

**第 172 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 2017 年 10 月 4 日 ( 水 ) 18:30 ~ 20:50

2 . 場 所 柏崎原子力広報センター 2 階研修室

3 . 内 容

( 1 ) 前回定例会以降の動き、質疑応答

( 東京電力 HD、原子力規制庁、資源エネルギー庁、新潟県、柏崎市、刈羽村 )

( 2 ) 広域避難計画に関する意見交換 ( 1/2 回目 )

( 3 ) その他、フリートーク

添付：第 172 回「地域の会」定例会資料

以 上

## 第172回「地域の会」定例会資料〔前回定例会以降の動き〕

### 【不適合関係】

- ・ 9月23日 柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発生について（公表区分Ⅲ）〔P. 2〕

### 【発電所に係る情報】

- ・ 9月28日 柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発生の対応状況について〔P. 6〕
- ・ 9月28日 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の取り組み状況について〔P. 8〕
- ・ 9月28日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について〔P. 12〕

### 【その他】

- ・ 9月20日 新潟県見附市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について〔P. 15〕
- ・ 10月4日 コミュニケーション活動の報告と改善事項について（10月分）〔P. 17〕

### 【福島を進捗状況に関する主な情報】

- ・ 9月28日 福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）〔別紙〕

以上

#### <参考>

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

区分Ⅰ 法律に基づく報告事象等の重要な事象

区分Ⅱ 運転保守管理上重要な事象

区分Ⅲ 運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象

その他 上記以外の不適合事象

柏崎刈羽原子力発電所

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発生について (第1報)

2017年9月23日  
東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日、当所において火災警報が発生したことから、消防署へ緊急通報(119番)を行いました。現在、現場の確認中です。

状況は以下の通りです。

○火災警報の発生場所

事務本館 2階 第2用品庫

非管理区域 管理区域 屋外

○発生時間(当社確認時間) 11時 49分 頃

○119番通報時間 11時 50分 頃 確認中

○現時点における外部への放射能の影響 有り 無し 確認中

\*発生初期の情報であり、今後内容が変更になる可能性があることをご了承ください。  
追加の情報については、今後適宜お知らせいたします。

○備考(補足事項)

・12:07に消防車3台、警察車両1台が発電所に到着。

以上

東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
TEL(0257)45-3131

柏崎刈羽原子力発電所

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発生について (第<sup>2</sup>報)

2017年9月23日  
東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日、当所において火災警報が発生したことから、消防署へ緊急通報(119番)を行いました。現在、現場の確認中です。

状況は以下の通りです。

○火災警報の発生場所

事務本館 2階 第2用品庫

非管理区域 管理区域 屋外

○発生時間(当社確認時間) 11時 49分 頃

○119番通報時間 11時 50分 頃 (第1報) 確認中

11時 59分 (第2報)

○現時点における外部への放射能の影響 有り 無し 確認中

\*発生初期の情報であり、今後内容が変更になる可能性があることをご了承ください。  
追加の情報については、今後適宜お知らせいたします。

○備考(補足事項)

・消防、警察による現場確認を待たず、本日の屋上で作業の影響と見出しのため、現在、屋上で作業状況を確認中。  
なお、火災発生箇所への水漏れが「不要」と消防と確認しています。  
今回火災の対応による負傷者の発生はございません。

以上

東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
TEL (0257)45-3131

柏崎刈羽原子力発電所

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発生について (第3報) **最終報**

2017年9月23日  
東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

本日、当所において火災警報が発生したことから、消防署へ緊急通報(119番)を行いました。

その後、現場を確認した結果、~~火災~~であることが判明しました。

状況は以下の通りです。 **非火災**

○発生場所

**事務本館 2階 第2用品庫 (添付図あり)**

非管理区域 管理区域 屋外

○発生時間(当社確認時間) **11時 49分 頃**

○状況 発火 発煙 確認中 **出発火、発煙なし**

○燃えたもの

**なし**

○119番通報時間(第一報) **11時 50分 頃(火報発生)** 確認中

○消防署による判断有無 **12時 49分** 鎮火 火災でない 確認中

○当該プラントの運転状況 運転中(変化なし) 停止中(変化なし)

火災の影響により停止 対象外(屋外など)

○現時点における外部への放射能の影響 有り 無し 確認中

○負傷者の有無 有り(        名) 無し 確認中

○自衛消防隊の出動 有り 無し 確認中

\*第3報時点での情報であり、今後内容が変更になる可能性があることをご了承ください。  
追加の情報については、今後適宜お知らせいたします。

○備考(補足事項)

・本日11時50分に119番通報(火報発生)した内容の状況と付きます。

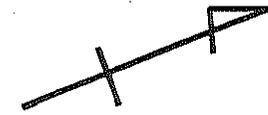
火報の発生要因は事務本館屋上におり、屋根の防水工事を行、21度降にその作業に関連し、発生したものと確認しております。

消防、警察による現場確認の結果、「12時12分には消火不要」、「12時49分は非火災」の判断をいただきました。

以上

東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所  
TEL(0257)45-3131

# 火災発生場所伝達図



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	A-1	B-1	C-1	D-1	E-1	F-1	G-1	H-1	I-1	J-1	K-1	L-1	1
2		B-2	C-2	D-2	E-2	F-2	G-2	H-2	I-2	J-2	K-2	L-2	2
3		B-3	C-3	D-3	E-3	F-3	G-3	H-3	I-3	J-3	K-3	L-3	3
4		B-4	C-4	D-4	E-4	F-4	G-4	H-4	I-4	J-4	K-4	L-4	4
5			C-5	D-5	E-5	F-5	G-5	H-5	I-5	J-5	K-5	L-5	5
6				D-6	E-6	F-6	G-6	H-6	I-6	J-6	K-6	L-6	6

事務本館

1号機

2号機

3号機

4号機

6号機

5号機

7号機

展望台

第二企業

第一企業

センター

センター

固体廃棄物貯蔵庫

柏崎刈羽原子力発電所 屋外

火報発生箇所

## プレス公表（運転保守状況）

No.	お知らせ日	号 機	件 名	内 容
①	2017年 9月23日	—	柏崎刈羽原子力発電所での火災報知器の 発報について (第1報、第2報、第3報) (区分Ⅲ)	<p>【発生状況】 2017年9月23日午前11時49分頃、事務本館屋上において、協力企業作業員が屋根の防水工事を行っていた際に、その作業に関連して事務本館内用品庫にて火災警報が発報しました。このため午前11時50分に速やかに119番通報いたしました。 発火、発煙は確認されておらず、柏崎消防署の現場確認の結果、午後12時49分に「非火災」と判断されました。現場では消火活動は行っていません。 (2017年9月23日 お知らせ済み)</p> <p>【対応状況】</p> <p>○推定原因</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事務本館屋上では屋根の防水工事を実施しており、工事に連動して屋上と用品庫との間にある建物構造上の隙間が露出しておりました。 事象発生時、屋上ではアスファルトをガスバーナーで溶かす作業を行っており、その際に発生した油分を含んだ蒸気が、一時的に強くなった風により隙間を通じて用品庫内に入り込み、火災報知器が発報したものと推定しております。</li> </ul> <p>○対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今回、蒸気が入り込んだ隙間を、断熱材（ロックウール）にて充填しその上からシール材（ウレタン樹脂）を塗り蒸気の侵入を防止します。</li> <li>作業中、適宜、作業場所下の天井裏を確認し、蒸気が入り込んでいないかを確認します。</li> </ul>

# 柏崎刈羽原子力発電所での火災警報の発報に関する現場写真

全体写真



事務本館

免震重要棟

蒸気進入路(推定)図



事務本館 屋上



屋根の防水工事現場

壁面 拡大



約 4cmの隙間

# 柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

2017年 9月28日

東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所



## 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2017年9月27日現在

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

□:検討中、設計中 □:工事中 □:完了

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2017年9月27日現在

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

※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

2 / 5

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2017年9月27日現在

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

※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

※2 周辺工事は継続実施

3 / 5



柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2017年9月27日現在

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

4 / 5

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

2017年9月27日現在

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

※2 周辺工事は継続実施

※3 当社において自主的な取り組みとして実施している対策

※4 追加の対応について検討中

今後も、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

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

2017年9月27日現在

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

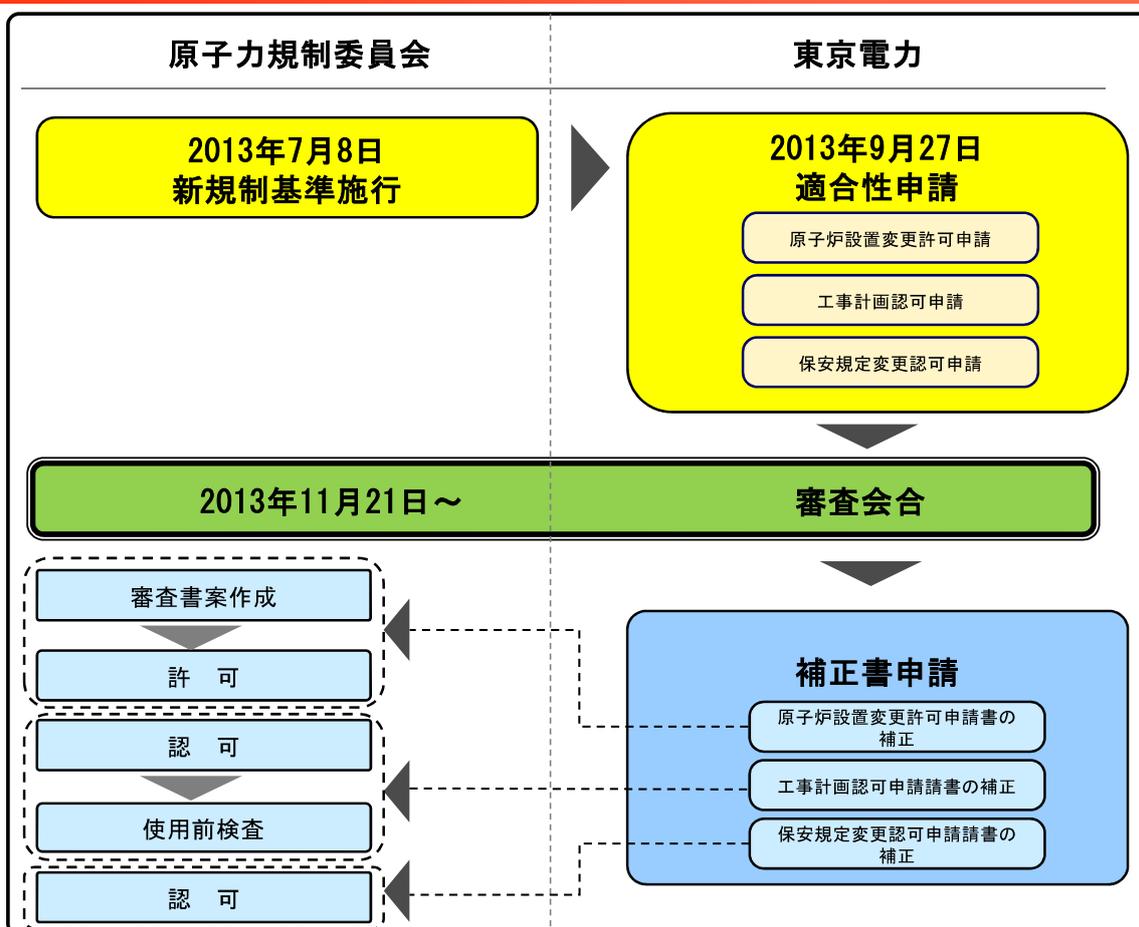
※1 福島第一原子力事故以前より設置している設備

# 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について

2017年9月28日  
東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所



## 審査の流れについて



2017年9月27日現在

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

2

# 地震・津波等の審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2017年9月27日までに32回行われています。
- 原子力規制委員会による追加地質調査に関わる現地調査が行われています。
  - ・ 1回目：2014年 2月17日、18日
  - ・ 2回目：2014年 10月30日、31日
  - ・ 3回目：2015年 3月17日
- 2017年6月16日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出いたしました。
- 2017年8月15日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を再提出いたしました。
- 2017年9月1日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出（第3回）いたしました。

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

# プラントの審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2017年9月27日までに120回行われています。
- 原子力規制委員会によるプラントに関わる現地調査が行われています。
  - ・ 1回目：2014年 12月12日
  - ・ 2回目：2016年 7月22日
  - ・ 3回目：2017年 2月16日
- 2017年6月16日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出いたしました。
- 2017年8月15日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を再提出いたしました。
- 2017年9月1日に原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出（第3回）いたしました。

(お知らせ)

### 新潟県見附市における「東京電力コミュニケーションブース」の開設について ～市民交流センター「ネーブルみつけ」にブースを開設し、皆さまの疑問におこたえします～

2017年9月20日

東京電力ホールディングス株式会社  
新潟本社

当社柏崎刈羽原子力発電所では、福島第一原子力発電所の事故の反省と教訓を踏まえ、設備面におけるより一層の安全対策を講じるとともに、事故への対応力の強化を目的に、様々な事故や災害を想定した訓練を継続して行うなど、発電所全体で安全性の向上に取り組んでおります。

当社は、これらの取り組みを一人でも多くの方々にご紹介し、新潟県にお住まいの皆さまのご不安や疑問におこたえするため、9月27日（水）～10月1日（日）の5日間にわたり、市民交流センター「ネーブルみつけ」において「東京電力コミュニケーションブース」を開設し、パネルや模型の展示を通じて発電所の安全対策等のご説明を行います。

また、期間中の9月28日と30日には、柏崎刈羽原子力発電所サービスホールとの往復無料バスを運行し、サービスホールをご見学いただけます。

なお、柏崎刈羽原子力発電所の免震重要棟の耐震性に関する問題につきましては、引き続き、本ブースにおいて、経緯や原因などについてご説明するとともに、ご心配とご迷惑をおかけしていることについてお詫びをさせていただきたいと考えております。

新潟県内における「東京電力コミュニケーションブース」の開設は、2015年10月の上越市内での初開設以来、17回目となります。

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

以上

別紙：見附市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

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

## 見附市に開設する「東京電力コミュニケーションブース」の概要

## 1. 設置期間

2017年9月27日（水）～10月1日（日）の5日間

## 2. 開設時間

午前10時～午後5時

※9月27日（水）のみ 午前11時～午後5時まで

## 3. 場所

市民交流センター「ネーブルみつけ」1階 多目的広場（住所：見附市学校町1-16-15）

## 4. 設置内容

## ○パネルコーナー

柏崎刈羽原子力発電所の取り組みを、パネルなどで当社社員がご説明します。

## ○体験コーナー

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

## ○工作教室 ソーラーメロディーハウス＜9月30日（土）、10月1日（日）＞

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

## ○サービスホール バスツアー＜9月28日（木）、9月30日（土）＞

柏崎刈羽原子力発電所サービスホールとの往復無料バスを運行※し、サービスホールに展示してある原子炉模型などの様々な展示物を動かしながら原子力発電所の仕組みをご覧いただき、安全対策の取り組みについてご説明します。

※	ネーブルみつけ	12:20 受付締切
		13:00 出発
	サービスホール	14:00～15:00 見学
	ネーブルみつけ	16:00 到着

## 5. 地図



※会場には当社社員が常駐しておりますので、お気軽にお声掛けください。

※入場は無料です。

# コミュニケーション活動の報告と改善事項について (10月分)

---

平成29年10月4日  
東京電力ホールディングス株式会社  
新潟本社

<p>改善事項</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の見学機会の拡大・強化</p>
<p>想定される ご不安・ご懸念</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 柏崎原子力発電所の現状をより多くの地域住民に知っていただくため発電所を見学する機会を増やす努力が必要ではないのか</li> <li>■ 地域住民の中には、柏崎原子力発電所を実際に見学できることを知らない方がいるのではないのか</li> </ul>
<p>検討した点 工夫した点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 見附市で開催のコミュニケーションブースの新聞折り込みの中で、サービスホールおよび柏崎刈羽原子力発電所のご見学について紹介（※発電所ご見学の広報については今後も継続して検討）</li> <li>■ コミュニケーションブースにご来場いただいた地域の皆さまを対象にサービスホール・柏崎刈羽原子力発電所の見学バスツアーを勧奨し、2日間バスツアーを運行</li> </ul>
<p>具体的な活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ コミュニケーションブース(ネーブルみつけ)開催期間中に実施</li> <li>✓ 新聞折込:見附市全域へ配布(発行部数:約31,000部)</li> <li>✓ 新聞広告:見附新聞(発行部数:約5,000部) チャンネル0(発行部数:約13,000部)</li> <li>✓ 見学バスツアー:9/28, 9/30の2日間バスツアーを開催</li> </ul>

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社。

■改善事項1(コミュニケーションブース折り込みチラシ)

東京電力  
コミュニケーション  
ブース  
in 見附 (入場無料 | 駐車場無料)  
9月27日(水)~10月1日(日)  
※9月27日(水)は11時からです。  
10時~17時

会場  
ネーブルみつけ  
1階 多目的広場  
見附市学校町1-16-15

9/28(木) 9/30(土) バスツアーを開催

9/28(水) (参加無料) 9/30(日) (参加無料) サービスホールバスツアー

9/30(日) (参加無料) ソーラーメロディーハウス

パネルコーナー

アンケートコーナー

ご家族みなさまでお越しください

TEPCO

9/28(木)  
9/30(土)  
バスツアー  
を開催

柏崎刈羽原子力発電所  
・サービスホールのご見  
学について  
ご紹介

東京電力 コミュニケーションブース in 見附  
入場無料 駐車場無料  
9月27日(水)~10月1日(日) 10時~17時  
※9月27日(水)は11時からです。  
ネーブルみつけ 1階 多目的広場

パネルコーナー

体験コーナー

アンケートコーナー

9/30(土) 10/1(日) (参加無料) 工作教室 ソーラーメロディーハウス

柏崎刈羽原子力発電所「サービスホール」って、こんなところ。

0120-344-053 (9:00~17:00)

<p>改善事項</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所員の安全にかける思いをお伝えする広告を新聞各紙に掲載</p>
<p>想定されるご不安・ご懸念</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 柏崎刈羽原子力発電所の設備のことばかり広報していて、実際に働いている人の顔が見えない</li> <li>■ 福島第一原子力発電所の事故以降、柏崎刈羽原子力発電所員は、どのような事を思い考え日々働いているのかを知りたい</li> </ul>
<p>検討した点 工夫した点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ より多くの人に知ってもらうために、従来から雑誌に掲載していたシリーズ広告「私たちの思い」を新聞各紙にも掲載(本年7月から)</li> <li>■ 中越沖地震の反省や福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえた安全への思いを紹介</li> </ul>
<p>具体的な活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 新聞社6社に掲載</li> <li>✓ 新潟日報・朝日新聞・毎日新聞・読売新聞・日経新聞・産経新聞</li> </ul>

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

■改善事項2(新聞広告)

**シリーズ「私たちの思い」**

私は、東京電力が運営していた技術者養成の学校に進学し、卒業後、柏崎刈羽原子力発電所に配属されました。先輩たちから「世界に誇れるくらいカッコよくて、地域から愛される発電所をつくろう」と言われたのが心に残っています。私はその言葉を胸に、2~7号機の建設に携わりました。

中越沖地震が起きたときは、柏崎の自宅にいました。突き上げるような大きな揺れが取り、家族の無事を確認した後、居てもたってもいられず発電所へ向かいました。緊急時対策所で缶詰めになって、発電所設備の点検結果などの

とりまとめを行っており、屋外に出て自分の目で発電所の状況を確認することができたのは、震災から3日後。3号機の変圧器火災によって黒くなった建物の壁や、大きくうねった構内の道路を目の当たりにして、大きな衝撃を受けるとともに、地域から愛される発電所を目指してきたものとして、悲しさ、くやしさが胸がしめつけられました。

私は福島県出身ですが、柏崎刈羽で会社生活の大半を過ごし、ご近所や子供の保護者会などの縁で沢山の知り合いができました。第二の故郷である新潟県の皆さまに、中越沖地震での対応や福島第一原子力発電所の事故などで、ご心配とご不安をおかけしていることを本当に申し訳なく思っています。

現在、私は、緊急時を想定した総合訓練や、発電所の初期消火を担う自衛消防センターの対応などに携わっています。自衛消防センターでは、中越沖地

震の反省をふまえて油火災のための化学消防車を新たに配備したり、協力企業と連携して24時間の待機態勢を整えるなど、対応力強化に努めています。しかし、これがゴールだとは考えていません。東京電力、協力企業の垣根なく、自由にコミュニケーションをとり、もっと良い方法は無いか、隠れたリスクや課題は無いかなどを日ごろから話し合うようにしています。

防災の仕事は、発電所やそこで働く人のためだけではなく、地域の皆さまの安全・安心につながる大切な仕事です。皆さまに安心して頂けるような発電所をつくっていくために、仲間たちと共に、全力で取り組んでいきます。

**地域の方々の安心のため  
仲間と共に全力で取り組む**



沼 洋一 (ぬま よういち)  
柏崎刈羽原子力発電所  
原子力安全センター 防災安全部  
防災安全グループマネージャー  
昭和61年入社 福島県出身

昨日より今日、今日より明日。私たちは、高い安全レベルを目指し挑戦を続けます。

シリーズ「私たちの思い」は、WEBでもご覧いただけます。  
TEPCO 新潟本社 <http://www.tepco.co.jp/niigata/index-j.html>

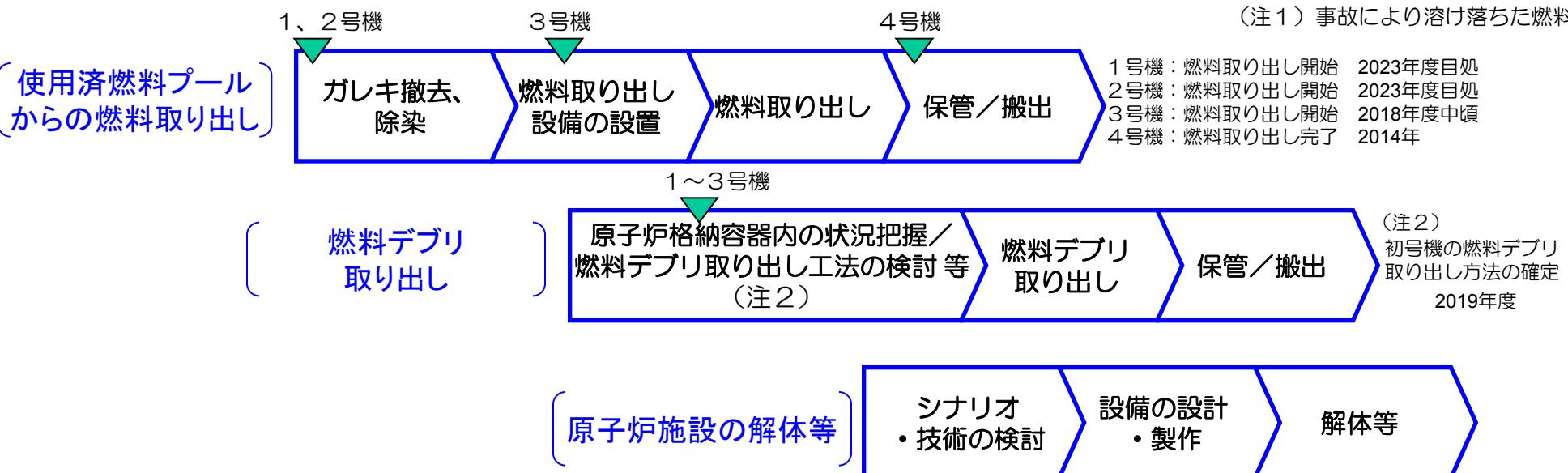
東京電力ホールディングス 新潟本社  
025-283-7461  
9:00~17:00 (土日・祭日・年末年始除く)

中越沖地震の反省や福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえた安全への思いを紹介

発電所の設備ではなく、人にスポットをあてた広報とした

## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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



### プールからの燃料取り出しに向けて

3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、燃料取り出し用カバーの設置作業を進めています。

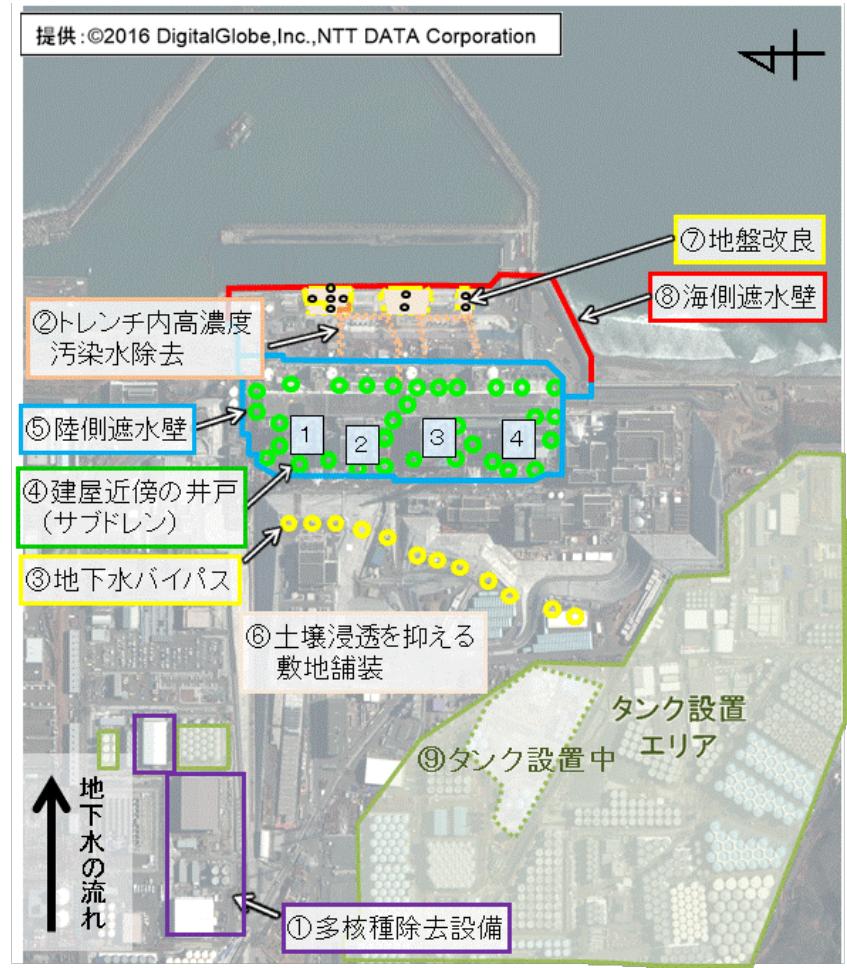
原子炉建屋オペレーティングフロアの線量低減対策として、2016年6月に除染作業、2016年12月に遮へい体設置が完了しました。2017年1月より、燃料取り出し用カバーの設置作業を開始しました。

3号機燃料取り出し用カバー設置状況 (2017/9/27)

## 「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

- 方針1. 汚染源を取り除く**
- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
  - ②トレンチ(注3)内の汚染水除去  
(注3) 配管などが入った地下トンネル。
- 方針2. 汚染源に水を近づけない**
- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
  - ④建屋近隣の井戸での地下水汲み上げ
  - ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
  - ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装
- 方針3. 汚染水を漏らさない**
- ⑦水ガラスによる地盤改良
  - ⑧海側遮水壁の設置
  - ⑨タンクの増設(溶接型へのリプレイス等)



### 多核種除去設備(ALPS)等

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

(高性能多核種除去設備)

### 凍土方式の陸側遮水壁

- ・建屋を陸側遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- ・2016年3月より海側及び山側の一部、2016年6月より山側の95%の範囲の凍結を開始しました。残りの箇所についても段階的に凍結を進め、2017年8月に全ての箇所の凍結を開始しました。
- ・2016年10月、海側において海水配管トレンチ下の非凍結箇所や地下水位以上などの範囲を除き、凍結必要範囲が全て0℃以下となりました。

凍結管バルブ開閉操作の様子

### 海側遮水壁

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

(海側遮水壁)

## 取り組みの状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約25℃～約35℃※<sup>1</sup>で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※<sup>2</sup>、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。
- ※<sup>1</sup> 号機や温度計の位置により多少異なります。
- ※<sup>2</sup> 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2017年8月の評価では敷地境界で年間0.00021mSv/年未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1mSv/年（日本平均）です。

### 1号機原子炉建屋ガレキ状況調査結果

1号機原子炉建屋上のガレキについて、これまでの調査でウェルプラグ※のズレが確認(上面の線量率：最大約200mSv/h、平均約125mSv/h)されたため、8月までに3Dスキャナによりウェルプラグ上段3枚のうち2枚の調査を行い、たわみを確認しました。

引き続きウェルプラグ内部の線量調査を行うとともに、今回得られた結果を踏まえ、ウェルプラグの処置方法の検討を進めます。

※原子炉格納容器上に設置されたコンクリート部材。上段、中段、下段の3層構成で各層3分割されている。

### 2号機原子炉建屋屋根保護層撤去工事

10月から、2号機原子炉建屋屋上の汚染源である屋根保護層（ルーフブロック・敷砂等）を撤去します。

本作業は、成形されたブロック等の集積作業であるため、ダストの飛散リスクは少ないと想定していますが、飛散リスクを低減するため、作業前に散水を行います。

### 3号機燃料取り出し用カバーの設置状況

3号機燃料取り出しに向けて、ドーム屋根設置作業を実施しております。9/4,6に8個中2つ目のドーム屋根を吊り込み、9/15に設置が完了しました。また、燃料取扱機・クレーンの関連設備の設置を開始しています。

2018年度中頃の燃料取り出しに向け、引き続き準備を進めます。

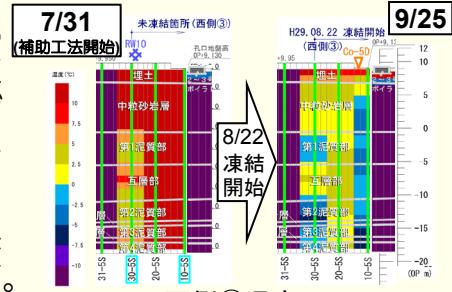


<ドーム屋根設置状況(9/26撮影)>

### 陸側遮水壁の状況

陸側遮水壁(山側)のうち、8/22より凍結を開始した西側③について、徐々に温度が低下し、既に一部が0℃以下となっています。また、西側③近傍の陸側遮水壁内外水位差が拡大しています。

引き続き、地中温度、水位及び汲み上げ量の状況等を監視し、陸側遮水壁の効果を確認します。

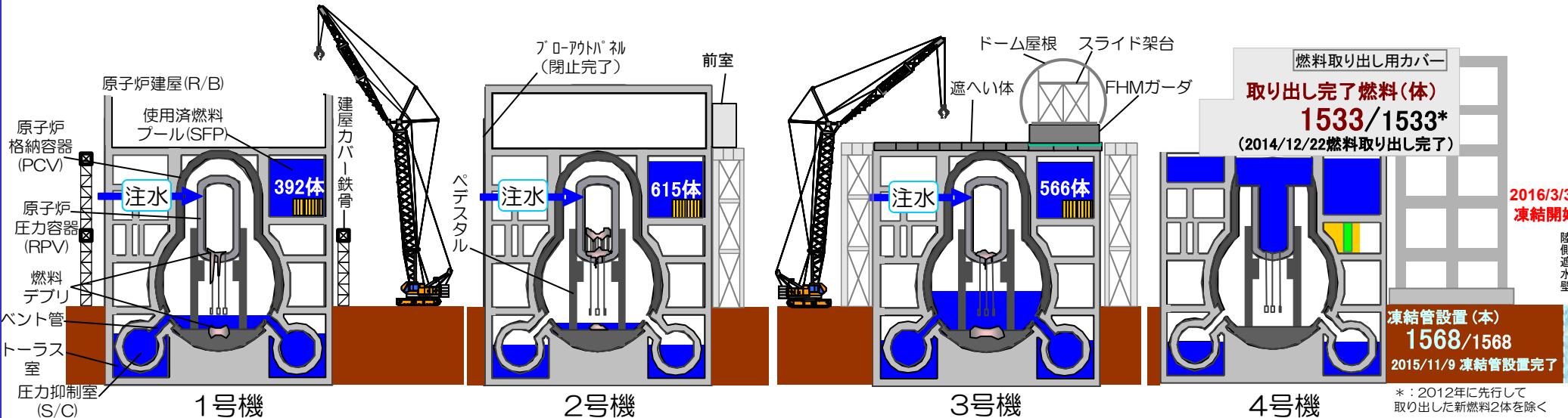


<西側③温度>

### 中長期ロードマップ改訂

9/26に、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議を開催し、中長期ロードマップを改訂しました。

燃料デブリ取り出し方針の決定、プール内燃料取り出しの安全確保を最優先とした対応、汚染水対策の維持・管理、廃棄物対策の基本的考え方の取りまとめ、双方向のコミュニケーションの重視・強化が今回の改訂のポイントです。



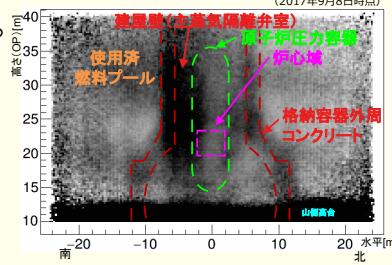
### 使用済燃料プール冷却停止試験結果

使用済燃料プールの冷却設備が仮に停止しても、自然放熱によりプールが冷却できることを確認するため、8/21から2号機の使用済燃料プール冷却停止試験を行い、気温が高い夏季においても、自然放熱により運転上の制限(65℃)を下回る温度で安定すること、及び使用済燃料プール水温の評価式の妥当性を確認しました。

### ミュオンによる3号機原子炉内燃料デブリ調査結果

3号機の原子炉内燃料デブリの状況を把握するため、5/2～9/8に宇宙線由来のミュオン(素粒子の一種)を用いた測定を実施しました。(2017年9月8日時点)

定量的な評価を行い、もともと燃料が存在していた炉心域に大きな塊は存在しないこと、原子炉圧力容器底部に一部燃料デブリが存在している可能性があることを評価しました。



ミュオン測定により<原子炉建屋を透視した様子>

### 乾式キャスクからの回収ウラン燃料※取り出し

2013年より乾式キャスク仮保管設備にて保管中の乾式キャスクのうち2基に、回収ウランを用いた使用済燃料4体を収納していたことから、10月に回収ウラン燃料を取り出し共用プールにて保管します。

これまでの監視・巡視点検において、当該のキャスク2基に異常は確認されていません。

※使用済燃料を再処理施設で再処理した際に得られたウラン等を使用した燃料

### 労働環境の改善に向けた作業員へのアンケート

発電所で作業される作業員の方々の労働環境の改善に向け、毎年定期的に実施しているアンケート(8回目)の配布を9/28より開始しました。

10月にアンケートを回収し、12月にアンケート結果を取りまとめ、労働環境の改善に活かしていきます。

今年度のアンケートは、労働条件に関する参考情報を追加する等、回答頂く方々に分かりやすくなるよう工夫しています。

# 主な取り組み 構内配置図



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

※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ  
 敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト (MP) のデータ (10分値) は  $0.454 \mu\text{Sv/h} \sim 1.828 \mu\text{Sv/h}$  (2017/8/30~9/26)。  
 MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善 (森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置) の工事を実施しました。  
 環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。  
 MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

# 中長期ロードマップ改訂案について

平成 29 年 9 月 26 日  
廃炉・汚染水対策チーム事務局

# 中長期ロードマップ改訂案のポイント

## 1. 改訂に当たっての基本的姿勢

- (1) 安全確保の最優先・リスク低減重視の姿勢を堅持
- (2) 廃炉作業の進展に伴い現場状況がより明らかになってきたことを踏まえ、廃炉作業全体の最適化
- (3) 地域・社会とのコミュニケーションを重視・一層の強化

## 2. 今回改訂のポイント

### (1) 燃料デブリ取り出し

機構が複数の取り出し工法を比較・検討し、8月末に政府への技術提言を策定・公表



提言を踏まえ、「燃料デブリ取り出し方針」を決定  
- 気中・横工法に軸足、格納容器底部を先行  
- ステップ・バイ・ステップ(小規模から段階的に)

### (2) プール内燃料取り出し

作業の進展により、安全確保の観点から、新たに必要な作業が明確化



判明した現場状況への対応、安全確保対策の徹底・追加により慎重に作業。廃炉作業全体を最適化し、建屋周辺の環境を並行して改善。

### (3) 汚染水対策

サブドレン、海側遮水壁、凍土壁等の予防・重層対策が進展。建屋流入量は大幅低減。



予防・重層対策を適切に維持・管理し、確実に運用。凍土壁・サブドレンの一体的運用により、汚染水発生量を削減。液体廃棄物の取扱いは、現行方針を堅持。

### (4) 廃棄物対策

機構が「基本的考え方」に関する政府への技術提言を8月末に策定・公表



提言を踏まえ、「基本的考え方」を取りまとめ  
- 安全確保（閉じ込め・隔離）の徹底  
- 性状把握と並行し、先行的処理方法を選定

### (5) コミュニケーション

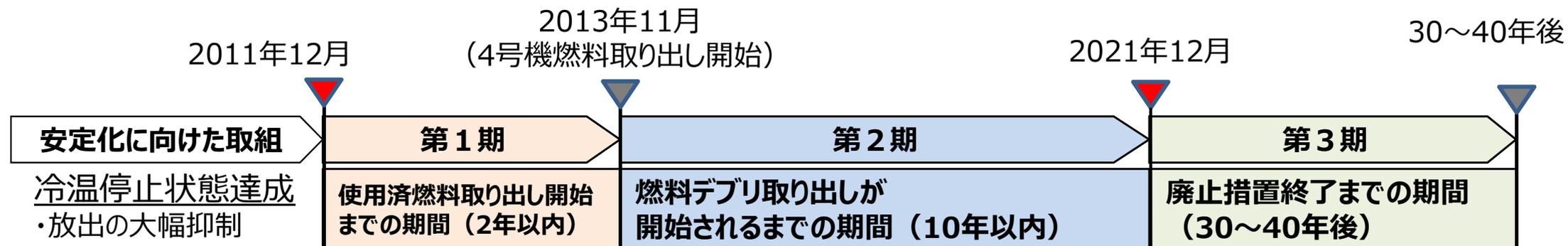
帰還・復興の進展により、より丁寧な情報発信・コミュニケーションが必要に



コミュニケーションの一層の強化。丁寧な情報発信に加え、双方向のコミュニケーションの充実。

# 目標工程（マイルストーン）

## 廃炉工程全体の枠組みは維持



## 対策の進捗状況を分かりやすく示す目標工程

<b>汚染水対策</b>	汚染水発生量を150m <sup>3</sup> /日程度に抑制	2020年内
	浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施	2018年度
	① 1, 2号機間及び3, 4号機間の連通部の切り離し	2018年内
<b>滞留水処理</b>	②建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の1/10程度まで減少	2018年度
	③建屋内滞留水処理完了	2020年内
<b>燃料取り出し</b>	① 1号機燃料取り出しの開始	2023年度目処
	② 2号機燃料取り出しの開始	2023年度目処
	③ 3号機燃料取り出しの開始	2018年度中頃
<b>燃料デブリ取り出し</b>	①初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定	2019年度
	②初号機の燃料デブリ取り出しの開始	2021年内
<b>廃棄物対策</b>	処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し	2021年度頃

# (参考) 燃料デブリ取り出し方針と当面の取組

## 燃料デブリ取り出し方針

### 【前提】

- 燃料デブリの存在リスクを可能な限り早期に低減
- 現時点では不確実性が多く、今後の作業での新たな知見を踏まえ、不断の見直し

### ① **ステップ・バイ・ステップのアプローチ**

先行して着手すべき工法を設定の上、徐々に得られる情報に基づき、柔軟に方向性を調整。  
取り出しは小規模なものから始め、作業を柔軟に見直しつつ、段階的に取り出し規模を拡大

### ② **廃炉作業全体の最適化**

準備工事から取り出し工事、搬出・処理・保管及び後片付けまで、全体最適化を目指した総合的な計画として検討。

### ③ **複数の工法の組み合わせ**

単一工法を前提とせず、部位に応じた最適な取り出し工法を組み合わせ  
(格納容器底部には横からアクセス、圧力容器内部には上からアクセスすることを前提に検討)

### ④ **気中工法に重点を置いた取組**

止水の難易度と作業時の被ばく量を踏まえ、現時点では冠水工法が難しく、気中工法に軸足。  
※冠水工法については、遮へい効果等の利点を考慮し、将来改めて検討の対象とすることも視野。

### ⑤ **原子炉格納容器底部に横からアクセスする燃料デブリ取り出しの先行**

各号機ともに、格納容器底部及び圧力容器内部の両方に燃料デブリは存在。  
取り出しに伴うリスク増加を最小限とし、迅速にリスクを低減するため、以下を考慮し、格納容器底部・横を先行

- ① 格納容器底部へのアクセス性が最もよく、内部調査で知見が蓄積、
- ② より早期に開始出来る可能性、③ 使用済燃料の取り出し作業と並行し得ること

## 燃料デブリ取り出し方針を踏まえた当面の取組

### ● **予備エンジニアリングの実施**

取り出し作業の前段階として、これまでの研究開発成果の現場適用性を確認し、実際の作業工程を具体化。  
基本設計からの手戻りの最小化を図る。

### ● **内部調査の継続的な実施と研究開発の加速化・重点化**

より詳細な格納容器内部調査、圧力容器内部調査工法の開発。  
また、横アクセス実現のため、作業現場の放射線量低減や放射性物質閉じ込め機能を確保する技術を確立。

2017年10月4日

東京電力ホールディングス株式会社

## 委員ご質問への回答

### <高桑委員>

Q. 国土交通省北陸地方整備局が、地盤の性質として液状化しやすい傾向を示したものとして「新潟県内の液状化しやすさマップ」を公表しています。

その図によると、荒浜側敷地、大湊側敷地共に危険度3(0~4の5段階評価)であり、両敷地内に液状化履歴がいくつも印されています。危険度については「多くの推定を含む大まかな傾向を示している」とありますが、“危険度3”は「強い地震に見舞われたり、地震時に地下水位が一時的に上昇したような場合、条件次第では液状化3条件を満たすと考えられる範囲」と説明されています。敷地の液状化に関して2点質問します。

Q1. 中越沖地震の際、両敷地内の状況(沈下、亀裂、噴砂の様子など)はどの様だったのですか

A1.

- 2007年の中越沖地震のときの状況については、審査会合(2017.2.14)にてご説明した資料がありますので、別紙を参照願います。
- 敷地内の地盤変状として、地盤鉛直変動、亀裂・噴砂について図、写真とあわせて示しています。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉

液状化影響の検討方針について  
(耐震)

## 11.5 新潟県中越沖地震の地盤変状

### (1) 敷地周辺の被災状況

2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震の被災状況について、土木学会は調査団を派遣し、報告書「2007年新潟県中越沖地震の被害とその特徴」をまとめている。以下にその概要を示す。

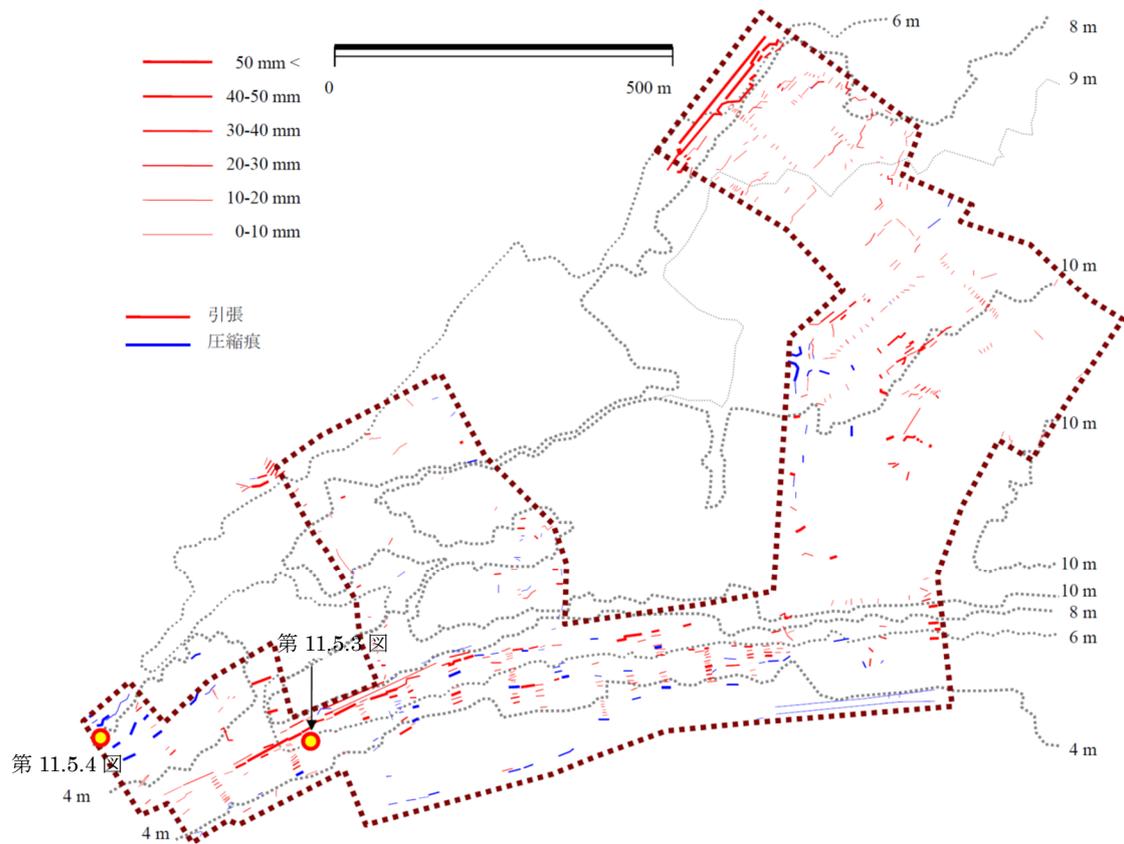
第11-11-25図は、2007年の柏崎とその周辺の衛星写真と1912年（明治45年）当時の地形図とを比較したものである。1912年の地形図には日本海側に連続する砂丘が示されている。当該部分において道路亀裂調査を実施（第11-11-26~28図）しており、一般に道路の亀裂の密度は道路幅や舗装厚さの影響を受け必ずしも下位の地盤の変状を直接表すものではないが、亀裂の大きさや密度が大きい部分で地盤変状が顕著であることが推測できるとし、これらの亀裂は砂丘斜面が低い部分に向かってわずかながら移動したことを示す痕跡と捉えられると考察している。

第11-11-29図は柏崎市の北東部の鯖石川下流の1912年と2007年の状況を比較したものである。かつての鯖石川は下流部に向かって次第にその周期を長くするような蛇行が発達しており、この旧河道に沿って地盤変状と被害（例えば、旧三日月湖跡の道路被害（第11-11-30図）等）が目立っているとしている。

第11-11-32図は、柏崎市と刈羽村を中心に、液状化によって宅地の被害が集中した地区を示したものである。鯖石川氾濫原と旧河道及び荒浜新砂丘後背地で液状化が著しかった。この地域は1964年の新潟地震でも液状化の被害を蒙り、2004年新潟県中越地震によっても深刻な被害を受けた家屋が多かったとしている。



第11-11-25図 1912年頃の柏崎（左）と2007年の柏崎（右）  
（土木学会（2010）に一部加筆）



第 11-11-26 図 柏崎市街地の舗装道路に現れた亀裂  
(土木学会 (2010) に一部加筆)



第 11-11-27 図 砂丘肩部分に現れた亀裂開口  
(土木学会 (2010) に一部修正)



第 11-11-28 図 砂丘麓部分の圧縮痕  
(土木学会 (2010) に一部修正)



第 11-11-29 図 鯖石川下流部分の 1912 年（上）と 2007（下）の状況  
（土木学会（2010）に一部加筆）



第 11-11-30 図 旧三日月湖跡の道路被害  
（土木学会（2010））



第 11-11-31 図 河道沿いの道路被害  
（土木学会（2010））

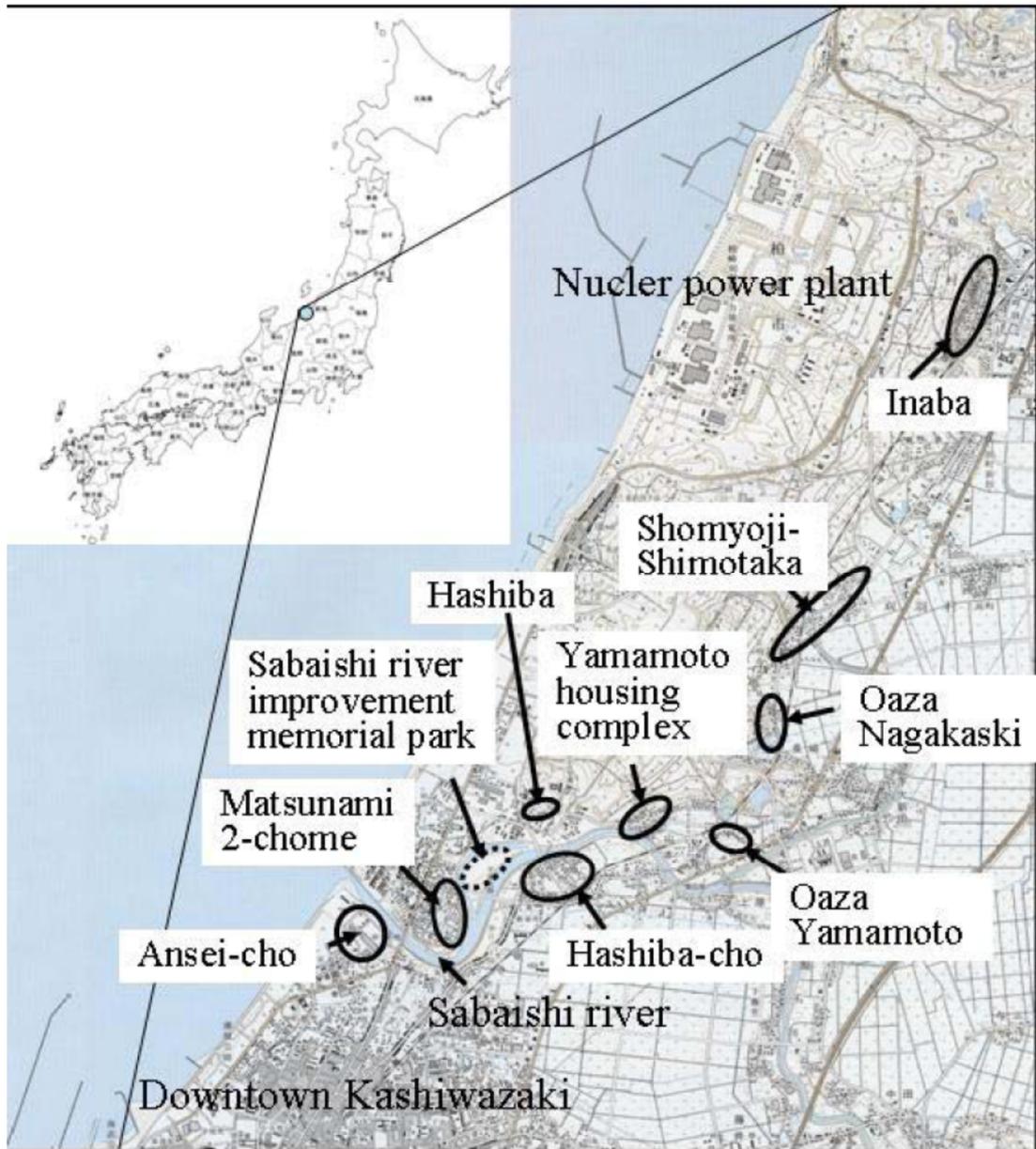


図 11-11-32 図 液状化被害が集中した主な住宅地域  
(土木学会 (2010))

## (2) 敷地内の地盤変状

2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震における敷地内の地盤変状について、地震前後に撮影された航空写真測量データに基づき作成した図のうち、第11-11-33図及び第11-11-34図に地盤鉛直変動、第11-11-35図及び第11-11-36図に亀裂・噴砂位置を示す。亀裂及び噴砂が発生している状況を拡大した航空写真の一例を、第11-11-37図に示す。

### a) 地盤鉛直変動

荒浜側における特徴的な地盤変状としては、1号炉海水機器建屋近傍で最大で約1.6mの沈下が確認されている。海側エリアにおいては、3m盤と5m盤の段差位置におけるブロック積み擁壁の損傷によって顕著な沈下が確認されている。

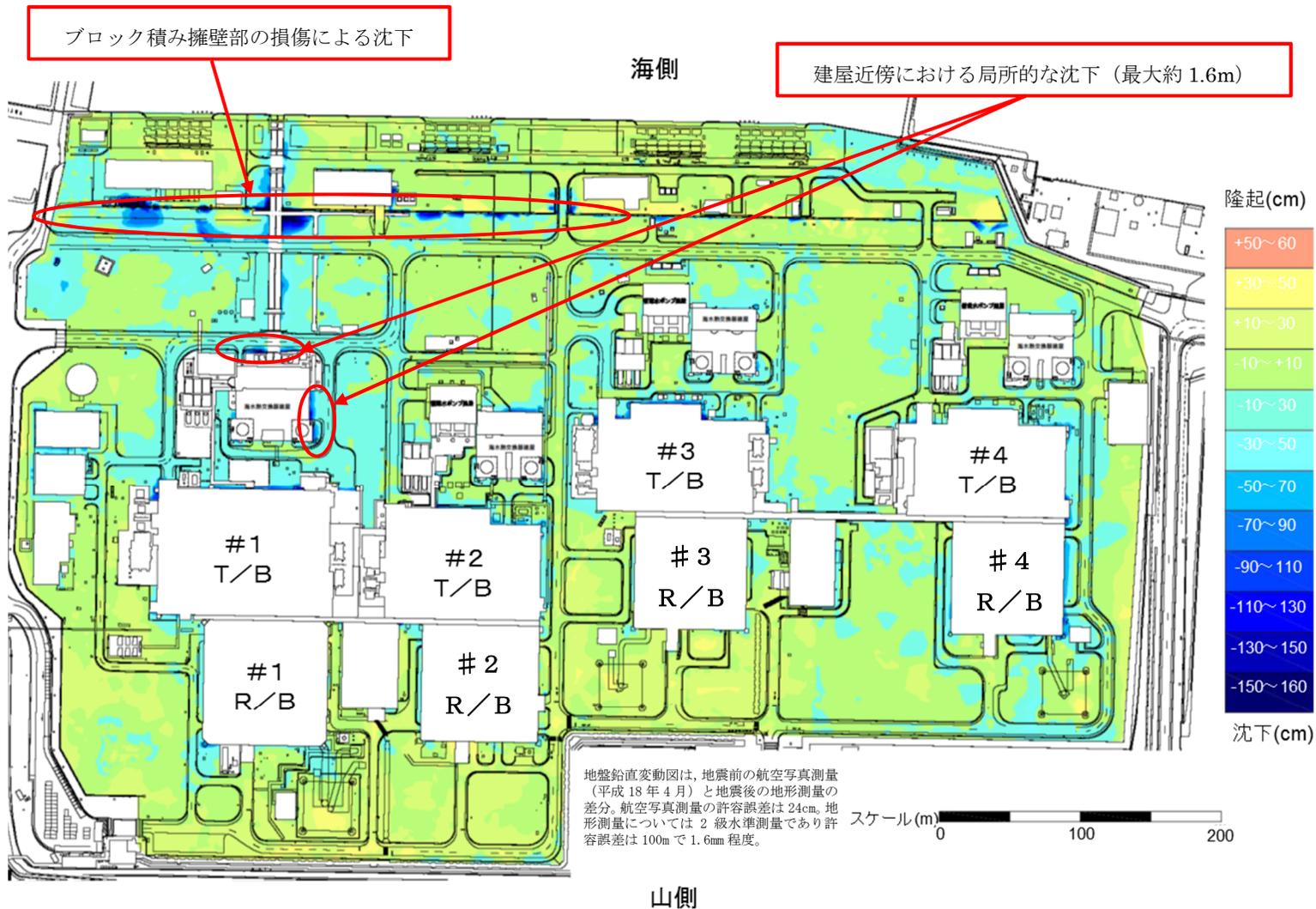
大湊側における特徴的な地盤変状としては、5号炉海水熱交換機器建屋近傍で最大約1.0mの沈下が確認されている。6号及び7号炉の原子炉建屋及びタービン建屋周囲の地下部分は連続地中壁で囲まれており、荒浜側のような埋戻土がないため、これらの建屋周辺地盤では顕著な沈下はなかった。海側エリアにおいては、荒浜側ほどの顕著な沈下はなかった。

建屋近傍や段差個所等の局所的な沈下を除けば、沈下量は荒浜側、大湊側ともに最大で0.3～0.5m程度であった。

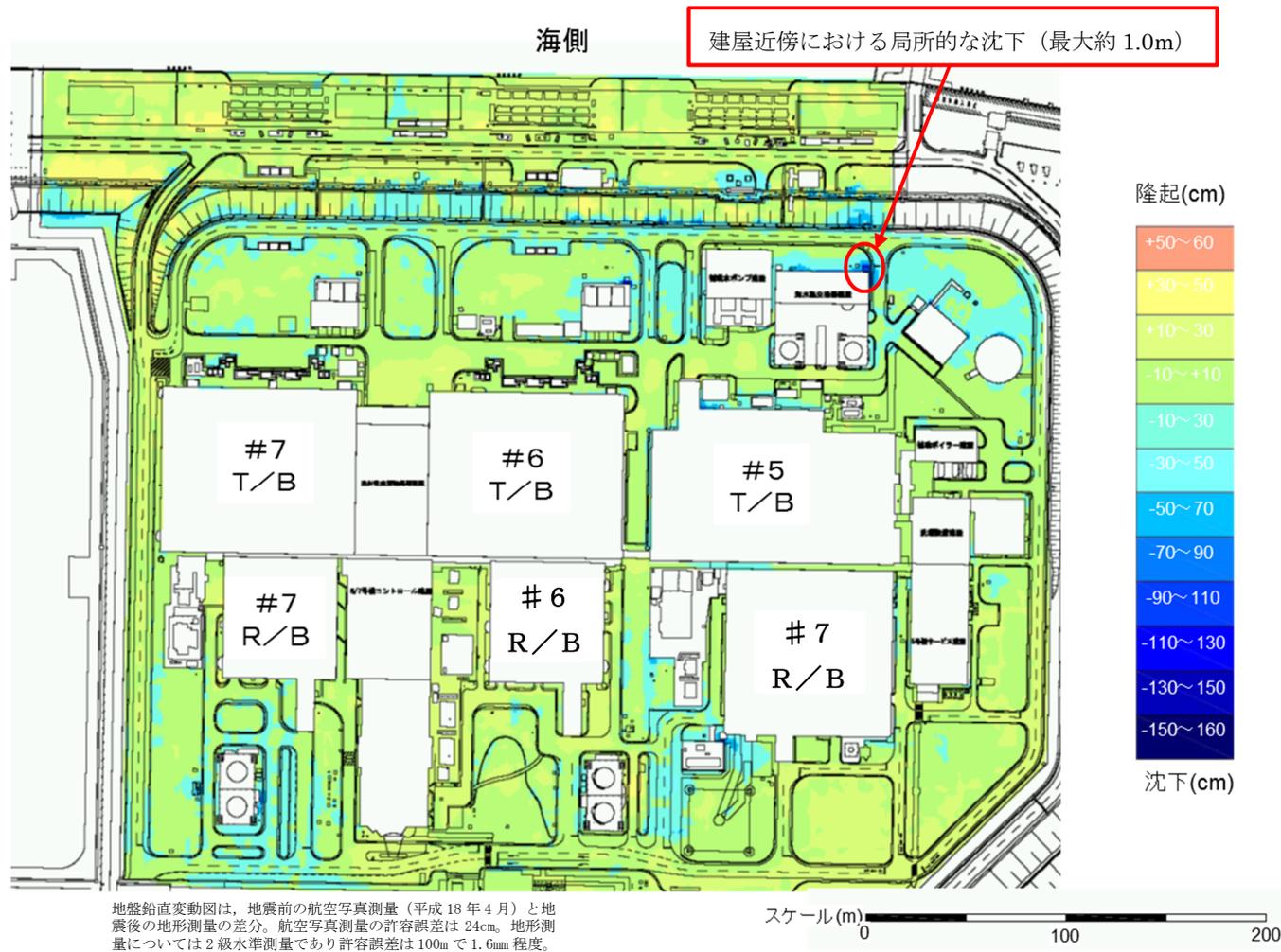
### b) 亀裂・噴砂

噴砂は荒浜側では海側エリアに多くが確認されており、大湊側では敷地山側の駐車場付近に確認されている。海側エリアでは護岸のはらみ出しが確認されており、地下水位以下にある飽和した埋戻土層の液状化に起因するものと考えられる。

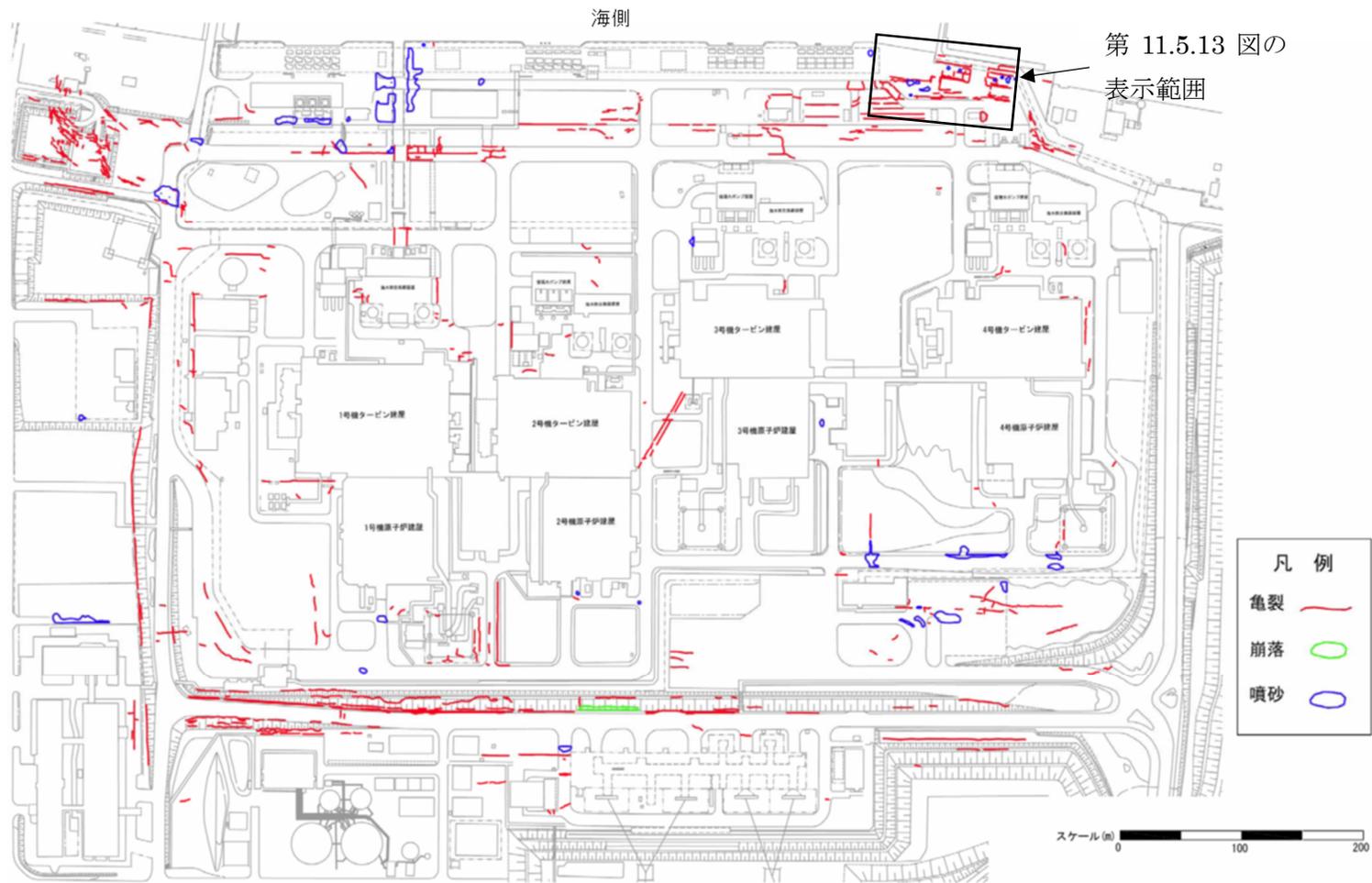
地表面に発生した亀裂の多くは直線状であり、地中埋設物の存在による埋戻土の相対沈下や法面の変状の影響であると考えられる。



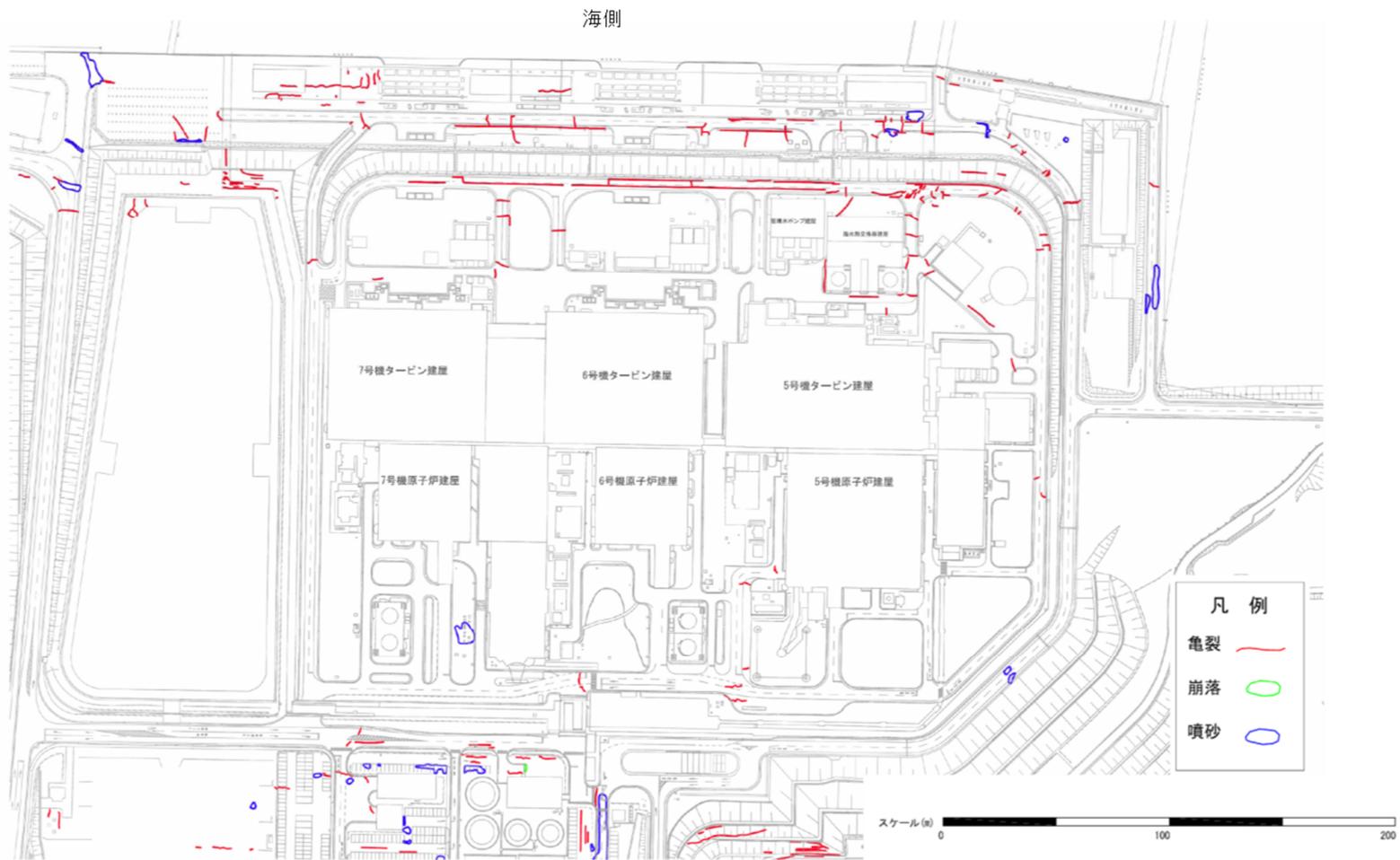
第 11-11-33 図 新潟県中越沖地震における敷地内の地盤鉛直変動 (a) 荒浜側  
 (耐震・構造設計小委員会 地震・津波, 地質・地盤合同 WG (第 4 回) (2008) に一部加筆)



第 11-11-34 図 新潟県中越沖地震における敷地内の地盤鉛直変動図 (b)大湊側  
 (耐震・構造設計小委員会 地震・津波, 地質・地盤合同 WG (第 4 回) (2008) に一部加筆)

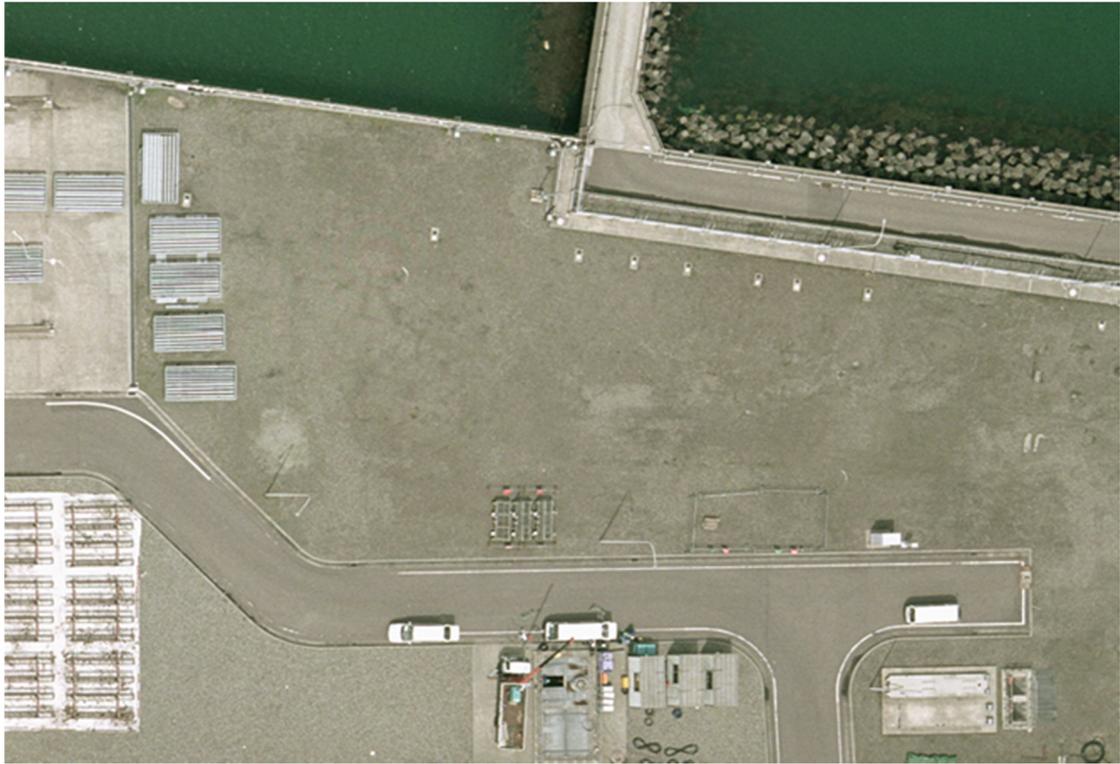


第 11-11-35 図 新潟県中越沖地震における敷地内の亀裂・噴砂位置 (a)荒浜側  
 (耐震・構造設計小委員会 地震・津波, 地質・地盤合同 WG (第 3 回) (2007))

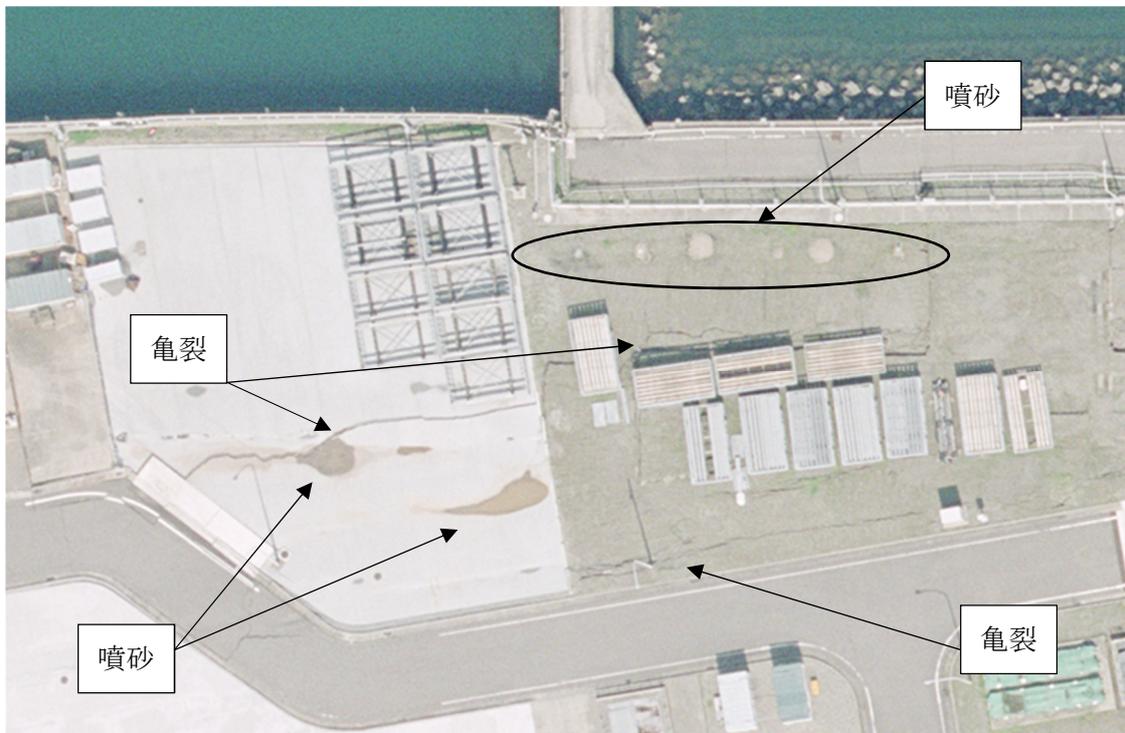


第 11-11-36 図 新潟県中越沖地震における敷地内の亀裂・噴砂位置 (b)大湊側  
 (耐震・構造設計小委員会 地震・津波, 地質・地盤合同 WG (第 3 回) (2007))

4 条-別紙 11-225



(a) 新潟県中越地震前（平成 18 年撮影）



(b) 新潟県中越地震後（平成 19 年撮影）

第 11-11-37 図 新潟県中越沖地震における敷地内の亀裂及び噴砂の状況  
 (耐震・構造設計小委員会 地震・津波, 地質・地盤合同 WG (第 3 回) (2007))

(3) 参考文献

- 1) 小長井ほか：2007年新潟県中越沖地震の被害とその特徴，2010 土木学会地震被害調査小委員会，2006年～2010年に発生した国内外の地震被害報告書，2010.
- 2) 東京電力（株）：新潟県中越沖地震に対する柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性の検討状況について，経済産業省総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会 地震・津波，地質・地盤合同WG，第3回会合配布資料（合同 W3-1），pp7-9，2007.12.25.
- 3) 東京電力（株）：新潟県中越沖地震に対する柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性の検討状況について，経済産業省総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会 地震・津波，地質・地盤合同WG，第4回会合配布資料（合同 W4-1-1），pp10-11，2008.2.15.

Q 2. 荒浜側敷地については、地震による液状化が考慮されましたが、大湊側敷地の液状化に対する考慮はどの様になされているのですか。

A 2.

- 5～7号機を設置している大湊側における液状化の考慮は、1～4号機を設置している荒浜側と同様に考慮して、安全性が確保されるようにします。
- 例えば、アクセスルートについては、液状化も考慮して沈下量を評価し、段差が生じて通行不能とならないような対策を施します。
- もう一つの例として、ガスタービン発電機の基礎は、液状化も考慮して設計を行っており、西山層（原子炉建屋を設置している液状化しない地盤）に杭で支持させるとともに、砂層には地盤改良を施しています。

## <竹内委員>

前回の第 171 回定例会で「過酷事故が二度と繰り返されないように基準地震動などを厳しくしているのだと思うが、付属の設備をいくら丈夫にしても原子炉自体は手を付けられないのでは？」とお伺いし、規制庁からは「原子炉がもたないと判断したら当然廃炉」。東京電力からは「十分余裕が残っている」とのお答えをいただきました。

炉の耐圧余裕度について以下 2 点を教えてください。

Q 1. 原子炉の耐圧余裕度はどの程度で設計し、基準地震動が厳しくなった今、どの程度の余裕が残されているのか教えてください。

A 1.

- 原子炉の耐圧機能を担う原子炉圧力容器は、基準において、内圧や地震による荷重だけでなく、熱や自重、運転により生じる荷重等の様々な荷重の組合せに対してそれぞれ許容条件が設けられており、これらを満足するように設計しています。
- 基準地震動が厳しくなった際の影響については、現時点では申し上げられるものではありませんが、今後、工事計画認可の中で詳細な評価を行い、国にお示しすることとしております。

Q 2. 炉の圧力や温度、中性子などの影響による劣化を見るために「試験片」というものが入っていると思いますが、1～7号機それぞれの、試験片からわかる「どの程度の急激な温度変化に耐えられるのか」を教えてください。あわせてそれぞれが炉心冷却装置を使うことになった場合の急激な温度変化で割れる心配がないかどうか教えてください。

A 2.

- 中性子の照射を受けると脆化（粘り強さが低下）することが知られており、最も運転期間の長い1号機において60年のプラント運転に対して十分余裕のある脆化量であることを確認しています。
- なお、事故時の冷水注入に対してはサーマルスリーブ<sup>※</sup>を設けることで冷水が直接炉壁に接することはなく原子炉圧力容器が急速に冷却されない構造になっております。

※：材料への熱影響を緩和するため管台の内部に設けたスリーブ（筒状の部品）

<宮崎委員>

1. 審査会合の資料が何度も修正されて信用できません。柏崎平野南部、横山の段丘について注目するだけでも次の変わりようです。

2015, 4, 10(第 218 回)では、「安田層・古安田層:凡例  」

⇒ 2015, 6, 19(第 241 回)では、「安田層(MIS5e):凡例 、と

古安田層(MIS7) 凡例:  」に

⇒ 2016, 9, 30(第 404 回)では、「安田層上部層(MIS5e):凡例 、と

安田層下部層:凡例  」に

⇒ 2017, 8, 21 原子力規制庁拡大・加筆した資料を提出しています。

刈羽(藤橋)テフラに関連して、敷地内断層が活断層かどうか、科学的議論の上で判断しなければならぬ問題でありながら、この不確実性です。8月2日の宮崎の質問1, 2に対して、東電の回答は「地質調査は個別の論文、研究者の調査結果に基づかず、東京電力の調査結果と資料作成時までの文献によった」と回答をしています。

東京電力の調査結果と資料作成時までの文献がいかに科学的権威のないものか、一目瞭然です。

Q1. 「中央油帯背斜南部周辺の地質図」の藤橋の丘陵の周辺は、見事に「古安田層の緑」が塗られ、丘陵の中心部は「安田層上部層」になっています。東電は、「安田層」と「古安田層」は「不整合」だと自信を持って発表しています。ボーリングはしていない、「不整合」の写真はないといっています。でも、東電は回答の中で「周辺の知見を踏まえて」として、はっきりと塗り分けています。「安田層」と「古安田層」が「不整合=古安田層と安田層の境界」が確認される知見を持っているのでしょ。「不整合」が確認されている地点を数か所、五万分の1の地図上にマークして位置を示し、教えてください。

A1. 古安田層と安田層（下部層）の不整合は、以下の調査で確認しています。

その一例は、先にいただいたご質問にもありました『平成29年4月27日付「柏崎平野周辺の地層の年代について」P11に、横山での不整合写真(Yk-2孔)』です。

① 発電所敷地北側のボーリング

② 横山地点のボーリング

これらの不整合を確認したことや、発電所近傍や柏崎平野周辺の安田層の分布状況から総合的に検討して地質をまとめています。

2. 中子軽石層 (NG) と DKP 火山灰が採取された露頭長崎 53、54 について、引き続き質問します。9 月 6 日の回答で、NG と DKP が確認されたのは、8 月 2 日の回答通りだとありました。

Q 1. 2015, 9, 18 「敷地近傍の地質・地質構造について」P77 のボーリング調査結果の図から、Ns-9 で NG が採取されたとした報告をいとも簡単に、なかったことにして、図から消去してしまいました。岸(1996)論文で言う露頭長崎 54 (NG の無いところ) が Ns-9 地点だったから、消去したのですか。ならば、8 月 2 日の回答通りではありません。いや、8 月 2 日の回答通りだということであれば、Ns-9 で NG が採取されようが消去することはなかったと考えます。なぜ、消去したのですか。

A 1. ボーリング孔「Ns-9」では、中子軽石「NG」を採取していません。

訂正前の図では、ボーリング柱状図「Ns-9」の隣に、露頭柱状図「Loc. 2」で中子軽石「NG」を確認した情報を投影して示しておりましたが、先にご回答したとおり、その露頭の位置を誤っており、その投影して表示した位置も誤りでした。

このため、ご質問のような誤解を生じさせてしまいました。更新した図では当該の誤りを削除、訂正しています。

Q 2. P77 のボーリングは、頁の標題にあるように「断層」があるか調査したものです。8 月 2 日の回答どおりとしますと、露頭長崎 53 の標高 27m に約 13 万年前の NG 火山灰があり、露頭長崎 54 の標高 25m に約 5 万年前の DKP 火山灰があることとなります。古い火山灰が上に、新しい火山灰が下。各地点の距離は 500m ほどです。日吉小近くにはっきりした断層があります。Loc2 の NG が簡単に消去される調査です。地下の波形図も信用おけません。断層があるのではありませんか。

A 2. この周辺では、地形調査、地下探査 (南-1 測線、長崎測線)、ボーリング調査を行い、震源として考慮する活断層がないことを確認できています。

以 上