



東北大学 21世紀 COE プログラム
流動ダイナミクス国際研究教育拠点

Third International
Conference on

Flow Dynamics

November 7-9, 2006

Hotel Matsushima Taikanso, Miyagi, Japan

ニュースレター (国際シンポジウム特集)

CONTENTS

はじめに_____

第3回流動ダイナミクスに関する国際会議概要報告_____

アカデミックセッション_____

学生セッション_____

リエゾンオフィスパネルセッション_____

はじめに



21世紀COEプログラム
「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」
拠点リーダー
東北大学流体科学研究所 教授
圓山重直

この度、第3回流動ダイナミクスに関する国際会議を開催致しましたのでご報告いたします。

2005年11月の第2回流動ダイナミクスに関する国際会議では、21ヶ国563名が仙台に集い、流動ダイナミクスに関しての国際会議を開催いたしました。

今回は仙台近郊で日本三景の一つでもある松島で第3回国際会議を開催しました。会場の関係からあまり大きな国際会議を企画しませんでした。12ヶ国から229名が参加しました。会議開催中は世界中から集った研究者達が旧交を温め、また新しい友情関係を結びあいながら流動ダイナミクスの最新情報の交換を行いました。

今回の国際会議で注目すべき点は、流動ダイナミクス研究の世界的中核となるべく世界の研究拠点に設けたリエゾンオフィスを活用した研究交流を議論したことです。これは前回に引き続いて議論した成果であり、実質的な共同研究のための国際ネットワーク構築を進めることとなり、研究データベースの詳細を議論しました。

また、学生セッションでは、各リエゾンオフィスの大学院生を招聘したほか、多くの外国人学生が参加しました。特に、韓国のCOEであるBK21プログラムの学生や、ソウル国立大学との共同研究で多くの学生が参加し、活発な議論を行いました。学生セッション担当の小林秀昭教授の感想では、学生の国際会議発表が第1回の会議と比べて格段に向上していることが指摘されました。これも、本COEの成果の一つとしてあげられるでしょう。

本国際会議に参加いただきました方々はもちろんのこと、会議の準備および運営をするためにご尽力いただきました本会議実行委員長中橋和博教授および実行委員の先生方ならびに本COE事務局のメンバーに心から感謝の意を表します。

実行委員長あいさつ



第3回流動ダイナミクスに関する
国際会議実行委員長
東北大学大学院工学研究科
教授 中橋和博

流動ダイナミクス21世紀COEは今年で4年目となり、COE主催のこの国際会議も第3回となりました。すでにCOE活動で様々な成果が生まれてきていることから、今回の会議では第1、2回とは少し趣を変えるべく、流動ダイナミクスCOEで成果をあげつつある重要テーマについてさらに深い議論を行う場を提供することとしました。取り上げたテーマは、革新航空宇宙、マイクロ・ナノ熱流動、学際流動統合、磁性流体・粒子の応用、です。会議場も松島海岸に移し、リラックスできる雰囲気に参加者間の密な意見交換を期待したものです。幸いにも晴天に恵まれ、松島湾を一望できる会場での討議は特に海外からの参加者には好評でした。

前回に引き続き、大学院学生が主体的に企画し運営するミニシンポジウムも開催しました。流動ダイナミクスCOEの一つの重要な目標は国際的なプロジェクトを主導できるような流動ダイナミクスの若手研究者を育成することですが、その育成手段として学生の自主運営セッションは効果的なものです。実際、そのセッションで国内外の学生が混じっての堂々とした講演発表、質疑応答、てきぱきとした座長の様子をみていると、21世紀COEの目標が着実に実を結びつつあることを実感しました。

今回の新たな企画としては、韓国KAISTと東北大学との合同セッションがあります。すでに両大学の研究者間での交流は盛んですが、今回の国際会議で相互の研究課題を紹介し密な議論をする機会を提供することができました。このことが相互のより更なる親密な交流につながるものと信じています。

第3回流動ダイナミクス国際会議は、当初はコンパクトな会議にまとめるつもりでしたが、各オーガナイズドセッション担当の先生方の積極的な活動により、結果として講演数は129件、このうちの海外からの講演数は51件になりました。流動ダイナミクスの研究情報交換の貴重な機会になっただけでなく、様々な国際交流がさらに促進されたものと確信しています。

概要報告

21 世紀 COE プログラム

「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」

21 世紀 COE プログラム「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」(東北大学流体科学研究所、環境科学研究科環境科学専攻、工学研究科航空宇宙工学専攻)は、世界をリードする流動研究の拠点として発展することを目指し、活動を続けております。

本拠点の活動の一環として、平成 18 年 11 月 7 日(火)より 9 日(木)の 3 日間にわたって、本 COE 主催の国際会議：第 3 回流動ダイ

ナミクスに関する国際会議 “Third International Conference on Flow Dynamics” が、松島ホテル大観荘 (宮城県松島町)において開催されました。

229 名もの国内外(12 カ国)の研究者が集った本会議では、世界の第一線の研究者により流動研究の最先端が紹介されると共に、21 世紀 COE プログラム「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」の新しい取り組みを世界に向けて発信しました。

本国際会議は、基調講演、オーガナイズトセッション OS1~OS7 で構成されました。



基調講演

1) “On Experimental and Numerical Method to Analyze Wall-Bounded Free Shear Flows”

Professor Wolfgang Schröder

(RWTH Aachen University, Germany)

座長：東北大学教授 中橋 和博

11 月 7 日 13:15-14:00 藤の間-A にて

2) “Why Interdiffusion Stabilizes Stratified Flows?”

Professor Patrick Bourgin

(Ecole Centrale Lyon, France)

座長：東北大学教授・拠点リーダー 圓山 重直

11 月 8 日 15:45 - 16:30 藤の間-A にて



3) “Supercomputing for Large-Scale NASA CFD Applications”

Dr. Rupak Biswas

(Division Chief, NASA Advanced Supercomputing Division NASA Ames Research Center, USA)

座長：東北大学教授 大林 茂

11 月 9 日 9:00 - 9:45 藤の間-A にて



アカデミックセッション

第3回流動ダイナミクス国際会議

アカデミックセッション OS1

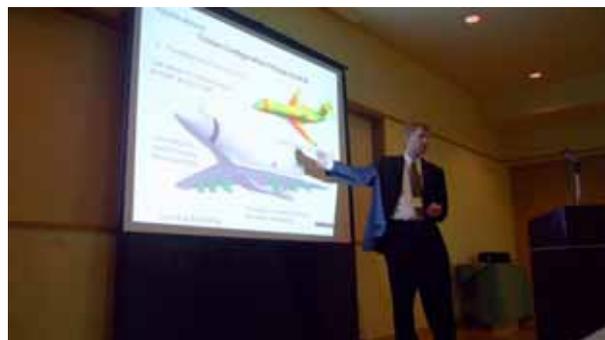
「Innovative Aerospace Theory and Technology」 について

平成18年11月7日から9日までの3日間、21世紀COE「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」主催第3回流動ダイナミクス国際会議が、松島大観荘に於いて開催されました。その中で、アカデミックセッション OS1 「Innovative Aerospace Theory and Technology」では、世界第3位の航空機メーカーに成長したカナダ・ボンバルディア社、ヨーロッパを代表する航空機メーカーの老舗フランス・ダッソー社、我が国の宇宙航空研究開発機構（JAXA）から研究者をお招きし、航空機開発の基礎となる数値流体力学（CFD）の話題から、CFDの最適設計・機体運用支援への応用、日本やヨーロッパの超音速機開発に関連した最新プロジェクトの紹介、米国におけるプラズマ流れ制御に関連した話題など、幅広くしかも技術的にも深い内容を持つ話題について、白熱した価値ある講演や活発な議論がなされ、有意義な国際会議となりました。この成果は、このCOEプログラムで推進する超音速複葉機の今後の研究にも活かされることが期待されます。

OS1 オーガナイザー
流体科学研究所 教授 大林 茂
航空宇宙工学専攻 教授 浅井圭介



提案中の超音速複葉機



Ian Fejtek 博士講演風景



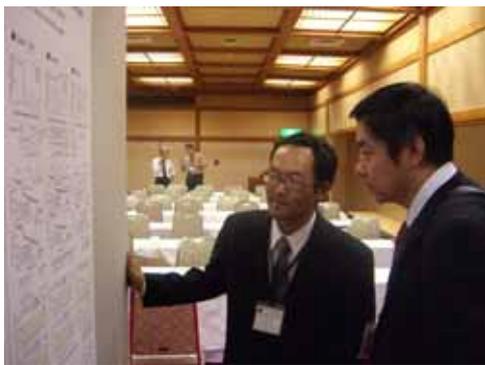
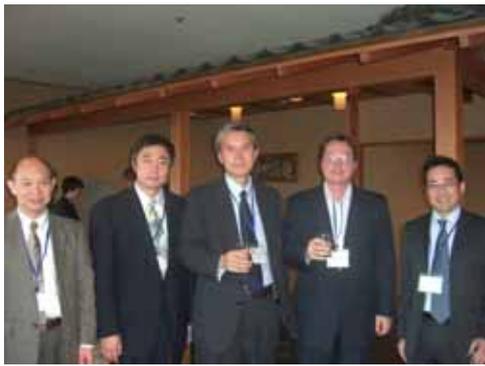
Ian Fejtek 博士講演風景



Gilbert Roge 博士講演風景



特別講演 Biswas 博士と OS1・OS7 海外招待講演者



第3回流動ダイナミクス国際会議

アカデミックセッション OS2

「Micro/Nanoscale Heat and Fluid Flow」 について

21世紀 COE「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」主催第3回流動ダイナミクス国際会議の中で、11月7、8日にアカデミックセッション OS2「Micro/Nanoscale Heat and Fluid Flow」が開催され、原子・分子スケールの熱流動現象からマイクロチューブ内の流れまで、マイクロ/ナノ熱流動現象に関する幅広い発表と議論が行われました。8名の招待講演者による講演と13名の若手研究者によるポスター発表を起点として、量子力学・分子動力学・フォノン伝導、可視化・計測・シミュレーション、熱物性・界面現象など、多彩な視点から活発な議論が展開され、今後のマイクロ/ナノ熱流動現象の学理構築に寄与する有意義なセッションとなりました。

OS2 オーガナイザー
流体科学研究所 教授 小原 拓
助教授 徳増 崇

アカデミックセッション OS3

「Transdisciplinary Fluid Integration」について

OS3 Transdisciplinary Fluid Integration では、シドニー大学 現流体研客員教授、K. Srinivas 氏の招待講演が行われ、CFDによる最適化と融合解析手法に関する最近の話題を講演いただき、最適化関連の研究者による活発な相互討論が行われました。

続いて、今年度のセッションにおいては流体融合研究センターの研究報告会・外部評価を兼ねるといった試みが行われ、各研究分野から研究代表者が講演を行い、センター分野代表者と外部評価委員との意見交換ならびに融合研究に関連する多数の研究者との総合討論を行いました。

さらに、オーストラリア(University of Wollongong, Australia)、シンガポール(Institute of High Performance Computing)、日本(同志社大学)から3件の一般講演が行われ、ジェットの不安定、衝撃波と気泡の干渉、超臨界 CO₂の流体力学的特性に関して最先端融合研究手法を用いたトピックスに関する活発な議論が行われました。

OS3 全般を通じ、融合研究に関わるナノからマイクロスケール、さらにはナノ時間スケールに重点をおいた話題が提供され、若手や中堅研究者を中心に熱い討論が続きました。

OS3 オーガナイザー
流体科学研究所 教授 早瀬敏幸
助教授 石本 淳



アカデミックセッション OS4 磁性流体・粒子の工学およびバイオ応用について

本セッションでは、磁性流体および磁性粒子の工学的およびバイオ応用を目的とした研究の進展・未解決の課題などについての議論を目的とし、その分野で活躍中の海外研究者を香港、米国、スウェーデン、スペインから招聘して討論を行いました。本セッションにおいて、磁性粒子・流体の合成、磁性粒子表面改質、磁性ナノ粒子の磁気計測、バイオセンサーとしての応用や薬物送達システム、磁性ハイパーサーミヤ医療応用、さらに磁性ナノ粒子の安全性における社会的意義についての講演が行われました。

磁性粒子および流体の製造については物質・材料研究機構の中谷博士、病原体の検出および毒素除去のための磁性粒子コンプレックスの開発について香港科学技術大学のシュウ助教授、バイオセンサー応用を目的とした磁性および蛍光酸化粒子の開発についてカリフォルニア大学デービス校のケネディ教授、ドラッグ・デリバリーのための磁性粒子コンプレックスとドラッグ・ターゲティングのためのインプラント磁石についてスペインサラゴサ大学のイバッラ教授、バイオテクノロジーにおける磁性ナノ粒子の急速なキャラクタライゼーションシステムの開発についてスウェーデン王立工科大学のラオ教授、ナノ粒子のリスク評価における国内外の動向については物質・材料機構ナノテクノロジー総合支援プロジェクトセンターの小沢博士による講演が行われました。

本セッションに先立ち、日本および海外招待講演者との懇談の場を環境科学研究科にて設け、第3回流動ダイナミクス国際会議、ならびに本セッションの目的と流動ダイナミクスに関する21COEの目的とその中での本研究課題の取り組みについて紹介し、意見交換を行いました。



OS4 オーガナイザー
環境科学研究科 教授 田路和幸
教授 B. ジャヤデワン

アカデミックセッション OS7

「Tohoku U. - KAIST Joint Workshop on Aerospace Engineering」について



アカデミックセッション OS7 では、東北大学大学院航空宇宙工学専攻・流体科学研究所と韓国科学技術院(KAIST)航空宇宙工学学科が合同でシンポジウム「Tohoku U. - KAIST Joint Workshop on Aerospace Engineering」を開催しました。KAISTからは3名の教授講演を含む14件、東北大学からは2名の教授講演を含め7件、合計21件の発表が三日間に渡って行われました。このアカデミックセッションでは、東北大学とKAIST間の交流を深めるとともに、学生たちに国際学会での経験を与えることも目的として、すべてのセッションの司会も学生たちが自ら務め、セッションを運営しました。セッション中に、お互いに興味を持っている研究テーマに関して活発な議論が行われ、さらに相手側が行っている独創的な研究は深い興味とともに自分たちの研究にモチベーションと刺激を与える効果をもたらしました。この合同シンポジウムは今後も続けて行われる予定で、東北大学とKAIST間の交流を深めることはもちろん、お互いの更なる研究発展に寄与することが期待されます。

OS7 オーガナイザー
流体科学研究所 教授 大林 茂
助手 鄭 信圭

学生セッション

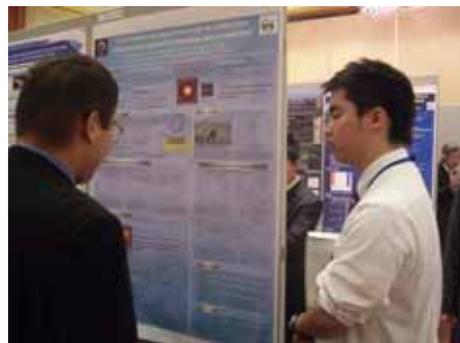
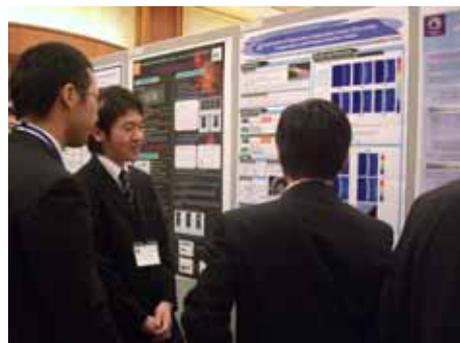
アカデミックセッション OS5

「The Second International Students/Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics」について

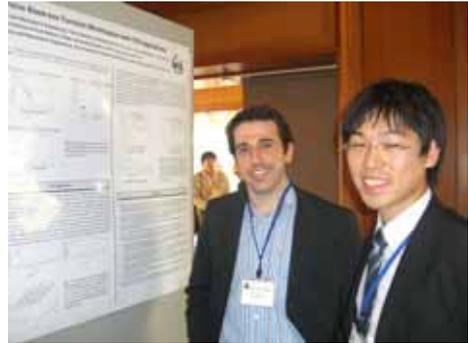
OS5 "The Second International Students/Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics" は、学生、院生、ポスドクなど若手研究員によるセッションです。大学院生がオーナナイザーとなって論文の受付からプログラム作成、座長、セッション運営まで一切を行う形での実施は、昨年開催された第2回国際会議における学生セッションを引き継いだもので、本年度は、博士課程の吉永健太郎君、金承坤君を中心に準備が進められ、会場では堀切文正君、大石昌嗣君の協力を得て、実施運営にあたりました。



発表総数は47件と今回の国際会議OSとして最大でした。海外からは、リエゾンオフィスのある国々を中心に韓国、オーストラリア、フランス、アメリカ、イギリス、イラン、ロシアから計15件の発表が、また、イラン、中国、韓国からの留学生による4件の発表があり、学生、院生による国際セッションの雰囲気が十分に感じられました。セッションの形式は4分間のオーラル発表に引き続き、35分間のポスター発表を行うものです。このような形式は、英語での発表のトレーニングとして、また、幅広い分野の研究発表を聞いて刺激を受ける意味で効果的です。質問者としては、自身の専門と異なる発表に対してもポスターの前で基本的なところから質問できますし、発表者としては、英会話力が十分でなくても自分の研究を理解してもらえるよう時間をかけて一生懸命説明できます。今回はオーラルとポスターが同じ会場で行われたこともあり、ポスター前に長時間集まって昨年以上に活発な討論が行われていた印象があります。本COE国際会議でのこのような発表形式による学生セッションは第1回国際会議から数えて3回目になりますが、オーラル発表におけるパワーポイントの完成度や英語発表の巧みさの向上、魅力的なポスター製作、ポスターを前にしての積極的な姿勢は目を見張るものがあり

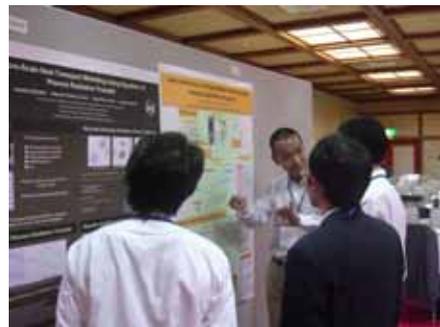
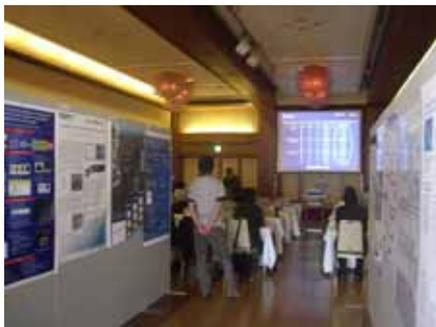
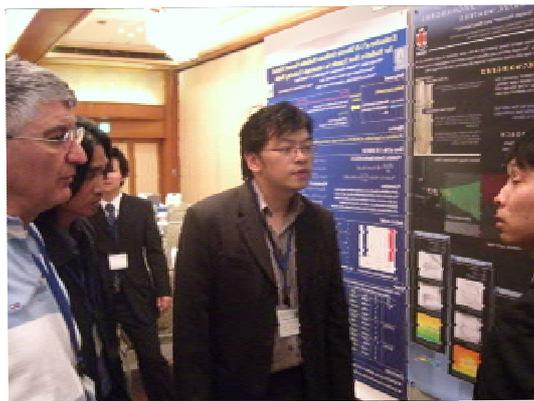


ます。本 COE プログラムの目的のひとつである国際的人材育成の一段階として着実に効果を挙げていると言えます。本セッションでの優れた発表に学生賞 (Best Presentation Award for Student) を贈りますが、審査を担当された教員はいずれの発表も甲乙付けがたく、審査に苦労している様でした。本セッションは、パンケットを挟んで2日間に渡り行われましたため、パンケット終了後にホテルのラウンジで院生によるビアパーティーが開かれ、こちらでも多数の参加を得て国際交流を大いに深めていました。世界に羽ばたく人材を育成するうえで、研究を越えた face to face の交流は大変重要であり、そのための一定の役割を果たせたのではないかと考えております。来年度も継続して開催する予定であります。



OS5 オーガナイザー

流体科学研究所 教授 小林 秀昭
 博士課程 吉永健太郎
 博士課程 金 承坤



リエゾンオフィスパネルセッション

OS6 パネルセッション - リエゾンオフィスによる共同教育に向けて
リエゾンオフィスパネルセッションの概要について

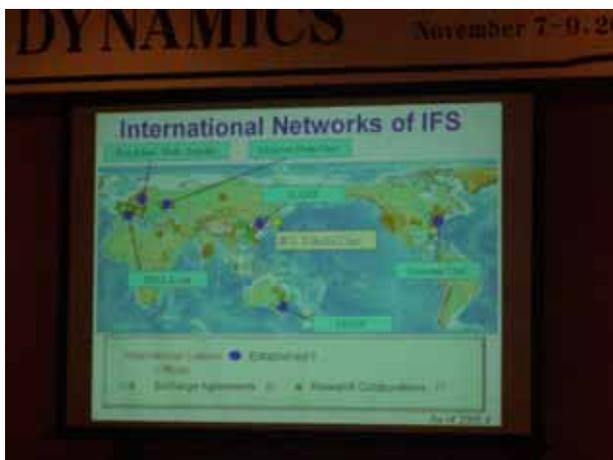
アカデミックリエゾンオフィスパネルセッションは昨年仙台国際センターで開催され、21世紀 COE プログラム「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」が展開してきたリエゾンオフィスを通じた海外拠点との新しい取り組みのあり方を議論する場となっています。前回、本拠点と海外拠点との連携による新しいマルチネットワークによる国際共同研究を提唱し、その組織や共同研究テーマを提供し、共同研究の基礎を固めて来ました。これらの成果は、流体科学研究所の国際共同研究件数が増加傾向が見られるなど、着実に影響を及ぼしていると考えられます。また共同研究では、東北大学と海外拠点のみではなく海外拠点同士も連携する形を想定しており、実際に学生間の交流が活発になるなど様々な連携が始まっています。

第2回リエゾンオフィスパネルセッションは11月8日(水) 16:30-18:30に、大観荘 藤の間にて開催されました。本年度は、今後の飛躍を担う学生に焦点を当て、各国の共同教育の現状やデータベースの整備などが話し合われました。

本パネルセッションでは、東北大学の有する海外相互リエゾンオフィスのうち、6ヶ所のリエゾンオフィスの代表者にパネリストとしてご参加して頂き、議論が進められました。参加者は、約70人でした。本セッションは、特別講演とパネルディスカッションの2部構成とし、総合司会は東北大流体科学研究所高木敏行教授、パネルディスカッションの司会としてシラキュース大学の樋口博教授をお願いしました。パネリストの氏名は下記の通りです。

パネリスト Vice President Hitoshi Ohnishi - Tohoku University
Professor Hideya Nishiyama - Tohoku University
Professor A. N. Vasiliev - Moscow State University
Professor Masud Behnia - University of Sydney
Professor Hiroshi Higuchi - Syracuse University
Professor Pierre-Francois Gobin - INSA de Lyon
Dr. Fredric Lundell - Royal Institute of Technology
Professor Hyun Dong Shin - KAIST

また、本 COE 会議の基調講演を行って頂いた ECL の Patrick Bourgin 学長にも特別に参加をお願いし、今年度より始まった ECL と東北大学とのダブルディグリーの紹介と、ECL での共同教育について基調講演時に紹介して頂きました。そして ECL には高い志を持った多数の留学生が集まっていることや学生へのきめ細かい指導が大切であると説明されました。本セッションでは、まず東北大流体科学研究所の西山秀哉副所長が当研究所の研究戦略構想を紹介しました。当研究所はリエゾンオフィスを通じた国際連携を進め、流体科学国際研究拠点となることを目標の一つとしていることを披露しました。



特別講演はシドニー大学の Masud Behnia 教授、KAIST の Hyun Dong Shin 教授、そして東北大学副学長の大西 仁教授をお願いしました。Behnia 教授はオーストラリアでの教育の利点、留学に求められる心構えなどを発表されました。Shin 教授からは韓国版 COE として、今後エンジニアに求められる高い生産性、会話力、行動力、協調性を目標とした教育プロジェクトである Brain Korea 21 の紹介がなされました。大西先生からは今後の東北大学の国際的地位の向上には国際連携が不可欠であり、リエゾンオフィスはその架け橋として重



要であるとの提言をされました。

昨年度のデータベースシステム作成では太田から発表があり、キーワードの選定などが公表されました。今後各国でそのキーワードを持ち帰り、確認をすることになりました。

続いて各国の紹介に移りました。各国とも具体的な共同研究・共同教育プログラムを作成しており、今後東北大とも密接な関係を保っていくことが表明されました。

本パネルセッションを行うにあたり、パネルセッション前日の準備会、翌日にリエゾンオフィス代表者会議が開催され、本パネルセッションの議題が継続して議論されました。今後のマルチネットワークによる国際共同研究を今後進めていくうえでの重要な課題として、1) 共同教育・研究の推進、2) 国際共同研究にむけての情報発信、の2点が挙げられました。

前者の共同教育・研究については、学生時代から国際共同研究に参加し、その後継続して進めることが望ましいとし、今後リエゾンオフィスのwebサイトにて奨学金を得ることができる博士課程学生の研究テーマを列記し公開していくことを話しあいました。またデータベースを公開し、興味のある分野に直接連絡が取れるようなサイトを公開していくことで合意しました。

後者の国際共同研究にむけての情報発信については、リエゾンオフィスの使命・目的を表記したwebサイトを公開し、学生や若手研究者が幅広く参加できるような国際共同研究のシーズとなる研究テーマを閲覧できるデータベースを構築することで合意がなされました。本データベースは、ウェブページ上で公開され、リエゾンオフィスが設置されている大学から閲覧できる予定です。各大学の研究者は、本データベースにより他の大学における関連する研究プロジェクトを検索することができ、当事者間で共同研究の可能性を議論できるようになります。また、過去のリエゾンオフィス会議で使用されたスライド等は全て原則公開し、共同研究を推進していくこととなりました。

会議後に、これまで受け入れた海外の学生、渡航した学生を含めた情報交換会を開き、これまでの経験をフィードバックし、研究者同士の新たな結束と将来に渡る共同研究拠点のあり方を論じました。

OS6 オーガナイザー
流体科学研究所 教授 高木 敏行
助教授 内一 哲哉
助教授 太田 信

Forth International Conference on Flow Dynamics

開催のお知らせ

日 時：2007年9月26日（水）、27日（木）、28日（金）

場 所：仙台国際センター（仙台市 <http://www.sira.or.jp/icenter/>）

今後の日程につきましては、

ホームページ <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/21coe/> をご参照ください。

お問い合わせ

21世紀COEプログラム「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」事務局

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学流体科学研究所

TEL/FAX: 022-217-5301

URL: <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/21coe/>

2007年 1月発行