

資料4-2

第4回FeCrAl-ODS SWG会合の進め方等

FeCrAl-ODS-SWG 事務局

ATF-PF FeCrAl-ODS SWG 第4回会合
2026年8月3日

ATF-PFについて

■ 設置趣旨:

- ATFの設計・安全性評価に係る情報を共有・議論するフラットな場を提供し、各参加者が安全確保に必要な技術的課題を整理
- 研究協力・技術協力の可能性や、人材育成も検討範囲内

■ 体制:

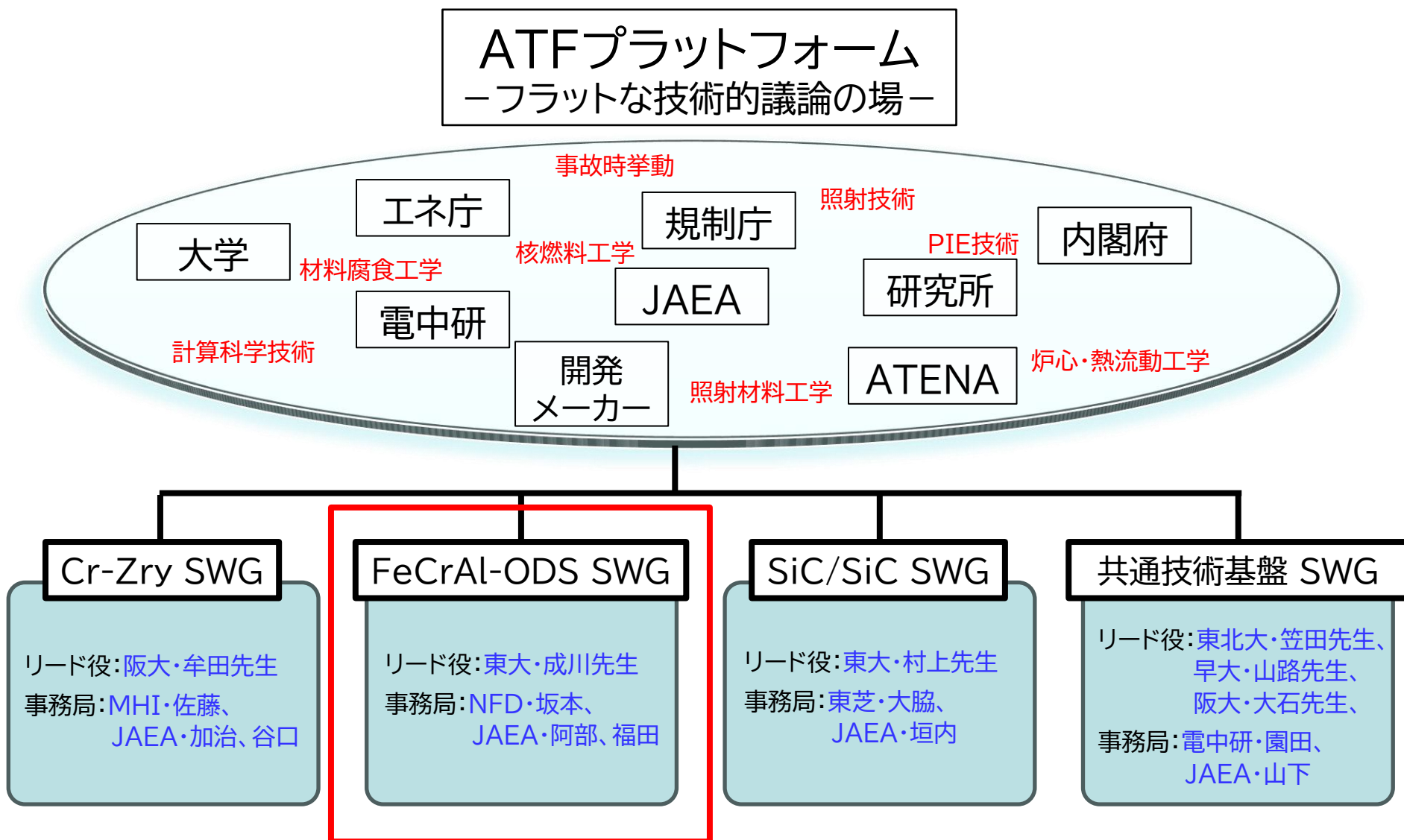
- 電力、メーカー、大学、研究機関、政府機関から合計100名強が参加
 - ✓ 特定の参加資格や要件は設けず、希望者は誰でも参加可能
- 実効的な検討は4つのSWGにて実施(次ページ参照)

■ 開催実績:

- キックオフ 2025/7/1 @ 東大
- 第1回 2025/12/16 @ TKP新橋
- 第2回 2026/3/5 @ TKP新橋

■ 活動計画:

- 2026年度末までに4回の本会合を実施
- 報告書(議事録も含む)をとりまとめ、2027年内に公開



ATF-PFの位置づけ

ATF (Advanced Technology Fuel) の早期の国内実機導入に向けた対応

炉心・燃料の安全設計

炉心・燃料の安全な運用・管理

LUA標準*【学会：発刊予定】

*燃料の先行照射に係る実施基準

ATF技術レポート

【学会：発刊予定】

燃料安全設計技術レポート

- 燃料安全要求の階層的な整理
- 止める・冷やす・閉込める機能の具体的評価項目の体系的な整理



PIRT*の考え方

* Phenomena Identification and Ranking Table

- 原子炉環境の変化、燃料挙動や物性への影響、影響する安全評価の洗い出し
- 評価への影響、知見の充足度（不確かさの程度）を指標とした優先順位付け

検査要求など

規程・規格
(JEACなど)

【法規・民間規格：一部発刊予定】

反映

発電用軽水型燃料の安全高度化ロードマップ【学会】

2024年からローリング実施中

- 設計による安全性の向上
- 検査による安全性確保
- 運転高度化対応の開発（～2030, ～2050）

反映

具体的な内容
について議論

ATF-PFの議
論内容を反映

これも踏まえ議論

ATFプラットフォーム(ATF-PF)【JAEAが全体事務局】

- PI整理、PIRT作成およびTRL評価（Cr-Zry, FeCrAl, SiC）
- 共通基盤整備に係る議論（設備維持・解析コード整備）
- これらを通じた人材育成への貢献 など

FeCrAl-ODS SWGについて

■ 設置趣旨:

- ATF-PFの実施内容に沿った実効的な検討を実施
 - FeCrAl-ODSのPI(重要事象の特定)を議論
 - SWG参加者からの多角的なご意見を基に全員でフラットな議論

■ 体制:

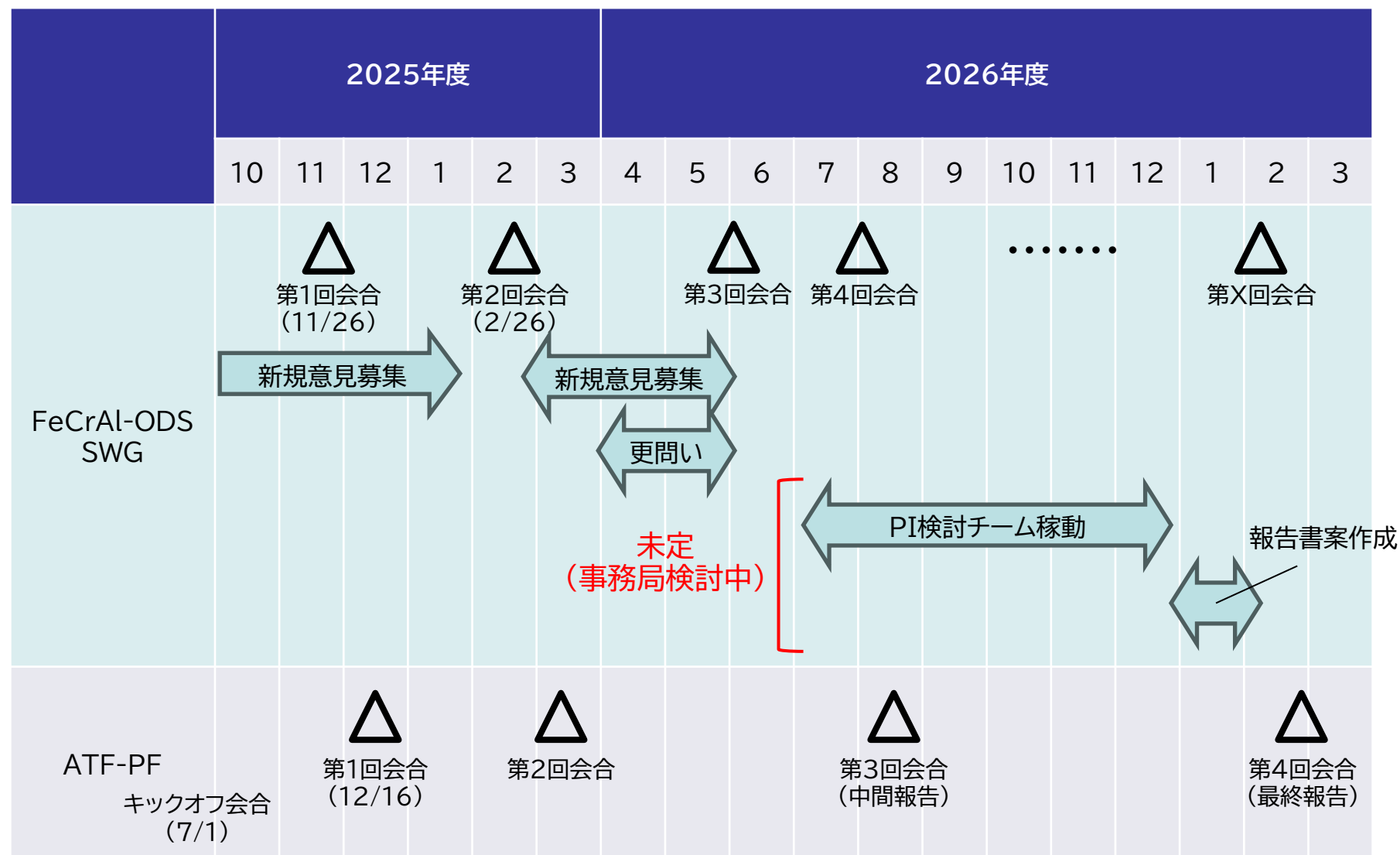
- リード役: 東京大学 成川先生、事務局: NFD・GNF-J・JAEA
- SWGメンバー: 44名
(電力14名、メーカー11名、大学6名、研究機関13名)
- 次代を担う中堅・若手の研究者・技術者の参加を奨励する

■ 開催実績:

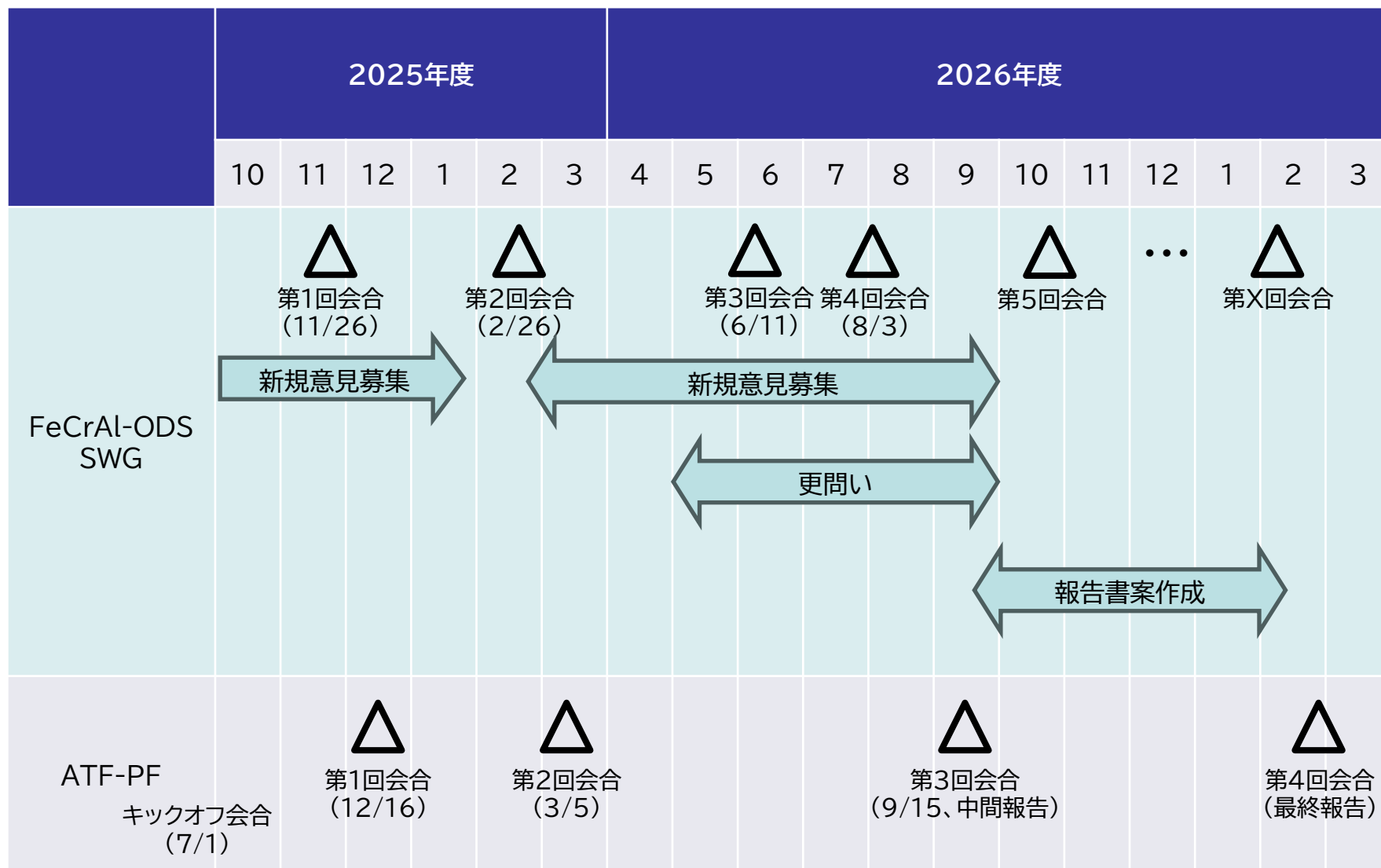
- 第1回 2025/11/26 @ web
- 第2回 2026/2/26 @ ハイブリッド
- 第3回 2026/6/11 @ ハイブリッド

- 【済】 FeCrAl-ODSの概要・展開表3(PIRT(案)情報を含む)の紹介
- 【継続中】 PIRT(案)に対する意見の募集
- 【済】 意見のうち、「PI論点」に分類され、かつ、「現象・メカニズム」に関連するものについての更問い
- 【今後】 2026年度末までに複数回のSWG会合を実施
 - 回数・時期は柔軟に設定
 - 最終回で2年間の議論を取りまとめ、
 - ✓ PIRT案のうち、PI部分の拡充
 - ✓ PIには該当しないものの重要な留保事項を
実用化に向けた将来課題として整理
を目指す
- 【今後】 SWGから専門家を選抜し、PI検討を集中的に実施(必要に応じて)

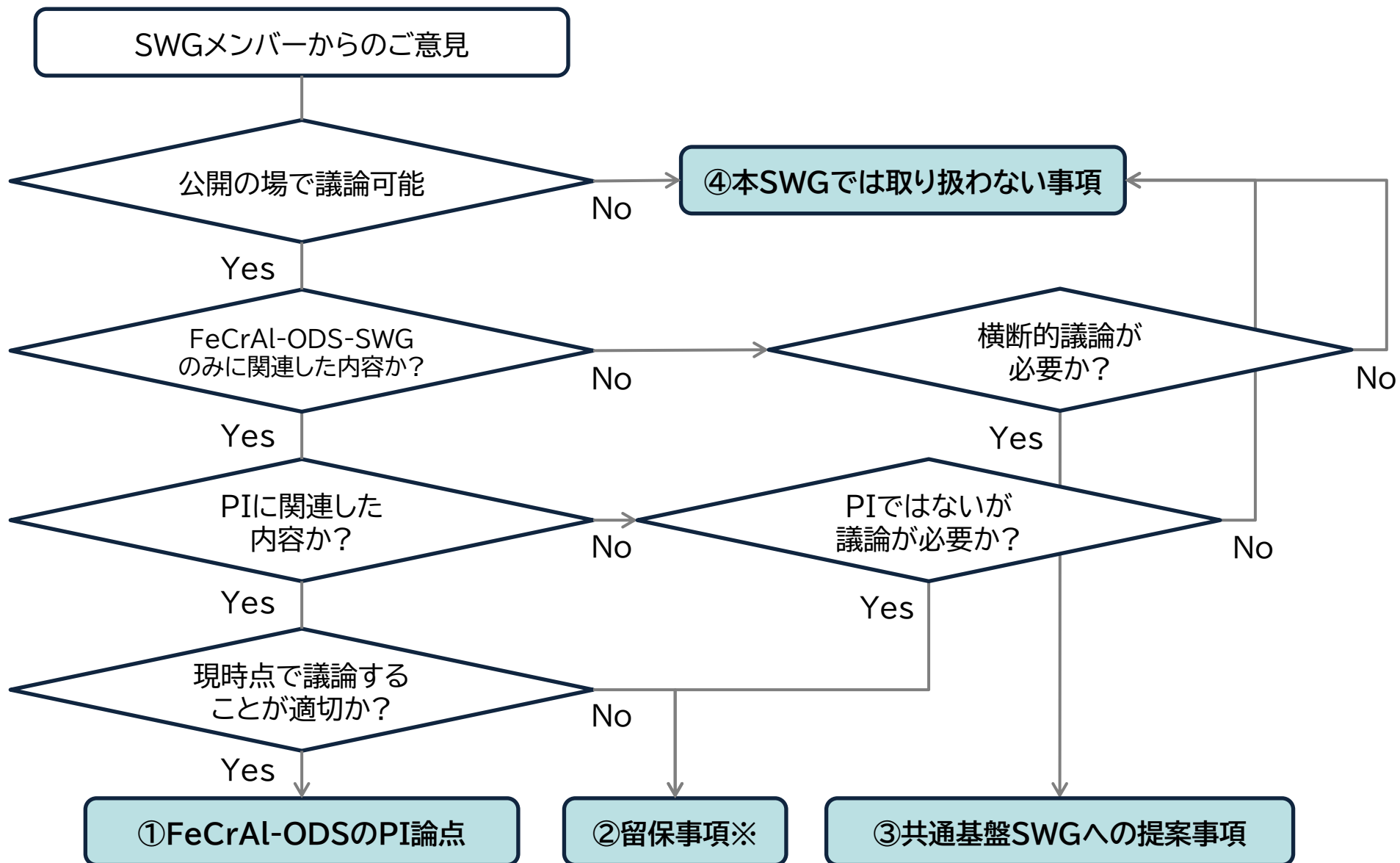
FeCrAl-ODS SWGの今後のスケジュール案(更新前)



FeCrAl-ODS SWGの今後のスケジュール案(更新後)



集まったご意見の「論点抽出フロー」



※単なる先延ばしではなく、将来課題として明記する。

分類されたご意見の取り扱い

①FeCrAl-ODSのPI論点

- ①を更に項目ごとに分類
- 具体的なPIを企図(現行PIRT案のどこに該当するか?新しいPIか?)
- SWGメンバー・PI検討チームで深掘りし、PIRT案へ反映
- PI検討の進め方への反映 等



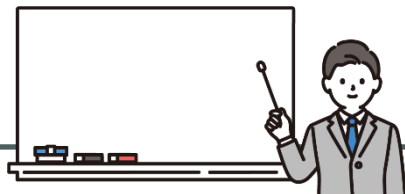
②留保事項

- 実用化に向けた将来課題(例:製造や再処理に係る課題)を関連付けて整理し、報告書に明記 等



③共通基盤SWGへの提案事項

- 共通基盤SWGに共有・提案
- ATF-PF全体会合に共有・提案 等



④本SWGでは取り扱わない事項

- 本SWG事務局業務への反映
- ATF-PF全体会合に共有・提案 等



FeCrAl-ODS SWGの最終成果のイメージ

GNF-J殿ご提供の展開表3

評価項目	考え方	～～	～～	影響レベル	知識レベル
燃料棒内圧	通常運転時の・・・	～～	～～	H:限界内圧の・・・	L:炉内クリープ・・・
～～	～～	～～	～～	～～	～～
～～	～～	～～	～～	～～	～～

展開表3からPI部分を抜粋

+

RT部分に代えて、SWGでのご意見・ご議論内容を記載



SWGメンバーの
意見・議論

PIの整理表(例)

評価項目	考え方	～～	ATF-PF FeCrAl-ODS SWGで 挙げたご意見			議論内容
			ID	名前	ご意見	
燃料棒内圧	通常運転時の・・・	～～	XX	XX	BWRの環境では・・・	■ ○○の観点では・・・ ■ △△現象を考慮・・・
～～	～～	～～	～	～	～～	～～
～～	～～	～～	～	～	～～	～～

留保事項(実用化に向けた将来課題)に分類されたご意見の整理表(例)

ATF-PF FeCrAl-ODS SWGで 挙げたご意見			分野			開発段階	議論内容
			燃料 設計	製造・品 質管理	～～		
ID	名前	ご意見					
X	XX	原料粉に含まれる・・・		○		技術実証段階	■ ○○の観点では・・・ ■ △△現象を考慮・・・
～	～	～～	○			～～	～～
～	～	～～	～～	～～	～～	～～	～～

FeCrAl-ODS
SWGの成果

1. はじめに
～～～
2. SWGの進め方
～～～

PI整理表

留保事項整理表

報告書



第1回会合の開催概要

■ 日時: 2025年11月26日(火) 14:00-16:00

■ 場所: 東京大学工学部2号館213講義室 + Webex

■ 主要議事:

1. 開会挨拶、SWG運営に係る諸注意説明
2. 本SWGの進め方および参加者全員での意見交換
3. FeCrAl-ODSの開発経緯と展開表3(PIRT(案)情報を含む)の説明
4. 第1回SWGのまとめと次回会合までのお願い事項の連絡
 - ・ 「現状のPIRT案に追加して考慮すべきと考えられる現象の有無」やSWGの進め方について意見を募集(webフォーム)

■ 主な議論内容:

- FeCrAl-ODSの実機導入を見据えて燃料設計していく場合、何を重要視して設計すべきか良く整理して行う必要がある。
- 現行技術レポートで評価対象としているジルカロイに準拠したPIRT項目で整理した場合、結果的に暗示をかけることに成り兼ねない懸念がある。
- PIRTで対象とする劣化現象においては条件範囲等を良く整理しておく必要がある。

第2回会合の開催概要

■ 日時: 2026年2月26日(木) 9:30-12:00

■ 場所: AP東京八重洲 + Microsoft Teams

■ 主要議事:

1. SWGの概要と前回会合の振り返り
2. これまで集まったご意見(41件)に関する参加者全員での議論
3. 第2回会合のまとめ

■ 主な議論内容:

- 「①PI 論点」として分類された/される意見には様々な軸が混在しており、①の意見をどのように整理(カテゴライズ)していくかを明確化しておかなければ、実効性の高い検討にはならない。意見のカテゴライズと議論の進め方について、引き続き議論を進める。
- 「②留保事項」には多様な内容が含まれているが、実装に向けた課題として整理すべき項目が確かに存在する。製造に関わる意見はその代表であり、今後TRLとも関連付けて深堀していく必要がある。

第3回会合の開催概要

■ 日時: 2026年6月11日(木) 13:30-16:00

■ 場所: 東京大学 工学部8号館226講義室 + Microsoft Teams

■ 主要議事:

1. SWGの概要と前回会合の振り返り
2. 材料反応試験結果の紹介
3. 集まったご意見に関する参加者全員での議論
4. 第3回会合のまとめ

■ 主な議論内容:

- 水化学挙動に関して、FeCrAl-ODSの溶出挙動や放射化の影響についてはデータが十分でなく、HWC・NWC両条件による金属元素別溶出速度の定量的把握が将来的な重要課題として見出された。
- Zryベースの従来PIRTでは扱い切れていない論点として、腐食・溶出・直接放射化に対する被ばく低減、停止時・定検時の地震時挙動、BCC特有の脆化や機械特性変化、溶出の機器への影響等が新たに抽出された。
- 現時点で挙がっている論点についてはいずれもPI検討チームを設けることはせず、SWGにおいて全員で議論する方針となった。

議論の進め方について

FeCrAl-ODS SWGの進め方

- GNF-J殿ご提供のFeCrAl-ODSの(展開表3に含まれる)PIRT(案)(*)をたたき台とし、追加して考慮すべきと考えられる現象の有無等、**多角的視点での意見・気づき事項**をSWG参加者から広く募集

(*) AESJ技術レポート(ジルカロイを想定して作成)をベースに、部分的にFeCrAl-ODS等に置き換えて作成。

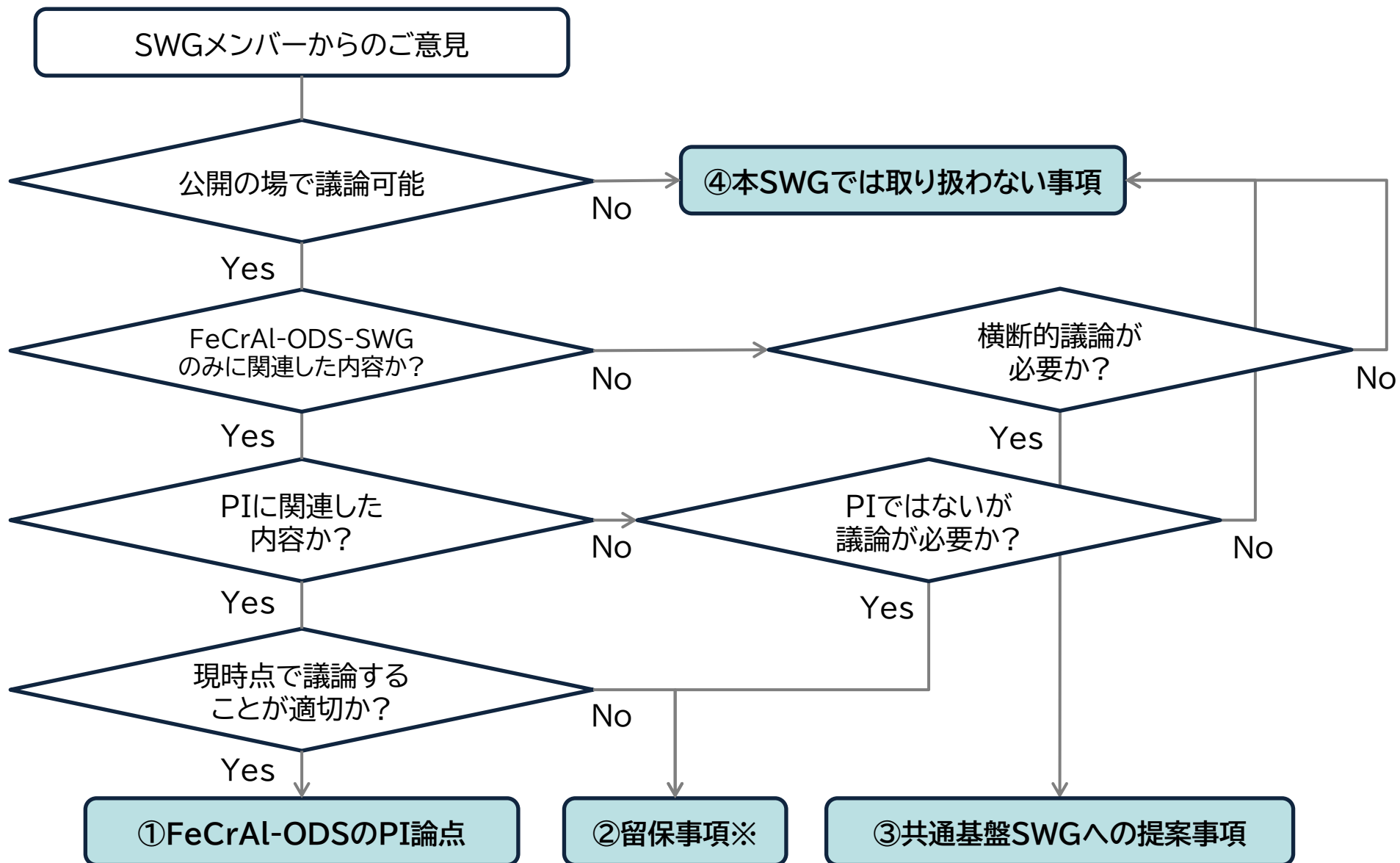
- 集まったご意見を「**論点抽出フロー**」(次ページ)に照らして、参加者全員で議論しながら以下のように分類；

- FeCrAl-ODSのPI論点
- 留保事項
- 共通基盤SWGへの提案事項
- 本SWGでは取り扱わない事項

分類のたたき台は燃料メーカー殿が作成し、
SWGの場にて**意見発信者の意図**や**他の参加者の意見**を踏まえて分類

- 「**①FeCrAl-ODSのPI論点**」に分類されたご意見について、SWGメンバー間で議論を深め、PIRT案のうち**PI部分を拡充**
- 「**②留保事項**」に分類されたご意見について、実用化に向けた将来課題として、分野等の**整理を行ったうえで記録**

集まったご意見の「論点抽出フロー」(再掲)



※単なる先延ばしではなく、将来課題として明記する。

① FeCrAl-ODSのPI論点の分類案

■ ①-1 FeCrAl-ODSのPI論点

✓ ①-1-1 現象・メカニズム

- FeCrAl-ODSで考慮すべき現象・メカニズムに関する論点。
- ベーシックサイエンスに関する問い・意見を含む。

✓ ①-1-2 要求事項

- 燃料安全要求事項としての論点。
- ①-1-1で同定した現象が燃料安全に及ぼす影響に関する議論を含む。

✓ ①-1-3 PIRT項目・評価枠組みへの反映

■ ①-2 PI検討の進め方に関する論点

✓ ①-2-1 検討体制・議論の進め方

✓ ①-2-2 説明・共通理解・人材育成

✓ ①-2-3 PIRT全体プロセス・位置づけ

追加の意見募集について

■ 5-7月の間、下記2種類のフォームを開設し、追加で意見募集

➤ 意見への更問いフォーム

- ✓ 既に頂戴したご意見のうち、「①FeCrAl-ODSのPI論点」に仮分類され、さらに「現象・メカニズム」に関連すると考えられるご意見について、投稿者のPIに関する考えを把握することを意図
- ✓ 回答について本日議論

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=IblWDX8PH0GuiflA8SY480HQNL6PkBNakJJYYIRzFrhURUJWPVZDMkFFUk8zSUo0RU4zOEZBRUxYUy4u>

➤ 新規意見の募集フォーム

- ✓ より多くの参加者の皆さまからご意見を頂戴するために新規意見の募集期間を延長中

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=IblWDX8PH0GuiflA8SY480HQNL6PkBNakJJYYIRzFrhUNkw2UkVEMDk0VIFINUIMNVdVSUgwTkdNTy4u>

■ 「新規意見」投稿へのご協力を引き続きお願いいたします。

本日の議論方針

<「①PI論点」のうち「現象・メカニズム」に分類された意見について>

- 更問いフォームで集まったご意見を紹介
→意見投稿者の意図や他のSWG参加者の意見を聴取しながら
分類やPIが妥当かどうか、全参加者でフラットに議論
- 資料4-3のエクセルシート、資料4-4のPI整理表を基に進行

<「②留保事項(実用化に向けた将来課題)」に分類された意見について>

- 事務局より「将来課題整理表」のたたき台を提示
→意見投稿者の意図や他のSWG参加者の意見を聴取しながら
分類や整理方針が妥当かどうか、全参加者でフラットに議論
- 資料4-5のエクセルシートを基に進行