

## 第八回溶融事故における核燃料関連の課題検討ワーキンググループ 議事録

日 時：平成25年3月13日（水） 11:00～16:30

場 所：電力中央研究所 本部 第4会議室（711区）  
東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル7階

配布資料：

- 8-1 海外における溶融燃料挙動に関する研究の現状
- 8-2 第七回溶融事故における核燃料関連の課題検討ワーキンググループ議事録（案）
- 8-3-1 溶融燃料SWG第五回会合議事録（案）
- 8-3-2 溶融燃料サブワーキンググループ活動報告
- 8-3-3 学会事故調 核燃料部会担当文の骨子（案）
- 8-4 「燃料溶融事故を踏まえた軽水炉燃料に係る研究課題検討」サブワーキンググループ活動報告
- 8-5 OECD/NEAでのATFに関するワークショップの概要と各国のSiC研究の現状
- 8-6 WG、SWGの今後の進め方（案）

出席者（敬称略、順不同）：

山中、黒崎（阪大）、寺井、鈴木（東大）、檜木（京大）、上村（JNES）、永瀬（原子力機構）、尾形（電中研）、鈴木（三菱原子燃料）、大脇（NFI）、水迫、宇根（NFD）、草ヶ谷（GNF-J）、安部田（JANSI）、伊藤（NDC）

議事内容：

### （1）海外における溶融燃料挙動に関する研究の現状

永瀬委員より資料8-1により、欧米における溶融燃料挙動に関わる研究の現状を調査した結果が報告された（本内容は春の学会企画セッションで報告される）。TMI事故以降日米でシビアアクシデント（SA）研究が盛んに行われたが、その後縮小したため、欧州（特にフランス）にてEURSAFEプログラムを2003年に立ち上げ、SA研究に関するネットワーク（SARNET-1、SARNET-2）を継続しているとして、KIT（独）、CEA（仏）、IRSN（仏）、KI（露）、SNL（米）等でのSA実験、解析コードの開発状況が紹介された。

質疑により、欧州ではPWR、米国ではBWR、ロシア等VVER所有国ではB<sub>4</sub>Cに関する研究にも力点が置かれていることが確認された。また、SARNET-2（2009-2013）では福島事故も取込んでおり、後継プログラムもその方向となるとの見解が示された。解析コード開発の必要性について、報告者より、各国は自前コ

ードの囲い込みを始めており、日本もASTECに相当する総合的なもの及び機構論的な詳細コードを準備する必要があるとの認識が示された。

(2) WG主査挨拶

WG主査の山中先生（阪大）より、本WGは開始以来1年半以上経過し、審議を踏まえて学会事故調へのアウトプットの準備も進んでおり、本日の打合せも有意義なものとした旨の挨拶をいただいた。

(3) 前回議事録の確認（幹事）（資料8-2）

幹事より、本日の議題を説明した後、資料8-2に基づいて、第七回溶融事故における核燃料関連の課題検討ワーキンググループ議事録を説明した。尾形委員より、燃料溶融SWGに関する記載において、過去に十分な検討が為されているものの扱いに関する表現の修正コメントがあり、過去の検討成果を有効に活用する旨の表記に変更することとした。その他については了承された。

(4) 溶融燃料サブワーキンググループ活動報告

燃料溶融サブワーキンググループ（SWG）リーダーである尾形委員から、第5回SWG議事録（8-3-1）が紹介された。全体的には計画作業のほぼ半分が終了した段階であり、制御材とステンレス鋼の反応挙動等一部についてはほぼ終了。

ついで、春の学会企画セッションでの報告予定資料（8-3-2）の説明があった。SAに関する国内外の既往研究を調査し、福島廃止措置や今後のSA対策に核燃料工学の立場から貢献するのが活動の狙い。調査は炉内総合試験、照射済み燃料の炉外加熱試験、溶融燃料挙動、個別反応試験、解析コード等、多岐に亘っている。

質疑により、既に始まっているJAEAにおける研究の成果等を取込むことが確認された。

尾形リーダーより、学会事故調向けの核燃料部会執筆担当部分の骨子（案）（8-3-2）が紹介された。骨子について了承されたが、ボロンの反応と影響、炉心内調査、FP/TRUの分布状況把握の必要性を追記することとした。

(5) 燃料溶融事故を踏まえた軽水炉燃料に係る研究課題検討サブワーキンググループ活動報告

SWG鈴木リーダーより、資料8-4により、活動報告がなされた（本内容も春の学会企画セッションで報告する予定）。研究課題を、通常／異常／事故時における安全性向上、福島事故燃料挙動とSA対策、新材料開発、超長期貯蔵時の燃料挙動の4分野について検討を実施している。

質疑により、横の連携の重要性（学会事故調の田中主査から、再処理・リサイクル部会との連携要との発言あり）、トリチウムの炉運転への影響問題、等に配慮することが確認された。また、燃料被覆管の開発状況について、単純に○、△、×で表現することへの疑問、妥当性、項目の追加（加工性、組立性、再処理可能性）についてコメントがあり、企画セッション報告では改定することとした。

(6) OECD/NEAでのATFに関するワークショップの概要と各国のSiC研究

檜木委員により、資料8-5を用いて、OECD/NEAが開催したATF (Accident Tolerant Fuel) に関するワークショップ並びに各国におけるSiC開発の状況が報告された。ワークショップでの発表の大部分がSiC被覆管に関するものであること、DOE、CEAがATF開発に予算を投入して推進しており、SiC採用により、SBOが生じた際にどれだけ時間を稼げるか、可燃性ガスの発生量、放射性物質の放出を見極めようとしている。

質疑により、高温水条件に照射が加わるという条件下でSiCが水素化物化して水素を発生しないか等、の見極め及び内圧上昇時の耐性検討を早期に行うことの重要性が確認された。

(7) その他

WGの今後の進め方について協議を行い、第9回WGを4月中に行い、WG報告書の骨子を纏めること、第10回WGを8月に開催して報告書を纏めて公開(学会HPに掲載)してWGを終了することが了承された。熔融燃料SWGについては成果を公刊するにはもう少し時間がかかるので秋ごろまで継続すること、研究課題検討SWGについては、WGと平行して活動を進めるが、今後より効率的な活動形態を検討することになった。

以上