

平成 27 年 4 月 30 日

## 専門委員会開催報告

専門委員会名	第 15 回「放射性廃棄物の分離変換」研究専門委員会
開催日時	平成 27 年 3 月 5 日 (木) 13:30~17:00
開催場所	(一財)電力中央研究所 本部 第 1 会議室 (大手町ビル 7 階)
参加人数	16 名 (敬称略) 湊主査, 辻本幹事, 池田幹事, 中村幹事, 藤村幹事, 川島委員, 田辺委員, 長原委員, 千代委員, 中島委員, 佐藤委員, 佐藤常時参加者, 松井常時参加者, 松村, 林, 村上 (講師), 計 11 名
議 事	<p>(1) 講演「MA 分離に関する研究開発」(松村達郎氏): MA 分離の研究開発状況が報告された。次世代再処理では Np と Pu が共に回収された後、MA と希土類 RE を一括回収及び MA/RE を分離するプロセスを開発中。①MA・RE 一括回収については、H25 年度に抽出剤 TdDGA を使用したプロセスについて、主工程模擬廃液試験を行い、99.99%以上の Am 回収に成功。H26 年度には、沈殿の発生を、高級アルコール添加によって回避して、Am の逆抽出率を約 100%に向上した。また、FP の抽出挙動については H28 年度の実廃液試験実施を目指し、H27 年度に実廃液条件を確立する。②MA/RE の分離については、有望な抽出系を 3 種に絞った。最も有望な HONTA について H27 年度に連続抽出試験を実施する。仏の状況等、活発な質疑があった。</p> <p>(2) 講演「MA 窒化物燃料の製造・再処理に関する研究開発」(林博和氏): ADS 核変換システムの窒化物燃料製造・再処理の研究開発状況を紹介。①燃料製造は原理実証段階で、ゾルゲル法適用の検討において MA を模擬した Zr 及びランタノイド試験により溶液に炭素粉末を混合した原料から乾燥ゲル粒子を製造できることを示した。模擬物質を用いて、不活性母材含有窒化物ペレットの品質と製造条件の関係を系統的に評価する試験を開始。②高 MA 濃度取扱いと N-15 回収可能な乾式再処理法に関し、電解試験装置と Cd 陰極回収物の再窒化試験装置を開発し、DyN を用いた試験で性能を確認した。③H30 年からフィードストック極小規模燃料製造試験を実施する。N-15 濃縮窒素使用に対する経済性等について質疑が出た。</p> <p>(3) 講演「METAPHIX 照射済マイナーアクチニド含有金属燃料の乾式処理試験」(村上毅氏): 仏の Phenix で照射した MA 添加金属燃料の PIE と乾式再処理試験結果を紹介。①MA と RE の添加率を 0、2、5wt%に変えた照射試験を実施。燃焼度 2.5at%をねらった METAPHIX-1 では径方向に 3 領域、燃焼度 7at%をねらった PETAPHIX-2 では径方向に 2 領域の燃料組織を形成。MA 添加 5wt%の照射後燃料でも局所溶融の兆候は見られない。また、照射試験中の Pu、Am、Cm の同位体比の変化が、燃焼解析によって再現でき、解析の妥当性を確認。②照射済金属燃料を用いた電解精製試験を行い、アクチニドおよび FP の電解挙動を調査した。U-Pu-Zr 照射済み燃料の固体陰極上に U-Zr 合金が電析。塩の ICP-MS 分析の結果、電解の進行とともに、Pu、Np、Am 濃度が増加することを確認した。ランタニド濃度も一様に増加し、高いアクチニド溶解率を確認した。MA による FCCI に関する質疑があった。</p> <p>(4) その他 報告書の改訂した目次、スケジュールについて辻本幹事から説明。</p>
備 考	

## 専門委員会開催報告

専門委員会名	第 14 回「放射性廃棄物の分離変換」研究専門委員会
開催日時	平成26年12月18日(木)13:30~16:30
開催場所	(一財)電力中央研究所 本部 第 1 会議室 (大手町ビル 7 階)
参加人数	24 名(敬称略)湊主査、池田幹事、小山幹事、鈴木幹事、辻本幹事、中村幹事、藤村幹事、稲垣委員、池田委員、大井川委員、尾下委員、川島委員、北野委員、木下委員、佐々委員、田辺委員、森田委員、相澤氏(岩崎委員代理)、飯塚常時参加者、佐藤(匠)常時参加者、佐藤(聡)常時参加者、松井常時参加者、浅野氏(講師)、日野氏(講演者)
議 事	<p>(1) 講演「MA 入り Pu 金属燃料高速炉サイクルによる革新的核廃棄物燃焼システムの開発」(東芝・浅野和仁氏)</p> <p>高効率で TRU を燃焼する新しい核廃棄物燃焼システムとして、U を含まない MA 入り Pu 金属燃料を用いた高速炉サイクルの工学的見通しを確立することを目的とした研究開発について、燃料、再処理、炉心それぞれの分野について、課題とその解決に向けたアプローチ、具体的実施内容が報告された。U を含まない燃料では、ドップラー効果が大幅に減少することが高速炉の炉心安全上の課題であるが、減速材導入と炉心高さの低減等により解決できる見通しを得たことが報告された。ドップラー係数の解析条件、高 TRU 金属燃料の高温での相変態、燃料中の MA と Pu の割合、FP の核変換等に関する質疑があった。</p> <p>(2) 講演「BWR を用いた核変換研究」(日立・日野哲士氏)</p> <p>TRU 管理及び長期エネルギー供給手段のため、BWR をベースとした RBWR (Resource-renewable Boiling Water Reactor) の炉心仕様と特性について報告があった。炉心設計では、TRU 多重リサイクルを達成するため、冷却材/燃料比を調整して、燃料に対する減速材である水の割合を低減する。また、固有安全性を確保するために、上下に中性子吸収材を配置することによりボイド反応度係数を負に維持することができる。TRU 燃焼炉は、現行 BWR が生成する2倍以上の速度で、核分裂核種だけでなく親核種の TRU も燃焼可能である。生成される FP、MA 高含有酸化物燃料製造上の課題等について質疑があった。</p> <p>(3) 講演「日本学術会議 高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ委員会 暫定保管に関する技術的検討分科会報告、『高レベル放射性廃棄物の暫定保管に関する技術的検討』の概要について」(田辺委員)</p> <p>日本学術会議の HLW 処分に関するフォローアップ委員会の下の技術的検討分科会の報告の概要が紹介された。社会分科会の報告書、コスト評価の有無、回収可能性等について質疑があった。</p> <p>(4) その他</p> <p>報告書の骨子について辻本委員から説明があった。(辻本幹事)</p>
備 考	

## 専門委員会開催報告

専門委員会名	第 13 回「放射性廃棄物の分離変換」研究専門委員会
開催日時	平成26年10月8日(水) 13:30～17:00
開催場所	(一財)電力中央研究所 本部 第 1 会議室 (大手町ビル 7 階)
参加人数	22 名(敬称略) 湊主査, 辻本幹事, 藤村幹事, 池田幹事, 中村幹事, 小山幹事, 鈴木幹事, 関本委員, 藤田委員, 池田委員, 川島委員, 田辺委員, 長原委員, 牧野委員, 中島委員, 尾下委員, 佐藤常時参加者, 川久保常時参加者, 松井常時参加者, 須貝常時参加者, Marc Schyns(講師)
議 事	<p>(1) 講演「MYRRHA」(Marc Schyns 氏)</p> <p>MYRRHA は Multipurpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications Contributing to the European Strategy for P&amp;T の略称である。MYRRHA は、高速中性子場、熱中性子場、核融合炉用照射場の多様な照射場を提供することができる多目的照射炉で、加速器、核破砕ターゲット、及び鉛ビスマス冷却炉からなる。当該計画は原子炉技術以外を含めたベルギー科学技術の分野の高い技術力の維持も目的としてベルギーの SCK・CEN が推進している。2015 年からの第 2 段階では、共同事業体を組織して設計・建設・試運転を行い、2024 年にフル稼働を開始する計画である。なお、目的と施設の構成、初装荷燃料の調達、照射後の分離プロセス、並びに出力及び反応度の制御方法について質疑があった。</p> <p>(2) 「ImPACT での研究開発計画の紹介」(藤田委員)</p> <p>革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)では藤田玲子氏がプログラムマネージャの一人に選任され、核変換による超長寿命核分裂生成物の大幅な低減・資源化を目的とする。研究開発にあたって世界最高性能の RI ビームファクトリ、日本独自の核反応シミュレーションソフト、及び核反応データベースを利用して従来の枠組みを超えた核物理と原子力工学の連携により推進する。研究項目は①最適な反応パスの提案・確認、②関連する核反応シミュレーションの開発、③必要な分離回収技術の開発、④同位体分離を要しない核反応法、中性子反応の制御方法、⑤プロセス概念の構築である。本研究は難度が高く、挑戦的ではあるが、派生効果も含めて了解された。なお、研究規模、TRU 廃棄物、分離回収の達成目標、及び研究開発の進め方について質疑があった。</p> <p>(3) その他</p> <p>報告書の骨子について辻本委員、鈴木委員から説明があった。(辻本、鈴木両幹事)</p>
備 考	

## 専門委員会開催報告

専門委員会名	第 12 回「放射性廃棄物の分離変換」研究専門委員会
開催日時	平成26年7月25日(金)13:30~17:00
開催場所	(一財)電力中央研究所 本部 第 1 会議室 (大手町ビル 7 階)
参加人数	27 名(敬称略) 湊主査, 辻本幹事, 藤村幹事, 池田幹事, 中村幹事, 倉田幹事, 小山幹事, 鈴木幹事, 関本委員, 大井川委員, 池田委員, 佐藤委員, 稲垣委員, 川島委員, 北野委員, 田辺委員, 松村委員, 牧野委員, 木下委員, 長原委員, 佐藤常時参加者, 飯塚常時参加者, 川久保常時参加者, 松井常時参加者, 河田(講師), 高木(講師), 岩村(講師)
議 事	<p>(1) 講演「廃棄物処分の立場からみた分離変換」(河田東海夫氏)</p> <p>現在の分離変換について、廃棄物処分の立場から提言を頂いた。地層処分対象の低レベル放射性廃棄物については、天然ウラン等価の毒性とならぶのに 1000 年かかるので、地層処分側が考える実際の毒性がこれである。主要核種は I-129 であり、シナリオ再評価、廃棄体開発などが必要である。グランドデザインを持った上で優先度付けした研究開発が必要との話があった。</p> <p>(2) 講演「分離変換の意義」(首都大学・高木先生)</p> <p>分離変換の効果・意義について、放射性廃棄物は、放射性以外の廃棄物と比較してどれほど将来に悪影響を及ぼすか、放射線の生体影響など、リスクについての正しい認知、分離変換の技術開発は、廃棄物低減に配慮した原子力体系を追求すること自体に意義がある、革新的な新たな廃棄物処分方式の可能性追求をあきらめていないか、などが提案された。質疑応答では、Borehole の概念や現状に関するコメント、分離変換と安全性、廃棄物に関わる話題や方向性などに関する議論があった。</p> <p>(3) 講演「ナノ構造金属において重水素透過によって観測される新しい“元素変換”現象」(MHI・岩村康弘氏)</p> <p>ガス透過法による Cs から Pr への元素変換の結果と電気化学手法を用いた収率増大の取り組みについて報告があった。これまでの成功例から、アルカリ土類金属系が反応しやすく、2d や 3d など <math>\alpha</math> 崩壊の逆反応であること、ハロゲン系は難しいことが報告された。質疑応答では、Cs の他 Sr、W、Ba や Ca で可能性があること、<math>\gamma</math> 線核種の生成、放射性 Cs の利用実績について議論があった。</p> <p>(4)「報告書案について」(辻本幹事)</p> <p>辻本幹事から、報告書作成の進め方について説明があった。</p> <p>(5)その他</p> <p>文科省の「機関横断的な人材育成事業」公募申請については、審査に通らなかったとの報告があった。(辻本幹事)</p>
備 考	

## 専門委員会開催報告

専門委員会名	第 11 回「放射性廃棄物の分離変換」研究専門委員会
開催日時	平成 26 年 5 月 16 日(金) 13:30～16:30
開催場所	(一財)電力中央研究所 本部 第 1 会議室 (大手町ビル 7 階)
参加人数	22 名(敬称略)湊主査,辻本幹事,藤村幹事,中村幹事,倉田幹事,小山幹事,鈴木幹事,大井川委員,卞委員,池田委員,川島委員,北野委員,田辺委員,千代委員,中島委員,吉岡委員,長原委員,佐藤常時参加者,飯塚常時参加者,川久保常時参加者,澤田(講師),中村(講師)
議 事	<p>(1)分離変換技術への期待と分離変換技術の課題・問題点(東工大・澤田先生)  廃棄物の問題からの視点からお話を伺い、また、反対派の人たちの分離変換についての考え方について、反対派の方のインタビュー結果に基づき説明された。</p> <p>中学生と瑞浪の地層処分の研究施設の見学とディベート、ネット TV での番組での出演とアンケート結果などから、将来世代の人たちは関心を持っているものが多くいることを示し、研究者技術者は語る義務があることを述べた。ネット TV、新聞の解説記事(日経等)、月刊誌の囲み記事(WFGE 等)、FB などで発信することの意義を語られた。</p> <p>(2)高速炉・ADS に係る MA リサイクルの為の核燃料サイクル試験について  — SmART(Small Amount of Reused fuel Test)サイクルー (JAEA・中村博文氏)  将来の核燃料サイクルを確立させるための課題として、基礎基盤研究とプロジェクト研究との融合が不十分であることを挙げ、また今まで原子力機構で行ってきた MA 照射の研究結果を説明した後、SmART サイクルについて、目的、規模、MA 含有量も含めて説明された。また、そのスケジュール案についても説明があった。</p> <p>質疑応答では、研究と開発などを、機構(研究機関)、メーカー(開発側)、実施主体なども交えて研究開発を進めるような All Japan 体制かつ研究から実用までを視野に入れて、この SmART サイクルが活用されていけば良いとの議論があった。</p> <p>(3)今期の当研究専門委員会の活動について (湊主査)  湊主査から本専門委員会の今期の進め方、タスクフォースの設置、報告書作成等の成果の公表などスケジュールを含めて説明がされた。</p> <p>(4)「報告書案について」(辻本幹事)</p> <p>(5)その他  4名の常時参加者を承認した。</p>
備 考	