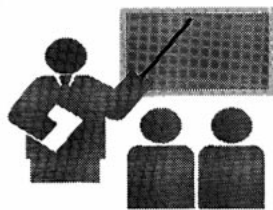


【会議報告】



大学等との研究協力制度にかかわる 平成12年度研究成果報告会

亀田 昭二

技術展開部

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、平成7年度より順次、プロジェクト開発に先行する基礎・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、平成12年7月18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。

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、平成7年度から導入しており、プロジェクト開発に先行する基礎・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して、共同研究の形態又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修士課程・博士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。

博士研究員制度の概要

博士研究員制度は、平成9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1～3年間の期間を限定して採用し、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。

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



報告会風景

成果を公開し、大学等の研究者から助言、指導、提案等をいただき、今後の研究開発に反映させることを目的としている。

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、平成11年度に終了した先行基礎

工学研究協力制度に関する研究協力課題9件（内訳：高速増殖炉関係7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。

ラマン散乱型光ファイバ温度分布センサの「常陽」への適用

サイクル機構で進めているプラント監視技術の高度化の一環として、ラマン散乱型光ファイバ温度分布センサを用いた高速炉プラントの温度分布測定技術の開発を高速実験炉「常陽」を用いて行

表1 大学等との研究協力制度にかかわる平成12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	光ファイバを用いた高速炉プラントの温度分布測定法に関する研究 ラマン散乱型光ファイバ温度分布センサの「常陽」への適用	共同研究 / 研究生	大洗工学センター 照射施設運転管理センター 実験炉部・技術課 市毛 聡	東京大学 大学院工学系研究科 システム量子工学専攻 中澤正治 教授 他
2	磁性及び非磁性材料構造物における非破壊検査技術の向上	博士研究員	大洗工学センター 要素技術開発部 機器・構造安全工学Gr 青砥紀身	陳 振茂 ^{注1)} 博士研究員
3	き裂進展のモニタリング技術開発にかかわる基礎研究 レーザ超音波による非接触非破壊評価手法の検討	共同研究	大洗工学センター 要素技術開発部 機器・構造安全工学Gr 青砥紀身 他	東京大学 大学院工学系研究科 材料工学専攻 榎 学 助教授 他
4	レーザを用いた高速炉の燃料破損検出法に関する研究 レーザ共鳴イオン化分光を用いたFPガスモニタリングの基礎研究	客員研究員	大洗工学センター 照射施設運転管理センター 実験炉部・技術課 伊藤和寛 他	名古屋大学 大学院工学研究科 原子核工学専攻 井口哲夫 教授 他
5	ODSフェライト鋼の照射特性に関する研究 ODSフェライト鋼の電子線照射による評価	共同研究 / 研究生	大洗工学センター 照射施設運転管理センター 燃料材料試験部 照射材料試験室 赤坂尚昭 他	北海道大学 大学院工学研究科 物質工学専攻 大貫恕明 教授 他
6	高レベル廃棄物処分環境下における黄鉄鉱の還元能力に関する研究	博士研究員	東海事業所 環境保全・研究開発センター 処分研究部 処分バリア性能研究Gr 亀井玄人	間中光雄 ^{注2)} 博士研究員
7	深部地質環境に対する微生物の影響に関する研究 深部地質環境における微生物生態系の多様性と機能に関する研究	共同研究 / 研究生	東濃地科学センター 地層科学研究Gr 岩月輝希	広島大学 生物生産学部 生物生産学科 長沼 毅 助教授 他
8	深部地質環境に対する微生物の影響に関する研究 深度地下における微生物生態系とその物質循環系の解析	共同研究	東濃地科学センター 地層科学研究Gr 岩月輝希	京都大学 大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 今中忠行 教授 他
9	高密度比気液二相流に関する基礎研究 中性子ラジオグラフィによる高密度比気液二相流の可視化と計測	共同研究	大洗工学センター 要素技術開発部 高速炉安全工学Gr 飛田吉春 他	京都大学 原子炉実験所 三島嘉一郎 教授
10	炉心槽内流速分布測定への超音波流速計の適用性評価 超音波・可視化流動計測技術の適用	客員研究員	大洗工学センター 要素技術開発部 原子炉工学Gr 上出英樹 他	慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 菱田公一 教授
11	減肉と熱荷重を伴う力学解析手法に関する研究 物質変態を伴う現象の数値解析法	共同研究	大洗工学センター システム技術開発部 FBRシステムGr 一宮正和	横浜国立大学 教育人間科学部 酒井 譲 教授 他

注1) 現在：日本AEM学会 主任研究員

注2) 現在：通産省工業技術院地質調査所 職員

った。

磁性及び非磁性材料構造物における非破壊検査技術の向上

非破壊検査技術の向上を図るため、(i)従来の渦電流探傷法(ECT)技術の高度化及び(ii)塑性と磁化の関連性を利用する非破壊検査法の開発を行った。

レーザ超音波による非接触非破壊評価手法の検討

FBRプラント機器の異常振動の検出及び、き裂の発生・進展の検出を高感度・高精度に非破壊検出できるシステムの開発を行った。

レーザ共鳴イオン化分光を用いたFPガスモニタリングの基礎研究

燃料ピン等の破損検知及び同定の精度と信頼性を向上させるため、レーザを用いた超高感度の共鳴イオン化質量分析法を高速炉のカバーガス分析に適用して、燃料破損検出及び位置決めのためのFPガスモニタリングに関する基礎研究を行った。

ODSフェライト鋼の電子線照射による評価

種々の方法で作成したODS鋼の照射挙動を明らかにするために電子線照射を行い、ポイドスエリング等の照射挙動を残留ガス、熱処理加工法、鋼種による影響の観点から検討・評価を行った。

高レベル廃棄物処分環境下における黄鉄鉱の還元能力に関する研究

高レベル廃棄物処分環境下における黄鉄鉱による酸素の消費速度を把握するため、黄鉄鉱の酸化及び溶解反応のメカニズム及び速度則を実験的に求め、ベントナイト中の黄鉄鉱の役割を明確にした。

深部地質環境における微生物生態系の多様性と機能に関する研究

地下微生物の生物量、多様性、機能などについて調査研究を行い、微生物活動による地下水の酸化還元や物質移動への影響評価を行うための基礎的な知見を得た。

深度地下における微生物生態系とその物質循環系の解析

地下深部の地球化学的環境を考察するため、地下深部の極限環境から得られた個々の微生物について、環境適応戦略や代謝経路を解明することにより、有機的な物質循環に関して基礎的な知見を得た。

中性子ラジオグラフィによる高密度比気液二相流の可視化と計測

高速炉の炉心損傷事故時に炉心で形成される燃

料-スチール混合プールの沸騰挙動を解明するため、炉心プールを模擬した高密度流体(熔融金属)を含む気液二相流を可視化・計測することによりその流動特性の解明を行った。

超音波・可視化流動計測技術の適用

高速炉の受動的安全性を向上させるため、崩壊熱除去時のラッパ管の隙間部の流れによる炉心の冷却現象に着目し、その熱流動挙動の解明及び解析評価手法を確立するために必要な基礎的研究を行った。

物質変態を伴う現象の数値解析法

漏出ナトリウムが炭素鋼板を腐食減肉するとともに、高温熔融塩塊となって変形した床上を移動し、新たな位置で高温熱源として振る舞う現象を評価するため、粒子法のモデル化による数値解析によりシミュレーションする手法の開発を行った。

報告会のまとめとして、多領域にわたる報告が今回されており、有意義な成果が得られている。今後ともサイクル機構がこれまで取得している貴重なデータを大学に提供し、大学が持っている基礎知識、解析手法等と有機的に結合させた共同研究をより一層進め、研究成果を積極的に公表してほしい旨の講評がなされた。

おわりに

本年度は、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。研究も順調に進み、3年間程度にわたる研究が実を結んだ研究協力課題等について、詳細な研究成果報告書を取りまとめ、現在、発行手続きを進めている。

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。今回の広範な視点からの助言、指導、提案等を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、本制度は導入時期から展開時期の段階になり、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ご協力をお願いいたします。

最後に、今回ご多忙中のところご参加いただいた大学の先生方にお礼を申し上げるとともに、開催に当たりご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、今回の報告会にかかわる研究成果で既に

発行した報告書を以下に示しますのでご利用ください。

報告書一覧

- JNC TN1400 2000-003 先行基礎工学研究に関する平成11年度研究概要報告
- JNC TN1400 2000-004 博士研究員による平成11年度研究概要報告
- 表1のNo.1関係
- ・ JNC TY9400 2000-001 光ファイバを用いた高速炉ブランケットの温度分布測定法の評価
- 表1のNo.2関係
- ・ JNC TN9400 99-061 Passive Electromagnetic NDE for Mechanical Damage Inspection by Detecting Leakage Magnetic Flux(.Reconstruction of Magnetic Charges from Detecting Field Signals)
- ・ JNC TN9400 2000-022 Passive Electromagnetic NDE for Mechanical Damage Inspection by Detecting Leakage Magnetic Flux(.An Experimental Study on the Correlation of Natural Magnetization and Mechanical Damages in the SUS304 Stainless Steel)
- ・ JNC TN9400 2000-021 Enhancement of Nondestructive Evaluation Techniques for Magnetic and Nonmagnetic Structural Components
- 表1のNo.3関係
- ・ JNC TY9400 2000-010 き裂進展のモニタリング技術開発に係る基礎研究
- 表1のNo.4関係
- ・ JNC TY9400 2000-019 レーザ共鳴イオン化分光を用いた

FPガスモニタリングの基礎研究

表1のNo.6関係

- ・ JNC TN8400 2000-012 高レベル廃棄物処分環境下における黄鉄鉱の還元能力に関する研究

表1のNo.7関係

- ・ JNC TY7400 2000-003 深部地質環境に対する微生物の影響に関する研究 - 深部地質環境における微生物生態系の多様性と機能に関する研究

表1のNo.8関係

- ・ JNC TY7400 2000-002 深部地質環境に対する微生物の影響に関する研究 - 深度地下における微生物生態系とその物質循環系の解析

表1のNo.9関係

- ・ JNC TY9400 2000-018 高密度比気液二相流に関する基礎研究

表1のNo.10関係

- ・ JNC TN9400 99-072 インターラッパーフロー-自然循環水流動可視化実験 - ボタン型ラッパ-管パッド形状における試験及び解析結果 -

- ・ JNC TN9400 2000-014 THERMAL STRIPING An experimental investigation on mixing of jets Part 1 : Remaining hydrodynamic results from initial experiments

- ・ JNC TN9400 2000-057 炉心槽内流速分布測定への超音波流速計の適用性評価 - 粒子画像流速計測を含めた水試験への適用 -

【問い合わせ先】

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