



21世紀COE流動ダイナミクス国際研究教育拠点

最終報告書（要約編）

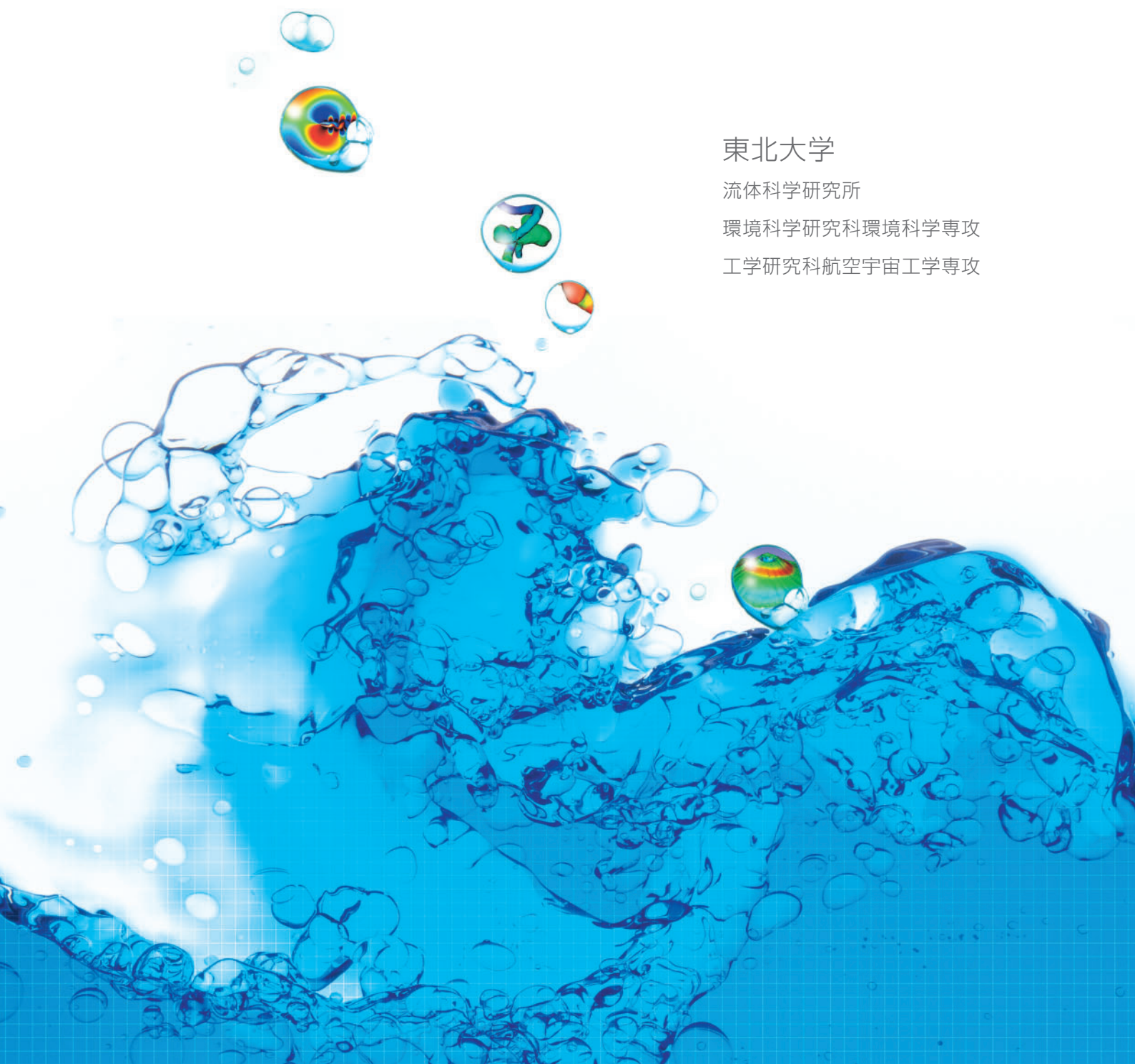
International COE of Flow Dynamics

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





はしがき

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」が平成 15 年度に採択されて 5 年が経過しました。本 COE プログラムは、東北大学工学研究科航空宇宙工学専攻、環境科学研究科環境科学専攻と流体科学研究所が共同立案したもので、全国的にも附置研究所が主担当として提出し採択された数少ないプログラムであります。

この 5 年間は、国立大学が法人化されるなど、大学にとっても激動の期間でした。この時期に、本 COE プログラムを成功裏に終了できたことは、このプログラムに携わった本学内外の皆様のご協力の賜と感謝しております。

本 COE プログラムは、流動ダイナミクスの国際研究教育拠点形成を目指しており、流動ダイナミクスの世界拠点を希求している本研究所の将来像とも一致しております。また、本研究所が取り組んできたリエゾンオフィスを中心とする国際交流戦略の推進に、本 COE プログラムは多大な貢献をしております。特に、リエゾンオフィスを活用した研究者・学生の交流は本 COE プログラムが主たる役割を担い、本学における国際交流にも大きく寄与してきました。これらの活動を通じて、リエゾンオフィス会議や国際産学連携会議など、本学の国際戦略にも重要な役割を果たしてきました。これらの取り組みから、フランス ECL と本研究所との共同研究室（ジョイントラボラトリー、FLOWJOY）の設立などの成果が得られております。

教育面では、本研究所の博士課程学生の海外派遣など、人材育成に大きく貢献してきました。特に、本研究所がこれまで行ってきた国際宇宙大学サマーセッションの派遣プログラムを引き継いでいただき、この派遣プログラムを通じて多くの若手人材が育成され、このプログラムの参加者が国内外の研究教育機関に就職するなど、著しい成果がありました。また、本学で平成 19 年度から発足した国際高等研究教育機構にも積極的に参画され、本 COE プログラム参加学生が国際高等融合領域研究所特別研究員（助教）に採用されるなど、本学が目指す新しい教育・若手人材育成システムにも貢献しており、若手研究者としての今後の国際的活動が期待されます。

一方、本研究所の教員が世界の主要研究教育機関から多くの学生を国際インターンシップ学生として受入れ、教育・研究に従事しました。この結果、留学生が研究室に在籍することがごく普通になり、大学院学生の国際的視野を広げることにもなりました。また、本 COE プログラムが企画開催した国際会議にも本学学生が多数参加し、国際的に通用する学生の育成につながりました。特に、学生の国際会議での発表能力は、この 5 年間で著しい進歩を遂げております。

本 COE プログラムが、この様な顕著な成果を挙げることができたことは、本学のみならず、海外の拠点校の教員・研究者の皆様、国内で支援して下さった多くの皆様のお陰と、心より御礼申し上げます。

平成 20 年 3 月



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
流体科学研究所 教授
圓山 重直

Shigenao Maruyama

5年間の活動を振り返って

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」(本 COE) は、平成 15 年度に採択され、5 年間流動ダイナミクスに関する国際研究教育拠点形成を行って参りました。この間、事業推進担当者をはじめ、流体科学研究所、工学研究科機械系、環境科学研究科、多元物質科学研究所等のご支援をいただき、多くの成果を上げることができました。特に、国際拠点の形成に関しては、国内外の各位の協力によって、本学の国際研究拠点形成にも一定の貢献ができたものと考えております。これらの活動にご協力いただきました東北大学内外の皆様にご礼申し上げます。この 5 年間の取り組みについて以下に概略を述べます。

本 COE では、知識の体系化と人材育成を促進するとともに、Slow Dynamics の学術領域創成をはじめ、エアロトレインを世界で初めて提言・実証するなどの成果を挙げ、中間評価では A 判定と高い評価をいただきました。

人材育成の現状と実績： 本 COE を中心として、若手研究者の国際交流を積極的に推進し、海外相互インターンシッププログラム、出る杭のばす教育特別研究生プログラム、国際宇宙大学への派遣、若手研究者国際会議派遣を行い、次世代を担う世界水準の人材育成を行いました。国際相互インターンシップでは、派遣 34 人、受入 47 人におよんでおります。また、RA・TA を 99 名採用し、若手研究者育成をはかりました。さらに、若手研究者主催の国際セミナーを 10 回開催しております。この結果、本 COE の事業で育成した多くの若手研究者が、国内外の大学や研究機関等に就職しております。

これらの人材育成プログラムにより、事業推進担当者が指導する学生が 42 件の賞を受賞することができました。

研究水準の現状と実績： 本 COE では、流動ダイナミクスレクチャーシリーズとして 13 巻発行するなど、研究成果を新たな学問体系とした流動ダイナミクス学理を構築してまいりました。事業推進担当者が関与して計 66 回の国際会議を開催し、研究成果を世界に発信しています。特に「流動ダイナミクスに関する国際会議」を 4 回開催し、平均で 20 ヶ国から 394 人(外国人 95 人)の参加があり、その間、外国人参加者が倍増するなど国際的な評価を得ております。また、本 COE の事業推進担当者はこれまで国際賞の受賞 24 件、国内賞 54 件などを受賞し、この 5 年間の査読付ジャーナル論文数が 695 件となるなど多大な成果をあげております。

国際的な拠点形成の取り組み： 東北大学のリエゾンオフィス 11 拠点の内 6 拠点を流体科学研究所が中核的役割を担って運営しており、この活動には本 COE が深く関与しています。これらのリエゾンオフィスを通じた国際ネットワークの構築を通して実質的な研究者交流・国際共同教育・研究を進めています。また、リエゾンオフィス設置校を中心とした日仏産学連携ワークショップも開催しています。

このような、リエゾンオフィスを中心とした国際連携は、ネットワークの構築のみに限らず、実質的な共同研究や人材交流の中核となっており、毎年開催された「流動ダイナミクスに関する国際会議」において、リエゾンオフィスの特別セッションを開催し、世界各国のリエゾンオフィス代表者を招いて、世界ネットワークの実質的な枠組みや、運用について議論してきました。その成果として、本 COE を中心としたハブだけではなく、国外のリエゾンオフィス相互ネットワークとしての共同研究に発展しております。また、流体科学研究所にリエゾンオフィス設置機関の研究内容を相互に交換できるデータベースを構築し、実質的な国際共同研究支援を行ってきました。

さらに、この取り組みは国際ジョイントラボに発展した組織的な共同研究ネットワークに発展しております。つまり、INSA-Lyon や ECL と東北大学がジョイントラボを構築し、フランス

CNRS の援助をうけて共同研究を行うまでに発展した共同研究の中心的役割を本 COE が担っております。また、本 COE が中心となって開催した日仏産学連携ワークショップも 4 回開催し、仙台地域とフランスローヌアルプ地域との連携研究・産学連携プロジェクト推進に貢献しております。

以上のように、本 COE はこの 5 年間でめざましい発展を遂げて参りました。今後は、これらの実績を基礎にして流動ダイナミクスの世界拠点を目指してゆく所存でございますので、今後とも皆様のご支援とご指導をいただきたいと思います。

これらの活動には、現在の研究教育グループだけでなく、他機関に異動された教職員の貢献も多大なものであります。また、本 COE 事務局の皆様や流体科学研究所の教職員にも多大なご支援をいただきました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

平成 20 年 3 月



目 次

1. 拠点の概要	1
1.1 プログラムの目標	1
1.2 事業推進担当者	1
1.3 5年間の歩み	2
1.4 拠点活動の実績	7
1.5 研究グループ活動	8
1.6 中間評価	14
2. 学理構築プログラム	16
2.1 趣旨	16
3. 拠点形成プログラム	18
3.1 運営委員会	18
3.2 事業推進担当者会議	18
3.3 第三者評価委員会	18
3.4 COE研究交流会(全体)	20
3.5 国際会議の開催	21
3.5.1 流動ダイナミクスに関する国際会議	21
3.5.2 事業推進担当者が主催した主な国際会議	25
3.6 研究支援者の採用	27
3.6.1 招聘教員	27
3.6.2 COEポストドクラルフェロー	27
3.6.3 COEリサーチアシスタントRA・TA	28
4. 教育プログラム	32
4.1 目的	32
4.2 国際的人材育成プログラム	32
4.2.1 海外相互インターンシップ	32
4.2.2 ホームカミングセッション	40
4.2.3 若手研究者国際会議派遣	40
4.2.4 国際宇宙大学派遣	43
4.2.5 世界第一線級教育者による集中講義	44
4.2.6 学生主催国際シンポジウム	45
4.3 実学主義に基づく主導的研究実践教育プログラム	47
4.3.1 出る杭伸ばす教育特別研究生プログラム	47
4.3.2 産学官連携教育システムプログラム	48
4.3.3 客員教授による実践教育	49
4.3.4 流体科学分野横断セミナー	50

5. 国際連携活動プログラム	53
5.1 国際連携拠点の活用	53
5.1.1 リエゾンオフィスを通じたマルチネットワークの構築	53
5.1.2 リエゾンオフィス代表者会議	54
5.1.3 リエゾンオフィスを通じた多国間共同研究プロジェクト	55
5.1.4 リエゾンオフィスを通じた国際交流実績	55
5.1.5 日仏ジョイントフォーラム	56
5.1.6 国際産学官連携活動の支援	57
5.1.7 東北大学創立100周年記念事業への支援	57
5.1.8 多国間共同研究の支援	57
5.2 流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー	58
6. その他	58
6.1 補助金交付額	58

1. 拠点の概要

1.1 プログラムの目標

本拠点では、ナノスケールからメガスケールの広範な時空間にわたる流動現象の基礎学理を捉え、独創的な流動機能を創造し、さらに人類社会の持続的発展に貢献するような高い実用展開能力と国際性を兼ね備えた人材を育成し、流動ダイナミクス研究の世界的中核となることを目指した。対象とするのは、様々な理工学分野、特に航空宇宙工学、環境科学、エネルギー工学等の重点課題に関わる横断的な学術領域であり、産業創出や環境、エネルギー等、21世紀型社会問題の解決に対して重要な役割を果たすことを使命と考えて来た。特に、国際性の高い人材の育成と実学主義に基づく世界第一線レベルの研究成果の達成に特に重点をおき、国際共同プロジェクトを企画し推進できるような次世代の若手研究者を育成し、世界レベルでの学術・産業・人類生活環境の発展・向上に寄与する。

1.2 事業推進担当者

(1) 事業推進担当者一覧

氏 名	所属部局(専攻等)・職名	役割分担	在任期間
圓山 重直	流体科学研究所(極限流研究部門)・教授	総括責任者	(H15年9月～H20年3月)
高木 敏行	流体科学研究所(知能流システム研究部門)・教授	国際連携推進総括担当者 ナノ分子流動潤滑(強干渉流動システム)	(H15年9月～H20年3月)
小濱 泰昭	流体科学研究所(流体融合研究センター)・教授	総括分担者(強干渉流動システム) エアロトレイン実証	(H15年9月～H20年3月)
小原 拓	流体科学研究所(マイクロ熱流動研究部門)・教授	乱流分子動力学解析	(H15年9月～H20年3月)
大林 茂	流体科学研究所(流体融合研究センター)・教授	多評価関数システム最適化手法開発	(H15年9月～H20年3月)
中橋 和博	工学研究科(航空宇宙工学専攻)・教授	数値流動シミュレーション	(H15年9月～H20年3月)
西山 秀哉	流体科学研究所(知能流システム研究部門)・教授	電磁機能流体システム	(H15年9月～H20年3月)
川野 聡恭	学際科学国際高等研究センター・助教 (現：大阪大学大学院基礎工学研究科 教授)	遺伝子スケールの流動解析	(H15年9月～H17年3月)
石本 淳	流体科学研究所(流体融合研究センター)・准教授	レーザー光吸収量子解析	(H17年4月～H20年3月)
佐宗 章弘	流体科学研究所(流体融合研究センター)・教授 (現：名古屋大学大学院工学研究科教授)	総括分担者(衝撃波流動機能) レーザー推進基礎/実用展開	(H15年9月～H18年3月)
小林 秀昭	流体科学研究所(極限流研究部門)・教授	総括分担者(衝撃波流動機能) ナノ時間レーザー計測	(H15年9月～H20年3月) H18年4月より総括分担者
澤田 恵介	工学研究科(航空宇宙工学専攻)・教授	超高速流動ダイナミクス	(H15年9月～H20年3月)
徳増 崇	流体科学研究所(マイクロ熱流動研究部門)・准教授	衝撃波内部非平衡の分子動力学解析	(H18年4月～H20年3月)
高山 和喜	流体科学研究所(流体融合研究センター)・教授 (現：先進医工学研究機構教授)	衝撃波ジェット生成と医療応用	(H15年9月～H16年3月)
浅井 圭介	工学研究科(航空宇宙工学専攻)・教授	マイクロ衝撃波ジェットの発生及び計測と医療応用	(H16年4月～H20年3月)
升谷 五郎	工学研究科(航空宇宙工学専攻)・教授	インパルス発生理論	(H15年9月～H20年3月)
田路 和幸	環境科学研究科(環境科学専攻)・教授	総括分担者(熱・物質循環流動) マイクロ熱循環機能	(H15年9月～H20年3月)
水崎 純一郎	多元物質科学研究所(融合システム研究部門)・教授	固体内イオン流動ダイナミクス	(H15年9月～H20年3月)
丸田 薫	流体科学研究所(流体融合研究センター)・教授	マイクロ発熱プロセス	(H15年9月～H20年3月)
徳山 道夫	流体科学研究所(複雑系流動研究部門)・教授 (現：原子分子材料科学高等研究機構教授)	スロー流動ダイナミクス	(H15年9月～H20年3月)
伊藤 高敏	流体科学研究所(極限流研究部門)・准教授	マクロ地殻流動機能	(H15年9月～H20年3月)
新妻 弘明	環境科学研究科(環境科学専攻)・教授	エネルギー循環システム評価	(H15年9月～H20年3月)
橋田 俊之	環境科学研究科(環境科学専攻)・教授	地殻エネルギー抽出システム	(H15年9月～H20年3月)

1.3 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」 International COE of Flow Dynamics 5 年間の歩み

平成 15 年度

2003 年

9 月 5 日

発足式

会場：仙台国際ホテル
記念講演：「流動ダイナミクス研究
の展開と国際協力」
韓国科学技術院 燃焼技術研究センター長、
Hyun Dong Shin 教授



発足式での Shin 教授の講演

9 月 18 日～20 日

2003 日韓熱伝導セミナー（共催）（仙台）

9 月 24 日～26 日

The 8th Japan-Russia Joint Symposium on
Computational Fluid Dynamics（共催）（仙台）
第 4 回日韓燃焼伝熱会議（共催）（済州島）

9 月 27 日～29 日

10 月

COE 事務局、国際連携推進室設置

10 月

衝撃波研究会アジア太平洋支部事務局設置

10 月 20 日～23 日

The Second International Symposium on Beamed Energy Propulsion（共催）（仙台）

10 月 22 日～23 日

東北大学主催ゲッチングフォーラムに参加、本 COE 紹介

11 月 3 日～8 日

第 3 回「スローダイナミクスと複雑系」

国際シンポジウム（共催）（仙台）

4 名のノーベル賞受賞者（Prof. Ivar Giaever,
Robert B. Laughlin, Steven Chu, Alan. J. Heeger）を招聘。

11 月 19 日

米国シラキュース大学計算機科学・工学部に、
流体科学研究所リエゾンオフィスを開設

11 月 13 日～17 日

第 4 回日韓学生シンポジウム（鳴子・川渡）

11 月 21 日～22 日

AFI2003(3rd International Symposium on
Advanced Fluid Information)（支援）（ニューヨーク）

12 月 18 日

韓国科学技術院に東北大学リエゾンオフィスを開設

12 月 18 日～22 日

国際ワークショップ：Characterization of
Non-thermal Plasma Generated by Pulsed
Corona and dielectric Barrier Discharges for
Gaseous Pollution Control（支援）（仙台）



シラキュース大学での調印式

2004 年

1 月 16 日

21COE 第 7 回国際宇宙大学講演会（共催）（仙台）

1 月 23 日

フランス国立応用科学院リヨン校に流体科学研究所
リエゾンオフィスを開設

2 月 24 日～25 日

第 1 回 INABIO（知的人工物及びバイオシステムに
関する国際シンポジウム）（主催）（仙台）

2 月 27 日

第 1 回第三者評価委員会の開催

3 月 10 日

21COE 特別講演会（Prof. Jim Rutledge, 米国、Prof. G. Ruocco, 伊）（仙台）

3 月 17 日～19 日

The First International Workshop on Water Dynamics（共催）（仙台）

3 月 21 日～24 日

The 3rd Meeting of Asia Pacific Shock Wave Research Society/International
Symposium on Interdisciplinary shock Wave Research（共催）（松島）

3 月 26 日

21 世紀 COE 棟完成

3 月末

第三者評価報告書発行



21 世紀 COE 棟の看板

平成 16 年度

2004 年

- 4 月 21 世紀 COE 棟 1 階にサロンを形成
- 4 月 14 日 21COE 特別講演会 (O. Solonenko 教授) (仙台)
- 6 月 10 日～11 日 東北大学機械系フォーラム (東京)
に参加、本 COE 紹介
- 6 月 23 日～9 月 2 日 第一線教育者(Eugene Zaretsky 教授)による
集中講義 (計 10 回)
- 9 月 6 日～10 月 8 日 第一線教育者(Henrik Alfredsson 教授、
楠瀬一洋招聘教授、米本浩一氏
(川崎重工業(株)) による集中講義 (計 7 回)
- 7 月 13 日 国立応用科学院リヨン校と大学間
リエゾンオフィスを COE 棟内に開設
- 7 月 15 日～17 日 21 世紀 COE 航空宇宙流体科学サマースクール (鬼怒川)
- 10 月 27 日～31 日 第 5 回日韓学生シンポジウム (ソウル)
- 10 月 31 日～11 月 3 日 日韓コアユニバーシティープログラム
ワークショップ (共催) (仙台)
- 11 月 9 日 シラキュース大学計算機科学・工学部の
部局間リエゾンオフィスを COE 棟内に開設
- 11 月 10 日 The First International Symposium
“Perspective on Flow Dynamics for
21st Century Critical Issues” 共催) (仙台)
- 11 月 19 日～20 日 International Workshop on Flow Dynamics in
Engineered Geothermal Reservoirs, MTC
Project Meeting (共催) (仙台)
- 11 月 11 日～12 日 第 1 回流動ダイナミクスに 関する
国際会議 (主催)
会場：仙台国際センター
参加者：375 名
(うち外国人、17 カ国、67 名)
- 11 月 11 日～12 日 2004 AFI/TFI (支援)
- 11 月 11 日 The First International Workshop on Water Dynamics (共催) (仙台)
- 11 月 24 日～26 日 The First International Forum on Heat Transfer (共催) (京都)
- 11 月 レクチャーシリーズ第 1 巻発刊
- 12 月 9 日～11 日 The Second International Workshop in Complex Systems (共催) (仙台)



機械系フォーラムでの COE 紹介



国立応用科学院リヨン校
リエゾンオフィス開所式での
吉本高志前総長と Alan Stork 総長

2005 年

- 1 月 21 日 第 8 回国際宇宙大学講演会 (共催) (仙台)
- 1 月 25 日 東北大学 100 周年記念セミナー
「ナノが創る未来の世界－機械工学の挑戦」
講演および COE のパネル展示 (東京)
- 1 月 26 日 第 1 回リエゾンオフィス代表者会議 (リヨン)
- 1 月 27 日～28 日 第 2 回 INABIO (共催) (リヨン)
- 1 月 28 日 第 1 回国際産学連携交流会 (リヨン)
- 2 月 23 日 韓国科学技術院との大学間リエゾン
オフィスを COE 棟内に開設
- 2 月 24 日 第 2 回第三者評価委員会の開催
- 3 月末 第三者評価報告書発行



COE について講演を行う
圓山拠点リーダー



COE 棟内リエゾンオフィスの看板



第 1 回国際産学連携交流会

平成 17 年度

2005 年

4 月	レクチャーシリーズ第 2 巻、第 3 巻発刊
4 月 12 日～9 月 22 日	Sonic Boom 研究会 (計 8 回開催) (仙台)
4 月 17 日～21 日	第 6 回実験流体世界会議 (ExHFT06) (松島)
4 月 21 日～8 月 4 日	衝撃波・圧縮性流動に関するレクチャー (計 16 回) (仙台)
4 月 22 日	熱流動システムの計測と診断に関する 21COE 国際ワークショップ (仙台)
5 月 11 日	21 世紀 COE プログラム委員による中間評価ヒアリング
5 月 15 日～20 日	Ninth International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) (共催) (ケベック)
7 月 7 日～11 日	JSPS-NSF Japan/U.S. Seminar on Nanoscale Transport Phenomena (共催) (仙台)
7 月 19 日～21 日	21 世紀 COE 航空宇宙流体科学 サマースクール (仙台)
7 月 21 日～8 月 4 日	第一線教育者(Vladimir A. Chugnov 教授、Sergei A. Fomin 助教授)による集中講義 (計 3 回)
8 月 29 日～9 月 1 日	第 21 回航空宇宙試験設備における計測に関する 国際会議(ICIASF'05) (共催)
10 月 12 日	中間評価結果の通知 (A 評価)
10 月 12 日～14 日	JSASS-KSAS Joint International Symposium on Aerospace Engineering (共催) (名古屋)
10 月 26 日～27 日	第 2 回 TFI 支援 (宮崎)
11 月 16 日～18 日	第 3 回ウォーターダイナミクスに関する国際シンポジウム (仙台)
11 月 16 日～18 日	The 3 rd Int'l Workshop on Complex Systems (仙台)
11 月 16 日～18 日	第 6 回日韓学生シンポジウム (仙台)
11 月 16 日～18 日	第 2 回流動ダイナミクスに関する 国際会議 (主催) 会場：仙台国際センター 参加者：563 名 (うち外国人、20 カ国、100 名)
11 月 18 日	第 2 回リエゾンオフィス代表者会議 (仙台)
11 月 24 日	国立応用科学院リヨン校とのダブルディグリー 覚え書き調印 (支援) (リヨン)
11 月 25 日	第 2 回国際産学連携交流会 (共催) (リヨン) 第 2 部「学からのシーズ紹介」の中で本 COE 紹介
12 月 2 日～16 日	第一線教育者(佐久間弘文気候変動予測研究 リーダー外 4 名)による集中講義 (計 8 回)
12 月 8 日～12 月 9 日	2005 AFI (支援) (仙台)



第 2 回流動ダイナミクスに関する国際会議 OS10 で講演する井上明久現総長



第 2 回国際産学連携交流会にて東北大学の紹介をする大西仁現副学長

2006 年

1 月	ニュースレター (国際シンポジウム特集) 発行
1 月 26 日	フランス国立中央理工科学学校 5 校と 大学間学術協定締結 (支援)
2 月 3 日	第 9 回 21COE 国際宇宙大学講演会 (仙台)
2 月 23 日	第 3 回第三者評価委員会を開催
3 月末	第三者評価報告書発行



平成 18 年度

2006 年

7 月 2 日～7 月 4 日
8 月
9 月 5 日～14 日
9 月 21 日～23 日

21 世紀 COE 航空宇宙流体科学サマースクール（山形）
レクチャーシリーズ第 4 巻発刊
第一線教育者（Dr. B. V. R. Tata）による集中講義（計 8 回）
第 3 回 INABIO&SEMBA（共催）（テジュン、韓国）



第 3 回 INABIO&SEMBA

10 月 26 日～27 日
11 月 1 日～4 日
11 月 13 日～4 日
11 月 7 日～9 日

2006-AFI 支援（東京）
第 7 回日韓学生シンポジウム（ソウル）
第 1 回日韓合同大学院生ワークショップ（仙台）
第 3 回流動ダイナミクスに関する国際会議（主催）
会場：ホテル松島大観荘
参加者：229 名



第 3 回流動ダイナミクスに関する国際会議

11 月 9 日
11 月 16 日～17 日
12 月 22 日

（うち外国人 13 カ国 60 名）
第 3 回リエゾンオフィス代表者会議（仙台）
第 3 回国際産学連携交流会にて、本 COE の研究活動について紹介（仙台）
第 10 回 21COE 国際宇宙大学講演会（仙台）

2007 年

1 月
1 月 14 日～16 日
1 月 15 日～17 日
2 月 8 日～9 日

ニュースレター（国際シンポジウム特集）発行
国際研究集会「ガラス転移の解明」（共催）（仙台）
第一線教育者（Profs. E. R. Weeks, Y-H Hwang）による集中講義（計 3 回）
日仏ジョイントフォーラム：
東北大学創立 100 周年、
中央理工科大学院リヨン校 150 周年、
国立応用科学院リヨン校創立 50 周年
を記念し、International Forum for Joint
Anniversary を共同開催（リヨン）



日仏ジョイントフォーラム
（リヨン市庁舎）

1 月 11 日～13 日
2 月 23 日
3 月 14 日～16 日

第 4 回「複雑系」国際ワークショップ
（共催）（仙台）
第 4 回第三者評価委員会を開催
境界層遷移研究及びその周辺研究に
関する国際ワークショップ（共催）
（日向、宮崎）



東北大学・宮崎大学共同研究施設（日向
灘研究施設）の見学

3 月末

第三者評価報告書発行



平成 19 年度

2007 年

6 月	レクチャーシリーズ第 5 巻発刊
6 月 18 日～6 月 19 日	第 2 回次世代航空機に関するソウル大学と東北大学の共同ワークショップ（共催）（ソウル）
8 月 7 日～8 月 10 日	21 世紀 COE 航空宇宙流体科学サマースクール（鳥取）
8 月 27 日	東北大学 100 周年記念式典支援
9 月 25 日～28 日	第 5 回「複雑系」国際ワークショップ（共催）（仙台）
9 月 26 日～28 日	第 4 回流動ダイナミクスに関する国際会議（主催） 会場：仙台国際センター 参加者：412 名（うち外国人 26 ヶ国 150 名）
9 月 27 日	ホームカミングセッション開催（仙台）
9 月 28 日	第 4 回リエゾンオフィス代表者会議（仙台）
10 月	ニュースレター（国際シンポジウム特集）発行
11 月 1 日～11 月 3 日	21COE 日韓学生シンポジウム（仙台）
11 月 9 日	第 5 回第三者評価委員会を開催
11 月末	第三者評価報告書発行
10 月 31 日～11 月 4 日	第 8 回日韓学生シンポジウム（共催）（仙台）
12 月 12 日～13 日	日仏ジョイントフォーラム（開催支援）（仙台）
12 月 14 日～15 日	AFI/TFI-2007（支援）

2008 年

1 月 31 日	第 11 回国際宇宙大学講演会（仙台）
2 月 29 日	CO2 地下貯留層内の流動と制御に関する ワークショップ（仙台）
3 月 7 日	COE 最終講演会 講演： 「多国間共同教育研究の推進」 Masud Behnia （シドニー大学大学院研究科長） 「流動ダイナミクス国際研究教育 拠点に期待するもの」 神山新一 （東北大学名誉教授） 「拠点形成あれこれ」 圓山重直（拠点リーダー）



COE 最終講演会で講演する Behnia 教授

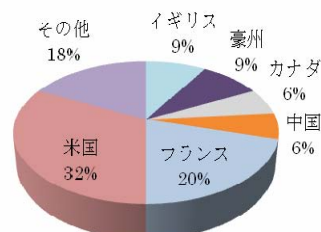
2 月～3 月	レクチャーシリーズ第 6 巻～第 13 巻発刊
3 月末	最終報告書 発行



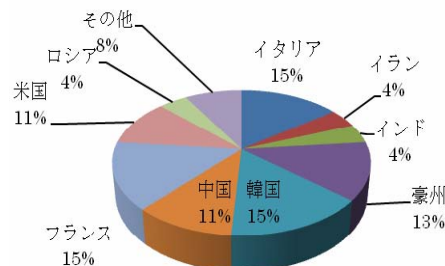
1.4 拠点の活動実績

人材育成	
R Aの採用	57 人
T Aの採用	42 人
P Dの採用	17 人
出る杭伸ばす教育特別研究生	10 人
海外相互インターンシップ派遣	34 人
海外相互インターンシップ受入	47 人
若手研究者国際会議派遣	45 人
国際宇宙大学派遣	4 人
学生主催国際シンポジウム	10 回
世界第一線級教育者による集中講義	36 回
分野横断セミナー	41 回
学生の国際会議での発表	550 件
学生の受賞（学会賞、総長賞等）	42 件
研究推進（事業推進担当者に係るもの）	
国際会議での発表	367 件
査読付論文	695 件
国際会議の開催	66 件
国際賞受賞	24 件
国内賞受賞	54 件
国内特許申請	94 件
国際特許申請	6 件
メディアでの報道	108 件

海外相互インターンシップ派遣(平成 15 年度～19 年度)



海外相互インターンシップ受入(平成 15 年度～19 年度)

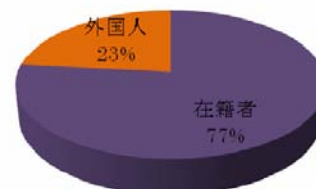


博士課程後期学生の在籍及び学位授与状況・就職先状況

(1) 在籍者数及び学位授与数（事業推進担当者が所属する全ての専攻）
(単位：人)

	F2003	F2004	F2005	F2006	F2007
入学定員（各 4.1 現在）	111	112	98	99	99
入学者数（各 11.1 現在）	103(22)	102(21)	108(21)	96(23)	78(20)
・うち他大学出身者数	31(14)	40(11)	48(14)	39(18)	35(14)
・うち事業推進担当者が指導教員となっている学生	15(3)	12(1)	17(1)	24(2)	15(4)
在籍者数（各 11.1 現在）	268(53)	278(52)	304(66)	290(63)	287(67)
・うち事業推進担当者が指導教員となっている学生	35(5)	39(6)	43(3)	61(5)	60(7)
課程博士授与数(各 3.31 現在)	96(20)	81(20)	80(17)	69(15)	68(15)
・うち事業推進担当者が指導教員となっている学生	21(3)	14(3)	10(1)	12(3)	13(1)
論文博士授与数(各 3.31 現在)	9(2)	8(3)	8(1)	18(6)	5(0)
・うち事業推進担当者が指導教員となっている学生	1(0)	-	-	2(0)	1(0)

在籍者数（平成 19 年 11 月 1 日現在）

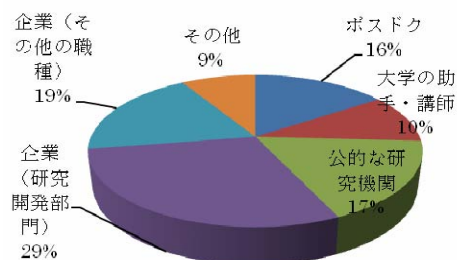


()書は内数で外国人留学生

(2) 就職先（事業推進担当者が指導教員となっている学生）
(単位：人)

	F2003	F2004	F2005	F2006	計
ポスドク	4	1	2	2	9
大学の助手・講師	1	2	1	2	6
公的な研究機関	6	1	2	1	10
企業(研究開発部門)	8	3	3	3	17
企業(その他の職種)	0	6	2	3	11
その他	2	1	0	2	5
計	21	14	10	13	58

就職先（平成 15 年度～18 年度）



1.5 研究グループ活動

1.5.1 強干渉流動システム研究グループ総括

グループリーダー：小濱泰昭

メンバー：中橋和博、西山秀哉、高木敏行、大林茂、小原拓、川野聡恭、石本淳

[概要]

物体、電磁力などと強く干渉する流れを取り扱い、エアロトレインなどへのユニークな応用を目指す。形状最適化による航空機の低騒音化、合成ダイヤモンドによる低摩擦機構、機能性プラズマ流動システムの最適化、マイクロ・ナノ粒子運動に及ぼす境界干渉などに関する研究を行う。

下記の主要テーマにつき研究、意見交換、共同研究提案等が行われた。

1. ダイヤモンド摺動面のメカニズム解明と開発（担当者：高木、小濱）
2. エアロトレインの有人化とエアロカーに関する研究開発（担当者：小濱）
3. 低騒音で高効率な旅客機の基礎研究（担当者：小濱、中橋、大林）
4. 機能性プラズマ流の先端融合化（担当者：西山）
5. マイクロ・ナノ粒子の高速流動皮膜加工プロセスと静電加速（担当者：西山）
6. マイクロプラズマ放電構造解析（担当者：西山）
7. ナノ液膜・生体膜の熱流動（担当者：小原）
8. マイクロスラッシュ混相冷却（担当者：石本）

項目 1 では、ダイヤモンド面と汎用金属間の摩擦摩耗特性を評価し、雰囲気ガス・湿度と摩擦係数の関係を明らかにした。また、減圧下で摺動試験を行い 1/10 気圧以下では新生面の凝着により摩擦係数が大きくなることを見出した。項目 2 では、エアロトレインの世界初の有人浮上走行を実現した。項目 3 では、遷音速旅客機形状での翼胴結合部最適化や高遷音速旅客機の空力形状を提案した。同時に着陸形態での CFD 高度化も進めた。またソニックブーム低減のための最適設計を行い、低ブームを実現するエンジン配置形状を見つけた。項目 4 では、機能性プラズマ流の先端融合化として小電力誘電体バリア放電による着火用空気活性化トーチの開発を行い、作動条件によるラジカル特性を実験と計算の両面から明らかにした。項目 5、6 では、微小空間における静電加速によるマイクロ・ナノ粒子の高速流動皮膜プロセスと衝撃波干渉との相関および大規模シミュレーションにより、微小反応路形状と低圧マイクロ放電構造を解明した。項目 7 では、固体壁から強い干渉を受けて強非平衡のエネルギー状態にあるナノ液膜の熱流動や、脂質二重膜など生体分子が水中で形成する流体膜について、膜内の熱流動や界面の境界抵抗を分子動力学シミュレーションにより解析し、膜構造や構成分子種、固体壁面の性状が現象に及ぼす影響を解明した。項目 8 では高温超伝導ケーブル用新型冷媒として適用可能な、粒径 0.1mm 以下の極低温マイクロスラッシュの連続生成技術開発に成功した。

[今後の展望]

ナノスケールからメガスケールまでの流動現象について、環境・エネルギー、ライフサイエンス、ナノテクノロジー、航空工学、生体工学などの学術分野に横断的に関わる強干渉流動の学理を構築し、総合的に研究を行う。また、他大学、研究機関、企業等と連携して研究を推進し、先端融合領域における研究を重点的に行う。さらに、リエゾンオフィスによるネットワークを通して国際共同研究を行い、先導的な人材を育成する。

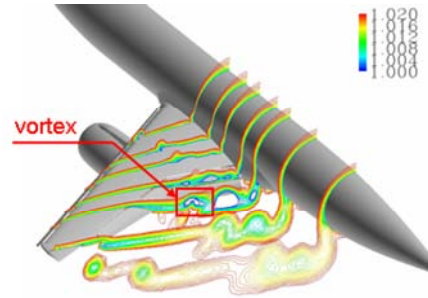
[代表的な論文]

- S. Konoplyuk, T. Abe, T. Takagi, T. Uchimoto, Hot filament CVD diamond coating of TiC sliders, Diamond and Related Materials, Vol.16 (2007), pp. 609-615.
- Y. Goto, S. Obayashi and Y. Kohama, Wave Drag Characteristics of a Low-Drag Supersonic Formation Flying Concept, Journal of Aircraft, Vol. 44, No. 2 (2007), pp. 675-679.
- T. Ohara, T. Nakano and D. Torii, Transport of ions by the thermally anisotropic Brownian ratchet microchip, International Journal of Transport Phenomena, Vol. 9 (2007), pp. 41-53.
- S. Obayashi, S. Jeong, K. Chiba, and H. Morino, Multi-Objective Design Exploration and its Application to Regional-Jet Wing Design, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 54, No. 167 (2007), pp. 1-8.

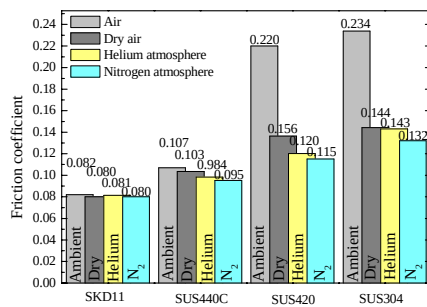
- K. Chiba, A. Oyama, S. Obayashi, K. Nakahashi and H. Morino, Multidisciplinary Design Optimization and Data Mining for Transonic Regional-Jet Wing, Journal of Aircraft, Vol. 44, No. 4 (2007), pp. 1100-1112.
- 高奈秀匡, 厨川常元, 西山秀哉, 静電加速による微粒子マイクロジェットの高性能化, 混相流研究の進展, 第2巻 (2007), 85-90 頁.
- J. Ishimoto, H. Hoshina, T. Tsuchiyama, H. Watanabe, A. Haga and F. Sato, Integrated Simulation of the Atomization Process of Liquid Jet through a Cylindrical Nozzle, Interdisciplinary Information Sciences, Vol. 13, No. 1 (2007), pp. 7-16.



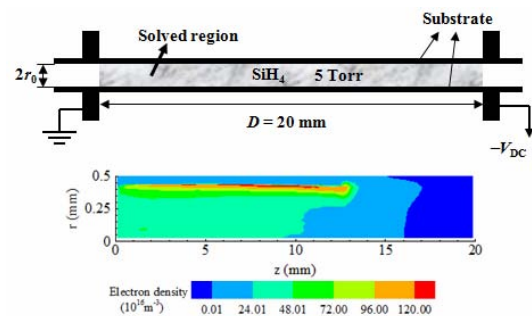
有人エアロトレイン走行実験



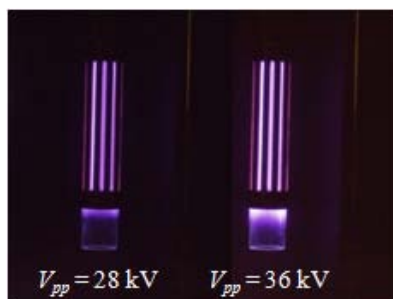
旅客機着陸形態の精度改善



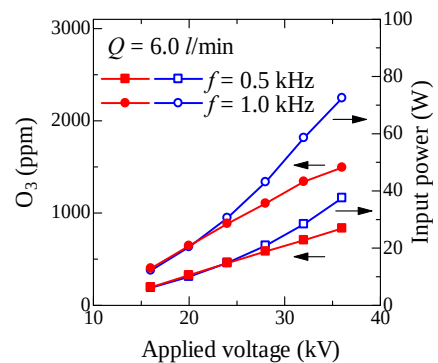
ダイヤモンド-金属面間の摩擦係数の雰囲気依存性



小反応路形状における低圧マイクロ放電構造



小電力誘電体バリア放電による着火用空気活性化トーチのオゾン特性



1.5.2 衝撃波流動機能研究グループ

グループリーダー：佐宗章弘（平成15～17年度）、小林秀昭（平成18～19年度）

メンバー：大林茂、澤田恵介、徳増崇、高山和喜、浅井圭介、升谷五郎

[概要]

衝撃波流動機能研究グループでは、衝撃波や非定常圧縮流動の性質を利用した有効な力の発生、衝撃波に起因する災害予測やソニックブームを軽減した高速飛翔体の提案、高速流動場の計測法について、詳細な実験、理論、数値解析を通じて研究を行った。本グループでは、以下に述べる研究テーマを実施し成果を挙げた。

レーザー推進に関する研究では、東北大学が独自に考案、開発した「レーザー駆動管内加速装置」によって、レーザーアブレーションによるインパルス発生を確認し、真空中での特異なインパルス特性を見出した。また、火山性ブラスト波の模擬に関する研究では、実存する火山の地形データを取り入れ、火山性ブラストと波伝播の三次元非定常数値解析を行い、火山爆発ハザードマップ作成に寄与することができた。ソニックブーム軽減法に関する研究では、楠瀬の提案する超音速葉複機の研究を計算と実験により推進した。計算では様々な飛行条件に対応したオフデザイン特性確認、実験ではJAXA風洞も利用して亜音速から超音速に渡る可視化、圧力分布測定を行った。

超音速燃焼における衝撃波干渉の研究では、燃焼器内に多数存在する衝撃波と燃料噴流との相互干渉による流動特性および保炎特性の変化を数値解析と超音速実験により明らかにした。さらに、超音速流における非接触計測法の開発では、超音速空気流中に噴射された燃料噴流により形成される流度場と濃度場を、レーザーを用いた粒子画像速度計法と平面レーザー誘起蛍光法によって定量的に計測することに成功した。

大気圏突入時の超高エンタルピー流れおよび三次元輻射輸送／流動場の結合数値解析の研究では、イクスパンション管を用いて、金星大気の主成分である炭酸ガス的高速流れ（7 km/s）を発生させると共に、マルチバンド輻射モデルの構築を行って、ガリレオ探査衛星が木星大気圏に突入したときの輻射熱流束の詳細な解析に成功した。

分子センサー等を用いた非定常流動場の計測法の研究では、衝撃波が誘起する非定常場を定量的に解析する実験手法の確立を目指し、高速応答型感圧・感温塗料の開発と実験に取り組み、極超音速衝撃波風洞における翼前縁部空力加熱分布の計測を行うとともに、マイクロ流れの計測実験にも適用して、マイクロ超音速ノズルの内部圧力場の計測を行い、このような微細計測にも適用可能であることを明らかにした。これらの研究成果は、計4回のCOEコンファレンスおよび共同執筆されたCOEレクチャーシリーズを通して紹介されている。

[今後の展望]

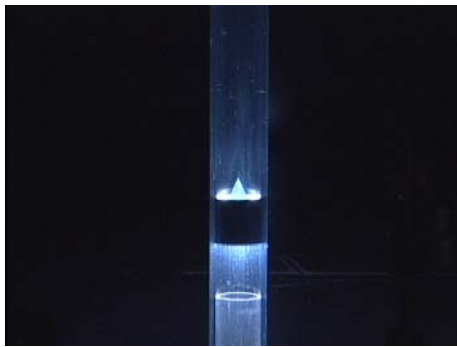
衝撃波現象は航空宇宙分野の重要な課題であるが、種々の爆発現象による災害の予測と被害低減など、人類社会の安全に深く関わっている。最近では、マイクロ機器内にも生じる現象として工学的重要性が高い。その予測、計測、制御の研究は、本COEプログラムによる成果および研究ネットワークをベースに今後も強力に推進されるであろう。

[代表的な論文]

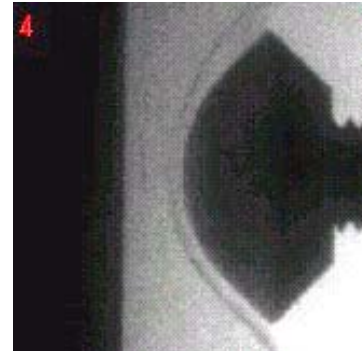
- A. Aasoh, M. Kister, N. Urabe, K. Takayama, Laser-powered Launch in Tube, Transaction of the Japan Society for Aeronautical and Space Science, Vol.46, N0.151, pp.52-54 (2003).
- K. Takayama, T. Saito, Shock Wave / Geophysical and Medical Applications, Annual Review of Fluid Mechanics, Vol.36, pp.347-379, (2004).
- S. Tabejammal, H. Kobayashi, T. Niioka, Numerical and Experimental Studies of Injection Modeling for Flame-Holding in Supersonic Combustion, Journal of Propulsion and Power, Vol.21, pp.504-511, (2005).
- S. Jeong, K. Yamamoto, S. Obayashi, A Kriging Model-Based Probabilistic Optimization Method with an Adaptive Search Region, Engineering Optimization, Vol.38, pp.154-155, (2006).
- K. Mitsuo, K. Asai, A. Takahashi, H. Mizushima, Advanced Lifetime PSP Imaging System for Pressure and Temperature Measurement, Measurement Science and Technology, Vol.17,

pp.1282-1291, (2006).

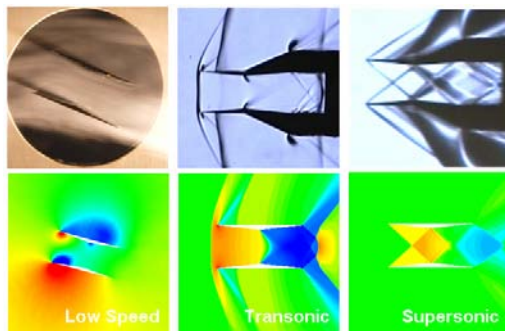
- S. Matsuyama, Y. Shimogonya, N. Ohnishi, A. Sasoh, K. Sawada, Multiband Radiation Model for Simulation of Galileo Probe Entry Flowfield, Journal of Thermophysics and Heat Transfer, Vol.20, pp.611-614, (2006).
- S. Koike, K. Suzuki, E. Kitamura, M. Hirota, K. Takita, G. Masuya, M. Matsumoto, Measurement of Velocity and Shock Waves Produced by Ramp and Twin Jet, Journal of Propulsion and Power, Vol.22, pp.1059-1067, (2006).
- Y. Yoshida, K. Kikuta, S. Hasegawa, N. Shimagaki, T. Tokumasu, Thermodynamic Effects on a Cavitating Inducer in Liquid Nitrogen, ASME Journal of Fluid Engineering, Vol.129, pp.273-278, (2007).



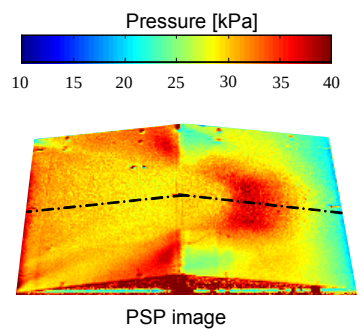
レーザー駆動管内加速実験



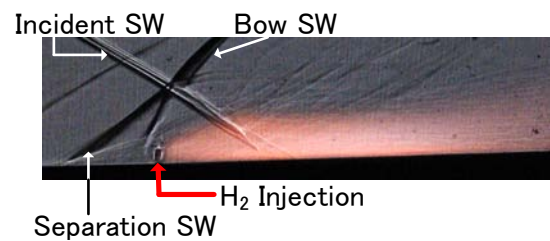
エキスパンション管によるカプセル周りの流れ



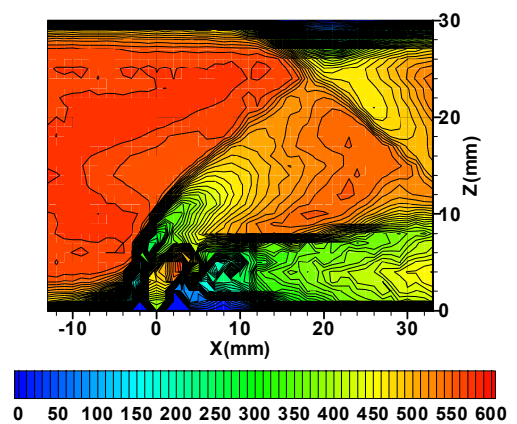
3次元 Busemann 複葉翼周りの実験と計算



感圧塗料による Busemann 複葉翼表面圧力分布



衝撃波と干渉する水素噴流の燃焼



超音速流における噴射角(90 度)に対する速度分布計測結果

1.5.3 熱・物質循環流動研究グループ

グループリーダー：田路和幸

メンバー：圓山重直、水崎純一郎、徳山道夫、新妻弘明、橋田俊之、丸田薫、伊藤高敏

[概要]

熱・物質流動研究グループは、熱をエネルギーに拡張し、物質流動は、液体の流れのみならず、物質の状態変化を含めて総合的に研究を行った。また、水、水素、二酸化炭素、イオン流れをはじめとする媒質の熱・物質循環を扱い環境・エネルギー問題への貢献を目指した。固体相転移、太陽光による水素の製造、固体燃料電池、マイクロコンバスター、CO₂ 地中貯留などに関する研究を行ってきた。特に、本グループに属するメンバーの共通テーマは、「WATER」であり、それを物質の転換やエネルギー抽出に利用したり、その流動現象がもたらす地球環境への影響を評価したり、人類の生活に必要な生態への影響と水の保全などの研究を行っている。そこで、大きな研究テーマの1つに「WATER DYNAMICS」を取り上げた。「WATER」は、流体の代表とも言える物質であり、かつ人類にとって不可欠な物質でもある。しかし、これまで「WATER」に関する研究は膨大に存在するが、未だその本質は、理解されていない。それは、「WATER」を静的かつ平衡状態での取り扱いが殆どであったことに由来する。そこで、本研究では、「WATER」を「DYNAMICS」という観点からアプローチする。しかし、「DYNAMICS」からアプローチすることは、これまでの科学的測定手段が最も不得意とする領域であり、主に計算機実験による研究がなされた。我々は、「DYNAMICS」がもたらす様々な現象を「WATER」の役割から検討することで、「WATER」の本質である「DYNAMICS」を理解する新たなブレークスルーを目指してきた。特に、毎年国際ワークショップを開いて、地球規模からミクロまでの「WATER」がまつわる現象とそれに対する「WATER」の役割を討論し、「DYNAMICS」に関する様々な知見が得られた。このようにして得られた知見は、アメリカ物理学会からAIPコンファレンスシリーズとしてまとめ、平成17、18、19年度の3回、世界に向けて発表した。

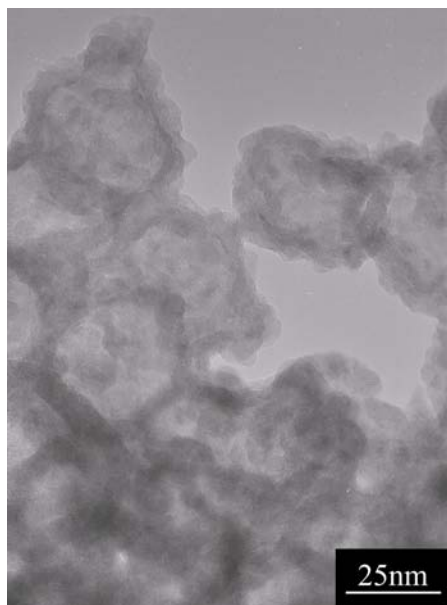
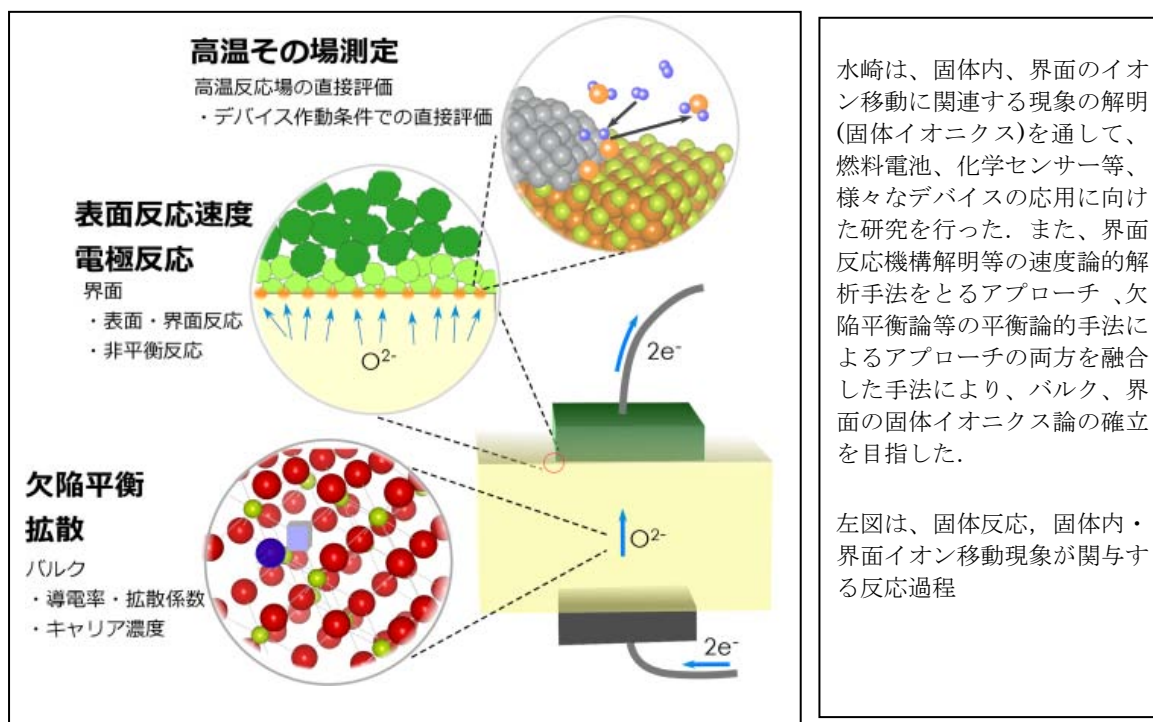
[今後の展望]

21COE で構築したネットワークを生かし、学内共同研究、国際共同研究を通じて、エネルギーと物質流動に関し、液体の流れのみならず、物質の状態変化を含めてエネルギー流動と物質流動に関し、総合的に研究を行っていく予定である。

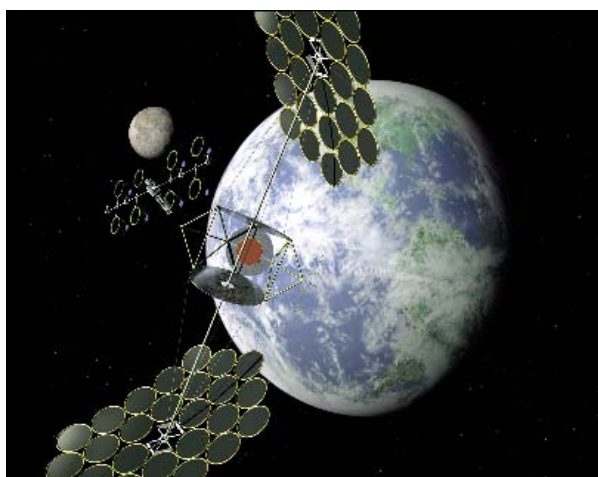
[代表的な論文]

- Shinya Iwata, Yoshinori Sato, Kouta Nakai, Shohei Ogura, Tatsuo Okano, Masaru Namura, Atsuo Kasuya, Kazuyuki Tohji, Katsuyuki Fukutani, Novel method to evaluate the carbon network of single-walled carbon nanotubes by hydrogen physisorption. The Journal of Physical Chemistry C,111,(2007),14937-14941.
- Yeon-Su Park, Atsuo Kasuya, Andriy Dmytruk, Nada Yasuto, Motohiro Takeda, Noriaki Ohuchi, Yoshinori Sato, Kazuyuki Tohji, Motohiro Uo, Fumio Watari, Concentrated Colloids of Silica-Encapsulated Gold Nanoparticles: Colloidal Stability, Cytotoxicity, and X-ray Absorption. Journal of Nanoscience and Nanotechnology,7,(2007),2696-2708.
- T.Sakai, Y.Fujiwara, A.Kaimai, K.Yashiro, H.Matsumoto, Y.Nigara, T.Kawada, J.Mizusaki, Emission characteristics of negative oxygen ions into vacuum from cerium oxide. Journal of Alloys and Compounds,408-412,(2006),1127-1131.
- H.Matsumoto, T.Shimura, H.Iwahara, T.Higuchi, K.Yashiro, A.Kaimai, T.Kawada, J.Mizusaki, Hydrogen separation using proton-conducting perovskites. Journal of Alloys and Compounds, 408-421, (2006), 456-462.
- Y. Suto, N. Tsuchiya, and T. Hashida, Dissolution and Deposition Behavior of Granite and Calc-silicate Rock in CO₂-saturated Hydrothermal System.[Proceedings of 12nd Water Rock Interaction, Edited by Bullen and Wang,(2007)
- Yuko Suto, Lihui Liu, Nakamichi Yamasaki and Toshiyuki Hashida, Initial behavior of granite in response to injection of CO₂-saturated fluid.[Applied Geochemistry,22(1),(2007),202-208]

- Michio Tokuyama, Comparison of the Tokuyama-Mori type projection-operator method to that of Mori type near the glass transition. Physica A,387,(2008),1926-1936.
- Michio Tokuyama, Takayuki Narumi, Eri Kohira, Mapping from a fragile glass-forming system to a simpler one near their glass transitions. Physica A,385,(2007),439-455.



田路は、下図右に示す太陽光レーザの光を受け、地上で水素を製造するための光触媒（下図左）を開発した。下記に示すストラティファイド光触媒は、世界最高性能の光エネルギー変換効率を達成した。



1.6 中間評価

21 世紀 COE プログラム委員会における中間評価結果
(平成 17 年 4 月書類提出、5 月ヒアリング、10 月評価結果)

(総括評価)

当初計画は順調に実施に移され、現行の努力を継続することによって目的達成が可能と判断される。

(コメント)

幅広い工学分野において、ナノからメガへの時空間スケールの流動現象の解明、機能創成、実用展開をねらい、高い研究展開能力と国際性を兼ね備えた人材育成を行う拠点として、いくつかの優れた研究成果が得られている。

しかし、研究内容に関しては現時点ではまだ、本COE以前からの継承的性格を多く残しており、新しい「流動ダイナミクス」における学理体系確立のための努力を続ける必要がある。また、「国際的研究教育拠点」として、本拠点に外部からの優秀な研究者や学生が吸引されてくるような、魅力と仕組みづくりの努力をしていただきたい。

(対応)

・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」(現 21COE)では、学理構築の基盤となる研究分野での知識の体系化と人材育成を促進するとともに、複雑系における非常にゆっくりとした緩和現象の解明を明らかにした Slow Dynamics の学術領域創成をはじめ、Water Dynamics の学理構築に関しては、「みず」と「環境」を包括する新たな学問分野の創出を可能にする成果を得た。さらに、エアロトレインを世界で初めて提言・実証し、ダイヤモンド潤滑の実用化技術確立などの研究成果を挙げてきた。

現 21COE を中心として、若手研究者の国際交流を積極的に推進し、学生を海外の研究室に直接派遣する海外相互インターンシッププログラム、優秀で意欲のある学生を支援する出る杭のばす教育特別研究生プログラム、国際宇宙大学サマーセッションへの派遣、若手研究者国際会議派遣を行い、次世代を担う世界水準の人材育成を行った。国際相互インターンシップでは、派遣 34 人、受入 47 人におよんだ。さらに、若手研究者主催の国際セミナーを 10 回開催している。この結果、現 21COE の事案で育成した多くの若手研究者が、国内外の大学や研究機関等に就職している。

・現 21COE では、ナノからメガへの時空間スケールの複雑流動現象の解明・流動機能の創成・実用展開の教育研究を推進した。この研究は、これまでに流体科学研究所を中心とする流体科学の延長で始まったが、工学研究科や環境科学研究科等を参画させたことにより、スローダイナミクスやウォーターダイナミクスの学理構築、さらに、複葉超音速機(みそら)やエアロトレインを世界で初めて提言・実証、ダイヤモンド潤滑の実用化など、現 21COE プログラム独自の成果をあげてきた。複葉超音速機は世界初の取り組みで、これに関するテキストを発刊するなど、現在独占状態で研究成果を世界に発信している。

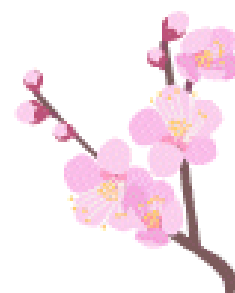
これらの研究活動を通して、多数の国際インターンシップの応募やポスドク申請を世界中から受けている。これら申請は、アジア諸国のみではなく、米国・ヨーロッパを中心としたものが多く、全世界から人材を本拠点に吸引している。また、国際インターンシップでは、COE の援助による招聘だけでなく、各国独自の奨学金を得て現 21COE プログラムに参加する学生も出てきている。

現 21COE では、4 回の「流動ダイナミクスに関する国際会議」を開いているが、平均で約 90 名の外国人の参加があり、毎年外国人参加者の割合が増大しているなど、現 21COE の取り組みが世界に認知され、研究者や学生が世界中から吸引されるプログラムに成長した。

「21 世紀COEプログラム」（平成 15 年度採択拠点）における
分野別総括評価一覧

〔各分野別評価結果〕

総 括 評 価	医学系	数学・ 物理学・ 地球科学	機械・ 土木・ 建築・ その他工学	社会科学	学際・ 複合・ 新領域	5 分野
□当初計画は順調に実施に移され、現行の努力を継続することによって目的達成が可能と評価される。	16	11	11	13	7	58
□当初目的を達成するには、下記のコメントに留意し、一層の努力が必要と判断される。	17	12	11	12	17	69
□このままでは当初目的を達成することは難しいと思われるので、下記のコメントに留意し、当初計画の適切な変更が必要であると判断される。	2	0	1	0	1	4
□現在までの進捗状況等に鑑み、今後の努力を待っても当初目的の達成は困難と思われるので、拠点形成を継続するためには、下記のコメントに沿って当初目的を絞り込んだ上で当初計画を大幅に縮小することが必要と判断される。	0	0	0	0	0	0
□現在までの進捗状況等に鑑み、今後の努力を待っても当初目的の達成は困難と思われるので、拠点形成を中止することが必要と判断される。	0	0	0	0	0	0
計	35	23	23	25	25	131



2. 学理構築プログラム

2.1 趣旨

ナノ・メガ流動ダイナミクスの学理構築のため、事業推進担当者が中核となり、流動ダイナミクス学理構築のためのテキストシリーズを共同執筆した。この執筆のためのディスカッションとセミナー等を通じて、本COEの目標であるナノ・メガスケールの流動ダイナミクス学理を構築し、テキストシリーズによって世界に発信した。

巻号	タイトル	内容	著者
第1巻	Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Energy System	1. Pioneering Work of THz Wave and Its Application for Molecular Sciences 2. Gene Sensors : The Detection of Specific Targeted Sequences on DNA 3. Electrical Impedance Analysis of Mammalian Cells	西澤 潤一 (1989 年文化勲章 受賞)、 Alan J. Heeger (2000 年 ノーベル賞 受賞)、 Ivar Giaever (1973 年 ノーベル賞 受賞)
第2巻	Dynamic Behavior of Condensed Matter from Comprehensive Views of Flow Dynamics	1. Introduction 2. Impact Loading of Solids 3. Impact Thermodynamics 4. 1-D Equations of Motion and Boundary Problem 5. Characteristics and Rarefaction Waves 6. Equations of Motion for Body with Strength 7. Hydrocodes 8. Experimental Studies of the Dynamic Behavior of Solids 9. Experimental Studies of the Dynamic Behavior of Solids 10. Experimental Studies of Ceramics	Eugene Zaretsky
第3巻	A Wake Integration Method for Airplane Drag Prediction	1. Introduction 2. Near-field and Far-field Body Force Expressions 3. Lift and Drag Equation 4. Expansion of Lift and Drag Equations 5. Profile and Enthalpy Drag 6. Wave Drag Extraction from Profile Drag 7. Wave Drag Extraction: Oswatitsch's Expression 8. Maskell's Induced Drag 9. Trim Drag 10. Injected Mass Drag 11. Drag Correction Terms 12. Results and Discussion 13. Conclusions	楠瀬 一洋
第4巻	Lateral and Directional Flight Dynamics and Controllability of Winged Reentry Vehicles	1. Introduction 2. An Overview of the Development Program 3. The Challenges of Vehicle Design 4. Aerodynamic Characteristics 5. Lateral and Directional Equations of Motion 6. The Bank Angle Response of the Open Loop System 7. The Side Slip Angle Response of the Open Loop System 8. The Closed Loop System of Bank Angle Control 9. Discussion and Concluding Remarks	米本 浩一
第5巻	Aerodynamic Design of Supersonic Biplane: Cutting Edge and Related Topics	1. Introduction 2. History 3. A Biplane Concept for Wave Elimination 4. An Ideal Biplane Configuration, Licher Biplane 5. Supersonic-biplane Design Using Inverse Design Approach 6. Validation of Biplane Concept Using CFD Codes 7. Inversely Designed Biplanes 8. Extension of 2D Supersonic Biplane to 3D 9. Boom-less Body Studies 10. Experiment 11. Formation Flight	楠瀬 一洋、 大林 茂、 ほか7名
第6巻	Statistical Physics of Complex Fluids	1. Hydrodynamic Interactions near the Colloidal Glass Transition 2. Soft Jammed materials 3. Characterization of Material Properties: Spectroscopy	徳山 道夫、 Eric R. Weeks、 Yoon-Hwa Hwang、

		4. Structural Ordering and Phase Behavior of Charged Colloids	B.V.R. Tata
第 7 卷	Mathematical Modeling of Mass Transport in Complex Media	1. Introduction Part 1. Fundamentals of the Mathematical Modeling of Transport Phenomena in Complex Media Part 2. Mathematical Models of the Concrete Problems of Mass Transport in Fractured Porous Media and Their Solutions	Sergei Anatolevich Fomin、 Vladimir Arkadievich Chugunov
第 8 卷	The Earth Simulator	1. On the Earth Simulator Initiative and the Machine's Architecture 2. The Earth Simulator – Challenge to Tera-Scale Flow Dynamics in Earth Sciences High Resolution Oceanic Simulations 3. Simulation Studies of Solid Earth Dynamics on the Earth simulator - Theoretical Backgrounds, Tools and Outcrops -	北脇 重宗、 佐久間 弘文、 亀山 真典
第 9 卷	Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Energy System	1. Nano to Mega Scale Effect of Heat and Fluid Flow 2. Nano-Scale Energy and Mass Transport Phenomena Involved in Fuel Cell 3. Combustion with Heat/Mass Recirculation 4. Microscopic Process of Turbulent Combustion and Application to High-load Combustors 5. Instrumentation of Mega-scale Behavior of Geothermal Fluid. 6. Multiscale Flow and Its Control for CO ₂ Geological Storage 7. Mega-scale Fluid Flow in Complex Subsurface Fracture Systems	圓山 重直、 橋田 俊之、 伊藤 高敏、 新妻 弘明、 水崎 純一郎、 小林 秀昭、 丸田 薫、 ほか 9 名
第 10 卷	Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Highly Coupled Systems	1. Nano-Mega Scale Wing in Ground Effects 2. Non-lubrication Sliding Mechanism and Nano-Micro Ground Effect of a Fine Structure Diamond Surface 3. Particle Modeling of High Knudsen Number Flows and Plasmas 4. Transport Phenomena in Nanoscale Solid-Liquid Structures 5. Multi-scale Analysis of Flow Phenomena Including Surface Reactions	小原 拓、 小濱 泰昭、 高木 敏行、 徳増 崇、 ほか 2 名
第 11 卷	Nano-Mega Scale Flow Dynamics for Advanced Aerospace Technology	Part 1: Advanced Experimental Flow Dynamics for Aerospace Technology Part 2: Advanced Computational Flow Dynamics for Aerospace Technology	中橋 和博、 澤田 恵介、 大林 茂、 浅井 圭介、 升谷 五郎、 ほか 5 名
第 12 卷	Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Complex Systems	1. Introduction 2. Complex Plasma Flow Dynamics 3. Mean-Field Theory of Glass Transitions 4. Advanced Multiphase Flow Dynamics	西山 秀哉、 小濱 泰昭、 徳山 道夫、 石本 淳、 ほか 2 名
第 13 卷	Role of Water in the Research on Energy and Environment	1. Photocatalytic Generation of Hydrogen through the Accomplishment of Sulfur Cycle System 2. Development of Sulfur Recycling Process by Hydrothermal Method 3. Hydrothermal Reactions to Convert Biomass Wastes into Fuels and Value-added Products 4. Space Solar Power Systems	田路 和幸、 ほか 16 名

3. 拠点形成プログラム

3.1 運営委員会

設置目的：拠点運営に関する重要事項を審議決定のため、隔月開催を原則とし定期的に開催した。また、必要に応じ海外相互インターンシップ等採択に関する会議（メール）を随時開催した。

3.1.1 委員名

氏 名	所属部局(専攻等)・職名	任期
井小萩 利明	流体科学研究所長	平成 15 年度～平成 19 年度
奥脇 昭嗣	環境科学研究所環境科学研究科長	平成 15 年度
新妻 弘明	“	平成 16 年度～平成 17 年度
谷口 尚司	“	平成 18 年度～平成 19 年度
内山 勝	工学研究科機械・知能系長	平成 15 年度
清野 慧	“	平成 16 年度～平成 17 年度
澤田 恵介	“	平成 18 年度～平成 19 年度
圓山 重直	拠点リーダー	平成 15 年度～平成 19 年度
高木 敏行	サブリーダー（国際連携推進統括担当者）	平成 15 年度～平成 19 年度
小濱 泰昭	サブリーダー（総括分担者：強干渉流動システム）	平成 15 年度～平成 19 年度
佐宗 章弘	サブリーダー（総括分担者：衝撃波流動機能）	平成 15 年度～平成 17 年度
小林 秀昭	“	平成 18 年度～平成 19 年度
田路 和幸	サブリーダー（総括分担者：熱・物質循環流動）	平成 15 年度～平成 19 年度
中橋 和博	工学研究科航空宇宙工学専攻教授・事業推進担当者	平成 15 年度～平成 19 年度

3.1.2 年度別開催回数（メール会議含む）

(1) 平成 15 年度：14 回

運営委員会：8 回、メール会議：6 回

(2) 平成 16 年度：9 回

運営委員会：3 回、事業推進担当者合同会議：1 回、メール会議：5 回

(3) 平成 17 年度：24 回

運営委員会：3 回、事業推進担当者合同会議：2 回、採択委員会合同会議：1 回

メール会議：18 回

(4) 平成 18 年度：34 回

運営委員会：2 回、事業推進担当者合同会議：5 回、採択委員会合同会議：1 回

メール会議：26 回

(5) 平成 19 年度：27 回

運営委員会：事業推進担当者合同会議：6 回、メール会議：20 回

3.2 事業推進担当者会議

事業推進担当者の意思疎通を図る上で拠点リーダーを中心にメンバー全員参加を原則として 2 ヶ月に 1 回開催した。

(1) 開催回数

平成 16 年度 3 回開催

平成 17 年度 6 回開催

平成 18 年度 6 回開催

平成 19 年度 6 回開催

3.3 第三者評価委員会

国内外の有識者による第三者評価委員会を設置し、毎年定期的に委員会を実施した。

(1) 評価委員

- 1) 神山 新一（平成 15 年度～19 年度委員長）
東北大学名誉教授
- 2) 神部 勉（平成 15 年度～19 年度委員）
南開大学（中国）数学研究所 客員教授
- 3) 河野 道方（平成 15 年度～18 年度委員）
東京大学大学院工学系研究科教授
- 4) Hyun Dong Shin（平成 15 年度～19 年度委員）
韓国科学技術院 機械工学科 教授 燃焼技術研究センター長
- 5) Masud Behnia（平成 15 年度～19 年度委員）
シドニー大学大学院 研究科長 教授

（2）開催日時（場所： 21 世紀 COE 棟 3F セミナー室）

平成 15 年度開催	平成 16 年 2 月 27 日	15 : 00～17 : 30
平成 16 年度開催	平成 17 年 2 月 24 日	12 : 30～15 : 30
平成 17 年度開催	平成 18 年 2 月 23 日	15 : 00～17 : 30
平成 18 年度開催	平成 19 年 2 月 23 日	13 : 30～17 : 00
平成 19 年度開催	平成 19 年 11 月 9 日	13 : 30～17 : 30

（3）委員長総括コメント（神山委員長）

最後の1年間というより、5年間全体のまとめの評価という形になると思うが、このCOEは研究より教育の方に力を入れているが、研究面では3つの研究プロジェクトそれぞれの分野で、この5年間で立派な成果を上げている。国際交流事業も、高木サブリーダーやメンバーの尽力で6～7つのリエゾンオフィスを立ち上げ、外部から見ても国際交流の実績が上がっている。学生教育の面で、これはどこの大学も同じであるが、外国の大学と違って、日本では学生を受け入れても、大学での教育だけでなく、滞在する期間のケアが十分ではない。例えば、ケンブリッジ大学ではあらゆる面で教育や生活をサポートする環境が整っていた。国を挙げての問題であるが、そのようなことをしないと、せっかく優秀な教育拠点になっても、外国からの学生を大勢受け入れることは難しい。大学としてできる限りの努力はしなければならないが、そういうことがネックになっていると思う。



レクチャーシリーズを、これから研究する学生の手本になるような形でまとめるようにお願いしていたが、今日の説明を聞くと、専門的な成果のみならず基礎も書いているということで、学生が勉強するための手本になるようなレクチャーシリーズになるのではないかという印象だった。そういう意味でも最後の仕上げをお願いします。

今後について、圓山リーダーからグローバルCOEに向けての準備を進めているという説明があったが、基本的な流動ダイナミクスの学理はこの5年でまとめて上げて、これをどういう方向で発展させていくかということが重要である。前回もお願いしたことであるが、大学独自であらゆる分野を取り込むのは難しいとは思いますが、流動ダイナミクスの重要性が広く理解されるために、ただ単に学理だけでなく、環境問題、エネルギー問題などの具体的な社会問題にも貢献しているということがわかるような形での融合が必要である。新たなメンバーにも協力してもらう必要があるのではないかと。

必ずしも一般的ではないと思うが、どうしても成果を上げようとする、コンピュータシミュレーションに偏ってしまいがちである。時間やお金や労力もかかるかも知れないが、やはり実験的な裏付けという分野での活動もがんばって頂きたい。

5年の活動としては、十分な成果が上がっている印象である。

3.4 COE 研究交流会(全体)

隔月開催を原則とし、事業推進担当者及びPD、RA など COE 研究者全員が参加する全体会議を開催し、グループ間の研究調整とグループを横断する共同研究の発表を行った。

平成 15 年度 3 回開催

- 1) 平成 15 年 10 月 3 日 グループ毎の研究紹介と発表、COE テーマ創出へのディスカッション。
- 2) 平成 15 年 12 月 25 日 研究交流進捗状況報告・確認。グループ毎の具体案提示、発表
- 3) 平成 16 年 1 月 15 日 研究交流進捗状況報告・確認。

平成 16 年度 5 回開催

- 1) 平成16年4月20日 研究グループ毎の研究発表
- 2) 平成16年6月17日 研究グループ毎の研究進捗状況と発表
- 3) 平成16年10月26日 総括分担者によるグループ毎の研究。進捗状況と発表。出る杭伸ばす特別研究生1名、博士研究員1名の研究紹介と発表。海外インターンシップ派遣3名の研究体験報告。
- 4) 平成16年12月7日 研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす特別研究生1名、博士研究員1名の研究紹介と発表。海外インターンシップ派遣2名、受入1名の研究体験報告。
- 5) 平成17年2月22日 研究グループ毎の研究発表出る杭伸ばす特別研究生1名、博士研究員1名の研究紹介と発表。海外インターンシップ派遣1名、受入2名の研究体験報告。



平成17年度 5回開催

- 1) 平成17年4月12日：研究グループ毎の研究発表及び博士研究員1名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生1名の研究体験報告。
- 2) 平成17年6月28日：研究グループ毎の研究発表及び博士研究員1名の研究発表並びに国際インターンシップ受入学生2名の研究体験報告。
- 3) 平成17年10月18日：研究グループ毎の研究発表及び出る杭伸ばす教育プログラムCOE特別研究生1名の研究発表並びに国際宇宙大学サマーセッション派遣学生1名の研究体験報告。
- 4) 平成17年12月6日：研究グループ毎の研究発表。
- 5) 平成18年2月21日：研究グループ毎の研究発表及び博士研究員1名の研究発表並びに国際インターンシップ受入学生1名の研究体験報告。

平成 18 年度 6 回開催

- 1) 平成 18 年 5 月 23 日：研究グループ毎の研究発表、博士研究員1名の研究発表及びリサーチ・アシスタント1名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生1名の研究体験報告。
- 2) 平成18年7月24日：研究グループ毎の研究発表、博士研究員1名の研究発表及びリサーチ・アシスタント1名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生1名の研究体験報告。
- 3) 平成18年9月12日：研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラムCOE特別研究生1名の研究発表及びリサーチ・アシスタント1名の研究発表並びに国際インターンシップ受入学生1名の研究体験報告。
- 4) 平成18年11月21日：研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラムCOE特別研究生1名の研究発表及び国際宇宙大学サマーセッション派遣学生1名の研究体験報告並びに国際インターンシップ受入学生1名の研究体験報告。
- 5) 平成 19 年 1 月 16 日：研究グループ毎の研究発表、博士研究員1名の研究発表及びリサーチ・アシスタント1名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生1名の研究体験報告。
- 6) 平成 19 年 3 月 22 日：研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラムCOE特別研究生1名の研究発表及びリサーチ・アシスタント1名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生1名の研究体験報告。

平成 19 年度 5 回開催

- 1) 平成 19 年 5 月 29 日
研究グループ毎の研究発表、博士研究員 1 名の研究発表及びリサーチ・アシスタント 1 名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生 1 名の研究体験報告。
- 2) 平成 19 年 7 月 26 日
研究グループ毎の研究発表、博士研究員 1 名の研究発表及びリサーチ・アシスタント 1 名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生 1 名の研究体験報告。
- 3) 平成 19 年 9 月 18 日
研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラム COE 特別研究生 1 名の研究発表及びリサーチ・アシスタント 1 名の研究発表並びに国際インターンシップ派遣学生 1 名の研究体験報告。
- 4) 平成 19 年 11 月 20 日
研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラム COE 特別研究生 1 名の研究発表及び国際宇宙大学サマーセッション派遣学生 1 名の研究体験報告並びに国際インターンシップ派遣学生 1 名の研究体験報告。
- 5) 平成 20 年 1 月 15 日
研究グループ毎の研究発表、出る杭伸ばす教育プログラム COE 特別研究生 1 名の研究発表及びリサーチ・アシスタント 1 名の研究発表並びに博士研究員 1 名の研究報告。

3.5 国際会議の開催

3.5.1 流動ダイナミクスに関する国際会議

(1) 第 1 回流動ダイナミクスに関する国際会議

First International Conference on FlowDynamics

開催日時： 平成 16 年 11 月 11 日～11 月 12 日

場所： 仙台国際センター

議長： 圓山 重直教授

実行委員長： 佐宗 章弘教授

参加人数： 370 名（うち外国人 17 ヶ国 67 名）

1) 基調講演：

Hideki Ishida (INAX Corporation/Tohoku University, Japan), “Dynamic Activity of Water on Nature Technology”

2) オーガナイズドセッション：

オーガナイズドセッションズ	オーガナイザー
OS1 : Research and Development of Japan Made High Performance Jet Plane	小濱 泰昭
OS2 : Nano-Mega Ground Effect and Applications	高木 敏行
OS3 : Functional Fluids Flow Dynamics in Interactive Systems	西山 秀哉
OS4 : Force Generation through Shock Wave Dynamics	升谷 五郎
OS5 : Alleviation of Shock-Induced Impacts	佐宗 章弘
OS6 : Planetary Entry Flow Physics	澤田 恵介
OS7 : Water Dynamics	田路 和幸
OS8 : A Young Birds Hatchery Seminar on Flow Dynamics	小林 秀昭



3) 学生表彰：「First International Conference on Flow Dynamics Best Presentation Award for Student」

受賞者リスト(韓国 2 編、日本 2 編)

- Kwang Chul Oh, Uen Do Lee, and Hyun Dong Shin (Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Korea), Structural and Morphological Changes of Incipient Soot Particles in Inverse Diffusion Flames

- Katsumi Nemoto, Hirokazu Moriya and Hiroaki Niitsuma (Tohoku University, Japan), Evaluation of Roughness Effects on a Hydraulically Induced Slip and on a Fluid Flow into a Fracture
- Taekyu Kim (Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Korea), Dae Hoon Lee (Korea Institute of Machinery and Materials, Korea), and Sejin Kwon (Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Korea), The Design, Fabrication and Performance Evaluation of a Micro Catalytic Reactor for Reforming Methanol
- Kohtaro Kawajiri and H. Nishiyama (Tohoku University, Japan), Optimization of In-Flight Particle Characteristics in a DC-RF Hybrid Plasma Flow System

(2) 第2回流動ダイナミクスに関する国際会議

Second International Conference on Flow Dynamics

開催日時： 平成 17 年 11 月 16 日～11 月 18 日

場所： 仙台国際センター

議長： 圓山 重直教授

実行委員長： 高木 敏行教授

参加人数： 563 名

(うち外国人 20 ヶ国 100 名)



1) 基調講演：

- Richard Perkins (Ecole Centrale de Lyon, France), “Urban Air Quality – the role of flow structure”
- Sang Hee Hong (Seoul National University, Korea), “Applications of Thermal Plasma Flow Systems to Nano-materials Syntheses”

2) オーガナイズドセッション：

オーガナイズドセッションズ	オーガナイザー
OS1 : The 6th Japan-Korea Students' Symposium, Fast ion transport in solids and through interfaces - the related materials and phenomena	水崎 純一郎・佐瀬 摩耶・酒井 孝明
OS2 : The 2nd Joint Meeting of Hydrothermal Chemistry of Pacific Basin Society	田路 和幸・山崎 伸道・高橋 浩雄
OS3 : International Seminar on Multi-scale Flow Dynamics	小林 秀昭・中村 寿・吉永 健太郎
OS4 : Joint Session on International Students Collaboration	水崎 純一郎・小林 秀昭
OS5 : Nano-mega Bubble Dynamics	小濱 泰昭
OS6 : Multi-scale Functional Fluids Flow Dynamics	西山 秀哉
OS7 : Sonic-boom-less Flight	大林 茂・松島 紀佐・楠瀬 一洋・中橋 和博・佐宗 章弘・古川 剛
OS8 : Dynamics and Diagnostics of Supersonic Flows with Chemical Reaction	升谷 五郎・小林 秀昭・浅井 圭介・澤田 恵介
OS9 : Water Dynamics	田路 和幸
OS10 : Complex Systems	徳山 道夫

3) 学生表彰：「Second International Conference on Flow Dynamics Best Presentation Award for Student」

受賞者リスト（日本人学生 4 名、外国人学生 3 名）：

- Sang-Hyun Park (Seoul National University, Korea), ‘Transition Metal Ion Doping Effect on Gd-doped CeO₂ (GDC)’

- Takashi Nakamura (Tohoku University, Japan), 'The Kinetics of Gadolinia-doped Ceria Anode for SOFC'
- yung-Ryul Lee (Seoul National University and Korea Institute of Science and Technology, Korea), Characterization of the Microstructure-dependent Electrical Conductivity of Nano-crystalline $\text{Ce}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{O}_{2-x}$ via AC-impedance Spectroscopy'
- Atsushi Unemoto (Tohoku University, Japan), 'Investigation of Hydrogen Permeability of Palladium Alloy Membrane with Impurity Gases at High Temperatures'
- Kazunori Yokosawa (Tohoku University, Japan), 'The Morphology of Diamond Synthesized under Hydrothermal Conditions'
- Marcus Ciurly (Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A.), 'Active Flow Control of an Unmanned Aerial Vehicle'
- Shunsuke Ohmi (Tohoku University, Japan), 'Effect of TSP Layer Thickness on Global Heat Transfer Measurement in a Hypersonic Shock Tunnel'



- (3) 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
開催日時：平成18年11月7日～11月9日
場所：ホテル松島大観荘（宮城県松島町）
議長：圓山 重直教授
実行委員長：中橋 和博教授
参加人数：229名（うち外国人13ヶ国60名）



1) 基調講演：

- Wolfgang Schröder (RWTH Aachen University, Germany), "On Experimental and numerical method to analyze wall-bounded and free shear flows"
- Patrick Bourgin (Ecole Centrale Lyon, France), "Why Interdiffusion Stabilizes Stratified Flows?"
- Rupak Biswas (Division chief, NASA Advanced Supercomputing Division NASA Ames Research Center, USA) "Supercomputing for Large-Scale NASA CFD Applications"

2) オーガナイズドセッション：

オーガナイズドセッションズ	オーガナイザー
OS1 : Innovative Aerospace Theory and Technology	大林 茂・浅井 圭介
OS2 : Micro/Nanoscale Heat and Fluid Flow	小原 拓・徳増 崇
OS3 : Transdisciplinary Fluid Integration	早瀬 敏幸・B. Jeyadevan
OS4 : Water Dynamics	田路 和幸
OS5 : The Second International Students/Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics	小林 秀昭・吉永 健太郎・S. G. Kim
OS6 : Special Session: Research and educational activities and achievements through liaison offices	高木 敏行・太田 信
OS7 : Tohoku U. - KAIST Joint Workshop on Aerospace Engineering	大林 茂・Jae-Hung HAN

3) 学生表彰：「Third International Conference on Flow Dynamics Best Presentation Award for Student」

受賞者リスト（日本人学生4名、外国人学生1名）：

- Shin-ichi Ogino (Tohoku University, Japan), 'Estimation of the Number of Cross-links of

Multi-walled Carbon Nanotube Films Formed by a Dehydration Condensation Reaction

- Satoshi Aizumi (Tohoku University, Japan), 'Experimental and Numerical Study on Combustion Characteristics of Heat Recirculating Micro Combustor
- Wonyoung Choi (KAIST, Korea), 'Combustion Characteristics of Hydrogen-Air Premixed Gas in a Sub-millimeter Scale Catalytic Combustor Using Platinum Catalyst with Porous Media Support
- Yosuke Tsuboi (Tohoku University, Japan), 'Quenching Characteristics of Premixed Flames in Heated Microchannel
- Hiroki Takeda (Tohoku University, Japan), 'Inactivation of Brain Function Utilizing Rapid Cooling Probe Applied to Brain Mapping



(4) 第4回流動ダイナミクスに関する国際会議

Fourth International Conference on Flow Dynamics

開催日時： 平成 19 年 9 月 26 日～9 月 28 日

場所： 仙台国際センター

議長： 圓山 重直教授

実行委員長： 徳山 道夫教授

参加人数： 412 名（うち外国人 26 ヶ国 150 名）

1) 基調講演：

- H. Eugene Stanley (Boston University, USA), "New Results on Water in Bulk, Nanoconfined, and Biological Environments"
- Thomas C. Corke (University of Notre Dame, USA), "Plasma Enhanced Aerodynamics: Concepts, Optimization and Applications"
- R. G. Larson (University of Michigan, USA), "Addressing Unsolved Mysteries of Polymer Viscoelasticity"



2) オーガナイズドセッション：

オーガナイズドセッションズ	オーガナイザー
OS1 : Nano-mega Scale Flow Dynamics in Energy Systems	水崎 純一郎・丸田 薫
OS2 : Nano-mega Scale Dynamics in Highly Coupled Systems	小原 拓
OS3 : Nano-mega Scale Flow Dynamics for Advanced Aerospace Technology	中橋 和博
OS4 : Nano-mega Scale Flow Dynamics in Complex Systems	西山 秀哉・佐藤 岳彦
OS5 : Water Dynamics	田路 和幸
OS6 : Complex Systems	徳山 道夫
OS7 : The Third International Students /Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics	小林 秀昭・吉永 健太郎 高橋 英美・大石 昌嗣 中村 崇司
Special Session : Research & Educational Activities and Achievements through Liaison Offices	高木 敏行・内一 哲哉 太田 信

3) 学生表彰：「Fourth International Conference on Flow Dynamics Best Presentation Award for Student」

受賞者リスト（日本人学生 7 名、外国人学生 5 名）：

- Taegy Kim (Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea), 'Micro PEM Fuel Cell Powered UAV with Sodium Borohydride as the Fuel Source'
- Hyuk Rok Gwon (Chung-Ang University, Korea), 'Numerical Investigation on Bimetallic Ag-Au SPR Biosensor with Wavelength Modulation'
- Masaki Umeda (Tohoku University, Japan), 'Validation of CFD Capability for Supersonic

Transport Analysis Using NEXST-1 Flight Test Data'

- Kannan Ramaraj (Indian Institute of Science, India), 'Drop Impacts on a Solid Surface Comprising Micro Groove Structure'
- Xingbao Gao (Tsinghua University, China), 'Low-Temperature Dechlorination of Hexachlorobenzene on Solid Supports and the Pathway Hypothesis'
- Toshiaki Hosono (Tohoku University, Japan), 'Magnetite Nanoparticles for Magnetic Fluid Hyperthermia Using Modified Oxidation Method'
- Yohei Baba (Tohoku University, Japan), 'Synthesis of Silver Sulfide Stratified Photocatalyst'
- Noriyoshi Ohta (Kanazawa University, Japan), 'Structure Analysis of Jungle-Gym-Type Gels by Brownian Dynamics Simulation'
- Takeshi Kawasaki (University of Tokyo, Japan), 'Link between Vitrification and Crystallization in Two-Dimensional Polydisperse Colloidal Liquid'
- Maya Sase (Tohoku University, Japan), 'Enhancement of ^{18}O Surface Exchange on the Hetero Phase Interface of $(\text{La}, \text{Sr})\text{CoO}_3 / (\text{La}, \text{Sr})_2\text{CoO}_4$ '
- Gabriele Bellani (Royal Institute of Technology, Sweden), 'PIV Measurement on a Two-Phase Flow: The Formation of a Fiber Network'
- Shingo Kodaira (Tohoku University, Japan), 'Development of the Less Invasive Hemostatic Clamp Using a Superelastic Shape Memory Alloy Wire'



3.5.2 事業推進担当者が主催した主な国際会議

(1) INABIO

第1回 INABIO (International Symposium on Intelligent Artifact and Bio-systems)

開催日時： 平成 16 年 2 月 24 日～2 月 25 日

場所： 流体科学研究所

議長： 高木敏行教授

参加人数： 109名 (内、外国人 8ヶ国 29名)

基調講演：

- 谷順二教授、流体科学研究所、"Smart Materials and Structures System Project in Japan"
- Kurt Ziebeck 教授、Department of Physics, Loughborough University, "Magnetic Shape Memory Materials"
- Pierre-Francois Gobin 教授、フランス国立リヨン応用科学院、"Physical basis and trends of solid state 'artificial muscles'"

第2回 INABIO

開催日時： 平成 17 年 1 月 27～1 月 28 日

場所： フランス国立リヨン応用科学院

議長： J. Y. Cavaille 教授 (INSA Lyon)、
高木敏行教授

参加人数： 65 名 (内、外国人 8ヶ国 40名)

基調講演：

- R. Goutte, (INSA-Lyon), "New Trends in digital Imagery"
- I. Lee (KAIST), "Characteristics of Smart Composite Wing with SMA Actuators and Optical Fiber Sensors"



第3回 INABIO&SEMBA

開催日時： 平成 18 年 9 月 21 日～9 月 23 日

場所： 韓国科学技術院

議長： In Lee 教授 (KAIST)、高木敏行教授

参加人数： 129 名 (内、外国人 5 カ国 91 名)

基調講演：

- Jeremy Gilbert 教授 (米国、シラキュース大学)、“Electrochemical Control of Biological Interactions at the Metallic Biomaterial Interface: Fibrinogen Adsorption and Cell-Surface”
- K.V. Rao 教授 (スウェーデン、王立工科大学)、“A highly Sensitive Desk top Magnetometer for Rapid Characterization of Magnetic Nanoparticles in Biotechnology”
- Pascal Perriat 教授 (フランス、国立リヨン応用科学院)、“Nano-Hybrids for Biological Detection”

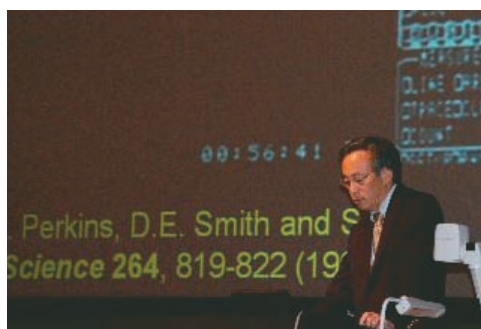
(2) 第3回「スローダイナミクスと複雑系」国際シンポジウム

開催日時： 平成 15 年 11 月 3 日～ 11 月 8 日

場所： 流体科学研究所、仙台市楽楽楽ホール

議長： 徳山道夫教授

参加人数： 383 名



基調講演：

- Ivar Giaever 教授 (米国、Rensselaer Polytechnic Institute)：“Electrical Impedance Analysis of Mammalian Cells”
- Robert B. Laughlin 教授 (米国、スタンフォード大学)：“Configurational Memory of RNA Polymerase in Transcription Regulation”
- Steven Chu 教授 (米国、スタンフォード大学)：“Watching molecular systems work, one at a time”
- Alan J. Heeger (米国、カリフォルニア大学)：“Ultrafast Photoinduced Electron Transfer: "Superquenching" as a Route to Biosensors using Luminescent Conjugated Polymers”
- 西澤潤一教授 (独立行政法人 理化学研究所)：“Pioneering Work of THz Wave and Its Application for Molecular Sciences”

(3) 熱流動システムの計測と診断に関する国際ワークショップ (International Workshop on Measurement and Diagnosis of Heat Transfer and Fluid Flow Systems)

開催日時： 平成 17 年 4 月 21 日～ 4 月 22 日

場所： 流体科学研究所

議長： 圓山重直教授

参加人数： 19 名

講演者：

- W.J.A Dahm 教授 (米国、ミシガン大学) : "Validation and Initial Results from Direct Experimental Measurements (DEM) of Shear Flow Turbulence"
- K. Hanjalic 教授 (オランダ、デルフト工科大学) : "Combining Two Laser Diagnostic Techniques (LDA and CARS) to Measure Simultaneously Fluid Velocity and Temperature in a Jet Flame"
- D. A. Greenhalgh 教授 (英国、クランフィールド大学) : "Laser Diagnostics for the Study of Dense fuel Sprays in Gas Turbines and Internal Combustion Engines"
- C. Tropea 教授 (ドイツ、ダルムシュタット工科大学) : "Recent Experimental and Theoretical Advances Describing Droplet and Spray Impact Onto Walls and Liquid Films"
- J. S. Lee 教授 (韓国、ソウル大学) : "AC Type Thermal Anemometry for Microflow Systems"

(4) 境界層遷移研究及びその周辺研究に関する国際ワークショップ (International Workshop on Boundary Layer Transition Study)

開催日時： 平成 19 年 3 月 14 日～ 3 月 16 日

場所： 宮崎県日向市 '美々津軒'

議長： 小濱泰昭教授

参加人数： 65 名

講演者：

- Hans Tholstrup: "Life after Finite Fossil Fuel"
- Kwing-So Choi, Tim Jukes (University of Nottingham), Takehiko Segawa and Hiro Yoshida (AIST): "Recent developments in turbulent flow control"
- Qing-Ding Wei (Peking University): "An Experimental Study on the Structure of the Flow past a Cylinder-Plane Junction"
- Leonhard Kleiser (ETH Zurich): "Large-Eddy Simulation of Transition in Wall-Bounded Flow"
- J. M. Floryan (The University of Western Ontario): "On the Concept of Hydraulically Smooth Wall"
- Tsutomu Kambe (Science Council of Japan): "Early Times of Fluid Mechanics in Japan"



3.6 研究支援者の採用

3.6.1 招聘教員

楠瀬 一洋	招聘教授	平成 16 年 7 月 12 日～平成 17 年 9 月 30 日
Tong Lizhu	研究員(助手)	平成 18 年 4 月 1 日～平成 19 年 3 月 31 日

3.6.2 COEポストドクトラルフェロー

若手研究者を積極的に採用し、競争的環境で研究を自発的に行うことを体験させ、本COEでの研究成果をベースに世界で活躍できる研究者を育成した。採用予定日より6年以内の博士号取得者の応募者の中から選考委員会で採用を決定した。

(1) ポスドク一覧

平成 16 年度

氏 名 ・ 職 名		担当教員	採 用 期 間
古川 剛	ポスドク	佐宗 章弘	4/1 ～ 3/30
吉岡 修哉	ポスドク	小濱 泰昭	4/1 ～ 12/31
小野木 伯薫	ポスドク	橋田 俊之	4/1 ～ 3/30
荒井 健男	ポスドク	田路 和幸	4/1 ～ 3/30

平成 17 年度

氏 名 ・ 職 名		担当教員	採 用 期 間
古川 剛	ポスドク	佐宗 章弘	4/1 ～ 3/30
小野木 伯薫	ポスドク	橋田 俊之	4/1 ～ 11/30
Bose, Shibani	ポスドク	小濱 泰昭	4/1 ～ 3/30
川越 大輔	ポスドク	田路 和幸	4/1 ～ 3/30

平成 18 年度

氏 名 ・ 職 名		担当教員	採 用 期 間
伊吹 竜太	ポスドク	圓山 重直	4/1 ～ 9/30
梅木 千真	ポスドク	田路 和幸	4/1 ～ 3/31
倉谷 尚志	ポスドク	大林 茂	4/1 ～ 3/31
山本 剛	ポスドク	橋田 俊之	4/1 ～ 3/31
宋 軍	ポスドク	小濱 泰昭	10/1 ～ 3/31

平成 19 年度

氏 名 ・ 職 名		担当教員	採 用 期 間
梅木 千真	ポスドク	田路 和幸	4/1 ～ 3/31
倉谷 尚志	ポスドク	大林 茂	4/1 ～ 3/31
山本 剛	ポスドク	橋田 俊之	4/1 ～ 3/31
宋 軍	ポスドク	小濱 泰昭	4/1 ～ 3/31

3.6.3 COE リサーチアシスタント RA・TA

優秀な研究教育者になるための経験と実績の場を提供するため、流動ダイナミクスの研究補助業務等に専念する博士後期課程学生を採用した。

(1) COE リサーチアシスタント (RA) 一覧

平成 15 年度

氏 名	所 属	指導教官	採 用 期 間
秋本 結輝	環境科学研究科 環境科学専攻 D3 年	田路 和幸	10/1 ～ 3/30
佐藤 一永	工学研究科 破壊制御システム研究施設 D2	橋田 俊之	10/1 ～ 3/30
藤田 健	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	中橋 和博	10/1 ～ 3/30
岩田 創	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	澤田 恵介	10/1 ～ 3/30
中村 寿	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	小林 秀昭	10/1 ～ 3/30

伊吹 竜太	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	圓山 重直	10/1 ~ 3/30
河尻 耕太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	西山 秀哉	10/1 ~ 3/30
荒井 健男	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	田路 和幸	10/1 ~ 3/30

平成 16 年度

氏 名	所 属	指導教員	採 用 期 間
志賀 智行	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	川野 聡恭	4/1 ~ 4/30
岩田 創	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	澤田 恵介	4/1 ~ 3/30
山本 剛	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	橋田 俊之	4/1 ~ 3/30
高橋 唯	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	田路 和幸	4/1 ~ 3/30
北村 英二郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	升谷 五郎	4/1 ~ 3/30
金 承坤	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D1	丸田 薫	4/1 ~ 9/30
千葉 一永	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	大林 茂	4/1 ~ 3/30
河尻 耕太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	西山 秀哉	4/1 ~ 3/30
梅木 千真	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	谷口 尚司	4/1 ~ 3/30
渡辺 圭子	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	佐宗 彰弘	4/1 ~ 3/30
後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	小濱 泰昭	4/1 ~ 3/30
中村 寿	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	小林 秀昭	4/1 ~ 3/30

平成 17 年度

氏 名	所 属	指導教員	採 用 期 間
山本 剛	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	橋田 俊之	4/1 ~ 3/30
中村 寿	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	小林 秀昭	4/1 ~ 3/30
山下 太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	浅井 圭介	4/1 ~ 3/30
砂川 洋二	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	田路 和幸	4/1 ~ 3/30
三坂 孝志	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D1	大林 茂	4/1 ~ 3/30
鳥居 大地	工学研究科 ナノメカニクス専攻 D1	徳山 道夫、 小原 拓	4/1 ~ 3/30
鬼頭 理	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	中橋 和博	4/1 ~ 3/30
後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	小濱 泰昭	4/1 ~ 9/30
梅木 千真	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	谷口 尚司	4/1 ~ 3/30
清水 絵里子	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D3	大林 茂	4/1 ~ 3/30
吉永 健太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	小林 秀昭	4/1 ~ 3/30

平成 18 年度

氏 名	所 属	指導教員	採 用 期 間
石向 桂一	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	澤田 圭介	4/1 ~ 3/31
荻野 要介	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	澤田 圭介	4/1 ~ 3/31
金 承坤	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D3	丸田 薫	4/1 ~ 3/31

千葉 隆一	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	橋田 俊之	4/1	～	3/31
鳥居 大地	工学研究科 ナノメカニクス専攻 D2	小原 拓	4/1	～	3/31
山下 太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	浅井 圭介	4/1	～	3/31
吉永 健太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	小林 秀昭	4/1	～	3/31
三坂 孝志	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D2	大林 茂	1/1	～	3/31
後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	小濱 泰昭	4/1	～	3/31
清水 絵里子	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D3	大林 茂	4/1	～	9/30
大石 昌嗣	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D1	水崎 純一郎	4/1	～	3/31
丸山 大悟	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	中橋 和博	10/16	～	3/31
高橋 英美	工学研究科航空宇宙工学専攻 D1	升谷 五郎	4/1	～	3/31

平成 19 年度

氏名	所 属	指導教員	採 用 期 間		
石向 桂一	工学研究科航空宇宙工学専攻 D2	澤田 恵介	4/1	～	3/31
熊野 孝保	情報科学研究科システム情報科学専攻 D2	大林 茂	4/1	～	3/31
高橋 英美	工学研究科航空宇宙工学専攻 D2	升谷 五郎	4/1	～	3/31
中野 雄大	工学研究科ナノメカニクス専攻 D1	小原 拓	4/1	～	3/31
古林 敬顕	工学研究科ナノメカニクス専攻 D2	徳山 道夫	4/1	～	3/31
松崎 隆久	工学研究科航空宇宙工学専攻 D2	小濱 泰昭	4/1	～	3/31
山下 太郎	工学研究科航空宇宙工学専攻 D3	浅井 圭介	4/1	～	3/31
吉永 健太郎	工学研究科航空宇宙工学専攻 D3	小林 秀昭	4/1	～	3/31
大石 昌嗣	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D2	水崎 純一郎	4/1	～	3/31
丸山 大悟	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	中橋 和博	4/1	～	3/31
兒玉 大輔	環境科学研究科環境科学専攻 D1	田路 和幸	4/1	～	3/31
武田 洋樹	工学研究科機械システムデザイン専攻 D1	圓山 重直	4/1	～	3/31
大木 智久	工学研究科航空宇宙工学専攻 D1	吉田 和哉	4/1	～	3/31

(2)ティーチングアシスタント (TA) 一覧

平成 15 年度

氏 名	所 属	指導教官	採用期間		
入江 智洋	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	井上 督	10/1	～	3/30
森 正明	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	井上 督	10/1	～	3/30
石塚 智之	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	小濱 泰昭	10/1	～	2/30
白田 聡	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	内山 勝	10/1	～	3/30
渡辺 圭子	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	佐宗 章弘	10/1	～	3/30
志賀 智行	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	川野 聡恭	10/1	～	3/30
坪井 和也	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	升谷 五郎	10/1	～	3/30
高橋 一徳	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	佐藤 源之	10/1	～	3/30

山本 剛	工学研究科 破壊制御システム研究施設 D1	橋田 俊之	10/1 ~ 3/30
梅木 千巧	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	谷口 尚司	10/1 ~ 3/30
荒井 健男	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	田路 和幸	10/1 ~ 10/31
横澤 和憲	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	山崎 仲道	10/1 ~ 3/30
曹 建勛	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	榎本 兵治	11/1 ~ 3/30

平成 16 年度

氏 名	所 属	指導教員	採用期間
高橋 一徳	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	佐藤 源之	4/1 ~ 3/30
森 正明	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	井上 督	4/1 ~ 3/30
曹 建勛	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	榎本 兵治	4/1 ~ 3/30
今村 綾花	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D1	井上 督	4/1 ~ 9/30
竹内 祐介	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	榎本 兵治	4/1 ~ 3/30
李 志霞	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	山崎 仲道	4/1 ~ 3/30
高山 陽子	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	瀬川 昌久	4/1 ~ 3/30
晴山 渉	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	千田 侑	4/1 ~ 3/30
姜 欣	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	内山 勝	4/1 ~ 3/30
鹿 琪	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	佐藤 源之	4/1 ~ 3/30

平成 17 年度

氏 名	所 属	指導教員	採用期間
森 正明	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	井上 督	4/1 ~ 3/30
竹内 祐介	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	榎本 兵治	4/1 ~ 3/30
曹 建勛	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	榎本 兵治	4/1 ~ 3/30
姜 欣	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	内山 勝	4/1 ~ 3/30
中島 吉隆	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D1	井上 督	4/1 ~ 3/30
高橋 浩雄	環境科学研究科 環境科学専攻 D1	山崎 仲道	4/1 ~ 3/30
新井山 一樹	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	大平 勝秀	4/1 ~ 3/30

平成 18 年度

氏 名	所 属	指導教員	採用期間
岩上 わかな	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	澤田 圭介	4/1 ~ 3/31
姜 欣	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	内山 勝	4/1 ~ 3/31
中島 吉隆	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D2	井上 督	4/1 ~ 3/31
新井山 一樹	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	大平 勝秀	4/1 ~ 3/31
古林 敬顕	工学研究科 ナノメカニクス専攻 D1	徳山 道夫	4/1 ~ 3/31
松本 祐子	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	上野 和之	4/1 ~ 3/31
李 志霞	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	井奥 洪二	4/1 ~ 3/31

平成 19 年度

氏 名	所 属	指導教員	採用期間
荻野 真一	環境科学研究科環境科学専攻 D2	田路 和幸	4/1 ～ 3/31
荻野 要介	工学研究科航空宇宙工学専攻 D2	澤田 恵介	4/1 ～ 3/31
新井山 一樹	工学研究科航空宇宙工学専攻 D3	大平 勝秀	4/1 ～ 3/31
保江 かな子	工学研究科航空宇宙工学専攻 D2	澤田 恵介	4/1 ～ 3/31
鳴海 孝之	工学研究科ナノメカニクス専攻 D1	徳山 道夫	7/1 ～ 3/31

4. 教育プログラム

4.1 目的

東北大学の伝統である「研究第一主義」の実践を通じて築いてきた、流体科学研究所の研究 COE、流体融合研究センター（平成 15 年度新設）などの研究設備や海外拠点などの国際ネットワークを活用して、第一線の研究者が環境科学専攻、航空宇宙工学専攻の大学院生の教育に携わった。創造的な世界水準の教育研究を目指して、下記の流動ダイナミクス連携研究教育プログラムを実施し、広い視野と高度な専門性をもつ先導的若手人材を育成した。

4.2 国際的人材育成プログラム

国際的人材育成プログラムでは国際共同プロジェクトを企画・推進できる研究者の育成をした。

4.2.1. 海外相互インターンシップ

(1) 概要

博士後期課程在学の学生に、3 週間以上 3 ヶ月未満の期間、海外の研究機関に滞在させ、現地の研究プロジェクトに直接参画させた。一人当たり 100 万円を上限に渡航費、滞在費を支給した。応募資格は、流体科学研究所、環境科学専攻、航空宇宙工学専攻及び多元物質科学研究所（融合システム研究部門複合系応用システム研究分野）に在籍する教員が指導教員である、派遣期間中に博士課程後期に在籍する学生で、海外研究機関において共同研究を行うに十分な語学力（主に英語）を有すると認められた者に限った。

受け入れについては、原則として東北大学相互リエゾンオフィスが設置されている大学からの博士課程後期学生、またはこれに準ずる者を対象とし、指導教官と受け入れ教官との間で十分な事前協議が行われ、滞在期間中の研究計画が具体的になっていることを条件に募集を行った。また、費用は相手方負担による学生も受け入れた。

派遣、受け入れとも、インターンシップ開始前後の 2 回のインタビューを実施し、趣旨の理解、安全、報告の義務などについてガイダンスを行った。また、派遣学生には派遣先から週報を送信させ、研究の進捗状況、生活面での安全確認などにも配慮した。全学生に報告書と体験記の作成を義務づけ、体験記はホームページ上に公開している。

(2) 選考方法

申請書、指導教員推薦書等を審査し、必要に応じ面接のうえ運営委員会で派遣者・受け入れ者を決定した。審査結果は採用審査終了後、すみやかに E-mail にて本人に通知した。

(3) 派遣学生一覧

平成 15 年度

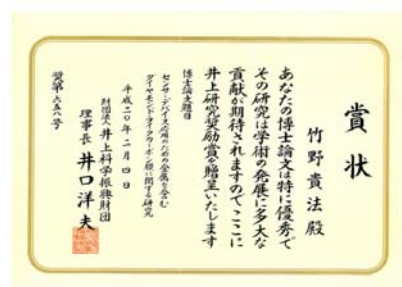
学生氏名	学年	派遣先	期間	指導教官	研究課題
奥山 武志	D1	国立応用科学院リヨン校	3/3 ～ 3/24	高木 敏行	形状記憶合金の疲労過程の解明
荒井 康一	D1	イスタンブール大学	2/8 ～ 3/23	木村 喜博	現代トルコにおける社会流動のダイナミクスー工業化と農村社会の構造変化

柳瀬 由子	D1	クウェイト大学	2/1 ～ 3/20	木村 喜博	技術・文化の移入と社会流動のダイナミクス - クウェイトにおける近代医療の移植をめぐる
東 久美子	D1	ロンドン大学 (SOAS)	1/16 ～ 3/22	木村 喜博	現代イラク社会の流動ダイナミクス - クルド社会の生業・生活システムを中心に
伊藤 雄高	D1	ハルトゥーム大学 アフリカ・アジア研究所	2/21 ～ 3/24	木村 喜博	現代スーダン社会における人的流動のダイナミクス - 政治統合と文化乖離の葛藤をめぐる
高山 陽子	D1	重慶大学人文芸術学院	1/9 ～ 2/24	瀬川 昌久	中国西南部における人口流動の動態に関する研究
MAATOUK, Kholikhi	D2	ニューサウスウェールズ大学	1/29 ～ 2/14	圓山 重直	FTIR を用いたガラスのふく射伝熱特性に関する研究
全 相仁	D3	ニューサウスウェールズ大学	2/22 ～ 3/20	圓山 重直	流体機械のキャビテーションに関する実験
岩田 創	D2	シラキュース大学	12/14 ～ 1/13	澤田 恵介	2 段式再使用型宇宙往還機概念設計
伊藤 耕祐	D2	フランス国立理工科学校リヨン校	3/6 ～ 3/30	高木 敏行 加藤 康司	境界潤滑状態における基油と ZDTP の磨耗面との反応機構
田中 由浩	D1	国立応用科学院リヨン校	2/8 ～ 2/29	長南 征二	高分子圧電材料を用いた触覚感性計測用センサシステムに関する研究
宮田 薫	D1	国立応用科学院リヨン校	2/16 ～ 3/2	長南 征二	機能性流体用のバルブに関する研究



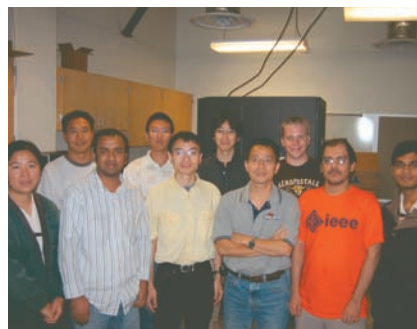
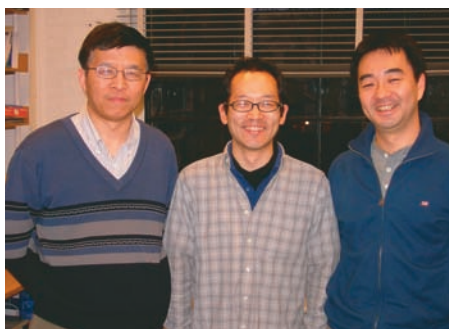
平成 16 年度

学生氏名	学年	派遣先	期間	指導教員	研究課題
竹野 貴法	D1	フランス国立理工科学校リヨン校	9/21～ 10/15	高木 敏行	ダイヤモンドおよびダイヤモンドライクカーボンコーティング材のトライボロジー評価
佐藤 一永	D3	ロンドン大学インペリアルカレッジ	7/4 ～ 9/24	橋田 俊之	固体酸化物型燃料電池開発のためのイオン伝導のダイナミクス制御に関する研究
伊吹 竜太	D3	国立応用科学院リヨン校	5/8 ～ 6/8	圓山 重直	形状記憶効果の応力下における特性に関する研究
渥美 崇	D2	マサチューセッツ工科大学	9/1 ～ 11/30	田路 和幸	磁性流体とその磁場中での生体内流動挙動に関する研究
油井 美春	D1	インド工科大学本ボンベイ校	8/22 ～ 10/31	木村 喜博	現代インドにおける社会流動のダイナミクス - マハーラートラ州の宗派対立と国民統合を中心に
伊藤 耕祐	D2	フランス国立理工科学校リヨン校	9/11 ～ 11/8	高木 敏行 加藤 康司	境界潤滑状態における基油と ZDTP の磨耗面との反応機構
宋 軍	D1	吉林大学	8/16 ～ 9/27	小濱 泰昭	車の床下流れの改善と空力特性に関する研究



平成 17 年度

学生氏名	学年	派遣先	期間	指導教員	研究課題
鳥居 大地	D1	マサチューセッツ工科大学	1/15 ～ 3/15	小原 拓	固液界面熱現象におけるフォノン伝導と分子伝熱
山崎 渉	D2	ワイオミング大学	1/9 ～ 2/19	中橋 和博	Drag Prediction using drag decomposition method
石向 桂一	D1	シドニー大学	1/29 ～ 3/26	澤田 恵介	Study of Large Eddy Simulation Method and Application
熊野 裕介	D2	ロスアラモス国立研究所 ウィスコンシン大学	3/17～ 3/31	田路 和幸	DD 法による地熱流体ダイナミクス推定に関する研究



平成 18 年度

学生氏名	学年	派遣先	期間	指導教員	研究課題
熊野 裕介	D2	ロスアラモス国立研究所 ウィスコンシン大学	4/1 ～ 6/12	新妻 弘明	DD 法による地熱流体ダイナミクス推定に関する研究
松本 博道	D3	カリフォルニア大学	4/17 ～ 6/30	田路 和幸	太陽エネルギー変換を目指したナノデバイスの設計、作成、評価に関する研究
芳賀 臣紀	D1	アイオワ州立大学	9/1 ～ 11/28	澤田 恵介	スペクトル体積法による高次精度非構造格子法の研究
熊野 孝保	D1	トロント大学航空宇宙学 研究所	7/4 ～ 8/28	大林 茂	応答局面法を用いた最適化手法の開発
高橋 浩雄	D2	ケベック大学	10/1 ～ 3/1	田路 和幸	Novel Nanoarchitures and Nanoelectrodes for Micropower Litium-Ion Battery

古林 敬顕	D1	ボストン大学	1/5 ～ 3/20	徳山 道夫	複雑流体におけるシミュレーション手法の開発
三坂 孝	D2	クランフィールド大学	1/15 ～ 3/15	大林 茂	計測・計算の融合手法に関する研究とビル群周り非定常流れ場への適応



平成 19 年度

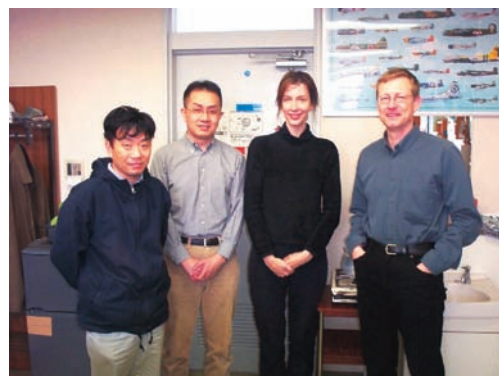
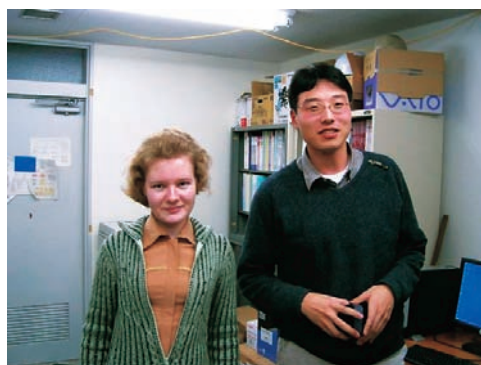
学生氏名	学年	派遣先	期間	指導教員	研究課題
鳴海 孝之	D1	エモリー大学	4/1 ～ 6/28	徳山 道夫	The Glass Transition in a Binary Mixture of Colloidal Particles
マアスメ・ラメザニ	D1	テヘラン大学	4/9 ～ 6/30	木村 喜博	災害に対する社会の脆弱性と被害からの復興・災害防止のシステム構築の社会流動ダイナミクス：イランのバムと日本の神戸の比較から
千葉 隆一	D2	カリフォルニア州立大学	6/25 ～ 9/20	橋田 俊之	非整数階微分を利用した地殻内流動の数値シミュレーション法開発
高橋 俊	D2	アーヘン工科大学	1/19 ～ 2/15	中橋 和博	次世代計算機にきした大規模数値計算手法の研究



(4) 受け入れ学生一覧

平成 15 年度

名前	所属大学	指導教官	受入れ期間	研究課題
EVGENYEVNA, Marina	モスクワ国立大学	佐宗 章弘	3/4 ~ 3/24	Hypersonic flow dynamics using expansion tube
KIM, Sukyum	ソウル大学	佐宗 章弘	2/1 ~ 3/28	Flow Diagnostics in laser-driven in tube accelerator
MCPHAIL, Yvette	ニューサウスウェールズ大学	斉藤 務	1/29 ~ 3/1	CFD and experimental simulation of a rocket exhaust plume in a rarefied atmosphere
PARUSSINI, Lucia	トリエステ大学	大林 茂	1/8 ~ 3/31	Integration of EFD and CFD through data compression
AL-WAKED, Ra'fat	ニューサウスウェールズ大学	圓山 重直	1/30 ~ 3/23	Heat transfer control of thermo-electric actuator or Natural convection for upwelling deep sea water
TURQ, Viviane	フランス国立理工科学学校リヨン校	高木 敏行 加藤 康司	2/14 ~ 3/5	Diamond coating for low friction tribo-coating of In, CNs and DLC coatings for N2-gas lubrication, water lubrication of ceramics etc



平成 16 年度

名前	所属大学	指導教員	受入れ期間	研究課題
PARUSSINI, Lucia	トリエステ大学	大林 茂	9/24 ~ 1/23	Integration of EFD and CFD through Data Compression
PIERI, Stefano	トリエステ大学	大林 茂	9/24 ~ 11/23	CFD, numerical heat transfer -multiobjective robust design method
KICINGER, Rafal P.	ジョージ・メイソン大学	大林 茂	1/21 ~ 2/28	Evolutionary multiobjective optimization in structural design
BARTOLOMEO, Luca	カッシーノ大学	高木 敏行 内一 哲哉	4/5 ~ 7/23	Ubiquitous ect camera system using network system
JOSEYPHUS, Raphael J.	マドラス大学	田路 和幸	4/1 ~ 6/30	Nanocrystalline Materials Synthesis through Aqueous Process
WILLIAMSON, Nicholas J.	シドニー大学	圓山 重直	12/24 ~ 2/26	Heat transfer control of thermoelectric actuators or any other project
TURQ, Vivian	フランス国立理工科学学校リヨン校	高木 敏行 加藤 康司	11/6 ~ 2/20	Tribological properties of CNx coatings for N2-gas lubrication

GREGORY, James W	パデュー大学	浅井 圭介	7/4 ~ 8/5	Pressure-Sensitive Paint: Flow Control actuators
CHOI, Sooseok	ソウル大学	西山 秀哉	1/12 ~ 2/11	Diagnostics of thermal plasma characteristics
BADEL, Adrien	国立応用科学院リヨン校	裘 進浩	2/7 ~ 3/18	Energy harvesting and vibration damping using active materials



平成 17 年度

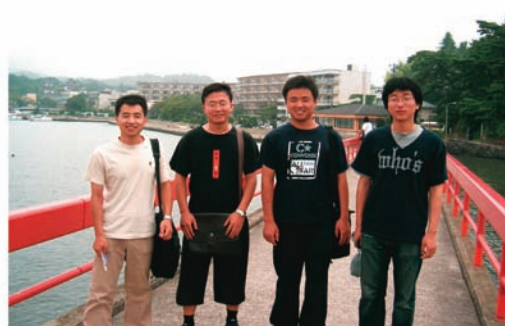
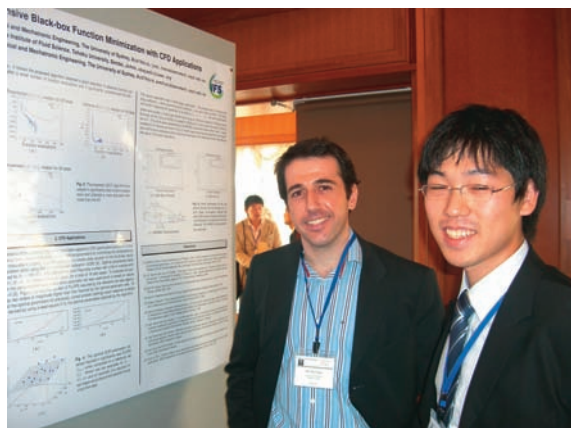
名前	所属大学	指導教員	受入れ期間	研究課題
GONZALEZ, Luis	シドニー大学	大林 茂	1/21~ 3/30	Optimum Multi-objective and Multidisciplinary Design in Aeronautics using Robust Evolutionary Techniques
BENAYAD, Abdelmjid	国立応用科学院リヨン校	裘 進浩	8/1 ~ 9/30	Application of Piezoelectric Actuators in Flow Control
KATAEVA, Elena	モスクワ国立大学	高木 敏行	6/13 ~ 9/11	Electron Transport Dynamics in Amorphous Metal-Carbon Diamond Like Nanocomposites
CIAMBELLA, Jacopo	ローマ・ラ・サピエンザ大学	高木 敏行 裘 進浩	4/17 ~ 5/17	Flow Control with Intelligent System
HUANG, Chihyung	パデュー大学	浅井 圭介	7/8 ~ 9/4	Pressure Measurement in Micronozzle and Microturbine
PACCAPELI, Roberto	ローマ・ラ・サピエンザ大学	高木 敏行 裘 進浩	4/17 ~ 5/17	Structural Vibration Control and Non-destructive Damage Detection with Intelligent Systems
MEDICI, Davide	スウェーデン王立工科大学	小濱 泰昭	8/2 ~ 9/30	Wind Turbine Wakes: Control and Vortex Shedding
KANG, Lae-Hyong	韓国科学技術院	裘 進浩	6/19 ~ 8/20	Smart Material based Fluid Sensor for MAV Applications
GU, Ziyang	スウェーデン王立工科大学	高木 敏行	7/1 ~ 8/29	Local Magnetic Susceptibility: Visualizing Functional Properties of Novel Materials
YANG, Dong-Ju	成均館大学	高木 敏行 内一 哲哉	7/1 ~ 8/31	Nondestructive evaluation of adhesive quality for CVD diamond coating layers
CHO, Daekwan	ソウル大学	圓山 重直	7/1 ~ 8/31	Heat transfer control of thermoelectric actuator and its medical application



平成 18 年度

名前	所属大学	指導教員	受入れ期間	研究課題
TENNE, Yoel	シドニー大学	大林 茂	9/24 ～ 12/10	Optimization of a CFD simulation by a novel and efficient expensive black-box function optimizer
FONG, Siew Wan	シンガポール国立大学	圓山 重直 孫 明宇	11/3 ～ 12/2	Supercavitation computations
SAFAVINEJAD, Ali	ケルマン・シャヒド・バホナ大学	圓山 重直	5/22 ～ 11/20	Radiative heat transfer
SARCHESHMEHPOUR, Zohreh	ラフサンジャンバリエサー大学	井上 千弘	5/22 ～ 11/20	Bioleaching
Hongli, Ji	南京大学	裘 進浩	8/23 ～ 11/20	Implementation of semi-active control of vibration-induced noise in combination with energy harvesting
GAO, Xingbao	清華大学	田路 和幸	8/1 ～ 9/30	Catalytic dechlorination of organochlorine contaminants (PCDD) and dioxin-like PCBs) in fly ash from medical waste incinerator/Base catalyzed decomposition of PCBs and pesticides in heavy contaminated soils and sediments
WANG, Hao	清華大学	谷口 尚司	8/1 ～ 9/30	Supercritical water oxidation technology and mechanism of organic solid waste
QIAO, Wei	清華大学	橋田 俊之	8/1 ～ 9/30	Municipal sludge hydrothermal treatment with subcritical/supercritical media/Municipal sludge thermal hydrolysis pathways & mechanism in subcritical/super-critical treatment process
WANG, Shuai-Chuang	清華大学	小原 拓	10/3 ～ 12/15	Effects of periodic boundary condition and pressure on molecular dynamics simulation of nanofilm thermal conductivity

BARRETT, Tom	サウスアンプトン大学	大林 茂	10/31～ 12/1	Aerodynamic design and optimization, applied to airfoil and wing design
RHO, Joo Hyun	ソウル大学	小濱 泰明	12/18 ～3/17	Ground vehicle aerodynamic test
WANG, Wen-wu	成均館大学	高木 敏行 内一 哲哉	1/4 ～ 2/27	Nondestructive evaluation of adhesive quality for CVD diamond coating layers



平成 19 年度

名前	所属大学	指導教員	受入れ期間	研究課題
CHEN, Zheng	プリンストン大学	丸田 薫	4/23 ～ 5/26	Analytical and Numerical Studies on Micro-combustion
PATANKAR, Archana M.	インド工科大学	木村 喜博	5/7 ～ 6/16	Flow Dynamics of Growth, Environmental Pollution and Health: A Comparative Study of India and Japan
SAINI, Manjindr Singh	ワイオミング大学	浅井 圭介	7/15 ～ 9/30	Effect of oscillating fence submerged in the turbulent flat plate boundary layer - experimental study using pressure-sensitive paint
PERRETTE, Mahe	フランス中央理工科学学校リヨン校	圓山 重直	6/4 ～ 8/31	Mega-scale Diffusion Phenomena of Upwelled Deep Seawater and Biomass Production
CAHUZAC, Adrien	フランス中央理工科学学校リヨン校	大林 茂	6/4 ～ 8/31	Supersonic Biplane Project
KHANAL, Bidur	クランフィールド大学	大林 茂	8/31 ～ 10/31	Aerodynamics and aeroacoustic of a transonic cavity with a missile
David Richard	国立リヨン応用科学院	小原 拓	6/4 ～ 8/31	Heat transfer modelling: a parallel between molecular and macroscopic scales
Tilek Aberra	シドニー大学	圓山 重直	8/31 ～ 10/31	Non-linear modes growth in a three dimensional boundary layer of a natural convection flow over and evenly heated vertical plate,



4.2.2 ホームカミングセッションの開催

2007年9月27日 13:00-15:00 に仙台国際センターにて、「第4回流動ダイナミクスに関する国際会議」が開催され、その中で国際インターンシッププログラム「ホームカミングセッション」を開催した。これまでのインターンシッププログラムにおける活動を総括し、今後のプログラムのあり方を考えることを目的に、本プログラムの派遣者・受入者のうち、現在研究者として活躍している下記の5名のプログラム「卒業生」が講演し、議論をした。

・外国（人）招聘者2名

James GREGORY 米国空軍学院 PD (オハイオ州立大学の教員に内定)

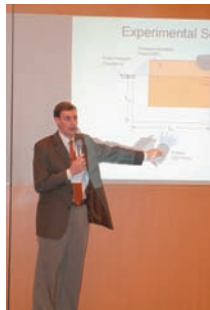
山崎 渉 フランス航空宇宙研究所 PD

・国内招待者3名

奥山 武志 東北大学工学研究科 助教

伊吹 竜太 宮城大学 助教

竹野 貴法 東北大学国際高等研究教育機構 助教



拠点リーダーである圓山教授により、以下の総括がなされた。

- (1) 海外インターンシッププログラムは、派遣および受入の教授同士の長きにわたる連携があつてはじめて成功する。
 - (2) COE 事務局による派遣・受け入れのサポート業務が重要である。
 - (3) 単なるエクスカージョンに終わらぬよう学生に研究面においてプレッシャーを与えることが重要である。
 - (4) 本インターンシッププログラムは、「井上プラン」のなかでも取り上げられ、今後ますます活発に行われる。
 - (5) セッション中、プログラムに対してポジティブな意見が多く出た。このことは本プログラムが成功をおさめたことを示している。
- 5名の卒業生は学生セッションでも講演し、多くの学生たちと国籍や専門分野の枠を超えて交流を深めた。

4.2.3 若手研究者国際会議派遣

若手研究者が自らの研究成果を海外等で開催される国際会議において発表し、海外の多くの研究者と意見を交換し学ぶ機会を得、将来国際プロジェクトマネージャーとして活躍する人材育

成を目的として、平成 17 年度より新設した。

事業推進担当者が指導教員となる博士課程後期の学生および事業推進担当者の分野等に在籍する若手クラスのポスドク、助教を主な対象とし、発表者に限った。

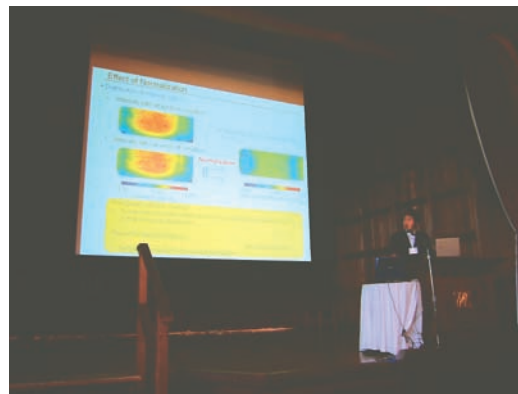
平成 17 年度

派遣者名	職名または学年	学会名	学会開催地	開催期間
森 浩一	助手	AIAA 米国航空宇宙学会	Toronto, Canada	6.6～6.9
鄭 信圭	助手	23th AIAA Applied Aerodynamics Conference	Toronto, Canada	6.6～6.10
永井 大樹	助手	38th AIAA Thermophysics Conference	Westin Harbour Castle Toronto, Canada	6.6～6.9
中村 寿	D3	5th Asia-Pacific Conference on Combustion	The University of Adelaide, The University of Sough Australia	7.17～7.20
鳥居 大地	D1 (RA)	Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale, the Engineering Conferences International	Castelvecchio Pascoli Tuscany, Italy	9.25～9.30
長田 和義	研究機関研究員 (講師)	Geothermal Resources Council 2005 annual meeting	Reno, Nevada, U. S. A.	9.25～9.28
小宮 敦樹	助手	The 5th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing	Daydream Island, Australia	9.27～9.29
金 炯禎	助手	44th AIAA Aerospace Science Meeting and Exhibit	Rino, U. S. A.	1.9～1.12
三木 寛之	助手	NanoSingapore 2006: IEEE Conference on Emerging Technologies - Nanoelectronics	Meritus mandarin Hotel, Singapore	1.10～1.13

平成 18 年度

派遣者名	職名または学年	学会名	学会開催地	開催期間
宋 軍	D3	SAE 2006 World Conference	Cobo Center, Detroit, USA	4/3～4/6
高橋 俊	D1	American Institute of Aeronautics and Astronautics 24th Applied Aerodynamics Conference & 3rd CFD Drag Prediction Workshop	Hyatt Regency San Francisco, San Francisco, USA	6/3～6/8
廣田 光智	助手	31st International Symposium on Combustion	University of Heidelberg, Heidelberg, Germany	8/6～8/11
中村 寿	教育研究支援者	31st International Symposium on Combustion	University of Heidelberg, Heidelberg, Germany	8/6～8/11
吉永 健太郎	D2	31st International Symposium on Combustion	University of Heidelberg, Heidelberg, Germany	8/6～8/11
鄭 信圭	助手	European Conference on Computational Fluid Dynamics / Parallel Problem Solving from Nature	Hotel Zuiderduin, Egmond aan Zee, The Netherlands / University of Iceland, Reykjavik, Iceland	9/5～9/8, 9/9 ～9/13
鳥居 大地	D2	13th International Heat Transfer Conference	The Sydney Convention Centre, Sydney, Australia	8/13～18
吉岡 修哉	助手	The 6th Euromech Fluid Mechanics Conference	KTH Mechanics, Stockholm, Sweden	6/26～30

金 承坤	D3	31st International Symposium on Combustion	University of Heidelberg, Heidelberg, Germany	8/6~8/11
永井 大樹	助手	12th International Symposium on Flow Visualization	German Aerospace Center, Gottingen, Germany	9/11~9/14
山下 太郎	D2	12th International Symposium on Flow Visualization	German Aerospace Center, Gottingen, Germany	9/11~9/14
佐藤 一永	助手	Asian Symposium Materials and Processing 2006	Sofitel Central Plaza Bangkok, Bangkok, Tai Land	9/9~9/10
高橋 俊	D1	45th American Institute of Aeronautics and Astronautics Aerospace Sciences Meeting and Exhibit	Grand Sierra Resort Hotel, Reno, USA	1/8~1/11
佐藤 義倫	助手	Symposium of Young Scientist on Material Engineering for Environmental Science and Technology / Workshop on Nanomaterials for nanotechnology	Tsinghua University, Beijing Tongji University, Shanhai, China	11/14,11/17
高橋 英志	講師	Symposium of Young Scientist on Material Engineering for Environmental Science and Technology / Workshop on Nanomaterials for nanotechnology	Tsinghua University, Beijing Tongji University, Shanhai,China	11/14,11/17
山本 剛	COE フェロー	The 3rd International Conference on Technological Advances of Thin Films & Surface Coatings	Grand Copthorne Waterfront Hotel, Singapore	12/11~12/15
三木 寛之	助手	The 3rd International Conference on Technological Advances of Thin Films & Surface Coatings	Grand Copthorne Waterfront Hotel, Singapore	12/11~12/15



平成 19 年度

派遣者名	職名または学年	学会名	学会開催地	開催期間
倉谷 尚志	ポスドク	13th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (28th AIAA Aeroacoustics Conference)	Roma, Italy	5/21~5/23
菊川 豪太	助教	2007 ASME-JSME Thermal Engineering Conference and Summer Heat Transfer Conference	Vancouver, Canada	7/8~7/12

高橋 俊	D2	International Conference on PARALLEL COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS	Antalya, Turkey	5/21～5/24
八代 圭司	助教	16th International Conference on Solid State Ionics	Shanghai, China	7/1～7/6
中野 雄大	D1	2007 ASME-JSME Thermal Engineering Conference and Summer Heat Transfer Conference	Vancouver, Canada	7/8～7/12
山下 太郎	D3	22th International Congress on Instrumentation in Aerospace Simulation Facilities	Pacific Grove, USA	6/10～6/14
石本 淳	准教授	22nd Space Cryogenics Workshop	Huntsville, USA	6/11～6/13
徳増 崇	准教授	2007 ASME-JSME Thermal Engineering Conference and Summer Heat Transfer Conference	Vancouver, Canada	7/8～7/12
小宮 敦樹	助教	2007 ASME-JSME Thermal Engineering Conference and Summer Heat Transfer Conference	Vancouver, Canada	7/8～7/12
永井 大樹	助教	2007 ASME-JSME Thermal Engineering Conference and Summer Heat Transfer Conference	Vancouver, Canada	7/8～7/12
崔 柄一	D2	18th International Symposium on Air Breathing Engines(ISABE)	Beijing, China	9/3～9/7
三木 寛之	助教	18th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon Nanotubes, and Nitrides	Berlin, Germany	9/9～9/14
山本 剛	ポスドク	18th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon Nanotubes, and Nitrides	Berlin, Germany	9/9～9/14
高橋 英志	講師	2007 Materials Research Society Fall Meeting	Boston, USA	11/26～11/30
佐藤 義倫	助教	2007 Materials Research Society Fall Meeting	Boston, USA	11/26～11/30
大澤 弘始	D1	46th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit	Reno, USA	1/7～1/10

4. 2. 4 国際宇宙大学派遣

世界30カ国から第一線の研究者が100人程参加する国際宇宙大学サマーセッションは独自の教育プログラムを有し、学生の国際的視野や学際性の修得、高いリーダーシップ性の育成を目的にしている本COEの教育理念と合致している。東北大学では1990年より継続して学生を派遣し大きな成果を上げてきたこともあり、本COEの目的達成に向けて、国際宇宙大学への学生派遣を行った。

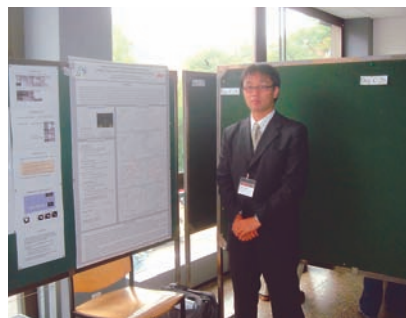
- (1) 平成 16 年度
氏名： 中村寿 (D2)
期間： 6 月 21 日～8 月 29 日
場所： オーストラリア、アデレード大学他
- (2) 平成 17 年度
氏名： 吉永健太郎 (D1)
期間： 6 月 15 日～8 月 29 日
場所： カナダ、ブリティッシュコロンビア大学
- (3) 平成 18 年度



氏名： 高橋英美 (D1)
 期間： 6月24日～9月7日
 場所： フランス、シュトラスブルク大学

(4) 平成19年度

氏名： 大木 智久 (D1)
 期間： 6月16日～8月25日
 場所： 中国、北京航空航天大学



4.2.5 世界第一線級教育者による集中講義

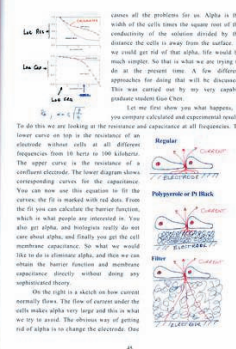
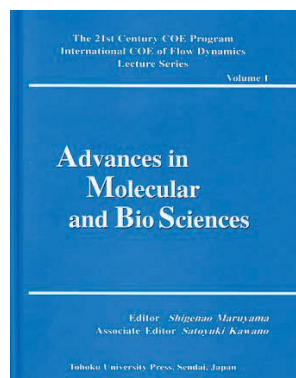
世界一流の教育レベルを持つ欧米の大学から教育能力の優れた教授を招聘し、短期集中講義を実施した。また、流体科学研究所外国人客員教授、その他第一線級教育者による集中講義を実施し、21世紀COE Lecture Seriesとして毎年出版し、流動ダイナミクス研究を目指す学生のための指針とすると共に、世界の恒久的学術資産とする。

(1) 平成15年度

- 1) 11月3日～11月8日開催された、流体科学研究所主催第3回国際シンポジウム「Slow Dynamics in Complex Systems」招待講演者ノーベル賞受賞者、著名日本人研究者の講演内容を21世紀COE流動ダイナミクスレクチャーシリーズ第1巻として発刊。

- 2) 12月18日～22日にソウル国立大学のSan Hee Hong教授を招聘し、平成15年12月18日には、博士課程学生2名の研究レビューを行い、12月19日に東北大学流体科学研究所会議室において、国際ワークショップ「Characterization of Non-thermal Plasma

Generated by Pulsed Corona and Dielectric Barrier Discharges for Gaseous Pollution Control」を行うとともに、プラズマによる環境浄化の共同研究打ち合わせをした。



(2) 平成16年度

- 1) Eugene Zaretsky教授（流体科学研究所客員教授、イスラエル ベングリオン大学）
 "Dynamic Behavior of Condensed Matter from Comprehensive Views of Flow Dynamics"

- 2) 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」レクチャーシリーズ
 “実用航空宇宙工学における流体力学諸問題”

講師： Henrik Alfredsson（スウェーデン王立工科大学教授）

楠瀬 一洋（21COEプログラム 招聘教授、元米国ボーイング社）

米本 浩一（川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー）

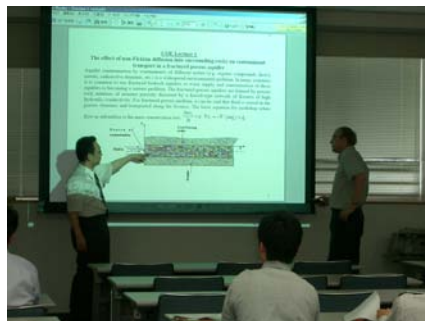
(3) 平成17年度

- 1) 平成17年7月21日～8月4日（全3回開催）

講師： Vladimir Arkadievich Chugnov カザン州立大学教授、
Sergei Anatolevich Fomin カルフォルニア州立大学助教授

2) 平成17年12月2日～16日（全8回開催）

（独）海洋開発研究機構地球環境フロンティア研究センター
佐久間弘文 気候変動予測研究リーダー外4名による
「地球シミュレータ」に関するレクチャー。



(4) 平成18年度

1) 平成18年9月5日～9月14日

「Statistical Physics of Complex Systems」に関する集中講義（全8回 開催）

講師： Dr. B.V.R Tata, Materials Science Division, Indira Gandhi Centre for Atomic Research,
India

2) 平成19年1月15日～1月17日

「Statistical Physics of Complex Fluids」に関する集中講義（全3回 開催）

講師： E. R. Weeks (Emory University, USA)

Y-H. Hwang (Pusan University, Korea)

4.2.6 学生主催国際シンポジウム開催

(1) COE 航空宇宙流体科学サマースクール

東北大の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」が主催となり、産業界やJAXA研究者、東北大及び他大学の教員・院生の合同サマースクールを企画した。特別講演者のご講演を中心に議論を深めた。

平成16年度

開催日時： 平成16年7月15日～7月17日

場所： ホテルハーヴェスト鬼怒川

参加者： 東北大院生、JAXA研究者、重工メーカー研究者、COEフェロー、
楠瀬フェロー、流体研教員など14名

平成17年度

開催日時： 平成17年7月19日～7月21日

場所： 仙台市秋保町湯元ホテル佐勘

参加者： 東北大院生、JAXA研究者、重工メーカー研究者、COEフェロー、
楠瀬フェロー、流体研教員など14名

平成18年度

開催日時： 平成18年7月2日～7月4日

場所： 公立学校共済組合蔵王保養所 こまくさ荘

参加者： 東北大院生、JAXA研究者、重工メーカー研究者、COEフェロー、
楠瀬防衛庁研究官、流体研教員

平成19年度

開催日時： 平成19年8月7日～8月10日

場所： 鳥取大学工学部

参加者： 東北大院生、JAXA研究者、重工メーカー研究者、COEフェロー、
流体研教員、鳥取大学研究者

(2) 日韓学生シンポジウム

このシンポジウムは、2000 年の 4 月から 6 月まで、東北大学（多元物質科学研究所 水崎研究室）がホストとなりソウル大学の Han-Il Yoo（柳 漢一）教授を客員教授として向かえ、研究室の一員として研究教育をともにした際、Yoo 教授、大学院生、スタッフを交えた懇親の場で、2 研究室の、それぞれに毎週行っているゼミの拡大版を合同で行ったらおもしろいのではないかという話が持ち上がったことから始まった。当該研究室では、ゼミ運営（日程、プログラム、場所の確保など）を全て大学院生達に任せており、必然的にこの日韓セミナーも大学院生が全てを決める方式でスタートし、本 COE 支援の下、5 回開催した。

1) 第 4 回日韓学生シンポジウム(The 4th Japan-Korea Students' Symposium "Fast Ion Transport in Solids and through Interfaces")

開催日時： 平成 15 年 11 月 13 日～11 月 17 日
場所： 東北大学川渡セミナーハウス
実行委員長： 水崎純一郎教授
参加者： 28 名



2) 第 5 回日韓学生シンポジウム(The 5th Japan-Korea Students' Symposium "Fast Ion Transport in Solids and through Interfaces")

開催日時： 平成 16 年 10 月 27 日～10 月 31 日
場所： ソウル大学材料科学工学科
実行委員長： 水崎純一郎教授
参加者： 約 50 名

3) 第 6 回日韓学生シンポジウム(The 6th Japan-Korea Students' Symposium "Fast Ion Transport in Solids and through Interfaces")

開催日時： 平成 17 年 11 月 16 日～11 月 18 日
場所： 仙台国際センター
実行委員長： 水崎純一郎教授
参加者： 約 50 名（うち、韓国より 25 名）

4) 第 7 回日韓学生シンポジウム(The 7th Japan-Korea Students' Symposium "Fast Ion Transport in Solids and through Interfaces")

開催日時： 平成 18 年 11 月 2 日～11 月 4 日
場所： ソウル大学
実行委員長： 水崎純一郎教授
参加者： 約 40 名

5) 第 8 回日韓学生シンポジウム(The 8th Japan-Korea Students' Symposium "Fast Ion Transport in Solids and through Interfaces")

開催日時： 平成 19 年 11 月 1 日～11 月 3 日
場所： 東北大学片平キャンパス
実行委員長： 水崎純一郎教授
参加者： 51 名参加

(3) 流動ダイナミクス国際会議学生セッション

大学院生がオーガ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、流動ダイナミクスに関する国際会議の中で 4 度、開催された。

1) 第 1 回 International Students/Young Birds Session on Flow Dynamics 及び Young Birds



Hatchery Seminar on Flow Dynamics

開催日時： 平成 16 年 11 月 11 日～11 月 12 日
 場所： 仙台国際センター
 実行委員長： 小林秀昭教授、白井敦助手
 参加者： 韓国から 33 名、日本から 42 名（いずれも教官含む）

2) 第 2 回 International Students/Young Birds Session on Flow Dynamics

開催日時： 平成 17 年 11 月 16 日～11 月 18 日
 場所： 仙台国際センター
 実行委員長： 小林秀昭教授・水崎純一郎教授
 参加者（講演総数）： 86 件、そのうち外国からの参加者による講演、37 件

3) 第 3 回 International Students/Young Birds Symposium on Flow Dynamics

開催日時： 平成 18 年 11 月 7 日～11 月 9 日
 場所： ホテル松島大観荘
 実行委員長： 小林秀昭教授・水崎純一郎教授
 参加者（講演総数）： 46 件、そのうち外国からの参加者による講演、17 件



4) 第 4 回 International Students/Young Birds Symposium on Flow Dynamics

開催日時： 平成 19 年 9 月 26 日～9 月 28 日
 場所： 仙台国際センター
 実行委員長： 小林秀昭教授・水崎純一郎教授
 参加者（講演総数）： 140 件
 学生表彰：「Third International Conference on Flow Dynamics Best Presentation Award for Student」

4.3 実学主義に基づく主導的研究実践教育プログラム

本プログラムの目玉として主導的な研究ができる博士課程後期学生を選考し、研究させるとともに、複数の教官によるレビューを行った。研究遂行の自主性を重視し、研究テーマのオリジナリティ、研究計画の観点から面接により運営委員会で選考。毎年、研究の評価を行い継続を決定した。

4.3.1 出る杭伸ばす教育特別研究生プログラム

本プログラムの目玉として主導的な研究ができる博士課程学生を選考し、研究させるとともに、複数の教官によるレビューを行った。研究遂行の自主性を重視し、研究テーマのオリジナリティ、研究計画の観点から面接により運営委員会で選考した。毎年評価し継続を決定した。

採択者一覧

年度	氏 名	所 属	指導教員	研究課題
H15	河尻 耕太郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	西山 秀哉	統計手法を用いた機能性材料創製プロセスにおける DC-RF ハイブリットプラズマ流動システムの最適設計に関する研究
	荒井 健男	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	田路 和幸	環境適応型硫黄循環システムにおける新規硫化物光触媒を用いた水素製造
H16	河尻 耕太郎	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D3	西山 秀哉	統計手法を用いた機能性材料創製プロセスにおける DC-RF ハイブリットプラズマ流動システムの最適設計に関する研究

	梅木 千真	環境科学研究科 環境科学専攻 D2	谷口 尚司	水系の物理処理による配管スケール防除の研究
	渡辺 圭子	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	佐宗 章弘	気流を利用したスペースデブリ運動制御に関する研究
	後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	小濱 泰昭	編隊飛行による超音速飛行の効率向上と衝撃波騒音の低減
H17	梅木 千真	環境科学研究科 環境科学専攻 D3	谷口 尚司	水系の物理処理による配管スケール防除の研究
	後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D2	小濱 泰昭	編隊飛行による超音速飛行の効率向上と衝撃波騒音の低減
	清水 絵里子	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D3	大林 茂	Data Fusion を用いた流体構造連成問題最適化
H18	後藤 悠一郎	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D3	小濱 泰昭	編隊飛行による超音速飛行の効率向上と衝撃波騒音の低減
	清水 絵里子	情報科学研究科 システム情報科学専攻 D3	大林 茂	Data Fusion を用いた流体構造連成問題最適化
	大石 昌嗣	工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 D1	水崎 純一郎	B サイト混合系ペロブスカイト型酸化物の欠陥構造メカニズム研究
	丸山 大悟	工学研究科 航空宇宙工学専攻 D1	中橋 和博	低ブーム・低抵抗の複葉型超音速機の空力設計
H19	大石 昌嗣	工学研究科機械システムデザイン専攻 D2 (10 月入学)	水崎 純一郎	B サイト混合系ペロブスカイト型酸化物の欠陥構造メカニズム研究
	丸山 大悟	工学研究科航空宇宙工学専攻 D1 (10 月入学)	中橋 和博	低ブーム・低抵抗の複葉型超音速機の空力設計
	兒玉 大輔	環境科学研究科環境科学専攻 D1	田路 和幸	流動性および分散性を有する金属ナノ粒子合成プロセスの開発
	武田 洋樹	工学研究科機械システムデザイン専攻 D1	圓山 重直	局所伝熱制御による生体の冷却治療に関する研究

4.3.2 産学官連携教育システムプログラム

実践研究によって得られる社会に根ざす研究者の育成を目的として宇宙航空研究開発機構（JAXA）及び民間企業との連携教育システムを構築することを検討している。平成 18 年度、19 年度と、JAXA に大学院生を派遣して流動ダイナミクスに関わる共同研究を実施した。

派遣先・派遣者数一覧

年度	派遣先	派遣人数
H15	(株) 荏原総合研究所、松下電器産業 (株)、(株) 本田技術研究所、日本ファインセラミック (株)、ジオダイナミクス社 (オーストラリア)、文部科学省宇宙科学研究所、Rolls-Royce Inc.(英国ロールスロイス社)、Lab. of ThermalTurbomachines、National Technical University of Athens、三菱重工業(株)、	10
H16	ティーエム・ティーアンドディー株式会社、三菱重工業株式会社、宇宙航空研究開発機構	4
	株式会社本田技術研究所、バンドー化学株式会社、株式会社 日立製作所、科学技術振興事業団、住友重機械工業株式会社、電力中央研究所、株式会社マツダ、豊田理化学研究所、株式会社 CD アダプコジャパン、徳島県立工業技術センター、同和鉱業(株)、NEC トーキン、日本新薬(株)&フェローテック(株)、日鉄鉱業(株)、石川島播磨重工業基盤技術研究所 (NEDO 事業)、日本ファーンネス工業、日産自動車 (株)	19
H17	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	4
	三菱重工業	3

H17	石川島播磨重工業基盤技術研究所	2
	株式会社マツダ、株式会社 CD アダプコジャパン、株式会社日立製作所、株式会社本田技術研究所、バンドー化学株式会社、トーカロ株式会社、日産自動車（株）、日本ファース工業、東京ガス、日本新薬(株)&フェローテック(株)、日本ファインセラミックス株式会社、SRI 研究開発株式会社、海洋研究開発機構、同和鉱業(株)、NEC トーキン、日鉄鉱業(株)、宇宙開発事業団、(株)ステラケミファ	18
H18	宇宙航空研究開発機構（JAXA）	3
	発電設備検査技術協会、電力中央研究所、三菱重工業株式会社、本田技術研究所、同和鉱業(株)、NEC トーキン、フェローテック(株)、日鉄鉱業(株)、宇宙開発事業団、(株)ステラケミファ、日産自動車（株）、トヨタ自動車（株）、石川島播磨重工業基盤技術研究所	13
H19	宇宙航空研究開発機構（JAXA）	4
	日産自動車（株）	2
	同和鉱業(株)、NEC トーキン、日鉄鉱業、フェローテック(株)、日鉄鉱業(株)、荏原製作所	6

4.3.3 客員教授による実践教育

(1) 外国人客員教授

氏名	所属	職名	任用期間
傅 立敏	中国吉林大学工学学部	教授	平成 17 年 4 月 5 日～ 平成 17 年 9 月 15 日
梁 新剛	中国清華大学工程力学研究所	教授	平成 18 年 1 月 1 日～ 平成 18 年 3 月 31 日
Karkenahalli Srinivas	School of Aerospace, Mechanical and Mechatronic Engineering, University of Sydney, (Department of Aeronautical Eng)	Deputy Head, Senior Lecturer	平成 18 年 5 月 1 日～8 月 4 日 平成 18 年 9 月 18 日～ 平成 19 年 3 月 31 日
郭 志雄	Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A.	助教授	平成 19 年 9 月 12 日～ 平成 19 年 12 月 15 日

(2) 国内客員教授

氏名	所属	職名	任用期間
佐藤 順一	石川島播磨重工業株式会社	理事、事業企画部 部長	平成17年4月1日～9月30日
松岡 浩	日本原子力研究開発機構	システム計算科学セ ンター 技術主席	平成17年10月1日～ 平成18年3月31日
松岡 浩	日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター	技術主席次長	平成18年4月1日～ 平成19年3月31日
川添 博光	鳥取大学工学部	教授	平成18年4月1日～ 平成19年3月31日
稲田 文夫	(財)電力中央研究所 原子力技 術研究所	上席研究員	平成19年4月1日～ 平成20年3月31日
吉田 憲司	(独) 宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部事業推進部	計画マネージャー	平成19年4月1日～ 平成19年9月30日
吉田 憲司	(独) 宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部 角田宇宙セ ンター ロケットエンジン技術 センター	研究領域リーダー	平成19年10月1日～ 平成20年3月31日

4.3.4 流体科学分野横断セミナー

若手教員・博士課程学生が集まって、時間の制約等に捕われず自由なムードで分野を横断した議論と情報交換を行ない、流体科学／流動ダイナミクスに関する幅広い知識と考え方を養うため、流体科学分野横断セミナーを企画開催した。

平成15年度 10回開催

第1回/ 平成15年4月9日

題目：毛細血管における血球の流動

講師：白井 敦(助手)

題目：水中レーザーピーニングによる衝撃波現象

講師：渡辺 圭子 (D2)

第2回/ 平成15年5月7日

題目：プラズマエッチングの現状と課題

講師：石川 寧 (D1)

題目：翼型まわりの流れから発生する音波の数値解析

講師：入江 智洋 (D1)

第3回/ 平成15年6月4日

題目：超音速航空機へのエンジンインテグレーション問題

講師：金崎 雅博 (D3)

第4回/ 平成15年7月2日

題目：ボリウム位相構造に基づく可視化

講師：竹島 由里子 (助手)

第5回/ 平成15年9月10日

題目：航空機エンジン圧縮機の最適設計

講師：大山 聖 (NRC Research Associate)

第6回/ 平成15年10月1日

題目：ふく射熱交換の数値解析の高速化

講師：酒井 清吾 (助手)

第7回/ 平成15年11月5日

題目：微粒子材料プロセスにおけるDC-RFハイブリッドプラズマ流の最適制御

講師：河尻 耕太郎 (D2)

第8回/ 平成16年1月7日

題目：前後対称翼型地面効果翼の空力特性および非平面型地面効果翼

講師：石塚 智之 (D1)

第9回/ 平成16年2月4日

題目：血液流れの計算バイオメカニクス～粒子法シミュレーションの役割～

講師：坪田 健一 (助手)

第10回/ 平成16年3月10日

題目：熱電運動素子を用いた人工心筋の開発

講師：伊吹 竜太 (D2)

平成16年度 9回開催

第11回/平成16年4月8日

題目：流体音の直接数値シミュレーション

講師：畠山望 (助手)

第12回／平成16年5月21日

題目：壁面からの一様吸い込み及び吹き出しによる境界層の制御

講師：吉岡修哉（21世紀COEポスドク）

第13回／平成16年6月15日

題目：クローズドループMHD発電実験装置の運転特性シミュレーション

講師：高奈秀匡（助手）

第14回／平成16年7月27日

題目：Multi-input and Multi-objective Optimization for a DC-RF Hybrid Plasma Flow System

講師：河尻耕太郎（D3）

第15回／平成16年9月17日

タイトル：日向灘研究施設の実験について

講師：菊地聡（助手）

第16回／平成16年10月15日

題目：A metamodel based method for design under uncertainties in aeronautics

講師：Lucia Parussini（21世紀COEインターンシップ受入学生）

題目：Integrating multibody simulation and CFD: toward complex multidisciplinary design optimisation

講師：Stefano Pieri（21世紀COEインターンシップ受入学生）

第17回／平成17年2月2日

題目：バイオナノプロセス～中性粒子ビームとタンパク質を用いたナノ加工

講師：久保田智広（助手）

第18回／平成17年2月23日

題目：CFDにおける抵抗値予測と抵抗値分解

講師：山崎渉（D1）

第19回／平成17年3月23日

題目：車体後流の

講師：宋 軍（D2）

平成17年度 9回開催

第20回／平成17年5月25日

題目：Multiobjective Evolutionary Optimization of a Compressor Stage using a Grid-Enabled Environment

講師：佐々木 大輔，University of Southampton

第21回／平成17年6月30日

題目：レーザー吸収に伴って発生する衝撃波・プラズマ相互作用

講師：森 浩一（助手）

第22回／平成17年8月3日

題目：固体壁面でせん断を受ける極薄液膜の分子熱工学的研究

講師：鳥居 大地（D1）

第23回／平成17年10月12日

題目：Development of Precise Measurement System for Small Transient Fields Using Optical Interferometer

講師：小宮 敦樹（助手）

第 24 回／平成 17 年 11 月 24 日

題目：翼列に発生するキャビテーション不安定現象とその抑制に関する数値解析

講師：伊賀 由佳（助手）

第 25 回／平成 17 年 12 月 16 日

題目：高温・高圧下における簡略化反応機構を用いた CH₄/air 予混合火炎の数値計算

講師：大上 泰寛（助手）

第 26 回／平成 18 年 1 月 20 日

題目：脳動脈瘤治療と動脈瘤模型

講師：太田 信（助教授）

第 27 回／平成 18 年 2 月

講師：後藤 悠一郎（D2）

第 28 回／平成 18 年 3 月

講師：Alessandro Liberati, Tokyo Institute of Technology（D3）

平成18年度 7回開催

第 29 回/平成 18 年 6 月 2 日

題目：自動車を取りまく環境からその動向について ―話題提供として―

発表者：保科 栄宏 助手（先端環境エネルギー工学（ケーヒン）寄附研究部門）

第 30 回/平成 18 年 7 月 14 日

題目：複葉超音速機設計

発表者：米澤 誠仁（D1）

第 31 回/平成 18 年 9 月 11 日

題目：セラミックス粉末と生体材料における水熱法の応用

発表者：朱 孔軍（助手）

第 32 回/平成 18 年 10 月 24 日

題目：氷相過程が台風の発達に及ぼす影響

発表者：沢田 雅洋（D3）

第 33 回/平成 18 年 11 月 22 日

題目：ロバスト性を考慮した新手法による火星探査航空機翼の空力設計最適化

発表者：下山 幸治（PD）

第 34 回/平成 19 年 1 月 26 日

題目：超流動ヘリウム中におけるサブクール膜沸騰の熱流動状態

発表者：野澤 正和（助手）

平成19年度 6回開催

第 35 回/平成 19 年 11 月 8 日

題目：SAM 膜界面における熱輸送特性に関する分子動力学的研究と今後の研究展望

発表者：菊川 豪太（助教）

第 36 回/平成 19 年 11 月 21 日

題目：壁面圧力計測と流れのシミュレーションの融合による実流れの再現

発表者：山縣 貴幸（D2）



第 37 回/平成 19 年 12 月 21 日

題目：商用核融合炉を目指した分割型高温超伝導マグネットの研究

発表者：伊藤 悟（助教）

第 38 回/平成 20 年 1 月 21 日

題目：Natural and Designed Vascular and Multi-Scale Flow Architectures

発表者：Dr. Adrian Bejan (J. A. Jones Distinguished Professor of Mechanical Engineering, Duke University)

第 39 回/平成 20 年 2 月 1 日

題目：脂質二重膜における熱輸送特性

The Heat Transfer Characteristics of Lipid Bilayers

発表者：中野 雄大（D1）

第 40 回/平成 20 年 2 月 28 日

題目：重み付コンパクトスキームを用いた乱流の陰的 LES

発表者：石向 桂一（D3）

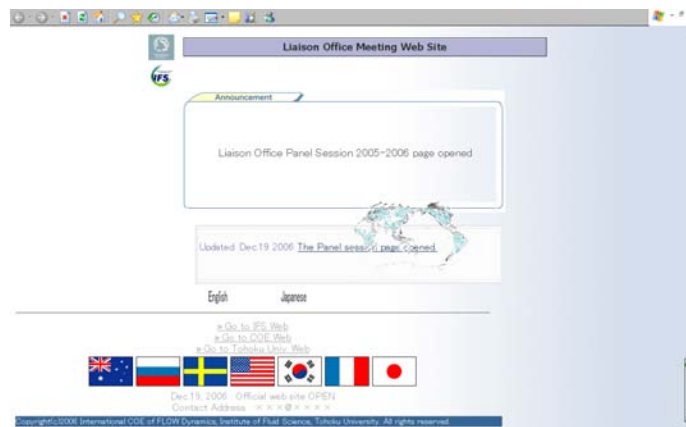
5. 国際連携活動プログラム

5.1 国際連携拠点の活用

本 COE が構築してきた国際相互リエゾンオフィスは、本拠点の国際的地位の向上と維持を目指して国際共同教育、国際共同研究の推進を行う国際交流拠点である。リエゾンオフィスの存在が国際交流に与える影響は極めて大きく、本学レベルで行われた締結(本学と国立中央理工科学校リヨン校(ECL)とフランス国立応用科学院リヨン校 (INSA-Lyon) とのマスターのダブルディグリー制度)や、平成 19 年 2 月に開催された本学のフォーラム「日仏ジョイントフォーラム 2020 年の科学・技術の姿」(ECL と INSA-Lyon とのジョイントフォーラム)の成功のためには、リエゾンオフィスが重要な役割を果たした。また、多国間のマルチネットワークによる共同研究は、流体研内で 8 件にのぼるようになった。さらに、客員教授での赴任(平成 18 年 6 月)や、学生が関連校に赴きその教授から指導を受けつつ実験・研究を行った事例(平成 19 年 1 月)もみられ、国際共同教育・共同研究の基盤作りに大きく貢献している。

5.1.1 リエゾンオフィスを通じたマルチネットワークの構築

第 2 回アカデミックリエゾンオフィスパネルセッション（平成 18 年 11 月 8 日）において、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 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 点が議論された。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ことから、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となった。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た。その結果、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が構築され、同年 12 月 19 日公開に至った。



5.1.2 リエゾンオフィス代表者会議

平成 17 年 1 月 26 日、本 COE が構築してきた国際相互リエゾンオフィスの代表者による初めての代表者会議がフランス、国立リヨン応用科学院にて開催された。その後この代表者会議は、以下の通り計 4 回開催された。

- (第 1 回) 平成 17 年 1 月 26 日 (場所：フランス、国立リヨン応用科学院)
出席者：(国立リヨン応用科学院)Prof. Jean-Claude Bureau, Prof. Jean-Yve Cavaille, Dr. Kaori Yuse, (スウェーデン王立工科大学) Prof. K. V. Rao, (シラキウス大学) 樋口博教授、(韓国科学技術院)Prof. Hyun Dong Shin, Prof. In Lee, (モスクワ国立大学) Prof. Alexandre Vasiliev, (ニューサウスウェールズ大学&シドニー大学) Prof. Masud Behnia, (東北大学、流体研) 井小萩利明教授・所長、高木敏行教授、早瀬敏幸教授、裘進浩教授
- (第 2 回) 平成 17 年 11 月 18 日 (場所：流体科学研究所会議室)
出席者：(国立リヨン応用科学院)Prof. Pierre-Francois Gobin, (スウェーデン王立工科大学) Dr. Fredric Lundell, (シラキウス大学) 樋口博教授、(モスクワ国立大学) Prof. Alexandre Vasiliev, (ニューサウスウェールズ大学) E. Prof. Brian E. Milton, (東北大学、流体研) 井小萩利明教授・所長、圓山重直教授、高木敏行教授、小濱泰昭教授、早瀬敏幸教授、佐宗章弘教授、竹内新也教授、内一哲哉助教授、太田信助教授、小林忠雄事務長
- (第 3 回) 平成 18 年 11 月 9 日 (場所：流体科学研究所会議室)
出席者：(国立リヨン応用科学院)Prof. Pierre-Francois Gobin, Prof. Jean-Yves Cavaille, (スウェーデン王立工科大学) Prof. K. V. Rao, Dr. Fredric Lundell, (シラキウス大学) 樋口博教授、(モスクワ国立大学) Prof. Alexandre Vasiliev, (ニューサウスウェールズ大学) Prof. Masud Behnia, (国立理工科大学院リヨン校) Prof. Patrick Bourgin, (韓国科学技術院)Prof. Hyun Dong Shin, (東北大学、流体研) 圓山重直教授、高木敏行教授、早瀬敏幸教授、内一哲哉助教授、太田信助教授、
- (第 4 回) 平成 19 年 9 月 28 日 (場所：流体科学研究所会議室)
出席者：(国立リヨン応用科学院)Dr. Philippe Vergne, (スウェーデン王立工科大学) Dr. Veronica Eliasson, (シラキウス大学) 樋口博教授、(モスクワ国立大学) Prof. Alexandre Vasiliev, (シドニー大学) Prof. Masud Behnia, (東北大学、流体研) 圓山重直教授、高木敏行教授、小濱泰昭教授、小林秀昭教授、内一哲哉准教授、太田信准教授



平成 19 年 9 月 28 日の最終会議では、流動ダイナミクスに関する国際会議中のリエゾンオフィスセッションまたはスペシャルセッションでの議論とあわせ、次のようなまとめがなされた。

- (1) リエゾンオフィスを通じた交流により、海外インターンシップとして多くの博士課程の大学院生の交流が有った。この成果は大きく、今後はこの活動が博士課程のダブルディグリーにつながることを望まれる。
- (2) リエゾンオフィスを通じた共同研究が実際に実施された。研究によってはリエゾンオフィスを通じた 3 国間以上のマルチネットワークが形成されたものもある。これらは、本 COE 終了後も、共同研究・共同教育が進むであろう。
- (3) リエゾンオフィスを通じた交流の次にあるものは、实际的に共同研究・共同教育を実施することのできる場所や機会を提供するジョイントラボラトリーである。この実現に向けて、検討していくこととした。このためには、それぞれの国からの支援も必要である。
- (4) COE プログラムにより、博士課程の大学院生の交流については多くの成果があがった。今後は、博士課程に進む可能性のある優秀な修士課程の大学院生に対する支援制度が必要である。

5.1.3 リエゾンオフィスを通じた多国間共同研究プロジェクト

世界に誇る先導的研究設備をコアに海外の相互リエゾンオフィスを活用した国際共同研究重点的に展開することにより、流体科学における世界レベルでの戦略的研究を推進し、世界の流体科学における学術研究の進展に寄与し、そしてグローバルな視点から流体科学に関する国際交流と人材育成を積極的に展開し、流体科学研究における国際研究拠点を確立することを目的としてリエゾンオフィスを通じた公募による国際共同研究プロジェクトを進めている。本COEプログラムは、相互リエゾンオフィスを管理運営する立場からプロジェクトを支援した。

5.1.4 リエゾンオフィスを通じた国際交流実績（単位 人回）

15年度

主な交流内容

モスクワ国立大学：	(受入 10、派遣 1)	Vasiliev 教授らとの共同研究
ニューサウスウェールズ大学		
&シドニー大学：	(受入 5、派遣 5)	シドニー大学との交流協議
スウェーデン王立工科大学：	(受入 3、派遣 1)	吉岡修哉研究員招聘等
シラキウス大学：	(受入 3、派遣 11)	SYU リエゾンオフィス開所式
国立リヨン応用科学院：	(受入 5、派遣 19)	INSA リエゾンオフィス開所式
韓国科学技術院：	(受入 7、派遣 44)	KAIST リエゾンオフィス開所式
計	33 81	

16年度

モスクワ国立大学：	(受入 8、派遣 8)	Vasiliev 教授らとの共同研究
ニューサウスウェールズ大学		
&シドニー大学：	(受入 4、派遣 3)	研究者相互訪問
スウェーデン王立工科大学：	(受入 3、派遣 1)	Alfredsson 教授レクチャー
シラキウス大学：	(受入 13)	AFI/TFI-2004, 21PFD
国立リヨン応用科学院：	(受入 16、派遣 31)	リエゾンオフィス開所式
韓国科学技術院：	(受入 53、派遣 2)	リエゾンオフィス開所式
計	97 45	

17年度

モスクワ国立大学：	(受入 4)	
ニューサウスウェールズ大学		
&シドニー大学：	(受入 8、派遣 6)	シドニー大学へ院生派遣 3 名、
スウェーデン王立工科大学：	(受入 4、派遣 1)	インターンシップ受け入れ 2 名
シラキウス大学：	(受入 5)	樋口教授と研究打ち合わせ
国立リヨン応用科学院：	(受入 13、派遣 35)	産学連携交流会, DD 調印式
韓国科学技術院：	(受入 31、派遣 1)	2 nd ICFD, 学生シンポジウム
清華大学：	(受入 20、派遣 22)	北京オフィス開設打ち合わせ、
計	85 65	

18年度

モスクワ国立大学：	(受入 2、派遣 5)	3 rd ICFD
ニューサウスウェールズ大学		
& シドニー大学：	(受入 6、派遣 4)	共同研究、3 rd ICFD 招聘
スウェーデン王立工科大学：	(受入 3)	3 rd ICFD
シラキウス大学：	(受入 5)	3 rd ICFD
国立リヨン応用科学院		
&中央理工科大学院リヨン校：	(受入 25、派遣 52)	INSA/ECL/TU 創立記念
韓国科学技術院&ソウル大学：	(受入 40、派遣 24)	3 rd ICFD 学生セッション
清華大学：	(受入 6)	インターンシップ受入 4 名
計	87 85	

19 年度

ニューサウスウェールズ大学

& シドニー大学： (受入 11、派遣 2)

モスクワ国立大学： (受入 2、派遣 4)

スウェーデン王立工科大学： (受入 2)

シラキュース大学： (受入 8、派遣 2)

国立リヨン応用科学院

& 中央理工科大学院リヨン校：

(受入 58、派遣 9)

韓国科学技術院&ソウル大学： (受入 29、派遣 16)、

計

110

33

100 周年記念式典

研究者交流・共同研究

4thICFD 招聘 2 名

共同研究、AFI/TFI-2007

日仏ジョイントフォーラム

ICFD 学生セッション



5.1.5 日仏ジョイントフォーラム

(1) 第 1 回

平成 19 年 2 月 8 日～2 月 9 日（フランス、リヨン市庁舎及び、国立リヨン応用科学院及び中央理工科大学院リヨン校構内 4 箇所の会場）

ー東北大学創立 100 周年、Ecole Centrale de Lyon

創立 150 周年、INSA-Lyon 創立 50 周年ー

International Forum for Joint Anniversary

‘Lyon-Tohoku, Teaming for the Future’

一日目は、政府・産業界関係者及び一般市民などを対象に、日仏の研究者及び政府・企業のリーダーが、運輸・材料・エネルギーを主なテーマとして、現在の科学・技術の課題と 10 年後の科学・技術の姿と産業や日常生活への応用の可能性について、分かり易く紹介した。二日目は、4 会場に分かれて、日仏の若手研究者・大学院生を主な対象にして、専門的なワークショップ（材料科学、能動制御とエネルギー、流体力学、摩擦学）を行った。これらは、21 世紀 COE プログラム共催のもとで開催され、流体研から若手研究者多数参加し、ポスターセッションや討論会で発表した。事業推進担当者が指導する博士課程後期学生 2 名による研究発表会も開催された。



1) “熱流体工学”に関するセッション

日時： 2007年2月9日 9:00～12:00

会場： 中央理工科大学院リヨン校

司会： 圓山 重直 東北大学流体科学研究所教授

ジャンピエール・ベルトグリオ École Centrale de Lyon 教授

講演： 圓山重直、「ナノ・マイクロテクノロジー応用における熱流動のスケール効果」

大林 茂、「環境にやさしいサイレント超音速機 — 複葉翼」

小濱泰昭、「高速新幹線の流体力学問題と空力騒音低減」
丸田 薫、「マイクロスケールシステムにおける燃焼のダイナミクス」

2) “能動制御とエネルギー”に関するセッション

日時： 2007年2月9日 9:00～12:00

会場： 国立リヨン応用科学院

講演： 高木敏行、「金属構造物の電磁現象を用いた非破壊評価」

3) “合同セッション”ー若手研究者達によるポスターセッションおよびラウンドテーブル
ディスカッション

日時： 2007年2月9日 12:00～16:30

会場： 国立リヨン応用科学院

発表者： 三坂孝志 (D2)、「晴天乱気流に関する発表」
松崎隆久 (D1)、「地面効果翼機に関する発表」

(2) 第2回

平成19年12月11日～12月13日 (11日、東京、日経ホール、12日、13日、東北大学、片平キャンパス さくらホール)

‘La formation des ingénieurs d’excellence à l’ère de la globalisation’

The 4th Lyon-Tohoku Engineering & Science Forum – Towards the joint Laboratory

5.1.6 国際産学官連携活動の支援

(1) 第1回国際産学連携交流会

平成17年1月28日に INSA-Lyon にて産学連携交流会を21世紀 COE「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」の主催により開催した。当日は、40名近くの日仏をはじめとする研究者と在ローヌ・アルプ日本企業の関係者が出席し、相互リエゾンオフィスの活動や研究プロジェクトを紹介した。

(2) 第2回国際産学連携交流会

第2回国際産学連携交流会は、東北大学、INSA-Lyon、ECL (中央理工科大学院リヨン校)、東北大学の21世紀 COE プログラム (4プログラム) の共催、JETRO-Lyon、ERAI (ローヌ・アルプ国際事業団) の協賛により、平成17年11月25日にリヨンのクレディ・アグリコール銀行会議室 (フランス) にて開催された。

(3) 第3回国際産学連携交流会

平成18年11月16日、17日両日、東北大学片平さくらホールにおいて、東北大学、国立リヨン応用科学院、中央理工科大学院リヨン校の共催、仙台市、宮城県、東北経済産業局、JETRO 仙台、ERAI-JAPAN の後援により、日仏の産官学関係者を招き行われた。21世紀 COE は、産学連携推進室と協力し、交流会運営の後方支援をした。



5.1.7 東北大学創立100周年記念事業への支援

東北大学では今年創立100周年を迎えたことを記念し、平成19年8月27日に「東北大学100周年記念式典」を開催した。式典に先立ち、東北大学と学術交流協定を結んでいる海外の協定校からも多数来賓を迎えた。流体科学研究所は、国際交流推進室と21世紀 COE 国際連携推進室の支援の下、下記の協定校からの来賓について、個別会議の開催や研究所見学などの支援をした。式典には、海外来賓約200名、国内来賓・学内関係者 約700名、計約900名の参加を得た。

協定校：シドニー大学、ニューサウスウェールズ大学、南京大学、吉林大学、国立リヨン応用科学院、南京航空航天大学、シベリア科学アカデミー・シベリア支部、アーヘン工科大学、中央理工科大学院リヨン校。

5.1.8 多国間共同研究の支援

世界に誇る先導的研究設備をコアに海外の相互リエゾンオフィスを活用した国際共同研究を重点的に展開することにより、流体科学における世界レベルでの戦略的研究を推進し、世界の流体科学における学術研究の進展に寄与し、そしてグローバルな視点から流体科学に関する国際交流と人材育成を積極的に展開し、流体科学研究における国際研究拠点を確立することを目的としてリエゾンオフィスを通じた公募による国際共同研究プロジェクトを進めている。本COEプログラムは、相互リエゾンオフィスを管理運営する立場からプロジェクトを支援している。

5.2 流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー

平成19年度、流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー（FLOWJOY）が流体研に設置された。その目的は、流体科学に関する国際拠点研究機関として、流動ダイナミクスに関する融合的な世界的人材育成のため、海外リエゾンオフィス等を通じたマルチネットワークによる国際共同研究・国際教育プログラムを推進することである。FLOWJOYの事務は、当分の間、流体研国際交流推進室で行い、本COEでは必要なサポートを行ってきた。

平成19年度は、以下の2件のプロジェクトが採択された。

(1) 21世紀COE大陸横断エネルギープロジェクト研究(TCE)

(2) 21世紀COE超音速複葉機プロジェクト研究(SSBP)

FLOWJOYは、平成19年12月に東北大学と国立リヨン応用科学院との間で交わされた共同研究を進める枠組みの概念であるジョイントラボラトリーを創設する取り決めに先立ち設置されたものである。



H19年5月 ECL、INSA-Lyon へのジョイントラボラトリーに関する検討会議（於 INSA-Lyon）

6. その他

6.1 補助金交付額

単位：千円

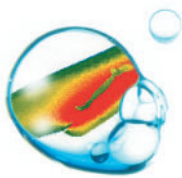
	直接経費	間接経費	計
平成15年度	114,000	—	114,000
平成16年度	171,500	—	171,500
平成17年度	173,700	—	173,700
平成18年度	183,370	18,337	201,707
平成19年度	184,000	18,400	202,400
合 計	826,570	36,737	863,307

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」
最終報告書（要約編）

平成20年 3 月発行

編 集 兼 東北大学21世紀COEプログラム
発 行 人 「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」
 拠点リーダー 圓 山 重 直
 〒980-8577
 仙台市青葉区片平 2 丁目 1 番 1 号

印 刷 所 株式会社 東北プリント



21世紀COE流動ダイナミクス国際研究教育拠点
International COE of Flow Dynamics