

第174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】

- ・ 11月9日 1号機中央制御室床下における水平分離板に係る不適合の対応状況について [P. 2]
- ・ 11月22日 2号機原子炉補機冷却系サポートの損傷に係る原因と対策について [P. 6]
- ・ 11月22日 原子炉建屋（管理区域）防火壁貫通部の防火処置未実施についての対応状況 [P. 10]
- ・ 11月29日 柏崎刈羽原子力発電所における防火壁貫通部の防火処置未実施に関する一部報道について [P. 13]

【発電所に係る情報】

- ・ 11月9日 柏崎市・刈羽村における各戸訪問の概要と実績 [P. 14]
- ・ 11月9日 5号機緊急時対策所について [P. 16]
- ・ 11月22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. 20]
- ・ 11月22日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について [P. 24]
- ・ 11月22日 柏崎刈羽原子力発電所における国際原子力機構（IAEA）によるOSART（運転安全調査団）評価報告書受領について [P. 27]

【その他】

- ・ 11月2日 新潟県上越市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について [P. 34]
- ・ 11月8日 新潟県燕市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について [P. 36]
- ・ 11月30日 新々・総合特別事業計画を踏まえた企業価値向上に向けた取り組みについて [P. 38]
- ・ 12月6日 コミュニケーション活動の報告と改善事項について（11月分） [P. 47]

【福島の前捗状況に関する主な情報】

- ・ 11月30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前捗状況（概要版） [別紙]

以上

＜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 |

プレス公表（運転保守状況）

| No. | お知らせ日 | 号 機 | 件 名 | 内 容 |
|-----|-----------------|-----|---------------------------------------|---|
| | 2017年 10月26日 | 1号機 | 1号機中央制御室床下における水平分離板に係る不適合について（区分：その他） | <p>【発生状況】 1号機の中央制御室床下については、ケーブルの是正作業を継続しておりますが、10月26日にケーブルの撤去作業を実施していたところ、水平分離板 1枚が正規の位置から外れている状態になっていることを当社社員が確認しました。当該分離板については、正規の位置に戻しました。 水平分離板 ... 常用系ケーブルと安全系ケーブルの敷設しているエリアを上下で分離するために設置されている分離板 （2017年10月26日 お知らせ済み）</p> <p>【対応状況】 <u>推定原因</u> ・これまでの水平分離板に係る不適合を受けて、再発防止対策の一つとして、作業終了後の中央制御室床板復旧前に水平分離板が正常に設置されていることを当社社員が最終確認するよう徹底していましたが、当該作業の担当Gは水平分離板を扱う作業が少なく、確認手順に不明確な部分があったため、当該水平分離板の最終確認を行った際に、確認した内容が不十分であったことがわかりました。 <u>なお、当該水平分離板については、至近作業として10月23日に外しており、当日作業前後で撮影した写真により、作業前には正規の位置にあり、作業後には正規の位置から外れていた（戻していない）ことを確認しました。</u></p> <p><u>対策</u> これまでの対策に対して、以下の点を明確にしました。 ・水平分離板を扱う作業がある場合は、事前に水平分離板の扱いについて、作業の重要性を作業関係者に周知し、作業内容の確認を行います。 ・水平分離板を移動する場合は、最新の分離板設定図を確認し、移動した水平分離板毎に移動後および復旧後に都度確認し記録します。 ・作業終了後、中央制御室床板を戻す前に当社社員が、分離板設定図および現場表示を用いて、水平分離板が正規の位置に設置されていることを確認します。 ・作業の責任者が、記録（写真）にて、水平分離板が正規の位置に設置されていることを確認します。</p> |

(お知らせ)

1号機中央制御室床下における水平分離板に係る不適合について

2017年10月26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

1号機の中央制御室床下については、ケーブルの是正作業を継続しておりますが、本日(10月26日)、ケーブルの撤去作業を実施していたところ、水平分離板*1枚が正規の位置から外れている状態になっていることを当社社員が確認しました。当該分離板については、正規の位置に戻しました。

至近の作業状況を調査したところ、10月23日に当該分離板を外して作業を行っていることを確認しました。当該作業の開始前には正規の位置に設置されていたことを確認しておりますが、作業終了後に正規の位置に戻し忘れたものです。

なお、1号機中央制御室床下の水平分離板については、2017年1月25日から3月7日までの期間において、設置状況の点検を実施しており、当該水平分離板について適切に設置されていることを確認しております。

今後、作業終了後におけるチェックを確実にを行うことを関係者に周知徹底し、再発防止に努めてまいります。

※水平分離板 … 常用系ケーブルと安全系ケーブルの敷設しているエリアを上下で分離するために設置されている分離板

以 上

1号機 中央制御室床下の水平分離板の状況



本日作業前の状況(2017年10月26日撮影)



総点検後の状況(2017年2月6日撮影)

概要および推定原因と対策について

■概要

柏崎刈羽原子力発電所2号機の新潟県中越沖地震後の健全性確認において、原子炉補機冷却水系の配管サポートに損傷があることを確認した。地震が直接的な要因ではなく、何らかの要因および地震が重畳したものと考えている。

当該サポートについては新品に交換した。

(平成25年2月14日お知らせ済み)

■原因調査結果

材料調査、非破壊検査、外観点検および動作確認、解析および環境調査の結果、サポートの周辺が湿潤環境になることで、錆が発生し、その錆が球面軸受に付着することで軸受の動きがかたくなることが確認された。

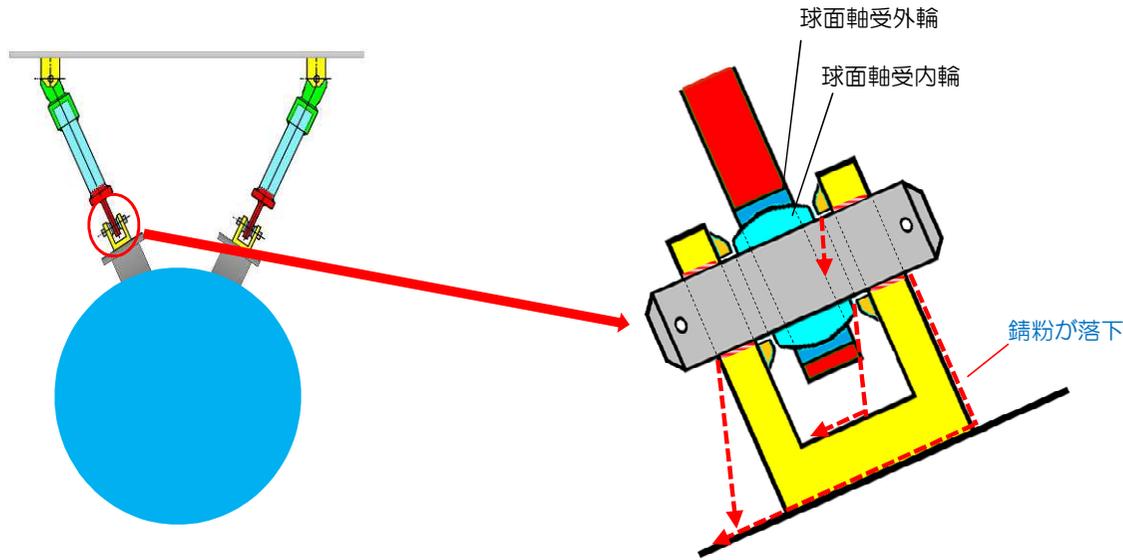
また、1号機から7号機と同様なサポート約4,700箇所において錆の発生や動作に異常がないか確認した結果、当該箇所以外に異常はなかった。

■推定原因

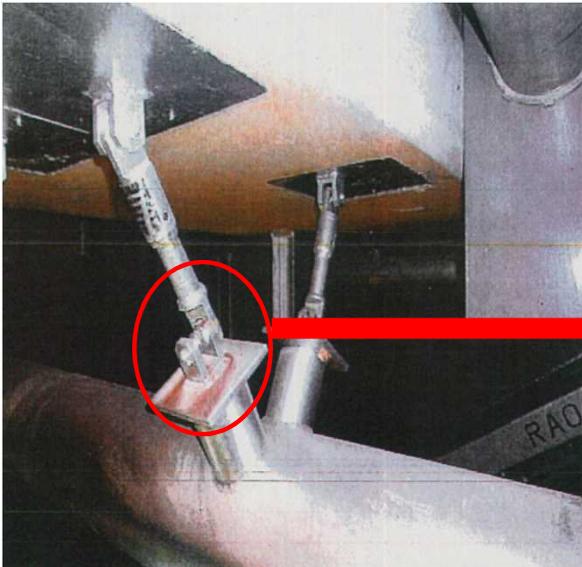
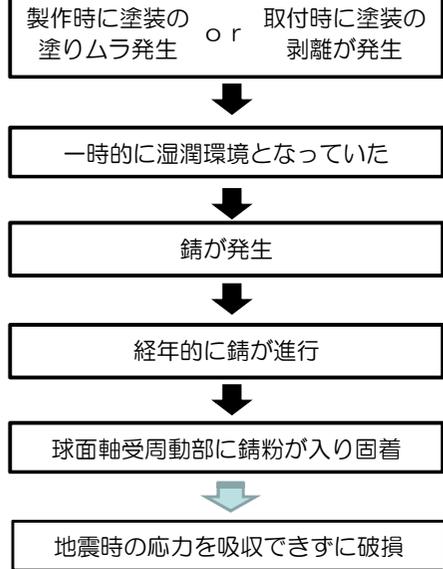
サポート製作時に塗装の塗りムラや現地取付時に擦れて塗装が剥がれ発生した錆が経年的に進行し、錆の粉が球面軸受内外輪へ進入し軸受部が固着した。この状態で、地震による想定外の荷重が当該サポートに作用し、重畳事象により損傷に至ったものと推定。

■今後の対応

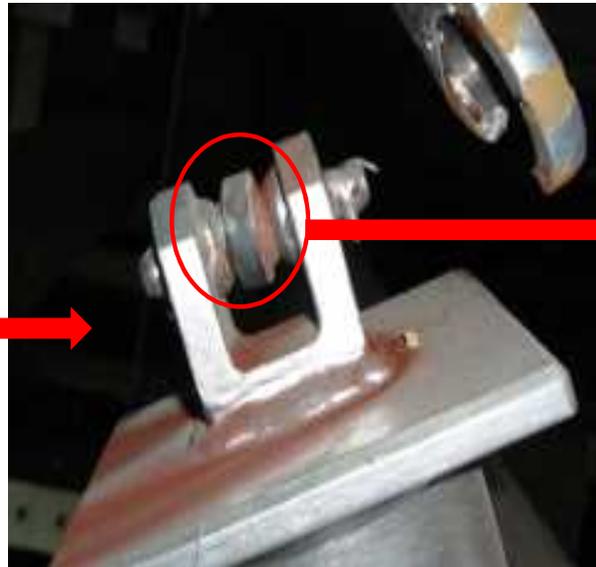
今後、同型サポートを新設する際は、発注時塗りムラがないこと、施工時塗装面が擦れて剥がれていないことを確認する。また、同型サポートについては、今後定期的な目視点検を実施し、錆の付着等異常が確認された場合、詳細点検を実施する。



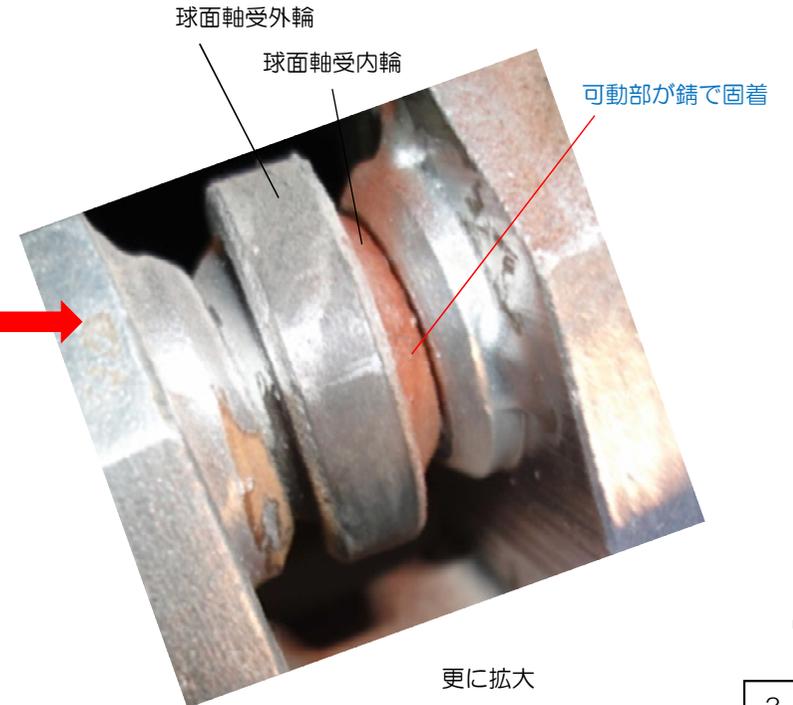
錆発生および損傷に至るメカニズム



発見時写真



拡大写真



更に拡大

柏崎刈羽原子力発電所 2号機・4号機
中越沖地震に係わる不適合事象への対応状況について
(平成25年2月14日現在)

東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



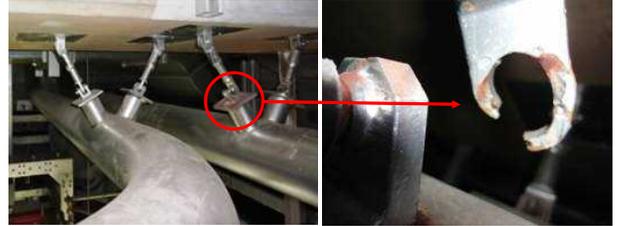
中越沖地震に係わる不適合事象（2号機）

| No. | 件名 |
|-----|---|
| 1 | 使用済燃料プール水散逸によるオペフロ水浸し・SFP混濁不可視 (2・4号機) |
| 2 | 主変圧器基礎ボルト折損及びクーラ母管と本体間からの油リーク |
| 3 | 励磁用変圧器基礎部・バスダクト横ずれ |
| 4 | 主排気筒へのダクト配管ズレ |
| 5 | T/B RFP-T主油タンク(B)タンク室床に油たまり |
| 6 | Hx/B B1 FFP-40ラインから漏水 |
| 7 | スクリーン起動不可 |
| 8 | T/Bブローアウトパネル破損 |
| 9 | 使用済燃料プールの水位低による運転上制限の逸脱及び復帰 |
| 10 | 変圧器防油堤の沈下、横ズレ |
| 11 | 原子炉補機冷却系ロッドレストレイントの損傷 |

中越沖地震に係わる不適合事象（2号機）

■ (No.11)原子炉補機冷却系ロッドレストレイントの損傷 (不適合グレード：GⅡ)

事象：原子炉補機冷却水系配管サポートのうち、ロッドレストレイントの球面軸受部（配管側）に損傷が確認された。



健全性確認時

評価：原因調査の結果から、地震力のみでは損傷に至るものではないことから、地震が直接的な要因ではなく、何らかの要因があったことにより、最終的に地震と重畳し損傷に至ったものと推定される。



対応：当該サポートについては、耐震強化工事の対象箇所であったことから、当該ロッドレストレイントの撤去を行い、これに変わるサポートを新設し、耐震強化対策を実施した。



耐震強化後

プレス公表（運転保守状況）

| No. | お知らせ日 | 号機 | 件名 | 内容 |
|-----|-------------------------|-----|--|--|
| ① | 2017年 7月12日 7月21日 | 2号機 | 原子炉建屋（管理区域）防火壁貫通部の 防火処置未実施について（区分Ⅲ） | <p>【発生状況】 2017年7月11日、2号機原子炉建屋地下1階および地下5階（管理区域）の階段室において、防火区画として設定している壁の貫通部に対して、防火処置が施されていない箇所が計2箇所あることを確認しました。 このため状況調査を行った結果、当該貫通部の状態は、建築基準法に抵触すると判断しました。</p> <p>【対応状況】 当該貫通部については、2017年7月19日モルタル詰めによる補修を行い防火処置を実施しました。</p> <p>今後、他号機を含めて防火区画における防火処置未実施箇所の有無を点検することとし、点検の結果については別途取りまとめてお知らせするとともに、点検において是正が必要な箇所を確認した場合は、適切に防火処置を行っていくこととしました。</p> <p style="text-align: right;">（2017年7月21日までにお知らせ済み）</p> <p>その後、全号機の原子炉建屋、タービン建屋等について防火区画を点検した結果、新たに60箇所の貫通部に対する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、今後、速やかにモルタル詰め等による補修を行い防火処置を行ってまいります。</p> <p>当発電所においては、現場に可燃物を持ち込まないこと、危険物の持ち込み量を減らし管理していること、また、建屋は鉄筋コンクリート製であること等から、火災の発生・延焼のリスク低減を図っております。</p> <p>○推定原因 ・これまで建屋の壁に孔を開ける工事を行う際は、工実施後の防火処置について、専門知識を有する部門に確認するルールがなかったため発生したものと推定しております。</p> <p>○対策 ・当社では、ケーブルの敷設問題を受け、2015年12月より安全に関する設備に対する工事管理については、エキスパート（社内専門家）による施工方法等の確認を実施した上で着工する仕組みを取り入れており、新たに同様の不適合を発生させない仕組みを構築しております。 引き続き、この取り組みを確実に実施するとともに、施工後の防火処置状況の確認を適切に行い、再発防止に努めてまいります。</p> |

新たに確認された防火壁貫通部の防火処置未実施箇所例



1/2号機サービス建屋 地下1階
(放射性廃棄物処理系サンプポンプ室入口付近)



4号機原子炉建屋 地下5階
(通路)

新たに確認された防火壁貫通部の防火処置未実施箇所数

| 号機別 | 原子炉建屋 | タービン建屋 | 海水熱交換器建屋 | 小計 |
|-----|-------|--------|----------|----|
| 1号機 | 8 | 3 | 2 | 13 |
| 2号機 | 5 | 0 | 2 | 7 |
| 3号機 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4号機 | 5 | 0 | 0 | 5 |
| 5号機 | 6 | 0 | 1 | 7 |
| 6号機 | 0 | 1 | — | 1 |
| 7号機 | 0 | 1 | — | 1 |
| 小計 | 24 | 5 | 5 | 34 |

| 共通設備 | サービス建屋 | 荒浜側洗濯設備建屋 | 廃棄物処理建屋 | 小計 |
|-------|--------|-----------|---------|----|
| 1/2号機 | 3 | — | — | 3 |
| 1~4号機 | — | 8 | — | 8 |
| 6/7号機 | 14 | — | 1 | 15 |
| 小計 | 17 | 8 | 1 | 26 |

| | | | | |
|----|---|---|---|----|
| 合計 | — | — | — | 60 |
|----|---|---|---|----|

柏崎刈羽原子力発電所における防火壁貫通部の防火処置未実施 に関する一部報道について

2017年11月29日

東京電力ホールディングス株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所において、防火壁貫通部の防火処置未実施箇所が62箇所（建築基準法違反）確認されたことについて、11月22日に記者会見でご説明しております。

この会見の中で、防火処置未実施の状態は新規制基準に抵触するのではないか、という趣旨の質問があり、これに対し、

- ・新規制基準では防火壁の機能として3時間耐火が要求されているが、その壁には孔は確認されていないこと
- ・建築基準法については建築主事が所管するものであり、建築基準法の検査を原子力規制委員会が行うことはないと思う

といった趣旨の回答をいたしました。

本来、新規制基準上の扱いについては、原子力規制委員会にご判断いただくものであるにも関わらず、会見終了後の個別のご説明の中で、当社が新規制基準には抵触しないとご説明してしまったことについてお詫びいたします。

同会見の中ではお伝えしましたが、火災防護を含めた発電所の安全対策については、新規制基準に照らしながら工事を進めており、今後、原子力規制委員会に現場をご確認いただく必要があります。

当社としては、建築基準法違反という安全上の問題を重く受け止め、該当箇所について速やかに是正処置を行うとともに、再発防止を徹底してまいります。

また、新規制基準や各種法令に適合することはもとより、更なる安全性向上を目指し、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高めるための自主的な取り組みを継続するとともに、新潟県が進める3つの検証に全力で協力してまいります。

以上

柏崎市・刈羽村における各戸訪問の概要と実績

2017年11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

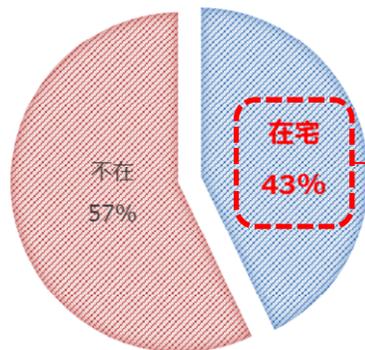
訪問目的：柏崎市・刈羽村の皆さまから、発電所の取り組み等に対して様々なご意見をいただき、今後の発電所の運営に活かしていく

訪問期間：平成29年5月29日（月）～9月30日（金）

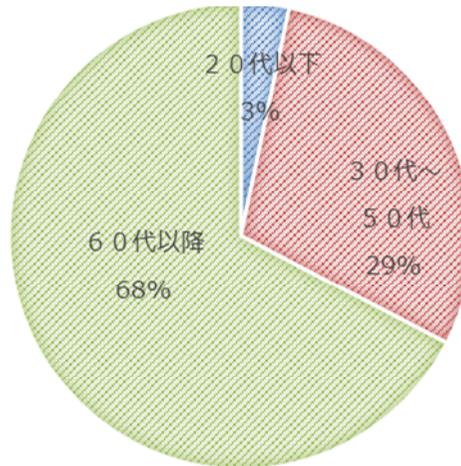
訪問対象：柏崎市・刈羽村地域の皆さま（店舗等は除く） 計 41,563世帯

対応箇所：発電所・新潟本部・本社・信濃川電力所・事業所 計 307名

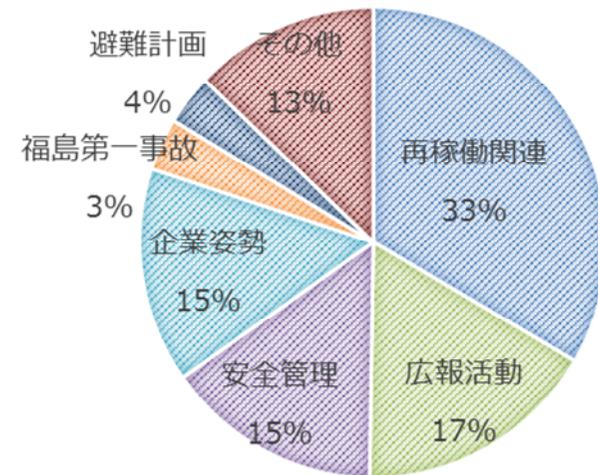
| 在宅状況 | |
|------|--------|
| 在宅 | 15,336 |
| 不在 | 20,469 |
| 空家等 | 5,758 |
| 合計 | 41,563 |



お会いできた方の年代
(N = 15,336人)



いただいた声の分類
(N-2,583件)



地域の皆さまからいただいた主な声の内容

| 声の分類 | 件数 | 内容 |
|--------|------|---|
| 再稼働関連 | 864件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 柏崎が疲弊しているなので、早く発電所が動いて町全体が今までのように活性化してくれることを望んでいます。 ・ 電気は必要だが、原子力を再稼働するのは反対である。 |
| 広報活動 | 434件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 各戸訪問を続けることで、東電との親近感が高くなると思う。 ・ CMをもっと流して安全性アピールした方がよい。 ・ CMはやめるべき。 |
| 安全管理 | 386件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 他国からのミサイルなどへの安全対策が不安である。 ・ 安全に絶対は無いのでその辺の対策をしっかりとやってもらいたい。 |
| 企業姿勢 | 384件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の声をしっかりと社内に届けて地域目線を持った会社になってください。 ・ 東電の隠蔽体質を改める必要があるなので、頑張ってもらいたい。情報を公開し、透明性を高めていくことが必要。 |
| 避難計画 | 93件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的な避難計画の策定、訓練をしっかりとやってほしい |
| 福島第一事故 | 90件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 柏崎刈羽原子力発電所だけでなく、もっと福島のことを伝えるべき。 ・ 福島事故を経験しているからこそ大丈夫なことがあると思う。しっかり頑張ってもらいたい。 |
| その他 | 332件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 核の廃棄物処理をはっきりしてほしい ・ 原子力以外のエネルギーへシフトすべき。 ・ 地球の温暖化等についても考えてほしい。 |

5号機緊急時対策所について

2017年11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

TEPCO

緊急時対策所の機能

TEPCO

緊急時対策所に求められる主な機能について

- 新規制基準において、緊急時対策所に求められる主な機能は以下のようになります。
- 5号機緊急時対策所にも、免震重要棟と同様の設備を導入し、緊急時の対応に備えます。

【耐震性】

基準地震動に対する十分な耐震性

【居住性】

必要人員が留まることができる
広さと居住性の確保

【非常用電源】

外部電源喪失時に代替交流電源から
給電できる設備の設置

【外部伝送設備】

発電所に関する情報を外部へ発信
するために必要な設備の設置

【放射線管理】

緊急時における除染やサーベイなどを
処置するための場所を設ける

【通信連絡設備】

発電所内・外と情報共有するための
通信連絡設備の設置

【資機材確保】

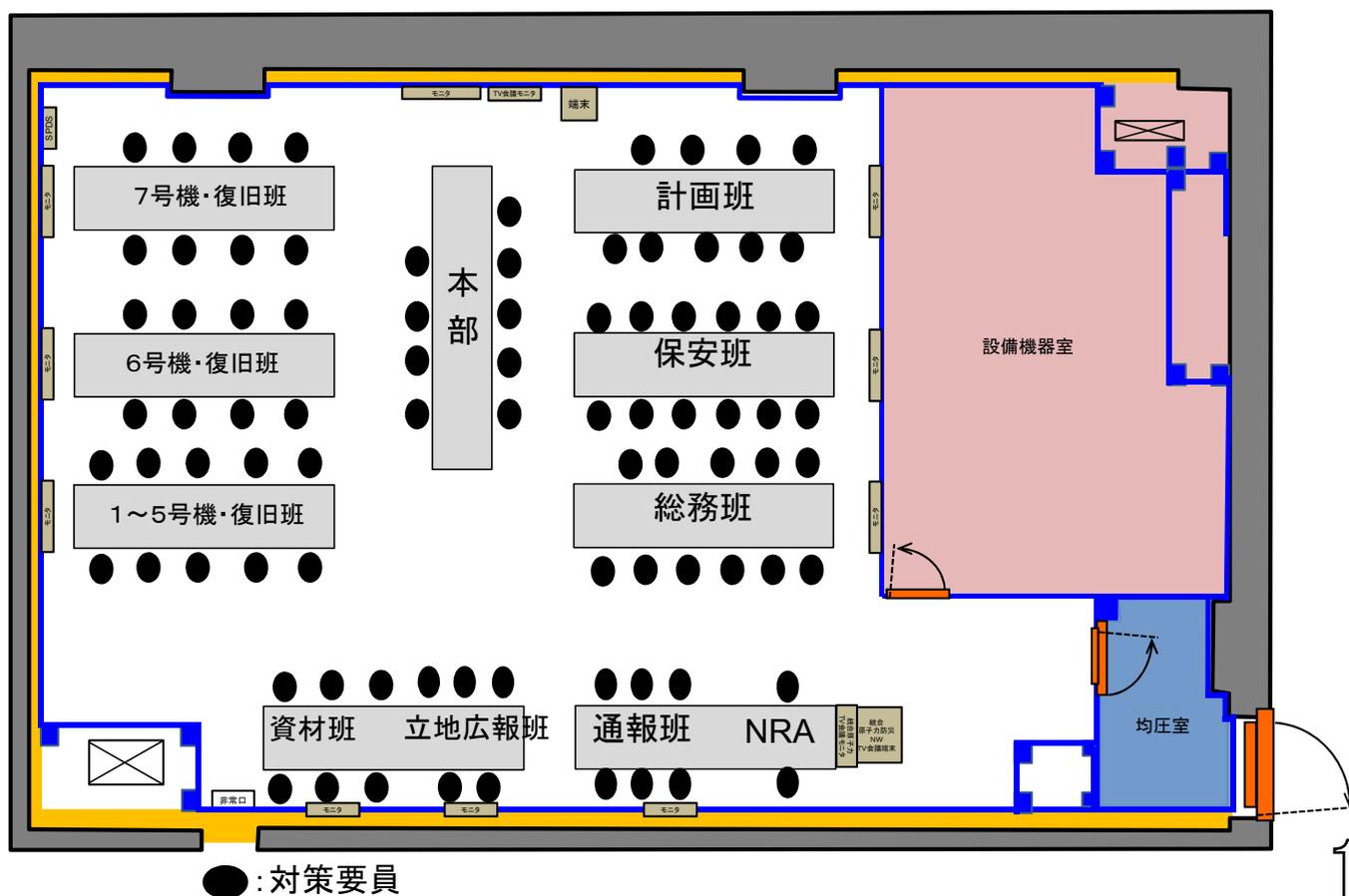
水・食料などを含めた滞在・復旧活動
に必要な資機材の確保

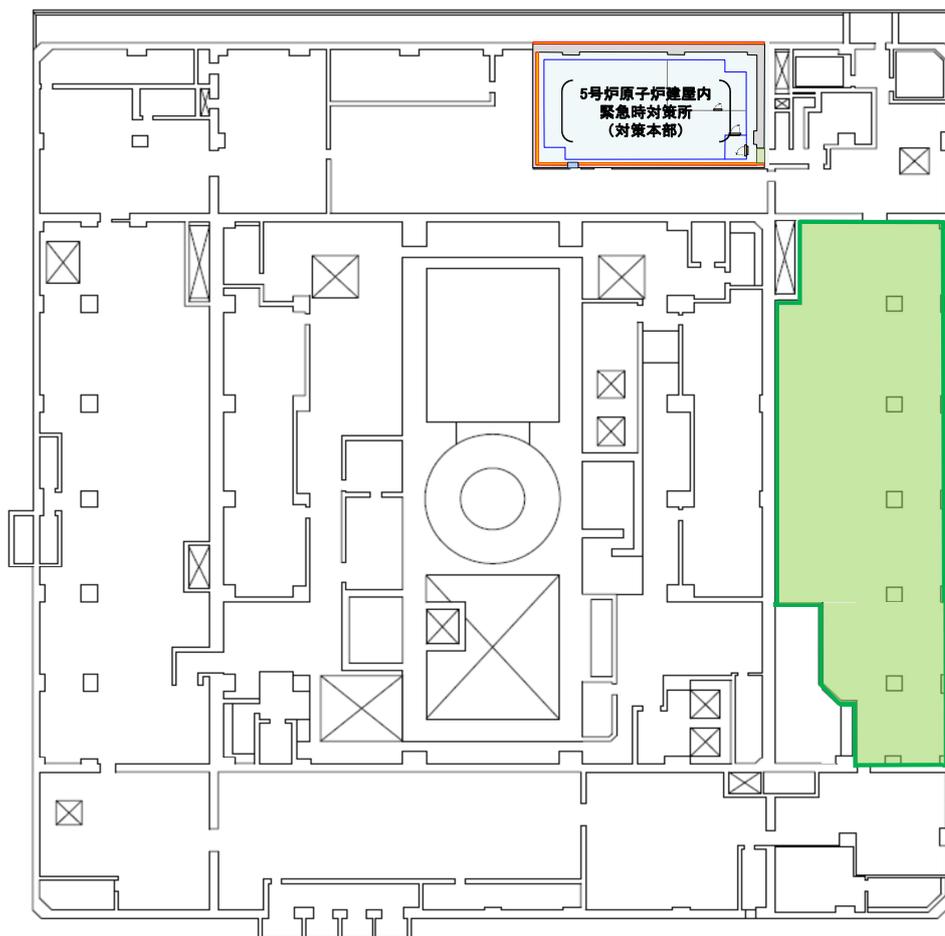
5号機緊急時対策所の概要

- 発電所で想定する地震動に対応できるよう、剛構造の緊急時対策所を設置
- 設置場所：5号機原子炉建屋
- 床面積：約270m²
- 収容人数：86名+90名（6号機および7号機の2プラント運転時における緊急時対策所本部要員および現場要員（原子力規制庁（NRA）含む））
- 設置設備：プラント安全パラメータ表示システム
可搬型モニタリングポスト
衛星電話・無線連絡設備
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備
データ伝送設備
- 居住性設計：7日間で100mSv以下
- 現場要員の待機場所を設置する

2

5号機緊急時対策所のレイアウト案

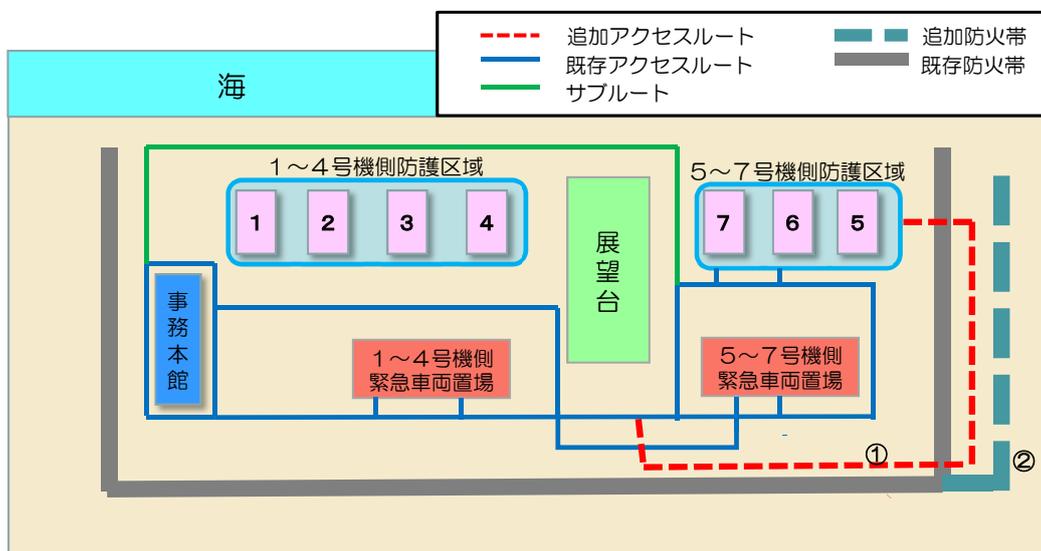




4

アクセスルート・防火帯の追加整備

- ① 5号機緊急時対策所へのアクセスルートは現在2方向からアクセスできるが、徒歩による別経路での移動も可能となるよう追加アクセスルートを整備
- ② 追加アクセスルートを森林火災から防護するため、追加防火帯を整備



主なアクセスルート・防火帯のイメージ図



防火帯着手前



防火帯着手後



緊急時対策所の工事状況

緊急時対策所のレイアウト案



6

K5 緊急時対策所における訓練状況



対応戦略を指示する本部長

注) 訓練時は工事のため、本設照明が撤去された状態であったため仮設照明を確保。

事態収束のための運転操作、
設備操作を指示する号機統括
および復旧班



◎K5 緊急時対策所において平成29年9月28日に訓練を実施した。
緊急時対策所の広さが事故対応に影響しないことを確認することが出来た。

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

2017年11月22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

2017年11月21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 |
| 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 | 完了 | 完了 |
| （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

2017年11月21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ンダリの減圧 | | |
| (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

2017年11月21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) 耐圧強化ベ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) フィルタベント設備(地上式)の設置 | 性能試験終了 ^{※2} | 性能試験終了 ^{※2} |
| (2) 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

※2 周辺工事は継続実施

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

2017年11月21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 | 工事中 | 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 | |

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

2017年11月21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 ^{※4} | | | | 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扉化 | 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 ^{※3} | 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 | 性能試験終了 ^{※2} | 性能試験終了 ^{※2} |
| (8) 原子炉建屋トップベント設備の設置 ^{※3} | 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 ^{※3} | 完了 | | | | | | |
| (13) 大減速純水タンクの耐震強化 ^{※3} | - | | | | 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 ^{※3} ・開閉所設備等の耐震強化工事 ^{※3} | 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 周辺工事は継続実施

※3 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

※4 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

2017年11月21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 | |

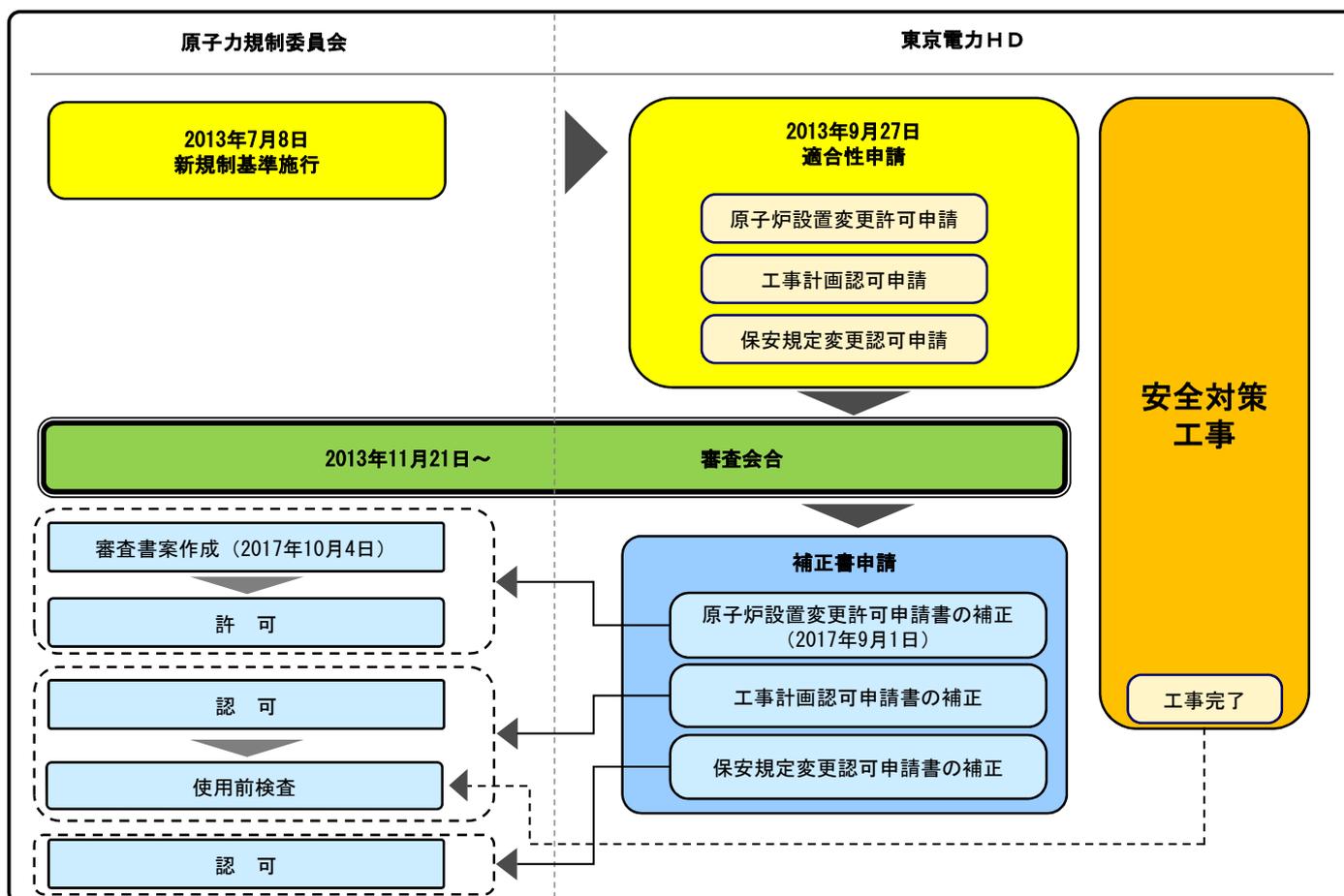
※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について

2017年11月22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



審査の流れについて



2017年11月21日現在

| 主要な審査項目 | | 審査状況 |
|---------|-------------|------|
| 地質・地盤 | 敷地周辺の断層の活動性 | 済 |
| | 敷地内の断層の活動性 | 済 |
| | 地盤・斜面の安定性 | 済 |
| 地震動 | 地震動 | 済 |
| 津波 | 津波 | 済 |
| 火山 | 対象火山の抽出 | 済 |

2

地震・津波等の審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2017年11月21日までに32回行われています。
- 原子力規制委員会による追加地質調査に関わる現地調査が行われています。
 - ・ 1回目：2014年 2月17日、18日
 - ・ 2回目：2014年 10月30日、31日
 - ・ 3回目：2015年 3月17日
- 2017年6月16日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出いたしました。
- 2017年8月15日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を再提出いたしました。
- 2017年9月1日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出（第3回）いたしました。
- 2017年10月4日に原子力規制委員会において、原子炉設置変更許可申請書に関する「審査書案」が示され、11月3日まで科学的・技術的意見の募集が行われました。

| 主要な審査項目 | | 審査状況 |
|---------------|---------------------|------|
| 設計基準 対象施設 | 外部火災（影響評価・対策） | 済 |
| | 火山（対策） | 済 |
| | 竜巻（影響評価・対策） | 済 |
| | 内部溢水対策 | 済 |
| | 火災防護対策 | 済 |
| | 耐震設計 | 済 |
| | 耐津波設計 | 済 |
| 重大事故 等対処施設 | 確率論的リスク評価（シーケンス選定含） | 済 |
| | 有効性評価 | 済 |
| | 解析コード | 済 |
| | 制御室（緊急時対策所含） | 済 |
| | フィルタベント | 済 |

プラントの審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2017年11月21日までに120回行われています。
- 原子力規制委員会によるプラントに関わる現地調査が行われています。
 - ・1回目：2014年 12月12日
 - ・2回目：2016年 7月22日
 - ・3回目：2017年 2月16日
- 2017年6月16日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出いたしました。
- 2017年8月15日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を再提出いたしました。
- 2017年9月1日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出（第3回）いたしました。
- 2017年10月4日に原子力規制委員会において、原子炉設置変更許可申請書に関する「審査書案」が示され、11月3日まで科学的・技術的意見の募集が行われました。

柏崎刈羽原子力発電所における国際原子力機関（IAEA）による
OSART（運転安全調査団）評価報告書の受領について

2017年11月22日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所のさらなる安全性・信頼性の向上を目指し、様々な安全対策に鋭意取り組んでおります。

その一環として、2015年6月29日から7月13日にかけて、同発電所6，7号機を対象に国際原子力機関（IAEA）による運転安全評価レビューを受審し、同年12月9日に受領したOSART（運転安全調査団）評価報告書では、運転上の安全性の改善に向けて15の課題が示されました。

（2015年12月10日お知らせ済み）

2017年7月31日から8月4日にかけて、15の課題への対策の進捗状況についてIAEAによるフォローアップ調査が行われ、11月14日に評価報告書を受領いたしました。評価内容としては、8つの課題については解決、残る7つの課題についても十分な進捗が見られ、同発電所の管理者が発電所の運転上の安全と信頼性向上に取り組んでいると結論付けられています。

当社は、IAEA安全基準や国際的知見を踏まえて実施していただいた、このたびのフォローアップミッションの評価結果をしっかりと対策に活かし、更なる改善に継続的に取り組むことにより、地域の皆さまから信頼され、安心いただける発電所を目指してまいります。

以上

- 別紙 1 「IAEA OSART フォローアップミッションの概要」
- 別紙 2 「IAEA OSART フォローアップミッション結果一覧表」
- 別紙 3 「報告書本文（参考和訳付き）」

【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 メディア・コミュニケーショングループ 03-6373-1111（代表）

IAEA OSARTフォローアップミッションの概要

フォローアップミッションは、OSARTミッションの18～24ヶ月後に改めて発電所を訪問し、指摘に対する対策の有効性や進捗状況を確認・評価するもの。

- ✓ 評価期間 : 2017年7月31日（月）～8月4日（金）
- ✓ 評価対象 : 柏崎刈羽原子力発電所6/7号機
- ✓ IAEAメンバー : ピーター・タレン氏（チームリーダー）
他3名の評価者が参加
- ✓ 評価分野 : 計8分野

- ① 安全のためのリーダーシップとマネジメント
- ② 訓練と認定
- ③ 運転
- ④ 保守および技術支援（機械関係、電気計装関係、土木関係）
- ⑤ 運転経験のフィードバックに関する確認事項
- ⑥ 放射線防護および化学
- ⑦ 緊急時計画と対策
- ⑧ シビアアクシデント管理



IAEA OSART フォローアップミッションの評価結果

- ✓ 2015年のOSARTミッションにて特定した「15件」の課題のうち、今回のフォローアップミッションにおいて、8件が「課題は解決」、7件が「満足な進捗」との評価結果を受けた（「不満足な進捗」と評価された課題はなし）

(件)

| 課題 | 合計 | 課題は解決 | 満足な進捗 | 不満足な進捗 |
|----|----|-------|-------|--------|
| 合計 | 15 | 8 | 7 | 0 |
| 推奨 | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 提案 | 9 | 6 | 3 | 0 |

- ✓ 評価基準の定義
 - 推奨：評価を受けた発電所業務等のうち、更なる安全性の向上に向けて改善の検討を勧める事項
 - 提案：評価を受けた発電所業務等のうち、推奨事項には至らないが、更なる安全性の向上に向けて改善の余地があるものとして検討を勧める事項
- ✓ 確認結果の定義
 - Issue resolved：課題は解決
 - Satisfactory progress to date：満足な進捗
 - Insufficient progress to date：不満足な進捗

『推奨』における評価結果の例

評価分野：運転

項目：組織および機能

| | |
|-------------|---|
| IAEAからの指摘事項 | 運転管理部は、運転業務にかかわる活動に関して、より包括的なガイダンスを策定する必要がある。 |
| 当社の対応状況 | <ul style="list-style-type: none"> ●運転業務に関するガイダンス（運転員各職位の役割や基本行動の明確化等）を制定し、当直長以下の職務についての責任と権限を明記した。 ●運転員に対する職務適合性の確認方法（アルコールチェック等）を定め、実施している。 |
| IAEAによる評価結果 | <p>【課題は解決】</p> <p>発電所は課題を適切に分析し、運転業務に関するガイダンスの制定や訓練の実施、職務適合性の確認プログラムを定め、実施していることを確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |

TEPCO

3

『提案』における評価結果の例

評価分野：放射線防護および化学

項目：放射線作業管理

| | |
|-------------|---|
| IAEAからの指摘事項 | 発電所は、汚染管理のための適切な機構と仕組みおよび運用を実施することを検討する必要がある。 |
| 当社の対応状況 | <ul style="list-style-type: none"> ●汚染区域から退域する際、従来は保護衣の脱衣により汚染の拡大防止策としていたが、合せて身体の汚染検査を行い、確実に汚染のないことを確認する運用を開始した。 ●管理区域内トイレを使用する前に汚染検査を行う運用を開始した。 ●管理区域出口エリアの汚染検査を強化するとともに、非管理区域側での汚染検査を開始した。 |
| IAEAによる評価結果 | <p>【課題は解決】</p> <p>汚染管理手法を見直していることを確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |

TEPCO 29
4

- ✓ 当社は、2015年のOSARTミッション15件の課題に対して、要因を分析し、具体的な改善に取り組んできた結果、対策の進捗や有効性が適切であるとの評価をいただきました。
- ✓ 当社は、IAEA安全基準や国際的知見を踏まえて実施していただいた、このたびのフォローアップミッションの評価結果をしっかりと対策に活かし、更なる改善に継続的に取り組むことにより、地域の皆さまから信頼され、安心いただける発電所を目指してまいります。



TEPCO

[参考] IAEA OSARTミッションの概要

- ✓ 国際原子力機関（IAEA）がチームを編成し、発電所運営上の安全性について行う約3週間の評価。Operational Safety Review Team の略。
- ✓ 国際的に良好と認められる事例をもとに定められた「IAEA安全基準」や、チーム全体の経験に照らした評価を実施（2015年の評価チーム12名は、原子力業界で多くの経験を有する）。
- ✓ 1983年以降、2015年6月の当発電所におけるOSARTミッションまでに延べ182回の評価を実施（技術交換、安全評価のための訪問を含む）。

✓ 日本における評価の実績

| | |
|-------|---------------|
| 1988年 | 関西電力高浜3/4号機 |
| 1992年 | 東京電力福島第二3/4号機 |
| 1995年 | 中部電力浜岡3/4号機 |
| 2004年 | 東京電力柏崎刈羽4/6号機 |
| 2009年 | 関西電力美浜3号機 |
| 2015年 | 東京電力柏崎刈羽6/7号機 |

IAEA安全基準の例

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| <p>IAEA安全原則</p> | <p>IAEA安全要件</p> | <p>IAEA安全指針</p> |
|-----------------|-----------------|-----------------|

■ IAEA OSARTフォローアップミッション結果一覧表 『推奨』事項6件の評価結果（要約版）

| No. | 評価分野 | 項目 | IAEAからの指摘事項 | 当社の対応状況 | IAEAによる評価結果 |
|-----|-----------------------|---------------|---|--|---|
| 1 | ①安全のためのリーダーシップとマネジメント | 発電所組織の構造と機能 | 発電所は、作業安全方針の基準を設定し、リスクに釣り合った基準を現場のリーダーシップに明確に伝達し、理解させると共に、実施させる必要がある。ニアミスおよび低レベル事象は報告・記録し、傾向分析する。 | <ul style="list-style-type: none"> ●複数の作業安全ルールを1つに取りまとめ、現場の作業環境・作業方法（リスク）に応じて、安全対策の実施や安全装備品の着用を義務付ける条件を明確にし、基準を策定した。 ●現場パトロールにおいて、作業員の行動を観察するためのMO（マネジメント・オブザベーション）を取り入れ、作業員への現場ルールの理解浸透の取り組みを継続している。 ●また、MOで確認されたルールの遵守状況（ニアミスや低レベル事象）を記録・傾向分析を行い、災害等の発生防止（リスクの軽減・排除）に取り組んでいく。 | <p>【満足な進捗】</p> <p>発電所は、作業安全確保に係る基本事項、マネジメントオブザベーション、パフォーマンス指標の設定・監視の強化が含まれた信頼性のあるアクションプランを実施している。</p> <p>発電所の連続無災害日数は800日超（事前評価時点※）であり、また事故発生率も毎年低下傾向が示されており、優れた傾向を示している。</p> <p>一方、マネジメントオブザベーションの分析結果からは、安全装備品を正しく使用されていない等の状況が認められている（マネジメントオブザベーションの分析強化や傾向分析を踏まえた取り組みが必要）。</p> <p>※補足：フォローアップミッション受審前の2017年4月に当社が事前評価を行い、OSARTへ報告。なお、連続無災害日数は、フォローアップミッション受審前の7月4日に体調不良者（倉庫作業における熱中症）の発生により「896日間（2015年1月20日～2017年7月3日）」で途絶えており、その旨もOSARTへ報告。</p> |
| 2 | ②訓練と認定 | 職員の資格認定と訓練 | 発電所は、講習の有効性を保つため、講習に適した訓練方法を採用する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●講習を効果的にするために、講習・指導方法の期待事項をまとめた「講師の心得」を策定し、講師に対して説明会を実施した。 ●講義の観察の結果、受講生とのコミュニケーションの向上、教材の改善等、講師の力量の向上を確認した。 | <p>【満足な進捗】</p> <p>講師の講習スキルや教材の使用の改善が確認されたが、今後の対応として、講師への継続的な指導等のさらなるスキル向上への取り組みが必要と認められたため、「満足な進捗」と結論付けた。</p> |
| 3 | ③運転 | 組織および機能 | 運転管理部は、運転業務にかかわる活動に関して、より包括的なガイダンスを策定する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●運転業務に関するガイダンス（運転員各職位の役割や基本行動の明確化等）を制定し、当直長以下の職務についての責任と権限を明記した。 ●運転員に対する職務適合性の確認方法（アルコールチェック等）を定め、実施している。 | <p>【課題は解決】</p> <p>発電所は課題を適切に分析し、運転業務に関するガイダンスの制定や訓練の実施、職務適合性の確認プログラムを定め、実施していることを確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |
| 4 | ④保守および技術支援 | 機器認定 | 発電所は、包括的な機器認定プログラムを確立し、実施する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●耐環境性を管理するガイドを制定した。 ●電気・計装品等に係る耐環境性を適切に管理するため、対象機器を整理するとともに、耐環境性を確認する各種認定試験のエビデンスの整備を進めている。 ●機器認定プログラムの教育・訓練の取り組みを開始した。 ●対象機器やエビデンス等の文書を管理（構成管理）するシステムの整備を進めている。 | <p>【満足な進捗】</p> <p>機器認定プログラムの策定・実施に進捗がみられ、同プログラムの教育・訓練の実施や管理システムの整備等の優れた取り組みが開始されているが、完了に至っていないため「満足な進捗」と結論付けた。</p> |
| 5 | ⑤運転経験のフィードバックに関する確認事項 | 運転経験プログラムの有効性 | 発電所は、すべての運転経験（OE）情報を管理する統合システムを導入し、報告、選別、分析、是正処置、傾向分析、有効性評価に関するOEプログラムの要素を十分に策定し、実施すべきである。 | <ul style="list-style-type: none"> ●OE情報（ニアミスや低レベル事象を含む）を有効活用するため、情報の収集（報告）や分析等の各プロセスの策定を進めている。 ●海外の重要なOE情報（重要運転経験報告書：SOER等）を有効活用し、安全性向上や業務プロセスの改善に反映していく。 | <p>【満足な進捗】</p> <p>効果的な（新たな）是正処置プログラムの導入準備や、海外の重要なOE情報の活用が開始されており、同プログラムの運用が完了・定着すれば期待されるパフォーマンスレベルを達成することができると判断し、「満足な進捗」と結論付けた。</p> |
| 6 | ⑦緊急時計画と対策 | 緊急時対策 | 発電所は、現行の緊急時計画（原子力事業者防災業務計画）をベースに、全ての主要緊急時対応部門の基本的な取り決めと活動概念を網羅した発電所独自の緊急時計画を用意するとともに、既存の緊急時手順およびガイドを完成させ、その内容は包括的かつ明確にし、統一するよう徹底させる必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●警戒事態および原子力緊急事態が発生した場合の基本的な対応計画を踏まえ、緊急時対策本部や各班における具体的な対応手順を作成した。 | <p>【課題は解決】</p> <p>緊急時計画における取り決めについて一貫性や完全性を確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |

■ IAEA OSARTフォローアップミッション結果一覧表 『提案』事項9件の評価結果（要約版）

| No. | 評価分野 | 項目 | IAEAからの指摘事項 | 当社の対応状況 | IAEAによる評価結果 |
|-----|-------------|------------|---|---|--|
| 1 | ②訓練と認定 | 職員の資格認定と訓練 | 発電所は、MCR（中央制御室）運転員の定期評価について、合否基準を設定・実施することを検討するべきである。 | ●運転員の業務継続の可否を判断する基準を設定し、業務継続の基準に満たなかった者のフォローアップ訓練実施方法、再評価方法を定め、運用を開始した。 | 【課題は解決】 運転員の業務継続の合否基準を設定、運用していることを確認し、課題が解決していると結論付けた。 |
| 2 | | | 発電所は、保守その他の技術職員（放射線防護、化学、燃料管理など）に関し、体系的な教育訓練手法に基づいた正式な継続訓練プログラムを確立することを検討するべきである。 | ●原子力人材育成センターを設立し、体系的な教育訓練手法に基づき、保安、保安（放射線防護・化学）、燃料等の各分野について教育訓練プログラムを再構築するとともに、継続訓練（反復訓練）のメニューを設定した。 | 【満足な進捗】 教育訓練部門を再編成し、人的リソースが強化され、計画も確認したが、教育の実施や頻度の設定など課題の解決には時間を要する。 |
| 3 | ③運転 | 火災防護プログラム | 発電所は、自衛消防隊の実地再訓練および誘導に関する取り決めを検討し、火災警報への効果的な対応を確実なものとする必要がある。 | ●自衛消防隊が短時間で火災現場へ到着するために、火災現場への誘導者（運転員）と合流する手順を見直し、火災現場到着までの時間を短縮した。引き続き訓練及び運用の改善を進め、時間の短縮を図る。 | 【満足な進捗】 自衛消防隊が火災現場に到着するまでの所要時間が短縮されているが、更なる時間短縮に向けた課題の解決にはもう少し時間を要する。 |
| 4 | ④保守および技術支援 | 構成管理 | 発電所と本社は、設計権限機能を正式に承認し、詳細な設計文書の発電所運転期間の全体を通じて長期保存および保管を含めた、完全かつ信頼できる重要なプラント設計データの入手可能性を保証する手順を確立する必要がある。 | ●機器・設備の設計要件やその根拠等をまとめた設計基準文書の整備を進めている。 ●設備図書を対象となる機器と関連付けて整理・管理するシステムの構築・導入を進めている。 ●社内の設計権限機能を有し、新しい設計手順書に基づく設計活動を実行するため、設計エンジニアリンググループを組織した。また社内のエンジニアリング活動を一貫して行うエンジニアリングセンターの設置を進めている。 | 【満足な進捗】 設計基準文書や関連ガイドラインの作成、ならびに設計権限機能を有する組織を設置しており、取り組みに進捗がみられると判断した。 また、新たにエンジニアリングセンターを設置し、設計活動を実施する予定であり、このような計画はOSARTの提案の意図を大きく超えたものであるが、完了できればこの課題は必ず解決されるとチームは確信している。 |
| 5 | ⑥放射線防護および化学 | 放射線作業管理 | 発電所は、汚染管理のための適切な機構と仕組みおよび運用を実施する必要がある。 | ●汚染区域から退域する際、従来は保護衣の脱衣により汚染の拡大防止策としていたが、合せて身体への汚染検査を行い、確実に汚染のないことを確認する運用を開始した。 ●管理区域内トイレを使用する前に汚染検査を行う運用を開始した。 ●管理区域出口エリアの汚染検査を強化するとともに、非管理区域側での汚染検査を開始した。 | 【課題は解決】 汚染管理手法を見直していることを確認し、課題が解決していると結論付けた。 |
| 6 | ⑥放射線防護および化学 | 職業被ばくの管理 | 発電所は、ALARA（合理的に実行可能な限り低く）の原則に従い、仕組みおよび運用の改善を検討する必要がある。 | ●放射線業務従事者一人ひとりに対し柏崎刈羽原子力発電所で従事する年度単位の個人線量目標値を導入した。 ●事故時のサンプリングに従事する作業員の被ばく線量の低減対策について手順に反映した。 | 【課題は解決】 ALARAの原則を一貫して実施するための方策が取られていることを確認し、課題が解決していると結論付けた。 |

| | | | | | |
|---|--------------|-------------------|--|--|---|
| 7 | ⑦緊急時計画と対策 | 緊急時対策 | <p>発電所は、運転経験、訓練、他の類似施設の設計に基づき、TSC（技術支援センター）レイアウトの再構成および改善を検討する必要がある。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●緊急時対策所内のレイアウトについて、静肅性や動線の確保等を念頭に、本部室と各統括活動エリアや各機能班の作業エリアの設定を見直した。 | <p>【課題は解決】</p> <p>技術支援センター（TSC）の構成とレイアウトが見直され、その効果が訓練で確認されており、課題が解決していると結論付けた。</p> |
| 8 | ⑧シビアアクシデント管理 | 手順書とガイドライン | <p>発電所は、停止運転体制および設計拡張状態における使用済燃料プールでの事故発生まで文書の範囲を拡大することを目的として事故時運転操作基準緊急時操作手順（EOP）／事故時運転操作基準シビアアクシデント運転手順（SOP）／アクシデントマネジメントガイド事故管理指針（AMG）を更新する必要がある。</p> <p>プラントは事故時運転操作基準（AOP）および津波AMGに記載された一定の対応指針を策定しているが、この指針を正式にEOP／SOPに組み入れる必要がある。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●プラント停止中の事故に対処する手順書として、「事故時運転操作手順書（停止時徴候ベース）」（停止時EOP）を作成した。 ●従来から整備済みのEOP／SOPに原子炉建屋管理、使用済燃料プール管理の手順を追加して更新した。 ●EOP／SOP対応をサポートする可搬設備を用いた手順や、代替手順などを集約した運転員用の手順書として、「AM設備別手順書」を作成した。 | <p>【課題は解決】</p> <p>プラント停止状態や使用済燃料プールでの事故に対処できるよう、新たな緊急時手順書の策定および既存手順書の改訂が適切に実施されていることを確認した。また、それらの手順書を使用するための技術根拠文書、及び運転員への訓練実績等を確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |
| 9 | | 手順およびガイドラインの検証と確認 | <p>発電所は、緊急を要する運転員対応の確認を含む正式な確認プログラムを策定することを検討すべきである。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●IAEA安全基準や海外事例等を踏まえ、緊急時手順書類の改訂管理に関する文書を策定し、正式な改訂管理プログラムを施行した。 | <p>【課題は解決】</p> <p>改訂管理を行う上で、適切な緊急時手順書の改訂管理プログラムが策定されていることを確認した。また、緊急時手順書の改訂にあたって、プログラムに基づく確認・検証が行われていることを確認し、課題が解決していると結論付けた。</p> |

(お知らせ)

新潟県上越市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について
～バーチャル・リアリティ（VR）を活用して、
発電所の安全対策を臨場感ある映像でご紹介します～

2017年11月2日
東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社

当社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の反省と教訓を踏まえ、設備面におけるより一層の安全対策を講じるとともに、事故への対応力の強化を目的に、様々な事故や災害を想定した訓練を継続して行うなど、発電所全体で安全性の向上に取り組んでおります。

当社は、これらの取り組みを新潟県内の一人でも多くの方々にご紹介するとともに、ご不安や疑問におこたえするため、2015年10月より「東京電力コミュニケーションブース」を開設してまいりました。

このたび、19回目となるコミュニケーションブースを11月9日（木）～11月15日（水）※にわたり吉川コミュニティプラザに開設し、パネルや模型の展示を通じて発電所の安全対策等のご説明を行います。

また、ブースではバーチャル・リアリティ（VR）を活用して防潮堤や電源車などの柏崎刈羽原子力発電所の安全対策を、臨場感ある映像でわかりやすくご紹介いたします。

ブースには当社社員が常駐し、皆さまからのご意見をお伺いするとともに、ご来場いただいた皆さまの疑問におこたえいたしますので、ぜひ、お気軽に足をお運びくださいますようお願いいたします。

以上

別紙：上越市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

※ 11月11日（土）、12日（日）は開催しておりません。

【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
新潟本社 渉外・広報部 広報総括グループ 025-283-7461（代表）

上越市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

1. 設置期間

2017年11月9日（木）～11月15日（水）の5日間

※11月11日（土）、12日（日）は開催していません。

2. 開設時間

11月 9日（木） 午後 1時～午後4時

11月10日（金） 午前10時～午後4時

11月13日（月）、14日（火）午前10時～午後4時

11月15日（水） 午前10時～午後2時

3. 場 所

上越市吉川コミュニティプラザ3F 中会議室

（住所：上越市吉川区下町1126番地）

4. 設置内容

○バーチャル・リアリティ（VR）コーナー

防潮堤や電源車などの柏崎刈羽原子力発電所の安全対策を、臨場感のある映像でわかりやすくご紹介します。

○パネルコーナー

柏崎刈羽原子力発電所の取り組みを、パネルなどで当社社員がご説明します。

5. 地 図



※会場には当社社員が常駐しておりますので、お気軽にお声掛けください。

※入場は無料です。

以 上

新潟県燕市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について
～バーチャル・リアリティ（VR）を活用して、
発電所の安全対策を臨場感ある映像でご紹介します～

2017年11月8日

東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社

当社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の反省と教訓を踏まえ、設備面におけるより一層の安全対策を講じるとともに、事故への対応力の強化を目的に、様々な事故や災害を想定した訓練を継続して行うなど、発電所全体で安全性の向上に取り組んでおります。

当社は、これらの取り組みを新潟県内の一人でも多くの方々にご紹介するとともに、ご不安や疑問におこたえするため、2015年10月より「東京電力コミュニケーションブース」を開設してまいりました。

このたび、20回目となるコミュニケーションブースを11月22日(水)～11月26日(日)にわたり燕市分水公民館に開設し、パネルや模型の展示を通じて発電所の安全対策等のご説明を行います。

また、ブースではバーチャル・リアリティ(VR)を活用して防潮堤や電源車などの柏崎刈羽原子力発電所の安全対策を、臨場感ある映像でわかりやすくご紹介いたします。

ブースには当社社員が常駐し、皆さまからのご意見をお伺いするとともに、ご来場いただいた皆さまの疑問におこたえいたしますので、ぜひ、お気軽に足をお運びくださいますようお願いいたします。

なお、11月9日(木)～11月15日(水)※は上越市内の吉川コミュニティプラザにおいて「東京電力コミュニケーションブース」を開設しますので、皆さまのご来場をお待ちしております。(2017年10月2日お知らせ済み)

※11月11日(土)、12日(日)は開催していません。

以上

別紙：燕市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」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
新潟本社 渉外・広報部 広報総括グループ 025-283-7461 (代表)

燕市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

1. 設置期間

2017年11月22日（水）～11月26日（日）の5日間

2. 開設時間

午前10時～午後4時

3. 場 所

燕市分水公民館 1階 大ホール

（住所：燕市分水新町2-5-1）

4. 設置内容

○バーチャル・リアリティ（VR）コーナー

防潮堤や電源車などの柏崎刈羽原子力発電所の安全対策を、臨場感ある映像でわかりやすくご紹介します。

○パネルコーナー

柏崎刈羽原子力発電所の取り組みを、パネルなどで当社社員がご説明します。

○工作教室 ソーラーメロディーハウス<23日(木・祝)、25日(土)、26日(日)>

太陽電池でメロディーが鳴るソーラーハウスを、お子さまでも簡単に作ることができる工作教室を開催します。

○体験コーナー

サンプルを用いた身近にある物（昆布や化学肥料など）の放射線測定や、手回し発電機で電気をつくり電車の模型を走らせる体験ができます。

5. 地 図



※会場には当社社員が常駐しておりますので、お気軽にお声掛けください。

※入場は無料です。

以 上

- 当社は、新々・総合特別事業計画に基づき、グループ社員が一丸となって福島への責任を貫徹するとともに、非連続の経営改革をやり遂げ、企業価値の向上を実現していく。

福島原子力事故関連の必要 資金規模（東電負担）

廃炉8兆円、被災者賠償4兆円
→ 年間5,000億円を確保

除染4兆円
→ 機構保有の東電HD株式売却益 等



収益力の改善、企業価値の向上

東電の取組（非連続の改革）

- グローバルベンチマークを視野に生産性倍増の深掘
- 「地元本位・安全最優先」を通じた柏崎刈羽原子力発電所の再稼働
- 共同事業体設立を通じた再編・統合
- これらの改革を進める新たな企業文化の確立

福島事業

＜賠償＞

- 賠償貫徹に向けた未請求者への丁寧な対応
- 農業風評賠償・公共賠償等の取組加速

＜復興＞

- 復興に向けた活動を担う組織への人的貢献（相双機構、まちづくり会社等）
- 帰還に向けた取組拡充（清掃・除草・モニタリング等）

＜廃炉事業＞

- 着実なリスク低減
- プロジェクト管理機能の強化
- 風評対策の行動計画

経済事業

＜収益力拡大＞ ＜コスト削減＞

- 包括的アライアンス（JERA・STEP3）
- プラットフォーム事業
- ガス・新サービス・全国販売の拡大
- 託送原価低減
- 稼ぐ力創造

＜原子力事業＞

- 原子力安全改革の推進
- 原子力規制委員会への回答(エッセンス)
 - 福島事業をやり遂げることの決意
 - 地元本位で取り組むことの宣言
 - 自らが様々な課題をやり遂げる企業文化を根付かせていくことの意志
- 地元本位の行動計画
- 原子力事業の社内カンパニー化

企業価値向上等に向けた当社の今後の取り組み

(これまでの取り組み状況)

- 送配電事業・原子力事業ともに、東電改革提言で「共同事業体を設けて解決すべき課題例」として挙げられた事項を踏まえつつ、幅広く関係者との意見交換を実施。
- 新々・総特の記載を踏まえ、相互の企業価値向上や一層の安全性向上実現に向け、共通課題解決のための連携強化を訴求し、具体的な検討が進展。

➡ 資料1(送配電事業) 資料2(原子力事業)

(今後の対応)

- 送配電・原子力それぞれ、関心を有する会社と具体的な協議を進めていく。
- パートナーの選定方法については（新々・総特に記載されている）「公募」という形に必ずしもこだわらず、パートナー候補に当社から働きかけを継続。
- 当社とパートナーの両者ともにメリットを得られる形での共同事業化を実現するために、国には、必要な環境整備・制度措置について議論していくことを要望。

1. 送配電事業

【国内】 送配電事業の環境変化

- 人口減少に伴う電力需要の先細り、託送収益の減少
- 再エネ増加に伴う設備増強投資の増加
- 設備老朽化に伴う設備更新・修繕費用の増加

送配電の事業性が低下し、多くの会社で経営基盤が悪化の可能性

送配電事業の目指す方向

- **福島責任の全う**（非連続の経営改革、東電の企業価値向上）
- **各社との連携強化による送配電の課題対応**
〔合理化、統合運用、共同調達〕
- **小売に近いレベルでの付加価値創造**
〔他業種とのアライアンス
新事業創造 等〕
- **海外事業展開**

【海外】 送配電の事業形態トレンド

| | 米国 | 欧州 | 日本 |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 基幹系統 運用・計画 (SO) | ISO | TSO | TSO + DSO |
| 送変電 (TO) | 電力会社 | 電力会社 地域会社 | (一般送配 電事業者) |
| 配電 (DSO) | | | |
| Beyond the Meter (宅内) | VPP等 サービス 事業者 | VPP等 サービス 事業者 | VPP等 サービス 事業者 |

2. 4つの領域の取り組み

| | 取り組む領域 | | | |
|-----------------------|---------|--------------|--------|--------|
| | ① 統合的運用 | ② 統合的計画・共同調達 | ③ 新規事業 | ④ 海外事業 |
| 送変電 (TSO) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 配電 (DSO) | | 統合的計画 | ○ | ○ |
| Beyond the Meter (宅内) | | 共同調達 | ○ | ○ |

(送変電と配電は、各々、送電系統と配電系統の運用・計画を含む。)

《今後の進め方》

- 共通課題での連携強化や新規事業などについて、すでに意見交換を開始。領域別に関心を有する会社と今後、共同事業化を含めた具体的協議を実施。
- 人口減少、再エネ大量導入等を踏まえた、ポスト2020の産業形態（VPP事業者、リソースアグリゲーターなど）、規制(料金制度を含む※)の議論が必要。

※ 事業者の合理化努力を前提としたインセンティブ規制、低炭素対応・デジタル化対応等の社会貢献投資を促進する仕組み等

《参考 1》 送配電事業の事業形態

| | | 米国 | 英国 | ドイツ | イタリア |
|--------------------------------------|---|--|--|--|---|
| <p>基幹系統 運用・計画 (SO)</p> | <p>基幹系統の系統計画と系統運用を実施。 系統運用業務の一部として、電力需給 バランスの維持や、リアルタイムでの周波数 維持に対する責務を持つ。 東電の例：275kV～</p> | <p>ISO (PJM, CAISO)</p> | <p>SO (NG ESO) NG社内で 法的分離 予定</p> | <p>4TSO (Amprion Transnet TenneT 50Hertz)</p> | <p>TSO (TERNA)</p> |
| <p>送変電 (TO)</p> | <p>基幹系統を含む送電系統設備を保有し、 これら設備の建設とアセットマネジメント (保守・改修・更新等)を実施。 SOの指示に基づき送電系統設備の操作も 行う場合が多い。 66kV～</p> | <p>電力会社 (Exelon, PG&E) ～230kV</p> | <p>NG ET 3TO ～275kV</p> <p>S P T S H E T</p> | <p>～220kV</p> | <p>～220kV</p> |
| <p>配電 (DSO)</p> | <p>配電系統設備を保有し、これら設備の計画・ 建設とアセットマネジメント(保守・改修・ 更新等)・操作を実施。 ～66kV</p> | <p>公 営 電 力 他 132kV～</p> | <p>7社の 配電事業者 132kV～</p> | <p>4大電力会社 地域経営会社 ×200 シュタットベルケ ×700 110kV～</p> | <p>Enel 他 110kV～</p> |
| <p>Beyond the Meter (宅内)</p> | <p>複数の需要家内の発電・需要・蓄電設備等 を統合的に制御することで、調整力の提供な ど、新しい価値を創造する。 ～0.2kV</p> | <p>VPP・スガリ 事業者 (Sunverge, Stem 他)</p> | <p>VPP事業者 (Flexitricity 他)</p> | <p>VPP事業者 (Next Kraftwerke 他)</p> | <p>VPP事業者 (Enel, Centrali Next 他)</p> |

※ VPP事業者とは、エネルギー管理技術により、地域に散在する再生可能エネルギー発電設備や蓄電池等のエネルギー設備、デマンドレスポンス等の取組を統合的に制御、あたかも一つの発電所のように機能させる事業者。

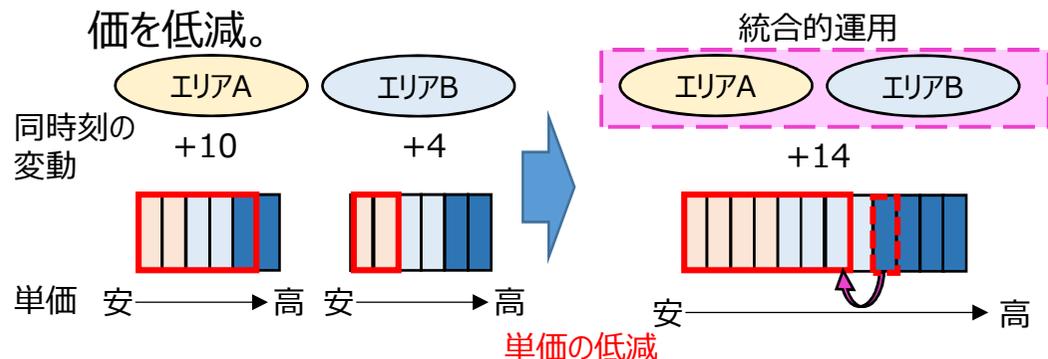
統合的運用

<取り組み概要>

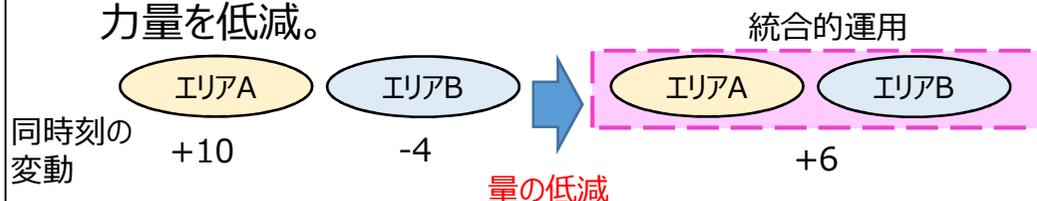
- 一般送配電事業者は時々刻々の需給の変動(予測誤差、時間内変動、電源脱落等)に対して、調整電源を調達・運用することで基準周波数を維持している。
今後再エネ増加により、需給調整費用の増加が懸念されるため、現状自エリアのみの調整電源の調達・運用から、エリアを超えた広域的な調達・運用を可能とすることで、需給調整費用の低減を図る。

<広域的な調達・運用の効果>

- 調整電源を安価な順に調達・運用することにより、調整力単価を低減。



- 各エリアで発生した変動を相殺(平滑化)することにより、調整力量を低減。



統合的計画・共同調達

<取り組み概要>

- 広域系統整備計画に際し、工事実施各社が協同検討を進めることで、円滑な工事推進と費用抑制を図る。

<共同検討の効果>

- 各社のコスト削減ノウハウを共有し、最も安価な工事工法を適用すること等により、建設コストを低減。
- さらに物品等を共同して調達することにより、資材調達に係るコストを低減。
 - ✓ 仕様統一化を実現することで、製造メーカーの生産ラインを効率化し、物品調達単価を低減。
 - ✓ 物品をまとめて大量に発注することで、製造メーカーの工場稼働率を平準化し、また量産効果を得ることで、物品調達単価を低減。

1. 原子力事業

原子力事業の環境変化

- 安全対策に向けた資金、人的リソースの充実に課題
- 電力需要低下の中、市場整備等によっては事業見通しは不透明に
- 新增設の停滞

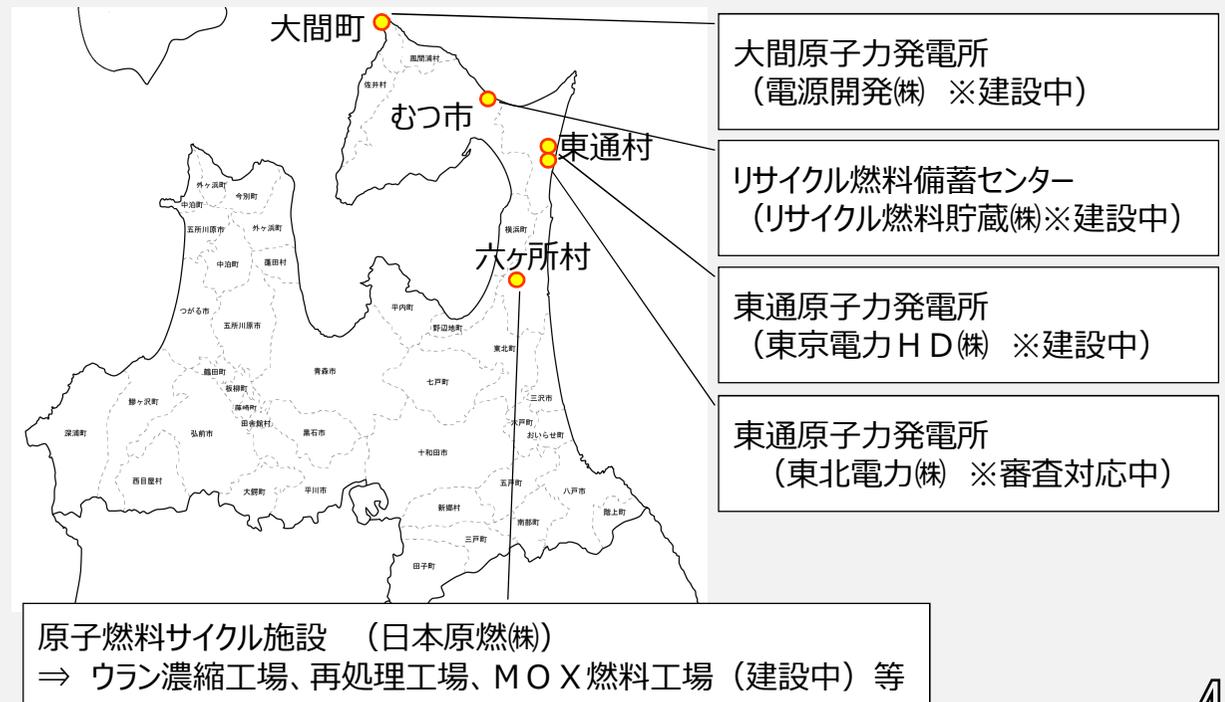
自由化の中で原子力事業を行う予見可能性の確保が課題

原子力事業の目指す方向

- **1F廃炉の貫徹・福島責任の全う**（非連続の経営改革、東電の企業価値向上）
- **各社との丁寧な対話を通じた連携の強化・協力の要請**
- **個別課題への対応**
〔 防災・安全性向上、等 〕
- **産業全体の技術継承、3Eの維持に向け、一定規模の開発を実現**

【青森県との関係】

- フロントからバックエンドまでを担う極めて重要な地域



東通共同事業体の意義

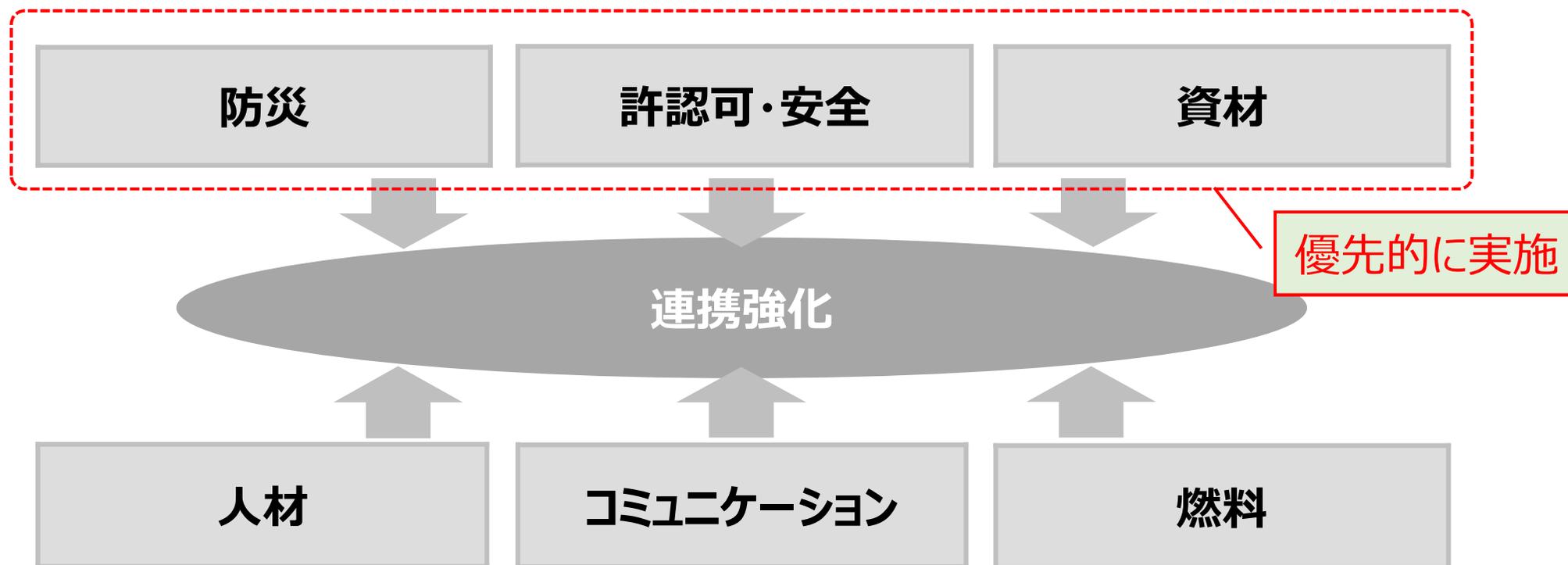
- 原子力事業継続のための人材育成・確保、収益拡大
- 東通は、拡張可能性も有する数少ない地点（東通1は建設中）

- 東通は、発電所の分散立地、より安全で競争力のある電源開発のメリットの享受、地域への貢献を可能に。

《今後の進め方》

- 企業価値の向上や一層の安全性向上に繋がる共通課題解決に向けた連携強化について意見交換を継続。
- 今後、関心がある会社と、個別地点である東通の開発（共同事業体の設立）に関する具体的な協議を開始。
- 3Eに優れる原子力事業の予見可能性確保などの環境整備について国に議論を提起。

- 原子力事業者の共通課題について、防災、許認可・安全、資材、人材、コミュニケーション、燃料の6分野における他社との連携強化を検討。
- 防災協定の締結、安全審査に関する情報共有、資材の共同調達など、一部については具体的な取り組みを開始済み。
- 引き続き、各社と共有できる課題に対し、連携強化の範囲拡大を図る。



コミュニケーション活動の報告と改善事項について (11月活動報告)

平成29年12月6日
東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社

改善事項

広報誌「ニュースアトム」の掲載内容を地域FM放送局の番組内で放送

想定される
ご不安・ご懸念

- 新聞購読をしていない地域住民は広報紙「ニュースアトム」の存在や掲載内容を知る機会がないのではないか
- 目の不自由な地域住民に対して柏崎刈羽原子力発電所に関する情報を提供する機会を増やすべきではないか

検討した点
工夫した点

- 一人でも多くの地域の皆さまに柏崎刈羽原子力発電所に関する情報や広報紙「ニュースアトム」の掲載内容を知っていただくため地域FM放送局「FMピッカラ」内に番組を新設（本年11月から開始）

具体的な活動

- FMピッカラの放送枠で「今月のニュースアトム」のコーナーを新設し放送
- ニュースアトムの内容を数回に分けて内容を紹介
- ✓ 放送回数：24回（11月実績）

■改善事項1（FMピッカラ放送内容）



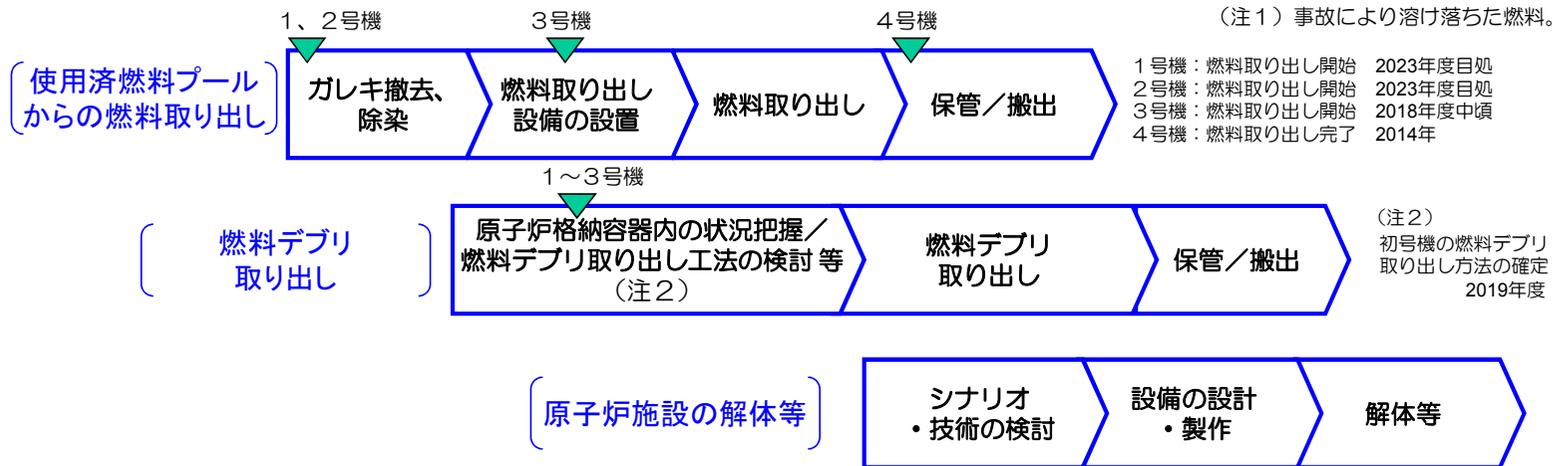
地域FM放送FMピッカラの放送枠で「今月のニュースアトム」のコーナーを新設(本年11月開始)
【放送内容】

- ①表紙・発電所ニュース
皆さまのご質問にお答えします
- ②発電所の一員として
- ③いいとこみ~つけた
発電所ガイドツアー
- ④発電所見学と映画鑑賞の会のご案内
刈羽ふれあいサロン「きなせ」からのお知らせ
発電所DATA



「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～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。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号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、燃料取り出し用カバーの設置作業を進めています。

原子炉建屋オベ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ました。



燃料取扱機

燃料取扱機、ガーダ上への設置状況 (撮影日2017年11月12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。
- ・2016年10月、海側において海水配管トレンチ下の非凍結箇所や地下水位以上などの範囲を除き、凍結必要範囲が全て0℃以下となりました。



(凍結管バルブ開閉操作の様子)

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。
- ・遮水壁を構成する鋼管矢板の打設が2015年9月に、鋼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。



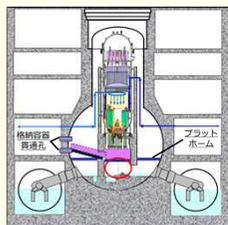
(海側遮水壁)

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20℃～約35℃^{※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、2017年10月の評価では敷地境界で年間0.00025mSv[※]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[※]（日本平均）です。

2号機原子炉格納容器の内部調査

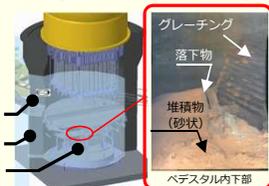
2018年1月より2号機原子炉格納容器内部調査を実施する予定です。前回の調査（2017年1～2月）でプラットホームの一部脱落等を確認しましたが、今回の調査では、前回調査で使用したテレスコピック式調査装置を改良し、燃料デブリが存在する可能性のあるプラットホーム下の状況について調査をします。調査にあたっては、周辺環境へ影響を与えないよう、慎重に作業を進めます。



原子炉建屋断面（イメージ）
 ■：前回の調査範囲
 ■：今回の調査範囲

3号機原子炉格納容器内部調査結果（画像データの分析結果）

2017年7月に水中遊泳式遠隔調査装置（水中ROV）を用いて、燃料デブリの存在の可能性があるベテスタル^{※1}内の調査を行いました。調査で得られた画像データの分析を行った結果、複数の構造物の損傷や炉内構造物と推定される構造物を確認しました。引き続き、得られた情報を基に、燃料デブリ取り出しの検討を進めます。



※1：原子炉圧力容器を支える基礎
 画像分析結果

陸側遮水壁の状況

陸側遮水壁は、北側と南側で凍土の成長を制御する維持管理運転を、5/22より実施しています。また、東側についても11/13に維持管理運転を開始しました。

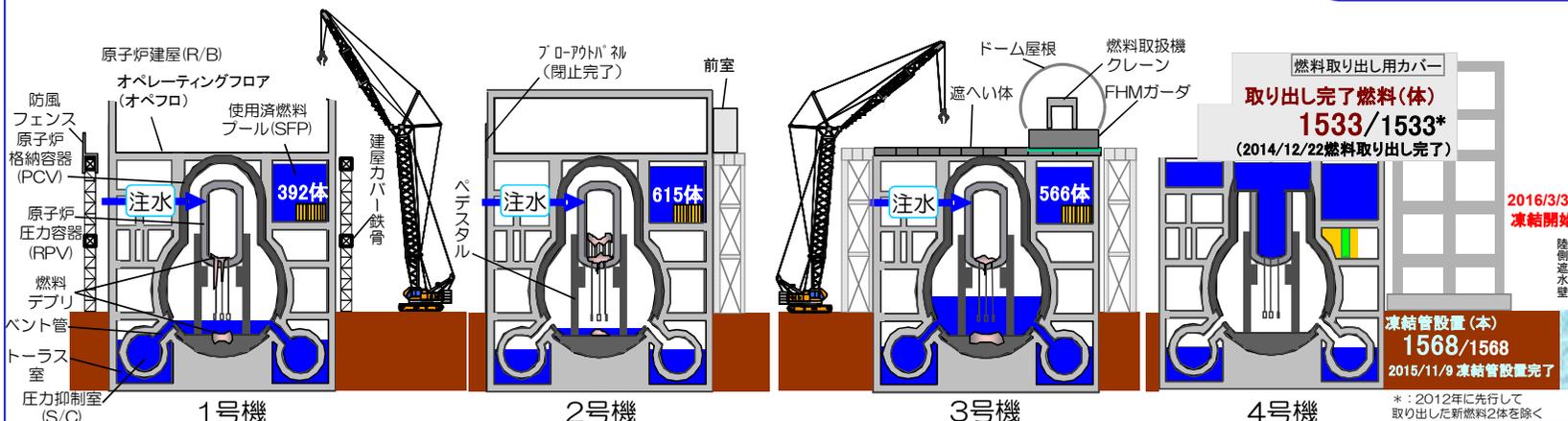
台風21・22号の影響で累計350mmを超える降雨があり、汚染水発生量が一時的に増加しましたが、陸側遮水壁・サブドレン強化等との重層的な汚染水対策の進捗により、累積降雨量に対する汚染水発生量は、昨年台風時と比較し低減しています。

引き続き、地中温度、水位、及び汲み上げ量の状況等を監視し、陸側遮水壁の効果やそれを含めた汚染水対策の効果を確認します。

2号機復水器からの水抜き完了

事故当時の建屋滞留水を貯留した復水器からの水抜きを進めています。2号機について、遠隔水抜き装置を設置し、11/17までに水抜き作業を完了しました。これにより、1～4号機建屋等の建屋内滞留水の放射性物質量が2014年度比約1割減少しました。

12月に3号機復水器の水抜きを実施します。



1号機防風フェンスの設置開始

1号機燃料取り出しに向けて、10/31に防風フェンス^{※2}の設置を開始しました。ダスト飛散は、飛散防止剤の効果により抑制していますが、更なる対策として、12月中旬に防風フェンスを設置し、ガレキ撤去時のダスト飛散リスクを低減します。防風フェンスを設置した後、準備が整い次第ガレキ撤去を開始します。



進捗状況（11/27撮影）

3号機燃料取扱機、クレーンのガーダ上への設置完了

3号機燃料取り出しに向けて、燃料取り出し用カバー設置作業を実施しています。11/4に8個中5つ目のドーム屋根を設置しました。また、燃料取扱機^{※3}及びクレーン^{※4}を、11/12、20にそれぞれガーダ上へ設置しました。今後、6つ目のドーム屋根を12月に設置します。



燃料取扱機の設置状況（撮影日2017年11月12日）

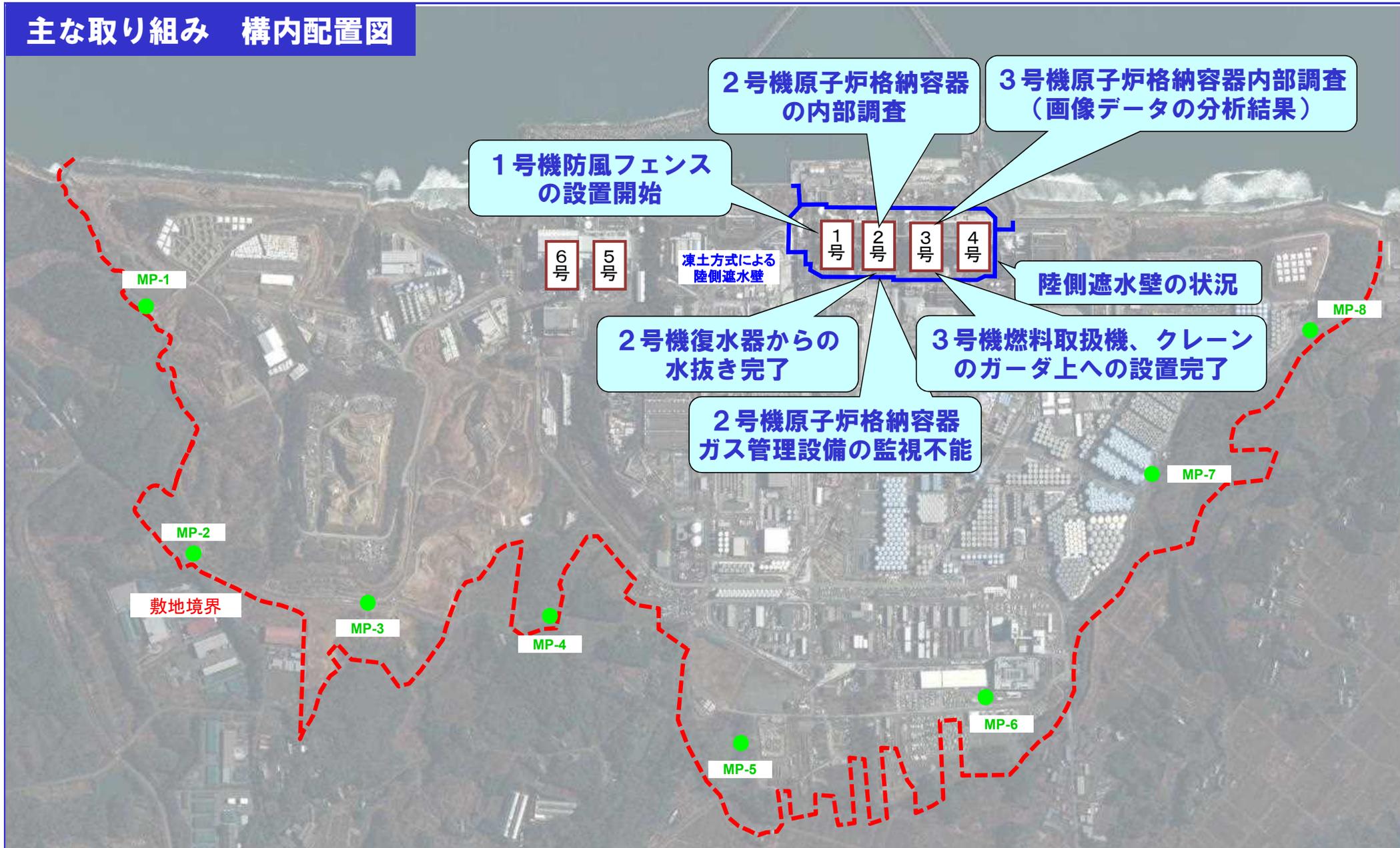
2号機原子炉格納容器ガス管理設備の監視不能

11/20、2号機原子炉格納容器（PCV）ガス管理設備において、作業のために監視系を1系統停止していたところ、残りの1系統について、弁が閉まっていたことにより、一時的にPCV内気体の監視が出来なくなりました。なお、監視不能の間、モニタリングポスト等の他のパラメータに異常はなく、未臨界状態を維持出来ていたと考えています。

※2：オペフロ付近の空間へ吹き込む風を緩和

※3：プール内燃料の取扱い時に使用する設備
 ※4：カバー内で構内用輸送容器の移送を行う設備

主な取り組み 構内配置図



※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ

敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は0.481 μ Sv/h~1.801 μ Sv/h (2017/10/25~11/28)。MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

提供: ©2016 DigitalGlobe, Inc., NTT DATA Corporation

2017年12月6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>

10月11月の2回の定例会で、広域避難計画に関する意見交換が行われ、主に県市村に対して避難計画の質問が多かったのですが、過酷事故の際に無事避難できるかどうかは、東京電力の発電所内の動きと密接に関連していることを改めて実感しました。「別紙「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」の資料についての質問と要望です。

Q1. スライド13について、事故収束活動の緊急時には被ばくを伴う作業になることも予測されますが、発電所職員、協力企業職員・プラントメーカー職員、他電力職員についてどのような形で危険な作業に携わる同意を取る予定なのか教えてください。

A.

- 柏崎刈羽原子力発電所では、福島第一原子力発電所での教訓を踏まえ、事故収束活動は原則、社員で行うこととしております。
- また、福島第一原子力発電所において、緊急作業に従事した者の被ばく線量が法令で定める100mSvを超えたことを踏まえ、原子力規制委員会および厚生労働省は、緊急作業時の線量限度等の見直しを検討し、平成27年8月31日に実用炉則、電離則などが改正（平成28年4月1日施行）されました。この改正では、緊急作業従事者の線量限度を250mSvにするとともに、通常時の線量限度（50mSv）を超えて緊急作業に従事させる者には、特別な教育・訓練の実施および緊急作業に従事する意思がある旨を書面（同意書）で申し出た者とするのが定められました。当所は、法令に基づいて緊急作業従事者を選定することとしています。
- なお、協力企業、プラントメーカーにおいては、通常時の線量限度の範囲内で作業を行っていただく予定としており、資機材の運搬、状況に関する評価に対する助言等の支援をお願いしています。

Q2. スライド27について、津波でがれきが残されたり道路が陥没したりした場合、高台の車両置き場から必要な車両を移動して、空冷式ガスタービン発電機車が機能するまでどのくらいの時間が必要か教えてください。

A.

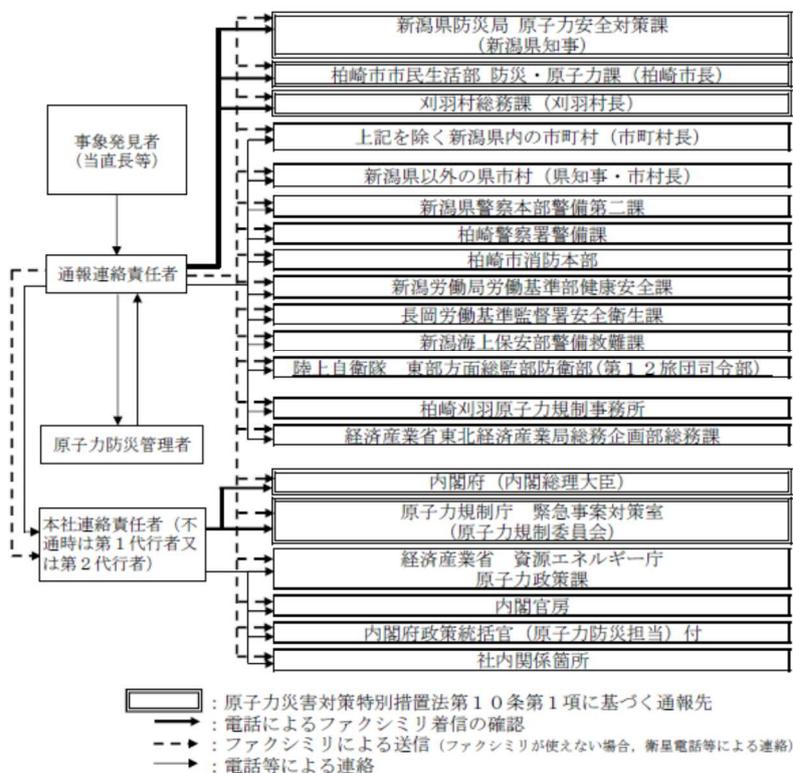
- 6 / 7号炉に関わる空冷式ガスタービン発電機車は、7号炉タービン建屋に隣接して設置することとしています。さらに、空冷式ガスタービン発電機車は遠隔起動を可能とすることから車両の高台車両置き場からの移動や要員の発電機車へのアクセスは不要です。
- 発電所に来襲する津波の高さの想定は、取水口前面でT.P. +6.8m、遡上する高さはT.P. +7.6m程度であり、6 / 7号炉のタービン建屋、原子炉建屋等はT.P. +12mです。また、緊急時に車両が活動する範囲はそれよりも標高が高いことから、津波により瓦礫が散乱することはないと考えています。また、道路の陥没の影響についても中越沖地震の経験を基に段差が生じる恐れが考えられる箇所は対策を講じており、段差が活動の支障とならないようにしています。
- しかしながら、そのような事態への備えとして、ガレキ撤去や段差復旧の訓練に取り組んでいます。
- なお、空冷式ガスタービン発電機車は中央制御室から遠隔で起動操作可能としており、プラントへの給電は概ね30分程度と見込んでいます。

Q3. スライド45「1. 当社から国・自治体への情報連絡（福島第二、柏崎刈羽）」について、発電所所内の通報連絡責任者から県・市・村には直接連絡をいただけるのに、国（内閣府・原子力規制庁）へは本社を通すのはなぜですか？本社経由であることで福島原発事故のように国の判断や対応が遅れたり、現場の情報が伝わらなかつたりするのではないかと心配です。

A.

- 緊急事態が発生した場合には、通報様式に必要事項を記入し、内閣総理大臣、原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長および刈羽村長等の通報先にファクシミリ装置を用いて、一斉に送信することとしています。
- なお、通報用紙の着信の確認については事故収束活動等を効果的に行うため、エリアごとに分擔することとしています。

別図2-4 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報経路（1/2）
（1）発電所内での事象発生時の通報経路



～柏崎刈羽原子力発電所 原子力事業者防災業務計画より抜粋～

Q 4. 住民の避難に対する原子力事業者の役割などについても様々に考えられているようであり、他原子力事業者からの支援も充実してきているようですが、配布のみだった「別紙「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」の資料をもとに、今までとどう変わったのかを説明をしていただきたい。

A.

- 避難に対する原子力事業者の役割などが、今まで(福島第一原子力発電所事故まで)とどう変わったか、という視点でご説明いたします。
- 福島第一原子力発電所事故時、当社は、発電所内の事故収束に専念させて頂きました。その結果、地域にお住まいの方々の「避難」(避難所までの移転)に関わる初期の活動には関与しておりませんでした。後の中長期的な段階での避難所への要員や物資の提供等では、当然のこと可能な限りを尽くし現在に至っております。
- しかしながら当時の状況を省みますと、「避難」すなわち緊急的な移転を強行することによって生じてしまう、健康や生命に及ぶリスクへの対処については、実態として不十分であったことが最大の反省点と認識しております。
- その後、関係諸機関のご尽力により当時の様々な問題点が明確にされ、これらを改め、取りまとめた「原子力災害対策指針」が平成24年10月31日に原子力規制委員会により制定されました。同指針に従って、県や各市町村による避難計画の策定が進めてられており、現在も諸課題を整理しながら、一つ一つの課題解決と実効性の向上に取り組んでいただいているところです。
- こうした中で、これまでの教訓を踏まえ、また、全国知事会による原子力災害対策の実効性向上へ向けた提言に応えるかたちで、平成28年3月11日に原子力関係閣僚会議決定事項として、「原子力災害対策充実に向けた考え方」が示されました。

- この中で、原子力事業者の責務と具体的な対応について、次のように明記されております。

『 <前部略>東電福島第一原発事故の教訓から、原子力事業者は、事故収束活動に責任をもって取り組むことはもとより、住民避難などの被災者支援活動や被災者への賠償などに、誠意をもって対応する必要がある。

<<中略>>

住民避難等に関する支援については、各地の地域原子力防災協議会での協議を通じて、地域の事情に応じた原子力事業者による協力内容を決定し、その内容については、関係自治体の地域防災計画や電力事業者の事業者防災計画に記載することとしている。

その上で、住民避難等に関する支援を含む被災者支援活動について、原子力事業者は、平時から「被災者支援活動チーム」を組成し、対象プラントに応じた必要な装備・資機材を整備する。

また、原子力事業者は、自治体を実施する訓練への参加等を通じ、自治体等との連携協力体制を強化する。 <<以下略>> 』

- 第173回定例会にて配布いたしました「別紙「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」は、定期的に原子力事業者としての取組みとその進捗状況を各原子力事業者が経済産業大臣に報告している中で、当社が報告した資料です。
- 従いまして、当該資料の第2章 原子力災害対策プランのうち P46～P60 被災者支援活動チームの記載事項の概ね全てが新たな取組みとなります。なお、一部(P57, P58 原子力事業者間の支援体制)には、従前より取組んできた「緊急時モニタリング・汚染検査」に係る活動体制や支援規模を拡充した部分もございます。

<宮崎委員>

Q1-1. どうして「代替」と言うのですか。ABWRには、もともと循環冷却系として「残留熱除去系 RCIC」がいくつもついていました。今回この1つの冷却系ポンプを3台に増設するものと図面から理解しました。それなら、「循環冷却系増設」とか「強化」とか言うものかと思います。素人なりに考察しました。配管工事で「代替」と言っていますから、他のポンプと兼用したか、他の系統を廃止して、ポンプ増設を図ったかしたのではないか。「兼用」とか「廃止」となった系統が弱体化したり、複雑化したりしないのか不安です。よく説明してください。

A.

- 代替循環冷却系は、万が一残留熱除去系（RHR）ポンプが故障等により使用できなくなった場合でも原子炉格納容器内の熱を除去して冷やすことのできる仕組みです。
- 代替循環冷却系では、3台ある残留熱除去系ポンプではなく、非常用炉心冷却系ではない復水移送ポンプ（MUWCポンプ）を使用しております。このポンプを使用するために、新たに配管を設置しております。
- 残留熱除去系の代わりという意味合いから「代替」としております。原子炉格納容器内の熱を除去して冷却する手段を増やすものであり、安全性の向上に寄与するものです。

Q 1 - 2. 原子炉には非常用炉心冷却系として、「残留熱除去系 RCIC」「高圧炉心注水系 HPCF」「HPCF/ADS」とあります。「残留熱除去系 RCIC」だけを強化・対策したのはなぜですか。

A.

- 原子炉格納容器内の熱を直接除去することのできる系統は残留熱除去系（RHR）のみです。
- 格納容器ベントも高温の水蒸気等を放出するため除熱に寄与しますが、意図的な放射性物質の放出を伴う格納容器ベントに頼らずに残留熱除去系の代わりをできる仕組みとして、代替循環冷却系を追加しております。

Q 1 - 3. 6, 7号機は、ABWR です。ABWR の説明書（パンフレット、2001.9 改良型 BWR の概要）の図には、電源がなくても働く IC(非常用復水器)が見当たりません。「残留熱除去系 RCIC」強化も重要ですが、電源を必要としない圧力容器冷却系強化が求められるのではありませんか。

A.

- ABWR では、IC に代わる設備として、電源がなくとも蒸気で動いて原子炉圧力容器内に注水できる原子炉隔離時冷却系（RCIC）があります。
- さらに、原子炉隔離時冷却系（RCIC）が万が一使えなくなった場合に、同様に蒸気を用いて原子炉圧力容器に注水する仕組みとして、高圧代替注水系（HPAC）を追加し、原子炉圧力容器に注水する手段の強化を行っております。

Q 2. H29 年 8 月 21 日規制庁提出資料(参考)中央油帯背斜南部の図について伺います。

東電は、この図の中で、H 面堆積物とは「高位段丘形成層」と言うことです。東電の「柏崎平野周辺の地層の年代について：H29 年 4 月 27 日」P10 の図によれば MIS7 に堆積し、岩盤に残ったものと言うことになり、低い位置の岩盤上の堆積物が古安田層に当たり、再び海面上昇によって古安田層の上に安田層が形成されたと説明しています。高位段丘層と古安田層の形成年代は同じ MIS10~7 と理解しました。ですが、(参考)中央油帯背斜南部の図には、H 面堆積物の周囲が古安田層に塗られています。かつて、「H27 年 6 月 19 日：敷地周辺陸域の地質・地質構造に関するコメント回答」の平野南部方面の図には、H 面堆積物と古安田層がきちんと分けられています。(参考)中央油帯背斜南部の図の H 面堆積物周辺の H 面堆積物と古安田層は何を持って区切ったのでしょうか。教えてください。

A.

- 高位段丘堆積物（H面堆積物）と古安田層はほぼ同じ時代の堆積物と考えています。
- 地形と地質の対応関係を考慮して、高位段丘堆積物については、地形判読において高位段丘面と判読した範囲に分布するものとし、古安田層については、その高位段丘面及び中位段丘面の周囲に分布するものと整理しています（別紙参照）。

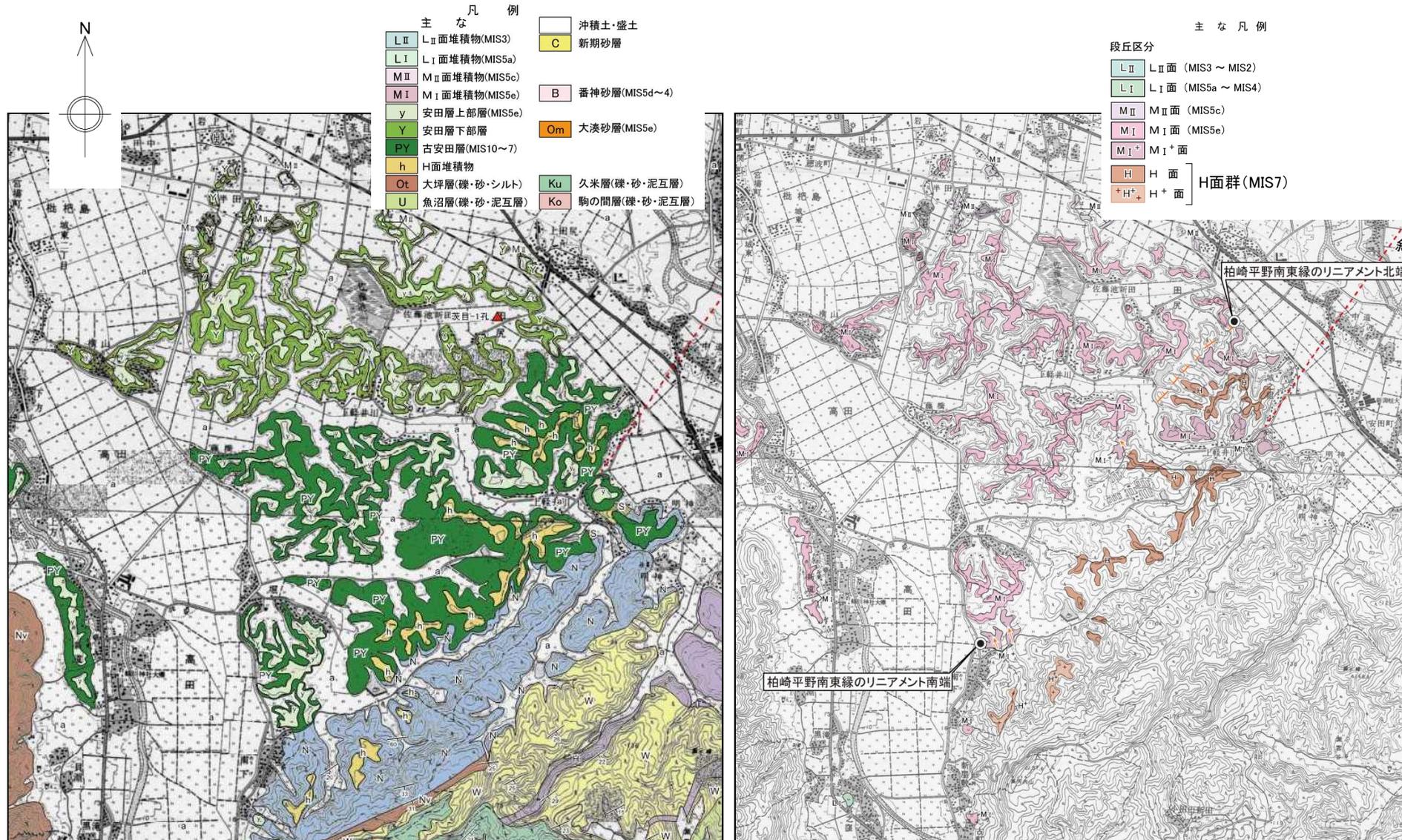
Q 3. H29 年 8 月 21 日規制庁提出資料 P30:古安田層の年代に関する評価(中子軽石層の年代評価)の柱状図にある、GHo:緑色普通角閃石と Cum カミングトン閃石は別々の火山灰と言うことですか。教えてください。

A. 同じ火山灰、中子軽石の成分と考えております。

以 上

中央油帯背斜南部（地形と地質の関係）

別紙



当該箇所の地質図

平成29年8月21日原子力規制庁提出資料抜粋

当該箇所の空中写真判読図