

第 179 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 2018 年 5 月 9 日（水） 18:30～20:50
2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2 階研修室
3. 議 事
 - （1） 前回定例会以降の動き、質疑応答
（東京電力 HD、規制庁、エネ庁、新潟県、柏崎市、刈羽村）
 - （2） 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉液状化影響の検討方針
について（東京電力HD）
 - （3） その他、フリートーク

添付：第 179 回「地域の会」定例会資料

以 上

第179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】

- ・ なし

【発電所に係る情報】

- ・ 4月12日 柏崎刈羽原子力発電所6,7号機屋外設備の液状化対策を含む耐震強化工事について [別紙]
- ・ 4月26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. 2]
- ・ 4月26日 中央制御室換気空調系ダクトの点検状況について [P. 6]
- ・ 4月26日 プレス公表（運転保守状況） [P. 8]
- ・ 5月9日 株式会社神戸製鋼所、三菱マテリアル株式会社子会社および宇部丸善ポリエチレン株式会社における不適切な行為に関する当社原子力発電所の調査結果について [P. 10]

【その他】

- ・ 4月25日 出雲崎町における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について [P. 14]
- ・ 4月25日 当社社員による時間外労働の過少申請に伴う全社調査結果について [P. 16]
- ・ 4月26日 2017年度決算について [P. 18]
- ・ 5月8日 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. 28]
- ・ 5月9日 コミュニケーション活動の報告と改善事項について（4月活動報告） [P. 30]

【福島を進捗状況に関する主な情報】

- ・ 4月26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]

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

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4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



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4月25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4月25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

2018年4月25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) 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

※2 周辺工事は継続実施

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4月25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	
(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4月25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	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。

5 / 5

<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4月25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

(お知らせメモ)

中央制御室換気空調系ダクトの点検状況について

2018年4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

当所では、現在 1～7 号機の中央制御室換気空調系ダクトについて点検を進めております。

点検状況については、以下の通りです。

これまでに、法令報告^{※1}となる事象は確認されておりません。

【点検状況】

2018年4月25日現在

号機	点検開始日	点検終了日	法令報告事象	その他事象
1号機	2018年2月19日	—	無(点検中)	無(点検中)
2号機	2018年2月28日	—	無(点検中)	無(点検中)
3号機	2017年12月11日	2018年3月7日	無	有
4号機	2018年2月28日	2018年4月20日	無 ^{※2}	無 ^{※2}
5号機	2017年7月27日	2018年3月13日	無	有
6号機	2017年5月29日	2017年12月15日	無	無
7号機	2017年4月28日	2017年12月8日	無	有

【特記事項】

- ・前回の公表(4月12日)以降、新たな不適合は確認されておりません。
詳細については別紙を確認願います。

※1：実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条に基づく報告

※2：原子力規制委員会への報告書を取り纏め中

【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)

点検状況詳細

【法令報告事象】

中央制御室の気密性に影響するような孔等は確認されておりません。

【その他事象】

中央制御室の気密性に影響しない孔等の事例は以下のとおり。

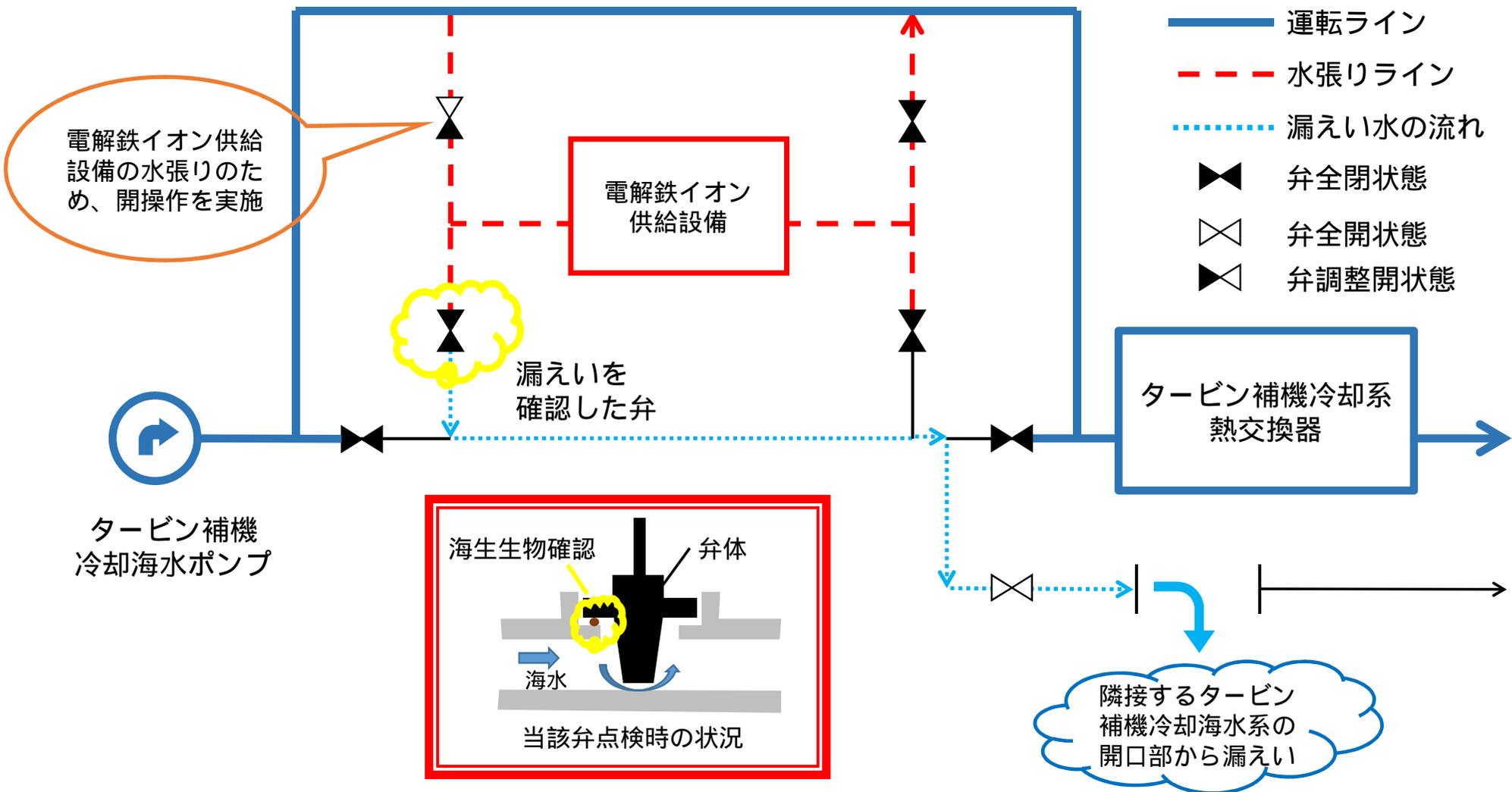
号機	公表日	概 要
3号機	2018年2月22日	腐食が確認され5箇所空気の漏れが確認されたため、目に見えない腐食孔があると判断。応急処置実施済み。
5号機	2018年1月11日	微少な腐食孔2箇所を確認。応急処置実施済み。 (約1×5mm、1mm以下)
7号機	2017年8月10日	微少な腐食孔5箇所を確認。応急処置実施済み。 (5箇所とも直径2mm程度)

以 上

プレス公表（運転保守状況）

No.	お知らせ日	号 機	件 名	内 容
	2018年 3月30日	5号機	海水熱交換器建屋（非管理区域）における 海水の漏えいについて（区分 ）	<p>【発生状況】 2018年3月30日午前10時50分頃、5号機海水熱交換器建屋（非管理区域）地下2階において、電解鉄イオン供給設備^{*1}の点検後、復旧作業のため海水にて水張りを実施していたところ、隣接するタービン補機冷却海水系の点検箇所開放部から周辺の床に海水（約470リットル）が漏えいしていることを確認しました。 その後、水張り作業を停止したことにより、漏えいは停止しました。</p> <p>本事象による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>漏えいした海水については、排水処理を実施しました。 システムを隔離（弁閉）していた弁からの漏えい（シートパス^{*2}）が原因と考えております。 （2018年3月30日お知らせ済み）</p> <p>【対応状況】 システムを隔離（弁閉）していた弁のうち漏えい（シートパス）が考えられる2台の弁の分解点検を行った結果、1台の弁について、弁の内部に海生生物が付着しているため、弁が完全に閉まらない状態であることを確認しました。 そのため、当該弁に付着していた海生生物の除去などの手入れを行い、弁からの漏えいがなくなったことを確認しました。 なお、今回の事象を踏まえ、電解鉄イオン供給設備点検後の復旧作業のための水張り時に使用する手順書について、シートパスの可能性を考慮した手順に記載を見直すことにより海水漏えい防止を図ります。</p> <p>*1 電解鉄イオン供給設備 熱交換器（原子炉建屋補機冷却系およびタービン建屋補機冷却系）の海水側配管内面に耐食性に優れた酸化鉄系防食（サビ防止）被膜を形成する設備。</p> <p>*2 シートパス 弁開閉箇所が閉状態において不純物の噛み込み等により弁が全閉とならず水が流れる事象。</p>

5号機海水熱交換器建屋（非管理区域）における海水の漏えいについて



株式会社神戸製鋼所、三菱マテリアル株式会社子会社および宇部丸善ポリエチレン株式会社における不適切な行為に関する当社原子力発電所の調査結果について

2018年5月9日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、株式会社神戸製鋼所^{*}、三菱マテリアル株式会社子会社および宇部丸善ポリエチレン株式会社の不適切行為に関して、当社原子力発電所の安全上重要な部位等における影響調査を自主的に実施いたしました。

2017年10月13日、神鋼メタルプロダクツ株式会社より、福島第二原子力発電所に納入済みの配管に関して、交付された寸法成績表の一部に不適切な数値の記載がある事実を確認した旨、報告を受けました。当該配管は交換前の未使用品であり、安全性に影響はありません。
(2017年10月13日お知らせ済み)

また、2018年3月7日、日立GEニュークリア・エナジー株式会社(以下、「日立GE」)より、柏崎刈羽原子力発電所7号機の水圧制御ユニットスクラム弁で使用しているOリングの一部に、日立GEの要求を満足しない三菱電線工業株式会社製の不適合品が含まれている可能性があるとの報告を受けました。当該Oリングが組み込まれた状態で、安全上の問題はないことを確認しておりますが、万全を期し、柏崎刈羽原子力発電所の停止期間中に交換してまいります。
(2018年3月7日お知らせ済み)

その後も引き続き、上記以外のものについて、当社原子力発電所への使用状況やその影響について調査を行った結果、一部の設備において不適切行為が行われた可能性のある製品の使用も確認されましたが、いずれも品質に問題がないことを確認しました。

以上より、既にお知らせ済みのものも含め、各社の不適切行為が当社原子力発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価いたしましたので、お知らせいたします。

※ 株式会社神戸製鋼所は関連会社を含む。

以上

添付資料

- ・調査結果の概要について
- ・調査結果詳細版（原子力規制庁への提出報告書）

【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）

調査結果の概要について

<当社の対応方針>

不適切な行為が公表された株式会社神戸製鋼所（関連会社を含む）、三菱マテリアル株式会社子会社及び宇部丸善ポリエチレン株式会社の製品を対象に、以下の対応を行った。

- ・当社原子力発電所の安全上重要な部位等における不適合製品(品質要求を満たしていない製品)の使用状況の調査
- ・不適切な行為に対する当社原子力発電所の安全性への影響の評価

<株式会社神戸製鋼所関連>

1) 調査対象

- ・事故防止及び事故の影響緩和の観点から、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所において安全上重要性の高い「原子炉冷却材圧力バウンダリ」及び「原子炉格納容器バウンダリ」を構成する部位を対象に調査を実施。加えて、燃料集合体及びチャンネルボックスについても調査を実施。
- ・福島第一原子力発電所については、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所とプラントの状況が違うことを踏まえ、製造・設置中の設備の調査を実施。

2) 調査結果

- ・福島第二原子力発電所3号機の残留熱除去機器冷却系で使用する熱交換器内の交換用チューブについて、寸法成績表の一部に不適切な記載あり。当該配管は交換前の未使用品であり、発電所の安全性に影響はないことを確認（2017年10月13日お知らせ済み）。
- ・上記以外で、安全上重要性の高い設備及び燃料集合体、チャンネルボックスにおいては不適切行為の行われた製品は使用されていないことを確認。
- ・当社原子力発電所では、設計、製作、据付各段階で検査（溶接検査、使用前検査による耐圧検査など）を行っている。また、これまで十分な運転実績を重ねており特に異常は認められていない。
- ・以上のことから、神戸製鋼所の不適切行為が当社原子力発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価。

<三菱マテリアル株式会社関連>

1) 調査対象

- ・原子力関連で当社と取引があり、かつ不適切な行為が行われていたのは三菱電線工業株式会社（以下、「電線社」）の箕島製作所で製作されたシール材のみであることを確認。
- ・事故防止及び事故の影響緩和の観点から、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所において安全上重要性の高い「原子炉冷却材圧力バウンダリ」及び「原子炉格納容器バウンダリ」を構成するシール材を対象に調査を実施。加えて、不適切な製品が使用されている可能性が高いその他の機器についても調査を実施。
- ・福島第一原子力発電所については、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所とプラントの状況が違うことを踏まえ、製造・設置中の設備の調査を実施。

2) 調査結果

- ・柏崎刈羽原子力発電所7号機の水圧制御ユニットスクラム弁のOリング（シール材）については、日立GEニュークリア・エナジー株式会社の要求を満足していない製品が使用されている可能性あり。当該Oリングが組み込まれた状態で、安全上の問題はないことを確認しているが、万全を期し、柏崎刈羽原子力発電所の停止期間中に交換予定（2018年3月7日お知らせ済み）。
- ・電線社の不適切な行為が行われた可能性のあるシール材について、安全上重要性の高い設備に使用していないことを確認。
- ・電線社の不適切な行為が行われた可能性のあるシール材について、その他の機器（上記を除く水圧制御ユニット・空気作動弁用の電磁弁・構内用輸送容器）に使用されていることを確認したが、いずれも機器納入メーカーの要求を満足しており、品質の問題がないことを確認。
- ・当社原子力発電所では、シール材は消耗品として定期的に取り替えている。また、運転圧力での漏えい確認等で健全性を確認。
- ・以上のことから、電線社の不適切行為が当社原子力発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価。

<宇部丸善ポリエチレン株式会社（以下、「UMP社」）>

1) 調査対象

- ・当社が直接契約しているケーブルメーカー及び主要請負会社に対し、UMP社の不適切行為があった原材料を使用したケーブルについて、福島

第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所への影響について調査を実施。

2) 調査結果

- UMP社製のポリエチレンを原材料としたケーブルは、安全上重要性の高い設備及びその他の機器で使用されている可能性がある。
- UMP社では、ケーブルメーカーが要求している検査を一部実施していなかったが、UMP社内の検査によりポリエチレンの品質は保証できていること、その旨をケーブルメーカー各社へ報告していることを確認。
- ケーブルメーカーでは、ポリエチレンを絶縁用被覆材に成形した後、ケーブルの完成検査（絶縁抵抗測定等）にて異常のないことを確認したうえで当社へ納入していることを確認。
- 当社原子力発電所では、ケーブル布設時に絶縁抵抗測定等のケーブル性能を満足していることを確認。
- 以上のことから、UMP社の不適切行為が当社原子力発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価。

以 上

出雲崎町における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について
～皆さまからのご意見をお伺いしご不安や疑問におこたえするとともに、
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ご紹介します～

2018年4月25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、新潟県内の皆さまからのご意見を直接お伺いしご不安や疑問におこたえするとともに、発電所の安全対策の取り組みを県内の一人でも多くの方々にご紹介するため、この度、出雲崎町で初めて「東京電力コミュニケーションブース」を開設いたします。

ブースではパネルや模型の展示を通じて柏崎刈羽原子力発電所の安全対策等のご説明を行うとともに、バーチャル・リアリティ（VR）を活用して、電源車や貯水池などの安全対策を臨場感ある映像でご紹介いたします。

また、地域の皆さまがお気軽に足を運んでいただけるよう、キッズスペース、工作教室等も設置し、ご家族揃ってお越しいただけるような会場になっております。

以上

別紙：出雲崎町に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要
東京電力コミュニケーションブース in 出雲崎町（折り込みチラシ）

【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）

出雲崎町に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

1. 日 時

2018年5月6日（日）午前10時～午後4時

2. 場 所

きらり（出雲崎「子は宝」多世代交流館）（住所：三島郡出雲崎町大字米田 395）

3. 主な設置内容

○バーチャル・リアリティ（VR）コーナー

電源車や貯水池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安全対策の取り組みや6・7号機原子炉設置変更許可の内容などを、パネルを用いて当社社員がご説明します。

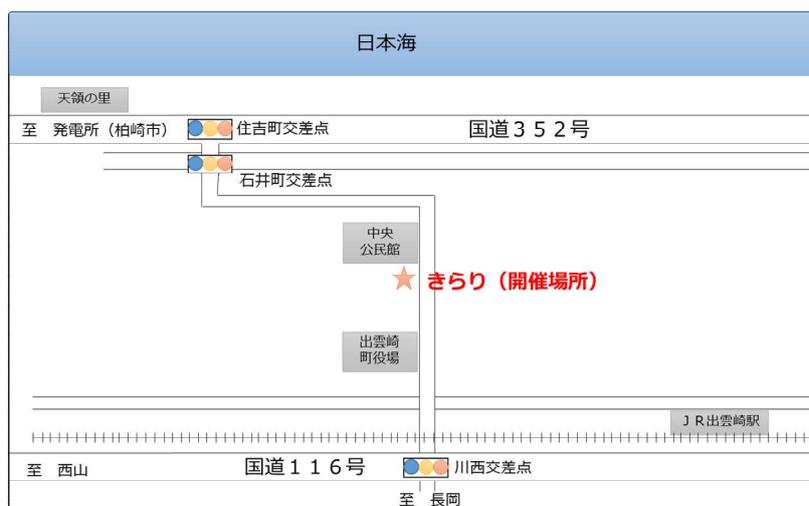
○発電模型コーナー

サンプルを使って身近にある物の放射線測定を体験いただけます。また、発電模型で、いろいろな発電のしくみをご覧ください。

○キッズスペース

ふわふわ遊具、工作教室等、お子さまが楽しく遊べるようなスペースをご用意いたします。

4. 地 図



※入場は無料です。

※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。

※会場の都合上、天候等により一部、内容を変更することがあります。

以 上

当社社員による時間外労働の過少申請に伴う全社調査結果について

2018年4月25日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、2017年1月～11月の間に、一部の社員による時間外労働の過少申請を確認したことから、同様の事例の有無について調査を進めることとしておりました。

(2017年12月19日お知らせ済み)

調査においては、当社および3基幹事業会社^{*}に所属する全一般職社員を対象として、2016年1月～2017年12月の期間における時間外労働の申請状況を確認したところ、1,312名が時間外労働を過少申請していたことがわかりました。

^{*}東京電力フュエル&パワー(株)、東京電力パワーグリッド(株)、東京電力エナジーパートナー(株)

当社は、これまで長時間労働の是正や労働時間管理の徹底を指示する等、労働環境の改善を図ってまいりましたが、今般、全社的な過少申請が生じた背景としては、管理者による業務量の把握が不十分であったことや業務指示が不明確であったこと等の業務管理に関する問題に加え、過少申請を行った社員自身、責任感から業務を完遂することを優先してしまったこと、さらには管理者と社員間のコミュニケーションが十分でなかったこと等があったものと考えております。

当社は、このことを厳粛に受け止め、これまで以上に労働時間管理の徹底を図り、さらなる労働環境の改善に取り組んでまいります。

1. 調査内容

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| (1) 対象期間 | 2016年1月～2017年12月(2年間) |
| (2) 対象者 | 全一般職社員(28,180名) |
| (3) 調査項目 | 勤務表上の時間外・休日労働時間と実際の勤務状況との差異の有無 |
| (4) 調査方法 | ・アンケート調査
・業務用PCのログ調査
・ヒアリング調査 |
| (5) 調査期間 | 2018年1月～3月 |

2. 調査結果および精算内容

(1) 過少申請対象者 1,312名

[内訳：HD 290名、FP 6名、PG 928名、EP 88名]

※HD：東京電力ホールディングス（株）、FP：東京電力フュエル&パワー（株）、
PG：東京電力パワーグリッド（株）、EP：東京電力エナジーパートナー（株）

(2) 過少申請時間数 約106,267時間（平均 約3.4時間／月・人）

[内訳：HD 約20,617時間、FP 約211時間、PG 約80,447時間、
EP 約4,993時間]

(3) 精算総額 約3.5億円（平均 約27万円／人）

[内訳：HD 約6.3千万円、FP 約0.2千万円、PG 約26.7千万円、
EP 約2.2千万円]

(4) 精算時期 2018年4月給与支給日

3. 再発防止対策

(1) 社員教育

- ・経営層と社員の直接対話の実施
- ・全社員に対する法令遵守教育の実施
- ・管理職に対する労働時間管理教育の再徹底

(2) システム関連の見直し

- ・勤怠システムへ表示されるデータをイントラネットログから業務用PCログへ変更
- ・労働時間のシステム管理強化について検討

(3) 業務効率化のさらなる推進

- ・カイゼンによる業務の無駄・ロスを抽出し、業務スクラップを実施

(4) 社員からの労働時間に関する相談体制の充実

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
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）

2017 年度決算について

2018 年 4 月 26 日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、本日、2017 年度（2017 年 4 月 1 日～2018 年 3 月 31 日）の連結業績についてとりまとめました。

収入面では、販売電力量が前年度比 1.4%減の 2,403 億 kWh となった一方、燃料費調整額の増加などにより電気料収入単価が上昇したことから、電気料収入は同 3.3%増の 4 兆 5,740 億円となりました。

これにその他の収入を加えた売上高は、前年度比 9.2%増の 5 兆 8,509 億円、経常収益は同 8.8%増の 5 兆 8,995 億円となりました。

支出面では、原子力発電が全機停止するなか、グループ全社を挙げてコスト削減に努めたものの、燃料価格の上昇による燃料費の増加や購入電力料の増加などにより、経常費用は前年度比 8.7%増の 5 兆 6,447 億円となりました。

この結果、経常利益は前年度比 12.0%増の 2,548 億円となりました。

また、特別利益に原子力損害賠償・廃炉等支援機構からの資金交付金 3,819 億円を計上した一方、特別損失に災害特別損失 213 億円や原子力損害賠償費 2,868 億円を計上したことなどから、親会社株主に帰属する当期純利益は前年度比 139.5%増の 3,180 億円となりました。

(単位：億円)

	当年度 (A)	前年度 (B)	比 較	
			A-B	A/B (%)
売 上 高	58,509	53,577	4,932	109.2
営 業 損 益	2,884	2,586	297	111.5
経 常 損 益	2,548	2,276	272	112.0
特 別 損 益	738	△ 806	1,544	—
親会社株主に帰属する 当 期 純 損 益	3,180	1,328	1,852	239.5

【2018 年度業績予想】

2018 年度の業績については、燃料費調整額の増加などにより電気料収入が増加することなどから、売上高は前年度比 2,490 億円増の 6 兆 990 億円程度になるものと見込んでおります。

経常利益は、燃料費や購入電力料の増加などがあるものの、売上高の増収により、前年度比 310 億円増の 2,850 億円程度となり、親会社株主に帰属する当期純利益は 2,520 億円程度になるものと見込んでおります。

(単位：億円)

	2018 年度 見通し (A)	2017 年度 実績 (B)	比較
			A-B
売 上 高	60,990	58,509	2,490
経 常 損 益	2,850	2,548	310
特 別 損 益	-	738	△ 740
親会社株主に帰属する 当 期 純 損 益	2,520	3,180	△ 660

※特別負担金 500 億円を仮置き

以 上

2017年度決算概要

2018年4月26日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

2017年度決算のポイント

1

【2017年度決算】

- **経常収益**は、販売電力量が減少したものの、燃料費調整額の増加などにより電気料収入が増加したことなどから増収
- **経常費用**は、燃料費や購入電力料の増などにより増加
- **経常利益と当期純利益**は5年連続の黒字。燃料費などの費用増はあったものの、電気料収入の増やグループ全社を挙げた継続的なコスト削減の効果により増益

【配当】

- 2017年度の期末配当は無配
- 2018年度の配当予想は、中間・期末とも無配

(単位: 億円)

	2017年度	2016年度	比較	
			増減	比率(%)
売上高	58,509	53,577	4,932	109.2
営業損益	2,884	2,586	297	111.5
経常損益	2,548	2,276	272	112.0
特別利益	3,819	3,306	512	—
特別損失	3,081	4,113	△ 1,031	—
親会社株主に帰属する 当期純損益	3,180	1,328	1,852	239.5

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

TEPCO

2. 販売電力量、収支諸元

販売電力量(連結)

(単位: 億kWh)

	2017年度	2016年度	比較	
			増減	比率(%)
電灯	827	864	△ 37	95.7
電力	1,576	1,574	2	100.1
合計	2,403	2,438	△ 35	98.6

※東電エナジーパートナー単体分 2017年度: 2,331億kWh(電灯: 827億kWh、電力: 1,504億kWh)
2016年度: 2,415億kWh(電灯: 864億kWh、電力: 1,551億kWh)

収支諸元

	2017年度	2016年度	増減
為替レート(インターバンク)	110.9 円/ドル	108.4 円/ドル	2.5 円/ドル
原油価格(全日本CIF)	57.0 ドル/バレル	47.5 ドル/バレル	9.5 ドル/バレル
LNG価格(全日本CIF)	48.7 ドル/バレル	40.2 ドル/バレル	8.5 ドル/バレル

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

TEPCO 21

3. 経常収益(連結)

4

(単位:億円)

	2017年度	2016年度	比較	
			増減	比率(%)
(売上高)	58,509	53,577	4,932	109.2
電気料収入	45,740	44,262	1,477	103.3
電灯料	20,309	19,909	399	102.0
電力料	25,430	24,353	1,077	104.4
地帯間・他社販売電力料	2,826	1,645	1,181	171.8
その他収入	7,724	6,740	984	114.6
(再エネ特措法交付金 再掲)	3,374	2,940	433	114.8
託送収益	2,359	1,514	845	155.8
子会社・連結修正	2,704	1,551	1,152	174.3
経常収益合計	58,995	54,200	4,795	108.8

・販売電力量の減
△1,700
・燃料費調整額の
増+2,870
・再エネ特措法
賦課金+697

東京電力ホールディングスと3基幹事業会社(東電フュエル&パワー、東電パワーグリッド、東電エナジーパートナー)の4社合計(相殺消去後)の実績

3基幹事業会社を除く子会社および関連会社の金額(相殺消去後)を表示

TEPCO

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

4. 経常費用(連結)

5

(単位:億円)

	2017年度	2016年度	比較	
			増減	比率(%)
人件費	3,245	3,329	△84	97.5
燃料費	13,394	11,624	1,770	115.2
修繕費	3,187	3,199	△12	99.6
減価償却費	5,502	5,513	△10	99.8
購入電力料	10,959	9,351	1,608	117.2
支払利息	633	757	△124	83.6
租税公課	3,048	3,004	43	101.4
原子カバックエンド費用	474	490	△15	96.8
その他費用	13,860	13,161	699	105.3
(再掲)再エネ特措法納付金	5,418	4,720	697	114.8
子会社・連結修正	2,140	1,491	648	143.5
経常費用合計	56,447	51,924	4,523	108.7
(営業損益)	(2,884)	(2,586)	(297)	111.5
経常損益	2,548	2,276	272	112.0

・価格変動影響
+2,130
(為替+280
CIF価格+1,810)
・火力発電の減
△360

・太陽光発電からの
購入増など

東京電力ホールディングスと3基幹事業会社の4社合計(相殺消去後)の実績

3基幹事業会社を除く子会社および関連会社の金額(相殺消去後)を表示

TEPCO

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

(単位:億円)

	2017年度	2016年度	比較
特 別 利 益	3,819	3,306	512
原賠・廃炉等支援機構資金交付金	3,819	2,942	877
持 分 変 動 利 益	-	364	△ 364
特 別 損 失	3,081	4,113	△ 1,031
災 害 特 別 損 失	213	193	19
原 子 力 損 害 賠 償 費	2,868	3,920	△ 1,051
特 別 損 益	738	△ 806	1,544

(特別利益)

原賠・廃炉等支援機構資金交付金
 ・2017年5月及び6月並びに2018年3月
 資金援助申請

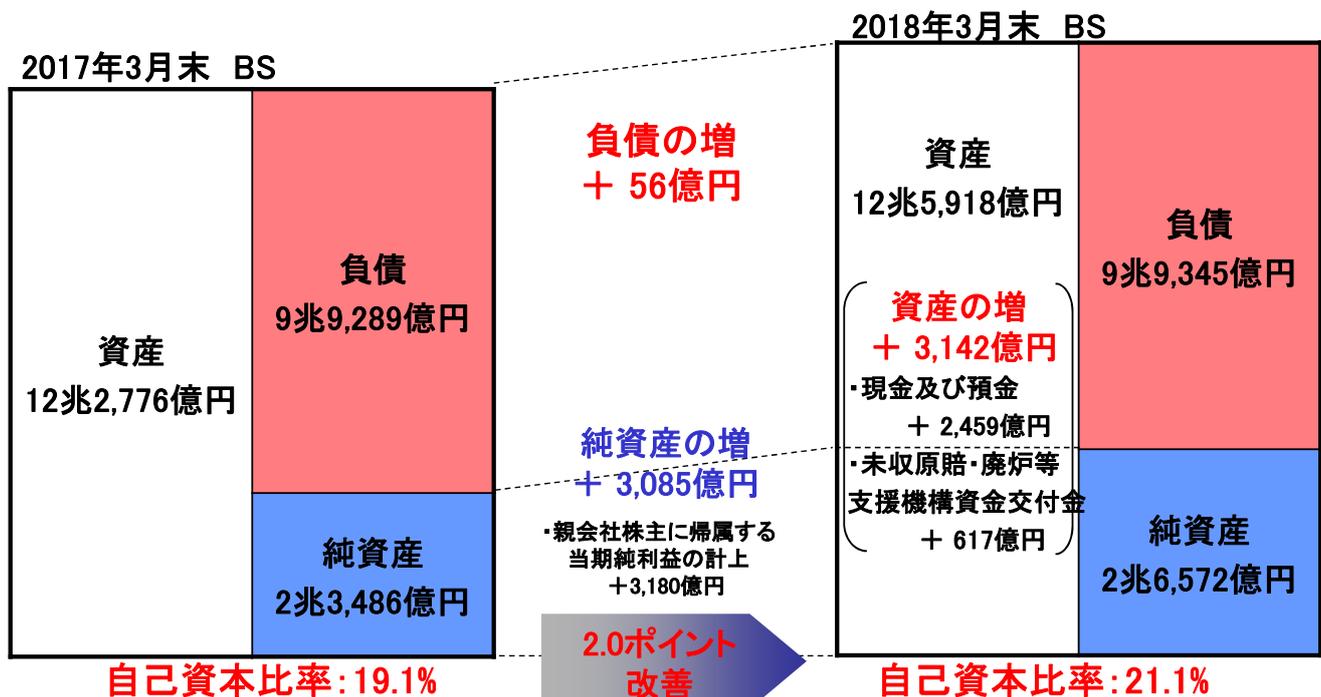
(特別損失)

災害特別損失
 ・1Fの廃炉迄に要する費用の見積増など
 原子力損害賠償費
 ・風評被害等の見積増など



6. 連結財政状態

- 総資産残高は、現金及び預金の増加などにより 3,142億円増加
- 純資産残高は、親会社株主に帰属する当期純利益の計上などにより 3,085億円増加
- 自己資本比率 2.0ポイント改善



7. 2018年度業績予想

8

- 売上高は、燃料費調整額の増加などにより、前年度比2,490億円増の6兆990億円程度
- 経常利益は、燃料費の増などがあるものの、売上高の増収により2,850億円程度、当期純利益は2,520億円程度

(単位:億円)

	2018年度 予想	2017年度 実績	比較 増減
売上高	60,990	58,509	2,490
経常損益	2,850	2,548	310
特別損益	—	738	△ 740
親会社株主に帰属する 当期純損益	2,520	3,180	△ 660

※特別負担金500億円を仮置き

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

TEPCO

<参考>2018年度業績予想(収支諸元表)

9

収支諸元

(単位:億kWh, ドル/ハール、円/ドル, %)

	2018年度 予想	2017年度 実績
販売電力量(連結)	2,334	2,403
全日本通関原油CIF価格	65程度	57.0
為替レートの	115程度	110.9
原子力設備利用率	-	-

影響額

(単位:億円)

	2018年度 予想	2017年度 実績
<燃料費>		
CIF価格 1ドル/ハール	180程度	150程度
為替レート 1円/ドル	120程度	110程度
原子力設備利用率 1%	-	-
<支払利息>		
金利 1% (長・短)	280程度	280程度

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

TEPCO

24

2017年度における経営効率化の実施状況

当社は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構と共同で策定した「新々・総合特別事業計画」（2017年5月認定）において、グローバルなベンチマークを視野におきながら生産性倍増に更に取り組むとともに、中長期的には、共同事業体の設立を通じた再編・統合をめざし、更なる収益力の改善と企業価値の向上を図ることを掲げております。

当社では、これらの計画の実現・達成に向け、徹底的な経営効率化を進めておりますが、こうした取り組みを受けた、2017年度における実施状況および収支の状況などを取りまとめましたので、お知らせいたします。

1. 2017年度の経営効率化の実績

人件費の削減、子会社・関連会社との取引価格の削減、カイゼンを基軸とした生産性倍増の取り組みなど、徹底したコスト削減に最大限取り組み、震災前の費用水準から8,436億円のコスト削減を達成しました。

【コスト削減額】

(単位：億円)

費用項目	2017年度コスト削減額※	主な削減内容(金額)
人件費	1,863	<ul style="list-style-type: none"> ● 人員削減 (808) ● 年収の削減 (978) ● 退職給付制度の見直し (27) ● 福利厚生制度の見直し (50)
修繕費	1,642	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事・点検の中止・実施時期の見直し (887) ● 関係会社取引における競争的発注方法の拡大、工事効率の向上、外部取引先との取引構造・発注方法の見直し (656)
燃料費 購入電力料	2,798	<ul style="list-style-type: none"> ● 燃料価格(単価)の低減 (714) ● 経済性に優れる電源の活用、卸電力取引所の活用 (1,544) ● 電力購入料金の削減 (368)
減価償却費	555	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備投資削減による償却費減、中長期にわたる投資計画の抜本的な見直し (591)
その他	1,578	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事・点検の中止・実施時期の見直し (584) ● 関係会社取引における競争的発注方法の拡大、工事効率の向上、外部取引先との取引構造・発注方法の見直し (469) ● 委託の増加・新規発生 (▲365) ● 諸費の削減 (111) ● 厚生施設の削減・執務スペースの効率化 (163) ● 普及開発関係費の削減 (158) ● テーマ研究の中止 (281) ● 研修の縮小、消耗品費の削減、その他諸経費の削減 (189)
合計	8,436	

※ 四捨五入の関係で数値が合わない場合あり。

2. 経営効率化の実績の具体的内容

(1) 人件費

震災以降、人件費については、年収の削減や人員削減、福利厚生制度の見直し、退職給付制度の見直しといったコスト削減に取り組んでおります。

年収については、2011年6月より社員の年収削減を実施し、2012年度には管理職について年収削減の深掘りを実施しました。

また、人員削減については、総特に掲げた人員削減目標（2013年度までに連結で7,400人、単体で3,600人を削減）を達成したうえで、さらに一步踏み込んだ経営合理化策として、2014年度に50歳以上の社員を対象とした1,000人規模の希望退職を実施しております。

加えて、福利厚生制度における健康保険料の会社負担率の見直しや、退職給付制度における企業年金制度の見直し（確定給付企業年金の減額）等の恒常的な効果により、2017年度は1,863億円のコスト削減を実現しました。

(2) 修繕費

修繕費については、これまでの取り組みを通じて得られたコスト削減の知見を活用し、工事・点検の中止や実施時期の見直し、子会社・関連会社や外部取引先との取引構造や発注方法の抜本的な見直しなどを実施しました。さらに、個々の設備や業務毎に設計・仕様や工程・工法、業務運営等を根本から見直し抜本的なコスト競争力の向上を図りました。

その中で、資材・役務調達における競争調達比率を60%にするため、新規取引先の拡大や参入条件整備などに努めた結果、2017年度は62%になりました。

これらの取り組みの結果、2017年度は1,642億円のコスト削減を実現しました。

(3) 燃料費・購入電力料

燃料費・購入電力料については、燃料価格や購入電力料の引下げといった「単価」の削減に取り組むとともに、高効率LNG火力・石炭火力発電所における定期点検期間の短縮等、経済性に優れる電源といった「量」に関する施策にも取り組むことで、コスト削減を進めました。

これらの取り組みの結果、2017年度は2,798億円のコスト削減を実現しました。

(4) 減価償却費

減価償却費については、電源・基幹系拡充工事の見直しなどにより、2017年度は555億円のコスト削減を実現しました。

(5) その他

その他の費用については、賠償業務費用や福島第一原子力発電所の安定化維持に係わる費用が増加したものの、上記(2)修繕費の削減と同様に、子会社・関連会社や外部取引先との取引構造や発注方法の抜本的な見直しを通じた固定資産除却費、諸費などの削減を行いました。

これらの取り組みの結果、2017年度は1,578億円のコスト削減を実現しました。

3. 最近の収支状況について

2017年度については、収入面では、販売電力量が前年度よりも減少した一方で燃料費調整額の増加などにより電気料収入単価が上昇したことから、売上高は増加しております。支出面では、原子力発電が全機停止するなか、燃料価格の上昇に伴い燃料費と購入電力料が増加したものの、引き続きグループ全社を挙げてコスト削減に努めたことなどから、経常損益は2,548億円の黒字となりました。

また、特別利益に原賠・廃炉等支援機構資金交付金、特別損失に災害特別損失や原子力損害賠償費を計上した結果、親会社株主に帰属する当期純損益は3,180億円の黒字となっております。なお、親会社株主に帰属する当期純損益については、安定供給上必要な設備投資、および財務体質の改善等に充当しております。

	(億円)						
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
(売上高)	(53,494)	(59,762)	(66,314)	(68,024)	(60,699)	(53,577)	(58,509)
経常収益	54,015	60,378	66,948	68,514	61,410	54,200	58,995
経常費用	58,020	63,647	65,934	66,434	58,151	51,924	56,447
経常損益	△4,004	△3,269	1,014	2,080	3,259	2,276	2,548
親会社株主に帰属する 当期純損益	△7,816	△6,852	4,386	4,515	1,407	1,328	3,180
販売電力量(億kWh)	(△8.6) 2,682	(0.3) 2,690	(△0.9) 2,667	(△3.6) 2,570	(△1.1) 2,471	(△2.2) 2,415	(△3.5) 2,331
販売電力量(連結)(億kWh)						2,438	(△1.4) 2,403
ROA 総資産利益率(%)	△1.8	△1.5	1.3	2.2	2.7	2.0	2.3
利益剰余金	△2,874	△9,727	△5,340	△834	608	1,934	5,085
有利子負債残高	83,205	79,248	76,297	70,132	66,068	60,049	60,229
自己資本比率(%)	5.1	7.5	10.5	14.6	16.1	19.1	21.1

2018年度の見通しについては、燃料費調整額の増加などにより電気料収入が増加することなどから、売上高は前年度比2,490億円増の6兆990億円程度になるものと見込んでおります。経常損益は、燃料費や購入電力料の増加などがあるものの、売上高増により、前年度比310億円増の2,850億円程度となり、親会社株主に帰属する当期純損益は2,520億円程度になるものと見込んでおります。

なお、電気料金については、柏崎刈羽原子力発電所の全機停止、販売電力量の減少および全面自由化による競争激化など厳しい経営環境は変わらないことから、現時点では見通しをお示しできる状況になく、今後の経営環境や市場動向などを総合的に勘案した上で判断してまいります。

以上

上越市内における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について
～皆さまからのご意見をお伺いしご不安や疑問におこたえするとともに、
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ご紹介します～

2018年5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、県内の皆さまからのご意見を直接お伺いしご不安や疑問におこたえするとともに、柏崎刈羽原子力発電所の安全対策の取り組みを新潟県内の一人でも多くの方々にわかり易くご紹介するため、「東京電力コミュニケーションブース」を5月14日(月)～5月18日(金)にわたって、大潟コミュニティプラザ1階に開設いたします。

ブースではパネルや模型の展示を通じて柏崎刈羽原子力発電所の安全対策等のご説明を行うとともに、バーチャル・リアリティ(VR)を活用して、電源車や貯水池など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。

また、期間中の5月17日(木)には、柏崎刈羽原子力発電所サービスホールとの往復無料バスを運行し、サービスホールなどをご見学いただけます。

ブースには当社社員が常駐しております。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

【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

2018年5月14日（月）～5月18日（金）の5日間

2. 開設時間

5月14日（月） 午後1時～午後5時

5月15日（火）～17日（木） 午前10時～午後5時

5月18日（金） 午前10時～午後3時

3. 場 所

大潟コミュニティプラザ1階

（住所：上越市大潟区土底浜 1081-1）

4. 設置内容

○バーチャル・リアリティ（VR）コーナー

電源車や貯水池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安全対策の取り組みや6・7号機原子炉設置変更許可の内容などを、パネルで当社社員がご説明します。

5. サービスホールバスツアー [5月17日（木）のみ]

○柏崎刈羽原子力発電所サービスホールとの往復無料バスを運行し、サービスホールに展示してある原子炉模型などの様々な展示物を動かしながら原子力発電所の仕組みをご覧いただき、安全対策の取り組みについてご説明します。
（12:30 受付締切→13:00 出発→14:00～15:30 見学→16:30 到着）

6. 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

コミュニケーション活動の報告と改善事項について (4月活動報告)

平成30年5月9日
東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社

<p>改善事項</p>	<p>イラスト・クイズ形式を活用した「日本のエネルギー事情」の情報発信</p>
<p>考慮すべき ご不安・ご懸念 (いただいた声)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本のエネルギー事情をしっかりと説明するべきではないか ■ 堅苦しい資料ではなく地域目線の誰にでも分かりやすい資料にできないか
<p>検討した点 工夫した点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 従来の展示パネルに加えてデジタルサイネージ(電子パネル)を新規に設置し極力文字を減らしイラストを中心とした分かりやすい表現とした ■ デジタルサイネージのタッチパネルを操作いただくことによりクイズ形式で楽しくエネルギー事情をご確認いただけるよう工夫
<p>具体的な活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ コミュニケーションブースにおいて使用 ✓ 3月31日 刈羽村高町地区集会場 ✓ 4月 4日～8日 村上市荒川ショッピングセンター 他 (随時使用)

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

■改善事項(日本のエネルギー事情の情報発信)

【解説資料】



極力文字を減らしイラストを中心とした分かりやすい表現とした

【コミュニケーションブースの様子】



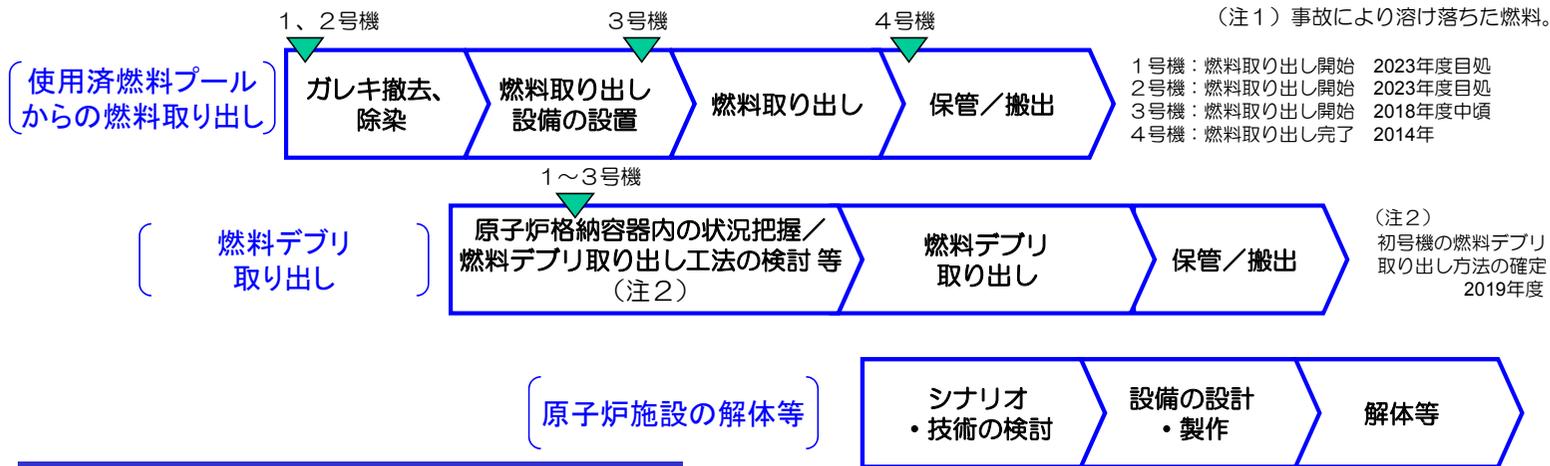
【問題集】



クイズ形式で楽しくエネルギー事情をご確認いただけるよう工夫

「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

2018年度中頃の3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、安全を最優先に作業を進めています。

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。



ドーム屋根設置状況
(撮影日2018年2月21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濃縮縮水)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) 内側 (陸側遮水壁) 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

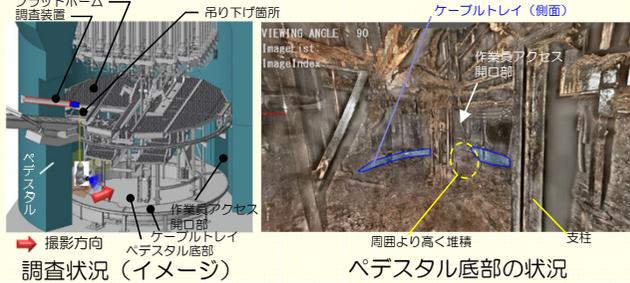
- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約15℃～約25℃※¹で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※²、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。
- ※¹ 号機や温度計の位置により多少異なります。
- ※² 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2018年3月の評価では敷地境界で年間0.00036ミリシーベルト未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベルト（日本平均）です。

2号機原子炉建屋西側開口の設置作業開始

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた準備の一環として、オペフロ内へアクセスするための開口設置作業を4月16日に開始しました。原子炉建屋の壁に直径10cm程度の穴を開け（コア抜き）、内壁面の汚染状況を確認したところ、入域実績がある原子炉建屋1階の汚染密度と同程度であることを確認しました。作業にあたり、飛散防止剤散布などの十分なダスト飛散抑制策を実施しており、これまでのところ放射性物質濃度を監視しているモニタ等に有意な変動はありません。今後、コア抜き・目地切りを進め、5月下旬より遠隔無人重機による開口部分の壁解体作業を開始します。引き続き、安全を最優先に作業を進めます。

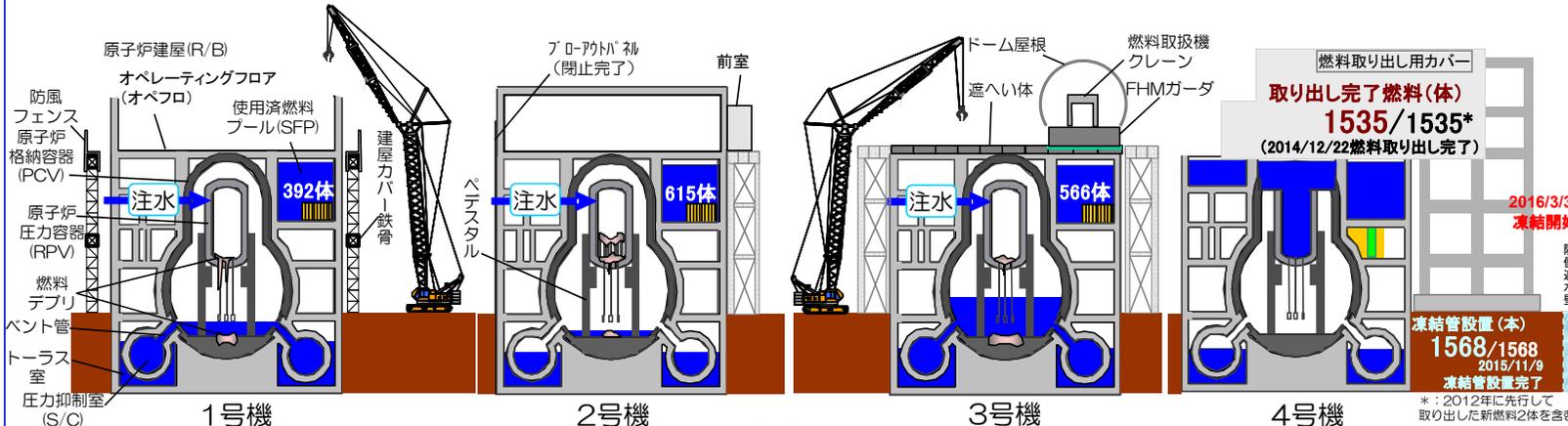
2号機原子炉格納容器内部調査結果

2号機原子炉格納容器の内部調査を1月に実施し、取得した画像の分析を実施しました。画像分析の結果、燃料デブリを含むと思われる堆積物がペDESTAL底部に堆積している状況を確認しましたが、底部には冷却水が降り注いでいることと、温度測定値が20℃程度であることから、堆積物は注水している冷却水により、安定した冷却状態が維持されていると考えています。また、カメラ画像奥部等、堆積物が周囲より高く堆積している箇所が複数あることから、燃料デブリの落下経路が複数存在していると推定しました。なお、支柱などの底部の構造物やペDESTAL内壁面において、大きな変形や損傷は確認されていません。引き続き、格納容器内部の状況をより確度高く把握するための調査に向けた検討を進めます。



自動運転EVバスの運用開始

福島第一構内のインフラを整備し、廃炉事業をより円滑に進めるため、4月18日に自動運転EVバスを導入しました。当番はオペレーターが同乗して走行し、段階的に無人運転化へ移行する計画としており、これまで安全に運行を継続しています。今後、福島第一原子力発電所で自動運転の実績を積み重ね、将来的に地域の貢献に繋げてまいります。

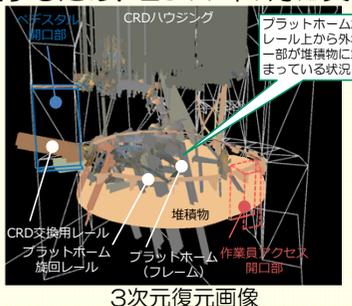


大型機器除染設備の設置

フランジタンクの解体片等を除染するための大型機器除染設備を設置しました。試運転の結果を踏まえ、5月より運用を開始する予定です。これまでフランジタンクの解体片は容器に収納し屋外で保管していましたが、大型機器除染設備で研磨材吹き付けによる除染をした上で、解体片は容器に収納して屋外で保管し、除染により除去した汚染物は、遮へい機能を備えた建屋内で保管します。これにより、リスクを低減すると共に、敷地境界線量への影響を低減します。

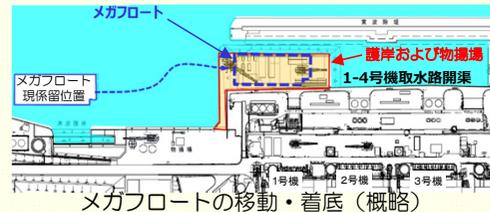
3号機格納容器内部調査映像からの3次元復元

ペDESTAL内部の全体像を把握するため、2017年7月に実施した3号機格納容器内部調査で取得した映像による3次元復元を行いました。復元により、回転式のプラットホームがレール上から外れ一部が堆積物に埋まっている状況等、構造物の相対的な位置を視覚的に把握することが出来ました。これらの結果を装置設計に活かす等、引き続き燃料デブリ取り出しに向けた検討を進めます。



メガフロートの有効活用

港湾内に係留しているメガフロートは、津波により係留ロープが切れた場合、漂流物となり周辺設備を損傷させる可能性があることから、1-4号機取水路開渠へ移動・着底させ、護岸および物揚場として有効活用する予定です。今後、準備が整い次第工事に着手し、2020年内の津波リスク低減完了を目指します。工事開始にあたり、安全に作業を進めるためにシルトフェンスを設置し、浮遊物の影響を抑制します。また、海水サンプリングを継続し、工事中及び有効活用後の状況を確認します。

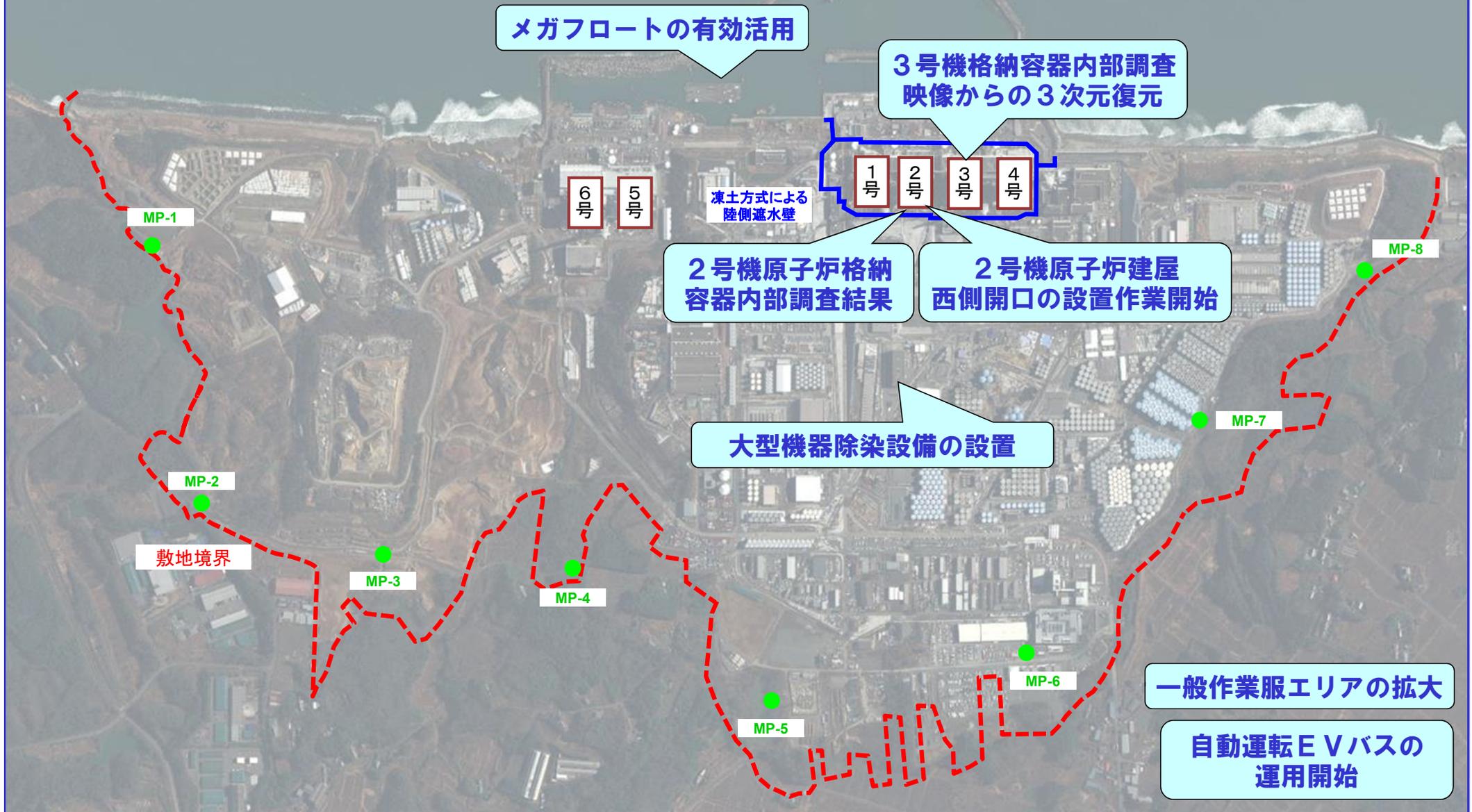


一般作業服エリアの拡大

1-4号機建屋の周辺道路等において、空気中のダスト濃度がマスクの着用基準を下回っている状態が継続していることから、5月より防護装備の運用を「一般作業服エリア」に変更します。今回の変更に伴い、構内道路の全てにおいて、現場パトロール等の汚染を取り扱わない作業員が一般作業服のまま着替えず作業に従事出来るようになります。これにより、作業時の負荷を軽減し、安全性と作業性を向上します。



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 $0.469\mu\text{Sv/h}\sim 1.732\mu\text{Sv/h}$ (2018/3/28~2018/4/24)。

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

福島第一原子力発電所への 自動運転EVバスの導入について

2018年4月26日

TEPCO

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

1. 導入の目的・意義 ～廃炉事業をより円滑に進める～

TEPCO

1

構内移動の効率化・利便性向上

テクノロジーの活用により、現場で働く皆さんが「行きたいときに」「行きたいところへ」移動できる環境を段階的に実現

2

車両管理の改善

EVバスの導入を拡大し、構内の移動用車両を徐々に置き換え、運行状況を一元的に把握すると共に、油漏れトラブルを削減

3

作業員の誇り

最先端技術による作業環境改善を国内外の皆さまにお伝えすることで、現場で働く皆さんの誇りに

4

バス運転手の被ばく量低減

環境改善は進んでいるものの、可能な限り被ばくを減らしたい
⇒バス運転手1人あたりの被ばく量 1～2mSv/年(2016年度)

- フランスのNAVYA社が製造する「商品名：ARMA」を3台導入し、4月18日から運用開始。

【基本仕様】



全長	4.75m
全幅	2.11m
全高	2.65m
最大速度	45km/h
車両総重量	3450kg
乗車定員	15名(着席11名)



©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

3. 車両のデザインと愛称

- 車両のデザインは、3つの候補から社員および協力企業の方の投票で選定しました。

【デザインに込めた想い】

浜通りの海と空、Gゾーンの作業服のブルー、浜通りの山並みと「安全」の象徴であるグリーンを組み合わせ、浜通りの爽やかな風を表現。



- 呼び方（愛称）は「はまかぜ e」です。

【愛称に込めた想い】

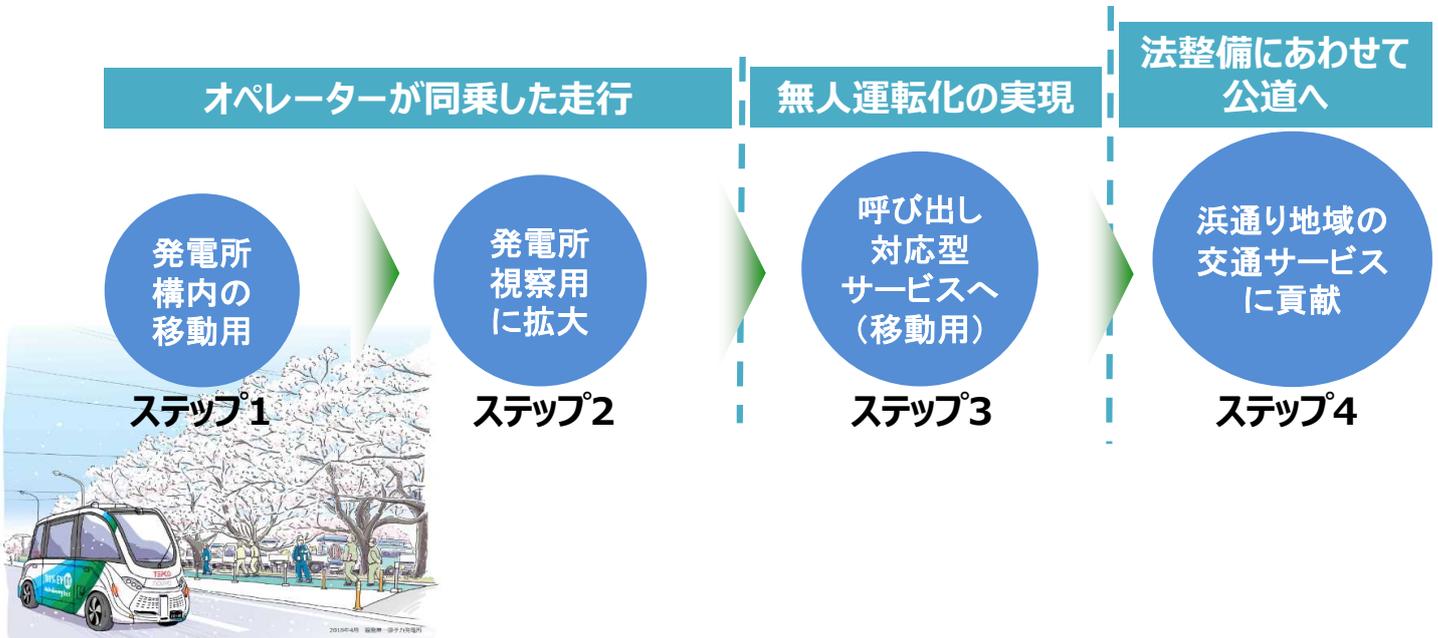
愛称は、車両のデザインにマッチした「はまかぜ e」を選定しました。

eには、EV、Ecology、Energyの意味を込めています。

※社員および協力企業の方から100を超える案が集まりました。

はまかぜ e

- 福島第一原子力発電所で、自動運転の実績を積み重ね、そのノウハウを地元自治体の皆さまに積極的に提供し、浜通り地域の交通サービスに貢献ならびに復興に努めてまいります。



©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

【参考】自動運転EVバスの概要（車両装備等）

リバーシブルな走行方向

後方 ← 前方 →

エクステリア

センサー・モジュール類

- ①Lidar 3D
- ②Lidar 2D
- ③ドラレコ
- ④オドメーター(走行距離計)
- ⑤IMU(慣性計測装置)
- ⑥通信モジュール
 - a:D-GPSアンテナ
 - b:LTE/MIMOアンテナ
 - c:無線アンテナ

インテリア

その他安全対策機器：ハンマー、セキュリティキット、消火器、緊急時ドア開放ボタン

ドア側装備

- ①ドア
- ②監視カメラ
- ③前方トランク
- ④後方トランク
- ⑤消火器
- ⑥空調
- ⑦ヒーター
- ⑧緊急避難用レバー

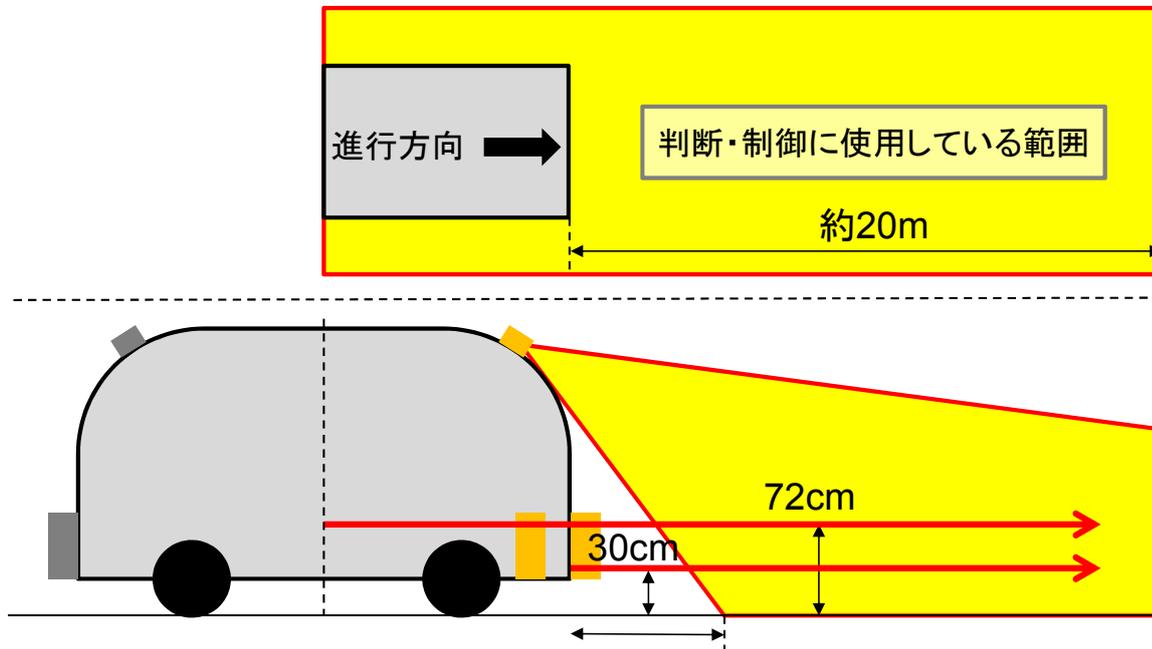
窓側装備

- ①シート
- ②案内用タブレット
- ③つり革
- ④緊急時用ハンマー
- ⑤スピーカー/内線
- ⑥空調
- ⑦ヒーター
- ⑧緊急停止ボタン

※イラストには記載がありませんが、すべての座席にシートベルトを追加装備します。

- 2DLiDAR + 3DLiDARで、子供や膝丈高度もカバーしています。
- 車両の周囲360度をセンサーで検知していますが、現時点では、処理するデータ量が多いと判断と制御に時間を要するため、使用範囲を限定しています。

＜センサー検知範囲のイメージ図 赤線の領域＞



【参考】安全運行を共に実現するパートナー企業

- 車両の安全運行については、車両、IT、損害保険・リスクマネジメントの専門企業に加え、安全運行の要となる「メンテナンス」と「運行管理」を、浜通り地域の気象特性を熟知した地元のバス会社と整備工場に参画いただくことで実現していきます。

役割	企業名
車両メーカー、自動運転ソフトウェア開発	NAVYA(フランス)
輸入販売代理店	三井物産プラントシステム株式会社
運行管理システム、オペレーター育成	SBドライブ株式会社
バスの運行管理	発電所構内のバス運行会社 ※構内に精通した地元バス会社に依頼
車両メンテナンス (法定に準じた定期点検を含む)	株式会社イチネンTDリース ※実作業は地元の整備工場に依頼
損害保険・リスクマネジメント	三井住友海上火災保険株式会社 MS&ADインターリスク総研株式会社

柏崎刈羽原子力発電所6,7号機屋外設備の 液状化対策を含む耐震強化工事について



現在、新規制基準に基づき詳細設計を進めています

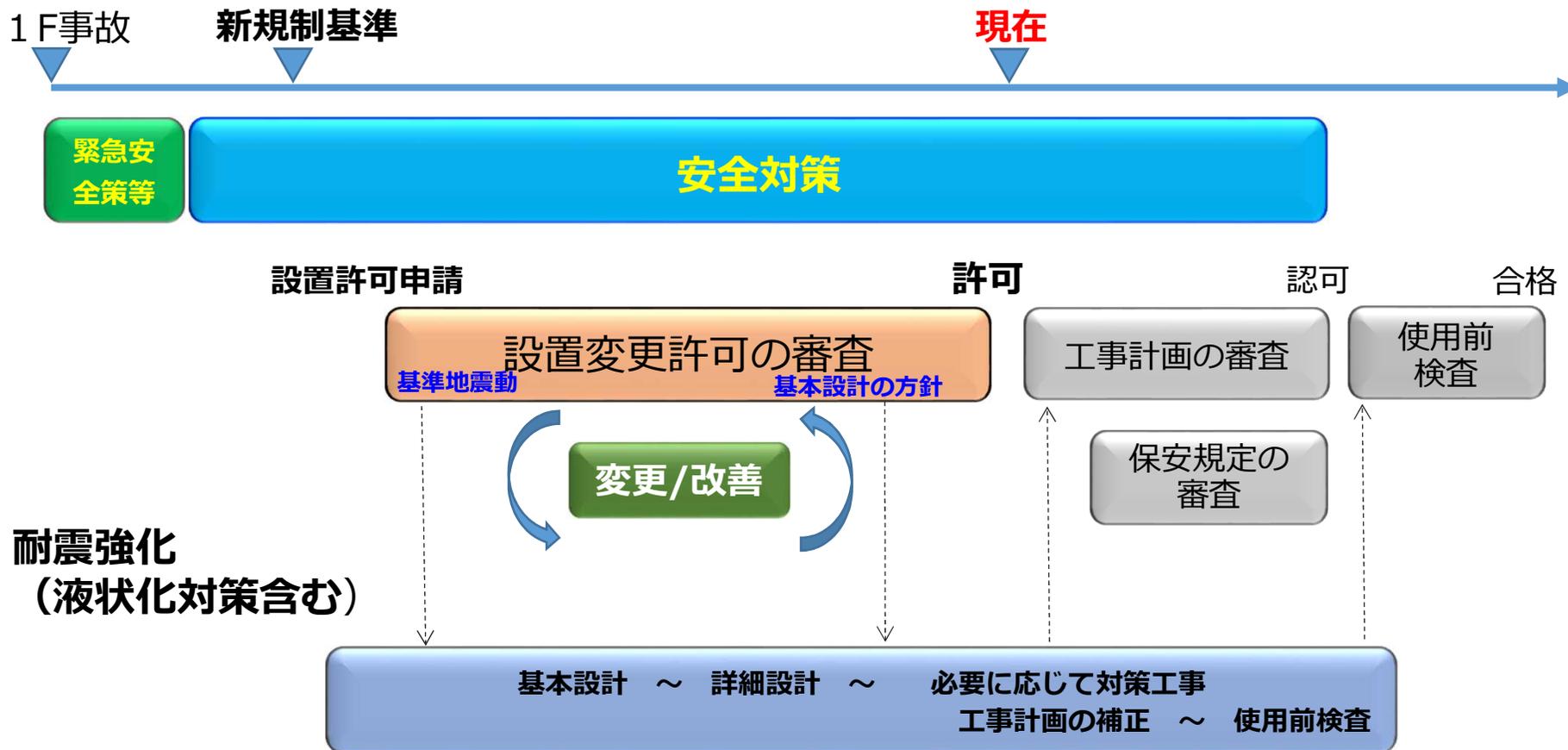
1

- 2017年12月の設置変更許可において基本設計方針が確定し、この方針に基づき各施設・設備の詳細設計を実施中です
- 建物・構築物等の耐震強化、液状化対策を含めた対策工事の対象についてご説明します



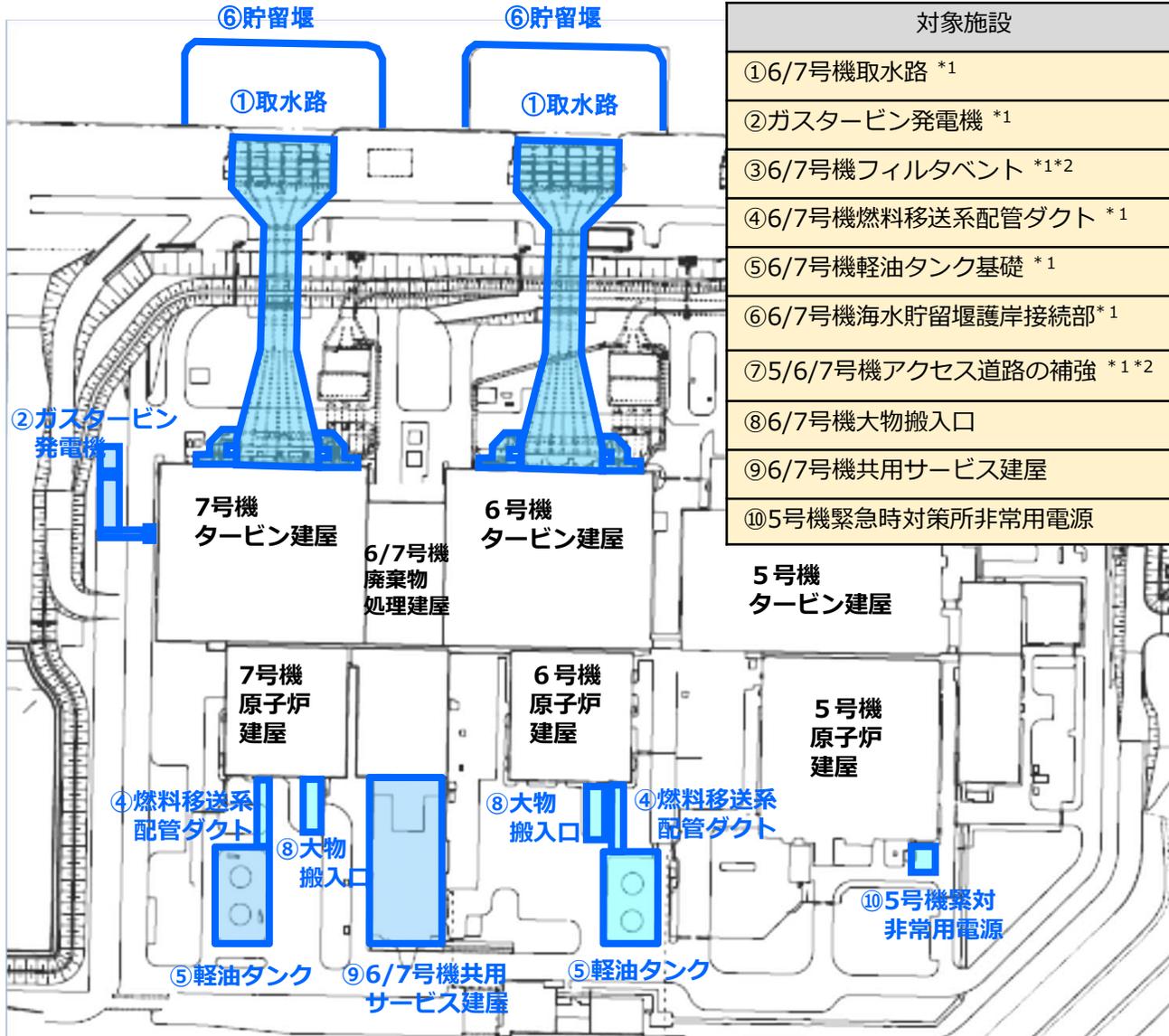
詳細設計と並行して対策工事をすすめています

- 福島第一原子力発電所事故の反省と教訓から必要な安全対策は遅滞なく実施する方針です
- 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、工事計画の補正申請を行います
- 詳細設計の進捗に応じて、必要な耐震強化、液状化対策などの対策工事を追加します
- これらの設備は、工事計画の認可・使用前検査の合格後に使用可能となります



耐震強化・液状化対策の可能性のある建物・構築物等

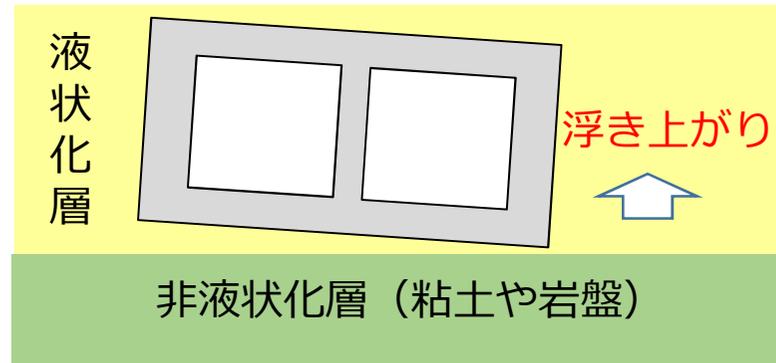
- 建物・構築物等において、耐震強化や液状化対策を実施する可能性のある設備は以下のとおりです
- 詳細設計が進み、対象の追加や変更、あるいは対策が不要となった場合は、ご説明します



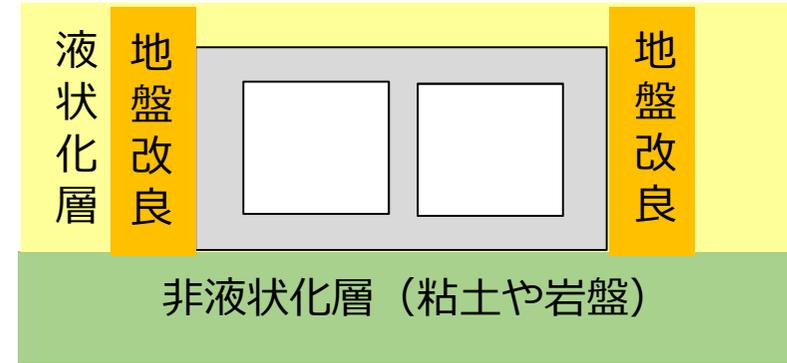
対象施設	状況	想定される工法
①6/7号機取水路 *1	工事中	工法 a
②ガスタービン発電機 *1	工事中	工法 b
③6/7号機フィルタベント *1*2	評価中	工法 b
④6/7号機燃料移送系配管ダクト *1	評価中	工法 b
⑤6/7号機軽油タンク基礎 *1	評価中	工法 b
⑥6/7号機海水貯留堰護岸接続部*1	評価中	工法 c
⑦5/6/7号機アクセス道路の補強 *1*2	評価中	工法 d
⑧6/7号機大物搬入口	評価中	工法 e
⑨6/7号機共用サービス建屋	評価中	工法 f
⑩5号機緊急時対策所非常用電源	評価中	検討中

*1 審査資料等で説明
 *2 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。

①取水路に対する工法例（工法 a）



浮き上がり



地盤改良による浮き上がりの防止

- 内容：地震により液状化が発生し、構造物を浮き上がらせようとする力が作用することから、構造物周辺（側方）の地盤を液状化しない改良体に置き換えます



地中の砂とセメントミルクを機械的に攪拌、混合して、改良体を造成



地中に高圧の空気、水、セメントミルクを噴射し、地中の砂を切削し、セメントミルクと混合・置換し、改良体を造成

取水路の対策工事状況

4-2

- 6号機（左）、7号機（右）の海側で対策工事を進めています



■ 高圧噴射攪拌工法の施工状況です



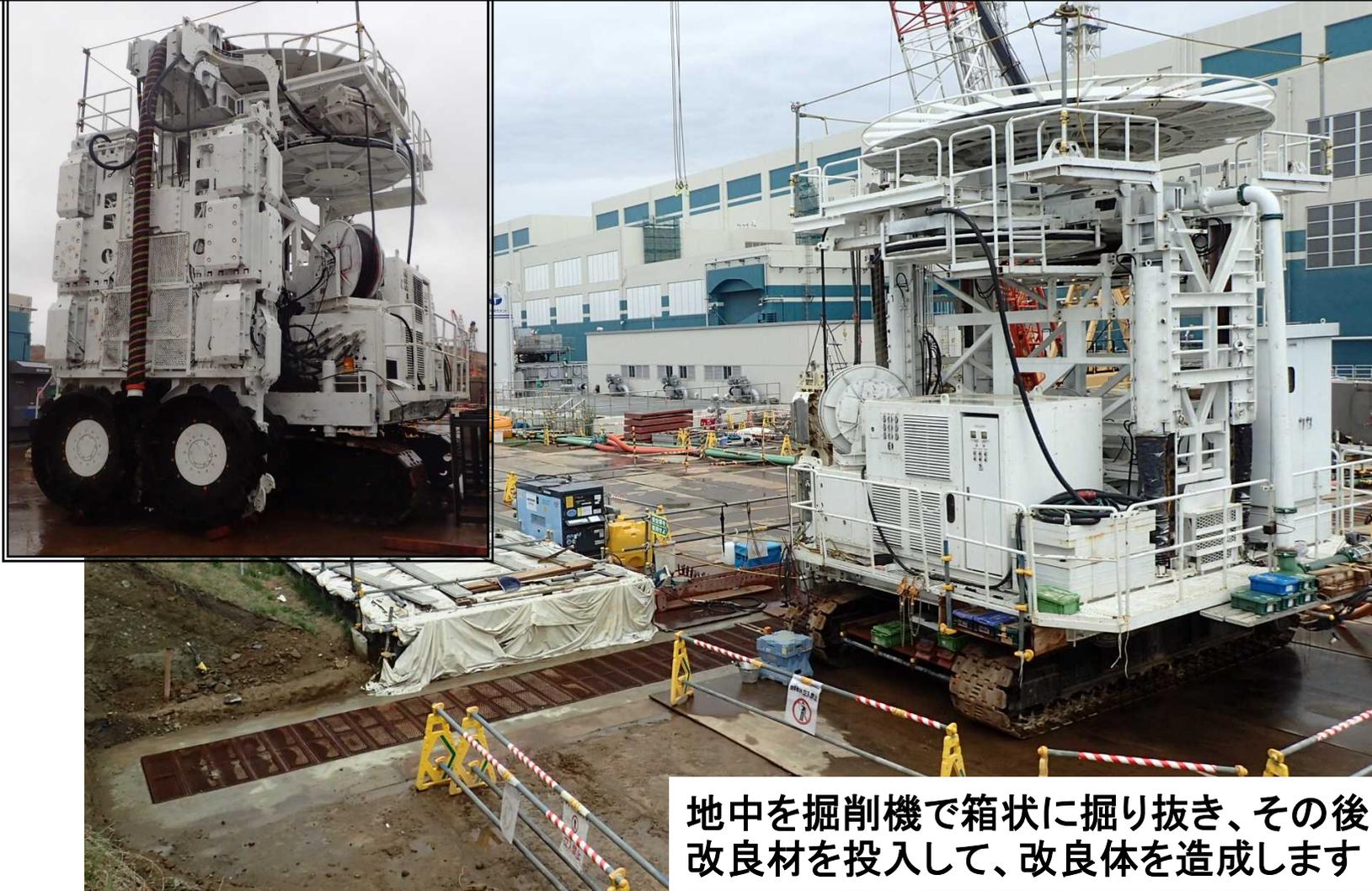
地中に高圧の空気、水、セメントミルクを噴射し、地中の砂を切削し、セメントミルクと混合・置換し、改良体を造成します

■ 機械攪拌工法の施工状況です

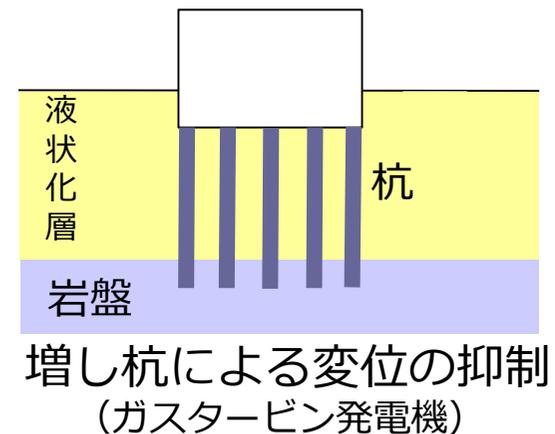
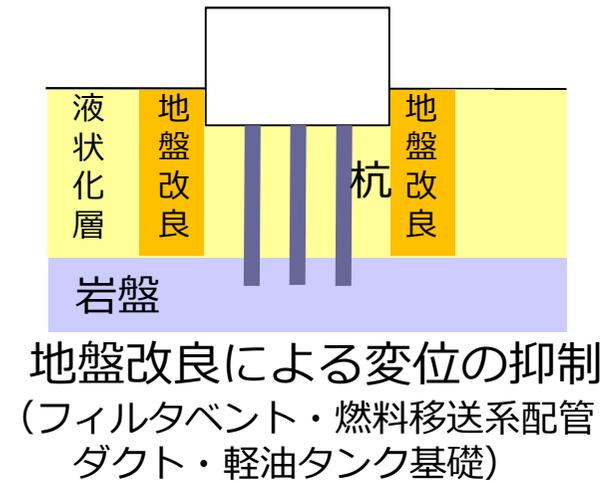
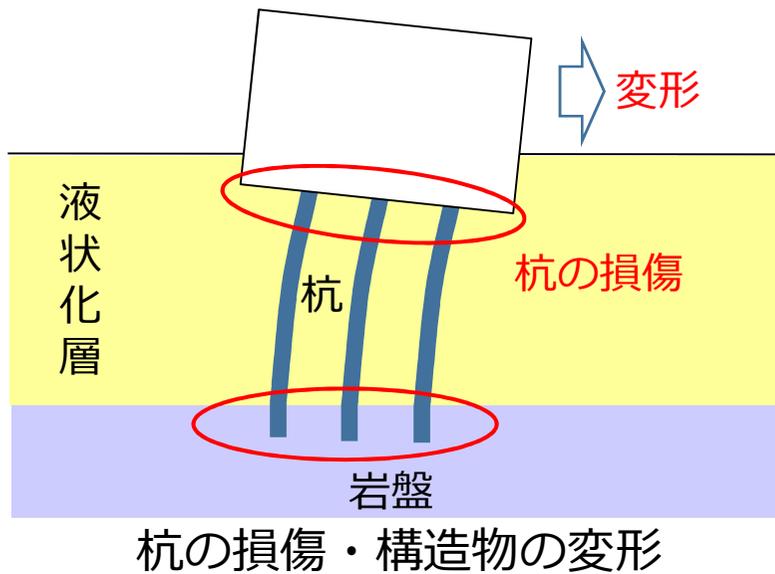


地中の砂とセメントミルクを
機械的に攪拌、混合して、改
良体を造成します

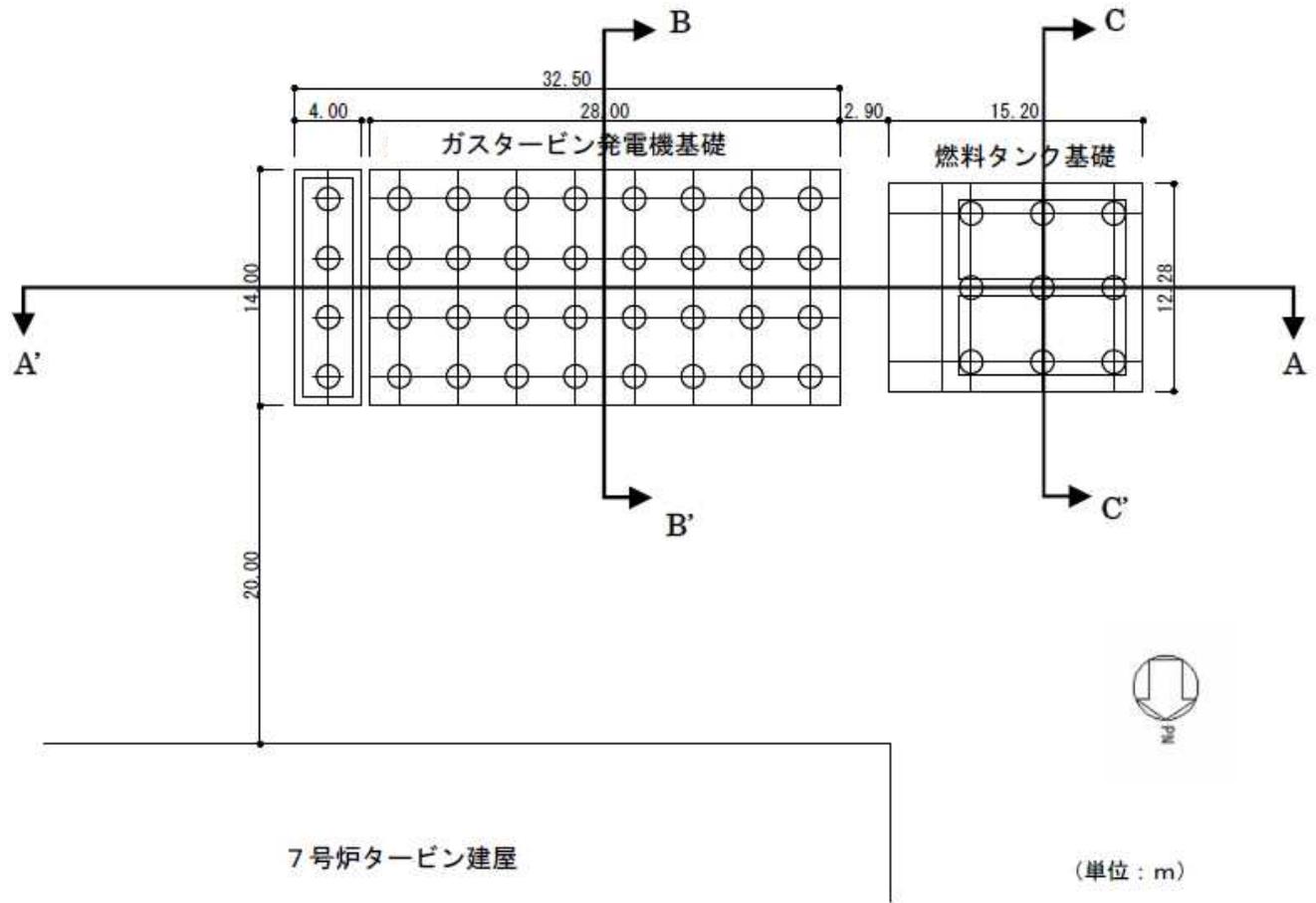
■ 地中連続壁工法の施工状況です



②③④⑤杭基礎構造に対する工法例（工法 b）



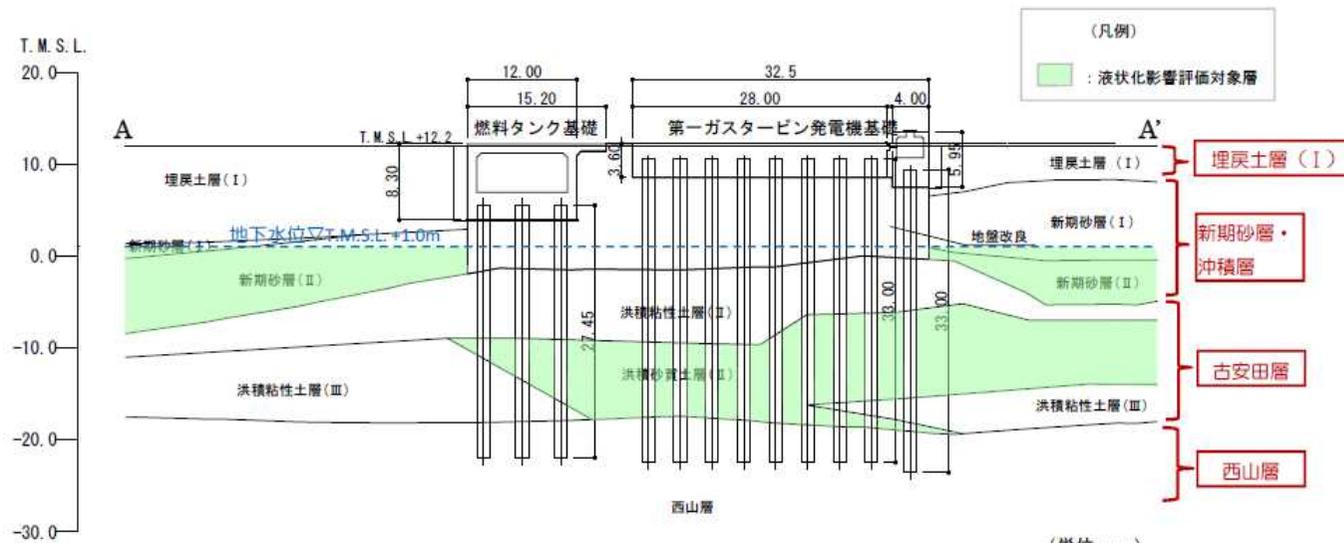
- 内容：地震により液状化が発生し、構造物や杭の変位が大きくなると、杭が損傷したり、構造物の変位が支障となったりすることから、この変位を抑制するために周辺地盤を改良したり、杭を増したりします



常設代替交流電源設備基礎 平面図

資料(図、表)の参照箇所

<http://www.nsr.go.jp/data/000214625.pdf>



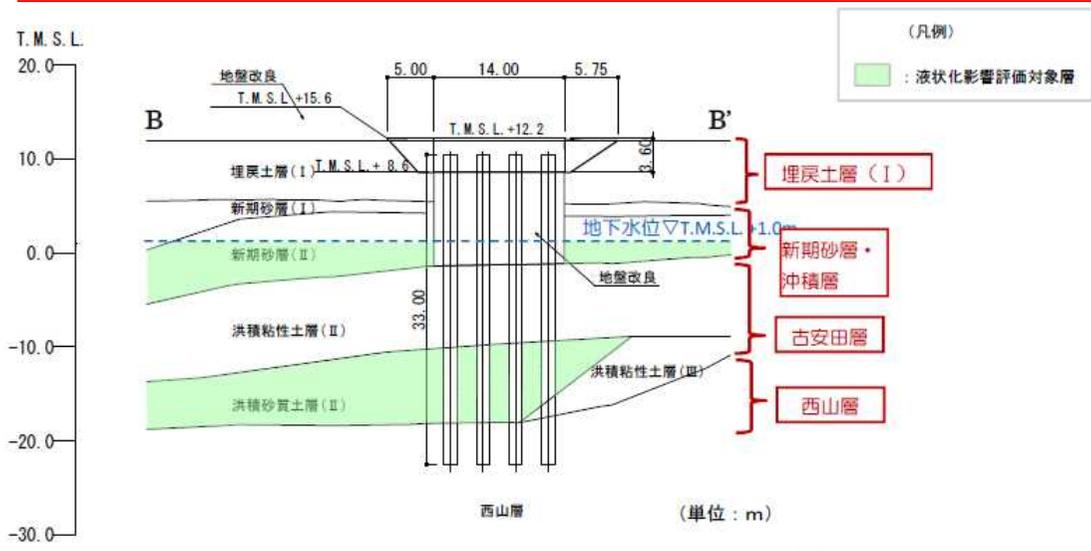
ガスタービン発電機基礎及び燃料タンク基礎 (EW 断面)

資料 (図、表) の参照箇所

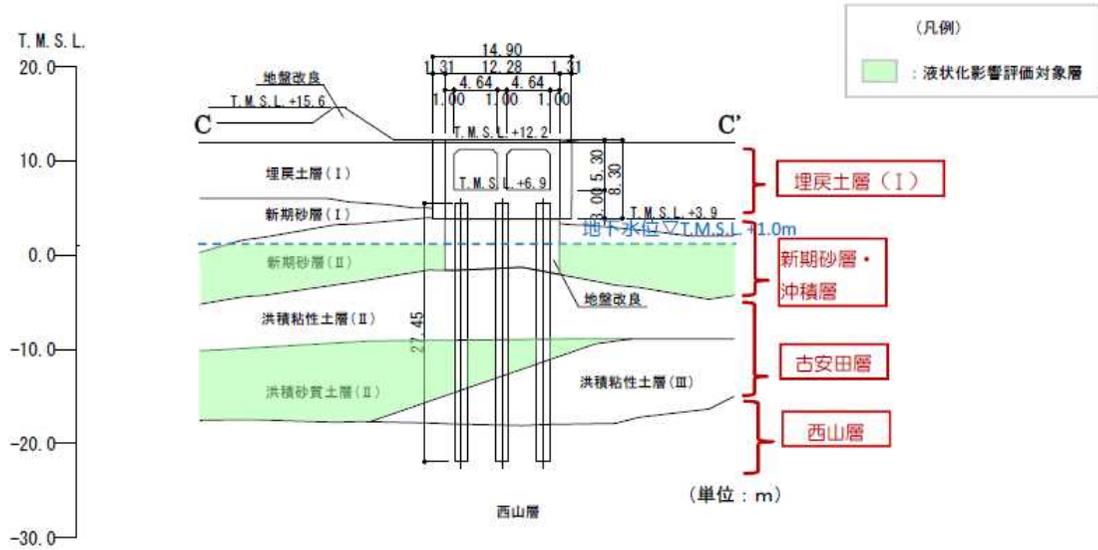
<http://www.nsr.go.jp/data/000214625.pdf>



【3月地域の会 説明資料再掲】 代表構造物：常設代替交流電源設備基礎



ガスタービン発電機基礎 (NS 断面)



ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 (NS 断面)

常設代替交流電源設備基礎断面図

資料 (図、表) の参照箇所
<http://www.nsr.go.jp/data/000214625.pdf>

ガスタービン発電機基礎の構築時の状況

5-4

- 構築時、軽油タンクの設置状況（手前）とGTG基礎（奥）の杭の配置状況です



軽油タンク

GTG基礎の杭

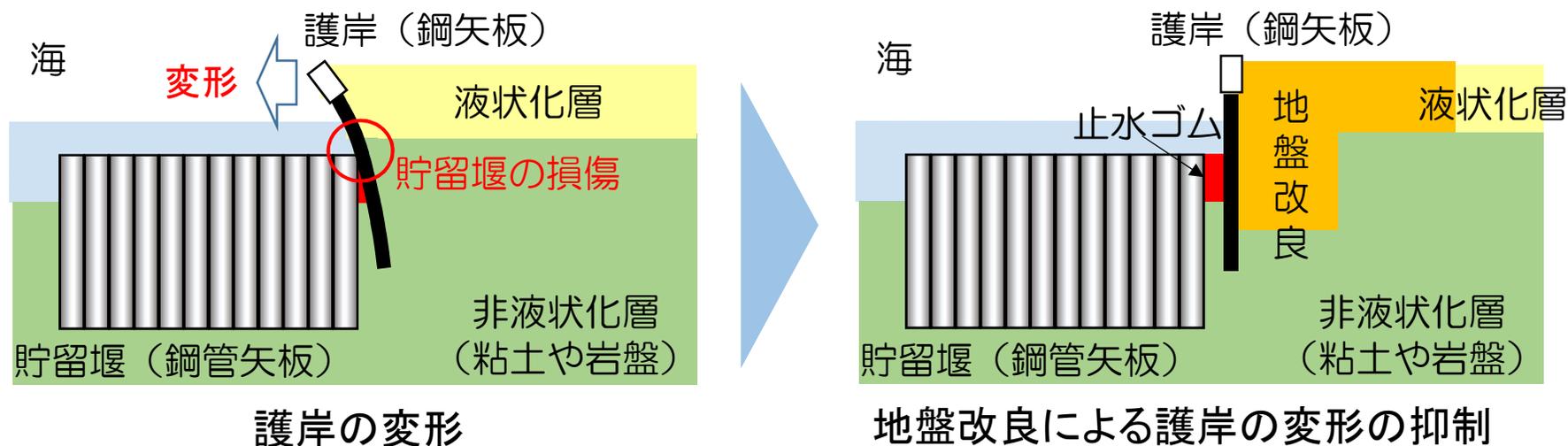
- 構築時、軽油タンク（手前）とGTG基礎（奥）の躯体構築状況です



- 構築時、埋め戻しや周辺整備がなされた状態です



⑥海水貯留堰の護岸接続部に対する工法例(工法c)



- 内容：地震により護岸の鋼矢板が海側に押されて貯留堰を損傷させるおそれがあることから、地盤改良を施し護岸の変形を抑えるとともに、接続部に止水ゴムを追設して、接続部の止水性を維持できるようにします

貯留堰の構築時の状況

6-1

■ 構築時、海上に仮設の構台を設置して、鋼管矢板を打設しました。

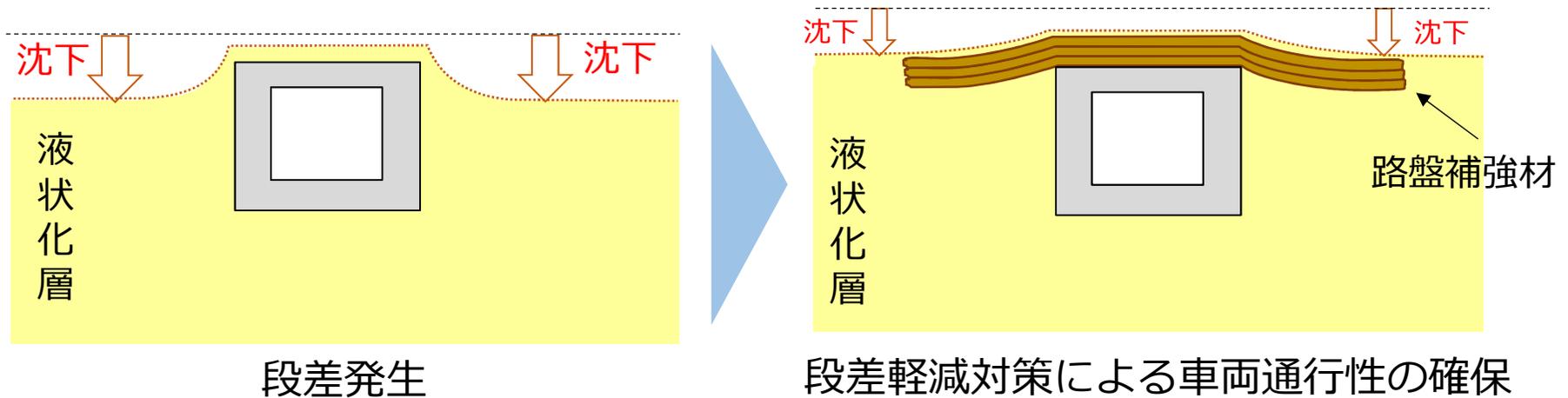


Φ1,100 × t14



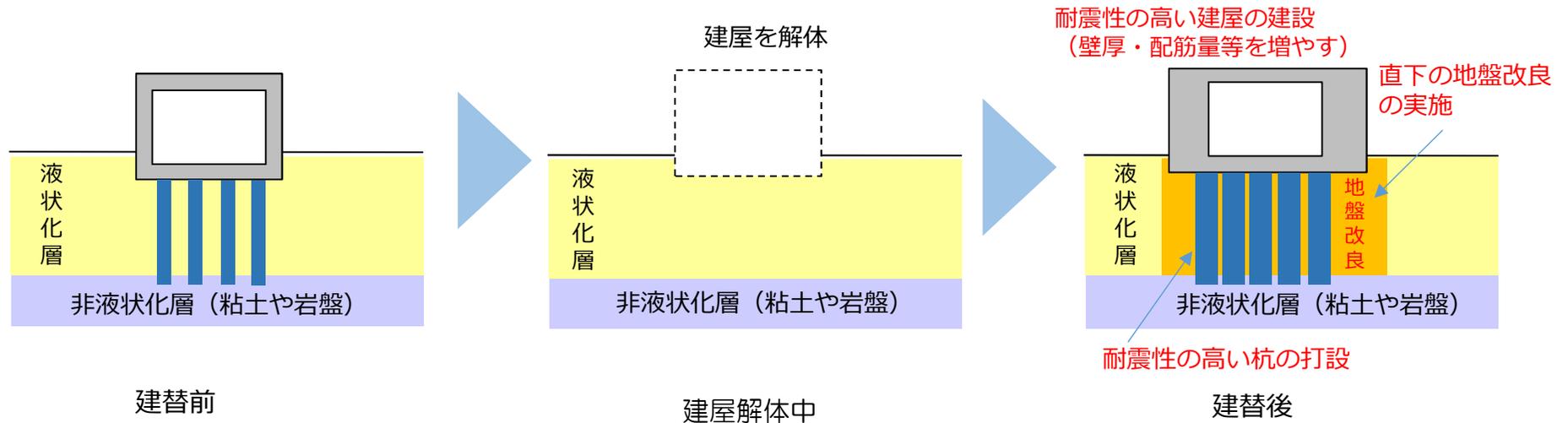
鋼管矢板と鋼管矢板の継手は、写真の隙間をモルタルで充填し、止水します

⑦アクセス道路に対する工法例（工法 d）



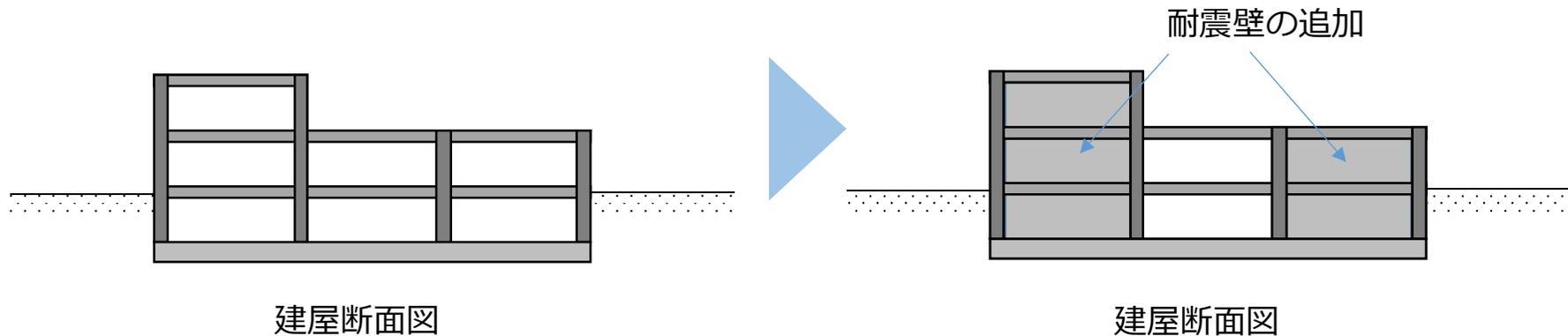
- 内容：地震による不等沈下によって道路に段差が生じ、緊急車両の通行に支障となるおそれがあることから、路盤補強材を施す等して通行性を確保します

⑧大物搬入口に対する工法例（工法 e）



- 内容：基準地震動 S_s に対する耐震性能を確保するため、以下の流れで対策します
- ①搬入口を撤去→
 - ②基礎地盤を改良→
 - ③基礎杭を設置→
 - ④耐震強化した搬入口を新設

⑨サービス建屋に対する工法例（工法 f）



構造部材の補強（耐震壁の追加等）による強化

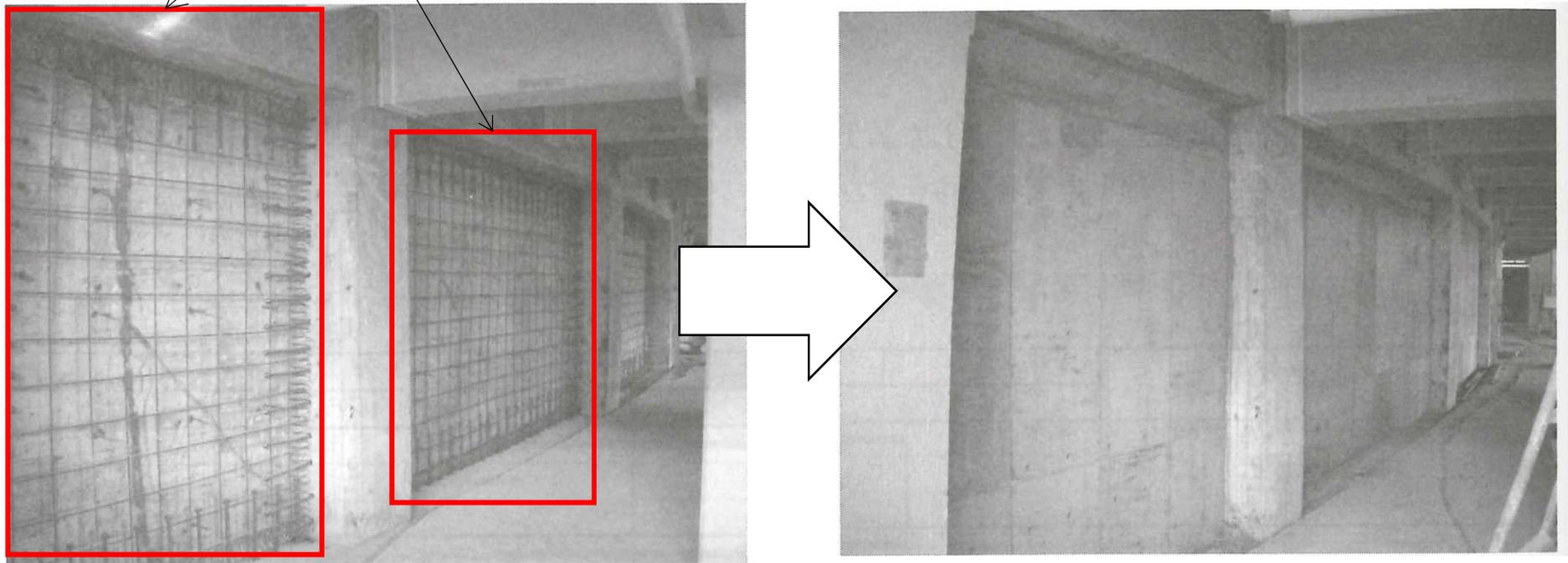
- 内容：基準地震動 S_s に対する地震応答解析において、サービス建屋の変形が隣接するコントロール建屋に影響を及ぼす可能性（波及的影響）がわかってきました。サービス建屋の変形を抑えるため、耐震壁を追加配置する等します

サービス建屋に対する工法例

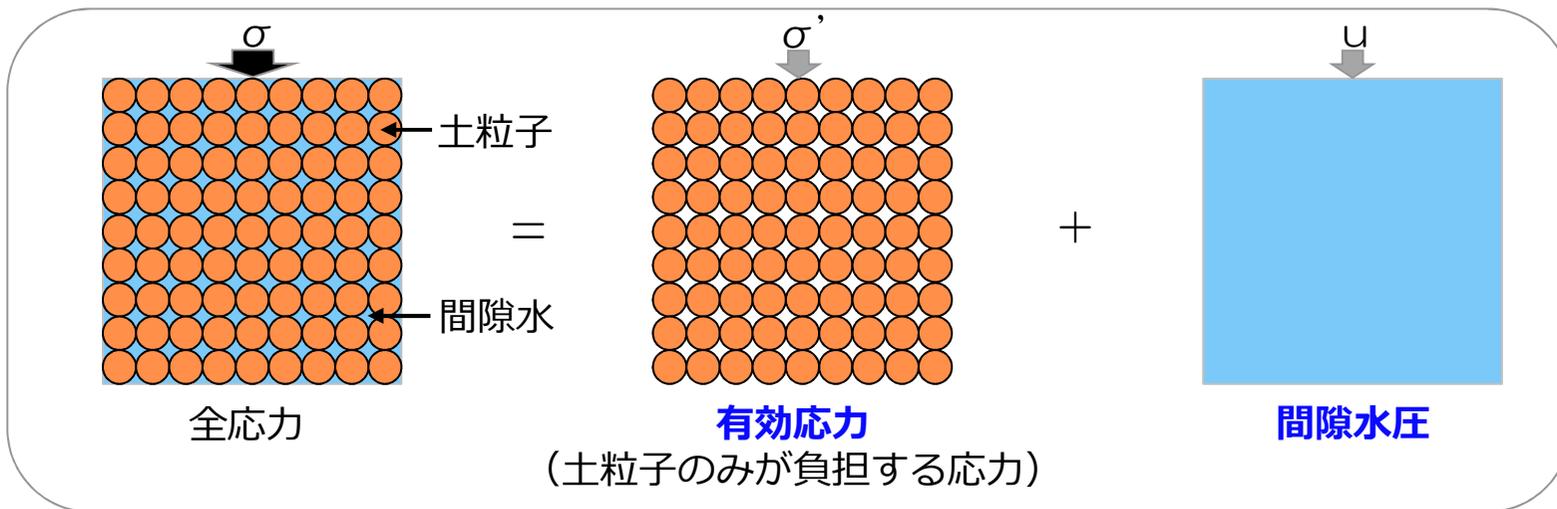
9-1

もともと壁があったところに追加で壁を設置します。これにより、剛性を大きくすることで変形を抑え、波及影響を生じさせないようにします。

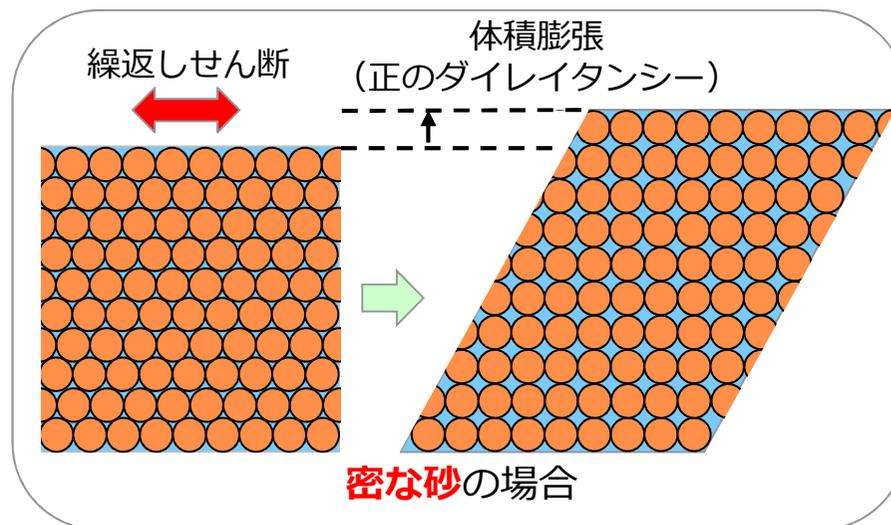
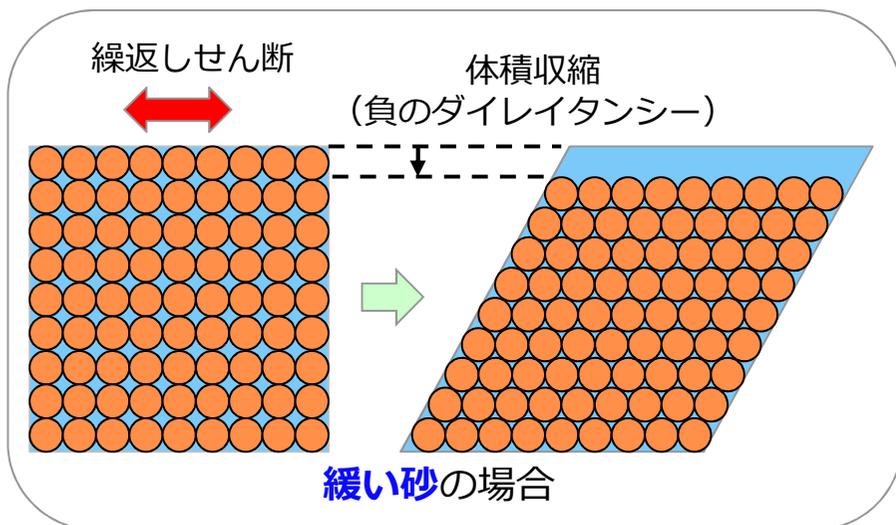
● もともとあった壁



※一般財団法人日本建築防災協会発行「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修事例集 第Ⅲ集」、Page218より引用

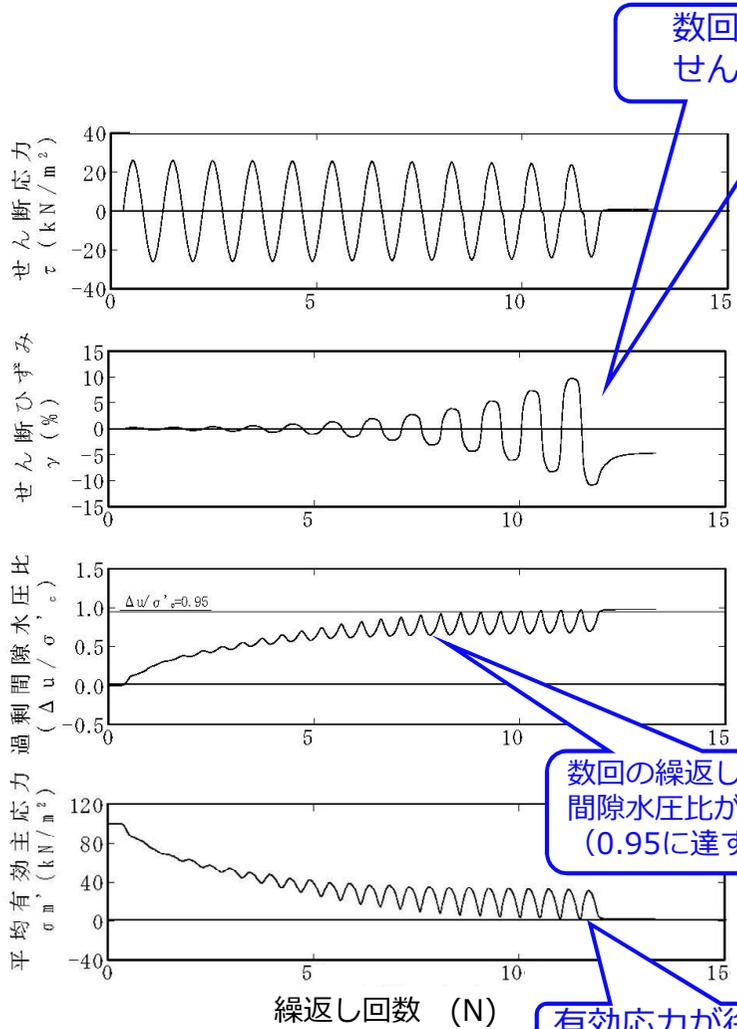


地盤の中の応力は、土粒子と間隙水がそれぞれ分担します。



緩い砂では、間隙が水で満たされている（飽和）場合、せん断変形に伴い間隙が締まって小さくなるため間隙水圧が上昇し、有効応力が減少します

- 土粒子が分担する有効応力と、間隙水の圧力の変化が、緩い砂と密な砂では異なる様子の例です。

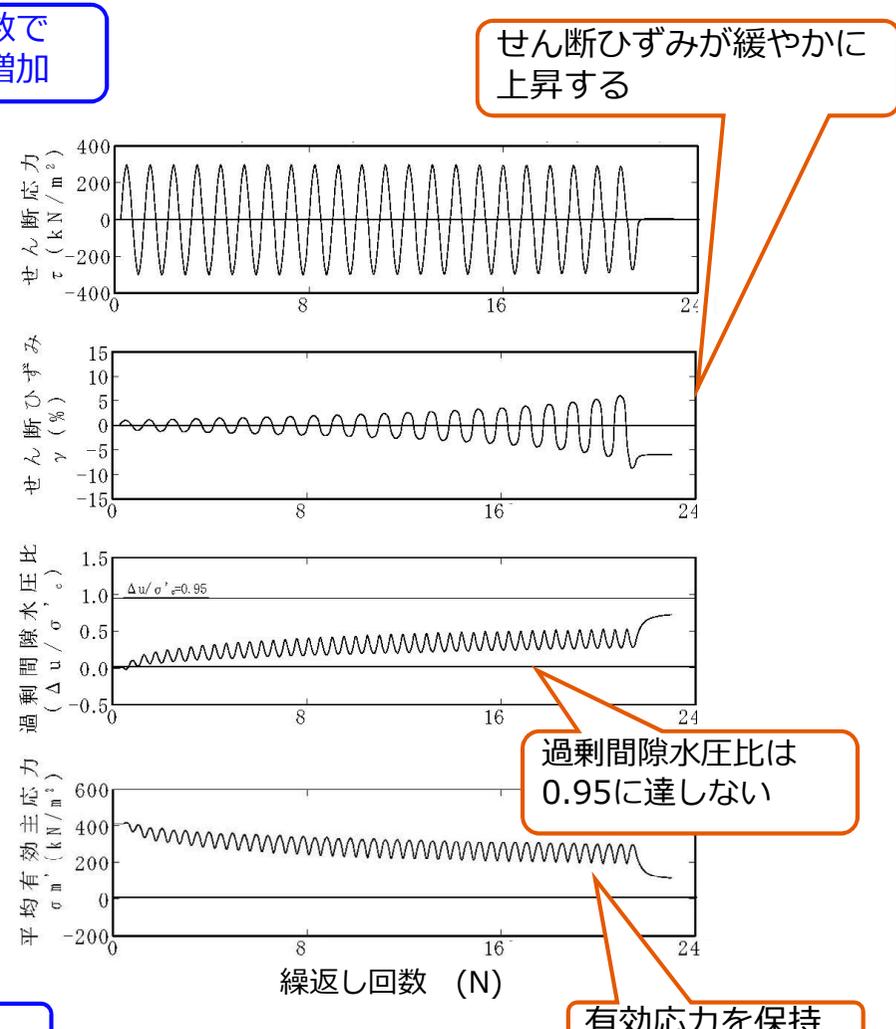


数回の繰返し回数でせん断ひずみが増加

数回の繰返し回数で過剰間隙水圧比が1に近づく(0.95に達する)

有効応力が徐々に減少

緩い砂の例



せん断ひずみが緩やかに上昇する

過剰間隙水圧比は0.95に達しない

有効応力を保持

密な砂の例