

第2回 ATF プラットフォーム議事録（案）

日 時：2026年3月5日（木）13:30-16:30

場 所：TKP 新橋カンファレンスセンター ホール 14G+Webex

出席者：（全 87 名、順不同、敬称略）

【参加者（対面参加）】

坂本（NFD）、鈴木、茶木（エネルギー総合研究所）、牟田（大阪大学）、荻田、的場、多治見（関西電力）、中ノ園（九州電力）、楨井（神戸製鋼）、金本（四国電力）、吉（電源開発）、阿部、成川（東京大学）、鶴田、高木（東京電力ホールディングス）、山口、大脇、三浦（東芝 ESS）、安元、小川（日本原子力発電）、佐々木、安田（日立 GE ベルノバニュークリアエナジー）、山崎（北海道電力）、佐藤（三菱重工）、山路（早稲田大学）、山崎（スタズビック・ジャパン）、川西、加治、福田、天谷、垣内、逢坂、山下、森田、三輪、三島（日本原子力研究開発機構、事務局）

【参加者（Web 参加）】

松永、生澤(GNF-J)、山岡（NFD）、大石（大阪大学）、田伏（関西電力）、橋爪、有馬（九州大学）、安武、小柳、吉武（九州電力）、檜木（京都大学）、江口、山内、久保（原子力規制庁）、下山（原燃工）、大堀（四国電力）、守屋（中国電力）、浦野、武井、原田（中部電力）、園田、太田、澤部、中森、樽見（電力中央研究所）、浅沼（東海大学）、村上（東京大学）、土屋（東京電力ホールディングス）、青井、柴崎、鶴飼（東芝 ESS）、近藤、小無、大野（東北大学）、高橋、佐川（東北電力）、山本（名古屋大学）、勝山、宇田川、谷口、鶴飼、田崎（日本原子力研究開発機構）、渡嘉敷、瀬戸、石橋、長瀬（日立 GE ベルノバニュークリアエナジー）、細川（日立製作所）、山本（北陸電力）、岡、橋本（北海道大学）、前田（三菱重工）

【資料配付のみ】

森田（ATENA）、後藤(GNF-J)、安部田（Westinghouse Japan）、手塚（エネルギー総合研究所）、岡田（エネルギー安全技術研究所）、黒崎（京都大学）、瀧桐、堀井、稲葉（資源エネルギー庁）、梅原（四国電力）、山本（中国電力）、天野（中部電力）、香川（電源開発）、河村（電力中央研究所）、西村（東京大学）、菅原（東京電力ホールディングス）、佐藤（東京都市大学）、芝野（東芝 ESS）、笠田（東北大学）、藤田（東北電力）、杉野（日本エネルギー経済研究所）、門馬、大久保、阿部、矢野、大塚、相馬、端（日本原子力研究開発機構）、中西（日本原子力発電）、福元（福井大学）、室屋、今井（北陸電力）、中山、金岡、佐藤（向島）（北海道電力）、岡田（三菱重工）、野澤（量研機構）、岸本（室蘭工業大学）

配付資料：

資料 2-0：第 2 回プラットフォーム会合議事次第（案）

資料 2-1：運営要綱及び秘密保持誓約

資料 2-2：第 1 回 ATF プラットフォーム会合議事録(案)

資料 2-3-1：Cr-Zry SWG の概要報告

資料 2-3-2 : FeCrAl-ODS SWG からのご報告

資料 2-3-3 : SiC/SiC SWG からのご報告

資料 2-3-4 : 共通技術基盤 SWG からのご報告

260304ATF-PF_検討のイメージ 2

主要議事 :

1. 講演「5%超改め HALEU 燃料について」

・スタズビック・ジャパンの山崎氏より、「5%超改め HALEU 燃料について」と題して講演いただいた。内容概要は以下の通り。

- 5%超濃縮 (HALEU) 燃料の運用と経済性について体系的に説明。燃料費は取出し平均燃焼度に依存し、発電コストは稼働率に依存する。サイクル長と燃焼度の関係はトレードオフであり、濃縮度向上により両者を同時に改善可能。
- 米国では 10%未満 HALEU の実用化が進行しており、日本では既存インフラ影響を考慮した長期的な課題として整理される。
- エルビア燃料によるインフラ影響低減の検討事例も紹介。

・質疑概要は以下の通り。

- 5%超燃料で長寿命核種の生成抑制など、経済性以外のメリットはあるか。
⇒炉心設計 (スペクトル調整等) 次第で可能性はあるが、自身では未検証。技術的には実現余地あり。
- 再処理・燃焼度ばらつき・ピット容量への影響について議論状況は。
⇒欧州は再処理前提で 5%超には慎重。米国はワンスルー前提で積極的。日本は最適点 (資源・コスト含む) の精査が必要。高燃焼度化により燃料体数減少→ピット容量改善の可能性あり。

2. 運営管理等

・事務局より、資料 2-1 に基づき、本委員会の運営要項及び秘密保持誓約について説明し、議事録にオブザーバを含め資料配布先に氏名を記載することをもって守秘義務に署名したものとすることを確認した。

3. 議事録の確認

・事務局より、資料 2-2 に基づき、第 1 回会合議事録の概要を説明し、議事録が承認された。

4. 各 SWG の状況報告

(1) Cr-Zry SWG 報告について

・大阪大学牟田先生より、資料 2-3-1 に基づき、第 2 回 SWG での議論の概要が述べられた。内容概要は以下の通り。

- クロムコーティング燃料の安全評価について、健全膜→欠陥 (亀裂・剥離) →運用高度化の順で議論する方針を採用。
- 43 件のコメントを投票により優先順位付けし議論。DBA (設計基準事故) までを優先し、SA については整理方法を検討中。

- 水化学専門家の参加により、BWR/PWR 環境差や酸化挙動も議論対象に追加。

・質疑概要は以下の通り。

- 欠陥は製造欠陥のみか、それとも運用時損傷も含むのか。
⇒製造欠陥に加え、運用中の亀裂・剥離も含めて検討対象。
- 健全→欠陥の順序で議論する妥当性は。
⇒差分を明確化するための順序であり、欠陥評価も必ず扱う。
- PWR/BWR 条件でのクロム酸化状態・溶出挙動の整理状況は。
⇒現時点では未整理であり、今後の重要検討課題。

(2) FeCrAl-ODS SWG 報告について

・東京大学成川先生より、資料 2-3-2 に基づき、SWG での検討状況について報告。内容概要は以下の通り。

- R&D 段階の材料であるため、重要事象 (PI) の網羅的抽出を主目的。意見は①PI、②留保、③共通提案、④非取扱に分類。
- 製造品質 (不純物管理)、照射影響、水化学影響などが主要課題。
- 若手育成および規格理解のための教育機会の必要性を提案。

・質疑概要は以下の通り。

- データが無い重要事象はどう扱うか。
⇒重要事象自体は PI (①)、議論不能な場合は留保 (②) として将来課題化。
- 鉄系材料特有の水化学影響の議論はあるか。
⇒クロム酸化物の溶出や Al 析出等の影響が指摘されている。照射 + 水化学の知見は不足しており今後の重点課題。
- 共通基盤提案 (③) の具体例は。
⇒SA 評価方法や横断的課題 (評価手法等) が該当。

(3) SiC/SiC SWG 報告について

・JAEA 垣内氏より、資料 2-3-3 に基づき、SWG の状況を報告。内容概要は以下の通り。

- SiC 材料について被覆管およびチャンネルボックスの両方を対象に検討。
- 腐食、溶出 (シリカ)、照射スエリング、機械特性など多面的評価が必要。
- DBA 範囲を基本に議論。プラント全体影響 (炉水化学) も重要論点。

・質疑概要は以下の通り。

- 材料構成式 (設計式) をパートに反映する意図は。
⇒将来の実装を見据えた検討意図だが具体化はこれから。
- チャンネルボックスと被覆管の優先順位は。
⇒チャンネルボックスが導入しやすく優先候補だが、両方並行検討。
- チャンネルボックス単独導入時の水化学・混在影響は。
⇒シリカ溶出や混在影響を含め今後評価予定。
- PCMI 回避のためのペレット設計議論はあるか。

⇒現時点では具体議論には未到達（懸念レベル）。

(4) 共通技術基盤 SWG 報告について

・JAEA の山下氏より、資料 2-3-4 に基づき、SWG の状況を報告。内容概要は以下の通り。

- 横断的（共通）課題の抽出と整理を行い、課題リスト・報告書として整理する方針。
- 重要論点として、ATF 導入における経済性・電力事業者インセンティブの必要性、バックエンド（再処理・廃棄物・中間貯蔵）への影響評価の重要性、FEMAXI 高度化に伴うモデル化・検証データ不足が提示。
- 今後は、アンケートによる課題集約、課題リスト化と優先順位整理を進める計画。

・具体的な質疑は以下の通り。

- 共通サブワーキングとして「横串」をどのように通すのか具体像はあるか。
⇒FEMAXI などの燃料挙動解析を横断軸とし、各サブワーキングの現象理解を共通化する方向が有効と認識。
- ペレット（燃料本体）に関する検討はどこで扱うべきか。
⇒各サブワーキングの検討状況を踏まえつつ、共通課題として整理すべきテーマは本ワーキングでも扱う。
- 全項目を決定論的に詳細評価すると負担が大きく、リスクベース評価などの導入は検討すべきではないか。
⇒全項目の精緻評価は非現実的であり、不確かさを統計的に扱うなど効率的手法の導入は有効と認識。
- データ不足領域の扱いはどのように考えるか。
⇒不確かさの影響度に応じて評価レベルを区分し、重要度に応じて詳細検証の要否を判断する必要がある。

5. 今後の検討の方針について

・東京大学阿部先生より、ATF-PF_検討のイメージに基づき、プラットフォーム全体方針について説明。内容概要は以下の通り。

- プラットフォームの目的は、課題抽出（PI）、現象重要度評価（PIRT）、技術成熟度（TRL）評価により、ATF 開発の透明性・客観性を向上すること。
- 検討範囲としては、当面は DBA（設計基準事故）までとし、DEC/SA は次フェーズで議論。
- 特徴として、多軸（材料・ライフサイクル・運用・規制等）の統合検討。
- 重要な考え方として、既存ジルカロイ基準（1200℃・15%ECR）を本質から再解釈し、新材料では従来基準の単純適用は不可。
- 技術レポートベースの整理として、部材・環境・要求・評価指標の体系化、全現象を網羅したうえで最も支配的な因子を抽出。
- 方針として、まずは網羅性重視（抜け漏れ防止）、その後、整理・絞り込み（ランキング・TRL）とする。

・具体的な質疑は以下の通り。

- 材料ごとに時間軸が異なるため、同一アプローチは非効率ではないか。

- ⇒基盤として網羅的整理は必須。その上で材料ごとに段階的に絞り込むアプローチが適切。
- ジルカロイ前提の分析は新材料評価に不適切ではないか。
⇒現象ベースで安全原則から整理しており、新材料では前提自体の再検討も必要。
 - 議論が拡散しやすい中で整理方針をどう維持するか。
⇒本プラットフォームは「問題提起と共有の場」と位置づけ、過度な深掘りより課題抽出を重視。

以上