

核燃料部会セッション
「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活動報告」

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 活動報告

大阪大学 山中 伸介

日本原子力学会「2013年春の年会」
2013年3月26日(火)－28日(木)
近畿大学東大阪キャンパス

はじめに

- 福島第一原子力発電所事故：日本国内における最大規模の原子力事故
- 核燃料（燃料ペレットと被覆管）に関する山積する技術課題
 - 核燃料と構造材との反応・溶融・FP放出・水蒸気酸化とそれに伴う水素発生といった事故時の燃料挙動把握に関する課題
 - 原子力発電所内に存在する溶融燃料デブリを含む使用済燃料の現状把握及び取出しに関する課題

はじめに

- このような課題に対する核燃料の専門家の視点からの学術的検討
 - 福島第一原子力発電所における様々な取組への貢献
 - 今後の原子力の安全性向上への貢献
- 2011年8月、核燃料部会において「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)が設立

溶融燃料WG活動状況

- 核燃料部会において、「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）」が設置され、「今、核燃料研究者がすべきこと」について議論しています。
 - WGでは、「若手の核燃料研究者」、「海外の核燃料研究者」、「核燃料以外の原子力分野における一線級の研究者」などから、「今、核燃料研究者がすべきこと」について意見を述べていただき、議論を深めています。
 - 議論の内容は、核燃料部会HPで随時公開しています。
 - 議論がまとまった段階で、結果を報告します。

WG設立趣旨

- 福島第一原子力発電所事故における核燃料に関する課題を検討する。具体的には、
 - 核燃料の専門家としての我々の責務
 - 福島第一原子力発電所における様々な取組に
寄与
 - 今後の原子力の安全性向上に繋がるもの

WG活動内容

- 米国スリーマイル原子力発電所2号機における炉心溶融事故後取得された核燃料関連の情報調査
- 福島第一原子力発電所における炉心溶融についての核燃料関連の様々な技術課題検討
 - 燃料の取出し
 - 今回生じた事象把握に関する技術課題 等
- 今後の原子炉の安全性を向上させるための、核燃料の対策/改良、炉心の冷却システムの構築に関する情報の検討

WGメンバー

(平成25年3月7日)

- 主査 山中 伸介 (大阪大学)
- 幹事 黒崎 健 (大阪大学)、安部田 貞昭 (原子力安全推進協会)、
伊藤 邦博 (NDC)
- 委員 岩田 修一 (東京大学)、寺井 隆幸 (東京大学)、
鈴木 晶大 (東京大学)、檜木 達也 (京都大学)、有馬 立身 (九州大学)、
永瀬 文久 (JAEA)、逢坂 正彦 (JAEA)、天谷 政樹 (JAEA)、
西 剛史 (JAEA)、上村 勝一郎 (原子力安全基盤機構)、
木下 幹康 (電力中央研究所)、尾形 孝成 (電力中央研究所)、
植田 伸幸 (電力中央研究所)、鈴木 嘉章 (三菱原子燃料株式会社)、
木戸 俊哉 (NDC)、大脇 理夫 (原子燃料工業株式会社)、
宇根 勝己 (NFD)、水迫 文樹 (NFD)、坂本 寛 (NFD)、
草ヶ谷 和幸 (GNF-J)、姉川 尚史 (東京電力株式会社)、
真寄 康行 (関西電力株式会社)、北嶋 宜仁 (日本原子力発電株式会社)

第一回WG

日時:平成23年10月5日(水) 13:30~15:30

場所:日本原子力学会事務局会議室

議題:(敬称略)

(1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)

(2)新委員の紹介(幹事)

(3)核燃料部会運営小委員会における議論の紹介(三菱商事・安部田 貞昭)

(4)講演:シビアアクシデントリスクの評価・管理・低減に向けた燃料及び炉内の放射

(5)WGにおける活動内容の提案(NDC・木戸俊哉)

(6)WGにおける作業の進め方、講演の候補について(幹事)(資料1-5)

(7)その他、次回WGの日程調整等(幹事)

第二回WG

日時:平成23年11月4日(金) 13:30~16:30

場所:三菱重工ビル3階305会議室

議題:(敬称略)

- (1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)
- (2)新委員の紹介(幹事)
- (3)シビアアクシデント時の燃料からの放射性物質放出(原子力機構・工藤保)
- (4)核燃料部会企画小委員会における議論の紹介(幹事)
- (5)WG活動内容の公開について(幹事)
- (6)WGにおける活動内容の提案(電中研・尾形孝成)
- (7)WGにおける活動内容の提案(NDC・木戸俊哉)
- (8)その他、次回WGの日程調整等(幹事)

第三回WG

日時:平成24年2月20日(月) 14:00~17:00

場所:日本原子力学会事務局会議室

議題:(敬称略)

(1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)

(2)前回議事録の確認(幹事)

(3)委員名簿の確認(幹事)

(4)講演:シビアアクシデント進展解析コードMELCORについて(原子力機構・丸山 結)

(5)WGにおける活動内容の提案(幹事)

(6)その他

第四回WG

日時:平成24年5月28日(月) 13:30~17:00

場所:日本原子力学会事務局会議室

議題:(敬称略)

(1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)

(2)前回議事録の確認(幹事)

(3)講演「環境負荷低減を目指した燃料技術」(東京大学・鈴木晶大)

(4)講演「福島第一原子力発電所事故について」(東京電力株式会社・姉川尚史)

(5)「溶融燃料サブワーキンググループ」の活動計画(電力中央研究所・尾形孝成)

(6)その他

第五回WG

日時:平成24年7月30日(月) 13:30~17:00

場所:日本原子力学会事務局会議室

議題:(敬称略)

- (1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)
- (2)前回議事録の確認(幹事)
- (3)講演「安全規制から見た燃料の技術課題(仮題)」(JNES・上村勝一郎)
- (4)「熔融燃料サブグループ1」の活動状況(電中研・尾形孝成)
- (5)「熔融燃料サブグループ2」の活動計画 (大阪大学・黒崎健)
- (6)軽水炉燃料・材料・水化学夏期セミナーの報告
- (7)その他

第六回WG

日時:平成24年10月15日(月) 13:30~17:00

場所:電力中央研究所 本部 第4会議室

議題:

- (1)WG主査挨拶(大阪大学・山中伸介)
- (2)前回議事録の確認(幹事)
- (3)講演「デブリ特性の把握と処置方策の検討(概要報告)」(仮題)
(JAEA 矢野殿)
「模擬デブリを用いた溶融燃料物性の研究」(仮題)
(JAEA 加藤殿)
- (4)講演「SiC材の原子炉への適用研究」(仮題)(京大 檜木先生)
- (5)「溶融燃料サブグループ1」の活動状況(電中研 尾形委員)
- (6)「溶融燃料サブグループ2」の活動状況 (東大 鈴木委員)
- (7)その他

第七回WG

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

議題:

- (1)WG主査挨拶
- (2)前回議事録の確認(幹事)
- (3)講演「大学における溶融燃料に関連する研究の動向」
(阪大 黒崎健)
- (4)講演「海外におけるSA研究の現状と国際協力の動向(仮題)」
(JAEA 永瀬委員)
- (5)「溶融燃料サブグループ」の活動状況(電中研 尾形委員)
- (6)「研究課題検討サブグループ」の活動状況 (東大 鈴木委員)
- (7)その他

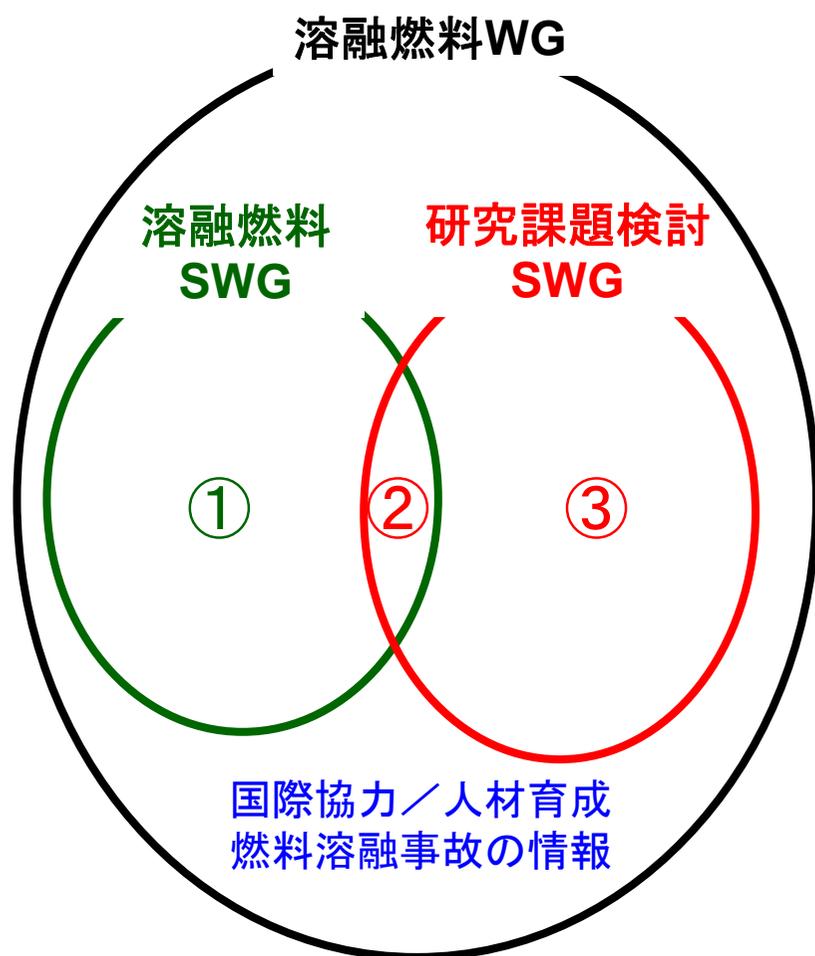
WGにおけるSWGの設置

- 「溶融燃料サブワーキンググループ」の設置
 - － 目的：溶融燃料の取り出し・保管・処理などに向けた基礎データを提供するため、溶融燃料の特性と生成過程に関する既存のデータや情報などを整理してとりまとめ、今後の課題を提案
 - － 主査：電力中央研究所 尾形委員

WGにおけるSWGの設置

- 「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の設置
 - － 背景：福島第一原子力発電所事故の後も継続的かつ戦略的に軽水炉燃料に関する研究を充実させていく必要があり、そのためには、それらの研究に係る情報を収集・分析して取り組むべき研究課題を抽出整理し提示していかなければならない。
 - － 目的：経済性や安全性の向上の観点から、今後取り組むべき軽水炉燃料に係る研究課題を抽出・整理する。
 - － 主査：東京大学 鈴木委員

WGにおけるSWGの設置



SWGの位置づけ

- ① 過去の燃料溶融事故データの調査及び整理
- ② 溶融燃料を対象とした基礎・基盤研究課題の抽出
- ③ 今後取り組むべき軽水炉燃料に係る研究課題の検討・抽出

今後の予定

- 2013年秋までに報告書を作成し、WG活動を終了する。
 - 2013年4月中を目途に報告書の骨子を作成 …… 第9回WG
 - 2013年夏ごろまでに報告書のドラフト作成 …… 第10回WG
- WGのアウトプット(報告書の内容の案)
 - 過去の燃料溶融事故データの調査及び整理の結果
 - 核燃料研究者がなすべきことについてとりまとめたためたもの、具体的には、直近で必要な研究課題、中長期的に見て必要な研究課題、人材育成の進め方、国内外での協力体制の構築等。