資料２

島根原子力発電所
低レベル放射性廃棄物のモルタル充填に用いる
流量計問題に関する調査報告について

平成２７年１１月４日

中国電力株式会社

はじめに

- このたびの低レベル放射性廃棄物のモルタル充填に用いる流量計問題については，土用ダム問題に端を発した平成19年の発電設備総点検，さらに平成22年に島根原子力発電所で発生した点検不備を受け，原子力安全文化の醸成など，再発防止対策を進める中で本事案が発生したことを，極めて重く受け止めています。

- 地域の皆さまをはじめ，多くの関係者の皆さまからの信頼を大きく損ねたことを深く反省するとともに，改めてお詫び申し上げます。

- 当社は，外部第三者を含めた組織体制を構築し，事実関係の調査・確認，原因の分析，再発防止対策の検討を進めてまいりました。

- 調査の結果，本事案以外に機器の点検漏れや不正な取り扱いはなく，また，組織的な関与がなかったことを外部第三者にも確認いただいておりますが，今後，同様の事案が発生することのないよう，策定した再発防止対策を確実に実施し，皆さまからの信頼回復に努めてまいります。

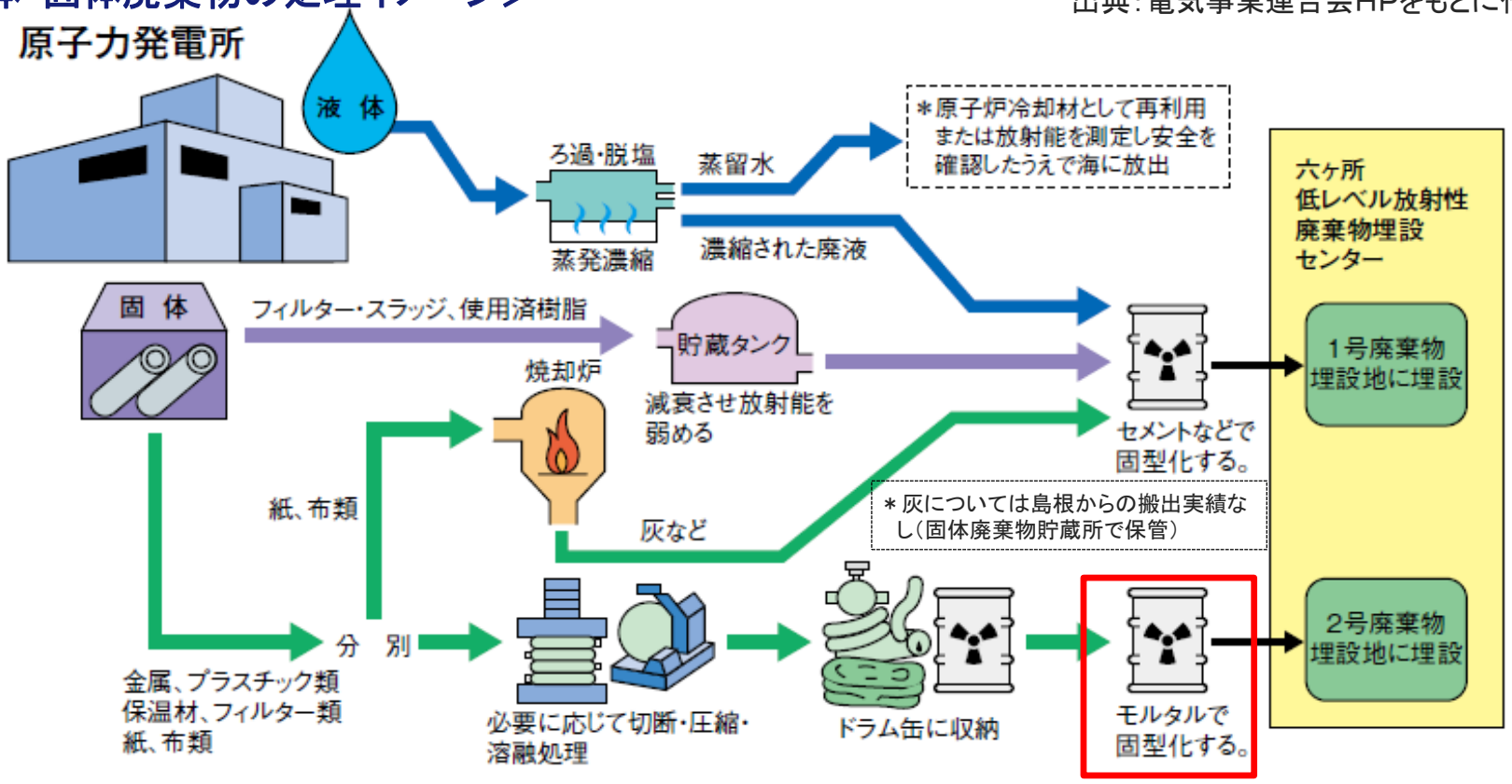
１．　低レベル放射性廃棄物（LLW）充填固化体の製造について

低レベル放射性廃棄物の管理・処理

- 原子力発電所では，運転や点検作業等に伴い放射能レベルの低い「低レベル放射性廃棄物」が発生。気体，液体，固体などの性状等で区分の上，管理・処理。
- 液体，固体廃棄物については，必要な措置を講じたうえで，ドラム缶に収納し，固型化。ドラム缶については，発電所構内で適切に管理するとともに，計画的に日本原燃の「低レベル放射性廃棄物埋設センター」（青森県六ヶ所村）へ搬出。

＜液体・固体廃棄物の処理イメージ＞

出典：電気事業連合会HPをもとに作成



（参考）青森県六ケ所村　低レベル放射性廃棄物埋設センター

＜日本原燃　受け入れ実績（H27.6月末）＞

- 1号廃棄物埋設施設（平成4年受入開始）
  約14万8千本（当社分　約1万本）
- 2号廃棄物埋設施設（平成12年受入開始）
  約13万本（当社分　約8千本）

※受け入れ実績はドラム缶（200ﾘｯﾄﾙ）の本数

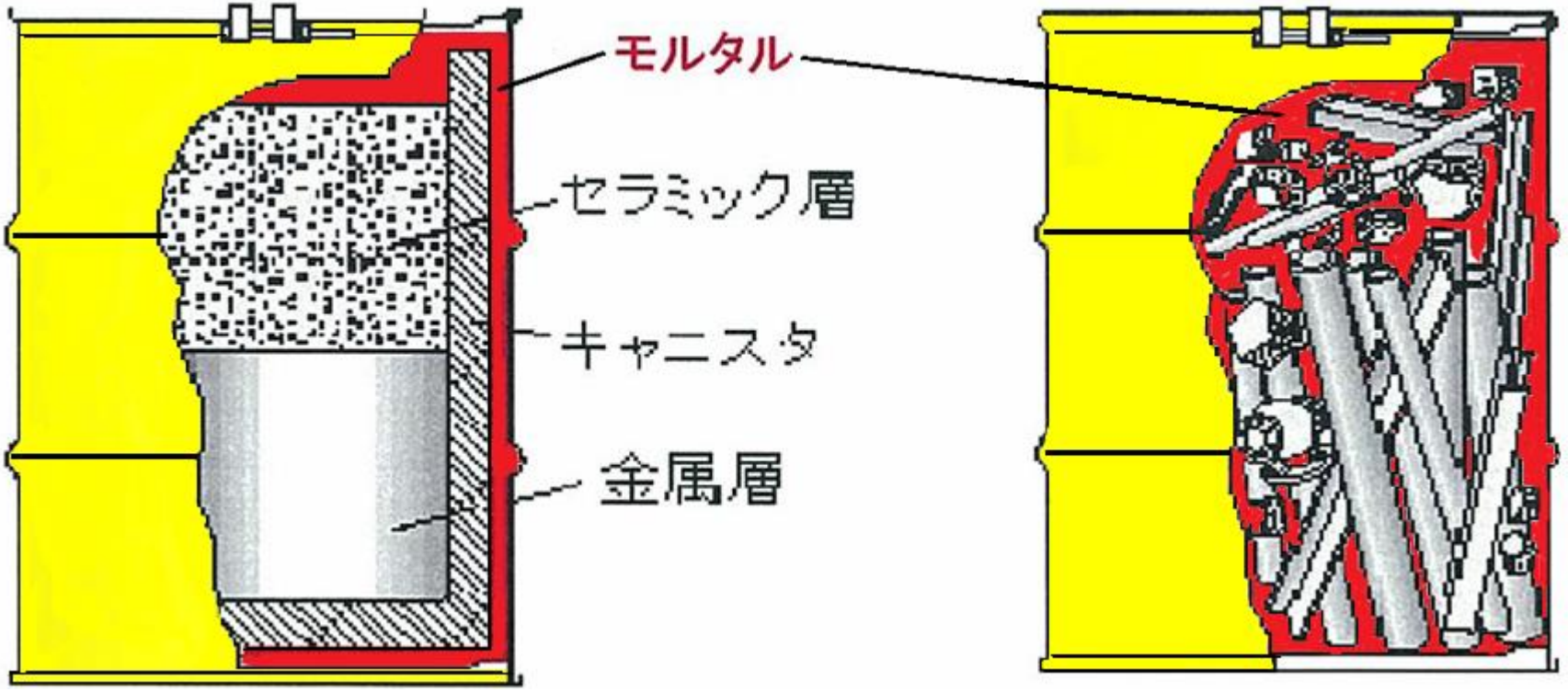
※1，2号合わせて，約40万本の埋設が可能

（出典）日本原燃㈱ホームページ

低レベル放射性廃棄物　充填固化体について

- 金属類やプラスチックなどは，ドラム缶に収納し，モルタルで一体となるよう固型化。これらを充填固化体と呼び，溶融固化体と直接充填固化体とがある。

＜充填固化体のイメージ＞



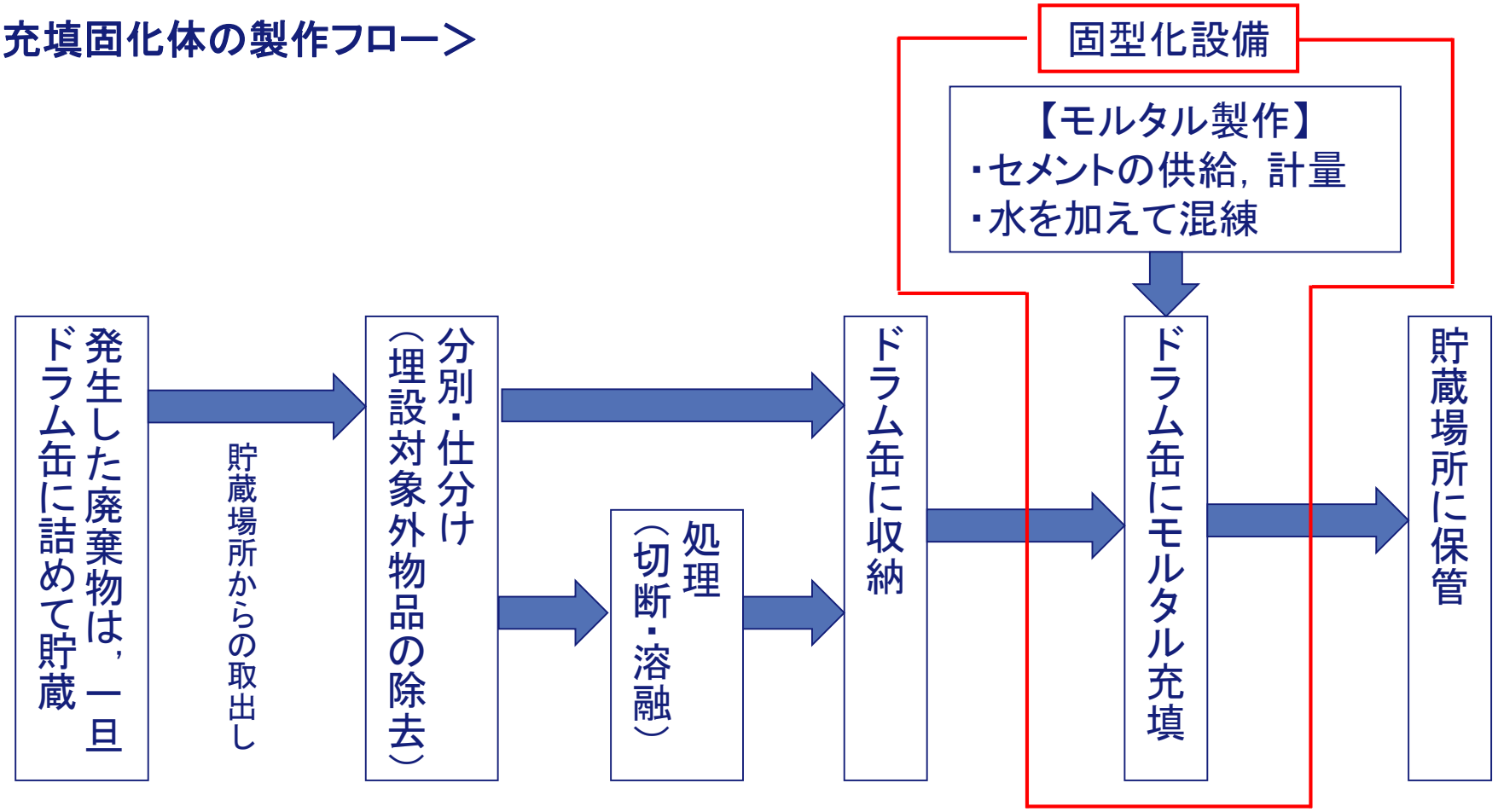
金属類や保温材などを溶融処理後，ドラム缶に収納し，モルタルで一体となるように固型化 （溶融固化体）

塩化ビニールやプラスチックなどを直接ドラム缶に収納し，モルタルで一体となるように固型化 （直接充填固化体）

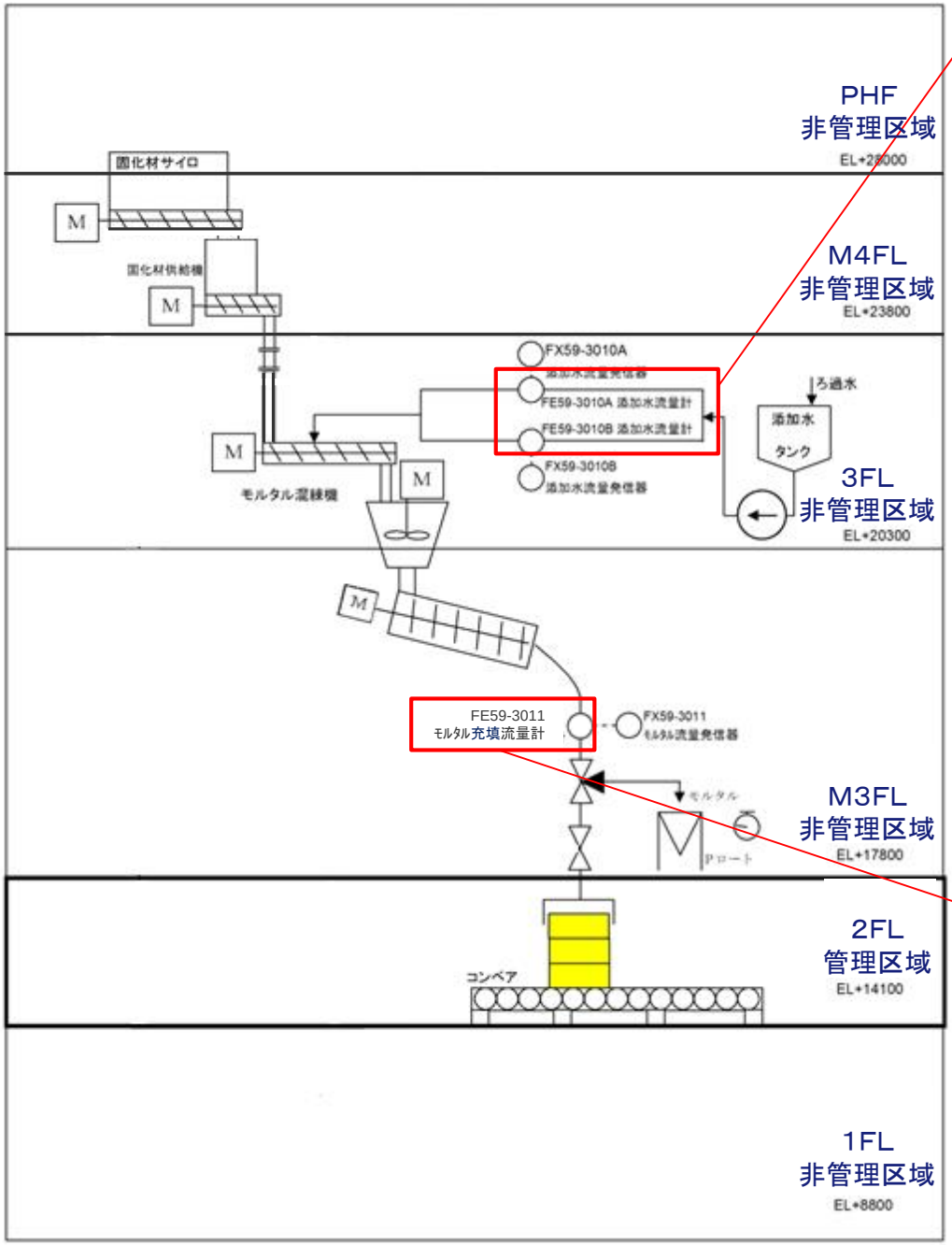
充填固化体の製作

➢ 充填固化体については，島根原子力発電所のサイトバンカ建物内にある固型化設備において，セメントと水を混ぜ合わせてモルタルを製作し，廃棄物を収納したドラム缶にモルタルを充填して製作している。

＜充填固化体の製作フロー＞



＜固型化設備のプロセスフロー＞



添加水流量計

モルタルの流動性を確保するため，モルタル混練機へ供給する水の量を測定する機器。流量計は2系統あり，どちらか1系統を使用する。

（写真）添加水流量計

モルタル充填流量計

モルタルをドラム缶へ充填する際の流量を測定する機器。流量計は1系統。

低レベル放射性廃棄物（充填固化体等）の保管状況

- モルタル充填後のドラム缶は，モルタルが乾燥し，固まっていることを確認した後に蓋を閉めること，および表面線量当量率や表面汚染密度等を測定し，異常がないことを確認した後に，固体廃棄物貯蔵所に運搬，貯蔵。

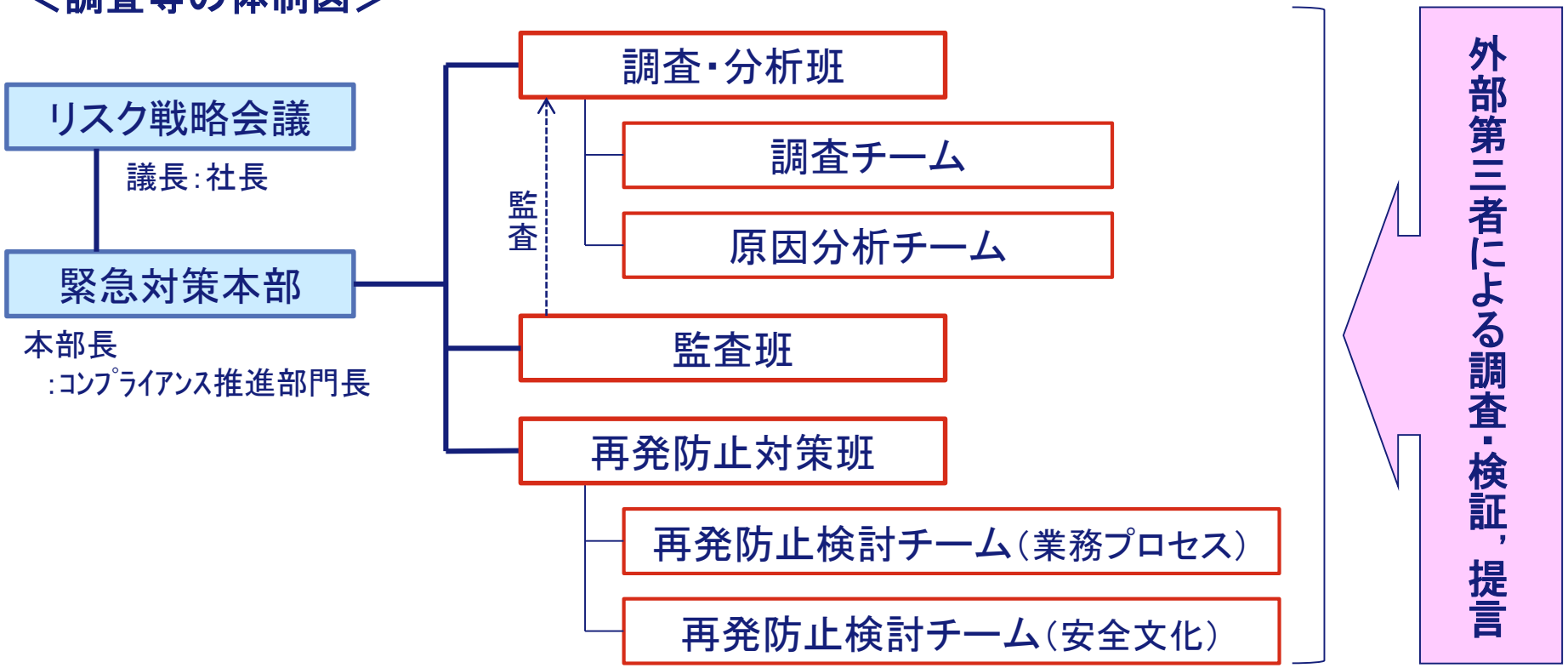
（写真）固体廃棄物貯蔵所（D棟）での保管の様子

２．調査等の実施体制

調査等の実施体制

- 当社は緊急対策本部内に組織体制を構築。本体制のもとで，平成22年に公表した点検不備等も踏まえ，事実関係の確認および原因の調査・分析を徹底的に行うとともに，再発防止対策を検討，策定。
- 調査の方法や結果，再発防止対策については，その妥当性を確認するため，計画段階から外部第三者により客観的に調査・検証。

＜調査等の体制図＞



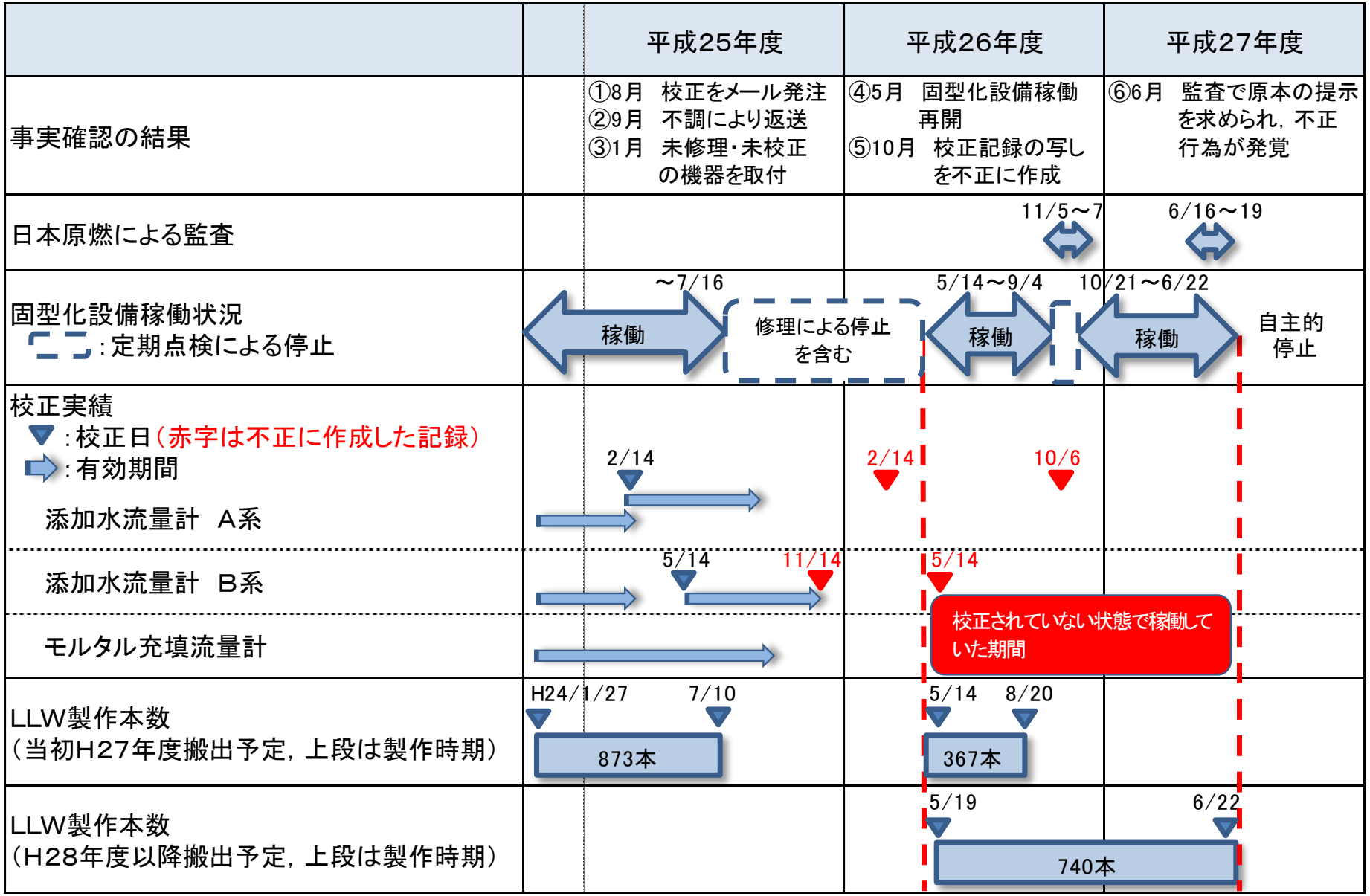
３．事実関係の確認・調査結果

事実確認の結果 ①

時　期	確認した事実
①平成25年8月	発電所の担当者が，固型化設備の定期点検の際に，添加水流量計1台およびモルタル充填流量計2台の校正※を，正式な発注手続きを踏まず，メールでメーカー代理店に依頼。正式発注は後日行うこととしていたが，処理を失念。
②平成25年9月	添加水流量計およびモルタル充填流量計（2台のうち1台）について，不調により校正ができず，返送された。当該担当者は，正式発注の未了に気付いたが，手続き漏れの発覚を恐れ，完了しなかった。
③平成26年1月	当該担当者は工事会社に依頼し，未修理・未校正の添加水流量計・モルタル充填流量計を固型化設備に取り付けた。
④平成26年5月	固型化設備の運転，充填固化体の製作再開（事案発覚までに約1,100本製作）。
⑤平成26年10月	当該担当者は，日本原燃の監査にあたり，過去の校正記録を基に校正記録の写し計4冊を不正に作成するとともに，このうち2冊をもとに監査資料を準備。（1回目の監査は，LLWの製作手順に係るものであり，当該資料の確認はなされなかった。）
⑥平成27年6月	当該担当者は，日本原燃による監査にあたり，平成26年10月に不正に作成した校正記録の写しのうち，残りの2冊をもとに，新たに監査資料としてまとめ，平成26年10月にまとめた資料とあわせて提出。監査で原本の提示を求められ，不正行為が発覚。

※流量計の校正：
　実流量試験により，流量計の示す値と実流量を比較することで，流量計による計量値が正常か否かの確認を行い，必要に応じて流量計の調整などを行うこと。

事実確認の結果 ②


平成25年度
平成26年度
平成27年度
事実確認の結果
①8月　校正をメール発注
②9月　不調により返送
③1月　未修理・未校正の機器を取付
④5月　固型化設備稼働再開
⑤10月　校正記録の写しを不正に作成
⑥6月　監査で原本の提示を求められ，不正行為が発覚
日本原燃による監査
11/5～7
6/16～19
固型化設備稼働状況
：定期点検による停止
～7/16
稼働
修理による停止を含む
5/14～9/4
稼働
10/21～6/22
稼働
自主的停止
校正実績
：校正日（赤字は不正に作成した記録）
：有効期間
添加水流量計　A系
2/14
2/14
10/6
添加水流量計　B系
5/14
11/14
5/14
校正されていない状態で稼働していた期間
モルタル充填流量計
LLW製作本数
（当初H27年度搬出予定，上段は製作時期）
H24/1/27
7/10
873本
5/14
8/20
367本
LLW製作本数
（H28年度以降搬出予定，上段は製作時期）
5/19
6/22
740本

類似機器点検状況等の確認

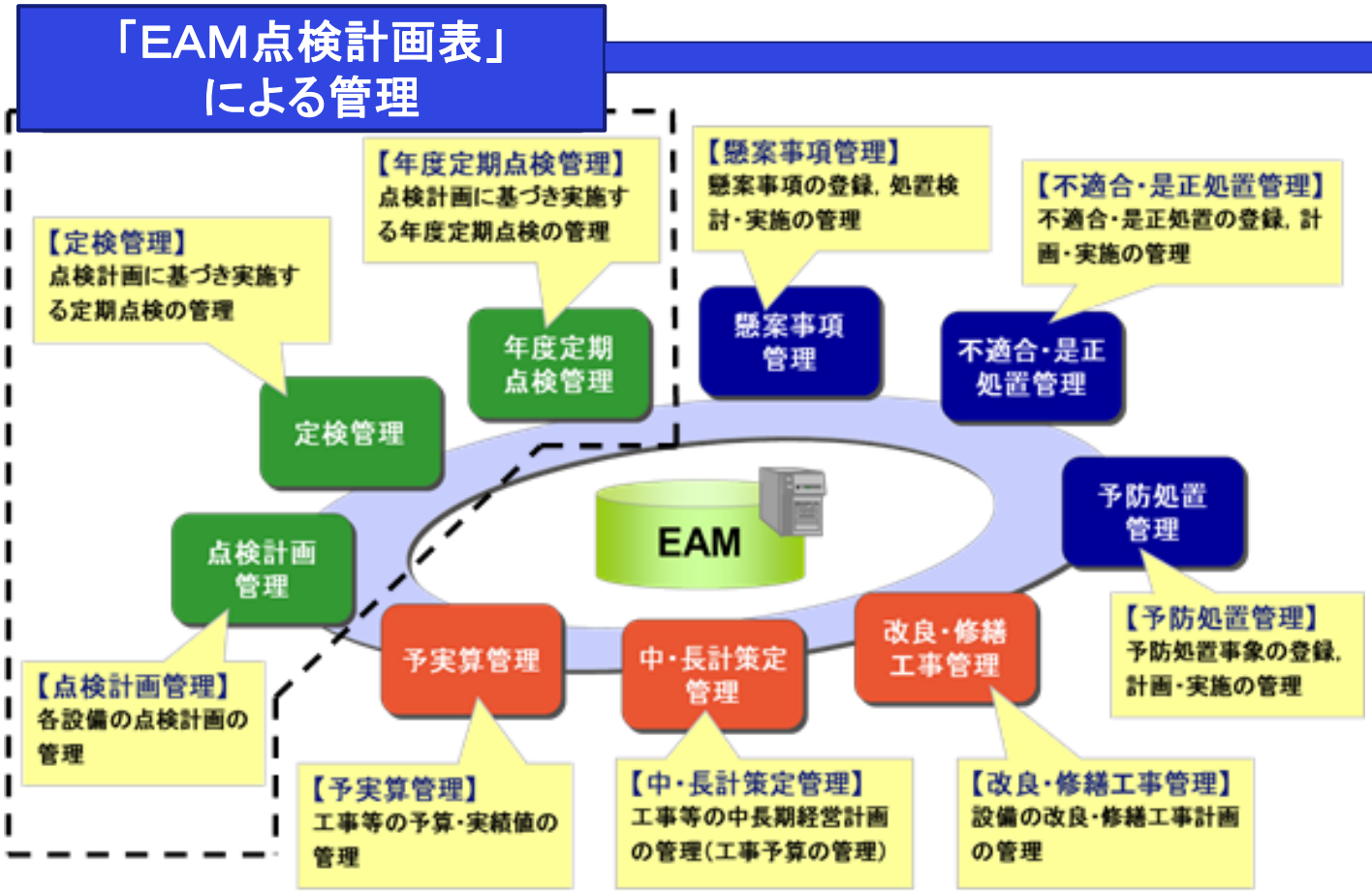
➢ 本事案2機器を含め点検計画実績の管理表を作成していない機器が3機器あったが，本事案2機器以外に点検漏れや不適切な取扱いは確認されなかった。

調　査　項　目	対　　象	点検実績が確認されなかった機器， 不正な取扱いが行われた記録
類似機器点検状況 （EAM※以外で管理している機器）	315機器	2機器（本事案）
当該担当者実施の点検業務	967機器 1，377記録	0機器 4記録（本事案）
過去に搬出した充填固化体に係る確認	8，272本分	0機器
発電所で実施する外部に係る業務 （申請・届出書類等）	371記録	0記録

※　EAM（統合型保全システム　Enterprise Asset Management）：
　原子力発電所の設備に対する保全の計画・実施・結果に係る情報を統合的に管理するシステム。

（参考）EAMの概要

➢ EAMとは，原子力発電所の設備に対する保全計画・実施・結果に係る情報を統合的に管理するシステムであり，保全のPDCAサイクルを確実に回すため，①定期点検作業計画のシステム化，②懸案／不適合事象の対応漏れの防止，③工事計画情報の共有化を確立することを主目的に導入。



◆ 点検実績をもとに，次回以降の点検予定を自動的に算出することで，点検対象機器の抽出や点検計画策定作業が効率的に実施できる。

（参考）EAM導入後の機器の点検管理方法

- 点検不備問題の再発防止策として，旧点検計画表（EAM点検計画表導入前のエクセル版点検計画表）で管理していた機器を，EAM点検計画表に登録。
- EAM点検計画表では，原則として，保安規定に基づく保守管理に係る施設定期検査工事および年次点検工事（1年以上）の機器・点検内容を管理。点検周期が1年未満の日常保全等で行う点検項目は，管理対象外としている。
- EAM点検計画表の管理対象外の機器・点検内容は，手順書等により管理。

旧点検計画表
（EAM点検計画表導入前のエクセル版点検計画表）
管理機器：59,391機器

EAM点検計画表
（管理機器：59,076機器）

【対象機器（点検項目）】
- ●施設定期検査に係る機器
- ●定期事業者検査に係る機器
- ●実用発電用原子炉およびその附属施設の技術基準に関する規則に規定される設備に係る機器
- ●シビアアクシデント対策設備に係る機器
- ●上記以外の自ら定める設備に係る機器

EAM点検計画表以外での管理
（管理機器：315機器）

【対象機器（点検項目）】
- ●日常保守点検（定例のクレーン点検，定例の振動測定等）に係る点検項目
- ●運転中の定期事業者検査項目　等
- ●手順書（放射性固体廃棄物管理手順書等）による点検項目

添加水流量計ほか

4. 原因分析・再発防止対策

原因分析

- 「平成19年の発電設備総点検問題，平成22年の点検不備問題に対する再発防止対策に取り組んでいるにも関わらず，不正事案が発生したこと」，「組織として未然に防止できなかったこと」，「担当者が不正な行為を行ったこと」を問題点ととらえ，本事案が発生した原因を以下のとおり整理した。

【問題点1】
なぜ組織として未然に防止できなかったのか

【業務管理のしくみの問題】
- 流量計の校正はEAMで管理されておらず，点検計画実績管理表も未作成であったことから，担当者任せとなり，管理者が管理できていなかった。
- 固型化設備は，稼働前に必要な機器の点検・校正が終了していることを確認する業務手順ではなかった。
- 「固型化設備の管理」記録は，規定通り点検の都度作成されず，結果として日本原燃の監査にあわせて作成された。

【業務運営の問題】
- 管理者が業務管理を適切に行っていなかった。
  - ・作業の進捗を確認・把握していなかった。
  - ・監査資料の確認ができていなかった。

【問題点2】
なぜ担当者は不正な行為を行ったのか

【意識面の問題】
- コンプライアンス（不正をしない，ルールを守る）の意識が一人ひとりにまで十分浸透・徹底していなかった。
- 「報告する文化」「常に問いかける姿勢」の意識が一人ひとりにまで十分に浸透・徹底していなかった。

主な再発防止対策 ①

➢ 事実関係を踏まえた分析の結果，次のとおり再発防止対策を策定した。

＜問題点1＞
なぜ組織として未然に防止できなかったのか ⇒ 【業務管理のしくみの問題】

業務管理のしくみの改善

➢ **EAMで管理していない機器の点検計画管理方法の改善（見える化）**

- EAMを改良したうえで，登録管理する機器とそれ以外の方法で管理する機器を明確化し，後者については，管理者が確認できる適切な方法で点検の計画・実績を管理する。

➢ **固型化設備稼働前の確認プロセスの改善**

- 固型化設備稼働前に必要な点検が終了していることを確認する手順を確立する。

➢ **業務に即した手順への見直し**

- 管理記録の作成時期を設備稼働前にするなど手順を見直す。

※ これらの対策については，他の設備・手順書等への水平展開を検討・実施

主な再発防止対策 ②

＜問題点1＞
なぜ組織として未然に防止できなかったのか ⇒ 【業務運営の問題】

業務運営の改善

➢ **管理者によるマネジメントの改善**

- 管理者の責務（進捗管理，業務監督，内部牽制，コミュニケーション等）の認識を向上させる教育・研修の充実等を行い，業務管理の向上を図る。
- 監査等にあたっては，担当者一人の対応とはせず，原則，管理者が同席することを徹底する。

➢ **内部牽制の強化につながる管理方法の改善**

- 国，自治体等へ提出する重要な報告書等の提出前に，根拠資料との照合および複数でのチェックを徹底し，業務品質の向上を図るとともに，内部牽制の強化を図る。

主な再発防止対策　③

＜問題点2＞
なぜ担当者は不正な行為を行ったのか　⇒　【意識面の問題】

意識面（不正をしない，原子力安全文化）の取り組みの改善

コンプライアンスおよび原子力安全文化醸成活動を以下の対策を含め，一人ひとりの認識を向上させていくための取り組みを策定し，改善しながら継続実施する。

- **本事案の事例研修を実施**
- **「地域に対し一人ひとりが約束を果たし続ける意識」のさらなる向上**
  - コンプライアンスに係る行動基準を策定し，意識の高揚を図る。
  - 地域への訪問活動，地元開催行事への一層の参加を促し，お客さま視点の価値観を認識する機会を拡大する。
- **適切な発注業務管理の推進**
  - 適切な発注業務に係る教育を実施する。
  - 請負者に対し，適切な受注業務への要請を行う。

５．　原子力安全文化有識者会議，企業倫理委員会からの提言

原子力安全文化有識者会議，企業倫理委員会からの提言

➢ 本報告書について，これまで当社の原子力安全文化醸成活動およびコンプライアンス推進活動に対してご提案，ご意見をいただいている社外有識者等で構成する原子力安全文化有識者会議および企業倫理委員会に諮問し，ご意見・ご提言をいただいた。

＜原子力安全文化有識者会議※1＞

1．開催日
平成27年9月5日

2．主なご意見・ご提言
- 点検不備問題の発生以降，意識が内向きになっているのではないかと懸念している。
- 会社だけを見て仕事をするのではなく，今まで以上に地域社会を意識して取り組んでもらいたい。

※1：
「原子力安全文化醸成活動の推進」等に資する体制として設置した原子力強化プロジェクト長の諮問機関として，「原子力強化プロジェクト」の検討事項等に対し提言等を受けている会議体（H22．6．29設置）。年2回程度実施。委員構成は，社外有識者7名。

＜企業倫理委員会※2＞

1．開催日
平成27年8月18日

2．主なご意見・ご提言
- これまで企業倫理委員会では個別の不適切事案について，対応結果の妥当性等を議論し，再発防止対策の水平展開の重要性を説いてきたところであるが，今回このような事案が発生し極めて遺憾である。
- 今後，水平展開の方法を工夫すべきである。

※2：
取締役会の諮問機関としてコンプライアンスに関する提言を受けている会議体（H15．4．1設置）。年4回実施。委員構成は，社外有識者3名，社内委員4名。

６．　外部第三者による検証

外部第三者による検証

➢ 外部第三者による検証の結果，事実調査，原因分析および再発防止対策について適正かつ妥当であり，また組織的関与のないことが評価・確認された。

＜弁護士による検証＞

1．社外検証者
　弁護士　高岡優様，田中雄一様

2．検証内容
　調査・分析班および監査班の活動については，計画段階，実施・結果段階において，両班の手順書および結果報告書等の提出を求められ，その内容について聴取がなされた。

3．検証結果
　調査・分析班および監査班の活動について，「適正さ・妥当性につき特に問題視すべき点はないものと判断する」との見解を得た。

＜ｺﾝﾌﾟﾗｲｱﾝｽ・ﾘｽｸ管理専門家による検証＞

1．社外検証者
　内部統制コンサルタント　笹本雄司郎様

2．検証内容
　調査・分析班（調査チーム・原因分析チーム）および再発防止対策班の活動については，計画段階，実施・結果段階において，各班の手順書および調査結果書等の提出を求められ，その内容について聴取がなされた。

3．検証結果
　調査・分析班および再発防止対策班の活動について，「調査・分析班による社内調査および原因分析は，適切な手段等により行われ，把握した事実を正しく説明していると結論する。再発防止対策の検討手段および結果は合理的かつ妥当と判断する」との見解を得た。

おわりに

- 当社は，同様の不正を起こさない，起こさせないという決意のもと，地域の皆さまをはじめとする多くの関係者の皆さまからの信頼を回復するため，これまで実施してきた点検不備問題の再発防止対策等はもちろん，本事案の反省を踏まえて策定した再発防止対策を確実に実施し，取り組み状況については原子力安全文化有識者会議の提言を受けるとともに公表するなど，全力で取り組んでまいります。

- また，本事案を踏まえた再発防止対策のほかに，今後，「地域・社会からの信頼あってこその原子力発電所」という私どもの原点とも言うべき基本的な考え方を一人ひとりの社員にまで，さらに深く浸透させ，定着させていくため，「原子力部門人材育成プログラム（仮称）」を策定し，人材育成に努めてまいります。