

第 8 1 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 2 2 年 3 月 3 日 (水) 1 8 : 3 0 ~ 2 1 : 0 0

2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2 F 研修室

3. 内 容

(1) 前回定例会以降の動き

(2) 1、5号機の現状について (東京電力)

燃料装荷の手順について (東京電力)

構内の仕事の流れについて (東京電力)

(3) 質疑応答

添付：第 8 1 回「地域の会」定例会資料

以 上

## 第 8 1 回「地域の会」定例会資料 [前回 2/3 以降の動き]

### <発電所に係る情報>

- ・ 2 月 2 4 日 柏崎刈羽原子力発電所における知見の拡充に向けた取り組みの検討状況について

### <新潟県中越沖地震関係>

- ・ 2 月 1 9 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機に関する新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価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
- ・ 2 月 1 9 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機に関する新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書の経済産業省原子力安全・保安院への提出について
- ・ 2 月 4 日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報：2 月 4 日)
- ・ 2 月 1 2 日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報：2 月 1 2 日)
- ・ 2 月 1 8 日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報：2 月 1 8 日)
- ・ 2 月 2 5 日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について  
(週報：2 月 2 5 日)

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

～総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会への当社説明内容について～

- ・ 2月 3日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会 運営管理・設備健全性評価ワーキンググループ 第26回設備健全性評価サブワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所 各号機の設備健全性に係る点検・評価の実施状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価に関する報告書(案)
  - ・ 委員会での御質問事項等に対する回答
- ・ 2月19日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会 運営管理・設備健全性評価ワーキンググループ 第27回設備健全性評価サブワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所 各号機の設備健全性に係る点検・評価の実施状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 設備健全性に係る点検・評価に関する報告書(概要版)
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 プラント全体の機能試験・評価報告書の概要について
- ・ 2月19日 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 第46回構造ワーキンググループ
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 機器・配管系の耐震安全性評価について(指摘事項に関する回答)
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 耐震安全性評価における原子炉冷却材再循環系配管の欠陥の影響について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価状況に関する追加報告(T/GペDESTAL)
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 建物・構築物の耐震安全性評価について(指摘事項に関する回答)

～原子力安全委員会 耐震安全性評価特別委員会への当社説明内容について～

- ・ 2月 9日 第38回施設健全性評価委員会
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機の耐震安全性評価について(弾性設計用地震動Sdによる原子炉建屋の解析結果)
  - ・ 耐震強化工事を実施した耐震安全上重要な設備の耐震性評価に関する整理(柏崎刈羽原子力発電所1号機)
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機、5号機に関する新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書(改訂版)について
  - ・ 委員会でのご質問に対する回答について(柏崎刈羽原子力発電所1号機、5号機関連)
- ・ 2月23日 第39回施設健全性評価委員会
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 設備健全性に係る点検・評価に関する報告書(概要版)
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 プラント全体の機能試験・評価計画書の概要について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1、5号機の耐震安全性評価について
  - ・ 委員会でのご質問に対する回答について(柏崎刈羽原子力発電所1号機、5号機関連)

～新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会への当社説明内容について～

- ・ 2月16日 第33回 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会
  - ・ 各号機の点検・解析の進捗状況について
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所1号機、5号機に関する新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書（改訂版）について
  - ・ 1号機 設備健全性に係る点検・評価に関する報告書（案）（概要版）
  - ・ 基準地震動に対する1号機の耐震安全性評価に関する委員ご質問への回答について
  - ・ 1号機 プラント全体の機能試験評価計画書（概要版）
  - ・ 漏洩燃料発生率に関する委員ご質問への回答について
  
- ・ 2月22日 第22回 地震、地質・地盤に関する小委員会
  - ・ 1号機及び5号機の耐震安全性評価について（地震随件事象に対する考慮）  
ー津波に対する安全性ー
  - ・ 1号機及び5号機の耐震安全性評価について（原子炉建屋基礎地盤の安定性）
  - ・ 柏崎刈羽原子力発電所における知見の拡充に向けた取り組みの検討状況について

以 上

**柏崎刈羽原子力発電所における  
知見の拡充に向けた取り組みの検討状況について**

当社は、柏崎刈羽原子力発電所の安全・安心の更なる向上を図るため、4項目の知見拡充のための調査・検討を進めております。

**[検討状況]**

今年度は、下表に示すとおり、「柏崎地域の地形及び地質構造の形成過程に関する検討」及び「長岡平野西縁断層帯の活動性に関する検討」のための委員会を(財)地震予知総合研究振興会に設置し、検討を始めております。

また、建屋の変動及び地震観測のための測量・観測機器については、配置計画を立案し、設置のための準備・工事を行っております。

検討項目		平成21年度	平成22年度	23	24	25
柏崎地域の地形及び地質構造の形成過程に関する検討		委員会設置(8月) 第一回(11/24) 第二回(3/15) 第三回 第四回 第五回 ▼   ▼   ▽   ▽   ▽   ▽	検討開始 → 平成24年度を目途に見解をまとめます			
建屋の変動に関する検討		▲ 水準測量(8月)	△ 水準測量(3月)	△ 水準測量	△ 水準測量	
			GPS観測開始 ▽			
		計測方法の検討 計測装置の設置		※平成25年度以降も継続実施		
長岡平野西縁断層帯の活動性に関する検討		委員会設置(12月) 第一回(3/10) 第二回 ▼   ▽   ▽   ▽	設置場所の検討 地震計の作成・設置			
				※平成25年度以降も継続実施		
		△ 地震観測開始(9箇所)		△ 地震観測開始(合計40箇所程度)		
新潟県中越沖地震を踏まえた地震観測に関する検討		設置場所の検討・ボーリングの実施 地震観測の作成・設置		※平成25年度以降も継続実施		
深部地震観測		荒浜側観測開始		大湊側観測開始		
建屋内地震観測		△ 4号機マツト部観測開始		△ 全点観測開始		

▲：実施済み △：実施予定

〔検討状況のホームページへの掲載について〕

知見の拡充に向けた取り組みにおいて、新たな知見が得られる場合には、地域の皆さまならびに関係者の方々に本ホームページを通して速やかにご報告していくこととしております。

検討項目	掲載情報	掲載時期	平成22年度		
			上期	下期	
柏崎地域の地形及び地質構造の形成過程に関する検討	委員会の開催予定 (日時・テーマ)	開催前	☆	☆	☆
	委員会の概要報告	終了後速やかに	☆	☆	☆
建屋の変動に関する検討	水準測量結果及びGPS測量観察結果等	年二回程度		☆	☆
長岡平野西縁断層帯の活動性に関する検討	委員会の開催予定 (日時・テーマ)	開催前		☆	☆
	委員会および観測記録の概要報告	終了後速やかに		☆	☆
新潟県中越沖地震を踏まえた地震観測に関する検討	地震観測に関する各種データ (各観測点の加速度最大値等)	年二回程度		☆	☆

☆：ホームページ掲載時期（予定）

以 上

**柏崎刈羽原子力発電所 1号機に関する新潟県中越沖地震後の  
設備健全性に係る点検・評価報告書の  
経済産業省原子力安全・保安院への提出について**

平成 22 年 2 月 19 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、平成 19 年 11 月 9 日に経済産業省原子力安全・保安院より受領した指示文書\*にもとづき、柏崎刈羽原子力発電所各号機ごとの設備健全性に係る点検・評価計画書を提出し、点検・評価を実施しているところですが、本日、同発電所 1 号機に関する点検・評価報告書を同院に提出いたしましたのでお知らせいたします。

**1. 報告事項**

柏崎刈羽原子力発電所 1 号機における設備（機器レベル）の点検結果、地震応答解析による評価結果を踏まえた総合評価ならびに系統機能試験の評価結果を、蒸気発生前までに確認できる設備健全性の評価としてとりまとめました。

**2. 今後の対応**

同発電所 1 号機に関するプラント全体の機能試験・評価計画書を経済産業省原子力安全・保安院へ提出し、国の審議結果や地元自治体のご意向などを踏まえながら、同計画書にもとづき、点検、試験および評価を実施してまいります。

以 上

○別添資料

- ・柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書の概要について

\* 経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書（平成 19 年 11 月 9 日）

「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性に係る点検・評価計画について」

柏崎刈羽原子力発電所第 1 号機から第 7 号機について、号機ごとに「点検・評価に関する計画書」を作成するとともに、個別号機ごとの計画が作成され次第、順次原子力安全・保安院へ提出する。

(参考) 各号機の設備健全性に係る点検・評価状況

号機	状 況
1号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年2月6日に提出し、平成22年2月2日に改訂2に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成22年2月19日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成22年2月19日に提出。</li> <li>・今後、国の審議結果や地元自治体のご意向を踏まえながら、プラント全体の機能試験を実施していく予定。</li> </ul>
2号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年5月16日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
3号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年4月14日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
4号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年5月16日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
5号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年3月7日に提出し、平成22年2月2日に改訂3に更新。</li> <li>・現在、系統レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
6号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年3月7日に提出し、平成20年11月5日に改訂1に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成21年6月23日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成21年6月23日に提出</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価報告書を平成21年10月1日に提出し、10月8日に改訂1に更新。</li> <li>・平成22年1月19日に、総合負荷性能検査を終了し、営業運転を再開。</li> </ul>
7号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成19年11月27日に提出し、平成20年9月26日に改訂5に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成21年2月12日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成21年2月12日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価報告書を平成21年6月23日に提出。</li> <li>・平成21年12月28日に、総合負荷性能検査を終了し、営業運転を再開。</li> </ul>



# 柏崎刈羽原子力発電所 1号機 新潟県中越沖地震後の 設備健全性に係る点検・評価報告書の概要について

平成 22 年 2 月 19 日  
東京電力株式会社

## 1. 位置付け

当社においては、これまで、「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性に係る点検・評価計画について（経済産業省 平成 19・11・06 原院第 2 号 平成 19 年 11 月 9 日）」を受け、新潟県中越沖地震後の特別な保全計画として、「柏崎刈羽原子力発電所 1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書」を定め、原子炉の蒸気発生前までに健全性確認ができる設備、システムを対象に点検、試験および評価を実施してきた。

本報告書は、点検・評価計画書に定められた対象設備における設備点検、地震応答解析および系統機能試験が終了し、設備健全性の評価を実施したことから、これらの結果についてまとめ、本日（2月19日）原子力安全・保安院に提出した。

## 2. 設備点検

設備点検では、機種ごとに地震の影響による損傷形態に応じた点検方法を選定し、これに基づき要領書を定めて実施した。点検・評価計画書に記載のある点検実施数と点検対象機器<sup>\*1</sup>数については下表のとおり。

※1 電気事業法に基づく事業用電気工作物の工事計画書に記載のある全ての設備、および、耐震上考慮している支持構造物等

	基本点検対象機器の数	原子炉安全上重要な機器 <sup>*2</sup> の数
目視点検	2,001/2,001（全て完了）	791/791（全て完了）
作動試験・機能試験	1,461/1,461（全て完了）	584/584（全て完了）
漏えい試験	1,014/1,014（全て完了）	363/363（全て完了）
基本点検完了	2,001/2,001（全て完了）	791/791（全て完了）

※2 原子炉安全上重要な機器：重要度分類クラス 1 および 2 の設備で耐震クラスが A s、A のものおよびその他動的地震動による耐震評価の対象としているもの

## 3. 地震応答解析

地震応答解析の対象となるのは原子炉安全上重要な設備であり、地震時に観測した地震記録に基づいて応答加速度等を算出して 112 設備について構造強度評価、46 設備について動的機能維持評価を行い、いずれの設備も許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S等の評価基準値を超えているものはなく、比較的裕度が少ない設備においても、適切な追加点検を計画し、実施することで、その健全性を確認した。

## 4. 設備健全性の総合評価結果

原子炉安全上重要な機器については、設備点検において地震による重大な異常（不適合）はなかったこと、ならびに地震応答解析において、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S等の評価基準値を超えているものはなかったことから、機器レベルにおいて機能が維持されていたものと評価した。

設備点検として点検対象総数 2,001 機器に対し健全性評価を行い、268 機器に不適合が確認されたが、いずれの不適合も原子炉安全を阻害する可能性のあるものではなかった。

不適合が確認された 268 機器のうち 154 機器は地震に起因するもので、そのうち構造強度や機能維持へ影響を及ぼす可能性のあるものは 122 機器であり、事象ごとに整理すると下表のと

おりであるが、いずれも補修、取替え等により原形復旧できる事象であった。残り 114 機器に関しては通常の点検時に見られる経年的な劣化事象であったことから、本地震の影響によるものではないと判断した。

なお、原子炉安全上重要な機器において、残留熱除去海水ポンプ電動機(A)の仮置中(1 機器)の転倒事象及び主蒸気放射線モニタ検出器(4 機器)の水没事象が確認され、設備の健全性に影響を与えたが、1号機が停止中であったことから、機能が要求されていない状態での事象であった。

地震に起因して構造強度や機能維持へ影響を及ぼす可能性のある 122 機器の内訳
(a) 地震動による部品等のずれ、こすれ、損傷事象 (14 機器) ・ 低圧タービン(A)、(B)、(C)の内部構造物の接触・損傷等
(b) 地盤沈下による変形、損傷事象 (20 機器) ・ 循環水ポンプ(A)、(B)、(C)のポンプベースの傾斜
(c) 分解点検中の仮置き機器の転倒、接触事象(仮置台からの落下等) (2 機器) ・ 残留熱除去海水ポンプ電動機(A)の損傷(原子炉安全上重要な設備)
(d) 浸水による損傷 (86 機器) ・ 主蒸気管放射線モニタ検出器の水没(原子炉安全上重要な設備) ・ 立形および横形ポンプの水没

## 5. 系統健全性の評価結果

系統機能試験の結果、全 31 試験において判定基準を満足しており、地震による系統機能への影響を確認する観点で実施した重点的に確認する項目についても異常は確認されなかった。

また、試験において 7 事象の不適合が確認された。このうち、2 事象は制御棒駆動機構機能試験、制御棒駆動系機能試験において確認された設備に関する不適合であり、地震の影響によるものではなかったが、予備品への取替や調整等の対応を行った上で再試験を実施し、異常のないことを確認した。その他 5 事象は検査前作業の調整不足に伴う試験前提条件の不成立等、品質保証に関する不適合であり、試験の成立性への影響を評価した結果、いずれも試験の成立性に影響を及ぼすものでないと評価し、是正処置を実施した。

## 6. 評価のまとめ

地震に起因して構造強度や機能維持に影響を与えられられる異常(不適合)が確認されたものの、原子炉安全を阻害する可能性のない軽微な事象であった。また、1号機は地震発生時において定期検査中であったことから仮置き機器の転倒や足場材等への接触事象も確認されている。さらに、屋外においては消火系配管の損傷による建屋内への浸水に伴う設備の水没、不等沈下による地盤の変位等に伴う共用設備の損傷も確認された。これら事象は機器の異常事象全体の 7 割を占め支配的であった。

系統機能試験の結果、地震による影響と考えられる異常(不適合)は確認されず、系統機能が正常に発揮されることを確認した。

なお、1号機の設備健全性に係る点検の結果、今回確認された地震の影響でない経年劣化等(「基礎部の微細なひび」、「支持構造物の軽微な異常」等)の不適合事象に関する知見は、先行して点検が完了した 6、7号機でも確認されていたものであり、新たな知見となる事象は確認されていない。このため、当社の品質マネジメントシステムにおける保全プログラムへの新たな反映事項はないものと評価している。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所 1号機に関する新潟県中越沖地震後の  
設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書の  
経済産業省原子力安全・保安院への提出について

平成 22 年 2 月 19 日  
東京電力株式会社

当社は、平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、平成 19 年 11 月 9 日に経済産業省原子力安全・保安院より受領した指示文書\*にもとづき、柏崎刈羽原子力発電所各号機ごとの設備健全性に係る点検・評価計画書を提出し、点検・評価を実施しているところですが、本日、同発電所 1 号機に関するプラント全体の機能試験・評価計画書を同院に提出いたしましたのでお知らせいたします。

## 1. 計画書の内容

原子炉の蒸気を発生することが可能となった時期以降に行う点検、試験ならびに評価（プラント全体の機能試験・評価）の計画についてとりまとめました。

## 2. 今後の対応

国の審議結果や地元自治体のご意向などを踏まえながら、同計画書にもとづき、点検、試験および評価を実施してまいります。

以 上

### ○別添資料

- ・柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書の概要について

### \* 経済産業省原子力安全・保安院からの指示文書（平成 19 年 11 月 9 日）

「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性に係る点検・評価計画について」

柏崎刈羽原子力発電所第 1 号機から第 7 号機について、号機ごとに「点検・評価に関する計画書」を作成するとともに、個別号機ごとの計画が作成され次第、順次原子力安全・保安院へ提出する。

(参考) 各号機の設備健全性に係る点検・評価の状況

号機	状 況
1号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年2月6日に提出し、平成22年2月2日に改訂2に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成22年2月19日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成22年2月19日に提出。</li> <li>・今後、国の審議結果や地元自治体のご意向を踏まえながら、プラント全体の機能試験を実施していく予定。</li> </ul>
2号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年5月16日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
3号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年4月14日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
4号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年5月16日に提出。</li> <li>・現在、機器レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
5号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年3月7日に提出し、平成22年2月2日に改訂3に更新。</li> <li>・現在、系統レベルの点検・評価を実施中。</li> </ul>
6号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成20年3月7日に提出し、平成20年11月5日に改訂1に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成21年6月23日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成21年6月23日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価報告書を平成21年10月1日に提出し、10月8日に改訂1に更新。</li> <li>・平成22年1月19日に、総合負荷性能検査を終了し、営業運転を再開。</li> </ul>
7号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の点検・評価計画書を、平成19年11月27日に提出し、平成20年9月26日に改訂5に更新。</li> <li>・設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検結果および系統機能試験の評価結果）を平成21年2月12日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価計画書を平成21年2月12日に提出。</li> <li>・プラント全体の機能試験・評価報告書を平成21年6月23日に提出。</li> <li>・平成21年12月28日に、総合負荷性能検査を終了し、営業運転を再開。</li> </ul>

# 柏崎刈羽原子力発電所 1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る プラント全体の機能試験・評価計画書の概要について

平成 22 年 2 月 19 日  
東京電力株式会社

## 1. プラント全体の機能試験・評価の位置付け

当社においては、これまで、「柏崎刈羽原子力発電所 1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書」を定め、原子炉の蒸気発生前までに健全性確認ができる設備、システムを対象に、点検、試験および評価を実施し、設備、システムに要求される機能が正常に発揮されることを確認してきた。

今後は、原子炉の蒸気を発生することが可能となった時期以降に行う点検、試験および評価（以下、「プラント全体の機能試験・評価」という）を実施する計画であることから、これらの計画についてとりまとめ、本日（2月19日）原子力安全・保安院に提出した。

## 2. プラント全体の機能試験・評価の構成

プラント全体の機能試験・評価は、以下の内容で構成する。

- ・蒸気を通気させることで、初めて機能確認（作動確認、漏えい確認等）が可能となる設備について、機器レベルの設備点検およびシステムレベルの機能試験を実施し、設備健全性を確認すること
- ・プラント全体の総合性能を確認すること。特に、地震の影響を考慮した運転状態を確認すること

具体的には、以下の項目を確認する。

### （1）プラント起動時の設備点検

プラント起動時の各段階において、初めて点検が可能となる作動確認および漏えい確認等、機器レベルの設備点検（90 機器）

### （2）プラント起動時のシステム機能試験

プラント起動時の各段階において、初めて点検が可能となる安全機能を有する機器等のシステムレベルの機能試験（4 試験）

### （3）プラント確認試験

プラント起動時における各段階で、プラント全体の総合性能（システム間の相互作用、プラント運転状態の安定性等）の確認、ならびに特に地震の影響を考慮した運転状態の確認（約 140 種のパラメータ確認）

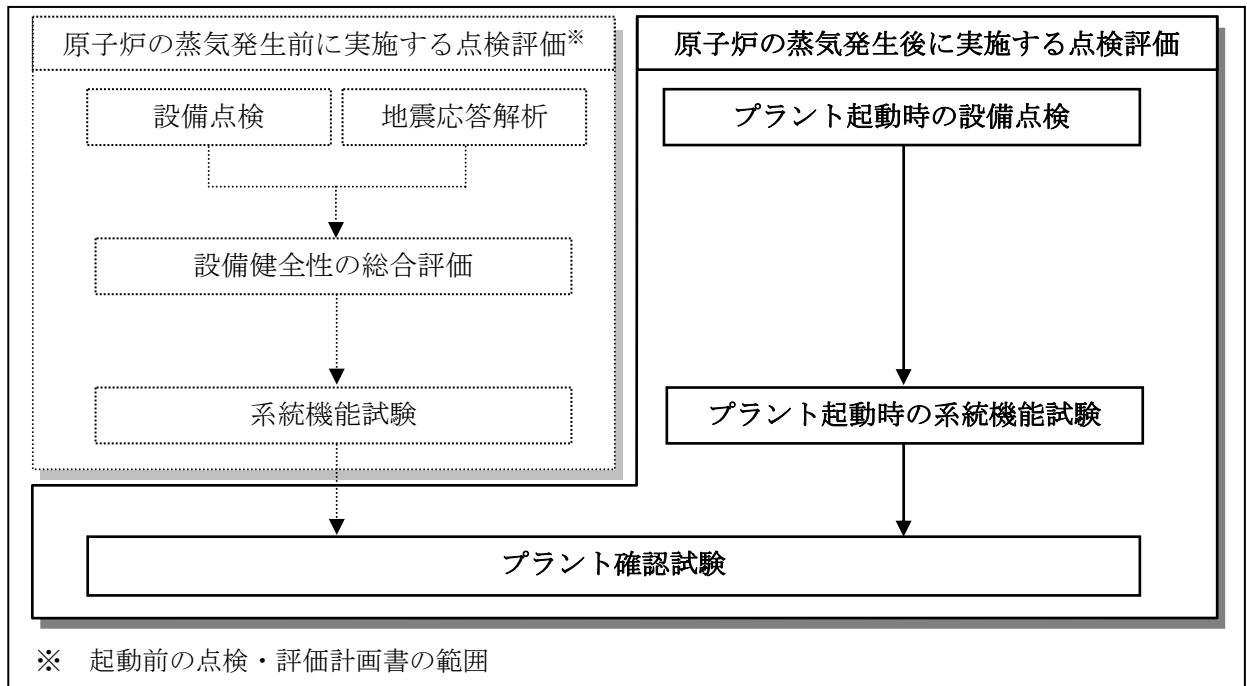


図 プラント全体の機能試験・評価の全体フロー

プラント確認試験は、以下の方法により実施する。

○主要パラメータ採取による総合確認

- ・原子炉圧力、原子炉水位、原子炉水温度、炉心流量、主蒸気流量、給水流量、発電機出力等、総合負荷性能検査、蒸気タービン性能検査（その1）で確認しているパラメータに加え、復水器真空度等、プラントの状態変化に応じて監視するパラメータの採取によるプラント全体の総合性能の確認
- ・主要パラメータの地震前における運転データとの比較

○地震影響を考慮した総合確認

- ・主要ポンプ等の地震前後における運転状態の比較
- ・蒸気系、高温系配管等からの漏えいを検知するための目視点検、圧力確認および放射線モニタ等の確認（地震による影響を考慮した点検およびパラメータ採取）
- ・起動前の点検・評価計画書に基づく点検で異常が確認された設備におけるパラメータ採取

これら主要パラメータ採取および地震影響を考慮した総合確認により、今後、プラントが継続的かつ安定的に運転可能であることを確認する。

3. プラント全体の機能試験・評価のスケジュール

今回の起動では先行して実施した6、7号機と同様に、通常起動時に実施している原子炉圧力約7.0MPaに加え、約半分（約3.5MPa）の原子炉圧力時においても格納容器内の点検等を実施する。また、発電機並列後は各出力段階（発電機出力約20%、約50%、約75%）において設備に異常がないことを確認し、段階的に出力上昇させ、定格熱出力まで上昇させる計画である（添付参照）。

このように慎重にプラント全体の健全性を確認しながら、プラント起動を行う。

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：2月4日)

平成22年2月4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22年1月29日から2月4日までに点検および復旧を完了したもの

- ・3号機 50万V電力ケーブル点検（ケーブル敷設作業）：1月29日完了
- ・N o. 2高起動変圧器点検（搬入・据付作業）：2月3日完了
- ・所内ボイラ点検（3A電気ボイラ用変圧器搬入・据付・試運転）：2月2日完了\*<sup>1</sup>

○平成22年2月5日から2月12日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 系統機能試験（蒸気タービン性能試験（その2））：2月4日開始\*<sup>2</sup>
- ・1号機 系統機能試験（原子炉格納容器漏えい率試験）：2月8日開始
- ・1号機 系統機能試験（原子炉建屋気密性能試験）：2月12日開始
- ・1号機 系統機能試験（原子炉格納容器スプレイ系機能試験）：2月12日開始
- ・2号機 炉心シュラウド予防保全対策：2月8日開始
- ・5号機 原子炉格納容器閉鎖作業：2月7日開始
- ・5号機 系統機能試験（制御棒駆動系機能試験）：2月5日開始
- ・5号機 系統機能試験（蒸気タービン性能試験（その2））：2月9日開始
- ・5号機 系統機能試験（選択制御棒挿入機能試験）：2月10日開始

\*1：今週変更したもの

\*2：今週追加したもの

○平成22年1月31日から2月27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 22 年 1 月 28 日から 2 月 3 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 22 年 1 月 28 日～2 月 3 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 22 年 1 月 28 日～2 月 3 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、A s、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成 22 年 1 月 1 日～31 日 (平成 19 年 7 月 16 日～累計)	
件数	7 件 (3,732 件)

※ 新潟県中越沖地震発生後、これまでに発生・審議した不適合情報について再精査したところ、中越沖地震対象外であったもの 1 件および中越沖地震対象であったもの 2 件を確認いたしましたので、1 月分の集計に合わせて訂正いたしました。

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：2月12日)

平成22年2月12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22年2月5日から2月12日までに点検および復旧を完了したもの

- ・1号機 原子炉格納容器閉鎖作業：2月9日完了

○平成22年2月13日から2月18日までに点検および復旧を開始するもの

- ・5号機 系統機能試験（原子炉保護系インターロック機能試験の一部）：2月13日開始
- ・5号機 系統機能試験（原子炉格納容器漏えい率試験）：2月15日開始
- ・荒浜側ろ過水／純水タンク復旧作業（No.2純水タンク復旧準備工事）：2月15日開始

○平成22年2月7日から3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 22 年 2 月 4 日から 2 月 10 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 22 年 2 月 4 日～2 月 10 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 22 年 2 月 4 日～2 月 10 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：2月18日)

平成22年2月18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22年2月13日から2月18日までに点検および復旧を完了したもの

- ・1号機 系統機能試験(31項目)：2月12日完了\*
- ・5号機 原子炉格納容器閉鎖作業：2月17日完了

○平成22年2月19日から2月25日までに点検および復旧を開始するもの

- ・5号機 系統機能試験(原子炉建屋気密性能試験)：2月19日開始
- ・荒浜側ろ過水／純水タンク復旧作業(No.2純水タンク復旧工事)：2月15日開始\*

\*今週追加したもの

○平成22年2月14日から3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 22 年 2 月 11 日から 2 月 17 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 22 年 2 月 11 日～2 月 17 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 22 年 2 月 11 日～2 月 17 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：2月25日)

平成22年2月25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22年2月19日から2月25日までに点検および復旧を完了したもの

- ・5号機 系統機能試験 (29項目)：2月19日完了

○平成22年2月26日から3月4日までに点検および復旧を開始するもの

- ・なし

○平成22年2月21日から3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 22 年 2 月 18 日から 2 月 24 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 22 年 2 月 18 日～2 月 24 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 22 年 2 月 18 日～2 月 24 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22年2月25日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成22年2月21日(日)～平成22年3月20日(土)

設備	項目	2月21日(日)～2月27日(土)	2月28日(日)～3月6日(土)	3月7日(日)～3月13日(土)	3月14日(日)～3月20日(土)	点検・復旧状況
1号機	系統健全性確認	系統機能試験				H22/2/12試験完了。(全31項目)
2号機	原子炉設備関連	炉心シールド予防保全対策				H22/2/8より予防保全作業開始。
	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	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				H20/8/9より復旧準備作業開始。H20/12/1より基礎部復旧開始。	
3号機	タービン設備関連	タービン点検				H20/5/7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				H21/8/10より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検				3A、3B H20/11/18より据付作業開始。
		励磁変圧器点検				H20/11/18より据付作業開始。
		主発電機点検				H20/2/20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				H21/5/27より変圧器(B)搬入・据付作業開始。H21/6/3より変圧器(A)搬入・据付作業開始。
		主排気ダクト点検・復旧				H21/1/9より基礎部復旧開始。H21/9/3より主排気ダクト復旧作業開始。
		循環水配管点検				H20/6/16より地盤改良、掘削、配管点検開始。
	耐震強化関連	原子炉建屋天井クレーン				H21/12/8より強化工事開始。
		排気筒				H21/7/21より強化工事開始。
燃料取替機					H21/11/2より強化工事開始。	
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。
	その他設備関連	主変圧器点検				H21/8/28より搬入・据付作業開始。
		所内変圧器点検				H21/9/2より搬入・据付作業開始。
		励磁変圧器点検				H21/9/2より搬入・据付作業開始。
		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。
		50万V電力ケーブル点検				H22/1/27よりケーブル敷設作業開始。
		主排気ダクト点検・復旧				H22/1/11より復旧作業開始。
		非常用ガス処理系配管ダクト基礎復旧工事				H21/10/30より復旧工事開始。
	耐震強化関連	原子炉建屋天井クレーン				H21/10/21より強化工事開始。
排気筒					H21/7/6より強化工事開始。	
5号機	原子炉設備関連	原子炉格納容器閉鎖作業				H22/2/17閉鎖作業完了。
	系統健全性確認	系統機能試験				H22/2/19試験完了。(全29項目) H22/2/19原子炉建屋気密性能試験実施。
変圧器(共通)／開閉所	変圧器防油堤現場調査・点検・復旧					2号機 H21/11/17より復旧工事開始。
環境施設設備	荒浜側ろ過水/純水タンク復旧作業					H21/6/1～H22/2/26No.1ろ過水タンク復旧工事予定。H22/2/15よりNo.2純水タンク復旧工事開始。
その他	固体廃棄物貯蔵庫復旧作業					H21/1/16よりドラム缶転倒防止対策作業開始。
	事務本館・情報棟他復旧					事務本館・情報棟他復旧作業中。
	使用済燃料輸送容器保管建屋強化工事					H21/11/2より強化工事開始。
	荒浜側洗濯設備建屋復旧工事					H21/1/30より復旧作業開始。
	荒浜側避雷鉄塔建替工事					H21/6/17より建替工事開始。
	大湊側避雷鉄塔建替工事					H21/9/3より建替工事開始。
	構内外道路・法面等復旧・補強作業					構内外道路復旧作業中。 H21/5/12より第二高町橋復旧工事開始。 H21/10/20より第二企業センター背後法面整備工事開始。

※各設備の点検結果については、まとまり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。

※6号機、7号機については、運転中です。

---

第81回地域の会  
「1号機・5号機 設備健全性等の確認状況について」  
ご説明資料

平成22年3月3日



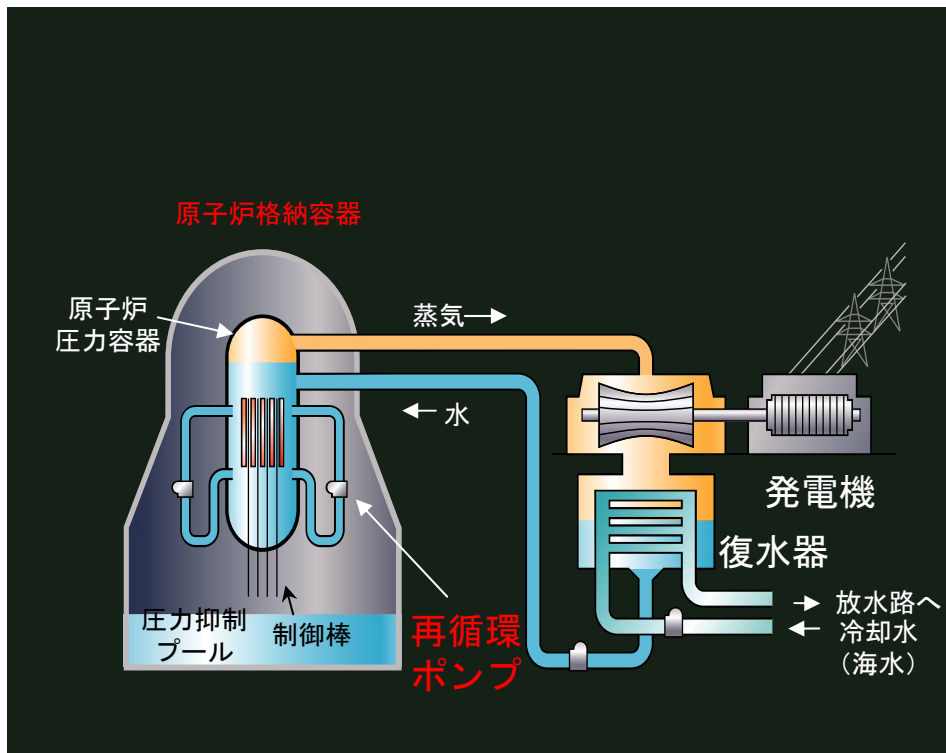
# 1・5号機と6・7号機の比較 (1/3)

## 【付帯設備の比較】

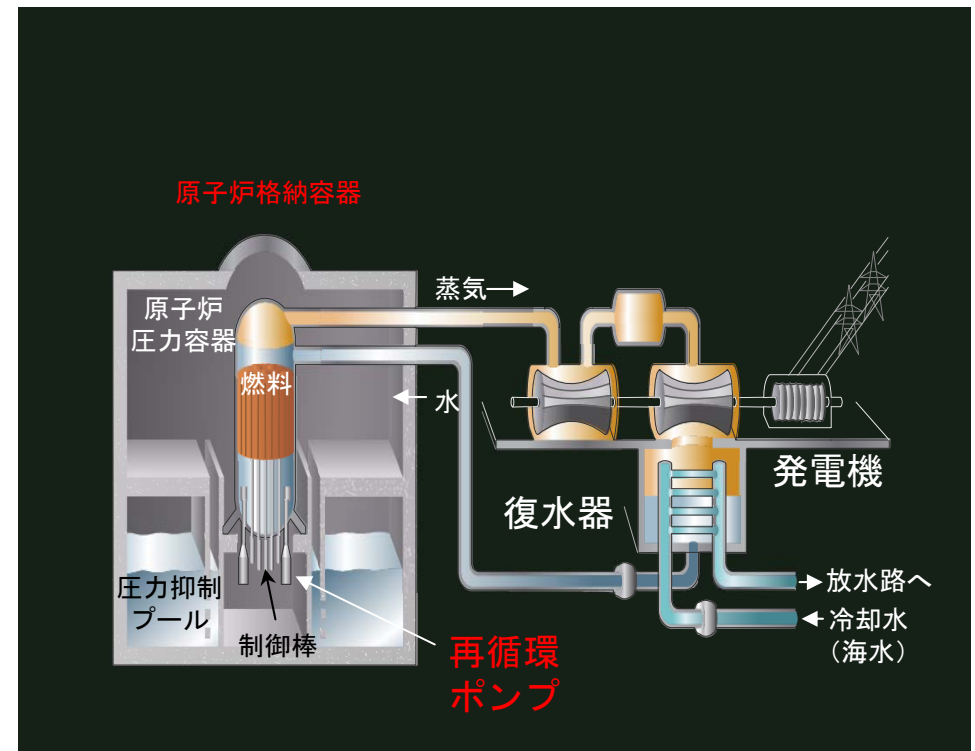


# 1・5号機と6・7号機の比較 (2/3)

## 【プラント設備の比較 (概略)】



1・5号機  
沸騰水型軽水炉 (BWR)

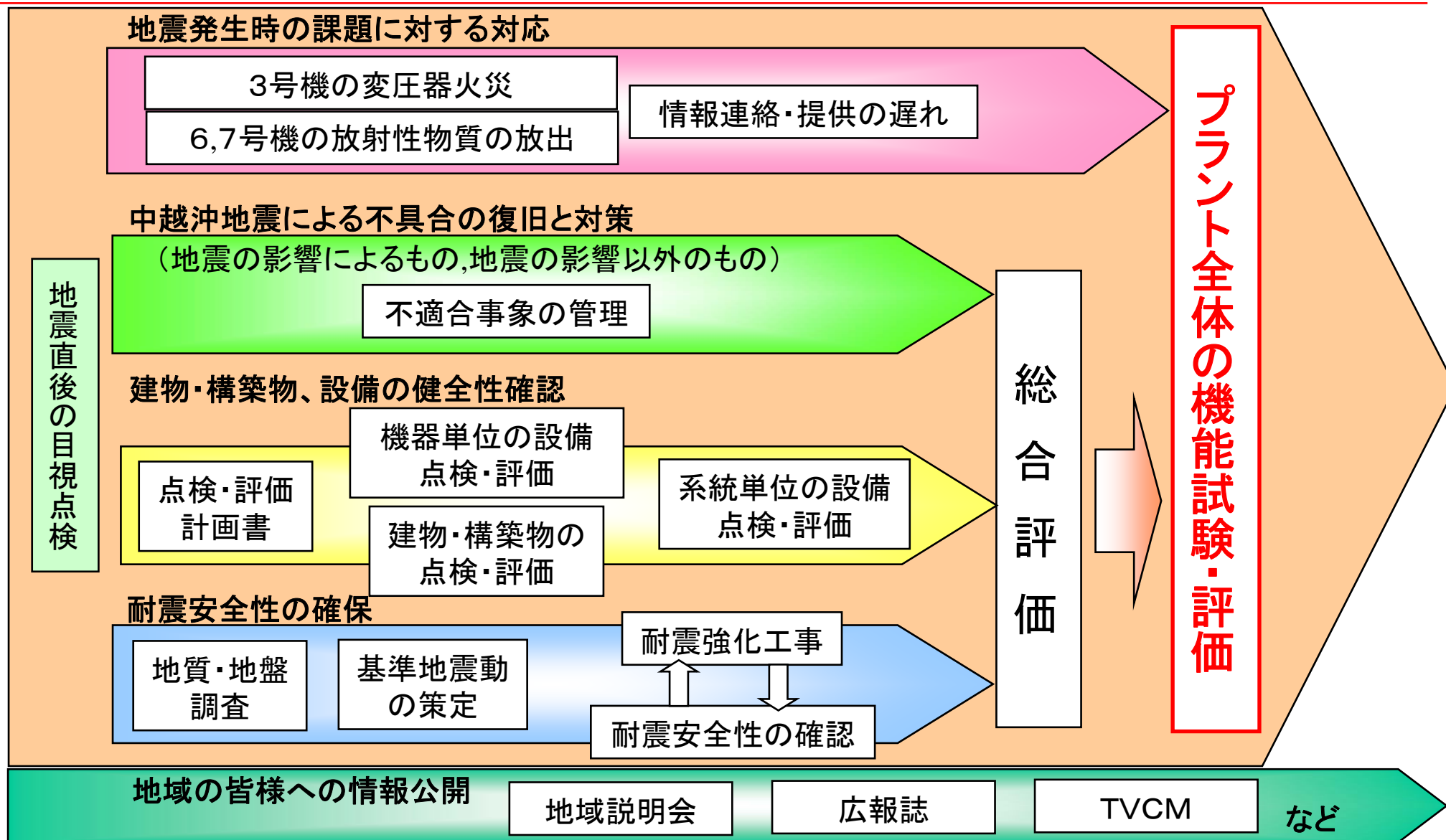


6・7号機  
改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR)

# 1・5号機と6・7号機の比較 (3/3)

号機	1号機・5号機	6号機・7号機
発電機出力※	110万kW	135.6万kW
原子炉熱出力	329.3万kW	392.6万kW
中央制御室	1プラント／1中央制御室	2プラント／1中央制御室
原子炉格納容器	鋼製自立式 (PCV)	鉄筋コンクリート造 (RCCV)
原子炉再循環方式(台数)	外部再循環ポンプ(2) ジェットポンプ(20)	インターナルポンプ(10)
制御棒駆動機構	水圧駆動	電動駆動＋水圧駆動

# 中越沖地震に対する取り組みについて



# 地震に起因すると考える事象の整理（6・7号機との比較）

■中越沖地震に起因すると考えられる不適合事象を号機別に整理した。（表内の数字は設備数）

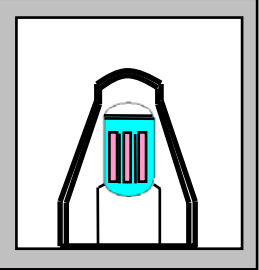
分 類		1号機	5号機	6号機	7号機
		定検中期	定検末期	定検末期	運転中
点検設備数 [工事計画書対象設備]		約2,000	約1,790	約1,540	約1,360
①	地震動による部品等のずれ、こすれ、地盤変位による変形等	61	33	39	29
②	分解点検中の仮置き機器の転倒、接触事象（1号機特有事象※2）	7	—	—	—
③	浸水による損傷事象（1号機特有事象※2）	86	—	—	—
④	合 計	154	33	39	29
⑤	合計から共用設備※1で発生した事象と1号機特有の事象※2を引いた不適合事象数	30	21	33	29

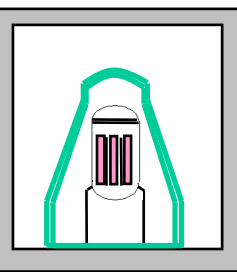
※1：複数のプラントで共用利用する純水や補助蒸気を供給する設備等を示す。

※2：②分解点検中の仮置き機器の転倒、接触事象や、③浸水による損傷事象



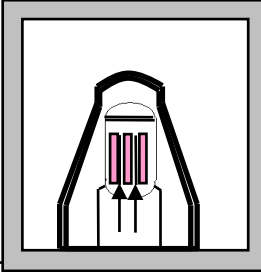
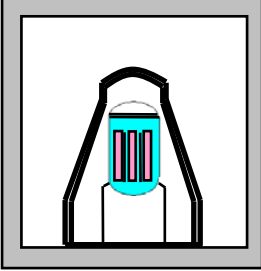
# 1号機 系統単位の試験項目

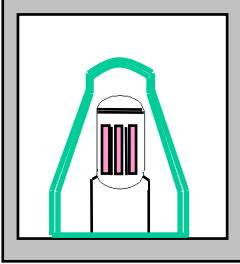
機能	系統機能試験
止める	原子炉停止余裕試験
	制御棒駆動系機能試験
	制御棒駆動機構機能試験
	ほう酸水注入系機能試験
	原子炉保護系インターロック機能試験
	タービンバイパス弁機能試験
冷やす	タービンバイパス弁機能試験
	給水ポンプ機能試験
	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験
	自動減圧系機能試験
	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系、低圧 炉心スプレイ系、低圧注水系、原子炉補機冷却 系機能試験

機能	系統機能試験
閉じこめる	主蒸気隔離弁機能試験
	原子炉格納容器隔離弁機能試験
	原子炉格納容器スプレイ系機能試験
	非常用ガス処理系機能試験
	原子炉建屋気密性能試験
	原子炉格納容器漏えい率試験
その他	可燃性ガス濃度制御系機能試験
	選択制御棒挿入機能試験
	原子炉建屋天井クレーン機能試験
	中央制御室非常用循環系機能試験
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験 (その1)(その2)
	固体廃棄物処理系焼却炉機能試験
	固体廃棄物貯蔵庫管理状況試験
	液体廃棄物処理系機能試験
	計装用圧縮空気系機能試験
	直流電源系機能試験
	補助ボイラー試運転試験(その1)
	補助ボイラー試運転試験(その2)
	補助ボイラー試運転試験(その3)
	蒸気タービン性能検査(その2)

31項目の試験を実施し、全ての項目について健全性を確認しました。

# 5号機 系統単位の試験項目

機能	系統機能試験
止める	原子炉停止余裕試験
	制御棒駆動系機能試験
	制御棒駆動機構機能試験
	ほう酸水注入系機能試験
	原子炉保護系インターロック機能試験
	冷やす
	給水ポンプ機能試験
	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験
	自動減圧系機能試験
	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系、低圧 炉心スプレイ系、低圧注水系、原子炉補機冷却 系機能試験

機能	系統機能試験
	主蒸気隔離弁機能試験
	原子炉格納容器隔離弁機能試験
	原子炉格納容器スプレイ系機能試験
	非常用ガス処理系機能試験
	原子炉建屋気密性能試験
	原子炉格納容器漏えい率試験
	可燃性ガス濃度制御系機能試験
その他	選択制御棒挿入機能試験
	原子炉建屋天井クレーン機能試験
	中央制御室非常用循環系機能試験
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験(その1)(その2)
	固体廃棄物処理系焼却炉機能試験
	液体廃棄物処理系機能試験
	計装用圧縮空気系機能試験
	直流電源系機能試験
	補助ボイラー試運転試験(その1)
	補助ボイラー試運転試験(その2)
蒸気タービン性能検査(その2)	

29項目の試験を実施し、全ての項目について健全性を確認しました。

# 各号機の耐震強化工事の進捗状況

平成22年2月17日現在

項目 ※1	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機
配管等 サポート	完了	工事準備中	工事準備中	工事準備中	完了
原子炉建屋 屋根トラス	完了	完了	完了	完了	完了
排気筒	完了		実施中	実施中	完了
原子炉建屋 天井クレーン	完了	工事準備中	実施中	実施中	完了
燃料取替機	完了	工事準備中	実施中	工事準備中	完了
非常用取水路	完了	評価中 ※2	評価中 ※2	評価中 ※2	※3

※1 耐震強化対象箇所の評価を引き続き実施中であるため、項目等は変わる可能性があります。  
また、耐震安全性評価の中で耐震強化工事に反映すべき点があれば、適宜対応していきます。

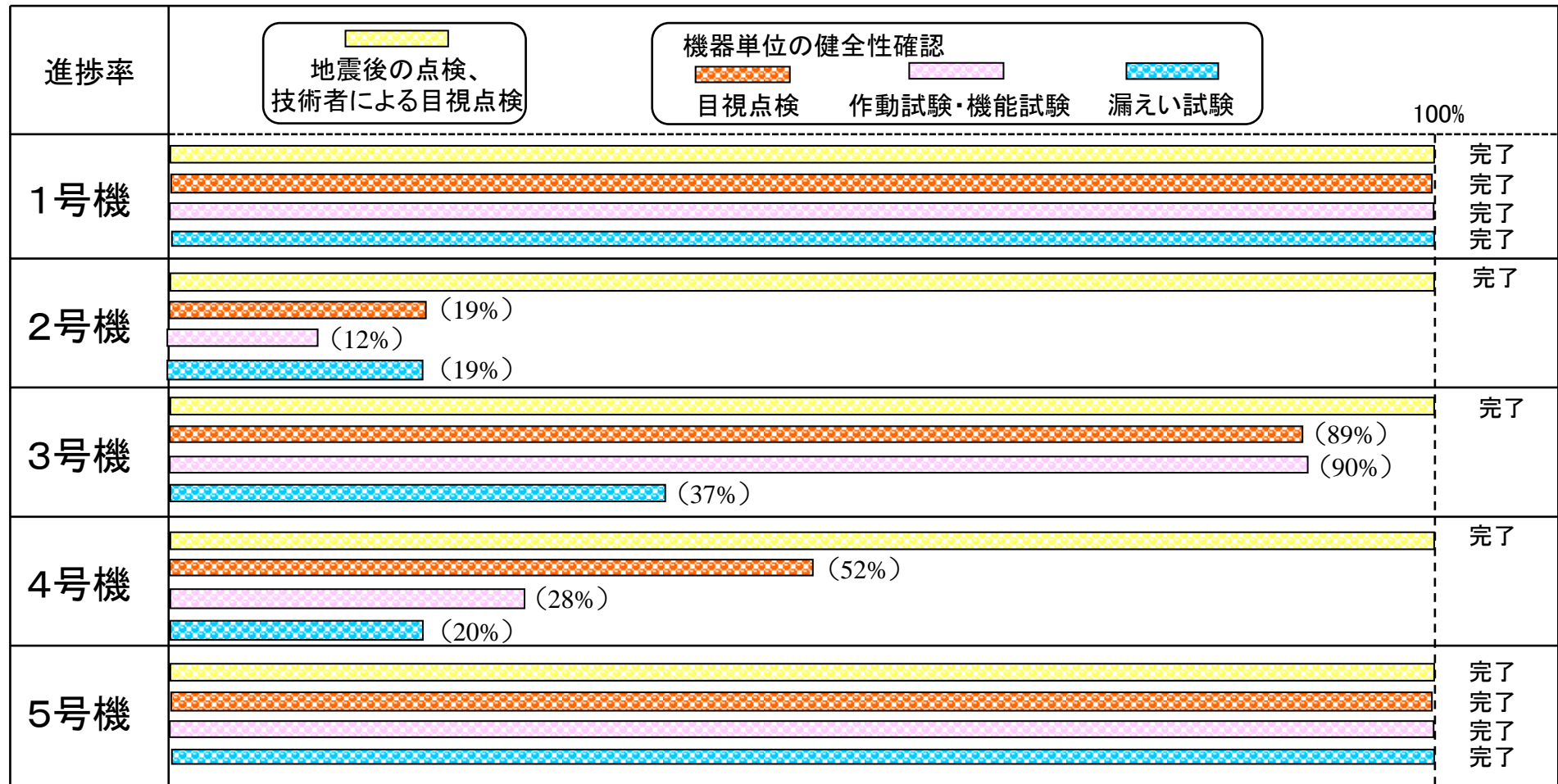
※2 2～4号機については工事の可否に関して評価を実施中。

※3 5号機については工事必要なしと評価。



# 各号機の機器単位の健全性確認進捗状況

平成22年2月19日現在



(6・7号機は全て完了のため記載しない。)

---

第81回地域の会  
「燃料装荷手順について」  
ご説明資料

平成22年3月3日

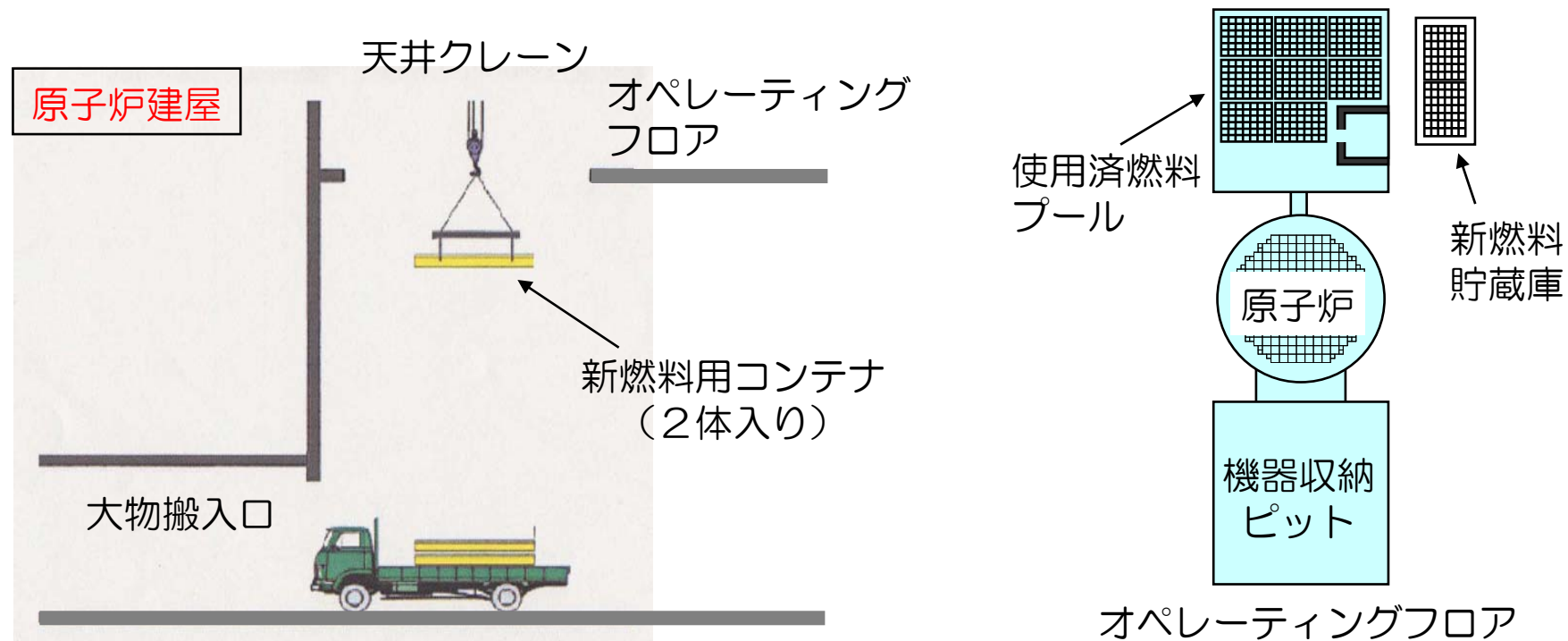


東京電力

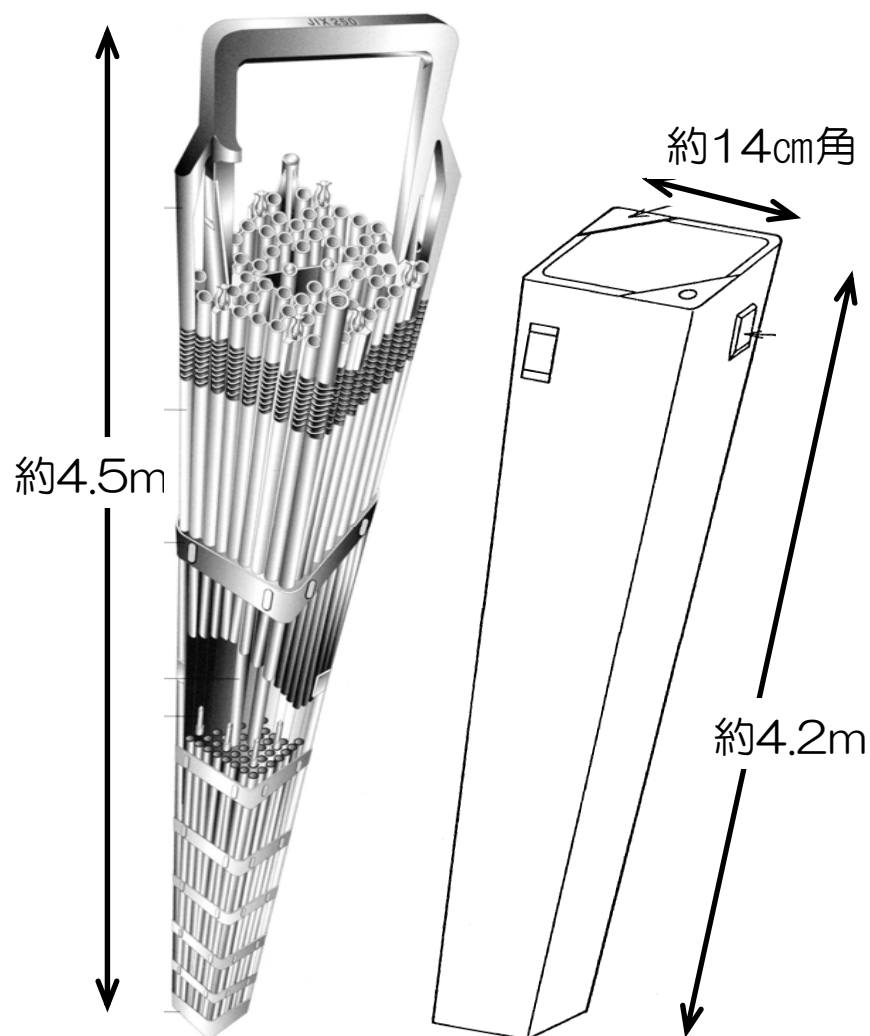
---

## 燃料の受け入れ・保管

- 金属製の専用コンテナに収納された燃料を、輸送トラックで発電所まで輸送します。
- 原子炉建屋1階からオペレーティングフロアまで、天井クレーンを使ってコンテナごと吊り上げ、フロア上で開梱、所定の貯蔵場所（使用済燃料プール、または、新燃料貯蔵庫）に保管します。
- なお、新燃料貯蔵庫に保管した場合は、燃料装荷開始までに、天井クレーン、及び燃料交換機を使って使用済燃料プールへ移動しておきます。



# 参考図：燃料集合体、チャンネルボックス、新燃料輸送容器



新燃料輸送容器（内側容器）  
（1箱に2体の新燃料が収納される）

燃料集合体・チャンネルボックス

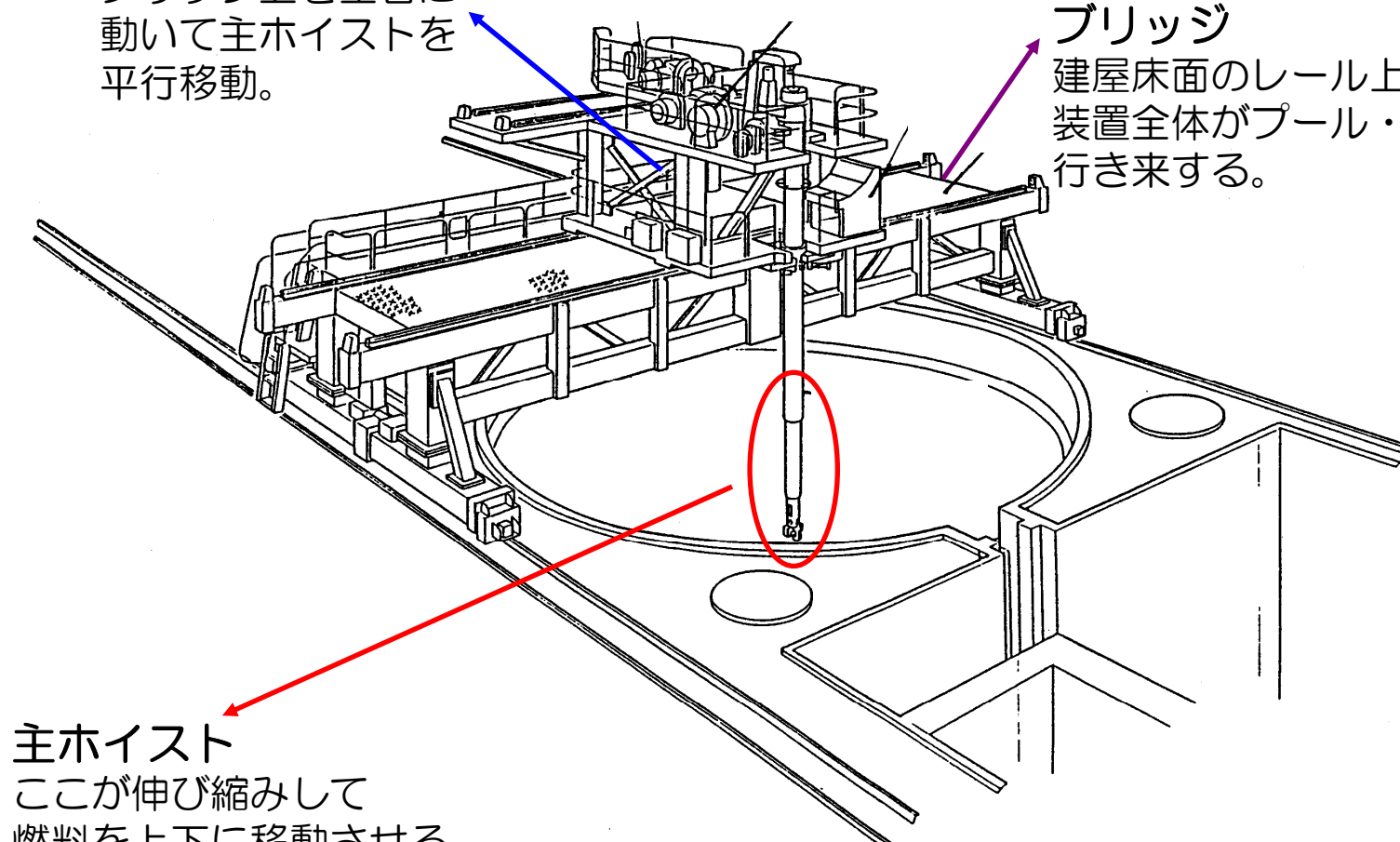
# 燃料交換機

## トロリ

ブリッジ上を左右に動いて主ホイストを平行移動。

## ブリッジ

建屋床面のレール上を移動し、装置全体がプール・炉心間を行き来する。

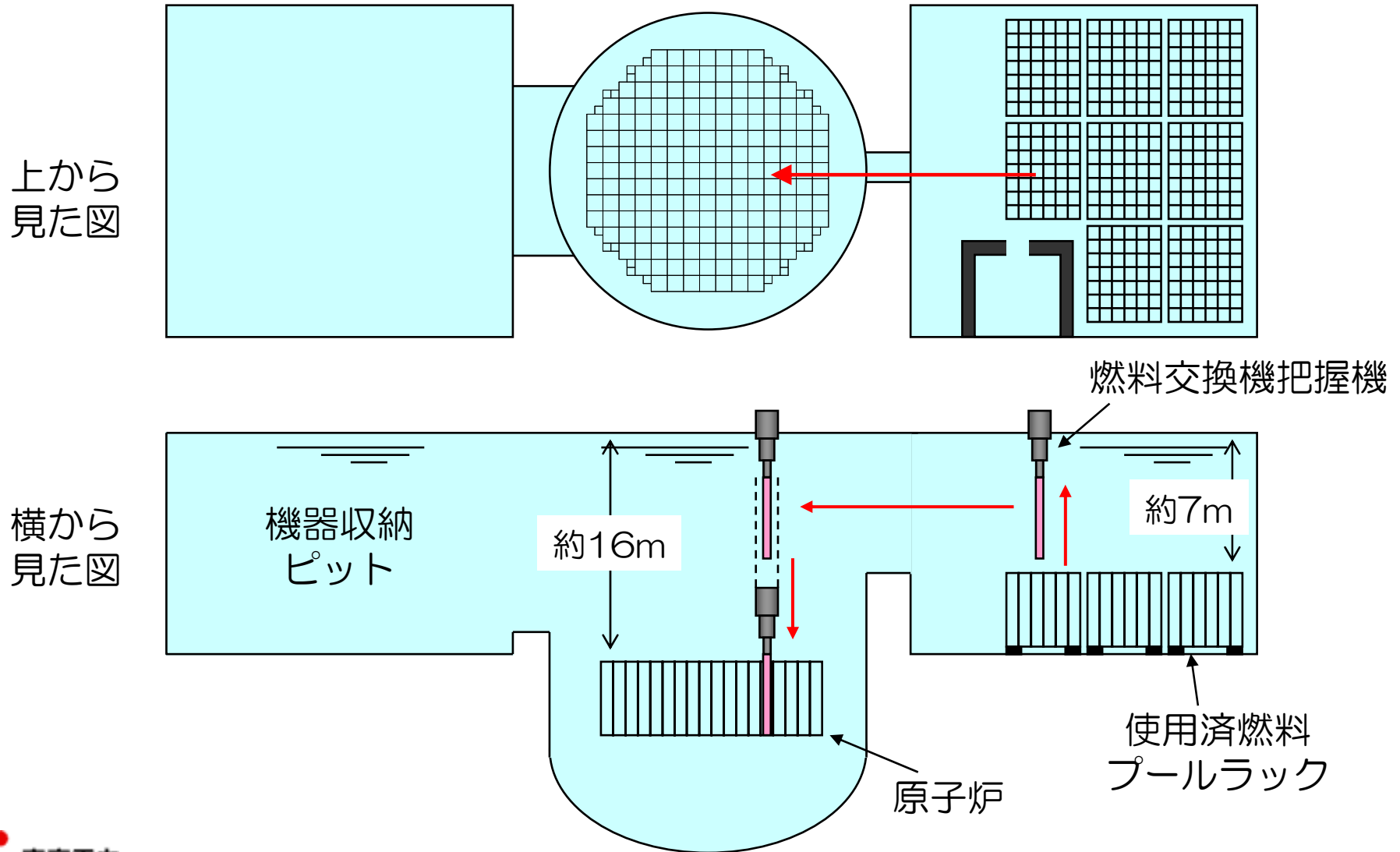


## 主ホイスト

ここが伸び縮みして燃料を上下に移動させる。先端に燃料のハンドルをつかむ把握機（グラップル）がある。

# 原子炉への燃料の装荷（1 / 2）

- 燃料交換機を使って、使用済燃料プールから原子炉内へと1体ずつ燃料を移動します

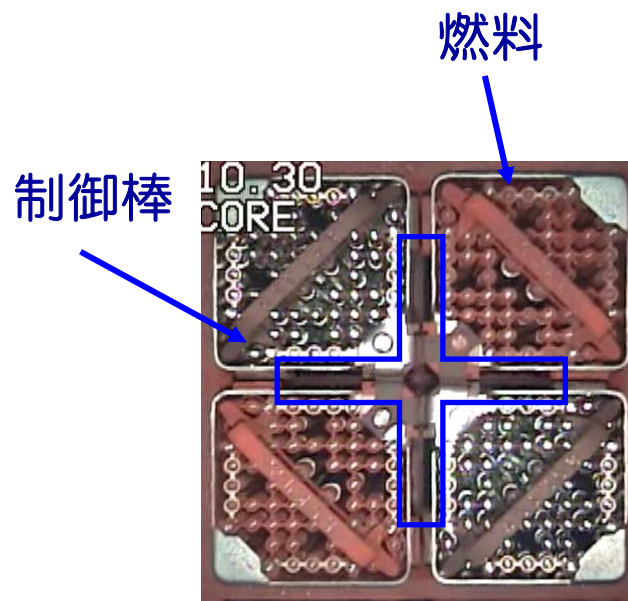




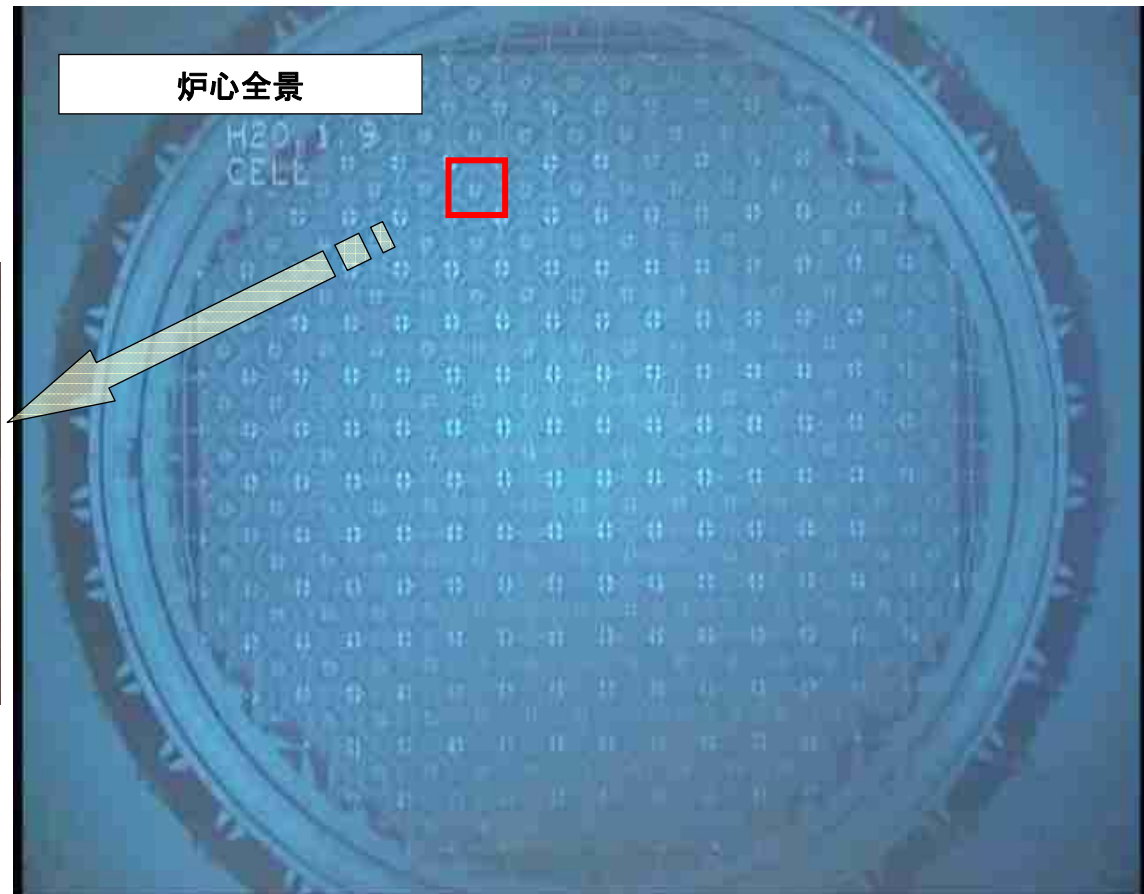
## 原子炉への燃料の装荷（2／2）

- 原子炉内には、写真のように燃料を配置します。（上から見た状態）
- 燃料は4体ごとに制御棒を取り囲む形（セルと呼ぶ）に収納されます。

燃料・・・764体  
制御棒・・・185本  
セル(4体)・・・185箇所

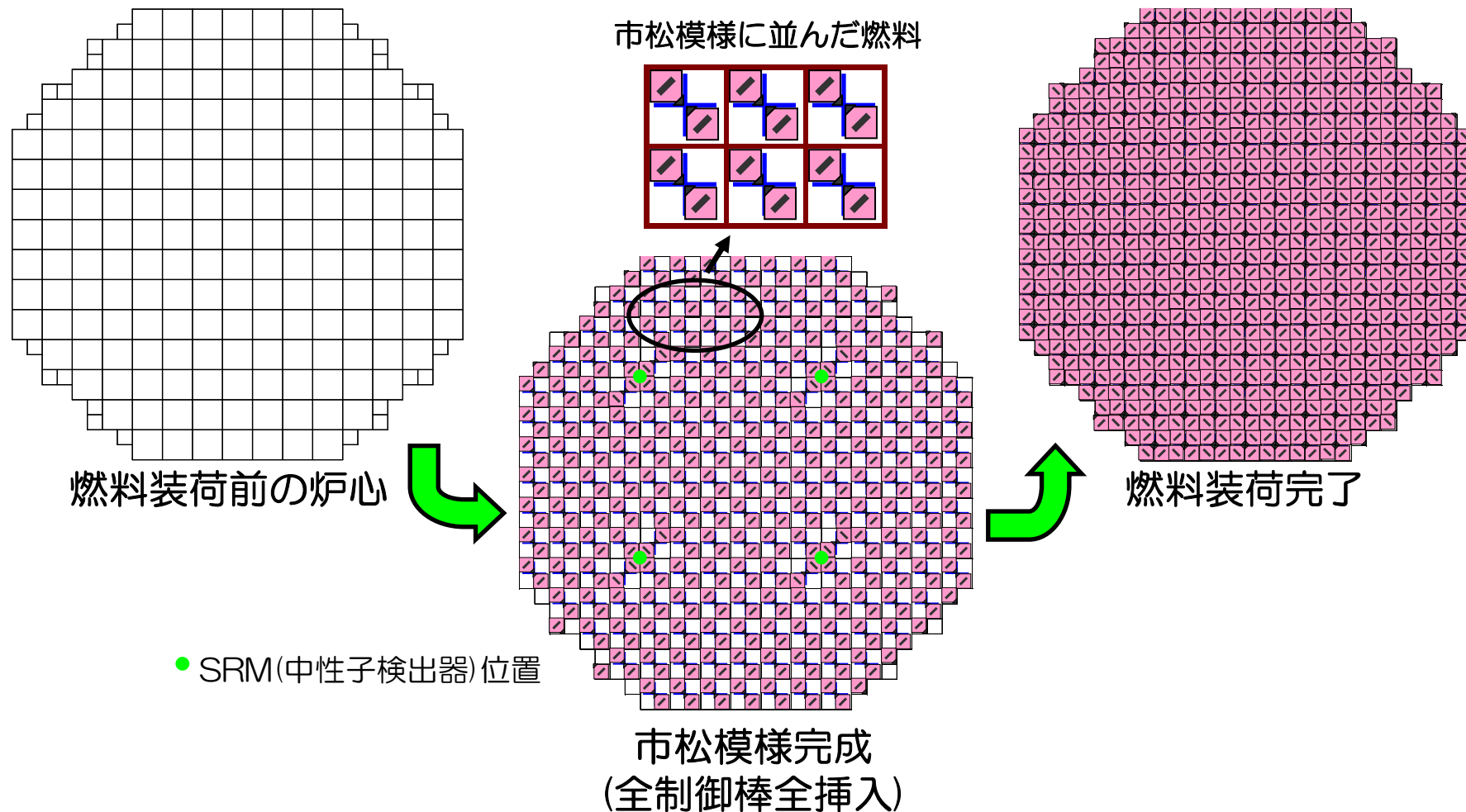


セル内の制御棒と燃料の装荷状態



# 燃料の装荷手順（炉心全体の流れ）

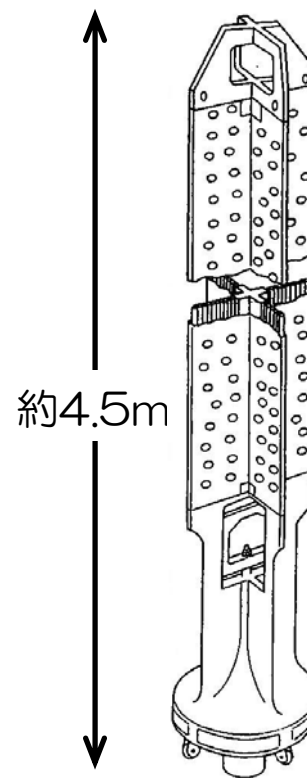
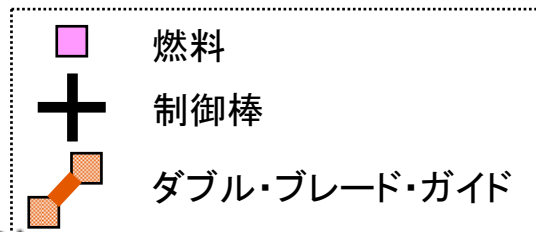
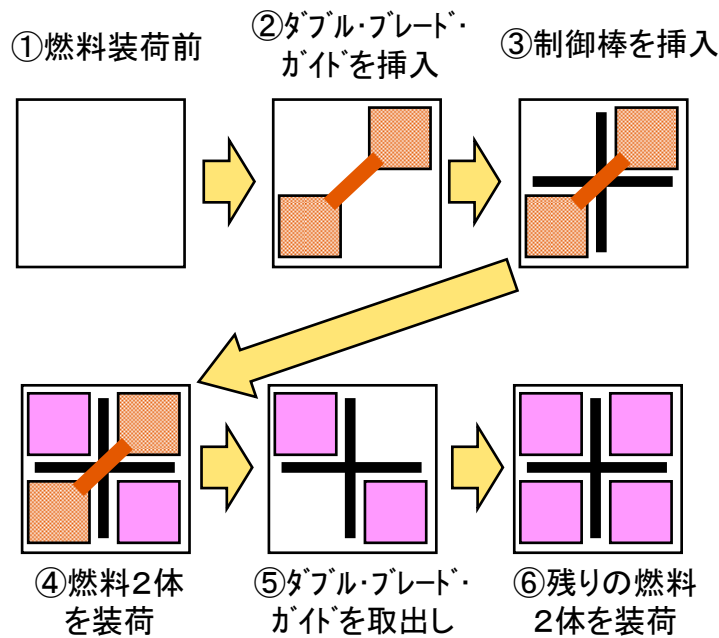
- 制御棒を挿入したセルの対角に燃料を装荷し、原子炉内に燃料が「市松模様」に並ぶようになるまで手順を繰り返します。
- その後、残った空白部分に燃料を装荷し、炉心全体に燃料を装荷します。



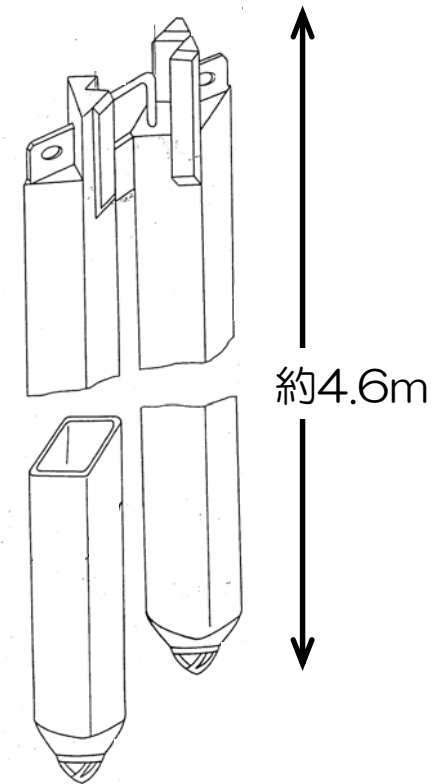


# 燃料の装荷手順（1セルの中の詳細手順）

- 原子炉を未臨界に保つため、制御棒が挿入されていないセルには燃料を装荷しません
- 燃料のないセルに制御棒を挿入する際には、制御棒の転倒防止用の道具（ダブル・ブレード・ガイド）を使用します



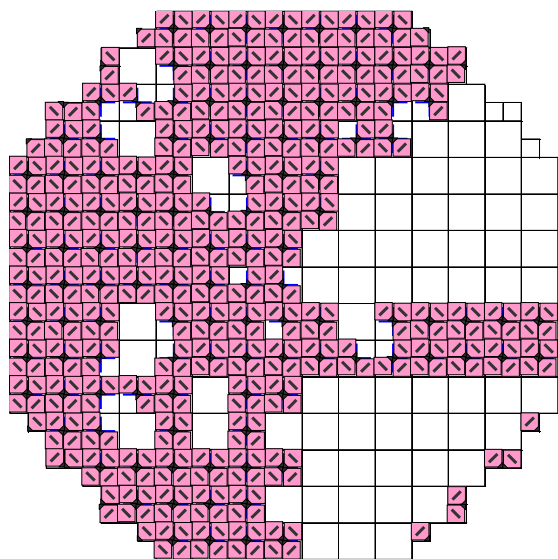
制御棒



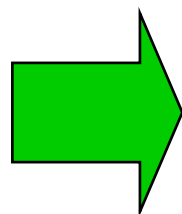
ダブル・ブレード・ガイド  
(燃料集合体2体が一つのハンドルで結合されたような形状)

## [参考] 燃料の装荷手順（一部燃料取り出し時）

- 定期検査時の点検内容により、原子炉から燃料を全数取り出さない場合もあり。（例：制御棒、炉内検出器、および炉内点検などの点検作業に支障のある燃料だけを取り出し）
- 燃料装荷手順は、燃料が2体未満のセルを2体装荷された状態にして、その後、残った空白部分に燃料を装荷

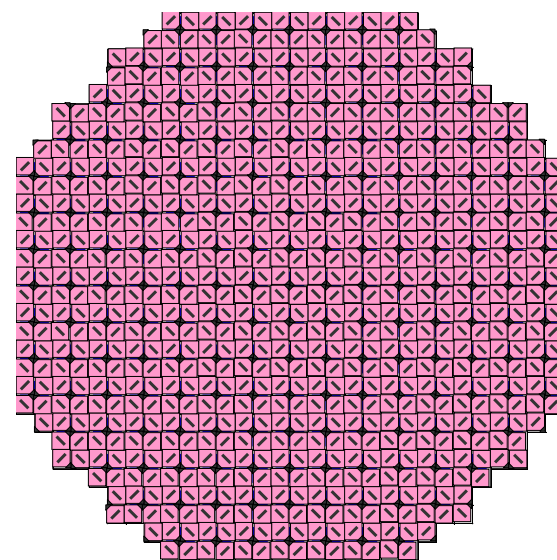


燃料装荷前の炉心



燃料装荷所要日数

全燃料 取出時	約7～10日 (号機により変動)
一部燃料 取出時	約5～8日(例) (取出し箇所や体数などの条件により変動)



燃料装荷完了

---

第81回地域の会  
「安全・作業の流れについて～建築工事編～」  
ご説明資料

平成22年3月3日

# 契約～着工

契約～着工

施工計画

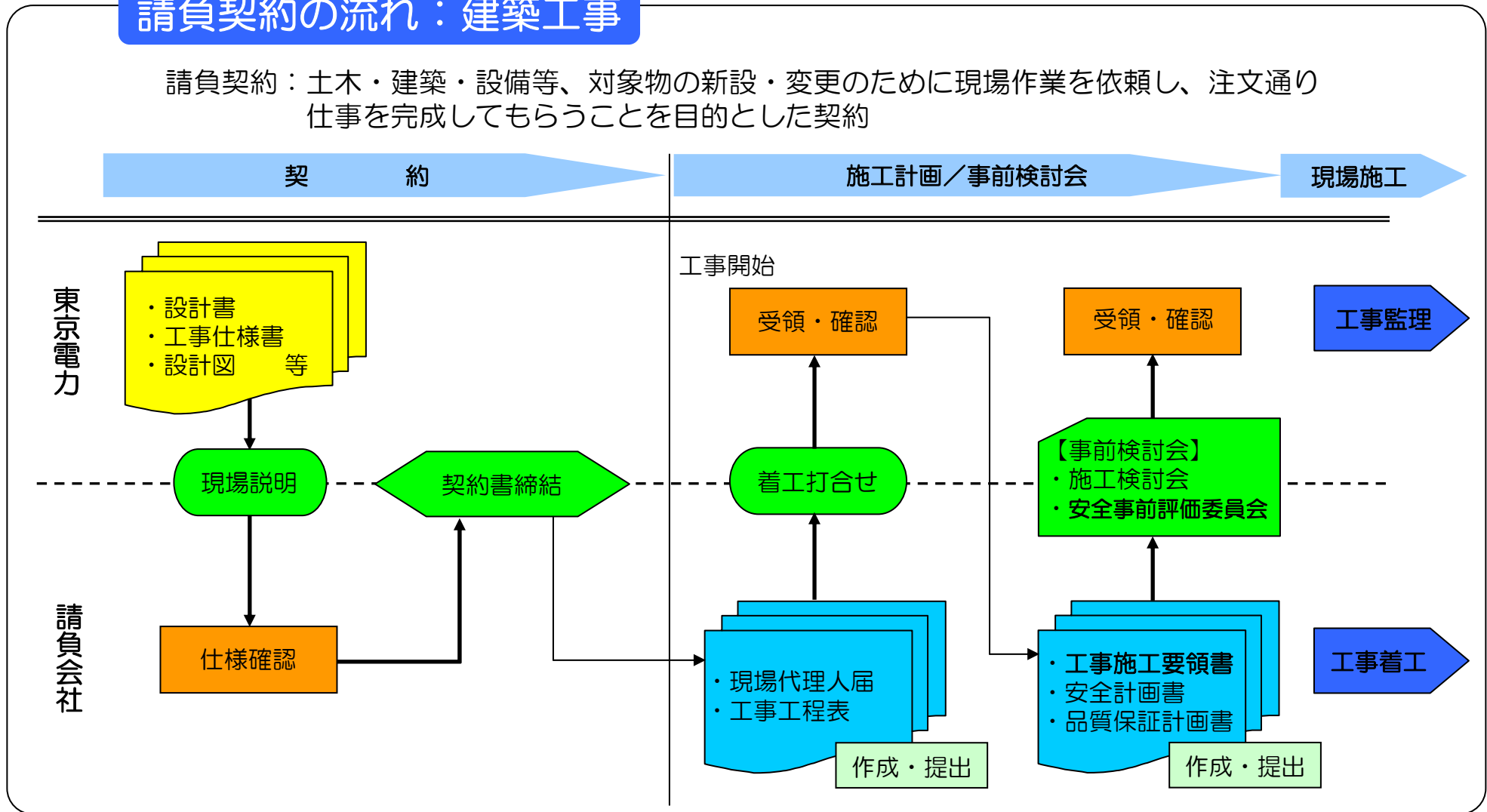
事前検討会

現場施工

安全推進活動

## 請負契約の流れ：建築工事

請負契約：土木・建築・設備等、対象物の新設・変更のために現場作業を依頼し、注文通り仕事を完成してもらうことを目的とした契約



## 各施工段階における危険要素の抽出と対策の策定

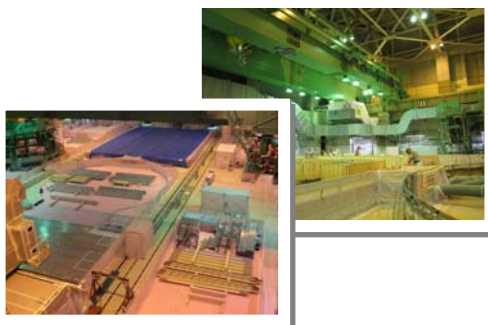
### 現場の確認

施工現場の状況確認

作業通路・安全通路  
作業床・照明設備等



現場に即した仮設計画



作業環境の整備

作業安全・品質の確保

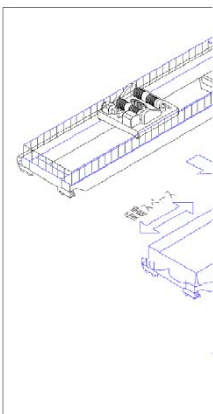
### 施工手順の確認

各施工手順ごとの検討

- ・危険のポイントとその対策
- ・作業手順の整合性の確認

作業手順6	工事安全・衛生施工計画書
作業ステップ	クレーンステージ
危険予知	全員参加
安全衛生対策	危険ポイントの確認、作業予定の確認、連絡調整事項の伝達
確認者	現場責任者・作業指揮者

- 1. 天井クレーンステージ架設**
- 1) 天井クレーンのトロリーをクレーン中央に止める。
  - 2) クレーンガタ開口部は最初にネット養生をし墜落防止を図る。
  - 3) H鋼を行い天井鉄骨ウインチをセットし部材を吊り上げセット組立を行う。
  - 4) 天井クレーンの上面をH鋼・足場板で総足場架設を行う。
  - 5) 足場上は全面足場板敷き、シート養生を行う。



試験施工による安全性確認

- 安全衛生遵守事項**
1. 作業員の資格と配置の確認
  2. 始業前点検の実施
  3. フール等の蓋、養生の設置を確認
  4. 安全帯の先掛け使用
  5. ウインチの点検



# 事前検討会



## 企業事前検討会等への参画

施工手順、危険のポイントとその対策をより具体的に記載した作業手順書の確認



車座対話  
コミュニケーションの向上

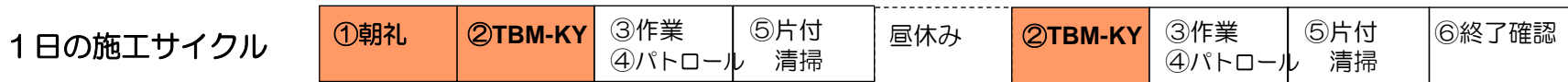
## 災害事例の活用

## 安全事前評価委員会

工事の危険度によりランク分けをし、当社が主体となって、その作業内容と安全対策の有効性・実効性を評価

当社・協力企業が一体となった安全意識の定着・向上

# 現場施工 I



## TBM-KY【ツールボックスミーティング・危険予知】



①朝礼での安全訓話

現場で  
当社監理員、元請会社  
によるTBM-KY立会い  
・作業開始前のワンポイント  
アドバイス

**現地KYシート(現地で、全員参加で、全員が発言する)**

可能性(頻度) 「ほとんど起こらない(5年)」…1点 たまに起こる(1年)…2点 「かなり起こる」…3点  
重大性(重篤度) 「軽微(不体災害)」…1点 「重大(休業災害)」…2点 「極めて重大(死亡・障害)」…3点

火気作業が無い場合でも火災の可能性はありませんか? 「危険のポイント」に火災のリスクを記入

TBM-KYフロー	年月日 AM/PM (作業場所)		本日の作業内容		具体的な行動内容	予想される危険性・有害性	可能性(頻度)	重大性(重篤度)	評価(掛け算)	危険度
	作業員確認	作業内容	危険のポイント	再評価(可能性×重大性)						
ボートン着色確認 運具チェック 火気作業か? → 火気作業チェックシートへ 特別危険物取扱作業か? → 特別危険物取扱作業チェックシートへ 作業場所の確認 障害物はないか □ (図表) 区画 □ (図表) 作業道路 □ (図表)					KYシート：リスクアセスメント を取り入れた危険予知					
	前日(午前中)のヒヤリ・ハット									
	本日の行動目標(自分はこうする)									



②TBMへの立会い



②KYへの立会い



# 現場施工Ⅱ



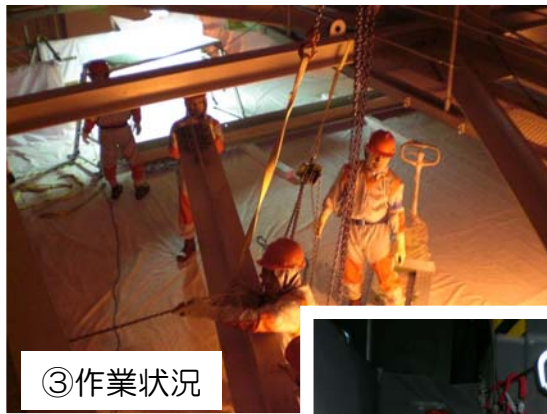
1日の施工サイクル

①朝礼	②TBM-KY	③作業 ④パトロール	⑤片付 清掃	昼休み	②TBM-KY	③作業 ④パトロール	⑤片付 清掃	⑥終了確認
-----	---------	---------------	-----------	-----	---------	---------------	-----------	-------

## 危険作業への立会い・確認

火気作業・危険物取扱い作業等

- ・作業開始、終了時の立会い確認
- ・元請安全担当者による常時監視



## 現場パトロール

当社・企業の枠を超えた合同パトロール

- ・様々な観点から現場を確認





# 安全推進活動



## デジカメを利用した危険発見活動

現場での不安全行為、  
箇所を見つける力の向上



改善・水平展開



朝礼会場等への掲示：作業員への注意喚起

災害の発生を未然に防ぐために  
— 不安全な状態・不安全な行動をなくそう —

会社名	件名	工事種	仮設	No.
	KK2号機原子炉建屋耐震性向上工事及び同機連動弁・付帯工事	仮設		6

不安全な状態	不安全な行動	良好事例
不安全な状態		是正後

安全フックをハッチ種の仮手摺に掛けています。仮手摺が万一傾けた場合、ハッチ開口部に墜落する恐れがあります。

平成21年 11月 20日

コメント  
ワイヤーの張綱を両端に掛け、挿入する際は、仮手摺が邪魔になるので、確認し、また、合資者以外ハッチ開口部に近づけないようにもう一つ手動に張綱を掛け、そこから先には、作業員を行かせないようにする（両取りステージから降りて開口部横で作業する場合は、本設の手摺に安全フックを掛ける）

平成21年 11月 25日

改善事例をワンシート化

## 安全活動掲示板

安全確保に向けた当社・協力企業の  
継続的な取り組み状況を掲示



安全活動の共有化



協力企業

当社

## 安全活動の見える化

---

第81回地域の会  
「6号機ロックアップと人工岩盤の関係について」  
ご質問に対する回答資料

平成22年3月3日



東京電力

---

# ご質問 1

---

6号機原子炉建屋の基礎直下人工岩盤の影響を模擬3次元有限要素法解析のNS方向により検討しているが、むしろEW方向の方がより適正に検討できるのではないか。

## 6号機原子炉建屋 基礎直下人工岩盤の影響検討

- 基礎直下の人工岩盤の施工状況を考慮した上で、その断面形状に変化のあるNS方向を代表として検討を実施している。
- その結果、応答スペクトル等の比較により、基礎直下の人工岩盤の有無およびその位置の違いが建屋応答へ与える影響が小さいことを確認している。
  
- 今回、EW方向について同様の検討を実施した。
- その結果、顕著な差異は確認されず、建屋応答へ与える影響が小さいことを再度確認している。

## ご質問2

---

断面ごとの個別ケースとの比較では、三次元の影響を評価する模擬実験とはいえないのではないか。

## 6号機原子炉建屋 基礎直下人工岩盤の影響検討

---

- 本検討では面外方向にも仮定した断面が続いているような疑似3次元有限要素法解析を用いている。
- NS・EW方向における偏ったケースでの検討結果より、基礎直下の人工岩盤の3次元的な配置が建屋応答へ与える影響が小さいことを確認しており、本検討の解析条件が建屋全体の応答へ与える影響は小さいと判断している。

## ご質問3

---

むしろ実物を縮小した立体模型を使った模型実験の方がより3次的に評価できるのではないか。

## 6号機原子炉建屋 基礎直下人工岩盤の影響検討

---

- NS方向、EW方向における偏ったケースでの検討結果より、基礎直下の人工岩盤の有無およびその位置の違いが建屋応答へ与える影響が小さいことを確認しており、解析条件の簡略化が建屋全体の応答へ与える影響は小さいと判断している。



## ご質問4

---

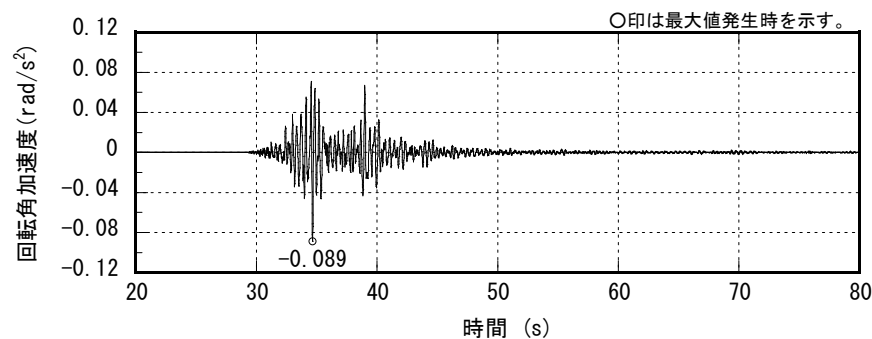
6号機タービン建屋の上下動や人工岩盤の影響についてはどう評価したのか。

## 6号機タービン建屋 上下動の影響検討

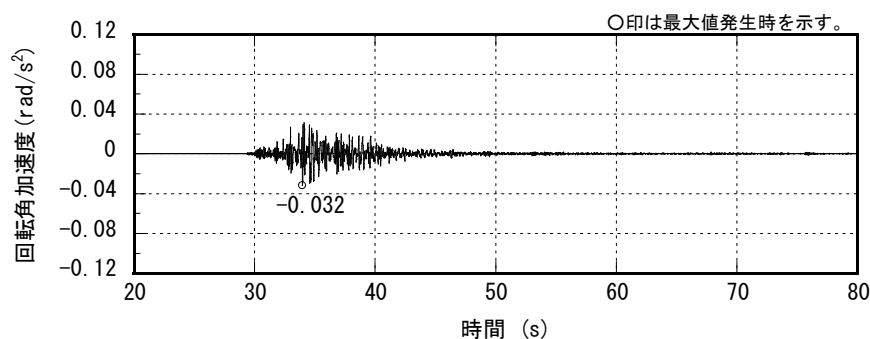
- 6号機原子炉建屋の上下動が大きい理由は、これまでの検討結果より、ロッキング現象による影響が大きいことがわかった。
- 一般的には、原子炉建屋と比較して、タービン建屋は建屋平面形状が大きく、建屋高さが低く、重心位置が低くなっている。それにより、タービン建屋では原子炉建屋よりもロッキング現象が生じにくいと考えられる。
- 参考として、原子炉建屋基礎版上で得られた観測記録を用いたタービン建屋のシミュレーション解析より得られる回転角加速度を計算した。
- その結果、タービン建屋で生じる回転角加速度は原子炉建屋と比較して小さく、6号機原子炉建屋で確認されたような、上下方向の観測記録がロッキングにより大きくなるような現象は確認されていない。

# 6号機タービン建屋 上下動の影響検討

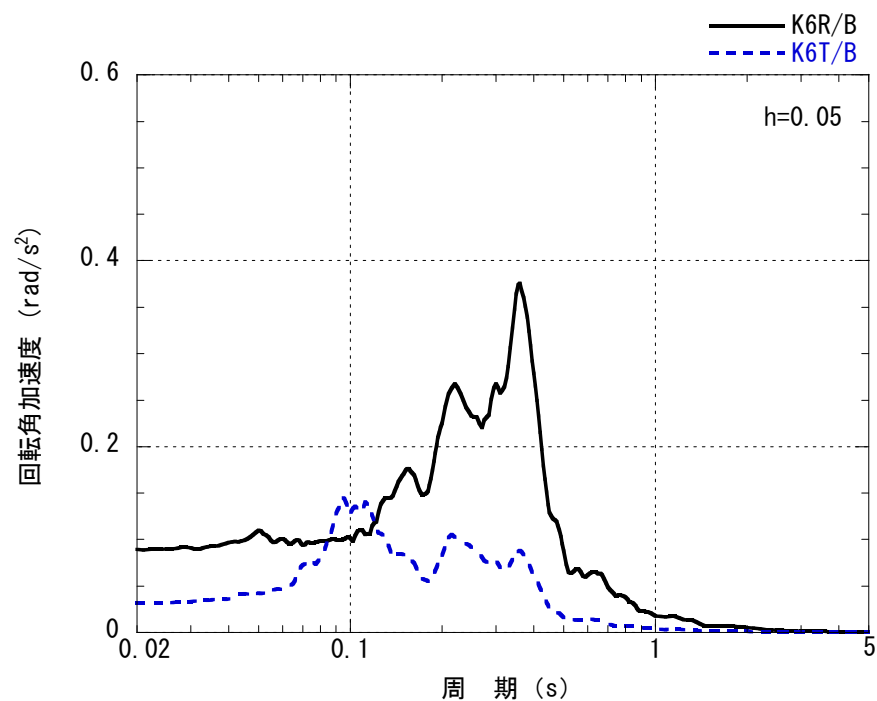
## ■基礎版上の回転角加速度の比較 (NS方向)



(a) 回転角加速度波形 (KK-6 R/B)



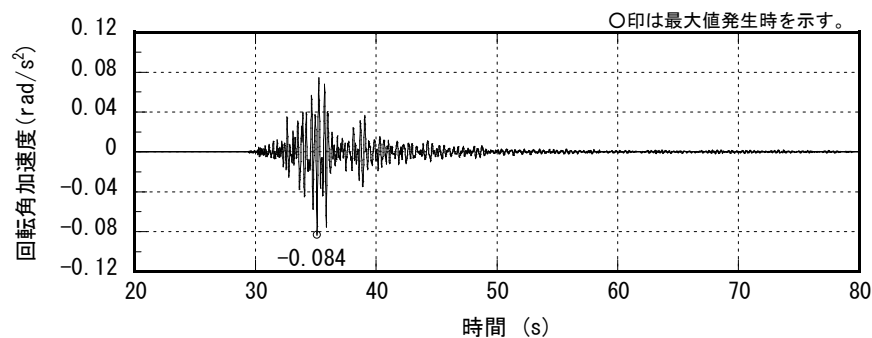
(b) 回転角加速度波形 (KK-6 T/B)



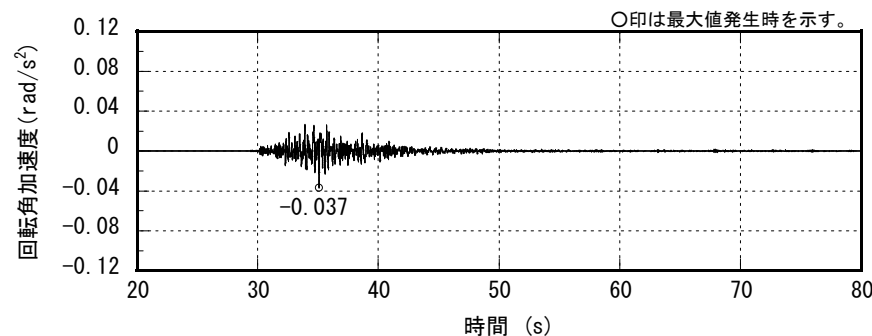
(c) 回転角加速度応答スペクトルの比較

# 6号機タービン建屋 上下動の影響検討

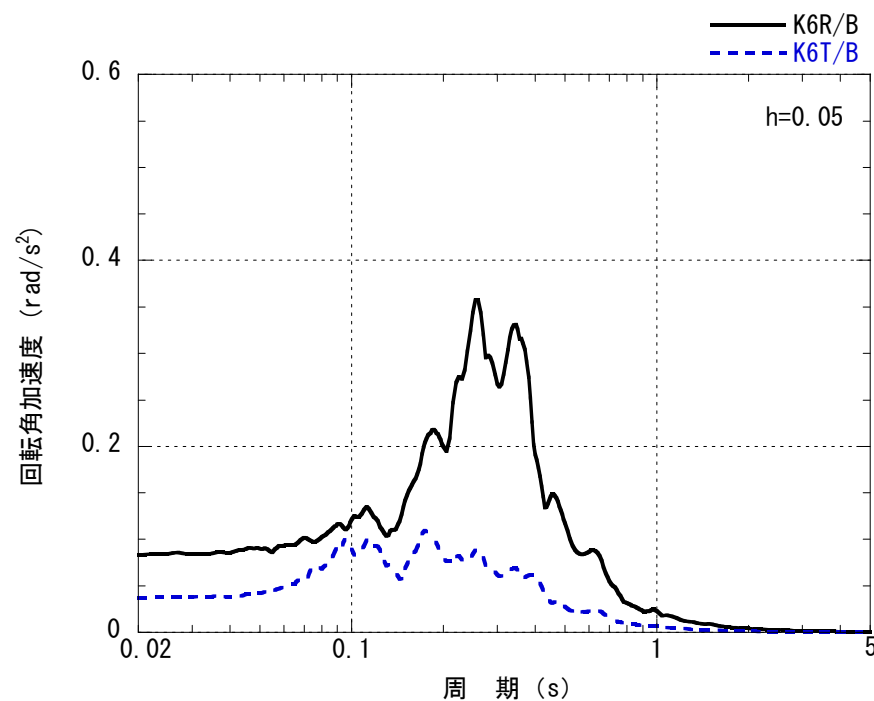
## ■基礎版上の回転角加速度の比較 (EW方向)



(a) 回転角加速度波形 (KK-6 R/B)



(b) 回転角加速度波形 (KK-6 T/B)



(c) 回転角加速度応答スペクトルの比較