



大洗FBRサイクルシンポジウム2004

- 2004年2月27日開催 -

小井 衛

大洗工学センター 開発調整室

1. はじめに

2004年2月27日、大洗工学センターで、『世界の進路と「常陽」、「もんじゅ」の役割』をテーマに、大洗FBRサイクルシンポジウム2004を開催した。

本シンポジウムは、敦賀本部国際技術センターで開催された「敦賀国際パネル」とシリーズで行われ、我が国をはじめ各国が進める実用化技術の確立を目指した技術開発の着実な推進に資するとともに、多くの方々にFBRサイクル技術開発の意

義と「常陽」、「もんじゅ」の国際的役割をご理解いただくことをねらいとした。地域の皆様をはじめ、国内外のFBRサイクル技術開発の専門家や学生など約400名に参加いただいた。

午前の部では、小谷隆亮大洗町長、酒井長敬旭村長からご挨拶をいただいた後、近藤駿介原子力委員会委員長から「我が国の原子力政策における高速増殖炉技術開発の位置付け」と題して特別講演をいただいた。続いて、大洗工学センターの永

表1 シンポジウムプログラム

日 時	2004年2月27日(金) 10:00~18:15		
場 所	大洗工学センター FBRサイクル国際研究開発センター		
後 援	東京工業大学、茨城大学(社)日本原子力学会(社)日本機械学会、電気事業連合会(社)日本原子力産業会議(社)日本電機工業会、大洗町、旭村、WIN Japan、日本原子力研究所		
10:00~10:05	開会挨拶	核燃料サイクル開発機構 理事長	殿塚 猷一
10:05~10:15	来賓挨拶	大洗町長 旭村長	小谷 隆亮 酒井 長敬
10:15~11:00	特別講演	我が国の原子力政策における高速増殖炉技術開発の位置付け 原子力委員会 委員長	近藤 駿介
11:00~11:30	基調報告	FBRサイクル技術開発の役割と今後の展開 核燃料サイクル開発機構大洗工学センター 所長	永田 敬
13:15~16:25	技術報告	(1)米国における先進的核燃料サイクルイニシアチブと第4世代原子力システム 米国アイダホ国立工学環境研究所 革新原子力部長 Ralph G. BENNETT (2)高速炉技術：現状と展望 露国物理エネルギー研究所 副所長 Vladimir POPLAVSKIY (3)フランスにおけるガス冷却高速炉技術と関連した燃料サイクル 仏国原子力庁カダラッシュ研究所 原子炉研究部長 Jean L. CARBONNIER (4)中国におけるナトリウム冷却高速炉燃料サイクル技術 中国原子能科学院 副主任技師 Daogang LU (5)韓国におけるナトリウム冷却高速炉燃料サイクル技術 韓国原子力研究所 主席研究員 Yoon Sub SIM (6)日本におけるFBRサイクル技術開発 核燃料サイクル開発機構大洗工学センター 副所長 可児 吉男	
16:40~18:10	パネル討論	- 国際協力で解決すべき技術課題と「常陽」、「もんじゅ」の役割 - 座 長：東京工業大学 教授 パネリスト：米国アイダホ国立工学環境研究所 革新原子力部長 露国物理エネルギー研究所 副所長 仏国原子力庁カダラッシュ研究所 原子炉研究部長 中国原子能科学院 主任技師 韓国原子力研究所 主席研究員 日本原子力研究所 エネルギーシステム研究部長 核燃料サイクル開発機構大洗工学センター 副所長	二ノ方 壽 Ralph G. BENNETT Vladimir POPLAVSKIY Jean L. CARBONNIER Mi XU Yoon Sub SIM 岩村 公道 可児 吉男
18:10~18:15	閉会挨拶	核燃料サイクル開発機構 副理事長	岸本洋一郎
特別企画	11:50~13:05 女性による実践・討論会 「は~とに届くPAって!？」		

田敬所長が「FBR サイクル技術開発の役割と今後の展開」と題して基調報告を行った。

午後の部では、我が国をはじめ米国、露国、仏国、中国、韓国の専門家が、FBR サイクル技術の位置付け及び取組状況について技術報告を行った後、座長に東京工業大学の二ノ方壽教授を迎え、FBR 開発の必要性、国際協力で解決すべき技術課題と「常陽」、「もんじゅ」の役割をテーマにパネル討論された。

さらに特別企画として、地域の皆様など約100名に参加いただき、広報チームの女性職員がFBRの仕組みや特長について分かりやすく紹介し、地域の女性や広報の専門家を交えた活発な意見交換が行われた。

表1にシンポジウムのプログラムを示す。

2. 来賓挨拶

小谷隆亮大洗町長、酒井長敬旭村長から来賓挨拶をいただいた。

小谷隆亮大洗町長からは「大洗町は国策である原子力と40年にわたり共存共栄してきた。今後も我が町における原子力研究開発の大いなる発展を期待する」とのご挨拶をいただいた。

引き続き、酒井長敬旭村長からは、「研究施設が地域と一体化し、開かれた事業所としての基盤を構築してきた。今後も地域に根ざした研究施設として、さらなる安全、安心の確保に留意した発展を願う。「常陽」MK の順調な推進がなされ、高速増殖炉開発の核となる「もんじゅ」の早期再開を願う。」とのご挨拶をいただいた。

3. 特別講演

近藤駿介原子力委員会委員長から「我が国の原子力政策における高速増殖炉技術開発の位置付け」と題し、特別講演いただいた（写真1）。講演の主な内容は以下の通り。

- ・組織が持続的発展を目指すには、短期、中期及び長期課題への投資をバランスよく効果的に行うことが重要。
- ・短期的課題は、原子力委員会が年頭の所信において掲げた重点政策目標の第一、すなわち、原子力発電が長期にわたって基幹電源でありつづけることに努力するとともに合理的な核燃料サイクルシステムの実現を図ること。
- ・中長期課題は、重要政策目標の第二に掲げた、



写真1 近藤原子力委員会委員長による特別講演

原子力エネルギー利用技術の一層の性能向上や利用分野の拡大を図る研究開発を、国際協力も活用して、効果的かつ効率的に推進すること。

- ・高速増殖炉とその燃料サイクル技術は原子力エネルギー利用技術に一層の性能向上をもたらし、人類の持続可能な発展に貢献する潜在的可能性が高く、将来において人類が採用するエネルギー供給技術の有力な選択肢になり得るので重要な中長期課題の一つ。
- ・新技術は、基礎研究段階、概念創出段階、初期技術開発段階、製品開発・導入段階、生産/販売段階を経て実用化されるといわれ、初期技術開発段階は、「悪夢の時代」や「ダーウィンの海」と呼ばれ、生き延びるのが困難な期間。
- ・高速増殖炉とその燃料サイクル技術は初期技術開発段階にあり、国が「常陽」、「もんじゅ」の設計、建設、運転及び関連する燃料サイクル技術の研究開発を実施しているところ。
- ・現在行われている実用化戦略調査研究は国民の大事にする原則を満たす革新技術に至りつくため、「ダーウィンの海」を泳ぐ方策を示そうとするもの。原子力委員会は定期的に評価を行うが、実施者自らも技術の姿と進め方について広範な国民の理解と支持が得られているかを適宜チェックすべき。

4. 基調報告

「FBR サイクル技術開発の役割と今後の展開」と題し、永田敬大洗工学センター所長より、「常陽」、「もんじゅ」、「実用化戦略調査研究」へと進めてきた我が国のFBR サイクル技術開発の歩みと将来展望について報告し、また各国の技術報告の概要

を紹介した。

5. 技術報告

米国、露国、仏国、中国、韓国、日本（サイクル機構）の専門家が各国におけるFBRサイクル技術の位置付け及び取組状況について技術報告を行った。

Ralph G. BENNETT氏（米国INEEL）より、米国における第4世代原子力システム研究開発（Generation IV）と革新的核燃料サイクルイニシアチブ（AFCI）への取り組みと国際協力の現状について報告された。

Vladimir POPLAVSKIY氏（露国IPPE）より、ナトリウム冷却炉（BN 600, BN 800等）及び重金属冷却炉（BREST 300等）に関する高速炉技術の現状と展望について報告された。

Jean L. CARBONNIER氏（仏国CEAカダラッシュ研究所）より、フランスにおけるガス冷却高速炉技術及びそれに関連した燃料サイクルについて報告された。

Daogang LU氏（中国CIAE）より、現在建設中の実験炉CEFRを中心に中国におけるナトリウム冷却高速炉燃料サイクル技術について報告された。

Yoon Sub SIM氏（韓国KAERI）より、現在設計研究中のKALIMER 600を中心に、韓国におけるナトリウム冷却高速炉燃料サイクル技術について報告された。

可児吉男（サイクル機構）より、サイクル機構が実施している高速増殖炉サイクルの実用化戦略調査研究の現状と「常陽」、「もんじゅ」の役割について報告された。

6. パネル討論

座長に二ノ方壽東京工業大学教授を迎え、『国際協力で解決すべき技術課題と「常陽」、「もんじゅ」の役割』をテーマに、討論を行った（写真2）。

高速炉の必要性について、Mi XU氏（中国CIAE）は、中国のエネルギー需要の予測から、2050年には240GWeの原子力発電容量が必要とされ、ウラン燃料を持続的に利用し、またマイナーアクチニド（MA）及び長寿命核分裂生成物（LLFP）を蓄積しないためにも、高速炉開発が重要と提言した。また、サイクル機構の可児は、世界的な評価においても、ウラン資源と廃棄物管理の観点から、高速炉は必要と補足した。



写真2 各国の専門家によるパネル討論

国際協力で解決すべき技術課題として、仏国のCARBONNIER氏は、フェニックス炉でのMA燃料の照射試験について紹介し、次の段階として「常陽」、「もんじゅ」をMA燃焼の実験に利用していきたい旨提案した。可児は、サイクル機構においてMA燃料の製造に成功し「常陽」で照射試験を計画している旨紹介した。また、長寿命燃料開発として、酸化物分散強化型（ODS）フェライト鋼被覆管を開発しており、昨年より露国の高速炉BOR 60で照射試験を開始し、現在「常陽」での照射試験を準備している旨紹介した。

「常陽」、「もんじゅ」の役割については、中国のXU氏は、協力の第1段階として安全解析の経験や原子炉の運転前試験の経験に関する情報交換を、第2段階として燃料や材料の交換照射試験を提案した。露国のPOPLAVSKIY氏は、BOR 60と「常陽」で燃料サイクルを含む共同研究について、また「もんじゅ」とはBN 600用燃料の高燃焼度化達成のための研究協力を提案した。原研の岩村氏は、原研とサイクル機構の融合研究として協力しているMA燃料開発について加速器駆動未臨界炉用窒化物MA燃料の開発と「常陽」での照射計画について紹介した。

最後に座長の二ノ方氏は、継続的な研究開発の活動が必ず必要である、国際協力は今後も強く進めていく必要があり、緊密な連携の下、より成果の上がる国際協力プログラムを「常陽」、「もんじゅ」を利用して推進すべきとまとめた。

7. 特別企画

「は～とに届くPAって!？」をテーマに、女性の理解促進活動について実践を交えながら討論を実



写真3 PAの方法について討論（女性による実践・討論会）

施した（写真3）。

サイクル機構の理解活動（PA）チームである大洗工学センターの「シュガーズ」、敦賀本部の「あっぷる」、東海事業所の「スイートポテト」に加え原子力の理解活動をしているWIN Japanの活動紹介の後、「FBRってなあに？」をテーマにシンポジウムに参加していた多くの方々の参加のもとに、一般の方々を対象とした説明の実践を行い、これを題材に説明内容、話し方、資料の観点から討論を行った。

説明内容についてはお客様の声に耳を傾けてそれにあった情報を提供することが必要、話し方については強調と間が重要、資料については動きを入れるなど興味を引く内容とするが盛り込み過ぎないなどの意見がだされた。最後にPAの現場はその場その場で解答が違うため、自分が得た情報を交換しあうことが有効であり、毎回チェックしながら進めていくことが重要と講評された。

8. おわりに

本シンポジウムを通じて、FBRサイクル技術開発の意義、各国における取組状況や「常陽」、「もんじゅ」の国際的役割について理解を深めることができた。

今後我が国をはじめ各国が進める実用化技術の確立を目指した技術開発を着実に推進するため、各国からの国際協力の提案を具体化して「常陽」、「もんじゅ」の活用を含め国際協力を推進していく。

謝 辞

シンポジウムにご参加いただいた皆様、開催にご協力いただいた関係者に感謝し、お礼申し上げます。