

（４）事故炉の安全収束・廃炉と 原子力安全への取り組み

福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 汚染水・タンク問題に対する反省と今後の取り組み ①

- 東電は、汚染水・タンク問題の継続発生を受け、2013年8月に「汚染水・タンク対策本部」を設置。
- 政府は、同年9月に原子力災害対策本部に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議などを設置し、総力を挙げた対策の推進体制を整備。

「停電に伴う使用済燃料プールの冷却停止」や「地下貯水槽からの汚染水漏えい」等を受け、設備・運営管理の信頼度向上対策を実施。

その後も汚染水の発電所港湾への流出やタンクからの汚染水漏えい等の問題が継続

2013年8月 東電は「汚染水・タンク対策本部」を設置。

- ・タンク管理の緊急かつ抜本的な強化
 - ・解析・リスク管理の強化と中長期対策の加速化
 - ・国内外の社外専門家招聘による知見等の導入
- などにより対策を強化・加速化。

2013年9月 政府は、国が前面に出て、予防的かつ重層的に抜本的な対策を講じることを旨とした基本方針を決定。以下を設置し、政府が総力を挙げて対策を推進する体制を整備。

- ・「廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議」(議長:官房長官)
- ・「廃炉・汚染水対策チーム」(チーム長:経済産業大臣)
- ・「廃炉・汚染水対策現地事務所」 現地に設置
- ・「汚染水対策現地調整会議」

技術的難易度が高い凍土方式の陸側遮水壁の構築及びより高性能な多核種除去設備の整備実証等について国が費用を措置し、東電が着実にこれらの整備実証を行う。

福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 汚染水・タンク問題に対する反省と今後の取り組み ②

- 東電は、廃止措置や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のため、2013年11月に緊急安全対策を策定。社内の全てのリソースを挙げて、ハード面・ソフト面の対策及び現場のモチベーション向上策など総合的な対策を迅速かつ着実に実施。

i) 労働環境を抜本的に改善し、現場作業の加速化と信頼性を向上

- ・ サイト内除染(被ばく線量の低減、全面マスク省略エリアの拡大)
- ・ 新事務棟や大型休憩所、給食センターの設置
- ・ 設計上の作業員労務費割増分の増額 等

ii) マネジメントの改善と体制の強化による安全と品質の確保

- ・ 原子力・立地本部長の下に安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」の設置
- ・ 社内外総動員体制による対策要員の増強(220名増) 等

iii) 設備の恒久化対策による設備信頼性の向上

- ・ 中央監視室の本設化、電源設備のリプレース、構内インフラ整備 等

iv) 汚染水の適切な管理

- ・ 汚染水漏えい原因を踏まえた同型タンクからの優先的な設備対策、パトロール強化の継続
- ・ タンク堰からの溢水防止や堰内への雨水流入抑制等の雨水対策の実施
- ・ タンク大型化などによる貯蔵容量拡大、信頼性の高い溶接型タンクへのリプレース、多核種除去設備(ALPS)の増強等の対策の着実な実施 等



新事務棟内(イメージ)

福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 汚染水・タンク問題に対する反省と今後の取り組み ③

- 原子力災害対策本部は、2013年12月に汚染水問題に対する予防的・重層的な追加対策を決定。
- 東電は、これらの対策についても着実に実行に移していく。

①汚染源を「取り除く」	②汚染源に水を「近づけない」	③汚染水を「漏らさない」
これまでの主な対策： ・ トレンチ内の汚染水のくみ上げ・閉塞 ・ 多核種除去設備(ALPS)による汚染水浄化 ・ 国費によるより高性能な多核種除去設備 等 主な追加対策： ✓ 多核種除去設備の増設 ✓ タンク漏えい水対策（土壌中のストロンチウム捕集） ✓ 港湾内の海水の浄化 等	これまでの主な対策： ・ 地下水バイパス ・ 建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲上げ ・ 国費による凍土方式の陸側遮水壁 ・ 建屋海側の舗装 等 主な追加対策： ✓ 「広域的な舗装(表面遮水)」又は「追加的な遮水とその内側の舗装」 ※地表面の除染等の線量低減も考慮 ✓ タンク天板への雨どいの設置	これまでの主な対策： ・ 水ガラスによる地盤改良 ・ 海側遮水壁 ・ タンクの増設（ボルト締め型タンクからの溶接型タンクへのリプレイス） 等 主な追加対策： ✓ 溶接型タンクの設置加速 ✓ 大規模津波対策(建屋防水扉等) ✓ 建屋からの汚染水の漏えいの防止 ✓ 汚染水移送ループの縮小 等

福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 国からの要請への対応

- 東電は、内閣総理大臣からの要請を重く受け止め、汚染水対策に最優先で取り組む。

内閣総理大臣からの要請

- 廃炉に向けた安全対策に万全を期すため、現場の裁量で使用できる資金・予算の枠を確保すること
- しっかりと期限を決めて汚染水を浄化すること
- 事故対処に集中するためにも、停止している福島第一原子力発電所5、6号機の廃炉を決定すること

要請に対する東電の対応

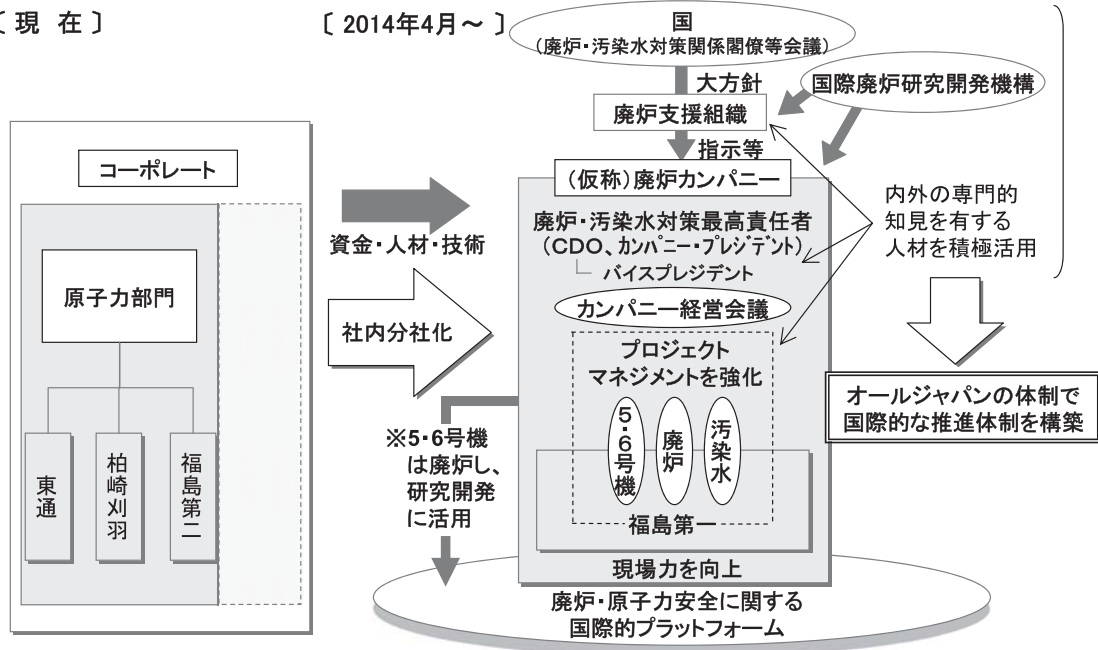
- 廃止措置関連費用として9,694億円を災害損失引当金として計上済み。
これに加え、今後の円滑な廃止措置に万全を期し、仮に予期せぬトラブルに伴う費用増等が生じた場合にも着実に対応できるよう、上記計上費用の他に、コストダウンや投資抑制により2013年度から10年間の総額として汚染水・安定化対策の投資・費用を中心に1兆円を超える資金を確保していく。
- 多核種除去設備(ALPS)の整備・増強により、2014年度中の全汚染水(RO濃縮塩水)の浄化(トリチウム以外)完了を目指す。
原子力改革監視委員会や社外専門家のアドバイスを踏まえ、抜本的な解決につながる包括的かつ統合的な水管理計画を国や立地地域等と連携しつつ策定していく。
- 5・6号機廃炉を12月18日に決定。
モックアップ実機試験に活用し、1～4号機の廃止措置に資する研究開発を促進する。

福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 国際的な廃炉推進体制の構築

- 東電は、廃炉部門全体を統括する「(仮称)廃炉カンパニー」を設置し、国内外の関係者の力を結集したオールジャパンの体制で国家的プロジェクトとして廃炉・汚染水対策を完遂していく。

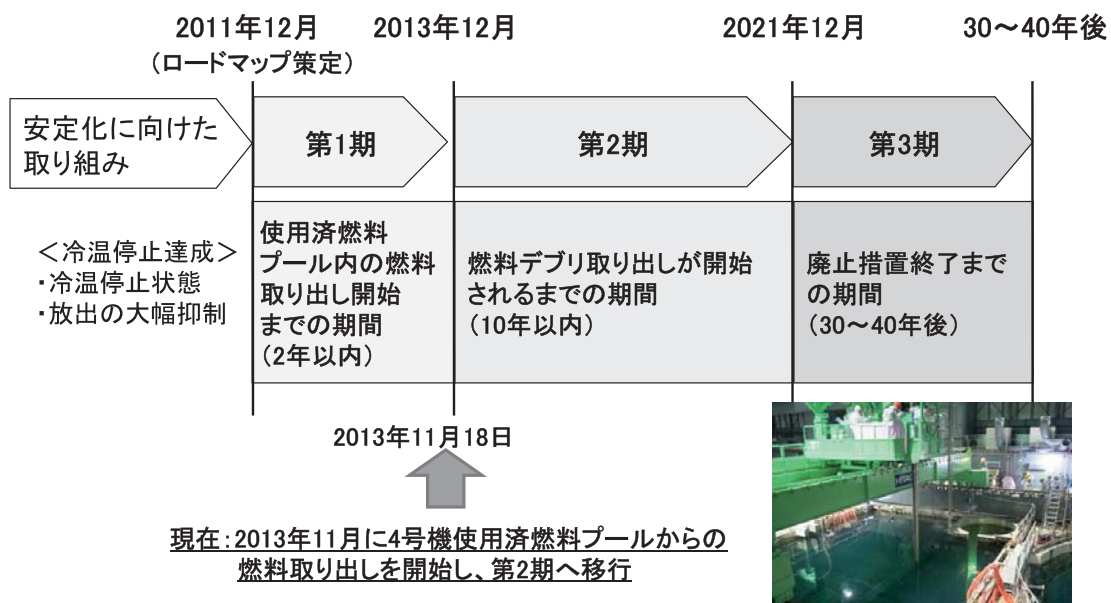
〔現在〕

〔2014年4月～〕



福島第一原子力発電所の着実な廃止措置の推進 中長期にわたる廃炉の着実な実施

- 東電は4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始し、中長期ロードマップ第2期へ移行。
- 燃料デブリ取り出しは、最速で約1年半前倒しの2020年度上期の初号機開始を目指す。
- 国と共に40年にわたる長期的な廃炉作業を緊張感を持って安全かつ着実に進めていく。

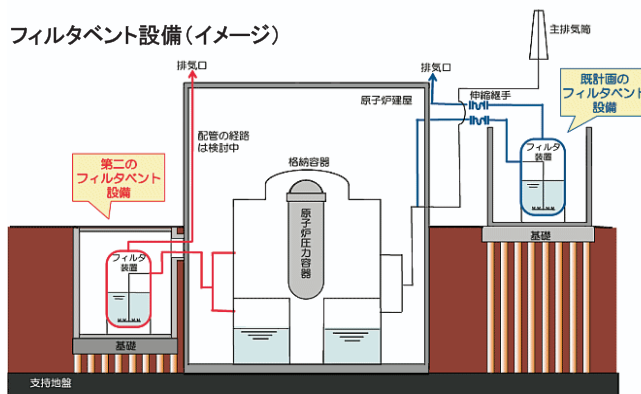


原子力安全の確保 ①

- 東電は、2012年9月に社長をトップとする「原子力改革特別タスクフォース」を設置し、国内外の専門家からなる原子力改革監視委員会の監視・監督の下、改革を推進。
- 2013年3月に、福島原子力事故について「事故原因を天災として片づけてはならず、人智を尽くした事前の備えによって防ぐべき事故を防げなかった」と総括し、ハード・ソフト両面の安全対策をとりまとめた「原子力安全改革プラン」を策定・公表。
- 柏崎刈羽原子力発電所では事故の教訓を踏まえたハード面の対策として、津波対策（防潮堤等）の設置、冷却手段（代替熱交換器、水源、電源等）の配備を完了。6・7号機ではフィルタベント設備を工事中。



フィルタベント設備（イメージ）



原子力安全の確保 ②

- ソフト面では対策毎の追求し続けるべき理想像に向けた目標管理を強化し、安全文化を再構築。

対策	追求し続けるべき理想像	実施状況
1. 経営層からの改革	● 経営層及び原子力リーダーは、自分自身の安全意識を高めるとともに、その結果として組織全体の安全意識が高まり、原子力安全を向上させている	● 原子力リーダー等に対して、安全意識向上のための研修・訓練、「行動指標に関する360度評価」のフィードバック等を実施
2. 経営層への監視・支援強化	● 執行部門に対し改善を促すことによって原子力安全を向上させている	● 5月に「原子力安全監視室」を設置。経営層から現場までの安全活動・安全文化の監視し、適宜、執行部門に対し改善を促すとともに、取締役会に報告・助言
3. 深層防護提案力の強化	● 原子力リーダーは、深層防護の積み重ねを組織的かつ効果的、効率的に実施し、原子力安全の向上に常に取り組み、原子力安全の向上に関する組織全体の改善活動を活性化している	● 全社員を対象とした「安全性向上コンペ」による費用対効果の大きい安全対策の募集・選定、国内外の運転経験情報の分析・評価に基づく必要な対策の発電所への指示等を実施
4. リスクコミュニケーション活動の充実	● 経営層及び原子力リーダーは、さまざまな課題に対して複数の考え得る限りの対策を準備した上で、全体的なリスクを最小化するために合理的な優先順位を付けることにより、立地地域や社会の皆さまとの信頼関係が構築できている	● 4月に社長直轄の「ソーシャル・コミュニケーション室」を設置し、リスクコミュニケーターを配置。潜在リスク情報の日常的な収集・分析、迅速かつ適切な情報開示の促進等を実施
5. 発電所及び本店の緊急時組織の改編	● 発電所長は、いついかなる場合でも緊急事態への対応を迅速的確に実施できると自信を持っている	● 柏崎刈羽原子力発電所では3月からICS※の考え方を導入した緊急時組織の運用を開始し、本店も含めた総合訓練を繰り返し実施。福島第一・福島第二原子力発電所においても10月から運用を開始
6. 平常時の発電所組織の見直しと直営技術力強化	● 組織及び個人が、原子力安全を向上させるために、継続的に改善を進めることができる技術力を有している	● 福島第二及び柏崎刈羽原子力発電所は、9月に平常時の原子力安全に関する俯瞰機能を強化した新組織体制へ移行。また、基礎技能の強化や直営作業を通じた訓練を実施し、事故時の対応力を養成中

※ Incident Command System: 米国における非常事態対応のために標準化された組織体制の考え方

福島原子力事故の総括および 原子力安全改革プラン

平成25年3月29日

東京電力株式会社



東京電力

全体の構成

1

1. 全体概要
2. 福島原子力事故等の振り返り
 - 2-1 過酷事故の想定と対策
 - 2-2 津波の高さの想定と対策
 - 2-3 事故対応から学ぶべきこと
 - 2-4 これまでの組織上の課題と取り組み
 - 2-5 事故の備えが不足した負の連鎖
3. 原子力安全改革プラン
 - 【設備面・運用面の安全対策】
 - 3-1 福島原子力事故対応で問題となった点
 - 3-2 安全設計の基本的な考え方
 - 3-3 各発電所で進めている具体的対策
4. 原子力安全改革プラン
 - 【マネジメント面の安全対策】
 - 4-1 経営層からの改革
 - 4-2 経営層への監視・支援強化
 - 4-3 深層防護提案力の強化
 - 4-4 リスクコミュニケーション活動の充実
 - 4-5 発電所および本店の緊急時組織の改編
 - 4-6 平常時の発電所組織の見直しと直営技術力強化
 - 4-7 各種報告書からの提言等と原子力安全改革プランの整合性
5. 原子力安全改革プランの実施
6. 私たちの決意
7. 添付資料

【要点】

- ・設計段階から外的事象を起因とする共通原因故障への配慮が足りず、全電源喪失という過酷な状況を招き、安全設備のほとんど全てが機能喪失したこと
- ・海外の安全性強化策や運転経験の情報を収集・分析して活用したり新たな技術的な知見を踏まえたりする等の継続的なリスク低減の努力が足りず、過酷事故への備えが設備面でも人的な面でも不十分であったこと

（参考：根本原因分析－2012年12月14日中間報告）

○過酷事故対策の不備

全電源喪失等により過酷事故が発生する可能性は十分小さく、更に安全性を高める必要性は低いと考え、過酷事故対策の強化が停滞した。

○津波対策の不備

知見が十分とは言えない津波に対し、想定を上回る津波が来る可能性は低いと判断し、深層防護の備えを行わなかった。

○事故対応の準備不足

過酷事故や複数号機の同時被災が起きると考えておらず、現場の事故対応の備えが不十分であった。

福島原子力事故の総括（その2）

原子力発電という特別なリスクを有する設備運転の責任を有する事業者は、一般産業をはるかに上回る高い安全意識を基礎として、世界中の運転経験や技術の進歩に目を開き、確固たる技術力を身に付け、日々リスクの低減の努力を継続しなければならない立場にあります。

したがって、巨大な津波を予想することが困難であったという理由で、今回の事故の原因を天災として片づけてはならず、人智を尽くした事前の備えによって防ぐべき事故を防げなかったという結果を、真摯に受け入れることが必要と考えます。

＜参考：報告書＞1. 全体概要 P9

津波に限らず、様々な起因事象による過酷事故を防ぐためには、事故に対する事前の備えが不足した当社組織内に内在する問題を明らかにし、それらを解決する必要がある。

事故の根本原因分析から、事故の背後要因として「安全意識」、「技術力」、「対話力」の不足という問題があり、原子力部門には「安全は既に確立されたもの」と思い込み、稼働率などを重要な経営課題と認識した結果、事故の備えが不足した」ことがあったと判断した。そして、これを助長する構造的な問題として「負の連鎖」が原子力部門に定着していた。

福島原子力事故は、原子力部門の負の連鎖の問題のみによって引き起こされたわけではない。
原子力発電という特別なリスクを扱う企業として、当時の経営層全体のリスク管理に甘さがあったと考えられる。

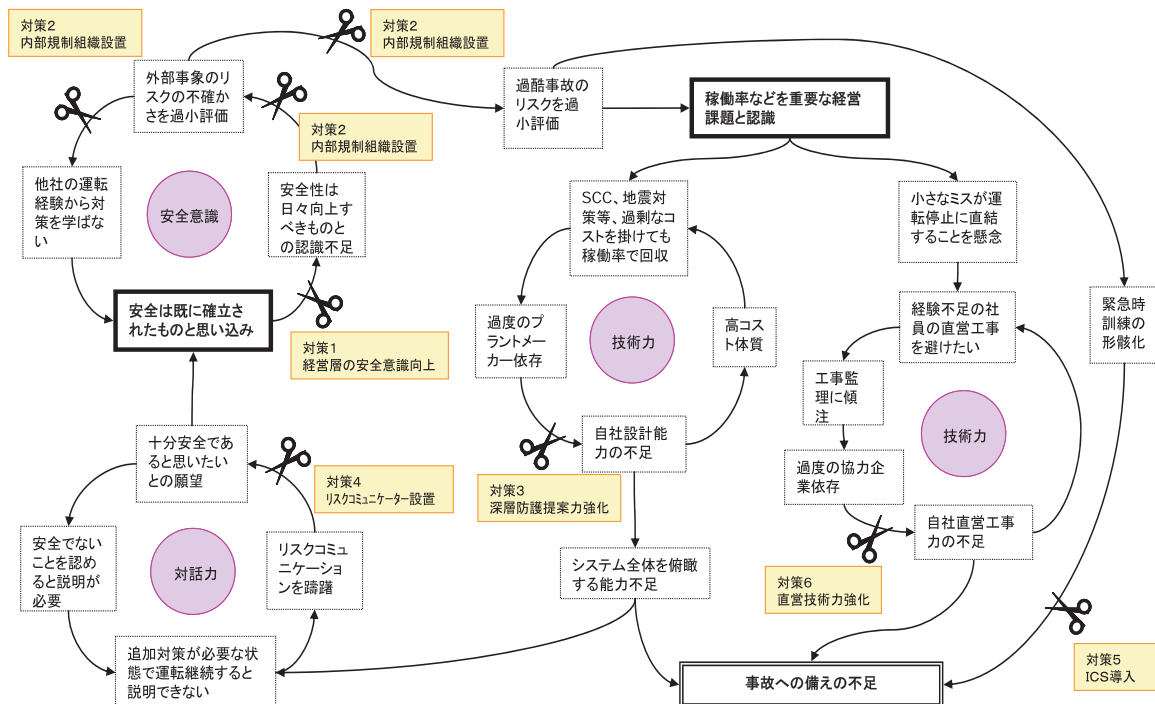
今後は経営層全体で、原子力部門から独立した第三者の専門的知見などを効果的に活用し、原子力部門による原子力安全リスク（原子力災害等）の管理状況の監視・監督機能を改善・強化していく。

<参考: 報告書> 2. 5 事故の備えが不足した負の連鎖 P50

(参考) 事故への備えが不足した負の連鎖の遮断

6

安全は既に確立されたものと思ひこみ、稼働率などを重要な経営課題と認識した結果、事故への備えが不足した。



対策1. 経営層からの改革

7

【要点】

- ・経営層は、原子力の特別なリスクを強く認識し、原子力の運転事業者が安全に対して責任を負うことを自覚し、組織全体の安全意識を高めるためにリーダーシップを発揮しなければならない。
- ・原子力リーダー(担当役員、発電所長、本店部長)は、適切な行動を体現し、評価され、その能力の向上を図っていかなければならない。
- ・経営層は、自ら率先して安全文化を組織全体に浸透させる必要がある。

【対策】

- ・原子力に必要な安全に関する知識を高めるとともに、自ら原子力安全改革を実践し組織に安全文化を浸透させる。
- ・原子力リーダーに対し、四半期に1回、360度評価(上司、同僚、部下からの評価、協力企業や立地地域の方々からのご意見)を実施し、本人にフィードバックする。

【経営層(執行役 全員)】

- ・他社経営改革の失敗・成功例に学ぶ
- ・原子力の安全設計の基本原則、安全文化
- ・福島原子力事故の原因と対策 等

【原子力リーダー(担当役員、発電所長、本店部長)】

- 左記に加え、
- ・運転訓練センター上級コース等のプラント運転知識リフレッシュ
- ・最新知見の習得、ウォークダウン 等

<参考: 報告書> 4.1 経営層からの改革

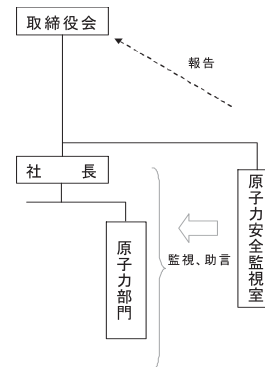
【要点】

- ・原子力事業者の取締役会は原子力安全の監視義務を負っている。そのために必要な支援組織を設置し、取締役会へ必要な情報を報告させる。

【対策】

- ・取締役の意思決定を補佐するために「原子力安全監視室」を設置する。
- ・原子力安全監視室はその責任者を社外から招聘し、原子力安全に関する活動を執行側と独立した立場から評価し、執行側に対して監視・助言を行うとともに取締役会に報告する。
- ・あわせて、ミドルマネジメントの役割、原子炉主任技術者の役割の向上を図る。

＜参考：報告書＞4.2 経営層への監視・支援強化



対策3. 深層防護提案力の強化

【要点】

残余のリスクを社会的に許容可能なレベルまで低減していくために、継続的に安全性向上対策の強化を積み重ねていくことが必要である。このため、深層防護に則った費用対効果の高い安全性向上対策の強化を迅速に提案するための技術力を育成する仕組みを構築する。また、技術力向上に伴う業務環境の整理を行う。

【対策】

- ・深層防護を重ねる観点から、業務プロセスの見直しを図る。
 - －組織横断の提案を促進し、安全対策の立案・実行が日常の業務として定着させ、優れた改善提案を実現するという成功体験を重ねる（安全性向上コンペ）
 - －深層防護の観点から国内外の運転経験情報の教訓を抽出
 - －稀頻度重大影響となる外的事象に対するハザード分析
 - －原子力安全に関する活動のレビューを高い頻度で実施（セーフティーレビュー活動）
- ・上記プロセス改善を効果的に進めるため、業務環境の整備を図る。
 - －原子力安全に関する業績評価の向上
 - －エビデンス偏重な業務の見直し
 - －組織横断的な課題解決力の向上
 - －部門交流人事の見直し

＜参考：報告書＞4.3 深層防護提案力の強化

対策4. リスクコミュニケーション活動の充実 ① リスクコミュニケーターを設置

10

【要点】

- ・リスクを表明すると規制当局や立地地域から過剰な対策を求められ、原子炉停止を余儀なくされるという思いこみによる「思考停止」から脱却することが必要。
- ・過酷事故を起こした事業者としてリスクを公表し、対策を広く社会に伝える義務がある。

以上の課題をふまえ、経営層や原子力リーダーに近い立場でリスクコミュニケーションを実施する専門職「リスクコミュニケーター」を設置する。

【対策】

- ・リスクコミュニケーターは、経営層・原子力リーダーに対し、社会目線に基づき、リスク認識や、公表に伴う対策の立案やその限界についての説明方針策定を提言するとともに、方針に従いリスクコミュニケーションを行う。
- ・リスクコミュニケーターは、日常の対話活動の実践や、外部の専門家等の指導・助言を仰ぎながら、立地地域や社会のみなさまと良い対話を行うためのスキルを養成する。

<参考: 報告書> 4.4 リスクコミュニケーション活動の充実

対策4. リスクコミュニケーション活動の充実 ② SC(ソーシャル・コミュニケーション)室の設置

11

【要点】

当社を取り巻く現状を正しく理解できず、立地地域や社会の皆さまの心情への感度が鈍く、社会の皆さまのご不安を招いている(福島第一原子力発電所停電事故の対応など)。国会事故調への対応に関する第三者検証委員会からも、当社のコミュニケーション上の問題について厳しいご指摘をいただいている。

こうした現実を踏まえ、社会に対して適切にコミュニケーションしていくためには、原子力部門を中心に体質的な問題に踏み込んで改善を図ることが、喫緊の課題である。

これまでの改善活動が体質の根深い部分まで踏み込むことができなかったことを反省し、今回は社外者を招聘し、当社の考え方や判断と社会との尺度のズレを是正し、同時にリスク拡大防止の体制を整える。

【対策】

- ・社外から「SC室長」を招聘し、社長直属の組織(SC室)を設置し、以下を実施する。

<社内への啓発活動>

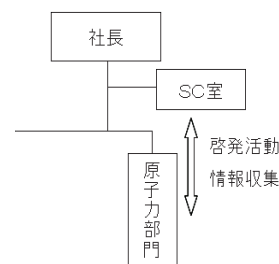
- ・原子力リスクコミュニケーターを活用し、業務内容に踏みこんでリスク情報収集しておくとともに、社会の皆さまのお立場への感度の重要性について啓発活動を行う。

<活動状況に関する情報収集、改善指示>

- ・収集したリスク情報を分析、社会の尺度に照らして顕在／潜在リスクそれぞれに、必要な対応策を指示。

<改善指示事例の社内での共有>

- ・指示の内容は、社内に広く共有し、会社全体の体質改善とリスク管理を図る



- 国会事故調への虚偽説明に関して、当社は第三者検証委員会から、以下の3つの改善要望について指摘されている。

- 対外的な折衝に当たる従業員教育を充実させること
- 社員間の協力体制、支援体制が組織化されていること
- 東電としての姿勢を対外的に示さなければならない事案については、上層部の指示が全社員に浸透し、社員が早い段階から上層部に相談することができる組織構築が確立されること

先で述べた対策1の「経営層からの改革」、対策4①の「リスクコミュニケーターの設置」に加え、「SC室設置」の対策を実施することにより、社内の啓発活動を通して体質改善に努め、ご指摘の課題についての解決となると考える。

※1 国会事故調への東京電力株式会社の対応に関する第三者検証委員会「検証結果報告書(2013年3月13日) p27.p28」

<参考> SC室と原子力リスクコミュニケーターの役割

- SC室は、原子力部門全体の対外対応上のリスクマネジメントの要として、原子力リスクコミュニケーター(以下RC)を活用。

【RC→SC室へのインプット】

○ 原子力リスクについてのアンテナ機能の発揮

- ✓ 原子力部門の情報や日常の社外対応から、経営に重大な影響を及ぼすと思われるリスクについて、経営で管理すべきリスクとして提言
- ✓ RCは、原子力部門の抱えるリスク、対外対応上の懸念事項について、日々案件管理(時限管理)を行い、適時、情報共有

【RCのアウトプット(リスクコミュニケーション実施)】

○ 原子力リスクに関する対外コミュニケーション活動の実施

- ✓ SC室による重要案件の公表方針の提示を受け、トーキングポイントを作成し、各現場で自らリスクコミュニケーションを実施
- ✓ 日常の原子力コミュニケーション業務を通じて社会目線を身につけるとともに、原子力部門に対して、自らも啓発活動の一端を担っていく。

対策5. 発電所および本店の緊急時組織の改編

14

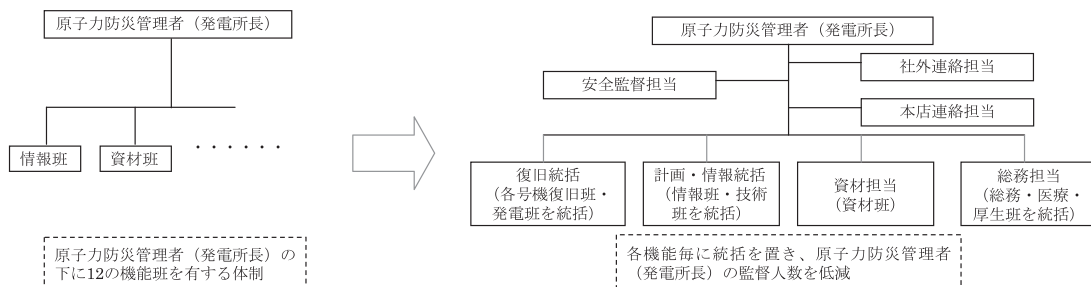
【要点】

- ・震災後、「指揮命令系統が不明確」、「情報共有が不十分」等、現場対応が混乱した。

【対策】

米国緊急時組織で標準的に採用され、以下の特徴を有するICS (Incident Command System) に倣い、発電所および本店の原子力防災緊急時組織を改編する。

- ・一人の監督者の管理する人数を、最大7名以下に制限
- ・指揮命令系統の明確化（直属の上司の命令にのみ従う）
- ・役割分担の明確化（決定権を現場指揮官に与えること）
- ・災害規模に応じて縮小、拡張可能な柔軟な組織構造
- ・全組織で情報共有を効率的に行うための様式やツールの準備と活用
- ・技量や要件の明確化と教育訓練の徹底



＜参考：報告書＞4.5 発電所および本店緊急時組織の改編

対策6. 平常時の発電所組織の見直しと直営技術力強化

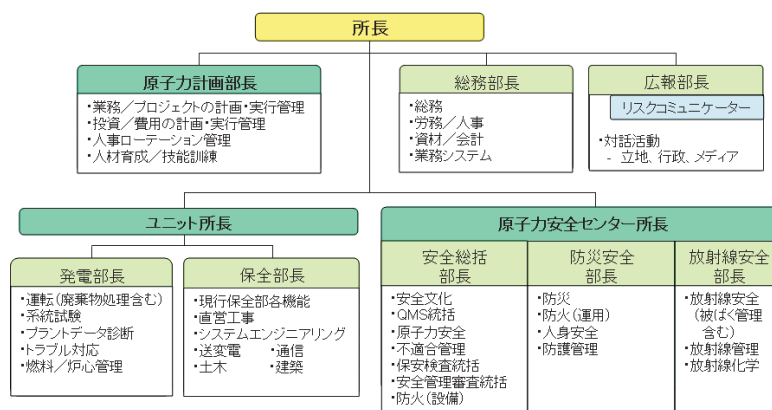
15

【要点】

原子力安全に関する俯瞰機能の強化等を目的として、平常時の発電所組織を見直す。また、事故発生後の初期対応を当社社員が実施できるよう運転員の強化や保全部内に直営工事を行う組織を編成し、想定外の状況に対応するための応用力を養成する。

【対策】

○平常時の組織見直し



○直営技術力強化

- ・発電員：復旧部隊が受け持っている電源車接続等を訓練すると共に日常の保守作業や設備診断業務（データ採取、簡易診断等）を行う。
- ・保全員：原子炉注水等に必要となる仮設機器設置や機器取替ができるよう直営作業を通じ応用力を養成する。

＜参考：報告書＞4.6 平常時の発電所組織の見直しと直営技術力強化

参考資料

原子力安全改革プラン (設備面・運用面の安全対策)

詳細は「報告書 添付資料3-4」 および
2012年12月14日の中間報告参照



東京電力

発電所の安全性向上対策

当社の原子力改革監視委員会の監視・監督による安全性向上対策の強化のほか、国会、政府、民間の事故調査報告書や米国原子力発電協会報告書で提言されている安全性向上対策の強化についても、順次実施していきます。

福島原子力事故の経過の分析結果や現場の事故対応の体験を踏まえ、当社自身も安全設計の考え方を見直すべきと考え、

- ・ 深層防護の各層に対して、従来の多重性による信頼性確保から多様性や位置的分散を重視
- ・ 深層防護の充実の観点から、恒久設備・可搬設備の優位性を考慮

の2点を柱にして、システム全体としてバランスの取れた有効性の高い安全設計を追求し、設備面および運用面における種々の安全性向上対策の強化を迅速に実施することとします。

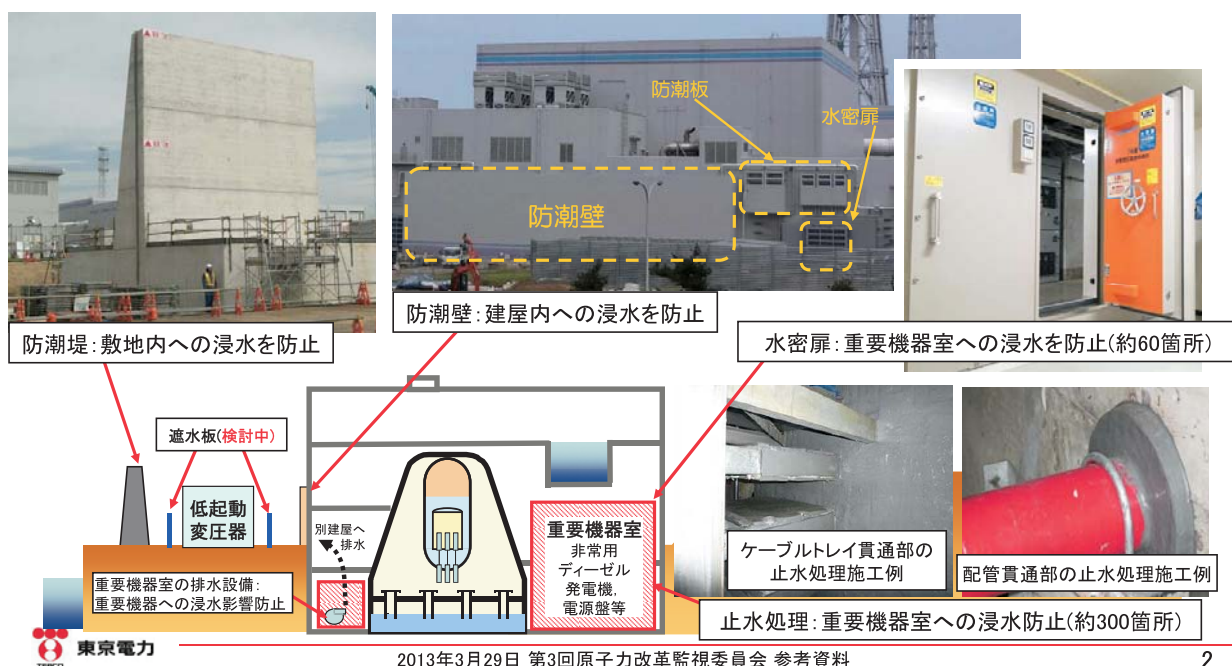


東京電力

津波対策

教訓: 想定を超える津波に対する防護が脆弱であり、全電源喪失に至った。

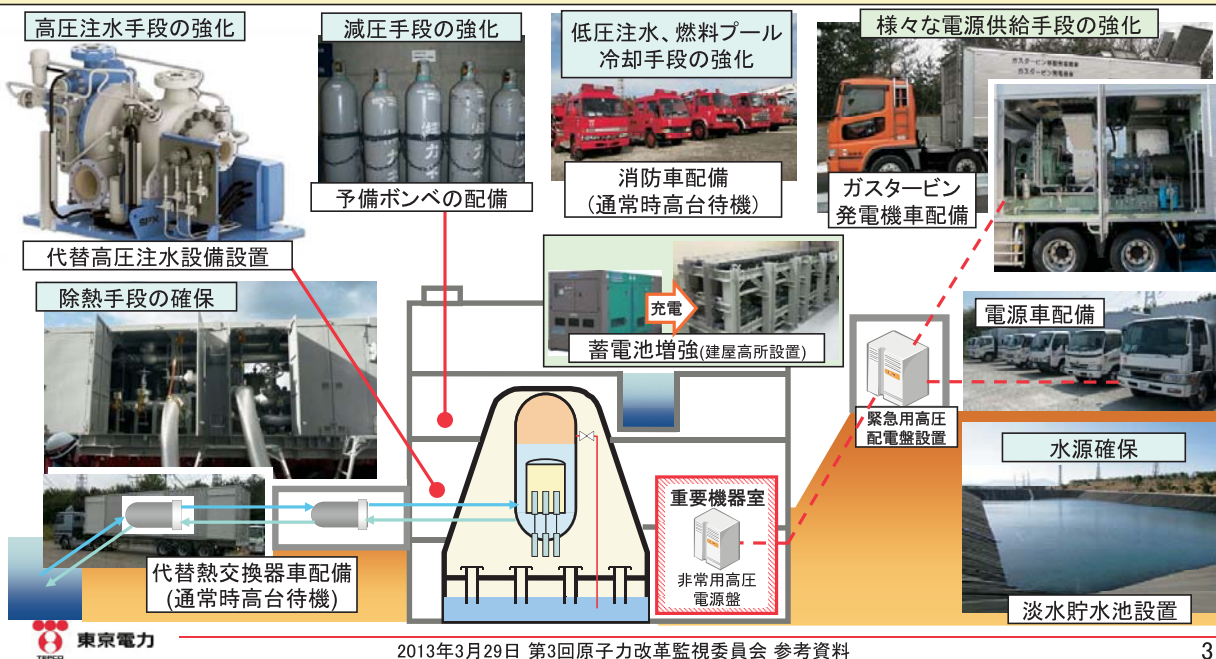
対策: 津波による浸水を防ぎ、電源及び他の重要機器を守る対策を実施



2

全電源喪失事故対策

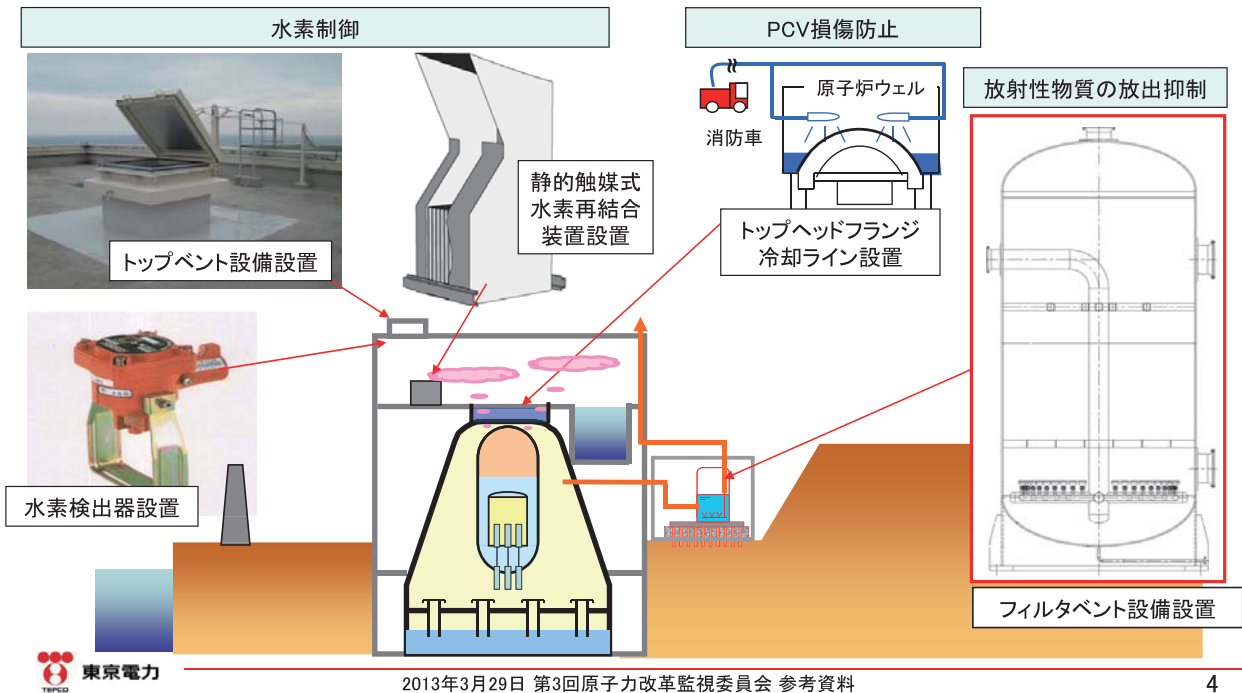
教訓: 全ての電源を喪失した場合の代替手段(高所電源, 高圧注水, 減圧, 低圧注水, 除熱, 燃料プールへの注水, 水源)が十分に準備されておらず, その場で考えながら対応せざるを得なかった。



3

炉心損傷後の影響緩和対策

教訓: 炉心損傷後の影響緩和の手段(格納容器損傷防止、水素制御、溶融炉心落下対策、環境への放射性物質の大量放出防止等)が整備されていなかった。

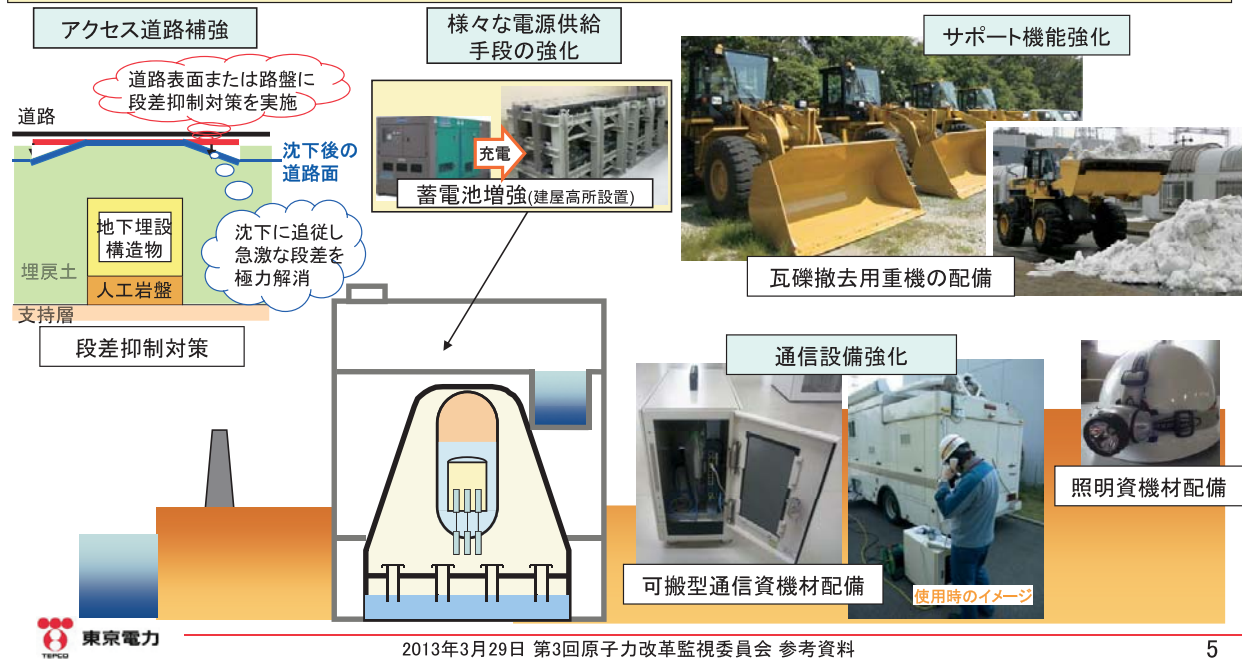


2013年3月29日 第3回原子力改革監視委員会 参考資料

4

運用面の対策

教訓: 照明や通信手段に限られたほか、監視・計測手段を喪失しプラント状況が把握できなくなった。大きな余震に伴う津波の恐れ、瓦礫等の散乱による現場のアクセス性・作業性低下等、著しい作業環境の悪化が事故の対応を困難にしていた。



2013年3月29日 第3回原子力改革監視委員会 参考資料

5

「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」(ポイント)

平成25年6月27日

東京電力福島第一原子力発電所
廃炉対策推進会議

1. はじめに

2013年2月8日、原子力災害対策本部において、東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議が設置され、廃炉を加速していくために、政府、東京電力に加えて、関係機関の長の参加を得て、現場の作業と研究開発の進捗管理を一体的に進めていくこととされた。これを受け、同年3月7日に、第1回会合が開催され、燃料デブリ取り出しのスケジュール前倒しなどの検討を進め、6月中を目途に、中長期ロードマップの改訂版を取りまとめるよう、同会議の議長である茂木経済産業大臣から指示がなされた。

6月10日に公表した「検討のたたき台」に対する福島県、地元自治体、有識者からの御意見を踏まえながら、今般、中長期ロードマップの改訂版をとりまとめ、廃炉対策推進会議として決定を行うもの。

改訂に際しての主要なポイント

1. 号機毎の状況を踏まえたスケジュールの検討

- ・ 初号機の燃料デブリ取り出し開始を10年後と設定した現行目標とは異なり、号機毎の状況を踏まえたスケジュールを検討
- ・ 燃料取り出し・デブリ燃料取り出しにつき、現場状況に応じて柔軟に対応できるよう複数のプランを準備
- ・ 初号機の燃料デブリ取り出し開始目標の前倒しを検討し(最速ケースで、2021年12月から約1年半前倒し)、これを踏まえて研究開発計画を見直し

2. 地元をはじめとした国民各層とのコミュニケーションの強化

- ・ 地元関係者への情報提供・コミュニケーションの強化を図る観点から、福島県、周辺自治体、地元関係機関、地域振興やコミュニケーション分野の有識者の参加を得た「廃炉対策推進会議福島評議会(仮称)」を設置し、一層緊密な情報提供を行った上で、廃炉の進め方や情報提供・広報活動の在り方について御意見を伺う
- ・ 廃炉に向けた作業に関して、福島県内にて企業とのマッチングの場の開催や、機器・用品供給等を長期的に担う地元企業の育成、新規の企業設立等による地域経済の活性化

3. 国際的な叡智を結集する体制の本格整備

- ・ 研究開発運営組織に助言する国際顧問の登用、国際連携部門の設置や海外各分野の専門家からなる国際廃炉エキスパートグループの設置
- ・ 国外の研究機関・企業の廃炉作業への参画を促進するための環境整備
- ・ 多国間・二国間協力の枠組みを通じて、国際社会との協力を強化

中長期の取組の実施に向けた基本原則

- 【原則1】 地域の皆様と作業員の安全確保を大前提に、廃止措置等に向けた中長期の取組を計画的に実現していく。
- 【原則2】 中長期の取組を実施していくに当たっては、透明性を確保し、地域及び国民の皆様の御理解をいただきながら進めていく。
- 【原則3】 今後の現場状況や研究開発成果等を踏まえ、本ロードマップは継続的に見直していく。
- 【原則4】 本ロードマップに示す目標達成に向け、東京電力と政府は、各々の役割に基づき、連携を図った取組を進めていく。政府は、前面に立ち、安全かつ着実に廃止措置等に向けた中長期の取組を進めていく。

中長期の取組の実施に係る安全確保の考え方

➤ 特定原子力施設としての安全確保(基本的な考え方)

福島第一原子力発電所の1～4号機については、特定原子力施設制度の下、設備の状況に応じて、施設全体のリスク低減及び最適化を図り敷地内外の安全を図ることを目標とし、具体的な対応策を定めるとともに、現場の状況を踏まえ、現場における作業に支障がないように迅速かつ柔軟に見直し等を行う。

➤ 安全確保に向けた具体的な取組

(1) 設備安全 ～設備の信頼性向上に向けた継続的取組～

- ・ 「信頼性向上対策に係る実施計画」(2012年5月策定)に基づく取組の継続
- ・ 「福島第一信頼度向上緊急対策本部」(2013年4月設置)体制の下、信頼度向上対策の迅速な検討及び実施

(例) 復水貯蔵タンクを水源とした注水への変更、滞留水移送ラインのポリエチレン化、水処理設備の保全方針検討・策定、重要負荷の給電変更等

(2) 作業安全 ～作業員の安全管理、放射線管理～

作業員の一般作業安全確保に加え、防護装備の適正化による作業負荷軽減、除染等による線量低減などにより、作業員の被ばく線量を極力低減する。

(3) 周辺環境への影響低減 ～敷地境界の放射線量低減・管理～

原子炉の安定的な冷却により、原子炉建屋からの放射性物質の放出は抑えられている。発電所全体から新たに放出される放射性物質による敷地境界線量の低減(目標<1mSv/年)に向け、ガレキや水処理に伴い発生する二次廃棄物、汚染水等の適切な管理を行う。

➤ 新たな基準の整備と規制上の対応に向けた準備

廃止措置に向けた工程を進める上で、判断要件や基準に照らした規制上の対応が迅速に行われるよう、最速のスケジュールを踏まえ、規制に対応する考え方やそれを裏付けるデータを、可能な限り早い時期に提示していく。

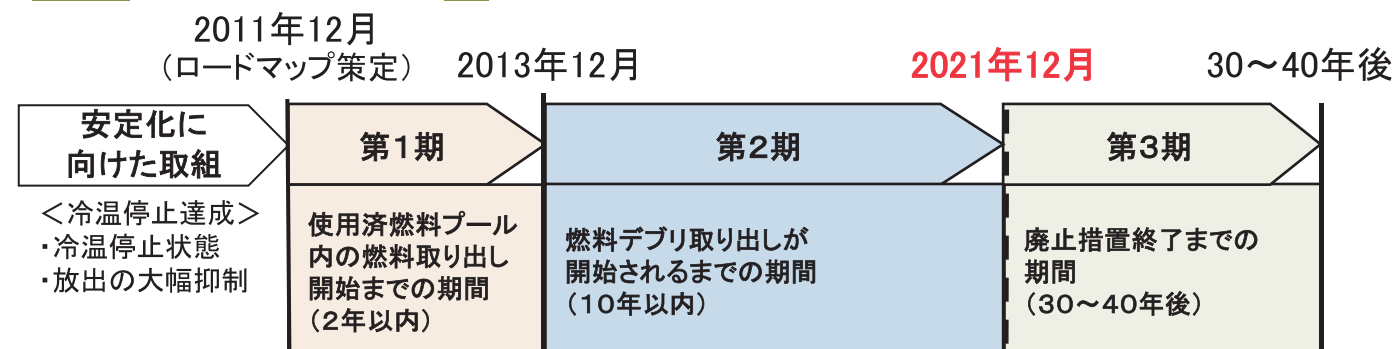
2. 号機別の燃料取り出し、燃料デブリ取り出しの具体的計画

号機別のスケジュール

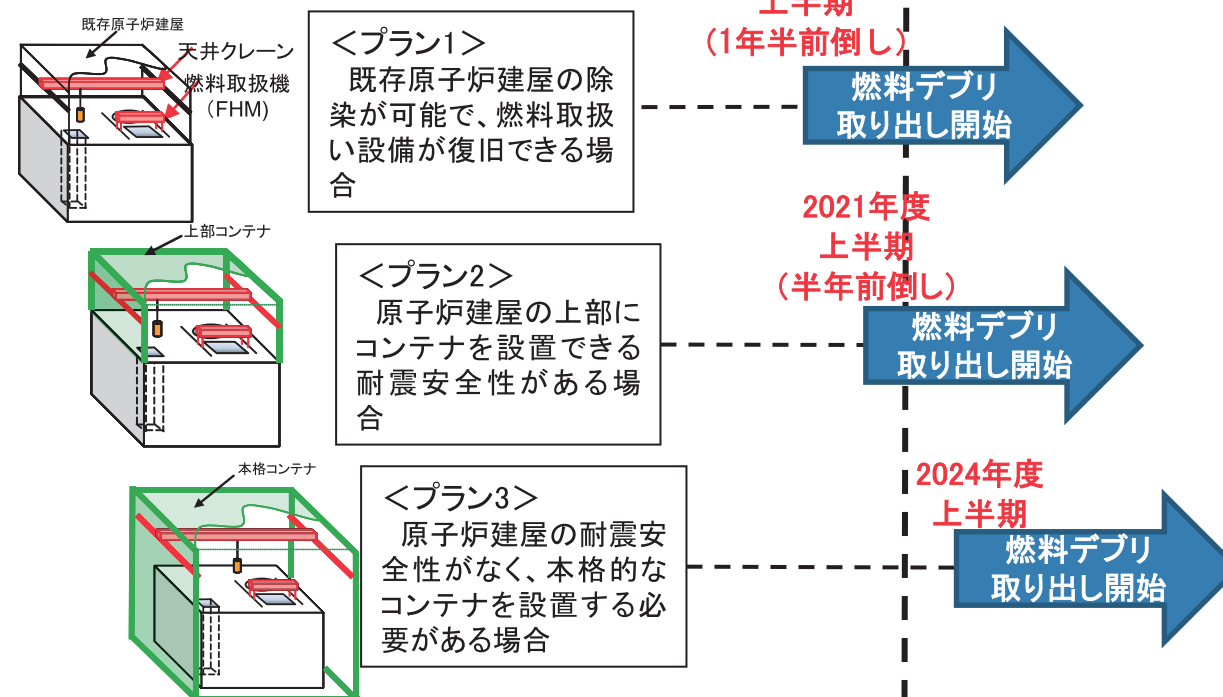
- リスク低減のために、可能な限り早期に、①使用済燃料プールからの燃料取り出しと、②燃料デブリ取り出しを行う。その際、号機の状態に応じて、作業工程を積み上げ、複数のプランを検討。

	燃料取り出し	燃料デブリ取り出し
現行目標	2013年12月(初号機)	2021年12月(初号機)
1号機 (最速プラン=プラン2)	2017年度下半期	2020年度上半期 (1年半前倒し)
2号機 (最速プラン=プラン1)	2017年度下半期	2020年度上半期 (1年半前倒し)
3号機 (最速プラン=プラン1)	2015年度上半期※	2021年度下半期
4号機	2013年11月 (1ヶ月前倒し)	—

現行ロードマップ上の目標



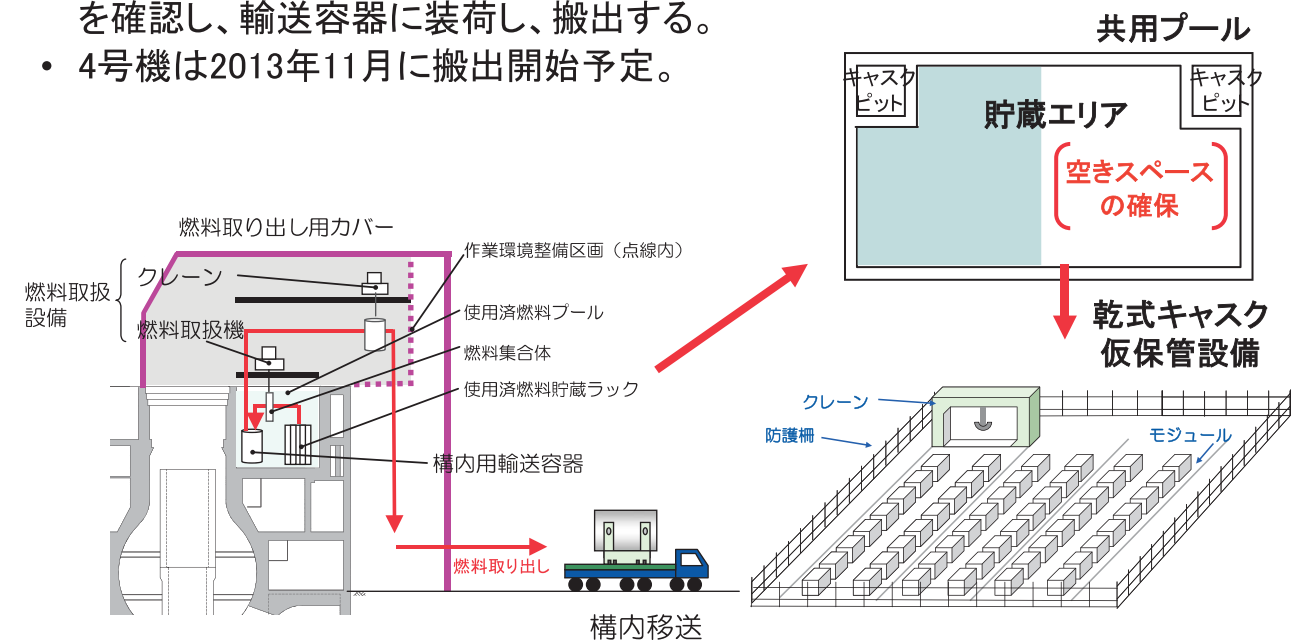
改訂ロードマップ上のプラン(2号機の場合)



既存原子炉建屋の除染可能性、燃料取扱設備の復旧可能性、既存原子炉建屋の耐震安全性の検討結果を踏まえ、2014年度上半期にプランを絞り込む。

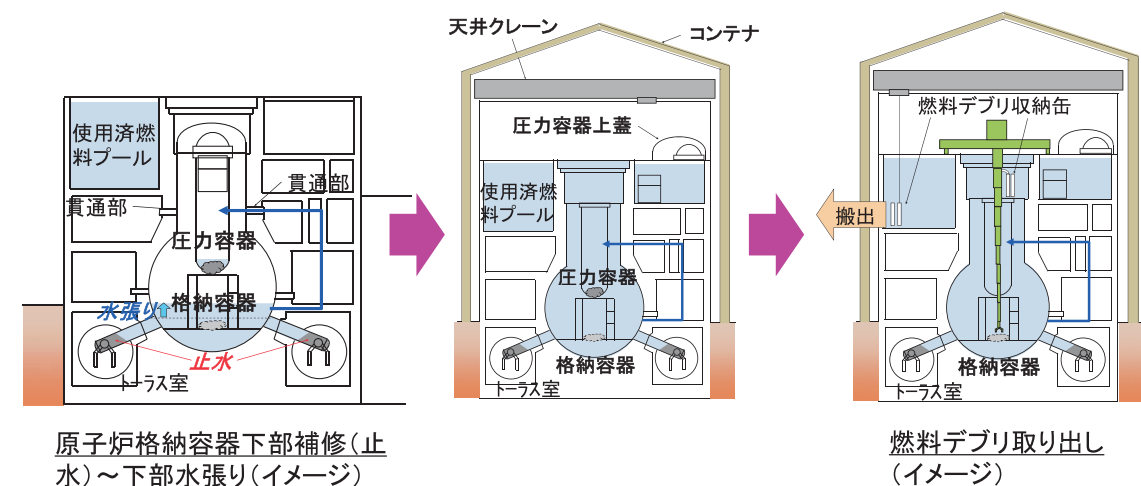
燃料取り出しに係る作業ステップ

- 使用済燃料プール内の燃料取り出しについては、まず、①原子炉建屋上部のガレキを撤去し(4号機は完了、3号機は実施中。)、②原子炉建屋を覆うカバー(又はコンテナ)を設定し、プール燃料取り出しに必要な設備を設定する(4号機は建設中。)
- 併行して、③使用済燃料プールから取り出した燃料を共用プールに移送するため、共用プール内に貯蔵している燃料を乾式キャスク仮保管設備に搬出し、空きスペースを確保し、④使用済燃料プールから取り出した燃料は、健全性を確認し、輸送容器に装荷し、搬出する。
- 4号機は2013年11月に搬出開始予定。



燃料デブリ取り出しまでの作業ステップ(1号機、2号機及び3号機)

- 燃料デブリ取り出しは、燃料デブリを冠水させた状態で取り出す方法が作業被ばく低減の観点から最も確実な方法。
- 作業ステップを見越して、原子炉格納容器水張りに向けた調査・補修、燃料デブリの調査等に加え、燃料デブリの取り出し・収納・保管に必要な技術開発を進める。



3. 中長期ロードマップの実現に必要な他の具体的計画

原子炉の冷温停止状態の継続監視及び冷却計画

- 冷温停止状態の維持継続
 - ・ 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器の温度監視のバックアップを強化。

汚染水処理計画

- 汚染水処理に当たっては、以下の対策について必要な検討を行い、海への安易な放出は行わない方針。
 - ①増水の原因となる原子炉建屋等への地下水流入に対する抜本的な対策
現行対策が十分に機能しないリスクに備えた重層的対策を講じることが必要。サブドレン復旧等による水位管理に加え、凍土方式による陸側遮水壁を設置することで、地下水の流れを遮断し、建屋内への地下水の流入を抑制する。今後、凍土方式による陸側遮水壁の概念設計等を進めていく中で、技術的な課題の解決状況を検証していく。

②水処理施設の除染能力の向上や安定的稼働

多核種除去設備の本格運転に向け、汚染水処理設備の信頼性向上を推進。

③汚染水管理のためのタンク増設

中長期で必要とされるタンク容量を見直し、増設計画を策定。2016年度中に80万立米に増設する計画の検討を進める。また、柔軟に増設計画を見直し、運用していく。



[陸側遮水壁の配置案]

発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

- 海洋汚染拡大防止を図るため、海側遮水壁の設置を進め、2014年度中期までに完成。
- 護岸付近の地下水の放射性物質濃度上昇に対応し、汚染経路の調査等、モニタリングを強化するとともに、汚染拡大防止を図るための地盤改良、海側トレンチ内の汚染水の止水・除去などの対策を実施。
- 廃棄物管理及び敷地境界の放射線量低減に向けた取組を継続。

固体廃棄物の保管管理と処理・処分にに向けた計画

- 廃棄物発生量低減対策について、「持込抑制＞発生量最小化＞再使用(リユース)＞リサイクル」という優先順位で実施。
 - ・ 処理・処分方法の検討のため、性状把握、分析手法等の研究開発を推進。

原子炉施設の廃止措置計画

- 最終的な形態を念頭においた廃止措置の安全確保の考え方について、広く国内外に置ける情報を収集・整理し、廃止措置シナリオを検討・立案。

4. 作業円滑化のための体制及び環境整備

中長期の取組に向けた要員計画

- 今後3年間の作業に対する必要人員は、これまでと同規模の見通し。
- 中長期的には、これまでの作業と異なる高線量下の作業もあり、ロードマップを改定する度に見直しを実施。

労働環境、労働条件の改善に向けた計画

- 作業安全、健康管理: 休憩所の整備、熱中症予防対策、医療体制確保等
- 放射線管理: 全面マスク着用省略エリアの拡大、入退域管理施設の新設等
- 適切な労働条件確保に向けた取組: 労働条件確保に関する教育、労働条件に関する元請の取組調査等

5. 地域との共生及び国民各層とのコミュニケーション

- 地元関係者への情報提供・コミュニケーションの強化を図る観点から。福島県、周辺自治体、有識者、地元関係機関、地域振興やコミュニケーション分野の有識者の参加を得た「福島評議会(仮称)」を廃炉対策推進会議の下に設置。

6. 研究開発と人材育成

研究開発計画

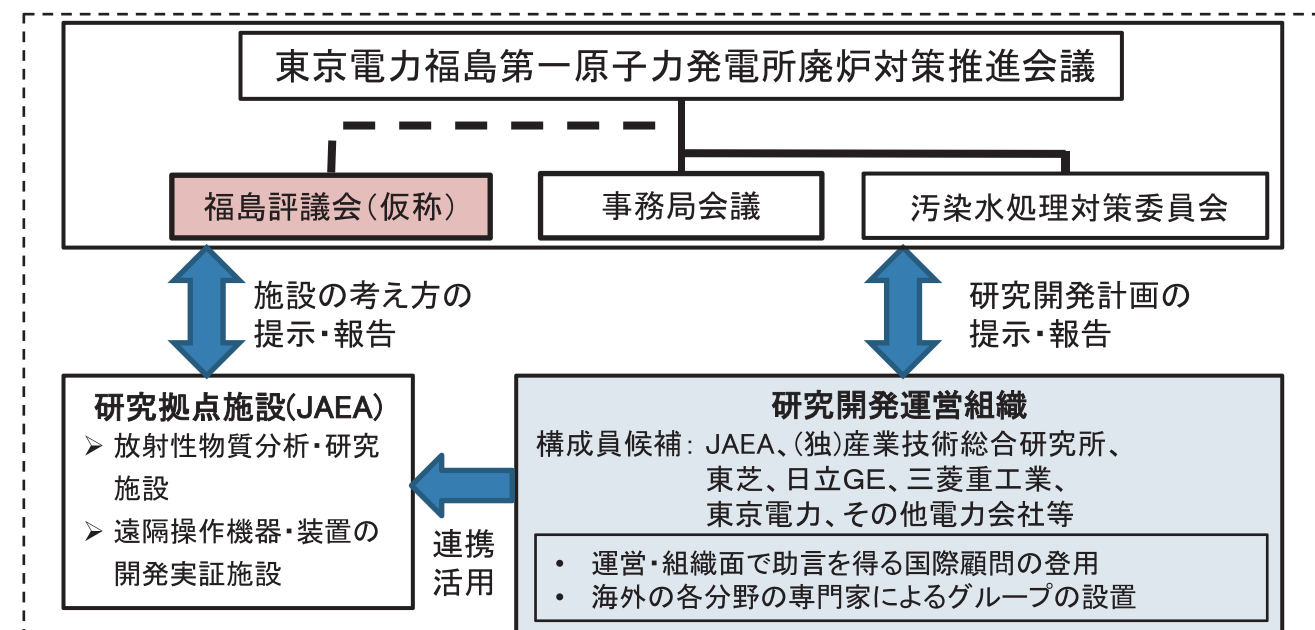
- 「使用済燃料プールからの燃料取り出し」、「燃料デブリ取り出し準備」及び「放射性廃棄物処理・処分」に係る研究開発を計画的に推進。

研究開発の推進体制

- 研究開発を一元的にマネジメントする研究開発運営組織の設立を準備中。国際顧問の登用、国際廃炉エキスパートグループの設置を検討中。

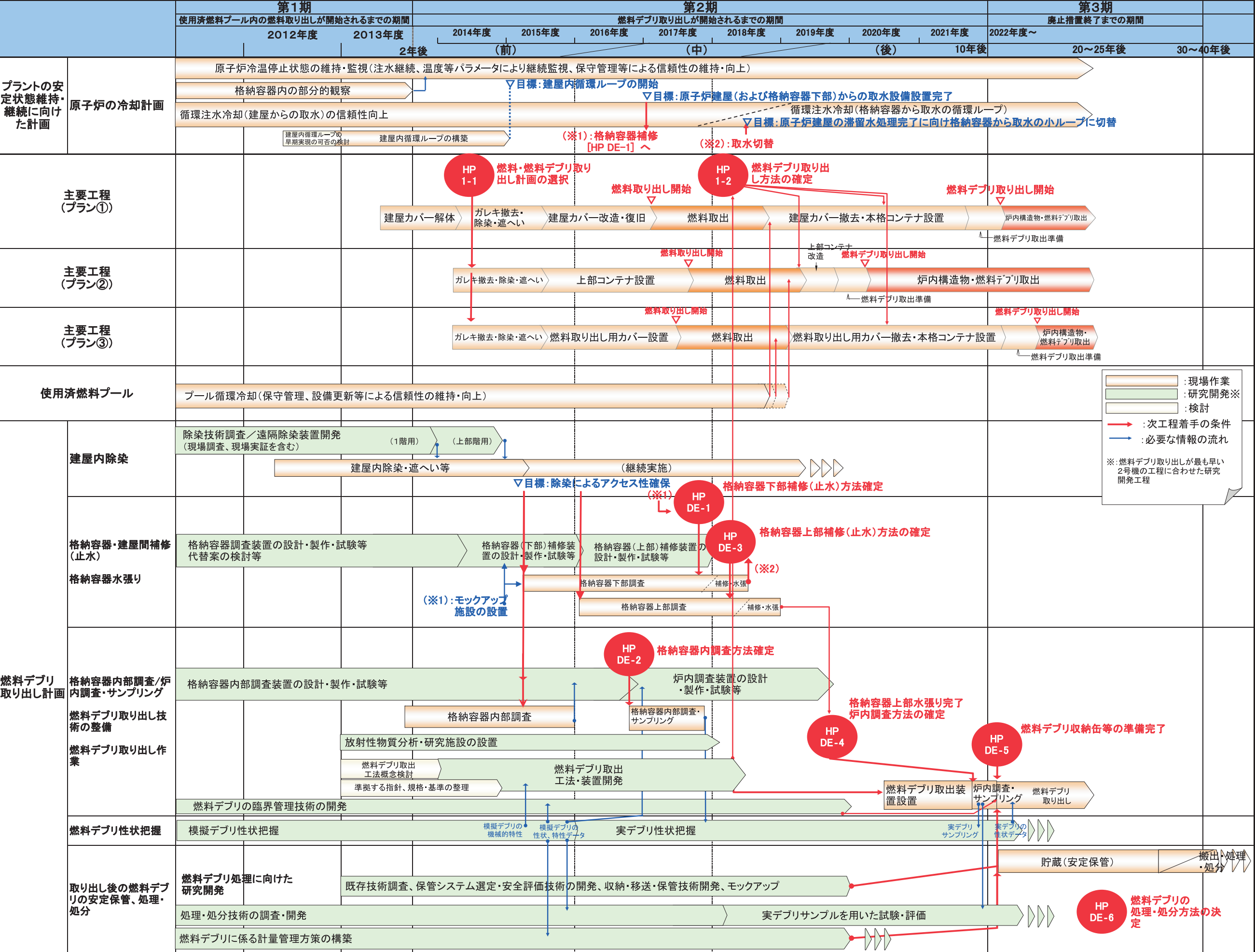
人材育成

- 中長期的視点での人材育成に関する重点分野、中核拠点を選定し、国・JAEA・民間が連携して人材育成を推進。



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の主要スケジュール(1号機)

平成25年6月27日
東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議



: 現場作業

: 研究開発※

: 検討

: 次工程着手の条件

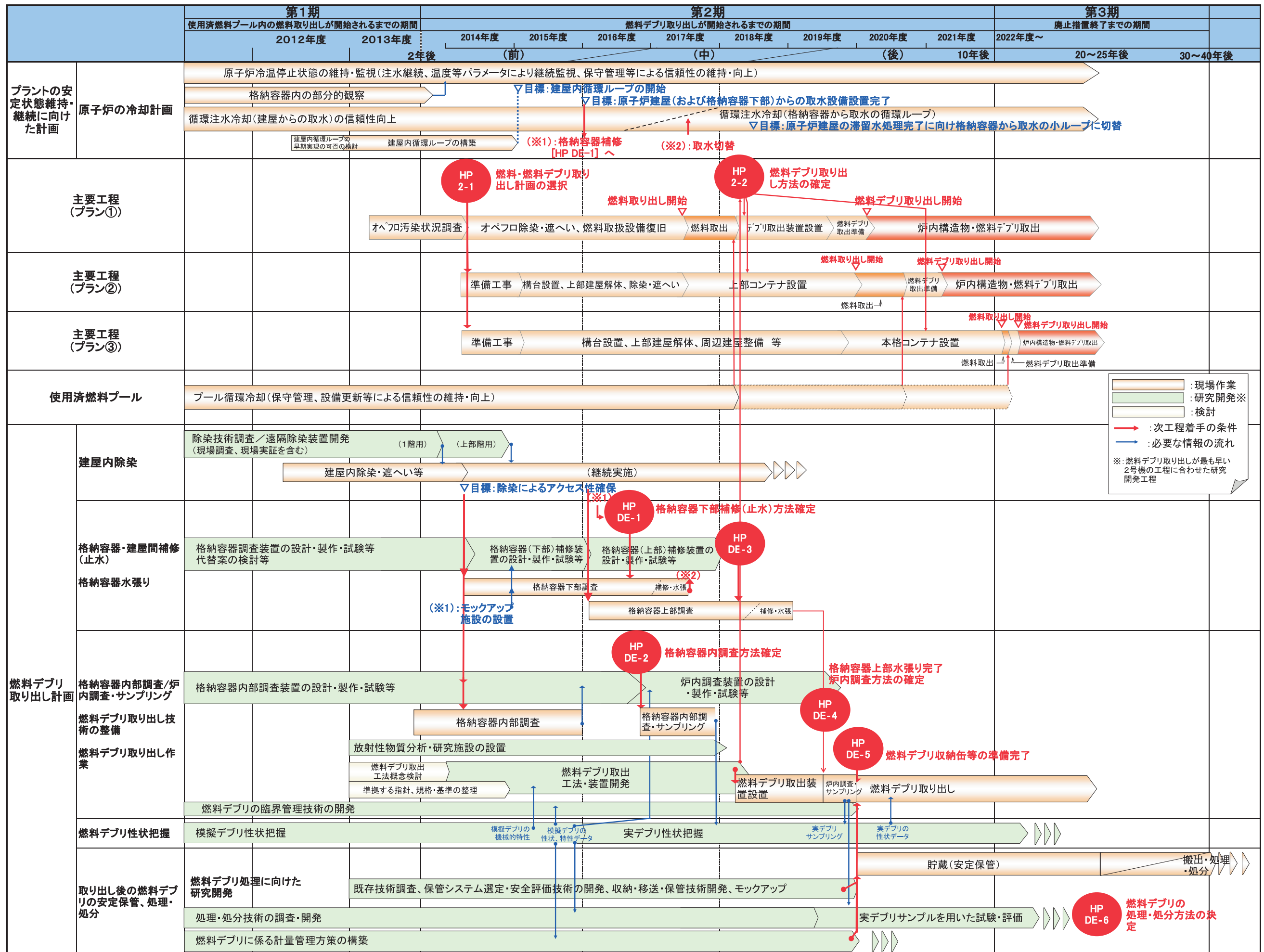
: 必要な情報の流れ

※: 燃料デブリ取り出しが最も早い2号機の工程に合わせた研究開発工程

* 本ロードマップについては、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直ししていく。

(注)HP : 判断ポイント

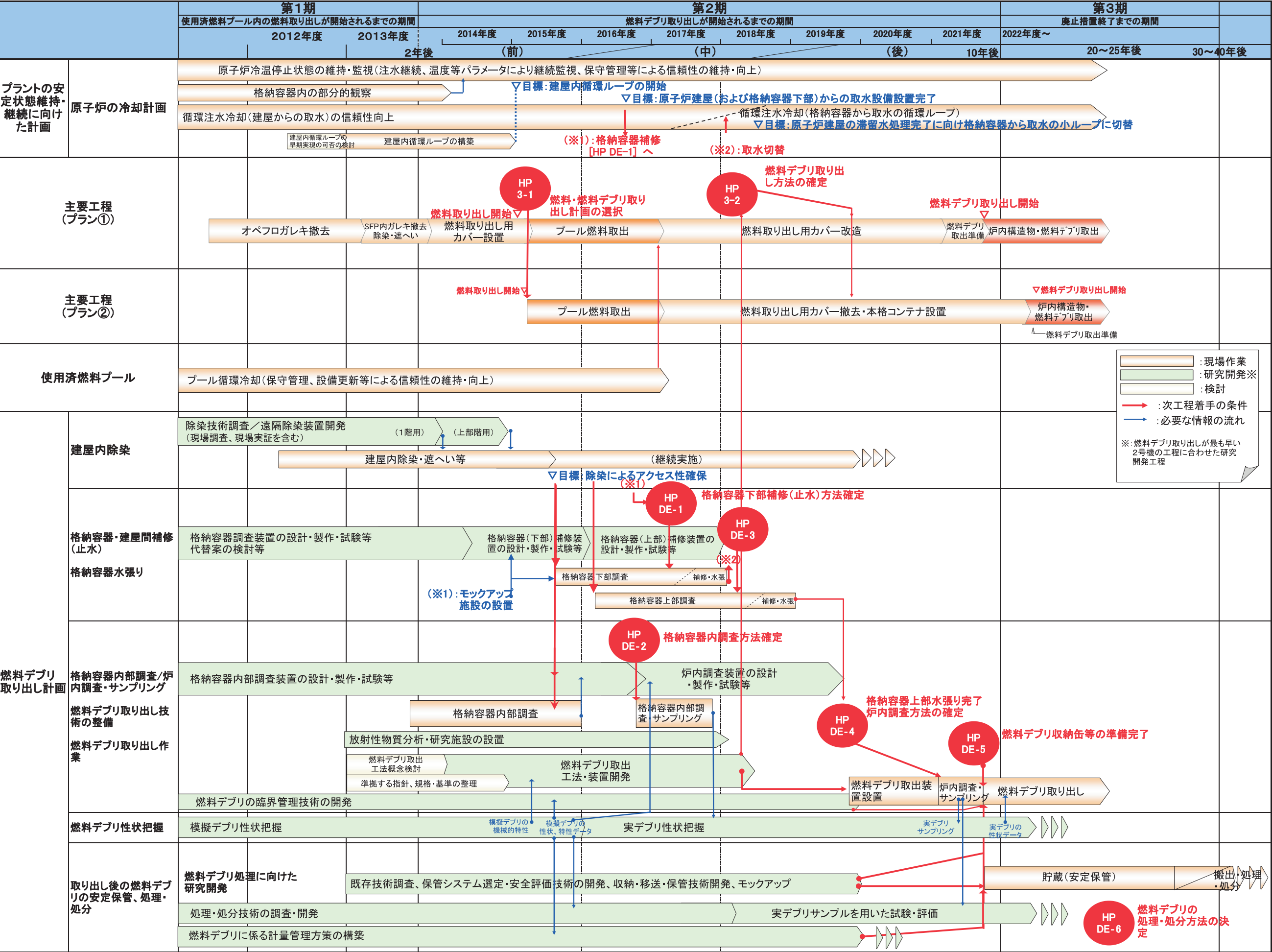
東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの主要スケジュール(2号機)



*本ロードマップについては、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直していく。

(注)HP : 判断ポイント

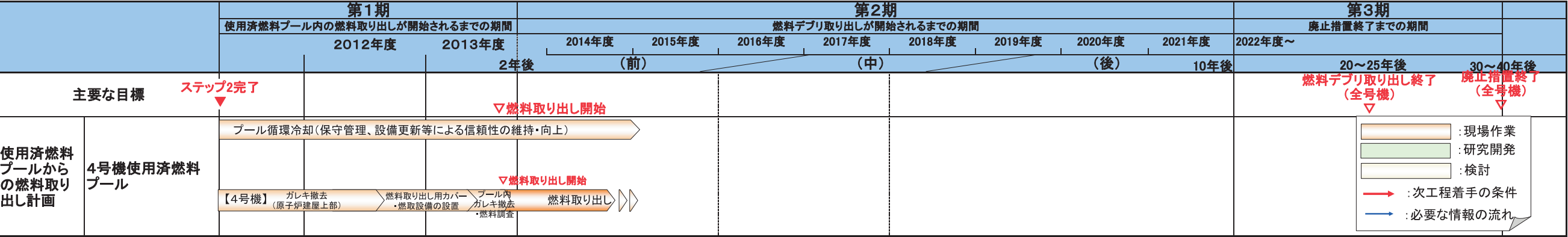
東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの主要スケジュール(3号機)



* 本ロードマップについては、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直ししていく。

(注)HP：判断ポイント

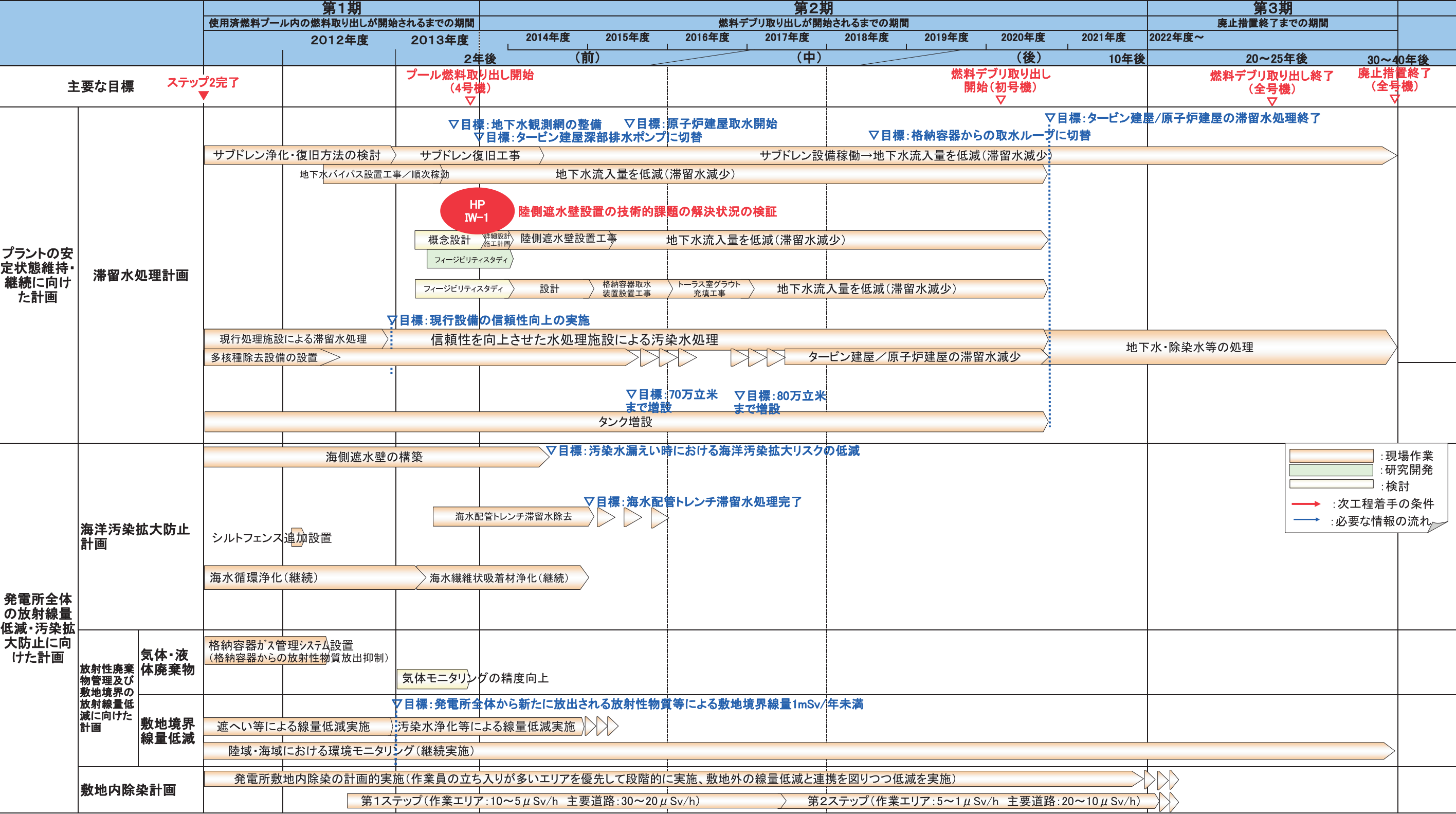
東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの主要スケジュール(4号機)



* 本ロードマップについては、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直していく。

(注)HP : 判断ポイント

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の主要スケジュール(共通)



* 本ロードマップについては、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直していく。

(注)HP : 判断ポイント

		第1期		第2期										第3期		
		使用済燃料プール内の燃料取り出しが開始されるまでの期間		燃料デブリ取り出しが開始されるまでの期間										廃止措置終了までの期間		
		2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度～				
		2年後		(前)		(中)		(後)		10年後		20～25年後	30～40年後			
主要な目標		ステップ2完了		プール燃料取り出し開始 (4号機)				燃料デブリ取り出し 開始(初号機)				燃料デブリ取り出し終了 (全号機)	廃止措置終了 (全号機)			
使用済燃料 プールからの燃料取り 出し計画	共用プール	港湾復旧(クレーン復旧・道路整備)		(物揚場復旧)		使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の貯蔵(保管・管理)						搬出				
	研究開発	キャスク製造(順次)		キャスク製造・搬入(順次)												
燃料デブリ 取り出し計画	共用プール復旧	共用プール燃料取り出し/設備改造														
	原子炉建屋コンテナ等 設置					本格検討・設計		原子炉建屋コンテナ等の設置								
	原子炉圧力容器/格納 容器の健全性維持	圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発				補修/腐食抑制対策(必要に応じて更なる腐食抑制対策実施)										
固体廃棄物の保管 管理、処理・処分 に向けた計画	保管管理 計画	ガレキ等	▽目標達成:発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量1mSv/年未満													
		保管管理計画の策定 (発生量低減/保管適正化)	持込抑制策の検討	車両整備場の設置	発生量低減策の推進											
		遮へい等による保管ガレキ等の 線量低減実施	保管管理計画の更新	ドラム缶保管施設の設置	保管適正化の推進		適切な遮へい対策及び飛散抑制対策を施した安定保管の継続									
		遮へい等による保管水処理 二次廃棄物の線量低減実施					安定保管の継続						必要に応じて 設備更新			
		水処理二次廃棄物の性状、保管容器の寿命の評価	設備更新計画策定													
	処理・処分 計画	固体廃棄物の処理・処分の安全性確認に必要な研究開発														
		処理・処分に 関する研究開発計 画の策定	処理・処分技術の幅広い調査と適用性の評価		基本的な考 え方の取りまとめ		処理・処分技術の絞り込み、安全性評価		報告書の 作成		処理・処分の安全性向上に 向けた研究開発の継続					
		固体廃棄物の性状把握、物量の評価等														
	原子炉施設の廃止 措置計画		廃棄物の処理・処分に 関する基本的な考 え方の取りまとめ		HP SW-1		廃棄物の処理・処分に おける安全性の見 通し確認		HP SW-2		HP SW-3		HP SW-4			
		制度化に向けた検討						制度化								
廃止措置技術の検討																
研究開発拠点の整備		放射性物質分析・研究施設の設置				放射性物質分析・研究施設の運用										
	モックアップ施設の設置		(※1)				放射性物質分析・研究施設の増設		運用							
実施体制・要員計画		協力企業を含む要員の計画的育成・配置、意欲向上策の実施 等														
作業安全確保に向けた計画		安全活動の継続、放射線管理の維持・充実、医療体制の継続確保 等														

「汚染水・タンク対策本部」の設置について

平成 25 年 8 月 26 日
東京電力株式会社

福島第一原子力発電所における汚染水の発電所港湾への流出やタンクからの汚染水漏えいなど、発電所周辺の地域の皆さまをはじめ広く社会の皆さまに、大変なご迷惑・ご心配をおかけしておりますこととお詫び申し上げます。

当社は、こうした問題を緊急かつ最大の経営課題として重く受け止め、本日、下記の通り、社長直轄の「汚染水・タンク対策本部（以下、対策本部）」を設置いたしました。

1. 対策本部設置の目的

- (1) タンクからの大量の汚染水漏えいにより、タンク管理が不十分であったことが明らかになったことから、緊急かつ抜本的な強化を図る。
- (2) 汚染水の港湾への流出防止や汚染水の抑制対策が後手に廻る状況を解消し、解析・リスク管理の強化と中長期を含めた対策を加速化する。
- (3) 全社リソースの投入はもとより、国内外の知見、提案、ノウハウを積極的に導入する。

2. 対策本部の概要

- (1) 社長直轄の「汚染水・タンク対策本部」を設置し、意思決定の迅速化と全社リソースを優先的に集中投入する。

- ・本 部 長 ： 執行役社長 廣瀬直己
- ・副 本 部 長 ： 執行役副社長 山口博、執行役副社長 相澤善吾、
常務執行役 姉川尚史の 3 名
- ・事 務 局 長 ： 原子力立地・本部（福島第一対策担当）松本純
- ・事務局長代理：建設部長 梅崎邦男

※相澤副社長は福島第一原子力発電所に常駐して直接指揮を執り、対策本部内に新たに設置する下記（2）、（3）の各プロジェクトチームと密接に連携を取りながら対策を実行する。

- (2) 対策本部の下、福島第一原子力発電所には、「機動力強化チーム」を新設するとともに、「タンク対策・運用」の強化・向上を目的とした 4 チームを設置する。

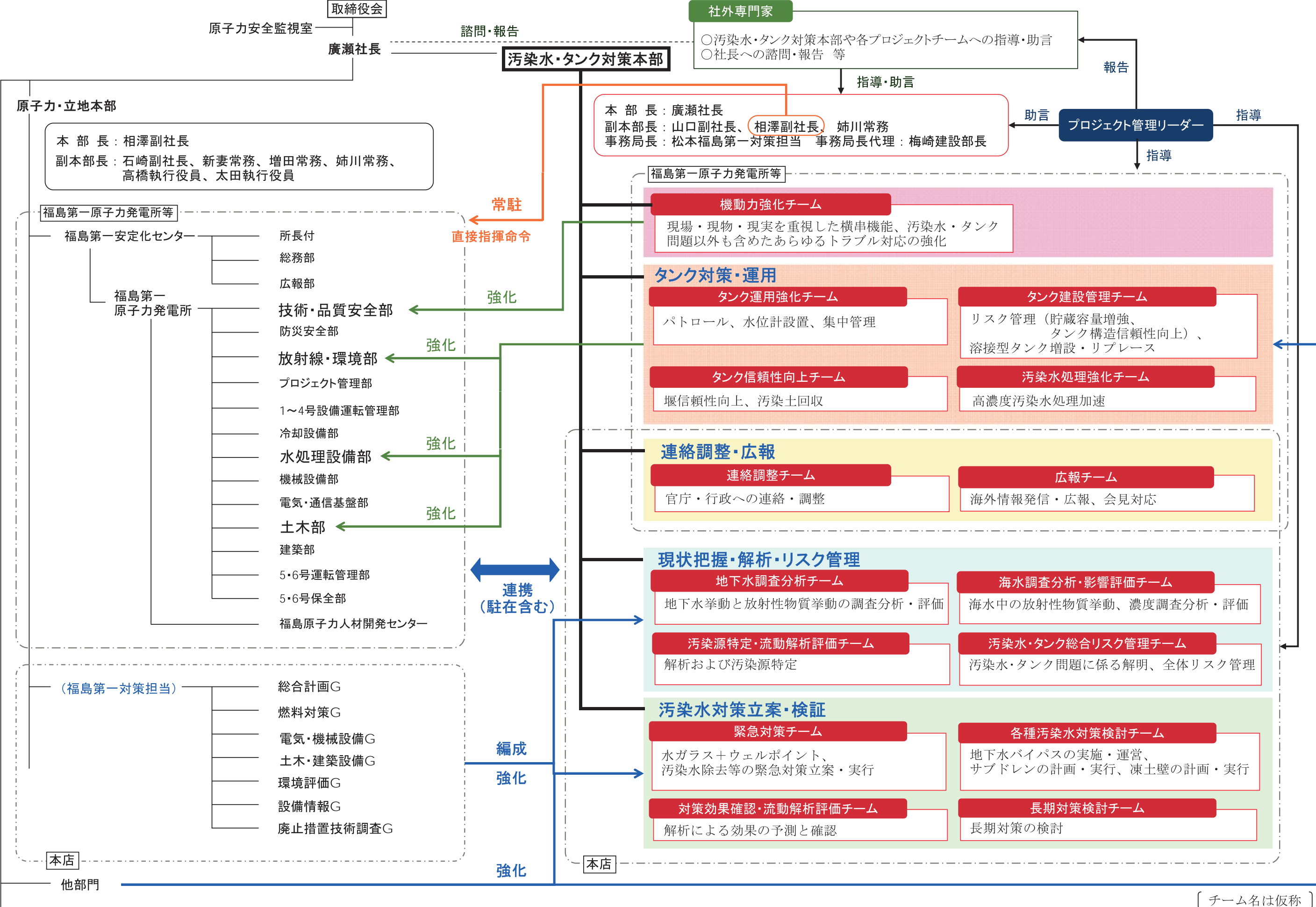
- ①「機動力強化チーム」は、現場・現物・現実を重視した横串機能および汚染水・タンク問題以外も含めたあらゆるトラブル対応の強化を図る。
- ②「タンク対策・運用」4 チームは、パトロールや水位計設置などの運用強化、タンク・堰などの信頼性向上、タンクのリスク管理や建設、高濃度汚染水の処理の加速などに取り組む。

- (3) 対策本部の下、本店内には、原子力部門に加え土木・建築・環境・電気・機械など各部門から横断的に人材を集め、汚染水などの「現状把握・解析・リスク管理」を行う4チームと、「汚染水対策立案・検証」を行う4チームを設置する。
- ①「現状把握・解析・リスク管理」4チームは、地下水の調査分析、地下水・海水中の放射性物質の挙動の調査分析・評価、汚染源特定、汚染水全体のリスク管理などを行う。
- ②「汚染水対策立案・検証」4チームは、水ガラスやウェルポイントなど喫緊の対策の立案・実行、地下水バイパス・サブドレン・凍土壁などの計画・実行、対策の効果確認、長期対策の検討などを行う。
- (4) 対策本部の下、「連絡調整・広報」2チームを設置し、官庁・行政等への連絡・調整機能、海外への情報発信とともに、本店と福島第一原子力発電所等との情報共有、連携を強化する。
- (5) 国内外から社外専門家（国内からはゼネコン、プラント会社などからの技術者、国外からは廃炉技術等に精通した専門家）を招聘し、「汚染水・タンク対策本部」や各チームへの指導・助言に加え、社長への諮問・報告を実施する。また、プロジェクトチームを統括する「プロジェクト管理リーダー」に、プロジェクトマネジメントに精通したプラントメーカーなどの社外人材を登用する。

以 上

新体制の概要

<別紙>



[チーム名は仮称]

- 原子力規制委員会からの指摘事項等も踏まえつつ、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために、東京電力として自ら緊急に取り組むべき安全対策を取りまとめ。
- ハード面・ソフト面および現場のモチベーション向上に関する総合的な対策を優先順位をつけて迅速に実施。

1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

- 作業環境・厚生施設等の改善、これらを通じたヒューマンエラーの防止

種別	項目	内容	実施時期
作業安全	サイト内除染 (全面マスク省略エリアの拡大) ＜参考1-1＞	免震重要棟、多核種除去設備(ALPS)、入退域管理施設等を含む敷地中央エリア	(実施済)
		ガレキ保管エリアを含む敷地北側エリア(敷地の2/3以上に拡大)	11/11～
		タンク群を含む敷地南側エリア	H26～27年度
	海側のガレキ撤去＜参考1-2＞	タービン建屋東側の廃自動車等の撤去開始	(着手済)
	構内照明設備の増強 ＜参考1-3＞	フランジ型タンク群	今年内
		南側タンク群	今年度内
	通信環境の改善	敷地内の屋外における通話環境の改善	(実施済)
		建物内等の通話環境が良くない箇所への対策	(着手済・継続)
事務棟 休憩所	福島第一新事務棟の設置 ＜参考1-4＞	暫定事務棟(社員約1,000名を収容)	(着手済)～H26.6
		本設事務棟(社員+協力会社を収容)	H27年度末完成
	構内休憩所の追加設置	大型バスを改造した移動式休憩所・コンクリートプレハブ式休憩所	12月～
		大型休憩所(地上8階建、約1,200名を収容)＜参考1-5＞	(詳細設計中)H26.12～
	食生活の改善・充実	福島第一近傍に給食センターを設置し、3,000食規模で食事を供給＜参考1-6＞	H26年度末完成
救急医療関係	救急医療用機器等の充実	超音波検査装置・自動心臓マッサージ器、救急車の追加配備	今年度内
作業員の労働 環境	敷地内車両の整備場の設置	構内のみで使用される車両整備場の設置	(着手済)～H26.3
	通勤バスの増便	通勤バスを増便し、通勤時間帯のバス待ち者の滞留を解消	(実施済・継続)
	設計上の労務費割増分の増額	敷地内作業に適用する設計上の労務費割増分の増額(1万円/日→2万円/日)	12月発注分以降
	請負工事発注方式の見直し	労働環境整備に関する施設工事の早期完成および中長期の作業員確保等に配慮した随意契約の適用	11月～
社員の労働環 境	免震重要棟内の整備	仮眠用アイテム整備	11月～
		仮泊者用シャワーの追加設置	今年度内
	新広野单身寮の整備	全居住棟へのトイレ・シャワー室等の設置	(実施済)
		食堂メニューの充実など	11月～
	社員の処遇見直し	諸手当の増額など	今年度内開始

2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化

- 現場作業に応じた作業手順書の策定、危険予知(KY)活動の徹底、協力企業とのコミュニケーション強化など安全・品質に関するマネジメントの改善
- 協力企業との関係を含め、現場での指揮命令系統における責任所在の明確化
- 安全・品質管理部門等の組織・要員強化
 - 原子力・立地本部長のもと、本店および発電所の安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」を設置
 - 発電所においては、安全・品質管理部門の要員も強化
 - 労働環境改善に特化した専門スタッフを設置
- 社員の人事ローテーション強化・人材の適正配置

内容	実施時期
原子力部門・事業所ごとに交流目標を設定し、定期異動を中心に実施	来年度
汚染水・タンク問題対策関係組織の整理・強化と管理職の増強	11月～

- 社内外総動員体制による汚染水・タンク対策関係要員の強化(220名増)
(人数は四捨五入)

項目	内容	人数
原子力部門内の再配置	福島第一内の再配置、福島第二・柏崎刈羽等からの配置	70名※
オール東電グループからの配置	火力・工務・土木・配電部門等、グループ会社からの配置	110名
社外からの受入	他電力等 なお、本店に社外プロジェクトマネージャー(プラントメーカの専門家)を招へい	20名
安全・品質管理部門の組織・要員強化 他	(調整中)	20名

※ 福島第一:20名 福島第二:20名 柏崎刈羽:20名
11/1現在の配置済み要員(200名)の内訳<参考2>
①タンク新設・リプレイス等:100名 ②タンクパトロール:60名
③安全・品質管理:20名 ④放射線・環境分析評価:20名

3. 設備の恒久化

- 長期的な廃炉作業を着実に進めるための設備の恒久化

内容		予定時期
新中央監視室の設置(集中管理能力の向上)		H26～H28年度
開閉所・電源盤のリプレイス	北側(5/6号機側):電源供給基地新設工事	H27年度開始
	南側(1～4号機側):設備増強	(順次増強中)
構内インフラ整備	道路補修	(順次実施中)
	免震重要棟給水配管更新・浄化槽増設	今年度
	免震重要棟非常用発電機更新	H26年度
	C排水路付け替え	今年度
	旧事務本館片付け・除染後、一部再使用	H26.3開始
廃棄物処理・保管設備	地元と調整しつつ、廃棄物処理・保管設備を設置	(順次実施)
火災報知器、消火設備等の火災対策	可燃物・危険物の取り扱いルールの見直し、保管場所確保	今年内
	屋外、建屋内等の火災検知器・消火設備増強	今年内計画策定
電線管・配管の信頼性向上		(順次実施)

4. 雨水対策

- 堰からの溢水防止、堰内への流入抑制等の対策を行い、堰内溜まり水を適切に管理(→汚れた雨水は溢水させない)

対策			実施時期
溢水防止 ＜参考4-1＞	鋼製板による 堰の嵩上げ	H4北エリア(高汚染)	(実施済)
		その他全てのエリア	(着手済)～今年内
	コンクリート等による堰の更なる嵩上げ (信頼性向上)		(詳細設計中) ～順次実施
雨水流入抑制 ＜参考4-2＞	高線量汚染箇所のタンク上部へ雨樋設置		12月～今年内
	その他全てのタンクへ雨樋設置		今年度内
地中浸透防止	タンク周辺地表面のフェーシング＜参考4-3＞		今年度内
排水路流入防止	B排水路の暗渠化＜参考4-4＞		11月～今年内
堰内溜まり水の一時受けタンクの増容量＜参考4-5＞			(着手済)～今年内

5. タンク貯留水漏えいの原因と対策

- 300トン漏れの原因を踏まえ、同型タンクへの対策を優先的に実施

原因 ＜参考5-1＞	✓ 直接的な漏えいの原因は、底板フランジパッキンの経時的なずれ ✓ 汚染水対策の初期段階では、緊急にタンク設置が必要な状況下での設置プロセスとしては妥当であった（発注から金額決定までのプロセスは問題なく、部品手入れ、水張り試験等の健全性確認を実施）が、運用（経時的に増加するリスクの評価と対策実行）は十分ではなかった
---------------	--

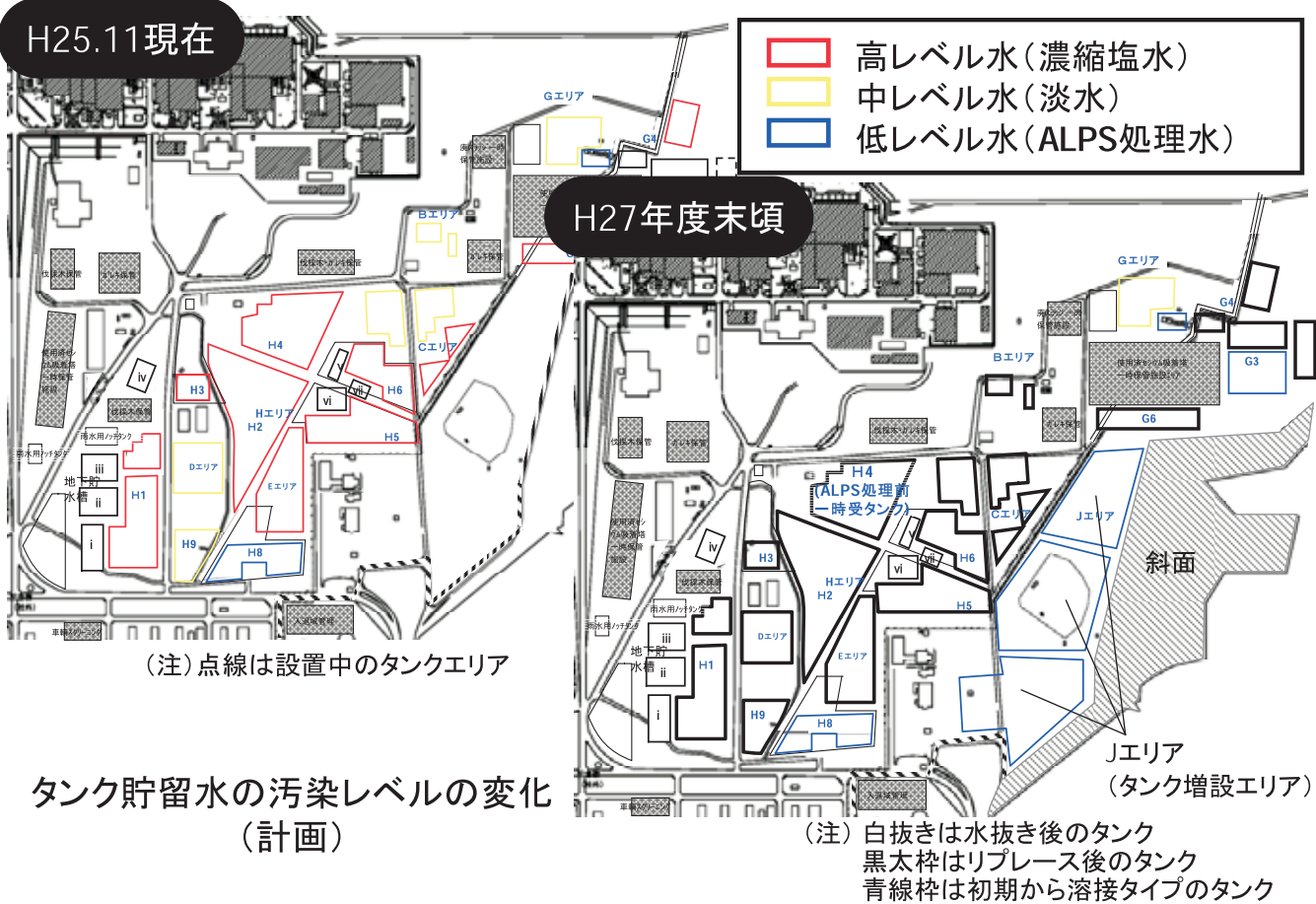
対策		実施時期
〔暫定対策〕 同型タンクの止水対策 ＜参考5-2＞	タンク底部のコーキング等による止水	（着手済）
	底板下部へのシーリング材の充填等	（実証試験を踏まえ展開）
	底板部（内部）へのシーリング材の充填	
〔運用面の対策〕 ＜参考5-3＞	パトロール強化（4回/日、延べ120人/日）	（実施中）
	フランジ型タンク全数への水位計設置	（着手済）～11月末
溶接型タンクへのリプレイス		（順次実施）
第2・3多核種除去設備の稼働による汚染水全量処理		～来年度末

6. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

- タンク貯留状況および増設計画
 - ✓ 現状の濃縮塩水等の貯留量合計は約37万トン、貯蔵容量は約41万トン
 - ✓ Jエリアのタンク設置を加速・大型化し、貯蔵容量を約80万トンまでH27年度末を目標に確保
- タンクのリプレイス
 - ✓ H27年度中を目標にフランジ型タンクや横置きタンクは信頼性の高い溶接型タンクにリプレイス
 - ✓ タンクは設計・建設を含めて品質管理を徹底
- 地下水流入量対策
 - ✓ 地下水バイパス、サブドレンの汲み上げおよび陸側遮水壁による地下水流入量低減を実施

- 多核種除去設備（ALPS）の増強と信頼性向上＜参考6＞

- ✓ ALPSを増強、来年度中頃以降運転し、来年度中にタンク貯留の汚染水を浄化
- ✓ 耐食性向上などの不具合対策により確実に是正処置を行い、運転信頼性を向上



タンク貯留水の汚染レベルの変化（計画）

7. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- 信頼性の高い燃料取り出し関連設備の設置＜参考7-1＞
 - ✓ 健全なプラントと同等な多重性を有する設計
- 十分な事前準備＜参考7-2＞
 - ✓ 取り出し手順（緊急時を含む）の詳細検討と徹底した安全事前評価
 - ✓ 国際エキスパートグループなど第三者による作業安全性レビュー
 - ✓ 十分な体制の整備（6班×3セット、1班は4名＋監理員＋放射線管理員）
 - ✓ 入念な事前訓練（モックアップ施設および現地）の実施
- 通報連絡体制の整備＜参考7-3＞
 - ✓ 現場監理員の常時配置と通報連絡手順の徹底周知

東京電力（株）福島第一原子力発電所における 廃炉・汚染水問題に対する追加対策

平成25年12月20日
原子力災害対策本部

東京電力（株）福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という。）の廃炉・汚染水問題については、原子力災害対策本部において、平成25年9月3日に「東京電力（株）福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針」を決定し、予防的かつ重層的な対策をとりまとめることとした。

これを踏まえ、以下のとおり、汚染水問題に対する追加対策をとりまとめるとともに、廃炉・汚染水問題に対する体制を強化する。

1. 汚染水問題に対する予防的・重層的な追加対策の実施

従来のような逐次的な事後対応ではなく、想定されるリスクを広く洗い出し、予防的かつ重層的に抜本的な対策を実現することにより、個々の設備やその運用、一部の対策において支障が生じて、全体として機能するシステムを構築する。

この考え方に基づいてとりまとめた追加対策についても、国が前面に立って、東京電力とともに実行していく（具体的な対策は別添参照）。特に汚染水貯水タンクの増設については、溶接型タンクの設置加速を進めるとともに、地震による液体表面の揺れ等に備えて十分なタンク容量を確保するため、関係事業者の協力を促す等、官民を挙げて可能な限り加速化する必要がある。

また、追加対策についても、港湾内の海水の浄化技術や土壌中の放射性物質除去技術など技術的難易度が高いものについては、平成25年度補正予算を活用し、技術の検証等の取組を進めていく。

追加対策を講じた後になお大量貯蔵に伴うリスクが残存するトリチウム水の取扱いについては、あらゆる選択肢について、総合的な評価を早急に実施し、対策を検討する。

今後とも、地下水や地質に関する更なるデータの収集分析に努め、新しい知見が得られたり、状況が変化したりした場合には、必要な対策の追加・見直しを行う。

2. 風評被害対策としての情報発信の一層の強化

廃炉・汚染水対策の実施状況やそれによるリスクの低減効果なども含め、引き続き、科学的な根拠に基づいた情報発信を国際的に開かれた形で行う。また、より効果的な情報発信を行うため、関係省庁の協力の下、廃炉・汚染水対策チームによる一元的な対応を強化する。

（別添）汚染水問題に関する３つの対策

対策①：汚染源を「取り除く」

汚染水を浄化し、より安定で管理しやすい場所に移すことは、汚染水の全体リスクを減らす観点から重要である。この考え方を踏まえ、海際のトレンチ内の高濃度汚染水をくみ上げて、タービン建屋に移送し浄化する取組や、多核種除去設備による高濃度汚染水の浄化等を進めてきた。

今後は、上記の浄化等の処理容量や処理効率を高めることに加え、既存の対策が万が一、十分な効果を発揮しない場合でも対応できるよう、重層的な対策を講じる。

【既に実施又は実施を決定した対策】

- 海際のトレンチ内の高濃度汚染水のくみ上げ・閉塞。（トレンチの分岐部分については、平成２５年９月にくみ上げ・閉塞を完了。トレンチの本体部分については１０月にくみ上げ等に係る準備工事に着手、平成２６年７月に閉塞作業を開始し、平成２６年度中に閉塞完了予定。）
- 海際のトレンチの本体部分の高濃度汚染水について、移動式の装置で浄化。（平成２５年１１月より２号機及び３号機のトレンチの本体部分について浄化開始。）
- タンクからの汚染水漏えいによって汚染された土の回収、汚染水のくみ上げ。（平成２５年８月から土の回収、１１月から汚染水のくみ上げを開始）
- 多核種除去設備（ALPS）による高濃度汚染水の浄化。（不具合修正後、平成２５年９月より一系統の処理開始、１１月より全系統での処理開始。）
- 国費を投入し、より処理効率の高い高濃度汚染水の浄化処理設備を実現。（平成２６年度中のできるだけ早い時期に運用開始。）

【追加的に講じる対策】

＜重層的な対策＞

- 多核種除去設備の増設による高濃度汚染水の浄化の加速。（平成26年度半ばに運用開始予定。）
- タンクからの漏えい水により汚染された地下水の海洋流出防止。
（タンクエリア下流において、ストロンチウムを捕集する吸着材を用いた土壌改良を速やかに実施。海水由来成分が存在する護岸エリアの土壌改良等の実施については、技術を検証し、効果を確認した上で実施。）
- 沈殿・吸着・分離等による港湾内の海水の浄化。（浄化に係る技術を検証し、効果を確認した上で実施。）
- 放射性物質が吸着できる汚濁防止膜等の活用による港湾内の海水の浄化。（早急に実施。）
- 港湾内の海底土の被覆。（実施方法等を検討し可能な限り早期に着手。）

＜予防的な対策＞

- 建屋内の高濃度汚染水の浄化。（平成25年度に構成ライン設計、平成26年度上期に配管の敷設工事完了予定。）

対策②：汚染源に水を「近づけない」

原子炉建屋内に流入する地下水が、建屋内に存在する燃料デブリを冷却した水と混ざることが、福島第一原発敷地内で汚染水が発生する最大の原因である。この問題に対応するため、原子炉建屋山側（地下水の上流）から、汚染される前に地下水をくみ上げる対策や、原子炉建屋の周りを囲む凍土方式の陸側遮水壁等の取組を進めてきた。

予防的・重層的な汚染水処理対策の検討の過程で、福島第一原発の建屋に流入する地下水の大半は、敷地に降る雨水由来であることが新たに確認されたことを受けて、今後は、雨水の土壌への浸透を抑制するため、更なる地下水流入抑制策として、敷地内の舗装等を行う。

【既に実施又は実施を決定した対策】

- ・ 建屋付近への地下水の流入量を抑制するため、建屋山側において地下水をくみ上げ。くみ上げた地下水の線量確認を行った上で、海洋に放流することについて、関係者の理解を得るよう最大限努力。（平成25年3月に設置完了。稼働開始時期は調整中。）
- ・ 建屋付近への地下水の流入量を抑制するため、建屋近傍の井戸（サブドレン）により地下水をくみ上げ。（サブドレンピットの復旧工事実施中。平成26年9月頃浄化設備工事完了予定。）
- ・ 建屋付近への地下水の流入量を抑制するため、建屋の周りを囲む凍土方式の陸側遮水壁について、国費を投入して、技術的課題を克服しつつ構築。（平成25年度中に実証試験を終了、平成26年度中に運用開始予定。）
- ・ 建屋海側の汚染エリアの地表をアスファルト等により舗装。（平成26年3月完了予定。）

【追加的に講じる対策】

＜重層的な対策＞

- ・ 「広域的な舗装（表面遮水）」又は「追加的な遮水とその内側の舗装」。（できるだけ早期に実施方法等を決定。対策の実施に当たっては、地表面の除染等の線量低減による作業環境改善も考慮した対応等も検討。）
- ・ タンク天板への雨どいの設置。（平成25年12月、高線量汚染エリアのタンクへの設置完了予定、平成26年3月にその他のエリアのタンクへの設置完了予定。）

対策③：汚染水を「漏らさない」

汚染水が海洋、特に外洋に漏えいしないようにするため、建屋海側の汚染エリア護岸に水ガラスによる壁を設置する対策や、汚染水を貯留するタンクの管理体制強化・パトロールの強化等の対策を進めてきた。

今後は、予防的・重層的な対策として、タンク等に貯水している汚染水が漏えいした場合や、大規模な津波が発生した場合に備えた追加対策を順次進める。

【既に実施又は実施を決定した対策】

- ・ 汚染水が海洋、特に外洋に漏えいしないようにするため、原発の港湾内に海側遮水壁を設置。（平成26年9月完成予定。）
- ・ 汚染された水が海洋に漏えいしないようにするため、建屋海側の汚染エリア護岸に水ガラスによる壁を設置するとともに、汚染エリアから汚染水をくみ上げ。（海側水ガラスによる壁の設置は1～2号機間完了、2～3号機間及び3～4号機間は平成25年12月末までに完了予定。）
- ・ 鋼製横置きタンクのリプレイス（可能な限り早期に着手。）、ボルト締め型タンクから溶接型タンクへのリプレイス加速。（準備ができ次第、早急に実施予定。）
- ・ タンク及びその配管に係るパトロールを、1日2回から当面1日4回に強化。（平成25年8月より実施中。）
- ・ 水位計の設置。（フランジ型タンクへの設置は本年11月に完了、溶接型タンクへの設置は平成26年2月に完了予定。）
- ・ 汚染水貯水タンクの増設。（平成27年度末までに貯蔵容量を80万トンまで確保する予定。）
- ・ タンク及びその配管から漏えいした汚染水が、地下水や海域へ流入する可能性のある経路に対して、常時監視等モニタリングを強化するとともに、海域のモニタリングも強化。（平成25年8月より順次実施。排水路の連続監視用モニタを平成25年12月に設置。）

【追加的に講じる対策】

＜重層的な対策＞

- ・ タンク堰のかさ上げ・二重化。（平成26年3月完成予定。）
- ・ 排水路の暗渠化。（排水路Cラインは暗渠化済み。排水路Bラインを平成25年12月完成予定。）
- ・ 排水路の港湾内へのルート変更。（平成26年3月完成予定。）
- ・ 溶接型タンクの設置加速と二重鋼殻タンク等の信頼性の高い大型タンクの導入。（前倒しを検討し、可能な限り早期に着手。）
- ・ タンクからの微小漏えい検出。（技術について検証した後、効果を確認した上で実施。）
- ・ タンクリプレイスに伴う使用済みタンクの除染。（除染技術について検証した後、効果を確認した上で実施。）
- ・ ボルト締めタンクの底面の漏水対策。（可能な限り早期に漏水対策に着手。）
- ・ 高性能容器（HIC）からの廃棄物の漏えい防止対策及び減容化・安定的保管。（漏えい対策の実施方法を検討後、順次実施。減容化・安定的保管は、長期的課題として調査・検討）
- ・ 1号機取水口北側エリアの地盤改良（平成25年12月までに地下観測孔（5本）を設置する予定。原因に応じて地盤改良の範囲等を決定。）

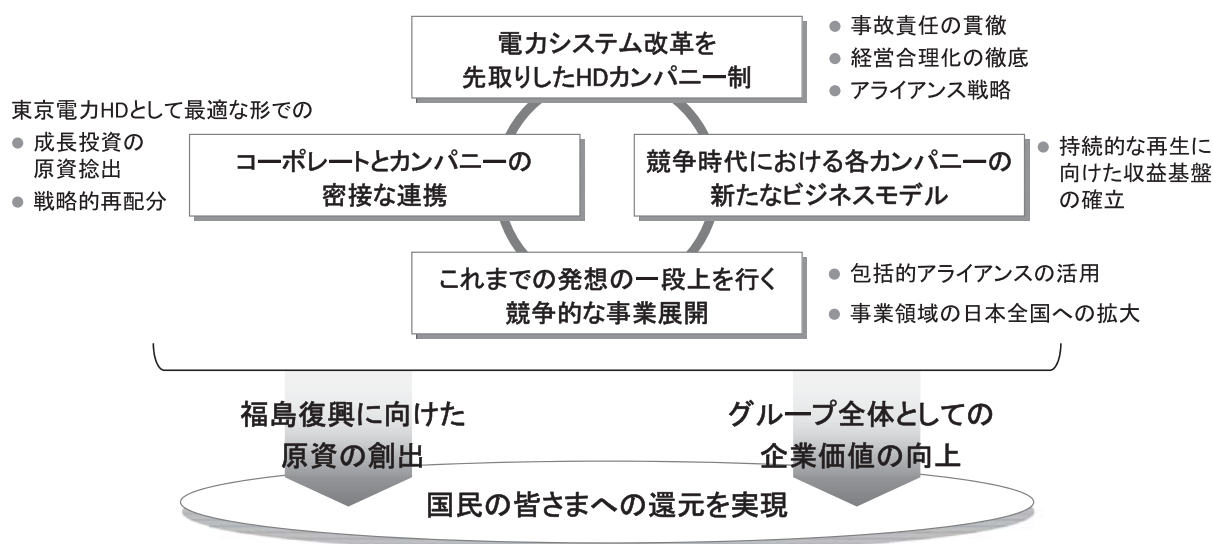
＜予防的な対策＞

- ・ 大規模津波対策。（平成 26 年度下期に建屋防水扉等の対策を完了予定。防潮堤等の追加対策について検討。）
- ・ 建屋からの汚染水の漏えいの防止（建屋外壁貫通部、建屋間ギャップ、建屋周辺）。（平成 26 年 3 月に 1 号機の高温焼却炉建屋の貫通部の止水完了予定。）
- ・ 汚染水移送ループの縮小（建屋内循環）。（平成 26 年度末完成予定。）
- ・ 大量の汚染水漏えい発生時に海洋流出を防止するシステムの構築。（具体的な実施方法を検討した後、順次実施。）
- ・ 地下水位低下に備えた建屋内水位コントロール。（陸側遮水壁の設置時期に合わせ建屋深部へポンプを設置。）
- ・ 高温焼却炉建屋、プロセス建屋に滞留している汚染水の量の低減。（平成 25 年度に構成ライン設計、平成 26 年度上期に配管の敷設工事を完了予定。その後、タンクの貯水量の裕度に鑑みて、建屋滞留水のくみ上げを実施。）
- ・ より安全な配管ルートへの変更・耐放射線性に優れた配管への取替え。（平成 26 年 1 月に、より安全な配管ルートへの変更工事を完了予定。）
- ・ セシウム吸着塔からの廃棄物の漏えい防止対策及び減容化・安定的保管。（漏えい対策の実施方法を検討後、順次実施。減容化・安定的保管は長期的課題として調査・検討。）

（５）事業運営に関する取り組み

事業運営の基本方針

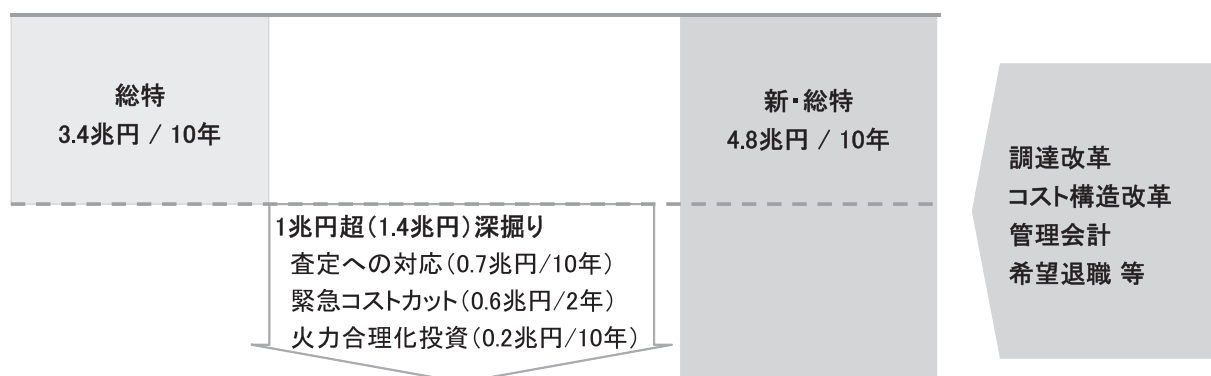
- 東電は、「責任と競争」の両立を基本に、東電グループ全体として賠償、廃炉、福島復興等の責務を全うしていくとともに、電力の安定供給を貫徹しつつ、電力システム改革を先取りした新たなエネルギーサービスの提供と企業価値向上に取り組む。



経営の合理化のための方策 さらに踏み込んだ経営合理化の実行 ①

- 料金査定への対応として、燃料費・修繕費・減価償却費等あらゆる費用について、**年間最大1,000億円規模のコスト削減**を実現。
- さらに、震災後のコスト削減を通じ蓄積したリスク管理の知見を踏まえ、リスク評価を精緻化。2013・14年度は、柏崎刈羽原子力発電所の再稼働が見通せないことに対応するため、一時的な設備リスク限度見直し等まで踏み込み、**2年累計6,000億円規模の緊急コストカット**を実施。
- これらの取り組みにより、2013～22年度の10年間累計では、総特の削減目標からさらに**1.4兆円の深掘り**を行い、**4.8兆円(4兆8,215億円)のコスト削減**を実現。

【新・総特におけるコスト削減のイメージ】



経営の合理化のための方策 さらに踏み込んだ経営合理化の実行 ②

【新・総特におけるコスト削減の内訳】

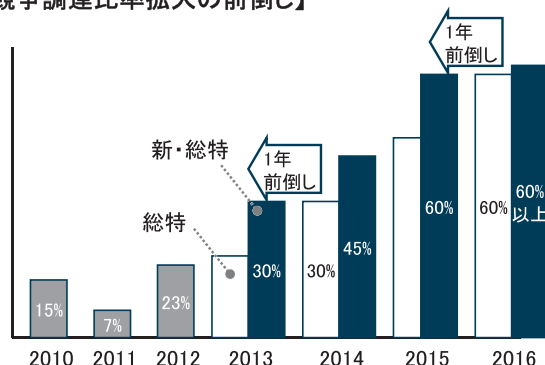
(億円)

	総特		新・総特(2013-22年度)	
	2012-21年度	期間補正後 (2013-22年度)		深掘り
資材・役務調達に係る費用 工事・点検の中止・実施時期の見直し、関係会社や 外部取引先との取引構造・発注方法見直し など	9,219	10,182	15,061	4,879
買電・燃料調達に係る費用 燃料価格(単価)の低減、経済性に優れる電源の 活用、電力購入料金の削減 など	1,986	1,720	7,622	5,902
人件費 人員削減、給与・賞与削減、退職給付制度・福利厚生 制度見直し、料金査定を踏まえた削減深掘り など	12,758	12,365	12,960	595
その他経費 委託費や消耗品費の削減 など	9,687	9,754	10,930	1,177
合理化投資に関連する費用 新・総特における合理化投資(既存火力ガスタービン の設備更新など)に伴う費用削減	—	—	1,641	1,641
合計	33,650	34,021	48,215	14,194

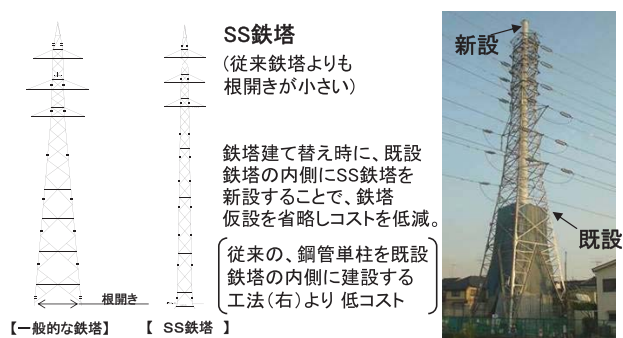
経営の合理化のための方策 さらに踏み込んだ経営合理化の実行 ③

- 外部人材を活用して規模の大きい投資・費用を個別に審査する「調達改革」を推進、調達構造・慣行を抜本的に見直しコスト削減を深掘り。
- 競争調達比率について、総特目標「3年以内(2014年度まで)に30%以上へ拡大」を1年前倒し2013年度に実現。料金改定時の「5年以内(2016年度まで)に6割以上とする目標の前倒し」も、1年前倒し2015年度に実現。
- 海外の先進事例をベンチマークとしつつ、個々の設備や業務毎に設計・仕様や工程・工法、業務運営等を根本から見直し、抜本的なコスト競争力の向上をはかる、「技術・業務のイノベーションによる異次元のコスト構造改革」を、グループの技術力等を結集して推進。

【競争調達比率拡大の前倒し】



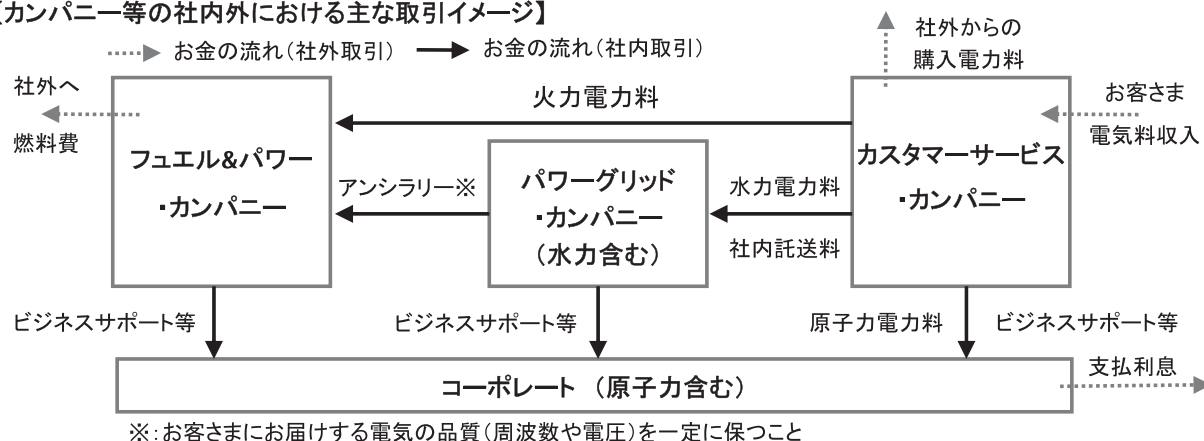
【技術・業務のイノベーションによるコスト削減イメージ】



経営の合理化のための方策 さらに踏み込んだ経営合理化の実行 ④

- コスト構造改革に向けた日常業務のコスト意識改革として、管理会計を導入。
- 各カンパニーから、支社・発電所レベルの細分化された組織単位まで、あらゆる組織の収益・費用構造を見える化。 責任者と目標(KPI)を明確化し実績値を月次管理、達成状況を社内競争。
- カンパニー等収支の開示による透明性向上、カンパニー間の相互牽制、コーポレート費用の抑制、組織責任者のみならず社員一人ひとりのコスト意識改革を通じ、コスト削減額深掘りに貢献。
- 今後、総括原価主義意識から収益拡大意識への転換を確実なものとするため、各組織のプロフィットセンター化による業務運営を導入、全面自由化において競争する組織への成長を目指す。

【カンパニー等の社内外における主な取引イメージ】



経営の合理化のための方策 さらに踏み込んだ経営合理化の実行 ⑤

- 資産売却は、総特目標「2013年度までの3年間に不動産、有価証券、子会社・関連会社7,074億円の売却」を達成済み(2013年11月末時点7,514億円)。
今後も、成長戦略等を踏まえつつ、最効率の事業運営に向けて引き続き最大限取り組んでいく。
- 子会社・関連会社について、徹底した合理化・コスト削減を加速化。10年間(2013～22年度)で総特の削減目標を1,000億円超深掘りし、3,517億円のコスト削減を実現。
- 併せて、子会社・関連会社の競争力向上に伴いグループ外取引を拡大、連結での収益を向上。

【資産売却の状況】

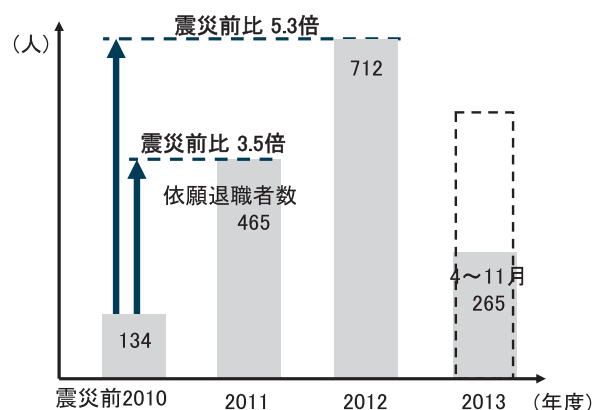
(億円)

	総特目標	売却実績			
		2011年度	2012年度	2013年度 (11月末時点)	2011～13累計 (進捗率)
不動産	2,472	502	1,634	798	2,934 (118%)
有価証券	3,301	3,176	72	20	3,269 (99%)
子会社・関連会社	1,301	470	755	85	1,310 (100%)
合計	7,074	4,148	2,462	904	7,514 (106%)

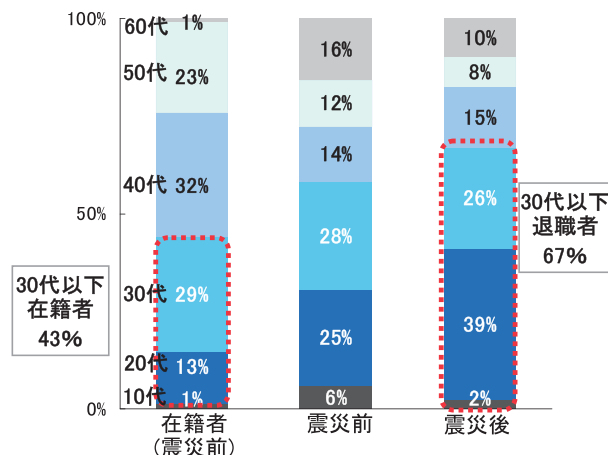
経営の合理化のための方策 人事改革(希望退職・組織フラット化・コスト削減を促進する処遇改革) ①

- 総特等に基づき人員削減、年収カット(管理職30%減、一般職20%減)、退職給付カット等を実行。そうした中、本店経営人材を含め、人材流出が高水準で継続、人材劣化が加速。
- 当社は、賠償、廃炉、復興推進、安定供給等を担う人材を中長期的に確保する必要。一方で、国・東電の役割分担見直し等を踏まえた「大胆な経営改革」に取り組む必要。
- 福島対応の強化を図りつつ、一層の合理化策を断行しつつ(希望退職等)、責任の貫徹と企業価値向上に向けて社員が意欲を持てる企業へ早期に転換(処遇制度改編等)。

【依頼退職者の推移】



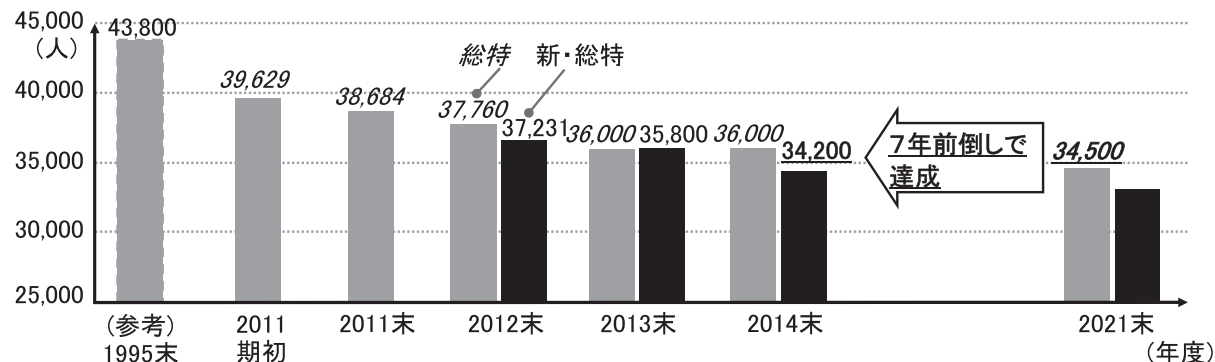
【依頼退職者の年齢構成】



経営の合理化のための方策 人事改革(希望退職・組織フラット化・コスト削減を促進する処遇改革) ②

- 総特の人員削減目標(2013年度までに連結で7,400人、単体で3,600人を削減)は達成見込み。
- さらに一歩踏み込んだ経営合理化策として、2014年度に、50歳以上の社員を対象として1,000人規模の「希望退職」を実施(今後、労働組合と交渉)。
 - － 2014年度末人員は34,200人となり、総特の10年間の人員合理化計画を7年前倒し達成。
 - － 東電グループにおける希望退職は累計約2,000人規模に。
- 震災時に50歳以上だったベテラン管理職を対象に役職定年を実施、福島へ専任化(500人規模)。
 - － 賠償、除染、復興推進等の現地体制強化とともに、成長・企業価値向上を担うリーダー人材の新陳代謝を断行。

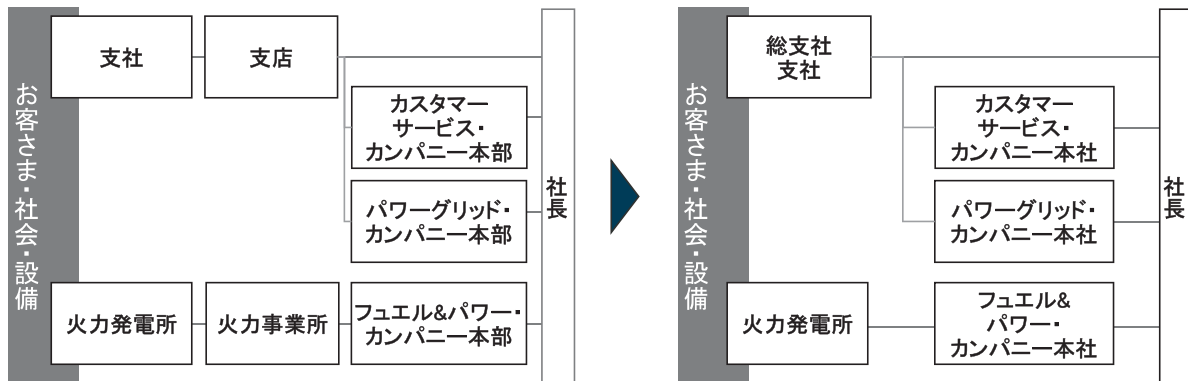
【人員数(単体)の推移】



経営の合理化のための方策 人事改革(希望退職・組織フラット化・コスト削減を促進する処遇改革) ③

- 社内カンパニー制・管理会計の導入を踏まえ、**2014～15年度に「組織フラット化」を実施**。
支店・火力事業所等の店所組織を廃止するとともに、業務の徹底的な効率化・簡素化を実行。
- これによりお客さま・社会により密接な事業運営を実現するとともに、希望退職の実施による人員削減と、賠償、廃炉、復興推進等を担う人材確保を両立。

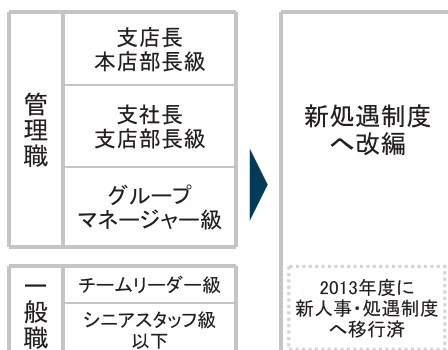
【組織フラット化】



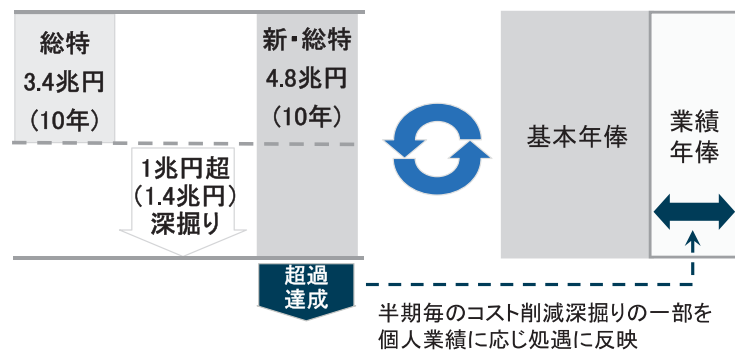
経営の合理化のための方策 人事改革(希望退職・組織フラット化・コスト削減を促進する処遇改革) ④

- **福島において賠償、廃炉、復興推進等に従事する社員の処遇を改善**、人材を中長期的に確保。
- 1兆円超のコスト削減深掘りの挑戦に向けたインセンティブとして、**コスト削減計画を超過達成した場合、個人業績に応じ処遇に反映する「処遇制度の改編」を実施**、その他の社員についても処遇復元を目指し、一層のコスト競争力強化と人材流出抑止・組織活性化を両立。
- 中長期の賠償、廃炉、復興推進、電気事業を担う人材を確保するため、**採用を本格再開**。

【処遇制度の改編のイメージ】

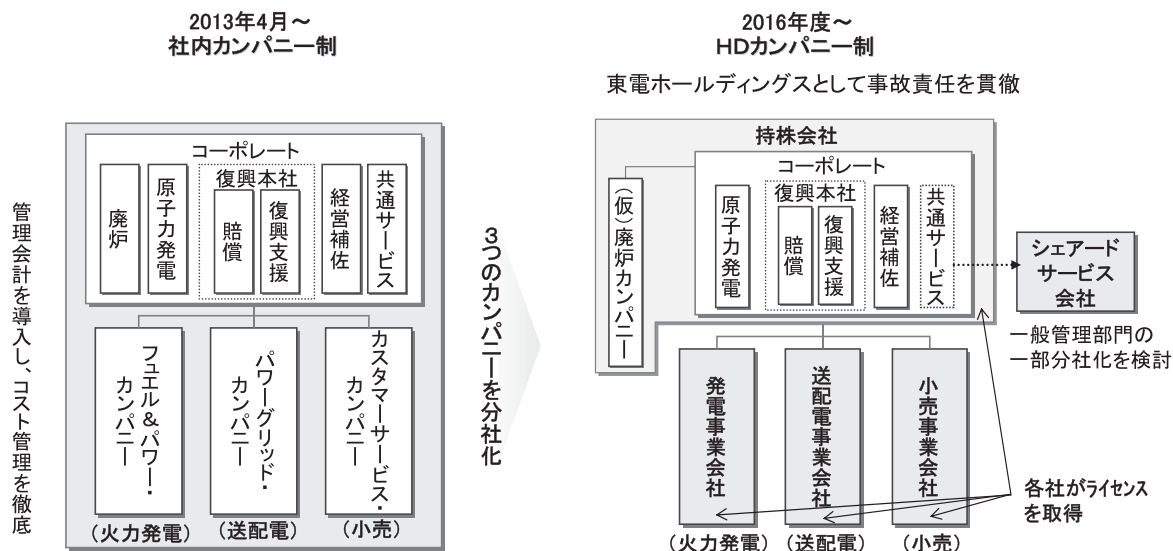


【コスト削減深掘りの処遇反映のイメージ】



持続的な再生に向けた収益基盤作り HDカンパニー制の導入(発電電分離の先行実施) ①

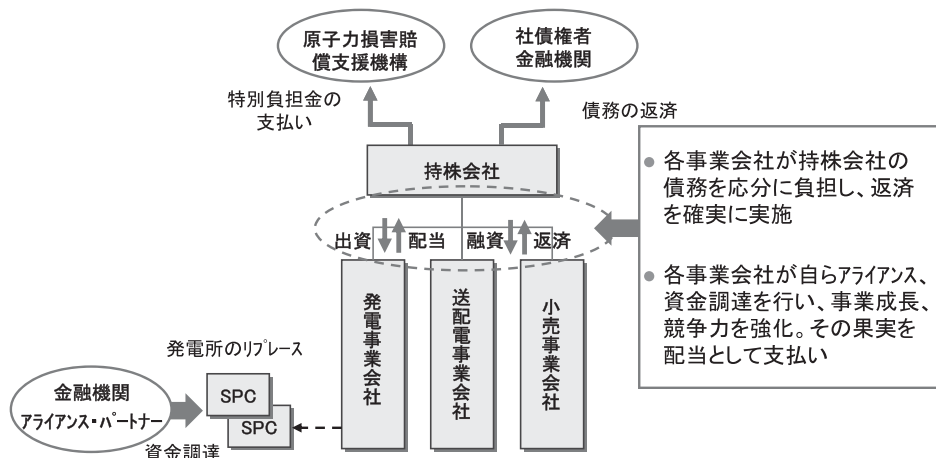
- 事故責任の貫徹と発電・送配電・小売の事業特性に応じた事業戦略を同時に実現していくため、電力システム改革を先取りした「HDカンパニー制」を2016年4月を目途に導入。
- 福島復興本社と廃炉を含む原子力事業、グループ本社機能を持つ持株会社の下に、燃料・火力、送配電、小売の各事業子会社を設置。また、グループ共通の一般管理業務の分社化も検討。



持続的な再生に向けた収益基盤作り HDカンパニー制の導入(発電電分離の先行実施) ②

- 持株会社が中心となりグループ全体での「事故責任の貫徹」を堅持しつつ、各事業子会社が事業成長・競争力確保に必要なアライアンスや資金調達、人事戦略を設計し、競争基盤を確立。
- 今後、電力システム改革における法的分離に伴う債務の取り扱いや関連諸制度の手当てなど制度詳細の検討と条件整備の加速化が重要。

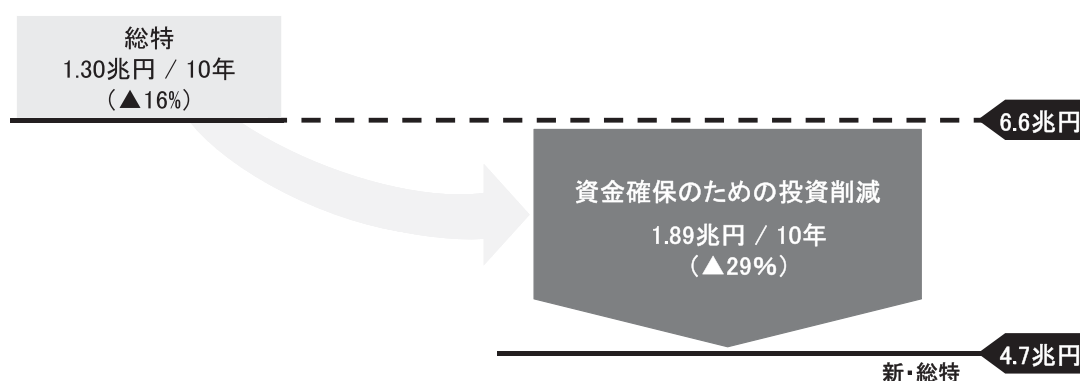
【今後の資金調達の考え方】



持続的な再生に向けた収益基盤作り 戦略投資の実施と競争的な事業展開 ①

- 東電は、今後とも賠償、廃炉、復興推進や安定供給という責務を持続的に果たしていく一方、事業成長や競争力強化にも取り組む必要。
- この原資を捻出するため、安定供給や公衆安全等に支障の無い範囲でリスク限度を見直し、総特で織り込んだ既存の電気事業設備投資を改めて精査・削減する。また、「調達改革」「設備・業務のイノベーションによる投資・コスト削減」によって単価の大幅低減にも取り組む。
- これらによる削減規模は、10年間で合計1兆8,900億円となる見通しであり、総特の投資規模6兆5,700億円に対して約3割もの削減に相当。

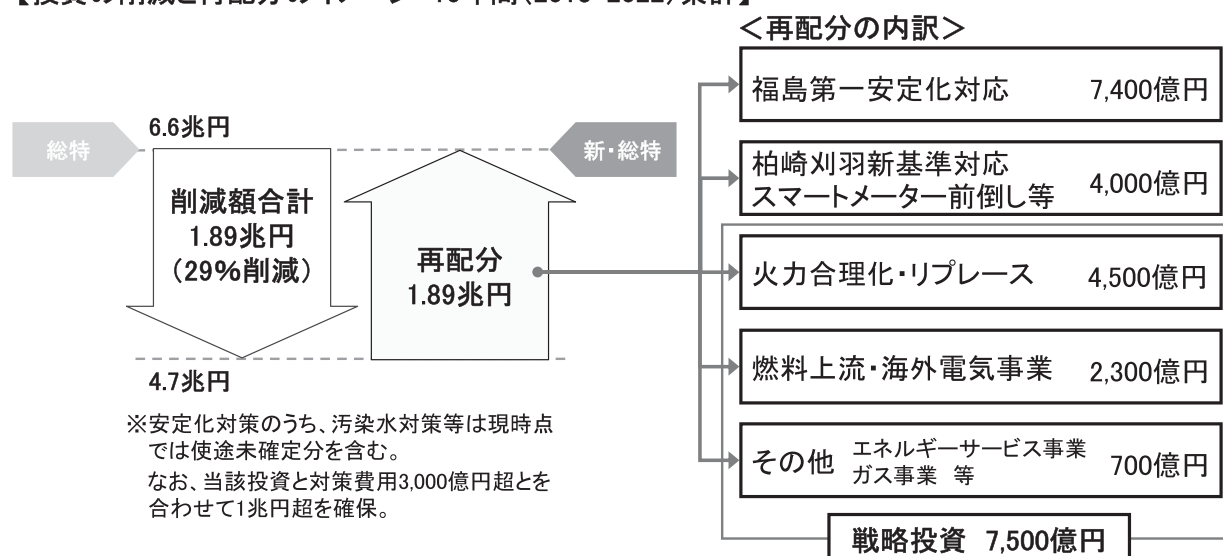
【投資削減のイメージ(10年間(2013-2022)計)】



持続的な再生に向けた収益基盤作り 戦略投資の実施と競争的な事業展開 ②

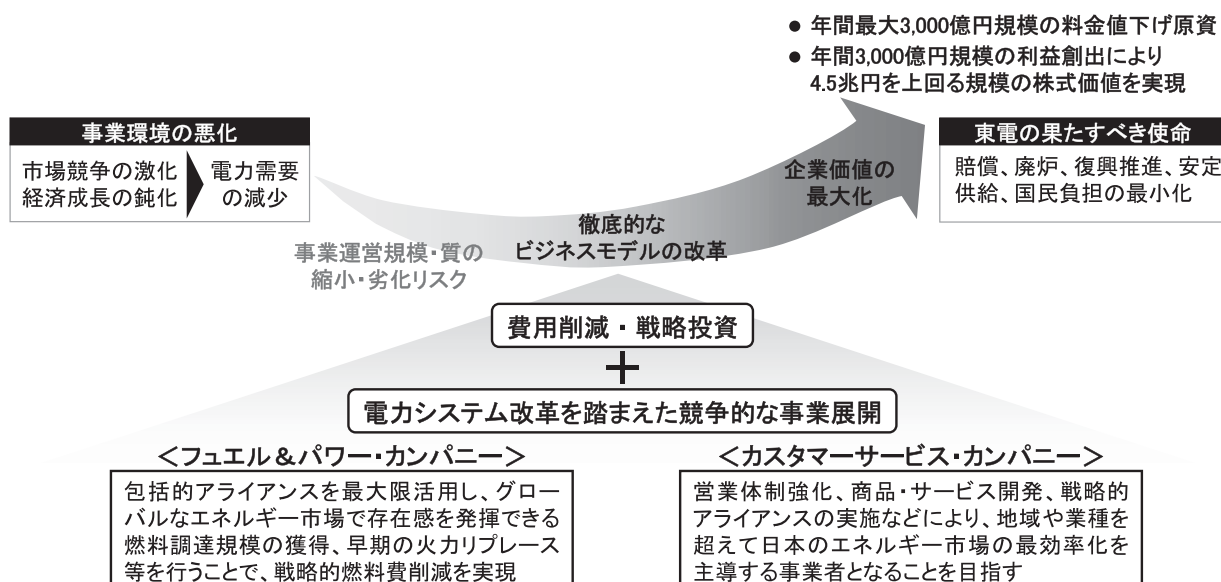
- 投資削減により捻出された財源を、東電の競争力向上に貢献し、かつ国民負担の最小化に資するべく、福島第一原子力発電所の安定化対策、柏崎刈羽原子力発電所の追加投資や、既存火力発電設備の合理化投資・火力電源リプレイス・海外事業等の戦略投資に再配分。

【投資の削減と再配分のイメージ 10年間(2013-2022)累計】



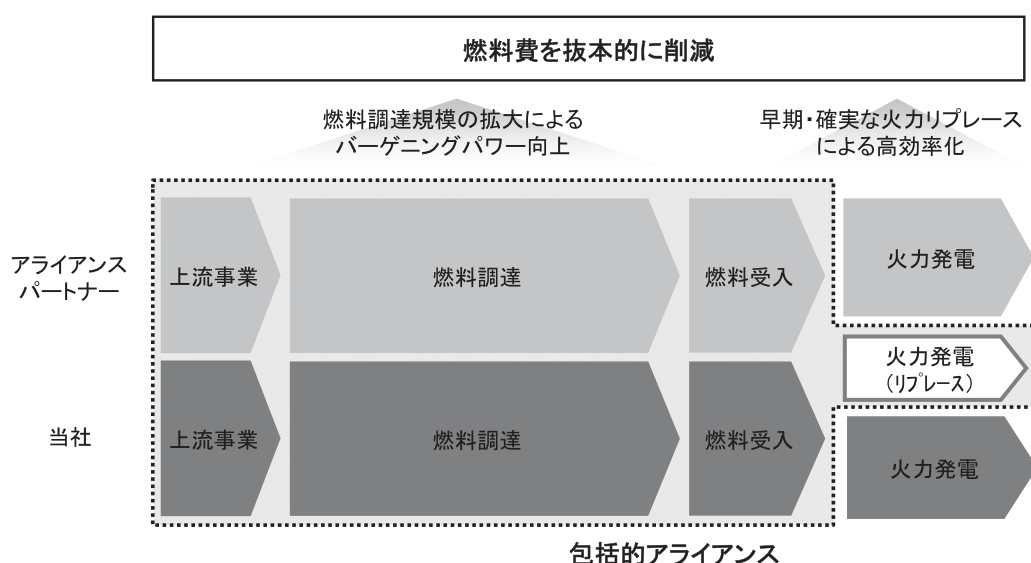
持続的な再生に向けた収益基盤作り 戦略投資の実施と競争的な事業展開 ③

- 国民負担を抑制するためには、さらに踏み込んだ取り組みによる企業価値向上が必要。
- 電力・ガス事業の自由化の環境下において、システム改革に対応したさらなるダイナミックな事業展開を競合他社に先んじて実行し、合理化・収益拡大に最大限努めていく。



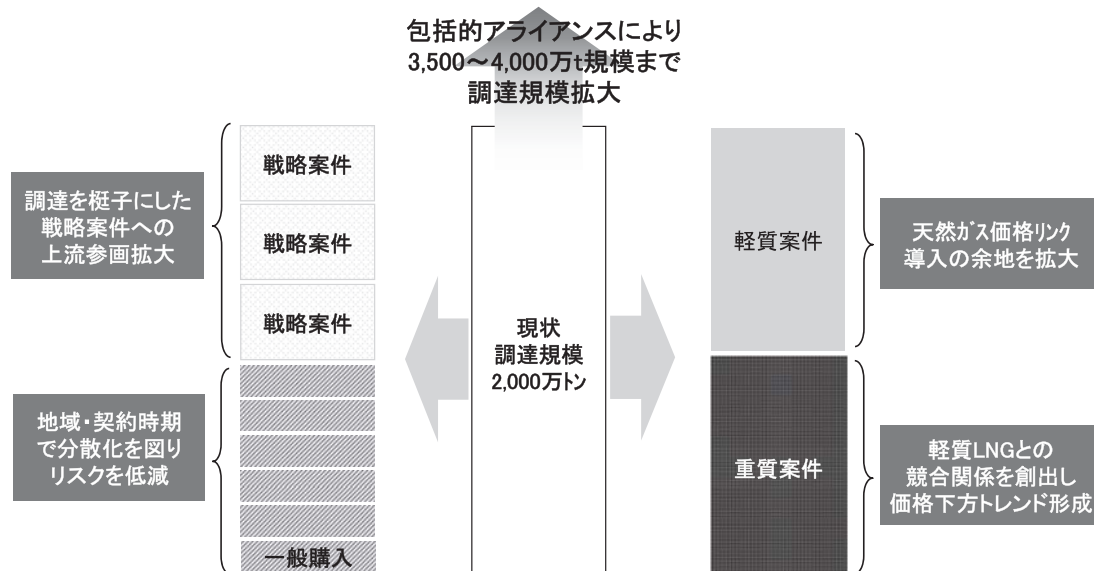
持続的な再生に向けた収益基盤作り フュエル&パワー・カンパニー(燃料・火力)の成長戦略 ①

- FPCの最大のミッションは発電原価の9割を占める燃料費を戦略的に削減すること。
- FPCは、燃料上流から発電までサプライチェーン全体で、戦略と資本的提携を前提とした包括的アライアンスを最大限活用して、東電主導で戦略的燃料費削減を行う。



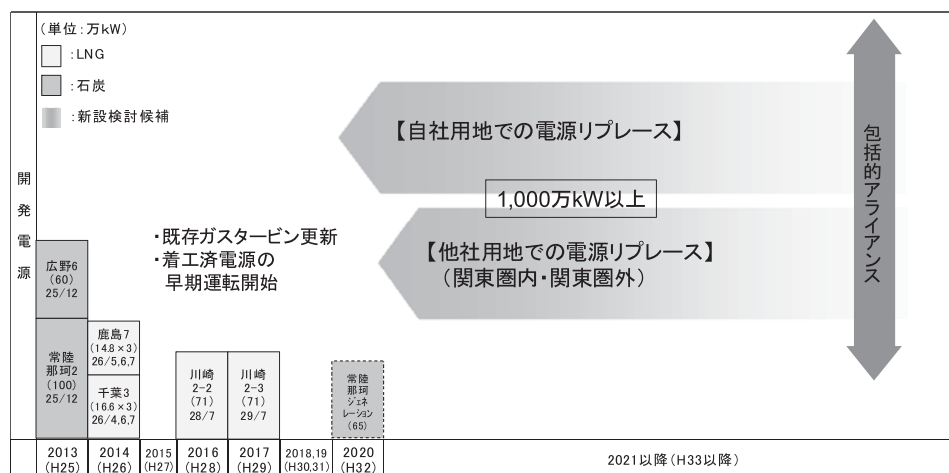
持続的な再生に向けた収益基盤作り フェエル&パワー・カンパニー(燃料・火力)の成長戦略 ②

- 包括的アライアンスによりLNGの調達量を3,500～4,000万t規模まで拡大。軽質1,000万tに加え、戦略的案件組成によるさらなる燃料費削減と上流事業への参画比率の拡大。
- 資源調達の安定化と低廉なエネルギー供給の観点で、国益にも貢献。



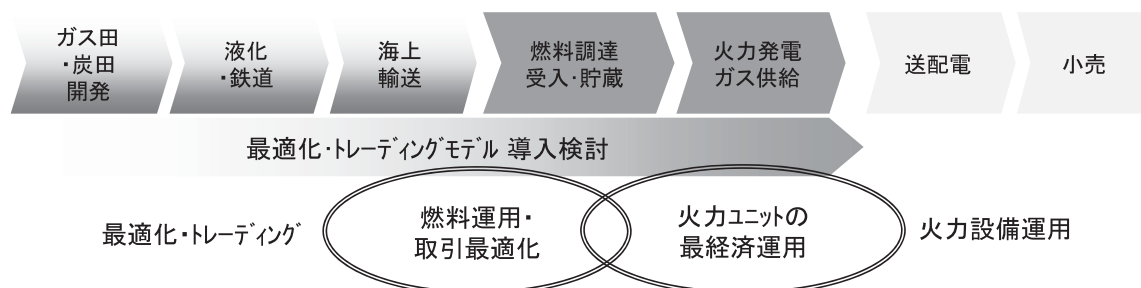
持続的な再生に向けた収益基盤作り フェエル&パワー・カンパニー(燃料・火力)の成長戦略 ③

- 短期的には恒常的費用削減、建設中新設電源の確実な開発を実施。中期的には 既存ガスタービンの部分更新による高効率化、軽質LNGに対応する燃料インフラを整備。
- 長期的には1,000万kW以上の経年火力をリプレース。包括的アライアンスにより、規模の経済を最大限活用しつつ、主体的な燃料調達・電源運用を維持、一層競争力を強化。
- 包括的アライアンス・パートナーとのエリア外における新規電源開発(事業エリアの拡大)。
- 10年後に2013年度と比べ年間3,000億円の電気料金削減原資を確保(将来的に年間6,500億円)。



持続的な再生に向けた収益基盤作り フェュエル&パワー・カンパニー(燃料・火力)の成長戦略 ④

- 燃料価格、電力価格の変動対応力を高める体制整備に向けて、最適化・トレーディング事業を抜本的に強化する。今後、早期に検討を進め、2014年度中に最適化・トレーディング事業の体制整備に着手、エネルギーチェーン全領域での最適化と持続的な利益確保を目指す。
- また、燃料価格、電力価格の変動を見極めつつ、燃料調達・配分と各火力発電設備の性能特性とを統合的かつ定量的に解析し、最経済発電運用を実現できるシステムを構築する。

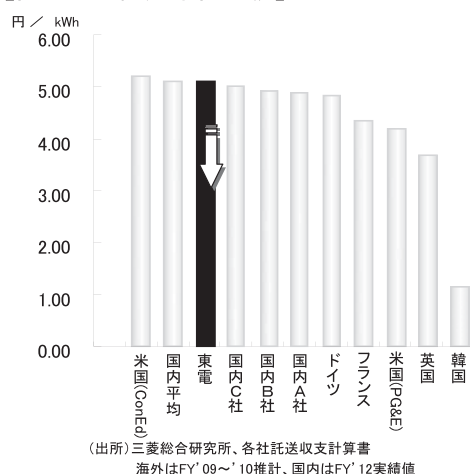


- 海外事業については、包括的アライアンスを活用し、収益拡大と燃料調達との好循環を生み出す新しいタイプの海外IPP事業を開発。ガス事業については、燃料調達価格の戦略的削減と、アライアンスを最大限活用し、ガス事業を積極的に拡大。

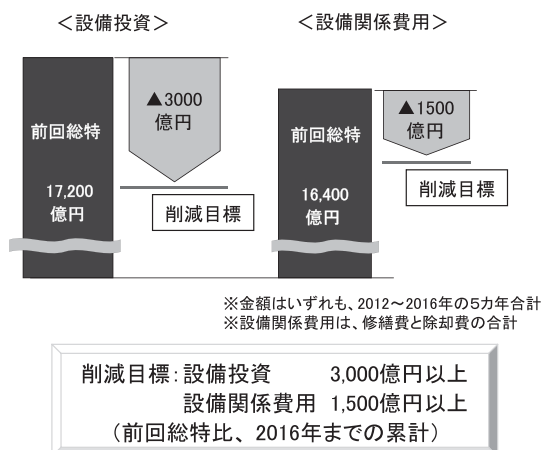
持続的な再生に向けた収益基盤作り パワーグリッド・カンパニーの中立化・投資戦略 ①

- 安定供給や安全・品質の確保を前提に、海外の先進事例をベンチマークに託送原価水準の低減に取り組み、福島復興のための原資を継続的に創出。
- 経年劣化の進展により、今後、対策が必要な設備の大幅増加が見込まれることから、設備投資の必要性を評価する手法(アセットマネジメント)を導入し、客観的評価手法を確立、標準化。
- 送配電事業者へのインセンティブのあり方や、公平な接続料金のあり方等、託送料金制度について、国とも密に連携し制度の設計に積極的に協力。

【国内外の託送単価比較】



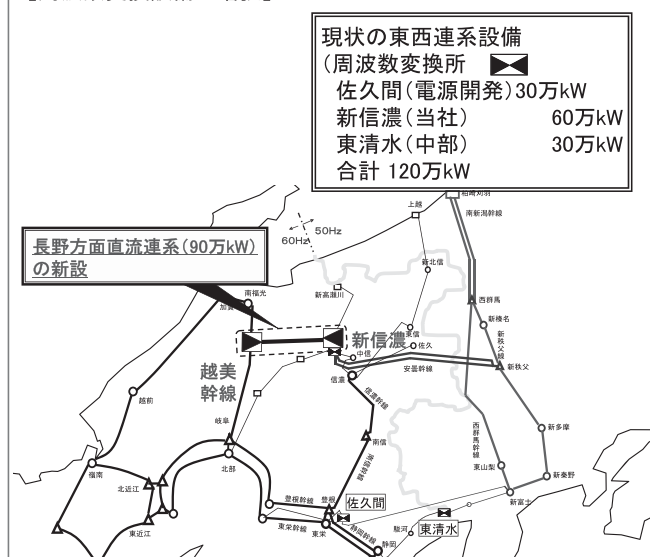
【コストダウン】



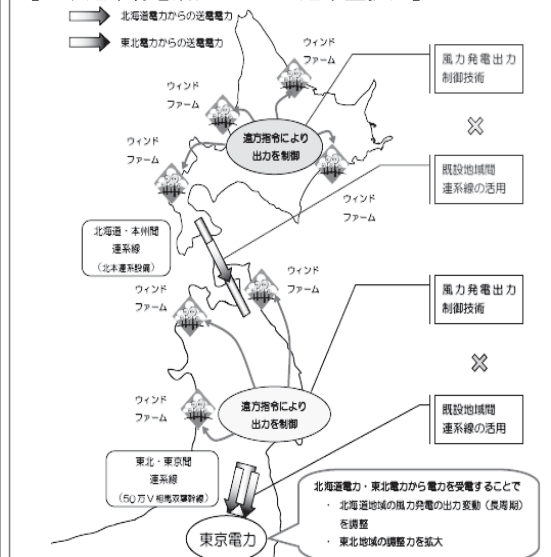
持続的な再生に向けた収益基盤作り パワーグリッド・カンパニーの中立化・投資戦略 ②

- 広域的運営推進機関設立(2015年度)への貢献等を通じ、事業運営の中立・公平性を一層向上。
- 新信濃変電所の周波数変換設備を60万kW→150万kWに増強(2020年運転開始)。
- 地域間連系線を活用し風力連系量を拡大(2016年度より実証開始)。

【周波数変換設備の増強】



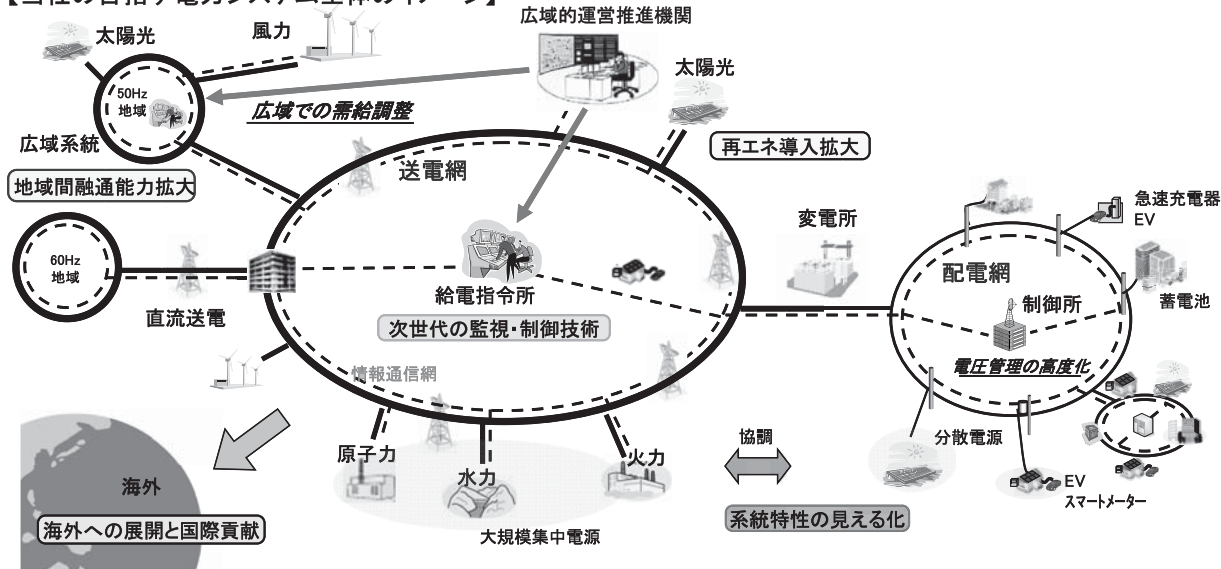
【地域連系線を活用した風力連系量拡大】



持続的な再生に向けた収益基盤作り パワーグリッド・カンパニーの中立化・投資戦略 ③

- 地域間連系線の活用等を足がかりに、広域連系のスケールメリットを最大限に活かして効率的に需給をバランスさせる枠組みへの転換を先導。
- また、これらの取組みを通じて競争力、技術力を向上させ、我が国全体への貢献に活用。

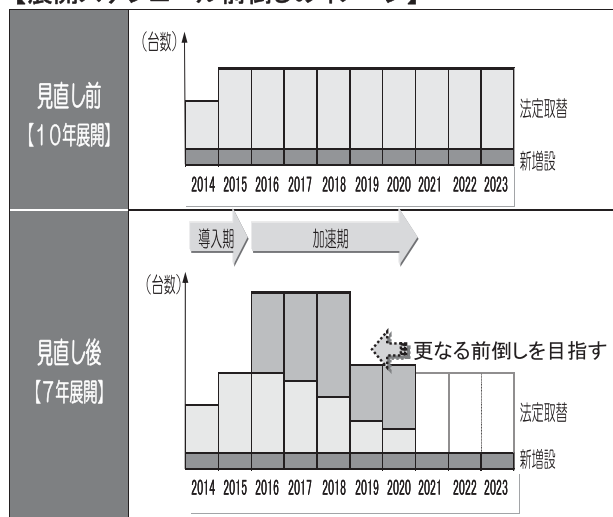
【当社の目指す電力システム全体のイメージ】



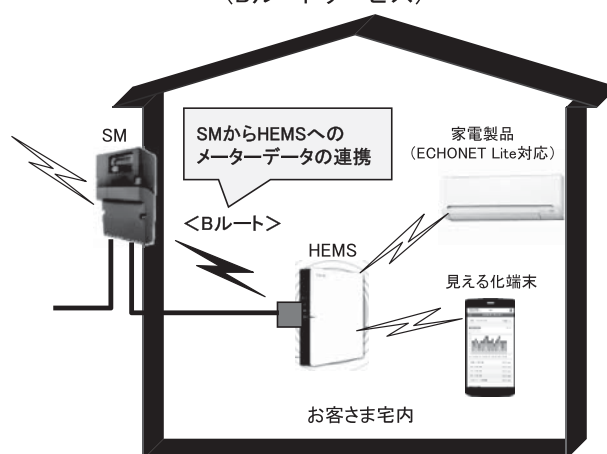
持続的な再生に向けた収益基盤作り パワーグリッド・カンパニーの中立化・投資戦略 ④

- スマートメーターの設置計画を3年前倒し、2020年度までに東京電力管内全てに設置。
- 早期に設置を希望するお客さまに対応し、首都圏を中心に更に1年程度の前倒しを目指す。
- 早ければ2014年9月からメーターのデータを用いた先行実証を開始することとし、新たな取り組みの第一弾として2015年度よりガスや水道との共同検針等も実施。

【展開スケジュール前倒しのイメージ】

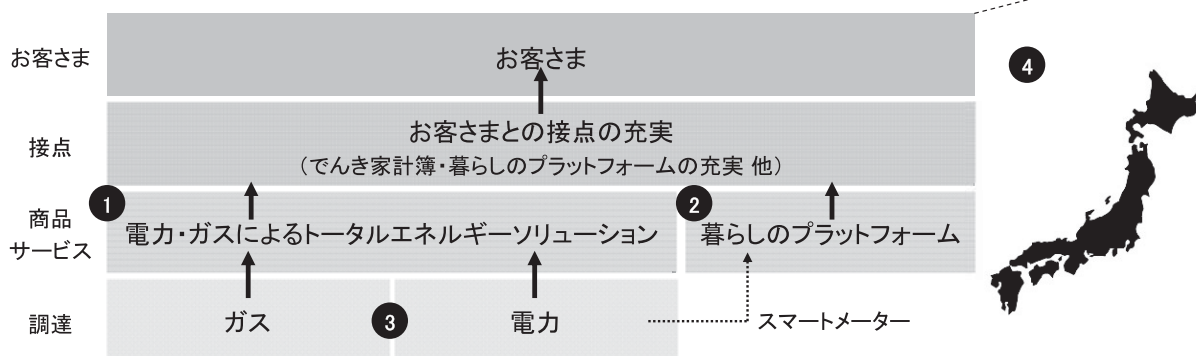


【メーターのデータを用いた先行実証イメージ】
(Bルートサービス)



持続的な再生に向けた収益基盤作り カスタマーサービス・カンパニー(小売)の成長戦略 ①

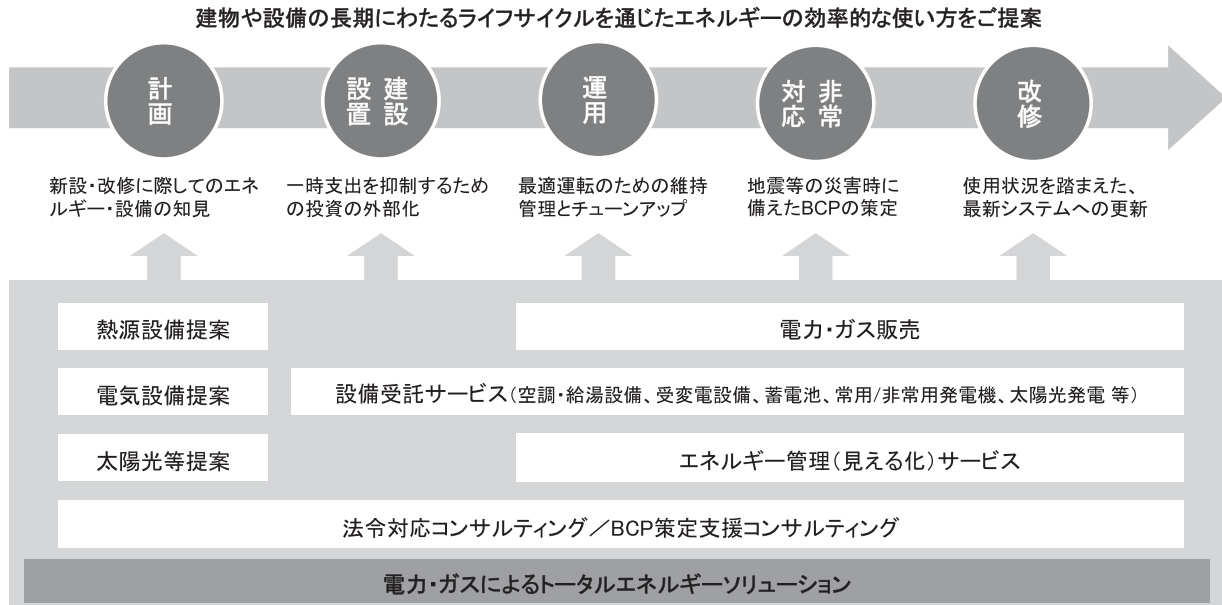
- お客さまにとって最も効率的なエネルギー利用を提案し、お客さまの設備まで含めた、中長期的なインフラ利用コストを最小化する商品・サービスを提供する「みらい型インフラ企業」を目指す。



- ① 電力・ガスによるトータルエネルギーソリューション…………… エネルギーコスト全体を最小化する最適ご提案
- ② 多様で便利なサービス(暮らしのプラットフォーム 他)…………… 暮らし・住まいに関わるオープンなプラットフォームを提供
- ③ 競争力のある電力・ガスの調達 ……………… 入札も活用した安価な電源調達、取引所の活用 他
- ④ サービスの全国展開(全国での電力販売 他)…………… 2014年度に事業体制を整備し、営業活動を開始

持続的な再生に向けた収益基盤作り カスタマーサービス・カンパニー(小売)の成長戦略 ②

- エネルギーコスト全体(電気・ガス料金、機器調達、運用費用等)の最小化を目指し、最適なエネルギー利用を提案し、お客さまが安心してエネルギーを利用できる環境を創る。

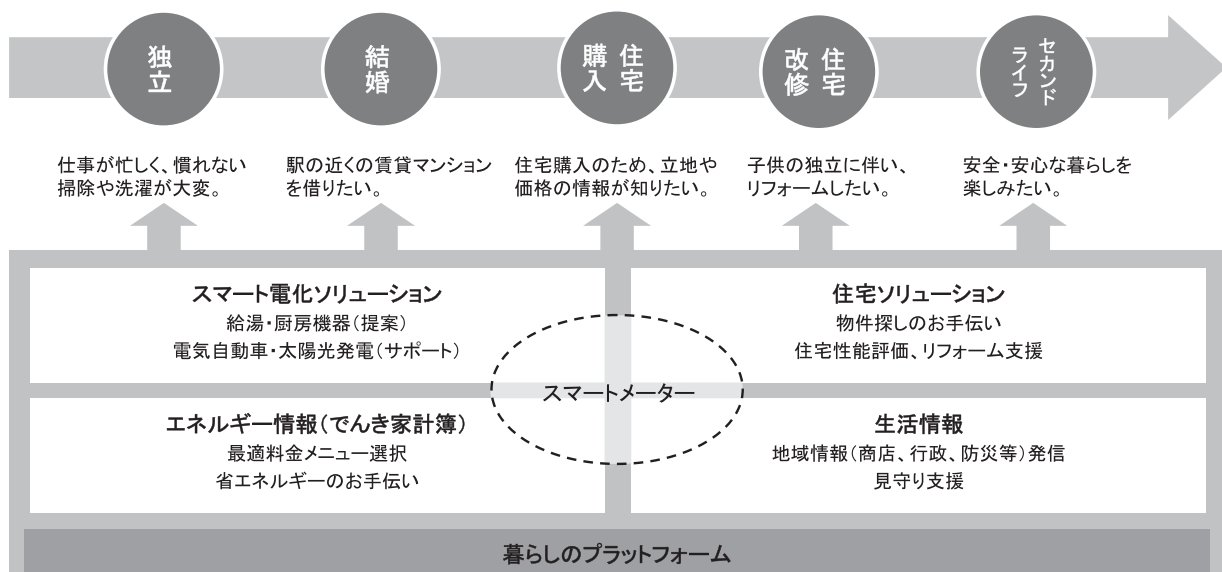


持続的な再生に向けた収益基盤作り カスタマーサービス・カンパニー(小売)の成長戦略 ③

- 「でんき家計簿」※を拡充し、最適料金メニュー選択や省エネの利便性をご享受いただく。
- 将来的には、暮らし・住まいに関わる様々なサービスを提供するオープンプラットフォームを提供。

※インターネット上のサービス <http://www.tepco.co.jp/kakeibo/index-j.html>

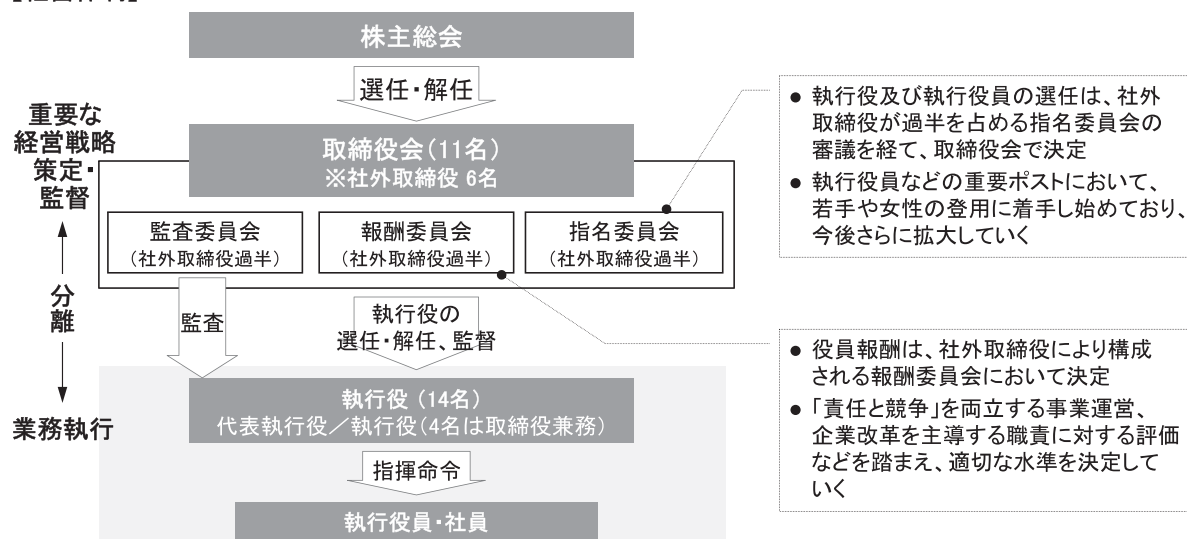
お客さまのライフイベントを通じ、暮らし・住まいに関わるより大きな付加価値を提供



経営責任の明確化のための方策

- 東電は、2012年6月に経営体制を委員会設置会社へ変更し、社外者が過半を占める構成となっている取締役会が、これまでのしがらみにとられない、新たな経営戦略の策定や組織・人事政策の設計、業務監督の執行を実施。

【経営体制】

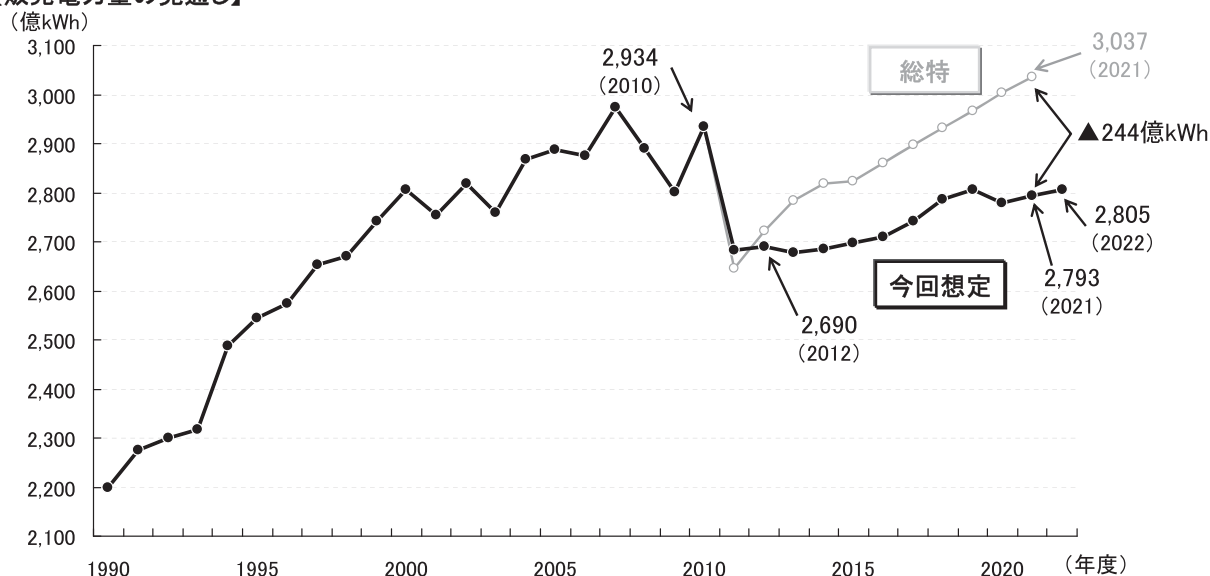


(6) 需給と収支の見通し

需給と収支の見通し 需給の見通し ①

- 販売電力量は、営業活動による需要の押し上げを見込むものの、新電力の新規電源建設や2016年度からの全面自由化等による競争の激化、現状並みの節電の継続等を見込んだ結果、2021年度時点で、総特と比較して244億kWhの減少を見込む。

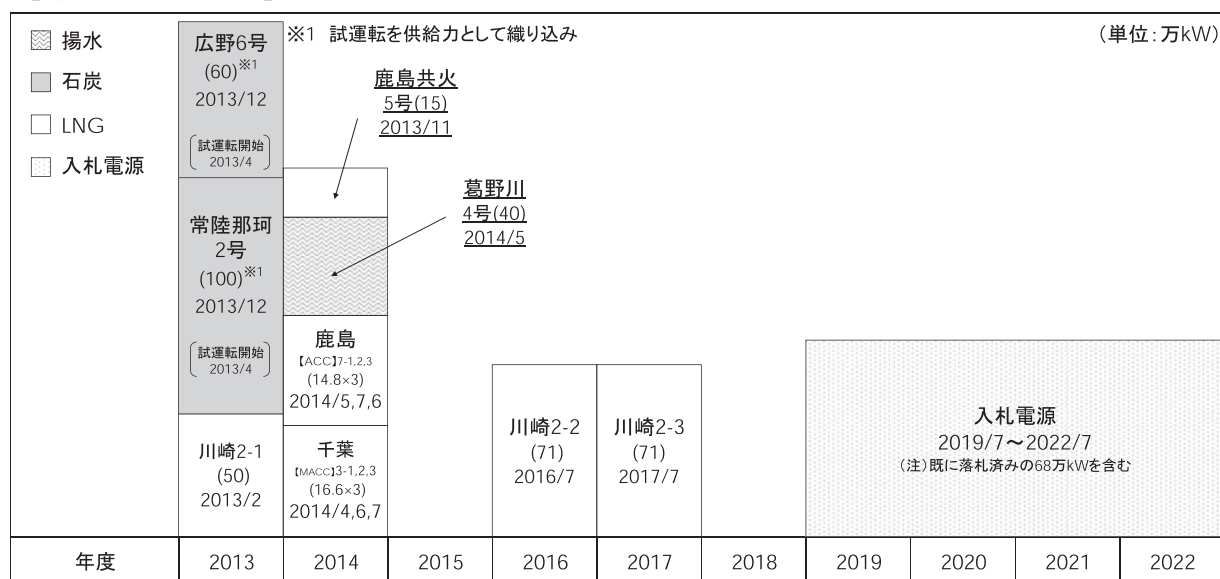
【販売電力量の見通し】



需給と収支の見通し 需給の見通し ②

- 260万kWの入札電源等により電力需給のバランスを確保していく。
- 柏崎刈羽原子力発電所の稼働状況に影響を受けることになるが、状況に応じ、経年火力の運転継続等も含め、供給力の詳細検討が必要。

【電源開発・調達計画】



需給と収支の見通し 収支の見通し

- 営業利益は、緊急コストカットにより2014年3月期に997億円の黒字。2015年3月期は、柏崎刈羽原子力発電所の各号機が順次稼働するとの仮定による燃料費の減少等により好転。
- 現金及び現金同等物の期末残高は、安定化投資の増加等による投資キャッシュフロー、社債の償還等による財務キャッシュフローの支出により、2015年3月末で5,141億円。

【収支・資金の見通し(単体)】

(億円)

	2014年3月期(見込)	2015年3月期(計画)
営業利益	997	2,507
経常利益	271	1,677
当期純利益	6,658	1,670
営業キャッシュフロー	3,850	6,930
投資キャッシュフロー	▲2,906	▲7,547
財務キャッシュフロー	▲2,922	▲6,066
現金及び現金同等物の期末残高	11,824	5,141

※ 当収支作成後の情勢変動等により、実際の業績等とは異なる可能性がある。

※ 収支計画上の前提として、柏崎刈羽原子力発電所の1,5,6,7号機については、2014年7月から順次再稼働(6,7号機:2014年度前半、1,5号機:2014年度後半)するものと仮定している。2,3,4号機については、再稼働までに相応に時間を要し、より不透明であることから、再稼働時期は未定とした。したがって、10年間の収支については、2,3,4号機の再稼働を織り込まない場合と、織り込む場合を試算している。

※ 再稼働の時期が計画より仮定した2014年7月から大きく変化する場合における電源構成変分認可制度適用による値上げ実施は、遅くとも2014年秋期頃までには必要と見通されるが、今後、実際の再稼働時期や費用削減余地について見極め判断していく。

収支の見通し【柏崎刈羽原子力発電所2～4号機を織り込まない場合】

(単位: 億円)

	2014年3月期 (見込)	2015年3月期 (計画)	2016年3月期 (参考)	2017年3月期 (参考)	2018年3月期 (参考)	2019年3月期 (参考)	2020年3月期 (参考)	2021年3月期 (参考)	2022年3月期 (参考)	2023年3月期 (参考)	
主要計数											
B/S 純資産	14,978	16,648	18,486	19,873	21,362	22,286	23,730	25,681	27,041	27,974	
自己資本比率	10.5%	13.4%	15.2%	16.5%	17.8%	18.8%	19.9%	21.6%	21.7%	21.8%	
P/L 当期純利益(損失)	6,658	1,670	1,838	1,387	1,489	924	1,444	1,951	1,360	933	
経常利益率	0.4%	2.5%	2.6%	2.2%	2.5%	1.6%	2.4%	3.3%	2.5%	2.1%	
C/F 期末現金及び現金同等物残高	11,824	5,141	3,130	2,431	3,003	2,555	3,010	3,128	9,426	13,939	
貸借対照表											
総資産	142,611	124,377	121,931	120,746	120,296	118,818	118,977	118,750	124,377	128,425	
純資産	14,978	16,648	18,486	19,873	21,362	22,286	23,730	25,681	27,041	27,974	
参考) 有利子負債	76,000	69,935	66,059	65,296	63,803	61,302	59,793	57,810	62,526	65,745	
損益計算書											10年間累計額
営業収益	64,340	66,289	63,515	62,587	62,998	63,097	63,269	62,306	61,264	61,164	630,831
電気事業営業収益	62,991	65,031	62,176	60,839	61,126	61,226	61,398	60,435	59,393	59,293	613,908
電灯電力料	59,260	61,056	58,133	56,660	56,892	56,918	56,977	55,699	54,175	54,051	569,821
その他	3,732	3,975	4,043	4,179	4,235	4,307	4,421	4,736	5,218	5,242	44,087
附帯事業営業収益	1,349	1,258	1,340	1,748	1,871	1,871	1,871	1,871	1,871	1,871	16,923
営業費用	63,343	63,783	61,175	60,530	60,714	61,381	60,929	59,350	58,705	58,682	608,590
電気事業営業費用	62,041	62,623	59,917	58,892	58,966	59,632	59,176	57,596	56,950	56,928	592,720
人件費	3,366	3,300	3,323	3,307	3,273	3,225	3,180	3,144	3,122	3,016	32,256
燃料費	29,238	27,588	25,044	23,900	24,438	25,880	25,387	24,267	23,634	22,636	252,011
修繕費	2,859	4,423	4,352	4,483	4,261	3,927	3,798	3,766	3,552	3,569	38,991
減価償却費	6,255	6,289	6,242	6,248	6,128	5,915	5,758	5,524	5,336	5,150	58,846
購入電力料	9,698	8,864	8,405	8,311	8,198	7,992	8,433	8,747	9,369	10,634	88,650
その他	10,626	12,159	12,552	12,643	12,669	12,692	12,619	12,148	11,937	11,923	121,967
附帯事業営業費用	1,301	1,160	1,257	1,638	1,748	1,749	1,753	1,754	1,755	1,754	15,870
営業利益(損失)	997	2,507	2,341	2,057	2,284	1,716	2,341	2,957	2,559	2,482	22,241
営業外収益	534	320	298	362	336	318	324	321	311	316	3,441
営業外費用	1,260	1,150	1,009	1,017	1,056	1,045	1,127	1,205	1,334	1,502	11,706
経常利益(損失)	271	1,677	1,629	1,403	1,564	989	1,537	2,073	1,536	1,296	13,975
特別法上の引当繰入(取崩)	5	10	10	13	12	15	14	11	96	116	303
特別損益	6,392	7	280	-	-	-	-	-	-	-	6,678
税引前当期純利益(損失)	6,658	1,673	1,899	1,390	1,552	974	1,523	2,061	1,440	1,181	20,351
法人税等	1	3	62	3	63	50	79	110	79	248	698
当期純利益(損失)	6,658	1,670	1,838	1,387	1,489	924	1,444	1,951	1,360	933	19,653
キャッシュフロー											10年間累計額
営業キャッシュフロー	3,850	6,930	8,310	7,756	8,377	7,921	8,321	8,713	7,353	7,001	74,531
投資キャッシュフロー	(2,906)	(7,547)	(6,445)	(7,682)	(6,301)	(5,857)	(6,347)	(6,602)	(5,761)	(5,696)	(61,143)
財務キャッシュフロー	(2,922)	(6,066)	(3,876)	(773)	(1,503)	(2,511)	(1,519)	(1,993)	4,706	3,208	(13,250)
現金及び現金同等物の増減	(1,978)	(6,683)	(2,011)	(699)	572	(447)	455	118	6,298	4,514	138
現金及び現金同等物の期末残高	11,824	5,141	3,130	2,431	3,003	2,555	3,010	3,128	9,426	13,939	

※ 当収支作成後の情勢変動等により、実際の業績等とは異なる可能性がある。

※ 上記収支は、原油価格(CIF):110\$/バレル、為替レート:100円/\$の前提で策定している。

※ 特別負担金は、機構法第52条に基づき、機構が事業年度ごとに運営委員会の議決を経て定め、主務大臣の認可を受けることとされている。
上記収支作成にあたっては、原則500億円を特別負担金として仮置きしている。

※収支計画上の前提として、柏崎刈羽原子力発電所の1,5,6,7号機については、2014年7月から順次再稼働(6,7号機:2014年度前半、1,5号機:2014年度後半)するものと仮定している。2,3,4号機については、再稼働までに相応に時間を要し、より不透明であることから、再稼働時期は未定とした。したがって、10年間の収支については、2,3,4号機の再稼働を織り込まない場合と、織り込む場合を試算している。

収支の見通し【柏崎刈羽原子力発電所2～4号機を織り込む場合】

(単位: 億円)

			2014年3月期 (見込)	2015年3月期 (計画)	2016年3月期 (参考)	2017年3月期 (参考)	2018年3月期 (参考)	2019年3月期 (参考)	2020年3月期 (参考)	2021年3月期 (参考)	2022年3月期 (参考)	2023年3月期 (参考)		
主要計数														
B/S	純資産		14,978	16,648	18,593	19,920	21,416	22,435	23,864	25,715	27,128	28,089		
	自己資本比率		10.5%	13.4%	15.2%	16.5%	17.8%	18.9%	20.0%	21.6%	21.7%	21.7%		
P/L	当期純利益(損失)		6,658	1,670	1,944	1,327	1,496	1,020	1,428	1,851	1,413	961		
	経常利益率		0.4%	2.5%	2.7%	2.2%	2.6%	1.8%	2.5%	3.3%	2.7%	2.1%		
C/F	期末現金及び現金同等物残高		11,824	5,141	3,184	2,327	2,971	2,795	3,390	3,616	10,160	14,821		
貸借対照表														
	総資産		142,611	124,377	121,983	120,537	120,107	118,940	119,293	119,206	125,122	129,337		
	純資産		14,978	16,648	18,593	19,920	21,416	22,435	23,864	25,715	27,128	28,089		
	参考) 有利子負債		76,000	69,935	66,059	65,296	63,803	61,302	59,793	57,810	62,526	65,745		
損益計算書													10年間累計額	
営業収益			64,340	66,289	63,515	60,608	59,551	59,433	59,588	58,695	57,980	57,877	607,878	
	電気事業営業収益		62,991	65,031	62,176	58,860	57,679	57,562	57,716	56,824	56,109	56,005	590,954	
	電灯電力料		59,260	61,056	58,133	54,681	53,445	53,255	53,296	52,088	50,891	50,764	546,867	
	その他		3,732	3,975	4,043	4,179	4,235	4,307	4,421	4,736	5,218	5,242	44,087	
	附帯事業営業収益		1,349	1,258	1,340	1,748	1,871	1,871	1,871	1,871	1,871	1,871	16,923	
営業費用			63,343	63,783	61,062	58,611	57,265	57,624	57,274	55,860	55,383	55,478	585,681	
	電気事業営業費用		62,041	62,623	59,805	56,972	55,517	55,874	55,521	54,106	53,628	53,724	569,811	
	人件費		3,366	3,300	3,323	3,307	3,273	3,225	3,180	3,144	3,122	3,016	32,256	
	燃料費		29,238	27,588	24,912	21,775	20,680	21,806	21,421	20,463	19,978	19,094	226,955	
	修繕費		2,859	4,423	4,362	4,573	4,351	4,017	3,888	3,846	3,652	3,669	39,641	
	減価償却費		6,255	6,289	6,242	6,248	6,128	5,915	5,758	5,524	5,336	5,150	58,846	
	購入電力料		9,698	8,864	8,405	8,311	8,198	7,992	8,433	8,747	9,369	10,634	88,650	
	その他		10,626	12,159	12,561	12,758	12,887	12,919	12,841	12,382	12,171	12,160	123,463	
	附帯事業営業費用		1,301	1,160	1,257	1,638	1,748	1,749	1,753	1,754	1,755	1,754	15,870	
営業利益(損失)			997	2,507	2,453	1,998	2,286	1,810	2,313	2,835	2,598	2,399	22,197	
営業外収益			534	320	298	362	338	323	332	333	325	335	3,500	
営業外費用			1,260	1,150	1,009	1,017	1,056	1,045	1,127	1,205	1,334	1,502	11,706	
経常利益(損失)			271	1,677	1,742	1,343	1,568	1,088	1,518	1,963	1,589	1,232	13,990	
特別法上の引当繰入(取崩)			5	10	10	13	12	15	14	11	96	116	303	
特別損益			6,392	7	280	-	-	-	-	-	-	-	6,678	
税引前当期純利益(損失)			6,658	1,673	2,012	1,330	1,556	1,073	1,504	1,951	1,493	1,116	20,366	
法人税等			1	3	67	3	60	53	76	100	80	155	598	
当期純利益(損失)			6,658	1,670	1,944	1,327	1,496	1,020	1,428	1,851	1,413	961	19,768	
キャッシュフロー													10年間累計額	
営業キャッシュフロー			3,850	6,930	8,364	7,599	8,448	8,192	8,462	8,820	7,599	7,149	75,413	
投資キャッシュフロー			(2,906)	(7,547)	(6,445)	(7,682)	(6,301)	(5,857)	(6,347)	(6,602)	(5,761)	(5,696)	(61,143)	
財務キャッシュフロー			(2,922)	(6,066)	(3,876)	(773)	(1,503)	(2,511)	(1,519)	(1,993)	4,706	3,208	(13,250)	
現金及び現金同等物の増減			(1,978)	(6,683)	(1,957)	(857)	644	(176)	595	226	6,544	4,661	1,020	
現金及び現金同等物の期末残高			11,824	5,141	3,184	2,327	2,971	2,795	3,390	3,616	10,160	14,821		

※ 当収支作成後の情勢変動等により、実際の業績等とは異なる可能性がある。

※ 上記収支は、原油価格(CIF):110\$/バレル、為替レート:100円/\$の前提で策定している。

※ 特別負担金は、機構法第52条に基づき、機構が事業年度ごとに運営委員会の議決を経て定め、主務大臣の認可を受けることとされている。
上記収支作成にあたっては、原則500億円を特別負担金として仮置きしている。

※収支計画上の前提として、柏崎刈羽原子力発電所の1,5,6,7号機については、2014年7月から順次再稼働

(6, 7号機:2014年度前半、1, 5号機:2014年度後半)するものと仮定している。2, 3, 4号機については、再稼働までに相応に時間を要し、より不透明であることから、再稼働時期は未定とした。したがって、10年間の収支については、2,3,4号機の再稼働を織り込まない場合と、織り込む場合を試算している。