

# 研 究 活 動 報 告 書

(平成 26 年度)

東北大学流体科学研究所





## は し が き

流体科学研究所は、時空間における流れの研究を通じて、地球環境の維持、生活の安全や福祉の向上、社会経済の活性化など、人類社会の永続的発展に貢献することを目的としている。

現在、本研究所は、震災からの復興に関わる諸問題や世界が直面する諸課題、すなわち、エネルギーの高度利用、地球温暖化防止、次世代医療技術の開発、新デバイス製造プロセス、高機能材料・流体システムの開発、環境適応輸送技術等の課題を流動現象の視点から解決し、社会的要請に応える研究を強力に進めている。

本研究所は、平成 22 年度に流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に認定され、スーパーコンピュータなどの大型高性能研究設備の整備や研究体制の充実に努め、研究の進展を図っている。平成 25 年度より、本研究所は、高度化する社会の要請に応えるべく、流動創成、複雑流動、ナノ流動の 3 研究部門と未到エネルギー研究センターに改組し、新たな展開を図っている。また、研究クラスターを設置し、5 研究クラスター(エアロスペース、エネルギー、ライフサイエンス、ナノ・マイクロ、融合研究)を通じて、分野横断型の研究を推進している。

さらに本研究所では 1 年間の議論を経て平成 27 年 4 月に、世界の研究者が集う流体科学分野の世界拠点の形成を目標とする VISION 2030 を策定し、平成 28 年度から始まる第 3 期中期計画・中期目標に備えている。

また、本研究所の教員は、東北大学大学院工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科、医工学研究科等において学生の教育・研究指導に協力しているほか、国内外からの研究員や研究生の受け入れによる共同研究や研修も積極的に進めている。本研究所は、流体科学的世界的中核研究機関として、基礎から応用にわたる学際的研究領域で国内外の研究者と共同研究活動を行い、研究者・技術者の養成、大学院学生の教育を通して、人類社会に貢献すべく努力している。

本研究活動報告書は、平成 26 年度の研究成果を資料としてまとめると同時に、研究・教育・社会活動についての資料をまとめたものである。今後も流体科学の国際研究拠点として、先端融合領域の新しい学問体系を構築すると共に、変化する時代の要請に適切に応えて行く所存である。今後ともご支援ご鞭撻を御願い申し上げると共に、本活動報告書について、忌憚のないご意見を頂ければ幸甚である。

平成 27 年 10 月 1 日 流体科学研究所長  
大林 茂

# 目 次

はしがき

|       |                  |    |
|-------|------------------|----|
| 1.    | 沿革と概要            | 1  |
| 2.    | 組織・職員の構成         | 5  |
| 2.1   | 組織               | 5  |
| 2.2   | 職員の構成            | 6  |
| 2.2.1 | 准（時間雇用）職員職種別数    | 6  |
| 2.3   | 客員研究員（外国人）       | 6  |
| 3.    | 研究活動             | 7  |
| 3.1   | 流動創成研究部門         | 7  |
| 3.1.1 | 電磁機能流動研究分野       | 8  |
| 3.1.2 | 知能流体制御システム研究分野   | 9  |
| 3.1.3 | 融合計算医工学研究分野      | 10 |
| 3.1.4 | 生体流動ダイナミクス研究分野   | 11 |
| 3.1.5 | 航空宇宙流体工学研究分野     | 12 |
| 3.1.6 | 可視化情報学研究分野       | 13 |
| 3.2   | 複雑流動研究部門         | 14 |
| 3.2.1 | 高速反応流研究分野        | 15 |
| 3.2.2 | 伝熱制御研究分野         | 16 |
| 3.2.3 | 極低温流研究分野         | 17 |
| 3.2.4 | 先進流体機械システム研究分野   | 18 |
| 3.2.5 | 複雑衝撃波研究分野        | 19 |
| 3.2.6 | 計算流体物理研究分野       | 20 |
| 3.3   | ナノ流動研究部門         | 21 |
| 3.3.1 | 非平衡分子気体流研究分野     | 22 |
| 3.3.2 | 分子熱流動研究分野        | 23 |
| 3.3.3 | 量子ナノ流動システム研究分野   | 24 |
| 3.3.4 | 生体ナノ反応流研究分野      | 25 |
| 3.4   | 未到エネルギー研究センター    | 26 |
| 3.4.1 | グリーンナノテクノロジー研究分野 | 27 |
| 3.4.2 | 地殻環境エネルギー研究分野    | 28 |
| 3.4.3 | エネルギー動態研究分野      | 29 |
| 3.4.4 | システムエネルギー保全研究分野  | 30 |
| 3.4.5 | 混相流動エネルギー研究分野    | 31 |
| 3.4.6 | 次世代電池ナノ流動制御研究分野  | 32 |

|       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 3.5   | 未来流体情報創造センター      | 33 |
| 3.5.1 | 終了プロジェクト課題        | 33 |
| 3.5.2 | 継続・進行中のプロジェクト課題一覧 | 34 |
| 3.6   | 論文発表              | 36 |
| 3.7   | 著書・その他            | 36 |
| 4.    | 研究交流              | 37 |
| 4.1   | 国際交流              | 37 |
| 4.1.1 | 国際会議等の主催          | 37 |
| 4.1.2 | 国際会議等への参加         | 38 |
| 4.1.3 | 国際共同研究            | 38 |
| 4.2   | 国内交流              | 38 |
| 5.    | 経費の概要             | 39 |
| 5.1   | 運営交付金             | 39 |
| 5.2   | 外部資金              | 39 |
| 5.2.1 | 科学研究費             | 39 |
| 5.2.2 | 受託研究費             | 44 |
| 5.2.3 | 共同研究費             | 47 |
| 5.2.4 | 補助金               | 51 |
| 5.2.5 | 奨学寄附金の受入          | 52 |
| 6.    | 受賞等               | 53 |
| 6.1   | 学会賞等              | 53 |
| 6.2   | 講演賞等              | 54 |
| 7.    | 教育活動              | 56 |
| 7.1   | 大学院研究科・専攻担当       | 56 |
| 7.2   | 大学院担当授業一覧         | 56 |
| 7.3   | 大学院生の受入           | 57 |
| 7.3.1 | 大学院学生・研究生         | 57 |
| 7.3.2 | 研究員               | 57 |
| 7.3.3 | RA・TA             | 58 |
| 7.3.4 | 修士論文              | 58 |
| 7.3.5 | 博士論文              | 60 |
| 7.4   | 学部担当授業一覧          | 61 |
| 7.5   | 社会貢献              | 62 |

## 参考資料（平成 26 年度）

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| A. 平成 26 年の研究発表             | 65  |
| A. 1 電磁機能流動研究分野             | 65  |
| A. 2 知能流体制御システム研究分野         | 67  |
| A. 3 融合計算医工学研究分野            | 70  |
| A. 4 生体流動ダイナミクス研究分野         | 72  |
| A. 5 航空宇宙流体力学研究分野           | 74  |
| A. 6 高速反応流研究分野              | 80  |
| A. 7 伝熱制御研究分野               | 82  |
| A. 8 極低温流研究分野               | 86  |
| A. 9 先進流体機械システム研究分野         | 87  |
| A. 10 複雑衝撃波研究分野             | 88  |
| A. 11 計算流体物理研究分野            | 89  |
| A. 12 非平衡分子気体流研究分野          | 90  |
| A. 13 分子熱流動研究分野             | 91  |
| A. 14 量子ナノ流動システム研究分野        | 92  |
| A. 15 生体ナノ反応流研究分野           | 96  |
| A. 16 グリーンナノテクノロジー研究分野      | 98  |
| A. 17 地殻環境エネルギー研究分野         | 105 |
| A. 18 エネルギー動態研究分野           | 106 |
| A. 19 システムエネルギー保全研究分野       | 109 |
| A. 20 混相流動エネルギー研究分野         | 115 |
| A. 21 次世代流動実験研究センター         | 117 |
| B. 国内学術活動                   | 118 |
| B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況      | 118 |
| B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催        | 122 |
| B. 3 学術雑誌の編集への参加状況          | 123 |
| B. 4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況 | 124 |
| B. 5 特別講演                   | 125 |
| B. 6 国内個別共同研究               | 126 |
| B. 7 国内公募共同研究               | 131 |
| C. 国際学術活動                   | 134 |
| C. 1 国際会議等の主催               | 134 |
| C. 2 海外からの各種委員の依頼状況         | 134 |
| C. 3 国際会議への参加               | 135 |
| C. 4 国際個別共同研究               | 141 |
| C. 5 国際公募共同研究               | 145 |
| C. 6 特別講演                   | 147 |
| C. 7 学術雑誌の編集への参加状況          | 149 |

本報告は、平成 26 年度を対象としたものであり、平成 27 年（2015 年）3 月 31 日現在で作成した。なお、参考資料の全論文リストについては平成 26 年（2013 年）中に発行されたもののみを収録した。

## 1. 沿革と概要

東北大学流体科学研究所の前身である高速力学研究所は、昭和 18 年 10 月、高速力学に関する学理およびその応用の研究を目的として設立された。当時、工学部機械工学科水力学実験室では、沼知福三郎教授が流体工学、特に高速水流中の物体まわりに発生するキャビテーション（空洞）の基礎研究に優れた成果を挙げ、これが船舶用プロペラや発電用水車、ポンプの小型化・高速化などの広汎な応用面をもつことから、内外の研究者ならびに工業界から注目され、これらに関する研究成果の蓄積が研究所設立の基礎となった。当初は 2 部門をもって設立されたが、その後、我が国の機械工業における先端技術の研究開発に必要不可欠な部門が逐次増設され、昭和 53 年には 11 部門にまで拡充された。また、昭和 54 年には附属施設として気流計測研究施設が創設され、学内共同利用に供された。

その後、昭和 63 年には既設の附属施設を改組拡充して「衝撃波工学研究センター」が設置され、翌平成元年には高速力学研究所の改組転換により、研究所名を「流体科学研究所」に改め、12 部門、1 附属施設（衝撃波工学研究センター）として新たに発足した。また、平成 7 年には非平衡磁気流研究部門の時限到来により電磁知能流体研究部門が新設された。さらに、平成 10 年 4 月には、大部門制への移行を柱とした研究所の改組転換を実施し、「極限流研究部門」、「知能流システム研究部門」、「ミクロ熱流動研究部門」、「複雑系流動研究部門」の 4 大部門が創設されるとともに、衝撃波工学研究センターの時限到来により「衝撃波研究センター」が新設され、4 大部門、1 附属施設として発足した。平成 15 年 4 月には、衝撃波研究センターを改組拡充し、実験と計算の 2 つの研究手法を一体化した次世代融合研究手法による研究を推進する附属施設として「流体融合研究センター」が設置された。また平成 15 年 12 月から 3 年間、「先端環境エネルギー工学（ケーヒン）寄附研究部門」が設置された。さらに平成 20 年 4 月から 3 年間、「衝撃波学際応用寄附研究部門」が設置された。平成 25 年 4 月には、本研究所における異分野研究連携を一層活性化するとともに、エネルギー問題の解決に貢献するため、「流動創成研究部門」、「複雑流動研究部門」、「ナノ流動研究部門」と附属「未到エネルギー研究センター」からなる、3 研究分野、1 附属研究センターへと改組した。

本研究所には、平成 2 年に我が国の附置研究所として初めてスーパーコンピュータ CRAY Y-MP8 が設置され、これを活用し分子流、乱流、プラズマ流、衝撃波などの様々な分野で優れた成果を挙げてきた。それらの成果と発展性が認められ、平成 6 年には CRAY C916 へ、さらに平成 11 年には SGI Origin 2000 と NEC SX-5 からなる新システムへと機種更新が図られた。平成 12 年 10 月に「可視化情報寄附研究部門」が新設されると共に、流れに関する研究データベースの構築が開始された。平成 17 年には SGI Altix/NEC SX-8 からなる「次世代融合研究システム」が新たに導入され、平成 23 年には SGI Altix UV1000/NEC SX-9 からなる新システムに更新された。実験計測とコンピュータシミュレーションとが高速ネットワーク回線で融合された新しい流体解析システ

ムの開発、さらには、新しい学問分野の開拓を目指すものである。

本研究所は、流体科学の拠点として、様々な活動を展開している。平成 12 年 4 月には、衝撃波研究センターを中心に世界の中核的研究拠点（COE）を目指す、「複雑媒体中の衝撃波の解明と学際応用」の COE 形成プログラム研究が開始された。平成 13 年 10 月には、本研究所主催で第 1 回高度流体情報国際会議を開催し、国内外の参加者を通じて新しいコンセプトの「流体情報」を世界に発信した。本研究所は、その後毎年、本国際会議を主催している。平成 16 年度から平成 24 年度まで流体融合研究センターを中心に「流体融合」に関する国際会議を毎年開催してきた。平成 15 年 9 月には、本研究所を中核として、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」が発足し、平成 20 年 3 月までの 5 年間、次世代の人材を育成する研究教育プログラムが実施された。平成 15 年度より、毎年、「流動ダイナミクスに関する国際会議」を 21 世紀 COE プログラム（平成 15 年～平成 18 年）、グローバル COE プログラム（平成 19 年～平成 24 年）、および本研究所（平成 25 年～）が主催している。平成 16 年 4 月からの国立大学法人化に伴い、本研究所も平成 21 年度までの中期目標・中期計画を策定して研究教育活動を行った。平成 19 年 4 月からは、エアロスペース、エネルギー、ライフサイエンス、ナノマイクロの 4 研究クラスターを立ち上げ、分野横断的な研究を推進しており、平成 25 年度からは前年度に活動を終了した流体融合研究センターの成果を基に立ち上げた融合研究クラスターを加えた 5 研究クラスター体制となった。平成 20 年 7 月には、本研究所を中核として、グローバル COE プログラム「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」が発足し、平成 25 年 3 月までの 5 年間、21 世紀 COE の活動をさらに発展させた国際研究教育プログラムが実施された。平成 22 年度から第二期中期目標・中期計画期間が開始した。本研究所は平成 22 年度からの 6 年間、流体科学分野の共同利用・共同研究拠点到文部科学省より認定され、関連コミュニティーと連携しながら流体科学研究拠点としての活動を展開している。また、平成 22 年度より低乱熱伝達風洞を中心とする低乱風洞実験施設が「次世代環境適合技術流体実験共用促進事業」に採択され、民間への共用が図られている。平成 25 年度には、衝撃波関連実験施設を加えて、所内措置により次世代流動実験研究センターを設置し、両実験施設の共用促進事業を推進している。さらに、平成 25 年度には本研究所を中核とする卓越した大学院拠点形成支援補助金「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」が採択され、教育研究活動を展開した。

以上のように、本研究所は液体、気体、分子、原子、荷電粒子等の流れならびに流体システムに関する広範な基礎・応用研究の成果によって、内外の関連する産業の発展に大きく貢献してきた。さらに、流体科学に関する様々な先導的研究と、その成果を基盤として、本研究所を中心とした各分野の国際会議の開催をはじめ、国内外の研究機関との共同研究、研究者・技術者の養成、学部・大学院学生教育活動などを活発に行って学術の振興と高度人材育成に貢献してきた。

これまでの多くの優れた研究成果は学界からも高い評価を得、昭和 25 年には、沼知

福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また、昭和 50 年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。昭和 51 年には、沼知福三郎名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、谷 順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。平成 18 年には、伊藤英覚名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。上條謙二郎名誉教授（平成 16 年）、南部健一名誉教授（平成 20 年）、圓山重直教授（平成 24 年）に紫綬褒章が授与された。寒川誠二教授（平成 21 年）、高木敏行教授（平成 23 年）、大林 茂教授（平成 26 年）に文部科学大臣表彰・科学技術賞が授与された。さらに、伊藤英覚名誉教授と南部健一名誉教授に対して Moody 賞（米国機械学会、1972）、上條謙次郎名誉教授に対して Bisson 賞（米国潤滑学会、1995）と Colwell 賞（米国自動車学会、1996）、谷 順二名誉教授に対して Adaptive Structures 賞（米国機械学会、1996）、橋本弘之名誉教授に対して Tanasawa 賞（国際微粒化学会、1997）、高山和喜名誉教授に対して Mach メダル（独マッハ研究所、2000）、新岡 嵩名誉教授に対して Egerton 金賞（国際燃焼学会、2000）などの評価の高い国際賞が授与されたのをはじめとして、日本機械学会、日本物理学会、応用物理学会、日本流体力学会、日本混相流学会等の国内の学会賞を得た研究も数多く、流体科学の研究拠点に相応しい評価を得ている。



## 2. 組織・職員の構成

## 2.1 組織

2014年7月1日現在

|    |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 所長 | 運営会議 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|

## 2.2 職員の構成

(各年 7.1 現在)

| 年度<br>職名 | 平成 22 年 | 平成 23 年 | 平成 24 年 | 平成 25 年 | 平成 26 年 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 教 授      | 15 (3)  | 16 (2)  | 15 (2)  | 15 (2)  | 15 (2)  |
| 准教授      | 9       | 9       | 11      | 10      | 11      |
| 講 師      | 5       | 5       | 2       | 2       | 2       |
| 助 教      | 10      | 12      | 14      | 13      | 13      |
| 技術職員     | 19      | 18      | 18      | 17      | 17      |
| 特任教授     | 4       | 3       | 3       | 2       | 1       |
| 特任講師     | —       | —       | —       | —       | 1       |
| 特任助教     | —       | —       | —       | —       | 1       |
| 事務職員     | 8       | 8       | 8       | 8       | 8       |
| 小 計      | 70 (3)  | 71 (2)  | 71 (2)  | 67 (2)  | 69 (2)  |
| 准職員等     | 63      | 62      | 58      | 59      | 65      |
| 合 計      | 133 (3) | 133 (2) | 129 (2) | 126 (2) | 134 (2) |

※1 ( ) 内数字は客員教授（寄附研究部門教員を含む）を示し外数である。

### 2.2.1 准（時間雇用）職員職種別数

|          | 22 年 | 23 年 | 24 年 | 25 年 | 26 年 |
|----------|------|------|------|------|------|
| 教育研究支援者  | 1    | 2    | 3    | 2    | 2    |
| 産学官連携研究員 | 5    | 6    | 4    | 7    | 10   |
| COE フェロー | 5    | 7    | 5    | 0    | 0    |
| 研究支援者    | 5    | 4    | 5    | 9    | 9    |
| 技術補佐員    | 15   | 13   | 11   | 13   | 15   |
| 事務補佐員    | 32   | 30   | 30   | 28   | 29   |
| 合計       | 63   | 62   | 58   | 59   | 65   |

## 2.3 客員研究員（外国人）

|  | 22 年 | 23 年 | 24 年 | 25 年 | 26 年 |
|--|------|------|------|------|------|
|  | 3    | 1    | 0    | 2    | 2    |

### 3. 研究活動

#### 3.1 流動創成研究部門

(部門目標)

新たな流動機能の創成に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- 電磁場による流動下での新たな機能創成
- 次世代知的流体制御デバイス・システムの創成
- 計測融合シミュレーションによる医療工学研究
- 生体器官内の流動ダイナミクスの解明
- 航空宇宙システムの革新、安全、ものづくりの研究
- 流動現象の科学技術可視化と視覚分析論の研究
- 流れの基礎現象が複雑干渉する流動現象の研究

(研究分野)

|                |                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| 電磁機能流動研究分野     | Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory     |
| 知能流体制御システム研究分野 | Intelligent Fluid Control Systems Laboratory            |
| 融合計算医工学研究分野    | Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory |
| 生体流動ダイナミクス研究分野 | Biomedical Flow Dynamics Laboratory                     |
| 航空宇宙流体工学研究分野   | Aerospace Fluid Engineering Laboratory                  |
| 可視化情報学研究分野     | Visual Informatics Laboratory                           |
| 流動環境工学研究分野*    | Flow Environmental Engineering Laboratory               |

\*注：平成 26 年度は実質的な構成員がいないため、分野の研究活動は記載していない。

### 3.1.1 電磁機能流動研究分野

#### (研究目的)

電磁機能流動研究分野では、電磁場下で機能性を発現する「プラズマ流体」、「磁気粘性流体・イオン液体」に関し、時空間マルチスケールでの熱流動特性の解明やその知的な制御法に関する研究を行っている。特に、電磁場下で機能性流体と微粒子・液滴・気泡との混相化、ラジカルおよび機能性材料や界面での化学的相互作用を活用し、局時・局所で新規な機能を創成し、物理化学的知能性を抽出することにより「電磁機能流動システム」の構築を目指す。よって、省エネでエネルギーシステムの高機能・知能化や環境浄化、材料プロセスおよびバイオデバイスの高効率化に貢献する。

#### (研究課題)

- (1) 高機能プラズマ気泡ジェットの生成と水質浄化
- (2) 管内ミストプラズマ流および微粒子プラズマ流の生成と環境浄化
- (3) 高温・高圧下における極短時間パルス放電構造解析とプラズマ燃焼促進効果
- (4) イオン液体静電噴霧現象の解明と宇宙推進器への研究展開
- (5) 風力エネルギー高度利用のための電磁エネルギー変換装置の開発

#### (構成員)

教授 西山 秀哉、准教授 高奈 秀匡、助教 上原 聡司、技術職員 中嶋 智樹

#### (研究の概要と成果)

- (1) 高機能プラズマ気泡ジェットの生成と水質浄化

多点気泡ジェット内でナノパルスストリーマ放電により、異なる電極形状や印加電圧について難分解性有機物である酢酸の分解特性を明らかにした。陽極がステンレスメッシュ円筒の場合、マイクロパルス放電で平板電極の場合に比べ、2倍程度の分解効率を得た。

- (2) 管内ミストプラズマ流および微粒子プラズマ流の生成と環境浄化

省電力同軸型DBDプラズマチューブを開発し、難分解性物質である酢酸をミストとして導入し、滞在時間が非常に短いにもかかわらず、ArやO<sub>2</sub>ガスでは、80%程度の高い分解率を得た。また、液相・気相・プラズマ相の三相モデルを構築し、流動ミストや液相・気相中での強酸化OH濃度のpH依存性を明らかにした。

- (3) 高温・高圧下における極短時間パルス放電構造解析とプラズマ燃焼促進効果

プラズマ着火促進のための基礎研究として、オハイオ州立大学で行われている放電形状に対し、高温・高圧下で空気・メタン予混合気中におけるナノ時間スケールでのストリーマ進展過程および高活性種の生成特性、電子エネルギー分配を数値シミュレーションにより解明し、プラズマ生成化学種による着火促進効果を明らかにした。

- (4) イオン液体静電噴霧現象の解明と宇宙推進器への研究展開

イオン液体静電噴霧を用いた宇宙推進器への応用を目指し、高電圧印加時におけるイオン液体の静電噴霧形成過程を数値シミュレーションと高速度カメラによる可視化解析により明らかにした。また、印加電圧および供給流量に対する生成液滴径および液滴速度などの基礎特性を明らかにし、高速マイクロ液滴生成のための最適条件を示した。

- (5) 風力エネルギー高度利用化のための電磁エネルギー変換装置の開発

風力高度利用を目指し、電磁相互作用を活用した軸回転トルク制御機構を新規に開発し、その性能を評価した。本装置を風車軸に直結することにより、余剰風力を電気エネルギーに変換しつつ軸回転数を一定に保つことが可能となる。基礎研究として外部動力源にDCモータを用い、外部磁場によるトルク変動に対する回転数の定値制御特性を明らかにした。

### 3.1.2 知能流体制御システム研究分野

#### (研究目的)

知能流体制御システム研究分野では、対環境性、省エネルギー、機能性、信頼性、安心・安全などの面で優れた「次世代型知的流体制御デバイスやシステム」の創成を目的として、「電磁レオロジー流体」などの高度な機能性を発揮する“スマート流体（知能流体）・ソフトマテリアル”、“流れの制御”、そして“知的制御及び情報科学”に関する基礎科学的研究を基軸として、これらを三位一体として融合・活用することにより、車両、生産、エネルギー、建築、福祉・介護分野などに貢献すべく、革新的な知的流体制御デバイス・システムに関する研究開発を推進している。

#### (研究課題)

- (1) 電場応答スマート流体・ソフトマテリアルの創製・評価とその MEMS への応用に関する研究
- (2) 先進 MR 流体・MR エラストマーの創製・評価と振動制御への応用に関する研究
- (3) 流れが関連して発生する騒音・振動の解明とその流れの制御に関する研究

#### (構成員)

教授 中野 政身、技術職員 戸塚 厚

#### (研究の概要と成果)

- (1) 電場応答スマート流体・ソフトマテリアルの創製・評価とその MEMS への応用に関する研究

ER(Electro-Rheological)流体は、電場印加によって粘性（厳密には、降伏せん断応力）を数ミリ秒のオーダーで可逆的かつ連続的に変化できる機能性を示すスマート流体である。ER流体を作動流体とするマイクロフルードパワーシステム(Micro Fluid Power System:MFPS)の構築を目的に、本年度は、これまで開発してきた400nmのTiO<sub>2</sub>のナノ粒子を変性シリコーンオイルに分散したナノER流体に関して、その微小間隙における流動特性を可視化観察も含めて把握することができた。また、非導電性のポリマー粒子を誘電性の液体に浸し、一定値以上の直流電場を印加すると粒子が回転する“Quincke Rotation”という現象を利用したMEMS技術に適したマイクロモータ開発を目指し、マイクロファブリケーションにより適した厚膜レジストSU8からなる外径10μm～2mmの3種の形状（円柱、中空円柱、歯車）のディスクロータをフォトリソグラフィ技術を用いて創製し、直流電場下における無負荷時のそれらの回転速度特性を明らかにし、マイクロモータへの応用の可能性を見出した。

- (2) 先進 MR 流体・MR エラストマーの創製・評価と振動制御への応用に関する研究

MR(Magneto-Rheological)流体は、磁場に反応してその粘性を大きく変化することができるスマート流体である。MR効果の向上を目的に、ナノ・マイクロ粒子混合系MR流体（特許出願）を創製し、ナノ（100nm程度）粒子をある割合で混合することによりマイクロ粒子だけを分散したMR流体の約2倍のせん断応力を誘起することを見出している。本年度は、そのMR効果向上のメカニズムをせん断流れ場での粒子カラム構造形成・崩壊の可視化観察によって明らかにできた。また、スマート免震基礎アイソレータとして可変剛性機能を有する積層MRエラストマーを開発した。永久磁石と電磁石、そして磁気回路からなる開発した積層MREアイソレータは電磁石電流の増加に対して主に剛性が顕著に低下する。本積層MREアイソレータ4台の上に物体を搭載した1-DOF免震システムを構築し、スカイフック制御を施すことによって、効果的な免震制御が可能なることを明らかにした。

- (3) 流れが関連して発生する騒音・振動の解明とその流れの制御に関する研究

円形空気噴流が同軸同径の穴の開いた平板に衝突して発生する噴流の自励発振現象（ホールトン現象）を対象に、その下流平板に尾管が付いた場合について、流れ場と音響場との干渉現象を主体に直接数値シミュレーションDNSと実験によって解明し、尾管の音響固有モードに共鳴して発振する現象を詳細に明らかにすることができた。また、噴流出口の形状を種々の変形モードで励振することによるホールトン現象の低減化制御について、噴流の離散渦法解析と音響場の境界要素解析を連成した数値シミュレーションによって検討し、効果的な制御法を見出すことができた。

### 3.1.3 融合計算医工学研究分野

#### (研究目的)

融合計算医工学研究分野では、細胞レベルから循環器系までの生体内流動現象を対象として、先端生体計測、大規模数値計算、およびそれらを一体化した計測融合シミュレーションにより、循環器系疾病の機序の解明と次世代医療機器の創成に関する研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 循環系の計測融合シミュレーションに関する研究
- (2) 微小循環系におけるマイクロ生体流動現象に関する研究
- (3) 鍼治療における血行動態変化の数値解析に関する研究
- (4) マイクロ流体デバイスを用いた細胞の低酸素応答に関する研究

#### (構成員)

教授 早瀬 敏幸、准教授 白井 敦、助教 船本 健一、技術職員 井上 浩介

#### (研究の概要と成果)

- (1) 循環系の計測融合シミュレーションに関する研究

臨床現場において血流動態の情報を簡便に得るため、2次元超音波計測融合血流解析システムを開発し、その汎用性について検討した。本システムでは、臨床診断超音波計測データを基に計算領域を自動で定義し、平均流入流速を自動で求めるとともに、血流場の計測融合シミュレーションを実施し、解析結果を表示する。健常3例、動脈硬化1例、狭窄1例について解析を行った結果、全ての頸動脈内の血流で良好な結果が得られ、本システムの汎用性が示された。

- (2) 微小循環系におけるマイクロ生体流動現象に関する研究

赤血球と内皮細胞の力学的相互作用は、微小血管内の血流動態や、内皮表面の損傷などに関係する重要な問題である。相互作用解明の基礎データである傾斜遠心力下での赤血球の非線形摩擦特性の機序を明らかにするため、様々なギャップ高さと迎角で基板上を移動する赤血球周りの3次元流動数値解析を行った。その結果、変形赤血球の場合にのみ力学的な平衡状態が存在し、実験の摩擦特性を定性的に説明できることが明らかとなった。

血管内皮表面に発現するP-selectinをガラス平板に塗布し、好中球様細胞に分化したHL-60細胞のローリング挙動を解析した。P-selectinの濃度とHL-60細胞のガラス平板への押しつけ力を種々に変化させたところ、平均ローリング速度は、P-selectinの濃度および押しつけ力の上昇に伴って減少することが示された。しかし、基板への付着率は、押しつけ力には比例するが、P-selectinの濃度で変化しないことが示された。

- (3) 鍼治療における血行動態変化の数値解析に関する研究

従来の実験研究において、太衝(LR-3)への鍼刺激によって腕の血流が増加することが示され、これは交感神経の刺激に伴う末梢血管抵抗の変化に起因すると示唆された。そこで、全身動脈系の集中定数モデルを構築し、実験を数値的に再現することで、末梢血管運動が全身血流分布に与える影響を数値的に解析した。その結果、末梢血管抵抗を変化させることで血行動態変化を定量的に再現し得ることが示された。本結果は、先に述べた実験に基づく仮説を肯定するものである。

- (4) マイクロ流体デバイスを用いた細胞の低酸素応答に関する研究

3次元微小環境下の細胞に対し、周囲の酸素分圧を制御しながらリアルタイムかつ高解像度の観察を可能にするマイクロ流体デバイスを用い、血管内皮細胞の物質透過性の酸素分圧による変化を定量評価した。マイクロ流体デバイス内に配置したコラーゲンゲル表面に血管内皮細胞の単層を形成し、細胞培養液に混合して注入する蛍光デキストランのゲル内への拡散を蛍光顕微鏡により観察する方法により、酸素分圧による物質透過性の変化を定量的に明らかにした。

### 3.1.4 生体流動ダイナミクス研究分野

#### (研究目的)

生体流動ダイナミクス研究分野では、主に血流・血管・心筋・骨など（生体軟組織・硬組織）に対する知識・知見をもとに血流など体液の循環性を考慮に入れ、治療効果を最大限に引き出した医療機器の開発および評価法の確立を目指し、医療に貢献することを目的とする。現在は生体器官モデルの開発および国際標準化の開発、脳動脈瘤内血流の可視化、ステント・穿刺針等の医療機器の開発および評価、アブレーションカテーテル等の性能評価法の確立に関する研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 血管等、軟硬組織モデルに関する研究および開発
- (2) 脳動脈瘤の血流に関する研究と生体外循環システムの開発
- (3) 脳血管内インプラント、特に脳動脈瘤用ステントの最適化デザインに関する研究
- (4) アブレーションカテーテル等の医療機器に対するハイドロゲルを用いた評価法の開発
- (5) 医療機器開発の基準・標準化法の開発、特に骨モデルの国際標準の策定
- (6) 流れに対するタンパク質・細胞挙動に関する研究
- (7) 骨髄液の数値モデル化に関する研究

#### (構成員)

教授(兼担) 早瀬 敏幸、准教授 太田 信

#### (研究の概要と成果)

- (1) 血管や骨等、軟硬組織モデルに関する研究

脳動脈瘤、大動脈(瘤)の血管モデルや口腔内・心筋モデルを、PVA ハイドロゲルを用いて作製する方法を開発している。これらは、手術シミュレーションなど術前の治療方針の立案、術者の医療技術の向上や、治療用デバイスの開発、デバイスの評価に役立つ。将来的には、大きな死因を占める脳卒中等の血管・血流系の疾患や、整形外科的疾患に対して、低侵襲で安全で素早い治療の提供、動物実験等の代替実験システムの提供、医療デバイスの標準化などに寄与するものと期待できる。本年は、アブレーションカテーテルの評価機構の開発し、新規に開発したカテーテルの有効性を動物器官と比較しながら示した。また、骨モデルの力学的性質測定法に関する国際標準し、CD として承認された。

- (2) 脳動脈瘤の血流に関する研究

脳動脈瘤の発生、形性、破裂には瘤内の血流が大きく関与していると考えられている。瘤内の血流状態を調べるため、in-vitro モデルで血圧や拍動流を人体に似た環境を作り、PIV によって可視化を行っている。今年度は、ステントの表面処理が血管内皮細胞の増加に寄与すること、さらにステントに当たる流れが血管内皮細胞を上部方向に押し上げる影響のあることを示唆した。

- (3) 脳血管内インプラントの開発

現在の脳動脈瘤用ステント等のインプラントに血流制御・血管形状制御の機能性を持たせるための研究を行っている。これらが実現できれば、インプラントの高機能化を望むことができ、治療成績の向上が期待できる。また、テーラメード医療にも応用できると考えている。昨年度までに、3次元最適化法を組み込んだ血流に対するステント最適化設計プログラムを開発し、これまで設計指針としてきた「瘤内への流入を特徴付ける Bundle of Inflow (BOI)を考慮したストラットの構築」が、最適化されたステントストラットの位置と同様であることが示した。本年は、実際の脳動脈瘤患者の血管構造に対する網目状ステントに対する最適化を行った。その結果、ステントの設計可能範囲でステントの最適化デザインを構築することが可能になった。

### 3.1.5 航空宇宙流体工学研究分野

#### (研究目的)

航空宇宙流体工学研究分野では、数値流体力学（CFD）技術に加えて、最先端の情報科学技術や実験計測技術を駆使した融合研究を積極的に推進しており、流体现象の解明に留まらず、航空宇宙流体工学に関わる多種多様な工学問題の抜本的解決に挑んでいる。

#### (研究課題)

- (1) 超音速複葉翼理論に基づくサイレント超音速機の開発
- (2) 航空・工学分野におけるデータ同化の展開
- (3) 多目的設計探査による設計空間の可視化と知識発見
- (4) 数値流体力学における不確かさの定量的評価

#### (構成員)

教授 大林 茂、准教授 下山 幸治、助教 大谷 清伸、三坂 孝志（学際科学フロンティア研究所）、技術職員 奥泉 寛之

#### (研究の概要と成果)

- (1) 超音速複葉翼理論に基づくサイレント超音速機の開発

次世代超音速機開発において克服すべき重要課題であるソニックブーム問題を解決するために、「超音速複葉翼理論」を利用した新しいサイレント超音速機（MISORA）に関する研究を行っている。シミュレーションによる空力特性・ソニックブーム強度の数値予測に加えて、バリスティックレンジにおける自由飛行模型から発生する近傍場近力波形の計測に取り組んでいる。実験・シミュレーションの両面からサイレント超音速機に関する基盤研究を押し進めることで、過去の超音速機コンコルドの運用継続を阻んだ経済成立性と環境適合性の諸問題に対して画期的なブレークスルーをもたらすと期待される。今年度は、バリスティックレンジにおける低ブーム圧力波形のと大気乱流を模擬した乱流との干渉実験を実施し、低ブーム圧力波形に及ぼす乱流の影響検討し、サイレント超音速機形状での実証実験準備を整えている。

- (2) 航空・工学分野におけるデータ同化の展開

数値シミュレーション単体では予測困難な非定常流体现象について、数値シミュレーションと実験計測を一体化した「計測融合シミュレーション」を行い、実現象を精度良く再現する手法の開発・応用を行っている。今年度は、航空機フライトデータを用いたリアルタイム乱気流予測、せん断応力分布を用いた低レイノルズ数翼の境界層遷移予測、データ同化に基づく適用型計測システムの構築を行った。CAE (Computer-aided Engineering) の更なる高度化を目指し、工学問題におけるデータ同化適用事例を通して得られた知見に基づいて、実験計測データを積極的に利用した DAE (Data Assimilation-aided Engineering) の実現を目指している。

- (3) 多目的設計探査による設計空間の可視化と知識発見

設計者の知識や経験に依ることなく革新的な設計アイデアを見出すために、進化計算とデータマイニングをベースとした設計アプローチ「多目的設計探査」を提案し、様々な工学設計問題への実用展開に取り組んでいる。今年度は、従来の形状に加えてトポロジーの最適化に着手し、流路の分岐および合流を考慮した熱流体最適設計に取り組んだ。また、エネルギー最適制御問題にも取り組み、多数制約最適化アルゴリズムを開発し、コストと環境負荷を中立する運転計画を提示できた。

- (4) 数値流体力学における不確かさの定量的評価

実世界に存在する不確かさを数理モデル化し、それを流体解析に取り入れ、不確かさに対する物理量の共同を定量的に評価することで、複雑な流体现象の正しい理解に役立てている。今年度は、大気変動に対するソニックブーム解析について、手法の高精度化および高効率化を実現した。

### 3.1.6 可視化情報学研究分野

#### (研究目的)

本研究分野では、流体融合研究を推進する上できわめて重要な役割が期待されている、コンピュータを援用したデータ可視化に関係する理論の構築、アルゴリズムの設計、システムの開発、実応用問題の解決を通じて、流体情報学の実現に資することを目的としている。

#### (研究課題)

- (1) 構造解析のための視覚解析支援環境の開発
- (2) 後方乱気流解析のための多感覚呈示

#### (構成員)

教授(兼担) 大林 茂、講師 竹島 由里子

#### (研究の概要と成果)

- (1) 後方乱気流解析のための多感覚呈示

後方乱気流は航空機後方に形成される乱気流であり、離発着時には後続の航空機の運航に多大な影響を与えるものであるため、現象解明のために様々な実験や計算が行われてきている。従来、これらの解析には可視化が利用されてきているが、可視化によって人間が認識できる変数は高々数個である。そこで、複数の情報を同時に直感的に理解するために、可視化に加えて力覚化を用いることで、多感覚的に後方乱気流を解析する方法について、昨年度より継続的に研究をするめている。本研究では、後方乱気流が形成する渦を効果的に表現するために、微分位相解析を用いて、可視化パラメタ値や力覚伝達関数を決定している。昨年度までは、不透明度伝達関数設計において、強調する物理値に対する不透明度は半自動的に経験に基づき決定をしていた。今年度は、強調する物理値が存在する体積などから自動的に不透明度を決定する方法を適用した。本手法は、後方乱気流データ以外のデータにも適用可能であり、今後、検証実験を進める予定である。

- (2) 構造解析のための視覚解析支援環境の開発

さまざまな研究分野において、現象の解明のために実験や数値計算が行われており、それらの結果を視覚的に解析する可視化が必要不可欠なものとなってきた。しかし、現象の解析を行う研究者は可視化の専門家ではないため、可視化処理全体を把握することは困難であり、必ずしも適切な視覚解析が行えるとは限らない。そこで昨年度から、構造解析分野に特化し、可視化対象となるデータの特性や可視化目的から適切な可視化技法を提示し、それを用いた可視化結果を自動的に表示するシステムを作成している。これにより、従来から利用されてきた可視化技法の他に、新たな可視化技法を容易に適用することが可能になる。可視化パラメタ値の変更などの可視化処理の履歴を保存し、それらを解析することにより、どのような手順で可視化処理が進められるかを学習することが可能となる。また、これを元に、次にどのような可視化を行うべきかを提示するようなe-Learningシステムの構築も考えられる。一般的に、研究者は同じ可視化手法を用い、同じような手順で解析を進める傾向があるが、多くの事例を集めることにより、通常の可視化では見逃していた現象を新たに発見する可能性が上がることを期待できる。

## 3.2 複雑流動研究部門

(部門目標)

複雑な流動現象の解明に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- 高速反応流の基礎現象解明と予測制御技術の高度化
- マルチスケールにおける複雑系熱・物質移動現象の解明と制御
- 極低温スラッシュ（固液二相）流体、気液二相流体の流動・伝熱複合現象の研究
- 極低温流体のキャビテーション不安定流動現象の研究
- キャビテーションによる複雑流動現象の解明と流体機械システムの高度化
- 気液界面流動現象の解析技術の構築と学際的応用研究
- 大規模数値解析による流体力学の普遍的・汎用的原理の発見と現象解明
- 複雑な流動現象の数理的モデル化による現象解明と応用

(研究分野)

|                 |                                             |
|-----------------|---------------------------------------------|
| 高速反応流研究分野       | High Speed Reacting Flow Laboratory         |
| 伝熱制御研究分野        | Heat Transfer Control Laboratory            |
| 極低温流研究分野        | Cryogenic Flow Laboratory                   |
| 先進流体機械システム研究分野  | Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory |
| 複雑衝撃波研究分野       | Complex Shock Wave Laboratory               |
| 計算流体物理研究分野      | Computational Fluid Physics Laboratory      |
| 理論流動ダイナミクス研究分野* | Theoretical Flow Dynamics Laboratory        |

\*注：平成 26 年度は実質的な構成員がいないため、分野の研究活動は記載していない。

### 3.2.1 高速反応流研究分野

#### (研究目的)

燃焼は、温度、濃度、速度、高温化学反応、物性値変化といった多次元のダイナミックスが複合した現象であり、航空・宇宙推進、環境・エネルギー分野の代表的研究課題である。本研究分野では、多様な極限環境における反応流や燃焼現象の解明、反応機構、高速燃焼診断法および解析手法の研究を行い、航空・宇宙推進、燃料改質装置や環境適合型新コンセプト燃焼技術の開発と予測制御技術の高度化を目指している。

#### (研究課題)

- (1) アンモニア燃焼の基礎特性解明に関する研究
- (2) 第2世代アルコール系バイオ燃料における高圧乱流燃焼特性の解明
- (3) 超音速燃焼におけるオゾン添加による保炎性能向上に関する研究
- (4) 航空用ガスタービンの気流噴射弁の高圧噴霧形成と燃焼に関する研究
- (5) ロケット燃焼のレーザー計測技術開発

#### (構成員)

教授 小林 秀昭、助教 早川 晃弘、技術職員 工藤 琢

#### (研究の概要と成果)

- (1) アンモニア燃焼の基礎特性解明に関する研究

アンモニアは水素エネルギーキャリアとしてのみならず直接燃料としても注目されているが、その燃焼特性に関して不明な点が多い。本研究では、定容燃焼容器を用いて大気圧下から高圧環境下までのアンモニア火炎の層流燃焼速度を実験的に明らかにし、さらに水素添加によって火炎が大幅に強化できることを示した。アンモニアガスタービンの実現を目指し、旋回流燃焼器におけるアンモニア火炎の安定燃焼限界を検討し、燃焼速度が極めて低いアンモニア火炎であっても旋回流燃焼器において幅広い当量比ならびに流速範囲において、火炎を安定に定在化させることができることを明らかにした。本研究はSIPエネルギーキャリアプロジェクトとして実施している。

- (2) 第2世代アルコール系バイオ燃料における高圧乱流燃焼特性の解明

プロパノール、ブタノールは貯蔵性・輸送性に優れた第2世代バイオ燃料である。これらアルコール燃料には異性体が存在し、熱物性がほとんど同一である一方で反応過程、特に熱分解反応過程が異なり火炎構造や乱流燃焼特性が異なる。本研究では、特に乱流火炎にも影響を及ぼす火炎の固有不安定性に着目し、熱分解反応過程の影響と乱流火炎構造の特徴を明らかにした。

- (3) 超音速燃焼におけるオゾン添加による保炎性能向上に関する研究

超音速燃焼ラムジェットエンジンにおいて、安定燃焼を実現するためオゾン添加による燃焼促進が考えられている。本研究では、超音速燃焼にオゾンを添加した際の燃焼促進効果を実験および数値計算によって検証すると共に、燃焼促進メカニズムについて素反応の観点から検討を行った。

- (4) 航空用ガスタービンの気流噴射弁の高圧噴霧形成と燃焼に関する研究

航空用ガスタービン開発では広範な飛行条件下の燃焼に影響する高圧下の噴霧形成過程を解明する必要がある。本研究では、高圧下の同軸流気流噴射弁、2次元模擬噴射弁、交差流2次元模擬噴射弁に対する噴霧形成過程の計測により微粒化機構と噴霧形成メカニズムにを明らかにし、更に高圧雰囲気における燃焼観測に成功した。本研究は航空宇宙関連企業との共同研究である。

- (5) ロケット燃焼のレーザー計測技術開発

次期主力ロケットエンジンの開発において安定な着火実現と燃焼振動抑制には数値解析による現象解明が不可欠だが、超高圧雰囲気のため実験的検証データがほとんど存在しない。本研究では、OHラジカル高エネルギーバンド励起による高圧下のレーザー誘起蛍光法に成功した。これに基づく高圧下の酸素・水素燃焼の燃焼計測技術開発をJAXAと共同で進めている。

### 3. 2. 2 伝熱制御研究分野

#### (研究目的)

伝熱制御研究分野では、ナノスケールからメガスケールに至る極限環境下での伝熱現象や物質移動現象を直接的に能動制御する研究を行っている。ふく射熱輸送解明・制御や、海洋メタンハイドレートを利用した二酸化炭素低排出発電に関する研究、二酸化炭素の高効率分離技術構築およびその産業応用に関する研究も行っている。

#### (研究課題)

- (1) 海洋メタンハイドレート層内での複雑相界面輸送現象と二酸化炭素低排出発電に関する研究
- (2) 熱流体工学による治療・診断手法と生体伝熱現象の定量評価に関する研究
- (3) 複雑環境系における生体高分子の物質拡散現象に関する研究
- (4) 固気液界面の先行液膜動的挙動評価に関する研究
- (5) マイクロスケール熱流動現象の解明とその冷却システムへの応用に関する研究

#### (構成員)

教授 圓山 重直、准教授 小宮 敦樹、助教 岡島 淳之介、技術職員 守谷 修一

#### (研究の概要と成果)

- (1) 海洋メタンハイドレート層内での複雑相界面輸送現象と二酸化炭素低排出発電に関する研究

海底下に存在する海洋メタンハイドレート層へ発電より生じた排熱と二酸化炭素を混合した温炭酸水を注入し、メタンハイドレート解離によるメタンガス生産と二酸化炭素海底隔離を同時に実現する発電システムの検討及び、大規模メタン生産を実現するため、メタンハイドレート層内における複雑相界面輸送現象の解明を行っている。メタンハイドレート層を模擬する多孔質媒体を実験室で作成し、ガス生成を伴う多孔質体内流れの評価を行った。

- (2) 熱流体工学による治療・診断手法と生体伝熱現象の定量評価に関する研究

熱流体工学による新たな治療・診断手法に関する研究を行っている。医工学研究科と共同で、体表面冷却装置と近赤外レーザーを用いた低侵襲レーザー治療について、動物実験を行い評価した。また歯学研究科と共同で口腔内洗浄用の高圧微細ミスト生成ノズルを開発している。生体表面温度を高精度に計測可能な温度プローブの開発を行った。また生体伝熱現象を定量計測する手法を考案し、温熱治療時の生体伝熱特性の評価を行った。

- (3) 複雑環境系における生体高分子の物質拡散現象に関する研究

多孔質や生体膜などの複雑環境下におけるタンパク質の物質移動現象の研究を行っている。この研究では、光干渉計を用いて濃度場を高精度計測することにより、生体内環境 (pH、電位等) において、場の影響が物質輸送現象にどのように及ぼすかについて評価を行った。拡散場制御についても模索しており、フランス INSA Lyon およびオーストラリア RMIT 大学の共同研究として行っている。

- (4) 固気液界面の先行液膜動的挙動評価に関する研究

固体平面上の微小液滴縁におけるナノスケールの先行薄膜形状を可視化計測し、挙動解析を行っている。蒸発・凝縮のない系では先行液膜前縁形状は安定化するが、蒸発・凝縮条件化では周方向に不安定化が起こることを精緻観察し、その評価を行った。液膜拡張時における不安定性評価と併せて、収縮時や後退時における挙動解析を行っている。

- (5) マイクロスケール熱流動現象の解明とその冷却システムへの応用に関する研究

微小領域での高性能な冷却を実現するため、マイクロスケール熱流動による高熱流束冷却の研究を行っている。マイクロ流路内の空気の超音速流の密度場計測を行い、冷却性能を評価した。また、マイクロ流路内での液体の相変化現象について、数値解析により気泡の膨張過程および形成される液膜厚さの評価を行った。

### 3. 2. 3 極低温流研究分野

#### (研究目的)

極低温流研究分野では、極低温流体の流動・伝熱現象を実験および数値解析の両面から解明し、水素エネルギーシステム、宇宙機器、超伝導機器に応用すると共に設計技術の確立を推進している。

#### (研究課題)

- (1) 極低温スラッシュ（固液二相）流体の流動・伝熱複合現象の研究、およびスラッシュ水素を利用した高効率水素エネルギーシステムの実用化研究
- (2) 極低温気液二相流体の流動・伝熱複合現象の研究
- (3) 極低温流体のキャビテーション不安定流動現象の研究
- (4) 極低温流体のプール沸騰限界熱流束向上に関する研究

#### (構成員)

教授 大平 勝秀、助教 宮田 一司（平成 26 年 8 月まで）、技術職員 高橋 幸一

#### (研究の概要と成果)

- (1) 極低温スラッシュ流体の流動・伝熱研究、および高効率水素エネルギーシステムの実用化研究

極低温流体中に液体と同成分の固体粒子（1 mm 程度）が混在するスラッシュ流体は、液体と比べ密度、寒冷保有量が増加し、機能性熱流体として優れた特徴を有する。スラッシュ水素（温度 14 K）を水素の効率的な輸送・貯蔵媒体および高温超伝導機器の冷媒として使用すると、水素と電力を同時に輸送・貯蔵できる（シナジー効果）高効率水素エネルギーシステムが可能となる。スラッシュ窒素（63 K）は冷媒として高温超伝導機器の性能向上を可能とする。スラッシュ水素の配管内流動現象、固体粒子挙動、強制対流熱伝達と流動の複合メカニズムを解明するため、スラッシュ窒素を用いて実験と数値解析の両面から研究を行っている。これまでにスラッシュ流体特有の圧力損失低減と熱伝達劣化を初めて報告しており、両者が複合するメカニズムの解明を行っている。三角形管と円管の流動・伝熱実験を行い、両者の圧力損失を統一的に評価できる予測式を提案した。また、プレートフィン熱交換器等流路形状が三角形の伝熱機器への応用を考慮して、三角形管と円管の伝熱性能比  $ROP = r_h / r_{dp}$ （液体との熱伝達率比／液体との圧力損失比）を明らかにした。三角形管の頂部で発生する乱流エネルギーが圧力損失低減効果を抑制するが、伝熱は促進される（ $ROP > 1$ ）現象が SLUSH-3D を使用した数値解析から明らかとなった。伝熱性能を優先する熱交換器等には三角形流路が、低圧力損失を優先する超伝導送電等長距離配管には円管が適している。

- (2) 極低温気液二相流体の流動・伝熱複合現象の研究

液体水素を燃料とする極超音速ターボジェットエンジン、液体窒素を冷媒とする高温超伝導機器の実用化には気液二相流動・伝熱現象の解明が必要であり、液体窒素を用いて圧力損失、熱伝達特性の研究を行っている。極低温配管で多用されるコルゲート管の気液二相圧力損失は液体単相と比べ著しく増加する。気液二相液体窒素の圧力損失特性を実験により取得し、形状（内径、ピッチ、山高さ）の異なるコルゲート管の圧力損失を統一的に評価できる予測式を提案した。三角形管を流動する気液二相沸騰液体窒素の圧力損失、熱伝達率を取得し、常温流体で使用されている円管の圧力損失、熱伝達率モデルの極低温流体への適用性、断面形状による違いを明らかにし、最適モデルを選定した。また、サブクール沸騰時の圧力損失、熱伝達率予測モデルを提案した。本研究の一部は JAXA との共同研究である。

- (3) 極低温流体のキャビテーション不安定流動現象の研究

ロケットの飛躍的な性能向上を目的として、サブクール極低温流体（高密度燃料）のキャビテーション発生現象の解明を行っている。大気圧沸点（温度 77 K）およびサブクール状態（温度 77 K～67 K）の液体窒素が収縮・拡大ノズルを流動する際のキャビテーション不安定は温度低下および気液二相化（ボイド率増加）に伴うサブクール液体窒素の急激な音速低下に基づくチョーク流れが原因で発生する。従来、この不安定現象を二成分系の気液二相流体（水と空気）の音速式を用いて説明していたが、一成分系の気液二相流体の音速式を適用することにより、流動不安定現象と配管に発生する圧力変動が明らかとなった。

### 3.2.4 先進流体機械システム研究分野

#### (研究目的)

キャビテーション等が引き起こす複雑気液二相流動現象の解明と、それを応用した次世代流体機械システムの高性能化を目指した研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 高温高压タンネル実験によるキャビテーション熱力学的効果の解明
- (2) 翼列キャビテーションサージに及ぼす配管長さの影響に関する数値解析
- (3) キャビテーション CFD モデルの高度化

#### (構成員)

教授(兼担) 圓山 重直、准教授 伊賀 由佳、技術職員 高橋 正嘉

#### (研究の概要と成果)

- (1) 高温高压タンネル実験によるキャビテーション熱力学的効果の解明

常温水を除く多くの流体では、主流温度が高いほどキャビティ体積が抑制され、ポンプの必要有効吸込みヘッドが改善されることが知られており、この効果はキャビテーションの熱力学的効果と呼ばれる好ましい効果である。このキャビティ体積の抑制は、キャビテーションの発生に伴い蒸発潜熱が奪われ、局所の温度低下に伴い飽和蒸気圧が低下することにより、蒸発が起こりにくくなることに起因するものと考えられている。本研究では、高温高压水キャビテーションタンネル実験設備において、サーミスタ温度プローブを用いキャビティ内部の温度を直接計測した。高精度な温度計測により、通常、熱力学的効果が顕在化しないとされている比較的中低温の主流温度 $80^{\circ}\text{C}$ の条件下では、キャビティ内部の温度が $0.3\text{K}$ 程度低下していることが計測された。また、キャビテーション数 $\sigma$ の低下に伴い、キャビテーションが非定常から準定常へと遷移しても、時間平均の温度降下量は連続的に増加することが計測された。

- (2) キャビテーションサージに及ぼす配管長さの影響に関する数値解析

液体ロケット用ターボポンプインデューサは小型かつ超高速回転であるため、しばしばキャビテーション不安定現象が発生し問題となる。キャビテーション不安定現象の一つであるキャビテーションサージは、システム不安定であるため、その振動特性は、例えば配管長さなどのポンプシステムの構成要素の影響を受けることが実験的、理論的に知られている。そこで本研究では、入口配管長さを考慮した境界条件を用いて三枚周期平板翼列に発生する非定常キャビテーションのCFDを行い、入口配管長さがキャビテーションサージの振動特性に及ぼす影響について解析を行った。その結果、入口配管長が長いほど発生するキャビテーションサージの周波数が低くなり、これは、実験的、理論的によく知られた配管長さの影響と符合している。また、キャビテーションサージ周波数の経験的予測式や、実際のロケットポンプでの実験値との比較により、本解析手法にり、実際のキャビテーションサージ周波数を定量的に再現できることが示された。最後に、計算結果からキャビテーションコンプライアンスを準定常的に算出し、線形理論による理論周波数を予測したが、その結果が計算結果を大幅に過小予測したことより、そもそも強い非線形性を有する振動現象であるキャビテーションサージと、線形理論による振動予測の間には隔たりがある可能性が示唆された。

- (3) キャビテーション CFD モデルの高度化

キャビテーションのCFDに関して、現在までにいくつかのモデルやそれを搭載した汎用ソフトウェアが開発されてきたが、それらの予測精度は高くないのが現状である。単独翼の時間平均揚抗力でも、非定常性の強いキャビテーション状態では、キャビティ体積を大幅に過小評価してしまうという共通の問題が指摘されている。本研究では、流動を伴う気液界面において溶存気体の影響を受け、蒸発時の局所圧力が飽和蒸気圧よりもかなり高压となることを実験的に示し、それに基づき、流れ場の非定常性に応じてキャビティの成長が促進されるという相変化モデルの修正方を提案した。

### 3.2.5 複雑衝撃波研究分野

#### (研究目的)

複雑衝撃波研究分野では、複雑な混相媒体中の衝撃波現象に関する研究開発を行います。次世代数値融合手法を開発しながら、小隕石誘起衝撃圧の予測を目指した研究及び環境分野への応用研究を強力に推進している。

#### (研究課題)

- (1) 小隕石誘起衝撃圧の予測技術の開発
- (2) 電気パルス粉碎に伴う衝撃波現象の解明
- (3) 複雑物体周りのキャビテーション解析

#### (構成員)

教授(兼担) 大林 茂、准教授 孫 明宇

#### (研究の概要と成果)

- (1) 大気層へ隕石突入現象の数値シミュレーション

2013年2月にロシアの隕石落下という天文現象と、隕石の通過と分裂により発生した衝撃波により引き起こされた自然災害が報告されている。本研究は小隕石突入誘起する衝撃波の伝播及び建物との干渉現象をシミュレーション手法により解明することを目的とした。数メートルと数十キロの尺度スケールが共存する現象であり、当研究グループが開発してきたサブグリッドスケールモデル(SCM)を用い、数メートルの隕石運動とその附近の流れ場をモデル化し、上空からの数キロを伝播する衝撃波が地表の建物との干渉現象を再現している。本年度はSCMモデルを改良し、固定円柱回りの数値シミュレーションと比較することでモデルの妥当性を定量的に評価した。

- (2) 電気パルス粉碎に伴う衝撃波現象の解明

高性能なハイテク製品は高機能な材料に支えられている。特に、高性能モーター用の磁石や小型電子機器用の部品などでは、希少元素をうまく使いこなすことによって機能性材料の特性を引き出すことができた。最近の世界的な需要の急拡大により、希少元素の供給は不足がちになり、同時に価格の高騰にさらされる。一方、有用金属を多量に含む電気電子機器の廃棄物が多量に存在する。これらの都市鉱山を対象とし、廃棄物からの有用金属を物理的に分離する電気パルス粉碎技術に伴う衝撃波現象を研究している。本年度では、水槽内に置かれたTaに放電誘起の水中衝撃波および気泡を干渉させたときの移動量の定量計測を可視化手法で行いました。電気パルス破碎現象には、衝撃波加圧に加え、キャビテーション効果も重要であることを実験で示した。

- (3) 複雑物体周りのキャビテーション解析

本研究では、いままでレーザー誘起液体ジェットの解析に開発してきた実状態方程式対応可能な二流体モデルをキャビテーション現象へ拡張した解析技術である。複雑形状を持つインデューサまわりのキャビテーション流れ解析に不可欠な基盤非構造格子解析アルゴリズムを完成した。本年度は導入した $k-\epsilon$ 乱流単相ソルバーの精度評価を行いました。

### 3.2.6 計算流体物理研究分野

#### (研究目的)

計算流体物理研究分野では、流動現象の大規模数値シミュレーションに関する研究、すなわち新しいシミュレーション技術の開発とその応用研究を行っている。さらに数理解析的アプローチによる流体力学の基礎研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 複雑形状物体・移動変形する物体を含む流れの高精度数値解法の開発
- (2) 乱流の統計的性質の研究
- (3) 渦構造の安定性とダイナミクス、数理流体力学

#### (構成員)

教授 服部 裕司、助教 廣田 真

#### (研究の概要と成果)

- (1) 複雑形状物体・移動変形する物体を含む流れの高精度数値解法の開発

自然現象や工業的な場面でわれわれが遭遇する流れは、一般に複雑な形状をもつ物体や運動・変形する物体を含んでいる。これを高い精度で数値解析により捉えることは従来の方法では困難であったが、われわれは Volume Penalization 法を基本手法とする複雑形状物体を含む流れの高精度数値解法を開発し、基礎研究としての精度検証、およびこれを応用する研究を行っている。

本年度は、まず圧縮性流れに対する Volume Penalization 法 (VP 法) の研究を行った。既存の VP 法が一般にはガリレイ変換に対する不変性をもたないことを示し、これを改良してガリレイ不変である VP 法を導いた。改良された VP 法の精度検証を数値シミュレーションにより行い、物体が運動する場合の空力音が精度良く捉えられることを示した。また、翼端渦の形成過程と渦構造の直接数値シミュレーション研究を行った。渦構造の非対称成分の流れ方向変化が 2 次元渦力学の理論により記述できることを明らかにした。

- (2) 乱流の統計的性質の研究

乱流の統計的性質の解明は、数値流体力学において広く必要とされる乱流モデルの改良のほか、流体関連機器の性能向上や現象の解明のために重要である。乱流の統計的性質を主に直接数値シミュレーションにより研究している。

本年度は、まず回転 MHD 乱流の統計的性質を直接数値シミュレーションにより研究した。一様磁場と回転軸が一致する場合、回転が強くなるとエネルギーが輸送されにくくなり、乱流成分の非等方向性が弱くなることを示した。また、機械学習による新しい乱流モデルの構築を目標とし、ラージ・エディ・シミュレーションにおける SGS 応力のニューラルネットワークによる推定を行った。チャネル乱流の場合について直接数値シミュレーションの結果と比較し、推定の結果が勾配モデルに近いことを確認した。

- (3) 渦構造の安定性とダイナミクス、数理流体力学

流動現象の解明のために渦運動の理解は重要な役割を果たす。渦の動力学の立場から、渦構造のもつ特性・多様性・普遍性を解明することを目指し、さまざまな渦構造や流れの安定性とダイナミクス、さらに数理流体力学について研究している。

本年度は、まず歪み渦中の局所擾乱の成長過程を直接数値シミュレーションにより研究し、選択的減衰による平均流変化のメカニズムを解明した。また、低波数のモード擾乱の場合には擾乱の非線形成長が強いため渦が強く減衰することがわかった。次に、多階層性をもつ電磁流体力学モデルの直接数値シミュレーションにより、磁気リコネクションの爆発的成長段階について、爆発的不安定性への遷移条件と成長速度のスケーリング則を明らかにした。

### 3.3 ナノ流動研究部門

(部門目標)

ナノスケールの流動現象の解明に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- 強い非平衡状態にある気体流れの物理現象と輸送現象の解明と応用
- ナノスケール流動現象・界面現象の解明と応用
- 流体分子の量子性が影響する流動現象の解明と応用
- プラズマ流と生体環境に関わる現象解明とプラズマ医療への応用

(研究分野)

|                |                                               |
|----------------|-----------------------------------------------|
| 非平衡分子気体流研究分野   | Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory |
| 分子熱流動研究分野      | Molecular Heat Transfer Laboratory            |
| 量子ナノ流動システム研究分野 | Quantum Nanoscale Flow Systems Laboratory     |
| 生体ナノ反応流研究分野    | Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory |
| ナノ流動応用研究分野（客員） | Nanoscale Flow Application Laboratory         |

### 3.3.1 非平衡分子気体流研究分野

#### (研究目的)

非平衡分子気体流研究分野では、希薄気体流れやマイクロスケール気体流れ、および低温プラズマなど、分子間衝突が非常に少なく強い非平衡性を示す流れを取り扱う。このような流れは連続体と見なされず、原子・分子・イオン・電子の視点から取り扱わなくてはならないが、近年の微細加工技術の発展からその工業的な重要性は年々高まっている。本研究分野では、このような流れの物理現象を解明するとともに、産業への応用研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) ナノ気体潤滑の分子気体力学的アプローチによる研究
- (2) 多孔質体内のマイクロ・ナノスケール気体流れにおける輸送現象に関する研究
- (3) 希薄気体流れの新しい数値解法に関する研究
- (4) 液面上における液滴浮上現象に関する研究

#### (構成員)

教授(兼担) 小原 拓、准教授 米村 茂

#### (研究の概要と成果)

- (1) ナノ気体潤滑の分子気体力学的アプローチによる研究

摺動表面に微細なテクスチャ構造を加工することにより摩擦特性が向上することが報告されていた。これは両面間を流れる流体に高圧が発生する動圧軸受としての役割によるものと考えられる。潤滑剤が液体の場合にはキャビテーションの発生などを想定し、両面間に平均として高圧が発生するメカニズムが説明されていたが、潤滑剤が気体の場合には現象が大きく異なるものと考えられ、そのメカニズムは明らかではなかった。本研究では、気体の場合に表面テクスチャ構造が引き起こす高圧発生メカニズムを、理論的解析と数値シミュレーションにより明らかにした。またその理論的解析により現象の理解が大いに深まり、今後の応用に展開することができる。

- (2) 多孔質体内のマイクロ・ナノスケール気体流れにおける輸送現象に関する研究

多孔質体はその表面積の大きさから多くの工業装置の反応流路として広く用いられている。これらの装置の性能向上のためには、多孔質体内部の輸送現象を明らかにすることが重要であるが、内部構造の複雑さからその輸送現象はよく分かっていない。本研究では、多孔質体内の気体流れを数値シミュレーションにより再現し、その輸送現象を明らかにする。26年度は圧力勾配によって多孔質体内に誘起される気体流れの流量を表す式を理論的考察により導き、それが連続流からナノ流れまで幅広いクヌッセン数領域にわたって妥当であることを確認した。

- (3) 希薄気体流れの新しい数値解法に関する研究

希薄気体流れやマイクロ・ナノスケールの気体流れの支配方程式はナビエ・ストークス方程式ではなくボルツマン方程式であり、その数値解法としてDSMC法が主として用いられて来た。本研究では、粒子間衝突の累積効果を外力として取り扱い、粒子を衝突無しで追跡して、希薄気体流れの時間発展を求める数値解法を開発する。これにより計算負荷が大幅に低減される可能性がある。

- (4) 液面上における液滴浮上現象に関する研究

コーヒーをドリップすると、コーヒーの液滴がコーヒーの液面と一体化しないで、1秒か2秒の間、表面の上に乗って浮遊する現象が観察できる。この液滴の非合体现象はコーヒーに限ったことではなく、水などの他の液体でも観察できる。同じ液体の液滴と液面はファンデルワールス力により引きつけ合い、接触するや否や表面張力が表面積を小さくするように働き、直ちに合体するはずであり、同じ液体の液滴と液面が合体しないという事実は驚くべきことである。この現象について実験的に多くの研究がなされ、世界的にも注目されているが、そのメカニズムは解明されていない。本研究では、数値解析によりこの現象を再現し、メカニズムを明らかにする。

### 3.3.2 分子熱流動研究分野

#### (研究目的)

分子熱流動研究分野では、熱流動現象のメカニズムを制御することにより新しい熱流動現象を「設計」することを志向し、マクロな熱流動現象の分子スケール機構を解明するため、分子動力学シミュレーションを主な手法として研究を行っている。また、熱流体現象のメカニズムの本質的な理解に基づいて、連続体流体力学が記述し得ない微細スケール熱流体現象の解明と諸問題の解決に寄与するため、ナノスケール熱流体現象を分子及び連続体の両側から追究している。

#### (研究課題)

- (1) SAM（自己組織化単分子膜）-溶媒界面の分子スケール構造と輸送特性の研究
- (2) 流体力学効果が関与する液体中の分子拡散に関する研究
- (3) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究
- (4) 高分子媒質の熱物性を決定する分子動力学メカニズムの研究
- (5) 高分子液体界面の構造と輸送特性の研究

#### (構成員)

教授 小原 拓、講師 菊川 豪太

#### (研究の概要と成果)

- (1) SAM-溶媒界面の分子スケール構造と輸送特性の研究

固体表面上で有機分子の自己組織化により形成される SAM を、表面に種々の機能性を付与する表面修飾技術として確立するため、SAM 界面での輸送特性を分子レベルから解明している。産業応用に向けた分子表面修飾の可能性を模索するため、分子動力学シミュレーションを用いて、種々の工業用材料による固体基盤と溶媒との界面における界面熱輸送特性を解明した。

- (2) 流体力学効果が関与する液体中の分子拡散に関する研究

ナノスケール構造により形成される制限空間内の液体の物質輸送は、多くの先端的ナノデバイスや生体内での分子スケール輸送の理解に重要となっている。境界条件や境界形状が液体の分子拡散に与える影響を解明するため、流体力学的相互作用に基づく理論解析と分子動力学法による分子拡散特性の計測を組み合わせた研究を行っている。

- (3) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究

固液界面における溶媒・溶質分子の吸着・脱離や、これに影響する界面近傍の液体構造と物質輸送特性は、固体表面の薬液処理やダイナミックコーティングなどにおいてプロセスの成否を決定する重要な因子である。主に半導体製造工程における  $\text{SiO}_2$  表面の処理を対象として、狭い空間内に閉じ込められた液体中の物質輸送特性を解析している。

- (4) 熱媒流体の「設計」を志向した高分子液体中の熱伝導メカニズムの解析

液体や高分子媒質中の熱伝導は、分子の力学的エネルギーが分子間あるいは分子内の相互作用により伝搬される現象である。工業的に重要なポリマー媒質中の熱伝導を支配する分子動力学機構を明らかにして、将来の熱媒体設計のための基礎データを蓄積するため、独自に導出した熱流束の解析法を各種の典型的な高分子液体における熱伝導に適用し、分子の形状や電荷など分子スケール構造の影響を解析している。

- (5) 高分子液体界面の構造と輸送特性の研究

厚さ 10nm 級の先端的コーティング技術においては、ナノスケール液体の流動・伝熱特性や溶媒の蒸発を含む物質輸送特性が、塗布膜質に大きな影響を与える。これらの特性を支配するのは、高分子液体がかかわる気液・固液界面の分子スケール構造と熱エネルギー伝搬特性、物質輸送特性であるが、いずれも界面近傍における分子の配向や形状変化の影響を受けて、複雑な挙動を示す。ポリマーの構造と輸送特性に関する知見や解析法の蓄積を背景として、研究を進めている。

### 3.3.3 量子ナノ流動システム研究分野

#### (研究目的)

流体の流動現象には、原子・分子のスケールで生じる「化学反応」が流体のマクロな物質輸送現象に大きく影響する場合がしばしば見受けられる。量子ナノ流動システム研究分野では、このような流体の「量子性」が熱流動現象に影響を及ぼす系を対象にして、その量子効果を取り込んだ様々な手法を用いてその性質を解明し、工学的に応用することを目的として研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 液体水素の量子性が熱物性に与える影響に関する研究
- (2) SOFC 電解質内部の  $O^{2-}$  イオン輸送に関する量子論的解析
- (3) レドックスフロー電池内部の金属イオンの構造の特定

#### (構成員)

教授(兼担) 寒川 誠二、准教授 徳増 崇

#### (研究の概要と成果)

- (1) 液体水素の量子性が熱物性に与える影響に関する研究

液体水素の量子性が水素の熱物性に与える影響について、分子動力学法による解析を行った。本年度は水素分子の量子性が拡散係数に与える影響について解析を行った。計算は経路積分セントロイド分子動力学(Centroid Molecular Dynamics: CMD)法および古典分子動力学法を用いて行った。この両者を用いて対応状態原理が一致する条件にて両者の拡散係数の計算を行い、拡散係数の対応状態原理の成立性を検討した。その結果、量子性を考慮した手法と考慮しない手法の差は見られず、拡散係数については対応状態原理が成立することが明らかとなった。これは状態線図( $p$ - $V$ - $T$  関係)とは異なる傾向である。この分子論的メカニズムを詳細に調べるために、Force Matching 法により CMD 法で用いるポテンシャルの温度依存性を評価した。その結果、平均的な水素分子の分子間相互作用は、温度が上昇するにつれ、ポテンシャルの井戸が浅く、かつ斥力の範囲が大きくなる(分子が見かけ上大きくなる)ことが明らかとなった。このポテンシャルが浅くなる効果は、液体水素の拡散性を増加させる方向に働く一方、水素分子が見かけ上大きくなる効果は液体水素の拡散性を減少させる方向に働くため、この両者が相殺することにより、水素分子の量子効果は見かけ上液体水素の拡散性には表れないことが明らかとなった。

- (2) SOFC 電解質内部の  $O^{2-}$  イオン輸送に関する量子論的解析

本研究ではSyracuse 大学との共同研究により、固体酸化物形燃料電池の酸素イオン輸送特性に関して研究を行っている。本年度は、実験で用いられるセラミック材を模擬した  $La_{0.6}Sr_{0.4}Co_{0.2}Fe_{0.8}O_{2.8}$  膜および  $SrCo_{1-x}Fe_xO_{3-\delta}$  膜について、酸素イオン拡散現象を解析できるシミュレータを構築し、その格子内を酸素イオンが輸送する際のエネルギー障壁を量子化学計算により特定した。量子化学計算には流体科学研究所のスーパーコンピュータに実装されている DMol3 を用いた。その結果を再現できるようにこのシミュレータで用いる様々なポテンシャルのパラメータを決定し、酸素イオン拡散の計算を行った。その結果、 $La_{0.6}Sr_{0.4}Co_{0.2}Fe_{0.8}O_{2.8}$  膜については、拡散係数にまだ実験値と大きな隔りがあるものの、その温度依存性から求めた酸素イオン拡散時の活性化エネルギーは実験結果とよく一致することが明らかとなった。また、 $SrCo_{1-x}Fe_xO_{3-\delta}$  膜については、実験結果との比較の前にドーパントの割合を表す  $x$  の値の依存性の確認を行った。その結果、 $x$  の値が増加するにつれて拡散係数や活性化エネルギーの値が増加することが明らかとなった。今後はこれらの結果と実験結果との比較を行ってシミュレータの妥当性を検証すると共に、セラミック内部の酸素イオン輸送メカニズムについて解析していく予定である。

- (3) レドックスフロー電池内部の金属イオンの構造の特定

大規模蓄電池として応用が期待されているレドックスフロー電池の高分子電解質膜内部の物質輸送現象について解析を行っている。今年度はレドックスフロー電池で生じるバナジウムの高分子電解質膜内部での存在状態を解析し、そのモデル化を行った。計算にはDMol3を用いた。この計算により、レドックスフロー電池で存在するバナジウム塩( $V^{2+}$ ,  $V^{3+}$ ,  $V^{4+}$ ,  $V^{5+}$ )すべての錯体構造とその安定化エネルギーに関する知見を得ることが出来た。来年度はこの構造をモデル化して高分子電解質膜内プロトン輸送シミュレータに組み込み、高プロトン伝導性、低バナジウムイオン伝導性を有する高分子電解質膜に関する知見を得る予定である。

### 3.3.4 生体ナノ反応流研究分野

#### (研究目的)

大気圧における低温プラズマの流れは、熱、光、化学種、荷電粒子、衝撃波などの生成や輸送が簡便に行えるため、近年これらの特徴を利用した殺菌や治療法の研究が進められている。本研究分野では、細胞の活性化や不活性化過程の解明、プラズマ殺菌法の開発、気液プラズマの反応流動機構の解明、水中放電現象やナノ流動現象の解明などにより、プラズマの流れと生体の相互作用について明らかにし、次世代医療技術として期待されている「プラズマ医療」の基礎学理の構築ならびに応用をすすめる、国民の健康を守る新しい医療技術の創成を目指している。

#### (研究課題)

- (1) 大気圧プラズマ流による細胞の活性化・不活性化機構
- (2) 大気圧プラズマ流の熱流動場・化学輸送解析
- (3) 大気圧プラズマ流による滅菌装置の開発
- (4) 水中プラズマのストリーマ進展機構

#### (構成員)

教授 佐藤 岳彦、助教 吉野 大輔、技術職員 中嶋 智樹

#### (研究の概要と成果)

- (1) 大気圧プラズマ流による細胞の活性化・不活性化機構

プラズマが生成する化学種を HeLa 細胞に暴露し、細胞障害を起こす主因が過酸化水素かどうかについて、細胞応答を検証し明らかにした。細胞障害が現れるプラズマ刺激が強い場合は、プラズマにより生成された  $\text{H}_2\text{O}_2$  が刺激の主因となるが、細胞障害が現れない程度の弱いプラズマ刺激では、 $\text{H}_2\text{O}_2$  とは異なるプラズマ特有の細胞応答機構が存在することを明らかにした。弱い刺激の場合、プラズマと  $\text{H}_2\text{O}_2$  では、抽出された 8024 の遺伝子プローブにおいて、プラズマにおいては、遺伝子オンロジー解析により得られたバイオロジカルプロセスにおいて、代謝、再生産、免疫、刺激応答、レギュレーションなど、抽出された多くの項目で、プラズマ照射培養液に暴露した方が、 $\text{H}_2\text{O}_2$  添加培養液に暴露した場合よりも遺伝子群の応答が大きくなっていることが示されることを明らかにした。

- (2) 大気圧プラズマ流の熱流動場・化学輸送解析

針電極－水面間に形成したプラズマが水面方向に気流を誘導する機構について考察を行い、電圧印加時に発生したストリーマ放電により水面上に蓄積した電荷が、針電極－水面間に形成する電界を減少させ、その後電圧降下時に水面上に蓄積した電荷により、針電極－水面間に電界が発生し、ストリーマ放電が発生することを明らかにした。

- (3) 大気圧プラズマ流による滅菌装置の開発

新型インフルエンザや院内感染、食中毒の防止を目指した殺菌装置や、低コスト・安全・低温を特徴とする医療用次世代滅菌装置の開発を行っている。現在までに、マイクロ波アルゴンプラズマ流による殺菌装置、細管内滅菌装置、大気圧水蒸気滅菌装置、大気放電滅菌装置などの開発を進めてきた。今年度は、現在開発中の大気放電滅菌装置の滅菌機構の解明や残留窒素酸化物の低減ならびにガイドラインに沿った滅菌検証を行った。

- (4) 水中プラズマのストリーマ進展機構

水中放電機構の解明に向けて実験的解析を進めた。1 次ストリーマはパルス状の放電電流が流れる時に発光し、断続的に発光領域が進展することを明らかにした。2 次ストリーマは連続的な放電電流が流れる時に高速で進展するが、進展した後で現れるパルス状放電電流の時に 1 次ストリーマと同じ程度の速度で進展することを示した。また、水中の電流進展機構については、電流の方が先に流れその後ガスチャンネルが形成されることを示唆する結果を得た。これらの成果は、水中ストリーマ放電機構の解明に大いに貢献するものである。

### 3.4 未到エネルギー研究センター

(センター目標)

流体科学における研究の連携により有効な変換が困難なエネルギーの活用の研究を行う。

(主要研究課題)

- 知的ナノプロセスを用いた革新的グリーンナノデバイスの研究
- 地球環境問題とエネルギー問題の解決を目指した地殻の高度利用
- 新概念燃焼技術を基盤とした高エクセルギー効率燃焼技術の創成
- センシング技術、材料評価技術等を用いた保全の最適化
- 環境調和型エネルギーシステムの創成
- ナノ流動現象の解析・制御による次世代電池システムの理論設計

(研究分野)

|                          |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| グリーンナノテクノロジー研究分野         | Green Nanotechnology Laboratory                    |
| 地殻環境エネルギー研究分野            | Energy Resources Geomechanics Laboratory           |
| エネルギー動態研究分野              | Energy Dynamics Laboratory                         |
| システムエネルギー保全研究分野          | System Energy Maintenance Laboratory               |
| 混相流動エネルギー研究分野            | Multiphase Flow Energy Laboratory                  |
| エネルギー科学技術研究分野 (客員)       | Energy Science and Technology Laboratory           |
| 先端エネルギー工学研究分野<br>(外国人客員) | Advanced Energy Engineering Laboratory             |
| 次世代電池ナノ流動制御研究分野          | Novel Battery Nanoscale Flow Concurrent Laboratory |

### 3.4.1 グリーンナノテクノロジー研究分野

#### (研究目的)

グリーンナノテクノロジー研究分野では、革新的グリーンナノデバイスの研究を行っている。具体的には、発電デバイス（量子ドット太陽電池・熱電変換素子など）、低消費電力デバイス（量子ドットLED/レーザー・新材料トランジスタ・スピndeバイス・センサーデバイスなど）やこれらを組み合わせたナノエネルギーデバイスシステムの開発を行っている。独自に開発してきた超低損傷原子層レベルプロセス技術を駆使し、ナノ物質やナノ構造の持つ本来の特性を引き出すことで、このようなデバイス開発が初めて可能となる。そのために、プラズマ・ビームプロセス、活性種と物質との相互作用に関する研究、先端バイオナノプロセスに関する研究を進めるほか、実験と計算（シミュレーション）を融合した研究も進めている。

#### (研究課題)

- (1) 高効率量子ドットエネルギー変換デバイス・光デバイスに関する研究
- (2) 新材料エッチングおよび表面反応に関する研究
- (3) 高品質低温金属酸化物薄膜の形成技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究
- (4) 超低損傷表面改質・ドーピング・エッチング技術の開発と新デバイスに関する研究
- (5) 中性粒子ビームによる分子構造制御カーボン系薄膜成膜技術の開発と新デバイスへの展開

#### (構成員)

教授 寒川 誠二、准教授 久保田 智広、助教 岡田 健、技術職員 尾崎 卓哉

#### (研究の概要と成果)

- (1) 高効率量子ドットエネルギー変換デバイス・光デバイスに関する研究

JST・CREST プロジェクトにおいて、バイオテンプレート極限加工により作製した3次元均一高密度等間隔シリコン量子ナノ円盤構造を作製した。アルミナを中間材料として適用することで、光電流が増大し、太陽電池の効率を大幅に向上できることを明らかにした。また、GaAs/AlGaAs 量子ナノ構造では30meVの狭線幅の発光が得られたほか、レーザー/LED動作に必要なキャリアの増幅が起きていることを見出した。現在、各種材料の量子ドットを用いて熱物性、光物性、電子物性、スピン特性の独立制御が可能な量子デバイスを目指して検討を進めている。

- (2) 新材料エッチングおよび表面反応に関する研究

次世代の不揮発性メモリである磁性体メモリの実現のために、遷移金属および磁性体の中性粒子ビームエッチングに関する研究を行っている。エタノール・酸素・アルゴンを用いてタンタル・白金・ルテニウムを低温エッチングすることに成功した。また、エッチングメカニズムの解明のために第一原理理論計算を行い、酸化物へのエタノール吸着とアルゴン照射が重要であることを示した。

- (3) 高品質低温金属酸化物薄膜の形成技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究

タンタル等の酸化膜は、電圧印加により膜中に金属フィラメントが可逆的に成長・消滅するため、抵抗変化メモリ（ReRAM）と呼ばれる不揮発性メモリとしての利用が期待されている。金属薄膜を中性粒子ビームにより酸化することで、従来にない極薄で高品質なタンタル酸化膜を持つデバイスを開発し、繰り返し動作などの優れた特性を実証した。

- (4) 超低損傷表面改質・ドーピング・エッチング技術の開発と新デバイスに関する研究

従来の半導体材料と比較してキャリア移動度が極めて高いグラフェンを用いた電子デバイス・発光デバイスの実現のため、中性粒子ビームを用いたダメージフリーなグラフェンエッジ構造制御を試みている。中性粒子ビームにより窒素ドーピンググラフェン作製およびビームエネルギーによる構造制御に成功し、電気化学的な特性が発現することを新たに見出した。

- (5) 中性粒子ビームによる分子構造制御カーボン系薄膜成膜技術の開発と新デバイスへの展開

バイオセンサー応用のため、中性粒子ビームを用いて低温で導電性カーボン膜を成膜する研究を行っている。作製した膜は、十分な電気伝導性・電気化学的活性を持つことが分かった。

### 3.4.2 地殻環境エネルギー研究分野

#### (研究目的)

地球環境問題とエネルギー問題の解決を目指した、地殻の高度利用のための大規模流動現象の解明と予測および制御に関する研究を行っている。特に、非在来型エネルギー資源として注目されるシェールオイル、メタンハイドレート、再生可能エネルギーの一種であり、かつ日本に豊富な地熱、地球温暖化対策の切り札と目される CO<sub>2</sub> 地中貯留等に関わる課題について従来にない新たなアプローチで取り組んでいる。

#### (研究課題)

- (1) 非在来型エネルギー資源の生産増進法の研究
- (2) 地熱発電のための EGS (Engineered Geothermal System) 技術の開発
- (3) 大深度陸上／海底地層を対象とした地殻応力測定法の開発
- (4) 破壊を伴う流体-固体-化学の連成解析および大規模解析を目的とした個別要素法 (DEM) の高度化

#### (構成員)

教授 伊藤 高敏、助教 清水 浩之、技術職員 黒木 完樹

#### (研究の概要と成果)

- (1) 非在来型エネルギー資源の生産増進法の研究

メタンハイドレートを胚胎する未固結地層に水圧を負荷してできるフラクチャーの形態を室内実験と個別要素法による数値シミュレーションによって調べた。この結果、詳しく知られている従来型の固結地層と異なり、未固結地層では条件によってフラクチャー形態が様々に変化すること、そして、その変化が材料の力学特性を表す一つの指標となる差応力-ひずみ曲線の形状と相関性を持つことを明らかにした。

- (2) 地熱発電のための EGS (Engineered Geothermal System) 技術の開発

蒸気生産を続ける内に貯留層圧力が低下して生産量が減衰することが多く、その対策が重要視されている。この課題に応えるべく、人為的に貯留層へ水を供給して減衰を防ぐ方法 (涵養) の研究を行った。その結果、地殻応力の関数として決まる臨界温度以下にすると、流路となる地下き裂周囲の応力が局所的に低下することから、大きな地殻応力を受けて圧縮されている岩体中でも容易に水を注入できることが明らかとなった。本研究の内容を報告した米国地熱学会での講演に対して優秀講演賞を受賞した。

- (3) 大深度陸上／海底地層を対象とした地殻応力測定法の開発

深度数 km における地殻応力の原位置測定を可能とする実用的な方法を世界に先駆けて提案し、それを実規模試験で実証することを目指している。本年度は、坑井掘削で採取できる円柱状岩石サンプル (コア) の形状から地殻応力を評価する方法の検討を進め、等方弾性を前提としていた従来の方法を、弾性異方性を考慮できるように拡張し、さらに、その妥当性を室内実験によって検証した。また、先に提案した新しい地殻応力測定法である BABHY 方式の開発を進め、深度 3km まで対応できる実用化装置を完成させた。

- (4) 破壊を伴う流体-固体-化学の連成解析および大規模解析を目的とした個別要素法 (DEM) の高度化

高レベル放射性廃棄物地層処分といった大規模地下空間利用の際には、地下深部における流体-固体-化学の連成現象およびそれによる破壊挙動の解明が重要となる。本年度は、大規模解析が可能である FEM と亀裂の発生や伸展挙動を詳細に表現可能である DEM を連携させ、FEM による TRU 廃棄物処分施設周辺の大規模解析結果を DEM 解析による亀裂情報で補完した上で、化学-物質輸送解析に反映するための技術的検討を実施した。また、処分坑道周辺岩体の浸透性抑制を目的としたグラウチング技術開発の一環としてグラウトの三次元的な粒子-流体間相互作用を厳密に考慮可能な三次元 CFD-DEM コードを開発し、グラウトの濃度が徐々に薄くなり最後に目詰まりを起こす現象の再現に成功した。さらに、沈み込み帯の間隙水圧と岩石物性に劇的な変化を引き起こすと考えられる岩石中の加水・脱水反応-脆性破壊-流体流動プロセスを DEM によりモデル化することを試みた。DEM により、固相の体積変化とともにき裂内部の流体流動を取り入れることに成功し、固相の体積変化が減少する反応ではフラクタルツリーのようなフラクチャーができ、増加するときはポリゴンのようなネットワークが出来ることがわかった。

### 3.4.3 エネルギー動態研究分野

#### (研究目的)

エネルギー・環境問題へ資するため、熱・物質再循環を鍵とする低エクセルギー損失燃焼を指向したマイクロ燃焼、微小重力場燃焼、高温酸素燃焼などの新概念燃焼技術、燃焼・化学反応を伴う熱流体の動態に関する研究を行う。平成 26 年に丸田教授が開始した露メガプロジェクト（極東連邦大学：熱物質循環を伴う燃焼に関する基礎研究）も堅調に推移、中村助教は JST さきがけ事業においてアンモニア燃焼の研究に従事している。また、26 年度 10 月には、国内自動車 9 社と全国の大学が連携する SIP 革新的燃焼技術もスタートしている。

#### (研究課題)

- (1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火・燃焼特性、熱分解に関する研究
- (2) マイクロ燃焼の基礎および応用研究（熱源用マイクロコンバスタ→密閉式燃焼ヒータ）
- (3) 燃焼限界の統一理論構築のための「きぼう」実験棟における宇宙燃焼実験
- (4) 高温酸素燃焼の技術開発

#### (構成員)

教授 丸田 薫、助教 中村 寿、技術職員 手塚 卓也

#### (研究の概要と成果)

- (1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火・燃焼特性、熱分解に関する研究

温度分布制御型マイクロフローリアクタによる炭化水素燃料の化学反応機構研究はオクタン価計測装置実用化を経て、より精密な化学種計測や簡易反応機構構築へと発展した。26 年度にはすす生成機構の修正、10 気圧超の高圧条件でのデータ提示、分光計測へと展開した。自動車エンジンの革新を目指す SIP 革新的燃焼技術にも参加し、平成 26 年 10 月から超希薄燃焼時の反応機構評価に向け進捗している。中村助教が頭脳循環で滞在したアイルランドとの連携をさらに発展させるなど、国際的な燃焼化学反応研究コミュニティとの連携を加速している。中村助教は平成 26 年 12 月に燃焼学会奨励賞を受賞。

- (2) マイクロ燃焼の基礎および応用研究（熱源用マイクロコンバスタ→密閉式燃焼ヒータ）

産業界で多用される燃焼式ヒータの研究開発であり、本研究室が IHI と共同で開発したスイスロール型マイクロコンバスタを発展させ、IHI 主導により、26 年度からは食品焼成炉ユーザとの NEDO 実証研究開発を開始している。困難な焼成特性を達成するなど実用化に向け順調に推移している。

- (3) 燃焼限界の統一理論構築のための「きぼう」実験棟における宇宙燃焼実験

長時間・高品質な微小重力環境を利用し、平面火炎と flame ball とを包含する燃焼限界の統一理論構築を目指し航空機による微小重力燃焼実験の通算 6 キャンペーン目を実施した。実験結果を再現する Sporadic flame モデル（露共同）構築、火炎分岐の実験実証達成等、宇宙実験開発の再開に向け順調に進捗している。なお同研究概要は、露メガプロジェクトの下、露大統領に紹介された。

- (4) 高温酸素燃焼の技術開発

高温空気燃焼技術（HiCOT）の発展版となる、高温酸素燃焼技術の実用化に向け産学連携研究を進めている。NEDO 事業に成功（H23～25：優良テーマ）後、平成 26 年度には窯業、アルミ溶解への適用に向け加熱試験を鋭意、継続している。

上記の他、自動車、重工、電機、航空宇宙等各社との産学連携研究を積極的に推進している。主たる研究テーマは、触媒物質の存在による異常燃焼機構の解明、テーラード簡易反応機構の構築、合成ガスの着火燃焼特性把握、熱分解・改質特性の研究、異常燃焼誘発機構の検討、マイクロ燃焼器開発等であり、マイクロフローリアクタ法を展開利用するテーマが多くなっている。留学生や国際インターンシップ生の受入を推進しており、研究室の一層の国際化を進めている。大学院生 2 名（小林友哉、大西正悟）が学会で表彰を受けるなど、全体に活性化の方向にある。

### 3.4.4 システムエネルギー保全研究分野

#### (研究目的)

システムエネルギー保全研究分野は、極限環境下で使用可能なセンサと非破壊検査システムの構築を目指し、構造材料の電磁・熱・機械・流動特性の評価、材料への化学的安定性などの機能付与、および電磁現象を利用した先進的な非破壊材料評価法について研究を行っている。

#### (研究課題)

- (1) 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究
- (2) 炭素繊維強化プラスチックの非破壊検査と補修に関する研究
- (3) 長寿命・高信頼性機械のための高機能性材料の開発

#### (構成員)

教授 高木 敏行、准教授 内一 哲哉、准教授(兼) 三木 寛之(学際科学フロンティア研究所所属)、助教 小助川 博之、技術職員 佐藤 武志

#### (研究の概要と成果)

- (1) 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究

渦電流を用いた非破壊材料評価法に関する研究を当分野で確立した先進的なプローブとシミュレーション技術に基づいて実施した。エネルギープラントを想定して、疲労亀裂の渦電流探傷信号に対する影響因子を系統的に調査した。表面加工、亀裂閉口、熱時効などについてサイジングに対する影響と信号変化のメカニズムについて明らかにした。また、パルス電磁石を用いた新しい高温環境用電磁超音波プローブの開発を行い、700℃までの温度環境でプローブが動作することを明らかにした。さらに、500℃以上の高温環境において使用可能なセンサについて研究会の企画・開催を通して調査を行うとともに、高温計測による保全の合理化および高度化について議論を行なった。これらの成果は、高い安全性と信頼性が要求されるエネルギープラントの検査やプロアクティブな管理に適用することが可能であり、設備の保全の合理化に寄与することが期待できる。

- (2) 炭素繊維強化プラスチックの非破壊検査と補修に関する研究

これまで炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の非破壊検査は主に超音波探傷法で行われてきたが、この探傷法では炭素繊維の断裂やミスアライメントなどの繊維に関連する欠陥を検出することはできなかった。そこで本研究では、差動型プローブを用いた渦電流検査法により CFRP の繊維に関する欠陥の非破壊検査が可能であると考え、その有効性を検証した。その結果、渦電流検査法を用いることで炭素繊維の配向を高精度に検出できることを明らかにし、また、炭素繊維の密度と渦電流信号の相関性について定量的に評価することができた。以上の成果は、CFRP の非破壊検査法として、渦電流検査法が超音波探傷法を補完する有用な手法であることを示唆する。また渦電流検査法は炭素繊維の配向を検出できるため、航空機の補修で行われるスカーフリペア等の補修時における被検査体の性能検査への応用も期待できる。さらに、ライフサイクルの各ステージにおける CFRP の検査と評価のニーズを調査・整理し、研究開発へ発展させることを目的として、当分野が中心となって産官学が共同で参画する研究会を立ち上げ、技術調査と議論を行なった。これらの成果は、用途によって製法や組成が異なる様々な種類の CFRP にも応用でき、炭素繊維強化複合材料を用いるあらゆる設備の保全の最適化に貢献することが期待される。

- (3) 長寿命・高信頼性機械のための高機能性材料の開発

エネルギー効率の向上や稼動コストを低減し、機械システムの寿命や信頼性の向上をもたらす、高機能性材料の研究開発を実施した。信頼性と耐久性に優れたより高性能な機械の設計のために、機能性硬質炭素、電磁機能性を有する磁性形状記憶合金、粉末の動的結晶化技術の研究に取り組み、それぞれの技術開発により従来材より優れた特性を有する材料を開発することができた。これらの成果は革新的な機械システム構築に寄与することが期待できる。

### 3.4.5 混相流動エネルギー研究分野

#### (研究目的)

本研究分野では、超並列分散型コンピューティングと先端的光学計測の革新的融合研究に基づくマルチスケール先端混相流体解析手法の開発・体系化を目指している。さらに、高密度水素に代表される環境調和型エネルギーに直結した新しい混相流体システムとそれに伴うリスク科学の創成を目的とした基盤研究を推進している。特に数値解析の手法としては近年その発展が著しいクラスター型の並列計算による分散型コンピューティング手法を積極的に取り入れ、計測結果の分散型取りこみと並列計算の融合研究により高精度の混相流体システムとエネルギーリスク緩和手法を確立することを目標としている。

#### (研究課題)

- (1) Non-aqueous マイクロ・ナノ粒子噴霧を用いたスーパードライ型半導体洗浄システムの開発
- (2) 漂流物混入型津波のダメージ予測とエネルギーリスク緩和シミュレーション
- (3) メガソニック場における気泡挙動の解明とナノデバイス洗浄への応用

#### (構成員)

教授 石本 淳、助教 落合 直哉

#### (研究の概要と成果)

- (1) Non-aqueous マイクロ・ナノ粒子噴霧を用いたスーパードライ型半導体洗浄システムの開発

サブミクロン・ナノオーダー極低温微細粒子の有する高機能性に着目し、ヘリウムを使用しない新型の一成分ラバルノズル方式によって生成される超音速極低温微細粒子噴霧の活用による環境調和型半導体ウエハ洗浄技術の開発を目的としている。しかしながら、ナノ洗浄特性の解明に必須となるノズル内における微細固体窒素粒子の生成機構、固体窒素粒子の加熱ウエハ表面衝突に伴う超高熱伝達特性に関しては未解明なのが現状である。

そこで本年度の研究においては、固相変化を伴うラバルノズル内一成分液体窒素混相流に関し LES-VOF モデルに基づく基礎方程式系を展開し、計測融合型スーパーコンピューティングを用いた固体窒素粒子生成と超音速混相熱流動特性に関する検討を行った。さらに、固体窒素粒子によるミクロの見地から熱伝達特性の解明を行うため、加熱ウエハ表面に衝突する単一固体窒素粒子に対し同様の数値モデルを適用し、粒子蒸気相変化による潜熱輸送を考慮した超高熱流束冷却特性に関する数値解析的検討を行った。

- (2) 漂流物混入型津波のダメージ予測とエネルギーリスク緩和シミュレーション

漂流物・震災がれきが混入した津波の流動と衝撃力に対し近似を用いない高精度の混相流体力学のアプローチを行い、スーパーコンピューティングによる混相津波の流動予測と構造物へのダメージ評価を行っている。また、陸上構造物の津波衝撃緩和を可能にする配置最適化・形状最適化シミュレーション、沖合に建造する津波緩衝用構造物の形状や配置に関するシミュレーション予測を実施している。

- (3) メガソニック場における気泡挙動の解明とナノデバイス洗浄への応用

メガソニック場中の気泡挙動制御を可能にするために、メガソニック場における気泡挙動を解明することを目的としている。従来の研究では、音響場中の気泡挙動解析のために球状気泡を仮定した気泡力学的取り扱いが行われてきたが、球状気泡の仮定は、気泡間もしくは気泡壁面間の干渉が小さい場合のみ妥当と考えられ、気泡力学による解析には限界がある。

そこで本研究では、数値流体力学を用いて、メガソニック場中の非球状気泡挙動の数値シミュレーションを行い、振動場中の気泡挙動において特徴的である、primary Bjerknes 力による並進運動や壁面近傍での非球状崩壊などが再現可能であることを確認した。

### 3.4.6 次世代電池ナノ流動制御研究分野

#### (研究目的)

近年の地球温暖化問題、原発問題などから、クリーンなエネルギー源(太陽電池・リチウム電池・燃料電池)の開発が世界的に急がれている。これら電池内部は様々なナノスケールの構造体で構成されているため、電池内部の反応物質の輸送現象は通常の連続体理論を用いた解析が困難である。次世代電池ナノ流動制御研究分野では、これら電池内部で起こっている反応物質の流動現象を、スーパーコンピュータを用いた大規模量子/分子動力学法により解析し、次世代電池の設計指針に応用している。

#### (研究課題)

- (1) 高分子電解質膜内部の物質輸送現象に関する研究
- (2) 触媒層アイオノマーの物質輸送現象に関する研究
- (3) 金属イオン混入時の電解質膜プロトン輸送特性に関する研究

#### (構成員)

教授(兼担) 寒川 誠二、准教授 徳増 崇

#### (研究の概要と成果)

- (1) 高分子電解質膜内部の物質輸送現象に関する研究

燃料電池で用いられる高分子電解質膜内部のプロトンの輸送現象を分子動力学法を用いてシミュレートし、高分子膜中のプロトン伝導の分子的機構を解明すると共に、低含水率においても高プロトン伝導性を有する電解質ナノ構造の開発を行っている。本年度は、実験などで観察されている、燃料電池内部に形成される特異な水チャンネルにおけるプロトン輸送特性を解析した。特異な構造としては、シリンダー構造(1次元)、ラメラ構造(2次元)およびSphere-Rod 構造の3つについて解析を行った。特性長としては、シリンダー構造およびSphere-Rod 構造については最も細い部分の半径を、ラメラ構造はその厚さを用いた。その結果、同一の特性長ではラメラ構造が最もプロトン輸送特性が優れていること、Sphere-Rod 構造は中間に存在する球体の大きさはプロトン輸送特性には影響せず、最も細い部分の半径がプロトン輸送特性を支配する要因であることが明らかとなった。また、高分子電解質膜内部の水輸送に関する研究を開始した。本年度は高分子電解質膜内部に存在するプロトンに電界を作用させて一定のプロトンの流束を発生させ、同時に発生する随伴水の流束を解析することにより電気浸透係数(Electroosmosis Drag Coefficient: EODC)を求め、このEODC 値の含水率依存性や膜構造依存性について解析を行った。

- (2) 触媒層アイオノマーの物質輸送現象に関する研究

固体高分子形燃料電池カソード触媒層におけるアイオノマー内部のプロトン輸送特性や酸素透過特性とアイオノマー内部の水分子の関係を分子動力学法を用いて解析し、アイオノマー内部の物質輸送現象に支配的な要因を明らかにすると共に、プロトン輸送特性、酸素透過特性に優れたアイオノマーの設計指針の構築に向けて研究を行っている。本年度は、特にプロトンの輸送特性について解析を開始した。グラフィートを模倣した表面にアイオノマーを作成し、その中での2次元的なプロトン輸送性能を評価した。また、その輸送特性の表面の濡れ性依存性や含水率依存性を評価した。その結果、アイオノマー内のプロトン輸送特性は炭素表面の濡れ性が親水性および疎水性のどちらも良好で、中程度の濡れ性を示すときが一番輸送特性が悪いことが明らかとなった。また、含水率が増加するにつれて輸送特性が増加することも明らかとなった。この原因を詳細に解析したところ、表面が親水性の場合には炭素表面近傍に、表面が疎水性の場合にはアイオノマーの中央部に水分子が多数存在して水チャンネルを形成し、その中をプロトンが輸送されるためにプロトン輸送特性が良好になることが明らかとなった。

- (3) 金属イオン混入時の電解質膜プロトン輸送特性に関する研究

電解質膜に金属イオンが混入した状態は、レドックスフロー電池や金属セパレータ仕様の燃料電池などに見られる。本研究は、この状態でのプロトンおよび金属イオンの輸送特性について解析を行っている。今年度は電解質膜にVイオンが存在する系および鉄イオンが存在する系の解析を行い、これらのイオンが水クラスター構造に大きく影響し、そのプロトン輸送特性を大きく変化させることを明らかにした。来年度は錯体モデルを導入して金属イオン混入時のプロトン輸送特性を解析する予定である。

## 3.5 未来流体情報創造センター

### (設置目的)

地球環境と調和し、人類の新たな発展に貢献する基盤科学技術を先導するには、複雑な流動現象を大規模数値計算により解明し、仮想現実感・可視化技術により将来を予想することが必要不可欠である。本センターでは、スーパーコンピュータを駆使して、複雑な流動現象を数値シミュレーションするとともに、膨大な実験データを高速処理し、未知の現象を明らかにする。さらに目的に叶った複雑流動を実現するための制御法や設計法の開発も行う。

### (概要)

平成2年12月にスーパーコンピュータ CRAY Y-MP8 を導入し、その後、平成6年10月の CRAY C916、平成11年11月の SGI Origin2000 と NEC SX-5 への更新、さらに平成17年11月の SGI Altix3700/Prism と NEC SX-8 への更新を経て、これまで、重点研究課題に対する国際研究プロジェクトの実施など、乱流、分子流、プラズマ流、衝撃波などの様々な流体科学の分野で優れた成果を挙げてきた。近年の、流動科学における戦略的技術課題の解決に対する強い社会的要請に応えるため、本研究所では平成23年5月スーパーコンピュータシステムを SGI Altix UV1000 と NEC SX-9 を中心とする次世代融合研究システムに更新し、さらに平成26年5月に SGI UV2000 を追加してシステムを強化した。流体科学研究のより一層の進展を図るとともに、社会的に重要な諸課題の解決に貢献している。

### 3.5.1 終了プロジェクト課題

平成26年度に終了したプロジェクト課題は次のとおりである。

終了したプロジェクト課題一覧

| 区分     | 研究代表者名 | プロジェクト課題                                  | 開始     | 終了     |
|--------|--------|-------------------------------------------|--------|--------|
| 計画研究   | 大林 茂   | Building-Cube 法による非定常流体解析法の研究             | 2012.4 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 圓山 重直  | 大規模ふく射環境制御に関する数値解析                        | 2014.4 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 高木 敏行  | 応力を受けたステンレスの局所磁気特性解析                      | 2014.4 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 早瀬 敏幸  | 脳動脈瘤の壁面性状を判定可能な血行力学パラメータの検討               | 2014.4 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 早瀬 敏幸  | 空間発展する乱流の構造に及ぼす外部乱れの影響の解明およびその熱流動制御への応用   | 2014.4 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 岡島 淳之介 | 回転円すいの外表面を上昇する液膜流の生成メカニズムと微粒化             | 2014.5 | 2015.3 |
| 公募共同研究 | 徳増 崇   | 液体水素の熱・輸送物性に与える量子効果の影響に関する分子動力学的研究        | 2014.5 | 2015.3 |
| 共同研究   | 圓山 重直  | CFD による中規模温室における空気環境制御用分岐穴開きダクトファンシステムの設計 | 2013.4 | 2015.3 |
| 共同研究   | 小林 秀昭  | 予混合火炎の不安定挙動における中間生成物とルイス数の影響              | 2013.4 | 2015.3 |
| 共同研究   | 太田 信   | 脳動脈瘤治療用ステントの表面細部形状最適化プログラムの開発             | 2013.4 | 2015.3 |
| 共同研究   | 大林 茂   | 大規模 CFD 解析を利用した民間航空機飛行試験の空力・空弾特性評価        | 2014.5 | 2015.3 |

| 区分   | 研究代表者名 | プロジェクト課題                                  | 開始      | 終了      |
|------|--------|-------------------------------------------|---------|---------|
| 一般研究 | 小原 拓   | ポリマー分子が形成する不均質構造と輸送特性                     | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 丸田 薫   | 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた各種実用燃料の着火燃焼特性に関する研究 | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 丸田 薫   | 酸素燃焼の火炎形状および消炎特性に関する研究                    | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 服部 裕司  | 渦構造形成過程とその流体力学的効果の数値計算研究                  | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 服部 裕司  | 乱流中の渦力学研究と新しい乱流モデル開発への応用                  | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 服部 裕司  | 一様等方性乱流の統計的性質の動的解析                        | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 小林 秀昭  | 超音速流中のランプインジェクタ後流の衝撃波干渉に関する数値解析           | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 徳増 崇   | 高分子電解質膜内部の水クラスター構造と物質輸送特性に関する研究           | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 一般研究 | 徳増 崇   | ナノスケール多孔体内の水滴の輸送挙動に関する研究                  | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 特定研究 | 澤田 恵介  | 高次精度非構造格子法の高度化と航空宇宙分野における活用               | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 特定研究 | 大西 直文  | レーザー推進機の安定飛行実現に向けた流体軌道結合計算                | 2013. 4 | 2015. 3 |
| 特定研究 | 大西 直文  | 三次元シミュレーションによる非定常衝撃波維持機構の解明               | 2014. 4 | 2015. 3 |

### 3.5.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

平成 26 年度末現在、継続・進行中のプロジェクト課題は次のとおりである。

#### 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

| 区分     | 研究代表者名 | プロジェクト課題                       | 開始      | 終了      |
|--------|--------|--------------------------------|---------|---------|
| 計画研究   | 大林 茂   | 流体諸問題に対する多分野融合計算の研究            | 2014. 4 | 2017. 3 |
| 公募共同研究 | 服部 裕司  | 準地衡風乱流における高エネルギー(負温度)領域での渦の動力学 | 2014. 5 | 2016. 3 |
| 公募共同研究 | 下山 幸治  | 小型航空機の空力性能向上に関する研究             | 2014. 5 | 2016. 3 |
| 公募共同研究 | 服部 裕司  | 乱流中の渦の複雑な時空間構造の解析              | 2015. 1 | 2016. 3 |
| 公募共同研究 | 服部 裕司  | 2次元キャビティ流れのホップ分岐               | 2015. 2 | 2016. 3 |
| 共同研究   | 石本 淳   | 次世代水素エネルギーリスクに関する数値予測          | 2014. 4 | 2016. 3 |

| 区分   | 研究代表者名 | プロジェクト課題                             | 開始      | 終了      |
|------|--------|--------------------------------------|---------|---------|
| 共同研究 | 大林 茂   | 移動物体周りの非定常流体现象予測の高度化のための研究           | 2014. 5 | 2016. 3 |
| 共同研究 | 米村 茂   | 液面上における液滴浮上現象に関する研究                  | 2014. 6 | 2016. 3 |
| 共同研究 | 高奈 秀匡  | 外部磁界印加型溶射用大気圧プラズマ流の特性解析              | 2014. 9 | 2016. 3 |
| 共同研究 | 久保田 智広 | 半導体デバイス製造プロセスにおける微細加工モデリング           | 2015. 2 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 下山 幸治  | 数値流体力学における不確実性の定量的評価の研究              | 2014. 4 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 石本 淳   | 混相津波のダメージ予測シミュレーション                  | 2014. 4 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 伊賀 由佳  | 均質媒体用簡易熱力学的効果モデルによるキャビテーションの数値解析     | 2014. 4 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 小原 拓   | 分子動力学シミュレーションによる熱物性発現の機序解明           | 2014. 5 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 徳増 崇   | PEFC 触媒層アイオノマー内部の物質輸送現象に関する量子・分子論的解析 | 2014. 6 | 2016. 3 |
| 一般研究 | 太田 信   | CFD と PIV との整合性に関する研究                | 2015. 3 | 2016. 3 |
| 若手研究 | 落合 直哉  | ナノデバイスメガソニック洗浄における粒子除去メカニズムの解明       | 2014. 4 | 2016. 3 |
| 若手研究 | 清水 浩之  | 非在来型エネルギー資源の生産増進法開発における個別要素法の高度利用    | 2014. 7 | 2016. 3 |
| 特定研究 | 大西 直文  | 地球帰還有人宇宙機の高精度空力加熱予測に向けた極超音速乱流解析      | 2014. 4 | 2016. 3 |

### 3.6 論文発表

|                            | 22 年 | 23 年 | 24 年 | 25 年 | 26 年 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| オリジナル論文* <sup>1</sup> （英語） | 166  | 192  | 183  | 231  | 242  |
| オリジナル論文(英語以外)              | 38   | 37   | 23   | 33   | 48   |
| 国際会議での発表* <sup>2</sup>     | 272  | 224  | 253  | 315  | 290  |
| 国内会議での発表                   | 257  | 266  | 288  | 266  | 307  |
| 合 計                        | 733  | 719  | 747  | 845  | 887  |

- \*1 オリジナル論文とは、査読のある学術誌あるいはそれに相当する評価の高い学術誌、Proceedings 等に掲載された査読付き原著論文、ショートノート、速報および招待論文、解説論文などを指す。査読のない Proceedings、論文、講演要旨、アブストラクトなどは除外する。
- \*2 上記オリジナル論文に該当するものを除く。

### 3.7 著書・その他 \*<sup>3</sup>

|             | 22 年 | 23 年 | 24 年 | 25 年 | 26 年 |
|-------------|------|------|------|------|------|
| 解説・総説・大学紀要等 | 14   | 10   | 9    | 15   | 4    |
| 著 書         | 14   | 2    | 0    | 3    | 4    |
| 合 計         | 28   | 12   | 9    | 18   | 8    |

- \*3 著書・その他の項目は 3.6 項に含まれないものである。

## 4. 研究交流

### 4.1 国際交流

#### 4.1.1 国際会議等の主催

平成 26 年度に流体科学研究所の教員が主たる役割を果たして開催された国際会議等の一覧を下表に示す。

| 開催期間                    | 会 議 名                                                           | 議長等  | 参加<br>人数 | 開催地        |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|----------|------------|
| 平成 26. 7. 28<br>～7. 31  | The 6th IEEE International<br>Nanoelectronics Conference 2014   | 寒川誠二 | 264 名    | 北海道<br>札幌  |
| 平成 26. 8. 31<br>～9. 10  | ELyT School 2014 in Sendai                                      | 高木敏行 | 64 名     | 宮城県<br>仙台市 |
| 平成 26. 10. 8<br>～10. 10 | Eleventh International Conference<br>on Flow Dynamics(ICFD2014) | 小林秀昭 | 583 名    | 宮城県<br>仙台市 |
| 平成 26. 10. 8<br>～10. 9  | IFS Collaborative Research Forum                                | 小林秀昭 | 133 名    | 宮城県<br>仙台市 |
| 平成 26. 11. 19           | Tohoku-Syracuse Bilateral<br>Net-Symposium                      | 太田 信 | 8 名      | 宮城県<br>仙台市 |
| 平成 27. 2. 18<br>～2. 21  | ELyT Workshop 2015 in Matsushima                                | 高木敏行 | 113 名    | 宮城県<br>松島  |
| 平成 27. 3. 16            | 第 3 回国連防災世界会議パブリック・<br>フォーラム                                    | 寒川誠二 | 100 名    | 宮城県<br>仙台市 |

#### 4.1.2 国際会議等への参加

|      | (件数)  |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
| 国外開催 | 75    | 67    | 60    | 81    | 48    |
| 国内開催 | 56    | 59    | 46    | 48    | 51    |
| 合 計  | 131   | 126   | 106   | 120   | 99    |

#### 4.1.3 国際共同研究

|        | (件数)  |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
| 個別共同研究 | 40    | 52    | 58    | 79    | 68    |
| 公募共同研究 | 28    | 29    | 34    | 38    | 38    |
| 合 計    | 68    | 81    | 92    | 117   | 106   |

### 4.2 国内交流

|             | (件数)  |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
| 民間等との共同研究*1 | 36    | 34    | 37    | 50    | 70    |
| 受託研究*2      | 27    | 22    | 28    | 46    | 61    |
| 寄附金*3       | 24    | 20    | 11    | 9     | 10    |
| 個別共同研究*4    | 59    | 58    | 67    | 121   | 127   |
| 公募共同研究      | 35    | 47    | 51    | 58    | 66    |
| 合 計         | 181   | 181   | 194   | 284   | 334   |

\*1 国立大学法人東北大学共同研究取扱規程に基づいて、民間機関から研究者（共同研究員）および研究経費等を受け入れて行った研究。

\*2 国立大学法人東北大学受託研究取扱規程に基づき、他の公官庁または会社等から委託を受けて行った研究。

\*3 国立大学法人東北大学寄附金事務取扱要項による寄附金。

\*4 上記 3 項および下記 1 項に該当しない研究で研究費或いは研究者の受け入れがあるか、または共著論文（講演論文集等を含む）のある共同研究。

## 5. 経費の概要

### 5.1 運営交付金

|     | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人件費 | 567   | 540   | 472   | 453   | 483   |
| 運営費 | 1,272 | 1,240 | 1,551 | 1188  | 1830  |
| 合 計 | 1,839 | 1,780 | 2,023 | 1,641 | 2,316 |

( 単位 : 百万円 )  
( 間接経費除く )

### 5.2 外部資金

|       | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 科学研究費 | 82    | 155   | 185   | 140   | 131   |
| 受託研究費 | 221   | 191   | 141   | 203   | 308   |
| 共同研究費 | 61    | 65    | 76    | 105   | 144   |
| 補助金   | 301   | 298   | 439   | 528   | 210   |
| 寄附金   | 30    | 13    | 14    | 12    | 12    |
| 合 計   | 695   | 722   | 855   | 988   | 805   |

( 単位 : 百万円 )  
( 間接経費除く )

#### 5.2.1 科学研究費

|               | 22 年度 |        | 23 年度 |         | 24 年度 |         | 25 年度 |         | 26 年度 |         |
|---------------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|               | 件数    | 金額     | 件数    | 金額      | 件数    | 金額      | 件数    | 金額      | 件数    | 金額      |
| 基盤研究(S)       | -     |        | -     |         | 1     | 7,500   | 1     | 6,900   | -     | -       |
| 基盤研究(A)       | 2     | 10,700 | 7     | 72,300  | 8     | 74,300  | 9     | 51,150  | 9     | 53,450  |
| 基盤研究(B)       | 11    | 31,200 | 10    | 41,000  | 9     | 44,000  | 8     | 29,000  | 7     | 22,350  |
| 基盤研究(C)       | 5     | 4,600  | 6     | 7,900   | 7     | 7,850   | 8     | 8,660   | 12    | 12,300  |
| 萌芽的研究         | 5     | 6,100  | 8     | 11,720  | 9     | 10,470  | 8     | 11,600  | 9     | 11,500  |
| 若手研究(A)       | 2     | 4,700  | 1     | 1,900   | 2     | 25,300  | 3     | 10,800  | 3     | 8,800   |
| 若手研究(B)       | 8     | 12,500 | 7     | 11,300  | 5     | 5,900   | 7     | 5,500   | 8     | 7,600   |
| 若手スタート<br>アップ | -     | -      | 1     | 1,200   | 2     | 2,200   | 1     | 1,100   |       | -       |
| 研究活動<br>スタート  |       |        |       |         |       |         |       |         | 2     | 2,100   |
| 外国人特別<br>研究費  | 1     | 1,000  | 1     | 900     | -     | -       | -     | -       |       | -       |
| 奨励研究          |       |        |       |         |       |         |       |         | 1     | 400     |
| 特別研究員<br>奨励費  | 5     | 3,500  | 5     | 3,600   | 8     | 6,500   | 16    | 14,900  | 13    | 12,900  |
| 新学術領域<br>研究   | 1     | 5,100  | 1     | 2,500   | 1     | 1,400   | 1     | 1,000   | -     | -       |
| 合 計           | 40    | 82,200 | 47    | 154,320 | 52    | 185,420 | 62    | 140,610 | 62    | 131,400 |

( 単位 : 千円 )  
( 間接経費除く )

## (1) 研究課題

(単位：千円)

| 研究種目  | 代表者*  | 研究課題                                        | 平成 26 年度<br>交付金額 | 採択年度 |
|-------|-------|---------------------------------------------|------------------|------|
| 基盤(A) | 高木 敏行 | 導電性硬質炭素膜によるダメージセンシング                        | 4,810            | 平 26 |
|       | 大林 茂  | 革新的ソニックブーム低減技術の地上実証研究                       | 10,140           | 平 26 |
|       | 佐藤 岳彦 | 生体界面プラズマ流の極限時空間制御による標的遺伝子群発現誘導機構            | 7,930            | 平 26 |
|       | 伊藤 高敏 | 水圧破砕とコア変形原理を統合した自己補償型深部地殻応用測定法の構築と実用化       | 13,650           | 平 26 |
|       | 西山 秀哉 | 太陽光とナノパルス放電による気泡ジェットの界面反応促進と水質浄化プロセス制御      | 21,710           | 平 26 |
|       | 竹島由里子 | 計算法科学データ分析可視化統合環境の開発                        | 1,170            | 平 26 |
|       | 早瀬 敏幸 | 計算法科学データ分析可視化統合環境の開発                        | 1,950            | 平 26 |
|       | 下山 幸治 | スポーツ用具とスポーツスキルの同時最適化手法の確立                   | 325              | 平 26 |
|       | 寒川 誠二 | 量子・光ナノ構造制御による高効率シリコン系太陽電池に関する研究             | 7,800            | 平 25 |
| 基盤(B) | 早瀬 敏幸 | 超音波計測融合シミュレーションによる血管分岐部流動の時空間変動特性解析         | 3,770            | 平 26 |
|       | 徳増 崇  | 量子性を考慮した水素流動現象解析のための分子動力学シミュレータの構築          | 2,730            | 平 26 |
|       | 中野 政身 | MR コンポジットを活用した革新的なスマートダンパの開発とその免震・制御への応用    | 2,210            | 平 26 |
|       | 太田 信  | 流れ付加中におけるステント最適化デザイン表面の内皮細胞付着の解明            | 5,330            | 平 26 |
|       | 小林 秀昭 | 高温高压環境における次世代 C 4 バイオ燃料異性体の乱流燃焼機構と排出ガス特性の解明 | 8,320            | 平 26 |
|       | 丸田 薫  | 火炎クロマトグラフによる高級炭化水素燃料の多段酸化反応場の分離抽出とその応用      | 6,630            | 平 26 |
|       | 船本 健一 | 数値流体力学解析に基づく脳動静脈奇形の血流解析と集学的治療への応用           | 65               | 平 26 |

(単位：千円)

| 研究種目    | 代表者*  | 研究課題                                              | 平成 26 年度<br>交付金額 | 採択年度 |
|---------|-------|---------------------------------------------------|------------------|------|
| 基盤(C)   | 澤田 秀夫 | 三次元鈍頭物体の風洞壁干渉評価方法に関する研究                           | 520              | 平 26 |
|         | 服部 裕司 | 渦の非モード不安定性とバイパス遷移の数<br>理：流れの安定性の統合理論の構築に向けて       | 1,560            | 平 26 |
|         | 高奈 秀匡 | 極短時間パルス放電による高活性流動場形<br>成過程のマルチフィジックス解析と応用         | 1,690            | 平 26 |
|         | 小原 拓  | ポリマー液体及びソフトマター中に発現す<br>る構造と熱エネルギー伝搬特性             | 1,560            | 平 26 |
|         | 菊川 豪太 | 自己組織化能を有する有機分子薄膜の輸送<br>特性に関する分子論的研究               | 1,560            | 平 26 |
|         | 竹島由里子 | 科学技術データにおける多変量データのため<br>の融合可視化環境の構築               | 2,600            | 平 26 |
|         | 大谷 清伸 | 異種音響インピーダンスの模擬物質による<br>生体中衝撃波伝播現象の解明              | 2,470            | 平 26 |
|         | 白井 敦  | P-セレクトイン上での好中球のローリング<br>特性に与える接触力の影響に関する実験的<br>研究 | 1,690            | 平 26 |
|         | 米村 茂  | 数値流体力学と分子気体力学的手法のカッ<br>プリングによる液面-液滴非合体现象の解<br>明   | 1,950            | 平 26 |
|         | 大谷 清伸 | 空隙媒体による水中爆発環境の緩和効果の<br>解明                         | 195              | 平 26 |
|         | 太田 信  | 次世代の脳動動脈瘤治療用ステントのスト<br>ラットパターンの構築に関する研究           | 130              | 平 26 |
|         | 菊川 豪太 | 拡張アンサンブル混合法による蛋白質フォ<br>ールディング過程の研究                | 65               | 平 24 |
| 挑戦的萌芽研究 | 大林 茂  | 磁力支持による超音速風洞実験法の研究                                | 1,430            | 平 26 |
|         | 徳増 崇  | 量子・分子論に基づいたナノ流動構造制御に<br>よる高耐劣化性高分子電解質膜の理論設計       | 1,820            | 平 26 |
|         | 佐藤 岳彦 | プラズマナノバブルへの抗体修飾による選<br>択的アポトーシス誘導法の開発             | 1,560            | 平 26 |
|         | 圓山 重直 | 10 MW/m <sup>2</sup> の除熱を可能とする空気冷<br>却の研究         | 1,690            | 平 26 |
|         | 中村 寿  | フーリエ級数型熱発生速度モデルの開発と<br>燃焼数値計算の革新的高速化              | 910              | 平 26 |
|         | 孫 明宇  | 10kmの大気を通過する10mの極超音速隕石の<br>シミュレーション               | 500              | 平 26 |
|         | 早瀬 敏幸 | 傾斜遠心力場における赤血球と内皮細胞と<br>の力学的相互作用の解明                | 1,430            | 平 26 |

(単位：千円)

| 研究種目         | 代表者*  | 研究課題                                    | 平成 26 年度<br>交付金額 | 採択年度 |
|--------------|-------|-----------------------------------------|------------------|------|
|              | 西山 秀哉 | 磁性流体界面を活用した革新的ストリーマ放電空気浄化システムの開発        | 2,340            | 平 26 |
|              | 中野 政身 | 電界応答ポリマーからなる新規なマイクロモータに関する研究開発          | 3,120            | 平 26 |
| 若手(A)        | 下山 幸治 | 学習・ゲーム理論に基づく多目的最適設計のための意思決定支援           | 2,600            | 平 26 |
|              | 伊賀 由佳 | 高温高圧水キャビテーション実験による熱力学的効果の解明             | 1,950            | 平 26 |
|              | 小宮 敦樹 | タンパク質輸送を制御する ー場の環境変化を利用した膜による能動制御ー      | 6,890            | 平 26 |
| 若手(B)        | 廣田 真  | 多階層力学系への変分法的アプローチによる高温プラズマの爆発的崩壊機構の理論研究 | 650              | 平 26 |
|              | 三坂 孝志 | スーパーコンピュータと風洞をリアルタイムでつないだ最適計測の実証実験      | 650              | 平 26 |
|              | 岡島淳之介 | マイクロチャンネル内相変化熱流動による超高熱流束冷却機構の学理構築       | 1,690            | 平 26 |
|              | 小西 康郁 | 負のマグナス力の発生と境界層遷移との関係の解明                 | 1,040            | 平 26 |
|              | 宮田 一司 | プール沸騰限界熱流束を向上する微細溝加工を施した伝熱面の開発          | 1,040            | 平 26 |
|              | 落合 直哉 | メガソニック場中の複数気泡ダイナミクスの解明とダメージレス洗浄への応用     | 1,950            | 平 26 |
|              | 早川 晃弘 | 火炎と乱流渦の相対スケール関係に着目した乱流燃焼メカニズムの解明        | 1,690            | 平 26 |
|              | 吉野 大輔 | 時空間変動高せん断流れ環境における血管内皮細胞のシグナル伝達機構の解明     | 1,170            | 平 26 |
| スタート<br>支援   | 小助川博之 | 深部剥離を自己センシングする炭素繊維強化複合材料の開発             | 1,300            | 平 26 |
|              | 安西 眸  | 定量的血栓測定によるステント血栓化予測に有効な血行力学パラメータの抽出     | 1,430            | 平 26 |
| 奨励研究         | 工藤 琢  | 高圧下の気流噴射弁噴霧形成メカニズム解明のための2次元ノズル開発と実験研究   | 400              | 平 26 |
| 特別研究<br>員奨励費 | 柴田 智弘 | 噴霧二相流によるマイクロ界面プラズマ反応を活用した汚染浄化           | 900              | 平 26 |
|              | 福島 啓悟 | ナノ多孔体内部における水の相変化及び輸送に関する量子分子的研究         | 1,430            | 平 26 |
|              | 庄司 衛太 | 音の見える超高感度高速位相シフト干渉計システムによる流体音響現象の解明     | 1,000            | 平 26 |

(単位：千円)

| 研究種目 | 代表者*  | 研究課題                                     | 平成 26 年度<br>交付金額 | 採択年度 |
|------|-------|------------------------------------------|------------------|------|
|      | 張 柱鏞  | 革新的噴霧注入型熱・非熱ハイブリッドプラズマ流によるナノ光触媒粒子の高機能化   | 1,170            | 平 26 |
|      | 岡部 孝裕 | 生体組織の非侵襲的熱物性測定及び医療診断への応用に関する研究           | 900              | 平 26 |
|      | 永島 浩樹 | 水素のミクロ・マクロ熱流動特性に対する量子効果発現メカニズムの解明        | 1,300            | 平 26 |
|      | 棕平 祐輔 | 超高温延性領域における地熱開発のための誘発微小地震発生メカニズムの解明      | 1,560            | 平 26 |
|      | 福島 裕馬 | 数値空力音響解析による航空機エンジン騒音の伝播に関する研究            | 900              | 平 26 |
|      | 馬淵 拓哉 | 高分子電解質膜ナノ・メゾ構造内におけるプロトン輸送メカニズムの量子・分子論的解析 | 1,200            | 平 26 |
|      | 小針 達也 | 多孔質体におけるふく射特性を考慮した断熱材に関する研究              | 900              | 平 26 |
|      | 高橋 佑弥 | 超音速マイクロチャンネルによる電子デバイスの高熱流束冷却技術の確立        | 1,000            | 平 26 |
|      | 菊地 亮太 | 次世代運航システムのためのデータ同化によるリアルタイム乱気流予測の研究開発    | 900              | 平 26 |
|      | 苗村 伸夫 | 流体トポロジー最適化による革新的空力デバイスの設計探査              | 1,000            | 平 26 |
| 計    |       |                                          | 168,025          |      |

(\*：学外からの分担者分も含む)

## (2) 採択率

|      | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 申請件数 | 64    | 63    | 63    | 65    | 71    |
| 採択件数 | 34    | 34    | 41    | 41    | 42    |
| 採択率  | 53%   | 54%   | 65%   | 69%   | 59%   |

特別研究員奨励費を除く  
(継続を含む)

## 5.2.2 受託研究費

(単位：千円)

| 種目   | 相手機関等                         | 研究代表者 | 研究事項                                                                                                                | 受入金額   |
|------|-------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 寒川 誠二 | 「戦略的創造研究推進事業 CRE<br>ST」高均一高密度・無損傷 3 次元<br>ナノディスク構造の形成技術の開発                                                          | 61,880 |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 圓山 重直 | 「戦略的創造研究推進事業 CRE<br>ST」海洋メタンハイドレート層の<br>マルチスケール界面輸送現象の解明<br>と大規模メタン生成への展開                                           | 73,762 |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 大谷 清伸 | 「研究成果展開事業 A-STEP」地熱<br>井レーザ掘削方式の基礎研究                                                                                | 382    |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 中村 寿  | 「戦略的創造研究推進事業 さきが<br>け」低エクセルギー損失・CO2 無排出<br>燃焼の実現に向けたアンモニア燃焼<br>化学反応機構の解明                                            | 34,580 |
| 受託研究 | (独) 産業技術総合<br>研究所             | 伊藤 高敏 | 「メタンハイドレート開発促進事<br>業」大水深浅層未固結砂泥堆積層に<br>対するフラクチャリング可能性評価                                                             | 7,560  |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 小林 秀昭 | 「戦略的創造研究推進事業 ALCA」<br>アンモニア燃焼の基礎特性解明と基<br>盤技術開発                                                                     | 4,290  |
| 受託研究 | 国立大学法人東京<br>大学                | 大林 茂  | 「高性能汎用計算機高度利用事業」<br>多目的設計探査による設計手法の革<br>新に関する研究開発                                                                   | 6,000  |
| 受託研究 | 公益財団法人浜松<br>地域イノベーション<br>推進機構 | 太田 信  | 「戦略的基盤技術高度化支援事業」<br>(サポイン事業)<br>3D プリント成形加工技術にもとづく<br>医療用モデルの試作開発と販路開拓                                              | 1,366  |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 寒川 誠二 | 研究成果展開事業「センター・オブ・<br>イノベーション (COI) プログラム」<br>「さりげないセンシングと日常人間<br>ドックで実現する理想自己と家族の<br>絆が導くモチベーション向上社会創<br>生拠点」       | 7,000  |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構                  | 早瀬 敏幸 | 開発研究成果展開事業「センター・<br>オブ・イノベーション (COI) プ<br>ログラム」<br>「さりげないセンシングと日常人間<br>ドックで実現する理想自己と家族の<br>絆が導くモチベーション向上社会創<br>生拠点」 | 4,500  |

(単位：千円)

| 種目   | 相手機関等                 | 研究代表者 | 研究事項                                                                                     | 受入金額   |
|------|-----------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 受託研究 | (株) 三菱総合研究所           | 太田 信  | 「戦略的国際標準化加速事業」模擬骨の3次元構造体に要求される特性に関する国際標準化                                                | 5,000  |
| 受託研究 | 民間企業                  | 早瀬 敏幸 | 「グローバル技術連携支援事業」心臓・大動脈系での血流解析(大動脈内の非定常血流解析)                                               | 702    |
| 受託研究 | 民間企業                  | 太田 信  | 「グローバル技術連携支援事業」MRI撮像に基づく動態解析機能の開発                                                        | 702    |
| 受託研究 | (独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構   | 伊藤 高敏 | 「メタンハイドレート開発促進事業」メタンハイドレード開発に関わる未固結地層破壊挙動の解明                                             | 999    |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構          | 小林 秀昭 | SIP「戦略的イノベーション創造プログラム(エネルギーキャリア)」アンモニア燃焼の基礎特性解明と基盤技術開発                                   | 85,410 |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構          | 寒川 誠二 | 「復興促進プログラム(マッチング促進)」次世代超低損傷微細加工プロセス用大口径中性粒子ビーム源の開発                                       | 2,847  |
| 受託研究 | (独) 宇宙航空研究開発機構        | 大林 茂  | 線形オイラー方程式を用いた複雑形状に対するファン騒音解析技術の開発と検証のための研究                                               | 500    |
| 受託研究 | (独) 宇宙航空研究開発機構        | 大林 茂  | 低ソニックブーム設計実証のための弾道飛行装置を用いた近傍場圧力計測に関する研究(その3)                                             | 891    |
| 受託研究 | (独) 科学技術振興機構          | 丸田 薫  | SIP「戦略的イノベーション創造プログラム(革新燃焼技術)」温度分布制御マイクロフローリアクタによる実用・サロゲート・単成分燃料の着火・燃焼特性把握と反応機構最適化に関する研究 | 6,325  |
| 受託研究 | (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 | 徳増 崇  | 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発/基盤技術開発/MEA材料の構造・反応・物質移動分析                                            | 30,995 |
| 受託研究 | 文部科学省                 | 高木 敏行 | 平成26年度エネルギー対策特別会計委託事業「廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に関する基盤研究および中核人材育成プログラム」              | 4,550  |
| 受託研究 | 厚生労働省・文科省             | 圓山 重直 | 医療機器開発推進研究事業<br>「在宅医療における新規口腔プラーク除去機器の開発」<br>噴射ノズルに関わる研究開発及び技術開発                         | 16,250 |

(単位：千円)

| 種目   | 相手機関等 | 研究代表者     | 研究事項        | 受入金額 |
|------|-------|-----------|-------------|------|
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 300  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 300  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 200  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 200  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 200  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 400  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 200  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 200  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業 | 100  |

(単位：千円)

| 種目   | 相手機関等 | 研究代表者     | 研究事項                                                 | 受入金額    |
|------|-------|-----------|------------------------------------------------------|---------|
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業                                          | 100     |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業                                          | 100     |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業                                          | 100     |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業                                          | 100     |
| 学術指導 | 民間企業  | 産学コンソーシアム | 産学コンソーシアム事業                                          | 100     |
| 学術指導 | 民間企業  | 太田 信      | 骨髄内の骨髄液流体解析に関するコンサルタント                               | 1,500   |
| 学術指導 | 民間企業  | 太田 信      | Relay NBS Plus 胸部ステントグラフトシステムを用いた既承認品との同等性評価に関する学術指導 | 330     |
| 学術指導 | 民間企業  | 澤田 秀夫     | 先端材料等に関する学術指導                                        | 75      |
| 学術指導 | 民間企業  | 高奈 秀匡     | 先端材料等に関する学術指導                                        | 50      |
| 学術指導 | 民間企業  | 丸田 薫      | 高圧下燃焼観察用マイクロフローリアクタ装置の研究                             | -       |
| 学術指導 | 民間企業  | 西山 秀哉     | 固気液3相流における集塵メカニズムに関する技術                              | 200     |
| 計    |       |           |                                                      | 362,546 |

### 5.2.3 共同研究費

(単位：千円)

| 相手機関等                | 研究代表者 | 研究事項                                 | 受入金額   |
|----------------------|-------|--------------------------------------|--------|
| 民間共同研究               | 丸田 薫  | マイクロ燃焼による自動車向け高発熱密度加熱装置の研究開発         | 3,000  |
| 民間共同研究               | 大林 茂  | マルチフィジシティ解析技術及び設計探査技術の研究開発           | 10,800 |
| 未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合 | 小原 拓  | 「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」熱マネジメント材料の研究開発 | 5,657  |
| 民間共同研究               | 石本 淳  | 直噴INJECTOR CFD                       | 4,636  |
| 民間共同研究               | 寒川 誠二 | ゲルマニウム量子ドットの作成と太陽電池への応用              | 8,840  |
| 民間共同研究               | 高木 敏行 | 耐摩耗・低電気抵抗材料の開発                       | 1,000  |
| 民間共同研究               | 徳増 崇  | 解析による高分子電解質膜のプロトンによる水の随伴特性の解明        | 3,000  |

(単位：千円)

| 相手機関等         | 研究代表者 | 研究事項                                                             | 受入金額   |
|---------------|-------|------------------------------------------------------------------|--------|
| 民間共同研究        | 寒川 誠二 | F2, COF2, C12 及び HBr 等を用いた微細加工技術の研究                              | 1,000  |
| 民間共同研究        | 寒川 誠二 | 新規熱電変換材料の開発                                                      | 3,420  |
| 民間共同研究        | 太田 信  | 心臓心房を生体プラスチックでモデル化する研究                                           | 982    |
| 民間共同研究        | 丸田 薫  | マイクロフローリアクタを用いた反応機構に関する研究                                        | 1,000  |
| 民間共同研究        | 石本 淳  | ガスアトマイズ装置向け超音速ノズルの開発                                             | 1,100  |
| 民間共同研究        | 小林 秀昭 | 高圧環境における噴霧特性に関する研究                                               | 2,000  |
| 民間共同研究        | 下山 幸治 | ホームエネルギーマネジメント最適システムの研究                                          | 6,050  |
| 民間共同研究        | 伊賀 由佳 | 流体機械性能予測への応用も考慮したキャビテーション流れ解析技術に関する研究(2)                         | 1,200  |
| 民間共同研究        | 寒川 誠二 | バイオテンプレート技術を用いた量子ドットデバイス製造技術の研究                                  | 5,094  |
| 民間共同研究        | 孫 明宇  | キャビテーション流れ解析に関する研究                                               | 500    |
| 民間共同研究        | 小原 拓  | 分子動力学的手法による液体置換挙動の解明                                             | 1,080  |
| 民間共同研究        | 寒川 誠二 | 中性粒子を用いた成膜、エッチングおよび量子ドット技術の研究開発                                  | 5,094  |
| (独)宇宙航空研究開発機構 | 大林 茂  | ドップラーライダー観測情報に基づく気流ベクトル推定                                        | 127    |
| 民間共同研究        | 徳増 崇  | バナジウム固体塩電池シミュレーションモデル開発と該モデルに基づくバナジウム固体塩電池シミュレーション               | 6,800  |
| 民間共同研究        | 丸田 薫  | 経済産業省：高効率ガスタービン技術実証事業<br>多様化燃料に対応する高温分燃焼器向けクラスターバーナ燃焼安定性向上に関する研究 | 10,800 |
| 民間共同研究        | 中村 寿  | 燃料改質機構に関する基礎研究                                                   | 2,200  |
| 民間共同研究        | 大林 茂  | 冷却タービン翼の複雑形状流れ場干渉予測に関する研究                                        | 1,080  |

(単位：千円)

| 相手機関等                | 研究代表者 | 研究事項                                                            | 受入金額  |
|----------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 民間共同研究               | 下山 幸治 | 応力、振動、騒音問題に対する複合領域最適化手法の開発                                      | 1,188 |
| (独) 宇宙航空研究開発機構 (調布)  | 大林 茂  | ボルティックスジェネレータ最適化設計手法の高度化                                        | -     |
| (独) 日本原子力研究開発機構      | 清水 浩之 | 「地層処分技術調査等事業」セメント系材料を対象とした破壊力学モデル構築に係る研究                        | 990   |
| (一財) 日本宇宙フォーラム       | 丸田 薫  | 「JEM利用テーマの準備・実施業務」燃焼の限界に関する統一理論構築のための極低流速・低ルイス数対向流火炎            | 3,240 |
| (独) 産業技術総合研究所        | 小林 秀昭 | 水素キャリアの燃焼利用に関する研究                                               | -     |
| (独) 日本原子力研究開発機構/鳥取大学 | 廣田 真  | 流れのあるプラズマ中のMHD現象の研究                                             | -     |
| 民間共同研究               | 寒川 誠二 | 低ダメージ微細加工技術の研究                                                  | 1,000 |
| (独) 宇宙航空研究開発機構       | 丸田 薫  | 気体燃料の包括的燃焼限界理論構築のための低速対向流火炎法                                    | 1,560 |
| (独) 宇宙航空研究開発機構       | 小林 秀昭 | ロケット燃焼器に対する PLIF 計測技術の高度化に関する研究                                 | 500   |
| 東北電力㈱                | 高木 敏行 | 電磁非破壊評価法にもとづく配管減肉モニタリングの実用化研究 (その2)                             | 4,000 |
| 民間共同研究               | 高木 敏行 | 気相合成ダイヤモンドのエンジンしゅう動面への応用に関する研究                                  | 2,000 |
| (独) 産業技術総合研究所        | 寒川 誠二 | 次世代太陽電池 (量子ドットなど) に関する研究                                        | -     |
| (独) 産業技術総合研究所        | 寒川 誠二 | 「産総研-東北大マッチング支援事業」極薄ナノ金属酸化膜/金属界面における電子状態制御手法開発と低消費電力不揮発性メモリへの応用 | -     |
| (独) 産業技術総合研究所        | 寒川 誠二 | 「産総研-東北大マッチング支援事業」中性粒子ビームプロセスを用いた、次世代トランジスタ技術共同開発               | -     |
| (独) 宇宙航空研究開発機構       | 大平 勝秀 | 極低温混相流解析技術の研究                                                   | 990   |

(単位：千円)

| 相手機関等          | 研究代表者 | 研究事項                                                                                | 受入金額   |
|----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 民間共同研究         | 中野 政身 | 小型モビリティ用のMR流体ブレーキの開発                                                                | 4,400  |
| 民間共同研究         | 高木 敏行 | 片麻痺上肢の機能改善を目的とした末梢神経多連発パルス磁気刺激装置の開発                                                 | 216    |
| 民間共同研究         | 丸田 薫  | 燃料と金属・金属酸化物の熱面着火メカニズム解析                                                             | 3,000  |
| 民間共同研究         | 丸田 薫  | 戦略的省エネルギー技術革新プログラム／実証開発／マイクロコンバスタ技術を利用した密閉式ガスヒータ搭載連続加熱炉の研究開発<br>「密閉式ガスヒータのロバスト性の調査」 | 15,336 |
| (独) 産業技術総合研究所  | 大谷 清伸 | 物性の異なる流体界面近傍を伝播する衝撃波の挙動に関する研究                                                       | -      |
| 民間共同研究         | 丸田 薫  | 高温酸素燃焼技術の適用可能性評価                                                                    | 2,200  |
| 民間共同研究         | 大林 茂  | 粒子フィルタによるリアルタイム現象予測精度向上技術開発                                                         | 1,000  |
| 民間共同研究         | 寒川 誠二 | 半導体デバイスプロセス用ガスケミストリーの研究開発                                                           | 990    |
| 民間共同研究         | 寒川 誠二 | 量子ドットレーザ (QDsLD) の開発                                                                | 2,526  |
| 民間共同研究         | 寒川 誠二 | バイオナノ材料を用いた太陽電池素材の開発                                                                | 4,212  |
| 民間共同研究         | 伊賀 由佳 | スクリュープロペラのキャビテーション予測技術の研究                                                           | 4,730  |
| (独) 宇宙航空研究開発機構 | 丸田 薫  | エタノール簡易反応モデル構築                                                                      | 918    |
| 民間共同研究         | 大林 茂  | バドミントン用シャトルコックの空力的研究                                                                | 2,000  |
| (独) 宇宙航空研究開発機構 | 高木 敏行 | 再使用エンジン材料の累積損傷度評価に係る非破壊検査技術の研究                                                      | 990    |
| 民間共同研究         | 徳増 崇  | 燃料電池触媒層塗布・乾燥過程の理論解析                                                                 | 700    |

(単位：千円)

| 相手機関等  | 研究代表者 | 研究事項                                | 受入金額    |
|--------|-------|-------------------------------------|---------|
| 民間共同研究 | 菊川 豪太 | 界面修飾分子膜による熱輸送促進の研究                  | 4,994   |
| 民間共同研究 | 伊藤 高敏 | 水圧破碎による地殻応力測定法の高度化                  | -       |
| 民間共同研究 | 中野 政身 | 自動車の緊急回避時におけるドライバーの運転能力判断に関する研究     | 2,200   |
| 民間共同研究 | 小原 拓  | 非対称振動による粒子分離現象の解明                   | -       |
| 民間共同研究 | 徳増 崇  | 燃料電池触媒層構造形成プロセスの理論解析                | -       |
| 民間共同研究 | 菊川 豪太 | 高発熱密度素子冷却のための界面修飾分子膜による熱輸送促進の研究 その2 | 3,598   |
| 民間共同研究 | 西山 秀哉 | 自動車塗装設備の省エネ技術に関する研究                 | 3,608   |
| 計      |       |                                     | 157,347 |

## 5.2.4 補助金

(単位：千円)

| 種目  | 相手機関等      | 研究代表者 | 研究事項                                                                                                         | 受入金額   |
|-----|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 補助金 | 文部科学省      | 孫 明宇  | 平成 26 年度素材技術研究開発拠点形成事業（東北発素材技術先導プロジェクト）                                                                      | 1,000  |
| 補助金 | （独）日本学術振興会 | 大林 茂  | 平成 26 年度頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム<br>平成 26 年度若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金<br>「生命とエネルギーを支える流体科学先端基盤の戦略的国際連携共同研究プロジェクト」 | 18,740 |
| 補助金 | 文部科学省      | 大林 茂  | 平成 26 年度研究開発施設共用等促進費補助金（先端研究基盤共用・プラットホーム形成事業）平成 26 年度次世代環境適合技術流体実験共用促進事業                                     | 25,966 |

(単位：千円)

| 種目  | 相手機関等      | 研究代表者 | 研究事項                                                             | 受入金額    |
|-----|------------|-------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 補助金 | 文部科学省      | 高木 敏行 | イノベーションシステム整備事業（知と医療機器創生宮城県エリア）                                  | 2,000   |
| 補助金 | 文部科学省      | 寒川 誠二 | 平成 26 年度マイクロシステム融合研究開発拠点<br>イノベーションシステム整備事業（地域産学官連携科学技術振興事業費補助金） | 14,000  |
| 補助金 | みずほ情報総研(株) | 寒川 誠二 | 産学連携イノベーション促進事業費補助金                                              | 157,009 |
| 補助金 | 文部科学省      | 圓山 重直 | 平成 26 年度研究開発施設共用等促進費補助金<br>（橋渡し研究加速ネットワークプログラム）                  | 2,000   |
| 補助金 | 文部科学省      | 石本 淳  | 平成 26 年度研究開発施設共用等促進費補助金<br>（橋渡し研究加速ネットワークプログラム）                  | 1,000   |
| 補助金 | 文部科学省      | 太田 信  | 平成 26 年度研究開発施設共用等促進費補助金<br>（橋渡し研究加速ネットワークプログラム）                  | 1,000   |
| 計   |            |       |                                                                  | 210,115 |

### 5.2.5 奨学寄附金の受入

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| (株) ケーヒン       | インサイト (株)                    |
| (株) ジェック東理社    | 東京エレクトロン (株)                 |
| (公財) 火薬工業技術奨励会 | ターボ機械協会                      |
| 石油資源開発 (株)     | The Boeing Company ボーイングジャパン |
| (公財) 住友財団      | 日本熱物性学会                      |

計 12,091 千円

## 6. 受賞等

### 6.1 学会賞等

| 氏 名                     | 受賞名（機関・団体）                                 | 受 賞 対 象 の 研 究                                               | 受賞<br>年月日  |
|-------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 小川 俊広                   | 文部科学大臣表彰創意工夫功<br>労者賞                       | 高速現象トリガー用簡易レーザ受<br>光システムの考案                                 | H26. 4. 14 |
| 大林 茂                    | 文部科学大臣表彰科学技術賞<br>（研究）                      | 多目的設計探査とその応用に関す<br>る研究                                      | H26. 4. 15 |
| 圓山 重直                   | 2013 年度日本機械学会賞（論<br>文）                     | 福島第一原子力発電所2 号機事故<br>の熱流動現象推定（熱力学モデルに<br>よる事故シナリオの検証）        | H26. 4. 18 |
| 中野 政身<br>村上 貴裕<br>酒井 理哉 | 2013 年度日本機械学会賞（論<br>文）                     | 変位と速度に応じて減衰特性の変<br>化するパッシブ式MR ダンパの開<br>発                    | H26. 4. 18 |
| 上條 謙二郎                  | 瑞宝中綬章                                      | ロケットエンジンの故障に多大な<br>影響を及ぼす旋回キャビテーショ<br>ン現象の発見とその解析理論や抑<br>止法 | H26. 4. 29 |
| 宮田 一司                   | 平成 25 年度日本冷凍空調学<br>会賞（学術賞）                 | 微細流路内気液二相流の流動様相                                             | H26. 5. 13 |
| 井小萩 利明                  | 平成 25 年度 日本混相流学<br>会賞（業績賞）                 | 高速気液二相流動均質媒体モデル<br>の構築とその適用                                 | H26. 7. 29 |
| 藤田 英理                   | 平成26年度静電気学会「増田<br>賞」                       | 静電気分野で優れた研究成果を挙<br>げた                                       | H26. 9. 8  |
| 藤田 英理                   | 第 38 回静電気学会全国大会<br>「優秀論文賞」                 | 水中正ストリーマの進展開始電圧<br>に及ぼす放電パラメータの影響                           | H26. 9. 8  |
| 中村 寿                    | 日本燃焼学会奨励賞                                  | マイクロ燃焼を応用した各種燃料<br>の酸化反応・すす生成過程に関する<br>研究                   | H26. 12. 4 |
| 高木 敏行                   | 平成 26 年度日本原子力学会<br>計算科学技術部会賞 部会功<br>績賞を受賞。 | 計算科学技術部会の発展に顕著な<br>功労のあった                                   | H27. 3. 20 |

## 6.2 講演賞等

| 氏 名                                     | 受賞名（機関・団体）                                                            | 受 賞 対 象 の 研 究                                                                                            | 受賞<br>年月日   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 福島 裕馬                                   | 日本航空宇宙学会第45期年会講演会「優秀発表賞」                                              | Over-the-Wing Nacelle 形態におけるナセル位置による騒音遮蔽効果の比較                                                            | H26. 4. 11  |
| 庄司 衛太                                   | 第51回日本伝熱シンポジウム優秀プレゼンテーション賞                                            | 高速位相シフト干渉計の開発と加熱細線周りの非定常熱伝導の高精度可視化計測                                                                     | H26. 5. 21  |
| Rahman<br>Mohammad<br>Maksudur          | 第40回「IEEE Photovoltaic Specialists Conference」<br>「Best Poster Award」 | シリコン量子ドット太陽電池                                                                                            | H26. 6. 11  |
| 石本 淳                                    | WHEC Awards by Oral Presentation                                      | Supercomputing of Safety and Risk Assessment for Multiphase High Density Hydrogen                        | H26. 6. 20  |
| 藤田 英理                                   | 2014年電気流体力学国際シンポジウム「Best Poster Paper Award」                          | Role of continuous discharge current for secondary streamer in water                                     | H26. 6. 25  |
| 藤田 英理                                   | 第38回静電気学会全国大会「エクセレントプレゼンテーションアワード」                                    | 水中正ストリーマの進展開始電圧に及ぼす放電パラメータの影響                                                                            | H26. 9. 9   |
| 金田 浩輔<br>棕平 祐輔<br>伊藤 高敏                 | 2014 GRC Annual Meeting<br>「Best Presentation Award」                  | Numerical Thermo-Elastic Simulation for Change in Fracture Aperture Associated with Cold Fluid Injection | H26. 10. 1  |
| 中村 慎悟                                   | 11th ICFD BEST Award                                                  | Short Time and 2D Thickness Measurement by Phase-shifting Technique and Ellipsometry                     | H26. 10. 9  |
| 藤田 英理                                   | 第92期日本機械学会流体工学部門講演会「優秀講演表彰」                                           | ストリークカメラを用いた水中ストリーマの高時間分解解析                                                                              | H26. 10. 25 |
| 小西 康郁                                   | 日本機学会機械力学・計測制御部門オーディエンス表彰                                             | 卓球ボールにおける負のマグヌス力の測定                                                                                      | H26. 10. 30 |
| 宮腰 康<br>鵜飼 孝博<br>小川 俊広<br>大谷 清伸<br>大林 茂 | ISEM2014 「The Excellent Poster Session Award」                         | Study of dispersion behavior of high-speed projectile using a ballistic range                            | H26. 11. 14 |
| 中村谷 和裕                                  | 第23回環境工学総合シンポジウム2013「研究奨励表彰」                                          | 循環流を用いた空気プラズマ滅菌法の開発                                                                                      | H26. 11. 18 |

| 氏 名                                           | 受賞名（機関・団体）                                         | 受 賞 対 象 の 研 究                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 受賞<br>年月日 |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 苗村 伸夫<br>下山 幸治<br>大林 茂                        | 進化計算シンポジウム2014<br>「IEEE Young Researcher<br>Award」 | Kriging Model with Coordinate<br>Transformation of Design Space<br>Based on Eigenvalue Decomposition<br>of Approximate Gradients                                                                                                                                                                                      | H26.12.21 |
| Kaihong Yu<br>阿部 英次郎<br>Guillaume<br>Lacaille | 2015 Annual ELyT Workshop<br>「Best Poster Award」   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Effect of Vibration Ablation Catheter on the Temperature of the Electrode under</li> <li>• Ni-Mn-In Based Shape Memory Alloy Thin Plate for Energy Harvesting Devices</li> <li>• Mass transfer in porous media for an energy system utilizing methane hydrate</li> </ul> | H27.2.20  |
| 武田 翔                                          | 自動車技術会 大学院研究<br>奨励賞を受賞                             | 大学院に於いてすぐれた研究を行い<br>自動車技術会大学院研究奨励賞に値<br>するものと認められた                                                                                                                                                                                                                                                                    | H27.3.1   |
| 中島 和洋                                         | 東北学生会第45回 学生員<br>卒業研究発表講演会「独創<br>研究学生賞」            | 励磁制御渦電流探傷法による局部減<br>肉の評価                                                                                                                                                                                                                                                                                              | H27.3.10  |
| 竹内 清剛                                         | Best Presentation Award<br>for Student             | OH(2,0)バンド励起を用いた高圧<br>H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> 噴流拡散火炎に対する<br>OH-PLIF 計測                                                                                                                                                                                                                                         | H27.3.16  |
| 武田 翔                                          | 機械学会三浦賞を受賞。                                        | 人格、学業共に優秀であると認めら<br>れた機械系の大学院修了生に与えら<br>れる                                                                                                                                                                                                                                                                            | H27.3.25  |
| 庄司 衛太                                         | 工学研究科長賞を受賞。                                        | 大学院前期課程2 年間もしくは後期<br>課程3 年間において 優秀な業績を<br>挙げたものに与えられる                                                                                                                                                                                                                                                                 | H27.3.25  |
| 神田 雄貴                                         | 工学研究科長賞を受賞。                                        | 大学院前期課程2 年間もしくは後期<br>課程3 年間において 優秀な業績を<br>挙げたものに与えられる                                                                                                                                                                                                                                                                 | H27.3.25  |
| 齋藤 達                                          | 機械学会 畠山賞を受賞。                                       | 人格、学業共に優秀であると認めら<br>れた機械系の学部修了生に与えられ<br>る                                                                                                                                                                                                                                                                             | H27.3.25  |
| 吉村 光生                                         | 機械学会 三浦賞を受賞。                                       | 人格、学業共に優秀であると認めら<br>れた機械系の大学院修了生に与えら<br>れる                                                                                                                                                                                                                                                                            | H27.3.25  |
| 鵜飼 孝博                                         | 工学研究科長賞を受賞。                                        | 大学院前期課程2 年間もしくは後期<br>課程3 年間において 優秀な業績を<br>挙げたものに与えられる                                                                                                                                                                                                                                                                 | H27.3.25  |

## 7. 教育活動

### 7.1 大学院研究科・専攻担当

本研究所の教員は、東北大学大学院工学研究科・環境科学研究科・情報科学研究科・医工学研究科に所属し、各専攻の大学院生の講義および研究指導を行っている。

| (研究科) | (専 攻)                  | (担 当 教 員) |       |                                    |
|-------|------------------------|-----------|-------|------------------------------------|
| 工学    | 機械システムデザイン<br>工学       | 教授        | 圓山 重直 | 准教授 小宮 敦樹<br>准教授 伊賀 由佳             |
|       |                        | 教授        | 西山 秀哉 | 准教授 高奈 秀匡                          |
|       |                        | 教授        | 丸田 薫  |                                    |
|       |                        | 教授        | 高木 敏行 | 准教授 内一 哲哉                          |
|       | ナノメカニクス                | 教授        | 小原 拓  | 講師 菊川 豪太                           |
|       |                        | 教授        | 寒川 誠二 | 准教授 久保田 智広<br>准教授 米村 茂<br>准教授 徳増 崇 |
|       | 航空宇宙工学                 | 教授        | 大林 茂  | 准教授 孫 明宇<br>講師 竹島 由里子              |
|       |                        | 教授        | 小林 秀昭 |                                    |
|       |                        | 教授        | 大平 勝秀 |                                    |
|       |                        | 教授        | 早瀬 敏幸 | 准教授 白井 敦<br>准教授 太田 信               |
|       | バイオロボティクス              | 教授        | 佐藤 岳彦 |                                    |
|       |                        | 教授        | 伊藤 高敏 |                                    |
|       |                        | 教授        | 石本 淳  |                                    |
| 環境科学  | 環境科学                   | 教授        | 服部 裕司 |                                    |
| 情報科学  | システム情報科学専攻<br>応用情報科学専攻 | 教授        | 早瀬 敏幸 | 准教授 太田 信                           |
| 医工学   | 医工学                    | 教授        | 早瀬 敏幸 | 准教授 太田 信                           |

### 7.2 大学院担当授業一覧

| (研究科) | (科 目)      | (担 当 教 員)                  |  |
|-------|------------|----------------------------|--|
| 工 学   | 混相流動システム学  | 石本 淳                       |  |
|       | 基盤流体力学     | 小原 拓・佐藤 岳彦                 |  |
|       | 熱科学・工学     | 圓山 重直・小林 秀昭・大平 勝秀・<br>徳増 崇 |  |
|       | 機械システム保全学  | 高木 敏行・内一 哲哉                |  |
|       | 流体設計情報学    | 大林 茂・竹島 由里子                |  |
|       | 電磁機能流動学    | 西山 秀哉・高奈 秀匡                |  |
|       | 応用エネルギー動態学 | 丸田 薫                       |  |
|       | 生物の機能と構造   | 太田 信                       |  |
|       | 極低温物理工学    | 大平 勝秀                      |  |
|       | 気体分子運動論    | 米村 茂                       |  |
|       |            |                            |  |
|       |            |                            |  |
|       |            |                            |  |
|       |            |                            |  |

| (研究科) | (科 目)                 | (担 当 教 員)                                              |
|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| 工 学   | バイオメカニクス              | 太田 信                                                   |
|       | 保全工学                  | 内一 哲哉                                                  |
|       | ナノプロセス工学              | 寒川 誠二・久保田 智広                                           |
|       | 衝撃波の科学                | 孫 明宇                                                   |
|       | 知能流体システム学特論           | 西山 秀哉・圓山 重直・丸田 薫                                       |
|       | ナノ流動学特論               | 寒川 誠二・徳増 崇・久保田 智広                                      |
|       | 複雑な媒体中の衝撃波とその応用       | 孫 明宇                                                   |
|       | 知的メカノシステム工学特論         | 早瀬 敏幸                                                  |
|       | エネルギーシステム工学セミナー       | 圓山 重直・西山 秀哉・丸田 薫・<br>高木 敏行・小宮 敦樹・高奈 秀匡・<br>伊賀 由佳・内一 哲哉 |
|       | ナノテクノロジーセミナー          | 小原 拓・寒川 誠二・米村 茂・徳増 崇<br>久保田 智広・菊川 豪太                   |
|       | シミュレーション科学セミナー        | 大林 茂・竹島 由里子                                            |
|       | スペーステクノロジーセミナー        | 小林 秀昭・大平 勝秀・孫 明宇                                       |
|       | バイオメカニクスセミナー          | 太田 信                                                   |
|       | 知的メカノシステム工学セミナー       | 早瀬 敏幸・佐藤 岳彦・白井 敦                                       |
| 環境科学  | 地殻エネルギー抽出工学           | 伊藤 高敏                                                  |
|       | エネルギー環境学特論            | 伊藤 高敏                                                  |
|       | 地球システム・エネルギー学<br>セミナー | 伊藤 高敏                                                  |
|       | 応用情報科学ゼミナール           | 服部 裕司                                                  |
| 情報科学  | 融合流体情報学               | 大林 茂・竹島 由里子                                            |
|       | 分野横断セミナー              | 石本 淳・服部 裕司                                             |
| 医工学   | 医工材料力学                | 太田 信                                                   |
|       | 生体力学                  | 太田 信                                                   |
|       | 医用機器安全・評価工学           | 太田 信                                                   |
|       | 生体流動システム医工学特論         | 早瀬 敏幸・太田 信                                             |
|       | 分野横断セミナー              | 早瀬 敏幸・白井 敦・太田 信                                        |

### 7.3 大学院生の受入

本研究所教員による大学院学生等の受入数を以下に示す。

#### 7.3.1 大学院学生・研究生

|         | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 大学院前期課程 | 89    | 87    | 99    | 104   | 98    |
| 大学院後期課程 | 33    | 31    | 34    | 40    | 42    |
| 研究生     | 5     | 2     | 3     | 6     | 9     |
| 合計      | 127   | 120   | 136   | 150   | 149   |

#### 7.3.2 研究員

|                  | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| JSPS 特別研究員 (PD)  | 2     | 0     | 1     | 2     | 4     |
| JSPS 特別研究員 (RPD) | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     |
| JSPS 特別研究員 (DC)  | 2     | 4     | 6     | 14    | 10    |
| JSPS 外国人特別研究員    | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     |
| 合計               | 6     | 6     | 9     | 17    | 14    |

| 7.3.3 RA・TA               | 22 年度 | 23 年度 | 24 年度 | 25 年度 | 26 年度 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RA (流体科学研究所)              | 1     | －     | 1     | 3     | 2     |
| RA (21 世紀 COE)            | －     | －     | －     | －     | －     |
| TA (21 世紀 COE)            | －     | －     | －     | －     | －     |
| RA (GCOE)                 | 41    | 44    | 50    | －     | －     |
| RA (卓越した大学院<br>拠点形成支援補助金) |       |       |       | 49    | 41    |
| 合計                        | 42    | 44    | 51    | 52    | 43    |

### 7.3.4 修士論文

| (題 目)                                                                                                                                                                                    | (著 者)  | (指導教員) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>工学研究科 機械システムデザイン工学専攻</b>                                                                                                                                                              |        |        |
| A Study of Radiative Transfer in Near-to-Far Field with Interferences<br>(遷移領域における干渉を含むふく射輸送に関する研究)                                                                                      | 釣巻 瑤一郎 | 圓山 重直  |
| マイクロチャネル内相変化熱流動による高熱流束冷却に関する研究                                                                                                                                                           | 相澤 優太  | 圓山 重直  |
| Combustion and Ignition Characteristics of Lower Alkanes and Alkenes<br>in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile (温度分<br>布制御型マイクロフローリアクタによる低級アルカンとアルケンの着火・<br>燃焼特性) | 菊井 渉悟  | 丸田 薫   |
| 微小重力場における低レイス数対向流予混合火炎の拡散熱的不安定<br>性                                                                                                                                                      | 小林 友哉  | 丸田 薫   |
| 二酸化炭素低排出発電にむけたメタンハイドレート貯留層内の混相流<br>動に関する研究                                                                                                                                               | 佐々木 淳  | 圓山 重直  |
| イオン液体を用いた静電噴霧特性の数値シミュレーション                                                                                                                                                               | 篠木 祥平  | 高奈 秀匡  |
| 温度分布制御型マイクロフローリアクタによる着火・燃焼特性のレーザ<br>誘起蛍光測定                                                                                                                                               | 清水 貴茂  | 丸田 薫   |
| 生体組織の伝熱制御による低侵襲レーザー治療に関する研究                                                                                                                                                              | 杉浦 鉄宰  | 圓山 重直  |
| 風車高度制御のための電磁エネルギー変換装置の開発と性能評価                                                                                                                                                            | 谷田 彬   | 高奈 秀匡  |
| 干渉計を用いた強制対流場の境界層計測                                                                                                                                                                       | 中奥 亮太  | 圓山 重直  |
| 固気液界面におけるナノ液膜挙動に関する研究                                                                                                                                                                    | 中村 慎悟  | 小宮 敦樹  |
| 水処理用反応性気泡内プラズマの数値シミュレーション                                                                                                                                                                | 林 剛人   | 西山 秀哉  |
| 高温水中の単独翼キャビテーションの基礎特性に関する実験的研究                                                                                                                                                           | 山口 優貴  | 伊賀 由佳  |
| 金属プロセスモニタリングを目指した高温用電磁超音波プローブの開<br>発と評価                                                                                                                                                  | 尾形 翔平  | 内一 哲哉  |
| 渦電流探傷法を用いた CFRP の欠陥診断に関する基礎研究                                                                                                                                                            | 佐藤 廉彦  | 高木 敏行  |
| 常温圧縮せん断法による自己潤滑性を有する金属基 MoS <sub>2</sub> 複合材料<br>の開発                                                                                                                                     | 武田 翔   | 三木 寛之  |
| Influential Factor Evaluation for Sizing Fatigue Crack of Austenite<br>Stainless Steels in Terms of Eddy Current Signals (渦電流信号によるオ<br>ーステナイト系ステンレス鋼の疲労割れのサイジングに及ぼす影響因<br>子の評価)          | 封 浩    | 高木 敏行  |

| (題 目)                                                   | (著 者)  | (指導教員) |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>工学研究科 ナノメカニクス専攻</b>                                  |        |        |
| 金属イオン混入時の高分子電解質膜プロトン輸送特性に関する研究                          | 川井 喜与人 | 徳増 崇   |
| ナノスケール多孔質体内における気体の輸送特性に関する研究                            | 川越 吉晃  | 米村 茂   |
| <b>工学研究科 航空宇宙工学専攻</b>                                   |        |        |
| アルコール系異性体バイオ燃料の高圧乱流燃焼特性に関する研究                           | 内田 朋洋  | 小林 秀昭  |
| コルゲート管内を流動する液体窒素気液二相圧力損失特性                              | 太田 純平  | 大平 勝秀  |
| 天然ガスとアンモニアとの混焼を想定したアンモニア／メタン／<br>空気予混合火炎の燃焼特性に関する研究     | 北川 雄一  | 小林 秀昭  |
| 超音速燃焼におけるオゾン添加による保炎性能向上に関する研究                           | 倉澤 惇也  | 小林 秀昭  |
| 水平逆三角形管内を流動するスラッシュ窒素の流動・伝熱特性                            | 黒瀬 築   | 大平 勝秀  |
| アンモニア層流予混合火炎の燃焼特性と化学反応機構に関する研究                          | 後藤 貴司  | 小林 秀昭  |
| 衝撃波による液滴破碎現象に関する数値解析                                    | 佐藤 悠介  | 孫 明宇   |
| 高圧環境における燃料噴霧形成メカニズムに関する研究                               | 鈴木 聡一郎 | 小林 秀昭  |
| 震災廃棄物焼却生成物質からのセシウム除去に関する研究                              | 鈴木 崇之  | 小林 秀昭  |
| ロケット燃焼への OH-PLIF 計測の適用に関する研究                            | 竹内 清剛  | 小林 秀昭  |
| Khokhlov-Zabolotskaya-Kuznetsov 方程式に基づく ソニックブーム<br>伝播解析 | 竹野 純平  | 下山 幸治  |
| スワールバーナーによるアンモニア／空気火炎の安定化に関する研<br>究                     | 三本 連太郎 | 小林 秀昭  |
| 弾道飛行装置を用いた高速飛行体分散挙動に関する研究                               | 宮腰 康   | 大林 茂   |
| 超音速風洞用磁力支持天秤装置の起動停止荷重低減に向けた風洞<br>総圧制御法                  | 横山 学   | 大林 茂   |
| Kriging モデルを併用した遺伝的アルゴリズムによる大域的トポロジー<br>最適化に関する研究       | 吉村 光生  | 大林 茂   |
| <b>工学研究科 バイオロボティクス専攻</b>                                |        |        |
| 微小電力プラズマ照射に対する血管内皮細胞の応答                                 | 鈴木 孝太郎 | 佐藤 岳彦  |
| 培養液中放電のプラズマ特性と細胞応答                                      | 佐藤 佑介  | 佐藤 岳彦  |
| 水中衝撃波による微細気泡判別法の開発                                      | 長澤 洋平  | 佐藤 岳彦  |
| 大気圧プラズマ滅菌装置の開発                                          | 中村谷 和裕 | 佐藤 岳彦  |
| ハイブリッド風洞による角柱後流の高レイノルズ数流れ解析                             | 奥谷 純平  | 早瀬 敏幸  |
| 傾斜遠心力場における赤血球と内皮細胞との力学的相互作用の<br>解明                      | 八柳 暁   | 早瀬 敏幸  |
| 脳動脈瘤用ステントの形状最適化における目的関数および血行動<br>態に関する研究                | 吉田 裕貴  | 太田 信   |

| (題 目)                            | (著 者) | (指導教員) |
|----------------------------------|-------|--------|
| 脈診における力覚を定量化するための脈波計測システムの開発     | 若林 勇太 | 白井 敦   |
| <b>情報科学研究科 応用情報科学専攻</b>          |       |        |
| 圧縮性渦対のダイナミクスの直接数値シミュレーション研究      | 宇敷 友裕 | 服部 裕司  |
| 統計的機械学習を用いた乱流モデルの開発              | 蒲原 将隆 | 服部 裕司  |
| 低 Reynolds 数翼端渦構造のモデリング及び変形機構の解明 | 小泉 博史 | 服部 裕司  |
| <b>医工学研究科 医工学専攻</b>              |       |        |
| ステントワイヤの表面加工が内皮化に与える影響           | 松本 翔  | 太田 信   |

### 7.3.5 博士論文

| (題 目)                                                                                                                                                                                                            | (著 者)             | (指導教員) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| <b>工学研究科 機械システムデザイン工学専攻</b>                                                                                                                                                                                      |                   |        |
| A Study of a Non-imaging Concentrator and Its Application on Solar Energy (非結像集光器とその太陽エネルギー利用に関する研究)                                                                                                             | ウスタオグル<br>アービッド   | 圓山 重直  |
| 高効率エネルギー伝送方式による高感度相互誘導型渦電流探傷法                                                                                                                                                                                    | 小林 徳康             | 高木 敏行  |
| A Study of Heat Transfer in Thermal Insulation Materials and Its Precise Measurement (断熱材における伝熱現象とその高精度計測に関する研究)                                                                                                 | 小針 達也             | 圓山 重直  |
| Experimental and Numerical Analysis of Water Treatment Characteristics by Dielectric Barrier Discharge with Mist and Vapor Flows (ミスト流および蒸気流を用いた誘電体バリア放電による水処理に関する特性解析)                                          | 柴田 智弘             | 西山 秀哉  |
| A Spatio-Temporal Measurement of Convective Heat Transfer Around a Body by Phase-shifting Interometry (位相シフト干渉法による物体周りの対流熱伝達の時空間分布計測)                                                                            | 庄司 衛太             | 圓山 重直  |
| Initiation and Propagation Mechanisms of Positive Streamer Discharges in Water (水中正極性ストリーマ放電の開始・進展機構)                                                                                                            | 藤田 英理             | 佐藤 岳彦  |
| オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金曲面に対する渦電流探傷信号特性と亀裂評価法                                                                                                                                                                     | 西水 亮              | 高木 敏行  |
| <b>工学研究科 ナノメカニクス専攻</b>                                                                                                                                                                                           |                   |        |
| 半導体デバイスにおける表面化学反応制御による機能性薄膜形成に関する研究                                                                                                                                                                              | 菊地 良幸             | 寒川 誠二  |
| Enhancement of Anhydrous Proton Conductivity of Nafion by Blending with Azole-Based or Phosphonic Acid-Based Structures as Proton Transport Facilitators (アゾール系もしくはホスホン酸系構造をプロトン輸送促進剤として添加したナフィオンの無水性プロトン伝導率の向上) | UNAL SEN (ウナル セン) | 徳増 崇   |

| (題 目)                                                                                                                | (著 者)  | (指導教員) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>工学研究科 航空宇宙工学専攻</b>                                                                                                |        |        |
| Aerodynamic Design for Propulsion Propeller of Mars Exploration by Optimization Methods (最適化による火星探査航空機の推進用プロペラの空力設計) | 森澤 征一郎 | 大林 茂   |
| Experimental Investigations of Shock Wave Interaction with Turbulent Jets (乱流ジェットと衝撃波干渉の実験的研究)                       | 鵜飼 孝博  | 大林 茂   |
| <b>医工学研究科 医工学専攻</b>                                                                                                  |        |        |
| 光電脈波計測と超音波計測融合血流シミュレーションによる血圧と血流の同時解析システムの開発                                                                         | 曾根 周作  | 早瀬 敏幸  |

#### 7.4 学部担当授業一覧

| (学 科) | (科 目)                 | (担 当 教 員)              |
|-------|-----------------------|------------------------|
|       | 材料力学 I                | 伊藤 高敏                  |
|       | 流体力学 I                | 大林 茂・西山 秀哉・佐藤 岳彦       |
|       | 数学 I                  | 服部 裕司・太田 信・竹島 由里子      |
|       | 数学 I (IMAC-U)         | 太田 信                   |
|       | 数学 II                 | 竹島 由里子                 |
|       | 数学 II (IMAC-U)        | 孫 明宇                   |
|       | 力学                    | 内一 哲哉                  |
|       | 電磁気学 I                | 高木 敏行・内一 哲哉            |
|       | 熱力学                   | 大平 勝秀・小林 秀昭・圓山 重直・丸田 薫 |
|       | 熱力学 (IMAC-U)          | 徳増 崇                   |
|       | 材料力学 II               | 伊藤 高敏                  |
|       | システムダイナミクス I (IMAC-U) | 高木 敏行                  |
|       | 電子デバイス                | 寒川 誠二                  |
|       | 伝熱学 I                 | 小原 拓                   |
|       | 伝熱学 I (IMAC-U)        | 小宮 敦樹                  |
|       | 電磁気学 II               | 高木 敏行                  |
|       | 流体力学 II               | 石本 淳・伊賀 由佳             |
|       | 流体力学 II (IMAC-U)      | 米村 茂                   |
|       | 伝熱学 II                | 菊川 豪太                  |
|       | 計算力学                  | 伊藤 高敏                  |
|       | 数値流体力学                | 高奈 秀匡                  |
|       | 制御工学 II               | 早瀬 敏幸                  |
|       | 燃焼工学                  | 小林 秀昭                  |

## 7.5 社会貢献

平成 26 年度には、下記の市民講座や出前授業といった社会貢献活動を実施し、啓蒙活動を推進した。

1. 早瀬 敏行；日本宇宙少年団仙台たなばた分団、2008 年～
2. 圓山 重直；ペットボトルロケット出前授業；仙台市立荒町小学校、2014 年 6 月 11 日、参加人数 96 人；仙台市
3. 流体科学研究所、仙台たなばた分団と共同出展；サイエンスディ 2014 展示会；2014 年 7 月 20 日、東北大学川内キャンパス、来場人数 7200 人
4. オープンキャンパス、2014 年 7 月 30 日～31 日、東北大学 青葉山キャンパス
5. 圓山 重直；技術講座；第 8 回 機器冷却のための伝熱・放熱設計法、2014 年 8 月 8 日、参加人数 20 人
6. 太田 信、中村 寿、高奈 秀匡、米村 茂、伊藤 高敏；平成 26 年度みやぎ県民大学 学校等開放講座「ながれ」；2014 年 8 月 29 日～9 月 26 日（5 回）、流体科学研究所、各回参加人数 50 名
7. 丸田 薫；第 24 回市民型講座：ひと味違う「新コンセプト燃焼技術」、2014 年 12 月 15 日、参加人数 30 人
8. 圓山 重直；講演会、人材育成プログラム 基礎・応用実践コース（文部科学省後援）；2014 年 12 月 17 日、参加人数 96 人
9. 高木 敏行；公開講座「今、エネルギーを考える」2014 年 12 月 17 日、参加人数 105 人

# 参 考 資 料

(平成 26 年)



## A. 平成26年の研究発表

以下に各研究分野の研究発表をまとめる。なお、著者が複数分野にわたっているものについては重複して掲載されている。

### A.1 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

#### オリジナル論文(英語)

1. S. Sudo, M. Shinozaki and H. Nishiyama : A Study on the Optical Diaphragm Using Magnetic Fluid and a Permanent Magnet, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.46 (2014), pp.943-949.
2. T. Shibata and H. Nishiyama : Acetic Acid Decomposition in a Coaxial Dielectric Barrier Discharge Tube with Mist Flow, Plasma Chemistry and Plasma Processing, Vol.34 (2014), pp.1331-1343.
3. Q. Li, H. Takana, Y.-K. Pu and H. Nishiyama : Glow-Like Helium and Filament-Like Argon Plasma Jets of Using a Dielectric Barrier Configuration at Atmospheric Pressure, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol.42 (2014), pp.2360-2361.
4. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht and P. Krenek : Large-Eddy Simulation of Subsonic-Supersonic Flow and Heat Transfer in a Hybrid Gas-Water Stabilized Arc, Journal of Physics: Conference Series (13th High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP-2014)), Vol.550 (2014), pp.012016-1-012016-10.
5. T. Shibata and H. Nishiyama : Numerical Study of Chemical Reactions in a Surface Microdischarge Tube with Mist Flow Based on Experiment, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol.47 (2014), pp.105203-1-105203-2.
6. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, P. Krenek, M. Bartlova and V. Aubrecht : Quasi-Laminar Flow Characteristics in Hybrid-Stabilized Argon-Water Arc Discharge for Subsonic-Supersonic Regimes, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol.42 (2014), pp.2632-2633.
7. S. Sudo, H. Takamatsu, T. Yano, H. Takana and H. Nishiyama : The Dynamic Behavior of a Micro Liquid Bridge of Magnetic Fluid in Static and Alternating Magnetic Fields, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.45 (2014), pp.61-67.
8. H. Tanaka, I. V. Adamovich and H. Nishiyama : Computational Simulation of Nanosecond Pulsed Discharge for Plasma Assisted Ignition, Journal of Physics: Conference Series (13th High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP-2014)), Vol.550 (2014), pp.012051-1-012051-9.
9. H. Tanaka and H. Nishiyama : Numerical Simulation of Nanosecond Pulsed DBD in Lean Methane-air Mixture for Typical Conditions in Internal Engines, Plasma Sources Science and Technology, Vol.23 (2014), pp.034001-1-034001-9.
10. Itsuo Hanasaki, Satoshi Uehara, and Satoyuki Kawano : Characteristics of Displacement Data due to Time Scale for the Combination of Brownian Motion with Intermittent Adsorption, Procedia Computer Science, Vol.29 (2014), pp.281-288.
11. Satoshi Uehara, Itsuo Hanasaki, Yoshiyuki Arai, Takeharu Nagai, and Satoyuki Kawano : Statistical Characterization of Single-stranded DNA Motion near Glass Surface beyond Diffusion Coefficient, Micro & Nano Letters, Vol.9 (2014) pp.1-4.
12. Weixin Qian, Kentaro Doi, Satoshi Uehara, Kaito Morita, and Satoyuki Kawano : Theoretical Study of the Transpose Velocity Control of Single-Stranded DNA, International Journal of Molecular Sciences, Vol.15 (2014), pp.13817-13832.

#### 国際会議での発表

1. K. Ishihata and H. Nishiyama : Decomposition of Acetic Acid using Multiple Bubble Jets with Nanosecond Pulsed Discharge, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS10-26.
2. T. Shibata and H. Nishiyama : Hydrogen Peroxide Generation by DBD Tube with Mist Flow,

- 13th European Plasma Conference (High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP13)).
3. J. Jang, H. Takana, O. P. Solonenko and H. Nishiyama : Hydrophilization of Metal Surface using Thermal-Nonthermal Coupled Plasma Flow System, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.110-111.
4. J. Jenista, H. Takana, S. Uehara, H. Nishiyama and M. Hrabovsky : Investigation of Mixing of Plasma Species in the Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.52-53.
5. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, P. Krennek, M. Bartlova and V. Aubrecht : Large-Eddy Simulation of Subsonic-Supersonic Flow and Heat Transfer in a Hybrid Gas-Water Stabilized Arc, 13th European Plasma Conference (High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP13)).
6. T. Hayashi, S. Uehara and H. Nishiyama : Numerical Study of Discharged Bubble based on Experiment for Water Purification, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS10-63.
7. M. Nakanishi, S. Sudo and H. Nishiyama : The Dynamic Behavior of Magnetic Fluid Adsorbed on the Cylindrical Permanent Magnet in Water Container Subjected to Alternating Magnetic Field, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 162-163.
8. Y. Ando, Y. Noda, S. Uehara and H. Nishiyama : Titanium Oxide Film Deposition by SPPS using Vortex Ar/N<sub>2</sub> Plasma Jet, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 54-55.
9. M. Ito, S. Sudo and H. Nishiyama : Water Flow Produced by the Oscillation of Magnetic Fluid Adsorbed on a Permanent Magnet in Alternating Magnetic Field, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS9-3.
10. S. Shinoki and H. Takana : Computational Modeling and Simulation on Cone Formation in Ionic Liquid Electrospray, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
11. H. Tanaka, I. V. Adamovich and H. Nishiyama : Computational Simulation of Nanosecond Pulsed Discharge for Plasma Assisted Ignition, 13th European Plasma Conference (High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP13)).
12. A. Tanida and H. Takana : Efficient Utilization of Wind Enrgy by Electro-Magnetic Torque Control with Power Generation, 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, Matsue 2014, pp. 559-563.
13. H. Tanaka and A. Tanida : Fundamental Characteristics on Electromagnetic Energy Conversion Device for Efficient Wind Energy Utilization, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
14. Y. Iwamoto, H. Takana, K. Taki and H. Yamaguchi : Lattice Boltzmann Simulation on MHD Energy Conversion for Efficient Wind Utilization, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 70-71.
15. Z. Eckert, H. Takana, H. Nishiyama and I. Adamovich : Master Equation Modeling of a Nanosecond Pulse Discharge in Nitrogen in a Pin-to-Pin Geometry, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 72-73.
16. A. Tanida and H. Tanaka : Operating Characteristics of Electromagnetic Energy Conversion Device for Advanced Wind Energy Utilization, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
17. S. Uehara and S. Kawano : Optical Observations and Theoretical Models of DNA Flow at Nanoscale, Proceedings of International Conference on Fluid Dynamics, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp. 336-337.
18. Satoshi Uehara, Kentaro Doi, Satoyuki Kawano : Prediction and Experimental Validation of Electrophoretic Transport of Lambda DNA in Nano-Slit, ASME 2014 3rd Global Congress on NanoEngineering for Medicine and Biology.

#### 国内会議での発表

1. 中川路周作, 高奈秀匡, 西山秀哉 : DBD プラズマチューブによるナノ粒子搬送と表面浄化特性, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, 2014, 112 (CD-ROM).

2. 中川路周作, 高奈秀匡, 西山秀哉: DBD プラズマチューブを用いたナノ粒子の輸送と表面浄化, 混相流シンポジウム 2014, D211 (USB).
3. 中西将人, 矢野哲也, 須藤誠一, 西山秀哉: 水一磁性流体系における動的界面現象に関する研究, 平成 26 年度磁性流体連合講演会, pp. 7-9.
4. 石幡一真, 西山秀哉: ナノパルス放電気泡ジェットによるラジカルの生成と酢酸の分解, 日本機械学会第 92 期流体工学部門講演会講演論文集, 2014, 1304 (USB).
5. 石幡一真, 西山秀哉: ナノパルス放電多点気泡ジェットによる水処理, 日本機械学会東北支部第 50 期秋季講演会, pp. 53-54.
6. 中川路周作, 高奈秀匡, 西山秀哉: プラズマアクチュエータ効果を用いたナノ粒子輸送, 日本機械学会 2014 年度年次大会講演論文集, 2014, 14-1, S0550406 (DVD).
7. 中西将人, 篠崎成大, 須藤誠一, 西山秀哉: 永久磁石に吸着したマイクロ磁性流体リングの交流磁場応答の研究, 第 26 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム (SEAD26 in 盛岡), pp. 223-229.
8. 鳴海祐介, 須藤誠一, 西山秀哉: 交流磁場による小円筒容器内の磁性流体界面での波動生成, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会講演論文集, 2014, 112 (CD-ROM).
9. 伊東正英, 須藤誠一, 西山秀哉: 交流磁場を受ける小円柱磁石一磁性流体系の液体自由表面に観察される振動モード選択, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会講演論文集, 2014, 114 (CD-ROM).
10. 原田真琴, 上原聡司, 高奈秀匡, 西山秀哉: 磁場下にある分岐管内 MR 流体のクラスター形成と流動特性, 日本流体力学会年会 2014 (USB).
11. 柴田智弘, 西山秀哉: 噴霧流中誘電体バリア放電による酢酸分解へのガス組成の影響, 混相流シンポジウム 2014.
12. 高奈秀匡, 三上和樹: イオン液体を用いた電気二重層キャパシタの性能特性シミュレーション, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
13. 高奈秀匡, Igor V. Adamovich, 西山秀哉: ナノパルス放電による内燃機関プラズマ着火に関する数値シミュレーション, 日本物理学会(領域 2)2014 年秋季大会・応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会第 32 回プラズマプロセッシング研究会・プラズマ・核融合学会第 31 回年会, 20-aF-2 (USB).
14. 高奈秀匡: 自然エネルギー高度利用を目指した電磁エネルギー変換装置の開発と性能評価, 日本フルードパワーシステム学会第 10 回機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開に関する研究委員会.
15. 谷田彬, 高奈秀匡: 風力発電高度利用化に向けた電磁エネルギー変換装置の開発と性能評価, 日本機械学会第 92 期流体工学部門講演会, (USB).

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 谷田彬, 高奈秀匡: 風力エネルギー高度利用のための同軸型電磁エネルギー変換装置の開発と性能評価, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター流れ.

## A.2 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

### オリジナル論文(英語)

1. M. Nakano, A. Totsuka, T. Inaba, A. Fukukita: Damping Properties of Seismic Linear Motion Damper with MR Fluid Composite Rotary Brake, Proceedings of the 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, (2014), pp. 550-555.
2. K. Matsuura, M. Nakano: Disorganization of a hole tone feedback loop by an axisymmetric obstacle on a downstream end plate, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 757 (2014), pp. 908-942.
3. H. Nakano, M. Nakano: Evaluation and Training System of Muscle Strength for Leg Rehabilitation utilizing an MR fluid Active Loading Machine, Springer-Verlag as Vol. 92 of the Springer STAR series (Field and Service Robotics, Springer Tracts in Advanced Robotics), Vol. 92 (2014), pp. 191-203.
4. J. Noma, Y. Ueshima, M. Nakano: Evaluation of the dispersion stability and redispersibility of nanoparticle MR fluid against sedimentation using X-ray CT, Proceedings of the 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, (2014), pp. 556-558.

5. G.R. Peng, W.H. Li, T.F. Tian, J. Ding, M. Nakano : Experimental and modeling study of viscoelastic behaviors of MR shear thickening fluids, Korea-Australia Rheology Journal, Vol.26 (2014), pp.149-158.
6. M.A. Langthjem, M. Nakano : Interaction between self-sustained flow oscillations and acoustic waves in a hole-tone system with an attached tailpipe, RIMS Kokyuroku No.1890, Vol.1890 (2014), pp.149-159.
7. W.H. Li, M. Nakano, T.F. Tian, A. Totsuka, C. Sato : Viscoelastic properties of MR shear thickening fluids, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.9 (2014), pp.1-8.

#### 国際会議での発表

1. T.F. Tian, G.R. Peng, W.H. Li, M. Nakano : Creep and Recovery Behaviours of MR Shear Thickening Fluids, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.392-394.
2. K. Tanaka, S. Robson, K. Kitaura, H. Kobayashi, M. Nakano, A. Totsuka : Development and Micro-Channel Flow Evaluation of Electro-Rheological Nano-Suspensions, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.152-153.
3. S.S. Sun, T.F. Tian, W.H. Li, M. Nakano : Development of a Linear Damper working with MR Shear Thickening Fluids, The 14th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014), (2014), pp.127.
4. J. Yang, S.S. Sun, W.H. Li, M. Nakano : Development of a Novel Multi-Layer MRE Isolator, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.390-391.
5. M. Zrinyi, M. Nakano : Development of Micro-Motor using Electrorotation of Smart Polymer, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.114-115.
6. K. Matsuura, M. Nakano : Effects of a Tailpipe on Hole Tone Phenomena, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.422-423.
7. K. Tanaka, H. Kobayashi, M. Nakano : Electro-Rheological Behavior and Microstructure of Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.398-399.
8. M. Nakano : Forwards Magneto-Rheological (MR) Composites From MR Fluids, Seminar in MATEIS, CNRS, INSA-Lyon, France.
9. M. A. Langthjem, M. Nakano : Interaction between Self-Sustained Flow Oscillations and Acoustic Resonance in a Cavity-Pipe System, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.424-425.
10. M. Nakano : Magnetically Controllable Friction Properties of Magneto-Rheological Rubber Composite, 2014 Annual ELYT Workshop in Frejus, France, (2014), p.2.
11. M. Nakano, H. Abe : Magnetorheology of Novel Fluidic Powder, The 14th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014), pp.24.
12. A. Rinoshika, S. Suzuki, M. Nakano : Measurement on Wake Flow Induced by Soft Fins' Vibration, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.156-157.
13. K. Tanaka, S. Robson, Y. Taniguchi, H. Kobayashi, M. Nakano, A. Totsuka : Micro-Gap Flow Behavior and Micro-Structure of Electro-Rheological Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, The 14th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014), (2014), pp.70.
14. M. Nakano, T. Okumura, M. Zrinyi : Micro-Motor Consisting of Electro-Active Polymer Composite Rotor in Dielectric Liquid, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.406-407.
15. M. Zrinyi, M. Nakano : Novel Electroactive Polymer for Micro-Motor Development, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), (2014), pp.404-405.
16. M. Zrinyi, R. Bauer, L. Kelemen, M. Nakano : Novel Electroactive Polymer for Micro-motor Development, International EAP Workshop 2014, Electromechanically Active Polymer (EAP)

- Transducers and Artificial Muscles, Queen Mary University of London, London, UK, (2014).
17. M. A. Langthjem, M. Nakano : Numerical and Experimental Research on Active Control of Self-Sustained Flow Oscillations with Sound Interaction, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.168-169.
  18. H. Abe, M. Nakano : Particle Structural Formations of Colloidal MR Fluid and Their Influences on Magnetic Rheological Response, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.116-117.
  19. K. Matsuura, M. Nakano : Researches on the Suppression Control of Hole Tone Phenomena, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.166-167.
  20. K. Matsuura, M. Nakano, J. Ishimoto : Researches on a Sensing-based Dynamic Forced Ventilation Control of Leaking Hydrogen, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.48-49.
  21. G.G. Peng, W.H. Li, T.F. Tian, M. Nakano : Rheology of MR Shear Thickening Fluids under Instantaneous Flow, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), (2014), pp.164-165.

#### 国内会議での発表

1. ミカエル・ランジェム, 中野政身 : Flow-acoustic interaction in an expansion chamber-pipe system: solution by the method of matched asymptotic expansions, RIMS 研究集会「非線形波動現象のメカニズムと数理」, 京都大学数理解析研究所, 京都, (2014).
2. ランジェムミカエル, 中野政身 : Flow-acoustic interaction in an expansion chamber-pipe system: solution by the method of matched asymptotic expansions, 日本機械学会流体工学部門第34回流力騒音シンポジウム, 東京, (2014).
3. 中野政身 : MRブレーキ・クラッチのダンパ・アクチュエータへの活用, 日本フルードパワーシステム学会「機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開」に関する第11回研究委員会, (2014).
4. 中野政身, 戸塚厚, 佐藤忠一郎 : MR流体コンポジットのマグネトロロジー, 日本レオロジー学会第62回レオロジー討論会, 福井市, (2014), pp.390-391.
5. M. A. Langthjem, M. Nakano : Self-sustained flow oscillations and acoustic resonance in a cavity-pipe system, 日本応用数学会 2014 年度年会講演会, (2014).
6. 中野政身, 阿部浩也, 戸塚厚, 佐藤忠一郎 : ナノ・マイクロ粒子混合系 MR 流体のせん断モードでの MR 効果と構造形成, 第92期日本機械学会流体工学部門講演会, 富山市, (2014), pp.1-3.
7. 谷口優, ロブソン星夜, 田中克史, 小林治樹, 中野政身, 戸塚厚 : ナノ粒子分散系エレクトロレオロジー流体における粒子挙動と流動特性, 日本レオロジー学会第41回年会講演会, (2014), pp.19-20.
8. 松浦一雄, 中野政身 : ホールトーン・フィードバック現象に対する尾管の影響, 日本機械学会流体工学部門第34回流力騒音シンポジウム, 東京, (2014).
9. 松浦一雄, 中野政身, 石本 淳 : リアルタイムセンシングに基づく漏洩水素の強制ベントにおける上限排出量の動的調節, 日本混相流学会混相流シンポジウム 2014 講演会, 札幌, (2014), p.2.
10. 中野政身, 土屋光樹, 戸塚厚 : 安全性の高い下肢パワーアシスト用MRアクチュエータの開発, 日本フルードパワーシステム学会・平成26年春季フルードパワーシステム講演会, 東京, (2014), pp.85-87.
11. 田中克史, ロブソン星夜, 北浦啓太, 小林治樹, 中野政身, 戸塚厚 : 二酸化チタンナノ粒子分散系エレクトロレオロジー流体における流動挙動, 日本レオロジー学会第62回レオロジー討論会, 福井市, (2014), pp.384-385.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. M. Nakano, K. Matsuura : Novel Self-Sustaining Mechanism and Disorganization Control of Hole-Tone Feedback System at Very Low Mach Numbers, Reports of the Institute of Fluid Science(RIFS), Tohoku University, Vol.26 (2014), pp.1-33.
2. 中野政身, 他7名 : 研究委員会および研修会の活動報告, 日本フルードパワーシステム学会誌

- 「フルードパワーシステム（電子出版緑陰特集号）」, Vol. 45 (2014), pp. E38-E43.
3. 中野政身, 松浦一雄: 低マッハ数におけるホールトーン・フィードバック系の新たな自励発振の機構と無秩序化制御, 東北大学流体科学研究所報告, Vol. 25 (2014), pp. 1-31.

### A.3 融合計算医工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory) オリジナル論文 (英語)

1. Jumpei Okutani, Toshiyuki Hayase, Kosuke Inoue, Shusaku Sone, Kenichi Funamoto: Analysis of High Reynolds Number Flow behind a Square Cylinder by Hybrid Wind Tunnel (Improvement of Critical Gain of Instability for Pressure Feedback), Proceedings of the Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), pp. 270-271.
2. Hiroko Kadowaki, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Shusaku Sone, Tadashi Shimazaki, Takao: Blood flow analysis in carotid artery bifurcation by two-dimensional ultrasonic-measurement-integrated simulation, Journal of Biomechanical Science and Engineering.
3. Zhou, Y., Nagata, K., Sakai, Y., Suzuki, H., Ito, Y., Terashima, O. and Hayase, T.: Development of Turbulence Behind the Single Square Grid, Physics of Fluids, Vol. 26 (2014).
4. Watanabe, T., Sakai, Y., Nagata, K., Ito, Y. and Hayase, T.: Enstrophy and Passive Scalar Transport near the Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Turbulent Planar Jet Flow, Physics of Fluids, Vol. 26 (2014).
5. Akira Yatsuyanagi, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Kosuke Inoue, Atsushi Shirai: Fundamental Study of Interaction between Erythrocyte and Endothelial Cell under Inclined Centrifugal Force (Reproduction of Friction Characteristics by Numerical Analysis Using Simple Interaction Model), Proceedings of the Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), pp. 296-297.
6. Takashi Oshibe, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, and Atsushi Shirai: Numerical analysis for elucidation of nonlinear frictional characteristics of a deformed erythrocyte moving on a plate in medium subject to inclined centrifugal force, Journal of Biomechanical Engineering -Transactions of the ASME, Vol. 136 (2014).
7. Hitomi Anzai, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta: Optimization of Strut Placement in Flow Diverter Stents for Four Different Aneurysm Configurations, Journal of Biomechanical Engineering, Vol. 136 (2014).
8. Watanabe, T., Sakai, Y., Nagata, K., Ito, Y. and Hayase, T.: Reactive Scalar Field near the Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Planar Jet with a Second-Order Chemical Reaction, Physics of Fluids, Vol. 26 (2014).
9. Zhou, Y., Nagata, K., Sakai, Y., Suzuki, H., Ito, Y., Terashima, O. and Hayase, T.: Relevance of Turbulence Behind the Single Square Grid to Turbulence Generated by Regular- and Multiscale-Grids, Physics of Fluids, Vol. 26 (2014).
10. Watanabe, T., Sakai, Y., Nagata, K., Ito, Y. and Hayase, T.: Vortex Stretching and Compression near the Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Planar Jet, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 758 (2014), pp. 754-785.
11. Watanabe, T., Sakai, Y., Nagata, K., Ito, Y. and Hayase, T.: Wavelet Analysis of Coherent Vorticity near the Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Turbulent Planar Jet, Physics of Fluids, Vol. 26 (2014).
12. Y. Komatsu, R. Nagaoka, K. Funamoto, T. Hayase, N. Masauzi, H. Kanai, and Y. Saijo: "Sonocytometry" - Novel Diagnostic Method of Ultrasonic Differentiation of Cells in Blood Flow, Proceedings of the 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 14), pp. 2761-2764.
13. T. Kato, K. Funamoto, T. Hayase, S. Sone, H. Kadowaki, T. Shimazaki, T. Jibiki, K. Miyama, and L. Liu: Development and Feasibility Study of a Two-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Blood Flow Analysis System for Hemodynamics in Carotid Arteries, Medical & Biological Engineering & Computing, Vol. 52 (2014), pp. 933-943.

## 国際会議での発表

1. Shusaku Sone, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Atsushi Shirai : Simultaneous Analysis System for Blood Pressure and Flow Using Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation, 7th World Congress of Biomechanics, p.F5.
2. Atsushi Shirai, Yoshiro, Sugiyama : Fundamental characteristics of motion of neutrophil-like HL-60 cells on glass plate, 2014 Annual ELYT Workshop.
3. Seiichi Sudo, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase, and Takuya Amano : On the Motility and Locomotive Organs of Beach Flea, The Sixth International Symposium on Aero Aqua Bio-Mechanisms (ISABME2014).
4. S. Sugiyama, K. Funamoto, D. Suzuki, T. Hayase, and T. Tominaga : Application of MR-Measurement-Integrated Hemodynamic Simulation to Cerebrovascular Diseases, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.104-105.
5. R. Sugibayashi, T. Ito, K. Funamoto, T. Hayase, and Y. Kimura : Cardiac Evaluation of Fetal Mice by ECG and Ultrasound, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 94-95.
6. K. Funamoto, L. Brandt, A. Yatsuyanagi, K. Inoue, and T. Hayase : Elucidation of Mechanisms of the Frictional Characteristics of Erythrocytes under Inclined Centrifugal Force, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.100-101.
7. K. Funamoto, I.K. Zervantonakis, K. Matsubara, K. Funamoto, T. Ito, Y. Kimura, and R.D. Kamm : Evaluation of Permeability of Endothelial Cell Monolayer under Controlled Oxygen Tension, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.102-103.
8. M. Tanabe, H. Hashimoto, K. Funamoto, Y. Chiba, and T. Hayase : Investigation on Advanced Medical Ultrasound Imaging Technology, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp.192-193.
9. S. Fukushima, R. Maehara, T. Araki, K. Funamoto, and R.D. Kamm : Observation of Extracellular Collagen Remodeling by Second-Harmonic-Generation Microscopy, The 7th World Congress of Biomechanics.
10. S. Fukushima, and K. Funamoto : Observation of Hypoxia Cellular Response by Using Microfluidic Devices, The 14th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), pp. 98-99.

## 国内会議での発表

1. 門脇弘子, 早瀬敏幸, 船本健一, 曾根周作, 島崎正, 地挽隆夫, 見山広二 : 2次元超音波計測融合シミュレーションによる頸動脈分岐部の血流解析, 計測自動制御学会東北支部 50 周年記念学術講演会.
2. 奥谷純平, 早瀬敏幸, 井上浩介, 船本健一, 曾根周作 : ハイブリッド風洞による角柱後流の高レイノルズ数流れ解析 (圧力フィードバックにおける不安定化臨界ゲインの改善), 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp.15-16.
3. 八柳暁, 早瀬敏幸, 井上浩介, 船本健一, 白井敦 : 傾斜遠心力場における赤血球と内皮細胞との力学的相互作用の解明 (赤血球とグリコカリックスの相互作用モデルを用いた数値解析による摩擦特性の再現), 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp.133-134.
4. 曾根 周作, 早瀬 敏幸, 船本健一, 白井敦 : 光電脈波計測と超音波計測融合シミュレーションによる血圧と血流の同時計測システムの開発 (開発システムによる Wave Intensity の評価), 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp.311-312.
5. 曾根周作, 早瀬敏幸, 船本健一, 白井敦 : 光電脈波計測と超音波計測融合解析による血圧血流同時計測システムによる WI 解析, 日本超音波医学会第 87 回学術集会, Vol.41 (2014), pp. S480.
6. 曾根 周作, 早瀬 敏幸, 船本 健一, 白井 敦 : 光電容積脈波計測と超音波計測融合シミュレーションによる頸動脈内の血圧と血流場の同時解析, 日本流体力学会年会2014.
7. 坂西山河, 早瀬敏幸, 船本健一, 曾根周作 : 小動物用超音波計測連成解析システムによる 3 次元血管形状抽出と血流解析の精度検証, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp.309-310.

8. 門脇弘子, 早瀬敏幸, 船本健一, 曾根周作, 島崎正, 地挽隆夫, 見山広二, 劉磊: 超音波計測融合シミュレーションにおける血流量推定の評価関数に関する考察, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 337-338.
9. 門脇弘子, 早瀬敏幸, 船本健一, 曾根周作, 島崎正, 地挽隆夫, 見山広二: 超音波計測融合シミュレーションにおける血流量推定手法の有効性の検証, 日本流体力学会年会 2014, p. 171.
10. 門脇弘子, 早瀬敏幸, 船本健一, 曾根周作, 島崎正, 地挽隆夫, 見山広二, 劉磊: 超音波計測融合シミュレーションにおける血流量推定精度の向上, 日本超音波医学会第 87 回学術集会, Vol. 41 (2014), pp. S480.
11. 杉山佳郎, 白井敦: HL-60 の分化がガラス基板への付着性に与える影響, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会.
12. 白井敦: 傾斜遠心顕微鏡を用いた血球と固体壁との力学的相互作用の計測, 第 98 回岡山県医用工学研究会.
13. 須藤 誠一, 貝沼俊哉, 矢野 哲也, 白井 敦, 井上 浩介, 早瀬 敏幸: 固体平板と水面でのトビムシの跳躍挙動における比較, 日本流体力学会年会 2014.
14. 若林 勇太, 白井 敦: 脈診における脈波同時計測システムの開発 —カフを用いた PVDF フィルムセンサによる脈波計測の定量化—, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp. 95-96.
15. 船本 健一, 早瀬 敏幸, 曾根 周作, 門脇 弘子, 島崎 正, 地挽 隆夫, 見山 広二: 2 次元超音波計測融合血流解析システムによる頸動脈内の血流解析, 第 14 回日本流体力学会中四国・九州支部講演会.
16. 劉 磊, 船本 健一, 田邊 将之, 早瀬 敏幸: Twinkling Sign 機序解明のための超音波照射による微粒子挙動の光学観察, 日本超音波医学会第 87 回学術集会, Vol. 41 (2014), pp. S449.
17. 小松 洋介, 長岡 亮, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 政氏 伸夫, 金井 浩, 西條 芳文: ソノサイトメトリーの基盤技術の検討, 日本超音波医学会第 87 回学術集会, Vol. 41 (2014), pp. S481.
18. 船本 健一: 酸素濃度制御マイクロ流体デバイスを用いた細胞実験, 第 18 回酸素ダイナミクス研究会.
19. 松本 拓也, 船本 健一, 早瀬 敏幸: 総頸動脈内血流の 2 次元超音波計測融合シミュレーションにおける 2 次元断面流量の軸方向変化の影響, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 335-336.
20. 鈴木 大地, 船本 健一, 杉山 慎一郎, 中山 敏男, 早瀬 敏幸, 富永 悌二: 脳動脈瘤の壁面性状と血行力学パラメータの比較, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 207-208.
21. 永菅 大祐, 福島 修一郎, 船本 健一, 荒木 勉: 微小流体デバイス内における血管新生過程の基質再構築, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 79-80.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 白井 敦, 海本 隆志: 接触力を考慮した好中球の rolling 特性解析 —傾斜遠心顕微鏡を用いた in vitro 計測—, 可視化情報学会誌, Vol. 34 (2014), pp. 22-27.

#### A. 4 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Salvatore Cito, Arjan Geers, Pilar Arroyo, Virginia Palero, Jordi Pallarès, Anton Vernet, Jordi Blasco, Luiss San Roman, Wenyu Fu, Aike Qiao, Gabor Janiga, Yukihiisa Miura, Makoto Ohta, Mariana Mendina, Gabriel Usera, Alejandro F. Frangi: Accuracy and Reproducibility of Patient Specific Hemodynamic Models of Stented Intracranial Aneurysm: Results of the Virtual Intracranial Stenting Challenge 2011, Annals of Biomedical Engineering, Vol. 43 (2014), pp. 154-167.
2. Futoshi MORI, Makoto OHTA, Teruo MATSUZAWA: Changes in Blood Flow due to Stented Parent Artery Expansion in an Intracranial Aneurysm, Technology and Health care, Vol. 23 (2014).
3. Hitomi Anzai, Bastien Chopard, Makoto Ohta: Combinational optimization of strut placement for intracranial stent using a realistic aneurysm, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 2 (2014), pp. 66-76.
4. Makoto Ohta: Design Optimization for Intracranial stent.

5. Futoshi MORI, Sho HANIDA, Makoto OHTA, Teruo MATSUZAWA : Effect of Parent Artery Expansion by Stent Placement in Cerebral Aneurysms, Technology and Health Care, Vol.23 (2014), pp.9-21.
6. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Emmanuelle Laurenceau, Philippe Kapsa, Makoto Ohta : Friction of 316L Stainless Steel on Soft-tissue-like Poly (vinyl alcohol) Hydrogel in Physiological Liquid, Tribology International, Vol.82 (2014), pp.407-414.
7. Mingzi Zhang, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Manufacture-oriented Struts Structure Optimization of Flow Diverter for Intracranial Aneurysm, 7th World Congress of Biomechanics (WCB2014).
8. Kazuto Takashima, Shotaro Tsuzuki, Atomu Ooike, Kiyoshi Yoshinaka, Kaihong Yu, Makoto Ohta, Koji Mori : Numerical analysis and experimental observation of guidewire motion in a blood vessel model, Medical Engineering & Physics, Vol.2561 (2014).
9. Hitomi Anzai, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta : Optimization of Strut Placement in Flow Diverter Stents for Four Different Aneurysm Configurations, Journal of Biomechanical Engineering, Vol.136 (2014).
10. Yujie Li, Hitomi Anzai, Toshio Nakayama, Yasutomo Shimizu, Yukihiisa Miura, Aike Qiao and Makoto Ohta : Simulation of hemodynamics in artery with aneurysm and stenosis with different geometric configuration, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.9 (2014).
11. Makoto Ohta, Toshio Nakayama, Guy Courbebaisse, Hitomi Anzai, Han Xiaobo, Mingzi Zhang, Yujie Li, Kaihong Yu, Carolina Vallecilla, Ricardo A. Corredor : Study of blood flow in cerebral aneurysm with coil, Abstract.
12. Yu Chang Ho, Makoto Ohta, Kwon Tae Kyu : Study of Parameters for Evaluating the Pushability of Interventional Devices Using Box-shaped Blood Vessel Biomodels Made of PVA-H or Silicone, BIO-MEDICAL MATERIALS AND ENGINEERING, Vol.24 (2014), pp.961-968.
13. Kaihong Yu, Makoto Ohta : The Effect of Vibration Ablation Catheter on the Temperature of the Electrode under 0.1 m/s Flow, Abstract.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 太田 信, 安西 眸 : 太田研紹介, 信州大学・東北大学共催シンポジウム～感性工学と医工学の未来に向けて～, p.12.
2. 吉田 裕貴, 安西 眸, 太田 信 : 脳動脈瘤内の血液凝固促進を目指したステントデザインの最適化, 第11回最適化シンポジウム2014 アブストラクト集, Vol.14 (2014).

#### 国際会議での発表

1. Wataru Sakuma, Toshio Nakayama, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : A Comparison of Experimental and CFD Analyses for Permeability of Cancellous Bone, 1st International symposium for collaborative research between Tohoku University and Technische Universität Braunschweig.
2. Mingzi Zhang, Hitomi Anzai, Bastien Chopard, Makoto Ohta : An Optimization Method of FD Stent for Cerebral Aneurysm facing the Stent Design and Manufacturing Needs, The Fourth Japan-Switzerland Workshop on Biomechanics (JSB2014), Vol.14 (2014), pp.64.
3. H. Anzai : Analysis of optimized design of stent, Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium.
4. Hitomi Anzai, Yuuki Yoshida, Mingzi Zhang, Makoto Ohta : Automation of design optimization for intracranial stent, 1st International symposium for collaborative research between Tohoku University and Technische Universität Braunschweig.
5. Yujie Li, Hitomi Anzai, Toshio Nakayama, Makoto Ohta : Discussions of pressure distribution in artery with stenosis and aneurysm, ElyT workshop.
6. Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Introduction of Design Optimization for Intracranial Stent, Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics.
7. Makoto Ohta : Introduction of invitro and insilico analyses for medical equipment, 1st International symposium for collaborative research between Tohoku University and Technische Universität Braunschweig.

8. Makoto Ohta : In-vitro and In-silico analyses/Developments for medical equipment, Tohoku-Syracuse Bilateral Net-symposium.
9. Mingzi Zhang, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Model Study of Single Ventricular Heart Syndrome and its Treatment, ElyT workshop.
10. Yujie Li : Numerical Simulation and Experimental Study of Flow Pattern in Cerebral Artery with Aneurysm, Presentation at Linné FLOW Centre & Wallenberg Wood Science Center.
11. Hitomi Anzai, Yuuki Yoshida, Makoto Ohta : Optimization of stent design for intracranial aneurysm, The Fourth Japan-Switzerland Workshop on Biomechanics (JSB2014), Vol. 14 (2014), p. 62.
12. Makoto Ohta, Hitomi Anzai, Mingzi Zhang, Yujie Li, Xiaobo Han, Kaihong Yu, Toshio Nakayama : The concept of Bundle of Inflow (BOI) for reducing flow in aneurysm, 7th World Congress of Biomechanics (WCB2014).
13. Kaihong Yu, Tetsui Yamashita, Shigeaki Shingyochi, Makoto Ohta : The Effect of Contact Force on Electrode Temperature and Internal Tissue Temperature during Ablation with a Vibrating Catheter, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).

#### 国内会議での発表

1. Makoto Ohta, Sho Matsumoto, Xiaobo Han, Mingzi Zhang, Yujie Li, Kaihong Yu, Hitomi Anzai : Development of Image Guided Minimal Invasive Treatments, The Fourth Japan-Switzerland Workshop on Biomechanics (JSB2014), Vol. 14 (2014), pp. 100.
2. 于 凱鴻, 山下 哲以, 新行内 成晃, 太田 信 : アブレーションカテーテルの電極温度評価用システムの開発, 第 26 回バイオエンジニアリング講演会.
3. 于 凱鴻, 太田 信 : アブレーションカテーテル評価, 東北大学—信州大学共催シンポジウム 2014.
4. 太田 信, 久世 政範 : コイルモデルを用いた PIV による瘤内血流解析, 日本流体力学会年会 2014.
5. 松本 翔, 韓 笑波, 小林 尚俊, 太田 信 : せん断応力環境下において NiTi ワイヤの表面加工が内皮化に与える影響, 日本機械学会 2014 年度年次大会, Vol. 14 (2014).
6. 太田 信 : 外科用インプラント並びにこれに関連する器具及び計装装置の検査等に用いる力学的安全性評価用模擬骨の国際標準化, ISO/TC 150 (外科用インプラント) とバイオセラミックスの国際標準化の状況.
7. 佐久間 航, 中山 敏男, 安西 眸, 中村 修二, 佐渡 克行, 高川 浩和, 太田 信 : 実形状海綿骨内の数値流体力学解析, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会.
8. 安西 眸, 太田 信 : 数値流体力学に基づくステントストラット配置最適化, 日本流体力学会年会 2014.
9. 佐久間航, 太田信, 中山敏男, 中村修二, 佐渡克行, 高川浩和 : 穿刺針周りの骨髓液流れの数値モデル化, 第 19 回計算工学講演会, Vol. 19 (2014).
10. 安西眸, Bastien Chopard, 中山敏男, 張明子, 吉田裕貴, 太田信 : 脳動脈瘤治療用ステントにおける数値解析を用いた最適設計, 第 19 回計算工学講演会, Vol. 19 (2014).

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 太田 信, 安西 眸, 吉田 裕貴, Mingzi Zhang, Yujie Li, 中山 敏男 : ステントの最適デザインを考える, 脳神経外科速報, Vol. 24 (2014), pp. 532-537.

### A.5 航空宇宙流体力学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

#### オリジナル論文 (英語)

1. Akihiro Hashimoto, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Optimization of High-Wing Configuration for Near Future Aircraft, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting (Scitech 2014).
2. Taku NONOMURA, Seiichiro MORIZAWA, Shigeru OBAYASHI and Kozo FUJII : Computational Prediction of Acoustic Waves from a Subscale Rocket Motor, Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 12 (2014), pp. Pe\_11-Pe\_17.
3. Yoshiki Takagi, Hideo Sawada and Shigeru Obayashi : Development of a Magnetic Suspension

- and Balance System for Supersonic Wind Tunnels, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting (Scitech 2014).
4. Takahiro Ukai, Hossein Zare-Behtash, Erinc Erdem, Kin Hing Lo, Konstantinos Kontis, Shigeru Obayashi : Effectiveness of jet location on mixing characteristics inside a cavity in supersonic flow, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Vol.52 (2014), pp.59-67.
  5. Takahiro Ukai, Hossein Zare-Behtash, Kin Hing Lo, Konstantinos Kontis, Shigeru Obayashi : Effects of dual jets distance on mixing characteristics and flow path within a cavity in supersonic crossflow, *International Journal of Heat and Fluid Flow*, Vol.50 (2014), pp.254-262.
  6. Nobuo Namura, Shigeru Obayashi, and Shinkyu Jeong : Efficient Global Optimization of Vortex Generators on a Super Critical Infinite-Wing Using Kriging-Based Surrogate Models, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting (Scitech 2014).
  7. Yuma Fukushima : Efficient Jet Noise Prediction Using Synthetic Eddy Method and Block-Structured Cartesian Mesh.
  8. T. Ukai, H. Zare-Behtash, K. H. Lo, K. Kontis, S. Obayashi : Experimental investigation of flow characteristics in an open cavity with upstream injectors.
  9. Hossein Zare-Behtash, Kin Hing Lo, Takahiro Ukai, Konstantinos Kontis, Shigeru Obayashi : Experimental Investigation of Impinging Shock – Cavity Interactions with Upstream Transverse Jet Injection, *Transaction of the Japan society for aeronautical and space sciences, Aerospace technology Japan*, Vol.12 (2014), pp.57-62.
  10. Chang Luo, Koji Shimoyama, and Shigeru Obayashi : Kriging Model Based Many-Objective Optimization with Efficient Calculation of Expected Hypervolume Improvement.
  11. Ardian B. Gojani, Rasim Bejtullahu and Shigeru Obayashi : On two optomechanical effects of laser-induced electrostriction in dielectric liquids, *Japanese Journal of Applied Physics*.
  12. Yuta Saito, Takahiro Ukai, Ko Miyakoshi, Kiyonobu Ohtani and Shigeru Obayashi : Sonic Boom Estimation using the Multipole Method for Free-Flight Experiments, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting (Scitech 2014).
  13. Yuma Fukushima, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki, Kazuhiro Nakahashi : The Numerical Analysis of Forward Fan Noise Shielding Effect on the Over-the-Wing Nacelle Configuration, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting (Scitech 2014).
  14. Keiji Onishi, Makoto Tsubokura, Shigeru Obayashi, Kazuhiro Nakahashi : Vehicle Aerodynamics Simulation for the Next Generation on the K Computer: Part 2 Use of Dirty CAD Data with Modified Cartesian Grid Approach, SAE International.
  15. Kazuya Seo, Koji Shimoyama, Yuji Kimura, Ken Ohta, and Yuji Ohgi : Concurrent Optimization of Both Skill and Equipment of a Discus, *Proceedings of the International Association of Computer Science in Sports (IACSS) 2014 Conference*, pp.88-93.
  16. Koji Shimoyama and Soshi Kawai : Kriging-Based Dynamic Adaptive Sampling for Effective Uncertainty Quantification, 11th World Congress on Computational Mechanics, 5th European Conference on Computational Mechanics, and 6th European Conference on Computational Fluid Dynamics.
  17. Soshi Kawai and Koji Shimoyama : Kriging-Model-Based Uncertainty Quantification in Computational Fluid Dynamics, 32nd AIAA Applied Aerodynamics Conference.
  18. Kazuya Seo, Koji Shimoyama, Ken Ohta, Yuji Ohgi, and Yuji Kimura : Optimization of the Size and Launch Conditions of a Discus, *Procedia Engineering*, Vol.72 (2014), pp.756-761.
  19. Soshi Kawai and Koji Shimoyama : Uncertainty Quantification in Fluid Dynamics: Kriging Model Based Approach, 11th World Congress on Computational Mechanics, 5th European Conference on Computational Mechanics, and 6th European Conference on Computational Fluid Dynamics.
  20. Y. Kikuchi, N. Ohnishi, K. Ohtani : Experimental demonstration of bow-shock instability and its numerical analysis, pp.226-229.

21. T. Ukai, K. Ohtani, S. Obayashi : Experimental investigation of weak shock wave propagating through turbulent medium in controlled humidity field, pp.202-205.
22. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Fast propagation of an underwater secondary streamer by the appearance of a continuous component in the discharge current, Europhysics Letters, Vol.105 (2014).
23. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Highly Temporal Visualization of Generation Process of Underwater Secondary Streamer From Developed Primary Streamer, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol.42 (2014), pp. 2398-2399.
24. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Initiation process and propagation mechanism of positive streamer discharge in water, Journal of Applied Physics, Vol.116 (2014).
25. T. Ukai, Y. Saito, K. Miyakoshi, T. Yamaguchi, K. Ohtani, S. Obayashi : Long Rise-Time Pressure Signature through Jet Turbulence in a Laboratory-Scale Experiment.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 安藤善紀, 野々村拓, 大山聖, 藤井孝藏, 大林 茂 : 突風に強固な火星飛行機の翼の空力設計に向けた垂直突風に対する翼型の応答解析.

#### 国際会議での発表

1. A. Kuwana, K. Hattanda, T. Itoh, S. Obayashi, Y. Takeshima : A Comparative Visualization Technique for Fluid Simulation Results, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
2. S. Obayashi, T. Misaka, A. Stephan, F. Holzapfel, T. Gerz : A dvanced LES of Aircraft Wake Vortices, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
3. A. Miyazaki, T. Mizuguti, G. Yamada, H. Kawazoe, S. Obayashi : Aerodynamic Force Measurements in Supersonic Flow Conditions using a Sensitivity- A djustable Three Component Force Balance, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
4. Junpei Takeno, Takashi Misaka, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Analysis of Diffraction Effect on Sonic Boom Propagation Using the KZK Equation, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
5. S. Obayashi : Beyond CFD: Design Exploration and Data Assimilation, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
6. F. Togashi, R. Lohner, M. Beppu, H. Tatesawa, S. Obayashi : Development of CFD Code for Tsunami using Shallow Water Equations, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
7. Yuma Fukushima, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki, Kazuhiro Nakahashi : Efficient Aeroacoustic Analysis of Jet Noise, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
8. G. Yamada, S. Maruyama, H. Kawazoe, S. Obayashi : Electron Density Measurements behind a Hypersonic Shock Wave in Argon, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
9. Takahiro Ukai : Experimental Investigation of Combined Turbulence and Relaxation Effects, VKI-Tohoku University Colloquium (Workshop).
10. Nobuo Namura, Koji Shimoyama, and Shigeru Obayashi : Kriging Surrogate Model Enhanced by Coordinate Transformation of Design Space, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
11. Y. Kojima, D. Sasaki, T. Akasaka, M. Okamoto, K. Komatsu, S. Obayashi, K. Shimoyama : Low Reynolds Number Flow Analysis of Flat Plate, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
12. S. Takagi, Y. Fushikida, T. Saito, S. Obayashi, Y. Konishi : Manipulation of 3-D Boundary-Layer Transition on a Swept NLF Wing, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
13. H. Ogawa, S. Molder, E. V. Timofeev, H. Hornung, G. Shoen, Y. Bondar, K. Ohtani, S. Obayashi : Numerical Investigation of Wave Reflections at the Centerline of Stunted Busemann Intakes, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.

14. Yuma Fukushima : Numerical Simulation of Noise Propagation around Aircraft Based on Cartesian Mesh Method, Next Generation Transport Aircraft Workshop 2014.
15. T. Ishide, S. Seiji, H. Ishikawa, K. Naganuma, R. Fujii, S. Obayashi, K. Shimoyama : Optimization of Influential Factors for Practical Application of an Ornithopter, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
16. T. Mizukaki, S. Obayashi : Quantitative Visualization of Unsteady High-speed Fluid Phenomena in Nature Environment, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
17. Ryota Kikuchi : Real-Time Prediction of Low-Level Atmospheric Turbulence by Data Assimilation, DLR -Tohoku University Meeting.
18. K. Chiba, S. Watanabe, M. Kanazaki, S. Obayashi : Stratum-Type Association Analysis for Conceptual Design of Hybrid Rocket in View of Fuels, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
19. S. Tekuramori, H. Hasegawa, S. Obayashi : Study on Improvement of Aerodynamic Performance for an Airborne Projectile — Effect of Air Permeability of Ski Jumpsuit on Aerodynamic Characteristics —, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
20. R. Kikuchi, T. Misaka, S. Obayashi : Surrogate-Based Probability Density Function Modeling for Efficient Particle Filter, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
21. Mitsuo Yoshimura, Takashi Misaka, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Topology Optimization of Flow Channels Using a Surrogate-Based Genetic Algorithm, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
22. Ryota Kikuchi, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Validation of POD Reduced-Order Model with Particle Filter to Predict Low Level Turbulence, The 1st International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE2014).
23. Koji Shimoyama: Multi-Objective Design Exploration Toward Intelligent Energy Management, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.184-185.
24. Shigeru Obayashi, Keisuke Asai, Daiju Numata, Xin Jian, Koji Shimoyama, and Takashi Misaka : Researches at Tohoku University towards Nonlinear Flight Dynamics, Loss of Control in Flight Symposium.
25. Koji Shimoyama, Renata Troian, Frédéric Gillot, and Sébastien Besset : Robust Shape Design Optimization of a Vibroacoustic Cavity Under Geometric and Material Uncertainties, Robust Shape Design Optimization of a Vibroacoustic Cavity Under Geometric and Material Uncertainties.
26. Keisuke Asai, Daiju Numata, Xin Jian, Shigeru Obayashi, and Koji Shimoyama : Significance of Dynamic Wind-Tunnel Testing in Nonlinear Flight Regime, Leading Graduate School Program on Global Safety Tohoku University-DLR Workshop —Extreme Robotics and Aviation Safety Frontier—
27. K. Miyakoshi, T. Ukai, T. Ogawa, K. Ohtani, S. Obayashi, C. Park : Analysis of High-Speed Projectile Dispersion Using a Ballistic Range, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.464-465.
28. Kazutaka Kitagawa, Kiyonobu Ohtani, Atsushi Abe : Attenuation and Reduction Effect of Underwater Explosion by Porous Materials(2nd report), 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.82-83.
29. Kazutaka KITAGAWA, Tatsuya NOMURA, Atsushi ABE, Kiyonobu OHTANI: Attenuation of underwater explosion propagating through porous compressible foam, The 5th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2014), p.49.
30. Takehiko Sato, Yuki Yamaguchi, Kiyonobu Ohtani, Takashi Miyahara and Tatsuyuki Nakatani : Development of New Visualization Method for Plasma-Generated Nano-Micro Bubbles, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.186-187.
31. Daiju Numata, Keisuke Asai, Kiyonobu Ohtani : Development of PSP technique for Ballistic

- Range Experiments, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.18-19.
32. Norihiko Matsumoto, Kiyonobu Ohtani, Kanjuro Makihara : Elementary Experiments of Air-Leakage Detection for Space-Debris Impact using Photoluminescent Substance, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.22-23.
  33. Kiyonobu Ohtani, Toshihiro Ogawa : Micro explosive-induced underwater shock wave propagation and reflection at the interface, The 5th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2014), p.51.
  34. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Nanosecond time-resolved imaging of underwater secondary streamer and the synchronized discharge current (水中二次ストリーマのナノ秒時間分解画像と同期放電電流), 第24回日本MRS年次大会.
  35. H. Ogawa, S. Molder, E. V. Timofeev, H. Hornung, G. Shoen, Y. Bondar, K. Ohtani, S. Obayashi : Numerical Investigation of Wave Reflections at the Centerline of Stunted Busemann Intakes, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.20-21.
  36. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Propagation Processes of Primary and Secondary Streamers by Pulsed Discharge in Water, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.126-127.
  37. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Role of continuous discharge current for secondary streamer in water, International Symposium on Electrohydrodynamics (ISEHD 2014).
  38. Ko Miyakoshi, Takahiro Ukai, Toshihiro Ogawa, Kiyonobu Ohtani, Shigeru Obayashi, Chul Park : Study of Dispersion Behavior of High-Speed Projectile Using a Ballistic Range, The 5th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2014), p.99.
  39. Kiyonobu Ohtani, Atsuhiko Nakagawa, Keisuke Goda, Daiju Numata : Study on Shock Wave Propagation Phenomena in Simulated Materials for Understanding Mechanism of the Primary Blast Induced Traumatic Injury, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), pp.334-335.
  40. Kiyonobu Ohtani, Takahiro Ukai, Takaya Uchida, Yuta Saito, Shigeru Obayashi : Supersonic wing body free flight experiment for sonic boom mitigation, The 65th Annual Meeting of the Aeroballistic Range Association.
  41. Marc Tinguely, Takehiko Sato, Kiyonobu Ohtani and Mohamed Farhat : Visualization of the Formation of Shock Waves at the Collapse of a Laser-induced Bubble, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.108-109.

#### 国内会議での発表

1. 大林茂 : Beyond CFD — 最適化技術が切り拓く新たな世界, 日本機械学会第27回計算力学講演会(CMD2014).
2. 菊地亮太, 三坂孝志, 大林茂 : EFD/CFD 融合技術のための円柱周りのリアルタイム流れ場予測, 第46回流体力学講演会/第32回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
3. 竹野純平, 三坂孝志, 下山幸治, 大林茂 : KZK 方程式に基づくソニックブーム伝播解析, 第46回流体力学講演会/第32回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
4. 大林茂 : NASA で働く・大学で働く, 九段中等学校職業教育講演.
5. 福島裕馬, 大林茂, 佐々木大輔, 中橋和博 : Over-the-Wing Nacelle 形態におけるナセル位置による騒音遮蔽効果の比較, 社団法人日本航空宇宙学会第45期年会講演会.
6. 三坂孝志, 下山幸治, 大林茂, 山川寛展 : データ同化による多孔質体の抵抗パラメータ推定, 日本機械学会第27回計算力学講演会(CMD2014).

7. 方辰, 三坂孝志, 菊地亮太, 大林茂, 浅井圭介, 加藤博司, 安保巧, 沼田大樹: データ同化を用いた 3 次元翼の非線形空力解析, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会 (CMD2014).
8. 加藤博司, 吉澤徹, 上野玄太, 大林茂: データ同化技術を活用した EFD・CFD の不確実性に基づく流れ場の再構築, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
9. 吉村光生, 三坂孝志, 下山幸治, 大林茂: 遺伝的アルゴリズムによる流路のトポロジー最適化, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
10. 苗村伸夫, 下山幸治, 大林茂: 近似勾配の固有値分解により設計空間の座標変換を行う Kriging モデルの提案, 進化計算シンポジウム 2014.
11. Luo Chang, 下山幸治, 大林茂: 高効率 EHVI 計算を用いた Kriging モデルベース多数目的最適化, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会 (CMD2014).
12. 井上哲官, 下山幸治, 大林茂: 次数調整を伴う非侵襲多項式カオス法による不確定性定量化, 日本航空宇宙学会北部支部 2014 年講演会.
13. 大嶋龍, 澤田秀夫, 大林茂: 磁力支持天秤装置による多自由度非定常運動の検証実験, 日本航空宇宙学会北部支部 2014 年講演会.
14. 横山学, 大嶋龍, 高木良規, 澤田秀夫, 大林茂: 磁力支持天秤装置のための集合胴圧制御による超音速風洞の起動停止 荷重低減法について, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
15. 大嶋龍: 磁力支持天秤装置を用いた動的風洞試験法の開発 -動安定微係数測定-, 第 52 回飛行機シンポジウム.
16. 嘉藤太河, 下山幸治, 大林茂, ロッケンバッハ 怜: 多数制約条件下での制約違反量を考慮した実行可能解・実行不可能解の並列評価による進化計算法, 進化計算シンポジウム 2014.
17. 久保田真季, 伊藤貴之, 大林茂, 竹島由里子: 多目的最適化問題のための説明 変数と目的関数の連携可視化, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会 (CMD2014).
18. 大林茂: 多目的設計探索-飛行機から家電まで, 国立大学共同利用・共同研究拠点セミナーシリーズ「知の拠点セミナー」.
19. 森澤征一郎, 野々村拓, 大山聖, 藤井孝藏, 大林茂: 低 Re 数域における翼型の空力特性に及ぼすマッハ数効果, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
20. 安藤善紀, 野々村拓, 大山聖, 藤井孝藏, 大林茂: 低レイノルズ数における垂直突風に対する翼型の応答解析, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
21. 菊地亮太, 大林茂: 低層風擾乱のデータ同化 シミュレーションに関する研究, 平成 25 年度 JAXA 航空本部公募型研究報告会.
22. 瀬尾和哉, 高岡夏南, 下山幸治, 坂口隆之: 円盤投のスキルと円盤サイズの同時最適化, 日本機械学会第 11 回最適化シンポジウム 2014.
23. 下山幸治: 不確定性定量化のための効果的手法の確立に向けた基礎研究, 第 6 回 EFD/CFD 融合ワークショップ.
24. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦: ストリークカメラを用いた水中ストリーマの高時間分解解析, 日本機械学会第 92 期流体力学部門講演会 (JSME FED 2014).
25. 菊地佑太, 大西直文, 大谷清伸: 弧状衝撃波不安定性の実証実験と数値計算, 日本航空宇宙学会北部支部 2014 年講演会および第 15 回再使用型宇宙推進系シンポジウム.
26. 大谷清伸, 小川俊広: 高速飛翔体衝突における衝撃波光学可視化計測, 日本機械学会 M&M2014 材料力学カンファレンス.
27. 鵜飼孝博, 大谷清伸, 大林茂: 高低湿度場での衝撃波と乱流干渉, 日本航空宇宙学会第 45 期年会講演会.
28. 山口貴嘉, 齋藤雄太, 大谷清伸, 大林茂: 自由飛行試験における多重極解析精度向上に向けた研究, 第 52 回飛行機シンポジウム.
29. 鵜飼孝博, 大谷清伸, 大林茂: 衝撃波と乱流干渉における湿度の影響, 平成 25 年度衝撃波シンポジウム, pp. 405-410.
30. 中川敦寛, 大谷清伸, 合田圭介, 富永悌二: 衝撃波による外傷性脳損傷のトランスレーション

ルリサーチ, 日本脳神経外科学会・第 73 回学術総会.

31. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦: 水中正ストリーマの進展開始電圧に及ぼす放電パラメータの影響, 2014 年度第 38 回静電気学会全国大会, pp. 45-50.
32. 野村達也, 北川一敬, 大谷清伸, 阿部淳: 水中爆発と凹凸形状物体の衝突干渉, 平成 25 年度衝撃波シンポジウム, pp. 127-130.
33. 大谷清伸, 大村悦二, 小林俊雄: 水面近傍におけるパルス CO<sub>2</sub> レーザ誘起気泡柱生成挙動, 混相流シンポジウム 2014.
34. 山口貴嘉, 宮腰康, 鶴飼孝博, 小川俊広, 大谷清伸, 大林茂: 弾道飛行装置を用いた模型射出におけるブラスト管の効果, 平成 25 年度衝撃波シンポジウム, pp. 381-384.
35. 大谷清伸, 宮腰康, 鶴飼孝博, 小川俊広, 大林茂, Park Chul: 超音速飛翔体分散挙動に関する研究, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム.
36. 大谷清伸, 齋藤務: 長方形断面水路を用いた津波減衰に関する実験的研究, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会.
37. 大谷清伸, 中川敦寛, 沼田大樹, 合田圭介, 荒船龍彦, 鷺尾利克: 爆風による外傷性脳損傷機序解明のための模擬物質中の衝撃波伝播挙動, 平成 25 年度衝撃波シンポジウム, pp. 152-153.
38. 大谷清伸, 小川俊広, 大林茂, 田中智大, 松尾亜紀子: 閉空間における衝撃波の収束および減衰現象, 火薬学会 2014 年度春季研究発表会, pp. 29-32.
39. 大谷清伸, 中川敦寛, 沼田大樹, 合田圭介, 荒船龍彦, 鷺尾利克, 古川宗, Mark Richardson, 早瀬敏幸: 模擬モデルを用いた爆風による外傷性脳損傷機序解明研究, 日本機械学会第 26 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 33-34.
40. 大谷清伸, 宮腰康, 齋藤雄太, 鶴飼孝博, 大林茂, Chul Park: 隕石模擬のための高速飛翔体分散挙動に関する研究, 平成 25 年度航空宇宙空力シンポジウム.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大林茂, 澤田秀夫, 小西康郁: 磁力支持天秤を生かしたフライト計測融合低乱熱伝達風洞設備, 日本航空宇宙学会誌, Vol. 62 (2014), pp. 22-29.
2. 福島裕馬, 大林茂, 佐々木大輔, 中橋和博: SENAC, Building-Cube Method を用いたエンジンナセルインレットからの騒音伝播解析, 東北大学サイバーサイエンスセンター大規模科学計算システム広報, Vol. 47 (2014), pp. 35-45.
3. Shigeru Obayashi: Computational Intelligence in Aerospace Sciences, CHAPTER 17, Design Rule Extraction Using Multiobjective Design Exploration, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., Vol. 244 (2014), pp. 643-667.
4. 下山幸治: 日本機械学会流体工学部門講習会 No. 14-133 「流体现象のポスト処理 ～特徴物理量の抽出～」, 流体機械の最適設計データマイニング, 日本機械学会, pp. 17-24.
5. 中川敦寛, 大谷清伸, 合田圭介, Rocco Armonda, 富永悌二: Annual Review 神経 2014, III. 各種疾患 4. 外傷・爆風による外傷性脳損傷 (blast-induced traumatic brain injury), 中外医学社, pp. 192-198.

### A. 6 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

#### オリジナル論文(英語)

1. M. Zhang, J. Wang, J. Wu, Z. Wei, Z. Huang and H. Kobayashi: Flame Front Structure of Turbulent Premixed Flames of Syngas Oxyfuel Mixtures, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 39 (2014), pp. 5176-5185.
2. M. Zhang, J. Wang, Y. Xie, Z. Wei, Z. Huang and H. Kobayashi: Measurement on Instantaneous Flame Front Structure of Turbulent Premixed CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>/Air Flames, Experimental Thermal and Fluid Science, Vol. 52 (2014), pp. 288-296.
3. K. Kato, S. Suzuki, T. Kudo, S. Kato, M. Itoh, M. Uchida, A. Hayakawa, H. Kobayashi: Effects of Ambient Pressure and Liquid Properties on Atomization Characteristics of an Airblast Atomizer, Book of Abstracts, pp. 157-158.
4. E.C. Okafor, A. Hayakawa, Y. Nagano, T. Kitagawa: Effects of Hydrogen Concentration on Premixed Laminar Flames of Hydrogen-methane-air, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 38 (2014), pp. 2409-2417.

## オリジナル論文（英語以外）

1. 加藤昂大, 鈴木聡一郎, 工藤琢, 加藤壮一郎, 伊藤光紀, 早川晃弘, 小林秀昭: 高圧環境におけるプレフィルミング型気流噴射弁の噴霧特性および噴霧形成過程, 学術刊行物 微粒化, Vol.23 (2014), pp.37-44.

## 国際会議での発表

1. R. Watanabe, N. Hiramoto, H. Ishii, H. Kobayashi : Atomizing Characteristics of Water and Liquid Nitrogen Jets under High Pressure Environment, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI/TFI-2014), pp.16-17.
2. S. Kadowaki, T. T. Aung, W. Yamazaki, H. Kobayashi : The Effects of Intermediate Product on the Intrinsic Instability of Premixed Flames with High Lewis Number Reactant, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI/TFI-2014), pp.62-63.
3. S. Kadowaki, T. Yanagioka, W. Yamazaki, H. Kobayashi : The Effects of Unburned-gas Temperature on Intrinsic Instabilities of 3-D Premixed Flames, 35th International Symposium on Combustion.
4. J. Kurasawa, K. Murata, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Combustion Enhancement by Ozone Addition in Supersonic Flow, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.522-523.
5. K. Kato, S. Suzuki, T. Kudo, S. Kato, M. Itoh, M. Uchida, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects of Ambient Pressure on Atomization Behavior of Airblast Atomizer, 35th International Symposium on Combustion.
6. S. Nakajima, T. Uchida, S. Soyoshi, T. Kudo, A. Hayakawa, S. Kadowaki, H. Kobayashi : Effects of Intermediate Species on Flame Instability in Turbulent Premixed Flames of Propanol Isomers at High Pressure, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.500-501.
7. S. Suzuki, K. Kato, T. Kudo, S. Kato, M. Ito, M. Uchida, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects of Liquid Properties on Airblast Atomization in a High Pressure Environment, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.448-449.
8. A. Hayakawa, T. Goto, R. Mimoto, T. Kudo, H. Kobayashi : Experimental and Numerical Investigations of Laminar Burning Velocity of Ammonia/air Premixed Flames, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.226-227.
9. A. Hayakawa, T. Goto, R. Mimoto, T. Kudo, H. Kobayashi : Fundamental Characteristics of Ammonia/Air Premixed Laminar Flames, 2014 NH3 Fuel Conference.
10. T. Yamaguchi, Y. Iwamura, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Interaction between Incident Shock Wave and Pre-combustion Gas Injection from a Ramp Injector in Supersonic Flow, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.530-531.
11. T. Yamaguchi, Y. Iwamura, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Interaction Between Pre-Combustion Gas Injection From a Ramp Injector and Incident Shockwave in Supersonic Flow, 35th International Symposium on Combustion.
12. T. Goto, A. Hayakawa, R. Mimoto, T. Kudo, H. Kobayashi : Laminar Burning Velocity and Markstein Number of Spherically Propagating Ammonia/Air Premixed Flames, 35th International Symposium on Combustion.
13. K. Takeuchi, Y. Nunome, T. Tomita, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : OH-PLIF Measurements of GH<sub>2</sub>/GO<sub>2</sub> Diffusion Flames Using Higher Electron Excitation Bands, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD 2014), pp.502-503.
14. T. Uchida, S. Souyoshi, S. Nakajima, T. T. Aung, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : On the Role of Intermediate Species in Turbulent Premixed Combustion of Propane and Propanol Isomers at High Pressure, 35th International Symposium on Combustion.
15. A. Hayakawa, T. Goto, R. Mimoto, T. Kudo, H. Kobayashi : NO Formation/Reduction Mechanisms of Ammonia/Air Premixed Laminar Flames at Various Equivalence Ratios and Ambient Pressures, 35th International Symposium on Combustion.

## 国内会議での発表

1. 徳永真人, 小林秀昭: 2 ライン OH-PLIF によるエッジフレームの温度計測, 日本航空宇宙学会北部支部 2014 年.
2. 佐藤亮太, 北川雄一, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭, 門脇敏: 高圧環境における石炭改質ガス乱流予混合火炎の排出ガス特性に関する研究, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 568-569.
3. 石本裕美, 北原優, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 超音速流において衝撃波干渉するキャビティ-保炎器下流の火炎構造に関する研究, 日本航空宇宙学会北部支部2014年.
4. 門脇敏, T. T. Aung, 安藤謙司, 山崎渉, 小林秀昭: 予混合火炎の不安定性に及ぼす中間生成物の影響: 二段反応に基づく流れ場の数値シミュレーション, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 28-29.
5. K. D. K. A. Somarathne, S. Noda, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Determination of the Entrainment and Dilution Characteristics in Confined Flames on NOx Emission, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 44-45.
6. K. Kato, S. Suzuki, T. Kudo, S. Kato, M. Uchida, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects of Liquid Properties on Atomization Behavior and Characteristics of an Airblast Atomizer in a High Pressure Environment, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 48-49.
7. 三本連太郎, 早川晃弘, 後藤貴司, 工藤琢, 小林秀昭: 球状に伝播するアンモニア空気予混合火炎の層流燃焼特性, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
8. 竹内清剛, 布目佳央, 富田健夫, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 高圧 H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 噴流拡散火炎に対する OH-PLIF 計測の適用に関する研究, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 238-239.
9. 市川昌紀, 北川雄一, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 高圧下におけるアンモニア/水素/空気予混合火炎の燃焼特性, 第 25 回内燃機関シンポジウム.
10. 早川晃弘, 後藤貴司, 三本連太郎, 工藤琢, 小林秀昭: 高圧環境におけるアンモニア空気予混合火炎からの NO 生成および低減特性, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
11. 後藤貴司, 早川晃弘, 三本連太郎, 荒川善行, 工藤琢, 小林秀昭: 高圧環境下におけるアンモニア空気予混合火炎の層流燃焼特性, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 276-277.
12. 北川雄一, 市川昌紀, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 水素添加アンモニア/空気予混合火炎の燃焼特性に関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス 2014.
13. 倉澤惇也, 山口達也, 村田光, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 超音速燃焼におけるオゾン添加による保炎性能向上に関する研究, 第 52 回燃焼シンポジウム, pp. 552-553.

## A.7 伝熱制御研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

### オリジナル論文 (英語)

1. Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : 24-gauge ultrafine cryoprobe with diameter of 550  $\mu\text{m}$  and its cooling performance, Cryobiology, Vol. 69 (2014), pp. 411-418.
2. Takashi Seki, Shin Takayama, Masashi Watanabe, Noriko Tsuruoka, Tadao Matsunaga, Yoichi Haga, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Application of Traditional Medical Ideas to Geriatric Syndrome, Advances in Geriatrics, Vol. 2014 (2014).
3. J. F. Torres, D. Henry, A. Komiya and S. Maruyama : Bifurcation analysis of steady natural convection in a tilted cubical cavity with adiabatic sidewalls, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 756 (2014), pp. 650-688.
4. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Noboru Yamada, Shigenao Maruyama : Control of thermal barrier performance by optimized nanoparticle size and experimental evaluation using a solar simulator, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Vol. 149 (2014), pp. 81-89.
5. Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Evaluation of characteristics of Phase Change Heat Transfer in Ultrafine Cryoprobe, Journal of Flow Control, Measurement &, Vol. 2 (2014), pp. 55-66.
6. Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Experimental and Numerical Evaluation of Small-Scale Cryosurgery Using Ultrafine Cryoprobe, Journal of Nanotechnology in Engineering and Medicine, Vol. 4 (2014), pp. 041009-1-041009-5.

7. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : MEASUREMENT OF DENSITY FIELD OF SUPERSONIC FLOW INSIDE A MICRO-CHANNEL BY PHASE SHIFTING INTERFEROMETER, The 25th International Symposium on Transport Phenomena, pp.103-103.
8. Junnosuke Okajima, Yuta Aizawa, Ken Hou, Paul Zehner, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : NUMERICAL INVESTIGATION ON THERMAL AND HYDRODYNAMICAL BEHAVIOR OF EXPANDING SINGLE BUBBLE IN MICROCHANNEL, The 25th International Symposium on Transport Phenomena, pp.110-110.
9. Eita SHOJI, Junnosuke OKAJIMA, Atsuki KOMIYA, Shuichi KOMIYA, Hiroshi KAWAMURA, Shigenao MARUYAMA : Quantitative and High-speed Measurement of Temperature Field by Phase-shifting Interferometer, The 16th International Symposium on Flow Visualization (ISFV16), Vol. ISFV16-1254 (2014).
10. A. Al-Mahdour, H. Gonome, J. Okajima and S. Maruyama : Theoretical and experimental study of solar thermal performance of different greenhouse cladding materials, Solar Energy, Vol.107 (2014), pp. 314-327.
11. Takashi Seki, Shin Takayama, Masashi Watanabe, Noriko Tsuruoka, Tadao Matsunaga, Yoichi Haga, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama and Kenichi Meguro : Application of Traditional Medical Ideas to Geriatric Syndrome, Advances in Geriatrics, Advances in Geriatrics, Vol.2014 (2014).
12. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Controlling the radiative properties of cool black-color coatings pigmented with CuO submicron particles, Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, Vol.132 (2014).
13. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Fast propagation of an underwater secondary streamer by the appearance of a continuous component in the discharge current, Europhysics Letters, Vol.105 (2014).
14. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Highly Temporal Visualization of Generation Process of Underwater Secondary Streamer From Developed Primary Streamer, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol.42 (2014), pp. 2398-2399.
15. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Initiation process and propagation mechanism of positive streamer discharge in water, Journal of Applied Physics, Vol.116 (2014).
16. L. Chen, X.-R. Zhang, J. Okajima, S. Maruyama : Abnormal microchannel convective fluid flow near the gas-liquid critical point, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Vol.398 (2014), pp.10-24.
17. H. Gonome, J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Experimental evaluation of optimization method for developing ultraviolet barrier coatings, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Vol.133 (2014), pp. 454-463.
18. E. Shoji, R. Nakaoku, A. Komiya, J. Okajima, and S. Maruyama : Quantitative visualization of boundary layers by developing quasi-common-path phase-shifting interferometer, Experimental Thermal and Fluid Science, Vol.60 (2014), pp. 231-240.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 古川琢磨, 矢吹崇, 知崎正純, 守谷修一, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 竹原洋一郎, 石川陽一, 塩原泰, 市川正和, 円山重直 : 永久塩泉を用いた海洋深層水汲み上げによる沖ノ鳥島海洋緑化に向けた湧昇パイプ展開方法の提案, 土木学会論文集, Vol.B3 (2014), pp. 1-12.
2. 小針達也, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直 : 拡散近似を用いた高温多孔質断熱材におけるふく射伝熱評価, 熱物性, Vol.28 (2014), pp. 179-184.
3. 円山重直 : 福島第一原子力発電所1号機事故の熱流動現象推定(熱力学モデルによる非常用凝縮器(IC)の挙動), 日本機械学会論文集, Vol.80(2014) (2014), p. TEP0377.

#### 国際会議での発表

1. T. Kogawa, J. Okajima, A. Komiya, Y. Iga, S. Maruyama : Calculation of Turbulent Characteristic of Natural Convection in Parallel Heated Plates at High Rayleigh Number

- by Large Eddy Simulation, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.504-505.
2. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Density Measurement of Supersonic Air Flow inside a Bumped Micro-channel Using Interferometer, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.344-345.
3. Noboru Yamada, Takanori Yoshida, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama : Development of Radiometer-sonde for Flux Measurement of Solar and Thermal Radiation in Earth's Atmosphere, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.66-67.
4. Takahiro Okabe, Kiyoto Kawai, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : DEVELOPMENT OF SELF-HEATED THERMISTOR PROBE FOR NON-INVASIVE MEASUREMENT OF EFFECTIVE THERMAL CONDUCTIVITY OF HUMAN TISSUE, 20th European Conference on Thermophysical Properties (ECTP), pp.167.
5. Juan F. Torres, Daniel Henry, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama, : Dynamics of convection in tilted cavities, 2014 ELYT lab Workshop, Vol.2014 (2014).
6. Yuta Aizawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Dynamics of Liquid Film during Phase Change in a Microchannel, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.496-497.
7. J. Okajima, T. Okabe, T. Sugiura, A. Komiya, T. Seki, S. Maruyama : ESTIMATION OF BLOOD PERFUSION RATE AND ITS TEMPERATURE DEPENDENCY IN HUMAN ABDOMINAL AREA UNDER HEATING CONDITION, the 15th International Heat Transfer Conference (IHTC-15).
8. Hiroki Gonome, Richard Arnold, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Evaluation on Endothermic Effect of Dissociation in Methane Hydrate Reservoir, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.350-351.
9. Juan F. Torres, Atsuki Komiya, Daniel Henry, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama : Instability Analysis of Natural Convection in Closed Cavity Configuration, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.56-57.
10. Yoichiro Tsurimaki, P-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Interference effects in thermal radiation exchanged between two closely-spaced flat bodies, 2014 ELYT lab Workshop, Vol.2014 (2014).
11. Shigenao Maruyama : Low CO2 emission power generation system utilizing oceanic methane hydrate, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse でのセミナー.
12. Hiroki Gonome, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : New Approach to Optimizing Pigmented Coatings for Ultraviolet Barrier and Blue Light Protection, 2nd International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation, pp.6-7.
13. Rahul Ku. Chaurasia, Subhash C. Mishra, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama : Numerical Analysis of Dual-Phase Lag Conduction in a Long Cylindrical Medium Using Lattice Boltzmann Method, 11th International Conference on Flow, pp.40-41.
14. Jun Sasaki, Hiroki Gonome, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Preliminary evaluation of multiphase flow in artificial sand sediment for gas production from methane hydrate reservoir, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.458-459.
15. Takahiro Okabe, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Preliminary Study of Self-heated Thermistor Probe for Non-invasive Medical Diagnosis, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.348-349.
16. Yoichiro Tsurimaki, Pierre-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Radiative heat transfer between two semi-infinite parallel plates at the far-to-near field transition regime, 2nd International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation: Energy, Manufacturing, Materials, and Sensing, pp.44-45.
17. Yoichiro Tsurimaki, Pierre-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : REDUCING THERMAL RADIATION BETWEEN PARALLEL PLATES IN THE FAR-TO-NEAR FIELD TRANSITION REGIME, the 15th International Heat Transfer Conference (IHTC-15).

18. Yoichiro Tsurimaki, Pierre-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Reduction of Radiative Heat Transfer between Two Metallic Plates due to Interferences, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.44-45.
19. Shingo Nakamura, Atsuki Komiya, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama : Short Time and 2D Thickness Measurement by Phase-shifting Technique and Ellipsometry, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp.550-551.
20. Tatsuya Kobari, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : TEMPERATURE DEPENDENCE MEASUREMENT OF THERMAL CONDUCTIVITY BY GHP METHOD WITH PELTIER MODULE FOR VACUUM INSULATION PANEL, 20th European Conference on Thermophysical Properties (ECTP).
21. Tessai Sugiura, Takahiro Okabe, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Victoria Timchenko, Tetsuya Kodama, Shigenao Maruyama : Theoretical and Experimental Studies of Local Heating of Biological Tissue for Laser Therapy, 11th International Conference on Flow Dynamics, pp. 46-47.
22. Hiroki Gonome, Shunsuke Naito, Takahiro Okabe, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama: THERMAL CONDUCTIVITY MEASUREMENT OF METHANE HYDRATE SEDIMENT UNDER HIGH PRESSURE CONDITION, 20th European Conference on Thermophysical Properties (ECTP), p.159.
23. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Nanosecond time-resolved imaging of underwater secondary streamer and the synchronized discharge current (水中二次ストリーマのナノ秒時間分解画像と同期放電電流), 第24回日本MRS年次大会.
24. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Propagation Processes of Primary and Secondary Streamers by Pulsed Discharge in Water, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.126-127.
25. Atsuki Komiya, Jerome Chevalier, Sebastien Pruvost and Sebastien Livi : Quantitative Evaluation of Proteins Hindered Diffusion, 2014 Annual ELyT Workshop, pp.46-47.
26. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Role of continuous discharge current for secondary streamer in water, International Symposium on Electrohydrodynamics (ISEHD 2014).

#### 国内会議での発表

1. 圓山 重直 : 「衣服における伝熱工学と健康 ―衣服と東洋医学とのコラボレーションの可能性―」, 「熱ヒーターの繊維製品への応用に関する講演会」.
2. 古川琢磨, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 伊賀由佳, 圓山重直 : LES を用いた鉛直加熱平行平板間の乱流自然対流伝熱特性及び乱流構造の評価, 第51回日本伝熱シンポジウム.
3. 江目 宏樹, 岡島 淳之介, 小宮 敦樹, 圓山 重直 : ナノ粒子制御による紫外線遮蔽膜と青色光保護膜の開発及び最適化, 第51回日本伝熱シンポジウム.
4. 小針達也, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 圓山重直 : ペルチェモジュールを用いた保護熱板法による真空断熱パネルの熱伝導率温度依存性測定, 第51回日本伝熱シンポジウム.
5. 相澤優太, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 圓山重直 : マイクロチャネル内相変化伝熱による気泡膨張挙動の数値解析, 日本機械学会東北支部第50期秋季講演会, pp. 41-42.
6. 江目 宏樹, 佐々木 裕章, 岡島 淳之介, 小宮 敦樹, 圓山 重直 : メタンハイドレートを利用した二酸化炭素低排出発電システムの提案と性能評価解析, 第6回メタンハイドレート総合シンポジウム, pp. 95-97.
7. 佐々木淳, 江目宏樹, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 圓山重直 : メタンハイドレート貯留層を模擬した多孔質体内気液二相流の観察, 第6回メタンハイドレート総合シンポジウム, pp. 35-38.
8. 岡島淳之介, 岡部孝裕, 小宮敦樹, 関隆志, 圓山重直 : 一定温度加熱による腹部の生体伝熱特性の変化, 日本機械学会 熱工学コンファレンス, pp. D221.
9. 中村慎悟, 小宮敦樹, 岡島淳之介, 圓山重直 : 液滴前方に存在する先行薄膜の光学的二次元可視化計測, 機械学会第6回マイクロ・ナノ工学シンポジウム.
10. 神田雄貴, 江目宏樹, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 圓山重直 : 界面でのメタンハイドレート解離現象の可視化測定, 第6回メタンハイドレート総合シンポジウム, pp. 180-182.

11. 馬場涼仁, 伊賀由佳, 岡島淳之介, 圓山重直: 気液相平衡における二相流熱力学モデルの検討とその応用例, 第14回日本伝熱学会東北支部学生発表会, Vol. 2014 (2014), pp. 7-8.
12. 釣巻 瑤一郎, Pierre-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 近接場遷移距離領域における半無限平板間のふく射伝熱, 第51回日本伝熱シンポジウム.
13. 小針達也, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 高精度熱伝導率測定のためのペルチェモジュールを用いた保護熱板法における二次元軸対称熱伝導解析, 第35回日本熱物性シンポジウム, pp. 142-144.
14. 庄司衛太, 小宮敦樹, 岡島淳之介, 川村博, 円山重直: 高速位相シフト干渉計の開発と加熱細線周りの非定常熱伝導の高精度可視化計測, 第51回日本伝熱シンポジウム.
15. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: 高熱流束ヒートシンクのための超音速マイクロチャンネル内流れの密度場計測, 第51回日本伝熱シンポジウム.
16. 岡部孝裕, 岡島淳之介, 杉浦鉄宰, 小宮敦樹, 円山重直: 自己加熱サーミスタ法を用いた温熱治療時の皮膚の有効熱伝導率測定, 第35回日本熱物性シンポジウム, pp. 357-377.
17. 宋 陽樹, 岡島淳之介, 小宮 敦樹, 円山 重直: 束縛拡散によるタンパク質物質移動制御の可能性に関する研究, 第14回日本伝熱学会東北支部学生発表会, Vol. 2014 (2014), pp. 11-12.
18. 圓山重直: 熱力学モデルによる福島第一原子力発電所3号機高圧注水系(HPCI)挙動の推定, 日本保全学会第11回学術講演会, pp. 82-87.
19. 圓山重直: 熱力学モデルによる福島第一原子力発電所1号機非常用凝縮器(IC)挙動の推定(それでもICは動いていた), 日本保全学会第11回学術講演会, pp. 76-81.
20. 圓山重直: 福島第一原子力発電所1号機事故の熱流動現象推定(熱工学モデルによる水位計の挙動), 第51回日本伝熱シンポジウム.
21. 圓山重直: 福島第一原子力発電所3号機事故の熱流動現象(熱力学モデルによる高圧注水系(HPCI)の挙動), 日本機械学会, Vol. 80 (2014), p. TEP0155.
22. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦: ストリークカメラを用いた水中ストリーマの高時間分解解析, 日本機械学会第92期流体工学部門講演会(JSME FED 2014).
23. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦: 水中正ストリーマの進展開始電圧に及ぼす放電パラメータの影響, 2014年度第38回静電気学会全国大会, pp. 45-50.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 圓山重直: 第15回国際伝熱会議・国際科学委員会報告, 伝熱, Vol. 53 (2014), pp. 14-15.
2. 小宮敦樹: 第15回国際伝熱会議国際科学委員会(ISC)報告: IDL・プログラム報告, 伝熱, pp. 16-18.
3. 小宮敦樹: ナノ・マイクロスケール熱物性ハンドブック, pp. 227-232, 養賢堂.

### A.8 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

#### 国際会議での発表

1. K. Ohira, T. Nakayama, K. Takahashi, H. Kobayashi, H. Taguchi, I. Aoki: Pressure Drop and Heat Transfer Characteristics of Boiling Nitrogen in Square Pipe Flow, Abstracts of the 25th International Cryogenic Engineering Conference.
2. K. Ohira, K. Nakagomi, K. Takahashi, I. Aoki: Pressure-drop Reduction and Heat-transfer Deterioration of Slush Nitrogen in Square Pipe Flow, Abstracts of the 25th International Cryogenic Engineering Conference.
3. K. Miyata, K. Ohira, H. Mori: Nucleate Pool Boiling Heat Transfer and Critical Heat Flux of Liquid Nitrogen on the Surface Composed of High and Low Thermal Conductivity Materials, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 60-61.
4. Y. Umemura, T. Himeno, N. Tani, H. Negishi, K. Kinefuchi, H. Kobayashi, K. Ohira, K. Miyata: Numerical Prediction of Flow Regime and Pressure Drop during Boiling Flow in Horizontal Rectangular Pipe, Space Propulsion 2014, Paper No. 2969646.
5. J. Ohta, K. Ohira, K. Miyata, K. Takahashi, H. Kobayashi, H. Taguchi, M. Hongoh, T. Kojima: Pressure Drop of Vapor-Liquid Nitrogen Flow in a Corrugated Pipe, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 10-11.
6. K. Kurose, J. Okuyama, Y. Saito, K. Takahashi, K. Ohira: Pressure Drop Reduction and Heat Transfer Deterioration of Slush Nitrogen Flow in a Horizontal Triangular Pipes, The

#### 国内会議での発表

1. 岩間良幸, 細野琢己, 大平勝秀: コルゲート管を流れる極低温スラッシュ流体の数値解析 (SLUSH-3D), 東北大学研究所連携プロジェクト平成 25 年度研究成果報告会, p. 92.
2. 太田 純平、大平 勝秀、宮田 一司、高橋 幸一、小林 弘明、田口 秀之、青木 五男: コルゲート管内における液体窒素気液二相圧力損失, 第 90 回 2014 年度秋季低温工学・超電導学会, p. 207.
3. 梅村 悠、姫野 武洋、根岸 秀世、杵淵 紀世志、大平 勝秀、井上 智博、渡辺 紀徳: 宇宙輸送に関わる自由表面流の数値解析, 第 28 回数値流体力学シンポジウム 2014, F02-4.
4. 大平勝秀: 三角形管を流動するスラッシュ流体の圧力損失低減、伝熱劣化, 東北大学研究所連携プロジェクト平成 25 年度研究成果報告会, pp. 13-16.
5. 齊藤悠太郎, 奥山 惇, 高橋幸一, 宮田一司, 大平勝秀: 三角形管内を流動するスラッシュ窒素の流動・伝熱特性, 東北大学研究所連携プロジェクト平成 25 年度研究成果報告会, p. 91.
6. 大平 勝秀、森下 琢哉、渡部 久俊、高橋 幸一、小林 弘明、田口 秀之: 水平円管を流れる沸騰液体窒素のボイド率測定と圧力損失、熱伝達特性, 日本混相流学会混相流シンポジウム 2014, C144.
7. 大平 勝秀、森下 琢哉、渡部 久俊、高橋 幸一、小林 弘明、田口 秀之、青木 五男: 水平円管を流動する気液二相液体窒素のボイド率測定と圧力損失、熱伝達特性, 第 89 回 2014 年度春季低温工学・超電導学会, p. 187.
8. 黒瀬 築、奥山 惇、齊藤 悠太郎、高橋 幸一、大平 勝秀、青木 五男: 水平三角形管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失特性, 第 90 回 2014 年度秋季低温工学・超電導学会, p. 208.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大平 勝秀: 収縮・拡大ノズルを流れる液体窒素のキャビテーション流動不安定, 東北大学 流体科学研究所報告, Vol. 25 (2014), pp. 33-41.
2. 大平 勝秀: 水素利用技術集成, 第 2 章貯蔵材料・システム 第 8 節スラッシュ水素を用いた高効率水素エネルギーシステム, 株式会社エヌ・ティー・エス, Vol. 4 (2014), pp. 301-312.

#### A. 9 先進流体機械システム研究分野 (Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Yuka IGA, Yoshiki YOSHIDA: Influence of Pipe Length on Cavitation Surge Frequency in a Cascade, Journal of Propulsion and Power, AIAA, Vol. 30 (2014), pp. 1520-1527.
2. Yuka IGA: Numerical Analysis of Unsteady Cavitating Flow by Using a Modification Based on an Assumption of Apparent Phase Equilibrium, Earth and Environmental Science, Vol. 22 (2014), pp. 1-11.
3. Yuka Iga: Numerical Analysis of Unsteady Cavitating Flow by using a Modification based on an Assumption of Apparent Phase Equilibrium, Proc. 27th IAHR Symposium Hydraulic Machinery and Systems.
4. Yuka IGA: Numerical Analysis of Unsteady Cavitation and Cavitation Instabilities by Using Compressible Homogeneous Model, Proc. International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow (ISCM 2014).
5. Yuki YAMAGUCHI, Yuka IGA: Thermodynamic Effect on Cavitation in High Temperature Water, Proceedings of the ASME 2014 4th Joint US-European Fluids Engineering Division Summer Meeting and 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels (FEDSM2014).

#### 国際会議での発表

1. Anh. D. LE, Yuki YAMAGUCHI, Motohiko NOHMI, Yuka IGA: Effect of single-phase turbulence model on 3-D structure of cavitation inside a nozzle, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
2. Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama: Evaluation of Heat Transfer of Turbulent Natural Convection in Vertical Parallel Plates by Large Eddy Simulation, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
3. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama: Measurement

of Density Field of Supersonic Flow inside a Micro-channel by using Phase Shifting Interferometer, 25th International Symposium on Transport Phenomena.

4. Hirotoshi Sasaki, Naoya Ochiai, Yuka Iga : Numerical Analysis Behavior of Cavitation Bubble in Liquid Droplet Impingement, Eleventh International Conference on Flow Dynamic.
5. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Preliminary Experiment of Supersonic Micro-channel Gas Flow Visualization by Using Interferometer, Tenth International Conference on Flow Dynamics.

#### 国内会議での発表

1. 山口優貴, Le Dinh Anh, 大沼盛, 能見基彦, 伊賀由佳 : 2次元ノズル内のキャビティ界面に及ぼす流速の影響, 第42回可視化情報シンポジウム.
2. 古川琢磨, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 伊賀由佳, 円山重直 : LESを用いた鉛直加熱平行平板間の乱流自然対流伝熱特性及び乱流構造の評価, 第51回日本伝熱シンポジウム, Vol.1 (2014).
3. 柏田峻, 伊賀由佳 : キャビティ体積の予測精度向上を目的とした相変化モデルの検討, キャビテーションに関するシンポジウム(第17回)講演論文集.
4. 辻田光宏, 中島隆広, 新井山一樹, 伊賀由佳, 杉本康弘, 佐藤恵一 : 液体窒素中の対称翼に発生するキャビテーションの数値解析, 日本機械学会北陸信越学生会第43回学生員卒業研究発表講演会.
5. 馬場 涼仁, 伊賀 由佳, 岡島 淳之介, 圓山 重直 : 気液相平衡における二相流熱力学モデルの検討とその応用例, 第14回日本伝熱学会東北支部学生発表会, Vol.14 (2014), pp.7-8.
6. 古澤哲平, 山口優貴, 伊賀由佳 : 高温水キャビテーションの発生形態に及ぼす熱力学的効果の実験的研究, キャビテーションに関するシンポジウム(第17回).
7. 佐々木裕章, 落合直哉, 伊賀由佳 : 高速液滴衝突におけるキャビテーション気泡の発生に関する数値解析, 日本機械学会 第27回計算力学講演会 (CMD2014) .
8. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直 : 高熱流束ヒートシンクのための超音速マイクロチャネル内流れの密度場計測, 第51回日本伝熱シンポジウム.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 伊賀由佳, 姜東赫 : 【展望・解説】キャビテーション不安定現象のシミュレーション, ターボ機械, Vol.42 (2014), pp.1-13.

#### A.10 複雑衝撃波研究分野 (Complex Shock Wave Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Liu, Yang; Sun, Mingyu : Accuracy improvement of axisymmetric bubble dynamics using low Mach number scaling, COMPUTERS & FLUIDS, Vol.90 (2014), pp.147-154.
2. Sun, Mingyu : An implicit cell-centered Lagrange-Remap scheme for all speed flows, COMPUTERS & FLUIDS, Vol.96 (2014), pp.397-405.
3. Sun, Mingyu : Numerical prediction of shock waves associated with the entry of Russia meteor, 第16回衝撃波及び衝撃波管シンポジウム論文集.

#### 国際会議での発表

1. Shintaro Oda, Mingyu Sun : A Comparison of One and Two Temperature Models in Cavitation Flow, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
2. Taketoshi Koita, Toshiya Gonai, Mingyu Sun, Shuji Owada, Takashi Nakamura : Numerical Investigation of a Tantalum Block Subjected to Underwater Shock Wave Loading, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
3. Yusuke Sato, Mingyu Sun : Numerical Simulation of a Bubble Crash by Underwater Shock, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).

#### 国内会議での発表

1. Sun, Mingyu : Numerical simulation of shock waves associated with the entry of Russia meteor, 日本航空宇宙学会北部支部2014年講演会.
2. Wang JINGZHU, Akihisa ABE, Mingyu SUN, Taketoshi KOITA : Study on the benefits of microbubbles applied to shock sterilization of marine bacteria, 第86回日本マリンエンジニアリング学会学術講演会.

3. 小田信太郎、孫明宇：キャビテーション流れに伴う温度変化の数値解析，混相流シンポジウム 2014.
4. 孫明宇：ロシア隕石突入に伴う衝撃波の数値解析：第 2 報，混相流シンポジウム 2014.
5. 丸山諒，孫明宇：小隕石突入時における誘起衝撃波圧の数値解析，第 63 回理論応用力学講演会.
6. 小坂丈敏，孫明宇：薄型水槽内の放電誘起の水中衝撃波および気泡現象の可視化，平成 25 年度衝撃波シンポジウム.
7. 小坂丈敏，郷内稔也，孫明宇，中村崇，大和田秀二：放電誘起の水中衝撃波によるタンタルの移動解析，第 63 回理論応用力学講演会.

## A.11 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

### オリジナル論文（英語）

1. D. Terakado, Y. Hattori : Density distribution in two-dimensional weakly compressible turbulence, *Physics of Fluids*, Vol.26 (2014).
2. Y. Hattori, M. S. bin Marzuki : Evolution of localized disturbances in the elliptic instability, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol.755 (2014), pp.603-627.
3. T. Gau, Y. Hattori : Modal and non-modal stability of two-dimensional Taylor-Green vortices, *Fluid Dynamics Research*, Vol.46 (2014).
4. Yuji Hattori, Yasuhide Fukumoto : Modal stability analysis of a helical vortex tube with axial flow, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol.738 (2014), pp.222-249.
5. Wakana Iwakami, Yuzuru Yatagai, Nozomu Hatakeyama, Yuji Hattori : New Approach for Error Reduction in the Volume Penalization Method, *Communications in Computational Physics*, Vol.16 (2014), pp.1181-1200.
6. M. Hirota, P. J. Morrison, Y. Hattori : Variational necessary and sufficient stability conditions for inviscid shear flow, *Proceedings of the Royal Society A*, Vol.470 (2014), pp.20140322-.

### 国際会議での発表

1. Masataka Gamahara, Yuji Hattori : A Priori Test of Subgrid-scale Model by Machine Learning in a Turbulent Channel Flow, the Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.118-119.
2. Takashi Ishihara, Yuji Hattori : Analysis of Complex Spatiotemporal Structures of Vortices in Turbulence: Extraction of Strong Vortical Clusters in High-Reynolds-Number Turbulence, the 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.172-173.
3. Hiroshi Koizumi, Yuji Hattori : Dependence of Axial Flow inside Wing Tip Vortices on Wing Planforms, the Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.74-75.
4. Masataka Gamahara, Yuji Hattori : Development of subgrid-scale model using machine learning, 67th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
5. Yuji Hattori : Evolution of mean flow and disturbances in strained vortices, 67th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
6. Tomohiro Ushiki, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Nonlinear Evolution of Disturbed Compressible Vortex Pair, the Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.76-77.
7. Yasuhide Fukumoto, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Stability Analysis of Vortices with Axial Flow based on Energetics and its Application, the 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.176-177.
8. Yuji Hattori, Makoto Hirota, Stefan G. Llewellyn Smith : The Continuous Spectrum in the Moore-Saffman-Tsai-Widnall Instability, the 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.178-179.
9. Masaya Ishihara, Naoya Takahashi, Takeshi Miyazaki, Nozomu Hatakeyama, Yuji Hattori : Vortex Dynamics of the High Energy (Negative Temperature) State in Quasi-Geostrophic

- Turbulence, the 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.174-175.
10. M. Hirota, Y. Hattori : Nonlinear analysis of explosive growth of collisionless magnetic reconnection in the presence of the effect of finite electron temperature, 56th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics.

#### 国内会議での発表

1. 蒲原将隆, 服部裕司 : ニューラルネットワークを用いた SGS 応力の学習, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
2. 服部裕司 : 圧縮性流れに対する Volume Penalization 法による空力音の直接数値シミュレーション, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
3. 服部裕司, 廣田真, 福本康秀 : 軸流をもつ渦のパラメタ共鳴不安定性と波のエネルギー, 日本流体力学会年会 2014.
4. 蒲原将隆, 服部裕司 : 統計的機械学習を用いたチャネル乱流における SGS 応力の回帰, 第 92 期 日本機械学会流体工学部門 講演会.
5. 蒲原将隆, 服部裕司 : 統計的機械学習を用いた新しい SGS モデルの構築に向けて, 日本流体力学会年会 2014.
6. 蒲原将隆, 服部裕司 : 統計的機械学習を用いた乱流モデルの開発, 京大 数理解析研究所 共同研究集会「乱流研究のフロンティア」.
7. 小泉博史, 服部裕司 : 翼端渦構造の翼平面形依存性の数値シミュレーション研究, 日本流体力学会年会 2014.
8. 服部裕司 : 乱れた歪み渦の平均流, 日本物理学会 2014 年秋季大会.
9. 服部裕司 : 歪み渦における局所擾乱の成長過程, 日本物理学会第 69 回年次大会.
10. 廣田真, 服部裕司 : 有限電子温度効果が介在する爆発的磁気リコネクション, 日本物理学会第 69 回年次大会.

#### A.12 非平衡分子気体流研究分野 (Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : A Study of Floating of a Slider with Micro/Nanoscale Surface Structure on a Rotating Disk, AIP Conference Proceedings: Proceedings of the 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Vol.1628 (2014), pp.778-784.
2. V. L. Saveliev, S. A. Filko, and Shigeru Yonemura : Kinetic Force Method and Two-Particle Kinetic Equation, AIP Conference Proceedings: Proceedings of the 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Vol.1628 (2014), pp.634-639.
3. Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Mechanism of Levitation of a Slider with a Micro/Nanoscale Surface Structure on a Rotating Disk, Tribology Letters, Vol.55 (2014), pp.437-454.
4. Yoshiaki Kawagoe, Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Numerical Analysis of Micro-/Nanoscale Gas-Film Lubrication of Sliding Surface with Complicated Structure, AIP Conference Proceedings: Proceedings of the 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Vol.1628 (2014), pp.856-861.

##### 国際会議での発表

1. Shigeru Yonemura, Vladimir Saveliev, Masashi Yamaguchi, Susumu Isono, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : A Study of Micro/Nanoscale Gas Lubrication Based on Molecular Gas Dynamics, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.152-153.
2. Shota Suzuki, Tomoya Oda and Shigeru Yonemura : A Study on a Floating Drop on a Liquid Surface, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.450-451.
3. Yoshiaki Kawagoe, Tomoya Oshima, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : A Study on Nanoscale Gas Transport in Porous Media, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.446-447.

4. Pavel Vashchenkov, A. Kashkovsky, A. Shevyrin, Shigeru Yonemura : Numerical Simulation of High-Altitude Aerothermodynamics of Prospective Spacecraft by the DSMC Method, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.102-103.
5. Alexander Shevyrin, Yevgeniy Bondar, Anton Shershnev, Pavel Vashchenkov and Shigeru Yonemura : Numerical Studies of Rarefied Chemically Reacting Flows about Space Vehicles, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.14-15.
6. Georgy Shoen, Yevgeniy Bondar and Shigeru Yonemura : Numerical Study of Thermal and Chemical Non-Equilibrium Effects in Near-Continuum Hypersonic Flows, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.12-13.
7. Vladimir Saveliev, Svetlana Filko and Shigeru Yonemura : Serial Recalculation of Velocities of Quasiparticles in Kinetic Force Method, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.180-181.

#### 国内会議での発表

1. 鈴木章大, 小田智也, 米村 茂 : 液滴の同種液体表面における浮上現象に関する研究, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
2. 鈴木章大, 小田智也, 米村 茂 : 液滴の同種液体表面における浮上現象に関する研究, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会.
3. 川越吉晃, 大嶋智也, 米村 茂, 徳増 崇 : 多孔質体内のナノスケール気体輸送に関する研究, 日本流体力学会年会 2014.

#### A.13 分子熱流動研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Masahiko Shibahara, Ryohei Toda, Sho Murakami, Taku Ohara : Molecular dynamics study on influences of surface structural characteristics on thermal energy transport over liquid-solid interfaces, Proceedings of the 15th International Heat Transfer Conference.
2. R. Toda, Y. Ueki, M. Shibahara, T. Ohara : Molecular dynamics study on the influences of nanostructure on the thermal energy transport at a liquid-solid interface, Proceedings of the 25th International Symposium on Transport Phenomena.
3. Gota Kikugawa, Taku Ohara, Tohru Kawaguchi, Ikuya Kinefuchi, Yoichiro Matsumoto : A molecular dynamics study on heat conduction characteristics inside the alkanethiolate SAM and alkane liquid, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol.78 (2014), pp. 630-635.
4. Gota Kikugawa, Taku Ohara, Tohru Kawaguchi, Ikuya Kinefuchi, Yoichiro Matsumoto : A Molecular Dynamics Study on Heat Transfer Characteristics Over the Interface of Self-Assembled Monolayer and Water Solvent, ASME Journal of Heat Transfer, Vol.136 (2014).
5. Hari Krishna Chilukoti, Gota Kikugawa, Masahiko Shibahara, Taku Ohara : Investigation of Thermal Resistance and Heat Conduction at  $\alpha$ -Quartz-Liquid Alkane Interfaces Using Nonequilibrium Molecular Dynamics Simulations, Proceedings of the 15th International Heat Transfer Conference.
6. Hari Krishna Chilukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Structure and transport properties at the liquid-vapor interfaces of binary n-alkane mixtures, Proceedings of the 25th International Symposium on Transport Phenomena.
7. Hari Krishna Chilukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Structure and transport properties of liquid alkanes in the vicinity of  $\alpha$ -quartz surfaces, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol.79 (2014), pp.846-857.

##### 国際会議での発表

1. Gota Kikugawa : Molecular Dynamics Viewpoint on Heat Transfer Characteristics of Self-Assembled Monolayers and Polymeric Substances, The 8th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, p.21.
2. Taku Ohara, Masahiko Shibahara, Gota Kikugawa, Hari Krishna Chilukoti : Thermal Resistance between Nano-Structured Surfaces and Liquids, 14th International Symposium on Advanced

Fluid Information, pp.134-135.

3. Taku Ohara, Takeo Nakano, Gota Kikugawa: Thermal Transport in Lipid Bilayers, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.

#### 国内会議での発表

1. 戸田亮平, 芝原正彦, 小原拓: 微細構造が固液界面エネルギー輸送機構に及ぼす影響に関する分子動力学的研究, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
2. 菊川豪太, 安藤翔太郎, 鈴木城, 成毛陽一, 中野雄大, 小原拓: Lennard-Jones および水バルク液体の自己拡散係数に対する計算系形状の影響, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
3. Hari Krishna Chilukoti, 菊川豪太, 小原拓: アルカン気液界面の内在的構造と分子拡散に関する分子動力学的研究, 日本流体力学学会年会 2014.
4. 菊川豪太, 安藤翔太郎, 成毛陽一, 小原拓: バルク液体における自己拡散係数の計算系サイズおよび形状効果, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
5. 菊川豪太, 鈴木城, 成毛陽一, 小原拓: バルク液体の自己拡散係数に対する計算系形状の影響, 第 28 回分子シミュレーション討論会, pp. 90-91.
6. Chilukoti Hari Krishna, 菊川豪太, 小原拓: 固液界面近傍におけるアルカン液体の局所的熱伝導率, 日本機械学会 熱工学コンファレンス 2014.
7. 松原裕樹, 菊川豪太, 別所毅, 山下 征士, 小原拓: 分子の構造の違いが分子熱輸送特性に与える影響, 第 28 回分子シミュレーション討論会, pp. 96-97.
8. 鈴木城, 菊川豪太, 安藤翔太郎, 成毛陽一, 小原拓: 分子動力学計算系におけるバルク液体の自己拡散係数に対する計算系形状の影響, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会.
9. 松原裕樹, 菊川豪太, 別所毅, 山下征士, 小原拓: 分子動力学法による鎖状アルカン液体の熱伝導解析: 分岐鎖の影響, 日本機械学会第 27 回計算力学講演会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 小原 拓: ナノ・マイクロスケール熱物性ハンドブック, 5.1.4 液体の輸送性質, 養賢堂, pp. 302-308.

#### A.14 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale Flow Systems Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu: An Analysis of Quantum Effects on the Thermodynamic Properties of Cryogenic Hydrogen Using the Path Integral Method, Journal of Chemical Physics, Vol. 140 (2014).
2. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu: An Improved EVB Model for Proton Transport in Polymer Electrolyte Membrane, ECS Transactions, Vol. 64 (2014), pp. 699-704.
3. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu: Effect of Bound State of Water on Hydronium Ion Mobility in Hydrated Nafion Using Molecular Dynamics Simulation, Journal of Chemical Physics, Vol. 141 (2014).
4. Navvab Khajeh-Hosseini-Dalasm, Takashi Sasabe, Takashi Tokumasu, Ugur Pasagullari: Effects of Polytetrafluoroethylene Treatment and Compression on Gas Diffusion Layer Microstructure using High-Resolution X-ray Computed Tomography, Journal of Power Sources, Vol. 266 (2014), pp. 213-221.
5. Satoru Kaneko, Hironori Torii, Takeo Amazawa, Takeshi Ito, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Seughwan Lee, Sungkyun Park, Hirofumi Takikawa and Mamoru Yoshimoto: Expansion of Lattice Constants of Aluminum Nitride Thin Film Prepared on Sapphire Substrate by ECR Plasma Sputtering Method, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 53 (2014).
6. Yuya Kurihara and Takashi Tokumasu: Molecular Simulation of Oxygen Permeation through Ionomer in Catalyst Layer, ECS Transactions, Vol. 64 (2014), pp. 559-566.
7. Kiyoto Kawai and Takashi Tokumasu: Numerical Analysis of Proton Conductivity in Hydrated Nafion Membrane, ECS Transactions, Vol. 64 (2014), pp. 789-792.
8. Hironori Sakai and Takashi Tokumasu: Quantum Chemical Analysis about Deprotonation

- Reaction of Sulfonic Group of Modeled Hydrocarbon Membrane in Low Hydration Level, ECS Transactions, Vol.64 (2014), pp.433-440.
9. Hironori Sakai and Takashi Tokumasu : Reaction Analysis for Deprotonation of the Sulfonic Group of Perfluorosulfonic Acid Molecules at Low Hydration Levels, Journal of Physical Chemistry, A, Vol.118 (2014), pp.275-282.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 富正人, 井川祥平, 坪井伸幸, 徳増崇, 津田伸一 : 二原子分子流体の臨界点近傍におけるゆらぎ構造の分子動力学計算, 日本機械学会論文集(B編), Vol.80 (2014).

#### 国際会議での発表

1. Shohei Ikawa, Takashi Tokumasu, Nobuyuki Tsuboi and Shin-ichi Tsuda : A Molecular Dynamics Simulation of the Density Fluctuation in the Diatomic Fluids around the Critical Points, APS March Meeting.
2. Shohei Ikawa, Takashi Tokumasu, Nobuyuki Tsuboi, Hiroki Nagashima and Shin-ichi Tsuda : A Molecular Dynamics Simulation of the Density Fluctuation of Diatomic Fluids around the Critical Po, 67th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
3. Takashi Tokumasu and Yuta Sugaya : A Molecular Dynamics Study for Oxygen Permeability of Ionomer of PEFC, ASME 2014 12th Fuel Cell Science, Engineering & Technology Conference.
4. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of Nuclear Quantum Effect on the Diffusion of Hydrogen in Condensed Phase, the 10th International Conference of Computational Methods in Science and Engineering.
5. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of Proton and Water Diffusivity in Polymer Electrolyte Membrane, the 5th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale.
6. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of Proton Hopping in Polymer Electrolyte Membrane.
7. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of Proton Hopping in Nafion Membrane, 4th Micro and Nano Flows Conference.
8. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of Proton Transport in Hydrated Nafion Membrane, The 9th Liquid Matter Conference.
9. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study of the Nuclear Quantum Effect on the Transport Properties of Liquid Hydrogen, the 5th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale.
10. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu : A Nuclear Quantum Effect on the Transport Properties of Liquid Hydrogen, International Symposium on Convective Heat and Mass Transfer, Kusadasi.
11. Yoshiaki Kawagoe, Tomoya Oshima, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : A Study on Nanoscale Gas Transport in Porous Media, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.446-447.
12. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu : An Analysis of Nuclear Quantum Effect on Thermodynamic and Transport Properties of Hydrogen using Molecular Dynamics Method, 20th European Conference on Thermophysical Properties.
13. Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Yuta Yoshimoto, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : Applicability of Kelvin Equation to Vapor-Liquid Coexistence of Water in Nanocylinder, International Symposium on Extended Molecular Dynamics and Enhanced Sampling: Nose Dynamics 30 Years (NOSE30).
14. Ikuya Kinefuchi, Yuta Yoshimoto, Toshiki Mima, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu and Shu Takagi : Bottom-up Construction of Coarse-grained Interaction Models from Molecular Dynamics Simulations, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information,

- pp. 150-151.
15. Satoru Kaneko, Hironori Torii, Manabu Yasui, Takeshi Ito, Shigeo Yasuhara, Rieko Sudo and Takashi Tokumasu : Construction of Lattice Constant in Aluminum Nitride Prepared by ECR Sputtering, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 136-137.
  16. Takashi Tokumasu : Large Scale Molecular Dynamics Simulations for Transport Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, The 6th IEEE International Conference 2014.
  17. Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Analyses of the Transport Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, ASME 2014 4th Joint US-European Fluids Engineering Division Summer Meeting and the 12th International Conference on nanochannels, Microchannels and Minichannels.
  18. Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Yuta Yoshimoto, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : Molecular Dynamics simulation for Saturated Pressure of Water Confined in Nanocylinder, The 9th Liquid Matter Conference.
  19. Shohei Ikawa, Takashi Tokumasu, Nobuyuki Tsuboi, Shin-ichi Tsuda : Molecular Dynamics Simulation of the Density Fluctuation around the Critical Point against the Diatomic Fluids, 20th European Conference on Thermophysical Properties.
  20. Tetsuya Mashio, Atsushi Ohma and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Ionomer Structure Formation in Catalyst Ink, 65th International Society of Electrochemistry Meeting.
  21. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Quantum Effect on Energy Transport of Liquid Hydrogen, the 25th International Symposium on Transport Phenomena.
  22. Shohei Ikawa, Takashi Tokumasu, Nobuyuki Tsuboi and Shin-ichi Tsuda : Molecular Dynamics Study of Static and Dynamic Density Fluctuation of Diatomic Fluids around the Critical Points, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 112-113.
  23. Akinori Fukushima, Nicolas Fillot, Marie-Helene Meurisse, Takashi Tokumasu and Philippe Vergne : Molecular Dynamics Study of the Droplet Shearing by Solid Walls, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 140-141.
  24. Takashi Tokumasu : Nanoscale Flow Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp. 180-181.
  25. Hiroki Nagashima, Takashi Tokumasu and Jeongmin Ahn : Oxygen Ion Transport Phenomena in a Ceramic Membrane, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 74-75.
  26. Takashi Tokumasu : Study on Transport Phenomena of Reaction Materials in Fuel Cell by Quantum/Molecular Dynamics Method, 8th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena.

#### 国内会議での発表

1. 徳増崇 : PEFC ナノ構造体内物質輸送現象の大規模分子シミュレーション, 第 21 回燃料電池シンポジウム.
2. 徳増崇 : PEFC ナノ構造体内物質輸送現象の大規模分子動力学シミュレーション, FC EXPO 2014.
3. 栗原祐也, 馬淵拓哉, 徳増崇 : PEFC 触媒層アイオノマーにおける酸素透過性の解析, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
4. 栗原祐也, 馬淵拓哉, 徳増崇 : PEFC 触媒層アイオノマーにおける酸素透過性の分子論的解析, 日本機械学会 第 27 回計算力学講演会.
5. 永島浩樹, 津田伸一, 坪井伸幸, 林光一, 徳増崇 : エネルギー輸送物性における水素分子の量子効果の影響解析, 第 35 回日本熱物性シンポジウム.
6. 美馬俊喜, 杵淵郁也, 吉本勇太, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周, 松本洋一郎 : ナノシリンドラー内の水における飽和蒸気圧の細孔径依存性に関する分子動力学シミュレーション, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
7. 美馬俊喜, 杵淵郁也, 吉本勇太, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周, 松本洋一郎 : ナノシリンドラー内

- の水の飽和蒸気圧に関する 分子動力学シミュレーション, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
8. 美馬俊喜, 杵淵郁也, 吉本勇太, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周, 松本洋一郎: ナノシリンドー内の水の飽和蒸気圧のぬれ性および細孔径依存性に関する分子動力学シミュレーション, 日本機械学会 熱工学コンファレンス 2014.
  9. 徳増崇: ナノスケール流動解析の燃料電池デバイスへの応用, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
  10. 美馬俊喜, 杵淵郁也, 吉本勇太, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周, 松本洋一郎: ナノ細孔内に存在する水の飽和蒸気圧の細孔径およびぬれ性依存性に関する分子動力学シミュレーション, 第 28 回分子シミュレーション討論会.
  11. 永島浩樹, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一, 徳増崇: 液体水素の輸送物性における 量子効果発現メカニズムの分子動力学解析, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
  12. 福島啓悟, 美馬俊喜, 杵淵郁也, 徳増崇: 液滴-壁面間に働く摩擦力の流路幅依存性に関する分子論的研究, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
  13. 川井喜与人, 馬淵拓哉, 徳増崇: 金属イオン混入時における高分子電解質膜のプロトン伝導特性の評価, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
  14. 出口将嗣, 坪井伸幸, 徳増崇: 固体高分子形燃料電池触媒層一次細孔内の 酸素輸送挙動に関する分子動力学解析, 日本機械学会 九州支部 第 67 期総会・講演会.
  15. 酒井博則、徳増崇: 高分子電解質膜におけるモノマーの脱プロトン反応の解析, 第 63 回高分子討論会.
  16. 酒井博則、徳増崇: 高分子電解質膜におけるモノマーの脱プロトン反応の解析, 第 55 回電池討論会.
  17. 馬淵拓哉, 徳増崇: 高分子電解質膜内におけるプロトン輸送メカニズムの分子論的解析, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
  18. 栗原祐也, 馬淵拓哉, 徳増崇: 触媒層アイオノマーの酸素透過特性に関する分子動力学解析, 第 21 回燃料電池シンポジウム.
  19. 永島浩樹, 津田伸一, 坪井伸幸, 林光一, 徳増崇: 水素分子の量子効果がエネルギー輸送物性に与える影響の分子論的解析, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
  20. 永島浩樹, 津田伸一, 坪井伸幸, 林光一, 徳増崇: 水素分子の量子効果が輸送物性に及ぼす影響解析, 日本流体力学会年会 2014.
  21. 酒井 博則、徳増 崇: 水分子による高分子電解質膜の脱プロトン反応過程の解析, 日本コンピュータ化学会 2014 秋季大会.
  22. 川越吉晃, 大嶋智也, 米村茂, 徳増崇: 多孔質体内のナノスケール気体輸送に関する研究, 日本流体力学会年会 2014.
  23. 酒井博則、徳増崇: 低含水率環境下における高分子電解質膜の初期反応の解析, 第 21 回燃料電池シンポジウム.
  24. 杵淵郁也, 吉本勇太, 美馬俊喜, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周: 非マルコフ性を考慮した散逸粒子動力学法, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
  25. 福島啓悟, 美馬俊喜, 杵淵郁也, 徳増崇: 微細液滴-固体壁面間に働く摩擦力の流路幅依存性に関する分子論的研究, 日本機械学会 第 27 回計算力学講演会.
  26. 福島啓悟, 美馬俊喜, 杵淵郁也, 徳増崇: 微細液滴-固体壁面間に働く摩擦力の流路幅依存性に関する分子論的研究, 日本流体力学会年会 2014.
  27. 井川祥平, 徳増崇, 坪井伸幸, 永島浩樹, 津田伸一: 分子動力学シミュレーションによる二原子分子流体の臨界点近傍における 密度ゆらぎに関する研究, 日本機械学会 熱工学コンファレンス 2014.
  28. 井川祥平, 徳増崇, 坪井伸幸, 津田伸一: 分子動力学シミュレーションによる二原子分子流体の臨界点近傍における密度ゆらぎの評価, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
  29. 井川祥平, 徳増崇, 坪井伸幸, 永島浩樹, 津田伸一: 分子動力学シミュレーションによる臨界点近傍における二原子分子流体の 静的・動的ゆらぎ構造に関する研究, 第 28 回数値流体力学シンポジウム.
  30. 井川祥平, 徳増崇, 坪井伸幸, 津田伸一: 分子動力学シミュレーションによる臨界点近傍の二原子分子流体に対する密度ゆらぎの評価, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
  31. 井川祥平, 徳増崇, 坪井伸幸, 津田伸一: 分子動力学計算による二原子分子流体の臨界点近傍

- における 密度ゆらぎの評価, 日本航空宇宙学会北部支部 2014 年講演会ならびに第 15 回再使用型宇宙推進系シンポジウム.
32. 永島浩樹, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一, 徳増崇: 分子動力学法による液体水素の輸送物性に対する量子効果の影響解析, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
  33. 栗原祐也, 馬淵拓哉, 徳増崇: 分子動力学法を用いた 触媒層アイオノマーにおける酸素透過性の解析, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
  34. 馬淵拓哉, 徳増崇: 分子動力学法を用いた高分子電解質膜内における プロトン輸送特性の解析, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
  35. 馬淵拓哉, 徳増崇: 分子動力学法を用いた高分子電解質膜内におけるプロトン輸送メカニズムの解析, 第 21 回燃料電池シンポジウム.
  36. 杵淵郁也, 吉本勇太, 美馬俊喜, 福島啓悟, 徳増崇, 高木周: 粒子運動の履歴効果を考慮に入れた散逸粒子動力学法の検討, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.

#### A.15 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Takashi Miyahara, Masanobu Oizumi, Tatsuyuki Nakatani and Takehiko Sato: Effect of voltage polarity on oxidation-reduction potential by plasma in water, AIP Advances, Vol.4 (2014).
2. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato: Fast propagation of an underwater secondary streamer by the appearance of a continuous component in the discharge current, Europhysics Letters, Vol.105 (2014).
3. Mayo Yokoyama, Kohei Johkura and Takehiko Sato: Gene expression responses of HeLa cells to chemical species generated by an atmospheric plasma flow, Biochemical and Biophysical Research Communications, Vol.450 (2014), pp.1266-1271.
4. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato: Highly Temporal Visualization of Generation Process of Underwater Secondary Streamer From Developed Primary Streamer, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol.42 (2014), pp.2398-2399.
5. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato: Initiation process and propagation mechanism of positive streamer discharge in water, Journal of Applied Physics, Vol.116 (2014).
6. Tetsuji Shimizu, Masashi Hara, Gregor E. Morfill, Daisuke Yoshino, Takehiko Sato: Generation and Transport of Chemical Species in Low-temperature Atmospheric Plasma for Sanitization Device, Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
7. Daisuke Yoshino, Kakeru Sato: Hydrostatic pressure induces endothelial cell cycle progression via ERK1/2-cyclin D1 pathway, Proceedings of the 7th World Congress of Biomechanics.
8. Daisuke Yoshino, Naoya Sakamoto, Masaaki Sato: Localization of Protein Tyrosine Phosphatase in Endothelial Cells under Shear Flow.
9. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato: Performance of the sterilization device using a low-temperature atmospheric pressure plasma, World Forum for Hospital Sterile Supply 2014 Book of Abstracts.
10. Y. Nakano, S. Fujimura, T. Sato, D. Yoshino, A. Watanabe: Sterilization Mechanism of Plasma Discharge against Biofilm-producing *Pseudomonas aeruginosa* on Contact Lenses, Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.

##### 国際会議での発表

1. Yuji Kudo, Michiko Okamoto, Takehiko Sato, Daisuke Yoshino, Akira Suzuki and Hitoshi Oshitani: Characteristics of a Plasma-induced Flow using a Mesh Electrode for Viral Inactivation, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.106-107.
2. Tomonari Aoyama, Hidemasa Fujita, Takehiko Sato and Toshiro Kaneko: Characteristics of

- Pulse Discharge in Water Using Nanoscale Needle Electrode (ナノスケール針状電極による水中パルス放電の特性), 第24回日本MRS年次大会.
3. Takehiko Sato, Yuki Yamaguchi, Kiyonobu Ohtani, Takashi Miyahara and Tatsuyuki Nakatani : Development of New Visualization Method for Plasma-Generated Nano-Micro Bubbles, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp.186-187.
  4. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Development of sterilization device using atmospheric pressure plasma, International Workshop on Environment & Engineering 2014 (IWEE2014).
  5. Kazuki Okazaki, Takehiko Sato and Daisuke Yoshino : Effects of a Cold Plasma Flow on HeLa Cells Viability, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS10: The Tenth International Students / Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics, pp. 454-455.
  6. Tomoya Minami, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, Daisuke Yoshino and Toshiro Kaneko : Formation of Microjet by Plasma Generated Underwater Shock Wave, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS10: The Tenth International Students / Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics, pp. 552-553.
  7. Tetsuji Shimizu, Naoya Kishimoto, Masashi Hara, Daisuke Yoshino, Gregor E. Morfill and Takehiko Sato : Gas Flow Formation by Plasma Discharge on Water Surface, International Symposium on Electrohydrodynamics (ISEHD 2014).
  8. Tetsuji Shimizu, Masashi Hara, Gregor E. Morfill, Daisuke Yoshino and Takehiko Sato : Generation and Transport of Chemical Species in Low-Temperature Atmospheric Plasma for Sanitization Device, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp. 96-97.
  9. Daiki Masui, Daisuke Yoshino, Seiji Kanazawa, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Generation of micro plasma in water for biomedical applications, 5th International Conference on Plasma Medicine (ICPM5), p.130.
  10. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Investigation of main sterilization factor of bacterial spores by atmospheric pressure air plasma, 6th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2014).
  11. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Nanosecond time-resolved imaging of underwater secondary streamer and the synchronized discharge current (水中二次ストリーマのナノ秒時間分解画像と同期放電電流), 第24回日本MRS年次大会.
  12. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Performance of the sterilization device using a low-temperature atmospheric pressure plasma, 15th World Sterilization Congress.
  13. Yusuke Sato, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato and Daisuke Yoshino : Plasma Characteristics of Discharge in a Culture Medium, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), OS10: The Tenth International Students / Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics, pp. 536-537.
  14. Takehiko Sato : Plasma Sterilization Methods at Atmospheric Pressure, 1st Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL 2014).
  15. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Propagation Processes of Primary and Secondary Streamers by Pulsed Discharge in Water, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp. 126-127.
  16. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Toshiro Kaneko and Takehiko Sato : Role of continuous discharge current for secondary streamer in water, International Symposium on Electrohydrodynamics (ISEHD 2014).

17. Yoshihisa Nakano, Shigeru Fujimura, Takehiko Sato, Daisuke Yoshino and Akira Watanabe : Sterilization Mechanism of Plasma Discharge against Biofilm-producing *Pseudomonas aeruginosa* on Contact Lenses, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp. 88-89.
18. Marc Tinguely, Takehiko Sato, Kiyonobu Ohtani and Mohamed Farhat : Visualization of the Formation of Shock Waves at the Collapse of a Laser-induced Bubble, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), CS4: IFS Collaborative Research Forum (AFI2014), pp. 108-109.
19. Daisuke Yoshino, Kakeru Sato, Masaaki Sato : Effects of Hydrostatic Pressure on Vascular Endothelial Morphology and Function, The 4th Japan Switzerland Workshop on Biomechanics.
20. Daisuke Yoshino : Endothelial cell cycle progression via the ERK1/2-cyclin D1 pathway induced by hydrostatic pressure, International Symposium on Mechanobiology 2014.

#### 国内会議での発表

1. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦 : ストリークカメラを用いた水中ストリーマの高時間分解解析, 日本機械学会第 92 期流体力学部門講演会 (JSME FED 2014).
2. 佐藤岳彦 : プラズマ利用による殺菌反応, 平成 26 年電気学会全国大会シンポジウム S1「大気圧プラズマの反応シミュレーションの進歩」.
3. 清水鉄司, 岸本直也, 吉野大輔, 原将志, Gregor E. Morfill, 佐藤岳彦 : 空気-水プラズマによるガス流駆動への水の導電率の影響, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
4. 岡崎和貴, 佐藤岳彦, 吉野大輔 : 細胞照射用低温プラズマ流生成法の開発, 第 24 回環境工学総合シンポジウム 2014, pp. 99-100.
5. 佐藤佑介, 佐藤岳彦, 吉野大輔 : 細胞培養液中におけるプラズマ生成法の開発と HeLa 細胞への照射, 日本機械学会東北支部第 50 期秋季講演会, pp. 51-52.
6. 佐藤佑介, 佐藤岳彦, 吉野大輔 : 細胞培養液中放電のプラズマ特性, 2014 年度第 38 回静電気学会全国大会, pp. 85-88.
7. 南共哉, 佐藤岳彦, 中嶋智樹, 吉野大輔, 金子俊郎 : 水中衝撃波を用いたマイクロジェット生成法, 日本機械学会第 92 期流体力学部門講演会 (JSME FED 2014).
8. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦 : 水中正ストリーマの進展開始電圧に及ぼす放電パラメータの影響, 2014 年度第 38 回静電気学会全国大会, pp. 45-50.
9. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマによる病原性微生物殺滅法と医療応用, 大気圧プラズマによる環境対策に関する特別講演会 -健康社会・環境改善のための最先端プラズマ技術-.
10. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマの流れの科学, 第 7 回新学術領域「プラズマ医療科学の創成」セミナー.
11. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマ流の生成機構～水中ストリーマの進展ならびに針-水面プラズマによるガス流誘起～, 2014 年度第一回静電気学会研究会, pp. 65-79.
12. 服部邦彦, 鈴木秀明, 清水拓磨, 佐藤杉弥, 塚林功, 佐藤岳彦 : 大型真空砲の加速長に対する速度測定, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 高木浩一, 内野敏剛, 内田諭, 小田昭紀, 佐藤岳彦, 勝木淳 : プラズマによる農業応用の基礎, プラズマ・核融合学会誌 小特集 プラズマの農業利用, Vol. 90 (2014), pp. 534-540.
2. 清水一男, 内田諭, 佐藤岳彦, 大嶋孝之, 南谷靖史, 太田貴之 : プラズマによる農作物の鮮度保持・加工, プラズマ・核融合学会誌 小特集 プラズマの農業利用, Vol. 90 (2014), pp. 587-594.
3. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマ流の研究動向, 機械の研究, Vol. 66 (2014), pp. 455-464.

#### A. 16 グリーンナノテクノロジー研究分野 (Green Nanotechnology Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Seiji Samukawa : 50High Efficiency Nano Energy Devices UsingBio-template Top-Down Process, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
2. Xun Gu, Yoshiyuki Kikuchi, Toshihisa Nozawa, and Seiji Samukawa : A new metallic complex reaction etching for transition metals by a low-temperature neutral beam process, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol. 47 (2014).

3. Xun Gu, Yoshiyuki Kikuchi, Toshihisa Nozawa, and Seiji Samukawa : A Novel Metallic Complex Reaction Etching for Transition Metal and Magnetic Material by Low-Temperature and Damage-Free Neutral Beam Process for Non-Volatile MRAM Device Applications, 2014 Symposium on VLSI Technology and Circuits.
4. Thomas Cedric, 田村洋典, 肥後昭男, 岡田 健, 寒川誠二 : Activation energy measurement of chlorine neutral beam etching of GaAs.
5. Takuya Fujii, Takeru Okada, Mohd Erman Syazwan, Taiga Isoda, Hirotaka Endo, Mohammad Maksudur Rahman, Kohei Ito, Seiji Samukawa :  $\alpha$ -Germanium Nano Disk Array Fabrication by Combination of Bio Template and Neutral Beam Etching for Solar Cell Application, IEEE Photovoltaic Specialists.
6. Takeo Ohno, Daiki Nakayama, and Seiji Samukawa : Al/Ge Simultaneous Oxidation Process using Oxygen Neutral Beam for Ge MOS Transistor, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
7. Moahmed-Tahar Chentir, Takeru Okada, Naoyuki Kawai, Kazumi Wada, Seiji Samukawa : Bio-Template and Neutral Beam Etching Technique applied for Germanium Nanowires Fabrication, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
8. Yoshiyuki Kikuchi, Akira Wada, Takuya Kurotori, Masanori Nakano, Kumi Y. Inoue, Tomokazu Matsue, Toshihisa Nozawa, and Seiji Samukawa : Conductive amorphous hydrocarbon film for Bio-sensor formed by low temperature neutral beam enhanced chemical vapor deposition, Carbon, Vol. 67 (2014).
9. Xijian Chang, Yoshiyuki Kikuchi, Tomohiro Kubota, Kumi Y. Inoue, Tomokazu Matsue and Seiji Samukawa : Conductive Diamond-like Carbon Film Deposition by Low Temperature Neutral Beam Enhanced Chemical Vapor Deposition for Bio-LSIs, 2014 International Conference on Solid State Devices and Materials.
10. Xijiang Chang, Yoshiyuki Kikuchi, Tomohiro Kubota, Kumi Y. Inoue, Tomokazu Matsue, Seiji Samukawa : Conductive DLC deposition by NBECVD for application of Bio-LSI, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
11. 昌 錫江, 菊地良幸, 中野雅識, 井上久美, 末永智一, 野沢俊久, 寒川誠二 : Conductive DLC Film Deposition by Low Temperature Neutral Beam Enhanced Chemical Vapor.
12. 昌 錫江, 菊池良幸, 中野雅識, 井上久美, 末永智一, 野沢俊久, 寒川誠二 : Conductive DLC Film Prepared by NBECVD for Bio-LSI Sensor.
13. Halubai Sekhar , 久保田智広, 岡田 健, 太田実雄, 藤岡 洋, 寒川誠二 : Damage-free AlGaIn/GaN Recess-Gate Etching using  $\text{Cl}_2$  Neutral Beam.
14. Halubai Sekhar, Tomohiro Kubota, Takeru Okada, Yosuke Tamura, ChangYong Lee, Jitsuo Ohta, Hiroshi Fujioka, and Seiji Samukawa : Damage-free AlGaIn/GaN Recess-Gate Etching using  $\text{Cl}_2$  Neutral Beam for High-Performance HEMTs, The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics.
15. Takuya Ozaki, Takeru Okada, Tomohiro Kubota, and Seiji Samukawa : Development of damage-free neutral beam processes for future nano-devices, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
16. Mohammad Maksudur Rahman, Makoto Igarashi, Weiguo Hu, Mohd Erman Syazwan, Takeru Okada, Yusuke Hoshi, Noritaka Usami, and Seiji Samukawa : Effect of Miniband Formation in a Quantum Dot Super Lattice Fabricated by Combination of Bio-Template and Neutral Beam Etching for High Efficiency Quantum Dot Solar Cells, IEEE Photovoltaic Specialists Conference.
17. Mohammad Maksudur Rahman, 五十嵐誠, 岡田健, 星裕介, 宇佐美徳隆, 寒川誠二 : Effect of Vertical Miniband on the Photovoltaic Performance of a Solar Cell with Quantum Dot Superlattice Fabricated by Using Bio-Template and Neutral Beam Etching Technology.
18. T. Tanaka, T. Kiba, Y. Tamura, A. Higo, S. Samukawa, A. Murayama : Electron G-factor and Spin-relaxation in GaAs Quantum Disks Fabricated by Fully Top-down Lithography, 18th International Conference on Molecular Beam Epitaxy.

19. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Takeru Okada, Akio Higo and Seiji Samukawa : Estimation of activation energy and surface reaction mechanism of chlorine neutral beam etching of GaAs for nanostructure fabrication, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.47 (2014).
20. Nguyen Van Toan, Tomohiro Kubota, Halubai Sekhar, Seiji Samukawa, and Takahito Ono : Fabrication and evaluation of silicon micromechanical resonator using neutral beam etching technology, *The 9th International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems*.
21. Chentir Mohamed-Tahar, Takuya Fujii, Taiga Isoda, Kohei Itoh, Hirotaka Endo, Y. Hoshi, Noritaka Usami, and Seiji Samukawa : Fabrication And Optical Characterization Of  $\alpha$ -Germanium Nano Disk Structure Using Bio-Template And Neutral Beam Etching for Solar Cell Application, *2014 International Conference on Solid State Devices and Materials*.
22. Takuya Fujii, Takeru Okada, Mohd Erman Syazwan, Taiga Isoda, Hirotaka Endo, Mohammad Maksudur Rahman, Kohei Ito, Seiji Samukawa : Fabrication of High Density Sub-10nm Germanium Nanodisk Array Using Bio-template and Neutral Beam Etching for Solar Cell Application, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
23. Kenichi Yoshikawa, Akio Higo, Chang Yong Lee, Yosuke Tamura, Cedric Thomas, Takayuki Kiba, Shintaro Ishii, Hassanet Sodabanlu, Yunpeng Wang, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Ichiro Yamashita, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : Fabrication of InGaAs Quantum Nanodisk Array by Using Bio-Template and Top-Down Etching Processes, *14th IEEE International Conference on Nanotechnology*.
24. Kenichi Yoshikawa, Akio Higo, Chang Yong Lee, Yosuke Tamura, Cedric Thomas, Takayuki Kiba, Shintaro Ishii, Hassanet Sodabanlu, Yunpeng Wang, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Ichiro Yamashita, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : Fabrication of InGaAs quantum nanodisk by using Bio-template and neutral beam etching processes, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
25. Takeru Okada, Koki Igarashi, Patrick Han, Taro Hitosugi, C-H. Huang, C-Y. Su, and Seiji Samukawa : Fabrication of Two-Dimensional 10 nm Graphene dot array and Optical Characterization, *2014 International Conference on Solid State Devices and Materials*.
26. Daiki Nakayama, Takeo Ohno, and Seiji Samukawa : Formation of Germanium Oxide Thin Film by Neutral Beam Oxidation Process and Post Oxidation Method, *2014 MRS Spring Meeting & Exhibit*.
27. Seiji Samukawa, Shintaro Ishii, Akio Higo, Yosuke Tamura, Takayuki Kiba, Akihiro Murayama, Yiming Li : Full 3D Quantum Energy Level Simulation for GaAs/AlGaAs Quantum Nanodisks Fabricated by Ultimate Top-down Process, *The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics*.
28. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Takeru Okada, Akio Higo, Seiji Samukawa : Fundamental mechanisms of neutral beam etching for III-V quantum dots fabrication, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
29. Seiji Samukawa : Future Nanotechnology Cultivated by Pulse-Time-Modulated Plasma Processes, *41st EPS Conference on Plasma Physics*.
30. Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Cedric Thomas, Takeru Okada, Wang Yunpeng, Hassanet Sodabanlu, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : GaAs/AlGaAs quantum nanodisks by using neutral beam etching and their optical response, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
31. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : GaAs/AlGaAs stacked layers etched by neutral beam for the fabrication of quantum dot structures, *The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics*.
32. Koki Igarashi, Takeru Okada, Patrick Han, Katsuaki Sugawara, Taro Hitosugi, and Seiji Samukawa : Graphene dots fabrication by a bio-template and a neutral beam etching, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
33. Akio Higo and Seiji Samukawa : High Intensity, Uniform and Ultra-narrow Line-width

- Photoluminescence of GaAs Nanodisks.
34. Takayuki Kiba, Toru Tanaka, Yosuke Tamura, Akio Higo, Cedric Thomas, Seiji Samukawa, and Akihiro Murayama : Impact of artificial lateral quantum confinement on exciton-spin relaxation in a twodimensional GaAs electronic system, AIP Advances, Vol.4 (2014).
  35. Tomohiro Kubota, Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuroh Iriye, and Seiji Samukawa : Improved numerical calculation of generation of neutral beam by charge transfer between chlorine ions/neutrals and graphite surface, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol.47 (2014).
  36. Kumi Y. Inoue, Masahki Matsudaira, Kosuke Ino, Masanori Nakano, Kosuke Takara, Atsushi Suda, Ryota Kunikata, Shinya Yoshida, Takeshi Hayasaka, Yoshiyuki Kikuchi, Xijiang Chang, Tomohiro Kubota, Hitoshi Shiku, Shuji Tanaka, Seiji Samukawa, and Tomokaz : Improvement of LSI-based amperometric sensor array for wide application of bioimaging and biosensing, 65th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry.
  37. Chang Yong Lee, Akio Higo, Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Seiji Samukawa : Low Temperature InGaAs Oxidation Process using Defect-Free Neutral Beam Technology with Various Indium Concentrations, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
  38. Nguyen Van Toan, Tomohiro Kubota, Halubai Sekhar, Seiji Samukawa, and Takahito Ono : Mechanical quality factor enhancement in silicon micromechanical resonator by low-damage process using neutral beam etching technology, Journal of Micromechanics and Microengineering, Vol.24 (2014).
  39. Takeru Okada and Seiji Samukawa : Modification of Graphene by Neutral Beam Irradiation and Edge Structure Analysis, American Vacuum Society 61st International Symposium & Exhibition.
  40. Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Cedric Thomas, Yunpeng Wang, Hassanet Sodabanlu, Ichiro Yamashita, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Akihiro Murayama, and Seiji Samukawa : Narrow Line-Width Photoluminescence Spectrum of GaAs Nanodisks Fabricated Using Bio-Template Ultimate Top-Down Processes, 14th IEEE International Conference on Nanotechnology.
  41. Yoshiyuki Kikuchi, Yasuaki Sakakibara, and Seiji Samukawa : Neutral Beam Enhanced Chemical Vapor Deposition Process for Non-Porous Ultra-low-k SiOCH, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
  42. Takeru Okada and Seiji Samukawa : Neutral beam induced nitridation of multi-layer graphene, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
  43. Seiji Samukawa : Neutral Beam Technology-Defect-free Nanofabrication for Novel Nanomaterials and Nanodevices, The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics.
  44. Seiji Samukawa : Neutral Beam Technology-Defect-free Nanofabrication of Novel Nanomaterials and Nanodevices, 14th IEEE International Conference on Nanotechnology.
  45. Sekhar Halubai, Toan Nguyen Van, Tomohiro Kubota, Takahito Ono, Seiji Samukawa : New trends in NEMS/MEMS device using neutral beam etching technology, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
  46. Tomohiro Kubota, Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuroh Iriye, and Seiji Samukawa : Numerical study on generation process of neutral beam by collision of ions against graphite surface, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
  47. Takayuki Kiba, Yosuke Tamura, Cedric Thomas, Ichiro Yamashita, Akihiro Murayama : OPTICAL CHARACTERISTICS OF GAAS QUANTUM NANODISKS ARRAYS BY USING NEUTRAL BEAM TOP-DOWN PROCESS, 2014 International Conference on Optical MEMS and Nanophotonics (OMN).
  48. Akio Higo, Takayuki Kiba, Yosuke Tamura, Shintaro Ishii, Cedric Thomas, Takuya Ozaki, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : Optical characteristics of GaAs Quantum Nanodisks by

- the Combination of Bio-template Ultimate Top-down process, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014.
49. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Mohd Erman Syazwan, Akio Higo, and Seiji Samukawa : Oxidation states of GaAs surface and their effects on neutral beam etching during nanopillar fabrication, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.47 (2014).
  50. Tomohiro Kubota, Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuroh Iriye, and Seiji Samukawa : Precise theoretical calculation of neutral beam generation efficiency by collision of chlorine against graphite surface, *American Vacuum Society 61st International Symposium & Exhibition*.
  51. Tomohiro Kubota, Michio Sato, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, and Seiji Samukawa : Prediction of plasma etching profile using on-wafer monitoring system, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
  52. Shintaro Ishii, Akio Higo, Kenichi Yoshikawa, Yosuke Tamura, Takayuki Kiba, Akihiro Murayama, Yiming Li, Seiji Samukawa : Quantum energy levels simulation for InGaAs/GaAs Quantum Nanodisks fabricated by Ultimate Top-down Process, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
  53. Y. Tamura, C. Thomas, T. Kiba, Y. Wang, H. Sodabanlu, J. Takayama, M. Sugiyama, Y. Nakano I. Yamashita, A. Murayama, S. Samukawa : Quantum GaAs Nanodisk Light Emitting Diode Fabricated by Ultimate Top-down Neutral Beam Etching, *24th International Semiconductor Laser Conference*.
  54. Halubai Sekhar , 久保田智広 , Van Toan Nguyen , 小野崇人, 寒川誠二:Silicon micromechanical resonator with high quality factor fabricated by damage-free neutral.
  55. Takayuki Kiba, T. Tanaka, Yosuke Tamura, Cedric Thomas, Toshiyuki Kaizu, Yoshitaka Okada, Seiji Samukawa, Akihiro Murayama : Suppression of exciton-spin relaxation induced by artificial lateral quantum confinement in GaAs, *18th International Conference on Molecular Beam Epitaxy*.
  56. Takeo Ohno and Seiji Samukawa : Tantalum Oxide ReRAM Formed by Neutral Beam Oxidation.
  57. Takeo Ohno and Seiji Samukawa : Tantalum Oxide Resistance Change Memory Formed by Neutral Beam Technique.
  58. Yasuaki Sakakibara, Yoshiyuki Kikuchi, and Seiji Samukawa : The acceleration mechanism and the observation of RF bias enhanced neutral beam, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
  59. Hiroshi Ito, Takuya Kuwahara, Kentaro Kawaguchi, Yuji Higuchi, Nobuki Ozawa, Seiji Samukawa, and Momoji Kubo : Tight-Binding Quantum Chemical Molecular Dynamics Simulations of Mechanisms of SiO<sub>2</sub> Etching Processes for CF<sub>2</sub> and CF<sub>3</sub> Radicals, *Journal of Physical Chemistry C*, Vol.118 (2014).
  60. Cedric Thomas, Kenichi Yoshikawa, Chang-Yong Lee, Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Akihiro Murayama, Ichiro Yamashita, Seiji Samukawa : Top-down InGaAs/GaAs nanopillars fabrication using a bio-nano process and a neutral beam etching process, *American Vacuum Society 61st International Symposium & Exhibition*.
  61. Chi-Hsien Huang, Ching-Yuan Su, Chao-Sung Lai, Yen-Cheng Li, and Seiji Samukawa : Ultra-low-damage radical treatment for the highly controllable oxidation of large-scale graphene sheets, *Carbon*, Vol.73 (2014).
  62. Moahmed-Tahar Chentir, Takeru Okada, Naoyuki Kawai, Kazumi Wada, Seiji Samukawa : Bio-Template and Neutral Beam Etching Technique applied for Germanium Nanowires Fabrication, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.
  63. Koki Igarashi, Takeru Okada, Patrick Han, Katsuaki Sugawara, Taro Hitosugi, and Seiji Samukawa : Graphene dots fabrication by a bio-template and a neutral beam etching, *The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014*.

## オリジナル論文（英語以外）

1. 中山大樹, 大野武雄, 北城雅基, 寒川誠二: Ge ゲートスタック形成のための酸素中性粒子ビームを用いた Al/Ge 同時酸化プロセス.
2. 田村洋典, セドリック トーマス, 李 昌勇, 肥後昭男, 岡田 健, 山下一郎, 寒川誠二: PEG 修飾フェリチンによる高密度分散配置 GaAs ナノディスクの作製.
3. 李 昌勇, 肥後昭男, Cedric Thomas, 田村洋典, 吉川憲一, 山下一郎, 寒川誠二: Polyethylene glycol (PEG) を塗布した基板上的フェリチン 2 次元配列.
4. 久保田智広, 佐藤充男, 岩崎拓也, 小野耕平, 寒川誠二: オンウェハモニタリングによるプラズマエッチング形状異常予測.
5. 岡田健, 五十嵐航基, Su Ching Yuan, Hang Chi Hshien, Patrick Han, 菅原克明, 一杉太郎, 高橋隆, 寒川誠二: グラフェンのプラズマ加工における損傷メカニズムの解明.
6. エルマン モハマド, 岡田 健, 磯田大河, 伊藤公平, 山下一郎, 寒川誠二: バイオテンプレートを用いた中性粒子ビーム加工による Ge ナノディスク作製.
7. 肥後昭男, 田村洋典, 木場隆之, セドリック トーマス, 王 云鵬, 山下一郎, 杉山正和, 中野義昭, 村山明宏, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による GaAs 量子ナノディスクの狭帯域フォトルミネッセンス特性.
8. 吉川憲一, 李 昌勇, 田村洋典, 肥後昭男, Cedric Thomas, 山下一郎, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による InGaAs 量子ナノディスクの作製.
9. エルマン モハマド, 岡田 健, 藤井拓也, 遠藤広孝, 伊藤公平, 山下一郎, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による高密度 10 nm Ge ナノディスクの作製と光学特性.
10. 田村洋典, 肥後昭男, セドリック トーマス, 吉川憲一, 岡田 健, 王 云鵬, 杉山正和, 中野義昭, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による高密度 GaAs ナノディスクの作製プロセスの最適化.
11. 五十嵐孔基, 岡田健, Su Ching Yuan, Hang Chi Hshien, Patrick Han, 菅原克明, 一杉太郎, 高橋隆, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工を用いたグラフェン量子ドットの作製と光学特性評価.
12. 太田実雄, Halubai Sekhar, 久保田智広, 岡田 健, 寒川誠二, 藤岡 洋: 塩素中性粒子ビームを用いた窒化物薄膜のエッチング特性.
13. 木場隆之, 田中 亨, 田村洋典, 肥後昭男, 寒川誠二, 村山明宏: 高均一 GaAs 量子ナノディスクにおけるピコ秒キャリアダイナミクス.
14. 榊原康明, 菊地良幸, 寒川誠二: 中性粒子ビームにおける RF バイアス印加状態のモニタリングと加速機構解明 2.
15. Xun Gu, 菊地良幸, 野沢俊久, 寒川誠二: 中性粒子ビームによる錯体化反応を用いた低温ダメージフリー遷移金属エッチングプロセス.
16. 伊藤 寿, 桑原卓哉, 樋口祐次, 尾澤伸樹, 寒川誠二, 久保百司: 量子分子動力学法を用いたシリコン酸化膜のエッチングプロセスにおけるエッチャントの堆積機構.

## 国際会議での発表

1. Tomohiro Kubota and Seiji Samukawa: Feature Profile Evolution in Plasma Processing using On-wafer Monitoring System, 8th International Conference on Reactive Plasmas and 31st Symposium on Plasma Processing.
2. Yoshiyuki Kikuchi, Yasuaki Sakakibara, and Seiji Samukawa: Large-radius neutral beam-enhanced chemical vapor deposition process for non-porous ultralow-k SiOCH, SPIE Advanced Lithography 2014.
3. Seiji Samukawa: Ultimate Top-down Processes for Future Nanoscale Devices, 8th International Conference on Reactive Plasmas and 31st Symposium on Plasma Processing.

## 国内会議での発表

1. Xun Gu, 菊地良幸, 野沢俊久, 寒川誠二: A Metallic Complex Reaction Etching of Transition Metal by Low-temperature and Damage-free Neutral Beam Process (II), 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
2. Xijiang Chang, 菊地良幸, 久保田智広, 井上久美, 末永智一, 野沢俊久, 寒川誠二: DLC Film Deposited on Micro-Electrode with NBECVD for Bio-LSIs, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.

- 演会.
3. C. Thomas, C.Y. Lee, K. Yoshikawa, A. Higo, T. Kiba, I. Yamashita, A. Murayama, and S. Samukawa : Etching of InGaAs/GaAs layered structures by neutral beam etching for quantum dot laser applications, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  4. 倉光良明, 東原敬, 遠藤和彦, 寒川誠二, 昌原明植, 森江隆 : FinFET-ナノディスクアレイ構造デバイスによる時間軸での積和演算, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  5. 東原敬, 遠藤和彦, 柳永勛, 五十嵐誠, 寒川誠二, 昌原明植, 森江隆 : FinFET-ナノディスクアレイ構造結合のためのプロセス手法, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  6. Chentir Mohamed-Tahar, Okada Takeru, Kawai Naoyuki, Wada Kazumi, Samukawa Seiji : Germanium Nano-Wires Fabrication And Size Control by Combined Top-Down Process Neutral Beam Etching And Hydrogen Radical Treatment, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  7. Mohammad Maksudur Rahman, Takeru Okada, Akio Higo, Halubai sekhar, Noritaka Usami, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, and Seiji Samukawa : Optimization of Passivation Layer for a Quantum Dot Superlattice Fabricated with Bio-template and Neutral Beam Etching Technology for High Efficiency Solar Cell, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  8. 榊原康明, 三ツ森章祥, 菊地良幸, 寒川誠二 : RF 印加電圧波形解析と中性粒子ビーム加速機構のモデル化, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  9. 井上 久美, 松平 昌昭, 伊野 浩介, 中野 将識, 菅野 佑介, 須田 篤史, 國方 亮太, 吉田 慎哉, 早坂 丈, 菊地 良幸, Xijiang Chang, 久保田 智広, 珠玖 仁, 田中 秀治, 寒川 誠二, 末永 智一 : アンペロメトリックバイオイメージングプラットフォーム「バイオ LSI」, 第 74 回分析化学討論会.
  10. 岡田健, CY Su, CH Huang, 寒川誠二 : グラフェンドット作製と光学特性解析, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  11. 木場隆之, 肥後昭男, 田村洋典, セドリック トーマス, 寒川誠二, 村山明宏 : バイオテンプレート極限加工 GaAs 量子ディスクにおけるピコ秒キャリア捕捉ダイナミクス, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  12. 田中亨, 木場隆之, 肥後昭男, 田村洋典, セドリック トーマス, 寒川誠二, 村山明宏 : バイオテンプレート極限加工 GaAs 量子ディスクにおける電子スピンドダイナミクスの磁場中反射ポンブプローブ分光, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  13. 肥後昭男, 木場隆之, トーマス セドリック, 李昌勇, 吉川憲一, 田村洋典, 山下一郎, 王雲鵬, ハサネット・ソダーバンル, 杉山正和, 中野義昭, 村山明宏, 寒川誠二 : バイオテンプレート極限加工による InGaAs 量子ナノディスクの光学特性評価, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  14. 李昌勇, 肥後昭男, 太田実雄, 山下一郎, 藤岡洋, 寒川誠二 : バイオテンプレート極限加工による高密度 InGaAs/GaN 量子ナノ構造の作製, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  15. 寒川誠二 : バイオテンプレート極限加工による 3 次元量子構造の制御とデバイスへの展開, 電子情報技術産業協会量子ドット利用デバイス技術分科会.
  16. 久保田智広, 菊地良幸, 谷勛, 野沢俊久, 寒川誠二 : 酸素・中性粒子ビームによる酸化・錯体反応を用いた遷移金属エッチングメカニズム, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  17. 久保田智広, 渡辺尚貴, 太塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 寒川誠二 : 第一原理理論計算による中性粒子ビーム生成メカニズムの定量的予測, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.
  18. 岡田健, 寒川誠二 : 中性粒子ビームによるグラフェンの微細加工, 電気学会マイクロマシン・センサシステム研究会.
  19. 寒川誠二 : 超低損傷中性粒子ビームエッチングによるエッジを制御したグラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開, 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会第 172 回研究集会.
  20. 寒川誠二, 岡田健 : 超低損傷中性粒子ビームエッチングによる無損傷グラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開, Plasma Conference 2014.
  21. 伊藤寿, 桑原卓哉, 樋口祐次, 尾澤伸樹, 寒川誠二, 久保百司 : 量子分子動力学法に基づくシリコン酸化膜のエッチングプロセスにおけるエッチャントの堆積メカニズムの解明, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会.

## その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 寒川誠二：中性粒子ビームプロセスによる原子層レベルの表面欠陥抑制と表面科学反応の制御  
超低損傷プロセスによるインテリジェントナノプロセスの構築，応用物理，pp. 894-899.
2. 寒川誠二：中性粒子ビーム加工プロセス技術による欠陥のないエッジ構造をもつグラフェンナ  
ノリボンの実現，化学工業，pp. 36-39.
3. Seiji Samukawa : Feature Profile Evolution in Plasma Processing Using On-wafer Monitoring  
System, Springer.

## A.17 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

### オリジナル論文（英語）

1. Shimizu, H., Hiyama, M., Ito, T., Tamagawa, T., Tezuka, K. : Flow-coupled DEM simulation  
for hydraulic fracturing in pre-fractured rock, 48th US Rock Mechanics Geomechanics  
Symposium Proceedings.
2. Ito, T., Narita, H. : Laboratory Study for Pore Water Effect on Hydraulically induced  
Fracture Behavior in Unconsolidated Sands, 48th US Rock Mechanics Geomechanics Symposium  
Proceedings.
3. Kosuke KANETA, Yusuke, MUKUHIRA, Takatoshi ITO : Numerical thermo-elastic simulation for  
change in fracture aperture associated with cold fluid injection, GRC Trans, Vol. 38 (2014),  
pp. 301-304.
4. Ito, T., Xu, T., Tanaka, H., Taniuchi, Y. Okamoto, A. : Possibility to Remedy CO2 Leakage  
from Geological Reservoir Using CO2 Reactive Grout, International Journal of Greenhouse  
Gas Control, Vol. 20 (2014), pp. 310-323.
5. Muraoka, H., Asanuma, H., Tsuchiya, N., Ito, T., Mogi, T., Ito, H. : The Japan Beyond-Brittle  
Project, Scientific Drilling, Vol. 17 (2014), pp. 51-59.
6. S. Sakakibara, T. Koyama, and H. Shimizu : 2D CFD-DEM simulations for injection of  
cement-based grout - the effect of particle adsorption -, 8th Asian Rock Mechanics  
Symposium (ARMS8).
7. H. Shimizu, and T. Koyama : 3D CFD-DEM Modeling for Clogging Process of Cement-based Grout,  
8th Asian Rock Mechanics Symposium (ARMS8).
8. S. Sakakibara, H. Shimizu, and T. Koyama : CFD-DEM simulations for injection of cement-based  
grout - the effect of rock fracture roughness -, The 2014 ISRM European Rock Mechanics  
Symposium (EUROCK 2014), pp. 793-798.

### オリジナル論文（英語以外）

1. 船戸明雄, 伊藤高敏, 三上 央 : コア変形法 (DCDA) の室内検証実験, Journal of MMIJ, Vol. 130  
(2014), pp. 515-521.
2. 小山倫史, 榊原慎也, 清水浩之 : CFD-DEM によるグラウト注入シミュレーションー注入メカニ  
ズムの解明および効率的な注入条件の検討.

### 国際会議での発表

1. Hiroshi Mikami, Akio Funato, Takatoshi Ito : A New Concept for Measuring Rock Stress at  
Depth Using a Core Obtained by Drilling, The eleventh International Conference on Flow  
Dynamics (ICFD2014), pp. 548-549.
2. T. Nayuki, K. Ando, K. Onishi, N. Nishizaka, Y. Ishikawa, Y. Ohno, S. Kato, T. Ito :  
Comprehensive Evaluation of the Initial Rock Stress Carried Out as Part of a 2000m All  
Core Borehole Investigation, 2014 ISRM International Symposium - the 8th Asian Rock  
Mechanics Symposium (ARMS8).
3. Yusuke Mukuhira, Hiroshi Asanuma, Markus Häring, Takatoshi Ito : Estimation of the  
Cumulative Fault Area Under Critical State Based on Microseismic Dataset at Hydraulic  
Stimulation for Seismic Risk Assessment, 2014 AGU Fall Meeting.
4. Shimizu, H., Shazree, M., Ito, T., Narita, H. : Flow-coupled DEM modeling for hydraulic  
fracturing in unconsolidated sands, 14th International Conference of the International  
Association for Computer Methods and Advances in Geomechanics (14 IACMAG).

5. Kosuke Kaneta, Yusuke Mukuhira, Takatoshi Ito : Hydro-thermal-mechanical Coupled Simulation of Fluid Flow in Fracture at Depths for Geothermal Development, The eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), pp.528-529.
6. T. Ito, Y. Omori, Y. Nagano : Real-time Observation of Hydraulic Fracture Growth in Soft Rocks under Confining Stress Using X-ray CT, 2014 ISRM International Symposium - the 8th Asian Rock Mechanics Symposium (ARMS8).

#### 国内会議での発表

1. 横山幸也, 伊藤高敏 : WG13 (水圧破砕法) 基準化委員会の方向性, 第 49 回地盤工学研究発表会.
2. 清水浩之, ムハマッドシャズリー, 伊藤高敏, 成田英夫 : 供試体力学物性が未固結堆積層水圧破砕に及ぼす影響に関する個別要素法解析, 第 6 回メタンハイドレート総合シンポジウム, pp. 47-54.
3. 伊藤高敏 : 熊野海盆における大水深海底地層での水圧破砕地殻応力評価, 第 49 回地盤工学研究発表会.
4. 椋平 祐輔, 浅沼 宏, Haring Markus, 伊藤 高敏 : 水圧刺激時の微小地震データに基づく破壊可能な断層面積 ” Slip-able area ” 評価の試み, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会.
5. 三上央, 船戸明雄, 伊藤高敏 : 弾性異方性を考慮したコア変形モデル, 資源・素材学会東北支部平成 26 年度春季大会.
6. 金田 浩輔, 椋平 祐輔, Swenson Daniel, 伊藤 高敏 : 低温水流入に伴うき裂開口幅変化の数値解析, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会.
7. 金田 浩輔, 椋平 祐輔, 伊藤 高敏 : 封圧を受ける岩体の熱収縮による単一き裂の開口挙動, 日本地熱学会平成 26 年学術講演会.
8. 伊藤高敏, 長野優羽 : 模擬未固結地層内フラクチャー伸展挙動の可視化手法の開発, 第 6 回メタンハイドレート総合シンポジウム, pp. 55-59.
9. 岡本敦, 清水浩之 : 加水・脱水反応に起因するフラクチャーパターン : 個別要素法によるアプローチ, 日本地球惑星科学連合 連合大会 2014 年大会.
10. 岡本敦, 清水浩之 : 加水・脱水反応に起因するフラクチャー形成 : 反応による固体体積変化の影響, 日本地質学会第 121 年学術大会.
11. 清水浩之 : 粒状体個別要素法による水-応力連成解析手法の構築および岩盤工学における諸問題への適用, 第 1 回 岩石力学・岩盤工学に関する若手研究者会議.
12. 清水浩之, 平野史生, 大野進太郎, 高瀬博康, 本田明 : 粒状体個別要素法による鉄筋コンクリートモデルの構築, 資源・素材学会平成 26 年度春季大会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 伊藤高敏 : 非在来型資源, 岩の力学 50 年の歩みと未来への展望 第 5 章 日本の岩の力学関連プロジェクトの過去・現在・未来, pp. 149-152.

#### A.18 エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Hisashi Nakamura, Ryu Tanimoto, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Soot formation characteristics and PAH formation process in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Combustion and Flame, Vol.161 (2014), pp.582-591.
2. Taiki Kamada, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Study on combustion and ignition characteristics of natural gas components in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Combustion and Flame, Vol.161 (2014), pp.37-48.
3. Xing Li, Li Jia, Takakazu Onishi, Philipp Graetzki, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Study on stretch extinction limits of CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> versus high temperature O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> counterflow non-premixed flames, Combustion and Flame, Vol. 161 (2014), pp.1526-1536.
4. D. Darcy, H. Nakamura, C. J. Tobin, M. Mehl, W. K. Metcalfe, W. J. Pitz, C. K. Westbrook and H. J. Curran: A high-pressure rapid compression machine study of n-propylbenzene ignition, Combustion and Flame, Vol.161 (2014), pp.65-74.
5. H. Nakamura, D. Darcy, M. Mehl, C. J. Tobin, W. K. Metcalfe, W. J. Pitz, C. K. Westbrook and

- H. J. Curran : An experimental and modeling study of shock tube and rapid compression machine ignition of n-butylbenzene/air mixtures, *Combustion and Flame*, Vol.161 (2014), pp.49–64.
6. Daniel Darcy, Hisashi Nakamura, Colin J. Tobin, Marco Mehl, Wayne K. Metcalfe, William J. Pitz, Charles K. Westbrook and Henry J. Curran : An experimental and modeling study of surrogate mixtures of n-propyl- and n-butylbenzene in n-heptane to simulate n-decylbenzene ignition, *Combustion and Flame*, Vol.161 (2014), pp.1460–1473.

#### 国際会議での発表

1. Shogo Kikui, Taiki Kamada, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Characteristics of n-butane weak flames at elevated pressures in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, The 35th International Symposium on Combustion.
2. Yuta Kizaki, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Effect of radical quenching on CH<sub>4</sub>/air flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, The 35th International Symposium on Combustion.
3. Hisashi Nakamura, Satoshi Suzuki, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Sooting limits and PAH formation of n-hexadecane and 2, 2, 4, 4, 6, 8, 8-heptamethylnonane in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, The 35th International Symposium on Combustion.
4. Shogo Onishi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta, Nozomi Yokoo, Kouichi Nakata : Catalytic effect on combustion in heated micro channel, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
5. Shogo Kikui, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Characteristics of Olefin Weak Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
6. Kaoru Maruta : Combustion with higher Exergy efficiency, Grand Renewable Energy 2014 (GRE2014) International Workshop by JST: ” Innovative energy saving technology for the reduction of carbon dioxide emission from energy-intensive industry -Vision for Exergy recuperation-” .
7. I. Terletskiy, S. Minaev, S. Kumar, K. Maruta : Efficiency of Thermoelectric Generator Combined with Small sized Countercurrent Microcombustor, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
8. Kaoru Maruta : From microcombustion to micro flow reactor for chemical kinetics study, The Clean Combustion Research Center ” Clean Combustion Workshop” .
9. Muneeb Khurshid, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Mani S. Sarathy : Ignition and combustion characteristics of 2-methylhexane in a micro flow reactor, FLAME STRUCTURE 2014 8th International Seminar on Flame Structure.
10. D. Khotyanovsky, G. Shoen, Y. Bondar, K. Maruta : Investigation of Shock Waves Propagation on Microscale, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
11. Kaoru Maruta, Tomoya Kobayashi, Koichi Takase, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masato Katsuta, Masao Kikuchi : Low speed counterflow flame experiments under microgravity for low Lewis number mixtures toward comprehensive combustion limits theory, Zeldovich Memorial, Vol.1 (2014), pp.51–54.
12. Tomoya Kobayashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Koichi Takase, Masato Katsuta, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Low-Lewis-Number Counterflow Flame Experiments Under Microgravity for a Comprehensive Combustion Limit Theory, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
13. Kaoru Maruta, Tomoya Kobayashi, Koichi Takase, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masato Katsuta, Masao Kikuchi : Low-Lewis-number counterflow premixed flame experiments under microgravity toward the comprehensive combustion limits theory, “Extremal and Record-Breaking flights of the RPAS (UAS) and the Aircraft with electrical power plant” ERBA2014.
14. Roman Fursenko, Sergey Minaev, Kaoru Maruta : Low-Lewis-number premixed flames

- stabilization in stretched flow of two slot burners, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
15. Kaoru Maruta, Tomoya Kobayashi, Koichi Takase, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masato Katsuta, Masao Kikuchi : Low-speed counterflow flame experiments under microgravity toward comprehensive combustion limits theory, The first international conference " Science of the Future" .
  16. Kaoru Maruta:Microcombustion for applications and fundamental kinetics studies,"Progress in Continuum Mechanics" (PCM' 2014) dedicated to the 75th anniversary of academician V.A. Levin.
  17. K. Maruta : Modern state of Combustion Research, International conference "Dynamics and Structures of Combustion Waves" .
  18. Evgeniy Sereshchenko, Sergey Minaev, Roman Fursenko, Kaoru Maruta, ShenqyangShy : Numerical studies of ignition gaseous pre-mixtures in stationary turbulent flows, " Progress in Continuum Mechanics" (PCM' 2014) dedicated to the 75th anniversary of academician V.A. Levin.
  19. Evgeniy Sereshchenko, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Shenqyang Shy, Kaoru Maruta, Hisashi Nakamura : Numerical Studies Of Ignition In ABC-Flow Modeling 3D Turbulence, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
  20. Takashige Shimizu, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : OH-LIF Measurement of H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
  21. Takashige Shimizu, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : OH-LIF Measurement of H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, The 14th International Conference on Micro and Nanotechnology for Power Generation and Energy Conversion Applications PowerMEMS 2014.
  22. Nickolay A. Lutsenko, Kaoru Maruta:On Numerical Modeling of Some Features of Heterogeneous Combustion Waves in Porous Media under Free Convection, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
  23. Koichi Takase, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Premixed CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/Xe Cellular and Tubular Flames in Slot-jet Counterflow Field, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).
  24. Ajit Kumar Dubey, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Sooting Behavior of Alkanes in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014).

#### 国内会議での発表

1. KOBAYASHI, Tomoya, HISASHI, Nakamura, TAKUYA, Tezuka, SUSUMU, Hasegawa, KOICHI, Takase, MASATO, Katsuta, MASAO, KikuchiKAORU, Maruta : Combustion Limits and Instabilities of Premixed Low-Lewis-Number Counterflow Flames Under Microgravity, 日本燃焼学会 第 52 回燃焼シンポジウム.
2. KIKUI Shogo, NAKAMURA Hisashi, TEZUKA Takuya, HASEGAWA Susumu, MARUTA Kaoru : Ethylene, propylene and 1-butene weak flames at p = 1-5 atm in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 日本燃焼学会 第 52 回燃焼シンポジウム.
3. DUBEY Ajit Kumar, TEZUKA TakuyaHASEGAWA SusumuNAKAMURA HisashiMARUTA Kaoru : Investigating Sooting Behavior of Alkanes in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature profile, 日本燃焼学会 第 52 回燃焼シンポジウム.
4. 清水 貴茂, 中村 寿, 手塚 卓也, 長谷川 進, 丸田 薫 : LIF 計測を用いた温度分布制御型マイクロフローリアクタにおける酸水素火炎の研究, 日本燃焼学会 第 52 回燃焼シンポジウム.
5. Ajit Kumar Dubey, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Sooting tendencies of hydrocarbons in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
6. 大西正悟, 中村寿, 手塚卓也, 丸田薫, 小寺正敏, 富岡定毅 : エタノール簡易反応モデル構築

- に関する共同研究, 東北大学-JAXA 連携協力協定(流体科学系) 平成 25 年度 共同研究報告会.
7. 丸田 薫: ひと味違う「新コンセプト燃焼技術」, 科学協力学際センター 第 24 回市民型講座.
  8. 大西孝和, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, 丸田薫, 荒明但宏, 持田晋: メタンと高温酸素/二酸化炭素混合気の同軸噴流火炎の火炎構造に関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス 2014.
  9. 丸田 薫: 加熱炉のための高温酸素燃焼技術とその特性, 第 7 回窯業炉技術研究会.
  10. 高瀬 光一, 中村 寿, 丸田 薫: 極低伸長率 CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/Xe slot-jet 対向流予混合場における円筒状火炎, 日本燃焼学会 第 52 回燃焼シンポジウム.
  11. 桑山 裕司, 大西 孝和, 手塚 卓也, 長谷川 進, 中村 寿, 丸田 薫, 荒明 但宏, 持田 晋: 小型燃焼試験炉を用いた高温酸素燃焼に関する研究, 第 51 回日本伝熱シンポジウム.
  12. 小林友哉, 中村寿, 高瀬光一, 手塚卓也, 長谷川進, 丸田薫, Roman Fursenko, Sergey Minaev, 勝田真登, 菊池政雄: 燃焼限界統一理論の構築に向けた微小重力場における極低速予混合対向流実験, 日本マイクロ重力ティ応用学会 第 28 回学術講演会 JASMAC-28.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 小林友哉, 高瀬光一, 中村 寿, 手塚卓也, 長谷川 進, 勝田真登, 菊池政雄, 丸田 薫: 低 Lewis 数予混合気の可燃限界に関する包括的理解に向けて, International Journal of Microgravity Science and Application 特集「航空機の放物線飛行による短時間微小重力実験 II」, Vol. 31 (2014), pp. 85-91.
2. 中村 寿, 小林友哉, 高瀬光一, 手塚卓也, 長谷川進, Fursenko Roman, Minaev Sergey, 丸田 薫: 燃焼限界の統一理論構築に向けた極低速対向流火炎の宇宙実験, 日本燃焼学会誌, Vol. 56 (2014), pp. 125-132.
3. K. Maruta, T. Kobayashi, K. Takase, H. Nakamura, T. Tezuka, S. Hasegawa, R. Fursenko, S. Minaev, M. Katsuta, M. Kikuchi: Low-speed counterflow flame experiments under microgravity for low Lewis number mixtures toward comprehensive combustion limits theory, Zel'dovich Memorial (Borisov and Frolov Eds.), Torus Press, Vol. 1 (2014), pp. 51-54.

#### A. 19 システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi: A Study of Floating of a Slider with Micro/Nanoscale Surface Structure on a Rotating Disk, AIP Conference Proceedings: Proceedings of the 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Vol. 1628 (2014), pp. 778-784.
2. Wenlu Cai, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Yong Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Yoshihara Kensuke: A study on influence of plastic deformation on the global conductivity and permeability of carbon steel, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 45 (2014), pp. 371-378.
3. Oleksandr STUPAKOV, Toshiyuki TAKAGI, Kamil KOLAR: Barkhausen Noise Testing of Residual Stresses Introduced by Surface Hardening Techniques, Electromagnetic Nondestructive Evaluation (XVII), Vol. 17 (2014), pp. 288-295.
4. Hongmei Li, Hong-En Chen, Zhensheng Yuan, Wenlu Cai, Yong Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Kensuke Yoshihara: Comparisons of damaging-induced magnetizations between austenitic stainless and carbon steel, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics 46 (2014) 991-996, Vol. 46 (2014), pp. 991-996.
5. Pengfei Wang, Takanori Takeno, Julien Fontaine, Masami Ando, Koshi Adachi, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi: Effects of substrate bias voltage and target sputtering power on the structural and tribological properties of carbon nitride coatings, Materials Chemistry and Physics, Vol. 145 (2014), pp. 434-440.
6. Shejuan XIE, Zhenmao CHEN, Hong-En CHEN, Seiya SATO, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Yasuhiko YOSHIDA: Evaluation of plastic deformation and characterization of electromagnetic properties using pulsed eddy current testing method, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 45 (2014), pp. 755-761.

7. Hong-En CHEN, Shejuan XIE, Zhenmao CHEN, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Yoshihira KENSUKE : Evaluation of Plastic Deformation in an Austenitic Stainless Steel based on Nonlinear ECT Method, *Electromagnetic Nondestructive Evaluation (XVII)*, Vol.17 (2014), pp.101-108.
8. Shejuan XIE, Zhenmao CHEN, Haiqiang ZHOU, Wenlu CAI, Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO, Gerd DOBMANN : Evaluation of Wall Thinning in Carbon Steel Piping Based on Magnetic Saturation Pulsed Eddy Current Testing Method, *Electromagnetic Nondestructive Evaluation (XVII)*, Vol.17 (2014), pp.296-303.
9. Gabor Vertesy, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, and Ivan Tomas : Flake Graphite Cast Iron Investigated by a Magnetic Method, *IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS*, Vol.50 (2014), pp.1-4.
10. Marcel Gueltig, Hinnerk Ossmer, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, Koki Tsuchiya, Toshiyuki Takagi, Manfred Kohl : High Frequency Thermal Energy Harvesting Using Magnetic Shape Memory Films, *Advanced Energy Materials*, Vol.4 (2014).
11. N. NAKAYAMA, M. HORITA, H. MIKI, T. TAKAGI, H. TAKEISHI : Mechanical and Electrical Properties of Carbon Nanofiber Dispersed Ti Composite Formed by Compression Shearing Method at Room Temperature, *Materials Science Forum*, Vol.783-786 (2014), pp.2485-2490.
12. Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Mechanism of Levitation of a Slider with a Micro/Nanoscale Surface Structure on a Rotating Disk, *Tribology Letters*, Vol.55 (2014), pp.437-454.
13. Yoshiaki Kawagoe, Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Numerical Analysis of Micro-/Nanoscale Gas-Film Lubrication of Sliding Surface with Complicated Structure, *AIP Conference Proceedings: Proceedings of the 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics*, Vol.1628 (2014), pp.856-861.
14. Hong-En CHEN, Shejuan XIE, Zhenmao CHEN, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Kensuke YOSHIHARA : Numerical simulation of magnetic incremental permeability for ferromagnetic material, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol.45 (2014), pp.379-386.
15. Jun Cheng, Hongli Ji, Jinhao Qiu, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Ning Hu : Role of interlaminar interface on bulk conductivity and electrical anisotropy of CFRP laminates measured by eddy current method, *NDT&E International*, Vol.68 (2014), pp.1-12.
16. Takayuki Aoki, Toshiyuki Takagi, Ichiro Konuma, Takashi Furukawa, Noritaka Yusa, Ryoichi Urayama : Study of a methodology of identifying important research problems by the PIRT process, *Journal of Nuclear Science and Technology*.
17. Toshihiro YAMAMOTO, Ryoichi URAYAMA, Takashi FURUKAWA, Tetsuya UCHIMOTO, Ichiro KOMURA, Toshiyuki TAKAGI : Visualization of Ultrasonic Propagation for EMATs by Scanning the Side Surface of the Specimen with a Piezoelectric Transducer, *Electromagnetic Nondestructive Evaluation (XVII)*, Vol.17 (2014), pp.304-311.
18. Noritaka Yusa, Hidetoshi Hashizume, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Kunihiro Sato : An Arrayed Uniform Eddy Current Probe Design for Crack Monitoring and Sizing of Surface Breaking Cracks with the Aid of a Computational Inversion Technique, *NDT & E International*, Vol.61 (2014), pp.29-34.
19. Tetsuya Uchimoto, Philippe Guy, Toshiyuki Takagi, Joel Courbon : Evaluation of an EMAT-EC dual probe in sizing extent of wall thinning, *NDT&E Internal*, Vol.62 (2014), pp.160-166.
20. Noritaka Yusa, Hidetoshi Hashizume, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Kunihiro Sato : Evaluation of the Electromagnetic Characteristics of Type 316L Stainless Steel Welds from the Viewpoint of Eddy Current Inspections, *Journal of Nuclear Science and Technology*, Vol.51 (2014), pp.127-132.
21. Jun Cheng, Hongli Ji, Jinhao Qiu, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto and Ning Hu : Novel electromagnetic modeling approach of carbon fiber-reinforced polymer laminate for calculation of eddy currents and eddy current testing signals, *Journal of Composite*

Materials, Vol.0 (2014), pp.1-15.

22. Chen, Hong-En; Xie, Shejuan; Chen, Zhenmao; Takagi, Toshiyuki; Uchimoto, Tetsuya; Yoshihara, Kensuke : Quantitative Nondestructive Evaluation of Plastic Deformation in Carbon Steel Based on Electromagnetic Methods, MATERIALS TRANSACTIONS, Vol.55 (2014), pp.1806-1815.
23. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Emmanuelle Laurenceau, Philippe Kapsa, Makoto Ohta : Friction of 316L Stainless Steel on Soft-tissue-like Poly (vinyl alcohol) Hydrogel in Physiological Liquid, Tribology International, Vol.82 (2014), pp.407-414.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 小林 徳康, 上野 聡一, 落合 誠, 川尻 裕子, 内 一哲哉, 高木 敏行 : 共振を利用した渦電流探傷法の等価回路解析と実証試験, 電気学会論文誌 A (基礎・材料・共通部門誌), Vol.134 (2014), pp.340-346.
2. 青木 孝行, 児玉 典子, 高木 敏行 : 原子力発電所を構成する機器の簡易的な経済保全重要度評価方法に関する研究, 保全学, Vol.13 (2014), pp.97-104.

#### 国際会議での発表

1. Shigeru Yonemura, Vladimir Saveliev, Masashi Yamaguchi, Susumu Isono, Yoshiaki Kawagoe, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : A Study of Micro/Nanoscale Gas Lubrication Based on Molecular Gas Dynamics, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.152-153.
2. Hitoshi Mori, Kenji Yashima, Toshiyuki Takagi, Shinichi Izumi, Ryoichi Nagatomi, Hiroyuki Kosukegawa, Genji Abe, Toshihiko Abe : Biological Actuation with the Magnetic Stimulation, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
3. Julien Fontaine, Hiroyuki Miki, R. Hombo, T. Le Mogne, T. Takeno, K. Ito, M. Goto, K. Adachi, T. Takagi : Carbon Coat : Tribologically-based design strategies for advanced carbon coatings, 2014 Annual ElyT lab Workshop 2014, Frejus-Saint Raphael, France, Feb.19-21, 2014.
4. Zhenmao Chen, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Characterization of Plastic Deformation by using Electromagnetic NDT Methods, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
5. Shohei Ogata, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann : Development and Performance Evaluation of High Temperature Electromagnetic Acoustic Transducer Using Air-cored Pulsed Electromagnet, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
6. Marcel Guelzig, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, Manfred Kohl : Development of Energy Harvesting Devices based on Magnetic Shape Memory Alloy Thin Films, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
7. Hiroyuki Kosukegawa, Mami Takahashi, Julien Fontaine, Toshiyuki Takagi : Development of Smart Fatigue Sensor using Metal-containing Amorphous Carbon Coatings, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
8. Chongcong Tao, Jinhao Qiu, Tomonaga Okabe, Hongli Ji, Toshiyuki Takagi : Effects of Delamination in Strength of Drilled CFRP Laminates, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
9. Hao FENG, Ryoichi URAYAMA, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI : Evaluation of Environmental Fatigue Crack using ECT, 一般社団法人日本非破壊検査協会東北支部 第2回 支部会・講演会, p.6.
10. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Zhenmao Chen, Kensuke Yoshihara, Gerd Dobmann : Evaluation of Residual Strain in the Structural Materials of Nuclear Power Plants, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
11. Shota Sakagami, Masaomi Horita, Noboru Nakayama, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Takeishi : Fabrication of Al/Ti Composite Material by Compression Shearing Method at Room Temperature, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.

12. Sho Takeda, Hiroyuki Miki, Noboru Nakayama, Hiroyuku Takeishi, Toshiyuki Takagi : Friction Properties of MoS<sub>2</sub> Dispersed Cu-based Composite Materials Formed by Compression Shearing Method at Room Temperature, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
13. Hao Feng, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Influence Evaluation of Stress-induced Martensite for Fatigue Cracks in Austenitic Steels using Eddy Current Testing, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
14. Toshiyuki TAKAGI, Ryoichi URAYAMA, Tetsuya UCHIMOTO : Influence of Surface Condition on Electromagnetic Acoustic Resonance Signals, 2014 Annual ELYT lab Workshop 2014, Frejus-Saint Raphael, France, Feb.19-21, 2014, pp.17-18.
15. Asuka Konno, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Investigation of Dispersion of Nano-sized TiO<sub>2</sub> Particle in CFRP by using VaRTM, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
16. Tada-aki Kudo, Hiroyasu Kanetaka, Kentaro Mochizuki, Kanako Tominami, Toshihiko Abe, Hitoshi Mori, Kazumi Mori, Genji Abe, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Shin-ichi Izumi : Investigation of hyperthermic effect on neuronal differentiation and cell growth in PC12 cells, Innovative Research for Biosis-Abiosis Intelligent Interface Symposium (The 5th International Symposium for Interface Oral Health Science).
17. Takanori Takeno, Kazuki Ikoma, Toshiyuki Takagi, Koshi Adachi : MoS<sub>2</sub>-DLC Nanocomposite Coating for Low Friction Systems, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
18. Kenichi Terashima, Katsuhiko Yamaguchi, Kenji Suzuki, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Magnetic Simulation for Localized Structure of Stressed Stainless Steel, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
19. Takanori Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann, Shigeru Takaya : Non-destructive Evaluation of Creep Damage Based on Magnetic Incremental Permeability, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
20. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Kensuke Yoshihara : Nondestructive Evaluation of Plastic Deformation in Biaxial Specimen using Pulsed ECT Method, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
21. Eijiro Abe, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : One-way Shape Memory Effect on Ferromagnetic Ni-Mn-In Based Alloy Solidified by Compression Shearing Method at Room Temperature, Eleventh International Conference on Flow Dynamics.
22. Minoru Goto, Toshiyuki Takagi, Kosuke Ito, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Hiroyuki Kosukegawa : Research on the Physical and the Tribological Properties of a Soft Metal Layer Originating in Me-DLC on Sliding Surface, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
23. Anna Kosogor, Maria Lyange, Michail Gorshenkov, Vladimir Khovaylo, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Structural and Transformational Properties of Ni<sub>46</sub>.4Mn<sub>38</sub>.8In<sub>12</sub>.8Co<sub>2</sub> Thin Films, Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information.
24. Toshiyuki TAKAGI, Naoyuki MURATA : The Implementation Standard for Internal Fire Probabilistic Risk Assessment of Nuclear Power Plants, Probabilistic Safety Assessment and Management (PSAM12).
25. DENG Xiadong, MONNIER Thomas, COURBON Joel, UCHIMOTO Tetsuya, TAKAHASHI Yohei, TAKAGI Toshiyuki : Thermal sprayed coating integrity evaluation using acoustic and electromagnetic methods, 2014 Annual ELYT lab Workshop 2014, Frejus-Saint Raphael, France, Feb.19-21, 2014, pp.56-57.
26. Shoichiro Hara, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Thickness Evaluation of Pipe Walls with Different Bottom Shapes Using Electromagnetic Acoustic Transducers, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, pp.558-559.
27. Jun CHENG, Jinhao QIU, Hongli JI, Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO, Ning HU : Directionality of Conductivity in Carbon Fiber Reinforced Polymer and Its Effect on Eddy

- Current Testing Signals, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, pp.135-136.
28. Takanori MATSUMOTO, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Shigeru TAKAYA : Evaluation of Creep Damage in High Cr Ferritic Steels Using Non-linear Eddy Current Testing, The second International Conference on Maintenance Science and Technology (ICMST2014), pp.195-196.
  29. Hao FENG, Ryoichi URAYAMA, Shejuan XIE, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI : Evaluation of Environmental Fatigue Cracks Using Eddy Current Testing, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, pp.14-15.
  30. Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Zhenmao CHEN, Kensuke YOSHIHARA : Evaluation of Residual Strain in the Structural Materials of Nuclear Power Plants, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, pp.3-4.
  31. Shejuan XIE, Zhenmao CHEN, Hongen CHEN, Wenlu CAI, Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO, Kensuke YOSHIHARA : Feasibility Investigation of NDE for Plastic Deformation in Biaxial Specimen using PECT Method, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, pp.22-23.
  32. Hao FENG, Ryoichi URAYAMA, Tetsuya UCHIMOTO, and Toshiyuki TAKAGI : Influence of Machining Process and Heat Treatment on ECT Signal of Fatigue Crack, The second International Conference on Maintenance Science and Technology (ICMST2014), pp.237-238.
  33. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Emmanuelle Laurenceau, Yu Kaihong, Makoto Ohta, Philippe Kapsa : Effect of Plasma Proteins in Friction of Medical Materials on PVA Hydrogel, 2014 Annual ELyT Workshop.
  34. Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Mami Takahashi, Kiyohiko Sato, Julien Fontaine, Pengfei Wang, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Metal-containing diamond-like carbon composite films for fatigue-sensor applications, 2nd Core-to-Core Workshop "Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics" .
  35. Hajime Takada, Tada-aki Kudo, Hiroyasu Kanetaka, Toshihiko Abe, Hitoshi Mori, Kazumi Mori, Genji Abe, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Shin-ichi Izumi, Masahiko Kikuchi : Stimulation of neuritogenesis in PC12 cells by a pulsed electromagnetic field via MEK-ERK1/2 signaling, Innovative Research for Biosis-Abiosis Intelligent Interface Symposium (The 5th International Symposium for Interface Oral Health Science).

#### 国内会議での発表

1. 艾 東克隆, 大西 巧馬, プラワットローイ ノッパドン, 伊藤 耕祐, フォンティン ジュリアン, 竹野 貴法, 三木 寛之, 高木 敏行 : Cu-DLC プレート/SUJ2 ボールの摩耗特性に及ぼす微小振動の影響, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会.
2. H.Miki, K. Tsuchiya, E.Abe, M.Ohtsuka, M. Gueltig, H. Ossmer, M. Kohl, T.Takagi : Development of Ni-Mn-In type Magnetic Shape Memory Alloy Free-standing Film for Energy Harvesting Devices, 第 24 回日本 MRS 年次大会.
3. Hao FENG, Ryoichi URAYAMA, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI:Evaluation of Environmental Fatigue Cracks Using Eddy Current Testing, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術 次世代高温環境センサ研究会 合同シンポジウム, pp.5-6.
4. Hao FENG, Ryoichi URAYAMA, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI :Reliability evaluation of Fatigue crack signal in austenite stainless steels, 日本保全学会 第 11 回学術講演会, pp.471-474.
5. 紺野 飛鳥, 小助川 博之, 三木 寛之, 高木 敏行 : VaRTM 法由来の CFRP 内部におけるナノサイズ酸化チタン粒子の分布評価, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術 次世代高温環境センサ研究会 合同シンポジウム, pp.1-2.
6. 紺野 飛鳥, 小助川 博之, 三木 寛之, 高木 敏行 : エネルギー分散型 X 線解析装置による CFRP 内におけるナノサイズ酸化チタン粒子の分布評価, 日本機械学会東北学生会 第 44 回卒業研究発表講演会, pp.119-120.
7. 阿部 英次郎, 土屋 光樹, 三木 寛之, 大塚 誠, 高木 敏行 : 圧縮せん断法による強磁性形状記憶合金の固化成形, 日本機械学会東北学生会 第 44 回卒業研究発表講演会, pp.9-10.

8. 三木 寛之, 内籐 恭平, 小助川 博之, 高木 敏行: 化学気相成長法によるダイヤモンド膜の表面微細形状と潤滑状態の関係性評価, 第 28 回 ダイヤモンドシンポジウム.
9. 松本 貴則, 内一 哲哉, 高木 敏行, 高屋 茂: 改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ損傷の電磁非破壊評価のための電磁モデルの検討, 第 26 回 電磁力関連のダイナミクス シンポジウム, pp. 524-525.
10. 松本 貴則, 内一 哲哉, 高木 敏行, 高屋 茂: 改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ損傷の電磁非破壊評価の数値電磁解析による検討, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術 次世代高温環境センサ研究会 合同シンポジウム, pp. 3-4.
11. 三木 寛之, 土屋 光樹, 阿部 英次郎, 大塚 誠, Marcel GUELTIIG, Hinnerk OSSMER, Manfred KOHL, 高木 敏行: 環境発電デバイスのための Ni-Mn-In 系合金形状記憶合金自立膜の開発, 第 24 回日本 MRS 年次大会.
12. 三木 寛之, 阿部 英次郎, 土屋 光樹, 大塚 誠, 高木 敏行: 強ひずみ加工による NI-MN-IN 系合金形状記憶合金板材の開発, M&M2014 材料力学カンファレンス.
13. 尾形 翔平, 内一 哲哉, 高木 敏行, Gerd Dobmann: 金属プロセスのモニタリングのための高温用電磁超音波探触子の開発, 第 26 回 電磁力関連のダイナミクス シンポジウム, pp. 522-523.
14. 高橋 真美, 三木 寛之, 竹野 貴法, 小助川 博之, 高木 敏行: 金属を含む非晶質炭素膜の繰返し歪みに伴う疲労特性評価, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp. 77-78.
15. 尾形 翔平, 内一 哲哉, 高木 敏行, Gerd Dobmann: 金属加工プロセスのモニタリングのための高温用電磁超音波探触子の開発, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術 次世代高温環境センサ研究会 合同シンポジウム, pp. 7-8.
16. 尾形 翔平, 内一 哲哉, 高木 敏行: 空芯パルス電磁石を用いた高温用電磁超音波探触子の開発, 一般社団法人日本非破壊検査協会東北支部 第 2 回 支部会・講演会, p. 1.
17. 内藤 恭平, 三木 寛之, 小助川 博之, Michel Belin, 高木 敏行: 研磨ダイヤモンド膜の表面微細形状と潤滑状態遷移の関係性評価, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp. 79-80.
18. 青木 孝行, 高木 敏行: 原子力安全と検査の関係に関する検討, 日本保全学会 第 11 回学術講演会, pp. 98-101.
19. 三木 寛之, 土屋 光樹, 大塚 誠, 高木 敏行: 磁気デバイスのための Ni-Mn-In 系合金形状記憶合金自立膜の開発, 日本機械学会 2014 年度年次大会.
20. 土屋 光樹, 大塚 誠, 三木 寛之, 高木 敏行: 磁気駆動素子のための Ni-Mn-In 系合金形状記憶合金自立膜の開発, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会, pp. 123-124.
21. 武田 翔, 三木 寛之, 中山 昇, 堀田 将臣, 武石 洋征, 高木 敏行: 常温圧縮せん断法により作製した金属基  $M_0 S_2$  分散複合材料の摩擦特性, トライボロジー会議 2014 秋.
22. 佐藤 聖也, 内一 哲哉, 高木 敏行, 解 社娟, 浦山 良一, 佐藤 武志, 陳 振茂, 吉原 健介: 増分透磁率法による炭素鋼に生じた残留ひずみの定量評価, 日本機械学会東北支部第 49 期総会・講演会.
23. 小林 飛翔, 三木 寛之, 小助川 博之, 高木 敏行: 多結晶ダイヤモンド膜の局面形状への成膜と摩擦特性の評価, 日本機械学会東北学生会 第 44 回卒業研究発表講演会, pp. 95-96.
24. 高木 敏行: 電磁現象を応用した非破壊検査法～金属材料と CFRP における相異～, CFRP 研究会設立総会・記念講演.
25. 原 翔一郎, 浦山 良一, 内一 哲哉, 高木 敏行, 丹治 和宏: 電磁超音波を用いた配管減肉測定精度と底面形状の影響, 第 23 回 MAGDA コンファレンス in 高松, pp. 173-176.
26. 浦山 良一, ジョンマンチョル, 原 翔一郎, 高木 敏行, 内一 哲哉, 丹治 和宏: 電磁超音波共鳴法を用いた配管減肉検査における底面形状の影響, 日本保全学会 第 11 回学術講演会, pp. 17-20.
27. 三木 寛之, 高橋 真美, 小助川 博之, 竹野 貴法, 高木 敏行: 非晶質炭素膜-金属クラスター複合材料の繰返し歪みに伴う疲労特性評価, 第 28 回 ダイヤモンドシンポジウム.
28. 松本 貴則, 内一 哲哉, 高木 敏行, 高屋 茂: 非線形渦電流法による改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ損傷評価, 日本機械学会東北学生会 第 44 回卒業研究発表講演会, pp. 91-92.
29. 尾形翔平, 内一哲哉, 高木敏行, Gerd Dobmann: 空芯パルス電磁石を用いた高温用電磁超音波

- 探触子の開発と性能評価, 新素材に関する非破壊試験部門ミニシンポジウム, pp. 7-10.
30. 松本貴則, 内一哲哉, 高木敏行, 高屋茂: 非線形渦電流法を用いた高クロムフェライト鋼のクリープ損傷評価, 日本非破壊検査協会平成 26 年度秋季講演大会, pp. 31-32.
  31. 三木寛之, 高橋真美, 小助川博之, 竹野貴法, 高木敏行: 金属を含む非晶質炭素膜の疲労センサとしての応用, 第 16 回 Clayteam セミナー.
  32. 阿部玄治, 鈴木栄三郎, 小山秀紀, 金高弘恭, 佐藤眞平, 小助川博之, 森和美, 森仁, 阿部利彦, 八島建樹, 高木敏行, 出江紳一: 三次元動作解析装置と連動した運動トリガ型経頭蓋磁気刺激が脳卒中患者の運動パフォーマンスに与える効果, 第 44 回日本臨床神経生理学会学術大会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 高木 敏行, 庄司 一夫, 和佐 泰宏, 米津 豊作, 富田 健夫, 風岡 学, 永井 大樹, 町島 祐一, 内一 哲哉: 次世代高温環境センサの展望と産業応用, 非破壊検査, Vol. 63 (2014), pp. 604-611.
2. 高木 敏行: 疲労センサの研究開発の現状, 検査技術, Vol. 19 (2014), pp. 1-5.

### A. 20 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

#### オリジナル論文 (英語)

1. Jun Ishimoto: Coupled Supercomputing of Fluid and Structure Interaction Caused by Flotsam Mixed Tsunami, Proceedings of the 1st International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE2014), Sendai International Center, 13-16 April 2014 in Sendai, Japan.
2. Jun Ishimoto: Multiphase High Density Hydrogen Energy and its Risk Assessment, Proceedings of The 20th World Hydrogen Energy Conference 2014, June 15-20, 2014, Kimdaejung Convention Center, Gwangju Metropolitan City, Korea.
3. Jun Ishimoto, U. Oh, Tomoki Koike and Naoya Ochiai: Photoresist Removal-Cleaning Technology Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, ECS Journal of Solid State Science and Technology (JSS Focus Issue on Semiconductor Surface Cleaning and Conditioning), Vol. 3 (2014), pp. N3046-N3053.
4. Jun Ishimoto and Kozo Saito: Supercomputing and Scale Modeling the Effect of Flotsam mixed Tsunami: Implication to Tsunami generated by The 2011 Great East Coast Earthquake, Progrss in Scale Modeling (Springer), Vol. 2 (2014).
5. Jun Ishimoto: Supercomputing of tsunami damage mitigation by offshore mega floating structures, Proceedings of the International Innovation Workshop on Tsunami, Snow Avalanche and Flash Flood Energy Dissipation, Oct. 20-21, 2014, Chamonix, France.
6. Jun Ishimoto, U Oh, Zhao Guanghan, Tomoki Koike and Naoya Ochiai: Ultra-High Heat Flux Cooling Characteristics of Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Particles and Its Application to Semiconductor Wafer Cleaning Technology, Advances in Cryogenic Engineering, Vol. 59 (2014), pp. 1099-1106.
7. Jun Ishimoto, Haruto Abe and Naoya Ochiai: Ultra-High Heat Flux Cooling Characteristics of Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Particles and Its Application to Semiconductor Wafer Cleaning Technology, Proceedings of the 25th International Cryogenic Engineering Conference and the International Cryogenic Materials Conference in 2014, ICEC 25-ICMC 2014, July 7-11, 2014, University of Twente, Enschede, The Netherlands.
8. N. Ochiai, J. Ishimoto: Numerical Analysis of Single Bubble Behavior in a Megasonic Field by Non-Spherical Eulerian Simulation, ECS Journal of Solid State Science and Technology, Vol. 3 (2014), pp. N3112-N3117.

#### オリジナル論文 (英語以外)

1. 山本洋佑, 石本淳, 落合直哉: 粒子法を用いた雪の特性モデリングと挙動シミュレーション, 混相流研究の進展, Vol. 27 (2014), pp. 539-545.

#### 国際会議での発表

1. Jun Ishimoto, Hideo Horibe: Development of Thermomechanical Resist Removal-Cleaning

- Technology using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), Oct. 8-10, 2014, Sendai International Center, Sendai, Japan.
2. Yosuke Yamamoto, Jun Ishimoto and Naoya Ochiai : Dynamic Simulation of Snowblower in Consideration of Snow Characteristic, The Second Proceedings of the International Symposium on Innovative Energy Research III, Multiphase Energy Science and Risk Mitigation.
  3. Jun Ishimoto : Multiscale coupled computing of multiphase fluid-structure interaction, 2nd Core-to-Core Workshop " Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics" .
  4. Jun Ishimoto: Multiscale Coupled Supercomputing of Multiphase Fluid-Material Interaction, ELYT Workshop 2014 in Frejus, France, February 19-21, 2014.
  5. Jun Ishimoto, Kazuo Matsuura, and Kozo Saito : Numerical Prediction of Compressible Vapor Flow with LDI Erosion, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), Oct. 8-10, 2014, Sendai International Center, Sendai, Japan.
  6. Jun Ishimoto and Kozo Saito : Numerical Study of Flotsam Mixed Tsunami and Tsunami Scale Modeling, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), Oct. 8-10, 2014, Sendai International Center, Sendai, Japan.
  7. Kazuo Matsuura, Masami Nakano and Jun Ishimoto : Researches on a Sensing-based Dynamic Forced Ventilation Control of Leaking Hydrogen, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), Oct. 8-10, 2014, Sendai International Center, Sendai, Japan.
  8. Naoya Ochiai, Jun Ishimoto, Jin-Goo Park : Computational Study of Bubble Behavior for Clarification of Particle Removal Mechanism in Megasonic Cleaning, 11th International Conference on Flow Dynamics.
  9. Naoya Ochiai, Jun Ishimoto : Numerical Investigation of Two Interacting Bubbles Behavior in a Megasonic Field, 11th International Conference on Flow Dynamics.

#### 国内会議での発表

1. 松浦 一雄, 中野 政身, 石本 淳 : リアルタイムセンシングに基づく漏洩水素の強制ベントにおける上限排出量の動的調節, 混相流学会年会講演会 2014 オーガナイズドセッション (OS-6 サステナブル異分野融合型混相流), 2014 年 7 月 28 -30 日, 道民センター「かでる 2・7」(札幌市) .
2. 石本 淳 : 一成分極低温マイクロ・ナノ固体窒素スプレー利用型ナノデバイス洗浄システムの開発, STARC ワークショップ 2014, 2014 年 9 月 3 日, 新横浜国際ホテル (横浜市) .
3. 阿部開史, 石本 淳, 落合直哉 : 固相変化を伴うラバルノズル内極低温混相流動と冷却熱伝達特性に関するスーパーコンピューティング, 混相流学会年会講演会 2014 オーガナイズドセッション (OS-6 サステナブル異分野融合型混相流), 2014 年 7 月 28 -30 日, 道民センター「かでる 2・7」(札幌市) .
4. 石本 淳 : 高密度水素貯蔵に関する安全性シミュレーション, 低温工学・超伝導学会 第 5 回冷凍部会 (公開) 例会／環境・安全委員会, 2014 年 12 月 17 日, (川崎重工業 新東京本社, 港区) .
5. 石本 淳 : 混相流動のスーパーコンピューティングと先端産業応用, 日立研究所 技術研究会, 2014 年 7 月 1 日 (日立研究所機械研究センター, ひたちなか市) .
6. 石本 淳 : 先端混相流に関する融合型スーパーコンピューティング, 第 4 回 DADiSP 利用技術研究会, 2014 年 8 月 1 日, (ベルサール九段, 千代田区) .
7. 石本 淳 : 先端産業における混相流動のスーパーコンピューティングと高度化, 日本機械学会 産業界における CFD 利用の高度化に関する研究分科会, 2014 年 9 月 26 日, (東京理科大学・神楽坂キャンパス, 新宿区) .
8. 山本洋佑, 石本 淳, 落合直哉 : 粒子法を用いた雪の特性モデリングと挙動シミュレーション 第 2 報, 混相流学会年会講演会 2014 オーガナイズドセッション (OS-6 サステナブル異分野融合型混相流), 2014 年 7 月 28 -30 日, 道民センター「かでる 2・7」(札幌市) .
9. 落合直哉, 石本淳 : メガソニック場中における複数気泡挙動の数値解析, 日本混相流学会混相流シンポジウム 2014.
10. 落合直哉, 石本淳 : メガソニック場中の二気泡間に作用する相互作用力に関する数値シミュレ

ーション, 第 23 回ソノケミストリー討論会.

#### A. 21 次世代流動実験研究センター(Advanced Flow Experimental Research Center)

##### 国際会議での発表

1. Yasufumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi, Tomoyuki Ohno: PIV measurement of the rotating sphere under the condition of a negative Magnus force, The 16th International Symposium on Flow Visualization.

##### 国内会議での発表

1. 小西 康郁, 奥泉 寛之, 大野 智之: 卓球ボールの空力特性の風洞試験と飛翔試験との比較, スポーツ・アンド・ヒューマン・ダイナミクス 2014.

##### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 澤田秀夫: 磁力支持天秤装置付風洞, 日本流体力学会誌, Vol. 33 (2014), pp. 267-272.

## B. 国内学術活動

### B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, 日本混相流学会：評議員・理事, 2014～
2. 西山 秀哉, 日本機械学会東北支部第 50 期総会・講演会実行委員会：委員長, 2014～2015.
3. 西山 秀哉 (社) 日本流体力学会：2013, 2014 年度 (第 21, 22 期) 代議員, 2013～2015
4. 西山 秀哉, 日本機械学会流体工学部門複雑流体研究会：委員, 2006～
5. 西山 秀哉, 日本機械学会第 92 期校閲委員, 2014～2015.
6. 高奈 秀匡, 電気学会 MHD 技術応用調査専門委員会：委員, 2010～2016.
7. 高奈 秀匡, 日本混相流学会サステナブル異分野融合型混相流に関する研究分科会：委員, 2010～2015.
8. 高奈 秀匡, 電気学会「界面プラズマの実験・計算モデル標準化調査専門委員会」：委員, 2011～2014.
9. 高奈 秀匡, 日本フルードパワーシステム学会機能性流体との融合化によるフルード.
10. パワーシステムの新展開に関する研究委員会：委員, 2013～2015.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, 日本機械学会「流力騒音研究会」：委員, 1990～
2. 中野 政身, 日本機械学会：フェロー, 2004～
3. 中野 政身, 日本機械学会流体工学部門 複雑流体研究会：委員, 2006～
4. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会 論文編集委員会：論文校閲委員, 2007～2014
5. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会：評議員, 理事, 2010～2014
6. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会・機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開に関する研究委員会：委員長, 2012～2015
7. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会・庶務委員会：委員長, 2013～2014.
8. 中野 政身, The 9th JFPS International Symposium on Fluid Power(2014.10.28-31, Matsue, Japan)：Member of Organizing Committee, Chair of Finance, 2013～2014.
9. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会・編集委員会：委員, 2012～
10. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会・自動車の動力伝達, 制御に関わるフルードパワー技術研究委員会：委員, 2013～
11. 中野 政身, The International Conference on Flow Dynamics：International Scientific Committee Member, 2011～
12. 中野 政身, 日本機械学会・イノベーションセンターJABEE 事業委員会：委員, 2014～2015.
13. 中野 政身, J A B E E 工学（融合複合・新領域）関連分野・分野別審査委員会：2014 年度委員, 2014～2015.
14. 中野 政身, J A B E E 機械及び関連の工学分野・分野別委員会運営委員会&分野別審査委員会：2014 年度委員, 2014～2015.
15. 中野 政身, The 17th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2015)：International Steering Committee Member, 2014～2015.
16. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会：評議員, 2014～2015.

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 早瀬 敏幸, 日本機械学会：フェロー, 2007～
2. 早瀬 敏幸, 一般財団法人機器研究会：理事長, 2008～
3. 白井 敦, 日本機械学会 P-SCC12 高度物理刺激と生態応答に関する研究分科会：委員, 2013～2015.
4. 白井 敦, 計測自動制御学会東北支部：専門委員, 2014.

5. 船本 健一, Journal of Biomechanical Science and Engineering 編集委員会：広報委員, 2009～
6. 船本 健一, 日本機械学会部門協議会直属分科会「高度物理刺激と生体応答に関する研究分科会(P-SCC12)」：委員, 2013～2015.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 日本機械学会：編集委員, 2013～

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, 日本航空宇宙学会空力部門ソニックブーム研究会：主査, 2010～2015.
2. 大林 茂, 日本機械学会 計算力学部門 設計情報学研究会：主査, 2011～2016.
3. 下山 幸治, 進化計算研究会：メンバー, 2007～
4. 下山 幸治, 人工知能学会 進化計算フロンティア研究会：専門委員, 2009～
5. 下山 幸治, 日本航空宇宙学会北部支部：幹事, 2010～
6. 下山 幸治, 日本機械学会計算力学部門 設計情報学研究会：委員, 2011～2016

#### 可視化情報学研究分野(Visual Informatics Laboratory)

1. 竹島 由里子, 可視化情報学会論文編集委員会：委員, 2006～
2. 竹島 由里子, 可視化情報学会ビジュアルデータマイニング研究会：委員, 2007～
3. 竹島 由里子, 画像電子学会 Visual Computing 研究委員会：幹事, 2008～
4. 竹島 由里子, 芸術科学会東北支部：評議員, 2011～

#### 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

1. 小林 秀昭, 日本燃焼学会：理事, 2000～
2. 小林 秀昭, 日本機械学会熱工学部門：ASME-JSME 合同会議委員会委員, 2005～
3. 小林 秀昭, 日本機械学会：Journal of Thermal Science and Technology エディター, 2005～
4. 小林 秀昭, 日本機械学会熱工学部門：総務委員, 2006～
5. 小林 秀昭, 日本機械学会：評議員, 2009～
6. 早川 晃弘, 日本燃焼学会:0xy-fuel combustion の基礎学理体系化と展開に関する研究分科会, 委員, 2013～2014
7. 早川 晃弘, 日本航空宇宙学会：北部支部幹事, 2014～
8. 早川 晃弘, 日本燃焼学会：先進的燃焼技術の調査研究 クリーン気体エネルギー小委員会, 委員, 2014～2015

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, The 25th International Symposium on Transport Phenomena : a member of ISTP-25 International Scientific Committee, 2014.
2. 圓山 重直, 2015 年動力エネルギー国際会議 横浜大会：組織委員会委員, 2014～2016
3. 圓山 重直, 第 36 回日本熱物性シンポジウム：第 36 回日本熱物性シンポジウム実行委員 (監査), 2014～2015.
4. 圓山 重直, The 11th Asian Thermophysical Properties Conference : ATPC2016 実行委員, 2014～2016.
5. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会：協議員, 2012～2014.
6. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会：広報委員会委員長, 2012～2014.
7. 小宮 敦樹, 日本機械学会：研究分科会委員, 2013～2015.
8. 小宮 敦樹, 日本機械学会：高度物理刺激と生体応答に関する研究分科会委員, 2013～2015.
9. 小宮 敦樹, Transactions of the JSME (in Japanese), Mechanical Engineering Journal, Mechanical Engineering Letters, Bio, Medical, Sports and Human Engineering : Associate Editor, 2014～2015.
10. 小宮 敦樹, 日本機械学会：医工学テクノロジー推進会議運営委員, 2014～2015.

11. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会: 協議員, 2014～2016.
12. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会: 学生委員会幹事, 2014～2016.
13. 小宮 敦樹, 日本熱物性学会: 評議員, 2015～2016.
14. 岡島 淳之介, 日本伝熱学会 臨床熱工学研究会: 幹事, 2013～
15. 岡島 淳之介, 日本機械学会熱工学部門 広報委員会: 委員, 2013～

#### 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

1. 大平 勝秀, 低温工学協会東北・北海道支部: 委員, 2005～
2. 大平 勝秀, 財団法人 機器研究会: 評議員, 2005～
3. 大平 勝秀, 低温工学・超電導学会優良発表賞推薦委員会: 委員, 2011～2015.
4. 大平 勝秀, 東京大学-JAXA 社会連携講座: 協力教員, 2013～2017
5. 宮田 一司, 日本航空宇宙学会: 北部支部幹事, 2012～

#### 先進流体機械システム研究分野(Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory)

1. 伊賀 由佳, ターボ機械協会: キャビテーション研究分科会 委員, 2012～
2. 伊賀 由佳, ターボ機械協会: ターボポンプ研究分科会 委員, 2012～
3. 伊賀 由佳, ターボ機械協会: 代議員, 2013～
4. 伊賀 由佳, ターボ機械協会 プロペラ研究分科会: 委員, 2014～

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. 服部 裕司, 日本機械学会: 校閲委員, 2009～
2. 服部 裕司, 日本流体力学会: 理事, 2013～
3. 服部 裕司, 日本機械学会: 代議員(東北支部, 流体工学部門), 2013～2015.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, 日本伝熱学会: 東北支部副支部長, 2012～2014.
2. 小原 拓, 日本伝熱学会: 理事, 2012～2014.
3. 小原 拓, 日本機械学会: 熱工学部門運営委員, 2012～2014.
4. 小原 拓, 日本熱物性学会: 副会長(事務局), 2014～2016.
5. 小原 拓, 日本機械学会東北支部: 庶務幹事, 2014～2016.

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, 静電気学会 バイオ・プラズマプロセス研究委員会: 委員, 2010～
2. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 高度物理刺激と生体応答に関する研究分科会: 主査, 2013～2015.
3. 佐藤 岳彦, プラズマ・核融合学会専門委員会「プラズマ理工学と医学・農学の融合科学」: 委員, 2013～
4. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 プラズマアクチュエータ研究会: 委員, 2013～2018.
5. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2014 年度法工学専門会議運営委員会 委員, 2014～2015.
6. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度(第 91 期)環境工学部門第 3 技術委員会 委員, 2014～2015.
7. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 東北支部: 2013 年度(第 49 期)商議員, 2014～2015.
8. 吉野 大輔, 日本機械学会部門協議会「高度物理刺激と生体応答に関する研究分科会(P-SCC12)」: 委員, 2013～

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, 電気学会ドライプロセスシンポジウム: 論文委員、運営委員, 1994～, 1995 年論文副委員長、1997 年論文委員長、1998 年運営副委員長、2007 年～運営副委員長.
2. 寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms: organizing committee, 1998～
3. 寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing: Organizing committee, 1999～

4. 寒川 誠二, 応用物理学会国際マイクロプロセスコンファレンス論文委員: セクションヘッド, 2000～
5. 寒川 誠二, インテリジェントナノプロセス研究会: 実行委員長, 2001～
6. 寒川 誠二, 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会: 幹事, 2002～
7. 寒川 誠二, International Conference on Solid State Devices and Materials: 実行副委員長、実行委員長, 2007～, 2008 年実行副委員長、2009 年実行委員長.
8. 寒川 誠二, みずほ情報総研: 顧問, 2010～
9. 寒川 誠二, IEEE International Conference on Nanotechnology 2016: 委員長, 2014～2016.
10. 久保田 智広, 第 30 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム 論文委員会: 委員, 2013～

#### 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

1. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会 国際技術委員会: 委員, 2009～
2. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会: 理事, 2012～
3. 伊藤 高敏, 資源素材学会: 代議員, 2012～
4. 伊藤 高敏, 資源素材学会 東北支部: 常議員, 2012～
5. 伊藤 高敏, 地盤工学会 水圧破砕による初期地圧測定法の基準化検討委員会: 委員長, 2012～
6. 伊藤 高敏, 日本機械学会: 東北支部計算力学部門代議員, 2013～
7. 伊藤 高敏, 土木学会岩盤動力学に関する研究小委員会: 委員, 2013～2015.
8. 清水 浩之, 処分システム評価確証技術開発委員会: 委員, 2013～

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC109 国内対策委員会: 委員長, 2006～
2. 丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC244 国内対策委員会: 委員長, 2006～
3. 丸田 薫, 日本燃焼学会: 理事, 2011～
4. 丸田 薫, 日本伝熱学会: TSE 編集委員, 2013～
5. 丸田 薫, 日本燃焼学会: 編集委員長, 2013～
6. 丸田 薫, 一般社団法人日本国際学生技術研修協会 IAESTE JAPAN: 理事, 2013～
7. 丸田 薫, 日本機械学会 熱工学部門 KSME-JSME 合同会議委員会: 共同議長, 2014～2015.
8. 丸田 薫, 日本機械学会 熱工学部門 運営委員会: 委員, 2014～2015.
9. 中村 寿, 日本航空宇宙学会北部支部: 幹事, 2009～
10. 中村 寿, 日本燃焼学会 Oxy-fuel combustion の基礎学理体系化と展開に関する研究分科会: 委員, 2013～2014.
11. 中村 寿, 文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター: 専門調査員, 2014～2015.
12. 中村 寿, 日本工業炉協会 ISO/TC244 国内対策委員会: 効率規格開発ワーキンググループ 委員, 2014～2015.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, 日本保全学会: 企画運営委員会委員, 2003～2015.
2. 高木 敏行, (一財) 電力中央研究所: PD 試験委員会委員 (委員長), 2006～2016.
3. 高木 敏行, 日本保全学会: EJAM 論文賞評価委員会 委員, 2012～2015.
4. 高木 敏行, 一般社団法人日本原子力学会 標準委員会リスク専門部会火災 PRA 分科会: 委員, 2012～2016.
5. 高木 敏行, 日本保全学会: 日本保全学会 東北・北海道支部 支部長, 2012～2016.
6. 高木 敏行, (社) 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) 代表会員, 2013～2014.
7. 高木 敏行, 日本保全学会 企画運営委員会: 委員, 2013～2015.
8. 高木 敏行, 日本保全学会 国際活動推進小委員会: 委員, 2013～2015.
9. 高木 敏行, (社) 日本電気協会 原子力企画委員会 構造分科会: 委員, 2013～2015.
10. 高木 敏行, 日本保全学会: 理事, 2013～2016.
11. 高木 敏行, 財団法人 機器研究会: 理事, 2013～2016.

12. 高木 敏行, システム制御情報学会: 第 57 期理事, 2013~2014.
13. 高木 敏行, 一般財団法人 発電設備技術検査協会: 理事, 2013~2016.
14. 高木 敏行, 日本保全学会: ICMST 実行委員, 2013~2015.
15. 高木 敏行, (独) 日本学術振興会: リスクベース設備管理第 180 委員会 委員, 2013~2018.
16. 高木 敏行, 一般社団法人 日本原子力学会: 標準委員会 リスク専門部会 内部溢水 PRA 分科会 副主査, 2013~2014.
17. 高木 敏行, 日本保全学会: ICMST 論文委員長, 2013~2015.
18. 高木 敏行, 日本保全学会「第 11 回学術講演会」実行委員会: 委員, 2014~2015.
19. 高木 敏行, 日本 AEM 学会: 理事会理事, 2014~2016.
20. 高木 敏行, システム制御情報学会: システム制御情報学会 第 58 期理事, 2014~2015.
21. 高木 敏行, 一般社団法人 日本保全学会: EJAM 論文委員会 委員, 2014~2016.
22. 高木 敏行, 一般社団法人 日本原子力学会: 「安全対策高度化技術検討」特別専門委員会 委員, 2014~2016.
23. 高木 敏行, 一般社団法人 日本原子力学会: 標準委員会 リスク専門部会 火災 PRA 分科会 委員, 2014~2016.
24. 高木 敏行, 一般社団法人 日本機械学会: 動力エネルギーシステム部門 原子力の安全規制の最適化に関する研究会 委員, 2014~2015.
25. 高木 敏行, The Chinese Institute of Engineers: International Editorial Board of the Journal of the Chinese Institute of Engineers(JCIE), 2014~2016.
26. 高木 敏行, 一般社団法人 日本保全学会: 原子力発電所の運転期間 40 年制限問題検討分科会 主査, 2014~2015.
27. 高木 敏行, 一般社団法人 日本保全学会: 第 12 回学術講演会 実行委員会委員, 2015.
28. 高木 敏行, (公財) 原子力安全研究協会: ワークショップパネリスト, 2015.

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳, 日本機械学会・論文集校閲委員, 2001~
2. 石本 淳, (財) 日本宇宙フォーラム・公募審査員, 2005~
3. 石本 淳, 日本機械学会: 2014 年度(第 92 期) 計算力学部門 計算力学講演会担当委員会(2014) 委員, 2014~2015.
4. 石本 淳, 日本混相流学会: 評議員, 2014~2015.
5. 石本 淳, 日本機械学会: 交通・物流部門代議員, 2014~2016.

## B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, 委員長, 機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開に関する研究委員会, 日本フルードパワーシステム学会, 2012~2015, 委員数 35.

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 早瀬 敏幸, RC254 先端熱流体計測の計算との連携を含む新展開に関する研究分科会, 日本機械学会, 2012~2014, 委員数 40.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 新医療評価法研究会(仮), 2014~.

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, 主査, 日本航空宇宙学会空力部門ソニックブーム研究会, 2010~2015, 委員数 15.
2. 大林 茂, 主査, 日本機械学会計算力学部門設計情報学研究会, 2011~2016, 委員数 20.

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, 新学術領域「いのちの質向上を目指した熱流体医科学の創成」, 2014～

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, 高度物理刺激と生体応答に関する研究分科会, 日本機械学会, 2013～2015, 委員数 58.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 内一 哲哉, 新素材に関する非破壊試験部門 主査, 一般社団法人 日本非破壊検査協会, 2014～

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳, 評議員, 日本混相流学会, 2014～, 委員数 32.
2. 石本 淳, 交通・物流部門代議員, 日本機械学会, 2014～, 委員数 1

### B. 3 学術雑誌の編集への参加状況

(国内のみ。ただし校閲委員は除く)

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, 和文, 日本機械学会誌「機械工学年鑑特集号」, 流体力学代表者, 2014～2015.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, 和文, フルードパワーシステム (日本フルードパワーシステム学会誌), 編集委員, 2012～

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 欧文, 日本機械学会誌(バイオエンジニアリング), 編集委員, 2011～

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, 欧文, Thermal Science and Engineering, Guest Editor, 2013～
2. 小宮 敦樹, 欧文, 日本機械学会論文集/Transactions of the JSME (in Japanese), Mechanical Engineering Journal, Associate Editor, 2014～2016.

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. 服部 裕司, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Guest Editor, 2014～2014.
2. 服部 裕司, 欧文, Fluid Dynamics Research, Guest Editor, 2014.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, 欧文, JSME Mechanical Engineering Letters, Editor for Thermal, Engine and Power Engineering, 2013～
2. 小原 拓, 欧文, Mechanical Engineering Letters, 副編修委員長, 2014～

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, 和文, 日本伝熱学会, T S E編集委員, 2012～2014.
2. 丸田 薫, 和文, 日本燃焼学会, 編集委員長, 2013～2014.

## B. 4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況

（文部科学省関係を含む。ただし教育機関は除く）

### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, (独)日本学術振興会, 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査・評価委員, 2014. 8～2015. 7.
2. 西山 秀哉, 文部科学省科学技術政策研究所, 科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2007. 4～2015. 3.
3. 高奈 秀匡, 文部科学省科学技術政策研究所, 科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2012. 8～2015. 3.

### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, (株)栗本鐵工所, 技術アドバイザー, 2014. 4～2015. 3.
2. 中野 政身, (株)鷺宮製作所, 技術顧問, 2014. 4～2015. 3.
3. 中野 政身, (一社)日本技術者教育認定機構(JABEE), JABEE 機械及び関連の工学分野, 分野別委員会運営委員会・分野別審査委員会, 2014 年度委員, 2014. 4～2015. 3.
4. 中野 政身, (一社)日本技術者教育認定機構(JABEE), JABEE 工学(融合複合・新領域)関連分野, 分野別審査委員会, 2014 年度委員, 2014. 4～2015. 3.
5. 中野 政身, メビウス, 理事, 2009. 11～
6. 中野 政身, 公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会, 平成 27 年度及び平成 28 年度「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」一次(書面)審査専門評価委員, 2015. 2～2016. 3.
7. 中野 政身, 日本学術振興会, 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員, 2013. 8～2014. 7.

### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 模擬骨の 3 次元構造体に要求される特性に関する国際標準化, 委員, PI, 2014. 4～2017. 3.

### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, 文部科学省, 航空科学技術委員会, 委員, 2006. 1～

### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, 公益財団法人 国際科学技術財団, 日本国際賞, 日本国際賞候補者推薦人, 2013. 4～
2. 圓山 重直, 内閣府・日本学術会議, 「原子力利用の将来像についての検討委員会 原子力発電の将来検討分科会」, 「原子力利用の将来像についての検討委員会 原子力発電の将来検討分科会」 委員, 2012. 4～
3. 圓山 重直, 内閣府・日本学術会議, 日本学術会議, 連携会員, 2013. 10～2015. 9.
4. 圓山 重直, 日本学術会議, 東日本大震災復興支援委員会 汚染水問題対応検討分科会, 東日本大震災復興支援委員会 汚染水問題対応検討分科会 委員, 2013. 4～
5. 圓山 重直, 文部科学省 科学技術政策研究所, 文部科学省学術審議委員, 2006. 4～
6. 小宮 敦樹, 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2014. 4～2015. 3.

### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, Pacific Center for Thermal-Fluids Engineering, メンバー, 2014. 10～

### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構, 委員, 2006. 04～, MEMS タスクフォース委員会・委員、半導体ロードマップワーキンググループ・委員、脱フロン分野ロードマップ委員会・委員、基盤技術研究促進事業技術評価委員、採択審査委員会・委員

#### 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

1. 伊藤 高敏, 海洋研究開発機構, 技術開発推進専門部会委員, 委員, 2005. 09～

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, 株式会社インテリジェント・コスモス研究機構, CFRP 研究会, CFRP 研究会 会長, 2014. 10～2015. 3
2. 高木 敏行, 株式会社三菱総合研究所, 安全対策高度化技術検討会, 安全対策高度化技術検討会 委員, 2014. 7～2015. 3, 安全対策高度化技術検討会の委員として助言・指導・情報提供を行う。
3. 高木 敏行, 原子力規制委員会, 原子力規制委員会, 溶接規格の技術評価に関する検討チーム 外部有識者, 2014. 7～2014. 12.
4. 高木 敏行, 原子力規制委員会, 維持規格の技術評価に関する検討チーム, 外部有識者, 2015. 2～2015. 9.
5. 高木 敏行, 原子力規制庁, 原子力規制委員会, 設計・建設及び材料規格の技術評価に関する検討チーム 外部有識者, 2013. 9～2014. 6.
6. 高木 敏行, 東北電力(株), 原子力技術高度化会議委員, 2011. 11～2015. 3.

## B. 5 特別講演

(本研究所教官による研究教育機関および学協会での特別講演。民間企業を除く)

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 高奈 秀匡, 自然エネルギー高度利用を目指した電磁エネルギー変換装置の開発と性能評価, 日本フルードパワーシステム学会第10回機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開に関する研究委員会, 2014. 9. 1

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, MRブレーキ・クラッチのダンパ・アクチュエータへの活用, 日本フルードパワーシステム学会「機能性流体との融合化によるフルードパワーシステムの新展開」に関する第11回研究委員会, 2014. 12. 19

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 船本 健一, 酸素濃度制御マイクロ流体デバイスを用いた細胞実験, 第18回酸素ダイナミクス研究会, 2014. 11. 29

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, Design Optimization for Intracranial stent, 東北大学 加齢医学研究所, 2014. 4. 15

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, Beyond CFDー最適化技術が切り拓く新たな世界, 日本機械学会第27回計算力学講演会(CMD2014), 2014. 11. 23
2. 大林 茂, NASA で働く・大学で働く, 九段中等学校職業教育講演, 2014. 6. 13
3. 大林 茂, 多目的設計探査ー飛行機から家電まで, 国立大学共同利用・共同研究拠点セミナーシリーズ「知の拠点セミナー」, 2014. 5. 16

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, 熱工学を応用した医工学研究の新たな展開, 新潟大学における特別講演会, 2014. 12. 19
2. 圓山 重直, 「高速小型ディーゼルエンジンの熱問題についての流体力学および伝熱工学的考察」, マツダ広島本社での講演会, 2015. 3. 31
3. 圓山 重直, 位相シフト干渉計を用いた熱物資流動場の測定, ナックイメージテクノロジー に

おける講演会，2015. 3. 12

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦，大気圧プラズマによる病原性微生物殺滅法と医療応用，大気圧プラズマによる環境対策に関する特別講演会 ―健康社会・環境改善のための最先端プラズマ技術―，2014. 6. 6
2. 佐藤 岳彦，水中ストリーマ放電の開始・進展機構，静電気学会「放電プラズマによる水処理研究委員会」キックオフ講演会，2015. 3. 6
3. 佐藤 岳彦，大気圧水中放電の形成機構とバイオ応用，東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究会 仙台“プラズマフォーラム”，2015. 2. 20

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二，バイオテンプレート極限加工による3次元量子構造の制御とデバイスへの展開，電子情報技術産業協会量子ドット利用デバイス技術分科会，2014. 9. 8
2. 寒川 誠二，中性粒子ビームによるグラフェンの微細加工，電気学会マイクロマシン・センサシステム研究会，2014. 5. 27
3. 寒川 誠二，超低損傷中性粒子ビームエッチングによるエッジを制御したグラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開，応用物理学会シリコンテクノロジー分科会第172回研究集会，2014. 5. 23
4. 寒川 誠二，超低損傷中性粒子ビームエッチングによる無損傷グラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開，Plasma Conference 2014，2014. 11. 18

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫，ひと味違う「新コンセプト燃焼技術」，科学協力学際センター 第24回市民型講座，2014. 12. 15

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行，Development of Ni-Mn-In type Magnetic Shape Memory Alloy Free-standing Film for Energy Harvesting Devices，第24回日本MRS年次大会，2014. 12. 11
2. 高木 敏行，電磁現象を応用した非破壊検査法～金属材料とCFRPにおける相異～，CFRP研究会設立総会・記念講演，2014. 10. 28

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳，高密度水素貯蔵に関する安全性シミュレーション，低温工学・超伝導学会 第5回冷凍部会（公開）例会／環境・安全委員会，（川崎重工業 新東京本社，港区），2014. 12. 17
2. 石本 淳，混相流動のスーパーコンピューティングと先端産業応用，日立研究所 技術研究会（日立研究所機械研究センター，ひたちなか市），2014. 7. 1
3. 石本 淳，先端混相流に関する融合型スーパーコンピューティング，第4回DADiSP利用技術研究会（ベルサール九段，千代田区），2014. 8. 1
4. 石本 淳，先端産業における混相流動のスーパーコンピューティングと高度化，日本機械学会産業界におけるCFD利用の高度化に関する研究分科会（東京理科大学・神楽坂キャンパス，新宿区），2014. 9. 26

## B. 6 国内個別共同研究

（民間等との共同研究、受託研究、寄附金等に該当しない研究で研究費或いは研究者の受け入れがあるか、または共著論文（講演論文集等を含む）のある共同研究。国内公募共同研究を除く）

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉，磁石-磁性流体系における複雑界面流動の交流磁場特性，秋田県立大学，2010. 4～
2. 西山 秀哉，DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムを用いた液相前駆体微粒子創製プロセス，

足利工大, 2012. 4～

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, 随意制御MRブレーキ大腿義足の研究開発, (有)エムサポート, 2009. 4～
2. 中野 政身, MR流体コンポジット回転ブレーキを活用した直動ダンパの開発と免震・制振システムへの応用, 清水建設(株), 2012. 4～
3. 中野 政身, 逆止弁自励振動の流体構造連成解析, (株)本田技術研究所, 2009. 4～

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 早瀬 敏幸, 分岐管内流れの数値解析, 芝浦工業大学, 1998. 4～
2. 早瀬 敏幸, 超音波計測融合シミュレーション, 東北大学 加齢医学研究所, 2002. 4～
3. 早瀬 敏幸, がん細胞の摩擦特性, 東北大学 医学部, 2003. 4～
4. 早瀬 敏幸, リンパの超音波計測融合シミュレーション, 東北大学 医工学研究科, 2005. 4～
5. 白井 敦, 脈診を参考にした, 脈波計測による病変診断システムの開発, 東北大学加齢医学研究所, 2005. 8～
6. 白井 敦, 水棲微生物の推進に関する数値解析, 秋田県立大学, 2011. 10～
7. 白井 敦, 鍼刺激による血流動態変化の検証, 2014. 4～
8. 船本 健一, 胸部動脈瘤内血流の超音波計測融合シミュレーション, 東北大学大学院医工学研究科・東北大学加齢医学研究所, 2002. 4～
9. 船本 健一, 胎児脳出血の機序の解明と予防法の確立, 東北大学大学院医学系研究科・国立成育医療研究センター, 2007. 4～
10. 船本 健一, 2次元超音波計測融合血流解析システムの開発, GEヘルスケア・ジャパン株式会社, 2007. 4～
11. 船本 健一, 左心房内血流の数値シミュレーション, 宮城県立循環器・呼吸器病センター・東北大学加齢医学研究所, 2009. 4～
12. 船本 健一, 生体軟組織内の石灰化検出に関する研究, GEヘルスケア・ジャパン株式会社・熊本大学, 2010. 4～2015. 3.
13. 船本 健一, 脳動脈瘤内血流のMR計測融合シミュレーション, 広南病院・東北大学医学部, 2010. 4～
14. 船本 健一, 酸素制御マイクロ流体デバイスを用いた細胞応答の観測, 大阪大学, 2012. 3～

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 3次元可視化システムを用いた血流数値解析の可視化, 東北大学, 2009. 1～
2. 太田 信, アブレーションカテーテルの生体組織への温度分布測定, 2011. 1～
3. 太田 信, 副腎診カテ吸引試験, 2012. 4～
4. 太田 信, 足モデルの開発, 2012. 4～
5. 太田 信, 歯垢除去法の開発, 2012. 11～
6. 太田 信, スtent内流れ計測, 2013. 4～
7. 太田 信, 骨髄液流れ, 2013. 9～

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 下山 幸治, スポーツ用具とスポーツスキルの同時最適化, 山形大学, 2011. 4～
2. 下山 幸治, タイヤ空力デザインの設計探索に関する研究, 横浜ゴム(株), 2013. 4～
3. 下山 幸治, 複合現象解析技術および設計探索技術の開発, (株)日立製作所, 2013. 4～
4. 下山 幸治, 冷却タービン翼の複雑形状流れ場干渉予測に関する研究, (株)IHI, 2013. 4～
5. 大谷 清伸, 衝撃波基礎物理解明に関する実験および数値解析, CTC伊藤忠テクノソリューションズ, 2009. 1～
6. 大谷 清伸, Blast wave / 衝撃波による脳損傷機序解明, 東北大学医学部, 2009. 8～
7. 大谷 清伸, 点回折干渉計法による衝撃波現象の光学可視化計測, 東北大学工学研究科機械知能系, 2011. 12～
8. 大谷 清伸, 低比熱比気体中における弧状衝撃波不安定性, 東北大学工学研究科機械知能系,

2012. 4～

#### 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

1. 小林 秀昭, 予混合火炎の固有不安定性と非線形挙動, 長岡技術科学大学, 2003. 4～

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, Quantitative and High-speed Measurement of Temperature Field by Phase-shifting Interferometer, Nitto Optical Co., 2014. 4～2015. 3.
2. 圓山 重直, 永久塩泉を用いた海洋深層水汲み上げによる沖ノ島海洋緑化に向けた湧昇パイプ展開方法の提案, 五洋建設株式会社、海洋産業研究会、東京製鋼株式会社, 2014. 4～2015. 3.
3. 圓山 重直, Control of thermal barrier performance by optimized nanoparticle size and experimental evaluation using a solar simulator, Nagaoka University of Technology, 2014. 4～2015. 3.
4. 小宮 敦樹, マランゴニ対流現象モデル化研究, 2004. 4～
5. 小宮 敦樹, 手術時における脊髄冷却方法の研究, 2011. 8～

#### 先進流体機械システム研究分野(Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory)

1. 伊賀 由佳, 流体機械性能予測への応用も考慮したキャビテーション流れ解析技術に関する研究, 2013. 4～2015. 3.

#### 複雑衝撃波研究分野(Complex Shock Wave Laboratory)

1. 孫 明宇, 海洋細菌に対する衝撃波殺菌効果の向上に関する予備研究, 神戸大学, 2014. 9～2015. 3.
2. 孫 明宇, キャビテーション流れ解析に関する研究, 株式会社 IHI 基盤技術研究所, 2014. 11～2015. 3.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, ナノ構造化界面における輸送現象, 大阪大学, 2009. 7～
2. 小原 拓, 細胞選別用マイクロフルイディクスチップの開発, 2010. 4～
3. 小原 拓, ウェットプロセスの分子熱流動, 2010. 4～
4. 菊川 豪太, 高発熱密度素子冷却のための界面修飾分子膜による熱輸送促進の研究, トヨタ自動車株式会社, 2012. 3～

#### 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale Flow Systems Laboratory)

1. 徳増 崇, 液体水素の熱物性に関する分子論的解析, 九州大学、信州大学、東京大学、青山学院大学, 2008. 4～
2. 徳増 崇, 水分子ネットワーク構造におけるプロトン輸送特性の解明, 東京大学, 2009. 4～
3. 徳増 崇, アニオン界面活性剤の挙動に関する分子論的研究, 2009. 10～
4. 徳増 崇, 高分子電解質膜内部の水クラスター構造の解明, 日本原子力研究所, 2011. 1～

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, プラズマ流と水の干渉機構, 静岡大学, 2007. 4～
2. 佐藤 岳彦, プラズマ流の細胞反応機構, 静岡大学, 2009. 4～
3. 佐藤 岳彦, 細胞反応機構に関する研究, 信州大学, 2009. 4～
4. 佐藤 岳彦, 次世代オートクレーブの開発, (株) 平山製作所, 2009. 4～
5. 佐藤 岳彦, プラズマを用いたバイオフィーム産生グラム陰性桿菌の環境殺菌に関する研究, 東北大学, 2010. 4～
6. 佐藤 岳彦, プラズマ流によるウィルスの不活性化に関する研究, 東北大学, 2010. 6～

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, アニオンナノケミストリー, 2001～

2. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングシステムの研究, 2001～
3. 寒川 誠二, 立体構造トランジスタの作製技術の研究, 産業技術総合研究所, 2005. 4～
4. 寒川 誠二, 中性粒子ビームを用いたドライエッチングに関する研究, パナソニックファクトリーソリューションズ, 2008. 4～
5. 寒川 誠二, プラズマプロセス用ガスの研究, 昭和電工, 2008. 4～
6. 寒川 誠二, 異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト (BEANS), 技術研究組合 BEANS 研究所, 2008. 7～
7. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池, 東京大学先端技術研究所, 2009. 10～
8. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池・レーザー, 北海道大学, 2009. 10～
9. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池・レーザー, 慶應義塾大学, 2009. 10～
10. 寒川 誠二, スパイクニューロンデバイスの基礎検討, 九州工業大学, 2010. 4～
11. 寒川 誠二, フォトレジストのプラズマ耐性向上に関する研究, 三菱レイヨン株式会社, 2010. 4～
12. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングの研究, みずほ情報総研株式会社, 2010. 4～
13. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングの研究, 原田産業株式会社, 2010. 4～
14. 寒川 誠二, プラズマエッチング・CVD に関する研究, 東京エレクトロン株式会社, 2011. 4～
15. 寒川 誠二, 化合物半導体の低ダメージ加工に関する研究, 住友電工デバイスイノベーション株式会社, 2011. 4～
16. 寒川 誠二, 高効率太陽電池のための光マネジメント表面構造に関する研究, 東京大学先端科学技術研究センター, 2011. 4～
17. 寒川 誠二, シリコンフォトニックデバイスの研究, 東京大学, 2011. 4～
18. 寒川 誠二, ひずみ導入 Ge デバイスの研究, 東京都市大学, 2011. 4～
19. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによる低ダメージ GaN デバイスの研究, 東京大学生産技術研究所, 2011. 4～
20. 寒川 誠二, 中性粒子ビーム酸化による高品質 GeO<sub>2</sub> 膜作製および Ge トランジスタ作製に関する研究, 東京大学大学院工学研究科, 2011. 4～
21. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池の研究開発, 京セラ株式会社, 2012. 4～
22. 寒川 誠二, 化合物半導体量子ドット太陽電池の開発, 本田技術研究所, 2012. 9～
23. 寒川 誠二, エッチング技術指導, 2012. 10～
24. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社アンヴァール, 2012. 12～
25. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社エア・ウォーター総合開発研究所, 2012. 12～
26. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 沖エンジニアリング株式会社, 2012. 12～
27. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 京セラ株式会社, 2012. 12～
28. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社ケーヒン, 2012. 12～
29. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社サムスン横浜研究所, 2012. 12～
30. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 昭和電工株式会社, 2012. 12～
31. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 信越化学工業株式会社, 2012. 12～
32. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, セントラル硝子株式会社, 2012. 12～
33. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, ダイキン工業株式会社, 2012. 12～
34. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 大同工業株式会社, 2012. 12～
35. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社デンソー, 2012. 12～
36. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 東ソーファインケム株式会社, 2012. 12～
37. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 東京エレクトロン株式会社, 2012. 12

- ～
38. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 長瀬産業株式会社, 2012. 12～
  39. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 日本ゼオン株式会社, 2012. 12～
  40. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 日本 IBM 株式会社, 2012. 12～
  41. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, ブラザー工業株式会社, 2012. 12～
  42. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社ホンダ技術研究所, 2012. 12～
  43. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 三井物産株式会社, 2012. 12～
  44. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 三菱ガス化学株式会社, 2012. 12～
  45. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 三菱重工業株式会社, 2012. 12～
  46. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 三菱レイヨン株式会社, 2012. 12～
  47. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社ミラプロ, 2012. 12～
  48. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, ユーテック株式会社, 2012. 12～
  49. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, リンテック株式会社, 2012. 12～
  50. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, (株)ニューフレアテクノロジー, 2013. 6～
  51. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, JX 日鉱日石エネルギー(株)中央技術研究所, 2013. 7～
  52. 寒川 誠二, エッチングの研究, 株式会社東芝, 2013. 7～
  53. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 東邦化成(株), 2013. 10～
  54. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 日産自動車(株), 2014. 1～
  55. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 日本電気(株), 2014. 1～
  56. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム 住友精化(株), 2014. 12～
  57. 久保田 智広, 最先端電池基盤技術コンソーシアム, 2013. 4～
  58. 岡田 健, デンドリマー錯体の中性粒子ビーム窒化, 東京工業大学, 2011. 4～
  59. 岡田 健, 窒化ガリウムエッチングのダメージ検討, 東京大学, 2012. 12～
  60. 岡田 健, グラフェンの低損傷加工, 名古屋工業大学, 2013. 4～
  61. 岡田 健, グラフェンの低損傷加工, 東京大学, 2013. 4～

#### 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

1. 伊藤 高敏, AE に基づく先進地熱貯留層内の圧力と流体移動マッピング技術に関する研究, 2003. 4～
2. 伊藤 高敏, 深部地殻応力評価のための BABHY システムの開発に関する研究, 2006. 4～
3. 伊藤 高敏, 堆積軟岩層を対象にした応力環境評価技術の開発, 2006. 7～
4. 伊藤 高敏, コア変形法による地殻応力評価法, 応用地質株式会社, 2009. 10～
5. 清水 浩之, フラクチャリングにおける天然フラクチャーの影響評価, 2012. 4～

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, 鋭敏化高ニッケル合金の磁化過程の解析, 福島大学, 2004. 4～
2. 高木 敏行, 導電性 DLC 膜のスリッピングへの適用可能性評価, JAXA, 2007. 4～
3. 高木 敏行, DLC 膜の高真空環境における特性評価, JAXA, 2007. 4～
4. 内一 哲哉, 高速磁化過程に着目した非線形渦電流法による高クロム鋼のクリープ損傷に伴う組織評価, 日本原子力研究機構, 2006. 4～

## B. 7 国内公募共同研究

### 電磁機能流動研究分野 (Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 須藤 誠一 (秋田県立大学), 西山 秀哉: 微小量磁性流体の磁気界面不安定性
2. 安藤 康高 (足利工業大学), 西山 秀哉: 旋回流プラズマジェットによる熱プラズマ微粒子形成プロセスの最適化
3. 岩本 悠宏 (同志社大学), 高奈 秀匡: 風力エネルギー高度利用のための電磁エネルギー変換装置の開発

### 知能流体制御システム研究分野 (Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 田中 克史 (京都工芸繊維大学), 中野 政身: ナノER流体の創製とマイクロチャンネル内でのER効果の評価
2. 中野 政身, 松浦 一雄 (愛媛大学): センシングに基づく漏洩水素の動的強制ベント制御に関する研究
3. 中野 政身, 松浦 一雄 (愛媛大学): ホールトーン現象の低減化制御に関する研究
4. Mikael Langthjem (山形大学), 中野 政身: Numerical and experimental research on active control of self-sustained flow oscillations with sound interaction
5. 李鹿 輝 (山形大学), 中野 政身: 柔いフィンの流体励起振動に関する研究
6. 阿部 浩也 (大阪大学), 中野 政身: コロイド磁気粘性流体の粒子構造形成と磁気粘性効果

### 融合計算医工学研究分野 (Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 酒井 康彦 (名古屋大学), 早瀬 敏幸: 空間発展する乱流の構造に及ぼす外部乱れの影響の解明およびその熱流動制御への応用
2. 須藤 誠一 (秋田県立大学), 早瀬 敏幸: 節足動物の運動器官と運動機能に関する工学的研究
3. 劉 磊 (GEヘルシケアジャパン・リードエンジニア), 船本 健一: 先進的医用超音波イメージングに関する実験研究
4. 福島 修一郎 (大阪大学), 船本 健一: マイクロ流体デバイスを用いた低酸素状態の細胞応答の観測
5. 杉山 慎一郎 (広南病院), 船本 健一: MR計測融合血流シミュレーションの脳血管障害診療への応用
6. 杉林 里佳 (国立成育医療研究センター), 船本 健一: 心電計と超音波を融合したマウス胎仔心機能評価

### 生体流動ダイナミクス研究分野 (Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 杉山 慎一郎 (広南病院), 太田 信: 頸部頸動脈狭窄における血行動態の解析
2. 池田 有理 (明治大学), 太田 信: タンパク質のシグナル配列の物理化学的性質と細胞内小器官への輸送に関する研究
3. 中山 敏男 (東北大学), 太田 信: 腸骨内の骨髓流れの数値流体モデルの構築
4. 池田 有理 (明治大学), 太田 信: タンパク質の糖鎖修飾における糖転移酵素の空間的認識に関する研究

### 航空宇宙流体工学研究分野 (Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 長谷川 裕晃 (秋田大学), 大林 茂: 飛翔体の空力性能改善に関する研究
2. 伊藤 貴之 (お茶の水女子大学), 大林 茂: 航空分野における流体シミュレーション結果の比較可視化
3. 川添 博光 (鳥取大学), 大林 茂: 新力天秤を用いたサイレント超音速複葉翼モデルの空力特性
4. 大林 茂, 高橋 俊 (東海大学): 移動物体周りの非定常流体現象予測の高度化のための研究
5. 千葉 一永 (北海道工業大学), 大林 茂: 非定常現象を伴う航空宇宙機に対する設計情報学の拡張

6. 川添 博光 (鳥取大学), 大林 茂: 2波長マッハツェンダー干渉法によるプリカーサ現象の解明
7. 水書 稔治 (東海大学), 大林 茂: 自然環境中の大規模非定常高速流体现象の定量的可視化計測法
8. 金崎 雅博 (首都大学東京), 大林 茂: 革新型旅客輸送機に用いる主翼空力形状設計
9. 石出 忠輝 (木更津工業高等専門学校), 大林 茂: 羽ばたき飛行実用化に向けた影響因子の最適化
10. 佐々木 大輔 (金沢工業大学), 下山 幸治: 小型航空機の空力性能向上に関する研究
11. 槇原 幹十朗 (東北大学), 大谷 清伸: メカノクロミズム金属錯体を用いたスペースデブリ空気漏れ穴の表示システムの検討
12. 北川 一敬 (愛知工業大学), 大谷 清伸: 空隙媒体による水中爆発の減衰と軽減効果について
13. 沼田 大樹 (東北大学), 大谷 清伸: バリスティックレンジへ適用可能な感圧塗料技術の開発

#### 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

1. 門脇 敏 (長岡技術科学大学), 小林 秀昭: 予混合火炎の固有不安定性に及ぼす中間生成物の影響
2. 渡邊 力夫 (東京都市大学), 小林 秀昭: 水および液体窒素の高圧環境下における噴霧特性の研究

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山重直, 山田 昇 (長岡技術科学大学): 大気環境におけるふく射エネルギー評価とその解析
2. 足立 高弘 (秋田大学), 岡島 淳之介: 回転円すいの外表面を上昇する液膜流の生成メカニズムと微粒化特性

#### 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

1. 大平 勝秀, 小林 弘明 (JAXA): コルゲート管を流動する気液二相液体窒素の圧力損失特性
2. 宮田 一司, 森 英夫 (九州大学): 伝熱面内の熱移動制御による高性能核沸騰伝熱面の開発

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. 高橋 直也 (東京電機大学), 服部 裕司: 準地衡風乱流における高エネルギー(負温度)領域での渦の動力学
2. 石原 卓 (名古屋大学), 服部 裕司: 乱流中の渦の複雑な時空間構造の解析
3. 服部 裕司, 福本 康秀 (九州大学): 波のエネルギーに基づく軸流を持つ渦の安定性解析とその応用
4. 岩津 玲磨 (東京電機大学), 服部 裕司: 2次元キャビティ流れのホップ分岐

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, 芝原 正彦 (大阪大学): ナノ構造化表面・液体間の熱抵抗

#### 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale flow Systems Laboratory)

1. 徳増 崇, 杵淵 郁也 (東京大学): 分子動力学シミュレーションに基づく散逸粒子動力学相互作用モデルの構築
2. 徳増 崇, 坪井 伸幸 (九州工業大学): 分子動力学法を用いた液体水素の熱・輸送物性に対する量子効果の影響解析
3. 徳増 崇, 須藤 理枝子 (さがみはら表面技術研究所): SiC 基板成膜プロセスの量子・分子論的解析

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 藤村 茂 (東北薬科大学), 佐藤 岳彦: バイオフィルム産生菌に対するプラズマ殺菌に関する研究
2. 佐藤 岳彦, 中谷 達行 (岡山理科大学): プラズマ流による気泡生成機構に関する研究

3. 佐藤 岳彦, 金澤 誠司 (大分大学) : 水中におけるストリーマ進展機構
4. 佐藤 岳彦, 押谷 仁 (東北大学) : 大気圧プラズマ流によるウィルスの不活化特性
5. 吉野大輔, 坂元 尚哉 (川崎医療福祉大学) : 空間的せん断応力勾配環境下における血管内皮細胞の力学応答

#### グリーンナノテクノロジー研究分野 (Green Nanotechnology Laboratory)

1. 福山 敦彦 (宮崎大学), 寒川 誠二 : 超高効率太陽電池用量子ドット構造のバンド構造と光学的性質
2. 森江 隆 (九州大学), 寒川 誠二 : ナノディスクアレイ構造を用いた知能情報処理回路
3. 高橋 庸夫 (北海道大学), 寒川 誠二 : ナノ構造体を用いた量子効果の発現とその応用に関する研究
4. 喜多 隆 (神戸大学), 寒川 誠二 : 次世代型太陽電池に向けた量子ドット 3 次元構造の光応答制御
5. 遠藤 和彦 (産業技術総合研究所), 寒川 誠二 : 中性粒子ビームプロセスの最先端 MOS トランジスタに関する研究
6. 澤野 憲太郎 (東京都市大学), 寒川 誠二 : 歪み Ge-on-Insulator 基板の作製とデバイス応用
7. 浜口 智志 (大阪大学), 寒川 誠二 : 計算と実験の融合によるプラズマ表面反応解析
8. 山下 一郎 (奈良先端科学技術大学院大学), 寒川 誠二 : バイオテンプレート法による大面積 2 次元高密度および分散型ナノ粒子エッチングマスクの実現
9. 増淵 覚 (東京大学), 寒川 誠二 : グラフェンのキャリア伝導機構におけるグラフェンエッジの効果解明

#### システムエネルギー保全研究分野 (System Energy Maintenance Laboratory)

1. 森 仁 (IFG), 高木 敏行 : 磁気刺激による生体アクチュエーションに関する研究
2. 中山 昇 (信州大学), 高木 敏行 : 常温圧縮せん断法を用いた Ti/Al 複合材料の固化成形
3. 後藤 実 (宇部工業高等専門学校), 高木 敏行 : しゅう動面における Me-DLC 由来軟質金属層の諸物性と摩擦・摩耗特性に関する研究
4. 山口 克彦 (福島大学), 高木 敏行 : 応力を受けたステンレスの局所磁気特性解析
5. 内一 哲哉, 坂本 敏昭 (インテリジェントコスモス研究機構) : 次世代高温センサ研究会 (フェーズ 2)

#### 混相流動エネルギー研究分野 (Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 堀邊 英夫 (大阪市立大学), 石本 淳 : 極低温微細固体窒素粒子を用いた環境にやさしいレジスト除去技術

## C. 国際学術活動

### C. 1 国際会議等の主催

#### 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

1. 小林 秀昭, Tenth International Conference on Flow Dynamics(ICFD2014) : 議長, 仙台市, 2014. 10. 8~2014. 10. 10
2. 小林 秀昭, IFS Collaborative Research Forum : 議長, 仙台市, 2014. 10. 8~2014. 10. 9

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, Tohoku-Syracuse Bilateral Net-symposium : 実行委員, 2014. 11. 19.

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014, 議長, 札幌, 2014. 7. 28~2014. 7. 31
2. 寒川 誠二, 第3回国連防災世界会議パブリック・フォーラム, 議長, 仙台市, 2015. 3. 16

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, ELyT School 2014 in Sendai, 議長, 仙台市, 2014. 8. 31~2014. 9. 10
2. 高木 敏行, ELyT Workshop 2015 in Matsushima, 議長, 松島, 2015. 2. 18~2015. 2. 21

### C. 2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, The 14th Int. Conf. on ER Fluids and MR Suspensions : Member of International Advisory Committee, 2104.
2. 中野 政身, The University of Wollongong, School of Mechanical, Materials & Mechatronics Engineering : Examiner of Ph.D. thesis, 2014.

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, International Centre for Heat and Mass Transfer : 委員, 2006~2014.
2. 圓山 重直, The 15th International Heat Transfer Conference: IHTC-15 : Intl. Scientific Committee Chair, 2011~2014.
3. 圓山 重直, The Eurotherm Seminar 95 "Computational Thermal Radiation in Participating Media IV " : Scientific Committee 委員, 2014.
4. 圓山 重直, 25th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-25) : A Member of the ISTP-25 International Scientific Committee, 2014.
5. 圓山 重直, International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation (NanoRad 2014) : A member of NanoRad International Scientific Committee, 2014.
6. 圓山 重直, Second International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation (NanoRad 2014) : A member of NanoRad International Scientific Committee, 2014.
7. 圓山 重直, The Assembly of International Heat Transfer Conference : 組織委員会副委員長, 国際科学委員会委員長, 合同連絡会委員, 2014.
8. 小宮 敦樹, The University of Sydney : Examiner of Doctor of philosophy, 2014.

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, The Combustion Institute : Colloquium Coordinator for the 36th International

Symposium on Combustion, 2015～2016.

2. 丸田 薫, The Combustion Institute. : Member of the Finance Committee, 2014～2018.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, Chelyabinsk State University : International Editorial Board, 2014.
2. 高木 敏行, Korean Nuclear Society : Advisory Committee for the Journal of Korean Nuclear Society, 2014.

### C. 3 国際会議への参加

#### 国際会議の組織委員会等への参加状況

(公表された会議資料 (Book of Abstract 等) に名前が記載されているもの)

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014) : 2014. 10, International Scientific Committee Member.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, The 14th Int. Conf. on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014) : スペイン, Granada, 2014. 7, International Advisory Committee Member.
2. 中野 政身, The 11th International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD) : 日本国, Sendai, 2014. 10, International Scientific Committee Member and OS 「Advanced Control of Smart Fluids and Fluid Flows」 オーガナイザー.
3. 中野 政身, The 9th JFPS International Symposium on Fluid Power (Matsue 2014) : 日本国, Matsue, 2014. 10, Member of Organizing Committee, Chair of Finance, OS 「Functional Fluids」のオーガナイザー.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, Tohoku-Syracuse Bilateral Net-symposium : 2014. 11, 実行委員.

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 小宮 敦樹, The 15th International Heat Transfer Conference : 日本国, 2014. 8, 合同連絡会委員, 国際論文委員会幹事.
2. 小宮 敦樹, 25th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-25) : タイ, Krabi, 2014. 11, International Scientific Committee, Executive Committee.

#### 非平衡分子気体流研究分野(Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

1. 米村 茂, Eleventh International Conference on Flow Dynamics : 日本国, Sendai, 2014. 10, Chair of Organizing Committee.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, 15th International Heat Transfer Conference : 日本国, Kyoto, 2014. 8, Executive committee member.
2. 小原 拓, 5th International Symposium on Micro & Nanotechnology : カナダ, Calgary, 2015. 5, Symposium Co-Chair.

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, International Symposium on Electro hydrodynamics (ISEHD 2014) : 日本国, 2014. 6, 座長 (Session 8: EHD applications) .

2. 佐藤 岳彦, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014) : 日本国, 2014. 10, セッションオーガナイザー・座長 (OS6: Advanced Physical Stimuli and Biological Responses).
3. 佐藤 岳彦, International Workshop on Environment & Engineering 2014 (IWEE2014) : 日本国, 2014. 11, 座長.
4. 佐藤 岳彦, 1st Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL 2014) : 2014. 12, 実行委員.

#### グリーンナノテクノロジー研究分野 (Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, ドライプロセスシンポジウム : 日本国, 1994. 4~, 論文委員、正・副論文委員長、運営委員、運営副委員長、実行委員、実行副委員長.
2. 寒川 誠二, 反応性プラズマ国際会議 : 日本国, 1994. 4~, 実行委員、組織委員、プログラム委員長.
3. 寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms : 1998. 4~, organizing committee.
4. 寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing : 1999. 4~, organizing committee.
5. 寒川 誠二, IEEE International NanoElectronics Conference : 2011. 1~, Organizing Committee.
6. 寒川 誠二, IEEE International NanoElectronics Conference 2014 : 日本国, 札幌, 2013. 1~2014. 7, Chair of Steering Committee.
7. 久保田 智広, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014 : 日本国, 札幌, 2014. 7, 実行委員.
8. 岡田 健, IEEE INEC : 日本国, 2014. 7, 実行委員.

#### 地殻環境エネルギー研究分野 (Energy Resources Geomechanics Laboratory)

1. 清水 浩之, 8th Asian Rock Mechanics Symposium (ARMS8) : 日本国, 札幌, 2014. 10, Scientific Committee member.
2. 清水 浩之, The 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014) : 日本国, 仙台, 2014. 10, 学生セッション スーパーバイザー.

#### エネルギー動態研究分野 (Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, Workshop on Grand Challenges in Combustion and Reacting Flows : アメリカ合衆国, Stanford, 2014. 8, Executive committee Asian participant.
2. 丸田 薫, Thirty Fifth International Symposium on Combustion : アメリカ合衆国, San Francisco, 2014. 8, Program Advisory Committee.
3. 丸田 薫, 第 15 回国際伝熱会議 IHTC15 : 日本国, 京都, 2014. 8, 日本地区論文委員会 (JRSC) コアメンバー.

#### システムエネルギー保全研究分野 (System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, ElyT school 2014 in Sendai : 日本国, 宮城県仙台市, 2014. 8~2014. 9, 日本側代表者.
2. 高木 敏行, ElyT workshop 2015 in Matsushima : 日本国, 宮城県松島町, 2015. 2, Co-Director.
3. 小助川 博之, 2015 Annual ElyT Workshop : 松島, 2015. 2, セッションオーガナイザー.

## 国際会議の参加状況

### [国外開催]

#### 電磁機能流動研究分野 (Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 高奈 秀匡, 13th European Plasma Conference (High-Tech Plasma Processes Conference (HTPP13)), 2014. 6. 22~2014. 6. 27, フランス, 講演, 共著者.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, 2014 Annual ELyT Workshop, 2014. 2. 19～2014. 2. 21, France, 講演, 座長, Tohoku University, INSA-Lyon, etc.
2. 中野 政身, The 14th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014), 2014. 7. 7～2014. 7. 11, Spain, 招待講演, 座長, ERM International Scientific Committee.

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 船本 健一, 7th World Congress of Biomechanics, 2014. 7. 8～2014. 7. 11, 米国, 共著者, World Congress of Biomechanics.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 7th World Congress of Biomechanics (WCB2014), 2014. 7. 6～2014. 7. 11, アメリカ, 共著者, 発表, 招待講演, WCB.

#### 航空宇宙流体力学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, 11th World Congress on Computational Mechanics, 2014. 7. 20～2014. 7. 25, スペイン・バルセロナ, 共著者, ECCOMAS.
2. 大林 茂, 2014 Spring Progress in Mathematical and Computational Studies on Science and Engineering Problems, 2014. 5. 3～2014. 5. 5, 台湾・台北, 招待講演, National Taiwan University.
3. 大林 茂, ICAS2014, 2014. 9. 7～2014. 9. 13, ロシア・サンクトペテルブルグ, 共著者, ICAS.
4. 大林 茂, IEEE WCCI2014, 2014. 7. 9～2014. 7. 10, 中国・北京, 共著者.
5. 大林 茂, Next generation transport aircraft workshop, 2014. 3. 20, アメリカ・シアトル, 講演, 次世代航空機研究センター.
6. 下山 幸治, 11th World Congress on Computational Mechanics, 2014. 7. 20～2014. 07. 25, スペイン, 講演・共著者, CIMNE.
7. 下山 幸治, 2014 IEEE World Congress on Computational Intelligence, 2014. 7. 06～2014. 07. 10, 中国, 共著者, IEEE.
8. 下山 幸治, AIAA Aviation and Aeronautical Forum and Exposition (AVIATION 2014), 2014. 6. 16～2014. 6. 20, アメリカ, 共著者, AIAA.
9. 下山 幸治, AIAA SciTech 2015, 2015. 01. 05～2015. 01. 09, アメリカ, 共著者, AIAA
10. 下山 幸治, EMO2015, 2015. 3. 29～2015. 4. 01, ポルトガル, 共著者.
11. 下山 幸治, SC14, 2014. 11. 16～2014. 11. 21, アメリカ, 展示, IEEE, ACM.

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, 20th European Conference on Thermophysical Properties, 2014. 8. 31～2014. 9. 4, ポルトガル, 参加, University of Porto.
2. 圓山 重直, Institut für Technische Thermodynamik Technische Universität での講演会, 2014. 10. 27, ドイツ, 招待講演.
3. 圓山 重直, KAIST での講演会, 2014. 12. 12, 韓国, 招待講演, KAIST.
4. 圓山 重直, Next Generation Transport Aircraft Workshop 2015, 2015. 3. 20, アメリカ, 講演者, Boeing.
5. 圓山 重直, The 25th International Symposium on Transport Phenomena, 2014. 11. 5～2014. 11. 7, タイ, 参加者.
6. 圓山 重直, Ubonratchathani University での講演会, 2014. 11. 10, タイ, 招待講演, Ubonratchathani University.
7. 圓山 重直, Workshop on Next Generation Transport Aircraft 2015, 2015. 3. 20, アメリカ, 参加, 東北大学.
8. 小宮 敦樹, 20th European Conference on Thermophysical Properties, 2014. 8. 31～2014. 9. 4, ポルトガル, 共著者, University of Porto, Portugal.
9. 小宮 敦樹, 25th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-25), 2014. 11. 5～2014. 11. 7, タイ王国, 実行委員, 座長, 共著者, Pacific Center of Thermal-Fluids

Engineering.

10. 岡島 淳之介, The 25th International Symposium on Transport Phenomena, 2014.11.5～2014.11.7, Thailand, 講演, 座長.

#### 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

1. 大平 勝秀, 25th International Cryogenic Engineering Conference, 2014.7.7～2014.7.11, オランダ, 講演, International Cryogenic Engineering Committee.

#### 複雑衝撃波研究分野(Complex Shock Wave Laboratory)

1. 孫 明宇, 16回衝撃波シンポジウム, 2014.7.15～2014.7.18, 中国, 招待講演.

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. 服部 裕司, 67th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2014.11.23～2014.11.25, アメリカ, 講演, American Physical Society.
2. 服部 裕司, SC14, 2014.11.16～2014.11.21, アメリカ, 展示説明.
3. 廣田 真, 2015 Sherwood Fusion theory Conference, 2015.3.16～2015.3.18, アメリカ合衆国, 講演, The Courant Institute at New York University.
4. 廣田 真, 56th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, 2014.10.27～2014.10.31, アメリカ合衆国, 講演, アメリカ物理学会.

#### 非平衡分子気体流研究分野(Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

1. 米村 茂, 29th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, 2014.7.13～2014.7.18, 中国, 口頭発表, 共著者, Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 菊川 豪太, The 8th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, 2014.7.13～2014.7.16, アメリカ合衆国, 講演, National Science Foundation, USA and JSPS, Japan.

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, 15th World Sterilization Congress, 2014.10.15～2014.10.18, チェコ, 講演, World Forum for Hospital Sterile Supply.
2. 佐藤 岳彦, 1st Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL 2014), 2014.12.20～2014.12.22, 台湾, 講演, National Chiao Tung University.

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, "Progress in Continuum Mechanics" (PCM2014), 2014.9.28～2014.10.4, ロシア, 招待講演, Russian Academy of Sciences Far Eastern Branch.
2. 丸田 薫, Dynamics and Structures of Combustion Wave, 2014.7.23～2014.7.27, ロシア, 招待講演, Far Eastern Federal University.
3. 丸田 薫, ERBA2014, 2014.7.1～2014.7.4, ロシア, 招待講演, Moscow Institute of Physics and Technology.
4. 丸田 薫, The first international conference "Science of the Future", 2014.9.17～2014.9.20, ロシア, 招待講演, Ministry of education and science of the Russian Federation.
5. 丸田 薫, Third International Conference on Combustion and Detonation, 2014.10.27～2014.10.31, ロシア, 招待講演, Russian Academy of Sciences.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, 19th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation, 2014.6.25～2014.6.28, 中国, International Steering Committee, Xi'an Jiaotong University.
2. 高木 敏行, The Maintenance Science Summer School 2014, 2014.8.4～2014.8.8, 台湾, 講師, National Tsing Hua University.

3. 内一 哲哉, 19th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation, 2014. 6. 25～2014. 6. 28, 中国, 講演, 座長, MSSV of Xi' an Jiaotong University.
4. 内一 哲哉, 2014 Annual ELyT lab Workshop, 2014. 2. 19～2014. 2. 21, フランス, 講演, ELyT Laboratory.

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳, ICEC 25-ICMC 2014, 2014. 7. 7～2014. 7. 11, オランダ, 講演, University of Twente.
2. 石本 淳, International Innovation Workshop on Tsunami, Snow Avalanche and Flash Flood Energy Dissipation, 2014. 10. 20～2014. 10. 21, フランス, 招待講演, INSA Lyon.
3. 石本 淳, The 20th World Hydrogen Energy Conference 2014, 2014. 6. 15～2014. 6. 20, 韓国, 講演, WHEC.

### [国内開催]

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, 11th International Conference on Flow Dynamics, 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 実行委員会委員, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
2. 西山 秀哉, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
3. 高奈 秀匡, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 座長, 招待講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
4. 高奈 秀匡, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
5. 高奈 秀匡, 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, Matsue 2014, 2014. 10. 28～2014. 10. 31, 講演, 日本フルードパワーシステム学会.
6. 上原 聡司, 11th International Conference on Fluid Dynamics, 2014. 10. 08～2014. 10. 10, 講演, 流体科学研究所.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 講演, 共著者, 座長, OS オーガナイザー, Member of International Scientific Committee, 東北大学流体科学研究所.
2. 中野 政身, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), 2014. 10. 9, 講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
3. 中野 政身, The 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, 2014. 10. 28～2014. 10. 31, 講演, 座長, OS オーガナイザー, Member of Organizing Committee, Chair of Finance, 日本フルードパワーシステム学会.

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 白井 敦, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 2014. 10. 8～2014. 10. 10, Organizing Committee Member, Advisor, 流体科学研究所.
2. 船本 健一, ICFD2014, 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 講演, 東北大学流体科学研究所.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, The Fourth Japan-Switzerland Workshop on Biomechanics (JSB2014), 2014. 9. 1～2014. 9. 4, 講演, 共著者, JSB.
2. 太田 信, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014. 10. 8～2014. 10. 10, 座長, 共著者, IFS.
3. 太田 信, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, 2014. 10. 8

- ～2014.10.10, 講演, 共著者, AFI.
4. 太田 信, France-Japan research collaboration seminar(5th SciVal user conference), 2015.1.21～招待講演, Elsevier.

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, ICFD, 2014.10.8～2014.10.10, 座長, 共著者, 東北大学.
2. 下山 幸治, ICFD2014, 2014.10.8～2014.10.10, 招待講演, Institute of Fluid Science.
3. 下山 幸治, ELyT Workshop, 2015.2.18～2015.2.21, 講演, Institute of Fluid Science.

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, The 16th International Symposium on Flow Visualization (ISFV16), 2014.6.24～2014.6.27, 参加者, ISFV.
2. 圓山 重直, The 15th International Heat Transfer Conference (IHTC-15), 2014.8.10～2014.8.15, 国際科学委員会議長, IHTC.
3. 圓山 重直, 11th International Conference on Flow Dynamics, 2014.10.8～2014.10.10, 座長, 東北大学 流体科学研究所.
4. 小宮 敦樹, International Symposium on Electrohydrodynamics, 2014.6.23～2014.6.25, 共著者, Institute of Electrostatics Japan.
5. 小宮 敦樹, The 15th International Heat Transfer Conference, 2014.8.10～2014.8.15, 合同連絡会委員, 国際科学委員会幹事, 座長, 共著者, The Assembly of International Heat Transfer Conference.
6. 岡島 淳之介, the 15th International Heat Transfer Conference, 2014.8.10～2014.8.15, 講演, 座長, 日本伝熱学会.
7. 岡島 淳之介, The 16th International Symposium on Flow Visualization, 2014.6.24～2014.6.27, 共著者, 可視化情報学会.

#### 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

1. 大平 勝秀, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 2014.10.8～2014.10.10, 共著者, 流体科学研究所.
2. 大平 勝秀, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, 2014.10.8～2014.10.10, 共著者, 流体科学研究所.

#### 複雑衝撃波研究分野(Complex Shock Wave Laboratory)

1. 孫 明宇, The eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014.10.8～2014.10.11, 座長, IFS, KTH.

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. 服部 裕司, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 2014.10.8～2014.10.10, 講演, 座長, 東北大学流体科学研究所.
2. 服部 裕司, 14th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2014.10.8～2014.10.10, 講演, 東北大学流体科学研究所.

#### 非平衡分子気体流研究分野(Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

1. 米村 茂, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014.10.8～2014.10.10, 口頭発表, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
2. 米村 茂, The Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2014), 2014.10.8～2014.10.10, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, 15th International Heat Transfer Conference, 2014.8.10～2014.8.15, 実行委員

会委員, Assembly for International Heat Transfer Conferences.

2. 小原 拓, 11th International Conference on Flow Dynamics, 2014.10.8~2014.10.10, 招待講演, 実行委員会.
3. 菊川 豪太, The 15th International Heat Transfer Conference, 2014.8.10~2014.8.15, 講演, The Heat Transfer Society of Japan and Science Council of Japan.
4. 菊川 豪太, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 2014.10.8~2014.10.10, 講演, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Japan.

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, 5th International Conference on Plasma Medicine (ICPM5), 2014.5.18~2014.5.23, 講演, International Society of Plasma Medicine.
2. 佐藤 岳彦, International Symposium on Electrohydrodynamics (ISEHD 2014), 2014.6.23~2014.6.25, 講演, Institute of Electrostatics Japan.
3. 佐藤 岳彦, 11th Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014.10.8~2014.10.10, 講演, 座長, セッションオーガナイザー, 東北大学流体科学研究所.
4. 佐藤 岳彦, International Workshop on Environment & Engineering 2014 (IWEE2014), 2014.11.19~2014.11.20, 講演.

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 2014.10.8~2014.10.10, 座長, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.
2. 丸田 薫, Grand Renewable Energy 2014 (GRE2014) International Workshop:, 2014.7.23~2014.8.1, 招待講演, 科学技術振興機構.
3. 丸田 薫, PowerMEMS 2014, 2014.11.18~2014.11.21, 共著者, 兵庫大学.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, The 2nd International Conference on Maintenance Science and Technology (ICMST2014), 2014.11.2~2014.11.5, Organizing Committee, The Japan Society of Maintenology (JSM).
2. 高木 敏行, ELyT School 2014 in Sendai, 2014.8.31~2014.9.10, 日本側代表者, (Ecole Centrale de Lyon, INSA de Lyon, Tohoku University).
3. 高木 敏行, ELyT Workshop 2015 in Matsushima, 2015.2.18~2015.2.21, 日本側代表者, Research Coordinator, , Ecole Centrale de Lyon, INSA de Lyon, Tohoku University.
4. 内一 哲哉, Fourteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, 2014.10.8~2014.10.10, 講演, Institute of Fluid Science, Tohoku University.
5. 内一 哲哉, Eleventh International Conference on Flow Dynamics Proceedings, 2014.10.8~2014.10.10, 講演, 座長, Institute of Fluid Science, Tohoku University.
6. 内一 哲哉, The second International Conference on Maintenance Science and Technology (ICMST2014), 2014.11.2~2014.11.5, 講演, Japan Society of Maintenology.

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳, COMPSAFE2014, 2014.4.13~2014.4.16, 講演, IACM.
2. 石本 淳, ICFD2014, 2014.10.8~2014.10.10, 講演, 座長, 流体研.

## C. 4 国際個別共同研究 (国際公募共同研究を除く)

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 西山 秀哉, バイオマスガス用水安定化アーク最適化シミュレーション, チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所(チェコ), 2006.4~
2. 西山 秀哉, 小電力DC-RFハイブリッドプラズマ流動システムを用いた微粒子プロセス制御,

Institute of Theoretical Applied Mechanics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences(ロシア), 2008.1～

3. 高奈 秀匡, 数値シミュレーションによるバイオマスガス化用水安定化アークの最適化, チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所(チェコ), 2006.11～
4. 高奈 秀匡, プラズマ燃焼促進のためのプラズマ化学反応モデルの構築, オハイオ州立大学(アメリカ合衆国), 2013.4～2016.3.

#### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, サスペンション系の電場印加による粘度低減制御, (アメリカ合衆国), 2009.4～
2. 中野 政身, 電気・磁気歪ソフトマテリアルの内部構造形成と性能に関する研究, (フランス), 2014.4～

#### 融合計算医療工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 早瀬 敏幸, パルプ流れの計測融合シミュレーション, スウェーデン王立工科大学 KTH(スウェーデン), 2008.4～
2. 白井 敦, 血管内皮細胞の表面幾何形状が好中球のローリングに与える影響に関する in vitro 実験, (フランス), 2013.4～
3. 船本 健一, 脳腫瘍に対する Convection-Enhanced Delivery (CED) 治療の数値シミュレーション, Lafayette College・東北大学大学院医学系研究科(アメリカ合衆国), 2009.4～
4. 船本 健一, 3次元培養下の細胞周囲の酸素濃度を制御するマイクロ流体デバイスの開発, Massachusetts Institute of Technology(アメリカ合衆国), 2011.2～
5. 船本 健一, 傾斜遠心力下の赤血球の摩擦特性に関する流体構造連成解析, Royal Institute of Technology KTH(スウェーデン), 2014.4～2015.3.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, 脳動脈瘤の血流解析, (スイス), 2001.4～
2. 太田 信, PVA ハイドロゲルの摩擦特性に関する研究, ECL(フランス), 2009.1～
3. 太田 信, 狭窄血流に関する研究, シドニー大学(オーストラリア), 2009.1～
4. 太田 信, 脳動脈瘤用ステントの最適化設計, ジュネーブ大学(スイス), 2009.4～
5. 太田 信, 骨ドリルモデルの開発, (フランス), 2011.4～
6. 太田 信, コイルモデル内ながれの可視化, (フランス), 2012.9～

#### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 下山 幸治, Dynamic Adaptive Sampling for Efficient Uncertainty Quantification, Stanford University, JAXA(アメリカ合衆国), 2012.4～
2. 下山 幸治, Robust Multi-Objective Optimization Approaches for Enhanced Part Designs, École Centrale de Lyon(フランス), 2013.9～

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, Interference effects in thermal radiation exchanged between two closely-spaced flat bodies, Institut National Des Sciences Appliquées Lyon (INSA Lyon) (フランス), 2014.4～2015.3.
2. 圓山 重直, Radiative heat transfer between two semi-infinite parallel plates at the far-to-near field transition regime, National Institute for Applied Sciences, Lyon (INSA Lyon) (フランス), 2014.4～2015.3.
3. 圓山 重直, REDUCING THERMAL RADIATION BETWEEN PARALLEL PLATES IN THE FAR-TO-NEAR FIELD TRANSITION REGIME, National Institute for Applied Sciences, Lyon (INSA Lyon) (フランス), 2014.4～2015.3.
4. 圓山 重直, Numerical Analysis of Dual-Phase Lag Conduction in a Long Cylindrical Medium Using Lattice Boltzmann Method, Indian Institute of Technology Guwahati(インド), 2014.4～2015.3.

5. 圓山 重直, Reduction of Radiative Heat Transfer between Two Metallic Plates due to Interference, National Institute for Applied Sciences, Lyon (INSA Lyon) (フランス), 2014. 4～2015. 3.
6. 圓山 重直, Theoretical and Experimental Studies of Local Heating of Biological Tissue for Laser Therapy, The University of New South Wales(オーストラリア), 2014. 4～2015. 3.
7. 圓山 重直, Abnormal microchannel convective fluid flow near the gas-liquid critical point, Peking University(中国), 2014. 4～2015. 3.
8. 圓山 重直, Bifurcation analysis of steady natural convection in a tilted cubical cavity with adiabatic sidewalls, École Centrale de Lyon/Université Lyon 1/INSA de Lyon, ECL, (フランス), 2014. 4～2015. 3.
9. 圓山 重直, Control of thermal barrier performance by optimized nanoparticle size and experimental evaluation using a solar simulator, Shiraz University(イラン), 2014. 4～2015. 3.
10. 小宮 敦樹, マイクロチャネル内での物質拡散場の高精度計測に関する研究, The University of New South Wales(オーストラリア), 2009. 4～
11. 小宮 敦樹, 多成分系溶液内の物質移動現象解明に関する研究, Microgravity Research Center, University of Brussels(ベルギー), 2009. 6～
12. 小宮 敦樹, 微小重力環境下における極低温流体挙動解明に関する研究, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)(韓国), 2010. 10～
13. 小宮 敦樹, 立方体閉空間内の自然対流不安定性に関する研究, (フランス), 2011. 8～
14. 小宮 敦樹, 選択透過性膜を用いた物質移動制御, INSA Lyon(フランス), 2011. 11～

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 菊川 豪太, 架橋構造を有するポリマー材料内部の熱輸送機構の解明, Rensselaer Polytechnic Institute(アメリカ合衆国), 2012. 4～

#### 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale Flow Systems Laboratory)

1. 徳増 崇, ナノスケールの液中存在下での摩擦現象に関する分子動力的解析, LaMCoS, INSA-Lyon(フランス), 2008. 4～

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, 微細気泡の生体材料への応用に関する研究, スイス連邦工科大学ローザンヌ校(スイス), 2008. 9～

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, パルスプラズマおよびUHF プラズマに関する研究, Bell Laboratories(アメリカ合衆国), 2001. 4～
2. 寒川 誠二, オンウェハモニタリングに関する研究, LAM Research(アメリカ合衆国), 2001. 4～
3. 寒川 誠二, パルス時間変調プラズマに関する研究, Applied Materials(アメリカ合衆国), 2001. 4～
4. 寒川 誠二, プラズマ分析に関する研究, University of Wisconsin-Madison(アメリカ合衆国), 2001. 4～
5. 寒川 誠二, プラズマ解析に関する研究, Ruhr Universitat Bochum(ドイツ), 2001. 4～
6. 寒川 誠二, 中性粒子ビームエッチング装置, University of Houston(アメリカ合衆国), 2005. 4～
7. 寒川 誠二, 負イオンプロセスに関する研究, オープンユニバーシティ・イン・ロンドン(イギリス), 2006. 4～
8. 寒川 誠二, アモルファスシリコンの膜中欠陥生成メカニズムに関する共同研究, アイントホーヘン大(オランダ), 2006. 4～
9. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによるグラフェン表面処理およびデバイスの研究, Chang Gung

- University(台湾), 2011.4～
10. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによるグラフェン表面処理およびデバイスの研究, Academia SINICA(台湾), 2011.4～
  11. 寒川 誠二, 量子ドットアレイの電子・光特性の理論計算による解明, National Chiao Tung University(台湾), 2011.4～
  12. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによるMOSFET作製技術に関する研究, IBM(アメリカ合衆国), 2011.6～
  13. 岡田 健, グラフェンの低損傷加工, CGU(台湾), 2013.4～

#### 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

1. 伊藤 高敏, 地下き裂の透水性と地殻応力との関係に関する研究, (アメリカ合衆国), 1997.4～
2. 伊藤 高敏, 冷却に伴うき裂透水性の変化挙動に関する研究, (アメリカ合衆国), 2000.4～

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, 中村 寿, Near-lean limit combustion regimes of low-Lewis-number stretched premixed flames, ITAM SB RAS, Far Eastern Federal University(ロシア), 2014.4～2015.3.
2. 中村 寿, An experimental and modeling study of surrogate mixtures of n-propyl- and n-butylbenzene in n-heptane to simulate n-decylbenzene ignition, National University of Ireland, Galway(アイルランド), 2014.1～2014.12.
3. 中村 寿, An experimental and modeling study of surrogate mixtures of n-propyl- and n-butylbenzene in n-heptane to simulate n-decylbenzene ignition, Lawrence Livermore National Laboratory(アメリカ合衆国), 2014.1～2014.12.
4. 丸田 薫, 中村 寿, Study on stretch extinction limits of CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> versus high temperature O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> counterflow non-premixed flames, Beijing Jiaotong University(中国), 2014.1～2014.12.

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Hungarian Academy of Sciences(ハンガリー), 2003.4～
2. 高木 敏行, クラスターダイヤモンド及びガラス状炭素複合材料を利用した固体潤滑複合材料の開発, Ecole Centrale de Lyon(フランス), 2005.4～
3. 高木 敏行, 機能性薄膜を用いたマイクロアクチュエータ・センサの開発, ロシア科学アカデミー(ロシア), 2005.4～
4. 高木 敏行, 磁気的手法による構造材料の歪み評価, ハンガリー科学アカデミー(ハンガリー), 2005.4～
5. 高木 敏行, マルチフィジックスに基づくクリープ損傷評価, フランス応用科学院(フランス), 2005.4～
6. 高木 敏行, 電磁超音波渦電流複合プローブに関する研究, フランス応用科学院(フランス), 2000.4～
7. 高木 敏行, 磁気的手法による構造材料の歪み評価, チェコ科学アカデミー(チェコ), 1997.4～
8. 内一 哲哉, 局所的磁気特性に基づく材料評価, KTH(スウェーデン), 2003.4～
9. 内一 哲哉, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Hungarian Academy of Sciences(ハンガリー), 2003.4～
10. 内一 哲哉, 超音波に基づくダイヤモンド薄膜評価に関する研究, 成均館大学(韓国), 2004.4～
11. 内一 哲哉, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Institute of Physics ASCR(チェコ), 2005.4～
12. 小助川 博之, 生体医療用材料の摩擦特性の解明と応用, Ecole Centrale de Lyon(フランス), 2008.4～
13. 小助川 博之, 数値シミュレーションと実形状PVAファントムを用いたステントの技術評価,

## C.5 国際公募共同研究

### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. Jenista Jiri (Institute of Plasma Physics ASCR, v.v.i.), 西山秀哉: Investigation of subsonic-supersonic hybrid-stabilized argon-water electric arc with inhomogeneous mixing of plasma species
2. 西山 秀哉, Oleg P. Solonenko (ロシア科学アカデミーシベリア支部): 高機能ハイブリッドプラズマ流動システムを用いた液相微粒子プロセス
3. 高奈 秀匡, Admovich Igor (The Ohio State University): Kinetic modeling of energy transfer in nonequilibrium nanosecond pulse discharges in air and fuel-air mixtures

### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. Li Weihua (University of Wollongong), 中野 政身: Investigation of a novel magnetorheological shear thickening fluid
2. 中野 政身, Mikols Zrinyi (Simmelweis University): Development of a micro-motor for MEMS utilizing smart polymer fabricated by photolithography

### 融合計算医工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

1. 早瀬 敏幸, Fredrik Lundell (KTH): 流体科学と材料科学に関する東北大学・KTH 国際ワークショップ
2. 船本 健一, Luca Brandt (KTH): Elucidation of mechanisms of the frictional characteristics of erythrocytes under inclined centrifugal force
3. 船本 健一, Kamm Roger D. (MIT): Effects of temporal and spatial oxygen heterogeneity on cell processes

### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, Kasper Philippe (ECL): 生体複合組織モデルの摩擦およびドリリングに関する研究
2. 太田 信, Bastien Chopard (Geneva University): LBM を用いた血流と細胞挙動の相互作用解明プログラムの開発
3. 太田 信, Fredrik Lundell (KTH): セルロースを用いた新しいスマートマテリアルの開発

### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 大林 茂, Thomas Gerz (DLR): Advanced LES of Aircraft Wake Vortices
2. Chenguang Lai (Chongqing University of Technology), 大林 茂: The Theoretical Modes of the Wake Flow of Road Vehicles
3. 大林 茂, Fumiya Togashi (SAIC): Optimization of Artificial Island Arrangement for Reduction of Tsunami Damage
4. Ogawa Hideaki (RMIT University), 大谷 清伸: Physical insight into Mach reflection transition and its hysteresis in axisymmetric intakes in continuum and rarefied

### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, Subhash Chandra Mishra (IIT): 複雑媒体における複合伝熱解析
2. 圓山 重直, Rodolphe Vaillon (INSA Lyon): ふく射特性制御膜の計測に関する研究
3. 圓山 重直, Vitoria Timchenko (The University of New South Wales): 温熱治療における局所加熱法の理論的・実験的研究
4. 小宮 敦樹, Daniel Henry (Ecole Centrale Lyon): 閉空間キャビティ内自然対流の不安定性解析

5. Gary Rosengarten (RMIT University) ,小宮 敦樹: Measurement of diffusion coefficient through artificial micro and nanopores

#### 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

1. Llewellyn Smith, Stefan (University of California, San Diego) ,服部 裕司: The continuous spectrum in the Moore-Saffman-Tsai-Widnall instability

#### 非平衡分子気体流研究分野(Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

1. Shoen Georgy (NCSRT) ,米村 茂: Numerical study of thermal and chemical non-equilibrium effects in near-continuum hypersonic flows
2. Bonder Yevgeniy (SB RAS) ,米村 茂: Numerical studies of rarefied chemically reacting flows about space vehicles
3. Vladimir Saveliev (NCSRT) ,米村 茂: Improvement of Numerical Scheme and Theory for Kinetic Force Method

#### 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale flow Systems Laboratory)

1. 徳増 崇, Philippe Vergne (INSA-Lyon) : Transport phenomena of nanoscale water droplet in a nano pore
2. 徳増 崇, Ahn Jeongmin (Syracuse University) : Transport phenomena of substances in electrolyte of solid oxide fuel cell

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, Mohamed Farhat (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne) : Cavity formation mechanism in a cavitation process
2. Tetsuji Shimizu (terraplasma) ,佐藤 岳彦: Generation and transport of chemical species in low-temperature atmospheric plasma for sanitization device

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. Minaev Sergey (Far Eastern Federal University) ,丸田 薫: Flammability limits of Low-Lewis-number premixed flames
2. Bonder Yevgeniy (SB RAS) ,丸田 薫: Investigation of shock waves propagation on microscales
3. Fursenko Roman (SB RAS) ,丸田 薫: Ignition Studies of Gaseous Pre-mixtures in Turbulent Flow
4. Nickolay Lutsenko (Far Eastern Federal University) ,丸田 薫: Energy release dynamics in porous media

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 陳 振茂 (中国西安交通大学) ,高木 敏行: 電磁非破壊検査方法に基づいた塑性変形の評価
2. Vladimir Khovaylo (MISiS) ,高木 敏行: Study of thin films and ribbons of Heusler alloys for the use in energy saving magnetic refrigeration technology
3. 高木 敏行: 省エネルギーのための知的層材料・層構造に関する国際共同研究

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

1. 石本 淳, Jin-Goo Park (韓国漢陽大学校) : 反応性混相流の活用によるナノデバイスクリーニング
2. 石本 淳, Kozo Saito (University of Kentucky) : サステナブル異分野融合型微粒化・界面現象に関する研究
3. 石本 淳: 漂流物混入型津波に関するスーパーコンピューティングとスケールモデリング

## C. 6 特別講演

### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

1. 高奈 秀匡, Fundamental Characteristics on Electromagnetic Energy Conversion Device for Efficient Wind Energy Utilization, 11th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 日本国, 2014.10.9

### 知能流体制御システム研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, Development of a Novel Multi-Layer MRE Isolator, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), 日本国, 2014.10.9
2. 中野 政身, Magnetorheology of Novel Fluidic Powder, The 14th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions (ERMR2014), スペイン, 2014.7.9
3. 中野 政身, MR effect enhancement of bidisperse MR fluids containing micron- and nano-sized iron particles, APS(American Physical Society) March Meeting 2015, San Antonio, Texas, USA, 日本国, 2015.3.4
4. 中野 政身, Novel Electroactive Polymer for Micro-Motor Development, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (11th ICFD2014), 日本国, 2014.10.9

### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

1. 太田 信, Analysis of optimized design of stent, Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, スイス, 2014.6.3
2. 太田 信, Automation of design optimization for intracranial stent, 1st International symposium for collaborative research between Tohoku University and Technische Universität Braunschweig, ドイツ, 2014.11.11
3. 太田 信, Introduction of invitro and insilico analyses for medical equipment, 1st International symposium for collaborative research between Tohoku University and Technische Universität Braunschweig, ドイツ, 2014.11.11
4. 太田 信, The concept of Bundle of Inflow (BOI) for reducing flow in aneurysm, 7th World Congress of Biomechanics (WCB2014), アメリカ合衆国, 2014.7.10

### 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

1. 下山 幸治, Multi-Objective Design Exploration Toward Intelligent Energy Management, 11th International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2014.10.8
2. 大谷 清伸, Study on Shock Wave Propagation Phenomena in Simulated Materials for Understanding Mechanism of the Primary Blast Induced Traumatic Injury, Eleventh International Conference on Flow Dynamics (ICFD2014), 日本国, 2014.10.10

### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. 圓山 重直, Breakdown of Safety Myth in Mega-scale Systems; The Accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant: What we learned from the accident, and what we should have learned from aerospace and fast train safety systems., Next Generation Transport Aircraft Workshop 2015, アメリカ合衆国, 2015.3.20
2. 圓山 重直, Control of Radiative Transfer by Nano-particle Coatings for Energy and Environmental Issues, 2nd International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation: Energy, Manufacturing, Materials, and Sensing (NanoRad2014), 中国, 2014.6.6
3. 圓山 重直, Heat and Fluid Flow in Accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Scenario based on Fluid Dynamics and Thermodynamic Models, Institut für Technische Thermodynamik Technische Universität での講演会, ドイツ, 2014.10.27
4. 圓山 重直, Heat and Fluid Flow in Accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Scenario based on Fluid Dynamics and Thermodynamic Models, KAIST での講演会, 韓国, 2014.12.12

5. 圓山 重直, What Happened to Fukushima Nuclear Power Plant – Accident Scenario based on Fluid Dynamics and Thermodynamic Models –, Ubonratchathani University での講演会, タイ, 2014.11.10

#### 先進流体機械システム研究分野(Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory)

1. 伊賀 由佳, Numerical Analysis of Unsteady Cavitation and Cavitation Instabilities by Using Compressible Homogeneous Model, International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow (ISCM 2014), 中国, 2014.10.19

#### 複雑衝撃波研究分野(Complex Shock Wave Laboratory)

1. 孫 明宇, Numerical prediction of shock waves associated with the entry of Russia meteor, 第16回衝撃波及び衝撃波管シンポジウム, 中国, 2014.7.15

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 菊川 豪太, Molecular Dynamics Viewpoint on Heat Transfer Characteristics of Self-Assembled Monolayers and Polymeric Substances, The 8th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, アメリカ合衆国, 2014.7.14

#### 量子ナノ流動システム研究分野(Quantum Nanoscale Flow Systems Laboratory)

1. 徳増 崇, Large Scale Molecular Dynamics Simulations for Transport Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, The 6th IEEE International Conference 2014, 日本国, 2014.7.30
2. 徳増 崇, Molecular Dynamics Analyses of the Transport Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, ASME 2014 4th Joint US-European Fluids Engineering Division Summer Meeting and the 12th International Conference on nanochannels, Microchannels and Minichannels, アメリカ合衆国, 2014.8.4
3. 徳増 崇, Nanoscale Flow Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2014.10.8
4. 徳増 崇, Study on Transport Phenomena of Reaction Materials in Fuel Cell by Quantum/Molecular Dynamics Method, 8th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, アメリカ合衆国, 2014.7.15

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, Plasma Sterilization Methods at Atmospheric Pressure, 1st Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL 2014), 台湾, 2014.12.20

#### グリーンナノテクノロジー研究分野(Green Nanotechnology Laboratory)

1. 寒川 誠二, 50High Efficiency Nano Energy Devices Using Bio-template Top-Down Process, The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference 2014, 日本国, 2014.07.29
2. 寒川 誠二, Future Nanotechnology Cultivated by Pulse-Time-Modulated Plasma Processes, 41st EPS Conference on Plasma Physics, ドイツ, 2014.6.27
3. 寒川 誠二, Neutral Beam Technology-Defect-free Nanofabrication for Novel Nanomaterials and Nanodevices, The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics, 台湾, 2014.5.10
4. 寒川 誠二, Neutral Beam Technology-Defect-free Nanofabrication of Novel Nanomaterials and Nanodevices, 14th IEEE International Conference on Nanotechnology, カナダ, 2014.8.21

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, Combustion with higher Exergy efficiency, Grand Renewable Energy 2014 (GRE2014) International Workshop by JST: "Innovative energy saving technology for the reduction of carbon dioxide emission from energy-intensive industry –Vision for Exergy

- recuperation-”, 日本国, 2014. 7. 29
- 丸田 薫, Low speed counterflow flame experiments under microgravity for low Lewis number mixtures toward comprehensive combustion limits theory, Zeldovich Memorial, ロシア, 2014. 10. 29
  - 丸田 薫, Low-Lewis-number counterflow premixed flame experiments under microgravity toward the comprehensive combustion limits theory, “Extremal and Record-Breaking flights of the RPAS (UAS) and the Aircraft with electrical power plant” ERBA2014, ロシア, 2014. 7. 3
  - 丸田 薫, Low-speed counterflow flame experiments under microgravity toward comprehensive combustion limits theory, The first international conference ” Science of the Future” , ロシア, 2014. 9. 18
  - 丸田 薫, Microcombustion for applications and fundamental kinetics studies, ” Progress in Continuum Mechanics” (PCM’ 2014) dedicated to the 75th anniversary of academician V. A. Levin, ロシア, 2014. 10. 3
  - 丸田 薫, Modern state of Combustion Research, International conference “Dynamics and Structures of Combustion Waves” , ロシア, 2014. 7. 25

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

- 高木 敏行, Development of Energy Harvesting Devices based on Magnetic Shape Memory Alloy Thin Films, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2014. 10. 10
- 高木 敏行, Evaluation of Residual Strain in the Structural Materials of Nuclear Power Plants, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, 中国, 2014. 6. 26
- 内一 哲哉, Evaluation of Residual Strain in the Structural Materials of Nuclear Power Plants, 19th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation, 中国, 2014. 6. 26

#### 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

- 石本 淳, Supercomputing of tsunami damage mitigation by offshore mega floating structures, International Innovation Workshop on Tsunami, Snow Avalanche and Flash Flood Energy Dissipation, Oct. 20-21, 2014, Chamonix, France, フランス, 2014. 10. 21
- 落合 直哉, Numerical Investigation of Two Interacting Bubbles Behavior in a Megasonic Field, 11th International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2014. 10. 10

## C. 7 学術雑誌の編集への参加状況

(国際雑誌のみ。ただし校閲委員を除く)

#### 電磁機能流動研究分野(Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory)

- 西山 秀哉, Journal of Visualization, Editor, 2014~2015.

#### 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

- 太田 信, Biomaterials and Biomedical Engineering, Editorial Board members, 2013~
- 太田 信, Journal of Biomechanical Engineering and Science, Guest Editor, 2013~
- 太田 信, Technology and Healthcare, Deputy Editors-in-Chief, 2014~

#### 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

- 圓山 重直, Experimental Heat Transfer, Editor, 2007~2014.
- 圓山 重直, International Journal of Rotating Machinery, Associate Editor, 2008~2014.
- 圓山 重直, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Associate Editor,

2007～2014.

4. 小宮 敦樹, 日本機械学会論文集／Transactions of the JSME (in Japanese), Mechanical Engineering Journal, Associate Editor, 2014～2016.

#### 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

1. 小原 拓, ISRM Mechanical Engineering, Editor, 2010～
2. 小原 拓, Scientific World Journal, Editorial Board Member, 2012～

#### 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

1. 佐藤 岳彦, Japanese Journal of Applied Physics, 編集委員, 2014～
2. 佐藤 岳彦, Journal of Biomechanical Science and Engineering, 編集委員, 2014～
3. 佐藤 岳彦, Journal of Fluid Science and Technology, 編集委員, 2014～

#### エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

1. 丸田 薫, Combustion and Flame, Editorial Board, 2009～2014.
2. 丸田 薫, Combustion, Explosion, and Shock Waves, Editorial Board (International Editorial Council ), 2009～
3. 丸田 薫, Progress in Energy and Combustion Science, Editorial Board, 2006～

#### システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

1. 高木 敏行, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Editor-in-Chief, 2001～2015.
2. 高木 敏行, Journal of the Chinese Institute of Engineers(JCIE), International Editorial Board, 2014～

## 東北大学流体科学研究所研究活動報告書

平成 2 7 年 1 1 月 1 0 日発行

編集者 流体科学研究所長

発行者 大林 茂

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号

電 話 022 (217) 5302 番

(総務係・ダイヤルイン)

F A X 022 (217) 5311 番

印 刷 株式会社 東北プリント

〒980-0822 宮城県仙台市青葉区立町 2 4 - 2 4

電 話 022 (263) 1166 番

F A X 022 (224) 3986 番

