

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

日 時：平成24年12月3日（月） 13：30～17：00

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
<http://criepi.denken.or.jp/intro/access/ohte.html>

配布資料：

- 7-1 第六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）
- 7-2 溶融事故における核燃料関連の検討ワーキンググループメンバー
- 7-3-1 大学における溶融燃料に関連する研究の動向
- 7-3-2 KAKEN Research topic search result 他
- 7-4-1 出張報告ーシビアアクシデント研究開発に係る欧州・ロシア研究機関の訪問調査
- 7-4-2 欧州研究機関におけるシビアアクシデント研究開発の現状
- 7-4-3 過酷事故における燃料は損事象の解明に関するセミナー（実施報告）
- 7-4-4 福島第一原子力発電所における事故のベンチマーク研究に関するOECD/NEA（BSAF）プロジェクト
- 7-5 溶融燃料SWG第三回会合議事録（案）

出席者（敬称略、順不同）：

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

議事内容：

（1）WG主査挨拶

WG主査の山中先生（阪大）が欠席されたため、議事進行を幹事の黒崎先生（阪大）が務めることとし、黒崎幹事より、有意義な会合としたい旨の挨拶をいただいた。

（2）前回議事録の確認（幹事）（資料7-1）

幹事より、本日の議題を説明した後、資料7-1に基づいて、第六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（以下、WG）議事録を説明した。この場では特段のコメントは出なかったが、もしコメントがあれば後日幹事まで連絡願うこととした。また、資料7-2のWGメンバーリストを配布し、今回から、京都大学の檜木先生がメンバーに加わる事が了承された。

（3）講演「大学におけるシビアアクシデント(SA)研究の動向」（資料7-4-1、7-4

－ 2)

黒崎幹事より、科学研究費補助金採択課題、文科省公募研究採択課題を中心に、溶融燃料に関連した大学における研究に関わる調査に基づき、主な研究の内容について次のような紹介がなされた。

- ・ 科研費研究では東工大の池田先生を中心とした研究者が基盤研究において、期間 4 年間の福島廃棄物処理・処分に向けた系統的な研究に着手しており、福島の現場に適用できる技術成果が出ることを期待される。また、九州大学の有馬先生のグループがレーザ加熱による溶融燃料の物性測定（融点等）、分子動力学法による融点評価に取り組んでおり、一部データが出つつある。
- ・ 文科省公募研究では、安全性向上に資するテーマが 3 件採択されているが、溶融燃料に関連した課題は、H24 年度の原子力基礎基盤研究で 2 件採択されているのみ。1 件は早稲田大学の岡先生等による RV 下部ヘッ드의溶融物挙動の機構論的研究であり、もうひとつは黒崎先生らの表面・界面効果を考慮した溶融燃料中の揮発性 FP の挙動評価に関するものである。後者について具体的な説明があり、環境への影響が強い Cs と I の放出量を算定する上で、表面・界面効果を考慮した FP の化学形態の特定が重要であるとの認識の下に、化学平衡計算等により、化学形態を解明。
- ・ 出席者から、一部に限っても良いので、2 元系に留まることなく正確な熱力学データベースを構築することが事実の解明に繋がるし、海外とのデータ交換にも有益であるとの指摘があった。

(4) 講演「シビアアクシデント研究開発に係る欧州・ロシア研究機関の訪問調査」(資料 7-4-1、7-4-2、7-4-3、7-4-4)

JAEA 倉田氏より、シビアアクシデント研究開発に係る欧州・ロシア研究機関の訪問調査の内容、本年 3 月に JAEA にて開催した欧州研究機関の専門家を招いて開催したセミナーの内容及び本年 10 月に JAEA と電中研共催の過酷事故における燃料破損挙動に関するセミナーに関して、以下の説明がなされた。

- ・ フランス (EDF、AREVA、IRSN、CEA)、ドイツ (KIT、ITU)、ロシア (ISTC*)、スイス (PSI)、ハンガリー (AEKI) を訪問し、福一の破損燃料取扱い、安全基礎基盤研究計画立案のための SA 研究の現状と経緯を調査した。

*ISTC: 日本・米・EU・カナダ等からの拠出金により、ロシア・NIS 諸国の大量破壊兵器関連研究者・技術者の平和目的の研究プロジェクトを支援するために設立された国際機関。事務局本部はモスクワ。

- ・ 欧州における SA 研究は縮小傾向にあったが、安全研究の再構築に向け、SARNET プログラムを開始し、ASTEC コード及び詳細個別コードに成果を集約する。福島事故を受けて、BWR 炉心、B₄C、海水等の体系にも取り組む姿勢。
- ・ KIT、IRSN では BWR 体系の基礎研究が始まっている。B₄C 制御棒の早期の崩落、水素発生の可能性が指摘されている。

- ・現象理解のために海外では熱力学的な基礎知見を活用しており、データベースが充実している。しかしながらブラックボックスである場合が多く、データにアクセスするには日本独自のデータを取得して交換するような工夫が必要。
- ・ロシアではチェルノブイリ以降、多様なSA研究を展開してきたが、現在は下火。ただし、モスクワ近郊にあるLUTHでは100kgのウランを用いた熔融試験が出来る世界唯一の設備を有している。
- ・IRSNにおけるPhebus試験（FP放出挙動）の結果から、酸素ポテンシャルが高い雰囲気（福一が相当すると考えられる）ではNb蒸発の可能性が示唆される。
- ・また、JAEA永瀬委員からH24年11月から立ち上がる「福島第一原子力発電所における事故のベンチマーク研究に関するOECD/NEA（BSAF）プロジェクト」について紹介があった。8カ国の研究機関が参加して2014年3月までに1号機から3号機までの事故全体解析を行うもの（フェーズ1）。その後の研究（フェーズ2）も予定されている。

(5) 報告「熔融燃料SWG活動状況」（資料7-5）

電中研尾形委員から、資料7-5を用いて、熔融燃料SWGの第3回会合について次の紹介がなされた。

- ・第3回からJAEA浅賀氏が委員に加わった。
- ・調査は各委員が分担して作業を進めており、過去に十分な検討が為されているものは有効利用（TMI-2等）、あるいは先行調査例（LOFT試験、VI/II試験、MCCI、等）を活用する。
- ・核燃料部会の燃料タスクチームから、福島事故の中長期対策の検討を依頼されており、2月頃を目途に纏める。

(6) 「燃料熔融事故を踏まえた軽水炉燃料に係る研究課題検討」（SWG2）活動状況
東大鈴木委員より、SWG2の活動状況について以下が紹介された。

- ・前回WG（10月15日）以降、SWGは開催していない。12月中に開催を予定。
- ・通常・異常時については、水素化、1%ひずみ基準等の課題検討を進めている。LOCA、SAに対しても課題が多くあることが明らかになってきており、処理・処分、新材料についても文献調査を進めている。

(7) その他

WGの年度内の開催について議論を行い、企画セッションでのSWG1、2の報告内容についてWGにて確認するため、学会の前にWGを開催することが合意された。日時は幹事にて調整する。

以上