

原 強 プ 第 1 5 号
平成 2 3 年 1 0 月 7 日

島 根 県 知 事 溝 口 善 兵 衛 様

中国電力株式会社
取締役副社長
原子力強化プロジェクト長
岩 崎 恭 久

島根原子力発電所における保守管理の不備等に関する
再発防止対策の進捗状況について（報告）

平成 2 3 年 1 0 月 6 日に開催された、第 5 回原子力安全文化有識者会議の会議資料
について、平成 2 2 年 3 月 3 0 日付け消防第 2 7 3 8 号および平成 2 2 年 1 0 月 1 9
日付け消防第 1 0 5 4 号の申し入れに基づき、添付資料のとおりご報告いたします。
なお、同会議の議事概要については、取り纏め後、別途ご報告いたします。

添付資料
第 5 回原子力安全文化有識者会議資料

以 上

第5回原子力安全文化有識者会議資料

〔資料一覧〕

資料1 第5回原子力安全文化有識者会議出席者名簿

資料2 第5回原子力安全文化有識者会議資料

第 5 回 原子力安全文化有識者会議 出席者名簿

1. 地元委員

(50音順, 敬称略)

お名前	会社・団体名
あさぬま のぶお 浅沼 延夫	日本労働組合総連合会島根県連合会顧問 全国労働者共済生活協同組合連合会島根県本部顧問
いしはら たかこ 石原 孝子	松江エネルギー研究会代表 環境省環境カウンセラー
かめぎ こうへい 亀城 幸平	松江市鹿島町古浦自治会長
そがべ くにひさ 曾我部 國久	島根大学名誉教授 (理学博士) 出雲科学館名誉会長
まえだ こうじ 前田 幸二	山陰中央新報社特別論説委員
みよし みやこ 三好 美弥子	フリーアナウンサー

2. 一般委員

(50音順, 敬称略)

お名前	会社・団体名
しゅとう ゆき 首藤 由紀	株式会社社会安全研究所代表取締役所長
なかやち かずや 中谷内 一也	同志社大学心理学部教授 (社会心理学)

※宇於崎委員, 増田委員, 樋口委員はご欠席。

3. 当社委員

氏名	役職
まつい みつお 松井 三生	中国電力株式会社電源事業本部長 (取締役副社長)
ふるばやし ゆきお 古林 行雄	中国電力株式会社島根原子力本部長 (常務取締役)

4. 幹事・事務局

氏名	役職
いわさき やすひさ 岩崎 恭久	中国電力株式会社原子力強化プロジェクト長 (取締役副社長)
おかだ せいし 岡田 誠之	中国電力株式会社原子力強化プロジェクト部長



資料2

第5回

原子力安全文化有識者会議資料

平成23年10月6日

会議の論点

■本日の説明および議論いただく内容は次のとおり。

議題1

◇ H23年度再発防止対策および原子力安全文化醸成活動の実施状況について

1. 点検不備に伴う点検計画表再構築とEAM改良状況
2. 業務運営の仕組み強化状況
3. 不適合管理:不適合管理プロセスの改善状況
4. 原子力安全文化醸成活動の実施状況
5. 内部監査による再発防止対策の実施状況評価

議題2

◇ 福島第一原子力発電所事故を踏まえた島根原子力発電所の対応状況について

1. 福島第一原子力発電所事故を踏まえた島根原子力発電所の対応状況
2. 発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価(ストレステスト)の対応状況



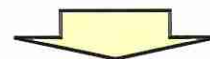
議題1

H23年度再発防止対策および

原子力安全文化醸成活動の実施状況について

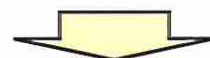
1. 点検不備に伴う点検計画表再構築とEAM改良状況

点検不備問題(H22.3.30公表)



点検計画表を修正し, 修正後の点検計画表で点検を全て完了

- ・2号機 162機器(H22.7)
- ・1号機 349機器(H23.1)



2つの帳票で管理してきた点検計画表を1つに統合し, 視認性を向上
点検計画表データを統合型保全システム(EAM)へ移行中



《 今後の取り組み 》

- 2号機は第17回定期検査(H24.1)から新点検計画表によるEAM運用開始
- H24以降, 保全の適正化や高度化のため, EAMの追加開発を実施

2. 業務運営の仕組み強化状況

発電所

部制の導入による統括機能強化〔H22.9.7 設置〕

原子力部門戦略会議

■ 機能 〔H22.7.27 設置〕

原子力部門の課題を統括し、
検査制度変更等に対応するた
めの全体計画を策定

■ 構成員

- ・ 本社部長， マネージャー
- ・ 発電所所長， 課長ほか

<第4回有識者会議以降の活動実績>

H23. 3. 3 第16回開催

}

H23. 9. 29 第33回開催

原子力安全情報検討会

〔H22.7.30 設置〕

■ 機能

本社， 発電所からなる検討会で、
個別の検討課題に連携して対応

■ 構成員

- ・ 本社マネージャー， 副長
- ・ 発電所課長， 副長ほか

<第4回有識者会議以降の活動実績>

H23. 3. 3 第13回開催

}

H23. 9. 15 第26回開催

活動状況報告

規
制
要
求

本社

活動状況報告

経営層

2-1. 原子力部門戦略会議での主な審議内容

再発防止対策関係

- 点検不備問題に係る再発防止対策の各アクションプランの進捗状況
- 経営層と社員との意見交換における意見・要望等への対応
- 原子力部門戦略会議各ワーキンググループ(以下WG)から活動状況等報告を受け、順調に進捗していることを確認

東日本大震災対応関係

- 震災以降は、津波対策や東京電力の支援など緊急的な課題に迅速に対応
- 近隣自治体からの申し入れ等に対して迅速に対応

原子力安全情報検討会関係

- 原子力安全情報検討会から、原子力安全・保安院指示文書等について報告を受け、部門横断的に対応

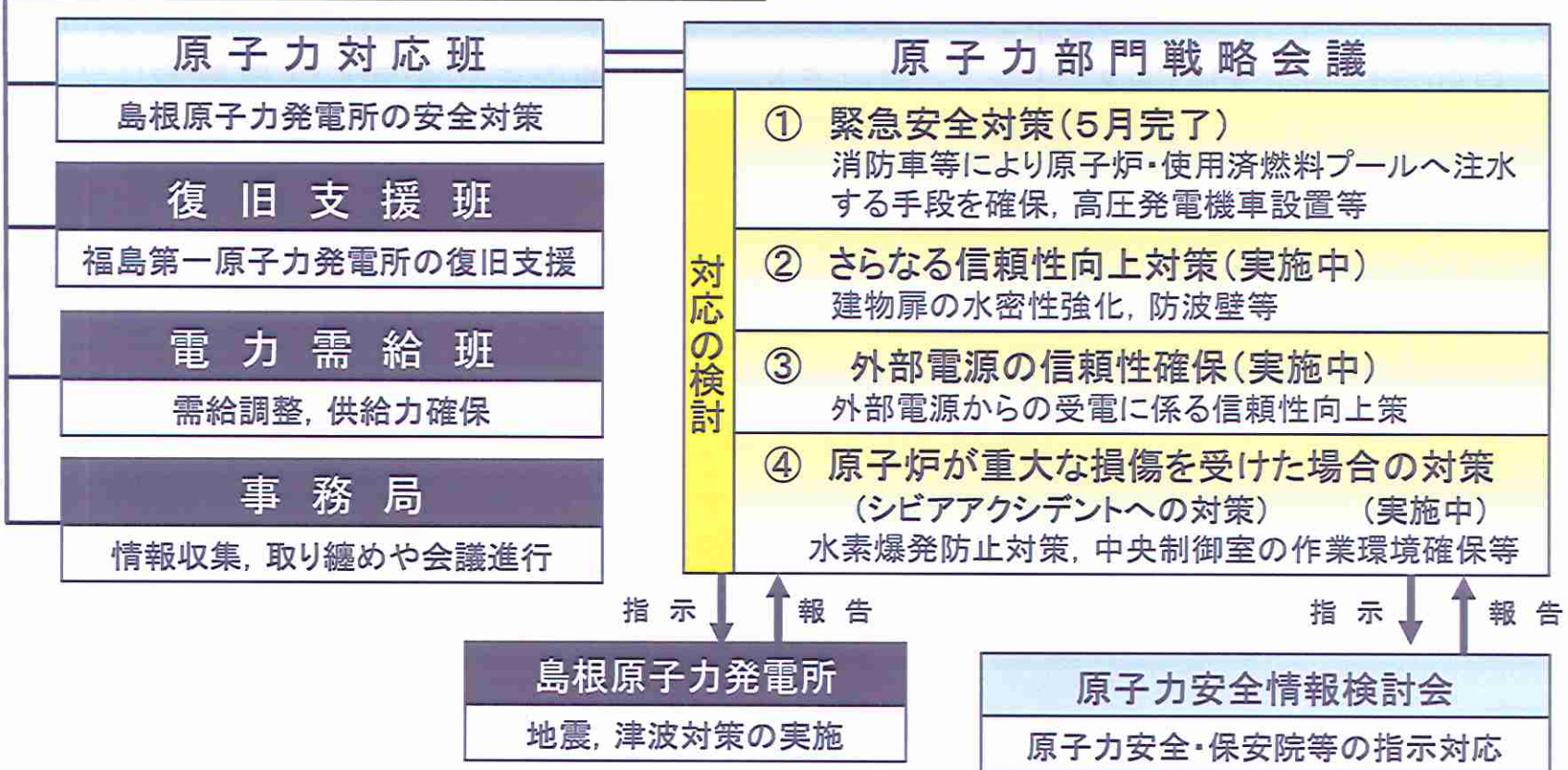
原子力部門戦略会議での主な審議事例

2-2. 東日本大震災への対応(1/3)

3月11日 福島第一原子力発電所事故



3月13日 緊急対策本部 発足
※緊急対策本部の構成員は副社長, 常務等の経営層



2-2. 東日本大震災への対応(2/3)

震災以降、本社・発電所で島根原子力発電所の安全性、信頼性の向上を目的として、諸施策を検討し、原子力部門戦略会議および緊急対策本部で実現性や効果等を審議し、経営会議で決定した。その対策については原子力安全・保安院等から妥当性を評価いただいた。また、これらの対応状況については、お客さまへ積極的に情報公開している。

【 津波対策の検討および情報公開まで 】

項目	原子力部門戦略会議 (審議日)	経営会議 (決定日)	プレスリリース (HP公開日)
島根原子力発電所1・2号機の津波対策について	3月23日 4月6日	4月12日	4月22日
原子力安全・保安院指示「原子力発電所の外部電源の信頼性確保について(指示)」に対する対応について	5月9日	5月9日	5月16日
原子炉が重大な損傷を受けた場合の対策	6月7日	— (※電源事業本部長決定)	6月14日

原子力部門戦略会議での主な審議事例 2-2. 東日本大震災への対応(3/3)

7

福島第一原子力発電所事故に伴う復旧支援については、延べ400名を超えた支援要員の派遣や資機材の提供などを行っている。

[10月3日現在]

支援状況	支援要員 (12日/人・回)	・当社社員	323人
		・協力会社	87人
	主な支援機材	・モニタリングカー	1台
		・線量当量率サーベイメータ	21台
		・表面汚染密度測定用サーベイメータ	20台
派遣者の感想・意見	<ul style="list-style-type: none"> ■ 福島第一発電所のような事故は、起こしてはいけないと思った。ありとあらゆる対策を講じて、安心していただいた上で運転していかないといけない。 ■ 原子力に携わる者には、「想定外」ということがあってはならない、真摯な取組み姿勢が必要だと改めて感じた。 ■ 帽子、防護服、手袋、マスクを着用して汗ビッシヨリの一時帰宅者の方からねぎらいの言葉をいただき、二度とこのような思いをさせてはならない、同様な事故は絶対に起してはならないと思った。 ■ 今回の事故は、最悪な事態を招いたが、支援に携わった社員はみんな現状を直視し、各自の従来の業務姿勢を顧みたとと思う。 		

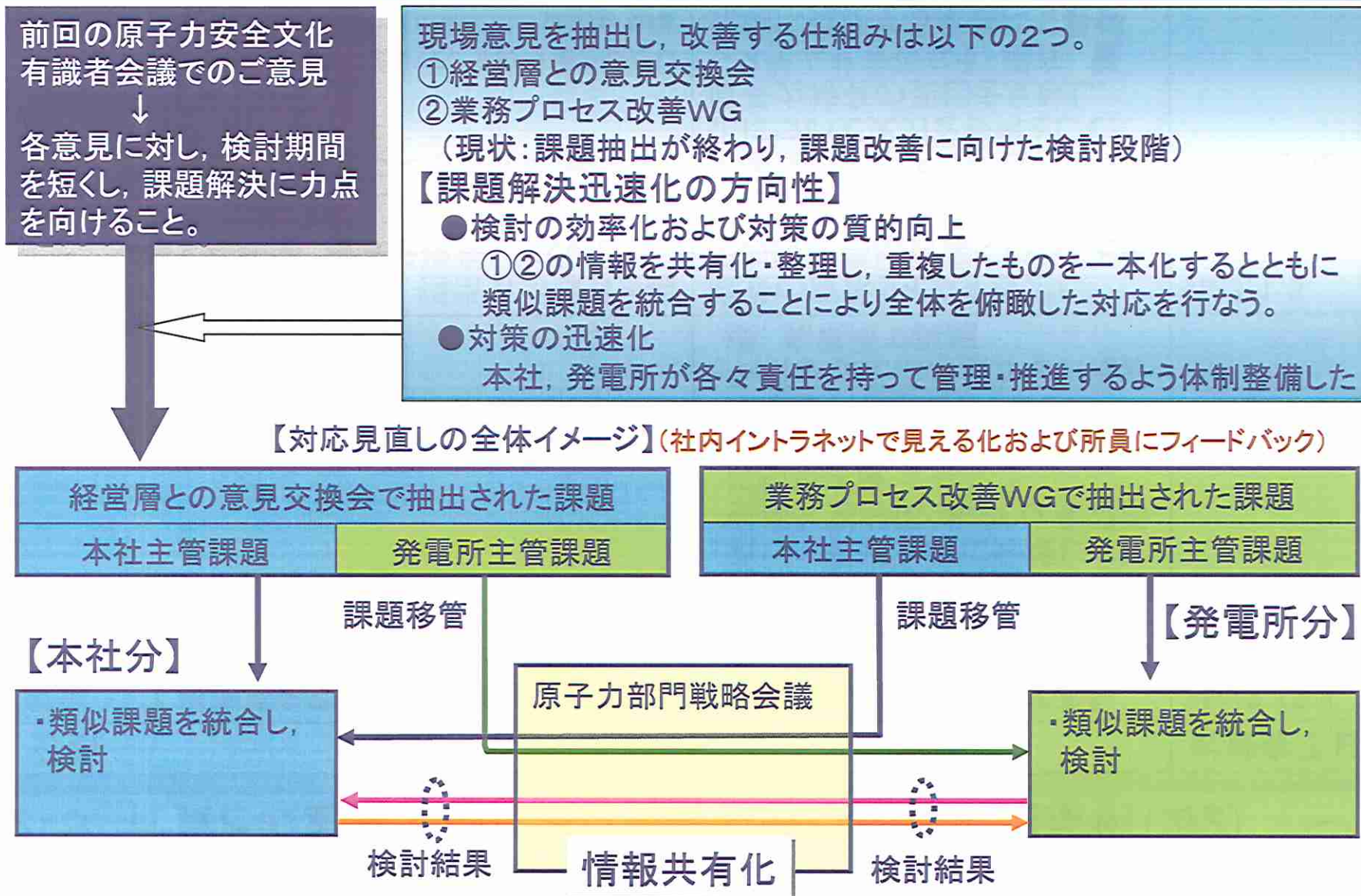
2-3. 社員との意見交換における意見等への対応実績例(1/2)

分類	課題	対策	対策完了日
人事	<ul style="list-style-type: none"> ・管理者当たりの担当者が多すぎて、管理職(課長, 副長)が管理できていない。管理者を増やして担当者とのバランスを取ってほしい。 ・管理職は責任も重く, 多くの時間外をこなし頑張っている。長期でよいから改善してほしい。 ・課長が繁忙であり, 業務運営に支障があるため, 副長に課長の権限を委譲できないか。他 	組織改正を実施し, 管理スパンの適正化(課を増やし, 課員の少人数化)を実施。	H23.3.1
若年層の育成・教育	<p>新入社員の採用が多くなり, 担当内で今後どう育てるかが問題である。少しずつ実力をつけていくやり方が必要。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・OBを6名採用(教育支援他) ・発電所各部(課)に技術・技能強化チーフを選任 ・メーカーによる技術研修を計画中 	<ul style="list-style-type: none"> ・H23.10.1 現在 ・H23.4.1 ・H23年度中に実施
	<ul style="list-style-type: none"> ・業務に関連する法令等の規制情報についてタイムリーに知りたい。 ・業務と法令との関係が整備されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「法令データベース」の活用を周知し, 説明会を実施 ・業務と法令の関係を示した書類を更新した。 ・法令改正情報が自動通知されるようにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・H22.11.16 ・H23.7.15 ・H23.9.14

2-3. 社員との意見交換における意見等への対応実績例(2/2)

分類	課題	対策	対策完了日
業務 文書	工事業務を定めた手順書は、いろいろな是正処置対応で改正され複雑になっている。使いやすくするための見直しが必要ではないか。	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所の負荷を軽減するため、工事業務管理手順書見直しWGを本社に設置 ・WGにて問題点を抽出し、短期及び中長期対応に分類し、中長期対応分については発電所に引継ぎ済 ・短期対応分については、現在手順書構成案としてまとめ中 ・手順書改正は本店から引継ぎ後、発電所で実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・H22.12.1 第1回WG開催 ・H23.4.22 ・H23.10 発電所へ引き継ぎ予定
コミュニ ケーショ ン	課長が多忙であり、担当者が課長と相談する時間、機会を確保しにくい。	課長の着席タイムを設定し、その時間帯は自席にいることを所内の取り決めとした。	H23.1.5
その他	<p>工量制※の拡大による契約業務の効率化。</p> <p>※点検・修繕工事において、予め単価を設定しておき、実施に当たっては個別の契約を省略し、工事を施工する仕組み (塗装工事の例: m²当たりの単価を決めておき、塗装m²数をかけて算出する)</p>	工量制拡大による業務の効率化について火力を参考として、原子力特有の要因を反映し、システム化を行なう。現在、優先的に実施する業務にて具体化を図っている。	H25.3予定

2-3. 社員との意見交換における意見等への対応の見直し



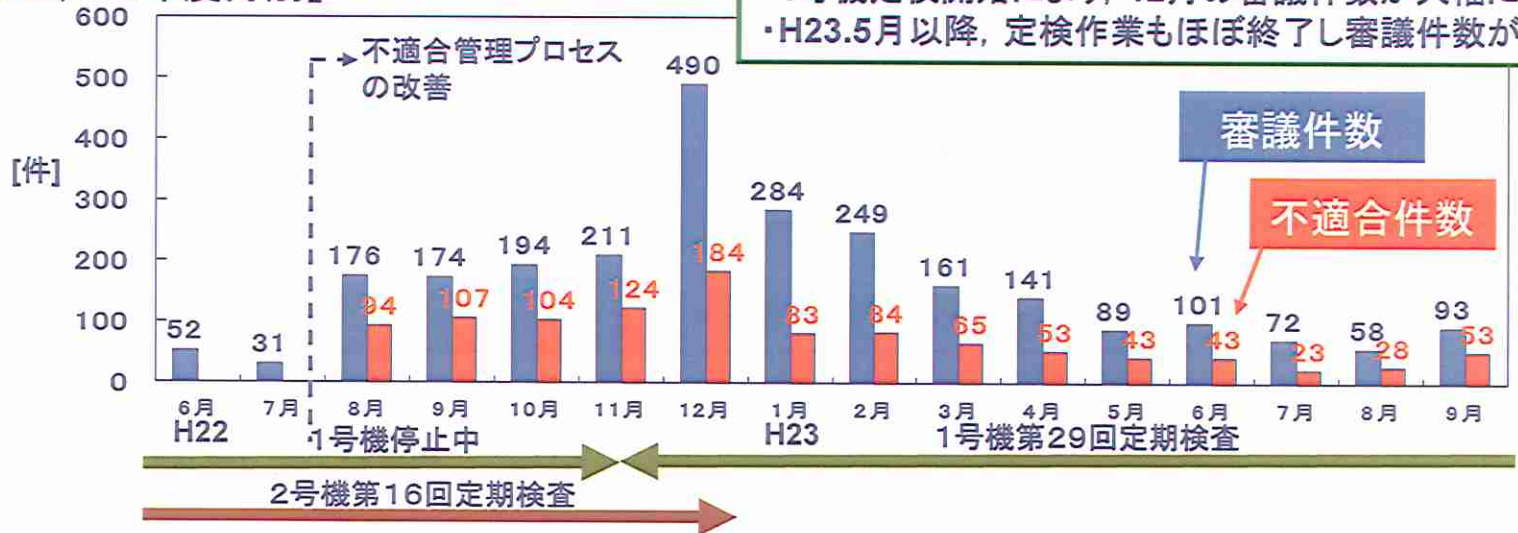
3. 不適合管理: 不適合管理プロセスの改善状況

- 不適合判定検討会への報告は継続的に行われ、不適合情報に限らず、発電所内で発生した多数の情報を収集することができた。
- 不適合管理プロセスの改善(担当者が迷わず報告する運用)が発電所内全体に浸透したと考えられ、今後も本運用を継続実施していく。

不適合管理の状況(審議件数および不適合件数の推移)

【年度別】	年度	H20	H21	H22	H23(9月まで)
	審議件数	—	—	1,939	554
	不適合件数	91	122	1,009	243

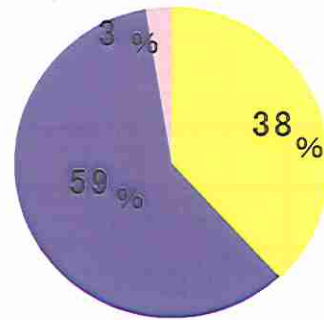
【H22, 23年度月別】



3-1. 審議件数の分析(1/2) (H22.8月～H23.8月分)

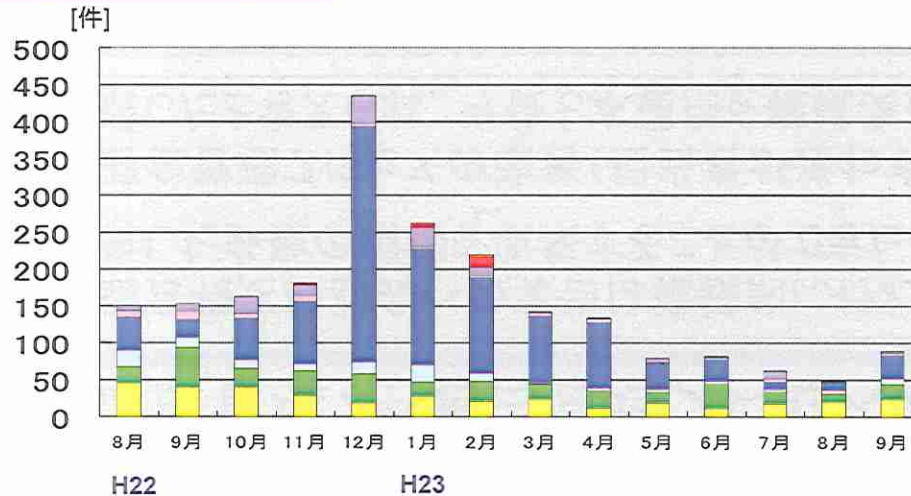
- 情報提供元としては、協力会社からの情報提供割合が50%を超えている。
- 新規に報告を求めた情報のうち、「点検速報」が審議件数を大きく増加させている。
(12月の大幅な増加は、1号定検開始に伴う点検速報による)

情報提供元



- 発電所員: 作業依頼, プラント懸案
所員情報
- 協力会社: 点検速報, 特記事項
改善要望
- 検査官他: 指摘事項
(NISA検査官, JNES検査員等)

情報分類別

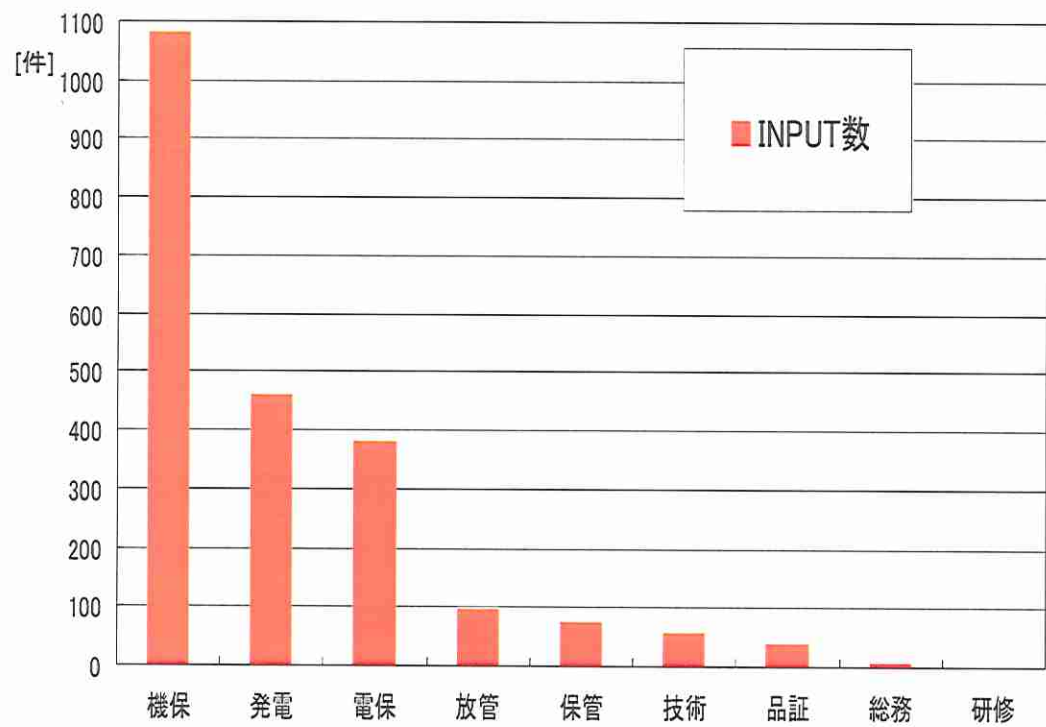


- 〔新たに報告することにした情報〕
- 特記事項 点検報告時の留意事項
 - 改善要望 次回点検計画に向けた改善要望
 - 指摘事項 検査官他からの指摘事項
 - 点検速報 協力会社からの点検結果速報
 - プラント懸案 作業依頼未満の予兆報告

- 〔従来から報告してきた情報〕
- 所員情報 業務上の気付き事項
 - 作業依頼 パトロール時に発見される不調箇所

3-2. 審議件数の分析(2/2) (H22.8月～H23.8月分)

- 情報が所内の各担当(協力会社を含む)から発信されており、不適合管理プロセスの改善の浸透が図られている。なお、審議件数を多い順にみると、**機保部(原子炉・タービン)**、**発電部(第一発電)**、**電保部(電気・計装)**の順になっている。
- 特に、**機保部(原子炉・タービン)**からの審議件数が約半分を占めている。

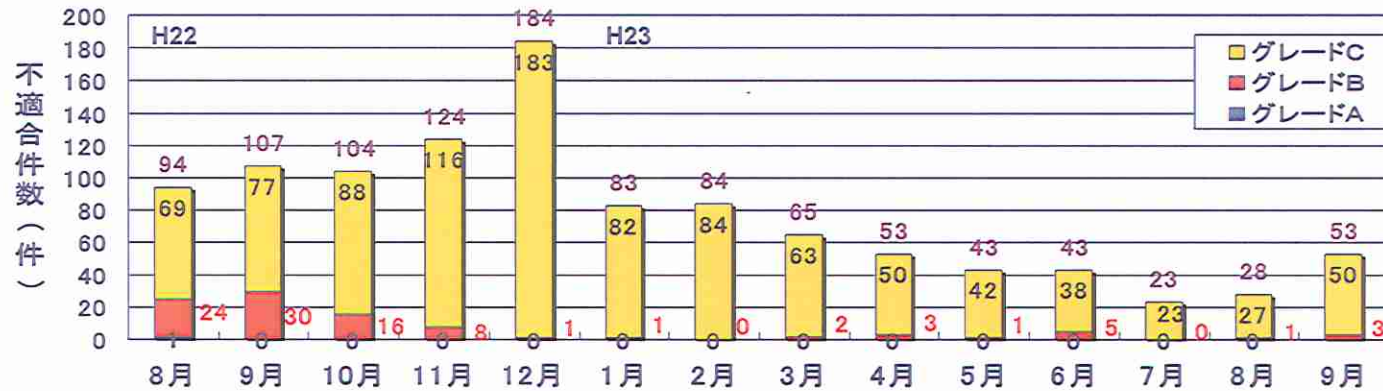


機保: 機保部(原子炉・タービン)
発電: 発電部(第一発電)
電保: 電保部(電気・計装)
放管: 技術部(放射線管理)
保管: 機保部(機保管理・機保技術・土木建築)
技術: 技術部(技術・燃料技術)
品証: 品質保証部(品質保証)
総務: 総務課
研修: 品質保証部(原子力研修)

3-3. 不適合管理のグレード※による分類

- 不適合はグレード分けし、グレードに応じて管理している。
- グレードCの内容は、「点検速報」など点検に伴う報告が大半である。
- グレードA, Bについては、件数は少ないが、原因分析・再発防止対策を確実に実施している。

※ 不適合グレード：原子力安全の重要度に応じた品質保証活動を実施するため、不適合事象の重要度に応じてグレード分けを行い、管理の程度を定めている。



グレード	解 説	処 置
A	・クラス1, 2の機器に該当する系統機能の喪失 ・保安規定違反 ・保安規定に定める保安管理業務の未達 ほか	不適合事象に対する処置および原因分析・再発防止対策を実施する。
B	・クラス3の機器に該当する系統機能の喪失 ・系統機能に影響を与えない故障等 ・グレードAに該当しない業務の逸脱(保安活動へ影響を及ぼす事象) ほか	
C	・ノンクラスの機器に該当する系統機能の喪失またはノンクラス機器の故障 ・機器における軽微な劣化または発生が許容された劣化 ・保全方式が「事後保全」に該当する機器の故障 ・グレードAに該当しない業務の逸脱(保安活動に影響を与えない軽微な事象) ほか	不適合事象に対する処置を実施する。

4. 原子力安全文化醸成活動の実施状況

[凡例]
 ☆□:計画
 ☆■:実績

15

■ H23年度は、H22年度の評価を踏まえ、H22年度施策をベースに工夫を加え計画どおり展開中。

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
問 い か け る 姿 勢	報 告 す る 文 化	第1回 (テーマ:前例踏襲的業務処理等)		第2回 (テーマ:半年の振り返り等)											
		「チーム・個人行動基準」の策定・実践													
		☆6/3社長 ☆6/3副社長			☆8/2社長			☆9/21副社長			☆			☆	
		☆6/20						☆							
		「わいがやE-ねっと」の運用													
		風化防止スローガンの掲示等													
地 元 対 話 活 動	見学会の対応・同席	発電所員の見学会対応・同席													
	地元定例訪問への参加	発電所員の定例訪問への参加													
	地元行事への積極参加	地元行事への積極参加													
	地元意見の職場共有	地元の方々との対話内容を職場会議等で確実に共有													
全 社 共 有	社長メッセージ発信等	☆6/3 原子力安全文化の日 ・社長メッセージ伝達 ・安全文化意識の全社共有													
	協力会社との一体化施策	研修、行事の協力会社との協同実施推進													
有効性評価・次年度計画											有効性評価・次年度計画				
原子力安全文化有識者会議											☆		☆		

4-1. 職場話し合い研修

実施概要	テーマ	『前例踏襲的な業務処理』 昨年度の「職場実態・社員意識調査」、「原子力安全文化アンケート」、「話し合い研修結果」などに現れた『前例踏襲的な業務処理』に対する意識変化を踏まえ、意識啓発継続のための話し合いを実施。 また、行動基準を振り返り、改めてグループ・個人の行動基準を策定。
	日時	H23. 4. 8～5. 20
	参加者	島根原子力本部，島根原子力発電所，島根原子力建設所全員 (81グループで実施)
参加者意見等	<p>【前例踏襲的な業務処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■一人で複数の業務を期限までに並行して処理していかなければならないため、定例的な業務等の難易度が低いと考えられるものについては、前例踏襲となり易い傾向がある。 ■OJTで業務のやり方を理解はしているが、その業務がどのような文書により定められているかを詳しくは知らないものもある。 ■定例的な業務においては、過去の実績を参考にすることはあるが、手順書類を精査し内容を理解した上で、その内容に添った形式で対応している。また、させている。 <p>【行動基準の振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■自分の定めた行動基準を常に意識し、上長への細かな報告・連絡・相談を心がけた。また、工事中に発生した問題点、トラブルについても全て報告する意識がけを持って行動した。 ■「疑問を感じたらすぐ確認」をすることができた。メールの内容に対して感じた疑問から課題を発見できた。 	

4-2. 安全文化醸成研修会

実施概要	テーマ	「安全文化とは何だろうか？」 ～ヒューマンファクターの観点から見たルール・手順違反とその対策～
	講師	株式会社 社会安全研究所 代表取締役所長 首藤 由紀 氏
	日時	H23. 6. 20 10:30～12:00
	参加者	島根原子力本部, 島根原子力発電所, 島根原子力建設所社員および 協力会社社員 199人
参加者意見等	<ul style="list-style-type: none"> ■ルールとはどんなものなのか, ということが分かったような気がする。守れないルールでなくて, みんなで守れるルールを作っていく大切さを理解した。 ■今後もルールを遵守していくことはもとより, 指示内容の復唱確認等, 本日受講した内容の中でもすぐに導入できそうなことは, 今日から実行していこうと思う。 ■ルールは守って当然だけど, 時には守れないルールを『やめる』勇気も必要なんだと思った。仕事に遊び心をプラスするという発想はなかった。 ■ルールを減らすということは, 最初はびっくりしたが説明を聞いてなるほどと思った。ルールをマナー化させるということを完成していきたいと思う。 	

4-3. 地元の方々との対話活動

実施概要		<p>地域視点意識の向上を目的に、見学会・定例訪問への参加等さまざまな機会を通じた地元の方々との対話活動の充実を図っている。特に福島第一原子力発電所の事故を踏まえた当社の対応についても、積極的に説明を実施している。</p> <p>また、それらの機会を通じて得られた貴重な意見等を職場内で共有することにより意識向上の一助としている。</p>
参加者数	見学会の対応・同席	延54人 [H23年度4月～8月実績]
	定例訪問への参加	延59人 [H23年度4月～8月実績]
	地元行事への参加	<p>延197人 [H23年度4月～8月実績]</p> <p>〔 ・一矢川清掃 43人 【他に協力会社16人参加】 ・古浦海岸清掃 76人 【他に社員家族・協力会社142人参加】 ・水郷祭清掃 33人 など 〕</p>
参加者意見等		<ul style="list-style-type: none"> ■ 地元の皆様も福島の事故で我々同様に心を痛めておられることを知り今回の事故の影響の大きさを改めて思い知らされた。一刻も早い事故の収束に向け福島支援に協力することの重要性と、トラブルを絶対に起こしてはならないという緊張感を新たにすることができた。 ■ 福島の事故を受け、地元ではモヤモヤとした不安感に繋がっている。我々は地元との交流や情報交換を積極的に行い、不安感を払拭する努力を地道にしていけることが大切であると終礼時に担当内周知。 ■ 訪問相手の方に「電源車を準備して、発電所の停電に際して電源供給の訓練をしている。」旨の話をしたところ、現場の生の声を聞いてよかったとの発言があった。外に対して頑張っている姿を情報発信することの重要性を再認識したとの報告を実施。

4-4. H23年度原子力安全文化の日(1/2)

- 6月3日の「原子力安全文化の日」には、点検不備の反省と教訓を決して風化させることなく、安全文化の大切さを全社員および関係・協力会社で再確認するための行事を実施した。

全社行事

・社長メッセージ発信	・全社員および発電所の協力会社にメール、社報等で伝達。
・安全文化意識の全社共有	・全事業所において、各所属長から所属員に対して点検不備問題の概要を改めて説明するとともに、この問題から得られた教訓の自職場への反映について自らの考えを語り、職場内での意識共有を図った。
・風化防止モニュメント、 展示コーナー設置	・点検不備問題の風化を防止するとともに、地域に開かれた原子力発電所を目指す決意を示すため、風化防止モニュメントおよび点検不備問題の経緯や最新の取り組み状況等に関する展示コーナーを島根原子力館に設置。

全社行事に加えて発電所で実施した行事

・社長訓話	・発電所在勤社員および協力会社を対象に実施。
・グループ行動基準の発表・唱和	・代表5グループによるグループ行動基準の発表・唱和。 全グループの行動基準は玄関ホールに掲示。
・点検不備問題の再発防止・信頼回復に向けた活動スローガン発表・唱和	・発電所在勤社員および協力会社を対象に募集し決定。 【みんなで歩んだこの1年「忘れず」「継続」「信頼回復」】

4-4. H23年度原子力安全文化の日(2/2)



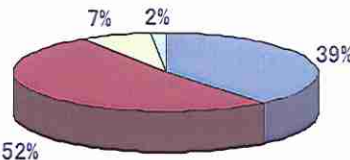
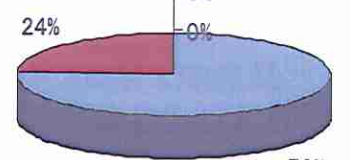
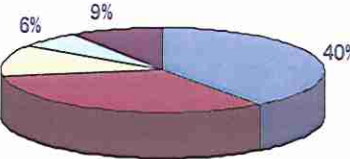
風化防止モニュメント
「誓いの鐘」

風化防止スローガン唱和



4-5. 安全文化醸成の上期実施状況評価

■ 上期に実施した各施策については、社内アンケートや意見の評価からは有効であったと評価できる。

<p>職場話し合い研修</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 有意義だった ■ どちらかというと有意義だった □ どちらかというと有意義でなかった □ 有意義でなかった 	<p>・ 「研修は有意義であった」「意識が高まった」などの意見が8割以上となっている。</p>										
<p>安全文化醸成研修会</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 大変参考になった ■ どちらかという参考になった □ あまり参考にならなかった □ 参考にならなかった 	<p>※今後の話し合い研修では、「お客さまと当社との意識の違いをどのように近づけていくか?」「自部・課の課題と対応策を他部・課でも考えることにより、発電所全体で問題を共有化する」をテーマに取り上げてほしいとの意見もあり今後の参考とする。</p>										
<p>見学会対応同席・地元定例訪問参加</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 地域とのかかわり意識がさらに高まった ■ 自分の業務をきちとこなすことが地域の皆さんの安心につながることを意識できた □ 地域と仕事を関連付けて考えるきっかけとなった □ 意識の変化まではいかないが、また参加してみたい(何かつかめそう) ■ その他 											
<p>わいがやE-ねっと(SNS)</p>	<table border="1" data-bbox="600 1193 1149 1441"> <tbody> <tr> <td>利用対象者(A)</td> <td>635人</td> </tr> <tr> <td>利用経験者(B)</td> <td>422人</td> </tr> <tr> <td>プロフィール登録者(C)</td> <td>230人</td> </tr> <tr> <td>利用経験者率(B/A)</td> <td>66%</td> </tr> <tr> <td>プロフィール登録者率(C/A)</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(9月16日現在)</p>	利用対象者(A)	635人	利用経験者(B)	422人	プロフィール登録者(C)	230人	利用経験者率(B/A)	66%	プロフィール登録者率(C/A)	36%	<p>・ 昨年12月の運用開始以降、利用経験者が6割を超え、趣味などを通じた所内のコミュニケーションの促進に寄与するとともに、担当を跨いだ業務上の情報共有を行うコミュニティも立ち上がってきている。</p>
利用対象者(A)	635人											
利用経験者(B)	422人											
プロフィール登録者(C)	230人											
利用経験者率(B/A)	66%											
プロフィール登録者率(C/A)	36%											

5. 内部監査による再発防止対策の実施状況評価 (H23年度上期)

【再発防止対策の実施状況の評価】
 考査部門は、電源(原子力, 原子力品質保証), 原子力強化プロジェクト, 島根原子力発電所にて、資料確認および聞き取り調査を実施した結果、**再発防止対策を適切に実施していると評価している。**

監査件名	再発防止対策の実施状況〔日時：平成23年4月15日(金)・20日(水)・22日(金), 7月13日(水)～14日(木), 7月29日(金), 8月3日(水)～5日(金)〕
対象箇所	電源事業本部(原子力, 原子力品質保証), 原子力強化プロジェクト 島根原子力発電所(保修部・品質保証部・技術部)
監査項目	アクションプラン(以下「AP」)1(直接原因に係る対策), AP2(原子力部門の業務運営の仕組み強化), AP3(不適合管理プロセスの改善), AP4(原子力安全文化醸成活動の推進), AP5(点検計画表に関する取り組み), AP6(保安規定変更申請, QMS文書展開)
確認事項	<p>【平成22年度の実施状況】 アクションプラン(AP)に従って計画通り, それぞれの目的に沿って適切に再発防止対策を実施していることを確認した。</p> <p>【平成23年度の実施状況】 手順書, 業務実施計画書, APに基づき再発防止対策を実施しており再発防止対策の定着化へ取り組んでいることを確認した。</p> <p>AP5については, 点検計画表の様式見直しは完了している。2号機第17回定検機器に関して, EAMに投入した点検計画表と従来の点検計画表の保修部設備担当者による内容確認を終了している。今後, 第三者によるチェックを行うことを確認した。また, 業務の改善活動からのEAMへの反映についても取り組み中であり, 引き続き監査で確認していく。</p> <p>また, 良好事例として, 業務改善を進めていくステアリング会議の設置・運用, 原子力部門戦略会議の効果的な活用等を検出し, 有効性を高める取り組みを行っていた。</p>



議題2

福島第一原子力発電所事故を踏まえた

島根原子力発電所の対応状況

1. 地震時の状況

[地震名] 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

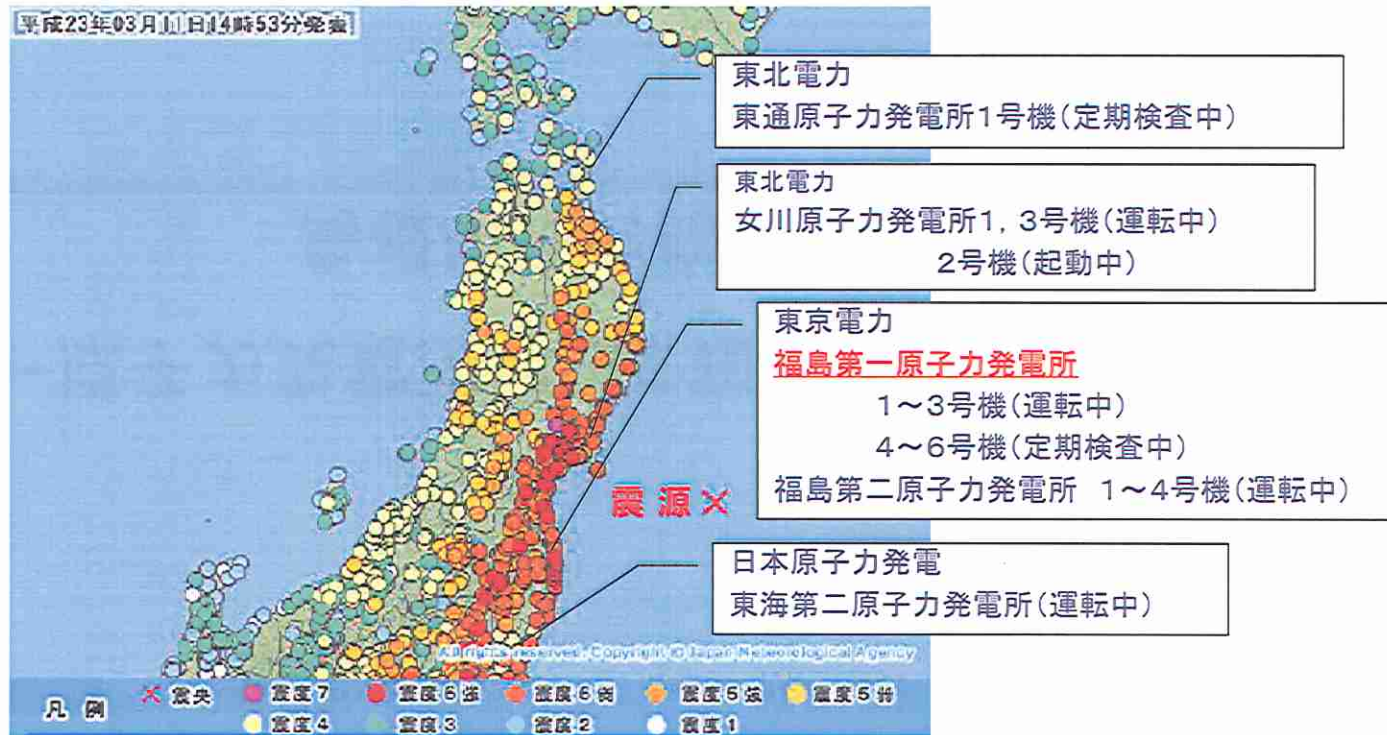
[発生日時] 平成23年3月11日(金) 14時46分頃

[発生場所] 三陸沖(推定)

[震源深さ] 24キロメートル(暫定値)

[マグニチュード※] 9.0(国内観測史上最大) ※地震のエネルギーの大きさを表す単位

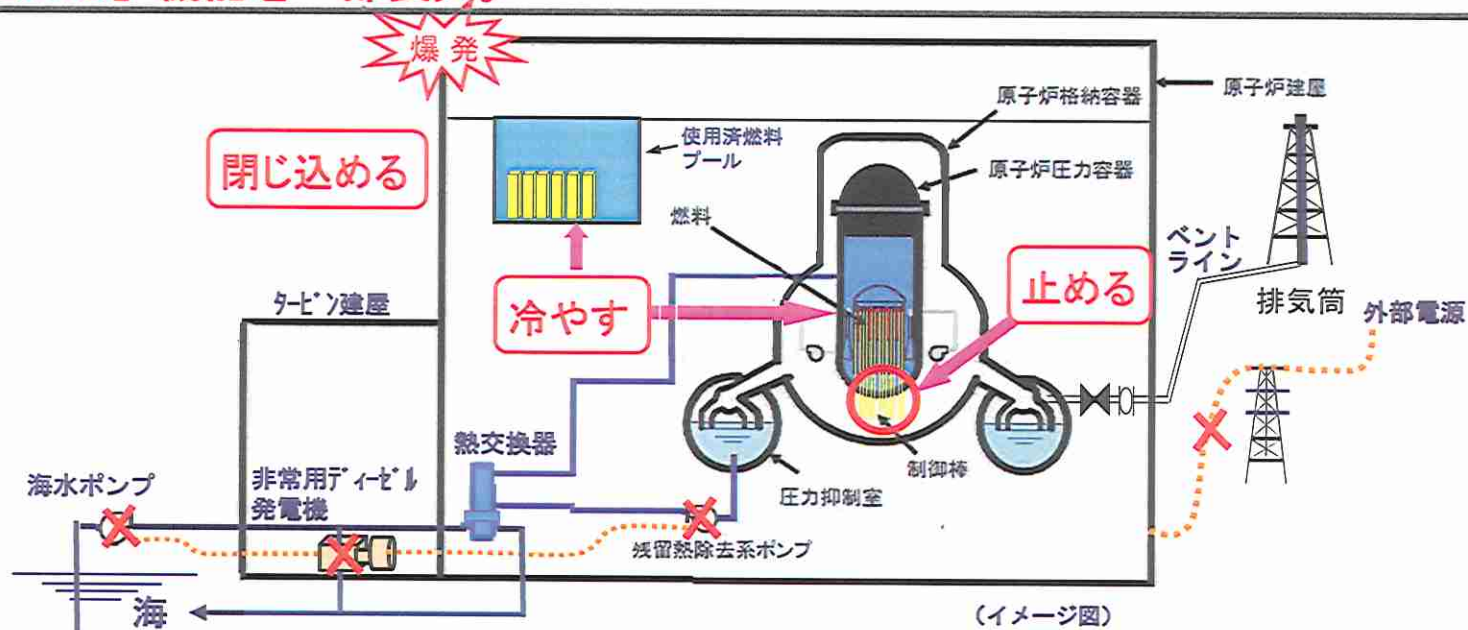
[地震発生時の関東・東北地方の原子力発電所の状況]



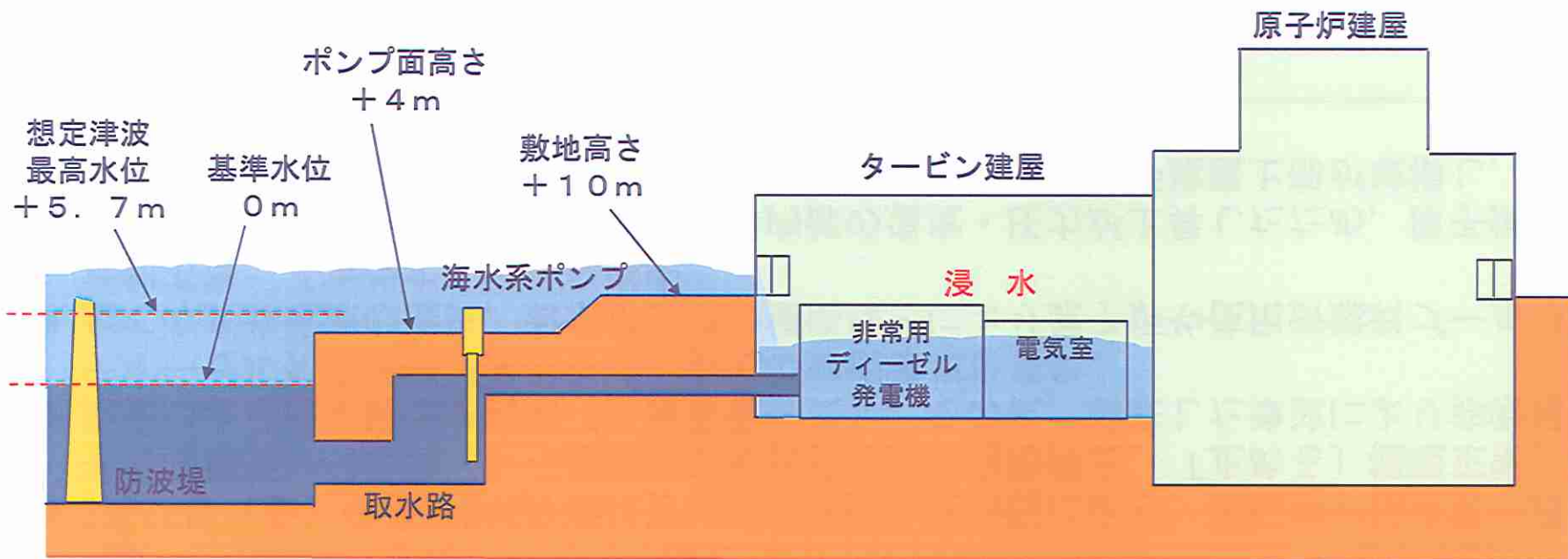
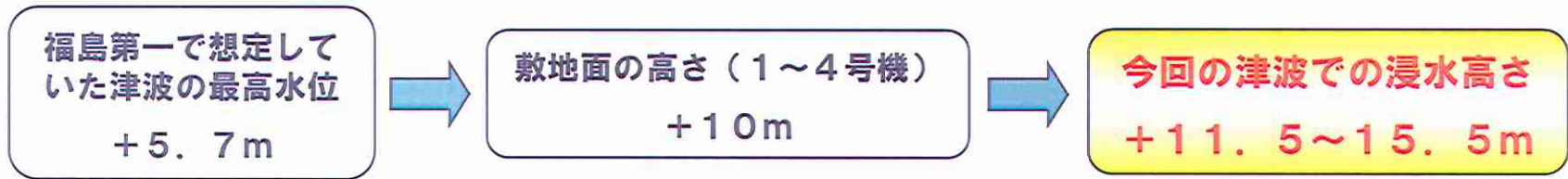
(国の緊急災害対策本部, 気象庁, 電気事業連合会資料をもとに作成)

2. 東京電力(株)福島第一原子力発電所での津波の状況(1/2)

- 3月11日（金）午後2時46分頃に宮城県で発生した地震により、運転中の福島第一原子力発電所1～3号機（4～6号機は定期検査中）が自動停止。「止める」機能正常。
- 地震により送電線等が損傷（外部電源喪失）。その後、襲来した津波により非常用ディーゼル発電機等が使用不可。全ての交流電源を喪失。
- 全ての交流電源の喪失，海水ポンプの損傷などにより原子炉や使用済燃料プールの冷却不可。「冷やす」機能を喪失。
- 原子炉を冷却できず，原子炉格納容器内部の温度・圧力が上昇したため，原子炉建屋の外に放射性物質を放出。その後の水素爆発により原子炉建屋上部が破損し，「閉じ込める」機能を一部喪失。



2. 東京電力(株)福島第一原子力発電所での津波の状況(2/2)



イメージ図

3. 地震・津波による各発電所の状況

	交流電源		海水ポンプ
	ディーゼル 発電機	外部電源	
福島第一 (1号～4号)	×	×	× (津波によりポンプ破損)
福島第二	△	○	△ (津波後に復旧)
女川	○	○	○

(注) 福島第二は3/15, 女川は3/11～12に冷温停止となった。

4. 島根原子力発電所の津波評価について

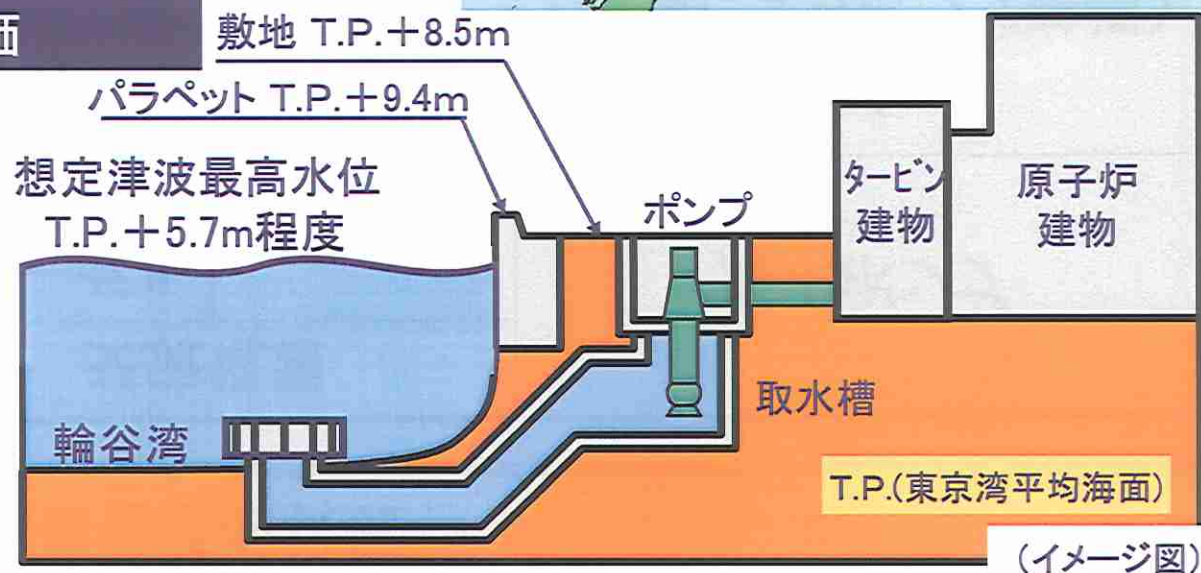
評価対象となる津波

- 津波評価技術(土木学会)の考えに基づき, 海域活断層および日本海東縁部に想定される最大級の津波をシミュレーション解析により評価。
- 東北地方太平洋沖地震は海溝型プレート境界で発生した巨大地震であるが, 日本海東縁部には海溝型プレート境界は存在しない。



津波による安全性の評価

- 想定津波最高水位(日本海東縁部に想定される地震)のT.P.+5.7m程度に対して, 敷地の標高はT.P.+8.5m以上であることから原子炉施設が津波による被害を受ける可能性は低いと考えている。



5. 島根原子力発電所の津波対策について

1. 電源を確保する対策

- ①建物への浸水防止
- ②高圧発電機車の配備
- ③高台への緊急用ガスタービン発電機設置

2. 原子炉・使用済燃料プールを冷やす対策

- ①消防車などによる代替注水手段の確保
- ②原子炉格納容器ベント(排気)対策
- ③海水ポンプによる冷却手段の確保

3. 敷地内への浸水を防ぐ対策

- ①海拔15mの防波壁を設置

5-1. 電源を確保する対策(1/3)

①建物への浸水防止対策

- ◆安全上重要な設備が浸水することを防止するため、出入口扉等、必要な箇所について浸水防止対策を実施



対策前



対策後

5-1. 電源を確保する対策(2/3)

② 高圧発電機車の配備

- ◆ 緊急時の電源を確保するため、高圧発電機車を配備すると共に、高圧発電機車から受電盤間等に必要な接続ケーブル等についても確保した。



高圧発電機車(500kVA)

接続ケーブル



予備変圧器
(盤内ケーブル接続箇所)

(1・2号機)

監視計器

直流充電器(バッテリー)

原子炉隔離時冷却系(蒸気
の力でポンプが駆動)による
原子炉への注水

復水輸送ポンプ

原子炉, 使用済燃料
プールへの代替注水

5-1. 電源を確保する対策(3/3)

③高台への緊急用ガスタービン発電機設置

- ◆非常用ディーゼル発電機のバックアップとして、ガスタービン発電機(1万2千kW級×2台)を発電所敷地内の高台(海拔約40m)に設置〔平成23年内に完了予定〕

平成23年8月8日、ガスタービン発電機2台が発電所に到着した。年内の運用開始を目指し、現在、据付工事中。



イギリスから輸送されたガスタービン発電機(4分割で納入)の荷揚げの様子

高台への設置工事の様子

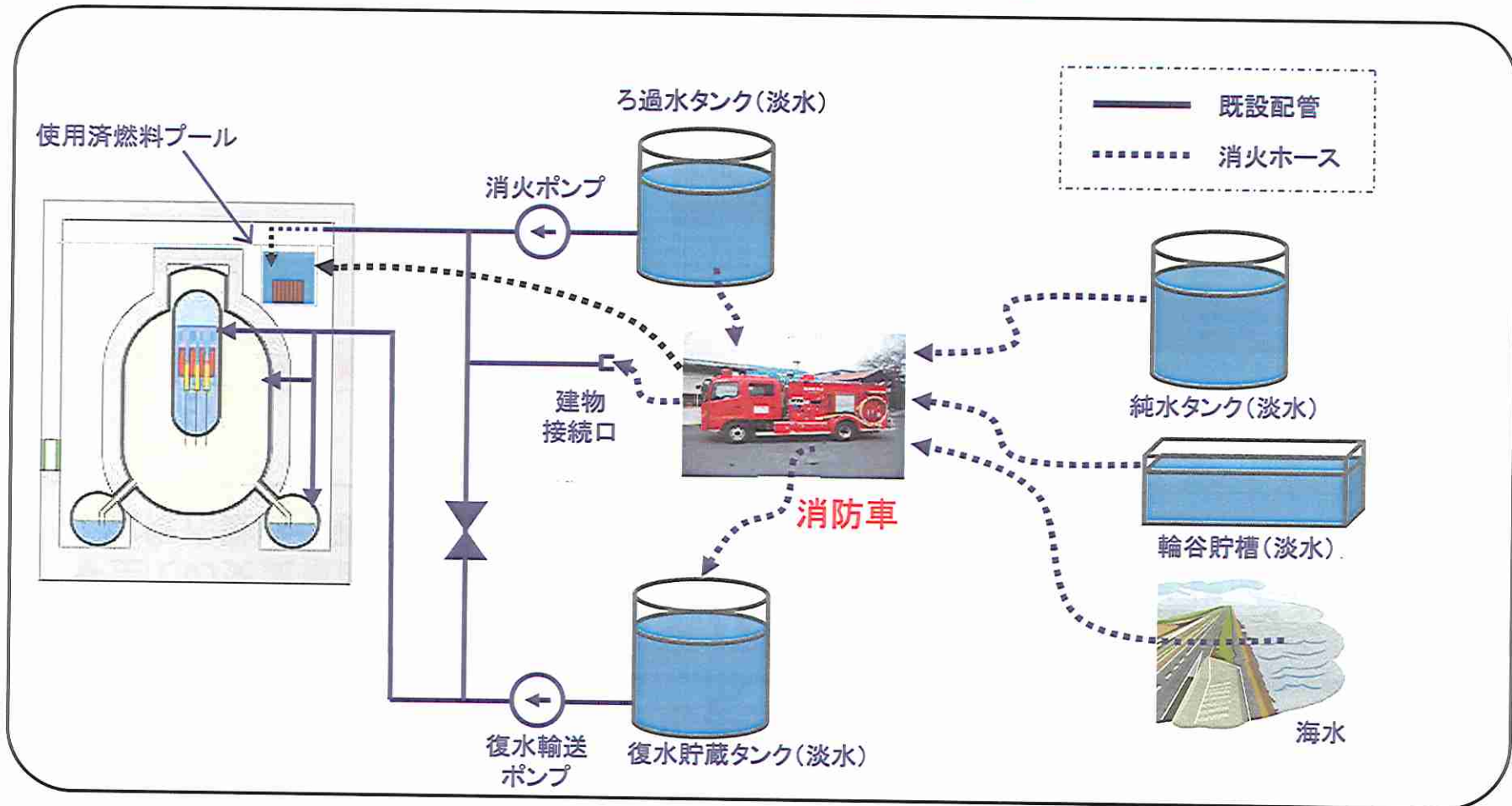


【ガスタービン発電機の容量】
万一の全電源喪失時においても、このガスタービン発電機1台で、島根1・2・3号機の原子炉を冷温停止させるために必要なポンプ等の電力を供給することが可能

5-2. 原子炉・使用済燃料プールを冷やす対策(1/4)

① 消防車などによる代替注水手段の確保

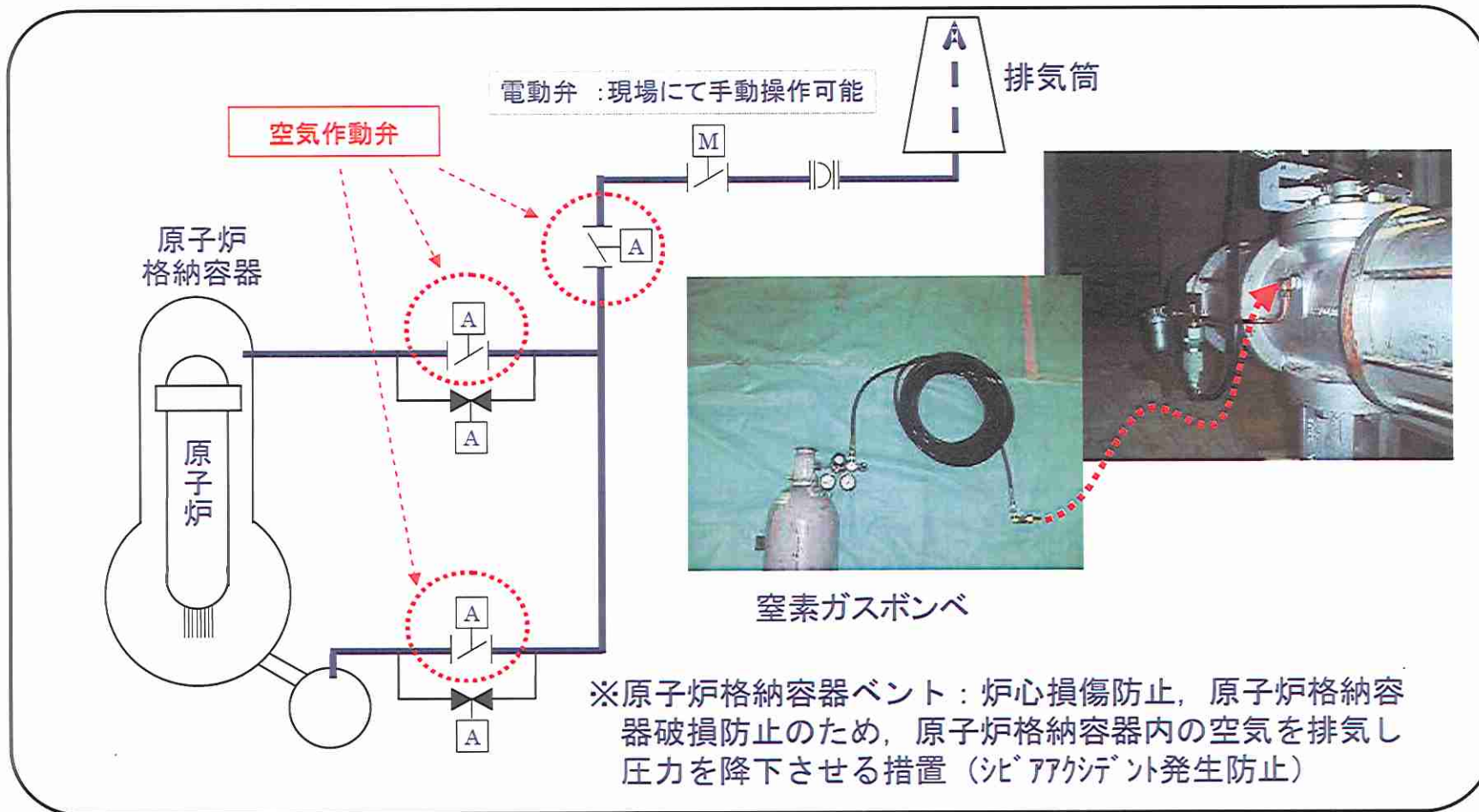
◆ 既存設備の機能喪失により、原子炉および使用済燃料プールの冷却手段がなくなった場合に備え、消防車等による代替注水手段を確保した。



5-2. 原子炉・使用済燃料プールを冷やす対策(2/4)

②原子炉格納容器ベント(排気)対策

◆全ての交流電源喪失時においても、原子炉格納容器ベントラインを構成できるように、空気作動弁の現場操作用資機材として窒素ガスポンペを配備した。

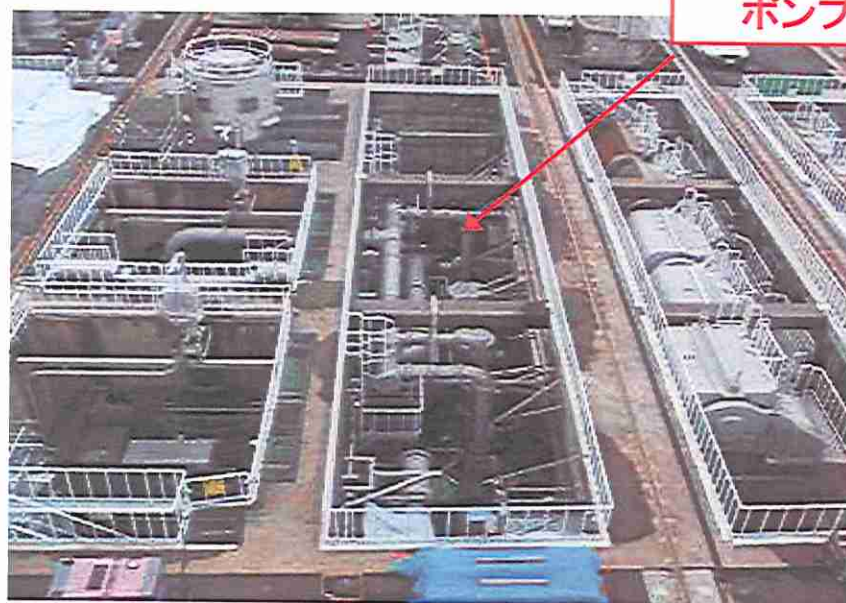


5-2. 原子炉・使用済燃料プールを冷やす対策(3/4)

③海水ポンプによる冷却手段の確保(浸水対策)

- ◆原子炉補機海水ポンプの浸水を防止するため、海水系ポンプエリアに防水壁等を設置。

平成23年7月31日、定期検査中の1号機の海水系ポンプエリアの防水壁が完成した。
現在運転中の2号機は平成23年度内に、建設中の3号機についても年内を目途に対策を完了させる予定。



工事前



完成後


5-2. 原子炉・使用済燃料プールを冷やす対策(4/4)

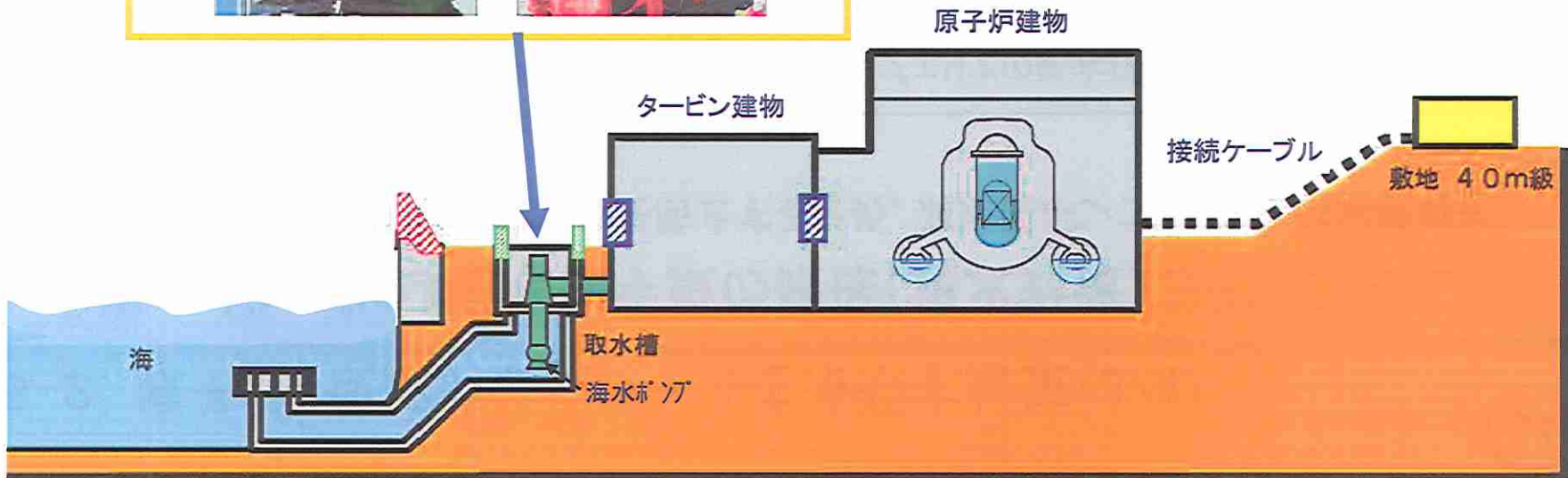
③海水ポンプによる冷却手段の確保(予備品・代替品)

海水ポンプ用予備品・代替品の確保

海水ポンプが津波により浸水した場合に備え、予備品・代替品を確保する。

〔年内目途〕

<p>予備品(電動機)</p> 	<p>代替品(ディーゼル駆動ポンプ)</p> 
---	---



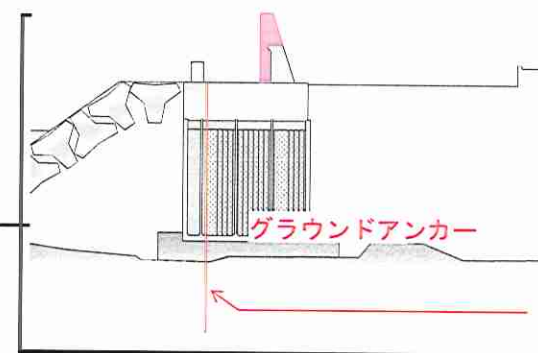
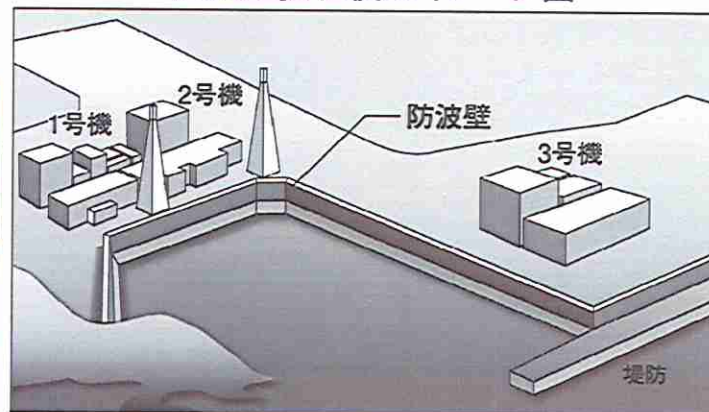
5-3. 敷地内への浸水を防ぐ対策

発電所敷地への海水の浸水防止を図るため、敷地全域について海拔15mの防波壁を設置することとしており、7月から基礎工事を開始。〔平成25年完成予定〕

防波壁工事の状況



防波壁強化後のイメージ図



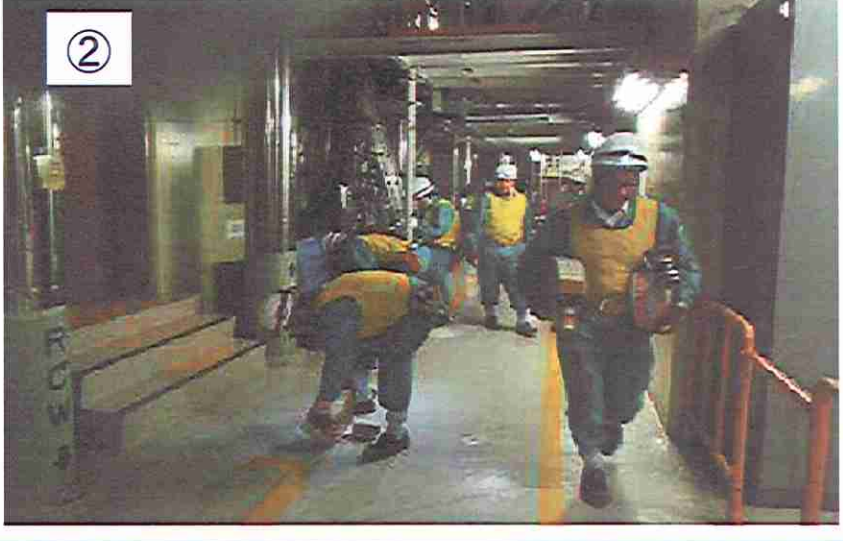
6. 緊急時対応訓練

- 福島第一事故を踏まえ、津波による全交流電源の喪失を想定した緊急時対応訓練を実施。

《緊急対策本部の設置》



6-1. 緊急時対応訓練 (燃料プールへの代替注水訓練)

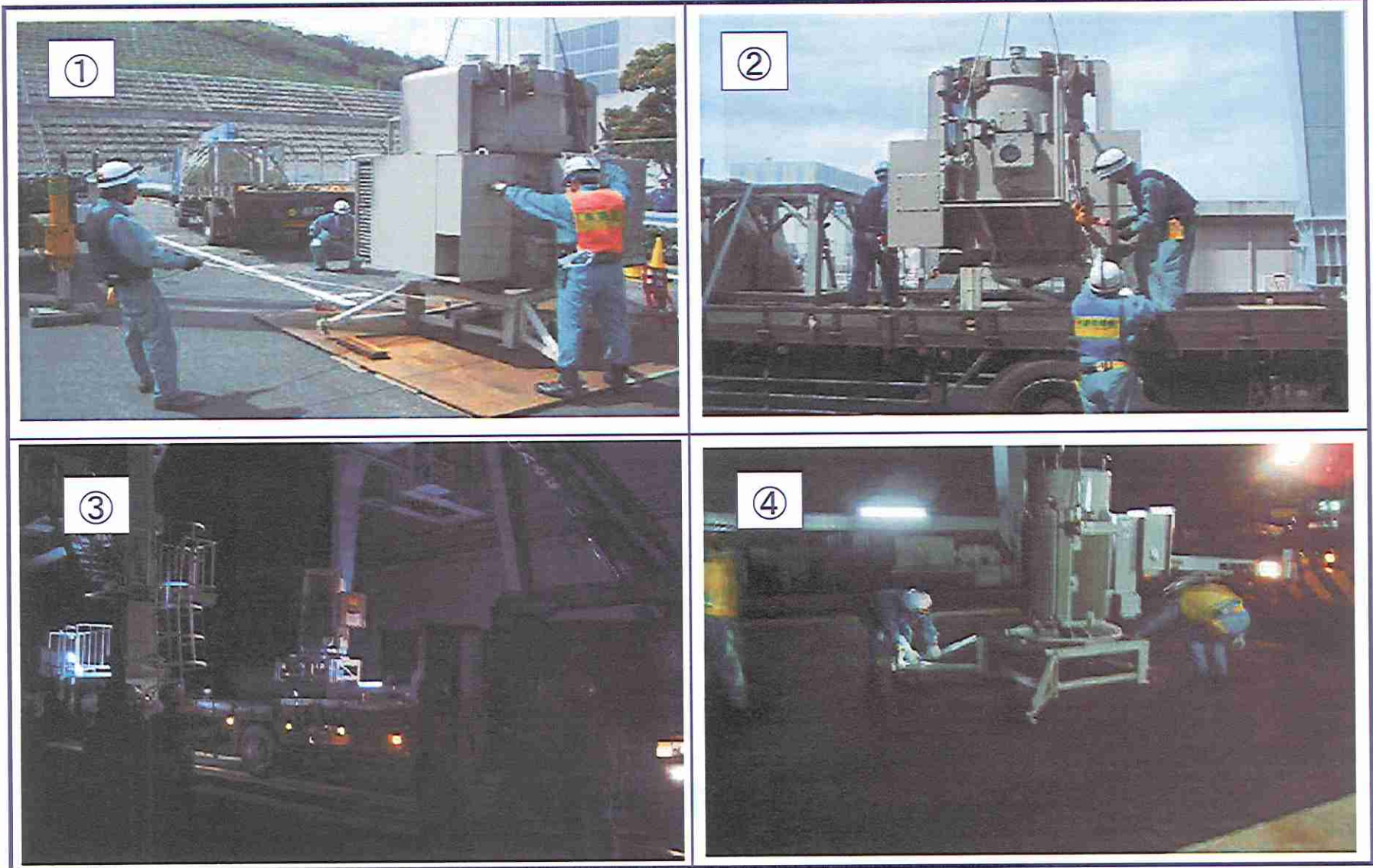


6-2. 緊急時対応訓練 (電源の早期復旧訓練: 昼間・夜間)

39



6-3. 緊急時対応訓練 (海水ポンプモータの取替訓練: 昼間・夜間)



7. シビアアクシデント収束対策について

東京電力(株)福島第一原子力発電所は「冷やす」機能を喪失したことにより、原子炉にある燃料が重大な損傷を受けるシビアアクシデントとなった。

緊急安全対策によってシビアアクシデントへの進展は防止できると考えているが、万一、シビアアクシデントが発生した場合でも迅速に事象の収束に向けた対応が行えるよう、以下の対策を行った。

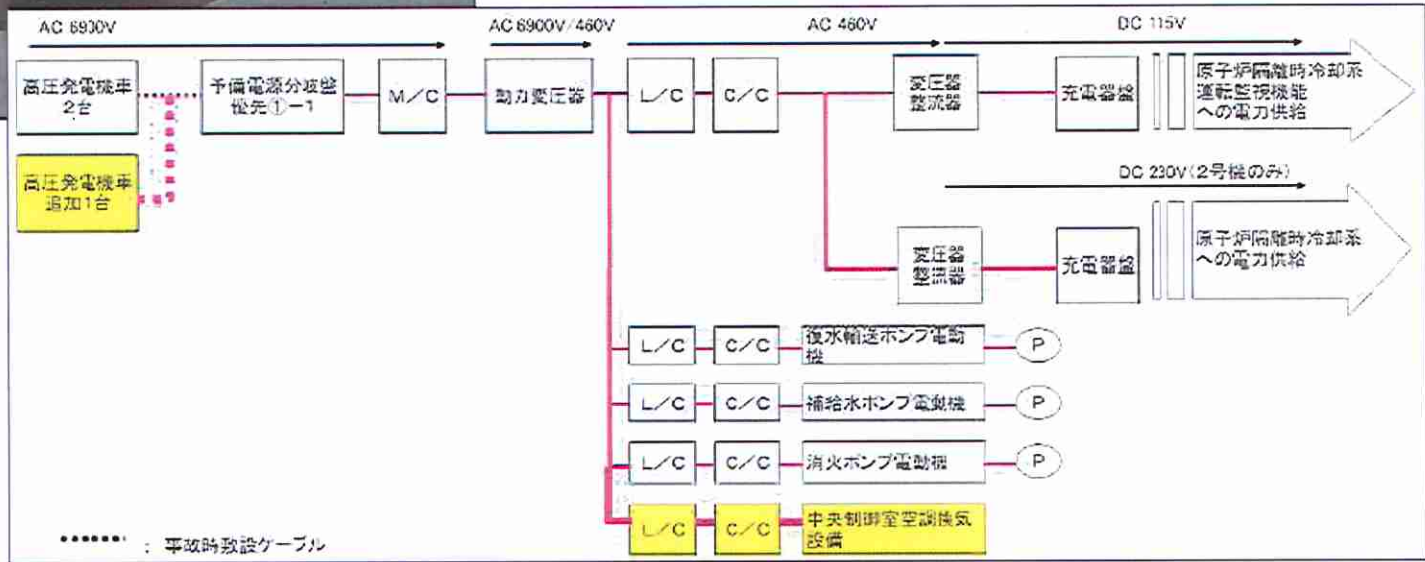
- ①中央制御室の作業環境の確保
- ②緊急時における発電所構内通信手段の確保
- ③高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備
- ④水素爆発防止対策
- ⑤がれき撤去用の重機の配備

7-1. シビアアクシデント収束対策

① 中央制御室の作業環境の確保



○全ての交流電源が喪失した場合でも、中央制御室の非常用空調系統(再循環系)を運転できるように、高圧発電機車(500kVA) 1台を追加配備済。(計3台配備)



7-2. シビアアクシデント収束対策

②緊急時における発電所構内通信手段の確保

- 発電所構内の通信手段として配備しているPHS, ページング設備やトランシーバーに加え, 新たに有線の簡易通話装置(乾電池式)を配備済。
- 全ての交流電源が喪失した場合でも, 高圧発電機車で通信用充電器を充電することにより, 既設設備(PHS, ページング設備)に必要な電源を確保。

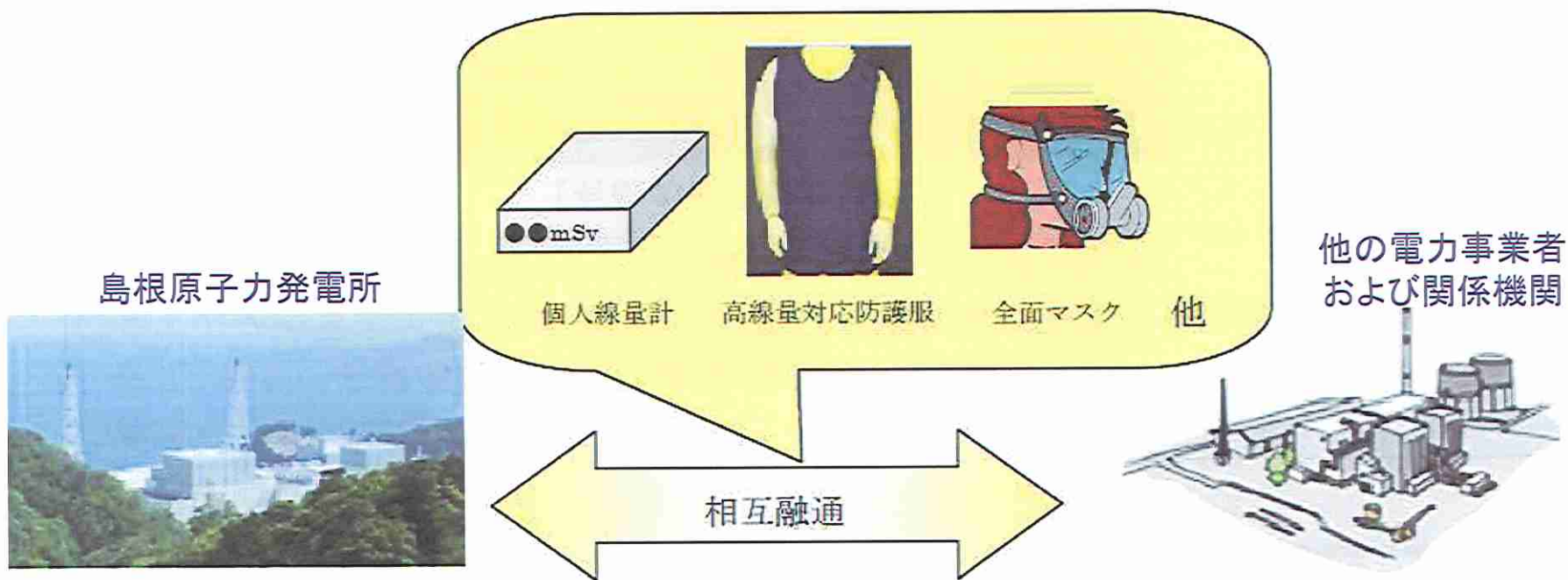
【有線の簡易通話装置】



7-3. シビアアクシデント収束対策

③高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備

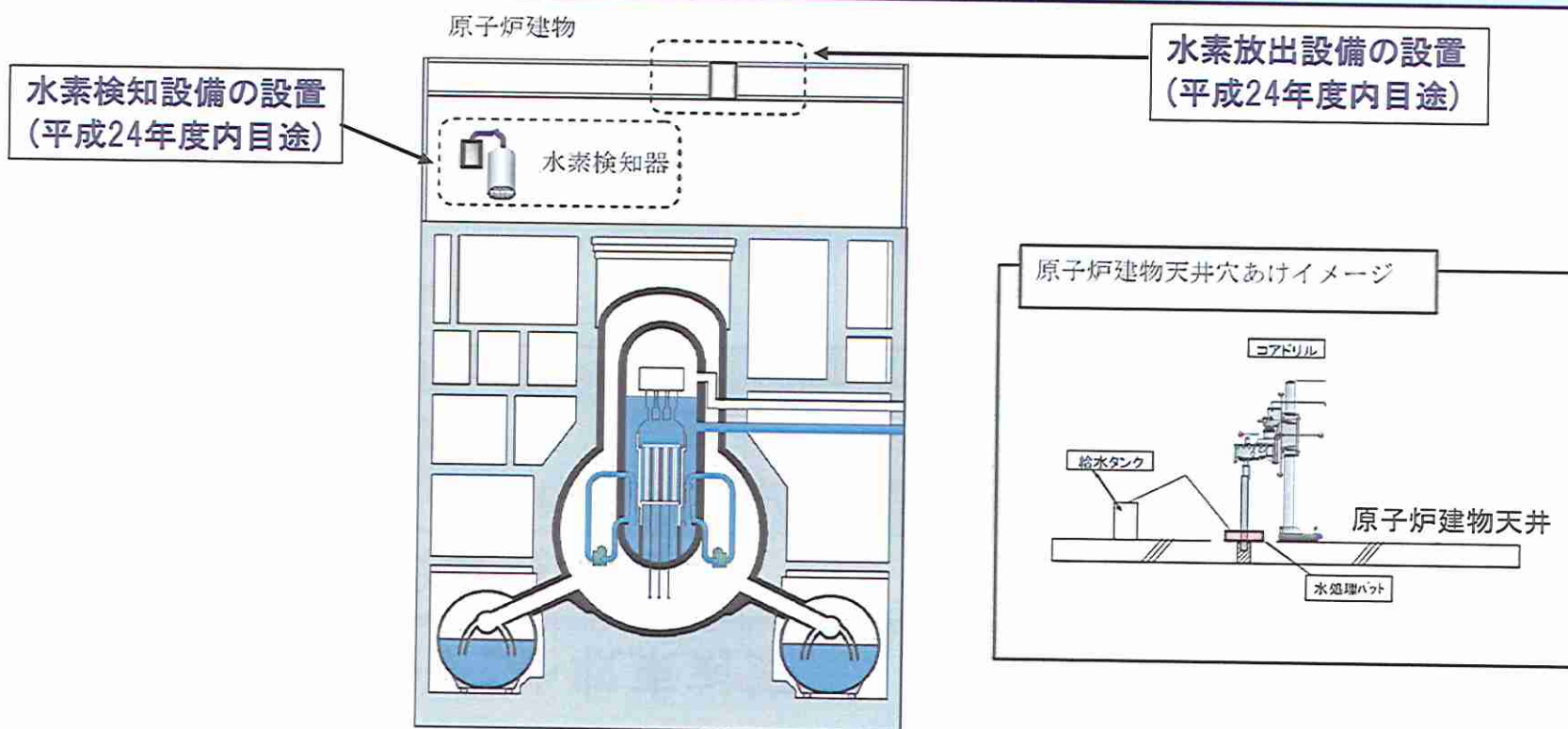
- 事故時における高放射線量区域での作業のため、高線量対応防護服(タングステン入り)を発電所に10着配備済。
- 高線量対応防護服等の資機材を相互融通しあうことを原子力事業者間で確認済。
- 緊急時に放射線管理要員以外が放射線測定等を実施できる仕組みを整備済。



7-4. シビアアクシデント収束対策

④水素爆発防止対策

- シビアアクシデント時に原子炉格納容器から漏えいした水素の原子炉建物への蓄積を防止するため、原子炉建物天井の一部を開口できるように必要な資機材・手順書を整備済。
- 原子炉建物内に水素検知器、原子炉建物から水素を排出する設備を設置する。
[平成24年度内目途]



7-5. シビアアクシデント収束対策

⑤がれき撤去用の重機の配備

- 現場での迅速な事故対応が可能となるように、がれき撤去のためのホイールローダ1台を発電所構内に配備済。
- 当社社員がホイールローダを運転操作できるよう体制を整備する。[平成23年度内目途]

【ホイールローダ】



【仕様】

全長	約6.2m
全幅	約2.3m
高さ	約3.1m
重量	約6.9t
最大掘起力	約6.4t
燃料タンク	120ℓ (軽油)



発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価 (ストレステスト)の対応状況

1. 総合評価に関するこれまでの経緯及び対応状況

- 7月6日 原子力安全委員会(以下, 原安委)委員長から経済産業大臣に対し, 既設プラントへのストレステストの実施, 評価手法及び実施計画の報告を要請
- 7月11日 内閣官房長官, 経済産業大臣, 内閣府特命担当大臣連名の「我が国原子力発電所の安全性の確認について」公表(安全性に関する総合評価は, 一次と二次評価を行う)
- 7月15, 21日 原子力安全・保安院(以下, 保安院)が原安委に評価手法と実施計画案を報告, 原安委了承
- 7月22日 保安院から事業者に対し、評価の実施及び報告を指示
- 7月22日～ 原子力安全情報検討会および原子力部門戦略会議にて実施体制を構築し, 評価方法の検討を開始
- 9月14日 **ストレステスト着手(委託先へ評価開始を依頼)
二次評価の国への報告は年内を目途。(一次は未定)**

2. 発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の概要(1/2)

目的

原子力発電所の更なる安全性の向上と安全性についての国民・住民の方々の安心・信頼の確保のため、欧州諸国で導入されたストレステストを参考に、安全評価を行う。

評価対象施設

全ての既設の発電用原子炉施設を対象とし、建設中のものを含める。

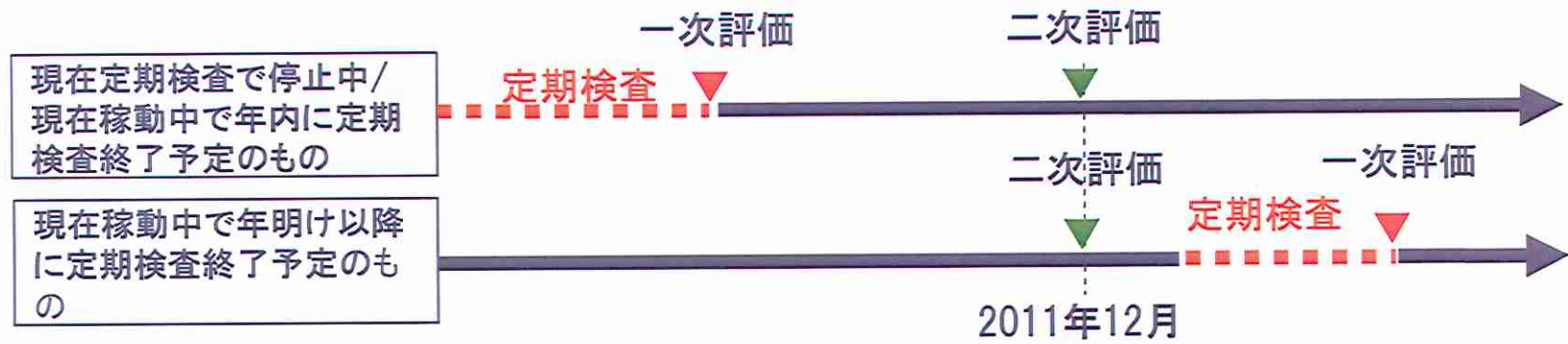
評価対象事象

- 自然現象 :地震・津波
- 安全機能の喪失:全交流電源喪失, 最終的な熱の逃し場(最終ヒートシンク)の喪失

2. 発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の概要(2/2)

実施計画

- 一次評価：
定期検査中で、**起動準備の整った原子炉**に対し実施
- 二次評価：
全ての既設の発電用原子炉施設に対し発電所単位で実施する。事業者からの報告の時期は**本年内**を目途とするが、欧州諸国におけるストレステストの実施状況、福島第一原子力発電所事故調査・検証委員会の検討状況を踏まえ、必要に応じ見直す。
また、建設中の発電用原子炉施設については、起動までに実施する。

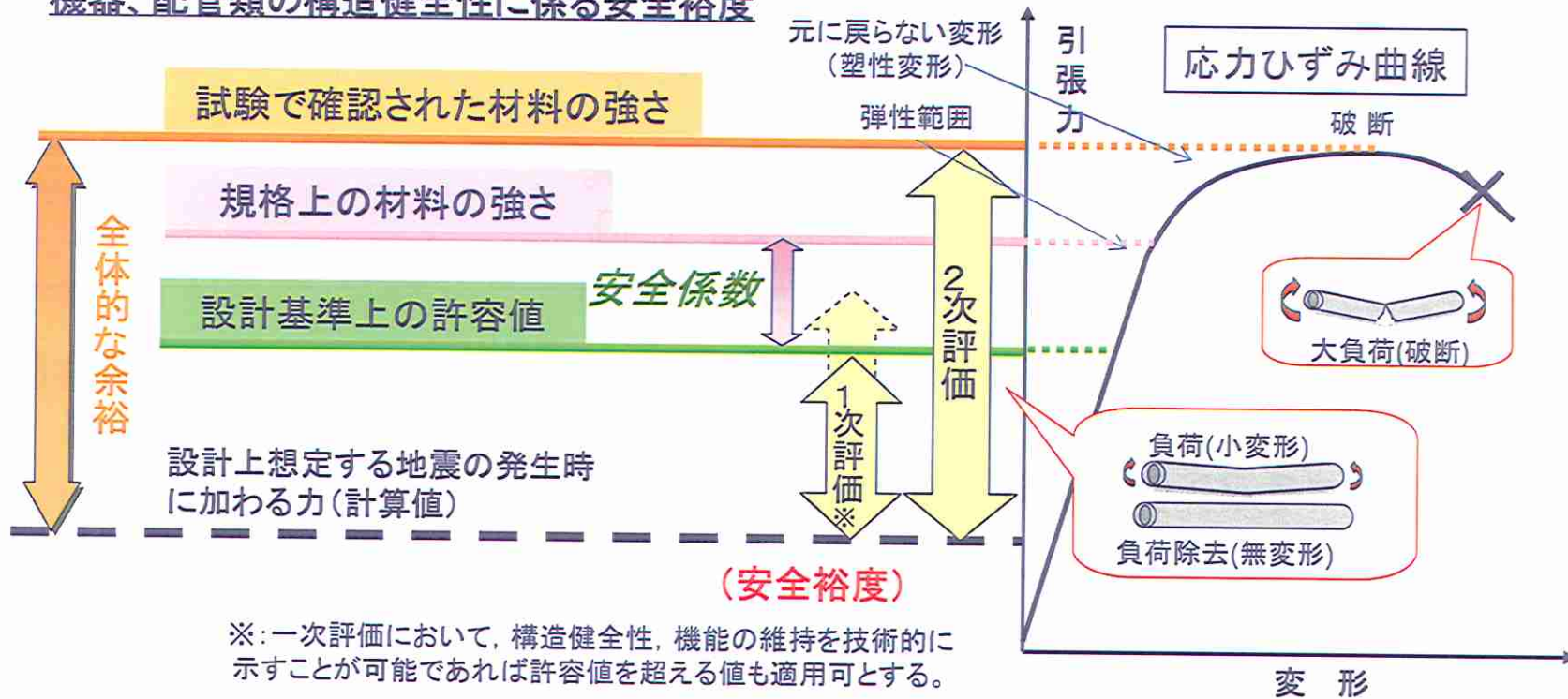


3-1. 安全裕度評価のイメージ(地震の例 1/2)

耐震評価における安全裕度の例

- 一次評価では、安全裕度の比較対象として、規制に用いる設計基準上の許容値を適用
- 二次評価では、構造健全性や機能が実際に失われる値を適用

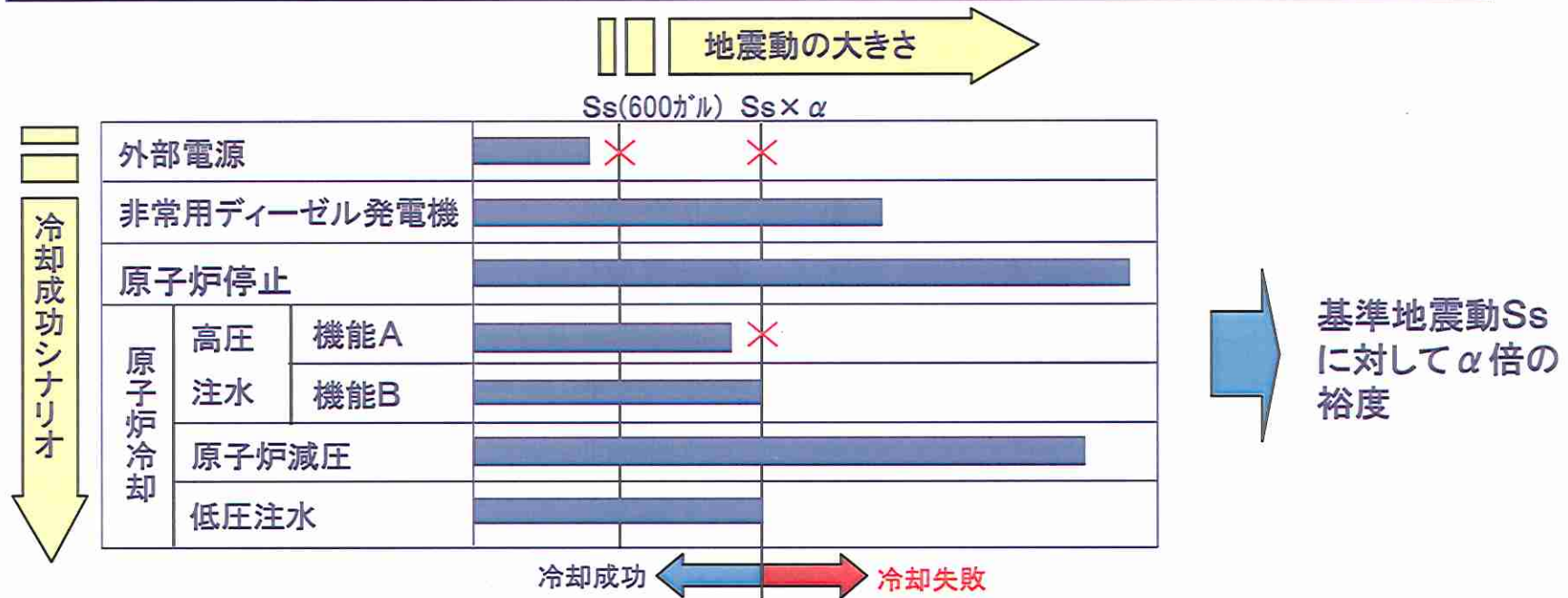
機器、配管類の構造健全性に係る安全裕度



3-1. 安全裕度評価のイメージ(地震の例 2/2)

安全裕度評価方法

- 外部電源喪失などの事象発生時に原子炉を安全に冷却できるシナリオを特定
- 地震動を大きくして冷却失敗に至る地震動の大きさを評価(安全裕度)



3-2. 安全裕度評価のイメージ(津波の例)

安全裕度評価のイメージ(津波の例)

- 外部電源喪失などの事象発生時に原子炉を安全に冷却できるシナリオを特定
- 津波高さを大きくして冷却失敗に至る津波高さを評価(安全裕度)

