

## 第98回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」

### ご説明内容

1. 日 時 平成23年8月3日（水） 19：00～21：50
2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2F 研修室
3. 内 容
  - (1) 前回定例会以降の動き
  - (2) ストレステストの概要（保安院）
  - (3) 福島第一原子力発電所事故の状況について
  - (4) 前回定例会での委員質問に対する回答
  - (5) 質疑応答、その他

添付：第98回「地域の会」定例会資料

以 上

第 9 8 回「地域の会」定例会資料 [前回 7/6 以降の動き]

【不適合事象関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 7 月 1 2 日 5 号機 原子炉建屋（非管理区域）における水漏れについて（3 ページ）
- ・ 7 月 1 2 日 1 号機 原子炉建屋（管理区域）配管スペース室内における放射性物質による汚染について（6 ページ）
- ・ 7 月 1 9 日 1 号機 タービン建屋付近（屋外）における病人の発生について（9 ページ）

【発電所に係る情報】

- ・ 7 月 7 日 原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策に関する報告書の経済産業省原子力安全・保安院への提出について（11 ページ）
- ・ 7 月 1 4 日 福島第一原子力発電所緊急時作業に伴う柏崎刈羽原子力発電所からの応援派遣者の被ばく線量の評価状況について（22 ページ）
- ・ 7 月 1 9 日 「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」の進捗状況（7 月 19 日）について（別紙）
- ・ 7 月 2 2 日 九州電力株式会社玄海原子力発電所第 3 号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応に係る経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書受領について（25 ページ）
- ・ 7 月 2 2 日 当社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価に係る指示文書の受領について（27 ページ）
- ・ 7 月 2 2 日 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の保全計画の届出について（28 ページ）
- ・ 7 月 2 9 日 地域住民からの意見聴取のために国が主催したシンポジウム等での特定の意見表明を要請した事実の有無に関する調査結果の経済産業省資源エネルギー庁への報告について（29 ページ）

【新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業について】

- ・ 7月 7日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：7月 7日) (39 ページ)
- ・ 7月 14日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：7月 14日) (41 ページ)
- ・ 7月 21日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：7月 21日) (43 ページ)
- ・ 7月 28日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について  
(週報：7月 28日) (45 ページ)

<参考>

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

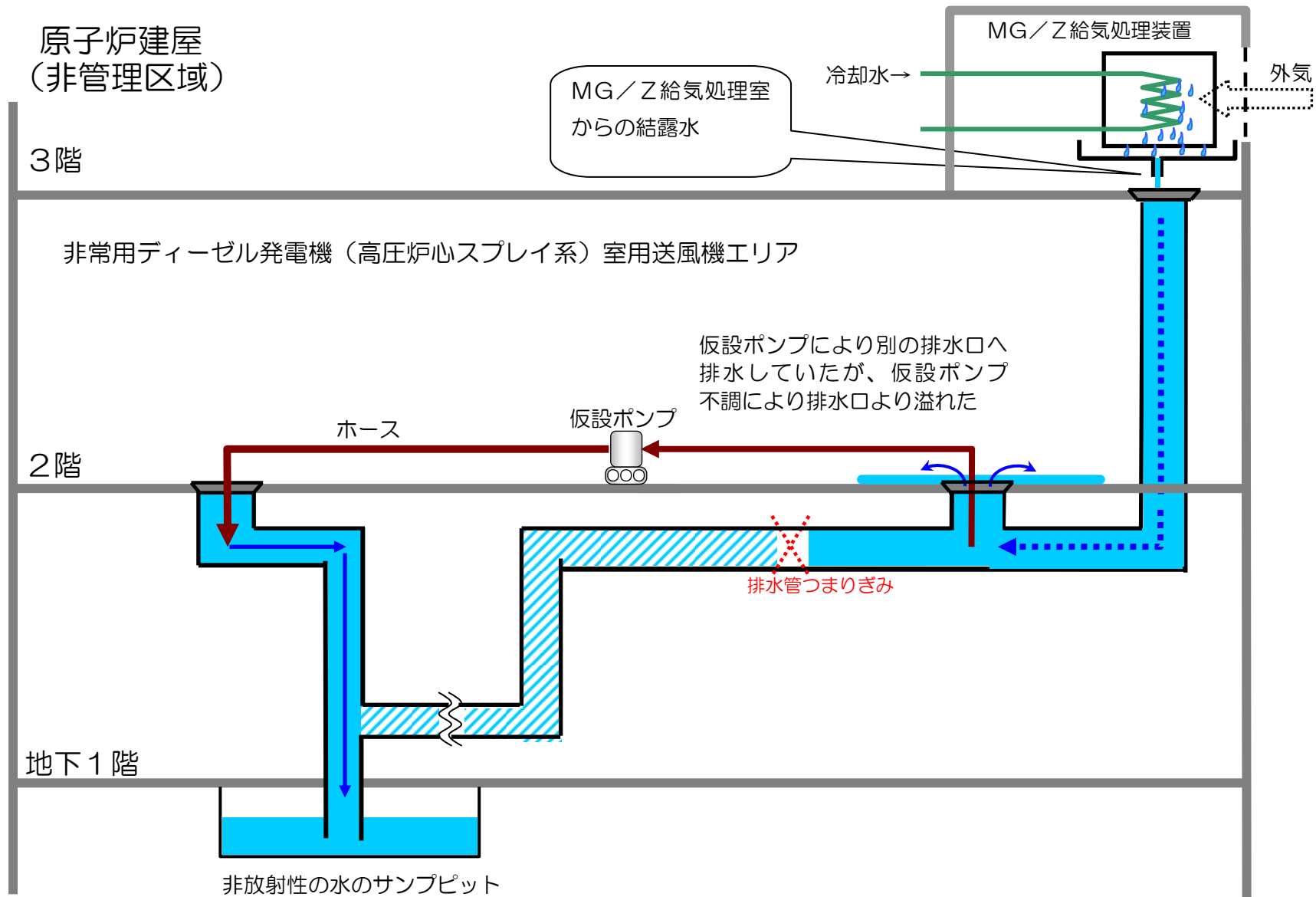
区分Ⅰ	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分Ⅱ	運転保守管理上重要な事象
区分Ⅲ	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

以 上

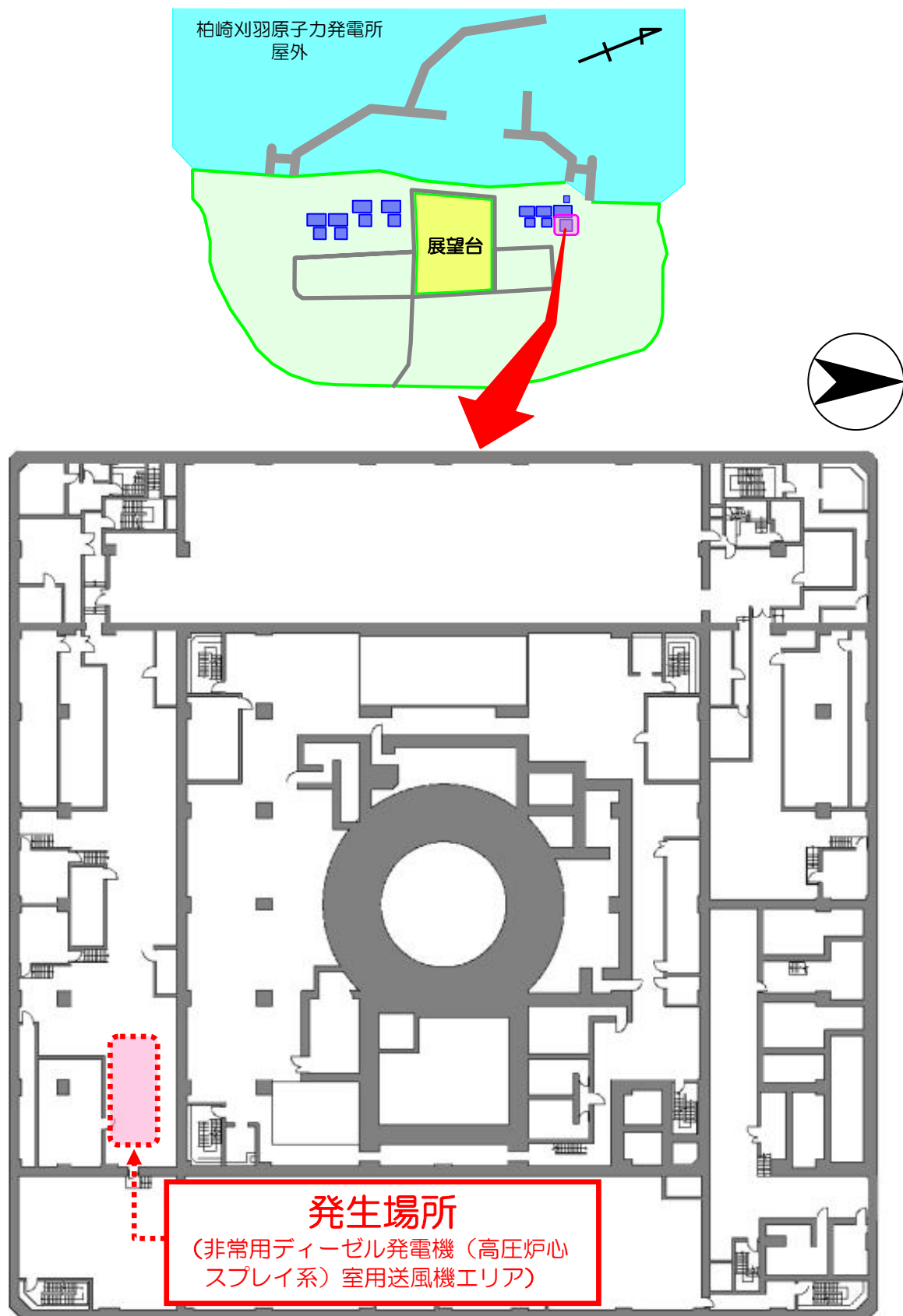
**区分：Ⅲ**

号機	5号機	
件名	原子炉建屋（非管理区域）における水漏れについて	
不適合の概要	<p><b>（事象の発生状況）</b> 定格熱出力一定運転中の5号機において、平成23年7月12日午前0時50分頃、排水確認のパトロール中の当社社員が、原子炉建屋2階非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系）室用送風機エリア*1（非管理区域）の床面に、水が溜まっていることを発見しました。</p> <p>原子炉建屋3階にあるMG/Z給気処理装置*2から発生する凝縮水を地下1階にあるサンプピット*3に排水する為の排水管に詰まりがあり、ここにつながる別の排水口から漏れいする可能性があったため、予防措置として6月17日より仮設ポンプによる排水管理を行っており、これにあわせて3時間毎に凝縮水の排水状況の確認をパトロールにより実施しておりました。本日、当該ポンプに不具合が発生し、排水できない状態となり、排水口から床面に凝縮水が約375リットルあふれ出たものと推定しました。</p> <p><b>（安全性、外部への影響）</b> 床面に溜まった水は凝縮水であり放射性物質は含まれておらず、本事象による外部への放射能の影響はありません。</p> <p><b>*1 非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系）室用送風機エリア</b> 非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系）が設置してあるエリアに空気を供給するための送風機が設置してあるエリア</p> <p><b>*2 MG/Z 給気処理装置</b> 原子炉冷却材再循環ポンプの電源の周波数を変える装置が設置されている部屋の換気を行うために、外気から取り入れた空気を所定の温度にするための部屋。</p> <p><b>*3 サンプピット</b> 空調から発生する凝縮水などを一時貯蔵する槽。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt;</p> <p>安全上重要な機器等 / <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">その他設備</span></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;</p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>床面に漏れた水の排水作業を行い、不具合のあった仮設ポンプを交換し、現在、排水は問題なく行われております。</p> <p>尚、今後、再発防止対策について検討してまいります。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所5号機  
原子炉建屋（非管理区域）における水漏れの概念図



# 5号機原子炉建屋（非管理区域）における水漏れについて

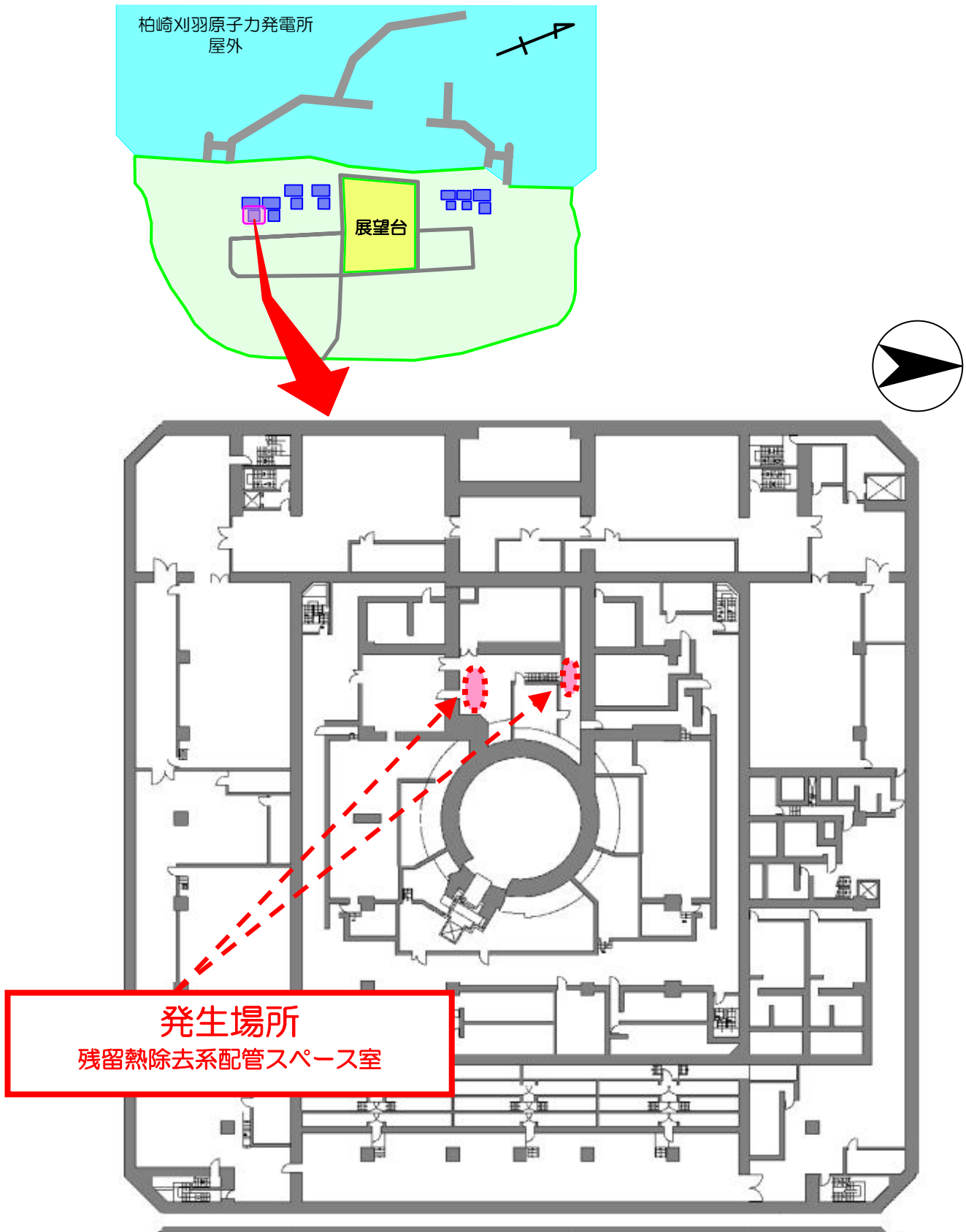


柏崎刈羽原子力発電所5号機 原子炉建屋 2階

**区分：Ⅲ**

号機	1号機													
件名	原子炉建屋（管理区域）配管スペース室内における放射性物質による汚染について													
不適合の概要	<p><b>（事象の発生状況）</b> 定格熱出力一定運転中の当所1号機において、巡視点検を終了した当社社員が管理区域から退出するため退出モニタによる測定を実施したところ、作業服の左袖に放射線管理区域からの退出基準をわずかに超える微量の放射性物質が付着していることを確認しました。 このため、当該社員の巡視点検経路の放射能測定を実施したところ、平成23年7月11日午後0時20分頃、原子炉建屋地下1階の残留熱除去系配管スペース室*1床面に設置された2箇所の排水口付近で、社内で定める基準値*2（4ベクレル/cm<sup>2</sup>）を超える汚染（最大約33ベクレル/cm<sup>2</sup>）を確認しました。</p> <p><b>（安全性、外部への影響）</b> 同配管スペース室外への汚染の広がりが無いことを確認しており、管理区域内のその他のエリア等への放射性物質による汚染の拡大はなく、本事象による外部への放射能の影響はありません。 また、作業服に汚染が確認された当社社員については、汚染した作業服を脱いで管理区域を退域しており、体内への放射性物質の取り込みおよび計画外の被ばくはありませんでした。 なお、今回確認した汚染（最大約33ベクレル/cm<sup>2</sup>）は、主要なラドン温泉3滴程度（約3cc）が床面1cm<sup>2</sup>に付着した場合と同じレベルのものです。</p> <p><b>* 1 残留熱除去系配管スペース室</b> 原子炉を停止した後に燃料の崩壊熱を除去したり、非常時に原子炉に水を注水する系統である残留熱除去系の、配管や弁等を設置している部屋</p> <p><b>* 2 基準値</b> 法令では、表面の汚染が4ベクレル/cm<sup>2</sup>を超えるまたは超えるおそれのあるところを管理区域に設定することになっており、当社では、表面汚染密度がこれよりも十分低いレベルから管理区域として設定し、管理している。今回、放射性物質による汚染を確認した同配管スペース室内は、社内の汚染区分としてB区域としていたところ、4ベクレル/cm<sup>2</sup>を超える汚染を確認したもの。 なお、社内基準値は以下のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>法令の区分</th> <th>社内の汚染区分</th> <th>表面汚染レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">管理区域 (物の表面の汚染が4ベクレル/cm<sup>2</sup>を超えるまたは超えるおそれのあるところ)</td> <td>A区域</td> <td>汚染のおそれのない区域</td> </tr> <tr> <td>B区域</td> <td>汚染を4ベクレル/cm<sup>2</sup>未満としているエリア (今回汚染が確認されたエリア)</td> </tr> <tr> <td>C区域</td> <td>汚染を40ベクレル/cm<sup>2</sup>未満としているエリア</td> </tr> <tr> <td>D区域</td> <td>汚染が40ベクレル/cm<sup>2</sup>以上のエリア</td> </tr> </tbody> </table>		法令の区分	社内の汚染区分	表面汚染レベル	管理区域 (物の表面の汚染が4ベクレル/cm <sup>2</sup> を超えるまたは超えるおそれのあるところ)	A区域	汚染のおそれのない区域	B区域	汚染を4ベクレル/cm <sup>2</sup> 未満としているエリア (今回汚染が確認されたエリア)	C区域	汚染を40ベクレル/cm <sup>2</sup> 未満としているエリア	D区域	汚染が40ベクレル/cm <sup>2</sup> 以上のエリア
	法令の区分	社内の汚染区分	表面汚染レベル											
管理区域 (物の表面の汚染が4ベクレル/cm <sup>2</sup> を超えるまたは超えるおそれのあるところ)	A区域	汚染のおそれのない区域												
	B区域	汚染を4ベクレル/cm <sup>2</sup> 未満としているエリア (今回汚染が確認されたエリア)												
	C区域	汚染を40ベクレル/cm <sup>2</sup> 未満としているエリア												
	D区域	汚染が40ベクレル/cm <sup>2</sup> 以上のエリア												
安全上の重要度／損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt; 安全上重要な機器等 / <b>その他設備</b></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;  <input type="checkbox"/> 法令報告要  <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要  <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>												
対応状況	<p>同配管スペース室の社内の汚染区分をC区域に設定するとともに、今後、速やかに床面2箇所の排水口付近で確認された放射性物質の拭き取り清掃を行います。 また、放射性物質で汚染していた原因について調査を行います。</p>													

原子炉建屋（管理区域）配管スペース室内における放射性物質による汚染について

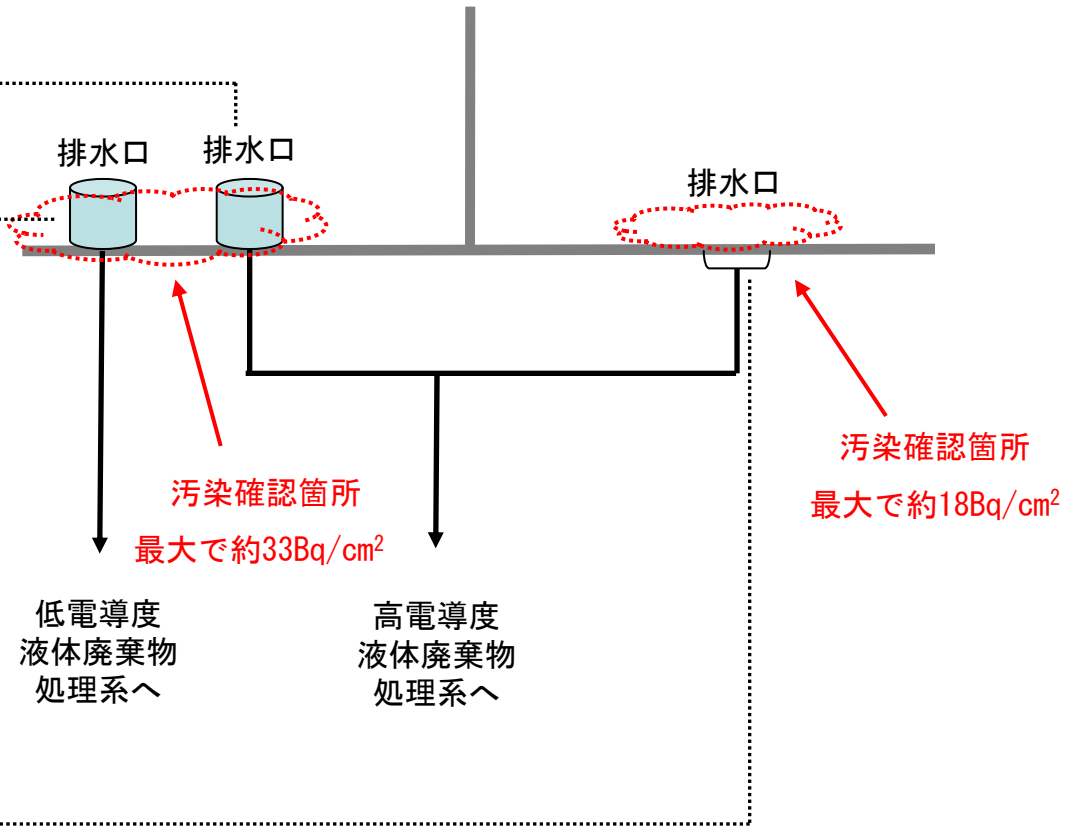


柏崎刈羽原子力発電所 1号機 原子炉建屋 地下1階





原子炉建屋 地下1階  
 残留熱除去系配管スペース室

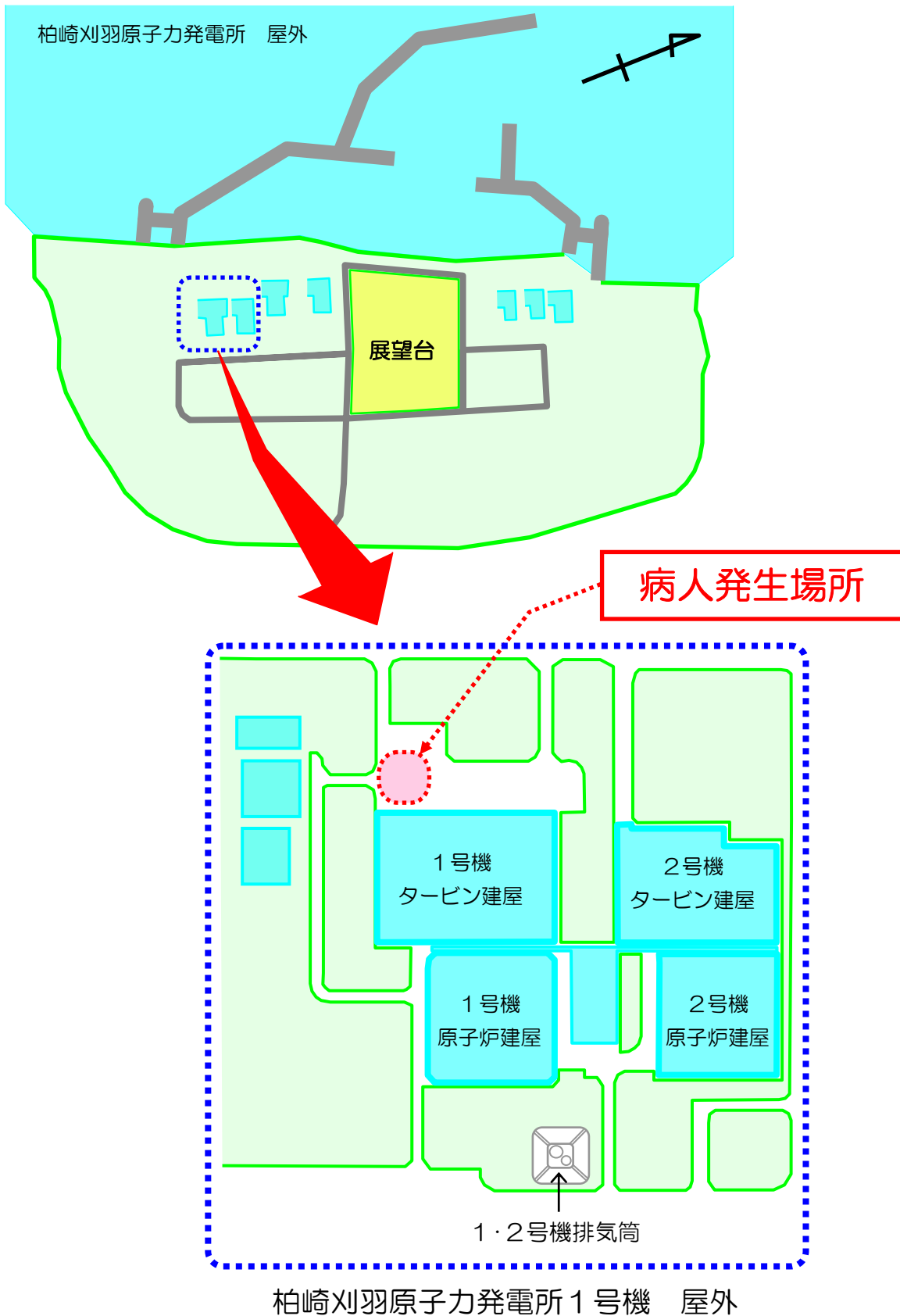


1号機 原子炉建屋（管理区域）残留熱除去系配管スペース室内における放射性物質による汚染 イメージ図

**区分：Ⅲ**

場所	1号機	
件名	タービン建屋付近（屋外）における病人の発生について	
不適合の概要	<p>平成 23 年 7 月 15 日午後 3 時 40 分頃、1 号機タービン建屋付近（屋外）において足場材等の移動作業に従事していた協力企業作業員が作業中に気分が悪くなり、構内にある協力企業事務所へ移動し休憩していました。その後も体調が回復しなかったことから、午後 4 時 35 分頃、業務車にて病院へ搬送しました。なお、当該作業員の意識はありませんでした。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p>&lt;安全上の重要度&gt;</p> <p>安全上重要な機器等 / <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">その他設備</span></p>	<p>&lt;損傷の程度&gt;</p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要  <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要  <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>診察の結果、軽度熱中症と診断されました。                  作業員の体調管理のため、今後とも休憩や適度な水分および塩分の補給を心がけるよう注意喚起を行います。</p>	

1号機タービン建屋付近（屋外）における病人の発生について



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

平成 23 年 7 月 7 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 23 年 6 月 7 日、経済産業省原子力安全・保安院より、「原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について」の指示文書\*を受領いたしました。

(平成 23 年 6 月 7 日、お知らせ済み)

その後、指示文書に基づき、当社原子力発電所の開閉所等の電気設備が機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性についての影響評価等に関する検討状況を取りまとめ、本日、同院へ報告いたしましたので、お知らせいたします。

以 上

○添付資料

原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（報告）

**\* 指示文書**

「原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（指示）」  
(平成 23・06・07 原院第 1 号)

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、平成 23 年 4 月 15 日付け平成 23・04・15 原院第 3 号による、原子力発電所及び再処理施設（以下「原子力発電所等」という。）の外部電源の信頼性確保についての指示に係る報告を、同年 5 月 16 日に各一般電気事業者等から受け、本日、当該報告に対する評価を行いました。

また、同年 5 月 16 日付け平成 23・05・16 原院第 7 号による、福島第一原子力発電所内外の電気設備に係る被害原因等についての報告を、同年 5 月 23 日に東京電力株式会社から受けました。当該報告によると、同発電所内の開閉所における同発電所第 1 号機及び第 2 号機に係る遮断器等が、地震によって損傷を受けたとされています。

これらの評価及び報告を踏まえ、外部電源の信頼性を確保する観点から、当院は、一般電気事業者等に対して、下記の事項について実施することを求めます。また、その実施状況について、

平成 23 年 7 月 7 日までに当院に報告することを求めます。

## 記

1. 平成 23 年東北地方太平洋沖地震により東京電力株式会社福島第一原子力発電所において観測された地震観測記録の分析結果を踏まえ、一般電気事業者等の原子力発電所等において開閉所等の電気設備が機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性についての影響評価。  
なお、この評価に当たっては、基準とする開閉所等に係る地表面における地震力を各原子力発電所等において設定し、電気設備に生ずる応力を解析により求め、当該電気設備の構造強度との比較により評価を行うこと。
2. 上記 1. において機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性があるとして評価された場合、当該設備に対する地震対策の策定

原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の  
地震対策について(報告)

平成23年7月7日

東京電力株式会社

## 1. はじめに

平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震による揺れで、福島第一原子力発電所内の開閉所における空気遮断器等に損傷が発生したことを受け、平成23年6月7日に発出された経済産業省原子力安全・保安院指示文書「原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について(指示)」(平成23・06・07 原院第1号)に基づき、当社、原子力発電所の開閉所等の電気設備が機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性についての影響評価等について、検討状況を報告するものです。

## 2. 指示事項

- (1) 平成23年東北地方太平洋沖地震により東京電力株式会社福島第一原子力発電所において観測された地震観測記録の分析結果を踏まえ、一般電気事業者等の原子力発電所等において開閉所等の電気設備が機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性についての影響評価

なお、この評価に当たっては、基準とする開閉所等に係る地表面における地震力を各原子力発電所等において設定し、電気設備に生ずる応力を解析により求め、当該電気設備の構造強度との比較により評価を行うこと。

- (2) 上記(1)において機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性があるとして評価された場合、当該設備に対する地震対策の策定

## 3. 東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の設備損傷状況と地震観測結果の分析

- (1) 東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の設備損傷状況

平成23年3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震により、福島第一原子力発電所の1号機用大熊線1号線受電用遮断器及び2号機用大熊線2号線受電用遮断器・断路器に被害が発生した。

- (2) 東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の地震観測結果の分析

前述の遮断器等の設置箇所における加速度の観測記録はないものの、福島第一原子力発電所の原子炉建屋基礎版上でNS方向、EW方向、UD方向の最大加速度(ガル)として、1号機では258~460、2号機では302~550という数値が観測されている。また、自由地盤系地表面ではNS方向、EW方向、UD方向の最大加速度(ガル)として、南地点では326~600、北地点では239~699という数値が観測されている。

## 4. 当社の影響評価対象設備について

今回の福島第一原子力発電所の1号機及び2号機の遮断器等の損傷を踏まえ、当社原子力発電所における同様の開閉所設備について影響評価を行う(表1)。また、原子力発電所においては、開閉所設備で受電した後に電圧を変換する変圧器があり、これについても大型機器であることから、地震による強い加震力を想定した場合に倒壊、転倒しないことについても同様に評価することとした(表2)。

表1 当社原子力発電所の開閉所設備における影響評価対象設備について

発電所	号機	電圧階級	仕様
柏崎刈羽 原子力発電所	1～7号機	500kV	GIS
		154kV	気中遮断器(ガス)
		66kV	GIS
福島第二 原子力発電所	1～4号機	500kV	GIS
		500kV	気中遮断器(空気)
		66kV	GIS
		66kV	気中遮断器(ガス)

表2 当社原子力発電所の変圧器設備における影響評価対象設備\*について

発電所	号機	変圧器名称	電圧	
柏崎刈羽 原子力発電所	1～7号機	1号高起動変圧器(1号機)	500/66kV	
		2号高起動変圧器(5号機)	500/66kV	
		3号高起動変圧器(4号機)	500/66kV	
		予備変圧器	154/66kV	
	1号機	低起動変圧器(A)	66/6.9kV	
		低起動変圧器(B)	66/6.9kV	
	3号機	低起動変圧器(A)	66/6.9kV	
		低起動変圧器(B)	66/6.9kV	
	5号機	低起動変圧器(A)	66/6.9kV	
		低起動変圧器(B)	66/6.9kV	
	6号機	低起動変圧器(A)	66/6.9kV	
		低起動変圧器(B)	66/6.9kV	
	福島第二 原子力発電所	1～4号機	高起動変圧器	500/66kV
		1号機	低起動変圧器(A)	66/6.9kV
低起動変圧器(B)			66/6.9kV	
3号機		低起動変圧器(A)	66/6.9kV	
	低起動変圧器(B)	66/6.9kV		

※外部電源受電に必要な変圧器を対象としている。

## 5. 開閉所設備等の影響評価手法

原子力発電所においては、開閉所設備と変圧器は耐震重要度上Cクラスであり、一般産業施設と同等の耐震性を保持すれば良いという位置づけである。しかし、今回福島第一原子力発電所で観測された地震波形の応答スペクトルにおいて、がいし設備の共振領域である0.5Hz～10Hz程度にピークが確認されたことから、従来より、地震の応答スペクトルとそれに対する機器の共振も考慮している JEAG5003(変電所等における電気設備の耐震設計指針)による評価をまずは実施し、設計上の裕度を確認することとした。



(1) 開閉所設備

開閉所設備は、機器下端には  $3\text{m/s}^2$ 共振正弦3波を入力し、動的評価を実施している。これは地表面への  $3\text{m/s}^2$ 共振正弦2波入力に、基礎の存在による加速度増倍率 1.2 と鉛直加速度、接続導体等による不確定要因 1.1 を考慮し従来から一般的に使用している3波に換算したものである。

地表表面加速度として想定している  $3\text{m/s}^2$ については、過去75年の地震の98%程度を包絡している。一方、地表面への共振正弦2波入力に相当する応答倍率 4.7 では、過去の大規模地震データの約93%程度を包絡しており、共振正弦 3 波入力に相当する応答倍率 6.1 であれば、ほぼ全てのデータが含まれている。

(2) 変圧器設備

JEAG5003 では、静的  $5\text{m/s}^2$ の入力で倒壊しない(基礎ボルトがせん断しない)ことを評価している。

東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の地震観測結果では、原子炉建屋基礎版上の最大加速度(ガル)として、1号機では 258~460gal, 2号機では 302~550gal, 自由地盤系地表面では 239~699galだったものの、変圧器本体は固有振動数が 15Hz以上と高く、地震観測結果の加速度のピークからは外れていることから、静的  $5\text{m/s}^2$ を評価に用いることとしている。

## 6. 評価状況

4項で抽出した当社原子力発電所における開閉所設備，変圧器設備について，JEAG5003 の手法による評価上の裕度を表3，4に示す。

表3 当社原子力発電所の開閉所設備に対する評価状況について

発電所	号機	電圧階級	仕様	裕度※	評価部位※
柏崎刈羽 原子力発電所	1～7号機	500kV	GIS	3.80	ブッシング
		154kV	気中遮断器(ガス)	2.20	ブッシング
		66kV	GIS	2.30	タンク
福島第二 原子力発電所	1～4号機	500kV	GIS	2.04	ブッシング
		500kV	気中遮断器(空気)	2.10	中間碍子
		66kV	GIS	3.00	タンク
		66kV	気中遮断器(ガス)	2.70	架台

※ 裕度の最も小さい評価部位を記載する。

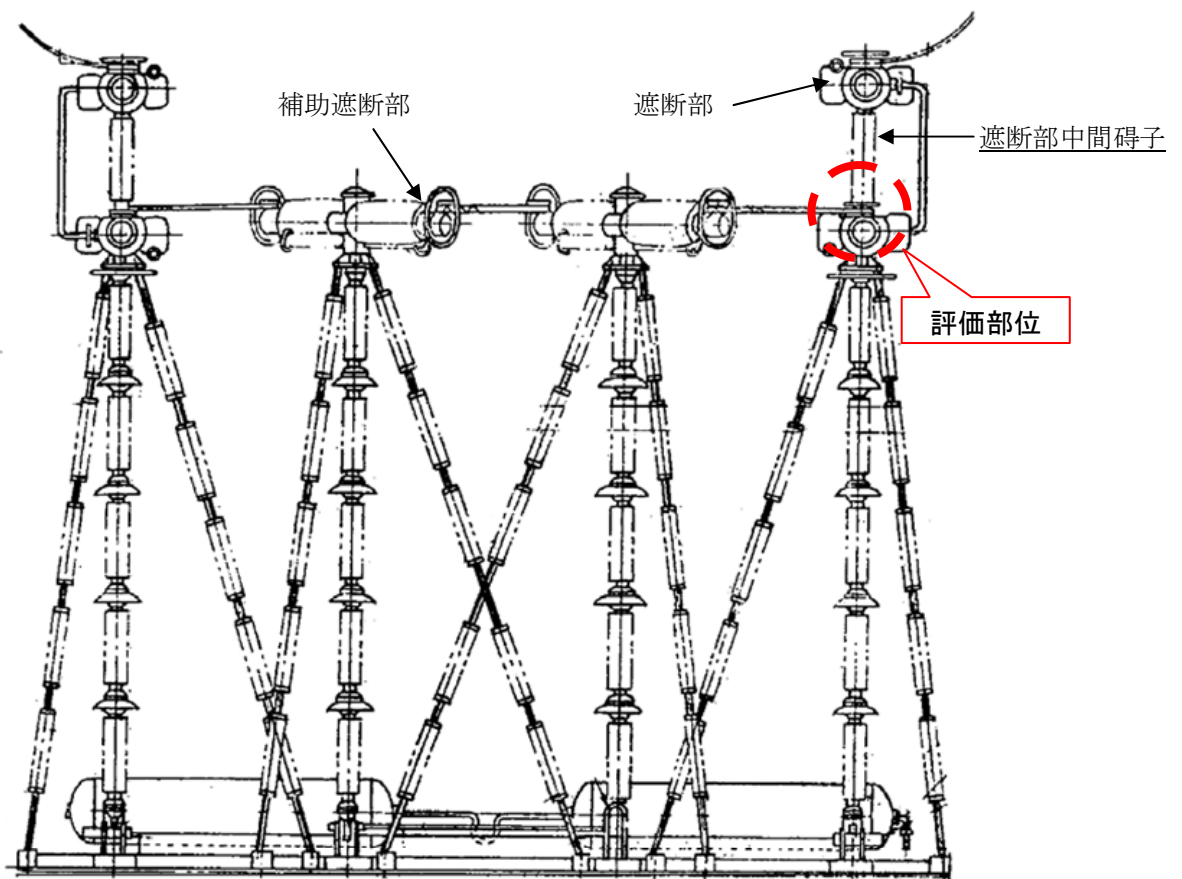


図1 500kV 気中遮断器（空気）に対する JEAG5003 の評価部位

表4 当社原子力発電所の変圧器設備に対する評価状況について

発電所	号機	変圧器名称	電圧	裕度	評価部位
柏崎刈羽 原子力発電所	1～7号機	1号高起動変圧器	500/66kV	5.00	基礎固定部
		2号高起動変圧器	500/66kV	5.62	基礎固定部
		3号高起動変圧器	500/66kV	5.62	基礎固定部
		予備変圧器	154/66kV	3.90	基礎固定部
		1号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		1号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		3号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		3号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		5号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		5号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		6号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
		6号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	3.40	基礎固定部
福島第二 原子力発電所	1～4号機	高起動変圧器	500/66kV	1.06	基礎固定部
		1号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	1.65	基礎固定部
		1号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	1.65	基礎固定部
		3号低起動変圧器(A)	66/6.9kV	2.00	基礎固定部
		3号低起動変圧器(B)	66/6.9kV	2.00	基礎固定部

※裕度の最も小さい評価部位を記載する。

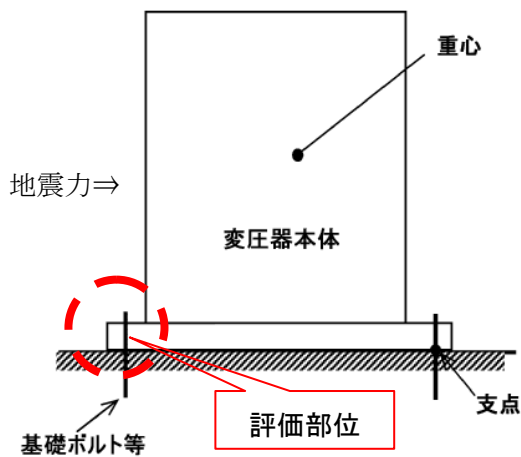


図2 変圧器評価の概念図

ここで、評価結果の裕度に対する見方であるが、開閉所設備については、5-(1)における応答倍率 6.1 で過去の地震データをほぼ含んでいることを踏まえ、現在の評価結果において、裕度が 1.3 以上であれば、過去の大規模地震を考慮しても、機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性は低いものと見なすことができる。また、変圧器については5-(2)において、固有振動数を外れていることから裕度が 1.0 以上であれば、機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性は低いものと見なすことができる。

## 7. 今後の対応について

今回、開閉所設備と変圧器については、JEAG5003-2010 の手法にて評価した。

今後、福島第一原子力発電所の1号機、2号機における遮断器等の損傷については、応答スペクトルと損傷モード等、不明な点もあることから、表 5 に示すスケジュールにて、耐震解析による損傷原因の評価を実施する。

この評価で得られた 1 / 2 号開閉所の地震波形や解析評価の結果を踏まえて、必要な影響評価を追加実施する。評価の結果、対策が必要と判断された設備については、必要な対策を立案実施する。

表5 今後の評価スケジュール

項 目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
①開閉所地点における地震動推定	■						
②電気設備解析モデルの作成	■						
③耐震解析				■			
④損傷原因の評価							■

①福島第一原子力発電所地点における地震動推定

解析にあたっては、損傷が確認された遮断器の設置箇所である1／2号機超高压開閉所の観測データがないことから、近接する観測点の観測記録から地震波形を推定する。福島第一原子力発電所における地震観測点の配置を、図3に示す。

1／2号機超高压開閉所に最も近い自由地盤系観測点は、地震観測室(南地点)であることから、同観測点における観測記録より、1／2号機超高压開閉所における地震波形を推定する。

②電気設備解析モデルの作成

解析にあたり、電気設備の構造を模擬した解析モデルを作成する。解析モデルは、複数個の集中質量とばねとの組み合わせで模擬する。

③耐震解析

①で推定した地震波形を、②で作成した解析モデルに入力して耐震解析を行う。耐震解析により、機器の各部に加わる応力を算出する。

④損傷原因の評価

③耐震解析で算出した各部に加わる応力と、機器の設計上の強度とを比較するとともに、実際の被害状況も踏まえ、機器損傷原因の評価を行う。また、耐震解析の結果と、JEAG5003の手法による評価との比較を行う。

以 上

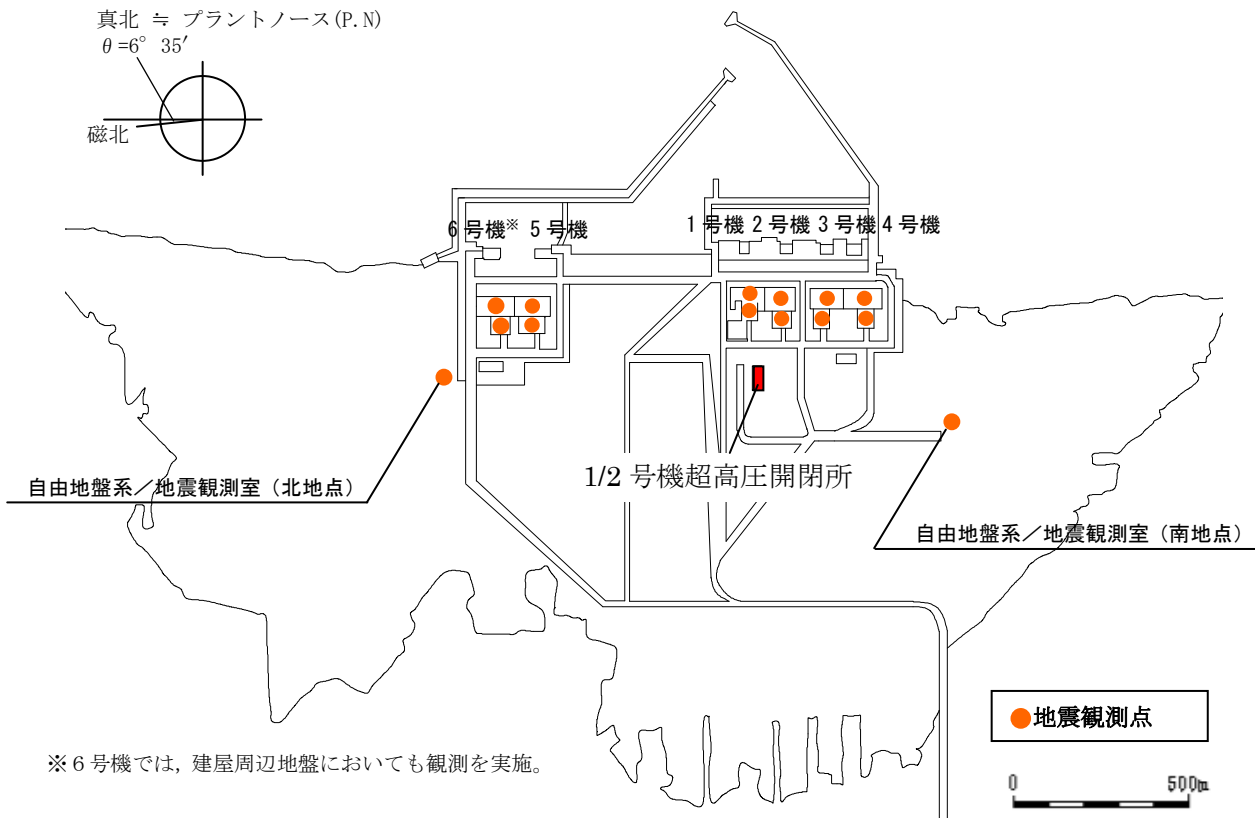


図3 福島第一原子力発電所における地震観測点の配置

平成23年7月14日

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

福島第一原子力発電所緊急時作業に伴う柏崎刈羽原子力発電所からの  
応援派遣者の被ばく線量の評価状況について

7月13日プレスリリース「福島第一原子力発電所緊急時作業に伴う作業者の被ばく線量の評価状況について（続報4）」とあわせ、参考情報として柏崎刈羽原子力発電所からの応援派遣者の被ばく線量の評価状況をお知らせします。

[「福島第一原子力発電所緊急時作業に伴う作業者の被ばく線量の評価状況について（続報4）」](#)

- ・別紙「被ばく線量の分布等について＜全社および柏崎刈羽原子力発電所からの応援派遣者分＞」

以 上

**被ばく線量の分布等について**  
 < 全社および柏崎刈羽原子力発電所からの応援派遣者分 >

**【今回の集計範囲】**

3月に福島第一原子力発電所の緊急作業に従事実績のある作業者\*

- ・ 全社からの応援派遣者：全 3,538 名
- ・ 柏崎刈羽原子力発電所からの応援派遣者：全 293 名

(\*) 福島第一原子力発電所構外での作業に従事した作業者については、集計の対象外とする。

**1. 外部被ばく線量**

3月に福島第一原子力発電所の緊急作業に従事実績のある作業者における外部被ばく線量の分布を表1に示す。

表 1. (名)

区分 (mSv)	東電社員		協力企業		計	
	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援
250 超え	0	0	0	0	0	0
200 超え～250 以下	0	0	0	0	0	0
150 超え～200 以下	6	0	3	0	9	0
100 超え～150 以下	22	0	8	1	30	1
50 超え～100 以下	107	0	56	5	163	5
20 超え～ 50 以下	266	34	142	0	408	34
10 超え～ 20 以下	558	155	322	0	880	155
10 以下	693	98	1,588	0	2,281	98
計	1,652	287	2,119	6	3,771	293



## 2. 内部被ばく線量

3月に福島第一原子力発電所の緊急作業に従事実績のある作業者における内部被ばく線量の分布を表2に示す。

表2. (名)

区分 (mSv)	東電社員		協力企業		計	
	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援
250 超え	5	0	0	0	5	0
200 超え～250 以下	1	0	0	0	1	0
150 超え～200 以下	1	0	0	0	1	0
100 超え～150 以下	5	0	0	0	5	0
50 超え～100 以下	51	0	37	0	88	0
20 超え～ 50 以下	174	0	82	2	256	2
10 超え～ 20 以下	380	14	220	3	600	17
10 以下	1,016	273	1,566	1	2,582	274
計	1,633	287	1,905	6	3,538	293

## 3. 外部被ばく線量と内部被ばく線量の合算値

3月に福島第一原子力発電所の緊急作業に従事実績のある作業者における内部被ばく線量に外部被ばく線量を加算した値の分布を表3に示す。

表3. (名)

区分 (mSv)	東電社員		協力企業		計	
	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援	全社	うち柏崎からの応援
250 超え	6	0	0	0	6	0
200 超え～250 以下	1	0	2	0	3	0
150 超え～200 以下	12	0	2	0	14	0
100 超え～150 以下	72	0	16	1	88	1
50 超え～100 以下	195	1	106	5	301	6
20 超え～ 50 以下	504	53	309	0	813	53
10 超え～ 20 以下	489	138	428	0	917	138
10 以下	354	95	1,042	0	1,396	95
計	1,633	287	1,905	6	3,538	293

以上

九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋  
の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応に係る  
経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書受領について

平成23年7月22日  
東京電力株式会社

当社は、平成23年7月22日、経済産業省原子力安全・保安院より、「九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応について（指示）」\*の指示文書を受領いたしました。

当社といたしましては、この指示文書に基づき、入力データに誤りがないことのチェック体制について再点検を行い、その結果を平成23年8月22日までに同院へ報告いたします。

以上

\* 九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応について（指示）

（平成23・07・22 原院第1号）

平成23年7月22日に、九州電力株式会社から、平成18年9月20日付け「「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設の耐震安全性の評価等の実施について」（平成18・09・19 原院第6号）において指示を行った耐震安全性評価について、同社玄海原子力発電所第3号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋における入力データの一部に誤りがある旨の報告を受けました。

当該報告によると、原子炉建屋の地震応答解析モデル（鉛直方向）の質点重量のうち、標高28メートルに設置されている復水タンク上屋の屋上について、本来は $2.60 \times 10^4$  kNと入力すべきところを、一桁小さい $2.60 \times 10^3$  kNが入力されていたとしています。また、原子炉補助建屋地震応答解析モデル（水平方向）における基礎側方地盤水平ばねについて、本来は $2.66 \times 10^7$  kN/mと入力すべきところを、2倍となる $5.32 \times 10^7$  kN/mが入力されており、同様に回転ばねについても、本来は $3.75 \times 10^7$  kN/mと入力すべきところを、2倍となる $7.50 \times 10^7$  kN/mが入力されていたとしています。

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）としては、今回の同社による玄海原子力発電所第3号機の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえ、同社が解析を委託した会社と同じ会社に解析を委託した原子力事業者は、同様の誤りがないか調査し、解析を委託した会社が異なる原子力事業者は、入力データに誤りが無いことのチェック体制について再点検を行い、その結果を平成23年8月22日までに当院に対し報告することを指示します。

## 当社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設発電用原子炉施設の 安全性に関する総合評価に係る指示文書の受領について

平成 23 年 7 月 22 日  
東京電力株式会社

本日、当社は、経済産業省原子力安全・保安院より、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について（指示）」の指示文書\*を受領いたしました。

当社は、このたびの指示に基づき、柏崎刈羽原子力発電所ならびに建設中の東通原子力発電所の安全性に関する総合的評価を行い、その結果について、同院へ報告いたします。

以 上

### \* 指示文書

東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について（指示）

（平成 23・07・20 原院第 1 号）

平成 23 年 7 月 6 日、原子力安全委員会委員長班目春樹より経済産業大臣海江田万里に対し、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価に関する報告について」（平成 23 年 7 月 6 日付け 23 安委決第 7 号）により、既設の発電用原子炉施設について、設計上の想定を超える外部事象に対する頑健性に関して、総合的に評価を行うことが要請され、また、原子力委員会及び原子力安全委員会設置法第 25 条の規定に基づき、このための総合的な評価手法及び実施計画を作成し、原子力安全委員会（以下「安全委員会」という）に対して報告するよう要請がありました。

また、同月 11 日には、内閣官房長官枝野幸男、経済産業大臣海江田万里及び内閣府特命担当大臣細野豪志の連名により、「我が国原子力発電所の安全性の確認について」が公表され、安全性に関する総合評価は一次評価と二次評価により行うこととされたところです。

これらを受けて、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、安全委員会に対し、同月 15 日と昨日の二度にわたり評価手法及び実施計画案を報告し、昨日安全委員会の了承を得ました。

つきましては、貴社に対して、別添の「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価に関する評価手法及び実施計画」に基づき、発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価を行い、その結果について、当院に対して報告することを求めます。

なお、当院は報告内容を確認した後、安全委員会に報告し、その妥当性の確認を求めるとしてあります。

平成 23 年 7 月 22 日

## 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の保全計画の届出について

当社は、経済産業省令\*<sup>1</sup>にもとづき、経済産業省へ柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の第 10 保全サイクル\*<sup>2</sup>に関する保全計画の届出を行いました。

これは、原子力発電設備の保全活動の充実に係る検査制度の導入にともない、保安規程\*<sup>3</sup>に同号機の保全計画を定めたものであり、運転期間を 13 ヶ月として、機器の点検計画、取替えおよび改造計画、定期検査時の安全管理等を策定しております。

現在、当所におきましては、安全を第一に、災害の未然防止に努め、点検復旧作業や耐震強化工事、津波対策などを進めておりますが、今後も、原子力発電施設に対する保全活動を充実させることで、プラント全体の信頼性をより一層向上させてまいります。

以 上

### \* 1 経済産業省令

平成 21 年 1 月 1 日に施行され、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の一部改正に併せ、電気事業法施行規則の一部が改正されたもの。主な改正点は以下の項目。

- ・ 保安規程の記載事項についての整理（原子力発電工作物に求める保安規程の記載事項と、他の事業用電気工作物に求める保安規程の記載事項を区別し、当該区別毎に届出。第 50 条）
- ・ 保全活動の充実（保全計画の届出、および予防保全の徹底。第 50 条、第 94 条の 3）
- ・ 定期検査の時期の適正化（第 91 条）

### \* 2 第 10 保全サイクル

第 10 回定期検査開始日から第 11 回定期検査開始日の前日までの期間。

### \* 3 保安規程

事業用電気工作物の工事、維持および運用に関する保安について、電気事業法第 42 条にもとづき、事業者自らが基本的な事項を定めて、国に届け出ているもの。

保安規程は、事業用電気工作物の種類ごと[電気事業用電気工作物（原子力発電工作物を除く）]と[電気事業用電気工作物（原子力発電工作物）]に定めている。

また、保全計画は平成 21 年 4 月 1 日以降に定期検査を開始するプラント毎に、順次、保安規程[電気事業用電気工作物（原子力発電工作物）]の別紙として定めることとしている。

地域住民からの意見聴取のために国が主催したシンポジウム等での  
特定の意見表明を要請した事実の有無に関する調査結果の  
経済産業省資源エネルギー庁への報告について

平成 23 年 7 月 29 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 23 年 7 月 14 日、経済産業省資源エネルギー庁より、「地域住民からの意見聴取のために国が主催したシンポジウム等での特定の意見表明を要請した事実の有無に関する調査について」\*を受領しましたが、本日、調査結果を同庁に報告いたしましたので、お知らせいたします。

以 上

○ 添付資料

地域住民からの意見聴取のために国が主催したシンポジウム等での特定の意見表明を要請した事実の有無に関する調査結果について（ご報告）

**\* 「地域住民からの意見聴取のために国が主催したシンポジウム等での特定の意見表明を要請した事実の有無に関する調査について」**

(平成 23・07・14 資庁第 2 号)

今月 6 日、九州電力株式会社（以下「九州電力」という。）から報告があり、先月 26 日に開催した経済産業省主催の佐賀県民向け説明番組に際し、九州電力が協力会社等に対してネット参加を呼び掛け、玄海原子力発電所の再起動に賛成する立場からの意見表明を行うよう要請していたことが判明しました。これを受け、経済産業省においては、同日、九州電力社長に対して厳重注意を行うとともに、徹底的な原因究明を行い、再発防止策と併せて報告するよう指示し、本日、九州電力より調査結果の報告を受けました。

九州電力に対しては、本日、今回の報告に含まれていない、地元住民の意見聴取等を目的として過去開催された国のシンポジウム等における同様の働きかけの有無について調査を求めたところですが、九州電力以外の電力会社においても、同様の働きかけが行われていたか否かの状況を把握する必要があると考えます。

つきましては、過去 5 年間、貴社が計画する原子力発電所の建設等について、地元首長の意思決定を行うために開催された国（経済産業省）主催のシンポジウム等（別紙参照）について、以下の調査を行い、その結果を 7 月 29 日までに報告するよう求めます。

- 1) 貴社が影響力を行使しうる者（貴社の社員、関連企業等）に対し、何らかの情報提供あるいは要請を行った事実があるか。また、仮にあるとすれば、その内容及び方法。
- 2) 上記 1) に該当する場合、第三者の立場を装って特定の意見を表明するよう要請した事実の有無。

(別紙)

過去に実施したシンポジウム等（5年分）

年度	事業名称	実施状況
19年度 (2007)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	1 / 12 新潟県柏崎市 3 / 1 新潟県刈羽村
20年度 (2008)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	4 / 19 新潟県長岡市 5 / 24 新潟県新潟市 6 / 28 新潟県刈羽村 7 / 30 新潟県柏崎市 9 / 27 新潟県柏崎市 11 / 7 新潟県刈羽村 12 / 7 新潟県柏崎市 1 / 31 新潟県柏崎市 2 / 17 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	3 / 7 ~ 3 / 10 に6回 新潟 県柏崎市
21年度 (2009)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	5 / 24 新潟県刈羽村 6 / 11 新潟県柏崎市 7 / 4 新潟県柏崎市 10 / 21 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	7 / 20, 7 / 23 に3回 新潟 県柏崎市
22年度 (2010)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	4 / 21 新潟県刈羽村 8 / 31 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	5 / 10 新潟県柏崎市



地域住民からの意見聴取のために国が主催した  
シンポジウム等での特定の意見表明を要請した事実の有無  
に関する調査結果について（ご報告）

平成23年7月29日

東京電力株式会社

## 1. 調査概要

### (1) 調査期間

平成23年7月15日（金）～7月28日（木）

### (2) 調査体制

コンプライアンス部門や原子力・立地部門等、関係各々が連携して実施。

### (3) 調査対象シンポジウム等

過去5年間、東京電力株式会社（以下、「当社」）が計画する原子力発電所の建設等について、地元首長の意思決定を行うために開催された国（経済産業省）主催のシンポジウム等（以下、「調査対象シンポジウム等」）。（別添資料参照）

### (4) 調査方法・内容

#### ①当社社員に対する調査

##### ■質問票による調査

###### ○対象者

平成20年1月以降の本店原子力・立地本部及び柏崎刈羽原子力発電所の課長級以上経験者 計275名

###### ○質問内容

- ・社員・協力企業等に対して、調査対象シンポジウム等について、情報提供又は出席要請を行った（又は受けた）ことがあるか。ある場合、その目的や方法等。
- ・上記に該当する場合、特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明することを要請した（又はされた）ことがあるか。ある場合、その目的や方法等。

##### ■聴き取り調査

###### ○対象者

上記の質問票による調査対象者のうち、調査対象シンポジウム等に関して業務上関わりの深い部門（総務・広報・立地部門等）の課長級以上経験者及び出席要請を行った（又は受けた）ことがあると回答した者  
計71名

###### ○聴き取り内容

- ・社員・協力企業等に対して、調査対象シンポジウム等について、情報提供又は出席要請を行った（又は受けた）ことがあるか。ある場合、その目的や方法等。
- ・シンポジウム等への社員の出席・傍聴の目的や出席状況等。
- ・特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明するよう要請したことがあるか。ある場合、その目的や方法等。

## ②協力企業関係者に対する調査

### ■聴き取り調査

#### ○対象者

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所の構内協力企業 25 社の所長又は事務長  
計 44 名

#### ○聴き取り内容

- ・ 当社から調査対象シンポジウム等の開催に関して情報提供を受けたことがあるか。ある場合、その内容や方法等
- ・ 当社から、関係者等に情報提供すること又は出席することを要請されたことはあるか。ある場合、その内容や方法等
- ・ 当社からの出席要請があった場合、特定の意見などを発言するように要請されたことはあるか。ある場合、その内容や方法等

## ③書類及び電子データの調査

### ○対象書類・電子データ及び調査内容

- ・ 発電所内イントラネット内の文書  
「所員へのお知らせ」コーナーの掲載記録（計 8,364 件）を全数確認。
- ・ 発電所広報部門における調査対象シンポジウム等に関わる書類及び電子データ  
広報部門が保有する調査対象シンポジウム等に関わる文書保存ファイル（計 3 冊）及び広報部門の共用ハードディスク（計 76 ファイル）を確認。
- ・ 協力企業との情報連絡会議の議事録及び配布資料  
協力企業の所長・事務長等が参加する情報連絡会の議事録及び配布資料（計 1,237 頁）を全数確認。
- ・ 協力企業向け配布文書（あいさつチラシ）  
協力企業に毎月配布している「あいさつチラシ」（計 416 頁）を全数確認。

## 2. 調査結果

### ①当社社員に対する調査結果

#### ■質問票による調査結果

- 対象者275名のうち、社員・協力企業等に対して、調査対象シンポジウム等について、情報提供を行った（又は受けた）ことがあると回答したのは、149名（うち社員に対して126名、協力企業等に対して23名）。
- 社員・協力企業等に対して、調査対象シンポジウム等について、出席要請を行った（又は受けた）ことがあると回答したのは、27名（うち社員のみに対して24名、協力企業等のみに対して1名、社員及び協力企業等に対して2名）。
- 特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明することを要請した（又はされた）ことがあると回答した者はいなかった。

#### ■聴き取り調査結果

- 調査対象シンポジウム等に関して業務上関わりの深い部署（総務・広報・立地部門等）の課長級以上経験者への聴き取り調査結果のポイント
  - ・調査対象シンポジウム等の開催に関する情報は、部長級以上が参加する毎朝の情報共有会議で周知された後、部内会議・グループミーティングでも情報提供されていた。また、発電所内のイントラネットへの掲載等を通じて社員に周知されていた。さらに、参考情報として毎月の協力企業等との情報連絡会議において協力企業等にも周知されていた。
  - ・情報提供の目的は、発電所の運営に影響する社外の動きを把握させるため、或いは、業務上の必要に応じて傍聴させるため。
  - ・原則として広報・立地部門を中心とした社員が業務として調査対象シンポジウム等を傍聴していた。傍聴の目的は、国の説明内容や調査対象シンポジウム等への参加者がどのような関心事項をお持ちかを把握し、今後の業務に反映するため等。傍聴者は原則として議事録を作成し、議事録は本店及び発電所内関係者にメールで送付、又は会議で配布していた。
  - ・特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明することを要請した（又はされた）ことがある者はいなかった。
- 質問票による調査のうち、出席要請を行った（又は受けた）ことがあると回答した者への聴き取り調査結果のポイント
  - ・社員に出席要請を行った（又は受けた）目的は、地域住民の関心事項等を把握するとともに、国の説明内容を聞くため。また、議事録を作成し、社内で情報共有するため。要請を行った（又は受けた）際の方法としては、殆どが口頭であった。
  - ・協力企業等に対する出席要請は、「説明会があるが、時間の都合があればどうぞ」という程度の情報提供に近いものであった。
  - ・特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明することを要請した（又はされた）ことがある者はいなかった。

## ②協力企業関係者に対する調査結果

### ■聴き取り調査結果

○聴き取り調査対象者全員が、当社からの情報提供を受けたことはあるが出席要請を受けたことは無く、また、特定の意見を表明することを要請されたことも無いとの回答であった。

- ・毎月の協力企業との情報連絡会議において、開催日時等について、口頭で周知されていた。（「時間と関心がある人はどうぞ」という程度）
- ・協力企業向け配布文書（あいさつチラシ、毎月配布）でも周知されていた。

## ③書類及び電子データの調査結果

### ・発電所内イントラネット内の文書

開催日時等の周知はあったが、一般的な情報提供のみであり、出席要請や特定の意見表明要請などを行った事実は認められなかった。

- ・発電所広報部門における調査対象シンポジウム等に関わる書類及び電子データ一部の調査対象シンポジウム等の議事録（当社作成）及び配付資料を確認したが、出席要請や特定の意見表明要請などを行った事実は認められなかった。

### ・協力企業との情報連絡会議の議事録・配布資料

開催日時等の口頭周知、開催チラシの配布等があったが、一般的な情報提供や「説明会があるが、時間の都合があえばどうぞ」という程度の情報提供に近い出席要請のみであり、特定の意見表明要請などを行った事実は認められなかった。

### ・協力企業向け配布文書（あいさつチラシ）

開催日時等の周知はあったが、一般的な情報提供のみであり、出席要請や特定の意見表明要請などを行った事実は認められなかった。

### 3. まとめ

過去5年間に開催された調査対象シンポジウム等について、当社社員や協力企業等に対し、主に業務上の必要性に基づく情報提供あるいは出席要請を行った事実があったが、特定の意見を表明すること又は第三者の立場を装って特定の意見を表明することを要請した事実は無かった。

なお、情報提供及び出席要請の内容及び方法等は、以下の通りである。

#### ■当社社員

- ・当社社員に対しては、部長級以上が参加する毎朝の情報共有会議、部内会議、グループミーティング、発電所内のイントラネットへの掲載を通じて情報提供を行っていた。
- ・情報提供の目的は、発電所の運営に影響する社外の動きを把握させるため、或いは、業務上の必要に応じて傍聴させるため。
- ・傍聴の目的は、調査対象シンポジウム等への参加者がどのような関心事項をお持ちかを把握し、今後の業務に反映するため等。

#### ■協力企業等

- ・調査対象シンポジウム等については協力企業等にとっても関心事であることから、発電所構内での作業に従事する協力企業等との定期的な情報連絡会において、当社から情報提供を行っていた。
- ・当社から出席要請を行ったとの質問票への回答も少数あったが、聴き取り調査では、これらは「説明会があるが、時間の都合があえばどうぞ」という程度の情報提供に近いものであり、また、協力企業関係者からの聴き取りでは、出席を要請されたとの認識は無かった。

以 上

## 過去に実施したシンポジウム等(5年分)

年度	事業名称	実施状況
19年度 (2007)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	1/12 新潟県柏崎市 3/1 新潟県刈羽村
20年度 (2008)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	4/19 新潟県長岡市 5/24 新潟県新潟市 6/28 新潟県刈羽村 7/30 新潟県柏崎市 9/27 新潟県柏崎市 11/7 新潟県刈羽村 12/7 新潟県柏崎市 1/31 新潟県柏崎市 2/17 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	3/7～3/10に6回 新潟県柏崎市
21年度 (2009)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	5/24 新潟県刈羽村 6/11 新潟県柏崎市 7/4 新潟県柏崎市 10/21 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	7/20.7/23に3回 新潟県柏崎市
22年度 (2010)	中越沖地震に係る柏崎刈羽原発住民説明会	4/21 新潟県刈羽村 8/31 新潟県柏崎市
	柏崎市との共催による住民説明会	5/10 新潟県柏崎市

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：7月7日)

平成23年7月7日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成23年7月1日から7月7日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成23年7月8日から7月14日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成23年7月3日から7月30日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙



(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
 にもとづく、平成 23 年 6 月 30 日から 7 月 6 日までのトラブル情報の発生状況については  
 次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 23 年 6 月 30 日～7 月 6 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)	
件数	0 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (10 件)

<平成 23 年 6 月 30 日～7 月 6 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

以 上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：7月14日)

平成23年7月14日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成23年7月8日から7月14日までに点検および復旧を完了したもの

・なし

○平成23年7月15日から7月21日までに点検および復旧を開始するもの

・なし

○平成23年7月10日から8月6日までの主な点検・復旧作業実績・予定

・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
 にもとづく、平成23年7月7日から7月13日までのトラブル情報の発生状況については  
 次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成23年7月7日～7月13日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (10件)	I	0件（0件）
		II	0件（0件）
		III	0件（10件）

<平成23年7月7日～7月13日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・不適合情報（中越沖地震関連、GⅠ、GⅡ、GⅢグレード、対象外）  
 （含む、中越沖地震関連、As、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成23年6月1日～30日 (平成19年7月16日～累計)	
件数	0件 (3,778件)

以 上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：7月21日)

平成23年7月21日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成23年7月15日から7月21日までに点検および復旧を完了したもの

- ・4号機 主変圧器点検（搬入・据付作業）：7月19日完了
- ・4号機 所内変圧器点検（搬入・据付作業）：7月19日完了
- ・4号機 励磁変圧器点検（搬入・据付作業）：7月19日完了

○平成23年7月22日から7月28日までに点検および復旧を開始するもの

- ・なし

○平成23年7月17日から8月13日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
 にもとづく、平成 23 年 7 月 14 日から 7 月 20 日までのトラブル情報の発生状況については  
 次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 23 年 7 月 14 日～7 月 20 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数（平成 19 年 8 月 10 日～累計）	
件数	0 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (10 件)

<平成 23 年 7 月 14 日～7 月 20 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

以 上

## 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：7月28日)

平成23年7月28日

東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

### 主な点検・復旧状況

○平成23年7月22日から7月28日までに点検および復旧を完了したもの

- ・2号機主排気ダクト点検・復旧作業：7月22日完了

○平成23年7月29日から8月4日までに点検および復旧を開始するもの

- ・なし

○平成23年7月24日から8月20日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」  
にもとづく、平成23年7月21日から7月27日までのトラブル情報の発生状況については  
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成23年7月21日～7月27日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (10件)	I	0件（0件）
		II	0件（0件）
		III	0件（10件）

<平成23年7月21日～7月27日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

以 上

新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の主な点検・復旧作業予定(4週間工程)(1/1)

平成23年7月28日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成23年7月24日(日)～平成23年8月20日(土)

設備	項目	7月24日(日)～7月30日(土)	7月31日(日)～8月6日(土)	8月7日(日)～8月13日(土)	8月14日(日)～8月20日(土)	点検・復旧状況
2号機	タービン設備関連	タービン点検				H21/12/7より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。
	その他設備関連	主変圧器点検				H22/6/15より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検				H21/11/30より搬入・据付作業開始。
		励磁変圧器点検				H21/11/30より搬入・据付作業開始。
		主発電機点検				H20/3/19より点検開始。
		主排気ダクト点検・復旧				H23/7/22ダクト復旧作業完了。
耐震強化関連	配管等サポート				H23/2/1より強化工事開始。	
3号機	原子炉設備関連	原子炉格納容器閉鎖作業				H23/3/3閉鎖作業開始。
	系統健全性確認	系統機能試験				H22/11/16より試験開始。
4号機	タービン設備関連	タービン点検				H21/8/3より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。 H22/7/5より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)復旧作業開始。
	その他設備関連	主変圧器点検				H23/7/19搬入・据付作業完了。
		所内変圧器点検				H23/7/19搬入・据付作業完了。
		励磁変圧器点検				H23/7/19搬入・据付作業完了。
		主発電機点検				H20/1/15より点検開始。
		原子炉再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器点検				H21/6/12より搬入・据付作業開始。
耐震強化関連	配管等サポート				H23/1/17より強化工事開始。H23/6/27より原子炉圧力容器付属構造物強化作業開始。	
その他	構内外道路・法面等復旧・補強作業				構内外道路復旧作業中。	

※各設備の点検結果については、まとも次第お知らせします。

※各項目の点検・復旧作業および実施期間については、状況により変更する場合があります。

※1号機、5号機、6号機、7号機は運転中です。



# 福島第一原子力発電所の事故収束に向けた取り組み

福島第一原子力発電所における事故発生以来、地域の皆さまに大変なご心配とご迷惑をお掛けしておりますことに、改めて心よりお詫び申し上げます。

4月に発表した事故収束に向けた当面の取り組みの「ステップ1」が終了しましたので状況をお知らせします。

## 基本的考え方

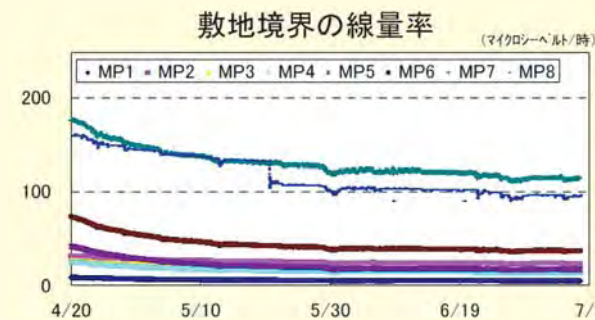
原子炉と使用済燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民の皆さまが安心して生活いただけるよう全力で取り組みます。⇒変更ありません

## 目標

### ステップ1

放射線量が着実に減少傾向となっている ⇒目標達成

- ・発電所の敷地境界での放射能濃度の測定値は、原子炉建屋からの風向きで変化していないため現在の測定値は事故直後に放出された放射性物質によるものが大半と考えられます。
- ・きわめて保守的に評価しても、1～3号機から新たに放出している放射性物質の量は、事故直後と比較して約200万分の1と評価されます。
- ・モニタリングポスト（MP）が示す放射線量のデータも減少傾向にあります。



### ステップ2

放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている (今後3～6ヶ月)

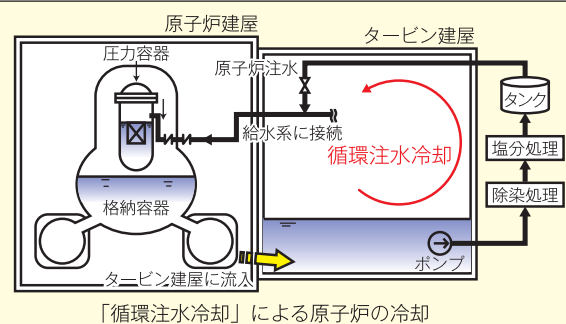
⇒変更ありません

## 課題の取り組み状況

引き続き、事態の収束に向けて全力を挙げて取り組んでまいります。

### 原子炉 ⇒「安定的な冷却」に到達

- ・滞留水を処理して原子炉注水のために再利用する「循環注水冷却」を開始し、複数の注水手段も確保しました。
- ・水素爆発防止のため、格納容器に窒素を充填しています。
- ・ステップ2では、循環注水冷却を継続し、原子炉を「冷温停止状態」にします。



### 原子炉建屋カバー ⇒1号機で工事中

- ・放射性物質の抑制を目的に、原子炉建屋をカバーで覆う工事を行っています。
- ・1号機は、9月末に完成予定です。
- ・3, 4号機については、放射線量が着実に減少していることから、原子炉建屋上部のがれき撤去をまず実施する計画です。



1号機の工事

### 滞留水 ⇒保管場所を確保し、処理施設の運転を開始

- ・滞留水（高濃度汚染水）の浄化処理施設が稼働しました。
- ・ステップ2では、処理装置を増設し、安定稼働に努め滞留水の減少を目指します。



増設予定の処理装置 (イメージ)

### 使用済燃料プール ⇒1, 4号機で「安定的な冷却」に 2, 3号機は「より安定的な冷却状態」に到達

- ・1～3号機で通常の配管から、4号機で代替の配管から注水が可能となりました。
- ・2, 3号機はさらに熱交換器による循環冷却を前倒しで開始し「より安定的な冷却状態」に到達しました。
- ・4号機は7月末、1号機は8月上旬に熱交換機を設置する予定です。



2号機熱交換器

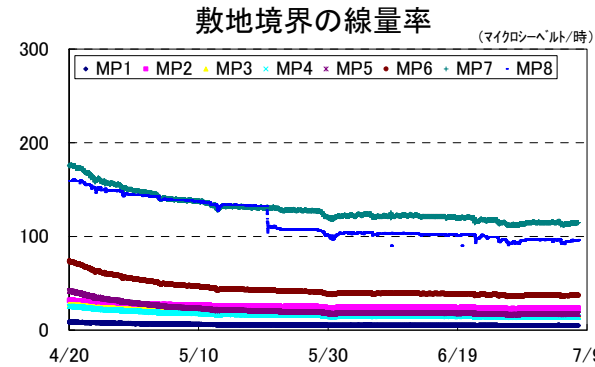
## 東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋 進捗状況のポイント

## 1. 基本的考え方(変更なし)

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

## 2. ステップ1の総括

ステップ1期間でモニタリングポスト等が示す放射線量は減少傾向(右図)。また、現在の放射性物質放出量評価を東京電力が実施。これによる発電所敷地境界における被ばく線量評価は、最大でも約 1.7mSv/年(Cs134,137、暫定値)であり、事故当初と比較して十分に減少していることを確認(参考資料2参照)。以上より、ステップ1の目標「放射線量が着実に減少傾向となっている」の達成を確認。



## ①【課題(1)原子炉】:「安定的な冷却」に到達

- 以下の状況から、「安定的な冷却」の目標に到達したと考えている。
  - ✓ 原子炉圧力容器底部の温度が上昇傾向を示しておらず、原子炉で発生している熱(崩壊熱)を安定的に除去できていること
  - ✓ 処理施設が稼働して滞留水を増やさずに注水(循環注水冷却)が出来ていること
  - ✓ 注水の信頼性(異常時対策や複数の注水手段等)が確保されていること
  - ✓ 格納容器に窒素充填を行い、水素爆発が回避されていること

## ②【課題(2)燃料プール】:「安定的な冷却」に到達(特に2,3号機はステップ2目標の「より安定的な冷却」到達)

- 1号機は通常ラインによる注水を開始(1号機 5/29)。4号機も通常ライン代替として外部注入設備を設置(6/17)し、「安定的な冷却」に到達。
- 2,3号機は熱交換器による循環冷却を開始し、ステップ2の目標「より安定的な冷却」に到達(2号機 5/31、3号機 6/30)。

## ③【課題(3)滞留水】:保管場所を確保し、処理施設運転開始

- 処理施設は運転中。建屋内の滞留水を処理することにより、環境への意図しない漏洩リスクを低減。
- 保管のためのタンクは順次増設中。
- 処理に伴い発生する放射能濃度の高い廃スラッジは適切に保管。

## ④【課題(4)地下水】

- サブドレンの放射線分析や水量管理を実施。
- 建屋内滞留水の減少に伴い、サブドレンを排出するため、ポンプを順次復旧。

## ⑤【課題(5)大気・土壌】

- 1号機原子炉建屋カバーの本体工事を実施中。

## ⑥【課題(6)測定・低減・公表】

- モニタリングの範囲/サンプリング数を拡充し、測定及び公表。
- モニタリングポスト等が示す放射線量、海水の放射能濃度等の値は減少傾向。
- 一方、発電所港湾内の海水の放射能濃度は依然として高いため、循環型海水処理装置を稼働し、除染を実施中。

## ⑦【課題(7)津波・補強・他】

- 地震対策として、4号機燃料プールに支持物の設置工事中。
- 津波対策として、仮設防潮堤を設置(6/30)。

## ⑧【課題(8)生活・職場環境】

- 現場休憩所、仮設寮を増設中。シャワーや食事等の生活環境も改善。

## ⑨【課題(9)放射線管理・医療】

- 作業員の外部/内部被ばくの測定・評価を順次実施。ホールボディカウンタ配置の増強中。
- 緊急被ばく医療の専門医師等が 24 時間常駐(複数化)、救急医療施設を開設(5,6号機サービス建屋内、7/1~)。
- 防衛省・防衛医科大学校より惨事ストレスの専門家派遣。メンタルヘルス対策実施中(7/10)。
- 熱中症予防対策を実施中。

## 3. ステップ2の目標・達成時期

- 目標「放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている」と達成時期(今後3ヶ月~6ヶ月)に変更なし。
- 【課題(1)原子炉】:循環注水冷却を継続し、圧力容器温度等をしっかりと監視し、「冷温停止状態」に持ち込む。
- 【課題(2)燃料プール】:1,4号機の循環冷却システム設置工事を進め、2,3号機と同様に循環冷却を目指す。
- 【課題(3)滞留水】:処理施設の安定稼働に務め、滞留水全体量の減少を目指す。
- 課題(4)~(8)については、ステップ1までの取り組みの継続し、放射線量を低減すると共に、引き続き現場の生活・職場環境や健康管理等を充実させる。
- 【課題(9)放射線管理・医療】:ホールボディカウンタの増強、月1回の内部被ばく測定、個人線量の自動記録化、作業員に対する安全教育の充実、データベースの構築など長期的な健康管理に向けた検討等、放射線管理強化を行う。患者搬送の迅速化、予防医療などを含む産業衛生体制の確立等をはかる。
- 【中期的課題への対応】:政府は中期的安全確保の考え方を策定。東京電力はこれに基づく計画を策定する。

東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋  
進捗状況

平成 23 年 7 月 19 日  
原子力災害対策本部  
政府・東京電力統合対策室

I. 冷却	- 1 -
(1) 原子炉	- 1 -
1. ステップ 1 の目標「安定的な冷却」	- 1 -
2. 現状と実施した作業	- 1 -
① ステップ 1 完了：「安定的な冷却」に到達	- 1 -
② 実施した作業：作業環境改善【対策 76】（原子炉建屋内の作業準備）	- 1 -
③ 実施した作業：循環注水冷却【対策 12・14・45】	- 2 -
④ 実施した作業：窒素充填【対策 11】	- 2 -
⑤ 実施した作業：炉心状態の解析	- 3 -
3. ステップ 2 の目標「より安定的な冷却」	- 3 -
(2) 燃料プール	- 4 -
1. ステップ 1 の目標「安定的な冷却」	- 4 -
2. 現状と実施した作業	- 4 -
① ステップ 1 完了：「安定的な冷却」に到達（特に 2,3 号機はステップ 2 目標の「より安定的な冷却」到達）	- 4 -
② 実施した作業：“キリン”等による注水【対策 22】	- 4 -
③ 実施した作業：通常ラインの復旧【対策 24】	- 4 -
④ 実施した作業：熱交換器の設置【対策 25・27】	- 4 -
3. ステップ 2 の目標「より安定的な冷却」	- 5 -
II. 抑制	- 6 -
(3) 滞留水	- 6 -
1. ステップ 1 の目標「保管場所の確保」	- 6 -
2. 現状と実施した作業	- 6 -
① ステップ 1 完了：保管場所を確保し、処理施設を運転開始	- 6 -
② 実施した作業：海洋汚染拡大防止【対策 64】	- 7 -
③ 実施した作業：高レベル水の閉じ込め等【対策 65】	- 7 -
3. ステップ 2 の目標「滞留水全体量を減少」	- 7 -
(4) 地下水	- 8 -
1. 目標（ステップ 1 とステップ 2 共通）「海洋への汚染拡大の防止」	- 8 -
2. 現状と実施した作業	- 8 -
① 実施した作業：地下水汚染拡大の防止策【対策 66・67】	- 8 -
3. ステップ 2 の目標「海洋への汚染拡大の防止」	- 8 -
(5) 大気・土壌	- 9 -
1. 目標（ステップ 1・ステップ 2 共通）「放射性物質の飛散抑制」	- 9 -
2. 現状と実施した作業	- 9 -
① 実施した作業：飛散防止剤散布【対策 52】	- 9 -
② 実施した作業：瓦礫の撤去【対策 53】	- 9 -

③ 実施した作業：1号機原子炉建屋カバー着工【対策54】	- 9 -
3. ステップ2の目標「放射性物質の飛散抑制」	- 9 -
Ⅲ. モニタリング・除染	- 10 -
(6) 測定・低減・公表	- 10 -
1. ステップ1の目標「発電所内外の放射線量のモニタリング拡大・充実、公表」	- 10 -
2. 現状と実施した作業	- 10 -
① ステップ2への継続：モニタリングの拡大・充実、公表	- 10 -
3. ステップ2の目標「放射線量を十分に低減」	- 11 -
Ⅳ. 余震対策等	- 12 -
(7) 津波・補強・他	- 12 -
1. 目標（ステップ1・ステップ2共通）「災害の拡大防止」	- 12 -
2. 現状と実施した作業	- 12 -
① ステップ2への継続：災害の拡大防止	- 12 -
② 実施した作業：津波対策【対策69・70】	- 12 -
3. ステップ2の目標「災害の拡大防止」	- 12 -
Ⅴ. 環境改善	- 13 -
(8) 生活・職場環境	- 13 -
1. 目標（ステップ1・ステップ2共通）「環境改善の充実」	- 13 -
2. 現状と実施した作業	- 13 -
① ステップ2への継続：環境改善の充実	- 13 -
3. ステップ2の目標「環境改善の充実」	- 13 -
(9) 放射線管理・医療	- 14 -
1. 目標（ステップ1・ステップ2共通）「健康管理の充実」	- 14 -
2. 現状と実施した作業	- 14 -
① ステップ2への継続：健康管理の充実	- 14 -
② 実施した作業：医療体制の強化【対策79・80】	- 15 -
3. ステップ2の目標「健康管理の充実」	- 15 -



# I. 冷却

## (1) 原子炉

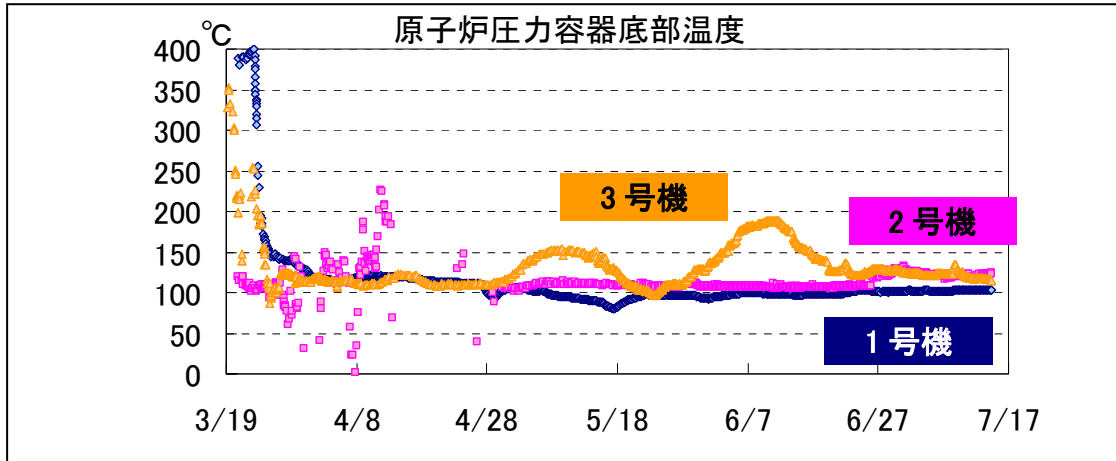
### 1. ステップ 1 の目標「安定的な冷却」

安定的な原子炉の冷却により、発生する蒸気量を低減し、放射性物質の放出量を減少させ、「放射線量が着実に減少傾向となっている(ステップ 1 の目標)」ことを達成する。

### 2. 現状と実施した作業

#### ① ステップ 1 完了:「安定的な冷却」に到達

- ・ 以下の状況から、「安定的な冷却」の目標に到達したと考えている。
  - ✓ 原子炉圧力容器底部の温度が上昇傾向を示しておらず、原子炉で発生している熱(崩壊熱)を安定的に除去できていること
  - ✓ 処理施設が稼動して滞留水を増やさずに注水(循環注水冷却)が出来ていること
  - ✓ 注水の信頼性(異常時対策や複数の注水手段等)が確保されていること
  - ✓ 格納容器に窒素充填を行い、水素爆発が回避されていること



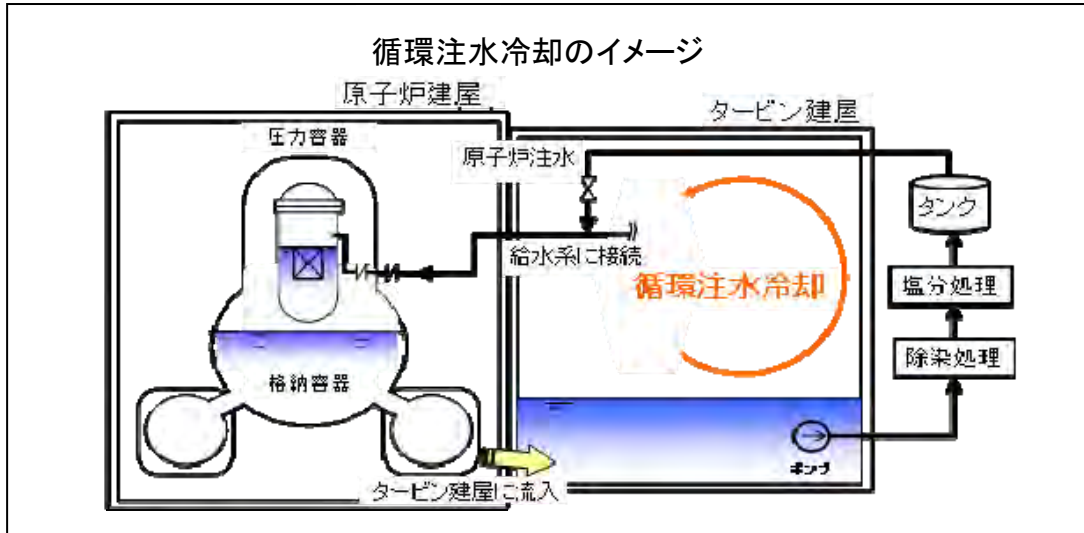
#### ② 実施した作業:作業環境改善【対策 76】(原子炉建屋内の作業準備)

- ・ 原子力安全・保安院がSPEEDIを活用しつつ環境影響評価を行い、問題ないことを確認した上で、1号機(5/8)と、2号機(6/19)の扉を開放。
- ・ 作業員の被ばく線量を極小化するため、作業前にロボット等も活用し、建屋内の状況把握。瓦礫の撤去や局所排風機の設置により、作業環境を改善。
- ・ 作業前に放射線量測定を実施。



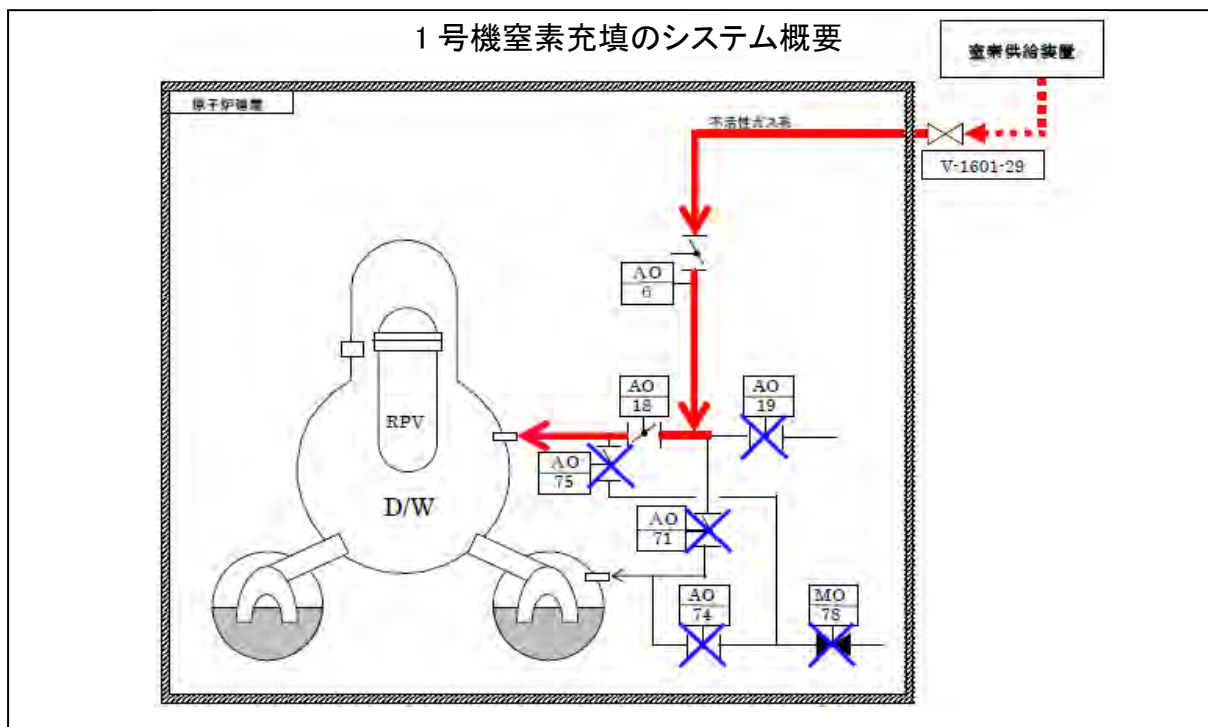
### ③ 実施した作業:循環注水冷却【対策 12・14・45】

- ・ 建屋等に滞留する汚染水(滞留水)を処理して原子炉注水のために再利用する「循環注水冷却(下図)」を開始(6/27)。
- ・ 原子力安全・保安院は運転状況を確認。
- ・ 原子炉への注水ラインの多重化、予備品の管理、ポンプの高台設置等、異常時への対策も実施。



### ④ 実施した作業:窒素充填【対策 11】

- ・ 万が一の水素爆発リスクの回避のため、1号機(4/7)、2号機(6/28)、3号機(7/14)の格納容器について窒素封入を実施。事前に原子力安全・保安院が安全確認。
- ・ 実施作業前に、清掃による除染、床に鉄板を敷くなどの線量低減策を行う。作業を確実にかつ効率的に実施するため、ロボットによる事前現場確認。作業手順を十分に確認後、配管接続等の工事を実施。



### ⑤ 実施した作業:炉心状態の解析

- ・ 1号機格納容器において計器の校正により圧力容器水位が判明(5/11)。
- ・ 東京電力が炉心解析を実施。原子力安全・保安院に提出(5/23)。
- ・ 東京電力からのプラントの運転記録・事故記録、安全性評価等に関する報告書を踏まえ、原子力安全・保安院が炉心の状態に関する解析を実施・公表(6/6)。
- ・ これらの解析結果をIAEA閣僚会議に対する報告書に反映。

### 3. ステップ2の目標「より安定的な冷却」

- 循環注水冷却を継続・強化し、圧力容器温度等をしっかりと監視し、「冷温停止状態」に持ち込む。
- 滞留水処理施設の安定的稼働。
- 原子力安全・保安院は引き続き運転状況等を確認。

#### 「冷温停止状態」とは

- ・ 圧力容器底部の温度が概ね 100℃以下になっていること。
- ・ 格納容器からの放射性物質の放出を管理し、追加的放出による公衆被ばく線量を大幅に抑制していること。

上記2条件を維持するため、循環注水冷却システムの中期的安全(各部位・部材の信頼性、多重性と独立性、異常時の余裕時間の評価、不具合・異常等の検知、復旧措置・必要時間の確認等)を確保していること。



## (2) 燃料プール

### 1. ステップ 1 の目標「安定的な冷却」

“キリン(コンクリートポンプ車)”等による外部注水、あるいは復旧した通常のラインからの使用済み燃料プールに注水し、使用済み燃料を安定的に冷却することにより、新たな燃料の破損に伴う放射性物質の放出を防ぐ。

### 2. 現状と実施した作業

#### ① ステップ 1 完了:「安定的な冷却」に到達(特に 2,3 号機はステップ 2 目標の「より安定的な冷却」到達)

- ・ 1 号機は通常ラインによる注水を開始(5/29)。4 号機も通常ライン代替として外部注入設備を設置(6/17)し、「安定的な冷却」に到達。
- ・ 2,3 号機は熱交換器による循環冷却を開始し、ステップ 2 の目標「より安定的な冷却」に到達(2号機 5/31、3号機 6/30)。原子力安全・保安院が効果や安全性を確認(2号機 5/21、3号機 6/15)。

#### ② 実施した作業:“キリン”等による注水【対策 22】

- ・ 1,3,4 号機燃料プールの注水等に利用してきた「“キリン”等の遠隔操作化」(当初ステップ 2 の対策として予定)を前倒しで実施。



キリンによる注水

#### ③ 実施した作業:通常ラインの復旧【対策 24】

- ・ 水素爆発による建屋の損壊のため、燃料プールへのアクセス路(階段)に瓦礫が散乱。瓦礫撤去を実施し、通常ラインを復旧。
- ・ 4 号機については、通常ライン代替設置工事を実施(6/16)。



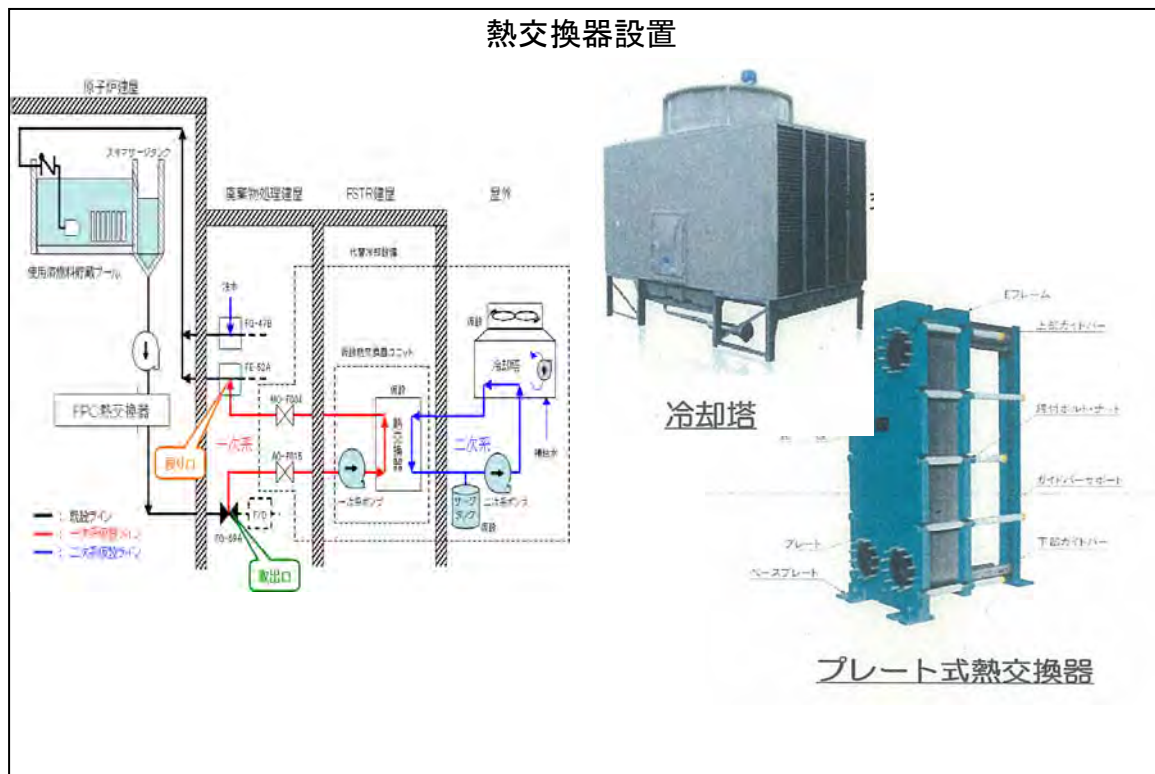
アクセス路の瓦礫

#### ④ 実施した作業:熱交換器の設置【対策 25・27】

- ・ 2,3 号機については、通常ラインの復旧後、熱交換器の設置を実施(2号機 5/31、3号機 6/30)。設置にあたっては、原子力安全・保安院が、効果や安全性を確認(2号機 5/21、3号機 6/15)。
- ・ 1,4 号機についても循環冷却を目指し、東京電力が報告書を提出(7/13)、原子力安全・保安院において安全性等について確認(7/15)。8月上旬に運転開始予定。



熱交換器ユニット



### 3. ステップ 2 の目標「より安定的な冷却」

- 既に 2,3 号機は熱交換器を設置し、プールの水位が維持され、より安定的に冷却できている状態(ステップ 2 の目標)を達成。
- 1,4 号機も循環冷却システムの早期設置を目指す。

## Ⅱ. 抑制

### (3) 滞留水

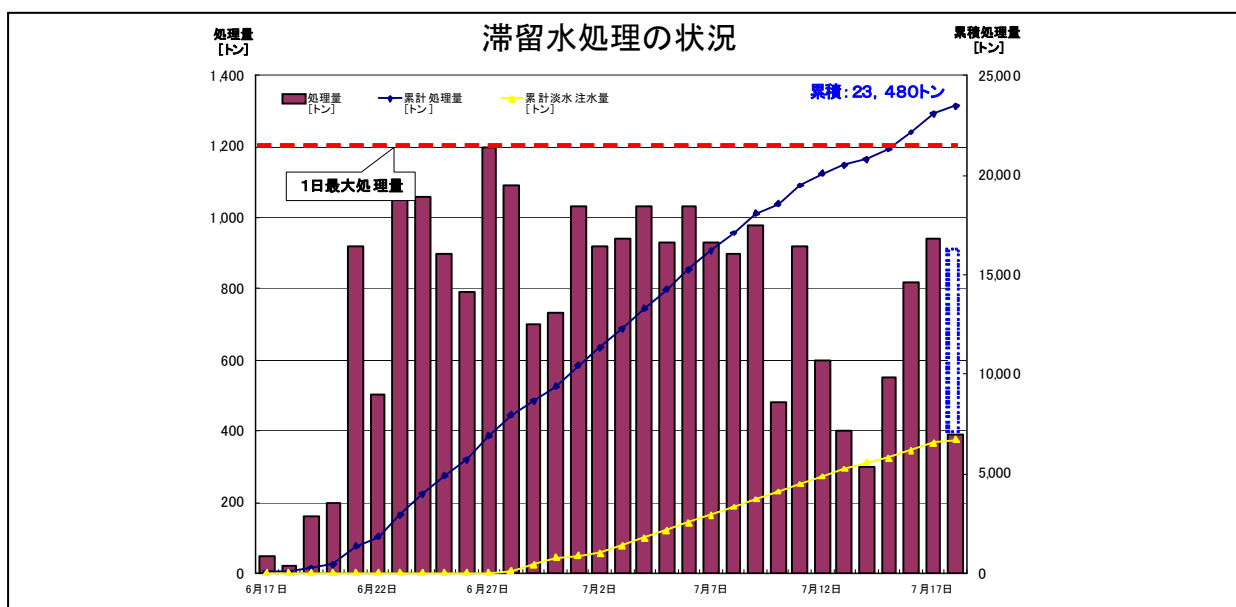
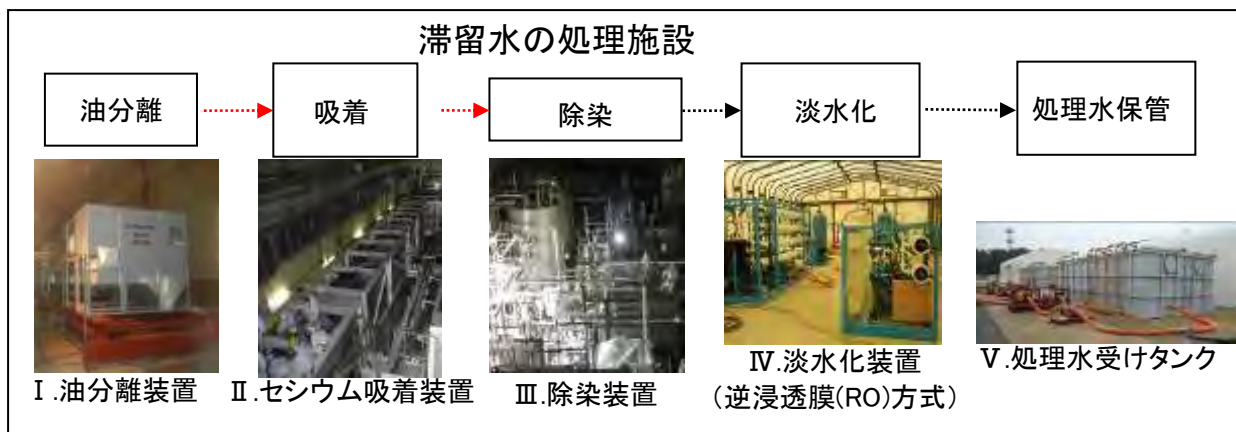
#### 1. ステップ1の目標「保管場所の確保」

放射線レベルが高い水を敷地外に流出させないよう、十分な保管場所を確保。処理施設を稼働し、建屋内の滞留水を処理することにより、環境への意図しない漏洩リスクを低減。放射線レベルが低い水を保管・処理。

#### 2. 現状と実施した作業

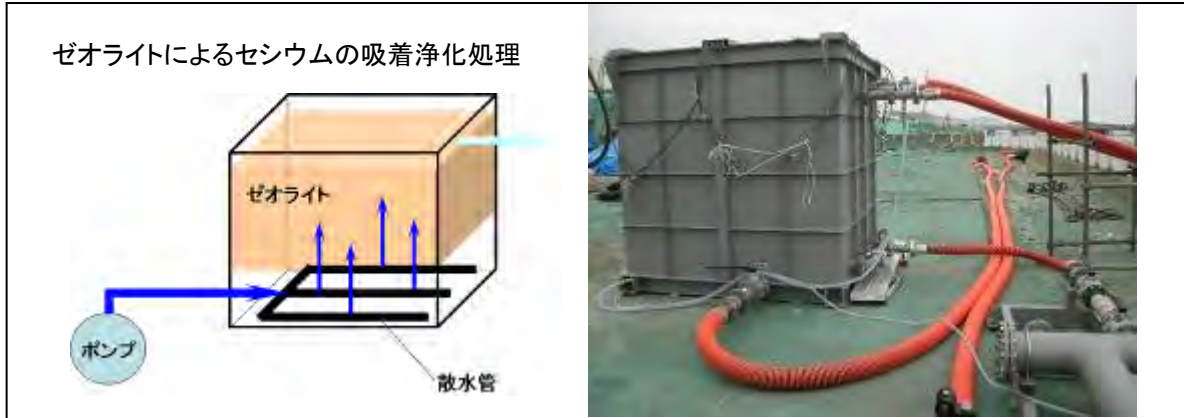
##### ① ステップ1完了：保管場所を確保し、処理施設を運転開始

- ・ 多種多様な保管場所を確保【対策 37・39・40・41】。
- ・ 高濃度汚染水の浄化システムについては、原子力安全・保安院が、汚染低減効果や設置に係る安全対策を確認(6/9)。
- ・ 東京電力において作業を進め、以下のような処理施設を設置、稼働(6/17)【対策 38・45】、原子力安全・保安院が安全を確認。
- ・ 処理に伴い発生する放射能濃度の高い廃スラッジは適切に保管。



## ② 実施した作業:海洋汚染拡大防止【対策 64】

- ・ 高レベル滞留水が流入した港湾内を、ゼオライト(セシウムを吸着する物質)を用いて浄化(6/13)。
- ・ 取水口の角落とし、港湾近くのピットの穴埋めなどにより、港湾への汚染水の流入を防止。流入した汚染水の拡散を防止するためシルトフェンスを設置。



## ③ 実施した作業:高レベル水の閉じ込め等【対策 65】

- ・ 2,3号機において発生した高レベル水の流出(2号機 4/2、3号機 5/11)、また、4月に実施した低レベル水の海洋放出について、原子力安全・保安院が影響評価を実施(5/24)。流出防止対策、モニタリング強化、汚染水の保管・処理計画の提出を指示し、東京電力は報告書を提出(6/1,6/2)。
- ・ なお、2,3号機からの集中廃棄物処理建屋への高レベル水の移送については、原子力安全・保安院が安全確認を行った上で継続実施中。

### 3. ステップ2の目標「滞留水全体量を減少」

- 高レベル汚染水処理施設の拡充、安定的稼働、除染後の水の塩分処理による再利用の拡大。
- 高レベル汚染水の本格的な水処理施設の検討着手。
- 高レベル汚染水処理施設から発生する廃スラッジの保管及び管理。
- 海洋汚染防止のため、港湾にて鋼管矢板設置工事を実施。



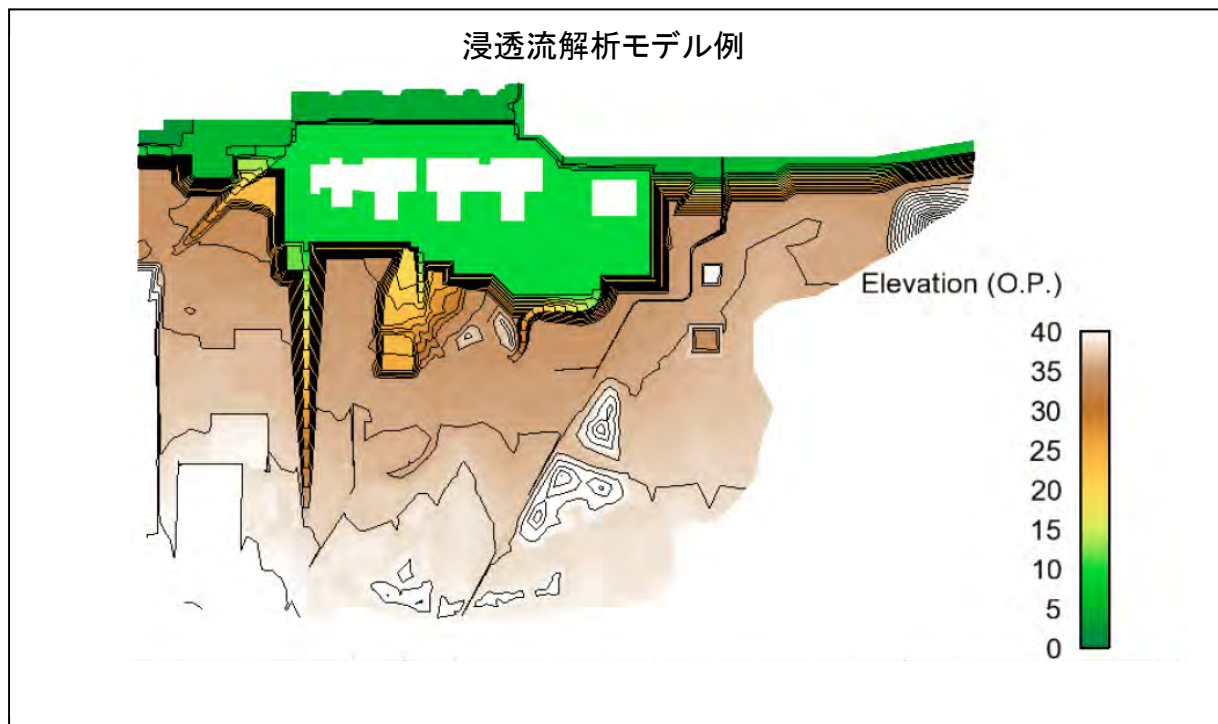
## (4) 地下水

1. 目標(ステップ1とステップ2共通)「海洋への汚染拡大の防止」  
地下水への滞留水流入管理を行い、地下水の汚染及び地下水経由の海洋汚染拡大を防止する。

### 2. 現状と実施した作業

#### ① 実施した作業:地下水汚染拡大の防止策【対策66・67】

- ・ サブドレンの放射線分析や水量管理を実施。
- ・ 建屋内滞留水の減少に伴い、サブドレンを排出するため、ポンプを順次復旧。
- ・ 遮水性、耐震性、耐久性等を評価し、最適な地下水の遮へい壁を検討中。
- ・ 浸透流解析に基づく地下水流動特性について継続検討中。



### 3. ステップ2の目標「海洋への汚染拡大の防止」

- ボーリングによる地下水位、水質等の調査を実施。
- 遮水性、耐震性、耐久性などを評価し、最適に地下水を遮へいする工法を確定。
- 遮へい断面、配置計画等の設計・着手。

## (5) 大気・土壌

### 1. 目標(ステップ1・ステップ2 共通)「放射性物質の飛散抑制」

発電所敷地内に堆積している放射性物質の飛散量を減少させ、周辺地域の線量上昇を防ぐ。

### 2. 現状と実施した作業

#### ① 実施した作業: 飛散防止剤散布【対策52】

- ・ 発電所構内(平地・法面): 約 40 万 m<sup>2</sup>(予定範囲)完了(6/28)。
- ・ 建物周り: 約 16 万 m<sup>2</sup>(予定範囲)完了(6/27)

#### ② 実施した作業: 瓦礫の撤去【対策53】

- ・ コンテナ約 500 個分回収(7/17 時点)。
- ・ 内外関係機関からの情報の収集・提供により、遠隔操作可能な瓦礫撤去のためのロボットの更なる導入に向けた検討を支援。

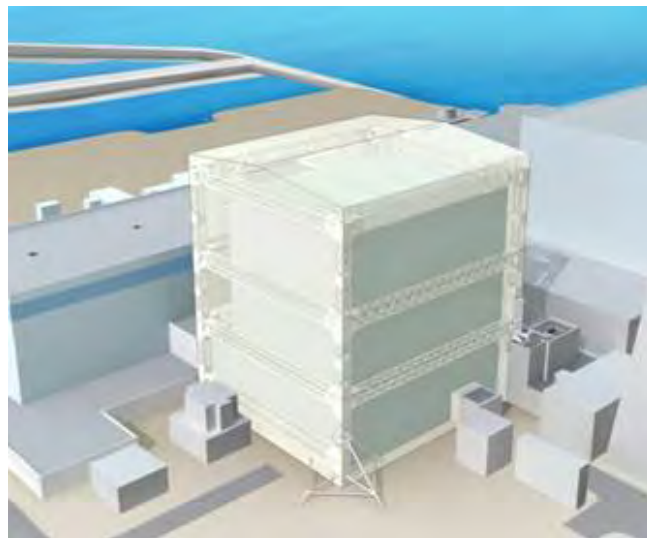
#### ③ 実施した作業: 1号機原子炉建屋カバー着工【対策54】

- ・ 1号機の原子炉建屋カバーの設置については原子力安全・保安院が安全性を確認し、6/28 から設置工事中。

### 3. ステップ2の目標「放射性物質の飛散抑制」

- 飛散防止剤の散布及び瓦礫の撤去
- 原子炉建屋カバーの設置(1号機)
- 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去(3,4号機)
- 原子炉建屋コンテナの検討

1号機原子炉建屋カバー設置イメージ



### Ⅲ. モニタリング・除染

#### (6) 測定・低減・公表

#### 1. ステップ 1 の目標「発電所内外の放射線量のモニタリング拡大・充実、公表」

モニタリングにより、放射性物質の放出を監視すると共に、線量低減対策の検討に資する。

#### 2. 現状と実施した作業

##### ① ステップ 2 への継続：モニタリングの拡大・充実、公表

- ・ モニタリングの範囲／サンプリング数を拡充し、測定及び公表。
- ・ モニタリングポスト等が示す放射線量、海水の放射能濃度等の値は減少傾向。
- ・ 一方、発電所港湾内の海水の放射能濃度は依然として高いため、循環型海水処理装置を稼動し、除染を実施中。

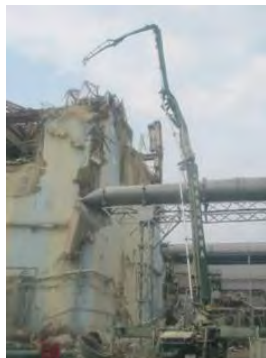
##### 【陸域】

##### <20km 圏内のモニタリング実施>

- ・ 電力支援チームによる空間線量率 50 地点(週 1 回)。
- ・ 同チームによる 50 地点及び追加地点(約 50 地点)における土壌採取(1 回/2 ヶ月)。
- ・ 2 号機格納容器窒素封入時モニタリング(6/28～7/12)。
- ・ 3 号機格納容器窒素封入時モニタリング(7/13～7/29)。

##### <敷地内のモニタリング実施>

- ・ 西門付近での空気中の放射性物質濃度測定(毎日)。
- ・ 原子炉建屋上部でのコンクリートポンプ車等による放射性物質濃度測定(月 1 回)：1 号機(5/22)、4 号機(5/23、6/18)、3 号機(6/13、7/13)、2 号機(7/14 以降)。
- ・ 原子炉建屋北側西側高台での放射性物質濃度測定(週 1 回)。
- ・ モニタリングポスト(MP)他での放射性物質濃度測定(週 1 回)。
- ・ MP のバックグラウンド低減対策(土壌からの影響の低減)：MP8(5/20)、MP3(5/23)、MP2(7 月以降)。

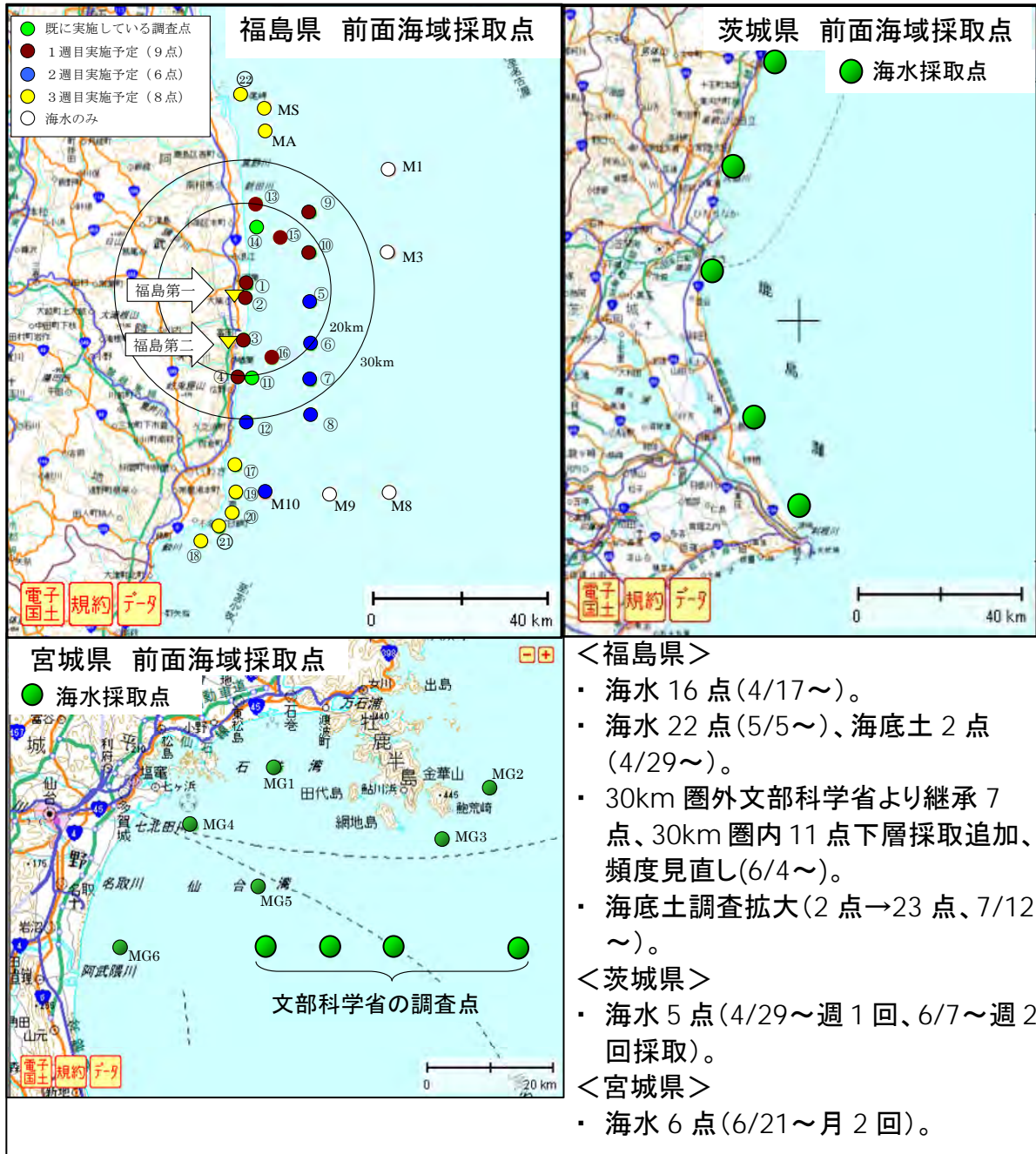


コンクリートポンプ車を使用してのサンプリング



電力支援チームによる土壌採取状況  
(陸域 20 km圏内)

【海域】



3. ステップ2の目標「放射線量を十分に低減」

- 国・県・市町村・事業者によるモニタリングの実施。
- 本格的除染の開始。



## IV. 余震対策等

### (7) 津波・補強・他

1. 目標(ステップ1・ステップ2 共通)「災害の拡大防止」  
異常時(地震や津波等)に備え、災害の拡大を防止し、状況悪化を防ぐ。

2. 現状と実施した作業

#### ① ステップ2への継続: 災害の拡大防止

- ・ 原子炉建屋の耐震性については、原子力安全・保安院が、東京電力の報告を踏まえ、現状の1,3,4号機原子炉建屋の耐震安全性が確保されており、4号機の使用済み燃料プールも健全であることを確認(1,4号機:5/28、3号機:7/13)。
- ・ 現在、東京電力が、現状の2号機の原子炉建屋の耐震安全性を調査しており、調査終了次第、原子力安全・保安院が確認予定。

#### ② 実施した作業: 津波対策【対策69・70】

- ・ 高台に非常用仮電源移動(4/15)、注水ラインの多重化(4/15)、高台に消防車等設置(4/18)。
- ・ 4号機燃料プールに支持物の設置工事中
- ・ 5/18より仮設防潮堤の設置を開始。6月末に設置完了。



3. ステップ2の目標「災害の拡大防止」

- 必要により、各号機の補強工事の検討。
- 多様な放射線遮へい対策の継続。

## V. 環境改善

### (8) 生活・職場環境

1. 目標(ステップ1・ステップ2 共通)「環境改善の充実」  
事故当初の劣悪な生活・作業環境を改善し、作業員のモチベーションを維持。

2. 現状と実施した作業

#### ① ステップ2への継続: 環境改善の充実

- ・ 東京電力福島第一原子力発電所において、約 1,000 人分の休憩施設を整備(7/8 現在)。
- ・ 東京電力福島第二原子力発電所及びJヴィレッジにおいて、5 月より昼夕の食事に弁当の提供を開始するとともに、宿泊施設でのシャワー使用が可能となった。
- ・ また、Jヴィレッジに仮設寮を新設し、東京電力福島第一及び福島第二原子力発電所の作業員が6月25日より順次入居を開始し、約100名が入居済み(7/7 現在)。

休憩所の飲料水



休憩所の内部



3. ステップ2の目標「環境改善の充実」

- 仮設寮、現場休憩施設の増設
- 食事、入浴、洗濯等の環境改善

## (9)放射線管理・医療

1. 目標(ステップ1・ステップ2 共通)「健康管理の充実」  
被ばく管理の徹底と夏場に向けた熱中症対策。

### 2. 現状と実施した作業

#### ① ステップ2への継続: 健康管理の充実

##### <放射線管理>

- ・ 線量限度を超える作業員の発生を踏まえ、原子力安全・保安院及び厚生労働省の指導の下、被ばく線量管理を強化、再発防止策を徹底。
- ・ 被ばく線量管理については、女性作業員の線量限度を超える被ばく発生等を踏まえ、原子力安全・保安院が東京電力を嚴重注意するとともに被ばく線量管理の強化を指示。東京電力の対策について評価を実施(5/25)。
- ・ その後、緊急作業における線量限度である 250mSv を超える作業員の被ばくが明らかになったことから、原子力安全・保安院が事業者を嚴重注意するとともに、原因の究明及び再発防止対策の策定を指示(6/10)。東京電力から報告書の提出(6/17)。原子力安全・保安院は東京電力に対し 8 項目の改善を指示(7/13)。250 mSvを超えた者は 6 名に確定(7/13)。
- ・ 外部被ばく線量の管理については、定期的に所属事業者に通知することも含め、厚生労働省から東京電力に対する指導(5/23)の結果、全作業員にIDを付与してバーコードによる線量管理を自動的に行うシステムを導入(6/8)。
- ・ 内部被ばく線量の管理につき、3 月中に緊急作業に従事した 3,639 人のうち 3,514 人分、4 月中に緊急作業に従事した 4,325 人のうち 2,242 人分の測定結果の報告を受けたが、内部被ばくの測定・評価が遅れていることから、迅速に実施するよう東京電力を指導(6/30)。その後の調査、測定、評価により、3 月中に緊急作業に従事した 3,771 人のうち 3,538 人分、4 月中に緊急作業に従事した 4,567 人のうち 3,254 人分について報告(7/13)。
- ・ 被ばく実効線量が 1 日 1mSv を超えるおそれのある作業につき、予め作業届の提出を求め(5/23)、東京電力より提出(7/7)された 141 件の審査を行い改善を行わせたうえで、うち 92 件を問題ないものとして確認済み。

##### <健康管理>

- ・ 100 mSv 超の作業員及び緊急作業への従事期間が 1 月を超える作業員について臨時健康診断を実施するよう東京電力を指導(4/25)。対象者 1,027 名のうち、1,016 名に実施済(6/10 現在)。
- ・ 熱中症予防について指導(6/10)の結果、作業時間の制限・中断、クールベストの着用、水分・塩分の摂取、健康状態の確認等の対策を導入。

##### <長期的な健康管理>

- ・ 緊急作業に従事した作業員の長期的な健康管理のためのデータベースの構築について、専門家による検討会を開催(6/27)し、具体的に検討中。

## ② 実施した作業:医療体制の強化【対策 79・80】

- ・ 東京電力福島第一原子力発電所内においては、免震重要棟に医師 1 名が 24 時間配置されている体制(5/29)であったが、所内に新たに救急医療室が設置され、厚生労働省と文部科学省が連携して医療チームの派遣を支援し、複数の医師を 24 時間配置する体制を整備(7/1)。

5,6 号救急医療室



## 3. ステップ 2 の目標「健康管理の充実」

- 原子力安全・保安院による放射線管理体制の強化。
- ホールボディカウンタの増強、月 1 回の内部被ばく測定。
- 個人線量の自動記録化、被ばく線量の文書通知、写真入作業証の導入
- 作業員に対する安全教育の充実、データベースの構築など長期的な健康管理に向けた検討

以上

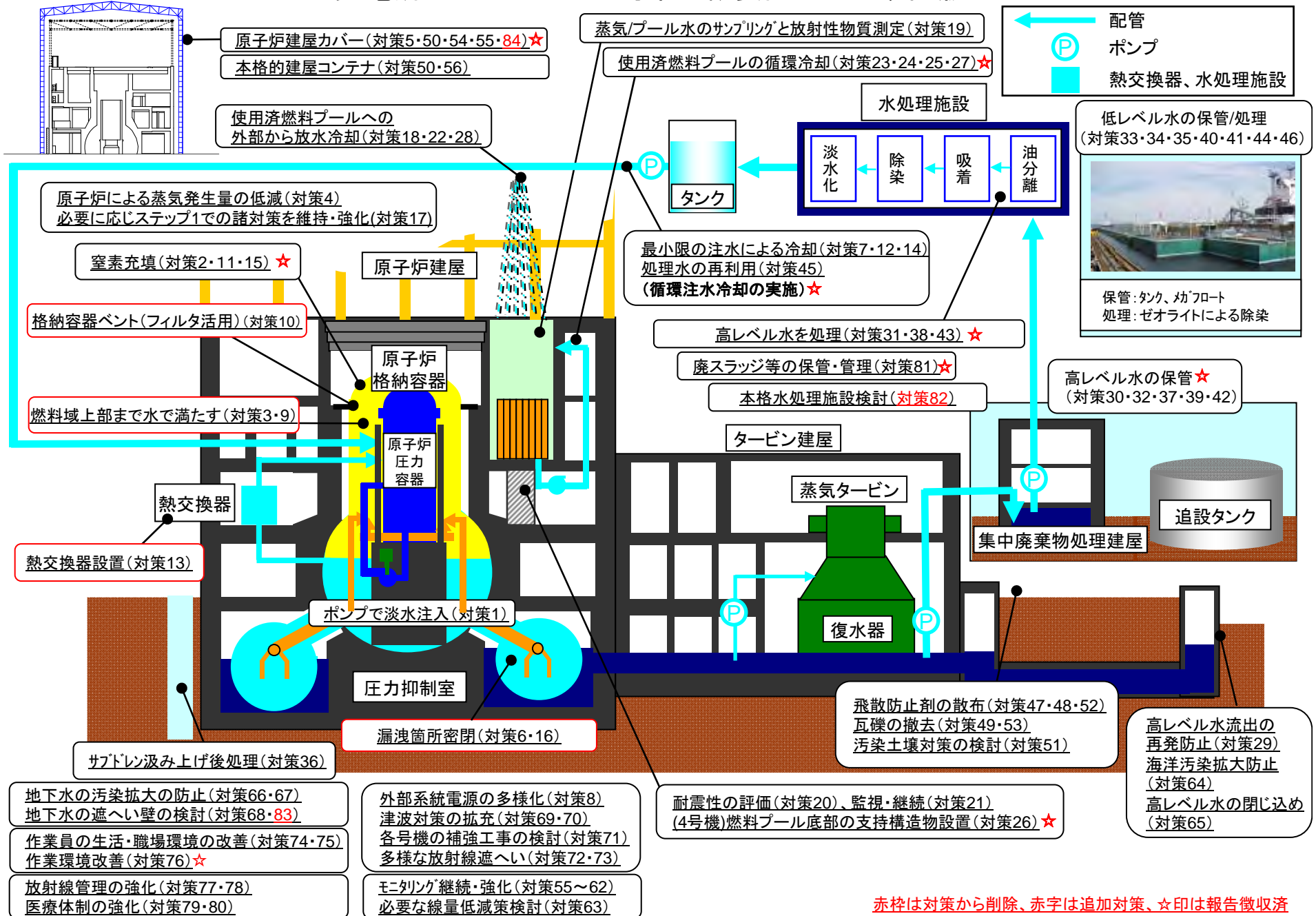
東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋 当面の取組のロードマップ(改訂版)

赤字: 前回からの追加点、☆印: 報告徴収済

課題		初回(4/17)時点	ステップ1(3ヶ月程度)	ステップ2(ステップ1終了後3~6ヶ月程度) 現時点(7/17)	中期的課題 (~3年程度)
I. 冷却	(1) 原子炉	淡水注入	最小限の注水による燃料冷却(注水冷却) 循環☆ 滞留水再利用の検討/準備 注水冷却(開始) 窒素充填☆ 作業環境改善☆	安定的な冷却 循環注水冷却(継続)	冷温停止状態 冷温停止状態の継続 構造材の腐食破損防止※一部前倒し
	(2) 燃料プール	淡水注入	注入操作の信頼性向上/遠隔操作※前倒し 循環冷却システム(熱交換器の設置)☆※一部前倒し	安定的な冷却 注入操作の遠隔操作 熱交換機能の検討/実施	より安定的な冷却 燃料の取り出し作業の開始
II. 抑制	(3) 滞留水	放射性レベルの高い水の移動	保管/処理施設の設置☆	施設拡充/本格的な水処理施設検討 除染☆/塩分処理(再利用)等 廃スラッジ等の保管/管理	滞留水全体量を減少 本格的な水処理施設の設置 滞留水の処理継続 廃スラッジ等の処理の研究
		放射性レベルの低い水の保管	保管施設の設置/除染処理	海洋汚染拡大防止	海洋汚染拡大防止
	(4) 地下水	地下水の汚染拡大防止 地下水の遮へい壁の方式検討	海洋汚染拡大防止 (保管/処理施設拡充計画にあわせてサブドレン管理) 地下水の遮へい壁の設計・着手	海洋汚染拡大防止 汚染土壌の固化等 地下水の遮へい壁の構築	
(5) 大気土壌	飛散防止剤の散布	飛散抑制	飛散抑制	飛散抑制(継続)	飛散抑制
	瓦礫の撤去	原子炉建屋カバーの設置(1号機)☆ 瓦礫撤去(3,4号機原子炉建屋上部) 原子炉建屋コンテナの検討	瓦礫の撤去/カバーの設置(3,4号機) 原子炉建屋コンテナ設置作業の開始		
III. 除染・モニタリング	(6) 測定公表	発電所内外の放射線量のモニタリング拡大・充実、公表 本格的除染の開始	除染 本格的除染の開始	除染 環境モニタリングの継続 除染の継続	
IV. 対策等	(7) 津波・余震対策	余震・津波対策の拡充、多様な放射線遮へい対策の準備 (4号機燃料プール)支持構造物の設置☆	災害の拡大防止 各号機の補強工事の検討/実施	災害の拡大防止 多様な遮へい対策の継続 各号機の補強工事	
V. 環境改善	(8) 生活・職場環境	作業員の生活・職場環境の改善	環境改善の充実	環境改善の充実	作業員の生活・職場環境改善
	(9) 放射線医療	放射線管理・医療体制の改善	健康管理の充実	健康管理の充実	放射線管理・医療体制改善
中期的課題への対応			政府による安全確保の考え方 上記に基づく施設運営計画の策定	施設運営計画に基づく対応	



# 発電所内における主な対策の概要図 7/17改訂版



赤枠は対策から削除、赤字は追加対策、☆印は報告徴収済

# 諸対策の取り組み状況(その1)

赤枠は進捗した対策、☆印は報告徴収済

課題	号機	<ステップ1> 前回時点(6/17)	<ステップ2(今後3~6ヶ月程度)>:放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている 現時点(7/17)
I. 冷却 (1)原子炉	1号機	循環注水冷却の開始【対策12・14・45】☆ ・処理した滞留水を注水開始 窒素充填【対策11】☆	循環注水冷却の実施【対策12・14・45】 免震重要棟での集中監視システムの構築等 窒素充填【対策11】☆ 
	2号機	循環注水冷却の開始【対策12・14・45】☆ ・処理した滞留水を注水開始 作業環境改善【対策76】 格納容器の漏洩箇所の密閉方法の検討【対策6】	循環注水冷却の実施【対策12・14・45】 免震重要棟での集中監視システムの構築等 窒素充填【対策11】(6/28~)☆ 
	3号機	循環注水冷却の開始【対策12・14・45】☆ ・処理した滞留水を注水開始 作業環境改善【対策76】	循環注水冷却の実施【対策12・14・45】 免震重要棟での集中監視システムの構築等 窒素充填【対策11】(7/14~)☆ 

目標③ 冷温停止状態

凡例  
 :実施開始済(必要に応じ国が監視)   
 ☆:国の安全確認(報告徴収)   
 :現場工事中   
 :現場着手   
 :現場未着手

# 諸対策の取り組み状況(その2)

赤枠は進捗した対策、☆印は報告徴収済

課題	号機	<ステップ1> 前回時点(6/17)	<ステップ2(今後3~6ヶ月程度)> 現時点(7/17)
I. 冷却 (2) 燃料プール	1号機	通常のラインによる注水【対策24】	
		熱交換器の設置による冷却【対策25・27】	
	検討・設計	据付工事	
	2号機		熱交換器の設置による冷却【対策25・27】☆ ・循環冷却運転(5/31~)
3号機	通常のラインによる注水【対策24】		
	熱交換器の設置による冷却【対策25・27】☆ ・循環冷却運転(6/30~)		
4号機	通常のラインによる注水の復旧【対策24】 ・“キリン”代替設備設置による注水(6/17)		
	熱交換器の設置による冷却【対策25・27】	検討・設計 製作・輸送	据付工事

目標⑤  
より安定的な冷却

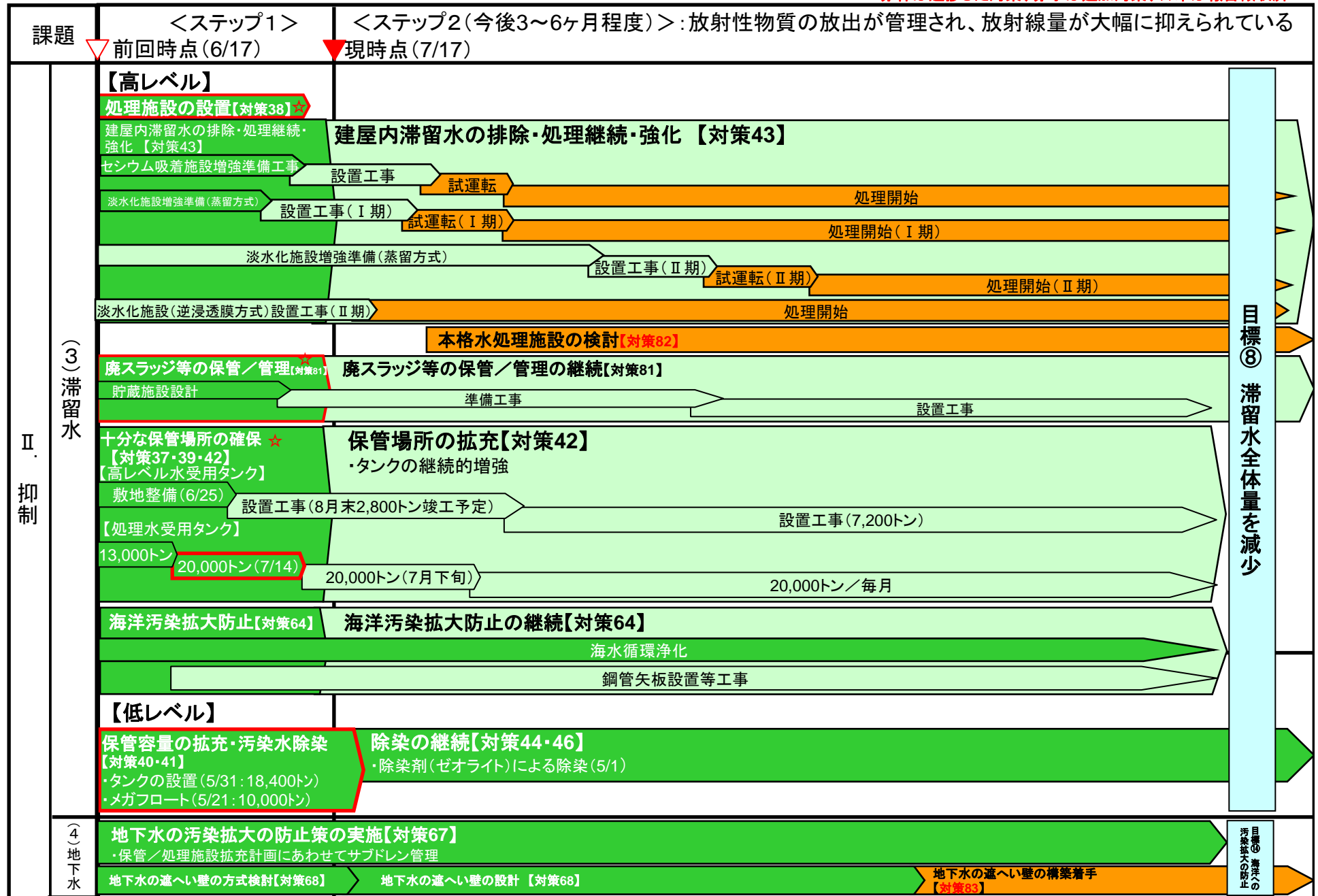
凡例  
 : 実施開始済(必要に応じ国が監視)   
 ☆: 国の安全確認(報告徴収)   
 : 現場工事中   
 : 現場着手   
 : 現場未着手



# 諸対策の取り組み状況(その3)

赤枠は進捗した対策、赤字は追加対策、☆印は報告徴収済

V



凡例  
 : 実施開始済(必要に応じ国が監視)   
 ☆: 国の安全確認(報告徴収)   
 : 現場工事中   
 : 現場着手   
 : 現場未着手

# 諸対策の取り組み状況(その4)

赤枠は進捗した対策、赤字は追加対策、☆印は報告徴収済

課題		<ステップ1> 前回時点(6/17)	<ステップ2(今後3~6ヶ月程度)>:放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている 現時点(7/17)
II 抑制	(5) 大気・土壌	飛散防止剤の散布【対策52】 ・約56万㎡(予定範囲拡大)完了(6/28)	飛散防止剤の固化状況の確認【対策52】
		瓦礫の撤去【対策53】:コンテナ約500個分回収(7/17時点)	
		原子炉建屋カバーの設置(1号機)【対策54・55】☆ ・1号機:準備工事(5/13)、☆国の確認(6/23)、本体工事(6/27) 調達・製作	現地工事
		原子炉建屋上部の瓦礫の撤去(3,4号機)【対策84】 ・準備工事中(3号:6/20、4号:6/24)、原子炉建屋上部瓦礫撤去	
		原子炉建屋コンテナの検討【対策50】	
III モニタリング・除染	(6) 測定・低減・公表	モニタリング拡大・充実、公表【対策60-61】 ・発電所敷地内外のモニタリング ・放出量を推定	国・県・市町村・事業者連携によるモニタリングの実施【対策62】 本格的除染の開始【対策63】
IV 余震対策等	(7) 津波・補強・他	津波対策の拡充【対策70】 ・仮設防潮堤の設置(6/30)	
		(4号機)燃料プール底部に支持構造物を設置【対策26】☆ ・補強効果発現(6/18)、コンクリート打設(7月末)	各号機の補強工事の検討/実施【対策71】 ・耐震性の評価を実施中
		多様な放射線遮へい対策の継続【対策73】	
V 環境改善	(8) 生活・職場環境	作業員の生活・職場環境の改善【対策74】 仮設寮整備・現場休憩施設設置	作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡充【対策75】 6月末以降 仮設寮へ順次移動(~9月上旬) 仮設寮・現場休憩施設の増設、食事、入浴、洗濯等の環境改善
		放射線管理の強化【対策77】 ・除染設備の増強 ・雨天時計測所、洗剤除染場所の設置 ・個人線量計貸出にバーコードリーダー導入	放射線管理の強化継続【対策78】 ・原子力安全・保安院による放射線管理体制の強化 ・ホールボディカウンタの増強、月1回の内部被ばく測定☆ ・個人線量の自動記録化、被ばく線量の文書通知☆写真入作業員証の導入☆ ・作業員に対する安全教育の充実、データベースの構築など長期的な健康管理に向けた検討
		医療体制の強化継続【対策80】 ・救急医療室新設、複数専門医師常駐体制確立(24時間常駐)、患者搬送の迅速化 ・熱中症予防対策の徹底、メンタルヘルス対策実施 ・予防医療などを含む産業衛生体制の確立	

凡例: 緑色:実施開始済(必要に応じ国が監視) ☆:国の安全確認(報告徴収) 浅緑色:現場工事中 黄色:現場着手 赤色:現場未着手

東京電力福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量の暫定評価について

現時点では、福島第一原子力発電所西側敷地境界の放射能濃度の測定値は、原子炉建屋との間の風向きによって有意に変化していない。この測定値は事故時に放出された放射性物質が支配的で、1～3号機から現在新たに大気中へ放出されている放射性物質の量は非常に少ないと考えられる。しかしながら、過度に保守的とは考えられるが、測定された放射能のすべてを現時点で原子炉建屋から放出されていると仮定して放出量を求めたところ、一時間あたり約10億ベクレルと評価された。これは事故時と比べ約200万分の1の値である。

この放出量から計算される敷地周辺での被ばく線量は、最大1.7ミリシーベルト/年となった。(なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は1ミリシーベルト/年である。)

今後、ロードマップに沿った冷却により原子炉内温度が低下することで、さらに放出量は低下することが期待される。引き続き、実測に基づく放出量のデータを集積して放出抑制効果を確認していくとともに、被ばく線量の推定値の精度向上に努める。

1. 福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量の評価

発電所から大気中へ現時点で放出される放射性物質について、「環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量評価」(別紙参照)により、放出量の評価を行ったところ、一時間あたり約10億ベクレル(Cs-134, Cs-137)の放出量が上限値であると評価された。

一方、第31回原子力安全委員会(5月12日)資料によると、3月15日の放出量が最大となり、Cs-134 および Cs-137 として算出すると、その値は一時間あたり約2000兆ベクレルである。同資料で示された3月25日および4月5日の放出量について同様に算出すると、それぞれ、一時間あたり約2.5兆ベクレル、約0.29兆ベクレルである。これらの比較を図1に示す。「環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量評価」による放出量(一時間あたり約10億ベクレル)は、事故時と比べ、約200万分の1に減少している。

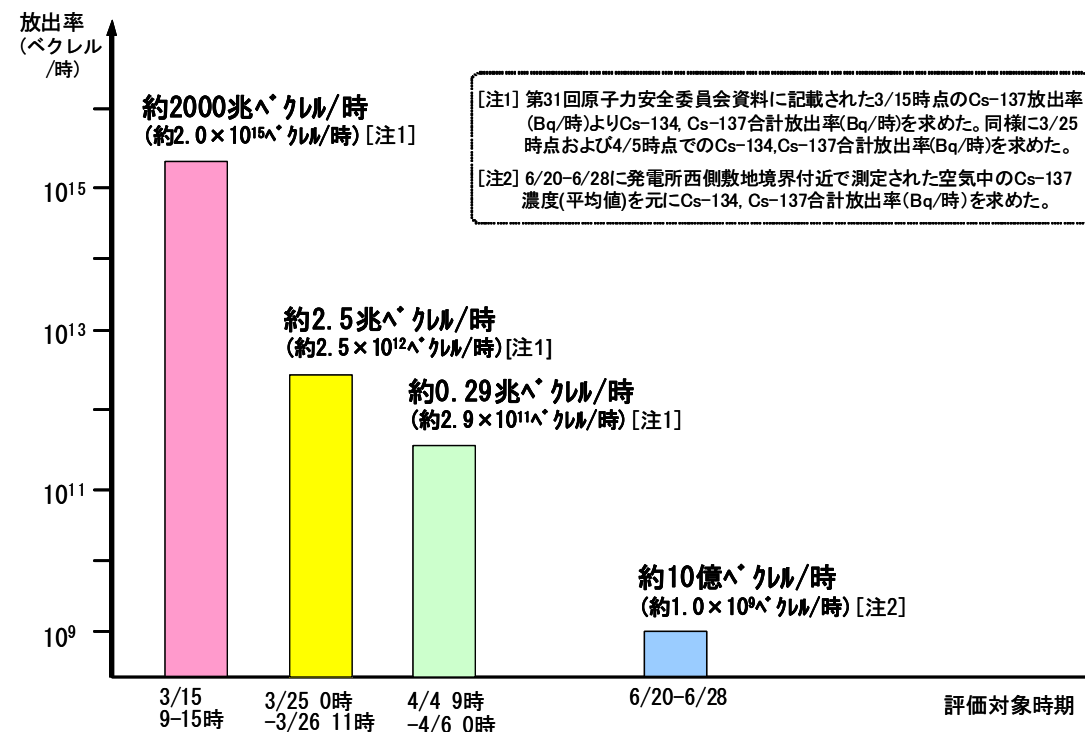
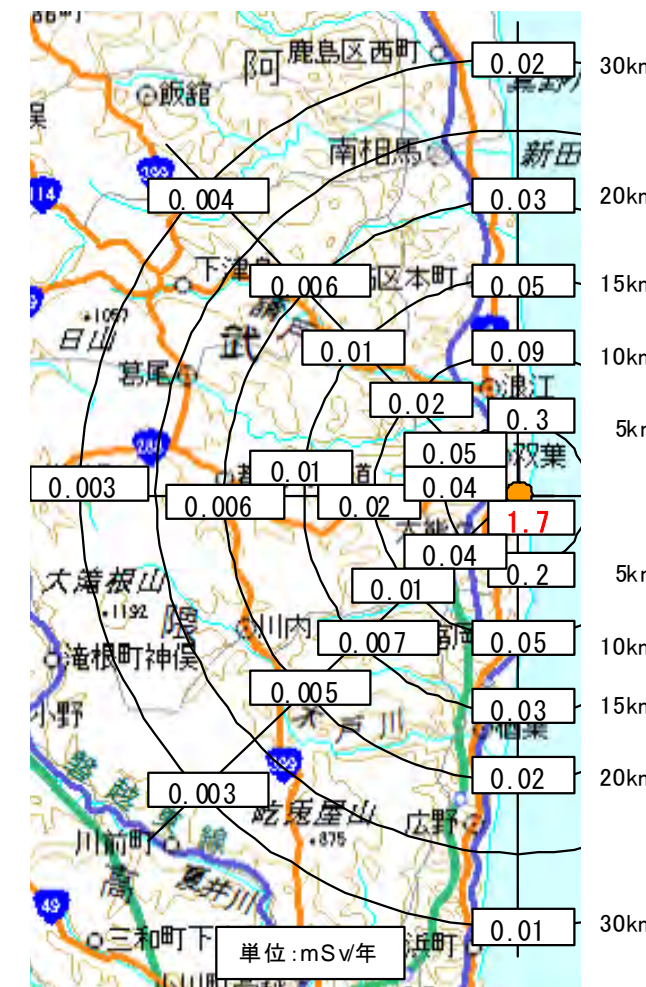


図1 福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の一時間当たりの放出量

2. 発電所からの放射性物質の現時点での放出量による被ばく線量評価(暫定値)

発電所からこれまでに既に放出された放射性物質の影響を除き、発電所からの放射性物質の現時点での放出量(一時間あたり約10億ベクレル)が1年間続くと仮定し、発電所敷地境界での被ばく線量を評価した結果、1年間で最大1.7ミリシーベルトとなった。発電所近隣地域での評価値を図2に示す。



(評価値の概要)  
敷地境界 : 約1.7ミリシーベルト/年 以下  
5km地点 : 約0.3ミリシーベルト/年 以下  
10km地点 : 約0.09ミリシーベルト/年 以下  
20km地点 : 約0.03ミリシーベルト/年 以下  
なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は1ミリシーベルト/年である。

図2 発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量が1年間続くと仮定した場合の被ばく線量(mSv/年)(これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く) 地図出典:「電子国土」 URL <http://cyberjapan.jp/>

3. 暫定評価のまとめと今後の進め方

- 今回の暫定評価では、現在までに放射性物質の放出量は大幅に減少している。6月下旬の放出量は最大でも一時間あたり約10億ベクレルと評価され、発電所からの放射性物質の現時点での放出量が1年間続くと仮定した場合の敷地境界の被ばく線量は最大1.7ミリシーベルトである。今後、ロードマップに沿った冷却により原子炉内温度が低下することで、発電所からの新たな放射性物質の放出は一層低下することが期待される。
- 今後、原子炉建屋周りの放射性物質濃度測定、敷地外の測定ポイントで新たに降下して来る放射性物質の量を実測するなど、発電所からの新たな放射性物質の放出量の推定精度を向上し、被ばく線量の評価値の精度を上げるとともに、放出抑制効果を確認していく。



1. 環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量の上限評価

福島第一の西側敷地境界付近における空気中の放射性物質濃度の測定実績を図1に示す。

発電所からは事故時以降、環境に大量に放出された放射性物質が広く周辺に拡散し、地面などに沈着した。その一部は再浮遊し、空気中に漂っているものが測定されていると推定される。(図2参照)

発電所からの新たな放射性物質の放出量による放射性物質濃度への影響を調べるため、風向きによる濃度変化を調査した結果、風により濃度に殆ど差がないことが明らかとなった。これにより発電所から放出される放射性物質の寄与が少なく、測定値の変動(ゆらぎ)範囲に入っていることが推定される。

発電所からの新たな放射性物質が、この測定値のうちどの程度の割合を占めるかについては明らかではないが、仮に発電所からの寄与割合を100%とすると、発電所からの新たな放射性物質の放出量は最大でも一時間あたり約10億ベクレルとなる。

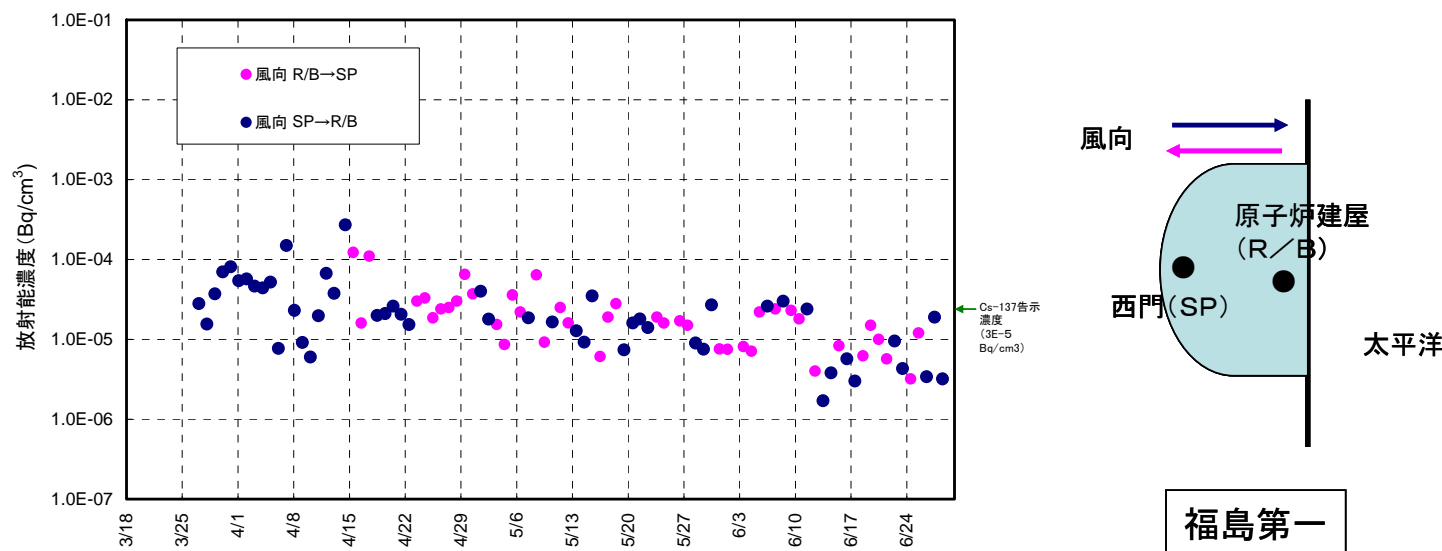


図1 発電所西側敷地境界付近での空気中の放射性物質濃度の推移 (Cs-137)

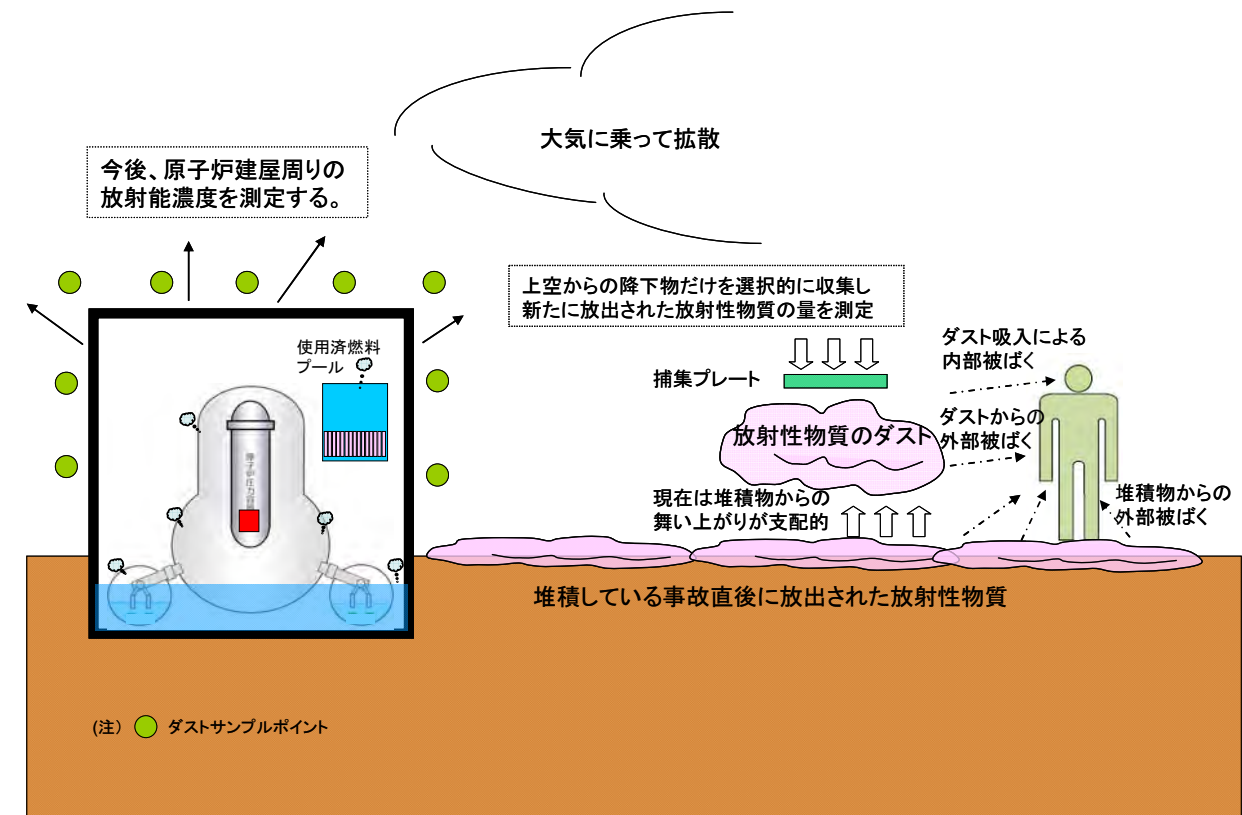


図2 放射性物質の放出、拡散による被ばく線量の評価について

2. 今後の放出量の実測について

新たに原子炉建屋から放出されている放射性物質の放出量の推定精度を向上させるために、原子炉建屋周りや発電所周辺地域での放射性物質のダストサンプリングデータの充実を図る。

具体的には図2に示す2つの方法を検討している。

- ① 原子炉建屋周りの複数点で放射性物質の濃度を測定する。
- ② 発電所周辺地域の測定地点で、上空から降下してくる放射性物質をプレートなどによって選択的に捕集して、その濃度を測定する。これによって、事故時に地表に堆積してしまっている放射性物質の舞い上がりによる寄与を極力除き、現時点での放出量を求める。

# 対策別取り組み状況

: 進捗した取組

凡例	<span style="background-color: #008000; width: 15px; height: 10px;"></span> : 実施開始済	<span style="background-color: #90EE90; width: 15px; height: 10px;"></span> : 現場工事中	<span style="background-color: #FFFF00; width: 15px; height: 10px;"></span> : 現場着手	<span style="background-color: #FF8C00; width: 15px; height: 10px;"></span> : 現場未着手
----	---	---	--	---

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
I 冷却	(1) 原子炉	目標①② 安定的な冷却	ステップ1での取り組み	【対策1】 圧力容器へポンプにて淡水注入中	・淡水注入中(3/25~)	・淡水注入中(3/26~)	・淡水注入中(3/25~)	
				【対策2】 格納容器に窒素を充填(1号機から着手)	・実施中(4/8~)	・実施中(6/28~)	・実施中(7/14~)	
				【対策3】 燃料域上部まで格納容器を水で満たすことを検討	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	
				【対策4】 原子炉の十分な冷却による蒸気発生量の低減(=ステップ1と2の諸対策で対応)	・諸対策で対応中	・諸対策で対応中	・諸対策で対応中	
				【対策5】 建屋を覆うことで遮断を検討	・検討完了		・現在設計中(～ステップ2)	・現在設計中(～ステップ2)
				【対策7】 最小限の注水による冷却(汚染水の漏洩量をコントロール)	・実施中	・実施中	・実施中	
				【対策8】 外部系統電源の連系線を近日中に布設	・実施済			
				【対策6】 格納容器の漏洩箇所との密閉方法の検討		・現段階では不要と判断		
			【対策9】 格納容器冠水	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断		
			【対策10】 格納容器ベント(放射性物質を含む蒸気を大気放出)が必要となった場合は放射性物質の低減策(プラントに設置されている非常用ガス処理系(フィルタ)の活用等)を実施	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断		
			【対策11】(【対策15】と統合) 窒素充填	・実施中(4/8~)	・実施中(6/28~)	・実施中(7/14~)		
			【対策12】 滞留水再利用(循環注水冷却)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)		
			(ステップ2対策) 【対策45】 滞留水再利用(循環注水冷却)	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中		
			【対策13】 熱交換機能の確保	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断		
			【対策14】 最小限の注水による燃料冷却(循環注水冷却)	・実施中	・実施中	・実施中		
			【対策16】 漏洩箇所との密閉	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断		
			【対策76】 作業環境改善	・瓦礫撤去、線量確認、 建屋入域(5/9)	・線量確認、建屋入域、 局所排風機起動・浄化運転 (6/11~19)	・瓦礫撤去、線量確認、 建屋入域(6/9) ・ロボットを用いた清掃作業(7/1) ・大物搬入口への鉄板敷設(7/4)		

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
I 冷却	(2) 燃料プール	目標④ 安定的な冷却  ステップ1での取り組み	4 / 1 7 時点での 取り組み	【対策18】 コンクリートポンプ車("キリン"等)による外部からの注水の信頼性向上/遠隔操作化を検討・実施	・信頼性向上: 耐久性を向上させたホース(高性能ポリエチレン管)の設置中 ・線量低減対策: ブーム操作を遠隔化したコンクリートポンプ車を現場に配備		1号に同じ	1号に同じ
			【対策19】 "キリン"等による蒸気/プール水のサンプリングと測定	・FPOポンプドレン配管より、プール水の分析を実施。大部分の燃料が健全であることを確認	・スキマーサージタンクより、プール水の分析を実施。大部分の燃料が健全であることを確認	・プール水の分析により、大部分の燃料が健全であることを確認	・プール水の分析により、大部分の燃料が健全であることを確認	
			【対策22】 "キリン"等による注水の継続	・信頼性向上: 耐久性を向上させたホース(高性能ポリエチレン管)の設置中 ・線量低減対策: ブーム操作を遠隔化したコンクリートポンプ車を現場に配備(遠隔操作化完了2台)		1号に同じ	1号に同じ	
			【対策23】 通常のラインによる注水の復旧		・通常のラインから注水中 ・熱交換機能の付加は、【対策25・27】で実施			
			【対策24】 通常のラインによる注水の復旧	・通常のラインから注水(5/29~)		・通常のラインから注水(5/18~6/29)	・"キリン"代替設備設置による注水(6/17~)	
			【対策25】 熱交換器の設置	・現場調査(5/28~) ・設置工事実施中(7/12~)	・循環冷却運転中(5/31~)	・循環冷却運転中(6/30~)	・現場調査(6/10~) ・設置工事実施中(6/24~)	
			(ステップ2対策) 【対策27】 熱交換器の設置による冷却	・【対策25】熱交換器の設置後、冷却開始予定	・【対策25】に同じ	・【対策25】に同じ	・【対策25】熱交換器の設置後、冷却開始予定	

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
II 抑制	(3) 滞留水	目標⑥ 高レベル水の十分な保管場所確保	4/17時点での取り組み	【対策29】 流出ルート特定し、再発防止策を検討・実施	・放射性物質吸着材料(ゼオライト)入り土壌の溝内投入(4/15~17 土壌入りバスケット10セット投入) ・汚濁拡散防止ファン(シルトファン)の溝内設置(4/11~14設置) ・トレンチと建屋間の遮断(4/6 4号機完了) 等			
			【対策30】 滞留水を保管可能な施設(復水器や集中廃棄物建屋)に移動	・2号機T/B滞留水→復水器(4/13移送完了) ・2号機T/B→集中廃棄物処理建屋のための止水工事等実施				
			【対策31】 移動した滞留水の除染/塩分処理を準備中	・除染装置/塩分処理の選定、基本設計の検討等				
			【対策32】 タンクの設置を準備中	・タンクの手配、設置場所の選定、整備 ・森林伐採に関する許認可関係の解除手続き				
			【対策37】 「集中廃棄物建屋」等を保管先に活用	・集中廃棄物処理建屋(プロセス主建屋)内に止水確認後、4/19~2号機滞留水移送 ・集中廃棄物処理建屋(高温焼却炉建屋)内に止水確認後、5/17~3号機滞留水移送				
			【対策38】 処理施設の設置	・除染装置/塩分除去装置が稼働				
			【対策39】 バックアップ対策(タンクの設置)の検討・実施	・タンクの設置 [処理水受用] 5/10:11,000トン、5/22:2,000トン、7/14:20,000トン <予定>7月下旬:20,000トン、20,000トン/毎月(～ステップ2)				
			(ステップ2対策) 【対策42】 高レベル汚染水向け追設タンク等の拡充	・地下タンク設置箇所の敷地整備(5/16~6/25) ・地下タンクの輸送、設置工事(6月下旬～ステップ2)				
			(ステップ2対策) 【対策43】 建屋内汚染水の排除・処理継続	・処理装置の増強検討・準備 ・塩分除去装置の増強準備				
			(ステップ2対策) 【対策45】 滞留水再利用(循環注水冷却)	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中		
		【対策64】 海洋汚染拡大防止	・放射性物質吸着材料(ゼオライト)入り土壌の溝内投入(5/19 10セット追加投入) ・鋼管矢板設置のための準備工事[カーテンウォール撤去](6/2~) ・循環型浄化装置稼働(6/13~) ・取水口角落し設置(6/12~) <予定> ・鋼管矢板設置(～ステップ2)					
		【対策65】 高レベル水の閉じ込め	・ピット等閉塞完了(5/17)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(6/2) ・ピット等閉塞完了(6/9)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(5/26) ・ピット等閉塞完了(6/13)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(4/6) ・ピット等閉塞完了(6/13)		
		【対策81】 廃スラッジの保管/管理	・高レベル汚染水の処理に伴い発生する高放射能の廃スラッジは、適切に保管/管理中					
		目標⑦ 低レベル水の保管・処理	4/17時点での取り組み	【対策33】 タンクやバージ船等での保管を準備中	【対策40】で実施中			
			【対策34】 汚染水の除染/塩分処理を準備中	【対策41】で実施中				
			【対策35】 貯水池の設置を準備中	・貯水池ではなくタンク貯槽で対応				
			【対策36】 サブドレン水の汲上げ後の除染処理を準備中	・地上タンクでの除染処理等を準備中(ゼオライト等)				
ステップ1での取り組み	【対策40】 タンク、バージ船・メガフロート等で保管容量を拡充		・メガフロート接岸(5/21:10,000t)、タンクの設置(5/31:18,400トン)					
(4) 地下水	目標⑧ 止汚染拡大の防止	ステップ1での取り組み	【対策66】 地下水の汚染拡大防止策の検討	・地下水汚染拡大防止策(対策67,68)の検討を実施				
		【対策67】 地下水の汚染拡大の防止策の実施	・1~4号建屋周リサブドレンポンプの復旧(～ステップ2) ・保管/処理施設拡充計画にあわせてサブドレン管理(～ステップ2)					
		【対策68】 地下水の遮へい壁の検討	・遮水性、耐震性、耐久性等を評価し、最適な地下水の遮へい壁を検討中(～ステップ2)					

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
II	抑制	(5) 大気・土壌	目標⑨ 放射性物質の飛散防止	【対策47】 飛散防止剤の試験散布により性能確認後、本格運用し、放射性物質の飛散を抑制	・試験散布により撒きムラ・土壌の固化状態の確認を実施 ・散布を行うための遠隔操作型クローラダンプ等の開発を実施			
				【対策48】 飛散防止剤の散布により、雨水の汚染を防止	・遠隔操作重機導入開始(4/6試験運用、4/10本格運用) (約4m3のコンテナ31個分の瓦礫を撤去(4/17まで))			
				【対策49】 瓦礫の撤去				
				【対策50】 原子炉建屋カバーと本格的措置(コンテナ(コンクリート等による屋根・外壁))の基本設計の検討・実施	原子炉建屋カバーの基本設計の検討を実施 ・コンテナの基本設計を実施中		原子炉建屋カバーの基本設計の検討を実施 ・コンテナの基本設計を実施中	原子炉建屋カバーの基本設計の検討を実施 ・コンテナの基本設計を実施中
				【対策51】 汚染土壌の固化・置換・洗浄方法を検討(中期的課題)	・飛散防止剤による土壌表面の固化状態を確認済み			
				【対策52】 飛散防止剤の散布	・発電所構内(平地・法面):約40万m2(6/28実績) ・建物周り:約16万m2(6/27実績)		<飛散防止剤の散布終了> ・散布箇所固化状態等を継続的に確認	
【対策53】 瓦礫の撤去	・コンテナ約500個分回収(7/17時点) ・引続き作業実施							
【対策54】 原子炉建屋カバーの設置	・準備工事着手(5/13~) ・本体工事着手(6/27~)			現在設計中 ・準備工事着手(6/20~)	現在設計中 ・準備工事着手(6/24~)			
III	モニタリング・除染	(6) 測定・低減・公表	目標⑩ モニタリングの拡大・充実等	【対策57】 海水、発電所内の土壌、所内大気でのモニタリングを実施中(25箇所)	・継続実施 ・1号機原子炉建屋扉開放時の大気モニタリングの実施(5/8,9)			
				【対策58】 発電所敷地境界で放射線量のモニタリング継続中(12箇所)	・継続実施 ・1号機原子炉建屋扉開放時の大気モニタリングの実施(5/8,9)			
				【対策59】 避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域内のモニタリング方法を検討	・半径20km圏内における空間放射線量率の測定。 幹線沿い2kmメッシュ128地点の測定実施(4/18)。50地点の定点測定(5/6、5/13)			
				【対策60、61】 モニタリング拡大・充実、公表	<発電所敷地内外のモニタリングを継続実施、放出量を推定中>(～ステップ2) ・陸域:空間線量率(50地点/週)、土壌調査を継続。敷地内モニタリングの強化・充実 ・海域:福島県沖、茨城県沖、宮城県沖に範囲を拡大。海生物モニタリングや無人調査船の導入検討中			
IV	余震対策	(7) 津波・補強・他	目標⑪ 災害の拡大防止	【対策20】 4号機の耐震性を評価				・4号機燃料プールの耐震性の評価を実施
				【対策21】 監視を継続、必要な対策を検討				・監視を継続し、補強工事の検討を実施
				【対策69】 津波対策	・高台に非常用仮設電源移動(4/15) ・注水ラインの多重化(～4/15)、高台に消防車等設置(～4/18)			
				【対策70】 津波対策の拡充	・仮設防潮堤の設置完了(6/30)			
				【対策26】 (4号機)プール底部に支持構造物を設置				・解析評価済、設置工事中(5/20~)、補強効果発現(6/18) コンクリートによる強化工事中
				【対策71】 各号機の補強工事の検討/実施	・耐震性の評価を実施中(～ステップ2)			
【対策72】 多様な放射線遮へい対策の準備(スラリーの利用)	・配管工事、ポンプ車配備完了(5/17)							
【対策73】 多様な放射線遮へい対策の継続	・設備の維持(～ステップ2) ・要員の訓練実施済(6/16・17) ・手順書作成、及び体制の確認(6/30)							

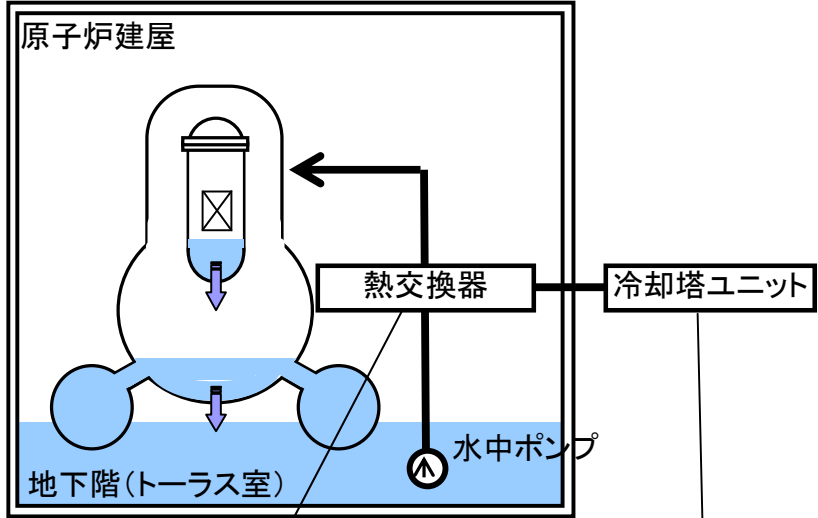






分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
V	環境改善 (8)生活・職場環境	目標⑧ 環境改善	ステップ1での 取り組み	【対策74】 作業員の生活・職場環境の改善	・食事の改善、宿泊環境整備、生活用水確保、現場休憩施設設置(当社設置分8箇所:7/12実績)			
				【対策75】 作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡大	(～ステップ2) ・仮設寮整備:6月末以降9月上旬迄、仮設寮へ順次移動・順次増設 ・生活用水利用可能量増量、現場休憩施設増設			
	環境改善 (9)放射線管理・医療	目標⑨ 健康管理の充実	ステップ1での 取り組み	【対策77】 放射線管理の強化	・人と車両除染設備の設置 ・検査確認書を発行(5/7) ・個人線量計の貸出にバーコードリーダーを導入			
				【対策78】 放射線管理の強化継続	・ホールボディカウンタ配置の増強(7月末より運用開始予定)、追加増強(10月より運用開始予定) ・除染設備の増強:雨天時計測所・洗剤除染場所の設置(7月上旬開始予定) ・個人線量計の数値の自動記録化(福島第一は4月中旬より運用中。J-ヴィレッジにおける運用は線量値を除き6月より運用中。本格運用開始は12月を予定)			
				【対策79】 医療体制の強化	・政府支援の下、夏季熱中対策も考慮し、福島第一の免震重要棟内診療所に24時間医師常駐(5/29～)			
				【対策80】 医療体制の強化継続	・救急医療施設を開設し、政府支援の下、緊急被ばく医療に詳しい救急科専門医等が24時間常駐【医師複数化の実現】(7/1～)			

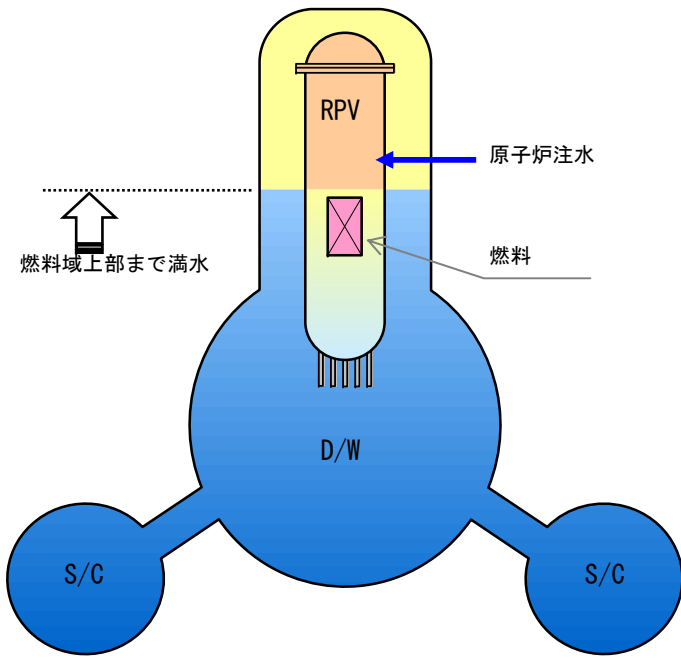

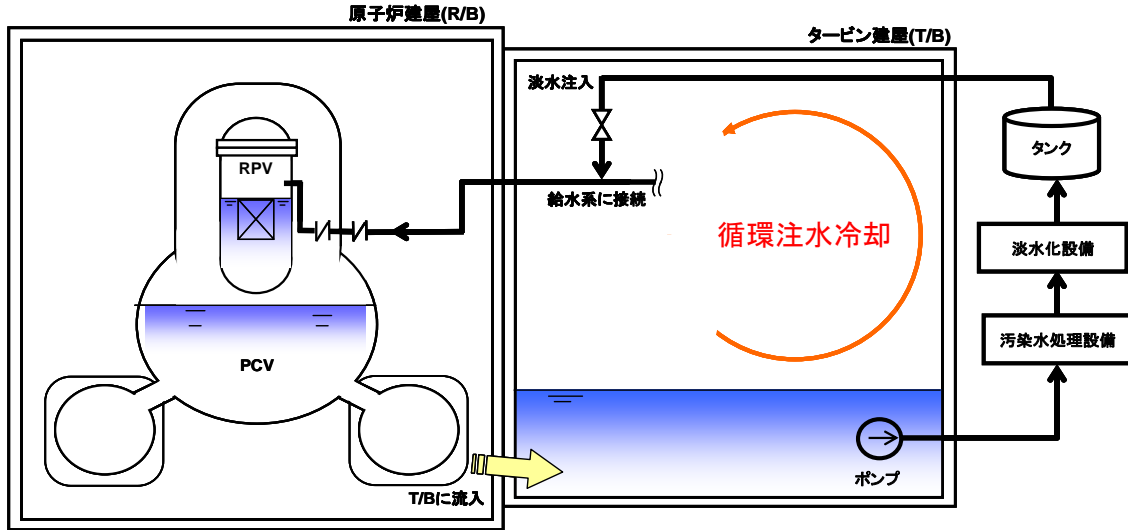
課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
I・冷却  (1)原子炉  1号機	【対策76】 作業環境改善	瓦礫撤去、線量確認、建屋入域(5/9) 原子炉压力容器水位計の校正(5/10) 原子炉格納容器圧力計の校正(5/11) 原子炉建屋地下階水位計の設置(5/27) 仮設原子炉圧力計の設置(6/3)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>パックポットによる 原子炉建屋の現場確認</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>原子炉建屋内 放射線量測定</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>仮設原子炉圧力計の設置</p> </div> </div>
	【対策11】 窒素充填	4/6より実施中	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>窒素供給装置</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  </div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">窒素充填のシステム概要</p>

## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

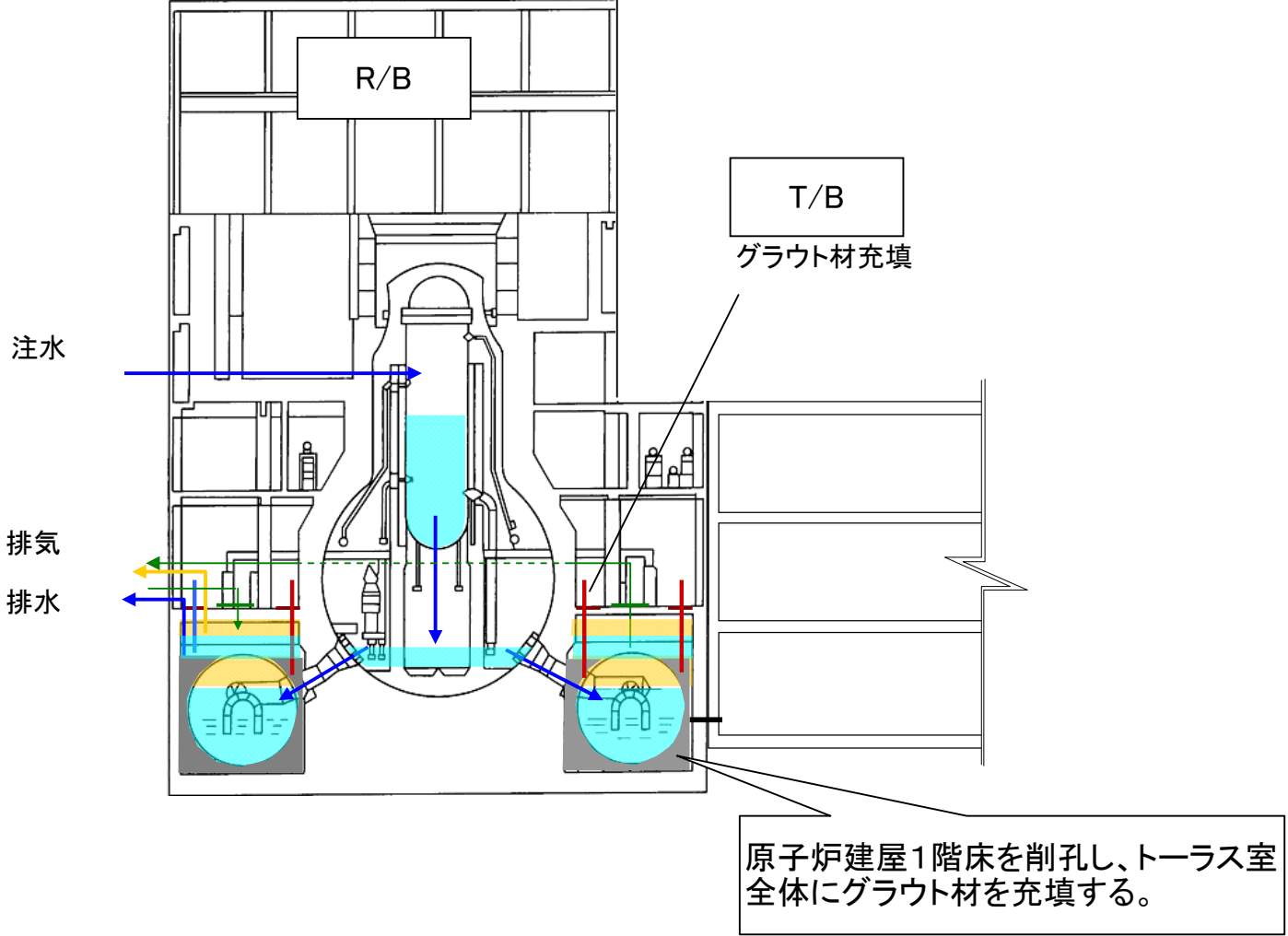
課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
<p style="text-align: center;">I・冷却</p> <p style="text-align: center;">(1)原子炉</p> <p style="text-align: center;">1号機</p>	<p><b>【対策13】</b> 熱交換機能の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器からの漏えいにより、原子炉格納容器の水位確保が困難と判断。</li> <li>・このため、循環注水冷却による原子炉の循環冷却の確立を優先。</li> <li>・循環注水冷却による原子炉の循環冷却の確立を優先し、熱交換器による原子炉冷却設備については、中長期的な対応としての実施を検討中。</li> </ul> <p>(作業実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却塔ユニットの組立及び屋外作業時被ばく低減用遮へい設備組立完了 (5/17～6/17)</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>【検討中】原子炉建屋循環冷却システム概要</b> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;">  <p>プレート式熱交換器</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>冷却塔ユニット</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> <p>6/3 冷却ユニットのトレーラへの組み上げ完了</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             原子炉代替冷却設備設置に支障となる大物搬入口の瓦礫を解体搬出(5/10～5/15)         </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">  <p>1号 原子炉建屋 内部大物搬入口前</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">  <p>屋外作業時被ばく低減用遮へい設備</p> </div> </div>

## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)	
I ・ 冷却	(1) 原子炉	1号機	<p>【対策14】 最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)</p> <p>・6/22から3.5m<sup>3</sup>/hにて注水実施中。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">原子炉の冠水イメージ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">原子炉水位計の点検状況</div> </div>  
			<p>【対策16】 漏洩箇所の密閉</p> <p>・中長期的な対応として実施を検討</p>	
			<p>【対策9】 格納容器冠水</p> <p>・中長期的な対応として実施を検討</p>	
			<p>【対策12, 45】 滞留水再利用の検討・準備</p> <p>・注入ライン工事(5/21～) ・6/27から循環注水冷却開始</p>	
			<p>【対策12, 14, 45】 循環注水冷却の開始・実施</p> <p>・6/27から循環注水冷却開始</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">滞留水进行处理し、原子炉冷却水に再利用するシステム概要</div>



### 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
I 冷却  (1) 原子炉  2号機	【対策76】 作業環境改善	線量確認、建屋入域 (5/18・5/26・6/4・6/11) 局所排風機起動・浄化運転(6/11~19)	<div data-bbox="1596 436 2309 499" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         格納容器損傷箇所の密閉対策イメージ                     </div> 
	【対策11】 窒素充填	6/28より実施中	
	【対策13】 熱交換機能の確保	・循環注水冷却による原子炉の循環冷却の確立を優先し、熱交換器による原子炉冷却設備については、中長期的な対応としての実施を検討中。	
	【対策6】 格納容器の漏洩箇所の密閉方法の検討	・密閉方法についてラボ試験を実施。	
	【対策16】 漏洩箇所の密閉	・中長期的な対応として実施を検討。	
	【対策9】 格納容器冠水	・中長期的な対応として実施を検討。	
	【対策14】 最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)	・6/22より3.5m <sup>3</sup> /hにて注水実施中。	
	【対策12, 45】 滞留水再利用の検討・準備	・注入ライン工事(4/9~) ・6/27から循環注水冷却開始	
【対策12, 14, 45】 循環注水冷却の開始・実施	・6/27から循環注水冷却開始		

課題別取り組み状況(写真・図面集)





課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
I ・ 冷却  (1) 原子炉  3号機	【対策76】 作業環境改善	・瓦礫撤去、線量確認、建屋入域(5/18・6/9) ・ロボットを用いた清掃作業(7/1) ・大物搬入口への鉄板敷設(7/4)	3号原子炉代替冷却設備の設置に支障となる大物搬入口の瓦礫を解体搬出 大物搬入口／外部倒壊柱                      大物搬入口／内部                      原子炉建屋1階マシンハッチスペース
	【対策11】 窒素充填	・7/14より実施中	
	【対策13】 熱交換機能の確保	・循環注水冷却による原子炉の循環冷却の確立を優先し、熱交換器による原子炉冷却設備については、中長期的な対応としての実施を検討中。	
	【対策16】 漏洩箇所への密閉	・中長期的な対応として実施を検討	
	【対策9】 格納容器冠水	・中長期的な対応として実施を検討	
	【対策14】 最小限の注水による燃料冷却(注水冷却)	・6/24より9m <sup>3</sup> /hにて注水実施中。	ガレキ解体搬出作業状況
	【対策12, 45】 滞留水再利用の検討・準備	・注入ライン工事(4/16～) ・6/27から循環注水冷却開始	
	【対策12, 14, 45】 循環注水冷却の開始・実施	・6/27から循環注水冷却開始	



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)




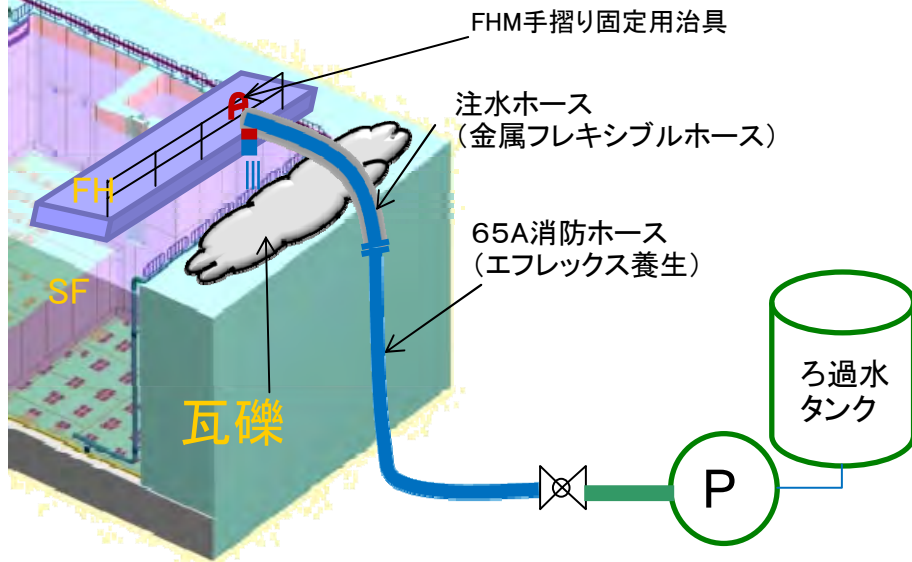


課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
I・冷却  (2) 燃料プール  1号機	【対策22】 “キリン”等による注水の継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常のラインによる注水の復旧に伴い、バックアップとして待機。</li> <li>・信頼性向上:ホースの耐久性向上</li> <li>・線量低減対策:遠隔操作化(ブーム、注水操作)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         コンクリートポンプ車の遠隔操作化のイメージ                     </div>
	【対策24】 通常のラインによる注水の復旧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・γカメラ、ロボットによる線量測定(4/30~5/6)</li> <li>・フラッシング/遮へい設置による作業線量低減(5/11~15)</li> <li>・通常のラインから注水(5/29~)</li> </ul>	
	【対策25, 27】 熱交換器の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置工事実施中(7/12~)</li> <li>・循環冷却システム運用開始予定(8月上旬を目途)。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">エアフィンクーラ</p> <p style="text-align: center;">既設熱交換器</p>

## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)	
I ・ 冷却	(2) 燃料プール	2号機	<p>【対策23】 通常のラインによる注水の復旧</p> <p>継続中</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">2号機 廃棄物処理建屋 瓦礫の状況</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">2号機 熱交換器ユニット</div> </div>
		<p>【対策25, 27】 熱交換器の設置</p> <p>・熱交換器を設置し、循環冷却システムを運転中(5/31～)</p>		
	3号機	<p>【対策22】 ”麒麟”等による注水の継続</p> <p>・通常のラインによる注水の復旧に伴い、バックアップとして待機。 ・信頼性向上:ホースの耐久性向上 ・線量低減対策:遠隔操作化</p>	<p>・通常のラインによる注水の復旧に伴い、バックアップとして待機。 ・信頼性向上:ホースの耐久性向上 ・線量低減対策:遠隔操作化</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3号機 使用済燃料プールの状況</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3号機 熱交換器ユニット</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>
		<p>【対策24】 通常のラインによる注水の復旧</p> <p>・麒麟等による水位計測で系統健全性確認(5/8～15) ・通常のラインから注水(5/16～6/29)</p>	<p>・麒麟等による水位計測で系統健全性確認(5/8～15) ・通常のラインから注水(5/16～6/29)</p>	
		<p>【対策25, 27】 熱交換器の設置</p> <p>・熱交換器を設置し、循環冷却システムを運転中(6/30～)</p>	<p>・熱交換器を設置し、循環冷却システムを運転中(6/30～)</p>	



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)


課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
I・冷却 (2) 燃料プール 4号機	<b>【対策22】</b> ”麒麟”等による注水の継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>・信頼性向上:ホースの耐久性向上</li> <li>・線量低減対策:遠隔操作化</li> <li>・水位計の設置(4/22~)</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">4号機 ”麒麟”による注水状況</p>
	<b>【対策24】</b> 通常のラインによる注水の復旧	・”麒麟”代替設備設置による注水(6/17~)	 <p style="text-align: center;">4号機 ”麒麟”代替設備</p>
	<b>【対策25, 27】</b> 熱交換器の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・瓦礫撤去中。撤去次第、復旧工事着手予定。</li> <li>・循環冷却システム運用開始予定(7月を目途)。</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">4号機 5階の状況</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">燃料プール内の様子</div> </div>

# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制 (3) 滞留水	高レベル 【対策37・39・42】 十分な保管場所の確保	・集中廃棄物処理建屋(プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋)内に止水確認後、移送 ◆プロセス主建屋: 止水確認等を実施し、2号機タービン建屋からの移送を開始(4/19) ◆高温焼却炉建屋: 止水確認等を実施実施し、3号機タービン建屋からの移送を開始(5/17)	<p>&lt;集中廃棄物処理建屋への移送&gt;</p>  <p>1号機T/B 2号機T/B 3号機T/B 4号機T/B                      1号機R/B 2号機R/B 3号機R/B 4号機R/B                      2号立坑 3号ハッチ                      廃棄物集中処理建屋                      プロセス主建屋                      高温焼却炉建屋</p>  <p>処理水受け用のタンク(H1エリア)</p>  <p>高レベル用地下防災タンク</p>



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)


課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制 (3) 滞留水 高レベル	<b>【対策64】</b> 海洋汚染拡大防止策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ シルトフェンス設置完了</li> <li>・ 鋼管矢板設置のための準備工事[カーテンウォール撤去完了]</li> <li>・ 循環型浄化装置による海水の浄化(6月13日～)</li> <li>・ 1～4号機取水口角落し設置完了</li> </ul> 《今後の取り組み》 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋼管矢板設置予定</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>取水口角落しの設置状況(2号機の状況)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>取水口角落し(作業状況)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>取水口角落し(施工前)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>取水口角落し(施工後)</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>＜ゼオライトによるセシウムの吸着＞</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>＜システム外観＞</p>  </div> </div>
	<b>【対策65】</b> 高レベル水の閉じ込め	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海水配管トレンチ立坑の閉鎖 2号機:6/2完了、3号機:5/26完了、4号機:4/6完了</li> <li>・ ピット等閉塞 1号機:5/17完了、2号機:6/9完了、3号機:6/10完了、4号機:6/10完了</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>海水配管トレンチ立坑閉鎖(左:閉止前, 右:閉止後)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>ピット閉塞(左:閉塞前, 右:閉塞後)</p> </div> </div>

# 課題別取り組み状況(写真・図面集)




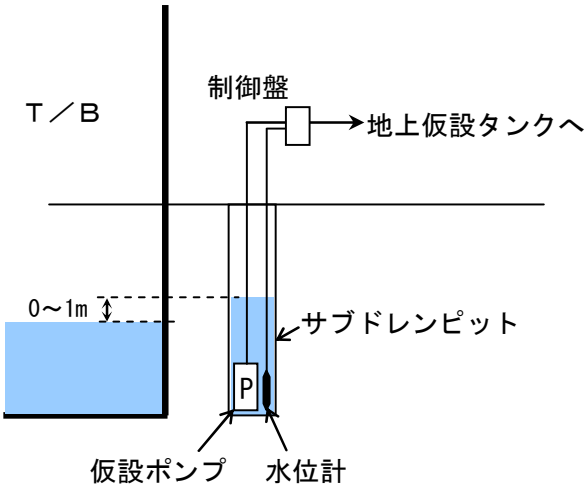
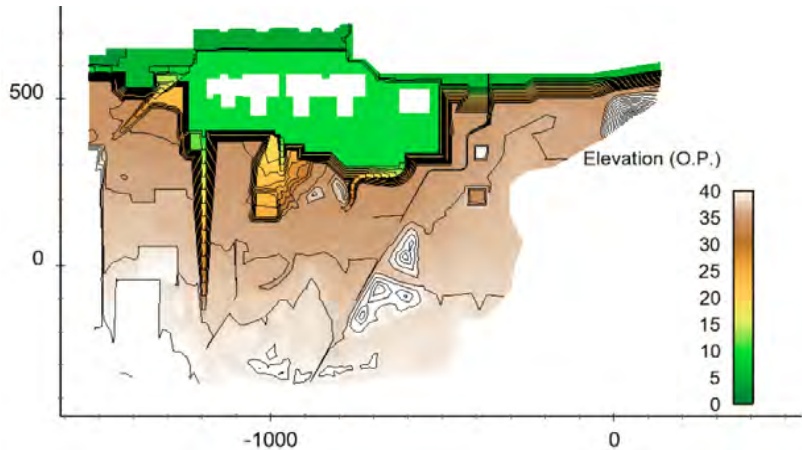
課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
<p style="text-align: center;">II・抑制</p> <p style="text-align: center;">(3) 滞留水</p>	<p style="text-align: center;">高レベル</p>	<p><b>【対策38・43・45】</b>  <b>処理施設の設置/建屋内汚染水の排除・処理継続</b></p> <p><b>【汚染水の除染機能】</b> 6/17処理開始          ・セシウム吸着装置(キュリオン社):          ・放射能処理装置(アレバ社):          ・セシウム吸着装置+放射能処理装置:</p> <p><b>【汚染水の塩分除去機能】</b>          ・淡水化装置(RO方式):          6/17処理開始          7月下旬工事完了予定          ・淡水化装置(蒸留装置):          設置工事中(7/19時点)</p> <p><b>【廃スラッジの保管機能】</b>          ・ペレット貯槽へ廃スラッジ保管中          ・廃スラッジ貯蔵タンク追加設置準備</p>	<p><b>&lt;汚染水の除染の流れ&gt;</b></p> <p>I. 油分離装置    II. セシウム吸着装置    III. 除染装置    IV. 淡水化装置1 (逆浸透膜(RO)方式)    V. 淡水化装置2 (蒸発濃縮)</p> <p style="text-align: right;">部品手配・機器製作中</p> <p style="text-align: right;">処理水受けタンク</p> <p style="text-align: right;">容器交換用リフト設置状況</p> <p><b>除染機能の拡充</b></p> <p>キュリオン社(米) ↔ アレバ社(仏) ↔ SARRY(日米) 8月稼働予定</p> <p>Cs除去。前段は低除染率、後段は高除染率の吸着材</p> <p>空内に専用の掘重機(注圧式)、移動機を設置し、廃吸着塔を取り出して移送</p> <p>容器重量=24tons 20~25m<sup>3</sup>/h/系列×2系列=40~50m<sup>3</sup></p>



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)





課題		対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
Ⅱ ・ 抑制	(3) ・ 滞留水	低 レ ベ ル	<p><b>【対策40・41】</b> 保管容量の拡充・汚染水除染</p> <p>保管容量の拡充・汚染水除染の継続・タンクの設置</p> <p>廃液RO供給      Bエリア 6,200トン (5/31)</p> <p>RO処理水一時貯槽 Dエリア 5,000トン (5/10)</p> <p>RO濃縮水貯槽      Eエリア 8,000トン (5/22)</p> <p>RO濃縮水貯槽      Hエリア 20,000トン (7/14)</p> <p>低レベル              Fエリア 12,200トン (5/31)</p> <p>・メガフロート      10,000トン (5/21)</p>	<p style="text-align: center;">&lt;メガフロート&gt;</p>  <p style="text-align: center;">&lt;角型タンク&gt;      &lt;Fエリアタンク&gt;</p>  <p style="text-align: center;">&lt;丸型タンク&gt;</p> 
			<p>除染剤(ゼオライト)の利用 水中に設置、循環しゼオライトによるセシウム吸着処理</p> <p>6号タービン建屋内滞留水を低レベル水保管用タンクへ移送後除染処理</p> <p>本格運用の開始(5/1～)</p>	 <p style="text-align: center;">除染剤(ゼオライト)</p>

## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制 (4) 地下水	<b>【対策66】</b> 地下水の汚染拡大の防止策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海水配管トレンチ立坑の閉鎖 2号機:6/2完了、3号機:5/26完了 4号機:4/6完了</li> <li>・ピット等閉塞 1号機:5/17完了、2号機:6/9完了 3号機:6/10完了、4号機:6/10完了</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">砕石投入</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">コンクリート打設</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">モルタル打設</div> </div>
	<b>【対策67】</b> 地下水の汚染拡大の防止策の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブドレンポンプの復旧 T/B側のサブドレンピットへのポンプ設置作業中 移送配管の敷設作業中 R/B側の設置箇所検討中</li> <li>・保管／処理施設拡充計画にあわせてサブドレン管理</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">サブドレンポンプ管理イメージ図</p>
	<b>【対策68】</b> 地下水の遮へい壁の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浸透流解析に基づく地下水流動特性について継続検討中</li> </ul> <p>&lt;今後の取り組み予定&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリングによる地下水位、水質等の調査を実施。</li> <li>・遮水性、耐震性、耐久性などを評価し、最適に地下水を遮へいする工法を実施。</li> <li>・遮へい断面、配置計画、工事工程の最適化検討を実施。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">浸透流解析モデル例</p>










課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
<p style="text-align: center;">Ⅱ・抑制</p> <p style="text-align: center;">(5) 大気・土壌</p>	<p><b>【対策52】</b> 飛散防止剤の散布</p>	<p><b>【現在】</b> 飛散防止剤散布の完了</p> <p>○散布実施実績:約56万m<sup>2</sup></p> <p>＜発電所構内(平地・法面)＞:約40万m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験散布実績 (4/1～4/25):約3万m<sup>2</sup></li> <li>・本格散布実績 (4/26～6/28):約37万m<sup>2</sup></li> </ul> <p>＜建屋周り＞:約16万m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クローラードンプによる散布 (4/26～6/27) 1～4号機および5,6号機建屋周り: 約12万m<sup>2</sup></li> <li>・屈折放水塔車(高所放水車)による散布(5/27～6/4,6/10) 1～4号機T/Bおよび2号機R/B 屋根外壁部:約3万m<sup>2</sup></li> <li>・コンクリートポンプ車(シマウマ)による散布(6/8,9,18) 1,3,4号機R/B屋根外壁部:約1万m<sup>2</sup></li> </ul> <p>今後、散布箇所の固化状態等を継続的に確認。</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">発電所構内(法面)への散布</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">クローラードンプによる 1～4号機建屋周りへの散布</p> </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">屈折放水塔車(高所放水車)による散布</p> </div> </div>



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制 (5) 大気・土壌	【対策52】 飛散防止剤の散布		 <p>発電所構内(法面)への散布</p>
			 <p>発電所構内(法面)への散布</p>
			 <p>発電所構内(平面)への散布</p>
			 <p>発電所構内(法面)の散布後</p>
		 <p>発電所構内(平面)への散布後</p>	 <p>発電所構内(法面)の散布後</p>
			 <p>発電所構内(平面)への散布後</p>





## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)												
II・抑制 (5) 大気・土壌	<b>【対策53】 瓦礫の撤去</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業員の被ばく低減、現場作業効率の向上を目的として、遠隔操作重機(油圧ショベル、クローラダンプ、ブルドーザー)を使用して、屋外ガレキをコンテナ収容した上で、撤去開始(4/6より)。</li> <li>・ 1~4号機建屋周辺における高線量エリア(雰囲気線量10mSv/h以上)の屋外ガレキについて、ほぼ撤去完了。</li> </ul> <p>《屋外瓦礫の撤去実績(7/14現在)》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンテナ 約500個分の回収済み。</li> </ul> <p>《今後の取り組み予定》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の支障となる屋外ガレキについて、順次撤去を継続する。</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>遠隔操作重機によるガレキ撤去作業</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(コンテナの例: 3.2×1.6×1.1m、約4m<sup>3</sup>)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>1号機 原子炉建屋周辺 (6/9)</p> </div>												
					1号機 原子炉建屋周辺				2号機-3号機 原子炉建屋間				集中Rw施設 南側斜面下		



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制  (5) 大気・土壌	<b>【対策54】</b> 原子炉建屋カバーの設置	《1号機》 ・準備工事※の着手(5/13より) ※ ・クレーン走行用道路整備 ・クレーン移動用のスロープ造成 ・物揚場の整備  ・本体工事の着手(6/28)   1号機原子炉建屋カバー設置イメージ   1号機原子炉建屋カバー施工模型	《1号機 進捗状況》   作業前  砕石投入・敷均し  敷鉄板 敷設   準備工事(物揚場整備 敷鉄板 敷設終了(6/11))    準備工事(クローラークレーン走行用道路整備)

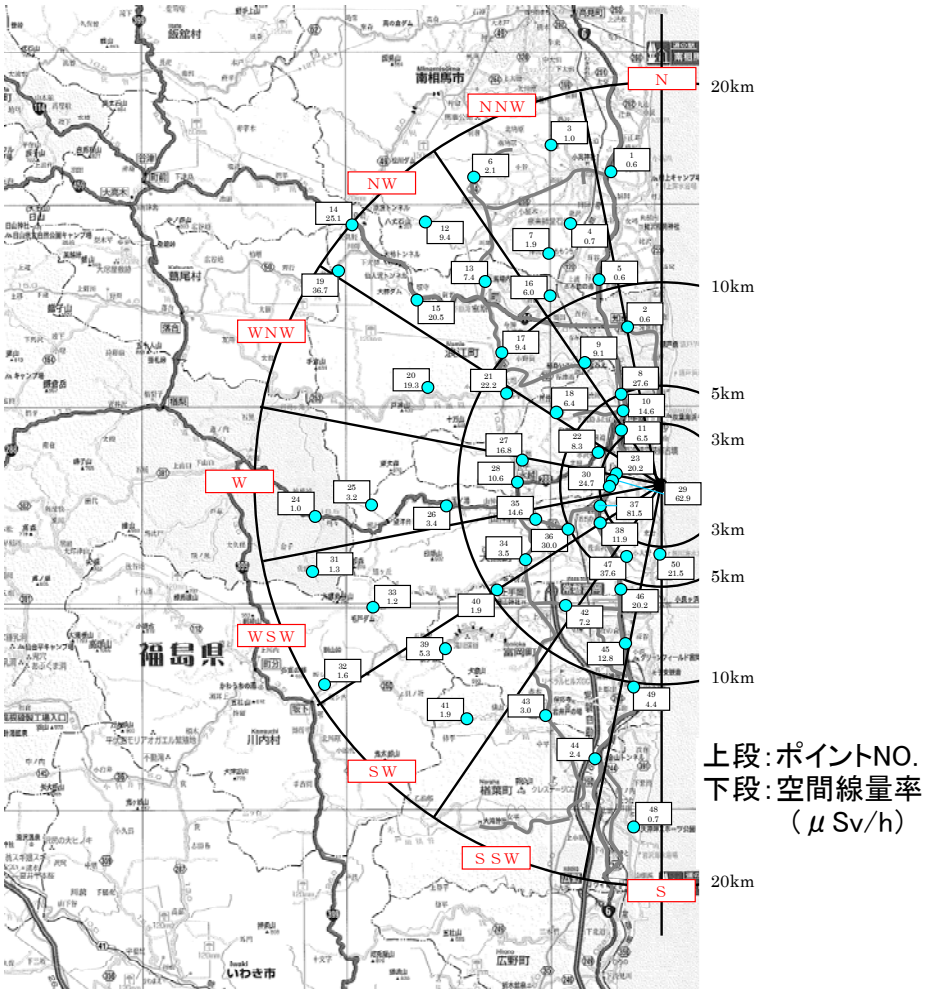
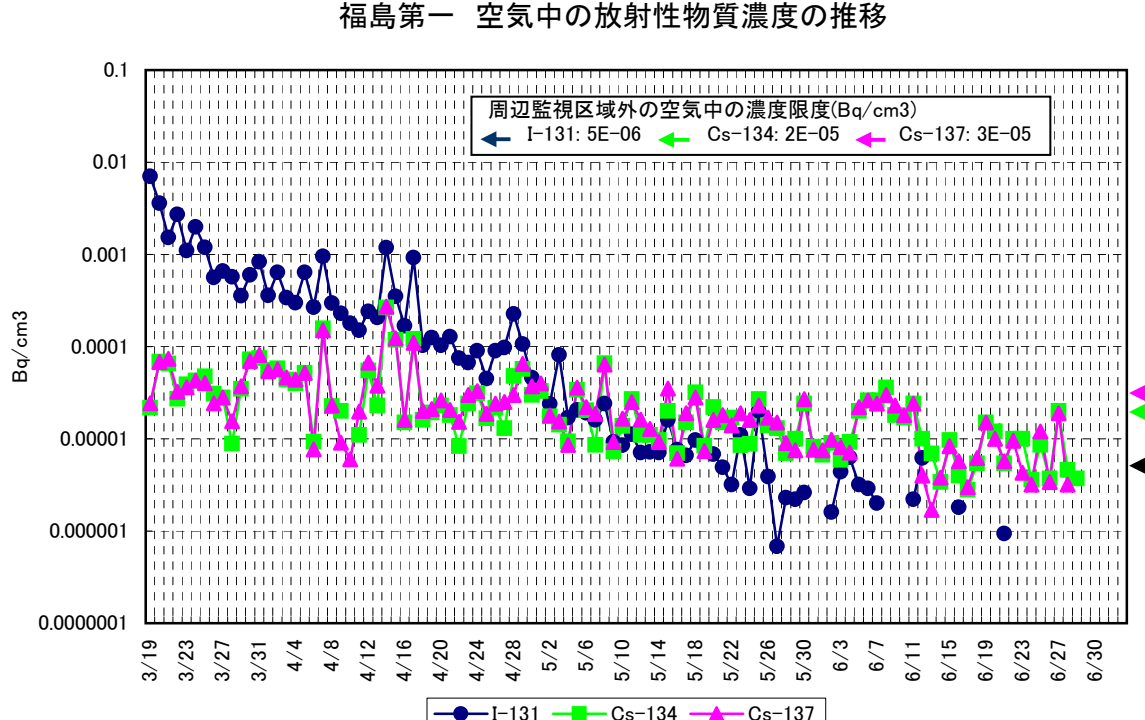



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
II・抑制  (5) 大気・土壌	【対策54】 原子炉建屋カバーの設置	《3, 4号機》 ・準備工事の着手 3号機;6月20日～, 4号機;6月24日～	<div style="text-align: center;">  <p>準備工事(物揚場～クローラークレーン走行用道路)整備状況</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1号機原子炉建屋カバー仮組 (於;小名浜港)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1号機原子炉建屋カバー本体工事着手</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>3号機原子炉建屋カバー準備工事</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4号機原子炉建屋カバー準備工事</p> </div> </div>

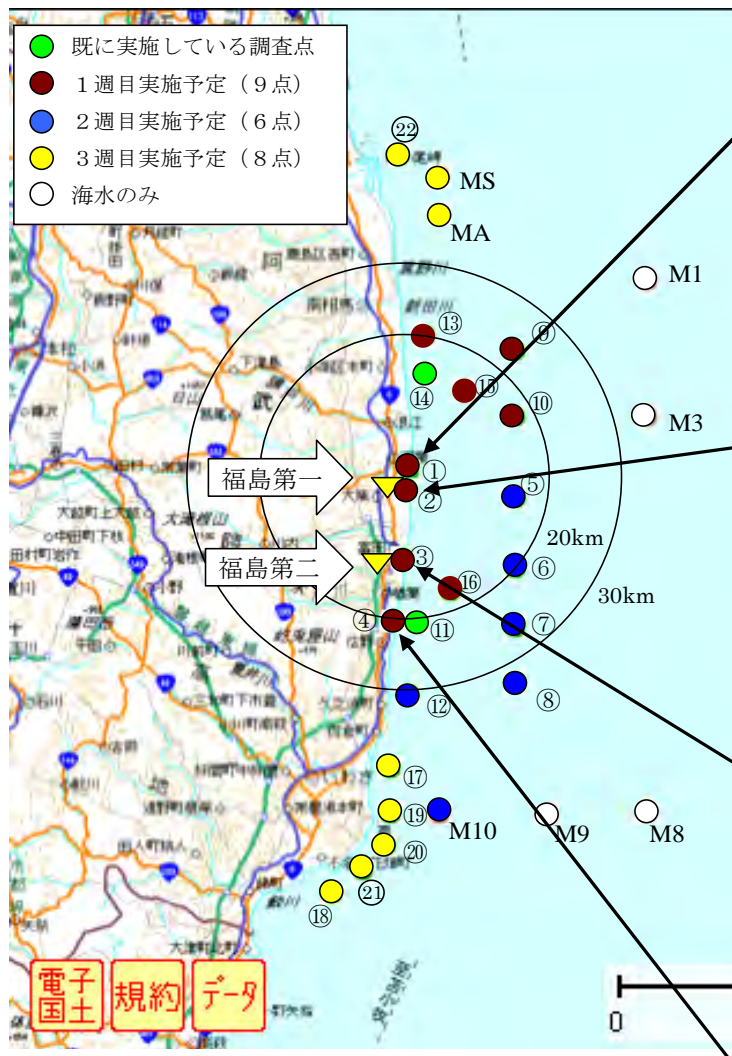

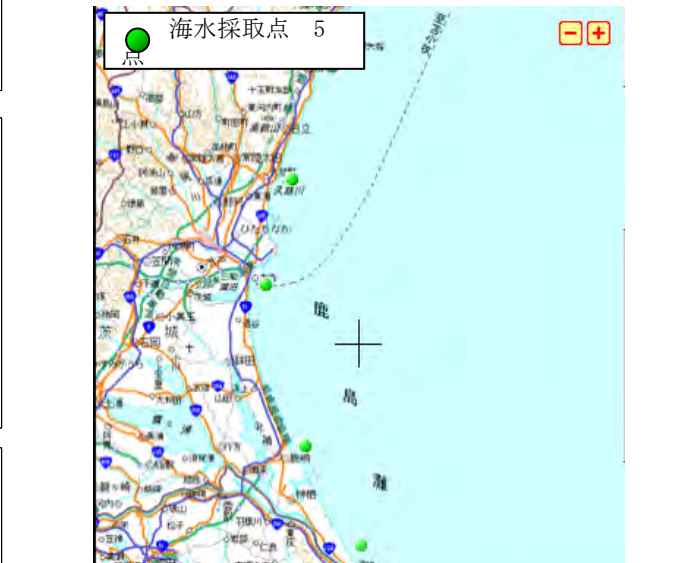


# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
Ⅲ・モニタリング・除染 (6) 測定・低減・公表	<b>【対策60,61】</b> モニタリング拡大・充実、公表	発電所敷地内外のモニタリングを継続実施 <b>【陸域】</b> <20km圏内のモニタリング実施> ・電力支援チームによる空間線量率50地点(週1回) ・同チームによる50地点及び追加地点(約50地点)における土壌採取(1回/2ヶ月) ・2号機格納容器窒素封入時モニタリング(6/28~7/12) ・3号機格納容器窒素封入時モニタリング(7/13~7/29) <敷地内のモニタリング実施> ・西門付近での空気中の放射性物質濃度測定(毎日) ・原子炉建屋上部でのコンクリートポンプ車等による放射性物質濃度測定(月1回) 1号機(5/22)、4号機(5/23,6/18)、3号機(6/13,7/13)、2号機(7/14以降) ・原子炉建屋北側西側高台での放射性物質濃度測定(週1回) ・モニタリングポスト他での放射性物質濃度測定(週1回) ・モニタリングポストのバックグラウンド低減対策(土壌からの影響の低減) MP8(5/20)、MP3(5/23)、MP2(7月以降)	参考資料(写真・図面等) 
	福島第一 空気中の放射性物質濃度の推移 	 <p>コンクリートポンプ車を使用しているのサンプリング</p> <p>電力支援チームによる土壌採取状況(陸域20km圏内)</p>	



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
Ⅲ・モニタリング・除染 (6) 測定・低減・公表	<b>【対策60,61】</b> モニタリング拡大・充実、公表	<b>【海域】</b> <福島県> ・海水16点(4/17~) ↓ ・海水22点(5/5~)、海底土2点(4/29~) ↓ ・30km圏外文科省より継承7点、30km圏内11点下層採取追加、頻度見直し(6/4~) ・海底土調査拡大(2点→23点, 7/12~)	<茨城県> ・海水5点(4/29~週1回) ↓ 6/7~週2回採取  <宮城県> ・海水6点(6/21~月2回)
	一福島県 前面海域採取点一 	<茨城県> 一茨城県 前面海域採取点一 	<宮城県> 一宮城県 前面海域採取点一 

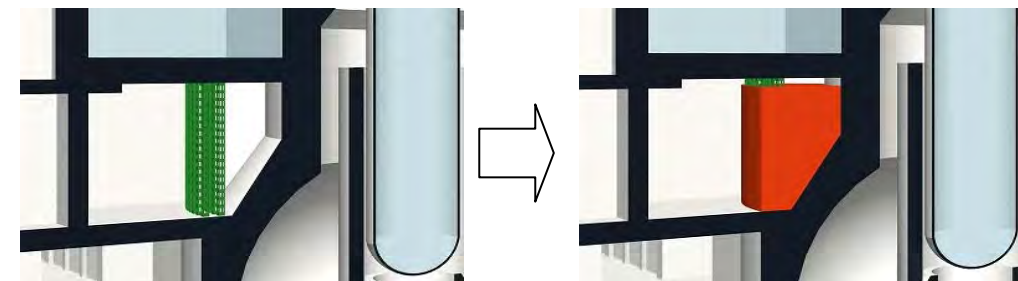






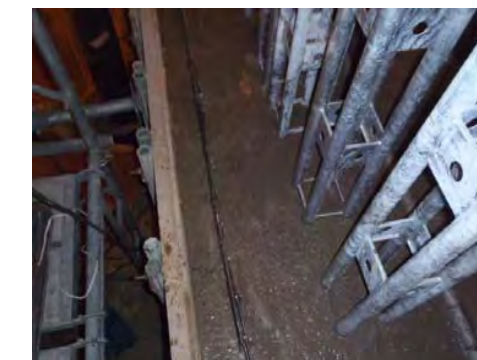


### 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
IV・余震対策等 (7)津波・補強・他	【対策69】 津波対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高台に非常用仮電源移動(4/15)</li> <li>・注水ラインの多重化(~4/15)</li> <li>・高台に消防車等設置(~4/18)</li> </ul>	
	【対策70】 津波対策の拡充	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5/18より仮設防潮堤の設置を開始</li> <li>・6月末に設置完了。</li> </ul>	  <p>仮設防潮堤設置状況(1)</p>  <p>仮設防潮堤設置状況(2)</p>  <p>仮設防潮堤設置状況(3)</p>  <p>仮設防潮堤設置状況(4)</p>



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
IV・余震対策等  (7)津波・補強・他  4号機	<b>【対策26】</b> 燃料プール底部に支持構造物を設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物健全性を解析評価済。</li> <li>・支持構造物設置エリアまでのアクセスルートを確保 (ガレキ撤去・ハッチ部足場設置・シールドブロック撤去)</li> <li>・設置エリア内干渉物撤去・遮へい材設置</li> <li>・鋼製支柱設置完了(6/20)</li> <li>・コンクリート打設(75%完了)</li> </ul> <p>&lt;今後の取り組み&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート及びグラウト打設(~7月末まで)</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">支持構造物の設置イメージ</div> <div style="text-align: center;">  <p>鋼製支柱の設置 → コンクリート壁の設置</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">瓦礫撤去作業</div> <div style="text-align: center;">  <p>大物搬入口内ガレキ撤去</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">アクセスルート確保</div> <div style="text-align: center;">  <p>ハッチ部足場設置</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">プール底部支持構造物設置</div> </div>
			<div style="text-align: center;">                           作業前                     </div> <div style="text-align: center;">                           干渉物撤去・遮へい材設置                     </div> <div style="text-align: center;">                           鋼製支柱設置完了(6/20)                     </div> <div style="text-align: center;">                           コンクリート打設用型枠設                     </div> <div style="text-align: center;">                           コンクリート打設                     </div>



## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
IV・余震対策等 (7) 津波・補強・他	<b>【対策72】</b> 多様な放射線遮へい対策の準備	<スラリーの利用> ・スラリー製造設備・移送配管、コンクリートポンプ車配置完了(5/17)	<div style="background-color: #e0ffe0; padding: 5px; text-align: center;">福島第二原子力での設置状況</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>プラント全景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>スラリー製造装置</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
		・設備の維持を継続 ・スラリー製造設備と“ぞうさん3号”を接続した注水訓練の実施(6/16, 17) ・手順書作成、及び体制の確認(6/30)	<div style="background-color: #e0ffff; padding: 5px; text-align: center;">福島第一における資機材配置</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>1Fプラント設置状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>“ゾウさん3号”</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>高圧コンクリートポンプ車</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>配管敷設状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>資機材準備(砂)</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>



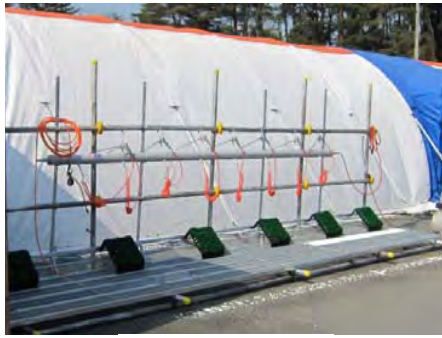






# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
(8) 生活・職場環境 V・環境改善	<b>【対策74】</b> 作業員の生活・職場環境の改善	・食事の改善、宿泊環境整備 ・生活用水確保	 <p>外観(1)</p>
	<b>【対策75】</b> 作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡充	・仮設寮整備 ・生活用水利用可能量増量	 <p>全景</p>  <p>室内(1)</p>  <p>室内(2)</p>  <p>外観(2)</p>  <p>室内(3) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ミニ冷蔵庫</span></p>  <p>二段ベット(全体)</p>  <p>二段ベット</p>  <p>シャワー室</p>  <p>飲料水</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">単身寮</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">福島第二体育館</span> </div>



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)																																																																																				
(8) 生活・職場環境 V 環境改善	【対策74】 作業員の生活・職場環境の改善 【対策75】 作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡充	・現場休憩施設設置 ・現場休憩施設増設・既存施設復旧	参考資料(写真・図面等)																																																																																				
	福島第一における休憩施設の設置状況 <table border="1" data-bbox="332 541 1092 1066"> <thead> <tr> <th>開設時期</th> <th>施設場所</th> <th>広さ</th> <th>利用人数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4/22</td> <td>5/6号サービスビル1F</td> <td>120m<sup>2</sup></td> <td>-</td> <td>7/1~医療室に</td> </tr> <tr> <td>5/10</td> <td>東芝休憩所</td> <td>400m<sup>2</sup></td> <td>260人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5/13</td> <td>免震棟前(第1,2期)</td> <td>340m<sup>2</sup></td> <td>110人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5/28</td> <td>企業センター研修棟</td> <td>190m<sup>2</sup></td> <td>60人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5/29</td> <td>企業センター厚生棟</td> <td>180m<sup>2</sup></td> <td>60人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/9</td> <td>旧緊対室</td> <td>560m<sup>2</sup></td> <td>180人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/9</td> <td>水処理設備制御室</td> <td>180m<sup>2</sup></td> <td>12人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/9</td> <td>日立休憩所</td> <td>180m<sup>2</sup></td> <td>120人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/28</td> <td>5/6号サービスビル2F</td> <td>280m<sup>2</sup></td> <td>90人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/1</td> <td>ハリポート近傍</td> <td>90m<sup>2</sup></td> <td>20人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/1</td> <td>野鳥の森近傍</td> <td>90m<sup>2</sup></td> <td>20人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/2</td> <td>1号機原子炉建屋カバー</td> <td>140m<sup>2</sup></td> <td>100人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/下旬</td> <td>企業センター厚生棟増設</td> <td>550m<sup>2</sup></td> <td>180人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/下旬</td> <td>1/2号サービスビル2F</td> <td>220m<sup>2</sup></td> <td>60人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/下旬</td> <td>正門休憩所</td> <td>20m<sup>2</sup></td> <td>6人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7/下旬</td> <td>作業船内休憩所</td> <td>240m<sup>2</sup></td> <td>30人</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	開設時期	施設場所	広さ	利用人数	備考	4/22	5/6号サービスビル1F	120m <sup>2</sup>	-	7/1~医療室に	5/10	東芝休憩所	400m <sup>2</sup>	260人		5/13	免震棟前(第1,2期)	340m <sup>2</sup>	110人		5/28	企業センター研修棟	190m <sup>2</sup>	60人		5/29	企業センター厚生棟	180m <sup>2</sup>	60人		6/9	旧緊対室	560m <sup>2</sup>	180人		6/9	水処理設備制御室	180m <sup>2</sup>	12人		6/9	日立休憩所	180m <sup>2</sup>	120人		6/28	5/6号サービスビル2F	280m <sup>2</sup>	90人		7/1	ハリポート近傍	90m <sup>2</sup>	20人		7/1	野鳥の森近傍	90m <sup>2</sup>	20人		7/2	1号機原子炉建屋カバー	140m <sup>2</sup>	100人		7/下旬	企業センター厚生棟増設	550m <sup>2</sup>	180人		7/下旬	1/2号サービスビル2F	220m <sup>2</sup>	60人		7/下旬	正門休憩所	20m <sup>2</sup>	6人		7/下旬	作業船内休憩所	240m <sup>2</sup>	30人		免震棟前休憩所 
開設時期	施設場所	広さ	利用人数	備考																																																																																			
4/22	5/6号サービスビル1F	120m <sup>2</sup>	-	7/1~医療室に																																																																																			
5/10	東芝休憩所	400m <sup>2</sup>	260人																																																																																				
5/13	免震棟前(第1,2期)	340m <sup>2</sup>	110人																																																																																				
5/28	企業センター研修棟	190m <sup>2</sup>	60人																																																																																				
5/29	企業センター厚生棟	180m <sup>2</sup>	60人																																																																																				
6/9	旧緊対室	560m <sup>2</sup>	180人																																																																																				
6/9	水処理設備制御室	180m <sup>2</sup>	12人																																																																																				
6/9	日立休憩所	180m <sup>2</sup>	120人																																																																																				
6/28	5/6号サービスビル2F	280m <sup>2</sup>	90人																																																																																				
7/1	ハリポート近傍	90m <sup>2</sup>	20人																																																																																				
7/1	野鳥の森近傍	90m <sup>2</sup>	20人																																																																																				
7/2	1号機原子炉建屋カバー	140m <sup>2</sup>	100人																																																																																				
7/下旬	企業センター厚生棟増設	550m <sup>2</sup>	180人																																																																																				
7/下旬	1/2号サービスビル2F	220m <sup>2</sup>	60人																																																																																				
7/下旬	正門休憩所	20m <sup>2</sup>	6人																																																																																				
7/下旬	作業船内休憩所	240m <sup>2</sup>	30人																																																																																				
																																																																																							
	免震棟前休憩所		協力企業(東芝)の休憩所	休憩所の内部																																																																																			
休憩所の内部(2)	休憩所の外観	休憩所の内部																																																																																					



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)		
V・環境改善 (8)生活・職場環境	【対策74】 作業員の生活・職場環境の改善 【対策75】 作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡充	 <p>休憩所の外観</p>	 <p>内部(1) 飲料水</p>	 <p>内部(2)</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ヘリポート近傍休憩所</div>				
	 <p>免震重要棟前休憩所 出入口</p>	 <p>免震重要棟前休憩所 内部</p>	 <p>装備着脱の様子</p>	 <p>サーベイの様子</p>	
	 <p>免震重要棟前休憩所 外観</p>	 <p>外観</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">協力企業(日立)の休憩所</div>		
	 <p>内部</p>				

# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

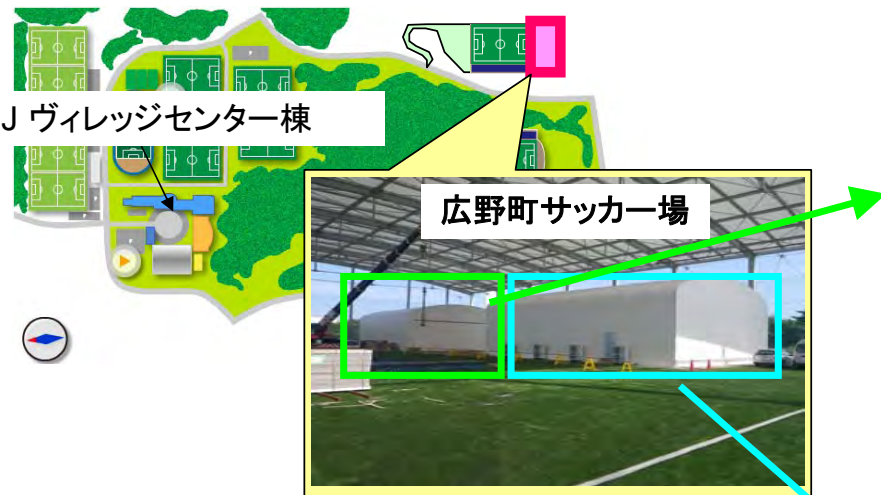
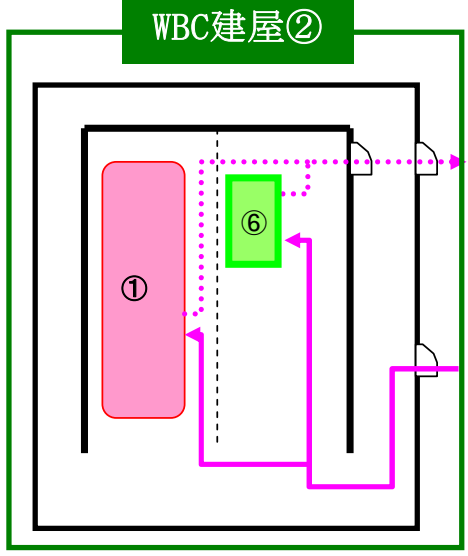
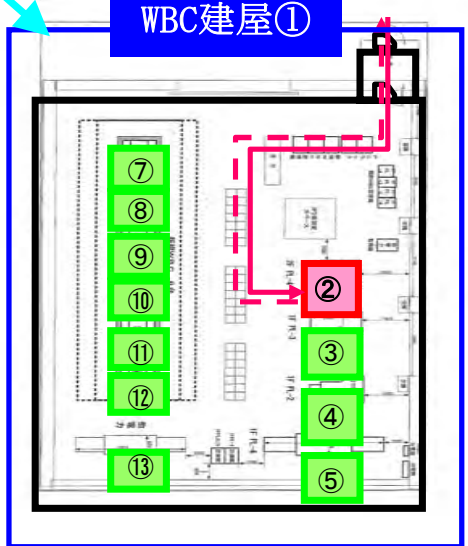

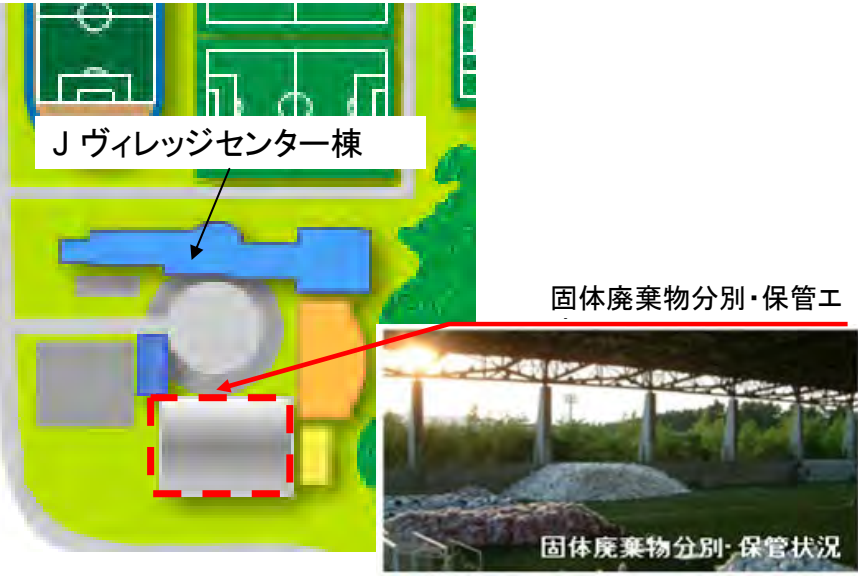
課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)	
V・環境改善 (9)放射線管理・医療	【対策77】 放射線管理の強化 【対策78】 放射線管理の強化継続	・保護具類の充実 作業環境に応じた保護具類を作業員に貸与し、放射線作業安全に努めている。	 <p>特殊防護服; ベータ線や低エネルギーγ線への遮へい効果が期待できる保護衣</p> <p>※メーカー資料より</p>	 <p>※メーカー資料より</p> <p>循環式酸素呼吸器; ポンペ内の酸素を加えながら呼吸を循環させることによって、120分の長時間の使用が可能。酸欠危険場所での作業に適した呼吸器。</p>
			 <p>※写真は、CA-384L3/HV販売品です。</p>  <p>※メーカー資料より</p> <p>半面マスク; 空気中の放射性物質濃度が低く安定している場合には全面マスク以外に半面マスクを着用し、作業員の身体負荷軽減を図る(ゴーグルの着用とセット)</p>	  <p>※メーカー資料より</p> <p>電動ファン付き呼吸用保護具; 電動ファンによってフィルタを通った清浄空気を、送風するタイプのマスク。環境圧力よりも面体内を陽圧に保ち、面体がズレても、粉じんを吸入する恐れを低減。また、呼吸が楽で、体力の消耗を抑える。</p>





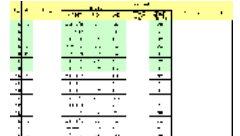


# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
(9) 放射線管理・医療 V 環境改善	<p>【対策77】 放射線管理の強化</p> <p>【対策78】 放射線管理の強化継続</p>	<p>○Jヴィレッジにおける除染場の設置</p> <p>【スクリーニング管理】 汚染拡大防止のためスクリーニング値を設定し必要に応じた除染を実施。 関係省庁・自治体と統一化したスクリーニング値に変更(6,000cpm⇒100,000cpm) ※13,000cpmを自主基準に別途設定</p> <p>【除染施設】 Jヴィレッジにて放射線計測の結果、スクリーニング値を超過した作業員と車両を除染する場所を設置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>作業員用除染シャワー: 消防庁(2基)、日本赤十字社(1基)より借用・運用</li> <li>大規模車両除染場所: 4月4日より運用開始 4月3日までは簡易的な場所を設営 除染廃液は浄化設備を介して貯留槽にて保管</li> <li>雨天時計測場所の設置: 7月9日より運用開始</li> <li>油洗浄/洗剤除染場所の設置: 7月中に運用開始予定</li> </ul> <p>【汚染検査確認書】 警戒区域設定後より、汚染検査確認書をJヴィレッジのほか、福島第二原子力発電所と新福島変電所にて発行している(5月7日～)。</p>	<p>参考資料(写真・図面等)</p> <p>大規模車両除染場所</p> <p>大規模車両除染場所</p> <p>Jヴィレッジセンター棟</p> <p>作業員用除染シャワー設備設置場所</p> <p>作業員用除染シャワー設備</p>

## 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)																									
(9) 放射線管理・医療 V 環境改善	【対策77】 放射線管理の強化 【対策78】 放射線管理の強化継続	<p>○ホールボディカウンタ(WBC)増設による体内放射線計測インフラの整備                      復旧作業員等の内部被ばく評価を実施するため、JヴィレッジにWBC建屋を設置のうえ、WBC13台を配備する。</p> <p>【場所】1. スタジアム棟隣接の広野サッカー場(雨天練習場)                      2. 首都圏</p> <p>【台数】1. 13台:車載型1台(JAEA借用①)、据置型12台※                      2. 1台:車載型1台(JAEA借用②)                      ※1F/2Fから移設4台、新規購入7台、他社借用1台</p> <p>【運用スケジュール】                      [1. スタジアム棟隣接の広野サッカー場]                      ・7月17日まで(実績)                      車載型1台(JAEA借用①)、ならびに据置型1台(2Fから移設)を運用中                      ・8月上旬まで                      1Fから据置型3台を順次移設するとともに、据置型1台も購入・設置し、順次運用を開始する(計 据置型5台、車載型1台)                      ・10月上旬まで                      新規購入する据置型6台、ならびに他社から借用する据置型1台を配備・運用予定                      [2. 首都圏]                      車載型1台(JAEA借用)を配備・運用中(7月末までの予定であるが、継続検討中)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">J ヴィレッジセンター棟 広野町サッカー場</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">WBC建屋②</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">ホールボディカウンタの運用開始時期</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td>7月11日から運用中</td> <td>車載型 JAEA借用①</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">②</td> <td>7月13日から運用中</td> <td>2Fから据置型を移設</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">③</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">8月上旬まで、順次運用開始</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1Fから据置型を移設</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">④</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑤</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑥</td> <td></td> <td style="text-align: center;">新規購入</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑦</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">10月上旬まで、順次運用開始</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">新規購入</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑨</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑩</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑪</td> <td></td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">他社借用</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑫</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑬</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">WBC建屋①</p> </div> </div>	①	7月11日から運用中	車載型 JAEA借用①	②	7月13日から運用中	2Fから据置型を移設	③	8月上旬まで、順次運用開始	1Fから据置型を移設	④	⑤	⑥		新規購入	⑦	10月上旬まで、順次運用開始	新規購入	⑧	⑨	⑩	⑪		他社借用	⑫	⑬
	①	7月11日から運用中	車載型 JAEA借用①																									
②	7月13日から運用中	2Fから据置型を移設																										
③	8月上旬まで、順次運用開始	1Fから据置型を移設																										
④																												
⑤																												
⑥		新規購入																										
⑦	10月上旬まで、順次運用開始	新規購入																										
⑧																												
⑨																												
⑩																												
⑪		他社借用																										
⑫																												
⑬																												
		<p>○放射性廃棄物の的確処理の実施                      【液体廃棄物(除染廃液)】                      Jヴィレッジにて発生する除染廃液を回収し、浄化装置にて浄化                      浄化後廃液は汚染濃度を確認のうえ除染水として再使用する計画                      ※浄化装置設置運用:4月4日～、再使用:7月下旬～(予定)</p> <p>【固体廃棄物】                      Jヴィレッジ内および福島県内スクリーニング場所他にて使用済となった保護衣等廃棄物をJヴィレッジ内で保管                      可燃・難燃・不燃に識別し、専用の金属製コンテナに収容保管</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">大規模車両除染場所 J ヴィレッジセンター棟 浄化装置</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">固体廃棄物分別・保管工 固体廃棄物分別・保管状況</p> </div> </div>																									

# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
<p style="text-align: center;">V 環境改善</p> <p style="text-align: center;">(9) 放射線管理・医療</p>	<p>【対策77】 放射線管理の強化</p> <p>【対策78】 放射線管理の強化継続</p>	<p>・管理体制を強化し運用中 個人線量計の貸し出しはこれまで、台帳への記帳やデータベースへの手入力で行われていたが、6月8日からはバーコードの付いた作業者証を個々人に発行し、バーコードリーダーを用いて直接データベース登録が出来るようになった。 今後は個人線量計の値も自動取り込みができるシステムの導入を図っていく予定である。 (1F免震重要棟では作業者証の運用中であり個人線量計の値も自動取り込みしているが、Jヴィレッジでは設備が無いため未運用であった)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>【震災直後(従来)】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>①個人線量計の貸出、記帳</p>  <p>・個人線量計を貸出、氏名、時刻等について</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>②作業の実施、個人線量計の携行・測</p>  <p>・作業の都度、個人線量計を用いて測定</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>③個人線量測定結果の記帳、PCへの入力</p>  <p>・退域の都度、時刻、線量読取値、を台帳に記帳または、PCに入力</p> </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p>【改善後(6月以降)】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">免震重要棟</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">構内作業への出入管理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">個人線量の測定</div>  <p>・個人線量計の貸出 ・記録 記帳(4/13迄)→バーコード化(4/14～)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">作業現場</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Jヴィレッジ 構内作業への出入管理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">個人線量の測定</div> <p>・個人線量計貸出し ・記録:記帳 6/8～ バーコード化</p> </div>  </div> </div>



# 課題別取り組み状況(写真・図面集)

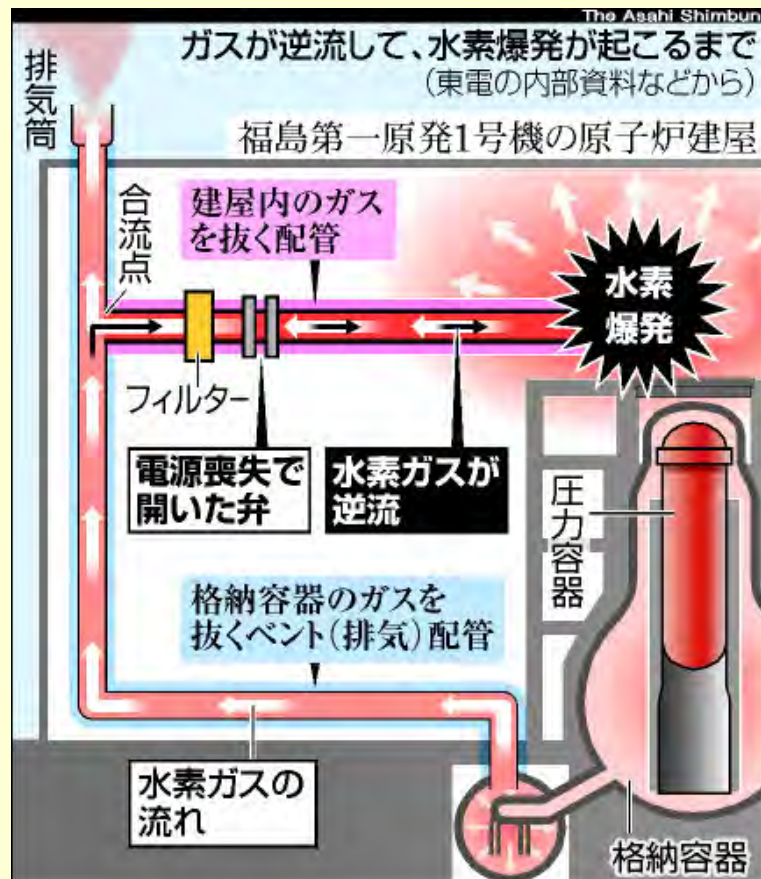
課題	対策	取り組み	参考資料(写真・図面等)
(9)放射線管理・医療 V・環境改善	【対策79】 医療体制の強化 【対策80】 医療体制の強化継続	<p>福島第一原子力発電所の医療体制については、5月29日以降、産業医科大学及び全国の労災病院からの派遣医師により、免震重要棟内に1名の医師が24時間常駐することとなった。また、オフサイトセンターやJヴィレッジとの連携を整え、後方医療機関への搬送体制を確立した。</p> <p>さらに、7月1日より、5/6号サービス建屋に救急医療施設を開設し、緊急被ばく医療に詳しい救急科専門医等が24時間常駐することとなった。新しい施設では、熱中症や骨折等の医療処置が必要な傷病に対応し、免震重要棟の医師は風邪・腹痛等の軽微な体調不良への対応の他、健康管理について所管することで、適切な役割分担により各医師の専門性を活かしつつ、緊急時には相互応援することとした。また、7月3日に、これまで1台だった搬送車を2台に増強した。</p> <p>・熱中症対策                      クールベスト                      ブロア付マスク                      クールスカーフ</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>免震重要棟内医務室</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>5/6号救急医療室</p> </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>クールベスト</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ブロア付マスク</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>クールスカーフ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>クールスカーフ 装着例</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>首筋用保冷剤 (冷凍)装着例</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>首筋用保冷剤 (冷凍)</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">※写真はメーカーパンフレットより引用 一部実物と異なる</p>



# 水素爆発に対するご質問

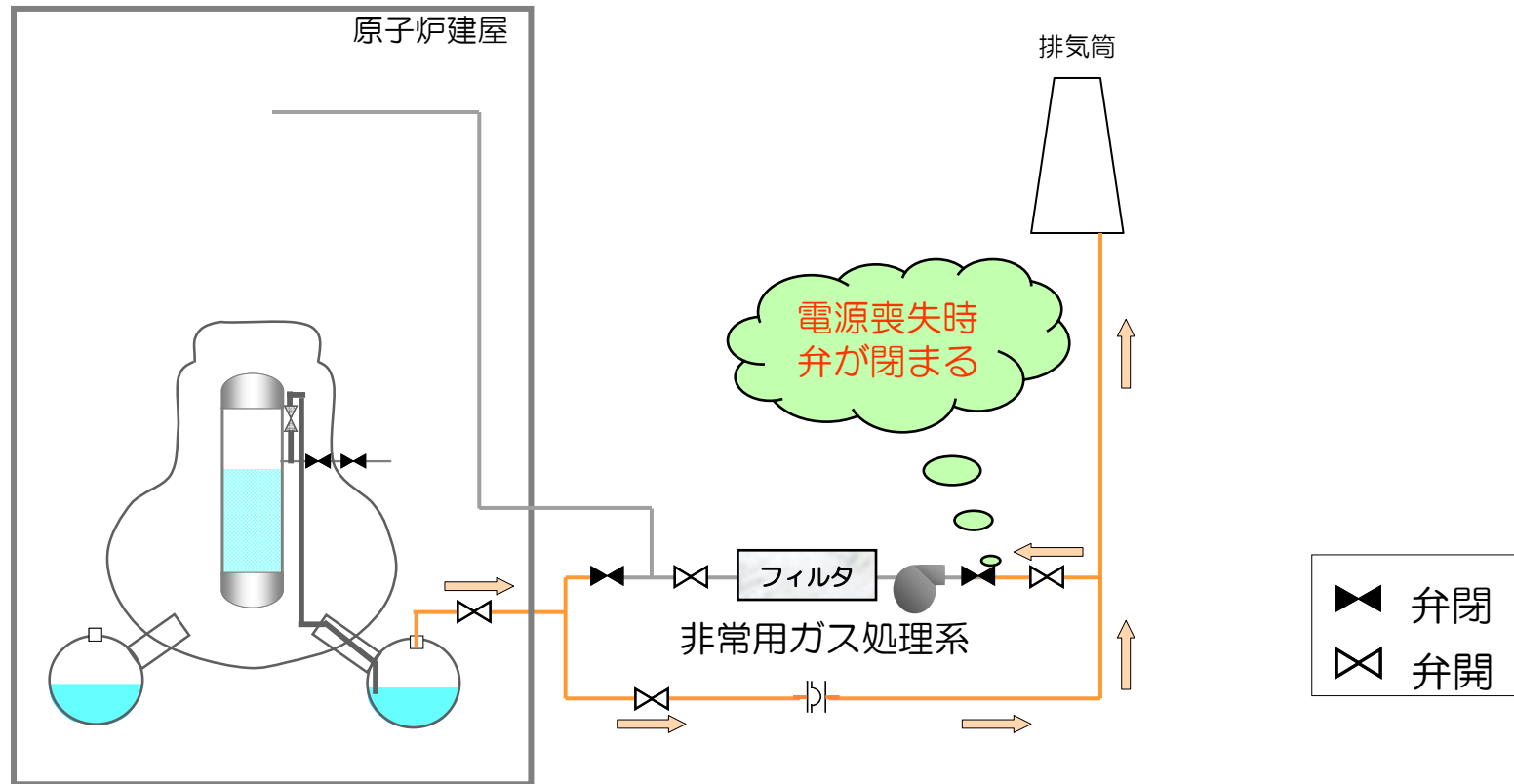
ご質問：朝日新聞の6月4日の記事に、1号機の水素爆発は格納容器の損傷を防ぐために行われるベントで建屋外に出す水素ガスが別の配管を通じて逆流したために起きた疑いが強いことがわかったと書いてあった。事実関係を教えて欲しい。

朝日新聞 (asahi.com) 2011年6月4日記事より抜粋



東京電力福島第一原発の事故をめぐり、3月12日に1号機の原子炉建屋を壊した水素爆発は、格納容器の損傷を防ぐ目的で行われたベント（排気）で建屋外に出したはずの水素ガスが、別の排気管を通じて建屋内に逆流したことから起きた疑いが強いことが分かった。長時間にわたる電源喪失で、逆流を防ぐ別の排気管の弁を操作できない状態だった。（以下省略）

# 水素爆発に対するご回答



原子炉建屋に通じる排気管に二つある弁のうち、建屋からみて上流側の弁は電源が失われると閉じる仕組みになっています。よって、水素ガスの逆流で爆発が起きた可能性は極めて小さいと考えております。

なお、柏崎刈羽原子力発電所では逆流防止のための弁（ダンパ）が設置されており、逆流が起こらない設計となっております。

## 「ベントで水素逆流」否定＝配管弁、電源喪失で閉まる設計―東電

福島第1原発事故で、東京電力は4日、東日本大震災の発生翌日に1号機原子炉格納容器の圧力を低下させるため、蒸気弁を開く「ベント」を行った際、蒸気に含まれる水素が別の配管を通じて原子炉建屋内に逆流して水素爆発に至った可能性は極めて小さいと発表した。

配管に直列に並んでいる二つの弁のうち、一つが電源喪失すると閉まる設計であることが最新の点検記録で確認されたという。

---

# 地域の会委員からのご質問に対する ご回答について

平成23年8月3日



# 1. 平常運転時の非常時に必要な電力について

---

## 1. ご質問内容

平常運転のとき原子力発電機一基あたりに一次冷却水のポンプの必要電力、二次冷却水のポンプの必要電力、燃料棒の冷却に必要な電力、制御に必要な電力はどれくらい。

## 2. ご回答

BWRでは発電電力量の約4%、ABWRでは約3%に相当する、約45MWhの電力量を平常運転時では使用しております。

## 2. 緊急安全対策で配備した電源車

### 1. ご質問内容

現在、電源喪失時に用意された、冷却に必要な一基当たりの電源車の電力は合計何KWですか。足りない時はどのような手だてをするのですか。

### 2. ご回答

各号機の必要電力量と配備した電源車は以下のとおりです。

号機 負荷 (kVA)	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
必要負荷合計容量	654	274	474	299	532	613	579
配備電源	1000 (500kVA 電源車 2台)	350 (350kVA 発電機)	1000 (500kVA 電源車 2台)	350 (350kVA 発電機)	1000 (500kVA 電源車 2台)	1000 (500kVA 電源車 2台)	1000 (500kVA 電源車 2台)

当発電所ではこれらの電源車の他に4,500kVAガスタービン車を1台配備しています。

### 3. 電源車の燃料補給

---

#### 1. ご質問内容

電源車の燃料補給はどのような手順で行いますか。

#### 2. ご回答

災害発生時には軽油を積んだ4000リットル級ローリー2台を融通してもらう契約を石油小売り業者と結んでおり、これから給油を実施します。

これが到着するまでの間は、当所に配備済みの1000リットル級ローリー2台を用いて、当所内にある軽油タンクから軽油を抜き取り、給油を実施します。

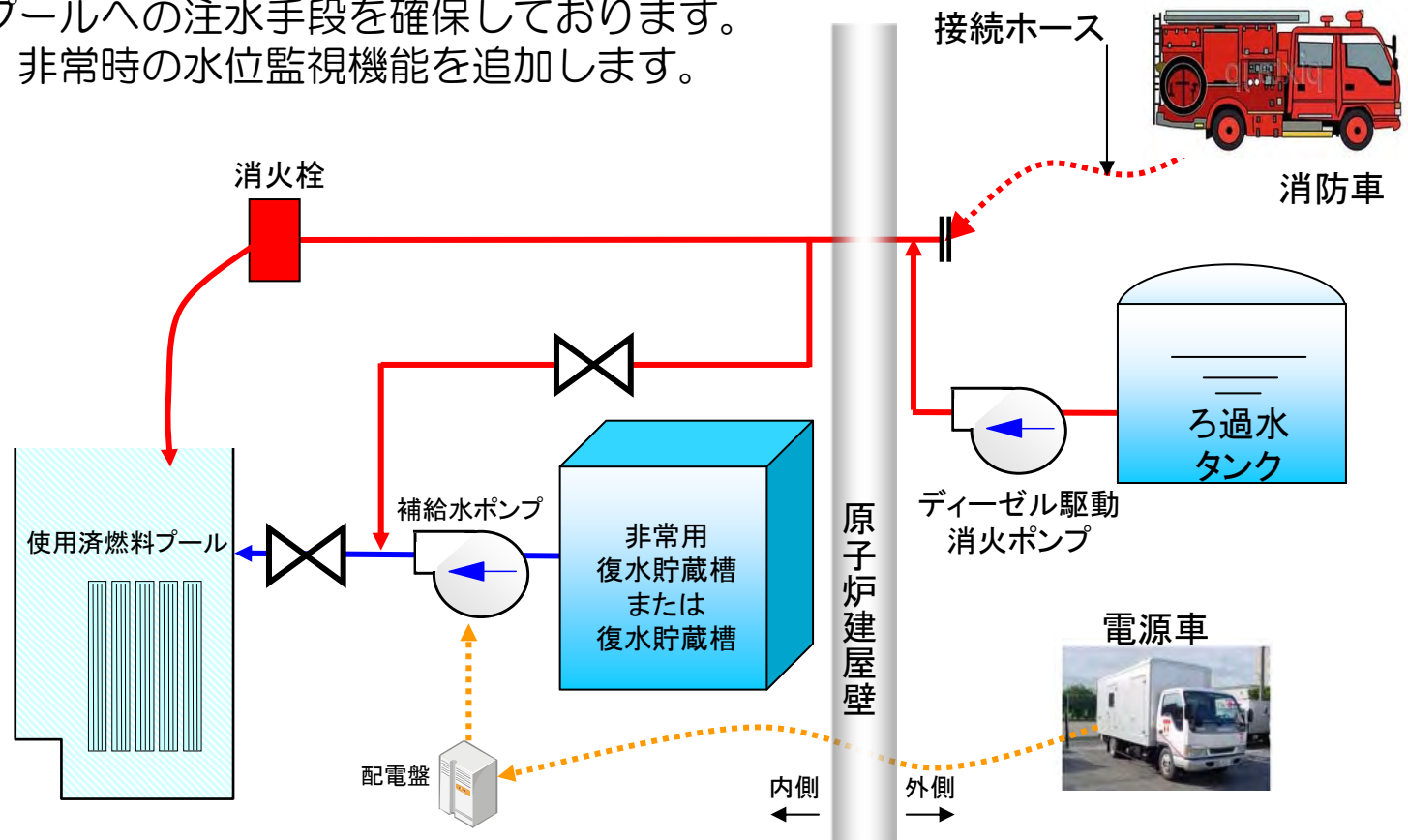
# 4. 使用済燃料プールの安全対策

## 1. ご質問内容

使用済燃料プールの安全対策はどのような対策を施しますか。

## 2. ご回答

使用済燃料プールへの注水手段を確保しております。  
また、今後、非常時の水位監視機能を追加します。



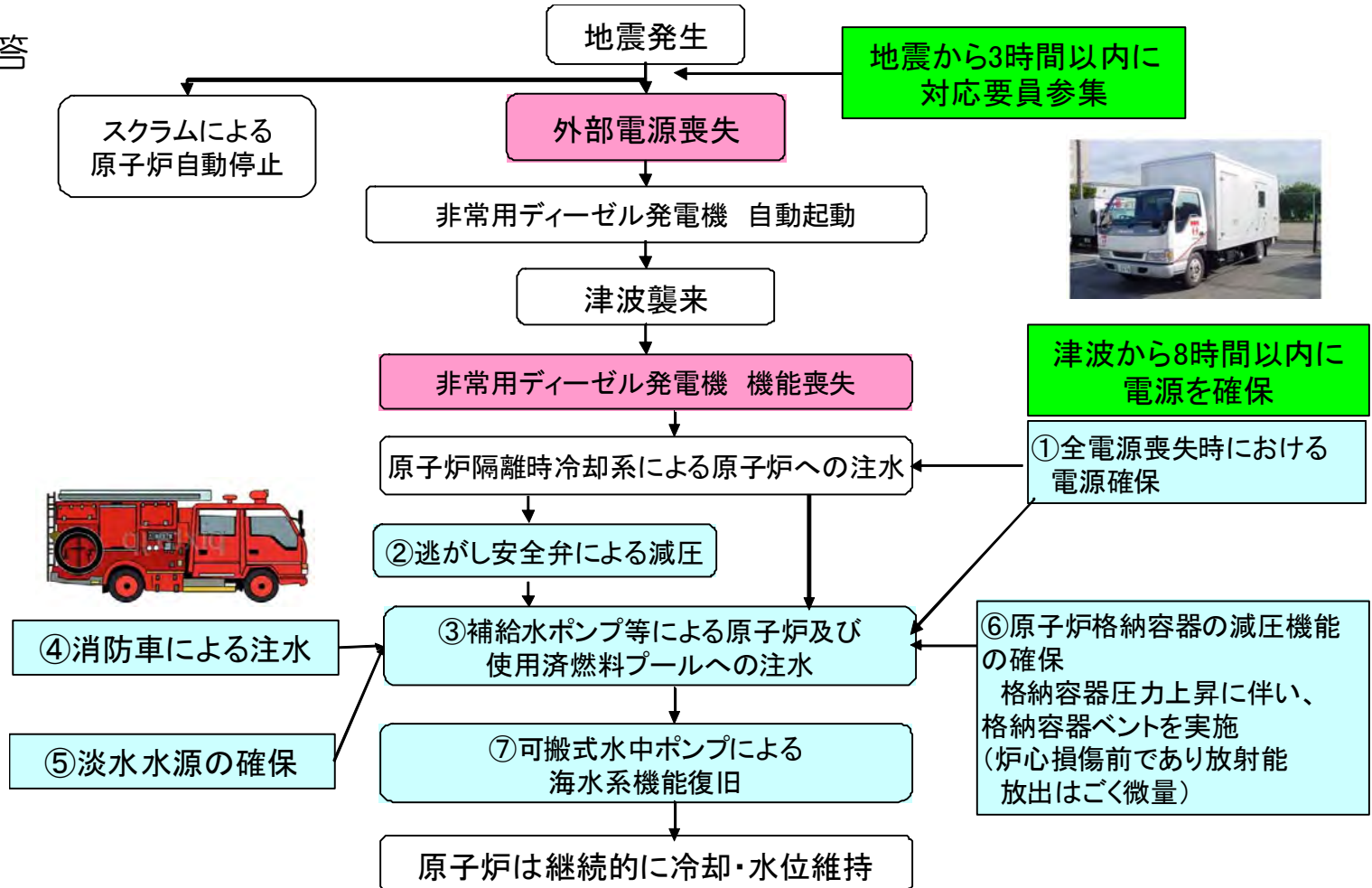


# 5. 全電源喪失時の手順

## 1. ご質問内容

全電源喪失時、どのような手順で対応するのですか。

## 2. ご回答



# 6. 外部電源の信頼性

## 1. ご質問内容

外部からの電源を地下から（鉄塔を通さないで）取り込む方法等は検討されていますか。

## 2. ご回答

柏崎刈羽原子力発電所の外部電源は、1～7号機の全てが外部電源5回線に連携されており、かつ号機間で融通が可能な設備となっております。さらに、外部電源が喪失した場合でも、各号機に設置されております非常用ディーゼル発電機も、全ての号機間で融通が可能な設備となっております。

また、原子炉に電気を供給するため、津波の影響を受けない高台にガスタービン発電機車と電源盤を設置いたします。

なお、外部電源の信頼性については、5月16日、7月7日に国に報告書を提出しております。開閉所、送電鉄塔自体の耐震性を有していると評価しておりますが、鉄塔盛土の崩壊、地滑り、急傾斜地の土砂崩壊といった基礎の安定性についても評価を行い、必要があれば対策工事を実施いたします。

柏崎刈羽原子力発電所 開閉所設備  
「ガス絶縁開閉装置（GIS）」



# 7. 事故発生時の体制

## 1. ご質問内容

事故発生時の際、各処置に対する、指示・命令を出す権限が現地所長にあるのか、東電本社・政府・その他の組織にあるのかも記す。

## 2. ご回答

- ・ 原子力災害が発生した場合は、原子力災害対策特別措置法に基づき発電所に原子力防災組織が設置されます。
- ・ 原子力防災組織の責任者は、原子力防災管理者（発電所長）であり、発電所における原子力防災組織を統轄します。
- ・ 組織は、本部、保安班、復旧班、発電班等に分けられます。
- ・ 過酷事故に関する運転手順書を使用して操作を行う際に必要な判断は、基本的に当直長が行うこととなります。  
ただし、「格納容器のベント実施の判断」、「原子炉圧力容器または使用済燃料貯蔵プールへの海水注入実施の判断」等、環境影響やプラントへ大きな影響を与える可能性のある操作の判断は、原子力防災管理者（発電所長）の指示に基づき行うことを定めています。

# 8. 津波対策

## 1. ご質問内容

電源車の増車・冷却水・等の対策強化は、良いことと評価するが、総て電気による制御操作によるもので、電源・通電回路・最終作動機器（弁・ポンプ等）のどれかが機能しなければ、第一福島と同様に、緊急の措置が取れなくなる。現に第一福島のベントが開かなかったのも使用済み燃料プールに水を供給できなかったのも、電気に頼った安全対策のみの弱点であったと思われる。ベントの弁は外部からの窒素等の気体圧力で開ける弁を別に用意する等、電気に依らない人だけで行える最後に頼れる単純な設備を併設すべきではないか。冷却手段の確保が最重要事項であるので。

## 2. ご回答

福島第一の事故を踏まえた津波対策では、対策の信頼性を高めるため、消防車やディーゼル駆動のポンプなど、電源車がなくても、原子炉や使用済み燃料プールへ注水可能な手段を用意しています。また、福島第一の教訓を踏まえ、格納容器ベント時に開ける必要がある電動弁は電源を用意するとともに手動でも動作可能です。空気作動の弁については、駆動用の予備ポンペを既に配備し確実に動作させるとともに、手動でも開けられるように設備改良を順次行うことを検討しています。



# 9. 地域の皆様への説明会

## 1. ご質問内容

5月31日に市民プラザで行われた説明会で、時間不足のために、質問にたいする回答がなされず「東電のホームページを後で見てください…」との東電側の発言がありました。6月12日発行の「News」アトムに「当日いただいた主な質問と回答」が3項目だけ記載されていますが、今後も未回答の質問事項にたいしての回答記載を求めたい。

## 2. ご回答

「6月12日発行の広報紙ニュースアトム（地域の皆さまへ説明会を開催しました）では、説明会開催概要（説明内容、主な質問と回答）について、紙面の制約を鑑みながら作成したものです。説明会当日回答できなかった事前質問への回答については、当日会場でご案内したとおり、当所ホームページに「事前にいただいた質問票による質疑の概要」（<http://www.tepco.co.jp/nu/kk-np/info/tohoku/setsumeij01/pdf/qa01.pdf>）として掲出しておりますので、ご確認頂きますようお願いいたします。なお、ニュースアトムに掲出しなかった未回答の事前質問への回答をニュースアトムに記載し、発行することは現状考えておりませんが、今後同様の広報紙を発行する際の参考とさせていただきます。

※掲出内容については別紙のとおり。

## 事前にいただいた質問票による質疑の概要

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

- ご質問が刈羽会場と柏崎会場のどちらでいただいたものかを、で表記しています。
- 柏崎会場では、時間の都合により一部のご質問にお答えできませんでした。その回答については、**(31日未回答)**と表記しています。

### 《福島第一・第二原子力発電所の状況について》

ご質問：福島第一は多重防護なのになぜ炉心が融けたのか。

回答：津波によりすべての交流電源が使えなくなりました。原子炉は停止した後も残留熱を冷やす必要がありますが、電源がなくなったことから冷やすための注水が継続できませんでした。燃料は解析では2800℃で融けることとなります。

ご質問：1～3号機は地震後に原子炉の水位が下がっているが、地震の揺れによる配管破断ではないのか。

回答：地震で原子炉が自動停止することにより、沸騰が収まって水位が下がるのは通常の挙動です。

ご質問：2号機は圧力抑制室が地震動で破損したのではないのか。

回答：2号機は地震による原子炉停止後、高温の蒸気が圧力抑制室で凝縮しており、地震直後は正常に機能していたと判断しています。

ご質問：5月28日と29日に福島第一の5号機で問題があったというが、どのようなことか。

回答：5号機の残留熱除去系の仮設ポンプが一時停止しましたが、予備品と交換して冷却を再開し、冷温停止を維持しています。

ご質問：今回の事故は人災か、天災なのか。誰の責任か。被ばく者が出ているが作業体制はどうなっているのか。

回答：今回の事故は、地震随件事象である津波という天災により引き起こされたものと考えています。ただし、問題はこの地震・津波を予め予測できたかということです。津波の高さの想定が小さかったというのは事実であり、そういう観点で反省はあります。また、運転員の操作が適切だったかということについては、社外や海外の専門家の判断に委ねたいと考えています。

ご質問：福島第一の5、6号機は非常用ディーゼル発電機が1台動いたということだが、海水系のダウンによりトリップするはずである。どうやって冷却を確保したのか。

回答：当該のディーゼル発電機は水冷式ではなく、空冷式であったため起動しました。

ご質問：炉心溶融で格納容器と圧力容器はどうなっているのか。また、滞留水はどうなったのか。

柏崎会場

回答：注水によって原子炉底部の温度が上下する、あるいは温度計がきちんと温度を表示していることから、圧力容器に小さい穴は開いているかもしれませんが、大部分の燃料は圧力容器の底部にとどまっているのではないかと解析から考えています。

ご質問：非常用ディーゼル発電機は福島第一ではタービン建屋に、福島第二では原子炉建屋に設置されていたことが事故の状況を分けたのか。柏崎会場

回答：津波の高さが福島第一は14m、福島第二は7mであり、この違いが要因だと考えています。

ご質問：壊れた原子炉は最終的にどうするのか。柏崎会場

回答：福島第一の1～4号機については廃炉にします。

ご質問：海水を入れると原子炉は二度と使えないということなのか。注入する時にそれを考えたのか。

柏崎会場

回答：海水を注入すると使えないと決まっているわけではありませんが、現時点で福島第一の1～4号機は原子炉の状況を考え、廃炉にする方針です。

ご質問：メルトダウンは震災直後からわかっていたのではないのか。正しい情報が欲しい。柏崎会場

回答：交流電源が無い中で原子炉への注水等の状況を我々も正確に把握できなかったために、情報が遅くなったことにつきましてはお詫びいたします。今後、状況を取りまとめ、どのような状況だったのか公表したいと考えています。

ご質問：メルトダウンはいつ起こって、東京電力はいつ分かったのか。柏崎会場

回答：水素爆発などにより炉心の損傷については予想していましたが、解析で分かったのは1号機で5月15日です。その解析のためのデータが揃ったのは5月初旬であり、2、3号機の解析結果が出たのは23日です。

ご質問：ベントが遅れた理由は。柏崎会場

回答：現場では早くやろうと努力していましたが、例えば余震が続いたために屋外に出られず、また、電源が無い状態で電磁弁を開けるためにバッテリーのつなぎこみ作業が必要になった等、結果として時間がかかりましたが、不適切な対応は無かったものと思っています。

ご質問：地震発生後の5日間の未公開データの責任は。いつ発表されるのか。柏崎会場

回答：モニタリングデータに関する件であれば、地震以降に公表していた10分毎のデータ以外に2、3分間隔のデータがあることがわかったことから公開したものです。

ご質問：今回の事態を踏まえ、消防、自衛隊、米軍の緊急出動態勢はどうなっているのか。柏崎会場

回答：法律に基づき、総理大臣が緊急宣言をして緊急時対応センターを召集し、その中で必要な組織が連携して対応することとなります。

ご質問：無人ロボットの初動体制は。柏崎会場

回答：震災当時、無人ロボットはありませんでした。電源が喪失していた時点では、圧力・温度を測る手段にも事欠いていたという状態でした。

ご質問：フランス・アレバ社の汚染水処理により、廃棄物が出るのではないかと。柏崎会場

回答：汚染水処理装置から出てくる放射性廃棄物については、密閉された容器や建屋の中に閉じ込められるよう設計しています。

ご質問：1号機のフランスの循環注水冷却の技術についてはどうなっているのか。これがうまくいくようにするのは大切なこと。柏崎会場

回答：できるだけ早く循環注水冷却となるよう、最大限の努力をしています。

ご質問：使用済燃料プールへの注水はあふれないのか。柏崎会場

回答：プールからあふれた水を受けるタンク（スキマサージタンク）があります。そのタンクの水位計は正常に動作しており、あふれる前に注水を止めることができます。

ご質問：汚染水の漏れたところは分かったのか。柏崎会場

回答：汚染水が発生した場所は原子炉建屋内ですが、放射線量が高く特定できていません。

ご質問：今回の地震で損傷を受けたのは、送電線以外に何があったのか。柏崎会場（未回答）

回答：開閉所の気中開閉装置や中央操作室の照明カバーが外れるなどの損傷が確認されています。安全上重要な設備（制御棒駆動機構や非常用ディーゼル発電機など）は、地震に対して健全性を維持したと考えておりますが、引き続き調査を行ってまいります。

### 《放射性物質の漏えい関連について》

ご質問：周辺町村に撒き散らした放射能の回収は、いつからはじめのるか。刈羽会場

回答：現在はいかに放射能を放出させないかということに全力を傾けています。回収については今後、国と相談して計画してまいります。

ご質問：福島で高い放射能の下で働く方々の環境が劣悪であるとの報道に心が痛む。若い人たちを使わず東京電力を退職した人たちの力を借りて、次の世代に放射能の禍根を残すことのないような配慮はできないか。刈羽会場

回答：被ばく線量限度を250mSv（ミリシーベルト）として、放射線量を管理しながら作業を進めています。事故発生直後は、外部からの線量を測定する装置（APD）が不足し、代表者を測定して、その値を全員に用いる時期はありました。内部被ばくについては、測定する装置（WBC）で測定していますが、まだ全員の測定が出来ていない状況です。WBCを増やすとともに、当所でも測れるように計画しており、なるべく早く実施したいと思います。

ご質問：福島第一の敷地内では、どんな放射性核種が検出されているのか。刈羽会場

回答：ランタン、バリウム、テルル等のほか、セシウムについても137の他にセシウム134、136などが検出されています。



ご質問：福島放射線量が減少しているというが、詳しく聞きたい。柏崎会場

回答：(実際のデータを用いて、線量が低下傾向であることを説明しました)

なお、放射性核種でヨウ素131やセシウム134、137などが検出されていますが、これらには半減期があって、性質上必ず徐々に下がります。

ご質問：4km圏内に住んでいたが、戻れるようになるにはどのような除染を行うのか。柏崎会場

回答：ご迷惑をおかけし、申し訳ありません。少しでも早く放射性物質を減らすとともに、建屋に覆いをかけるなど、外に出さないようにしたいと考えています。

放射性物質の除染は行っていく計画ではありますが、具体的な方法等について国と相談しながら進めることとなります。その内容については、いずれ公表してまいります。

ご質問：どれだけの放射性物質を出したのか。柏崎会場

回答：申し訳ありませんが、放射性物質の総量は正確に確認できていません。今後しっかり評価を行い、お示ししてまいります。

ご質問：被ばく限度(250mSv)まで被ばくしていいという発想が間違っている。柏崎会場

回答：限度まで被ばくしていい訳では全くありません。放射線が体に害があるということを前提としており、作業において少しでも量を減らすための努力をしています。

### 《福島の見通しについて》

ご質問：被害の補償の考え方について聞きたい。柏崎会場

回答：当社は会社を挙げて補償してまいります。まだ事態が収束していないので全体がつかめていませんが、国からご支援をいただきながら、検討してまいりたいと思います。

ご質問：避難者支援より社員の待遇を優先しているのではないかと。

J Aの損害賠償について請求額の50%を補償するという根拠は。刈羽会場

回答：1世帯100万円として仮払いを順次しており、これまでに請求いただいた方にはほぼ100%振込み済みです。補償はこれが全てではなく、今後、本補償として一人ひとりの損害に対して誠意を持って対応してまいります。

J Aへの補償の50%の根拠は仮払いの位置付けであり、政府の定めた指針により、今後しっかりお払いしてまいります。

なお、社員・役員の給与・報酬を削減し、人件費の抑制をしており、会社全体のコストダウンを行ってまいります。

ご質問：リストラが足りないのではないかと。柏崎会場

回答：社員の給与や役員の報酬カット、当社所有の資産売却など、精一杯努力してまいります。

ご質問：今回は異常な天災であり、賠償も法律上、免責されるべきではないかと。柏崎会場

回答：結果として当社が招いた事故であり、多くの方にご迷惑をおかけしていますので、当社として出来る限り補償していきたくと考えています。

ご質問：工程表通り収束するのか。双葉町に住んでいるが何年くらいで帰れるのか。[刈羽会場]

回 答：道筋でお示しているように、まずは冷やす・放射性物質を管理するといった2つのステップに全力を尽くしてまいります。その収束をもって、周辺環境などの分析をしなければなりません、現段階では具体的な年月について申し上げることは難しいと考えています。

ご質問：大熊町から柏崎へ避難しているが、何年待てば安全に暮らせるのか。[柏崎会場]

回 答：大変申し訳ありません。事故の収束に向け、原子炉と使用済燃料プールの冷却、放射性物質を抑制することに全力を尽くしています。また、放射性物質の除染など最大限の努力をし、避難されている方々が一日も早くご帰宅できるようにするのが我々の使命です。具体的な時期については、申し訳ありませんが、明確にお答えできません。

ご質問：明確に回答できる日程はないのか。[柏崎会場]

回 答：お知らせした道筋に従い、ステップ1で3ヶ月、ステップ2でその後3～6ヶ月間で当社がやるべきことをきちんと行うことで、1日も早い避難されている方のご帰宅に結び付けたいと思っています。進捗状況については1ヶ月ごとに示してまいります。

ご質問：現場で働く作業員に対して、手厚い待遇が必要ではないか。[柏崎会場]

回 答：福島第一の作業環境等は決して良い状況ではありません。これから夏に向け休憩所や食事、睡眠、シャワーの設備が必要であり、鋭意準備しているところです。

ご質問：福島に防潮堤は造るのか。[柏崎会場]

回 答：原子炉の冷却、滞留水の処理、使用済燃料の冷却などとともに、工程表に沿って同時平行で進めています。

ご質問：福島の余震に対する津波を10mとした根拠は。[柏崎会場]

回 答：余震対策として、海際では7～8mの津波を想定しています。福島第一の1～4号機では津波が上がってくることが考えられるので、3～4mの防潮堤を設置するものです。

### 《柏崎刈羽原子力発電所の安全対策について》

ご質問：福島第一の原因究明は、柏崎刈羽に反映されているのか。[刈羽会場]

回 答：全交流電源の停止に備え、緊急安全対策として電源車と消防車を配備しています。また、それらを用いた訓練を実施し、有効性を確保しています。

ご質問：15mの防潮堤では甘くないか。20mは必要なのではないか。[刈羽会場]

回 答：東北地方太平洋沖地震の津波は、太平洋プレートがもぐり込むことにより起こったものであり、日本海側では同様なもぐり込むプレートはないと考えられます。しかしながら、想定を超える津波が起こることを考慮して15mとしました。

ご質問：日本海には太平洋側と同様の津波が来ないと言っているとまるで津波を想定していないように聞こえるが、どのくらいの津波を想定しているのかはつきりさせるべき。[刈羽会場]

回答：想定を超える津波が起こることを考慮して、15mの津波に備えた防潮堤を造る予定です。

ご質問：これまでに新潟県へ大きな津波が来たことがあるのか。[柏崎会場]

回答：過去に新潟地震や北海道南西沖地震などで新潟県内でも津波を観測しています。ちなみに新潟地震の時に柏崎では1.5mの津波を観測しました。

ご質問：柏崎刈羽でも大津波を起こす地震は起こらないのか。[柏崎会場]

回答：これまでに柏崎刈羽では3.3mの津波を想定しましたが、これは日本海の領域で柏崎刈羽に最も影響を与える地震を想定し、評価したものです。過去の新潟地震の津波を超えるものを想定しています。

ご質問：地震後に発電所内の道路が陥没したり、ガレキなどで電源車や消防車が通行不能になったりすることはないのか。[刈羽会場]

回答：新潟県中越沖地震では、掘削後に埋め戻した箇所が変位を起こしたことから、重要な道路では耐震強化を行い、更に構内に碎石を蓄えて陥没時にも通行が確保できるようにしました。また、がれき除去車は3立方メートル程度のものが除去できますので、これにより発電所構内の道路の片側1車線を確保できるものと考えています。

ご質問：がれき撤去車はなぜホイール式なのか。[柏崎会場]

回答：早く現場に行けるよう機動性を重視して、大きなホイール式になっています。

ご質問：貯水池は地下に造るのか。[柏崎会場]

回答：敷地の中ですが地下ではなく、高台に設置することで検討しています。

ご質問：津波の浸水と遡上の違いは何か。[柏崎会場]

回答：例えば遡上は坂道を水が駆け上がっていくようなものです。リアス式海岸などではエネルギーが集中して大きな遡上になります。浸水は建物の周り一様に水が入るようなことを言います。

ご質問：防潮堤の規模はどのくらいか。[柏崎会場]

回答：防潮堤は発電所の敷地前面の陸地に設置することを検討しています。長さは北側で約400～500m、南側で約800mを考えており、高さは標高15mで検討を進めています。なお、防潮堤の外側には敷地内に林があることから、周辺に大きな影響を与えることはないと考えていますが、今後も検討してまいります。

ご質問：津波の高さの想定は3.3mで大丈夫か。[柏崎会場]

回答：日本海側では大きな津波が発生するプレートが沈み込むような地震はないと言われていますが、過去の地震などを踏まえて、最大限の波源を想定し解析して3.3mと評価したものです。

ご質問：5～7号機の防潮堤は盛り土で大丈夫なのか。柏崎会場

回答：5～7号機側は海拔12mになりますので、3mの盛り土にしかるべき強度を持たせることにより、津波の力に対抗できるものと考えています。

ご質問：津波で地下の構造物が壊れないのか。柏崎会場

回答：津波は地表を伝っていくので、地下の構造物に影響はないと考えています。

ご質問：太平洋側で津波が起こることは承知していたのに、対策が甘かったのではないのか。柏崎会場

回答：太平洋側で起こる地震の規模が国や関係機関で定められており、その影響について想定したものです。今回の地震でその領域が連動したことから発生したために大きな津波となったものです。

ご質問：柏崎刈羽の想定は今後マグニチュード8.0で大丈夫なのか。柏崎会場

回答：発電所周辺の活断層の調査を陸域や海域で行い評価していますが、長岡平野西縁断層帯では、安全側に考慮して、複数の断層が連動した場合を想定しています。

ご質問：津波と地震の関係はどうなっているのか。柏崎会場

回答：津波は海底の地震で海面が盛り上がり起こります。陸側で起こる地震では津波は発生しません。

ご質問：想定外のことが起きる地点の立地は、不適切なのではないか。柏崎会場

回答：今回の津波は太平洋の広い領域で連動して発生しています。この知見を反映して、安全対策をしていきたいと思えます。

ご質問：返し波と引き波の対策はどうなっているのか。柏崎会場

回答：防潮堤の目的はプラントを津波による衝撃から守ることです。一方、防潮堤を造ることにより、プラント側に水が浸ることも考えられますが、その対策についても検討しています。  
また、海水系のポンプが健全な状態で運転中の場合には、引き波により取水できない可能性があるため、一時的にポンプを停止するなどの措置を講じます。

ご質問：福島県議が大津波を警告していたのに、無視していたのではないのか。柏崎会場

回答：各界で津波の可能性が言われていましたが、決して無視していたわけではなく、調査をしていて津波対策を検討しているところでした。今回の津波も踏まえて、対策についてしっかりと検討してまいります。

ご質問：大きな津波が来ることを想定すべき。また、事故の根本原因を調査すべき。柏崎会場

回答：今後きちんと評価してまいります。また、国や学会などでも検討調査することになります。

ご質問：1～7号機のタービン建屋の防水化はしないのか。柏崎会場 (未回答)

回答：現在、緊急時対策の更なる信頼性向上を目指し、電源機能等が喪失した時の安全確保のために重要機器が設置されている原子炉建屋を中心に、止水（防水）対策を実施しています。また、タービン建屋等から原子炉建屋に浸水しないよう、建屋内の扉および配管等の貫通部について止水（防水）対策を実施しています。



ご質問：電源車の耐久性は。柏崎会場（未回答）

回答：電源車は市販のトラックをベースにディーゼル発電機を搭載したものです。ディーゼル機関（エンジン）はオイルの補充などの適切なメンテナンスを実施した上で1ヶ月以上運転した実績があり、十分耐久性があるものと考えております。

ご質問：訓練は定期的に行うべき。行う場合は公開して欲しい。柏崎会場（未回答）

回答：訓練は反復することが重要であり、今後も定期的の実施してまいります。これまで行った訓練については公開しており、今後も検討してまいります。

ご質問：電源の確保について分かったが、配管ダクトの修理や予備の確保はできているのか。また、それらに不具合があったとき、100%手動で出来る手段を考えているのか。

柏崎会場（未回答）

回答：注水配管についても蒸気タービン駆動ポンプ、ほう酸水注入系ポンプ、補給水系ポンプなどそれぞれ別々の経路を確保しています。

さらに、補給水系ポンプに加えて消防車を配備するなど、単一の機器が作動しない場合でも対応できる手段を確保するよう考慮しています。また、電動駆動の弁については、手動でも操作が可能です。

ご質問：強化だけでなく、壁にジャンクション（フレキシブル化）すべきでは。柏崎会場（未回答）

回答：対策には壁にジャンクション（コネクション）を付けるなど、迅速性を考慮して実施してまいります。

ご質問：定期検査で停止しているときをチャンスと考え、対策が機能するかどうか確認して欲しい。

柏崎会場（未回答）

回答：定期検査の時期を活用して、積極的に諸対策を実施してまいります。

## 《その他全般について》

ご質問：上越市や長岡市でも説明会をすべきではないか。刈羽会場

回答：これまで特にお世話になっている地元の柏崎刈羽地域の皆さまを対象に、説明の機会を設けさせていただきました。県内についてはマス媒体の活用などにより、様々な形で当社からの情報発信に努めてまいりたいと考えています。

ご質問：福島第一を沈静化できない東京電力に柏崎刈羽を運転する資格は無い。刈羽会場

回答：ご心配をおかけしており、大変申し訳ありません。事態の安定化に向けて最善を尽くしており、一歩ずつ収束に向けて取り組んでまいります。

ご質問：メルトダウン含め、福島第一に関する発表は信用に欠ける。トラブル隠し以降、東京電力の隠蔽体質は改善されていない。改善策はないのか。【刈羽会場】

回答：ご指摘は厳しく受け止めます。収束に向けて現場では努力・苦勞しています。なるべく早く状況を把握して、評価することを心がけていたつもりですが、震災直後は日々状況が変わりました。その後ようやく収束の道筋を発表するとともに、事故当初のデータを収集して分析できるようになってきました。情報を隠すことはまったく考えていませんが、タイミングや中身をしっかりと説明するように努めてまいります。

ご質問：このような重要な会に社長が来ないのはなぜか。【刈羽会場】

回答：当社の全役員が手分けをして事故の収束や補償などの対応を行っています。社長がこの場に來ることができないのは申し訳ありませんが、原子力部門の責任者として原子力立地・本部の副本部長である小森が出席しています。

ご質問：柏崎刈羽原子力発電所は本当に大丈夫なのか。【刈羽会場】

回答：ご心配をかけて、申し訳ありません。今回の震災以降、津波に対して何が足りないのかを考えてきましたが、その結論として15mの津波を想定し、原子炉と使用済燃料プールの燃料を破損なく冷却できるよう対策を進めています。電源車の配備などを行うとともに、追加の対策として防潮堤の設置などを行ってまいります。

ご質問：広報誌ニュースアトムの内容は、新聞を取っていない人にはどう周知しているのか。【刈羽会場】

回答：ニュースアトムは当社PR館（サービスホール、エネルギーホール、カムフィー、きなせ）に配備しており、さらにホームページなどもご覧いただけます。

【ホームページ】 <http://www.tepco.co.jp/nu/kk-np/info/tohoku/newsatom-j.html>

ご質問：原子力のコストが一番安くないと聞いたが。【刈羽会場】

回答：火力発電などに比べて燃料のウランの価格が安定していることから、これまで原子力発電はコストが低いとされています。ただし、事故の収束に向けた費用等は今後の課題と考えています。

ご質問：情報が多く、東京電力や国などの役割など、どれが本当なのかわからない。【刈羽会場】

回答：説明する内容が多岐にわたり、それぞれの立場で説明してきましたが、4月末からは国と当社で合同記者会見を行っています。これからも連携を密にして行ってまいります。

ご質問：発表が二転三転しているが、隠しているのではないか。【刈羽会場】

回答：厳しいご指摘と受け止めます。情報公開について足りないというご意見を真摯に受け止めて反省し、今後対応してまいります。

ご質問：社長が3号機を年内に運転再開したいと言ったことについて、会社の体質が変わっていないとを感じるが。【柏崎会場】

回答：耐震強化工事中の2～4号機は震災以降、安全関係の審査などを中断している状況です。社長も同じ考えですが、工程ありきということはまったくありません。一つずつ着実に進め、その状況についてご説明した上でご審議いただいた後に、成果がついてくると考えています。

ご質問：社長が「風土をあらためていかなければならない」と言ったが、風土とはなにか。柏崎会場

回答：残すべきものが「チームスピリッツ」で、変えていくものが「風土」と申し上げたと理解しています。組織をあげて事にあたることはこれからも続けていくべきであり、社会の声を聞き、会社として前へ進むという風土を作り上げていくということが極めて大切だと考えています。

ご質問：脱原発のシナリオを決めるべきだ。柏崎会場

回答：日本のエネルギー政策の問題であり、国が中心となって議論されています。その際に重要なのはベースロードをどの電源で賄うのかということです。大量・計画的・リーズナブル・安全、これらをすべて満たすものがベースロードとなるべきもので、その観点から今は原子力は重要だと思っています。いずれにしても安全に全力を尽くしてまいります。

ご質問：柏崎刈羽で万が一の時、ホットラインはどのようになっているのか。柏崎会場

回答：柏崎市内のオフサイトセンターがホットラインになります。ただし、今回の福島の状態を鑑みまして、改善が必要な部分はしっかりと考えていきたいと思えます。

ご質問：(上記と関連して) 情報公開の方法はどうするのか。柏崎会場

回答：オフサイトセンターがしっかり機能することが基本だと考えています。柏崎刈羽では新潟県中越沖地震の時に、情報発信に足りない部分があったと反省しており、しっかりと情報を出していきたいと思えます。

ご質問：柏崎刈羽原子力発電所2, 3, 4号機の今後の稼働についての考え方はどうか。

柏崎会場 (未回答)

回答：2～4号機は震災以降、耐震安全性評価の審査などが中断している状況です。いずれも、今後の稼働について申し上げる状況ではないものと認識しています。

ご質問：柏崎では水素爆発の危険はないか。柏崎会場 (未回答)

回答：水素は原子炉内の水と、燃料の被覆管(ジルカロイ)が高温状態で反応して発生するものであり、今回の緊急対策によって冷却機能は確保され、燃料が高温になることを防止できるため、水素が発生することはなく、爆発に至ることはないと考えています。また、万一水素が発生した際も、今後設置する原子炉建屋トップベント設備により、外へ排出します。

ご質問：使用済燃料の別管理はできないか。柏崎会場 (未回答)

回答：使用済燃料は国の方針として再処理することとしており、青森県六ヶ所村にある再処理工場へ搬出するまでは、原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵プールで安全に保管しています。現在のところ、柏崎刈羽原子力発電所においてはその他の方法で保管することは予定していません。

ご質問：原発はCO<sub>2</sub>の排出量が少ないクリーンエネルギーと言われているが、今回のような大事故が発生した場合、とてもクリーンとは思えないが、いかがと考えるか。柏崎会場 (未回答)

回答：原子力発電は安全に運転すれば、CO<sub>2</sub>の排出量が少ないエネルギーだと考えています。そういう意味でも全力で安全を確保することが、私どもの努めだと考えています。

ご質問：柏崎の原発を廃炉にして、代替を関東・東京に作るべき。柏崎会場（未回答）

回答：柏崎刈羽原子力発電所では、想定を超えた津波への対策を取るなど、安全安心を第一に、今後も運転を継続してまいります。

ご質問：現場の声を安全対策につなげる仕組み・システムになっているのか。柏崎会場（未回答）

回答：発電所では「目安箱」のような投書にも答える仕組みや、企業協議会など構内の協力企業と情報を共有し、解決する仕組みなどを通じて、現場の声を取り入れるように努めています。

ご質問：自然エネルギーが盛んに叫ばれているが、原発なしに賄えるのか。柏崎会場（未回答）

回答：太陽光や風力などの自然エネルギーは、雨の日や風のない日は発電できないなど、天候等に左右される問題があります。また、多大な建設コストや膨大な敷地面積が必要となります。

ご質問：地震の被害状況を市民にどのように伝えるのか。特に防災無線が使えない場合など。

柏崎会場（未回答）

回答：発電所からは直接、あるいは本店経由など様々な通信手段を有しています。これらを通じて、オフサイトセンターや報道機関へ情報提供させていただきます。従って、防災無線がない場合でも、他の手段でお伝えできるものと考えています。

さらに、所内の広報車を用意するなどにより、緊急時に発電所の状況を直接お知らせすることを考えています。

以上



## 会場で直接いただいた質疑の概要

東京電力株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

●ご質問が刈羽会場と柏崎会場のどちらでいただいたものかを、で表記しています。

### 《福島第一・第二原子力発電所の状況について》

ご質問：東電から聞いた事実から推測すると、80トンの燃料が空だきになって融けるのは2800℃で、鉄が融けるのは1500℃ということだが、融けた燃料が圧力容器の底に落ちたということは、短時間でそっくり底が抜けたということではないのか。

回答：データを解析した中で、融けた燃料が原子炉圧力容器の底から抜けるというのはいり得ることだと思いますが、原子炉底部の温度計の値や水の挙動などから、穴は開いているかもしれませんが、底がそっくり抜けている状態ではないと推測しています。アメリカ・スリーマイル島の事故時も空だきになって燃料が融けましたが、底部は貫通していませんでした。

ご質問：(先ほどの回答で) 事故は地震・津波によるものと言ったが、とても驚いた。この考え方はいかななものか。また、運転員の操作が適切であったが、運転員に責任を転嫁するつもりなのか。

回答：運転員への責任転嫁とは、まったく逆の考えです。運転員はあの厳しい状況の中でも、きちんと操作をしています。しかし、当事者が一生懸命やったというのでは説得力に欠けるので、第三者の評価に委ねたいと申し上げたものです。

### 《放射性物質の漏えい関連について》

ご質問：今日の説明資料を見ても、東電の隠蔽体質が変わっていないのがわかる。モニタリングの線量推移値も一番小さい値を使っているが、周囲にはもっと高い値を示す地域もある。これでなぜ安定したと言えるのか。すべてのデータの公表を求める。

回答：すべての交流電源を失い、8台あるモニタリングポストの値が採れない状況であったことから、早い時期から正門と西門の2カ所でモニタリングカーにてデータを採取し、そこでのデータを使っています。それ以外のデータもあるものはもちろん全て公開したいと思います。ただし、人的・物的能力の制約により、全てのエリアについて測定しきれいていませんので、地元の自治体や他の電力会社等の力も借りながら、得られたデータ等を公表しているところです。

ご質問：内部被ばく者が多数発生しているとの報道もあるが、何か発表していない大きな問題があるのではないか。

回答：外部被ばくはAPDという線量計で、内部被ばくはWBCという測定器で測定するもので結果が出るまでに時間がかかります。内部被ばくと外部被ばくはある程度、相互関係があり、内部被曝だけが多くなるということは考えにくいということになります。なお、外部被ばくが100mSv（ミリシーベルト）を超えたのは30名で、そのうち当社社員が27名です。

## 《柏崎刈羽原子力発電所の安全対策について》

ご質問：消防車や電源車を配備したと言うが、その能力は既設の設備と比較して十分に足りているのか。

20分の1～100分の1程度の能力ではないのか。東電は福島は何万人もの一般の人を排除した犯罪組織であり、加害者としての自覚はあるのか。また、柏崎刈羽原子力発電所のベントの補強は、柏崎刈羽に放射能をまき散らす宣言ではないか。一体どうやって地元の了解を得るつもりなのか。刈羽会場

回答：今回説明した対策は、炉心を損傷させることなく水位を保つためのものです。まずタービン駆動の冷却システムが8時間動きます。その後、例えば必要な水は毎時約30立方メートルですが、消防車の注水能力は毎時60～120立方メートルあり、柏崎刈羽で現在運転中の4プラントと定期検査中の3プラントに対しては5台の消防車で賄えると考えていますが、さらに予備も含めて8台あります。

電源車は非常用ディーゼル発電機に置き換えて残留熱除去系のポンプなどを動かすというのではなく、代替注水のポンプに電源を送るというものです。電源の容量も含めて国の検査を受け、妥当と評価いただいています。

ベントにつきましては、炉心が損傷する前に圧力を逃すことにより、原子力災害を防ぐという観点から、非常時には早期に実施する必要がありますが、その場合の被ばく量は非常に低いレベルであると考えています。

ご質問：2009年に貞観地震による津波の指摘がありながら、東電はそれを棚上げした。もっと対策を考えていたら、今回もここまでの事故にならなかったのではないかと。指摘を無視した人災である。柏崎刈羽で基準地震動(Ss)を策定する時も同じで、佐渡海盆東縁断層について小委でまとまらずに両論併記になったにもかかわらず、“知見の拡充”とって無視してきた。柏崎刈羽は本当に安全なのか、Ssを改めて策定すべきではないかと。刈羽会場

回答：貞観地震が研究者の中で話題になっていることは承知していますが、この地震の程度や規模、波源などについては色々な意見があり、確定したものがなく、今後検討していくこととなります。柏崎刈羽においても知見の拡充をはじめ、今回の津波も踏まえて検討してまいります。

ご質問：想定外のことが起こったのだから、F-B断層を評価するときに棚上げしていた佐渡海盆東縁断層についても基準地震動(Ss)に考慮すべきではないかと。柏崎会場

回答：今後新しい知見を幅広く収集していく中で検討してまいります。

ご質問：津波は地震だけでなく隕石でも起こりうるが、想定しているのか。柏崎会場

回答：津波は海底火山、地すべりでも起こりますが、巨大な津波についてはプレートの動きによるものと考えており、隕石までは考慮していません。

ご質問：発電所は防潮堤で守られるかもしれないが、その周囲の荒浜・大湊は大津波が来たら住民はどうなるのか。柏崎会場

回答：防潮堤は、柏崎刈羽が今回の福島のような原子力災害を起こさないためのものです。防潮堤を造ることによる周囲への影響も今後検討いたします。

## 《その他全般について》

ご質問：津波対策ばかり説明するが、そもそも地震で配管が壊れたのではないか。また、新潟県中越沖地震後に柏崎刈羽7号機のインターナルポンプの分解点検を1台しかやらないのはおかしい。全台点検すべきだ。柏崎会場

回 答：インターナルポンプは全台で目視点検や作動試験を実施し、異常はありませんでしたが、念のため3台を分解点検し、異常がないことを確認しました。

ご質問：国や東電はなぜ2ヶ月もメルトダウンが分からなかったのか。そのような技術力で運転してもいいのか。すぐに分かる技術力をつけて欲しい。柏崎会場

回 答：解析により炉心の損傷状態を評価していますが、解析に必要なデータが揃うまでに時間がかかりました。さらに詳細な評価を行っていきます。

ご質問：メルトダウンについて今頃発表するのは疑問である。情報の透明性が不足している東電の風土の問題だ。それが周辺住民を着の身着のまま避難させ、生存権を奪っている。柏崎会場

回 答：避難されている方には心からお詫びします。避難に関する情報の伝達については、今後よく検討してまいりたいと考えています。

以 上

地域の会委員による発電所視察時の意見・質問に対するご回答について

Q 1. お聞きしたいいくつかの津波対策は、津波の高さへの対策のように感じました。津波の強い力、そのときには地震も同時であり得ることを考えると、これらの対策で安全が確保されるのか疑問に思いました。

A 1. 防潮堤（堤防）については、現在、設計を進めているところであり、具体的な内容については、今後、ご紹介させていただきたいと考えております。設計にあたっては、ご指摘の津波の波圧、津波の勢いに十分耐えうるような設計とします。また、津波は海域の地震に伴い発生しますので、地震があっても機能が維持されるような設計とします。

Q 2. (緊急対策について) 夜間や冬期を考えたハード面の整備も必要と思った。

A 2. 夜間での作業を想定し、バルーン投光器、ヘッドライト、LEDライト（投光器）を配備して問題なく作業できることを訓練において確認しています。冬期の降雪時においては、瓦礫撤去のために配備したホイールローダにより除雪することで、作業は問題なくできると考えています。また、強風下においては消防ホースを余分に準備しておくことで問題なく対応できることを訓練において確認しています。

Q 3. 強固な防護服も完備されている由、福島第一で頑張っている作業員にも支給してほしい

A 3. 社員、企業を問わず、高線量エリアでの被ばく低減対策として、鉛入防護服を利用している他、遮蔽、時間短縮、距離などにより被ばく低減に努めています。その他、作業員の身体負荷軽減のため、全面マスクに代わる強制吸気機能のついた全面マスク、ダストヨウ素濃度の低い作業エリアでは半面マスクの利用を進めている他、チャコール付きフードマスクの開発を進めています。

Q 4. 東北電力へ繋がる電線は需給するだけの配線とお聞きしました。関東の電力不足の際に配給してもらうためと考えられますが将来は双方向からの供給、需給の融通が望まれます。一考をお願いします。

A 4. ご指摘のとおり、東北電力と当社の電力融通は電力安定供給のため重要であると考えており、すでに別の電力系統から両社間融通を行っております。ただし、当発電所から「東北電力へ繋がる電線」は発電所の交流電源がなくなった場合に東北電力の電源を使用させていただく万一のための設備であるため、受電専用としています。これとは別に、東北電力との契約に基づき、1号機で発電した電力の50%については、東北電力へ供給をしています。

Q 5. 今回の緊急安全対策で、これで万全だというのはあまりにも住民の心を理解していないことにはならないだろうか。

A 5. 今回の対策により、交流電源、冷却機能を喪失した場合においても、原子炉及び使用済燃料プール内の燃料の損傷を防止することができます。今後、津波対策の更なる信頼性向上のため、浸水防止対策として、防潮堤や防潮壁の設置、ならびに、安定的な冷却をより早く実現するための緊急用の配電盤の設置やバックアップ熱交換器の設置などを進め、これらの対策については継続的に改善を図るとともに、訓練を継続的に実施してまいります。

Q 6. 東電の言う「緊急安全対策」は地震は想定していないことになるのか。

A 6. 地震への対策については、既に実施済（一部実施中）です。津波は地震の随伴事象であり、今回の対策により、地震及びそれに伴う津波の影響を受け、全交流電源、および冷却機能を喪失した場合においても、原子炉及び使用済燃料プール内の燃料の損傷を防止することができます。当所では、中越沖地震の経験も踏まえ、敷地内の道路や法面を補強するとともに、瓦礫撤去や段差解消のための重機や砕石を配備しています。また、新たに配備した、電源車や消防車は、大きな地震を受けても機能できるものと考えています。



Q 7. 津波防潮壁に関して、二転三転する東電の発表方法や意志決定機構を問題にしなければならぬ。余りにも住民無視ではないか。誠実に経過説明を求めたい。

A 7. 当社として防潮壁を設置するという方針を変更・撤回した事実はございません。当社からの説明が十分でなく、結果的に地域住民の方々を不安に思わせてしまったとすれば、申し訳なく思っております。

1号機は、海拔5mの敷地に立地し、かつ運転中であることから、屋外から建屋内への浸水防止を目的とし、防潮壁の設置に先立って、早期に防潮板等の設置工事を実施したものです。

設置にあたっては、海拔15mの津波を想定したことから、結果的には防潮壁と同等の機能を有しているものとなっております。

防潮板等については、建屋への浸水防止という機能は十分に有しているものの、できるだけ早く設置することを念頭に工事を進めたものであることから、給気口等の閉塞による機器への影響など利便性を考慮した検討が必要となりました。

防潮壁につきましては基本設計が完了し、概要を公表しましたが、今後、詳細設計を進めるとともに、新潟県技術委員会などへもご説明し、工事を進めてまいる所存です。

5, 6, 7号機については、海拔15m以下の部分に給気口等が設置されていないことから、防潮壁については設置する予定はありません。

なお、防潮堤についても計画通り設置することに変わりはありません。

Q 8. 3号機の火災のあった変圧器は交換されていたが、上部の構造物は傾いたままだった。現場では今後修理とのことだったが、最後のミーティングでは修理済みとのことだった。構造物の写真を示して再説明を求めたい。

A 8.

- ・ ご質問の変圧器は、3号機主変圧器となります。  
(※新潟県中越沖地震で火災が発生した変圧器は、3号機所内変圧器B号機です)
- ・ ご指摘の部位は相分離母線接続箱であり、発電機と主変圧器をつなぐ母線の主変圧器側の接続部にあたることになります。変圧器の設計の変遷により、相分離母線接続箱の下部の形状については、1号機はフラットな形状に、3号機は傾斜をつけた形状としています。
- ・ 当該部位については、新潟県中越沖地震においても損傷はなかったことから修理は実施しておらず、当初からの設計のままの形状となっています。



3号機主変圧器

相分離母線  
端子箱



1号機主変圧器

以 上