

第3回経営顧問会議

「更なる安全性向上を目指した取組みについて」
(大洗研究開発センター燃料研究棟における汚染事象を踏まえて)

平成30年2月1日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉敏雄

1. はじめに
2. 大洗工学センター燃料研究棟での被ばく事故概要
3. 安全文化とは
4. 機構の安全文化に関わる課題(自己評価)
5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」
6. 原子力安全の確保・向上のためのガバナンスについて
7. まとめ

- 【添付 A】 戦略的な組織目標の設定
- 【添付 B】 「人材ポリシー」による施策について
- 【添付 C】 現場技術力の強化に向けた取組み
- 【添付 D】 モデル部門における安全手法の展開 例
- 【添付 E】 ヒューマンエラー防止に関する取組み
- 【添付 F】 安全保安体制の強化のための組織改革(案)
- 【添付 G】 人材データベースについて
- 【添付 H】 効率的な業務の展開
- 【添付 I】 施設中長期計画の概要
- 【添付 J】 核燃料物質の取扱い(使用・貯蔵等)に関する基準の整備
- 【添付 K】 核物質管理データベースの高度化
- 【添付 L】 海外情報等の有効活用

1. はじめに

- 機構では、原子力についての研究・開発に携わる組織として、安全文化の醸成に努めてきた。
- しかしながら、平成29年6月に発生した「大洗研究開発センター燃料研究棟における汚染事故」では、これまで積み重ねてきた安全文化が、根底から揺らいだと感じている。
- 国民の信頼を得て、原子力についての研究・開発を推進する為に、安全文化の更なる醸成を目指し、対策を講じてゆく。



2. 大洗工学センター燃料研究棟での被ばく事故概要(1/2)

概要

平成29年6月6日(火)11:15頃、大洗・燃料研究棟(管理区域)で、作業員5名がプルトニウムとウランの入った貯蔵容器をフード(H-1)内で点検していたところ、樹脂製の袋が破裂して汚染、被ばく事故が発生した。

内部被ばくに関する評価結果

量研機構(放医研)における内部被ばく線量の測定・評価、および機構評価の結果、5名の作業員のうち1名が、法令に定める線量限度を超過していたことが判明。

預託実効線量*	人数
100 mSv以上 200 mSv未満**	1名
10 mSv以上 50 mSv未満	2名
10 mSv未満	2名

* 50年間の預託実効線量

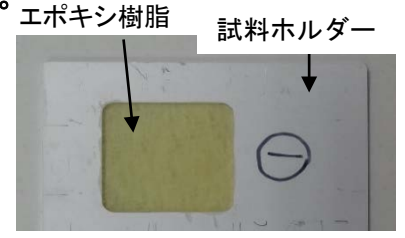
** 実効線量が100mSvを超えると、がんのリスクが0.5%程度上昇するレベル

貯蔵容器内容物の調査結果

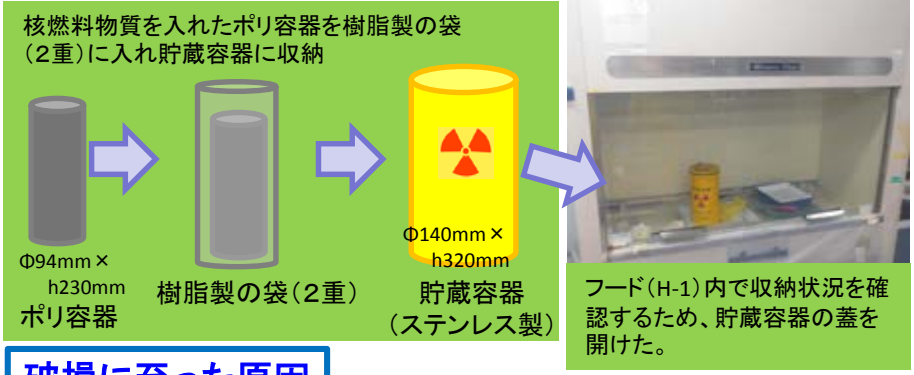
・容器の内容物(核燃料物質)は、X線回折測定用の試料で、プルトニウム(Pu)を含む核燃料物質の粉末をエポキシ樹脂系の接着剤で固化・固定したものであった。

・この樹脂固化物はポリ容器に収納され、樹脂製の袋で二重に梱包した状態で、平成3年10月に貯蔵容器に入れられた。

・平成8年7月に容器を開封した際に、袋の膨張とポリ容器の破損が確認されていた。



X線回折測定用試料の例



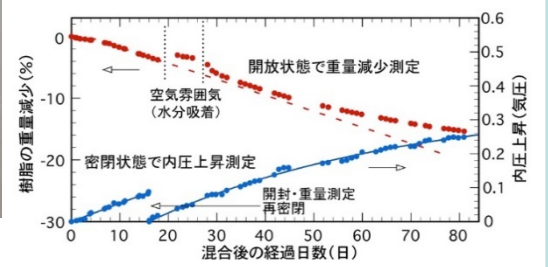
破損に至った原因

・混入有機物(エポキシ樹脂)のα線分解によりガスが発生し、樹脂製の袋の内圧が上昇したことが主要因と特定した。

(キュリウム(Cm)粉末とエポキシ樹脂を混合した再現試験において、α線分解によるガス発生を確認。)



樹脂製の袋の破裂状況



被ばく経路の推定



比較的汚染が高かった面着部位

- ・破裂時及び会話/発汗等による半面マスクの密着性の低下により、顔面等に付着した放射性物質がマスク内へ入りこみ、吸入摂取した可能性あり。
- ・脱装時の半面マスク交換時に、頭部及び顔面に付着した放射性物質を吸入摂取した可能性あり。



2. 大洗工学センター燃料研究棟での被ばく事故概要(2/2)

原因分析

【RCA*分析による「組織的な要因」(8項目)】

- ① 業務プロセスに関する妥当性確認の仕組みが不明確
- ② 施設保安に係る体制が一体化していない
- ③ 核燃料物質の貯蔵に関する技術基準等の仕組みが未構築
- ④ 核燃料物質の貯蔵に関する保安教育に対するチェックが不十分
- ⑤ 国際的基準や他施設の知見を反映する予防処置の取り組みが不十分
- ⑥ 作業手順等をルール化する仕組みが不十分
- ⑦ 潜在的なリスクに気付かず、安全確保に対する慎重さに欠けた
- ⑧ 管理者が自ら作業し、管理者としての役割を十分果たせなかった

*RCA: 根本原因分析 (Root Cause Analysis)

【上記「組織的な要因」の原因(3項目)】

- (A) 保安活動を改善する取組が出来ていなかった
- (B) 潜在的リスクに対して慎重さが足りなかった
- (C) 上級管理者が役割を果たしていなかった

対策を実施中

水平展開

【当該貯蔵容器と同様の可能性がある物の確認】

- ① 対象とする貯蔵容器等の総数は、 14,770個。
- ② ①のうち、プルトニウム(Pu)を含み、有機物の混在又は樹脂製の袋や容器に封入され、点検されていないもの(当該容器と同様の可能性があるもの)は、 470個。

↓

抽出したもの(470個)の保管状況確認結果

⇒燃研棟にある同種の容器(45個)を含めて、すべて安全に保管されていることを確認した。

【水平展開の実施状況】

①核燃料物質の管理基準の策定

- ・ 核燃料物質の貯蔵等について、機構共通の「管理基準」を策定した。

②身体汚染が発生した場合の措置に係るガイドラインの策定

- ・ 汚染管理対策等についての機構共通の「ガイドライン」を策定した。

③緊急時対応設備及び資機材の調査並びに訓練の実施

- ・ 必要な設備の定期的点検方法について要領書へ反映中。
- ・ グリーンハウスの設置及び身体除染の訓練を計画し、順次実施中。

④上級管理者による保安活動改善の徹底

- ・ 上級管理者は「保安活動における課題を吸い上げ、必要な安全対策、処置等に係る具体的な活動方針(計画)を示し、活動状況を確認・指導するなど、継続的改善が定着する環境をつくる」活動を展開中。



3. 安全文化とは？

原子力安全文化の必要条件

(平成27年5月原子力規制委員会
「安全文化に関する宣言」より)

1. 安全の最優先
2. リスクの程度を考慮した意思決定
3. 安全文化の浸透と維持向上
4. 高度な専門性の保持と組織的な学習
5. コミュニケーションの充実
6. 常に問いかける姿勢
7. 厳格かつ慎重な判断と迅速な行動
8. 核セキュリティとの調和

4つの
カテゴリー
にて活動
を推進

原子力機構による類型・分類(必要事項)

A 人の心と技術	① 原子力安全に対する意識付け(コミットメント) ② 「現場力」を持った要員の確保 ③ モチベーションの維持・向上 ④ ヒューマンエラー対策
B 組織	⑤安全性を追求するための組織体制の整備 ⑥コミュニケーションの活性化
C 仕事のやり方	⑦施設を安全委運営してゆくための技術的要件を満足 ⑧継続的な(絶え間のない)安全性追求活動 ⑨効率的な業務の展開 ⑩原子力に特有な、核物質の取扱い
D その他	⑪安全文化のための必要な予算の確保

✓ 安全文化の必要条件を満足し、かつ向上させるために、4つのカテゴリーにて活動を実施中。



4. 機構の安全文化に関わる課題(自己評価)

原子力機構の抱える課題 (自己評価)

機構の抱える根本的な課題	その結果で顕在化する事象・状況
<ul style="list-style-type: none"> 現場での課題解決力が不十分 仕事の幅(視野・視座)を限定している (世間から乗り遅れる、ずれる) リスクに対する意識が不十分 (先を読む意識が不十分) 機構内他組織の状況への関心が薄く、 組織としての連帯感が不十分 責任感の不足、消極的な体質 IT化、システム化の遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ QMS*の虜 (QMSを必要以上に詳細化した結果、 規定通りに実施すること自体が目的化してしまっている) ✓ 課題への対応策が形骸化、目的化 (ルールの見直しの繰り返し、教育の充実が主体となっている) ✓ 計画を立案しても、それを実行する推進力・実行力が不十分 (PDCAが十分機能しない) ✓ 外部が期待する時間軸との乖離 <ul style="list-style-type: none"> ・機構としての意思決定が遅い ・計画の積み残しが発生するケースがある ✓ 同じようなヒューマンエラーが繰り返される ✓ 機構内の他場所で、同じ様な失敗が繰り返される

*QMS: 品質管理のためのシステム (Quality Management System)

以下の各要件ごとの対策が必要

(A)【人の心と技術の要件】

- ・原子力安全に関する覚悟、現場力、モチベーションの維持・向上、ヒューマンエラー対策

(B)【組織上の要件】

- ・安全性を追求するための組織体制、コミュニケーションの活性化



(C)【仕事のやり方／マネジメントに関する要件】

- ・施設を運営してゆくための技術的要件、絶え間ない安全性追求(意味のあるQMS)、効率的な業務展開

(D)【その他 安全文化のための必要な予算の確保】



5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(1/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(A) 人の心と技術	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>① 原子力安全に対する意識付け (コミットメント)</p> <p>・トップのコミットメントと、 管理職から作業員までの安全に対する意識付け</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">有言実行カード</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構</p> <p style="font-size: x-small;">【児玉理事長就任挨拶】 「有言実行をモットーに、明るく楽しく、知恵と力と勇気を出して業務を推進していきたい。」と発言されました。 私たちは、機構の職員として理事長の言葉を体現するため、今年度の行動を明らかにし、実行します。</p> <p style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px; text-align: center;">私が今年度やること（行動）</p> <p style="font-size: x-small;">安全を最優先に業務を遂行します。 部員の健康に留意した業務管理を行います。</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">専ら 安 核 部 長</p> </div> <div style="border: 2px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【有言実行カード】(実施中)</p> <p>○管理職が自らの行動目標を提示。</p> <p>○各部署における共通認識を高めるために有効と評価。</p> </div>	<p>➤ 価値観の共有 (MVS、BSC*の導入)</p> <p style="font-size: small;">*MVS : Mission Vision Strategy BSC : Balanced Score Card</p> <p>➤ <u>有言実行カードの導入</u></p> <p>➤ <u>幹部と現場職員との定期的な対話</u> (平成28年度実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理事長／13回 ・各理事／74回 	<p>・自組織の目標・価値観(MVS等)を自分の事として認識できていない者がいる</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">【幹部と現場職員との意見交換】(継続実施中)</p>	<p>➤ 機構全体のMVSをベースとして、各組織別(拠点単位、部課単位)に、戦略的な組織目標(MVS)を、各メンバーが自主的に設定。 (全職員が戦略立案に参画する)</p> <p>➤ 職制の指導の下全職員に、各組織の目標(MVS)から、個人別の実施計画に展開させる。 (全職員の個人目標と、組織目標とを一致させる)</p> <p style="text-align: center; font-size: large; color: #00a0e3;">=> 添付 A 参照</p>

5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(2/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(A) 人の心と技術 (続)	<p>② 「現場力」を持った要員の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力量を持った要員の確保と、技術的教育の継続実施(人材の育成) ・リスクに対する心構え(危険予知)、組織IQ、自律的問題解決能力の向上・確保 ・技術伝承の継続実施 ・文化・風土の改革 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 人材確保と育成をテーマとした「人材ポリシー」を策定 ➤ 有識者講演会 <ul style="list-style-type: none"> ・平成27年度:51回(延べ約3,100名参加) ・平成28年度:53回(延べ約3,400名参加) ・平成29年度(予定):53回(延べ約3,100名参加) ➤ 個人別力量評価 ➤ 安全文化醸成意識調査・<u>安全体感教育</u> ➤ 技術伝承計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ・どこの部門／拠点でも人材不足、後継者不足、技術伝承不足が顕在化 ・「現場技術力」が不足 ・文化・風土は一朝一夕には改革できない  <p>安全帯衝撃体感教育</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 「人材ポリシー」の推進 <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成と技術伝承を目的とした、個々人の職種別育成計画(キャリアモデル) ・資格所有の奨励と見える化 ・現場への人的資源の重点配分(採用計画、配置及びローテーション) ・年齢構成の最適化 ・伝承技術の整理と、伝承計画の立案 <p>=>添付 B 参照</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 「現場技術力の強化活動」の推進 <ul style="list-style-type: none"> ・3STEPに分けての活動で、現場の自律的な問題解決能力向上を目指す <p>=>添付 C 参照</p>





5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(4/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(A) 人の心と技術 (続)	<p>④ ヒューマンエラー対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・繰り返されるヒューマンエラーの発生要因の深堀り分析 ・対策立案と繰り返しの実施 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ トップが主導した啓蒙活動 <ul style="list-style-type: none"> ・役員による訓示・講義 (理事長によるヒューマンエラー関連の講義) ・役員メッセージの配布 ・役員による現場視察・巡視 ➤ 複数人による現場作業の徹底 (ダブルチェック) ➤ QMS教育 <ul style="list-style-type: none"> ・予め定められた手順書に従った作業の徹底 ・ヒューマンエラー事例教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒューマンエラーが根絶しない 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 最近現場で発生したヒューマンエラー事象の原因について分析評価し、下記の各発生原因の類型毎に対策を立案する。 <ul style="list-style-type: none"> ・初心者型 ・チーム型 ・ベテラン型 ・能力限界型 ⇒ 添付 E 参照 ➤ 特に「もんじゅ」ではヒューマンエラー対策専門チームを立ち上げ、再発防止対策を展開中 ➤ 「現場技術力の強化活動」を通じて自律的にリスク回避できる組織を目指す

「もんじゅ」ヒューマンエラー対策専門チーム活動

- ・安核部＋現場専門家からなる専門チーム(7名)を組織
- ・現場点検パトロールの実施【H28.10.11～20】
- ・「もんじゅ」で実施中の対策及び効果をフォロー
【①H28.12、②H29.2、③H29.5、④H29.11】
- ・近々発生した事象の原因＋再発防止対策のフォロー
【H30.1.30～2.1(実施中)】

5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(5/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(B) 組織	<div data-bbox="202 301 562 511" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>⑤ 安全性を追求するための組織体制の整備</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・事業者責任を全うできる組織体制の整備。 ・責任と権限、指揮命令系統の明確化。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 従来の機構改革（組織変更 他）に加え、下記の安全意識向上策を継続展開中。 ・安全管理担当者会議（理事長の参加） ・<u>理事長主催の拠点長会議の実施</u> ・<u>理事長／役員による現場巡視</u> （平成29年度：13回/理事長分） （平成30年1月末まで） 	<ul style="list-style-type: none"> ・トラブルや規制庁指摘が続き、機構内各職員の安全意識が十分向上しているとは言い難い ・組織内での責任と権限が、複雑となっている組織がある 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 機構内各拠点の安全保安体制の強化を目的とした 組織体制の整流化を計画中 （4月1日から実施） ⇒添付 F 参照 ➢ 上記取組みの中で、責任と権限、指揮命令系統を、各拠点毎に明確化する取組みを実施する
	 <p>拠点長会議状況</p>		 <p>現場巡視状況</p>	



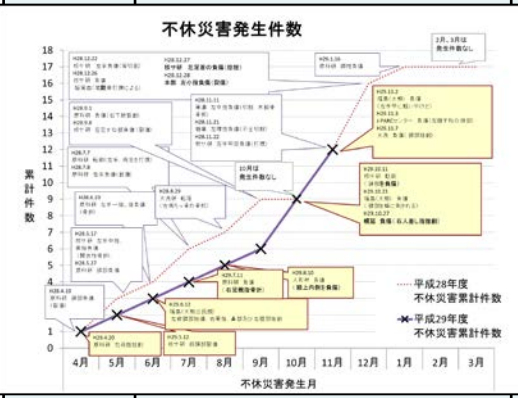
5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(6/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
<p>(B) 組織 (続)</p>	<p>⑥ コミュニケーションの活性化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織間でのコミュニケーション ・組織内でのコミュニケーション ・職責間 (ex. 研究者⇄施設管理者)のコミュニケーション ・外注先 (ex. 役務業者／請負業者)とのコミュニケーション 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 左記の各メンバー間でのミーティングの強化 ➤ 部門横断の課題に対応すべく、共通事業組織を新設。 (「安核部」、「BE統括部」、「事業計画統括部」) <div data-bbox="581 903 1425 1343" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">研究開発部門を横串する共通事業組織</p> </div>	<p>・各コミュニケーションが必ずしも充分とは言えない</p> <div data-bbox="1025 561 1425 846" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>*ファシリテーション: 会議／会合の場で、参加メンバーから多様な意見や視点を引出し、メンバーが共通の目的に向かって作業する事を促し、質の高いアウトプットを出せるよう支援する事</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 組織内コミュニケーション(含む外注先)については、「現場技術力の強化活動」の一環で導入した、ファシリテーション*・スキルを活用し、コミュニケーションを活性化させる。 ➤ 組織間のコミュニケーションについては、共通課題である技術分野ごとの「横通し連携協議会」を拡大開催する等、新たな仕組みを構築する (ex. 化学分析技術 廃棄物管理 安全解析 etc.)



5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(7/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
<p>(C) 仕事のやり方</p>	<p>⑦ 施設を安全に運営してゆく為の技術的要件を満足</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切な技術マニュアルの整備 IT化／DB化の推進 トラブル/災害の防止 事前のリスク対策の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>トラブル実績件数の見える化を実施し、PDCAを実行。</u> ▶ 不確実事象／想定外事象発生時には、立止って計画／要領の見直しを行う手順を機構大で徹底。 ▶ IT化、書類削減活動を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> ・PDCAではなく PPPP(計画だけで実行されない) となりがち。 ・最終目的の達成のためには、適切なフォローが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 大洗汚染事故の反省を踏え、核燃料物質の取扱い(使用・貯蔵等)に関する基準を新規に整備し、要領類に反映する =>添付 J 参照 ▶ 技術事項DBの整備を加速する。 ・安全情報の水平展開DBの改善による有効性向上 ・核物質管理DB高度化 =>添付 K 参照 ・人材DBの積極的な活用の推進 =>添付 G 参照 ▶ 適切なアウトソーシング／業務委託の活用を検討する



水平展開データベース

情報提供: 機構内の拠点等からの事例

※ 情報区分(①火災・発煙・爆発、②機器故障、③汚染、④被ばく、⑤作業者の負傷、⑥誤操作、⑦その他、⑧地震)



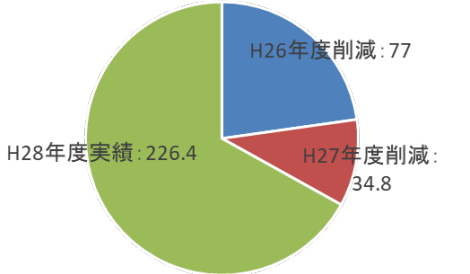
件名(情報源)	作成年月日	添付書類	情報区分
① 小井川における遮断機の誤操作による計画外部分停電及びその後の対応の不備について	2017/9/26	◆水平展開管理票(2017内010)	⑦その他(停電)
② 法人形神環境技術センター及び大洗研究開発センターにおいて発生した負傷事象について	2017/9/26	◆水平展開管理票(2017内009)	⑤作業者の負傷
③ 核燃料サイクル工学研究所 地層処分放射化学研究施設(クオリティ)における全停電について	2017/8/24	◆水平展開管理票(2017内006)	⑦その他(停電)
④ 核燃料サイクル工学研究所 再処理施設 環境監視に係る空気手遊しん試料採取の不備について	2017/8/24	◆水平展開管理票(2017内005)	⑦その他(ヒューマンエラー)
核燃料サイクル工学研究所 モニタリングポストの検出器架台の取り付け方法について	2017/5/15	◆水平展開管理票(2017内004)	⑦その他(水の建屋への浸入)
核燃料サイクル工学研究所 再処理施設 冷却塔の放水受の破損について	2017/4/20	◆水平展開管理票(2017内003)	⑦その他(放水受の破損)
核燃料サイクル工学研究所 再処理施設 主排気筒排気モニタ用トリウムサンプNo.1の故障について	2017/4/20	◆水平展開管理票(2017内002)	②機器故障
原子炉停止措置研究開発センター予備変圧器の配電盤からの発煙について	2017/4/20	◆水平展開管理票(2017内001)	①火災・発煙・爆発(非火災)





5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(8/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(C) 仕事のやり方 (続)	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> ⑧ 継続的な (絶え間のない) 安全性追求活動 (意味のある QMS活動) </div> <ul style="list-style-type: none"> 保安規定順守に加え、機構内外の安全性情報の反映・水平展開等、さらなる安全性追求の活動 	<ul style="list-style-type: none"> 各拠点ごとに安全確保に向けた取組みを実施 <ul style="list-style-type: none"> 品質目標の制定、マネジメントレビュー、原子力安全監査 講演会(JANSI、他) KPI (Key Performance Indicator) を設定し、業務の進捗管理が見える化し、月次での重点課題報告を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全性追求活動にゴールはなく、常に継続的な活動として要求されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 大洗汚染事故の反省を踏まえ、海外情報等を有効に活用し、的確に水平展開できる仕組みを構築する =>添付 L 参照 職員に、制定されているQMSルールの意図(真意)を理解させる教育の推進 ムリ・無駄な規定(QMS)の洗い直しと排除(規定の改定)
	<div data-bbox="54 878 589 1206" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>監査所見件数の実績</p> </div> <div data-bbox="54 1213 589 1382" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>【原子力安全監査】 対象6事業(もんじゅ等)について、原子力安全監査結果(意見等)を改善に繋げている。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 重要案件については、経営層への報告を定期的実施。(もんじゅ、FBR戦略、東海再処理(TRP)、バックエンド戦略、埋設) 		

5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(9/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(C) 仕事のやり方 (続)	<p>⑨ 効率的な 業務の展開</p>  	<p>➤「JDP(JAEAダイエットプロジェクト)」で無駄作業の削減、業務の効率化への取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出張、労働時間、コピー等事務費削減が見える化(平成27年度は約35百万円の経費削減を達成) 	<ul style="list-style-type: none"> ・JDPの削減率は鈍化／頭打ち傾向 ・「カイゼン」活動の職員参加率は80%程度。 <div data-bbox="852 725 1421 1159"> <p>総務管轄経費の削減活動 (コピー、複写機リース、新聞、NHK等費用)</p>  <p>単位: 百万円</p> </div>	<p>➤更なる無駄作業の削減、効率化のため、仕事の仕組みや組織の見直しを計画中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・財務経理部門の機能強化(経営サポート機能、予算要求・編成・執行体制の一体化等) ・人事関係業務の合理化(IT化、アウトソーシング等) ・財務・契約系情報システム刷新(予算管理機能の強化、帳票手続き合理化、アウトソーシング等) <p>➤自主的参加率向上のための更なる啓蒙活動の実施</p>
		<p>➤新改善提案制度「カイゼン」活動(ボトムup)開始 =>添付 H 参照</p>		

5. 安全文化醸成活動の「これまで」と「今後の取組み」(10/10)

分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(C) 仕事のやり方 (続)	<p>⑩ 原子力に特有な核物質取扱い(核セキュリティ)に対する取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切なルール構築 ルール順守活動 教育・訓練 他 	<p>➤「安全・核セキュリティ統括部」の指示のもと、職員～協力会社員に至るまでを対象に各拠点毎に継続対応中。</p> <p><u>・緊急時対応訓練</u> <u>・各種講演会</u> 他</p>	<p>・全機構大での情報共有等の活動の継続が求められている</p>  <p>「もんじゅ」における全交流電源喪失等訓練</p>  <p>核セキュリティ文化醸成に関する講演会</p>	<p>➤ 継続して取組む。</p>

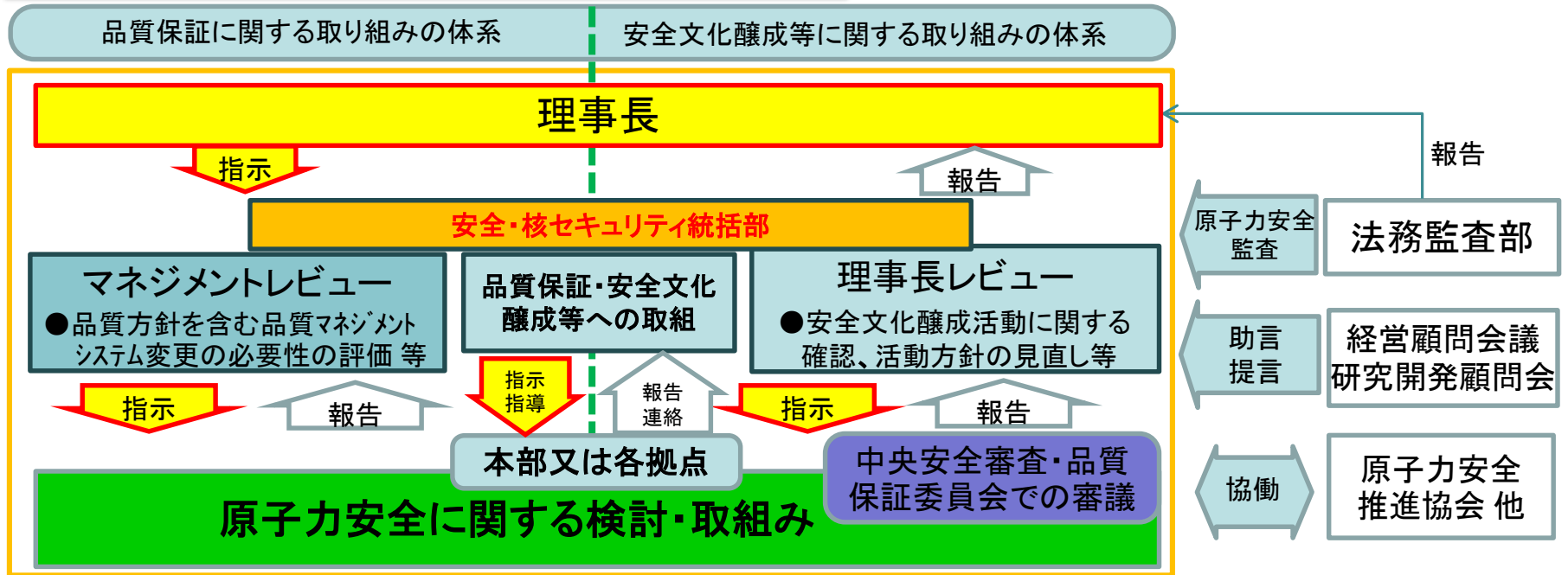
分類	必要事項	これまでの取組	課題	今後の取組
(D) その他	<p>⑪ 安全文化のための必要な予算の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全確保活動に必要な予算の確保 	<p>➤「<u>施設中長期計画</u>」 今後の保安活動費を集約。 <u>⇒添付！参照</u></p> <p>➤リスクに応じた優先順位をつけての予算展開 (高経年化対策、耐震診断／補強、新規制基準対応、廃棄物処理・処分 他)</p>	<p>・施設中長期計画等の予算展開が着実に推進できる枠組みを構築する必要がある</p>	<p>➤ 年毎の状況変化に対応して、着実にPDCAを回してゆくことにより、予算展開の適正化を図る</p>



6. 原子力安全の確保・向上のためのガバナンスについて

・原子力安全に係るガバナンスとして、理事長の指揮の下、機構大で取り組む体制を整備し、マネジメントレビューを通してTOPの指示事項を各現場に展開することにより、原子力安全の確保・向上に努めている。

原子力安全に係る取組みの推進・管理体系(概略)



平成28年度末(平成29年3月)マネジメントレビューでの主な指示事項

- ・平成28年度下期の原子力施設における保安活動状況(保安検査結果、事故・トラブル発生状況を含む)をインプット。
- ・「ふげん」における保安規定違反「記録等の管理不備」、もんじゅ廃止方針の決定等を踏まえ、
外部からの指摘や事故・トラブル発生を削減するための活動を品質目標に掲げて原子力安全の達成に向けて取り組むこと、品質方針は原子力施設の保安活動がより効果的に実施できるよう、方針の重点化を図ること 等のアウトプットを得た。

7. ま と め

- 機構では、大洗での事故事象の反省も踏まえ、原子力技術に関する研究開発を実施する組織として、国民の期待に応えるため、原子力安全性の更なる向上と、安全文化の醸成に向けて、これまでの取組みに加えて、
 - ① 現場技術力の強化活動による、各個人の意識・スキル・モチベーションの醸成
 - ② 組織文化の醸成を目指した、組織の整流化、およびコミュニケーション改革
 - ③ 仕事の仕組みの改革のための、技術基準、仕組みの見直し、効率化
 - ④ 長期的・継続的な予算獲得の枠組みの確立を加速・推進している。
- この取組みでは、過去に指摘された機構の課題点も、合わせて解決していく。

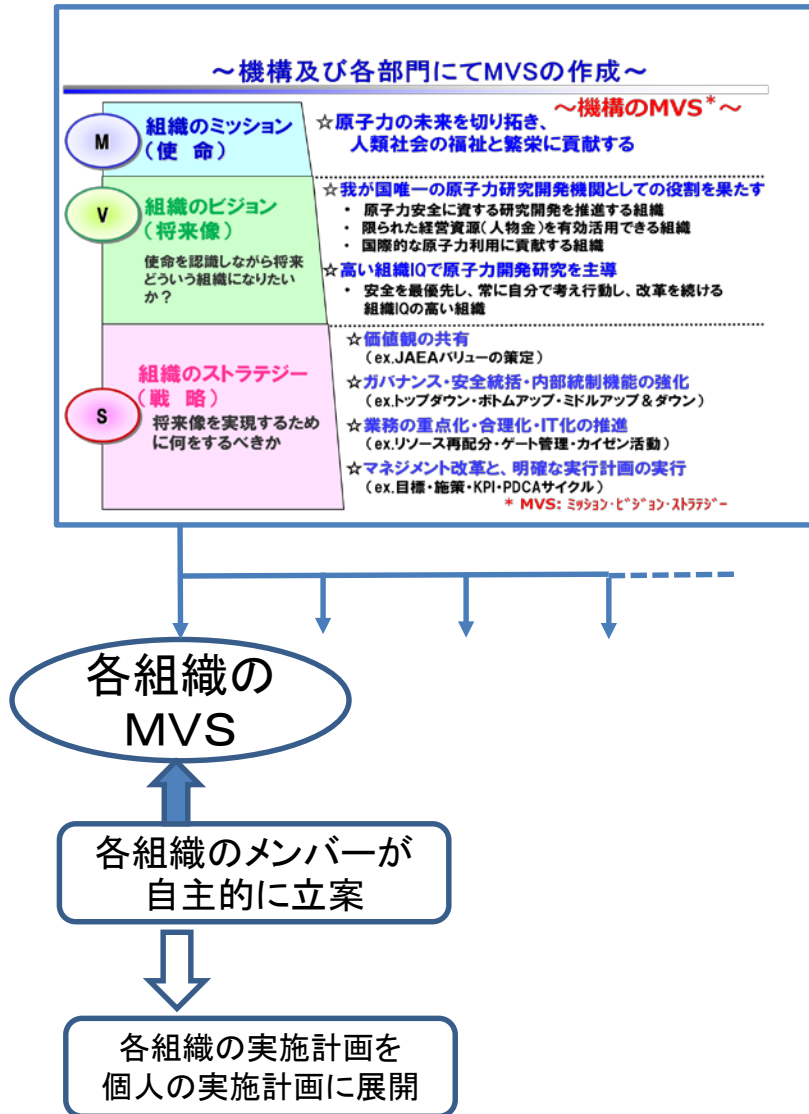


【添付 A】 戦略的な組織目標の設定

(組織目標を全職員に明確に理解させる取組み)

今後の対応案

- ・機構全体のMVSを前提に
各組織別に、戦略的な組織目標(MVS)を設定する。
- ・各組織の組織目標(MVS)は
部門／拠点単位、部課単位、チーム単位にまで展開する。
- ・各組織の組織目標(MVS)は
各組織のメンバーが自主的に立案して制定する。
(全職員が戦略立案に参画する)
- ・全職員は職制の指導の下、
各組織の組織目標(MVS)から個人別の実施計画に展開する。
(全職員が、組織目標と個人目標とを一致させる)



1 プロフェッショナル人材の計画的な育成、技術継承の促進策

(1) 職員ごとのキャリアパス設定

＝各部門・拠点毎に職種別育成計画(キャリアモデル)を設定中

(2) 博士号、国家資格、等の取得支援

(3) 留学の拡充等による国際人材の育成

(4) 積極的な抜擢人事

(5) 機構内留学制度の導入

(6) シニア人材の活用 等



2 技術力・専門能力を有する人材の確保・開発策

(1) クロスアポイントメント／テニュアトラック制度の活用、等による外部人材の獲得の促進

(2) 幹部職員、法定主任者、等の育成策の充実

(3) 上級技術員の創設 等

3 働き方改革を目標としたワークライフバランスの維持・向上策(各種)

4 ダイバーシティの推進策(各種)

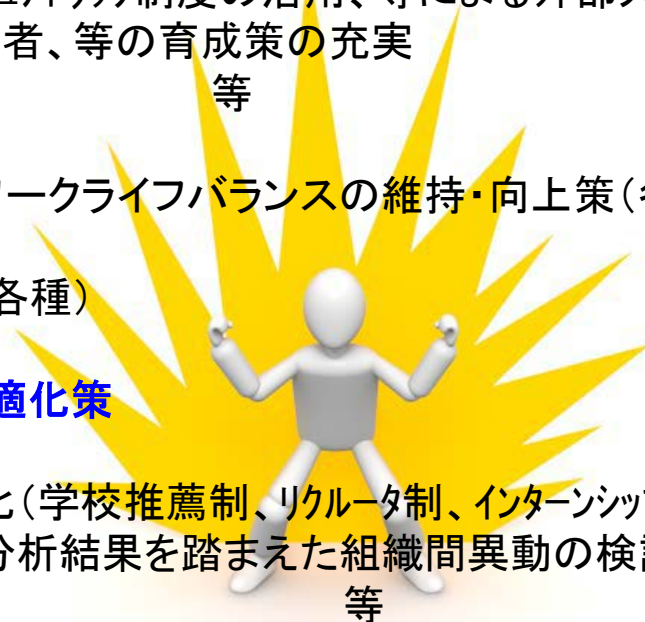
5 人員構成・年齢構成の最適化策

(1) キャリア採用の促進

(2) 新卒採用策の活性化(学校推薦制、リクルータ制、インターンシップ制、秋季採用、等)

(3) 各組織人員構成の分析結果を踏まえた組織間異動の検討

(4) 機構内公募の実施 等



・職員ごとのキャリアパス設定 ＝各部門・拠点毎に職種別育成計画策定

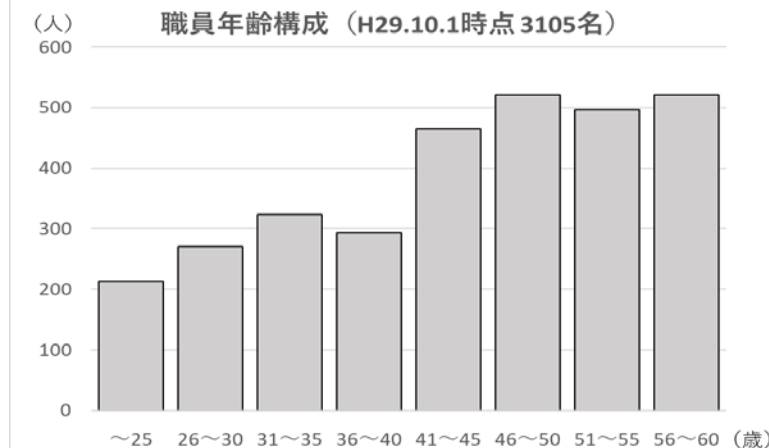
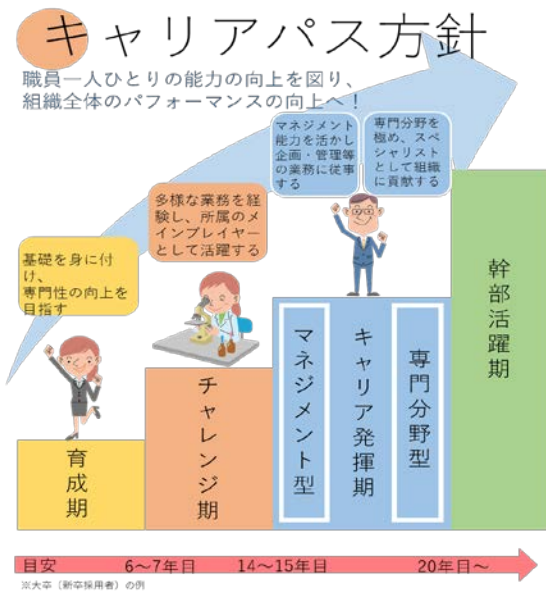
キャリアモデルの一例（研究職）

職位等	研究員	副主任研究員	主任研究員	研究主席	
年齢（年代）	20代	30代	40代		
中期的な活動方針	<ul style="list-style-type: none"> ○社会人の基本 ○研究者としての素養 ○専門性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ○自らの専門性 ○他部門や異分野とのコラボレーション ○ブレイン能力向上 ○学会等での発表 	<ul style="list-style-type: none"> ○自律的な研究活動 ○研究活動全体の管理やマネジメント能力向上 ○若手研究員の指導 	<ul style="list-style-type: none"> ○研究グループ全体の取りまとめ ○グループ研究員の育成 ○研究開発成果の創出 	
業務指導・役割	相談員による指導 研究グループリーダーによる指導	自律的研究活動	自律的研究活動 研究グループ統括	ディビジョン統括	
人事交流 出向派遣	機構内（統括部署） 機構外（省庁、研究機関等）				
教育研修	新入職員研修	管理職昇任者研修			
国際経験	学会、国際会議等 海外派遣	国際機関派遣			
論文、学会活動等	論文執筆：00報/年 学会発表：00回/年 外部資金：00万円/年	論文執筆：00報/年 学会発表：00回/年 外部資金：00万円/年	論文執筆：00報/年 学会発表：00回/年 外部資金：00万円/年		
アウトリーチ活動等	地域共生活動への参画、学校教育への貢献、リクルーター活動等	連携大学院講師、外部講演、成果報告会、サイエンスカフェ等			

・博士号、国家資格、等の取得支援



・人員構成・年齢構成の最適化



・現時点では、40代以上が極端に多く、特に30代後半世代が極端に少ない
⇒今後5年間で、スペシャリスト（特殊技能・資格を有する人物）の採用等を進め、バランスの取れた年齢構成を目指す。

【添付 C】現場技術力の強化に向けた取組み (元気向上プロジェクト の推進)

目指す将来の状態

現場の自律的な問題解決能力を向上させ、組織 I Q の高い職場を目指す！

STEP1

業務遂行能力向上

STEP 2

**問題設定能力向上
(危険予知能力)**

STEP 3

**自律的な
問題解決能力向上**

人財育成 ・ 組織文化醸成

現場技術力の向上

【STEP 1 の活動】

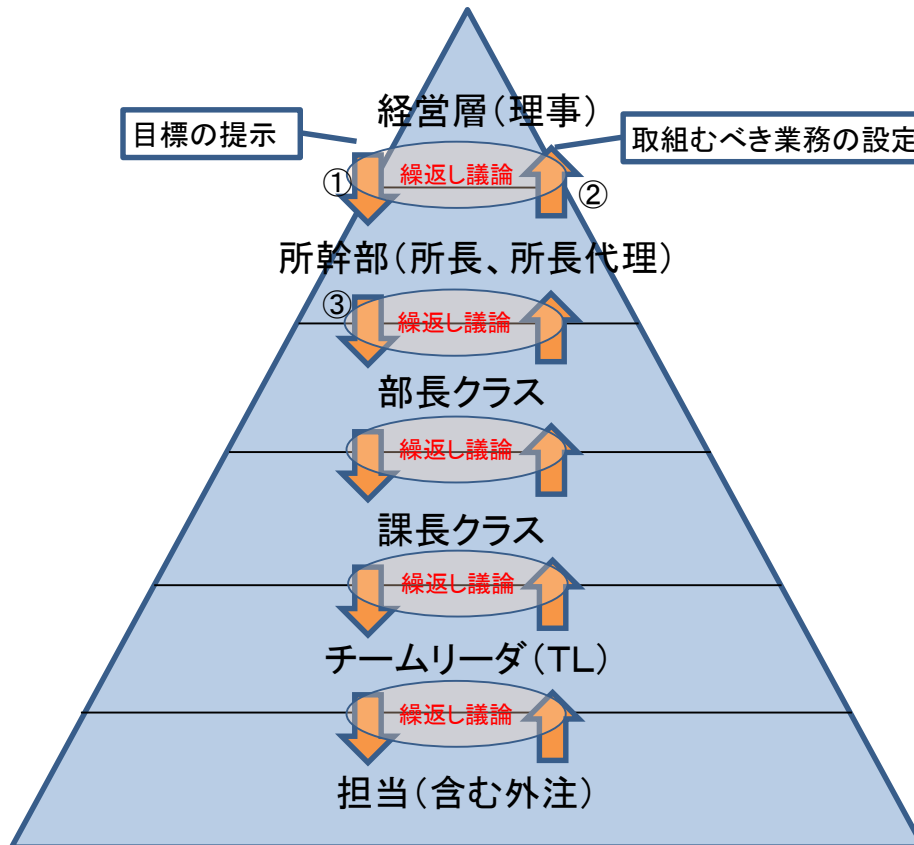
- ・代表的な各現場組織の代表を推進者とするミドルアップ・ダウン活動を計画。(1月中)
- ・ファシリテーション・スキルを活用し、各現場内でのコミュニケーションを活性化し、現場の主体的、自発的な活動を実行する。(年度内)
- ・上記活動を通じて、現場の原子力技術者としての誇りを掘り起こし、ミドルアップ・ダウンでの成功体験を積重ねる事により現場のモチベーションアップを図る



第1回元気向上プロジェクト外会議状況
(平成29年11月29日)

活動内容

各組織ごとに、現在の目標、行動方針および取り組むべき業務について 改めて設定し、各層間（経営層 → 所長 → 部長 → 課長 → チームリーダ → 担当）で目標を共有し、コミュニケーションを繰り返すことを再徹底することにより、組織末端まで、「組織の目的」及び「それに向かったの自身の取り組むべき役割、業務」を理解させる活動。



【詳細要領】

- ① 経営層（担当理事）は廃止措置組織の目標を所長に提示。
- ② 所長は、JAEA行動指針を踏まえ、所長としての目標、行動方針及び取り組むべき業務を設定し、担当理事と繰り返し議論。
- ③ 所長は、部長クラスに目標を提示し、取り組むべき業務内容について部長クラスと繰り返し議論。
- ④ 部長以下（課長、TL、担当）も同様の取組みで繰り返し議論を実施する

【繰り返し議論の主眼】

- ✓ ミッションを明らかにし、自身の役割や心構え、行動方針・姿勢などを徹底
- ✓ あまり遠い未来を論ずるのではなく、今年～今月～今週という単位で確認
- ✓ また、週単位や月単位で繰り返す（実行PDCA）



【添付 D(2/2)】モデル部門における安全手法の展開 例

（「もんじゅ」・「ふげん」における 一体感を醸成する活動）

～ 心をひとつに廃止措置キャンペーン ～

敦賀地区が一丸となって、ふげん及びもんじゅの廃止措置を一体感をもって推進するため、所員共通の思いを具体化したアイテムを身に付ける。

①ポロシャツ

背中に「One Heart」（心をひとつに）、両袖に「ふげんマーク」、「もんじゅマーク」をプリント

②名刺のロゴ、ヘルメットステッカー

- ・「ふげん」及び「もんじゅ」が一体となって廃止措置を進めていくことを象徴的に表現するために「ふげん&もんじゅ」、「心をひとつに廃止措置」をデザイン。
- ・立地地域である敦賀市と共生し進める意味を込めて、敦賀市のふるさとの鳥「ユリカモメ」をデザイン。

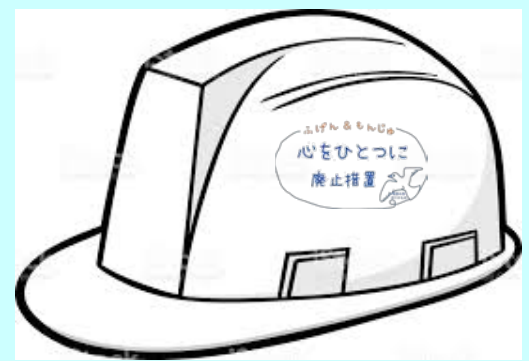
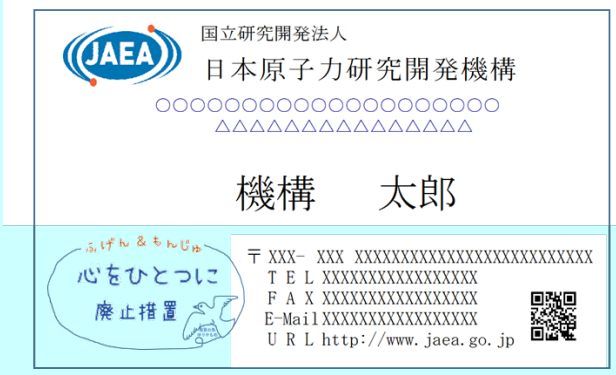


図 ポロシャツ、名刺、ヘルメットロゴ

【添付 E】ヒューマンエラー防止に関する取組み

- ・機構で発生するヒューマンエラーを体系化分類し、夫々の原因型に対する対応を繰返し・繰返し徹底する。

【初心者型】①

- ・ルールを知らなかった(知識不足)、
- ・腕前が不足(技量能力不足)

⇒ 徹底した教育訓練、クロスチェック

【チーム型】②

- ・思い違い、考え違い、やり忘れ(過失・錯誤・失念)
- ・好意や手抜き(違反)

⇒ コミュニケーション、繰返しの訓練

【ベテラン型】③

- ・過信頼、過遠慮、行き違い、(意思不疎通)
- ・思い込み、思い違い

⇒ システム改善、資格の再認定制度


【能力限界型】④

- ・生理的・身体的能力を超える行為
- ・手順書の不備

⇒ 設備機器改善、手順書完備徹底

【対策事例】

①【教育徹底】

 ヒューマンエラー防止教育資料

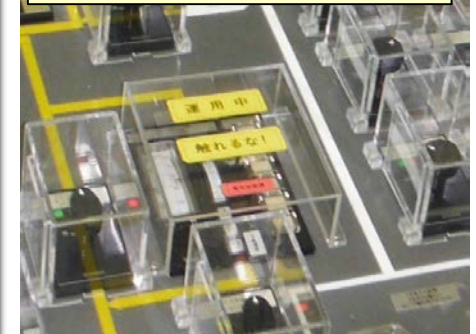
何故ヒューマンエラーが起きる？
どうやってヒューマンエラーを防ぐ？
～頻発したトラブルを考えよう～

平成30年1月

- ・ヒューマンエラー防止徹底に向けた再教育実施

③【システム改善】

カバーによる誤操作防止



- ・作業対象外の誤操作
⇒対象外コントローラを物理的に操作できないようカバー処置した

③【システム改善】 マーキングによる誤認知の防止

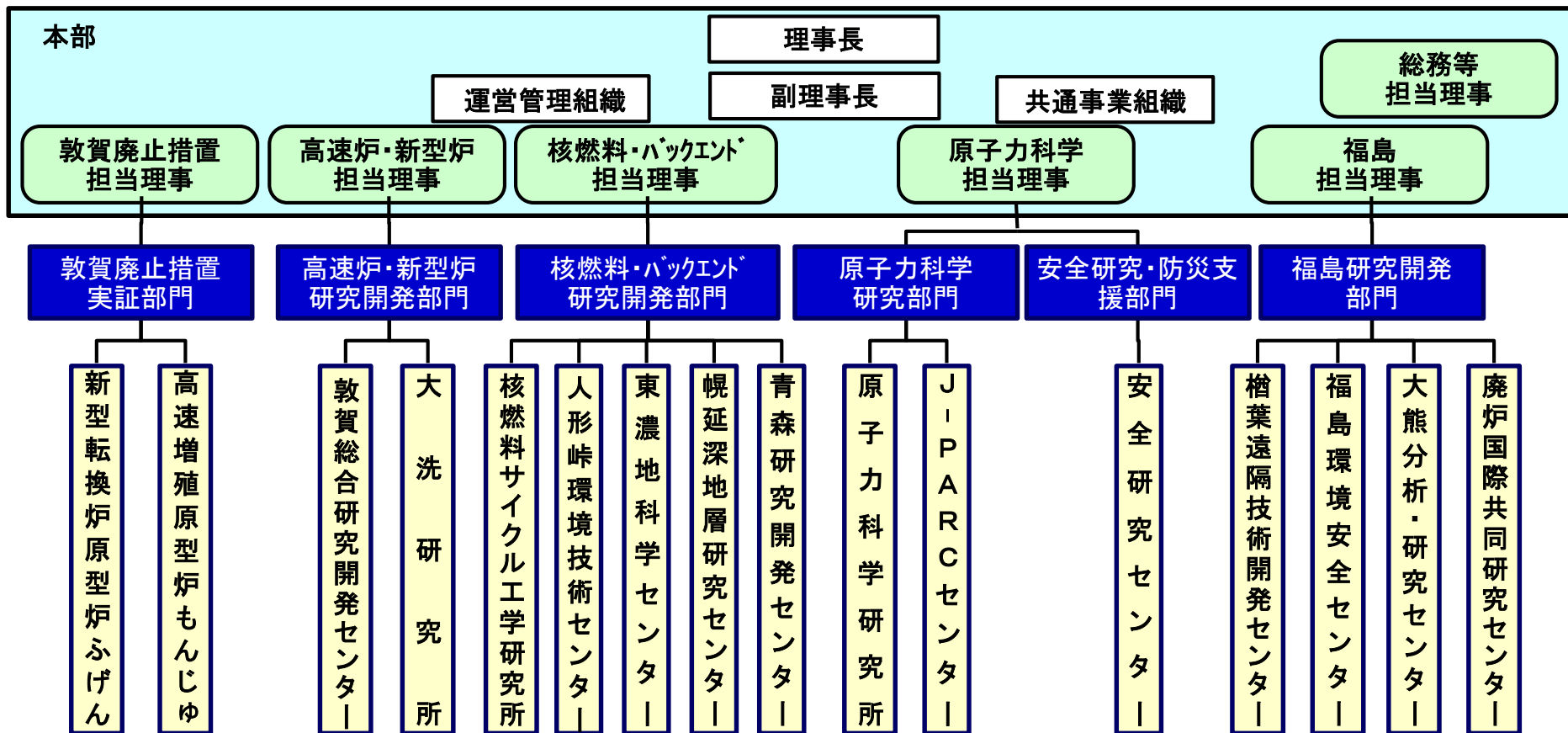


- ・端子グループの境が目視でわかりずらく、解線間違いを発生
⇒同一グループ系統端子の区分を判別しやすい区切り線を追記

（平成30年4月施行を計画）

基本方針

- 従来複雑に重なっていた「担当理事～事業所／センターの指揮命令系統ライン」を整流化する。
- 従来各事業所長の任であった「QMS(保安規定)上の管理責任者」を担当理事に変更することにより責任体制を明確にするとともに、部門内での予算配分の権限／人事権限を一本化する。



注: 主な事業所のみ記載

【添付 G】人材データベースについて

- ✓ 機構の人材の効果的育成、技術や技能の継承、組織の活性化の施策として、平成22年度より『人材育成活用支援システム』（データベース）の運用を開始した。
- ✓ 本システムでは、職員自らが登録する「専門分野情報」、発令歴・論文情報・資格・業務経験等の「人材」にまつわる様々な情報等を、本人及び所属長が閲覧可能。



【運用効果】

- (1) 職員自身……自身の専門性確認、振り返り効果
- (2) 所属長……所属員の能力向上・開発に向けた育成状況等把握
- (3) 所属長、人事部……多種多様な専門性を有する人材情報のデータベース化



【添付 H】 効率的な業務の展開

(ムリ・ムラ・無駄の排除)

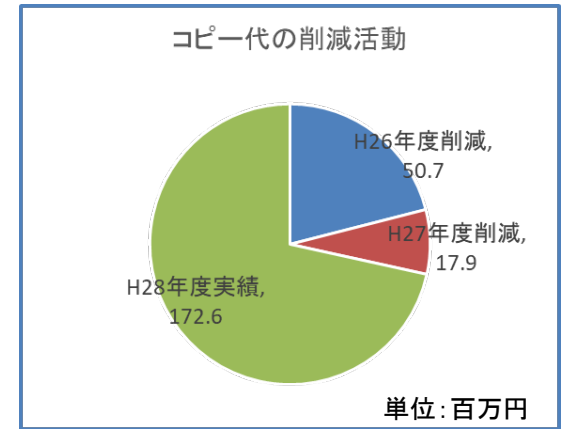
「JAEA ダイエットプロジェクト」活動

- ・トップ(理事長他)の強いリーダーシップの下、経費削減活動を活性化し、職員のコスト意識の高揚を目的として「JAEAダイエットプロジェクト (JDP)」活動を平成27年度から実施。
- ・平成27年度は約35百万円の経費削減を達成。

(主な内訳) コピー使用料⇒ 約18百万円削減(カラー印刷原則禁止等)
 複写機 ⇒ 約17百万円削減(台数減、仕様変更)

【その他】

- ・テレビ受信料⇒約 0.3百万円削減
- ・会議数 ⇒約 9%削減(対平成27年度)
- ・業務車両 ⇒6台削減(約 2%) (対平成27年度)
- ・テレビ台数 ⇒30台削減(対平成27年度)
 ※国内雑誌 ⇒96部削減予定(約 2百万円相当)
 ※事務所賃貸借面積削減⇒ 210.07㎡削減(約 17百万円相当)。
 (※は平成29年度に反映)

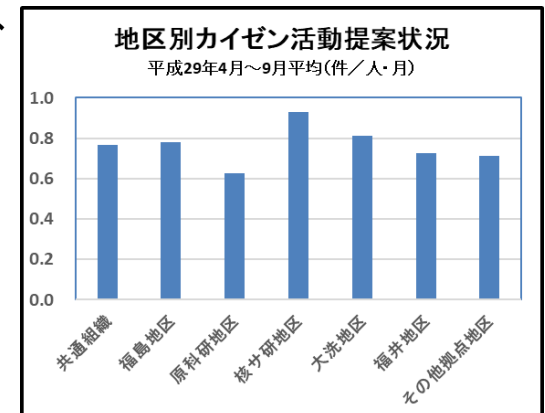


- ・効率化意識の向上施策として、活動に関するブログを随時更新・・・37回(現在まで)
- ・業務効率化に関する標語・・・応募者数 331 名(前年比2倍)、610 点(前年比2.5倍)

「カイゼン」活動



- ・職員全員参加で現場の声を吸い上げる仕組みとして、「業務改善・効率化提案制度(カイゼン活動)」を平成29年1月から試行開始
- ・試行運用を経て、平成29年度から本格運用に移行。
- ・職員等参加率100%を目指しているが、現時点では全体で80%程度で一人当たりの提案件数は平均で 0.7件/人程度(今後は地域差を詰める努力も必要)
- ・良好事例はイントラで紹介+良好事例表彰を実施。





【添付 I (1/2)】施設中長期計画の概要

(今後の保安活動費用を集約)

背景

- 保有する原子力施設の老朽化
(約5割が築年数40年以上)への対応
- 3.11震災以降見直された規制基準等への対応
- 廃止措置を含むバックエンド対策の実施

**施設をスリム化した上で、
安全強化+バックエンド対策
の着実な実施により、
研究開発機能の維持・発展
を目指す**

三位一体の当面の計画(～平成40年)を具体化
機構の原子力施設を選別

●継続利用施設: **45施設**

●廃止施設 : **44施設***

*新たに選別した廃止施設**12施設**を含む。

原子炉施設では、新たに、高速増殖原型炉「もんじゅ」、
高速炉臨界実験装置(FCA)、材料試験炉(JMTR)を
廃止施設として選別。

三位一体の計画

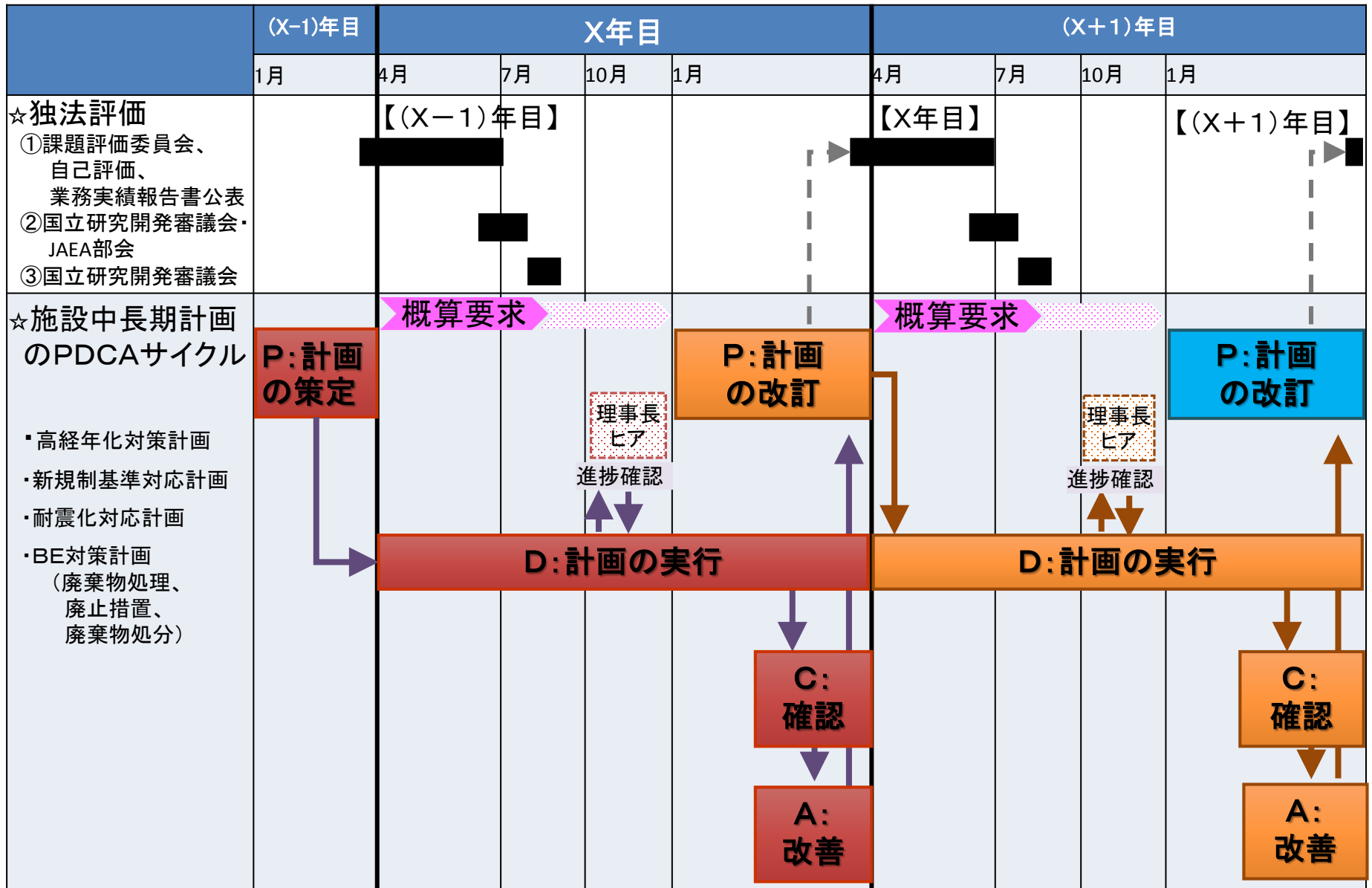


- 平成29年3月末に「施設中長期計画」を策定し、公表
- 今後、様々な要因(原子力機構の中長期目標の変更、予算の状況等)を踏まえ、計画を更新



【添付 I (2/2)】 施設中長期計画を展開してゆくために

(予算展開のPDCAサイクル)



【添付 J】核燃料物質の取扱い(使用・貯蔵等) に関する基準の整備

<燃研棟事故の反省事項>

- 核燃料物質が安定化処理されず、有機物と混在したまま、点検もされずに長期間貯蔵。
⇒ α線による放射線分解によりガスが発生。
- 容器内の核燃料物質に係る記録が適切に保存・引継ぎされず



【制定済】 核燃料物質の管理基準

<管理基準>

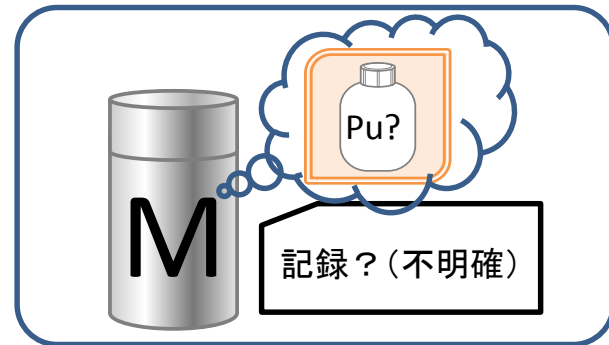
- Puを貯蔵する場合には、有機物との混在を防止するため、安定化処理を行うこと。
- 定期的に容器の点検・保守を行うこと。
- 容器の閉じ込め境界の開封はセル等で行うこと。
- 容器ごとに核燃料物質の物理的・化学的性状、重量、安定化処理の実施状況等の情報が記録として保存すること。 他



【順次 制定・改定】 各拠点における詳細要領類

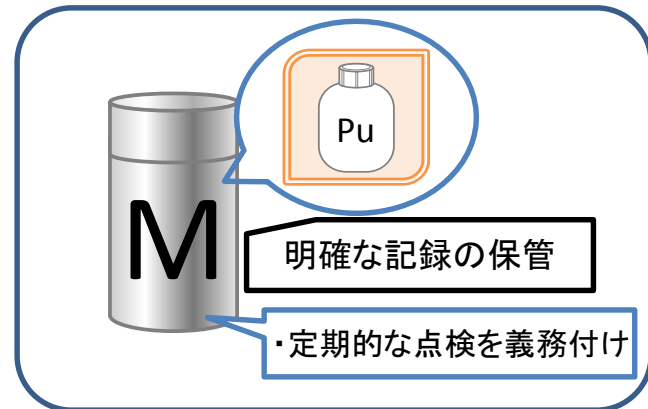
<要領類>

- 各施設ごとに作業の安全性を評価し、評価結果に応じて各拠点の詳細要領類を制定・改定する。



<不明確な保管物の処置>

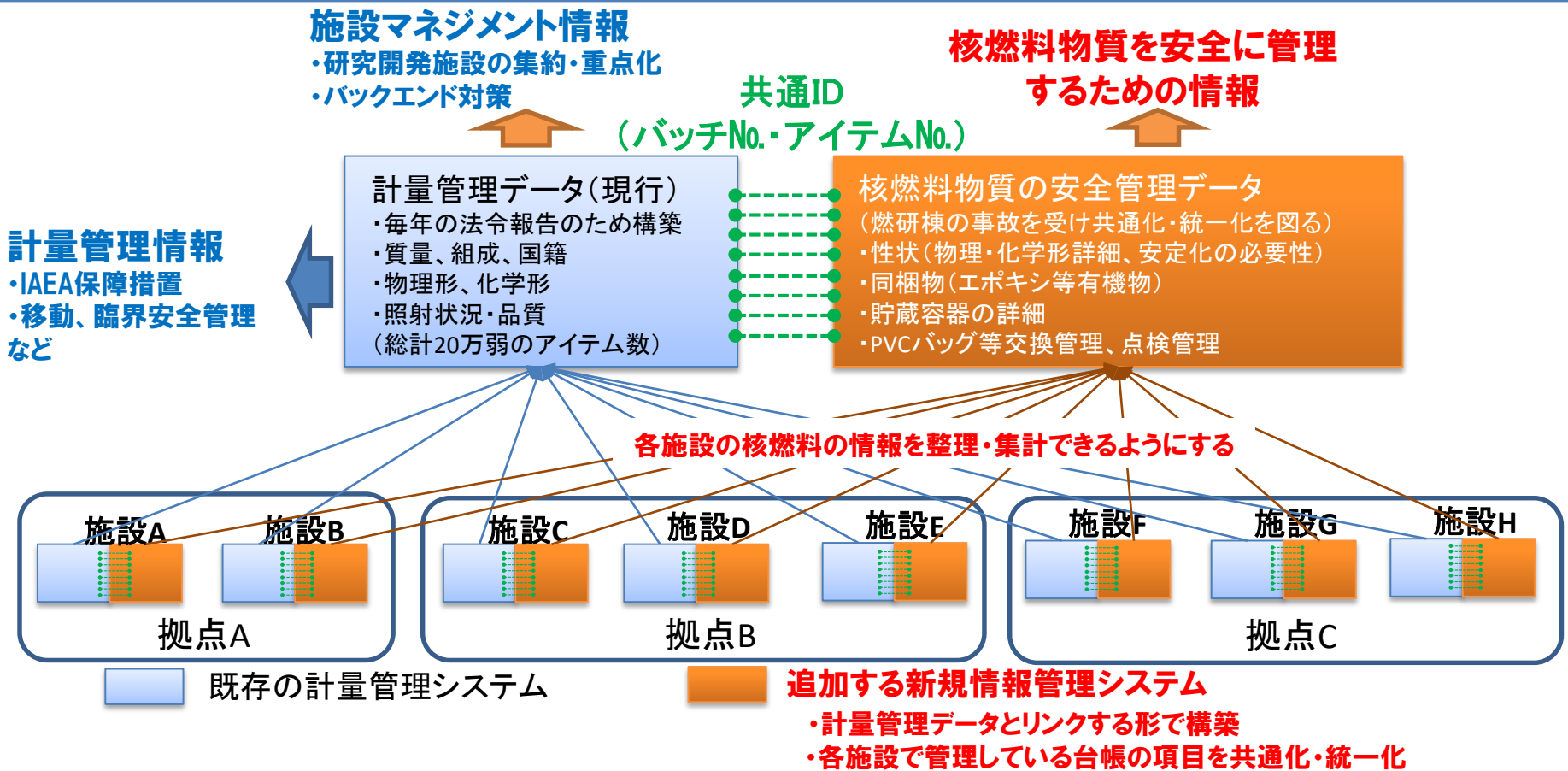
- 開放点検で内蔵物を同定
- 必要に応じて、適切な安定化処理
- 適切な保管形態へ





【添付 K】核物質管理データベースの高度化

- ✓ 従来、各施設で管理してきた核燃料物質の安全管理の情報について、項目を統一化し、現在運用している計量管理情報とリンクする形でデータベースを構築する。
- ✓ 大洗燃研棟の事象を踏まえて、核燃料物質等量の計量管理データに加え、物理的・化学的性状、安定化処理状況等の項目を加味し、それらのデータを統一的に管理できるようにする。



核燃料データベースの台帳管理のイメージ

【添付 L】海外情報等の有効活用

大洗燃研棟の事象の反省を踏まえ、従来の水平展開情報に加えて海外情報等を有効に活用・水平展開できる仕組みを構築する



米国エネルギー省(DOE)とのプルトニウムの貯蔵に関する打合せ
(平成29年12月13日、於JAEA大洗)



米国で使用されているPu貯蔵容器(SAVY-4000)

米DOEにおけるPu貯蔵の管理基準・方法等の説明を受け、
JAEAからは燃料研究棟の汚染事象の概要、核燃料物質の取扱いに
関する管理基準案を説明し議論。

2018年春ごろに、再度日米の専門家が集まり情報交換を行う予定。

Yarbro, Tresa Faye; Smith, Paul Herrick; et al;
“DOE Manual 441.1-1 Working Group Meeting:
LANL Presentations” LA-UR-17-27587
Oak Ridge, Tennessee, United States, (2017)

- ・プルトニウム利用に係る研究開発を行ってきた海外機関(米国DOE、仏CEA、英NNLなど)との情報交換を通じて、必要な海外情報を積極的に取得する。
- ・これらの情報を有効活用するとともに、プルトニウム管理技術に関する技術協力も視野に国際協力を進めていく。

