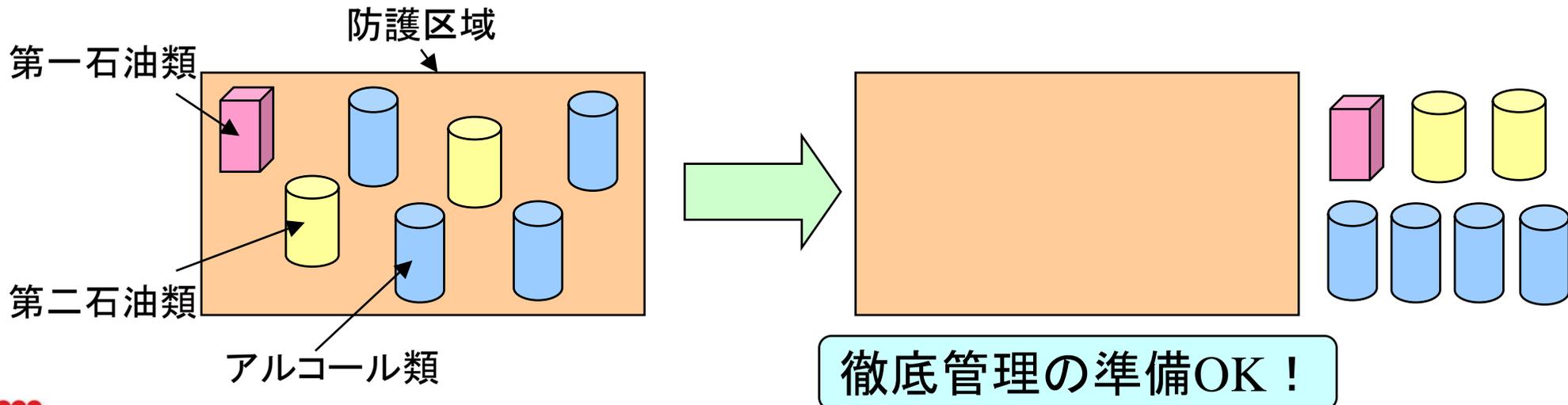
1号機原子炉建屋における火災は

洗浄剤から発生した引火点が高い可燃性ガスに着火したもの



火災の原因となる特別危険物の取扱いを徹底的に見直すため

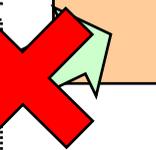
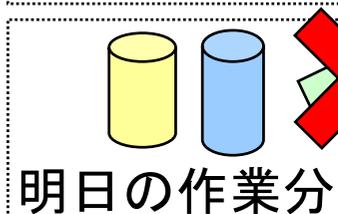
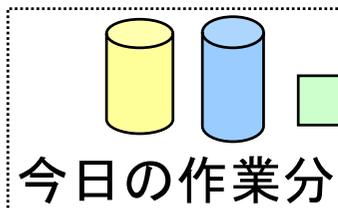
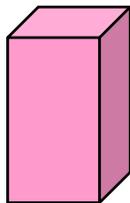
特別危険物を防護区域から全て一旦搬出します



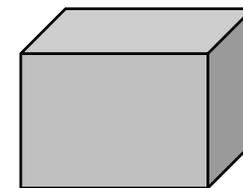
# 特別危険物の徹底管理 2/3

東京電力の工事監理員は、特別危険物を扱う作業の状況を日々確認し、安全の確認と必要な指導を行う

第一石油類の  
原則持ち込み禁止！



あまった特別危険物は  
危険物保管庫に搬出！

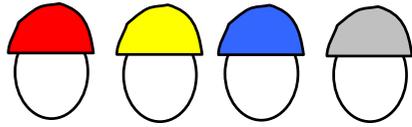


危険物保管庫

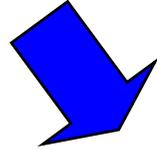
特別危険物の持ち込みは  
一日の使用予定量のみ！

静電気防止マット採用、静電服・靴の  
着用等、静電気による火災を防止する  
ための設備及び人対策について検討

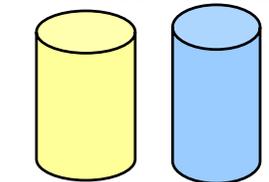
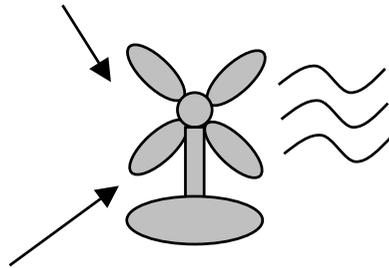
# 特別危険物の徹底管理 3/3



作業着手時、作業中において、可燃性ガスの滞留防止措置の状況について、毎日確認



防爆型の扇風機を設置・運転する等、可燃性ガスの滞留極小化を徹底



特別危険物

作業エリアから可燃物が極力排除されていることを、毎日確認



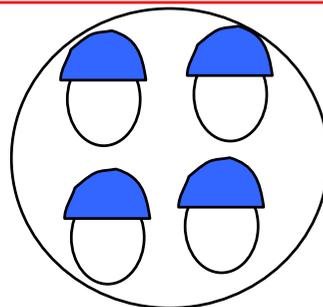
現場で使用する電気機器については使用年数に応じた定期点検および電流過熱防止の観点からの確実な使用前点検を実施



発電所構内

# 特別危険物作業における安全確認、意識向上

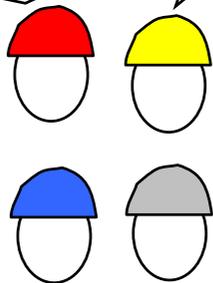
作業班長を集めての車座対話の実施  
→危機感と決意を全員で共有



## 安全事前検討会

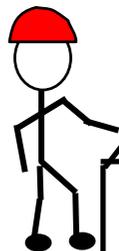
火災の  
リスクは？

危険行為は  
ないか？



防火管理安全  
専任者の巡回

「防火部会」による  
パトロール



## TBM-KYの実施

換気  
よし

資格証の携行

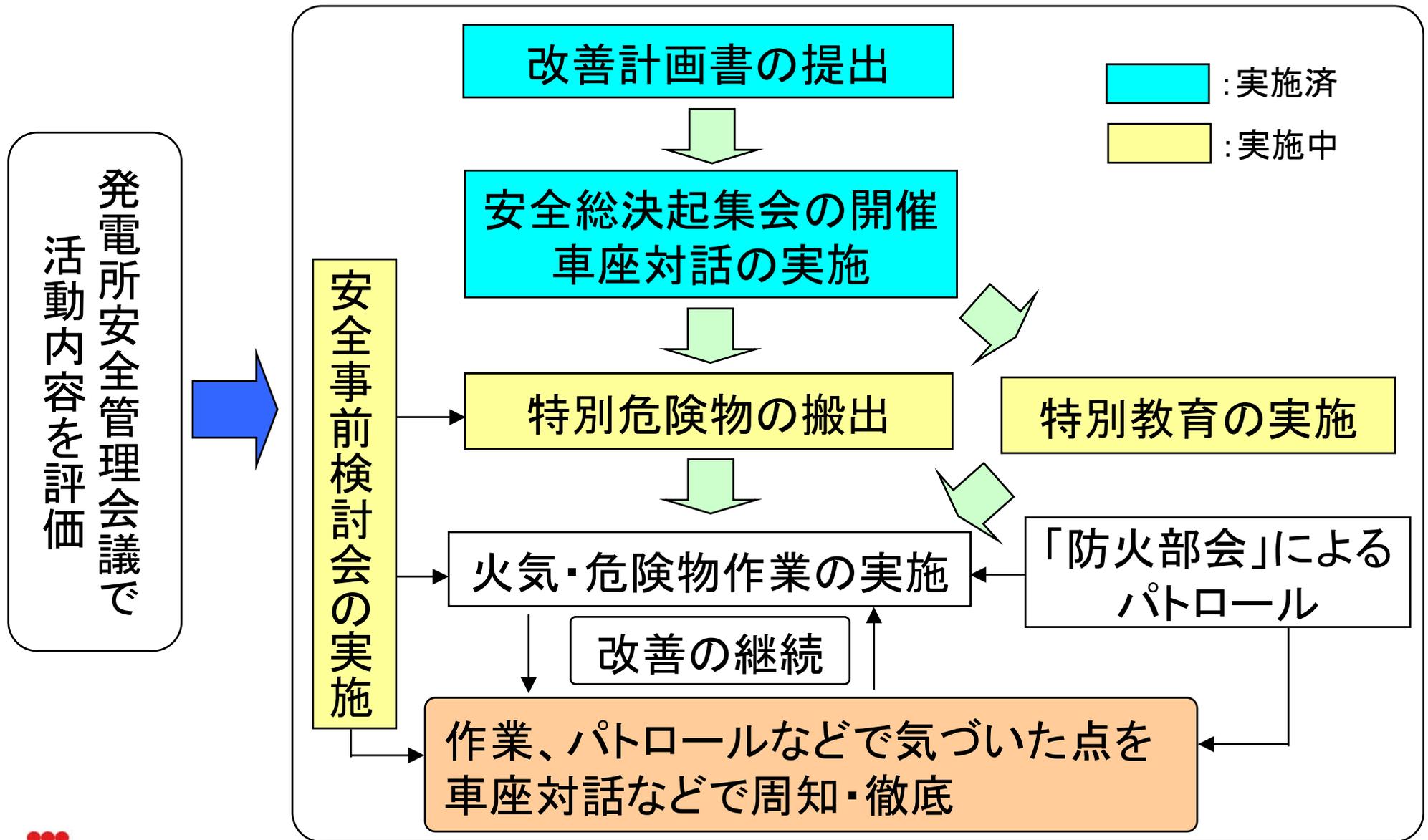
有資格証、  
教育受講証

静電気  
注意

可燃ガス  
発生

注意表示

# 火気・危険物作業の実施に向けて



# まとめ

---

- 今後も引き続き、専門家の指導や助言を仰ぎ、火災を起こさないために必要な対策等を検討し、万全を期します
- 安全意識をより一層高めるとともに、協力企業各社も含め一丸となって、災害発生の未然防止に努めます
- 将来にわたり防火を確実にするために、定期的にその成果を確認し、更に効果的な対策となるよう、PDCAを廻し続けて、リスクの低減に努めます

## 第70回地域の会ご説明資料

# 柏崎刈羽原子力発電所7号機 タービン建屋の地震応答解析における 耐震壁及び補助壁の取扱いの不適合について

平成21年4月8日

東京電力株式会社



東京電力

---

# 不適合の経緯

## ■ 3月30日

7号機タービン建屋の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリート構造物の復元力特性\*について、本来耐震壁と補助壁の両方を考慮すべきところ、補助壁が一部考慮されていなかった旨、担当企業から報告を受ける。

## ■ 4月2日

本事象について当社にて詳細に事実確認の上、原子力安全・保安院、新潟県、柏崎市、刈羽村へ報告するとともに、事実を公表。

同日、原子力安全・保安院および新潟県から、不適合を補正して再評価を行うとともに、原因の究明および再発防止対策の報告を求める旨、文書での指示。

## ■ 4月6日

原子力安全・保安院の設備健全性評価サブワーキンググループに再評価結果と原因を報告するとともに、中間報告書を提出。

## ■ 4月8日現在、根本原因分析と再発防止対策について詳細検討を実施中

\* 鉄筋コンクリートの応力とひずみの関係を示すもの（今回、汎用の表計算ソフトにより算出して地震応答解析に入力していた。）

# タービン建屋の耐震壁と補助壁

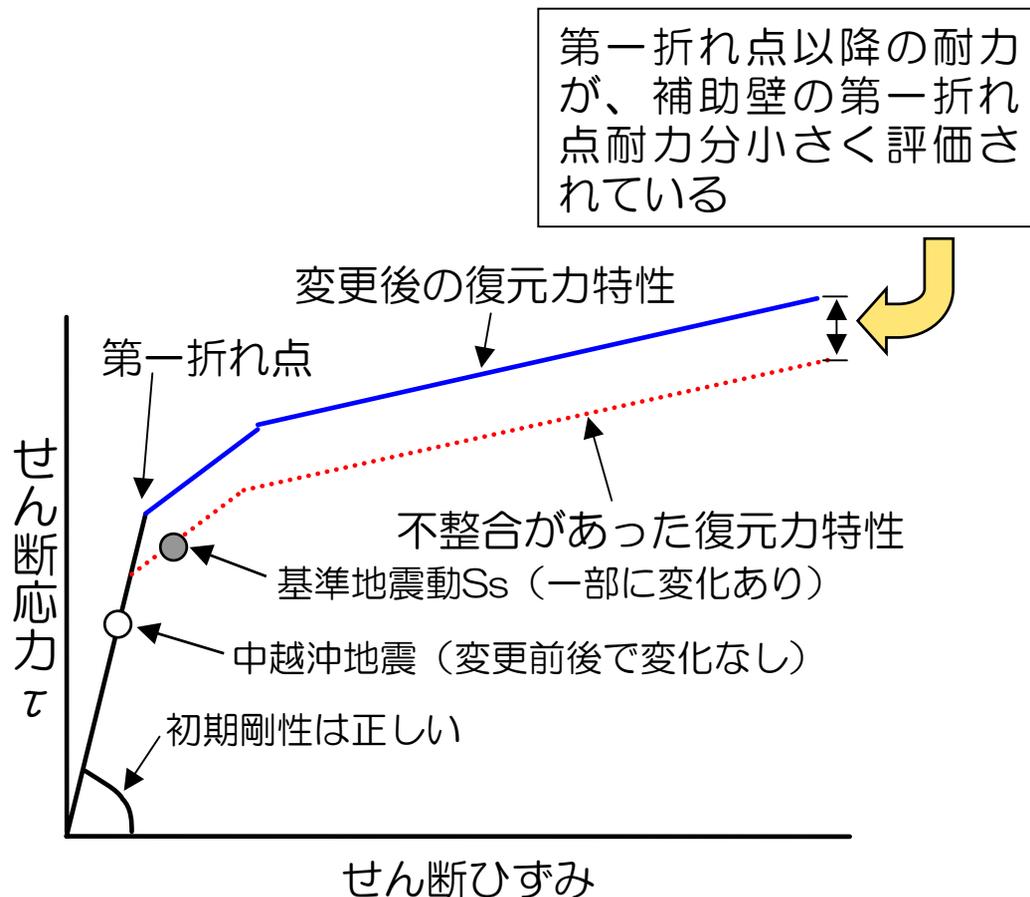
## ■タービン建屋



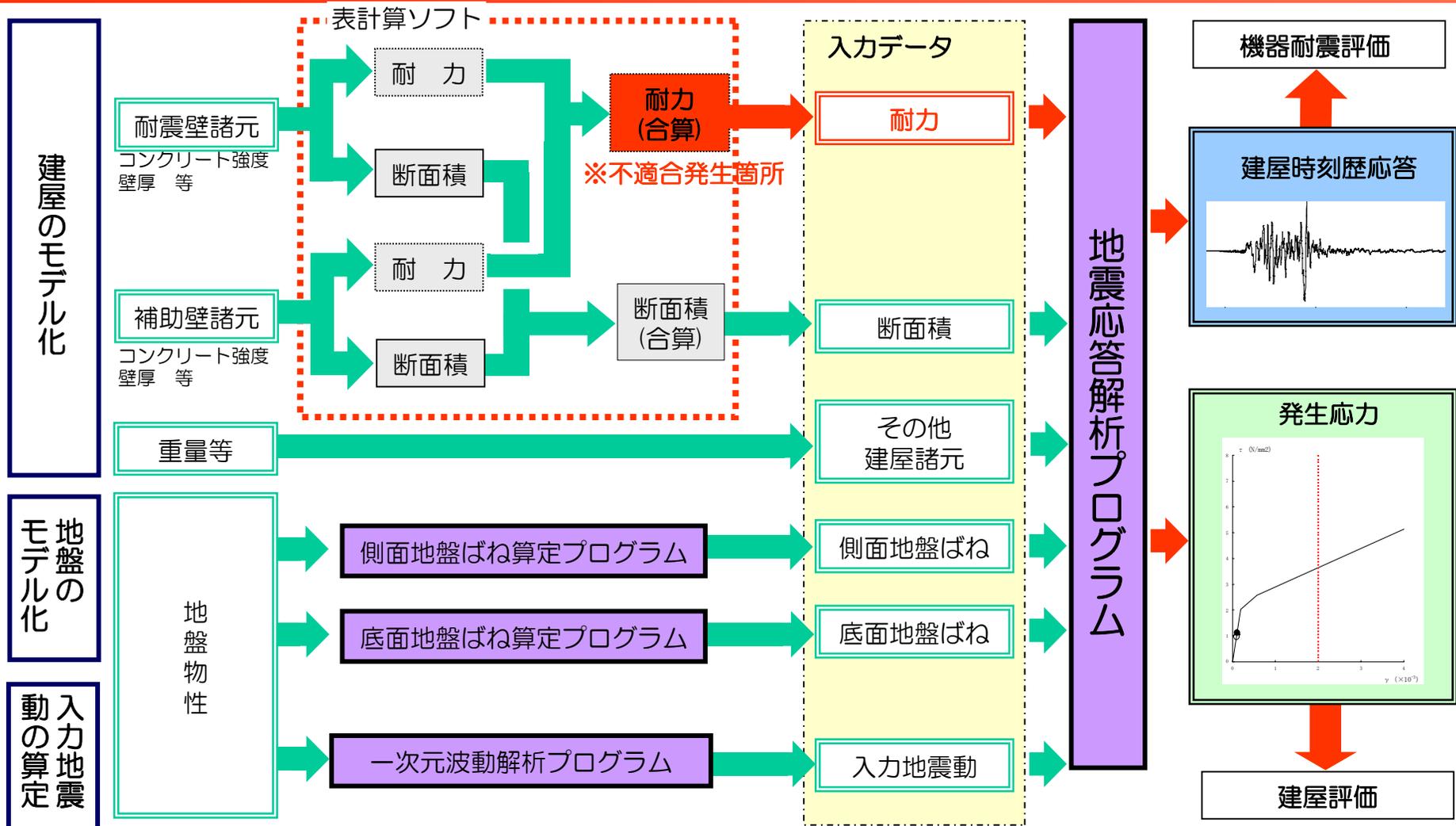
地下2階 (T.M.S.L.-5.1m)

-  耐震壁として剛性を評価する範囲 (設計時と同じ)
-  補助壁として剛性を評価する範囲
-  遮蔽壁

## ■建屋のせん断スケルトン曲線の概念



# 建屋の地震応答解析フロー



## <凡例>

➡ : 正確なデータの流れ

➡ (赤) : 不正確なデータの流れ



: 「解析実施状況調査」により当社が確認を実施した箇所を示す



: 「許認可解析の検証マニュアル」に基づき妥当性が確認済の解析コード

# 本不適合の影響について

- 7号機タービン建屋の中越沖地震健全性評価への影響
  - 中越沖地震の応答は第一折れ点以下であり、弾性変形範囲であることから、建屋・設備の健全性評価に影響は無い。
- 7号機タービン建屋の基準地震動Ssによる耐震安全性評価への影響
  - 地震応答解析結果が軽微ながら変更になるため、タービン建屋及び耐震安全上重要なタービン建屋の11設備について地震応答解析を再実施。
  - 地震応答解析の評価基準値より小さいことを確認（次頁参照）。
- その他の建屋・土木構造物や機器・配管系への影響
  - 7号機タービン建屋再評価に加え、原子炉建屋や6/7号機コントロール建屋に関し、補助壁の扱いが適正に行われていることを確認。
  - 耐震安全性評価の報告対象となった土木構造物や機器・配管系等についても、解析プログラムの入力データが適切に検証されていることを確認。

本不適合の影響は限定的。影響のあったタービン建屋及び全ての設備について再評価し、耐震安全性を確認した。

# 耐震安全性の再評価結果例（タービン建屋・機器）

【上段が見直し前、下段が見直し後の値】（比較的応答が大きいものを例示）

## ■タービン建屋の機能維持部位における耐震壁のせん断ひずみ（NS方向）（ $\times 10^{-3}$ ）

階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
B2F	0.19	0.16	0.15	0.09	0.09	2.0
	0.19	0.16	0.15	0.09	0.09	

## ■機器 構造強度評価結果

確認対象	評価部位	応力分類	発生応力 MPa	評価基準値 MPa
原子炉補機冷却海水系ポンプ	原動機取付ボルト	せん断	70	118
			70	
給水系配管本体	配管本体	一次	195	380
			201	
給水系配管サポート	サポート部材	組合せ	247	280
			247	

## ■機器 動的機能維持評価結果

※ 重力加速度  $G=9.80665$  ( $m/s^2$ )

確認対象	評価部位	水平加速度 ( $G^*$ )		上下加速度 ( $G^*$ )	
		応答加速度	機能確認済 加速度	応答加速度	機能確認済 加速度
原子炉補機冷却水系ポンプ	軸位置	0.86	1.4	0.74	1.0
		0.87		0.74	
残留熱除去系 弁 (RHR注入弁 (A))	弁駆動部	4.0	6.0	1.0	6.0
		5.2		1.0	

# 原因・問題点について

■ 地震応答解析のプロセスや解析メーカーの業務状況について、調査・分析を実施し、以下の事実が判明。

- ① 7号機タービン建屋解析メーカーの解析担当者は、自ら表計算ソフトを作成、しかし計算式について、自ら検証を行っていなかった。
- ② 建屋解析メーカーの審査者も解析担当者が表計算ソフトの計算式を検証したか否か確認せず、また計算式の内容について確認を行っていなかった。
- ③ 東京電力の監査に於いても、上記のことを見抜けなかった。

# 再発防止対策（検討中）

現在実施中の根本原因分析の結果を反映して決定する必要があるが、これまでの段階で検討している対策は下記のとおり

- 社内マニュアルに基づく解析実施状況調査において、解析における入出力データの組織的管理の実施状況を確認。
  - 解析業務において表計算ソフトを含む入出力データを作り込むプロセスの検証を行い、標準化を図る等、組織として管理し、その結果を入力根拠書に明記することを解析メーカーに要求。
- 通常解析からの変更分は、入出力データの実際の処理を確認。
- 解析業務に係わるヒヤリ・ハットの収集、良好事例の紹介を通じ、不適合の発生を未然に防止することを目的として、事業者と解析メーカーで情報を共有し検討する場を設置。

# まとめ

- 地域の皆様にご心配をおかけしたことを深くお詫びいたします。
- 今回の不適合は、地震応答解析における一部の解析条件の誤りですが、その影響は限定的であり、地震応答解析全体の大きな余裕の中に包含されることから、健全性評価や耐震安全性評価の結果に影響を及ぼすものではないと判断します。
- 今回の反省を踏まえ、再発防止対策を確実に実施し、解析業務の継続的品質改善に努力してまいります。