



大学等との研究協力制度にかかわる 平成13年度研究成果報告会

会議報告

亀田 昭二

本社 技術展開部

1. はじめに

技術のブレークスルーや革新的な技術展開を図るためには、研究開発に当たって、広く国内外の各専門分野の人材を結集し、基礎に立ち返ることが重要である。

サイクル機構は、これまで大学及び研究機関（以下、大学等）との連携を強化し、大学等の研究者、技術者の積極的な参画を求めるとともに、施設の一層の利活用を図り、開かれた研究体制の整備を進めてきている。

その一環として、1995年度より順次、研究開発プロジェクトに先行する基礎・基盤的研究にかかわる先行基礎工学研究協力制度、若手研究者の育成を兼ねた博士研究員制度等の「大学等との研究協力制度」（以下、本制度）を整備、推進している。

研究協力の具体的な実施に当たっては、大学の教官及びサイクル機構の役職員等から構成される委員会及び分科会を設け、研究協力課題等の選考、研究成果の評価、研究実施に関すること等について審議・検討を行い、円滑な研究協力の実施を図っている。

また、本制度にかかわる研究協力課題等が終了した後は、その成果を公開するとともに、今後の研究開発に反映するため、年1回の頻度で研究成果の報告会を開催している。

本稿は、2001年7月24日に大洗工学センターで開催した先行基礎工学研究協力制度及び博士研究員による研究成果の報告会について紹介するものである。

2. 制度の概要

2.1 先行基礎工学研究協力制度の概要

先行基礎工学研究協力制度は、1995年度から導入しており、研究開発プロジェクトに先行する基

礎・基盤的研究テーマをサイクル機構が設定し、大学等の研究者から研究目的を達成させる上で必要な研究協力課題を募集する。協力形態としては、共同研究の形態または大学の教官等を客員研究員として受け入れる形態のどちらかにより実施している〔両形態ともに大学院博士前期課程・博士後期課程の学生を研究生（複数参加も可能）として伴うことも可能〕。

研究は、サイクル機構及び応募者の所属機関の施設等を利用し、原則として3年間以内の期間内で大学等の研究者とサイクル機構の研究者は、協力して進めている。

2.2 博士研究員制度の概要

博士研究員制度は、1997年度から導入しており、サイクル機構が博士の学位を持った若手研究者を2～3年間の期間を限定して採用する。若手研究者は、サイクル機構の先導的、基礎・基盤的な研究業務に関連して、サイクル機構が承認した研究テーマを自主的に遂行し、研究者としての業績を得ていくとともに人材育成を図る制度である。

3. 研究成果報告会

本報告会は、研究が終了した研究協力課題等の成果を公開し、大学等の研究者から助言、指導、提案等を頂き、今後の研究開発に反映させることを目的としている。

3.1 報告会概要

本制度に関係している大学等の研究者及びサイクル機構の研究者を合わせて約100名の参加者があり、先生方をはじめ参加者同士の忌憚のない意見交換の場になった。報告された研究協力課題等を表1に示す。

本報告会では、2000年度に終了した先行基礎工



写真 1 報告会風景

学研究協力制度に関する研究協力課題 8 件(内訳: 高速増殖炉関係; 6 件, 環境技術関係; 2 件) 及び博士研究員による研究テーマ 2 件の研究成果 (合計10件) について概要報告がなされた。表 1 に従い, その概要を以下に示す。

(1) 粒子法を用いたナトリウム漏洩燃焼解析手法

の開発

液体金属冷却高速増殖炉(LMFBR)の安全性のより一層の向上を図る上で必要なナトリウム漏えい燃焼の評価手法の開発を行うため, 粒子法を適用し, そのために必要な粒子計算モデルを開発するとともに, 予測手法の確立を行った。

(2) 燃焼エアロゾル挙動解析手法の開発

ナトリウムプール燃焼時の機構論的解析手法を確立し, 燃焼影響評価の精度向上に資するため, エアロゾルと反応エネルギーの生成・輸送メカニズムの解明を行った。

(3) FBR 冷却系における流体物性変化を伴う流動現象に関する研究 - 物性変化を伴う流動現象モデル -

FBR 冷却系における蒸気発生器内でのナトリウム-水反応の安全性の向上を図るため, 化学反応による流体の物性変化が流れ場に強く影響する反応性流れ場の挙動解明を行った。

(4) NaFe 複合酸化物の化学熱力学特性変化に関

表 1 大学等との研究協力制度にかかわる平成13年度研究成果報告会

No.	研究協力テーマ 研究協力課題	研究 テーマ	研究 協力形態	機構側実施箇所 研究協力者	研究協力機関 研究協力者
1	ナトリウム漏えい燃焼形態の予測手法に関する研究		共同研究	大洗工学センター システム部 熱流体Gr 岡野 靖	東京大学 大学院工学系研究科 附属原子力工学研究施設 越塚 誠一 助教授
	粒子法を用いたナトリウム漏えい燃焼解析手法の開発				
2	ナトリウム燃焼時のエアロゾル挙動に関する研究		共同研究	大洗工学センター システム部 熱流体Gr 岡野 靖	東京工業大学 原子炉工学研究所 二ノ方 壽 教授
	燃焼エアロゾル挙動解析手法の開発				
3	FBR冷却系における流体物性変化を伴う流動現象に関する研究		共同研究	大洗工学センター システム部 熱流体Gr 高田 孝	東京大学 大学院工学系研究科 附属原子力工学研究施設 岡本 孝司 助教授
	同上 物性変化を伴う流動現象モデル				
4	ナトリウム化合物の熱力学特性変化に関する基礎的研究		共同研究	大洗工学センター 技開部 機安Gr 古川 智弘 他	東京大学 大学院工学系研究科 システム量子工学専攻 山脇 道夫 教授
	NaFe 複合酸化物の化学熱力学特性変化に関する基礎的研究				
5	地球化学的調査に基づいた地下水流動に関する研究		博士 研究員	東濃地科学センター 施設技術Gr 落合 洋治	森川 徳敏 博士研究員 (注1)
6	水理試験と地球物理学的手法を組み合わせた地下水の調査・ 解析手法の研究		共同研究	東濃地科学センター 環境特性研究Gr 竹内 真司 他	岡山大学 環境理工学部 環境デザイン工学科 西垣 誠 教授
	クロスホール試験の解析手法の開発に関する研究				
7	我が国の岩盤におけるき裂特性とそのモデル化に関する研究		共同研究	東海事業所 環境センター 処分研究部 システム解析Gr 澤田 淳	京都大学 大学院工学研究科 土木システム工学専攻 大津 宏康 助教授
	同上 き裂モデルの信頼性評価手法の開発				
8	高分解能光核反応断面積の測定による巨大共鳴構造の研究		博士 研究員	東海事業所 環境センター 先進リサイクル部 解析評価Gr 原田 秀郎	古高 和禎 博士研究員 (注2)
9	高燃焼度燃料の物性に関する基礎的研究		共同研究	大洗工学センター 照射セ ンター 燃材部 AGS 山本 一也 他	大阪大学 大学院工学研究科 原子力工学専攻 山中 伸介 教授
	模擬燃焼燃料を用いた高燃焼度燃料の熟物性及び機械的性質 に関する基礎的研究				
10	内部被ばく線量評価高度化に係る共同研究		共同研究	東海事業所 安全管理部 線量計測課 百瀬 琢磨 他	名古屋大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻 宮原 洋 教授
	2次元データ集積装置を用いる 同時計測法による放射 能絶対測定				

(注1) 現在: 産業技術総合研究所 深部地質環境研究センターの職員

(注2) 現在: サイクル機構の職員

する基礎的研究

漏洩ナトリウムによる炭素鋼製構造物の腐食機構の詳細解明や腐食抑制・防止策を検討するため、種々のNaFe複合酸化物に関する信頼性の高い熱力学データの整備を行った。

(5) 地球化学的調査に基づいた地下水流動に関する研究

地下水中の希ガスを用いた地球化学的な地下水流動解析手法の開発を行うため、地下水中の希ガス分析の確立、東濃鉱山周辺の地下水の希ガス濃度、同位体組成の解明、希ガスデータと他の地球化学的、水理学的、地質的データとを併せることにより、地球化学の見地から地下水の流動状態を詳細に把握した。

(6) クロスホール試験の解析法の開発に関する研究

定圧・定流量・正弦波等によるクロスホール水理試験の調査結果と比抵抗・弾性波・電磁波等の地球物理学的調査手法による調査結果を組み合わせ、岩盤中の地下水の流動経路や水理特性の空間的な広がりを3次元的に把握するための調査・解析手法の体系化を図った。

(7) 我が国の岩盤におけるき裂特性とそのモデル化に関する研究 - き裂モデルの信頼性の信頼性評価手法の開発 -

土木分野で広く集められているき裂データを利用して我が国の岩盤におけるき裂特性を明らかにしていくとともに、得られたき裂特性パラメータを用いて統計的に構築したき裂ネットワークモデルの妥当性及び信頼性を過去の研究の知見も踏まえて評価を行った。

(8) 高分解能光核反応断面積の測定による巨大共鳴構造の研究

核データの高精度化を図るため、核データの高精度測定技術を開発し、FP核の中性子吸収断面積の精密測定及び光吸収断面積の微細構造の研究を行った。

(9) 模擬燃焼燃料を用いた高燃焼度燃料の熱物性及び機械的性質に関する基礎的研究

高速炉燃料の高燃焼度化達成に必要な高燃焼度におけるMOX燃料の熱物性及び機械的性質を評価するため、照射試験を含め試験技術上困難な高燃焼度の測定データを補完する手段として計算機シミュレーションによる熱伝導率、比熱、熱膨張率及び弾性率の予測評価手法の技術的見通しを得

ることができた。

(10) 2次元データ集積装置を用いる - 同時計測法による放射能絶対測定の見直し

体内摂取された放射性物質による内部被ばく線量の評価を行うため、従来行われている体格差や分布に対する補正が困難な体外計測法ではなく、体内摂取された放射性物質の放射能を - 同時計測法により直接絶対測定する体格や分布に依存しない方法について検討を行った。

報告会のまとめとして、大学では使用できる施設・設備が限られており、サイクル機構の施設・設備を使用できるという点からも本制度は非常に有益である。

報告会では多領域にわたる報告がされており、大学との共同研究も成熟してきた感がある。

今後とも継続していき、素晴らしい成果が出ることを期待したい旨の講評がなされた。

4. おわりに

本年度は、昨年度に引き続き先行基礎工学研究協力制度に加え、博士研究員による研究成果の報告もなされた。

本報告会では、多数の大学の先生方に参加していただき、先生方をはじめ参加者から活発な質疑応答が行われた。本報告会での広範な視点からの助言、指導、提案等をサイクル機構の今後の研究開発に反映し研究内容の更なる充実を期待したい。

また、本制度は、展開期の段階になり、更に開かれた研究開発体制の一環として、大学等との連携の強化及び充実を図ることとし、今後とも本制度がますます発展することへの御協力をお願いいたします。

最後に、本報告会に御多忙中のところ御参加いただいた大学の先生方にお礼を申し上げますとともに、開催に当たり御協力いただいた関係者の方々にこの場を借りて感謝いたします。

なお、本報告会にかかわる研究成果で既に発行している報告書を以下に示しますので御利用ください。

JNC TN1400 2001 010 先行基礎工学研究に関する平成12年度研究概要報告

JNC TN1400 2000 011 博士研究員による平成12年度研究概要報告

表1の 1 関係

- i) JNC TY9400 2000 012 ナトリウム漏洩燃焼形態の予測手法に関する研究 - 粒子法を用いたナトリウム漏洩燃焼解析手法の開発 (中間報告書) -
- ii) JNC TY9400 2001 009 粒子法を用いたナトリウム漏洩燃焼解析手法の開発 (最終詳細報告書)

表1の 2 関係

- i) JNC TY9400 99 008 ナトリウム燃焼時のエアロゾル挙動に関する研究 - 化学反応モデルの開発とエアロゾル輸送挙動の簡易評価 -
- ii) JNC TY9400 2001 010 ナトリウム燃焼時のエアロゾル挙動に関する研究

表1の 3 関係

- i) JNC TY9400 2000 016 FBR冷却系における流体物性変化を伴う流動現象に関する研究 - 物性変化を伴う流動現象モデル (平成11年度報告書) -
- ii) JNC TY9400 2001 008 FBR冷却系における流体物性変化を伴う流動現象に関する研究 - 物性変化を伴う流動現象モデル (平成12年度報告書) -

表1の 4 関係

- i) JNC TY9400 2001 006 ナトリウム化合物の熱力学特性変化に関する基礎的研究 (平成11年度報告書)
- ii) JNC TY9400 2001 005 ナトリウム化合物の熱力学特性変化に関する基礎的研究 (平成12年度報告書)

表1の 5 関係

- ・ JNC TN7400 2001 003 地球化学的調査に基づいた地下水流動に関する研究 - 東濃地域を対象とした溶存希ガスによる地下水調査 -

表1の 6 関係

- ・ JNC TY7400 2001 002 クロスホール試験の解析法に関する研究

表1の 7 関係

- i) JNC TY8400 2000 001 我が国の岩盤における亀裂特性とそのモデル化に関する研究 (平成10年度報告書)
- ii) JNC TY8400 2000 006 我が国の岩盤における亀裂特性とそのモデル化に関する研究 - 亀裂モデルの信頼性評価手法の開発 (平成11年度報告書) -
- iii) JNC TY8400 2001 004 我が国の岩盤における亀裂特性とそのモデル化に関する研究 - 亀裂モデルの信頼性評価手法の開発 (最終報告書) -

表1の 8 関係

- i) JNC TN8400 2000 028 ガンマ線分光法による各データ測定精度の高度化に関する研究
- ii) JNC TW8418 2001 002 高分解能高エネルギー光子スペクトロメータの開発

表1の 9 関係

- i) JNC TY9400 2000 004 模擬燃焼燃料を用いた高燃焼度燃料の熱物性及び機械的性質に関する基礎的研究 (I) (平成10年度報告書)
- ii) JNC TY9400 2000 011 模擬燃焼燃料を用いた高燃焼度燃料の熱物性及び機械的性質に関する基礎的研究 (II) (平成11年度報告書)
- iii) JNC TY9400 2001 004 模擬燃焼燃料を用いた高燃焼度燃料の熱物性及び機械的性質に関する基礎的研究 () (平成12年度報告書)

表1の 10 関係

- ・ JNC TY8400 2001 002 内部被ばく線量評価高度化に係わる共同研究

問合せ先

技術展開部 技術協力課 亀田
 T E L 029 - 282 - 1122 (内線41111)
 F A X 029 - 282 - 7980
 E mail daigaku@jnc.go.jp