



会議報告

大洗FBR サイクルシンポジウム - 国際的研究開発の中核を目指して -

小井 衛

大洗工学センター 開発調整室

1. はじめに

現在、サイクル機構は、21世紀のFBRサイクル技術の確立を目指して、大洗工学センターにおいて実用化戦略調査研究並びに基盤技術開発を着実に推進しているところである。これらの研究開発を進めるに当たっては、常に社会のニーズを敏感に把握し、それに対応していく柔軟さを持ちつつ、創造的かつ競争的環境を作り出すことが必要である。さらに、研究開発を効率的に進めるためには、一層の国内関係機関との連携のみならず、国際的にも開かれた体制が必要である。今後、大洗工学センターを国内外の研究者、技術者を集めたFBRサイクル研究開発を戦略的に推進する中核と位置づけ、他事業所と緊密な連携をとりつつ、国際的な規模で研究開発を推進していくことを目的として、サイクル機構は21世紀の始まりに当たり、大洗工学センターにFBRサイクル国際研究開発センター（以下、Fセルボ）を建設し、中核としての研究開発環境を整備したことを機に、2001年9月6日（木）、7日（金）の両日、Fセルボにおいて、「国際的研究開発の中核を目指して」をテーマに「大洗FBRサイクルシンポジウム」を開催した。

開催に当たっては、電気事業連合会、(社)日本原子力産業会議、(社)日本原子力学会（北関東支部、関東・甲越支部）の後援を頂いた。

講演及びパネル討論には、海外の専門家として米国、仏国、ロシア、韓国から4名が、国内の専門家として原子力委員会、大学、研究機関、メーカー、マスコミから10名がご登壇いただき、サイクル機構からは9名が登壇した。また、二日間で延べ約700名の専門家や地元関係者等がシンポジウムに参加した。

初日には、藤家洋一原子力委員会委員長が「核燃料サイクルの確立へ向けて - その重要性とサイクル機構への期待 -」を演題に基調講演をされ

た後、セッション1としてサイクル機構及び海外登壇者による講演が行われ、「国際的研究開発の中核に求められるもの」をテーマに国内外の専門家によるパネル討論が行われた。

二日目には、セッション2としてサイクル機構よりFBRサイクル実用化戦略調査研究及び「常陽」、「もんじゅ」を含む関連研究開発に関する取組について報告された後、国内の専門家を交え「21世紀におけるFBRサイクル研究開発への期待」をテーマにパネル討論が行われた。

シンポジウム終了後には、「常陽」や照射燃料集合体試験施設（FMF）の施設見学が行われた。また、登壇者やシンポジウム参加者によるフリートークが行われ、FBRの意義や実用化戦略調査研究後の実用化への道筋、「常陽」や「もんじゅ」等の研究施設の活用と国際競争力の強化、技術継承等の様々なテーマについて自由闊達な議論が行われた。

2. セッション1 講演

セッション1では、「世界の高速度炉開発と研究開発の現状」をテーマに相澤清人サイクル機構理事



写真1 FBR サイクル国際研究開発センター

が座長を努め、サイクル機構及び海外登壇者の講演が行われた。

はじめに、柳沢務サイクル機構大洗工学センター所長が大洗工学センターの将来展開について、今後「常陽」や「もんじゅ」を安全に運転し信頼されるための技術開発、将来のFBRサイクル実用化のための技術開発及び次世代への技術継承を柱とし、国際協力を積極的に進め効率的に研究開発を行い、FBRサイクルの国際的中核を目指していく旨講演した。

また、海外登壇者からは、Y.チャン米国アルゴン国立研究所長代理は、次世代炉に要求される要件及びアルゴン国立研究所で開発している乾式再処理技術の現状について講演された。J.ゴージェイ仏国原子力庁原子力局革新原子力開発部副部長は、仏国で実施している既存の原子炉及びサイクル施設に対する最適化と改良、そして将来の原子力システムの開発として検討している高温ガス冷却高速炉について講演された。V.オルロフロシアエネルギー技術研究所副所長は、ロシアの半世紀に亘る高速炉の開発経験及び次世代炉

として現在開発を進めている鉛冷却高速炉(BREST 300, BREST 1200)について講演された。B.リー韓国科学技術院大学名誉教授は、韓国の新たな原子力エネルギー政策及び韓国原子力研究所(KAERI)で開発が進められている高速炉(KALIMER)の開発状況について講演された。

3. セッション1 パネル討論

引き続き、上記講演者の他、平岡徹(財)電力中央研究所特別顧問、宅間正夫(社)日本原子力産業会議専務理事も加わり、鳥井弘之日本経済新聞論説委員が座長を努め、「国際的研究開発の中核に求められるもの」をテーマに国際的中核機関の役割、研究開発の速度、原子力技術の応用分野についてパネル討論が行われ、概要以下の意見が出された。

FBRの開発のような大規模プロジェクトではひとつの中核となる研究所が研究開発を進めていくべき。その際、様々な組織(顧客、電力会社、産業界、学会)の意見を取り入れ、あるいは専門委員会を設けることで透明性を確保すべき。

表1 シンポジウムプログラム(1) - 9月6日(木) -

13:15	主催者挨拶 都甲泰正 サイクル機構理事長
13:30	基調講演「核燃料サイクルの確立へ向けて - その重要性とサイクル機構への期待 -」 藤家洋一 原子力委員会委員長
14:10	休憩
14:25	セッション1 「世界の高速炉開発と研究機関の現状」 座長：相澤清人 サイクル機構理事 【発表】 1. 「FBRサイクルの国際的中核を目指して」 柳沢 務 サイクル機構大洗工学センター所長 2. 「米国の原子力政策の新しい動きの中の新型炉開発」 Y.チャン 米国アルゴン国立研究所長代理 3. 「ヨーロッパ及び国際情勢の中の新型炉システム研究開発」 J.ゴージェイ 仏国原子力庁原子力局革新原子力開発部副部長 4. 「大型動力炉としての高速炉：ロシアの半世紀の経験と長期戦略」 V.オルロフ ロシアエネルギー技術研究所副所長 5. 「韓国における原子力エネルギー政策と新型炉開発」 B.リー 韓国科学技術院大学名誉教授
16:20	休憩
16:35	パネル討論 「国際的研究開発の中核に求められるもの」 座長：鳥井弘之 日本経済新聞社論説委員 パネリスト： 平岡 徹 (財)電力中央研究所特別顧問 宅間正夫 (社)日本原子力産業会議専務理事 Y.チャン 米国アルゴン国立研究所長代理 J.ゴージェイ 仏国原子力庁原子力局革新原子力開発部副部長 V.オルロフ ロシアエネルギー技術研究所副所長 B.リー 韓国科学技術院大学名誉教授 柳沢 務 サイクル機構大洗工学センター所長
18:00	初日終了



写真2 パネル討論

一方、付随する研究開発が大学等の様々な機関で行われることが奨励されるべき。

FBR 開発には、国際協力が重要。各国が中核機関を持ち、国際協力により多様性や競争力を確

保することが重要。

FBRの導入時期は市場の問題ともいえるが、研究開発は明確な戦略を示すべき。

FBRサイクルの実用化のためには少なくとも20年程度の研究開発期間が必要であり、技術の伝承のためにも今すぐ研究開発を開始すべき。

原子力の用途については、発電に加え、水素製造、海水の淡水化利用等、幅広く検討し、また都市を含む世界中どこにでも置ける原子力にチャレンジすべき。

4. セッション2 講演

二日目午前には「FBRサイクル研究開発の今後の取り組み」をテーマに平井啓詞日本原子力発電(株)取締役が座長を務め、サイクル機構が報告した。

はじめに野田宏サイクル機構経営企画本部FBR

表2 シンポジウムプログラム(2) - 9月7日(金)-

9:10	セッション2 「FBRサイクル研究開発の今後の取り組み」 座長：平井啓詞 日本原子力発電(株)取締役 【発表】 1. 「実用化戦略調査研究について」 野田 宏 サイクル機構経営企画本部FBRサイクル開発推進部長 2. 「FBRサイクル技術の研究開発について」 早野睦彦 サイクル機構大洗工学センター副所長 2-1. 「FBRサイクルの設計研究について」 可児吉男 サイクル機構大洗工学センターシステム技術開発部長 2-2. 「要素技術・基盤技術開発について」 和田雄作 サイクル機構大洗工学センター要素技術開発部長 2-3. 「核燃料サイクル要素技術開発について」 野村茂雄 サイクル機構東海事業所副所長 3. 「『常陽』にかかわる研究開発について」 山下芳興 サイクル機構大洗工学センター副所長 4. 「『もんじゅ』にかかわる研究開発について」 永田 敬 サイクル機構敦賀本部国際技術センター長
12:00	休憩
13:30	パネル討論 「21世紀におけるFBRサイクル研究開発への期待」 座長：関本 博 東京工業大学原子炉工学研究所教授 パネリスト： 神永文人 茨城大学工学部機械工学科教授 落合政昭 日本原子力研究所東海研究所エネルギーシステム研究部長 山田明彦 東京電力(株)原子力研究所長 丸 彰 (株)日立製作所電力・電機グループ原子力事業部日立生産本部長 野田 宏 サイクル機構経営企画本部FBRサイクル開発推進部長 山下芳興 サイクル機構大洗工学センター副所長 早野睦彦 サイクル機構大洗工学センター副所長 野村茂雄 サイクル機構東海事業所副所長 永田 敬 サイクル機構敦賀本部国際技術センター長
15:30	閉会挨拶 中神靖雄 サイクル機構副理事長
15:40	フリートーク(Fセルボにて) シンポジウム参加者、登壇者、機構職員との自由な意見交換会 司会：古平 清 サイクル機構経営企画本部事業計画部長 岩田耕司 サイクル機構社内公募型研究推進室長
15:40	テクニカルツアー 大洗工学センター内の施設見学
17:00	終了

サイクル開発推進部長が、2015年頃に魅力あるFBRサイクル技術体系を提示することを目的にサイクル機構と電気事業者が日本原子力研究所や(財)電力中央研究所等を含めたオールジャパン体制で実施しているFBRサイクル実用化戦略調査研究の成果及び今後の展開について報告した。引き続き早野睦彦サイクル機構大洗工学センター副所長が実用化戦略調査研究を支える研究開発について報告し、また可児吉男サイクル機構大洗工学センターシステム技術開発部長がFBR及び核燃料サイクル施設の設計研究について、和田雄作サイクル機構大洗工学センター要素技術開発部長がFBRの要素技術・基盤技術開発について、野村茂雄サイクル機構東海事業所副所長が核燃料サイクル要素技術について研究開発の現状と今後の取組について報告した。さらに、山下芳興サイクル機構大洗工学センター副所長は「常陽」にかかわる研究開発について、永田敬サイクル機構敦賀本部国際技術センター長は「もんじゅ」にかかわる研究開発についてそれぞれ報告した。

5. セッション2 パネル討論

午後からは、関本博東京工業大学原子炉工学研究所教授が座長を務め、上記講演者に国内の各界の専門家を交え「21世紀におけるFBRサイクル研究開発への期待」をテーマにパネル討論が行われた。

はじめに、神永文人茨城大学工学部機械工学科教授、落合政昭日本原子力研究所東海研究所エネルギーシステム研究部長、山田明彦東京電力(株)原子力研究所長、丸彰(株)日立製作所電力・電機グループ原子力事業部日立生産本部長よりそれぞれの立場からFBRサイクル研究開発への期待について発表された。そして、研究開発の方向性、研究開発の協調と競争、研究開発の活性化をテーマに討論が行われ、概要以下の意見が出された。

原子力は社会に受け入れられなければ研究開発はできない。

FBRの研究開発に際しては、まず長期エネルギー展望を設定し、FBRをいつまでにどのような姿で完成させなければならないかについてニーズを明確にすべき。

研究開発の進め方については、多様な新しい技術に対しチャレンジすべき。

現実的には研究開発資源が減少していることから研究開発資源の集中が必要。

「常陽」建設時のように十分な炉外実験を行うべき。

研究資源の減少により実験できることは限られる。効率的に研究開発を進めるためにIT技術を活用し、過去の知見を蓄積するとともに、国際協力を通じて各国の経験を共有すべき。

今後は研究開発の効率性の観点から、どこで研究、試験を行うか国際的な競争が行われるであろう。

技術は人に付随することから完成には約30年必要であり、建設、運転を含めた技術継承のためにも空白期間を生じさせてはならない。

研究機関は地域の土地、人的資源、文化を活用して研究開発を行うことから、地域住民や大学との共生関係が重要。

研究機関は地域住民や大学に対して開かれた環境とすべき。

重要な課題は地域住民と一緒に考えてもらう必要がある。

6. おわりに

FBRサイクルの意義や研究開発の進捗及び今後の取組について広く発信し、活発に意見交換することは研究開発を進めていく上で重要である。したがって、今後も研究開発の進捗にあわせ定期的にシンポジウムを開催していく予定である。