

第 1 1 4 回「地域の会」定例会資料 [前回 11/7 以降の動き]

【不適合事象関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 1 1 月 1 2 日 4号機原子炉建屋（管理区域）におけるけが人の発生について（P. 2）

【発電所に係る情報】

- ・ 1 1 月 8 日 低レベル放射性廃棄物の輸送終了について（P. 4）
- ・ 1 1 月 1 3 日 柏崎刈羽原子力発電所構内車両ゲートにおける逮捕者の発生について（P. 5）
- ・ 1 1 月 2 6 日 7号機の使用済燃料の輸送終了について（P. 6）
- ・ 1 1 月 2 8 日 5号機の燃料集合体ウォータ・ロードの曲がりに関する原子力規制委員会からの指示文書受領について（P. 8）

【福島を進捗状況に関する主な情報】

- ・ 1 1 月 2 9 日 「福島復興本社」の設立について（P. 11）
- ・ 1 2 月 3 日 政府・東京電力中長期対策会議 第 1 2 回会合
「東京電力（株）福島第一原子力発電所 1～4号機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）

<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

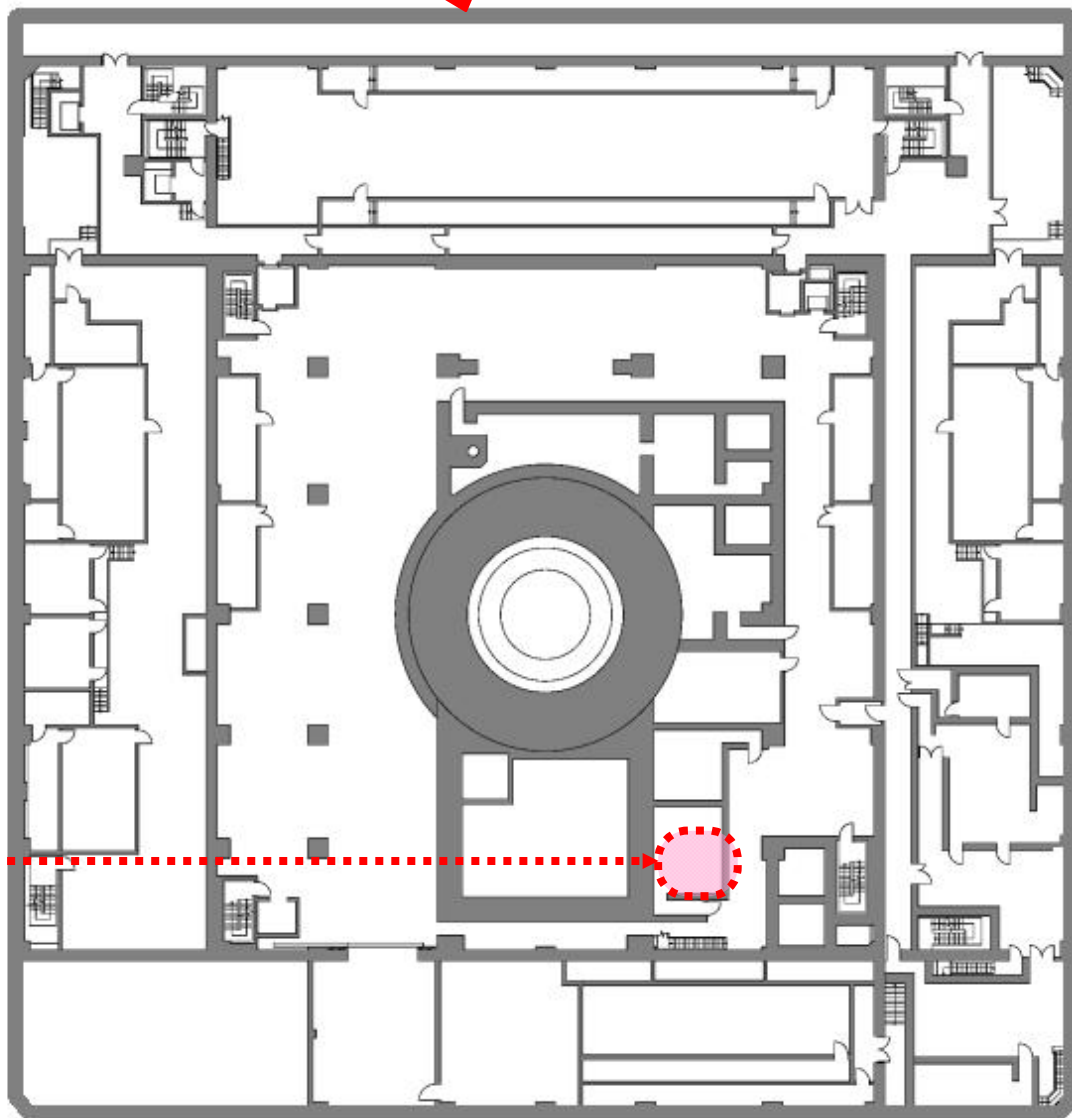
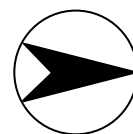
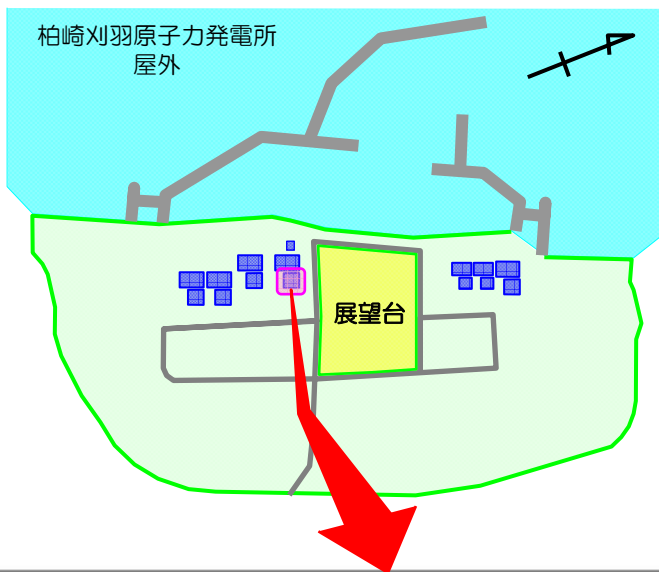
その他 上記以外の不適合事象

以 上

区分：Ⅲ

<p>号機</p>	<p>4号機</p>	
<p>件名</p>	<p>原子炉建屋（管理区域）におけるけが人の発生について</p>	
<p>不適合の概要</p>	<p>平成 24 年 11 月 9 日午後 0 時 4 分頃、原子炉建屋 1 階燃料プール冷却浄化系ポンプ室空調機*1 エリア（管理区域）において、原子炉補機冷却系*2 の水張り作業を行っていた当社社員が、作業終了後に空調機架台より降りる際、架台近傍に設置されている排水口の蓋の縁に左足すねをぶつけて負傷したことから、業務車にて病院へ搬送いたしました。 なお、当該社員の身体に放射性物質の付着はありませんでした。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="343 981 850 1357">  <p style="text-align: center;">作業中の姿勢</p> </div> <div data-bbox="922 981 1406 1357">  <p style="text-align: center;">作業終了後、排水口の蓋の縁に左足すねをぶつけて負傷</p> </div> </div> <p>* 1 燃料プール冷却浄化系ポンプ室空調機 使用済燃料から発生する崩壊熱の除去等を行うポンプが設置された部屋を冷却するための空調機</p> <p>* 2 原子炉補機冷却系 主に原子炉建屋内にある補機（ポンプ軸受、熱交換器等）を冷却するための系統</p>	
<p>安全上の重要度／損傷の程度</p>	<p><安全上の重要度></p> <p>安全上重要な機器等 / その他設備</p>	<p><損傷の程度></p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
<p>対応状況</p>	<p>病院における診察の結果、左足下腿 挫創・擦過傷と診断され、縫合処置（5針縫合）を受けました。 今後、今回の事例について関係者へ注意喚起を図り、同様の事象が発生しないように努めてまいります。</p>	

4号機原子炉建屋(管理区域)におけるけが人の発生について



柏崎刈羽原子力発電所4号機 原子炉建屋 1階

燃料プール冷却浄化系ポンプ室空調機エリア

低レベル放射性廃棄物の輸送終了について

平成 24 年 11 月 8 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当社は、柏崎刈羽原子力発電所から低レベル放射性廃棄物の輸送を行っておりましたが、本日、下記のとおり終了しましたので、お知らせいたします。

記

1. 輸送終了日時 平成 24 年 11 月 8 日 (木) 12 時 35 分
2. 輸 送 数 量 ドラム缶 1,400 本
(LLW-1 型輸送容器 175 個)
3. 搬入側施設名 日本原燃株式会社 低レベル放射性廃棄物埋設センター
4. 輸 送 船 名 せいえいまる
青栄丸

以 上

<参考：輸送行程>

(1) 柏崎刈羽原子力発電所専用岸壁

輸送船接岸時刻	10月27日 (土) 13時30分
輸送容器荷役開始時刻	10月31日 (水) 9時38分
輸送容器荷役終了時刻	11月4日 (日) 11時8分
輸送船離岸時刻	〃 13時30分

(2) むつ小川原港、低レベル放射性廃棄物埋設センター

輸送船接岸時刻	11月6日 (火) 8時40分
輸送容器荷役開始時刻	〃 10時52分
陸送開始時刻	〃 11時3分
輸送容器荷役終了時刻	11月8日 (木) 12時9分
陸送終了時刻 (受入れ施設への到着時刻)	〃 12時35分

柏崎刈羽原子力発電所構内車両ゲートにおける逮捕者の発生について

平成 24 年 11 月 13 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

本日午前 6 時 55 分頃、当所構内の車両ゲートにおいて、警備員が入城する車両の確認を実施していたところ、1 台の車両内にナイフが置いてあることを確認いたしました。このため速やかに警察に通報し、午前 7 時 43 分、警察により車両を運転していた作業員 1 名が現行犯逮捕されております。

現在、警察にて捜査が進められております。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所7号機の使用済燃料の輸送終了について

平成24年11月26日
東京電力株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所7号機の使用済燃料輸送を行ってまいりましたが、本日、下記のとおり終了しましたので、お知らせいたします。

記

1. 輸送終了日時 平成24年11月26日(月) 15時07分
2. 輸送数量 BWR燃料集合体 38体・約7トンU
(輸送容器：NF T-38B型 1基)
3. 搬入側施設名 日本原燃株式会社 使用済燃料受入れ・貯蔵施設
4. 輸送船名 ろくえいまる
六栄丸

以上

<参考：輸送行程>

(1) 柏崎刈羽原子力発電所専用岸壁

輸送船接岸時刻	11月24日(土)	09時30分
輸送容器荷役開始時刻	〃	13時36分
輸送容器荷役終了時刻	〃	13時53分
輸送船離岸時刻	〃	15時15分

(2) 荷揚港、使用済燃料受入れ・貯蔵施設

輸送船接岸時刻	11月26日(月)	07時40分
輸送容器荷役開始時刻	〃	11時27分
輸送容器荷役終了時刻	〃	11時47分
陸送開始時刻	〃	14時20分
陸送終了時刻(受入れ施設への到着時刻)	〃	15時07分

柏崎刈羽原子力発電所5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりに関する 原子力規制委員会からの指示文書受領について

平成24年11月28日
東京電力株式会社

当社は、定期検査中の柏崎刈羽原子力発電所5号機において、燃料集合体チャンネルボックス*¹上部（クリップ部）の点検作業を実施していた際に、点検中の使用済燃料集合体2体でウォータ・ロッド*²の一部に曲がりがあることを確認いたしました。

この事象を受け、原子力規制委員会より柏崎刈羽原子力発電所5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりの調査計画を作成し原因究明を進め、これらの結果について取りまとめ、同委員会へ報告を求める旨の指示文書*³を受領いたしました。

当社は、この指示文書に基づき、同発電所5号機の今後の調査計画を作成するとともに、当初曲がり確認された2体の使用済燃料集合体の履歴や曲がりの詳細状況を取りまとめました。その後、詳細点検を予定していた33体ならびに追加点検をすることとした14体*⁴のうち1体の合計34体について使用済燃料集合体の外観点検を行い、これらの点検結果を中間報告として取りまとめ、原子力規制委員会へ報告いたしました。

（平成24年11月6日までにお知らせ済み）

その後、策定した計画に基づき、曲がりの状況把握および原因究明を行っているところですが、本日、同委員会より、「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりについて（指示）」の指示文書*⁵を受領いたしました。

当社といたしましては、このたびの指示文書に基づき、今後、速やかに対応し、これらの結果について取りまとめ、同委員会へ報告してまいります。

以 上

* 1 チャンネルボックス

燃料集合体に取り付ける四角い筒状の金属製の覆いのこと。チャンネルボックスを取り付けることにより、燃料集合体内の冷却材の流路を定めるとともに、制御棒作動の際のガイドや燃料集合体を保護する役割を持つ。

* 2 ウォータ・ロッド

燃料集合体の中央部に燃料棒と並行して設けられている中空の管で、内部に水を通すことにより燃料集合体内部の出力の最適化を図るもの。

* 3 指示文書

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりについて（指示）

原子力規制委員会（以下「当委員会」という。）は、平成24年10月16日に東京電力株式会社から東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機（以下「5号機」という。）使用済燃料プールに貯蔵されている燃料集合体2体のウォータ・ロッドに曲がり確認された旨、連絡を受けたところです。

本事象による外部への放射性物質の影響は確認されていないものの、これまでに例のない事象であることから、下記の対応を実施することを求めます。

記

1. 5号機にて確認された2体の燃料集合体のウォータ・ロッドの曲がり及び燃料集合体のその他の構成要素についての状況を把握し、その原因を究明するための調査の方針及び具体的な調査計画を策定し、平成24年10月26日までに当委員会に報告すること。
2. その際、併せて、曲がり確認された2体の燃料集合体の履歴とそれまでに把握した曲がりの詳細状況及び5号機におけるその他の燃料集合体の点検状況についても、平成24年10月26日までに報告すること。
3. 1. で策定した計画に基づき曲がりの状況把握及び原因究明を行い、その結果について速やかに当委員会に報告すること。

以上

* 4 追加点検をすることとした14体

ウォータ・ロッドに曲がりが発生した原因を特定する観点から計30体の外観点検を行うこととしているが、その点検対象のうち16体は、燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）の点検対象の燃料集合体33体と重複している。そのため、追加で行う外観点検対象は14体となる。

なお、ウォータ・ロッドに曲がりが発生した原因を特定する観点から実施する外観点検は以下の通り行うこととしている。

- ・ 曲がり確認された燃料集合体と同様に、新燃料として原子炉内に装荷する前に、水中作業で再使用チャンネルボックスを取り付けた燃料集合体：10体（当該燃料集合体2体を含む）
- ・ 曲がり確認された燃料集合体と同時期に製造した燃料集合体のうち、水中作業でのチャンネルボックス取り付けを経験していない燃料集合体：10体
- ・ 現在は、チャンネルボックスを取り付ける水中作業で過大な力がかからないよう作業方法を見直しているが、その見直しを行った以降に、水中作業で再使用チャンネルボックスを取り付けた燃料集合体：10体

* 5 指示文書

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりについて（指示）

原子力規制委員会（以下「当委員会」という。）は、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第5号機の燃料集合体ウォータ・ロッドの曲がりについて、沸騰水型原子炉を設置する事業者に対し、本事象の原因として燃料集合体のチャンネルボックスの装着に起因する可能性が高いため、以下のとおり対応することを求めることとする。

記

1. 原子力発電所の燃料集合体について以下の事項を確認の上、平成25年1月7日までに当委員会に報告すること。
 - ① 燃料集合体の取り替え回及び製造メーカー
 - ② チャンネルボックスの新品・再使用品等の区分とその数
 - ③ 燃料集合体へのチャンネルボックスの取り付け方法
 - ④ 再使用チャンネルボックスを装着した燃料集合体及び点検等によりチャンネルボックスを脱着した履歴のある燃料集合体の数及び所在場所
2. 再使用チャンネルボックスを装着した燃料集合体及びチャンネルボックスの脱着履歴のある燃料集合体の異常の有無等について、統計上十分なサンプル点検を実施し、その結果についても平成25年1月7日までに当委員会に報告すること。
3. 原子炉内に装荷している燃料集合体又は今後原子炉に装荷を予定している燃料集合体のうち、再使用チャンネルボックスを装着した燃料集合体又はチャンネルボックスの脱着履歴のある燃料集合体について、当該燃料集合体を装荷した原子炉を起動する前に点検を実施し、その結果について速やかに当委員会に報告すること。
4. 2. 3. のそれぞれの点検において、燃料集合体の異常が確認された場合、その状況把握及び原因究明を行い、その結果について速やかに当委員会に報告すること。

以上

「福島復興本社」の設立について

平成24年11月29日
東京電力株式会社

当社福島第一原子力発電所の事故により、今なお、発電所周辺地域をはじめとした福島県の皆さま、広く社会の皆さまに大変なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを、改めて心より深くお詫び申し上げます。

当社は、本日の取締役会において、平成25年1月1日付で「福島復興本社」を設立することを決定いたしました。

新たに設置する「福島復興本社」は、福島県にある全ての事業所の復興関連業務を統括し、原子力事故で被災された方々への賠償、除染、復興推進などについて、迅速かつ一元的に意思決定し、福島県の皆さまのニーズにきめ細やかに対応してまいります。

「福島復興本社」の所在地は、事故により多くの方々が苦しい避難生活を余儀なくされている福島県双葉郡の「Jヴィレッジ」内といたします。

「福島復興本社」には、5つの組織（企画総務部、福島原子力補償相談室、除染推進室、復興推進室、福島広報部）からなる「福島本部」を設置いたします。

また、5地点（福島市、いわき市、郡山市、会津若松市、南相馬市）に事務所を整備し、賠償、除染、復興推進などの地域対応業務を強化してまいります。

これに伴い、除染や復興推進業務を中心に最終的に500人規模の要員増強（平成25年末を目途）を行い、福島県内の原子力発電所をはじめ火力・水力発電所等との協力体制のもと、「福島復興本社」全体で総勢4,000人以上の体制といたします。

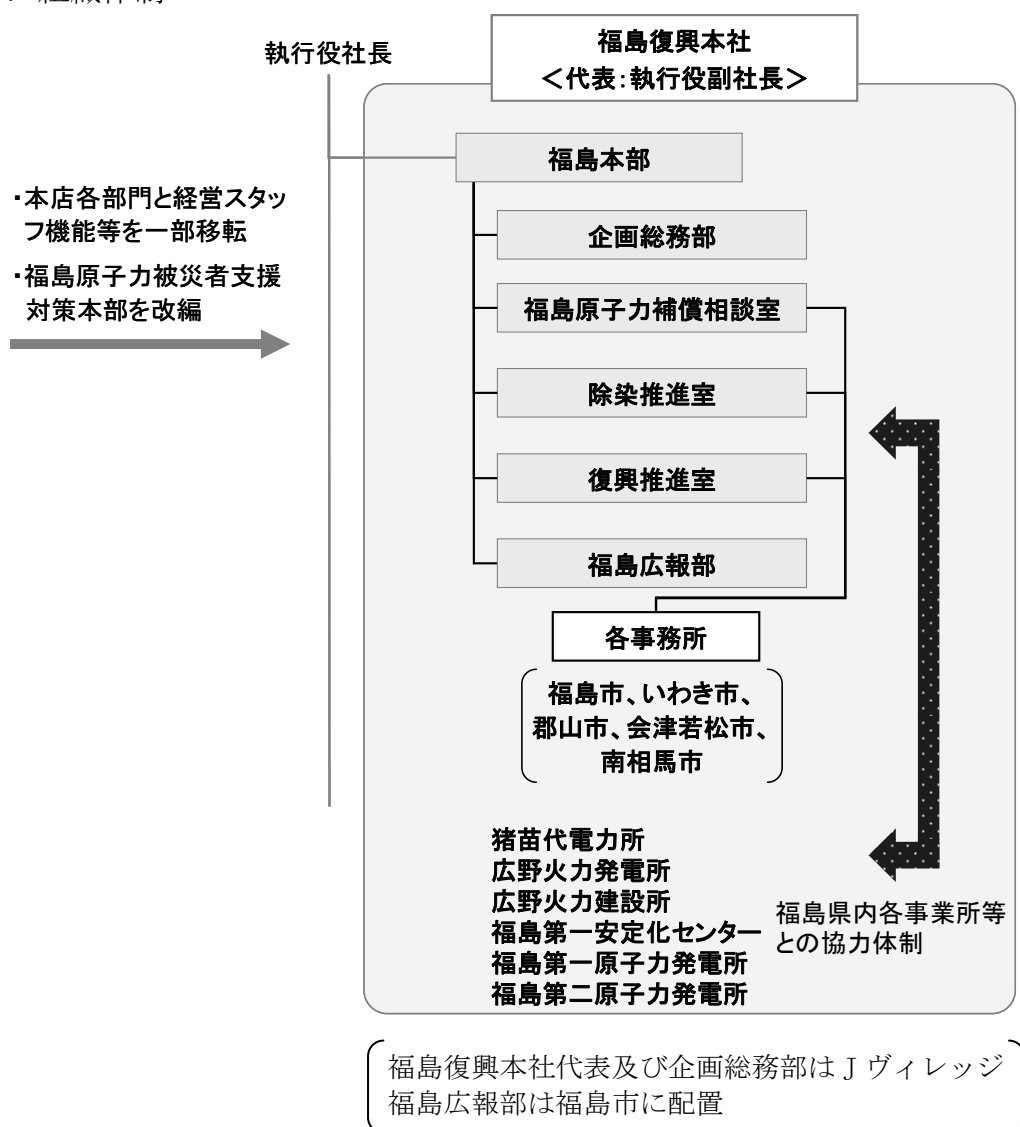
また、取締役会長、執行役社長、福島復興本社代表など関係役員や福島県内の各事業所長などからなる「福島復興本社会議」を設置し、賠償、除染、復興推進など福島復興に関わる重要事項を現地で議論・公表することを通じて、福島県民の皆さまに対して具体的な進捗状況等をご報告するとともに、関係諸団体の方々からご意見・ご助言をお伺いするなど、地元本位の経営やコミュニケーションの抜本強化をはかってまいりたいと考えています。

当社は、福島県民の皆さまの苦しみを常に忘れず、福島県にしっかり根を下ろして責任を全うし、引き続き損害賠償への誠実な対応はもとより、被災された皆さまの生活と福島県の復興に向けた取り組みを一層深化させてまいります。

以上

「福島復興本社」の概要

1. 設立日：平成 25 年 1 月 1 日
2. 所在地：福島県双葉郡楢葉町大字山田岡字美シ森 8 番 J ヴィレッジ内
3. 代表：代表執行役副社長 石崎 芳行
4. 組織体制



5. 「福島復興本社会議」の構成メンバー

取締役会長、執行役社長、福島復興本社代表、福島本部を担当する執行役、経営改革を担当する執行役、原子力・立地本部を担当する執行役、県内各事業所の長 等

以 上

東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機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）

1. 至近1ヶ月の総括と今後の取組

① プラントの安定状態維持・継続に向けた計画

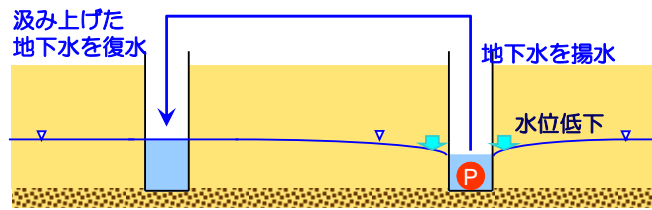
- 1号機サプレッションチェンバ（S/C）窒素封入
 格納容器内の水素濃度が間欠的に上昇している状況を受け、メカニズムを検証した結果、S/C上部に水素濃度の高い事故初期の気体が残留しているものと推定した。残留気体に酸素はほぼ存在せず、直ちに水素爆発する危険性はないものの、窒素の連続封入により、水素濃度が十分低くなるまでパージを実施し、万全を期す。10/23より連続封入を実施しており、S/C内の水素濃度が2%^{※1}程度となるまで封入を継続する。

※1：水素の可燃限界濃度（4%）を十分に下回るようにする。可燃限界濃度とは、水素が燃焼可能な範囲（水素が4%以上かつ酸素が5%以上存在することが条件）のこと。仮に4%を超えても直ちに燃焼する濃度ではない。

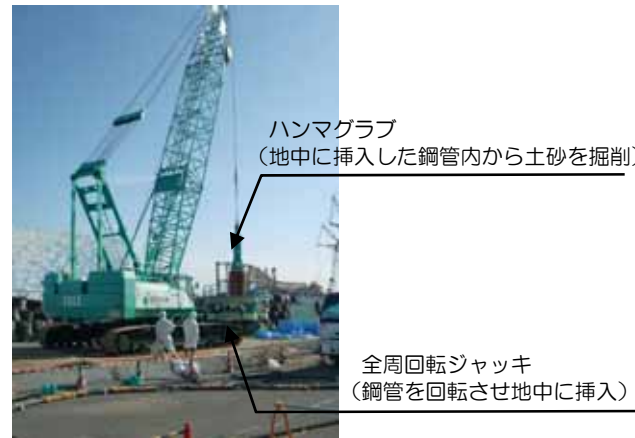
- 原子炉建屋等への地下水流入抑制
 山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組み（地下水バイパス）を計画。11/22よりパイロット揚水井の掘削を開始し、12月上旬より12/末にかけて揚水試験を実施予定（図1参照）。放出設備の機器仕様等の詳細検討に時間を要したため、放出設備の設置完了を平成25年3月下旬に変更。揚水試験の結果も踏まえ、放出設備設置後に順次稼働予定。
- 多核種除去設備の設置
 構内滞留水等に含まれる放射性物質濃度（トリチウムを除く）をより一層低く管理する多核種除去設備を設置する。A～C系統において設備の設置、系統試験が完了。更なる安全確保のための追加対策（雨除けカバー、系統分離堰の設置等）を実施（A系統：11/19完了、B・C系統：今後実施予定）（図2参照）。廃棄物を収容する高性能容器（HIC）が万一、落下した場合の評価及び対策を実施したうえで、A系統において放射性物質を含む水を用いた試験を実施する予定。B・C系統においてもA系統の実績を踏まえ試験を実施予定。

<揚水試験の確認事項>

- ・揚水量、水質



揚水試験イメージ



揚水井掘削状況

図1：地下水バイパスのパイロット揚水井施工状況

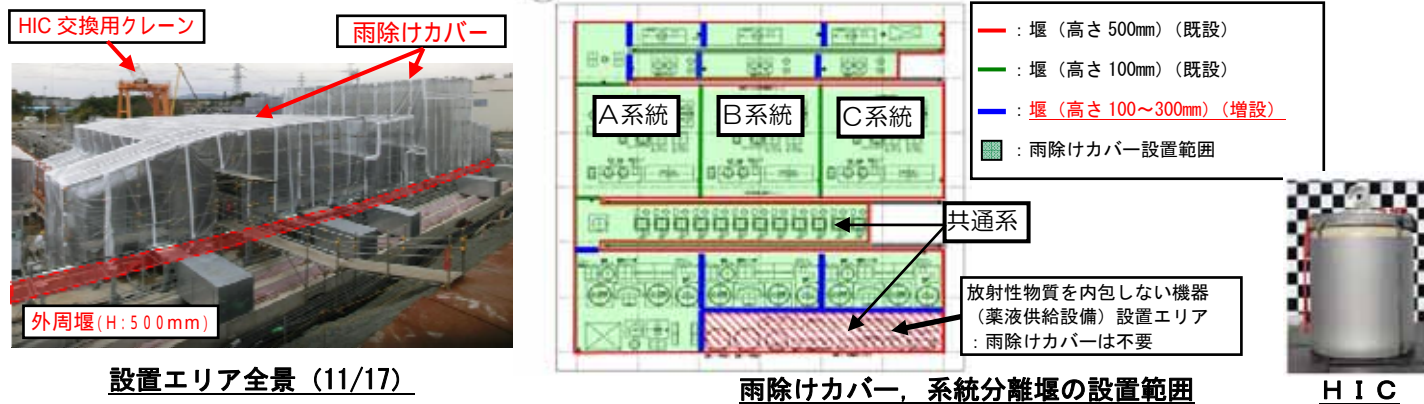


図2：多核種除去設備追加対策の一例

② 発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

- 2号機原子炉建屋ブローアウトパネル（BOP）開口部の閉止
 2号機原子炉建屋からの放射性物質の放出量を少しでも低減させるために、BOP開口部を閉止パネルにより閉塞する（図3参照）。また、建屋内の換気のため、排気設備の設置も合わせて実施する。BOP開口部を閉止するための設計が確定し11/30に原子力規制庁へ報告。平成25年3月末頃にBOP開口部の閉止が完了する予定。
- 港湾内海水中の放射性物質濃度
 9月の段階で2～4号機取水口シルトフェンス内側等、一部の採取地点について告示濃度（セシウム）を満足しなかった。放射性物質が付着していると考えられる3号機シルトフェンスの交換を実施（11/14～17）（図4参照）。今後、変動要因の推定、追加対策要否の検討のため地下水や海水濃度等の追加調査を実施し、調査結果に応じて汚染拡大抑制や浄化等の追加対策の検討を12月末までに実施。また、告示濃度未満の確認のため、対象となる核種の選定等の測定計画を定め、1月末までに測定、評価を実施。

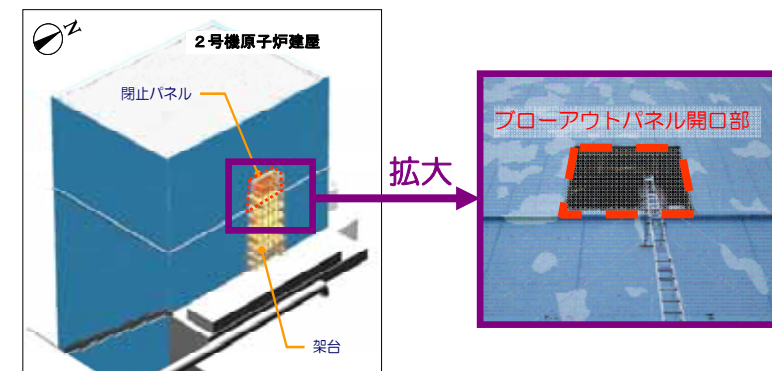


図3：BOP閉止イメージ

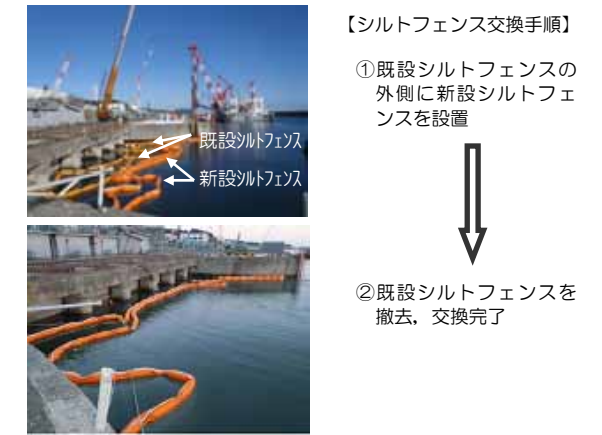


図4：シルトフェンス交換の様子

③ 使用済燃料プールからの燃料取出計画

- 3、4号機使用済燃料取出しに向けた主要工事
 - ・ 3号機において、構台設置作業および原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を継続実施中（～平成25年3月頃完了予定）。燃料取出し用カバーの構造強度、耐震性および放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能等の設計を取りまとめ原子力規制庁へ報告（11/14）（図5参照）。
 - ・ 4号機において、オペレーティングフロアの大型機器撤去に続き、瓦礫片付け作業を実施中（10/3～12/中旬完了予定）。燃料取出し用カバー工事（～平成25年度中頃完了予定）は継続実施。
 - ・ 4号機の燃料取出し開始時期について、平成25年12月からの1ヶ月前倒しを目指す（平成25年11月開始目標）。また、4号機の燃料取出し完了時期について1年以上前倒しを目指す（平成26年末頃）。
- 3号機使用済燃料プールへの滑落鉄骨ガレキの撤去
 3号機原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を実施していた際、不安定な状態になっている鉄骨ガレキを確認。作業を一時中断し、当該鉄骨ガレキを撤去しようとしたが燃料プール内に滑り落ちて水没した（9/22）。当該鉄骨ガレキの撤去方法として、油圧カッターにてガレキを掴み上げる方法が最適と判断（図6参照）。撤去作業の確実性向上のため、使用済燃料プールの視認性を確認すると共に、モックアップ試験を実施中。今後、準備が整い次第、当該鉄骨ガレキの撤去を開始予定（12月下旬開始予定）。
- 4号機原子炉建屋の健全性確認
 建屋及び使用済燃料プールに対して、第3回目の定期点検を実施（11/19～28）。建物の傾きの確認（原子炉ウェル・使用済燃料プールの水位測定、外壁定点測定）、壁・床面の目視点検、コンクリートの強度確認を実施し、前回点検時と比べて大きな変化はなく安全に使用済み燃料を貯蔵できる状態にあることを確認した。
- 1号機オペレーティングフロア（以下、オペフロ）の再調査
 使用済燃料プールからの燃料取り出し等の検討に資するため、カメラ等を取り付けたバルーンを用

い、原子炉建屋各階の空間線量測定(オペフロ線量は最大 53.6mSv/h(オペフロ床面から 1m の地点))、オペフロ状況調査を実施した(10/24)。



図5：3号機燃料取出し用カバー構築イメージ

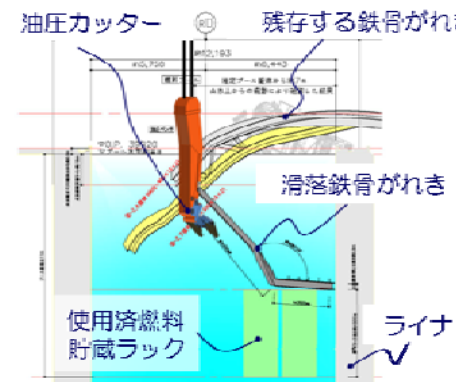


図6：鉄骨瓦礫の撤去(油圧カッターによる掘り上げ)イメージ

④ 燃料デブリ取出計画

➤ 遠隔除染技術の開発

建屋内の汚染形態を考慮し、高圧水除染・ドライアイスブラスト・ブラストについて遠隔除染装置を開発する。技術カタログに基づく機器製作メーカーの公募を行い、現在、受託先にて製作中。平成25年1月までに製作を完了し、工場でのモックアップ試験を行った後、平成25年1～3月に福島第二原子力発電所にて実証試験を行う。

➤ 格納容器漏えい箇所調査・補修

- ・現在、国の研究開発プロジェクト(国PJ)において平成25年下期の実施適用を目指し、格納容器漏えい箇所調査装置を開発中。格納容器漏えい箇所調査装置の詳細設計等について、要求仕様に関する国PJでの協議を経て、研究開発担当メーカーより一般競争入札を開始した。
- ・また、プラント状態の早期把握並びに上記の国PJへのフィードバックを目的に、既存の技術で先行調査を実施する。具体的には、2号機ベント管下部周辺(①ベント管スリーブ端部、②サンドクッションドレンライン、③ベント管ベローズ)について、4足歩行ロボットを用いて調査する予定(12月中旬より調査開始予定)(図7参照)。

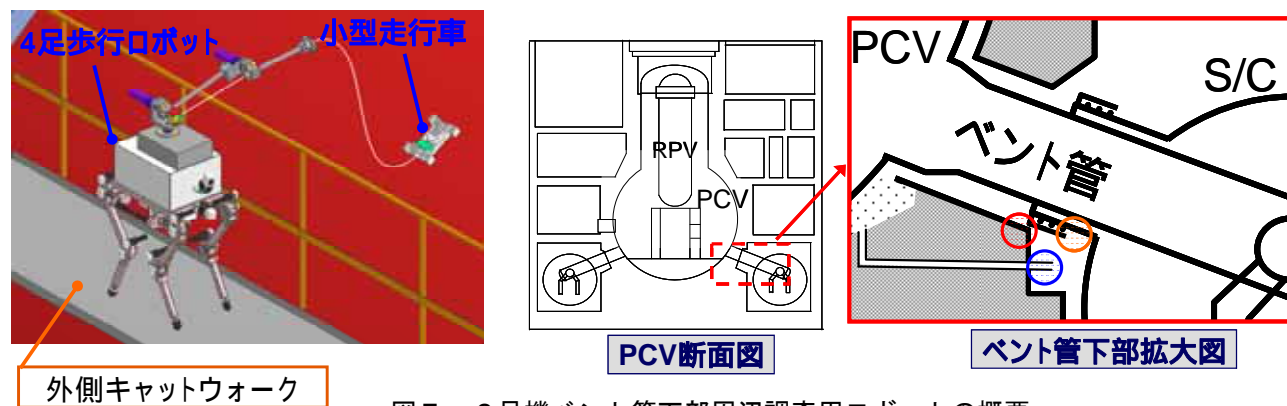


図7：2号機ベント管下部周辺調査用ロボットの概要

⑤ 原子炉施設の解体・放射性廃棄物処理・処分に向けた計画

➤ 伐採木一時保管槽の設置

火災発生リスクへの対処及び新たに放出される放射性物質及び事故後に発生した放射性廃棄物からの放射線による敷地境界における実効線量 1mSv/年未満の達成のため、伐採木を覆土する。11/8より準備工事開始、1月中旬より伐採木搬入開始予定。

⑥ 実施体制・要員計画

➤ 要員管理

- ・至近3ヶ月(7月～9月)において1ヶ月の間に1日でも従事者登録の状態にあったことのある人数は約8,000人(当社社員及び協力企業作業員)であり、従事したことのある人数(約5,500人(当社社員及び協力企業作業員))を上回って推移していることから、ある程度の余裕のある範囲

で従事登録者が確保されている。

- ・主要な元請け企業へ各工事件名の必要人数の確保状況について聞き取り調査を行い、12月の作業に必要な協力企業作業員(約3,300人程度)の確保が可能な見込みであることを確認した。
 - ・10月時点における、協力企業作業員の地元雇用率は、約70%。
- 労働環境・生活環境・就労実態
作業員の皆さまの労働環境、労働条件の状況、雇用状況等を把握するため「就労実態に関するアンケート」を実施(12/3に集約完了)。頂いたコメント・ご意見を真摯に受け止め、引き続き処遇・就労環境の改善に努めていく。
具体的には、以下のとおり
- ・[啓発活動の実施] アンケート結果をフィードバックするとともに、厚生労働省の協力の下、違法派遣、偽装請負、或いは適正な雇用契約のあり方等について知って頂くための講習会を実施する。また、新たに福島第一で作業をされる方々を対象とした入所時教育にもこれらの内容を組み入れていく。
 - ・[元請会社と協働での対策推進] アンケート結果をフィードバックし、対策の強化をお願いするとともに、今後の対策を元請会社と共に協議し、実施していく。また不適切な下請契約の排除や適正な雇用に関する元請会社の取り組みについて調査を行う。
 - ・[相談窓口のPR強化] 相談窓口の認知度を高め、ご活用いただけるようPRの強化を行う。
- また、労働環境全般についてのアンケート(年2回)を12/下旬より配布開始予定。

⑦ 作業安全確保に向けた計画

➤ 個人線量管理の確実な実施・協力企業との連携

警報付きポケット線量計(APD)の不正使用に関する再発防止策として、高線量被ばく作業に従事する作業員に対して胸部分が透明な防護服の着用運用を10/15より開始しているが、平成25年2月を目途にAPDを装着する全作業員に対して適用を開始する。これにより、APD所持確認の際に外部からの直接目視(非接触による確認)が可能となる。

➤ 全面マスク着用省略エリアの拡大

入退域管理施設建設エリアは、木の伐採や表土の除去などを行い、当該エリアに沈着していた放射性物質が除去された状態となっていること、空气中放射性物質濃度が全面マスク着用基準を十分下回っていることから、PCVガス管理システム、屋外に設置した連続ダストモニタによる放射性物質濃度の監視により、被ばく管理に万全を期した上で、全面マスク着用省略エリアに設定し、作業員の負荷軽減、作業性向上を図る(11/19～)。

➤ 全面マスクのダストフィルタ装着エリアの拡大

1～4号機及びその周辺建屋内の空气中ヨウ素131濃度が、全面マスク着用基準を十分下回っていることから、PCVガス管理システムによる放射性物質濃度の監視、建屋内等へのチャコールフィルタの配備により、被ばく管理に万全を期した上で、当該建屋内作業(1～3号機原子炉建屋内の一部を除く)をチャコールフィルタより吸気抵抗が小さく軽量のダストフィルタ装着マスクで作業できるようにする。12月中に運用開始予定。

なお、1～4号機及びその周辺建屋内を除く作業および屋外作業については3/1より既に運用を開始している。

➤ 熱中症予防対策の実施

平成24年9月までに酷暑期を念頭に置いた熱中症予防対策を実施し、発生数は7名(平成23年度発生数：23名)と減少。今年度は、昨年の反省点を洗い出し、以下の改善を行った。

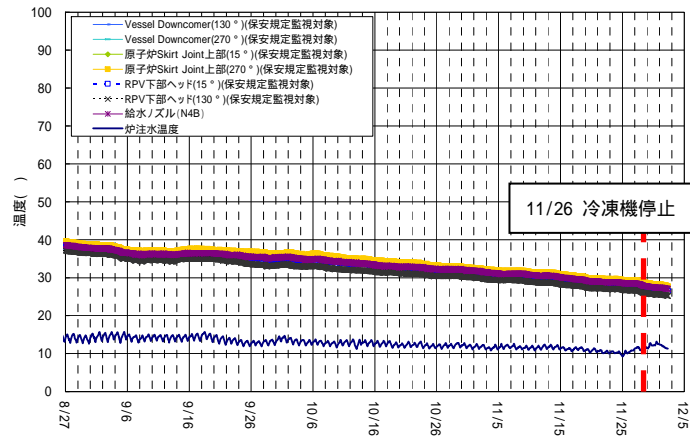
- ・実施期間を5月開始とする。(平成23年度は7月開始)
- ・熱中症予防対策の定着化を主眼に置く。(体調不良の場合は必ず申し出ること、作業前後の体調管理の徹底、クールベスタの着用促進)

なお、年間を通じた熱中症予防対策は、通常の作業安全対策の中で継続して実施中。

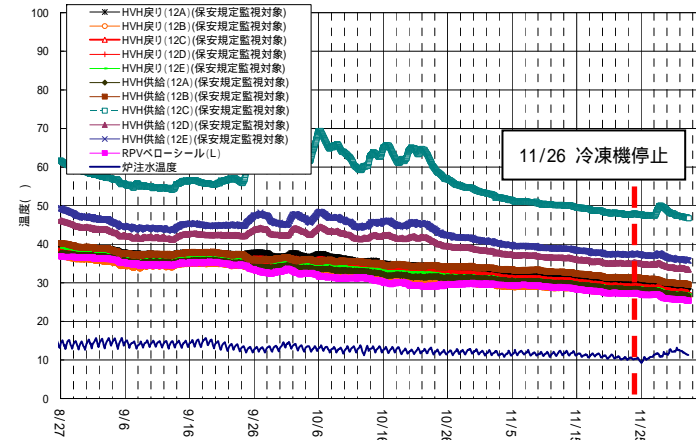
➤ 出入管理施設の建設

福島第一原子力発電所正門付近に管理対象区域の出入管理(スクリーニングや保護衣類及び放射線測定器の着用)を実施する施設を建設中。既存設備の撤去に伴い発生するガレキの保管場所の調整に時間を要したこと、機器据付工事期間も当初計画より延びる見通しであることから運用開始予定時期を本年度末から平成25年6月末に変更した。

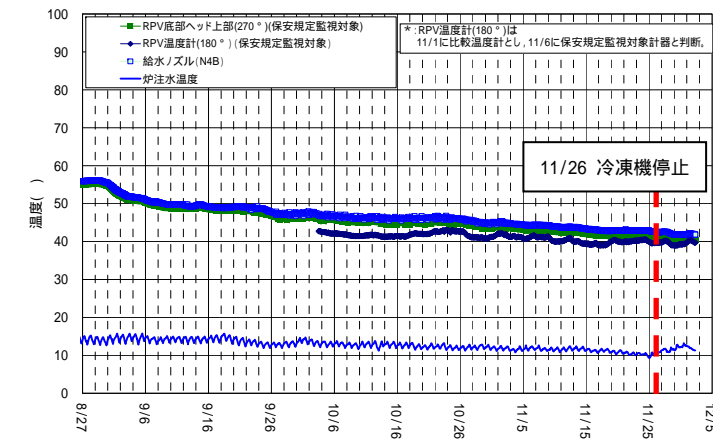
2. 冷温停止状態確認のためのパラメータ



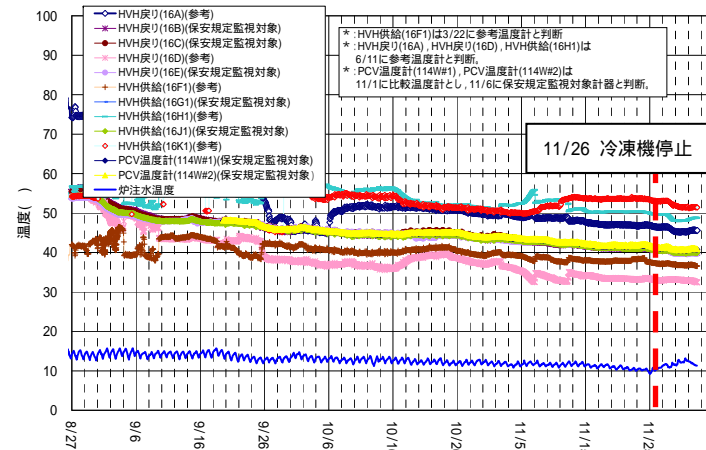
1号機原子炉压力容器まわり温度



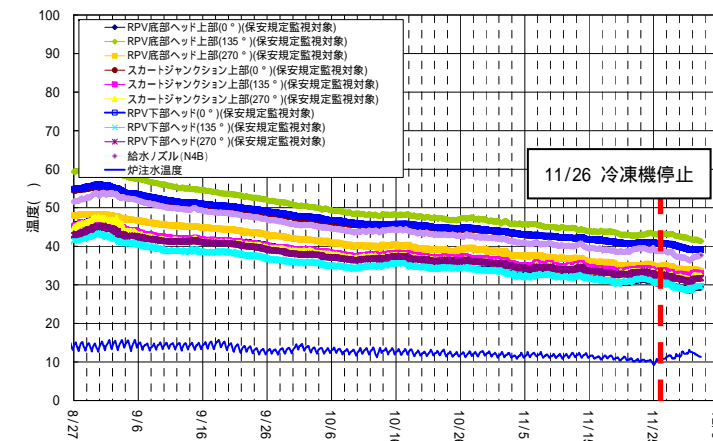
1号機D/W雰囲気温度



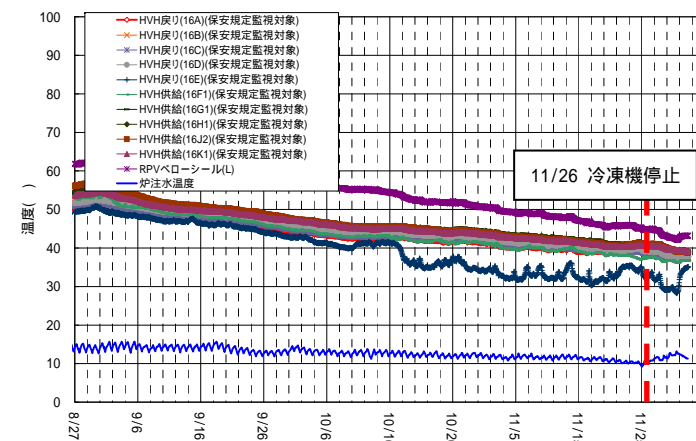
2号機原子炉压力容器まわり温度



2号機D/W雰囲気温度

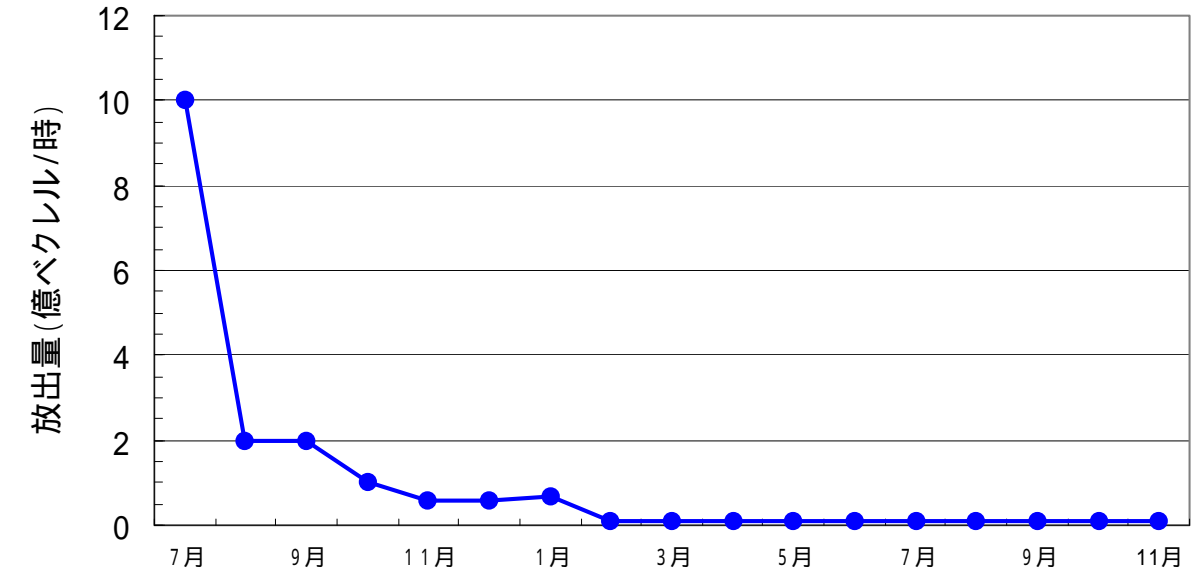


3号機原子炉压力容器まわり温度



3号機D/W雰囲気温度

1～3号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）の一時間当たりの放出量



1～3号機原子炉建屋からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に、1号機約0.002億ベクレル/時、2号機約0.007億ベクレル/時、3号機約0.001億ベクレル/時と評価。1～3号機合計の放出量は設備状況が変わらないこと等から先月と同様に最大で約0.1億ベクレル/時と評価。これによる敷地境界における被ばく線量は0.03mSv/年と評価。（これまでに放出された放射性物質の影響を除く）

以上

＜略語等説明＞

- ・ S/C（サプレッションチェンバ）：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
- ・ トリチウム：三重水素。β線を放出する放射性物質。天然には、大気圏上層で宇宙線との核反応で生成され、水素と同様な性質から大気中の水分に含まれて降ってくる。原子力発電所内でも中性子との核反応や燃料の核分裂などにより生成される。
- ・ BOP（ブローアウトパネル）：建屋内の圧力の過大な増加が生じた際に開き、圧力を逃がす。
- ・ シルトフェンス：水中にカーテンを張ることで拡散する汚濁水を滞留させる事が出来る水中フェンス。
- ・ 構台：原子炉建屋上部等の瓦礫撤去のため、重機の走行路盤として設置。
- ・ オペレーティングフロア：原子炉建屋の最上階にあり、定期検査時に原子炉上蓋を開放し炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- ・ ベント管：冷却材喪失事故にドライウェル内に放出された蒸気と水の混合物をS/Cへ導き凝縮するための配管。
- ・ ベント管スリーブ：ドライウェルを支えるコンクリート躯体を貫通する穴。
- ・ サンドクッション：ドライウェルと基礎部コンクリート躯体との境界部にあり応力緩衝を行う砂。
- ・ サンドクッションドレンライン：サンドクッションへの浸水を検知する配管。
- ・ ベント管ベローズ：ベント管の応力緩衝を行う伸縮管。
- ・ PCV：原子炉格納容器。厚さ3cmほどの鋼鉄製の容器で、原子炉压力容器（RPV）をはじめ、主要な原子と施設を収納。
- ・ RPV：原子炉压力容器。燃料集合体、制御棒、その他の炉内構造物を内蔵し、燃料の核反応により蒸気を発生させる容器。

廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取出し作業

至近の目標 使用済み燃料プール内の燃料の取り出し開始(4号機、2013年中)

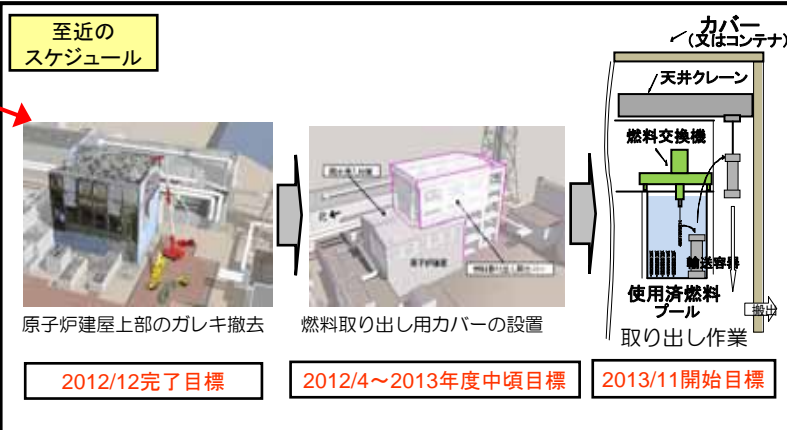
4号機

燃料取出し用カバー設置に向けて、原子炉建屋上部の建屋ガレキ撤去(2012/7/11)、オペレーティングフロア(※1)大型機器撤去完了(2012/7/24~10/2)。

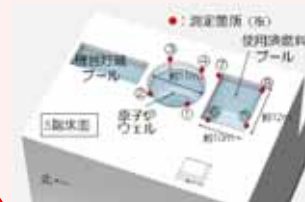
2011/9/22



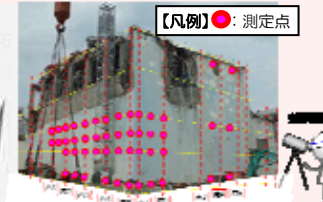
2012/7/5



原子炉建屋の健全性確認(2012/5/17~5/23、8/20~8/28、11/19~28)
年4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外壁面の測定)

使用済み燃料プール内新燃料(未照射燃料)の健全性調査

プール内燃料の腐食調査のため、新燃料取出し作業実施(7/18~19)。腐食の有無・状態の確認を実施(8/27~29)した結果、燃料体の変形、燃料棒の腐食や酸化の兆候は確認されず、材料腐食が燃料取出しに大きな影響を与えることはないとの評価。



新燃料取出し作業

新燃料調査

3号機

燃料取出し用カバー設置に向けて、構台設置作業および原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を継続実施中(〜平成25年3月頃完了予定)。



2011/9/10



2012/10/16

2013/3頃完了目標



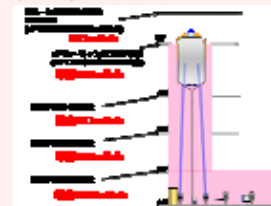
燃料取出し用カバーイメージ

1、2号機

- 1号機については、3、4号機での知見・実績を把握するとともに、ガレキ等の調査を踏まえて具体的な計画を立案し、第2期(中)の開始を目指す。
- 2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案の上、第2期(中)の開始を目指す。

1号機オペフロ調査

使用済み燃料プールからの燃料取出し等の検討に資するため、カメラ等を取り付けたバルーンを用い、原子炉建屋各階の空間線量測定(オペフロ線量は最大53.6 mSv/h(オペフロ床面から1mの地点))、オペフロ状況調査を実施した(10/24)



各フロアの線量率

共用プール

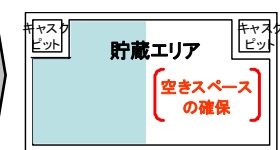
現在の作業状況

- ・構内用輸送容器の設計検討中
- ・共用プールユーティリティ等の復旧工事実施中

至近のスケジュール

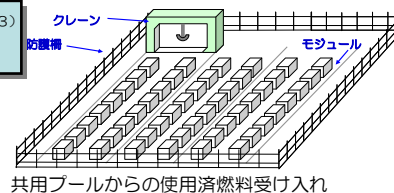


使用済み燃料プールから取り出した燃料を共用プールへ移送するため、輸送容器・収納缶等を設計・製造



共用プール内空きスペースの確保(乾式キャスク仮保管設備への移送)

乾式キャスク(※3)仮保管設備



2012/8より基礎工事実施

<略語解説>

- (※1)オペレーティングフロア(オペフロ): 定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- (※2)機器ハッチ: 原子炉格納容器内の機器の搬出入に使う貫通口。
- (※3)キャスク: 放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

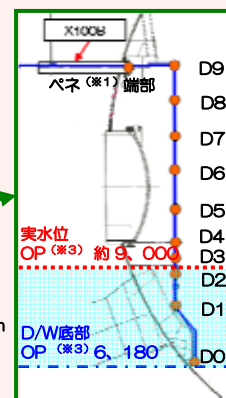
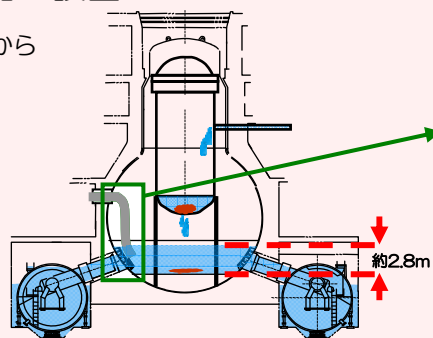
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査／常設監視計器の設置

原子炉建屋1階格納容器貫通部（X-100Bペネ^(※1)）から調査装置を挿入することにより、以下の調査を実施。

- ・首振りカメラによる内部撮影（10/9）
- ・滞留水の水位、雰囲気線量測定（10/10）
- ・CCDカメラによる内部撮影（10/11）
- ・滞留水の採取（10/12）
- ・常設監視計器の設置（10/13）

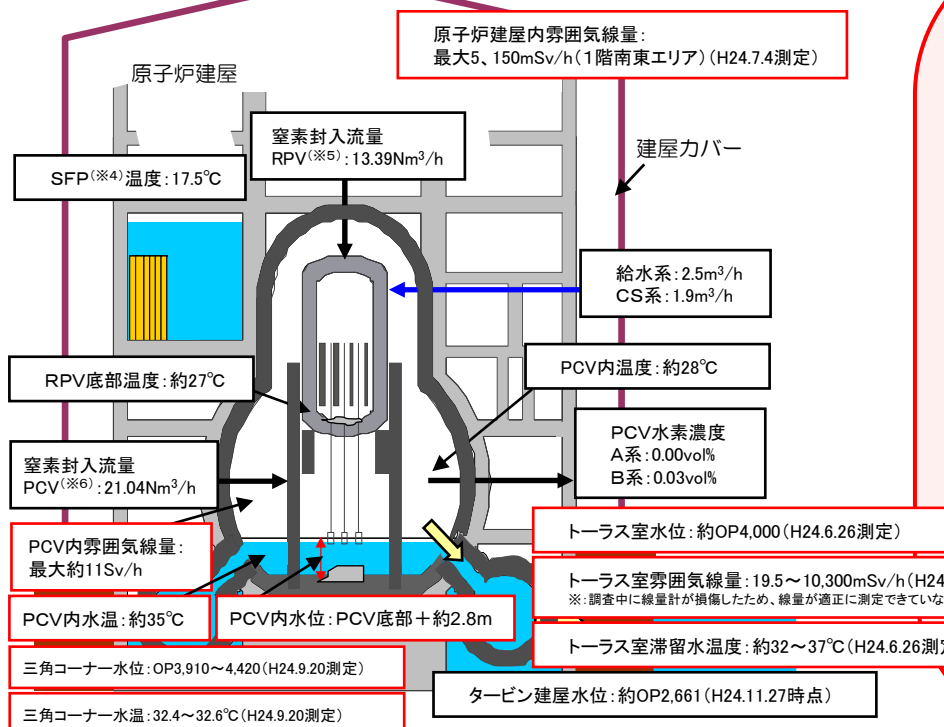
（雰囲気温度、滞留水温度、滞留水水位）
温度計について傾向確認を実施し、12/3に監視計器として、使用に問題ないことを確認。



測定点	D/W ^(※2) 底部からの距離	線量測定値 (Sv/h)
ベネ端部	8,595	約11.1
D9	8,595	9.8
D8	約7,800	9.0
D7	約6,800	9.2
D6	約5,800	8.7
D5	約4,800	8.3
D4	約3,800	8.2
D3	約3,300	4.7
D2・水面	約2,800	0.5
D1	-	-
D0	0	-

線量ならびに水位測定結果

1号機

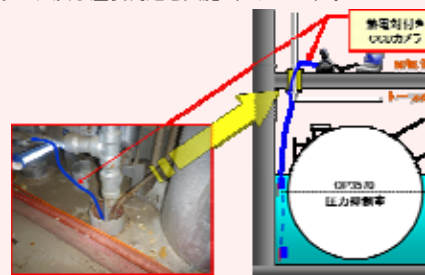


※プラント関連パラメータは2012年12月2日11:00現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①原子炉建屋1階床配管貫通部よりCCDカメラ等を挿入し、トラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、トラス室底部堆積物の調査を実施（6/26）。
- ②三角コーナー2箇所について、滞留水の水位測定、サンプリング及び温度測定を実施（9/20）。



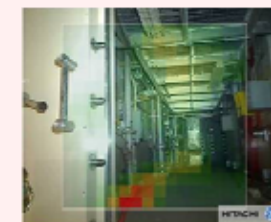
トラス室調査のイメージ（6/26）

場所	水位
北東コーナー	OP 3910
北西コーナー	OP 4420

三角コーナー水位測定結果（9/20）

建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施。（5/14~18）。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施。（6/7~19）



ガンマカメラによる撮影結果

<略語解説>

- (※1) ベネ・ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
- (※2) D/W：原子炉格納容器の一部。
- (※3) OP：小名浜ポイント。福島県小名浜地方の平均潮位を0として表した高さ。
- (※4) SFP：使用済燃料プールの別名。
- (※5) RPV：原子炉圧力容器の別名。
- (※6) PCV：原子炉格納容器の別名。

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査

格納容器貫通部（ベネ※1）からイメージスコープ等
を挿入し内部調査を実施。（2012/1/19、3/26、27）。

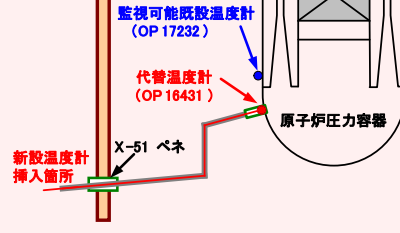
○調査結果

- ・水位：格納容器底部より約60cm
- ・水温：約50℃
- ・雰囲気線量：最大約73Sv/h



2号機圧力容器代替温度計設置

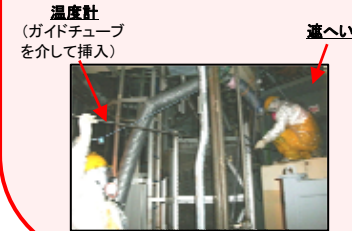
温度計の故障等を受け、代替温度計を設置する。
10/2、3に温度計の挿入作業を実施。近傍の監視温度
計とほぼ同様の温度（新設温度計：42.6℃、近傍温度計：
46.1℃（10/3 11:00））を示していることから、問題なく
設置されていることを確認。傾向確認を実施し、11/1
に監視計器として、使用に問題がないことを確認。



温度計挿入の様子

格納容器温度計の設置

格納容器内雰囲気温度計の信頼性向上
を目的として、新たに格納容器内雰
囲気温度を継続的に測定可能な温度計を
設置（9/19）。傾向確認を実施し、
11/1に監視計器として、使用に問
題がないことを確認。



温度計設置の様子

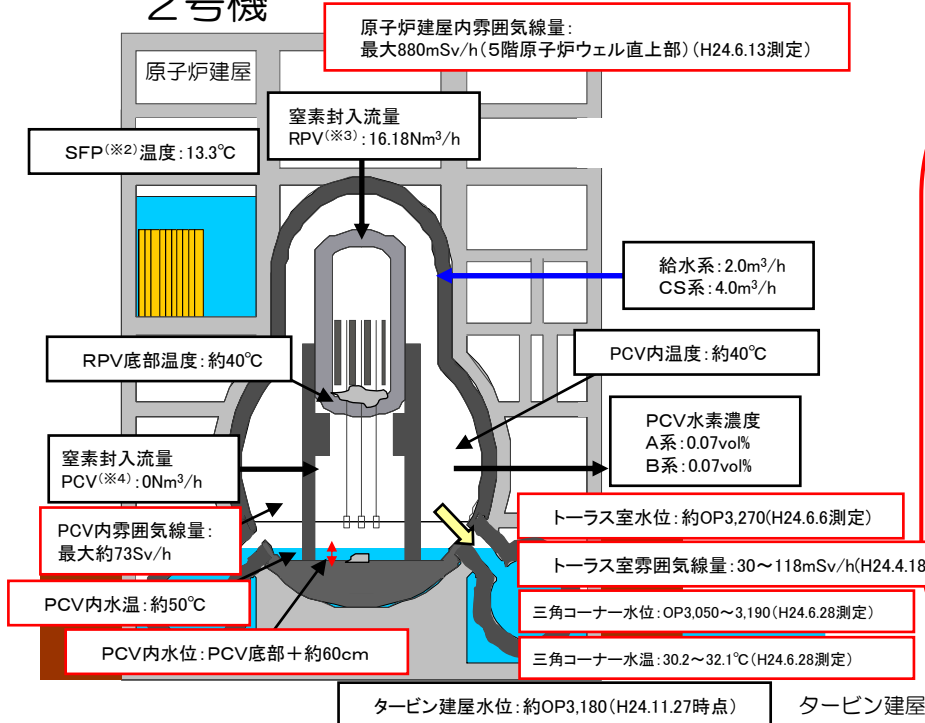
建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の
汚染状況調査を実施。（5/28～31）
- ・最適な除染方法を選定するため、除染
サンプルの採取を実施
（6/13～30）。



汚染状況調査用ロボット
(ガンマカメラ搭載)

2号機



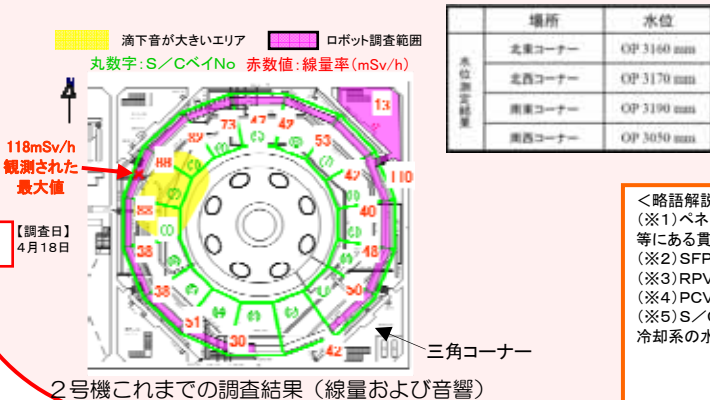
※プラント関連パラメータは2012年12月2日11:00現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法
についての検討を実施中。

トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①ロボットによりトラス室内の線量・音響測定を実施したが（4/18）、データが少なく
漏えい箇所の断定には至らず。
- ②赤外線カメラを使用しS/C※5表面の温度を計測することで、S/C水位の測定が
可能か調査を実施（6/12）。S/C内の水面高さ（液相と気相の境界面）は確認できず。
- ③トラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施（6/6）。
- ④三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施（6/28）。



<略語解説>
(※1)ベネ:ベネトレーションの略。格納容器
等にある貫通部。
(※2)SFP:使用済燃料プールの別名。
(※3)RPV:原子炉圧力容器の別名。
(※4)PCV:原子炉格納容器の別名。
(※5)S/C:圧力抑制プール。非常用炉心
冷却系の水源等として使用。

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

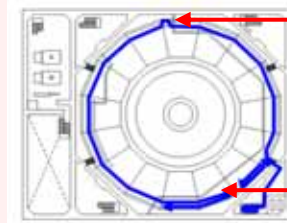
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。

トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①トラス室及び北西側三角コーナー
階段室内の滞留水水位測定を実施（6/6）。
今後、三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施予定。
- ②ロボットにより3号機トラス室内を調査（7/11）。映像取得、線量測定、音響調査を実施。雰囲気線量：約100~360mSv/h



南東マンホール
ロボットによるトラス室調査
(2012/7/11)

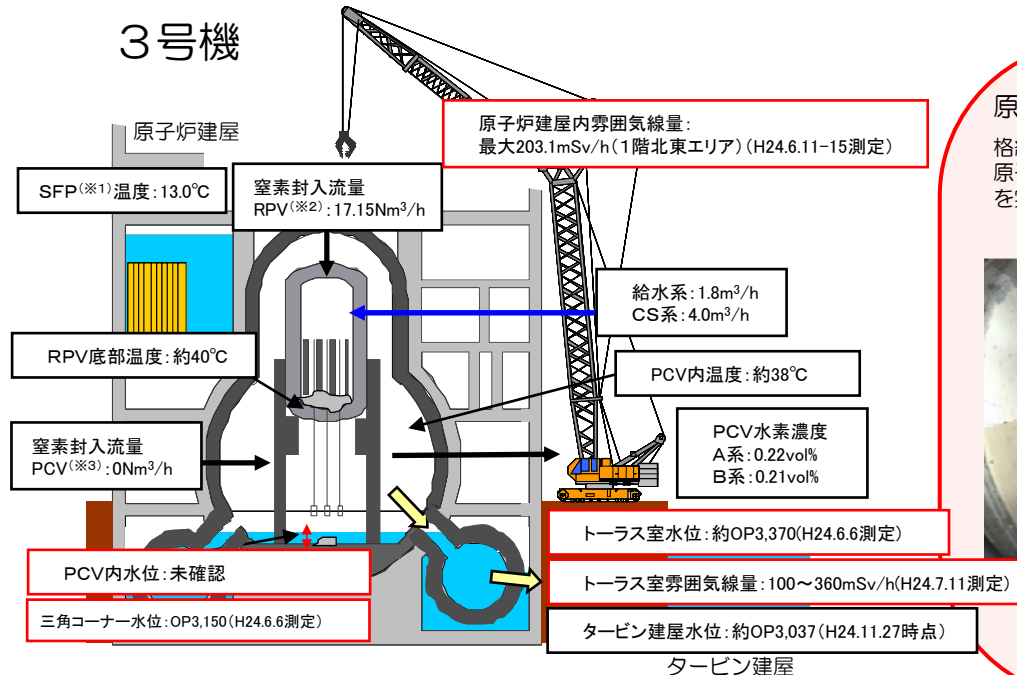


格納容器側状況

3号機	
階段室水位	OP 3150
トラス室水位	OP 3370

階段室（北西側三角コーナー）、トラス室水位測定記録
(2012/6/6)

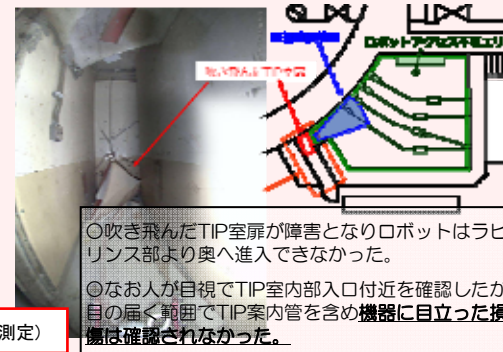
3号機



※プラント関連パラメータは2012年12月2日11:00現在の値

原子炉格納容器内部調査

格納容器内部調査に向けて、ロボットによる原子炉建屋1階TIP(※4)室内の作業環境調査を実施(5/23)。



建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施(6/11~15)。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施(6/29~7/3)。



汚染状況調査用ロボット
(ガンマカメラ搭載)

<略語解説>

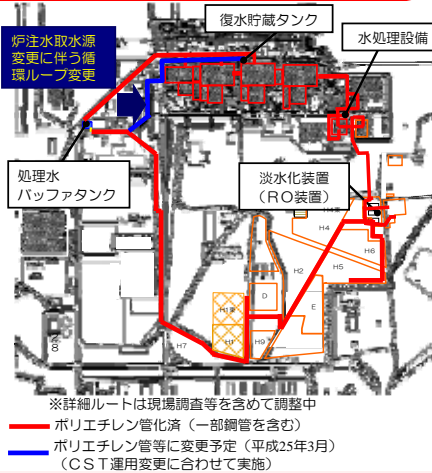
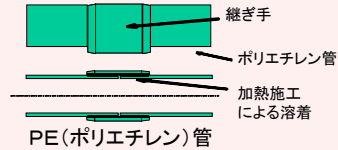
- (※1) SFP: 使用済燃料プールの別名。
- (※2) RPV: 原子炉圧力容器の別名。
- (※3) PCV: 原子炉格納容器の別名。
- (※4) TIP: 移動式炉内計装系。検出器を炉心内で上下に移動させ中性子を測る。

廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 原子炉注水ライン、滞留水移送ラインの主ルートについてポリエチレン管化（PE管化）を実施済。
- 炉注水源の保有水量増加、耐震性向上等のため、水源を処理水バッファタンクから復水貯蔵タンク（CST）に変更（平成25年3月完了予定）。
- その他耐圧ホースが残存している箇所についても、12月末までにおおよそPE管化完了予定。残りの一部（1～2号機T/B間）も平成25年3月までにPE管化を実施する。

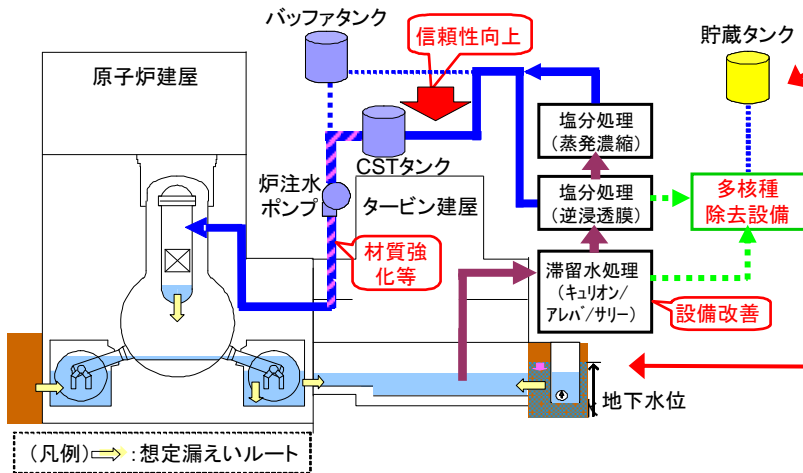


貯蔵タンクの増設中

- 処理水受用タンクは、処理水等の発生量を踏まえて、処理水等が貯留可能となるようタンク運用計画を策定。現在設置済み約27.1万トン、空き容量約3.8万トン 2012/11/27現在
- 今後、タンク増設（約8万トン分：～2013上期）に加え、敷地南側エリアに約30万トンの増設を進めることとした（既設分と合わせて計約70万トン）
- 地下貯水槽（約1.7万トン）設置済。今後更に地下貯水槽を増設予定。（合計：約5.8万トン、～12月末）
- タンクのリプレースにより、約4.0万トン設置済。今後更に約0.4万トン分を設置予定（～12月中旬）

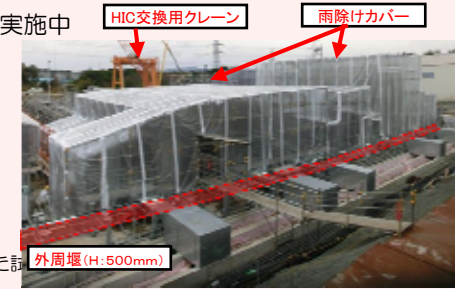


地下貯水槽設置状況



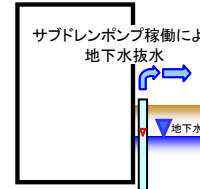
多核種除去設備の設置工事实施中

構内貯留水等に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理する多核種除去設備を設置。設備設置、系統試験が完了（8/24～10/1）。更なる安全確保のための追加対策（雨除けカバー、系統分離壁の設置等）を実施（A系統：11/19完了）。今後、放射性物質を含む水を用いた試験を行い、運用開始予定。



ALPS設置エリアの全景（11/17）

原子炉建屋への地下水流入抑制

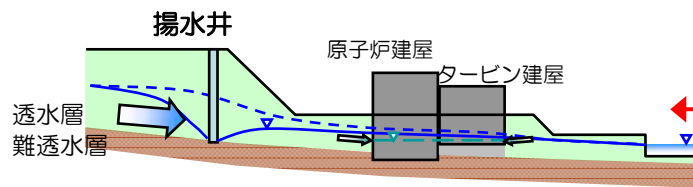


サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、1～4号機の一部のサブドレンビットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制

山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を計画。地下水の水質確認・評価を実施し、放射能濃度は発電所周辺河川と比較し、大幅に低いことを確認。揚水した地下水は一時的にタンクに貯留し、水質確認した上で放水する運用とする。11/22よりパイロット揚水井の掘削を開始。12月上旬より12月末にかけて揚水試験を実施予定。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制



廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標

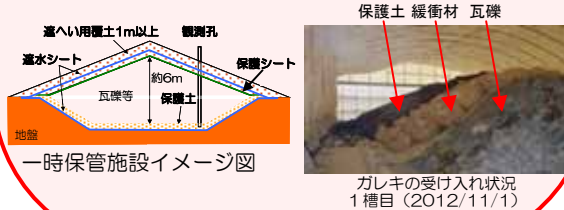
- ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
- ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

覆土式一時保管施設へのガレキ受け入れ開始

発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物による、敷地境界における実効線量1mSv/年未満を達成するため、至近の放出や保管の実績に基づく2012/9月時点での評価を実施。

評価の結果、最大値は北エリアの敷地境界における約9.7mSv/年であり、保管しているガレキ等の直接線、スカイシャイン線による影響が約9.6mSv/年と大きいことから覆土式一時保管施設の設置等の対策を実施。

2槽分の準備工事が完了（2012/2/13～5/31）し、ガレキの受け入れを開始（2012/9/5～）



一時保管施設イメージ図

ガレキの受け入れ状況
1槽目 (2012/11/1)



遮水壁の設置工事

万一、地下水が汚染し、その地下水が海洋へ到達した場合にも、海洋への汚染拡大を防ぐため、遮水壁の設置工事を実施中。（本格施工：2012/4/25～）平成26年度半ばの完成を目指し作業中。（埋立等（4/25～）、鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔（6/29～）、港湾外において波のエネルギーを軽減するための消波ブロックの設置（7/20～））



遮水壁（イメージ）

港湾内海水中の放射性物質低減

港湾内海水中の放射性物質濃度が告示に定める周辺監視区域外の濃度限度を下回ることを目指している。9月の段階で2～4号機取水口シルトフェンス内側等、一部の採取地点について濃度限度を満たしていなかった。放射性物質が付着していると考えられる3号機シルトフェンスの交換を実施（11/14～17）。今後、社外研究機関等の協力を得て、変動要因の推定、追加対策要否の検討のため地下水や海水濃度等の追加調査を12月末まで実施。調査結果に応じて汚染拡大抑制や浄化等の追加対策の検討を実施予定。



シルトフェンス交換の様子

車両用スクリーニング・除染場の本格運用

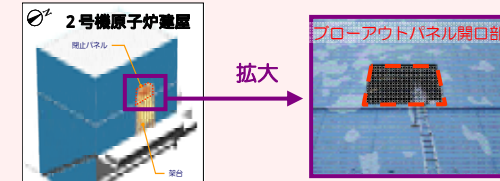
4/24より、福島第一原子力発電所構内に設置した車両用スクリーニング・除染場の試験運用を行ってきたが、楢葉町の警戒区域解除を受け、8/10より本格運用を開始。
 また、現在福島第一原子力発電所の正門付近に入退域管理施設を建設中（平成25年6月竣工予定）であり、竣工後は入退域管理機能を本施設で一括して実施する。



車両用スクリーニング・除染場の様子

2号機原子炉建屋ブローアウトパネル（BOP）の閉止

2号機原子炉建屋からの放射性物質の放出量を少しでも低減するために、BOP開口部を閉止パネルにより閉塞する。また、現在はBOP開口部を通じて建屋内が換気されているが、BOP開口部閉止に伴い建屋内の環境悪化が懸念されるため、排気設備の設置も合わせて実施する。BOPの設計が確定し、11/30に原子力規制庁へ報告。平成25年3月末頃にBOP閉止完了予定。



BOP閉止の様子

使用済燃料の保管状況と今後の見通し

平成24年12月
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



東京電力

1. 使用済燃料貯蔵・管理状況

①各号機の貯蔵量（平成24年9月末現在）

ユニット名	貯蔵容量 (体)	管理容量 (体)	貯蔵量 (体)	貯蔵割合 (%)	標準的な 取替体数 (体)
1号機	2,790	2,026	1,835	約 91	180
2号機	3,239	2,475	1,759	約 71	180
3号機	3,212	2,448	1,695	約 69	180
4号機	3,209	2,445	1,660	約 68	180
5号機	3,175	2,411	1,934	約 80	180
6号機	3,410	2,538	2,362	約 93	208
7号機	3,444	2,572	2,527	約 98	208
合計	22,479	16,915	13,772	約 81	—

注) ・管理容量＝貯蔵容量－1炉心

1～5号機は、1炉心764体

6～7号機は、1炉心872体

・貯蔵割合(%)＝貯蔵量／管理容量×100

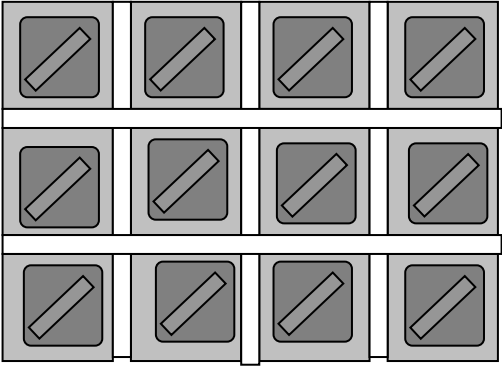
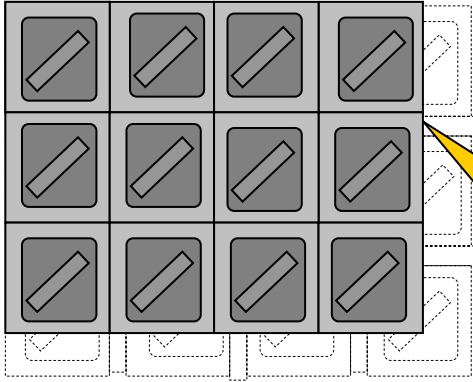
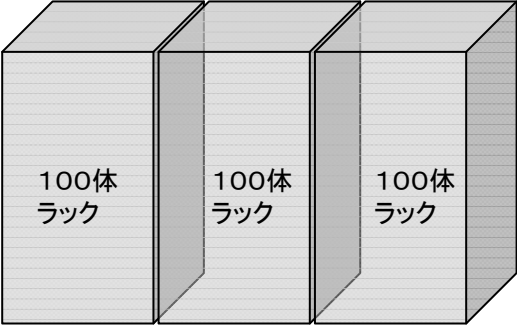
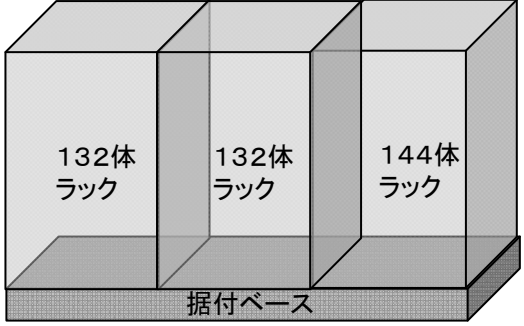
1. 使用済燃料貯蔵・管理状況

②ラック増容量状況（平成24年9月末現在）

ユニット名	工事終了 年月	プール貯蔵容量（体）			備考
		変更前	変更後	増分	
1号機	H3. 8	2,070	2,790	720	ラック追設済
2号機	H18. 8	2,390	3,239	849	ラック取替済
3号機	H14. 1	2,112	3,212	1,100	ラック追設済
4号機	H14. 4	2,090	3,209	1,119	ラック追設済
5号機	H18. 8	2,390	3,175	785	ラック取替済 更に取替を計画中 (62体増)
6号機	H14. 7	2,376	3,410	1,034	ラック追設済
7号機	H15. 8	2,409	3,444	1,035	ラック追設済
合計		15,837	22,479	6,642	—

1. 使用済燃料貯蔵・管理状況

③ラック取替のイメージ

	ラック取替【前】	ラック取替【後】
材質	ステンレス鋼	ボロン添加ステンレス鋼
ラック上部		
ラック全体		

ボロン添加で
中性子吸収
能力向上

燃料間隔を狭
くできる

同じスペース
で貯蔵容量
「増」

1. 使用済燃料貯蔵・管理状況

④輸送実績一覧（平成24年11月末現在）

1. 六ヶ所再処理工場への搬出

	搬出元	輸送量
H14年度	5号機	228体
H18年度	1号機	152体
	6号機	228体
	6号機	228体
H23年度	1号機	152体
H24年度	7号機	38体
合計		1,026体

2. 号機間輸送

	搬出元→搬出先	輸送量
H10年度	1号機→6号機	152体
H11年度	1号機→6号機	190体
	5号機→7号機	190体
H12年度	2号機→7号機	190体
	1号機→4号機	228体
H13年度	2号機→7号機	190体
	5号機→7号機	152体
	1号機→6号機	304体
H22～23年度	1号機→6号機	152体
合計		1,748体

1. 使用済燃料貯蔵・管理状況

⑤不測事態に備えた対策

福島事故を踏まえ、使用済燃料プールの冷却機能を喪失した場合に備えた以下の安全対策を実施しているところである。

- (1) 防潮壁、防潮板等設置による原子炉建屋等への浸水防止
- (2) 電源車による電源確保
- (3) 注水の多重性・多様性向上
- (4) 代替熱交換設備による安定的な冷却

規制委員長の発言（使用済燃料プールより乾式貯蔵した方が安全）は承知しており、燃料貯蔵に関する安全規制の動向について引き続き注視してまいります。

2. 原子燃料サイクル施設の状況

①原子燃料サイクル政策の議論の状況

○ 2012年9月にエネルギー・環境会議において決定した「革新的エネルギー・環境戦略」で、政府が2030年代に原発稼働ゼロを目指すとするものの、「安全性が確認された原発は、これを重要電源として活用する」としている。

○また、核燃料サイクルについては、「引き続き従来の方針に従い再処理事業に取り組み」としており、その後も「今回の戦略は従来の核燃料サイクル政策について、何らかの変更をしたものではない。」と核燃料サイクル継続を明言している。

革新的エネルギー・環境戦略における3つの原則

- ① 40年運転制限を厳格に適用する
- ② 原子力規制委員会の安全確認を得たもののみ、再稼働とする
- ③ 原発の新設・増設は行わない

なお、核燃料サイクルについては、「引き続き従来の方針に従い再処理事業に取り組みながら、今後、政府として、青森県をはじめとする関係自治体や国際社会とコミュニケーションを図りつつ、責任を持って議論する。」と明記。

2. 原子燃料サイクル施設の状況

②六ヶ所再処理工場の概要

- 主として実績のある仏国の設計を採用し、ガラス固化工程には日本原子力研究開発機構（JAEA）で開発された技術を応用。
- 現在、試験運転の最終段階のアクティブ試験を実施中。

【施設概要】

- ・ 再処理能力：年間最大800トンU
- ・ 竣工予定：2013年10月（総合工事進捗率：約99%（2012年9月末））
- ・ 建設費：約2.19兆円

【試験運転工程】

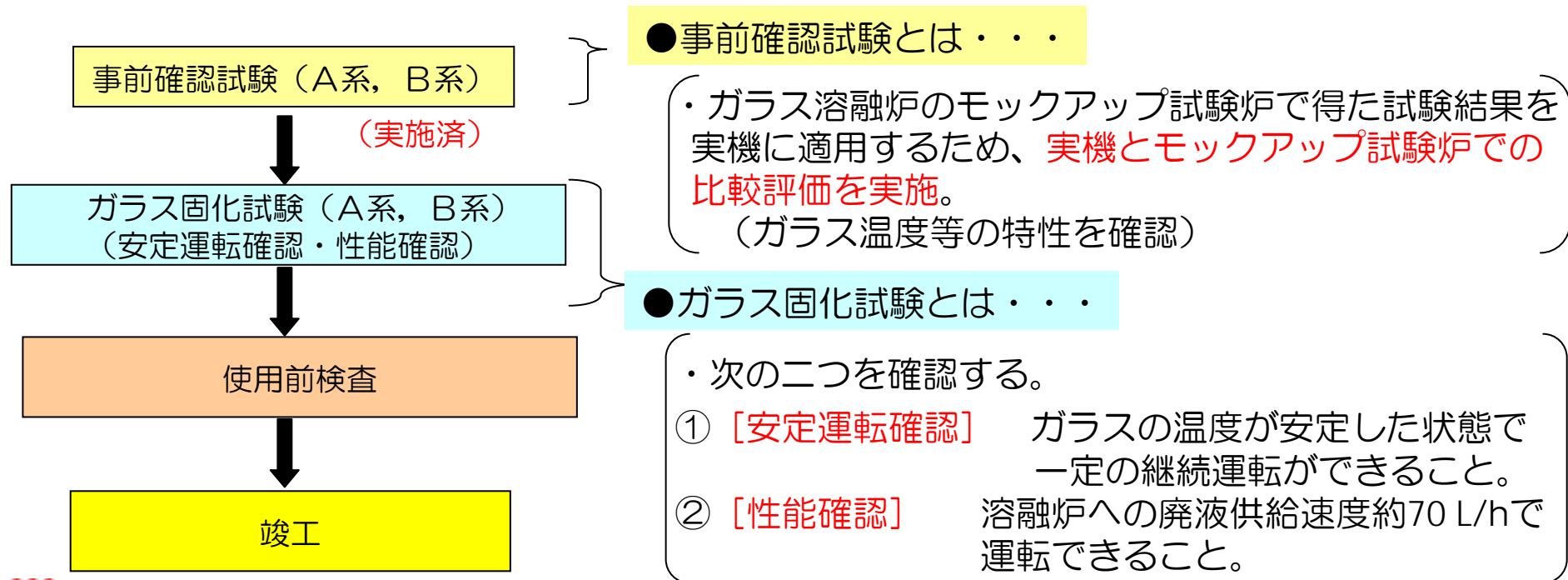
年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
試験 運転 工程		通水作動試験 2001/4 水、空気、蒸気	化学試験 2002/11 硝酸等の化学薬品		ウラン試験 2004/12 ウラン		2006/3 使用済燃料		アクティブ試験					竣工

2. 原子燃料サイクル施設の状況

③六ヶ所再処理工場のアクティブ試験（ガラス固化試験）

- 再処理工場の性能確認や不具合の洗い出し等を行うため、試験運転は最終段階であるアクティブ試験を実施中。現在は、ガラス固化設備の試験を残すのみとなっている。
- ガラス固化設備におけるトラブルや震災の影響による中断等により試験が長期化しているが、今年8月に事前確認試験が順調に完了し、安定的に運転できる見通しを得ている。来年10月の竣工に向け、ガラス固化試験を実施する予定。

【ガラス固化設備にかかるアクティブ試験の流れ】



2. 原子燃料サイクル施設の状況

④六ヶ所再処理工場の使用済燃料貯蔵設備の状況

- 再処理工場の使用済燃料貯蔵設備の最大貯蔵能力：3,000トンU
- 使用済燃料受入れ量、再処理量、在庫量（2012年9月末現在）

	受入れ量		再処理量		在庫量	
	体数	トンU ^注	体数	トンU ^注	体数	トンU ^注
PWR燃料	3,872	約1,661	456	約206	3,416	約1,455
BWR燃料	9,714	約1,683	1,246	約219	8,468	約1,464
合計	13,586	約3,344	1,702	約425	11,884	約2,919

注：単位トンUは、照射前金属ウラン質量換算とする。

出典：日本原燃ホームページより

2. 原子燃料サイクル施設の状況

⑤リサイクル燃料貯蔵（株）の事業概要

- 名称：リサイクル燃料貯蔵株式会社（RFS）
 所在地：青森県むつ市
 資本金：30億円（出資額60億円のうち30億円は資本準備金へ組入れ）
 株主：当社 80%、原電 20%
 事業内容：当社および原電から発生する使用済燃料の中間貯蔵、管理

＜リサイクル燃料備蓄センターの計画＞

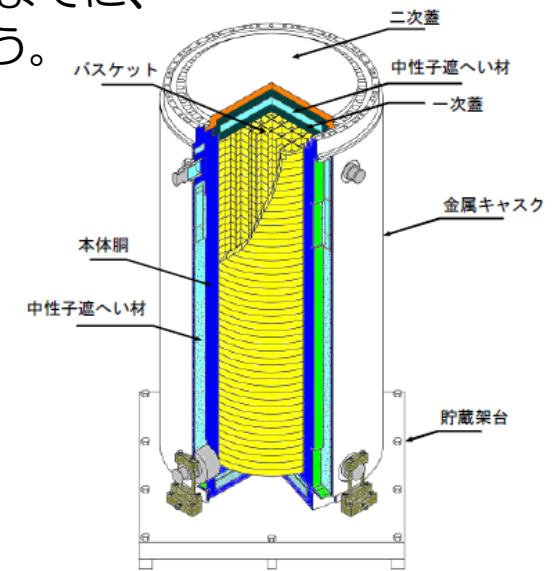
貯蔵開始：2013年10月事業開始予定

貯蔵量：5,000トンU（約3万U）【建屋1棟目3,000トンU、同2棟目2,000トンU】
 （当社分は出資比率により4,000トン）

貯蔵期間：貯蔵建屋ごとの使用期間は50年間。事業開始後40年目までに、貯蔵した使用済燃料の搬出について、地元と協議を行う。



リサイクル燃料備蓄センター完成イメージ



金属キャスク イメージ図

2. 原子燃料サイクル施設の状況

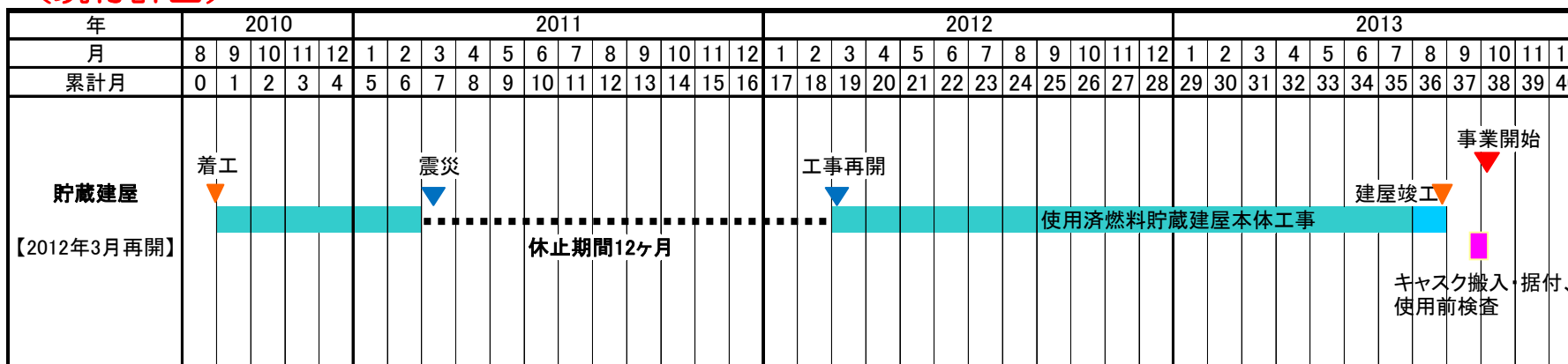
⑥リサイクル燃料備蓄センター竣工までの工程

○東北地方太平洋沖地震以降、地震・津波の影響はみられなかったものの、施設の安全性を確認するため、約12ヶ月間貯蔵建屋建設工事を休止。
 ○2012.3から本格工事を再開。2013.10の事業開始を目指している。

(当初計画)



(現行計画)



2. 原子燃料サイクル施設の状況

⑦リサイクル燃料備蓄センター工事状況写真

- 再開後の工事は計画通り実施。
- 現在の総合進捗率は78%（2012.11.10時点）



工事状況全体写真（2012.11.10）



内部足場・支保工組立状況
（2012.11.10）

まとめ

六ヶ所再処理工場にて再処理することを基本としつつ、再処理能力を上回るものについては、むつ市のリサイクル燃料貯蔵センターに貯蔵することとしている。

今後も引き続き使用済燃料を搬出していくとともに、中長期的なリスクを見据え、必要な対策について適宜検討していく予定である。

以下、参考資料

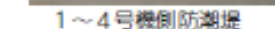
柏崎刈羽原子力発電所の安全対策

柏崎刈羽原子力発電所の安全対策（設備関連）

原子力事故の教訓から学んだ課題に対して設備面の対策を実施しています。

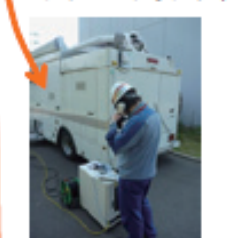


- 福島第一事故を踏まえた対策^(※)
 - 新潟県中越沖地震を踏まえた対策
 - 福島第一事故以前に整備した
アクシデントマネジメント対策
 - 基本設計で採用した設備
- (※) 一部計画中の対策を含む



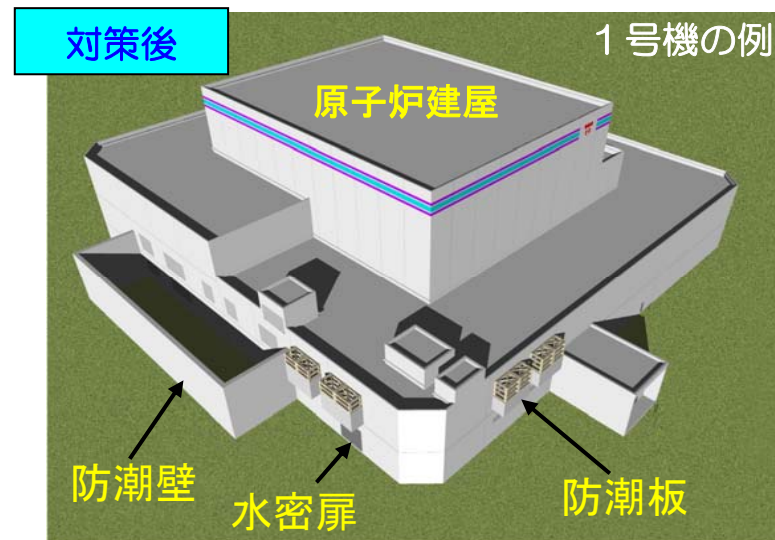
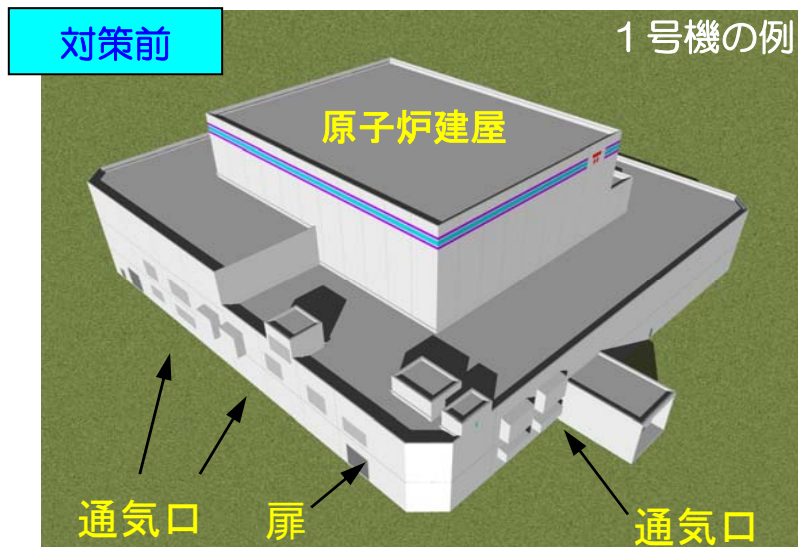
具体的対応

対策



(1) 防潮壁, 防潮板等の設置による 原子炉建屋等への浸水防止<津波対策>

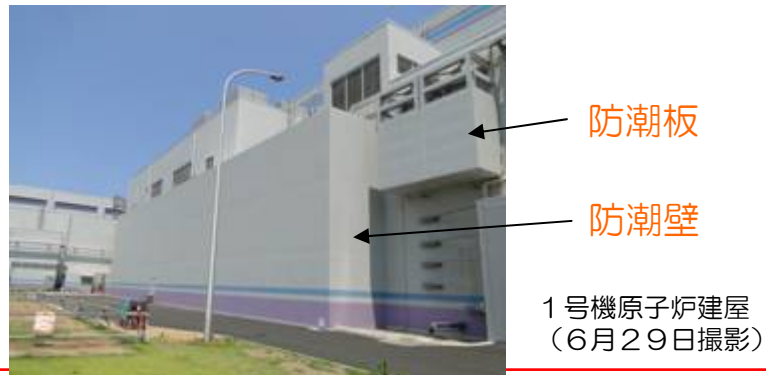
敷地内に海水が浸入し原子炉建屋に襲来しても、建屋内への浸水を確実に防止するため、
海拔15mの高さの防潮壁および防潮板等を設置。



【防潮壁、防潮板等の設置状況】

- ・ 防潮壁の設置：1号機完了
2～4号機工事中
- ・ 防潮板の設置：1号機完了
2～4号機工事中

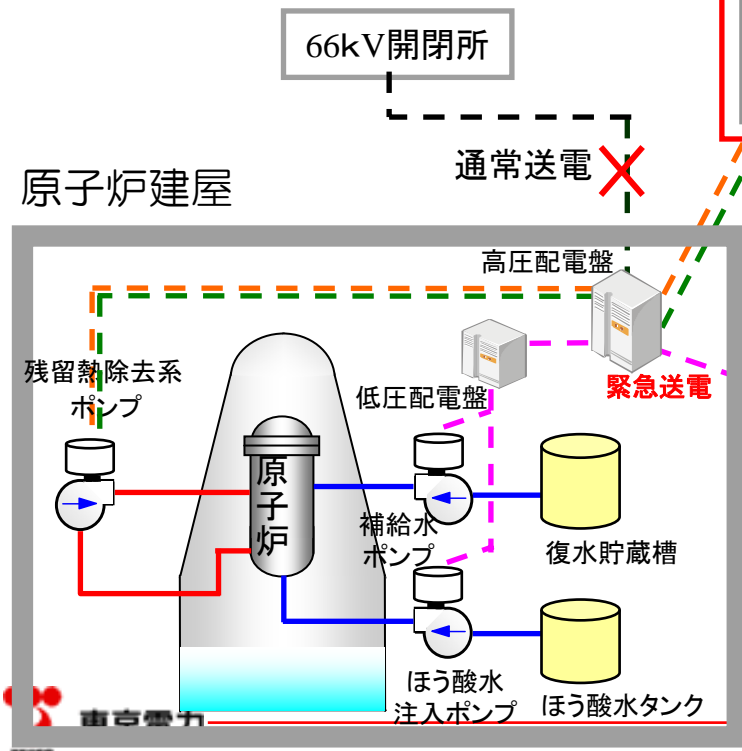
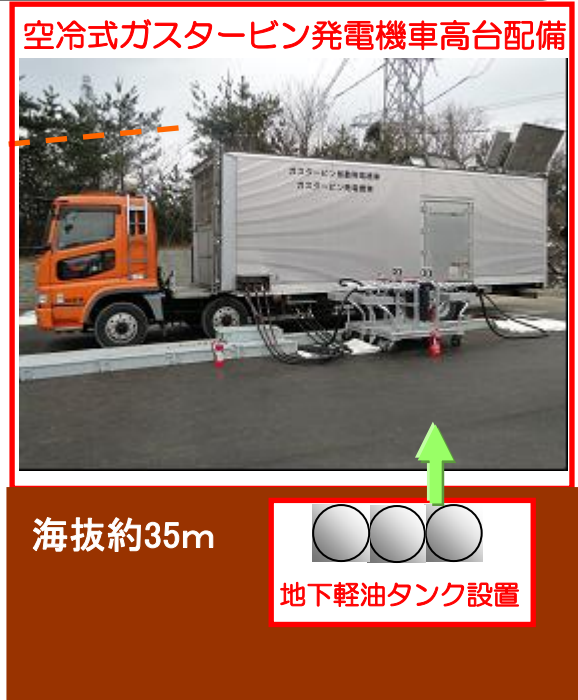
※防潮壁、防潮板の設置は、海拔15m以下に開口部がある1～4号機のみ実施



(2) 電源車による電源確保<電源対策>

万一、プラントの全交流電源喪失時にも重要機器の動力が迅速に確保できるよう、大容量の空冷式ガスタービン発電機車（空冷式G T G）を高台に配備。併せて、燃料補給用の地下軽油タンクを設置。また、電源供給が迅速に行えるよう高台に緊急用高圧配電盤を設置し、常設ケーブルを各号機へ布設。空冷式G T Gに加えて、さらに万一の場合に備え多数の電源車を高台へ配備。

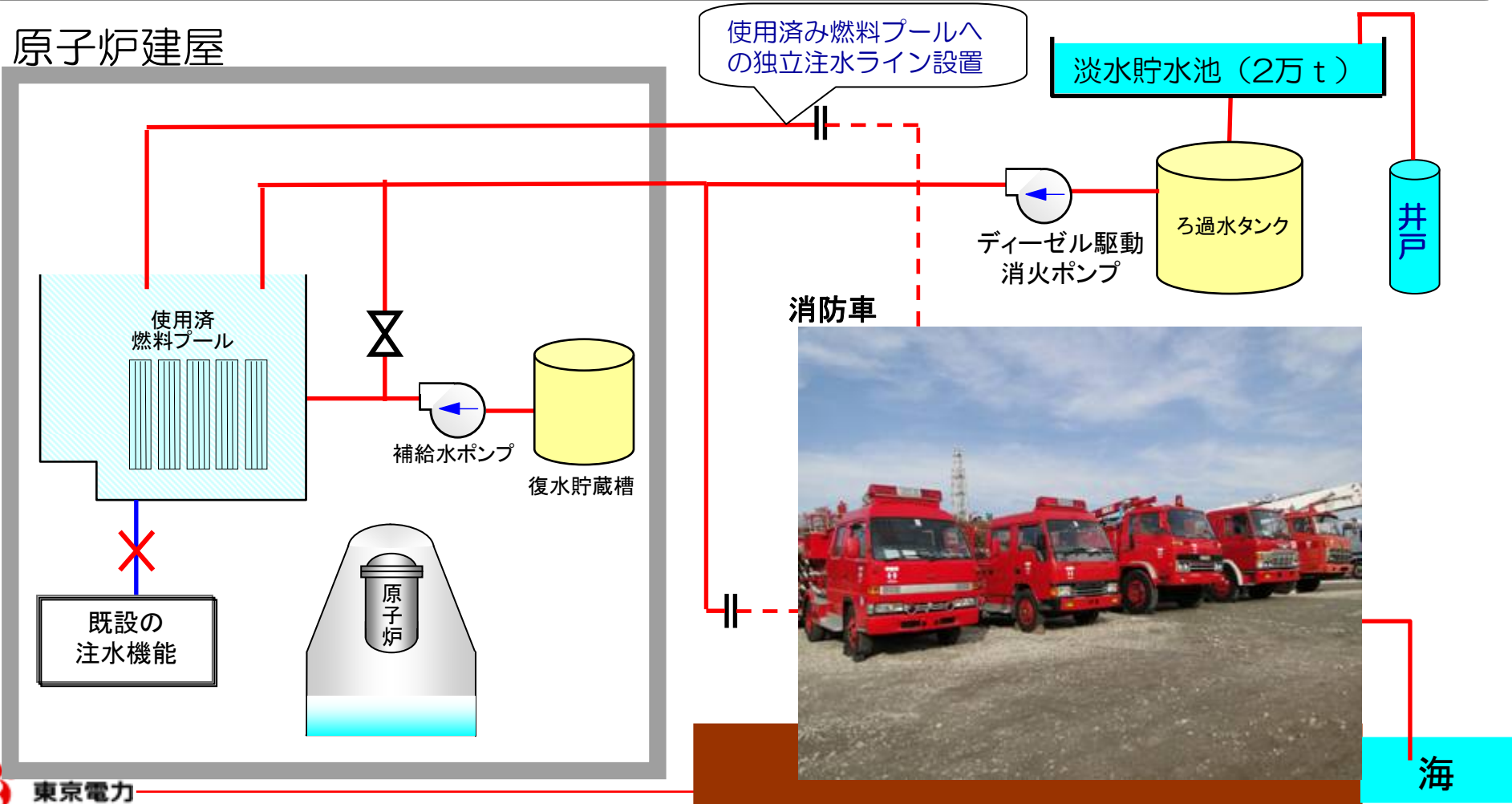
- ・空冷式ガスタービン発電機車：2台配備済
- ・電源車：14台配備済
- ・エンジン付発電機：配備済
- ・その他の資機材（接続ケーブル等）：配備済
（平成24年8月末現在）



ガスタービン発電機車のバックアップとして、電源車を複数台簡易に接続可能（最大15台）な接続箱を設置し非常用電源の強化をし、復旧の迅速化を図りました。

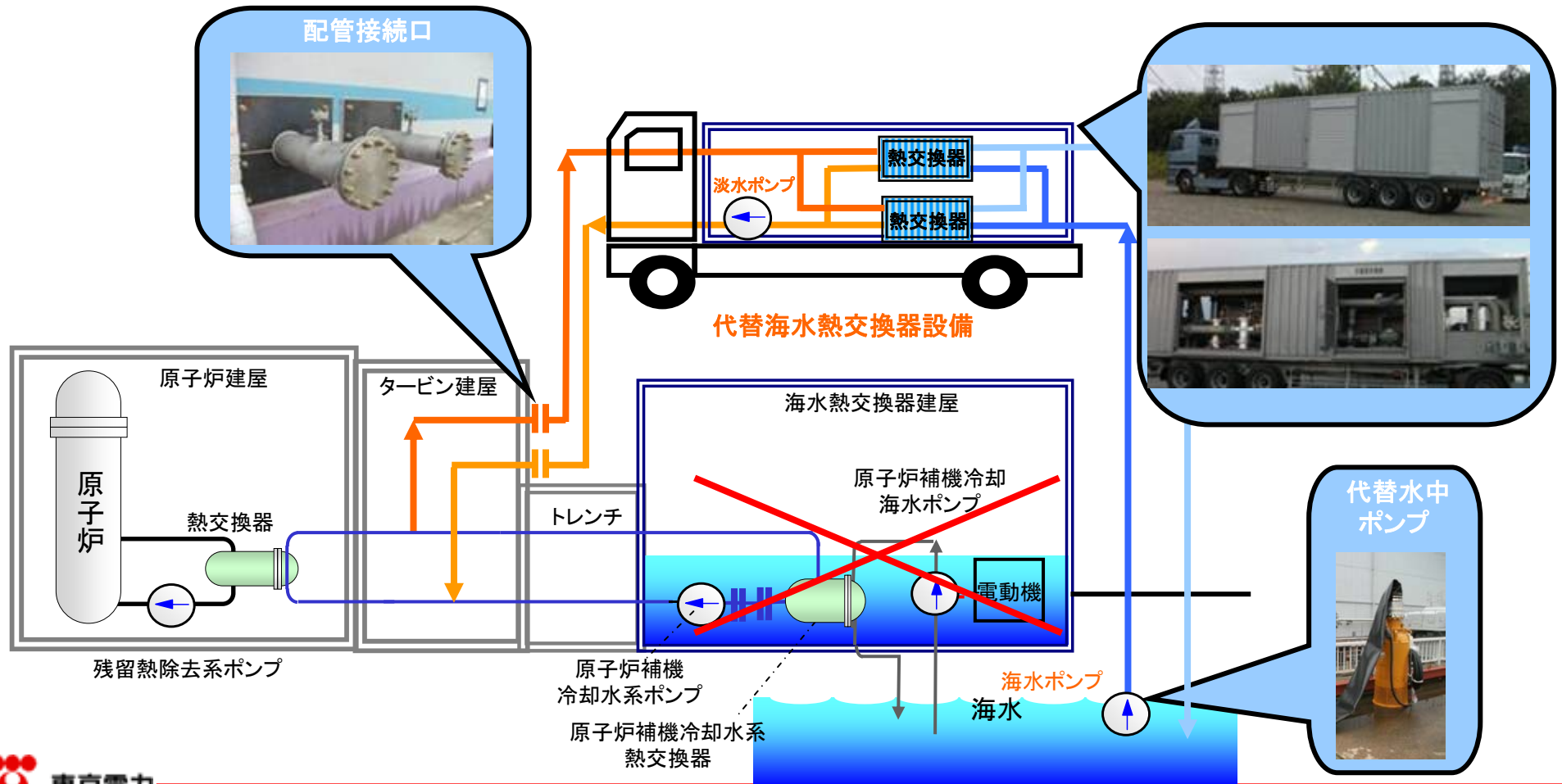
(3) 注水の多重性・多様性向上<燃料プール対策>

全交流電源喪失により電動の注水設備がすべて機能喪失しても、SFPへの注水機能を確保するため、消防車を高台に分散配置し、建屋に設けた注水口等から注水可能。さらにディーゼル駆動消火ポンプの台数・容量を増加。

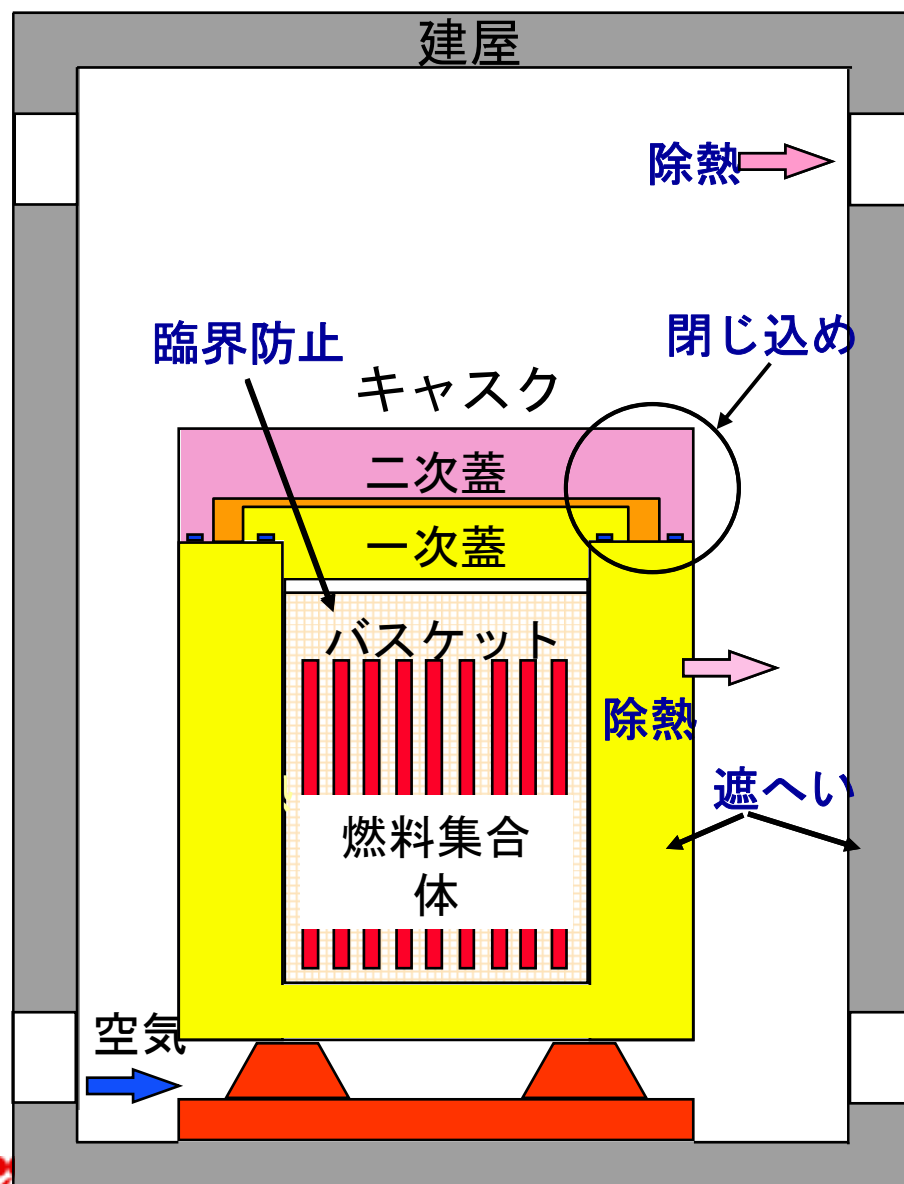


(4) 代替熱交換器設備による安定的な冷却 ＜原子炉等の冷却対策＞

浸水により熱交換器建屋内の機器が機能喪失しても、原子炉および使用済燃料プールを安定的に冷却するために、機動性があり大容量の代替海水熱交換器設備を高台に分散配備。



リサイクル燃料備蓄センターの安全の確保（1）基本的安全機能



(1) 閉じ込め機能

一般公衆及び放射線業務従事者に対し、放射線被ばく上の影響を及ぼすことのないよう、金属キャスクに収納される使用済燃料集合体が内包する放射性物質を適切に閉じ込める機能

(2) 遮へい機能

一般公衆及び放射線業務従事者に対し、放射線被ばく上の影響を及ぼすことのないよう、金属キャスクに収納されている使用済燃料の放射線を適切に遮へいする機能

(3) 臨界防止機能

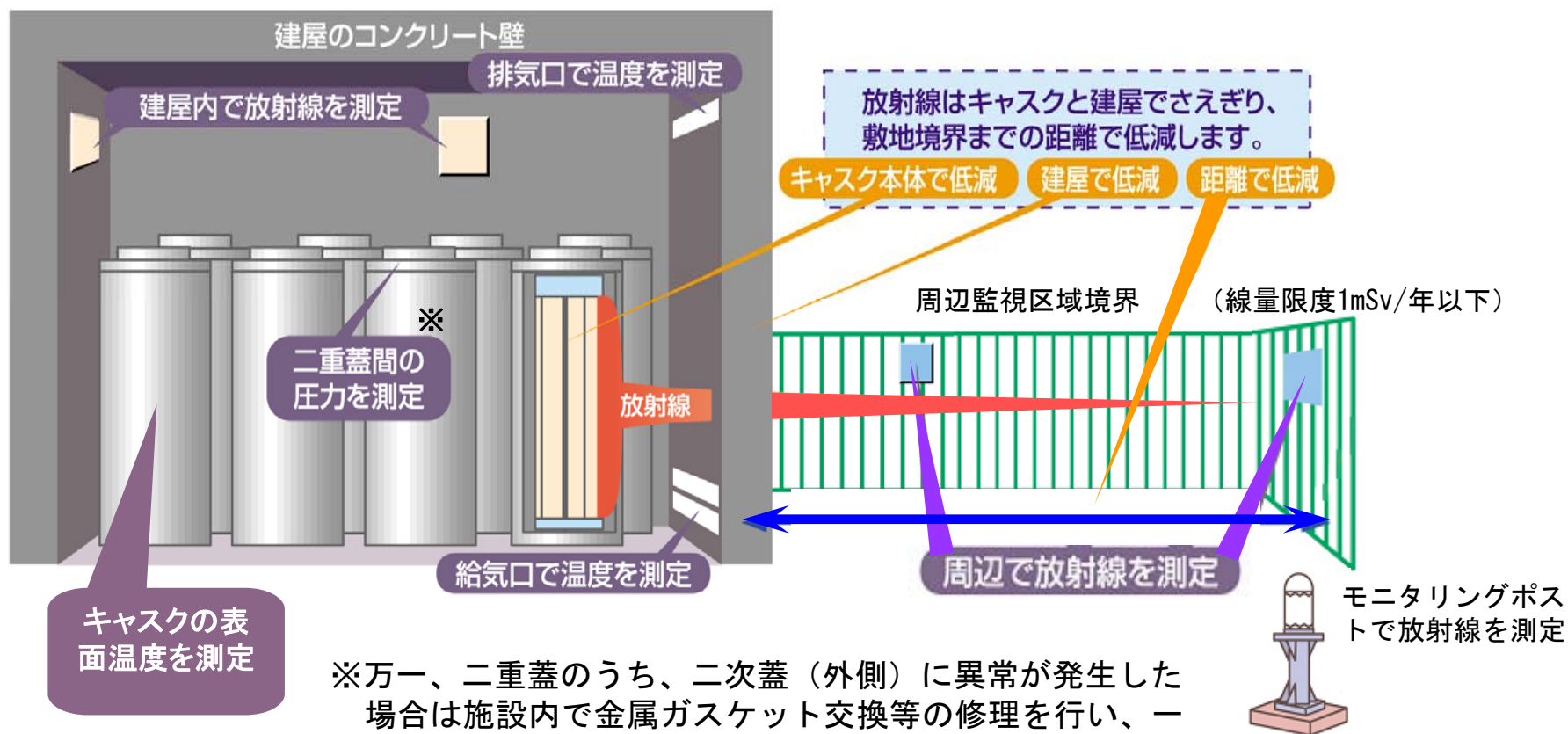
金属キャスクに収納されている使用済燃料が臨界に達することを防止する機能

(4) 除熱機能

金属キャスクに収納されている使用済燃料集合体の健全性及び安全機能を有する金属キャスクの構成部材の健全性が維持できるよう、使用済燃料の崩壊熱を適切に除去する機能

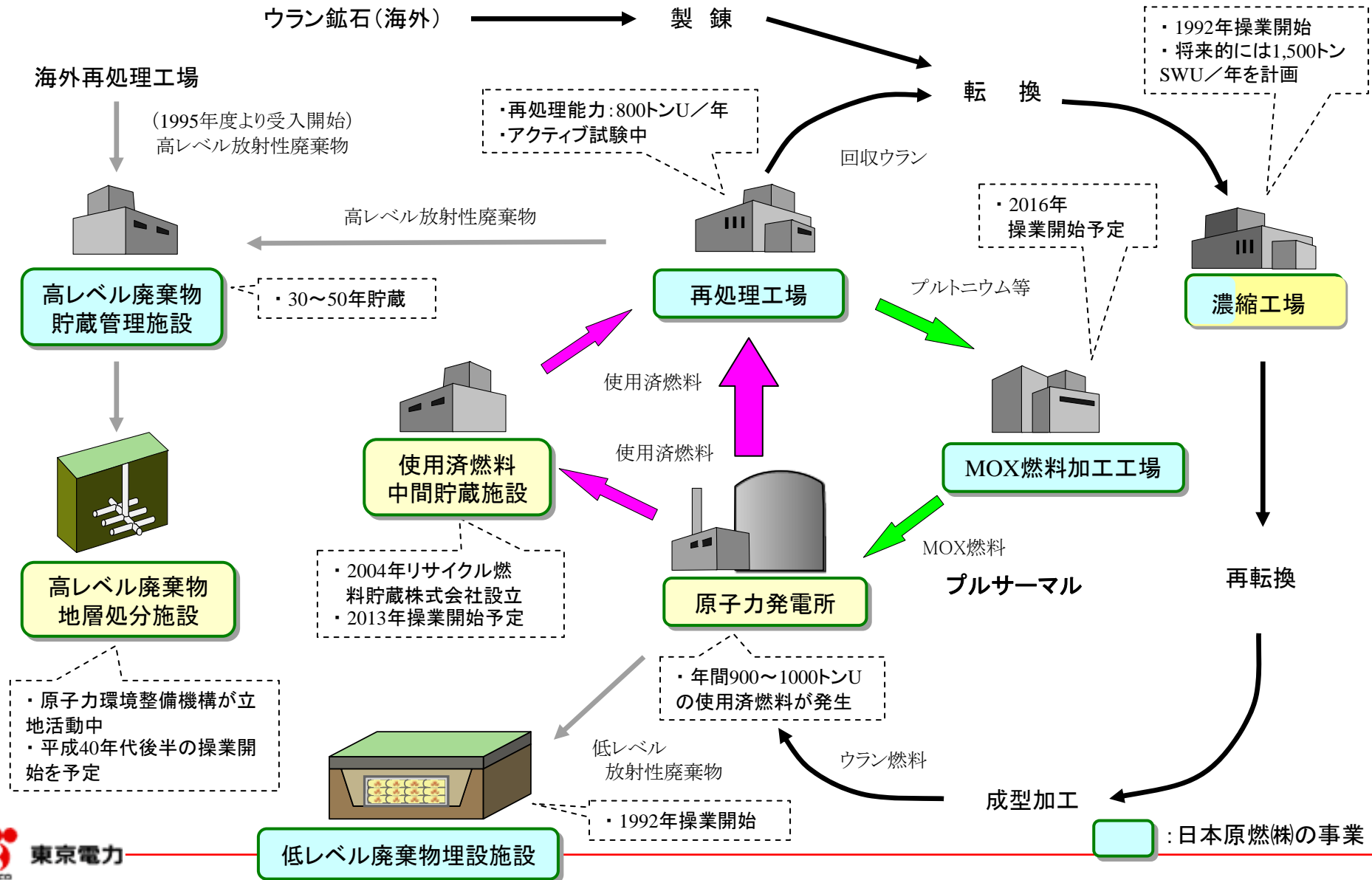
リサイクル燃料備蓄センターの安全の確保（２）貯蔵中の監視

- 貯蔵期間中に基本的安全機能が健全であることを常時監視できる設計とする。

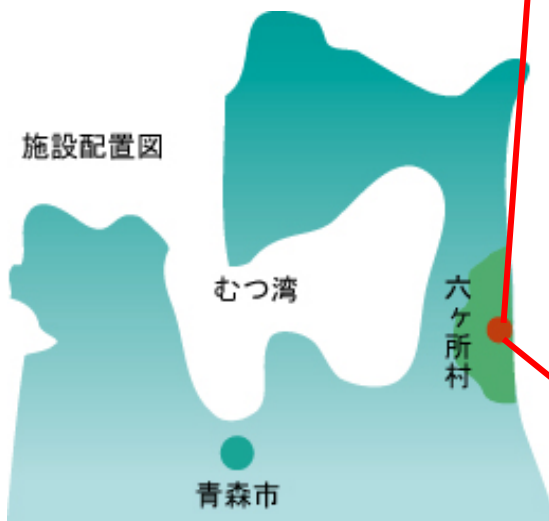


※万一、二重蓋のうち、二次蓋（外側）に異常が発生した場合は施設内で金属ガスケット交換等の修理を行い、一次蓋（内側）に異常が発生した場合は三次蓋の取り付け又は二次蓋の溶接を行い、施設外へ搬出し適切な処置を施す。

原子燃料サイクル



日本原燃六ヶ所サイクル施設の位置



所在地: 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁
敷地面積: 約380万㎡

日本原燃六ヶ所サイクル施設の概要

	再処理工場	高レベル放射性 廃棄物貯蔵管理 センター	MOX燃料工場	ウラン濃縮工場	低レベル放射性 廃棄物埋設 センター
場所	青森県上北郡六ヶ所村弥栄平地区			青森県上北郡六ヶ所村大石平地区	
規模	最大処理能力 800トンU/年 使用済燃料貯蔵 容量 3,000トン・ウラン	返還廃棄物貯 蔵 容量 ガラス固化体 2,880本	最大加工能力 130トン-HM ^{※1} /年 製品 国内軽水炉 (BWR、PWR)用 MOX燃料集合体	150トンSWU/年で 操業開始 最終的には1,500トン SWU/年の規模	約20万立方メートル (予定)(200リットルド ラム缶約100万本相 当) 最終的には約60万立 方メートル(同約300 万本相当)
工期	工事開始:1993 年 しゅん工予定: 2013年	工事開始: 1992年 操業開始: 1995年	工事開始:2010年 しゅん工予定: 2016年	工事開始:1988年 操業開始:1992年	工事開始:1990年 埋設開始:1992年
建設費	約2兆1,930億円	約1,250億円	約1,900億円	約2,500億円	約1,600億円(※2)

各施設の名称と法令上の名称(カッコ内)の関係は以下の通り

再処理工場(再処理施設)、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター(廃棄物管理施設)、
ウラン濃縮工場(加工施設)、低レベル放射性廃棄物埋設センター(廃棄物埋設施設)

※1:HM(ヘビーメタル):MOX中のプルトニウムとウランの金属成分の質量を表す単位

※2:低レベル放射性廃棄物約20万立方メートル(200リットルドラム缶約100万本相当)分の建設費

【出典】 : 日本原燃HP

使用済燃料の再処理

○ 使用済燃料から、核分裂しなかったウランと新しくできたプルトニウムをエネルギー資源として回収し、残りを放射性廃棄物として処分に適するよう処理すること。

