



※ 資料全般に渡り変更の可能性あり

(仮題)

更なる安全性向上を目指した取組みについて

令和 2年 2月19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

- ・目次
- ・はじめに
- ・東海再処理施設(TRP)の廃止措置に係る取組み
- ・ガラス固化技術開発施設における漏れ電流事象への対応
- ・機構の事業計画に必要な許認可の優先度について
- ・新検査制度への対応
- ・安全文化醸成の取組み
- ・「もんじゅ」における安全文化醸成の取組み
- ・廃棄物処理の加速に向けた取組み
- ・将来ビジョン「JAEA2050+」の策定
- ・おわりに

- 機構の使命は、「原子力科学技術を通じて、人類社会の福祉と繁栄に貢献すること」である。  
この達成のため、安全文化の醸成と国民からの信頼の獲得に努めつつ、事業（「原子力技術の開発研究」、及び「施設の廃止措置、廃棄物の処理」等）を展開している。
- 2019年1月の核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室における汚染事象等をはじめ、事故・トラブルを発生させたことを踏まえ、再発防止に向けた種々の活動を展開している。
- 東海再処理施設（以下 TRP）の安全対策に関しては、喫緊に対応すべき経営課題と捉え、機構大での緊急対策を実施していく所存である。
- この他に、試験研究炉の運転再開等についても、規制庁殿のご指導を受けながら取り進めている。  
引き続き、安全文化醸成に取り組むとともに、重点化した研究施設を活用し、研究開発を推進する。



# 東海再処理施設の廃止措置に係る取組み -問題と対策(1)-

【3】



# 東海再処理施設の廃止措置に係る取組み -問題と対策(2)-

【4】



# 東海再処理施設の廃止措置に係る取組み -問題と対策(3)-

【5】



# 東海再処理施設の廃止措置に係る取組み -問題と対策(4)-

【6】



# 東海再処理施設の廃止措置に係る取組み -問題と対策(5)-

【7】



## HAW施設の堅牢性の確保、新規制基準対策に係る取組み状況

### 【これまでの対応】

- 施設内への対策  
浸水防止扉の設置、緊急電源接続盤等への被水対策、予備ケーブルの配備 等
- 施設外への対策  
移動式発電機、燃料タンク、可搬型事故対処設備(エンジン付きポンプ等)の配備 等



浸水防止扉



移動式発電機

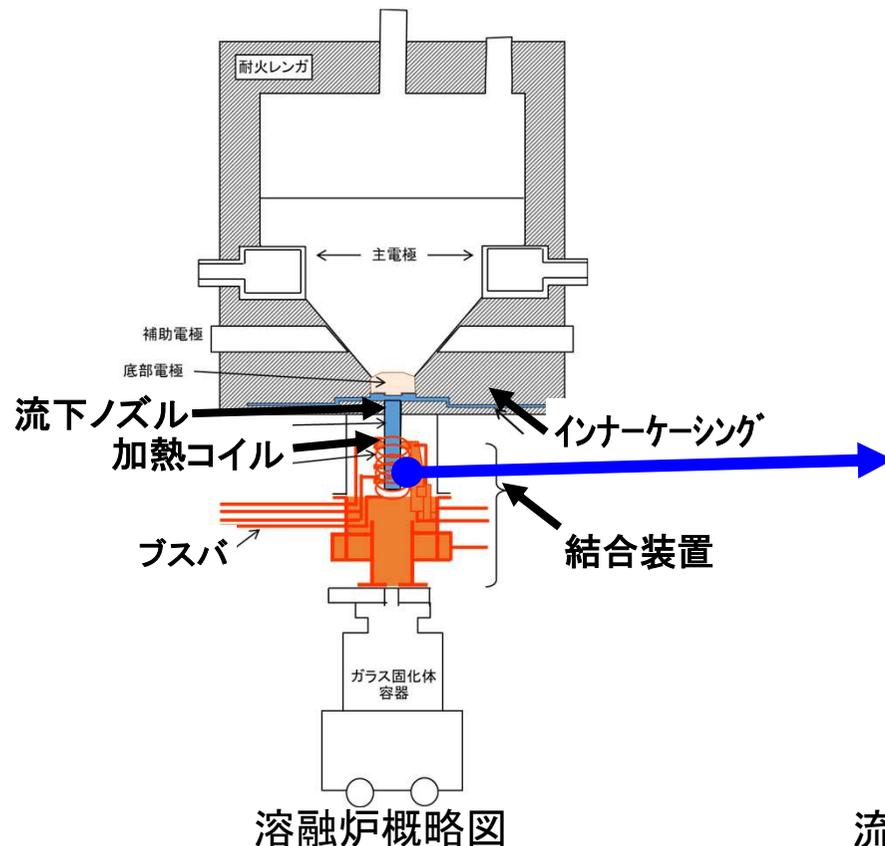
### 【今後の対応】

- 地震・津波影響の評価を踏まえた対策を実施する
- 竜巻に対する防護対策(竜巻飛来物に対する開口部の閉止措置)を実施する
- 訓練等を踏まえ、必要に応じ可搬型設備を拡充する



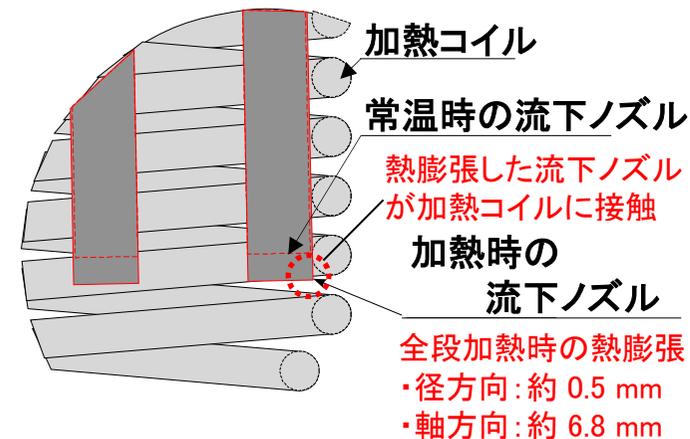
安全対策の訓練風景  
(エンジン付きポンプ)

- ガラス流下中に漏電リレーが作動し流下が停止(R1.7)した。
- 原因は、溶融炉下部の流下ノズルが傾き、加熱コイルと接触※したものと判断した。
- その要因は、観察窓からの観察結果及びシミュレーションにより、流下ノズルが取り付けられているインナーケーシング(非対称構造)が溶融炉の加熱及び冷却により塑性ひずみを生じて発生したものと推定した。



### ※加熱コイルとの接触

流下ノズルの塑性ひずみによる傾きと加熱による熱膨張により発生



全段加熱時の熱膨張  
 ・径方向: 約 0.5 mm  
 ・軸方向: 約 6.8 mm

流下ノズルと加熱コイルの位置関係拡大図(加熱時)

➤ 早期運転再開に向けた対策(結合装置の改良)

・流下ノズルの傾き及びズレを考慮した加熱コイル内径拡大及び配置変更

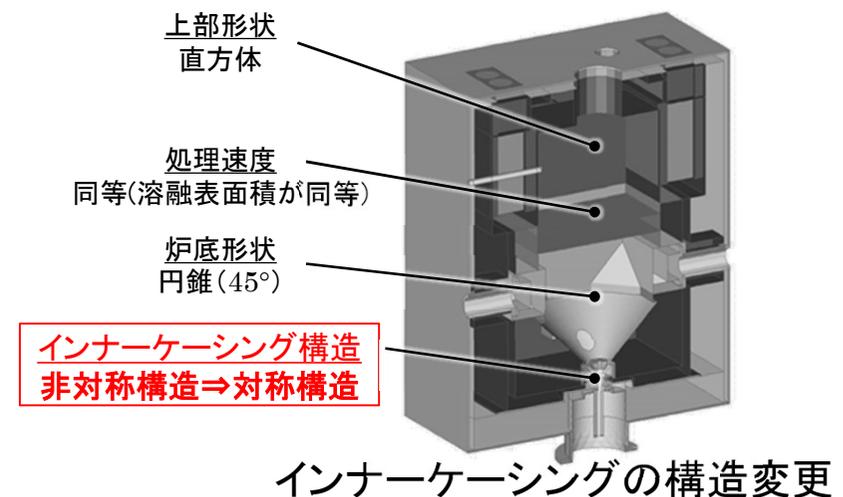
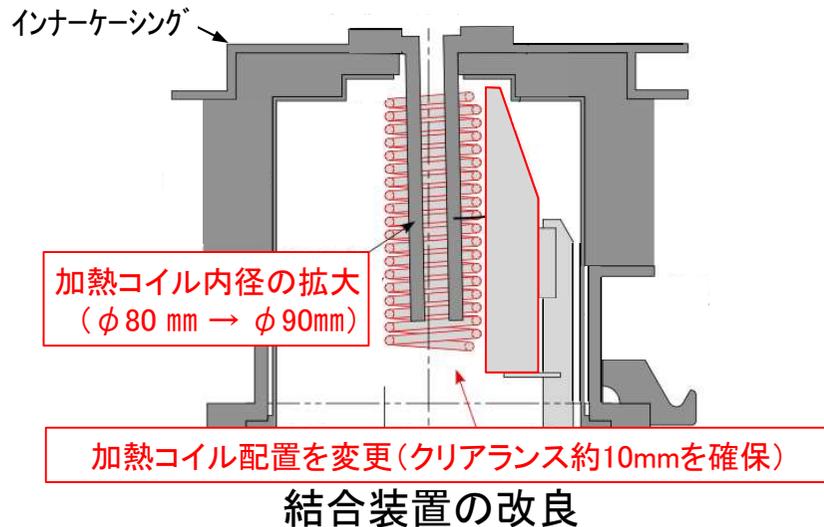
➤ 新規の3号溶融炉への対策(インナーケーシングの構造変更)

・流下ノズルの傾きを抑制するための熱応力解析等を設計に反映

(非対称構造⇒対象構造)し、新型溶融炉(3号溶融炉)の製作、交換を行う。

➤ 上記2つの対策を並行して進めると共に、さらなる工程短縮／立上げ迄の期間短縮(メーカーによる技術支援等)を図る。

ガラス固化処理計画(12.5年計画)については、終了時期(令和10年度)を守るべく、引き続き努力してゆく。





## 機構の事業計画に必要な許認可の優先度について 【12】

- 機構は、国立研究開発法人として、中長期目標に基づき、中長期計画及び年度計画を定め、主に国からの予算措置を受け、安全確保を最優先に廃止措置、各事業を展開している。
- 引き続き、審査を円滑に受けるべく、機構横断的な連絡会、許認可計画の見える化、申請の整理統合等の改善を図る。
- 機構の多種多様な原子力施設に対し、その規模や安全上考慮すべき特徴などを考慮すると、以下の二区分に大別でき、それぞれの状況を踏まえ優先度を判断している。

区 分	廃止を決定した施設の廃止措置	新規制基準に適合し、 運転再開を目指す試験研究炉等
重視する観点	リスク低減	社会への貢献
最優先課題	東海再処理施設 ・高放射性廃液貯蔵施設の安全対策 ・ガラス固化	JRR-3 [放射性廃棄物処理場を含む] ・多数の利用者、学術会議等から再開への期待
	「もんじゅ」及び「ふげん」 ・使用済み燃料の貯蔵	HTTR ・国際的にも大きな期待、海外資金も得て実施
優先課題	人形峠濃縮原型プラント及び東海地区の一部の使用施設 ・廃止措置施設の安全かつ安定な状態の確保	STACY ・安全研究に係る受託事業の遂行 「常陽」 ・国の高速炉開発計画に沿った適切な時期での運転再開

先行する実用発電炉を参考に、核燃料施設等の新検査制度体制を構築するとともに、総合的研究開発機関として、核燃料施設等他事業者の模範となるべく対応している。

## 新検査制度導入に向けた取組み

- 機構共通ガイド、品質マネジメントシステム及び保安規定の改定案ひな形を作成、各拠点各施設の文書を2019年度末までに策定する。
- 総合的研究開発機関として、以下に示す面談等の機会を通じ、核燃料施設等の他事業者の運用準備に資するよう対応案を例示している。

検査制度の見直しに関するWG (2019年4月)	核燃料施設等の保全活動に関するグレーデッドアプローチを提案した。
核燃料施設等の他事業者も参加の合同面談 (2019年9月～)	品質保証計画及び保安規定並びにこれらに基づく施設管理、事業者検査等に関する文書例を提案した。

## 核燃料施設等への新検査制度適用にあたっての課題

- 核燃料施設等関連規則が2月5日付けで確定したが、多種多様な核燃料施設への適用にあたっては、本格導入後も原子力規制庁と事業者間で、運用上の細則に係る調整が必要である。

- 機構は、経営の基本方針の第1項に「安全確保の徹底」を掲げているが、昨年(2019年)には、結果として多くの事故・トラブルを発生させた。
- 上記に対し、関係各部署から機構の安全活動に対して改善指導・要請を受けている。
  - 原子力規制庁 : 法令報告を含む改善指導
  - 文部科学省 : 文科大臣指示を含む改善指導
  - 地元茨城県等 : 安全改善に関する要請
- この指摘・反省を踏まえ、現状は安全文化醸成を含む「再発防止の取組み」を展開している。

《主な事故・トラブル等(2019年)》

核燃料サイクル工学研究所	
1月	プルトニウム燃料第二開発室における汚染事象 [法令報告]
7月	高レベル放射性物質研究施設(CPF)における負傷事象
10月	ガラス固化技術開発施設(TVF)における物品盗難
大洗研究所	
9月	JMTRにおける2次冷却系統冷却塔の倒壊 [法令報告]



プルトニウム燃料第二開発室

機構全体としての、管理体制の強化、自主保安活動の推進に係る取組みを展開中

主な対策項目	効果 (狙い)
理事長マネジメントレビュー(MR)の変更 (実施報告型→拠点の保安上の課題報告型)	経営層が拠点のリスクを把握する
契約仕様書の見直し (請負企業の責任の明確化)	請負企業へのガバナンスを強化する
現場密着型作業監視の導入 (管理者が作業者のふるまいを直接確認)	作業の不安全行為を抽出、改善する
相互監視活動(ピアレビュー)の導入	保安活動の改善、良好事例を他職場へ反映する
是正措置プログラム(CAP)活動を推進 (安全上の問題を自ら見つけ、改善に繋げる)	各組織の改善プロセスを強化する
安全主任者、作業責任者等認定制度を導入 (必要な教育を受け、習得した力量を認定)	作業管理の強化、責任者として力量・自覚を向上させる



理事長MRの実施状況



現場密着型作業監視



相互監視活動



腕章



安全作業原則の唱和

上記に加え、トラブルの相次いだ核燃料サイクル工学研究所を「特別安全強化事業所」に指定し、安全意識の向上と積極的な安全活動を実施中。

- 現場責任者用の腕章を作成、着用し、現場責任者を明確にした。
- 各職場に安全作業原則を掲示、作業前唱和により安全意識を徹底している。
- 他拠点関係者に加え外部有識者も参加したピアレビューを実施している。

「もんじゅ」では、安全文化醸成活動の一環として、敦賀部門全体としての「現場力向上に向けた取組み(One Heart計画)」を展開中。

「One Heart計画」とは

- ・敦賀部門全体(もんじゅ、ふげん、敦賀本部)で取組んでいる活動
- ・「One Heart 心をひとつに廃止措置」のキャッチフレーズのもと、職員の一体感の醸成に取組み、組織風土の改善を進めている。

### 【具体的な取組み例】

現場技術力の維持・向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三現主義の徹底のため職員のこれまで以上にこまめな現場確認、立会等を実施。</li> <li>・資料集「保全業務での心構え」、及び「保全要員が目指すべき技術力」を作成し、活用中。</li> </ul>
管理職の意識の維持・向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「管理職の心得」を作成し、活用中。</li> </ul>
第三者に学ぶ意識の醸成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場経験者によるコーチングを導入済み。</li> <li>・「トラブルカレンダー」を作成し、活用中。</li> <li>・電気事業者の良好事例の活用を推進中。</li> </ul>
協力会社との対話活動の促進	
アイソレーションに係る現場巡視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒューマンエラー防止に係る現場巡視の徹底</li> </ul>

**「管理職の心得」**

○ 課長が率先して行うべきこと

- 出社してきたスタッフと笑顔で感謝の挨拶を交わす時間を持つ
- 仕事の合間に職場をぐるっと見渡す
- 動きや表情の曇った部下の元に自ら足を運ぶ
- 雑談コミュニケーションを大切にす
- 業務管理は、3H(初めて、久しぶり、変更)と4M(人、設備、方法、管理)に留意して行う

○ 課長が慎むべきこと

- 部下が成果を挙げてても褒めない
- 部下が挨拶をしてきても適当に返す
- 部下が大事な報告をしているときでも、自分の体や視線を部下に向けない
- ふとした瞬間に不機嫌さを顔に出す
- 部下の話を最後まで待てない

「管理職の心得」カード



毎月初めの「もんじゅ安全朝礼」

原子力研究開発黎明期から保管し続けてきた雑多な廃棄物を、処理処分に関する専門的知見に基づき、速やかに処分できる形(廃棄体)にすべく取り組み中。

## 1. 課題

- 廃棄体を製作するため、可燃物、有害物等を手作業で分別することとしていた。
- このため、廃棄体の製作に極めて長い期間・作業量を要する見込みであった。

## 2. 主要対策

- 可燃物量の多い廃棄体と少ない廃棄体の混合埋設を行い、基準量以下に管理することにより、可燃物分別は不要とする。
- これに加えて、有害物を含む廃棄物(全体の約1割)を非破壊検査により検出し、有害物を含まない約9割の廃棄物の分別を不要とする。

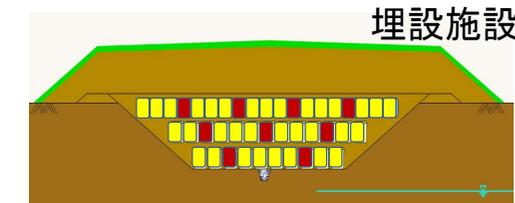
## 3. 効果

- 一例として、原科研に保管されている圧縮された廃棄物について、1/5以下の期間・作業量で廃棄体製作ができる見込みを得た。

## 4. 今後の対応

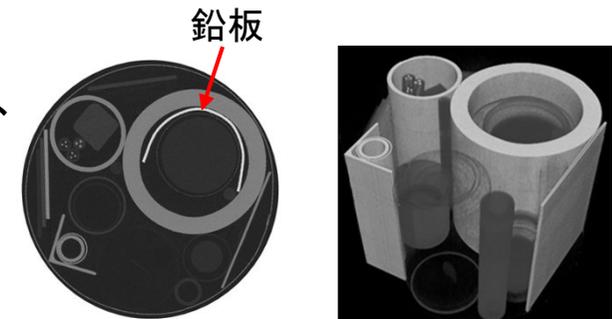
- 主要対策の実現に向けた検討を進める。
- 検討結果のレビューを3年後を目途に行い、必要に応じて対策を見直す。

- 可燃物量が多い廃棄体
- 可燃物がほとんど入っていない廃棄体



埋設施設内の可燃物量の平均値が基準量以下になるように管理

混合埋設による可燃物量管理のイメージ



非破壊検査による有害物検出のイメージ  
(高エネルギーX線CT検査画像)

2019年10月、機構が30年後の将来に向けて、何を目指し、何をすべきかを『将来ビジョン JAEA 2050 +』として策定、公表した。

① 2050年に向けて何をを目指すか。

- 原子力科学技術のポテンシャルを最大限活用し、次の3項目における将来社会の変革に向けた貢献を目指す。
  - 気候変動問題の解決
  - エネルギーの安定確保
  - 未来社会 (Society5.0) の実現
- 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省のうえに立ち、原子力安全の価値を再認識した“新原子力”の実現を目指す。  
 “新原子力”とは：
  - ・ 社会的課題の解決に応える原子力科学技術システムの構築
  - ・ 他分野との積極的な融合によるイノベーションの創出

② 2050年に向けて何をすべきか。

- “新原子力”の実現に向けて、6つの研究テーマを設定し、多岐にわたる研究開発を横断的かつ戦略的に推進する。



- バックエンド問題に着実に取り組み、原子力科学技術の研究開発のサイクルを構築する。



## おわりに

- 機構の使命を遂行するため、多種多様な施設と幅広い分野の研究・技術者を最大限に活用し、安全を最優先に研究開発成果の最大化を図る。
- 今後、同様の事故・トラブルを発生させないように、再発防止に向けた種々の活動を展開する。
- 東海再処理施設 (TRP) の安全対策に関しては、喫緊に対応すべき経営課題と捉え、機構大での緊急対策を実施していく。
- 試験研究炉の早期の運転再開、次年度からの新検査制度への円滑な移行に向けて、計画的かつ着実に新規制基準への適合を図り、職場単位で自律的かつ実効的な安全活動に取り組み、更なる品質保証、安全文化の醸成等の活動の充実・強化を図る。