

第 187 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 2019 年 1 月 9 日（水） 18:30～20:50

2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2 F 研修室

3. 内 容
 - （1） 前回定例会以降の動き、質疑応答
（東京電力 HD、原子力規制庁、資源エネルギー庁、新潟県、
柏崎市、刈羽村）
 - （2） 新規制基準適合性審査に係る申請状況等について
 - （3） その他、フリートーク

添付：第 187 回「地域の会」定例会資料

以 上

第187回「地域の会」定例会資料〔前回定例会以降の動き〕

【不適合関係】

- ・ 特になし

【発電所に係る情報】

- ・ 12月11日 原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う保安規定変更認可申請の今後の取扱いについて [P. 3]
- ・ 12月12日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機原子炉設置変更許可申請書の提出について [P. 6]
- ・ 12月12日 「第4回原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合」における当社説明資料のホームページ掲載について [P. 10]
- ・ 12月13日 柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画認可申請の補正書および柏崎刈羽原子力発電所発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出の提出について [P. 26]
- ・ 12月13日 ケーブルの敷設に係る調査、是正状況について [P. 30]
- ・ 12月13日 防火区画貫通部の調査、是正状況について [P. 31]
- ・ 12月13日 荒浜側洞道内のケーブル火災の調査状況について [P. 32]
- ・ 12月13日 平成30年度全戸訪問実施状況について [P. 39]
- ・ 12月19日 不適合の予防処置の不備について [P. 41]
- ・ 12月21日 「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る当社の取り組みについて [P. 43]
- ・ 12月26日 廃止措置実施方針の公表について [P. 82]
- ・ 12月26日 素材メーカーの不適切行為に関する当社原子力発電所への影響について [P. 85]
- ・ 12月27日 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の取り組み状況について [P. 87]

【その他】

- ・ 12月27日 新潟県よりご要請いただいた放射性物質を含む浄水発生土の引き取りに対する回答について [P. 92]

【福島を進捗状況に関する主な情報】

- ・ 12月27日 福島第一原子力発電所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

【柏崎刈羽原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合の開催状況】

- ・ 12月6日 原子力規制委員会第660回審査会合
議題：組織改編に伴う保安規定変更等について
- ・ 12月11日 原子力規制委員会第661回審査会合
議題：組織改編に伴う保安規定変更等について
- ・ 12月18日 原子力規制委員会第663回審査会合
議題：設計基準への適合性等について

以 上

原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う保安規定変更認可申請の
今後の取扱いについて

2018年12月11日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、2018年11月20日、原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う保安規定変更認可申請を実施しております。

原子力社内カンパニー化等の審査会合では、「社長の責任の所在」や「福島第一廃炉推進カンパニーとの関係」などに対し、規制庁よりご意見を頂いております。

審査会合でのご意見を真摯に受け止め、当社としては、社内で幅広い検討を行い、より良いカンパニー化を実現するために、改めて変更認可申請をさせていただくことを本日の審査会合の場で説明いたしました。

今後も引き続き、当社存続の意義である「福島復興と福島第一原子力発電所の廃炉の貫徹」に着実に取り組むとともに、安全性を絶えず追求する企業文化を確立し、立地地域や社会の皆さまから信頼頂ける社内カンパニーを実現すべく、検討を進めてまいります。

以 上

【添付資料】

- ・原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う特定原子力施設に係る実施計画及び原子炉施設保安規定変更認可申請の今後の取扱いについて

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111（代表）

平成 30 年 12 月 11 日
東京電力ホールディングス株式会社

原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う特定原子力施設に係る
実施計画及び原子炉施設保安規定変更認可申請の今後の取扱いについて

1. 経緯

当社は、原子力事業に係る組織（福島第一廃炉推進カンパニーを除く。）を社内カンパニー化した「ニュークリアパワー・カンパニー」の設置に係る特定原子力施設に係る実施計画及び原子炉施設保安規定（以下、「保安規定等」という。）変更認可について、平成 30 年 11 月 20 日に申請いたしました。（福島第一原子力発電所：廃炉発官 30 第 238 号，福島第二原子力発電所：原管発官 30 第 143 号，柏崎刈羽原子力発電所：原管発官 30 第 144 号）

平成 30 年 11 月 29 日，平成 30 年 12 月 6 日の審査会合では，主な論点として，①社長の責任の所在，②福島第一廃炉推進カンパニーとの関係，③2017 年 8 月 25 日に原子力規制委員会に提出した文書（以下，「7 項目に対する回答」という。）との関連性が抽出されました。当社は，それら論点を踏まえて申請の内容及び今後の取扱いを検討する旨を表明いたしました。

2. 社内カンパニー化の目的及び審査会合における論点

（1）社内カンパニー化の目的

社内カンパニー化により，以下の目的が達成されるため，引き続き社内カンパニー化は重要であると考えております。

- ① 安全性・安心の向上
- ② 地元本位な体制構築
- ③ 部門間の縦割りの打破
- ④ 原子力部門の自律性の向上
- ⑤ 意思決定の高度化・迅速化

（2）審査会合における論点

- ① 社内カンパニー化に伴い，社長の責任の所在が変更されないことや，社長が原子力安全に対しより強い責任を果たすことができる体制及び仕組みとなっているか
- ② 社内カンパニー化に伴い，福島第一原子力発電所の廃炉を着実に進め，福島第一廃炉推進カンパニーとの連携を一層強化する体制及び仕組みとなっているか

③ ①及び②を実現するための体制及び仕組みであることが、7項目に対する回答との関連性を含め、保安規定等へ明確化されているか

3. 本申請の今後の取扱いについて

当社は、社内カンパニー化等に係る組織改編について、審査会合での論点を踏まえ、より良い社内カンパニーを実現するために、今後、社内で幅広い検討を行い、改めて保安規定等変更認可申請をさせていただくことと判断いたしました。

また、今回の福島第二原子力発電所の申請においては、社内カンパニー化等の組織改編とは異なる案件として「周辺監視区域境界付近の空気中の粒子状放射性物質濃度の測定場所変更」を合わせて申請しております。これは空間放射性粒子濃度測定装置を仮設設備から本設設備に本復旧し、設備面から安全性を向上させるものであるため、当該案件のみの申請となるよう補正いたします。

福島復興と福島第一原子力発電所の廃炉の貫徹は、当社存続の意義であり、終わりなき原子力の安全性向上と両立しながら責任をもって取り組む社内カンパニーとなるよう検討いたします。

以上

柏崎刈羽原子力発電所 6、7号機原子炉設置変更許可申請書の提出について

2018年12月12日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所 6、7号機の原子炉設置変更許可申請書を、本日、原子力規制委員会へ提出いたしました。

今回の申請は、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の改正や、タービン補機冷却海水系の隔離インターロックの設置など安全性向上のための設計変更に伴い、本文等の記載内容を一部変更しております。

当社は、引き続き原子力規制委員会による審査に真摯かつ丁寧に対応するとともに、福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ、更なる安全性、信頼性の向上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 6、7号機原子炉設置変更許可申請書の提出について

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111（代表）

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機 原子炉設置変更許可申請書の提出について

2018年12月12日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

原子炉設置変更許可申請の概要（1 / 4）

新規規制基準施行後の規則改正への対応や安全性を向上させるための設計変更等に伴い、原子炉設置変更許可の本文等の記載が一部変更になることから、以下の通り、発電用原子炉設置変更許可申請を実施する。

【原子炉設置変更許可の申請案件一覧】

＜新規規制基準施行後の規則改正への対応＞

- ・ 内部溢水による管理区域外への漏えい防止
- ・ 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持

＜安全性向上のための設計変更に伴う変更＞

- ・ 浸水防止設備の変更

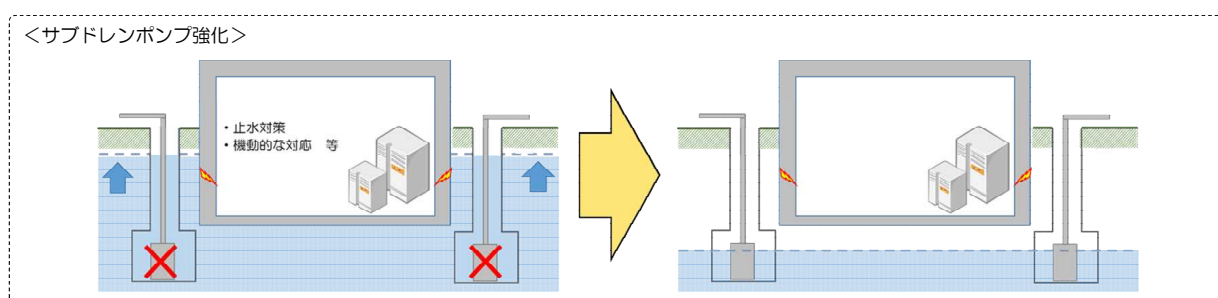
原子炉設置変更許可申請の概要（2 / 4）

■内部溢水による管理区域外への漏えい防止

内部溢水による管理区域外への漏えい防止について、改正された設置許可基準規則に整合させた記載（管理区域外への漏えい防止の対象として容器又は配管の破損起因以外の溢水も含む）へ変更する。

規則	改正前	改正後
設置許可基準規則	第九条（溢水による損傷の防止等） 2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	第九条（溢水による損傷の防止等） 2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備からの放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

また、詳細設計の進捗に伴い、サブドレンポンプを強化（Ss機能維持，非常用電源から給電）し、地震後においても、サブドレンポンプにより地下水の水位上昇を抑制することで、建屋地下部のひび割れからの浸水を確実に防止する設計に変更したため、本変更申請にあわせて添付書類に反映する。



2

原子炉設置変更許可申請の概要（3 / 4）

■地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持

設置許可基準規則の改正に伴い、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能についての要求が明確化されたことから、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持に係る設計方針を追加する。

具体的には、

運転時に生じる荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件でも、炉心内の燃料被覆材の強度に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする事を明記する。（燃料被覆管応力及び累積疲労サイクル評価を詳細設計で実施）

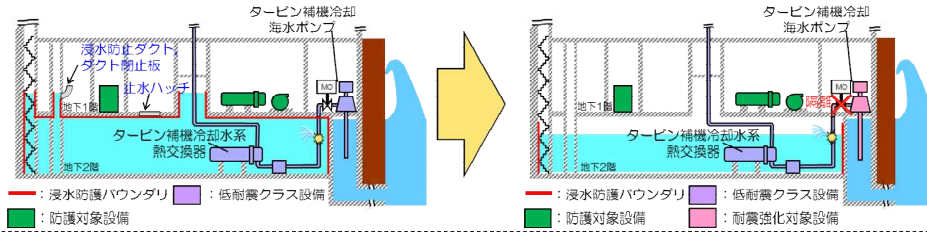
原子炉設置変更許可申請の概要（4 / 4）

■ 浸水防止設備の変更

詳細設計の進捗に伴い、関連する本文の記載を変更する。具体的には以下のとおり。

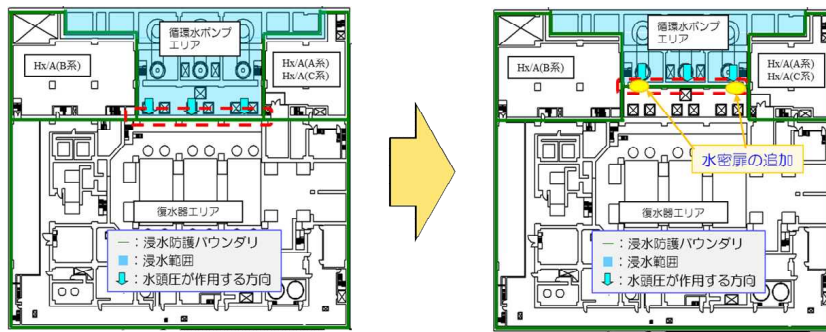
▶ タービン補機冷却海水系の隔離インターロックの設置に伴う浸水防止設備の一部取り下げ

タービン建屋海水熱交換器エリアにおける地震時の溢水（津波の流入含む）について、タービン補機冷却海水系を海洋から隔離するインターロックを新たに設置し、建屋への津波の継続的な流入を防止することで、浸水量の低減を図る。当該インターロックの設置に伴い、浸水防止設備の一部が不要となる。



▶ 津波に対する止水対策範囲の変更に伴う浸水防止設備の個数変更

津波に対する止水対策範囲（以下「浸水防護ハウンドリ」という。）について、詳細な設計検討結果を踏まえ、より合理的で確実な浸水防護ハウンドリに変更する。本変更に伴い、浸水防止設備である水密扉の個数が変更となる。



【参考】原子炉設置変更許可申請の一例（浸水防止設備の変更）

■ 設置許可申請書変更箇所

<p>本文</p> <p>一、氏名又は名称及び住所並びに代表者氏名</p> <p>二、使用の目的</p> <p>三、発電用原子炉の型式、熱出力及び基数</p> <p>四、発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地</p> <p>五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>六、発電用原子炉施設の工事の計画</p> <p>七、発電用原子炉に燃料をして使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量</p> <p>八、使用済燃料の処分の方法</p> <p>九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項</p> <p>十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事項に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項</p>	<p>添付書類</p> <p>添付書類一 発電用原子炉の使用の目的に関する説明書</p> <p>添付書類二 発電用原子炉の熱出力に関する説明書</p> <p>添付書類三 工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類</p> <p>添付書類四 発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類</p> <p>添付書類五 発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書</p> <p>添付書類六 発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書</p> <p>添付書類七 発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図</p> <p>添付書類八 発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書</p> <p>添付書類九 発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書</p> <p>添付書類十 発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書</p>
---	--

赤字：今回変更申請にて記載が変更となる箇所
青字：今回の変更申請に係る記載をすることがある書類

■ 変更の記載例

- 五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備
- イ 発電用原子炉施設の位置
- ロ **発電用原子炉施設の一設構造**
- ⇒ 地震時の燃料被覆管に関する閉じ込め機能維持に関する設計方針の追加
- ・内部溢水による管理区域外への漏えい防止に関する記載を規則の条文と整合 等
- 八 原子炉本体の構造及び設備
- 二 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備
- ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備
- ハ 計測制御系統施設の構造及び設備
- ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備
- チ 放射線管理施設の構造及び設備
- リ 原子炉格納施設の構造及び設備
- 又 **その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備**
- ⇒ **浸水防止設備の変更**
- ・内部溢水に対する防護の方針を規則の条文解釈と整合

変更前	変更後
又 その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備	又 その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備
(3) その他の主要な構造	(3) その他の主要な構造
(ii) 浸水防護設備	(ii) 浸水防護設備
a. 津波に対する防護設備	a. 津波に対する防護設備
設計基準対象施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならないこと、また、重大事故等対処施設は、基準津波に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならないことから、海水貯留堰、取水槽閉止板、水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置等により、津波から防護する設計とする。	設計基準対象施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならないこと、また、重大事故等対処施設は、基準津波に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならないことから、海水貯留堰、取水槽閉止板、水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置等により、津波から防護する設計とする。
海水貯留堰（「非常用取水設備」を兼ねる。）	海水貯留堰（「非常用取水設備」を兼ねる。）
個数 1	個数 1
取水槽閉止板	取水槽閉止板
個数 5	個数 5
水密扉	水密扉
個数 17	個数 一式
止水ハッチ	床ドレンライン浸水防止治具
個数 1	個数 一式
ダクト閉止板	貫通部止水処置
個数 2	個数 一式
床ドレンライン浸水防止治具	
個数 一式	
貫通部止水処置	
個数 一式	



(お知らせ)

「第4回原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合」
における当社説明資料のホームページ掲載について

2018年12月12日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

本日、原子力規制委員会において「第4回原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合」が開催され、当社から、当所1号機の非常用ディーゼル発電機の出力低下および、過給機の軸固着に関する現在までの調査状況についてご説明させていただいております。

説明資料につきましては、当所ホームページに掲載しましたので、お知らせいたしません。

軸が固着した過給機については、10月15日より工場で詳細調査を実施しておりましたが、「タービンブレード付け根部の疲労破損」が過給機の軸固着に至った起因と推定いたしました。なお、この事象に付随して、レーシングワイヤを含む他の部位が損傷したと評価いたしました。また、軸が固着していないもう一方の過給機において、1枚のタービンブレード付け根部にき裂を確認しておりますが、こちらについても、引き続き詳細調査をおこなってまいります。

なお、これまで調査していた過給機以外のディーゼル機関本体や発電機設備については、異常は確認されませんでした。

今後も引き続き、原因の特定に向けた調査を進めるとともに、再発防止策を取り纏め、1月下旬を目処に原子力規制委員会へ報告する予定です。

以上

○説明資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 非常用ディーゼル発電機（B）の過給機軸固着について
（原因調査進捗状況）

○HP 掲載場所

<http://www.tepco.co.jp/kk-np/data/info/index-j.html>

【 柏崎刈羽原子力発電所 － 公表資料・データ － お知らせ 】

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所 広報部 報道グループ 0257-45-3131（代表）

柏崎刈羽原子力発電所1号機 非常用ディーゼル発電機（B）の 過給機軸固着について （原因調査進捗状況）

2018年12月12日

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

INDEX

1/27

1. 調査状況について
 - 1-1. はじめに
 - 1-2. タービン損傷に関する調査進捗
 - 1-3. その他調査進捗
 - 1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム
 - 1-5. 調査状況まとめ
2. 今後の調査について
 - 2-1. 疲労破壊に関する調査
3. 今後の対応
 - 3-1. まとめ
 - 3-2. 調査スケジュール

参考資料

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

1. 調査状況について

1. 調査状況について
 - 1-1. はじめに
 - 1-2. タービン損傷に関する調査進捗
 - 1-3. その他調査進捗
 - 1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム
 - 1-5. 調査状況まとめ
2. 今後の調査について
 - 2-1. 疲労破壊に関する調査
3. 今後の対応
 - 3-1. まとめ
 - 3-2. 調査スケジュール

参考資料

1-1. はじめに

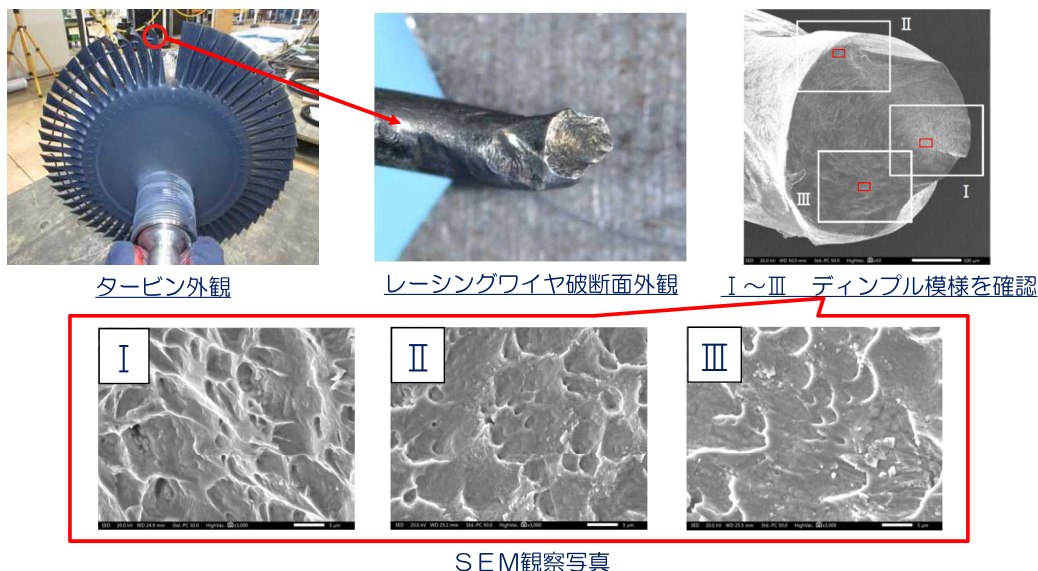
これまでの調査報告の概要

- ✓ 10月29日の公開会合において、以下を報告。
 - R側過給機軸固着に関する要因調査
 - ⇒起因事象は「タービンプレードの折損」または「レーシングワイヤの破断」のいずれかと推定し、調査を継続。
 - 発電機出力低下に関する要因調査
 - ⇒ディーゼル機関（過給機を除く）や発電機側にも異常がないことから、「R側過給機の軸固着」による従属的な事象と推定。
- ✓ 過給機軸固着に関する要因調査については、以下を実施。
 - タービン損傷に関する継続調査
 - ⇒R側過給機軸固着の起因事象の特定：レーシングワイヤの破面観察
 - ⇒L側過給機タービンプレード等の調査
 - 損傷したベアリングの詳細調査
 - 過給機損傷に伴う影響調査として、ディーゼル機関のエンジンシリンドラや排気管・伸縮継手等を点検

上記の調査状況及び、今後の調査方針について報告。

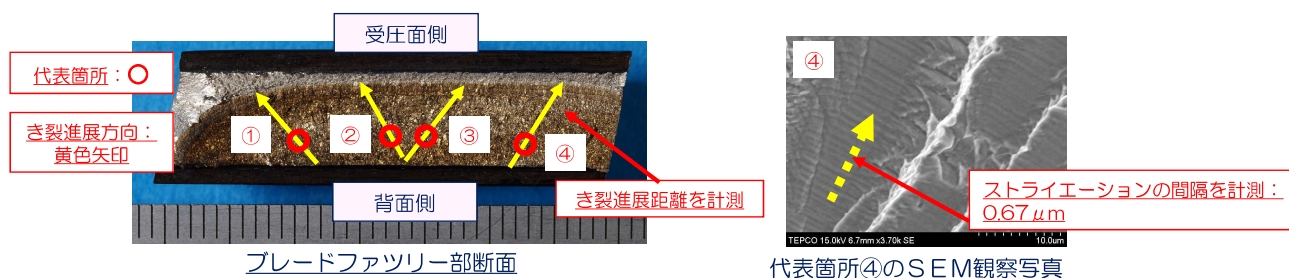
1-2. タービン損傷に関する調査進捗（1 / 5）

- ✓ R側過給機タービンブレードに残存していたレーシングワイヤの破断面についてSEM観察を実施。
- ✓ 破断面は、疲労破壊を示す痕跡は確認されず、応力によるせん断を示すディンプル模様を確認。
- ✓ レーシングワイヤの破断は、タービンブレードの折損により発生したものと推定。



1-2. タービン損傷に関する調査進捗（2 / 5）

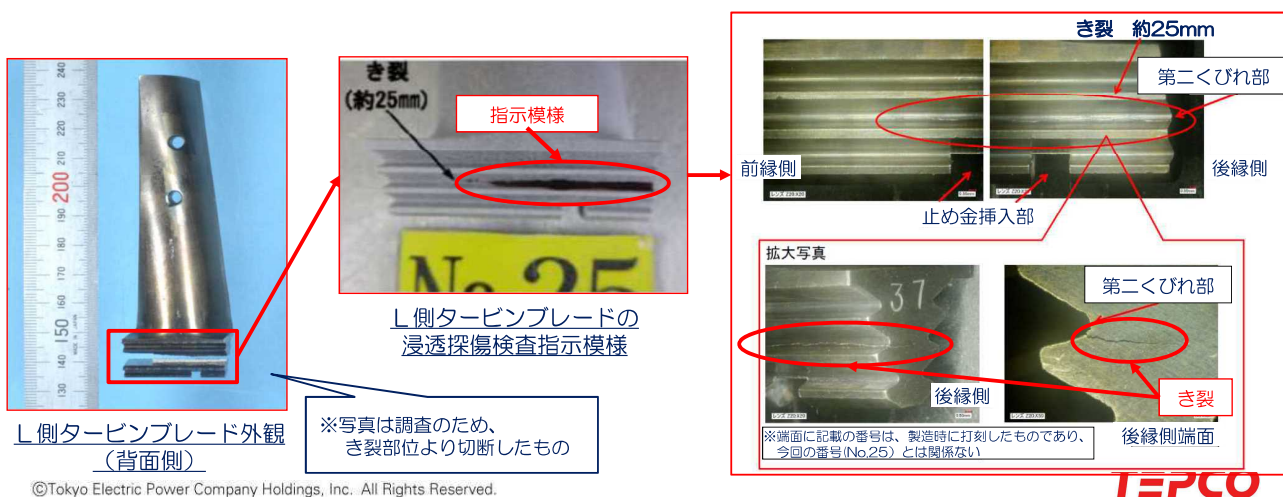
- ✓ R側過給機の折損したタービンブレードについては、破面の縞模様（ストライエーション）の間隔を測定し、き裂に至る応力サイクル数を算出。
 $\text{※応力サイクル数} = \text{き裂進展距離} / \text{ストライエーション間隔}$
 $\text{※ストライエーション間隔は代表4箇所にて評価}$
- ✓ 応力サイクル数は「約10,000サイクル」であり、D/G機関の運転時間中における、限定した期間・状態において進展（低サイクル疲労）したものと推定。
- ✓ 疲労破壊に至る「共振モード（低出力運転時の過給機回転との共振等）」を念頭に、応力解析及びハンマリング試験等により、き裂発生の評価を実施。



	①	②	③	④
き裂長さ[mm]	8.2	6.7	7.7	6.7
ストライエーション間隔[μm]	0.70	0.81	0.87	0.67
サイクル数	11000	8200	8800	10000

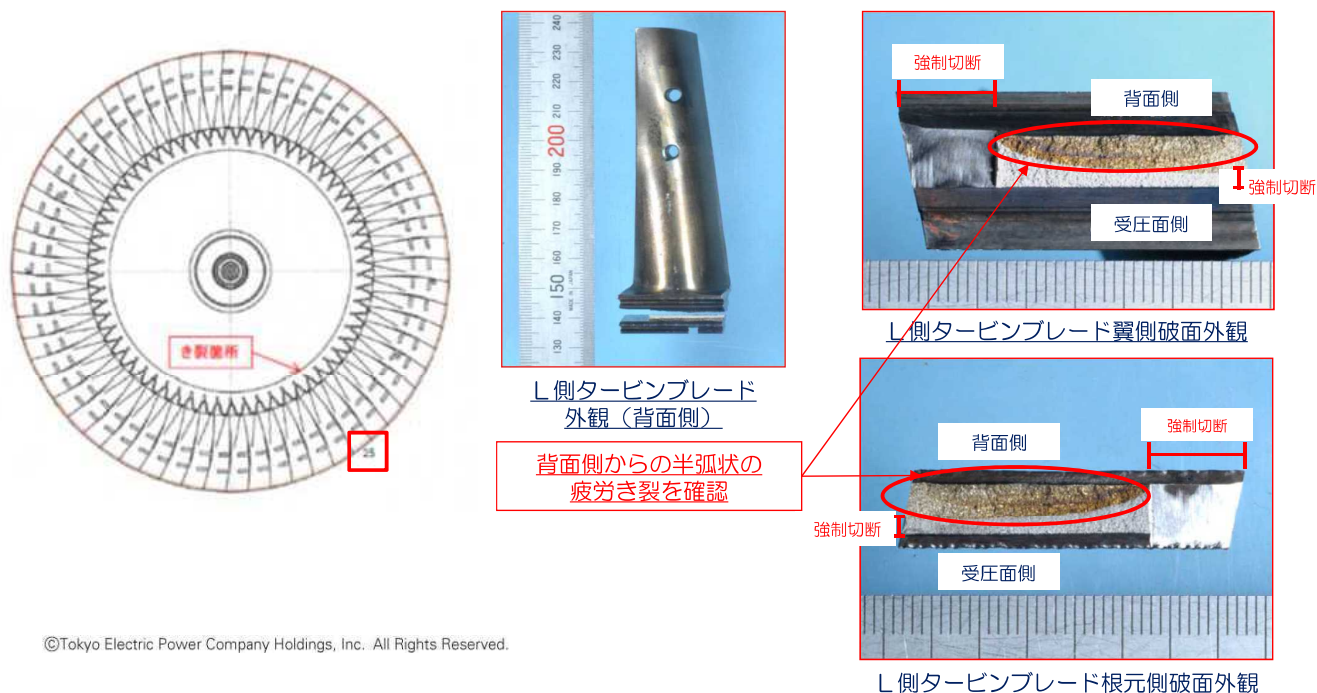
1-2. タービン損傷に関する調査進捗 (3/5)

- ✓ タービンブレードの折損を踏まえ、R側及びL側の全てのタービンブレードのファツリー部について、浸透探傷検査を実施。
- ✓ R側（過給機軸固着側）：折損したタービンブレード以外に指示模様は確認されず。
- ✓ L側：タービンブレード1枚より、ブレード背面側のファツリー部第二くびれ部の谷部にて指示模様を確認。
※R側はブレード背面側のファツリー部第一くびれ部の谷部が損傷



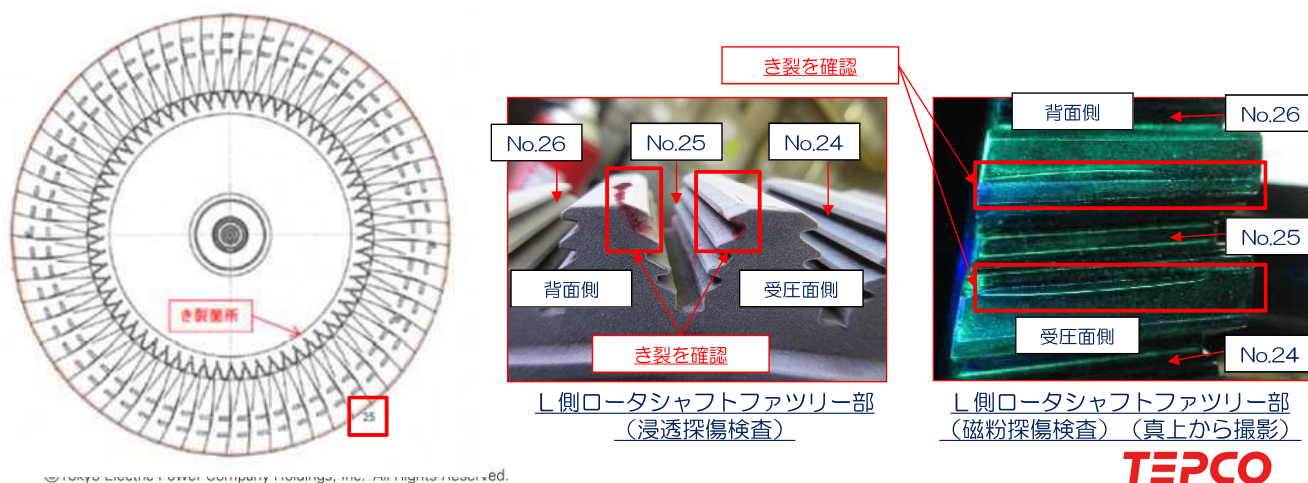
1-2. タービン損傷に関する調査進捗 (4/5)

- ✓ 指示模様が確認されたL側タービンブレード1枚について、ファツリー部の当該部位付近を強制切断し、破面の外観観察を実施。
- ✓ 背面側のファツリー部底部から半弧状の疲労き裂（ビーチマーク）を確認。
- ✓ 破面の詳細を確認するためSEM観察を実施中。



1-2. タービン損傷に関する調査進捗 (5/5)

- ✓ 指示模様が確認されたL側タービンブレードについて、受け側のロータシャフトファツリ部に浸透探傷検査及び磁粉探傷検査を実施したところ、き裂を確認。
- ✓ L側ロータシャフトファツリ部当該箇所以外にはき裂がないことを確認。
- ✓ R側ロータシャフトファツリ部全数にき裂がないことを確認。
- ✓ 今後、き裂部分を強制切断し、破面の詳細調査を実施。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

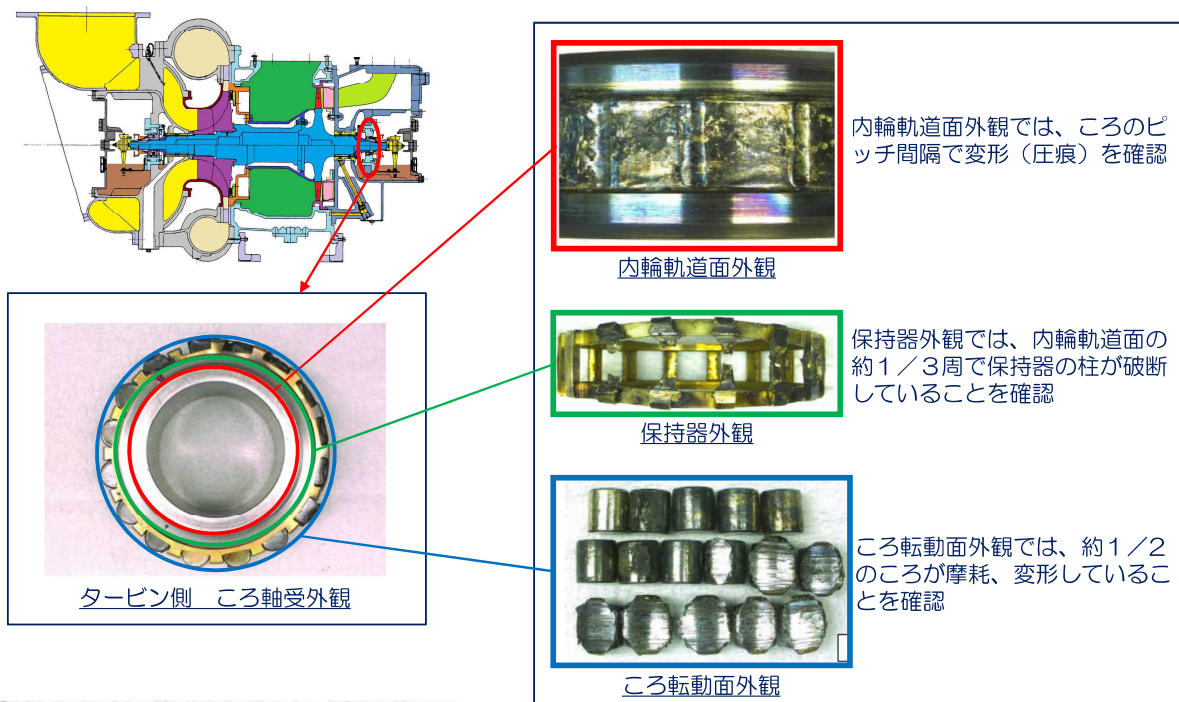
TEPCO

1-3. その他の調査進捗 (1/3) ベアリングに関する詳細調査その1

9/27

対象：R側過給機タービン側 ころ軸受

- ✓ 内輪軌道面の約1/3周に、ころのピッチ間隔で変形（圧痕）を確認。
- ✓ 変形は、瞬間的に大きな荷重（衝撃荷重）を受けたことによるものと推定。

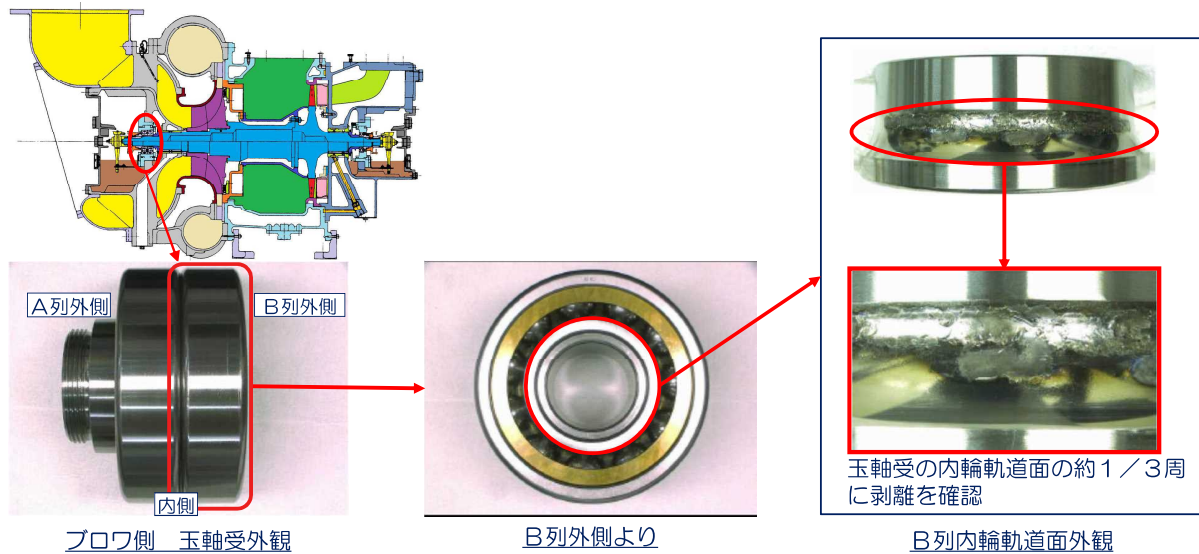


©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

1-3. その他の調査進捗 (2/3) ベアリングに関する詳細調査その2

対象：R側過給機ブロワ側 玉軸受

- ✓ 玉軸受の内輪軌道面の約1/3周に剥離を確認。



- ✓ ベアリングの損傷は、前回報告の推定メカニズムのとおり従属的に発生したものであり、ロータシャフトがアンバランスにより振動し、ロータシャフトが屈曲し、ベアリングが潰れたものと推定。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

1-3. その他の調査進捗 (3/3) 過給機損傷に伴う影響調査進捗

- ✓ 過給機損傷に伴う影響調査のため、ディーゼル機関の点検を実施。
- ✓ 過給機が損傷したR側のシリンダ全9気筒について開放点検を実施し、異常なしを確認。
※L側シリンダについても、比較調査のため、代表2気筒の開放点検を実施し、異常なしを確認。
- ✓ シリンダ給排気弁については、R側及びL側の全72箇所の動作確認を実施し、異常なしを確認。
- ✓ R側及びL側の排気管全数点検（排気管（18箇所）の内部点検、伸縮継手の内外面の外観目視点検）を実施し、異常なしを確認。



シリンダ内部点検結果

排気管点検結果

1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム（1/3）

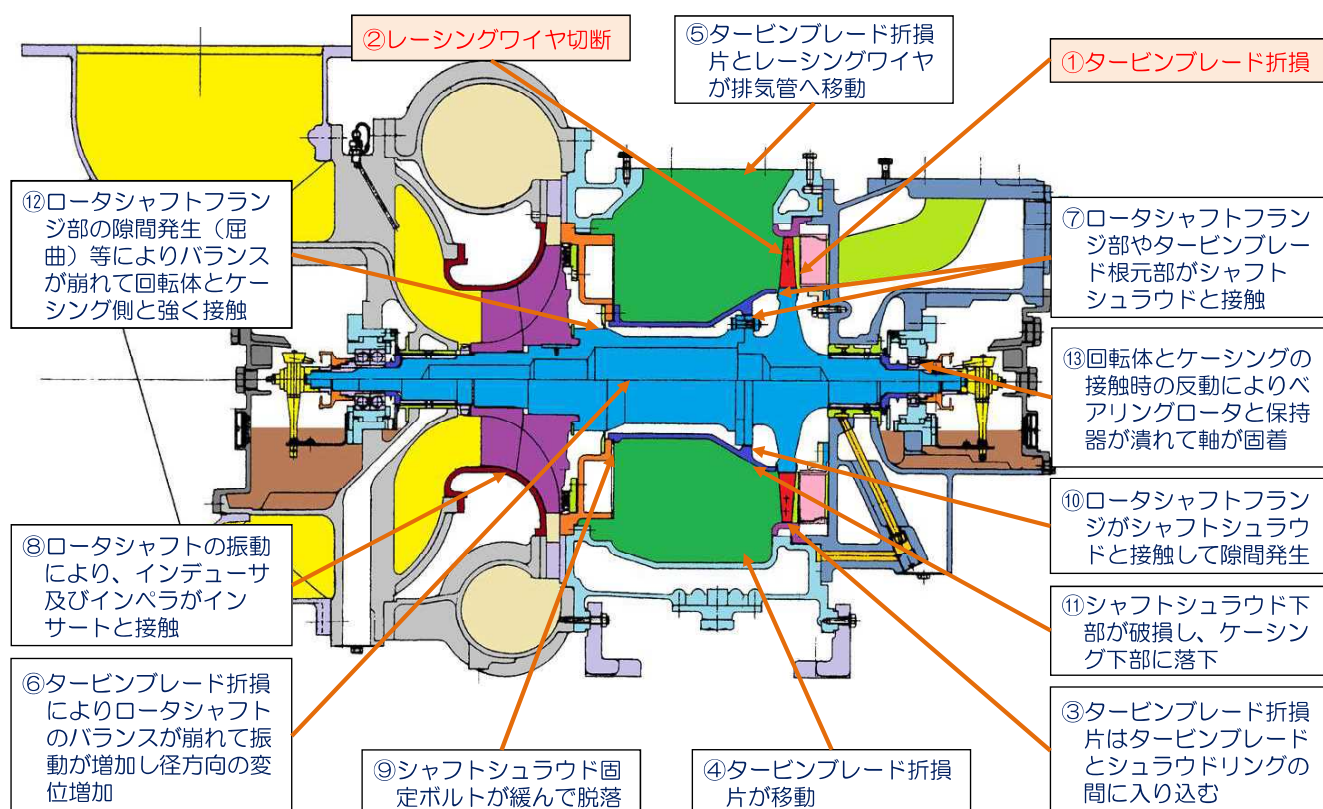
- ✓ レーシングワイヤの破面観察及びベアリングの詳細調査の結果から、事象の起因は「タービンブレードの折損」であることを特定。
- ✓ 過給機軸固着の推定メカニズムを以下のとおり再整理（順序1及び2）。

順序	発生事象（推定）
①	0時方向のタービンブレード1枚のファツリー部が疲労限度超過から割れ、破面が拡大し延性破壊により折損（破面の起点部付近に疲労模様、最終点付近に延性模様を確認）
②	折損したタービンブレードはレーシングワイヤを切断し、外周方向に引き出しながら、6時方向で隣接するタービンブレードとシュラウドリングの間に入り込み、同時にノズルリングとも接触（破断したタービンブレード角部に擦れ痕を多数確認）
③	接触によりタービンブレードが分割、破断片はタービン排気流に乗って排気管へ移動。比較的大きい根元部はケーシング内に落下
④	タービンブレードは遠心力とともにレーシングワイヤを引き出し、抜け出たワイヤは排気管へ移動（タービンブレードのレーシングワイヤ孔周辺に痕跡あり）
⑤	タービンブレードが折損したことにより、ロータシャフトはアンバランスにより振動が増加しラジアル方向の変位増加
⑥	ロータシャフトフランジやタービンブレード根元部がシャフトシュラウドと摺動接触

1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム（2/3）

順序	発生事象（推定）
⑦	ロータシャフトのアンバランスによりインデューサとインペラがインサート内面に接触し表面を研削
⑧	シャフトシュラウド固定ボルト2本、ナット3個が緩み脱落
⑨	ロータシャフトフランジがシャフトシュラウドと摺動接触し、ロータシャフトフランジ部に若干の隙間が発生
⑩	シャフトシュラウド下部は、シャフトシュラウド自身の振動またはロータシャフトとの接触により破損し、ケーシング内に破損部が脱落（タービン排気ケーシング内の初回確認時、タービンブレード片と脱落ボルトの上にシャフトシュラウド破片が覆い被さっていた事からも推定される）
⑪	ロータシャフト屈曲、アンバランス等の要因により軸が振れまわり、回転体とケーシング側が強く接触
⑫	キックバック現象によりシャフトが3時方向に急負荷しベアリングロータと保持器を潰し、完全軸固着 同時にタービン側弾性装置（軸受押さえ廻り止め部）が逆回転方向に回転し、軸受押さえ廻り止め部の爪を折損させ270°回転

1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム (3/3)



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

1-5. 調査状況まとめ

- ✓ R側過給機のレーシングワイヤ破断は、応力によるせん断（ディンプル模様）であることを確認。※疲労破壊を示す痕跡も確認されず。
- ✓ R側過給機のベアリングの損傷は、従属的な事象であることを再確認。



上記要因の絞り込みにより、R側過給機軸固着の起因は「タービンブレードの折損」であることを特定。

- ✓ L側過給機タービンについても疲労による損傷を確認。
 - ・ タービンブレード1枚のファツリー部に、疲労によるき裂を確認。
 - ・ 同ブレードのロータシャフト側ファツリー部にもき裂を確認。



タービンブレードが疲労破損に至る原因調査を継続

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

2. 今後の調査について

1. 調査状況について
 - 1-1. はじめに
 - 1-2. タービン損傷に関する調査進捗
 - 1-3. その他調査進捗
 - 1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム
 - 1-5. 調査状況まとめ
2. 今後の調査について
 - 2-1. 疲労破壊に関する調査
3. 今後の対応
 - 3-1. まとめ
 - 3-2. 調査スケジュール

参考資料

2-1. 疲労破壊に関する調査（1 / 2）

- ✓ 次頁の要因分析表に基づき疲労破壊に関する調査を実施。
- ✓ タービンブレード損傷について、疲労破壊に至る要因について継続調査。
 - 材料に関する要因
 - R側タービンブレードの材料調査（サンプル調査）
 - 化学成分、硬度分布、引張強度、初期欠陥について、EPMA、硬さ測定、引張試験、浸透探傷検査、SEM観察により確認
※EPMA：電子線を照射し、発生する特性X線の波長と強度から構成元素を分析
 - 設計条件に関する要因
 - レーシングワイヤ付加荷重やタービンブレードアッセンブリモデル化による応力解析
 - ハンマリング試験による共振周波数の確認
 - 材料選定、遠心応力、レーシングワイヤ局部応力、起動・停止過程における過大応力を評価
 - 加工不良に関する要因
 - タービンブレードファツリー部及びレーシングワイヤの現品を計測
 - ファツリー形状、レーシングワイヤ孔径等の加工状況を確認

2-1. 疲労破壊に関する調査 (2/2)

確認対象	故障モード	要因	懸念事項	点検内容	点検結果	判定	備考
<small>① 今回タービンブレードに折損を確認し、今回タービンブレードにき裂を確認。② 今回レーシングワイヤに接点接触を確認し、今回ロータシャフトファッジー部にき裂を確認。</small>	タービンブレードの疲労破壊	材料に関する要因	化学成分	・設計要求仕様逸脱により、き裂発生の原因となる。	・R値No.39タービンブレードの断面をEDXMA※にて分析、確認する。 ※電子線を照射し、発生する特性X線の波長と強度から構成元素を分析	△	
		硬度分布	・設計要求仕様逸脱により、き裂発生の原因となる。	・R値No.39タービンブレードの断面の硬さを測定する。		△	
		引張強度	・設計要求仕様逸脱により、き裂発生の原因となる。	・R値No.34, 35, 36タービンブレードより試験片を採取し、引張試験を行なう。		△	
		初期欠陥	・材料の初期欠陥が起点となり、き裂が発生する。	・タービンブレード全体のき裂の有無を浸透探傷検査にて確認する。 ※き裂が確認されたものについて、断面をSEM観察にて確認する。	・R値No.1タービンブレード折損に至る接点部に微小な変形は確認されたが、材料製作の過程においては問題にもなるものではない。 ・R値No.29タービンブレードにき裂が確認されたことから、後面のSEM観察を実施していく。	△	
設計条件に関する要因	材料選定	・必要強度に対する材料の選定間違いにより、き裂発生の原因となる。	—	—	・大型船舶やディーゼル発電機の過給機ブレード材料に標準材料として採用し、これまでの使用実績において問題ない。	×	
	遠心力	・定常運転において、過大な遠心力が発生し、き裂発生の原因となる。	・タービンブレード単体およびロータシャフトのレーシングワイヤや有軸モジュールによる応力解析により、確認する。 ・タービンブレードのロータアセンブリモデル化による応力解析により、確認する。 ・タービンブレードとロータのハンマリング試験(固有振動数計測)の実施する。	・タービンブレード単体の応力解析結果により、過大応力が発生しない事を確認済み。	△		
	レーシングワイヤや唇部応力	・定常運転において、過大な唇部応力が発生し、き裂発生の原因となる。	・タービンブレード単体およびロータシャフトのレーシングワイヤや有軸モジュールによる応力解析により、確認する。 ・レーシングワイヤ付加質量による応力解析により、確認する。	・タービンブレード単体の応力解析結果により、過大応力が発生しない事を確認済み。	△		
	起動停止過程における過大応力	・起動・停止の過程において、過大な応力が発生し、き裂発生の原因となる。	・タービンブレードのロータアセンブリモデル化による応力解析により、確認する。 ・タービンブレードとロータのハンマリング試験(固有振動数計測)の実施する。	—	△		
加工不良に関する要因	ファッジー形状	・ファッジーの寸法、クリアランス異常により、ファッジー部(凸部)の応力を高める。	・視品計測を行い、基準値内であることを確認する。	・寸法測定の際に、R値No.25ロータシャフトファッジー部にき裂が確認されたことから、詳細調査を実施していく。	△		
	レーシングワイヤ五径及び仕上げ	・レーシングワイヤ五径や形状、仕上げ不良により、ファッジー部(凸部)の応力を高める。 ・レーシングワイヤの経径の基準値逸脱に伴い、ファッジー部(凸部)の応力を高める。	・視品計測を行い、基準値内であることを確認する。	—	△		
組立不良に関する要因	レーシングワイヤ取付	・レーシングワイヤ止端部形状や取付状態不良により、き裂発生の原因となる。	・視品計測を行い、基準値内であることを確認する。	・前回定格点検時の記録にて、止端部形状や取付状態の異常なしを確認する。	・前回定格点検時の点検結果において異常なしを確認済み。	×	
環境による要因	腐食、汚れ	・腐食、汚れによる経年変化による応力が発生する。	・外観目視にて腐食、汚れの状況を確認する。	—	・土壌詳細点検において、腐食や過度の汚れは確認されていない。 ・また、過去の点検結果においても、腐食や過度の汚れは確認されていない。	×	

○ 要因の可能性あり、△ 要因の可能性は否定できない、× 要因の可能性はないと考えられる

3. 今後の対応

1. 調査状況について
 - 1-1. はじめに
 - 1-2. タービン損傷に関する調査進捗
 - 1-3. その他調査進捗
 - 1-4. 過給機軸固着の推定メカニズム
 - 1-5. 調査状況まとめ
2. 今後の調査について
 - 2-1. 疲労破壊に関する調査
3. 今後の対応
 - 3-1. まとめ
 - 3-2. 調査スケジュール

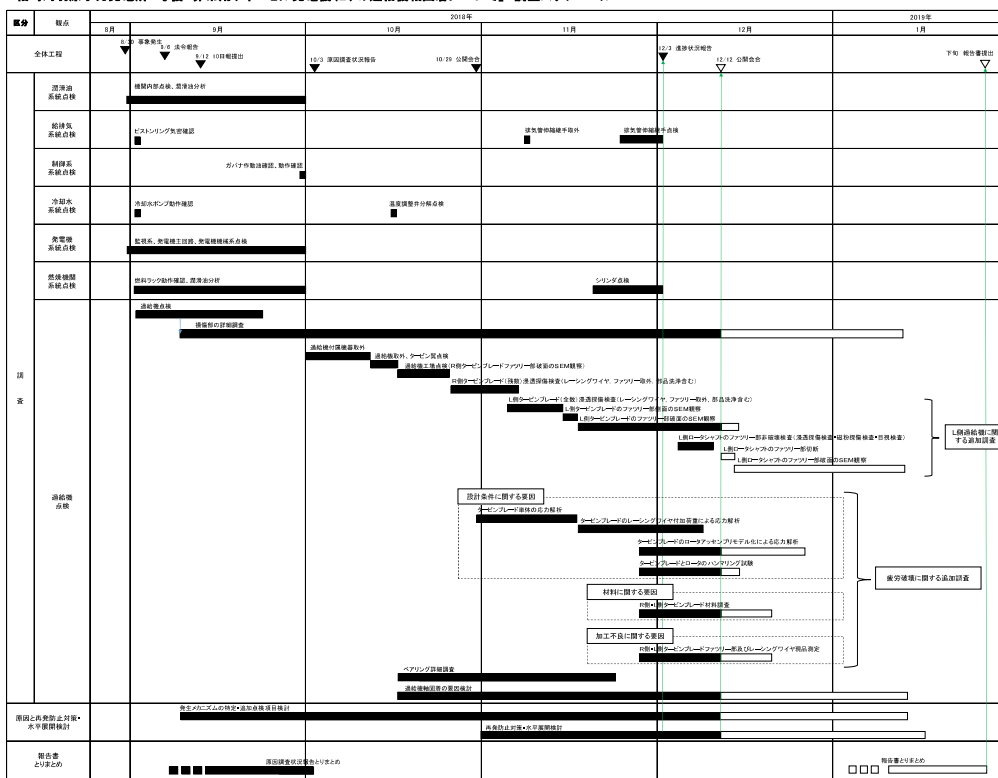
参考資料

3-1. まとめ

- ✓ 過給機（R側及びL側）を除くディーゼル機関や発電機側に異常は確認されておらず、「発電機出力低下」に至る原因は「R側過給機の軸固着」と推定。
- ✓ 「R側過給機の軸固着」に至る原因は、R側過給機のタービンブレード以外の損傷部位がいずれも従属的な事象であるものと整理できたことから、「タービンブレードの折損（疲労破損）」によるものと推定。
- ✓ タービンブレードの疲労破損は、L側過給機のタービンブレードにも確認されており、材料要因、設計要因、加工要因に係る調査を継続。
- ✓ 再発防止対策・水平展開については、タービンブレードの共振に係る原因調査を踏まえ、ファツリ一部の非破壊検査頻度や、D/G運転操作における共振域を避けた手順変更等を軸に検討中。
- ✓ 以上の方針に基づき、調査項目の追加等を踏まえて調査工程を見直し、本事象の原因及び再発防止対策・水平展開事項を1月に報告予定。

3-2. 調査スケジュール

「柏崎刈羽原子力発電所1号機 非常用ディーゼル発電機(B)の過給機軸固着について」調査スケジュール



参考資料

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

TEPCO

23/27

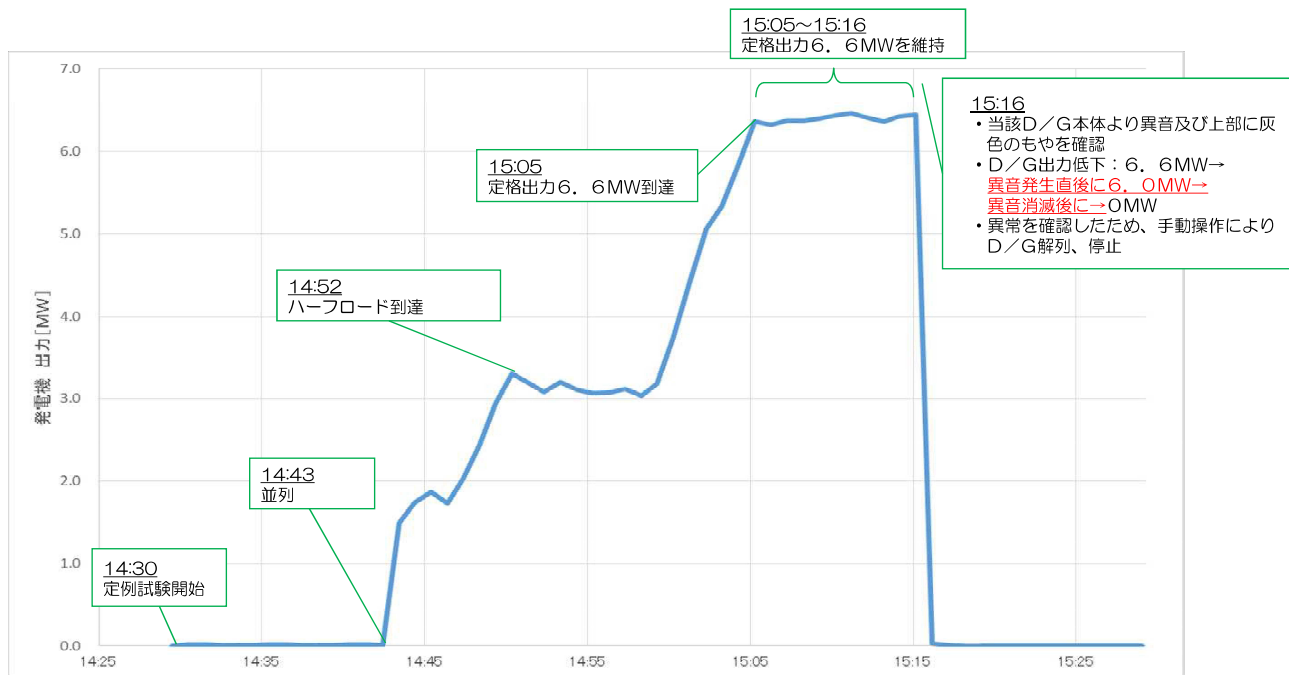
参考資料：当該D/G出力低下時の時系列（1 / 2）

【8月30日】

- 14:30 当該D/G定例試験開始
- 14:30 当該D/G起動
- 14:43 当該D/G並列
- 14:52 当該D/Gハーフロード到達（3.3MW到達）
- 15:05 当該D/G定格出力6.6MW到達
- 15:16 中央制御室の主機操作員が異音を確認、同じく現場の補機操作員が異音を確認
現場の研修生が当該D/G上部に灰色のもやを確認
警報発生
 - 「動弁注油タンク油面低」（現場）
 - 「ディーゼル発電機1B異常」（中央制御室）（現場の警報発生を知らせる警報）
- 当該D/Gエリア自動火災報知盤プレアラーム作動
 - 「光電アナログ注意・光電アナログ蓄積中/回復」（中央制御室）
- 当該D/G関連中央制御室パラメータ変化
 - 「当該D/G発電機電力：6.6MW→異音発生後に6.0MW→
異音消滅後にOMW」
- 15:16 上記の異常を確認したため、主機操作員が中央制御室にて手動操作により
当該D/Gを解列、停止
- 15:16 当直長が当該D/G不待機宣言
- 15:40 当該D/G作動除外操作実施

注：赤字箇所については、10月29日公開会合資料からの変更箇所

参考資料：当該D/G出力低下時の時系列（2/2）

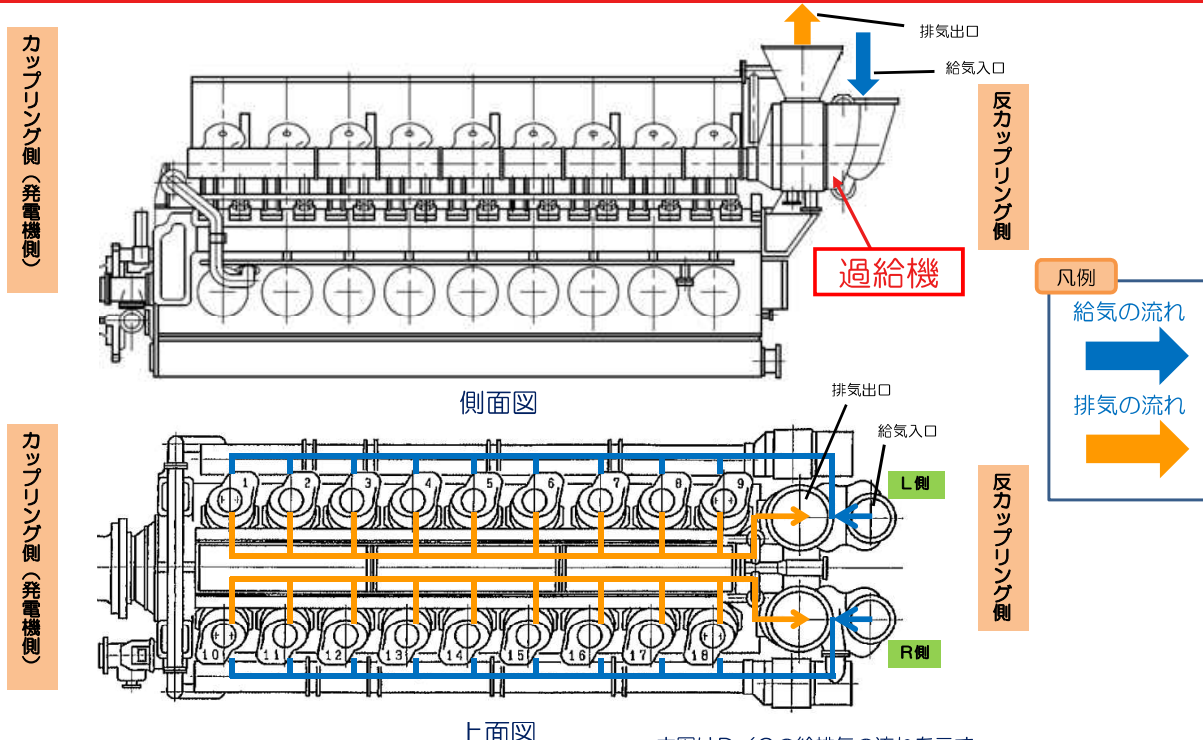


※本トレンドは、1分周期の瞬時値データをグラフ化したもの

当該D/G出力トレンド

注：赤字箇所については、10月29日公開会合資料からの変更箇所

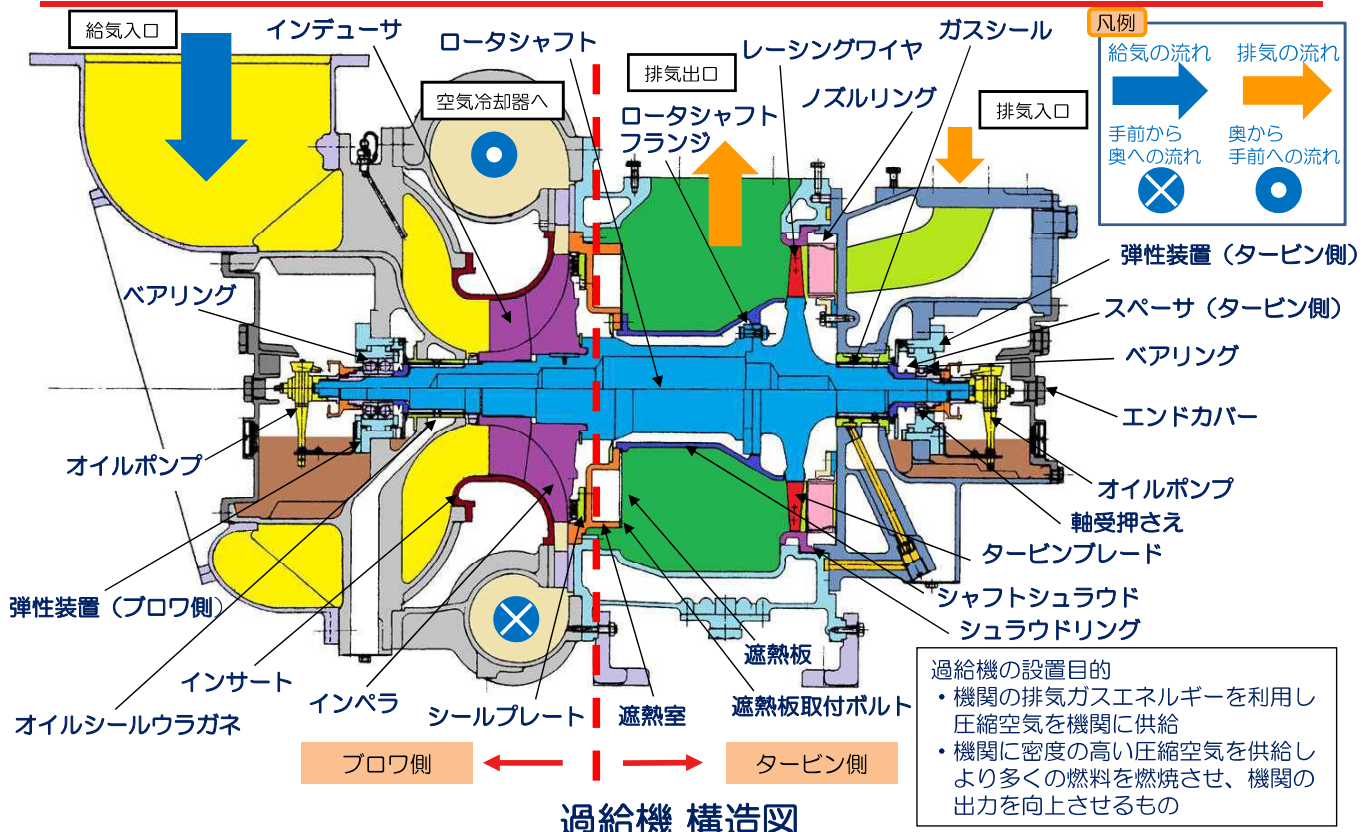
参考資料：D/G機関 構造図



本図はD/Gの給排気の流れを示す。
 当該D/G機関は給排気系がD/G機関の左右（L側・R側）及び給気・排気にて分離（給気分離型）されている。

D/G機関 構造図（給排気系の空気の流れ）

参考資料：過給機 構造図



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.



参考資料：発電機出力低下の推定メカニズム

✓ 工場調査においてL側過給機のタービンブレードにもき裂が確認されたが、確認されたき裂による過給機の機能への影響は考えられないため、発電機出力低下のメカニズムは以下のとおりであると推定。

順序	発生事象 (推定)
①	ロータ軸固着によりR側過給機は機関への送気機能を失った。
②	過給機のR側とL側は、給気と排気ラインが各々分離しており、L側への送気及び機関の運転は継続されていた。一方、R側は燃焼室への送気及び排気がほぼ遮断され、R側シリンダは不完全燃焼から未燃焼状態となった。R側シリンダ内のピストン動作がL側シリンダへの抵抗となり、機関回転速度を低下させるように働く。
③	系統連携した機関の回転速度は変化せず、手動ガバナ操作であったため、ガバナは機関への燃料供給量を変化することなく機関出力は急激に低下する。
④	機関出力が低下傾向状態ではR側シリンダの抵抗を上回る機関出力をL側シリンダで発生させることができず、発電機出力がゼロkW近傍まで急激に低下した。
⑤	運転員が直ちに解列操作を行ったことにより無負荷状態となり、その後はガバナ動作により回転速度設定値で運転が継続された。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.



柏崎刈羽原子力発電所 7号機の工事計画認可申請の補正書および
柏崎刈羽原子力発電所発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出の提出について

2018年12月13日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画認可申請の補正書および同発電所発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出を、本日、原子力規制委員会へ提出いたしました。

工事計画認可申請の補正書については、工事工程表の見直しとともに、基本設計方針や機器の仕様や強度・耐震に関する評価方針等を反映し、提出しております。残りの項目についても、原子炉設置変更許可における基本設計方針に基づき詳細設計を進め、準備が整い次第、補正書を提出してまいります。

また、工事工程表の見直しに伴い、昨年12月に許可を受けた原子炉設置変更許可申請のうち、7号機の工事工程表の見直しに関する届出についても提出しております。

当社は、引き続き原子力規制委員会による審査に真摯かつ丁寧に対応するとともに、福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ、更なる安全性、信頼性の向上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7号機工事計画認可申請の補正書の提出について

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111（代表）

柏崎刈羽原子力発電所7号機 工事計画認可申請の補正書の提出について

2018年12月13日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

工事計画認可申請の補正書の概要（1／5）

○工事計画認可申請とは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規制法第43条）に基づく手続きであり、原子炉設置変更許可の基本設計方針に基づいた原子炉施設の詳細設計について、技術基準を満足していることを原子力規制委員会に審査いただくために申請するもの。

○工事計画認可申請書は、以下の通り、本文と添付書類で構成される。

本文：申請者氏名、名称、工事計画（基本設計方針、機器の仕様等を記載する要目表、品質管理方法）、工事工程表、変更の理由等

添付書類：各機器の詳細な内容を記載した添付書類（説明書、添付図面、耐震計算書、強度計算書等）

<工事計画認可補正の経緯>

2013年9月27日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の原子炉設置変更許可申請書、工事計画認可申請書、保安規定変更認可申請書を提出



2017年12月27日 6、7号機 原子炉設置変更許可の取得



2018年12月13日 7号機 工事計画認可申請の補正書（一部）を提出

TEPCO

工事計画認可申請の補正書の概要（2/5）

＜工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要＞

（1）2017年12月に取得した原子炉設置変更許可内容について、工事計画の基本設計方針に反映（対象設備は以下参照）

	施設区分	主な設備
1	原子炉本体	原子炉圧力容器
2	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、使用済燃料貯蔵プール温度計、使用済燃料貯蔵プール水位計
3	原子炉冷却系統施設	高圧代替注水ポンプ、復水移送ポンプ
4	計測制御系統施設	格納容器内圧力計、格納容器内水素ガス濃度、格納容器下部水位計
5	放射性廃棄物の廃棄施設	排気筒
6	放射線管理施設	プロセス・エリアモニタリング設備
7	原子炉格納施設	原子炉格納容器、格納容器圧力逃がし装置、静的触媒式水素再結合器
8	非常用電源設備	電源車、直流125V蓄電池
9	常用電源設備	発電機、変圧器、遮断器
10	火災防護設備	消火ポンプ、火災区画構造物
11	補助ボイラー	補助ボイラー
12	浸水防護施設	閉止板、水密扉、止水堰
13	補機駆動用燃料設備	燃料設備
14	非常用取水設備	海水貯留堰、取水路
15	緊急時対策所	緊急時対策所

TEPCO

3

工事計画認可申請の補正書の概要（3/5）

＜工事計画認可補正（第1回）の概要＞

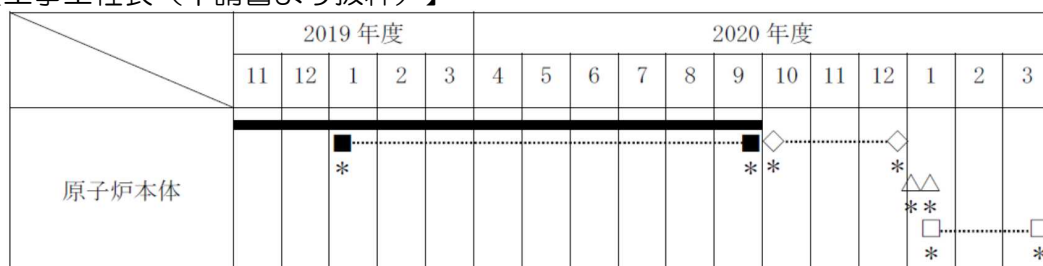
（2）工事工程表の見直し

7号機工事完了予定時期：2020年12月

※工事完了時期とは、現地工事期間および原子炉を起動する前の検査期間を指す。なお、工事完了時期は工事の進捗状況等により変更となる可能性がある

※工事完了時期は再稼働時期とは異なり、再稼働にあたっては、地元のご理解を大前提に進めていく

【工事工程表（申請書より抜粋）】



- : 現地工事期間
 - : 構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時
 - ◇ : 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時
 - △ : 発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になった時
 - : 工事の計画に係る全ての工事が完了した時
- 注記* : 検査時期は、工事の計画の進捗により変更となる可能性がある。

工事完了時期（2020.12）

原子炉起動を伴う検査の期間は、申請書式上記載しなければならないため、過去の前例に倣い、仮に定めたもの。

原子炉の起動を伴う検査は、地元のご理解を大前提に進めていく。

TEPCO

4

28

工事計画認可申請の補正書の概要（4／5）

＜工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要＞

（3）既存機器の仕様の記載を充実化するとともに、新規に設置することになった機器の仕様を反映

- ・重大事故等時に対処するための仕様等を追加記載

工事計画認可申請書抜粋（要目表）

名称		変更前	変更後
種	類	復水移送ポンプ うず巻形	復水移送ポンプ*1 変更なし
容	量*2 m ³ /h/個	□*3(125*4)	変更なし □*5,*6
揚	程*7 m	□*3(85*4)	変更なし □*5,*6
最	高 使 用 圧 力 MPa	1.37*3	変更なし 1.70*5,*8
最	高 使 用 温 度 ℃	66*3	変更なし 85*5,*8

重大事故等時を想定した圧力・温度等の値を追加記載

- ・新規設備（高圧代替注水系ポンプ、可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、電源車等）の仕様を追加 等

工事計画認可申請の補正書の概要の概要（5／5）

＜工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要＞

（4）各設備・機器の強度や耐震に関する評価方針など、計算書を作成するための方針を記載

- 耐震設計の基本方針
- 強度計算の基本方針
- 竜巻への配慮に関する説明書
- 溢水防護に関する説明書 等

＜次回以降の申請内容＞

- 今後も、原子炉設置変更許可の基本設計方針に基づき、各施設の詳細設計を反映した補正書（図面や強度・耐震に関する計算書等）について、準備が整い次第、提出する予定

(お知らせメモ)

ケーブルの敷設に係る調査、是正状況について

2018年12月13日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当社では現在、1～5号機について、現場ケーブルの調査、是正を進めております。

前回の公表(2018年11月8日)以降、区分跨ぎケーブルを1本確認しました。是正数に変更はありません。

当社は、引き続き調査、是正を進めていく中で確認された区分跨ぎケーブルは、適宜、是正を行ってまいります。

調査、是正状況については、以下の通りです。

【現場ケーブルトレイの調査、是正状況】

2018年12月12日現在

号機	区分跨ぎケーブル数	是正数	調査・是正の進捗状況
1号機	454本(454本)	437本(437本)	調査中
2号機	139本(139本)	139本(139本)	調査中
3号機	<u>109本</u> (108本)	68本(68本)	調査中
4号機	134本(134本)	134本(134本)	調査中
5号機	376本(376本)	376本(376本)	調査中

()内は、前回2018年11月8日公表の数

<参考>

【1～7号機(中央制御室床下+現場ケーブルトレイ)区分跨ぎケーブル数と是正数の合計】

2018年12月12日現在の区分跨ぎケーブル数の合計	<u>2,715本</u> (2,714本)※
2018年12月12日現在の区分跨ぎケーブルの是正数の合計	2,657本(2,657本)※

()内は、前回2018年11月8日公表の数

※ 現在、1～5号機の現場ケーブルの調査、是正を継続しているため、今後区分跨ぎケーブル数、是正数の合計が変わる可能性がある

以上

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所 広報部 報道グループ 0257-45-3131 (代表)

(お知らせメモ)

防火区画貫通部の調査、是正状況について

2018年12月13日

東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽原子力発電所

当所では現在、1～7号機およびその他共用施設等の防火区画の貫通部について、調査、是正を進めております。

前回の公表（2018年11月8日）以降、1号機で2箇所、5号機で9箇所の防火処置未実施箇所を確認しました。当該箇所については、準備が整い次第是正いたします。

調査、是正状況については、以下の通りです。

【調査、是正状況】

2018年12月12日現在

号機	調査状況	調査進捗率	防火処置未実施箇所数 ^{※1}	未実施箇所の内是正実施済箇所数 ^{※1}
1号機	調査中	<u>35%</u>	<u>21</u> ^{※2}	19 ^{※2}
2号機	調査中	<u>30%</u>	4	4
3号機	調査中	<u>80%</u>	—	—
4号機	調査中	<u>55%</u>	—	—
5号機	調査中	<u>75%</u>	<u>11</u>	2
6号機	調査中	95%	1	1
7号機	調査中	95%	2	2
その他 ^{※2}	プラント共用施設	調査中	0	0
	事務所等	調査中	124	0
計			<u>163</u>	28

注記：下線は前回2018年11月8日公表からの更新箇所。

プラント共用施設は、固体廃棄物貯蔵庫等。

事務所等は、事務本館、サービスホール等。

なお、発電所敷地外にあるエネルギーホールを確認した結果、11箇所の防火処置の未実施箇所を確認。

以下の共用施設については、それぞれの代表号機である1,3,5,6号機に含めて集計。

1号機：1,2号機サービス建屋、1～4号機洗濯設備建屋、1～4号機焼却建屋

3号機：3,4号機サービス建屋

5号機：5～7号機洗濯設備建屋、5～7号機焼却建屋

6号機：6,7号機サービス建屋、6,7号機廃棄物処理建屋

※1 2018年3月22日までにお知らせした箇所数を含む

なお、2号機については2017年7月に確認された2箇所を含む

※2 2018年3月22日にお知らせした、その他共用施設等の7箇所（1,2号機サービス建屋3箇所、1～4号機洗濯設備建屋4箇所）については、1号機施設とする

以上

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所 広報部 報道グループ 0257-45-3131（代表）

荒浜側洞道内のケーブル火災の 調査状況について

2018年12月13日

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

TEPCO

1. 公設消防との情報共有に関わる課題の
検討結果について
2. 情報連絡遅れの検討結果について
3. 類似接続部の点検調査状況について

1. 公設消防との情報共有に関わる課題の検討結果について
公設消防との情報共有に関わる課題の検証結果（1 / 2）

【公設消防との検証会の実施】

11月1日の火災対応にて、公設消防に洞道内の温度が高いことを示す警報発生箇所の情報（以下「温度高箇所情報」）が伝わらず、火災発生箇所の特定に時間を要したため、11月21日に公設消防と検証会を開催し、対応の要望事項と対策を相互確認した。

対策については、公設消防との合同訓練にて効果を確認する。

項目	対応・状況	要望事項・課題	対策
①火災第1報通報（119番）の内容と続報	<ul style="list-style-type: none"> ●火災第1報では、温度高箇所情報は伝えていなかった。 ●火災第1報後の続報がなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●火災第1報で、警報発報の状況及び火災発生場所の情報も通報すべき。 ●火災第1報後、新たに把握した情報は、公設消防が到着するまでの間、続報で情報を入れるべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ●現状の119番通報で伝える情報に加え、警報状況等も追加する運用に変更する。【消防と調整中】 ●新たに把握した情報は、119番通報の続報で逐次入れる運用に変更する。【完了】
②現場本部での分かり易い説明	<ul style="list-style-type: none"> ●洞道の構造等に不案内であり、情報を正しく理解することが難しかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●事業者は現場指揮本部で図面等を用いて、火災現場の建物構造、設備等について説明すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ●現状配備しているプラント設備の図面に加え、洞道等の図面を現場本部に追加整備する。【完了】 ●現場本部で図面を用いて説明することを徹底する。【完了】

公設消防との情報共有に関わる課題の検証結果（2 / 2）

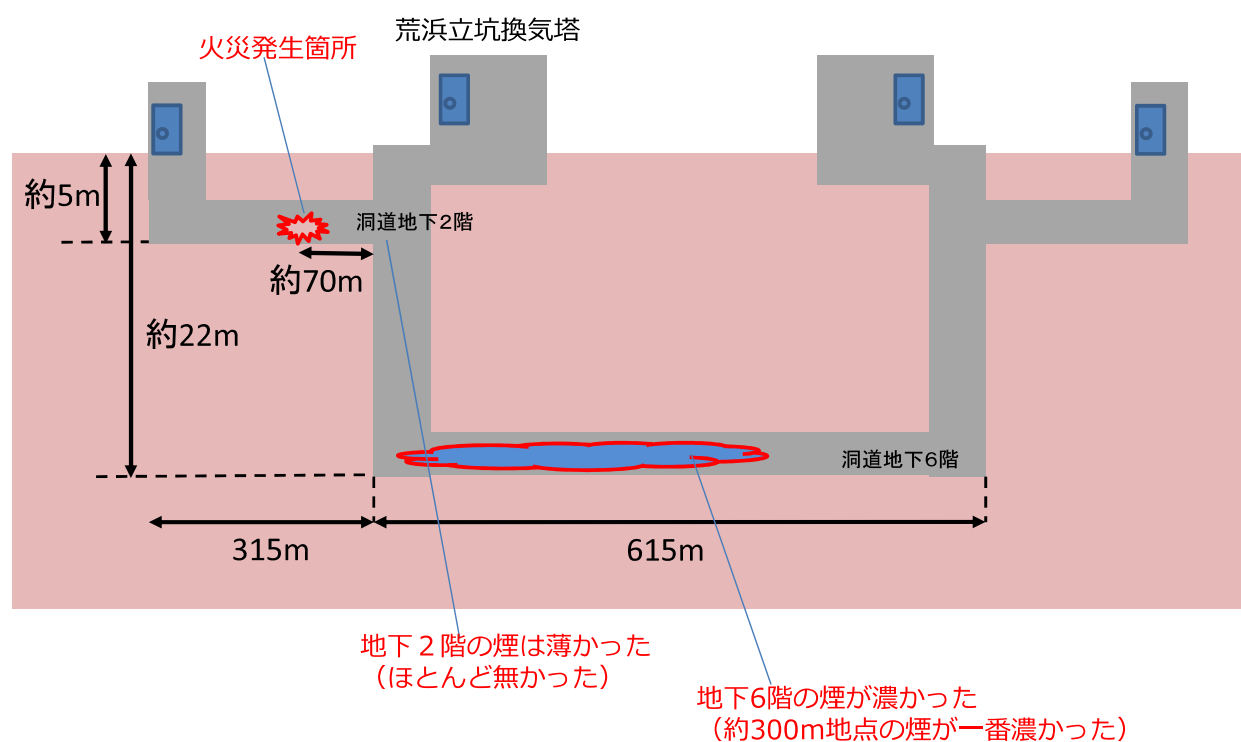
項目	対応・状況	要望事項・課題	対策
③現場本部の情報共有の課題	<ul style="list-style-type: none"> ●現場本部内の公設消防、自衛消防隊の配置が遠かった。 ●温度高箇所情報がホワイトボードに記録されていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●各々の指揮官は本部内で互いに近づくことを意識し、連携を強化すべき。 ●警報情報等、対応に係る情報についても、ホワイトボードに記録することを徹底すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ●自衛消防隊長は公設消防指揮者の近くに位置し、本部の一体化を図ることを徹底した。【完了】 ●警報情報、指示等についても、ホワイトボードに記録・共有することを自衛消防隊長に徹底した。【完了】
④現場状況が異なる際の対応	<ul style="list-style-type: none"> ●煙が多い地下6階を優先し、警報発生箇所の地下2階を並行して確認しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●現場では煙があるところの検索が優先されるが、状況に応じて分隊し、並行して検索すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ●現場状況と警報箇所が異なる場合は隊員を分け、並行して現場確認することを自衛消防隊長に徹底した。【完了】
⑤洞道内の通信手段確保	<ul style="list-style-type: none"> ●洞道地下6階は通信手段を確保できなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●構内の他の場所は通信手段が確保されているが、洞道内も情報を共有するための通信手段を確保した方が望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ●洞道内の通信手段を検討する。【検討中】

(参考1) 主要時系列

1 1月1日の火災対応における主要な時系列は以下の通り。

- 6 : 0 5 5号機中操にて洞道温度監視装置の警報発報
- 6 : 2 8 運転員が荒浜立坑換気塔にて発煙確認
- 6 : 3 1 火災通報（119番）【温度高箇所情報は伝えず】
- 6 : 3 8 自衛消防隊（消防車隊）出動指示【温度高箇所情報は伝えず】
- 6 : 4 0 自衛消防隊（消防車隊）現場到着【温度高箇所情報は伝わらず】
- 6 : 4 5 自衛消防隊（消防車隊）立坑立入
- 6 : 4 8 自衛消防隊長現場到着、自衛消防隊現場指揮本部設置
- 6 : 5 2 公設消防現場到着、現場本部設置（合同）【温度高箇所情報は伝わらず】
- 7 : 1 0 公設消防立坑立入
- 7 : 1 5 自衛消防隊（運転員）立坑立入
- 7 : 2 4 洞道地下2階で公設消防に温度高箇所情報を伝えたが、誤まった情報として扱われた。【温度高箇所情報は伝わらず】
- 7 : 5 0 洞道内排煙後に検索を行うことを決定・周知（全員退室指示）
- 8 : 0 1～8 : 1 5 洞道内の排煙実施
- 8 : 3 0 公設消防による運転員への聞き取りにて、温度高箇所情報が伝わる
- 8 : 4 5 火災発生箇所発見、鎮火を確認（立坑より洞道内南側へ70m付近）
- 9 : 0 0 火災判断

(参考2) 当日の現場状況



1. 公設消防との情報共有に関わる課題の検討結果について

2. 情報連絡遅れの検討結果について

3. 類似接続部の点検調査状況について

2. 情報連絡遅れの検討結果について 情報連絡遅れについての改善事項

改善事項	課題	対策
① 県・市・村および本社・国への通報用第一報 F A X の送信遅れについて	● 火災発生時の初動対応フローにおいて、火災と判断された後に実施する「第一報 F A X」と「電話」の実施が同一の手順にまとめられており、見落としや見誤りやすい記載となっていた。	● 火災発生時の「初動対応フロー」の手順を「第一報 F A X」と「電話」に分割した。
	● 当番者が、火災発生時の初動対応フローの記載事項を見落とししたことによって、F A X が未送信となった（本来、F A X 機の宛先ボタンにて3グループに F A X 送信すべきところ、2グループの送信となった）。	● 「F A X 送信チェックシート」を作成し、F A X 送信毎にチェックを実施するよう手順を修正した。 ● 当番者に対して継続的に教育、通報連絡訓練を実施する。
② 報道関係への一斉プレス F A X の一部送信遅れについて	● 7月に F A X 機の宛先データ設定の更新作業を行った際、誤って設定してた。また、宛先設定後のテスト送信も行っていなかった。	● 全ての短縮ダイヤルの設定を再確認し、F A X 送信テストを実施した。 ● 今後宛先データ設定変更等を実施した場合は、F A X 送信テストを実施し、確実に送信できることを確認する。
	● 当番者が、F A X が適切に送信されたこと（通信レポート）を確認していなかった。	● 送信ができたことの確認のため「送信レポート」による確認の徹底を周知した。 ● 当番者に対して継続的に教育、通報連絡訓練を実施する。

1. 公設消防との情報共有に関わる課題の検討結果について
2. 情報連絡遅れの検討結果について
3. 類似接続部の点検調査状況について

3. 類似接続部の点検調査状況について
類似接続部の点検（外観点検、絶縁確認）スケジュール



類似接続部の点検（外観点検、絶縁確認）調査進捗（1/2）

<④-1 外観点検>

- (A) 外観確認による接続部に焦げ跡や大きな変形等の損傷がないかの確認（全ての接続部：99箇所）
- (B) 熱画像撮影による異常発熱の有無を確認（充電されている接続部：43箇所）

全99箇所		管理区域内・外※	完了箇所数	進捗率
外部電源（10箇所）		全て外	10/10	100%
非常用D/G（対象無し）		-	-	-
第一GTG（対象無し）		-	-	-
第二GTG	共通（18箇所）	全て外	18/18	100%
	荒浜M/C（36箇所）	全て外	36/36	100%
	大湊M/C（6箇所）	全て外	6/6	100%
その他（29箇所）		全て外	29/29	100%

※ケーブル布設距離が長い場合に接続部を設けている。そのため、布設距離が短い管理区域内には接続部はない。

<④-2 絶縁確認（電氣的にケーブルが周囲と絶縁されていることを確認）>

- 充電されていない接続部（56箇所）は、絶縁確認（対地との絶縁や接地線導通の確認）を実施
- ※充電されている接続部（43箇所）は、現状で絶縁状態が維持されていることを確認済

類似接続部の点検（外観点検、絶縁確認）調査進捗（2/2）

<④-1 外観点検結果>

- (A) 外観確認（完了数99箇所）
→焦げ跡や大きな変形等の損傷なし

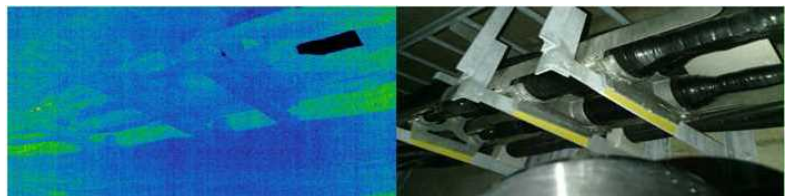
(例)



<66kV遮断器～低起動変圧器6SB間の接続部>

- (B) 熱画像撮影による確認（充電されている接続部：完了数43箇所）
→異常発熱なし

(例)

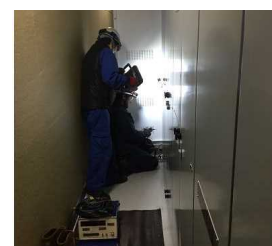


<66kV遮断器～低起動変圧器6SB間の接続部>

<④-2 絶縁確認（電氣的にケーブルが周囲と絶縁されていることを確認）>

- 絶縁確認（完了数56箇所）
→大地との絶縁や接地線の導通あり

(例)



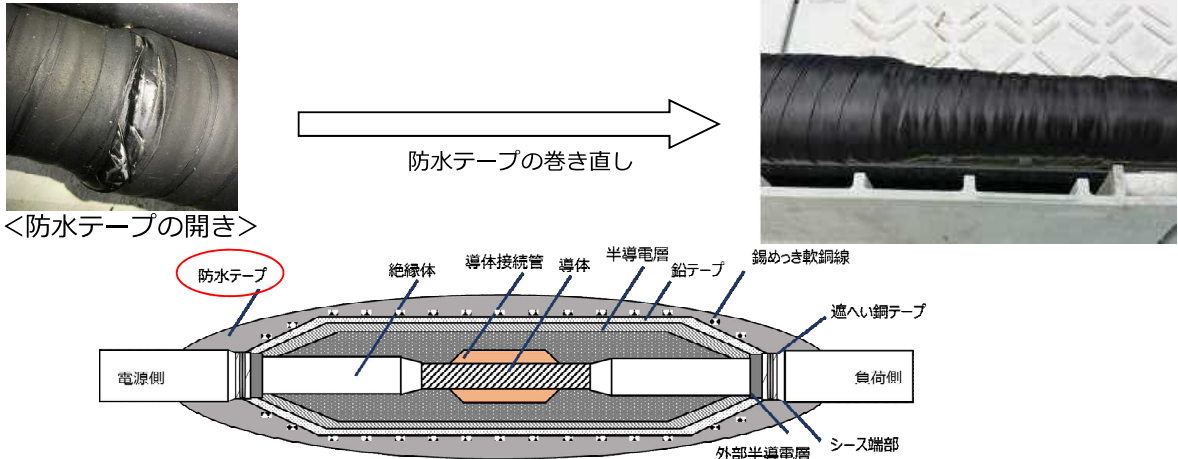
(参考) 防水テープ開きへの対応(1/2)

<防水テープの部分的開き>

ケーブル洞道内火災の直接的な原因とは別に、類似接続部の点検中に一部の接続部（5箇所）において、接続部外周の防水テープに部分的な開きが確認された。
外気温変化によるケーブルや接続部の伸縮が影響と推定。

ただし、以下の理由から即座に火災に至る可能性は低いと判断。

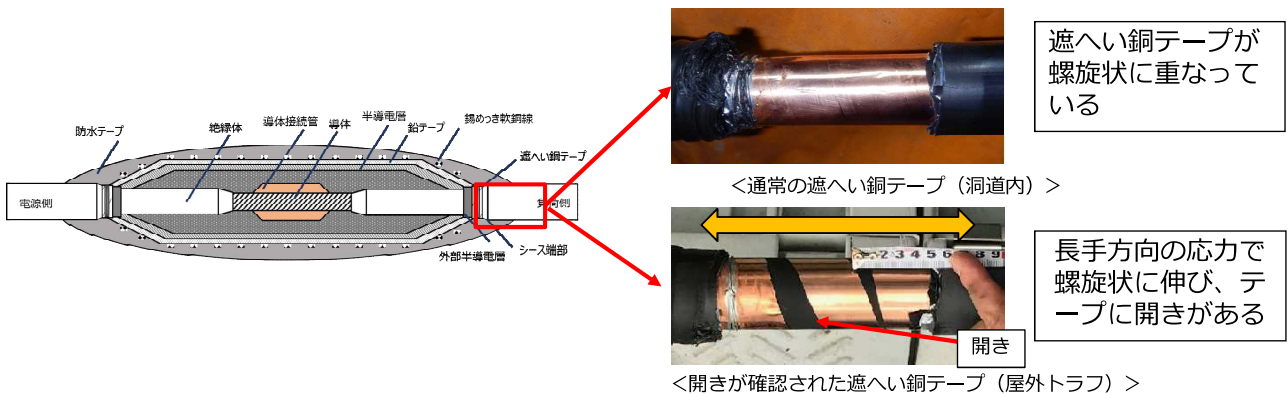
- ✓ 開きや波打ちが確認されたのは、外周の防水テープであり、電気的な構成部品ではないこと
 - ✓ 充電されている接続部については、現時点で異常なく電気を送電していること
 - ✓ 充電されている接続部については、熱画像撮影で異常発熱がないこと
 - ✓ ケーブルは専用ケースに収納されているため、雨水など浸水のおそれがないこと
- 防水テープを巻き直す対策を実施。



(参考) 防水テープ開きへの対応(2/2)

<遮へい銅テープ（ケーブルの接地線）の開き>

防水テープの巻き直しの過程において、ケーブル側 遮へい銅テープ（接地線）の開きが確認された。
※遮へい銅テープは螺旋状に巻かれているが、ケーブル長手方向の応力によって開いたと推定
※屋外のケース内に敷設してある直線接続部であり、外気温の変化などによるケーブルや接続部の伸縮応力と推定



遮へい銅テープの開きについては、以下の理由から即座に火災に至る可能性は低いと判断

- ① 遮へい銅テープ（接地線）の断線はない
- ② 開き部において電界集中による焦げ跡や変色など異常はない。また内側の半導電層についても異常はない

遮へい銅テープ開きが大きいものは、念のため外側に鉛テープ（接地線）を巻き、補修済み。防水テープを巻き直した接続部について、定期的に外観点検を実施するとともに、今後、恒久対策を検討する。

平成30年度全戸訪問実施状況について

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



実施概要

1

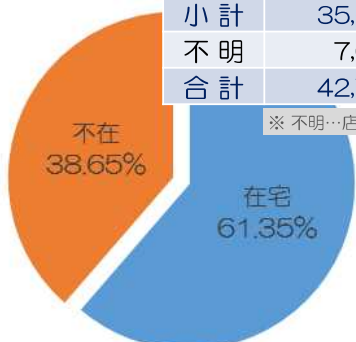
- ◆ 立地地域の皆さまとの対話活動により、頂いた“声”を発電所の具体的な取組に反映していくため、8月より柏崎市・刈羽村の全戸訪問を実施
- ◆ 従来に比較し、土日祝祭日の訪問を行ったり、訪問時間の工夫等により、より多くの地域の皆さまとお会いし、“声”を頂く取組を行った
- ◆ この全戸訪問の取組は、柏崎刈羽原子力発電所のみならず、新潟本社を挙げた取組として、新潟本部、信濃川電力所・事業所の職員と協働で実施

実績

(12月12日集計時点)

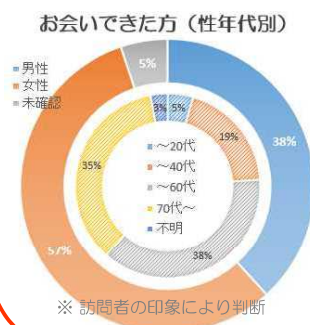
訪問状況	
在宅	21,901件
不在	13,796件
小計	35,697件
不明	7,007件
合計	42,704件

※ 不明…店舗・空家



※ データ精査の進捗により若干変更となる場合があります

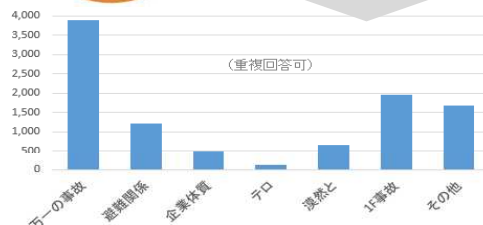
お会いできた方の性別・年代



発電所に対する不安 (n=14,099)



不安の背景にあるお気持ちを傾聴



◆ 今回の全戸訪問で地域の皆さまより頂いたご意見を以下の通り抜粋

声の分類	件数	内容
広報・広聴活動	1,225件	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所をもっとPRした方がいい ・CMは絶対に安全という印象を受けるので、やめた方がいい ・速やかに地域に発信して欲しい ・もっと地元に対して、情報発信して欲しい ・訪問は無駄。広報紙も無駄 ・11/1の火災の連絡はもっと早くほしかった。「正確な情報を」と考えすぎて遅れるのは良くない。
再稼働	2,246件	<ul style="list-style-type: none"> ・福島事故が収束していないに再稼働の話ができるのはおかしい ・事故は怖い、発電所見学に行って安全対策を見てきたので、安心している。再稼働しても良いと思う ・町の発展のために再稼働した方がいい ・東電が嫌だというわけではないが、1F事故を見て、動かしていいとは言えない。ただし、是非の判断は市長なり知事なりがしっかり判断すればよい ・再稼働させるには柏崎・刈羽の電気料金を無料にすることくらい考えないと無理だと思う
安全対策	1,112件	<ul style="list-style-type: none"> ・「想定外だった」という言い訳はなしにして万全な対策をして絶対に安全に運転して下さい ・ケーブル火災のような事はもってのほか！／春休みに構内見学をした。緊急車両や設備が充実していて、安心した ・福島事故の原因でもある津波対策はしっかり、そこだけ心配



(お知らせ)

2018年12月19日
東京電力ホールディングス株式会社

不適合の予防処置の不備について

当社は、原子力安全にかかわる不適合を、その重要度に応じ適切に処置することにより、原子力安全を確保しております。

予防処置[※]の必要性の検討が必要となった不適合については、本社で予防処置の要否を検討することになっておりましたが、一部の不適合について当該検討が未実施となっておりましたのでお知らせいたします。

以 上

※ 起こりえる不適合を未然に防止するための処置。当社で発生した不適合の是正処置を他店所へ水平展開することや、他社の不適合情報から得られる当社にとって必要な処置をすること。

添付資料

- ・ 不適合の概要

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111 (代表)

概要

- 当社は、原子力安全にかかわる不適合を、その重要度に応じ適切に不適合処置※1・是正処置※2・予防処置※3をすることにより、原子力安全を確保することとしている。
- 予防処置の必要性の検討「要」となった不適合については、本社で予防処置の要否を検討することになっているが、一部の不適合について当該検討が実施されない不備が見つかったもの。

※1 不適合が放置されることを防ぐために、また当該不適合除去するためにとられる処置

※2 不適合またはその他望ましくない状況の原因を除去し、再発を防止するための処置

※3 起こりえる不適合を未然に防止するための処置。当社で発生した不適合の是正処置を他店所へ水平展開することや、他社の不適合情報から得られる当社にとって必要な処置をすること。

経緯

- 2018年11月27日に実施された福島第二原子力発電所における「平成30年度第3回保安検査」において、予防処置の必要性の検討「要」とした4件の不適合について、是正処置計画の立案が完了しているにもかかわらず、本社における予防処置の検討がされていない状況である旨の指摘を受け、社内にて確認したところ、検討漏れがあることが判明した。

原因

- 不明瞭な業務手順
→当社マニュアル・ガイドに予防処置における業務の基本的なプロセスは記載されているものの、予防処置の検討対象としてシステム登録するまでの業務の詳細（具体的な仕事の進め方・手順）や期限について明文化されておらず、組織として管理できていなかった。
- 効果的ではないモニタリング（監視）
→上記のとおり、業務の詳細な手順が明確でなく、また、期限が定められていないために、定期的なモニタリングの活動が効果的に実施されていなかった。

TEPCO

不適合の概要

再発防止対策

- 発電所で予防処置の必要性の検討「要」と判断された時点で、是正処置計画の立案の有無にかかわらず、速やかに予防処置の検討対象としてシステムに登録し、予防処置の活動が実施されない状況が継続されないようにする。
- モニタリング（監視）を強化する仕組みとして、定期的にシステムへの登録状況について確認する。

業務手順

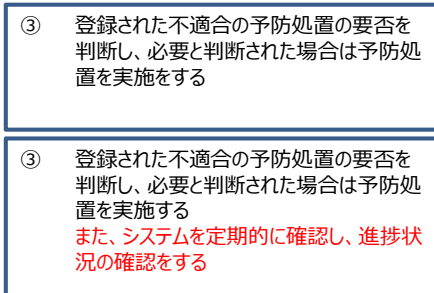
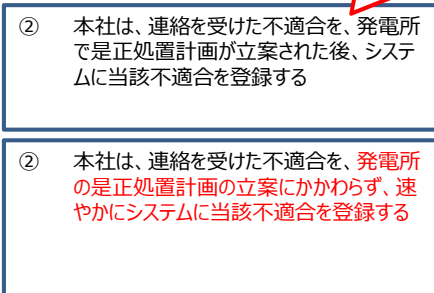
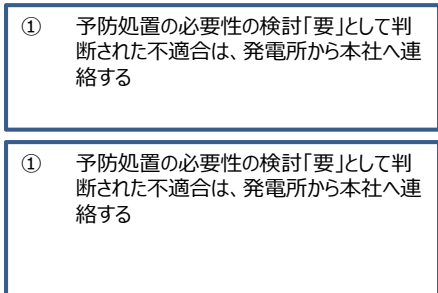
発電所

本社

本社

従来
↓
改善後

②の業務手順で
33件のシステム登録漏れ（予防
処置の検討漏れ）が発生



(お知らせメモ)

2018年12月21日

東京電力ホールディングス株式会社

「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る当社の取り組みについて

2016年3月17日に経済産業大臣からご要請をいただいた、原子力安全対策と原子力災害対策に関する取り組みについて、本日、これまでの取り組み状況について反映いたしましたので、お知らせいたします。

<資料>

- ・「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る事業者の取り組みについて

以 上

「原子力災害対策充実に向けた考え方」 に係る事業者の取り組みについて

2018年12月
東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

はじめに

1

2016年3月11日、原子力関係閣僚会議において決定した「**原子力災害対策充実に向けた考え方**」を踏まえて、2016年3月17日、経済産業大臣から、

- 原子力事故収束活動にあたる「緊急時対応チーム」の更なる充実
- 原子力緊急事態支援組織「レスキュー部隊」の更なる充実
- 被災者支援活動にあたる「被災者支援活動チーム」の整備
- 被災者支援活動に関する取組をまとめた「原子力災害対策プラン」の策定

についての取り組み状況を速やかに報告することが要請され、2016年4月15日に報告書を経済産業大臣に提出しました。

本書は、その後、2016年10月20日、2017年10月31日に提出した以降の進捗を反映し、現在の取り組み状況として取り纏めたものです。

第1章「**事故収束活動プラン**」では、**事故収束活動の体制**、各原子力発電所の**現状と安全対策**などを示しています。

第2章「**原子力災害対策プラン**」では、**原子力災害が発生した場合の事業者としての役割**、**支援体制**、さらに、福島原子力事故の責任を踏まえた**賠償**、**除染**、**復興推進活動**などの状況を示しています。

当社は、原子力災害対策への取り組みは終わりのないものと認識するとともに、関係する自治体、他の原子力事業者などとの連携を深め、事故収束活動、避難者支援活動などへの取り組みを継続してまいります。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

■ 2017年10月31日報告からの主な追加・変更内容

追加

- 福島第一における安全対策の追加（P15～P24）
⇒放射性物質拡散防止に配慮しながら1号機，2号機 オペフロのがれき・残置物の片づけを行った。
⇒津波対策（防潮堤の北側への延長、建屋開口部の閉止、メガフロートのリスク低減対策工事）を図った。
⇒緊急時避難指示システムを導入し、緊急時の避難指示・状況把握を図った。
- 防災訓練C評価を踏まえた改善事項の追加（P41～44）
⇒情報の流れを整理し、役割を明確にすることで原子力規制庁への情報伝達が円滑にできるよう改善を図った。
- 避難者支援活動チームの強化を追加（P61）
⇒柏崎市内へ避難者支援活動チームを移転し、体制の強化を図った。

変更

- 福島第一における事故収束活動の体制の見直し（P7）
- 福島第一における事故後の運転員数の見直し（P10）
- 原子力災害対策中央連絡会議の開催実績を更新（P14）
- 緊急時対策要員の訓練実績の更新（P38）
- 福島県原子力防災訓練のスケジュール更新（P62）
- 地域原子力防災協議会作業部会の開催実績の更新（P63）
- 原子力事業者間の支援体制の実績追加（P69）
- 福島復興本社の体制の更新（P71）
- 原子力損害賠償の実績、除染推進活動、福島復興推進活動の更新（P72～74）
- その他、表現の見直し

目次

はじめに	1
主な追加・変更内容一覧	2
目次	3

第1章 事故収束活動プラン

1 事故収束活動の体制について	5～14
2 福島第一原子力発電所の現状と安全対策	15～24
3 福島第二原子力発電所の現状と安全対策	25～30
4 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策	31～37
5 事故収束活動に係る緊急時対策要員の力量	38～40
6 2017年度防災訓練のC評価を踏まえた改善事項	41～44
7 事故収束活動に使用する資機材について	45～46
8 原子力緊急事態支援組織の整備	47～49

第2章 原子力災害対策プラン

1 当社から国・自治体への情報連絡	51～52
2 重点区域内の住民の皆さまの避難について	53～55
3 住民の皆さまの避難に対する原子力事業者の役割	56～59
4 各種支援・協力項目の実施体制整備	60～64
5 原子力事業者間の支援体制	65～69
6 住民の皆さまへの損害賠償などの対応	70
7 福島への責任	71～74
まとめ	75

第1章

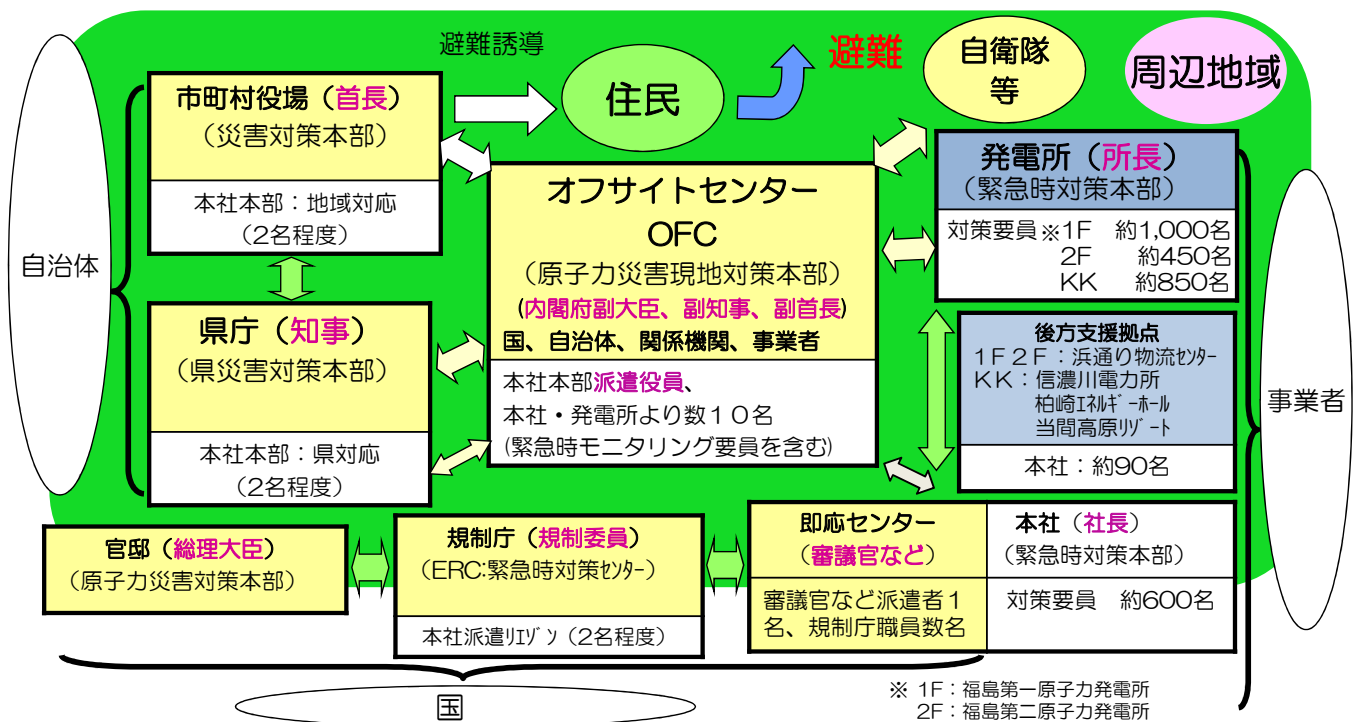
事故収束活動プラン

1. 事故収束活動の体制について 【原子力防災の体制と役割】

緊急時対応チーム

5

緊急事態が発生した場合、現地にはオフサイトセンター（OFC）が立ち上がって、国、自治体、事業者等関係機関が参集し、一体となって対応に当たります。



1. 事故収束活動の体制について

【ICSの考え方の導入】

福島原子力事故の根本原因として、次の事項が挙げられました。

- 複数号機の同時過酷事故を想定した事故対応の備えが不十分だった。
- プラント状態の把握や推定、対策の迅速な立案能力が不足した。
- 情報共有の仕組みと訓練が不十分で、円滑な情報共有が図れなかった。
- 外部からの問合せや指示を調整できず、発電所の指揮命令系統を混乱させた。

原子力防災組織にICS (Incident Command System) の導入

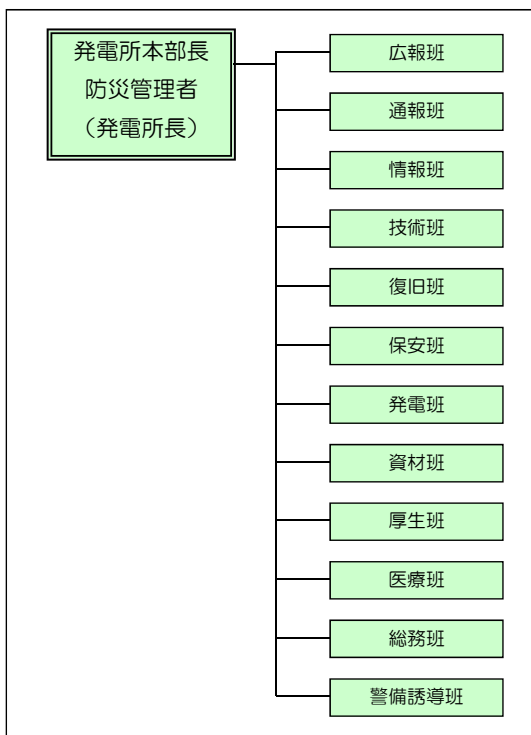
ICS：米国（消防、警察、軍など）の災害現場・事件現場などにおける標準化された現場指揮に関するマネジメントシステム

ICSの主な特徴	当社発電所緊急時組織への取り込み方
監督限界の設定（3～7人程度まで）	指示命令が混乱しないよう、現場指揮官を頂点に、直属の部下は最大7名以下に収まる構造を大原則とする。
災害規模に応じて縮小・拡張可能な組織構造	基本的な機能として、①意思決定・指揮、②対外対応、③情報収集と計画立案、④現場対応、⑤支援調整、⑥ロジスティック、リソース管理があり、指示命令が円滑に行えるよう、プラント状況の様相・規模に応じて縮小・拡張可能な組織とする。
直属の上司の命令のみに従う指揮命令系統の明確化	指示命令が混乱しないよう、上下関係をはっきりとさせ、飛び越えた指示・報告を行わないように、指揮命令系統上にいない人物からの指示で動くことがないようにする。
決定権を現場指揮官に与える役割分担	最終的な対応責任は現場指揮官に与え、たとえ上位職位・上位職者であっても周辺はサポートに徹する役割とする。
全組織レベルでの情報共有ツールの活用	縦割りの指示命令系統による情報伝達に齟齬がでないよう、全組織で同一の情報を共有するための情報伝達・収集様式（テンプレート）の統一や情報共有のツールを活用する。

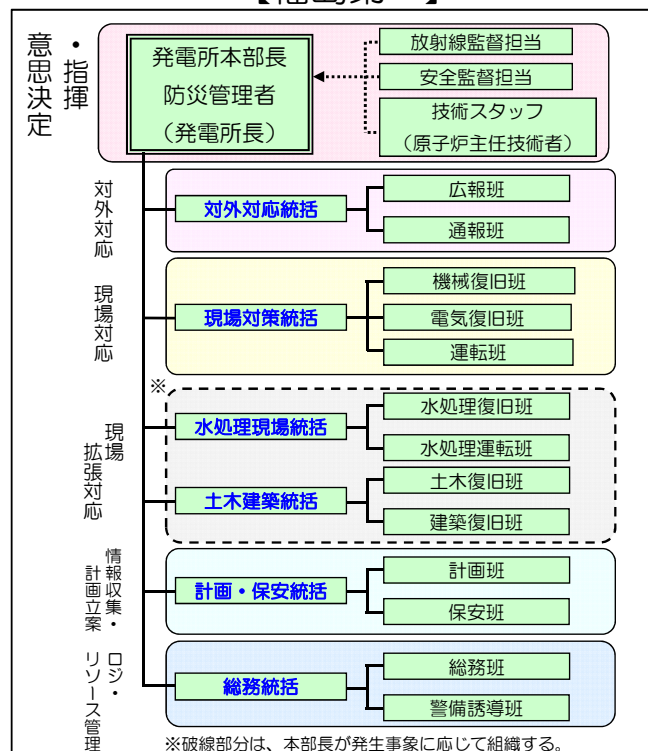
1. 事故収束活動の体制について

【原子力発電所の体制見直し】

【震災前の組織】



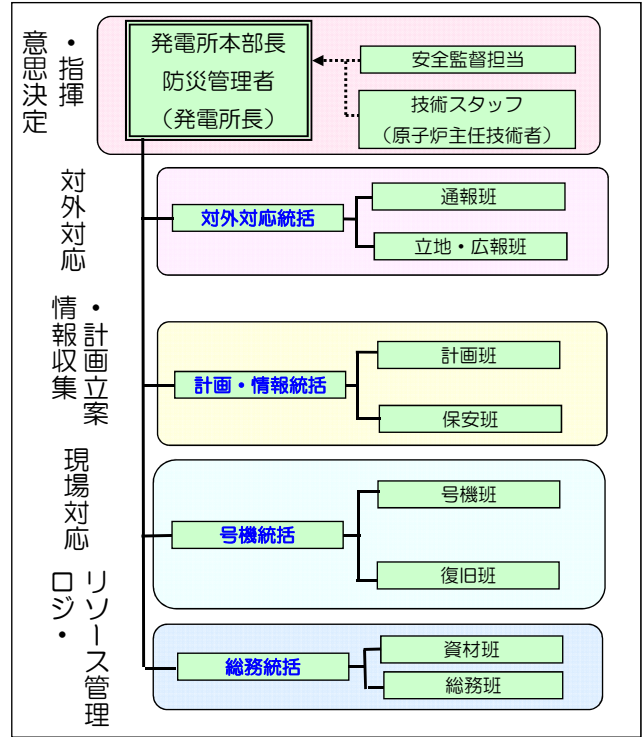
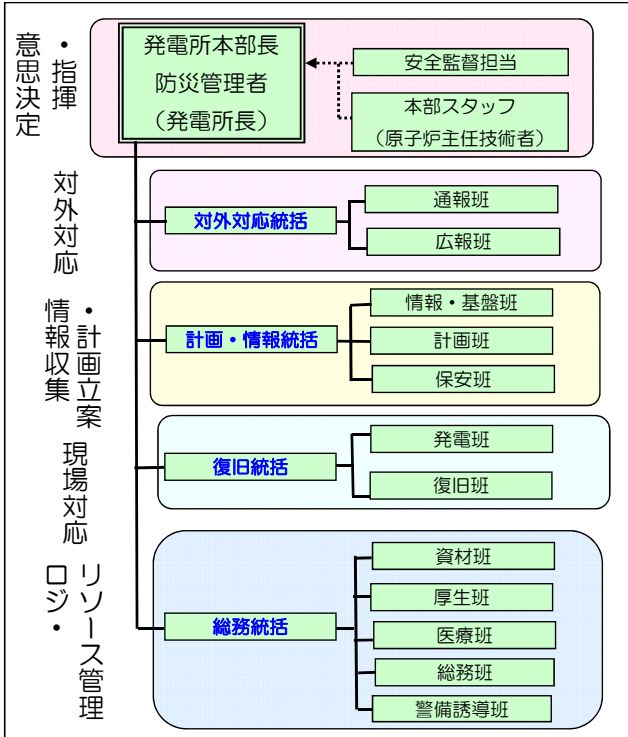
【福島第一】



1. 事故収束活動の体制について 【原子力発電所の体制見直し】

【福島第二】

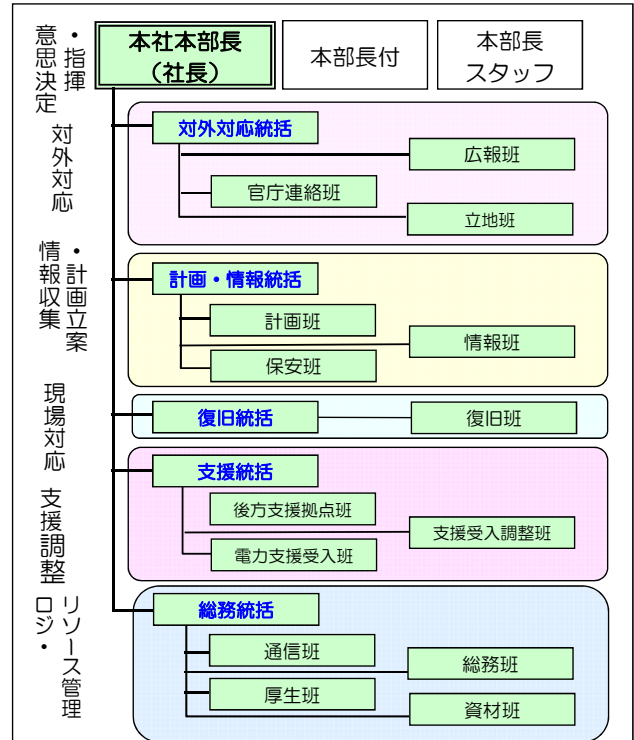
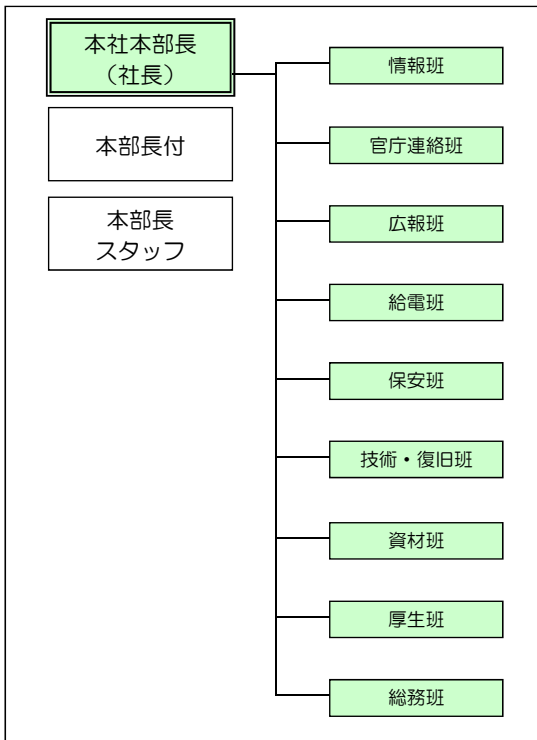
【柏崎刈羽】



1. 事故収束活動の体制について 【本社の体制見直し】

【震災前の本社組織】

【震災後の本社組織】

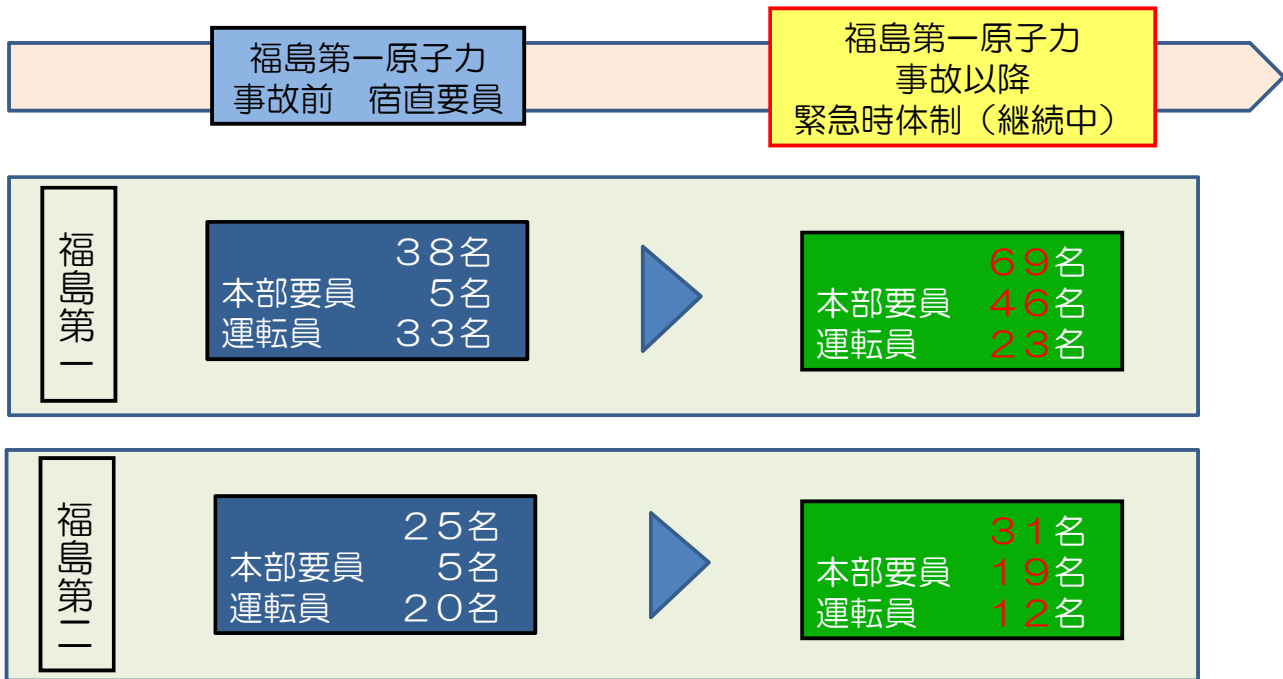


※原子力災害以外は、別に本部体制を構築

1. 事故収束活動の体制について

【福島第一・福島第二の初動（夜間・休祭日体制）】

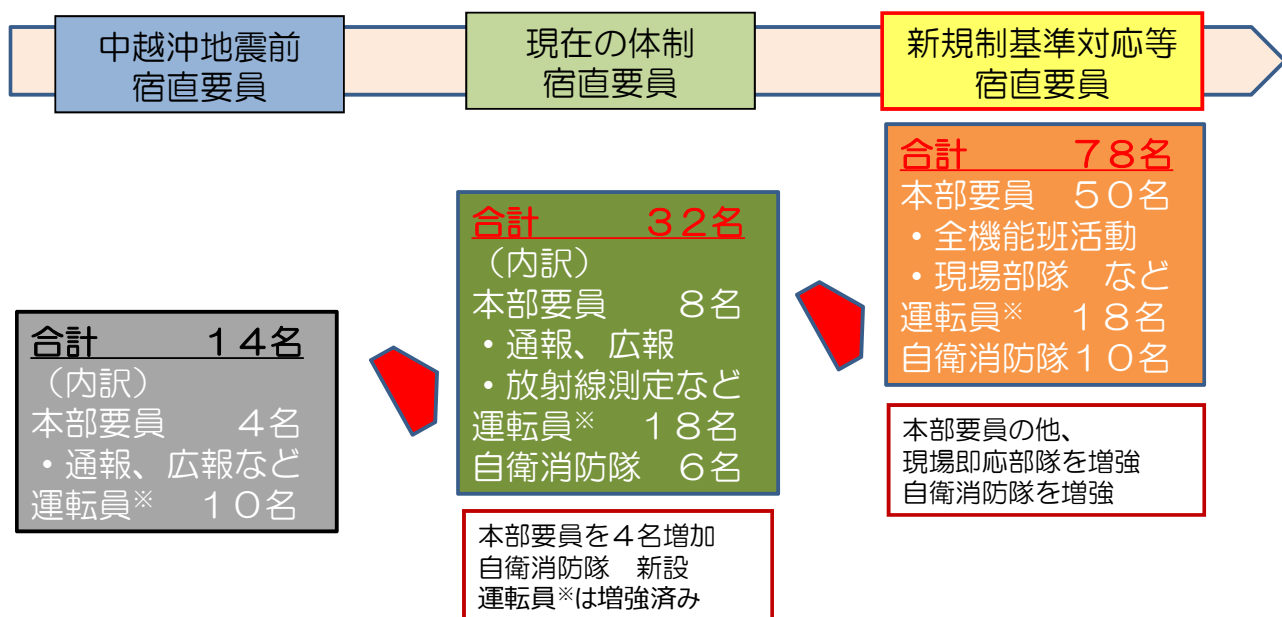
■福島第一・福島第二原子力発電所は、福島第一原子力事故以降、緊急時体制が継続されているため、24時間緊急時体制となっています。



1. 事故収束活動の体制について

【柏崎刈羽の初動（夜間・休祭日）】

■平日の夜間、休日の昼間・夜間においても、万が一の事故に備え万全を図るため、初動対応要員として24時間、365日発電所構内に待機しています。



1. 事故収束活動の体制について

【後方支援拠点の設定】

- 福島事故に対し、Jヴィレッジが果たしてきた機能（資機材供給や作業員の中継基地）を担う「後方支援拠点」をあらかじめ選定し、緊急時の活用にも備えています。
- 自衛隊、消防、警察などの国の機関との連絡、調整にも活用しています。

発電所	後方支援拠点	備考
福島第一原子力発電所	浜通り物流センター	2016年12月にJヴィレッジより移転
福島第二原子力発電所		
柏崎刈羽原子力発電所	柏崎エネルギーホール	
	信濃川電力所	
	当間高原リゾート	休憩・仮泊、資材置き場機能のみ



柏崎エネルギーホール



信濃川電力所

※ この背景地図等のデータは、国土地理院の電子国土Webシステムから配信されたものである。

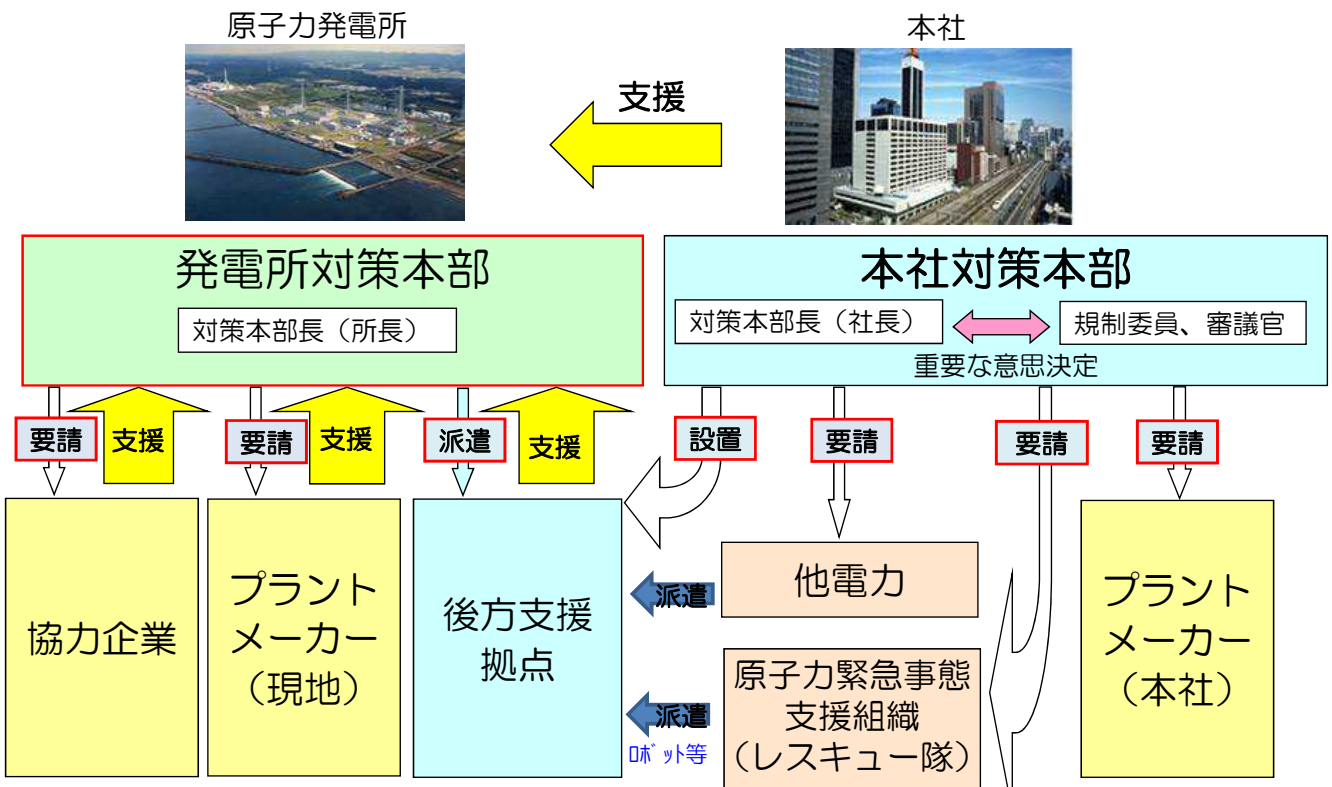
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



1. 事故収束活動の体制について

【当社以外の組織からの支援】



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



1. 事故収束活動の体制について

【現場実働の行政機関との連携強化、継続的な関係の構築】

■福島事故を受け、行政機関による原子力災害対策連絡会議が発足しました。

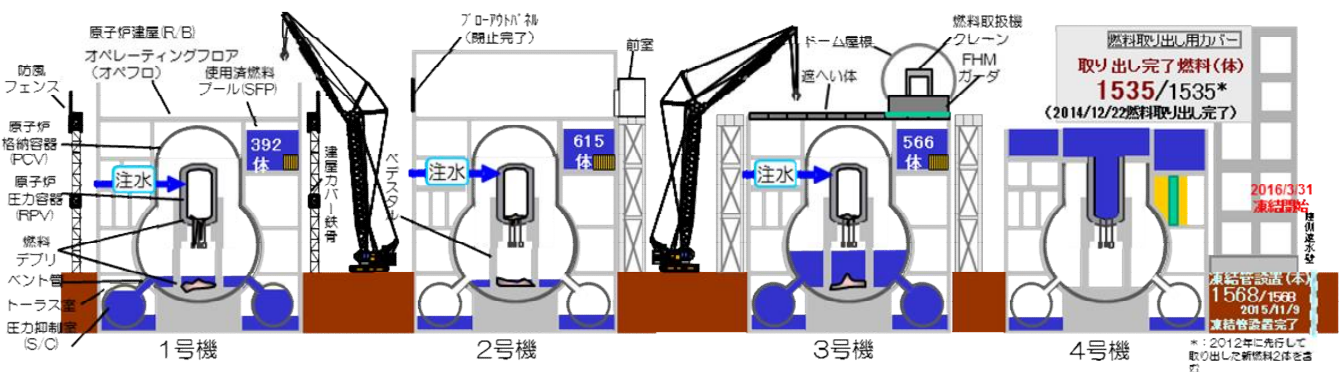
(目的) 国の防災基本計画の規程に基づき、関係省庁及び原子力事業者が、平時から情報を共有し、原子力事業所における応急対策及び支援について連携を図る。

事業者で対応出来ない事項に関するオンサイトの支援検討、地域ごとの課題解決、訓練による検証を行う。

	主なメンバー	開催実績
原子力災害対策中央連絡会議	原子力規制庁、内閣府（原子力防災担当）、防衛省、厚労省 等	4回 ・2014年4月 ・2016年1月 ・2016年10月 ・2017年3月
原子力災害対策柏崎刈羽地域連絡会議 (福島地域は未開催)	原子力規制庁防災専門官(併任)、地元消防、周辺消防、警察、海上保安庁、自治体 陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊 等	12回 ・2015年1月 ・2015年3月 ・2015年5月 ・2015年7月 ・2015年9月 ・2015年10月 ・2015年11月 ・2015年12月 ・2016年2月 ・2016年3月 ・2016年7月 ・2017年2月

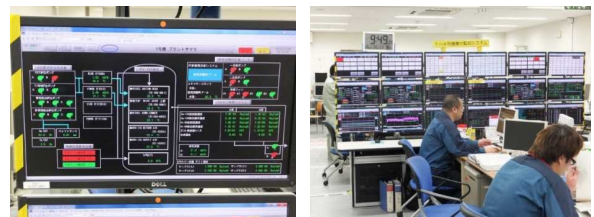
2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

1~4各号機ともに「冷温停止状態」を継続



2018年11月28日 11:00 時点の値

	圧力容器底部温度	格納容器内温度	燃料プール温度	原子炉注水量
1号機	約21℃	約21℃	約25℃	約2.8m ³ /時
2号機	約26℃	約27℃	約26℃	約3.0m ³ /時
3号機	約26℃	約26℃	約25℃	約2.8m ³ /時
4号機	燃料が無いため監視不要	燃料が無いため監視不要	約19℃	—



圧力容器温度や格納容器温度をはじめとした、プラントパラメーターは24時間、常に監視を継続

2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■原子炉への注水および使用済燃料プールの冷却を行い、燃料の崩壊熱を除去し、原子炉圧力容器及び格納容器内に窒素を封入して不活性雰囲気を維持するため、多重な設備構成を構築しています。
 また、万々に備え、代替注水や臨界防止のための設備、非常電源等を用意しています。

◆炉心注水停止時の対策設備
 消防車など



◆冷却機能喪失時の使用済燃料プールへの注水
 消防車、コンクリートポンプ車



◆臨界防止対策設備
 ホウ酸水タンク、仮設ホウ酸水プール



◆その他対策設備
 アクセスルートの確保（瓦礫撤去用重機）



◆全交流電源喪失時における電源確保
 電源車、可搬型発電機、蓄電池など



◆燃料の確保
 タンクローリー、発電所構内給油所



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

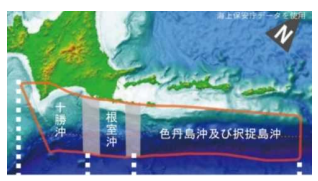


2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■津波対策（防潮堤設置）
 切迫性が高いとされている千島海溝津波に対して、T.P.+8.5m盤の浸水を抑制し、建屋流入に伴う滞留水の増加を防ぐこと、ならびに重要設備の被害を軽減することを目的に、自主保安として、アウターライズ津波対策のために既に設置されている防潮堤を北側に延長する工事を検討中です。

千島海溝沿いの地震とは

2017年12月19日、地震調査研究推進本部※は、千島列島沖の千島海溝沿いを震源とした超巨大地震が近い将来発生する可能性を発表しました。

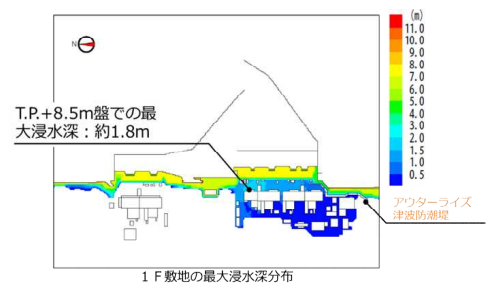


※地震調査推進本部
 全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するために平成7年6月に制定された「地震対策特別措置法」に基づき総理府に設置（現・文部科学省に設置）されました。

福島第一原子力発電所への影響

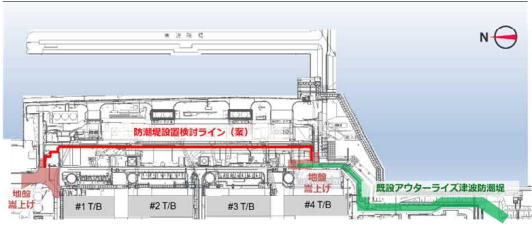
[津波による浸水]

千島海溝沿いの地震は、日本海溝北部（三陸沖北部）との連動も考えられるため、3.11津波よりも小さいものの、大きな津波が1Fに押し寄せ、最大で1、2号機前で約1.8mの浸水が考えられます。



津波対策（防潮堤設置）

○ 現在実施中の廃炉作業に対する影響を極力小さくすること、できるだけ早期に完成させること、の2点を念頭に、必要提高や構造形式等について今後具体的に検討していきます。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

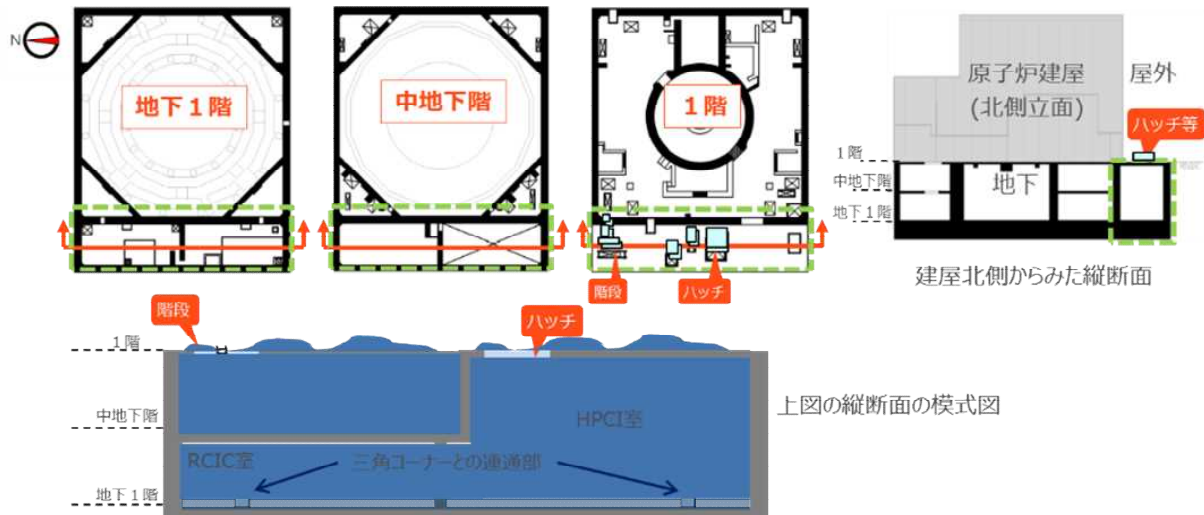
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■津波対策（建屋開口部の閉止）

- 引き波による滞留水流出防止の観点から、2、3号機原子炉建屋外部のハッチ・階段11箇所への蓋がけを2020年度上期完了を目標に行います。
- 3.11津波による滞留水流出防止も見据え、4号機タービン建屋等の9箇所のハッチ等の閉止を2020年度上期完了を目標に行います。

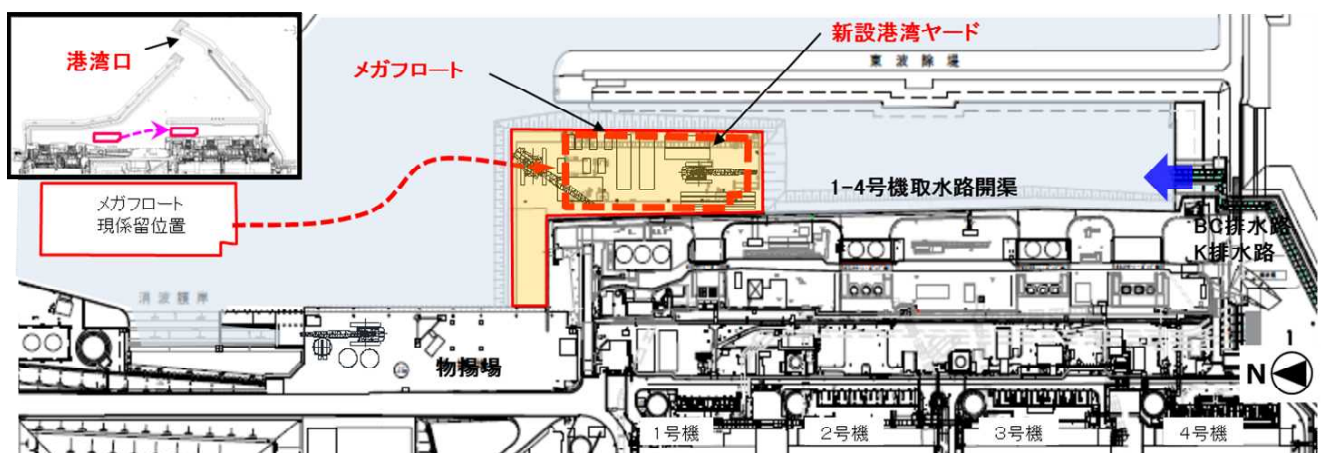


2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

※バラスト水…船体動揺抑制のために貯留した水

■メガフロートの津波等リスク低減対策工事の実施について

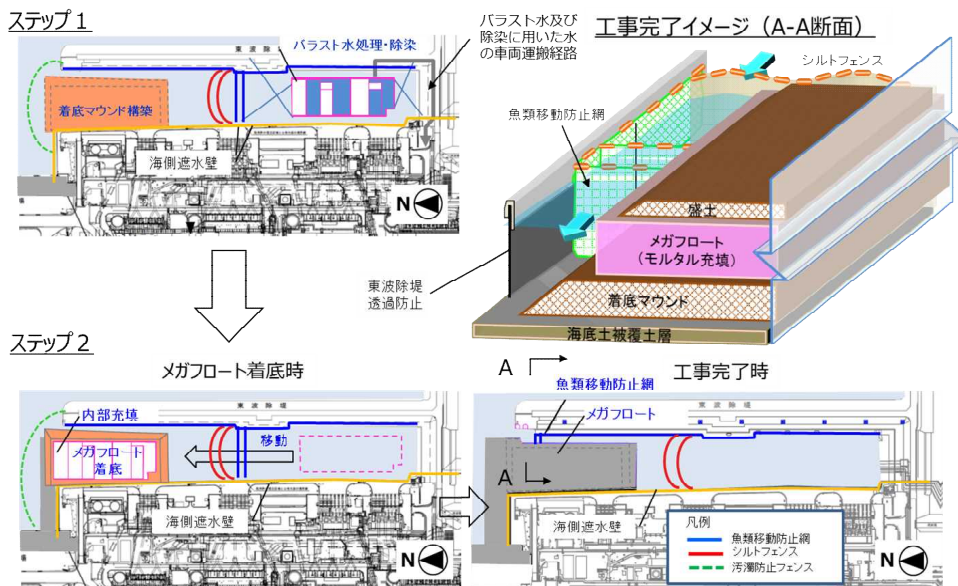
- 震災により発生した5・6号機建屋の滞留水を一時貯留するため活用したメガフロートは、現在、バラスト水（※）として、ろ過水を貯留し港湾内に係留しております。
- 港湾内に係留する状況が継続した場合、メガフロートが津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあることから、リスクを早期に低減させ、かつ他作業との干渉を考慮し、護岸および物揚場として有効活用して参ります。
- 本工事は、海域での工事となることから、工事期間中は環境対策に万全を期するとともに、港湾内の環境モニタリングを継続していきます。



2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■メガフロートの津波等リスク低減対策工事概要

- ・本工事は2018年11月12日より海上工事に着手しており、2021年度内の完了を目標としているが、メガフロートが安定（メガフロートが着底マウンドに着底、内部にモルタル充填）し、津波リスクが低減するのは2020年度上期頃を計画しております。
- ・1日も早くリスクを低減できるよう、安全第一に作業を進めてまいります。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



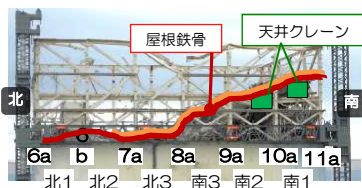
2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■1号機使用済燃料燃料プールからの燃料取り出し作業に伴う安全対策（飛散防止抑制材散布）

瓦礫等が使用済燃料プール内に落下してプール内の燃料を損傷させてしまうことを防止する等を目的に事前に使用済燃料プールの保護等を行う予定です。
使用済燃料プールの保護等の作業に支障となる一部のXブレース（X字型の補強鉄骨）（東面2箇所、西面1箇所、南面1箇所）を撤去しています。

オペレーティングフロア南側のがれき撤去へ向けた作業

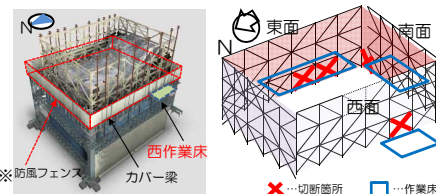
オペレーティングフロア南側は、崩落屋根が天井クレーン・燃料取扱機の上に落下しており、このまま撤去作業を行うと、がれきなどがその下の使用済燃料プールに落下し、燃料を損傷させてしまう可能性があります。そのため、プールの保護の実施を予定しています。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

Xブレース一部撤去作業

使用済燃料プールの保護等の作業に支障となるため、Xブレース（X字型の補強鉄骨）の一部の撤去作業を2018年9月19日に着手しました。作業は遠隔装置を用いて行われ、9月25日に西面1箇所の撤去が完了し、10月19日に南面1箇所に着手しました。



また、Xブレース撤去作業時に一部の防風フェンス及び散水ノズルユニットが支障となるため、一時的に取り外し、作業を行っておりますが、従前から実施している飛散抑制対策により、ダストモニタやモニタリングポストに変動はなく、ダストの飛散は抑制できています。



※ 防風フェンスは、ダスト飛散リスクのさらなる低減を目的に設置しています。

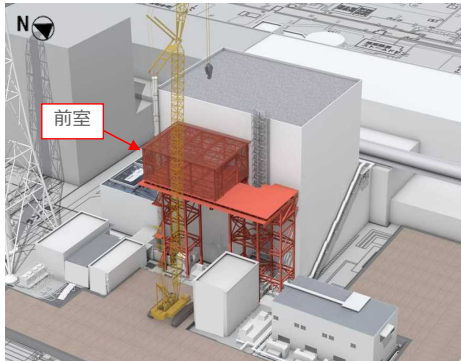
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■ 2号機使用済燃料燃料プールからの燃料取り出し作業に伴う安全対策（前室の設置）
 2号機使用済燃料プール内の燃料取り出しに向け、原子炉建屋上部を全面解体することを計画中です。
 解体に先立ち、放射性物質の飛散抑制策を徹底するため、オペレーティングフロア（5階）内で線量、ダスト濃度等の調査を計画しており、また、調査後は残置物の片付け作業やSFP養生作業等を計画していることから、原子炉建屋の西側外壁の5階部分に作業用搬出入用開口を設置しました。

- 開口
 - ・前室内部に幅約5m×高さ約7mの開口を設置
- 前室
 - ・前室の構造は鉄骨造、屋根・外壁は金属製折板。原子炉建屋と前室の隙間や前室の屋根・壁・床の隙間は、コーキング材やゴムパッキン等で塞ぎ処理を実施
 - ・前室空気中の放射性物質濃度を低減するため、前室内の空気を循環・浄化する換気設備を設置（HEPAフィルタ捕集効率：0.30μm粒子に対して99.9%以上）
 - ・前室の周囲4箇所と前室内1箇所にダストモニタを設置



オペレーティングフロア内の残置物の移動・片付け作業

- オペレーティングフロアの全域調査に向けて、支障となる下記の残置物を遠隔操作可能な重機やロボットで移動させる作業を2018年8月23日～11月6日にかけて実施しました。

- ・西側壁開口周辺残置物
- ・遠隔操作ロボット
- ・ウェル上フェンス及び残置物、C区域フェンス 他

■：遠隔操作ロボット仮置き箇所
■：残置物片付け実施箇所 →：撮影方向

① 残置物片付け前（ウェル上）撮影日(8/18) ① 残置物片付け後（ウェル上）撮影日(11/6)
 ② 残置物片付け前（北側）撮影日(8/18) ② 残置物片付け後（北側）撮影日(10/22)

※ウェル：原子炉の上部にある空間

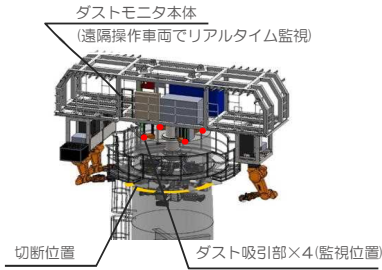
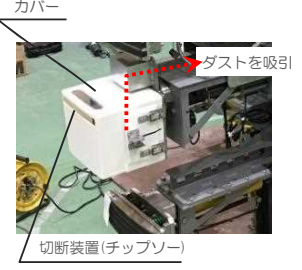


2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■ 1・2号機排気筒解体作業に伴う安全対策（飛散防止対策）
 1・2号機排気筒は、耐震基準を満たしていますが、損傷・破断箇所があることを踏まえ、排気筒上部を解体し、耐震上の裕度を確保する計画を立てています。
 飛散防止対策を実施しリスクを低減できるよう、安全第一に作業を進めてまいります。

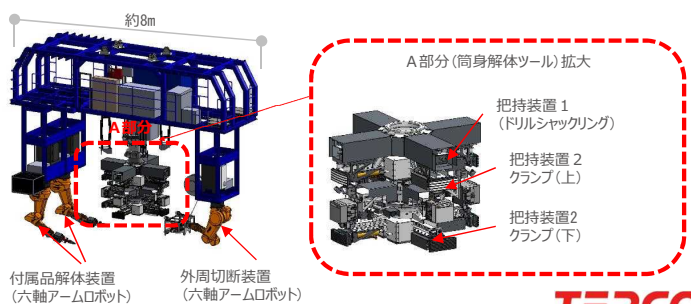
飛散防止対策

- ① 解体前には筒身内部に飛散防止剤を散布し、飛散抑制策を図ります。
- ② 筒身切断時には切断装置をカバーで覆い、カバー内ダストを吸引することで切断時のダスト飛散抑制を図ります。
- ③ 作業時のダスト濃度の監視を行うために、解体装置にダストモニタを設置します。



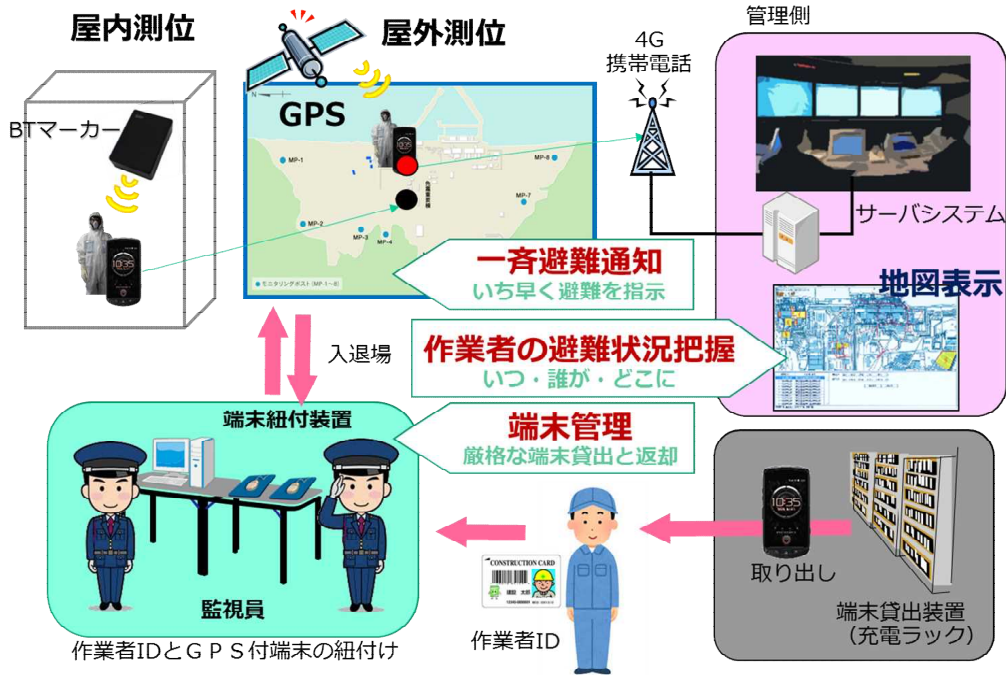
解体部材の落下防止（筒身解体装置）

解体装置は、筒身解体ツール（A部分）を筒身内に差し込んで、2種類の把持装置により把持・固定します。主の把持装置であるドリルシャックリングは、シャフトを筒身または鉄塔に貫通させることで把持能力を発揮する機構です。クランプは切断時の固定と補助の把持機構を持っています。ドリルシャックリング、クレーンとともに最大荷重に対して十分な能力を持ち、電源が停止した場合にも電磁ブレーキにより貫通状態を失わない機構となっています。



2. 福島第一原子力発電所の現状と安全対策

■地震・津波等の自然災害が発生した際に、「構内の作業員に対して迅速・確実な避難指示を発出すること」、「作業員の避難状況を把握すること」を目的として、平成30年4月にスマートフォン端末を利用した緊急時避難指示システムを導入しました。



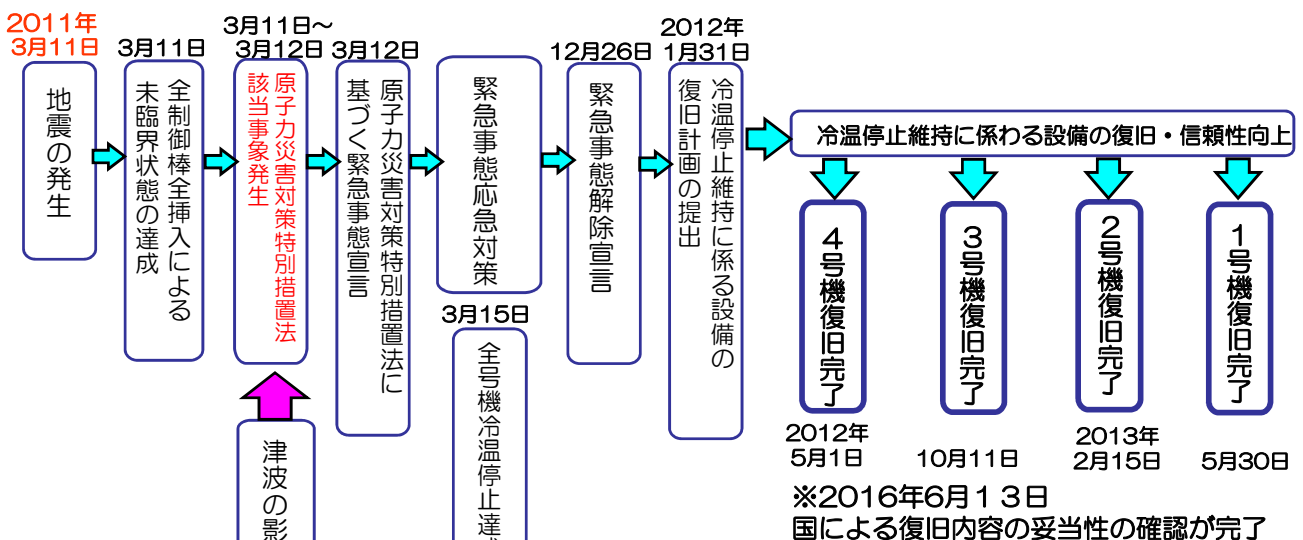
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

■当社では、2011年12月26日、緊急事態応急対策完了を受け内閣総理大臣からの「緊急事態解除宣言」が発出された以降、2012年1月31日に原子力災害事後対策に関する計画である「復旧計画」を策定し、これに基づき計画的に復旧を実施してきました。4号機は2012年5月17日、3号機は2012年10月11日、2号機は2013年2月15日、1号機は2013年5月30日に冷温停止の維持に必要な設備の本設復旧が完了しました。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

■復旧スケジュール

「冷温停止維持をより一層確実にする」ため、「冷温停止の維持に必要な設備」及び「保安規定遵守に係わる設備」について、4号機は2012年5月17日、3号機は2012年10月11日、2号機は2013年2月15日、1号機は2013年5月30日に本設備へ復旧が完了しました。



1号機 電源盤(P/C 1C-1)据付作業



1号機 非常用ディーゼル発電機(A) 復旧作業



残留熱除去機器 冷却海水系(B系) 電動機の据付作業



1号機 電源盤(P/C 1C-1)据付後



4号機 残留熱除去機器冷却系ポンプ(A) 本設ケーブルへの切替後



3号機 海水熱交換器建屋 地下1階⇄1階 復旧状況

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

■燃料の保管

停止期間が長期に及ぶため、設備の維持管理の簡素化の観点から、原子炉内の燃料を使用済燃料プールへ移動しました。

●燃料の保管状況



	使用済燃料プール				原子炉内
	(照射燃料+新燃料) / 保管容量 = 割合				
1号機	2334体	200体	2662体	95%	0体 ※1
2号機	2402体	80体	2769体	90%	0体 ※2
3号機	2360体	184体	2740体	93%	0体 ※3
4号機	2436体	80体	2769体	91%	0体 ※4

※1：1号機は、2014年 7月に原子炉内の燃料764体を使用済燃料プールに移動済み

※2：2号機は、2013年10月に原子炉内の燃料764体を使用済燃料プールに移動済み

※3：3号機は、2015年 3月に原子炉内の燃料764体を使用済燃料プールに移動済み

※4：4号機は、2012年10月に原子炉内の燃料764体を使用済燃料プールに移動済み

(参考) 4号機における燃料点検の状況

4号機について、震災時に原子炉に装荷されていた燃料の外観点検を実施し、異常のないことを確認している。

燃料集合体



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

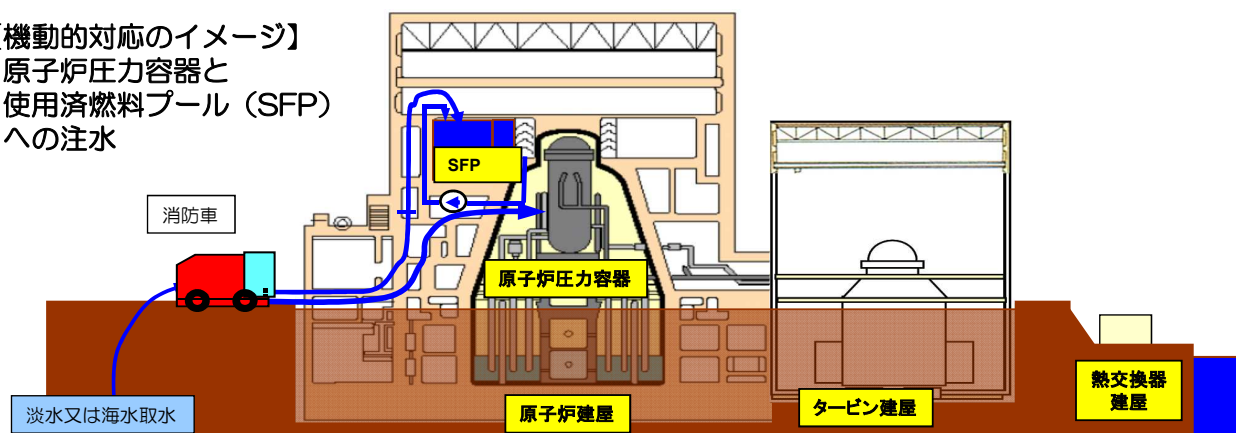
新規規制基準を考慮した地震動（水平最大900gal※¹）及び津波（海拔.27.5m※²）を策定（1回／1万年～100万年程度）。

※1：解放基盤面 ※2：1号炉取水口前面

○使用済燃料プール（SFP）及び原子炉圧力容器は地震・津波に対して維持されることを確認。

○除熱機能が喪失した場合においても、機動的対応にて燃料健全性は確保可能。

【機動的対応のイメージ】
原子炉圧力容器と
使用済燃料プール（SFP）
への注水



*現在は、東北地方太平洋沖地震の影響により発生が指摘されているアウターライズ津波への対策として仮設防潮堤を設置。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

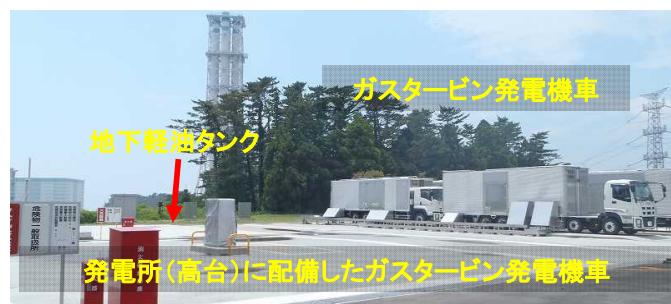
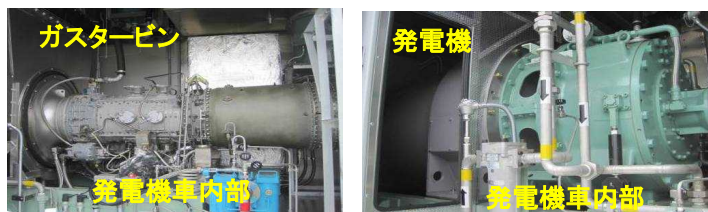
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

■緊急時の電源確保

- ガスタービン発電機車・電源車の構内高台への配備、電源確保手順の策定
 - ・空冷式ガスタービン発電機車（4500kVA／1台）2台を配備
 - ・電源車（500kVA／1台）必要台数8台を確保
 - ・地下軽油タンク（200kL、事故発生後7日間、原子炉・使用済燃料プールの注水・除熱手段を確保するために所内で必要となる軽油量を保有）を設置



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

3. 福島第二原子力発電所の現状と安全対策

■緊急時の使用済燃料プールの冷却確保

- 消防車の構内高台への配備、代替注水手順の策定
- 全交流電源喪失時の電源確保手順の策定



■がれき撤去対策の実施

- がれき撤去用重機の配備
- 通路確保用の砕石や鉄板を常備



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

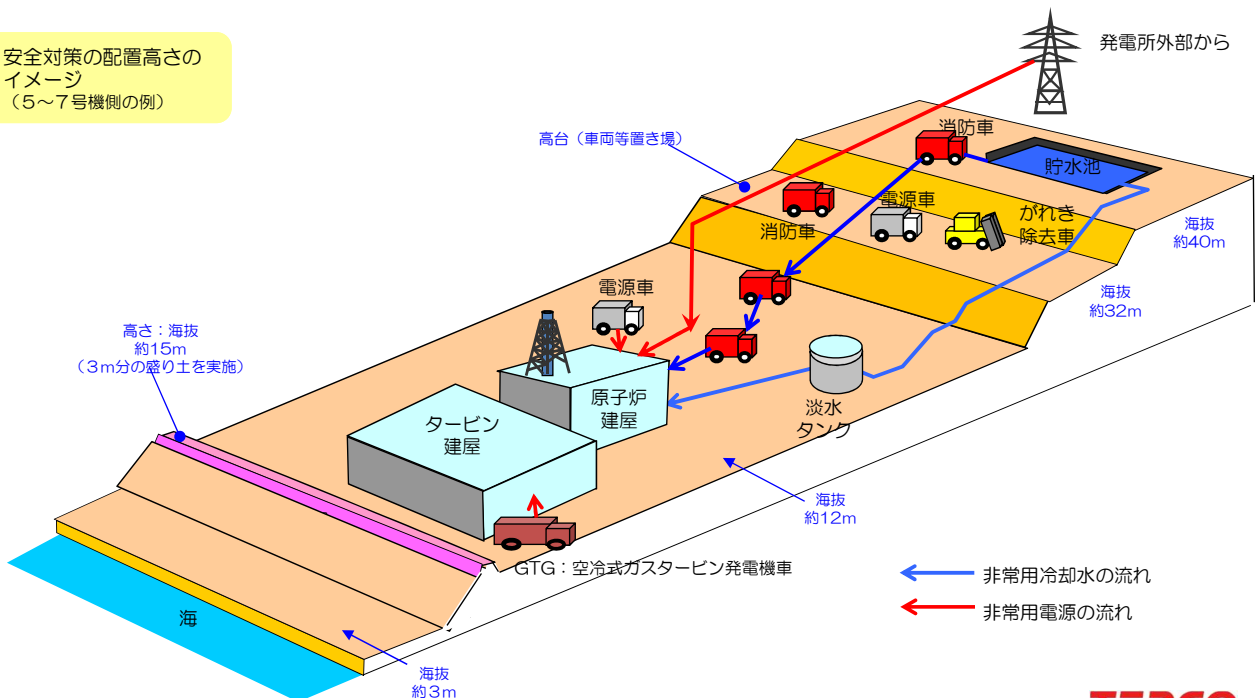
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策

■ 柏崎刈羽原子力発電所では、福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、様々な安全対策に取り組んでいます。

安全対策の配置高さのイメージ
(5~7号機側の例)



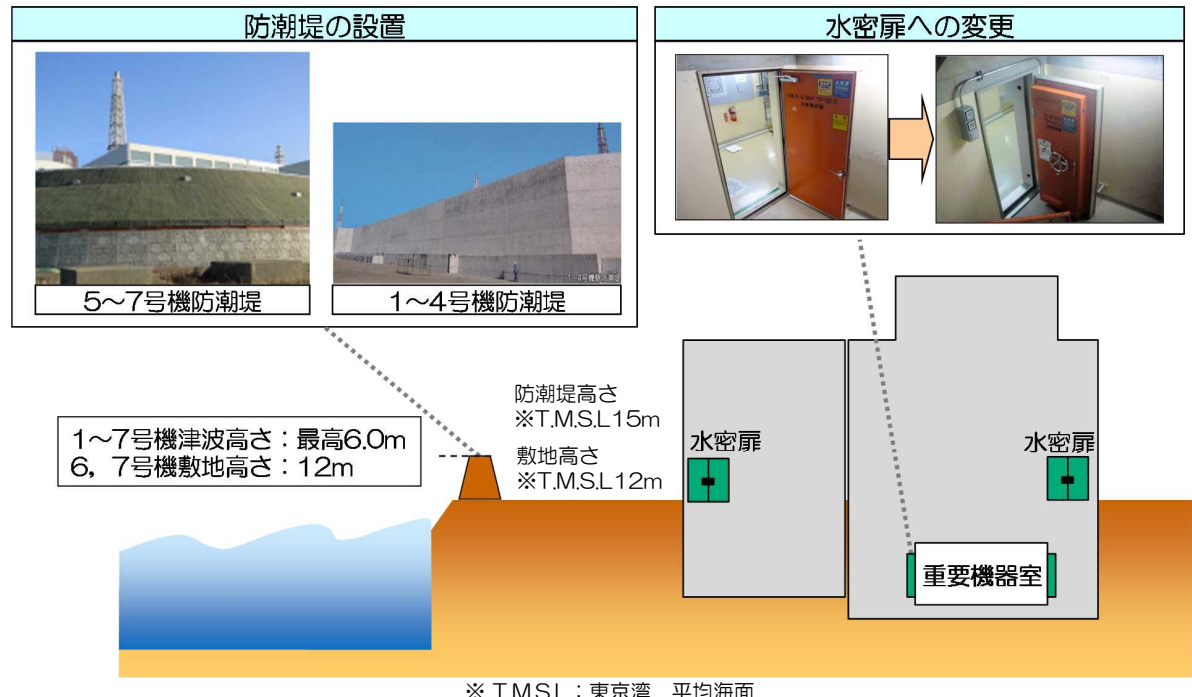
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【共通要因故障への対策（津波対策の例）】

■最新知見を踏まえ評価した最大の津波に備え、防潮堤を設置すると共に、建物や重要な機器室の扉を水密化するなどの対策を行っています。



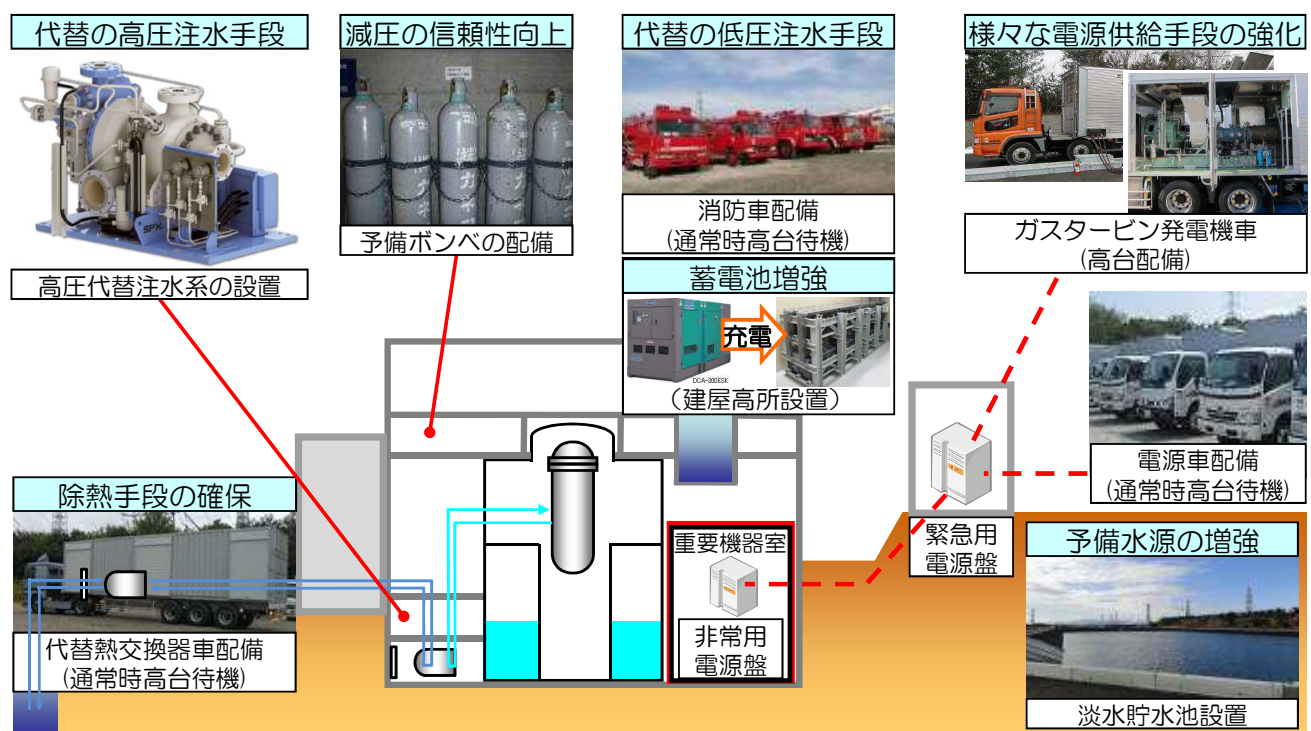
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【重大事故への備え（1）】

■様々な手段により、原子炉の冷却機能を強化しています。



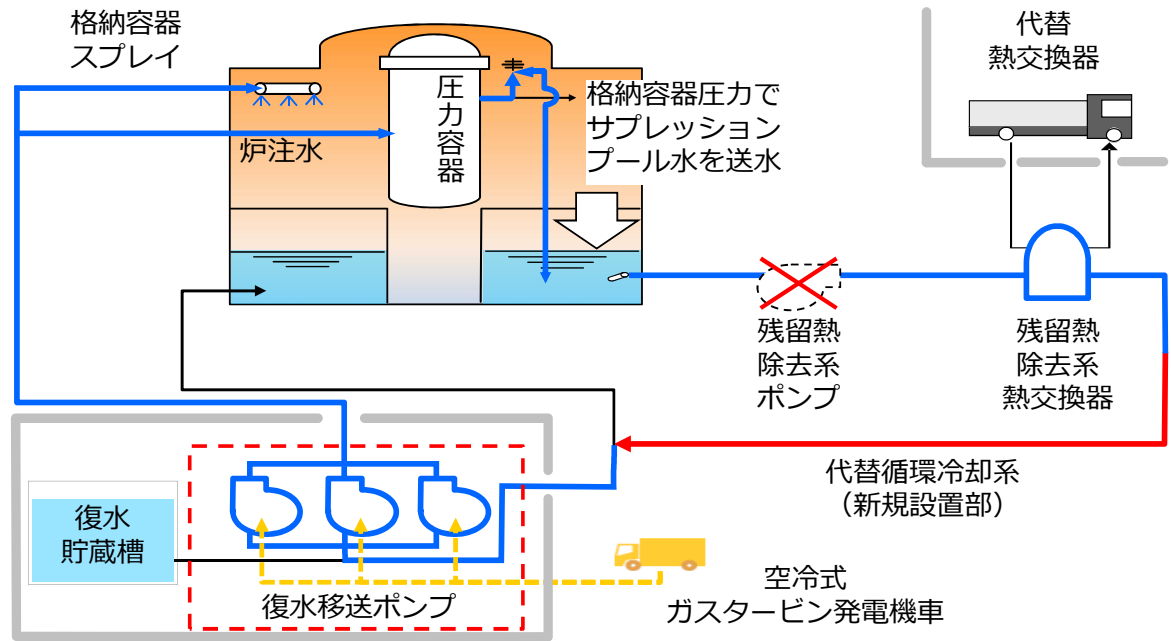
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【重大事故への備え（2）】

■ 格納容器を冷やして圧力上昇を抑制することでベントの回避・延伸できる手段を強化しています。



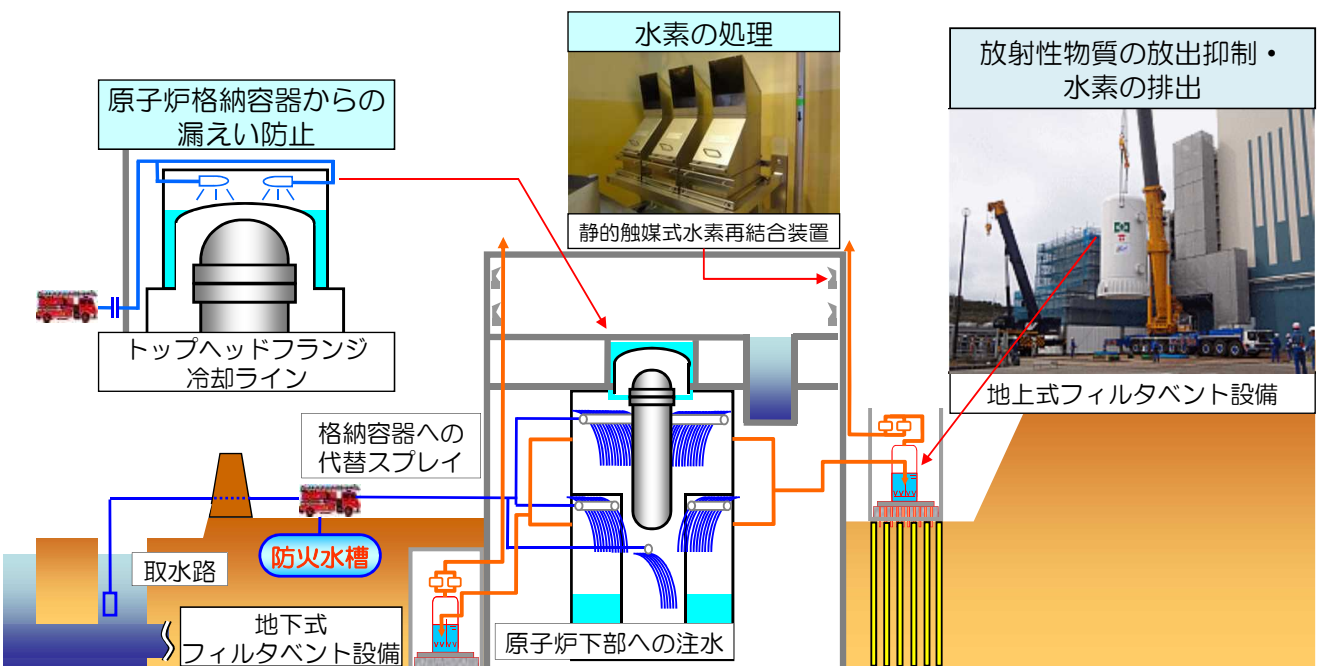
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【重大事故への備え（3）】

■ 炉心が損傷した場合に備え、影響緩和の手段を強化しています。



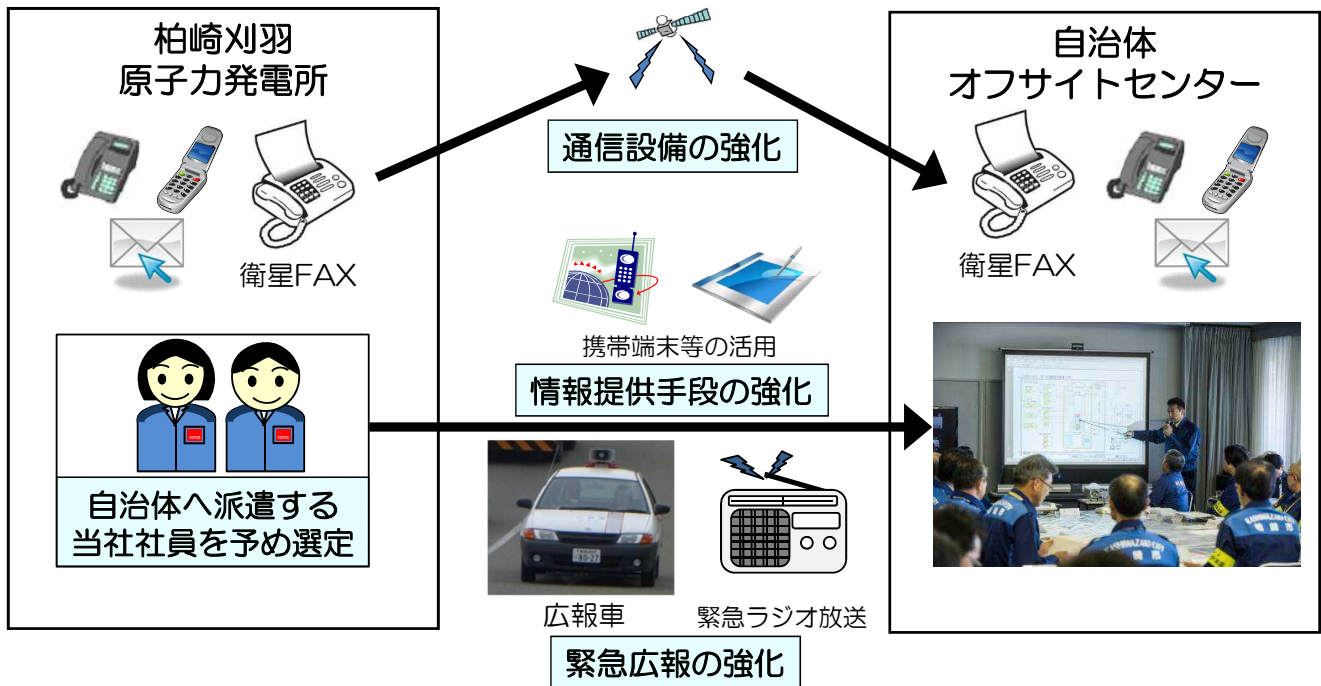
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



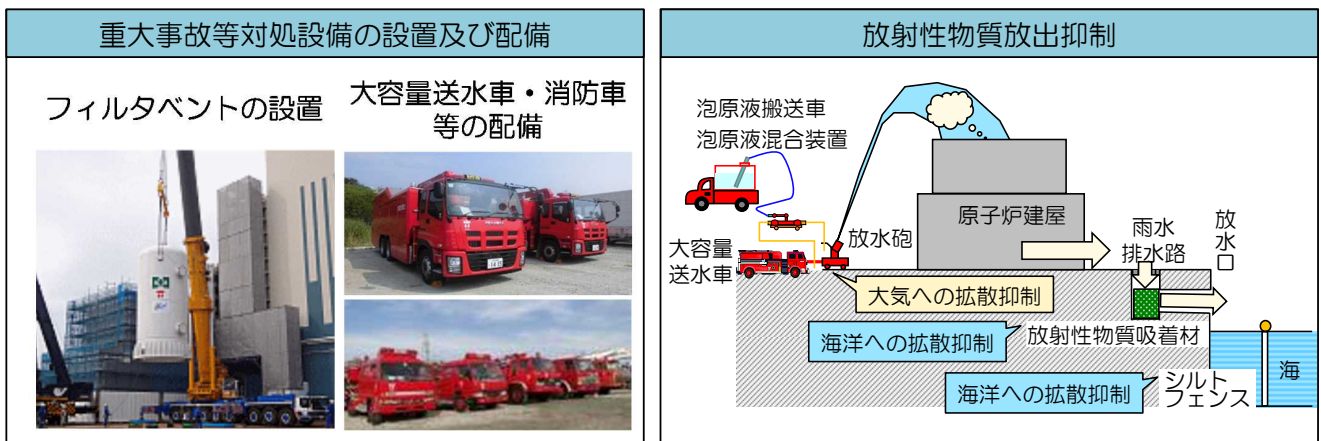
4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【事故時における情報伝達の強化】

■あらゆる手段により、住民の皆さまや自治体等に迅速確実な情報伝達をします。



4. 柏崎刈羽原子力発電所の現状と安全対策 【テロリズム等への備え】

- 大規模な自然災害や故意による大型航空機衝突等のテロリズムが発生した場合の体制や資機材の整備を行っています。
- 柏崎刈羽発電所では、法令に基づいて早期発見、早期通報などの基本方針に従った核物質防護措置や治安当局との連携強化を従前から実施しています。さらに当社は、大規模な火災、発電所外への放射性物質放出抑制等のために必要な資機材・体制・手順を整備しています。



5. 事故収束活動に係る緊急時対策要員の力量

- 地震・津波の他、大型低気圧や強風による災害等、様々な状況に対応できる訓練をしています。
- また、迅速な対応が実施できるように、繰り返し個別訓練を実施しています。



各発電所におけるこれまでの実績(2018年度第2四半期末実績)

(例示)

事故対応の操作訓練

ガレキ撤去訓練

消防車による注水訓練

大容量放水車による放水訓練



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



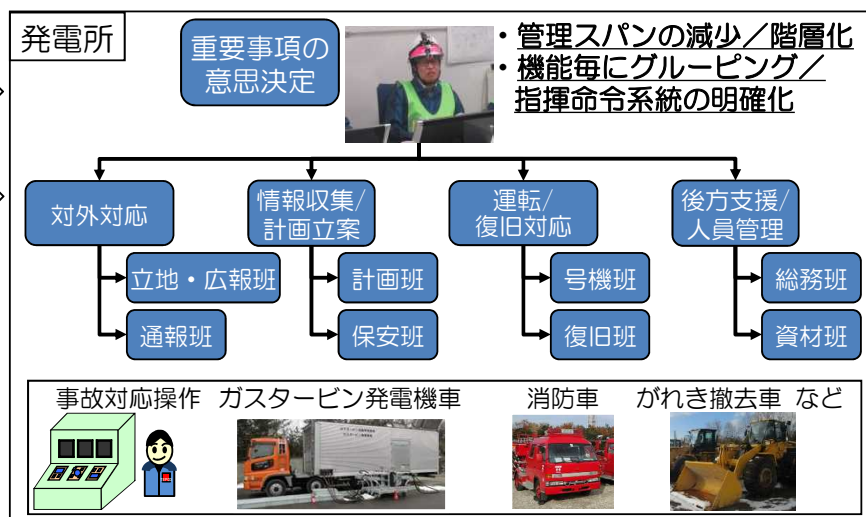
5. 事故収束活動に係る緊急時対策要員の力量

- 緊急時対策要員の力量の向上のため、事故対応シナリオに対し適切な要員が配置されているか、時系列に沿った操作手順、操作環境やアクセス性等が実行可能なものか等の確認を行っています。
- また、現実的な時間でこれらの判断や操作が適切に実行可能かについて、総合訓練(シナリオ非公開、複数号機同時被災を想定)を通じて検証しています。



支援

指示



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



5. 事故収束活動に係る緊急時対策要員の力量

- オフサイトにおいては、合同対策協議会等で事故の内容等を速やかに、わかりやすく説明出来るよう、実際に職員を派遣した訓練を行っています。
- 後方支援拠点においては、予め整備している資機材等を調達する訓練や、発電所の緊急時対策要員以外の発電所一時退避者などによるスクリーニング訓練等も、行っています。

合同対策協議会等へ職員を派遣した訓練



スクリーニング訓練

後方支援拠点での資機材搬入訓練



6. 2017年度防災訓練のC評価を踏まえた改善事項

- 2017年度の柏崎刈羽の事業者防災訓練について、原子力規制庁が行う評価においてC評価が1つ、B評価が3つの結果となりました。
- このため2018年度の訓練においては、C評価だった「即応センターとERCプラント班との情報共有」を中心として、B評価となった項目を含め、改善を図りました。

【2017年度 評価指標及び評価結果】 ERC (Emergency Response Center : 緊急時対応センター)

	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
1 即応センターとERCプラント班との情報共有	B	B	C
2 適切な通報の実施	A	A	A
3 通信機器の操作	A	B	B
4 プラント情報表示システムの使用	-※	A	B
5 シナリオの難度	B	B	A
6 シナリオの多様化	-※	B	B
7 広報活動	A	A	A
8 後方支援活動	B	A	A
9 訓練への視察など	A	A	A

※ 福島第一は現在の状況を踏まえ、指標4と6は評価対象外

6. 2017年度防災訓練のC評価を踏まえた改善事項 【問題点及び基本的な取組の考え方】

【問題点：規制庁（ERC）からの指摘(コメント)】

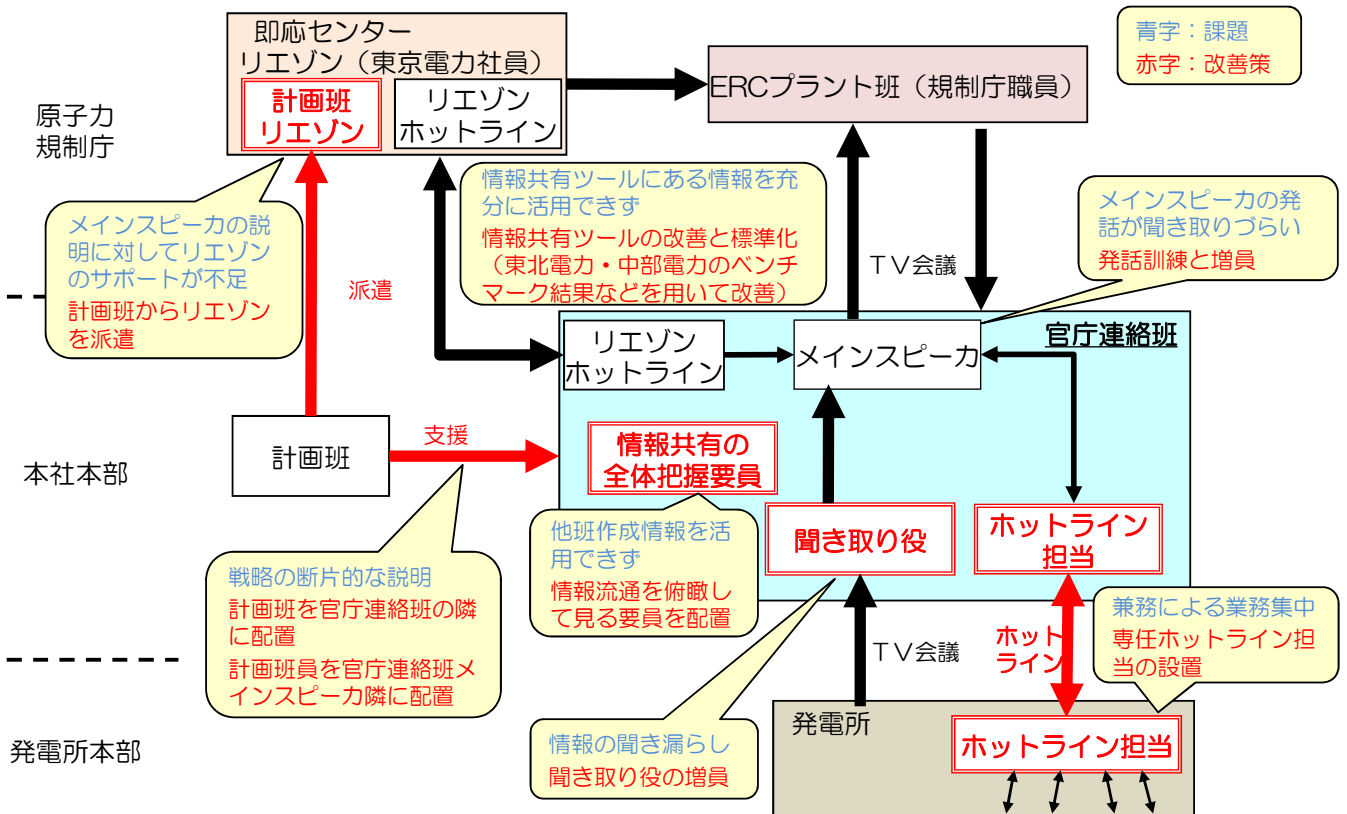
- ✓ 基本的に情報が来るのが遅い
- ✓ 格納容器ベントに関する準備の進捗が十分説明できていない
- ✓ 事象の断面だけの説明となっており、今後の復旧戦略が見えない
- ✓ 原災法第10条、15条の事象に該当する根拠の説明が基本的にほとんどない。



【基本的な取り組みの考え方(改善の方向性)】

- ベストプラクティスの構築及び水平展開
 - ✓ 力量の高い要員（熟練チーム）が繰り返し訓練を行うことで、ベストプラクティスを構築し、それを水平展開
- 体制の改善
 - ✓ 役割分担を「班単位」から「個人単位」にすることで責任と役割を明確化し、対応を円滑化
 - ✓ 情報の流れを整理すると共に、情報伝達ツールを改善
- 知識・能力の向上
 - ✓ 教育の実施によるEAL(緊急事態アクションレベル)の判断、通報文作成の力量を向上。

6. 2017年度防災訓練のC評価を踏まえた改善事項 【改善策】



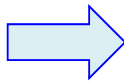
- 情報の流れを整理し、役割を明確にすることで原子力規制庁への情報伝達が円滑にできるようにしました。
- 今後もプラントの事故収束対応だけでなく外部への情報伝達についても引き続き改善を重ねてまいります。

今年度実施済みの防災訓練

柏崎刈羽（2018年10月2日）、福島第一（2018年12月4日）

実施事項

- ・情報の流れを整理し、役割分担を明確にした上で
様々な訓練シナリオで複数回の訓練を実施



円滑な情報共有を実現



小早川本部長（左）と牧野副本部長（右）

今後の展望

- ・今後実施予定の福島第二の訓練や来年度以降の訓練に向けてP D C Aを回して改善を継続していく

（例）情報伝達の流れ、情報共有ツール、熟練チームのメンバー以外の力量向上等

7. 事故収束活動に使用する資機材について

- 原子力災害が発生した場合、事故収束活動に使用する資機材を整備、管理しています。
- 発電所以外にも、保管しているものも予めリスト化し数量、保管場所を管理しています。

発電所内の原子力防災関連資機材等（例）

分類	名称	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
放射線障害防護用器具	汚染防護服(不織布カバーオール、アノラック等)	200組	200組	200組
	セルフエアセット	13個	10個	51個
	チャコール付き全面マスク	200個	200個	200個
	緊急時用電話回線	10回線	10回線	8回線
非常用通信機器	一斉ファクシミリ装置	1台	1台	1台
	携帯電話	40台	40台	50台
	所内用PHS	60台	60台	50台
	衛星携帯電話	1台	1台	1台
統合原子力防災NW	テレビ会議システム(地上・衛星)	1台	1台	1台
	シンチレーションサーベイメータ	9台	2台	15台
計測器等	電離箱サーベイメータ	36台	19台	48台
	中性子線サーベイメータ	3台	2台	5台
	ダストサンブラ	9台	8台	9台
	ヨウ素サンブラ	7台	2台	7台
	放射線測定車	1台	1台	1台
その他資機材	除染キット	1式	3式	4式
	急患移送車	1台	1台	1台

災害対策支援（後方支援）拠点※の
原子力防災関連資機材（例）

名称	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
衛星携帯電話	1台	1台	3台
携帯電話	3台	3台	5台
FAX	1台	1台	2台
汚染密度測定用サーベイメータ	36台	24台	42台
シンチレーションサーベイメータ	1台	1台	1台
電離箱サーベイメータ	1台	1台	1台
簡易式入退域管理装置	1式	1式	1式
個人線量計	810台	540台	945台
保護衣類(不織布カバーオール)	3400着	2300着	3300着
保護具類(全面マスク)	700個	450個	1100個

※ 1F/2Fの場合：浜通り物流センター
KKの場合：信濃川電力所
柏崎エネルギーホール

7. 事故収束活動に使用する資機材について (全電力共通)

- 各社が保有する可搬型の電源、ポンプ等の資機材の仕様（接続口等）をリスト化し、電力間で共有しています。
- 今般、データベース検索時間の短縮、必要資料のアウトプット時間の短縮のため、各社毎の分類から資機材毎の分類様式に整理し、検索性の向上を図りました。

検索性の向上（改善）後の資機材データベースの表示例【電源供給】

事業者	発電所名称					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名称 機器製品番号	A重油	1,2号機
	電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ)610kVA	440V	4台	メーカー名称 機器製品番号	A重油	3,4号機
	電源車610kVA	440V	4台	メーカー名称 機器製品番号	A重油	3,4号機
	電源車(緊急時対策所)100kVA	440V	2台	メーカー名称 機器製品番号	A重油	3,4号機

事業者	発電所名称					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名称 機器製品番号	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬式電源車(エンジン発電機)610kVA	440V	5台	メーカー名称 機器製品番号	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬型蓄電池(2kVA)	—	2台	メーカー名称 機器製品番号	—	
	可搬型蓄電池(8kVA)	—	3台	メーカー名称 機器製品番号	—	

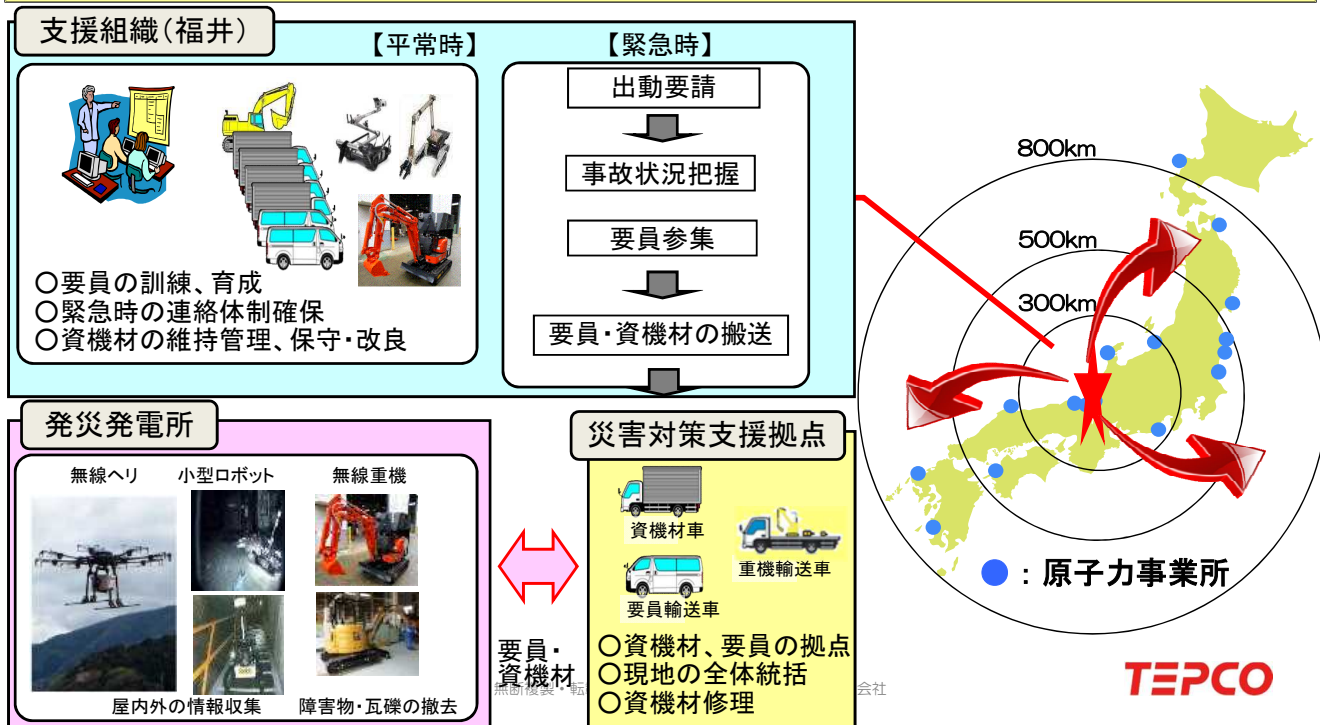
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



8. 原子力緊急事態支援組織の整備 (全電力共通)

- 事業者が共同で、原子力発電所での緊急事態対応を支援するための組織を設立しました。
- 必要なロボットや除染設備を配備し、各事業者の要員訓練を実施しています。
- 緊急時には、これらの資機材を発電所に向けて輸送し、支援を実施します。



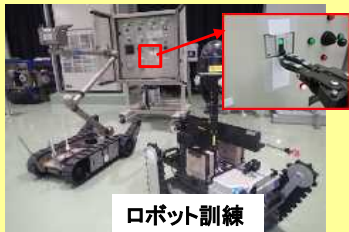
8. 原子力緊急事態支援組織の活動状況 (全電力共通)

■美浜原子力緊急事態支援センターにおけるロボット、無線ヘリ、無線重機の基本操作訓練に加え、事業者の防災訓練に参加し、連携を確認しています。
(2016年12月本格運用開始)

原子力緊急事態支援センターにおける訓練



ロボット訓練



ロボット訓練



無線ヘリ訓練



無線重機訓練

事業者の防災訓練



発電所内での訓練



支援センター本部との連携

美浜原子力緊急事態支援センターにおける訓練実績 (2018年10月末時点)
初期訓練受講者 約760名 (電力9社+原電+電発+原燃)

8. 原子力緊急事態支援組織の機能強化 (全電力共通)

■美浜原子力緊急事態支援センターの拠点施設に緊急時に対応する資機材を配備しています。

主な資機材



無線ヘリ(高所からの情報収集)



小型・大型無線重機
(屋外の瓦礫等の除去)



ロボットコントロール車



ヘリポート(資機材空輸)



事務所棟 訓練施設



予備屋外訓練フィールド

資機材保管庫・車庫棟

屋外訓練フィールド

美浜原子力緊急事態支援センター
拠点施設の全景 (福井県美浜町)

第2章

原子力災害対策プラン

1. 当社から国・自治体への情報連絡 (福島第一)

緊急時対応チーム

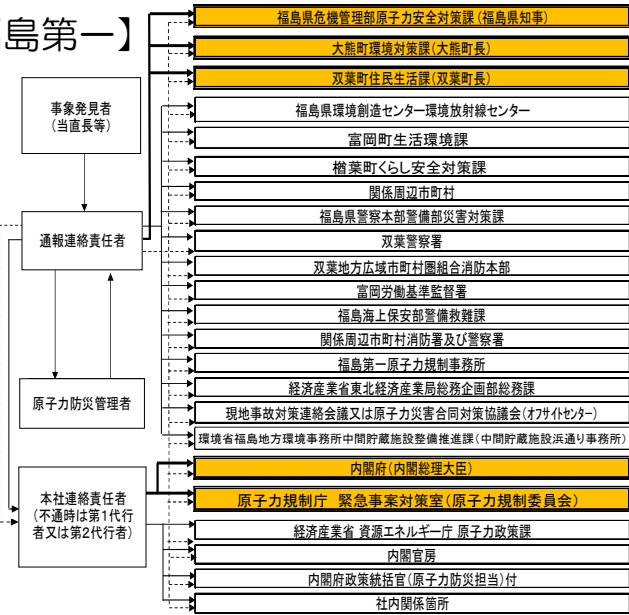
51

- 原子力災害が発生した場合、当社は「原子力災害対策特別措置法（原災法）」に基づき、速やかに国・自治体へ通報連絡を実施します。
- 当社から国・関係自治体への通報については、地上回線に加えて衛星通信回線を確保するなど、多様な手段で情報発信します。

原災法第10条通報の連絡経路

- : 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報先
- : 電話によるファクシミリ着信の確認
- : ファクシミリによる送信
- : 電話等による連絡

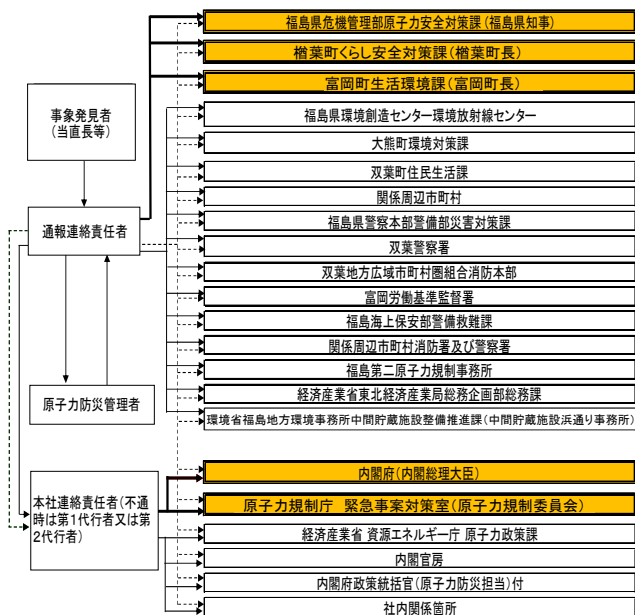
【福島第一】



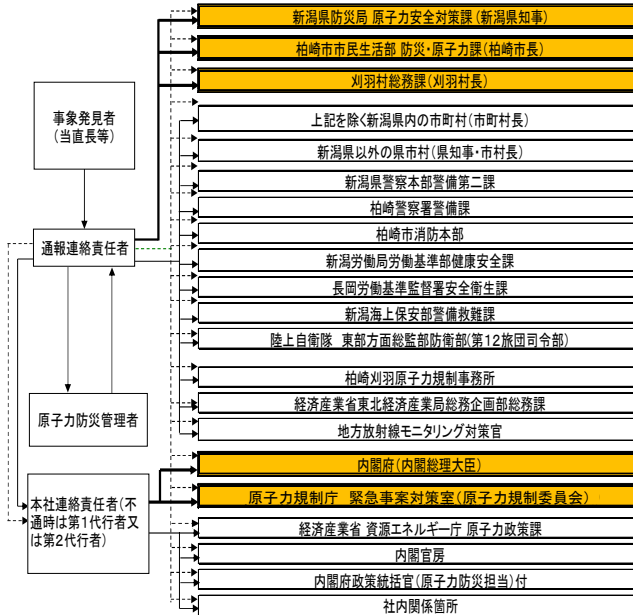
1. 当社から国・自治体への情報連絡 (福島第二、柏崎刈羽)

原災法第10条通報の連絡経路

【福島第二】



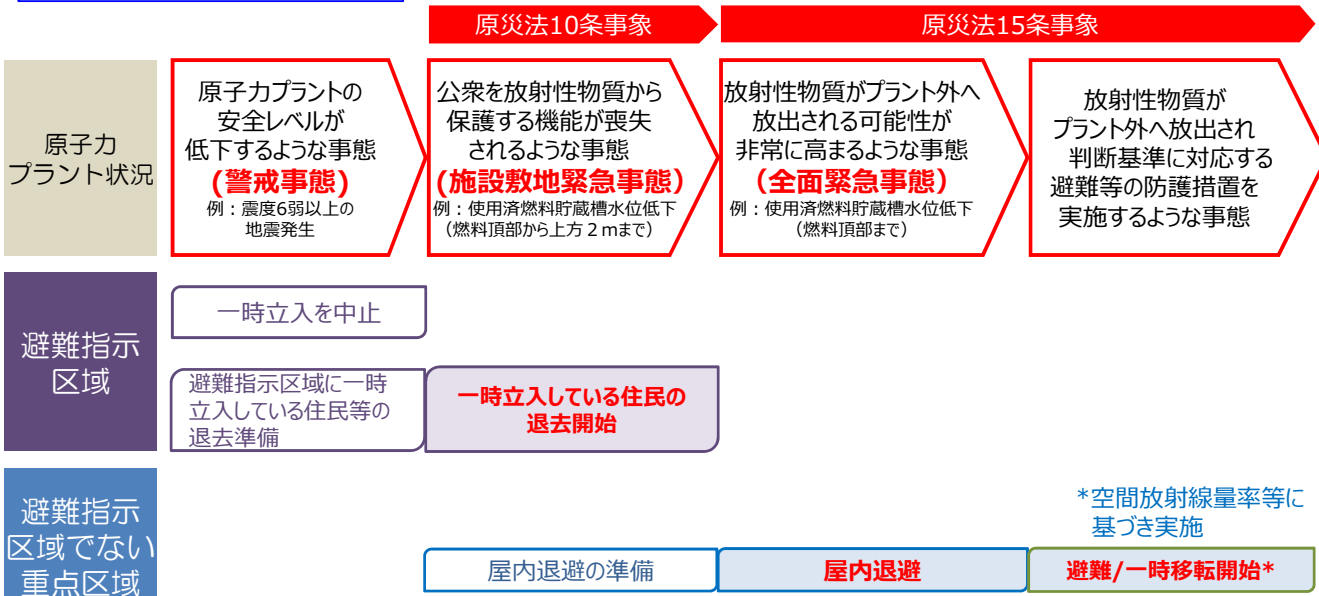
【柏崎刈羽】



2. 重点区域内の住民の皆さまの避難について (福島第一)

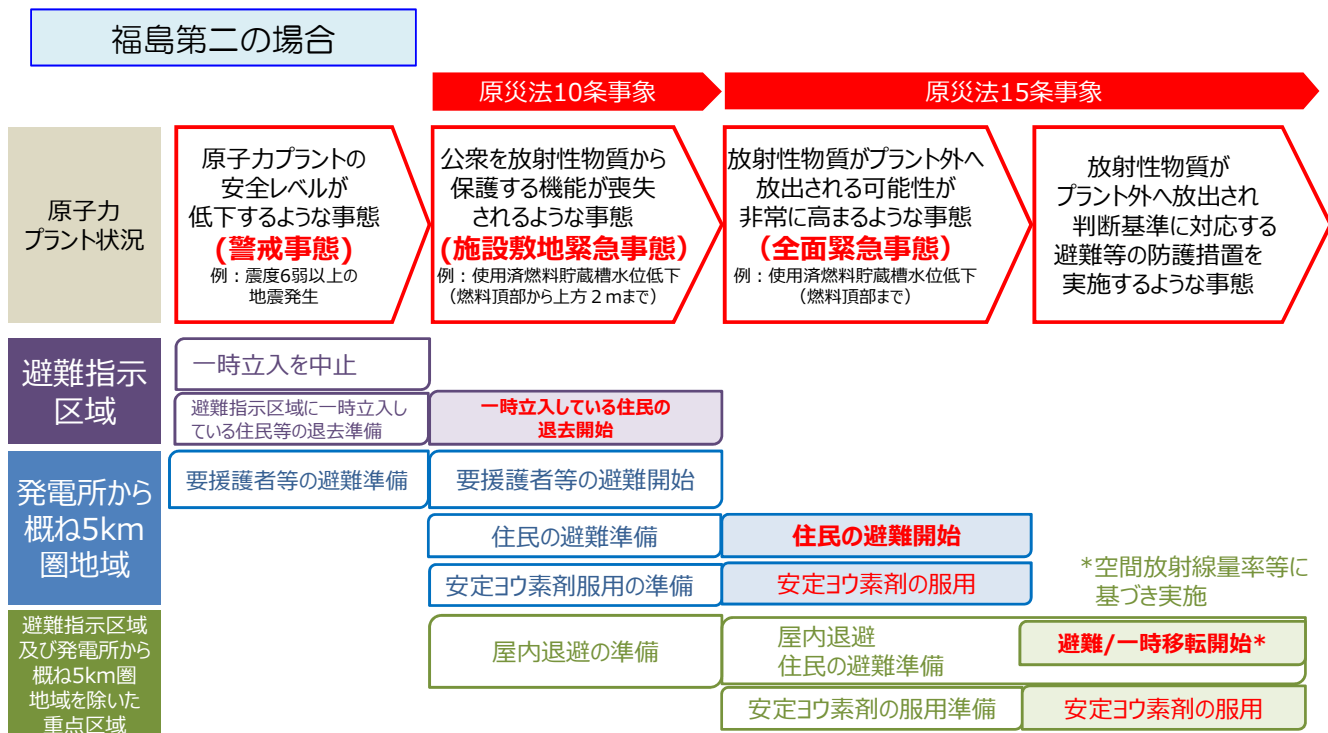
- 原子力災害が発生した場合、当社は「原子力災害対策特別措置法（原災法）」に基づき、速やかに国・自治体へ通報連絡を実施します。
- 通報連絡を受けた国・自治体から、住民の皆さまに避難などの指示が行われます。

福島第一の場合

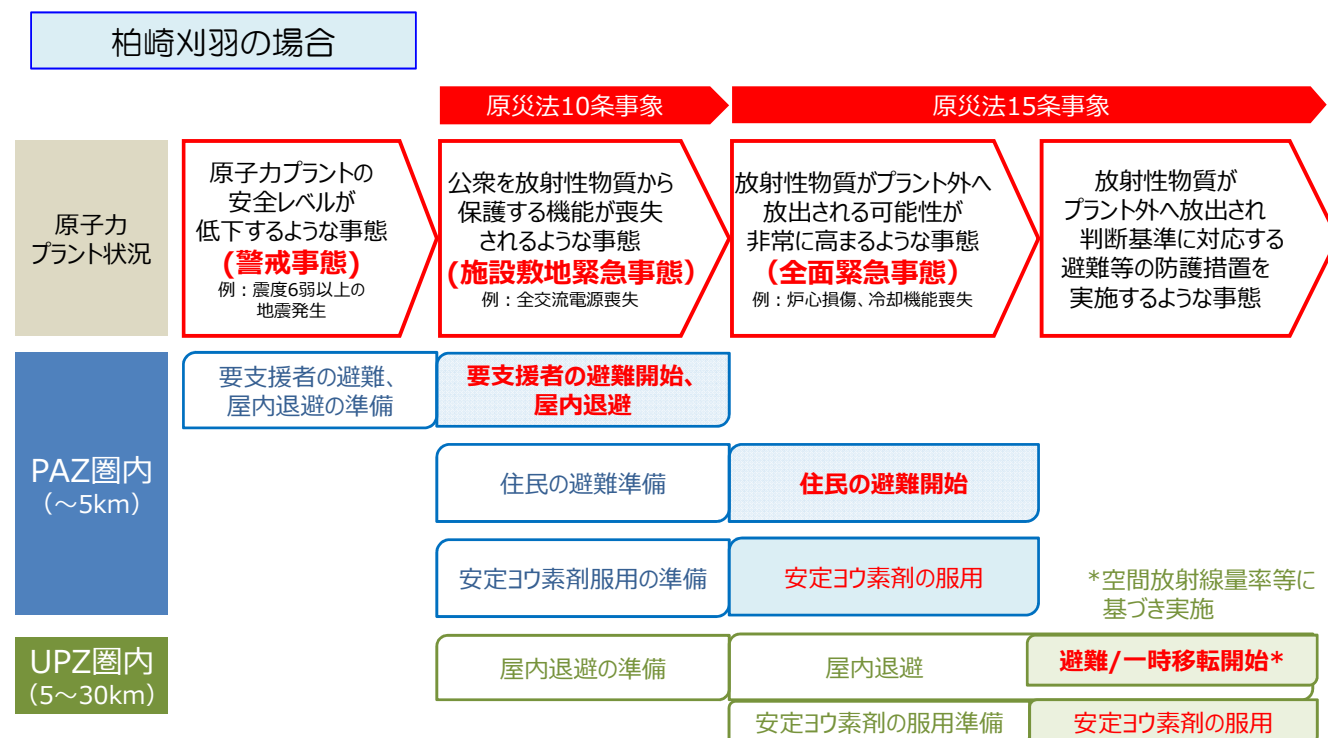


*空間放射線量率等に基づき実施

2. 重点区域内の住民の皆さまの避難について (福島第二)



2. 重点区域内の住民の皆さまの避難について (柏崎刈羽)



3. 住民の皆さまの避難に対する 原子力事業者の役割

- 原子力災害が発生した場合、原子力発電所立地地域の皆さまの安全が確保されるよう、当社は原子力事業者として、最大限の協力・支援を行います。
- 具体的には、地域ごとに設置された地域原子力防災協議会※での協議を踏まえて、原子力防災会議で今後了承されるエリアごとの「緊急時対応（広域避難計画）」に基づき、事業者としての役割を果たしてまいります。

項目	協力・支援の計画
輸送力に関する協力	バス・福祉車両を配備、運転手・補助者を確保 その他、必要な輸送力を支援
避難退域時検査の支援	要員を確保、後方支援拠点などに資機材を配備
放射線防護資機材の提供	後方支援拠点などに資機材を配備
生活物資の提供	後方支援拠点などに物資を配備

※ 地域原子力防災協議会の構成員を補佐する作業部会がこれまでに柏崎刈羽地域で5回、福島地域は2回開催され、当社もオブザーバーとして参加。

3. 住民の皆さまの避難に対する 原子力事業者の役割（輸送に関する協力）※1

- 原子力災害が発生した場合、避難はPAZ圏内（発電所から概ね5km圏内）から開始されますが、要支援者の方々などの避難に必要な輸送手段（バス、福祉車両など）を、当社からもできる限り提供致します。
- PAZ圏からの避難完了後は、UPZ圏内（発電所から概ね5-30km圏内）に居住されている住民の皆さまの避難用として提供致します。

【バス】

- 発電所の従業員送迎用バスなどの活用と共に、台数が不足する場合には新規に調達を行い、必要な台数を確保。※2
- 運転手についても当社から派遣。



【福祉車両】

- 福祉車両（車椅子タイプ、ストレッチャータイプ）を調達し、必要な台数を確保。※2
- 運転手、補助者についても当社から派遣



※1 地域ごとに設置された地域原子力防災協議会での協議を踏まえて原子力防災会議で今後了承されるエリアごとの「緊急時対応（広域避難計画）」に基づき、事業者としての役割を果たしていく。

※2 訓練用として、マイクロバス1台、福祉車両2台、車椅子8台を新潟県内に配備済（2016年9月）。

3. 住民の皆さまの避難に対する 原子力事業者の役割

避難退域時検査の支援*

- 空間放射線量率が高い区域の住民の皆さまが広域避難される際の避難退域時検査に、当社からも検査・除染要員を派遣し、車両や住民の皆さまに放射性物質が付着しているかどうかを確認します。
- 放射性物質の付着が認められた場合は除染を行い、除染等によって発生した汚染水・汚染付着物等についても、当社が責任を持って処理します。
- 当社では、福島復興推進活動などを通じて、多くの社員が放射線測定研修を受講しており、これらの経験を踏まえて、支援体制の整備を進めてまいります。

避難退域時検査



当社では、福島復興推進活動などを通じて、約25,000人の社員が放射線測定の力量を有する

福島復興推進活動



清掃・片づけ、除草作業、一時帰宅対応など



除染作業の様子

- ※ 地域ごとに設置された地域原子力防災協議会での協議を踏まえて原子力防災会議で今後了承されるエリアごとの「緊急時対応（広域避難計画）」に基づき、事業者としての役割を果たしていく。

3. 住民の皆さまの避難に対する 原子力事業者の役割

放射線防護資機材の提供*

- 避難退域時検査などの活動における資機材等の不足に備えて、後方支援拠点などに放射線防護資機材などを配備してまいります。
- 合わせて、原子力事業者間の協力協定により、資機材を提供します。
- さらに不足する場合、非発災発電所から可能な範囲で提供します。

【原子力事業者12社(注)間の協力協定により提供される資機材・数量の例】

品名	単位	全社合計 (注)	左記のうち 当社提供分
汚染密度測定用サーバイメーター	台	348	102
NaIシンチレーションサーバイメーター	台	18	3
電離箱サーバイメーター	台	18	3
ダストサンプラー	台	58	17
個人線量計（ポケット線量計）	個	900	150
高線量対応防護服	着	180	30
全面マスク	個	900	150
タイベックスーツ	着	29,000	8,500
ゴム手袋	双	58,000	17,000



タイベックスーツ
(29,000着)



GM管
サーバイメーター
(348台)

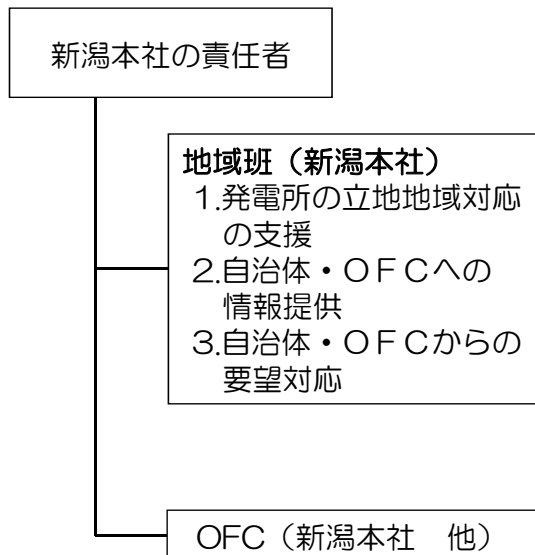
(注) 北海道電力、東北電力、東京電力ホールディングス、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発、日本原燃の12社

- ※ 地域ごとに設置された地域原子力防災協議会での協議を踏まえて原子力防災会議で今後了承されるエリアごとの「緊急時対応（広域避難計画）」に基づき、事業者としての役割を果たしていく。

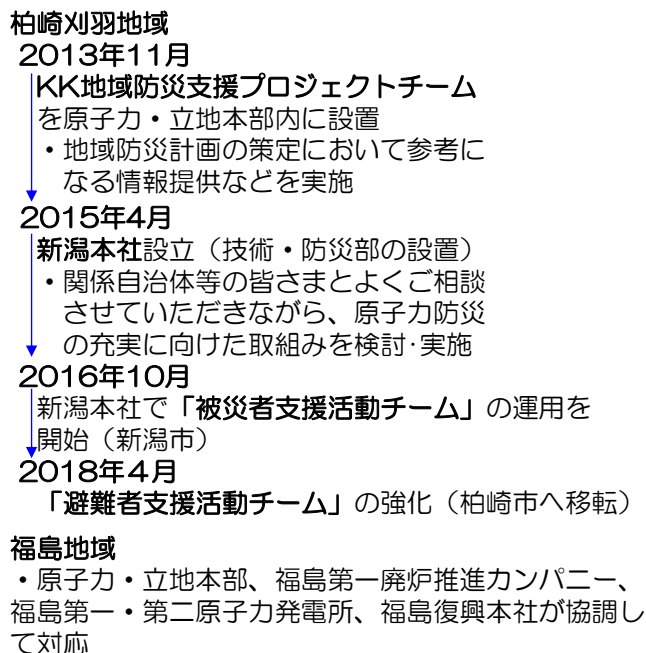
4. 各種支援・協力項目の実施体制整備 (被災者支援チーム)

- 新潟本社、福島復興本社で地域支援を行うための訓練を継続して行っています。
- 原子力災害が発生した際に、住民の皆さまの避難に係る協力、支援を迅速かつ的確に行うため、体制の強化を図っています。

【地域支援の体制（新潟地域の例）】



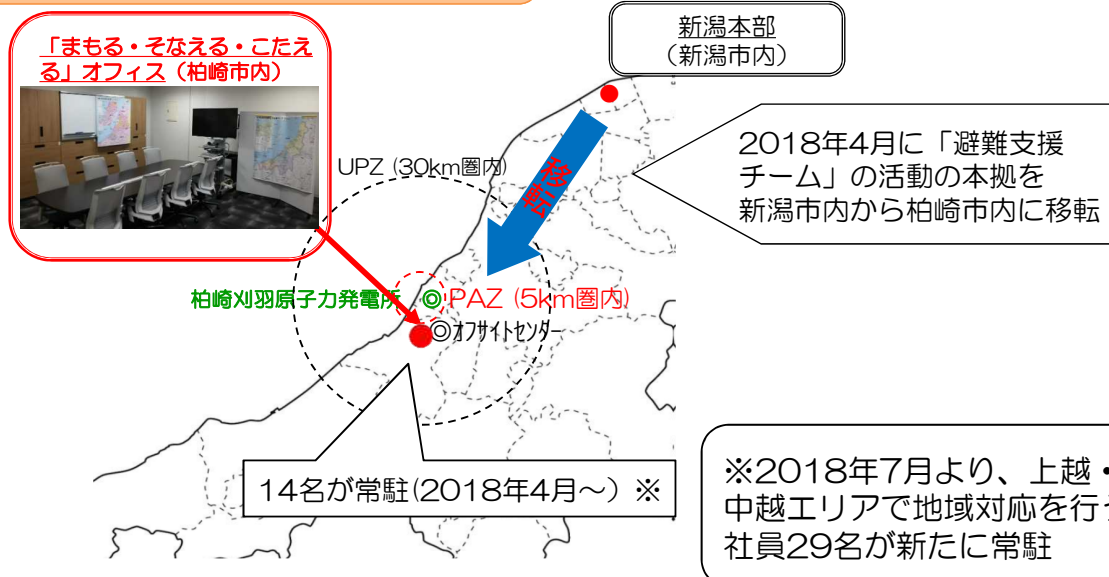
【平時からの被災者支援体制の強化】



4. 各種支援・協力項目の実施体制整備 (被災者支援チームの強化)

- 2018年4月に「避難支援チーム」の活動の本拠を、新潟市内から、柏崎市内に開設する「まもる・そなえる・こたえる」オフィスへ移転しました。

「避難支援チーム」の活動の本拠を柏崎市内へ移転



4. 各種支援・協力項目の実施体制整備 (被災者支援チーム)

支援・協力を円滑に行うための活動

■県、自治体の原子力防災訓練への参加、地域原子力防災協議会作業部会へのオブザーバー参加などを通じて、関係機関との連携を強化し、支援・協力を円滑に行う体制の整備を進めて参ります。

防災訓練に関する自治体との連携強化

【新潟】

- ・新潟県原子力防災訓練（2014年11月11日）
発電所からの通報連絡、情報発信の体制を確認
新潟県、オフサイトセンター、発電所30km圏内の9自治体に社員を派遣し、状況説明等を実施
- ・柏崎刈羽原子力発電所30km圏内の9自治体+県と防災訓練において連携
 - (a) 自治体担当者が当社訓練を視察
 - (b) 当社社員を自治体に派遣
 - (c) (a)と(b)の両方実施
- ・各自治体への派遣候補者を社内選定済み

【福島】

- ・今年度の福島県原子力防災訓練（2019年1月21日、26日）に係る関係機関会議に出席。
当社も訓練へ参加予定。



当社派遣者による状況説明
(自治体対策本部)



事業者ブース
(オフサイトセンター内)

4. 各種支援・協力項目の実施体制整備 (被災者支援チーム)

地域原子力防災協議会・作業部会への参加

■具体的な取り組み内容は、地域原子力防災協議会の協議を経て取りまとめます。
■当社は、協議会を補佐する作業部会にオブザーバー参加しています。
■当社は、協議結果に基づき、事業者としての役割を遂行していきます。

【地域原子力防災協議会の状況】

地域原子力防災協議会
の設置地域



作業部会の開催実績

【柏崎刈羽】

第1回	2015年6月11日
第2回	2016年4月26日
第3回	2016年6月24日
第4回	2016年8月29日
第5回	2017年2月13日

【福島】

第1回	2017年3月21日
第2回	2018年5月18日

当社の参加

-上記全てにオブザーバー参加

4. 各種支援・協力項目の実施体制整備 (災害対策支援拠点の追加設置：柏崎刈羽地域の例)

■ 発電所の事故収束を支援する体制を充実させると共に、住民の皆さまの安全確保にも役立てる支援拠点の設置を検討していきます。また、支援活動の強化を図るため支援拠点の多重化も検討していきます。

【候補地点】

出雲崎町（発電所から北東方位）

【多重化候補】

発電所から南西方位

【機能】

- (1) 発電所の事故収束活動の後方支援
 - ・ 資機材輸送用車両の駐車
 - ・ 資機材コンテナ倉庫の設置
 - ・ 発電所緊急時要員の一時集合場所
- (2) 住民の皆さまの安全確保
 - ・ (1)の資機材、用地、要員の活用
 (エアドームテント、毛布、照明、
 発電機、通信装置、水、食糧等)



※ 背景地図等のデータは、国土地理院の電子国土Webシステムから配信されたもの

【資機材等の例】





エアドームテント



水、食糧
TEPCO

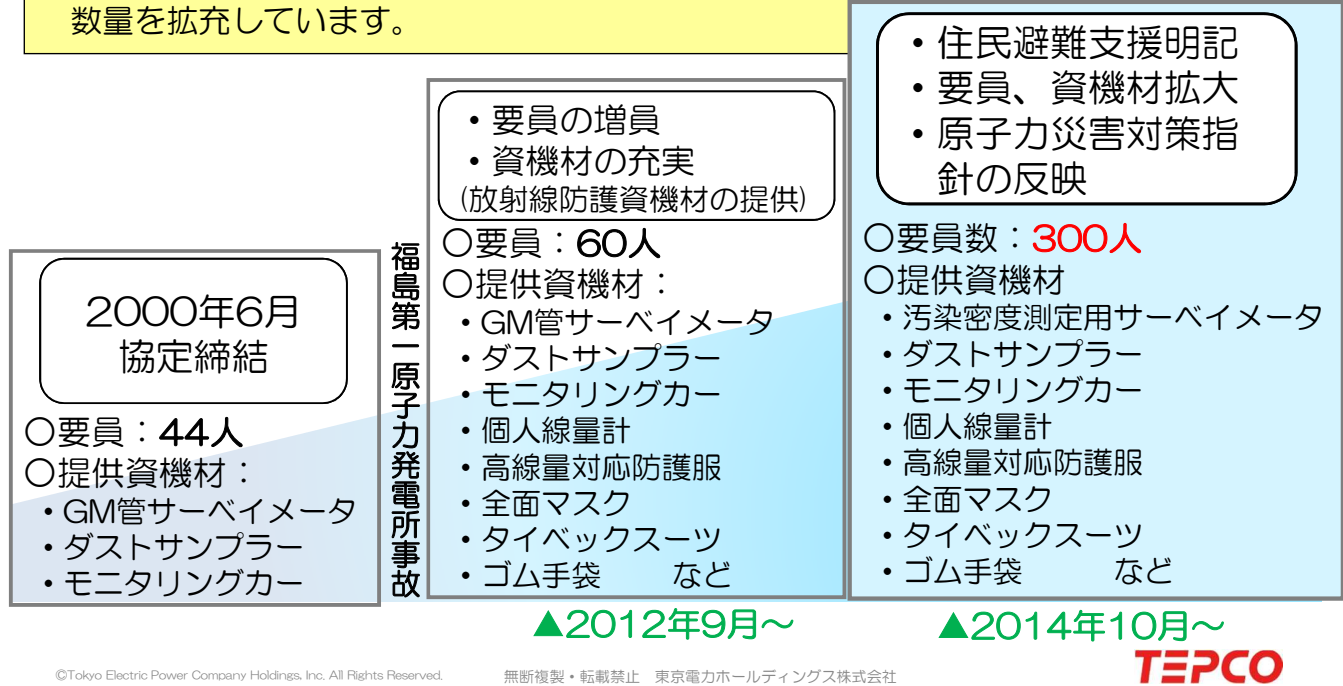
5. 原子力事業者間の支援体制

■ 原子力災害が発生した場合に備えて事業者間協力協定を締結し、災害収束活動で不足する放射線防護資機材などの物的な支援を実施するとともに、環境放射線モニタリングや周辺地域の汚染検査などへの人的・物的な支援を実施します。

名称	原子力災害時における原子力事業者間協力協定
目的	原子力災害の発生事業者に対して、協力要員の派遣、資機材の貸与等、必要な協力を円滑に実施するために締結
発効日	2000年6月16日（原子力災害対策特別措置法施行日）
締結者	原子力事業者12社 (北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、 中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発、日本原燃)
協力活動の範囲	・ 原子力災害時の周辺地域の環境放射線モニタリングおよび周辺地域の汚染検査・汚染除去に関する事項について、協力要員の派遣・資機材の貸与その他の措置を実施
役割分担	・ 災害発生事業者からの要請に基づき、予めその地点ごとに定めた幹事事業者が運営する支援本部を災害発生事業所近傍に設置し、各社と協力しながら応援活動を展開
主な実施項目	・ 環境放射線モニタリング、住民スクリーニング、除染作業等への協力要員の派遣（300人） ・ 資機材の貸与 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  汚染密度測定用サーベイメータ (360台) </div> <div style="text-align: center;">  個人線量計 (1,000個) </div> <div style="text-align: center;">  全面マスク (1,000個) </div> <div style="text-align: center;">  タイベックスーツ (30,000着) </div> </div>

5. 原子力事業者間の支援体制 【原子力事業者間の支援体制の拡充】

■協定内容は、福島原子力事故の対応実績等を踏まえ、随時充実化しています。
 ■2014年10月より、災害発生時の住民の皆さまの広域避難に対応するために、協力事項に「住民避難支援」を明記し、避難退域時検査などに対応できるよう、派遣する放射線測定要員数や提供する資機材の数量を拡充しています。



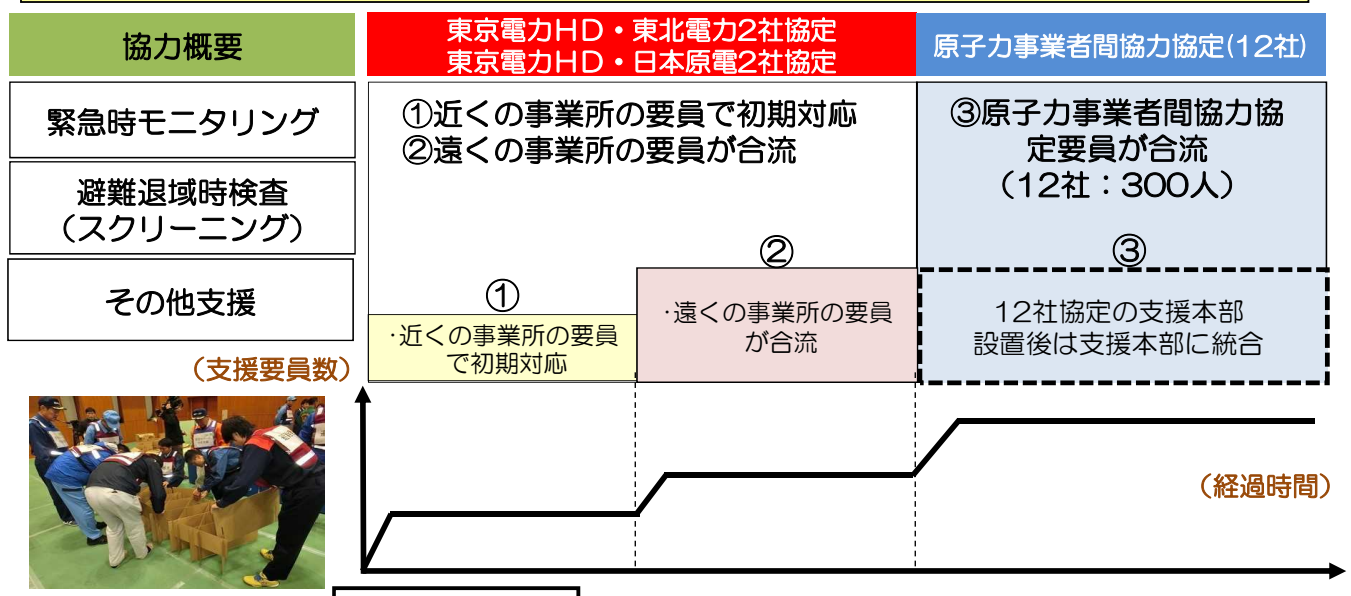
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



5. 原子力事業者間の支援体制 【東北電力、日本原電との相互協力】

■原子力事業者間協力協定をベースに、地理的近接性や緊急時即応性の観点から、緊急時モニタリング、避難退域時検査に加え、住民避難に対する支援等、オフサイト活動を中心とする活動について、東北電力、日本原電とそれぞれ相互協力の基本合意を締結（東北電力：2016年9月15日 日本原電：2017年6月14日）しました。



避難所開設訓練への参加 (東北電力との合同訓練)

原子力災害発生

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



5. 原子力事業者間の支援体制 【中部電力・北陸電力との相互協力】

■中部電力、東京電力HDおよび北陸電力は、運用中の改良型沸騰水型軽水炉（ABWR）を保有していること、さらには、互いに地理的に近接していることを踏まえ、原子力安全向上にかかる相互技術協力を行うこととし、2017年3月7日に3社間で協定を締結しました。

発電所の安全性向上に向けた技術的協力 (炉型の同一性を活かした技術的協力)

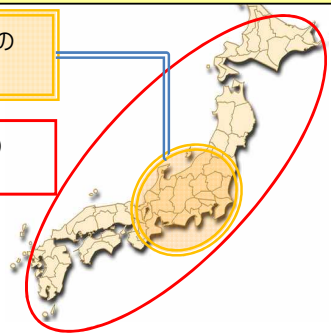
- 運転員技能向上
- 運転知見の共有

地域の皆さまの避難支援等の協力 (地理的近接性を活かし、12社間協定の実効性をより一層高める)

- 事故収束活動支援
 - ・発災事業者への技術者派遣による状況把握
 - ・災害対策支援拠点の運営助勢 等
- 住民避難に関する活動支援
(要員や資機材の提供等)
 - ・緊急時モニタリング
 - ・避難退域時検査の要員 等
- 原子力防災訓練への相互参加

中部・東京・北陸（3社）の 相互技術協力協定

原子力事業者間協力協定（12社）
・原子力災害時における協力



2017年8月23日 中部電力本店における訓練



- ・協定事業者は、警戒事態の段階で、速やかに技術者をリエゾンとして即応センターに派遣
- ・発災事業者は、派遣された技術者を通じて事故収束活動や住民避難支援に必要な要員や資機材等の提供を受ける

2017年11月26日 避難退域時検査訓練(富山県水見市)



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

5. 原子力事業者間の支援体制 【中部電力・北陸電力との相互協力】

■中部電力、東京電力HDおよび北陸電力は、原子力安全向上にかかる相互技術協力協定の取組として、原子力防災訓練へ相互参加し、連携強化を図っています。



緊急事態対策訓練に技術者派遣(東京ERC即応センター)
2018年12月4日



緊急事態対策訓練に評価者派遣(中部ERC即応センター)
2018年9月11日



緊急事態対策訓練に技術者派遣(北陸 金沢電気ビル)
2018年2月14日



緊急事態対策訓練に記者役派遣(志賀OFC)
2018年2月14日



緊急時を想定した図上演習に評価者派遣(浜岡原子力発電所)
2018年7月17日



災害対策支援拠点の運営助勢(中部電力 島田電力センター)
2018年9月11日



避難退域時検査に検査員派遣(静岡県磐田市)
2018年2月16日



避難退域時検査に検査員派遣(富山県水見市)
2018年11月11日

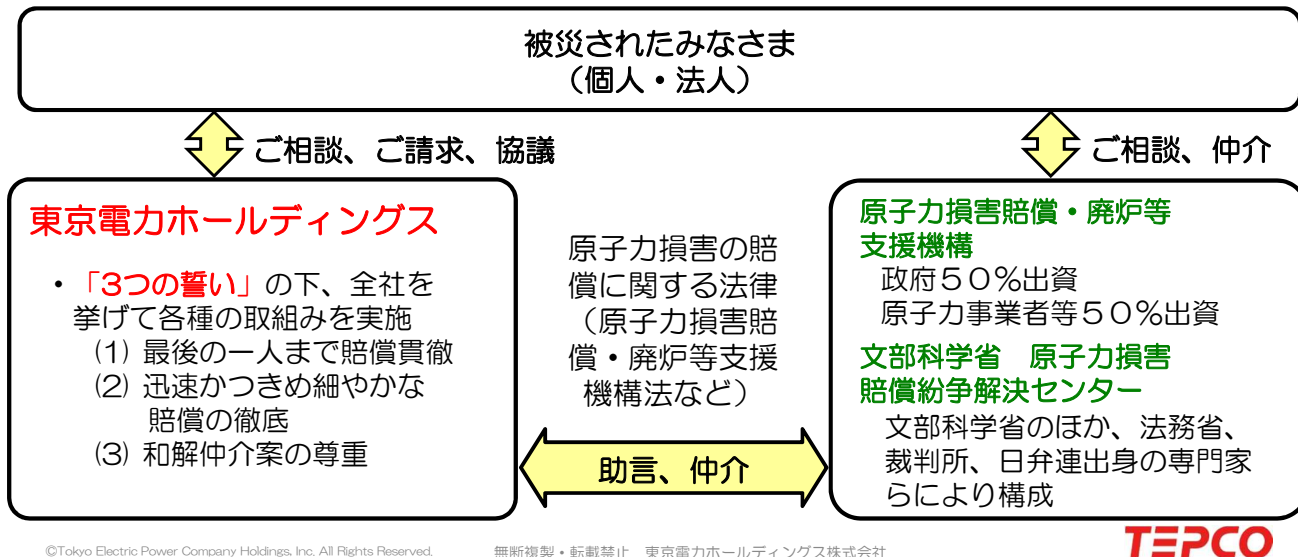
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

6. 住民の皆さまへの損害賠償などの対応

- 原子力災害が発生した場合、直ちに相談窓口を開設し、住民の皆さまからの様々なお問合わせに対して、誠意をもって対応致します。
- 当社は、福島原子力事故の責任を果たすために、経済産業大臣の認定を受けた「新々・総合特別事業計画」に基づいて、賠償などの取組みを進めています。
- 「3つの誓い」の下、迅速かつ適切な賠償のお支払いを行ってまいります。



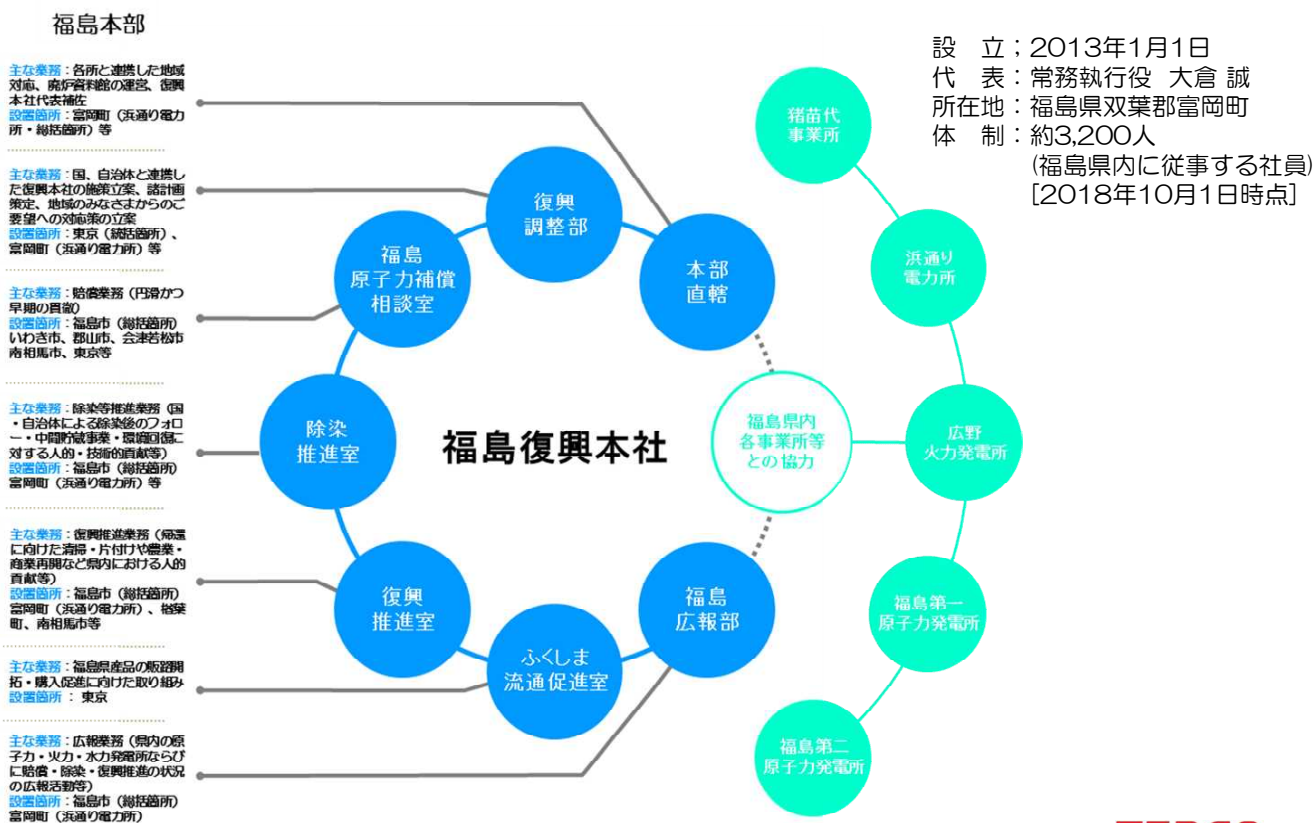
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

7. 福島への責任

【福島復興本社の体制について】



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

7. 福島への責任

【原子力損害賠償について】

被害を受けられた方々に、早期に生活再建の第一歩を踏み出していただくために、社員ひとりひとり、真摯にご対応させていただきます。

1. 最後の一人まで賠償貫徹

2013年12月に成立した消滅時効特例法※の趣旨を踏まえるとともに、最後の一人が新しい生活を迎えることが出来るまで、被害者の方々に寄り添い賠償を貫徹する

2. 迅速かつきめ細やかな賠償の徹底

- ・ご請求手続きが煩雑な事項の運用等を見直し、賠償金の早期お支払いをさらに加速する
- ・被害者の方々や各自治体等に、賠償の進捗状況や今後の見通しについて機構とも連携し積極的に情報をお知らせする（生活再建や事業再開検討の参考にしていただく）
- ・戸別訪問等により、請求書の作成や証憑類の提出を積極的にお手伝いする

3. 和解仲介案の尊重

紛争審査会の指針の考え方を踏まえ、紛争審査会の下で和解仲介手続きを実施する機関である原子力損害賠償紛争解決センターから提示された和解仲介案を尊重するとともに、手続きの迅速化に引き続き取り組む

※「東日本大震災における原子力発電所の事故により生じた原子力損害に係る早期かつ確実な賠償を実現するための措置及び当該原子力損害に係る賠償請求権の消滅時効等の特例に関する法律」

	個人 ※1	法人・個人事業主など
ご請求書受付件数（延べ件数）	約2,391,000件	約487,000件
本賠償の件数（延べ件数）	約2,262,000件	約420,000件
本賠償の金額 ※2	約3兆4,463億円	約4兆9,813億円
本賠償の金額計 ※2		① 約8兆4,276億円
仮払補償金		② 約1,529億円
お支払い総額		①+② 約8兆5,804億円

※1 個人の自主的避難等に係る損害を含んでおります。

原子力損害賠償の進捗状況（2018年10月31日現在）

※2 仮払補償金から本賠償に充当された金額は含んでおりません。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

7. 福島への責任

【除染等への取り組み】

■避難を余儀なくされている方々の一日も早い帰還に向けて、国や自治体の除染、環境回復等の活動に対して人的・技術的協力等を行っています。

＜除染等推進活動実績＞

約317,000人日（2018年10月末実績）

■除染関連活動

- ・除染完了後の帰還に向けた施策への対応
- ・仮置場原状回復等への対応

■廃棄物・リサイクル対策活動

- ・汚染廃棄物（バーク、焼却灰等）の処理促進に向けた対応

■中間貯蔵・輸送関連活動

- ・仮置場からの輸送に関わる協力
- ・中間貯蔵施設に関わる協力

■環境回復・コミュニケーション活動

- ・農林水産業再開、環境回復に向けた技術支援
- ・リスクコミュニケーションによる放射線不安払拭



学校再開に向けたモニタリング



仮置場での保管状況の調査



堆肥散布の状況



酪農再開に向けたモニタリング

7. 福島への責任

【復興推進への取り組み】

国・自治体等からのご要請に応じ、福島の復興に向けた活動を行うとともに、福島復興の中核となり得る産業基盤の整備や雇用機会の創出に向け、自らの資源を積極的に投入します。

■復興推進活動実績

延べ約448,000人（2018年10月末実績）



住宅進入路の除草



地域での再開へ向けた小学校の清掃・片付け

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

■世界最新鋭の石炭火力発電所の建設 勿来・広野地点の建設に協力しています。

勿来IGCC完成予想図



広野IGCC完成予想図



■「福島新エネ社会構想」への協力 福島県内の再生可能エネルギーの普及に 向けた設備増強工事に取り組んでいます。



新福島変電所

TEPCO

まとめ

75

東京電力ホールディングス株式会社は、

- **事故収束活動の体制を充実**して、原子力発電所の**安全レベルを高め**、
 - 福島第一原子力発電所における**安全かつ着実な廃炉事業**
 - 福島第二原子力発電所における**安定した燃料冷却の維持**
 - 柏崎刈羽原子力発電所における**安全を最優先とした運営**
 を推進してまいります。
- 福島原子力事故に対する賠償、復興推進活動などを推進し、**福島原子力事故の責任を全う**します。
- 原子力災害が発生した場合に備え、地域原子力防災協議会などの協議を踏まえて、**原子力事業者として、最大限の協力、支援**を行ってまいります。
- 原子力事業者間の連携強化に努めるなど、「事故収束プラン」と「原子力災害対策プラン」の**充実を継続**してまいります。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

(お知らせ)

2018年12月26日
東京電力ホールディングス株式会社

廃止措置実施方針の公表について

当社は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」第43条の3の33の規定に基づき作成した廃止措置実施方針について、本日公表しておりますのでお知らせいたします。

本方針は、2017年4月の原子炉等規制法の改正により、原子力発電所の稼働停止から廃止へのより円滑な移行を図ることを目的とし、当社を含む発電用原子炉設置者等に対し、2018年12月末までに、発電用原子炉ごとの作成およびインターネットでの公表を求められているものです。

なお、本方針については、今後、少なくとも5年ごとに見直しを図っていくとともに、記載内容に変更の必要が生じた際は、遅滞なく対応・公表いたします。

以上

添付資料

- ・福島第一原子力発電所5号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・福島第一原子力発電所6号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・福島第二原子力発電所1号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・福島第二原子力発電所2号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・福島第二原子力発電所3号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・福島第二原子力発電所4号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所1号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所2号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所3号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所4号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所5号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所6号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・柏崎刈羽原子力発電所7号発電用原子炉の廃止措置実施方針
- ・東通原子力発電所発電用原子炉の廃止措置実施方針

<公開先 URL>

http://www.tepco.co.jp/electricity/mechanism_and_facilities/power_generation/nuclear_power/decommissioning_plan.html

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111 (代表)

廃止措置実施方針の概要

TEPCO

2018年12月26日
東京電力ホールディングス株式会社

1. 廃止措置実施方針の概要

TEPCO

- 国際原子力機関(IAEA)は、原子力規制庁(NRA)に対し、原子力及び放射線施設の供用期間の全段階において廃止措置を考慮する旨の勧告
⇒炉規法の改正(2017年4月)：廃止措置実施方針の作成・公表の義務化

<廃止措置実施方針>

【対象】全ての原子力事業者※において、設置の許可を受けた施設

- ・ 発電用原子炉設置者及び試験研究用等原子炉設置者については原子炉ごとに、製錬事業者、加工事業者、使用済燃料貯蔵事業者、再処理事業者、廃棄事業者及び使用者については許可又は指定を受けた工場又は事業所ごとに、廃止措置実施方針を作成

【内容】解体方法、核燃料物質の管理・譲渡、廃止措置費用・資金調達方法 等

【公表】2018年12月末までに廃止措置実施方針を作成し、公表することが必要

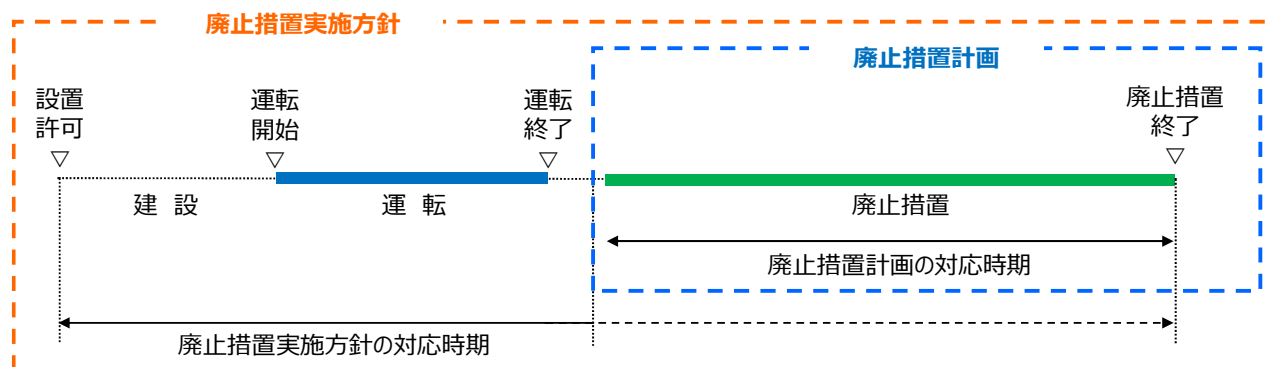
<当社の廃止措置実施方針対象設備>

- 福島第一(1F)：5・6号機のみ対象(1～4号機は政令により除外)
- 福島第二(2F)：1～4号機全て対象
- 柏崎刈羽(KK)：1～7号機全て対象
- 東通：1号機のみ対象(2号機は設置許可前のため対象外)

2. 廃止措置実施方針と廃止措置計画の関係

<ul style="list-style-type: none"> ■ 廃止措置実施方針は設置許可後から作成し、ホームページで公表 ■ 廃止措置計画は原子炉を廃止する段階から作成し、NRAの認可を受ける 		
	<p style="text-align: center;">廃止措置実施方針</p>	<p style="text-align: center;">廃止措置計画</p>
文書の扱い	ホームページで公表のみ	申請⇒認可（原子力規制委員会）
対応時期	運転を開始しようとするとき（設置の許可を受けたとき）から廃止措置完了まで ※廃止措置計画申請／認可後も失効しない	原子炉を廃止しようとするとき（運転停止）から廃止措置完了まで
変更対応	<ul style="list-style-type: none"> ・5年に一度の全体見直し ・記載に変更があれば適宜見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ・段階移行のタイミングで見直し ・記載に変更があれば適宜見直し

<廃止措置実施方針と廃止措置計画の対応時期イメージ>



【参考】廃止措置実施方針に関する法規制

<p>■『核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律』</p> <p>◆第43条の3の33（一部抜粋）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 発電用原子炉設置者は、発電用原子炉の運転を開始しようとするときは、当該発電用原子炉の解体、核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質によつて汚染された物の廃棄その他の原子力規制委員会規則で定める発電用原子炉の廃止に伴う措置（以下この節において「廃止措置」という。）を実施するための方針（以下この条において「廃止措置実施方針」という。）を作成し、これを公表しなければならない。 2. 廃止措置実施方針には、廃棄する核燃料物質によつて汚染された物の発生量の見込み、廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達の方法その他の廃止措置の実施に関し必要な事項を定めなければならない。 3. 発電用原子炉設置者は、廃止措置実施方針の変更をしたときは、遅滞なく、変更後の廃止措置実施方針を公表しなければならない。 <p>■『実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則』</p> <p>◆第115条の2（廃止措置実施方針に定める事項）</p> <p>法43条の3の33第1項の廃止措置実施方針には、発電用原子炉ごとに、次に掲げる事項を定めなければならない。</p> <p>◆第115条の3（廃止措置実施方針の公表）</p> <p>法43条の3の33第1項及び第3項の規定による公表は、廃止措置実施方針の作成又は変更を行った後、遅滞なく、インターネットの利用により行うものとする。</p> <p>◆第115条の4（廃止措置実施方針の見直し）</p> <p>発電用原子炉設置者は、少なくとも5年ごとに、廃止措置実施方針の見直しを行い、必要があると認めるときは、これを変更しなければならない。</p>

(お知らせ)

2018年12月26日
東京電力ホールディングス株式会社

素材メーカーの不適切行為に関する当社原子力発電所への影響について

当社は、東京計器株式会社およびK Y B株式会社、株式会社川金ホールディングス、日立化成株式会社、株式会社トーカンの不適切行為に関し、当社原子力発電所への影響について自主的に調査を行った結果、当社原子力発電所の安全性に影響がないことを確認いたしましたので、お知らせいたします。

以上

添付資料

- ・素材メーカーにおける不適切な案件に関する対応状況について

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力広報グループ 03-6373-1111 (代表)

素材メーカーにおける不適切な案件に関する対応状況について

1. はじめに

昨今、素材メーカーにより、不適切な取り扱いがあったと公表されている製品について、当社原子力発電所での使用状況ならびに健全性の確認状況は下記のとおり。

2. 使用状況ならびに健全性確認状況

メーカー名 (公表日)	製品名※1	使用状況			不適切な取り扱いの内容※2	健全性確認状況※2
		1 F	2 F	KK		
東京計器株式会社 (2018年10月5日)	一般産業用油圧機器の一部製品 (油圧弁、油圧ポンプ等)	使用無し	使用無し	原子炉隔離時冷却系廻り油圧弁	ベンダー対東京計器間の要求として、油圧弁の組立ボルトについて磁粉探傷試験※3を要求していたが、一部実施していなかった。	当社要求であるJ I Sに基づく外観点検を実施し、組立ボルトの健全性は確認できていることから、継続使用に問題ない。
K Y B株式会社 (2018年10月16日)	免震用・制振用オイルダンパー	使用無し			—	—
株式会社川金ホールディングス (2018年10月23日)	免震用・制振用オイルダンパー	使用無し			—	—
日立化成株式会社 (2018年11月2日)	蓄電デバイス等	・無停電電源装置 ・充電器盤	・無停電電源装置 ・充電器盤	・無停電電源装置 ・充電器盤	ベンダー対日立化成間、または日立化成独自の要求として、一部の無停電電源装置及び充電器盤に組み込まれる電解コンデンサについては、絶縁抵抗測定及び耐電圧試験の実施を要求していたが、実施していなかった。	プラントメーカーまたはベンダーが無停電電源装置及び充電器盤に電解コンデンサを組み込む際に絶縁抵抗測定及び耐電圧試験等により異常がないことを確認していることから、継続使用に問題ない。
株式会社トーカン (2018年12月4日)	産業機器用ゴム製品、電気機器用ゴム製品他	使用無し			—	—

※1：不適切な取り扱いのあったと公表されている製品名

※2：JEAG4611及びJEAG4612における重要度分類クラス1・2に属する構築物、系統及び機器及び福島第一においては、「特定原子力施設に係る実施計画」に係る機器が対象

※3：試験体に磁性を与え、表面に磁粉と呼ばれる磁性体の微粉末を散布させて、きず部分に吸引されることによりできる磁粉模様によりきずを検出する方法

3. その他

- ・東京計器株式会社で不適切な取り扱いのあった製品がクラス3に該当する主タービン廻り油圧弁等で使用されているが、継続使用に問題がないことを確認済み。
- ・日立化成株式会社で不適切な取り扱いのあった製品がクラス3に該当する充電器盤及び無停電電源装置等で使用されているが、継続使用に問題がないことを確認済み。

4. 今後の対応

株式会社フジクラにおける不適切な取り扱いの内容及び健全性の確認については、引き続き調査を実施。

以上

柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

2018年12月27日

東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽原子力発電所



柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2018年12月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
I. 耐震・対津波機能（強化される主な事項のみ記載）		
1. 基準津波により安全性が損なわれないこと		
(1) 基準津波の評価	完了	
(2) 防潮堤の設置	完了	
(3) 原子炉建屋の水密扉化	完了	完了
(4) 津波監視カメラの設置	完了	
(5) 貯留堰の設置	完了	完了
(6) 重要機器室における常設排水ポンプの設置	完了	完了
2. 津波防護施設等は高い耐震性を有すること		
(1) 津波防護施設(防潮堤)等の耐震性確保	完了	完了
3. 基準地震動策定のため地下構造を三次元的に把握すること		
(1) 地震の揺れに関する3次元シミュレーションによる地下構造確認	完了	完了
4. 安全上重要な建物等は活断層の露頭がない地盤に設置		
(1) 敷地内断層の約20万年前以降の活動状況調査	完了	完了
5. 耐震強化(地盤改良による液状化対策含む)		
(1) 屋外設備・配管等の耐震評価・工事 (取水路、ガスタービン発電機、地上式フィルタベント等)	工事中	工事中
(2) 屋内設備・配管等の耐震評価・工事	工事中	工事中
II. 重大事故を起こさないために設計で担保すべき機能(設計基準) (強化される主な事項のみ記載)		
1. 火山、竜巻、外部火災等の自然現象により安全性が損なわれないこと		
(1) 各種自然現象に対する安全上重要な施設の機能の健全性評価・工事	工事中	工事中
(2) 防火帯の設置	工事中	
2. 内部溢水により安全性が損なわれないこと		
(1) 溢水防止対策(水密扉化、壁貫通部の止水処置等)	工事中	工事中

□:検討中、設計中 □:工事中 □:完了

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2018年12月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
3. 内部火災により安全性が損なわれないこと		
(1) 耐火障壁の設置等	工事中	工事中
4. 安全上重要な機能の信頼性確保		
(1) 重要な系統(非常用炉心冷却系等)は、配管も含めて系統単位で多重化もしくは多様化	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 重要配管の環境温度対策	検討中	工事中
5. 電気系統の信頼性確保		
(1) 発電所外部の電源系統多重化(3ルート5回線)	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 非常用ディーゼル発電機(D/G)燃料タンクの耐震性の確認	完了	完了
Ⅲ. 重大事故等に対処するために必要な機能		
1. 原子炉停止		
(1) 代替制御棒挿入機能	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(3) ほう酸水注入系の設置	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
2. 原子炉冷却材圧力バウダリの減圧		
(1) 自動減圧機能の追加	完了	完了
(2) 予備ポンペ・バッテリーの配備	完了	完了
3. 原子炉注水		
3.1 原子炉高压時の原子炉注水		
(1) 高压代替注水系の設置	工事中	工事中
3.2 原子炉低压時の原子炉注水		
(1) 復水補給水系による代替原子炉注水手段の整備	完了	完了
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置による原子炉注水手段の整備	完了	完了
(3) 消防車の高台配備	完了	

※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

2 / 5

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2018年12月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
4. 重大事故防止対策のための最終ヒートシンク確保		
(1) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了
(2) 耐圧強化バントによる大気への除熱手段を整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
5. 格納容器内雰囲気冷却・減圧・放射性物質低減		
(1) 復水補給水系による格納容器スプレイ手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
6. 格納容器の過圧破損防止		
(1) フィルタバント設備(地上式)の設置	工事中	工事中
(2) 新除熱システム(代替循環冷却系)の設置	工事中	工事中
7. 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却(ペDESTAL注水)		
(1) 復水補給水系によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	完了	完了
(3) コリウムシールドの設置	完了	完了
8. 格納容器内の水素爆発防止		
(1) 原子炉格納容器への窒素封入(不活性化)	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
9. 原子炉建屋等の水素爆発防止		
(1) 原子炉建屋水素処理設備の設置	完了	完了
(2) 原子炉建屋水素検知器の設置	完了	完了
10. 使用済燃料プールの冷却、遮へい、未臨界確保		
(1) 使用済燃料プールに対する外部における接続口およびスプレイ設備の設置	完了	完了

※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

3 / 5



柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2018年12月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
11. 水源の確保		
(1) 貯水池の設置	完了	完了
(2) 重大事故時の海水利用(注水等)手段の整備	完了	完了
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備(7号機脇側)	工事中	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
(4) 代替直流電源(バッテリー等)の配備	完了	完了
13. 中央制御室の環境改善		
(1) シビアアクシデント時の運転員被ばく線量低減対策(中央制御室ギャラリー室内の遮へい等)	工事中	
14. 緊急時対策所		
(1) 5号機における緊急時対策所の整備	工事中	
15. モニタリング		
(1) 常設モニタリングポスト専用電源の設置	完了	
(2) モニタリングカーの配備	完了	
16. 通信連絡		
(1) 通信設備の増強(衛星電話の設置等)	完了	
17. 敷地外への放射性物質の拡散抑制		
(1) 原子炉建屋外部からの注水設備(大容量放水設備等)の配備	完了	
(2) ブローアウトパネル遠隔操作化	設計中	設計中

4 / 5

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

2018年12月26日現在

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
I. 防潮堤(堤防)の設置	完了 ^{※3}				完了		
II. 建屋等への浸水防止							
(1) 防潮壁の設置(防潮板含む)	完了	完了	完了	完了	海拔15m以下に開口部なし		
(2) 原子炉建屋等の水密厚化	完了	検討中	工事中	検討中	完了	完了	完了
(3) 熱交換器建屋の浸水防止対策	完了	完了	完了	完了	完了	-	
(4) 開閉所防潮壁の設置 ^{※2}	完了						
(5) 浸水防止対策の信頼性向上(内部溢水対策等)	工事中	検討中	工事中	検討中	工事中	工事中	工事中
III. 除熱・冷却機能の更なる強化等							
(1) 水源の設置	完了						
(2) 貯留堰の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備	完了					工事中	工事中
(4) -1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4) -2 原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(5) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(6) 高圧代替注水系の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
(7) フィルタベント設備(地上式)の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
(8) 原子炉建屋トップベント設備の設置 ^{※2}	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(9) 原子炉建屋水素処理設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(10) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(11) 環境モニタリング設備等の増強・モニタリングカーの増設	完了						
(12) 高台への緊急時用資機材倉庫の設置 ^{※2}	完了						
(13) 大湊側純水タンクの耐震強化 ^{※2}	-				完了		
(14) 大容量放水設備等の配備	完了						
(15) アクセス道路の多重化・道路の補強	完了				工事中		
(16) 免震重要棟の環境改善	工事中						
(17) 送電鉄塔基礎の補強 ^{※2} ・開閉所設備等の耐震強化工事 ^{※2}	完了						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中				完了		
(19) コリウムシールドの設置	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中	完了	完了

※2 当社において自主的な取り組みとして実施している対策
 ※3 追加の対応について検討中

今後も、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

<参考> 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における主な自主的取り組みの対応状況

2018年12月26日現在

	対応状況	
	6号機	7号機
Ⅲ. 重大事故等に対処するために必要な機能		
6. 格納容器の過圧破損防止		
(1) フィルタベント設備(地下式)の設置	工事中	工事中
9. 原子炉建屋等の水素爆発防止		
(2) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	完了
(4) 原子炉建屋トップベント設備の設置	完了	完了
10. 使用済燃料プールの冷却、遮へい、未臨界確保		
(1) 復水補給水系による代替使用済燃料プール注水手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
11. 水源の確保		
(2) 大湊側純水タンクの耐震強化	完了	
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備(荒浜側高台)	完了	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
14. 緊急時対策所		
(1) 免震重要棟の設置	完了	
(2) シビアアクシデント時の所員被ばく線量低減対策(免震重要棟内の遮へい等)	工事中	

※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

1 / 1

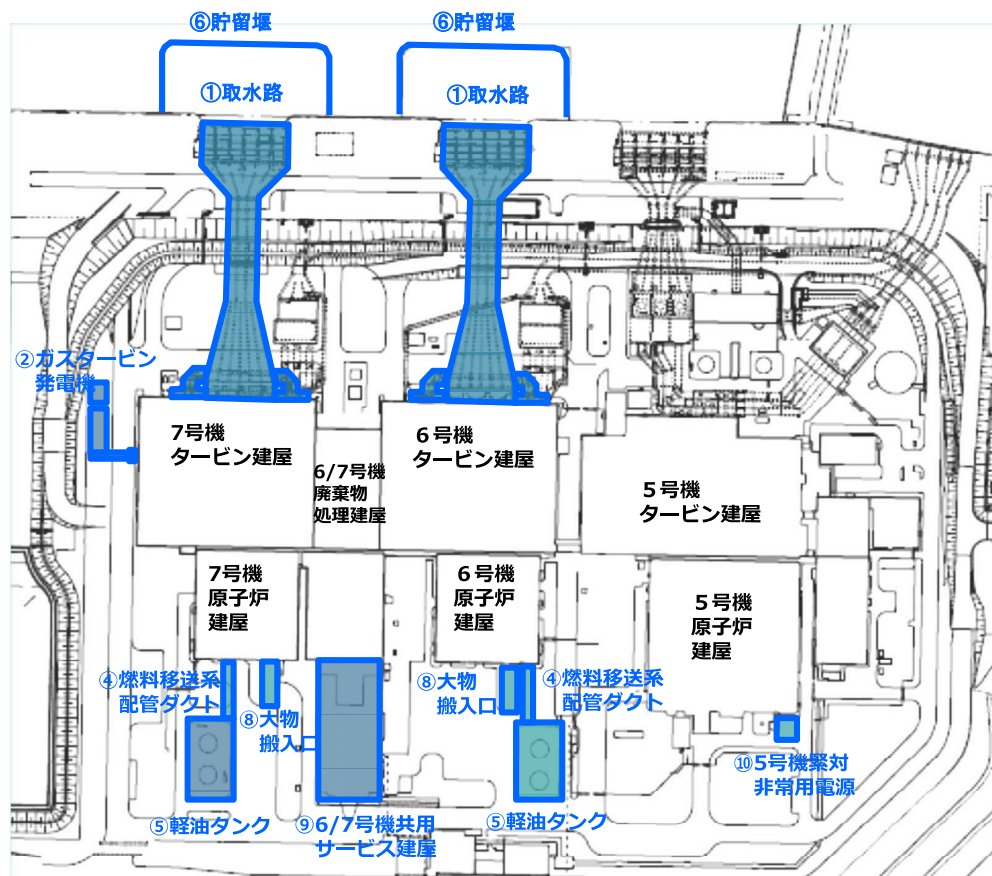
液状化対策の取り組み状況について

2018年12月26日現在

対象設備	6号機	7号機
①6/7号機取水路	工事中	工事中
②ガスタービン発電機	工事中	
③6/7号機フィルタベント	詳細設計中	詳細設計中
④6/7号機燃料移送系配管ダクト	詳細設計中	詳細設計中
⑤6/7号機軽油タンク基礎	詳細設計中	詳細設計中
⑥6/7号機海水貯留堰護岸接続部	詳細設計中	詳細設計中
⑦5/6/7号機アクセス道路の補強	詳細設計中	
⑧6/7号機大物搬入口	詳細設計中	詳細設計中
⑨6/7号機共用サービス建屋	詳細設計中	
⑩5号機緊急時対策所非常用電源	詳細設計中	

■ : 工事中 ■ : 詳細設計中

液状化対策の取り組み状況について



③・⑦については、核物質防護の観点から、図示はできません。

(お知らせ)

新潟県よりご要請いただいた放射性物質を含む浄水発生土の引取りに対する回答について

2018年12月27日

東京電力ホールディングス株式会社

新潟本社

当社福島原子力事故により発生した、放射性物質を含む浄水発生土につきまして、新潟県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、深くお詫び申し上げます。

当社は、放射性物質を含む浄水発生土の引取りについて、2016年3月17日に新潟県よりあらためてご要請をいただいております。

本日、ご要請に対する回答書を新潟県に提出いたしましたので、お知らせいたします。

添付資料：平成28年3月17日付文書「放射性物質を含む汚泥等の引取りについて」へのご回答について

以上

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
新潟本部 渉外・広報部 広報総括グループ
025-283-7461 (代表)

平成30年12月27日

新潟県知事 花角 英世 様

東京電力ホールディングス株式会社 常務執行役
新潟本社代表 橋田 昌哉

平成28年3月17日付文書「放射性物質を含む汚泥等の引取りについて」へのご回答
について

標記文書にて、ご要請を頂いた事項につきまして、下記の通りご回答申し上げます。

記

平成28年3月17日に改めてご要請頂いております浄水発生土の引取りにつきまして
は、新潟県の皆さまにご迷惑とご心配をお掛けしております。

弊社はこれまで関係箇所とご相談させて頂きつつ、引取りの実現に向けて鋭意検討を
重ねてまいりましたが、法規制や住民の方のご理解等の課題がクリアできず、弊社によ
る直接的な引取りは困難であると判断いたしました。

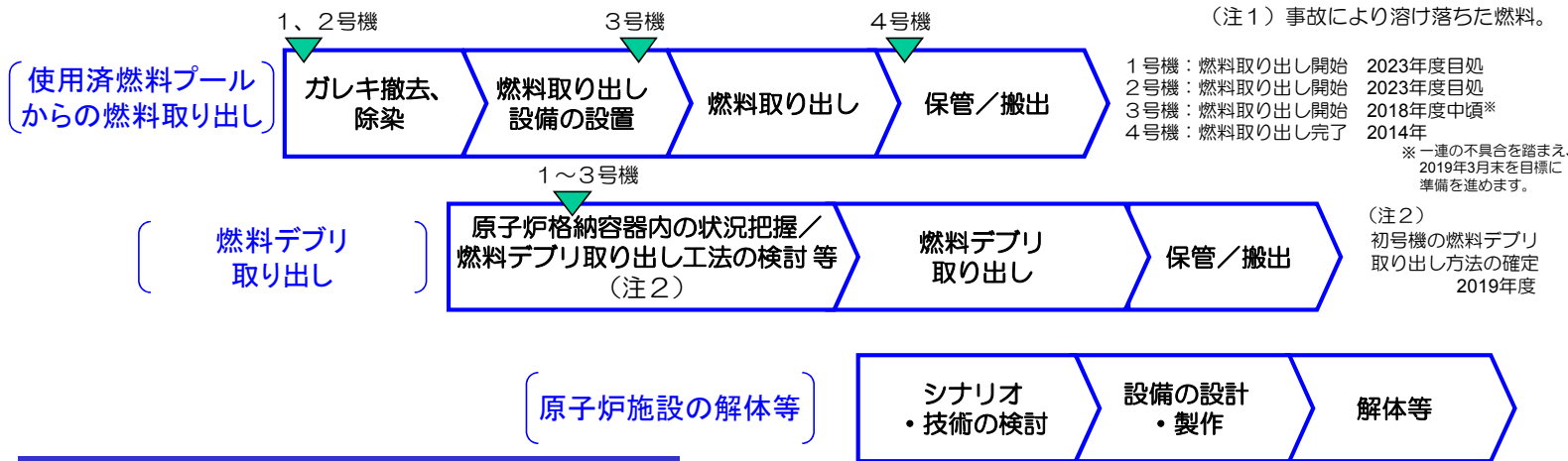
ご要請を頂いてから時間を要したにも関わらず、このような回答に留まることに対し
深くお詫び申し上げます。

なお、浄水発生土の処分にかかる増分費用につきましては、原子力損害賠償法に基づ
き適切に対応させていただきます。

以上

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

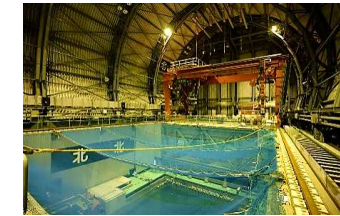
2014年12月22日に4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。引き続き、1～3号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています。



使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて

3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、燃料取扱機及びクレーンの不具合を踏まえ、原因究明、ならびに水平展開を図った上で、2019年3月末の取り出し開始を目標に安全を最優先に作業を進めます。

原子炉建屋オペレーティングフロアの線量低減対策として、2016年6月に除染作業、2016年12月に遮へい体設置が完了しました。2017年1月より、燃料取り出し用カバーの設置作業を開始し、2018年2月に全ドーム屋根の設置が完了しました。



燃料取り出し用カバー内部の状況 (撮影日2018年3月15日)

「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

方針1. 汚染源を取り除く

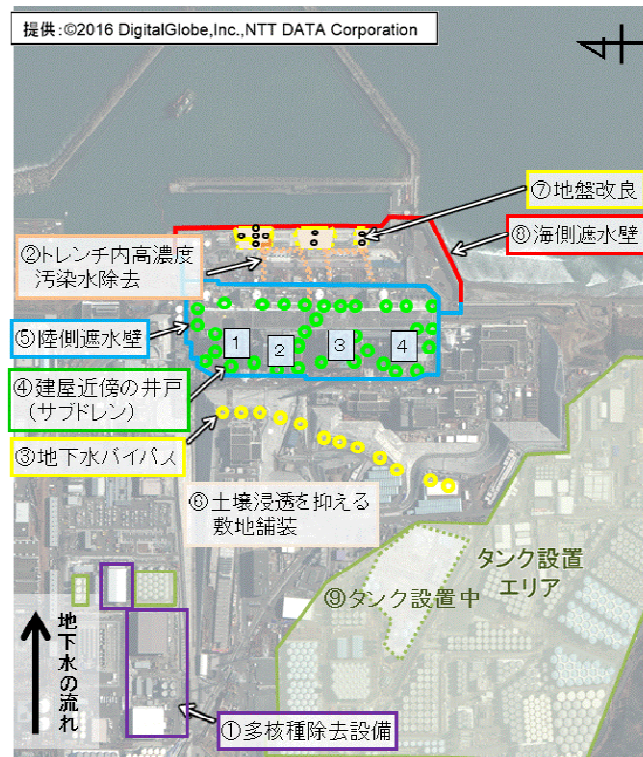
- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレンチ(注3)内の汚染水除去
(注3) 配管などが入った地下トンネル。

方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装

方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設(溶接型へのリプレイス等)



多核種除去設備(ALPS)等

- ・タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- ・多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設(2014年9月から処理開始)、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置(2014年10月から処理開始)により、汚染水(RO濃縮塩水)の処理を2015年5月に完了しました。
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。



(高性能多核種除去設備)

凍土方式の陸側遮水壁

- ・建屋を陸側遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- ・2016年3月より海側及び山側の一部、2016年6月より山側の95%の範囲の凍結を開始しました。残りの箇所についても段階的に凍結を進め、2017年8月に全ての箇所の凍結を開始しました。
- ・2018年3月、陸側遮水壁はほぼ全ての範囲で地中温度が0℃を下回ると共に、山側では4～5mの内外水位差が形成され、深部の一部を除き完成し、サブドレン・フェーシング等との重層的な汚染水対策により地下水位を安定的に制御し、建屋に地下水を近づけない水位管理システムが構築されたと考えています。また、3月7日に開催された汚染水処理対策委員会にて、陸側遮水壁の地下水遮水効果が明確に認められ、汚染水の発生を大幅に抑制することが可能になったとの評価が得られました。



(陸側遮水壁) (陸側遮水壁) 内側 外側

海側遮水壁

- ・1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- ・遮水壁を構成する銅管矢板の打設が2015年9月に、銅管矢板の継手処理が2015年10月に完了し、海側遮水壁の閉合作業が終わりました。



(海側遮水壁)

取り組みの状況

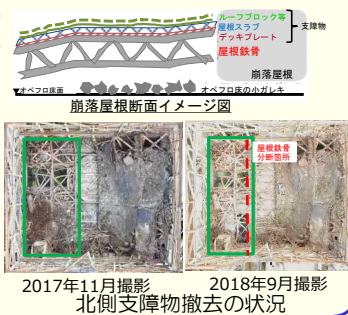
- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約 15℃～約 30℃^{*1}で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく^{*2}、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。
- ※1 号機や温度計の位置により多少異なります。
- ※2 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2018年11月の評価では敷地境界で年間0.00022mSv/a^{*}未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1mSv/a^{*}（日本平均）です。

1号機原子炉建屋北側屋根鉄骨の撤去に向けて支障物がなくなりました

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、Xプレースの撤去及び北側ガレキ撤去を進めています。

Xプレースは、12月20日に計画していた4か所の撤去が完了しました。

また、北側崩落屋根のうち、ルーフブロック等・屋根スラブ・デッキプレート[※]の撤去が完了し、1月より屋根鉄骨を分断した上で撤去作業を開始する予定です。

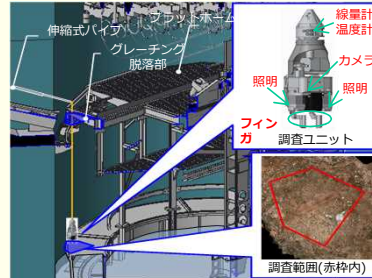


2号機原子炉格納容器内部の堆積物の接触調査を行います

2018年1月の原子炉格納容器（以下、PCVという）内部調査では、既設設備に大きな変形・損傷がないこと、ペDESTAL底部全体に堆積物があることを確認しました。今回は、堆積物の性状（硬さや脆さ）を把握するため、前回使用した調査ユニットをフィンガ構造に変更し、フィンガを堆積物に接触させる調査を実施します。

調査にあたっては、従来と同様、PCV内の気体が外部に漏れいしない対策を行うとともに、万が一漏れいした場合においても、周辺環境へ影響を与えないよう、ダスト濃度を監視しながら作業を進めます。

今後、習熟訓練を行い、2019年2月頃に調査を実施する予定です。



今回の調査場所及び調査ユニット

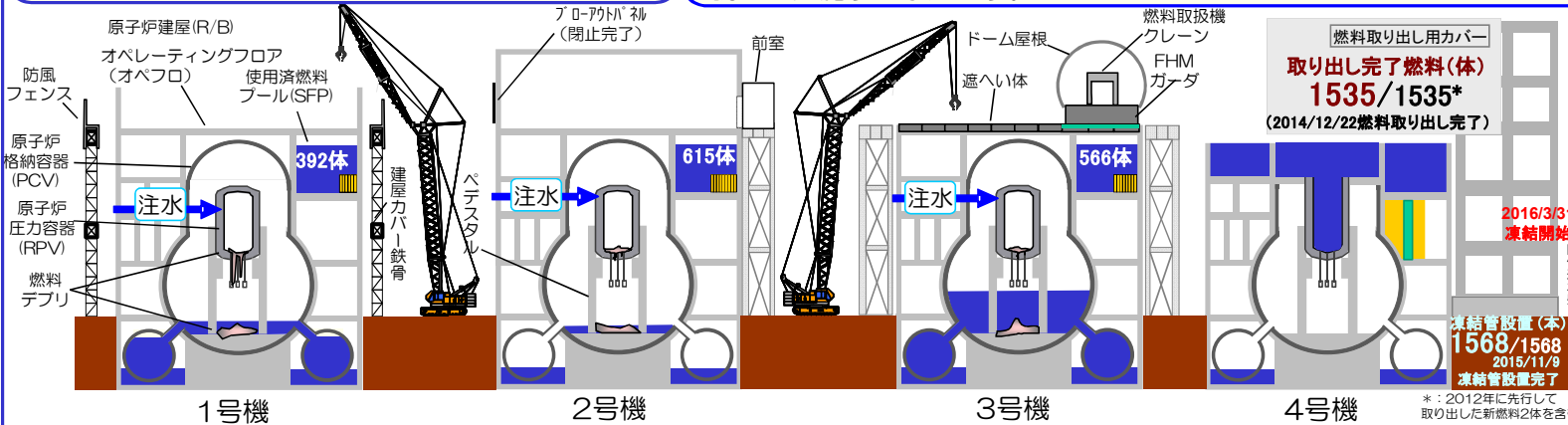
3号機燃料取り出しに向け、着実に作業を進めています

9月より実施している安全点検では、14件の不具合が確認されましたが、これらについては1月中旬を目途に適宜対策を行っています。また、合わせて実施している品質管理確認では、発注仕様や記録等を基に全構成品（79機器）の信頼性の評価を実施し、記録等にて確認できないものに対する追加の安全点検等も含め妥当である事を確認しました。

燃料取扱設備は、不具合発生時も燃料・輸送容器等を落下させないなど安全上の対策を施していますが、万が一、燃料取出し作業中に不具合が発生した場合でも、速やかに復旧出来るよう、手順の策定や体制の構築、予備品の準備等を進めています。

これらを踏まえ、2019年3月末の取り出し開始を目標に、不具合対応、復旧後の機能確認、燃料取り出し訓練を確実に進めます。

項目	2018							2019								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
安全点検																
品質管理確認																
燃料取り出し																
関連工程																

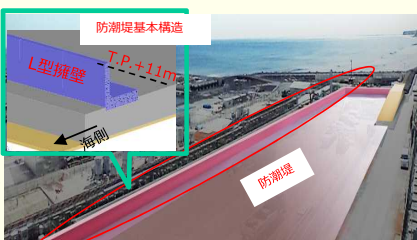


防潮堤設置により津波リスクの低減を図ります

切迫性の高い千島海溝津波に対して、建屋流入に伴う建屋滞留水の増加と流出を防止し、福島第一全体の廃炉作業が遅延するリスクを緩和することを目的に防潮堤を設置します。

設置する防潮堤は鉄筋コンクリート製L型擁壁とし、防潮堤高さT.P.+11.0mを確保することとしています。

現在、実施中の廃炉作業への影響を可能な限り小さくし、2020年度上期の防潮堤の設置完了を目標に、検討・工事を進めます。



防潮堤設置イメージ図

2号機格納容器内圧力の減圧により放出リスクがさらに低減しました

原子炉格納容器（以下、PCVという）は、水素濃度を低減させるため、窒素を封入し正圧を保っています。放射性物質の放出リスクの低減や今後のPCV内部調査時の作業性向上を目的に、PCVの設定圧力を大気圧+2kPa^{*}まで減圧する減圧試験を行いました（10/2～11/30）。

試験の結果、プラントパラメータやダスト濃度に有意な変動は確認されませんでした。本試験の結果を踏まえ、12/1よりPCVの設定圧力を大気圧+2kPaで運用しています。

※：試験前のPCV設定圧力：大気圧+4.25kPa

アンケートの結果を踏まえ 更なる労働環境改善を進めます

福島第一の労働環境の改善に向けたアンケート(9回目)を実施し、約5,000人の作業員の方から回答を頂きました（回収率は前回比2.9%増の約94%）。その結果、福島第一原子力発電所で働くことのやりがいについて、約78%の方々に「やりがいを感じている」「まあやりがいを感じている」と評価を頂いております。

一方で、入退域管理施設までの移動のしやすさについては、25%を超える方々より「移動しにくい」「あまり移動しやすくない」と評価を頂きました。この理由として「降雨・降雪時に雨具等が必要」が最も多い結果となりました。

引き続き、作業員の皆さまから頂いたご意見を踏まえ、改善を行ってまいります。

廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

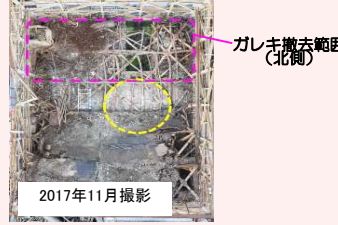
至近の目標 1～3号機使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始

1号機

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しについては、原子炉建屋最上階（オペフロ）の上部に、燃料取り出し専用カバーを設置する計画。2016/11/10、建屋カバーの全ての屋根パネル・壁パネルの取り外し完了。2017/5/11、建屋カバーの柱・梁の取り外し完了。2017/12/19、建屋カバーの柱・梁の改造及び防風フェンスの設置を完了。オペフロ北側のガレキ撤去を2018/1/22から開始。吸引装置によるガレキ撤去作業を慎重に進めており、放射性物質濃度を監視している敷地境界付近や構内のダストモニタに有意な変動がないことを確認。



<進捗状況(1/22撮影)>

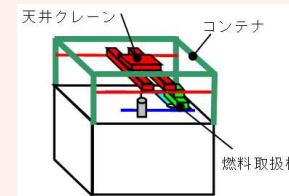


<オペフロの状況>

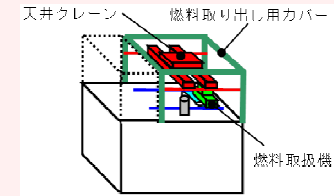
2号機

2号機使用済燃料プール内燃料・燃料デブリの取り出しに向け、既存の原子炉建屋上部の解体・改造範囲について検討。作業の安全性、敷地外への影響、早期に燃料を取り出しリスクを低減させる観点を検討し、原子炉建屋最上階より上部の全面解体が望ましいと判断。

プール燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン①とプール燃料取り出し用カバーを個別に設置するプラン②を継続検討中。



プラン①イメージ図



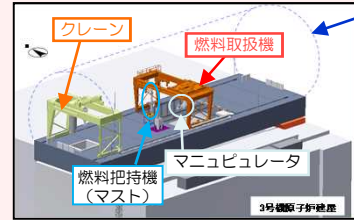
プラン②イメージ図

3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型ガレキ撤去作業が2015年11月に完了。安全・着実に燃料取り出しを進めるために、現場に設置する燃料取扱設備を用いて、工場にて遠隔操作訓練を実施（2015年2月～12月）。原子炉建屋最上階の線量低減対策（除染、遮へい）を、2016年12月に完了。2017年1月より燃料取り出し用カバー・燃料取扱設備の設置作業を実施。2018/2/23燃料取り出し用カバー設置完了。燃料取り出しに向けては、燃料取扱機及びクレーンの不具合の原因究明ならびに水平展開を図った上で、2019年3月末の取り出し開始を目標に安全を最優先に作業を進める。



ドーム屋根設置状況 (2/21撮影)



カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ

4号機

中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013/12）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。

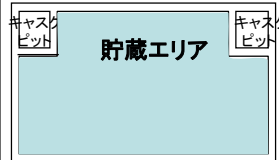
燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014/11/5に、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014/12/22に完了。（新燃料2体については燃料調査のため2012/7に先行して取り出し済）これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。今回の経験を活かし1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進める。



燃料取り出し状況

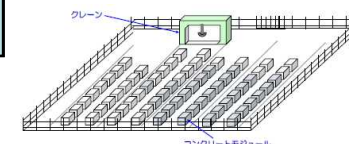
※写真の一部については、核物質防護などに関わる機密情報を含むことから修正しております。

共用プール



現在までの作業状況
 ・燃料取扱機が可能な状態まで共用プールの復旧が完了(2012/11)
 ・共用プールに保管している使用済燃料の乾式キャスクへの装填を開始(2013/6)
 ・4号機使用済燃料プールから取り出した使用済燃料を受入(2013/11～2014/11)

乾式キャスク(※2)
 仮保管設備



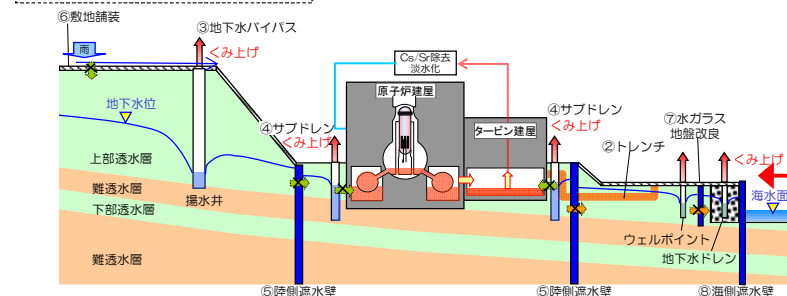
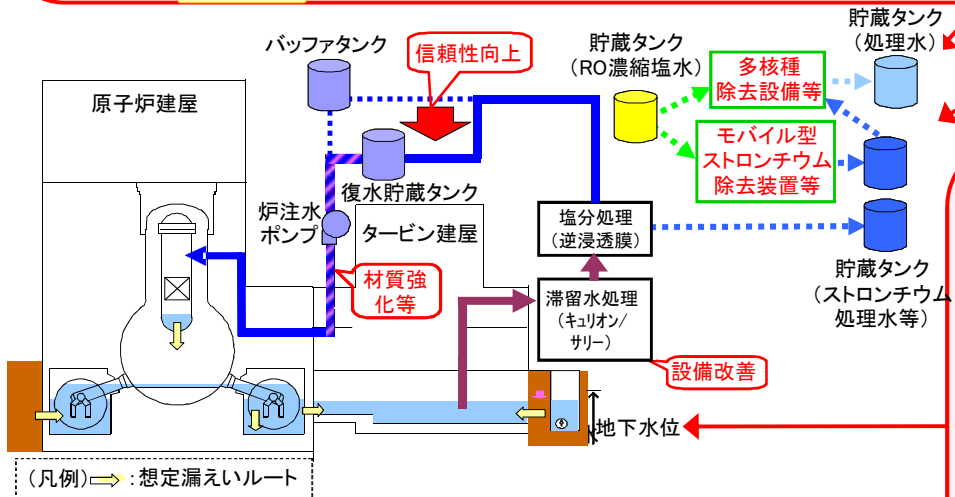
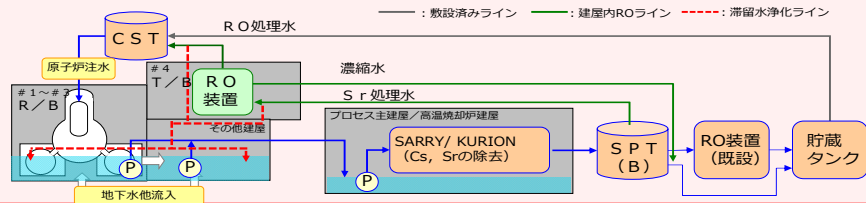
2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(2013/5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

<略語解説>
 (※1)オペレーティングフロア(オペフロ): 定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
 (※2)キャスク:放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 3号機復水貯蔵タンク（CST）を水源とする原子炉注水系の運用を開始（2013/7/5～）。従来に比べて、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上。
- 汚染水の漏えいリスクを低減するため、淡水化（RO）装置を4号機タービン建屋に設置。汚染水の移送、水処理、原子炉注水を行う循環ループを縮小する。新設したRO装置は10/7運転開始し、10/20より24時間運転。RO装置を建屋内に新設することにより、循環ループは約3kmから約0.8km*に縮小。
- 建屋滞留水中の放射性物質の低減を加速させるため、2月22日に3・4号機側、4月11日に1・2号機側の建屋滞留水の循環浄化を開始。
- 循環浄化では、水処理装置出口ラインから分岐する配管（滞留水浄化ライン）を新たに設置し、水処理設備で浄化した処理水を1号機原子炉建屋及び2～4号機タービン建屋へ移送。
- 引き続き、建屋滞留水の貯蔵量低減と併せて建屋滞留水のリスク低減に努める



フランジタンク解体の進捗状況

- フランジタンクのリプレースに向け、H1東/H2エリアにて2015年5月よりフランジタンクの解体に着手し、H1東エリアのフランジタンク（全12基）の解体が2015年10月に、H2エリアのフランジタンク（全28基）の解体が2016年3月に、H4エリアのフランジタンク（全56基）の解体が2017年5月に、H3・Bエリアのフランジタンク（全31基）の解体が2017年9月に、H5及びH5北エリアのフランジタンク（全31基）の解体が2018年6月に、G6エリアのフランジタンク（全38基）の解体が2018年7月に、H6及びH6北フランジの解体が2018年9月に完了（全24基）。G4南エリアのフランジタンク解体を実施中。



H1東エリア解体開始時の様子

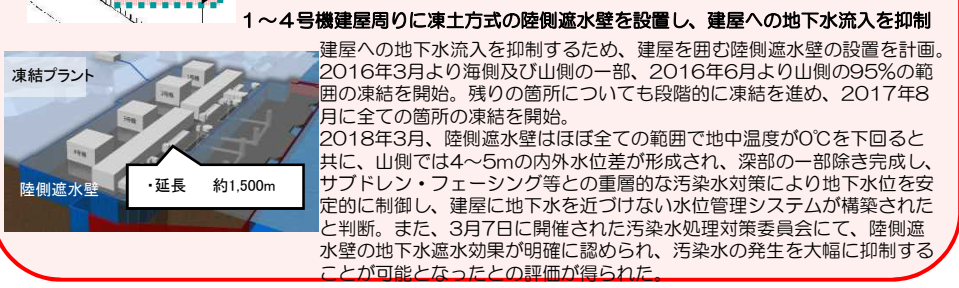
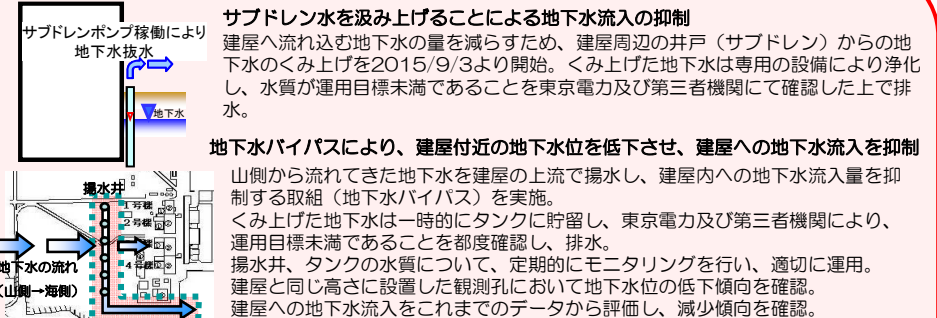


H1東エリア解体後の様子

汚染水（RO濃縮塩水）の処理完了

- 多核種除去設備（ALPS）等7種類の設備を用い、汚染水（RO濃縮塩水）の処理を進め、タンク底部の残水を除き、2015/5/27に汚染水の処理が完了。
- なお、タンク底部の残水については、タンク解体に向けて順次処理を進める。
- また、多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、多核種除去設備で再度浄化し、更なるリスク低減を図る。

原子炉建屋への地下水流入抑制



至近の目標

- ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物(水処理二次廃棄物、ガレキ等)による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
- ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

放射線防護装備の適正化

福島第一原子力発電所敷地内の環境線量低減対策の進捗を踏まえて、1～4号機建屋周辺等の汚染の高いエリアとそれ以外のエリアを区分し、各区分に応じた防護装備の適正化を行うことにより、作業時の負荷軽減による安全性と作業性の向上を図る。

2016年3月より限定的に運用を開始。2017年3月、9月にGzoneを拡大。



R zone (アノラックエリア)	Y zone (カバーオールエリア)	G zone (一般作業エリア)
全面マスク 	全面マスク 又は 平面マスク ※1※2 	使い捨て防護マスク
カバーオールの上にアノラック 	カバーオール 	一般作業服※3 構内寺用服

※1 本館内設備(多核種除去装置等)を含む敷地内の作業(観音寺活動)は、全面マスクを着用する。
 ※2 濃縮廃水、S-処理水等内にあるウラン濃縮液等の作業(濃縮廃水等が取り扱わない作業、パナール、作業計画時の現場調査、観音寺活動)時及びタンク移送ラインに隣接する作業時は、全面マスクを着用する。
 ※3 特定の軽作業(パナール、監視業務、観音寺活動)時からの持ち込み物品の運搬等



線量率モニタの設置

福島第一構内で働く作業員の方が、現場状況を正確に把握しながら作業できるよう、2016/1/4までに合計86台の線量率モニタを設置。

これにより、作業する場所の線量率を、その場でリアルタイムに確認可能となった。

また、免震重要棟および入退域管理棟内の大型ディスプレイで集約して確認可能となった。



線量率モニタの設置状況

海側遮水壁の設置工事

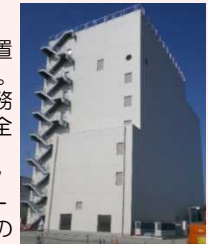
汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置。2015/9/22に鋼管矢板の打設が完了した後、引き続き、鋼管矢板の継手処理を行い、2015/10/26に海側遮水壁の継手処理を完了。これにより、海側遮水壁の閉合作業が終わり、汚染水対策が大きく前進した。

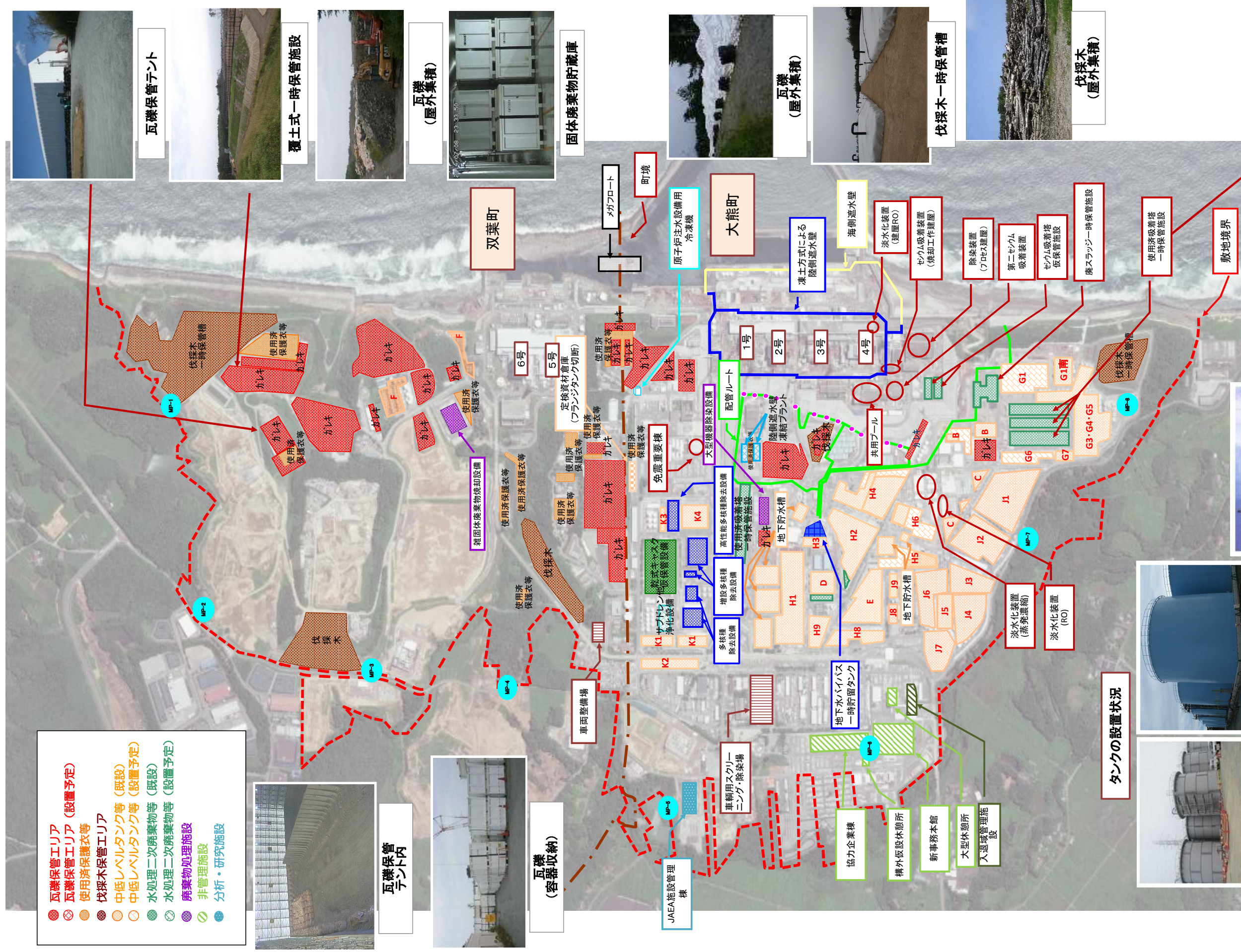


海側遮水壁 鋼管矢板打設完了状況

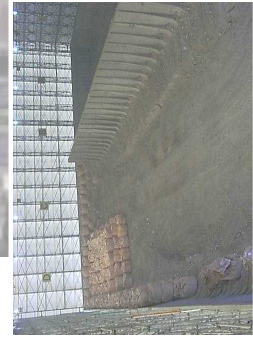
大型休憩所の状況

作業員の皆さまが休憩する大型休憩所を設置し、2015/5/31より運用を開始しています。大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業が出来るスペースや集合して作業前の安全確認が実施できるスペースを設けています。大型休憩所内において、2016/3/1にコンビニエンスストアが開店、4/11よりシャワー室が利用可能となりました。作業員の皆さまの利便性向上に向け、引き続き取り組みます。





- 瓦礫保管エリア (設置予定)
- 瓦礫保管エリア (設置予定)
- 使用済保護衣等
- 伐採木保管エリア
- 中低レベルタンク等 (既設)
- 中低レベルタンク等 (設置予定)
- 水処理二次廃棄物等 (既設)
- 水処理二次廃棄物等 (設置予定)
- 廃棄物処理施設
- 非管理施設
- 分析・研究施設



瓦礫保管
テント内



瓦礫
瓦器収納)



瓦礫保管テント



覆土式一時保管施設



瓦礫
(屋外集積)



固体廃棄物貯蔵庫



瓦礫
(屋外集積)



伐採木一時保管槽



伐採木
(屋外集積)



タンクの設置状況



廃スラッジ一時保管施設



提供：日本スペースイメージング（株） 2018. 6. 14撮影
Product © [2018] DigitalGlobe, Inc.

0m 100m 500m 1000m

(お知らせメモ)

柏崎刈羽原子力発電所事務本館内における
ニュースアトム返信ハガキの紛失の疑いについて

2019年1月9日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

昨日（1月8日）、当所事務本館内において、ニュースアトムの読者の皆さまからいただいた返信ハガキを整理していたところ、郵便物として受領した返信ハガキの枚数が10枚不足していることを確認しました。

事務本館内において、郵便物としての受領の検収のために数えた返信ハガキの枚数と、その後、返信ハガキを管理するためにナンバーをスタンプしながら数えた枚数が一致しないことにより判明したものです。

当該ハガキには、投函された方の氏名や住所、電話番号などの個人情報を記載する欄があり、これまで事務本館内等を検索してまいりましたが、現時点で発見できていないことから紛失の疑いがあるものと判断いたしました。

なお、当該ハガキは事務本館内でのみ取り扱っていたため、発電所構外に個人情報が漏えいした可能性は低いものと考えております。

当所といたしましては、ニュースアトム読者の皆さまの大切な個人情報を紛失した疑いが生じたことに対し、心よりお詫び申し上げます。今後、徹底した再発防止対策を講じ、個人情報の厳正的確管理に努めてまいります。

以 上

【添付資料】

- ・ニュースアトム返信ハガキ

【本件に関するお問い合わせ】

東京電力ホールディングス株式会社 柏崎刈羽原子力発電所

○読者の皆さまのお問い合わせ先

広報部 企画広報グループ 0120-120-448

○報道関係者の皆さまのお問い合わせ先

広報部 報道グループ 0257-45-3131（代表）

<添付資料>

ニュースアトム返信ハガキ

郵便はがき

料金受取人払郵便

柏崎局承認 60

差出有効期間 2019年5月31日 まで (切手不要)

9458790

柏崎市青山町16番地46

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所 広報部 行

〒

ふりがな _____ 男・女

お名前 _____ 年齢 歳

ご住所 _____

電話番号 _____

ご記入いただきました内容は、今後のイベントの案内、ご質問等への回答、紙面づくりに使用させていただく場合があります。(2019年1月号)

皆さまの声をお聞かせください

① 今月号で良かったと思う内容に○をつけてください。また、その理由をお聞かせください。(複数回答可)

①表紙 ②新年のごあいさつ ③発電所ニュース
④発電所の一員として
⑤渋谷駿 プレミアムマジック・ライブ
⑥「アルゼンチンタンゴ・コンサート」収録CDプレゼント
⑦映画鑑賞会のご案内 ⑧読者プレゼント
⑨和菓子作り体験教室と発電所見学会
⑩発電所DATA ⑪へんしゅう後記
[理由など]

② 原子力発電についてのご意見をお聞かせください。

①必要 ②まあ必要 ③どちらともいえない
④あまり必要でない ⑤全く必要でない

イベントに参加ご希望の方は、ご希望される全てのイベントの申し込み枠内に必要事項をご記入ください。

■和菓子作り体験教室と発電所見学会

●開催日:2月16日(土)

参加人数 大人 _____ 人 小学生以下 _____ 人

●応募締切/1月21日(月)必着

■映画鑑賞会

上映作品ごとに①~③までご希望の順番をご記入ください。

作品 上映日	ご希望人数 ※2名さままで	上映回		
		10時	14時	18時30分
「愛を積むひと」 2月23日(土)	人			
「チチを撮りに」 2月24日(日)	人			

●応募締切/1月31日(木)当日消印有効

■アルゼンチンタンゴ・コンサート
応募者全員へCDプレゼント

ご希望の方は右記に○をお付けください。

●応募締切/1月31日(木)当日消印有効

CD希望

※裏面のお名前、ご住所、電話番号、年齢を必ずご記入ください。
なお、お申し込み内容について、お間違いないようにご記入ください。

新規制基準適合性審査に係る申請状況等について

2019年1月9日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

本日のご説明内容

1. 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機 原子炉設置変更許可申請書の提出について【12月12日公表】
2. 柏崎刈羽原子力発電所7号機 工事計画認可申請の補正書の提出について【12月13日公表】
3. 原子力社内カンパニー化等の組織改編に伴う保安規定変更認可申請の今後の取扱いについて
【12月11日公表】

1. 原子炉設置変更許可申請の概要（1 / 4）

新規規制基準施行後の規則改正への対応や安全性を向上させるための設計変更等に伴い、原子炉設置変更許可の本文等の記載が一部変更になることから、以下の通り、発電用原子炉設置変更許可申請を実施する。

【原子炉設置変更許可の申請案件一覧】

＜新規規制基準施行後の規則改正への対応＞

- ・ 内部溢水による管理区域外への漏えい防止
- ・ 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持

＜安全性向上のための設計変更に伴う変更＞

- ・ 浸水防止設備の変更



1. 原子炉設置変更許可申請の概要（2 / 4）

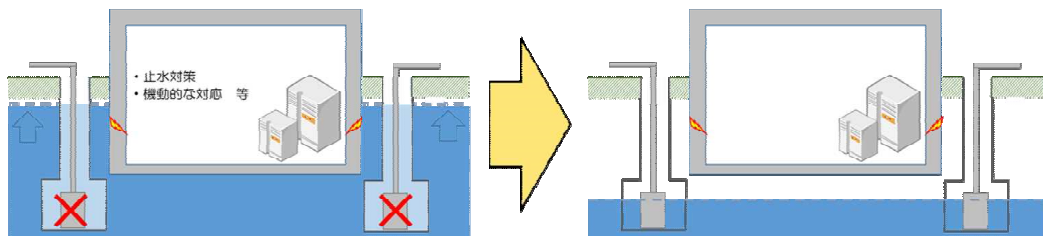
■内部溢水による管理区域外への漏えい防止

内部溢水による管理区域外への漏えい防止について、改正された設置許可基準規則に整合させた記載（管理区域外への漏えい防止の対象として容器又は配管の破損起因以外の溢水も含む）へ変更する。

規則	改正前	改正後
設置許可基準規則	第九条（溢水による損傷の防止等） 2. 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	第九条（溢水による損傷の防止等） 2. 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備からの放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

また、詳細設計の進捗に伴い、サブドレンポンプを強化（Ss機能維持，非常用電源から給電）し、地震後においても、サブドレンポンプにより地下水の水位上昇を抑制することで、建屋地下部のひび割れからの浸水を確実に防止する設計に変更したため、本変更申請にあわせて添付書類に反映する。

＜サブドレンポンプ強化＞



1. 原子炉設置変更許可申請の概要（3 / 4）

■地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持

設置許可基準規則の改正に伴い、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能についての要求が明確化されたことから、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持に係る設計方針を追加する。

具体的には、

運転時に生じる荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件でも、炉心内の燃料被覆材の強度に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする事を明記する。（燃料被覆管応力及び累積疲労サイクル評価を詳細設計で実施）



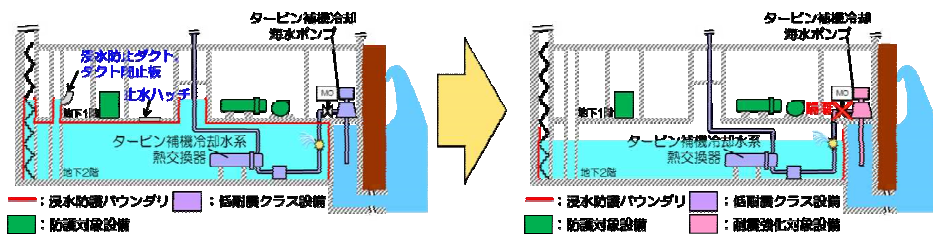
1. 原子炉設置変更許可申請の概要（4 / 4）

■浸水防止設備の変更

詳細設計の進捗に伴い、関連する本文の記載を変更する。具体的には以下のとおり。

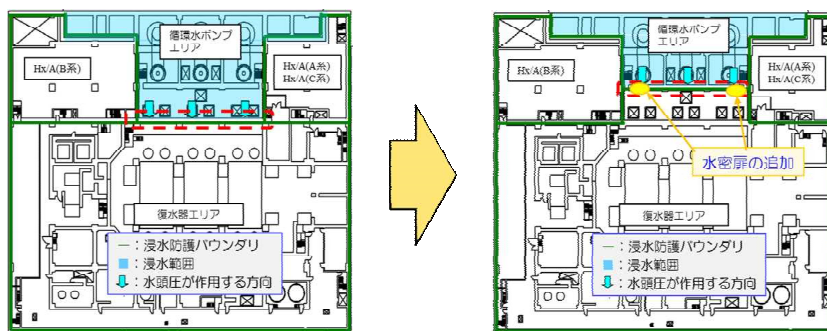
▶ タービン補機冷却海水系の隔離インターロックの設置に伴う浸水防止設備の一部取り下げ

タービン建屋海水熱交換器エリアにおける地震時の溢水（津波の流入含む）について、タービン補機冷却海水系を海洋から隔離するインターロックを新たに設置し、建屋への津波の継続的な流入を防止することで、浸水量の低減を図る。当該インターロックの設置に伴い、浸水防止設備の一部が不要となる。



▶ 津波に対する止水対策範囲の変更に伴う浸水防止設備の個数変更

津波に対する止水対策範囲（以下「浸水防護バウンダリ」という。）について、詳細な設計検討結果を踏まえ、より合理的で確実な浸水防護バウンダリに変更する。本変更に伴い、浸水防止設備である水密扉の個数が変更となる。



【参考】原子炉設置変更許可申請の一例（浸水防止設備の変更）

■設置許可申請書変更箇所

本文	添付書類
一、氏名又は名称及び住所並びに代表者氏名	発電用原子炉の使用の目的に関する説明書
二、使用の目的	添付書類一 発電用原子炉の熱出力に関する説明書
三、発電用原子炉の型式、熱出力及び基数	添付書類二 発電用原子炉の熱出力に関する説明書
四、発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地	添付書類三 工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備	添付書類四 発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
六、発電用原子炉施設の工事の計画	添付書類五 発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
七、発電用原子炉に燃料をして使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量	添付書類六 発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書
八、使用済燃料の処分の方法	添付書類七 発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図
九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項	添付書類八 発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書
十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事項に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項	添付書類九 発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書 添付書類十 発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書

赤字：今回変更申請にて記載が変更となる箇所
青字：今回の変更申請に係る記載をする必要がある書類

■変更の記載例

- 五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備
- イ 発電用原子炉施設の位置
- ロ 発電用原子炉施設的一般構造
 - ⇒ 地震時の燃料被覆管に関する閉じ込め機能維持に関する設計方針の追加
 - ・内部溢水による管理区域外への漏えい防止に関する記載を規則の条文と整合 等
- ハ 原子炉本体の構造及び設備
- ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備
- ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備
- ヘ 計測制御系統施設の構造及び設備
- ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備
- チ 放射線管理施設の構造及び設備
- リ 原子炉格納施設の構造及び設備
- ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備
 - ⇒ 浸水防止設備の変更
 - ・内部溢水に対する防護の方針を規則の条文解釈と整合

変更前	変更後
ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備 (3) その他の主要な構造 (ii) 浸水防護設備 a. 津波に対する防護設備 設計基準対象施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならないこと、また、重大事故等対処施設は、基準津波に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならないことから、海水貯留堰、取水槽閉止板、水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置等により、津波から防護する設計とする。 海水貯留堰（「非常用取水設備」を兼ねる。） 個 数 1 取水槽閉止板 個 数 5 水密扉 個 数 17 止水ハッチ 個 数 1 ダクト閉止板 個 数 2 床ドレンライン浸水防止治具 個 数 一式 貫通部止水処置 個 数 一式	ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備 (3) その他の主要な構造 (ii) 浸水防護設備 a. 津波に対する防護設備 設計基準対象施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならないこと、また、重大事故等対処施設は、基準津波に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならないことから、海水貯留堰、取水槽閉止板、水密扉、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置等により、津波から防護する設計とする。 海水貯留堰（「非常用取水設備」を兼ねる。） 個 数 1 取水槽閉止板 個 数 5 水密扉 個 数 一式 床ドレンライン浸水防止治具 個 数 一式 貫通部止水処置 個 数 一式



2. 工事計画認可申請の補正書の概要（1 / 5）

○工事計画認可申請とは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規制法第43条）に基づく手続きであり、原子炉設置変更許可の基本設計方針に基づいた原子炉施設の詳細設計について、技術基準を満足していることを原子力規制委員会に審査いただくために申請するもの。

○工事計画認可申請書は、以下の通り、本文と添付書類で構成される。

- 本文**：申請者氏名、名称、工事計画（基本設計方針、機器の仕様等を記載する要目表、品質管理方法）、工事工程表、変更の理由等
- 添付書類**：各機器の詳細な内容を記載した添付書類（説明書、添付図面、耐震計算書、強度計算書等）

<工事計画認可補正の経緯>

2013年9月27日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の原子炉設置変更許可申請書、工事計画認可申請書、保安規定変更認可申請書を提出



2017年12月27日 6、7号機 原子炉設置変更許可の取得



2018年12月13日 7号機 工事計画認可申請の補正書（一部）を提出



2. 工事計画認可申請の補正書の概要（2/5）

<工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要>

(1) 2017年12月に取得した原子炉設置変更許可内容について、工事計画の基本設計方針に反映（対象設備は以下参照）

	施設区分	主な設備
1	原子炉本体	原子炉圧力容器
2	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、使用済燃料貯蔵プール温度計、使用済燃料貯蔵プール水位計
3	原子炉冷却系統施設	高圧代替注水ポンプ、復水移送ポンプ
4	計測制御系統施設	格納容器内圧力計、格納容器内水素ガス濃度、格納容器下部水位計
5	放射性廃棄物の廃棄施設	排気筒
6	放射線管理施設	プロセス・エリアモニタリング設備
7	原子炉格納施設	原子炉格納容器、格納容器圧力逃がし装置、静的触媒式水素再結合器
8	非常用電源設備	電源車、直流125V蓄電池
9	常用電源設備	発電機、変圧器、遮断器
10	火災防護設備	消火ポンプ、火災区画構造物
11	補助ボイラー	補助ボイラー
12	浸水防護施設	閉止板、水密扉、止水堰
13	補機駆動用燃料設備	燃料設備
14	非常用取水設備	海水貯留堰、取水路
15	緊急時対策所	緊急時対策所



2. 工事計画認可申請の補正書の概要（3/5）

<工事計画認可補正（第1回）の概要>

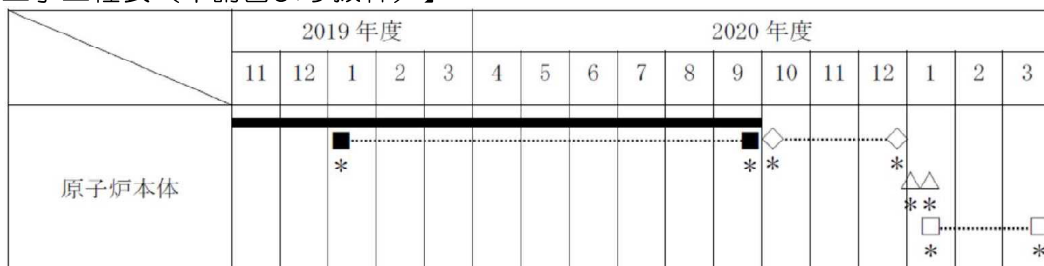
(2) 工事工程表の見直し

7号機工事完了予定時期：2020年12月

※工事完了時期とは、現地工事期間および原子炉を起動する前の検査期間を指す。なお、工事完了時期は工事の進捗状況等により変更となる可能性がある

※工事完了時期は再稼働時期とは異なり、再稼働にあたっては、地元のご理解を大前提に進めていく

【工事工程表（申請書より抜粋）】



- : 現地工事期間
 - : 構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時
 - ◇ : 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時
 - △ : 発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になった時
 - : 工事の計画に係る全ての工事が完了した時
- 注記* : 検査時期は、工事の計画の進捗により変更となる可能性がある。

工事完了時期（2020.12）

原子炉起動を伴う検査の期間は、申請書式上記載しなければならないため、過去の前例に倣い、仮に定めたもの。

原子炉の起動を伴う検査は、地元のご理解を大前提に進めていく。



2. 工事計画認可申請の補正書の概要（4／5）

＜工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要＞

（3）既存機器の仕様の記載を充実するとともに、新規に設置することになった機器の仕様を反映

- ・重大事故等時に対処するための仕様等を追加記載

工事計画認可申請書抜粋（要目表）

名称		変更前	変更後
種	類	復水移送ポンプ うず巻形	復水移送ポンプ*1 変更なし
容	量*2 m ³ /h/個	□*3 (125*4)	変更なし □*5, *6
揚	程*7 m	□*3 (85*4)	変更なし □*5, *6
最	高 使 用 圧 力 MPa	1.37*3	変更なし 1.70*5, *8
最	高 使 用 温 度 ℃	66*3	変更なし 85*5, *8

重大事故等時を想定した圧力・温度等の値を追加記載

- ・新規設備（高圧代替注水系ポンプ、可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、電源車等）の仕様を追加 等

TEPCO

2. 工事計画認可申請の補正書の概要（5／5）

＜工事計画認可申請の補正書（第1回）の概要＞

（4）各設備・機器の強度や耐震に関する評価方針など、計算書を作成するための方針を記載

- 耐震設計の基本方針
- 強度計算の基本方針
- 竜巻への配慮に関する説明書
- 溢水防護に関する説明書 等

＜次回以降の申請内容＞

- 今後も、原子炉設置変更許可の基本設計方針に基づき、各施設の詳細設計を反映した補正書（図面や強度・耐震に関する計算書等）について、準備が整い次第、提出する予定

TEPCO

3. 保安規定変更認可申請について

保安規定変更認可申請の経緯

2018年11月20日

「ニュークリアパワー・カンパニー」の設置等に係る保安規定の変更認可を申請



2018年11月29日、12月6日

審査会合において以下の論点が抽出される

- ①社内カンパニー化に伴い、社長の責任の所在が変更されないことや、社長が原子力安全に対しより強い責任を果たすことができる体制及び仕組みとなっているか
- ②社内カンパニー化に伴い、福島第一原子力発電所の廃炉を着実に進め、福島第一廃炉推進カンパニーとの連携を一層強化する体制及び仕組みとなっているか
- ③①及び②を実現するための体制及び仕組みであることが、7項目に対する回答との関連性を含め、保安規定等へ明確化されているか



2018年12月11日

審査会合での論点を踏まえ、より良い社内カンパニーを実現するために、改めて保安規定等変更認可申請させていただくことを審査会合にて説明

2019年1月9日

東京電力ホールディングス株式会社

委員ご質問への回答

<竹内委員>

Q. 市長への回答資料、洞道の地下2階（地下5m）と地下6階（地下22m）はそれぞれ、標高でいうとどのくらいでしょうか。

A.

- 1～4号機側の地下2階と説明している洞道内の床面にはわずかに勾配をつけており、その標高は立坑との接続位置で最も低く、床面は標高約7.5mです。また、地下6階と説明している洞道も立坑との接続位置で最も低く、床面で標高約-8.5mです。

Q. 原発構内にケーブルが通っている洞道はどのくらいあるのでしょうか。
また、このような洞道の位置を、地図などで柏崎消防と共有していますか。

A.

- 発電所構内において、開閉所から各号機へ給電、または各号機で発電した電気を送電するような主要な高圧ケーブルが通っている洞道は、このたび図面でお示しした5～7号機用の新500kV CV洞道と、旧500kV CV洞道があります。また、その他にも、構内の各建屋間で高圧ケーブルを敷設してある小規模の洞道やトレンチがあります。
- なお、必要時には消防とも情報共有できるようにしています。

Q. 洞道内に地下水が染み出したりすることはないのでしょうか。

津波や大雨の際に、洞道に水が入り込まないようにしていますか。

また、洞道は換気をすることができるものなのでしょうか。

A.

○ 洞道は、鉄筋コンクリート構造で基本的に地下水を浸入させないこととしています。また、ひび割れやつなぎ目から雨水や地下水の浸みだしがあっても支障とならないように、排水設備を設けています。

○ 当該の洞道には、荒浜側防潮堤の損傷により荒浜側の敷地に津波が流入しても、洞道よりも海側に高い場所があることから津波は流入しません。

一方、荒浜側の低い位置にある洞道には、津波の浸水が想定されますが、万が一使用できない場合においても、建屋内の非常用ディーゼル発電機や電源車にて電源を供給する備えがあり、安全性を確保しています。

○ 洞道内は、基本的に密閉されておらず換気可能な設計となっています。

なお、主要な洞道である 500kV CV 洞道は新旧ともに換気設備を有しています。

<宮崎委員>

Q. 11月1日発生したケーブル洞道での火災について、12月5日説明を聞きましたが、十分な理解ができませんでした。そもそもの説明からお聞かせください。

① 緊急用電圧電源盤とケーブルは何を目的に、どんな仕組みで作られたものですか。

私の理解では、原発が外部電源を失う事故に至った時、高台に配置された電源車から電気を送る。電源車のコードのプラグを差し込むコンセントが「緊急用電圧電源盤」と言うことでしょうか。さらに、コンセントと原発内にある電源盤をつなぐのが「ケーブル」と言うことでしょうか。

A.

○ 緊急用の高圧電源盤は、高台に設置してある第二ガスタービン発電機から、各号機に設置してある電源盤へと電気を供給するために設置しています。

○ 荒浜側に2セット設置されている第二ガスタービン発電機から緊急用の高圧電源盤を経由し、高圧電源盤で電気を分配して、各号機の電源盤へ電気を供給する仕組みです。

(図1参照)

○ 高台に配置されたガスタービン発電機から電源を供給する先が高圧電源盤であり、家庭内の設備で例えるならば、高圧電源盤はブレーカー付きの分電盤がイメージに近いものになります。

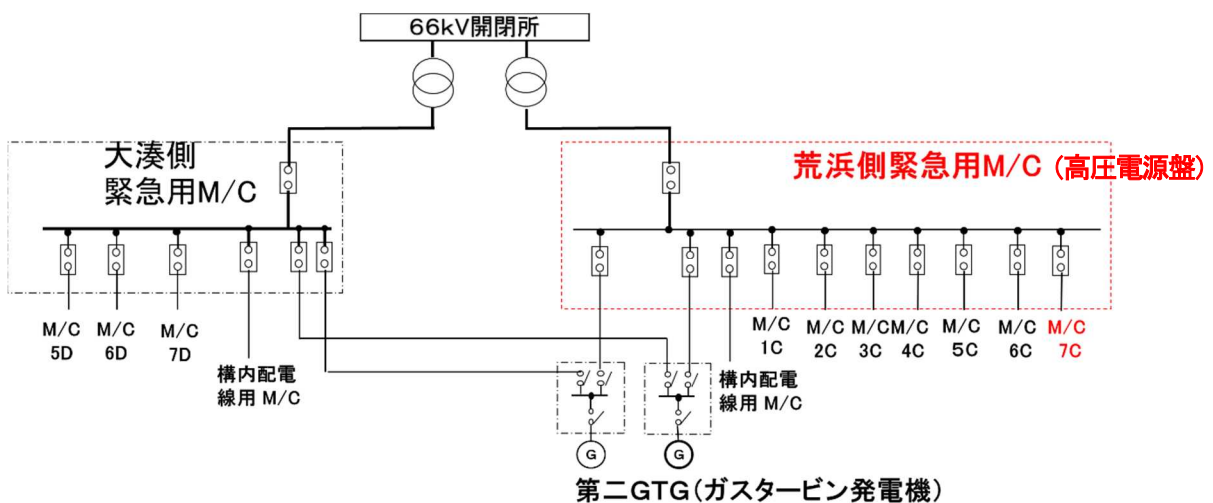


図1：緊急用の高圧電源盤（M/C）の電気系統図

② 何故「電圧電源」というのですか。「ケーブル」につながる「地絡」とはなんですか。

A.

- 「電圧電源」というのは、「高圧電源」の記載誤りです。

柏崎市長への説明の際、誤記に気づき、その場で訂正させていただくとともに、当社のHP上にアップしている資料につきましても修正したものに差し替えをしておりましたが、地域の会の配布資料として訂正前の資料を配布してしまいましたことをお詫び申し上げます。

- 「地絡」とは、一般的に、電位差を持つ電気回路等が、大地と電氣的に接続される状態のことをいいます。

Q. 説明では「地絡」と言っていました。家庭用の洗濯機などについているアースと同じと理解しました。

① なんで原発内にある電源盤からアースを取らないのですか。

A.

- ケーブルの外周にアース線が入っており、受電元の高圧電源盤内にてアース線を接地しています。

Q. 緊急用電圧電源盤やケーブルは、どのような条件のもとで、何カ所設置されているのですか。電源盤の数に応じた電源車があるのですか。

A.

- 緊急用高圧電源盤は「荒浜側」と「大湊側」に2つ設置されており、荒浜側から1～7号機へ、大湊側から5～7号機へケーブルを敷設しています。
- 荒浜側に2セット設置されている第二ガスタービン発電機から緊急用の高圧電源盤を経由し、高圧電源盤で電気を分配して、各号機の電源盤へ電気を供給する仕組みとなっています。

Q. 今回は7号機用ケーブルの事故でした。1～7号機に対応した7つの電源盤があると理解しました。

① 5～7号機は大湊側に建てられていますが、今回の電源盤は「荒浜側」と断っていますから、大湊側にも7つの電源盤があるのですか。そうすると、電源車は少なくとも14台あると理解してよろしいですか。

A.

- 先述の通り、緊急用の高圧電源盤は「荒浜側」と「大湊側」に2つ設置されており、荒浜側から1～7号機へ、大湊側から5～7号機へケーブルを敷設しています。
- 荒浜側に2セット設置されている第二ガスタービン発電機から緊急用の高圧電源盤を経由し、高圧電源盤で電気を分配して、各号機の電源盤へ電気を供給する仕組みとなっています。

② また、電源盤が高台にあるということは、水没させないためと理解しますが、ケーブルが地下溝にあります。水没防止はどのようになっていますか。

A.

- 洞道は、鉄筋コンクリート構造で基本的に地下水を浸入させないこととしています。また、ひび割れやつなぎ目から雨水や地下水の浸みだしがあっても支障とならないように、排水設備を設けています。
- 当該の洞道には、荒浜側防潮堤の損傷により荒浜側の敷地に津波が流入しても、洞道よりも海側に高い場所があることから津波は流入しません。
一方、荒浜側の低い位置にある洞道には、津波の浸水が想定されますが、万が一使用できない場合においても、建屋内の非常用ディーゼル発電機や電源車にて電源を供給する備えがあり、安全性を確保しています。

Q. 説明では「通電による損傷部の過熱など」となっています。また、「損傷部同士がショートし」となっています。

① 11月1日朝6時ころ、電源車から電源盤を通して電気を送ったのですか。電源車から送っていない場合は、原発内にある電源盤から電気を送るようになっているのでしょうか。

A.

○ 11月1日は第二ガスタービン発電機からではなく、高台にある開閉所設備から荒浜側緊急用高圧電源盤を介して、6.9kVの高圧にて7号機建屋内電源盤へ繋いでいました。

② また、「損傷部同士がショート」したと説明がありましたが、金属線が接触してはいません。両ケーブル線に間隙あったと思われませんが、一体どれだけの電圧がかかってショートしたのですか。

A.

○ ケーブル間には6.9kVの高圧がかかっており、損傷するとケーブル間に隙間があってもショートしてしまいます。

Q. 絶縁テープは、温度変化によって変形し、亀裂ができたり、絶縁効果を低減させるとの説明を聞いて納得しました。ケーブルの接続箇所が多いとも聞きました。

① チェックが甘く、亀裂や異常状態を確認できなかったのではありませんか。ケーブル敷設工事で最後、試験通電してテープの状態や発熱状態をチェックしたのでしょうか。

A.

○ ケーブル敷設工事およびケーブル接続の工事の完了時には、絶縁状態や受電試験（耐圧試験）を実施し、異常のないことを確認しています。

② また、定期的に、試験通電することはなかったのですか。荒浜側からの試験通電は何回したのですか。敷設工事完成時に引き渡して通電検査はありましたか。

A.

- 設置後、高圧ケーブルや直線接続部は定期的に点検（絶縁確認や耐圧試験）することとされていますが、当該ケーブルはその周期となる前に火災が発生したものです。

※点検の周期は6年に一度。当該直線接続部ケーブルは2016年に敷設されたもの。

Q. ケーブル洞道のつくりが、地下5mと22mに横穴ができていますが、どうしてこのようになっているのですか。過酷事故の備えと関係がありますか。

A.

- ケーブル洞道は、1～4号機側にある開閉所と5, 6, 7号機それぞれとをつなぐ500kVの高圧ケーブルを収納するもので、開閉所から敷地中央の展望台がある高台の下を經由して5～7号機側の敷地までつながる洞道です。
- 敷地中央の高台は、発電所建設に伴い発生した土砂を盛土したものであり、この盛土よりも深い地下にトンネルを構築しているために地下深い位置となっています。
- この主たる機能は、5, 6, 7号機が発電した電力を開閉所に送ることです。この洞道の空間を利用して、上記の回答にあるような緊急時の電源設備に関わるケーブルも収納しているものです。

<宮崎委員> ※12月定例会で未回答分

③ 今回の変動は中越沖地震後の2008年2月からのデータです。「隆起」や「沈降」が地震と関係があるのかわからないのか。地震以前の変動値と比較する必要があります。建設当時の各建屋のデータを提供してください。

調べたら、2010年3月25日、県技術委員会の第23回地小委に「建屋変動レベルの測定結果について 23-4 添付資料」6ページに建設当時の各建屋の変動を示すグラフがありました。平均値で作られたものでした。四隅それぞれのデータを教えてください。

A.

○ 別紙にて回答いたします。

以上

建設時からの建屋測量結果の変化について

2019年1月
東京電力ホールディングス株式会社

1～4号機側の各建屋の測量結果の変化について(1)

1号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1987	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
1R-1	0.0	-7.0	-12.0	-19.0	-14.0	-7.0	-6.0	-12.0	-10.0	-12.0	-6.5	-8.0	-7.0
1R-2	0.0	2.0	-3.0	-3.0	-8.0	-2.0	2.0	-3.0	-2.0	-5.0	1.0	0.0	0.0
1R-3	0.0	-1.0	-6.0	-8.0	-11.0	-4.0	0.0	-6.0	-4.0	-7.0	-4.5	-2.5	-3.5
1R-4	0.0	-4.0	-10.0	-20.0	-13.0	-10.0	-7.0	-13.0	-11.0	-12.0	-5.5	-8.5	-8.0
1T-1	0.0	-5.0	-12.0	-17.0	-21.0	-12.0	-12.0	-18.0	-15.0	-18.0	-12.0	-12.0	-12.0
1T-2	0.0	-1.0	-7.0	-7.0	-10.0	-4.0	-2.0	-6.0	-5.0	-7.0	0.5	-3.0	-3.0
1T-3	0.0	-5.0	-7.0	-9.0	-14.0	-9.0	-5.0	-9.0	-5.0	-9.0	-2.5	-5.0	-5.0
1T-4	0.0	-16.0	-18.0	-23.0	-28.0	-20.0	-18.0	-27.0	-21.0	-25.0	-18.5	-19.0	-20.0

2号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1991	1992	1993	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
2R-1	0.0	0.0	3.0	4.0	-1.0	1.0	-1.0	5.5	2.0	2.0
2R-2	0.0	2.5	11.5	13.5	7.5	10.5	6.5	12.5	9.5	12.0
2R-3	0.0	2.5	7.5	8.5	1.5	3.5	-0.5	5.0	3.5	5.5
2R-4	※	0.0	7.0	9.0	2.0	4.0	1.0	6.0	3.5	6.5
2T-1	※	0.0	8.0	8.0	2.0	3.0	1.0	5.5	3.0	6.0
2T-2	0.0	-3.0	4.0	3.0	-2.0	-1.0	-4.0	2.5	1.0	1.5
2T-3	0.0	-4.5	1.5	2.5	-5.5	-1.5	-5.0	1.5	1.0	1.0
2T-4	0.0	-7.0	-3.0	-2.0	-9.0	-7.0	-9.0	-0.5	-6.5	-2.0

※:2R-4,2T-1は1992年から測量開始

1～4号機側の各建屋の測量結果の変化について(2)

3号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1993	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
3R-1	0.0	-1.0	-6.0	-6.0	-8.0	-2.5	-4.0	-1.0
3R-2	0.0	0.0	-6.0	-4.0	-8.0	-2.0	-4.0	-2.0
2R-3	0.0	0.0	-8.0	-7.0	-11.0	-7.5	-6.5	-7.0
3R-4	0.0	0.0	-7.0	-9.0	-11.0	-8.0	-8.0	-6.5
3T-1	0.0	-3.0	-7.0	-13.0	-10.0	-8.5	-8.5	-7.0
3T-2	0.0	2.0	-6.0	-4.0	-8.0	-3.0	-5.0	-1.0
3T-3	0.0	-1.0	-6.0	-7.0	-8.0	-3.0	-5.5	-1.5
3T-4	0.0	-3.0	-8.0	-11.0	-10.0	-3.5	-9.0	-3.0

4号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
4R-1	0.0	-4.0	-9.0	-11.0	-7.0	-7.5	-7.5
4R-2	0.0	-7.0	-9.0	-12.0	-9.0	-8.0	-8.5
4R-3	0.0	-10.0	-12.0	-13.0	-10.5	-9.5	-11.0
4R-4	0.0	-4.0	-11.0	-11.0	-8.5	-8.5	-8.5
4T-1	0.0	-5.0	-11.0	-11.0	-8.5	-8.0	-7.5
4T-2	0.0	-5.0	-10.0	-11.0	-6.5	-7.5	-4.5
4T-3	0.0	-5.0	-9.0	-8.0	-4.0	-6.0	-1.5
4T-4	0.0	-7.0	-10.0	-11.0	-4.5	-7.0	-4.0

5～7号機側の各建屋の測量結果の変化について(1)

5号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1991	1992	1993	1994	1996	1998	2002	2004	2006
5R-1	0.0	6.0	1.0	-2.0	-1.0	-5.0	-3.0	-4.0	-2.5
5R-2	0.0	6.5	2.5	-2.5	-4.5	-6.5	-8.0	-8.5	-6.0
5R-3	0.0	5.0	2.0	-3.0	-7.0	-8.0	-11.0	-10.5	-9.5
5R-4	0.0	6.5	3.5	-0.5	-1.5	-7.5	-3.0	-4.5	-3.0
5T-1	0.0	0.5	1.5	-1.5	-2.5	-6.5	-6.5	-3.5	-3.5
5T-2	0.0	13.0	6.0	-5.0	-12.0	-13.0	-17.0	-17.5	-17.0
5T-3	0.0	9.0	0.0	-9.0	-21.0	-23.0	-19.0	-22.0	-19.5
5T-4	0.0	3.0	-1.0	-4.0	-5.0	-8.0	-4.5	-7.0	-4.5

6号機の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1997	1998	1999	2002	2004	2006
6R-1	※	0.0	3.0	-2.0	0.0	0.0
6R-2	※	0.0	4.0	0.5	0.0	1.5
6R-3	※	0.0	6.0	-1.0	-1.5	1.0
6R-4	※	0.0	2.0	-4.5	-3.5	-2.0
6T-1	0.0	3.0	4.0	-2.0	-1.0	-1.0
6T-2	0.0	-2.0	5.0	-0.5	-1.5	0.5
6T-3	0.0	1.0	2.0	2.5	-0.5	2.0
6T-4	0.0	-2.0	-1.0	1.0	-1.0	0.5

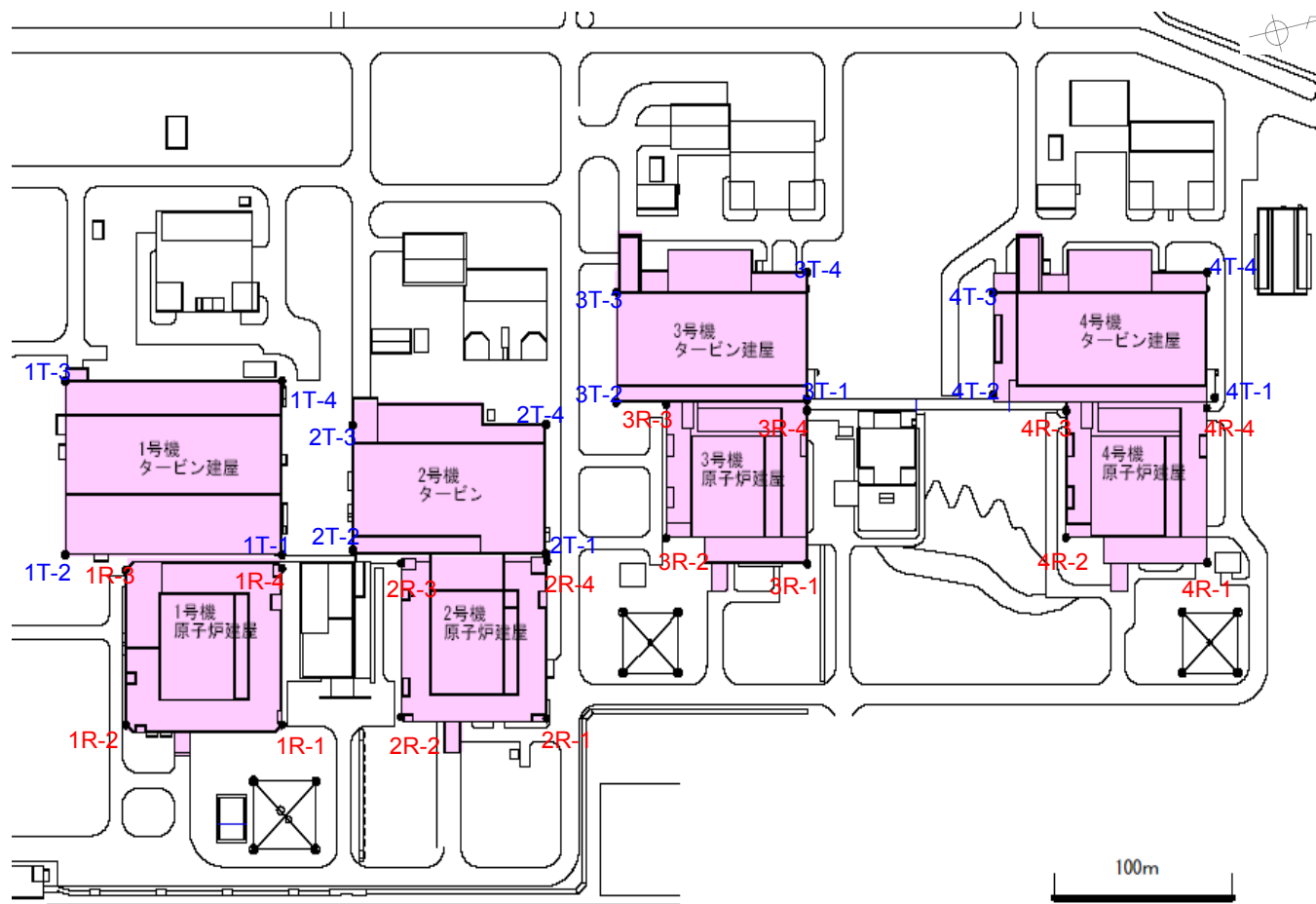
※:6R-1~6R-4は1998年から測量開始

5～7号機側の各建屋の測量結果の変化について(2)

7号機の測量結果の変化について 単位:mm

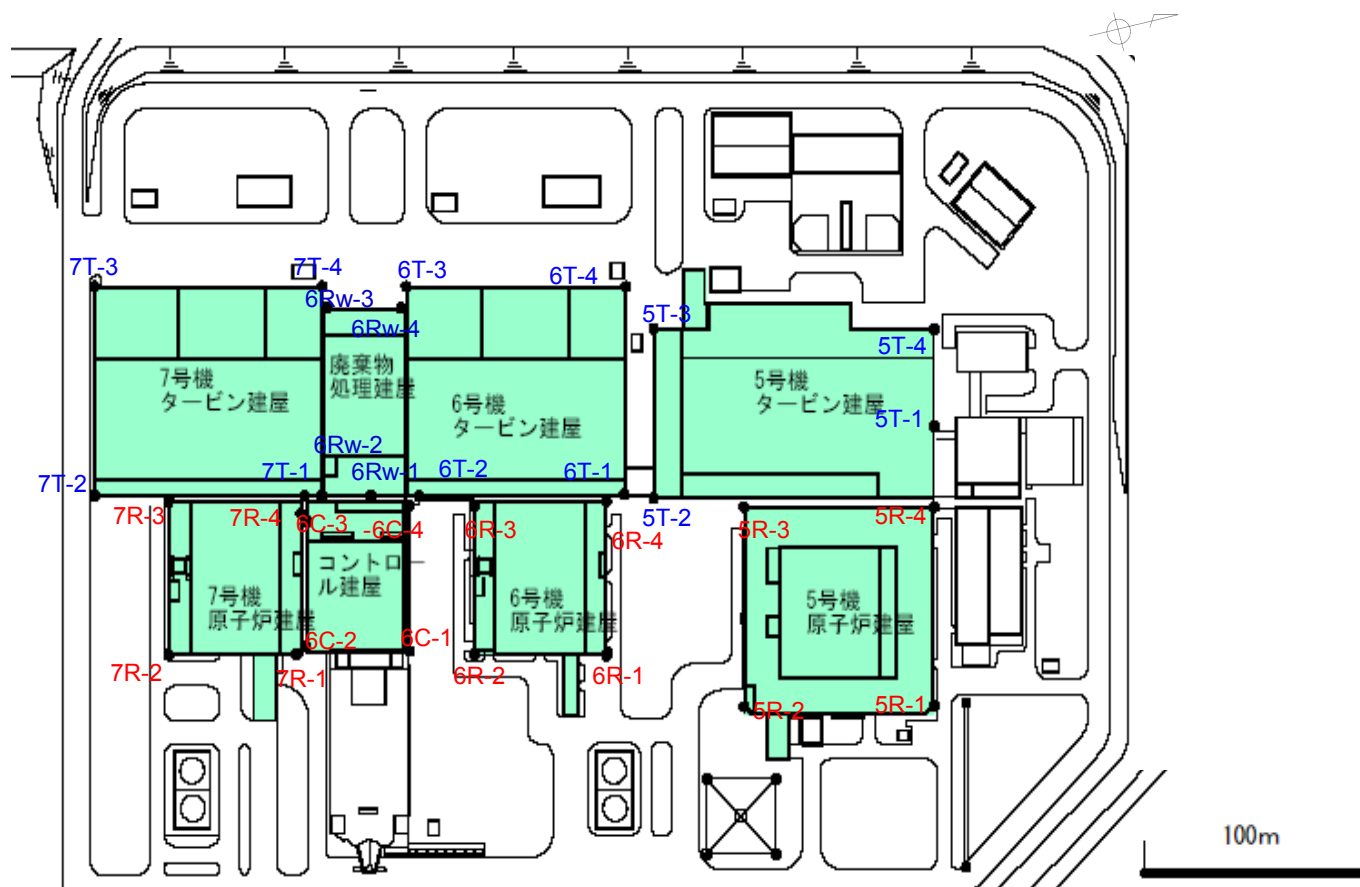
測定年	1998	1999	2002	2004	2006
7R-1	0.0	1.0	-3.5	-2.5	-1.5
7R-2	0.0	4.0	1.0	-0.5	1.0
7R-3	0.0	4.0	-0.5	0.5	1.0
7R-4	0.0	0.0	-5.0	-3.5	-3.5
7T-1	0.0	1.0	-5.5	-3.5	-5.5
7T-2	0.0	3.0	2.5	-1.0	1.5
7T-3	0.0	2.0	3.5	-1.5	1.5
7T-4	0.0	0.0	0.5	-2.5	-1.0

建屋レベル測定位置(荒浜側)



(1-4号機配置図)

建屋レベル測定位置(大湊側)



(5-7号機配置図)

(参考)5～7号機側の各建屋の測量結果の変化について

6/7号機(C/B,Rw/B)の測量結果の変化について

単位:mm

測定年	1997	1998	1999	2002	2004	2006
6C-1	0.0	※	4.0	1.0	0.5	2.5
6C-2	0.0	※	4.0	-0.5	1.5	1.5
6C-3	0.0	※	3.0	-1.5	-1.5	-1.5
6C-4	0.0	※	4.0	-1.0	-3.0	-0.5
6Rw-1	0.0	1.0	1.0	-1.5	-2.5	-3.5
6Rw-2	0.0	3.0	3.0	-0.5	-0.5	-1.5
6Rw-3	0.0	3.0	4.0	1.0	2.0	3.0
6Rw-4	0.0	2.0	4.0	1.5	0.5	3.0

※:6C-1~6C-4は1998年は観測せず