

## 第96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23年6月1日（水） 18：30～21：30
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) 福島第一原子力発電所事故の状況について前回定例会以降の状況（東京電力）
  - (3) 福島第一原子力発電所事故以降のモニタリングの状況について（保安院、県）
  - (4) 前回定例会以降の動き
  - (5) 質疑応答、意見交換、その他

添付：第96回「地域の会」定例会資料

以 上

第 96 回「地域の会」定例会資料 [前回 5/11 以降の動き]

【不適合事象関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 5 月 1 6 日 7 号機タービン建屋（管理区域）における制御油の漏れについて（3 ページ）

【発電所に係る情報】

- ・ 5 月 1 6 日 原子力発電所等の外部電源の信頼性確保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（6 ページ）
- ・ 5 月 1 7 日 「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」の進捗状況について（29 ページ）
- ・ 5 月 2 0 日 平成 22 年度決算について（37 ページ）
- ・ 5 月 2 0 日 当面の事業運営・合理化方針について（43 ページ）
- ・ 5 月 2 0 日 福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止および同 7・8 号機の増設計画中止について（47 ページ）
- ・ 5 月 3 1 日 当社原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等に関する情報の経済産業省原子力安全・保安院への報告について（48 ページ）

<放射性物質の検出について>

- ・ 5 月 1 3 日 柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定における微量な放射性物質の検出について（続報）（52 ページ）
- ・ 5 月 2 6 日 <区分Ⅲ> 柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定における微量な放射性物質の検出について（続報）（56 ページ）

【新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業について】

- ・ 5 月 1 2 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：5 月 1 2 日）（60 ページ）
- ・ 5 月 1 9 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：5 月 1 9 日）（62 ページ）
- ・ 5 月 2 6 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：5 月 2 6 日）（64 ページ）

～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～

- ・ 5月19日 技術委員会（平成23年度 第1回）
  - ・ 東日本大震災における原子力発電所の影響と現在の状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所における緊急安全対策について

<参考>

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

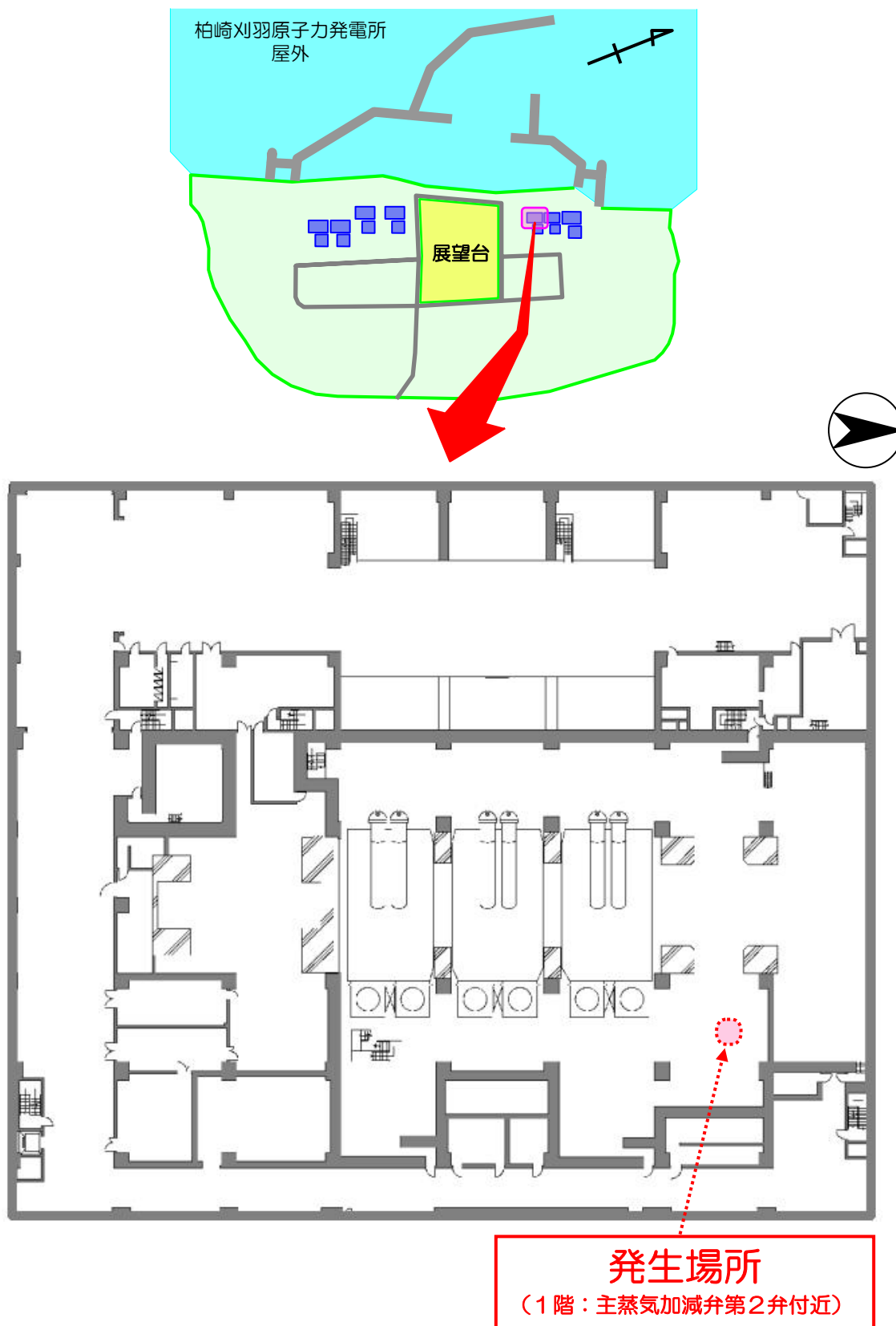
区分Ⅰ	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分Ⅱ	運転保守管理上重要な事象
区分Ⅲ	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

以 上

**区分：Ⅲ**

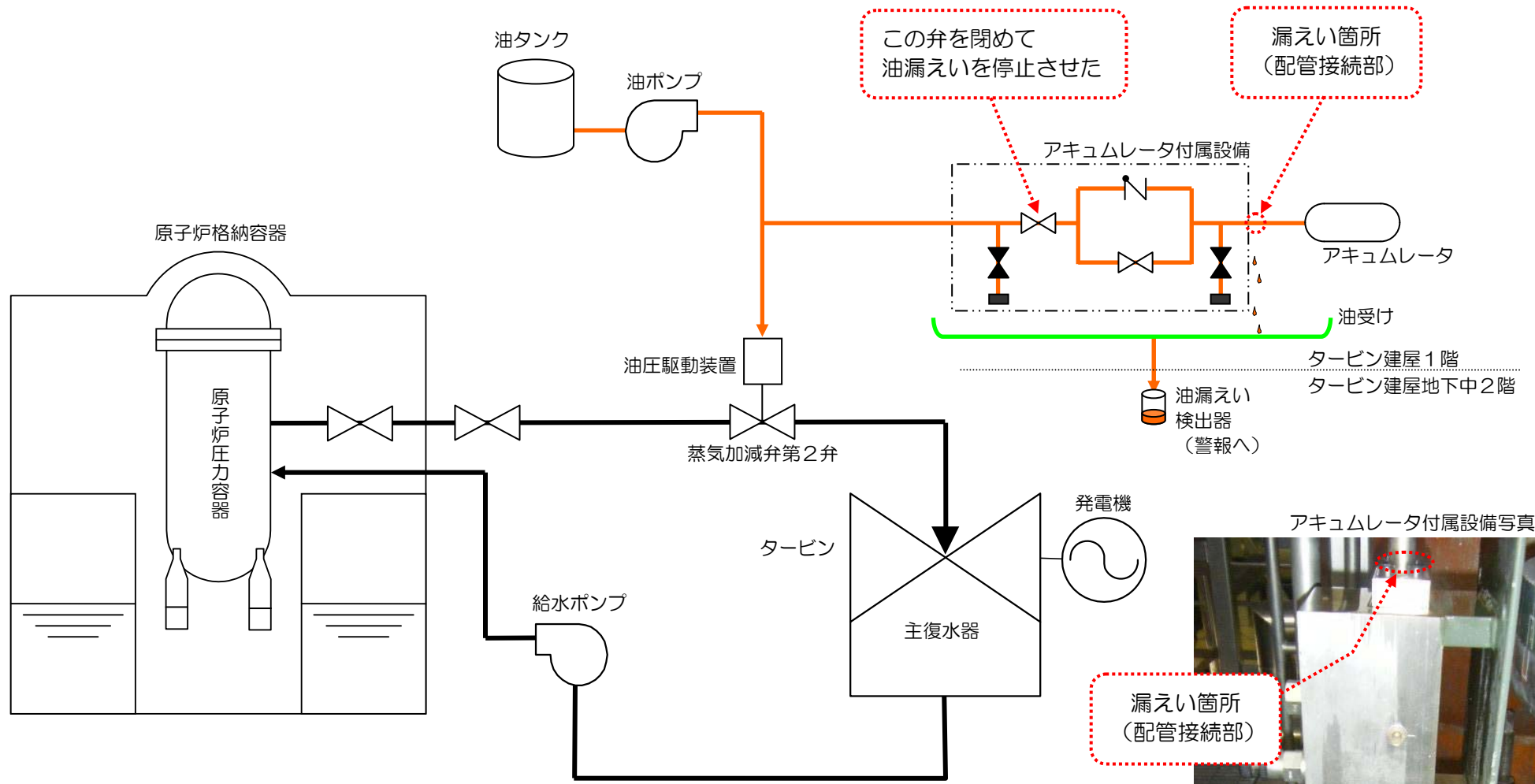
場所	7号機	
件名	タービン建屋(管理区域)における制御油の漏れについて	
不適合の概要	<p>(事象の発生状況) 平成 23 年 5 月 15 日午前 3 時 13 分、運転中の 7 号機において「EHC*1制御油漏えい」の警報が発生しました。現場を確認したところ、タービン建屋 1 階（管理区域）主蒸気加減弁のアキュムレータ*2付属設備の配管接続部から油が滴下していることを確認しました。</p> <p>当該設備は、漏えいが発生した場合に、油を集めて漏えい検知器へ導き漏えいを検知できる設備を有しており、漏えいした油は約 16 リットルでした。また、アキュムレータ付属設備上部に溜まった油については拭き取りによる清掃を行いました。</p> <p>なお、漏えいした油については周辺への飛散はありません。</p> <p>(安全性、外部への影響) 漏れた油には放射性物質は含まれておらず、本事象による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 EHC（電気油圧式制御装置） 原子炉で発生した蒸気の圧力とタービン速度、発電機負荷を検出し蒸気の制御弁を操作することによりタービン速度を制御する装置。</p> <p>* 2 アキュムレータ 主蒸気加減弁を動作させる油圧系統の圧力脈動を吸収するために設置されている容器。</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 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>油漏れが確認された当該部の上流側に設置されている弁を閉止したことにより、漏えいは停止しております。</p> <p>当該設備については、油圧の脈動を抑える補助的な役割を有しているもので、プラントの運転に直接影響を与えるものではないことから、次回定期検査まで使用しないこととします。</p> <p>当該部については、次回定期検査時に原因調査の為の点検を行う予定です。</p>	

# 7号機タービン建屋（管理区域）における制御油の漏れについて



柏崎刈羽原子力発電所7号機 タービン建屋1階

# 7号機タービン建屋（管理区域）における制御油の漏れについて



柏崎刈羽原子力発電所7号機 系統概略図

**原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に関する報告書の  
経済産業省原子力安全・保安院への提出について**

平成 23 年 5 月 16 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 23 年 4 月 15 日、経済産業省原子力安全・保安院より、「原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について」の指示文書\*を受領いたしました。  
(平成 23 年 4 月 15 日、お知らせ済み)

その後、指示文書に基づき、外部電源の信頼性の確保に関する対応について、実施状況を取りまとめ、本日、経済産業省原子力安全・保安院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

以 上

○ 添付資料

原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について

**\* 指示文書**

「原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について（指示）」

(平成 23・04・15 原院第 3 号)

平成23年4月7日宮城県沖地震により、東北電力株式会社管内において広域にわたる停電が発生しました。この停電に伴い、同社東通原子力発電所及び日本原燃株式会社六ヶ所再処理事業所において、一時的に、外部電源の喪失が発生しました。

この事象の原因については、電力系統の一部における地絡事故を発端として、原子力発電所及び再処理施設（以下「原子力発電所等」という。）への外部電源を供給する電力系統の停止に至ったことから、電力系統の信頼性に課題が生じたものです。このため、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、一般電気事業者等に対して、以下のとおり（再処理施設にあっては、下記1. 及び4. のみ）、対応するよう指示します。また、これらの実施状況について、平成23年5月16日までに当院に報告することを求めます。

## 記

1. 地震等による供給支障等により原子力発電所等の外部電源に影響を及ぼす事態が生じることに  
関して、原子力発電所等への電力供給に影響を与え得る貴社の電力系統の供給信頼性について分析及び評価するとともに、当該分析及び評価を踏まえ、当該原子力発電所等への電力の供給信頼性を更に向上させるための対策（原子力発電所内電源の強化を含む。）を検討すること。再処理施設にあっては、当該施設への電力系統の供給信頼性に係る上記対策に対応した施設内の設備の整備について検討すること。
2. 貴社原子力発電所の各号機の電力供給の信頼性向上に資するよう、複数の電源線に施設されている全ての送電回線を各号機に接続し、電力供給を可能とすること。
3. 貴社原子力発電所の電源線の送電鉄塔について、耐震性、地震による基礎の安定性等に関して評価を行い、その結果に基づいて必要な補強等の対応を行うこと。
4. 貴社原子力発電所等の開閉所等の電気設備について、屋内施設としての設置、水密化など、津波による影響を防止するための対策を講じること。



原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について

平成23年5月16日

東京電力株式会社

## 目 次

1. はじめに .....	1
1. 1 経済産業大臣指示文書に基づく要求事項 .....	1
1. 2 対象となる原子力発電所および再処理施設 .....	2
2. 外部電源の信頼性の分析・評価（指示事項1） .....	3
2. 1 評価の進め方 .....	3
2. 2 評価結果（基幹系統） .....	5
2. 3 評価結果（柏崎刈羽原子力発電所） .....	5
2. 4 評価結果（東海第二原子力発電所） .....	5
2. 5 評価結果（核燃料サイクル工学研究所） .....	6
2. 6 評価結果のまとめ .....	7
3. 電源線の各号機への接続（指示事項2） .....	8
3. 1 柏崎刈羽原子力発電所における所内電源系統について .....	8
4. 電源線鉄塔の耐震性（指示事項3） .....	9
4. 1 送電設備の耐震性について .....	9
4. 2 送電鉄塔の耐震性について .....	10
4. 3 基礎の安定性について .....	12
5. 原子力発電所の開閉所等の津波対策（指示事項4） .....	14
5. 1 柏崎刈羽原子力発電所における開閉所等の津波対策について .....	14
5. 2 電気設備浸水対策における対象設備 .....	14
5. 3 電気設備の浸水対策 .....	14
6. まとめ .....	19

## 1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による津波に起因する福島第一原子力発電所事故については、皆さまに大変なご心配とご迷惑をおかけしており、現在も、国、地方自治体及び当社を含む事業者等の関係機関が一体となって、この事態の収束に向け、全力を挙げて取り組んでいるところである。

一方、平成23年4月7日に発生した宮城県沖地震により、東北電力の主要変電所における地絡事故を発端として、北東北全体を供給する電力系統が停止する事態となり、それに接続されている原子力施設への電力供給が停止した。

本書は、かかる事象により電力系統の信頼性に課題が生じたことを踏まえ、平成23年4月15日に受領した経済産業大臣指示文書「原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について（指示）」（平成23・04・15 原院第3号）に基づき、外部電源の信頼性の確保に関する対応について、実施状況を報告するものである。

### 1. 1 経済産業大臣指示文書に基づく要求事項

以下について対応するとともに、これらの実施状況について、報告すること。

#### 【具体的要求事項】

1. 地震等による供給支障等により原子力発電所等（原子力発電所及び再処理施設）の外部電源に影響を及ぼす事態が生じることにに関して、原子力発電所等への電力供給に影響を与え得る貴社の電力系統の供給信頼性について分析及び評価するとともに、当該分析及び評価を踏まえ、当該原子力発電所等への電力の供給信頼性を更に向上させるための対策（原子力発電所内電源の強化を含む。）を検討すること。再処理施設にあっては、当該施設への電力系統の供給信頼性に係る上記対策に対応した施設内の設備の整備について検討すること。
2. 貴社原子力発電所の各号機の電力供給の信頼性向上に資するよう、複数の電源線に施設されている全ての送電回線を各号機に接続し、電力供給を可能とすること。
3. 貴社原子力発電所の電源線の送電鉄塔について、耐震性、地震による基礎の安定性等に関して評価を行い、その結果に基づいて必要な補強等の対応を行うこと。

4. 貴社原子力発電所等の開閉所等の電気設備について、屋内施設としての設置、水密化など、津波による影響を防止するための対策を講じること。

1. 2 対象となる原子力発電所および再処理施設

本書では、当社の柏崎刈羽原子力発電所に加え、日本原子力発電株式会社の東海第二原子力発電所、及び独立行政法人日本原子力研究開発機構の核燃料サイクル工学研究所（東海再処理施設）について、指示への対応を行った。

なお、東海第二原子力発電所及び核燃料サイクル工学研究所については、指示事項2および4に関する対応は各事業者が行うため、当社は指示事項1および3に関する対応のみを行った。

## 2. 外部電源の信頼性の分析・評価（指示事項1）

### 2. 1 評価の進め方

現在の設備形成の考え方においては、以下を踏まえ、原子力発電所の電源線を含む外部電源系統を構成することを基本としている。

- (1) N－2故障（機器装置2箇所同時喪失を伴う故障）については、稀頻度事故であることから一部の電源脱落や供給支障は許容する。ただし、供給支障規模が大きく社会的影響が懸念される場合などは、対策を行うよう考慮する。

（「電力系統利用協議会ルール」より抜粋）

- (2) 外部電源系は、2回線以上の送電線により電力系統に接続された設計であること。

（「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」より抜粋。  
「再処理施設安全審査指針」においても同様に規定）

今回、宮城県沖地震の際に一部原子力施設への電力供給が停止したことを踏まえ、原子力発電所等の外部電源の信頼性が確保されているか、上記(1)・(2)の考え方に加え、以下(3)・(4)の観点も新たに考慮し、評価を行うこととした。

- (3) 稀頻度事故（N－2故障）においても、外部電源の信頼性が確保されていること。

すなわち、外部電源の喪失を伴わないこと、もしくは原子力発電所等の所内電源による一時的な対応を許容しつつ、速やかに外部電源が回復されること。

- (4) 更に過酷な事故についても、外部電源の信頼性を一層考慮するため、これについて評価を行い、必要により対策を検討すること。

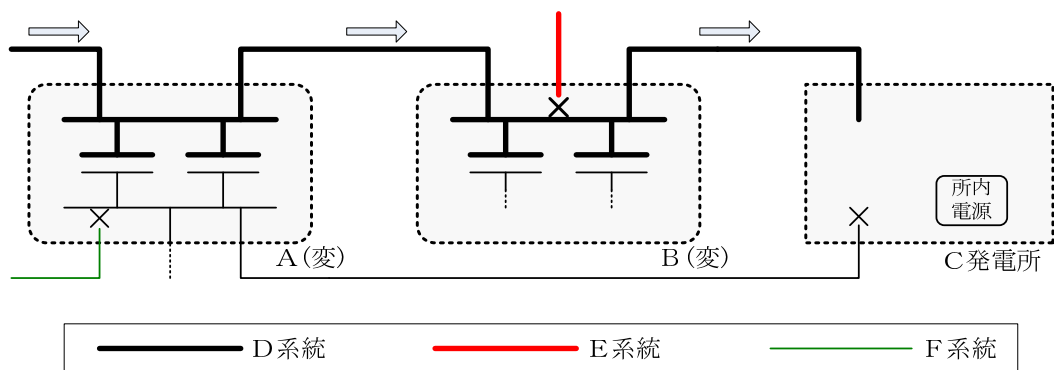
なお、評価を行うケースについては、以下の通りとした。宮城県沖地震の際に東北地方において発生した主要変電所における地絡事故は、1変電所1電圧階級の事故であることから、以下では②の「過酷ケース」に相当するが、今回はこれを更に上回る①の「超過酷ケース」まで評価を行うこととした。

【評価ケース】

- ① 超過酷ケース … 1 変電所（開閉所を含む。以下同じ）の全停電  
（全ての電圧階級が停電）
- ② 過酷ケース … 1 変電所の 1 電圧階級の母線全停電
- ③ その他 … 上記①②以外（N-2 故障を含む）

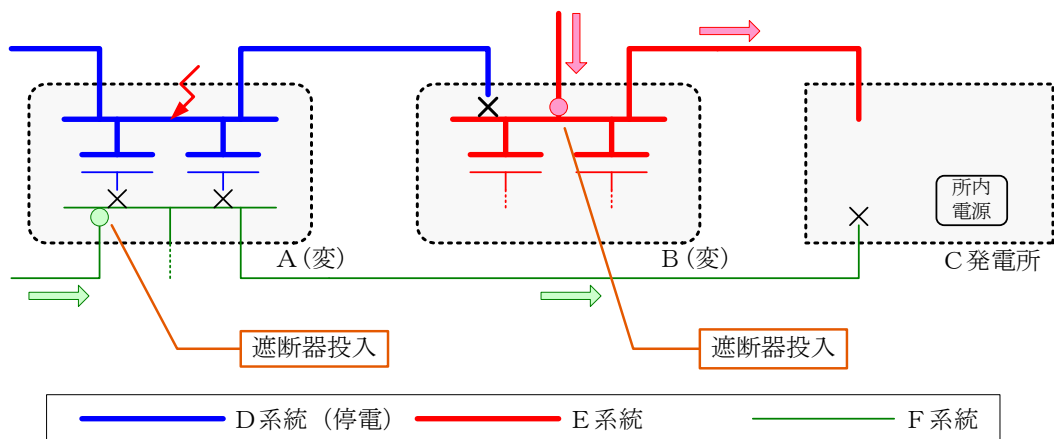
（参考）評価のイメージ（「②過酷ケース」の場合）

< 常時系統 >



- ・ C 発電所へは、常時は D 系統より外部電源を供給。

< A 変電所で上位電圧母線事故が発生（送電線・変圧器まで停止） >



- ・ 事故発生直後、C 発電所は一時的に外部電源を喪失。  
（所内電源により対応）
- ・ その後、系統切替により E 系統から速やかに外部電源を回復。  
（なお、F 系統からも供給可能）

## 2. 2 評価結果（基幹系統）

はじめに、当社の基幹系統について評価を行った。

具体的には、2. 3～2. 5において評価対象となる 500kV（キロボルト）変電所を除く全ての 500kV 変電所について、ケース①の場合の電力系統の供給信頼性を評価した。この評価により、500kV 及び下位電圧階級の全ての変電所・送電線についての、ケース①～③の評価は網羅されている。

評価の結果、上記 500kV 変電所におけるケース①の場合、電力系統の供給信頼性は充分であると評価した。当社の基幹系統においては、高需要地域である東京を東西に取り巻く二重ないし三重の送電ルートを、複数の南北送電ルートにより相互に連系することにより、多ルート化・グリッド化が図られている。上記の評価は、こうした基幹系統についてループ運用を行うことにより、供給信頼性の向上を図ってきたことによるものである。

## 2. 3 評価結果（柏崎刈羽原子力発電所）

起点となる 500kV 変電所から柏崎刈羽原子力発電所への供給ルートにある送変電設備について評価を行った。

その結果、全ての設備におけるケース①～③の場合について、外部電源の喪失がない（※）ことから、電力系統の供給信頼性は充分であると評価した。

（※）一部のケースでは、柏崎刈羽原子力発電所において健全回線から受電するための操作（30 分以内）が必要となる。

万が一、その操作時間内に所内電源も含めた全交流電源が喪失した場合でも、原子炉隔離時冷却系（R C I C）の制御電源は 8 時間維持されるように設計されている。

柏崎刈羽原子力発電所の電源線は、500kV 送電線 2 ルート 4 回線、および東北電力系統 154kV 送電線 1 回線により構成されている。上記の評価結果は、異なる 2 つの系統から外部電源の確保が可能なことによるものである。

## 2. 4 評価結果（東海第二原子力発電所）

起点となる 500kV 変電所から東海第二原子力発電所への供給ルートにある送変電設備について評価を行った。

その結果、評価ケースによっては外部電源が一旦喪失し、所内電源による一時的な対応が必要となるものの、系統切替により外部電源が速やかに回復（※）することから、電力系統の供給信頼性は充分であると評

価した。

(※) 万が一、所内電源も含めた全交流電源が喪失した場合でも、原子炉隔離時冷却系（R C I C）の制御電源は8時間維持されるように設計されている。外部電源はこれに比べ充分速やかに回復する（最長となるケースの場合、系統切替に約80分、及び東海第二原子力発電所における受電操作に約30分）。

東海第二原子力発電所の電源線は、275kV送電線1ルート2回線、および154kV送電線1回線により構成されている。上記の評価結果は、異なる2つの送電ルートが電源線として確保されており、系統切替による外部電源の確保が可能なことによるものである。

## 2. 5 評価結果（核燃料サイクル工学研究所）

起点となる500kV変電所から核燃料サイクル工学研究所への供給ルートにある送変電設備について評価を行った。

その結果、一部の評価ケースを除き外部電源が一旦喪失し、所内電源による一時的な対応が必要となるものの、系統切替により外部電源が速やかに回復（※）すること、また最も過酷なケースにおいても複数の送電ルートを確保可能なことから、電力系統の供給信頼性は充分であると評価した。

(※) 核燃料サイクル工学研究所には、使用済燃料の再処理施設があり、現在、研究開発運転を行っている。

万が一、所内電源も含めた全交流電源が喪失した場合、緊急時安全対策により崩壊熱除去機能等の回復を図ることとしているが、交流電源が必要となる高放射性廃液及びプルトニウム溶液の冷却については、沸騰状態に至るまでには約30時間以上を要する。外部電源はこれに比べ速やかに回復する（最長となるケースの場合、6kV電線路との接続に約12時間）。

核燃料サイクル工学研究所の電源線は、154kV送電線1ルート2回線により構成されている。上記の評価結果は、核燃料サイクル工学研究所において冷却に必要な電力が小規模であることから、6kV系統まで有効に活用した系統切替による外部電源の確保も可能なことによるものである。

なお、具体的な回復時間や、電源線が1ルート2回線構成であることまで考慮すると、外部電源の回復をより確実とし、もしくは短縮する方策を新たに講じることについて、一定の意義が認められるものと判断される。



## 2. 6 評価結果のまとめ

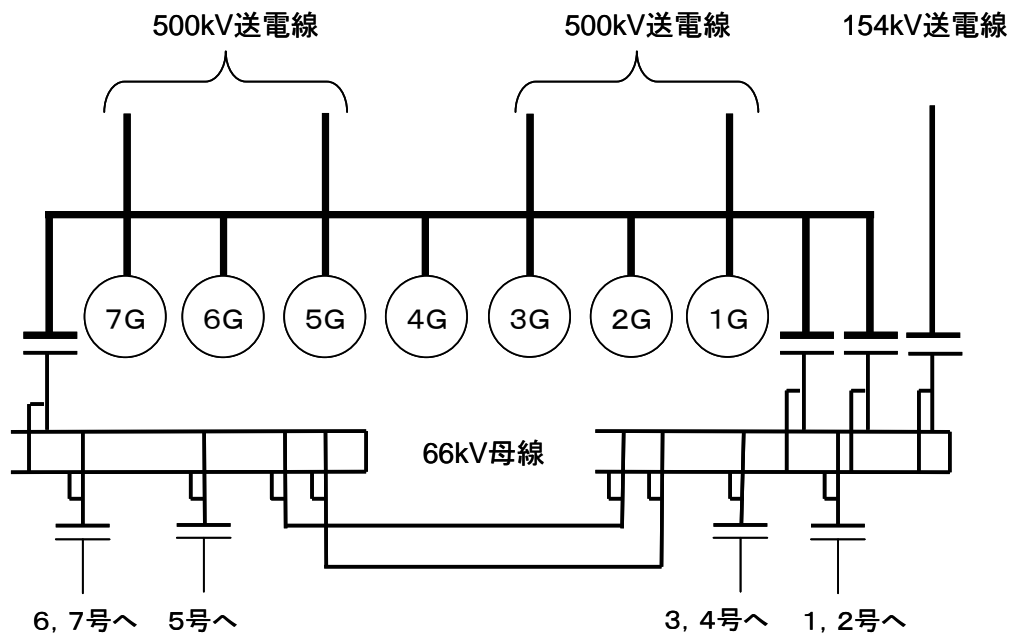
以上2. 2から2. 5において、いずれも電力系統の供給信頼性は充分であるとの評価結果が得られたことから、2. 1に示した考え方に基つき、1. 2に示した対象施設に対する当社電力系統の供給信頼性は充分であると評価した。その上で、核燃料サイクル工学研究所については、外部電源の回復をより確実とし、もしくは短縮する方策を新たに講じることについて、一定の意義が認められるものと判断した。

このため、核燃料サイクル工学研究所については、外部電源のより一層の信頼性確保に資するよう、新たに66kV送電ルートの新設に向けた取り組みを行うこととし、今後、同所とともに検討していくこととする。併せて、6kV電線路との接続についても、同所所内の設備形成を、平成23年9月を目途に行う予定である。

### 3. 電源線の各号機への接続（指示事項2）

#### 3. 1 柏崎刈羽原子力発電所における所内電源系統について

原子力発電所の外部電源系統は2回線以上の送電線により電力系統に接続されることが安全規制上の要求である。柏崎刈羽原子力発電所では、1～7号機のすべてが、送電電圧500kVの送電線4回線および154kV送電線1回線にて連系されており、かつ号機間で電力融通が可能な設備となっている。したがって、追加の対応は必要ないものと考えている。



【柏崎刈羽原子力発電所 所内電源系統概略図】

#### 4. 電源線鉄塔の耐震性（指示事項3）

##### 4. 1 送電設備の耐震性について

「防災基本計画」（平成7年7月 中央防災会議決定）に基づき、「電気設備防災対策検討会」（資源エネルギー庁長官の私的検討会）の報告書（平成7年11月24日）において、下記の通り各電気設備の耐震性確保に関する基本的考え方が示されている。

##### (1) 一般的な地震動に際し、

個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと。

##### (2) 高レベルの地震動に際しても、

著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じないよう、代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能が確保されること。

また、報告書では、兵庫県南部地震における地震動や被害の程度が設計で想定した範囲内かどうかの分析を行うとともに、被害実態を踏まえた実証的な検討を併せて行い、現行耐震基準の妥当性に関する検討が行われた。

この検討の結果、現行耐震基準は、各電気設備が確保すべき耐震性を規定するものとして妥当であると評価された。すなわち、各電気設備の現行耐震基準は、一般的な地震動に際して機能に重大な支障が生じない耐震性を確保するとともに、高レベルの地震動に際しても著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じることのないよう、代替性の確保、多重化等により、総合的にシステムの機能を確保するものであることを確認し、現行耐震基準は妥当であると評価された。

そこで、上記評価に加えて、東北地方太平洋沖地震（以下、今回の地震という）における被害実態を踏まえ、原子力発電所に外部電源供給系統として直接接続している送電設備 7 線路（510 基）を対象に耐震性の評価を行った。

#### 【耐震性評価対象送電設備】

電圧	線路名	基数
500kV	新新潟幹線	214 基
500kV	南新潟幹線	201 基
275kV	東海原子力線	44 基
275kV	原研那珂線	4 基
154kV	原子力線	8 基
154kV	村松線	38 基
154kV	村松北線	1 基

#### 4. 2 送電鉄塔の耐震性について

##### (1) 今回の地震での被害実態と推定原因

###### 【被害実態】

- ・原子力発電所の電源線およびそれ以外の送電線を含め、鉄塔倒壊は1基。
- ・送電鉄塔に設置されている支持がいしの折損が多数発生し、送電線によっては、絶縁距離不足による送電不能事象が発生。

###### 【推定原因】

- ・鉄塔倒壊の原因は、隣接地の大規模な盛土が地震動により崩壊し、鉄塔敷地になだれ込み、その土圧により倒壊したものと現時点では推定。
- ・支持がいしの折損は、地震動によるものと推定。

##### (2) 耐震性の評価

###### 【鉄 塔】

- ・今回の地震においても、当社および東北電力ともに、地震動が直接原因となり倒壊した鉄塔は無い。
- ・今回の地震を含め、過去の大規模地震（兵庫県南部地震、中越地震）で倒壊した鉄塔は3基であるが、その原因は、全て地震による鉄塔敷地周辺の影響による被害（以下、二次的被害という）であり、地震動による鉄塔倒壊は無い。
- ・従って、今回の地震においても、平成7年の報告書どおり、鉄塔は十分な耐震性を有していると評価できる。
- ・ただし、今回の地震では、隣接地の大規模盛土の崩壊による鉄塔倒壊が1基発生しているため、鉄塔敷地周辺の影響による基礎の安定性について検討する必要がある。

【支持がいし】

- ・地震動による折損が多数発生しているため、耐震性が確保されているとは言い難い。
- ・従って、より耐震性に優れたものに取り替えるなどの対応が必要である。
- ・今回、電気事故の原因は、長幹支持がいしを用いたジャンパー支持がいしの破損によることから、原子力電源線における類似設備の抽出を行った。
- ・対策方法としては、長幹支持がいしを懸垂がいしや有機がいしに変更する方法を検討する。

【評価対象線路と類似設備箇所数】

対策線路名	対策基数	対策期間
500kV 新新潟幹線 (全 214 基)	0 基	暫定対策：－ 本対策：－
500kV 南新潟幹線 (全 201 基)	0 基	暫定対策：－ 本対策：－
275kV 東海原子力線 (全 44 基)	16 基	暫定対策：－ 本対策：H23.5 ～ H23.12
275kV 原研那珂線 (全 4 基)	0 基	暫定対策：－ 本対策：－
154kV 原子力線 (全 8 基)	0 基	暫定対策：－ 本対策：－
154kV 村松線 (全 38 基)	1 基	暫定対策：－ 本対策：H23.5 ～ H23.12
154kV 村松北線 (全 1 基)	0 基	暫定対策：－ 本対策：－

【対策スケジュール】

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
耐震設計	■							
性能確認 試験		■	■	■				
製造					■	■	■	
改修工事								■

#### 4. 3 基礎の安定性について

一般に、送電線ルートは、ルート選定の段階から、地滑り地域等を極力回避するルートを選定しており、地震による鉄塔敷地周辺の影響による被害の最小化を図っている。また、やむを得ずこのような地域を経過する場合には、個別に詳細調査を実施し、基礎の安定性を検討して基礎型を選定する等の対策を実施している。

しかしながら、今回の地震においても二次的被害による鉄塔倒壊が発生しているため、更に送電設備の信頼性を向上させるには、4. 2で評価したとおり、鉄塔敷地周辺の影響による基礎の安定性について検討する必要がある。

##### (1) 評価項目

二次的被害を引き起こす要因としては、今回の地震の盛土崩壊の他に、地滑り、急傾斜地の土砂崩壊が考えられる。そこで、以下の3項目について評価を行う。

###### ① 盛土の崩壊

送電鉄塔近傍に大規模な盛土がある箇所を抽出し、リスクを評価する。

###### ② 地滑り

地滑り防止地区、地滑り危険箇所、地滑り地形分布図をもとに地滑りの可能性がある箇所を抽出し、リスクを評価する。

###### ③ 急傾斜地の土砂崩壊

急傾斜地で土砂崩壊が発生する可能性がある箇所を抽出し、リスクを評価する。

(2) 評価対象線路と基数

対象線路名	対象基数	評価期間 ※
500kV 新新潟幹線 (全 214 基)	214 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
500kV 南新潟幹線 (全 201 基)	201 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
275kV 東海原子力線 (全 44 基)	44 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
275kV 原研那珂線 (全 4 基)	4 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
154kV 原子力線 (全 8 基)	8 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
154kV 村松線 (全 38 基)	38 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9 ～
154kV 村松北線 (全 1 基)	1 基	評価期間：H23.5 ～ H23.8 (対策期間) H23.9～

(3) スケジュール

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月以降
図面等による対象抽出	■					
現地確認等		■	■			
リスク評価			■	■		
対策設計 ・対策工					■	■

## 5. 原子力発電所の開閉所等の津波対策（指示事項4）

### 5. 1 柏崎刈羽原子力発電所における開閉所等の津波対策について

原子力発電所の開閉所等の電気設備について、屋内施設としての設置、水密化など、津波による影響を防止するための対策を講じる。

なお、本対策の実施に際しては、平成23年3月30日の経済産業大臣指示による緊急安全対策を着実に進めているところであり、既に実施している電源車の配備等により、原子炉毎の冷却機能に必要な電源の信頼性は担保できると考えていることから、今般、更なる信頼性向上の観点から、今後の津波対策とあわせ検討・実施していく。

### 5. 2 電気設備浸水対策における対象設備

対象設備は、外部電源、および今後配備するガスタービン発電機車からの電力を受電するために必要な電気設備とする。

ただし、高台に設置されており、津波の影響がないと予想されるものは対象設備から除外する。

具体的な電気設備は以下のとおり。

（なお、外部電源を受電する開閉所設備は高台に設置されており、設置レベルは海拔13.2m以上である。また、ガスタービン発電機車についても高台へ配備する。）

#### a. 開閉所設備

500kVG I S, 154kV 開閉器, 66kVG I S

#### b. 高起動変圧器

#### c. 工所用変圧器

#### d. 緊急用M/C等の配電盤（今後設置予定）

### 5. 3 電気設備の浸水対策

電気設備浸水対策の検討にあたっては、柏崎刈羽原子力発電所の緊急安全対策における浸水防止措置を参考に、「福島第一事故を踏まえ考慮すべき浸水高さ」として、TP+13.2m（土木学会手法による平成14年の柏崎刈羽原子力発電所の津波評価値TP+3.7mに9.5mを加えたもの）を考慮しても問題ないものとする事とした。

なお、外部電源を受電する開閉所設備は高台（設置レベルは海拔13.2m以上）に設置されているが、さらなる信頼性確保に向けた対策を検討することとした。

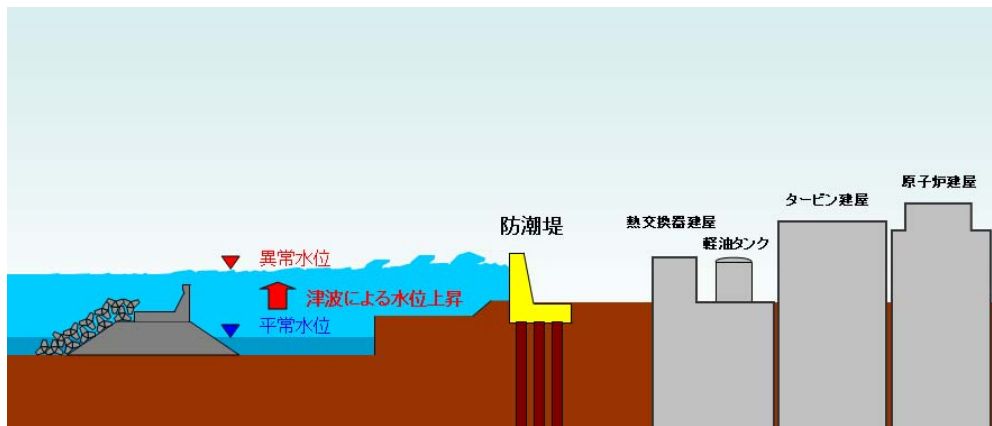


(柏崎刈羽原子力発電所共通)

	対象設備	対策内容	対策時期
1～7号機	発電所全体	海岸前面に防潮堤等の設置	平成25年度第1四半期頃
	開閉所設備	開閉所(66kV、500kV)に防潮壁等の設置	平成24年度下期頃
	変圧器	高起動変圧器に防潮壁等の設置(開閉所設備と合わせて実施)	平成24年度下期頃
	M/C等電源盤	原子炉建屋等の水密扉化	平成24年度下期頃
	緊急用高圧配電盤、ケーブル(新設)	緊急用高圧配電盤の新設、及び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	平成24年度上期頃

(1) 防潮堤の設置

海岸前面に設置する防潮堤により津波の浸入・衝撃を回避し、敷地内にある建物・構築物等(開閉所設備を含む)を防御する。



【津波に対する裕度向上イメージ図】



(擁壁タイプ)

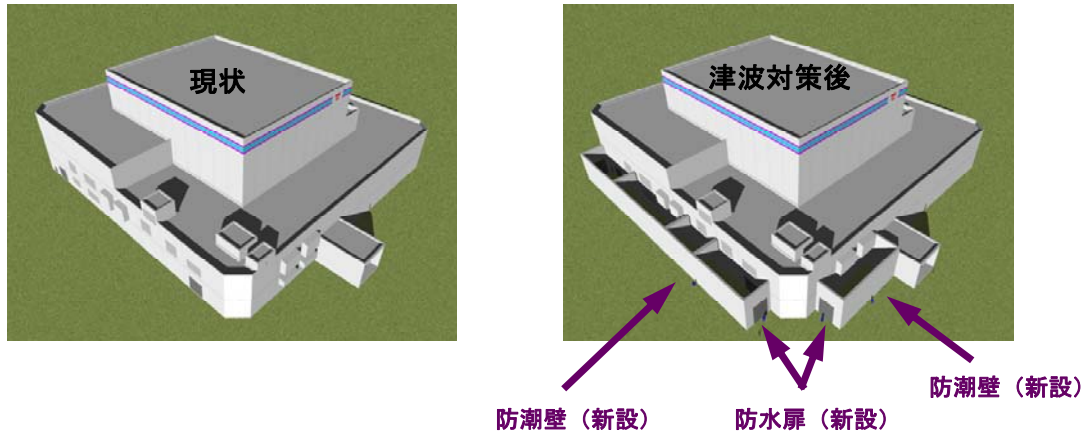


(盛土タイプ)

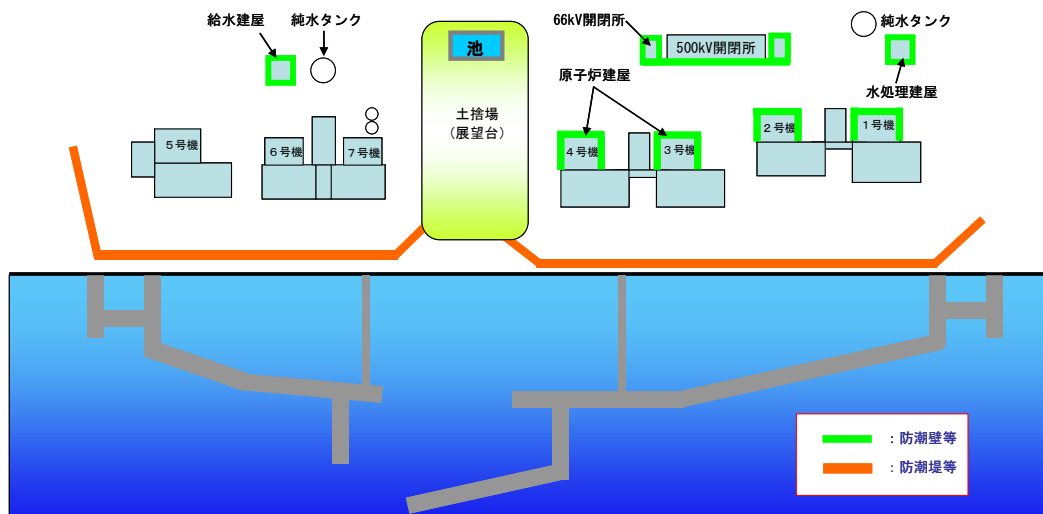
【防潮堤イメージ図】

(2) 防潮壁等の設置

津波侵入を防ぐための対策として防潮壁等を設置し、電源設備や非常用ディーゼル発電機などの安全上重要な設備が設置されている原子炉建屋内や、開閉所等への津波の浸水を防止する。



【原子炉建屋への防潮壁イメージ図】

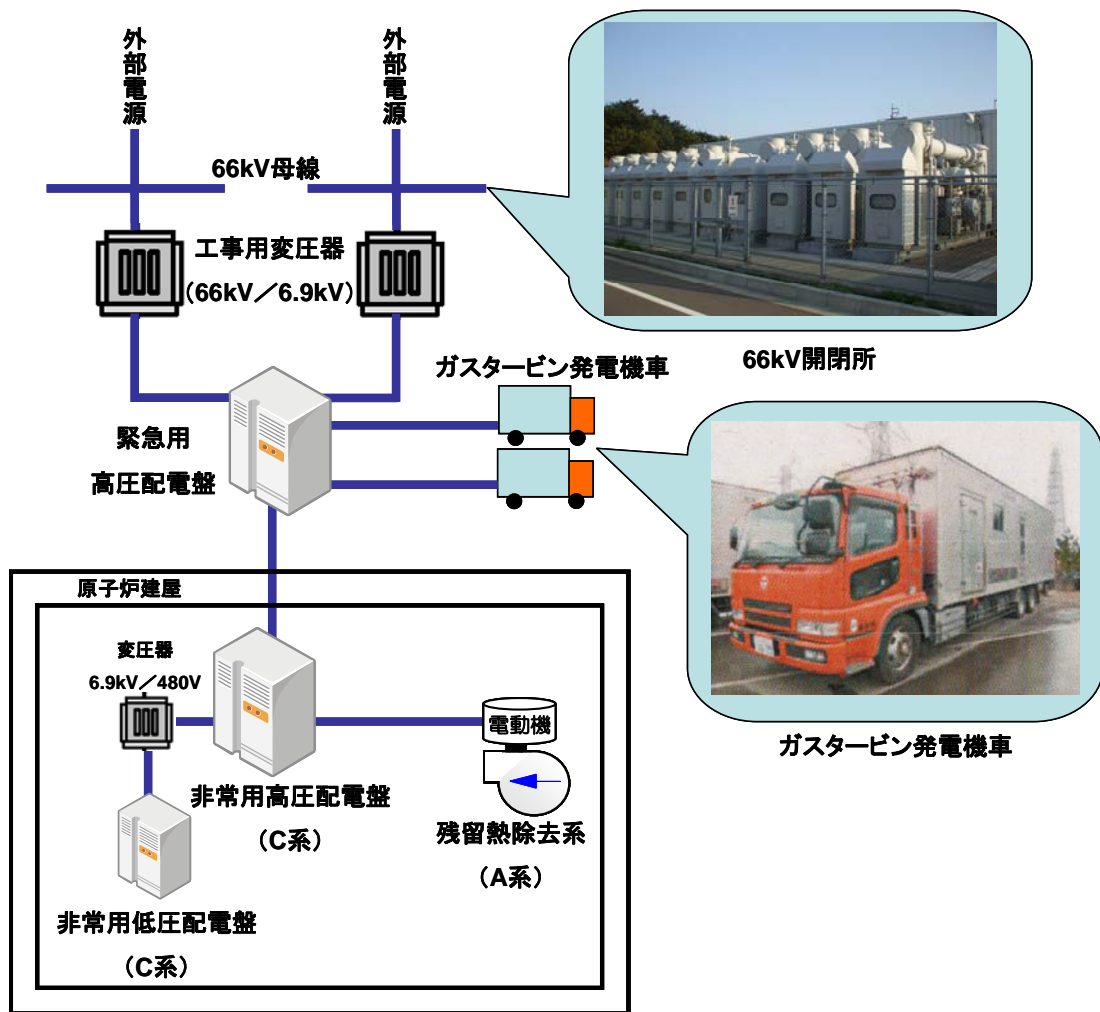


【防潮壁等の設置イメージ図 (平面図)】

(3) 原子炉建屋等の水密扉化

原子炉建屋等の水密扉化を実施し、建屋内にあり、原子炉の冷温停止に必要となる非常用高圧配電盤や非常用低圧配電盤等への浸水を防止する。

(4) 緊急用高圧配電盤（以下、緊急用M/C）の新設及び原子炉建屋内非常用高圧配電盤（以下、非常用M/C）への常設ケーブルの布設  
 全交流電源喪失時における電源復旧対応の迅速化を図るため、緊急用M/Cから各号機（1～7号機）の非常用M/Cへ常設ケーブルを布設し、緊急用の電源供給ラインを常時確保し、残留熱除去系ポンプ等に電力を安定供給できるようにする。このケーブルが建屋を貫通する箇所については水密化を図ることとする。なお、この緊急用M/Cは高台に設置することから、津波による影響を受けないものと想定している。



【緊急用高圧配電盤を介した電源確保イメージ図】

以上のとおり、開閉所等の電気設備について、防潮堤の設置、防潮壁等の設置により発電所敷地内への津波の浸水防止をはかるとともに、66kV 開閉所～緊急用M/C～非常用M/C（各号機）の電源供給ラインを常設することにより、残留熱除去系ポンプ等に電力を供給するラインを常時確保する対策を実施する計画である。

## 6. まとめ

本書では、外部電源の信頼性の確保に関する対応について、以上の通り実施状況を報告した。今後実施を予定するものについては、着実に取り組んでいく。

当社は今後も、外部電源の信頼性の更なる向上について、真摯に取り組んでいく所存である。

以 上

## 「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」の進捗状況について

平成 23 年 5 月 17 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 23 年 3 月 11 日（金）に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所の事故に関し、事態の収束に全力を挙げて取り組んでおり、4 月 17 日には、事故の収束に向けた、当面の道筋を取りまとめました。  
（平成 23 年 4 月 17 日お知らせ済み）

本日、事故の収束に向けた道筋をお示ししてから一ヵ月が経過したことから、現在の進捗状況につきまして、取りまとめましたので、お知らせいたします。

詳細は、別紙の通りです。

このたびの福島第一原子力発電所の事故により、広く社会の皆さまに大変なご迷惑とご心配をおかけしていることを、改めて心よりお詫び申し上げますとともに、引き続き、事態の収束に向け全力を挙げて取り組んでまいります。

以 上

### 添付資料

- 資料 1 当面の取り組み（課題／目標／主な対策）のロードマップ  
5/17 改訂版
- 資料 2 対策別取り組み状況
- 参考 課題別取り組み状況（写真・図面集）

## 「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」の進捗状況について

4 月 17 日に公表した「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」から1ヶ月が経過した進捗は以下のとおり。

### 1. 基本的考え方(変更なし)

原子炉および使用済燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民の皆さまが安心して生活いただけるよう全力で取り組む

### 2. 目標(変更なし)

- 基本的考え方を踏まえ、前回に目標として設定した2つのステップに変更なし。
  - ステップ 1: 放射線量が着実に減少傾向となっている
  - ステップ 2: 放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている  
(注) ステップ 2 以降は「中期的課題」として整理
- 目標達成時期については、引き続き様々な不確定要素やリスクがあるが、前回に設定した以下の目安に変更なし。
  - ステップ 1: 7 月中旬を目途
  - ステップ 2: 3~6 ヶ月程度 (ステップ 1 終了後)

### 3. 1ヶ月の総括と今後の取組み(主な変更点) 別添『当面の取組(課題/目標/主な対策)のロードマップ』ご参照

#### ① 分野と課題の追加

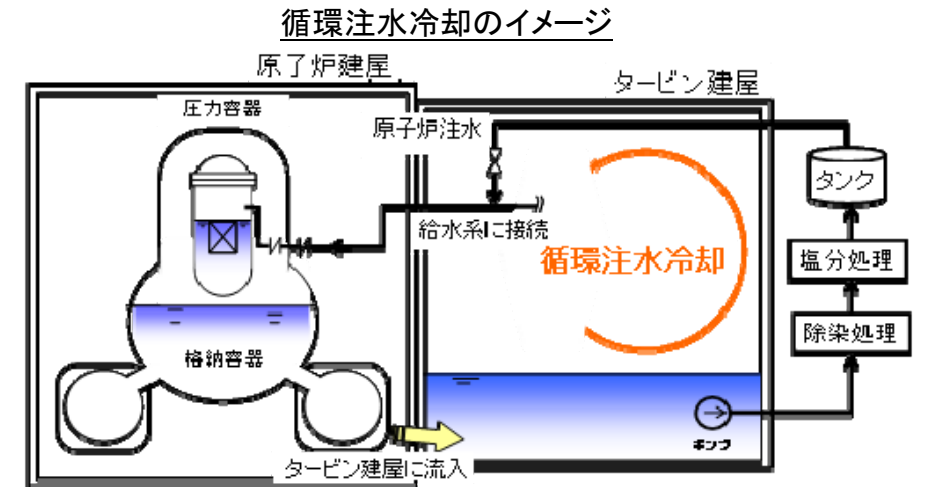
- ・ 前回公表時には、3つの分野(「冷却」、「抑制」、「除染・モニタリング」)と5つの課題(「原子炉」、「燃料プール」、「滞留水」、「大気・土壌」、「測定・低減・公表」)を設定。
- ・ この1ヶ月での取組みを反映し、2つの分野(「余震対策等」と「環境改善」)と3つの課題(「地下水」、「津波・補強・他」、「生活・職場環境」)を追加し、5つの分野と8つの課題に再整理。
- ・ これに伴い、課題への対策数は 76(前回 63)に増加。

#### ② 「課題(1)原子炉」: 冷却水の漏洩による優先対策の見直し

- ・ 作業環境を整備後、1号機の原子炉建屋に入り、計装類(原子炉水位等)の校正及び建屋内状況を確認。
- ・ その結果、2号機に加えて、1号機でも格納容器から冷却水の漏洩が判明。3号機でも同様のリスクあり。
- ・ このため、ステップ 2 での「冷温停止状態」に向けた主対策として、建屋等に滞留する汚染水(滞留水)を処理して原子炉注水のために再利用する「循環注水冷却(右上図)」の確立を、冠水作業(燃料域上部まで格納容器を水で満たすこと)に先んじて実施するよう見直し。

#### ③ 「課題(2)燃料プール」: 対策を前倒し

- ・ 比較的順調に作業が進展。1・3・4号機燃料プールの注水等に利用してきた「“キリン”等の遠隔操作化」を前倒しで実施。ステップ 2 で予定していた燃料プールの熱交換器設置もステップ 1 での実施が可能な見込み。



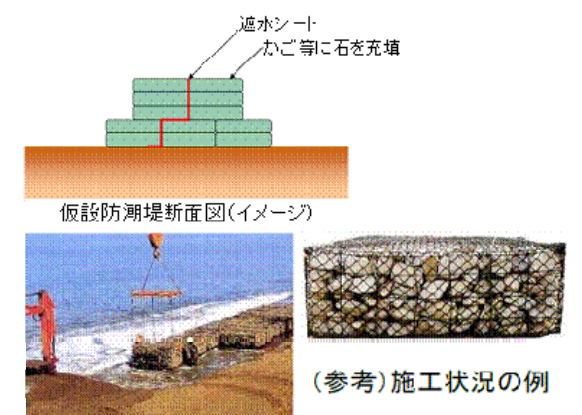
#### ④ 「課題(3)滞留水」: 処理施設の運転開始までは増加

- ・ 1号機の原子炉建屋内で新たに見つかるなど、滞留水は増加傾向。保管場所の追加で対応しているが、処理施設の運転開始と「循環注水冷却」の早期確立による滞留水の抑制が重要。
- ・ 同時に海洋汚染拡大防止に向けた対策を強化。
- ・ また、新たに地下水の汚染拡大の防止を課題として抽出。「サブドレン保管管理」および「地下水の遮へい工法」の検討などの諸対策を追加。

#### ⑤ 「課題(7)余震・津波」: 対策を強化

- ・ 予断を許さない余震や津波についても課題として再設定。
- ・ これまでに実施した「電源の多重化」、「非常用電源等の高台への移設」、「原子炉への注水ラインの多重化」に加え、「仮設防潮堤の設置」についても道筋での対策として明記。
- ・ また、4号機の燃料プールに加え、各号機での補強工事も検討に着手。

#### 仮設防潮堤のイメージ



#### ⑥ 「課題(8)生活・職場環境」: 一歩ずつ改善へ

- ・ 夏場に向けた作業員の環境改善に着手したことを踏まえ、分野・課題として追加。
- ・ これまでに実施してきた「食事の改善」や「休憩施設の設置」に加えた必要な追加策を進める。



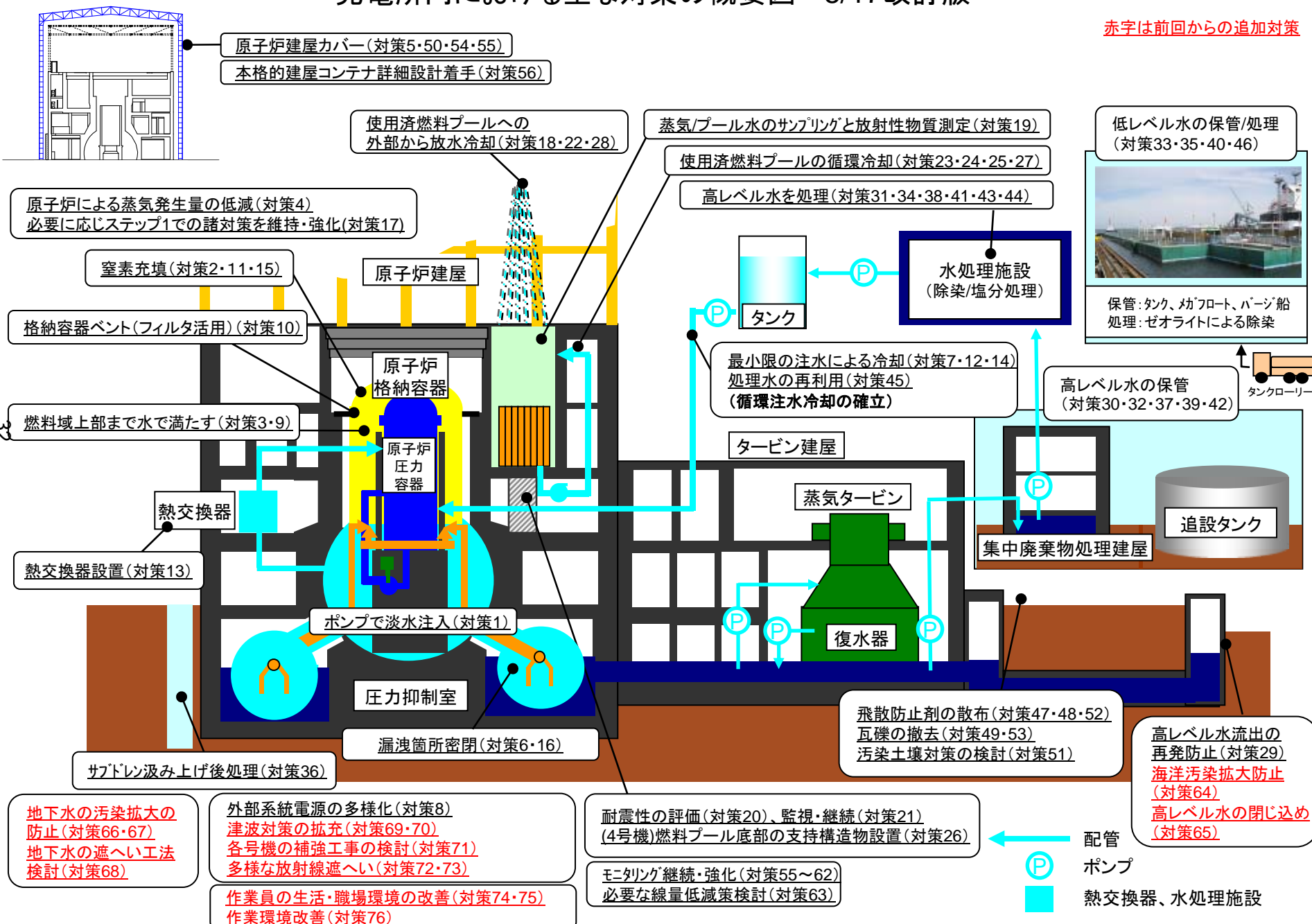
赤字: 前回からの追加点、青字: 変更点

課題		前回(4/17)時点	ステップ1(3ヶ月程度) ▼現時点(5/17)	ステップ2 (ステップ1終了後3~6ヶ月程度)	中期的課題
I. 冷却	(1) 原子炉	淡水注入	最小限の注水による燃料冷却(注水冷却) 滞留水再利用の検討/準備 窒素充填 格納容器漏洩箇所の密閉の検討/実施 作業環境改善	安定的な冷却 循環注水冷却の確立 格納容器冠水 熱交換機能の確保	冷温停止状態 構造材の腐食破損防止 <small>※一部前倒し</small>
	(2) 燃料プール	淡水注入	注入操作の信頼性向上/遠隔操作 <small>※前倒し</small> 循環冷却システム(熱交換器の設置) <small>※一部前倒し</small>	注入操作の遠隔操作 熱交換機能の検討/実施	より安定的な冷却 燃料の取り出し
II. 抑制	(3) 滞留水	放射性レベルの高い水の移動	保管/処理施設の設置	保管/処理施設拡充 除染/塩分処理(再利用)等	本格的な水処理施設の設置 建屋内滞留水の処理完了
		放射性レベルの低い水の保管	保管施設の設置/除染処理	海洋汚染拡大防止	海洋汚染拡大防止(継続)
	(4) 地下水		地下水の汚染拡大防止(保管/処理施設拡充計画にあわせてサブドレン管理) 地下水の遮へい工法の検討		汚染土壌の固化等 地下水の遮へいの構築
(5) 大気・土壌		飛散防止剤の散布 瓦礫の撤去 原子炉建屋カバーの設置(換気システム付)		原子炉建屋テナ設置	
III. 除染 リミッタ モニタ	(6) 低減測定公表		発電所内外の放射線量のモニタリング拡大・充実 はやく正しくお知らせ	避難指示/計画的避難/緊急時避難 準備区域の放射線量を十分に低減	環境の安全性を継続確認・お知らせ
IV. 余震対策等	(7) 津波・補強・他		余震・津波対策の拡充、多様な放射線遮へい対策の準備 (4号機燃料プール)支持構造物の設置	各号機の補強工事の検討/実施	各号機の補強工事
V. 環境改善	(8) 生活・職場環境		作業員の生活・職場環境の改善		



# 発電所内における主な対策の概要図 5/17改訂版

赤字は前回からの追加対策



# 諸対策の取り組み状況(その1)

赤字は追加した対策

課題	号機	<ステップ1(7月中旬を目途)>:放射線量が着実に減少傾向となっている ▼現時点(5/17)			
331 冷却	1号機	窒素充填【対策11】(4/6~)		目標①② 安定的な冷却	
		最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)【対策14】	循環注水冷却の確立【対策12・14・45※】 (ステップ2へ継続)		
		滞留水再利用の検討／準備【対策12・45※】			
			漏洩箇所の密閉【対策16】 格納容器冠水【対策9】		
		作業環境改善【対策76】 ・瓦礫撤去、線量確認、建屋入域(5/9)	熱交換機能の確保【対策13】 ・二次系工事着手(5/13)		
	2号機	最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)【対策14】		循環注水冷却の確立【対策12・14・45※】 (ステップ2へ継続)	目標①② 安定的な冷却
		滞留水再利用の検討／準備【対策12・45※】			
		格納容器の漏洩箇所の密閉方法の検討【対策6】	漏洩箇所の密閉【対策16】 格納容器冠水【対策9】		
		窒素充填【対策11】			
	作業環境改善【対策76】 ・線量確認、建屋入域準備	熱交換機能の確保【対策13】			
3号機	最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)【対策14】		循環注水冷却の確立【対策12・14・45※】 (ステップ2へ継続)	目標①② 安定的な冷却	
	滞留水再利用の検討／準備【対策12・45※】				
		漏洩箇所の密閉【対策16】 格納容器冠水【対策9】			
	窒素充填【対策11】				
	作業環境改善【対策76】 ・瓦礫撤去、線量確認、建屋入域準備	熱交換機能の確保【対策13】			

※(対策45はステップ2からの前倒し実施)

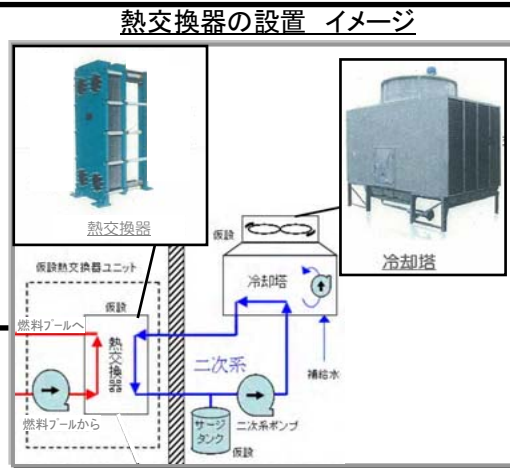
凡例  :実施開始済  :現場工事中  :現場着手  :現場未着手

# 諸対策の取り組み状況(その2)

赤字は追加した対策

<ステップ1(7月中旬を目途)>:放射線量が着実に減少傾向となっている  
 ▼現時点(5/17)

課題	号機	内容
34 冷却 (2)燃料プール	1号機	<b>“キリン”等による注水の継続【対策22】</b> ・信頼性向上:ホースの耐久性向上 ・線量低減対策:遠隔操作化
		<b>通常のラインによる注水の復旧【対策24】</b> ・γカメラ、ロボットによる線量測定(4/30~5/6) ・フラッシング/遮へい設置による作業線量低減(5/11~15)
		<b>熱交換器の設置【対策25・27※】</b> 検討・設計 → 製作・輸送 → 据付工事
		※(対策27はステップ2からの前倒し実施)
2号機	<b>通常のラインによる注水の復旧【対策23】</b> ※(対策27はステップ2からの前倒し実施)	
	<b>熱交換器の設置【対策25・27※】</b> 検討・設計 → 製作・輸送 → 据付工事	
3号機	<b>“キリン”等による注水の継続【対策22】</b> ・信頼性向上:ホースの耐久性向上 ・線量低減対策:遠隔操作化	
	<b>通常のラインによる注水の復旧【対策24】</b> ・キリン等による水位計測で系統健全性確認(5/8~15) ・通常のラインから注水(5/16~)	
	<b>熱交換器の設置【対策25・27※】</b> 検討・設計 → 製作・輸送 → 据付工事	
4号機	<b>“キリン”等による注水の継続【対策22】</b> ・信頼性向上:ホースの耐久性向上 ・線量低減対策:遠隔操作化	
	<b>通常のラインによる注水の復旧【対策24】</b> ・現場調査を実施中(~5月下旬) ・瓦礫撤去中。撤去次第、復旧工事着手	
		<b>熱交換器の設置【対策25・27※】</b> 検討・設計 → 製作・輸送 → 据付工事
		※(対策27はステップ2からの前倒し実施)



目標④ 安定的な冷却

凡例  
 : 実施開始済  
 : 現場工事中  
 : 現場着手  
 : 現場未着手

# 諸対策の取り組み状況(その3)

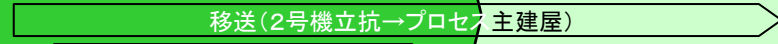
<ステップ1(7月中旬を目途)>:放射線量が着実に減少傾向となっている  
▼現時点(5/17)

課題

## 【高レベル】

### 十分な保管場所の確保【対策37-39】

・集中廃棄物処理建屋(プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋)内に止水確認後、移送



・タンクの設置 [処理水受用]5/10:約11,000トン

### 十分な保管場所の確保の継続【対策37-39-42※】

※(対策42はステップ2からの前倒し実施)

・タンク設置[処理水受用]6月下旬:約28,000トン、地下タンク設置箇所の敷地整備中(5/16~ステップ2)

### 海洋汚染拡大防止策の検討【対策64】

・シルトフェンス設置

### 海洋汚染拡大防止の継続【対策64】

・循環型浄化装置の設置(5月末日途)、鋼管矢板設置予定(~ステップ2)

### 高レベル水の閉じ込め【対策65】

・2,3号機タービントレンチ立坑の閉鎖(5月末日途)

### 処理施設の設置【対策38】

検討・設計

製作・輸送

除染/塩分処理装置据付工事

### 建屋内汚染水の排除・処理継続【対策38-43-45※】

※(対策43-45はステップ2からの前倒し実施)

試運転(6月中旬処理開始)

運転:処理水は再利用(~ステップ2)

地下タンク



処理水受タンク



除染装置据付



メガフロート



ゼオライトによる水処理



## 【低レベル】

### 保管容量の拡充・汚染水除染【対策40-41】

・タンクの設置(5/8:2,200トン)  
・除染剤(ゼオライト)の利用:試験運用実施(5/3~)

### 保管容量の拡充・汚染水除染の継続【対策40-41】

・タンクの設置(5月中旬6,200トン、5月下旬:6,400トン、6月上旬:3,600トン)、  
メガフロート(5月下旬:10,000トン)、バージ船(6月下旬:1,200トンと1,000トン)  
・除染剤(ゼオライト)の本格運用開始(5月下旬~)

### 地下水の汚染拡大の防止策の検討【対策66】

### 地下水の汚染拡大の防止策の実施【対策67】

サブドレンポンプの復旧(6月中旬目途)

保管/処理施設拡充計画にあわせてサブドレン管理(~ステップ2)

### 地下水の遮へい工法の検討【対策68】(~ステップ2)

目標⑥ 高レベル水の十分な保管場所確保

目標⑦ 低レベル水の保管・処理

目標⑩ 汚染拡大の防止 海洋への

(3) 滞留水

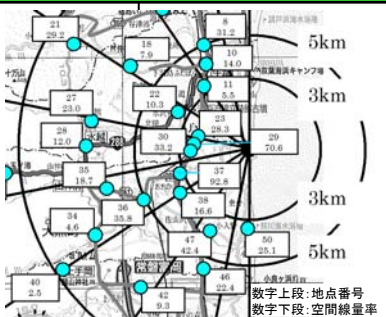
(4) 地下水

抑制



# 諸対策の取り組み状況(その4)

課題		<ステップ1(7月中旬を目途)>:放射線量が着実に減少傾向となっている ▼現時点(5/17)	
II. 抑制	(5) 大気・土壌	<b>飛散防止剤の散布【対策52】</b> ・平面及び法面約10.5万m <sup>2</sup> (5/12実績) ・1~4号機建物周りに約4.9万m <sup>2</sup> (5/12実績)	<b>飛散防止剤の散布の継続【対策52】</b> (~ステップ2) ・平面及び法面:約42万m <sup>2</sup> (~6月末) ・1~4号機建物周りに:約12万m <sup>2</sup> (~5月末)
		<b>瓦礫の撤去【対策53】</b> (4/6~ ステップ2) ・約4m <sup>3</sup> のコンテナ127個分回収(5/10実績)	
		<b>原子炉建屋カバーの設置【対策54】</b> ・1号機:準備工事着手(5/13~)	現地工事(準備工事含む)(~ステップ2)
		設計 → 調達・製作	
		・3,4号機:現在設計中(~ステップ2)	
III. 除染モニタリング	(6) 測定・低減・公表	<b>モニタリング拡大・充実、公表【対策60・61】</b> (~ステップ2) ・発電所敷地内外のモニタリングを継続実施	
		<b>【陸域】</b> ・20km圏内のモニタリング実施: ①文科省、電力支援チーム、当社と共同で空間線量率128地点、ダスト濃度12地点実施(4/18) ②電力支援チームによる空間線量率50地点(5/6~、毎週1回) ・1号機建屋入域時(二重扉開放時)に、3~5km圏5点実施(5/8,9) (右図は10km近辺までの採取ポイント)	<b>【海域】</b> ・福島県側の海水16点(4/17時点)から海水22点(5/5~)と海底土2点(4/29~)に強化 ・茨城県側の海水5点を開始(4/29~) (右図は30km近辺までの採取ポイント)
IV. 余震対策等	(7) 津波・補強・他	<b>津波対策【対策69】</b> ・高台に非常用仮設電源移動(4/15) ・注水ラインの多重化(~4/15)、高台に消防車等設置(~4/18)	<b>津波対策の拡充【対策70】</b> ・仮設防潮堤の設置
		<b>多様な放射線遮へい対策の準備【対策72】</b> (スラーの利用) ・配管工事完了、ポンプ車配備(5/17)	<b>多様な放射線遮へい対策の継続【対策73】</b> (~ステップ2)
		<b>(4号機)燃料プール底部に支持構造物を設置【対策26】</b> ・構造物健全性を解析評価済、瓦礫撤去後、工事着手(5/23頃)	<b>各号機の補強工事の検討/実施【対策71】</b> (~ステップ2)
V. 環境改善	(8) 生活・職場環境	<b>作業員の生活・職場環境の改善【対策74】</b>	<b>作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡大【対策75】</b> (~ステップ2)
		食事の改善 → 宿泊環境整備 生活用水確保 現場休憩施設設置(約600m <sup>2</sup> )	仮設寮整備 → 7月以降 仮設寮へ順次移動 仮設寮順次増設 生活用水利用可能量増量 現場休憩施設増設・既存施設復旧 → 現場休憩施設増設



## 平成 22 年度決算について

平成 23 年 5 月 20 日

東京電力株式会社

平成 22 年度の売上高は、前年度比 7.0%増の 5 兆 3,685 億円（単独では同 7.1%増の 5 兆 1,463 億円）、経常利益は 3,176 億円（単独では 2,710 億円）となりました。

また、当期純損益は、東北地方太平洋沖地震により被災した資産の復旧等に要する費用または損失 1 兆 204 億円（単独では 1 兆 175 億円）に加え、資産除去債務に関する会計基準の適用に伴う影響額 571 億円（単独では 566 億円）を特別損失に計上したことや、繰延税金資産の取崩しなどに伴い法人税等を 4,784 億円（単独では 4,492 億円）計上したことなどから 1 兆 2,473 億円の損失（単独では 1 兆 2,585 億円の損失）となりました。

販売電力量は、6～9月の気温が前年に比べ高く推移し、冷房需要が増加したことなどから、前年度比 4.7%増の 2,934 億 kWh となりました。

内訳としては、電灯は前年度比 7.6%増の 1,034 億 kWh、電力は同 6.9%増の 122 億 kWh、特定規模需要は同 3.0%増の 1,778 億 kWh となりました。

収入面では、電気事業において、販売電力量が増加したことなどにより、電気料収入は前年度比 6.5%増の 4 兆 7,965 億円となりました。これに地帯間販売電力料や他社販売電力料などを加えた売上高は、前年度比 7.0%増の 5 兆 3,685 億円（単独では同 7.1%増の 5 兆 1,463 億円）、経常収益は同 7.0%増の 5 兆 4,448 億円（単独では同 7.2%増の 5 兆 2,035 億円）となりました。

一方、支出面では、電気事業において、燃料価格の上昇などにより燃料費が増加したことなどから、経常費用は前年度比 5.0%増の 5 兆 1,271 億円（単独では同 5.1%増の 4 兆 9,324 億円）となりました。

以 上

## 決算概要

### ◆連結決算

(単位：億円)

	22年度 A	21年度 B	比較	
			A - B	A / B (%)
売上高	53,685	50,162	3,522	107.0
経常収益	54,448	50,894	3,553	107.0
経常費用	51,271	48,851	2,420	105.0
経常利益	3,176	2,043	1,133	155.5
特別利益	—	107	△ 107	—
特別損失	10,776	—	10,776	—
当期純損益	△ 12,473	1,337	△ 13,811	—
ROA (総資産利益率)	2.9	2.1	0.8	—
ROE (自己資本利益率)	△ 62.0	5.5	△ 67.5	—

(注1) ROA：営業利益／平均総資産

ROE：当期純損益／平均自己資本

(注2) 22年度：連結子会社数 168社

持分法適用関連会社数 70社

21年度：連結子会社数 169社

持分法適用関連会社数 63社

### ◆単独決算

(単位：億円)

	22年度 A	21年度 B	比較	
			A - B	A / B (%)
売上高	51,463	48,044	3,418	107.1
経常収益	52,035	48,527	3,508	107.2
経常費用	49,324	46,940	2,383	105.1
経常利益	2,710	1,586	1,124	170.9
特別損失	10,742	—	10,742	—
当期純損益	△ 12,585	1,023	△ 13,608	—
ROA (総資産利益率)	2.7	2.0	0.7	—
ROE (自己資本利益率)	△ 73.5	4.8	△ 78.3	—

(注) ROA：営業利益／平均総資産

ROE：当期純損益／平均自己資本

### ◆販売電力量

(単位：億kWh)

	22年度 A	21年度 B	比較	
			A - B	A / B (%)
電灯	1,034	961	73	107.6
電力	122	114	8	106.9
特定規模需要	1,778	1,727	51	103.0
(再掲)大口電力	( 820 )	( 783 )	( 36 )	( 104.6 )
合計	2,934	2,802	132	104.7

### ◆配当状況

	1株当たりの年間配当金(円)			配当金総額(百万円) (年間)	配当性向(%) (連結)
	中間	期末			
23年3月期	30.00	30.00	0.00	40,500	—
22年3月期	60.00	30.00	30.00	81,003	60.5

収支比較表（当社単独）

項 目		22 年 度 (A) ( 億 円 )	21 年 度 (B) ( 億 円 )	比 較		構 成 比 (%)	
				(A) - (B) ( 億 円 )	(A) / (B) ( % )	(A)	(B)
経 常 収 益	( 売 上 高 )	( 51,463 )	( 48,044 )	( 3,418 )	( 107.1 )	( 98.9 )	( 99.0 )
	電 灯 料	21,678	20,086	1,592	107.9	41.7	41.4
	電 力 料	26,287	24,959	1,327	105.3	50.5	51.4
	小 計	47,965	45,045	2,919	106.5	92.2	92.8
	そ の 他	4,069	3,481	588	116.9	7.8	7.2
益	計	52,035	48,527	3,508	107.2	100.0	100.0
経 常 費 用	人 件 費	4,311	4,813	△ 501	89.6	8.7	10.2
	燃 料 費	14,821	11,926	2,895	124.3	30.0	25.4
	修 繕 費	4,120	3,739	381	110.2	8.4	8.0
	減 価 償 却 費	6,556	7,098	△ 541	92.4	13.3	15.1
	購 入 電 力 料	7,035	7,224	△ 189	97.4	14.3	15.4
	支 払 利 息	1,244	1,295	△ 51	96.0	2.5	2.8
	租 税 公 課	3,259	3,128	130	104.2	6.6	6.7
	原子力ハックエンド費用	1,474	1,385	89	106.5	3.0	2.9
	そ の 他	6,499	6,328	170	102.7	13.2	13.5
用	計	49,324	46,940	2,383	105.1	100.0	100.0
経 常 利 益		2,710	1,586	1,124	170.9		
渴 水 準 備 金		38	△ 84	122	-		
原子力発電工事償却準備金		22	-	22	-		
特 別 損 失		10,742	-	10,742	-		
税 引 前 当 期 純 損 益		△ 8,092	1,670	△ 9,763	-		
法 人 税 等		4,492	647	3,845	694.3		
当 期 純 損 益		△ 12,585	1,023	△ 13,608	-		

(注) 億円未満を切り捨てて表示しております。



## 次期の見通し

平成 23 年度の業績見通しについては、東北地方太平洋沖地震による被災の影響により、今後の需給の動向を見極めることが困難であることなどから、売上高・経常損益・当期純損益ともに未定としております。

今後、業績見通しがお示しできる状況となった段階で、速やかにお知らせいたします。

### <通期の見通し>

	連 結	単 独
売 上 高	未定	未定
経 常 損 益	未定	未定
当 期 純 損 益	未定	未定

<参考1>

収支諸元表（単独）

	22年度
販売電力量 (対前年度増減)	2,934億kWh (4.7%増)
原油価格（全日本CIF）	84.15 <sup>ドル</sup> /バレル
為替レート（インターバンク）	85.74円/ <sup>ドル</sup>
原子力設備利用率	55.3%
出水率	101.3%
影響額 <燃料費> ・CIF価格 1 <sup>ドル</sup> /バレル ・為替レート 1円/ <sup>ドル</sup> ・原子力設備利用率 1%	約 150億円 約 160億円 約 110億円
<支払利息> ・金利 1%（長・短）	約 110億円

<参考2>

特別損失の内訳（単独）

<災害特別損失>

内 訳	金 額
○原子炉等の冷却や放射性物質の飛散防止等の安全性の確保等に要するもの	4,262億円
○福島第一原子力発電所1～4号機の廃止 <sup>※1</sup> に関するもの	2,070億円
○福島第一原子力発電所5・6号機及び福島第二原子力発電所の原子炉の安全な冷温停止状態を維持するため等に要するもの <sup>※2</sup>	2,118億円
○福島第一原子力発電所7・8号機の増設計画の中止 <sup>※3</sup> に伴うもの	393億円
○火力発電所の復旧等に要するもの	497億円
○その他（流通設備等の復旧や資機材の輸送に要するものなど）	833億円
合 計	10,175億円

（注）現時点の合理的な見積額を計上している。

※1 平成23年5月20日開催の当社取締役会において廃止を決定した。

※2 福島第一原子力発電所5・6号機及び福島第二原子力発電所は安全な冷温停止状態にあるが、詳細な調査を実施できていないため、当面の間安全な冷温停止状態を維持するため等に要する措置を講じることとする。

※3 平成23年5月20日開催の当社取締役会において計画の中止を決定した。

<資産除去債務会計基準の適用に伴う影響額>

566億円

以 上

## 当面の事業運営・合理化方針

平成 23 年 5 月 20 日  
東京電力株式会社

3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により、被害を受けられた皆さまに、心よりお見舞いを申し上げます。

また、地震・津波により当社の電力設備も甚大な被害を受ける中、福島第一原子力発電所の事故や、大幅な供給力不足からやむを得ず実施させていただいた計画停電等により、原子力発電所周辺地域の皆さまやお客さま、広く社会の皆さまに大変なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを、改めて深くお詫び申し上げます。

こうした未曾有の事態に対し、東京電力グループは、以下の方針のもと、福島第一原子力発電所事故の収束、原子力事故によりご迷惑をおかけしている皆さまへのお詫びやご説明、原子力損害の補償、今夏における安定供給の確保等に、全力で取り組んでまいります。

また、これらを実行するため、抜本的な経営の効率化・合理化に、真摯に取り組んでまいります。

### I. 当面の事業運営方針

#### 1. 福島第一原子力発電所事故の収束

一日も早く、事故により長期間にわたる避難生活を余儀なくされている皆さまのご帰宅を実現し、国民の皆さまに安心して生活していただけるよう、「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」に基づき、事故の収束に向けて、引き続き全力を挙げて取り組んでまいります。

その実行体制を強化するため、6月に、「福島第一安定化センター」を設置いたします。

##### (1) 目標と当面の取り組み

「ステップ1」（7月中旬目途）として「放射線量が着実に減少傾向となっている」こと、「ステップ2」（ステップ1終了後の3～6ヶ月程度）として「放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている」ことを目標として設定しております。

さらに、上記の各ステップにおける取り組みを、原子炉および使用済燃料プールの「冷却」、放射性物質の放出の「抑制」、「モニタリング・除染」に加え、「余震対策等」「環境改善」の5分野に分類したうえで、それぞれに目標を設定し、諸対策を同時並行的に進めてまいります。

なお、これらを進めるにあたっては、福島第一原子力発電所における作業員の安全・生活環境等に配慮してまいります。

## (2) 原子力発電所の安全確保・リスク管理の検証

今回の事故を踏まえ、緊急時の電源確保や防潮堤の設置等、原子力発電所の安全確保対策を早急に実施するとともに、リスク管理について検証を行い、立地地域をはじめ社会の皆さまの不安の解消に取り組んでまいります。

## 2. 原子力事故によりご迷惑をおかけしている皆さまへの対応

このたびの事故によりご迷惑をおかけしている皆さまへのお詫びや、事故の収束に向けた取り組みのご説明等を丁寧に行なわせていただくとともに、避難場所における支援活動等に誠心誠意取り組んでまいります。

また、事故により被害を受けられた皆さまへの補償につきましては、原子力損害賠償制度のもとで、国の支援をいただきながら、公正かつ迅速に対応させていただきます。

4月28日に開設した「福島原子力補償相談室」や「補償相談センター（コールセンター）」、「地域の相談センター」（1都8県12拠点）を窓口として、仮払補償金のお支払いや、原子力損害賠償紛争審査会が策定する指針を踏まえた対応を行ってまいります。

## 3. 安定供給の確保

供給力の確保に全力で取り組むことにより、今夏は7月末で5,520万kW、8月末で5,620万kWの供給力を確保できる見通しです。\*

しかしながら、猛暑による需要の急増、経年火力の連続稼働に伴う計画外停止等に備え、今後も需給両面で安定供給の確保に向けた様々な対策を行ってまいります。

\*今夏の想定最大電力（発電端1日最大）：5,500万kW

### (1) 供給面の対策

火力発電所等の震災による停止からの復旧や定期点検からの復帰、長期計画停止火力の運転再開、新たなガスタービンの設置に加え、自家発電設備の余剰電力購入、他の電力会社からの電力購入の拡大等、供給力対策を着実に実施してまいります。

あわせて、設備トラブルによる供給支障事故を回避するため、電源・流通設備の確実な運転・保守や、的確な需給・系統運用等について、従来以上に細心の注意を払い実施してまいります。また、火力発電所の高稼働・増強等に伴い必要となる燃料を確実に調達してまいります。

今冬や来夏に向けた供給力確保策についても検討・実施してまいります。

## (2) 需要面の対策

政府の電力需給緊急対策本部より5月13日に示された「夏期の電力需給対策について」を踏まえ、今夏に向け、引き続きお客さまに節電へのご協力をお願いしてまいります。

具体的には、法人のお客さまには、負荷抑制方策のご提案や需給調整契約ご加入のお願い等を実施いたします。また、家庭・個人のお客さまには、チラシ・インターネット等を通じて節電手法をご紹介するなどの対策を積極的に進めてまいります。

## II. 経営合理化方針

これらの施策を着実に実行するため、当社グループの事業について電気事業に必要な不可欠な資産構成・組織体制に絞ることを基本に、抜本的な経営の効率化・合理化に取り組んでまいります。

### 1. 資産の売却

当社グループ（当社・子会社）が保有する不動産について、電気事業の遂行に必要な不可欠なものを除き売却いたします。

厚生施設（体育・宿泊施設等）を全廃するとともに、安定供給の確保を前提としつつ、事務所建物・PR施設などの売却等についても検討してまいります。

また、有価証券や国内外の各事業について、電気事業の遂行に必要な不可欠なものを除き、原則売却・撤退いたします。

可能なものから速やかに売却を進め、6,000億円以上の資金確保を目指します。

### 2. 投資・費用の削減

投資について、電気事業の遂行に必要な不可欠なものを除き実施しないことといたします。また、安定供給・公衆安全・法令遵守を確保しうる範囲における修繕費の最大限の削減、システム・研究開発の大幅縮小等による諸経費の削減、人件費の削減等、あらゆる費用を徹底的に抑制し、平成23年度において、5,000億円以上の費用を削減いたします。

このうち人件費に関しては、役員報酬の返上・減額（当分の間、代表取締役は全額を返上、常務取締役は総報酬の60%、執行役員は同40%を減額）、社員の賃金・賞与の減額（平成23年度に、管理職は年俸の25%、一般職は年収の20%）を実施するとともに（これらによる削減効果は年間約540億円）、更なる方策についても検討いたします。

### 3. 組織・グループ体制・人員のスリム化

あらゆる業務の抜本的な簡素化・効率化を進めるとともに、当社グループ全体で本社等の管理間接機能を徹底的にスリム化することなどにより、組織を見直してまいります。

具体的には、6月1日付けで「販売営業本部」を「お客さま本部」に改組、生活エネルギーセンター、新事業開発部を廃止するなど、営業、グループ事業等に関する社内組織を見直すほか、今後も業務の見直しを踏まえた組織改編を検討・実施してまいります。

また、グループの体制についても見直し、電気事業に必要な不可欠なもの以外の事業については、大幅に縮小・再編いたします。

これらの取り組みを通じ、原子力事故の収束や、事故によりご迷惑をおかけしている皆さまへの対応等に必要となる人員（約 5,000 人）を、グループ全体で確保するとともに、こうした業務の状況を見極めた上で、人員削減の実施も検討いたします。

組織・グループ体制・人員のスリム化については、年内に詳細を取りまとめ、お示しする予定です。

本方針の策定・公表に伴い、中期経営方針「東京電力グループ中長期成長宣言 2020 ビジョン」は取り下げることいたします。

以 上

福島第一原子力発電所 1～4号機の廃止および  
同 7・8号機の増設計画中止について

平成 23 年 5 月 20 日  
東京電力株式会社

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に伴う福島第一原子力発電所事故の影響で、原子力発電所周辺地域のみなさま、そして広く社会のみなさまに、大変なご心配とご迷惑をおかけしておりますことに対し、深くお詫び申し上げます。

当社は、本日開催の取締役会において、福島第一原子力発電所 1～4号機の廃止および、同 7・8号機増設計画の中止を決定いたしました。

福島第一原子力発電所は、東北地方太平洋沖地震および、その後の津波により大きな被害を受けました。特に 1～4号機については、地震後に発生した燃料ペレットの溶融や爆発により設備に著しい損傷が生じていることから、廃止との結論に至りました。

また、今回の事故が社会に与えた影響等を踏まえると、福島第一 7・8号機の増設について地域のみなさまにご理解をいただくことは極めて困難であると判断し、計画を中止することといたしました。

上記の廃止および中止の決定に係る国への申請手続き等については、国や関係機関と相談しながら今後進めてまいります。

なお、現在、福島第一原子力発電所 5・6号機および福島第二原子力発電所の原子炉は冷温停止状態にあります。詳細な調査はまだ実施できておりませんので、当面は、原子炉の安全な冷温停止状態を維持するため等に要する措置を適宜講じてまいります。

以 上



当社原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等に関する情報の  
経済産業省原子力安全・保安院への報告について

平成 23 年 5 月 31 日  
東京電力株式会社

当社は、経済産業省原子力安全・保安院より、「平成 23 年東北地方太平洋沖地震を踏まえた新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価結果の報告に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見の追加への対応について(指示)」の指示文書\*<sup>1</sup> (平成 23 年 4 月 28 日付け) を受領いたしました。

(平成 23 年 4 月 29 日、お知らせ済み)

当社は、東北地方太平洋沖地震(以下、「今回地震」という。)の発生に伴って、大きな地殻変動が観測されたことを踏まえ、原子力発電所の耐震設計上考慮する必要がある断層に該当する可能性の検討に当たって必要な情報として、既設発電所周辺において、既往の調査に基づき、耐震設計上考慮していない断層等に関する情報を整理し、本日、経済産業省原子力安全・保安院へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

なお、今回地震に伴う地殻変動の影響、今回地震以降に福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所および柏崎刈羽原子力発電所周辺において発生している地震と断層等との関係について情報収集を行い、今後の評価に適切に反映して参ります。

以 上

添付資料 1 : 福島第一原子力発電所および福島第二原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等

添付資料 2 : 柏崎刈羽原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等

## \* 1 指示文書

平成 23 年東北地方太平洋沖地震を踏まえた新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価結果の報告に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見の追加への対応について（指示）

平成 23・04・28 原院第 4 号

平成 23 年 4 月 28 日

本日、原子力安全委員会において、「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価結果の報告に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見の追加」が決定され、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）に対して通知されました。

当該決定によると、原子力安全委員会は、従来、地震活動のほとんど観測されていなかった場所においても、今回の地震により誘発されたと考えられる地震活動が活発になり、また、4月11日に福島県浜通りで発生した地震のように、正断層型の地震活動も発生しているとの理解のもとに、当院が現在実施している、新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性評価（以下「耐震バックチェック」という。）を進めるに当たって下記の意見を示しており、当院に検討を求めています。

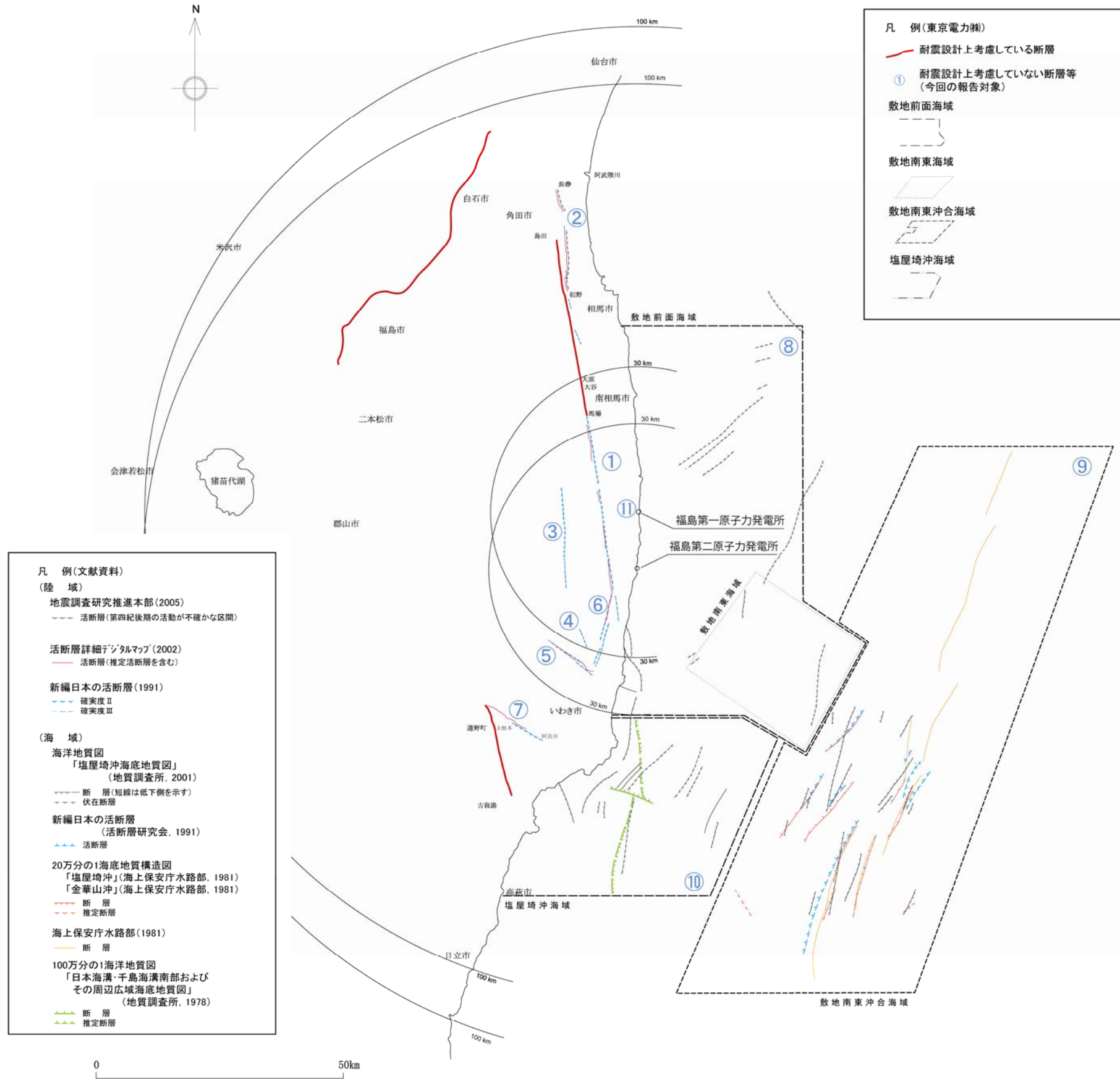
- ・東北地方太平洋沖地震の発生に伴って、大きな地殻変動が観測され、広域にわたって応力場に影響を受けた。この状況を踏まえて、既に原子炉設置者等が調査を行っている断層、変位地形、リニアメント等について、耐震設計上考慮する活断層に該当する可能性を検討すること。
- ・東北地方太平洋沖地震の発生に伴って、敷地周辺で、従来、地震活動が活発でなかった場所における地震の発生が確認されている場合、あるいは耐震設計上考慮する活断層でない断層近傍に地震が発生している場合には、その地震の評価を行うこと。
- ・上記の検討を踏まえて、敷地に影響を与えると考えられる断層がある場合、地震動評価を行うこと。

これを受けて、当院は、貴社に対して、まずは下記の事項について、平成23年5月31日までに報告するよう求めます。

## 記

東北地方太平洋沖地震の発生に伴って、大きな地殻変動が観測されたことを踏まえ、既に貴社において実施した地質調査や、各種の文献調査等の中から抽出した断層、変位地形、リニアメント等に係る情報であって、原子力発電所の耐震設計上考慮する必要がある断層に該当する可能性の検討に当たって必要な情報

福島第一原子力発電所および福島第二原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等



凡 例(東京電力株)

- 耐震設計上考慮している断層
- ① 耐震設計上考慮していない断層等 (今回の報告対象)

敷地前面海域

敷地南東海域

敷地南東沖合海域

塩屋埼沖海域

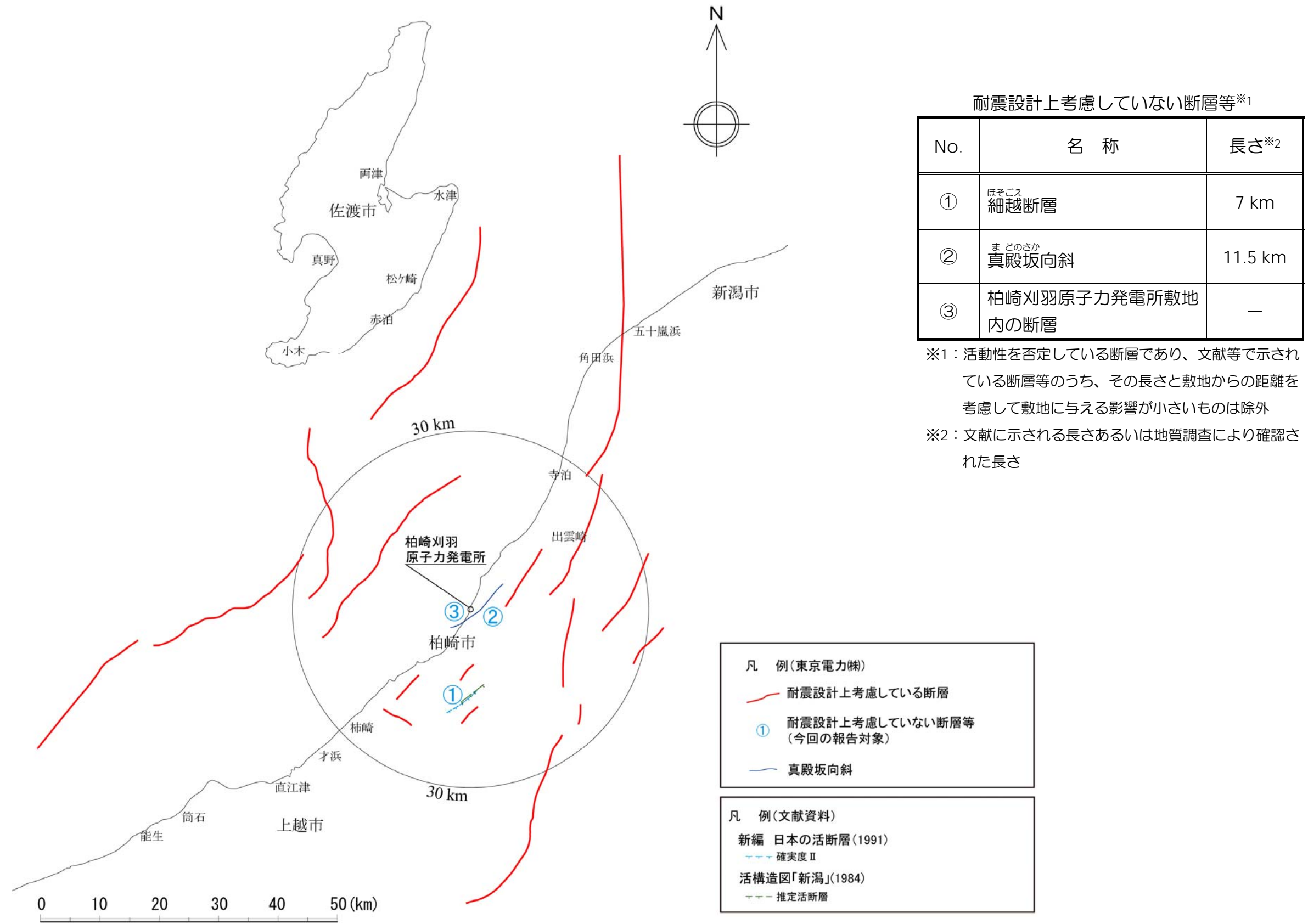
耐震設計上考慮していない断層等<sup>※1</sup>

No.	名称	長さ <sup>※2</sup>
①	ふたば 双葉断層南部 (馬場以南)	46 km
②	そうま 相馬断層 (双葉断層北部)	45 km
③	はたかわ 畑川断層	43.5 km
④	やくき 八茎断層	4.5 km
⑤	ふたつや ニツ箭断層	12.5 km
⑥	おおさか あしざわ 大坂-芦沢リニアメント	4km
⑦	ゆのたけ 湯ノ岳断層	13.5 km
⑧	敷地前面海域の断層	—
⑨	敷地南東沖合海域の断層	—
⑩	しおやざき 塩屋埼沖海域の断層	—
⑪	福島第一原子力発電所敷地内の断層 (名称なし)	—

※1: 活動性を否定している断層であり、文献等で示されている断層等のうち、その長さや敷地からの距離を考慮して敷地に与える影響が小さいものは除外

※2: 空中写真判読結果に基づく長さ

柏崎刈羽原子力発電所における耐震設計上考慮していない断層等



(お知らせ)

## 柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定における 微量な放射性物質の検出について（続報）

平成 23 年 5 月 13 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当所では、環境試料分析\*<sup>1</sup>として、発電所近傍の海水や、土壌、松葉などの環境試料の放射能測定を定期的に行っております。このうち、大気中の埃について、発電所敷地境界近傍に設置しているモニタリングポストのうちの3箇所で、環境試料としてフィルタで捕集し、ダスト放射線モニタ\*<sup>2</sup>により放射性物質の測定を行っており、平成 23 年 4 月 13 日に同年 3 月に使用したフィルタをまとめて定期測定を実施したところ、3箇所のフィルタに検出限界値をわずかに上回るごく微量の放射性のセシウム 134 及び同 137 を検出しております。

当所のプラントにおいて異常は確認されておらず、当社福島第一原子力発電所の事故の影響で大気に放出された放射性物質が当所で捕集され、検出されたものと考えております。

これまでの測定値は、周辺環境へ大きな影響を与えるものではありません。  
(平成 23 年 4 月 13 日お知らせ済み)

本日までに、定期測定として4月分の大気中の埃を捕集したフィルタを同様の手順により測定したところ、先月と同様にモニタリングポストの3箇所のフィルタで検出限界値を上回る微量の放射性物質が検出されました。

検出された核種はセシウム 134、同 137、ニオブ 95、およびテルル 129mです。  
(測定結果については添付資料のとおりです)

運転・作業状況や排気筒モニタの測定結果、原子炉水のサンプリング結果には、いずれも異常は確認されていないことから、当社福島第一原子力発電所の事故の影響で大気に放出された放射性物質が当所で捕集され、検出されたものと考えております。

今回検出されたセシウム 134 の測定値は、空気中の濃度限度  $2 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> (告示濃度\*<sup>3</sup>) に比べ約 3 万分の 1、セシウム 137 の測定値は、空気中の濃度限度  $3 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> (告示濃度) に比べ約 5 万分の 1、ニオブ 95 の測定値は、空気中の濃度限度  $7 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> (告示濃度) に比べ約 800 万分の 1、また、テルル 129m の測定値も、空気中の濃度限度  $2 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> (告示濃度) に比べても約 10 万分の 1 と極めて低い値です。

また、今回確認された放射性物質の合計値から受ける放射線量は、年間約  $6 \times 10^{-5}$  ミリシーベルトであり、自然界から 1 年間に受ける放射線量 2.4 ミリシーベルトの約 4 万分の 1 であり、胸のエックス線検診 (1 回) で受ける放射線量 (0.05 ミリシーベルト) と比べても十分に低い値です。

なお、発電所敷地境界近傍に設置された空間線量率を測定するモニタリングポストや、モニタリングポストに併設してあるダスト放射線モニタの現在の指示値は通常の変動の範囲内であり、周辺環境への影響はありません。

今後も環境試料について、定期的な放射能測定を継続して実施してまいります。

以上

添付資料 1：柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定結果について

添付資料 2：柏崎刈羽原子力発電所の定期測定における微量な放射性物質の検出場所について

#### \* 1 環境試料分析

当所では、「原子力発電所周辺地域の安全確保に関する協定書」（通称「安全協定」）に基づき発電所の放射性物質の影響を調査するため、定期的に発電所近傍の海水や土壌、松葉、牛乳などに含まれる放射性物質について調査を実施している。

#### \* 2 ダスト放射線モニタ

発電所敷地境界近傍で空気中の塵埃を6時間毎に連続的にフィルタで捕集し、含まれている放射能を測定している計測器。集塵後の測定済フィルタについても、定期的にとりまとめて詳細な測定を実施している。

ダスト放射線モニタは、発電所の敷地境界近傍に設置しているモニタリングポスト9箇所の中の3箇所に、併設されている。

#### \* 3 告示濃度

「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量当量限度等を定める告示」（この濃度の空気を1年間呼吸し続けた場合に受ける線量が一般公衆の1年間の線量限度1ミリシーベルトに相当する濃度として定められている。）

連絡先：柏崎刈羽原子力発電所  
広報部 報道グループ  
TEL：0257-45-3131

柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定結果について

捕集期間：平成23年 4 月 1 日～平成23年 4 月30日

測定場所		核種名	①測定値 (Bq/cm <sup>3</sup> )	②検出限界値 (Bq/cm <sup>3</sup> )	③空気中の濃度限度 Bq/cm <sup>3</sup> (告示濃度)
ダスト放射線モニタ	モニタリングポスト1番脇	セシウム134	$5.7 \times 10^{-10}$	$5.2 \times 10^{-12}$	$2 \times 10^{-5}$
		セシウム137	$5.4 \times 10^{-10}$	$5.0 \times 10^{-12}$	$3 \times 10^{-5}$
		ニオブ95	$8.6 \times 10^{-12}$	$5.5 \times 10^{-12}$	$7 \times 10^{-5}$
	モニタリングポスト5番脇	セシウム134	$6.1 \times 10^{-10}$	$5.9 \times 10^{-12}$	$2 \times 10^{-5}$
		セシウム137	$5.7 \times 10^{-10}$	$5.1 \times 10^{-12}$	$3 \times 10^{-5}$
	モニタリングポスト8番脇	セシウム134	$6.2 \times 10^{-10}$	$4.9 \times 10^{-12}$	$2 \times 10^{-5}$
		セシウム137	$5.8 \times 10^{-10}$	$4.9 \times 10^{-12}$	$3 \times 10^{-5}$
		ニオブ95	$6.8 \times 10^{-12}$	$5.7 \times 10^{-12}$	$7 \times 10^{-5}$
		テルル129m	$1.8 \times 10^{-10}$	$1.3 \times 10^{-10}$	$2 \times 10^{-5}$

# 柏崎刈羽原子力発電所の定期測定における微量な放射性物質の検出場所について



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の放射性物質の定期測定における  
微量な放射性物質の検出について（続報）

平成 23 年 5 月 26 日  
東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

当所では、環境試料分析\*<sup>1</sup>として、発電所近傍の海水や、土壌、松葉などの環境試料の放射能測定を定期的 to 実施しております。これまでに当社福島第一原子力発電所の事故の影響で大気に放出されたごく微量のセシウムやヨウ素などの放射性物質が検出されておりますが、これまでの測定値は、周辺環境へ大きな影響を与えるものではありません。

（平成 23 年 4 月 13 日、5 月 13 日お知らせ済み）

定期測定として発電所の放水口付近（2 地点）において、5 月 23 日に採取した海藻（ホンダワラ類\*<sup>2</sup>）を本日測定したところ、2 地点とも検出限界値をわずかに上回るごく微量のヨウ素 131 が検出されました。

（測定結果については添付資料のとおりです）

運転・作業状況や排気筒モニタ、および海水モニタの測定結果には、いずれも異常は確認されていないことから、当社福島第一原子力発電所の事故の影響により大気に放出された放射性物質の影響によるものと考えております。

今回検出されたヨウ素 131 の測定値（最大 0.23 ベクレル/kg生\*<sup>3</sup>）は、原子力防災指針に定める摂取制限\*<sup>4</sup>（2000 ベクレル/kg生）に比べ約 8000 分の 1 と極めて低い値です。

また、今回確認された放射性物質の合計値から受ける放射線量は、仮に 1 年間摂取し続けた場合、年間約  $8 \times 10^{-5}$  ミリシーベルトであり、自然界から 1 年間に受ける放射線量 2.4 ミリシーベルトの約 3 万分の 1 であり、胸のエックス線検診（1 回）で受ける放射線量（0.05 ミリシーベルト）と比べても十分に低い値です。

今回測定に用いた試料については、灰化したうえで放射性セシウムなどの放射性物質の測定を実施するとともに、あわせて、他の環境試料についても、定期的な放射能測定を継続して実施してまいります。

以 上

添付資料 1：柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定結果について

添付資料 2：柏崎刈羽原子力発電所の定期測定における微量な放射性物質の検出場所について

**\* 1 環境試料分析**

当所では、「原子力発電所周辺地域の安全確保に関する協定書」（通称「安全協定」）に基づき発電所の放射性物質の影響を調査するため、定期的に発電所近傍の海水や土壌、松葉、牛乳などに含まれる放射性物質について調査を実施している。

**\* 2 ホンダワラ類**

海藻の一種で、海洋中の放射性物質を濃縮しやすい生物であるため環境モニタリングの指標生物の1つとなっており、当所では、放射性物質の蓄積状況を調査するため、四半期毎に採取し、測定を実施している。

**\* 3 ベクレル/kg 生**

生の状態の海藻類 1 kg に含まれる放射能量。

**\* 4 原子力防災指針に定める摂取制限**

原子力安全委員会が「原子力施設等の防災対策について」の中で規定している、放射能汚染された食物の摂取を制限する指標。

連絡先：柏崎刈羽原子力発電所  
広報部 報道グループ  
TEL：0257-45-3131

## 柏崎刈羽原子力発電所の放射性物質の定期測定結果について

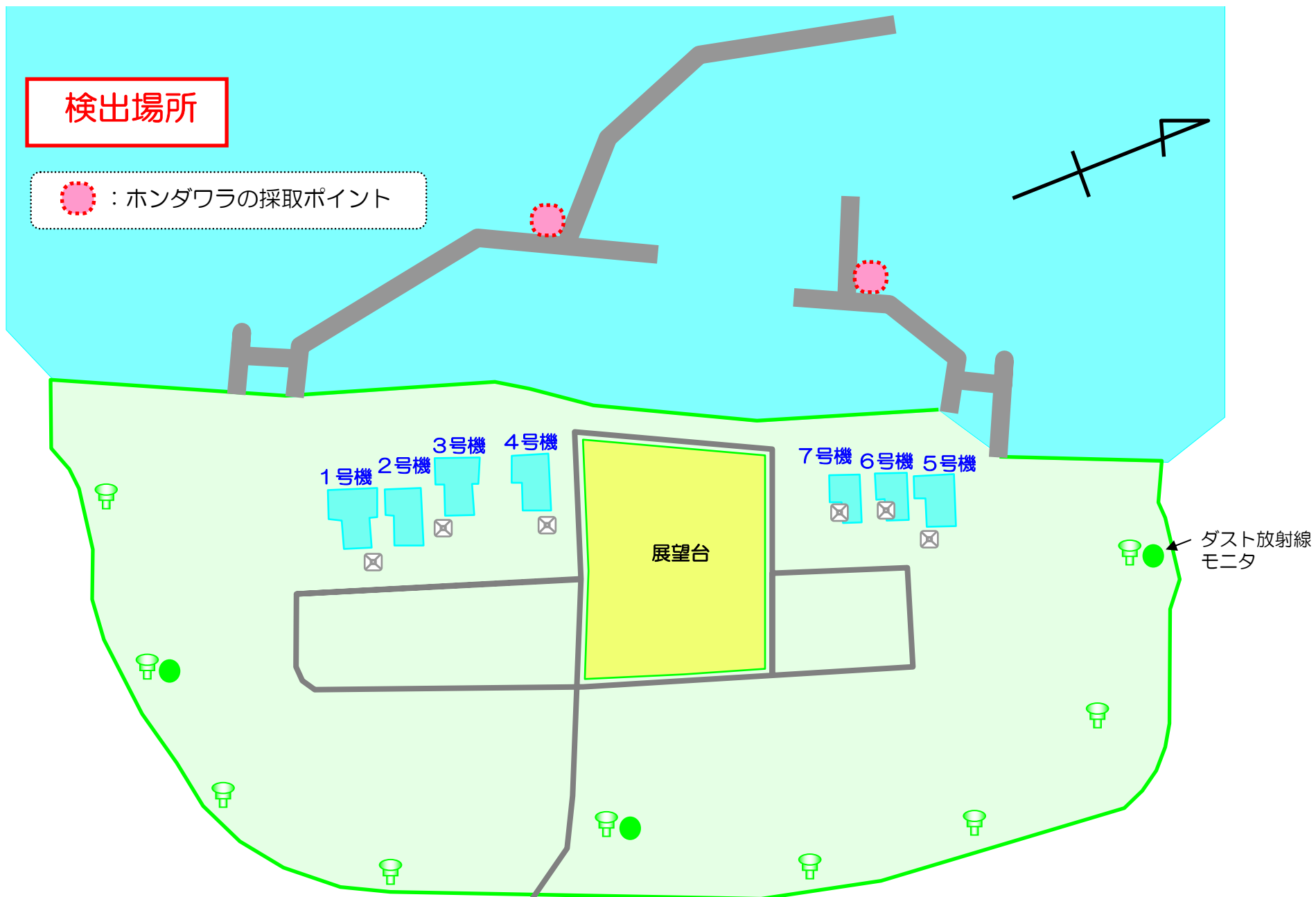
採取日：平成23年5月23日

測定日：平成23年5月26日

測定場所		核種名	測定値 (Bq/kg生 <sup>※</sup> )	検出限界値 (Bq/kg生 <sup>※</sup> )	摂取制限値 (Bq/kg生 <sup>※</sup> )
ホンダワラ類	放水口（南）付近	ヨウ素131	0.23	0.21	2,000
	放水口（北）付近	ヨウ素131	0.18	0.16	2,000

※「Bq/kg生」という単位は、生の状態の海藻類1kgに含まれる放射エネルギーを表す。

# 柏崎刈羽原子力発電所の定期測定における微量な放射性物質の検出場所について



柏崎刈羽原子力発電所 屋外

## 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：5月12日)

平成23年5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23年4月29日から5月12日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成23年5月13日から5月19日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成23年5月8日から6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

(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23年4月28日から5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23年4月28日～5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23年4月28日～5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、G I、G II、G IIIグレード、対象外）

（含む、中越沖地震関連、A s、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成23年4月1日～30日 (平成19年7月16日～累計)	
件数	0件 (3,777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件および中越沖地震対象であったもの2件を確認いたしましたので、4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：5月19日)

平成23年5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23年5月13日から5月19日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成23年5月20日から5月26日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成23年5月15日から6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

(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23年5月12日から5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23年5月12日～5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23年5月12日～5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：5月26日)

平成23年5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23年5月20日から5月26日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成23年5月27日から6月2日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成23年5月22日から6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

(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23年5月19日から5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23年5月19日～5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23年5月19日～5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)(1/1)

平成23年5月26日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成23年5月22日(日)～平成23年6月18日(土)

設備	項目	5月22日(日)～5月28日(土)	5月29日(日)～6月4日(土)	6月5日(日)～6月11日(土)	6月12日(日)～6月18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。
	その他設備関連	主変圧器点検				H22/6/15より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検				H21/11/30より搬入・据付作業開始。
		励磁変圧器点検				H21/11/30より搬入・据付作業開始。
		主発電機点検				H20/3/19より点検開始。
		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。H22/7/17よりダクト復旧作業開始。
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	主変圧器点検				H21/8/28より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検				H21/9/2より搬入・据付作業開始。
		励磁変圧器点検				H21/9/2より搬入・据付作業開始。
		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。	
その他	構内外道路・法面等復旧・補強作業				構内外道路復旧作業中。	

※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。

※1号機、5号機、6号機、7号機は運転中です。

# 東京電力 福島第一原子力発電所 1、2、3号機の炉心状態について

平成23年6月1日

東京電力株式会社



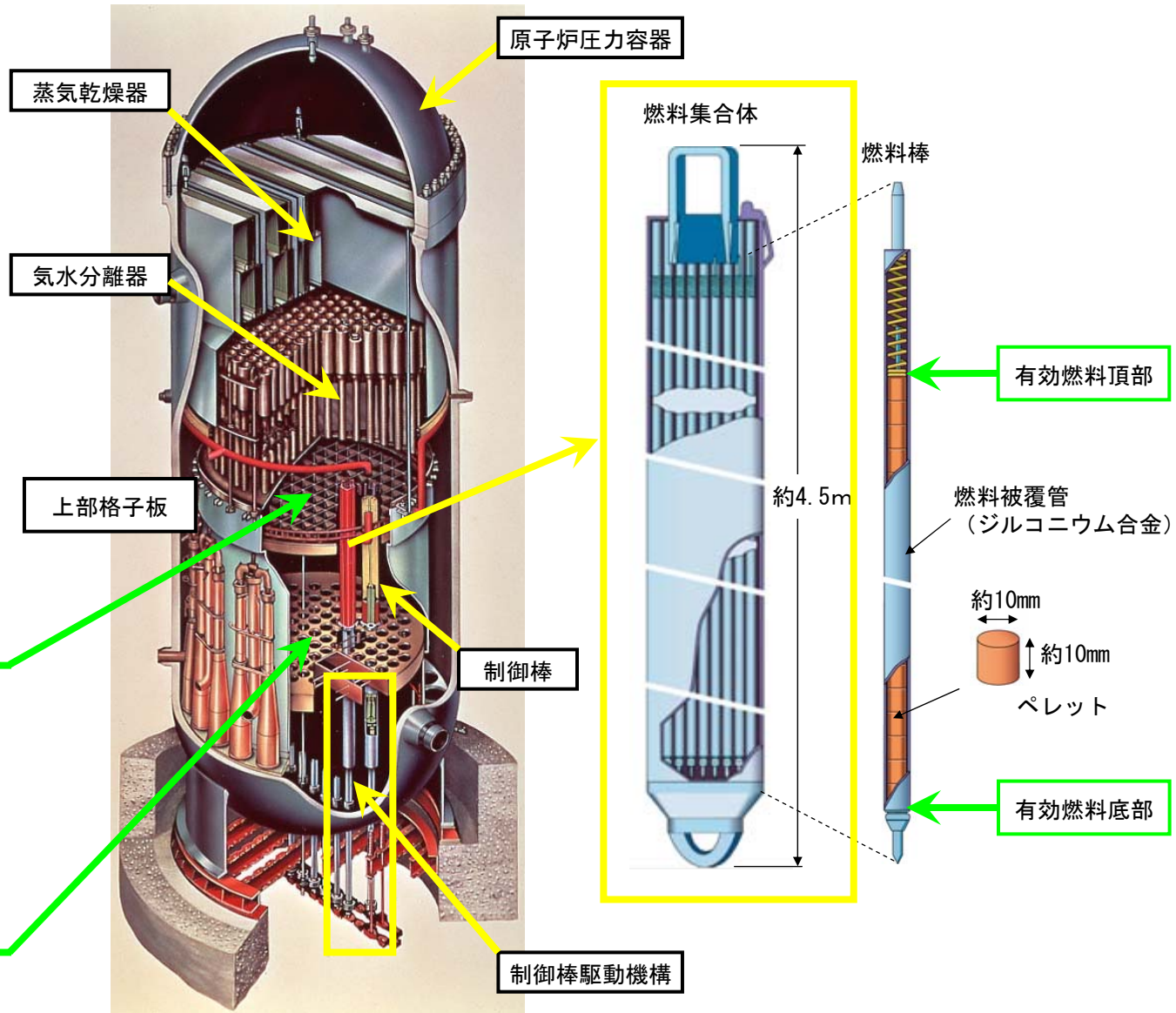
東京電力

---

# 原子炉压力容器



原子炉压力容器(模型)



# 評価結果

地震発生時におけるプラントデータに関して整理を行ったことから、1～3号機について炉心状態の解析を行った。

解析によると、1号機は津波到達後比較的早い段階において、燃料ペレットが溶融し、圧力容器底部に落下したとの結果が得られた。

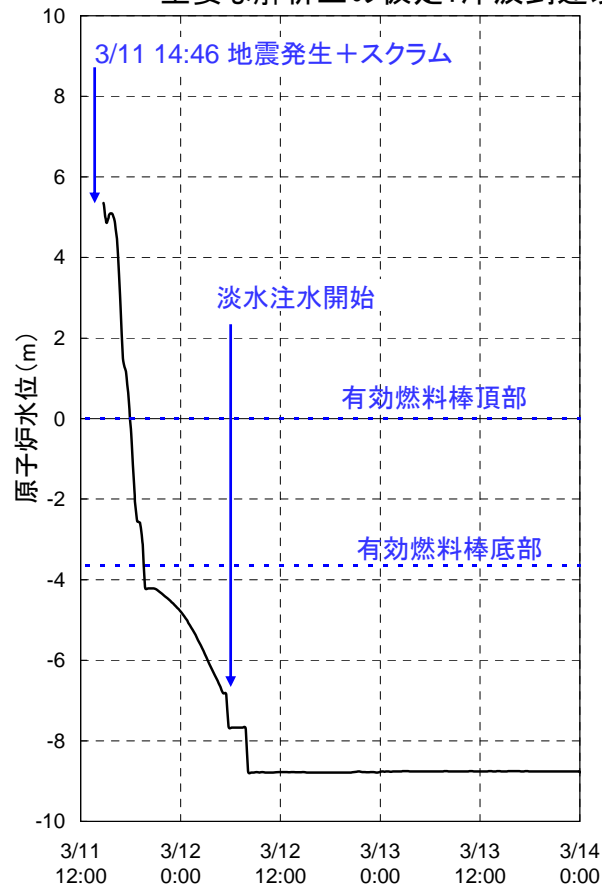
2号機及び3号機の解析結果では、炉心は一部溶融したものの、燃料域にとどまり、原子炉圧力容器の損傷には至っていない。ただし、実際の水位がより低い状態を想定した場合※は、燃料ペレットが溶融し、圧力容器底部に落下したとの解析結果となる。

一方、現在の原子炉圧力容器周りの温度(実測値)は、いずれのプラントにおいても、燃料の大部分が原子炉圧力容器内にあると考えられる挙動であること、現状では安定的に注水を継続し、十分に冷却できていることから、今後大規模な放射性物質の放出に繋がるような事象の進展はないと考えられる。

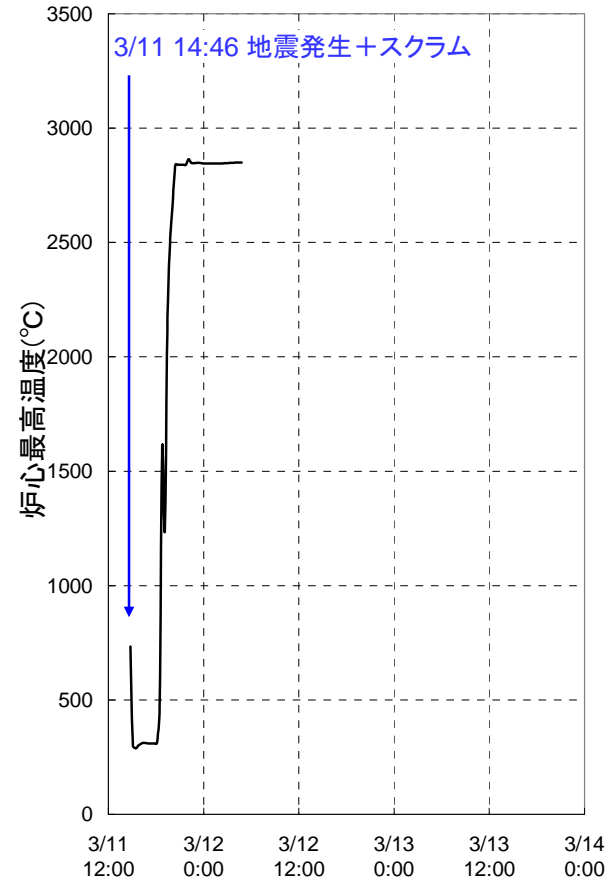
※ 1号機で原子炉水位計を校正した結果、実際の水位は指示値より低い位置にあることが分かったことから、2・3号機についても計測器が正しい水位を示していないことも想定して解析を行った。

# 1号機 原子炉水位、炉心最高温度(解析結果)

主要な解析上の仮定: 津波到達以降は非常用復水系の機能は喪失したものと仮定



- ・スクラム後約3時間で有効燃料頂部に到達
- ・約5時間後に有効燃料底部に到達



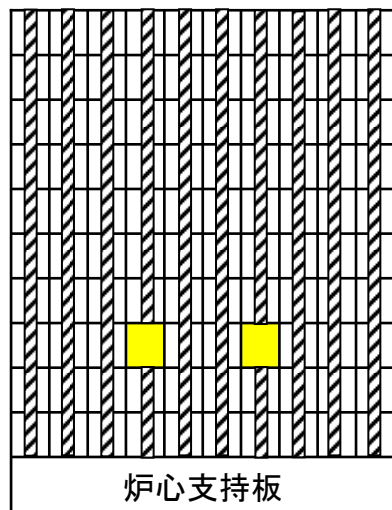
原子炉水位が有効燃料頂部を下回った頃から炉心の温度は上昇し、燃料の融点に到達

# 1号機 炉心の状態の変化(解析結果)

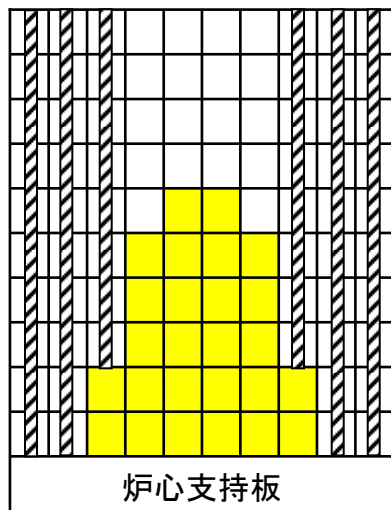
## 燃料の損傷度合い



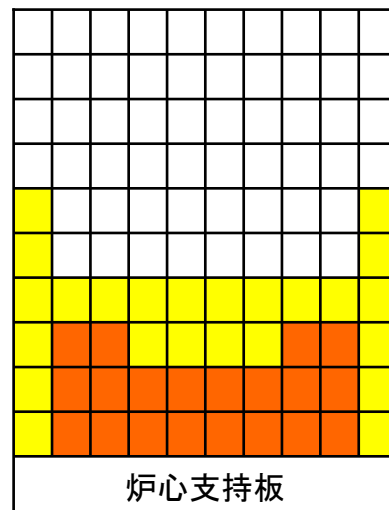
- ・炉心中央部から溶融が開始
- ・スクラム後約15時間後(3月12日6時頃)に大部分の燃料が原子炉圧力容器底部に落下
- ・なお、この解析結果によると原子炉圧力容器が損傷することとなっているが、現在測定されている原子炉圧力容器周りの温度等から、原子炉圧力容器の損傷は限定的であると考えられる



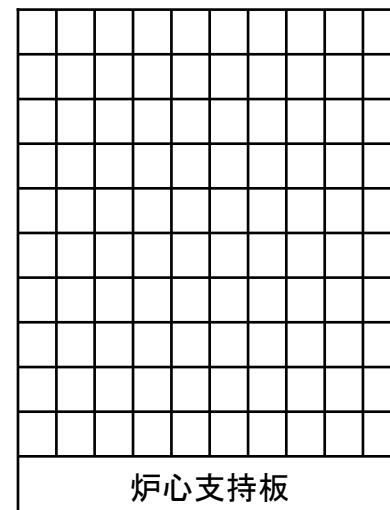
スクラム発生から約4.7h後  
(3月11日19時半頃)



スクラム発生から約5.3h後  
(3月11日20時頃)



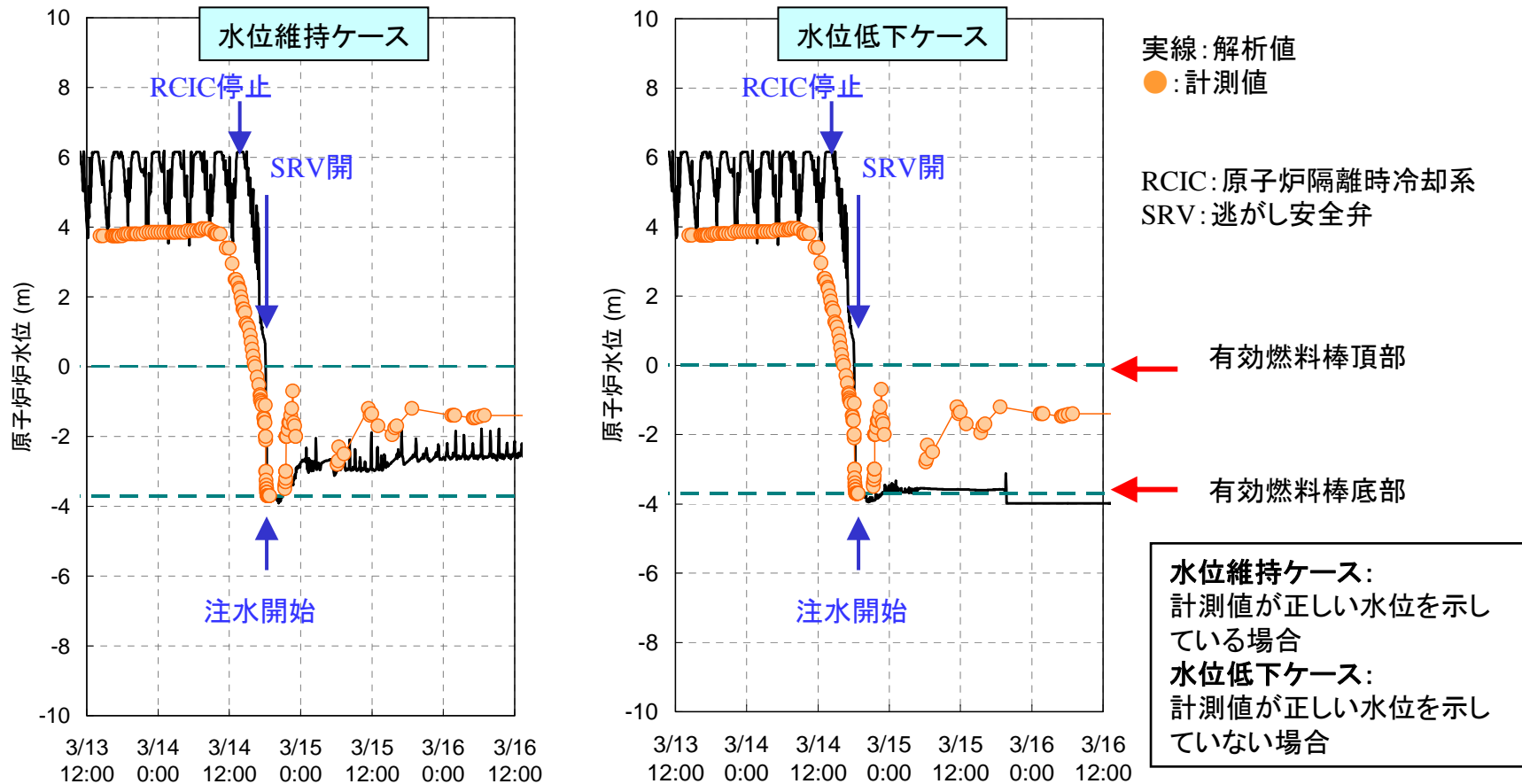
スクラム発生から約14.3h後  
(3月12日5時頃)



スクラム発生から約15.0h後  
(3月12日6時頃)

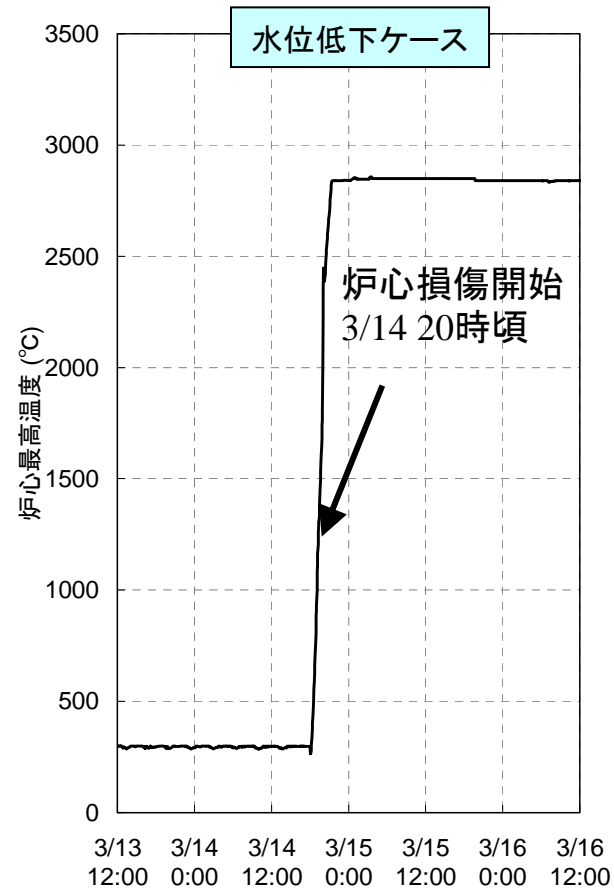
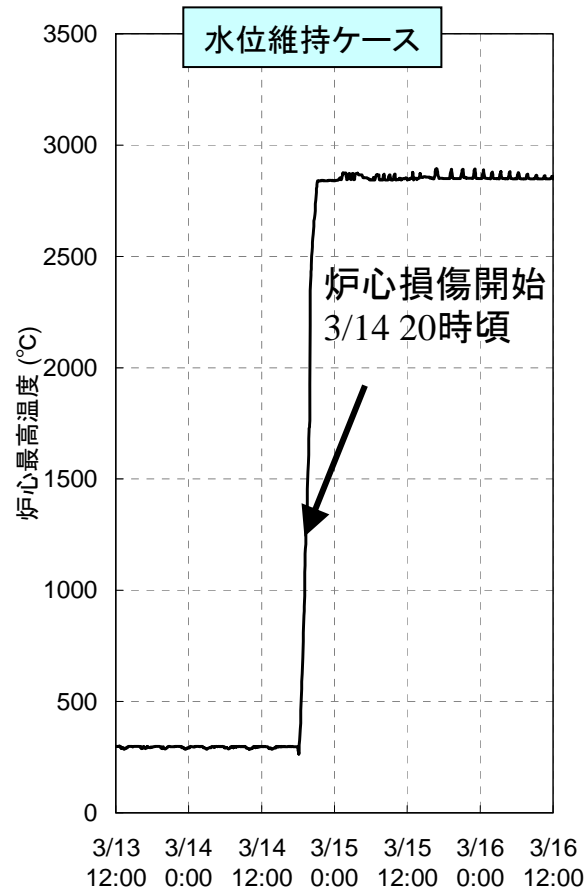


# 2号機 原子炉水位の状況(解析結果)



- ・ 3月14日 13時25分頃に原子炉隔離時冷却系が停止後、原子炉の水位は低下し、水位維持ケースは注水により計測値と同じ水位(有効燃料棒頂部-3m前後)で推移。
- ・ 水位低下ケースは、水位低下の後、注水するものの、水位は有効燃料棒底部以下で推移。

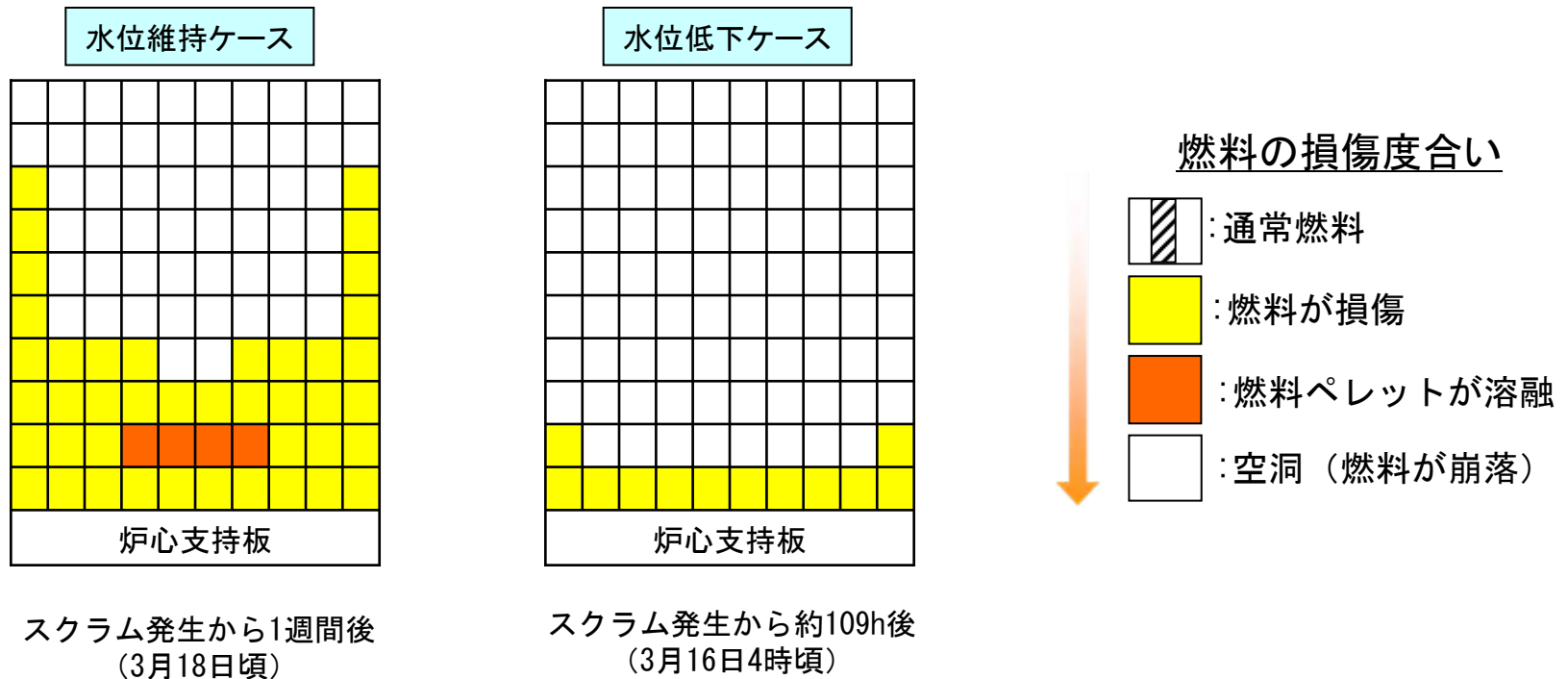
# 2号機 炉心最高温度の状況(解析結果)



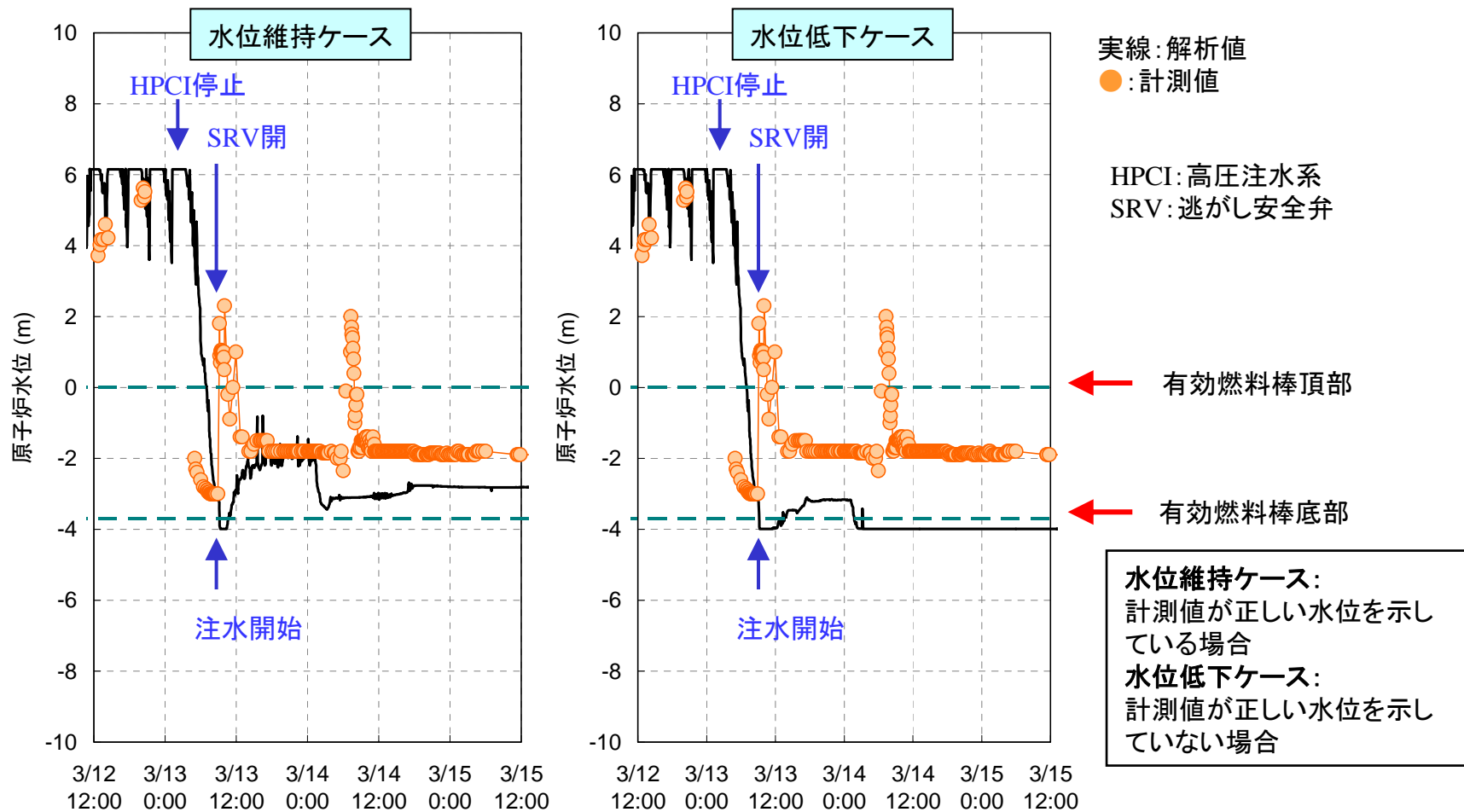
・水位の低下後、両ケースともに炉心温度は上昇し、炉心の損傷は開始する。

# 2号機 炉心の状態(解析結果)

- ・水位維持ケースの場合、燃料は燃料域内で維持される。
- ・水位低下ケースはスクラム後約101時間(3/15 20時頃)で大部分の燃料が原子炉圧力容器底部に落下する。
- ・なお、水位低下ケースの解析結果では原子炉圧力容器が損傷することとなっているが、その場合でも、現在測定されている原子炉圧力容器周りの温度等から、原子炉圧力容器の損傷は限定的であると考えられる。

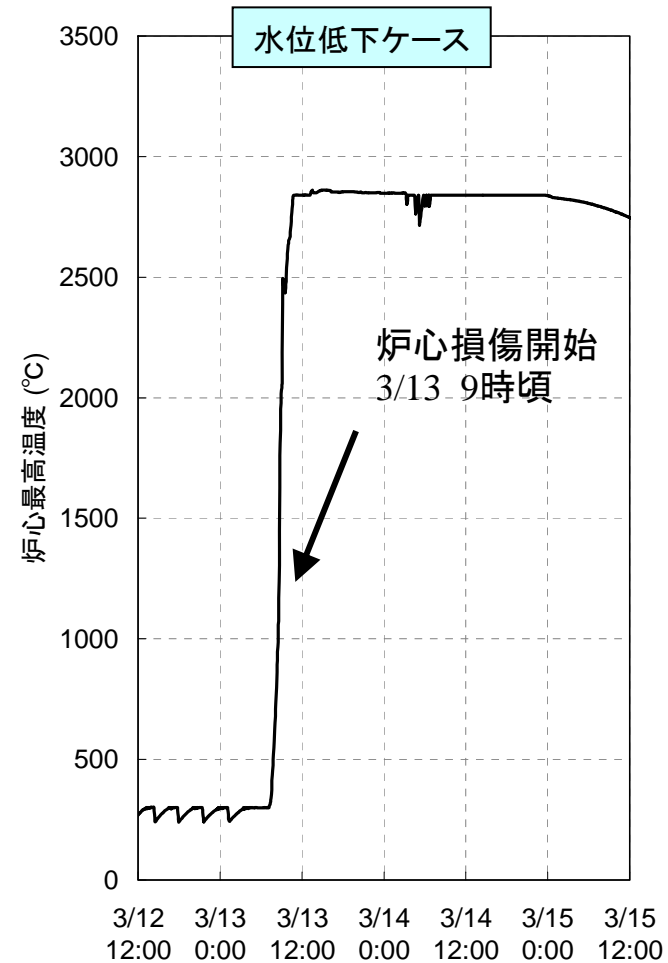
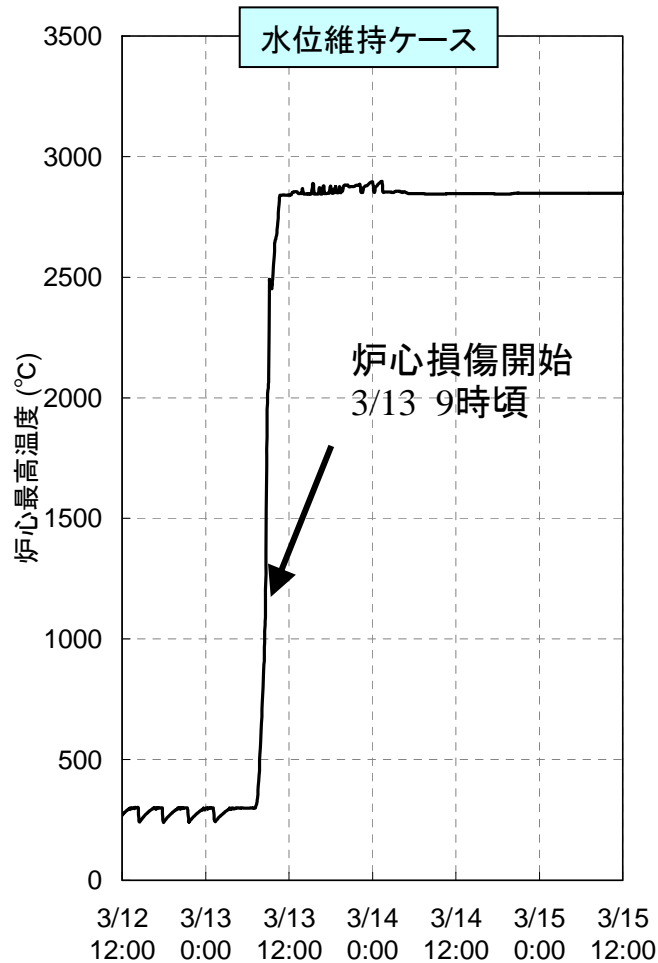


# 3号機 原子炉水位の状況(解析結果)



・3月13日 2時42分頃に高圧注水系が停止後、原子炉の水位は低下し、水位維持ケースは注水により計測値と同じ水位(有効燃料棒頂部-3m前後)で推移。  
 ・水位低下ケースは、水位低下の後、注水するものの、水位は有効燃料棒底部以下で推移。

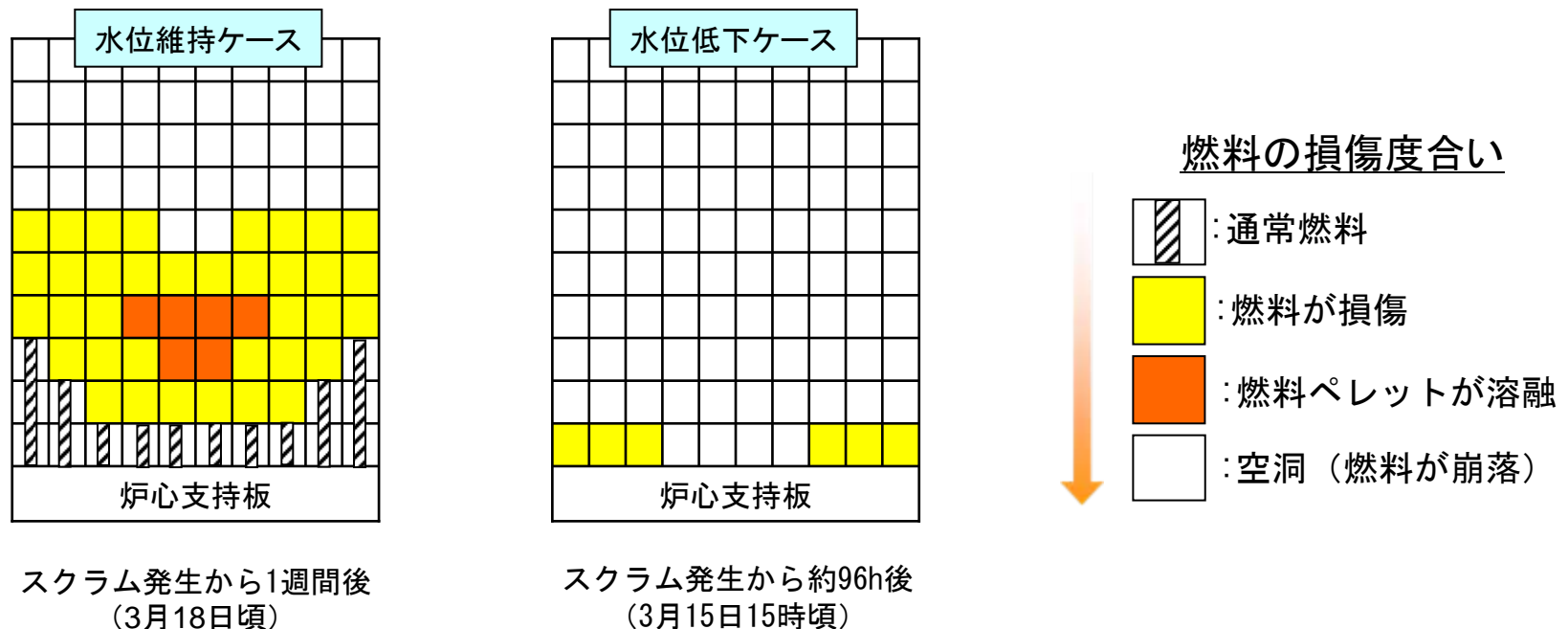
# 3号機 炉心最高温度の状況(解析結果)



・水位の低下後、両ケースともに炉心温度は上昇し、炉心の損傷は開始する。

# 3号機 炉心の状態(解析結果)

- ・水位維持ケースは燃料は燃料域内で維持する。
- ・水位低下ケースはスクラム後約60時間(3/14 3時頃)で大部分の燃料が原子炉圧力容器底部に落下。
- ・なお、水位低下ケースの解析結果では原子炉圧力容器が損傷することとなっているが、その場合でも、現在測定されている原子炉圧力容器周りの温度等から、原子炉圧力容器の損傷は限定的であると考えられる。



# 福島第一原子力発電所の事故収束に向けた取り組み

福島第一原子力発電所における事故、および放射性物質の漏えいにより、地域の皆さまに大変なご心配とご迷惑をおかけしておりますことを心より深くお詫び申し上げます。

現在、4月17日に発表した事故の収束に向けた当面の取り組みを以下のとおり進めています。

## 基本的考え方 (変更ありません)

原子炉と燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民の皆さまが安心して生活いただけるよう全力で取り組みます。

## 目標 (変更ありません)

- ・ステップ1：放射線量が着実に減少傾向となっている。(4月より3ヶ月程度)
- ・ステップ2：放射性物質の放出が管理され放射線量が大幅に抑えられている。(ステップ1終了後の3~6ヶ月程度)

## 取り組み

従来の目標に追加して、5分野の8目標について諸対策を同時並行で進めていきます。

分野	目標
冷却	原子炉を冷却し、冷温停止状態(100度以下)にする。
	使用済燃料プールの水位が維持され、安定的に冷却する。
放射性物質の抑制	汚染された水を敷地外に流出しないよう閉じ込め、量を減らす。
	地下水の汚染拡大防止と地下水の遮蔽の構築を行う。
モニタリング	周辺の放射線量を測定・公表し、放射線量を低減する。
余震対策等	余震による津波に備え、耐震補強工事を検討実施する。
環境改善	作業員の生活・職場環境の改善を行う。

追加

追加

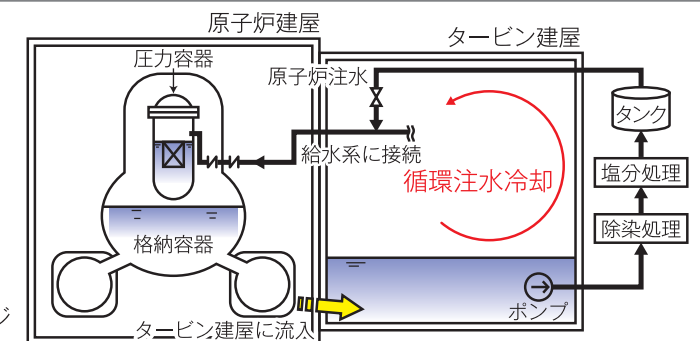
追加

## 進捗状況

### 原子炉の冷却に関する優先対策の見直し

1号機で格納容器から冷却水の漏えいが判明したことから冠水作業(燃料域上部まで格納容器を水で満たすこと)に先んじて循環注水冷却を実施します。

循環注水冷却のイメージ



### 使用済燃料プールの冷却対策の前倒し

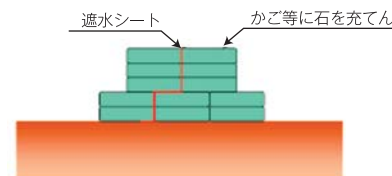
1, 3, 4号機の使用済燃料プールの注水に利用してきた注水装置の遠隔化と、熱交換器の設置を一部前倒して実施します。



注水装置による注水

### 余震・津波対策の強化

今後の余震による津波に備えて仮設の防潮堤を設置しています。



仮設防潮堤断面図 (イメージ)



施工状況の例

### 滞留水の増加傾向への早期の対応

メガフロートやタンクを設置して保管場所を追加し処理施設の運転などにより滞留水を抑制します。



メガフロート

### 生活・作業環境の改善

夏場に向けた作業員の環境改善として、食事の改善、休憩施設の設置などに着手しています。



休憩施設 (免震棟前)

引き続き、事態の収束に向けて全力を挙げて取り組んでまいります。