

# 研究活動報告書

(平成 25 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。また、全教員は、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、流体科学の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。

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。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新たに融合研究クラスターを設置し、これまでの 4 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)と合わせて、分野横断型の研究を推進している。さらに、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。

本研究活動報告書は、平成 25 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ますと共に、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 26 年 8 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・進行プロジェクト課題	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	43
5.2.3	共同研究費	46
5.2.4	補助金	49
5.2.5	奨学寄附金の受入	49
6.	受賞等	50
6.1	学会賞等	50
6.2	講演賞等	50
7.	教育活動	53
7.1	大学院研究科・専攻担当	53
7.2	大学院担当授業一覧	53
7.3	大学院生の受入	54
7.3.1	大学院学生・研究生	54
7.3.2	研究員	54
7.3.3	RA・TA	55
7.3.4	修士論文	55
7.3.5	博士論文	57
7.4	学部担当授業一覧	58
7.5	社会貢献	59

## 参考資料（平成 25 年度）

A. 平成 25 年の研究発表	63
A. 1 電磁機能流動研究分野	63
A. 2 知能流体制御システム研究分野	66
A. 3 融合計算医工学研究分野	69
A. 4 生体流動ダイナミクス研究分野	73
A. 5 航空宇宙流体工学研究分野	77
A. 6 可視化情報学研究分野	83
A. 7 高速反応流研究分野	84
A. 8 伝熱制御研究分野	86
A. 9 極低温流研究分野	91
A. 10 先進流体機械システム研究分野	93
A. 11 複雑衝撃波研究分野	94
A. 12 計算流体物理研究分野	94
A. 13 非平衡分子気体流研究分野	96
A. 14 分子熱流動研究分野	97
A. 15 量子ナノ流動システム研究分野	99
A. 16 生体ナノ反応流研究分野	103
A. 17 グリーンナノテクノロジー研究分野	106
A. 18 地殻環境エネルギー研究分野	113
A. 19 エネルギー動態研究分野	115
A. 20 システムエネルギー保全研究分野	117
A. 21 混相流動エネルギー研究分野	126
B. 国内学術活動	128
B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況	128
B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催	133
B. 3 学術雑誌の編集への参加状況	134
B. 4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況	135
B. 5 特別講演	137
B. 6 国内個別共同研究	139
B. 7 国内公募共同研究	144
C. 国際学術活動	148
C. 1 国際会議等の主催	148
C. 2 海外からの各種委員の依頼状況	148
C. 3 国際会議への参加	149
C. 4 国際個別共同研究	160
C. 5 国際公募共同研究	165
C. 6 特別講演	167
C. 7 学術雑誌の編集への参加状況	171

本報告は、平成 25 年度を対象としたものであり、平成 26 年（2014 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 25 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力学、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な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」、「マイ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。平成 25 年 4 月には、研究所全体の組織見直しを柱とした研究所の改組転換を実施し、「流動創成研究部門」、「複雑流動研究部門」、「ナノ流動研究部門」の 3 大部門が創設されるとともに、流体融合研究センターを発展させた「未到エネルギー研究センター」が新設され、3 大部門、1 附属施設として発足した。

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。また平成15年12月には、「先端環境エネルギー工学（ケーヒン）寄附研究部門」が新設された。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。また平成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・大学院学生の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。

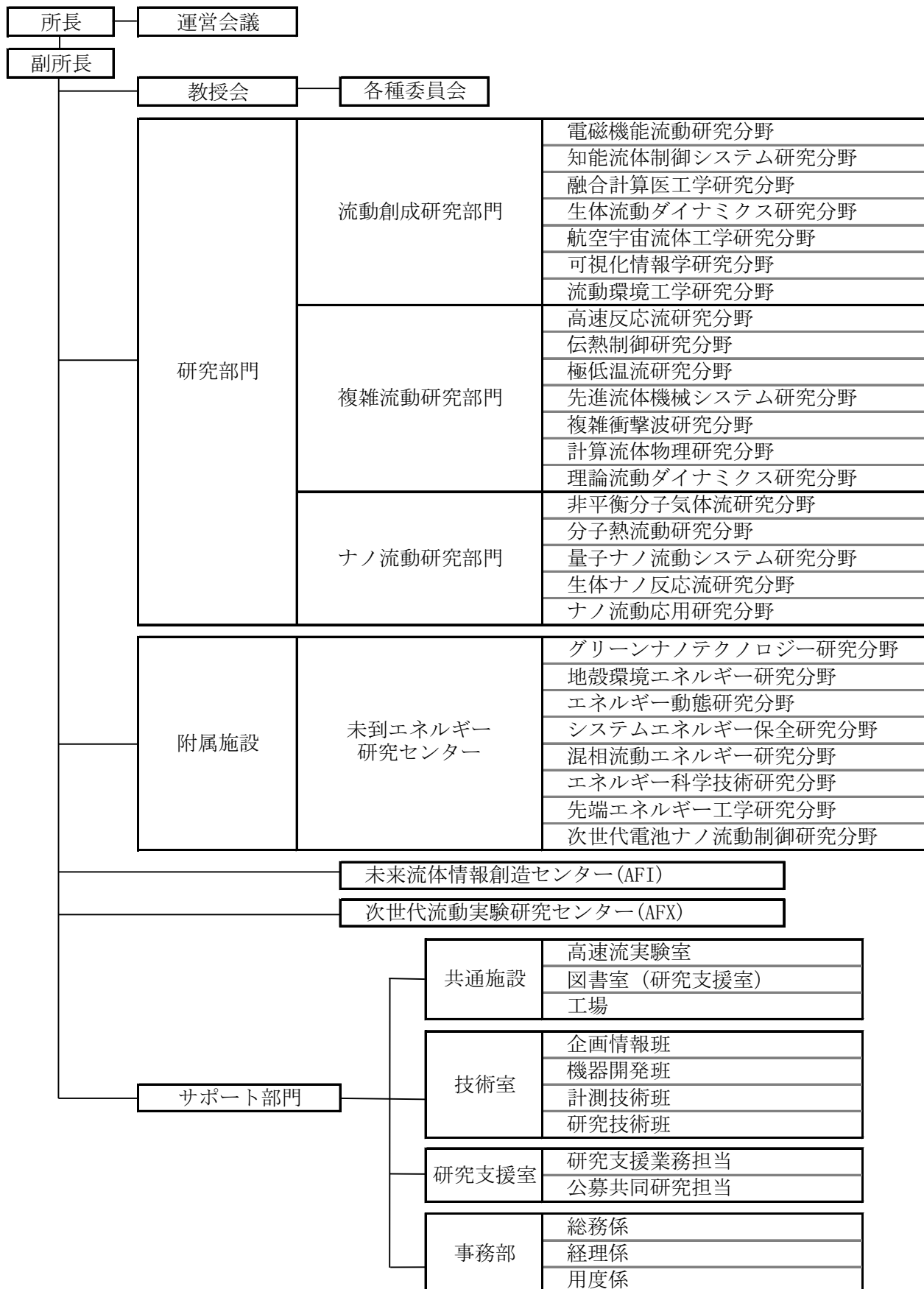
これまでの多くの優れた研究成果は学界からも高い評価を得、昭和 25 年には、沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また、昭和 50 年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。昭和 51 年には、沼知名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、谷 順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。平成 18 年には、伊藤名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。上條謙二郎名誉教授（平成 16 年）、南部健一名誉教授（平成 20 年）、圓山重直教授（平成 24 年）に紫綬褒章が授与された。寒川誠二教授（平成 21 年）、高木敏行教授（平成 23 年）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

2013年7月1日現在



## 2.2 職員の構成

(各年 7.1 現在)

年度 職名	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年
教授	14(3)	15(3)	16(2)	15(2)	15(2)
准教授	10	9	9	11	10
講師	4	5	5	2	2
助教	10	10	12	14	13
技術職員	18	19	18	18	17
特任教授	5	4	3	3	2
事務職員	8	8	8	8	8
小計	69(3)	70(3)	71(2)	71(2)	67(2)
准職員等	62	63	62	58	59
合計	131 (3)	133 (3)	133(2)	129(2)	126(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

	21 年	22 年	23 年	24 年	25 年
教育研究支援者	3	1	2	3	2
産学官連携研究員	6	5	6	4	7
COE フェロー	3	5	7	5	0
研究支援者	1	5	4	5	9
技術補佐員	16	15	13	11	13
事務補佐員	33	32	30	30	28
合計	62	63	62	58	59

### 2.3 客員研究員（外国人）

	21 年	22 年	23 年	24 年	25 年
	3	3	1	0	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 25 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機能性微粒子・液滴・気泡との混相化、ラジカルおよび機能性材料や界面と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変換機器の機能・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・高圧下での燃焼支援プラズマ流の反応流動計算・実験統合解析
- (4) 低電力型 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムの液相微粒子プロセス
- (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

#### (構成員)

教授 西山 秀哉、准教授 高奈 秀匡、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省エネパルスストリーマ放電により、界面に強酸化作用を有する  $O$  および  $OH$  ラジカルを生成し、難分解性有機物である酢酸の分解特性を明らかにした。特に、分解率に関する操作パラメーターやシステム形状の影響とエネルギー効率の比較を行い、実用化へ検討した。

(特開 2013-08072, 2013.5.13)

- (2) 管内ミストおよび微粒子プラズマ流の生成と環境浄化

省電力型 DBD プラズマチューブを開発し、プラズマアクチュエータ効果と粒子帯電静電気力により、管内のナノ粒子を巡回搬送、また管内に発生するオゾンにより粒子表面を洗浄するためのリアクター形状を最適化した(日本混相流学会賞技術賞 2013.8.10)。

- (3) 高温・高圧下での燃焼支援プラズマ流の反応流動計算・実験統合解析

プラズマ燃焼促進のための基礎研究として、高温・高圧下で空気-メタン混合プラズマ流に関し、ナノ時間スケールでの活性種生成特性やストリーマ進展過程、活性種の寿命と燃焼促進効果の数値シミュレーションを行った。また、オハイオ大学のストリーマ形状実験とよく一致にした。

- (4) 低電力型 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムの液相微粒子プロセス

アルゴンプラズマ流動システムを用いた酸化チタン粒子プロセスに関して、外乱を与えずに液相原料物質を噴霧した炭素注入光触媒粒子プロセスに成功し、微粒子の構造改質により光触媒の高機能化を検証した。

- (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、本装置の発電特性およびトルク制御特性を実験により明らかにした。

(日本機械学会流体工学部門講演会優秀講演表彰 2013.11.9)

### 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・材料の創製・評価とその MEMS への応用に関する研究
- (2) 先進 MR 流体・MR コンポジットの創製・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・材料の創製・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、そのアクチュエータを駆動するより微細な流路でも使用可能なER流体として、400nmのTiO<sub>2</sub>のナノ粒子ER流体をその分散媒に変性シリコンオイルを用い粒子の体積分率を適切に調整して創製することにより、低い基底粘度でER効果もより高く時間的にも安定したER効果の得られるナノ粒子ER流体を開発することができた。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として、フォトリソグラフィ技術を用いてエポキシ樹脂からなる10~100 $\mu$ mのディスクロータを作成し、直流電場下における無負荷時のその回転現象の基本特性を明らかにしている。今後、そのトルク特性等を調べ、マイクロモータ創製へと繋げる。

- (2) 先進 MR 流体・MR コンポジットの創製・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。本年度は、MR効果の向上を目的にナノ・マイクロ粒子混合系MR流体を創製し、マイクロ粒子分散系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。また、Shear-thickening特性を呈するMR流体を創製し、MR粒子の分散率を適切に調整することによって、磁場印加によってShear-thickening特性の変なMR流体を開発することができた。さらに、MR流体多孔質コンポジットを用いた多盤形の回転ブレーキと直動を回転運動に変換するボールネジからなる開発した直動型MRダンパを用いた1自由度免震制御系に関して、振動台による加振試験によってその性能を評価し、有効な振動制御特性が得られることを見出した。

- (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、昨年度までにその低減化のパッシブ制御手法として見出した、下流穴平板にリング状の突起を設ける低減効果に関して、DNSによる数値シミュレーションによって現象を再現し、流体力学的及び音響学的な側面からより詳細に明らかにすることができた。また、粉粒体空気輸送において自励振動のフィンを用いて被輸送物の堆積や閉塞を防ぐことによる高効率輸送を実現する目的で、柔いフィンの励起振動現象について実験的に検討し、その設計指針を与えた。

### 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、先端計測と高度数値シミュレーションの一体化により実現象を正確かつ高速に再現する計測融合シミュレーション手法の開発とともに、生体内の複雑な血流現象の解明により、次世代高度医療のための新しい医療工学技術の開発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) 脈診の科学的検証のための小型脈波計測システムの開発
- (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

血流の超音波カラードブラ計測結果を基に、2次元断面流量の推定と速度場の補償を行いながら血流解析を行う2次元超音波計測融合シミュレーションについて、3次元性を有する血流場に対する解析精度の検証を行った。実形状の頸動脈内の3次元定常流の数値解を基準解と定義し、その血管軸に沿う2次元断面領域を関心領域として超音波計測を行ったことを想定し、2次元超音波計測融合シミュレーションを実行した。その結果、2次元超音波計測融合シミュレーションの基準解に対する速度ベクトルの誤差は、両者の流量が一致する領域で顕著に減少することを明らかにした。また、血管壁に作用する壁せん断応力に関しては、基準解の特徴を再現できることを示した。

- (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

細胞の付着を防止するMPCポリマーをコーティングしたガラス平板と未処理のガラス平板を用いて、好中球のモデル細胞として知られるHL60の好中球様細胞への分化がそのローリング挙動に与えるの影響を解析した結果、分化によって付着率が上昇するが、移動速度に変化が無いことが示された。そこで、正常ヒト臍帯静脈内皮細胞(HUVEC)を培養したガラス平板上におけるHL60の挙動を解析した。その結果、HL60はHUVECの辺縁部を通過することが確認された。また、未分化のHL60は配向によって移動速度が上昇するが、分化した細胞は配向によって速度が変化しないことが示された。

- (3) 脈診の科学的検証のための小型脈波計測システムの開発

中国の伝統医学の一つである脈診は、指による橈骨動脈の押し込みに伴う、指に感じる脈波の変化を基に診断しており、その診断は主観的であるため、診断メカニズムの解明のためには医師の感じる脈波を客観的に計測する必要がある。そこで、PVDFフィルムセンサと空気カフを用いて、安定的に脈波を計測するシステムを構築した。本システムを用いた結果、空気カフだけを用いた場合より、とくに押しつけが弱い場合に脈波を精度良く計測することが可能であることを示した。

- (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する方法について検討を行った。マイクロ流体デバイス内に配置したコラーゲング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、物質透過性の変化を定量評価することが可能になった。



### 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し、医療に貢献することを目的とする。現在は in-vitro モデルの開発および国際標準化の開発、脳動脈瘤の動態および血流の可視化、ステント等の医療機器の開発、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) ハイドロゲルを用いたアブレーションカテーテル等の医療機器の評価法の開発
- (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) 膜タンパク質の立体構造に関する研究
- (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、WD 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、血管内皮細胞を用いた in-vitro 試験を行い、ステント周りの血液流れと血管内皮細胞の挙動を調べ、ステントの表面処理やステントの形状が血管内皮細胞分布の増減に影響を及ぼしていることを示した。

- (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ストラットデザインの最適化を行った。その結果、これまでに得られてきた BOI の知見の確認ができたことで、本知見がステント作製の指針となることを示した。

### 3.1.5 航空宇宙流体力学研究分野

#### (研究目的)

航空宇宙流体力学研究分野では、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、航空宇宙流体力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) 非定常流体现象の計測融合シミュレーション
- (3) 多目的設計探査による設計空間の可視化と知識発見

#### (構成員)

教授 大林 茂、助教 下山 幸治、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翼胴模型の自由飛行射出実験を実施し、姿勢計測・流れ場可視化、模型全周の圧力波形同時計測を行って多重極解析法を適用させた高精度な近傍場圧力波形技術を開発し、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) 非定常流体现象の計測融合シミュレーション

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。具体的には、4次元変分法、アンサンブルカルマンフィルタ、粒子フィルタなどのデータ同化手法により、計測で得られた時系列データに即した流れ場が再現されるようにシミュレーションモデルの変数やモデルパラメータを修整し、より現実に近い条件で数値シミュレーションを行う。適用事例としては、気象観測データを用いて空港周辺の低層風擾乱のリアルタイム予測シミュレーションを行うようなフィールド計測への展開に加えて、数値シミュレーションにおいて抵抗体としてモデル化された熱交換器フィンの抵抗係数を風速の計測値をもとに推定するような工学的問題がある。実際的な課題への適用を通して、実問題への高度データ同化手法の適用方法に関する知見を得つつ、運航安全への貢献や、非設計条件における高精度シミュレーションによる次世代の空力設計・最適化への展開を目指している。

- (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・勘に捕われることなく、多種多様な性能を同時に改善するための設計情報を獲得するために、進化的計算とデータマイニングをベースとした「多目的設計探査」を提案し、これを実行するための計算・処理システムを開発し、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、目的関数あるいは制約条件関数を多数有する問題を効果的に解くための最適化アルゴリズム、そして解析・設計などの条件に含まれる不確かさの影響を定量的に評価するための数値アルゴリズムを開発し、それらの有効性を検証した。さらに、高翼形態航空機、自動車用タイヤの形状を対象とした空力最適化を実施し、設計指針の提示および物理的考察を行った。



### 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) 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ている。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、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た。これにより、従来から利用されてい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。構造解析分野では、構造物の表示が必要不可欠であるため、これまでに開発してきた流れ場の視覚解析支援環境とは異なり、構造物周りの可視化方法や、構造物内部の可視化についても考慮する必要がある。さらに、可視化パラメタ値の変更などの可視化処理の履歴やその可視化結果を一元管理する機構も組み込むことにより、構造解析における可視化ライフサイクル管理環境の構築を行った。本システムにより、可視化処理に要する負荷の削減、新規の可視化結果の獲得による新たな知見の導出、データ再利用可能性による研究効率の向上などが期待できる。

- (2) 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を提案した。まず可視化に関しては、後方乱気流が形成する渦を効果的に表示するために、微分位相解析を用いた微分位相構造強調型の伝達関数を用いた。また、可視化処理に要する時間を削減するため、GPUを用いたボリュームレンダリングを利用することとした。ここで、複数の情報を同時に呈示するために、圧力場を可視化する際に、色伝達関数は圧力場、不透明度伝達関数は渦度場を用いて設計した。不透明度伝達関数では、渦度場を微分位相解析することにより、渦度の分布が変化する領域を強調して可視化するようにした。これにより、圧力場の全体的な変化を捉えながら、渦の様子を見て取ることができる。力覚化に関しては、3自由度力覚デバイスである PHANToM Omni を利用し、スタイラスが指す3次元空間位置における渦度を力として返す伝達関数を設計した。これにより、視覚的に後方乱気流の渦構造を捉えることができるのと同時に、渦の強さを力覚デバイスを通して感じるできるようになった。

## 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 25 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概念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) 高圧環境における燃料改質ガスの乱流燃焼メカニズム
- (2) 異性体アルコール系バイオ燃料の高圧燃焼特性と反応機構の影響
- (3) アンモニア燃焼の基礎特性解明に関する研究
- (4) ランプ燃料噴射機およびキャビティ保炎器における燃焼特性に及ぼす衝撃波干渉に関する研究
- (5) 航空用ガスタービンの気流噴射弁の噴霧形成に関する研究

#### (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) 高圧環境における燃料改質ガスの乱流燃焼メカニズム

燃焼ガス中の二酸化炭素を再循環して回収する CCS とガスタービンコンバインドサイクル IGCC を組み合わせたエネルギープラントに、石炭および石油系改質ガスを用いる技術が期待されている。本研究では、石油、石炭改質模擬ガスに対し、酸化剤に純酸素を用いた予混合ガスタービン燃焼を想定した高圧下における燃焼排出ガス特性を実験および反応計算により明らかにした。

- (2) 異性体アルコール系バイオ燃料の高圧燃焼特性と反応機構の影響

アルコール系バイオ燃料は、貯蔵性・可搬性に優れた再生可能なエネルギー源である。例えばプロパノールは 2 つの異性体が存在し、熱物性がほとんど同一であるのに対し、反応過程、特に熱分解過程が異なるため火炎構造や乱流燃焼特性が異なる。本研究では、異性体の反応過程、特に熱分解過程が異なる点に着目し、乱流火炎構造に及ぼす化学反応過程の影響を解明すると共に、バイオ燃料の基礎燃焼特性を明らかにした。

- (3) アンモニア燃焼の基礎特性解明に関する研究

アンモニアの水素エネルギーキャリアとしての利用のみではなく、燃料としての利用も注目されている。しかしながら、アンモニアの基礎的燃焼特性に関して不明な点が多い。本研究では、燃焼排出ガス分析を行い、窒素酸化物生成特性に及ぼす当量比効果ならびに圧力効果を明らかにした。本研究は JST のエネルギーキャリアプロジェクト研究である。

- (4) ランプ燃料噴射機およびキャビティ保炎器における燃焼特性に及ぼす衝撃波干渉に関する研究

超音速燃焼ラムジェットエンジンにおいて、ランプ燃料噴射機ならびにキャビティ保炎器の利用が注目されている。本研究では、実験および数値計算により、ランプ燃料噴射機を用いた場合の燃料ガス混合・燃焼特性、キャビティ保炎器を用いた場合の燃焼特性ならびに、それらに及ぼす衝撃波干渉の効果を明らかにした。

- (5) 航空用ガスタービンの気流噴射弁の噴霧形成に関する研究

航空用ガスタービンの安定運転には燃焼器内の噴霧形成を良好な状態に保つ必要があるが、広範な飛行条件における消炎、高空再着火などの問題に対処するには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、同軸流気流噴射弁に加え、2次元模擬噴射弁の高圧雰囲気における噴霧粒径ならびに噴霧形成過程の観測を行い、微粒化機構と噴霧形成メカニズムに及ぼす雰囲気圧力効果に加え、液体物性値の影響を明らかにした。本研究は航空宇宙関連企業との共同研究である。

### 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) マイクロ・ナノ粒子群機能膜によるふく射制御とその特性に関する研究
- (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) 熱・物質移動の不安定性評価に関する研究
- (5) マイクロチャンネル内相変化熱流動現象解明とそ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することにより、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について検討している。さらに、大規模メタン生産を実現するため、海底下に存在する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始めた。メタンハイドレート模擬堆積物を実験室内で作成し、その熱伝導率の圧力依存性について評価した。さらに模擬砂層を用いて地層内での気液二相流の流動特性の評価にも着手した。

- (2) マイクロ・ナノ粒子群機能膜によるふく射制御とその特性に関する研究

マイクロ・ナノ粒子群によるふく射特性を利用した波長選択機能性反射材を製作し、紫外領域、可視領域、近赤外領域におけるふく射制御を実験的・解析的に評価した。新たに紫外線遮蔽膜を理論設計し、その分光特性を理論的および実験的に明らかにした。また本研究を発展させ、新たに近接場遷移領域でのナノスケールふく射伝熱解析をフランス INSA de Lyon と共同で始めた。

- (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研究し、現象のモデル化を行っている。フランス INSA de Lyon およびオーストラリア RMIT 大学と共同研究で行っている。

- (4) 熱・物質移動の不安定性評価に関する研究

レイリー不安定をはじめとする熱・物質移動現象の不安定現象に関して、実験的に高精度可視化計測を行い、不安定性理論と比較をすることによって安定化および不安定化の条件を評価している。傾斜立方体内における不安定現象を解明し、熱・物質移動の促進・抑制に関する検討を行っている。フランスの Ecole Centrale de Lyon と共同研究で行っている。

- (5) マイクロチャンネル内相変化熱流動現象解明とその応用に関する研究

高熱流束冷却の実現を目指し、マイクロチャンネル内における単一気泡の蒸発・加速膨張の理論モデルおよび数値解析モデルを構築し、相変化を伴う熱流動現象の解析に取り組んでいる。数値解析により蒸発する気泡周りに形成される液膜の動的特性を解析している。また、これらの応用として、マイクロチャンネル内の相変化伝熱現象を利用した冷凍治療用極細クライオプローブの伝熱特性の評価を行った。



### 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、宇宙開発、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、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) は再使用型宇宙往還機や燃料電池の燃料として効率的な輸送・貯蔵が、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が可能となる。スラッシュ水素の配管系での流動現象、固体粒子の挙動、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。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について解明を行っている。三角形管は、円管、正方形管と比べ伝熱劣化量が圧力損失低減量よりも相対的に小さく、伝熱管、熱交換器の断面形状として有利であるため、断面形状の違いによる流動・伝熱特性を取得した。開発したスラッシュ流体の管内流動・伝熱数値解析コード (SLUSH-3D) を使用して、圧力損失低減を示す収縮・拡大管、リブ列管等複雑形状管の流動現象が数値解析と実験により明らかとなった。スラッシュ水素を高温超伝導電力機器の冷媒および燃料電池の燃料として利用すると、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の研究を行った。
- (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旅客機の実用化、および軌道上で再着火ミッションを行うロケット配管の予冷に必要となる気液二相流動・伝熱現象の解明を目的として、沸騰液体窒素の圧力損失、熱伝達特性について実験研究を行った。サブクール沸騰に起因する圧力損失、熱伝達増加現象が明確となった。本研究は JAXA との共同研究であり、実機用ボイド率計の開発も実施している。また、極低温配管で多用されるコルゲート管内を流動する気液二相液体窒素の流動特性の研究に着手した。
- (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) の使用が検討されているが、キャビテーション発生に関する知見が不足している。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メカニズムについて研究を行っている。この不安定性は温度低下及び気液二相化 (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 (液体窒素と気体窒素) 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。
- (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  
極低温流体を用いた核沸騰冷却の限界熱流束向上を目的として、熱伝導率の異なる材料を組み合わせ熱移動を制御することで高い熱流束まで核沸騰を維持できる伝熱面の開発を行っている。

### 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) 液体ロケットターボポンプに発生するキャビテーション不安定現象
- (2) 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と LNG ポンプ等への応用
- (3) キャビテーション数値解析モデルの高度化とスーパーコンピューティング

#### (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) 液体ロケットターボポンプに発生するキャビテーション不安定現象

液体ロケットエンジンのターボポンプ入口にあるインデューサと呼ばれる軸流ポンプでは、キャビテーション不安定現象と呼ばれる振動現象が発生することがあり、推進剤流量の脈動や、回転非同期の軸振動、ポンプ性能の低下を引き起こす。本年度はこのキャビテーション不安定現象のうち、システム不安定であるキャビテーションサージに注目し、入口配管長がキャビテーションサージ周波数に及ぼす影響について数値解析を行い、ロケットターボポンプ試験から得られている経験則や、線形理論解析から得られた理論周波数などとの比較を行い、非線形現象であるキャビテーションサージを線形理論で予測することの有効性について議論した。

- (2) 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と LNG ポンプ等への応用

LNG (液化天然ガス) の一連のサプライチェーンにおいて使用される多くのポンプは、実液である LNG を用いずに設計開発され、最終的な性能確認のみ実液を用いて行われている。そのため、極低温流体で顕在化するキャビテーションの抑制効果 (熱力学的効果) を有効に利用できず、ポンプの高速・低圧 (低NPSH) 側の作動限界に余裕のある設計となっていると予想される。このキャビテーション性能に現れる熱力学的効果を数値的に予測できれば、設計段階で LNG ポンプの低NPSH化が可能となり、LNG サプライチェーンのロス削減が期待される。本研究は、高温高压水キャビテーションタンネル実験を通じ、キャビテーションの熱力学的効果を解明し、その知見を反映した数値解析モデルの構築を目指すものである。本年度は、サーミスタを用いたキャビティ内部温度の計測システムを構築した。これにより、0.02K の精度で温度低下量が計測でき、熱力学的効果が顕在化しないような中低温水のキャビテーション中でも、潜熱の移動に伴う温度低下を計測することができるようになった。

- (3) キャビテーション数値解析モデルの高度化とスーパーコンピューティング

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、非定常性の強い遷移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相平衡圧力が高圧側へ見掛け上ずれ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見掛けの相平衡モデルを提案した。一方、キャビテーションの熱力学的効果に関しても、そのキャビティ抑制効果を定量的に予測する数値解析手法は未だ確立されていない。そこで本研究では、キャビテーションの解析に広く用いられている均質モデルに基づく手法に適用可能な簡易熱力学的効果モデルを提案した。このモデルでは、気液の温度平衡を仮定する均質モデルにおいて、相変化量に伴う潜熱の移動を考慮して疑似気液界面温度を評価し、簡易的に熱力学的効果を再現できるようにするものである。

### 3.2.5 複雑衝撃波研究分野

#### (研究目的)

本研究分野では、圧縮性流における基礎研究を始め、キャビテーション現象の機構解明と予測を目指した研究、さらに産業や医学等への学際的な応用など、従来の実験及び数値計算手法を更に発展させた次世代融合手法を用いて強力に推進している。

#### (研究課題)

- (1) 大気層へ隕石突入現象の数値シミュレーション
- (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月にロシア連邦ウラル連邦管区のチェリャビンスク州付近で発生した隕石の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。原因が隕石突入誘起する衝撃波と確定している中では、人類初の大規模な人的被害をもたらした災害である。本研究は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た。計算格子の依存性を評価した。

- (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。水中での電気パルス放電によるタンタル(Ta)コンデンサの破碎原理の解明を目的とし、電気パルス放電のED方式における放電誘起の圧力伝播、衝撃波の伝播およびTaコンデンサ内部の圧力の時間履歴の数値解析を行った。

- (3) 複雑物体周りのキャビテーション解析

ロケットエンジン用ターボポンプのように低温低圧高速で運転されるポンプでは、キャビテーション発生下によるポンプ性能の低下や流体力学的不安定現象が発生とそれによる振動が問題となることがある。本研究では不安定現象の一つであるキャビテーション現象の高精度解析技術の開発を目的とする。従来キャビテーションを解析する際に一流体モデルを用いることが多いが、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。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、 $k-\epsilon$ 乱流ソルバー、固定速度・固定圧力境界条件の対応、回転座標系で流れソルバーなどの機能を実装した。昨年度には、解析コード全体の精度評価を行い、実用解析に向けた改善すべき問題点を纏めた。

### 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) 渦構造の性質とダイナミクス

#### (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) の応用研究を行った。VP 法の特徴を活かして、振動円柱とその背後の固定円柱を過ぎる流れから発生する空力音を直接数値シミュレーションにより調べた。固定円柱の渦放出周波数と振動円柱との振動周波数の比によって、渦放出が振動円柱に同期するかどうかが決まり、これに対応して空力音の性質が変化することを明らかにした。また、魚群遊泳運動 (非圧縮性流れ) の流体力学的特性の直接数値シミュレーション研究を行った。先行する魚の作る渦構造と後続魚が干渉することにより、後続魚の受ける抗力が変化す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、まず一様等方性乱流中の渦構造の動的統計解析を行った。渦構造のライフサイクルを解明するために、時空間における渦構造のグラフの概念を導入し、一様等方性乱流においては 1 個の巨大なグラフが約 3/4 のエッジを含むことを示した。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。チャン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、推定が良好に行われていることを確認した。

- (3) 渦構造の性質とダイナミクス

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標とし、さまざまな渦構造の性質とダイナミクス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た。wave packet 型の擾乱の成長や平均流の変化を捉えることに成功した。次に、変分原理を用いた平行流の安定性解析を行った。ある条件を満たす一般的な平行流に対し、安定性の必要十分条件を導き、数値解析による検証を行った。また、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を詳細に捉えることに成功した。



### 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(兼任) 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

本研究では、ナノスケールの表面微細構造を持つ摺動面における気体潤滑現象を取り扱う。例えば、部分研磨されたダイヤモンド膜をスライダの下面に貼り、回転金属板上で摺動させた実験において、回転速度が大きくなると摩擦係数が著しく小さくなる現象が報告されている。この現象では摺動音が発生しなかったことから、両面間に挟まれた極微細な領域を流れる気体がクッションの役割を果たす気体潤滑であると考えられるが、その機構は未解明である。本研究では数値シミュレーションによりナノスケールの分子気体潤滑機構を解明し、産業への応用研究を行う。

- (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触媒式排気ガス浄化装置や燃料電池の電極など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、ボルツマン方程式に基づく DSMC 法を用いて、多孔質体内の気体流れを再現し、その輸送現象を明らかにする。

- (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

コーヒーメーカーを使ってコーヒーをドリップすると、コーヒーの液滴がポットの中の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。この液滴の非合体現象はコーヒーに限ったことではなく、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。しかし、非合体から合体に至るプロセスが極めて小さい空間スケールで極めて短い時間に起こるため、計測が困難であり、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、熱流体现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现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现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) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究
- (3) 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
- (4) 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

固体表面上において有機分子の自己組織化によって形成される SAM は、表面に種々の機能性を付与する表面修飾技術として知られているが、この SAM の特性を利用した新たなナノテクノロジー、バイオデバイスの創生を指向して、SAM 界面での輸送特性を分子レベルから明らかにしていく。固体表面上での SAM の吸着構造、および SAM-溶媒界面の分子スケール構造に着目し、分子動力学シミュレーションを用いて、界面熱輸送特性を解析した。特に実デバイス応用に則し、銅基盤を対象として SAM 吸着による界面熱抵抗への影響を明らかにした。これらの結果は、有機分子薄膜による固体界面での輸送特性制御や伝熱デバイスの開発に重要な知見を与えるものと考えられる。

- (2) 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あるいは溶質分子の吸着・脱離や、これに影響を与える界面近傍の液体構造と物質輸送特性は、微細構造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。主に半導体製造過程における SiO<sub>2</sub> 表面の改質処理やアルコールによる水の置換等を具体的な研究ニーズとして、狭い空間内に閉じ込められた液体中の物質輸送特性を分子動力学シミュレーションにより再現し、液体中の分子スケール構造との関連を解析している。

- (3) 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

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高分子液体・固体における熱伝導に適用し、分子の形状や分子間の架橋など分子スケール構造の影響や各種分子モデルの現象再現性などを解析している。

- (4) 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「拡散現象」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) 分子動力学法で用いるプロトンホッピングのモデル構築に関する研究
- (3) 高分子電解質膜スルホ基の脱プロトン化に関する研究

#### (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) 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、特に  $p$ - $V$ - $T$  (圧力 - 体積 - 温度) 関係に対する水素分子の量子効果の影響について調べた。計算は経路積分セントロイド分子動力学(Centroid Molecular Dynamics: CMD)法を用いて行った。まず NVE 一定の分子動力学計算を行い、幅広い温度条件における圧力と内部エネルギーを求め、Kataoka の方法により状態線図を作成した。次に得られた状態線図(Equation of State: EOS)から飽和線を作成し、実験値との比較を行った。その結果、CMD 法より得られた飽和線は、実験値と良く一致するが、古典 MD 法は実験値と差異を生じる事が明らかとなった。これより、臨界点で無次元化を行った EOS に対する量子効果の影響は大きいことが明らかとなった。また、それぞれの圧力の表式を比較したところ、量子効果を考慮した場合、ビリアル圧力が古典の場合よりも大きくなる事が明らかとなった。これは、force matching 法より得られたポテンシャルの比較より、量子効果を考慮する事で、水素分子間の相互作用が小さくなるためであると考えられる。さらに、量子効果により分子間相互作用が小さくなる事で、拡散性も向上する事が確認された。これより、水素分子の量子効果とその熱流動特性に与える影響は大きく、古典的手法により水素の熱流動特性を再現する事は難しいと言えるため、水素の熱流動解析には、量子効果を考慮した手法を用いる必要があることが示された。

- (2) 分子動力学法で用いるプロトンホッピングのモデル構築に関する研究

本研究では、Grotthuss 機構を考慮して高分子電解質膜内部でのプロトン・水分子輸送特性を分子動力学法により解析することを目的として、Grotthuss 機構を分子動力学法で扱えるモデルの構築を目指して研究を行っている。本年度は、密度汎関数法による計算によってプロトンホッピングの際のエネルギー障壁を求め、そのエネルギー障壁を良く再現できるように EVB ポテンシャルを構築した。このモデルを用いて水中のオキソニウムイオンおよび水の拡散係数を計算したところ、まだ実験値とは一致していないものの、Grothhus 機構を考慮しない場合に比べて、Grotthuss 機構を考慮した場合のオキソニウムイオンの拡散係数は約 7 倍程度向上し、このモデルを用いて十分に高分子電解質膜内部のプロトン輸送の解析を行うことが示された。また水の拡散係数については、Grotthuss 機構の有無によって変化はなく、実験値とよく一致していることが示された。

- (3) 高分子電解質膜スルホ基の脱プロトン化に関する研究

燃料電池の高分子電解質膜としてよく用いられるパーフルオロスルホン酸(Perfluorosulfonic Acid: PFSA)分子のスルホ基の低含水率における脱プロトン化現象に関して、量子化学計算による解析を行った。本年度は、含水率 1~3 を想定して、スルホ基の周りに水分子を 1~3 個配置してその最終状態や遷移状態のエネルギーを求めることにより、その安定性について解析を行った。その結果、PFSA 分子はスルホ基の周りに水分子が最低 3 分子以上ないと脱プロトン化を起こさないこと、また含水率 3 の状態ではプロトンを引き抜いてオキソニウムイオンとなった水分子が周りの水分子やスルホ基と会合することにより安定に存在し、容易にスルホ基から離れないことが明らかとなった。また、この現象を結合次数解析により確認したところ、構成されたオキソニウムイオンは水分子よりはるかに強くスルホ基と結合していることが明らかとなった。



### 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、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、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が細胞にどのような影響を与えているのかを解明し、プラズマ医療の基礎学理と応用を目指している。今年度は、細胞照射用の微細水中プラズマ流発生方法の開発や細胞への影響について検討した。水中においてできるだけ低電圧でプラズマを発生させるために、電極構造の最適化を行い、今まで 16.5 kV 必要であった放電開始電圧を 5 kV 以下にすることに成功した。さらに、細胞に与える物理的損傷が大きいと考えられるスパークの発生を抑えることが可能になった。また、静水圧刺激に対する細胞応答についても検証した。

- (2) 大気圧プラズマ流の熱流動場・化学輸送解析

絶縁被覆ワイヤ電極－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ことを明らかにした。絶縁被覆ワイヤ電極を利用した場合、発生するプラズマを微弱な放電にすることが可能であるが、気相中の可視化は困難であったため水中の流れの可視化により検証を行った。また、絶縁被覆ワイヤ放電では、ワイヤに沿ってフィラメント状の放電が概ね放電電流が 1 パルス発生している間に適当な間隔で形成されてい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残留窒素酸化物の低減とガイドラインに沿った滅菌検証法に取り組んだ。

- (4) 水中プラズマのストリーマ進展機構

水中プラズマの 1 次ストリーマと 2 次ストリーマの進展の様子を、200 Mfps の高速度カメラを利用し可視化した。放電電流と同期をすることで、1 次ストリーマではパルス状の放電電流が発生している時にストリーマチャンネルが進展すること、1 次ストリーマの形状が半球状から樹状に変化することなどを明らかにした。また、2 次ストリーマの高速進展時には直流状の連続的な放電電流成分を伴うことを世界で初めて明らかにし、2 次ストリーマの新たな定義の一つとして提案した。これにより、1 次ストリーマと 2 次ストリーマの発生の違いを放電電流の観察だけで行う方法の開発に成功した。

### 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 (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、エネルギー問題を解決しエネルギー技術立国を目指すため、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など）、蓄電デバイス（ナノ材料を用いた高効率蓄電池など）、低消費電力デバイス（量子ドットレーザー・Ge トランジスタ・グラフェントランジスタなど）やこれらを合わせたナノエネルギーシステムの開発を行っている。独自の知的ナノプロセス技術を駆使し、物質や量子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) 高効率量子ドット太陽電池・レーザーの研究
- (2) 超高速トランジスタの研究
- (3) 導電性酸化物薄膜および抵抗変化メモリの研究
- (4) グラフェンのエッジ構造およびバンドギャップ制御
- (5) バイオセンサー応用のための中性粒子ビーム成膜

#### (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) 高効率量子ドット太陽電池・レーザーの研究

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、レーザー動作に必要なキャリアの増幅が起こっていることを見出した。さらにゲルマニウム量子ナノ円盤構造における量子効果を実証した。

- (2) 超高速トランジスタの研究

次世代の超高速ゲルマニウムトランジスタの実現に向けて、高品質なゲルマニウム酸化膜形成の研究を行っている。表面に堆積したアルミナ膜越しに酸化を行う postoxidation、堆積したアルミニウム膜とゲルマニウムを1プロセスで同時に酸化する同時酸化を試みた結果、サブオキサイドが少なく界面準位密度が低い酸化膜を得ることができた。

- (3) 導電性酸化物薄膜および抵抗変化メモリの研究

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、従来にない薄いタンタル酸化膜の作製に成功した。また、この方法で作製した膜厚2.8nmと非常に薄いタンタル酸化膜を用いてReRAMを作製したところ、動作が確認された。

- (4) グラフェンのエッジ構造およびバンドギャップ制御

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グラフェンナノリボンを作製し、大きなON/OFF比を持つグラフェントランジスタの試作に成功した。また、グラフェン量子ドットの作製にも成功した。

- (5) バイオセンサー応用のための中性粒子ビーム成膜

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) CO<sub>2</sub>地中貯留層からの漏洩修復技術
- (3) 大深度を対象とした地殻応力評価法の開発
- (4) 粒子流体連成解析によるグラウト浸透現象の解明

#### (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

石油価格の高騰および需要増で需給が逼迫しつつあることを背景に近年注目を集めている、非在来型資源であるシェールオイルおよびメタンハイドレートを対象とする生産増進法の研究を行っている。本年度は、シェールオイルを胚胎する固結した地層では、水圧破壊フラクチャーの挙動がBrittlenessと呼ばれる弾性特性によって変化することとそのメカニズム、メタンハイドレートを胚胎する未固結の地層では、水圧を負荷する流体の粘性によってフラクチャーの分岐を制御できる可能性などを明らかにした。

- (2) CO<sub>2</sub>地中貯留層からの漏洩修復技術

地球温暖化対策の切り札とされるCO<sub>2</sub>地中貯留の問題点として、粘性が非常に小さいCO<sub>2</sub>がキャップロックにあるわずかな欠陥を通して漏洩する可能性がある。この問題を解決すべく、炭酸水のpHが圧力によって変化する性質を利用した新たな漏洩抑制の概念を提案した。本年度は、深度1 kmにある貯留層からの漏洩を想定した室内実験を行い、減圧によるpH上昇で炭酸塩が析出し、漏洩経路を模擬した岩石の浸透率が大きく低下することを検証した。

- (3) 大深度を対象とした地殻応力評価法の開発

石油・天然ガス貯留層の挙動評価、CO<sub>2</sub>地中貯留層からの漏洩を防ぐキャップロックの健全性評価、さらには地震メカニズムの解明などの観点から km 級大深度の地殻応力を正しく評価することが必要されている。そこで本研究では、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、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）が地殻応力からの解放に伴って円状に断面が膨張する挙動を室内実験で観察し、コア変形が線形弾性モデルに一致すること、このモデルを用いて変形量から地殻応力を評価できることなどを明らかにした。

- (4) 粒子流体連成解析によるグラウト浸透現象の解明

グラウトの懸濁液の注入はセメント粒子と流体の複雑な連成現象であるため、そのメカニズムには十分に解明されていない部分が多く、実際の設計、施工に際しては多くの実績に基づき経験的に決定されているのが現状である。本研究では、粒子-流体間相互作用を厳密に考慮した粒子-流体連成解析コード（CFD-DEM）の開発を行い、き裂入り口付近で比較的大きな粒子がアーチ構造を形成・成長することで目詰まりが発生する過程を再現することができた。また、高濃度のグラウトを注入することが必ずしも効率的ではなく、効率的なグラウト注入に最適な水・セメント重量比が存在することを示した。さらに、これまでの二次元CFD-DEMによる成果を基に、新たに三次元CFD-DEMによるグラウト流動解析に着手した。



### 3.4.3 エネルギー動態研究分野

#### (研究目的)

エネルギー・環境問題への貢献を目的に、熱・物質再循環を鍵として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、反応系における非線形現象など、新しいコンセプトの燃焼技術、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 年より丸田教授が露メガプロジェクトの研究拠点リーダーとして極東連邦大学において熱物質循環を伴う燃焼に関する研究に着手、中村助教は JST さきがけ事業アンモニア燃焼プロジェクトを開始している。

#### (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代替燃料の着火・燃焼特性に関する研究
- (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)
- (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
- (5) 産学連携研究

#### (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代替燃料の着火・燃焼特性に関する研究

温度分布制御型マイクロフローリアクタにより大規模炭化水素燃料の化学反応機構の検証を行い、オクタン価計測やオクタン価向上剤の評価装置の実用化へと発展した。25 年度にはすす生成機構の検証への適用、容器内で実施する 10 気圧超の高圧条件でのデータ取得にも成功した。国際的な燃焼化学反応機構の研究コミュニティとの連携を開始、海外コミュニティでも本手法が採用され研究が始まっている。なお本手法により平成 25 年 4 月に市村学術賞貢献賞を受賞している。

- (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)

産業界で多用される抵抗加熱を代替する燃焼式ヒータの研究開発である。燃焼式ながら電気ヒータ並の±1℃レベル (900℃域) の温度制御性、電気ヒータの 2 倍を超える総合エネルギー効率を達成したスイスロール型マイクロコンバスタを基幹技術とし、手のひらサイズの標準型からコインサイズまで、また加熱各種用途に合わせた大型サイズの研究開発へと進めた (IHI と共同)。IHI による NEDO 実用化研究では燃焼振動の解決に寄与、実用化試作機では従来技術より 50%以上の燃料削減を確認した。平成 25 年度には、熱機器の展示会であるサーモテック 2013 (ビッグサイト開催) に出展。開発も実証段階に向け 26 年度からは食品焼成炉ユーザとの実証研究開発に入る予定である。

- (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

国際宇宙ステーションでの長時間・高品質な微小重力環境を利用して、従来は統一的に議論されたことのない平面火炎と、flame ball を包含する燃焼限界の統一理論構築を目指している。25 年度には宇宙実験の準備段階として、航空機による微小重力燃焼実験の通算 5 キャンペーン目 (延べ 5 週間) を実施した。新たに全体像を観察できる斜め方向からの観察カメラを搭載し、枝分かれしたような特異な形態の対向流火炎の発見に成功している。

- (4) 高温酸素燃焼の技術開発

高性能工業炉を実現する高温空気燃焼技術 (HiCOT) をさらに発展させ、燃焼用に空気ではなく純酸素を酸化剤として用いる燃焼方式の研究開発に取り組んだ。平成 23 年度から NEDO 事業として実施したが、平成 25 年度は、高温酸素燃焼用の小型試験炉による燃焼安定化やクリーン化、高温酸素燃焼による優れた加熱特性を示す種々のデータ取得に成功し、NEDO 事業を完了している。

- (5) 産学連携研究

上記の他、自動車、重工、電機、航空宇宙等の各社との共同研究を積極的に推進している。

### 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) 導電性非晶質炭素薄膜のセンサ応用に関する研究
- (2) 高潤滑性を有する硬質炭素膜の応用技術開発
- (3) 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究
- (4) 診断・治療用生体深部磁気刺激技術の応用に関する研究

#### (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) 導電性非晶質炭素薄膜によるセンサ応用に関する研究

非晶質炭素膜にナノクラスタ金属を分散させる技術によって薄膜センサを作製し、構造材料の疲労状況モニタリングのための特性評価を実施した。この薄膜センサではシステムに与えられた応力による疲労程度を定量化することを目的として、繰り返し応力に対する膜特性の経時変化を評価し、与えられたひずみ範囲に対する相関性を明らかにした。これらの成果は機器の高度化・信頼性向上に寄与するセンシング技術として期待できる。

- (2) 高潤滑性を有する硬質炭素膜の開発

潤滑油を必要としない無潤滑摺動材料としての微結晶ダイヤモンド硬質膜の低摩擦化現象の解明に関する研究を実施した。ダイヤモンド硬質膜の表面形状と摩擦特性の関係性を定量的に評価することで、摺動面における低摩擦化への状態遷移に関する知見を得た。これらの成果は、機械摺動部のメンテナンスフリー化と機械部品の省エネルギー化に寄与する技術として期待できる。

- (3) 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。今年度は、原子力発電設備における構造材料の残留ひずみの定量的評価法の検討を行なった。オーステナイト系ステンレス鋼の場合、TR型プローブを用いた渦電流試験法によって5%以下の残留ひずみの評価が可能であることを示した。また、炭素鋼に関しては、非線形渦電流法、バルクハウゼンノイズ法、増分透磁率法、磁気メモリー法などの様々な技術を適用し、実用化の観点から総合評価を行うとともに、低ひずみ領域の定量的評価の見通しを得た。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、高温環境用電磁超音波探触子の開発を行った。これらの成果は、高い安全性と信頼性が要求される原子力発電所や火力発電所等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。

- (4) 診断・治療用生体深部磁気刺激技術の応用技術に関する研究

高頻度・連続的な神経信号の伝達により疾患の診断・治療を行うことを目的として、上肢を対象として反復パルス磁場による神経の磁気刺激技術の開発とその実用化研究を医工学研究科と共同で実施した。数値解析によりコアを付したコイルに反復電流パルスを与えた時に生じる磁場分布を明らかにし、発熱を抑えるためのプローブ形状を提案した。さらに、充放電回路の改良により装置自体の小型化に成功した。これらの知見と技術は医療機器の実用化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) 一成分極低温マイクロ・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) 一成分極低温マイクロ・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速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速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的アプローチを行い、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での解析は困難である。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プロトン輸送現象に関する研究
- (2) 触媒層アイオノマーの酸素透過現象に関する研究
- (3) MPL 内ナノ多孔体内の液滴の輸送挙動に関する研究

#### (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プロトン伝導機構に関する研究

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、Grotthuss 機構を考慮した電解質膜内部のプロトン輸送性能を評価するシミュレータの構築を実施した。プロトンホッピングについては、Empirical Valence Bond (EVB) 法を用いて取り扱った。この手法を用いて水中のプロトンの拡散係数を計算したところ、Grotthuss 機構を考慮しない場合に比べて拡散係数が約 7 倍向上し、このモデルでプロトンの拡散に対する Grotthuss 機構の寄与を評価できることが確認された。次に、このモデルを適用して電解質膜内部のプロトンの拡散係数を評価した。その結果、含水率が 3 の時は Grotthuss 機構の寄与がほとんど現れないのに対し、含水率が 6 以上では Grotthuss 機構の寄与が大きくなることや、含水率が 9 以上では拡散係数全体に対する Grotthuss 機構の寄与がこれ以上増加しないことなどが明らかとなった。また、この傾向はクラスターの連結性と強い相関があることが確認された。

- (2) 触媒層アイオノマーの酸素透過現象に関する研究

固体高分子形燃料電池カソード触媒層における白金表面上のアイオノマーの構造や、そのアイオノマーへの酸素透過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、アイオノマーの酸素透過現象に支配的な要因を明らかにすると共に、プロトン輸送性、酸素透過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、触媒層内で白金表面を被覆している数ナノメートルの厚さのアイオノマーの酸素透過性能を支配する主要な因子の特定を実施した。フッ素系膜と炭化水素系膜を対象として、アイオノマー内部の各物質(高分子、水分子)の分布と酸素透過性能の解析を行った。その結果、アイオノマーはその密度分布から ①アイオノマー-白金界面 ②バルク領域 ③アイオノマー-気体界面の 3 つの領域に分割できることが明らかとなった。また、酸素透過性や各物質の分布の含水率依存性を解析したところ、フッ素系膜、炭化水素系膜両方とも含水率増加と共に酸素透過性能は減少するが、アイオノマー内の水分子は、フッ素系膜では①の領域に存在する酸素透過経路に入り込んでいるのに対し、炭化水素系膜では①の領域の上部に多数分布していることが明らかとなり、アイオノマーの材質における酸素透過阻害メカニズムの相違が明らかとなった。

- (3) MPL 内ナノ多孔体内の液滴の輸送挙動に関する研究

固体高分子形燃料電池 MPL 内のナノ多孔体内を移動する液滴の輸送現象を分子動力学法により再現し、その移動メカニズムと連続体理論との相違を明らかにすることを目的として解析を行っている。本年度は、分子動力学計算から得られた幅  $40\text{\AA}$  以下の隙間を輸送される液滴に働く剪断力が、マクロスケールの式から予測される値より大きくなる原因についての解析を実施した。その結果、固体壁と液滴の間には幅数  $\text{\AA}$  程度の水分子が入り込めない隙間があり、この隙間を考慮してマクロスケールの式に用いられる固体壁の隙間を補正することにより、分子動力学法における計算結果がマクロな式の予測と一致することが確認された。



### 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、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25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	流体諸問題に対する融合計算の研究	2011.6	2014.3
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	2013.4	2014.3
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特性	2013.4	2014.3
公募共同研究	石本 淳	次世代反応流体科学の創成	2013.4	2014.3
公募共同研究	石本 淳	反応性混相流の活用によるナノデバイスクリーニング	2013.4	2014.3
公募共同研究	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	2013.4	2014.3
公募共同研究	早瀬 敏幸	脳動脈瘤の壁面性状と血行力学の関連の解明	2013.4	2014.3
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	2013.4	2014.3
公募共同研究	徳増 崇	水素の量子性が液体水素の熱物性に与える影響に関する研究	2013.4	2014.3
公募共同研究	服部 裕司	翼端渦の大規模変形が崩壊過程へ及ぼす影響について	2013.4	2014.3
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	2013.5	2014.3
公募共同研究	高木 敏行	Alloy600 の粒界における Cr 欠乏分布と局所的磁気特性の相関シミュレーション	2013.5	2014.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
公募共同研究	小宮 敦樹	閉空間キャビティ内自然対流の不安定性解析	2013.6	2014.3
公募共同研究	早瀬 敏幸	生体組織内の超音波伝搬の数値解析	2013.6	2014.3
公募共同研究	大林 茂	近未来の高効率航空機開発に関する研究	2013.7	2014.3
公募共同研究	伊賀 由佳	局所均質媒体モデルを用いたキャビテーション熱力学的効果の数値解析	2013.10	2014.3
共同研究	服部 裕司	Volume Penalization 法の誤差低減法	2013.4	2014.3
共同研究	米村 茂	マイクロ・ナノスケールの気体潤滑に関する研究	2013.8	2014.3
共同研究	早瀬 敏幸	電場と流れ場の連成シミュレーションに関する研究	2013.9	2014.3
一般研究	伊賀 由佳	非定常キャビテーション流れにおける揚力特性の定量的予測精度向上に向けた相変化モデルの改良	2012.5	2014.3
一般研究	徳増 崇	PEFC 触媒層アイオノマーのプロトン・酸素輸送現象に関する分子論的解析	2012.5	2014.3
一般研究	大平 勝秀	極低温固液二相スラッシュ流体の流動・伝熱特性に関する研究	2013.4	2014.3
若手研究	清水 浩之	粒状体個別要素法による流体-粒子相互作用のシミュレーション	2012.7	2014.3
特定研究	大西 直文	回転電場を用いた無電極プラズマ推進機の粒子シミュレーション	2013.4	2014.3

### 3.5.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

平成 25 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	Building-Cube 法による非定常流体解析法の研究	2012.4	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レイス数の影響	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
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

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
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

### 3.6 論文発表

	21年	22年	23年	24年	25年
オリジナル論文*1(英語)	179	166	192	183	231
オリジナル論文(英語以外)	24	38	37	23	33
国際会議での発表*2	216	272	224	253	315
国内会議での発表	273	257	266	288	266
合計	692	733	719	747	845

\*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\*3

	21年	22年	23年	24年	25年
解説・総説・大学紀要等	19	14	10	9	15
著書	14	14	2	0	3
合計	33	28	12	9	18

\*3 著書・その他の項目は3.7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 25 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 人数	開催地
平成 25. 9. 1 ～9. 20	ElyT School 2013 in Lyon	高木敏行	40 名	フランス リヨン
平成 25. 9. 10～ 9. 11	International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science	早瀬敏幸	40 名	スウェーデン ストックホルム
平成 25. 10. 8～ 10. 12	4th International Symposium on Micro & Nanotechnology	小原 拓	120 名	中国 上海
平成 25. 11. 25 ～11. 27	Tenth International Conference on Flow Dynamics(ICFD2013)	高木敏行	774 名	宮城県 仙台市
平成 25. 11. 26	International Symposium on Smart Materials and Structures for Energy Saving	高木敏行	106 名	宮城県 仙台市
平成 26. 2. 19～ 2. 20	The 6 <sup>th</sup> ElyT Laboratory Workshop	高木敏行	76 名	フランス フレジュス
平成 26. 2. 26～ 2. 27	Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics	圓山重直	23 名	宮城県 仙台市

#### 4.1.2 国際会議等への参加

	(件数)				
	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
国外開催	72	75	67	60	78
国内開催	59	56	59	46	42
合 計	131	131	126	106	120

#### 4.1.3 国際共同研究

	(件数)				
	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
個別共同研究	37	40	52	58	80
公募共同研究	20	28	29	34	38
合 計	57	68	81	92	118

#### 4.2 国内交流

	(件数)				
	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
民間等との共同研究*1	45	36	34	37	50
受託研究*2	25	27	22	28	46
寄附金*3	31	24	20	11	9
個別共同研究*4	64	59	58	67	120
公募共同研究	32	35	47	51	59
合 計	197	181	181	194	284

\*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

	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
人件費	544	567	540	472	453
運営費	1,342	1,272	1,240	1,551	1188
合計	1,886	1,839	1,780	2,023	1,641

### 5.2 外部資金

	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
科学研究費	123	82	155	185	140
受託研究費	185	221	191	141	203
共同研究費	85	61	65	76	105
補助金	281	301	298	439	528
寄附金	35	30	13	14	12
合計	709	695	722	855	988

(単位：百万円)  
(間接経費除く)

#### 5.2.1 科学研究費

	21年度		22年度		23年度		24年度		25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	31,000	2	10,700	7	72,300	8	74,300	9	51,150
基盤研究(B)	13	40,200	11	31,200	10	41,000	9	44,000	8	29,000
基盤研究(C)	5	6,400	5	4,600	6	7,900	7	7,850	8	8,660
萌芽的研究	6	7,450	5	6,100	8	11,720	9	10,470	8	11,600
若手研究(A)	3	14,100	2	4,700	1	1,900	2	25,300	3	10,800
若手研究(B)	11	18,400	8	12,500	7	11,300	5	5,900	7	5,500
若手スタート アップ	1	990	-	-	1	1,200	2	2,200	1	1,100
外国人特別 研究費	-	-	1	1,000	1	900	-	-	-	-
特別研究員 奨励費	7	4,671	5	3,500	5	3,600	8	6,500	16	14,900
新学術領域 研究	-	-	1	5,100	1	2,500	1	1,400	1	1,000
合計	48	123,211	40	82,200	47	154,320	52	185,420	62	140,610

(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 25 年度 交付金額	採択年度
基盤(S)	大林 茂	ペタフロップス級計算機に向けた次世代 CFD の研究開発	8,970	平 21
基盤(A)	西山 秀哉	マイクロ放電によるプラズマ内包気泡流動システムの超機能化と革新的応用展開	7,280	平 23
	丸田 薫	革新的火炎クロマトグラフィと微量化学種吸収分光による分子レベル燃焼反応制御	5,590	平 23
	高木 敏行	導電性硬質炭素膜によるダメージセンシング	5,200	平 23
	大林 茂	革新的ソニックブーム低減技術の地上実証研究	10,270	平 23
	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	8,580	平 24
	伊藤 高敏	水圧破碎とコア変形原理を統合した自己補償型深部地殻応力測定法の構築と実用化	19,240	平 24
	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 23
	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	8,710	平 25
	寒川 誠二	シリコンナノディスクアレイ構造を用いた知能情報処理デバイス・回路の開発	1,300	平 22
基盤(B)	久保田智広	エネルギー粒子可変ビームによるプラズマプロセス表面反応機構の解明とモデリング	5,070	平 23
	石本 淳	極低温マイクロ・ナノソリッド噴霧を用いた新型洗浄・はく離システムの開発	3,510	平 24
	小林 秀昭	高温高圧環境下における異性体バイオ燃料の乱流燃焼メカニズムの解明	4,420	平 23
	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	3,510	平 23
	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	4,160	平 24
	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	2,600	平 24
	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・制振への応用	3,380	平 24
	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	11,050	平 25

(単位：千円)

研究種目	代表者*	研究課題	平成 25 年度 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 22
	白井 敦	傾斜遠心顕微鏡を用いた血管表面の凸凹が好中球の挙動に与える影響に関する実験的研究	1,430	平 23
	米村 茂	希薄気体力学効果を利用した新しい気体潤滑システムの開発	1,560	平 23
	服部 裕司	渦の非モード不安定性とバイパス遷移の数値：流れの安定性の統合理論の構築に向けて	1,560	平 24
	高奈 秀匡	極短時間パルス放電による高活性流動場形成過程のマルチフィジックス解析と応用	2,080	平 24
	小原 拓	ポリマー液体及びソフトマター中に発現する構造と熱エネルギー伝搬特性	1,690	平 24
	菊川 豪太	自己組織化能を有する有機分子薄膜の輸送特性に関する分子論的研究	2,340	平 25
	菊川 豪太	拡張アンサンブル混合法による蛋白質フォールディング過程の研究	78	平 24
萌芽	高木 敏行	超高温電磁超音波アレイセンサによる金属凝固過程の可視化	2,080	平 24
	西山 秀哉	生体適合型放電によるエアロゾルの輸送と界面反応浄化システムの開発	1,690	平 24
	小林 秀昭	高圧酸素燃焼における純酸素噴流拡散火炎の構造と安定機構	1,430	平 24
	大林 茂	磁力支持による超音速風洞実験法の研究	1,430	平 24
	徳増 崇	量子・分子論に基づいたナノ流動構造制御による高耐劣化性高分子電解質膜の理論設計	2,080	平 25
	佐藤 岳彦	プラズマナノバブルへの抗体修飾による選択的アポトシス誘導法の開発	2,470	平 25
	圓山 重直	10MW/m <sup>2</sup> の除熱を可能とする空気冷却の研究	2,340	平 25
	中村 寿	フーリエ級数型熱発生速度モデルの開発と燃焼数値計算の革新的高速化	1,560	平 25
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 24
	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	1,690	平 24
	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	9,750	平 25



(単位：千円)

研究種目	代表者*	研究課題	平成 25 年度 交付金額	採択年度
若手(B)	竹島由里子	粒子系解析のためのライフサイクル支援環境の構築	650	平 23
	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 24
	清水 浩之	粒子流体連成解析によるグラウト浸透現象の解明	780	平 24
	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 25
	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	1,560	平 25
	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	780	平 25
	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	1,690	平 25
スタート支援	解 社娟	磁性配管減肉のパルス渦電流による検出と逆問題アプローチによる減肉のサイジング	1,430	平 24
特別研究員奨励費	富田 典子	医療デバイスに対する力学的・生物学的応答評価を可能とする血管バイオモデルの構築	800	平 23
	江目 宏樹	ふく射の空洞量子を用いた革新的メタン改質の解明に関する研究	600	平 23
	安西 眸	脳動脈瘤治療用ステントの形状最適化法の開発	600	平 23
	坂井玲太郎	直交格子を用いた高アスペクト比翼のフラッタ解析	1,000	平 24
	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	1,100	平 24
	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 24
	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 25
	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	900	平 25
	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 25
	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	1,000	平 25
	田村 洋典	バイオテンプレート極限加工による 3 次元量子ナノ構造の作製と光学デバイスへの応用	900	平 25
	椋平 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	1,200	平 25

(単位：千円)

研究種目	代表者*	研究課題	平成 25 年度 交付金額	採択年度
特別研究員奨励費	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 25
	TORRES Juan Felipe	伝熱制御による高分子化合物の物質輸送制御に関する研究	1,000	平 25
	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 25
	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 25
新学術領域研究	伊藤 高敏	孔内実験・計測による地震準備過程の状態・物性の現場把握	1,300	平 23
計			178,323	

(\*：学外からの分担者分も含む)

## (2) 採択率

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
申請件数	61	64	63	63	65
採択件数	34	34	34	41	41
採択率	56 %	53%	54%	65%	63%

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	「革新的エネルギー研究開発拠点形成事業」ナノワイヤー形成プロセスと物性評価における薄膜ナノワイヤー基盤技術の研究開発	1,164
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	12,402
受託研究	国立大学法人東京大学	大林 茂	「平成 25 年度高性能汎用計算機高度利用事業」多目的設計探査による設計手法の革新に関する研究開発	6,749
受託研究	民間企業	太田 信	「平成 25 年度工業標準化推進事業」 「外科用インプラント、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模擬骨に関する国際標準化」	5,000

(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)産業技術総合研究所	伊藤 高敏	「平成25年度メタンハイドレート開発促進事業」大水深浅層未固結砂泥堆積層に対するフラクチャリング可能性評価	6,300
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 先進的低炭素化技術開発 (ALCA)」アンモニア燃焼の基礎特性解明と基盤技術開発	29,900
受託研究	(独)宇宙航空研究開発機構	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	994
受託研究	民間企業	早瀬 敏幸	「H25年度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)	683
受託研究	民間企業	太田 信	「H25年度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	683
受託研究	(独)宇宙航空研究開発機構	大林 茂	H25年度ソニックブーム予測における不確定性評価手法の信頼性向上	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2)	995
受託研究	公益財団法人浜松地域イノベーション推進機構	太田 信	「平成25年度戦略的基盤技術高度化支援事業」(サポイン事業)3Dプリント成形加工技術にもとづく医療用モデルの試作開発と販路開拓	1,348
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 CREST」海洋メタンハイドレード層のマルチスケール界面輸送現象の解明と大規模メタン生成への展開	19,110
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 さきがけ」低エクセルギー損失・CO2無排出燃焼の実現に向けたアンモニア燃焼化学反応機構解明(さきがけ)	2,418
受託研究	(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」粒状体個別要素法を用いた人工バリアのせん断挙動評価モデル開発に関する研究	989
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	976
受託研究	(独)科学技術振興機構	大谷 清伸	A-STEP 地熱井レーザ掘削方式の基礎研究	618
受託研究	(独)科学技術振興機構	寒川 誠二	COI拠点「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」	10,000

(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	早瀬 敏幸	A-STEP 超音波計測融合血流解析システムによる動脈硬化の超早期診断法の確立	1,690
受託研究	(独) 科学技術振興機構	吉野 大輔	A-STEP 高汎用性・高性能低温プラズマ滅菌装置の開発	1,700
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	太田 信	開発中の新骨髄針における設計シミュレーションに関するコンサルタント	550
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	200
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	300
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	300
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
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	180
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
学術指導	民間企業	寒川 誠二	産学コンソーシアム事業	100
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 (集塵現象を明確化するための検討方法の助言)	200
学術指導	民間企業	寒川 誠二	相談・コンサルティング 「東北大ラボツアー2」	50
受託事業	(独) 日本学術振興会	高木 敏行	H25 年度研究拠点事業 (C2C) (省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点)	17,424
受託事業	宮城県	早瀬 敏幸	H25 年度 みやぎ県民大学「学校等開放講座」 における「大学開放講座」業務	72

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
受託事業	(独) 日本学術振興会	徳増 崇	平成 25 年度論文博士号取得希望者に対する支援事業	833
受託事業	(独) 科学技術振興機構	寒川 誠二	高均一高密度・無損傷 3 次元ナノディスク構造の形成技術の開発 (CREST)	63, 635
受託事業	(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・物質移動解析	29, 900
受託事業	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	丸田 薫	高温酸素燃焼技術の研究開発	29, 041
計				248, 204

## 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	大林 茂	複合現象解析技術および設計探査技術の開発	9, 450
民間共同研究	寒川 誠二	フルオロカーボンガスのプラズマ解離種の測定とエッチング性能評価	3, 000
(一財) 日本宇宙フォーラム	丸田 薫	燃焼限界に関する統一理論構築のための極低速対向流実験	3, 150
(独) 科学技術振興機構	寒川 誠二	ナノワイヤー形成プロセスと物性評価における薄膜ナノワイヤー基盤技術の研究開発	420
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	丸田 薫	点火・着火過程に関する研究	2, 000
民間共同研究	小林 秀昭	高圧下における酸素噴流拡散火炎の吹き消え特性に関する研究	1, 000
民間共同研究	石本 淳	直噴 INJECTOR CFD 研究	4, 637
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	1, 200
民間共同研究	丸田 薫	多様化燃料に対応する高湿分燃焼器向けクラスタバーナーの基礎検討	10, 500
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, 078



(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	小原 拓	分子動力学的手法による液体置換挙動の解明	1,000
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	丸田 薫	マイクロ燃焼による自動車向高発熱密度加熱装置の研究開発	3,000
(独) 日本原子力研究開発機構	清水 浩之	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	952
(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	0
民間共同研究	内一 哲哉	渦電流・磁化分離測定法による磁性構造材料の組織評価による長期信頼性の向上	2,888
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	970
民間共同研究	寒川 誠二	中性粒子ビームを用いたドライエッチング装置に関する研究	2,500
民間共同研究	中野 政身	ナノ粒子 MR 流体のせん断流れ場での可視化計測	500
民間共同研究	早瀬 敏幸	電場と流れ場の連成シミュレーションに関する研究	770
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	5,078
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	2,750
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	2,800
民間共同研究	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	4,000
民間共同研究	寒川 誠二	高効率太陽電池の開発	5,032
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	1,050
民間共同研究	寒川 誠二	低ダメージ・高アスペクト微細加工技術の研究	1,000
(独) 宇宙航空研究開発機構 (調布)	大平 勝秀	極低温混相流解析技術の研究	945
民間共同研究	寒川 誠二	量子ドットレーザ (QDsLD) の開発	4,996

(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	自動車の緊急回避時におけるドライバーの運転能力判別に関する研究	2,200
民間共同研究	小林 秀昭	高圧場における燃料噴射弁の微粒化・噴霧特性に関する研究	2,000
民間共同研究	大林 茂	汎用流体計算ソフトウェア向けの CFD データ圧縮技術の構築	1,100
未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合	小原 拓	熱マネージメント材料の研究開発	3,184
(独)宇宙航空研究開発機構(つくば)	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
(独)宇宙航空研究開発機構(調布)	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	123
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	3,885
民間共同研究	寒川 誠二	新規熱電変換材料の開発	1,710
(独)宇宙航空研究開発機構(角田)	丸田 薫	エタノール簡易反応モデル構築	2,000
民間共同研究	小原 拓	非対称振動流による粒子分離現象の解明	1,000
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	徳増 崇	燃料電池触媒層構造形成プロセスの理論解析	900
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	3,498
大阪大学/民間共同研究	大谷 清伸	地熱井レーザ掘削方式の基盤研究 (委託研究：研究成果最適展開支援プログラム「A-STEP」関連)	0
関西電力(株)	高木 敏行	構造材料の塑性ひずみ・残留応力評価のための電磁非破壊評価	5,000
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	石本 淳	雪の挙動に関する研究	2,640
民間共同研究	寒川 誠二	ゲルマニウム量子ドットの作製と太陽電池への応用	2,920
(独)宇宙航空研究開発機構	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	0
(独)宇宙航空研究開発機構	大林 茂	ブロック型高精度 CFD アルゴリズム開発と航空機への応用研究	0
計			116,826

#### 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	大林 茂	次世代環境適合技術流体実験供用促進事業	30,200
補助金	民間企業	寒川 誠二	産学連携イノベーション促進事業 産学コンソーシアム立ち上げ事業	229,300
補助金	文部科学省	寒川 誠二	H25 マイクロシステム融合研究開発拠点	1,500
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)	6,000
補助金	文部科学省	圓山 重直	卓越した大学院拠点形成支援補助金	107,475
補助金	文部科学省	孫 明宇	H25 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	早瀬 敏幸	H25 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	18,575
補助金	文部科学省	竹島由里子	H25 杜の都ジャンプアップ事業	500
計				394,550

#### 5.2.5 奨学寄附金の受入

横浜ゴム (株)	(株) ケーヒン
インサイト (株)	東京エレクトロン (株)
(株) 日本アレフ	(株) ジェック東理社
石油資源開発 (株)	(株) 安藤・間
The Boeing Company ボーイングジャパン	

計 11,696 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	受賞年月日
高奈秀匡	文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	電場制御による微粒子流動加工の高性能化に関する研究	H25. 4. 16
丸田薫 中村寿 手塚卓	第45回市村学術賞「貢献賞」	多様な燃料の詳細化学反応機構解明のための火炎クロマトグラフ法の開発	H25. 4. 25
浦山良一 内一哲哉 高木敏行 兼本茂	日本保全学会「論文賞」	電磁超音波共鳴法による配管減肉のオンラインモニタリング	H25. 5. 24
岡島淳之介 武田洋樹 小宮敦樹 Sangkwon Jeong 円山重直	日本伝熱学会「奨励賞」	極細クライオプローブ内における冷媒の沸騰伝熱過程の解析	H25. 5. 30
菊川豪太 小原拓	日本伝熱学会「学術賞」	脂質二重膜の構造と熱伝導特性の研究	H25. 7. 5
西山秀哉 高奈秀匡 篠原圭介	日本混相流学会賞「技術賞」	プラズマチューブによる微粒子の搬送及び浄化技術の開発	H25. 8. 10
神山新一	瑞宝中綬章	世界最高水準の磁性流体工学及び流体科学の向上発展に多大なる貢献をあげた	H25. 11. 3
丸田 薫	粉生熱技術振興賞（谷川熱技術振興基金）	マイクロ燃焼技術による密閉型燃焼加熱器および火炎クロマトグラフ法の研究開発で成果をあげ、熱技術の推進に貢献した	H25. 11. 6
早瀬 敏幸	日本機械学会バイオエンジニアリング部門 第22回「業績賞」	血流に関する医用生体工学の領域において優れた業績をあげた	H26. 1. 20

### 6.2 講演賞等

氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
尾形翔平 市原敏晶 内一哲哉 高木敏行	日本機械学会東北学生会第43回学生員卒業研究発表講演会・「独創研究学生賞」	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	H25. 3. 11

氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
工藤 雄治 佐藤岳彦 鈴木陽 押谷仁	第 22 回環境工学総合シンポジウム 2012「若手優秀講演フェロー賞」	プラズマ照射による MDCK 細胞の不活性化	H25. 3. 27
引地雄一 中野政身 鈴木貴詞	日本フルードパワーシステム学会「最優秀講演賞」	小型 MR 流体ブレーキ継手を用いた随意制御大腿義足の開発	H25. 5. 31
藤田英理 金澤誠司 大谷清伸 小宮敦樹 佐藤岳彦	第 21 回プラズマ化学国際シンポジウム「ベストペーパーアワード」	Role of pulsed repetitive current for positive primary streamers in water	H25. 8. 9
藤田英理 金澤誠司 大谷清伸 小宮敦樹 金子俊郎 佐藤岳彦	第 37 回静電気学会全国大会「トレック・宍戸 奨励賞」と「エクセレント・プレゼンテーション・アワード」	水中1次ストリーマのナノ秒時間分解観測	H25. 9. 10
菊地亮太	日本航空宇宙学会第 45 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2013「優秀発表賞」	縮約モデルと粒子フィルタを用いたリアルタイムデータ同化計算	H25. 7. 29
江目宏樹 岡島淳之介 小宮敦樹 円山重直	Tenth Asian Thermophysical Properties Conference「Best Student Paper Award」	Theoretical Method for Designing Ultraviolet Shield Coatings	H25. 10. 28
谷田 彬 高奈秀匡	第 91 期日本機械学会流体工学部門「優秀講演表彰」	風力エネルギー高度利用のための同軸型エネルギー変換装置の開発と性能評価	H25. 11. 9
齋藤雄太	日本航空宇宙学会第 51 回飛行機シンポジウム・「学生優秀講演賞」	多重極解析手法の超音速自由飛行試験への適用	H25. 11. 21
松原大知	日本混相流学会「混相流シンポジウム 2013」・「学生優秀講演賞」	界面追跡法と界面補獲法を統合したキャビテーション数値解析	H25. 10. 26
庄司 衛太 岡島淳之介 小宮敦樹 円山重直	10th ICFD the 9th International Students/Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics「Best Award」	Effect of Beam Deflection on Measurement of Boundary Layers Using Phase-shifting Interferometer	H25. 11. 26



氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
久保田真季 大林茂 竹島由里子	IEEE Pacific Visualization 2014「Best Poster Awards」	Explanatory Variables and Objective function Linked Visualization Environment	H26.3.7
宮腰 康	日本衝撃波研究科平成24年 度衝撃波シンポジウム「Best Presentation Award」	弾道飛行装置を用いた低ソニックブ ーム実証実験のための計測技術に関 する研究	H26.3.6
江目宏樹	工学研究科長賞	大学院後期課程3年間において優秀 な業績を挙げた	H26.3.25

## 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 工学	教授 圓山 重直	准教授 小宮 敦樹
			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	
		教授 寒川 誠二	准教授 久保田 智広
			准教授 米村 茂
			准教授 徳増 崇
	航空宇宙工学	教授 小林 秀昭	
		教授 大平 勝秀	
		教授 大林 茂	准教授 孫 明宇
	バイオロボティクス	教授 中野 政身	
		教授 早瀬 敏幸	准教授 白井 敦
		准教授 太田 信	
教授 佐藤 岳彦			
環境科学	環境科学	教授 伊藤 高敏	
情報科学	融合流体情報学	教授 石本 淳	
	流動システム情報学	教授 服部 裕司	
医工学	医工学	教授 早瀬 敏幸	准教授 白井 敦
			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	ナノ熱流体工学	小原 拓・菊川 豪太
	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・ 徳増 崇
	知的メカノシステム解析学	早瀬 敏幸・白井 敦
	航空宇宙燃焼学	小林 秀昭
	環境伝熱制御工学	圓山 重直・小宮 敦樹
	バイオプラズマ流体工学	佐藤 岳彦
	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	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
	ナノ流動学特論	寒川 誠二・久保田 智広・徳増 崇
	航空宇宙流体工学特論	大林 茂・小林 秀昭・大平 勝秀
	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・ 高木 敏行・小宮 敦樹・高奈 秀匡・ 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 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	エネルギー環境学特論	伊藤 高敏
	地球システム・エネルギー学セミナー	伊藤 高敏
	地殻エネルギー抽出工学	伊藤 高敏
情報科学	数理情報流体工学	服部 裕司
	応用情報科学ゼミナールⅡ	服部 裕司
	博士ゼミナール	石本 淳
医工学	医工材料力学	太田 信
	医用機器安全・評価工学	太田 信
	生体力学	太田 信
	生体流動システム医工学特論	早瀬 敏幸・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	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
大学院前期課程	84	89	87	99	104
大学院後期課程	32	33	31	34	40
研究生	7	5	2	3	6
合計	123	127	120	136	150

7.3.2 研究員	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
JSPS 特別研究員 (PD)	1	2	0	1	2
JSPS 特別研究員 (RPD)	0	1	1	1	1
JSPS 特別研究員 (DC)	5	2	4	6	14
JSPS 外国人特別研究員	0	1	1	1	0
合計	6	6	6	9	17

7.3.3 RA・TA	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
RA (流体科学研究所)	1	1	-	1	3
RA (GCOE)	37	41	44	50	-
RA (卓越した大学院 拠点形成支援補助金)	-	-	-	-	49
合計	38	42	44	51	52

### 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>		
高温・高圧下における非平衡プラズマ流の特性評価	浅野 光	西山 秀哉
細管内における放電気泡の挙動および機能性評価	斎藤 惇史	西山 秀哉
粒子画像流速測定法および光干渉計による二酸化炭素吸収過程の同時可視化計測	薄 翔矢	小宮 敦樹
高温酸素燃焼条件における噴流火炎の基礎燃焼特性	大西 孝和	丸田 薫
温度分布制御型マイクロフローリアクタによるメタン空気予混合気の気相反応に及ぼすラジカル失活の影響に関する研究	木崎 裕太	丸田 薫
低温プラズマ流によるウイルス不活化特性	工藤 雄治	佐藤 岳彦
大規模自然対流の応用とその基礎的メカニズムに関する研究	古川 琢磨	圓山 重直
温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた合成ガスの着火・燃焼特性に関する研究	高橋 裕基	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堆積物の熱伝導率測定	内藤 俊介	圓山 重直
プラズマチューブを用いた微粒子の輸送および浄化特性	中川路 周作	西山 秀哉
ワイヤー水面プラズマによる熱流動場生成機構	原 将志	佐藤 岳彦
微小水中プラズマ流生成法の開発	益井 大紀	佐藤 岳彦
静水圧による血管新生の促進機構	佐藤 翔	佐藤 岳彦
励磁制御型渦電流試験法による構造材料のひずみ評価	佐藤 聖也	内一 哲哉
疲労センサとしての応用を目指した金属を含む非晶質炭素膜の疲労特性評価	高橋 真美	高木 敏行
磁気駆動素子のための Ni-Mn-In 系磁性形状記憶合金自立膜の開発	土屋 光樹	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	内藤 恭平	高木 敏行
<b>工学研究科 ナノメカニクス専攻</b>		
液面における液滴浮上現象に関する研究	小田 智也	米村 茂
分子動力学法を用いた PEFC カソード側白金触媒上アイオノマーにおける酸素分子透過性の解析	菅谷 悠太	徳増 崇
超低損傷中性粒子ビームプロセスを用いた最先端トランジスタの開発	中山 大樹	寒川 誠二

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
鎖状有機分子液体中の熱伝導機構	羽田 城司	小原 拓
バイオテンプレート極限加工による量子ドット太陽電池の開発	モハマド エルマン シアズワン	寒川 誠二
<b>工学研究科 バイオロボティクス専攻</b>		
脈診の科学的検証のための全身血流モデルの開発	高島 稔	白井 敦
PVA 溶液を用いた射出成形の可視化に関する研究	大竹 匡	太田 信
超音波計測連成解析システムによる頸動脈内血流の高精度解析に関する研究	坂西 山河	早瀬 敏幸
ATRA(all-trans retinoic acid)による HL-60 細胞の分化が HUVEC 基板上での挙動に与える影響	杉山 佳郎	白井 敦
<b>工学研究科 航空宇宙工学専攻</b>		
超音速流における保炎に及ぼすキャビティーと入射衝撃波の効果に関する研究	北原 優	小林 秀昭
Conceptual Design and Aerodynamic Optimization for a High-Altitude Long-Endurance Aircraft (高高度滞空型航空機の概念設計と空力最適化)	アベル マタ ゼティーナ	大林 茂
Parallel Computation of All-Speed Flows Using a Multi-Core Processor (マルチコアプロセッサを用いた全速度域流れの並列解析)	リン タオ	孫 明宇
多重極解析法による弾道飛行装置を用いたソニックブーム評価	齋藤 雄太	大林 茂
超音速流において衝撃波干渉するキャビティー保炎器下流の火炎構造に関する研究	石本 裕美	小林 秀昭
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に関する研究	井上 哲官	大林 茂
収縮拡大管およびリブ列管内を流動するスラッシュ流体の流動特性に関する数値解析	岩間 良幸	大平 勝秀
超音速流におけるランプインジェクター下流燃焼領域の衝撃波干渉に関する研究	岩村 佳茂	小林 秀昭
気流噴射弁の噴霧形成過程に及ぼす雰囲気圧力と液体物性値の影響に関する研究	加藤 昂大	小林 秀昭
データ同化によるリアルタイム低層風擾乱予測	菊地 亮太	大林 茂
水平横三角形管内を流動するスラッシュ室素の流動・伝熱特性及び流動様式の可視化	齊藤 悠太郎	大平 勝秀
高圧環境における燃料改質ガス乱流予混合火炎の構造と排出ガス特性に関する研究	佐藤 亮太	小林 秀昭
高圧環境における垂直噴流拡散火炎の安定メカニズムに関する研究	白川 駿	小林 秀昭



(題 目)	(著 者)	(指導教員)
φ 85mm 吸い込み式超音速風洞用磁力支持天秤装置の開発	高木 良規	大林 茂
OH-PLIF 法による対向流火炎およびエッジフレームの定量温度計測	徳永 真人	小林 秀昭
自動車の空気抵抗低減に向けたフィン付きタイヤの設計探査	橋田 樹徳	大林 茂
近未来高翼形態航空機の空力最適化	橋本 成泰	大林 茂
界面追跡法と界面捕獲法を統合したキャビテーション数値解析	松原 大知	孫 明宇
水平円管内を流れる液体窒素沸騰流のボイド率計測および流動・伝熱特性	森下 琢哉	大平 勝秀
実行可能解・不可能解の並列評価による多数制約付き多目的最適化に関する研究	ロッケンバッハ 怜	大林 茂
水平逆三角形管内を流動する液体窒素沸騰流の流動・伝熱特性	渡部 久俊	大平 勝秀
<b>環境科学研究科 環境科学専攻</b>		
未固結地層フラクチャリング機構解明のための実験的研究	大森 康雅	伊藤 高敏
流体圧によるフラクチャーの形成と天然フラクチャーの影響に関する研究	檜山 学良	伊藤 高敏
Development of distinct element model for hydraulic fracturing in unconsolidated sand (未固結地層フラクチャリングを対象とする粒状体個別要素モデルの開発)	ムハマッド・シャズリー	伊藤 高敏
<b>情報科学研究科 応用情報科学専攻</b>		
魚群遊泳運動の流体力学的特性の数値シミュレーション研究	矢田貝 弦	服部 裕司
<b>医工学研究科 医工学専攻</b>		
Measurement of Increasing Temperature Using Vibration Ablation Catheter Under the Flow (流れ負荷時における振動カテーテルアブレーションによる温度上昇の測定)	于 凱鴻 ウ ガイウ	太田 信
脳動脈瘤壁の菲薄部位および肥厚部位に関する血行力学的考察	鈴木 大地	早瀬 敏幸
3次元血流場に対する2次元超音波計測融合シミュレーションの妥当性の検証	松本 拓也	早瀬 敏幸

### 7.3.5 博士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
<b>工学研究科 システムデザイン工学専攻</b>		
Characterization of Advanced Hybrid Plasma Flow Systems for Materials Processing (材料プロセッシングのための高機能ハイブリッドプラズマ流動システムの特性化)	張 柱鏞 ジャン ジュヨン	西山 秀哉

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
A Study of Radiative Heat Transfer Through Greenhouse Covering Materials (温室用被覆材におけるふく射伝熱に関する研究)	アルマハドウリア デル アブドウラ	圓山 重直
A Study of Control on Radiative Transfer by Nano-Particle Coatings (ナノ粒子コーティングによるふく射制御に関する研究)	江目 宏樹	圓山 重直
A Study of Heat and Mass Transfer in Enclosures by Phase-shifting Interferometry and Bifurcation Analysis (位相シフト干渉計および分岐解析による閉空間内の熱・物質移動に関する研究)	トレスアルバレス フアンフェリペ	圓山 重直
<b>工学研究科 ナノメカニクス専攻</b>		
Molecular Heat and Mass Transport Characteristics of Alkane Liquids in the Liquid-Vapor and Liquid-Solid Interface Regions (気液・固液界面領域におけるアルカン液体の分子熱・物質輸送特性)	チルコティ ハリ クリシュナ	小原 拓
A Molecular Dynamics Study of the Quantum Effect on the Thermodynamic and Transport Properties of Liquid Hydrogen(量子効果が液体水素の熱流動特性に及ぼす影響に関する分子動力的研究)	永島 浩樹	徳増 崇
<b>工学研究科 航空宇宙工学専攻</b>		
Study of the Building Cube Method Using the Modified Immersed Boundary Method for Arbitrary Complex Geometry(任意複雑形状を扱う修正埋め込み境界型仮想セル法を用いた直交格子法の研究)	大西 慶治	大林 茂
Study of Practical Large-Scale Turbulent Flow Simulation Method Using Cartesian Mesh (直交格子を用いた実用的な大規模乱流解析手法に関する研究)	坂井 玲太郎	大林 茂
A Study of Shock Wave and Associated Phenomena Induced by Underwater Electric Discharge in a Narrow Container(薄型容器内の水中放電誘起する衝撃波及び関連現象に関する研究)	小坂 丈敏	孫 明宇
Multi-Objective Design Exploration and Aeroelastic Analysis for Next-Generation Regional Jet Development(次世代リージョナルジェット機開発のための多目的設計探索と空力弾性解析)	森野 裕行	大林 茂
<b>工学研究科 バイオロボティクス専攻</b>		
ダイヤモンドライクカーボン被膜の宇宙用潤滑剤としての適用性に関する研究	岩木 雅宣	高木 敏行
Study of Stent Design Based on Blood Flow Simulation(血流数値解析に基づいたステントデザインに関する研究)	安西 眸	太田 信

## 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

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
	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・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
	流体力学Ⅲ	米村 茂・伊賀 由佳
	燃焼工学	小林 秀昭

## 7.5 社会貢献

平成 25 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. 日本宇宙少年団仙台たなばた分団、2008 年～
2. 平成 25 年度みやぎ県民大学 学校等開放講座「ながれを科学する」：2013 年 7 月 5 日 ～7 月 26 日、流体科学研究所、参加人数 50 名
3. ペットボトルロケット出前授業；仙台市立館小学校、2013 年 5 月 21 日、参加人数 109 人；仙台市立旭丘小学校、2013 年 10 月 17 日、参加人数 60 人
4. サイエンスデイ 2013 展示会；2013 年 7 月 21 日、東北大学川内キャンパス、来場人数 7200 人
5. 北九州地域産業人材育成フォーラム青少年育成プログラムアドバイザー；2013 年 5 月 21 日
6. 公開講座；日本航空宇宙学会北部支部第 20 回科学講演会「親子のためのロケット公開教室」、2013 年 9 月 1 日
7. 講演会；第 7 回 機器冷却のための伝熱・放熱設計法、2013 年 8 月 2 日、参加人数 20 人
8. 講演会；平成 25 年度 第 8 回 宇宙政策セミナー「今後の宇宙利用?東北からの挑戦?」in 仙台、2014 年 1 月 16 日、参加人数 60 人

9. 日本航空宇宙学会北部支部第「20回科学講演会」；親子のためのロケット公開教室、2013年9月1日、参加人数164人
10. 展示会；片平まつり2013、2013年10月12日～13日、東北大学 片平キャンパス
11. 展示会；オープンキャンパス、2013年7月30日～31日、東北大学 青葉山キャンパス
12. 展示会；みやぎ復興パーク技術交流会、2013年10月29日
13. 公開セミナー；JFPS 第7回研究委員会「幾つかの新規MR流体の創製とマグネトロロジー効果」、2014年1月8日、参加人数20人

# 参 考 资 料

( 平 成 25 年 )



## A. 平成25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. H. Nishiyama, R. Nagai, K. Niinuma and H. Takana : Characterization of DBD Multiple Bubble Jets for Methylene Blue Decolorization, *Journal of Fluid Science and Technology*, Vol.8, (2013), pp.65-74.
2. J. Jang, H. Takana, Y. Ando, O. P. Solonenko and H. Nishiyama : Evaluation of Highly Functional  $\text{TiO}_2$  Synthesized by Solution Precursor Spraying in a DC-RF Hybrid Plasma Flow System, *Journal of Physics, Conference Series*, Vol.441, (2013), pp.012032-1-012032-7.
3. J. Jang, H. Takana, Y. Ando, O. P. Solonenko and H. Nishiyama : Preparation of Carbon-Doped  $\text{TiO}_2$  Nanopowder Synthesized by Droplet Injection of Solution Precursor in a DC-RF Hybrid Plasma Flow System, *Journal of Thermal Spray and Technology*, Vol.22, (2013), pp.974-982.
4. S. Sudo, M. Shinozaki and H. Nishiyama : The Dynamic Behavior of Magnet-Magnetic Fluid Systems in Alternating Magnetic Fields, *Magnetohydrodynamics*, Vol.49, (2013), pp.344-349.
5. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht and P. Krenek : The Influence of Turbulence on Characteristics of a Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc, *Journal of Thermal Science and Technology*, Vol.8, (2013), pp.435-447.
6. T. Shibata and H. Nishiyama : Decomposition of Persistent Organic Pollutants by Mist Flow in a Wire-Cylinder Dielectric Barrier Discharge Reactor, *Proceedings of the 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013)*.
7. O. P. Solonenko, H. Nishiyama, A. V. Smirnov, H. Takana and J. Jang : Optimization of Transfer and Non-Transfer Arc Torches at Different Operation Conditions by Flow Patterns Visualization, *Proceedings of the 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013)*.
8. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht and P. Krenek : Parametric Numerical Study of Turbulence in a Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc Under Subsonic-Supersonic Plasma Flow Regimes, *Proceedings of the 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013)*.
9. H. Takana and H. Nishiyama : Computational Simulation of Highly Reactive DBD Plasma for Combustion Enhancement, *Proceedings of the 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013)*.
10. H. Tanaka and H. Nishiyama : Numerical Simulation of High-energy Nano-second Pulse DBD for Combustion Enhancement in Internal Engine, *Proceedings of the 31th International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG-2013)*.

## オリジナル論文（英語以外）

1. 柴田智弘, 西山秀哉: 管内噴霧流を用いた誘電体バリア放電による水中有機物分解, 日本機械学会論文集, B編, Vol. 79 (2013), pp. 796-798.
2. 柴田智弘, 西山秀哉: 誘電体バリア放電を活用した管内噴霧流の高機能化と水中有機物分解特性, 混相流, Vol. 26 (2013), pp. 561-566.
3. 高奈秀匡, 西山秀哉: 内燃機関燃焼促進のための極短時間パルス DBD 放電構造解析とエネルギー効率評価, 日本機械学会論文集, B編, Vol. 79 (2013), pp. 1005-1015.

## 国際会議での発表

1. T. Shibata and H. Nishiyama: Acetic Acid Decomposition by Coaxial Cylinder Type DBD Tube with Mist, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 658-659.
2. H. Nishiyama, H. Asano, S. Murakawa, H. Takana and T. Nakajima: Characteristics of DBD Air Jet under High Temperature and High Pressure for Combustion Assist in an Internal Engine, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.
3. H. Asano, T. Nakajima, H. Takana and H. Nishiyama: Characterization of DBD Reactive Air Jet under High Temperature and High Pressure for Combustion Assist, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 678-679.
4. T. Shibata and H. Nishiyama: Generation of Reactive Species in Surface Micro Discharge Tube with Mist Flow for Water Treatment, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.
5. S. Sudo, S. Inomata and H. Nishiyama: Interfacial Phenomena of Micro Magnetic Fluid Drop Adsorbed on Magnetized Needlepoint in Alternating Magnetic Field, 8th Japanese-Mediterranean Workshop on Applied Electromagnetic Engineering for Magnetic, Superconducting, Multifunctional and Nanomaterials (JAPMED' 8).
6. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Hrabovsky and T. Kavka: Investigation of Subsonic-Supersonic Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc With Inhomogeneous Mixing of Plasma Species: Parametric Numerical Study of Turbulence, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 38-39.
7. V. Vaikuntanathan, S. Ramachandran, S. Deivandren, H. Takana and H. Nishiyama: Morphological Dynamics of a Liquid Drop Impacted on a Superheated Textured Surface, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 170-171.
8. K. Takahashi, S. Sudo and H. Nishiyama: On the Breakup of Magnetic Fluid Bridge, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 446-447.
9. M. Ito, S. Sudo and H. Nishiyama: Oscillating Flow of Magnetic Fluid between Two Parallel Plates, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 170-171.
10. O. P. Solonenko, H. Nishiyama, A. V. Smirnov, H. Takana and J. Jang: Scaling of Powder Spheroidization Process Based on Low Power DC-RF Plasma System, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 258-259.
11. J. Jang, H. Takana, Y. Ando, O. P. Solonenko and H. Nishiyama: Solution Particle Process Using Advanced Hybrid Plasma Flow System, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 116-117.

12. S. Sudo, M. Shinozaki, S. Inomata and H. Nishiyama : The Dynamic Behavior of Magnet-Magnetic Fluid Systems in Alternating Fields, 13th International Conference on Magnetic Fluids, pp. 42-44.
13. H. Takana and H. Nishiyama : Computational Simulation on Radical Production by Methane-Air DBD for Plasma Assisted Combustion, International Workshop on Flow Dynamics Related to Energy, Aerospace and Material Science.
14. I. Shkurenkov, D. Burnette, W. R. Lempert, I. V. Adamovich, H. Takana and H. Nishiyama : Kinetics of Excited States and Radicals in a Nanosecond Pulse Discharge and Afterglow in Nitrogen and Air, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 40-41.
15. H. Takana and H. Nishiyama : Numerical Study on Nano-Second Pulse Dielectric Barrier Discharge for Plasma Assisted Combustion, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.

#### 国内会議での発表

1. 高松玲紀, 須藤誠一, 高奈秀匡, 西山秀哉 : 小さな磁石の磁極間に保持された微小磁性流体液橋の交流磁場応答, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp. 78-79.
2. 原田真琴, 高奈秀匡, 西山秀哉 : 漏洩遮断のための分岐管内 MR 流体の流動特性評価, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp. 154-155.
3. 須藤誠一, 高松玲紀, 西山秀哉 : 針状永久磁石によって形成された磁性流体液橋の外部磁場に対する挙動, 第 25 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム(SEAD25 in 箱根).
4. 篠木祥平, 新沼啓, 高奈秀匡, 西山秀哉 : ストリーマ放電を伴う気泡ジェットの生成と難分解性有機物の処理, 日本混相流学会混相流シンポジウム 2013.
5. 柴田智弘, 西山秀哉 : 沿面放電による噴霧流中での活性種生成に関する数値シミュレーション, 平成 25 年電気学会基礎・材料・共通部門大会.
6. 篠木祥平, 新沼啓, 高奈秀匡, 西山秀哉 : パルス放電気泡ジェットの挙動と酢酸分解特性, 平成 25 年電気学会基礎・材料・共通部門大会.
7. J. Jang and H. Nishiyama : DC Arc-DBD Coupled Plasma Flow System for Metal Surface Treatment, 第 26 回プラズマ材料科学シンポジウム, p. 69.
8. 篠木祥平, 新沼啓, 高奈秀匡, 西山秀哉 : パルス放電気泡ジェットの可視化と水処理, 可視化情報学会可視化情報全国講演会会津 2013, pp. 253-254.
9. 柴田智弘, 西山秀哉 : 同軸円筒型 DBD チューブによる噴霧流中難分解性有機物の分解, 日本機械学会第 91 期流体工学部門講演会.
10. 高橋和也, 須藤誠一, 西山秀哉 : マイクロ磁性流体液橋の磁場による崩壊挙動, 平成 25 年度磁性流体連合講演会, pp. 45-47.
11. 伊東正英, 高橋和也, 須藤誠一, 西山秀哉 : Hele-Shaw Cell に閉じ込められた磁石-磁性流体系の交流磁場応答, 平成 25 年度磁性流体連合講演会, pp. 57-60.
12. 高奈秀匡 : 内燃機関燃焼促進のための反応性プラズマシミュレーション, 日本フルードパワーシステム学会第 5 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.
13. 谷田彬, 高奈秀匡 : 同軸型風力エネルギー変換装置の開発と特性評価, 平成 25 年度第 14 回 MHD

技術関連学生合同セミナー。

14. 高奈秀匡：プラズマの基礎と先進応用，秋田県立大学システム科学技術学部「機械知能システム学特別講義」。
15. 高奈秀匡，西山秀哉：ナノパルス放電による内燃機関燃焼促進に関する数値シミュレーション，自動車技術会 2013 年秋季大会学術講演会，pp. 13-15.
16. 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エネルギー変換装置の開発と性能評価，日本機械学会第 91 期流体工学部門講演会。

## 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. A. Langthjem, M. Nakano : Application of the Time-Domain Boundary Element Method to Analysis of Flow-Acoustic Interaction in a Hole-tone Feedback System with a Tail Pipe, *Computer Modelling in Engineering and Sciences*, Vol.96, (2013), pp.227-241.
2. K. Tanaka, T. Hira, R. Fukui, H. Kobayashi, R. Akiyama, M. Nakano, S. Enami, A Totsuka : Development and Micro-Gap Flow Evaluation of Electro-Rheological Nano-Suspensions, *Colloid and Polymer Science*, Vol.291, (2013), pp.1279-1286.
3. W. N. Li, M. Nakano : Fabrication and Characterisation of PDMS based Magnetorheological Elastomers, *Smart Materials and Structures*, Vol.22, Article No.055035, (2013), pp.1-7.
4. M. A. Langthjem, M. Nakano : Application of the Time-Domain Boundary Element Method to Analysis of Flow-Acoustic Interaction in Expansion Chamber Silencer Models, *Advances in Boundary Element & Meshless Techniques XIV (Proceedings)*, (2013), pp.280-285.
5. K. Matsuura, M. Nakano : Disorganization of a Hole Tone Feedback Loop by an Axisymmetric Obstacle on a Downstream End Plate, *CD-ROM Proceedings of the 4th Int. Conf. on Jets, Wakes and Separated Flows (ICJWSF 2013)*, (2013), pp.1-6.
6. K. Tanaka, S. Robson, W. Nakano, H. Kobayashi, R. Akiyama, M. Nakano, A. Totsuka : Electro-Rheological Responses of Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, *USB Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013)*, (2013), pp.1-6.
7. M. A. Langthjem, M. Nakano : Flow-Acoustic Interaction in Expansion Chamber-type Silencer Models, *CD-ROM Proceedings of 4th Int. Conf. on Jets, Wakes and Separated Flows (ICJWSF 2013)*, (2013), pp.1-6.
8. H. Abe, M. Nakano : Steady and Dynamic Magnetorheological Responses of Iron-Based Hybrid MR Suspensions, *USB Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013)* , (2013), pp.1-8.
9. W. H. Li, M. Nakano, G. R. Peng : Viscoelastic Properties of Magnetorheological Shear Thickening Fluids, *USB Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013)* , (2013), pp.1-10.

### 国際会議での発表

1. M. Nakano, H. Nakano, K. Tsuchiya : Design and Development of MR Actuator with Safety for

- Leg Power Assist Devices, The 16th International Symposium on Applied Electromagnetic and Mechanics (ISEM2013), (2013), pp.311-312.
2. T. Tian, W. H. Li, M. Nakano : Design and Evaluation of a Linear Damper Working with MR Shear Thickening Fluids, Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp. 440-441.
  3. M. Nakano, T. Inaba, A. Totsuka, A. Fukukita : Design and Evaluation of Linear Seismic Damper Using MR Fluid Composite Rotary Brake, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp.448-449.
  4. K. Tanaka, S. Robson, W. Nakano, H. Kobayashi, R. Akiyama, M. Nakano, A. Totsuka : Development and Micro-Channel Flow Evaluation of Electro-Rheological Nano-Suspensions, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.142-143.
  5. M. Zrinyi, R. Bauer, L. Kelemen, M. Nakano : Development of a Micro-motor for MEMS Utilizing Novel Electroactive Polymer Fabricated by Photolithography, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.144-145.
  6. K. Tanaka, H. Kobayashi, M. Nakano : Electro-Rheological Behavior of Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp. 436-437.
  7. M. Zrinyi, R. Bauer, L. Kelemen, M. Nakano : Novel Electroactive Polymer for Micro-motor Development, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp. 432-433.
  8. M. A. Langthjem, M. Nakano : Numerical Analysis of Flow-Acoustic Interaction in a Hole Tone System with a Tailpipe, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp. 168-169.
  9. M. A. Langthjem, M. Nakano : Numerical and Experimental Research on Active Control of Self-Sustained Flow Oscillations with Sound Interaction, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.162-163.
  10. H. Abe, M. Nakano : Particle Structural Formations of Colloidal MR Fluid and Their Influences on Magnetic Rheological Response, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.174-175.
  11. K. Matsuura, M. Nakano, J. Ishimoto : Researches on a Sensing-Based Dynamic Forced Ventilation Control of Leaking Hydrogen, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.42-43.
  12. K. Matsuura, M. Nakano : Researches on the Suppression Control of Hole Tone Phenomena, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.156-157.
  13. A. Rinoshika, M. Nakano : Study on Flow-induced Vibration of Soft Fins, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.164-165.
  14. H. Abe, M. Nakano : Synthesis and Magnetorheology of Iron-based Bidisperse Fluids, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), (2013), pp.442-443.

15. W. H. Li, M. Nakano : Viscoelastic Properties of MR Shear Thickening Fluids, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), (2013), pp.172-173.

#### 国内会議での発表

1. ロブソン星夜, 中野渉, 田中克史, 小林治樹, 秋山隆一, 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の微細構造と流動に与える分散媒及び粒子濃度の効果, 日本レオロジー学会第40回年会講演会, (2013), pp. 27-28.
2. 中野政身, 戸塚厚, 佐藤忠一郎, 栃木弘, 渡辺佳久, 貝戸信博 : 高粘度MR流体のMR効果と分散安定性, 日本レオロジー学会第61回レオロジー討論会, (2013), pp. 360-361.
3. 田中克史, ロブソン星夜, 中野渉, 小林治樹, 秋山隆一, 中野政身, 戸塚厚 : ナノ粒子分散系のエレクトロレオロジー効果に与える分散媒及び粒子濃度の効果, 日本レオロジー学会第61回レオロジー討論会, (2013), pp. 362-363.
4. 鈴木駿也, 李鹿輝, 中野政身 : 柔らかいフィンの振動による誘発した流れの可視化, 可視化情報全国講演会 (会津 2013), Vol. 33 (2013), pp. 225-226.
5. 阿部浩也, 内藤牧男, 戸塚厚, 佐藤忠一郎, 中野政身 : 磁性サスペンションの構造形成と磁気粘性効果, 可視化情報全国講演会 (会津 2013), Vol. 33 (2013), pp. 241-242.
6. 野間淳一, 上嶋優矢, 中野政身 : X線を用いたMR流体の分散安定性・再分散性評価, 可視化情報全国講演会 (会津 2013), Vol. 33 (2013), pp. 243-244.
7. M. Langthjem, M. Nakano : On the interaction between acoustic waves and self-sustained flow oscillations in a simple silencer model, RIMS 研究集会「非線形波動現象の数理と応用」, (2013).
8. 中野政身, 阿部浩也 : ナノ・マイクロ粒子分散系MR流体の構造形成とマグネトレオロジー効果, 日本フルードパワーシステム学会・平成25秋季フルードパワーシステム講演会, (2013), pp. 115-117.
9. 中野政身, 稲場智亮, 戸塚厚, 福喜多輝 : MR流体コンポジット回転ブレーキを活用した免震・制振用直動ダンパとその減衰力特性, 日本フルードパワーシステム学会・平成25秋季フルードパワーシステム講演会, (2013), pp. 118-120.
10. 中野政身, Li Weihua, 戸塚厚, 佐藤忠一郎 : Shear-Thickening MR流体のマグネトレオロジー効果, 第91期日本機械学会流体工学部門講演会, (2013), pp. 1-2.
11. M. A. ランジェム, 中野政身 : Analysis of Flow-Acoustic Interaction in Hole-tone Feedback System with a Tailpipe, 日本機械学会第33回流体力騒音シンポジウム, (2013), p. 2.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 中野政身 : 振動制御系への電磁レオロジー流体の応用, 日本ロボット学会誌「特集：材料の知」, Vol. 31 (2013), pp. 452-456.
2. 中野政身 : 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誌「フルードパワーシステム (電子出版緑陰特集号)」, Vol. 44 (2013), p. E54.
3. 中野政身 : 特集「流体が関連して発生する騒音・振動」発行にあたって, 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」特集号「流体が関連して発生する騒音・振動」, Vol. 44 (2013), p. 264.



4. 中野政身, 松浦一雄: 空力自励音とその数値解析, 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」特集号「流体が関連して発生する騒音・振動」, Vol. 44 (2013), pp. 275-277.
5. 渡部尚, 中野政身: 逆止弁自励振動の流体構造連成解析, 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」特集号「流体が関連して発生する騒音・振動」, Vol. 44 (2013), pp. 287-289.
6. 引地雄一, 中野政身: 小型MR 流体ブレーキ膝継手を用いた随意制御大腿義足の開発, 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」特集号「人間の立位・歩行を支援するフルードパワーシステム」, Vol. 44 (2013), pp. 344-346.

### 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. Suzuki, H, Nagata, K, Sakai, Y, Hayase, T, Hasegawa, Y, Ushijima, T: An attempt to improve accuracy of higher-order statistics and spectra in direct numerical simulation of incompressible wall turbulence by using the compact schemes for viscous terms, International Journal for Numerical Methods in Fluids, Vol.73, (2013), pp.509-522.
2. N. Wu, Y. Sakai, K. Nagata, H. Suzuki, O. Terashima and T. Hayase: Analysis of Flow Characteristics of Turbulent Plane Jets Based on Velocity and Scalar Fields Using DNS, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.8, (2013), pp.247-261.
3. H. Suzuki, K. Nagata, Y. Sakai, T. Hayase, Y. Hasegawa and T. Ushijima: Direct Numerical Simulation of Fractal-Generated Turbulence, Fluid Dynamics Research, Vol.45, (2013), p. 061409.
4. T. Watanabe, Y. Sakai, K. Nagata, O. Terashima, H. Suzuki, T. Hayase and Y. Ito: Visualization of Turbulent Reactive Jet by Using Direct Numerical Simulation, International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing, Vol.4, (2013), p.1341001.
5. Y. Zhou, K. Nagata, Y. Sakai, H. Suzuki, Y. Ito, O. Terashima and T. Hayase: Direct Numerical Simulation of Single-Square Grid-Generated Turbulence, Proc. of the 4th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows.
6. H. Suzuki, K. Nagata, Y. Sakai, T. Hayase, Y. Hasegawa and T. Ushijima: DNS on Multiscale-Generated Grid Turbulence Using Classical Grid, Proc. of the 8th International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena.
7. H. Suzuki, K. Nagata, Y. Sakai, T. Hayase, Y. Hasegawa and T. Ushijima: DNS study on Small-Scale Characteristics of Fractal-Generated Turbulence, Proc. of the 4th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows.
8. T. Watanabe, Y. Sakai, K. Nagata, Y. Ito, O. Terashima and T. Hayase: DNS-PDF Simulation of Turbulent Mixing in a Reactive Planar Jet, Proc. of the 13th International Conference on Systems Simulation, pp.445-452.
9. N. Wu, Y. Sakai, K. Nagata, H. Suzuki, O. Terashima and T. Hayase: Effects of Initial Condition on Coherent Structure and Evolution of Turbulent Plane Jets, Proc. of the 4th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows.
10. Shusaku Sone, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Atsushi Shirai: Simultaneous Analysis

- System for Blood Pressure and Flow Using Photoplethysmography and Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation, Proceedings of the 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 13), pp. 1827-1830.
11. S. Xia, Y. Ito, K. Nagata, Y. Sakai, H. Suzuki, O. Terashima and T. Hayase : Study on the Effects of Grid-Generated Turbulence on the Initial Growth of Turbulent Boundary Layer by Direct Numerical Simulation, Proc. of the 4th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows.
  12. A. Shirai, S. Masuda : Numerical Simulation of Passage of a Neutrophil Through a Rectangular Channel with a Moderate Constriction, PLoS ONE.
  13. S. Sugiyama, R. Saito, K. Funamoto, T. Nakayama, Y. Sonoda, Y. Yamashita, T. Inoue, T. Kumabe, T. Hayase, and T. Tominaga : Computational Simulation of Convection-Enhanced Drug Delivery in the Non-Human Primate Brainstem: A Simple Model Predicting the Drug Distribution, Neurological Research, Vol.35, (2013), pp.773-781.
  14. L. Liu, K. Funamoto, K. Ozawa, M. Ohta, T. Hayase, and M. Ogasawara : In vitro Study of Ultrasound Radiation Force-Driven B-Flow Twinkling Sign Using PVA-H Gel and Glass Beads Tissue-Mimicking Phantom, Journal of Medical Ultrasonics, Vol.40, (2013), pp.197-203.
  15. K. Funamoto, and T. Hayase : Reproduction of Pressure Field in Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow, International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, Vol.29, (2013), pp.726-740.
  16. K. Funamoto, and T. Hayase : Effects of Time-Varying Feedback Signals on Pressure Field in Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Pulsatile Blood Flow, Proceedings of the 3rd International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE13), pp.295-298.
  17. L. Liu, K. Funamoto, M. Tanabe, and T. Hayase : Fundamental Study on Micro Calcification Detection Using Twinkling Sign (TS): The Effect of Stiffness of Surrounding Tissue on the Appearance of TS, Proceedings of the 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 13), pp.1390-1393.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 鈴木博貴, 長田孝二, 酒井康彦, 早瀬敏幸, 長谷川豊, 牛島達夫 : 直接数値計算による格子乱流の解析（不変量および Rotta モデルについて）, 日本機械学会論文集 B 編, Vol.79 (2013), pp.2363-2374.
2. 渡邊智昭, 酒井康彦, 長田孝二, 寺島修, 伊藤靖仁, 早瀬敏幸 : 直接数値計算法と確率密度関数法による反応性二次元噴流の数値計算, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.79 (2013), pp.2434-2445.
3. 航空宇宙流体工学研究分野オリジナル論文（英語以外）長谷川裕晃, 和田謙, 村上正秀, 大林茂 : バドミントンシャトルコックの有する高い減速メカニズム High Aerodynamic Drag of a Badminton Shuttlecock, 日本流体力学会誌「ながれ」, Vol.32 (2013), pp.153-162.
4. 菊地亮太, 三坂孝志, 大林茂, 牛尾知雄, 嶋村重治, 又吉直樹 : 空港周辺で発生する低層風擾乱の気象モデルと LES による融合解析, 日本航空宇宙学会論文集, Vol.61 (2013).

## 国際会議での発表

1. T. Watanabe, Y. Sakai, K. Nagata, O. Terashima, Y. Ito and T. Hayase : Characteristics of Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Turbulent Planar Jet with a Chemical Reaction, American Physical Society 66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
2. Hiroko Kadowaki, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Shusaku Sone, Takao Jibiki, Hiroshi Hashimoto, Koji Miyama and Lei Liu : Consideration on the Evaluation Function of Blood Flow Rate Estimation in Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation, 7th East Asian Consortium on Biomedical Engineering, pp.64-65.
3. S. Xia, Y. Ito, K. Nagata, Y. Sakai, H. Suzuki, O. Terashima and T. Hayase : DNS Study on Boundary Layer with Heat Transfer affected by Disturbances Created by a Grid and Small Cubes, 10th International Conference on Flow Dynamics, pp.126-127.
4. K. Nagata, Y. Sakai, T. Hayase, O. Terashima, N. Wu, S. Xia, T. Watanabe, Y. Ito, Y. Zhou and A. Sasoh : Effects of External Disturbances on Spatial Development of Turbulence and toward the Control of Thermo-Fluid Dynamics (Cases of Boundary Layer and Jets), 13th International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.154-155.
5. Toshiyuki Hayase, Kousuke Inoue, Kenichi Funamoto, Atsushi Shirai : Frictional Characteristics of Erythrocytes on Endothelia-Cultured or Material-Coated Glass Plates Subject to Inclined Centrifugal Forces, 8th International Conference on Multiphase Flow (ICMF 2013), pp.1-8.
6. Shusaku Sone, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Atsushi Shirai : Improvement of Simultaneous Analysis System for Blood Pressure and Flow Velocity Using Photoplethymography and Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation, 7th East Asian Consortium on Biomedical Engineering, pp.66-67.
7. N. Wu, Y. Sakai, K. Nagata, H. Suzuki, O. Terashima and T. Hayase : Reynolds-Number Dependency of Budget of Kinetic Energy and Turbulence Structure in Plane Jet, 10th International Conference on Flow Dynamics, pp.76-77.
8. T. Watanabe, Y. Sakai, K. Nagata, O. Terashima, Y. Ito and T. Hayase : Scalar Transfer Across a Turbulent/Non-Turbulent Interface in a Planar Jet, American Physical Society 66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
9. Sanga Sakanishi, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto, Shusaku Sone : Validation of blood vessel geometry reconstruction and of blood flow analysis by ultrasonic-measurement-integrated flow-structure interaction simulation system for small animals, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013)136.
10. Yoshiro Sugiyama, Atsushi Shirai : Influence of differentiation of HL-60 cells on their motion on a flat glass plate, The 15th International Conference on Biomedical Engineering. (ICBME 2013).
11. T. Ito, K. Funamoto, R. Sugibayashi, K. Funamoto, C. Velayo, M. Endo, Y. Dong, T. Hayase, and Y. Kimura : Cardiac Evaluation of Fetal Mice by ECG and Ultrasound, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.60-61.

12. D. Suzuki, K. Funamoto, S. Sugiyama, T. Nakayama, T. Tominaga, and T. Hayase : Comparison of Hemodynamic Parameters and Wall Condition of Cerebral Aneurysm, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), p.116.
13. K. Funamoto, I. K. Zervantonakis, and R. D. Kamm : Development of a Microfluidic Device for a Three-Dimensional Cell Culture under a Controlled Hypoxic Environment, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.184-185.
14. K. Funamoto, I. K. Zervantonakis, K. Funamoto, T. Ito, Y. Kimura, and R. D. Kamm : Effects of Temporal and Spatial Oxygen Heterogeneity on Cell Processes, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.92-93.
15. K. Funamoto, T. Ito, K. Funamoto, C. Velayo, T. Hayase, and Y. Kimura : Evaluation by High-Frequency Ultrasound B-Mode Imaging of Cerebral Hemorrhage in Mouse Fetal Brain Resulting from Ischemia/Reperfusion, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013)142.
16. S. Sugiyama, K. Funamoto, D. Suzuki, T. Hayase, and T. Tominaga : Evaluation of Intracranial Aneurysm Rupture Using MR-Measurement-Integrated Simulation, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.86-87.
17. S. Sugiyama, K. Funamoto, T. Nakayama, K. Niizuma, and T. Tominaga : Hemodynamic Analysis of Intracranial Aneurysms with Atherosclerosis, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), p.206.
18. L. Liu, K. Funamoto, M. Tanabe, and T. Hayase : In-Depth Investigation of Twinkling Sign: Optical Observation of Ultrasound Radiation Force Driven Oscillation of Glass Particle, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.58-59.
19. M. Tanabe, E. Tagomori, L. Liu, K. Funamoto, M. Nishimoto, and T. Hayase : Numerical Simulation of Ultrasound Imaging for Detection of Microcalcification in Soft Tissue, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.62-63.
20. S. Fukushima, R. Maehara, and K. Funamoto : Observation of Hypoxia Cellular Response by Using Microfluidic Devices, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.90-91.
21. T. Matsumoto, K. Funamoto, and T. Hayase : The Effect of Axial Variation of the Plane Flow Rate on Two-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow in a Common Carotid Artery, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), pp.110-111.
22. K. Funamoto, and T. Hayase : Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Complex Blood Flow, International Workshop on Flow Dynamics Related to Energy, Aerospace and Material Science, pp.1-2.

#### 国内会議での発表

1. 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マウスの頸動脈の血流解析, 日本機械学会第25回バイオエンジニアリング講演会, Vol.12-48 (2013), pp.251-252.

2. 曾根 周作, 早瀬 敏幸, 船本健一: 超音波 M モードイメージングと光電容積脈波センシングによる脈波同定の比較, 日本超音波医学会第 86 回学術集会, Vol. 40 (2013), p. S429.
3. 渡邊智昭, 酒井康彦, 長田孝二, 寺島修, 伊藤靖仁, 鈴木博貴, 早瀬敏幸: DNS による化学反応を伴う二次元噴流の可視化, 第 41 回可視化情報シンポジウム.
4. 渡邊智昭, 酒井康彦, 長田孝二, 伊藤靖仁, 寺島修, 早瀬敏幸: DNS による二次元噴流中の反応性物質の乱流拡散係数に関する研究, 日本流体力学会 年会 2013.
5. 鈴木博貴, 長田孝二, 酒井康彦, 早瀬敏幸, 長谷川豊, 牛島達夫: 乱流生成方法により格子乱流の基本特性を変える試み, 日本流体力学会 年会 2013.
6. 杉山佳郎, 白井敦, 早瀬敏幸: ガラス平板上における HL60 の挙動に与える分化の影響に関する傾斜遠心顕微鏡を用いた実験的研究, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 331-332.
7. 白井 敦: 微小血管における好中球の挙動, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
8. 船本 健一, Ioannis K. Zervantonakis, Yuchun Liu, Roger D. Kamm: マイクロ流体デバイスを用いた低酸素下におけるがん細胞の挙動の観察, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 563-564.
9. 松本 拓也, 船本 健一, 早瀬 敏幸: 頸動脈内の 3 次元血流場に対する 2 次元超音波計測融合シミュレーションの解析精度の検証, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 247-248.
10. 門脇 弘子, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 曾根 周作, 小笠原 正文, 地挽 隆夫, 橋本 浩, 見山 広二, 劉 磊: 超音波計測融合シミュレーションによる血液粘度の推定, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 249-250.
11. 鈴木 大地, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 杉山 慎一郎: 脳動脈瘤内の 3 次元血流解析と MRI 計測の比較, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 547-548.
12. 門脇 弘子, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 曾根 周作, 地挽 隆夫, 橋本 浩, 見山 広二, 劉 磊: 超音波計測融合シミュレーションによる生体内の血液粘度の推定, 日本超音波医学会第 86 回学術集会, Vol. 40 (2013), p. S406.
13. 劉 磊, 船本 健一, 田邊 将之, 早瀬 敏幸: 軟組織内微細石灰化 Twinkling Sign に関する実験的研究: 粒子径, 粒子種類が与える影響, 日本超音波医学会第 86 回学術集会, Vol. 40 (2013), p. S408.
14. 船本 健一: 低酸素マイクロ流体デバイスの開発, 第 11 回がんとハイポキシア研究会, p. 1.
15. 船本 健一: マイクロ流体デバイスを用いた細胞の低酸素応答の観察, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
16. 清水 康智, 劉 磊, 信太 宗也, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 太田 信: 血管内圧による狭窄部の形状変化と血流分布の関連性, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング講演会, pp. 343-344.

#### 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. Boyko Stoimenov, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta: Bioengineering Materials and Conditions for Obtaining Low Friction with PVA Hydrogels, Tribology Online, Vol.8, (2013), pp.140-152.

2. Tomita N, Mohammad MM, Niedzwiecki DJ, Ohta M, Movileanu L: Does the lipid environment impact the open-state conductance of an engineered  $\beta$ -barrel protein nanopore?, *Biochim Biophys Acta. Biomembrane*, Vol. 1812, (2013), pp. 1057-1065.
3. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Yuji Sutou, Koshi Adachi, Makoto Ohta : Friction Properties of Medical Metallic Alloys on Soft Tissue-Mimicking Poly(Vinyl Alcohol) Hydrogel Biomodel, *Tribology Letter*, Vol. 51, (2013), pp. 311-321.
4. Ding Ma, Travis M. Dumont, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta, Xinjian Yang, Adnan H. Siddiqui, Hui Meng : High Fidelity Virtual Stenting (HiFiVS) for Intracranial Aneurysm Flow Diversion: In Vitro and In Silico, *Annals of Biomedical Engineering*, Vol. 41, (2013), pp. 2143-2156.
5. L. Liu, K. Funamoto, K. Ozawa, M. Ohta, T. Hayase, and M. Ogasawara : In vitro Study of Ultrasound Radiation Force-Driven B-Flow Twinkling Sign Using PVA-H Gel and Glass Beads Tissue-Mimicking Phantom, *Journal of Medical Ultrasonics*, Vol. 40, (2013), pp. 197-203.
6. Chaoyang Shi, Masahiro Kojima, Hitomi Anzai, Carlos Tercero, Seiichi Ikeda, Makoto Ohta, Toshio Fukuda, Fumihito Arai, Zoran Najdovski, Makoto Negoro, Keiko Irie : In-vitro Strain Measurement in Cerebral Aneurysm Models for Cyber-Physical Diagnostic, *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, Vol. 9, (2013), pp. 213-222.
7. Shin-ichiro Sugiyama, Kuniyasu Niizuma, Toshio Nakayama, Hiroaki Shimizu, Hidenori Endo, Takashi Inoue, Miki Fujimura, Makoto Ohta, Akira Takahashi, Teiji Tominaga : Relative Residence Time Prolongation in Intracranial Aneurysms: A Possible Association With Atherosclerosis, *Neurosurgery*, Vol. 73, (2013), pp. 767-776.
8. Yasutomo Shimizu, Ashkan Javadzadegan, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta : Technology and Health Care 00, *Technology and Health Care 00*, Vol. 21, (2013), pp. 305-314.
9. Ashkan Javadzadegan, Yasutomo Shimizu, Masud Behnia, Makoto Ohta : Technology and Health Care 00, Vol. 21, (2013), pp. 357-367.
10. Toshio Nakayama, Shin-ichiro Sugiyama, Makoto Ohta: Classification of blood flow in cerebral aneurysm considering the parent artery curves, *CLASSIFICATION OF BLOOD FLOW IN CEREBRAL ANEURYSM CONSIDERING THE PARENT ARTERY CUVES*, pp. IMECE2013-63922.

#### 国際会議での発表

1. M. Z. Zhang, H. Anzai, Y. J. Liu, M. Ohta : A Study on Multiscale Model in the presence of Systemic-to-Pulmonary Shunt utilizing Open-source CFD software Palabos, *5TH ASIA PACIFIC CONGRESS ON COMPUTATIONAL MECHANICS & 4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTATIONAL MECHANICS*.
2. Noriko Tomita, Stephan Wilkens, Liviu Movileanu, Makoto Ohta : Analysis of Relationship between Lipid Environment and Protein Nanopore Properties- Toward Creation of Red Blood Cell Model with Various Membrane Strength-, *AFI/TFI*.
3. Hitomi Anzai, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard, Makoto Ohta : Application of optimization for design of intracranial stent with blood flow reduction as objective function, *World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization*.
4. Makoto Ohta, Liviu Movileanu, and Noriko Tomita : Channel Properties of Membrane Proteins



- on Lipid Bilayers, AFI/TFI.
5. Toshio Nakayama, Makoto Ohta : Classification of flow pattern in neck based considering the parent artery curves and stent implantation, ICS 2013.
  6. Yasutomo Shimizu, Masanori Kuze, Ashkan Javadzadegan, Masud Behnia, Makoto Ohta : Comparison of flow patterns around stenotic area in elastic PVA-H model and in rigid-like silicone model, PIV 2013 Conference.
  7. Ashkan Javadzadegan, Yasutomo Shimizu, Masud Behnia, Makoto Ohta : Correlation between Reynolds number and stenosis morphology in eccentric and concentric artery models, PIV 2013 Conference.
  8. Sho Matsumoto, Han Xiaobo, Makoto Ohta, Noriko Tomita : Density change of smooth muscle cells in co-culture model under shear stress with spatial gradient related to the development of cerebral aneurysm, The EMBO meeting 2013.
  9. Makoto Ohta, Bastien Chopard, Hitomi Anzai : Development of a Program for Blood flow and Cell Behaviors Based on LBM Method, AFI/TFI.
  10. Masashi Ohtake, Kei Ozawa, Ken Nakajima, Makoto Ohta : Development of Visualization System for Injection Molding by using PVA, The 10th ICFD, pp.638-639.
  11. Noriko Tomita, Liviu Movileanu, Makoto Ohta : Electrophysiological properties of engineered FhuA  $\Delta C/\Delta 4L$  protein nanopore affected by lipid bilayer environment, The EMBO meeting 2013.
  12. Kei Ozawa, Yuji KATAKURA, Yukihiro SHIBATA, Gaëtan BOUVARD, Vincent FRIDRICI, Philippe KAPSA, Makoto OHTA : Evaluation for Drilling Properties of Bone Models, 2013 annual ElyT lab workshop.
  13. Hiroyuki Kosukegawa, FRIDRICI Vincent, LAURENCEAU Emmanuelle, OHTA Makoto, KAPSA Philippe : Friction of Medical Materials in Contact with PVA Hydrogel in Physiological Conditions, 2013 annual ElyT lab workshop.
  14. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Emmanuelle Laurenceau, Makoto Ohta, Philippe Kapsa : Friction of Medical Materials on PVA Hydrogel in Physiological Lubrication, 5th World Tribology Congress (WTC 2013) .
  15. K. Takashima, S. Tsuzuki, M. Umetani, K. Yoshinaka, Y. Hoshino, M. Ohta, K. Mori : Guidewire Simulator for Intravascular Surgery, 2013 UPM-Kyutech Symposium of Applied Engineering and Sciences.
  16. Y. J. Li, H. Anzai, T. Nakayama, Y. Shimizu, Y. Miura, A. K. Qiao, M. Ohta : Hemodynamic Numerical Simulation in Artery Complicated with both Stenosis and Aneurysm in Different Shape and Position, 5TH ASIA PACIFIC CONGRESS ON COMPUTATIONAL MECHANICS & 4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTATIONAL MECHANICS.
  17. Sho Matsumoto, Han Xiaobo, Hisatoshi Kobayashi, Noriko Tomita, Makoto Ohta : Influence of Ni-Ti Wire under the Shear Stress Environment on Endothelialization, The 10th ICFD, pp. 602-603.
  18. Makoto OHTA : Introduction of IFS Liaison Office Activities, 10th ICFD.
  19. Noriko Tomita, Liviu Movileanu, Makoto Ohta : Membrane Channel Dynamics Depended on Lipid

- Environment, The 10th ICFD, pp.614-615.
20. Noriko Tomita, Liviu Movileanu, Stephan Wilkens and Makoto Ohta : Microbial Pore-Forming Protein Properties Depended on Lipid Environment, NIH-Tohoku UNiversity JSPS Symposium.
  21. Masashi Ohtake, Kei Ozawa, Makoto Ohta : Observation of filling process in injection molding for fabrication of bone biomodel, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), Vol. 43 (2013), pp.315-318.
  22. Makoto Ohta, Hitomi Anzai, Han Xiaobo : Optimization of blood flow for intracranial stent, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science.
  23. Yuuki Yoshida, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Optimization of stent design to increase the porosity, ICS 2013.
  24. Makoto Ohta. Hitomi Anzai, Toshio Nakayama, Xiaobo Han, Noriko Tomita : Optimized Stent, The 10th ICFD, pp.580-581.
  25. Kaihong Yu, Tetsui Yamashita, Shigeaki Shingyochi, Kazuo Matsumoto, Makoto Ohta : PIV ANALYSIS FOR FLOW PATTERN AROUND ABLATION CATHETER TO OBSERVE THE FLOW EFFECT ON ELECTRODE, ASME 2013 International Mechanical Engineering Congress & Exposition, pp. IMECE2013-62791.
  26. Makoto Ohta, Kei Ozawa, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa : Research of Friction and Drilling on Bio-composite Model, AFI/TFI.
  27. Shin-ichiro Sugiyama, Toshio Nakayama, Kenichi Funamoto, Daichi Suzuki, Kuniyasu Niizuma, Makoto Ohta, Teiji Tominaga : Stagnant Blood Flow in Intracranial Aneurysms: A Possible Association with Atherosclerosis, The 10th ICFD, pp.592-593.
  28. Guy Courbebaisse, Makoto Ohta, Toshio Nakayama : Study of the coil effect within an intracranial aneurysm, 2013 annual ElyT lab workshop.
  29. Kaihong Yu, Tetsui Yamanaka, Shigeaki Shigyochi, Makoto Ohta : The Effect of Vibration of Ablation Catheter on the Temperature of the Electrode, The 10th ICFD, pp.644-645.

#### 国内会議での発表

1. 太田 信, 安西 眸, 中山 敏男 : 血流低減を目的とした脳動脈瘤用ステントデザインの最適設計, 第 62 回理論応用力学講演会.
2. 中山 敏男, 郭 信圭, Srinivas Karkenahalli, 太田 信 : 親血管形状による動脈瘤の分類に対するステントストラットパターンの最適化に関する研究, 第 25 回 バイオエンジニアリング講演会.
3. 都築 正太郎, 葭仲 潔, 星野 佑輔, 太田 信, 森 浩二, 高嶋 一登 : 血管内ガイドワイヤシミュレータの研究, 第 25 回 バイオエンジニアリング講演会.
4. Xiaobo Han, 坂元 尚哉, 富田 典子, Meng Hui, 佐藤 正明, 太田 信 : せん断応力を負荷した共存培養モデル内の血管平滑筋細胞の形質変化, 第 25 回 バイオエンジニアリング講演会.
5. 安西 眸, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard, 太田 信 : 実形状動脈瘤を用いたステント形状最適化プログラム開発に関する研究, 安西 眸, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard, 太田 信.
6. Xiaobo Han, 坂元 尚哉, 富田 典子, Meng Hui, 佐藤 正明, 太田 信 : せん断応力を負荷した共存培養モデル内の 血管平滑筋細胞からの MMP の産生量の変化, 日本機械学会 2013 年度年次大会.

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

### オリジナル論文 (英語)

1. Hiroshi YAMASHITA, Takashi FUJISONO, Atsushi TOYODA, Hiroki NAGAI, Keisuke ASAI, Shinkyu JEONG, Shigeru OBAYASHI : Aerodynamic Characteristics and Effects of Winglets of the Boomless Tapered Supersonic Biplane during the Starting Process, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.11, (2013), pp.17-26.
2. Gouji YAMADA, Hiromitsu KAWAZOE, Hiroshi SUEMURA, Takashi MATSUNO and Shigeru OBAYASHI : Development of a Sensitivity-Adjustable Three-Component Force Balance and Its Application to Wind Tunnel Testing, Journal of Fluid Science and Technology Special Issue of the Ninth International Conference on Flow Dynamics(ICFD2012), Vol.8, (2013), pp.209-218.
3. Hiroaki Hasegawa, Seigo Kitta, Masahide Murakami and Shigeru Obayashi : Flow analysis and aerodynamic characteristics of a badminton shuttlecock with spin at high Reynolds numbers, Sports Engineering, Vol.1369-7072, (2013).
4. Hiroshi Yamashita and Shigeru Obayashi : Global Sonic Boom Overpressure Variation from Seasonal Temperature, Pressure, and Density Gradients, Journal of Aircraft, Vol. 50, (2013), pp.1933-1938.
5. Nobuyuki ISOSHIMA and Shigeru OBAYASHI : Investigation of Data Exploration Method for Thermal-Fluid Simulation Results Using Proper Orthogonal Decomposition, Journal of Computational Science and Technology, Vol.7, (2013), pp.168-183.
6. Ryotaro Sakai, Daisuke Sasaki, Kazuhiro Nakahashi : Parallel implementation of large-scale CFD data compression toward aeroacoustic analysis, Computers & Fluids, Vol.80, (2013), pp.116-127.
7. Nobuo NAMURA and Shinkyu JEONG : Parametric Study of Vortex Generators on a Super Critical Infinite-Wing to Alleviate Shock-Induced Separation, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.56, (2013), pp.293-302.
8. Takahiro Ukai, Takamasa Kikuchi, Kiyonobu Ohtani, Shigeru Obayashi : Simultaneous visualization of surface and flow field for a projectile, Journal of Visualization, Vol.16, (2013), pp.331-340.
9. Hiroshi Yamashita, Naoshi Kuratani, Masahito Yonezawa, Toshihiro Ogawa, Hiroki Nagai, Keisuke Asai, and Shigeru Obayashi : Wind Tunnel Testing on Start/Unstart Characteristics of Finite Supersonic Biplane Wing, International Journal of Aerospace Engineering, Vol.2013, (2013).
10. Abel Mata Zetina, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Airfoil Aerodynamic Optimization for A High-Altitude Long-Endurance Aircraft Using Multi-Objective Genetic-Algorithms, 2013 IEEE CEC.
11. Yuma Fukushima; Takashi Misaka; Shinkyu Jeong; Shigeru Obayashi; Daisuke Sasaki; Kazuhiro Nakahashi : CFD-CAA Coupled Computation of Fan Noise Propagation from Engine Nacelle Based on Cartesian Mesh Method, 19th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (34th AIAA Aeroacoustics Conference).

12. Abel Mata Zetina, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Conceptual Design and Aerodynamic Optimization of A High-Altitude Long-Endurance Aircraft, The APISAT-2013 Special Issue of " Aerospace Technology Japan.
13. Ryota Kikuchi, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Estimation of Low-Level Turbulence Utilizing the Proper Orthogonal Decomposition and Particle Filter, Proceedings of the 16th International Conference on Information Fusion (FUSION 2013).
14. Masaya Oshimizu, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki, Kazuhiro Nakahashi : Evaluation of the Tube-and-Wing Configuration Varieties for Near-Future Fuel Efficient Transonic Transports with the Advanced Aero Engines, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
15. Takahiro Ukai : Experimental Study of Dual Injections with a Cavity in Supersonic Flow, Proceedings of the 29th International Symposium on Shock Waves.
16. Takahiro Ukai, Yuta Saito, Ko Miyakoshi, Kiyonobu Ohtani, Shigeru Obayashi : Interaction of Low Sonic Boom Pressure Signatures with Jet Turbulence, The APISAT-2013 Special Issue of " Aerospace Technology Japan.
17. Keita Morimoto, Yuriko Takeshima, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi, Hamaki Inokuchi : Numerical Analysis of Clear Air Turbulence by Using Large Eddy Simulation Coupled with a Meteorological Model, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
18. Tomoki Taira, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki, Kazuhiro Nakahashi : P GUI-based Geometry Deformation Tool for Modification of Aircraft Configurations, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
19. Nobuo Namura, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Parametric Study of Vortex Generators on a Super Critical Infinite-Wing with Shock-Induced Separation, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
20. Ryotaro Sakai, Shigeru OBAYASHI, Yuichi Matsuo, Kazuhiro Nakahashi : Practical Large-Eddy Simulation for Complex Turbulent Flowfield with Adaptive Cartesian Mesh and Data Compression Technique, 21st AIAA Computational Fluid Dynamics Conference.
21. Nobuo Namura, Shigeru Obayashi and Shinkyu Jeong : Surrogate-Based Multi-Objective Optimization and Data Mining of Vortex Generators on a Transonic Infinite-Wing, 2013 IEEE CEC.
22. Shuko ITO, Hiroaki HASEGAWA and Shigeru OBAYASHI : Synthetic Jets for Active Flow Control on a NACA0012, The APISAT-2013 Special Issue of " Aerospace Technology Japan.
23. Keiji Onishi, Shigeru OBAYASHI, Kazuhiro Nakahashi, Makoto Tsubokura : Use of the Immersed Boundary Method within the Building Cube Method and its Application to Real Vehicle CAD Data, 21st AIAA Computational Fluid Dynamics Conference.
24. R. Kikuchi, T. Misaka, Y. Takeshima, S. Obayashi : Verification of Utilizing the Proper Orthogonal Decomposition and Particle Filter to Calculate Low-Level Turbulence, Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization

(FLUCOME2013).

25. Takashi Misaka, Frank Holzapfel, Thomas Gerz : Wake Evolution of High-Lift Configuration from Roll-Up to Vortex Decay, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
26. Koji Shimoyama, Hiroki Nakanomyo, and Shigeru Obayashi : Airport Terrain-Induced Turbulence Simulations Integrated with Weather Prediction Data, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.56, (2013), pp.286-292.
27. Shinkyu Jeong, Daichi Ono, Koji Shimoyama, and Atsushi Hashimoto : Sonic Boom Analysis Under Conditions of Atmospheric Uncertainty Using Polynomial Chaos, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.56, (2013), pp.129-136.
28. Koji Shimoyama, Koma Sato, Shinkyu Jeong, and Shigeru Obayashi : Updating Kriging Surrogate Models Based on the Hypervolume Indicator in Multi-Objective Optimization, Journal of Mechanical Design, Transactions of the ASME, Vol.135, (2013), pp.094503-1-094503-7.
29. Koji Shimoyama, Soshi Kawai, and Juan J. Alonso : Dynamic Adaptive Sampling Based on Kriging Surrogate Models for Efficient Uncertainty Quantification, 15th AIAA Non-Deterministic Approaches Conference.
30. Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong, and Shigeru Obayashi : Kriging-Surrogate-Based Optimization Considering Expected Hypervolume Improvement in Non-Constrained Many-Objective Test Problems, Proceedings of the 2013 IEEE Congress on Evolutionary Computation, pp.658-665.

#### 国際会議での発表

1. Akihiro Hashimoto, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Optimization of the Upper Shape of the Fuselage for High-Wing Aircraft, 2013Korean Society for Aeronautical & Space Sciences(2013KSAS).
2. Singo Imagawa, Katsuyuki Inoue, Gouji Yamada, Hiromitsu Kawazoe and Shigeru Obayashi : Application of a Sensitivity-Adjustable Three Component Force Balance to a SilentSupersonic Biplane Model, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
3. Tomohiro Tanaka, Akiko Matsuo, Shigeru Obayashi and Kiyonobu Ohtani : Blast Pressure Mitigation by Water around a Subsurface Magazine, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
4. Daisuke Sasaki, Yuya Kojima, Tatsuya Kuroda, Takeshi Akasaka, Masato Okamoto, Koji Shimoyama and Shigeru Obayashi : Cartesian-based CFD Solver for Low-Reynolds Number Airfoils, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
5. Yuma Fukushima, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki and Kazuhiro Nakahashi : Computation of the Forward Fan Noise Shielding by the Building-Cube Method, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
6. Akihiro Hashimoto, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Design Exploration for the Next Generation High Wing Aircraft, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
7. Shuko Ito, Hiroaki Hasegawa, Tetsuya Miyakoshi and Shigeru Obayashi : Enhancement of the Airfoil Using Active Control of Boundary Layer, Tenth International Conference on Flow

Dynamics.

8. T. Itoh, M. Kubota, S. Obayashi, Y. Takeshima : A Linked Visualization Environment for Explanatory Variables and Objective Function of Optimization Problems, Internatioanl Conference on Flow Dynamics.
9. M. Kubota, T. Itoh, S. Obayashi, Y. Takeshima : A Linked Visualization Environment for Explanatory Variables and Objective Function of Optimization Problems, International Conference on Cyberworlds 2013.
10. Hiroyuki Morino and Shigeru Obayashi : Knowledge Extraction for Structural Design of Regional Jet Horizontal Tail using Multi-Objective Design Exploration (MODE), 7th International Conference on Evolutionary Multi-Criterion Optimization, Vol.7811 (2013), pp.656-668.
11. Takashi Misaka, Shigeru Obayashi, Keizo Takenaka and Kazuhiro Nakahashi : Large Eddy Simulation of Rudimentary Landing Gear based on Building-Cube Method, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
12. Ardian B. Gojani, Rasim Bejtullahu and Shigeru Obayashi : Laser Induced Electrostriction in Liquids, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
13. Shigeru Obayashi : Multi-Objective Design Exploration and Energy Strategiey, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
14. Ray A. Rockenbach, Koji Shimoyama and Shigeru Obayashi : Multi-Objective Optimization and Data Mining for Process Compressor Design, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
15. Chang Luo, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi, Takashi Goto and Ruriko Yamawaki : Numerical Investigation on Flow Characteristics and Aerodynamic Losses of Compound Angle Film Cooling Jets, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
16. Shota Ago, Gouji Yamada, Makoto Setou, Hiromitsu Kawazoe and Shigeru Obayashi : Shock Tube Measurements of Precursor Radiation ahead of Hypersonic Shock Waves, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
17. Kenichi Nakagawa, Hiroaki Hasegawa, Masahide Murakami and Shigeru Obayashi : Study on Flight Stability of Badminton Shuttlecock for Impulsive Change of Angle Attack, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
18. Shigenori Hashida : Tohoku University' s Electric Car for Student Formula Japan, Workshop on Next Generation Transport Aircraft.
19. Daisuke Sasaki, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Toward Large-Scale Design Optimization Based on Building-Cube Method, International Workshop on Uncertainty Quantification and Design Optimization.
20. Takashi Misaka, Shigeru Obayashi, Anton Stephan, Frank Holzäpfel and Thomas Gerz : Toward Numerical Simulation of Jet-Wake Vortex Interaction, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
21. Tatsuya Kuroda, Masato Okamoto, Daisuke Sasaki, Takeshi Akasaka, Koji Shimoyama and Shigeru Obayashi : Unsteady Fluid Dynamic Forces measurements on Airfoils with Heaving and Feathering Oscillations at Very Low Reynolds Number, Tenth International Conference on Flow Dynamics.



22. Ryotaro Sakai, Shigeru Obayashi, Daisuke Sasaki and Kazuhiro Nakahashi : Wavelet-Based Data Compression Technique for Building-Cube Method, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
23. Shigenori Hashida, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi, Masataka Koishi, and Yuji Kodama : Drag Reduction Mechanism of an Automobile with Inside-Fin Tires, 10th International Conference on Flow Dynamics.
24. Koji Shimoyama: Multi-Objective Design Exploration to Assist Real-World Design Activities, Japan-Finland Joint Seminar 2013 - Optimization, Data Mining and Industrial Applications Using Soft Computing
25. Koji Shimoyama and Frederic Gillot : Robust Multi-Objectives Optimization Approaches for Enhanced Part Designs, 2013 Annual ELYT Lab Workshop.
26. Tatsuya Kuroda, Masato Okamoto, Daisuke Sasaki, Takeshi Akasaka, Koji Shimoyama, and Shigeru Obayashi : Unsteady Fluid Dynamic Forces Measurements on Airfoils with Heaving and Feathering Oscillations at Very Low Reynolds Number, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information.

#### 国内会議での発表

1. 伊丹達生, 大林茂 : 車両モデル周り流れの計測融合シミュレーション, 日本航空宇宙学会北部支部 2013 年講演会.
2. 橋本成泰, 佐々木大輔, 鄭信圭, 大林茂 : 高翼形態におけるフェアリング形状の空力最適化, 日本航空宇宙学会北部支部 2013 年講演会.
3. 菊地亮太, 三坂孝志, 大林茂, 又吉直樹 : 固有直交分解と粒子フィルタを用いた低層風擾乱の流れ場推定, 日本航空宇宙学会北部支部 2013 年講演会.
4. 宮腰康, 内田貴也, 齋藤雄太, 大谷清伸, 小川俊広, 大林茂 : 弾道飛行装置を用いた低ソニックブーム実証実験のための計測技術に関する研究, 平成 24 年度衝撃波シンポジウム.
5. 菊地亮太 : 空港周辺で発生する低層風擾乱の高解像度気象解析, 第 7 回航空気象研究会.
6. 大林茂 : 超音速吸い込み風洞用磁力支持天秤の開発, 平成 24 年度航空宇宙空力班シンポジウム.
7. 大林茂 : シミュレーションと設計と哲学, 第 14 回ゴムの力学研究分科会.
8. 三坂孝志, 大林茂, 竹中啓三, 中橋和博 : BCM と境界層方程式のカップリングによる四輪型脚基本形状 RLG まわりの非定常流れ場解析, 第 45 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2013.
9. 宮腰康, 内田貴也, 齋藤雄太, 鶴飼孝博, 大谷清伸, 小川俊広, 大林茂 : 弾道飛行装置を用いた翼胴模型近傍場圧力計測, 第 45 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2013.
10. 菊地亮太, 三坂孝志, 大林茂 : 縮約モデルと粒子フィルタを用いたリアルタイムデータ同化計算, 第 45 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2013.
11. 坂井玲太郎, 大林茂, 松尾裕一, 中橋和博 : Building-Cube Method を用いた実用的な大規模乱流解析手法の構築, 第 45 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2013.
12. 大林茂 : 飛行機とながれ, 平成 25 年度みやぎ県民大学大学開放講座 流体科学研究所「ながれ」.

13. 中川 健一, 長谷川 裕晃, 村上 正秀, 大林 茂: バトミントンシャトルコックのインパクト直後の空力安定性, 日本機械学会 シンポジウム: スポーツ・アンド・ヒューマン・ダイナミクス 2013.
14. 伊藤 周行, 長谷川 裕晃, 大林 茂: 境界層能動制御装置による翼の失速制御, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
15. 大西慶治, 大林茂, 中橋和博, 坪倉誠: 階層型直交格子を用いた大規模自動車複雑形状 空力解析, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
16. 久保田真季, 伊藤貴之, 大林茂, 竹島由里子: 多目的最適化のための説明変数と目的関数の連携可視化, 第 41 回可視化情報シンポジウム, Vol. 33 (2013).
17. ロッケンバッハ 怜: プロセス圧縮機の多目的設計最適化とデータマイニング, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
18. 方辰: データ同化手法を用いる EFD/CFD の融合, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
19. 菊地 亮太: リアルタイムデータ同化を用いた低層風擾乱の流れ場予測, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
20. 齋藤 雄太: 多重極解析手法の超音速自由飛行試験への適用, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
21. 福島 裕馬: OWN 形態での騒音遮蔽に関する数値解析, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
22. 苗村 伸夫: 応答曲面法によるボルテックス・ジェネレータの設計最適化, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
23. 三坂 孝志: データ同化法の紹介, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
24. 大谷 清伸: 平板上起爆衝撃波の可視化計測, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
25. 大林 茂: 離散化方程式の解法, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
26. 高木 良規: 超音速磁力支持天秤装置の開発, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
27. 横山 学: 磁力支持天秤装置を用いた近傍場圧力計測方法の検討, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
28. 鵜飼 孝博: 低ソニックブーム特性の波形とジェット乱流との干渉実験, 航空宇宙流体科学サマースクール 2013.
29. 苗村伸夫, 大林茂: 自己組織化マップによるボルテックス・ジェネレータの設計情報探査, 可視化情報全国講演会 (2013 会津) .
30. 菊地 亮太, 三坂 孝志, 竹島 由里子, 大林 茂: リアルタイムデータ同化計算を用いた低層風擾乱の流れ場予測, 可視化情報全国講演会 (2013 会津) .
31. 橋田 樹徳, 下山 幸治, 大林 茂, 小石 正隆, 児玉 勇司: フィンタイヤを装着した自動車周りの流れ構造の可視化, 可視化情報全国講演会 (2013 会津) .
32. 宮腰康, 齋藤雄太, 鵜飼孝博, 大谷清伸, 大林茂, Chul Park: 弾道飛行装置を用いた高速飛翔体分散挙動に関する研究, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2013 (JCHSIP2013).
33. 苗村 伸夫: 応答曲面法を用いたボルテックス・ジェネレータの設計最適化, 日本機械学会計算力学部門設計情報学研究会 LECTURE SERIES 5.
34. 齋藤 雄太: 多重極解析手法の超音速自由飛行試験への適用, 第 51 回 飛行機シンポジウム.
35. 苗村伸夫, 下山幸治, 大林茂: 設計空間の座標変換により尤度関数最大化を促進する Kriging モ

デルの提案, 進化計算シンポジウム 2013.

36. 菊地亮太: 縮約モデルと粒子フィルタを用いた 低層風擾乱の流れ場予測, 第 17 回海洋データ同化夏の学校.
37. 瀬尾和哉, 下山幸治, 木村裕次, 太田憲, 仰木裕嗣: ロバスト性を考慮した円盤投の最適化, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
38. ロッケンバッハ怜, 下山幸治, 大林茂: プロセス圧縮機の多目的設計最適化における情報抽出, 可視化情報全国講演会 (2013 会津).
39. 瀬尾和哉, 下山幸治, 木村裕次, 太田憲, 仰木裕嗣: ヒステリシスを考慮した円盤投の最適化, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ・アンド・ヒューマンダイナミクス 2013.
40. 浅井圭介, 沼田大樹, 姜欣, 大林茂, 下山幸治: 非線形領域における動的風洞実験の意義, 第 51 回飛行機シンポジウム.
41. ロッケンバッハ怜, 下山幸治, 大林茂: 制約違反度を考慮した実行可能・不可能解の並列評価による進化型多目的最適化, 進化計算シンポジウム 2013.
42. 河合宗司, 下山幸治: CFD による不確かさの定量的評価: Kriging モデルに基づく動的サンプリング法, 第 27 回数値流体力学シンポジウム.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大林茂, 三坂孝志: データ同化法による後方乱気流の計測融合シミュレーション  
Measurement-Integrated Simulation of Wake Turbulence Using Data Assimilation Method, 日本機械学会誌, Vol.116 (2013), pp.107-109.
2. 瀬尾和哉, 下山幸治: 円盤投の最適化に関する可視化技術—PIV, 煙, SOM, アニメーション—, 可視化情報, Vol.33 (2013), pp.92-96.

#### A.6 可視化情報学研究分野 (Visual Informatics Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Y. Takeshima, I. Fujishiro, S. Takahashi, and T. Hayase: A Topology-Enhanced Juxtaposition Tool for Hybrid Wind Tunnel, Proc. IEEE Pacific Visualization 2013, pp.113-120.
2. Keita Morimoto, Yuriko Takeshima, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi, Hamaki Inokuchi: Numerical Analysis of Clear Air Turbulence by Using Large Eddy Simulation Coupled with a Meteorological Model, 51st AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition.
3. R. Kikuchi, T. Misaka, Y. Takeshima, S. Obayashi: Verification of Utilizing the Proper Orthogonal Decomposition and Particle Filter to Calculate Low-Level Turbulence, Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013).

##### 国際会議での発表

1. T. Itoh, M. Kubota, S. Obayashi, Y. Takeshima: EVOLVE: A Linked Visualization Environment for Explanatory Variables and Objective Function of Optimization Problems, International Conference on Flow Dynamics.
2. M. Kubota, T. Itoh, S. Obayashi, Y. Takeshima: EVOLVE: A Linked Visualization Environment

for Explanatory Variables and Objective Function of Optimization Problems, International Conference on Cyberworlds 2013.

3. Y. Takeshima, I. Fujishiro : Ontology-Based Support of Visualization Workflow Design for Structural Analysis, 22nd Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology.

#### 国内会議での発表

1. 竹島 由里子 : ハイブリッド風洞におけるカルマン渦列の重畳可視化, 第3回設計情報学研究会.
2. 久保田真季, 伊藤貴之, 大林茂, 竹島由里子 : 多目的最適化のための説明変数と目的関数の連携可視化, 第41回可視化情報シンポジウム, Vol. 33 (2013).
3. 菊地 亮太, 三坂 孝志, 竹島 由里子, 大林 茂: リアルタイムデータ同化計算を用いた低層風擾乱の流れ場予測, 可視化情報全国講演会 (2013 会津) .

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 竹島 由里子 : コンピュータビジュアライゼーション : 可視化技法の特徴と高度な可視化, 空気清浄, Vol. 50 (2013), pp. 29-33.
2. 藤代一成, 高橋成雄, 竹島由里子: コンピュータビジョン最先端ガイド6 —CVIM チュートリアルシリーズ—, 微分位相特徴に基づくボリュームイメージング, アドコムメディア株式会社.

### A.7 高速反応流研究分野 (High Speed Reacting Flow Laboratory)

#### オリジナル論文 (英語)

1. J. Wang, M. Zhang, Y. Xie, Z. Huang, T. Kudo, H. Kobayashi : Correlation of turbulent burning velocity for syngas/air mixtures at high pressure up to 1.0 MPa., Experimental Thermal and Fluid Science, Vol. 50, (2013), pp. 90-96.
2. J. Wang, F. matsuno, M. Okuyama, Y. Ogami, H. Kobayashi, Z. Huang : Flame Front Characteristics of Turbulent Premixed Flames Diluted with CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O at High Pressure and High Temperature, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp. 1429-1436.
3. M. Zhang, J. Wang, Y. Xie, W. Jin, Z. Wei, Z. Huang, H. Kobayashi : Flame Front Structure and Burning Velocity of Turbulent Premixed CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>/air Flames, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 38, (2013), pp. 11421-11428.
4. J. Wang, M. Zhang, Z. Huang, T. Kudo, H. Kobayashi : Measurement of the Instantaneous Flame Front Structure of Syngas Turbulent Premixed Flames at High Pressure, Combustion and Flame, Vol. 160, (2013), pp. 2434-2441.
5. M. Zhang, J. Wang, Y. Xie, Z. Wei, W. Jin, Z. Huang, 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, (2013), pp. 288-296.
6. S. Kadowaki, T. Oshima, H. Kobayashi : Numerical Study on the Intrinsic Instability of High-Temperature Premixed Flames under the Conditions of Constant Density and Constant Pressure in the Unburned Gas, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 8, (2013), pp. 233-246.
7. H. Kobayashi, Y. Otawara, J. Wang, F. Matsuno, Y. Ogami, M. Okuyama, T. Kudo, S. Kadowaki : Turbulent Premixed Flame Characteristics of a CO/H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Mixture Highly Diluted with CO<sub>2</sub> in

a High-Pressure Environment, Proceedings of the Combustion Institute, Vol.34, (2013), pp.1437-1445.

8. R. Sato, S. Kadowaki, F. Matsuno, J. Wang, T. Kudo, H. Kobayashi : Effects of CO/H<sub>2</sub> ratio on Turbulent Combustion Characteristics for CO/H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Mixtures at High Pressure, Proceedings of the 9th Asia-Pacific Conference on Combustion.
9. Y. Iwamura, T. Kudo, H. Kobayashi : Effects of Incident Shock Wave on Combustion Downstream of Ramp Injector in Supersonic Flow, Proceedings of the 9th Asia-Pacific Conference on Combustion.
10. J. Wang, M. Zhang, Z. Huang, T. Kudo, H. Kobayashi : Measurement of the instantaneous detailed flame front structure of syngas turbulent premixed flames at high pressure, Proceedings of the 9th Asia-Pacific Conference on Combustion.
11. S. Kadowaki, Y. Aoki, W. Yamazaki, H. Kobayashi : Numerical Study on the Hydrodynamic Instability of High-Temperature Premixed Flames: Formation of Three-Dimensional Cellular Fronts, Proceedings of the 9th Asia-Pacific Conference on Combustion.
12. W. Anggono, ING. Wardana, M. Lawes, K. J. Hughes, S. Wahyudi, N. Hamidi, A. Hayakawa : Biogas Laminar Burning Velocity and Flammability Characteristics in Spark Ignited Premix Combustion, Journal of Physics: Conference Series, Vol.423, (2013).
13. E. C. Okafor, M. Toyoda, A. Hayakawa, Y. Nagano, T. Kitagawa : Experimental and Numerical Studies on Burning Velocities and Markstein Numbers on Lean Laminar H<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/air Flames, Proceedings of The 9th Asia-Pacific Conference on Combustion.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 江口浩一, 小林秀昭 : アンモニアのエネルギーキャリアとしての利用技術, 水素エネルギーシステム, Vol. 38 (2013), pp. 264-271.
2. 熊上学, 加藤裕之, 白川駿, 奥山昌紀, 鈴木拓朗, 大上泰寛, 小林秀昭 : 乱流強化が高圧環境同軸酸素噴流拡散火炎の安定性に及ぼす影響, 日本燃焼学会誌, Vol. 55 (2013), pp. 190-201.
3. 早川晃弘, 三木由希人, 久保俊彦, 永野幸秀, 北川敏明 : 球状伝播予混合乱流火炎の燃焼速度および火炎面形状の有効乱れ強さによる変化, 日本燃焼学会誌, Vol. 55 (2013), pp. 202-209.

#### 国際会議での発表

1. H. Kobayashi, A. Hayakawa, T. Goto, R. Mimoto, T. kudo : Characteristics of Ammonia/air Laminar Premixed Flames and NO Formation/Reduction Mechanism, Taiwan-Japan Fuel Cell-Energy Carrier Workshop, pp. 31-32.
2. K. Kato, S. Suzuki, T. Kudo, S. Kato, M. Itoh, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects of Ambient Pressure on Liquid Sheet Breakup of Airblast Atomizer, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 708-709.
3. Y. Iwamura, T. Yamaguchi, T. kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Interaction between Incident Shock Wave and Combustion Downstream of Ramp Injector in Supersonic Flow, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 626-627.
4. T. Yanagioka, W. Yamazaki, H. Kobayashi, S. Kadowaki : The Effects of the Unburned-Gas Temperature on the Hydrodynamic Instability of Three-Dimensional Premixed Flames, The



## 国内会議での発表

1. 加藤昂大, 石川伸一郎, 工藤琢, 加藤壮一郎, 伊藤光紀, 小林秀昭: 高圧環境における気流噴射弁の噴霧形成過程に関する研究, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, pp. 336-337.
2. 内田朋洋, 宗吉俊吾, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭, 門脇敏: 高圧環境におけるプロパノール異性体乱流予混合火炎の構造に関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス 2013, pp. 311-312.
3. 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: 気流噴射弁の噴霧形成過程に及ぼす雰囲気圧力の影響, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 152-153.
4. 門脇敏, 柳岡拓渡, 山崎渉, 小林秀昭: 三次元予混合火炎の流体力学的不安定性: セル状火炎の特性に及ぼす未燃ガス温度の影響, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 266-267.
5. 岩村佳茂, 山口達也, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭: 超音速流におけるランプインジェクター下流燃焼領域の衝撃波干渉に関する研究, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 288-289.
6. 後藤貴司, 早川晃弘, 工藤琢, 小林秀昭: アンモニア予混合火炎の層流燃焼速度および NO<sub>x</sub> 生成特性, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 288-289.
7. 内田朋洋, 宗吉俊吾, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭, 門脇敏: 高圧下におけるプロパノール異性体乱流予混合火炎の火炎構造及び不安定性に関する研究, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 432-433.
8. 佐藤亮太, 松野太, J. Wang, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭, 門脇敏: 高圧環境における CO/H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 乱流予混合火炎構造に及ぼす燃料組成の影響, 第 51 回燃焼シンポジウム, pp. 434-435.
9. 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: 高圧環境における気流噴射弁の噴霧粒径および噴霧形成過程に関する研究, 第 16 回微粒化アジア会議 第 22 回微粒化シンポジウム, pp. 435-440.
10. 塚本泰己, 早川晃弘, 久保俊彦, 永野幸秀, 北川敏明: 球状伝播予混合乱流火炎の燃焼速度に及ぼす有効乱れ強さと火炎伸長の影響, 自動車技術会 2013 年春季大会, Vol. 12-13 (2013), pp. 1-4.
11. 若林陽太郎, 塚本泰己, 早川晃弘, 永野幸秀, 北川敏明: 球状伝播予混合乱流火炎の火炎面密度に及ぼす当量比の影響, 日本機械学会 2013 年度年次大会大会.

## A.8 伝熱制御研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

### オリジナル論文 (英語)

1. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Controlling the radiative properties of coolblack-color coatings pigmented with CuO submicron particles, Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, Vol. 2013, (2013).
2. Juan F. TORRES, Atsuki KOMIYA, Daniel HENRY, and Shigenao MARUYAMA : Measurement of Soret and Fickian diffusion coefficients by orthogonal phase-shifting interferometry and its application to protein aqueous solutions, Journal of Chemical Physics, Vol. 139, (2013).
3. Keita Abe, Ken-ichi Sugioka, Masaki Kubo, Takao Tsukada, and Shigenao Maruyama : Radiation Heat Transfer Analysis in a Semitransparent Single Crystal with Specular Surfaces, Numerical Heat Transfer, Part A, Vol. 63, (2013), pp. 1-13.



4. J.F. Torres, D. Henry, A. Komiya, S. Maruyama and Ben Hadid : Three-dimensional continuation study of convection in a tilted rectangular enclosure, *Physical Review*, Vol.E88, (2013), pp. 043015-1-17.
5. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya, Wu-Shung Fu & Shigenao Maruyama : Study of supersonic Micro-Channel for Cooling Electronic Devices, *Proceedings of the ASME 2013 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels*.
6. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, and Shigenao Maruyama : THERMAL PERFORMANCE OF BLACK CUPRIC OXIDE SUBMICRON-PARTICULATE COATINGS : EXPOSURE TEMPERATURE MEASUREMENT, *Proceedings of the 7th International Symposium on Radiative Transfer*, RAD-13.
7. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Spatiotemporal analysis of propagation mechanism of positive primary streamer in water, *Journal of Applied Physics*, Vol.113, (2013).
8. A. Al-Mahdouri, M. Baneshi, H. Gonome, J. Okajima, S. Maruyama : Evaluation of optical properties and thermal performances of different greenhouse covering materials, *Solar Energy*, Vol.96, (2013), pp.21-32.
9. T. Okabe, J. Okajima, A. Komiya, Y. Luo, I. Takahashi, S. Maruyama : Inverse Method for Estimating Local Thermal Diffusivity of Biomaterials, *Journal of Thermal Science and Technology*, Vol.8, (2013), pp.395-406.
10. S. Maruyama, M. Behnia, M. Chisaki, T. Kogawa, J. Okajima, A. Komiya : Large Eddy Simulation of the diffusion process of nutrient rich up-welled seawater, *Frontiers in Heat and Mass Transfer*, Vol.4, (2013), p.023002.
11. L. Chen, X.-R. Zhang, J. Okajima, S. Maruyama : Numerical investigation of near-critical fluid convective flow mixing in microchannels, *Chemical Engineering Science*, Vol.97, (2013), pp.67-80.
12. T. Okuno, S. Kato, Y. Hatakeyama, J. Okajima, S. Maruyama, M. Sakamoto, S. Mori, T. Kodama : Photothermal therapy of tumors in lymph nodes using gold nanorods and near-infrared laser light, *Journal of Controlled Release*, Vol.172, (2013), pp.879-884.
13. L. Chen, X.-R. Zhang, J. Okajima, S. Maruyama : Thermal relaxation and critical instability of near-critical fluid microchannel flow, *Physical Review E*, Vol.87, (2013), pp.043016.
14. J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Evaluation on characteristics of phase change heat transfer in ultrafine cryoprobe, *Proceedings of the Twelfth International Symposium on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013)*.
15. J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Experimental and Numerical Evaluation of Small-Scale Cryosurgery Using Ultrafine Cryoprobe, *Proceedings of ASME 2013 4th International Conference on Micro/Nanoscale Heat and Mass Transfer*.
16. S. Maruyama, E. Shoji, J. Okajima, A. Komiya : Measurement of Boundary Layers Using Phase-Shifting Quasi Common Path Interferometer, *Proceedings of the 9th Pacific Symposium*

on Flow Visualization and Image Processing, pp.37-43.

17. R. Singh, K. Das, S.C. Mishra, J. Okajima, S. Maruyama : Minimizing skin thermal damage using surface cooling during laser induced thermal therapy - a numerical study, Proceedings of 22th National and 11th International ISHMT-ASME Heat and Mass Transfer Conference.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 岡部孝裕, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 高橋一郎, 円山重直 : 逆問題解析を用いた軟質材料及び液体の熱伝導率推定手法, 日本機械学会論文集B編, Vol.79 (2013), pp.2264-2274.

#### 国際会議での発表

1. Abid Ustaoglu, Junnosuke Okajima, , Xin-Rong(Ron.) Zhang, Shigenao Maruyama : EVALUATION OF DUAL COMBINED PARABOLIC SOLAR CONCENTRATOR IN EVACUATED TUBE, 7th International Symposium on Radiative Transfer, RAD-13.
2. Juan F. Torres, Daniel Henry, Atsuki Komiya, and Shigenao Maruyama : Instability of Natural Convective Flows inside Tilted Cubic Cavities, 2013 Annual ELYT lab Workshop, Vol.2013 (2013).
3. Shigenao Maruyama : Measurement of Heat, Mass and Fluid Flow Using Phase-Shifting Interferometers, French-German Research Institute of Saint-Louis.
4. Shigenao Maruyama : NANO-SCALE RADIATIVE HEAT TRANSFER TO SOLVE GLOBAL WARMING AND ENVIRONMENTAL ISSUES, 7th International Symposium on Radiative Transfer, RAD-13.
5. Shigenao Maruyama : Nano-scale Radiative Heat Transfer to Solve Global Warming and Environmental Issues, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science.
6. Eita Shoji, Ryota Nakaoku, Atsuki Komiya, Junnosuke Okajima and Shigenao Maruyama : QUANTITATIVE VISUALIZATION OF BOUNDARY LAYERS USING QUASI COMMON PATH PHASE-SHIFTING INTERFEROMETER, 8th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics.
7. Yoichiro Tsurimaki, P-Olivier Chapuis, Rodolphe Vaillon, Tatsuya Kobari, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya & Shigenao Maruyama : Reducing Thermal Radiation Heat Transfer with Interferences, 7th International Symposium on Radiative Transfer RAD-13, pp.65-66.
8. Adil Al Mohdouri, Hiroki Gonome, Rodolphe Vaillon, Junnosuke Okajima, and Shigenao Maruyama : Thermal performance of different greenhouse polymer films subjected to solar irradiation, 2013 Annual ELYT lab Workshop, Vol.2013 (2013).
9. Juan F. Torres, Daniel Henry, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Bifurcations in natural convection inside a tilted cubic cavity, 8 Fifth International Symposium on BIFURCATIONS AND INSTABILITIES IN FLUID DYNAMICS, p.39.
10. Atsuki Komiya, Jerome Chevalier, Sevastien Pruvost and Sebastien Livi : Evaluation of Protein Mass Flux in Hindered Diffusion Field, 2013 Annual ELYT Lab Workshop.
11. Juan F. Torres, Daniel Henry, Atsuki Komiya, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama : Numerical Study of Natural Convection in a Tilted Cubical Cavity: Effects of the Prandtl number on the Stability of the Flow, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information,

pp. 36–37.

12. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Role of pulsed repetitive current for positive primary streamers in water, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.
13. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Visualization of streamer propagation in water by Shadowgraphy and Mach-Zehnder Interferometry, 2013 Annual ELYT Lab Workshop.
14. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Visualized Propagation Process of Positive Primary Streamers in Water, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp. 110–111.
15. T. Okabe, J. Okajima, Y. Luo, F. Wang, A. Komiya, I. Takahashi, S. Maruyama : An Experimental Comparison between Thermal Diffusivity and Blood Perfusion Rate of Living and Dead Tissue by Inverse Analysis, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 464–465.
16. H. Gonome, M. Baneshi, J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Development of Thermal Barrier Coating for Black Automobiles, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 308–309.
17. E. Shoji, R. Nakaoku, A. Komiya, J. Okajima, S. Maruyama : Effect of Beam Deflection on Measurement of Boundary Layers Using Phase-shifting Interferometer, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 660–661.
18. T. Kogawa, J. Okajima, Y. Iga, A. Komiya, S. Maruyama : Evaluation of Heat Transfer of Turbulent Natural Convection in Vertical Parallel Plates by Large Eddy Simulation, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 672–673.
19. K. Matsuda, T. Adachi, J. Okajima, T. Akinaga : Generation mechanism of rising film flow along the rotating conical outer surface and the subsequent atomization characteristics, the Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 158–159.
20. R. Singh, J. Okajima, S. C. Mishra, S. Maruyama : Hyperthermia Treatment of Lung Cancer Using Laser and Inhalable Nanoparticles, the Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 94–95.
21. T. Okabe, J. Okajima, A. Komiya, I. Takahashi, S. Maruyama : In-situ Measurement of Local Thermal Diffusivity of Various Beefs by Inverse Analysis, 10th Asian Thermophysical Properties Conference.
22. N. Yamada, T. Yoshida, J. Okajima, S. Maruyama : In-situ Measurement of Upward/Downward Radiative Heat Flux in Earth' s Atmosphere, the Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp. 50–51.
23. Y. Takahashi, J. Okajima, Y. Iga, A. Komiya, S. Maruyama : Preliminary Experiment of Supersonic Micro-channel Gas Flow Visualization by Using Interferometer, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 702–703.
24. A. Al Mohdouri, H. Gonome, J. Okajima, S. Maruyama : Seasonal Thermal Performance of Different Greenhouse Covering Materials, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 478–479.
25. H. Gonome, J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Theoretical Method for Designing Ultraviolet

Shield Coatings, 10th Asian Thermophysical Properties Conference.

26. T. Kobari, J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama: Variability of Thermal Conductivity Measurement for High-Density Glass Wool by Using Guarded Hot Plate Apparatus Utilizing Peltier, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.688-689.

#### 国内会議での発表

1. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: 超音速マイクロノズルの冷却デバイス適用に関する研究, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp.164-165.
2. 古川琢磨, 矢吹崇, 守谷修一, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 市川正和, 塩原泰, 竹原洋一郎, 石川陽一, 円山重直: 沖ノ鳥島海洋緑化に向けた湧昇パイプの展開方法に関する研究, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp.32-33.
3. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: 超音速マイクロノズル を適用した冷却フィンの冷却特性, 第 13 回日本伝熱学会学生発表会, pp.19-20.
4. 中村慎悟, 小宮敦樹, 岡島淳之介, 円山重直: 位相シフト偏光解析法を用いた短時間二次元膜厚分布計測, 第 13 回日本伝熱学会東北支部学生発表会, pp.17-18.
5. 圓山 重直: 熱工学と異分野化学との融合による新たな産業創生の可能性, 文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム 次世代自動車宮城県エリア 次世代自動車のための産学官連携イノベーション; 大学発の新製品, 新システム開発 人材育成プログラム Basic Phase 基礎コース 第 2 回.
6. Juan F. Torres, 小宮敦樹, Daniel Henry, 円山重直: Simultaneous Measurement of Two-Dimensional Temperature and Velocity Fields in Natural Convection inside a Cubic Cavity, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.570-571.
7. 中奥亮太, 庄司衛太, 小宮敦樹, 岡島淳之介, 円山重直: マッハツェンダー干渉計を用いた加熱円柱周りの強制対流場観察, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.476-477.
8. 江目宏樹, Mehdi BANESHI, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: ナノ粒子制御による遮熱塗料開発と大気曝露実験による性能評価, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.196-197.
9. 岡部孝裕, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 羅雲, 汪方, 高橋一郎, 円山重直: 逆問題解析による人の皮膚の熱拡散率及び血液かん流率同時推定, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.198-199.
10. 庄司衛太, 小宮敦樹, 岡島淳之介, 中奥亮太, 円山重直: 位相シフト干渉計による平板周りの境界層高精度可視化計測, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.118-119.
11. 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事故シナリオの検証), 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.106-107.
12. 川井喜与人, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 交流電流に対する熱電素子の高速熱応答特性の評価, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol.2013 (2013), pp.362-363.
13. 圓山 重直: 新・熱設計法, 第 7 回 機器冷却のための伝熱・放熱設計法.
14. 円山 重直: 福島第一原発の汚染水拡散防止の提案ー汚いものは元から絶たなきゃダメー, クオリア AGORA2013 第 5 回.
15. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 佐藤岳彦: 水中 1 次ストリーマの進展過程, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp.88-89.

16. 藤田英理, 佐藤岳彦, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹: 水中放電におけるストリーマチャンネル生成過程の可視化, 第 41 回可視化情報シンポジウム, pp. 223-224.
17. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 佐藤岳彦: 放電波形と同期した水中 1 次ストリーマの可視化, 第 37 回静電気学会全国大会.
18. 藤田英理, 金澤誠司, 金子俊郎, 大谷清伸, 小宮敦樹, 佐藤岳彦: 水中 1 次ストリーマの高時空間分解能計測, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2013.
19. A. Al Mohdouri, 江目宏樹, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 異なる被覆材を用いた温室効果の解析的および実験的研究, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
20. A. Ustaoglu, 岡島淳之介, 張信栄, 円山重直: インポリュートおよび複合放物面を用いた太陽集光器のエネルギー収集効率, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
21. 古川琢磨, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: LES による平行平板間における乱流自然対流熱伝達の熱流動特性評価, 熱工学コンファレンス 2013, pp. 443-444.
22. 小針達也, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: ペルチェモジュールを用いた保護熱板法による高密度グラスウールの熱伝導率測定, 第 34 回日本熱物性シンポジウム, pp. 33-35.
23. 内藤俊介, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: サーミスタを用いたメタンハイドレート模擬堆積物の熱伝導率測定, 第 34 回日本熱物性シンポジウム.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 円山 重直: 伝熱および熱力学, 日本機械学会誌, Vol. 116 (2013), p. 31.
2. 円山 重直: 村井 等先生を偲んで, 流友会会報, (2013), p. 3.
3. 円山 重直: 村井 等先生を偲んで, 青葉工業会報, (2013), pp. 62-63.
4. Takahashi Seki, Junnosuke Okajima, Akiko Kikuchi, Shin Takayama, Masashi Watanabe, Hiroko Kusuyama, Ayane Matsuda, Soichiro Kaneko, Tetsuharu Kamiya, Atsuki Komiya, Minami Fujiwara, Nobuo Yaegashi, Tomoyuki Yambe and Shigenao Maruyama: High-Tech Equipment for Moxibustion in Modern Medicine, Acupuncture and Modern Medicine, INTECH, pp. 135-160.

### A.9 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

#### オリジナル論文 (英語)

1. K. Ohira, A. Ota, and I. Aoki: Numerical Study of Cryogenic Slush Flow in a Horizontal Square Pipe for a High-efficiency Hydrogen Energy System (SLUSH-3D), Proceedings of the 24th International Cryogenic Engineering Conference, Vol. 24, (2013), pp. 105-110.
2. Koji Enoki, Kazushi Miyata, Hideo Mori, Keishi Kariya, Yoshinori Hamamoto: Boiling heat transfer and pressure drop of a refrigerant flowing vertically upward in small rectangular and triangular tubes, Heat Transfer Engineering, Vol. 34, (2013), pp. 966-975.

#### オリジナル論文 (英語以外)

1. 榎木光治, 森英夫, 宮田一司, 仮屋圭史, 濱本芳徳: 微細流路内気液二相流の圧力損失, 日本冷凍空調学会論文集, Vol. 30 (2013), pp. 425-437.
2. 榎木光治, 森英夫, 宮田一司, 濱本芳徳: 微細流路内気液二相流の流動様相, 日本冷凍空調学会論文集, Vol. 30 (2013), pp. 155-167.

## 国際会議での発表

1. Y. Saito, J. Okuyama, K. Takahashi, K. Ohira : Flow and Heat Transfer Characteristics of Slush Nitrogen in a Horizontal Triangular Pipe, The Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.682-683.
2. Y. Iwama, T. Hosono, K. Ohira : Numerical Analysis of Cryogenic Slush Flow in a Corrugated Pipe (SLUSH-3D), The Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.634-635.
3. Kazushi Miyata, Katsuhide Ohira, Hideo Mori : Effect of the Pits Size on Nucleate Pool Boiling Heat Transfer and Critical Heat Flux of Liquid Nitrogen on the Surface with Small Triangular Pits, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.54-55.
4. Takuya Morishita, Ren Sakata, Katsuhide Ohira, Kazushi Miyata, Koichi Takahashi : Experimental Study on Flow and Heat Transfer of Boiling Liquid Nitrogen in a Triangular Pipe, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.674-675.
5. Hisatoshi Watanabe, Katsuhide Ohira, Kazushi Miyata, Koichi Takahashi, Hiroaki Kobayashi, Hideyuki Taguchi, Motoyuki Hongoh, Takayuki Kojima : Flow Instabilities of Boiling Nitrogen in a Horizontal Pipe, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.6-7.
6. Hisatoshi Watanabe, Katsuhide Ohira, Kazushi Miyata, Koichi Takahashi, Hiroaki Kobayashi, Hideyuki Taguchi, Motoyuki Hongoh, Takayuki Kojima : Pressure Drop of Vapor-Liquid Two-Phase Nitrogen Flow in a Corrugated Pipe, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.8-9.

## 国内会議での発表

1. 細野琢巳, 大平勝秀 : 三角形管内を流れる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 24 年度研究成果報告会.
2. 奥山惇, 宮田一司, 高橋幸一, 大平勝秀 : 正方形管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失と伝熱特性, 東北大学研究所連携プロジェクト平成 24 年度研究成果報告会.
3. 坂田 廉, 大平 勝秀, 宮田 一司, 高橋 幸一, 小林 弘明, 田口 秀之 : 水平三角形管を流れる液体窒素沸騰流の流動・伝熱特性およびボイド率計測, 日本航空宇宙学会北部支部 2013 年講演会.
4. 坂田廉, 大平勝秀, 宮田一司, 高橋幸一 : 水平正方形管内を流れる沸騰液体窒素の圧力損失と流動不安定, 東北大学研究所連携プロジェクト平成 24 年度研究成果報告会.
5. 後藤嵩人, 佐藤哲也, 大平勝秀, 小林弘明 : 極低温二相流を対象としたボイド率計の研究開発, 平成 24 年度宇宙輸送シンポジウム.
6. 大平 勝秀 : 気液二相液体窒素およびスラッシュ窒素 (固液二相) の管内流動・伝熱特性, 東大-JAXA 社会連携講座 第 3 回研究会.
7. 大平 勝秀, 奥山 惇, 高橋 幸一 : 水平三角形管を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減、伝熱劣化, 日本混相流学会混相流シンポジウム 2013.
8. 大平 勝秀 : 極低温気液二相流体、固液二相流体 (スラッシュ) の流動・伝熱, 低温工学・超電導学会 2013 年度第 2 回冷凍部会.
9. 大平 勝秀, 奥山 惇, 高橋 幸一 : 三角形管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減、伝熱劣



化特性, 第 87 回 2013 年度春季低温工学・超電導学会, pp.43-43.

10. 大平 勝秀, 中山 忠, 小林 弘明, 田口 秀之: 正方形管を流れる液体窒素沸騰流のボイド率測定と圧力損失, 熱伝達特性, 第 47 回空気調和・冷凍連合講演会, pp.119-122.
11. 大平 勝秀: 水素エネルギーシステム開発における液体水素技術の現状, 2013 年度低温工学・超電導学会 東北・北海道支部研究会/第 2 回材料研究会.
12. 宮田一司, 大平勝秀, 森英夫: 微細三角形くぼみ付き伝熱面における液体窒素のプール沸騰熱伝達と限界熱流束, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol. II + III (2013), pp.554-555.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. K. Ohira: Pressure-drop Reduction and Heat-transfer Deterioration of Cryogenic Slush Flow in Circular, Converging-diverging and Corrugated Pipes, Reports of the Institute of Fluid Science, Tohoku University, Vol.25 (2013), pp.1-40.
2. 大平勝秀: 円管, 収縮・拡大管, コルゲート管を流動する極低温スラッシュ流体の圧力損失と伝熱劣化, 東北大学 流体科学研究所報告, Vol.24 (2013), pp.1-34.
3. 大平勝秀: 極低温固液二相スラッシュ流体の流動・伝熱現象, 油空圧技術, Vol.52(2013), pp.11-17.

### A.10 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. Naoya OCHIAI, Yuka IGA, Motohiko NOHMI, Toshiaki IKOHAGI: Study of Quantitative Numerical Prediction of Cavitation Erosion in Cavitating Flow, Journal of Fluids Engineering, Trans. ASME, Vol.135, (2013), pp.011302-1-011302-10.
2. Yuya Takahashi, Junnosuke Okajima, Yuka Iga, Atsuki Komiya, Wu-Shung Fu & Shigenao Maruyama: Study of supersonic Micro-Channel for Cooling Electronic Devices, Proceedings of the ASME 2013 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels.

#### 国際会議での発表

1. T. Kogawa, J. Okajima, Y. Iga, A. Komiya, S. Maruyama: Evaluation of Heat Transfer of Turbulent Natural Convection in Vertical Parallel Plates by Large Eddy Simulation, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.672-673.
2. Y. Takahashi, J. Okajima, Y. Iga, A. Komiya, S. Maruyama: Preliminary Experiment of Supersonic Micro-channel Gas Flow Visualization by Using Interferometer, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.702-703.
3. K. Niiyama, Y. Iga: Mechanism on thermodynamic effects in micro-bubble cavitation, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, CRF7.

#### 国内会議での発表

1. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: 超音速マイクロノズルの冷却デバイス適用に関する研究, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp.164-165.
2. 高橋佑弥, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: 超音速マイクロノズルを適用した冷却フィンの冷却特性, 第 13 回日本伝熱学会学生発表会, pp.19-20.

- 古川琢磨, 岡島淳之介, 伊賀由佳, 小宮敦樹, 円山重直: LESによる平行平板間における乱流自然対流熱伝達の熱流動特性評価, 熱工学コンファレンス 2013, pp. 443-444.
- 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, No. 0103.

#### A.11 複雑衝撃波研究分野(Complex Shock Wave Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

- Mingyu Sun: A thermodynamic and dynamic subgrid closure model for two-material cells, International Journal for Numerical Methods in Fluids, Vol.73, (2013), pp.130-151.
- Mingyu Sun: Accuracy improvement of PLIC-VOF volume-tracking method using the equation of surface normal vector, Advances in Pure Mathematics, Vol.3, (2013), pp.219-225.
- Mingyu Sun: An implicit cell-centered Lagrange-Remap scheme for all speed flows, Computers & Fluids, Vol. xx, (2013).
- M. Sun: A conservative and entropy nondecreasing subgrid closure model for two compressible materials in a grid cell, Proc. the 29th International Symposium on Shock Waves.
- T. Koita, M. Sun: Experimental study of underwater shock wave and cavitation generated by underwater electric discharge in a narrow container, Proc. the 29th International Symposium on Shock Waves.
- K. Yada, M. Sun, I. Inuzuka, M. Shito: Numerical Simulation of a Cavitating flow using Unstructured Hybrid Meshes, .
- M. Sun, K. Hirao: The calculation of second-order accurate curvatures using surface normal vectors.

##### オリジナル論文 (英語以外)

- 石川大樹, 孫明宇: 相変化の数値解析における水・蒸気の実在状態方程式を用いた水中爆発の初期状態設定モデル, 混相流 - 混相流研究の進展, Vol.26 (2013), pp. 515-521.

##### 国際会議での発表

- T. Koita, M. Sun: Cavitation Generation near Narrow Container Walls Induced by Underwater Explosion, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.624-625.
- Y. Sato, M. Sun: Study on the Reduction of Wind Pressure of Solar Panels, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.720-721.

#### A.12 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

- Y. Hattori, S. G. Llewellyn Smith: Motion of axisymmetric magnetic eddies with swirl, Procedia IUTAM.
- N. Aiba, J. Shiraishi and M. Hirota: Impact of plasma rotation on the linear physics of resistive wall modes in tokamaks, Plasma Physics and Controlled Fusion, Vol.55, (2013).
- M. Hirota, P. J. Morrison, Y. Ishii, M. Yagi and N. Aiba: Nonlinear variational method for

predicting fast collisionless magnetic reconnection, Nuclear Fusion, Vol.53, (2013).

#### 国際会議での発表

1. Naoya Takahashi, Takeshi Miyazaki, Nozomu Hatakeyama, Yuji Hattori : A Numerical Study of the Effect of Large Deformations of a Trailing Vortex on Its Breakdown, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.150-151.
2. Yuji Hattori, Ryu Komatsu : Aeroacoustic sound radiated from a flow past an oscillating and a fixed cylinder in tandem, 66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
3. Hiroshi Koizumi, Yuji Hattori : Computational Study of Formation of Wing Tip Vortices at Low Reynolds Numbers, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.80-81.
4. Yuji Hattori, Takashi Ishihara : Dynamic Geometrical Analysis Of High-entropy Structures In Isotropic Turbulence, European turbulence conference 14 (ETC14).
5. Yuji Hattori : Dynamic geometrical analysis of high-entropy structures in isotropic turbulence, JSPS/UK Meeting on Topological Vorticity Dynamics in the Physical Sciences.
6. Yuji Hattori, M. S. Bin Marzuki : Evolution of localized disturbances in the elliptical flow, IUTAM Symposium on Vortex Dynamics: Formation, Structure and Function.
7. Yuzuru Yatagai, Yuji Hattori : Flow Structures and Efficiency of Swimming Fish school: Numerical Study, 66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics.
8. Gau Takayuki, Yuji Hattori : Modal and non-modal stability of two-dimensional Taylor-Green vortices, IUTAM Symposium on Vortex Dynamics: Formation, Structure and Function.
9. Yasuhide Fukumoto, Yuji Hattori : Stability Analysis of Vortices with Axial Flow based on Energetics and its Application, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.168-169.
10. Yuji Hattori, Makoto Hirota, Stefan G. Llewellyn Smith : The Continuous Spectrum in the Moore-Saffman-Tsai-Windnall Instability, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.152-153.
11. M. Hirota, P. J. Morrison and Y. Hattori : Variational analysis of linear stability of flowing equilibria based on action-angle representation, 55th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics.
12. M. Hirota, P. J. Morrison and Y. Hattori : Variational Approach to Necessary and Sufficient Stability Conditions for Inviscid Shear Flow, 10th International Conference on Flow Dynamics.
13. M. Hirota, P. J. Morrison and Y. Hattori : Variational approach to spectral stability criteria of inviscid flows, JSPS/UK Meeting " TOPOLOGICAL VORTICITY DYNAMICS IN THE PHYSICAL SCIENCES" .

#### 国内会議での発表

1. 服部裕司 : 歪んだ渦と曲がった渦の不安定性, 応用数学連携フォーラム第38回ワークショップ.
2. 服部裕司 : 歪んだ渦における局所擾乱の成長 : 線形不安定性・非線形発展・乱流, 平成25年度NIFS共同研究研究会「MHDおよび流体力学における流れの安定性に関する理論・シミュレーション

ン研究」.

3. 寺門大毅, 服部裕司: 2次元弱圧縮性乱流の統計的性質と密度分布, 京大 数理解析研究所 共同研究集会「多重物理・多重スケール乱流現象の数理解」.
4. 服部裕司, モハマドシャフィック: 楕円型不安定性における局所擾乱の成長過程と乱流への遷移, 日本物理学会第 68 回年次大会.
5. 矢田貝 弦, 服部裕司: 魚群遊泳運動の流体力学的特性の数値シミュレーション研究, 日本流体力学会年会 2013.
6. 服部裕司, 石原卓: 一様等方性乱流中の高渦度領域の動的形状解析, 日本物理学会 2013 年秋季大会.
7. 矢田貝 弦, 服部裕司: 魚群遊泳運動の流体力学的特性の数値シミュレーション研究, 京大 数理解析研究所 共同研究集会「生物流体力学における流れ構造の解析と役割」.
8. 廣田 真, P. J. Morrison and 服部 裕司: Variational approach to spectral stability of flowing plasmas, 第 19 回 NEXT(数値トカマク)研究会.
9. 廣田 真: 平行シア流の安定性の必要十分条件に対する変分法的アプローチ, 日本物理学会 2013 年秋季大会.
10. 廣田 真: 爆発的磁気リコネクションにおける階層間相互作用, 平成 25 年度 NIFS 共同研究研究会「MHD および流体力学における流れの安定性に関する理論・シミュレーション研究」.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. Y. Fukumoto, M. Hirota and Y. Mie: Representation of Wave Energy of a Rotating Flow in Terms of the Dispersion Relation, Nonlinear Physical Systems: Spectral Analysis, Stability and Bifurcations, (2013), pp.139-154.

### A.13 非平衡分子気体流研究分野 (Non-Equilibrium Molecular Gas Flow Laboratory)

#### 国際会議での発表

1. Vladimir Saveliev, Svetlana Filko and Shigeru Yonemura: A View on Kinetic Force Method from Two-Particle Kinetic Equation, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.160-161.
2. Alexander Shevyrin, Mikhail Ivanov, Yevgeniy Bondar, Pavel Vashchenkov and Shigeru Yonemura: Numerical Investigation of Ionization and Radiation Processes in Rarefied Reentry Flows, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, pp.18-19.
3. Pavel Vashchenkov, Yevgeniy Bondar, Alexander Shevyrin, Shigeru Yonemura and Mikhail Ivanov: Numerical Study of High-Altitude Aerothermodynamics of the RAM-C II Hypersonic Flight Experiment, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.146-147.
4. Yoshiaki Kawazoe, Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi: Study on Micro-/Nanoscale Gas-Film Lubrication of Sliding Surface with Three-Dimensional Structure, Tenth International Conference on Flow Dynamics.

#### 国内会議での発表

1. 川越吉晃, 米村茂, 磯野晋, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行: 三次元表面形状を持つ摺動面のマイクロ・ナノ気体潤滑に関する研究, 日本機械学会 2013 年度年次大会.

2. 米村茂：マイクロ・ナノスケールで現れる気体潤滑，日本機械学会 2013 年度年次大会ワークショップ (W05200：マイクロ気体流れ)。
3. 川越吉晃，米村茂，磯野晋，竹野貴法，三木寛之，高木敏行：三次元的な摺動面のマイクロ・ナノ気体潤滑に関する研究，日本流体力学会 年会 2013.
4. 川越吉晃，米村茂，磯野晋，竹野貴法，三木寛之，高木敏行：複雑な微細構造を持つ摺動面のマイクロ・ナノ気体潤滑に関する研究，第 27 回数値流体力学シンポジウム.

#### A.14 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

##### オリジナル論文 (英語)

1. Hari Krishna Chikukoti, G. Kikugawa and T. Ohara : A Molecular Dynamics Study on Transport Properties and Structure at the Liquid-Vapor Interfaces of Alkanes, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol.59, (2013), pp.144-154.
2. Gota Kikugawa, Tapan Desai, Pawel Keblinski, Taku Ohara : Effect of Crosslink Formation on Heat Conduction in Amorphous Polymers, Journal of Applied Physics, Vol.114, (2013).
3. Hari Krishna Chikukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Investigation of Interfacial Properties at  $\alpha$ -Quartz/Alkane Interfaces Using Molecular Dynamics Simulations, International Journal of Advanced Research in Engineering & Technology, Vol.4, (2013), pp.68-76.
4. Takeo Nakano, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Molecular Heat Transfer in Lipid Bilayers with Symmetric and Asymmetric Tail Chains, ASME Journal of Heat Transfer, Vol.135, (2013).
5. Hari Krishna Chikukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : A Molecular Dynamics Study on Effect of Temperature on Diffusion in the Vicinity of an Alpha-Quartz Surface/Alkane Interfaces, Proceedings of the 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology.
6. Yoichi Naruke, Shuichi Kosaka, Takeo Nakano, Gota Kikugawa, Taku Ohara : A molecular dynamics study on mass transport properties in the vicinity of SiO<sub>2</sub>-water/IPA interfaces, Proceedings of the 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology.
7. Gota Kikugawa, Pawel Keblinski, Taku Ohara : Heat Conduction in Amorphous Polymers with Crosslink Formation, Proceedings of the 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology.
8. Gota Kikugawa, Taku Ohara, Tohru Kawaguchi, Ikuya Kinefuchi and Yoichiro Matsumoto : Heat Transfer Characteristics over the Interface of Alkanethiolate SAM and Alkane Liquid, Proceedings of the ASME 2013 Summer Heat Transfer Conference.
9. Hari Krishna Chikukoti, G. Kikugawa and T. Ohara : Investigation of Interfacial Properties at  $\alpha$ -Quartz/Alkane Interfaces Using Molecular Dynamics Simulations, Proceedings of the 2nd International Conference on Advancements in Engineering and Management.
10. Takeo Nakano, Shuichi Kosaka, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Mass Transport Characteristics of Water/IPA at Silica-Liquid Interfaces, Proceedings of the ASME 2013 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels and Minichannels.
11. Joji Haneda, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Molecular Dynamics Mechanism of Thermal Energy Transport in Liquid Methane Reproduced by All-Atom and United-Atom Models, Proceedings of

the 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology.

12. Masahiko Shibahara, Sho Murakami, Taku Ohara : Molecular Dynamics Study on the Influences of Nanochannel Geometry on the Energy Transport Mechanism at Liquid-Solid Interfaces, Proceedings of the 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology.
13. Hari Krishna Chikukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Study of Alkane Chain Length Influence on Structure and Dynamic Properties at Intrinsic Liquid-Vapour Interfaces, Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013).
14. Yoichi Naruke, Gota Kikugawa, Takeshi Bessho, Satoshi Takata, Taku Ohara : Thermal Transport Characteristics over the Interface of Alkanethiol SAM on a Copper Substrate and Water Solvent, Proceedings of the 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013).

#### 国際会議での発表

1. Gota Kikugawa, Pawel Keblinski, Taku Ohara : Heat Effect of Cross-Linking on Heat Conduction of Amorphous Polymers, MRS (Materials Research Society) Spring Meeting 2013.
2. Hari Krishna Chikukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Intrinsic Structure and Diffusion at the Liquid-Vapor Interfaces of Alkanes by Molecular Dynamics Simulation, ASME 2013 Summer Heat Transfer Conference.
3. Hari Krishna Chilukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Surface Termination Effect on Structure of Decane Liquid in the Vicinity of Alpha-Quartz Surfaces, International Conference on Flow Dynamics 2013.
4. Gota Kikugawa, Pawel Keblinski, Taku Ohara : Crosslinking Effect in Amorphous Polymers on Heat Transfer Characteristics, International Conference on Flow Dynamics 2013, pp. 194-195.
5. Masahiko Shibahara, Taku Ohara and Gota Kikugawa : Thermal Resistance between Nano-Structured Surfaces and Liquids, International Conference on Flow Dynamics 2013, pp. 106-107.

#### 国内会議での発表

1. 芝原正彦, 村上翔, 小原拓 : ナノメートルスケールの微細構造が固液界面エネルギー輸送機構に及ぼす影響, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol. II+III (2013), pp. 300-301.
2. Hari Krishna Chikukoti, Gota Kikugawa, Taku Ohara : 気液瞬時界面近傍における液体アルカンの構造, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol. II+III (2013), pp. 308-309.
3. 菊川豪太, Pawel Keblinski, 小原拓 : アモルファスポリマー内の架橋による熱伝導特性への影響, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol. II+III (2013), pp. 310-311.
4. 成毛陽一, 菊川豪太, 別所毅, 高田智司, 小原拓 : 銅基盤上のアルカンチオール SAM の構造と熱輸送特性, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, Vol. II+III (2013), pp. 312-313.
5. 菊川豪太, Pawel Keblinski, 小原拓 : 架橋を有するアモルファスポリマー材料における熱輸送機構の解明, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
6. 成毛陽一, 小坂秀一, 中野雄大, 菊川豪太, 小原拓 : SiO<sub>2</sub> 固体壁近傍における水および IPA の物質輸送特性に関する分子動力学的研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス 2013, pp. 215-216.



7. 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 27 回数値流体力学シンポジウム.

#### A.15 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. Takashi Tokumasu, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : A Molecular Dynamics Study of a Nanoscale Liquid Bridge under Shear, *Tribology International Journal*, Vol. 59, (2013), pp.10-16.
2. Yuta Yoshimoto, Ikuya Kinefuchi, Toshiki Mima, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu and Shu Takagi : Bottom-up construction of interaction models of non-Markovian dissipative particle dynamics, *Physical Review E*, Vol. 88, (2013).
3. Takashi Tokumasu, Akinori Fukushima, Takuya Mabuchi and Yuta Sugaya : Large-scale Molecular Dynamics Simulations for Analyses of Transport Phenomena in Polymer Electrolyte Fuel Cell, *Journal of Computational Chemistry, Japan*, Vol.12, (2013), pp.8-15.
4. Unal Sen, Oktay Acar, Sevim Unugur Celik, Ayhan Bozkurt, Ali Ata, Takashi Tokumasu and Akira Miyamoto : Proton-conducting blend membranes of Nafion/ poly(vinylphosphonic acid) for proton exchange membrane fuel cells, *Journal of Polymer Research*, Vol.20, (2013), pp.1-7.
5. Takuya Mabuchi, and Takashi Tokumasu : A Revised EVB Model for Proton Transport in Hydrated Nafion Membrane, *ECS Transactions*, Vol.58, (2013), pp.261-269.
6. I. Kinefuchi, J. Oyama, K. Yokoyama, N. Kubo, T. Tokumasu, and Y. Matsumoto : Direct Simulation Monte Carlo Analysis of Gas Transport in Microporous Structure Based on X-Ray Computed Tomography, *ECS Transactions*, Vol. 58, (2013), pp. 71-78.
7. Akinori Fukushima, Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Takashi Tokumasu : Molecular dynamics study for the friction coefficient between a water droplet and a solid wall, *ECS Transactions*, Vol. 58, (2013), pp. 87-93.
8. Yuta Sugaya, and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Oxygen Permeation of Ionomer of Hydrocarbon, *ECS Transactions*, Vol. 58, (2013), pp. 1165-1174.
9. H. Sakai and T. Tokumasu : Quantum chemical analysis about deprotonation reaction of sulfonic group of perfluorosulfonic acid species in the low hydration level, *ECS Transactions*, Vol. 58, (2013), pp. 1145-1151.

##### オリジナル論文 (英語以外)

1. 永島 浩樹, 津田 伸一, 坪井 伸幸, 越 光男, 林 光一, 徳増 崇 : 経路積分セントロイド分子動力学法による水素の量子性が p-V-T 関係に与える影響の解析, *日本機械学会論文集 B 編*, Vol. 79 (2013), pp. 1848-1857.
2. 馬淵 拓哉, 徳増 崇 : 高分子電解質膜ナノ構造内におけるプロトン・水分子輸送特性の分子論的解析, *日本機械学会論文集 B 編*, Vol. 79 (2013), pp. 2446-2455.

##### 国際会議での発表

1. Hironori Sakai and Takashi Tokumasu : A density functional study for deprotonation reaction of sulfonic group of perfluorosulfonic acid species in the low hydration level, 3rd

- International Conference on Molecular Simulation.
2. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi, and Takashi Tokumasu : A molecular dynamics analysis of quantum effect on the thermodynamic properties of liquid hydrogen, The Eleventh International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels.
  3. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study for Diffusivity of Proton and Water in Polymer Electrolyte Membrane, 4th European PEFC and H2 Forum.
  4. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study for Diffusivity of Proton and Water in Nafion Membrane, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp. 656-657.
  5. Takashi Tokumasu, Marie-Hélène Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : A Molecular Dynamics Study for Momentum Transport Phenomena in Nanoscale Liquid Bridge, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
  6. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi and Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study on the Thermodynamic and Transport Properties of Liquid Hydrogen, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
  7. Hiroki Nagashima, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi, and Takashi Tokumasu : An analysis of the quantum effect on the thermodynamic and transport properties of cryogenic hydrogen using molecular dynamics method, International Conference on Mathematical Modeling in Physical Sciences.
  8. Yuta Yoshimoto, Ikuya Kinefuchi, Toshiki Mima, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu and Shu Takagi : Bottom-up construction of interaction models of non-Markovian dissipative particle dynamics, 3rd International Conference on Molecular Simulation.
  9. Yuta Yoshimoto, Ikuya Kinefuchi, Toshiki Mima, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu and Shu Takagi : Construction of Interaction Model for Dissipative Particle Dynamics Method Based on Molecular Dynamics Simulation, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
  10. Yuta Yoshimoto, Toshiki Mima, Akinori Fukushima, Ikuya Kinefuchi, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : Construction of interaction models of dissipative particle dynamics by coarse-graining Lennard-Jones fluids: Evaluation of non-Markovian formulation, APS March Meeting 2013.
  11. NavvabKhajeh Hosseini D. Takashi Sasabe, Takashi Tokumasu, Ugur Pasaogullari : EFFECTS OF COMPRESSION ON GDL MICROSTRUCTURE BY HIGH-RESOLUTION X-RAY CT, ASME 2013 7th International Conference on Energy Sustainability & 11th Fuel Cell Science, Engineering and Technology Conference.
  12. Shin-ichi Tsuda, Masato Tomi, Nobuyuki Tsuboi, Shohei Ikawa, and Takashi Tokumasu : Fluids around the Critical Points Using Molecular Dynamics Simulation, The 4th International Symposium on Micro and Nano Technology.
  13. Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Analyses for the Transport Phenomena of Materials in Polymer Electrolyte Fuel Cell, Japan-Korea Joint Seminar on Heat Transfer VII.
  14. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Simulation of Proton Transport in

- Polymer Electrolyte Membrane, The 4th International Symposium on Micro and Nano Technology.
15. Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : Molecular dynamics simulation on vapor-liquid coexistence of water in nanocylinder, The Eleventh International Conference on Nanochannels, Microchanneles, and Minichannels.
  16. Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Studies of Transport Phenomena of Materials in Membrane Electrode Assembly, 2013 FC-Cubic Symposium.
  17. Akinori Fukushima, Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study For Channel Size Dependence Of Shear Stress Between Droplet and Wall, The 4th International Symposium on Micro and Nano Technology.
  18. Akinori Fukushima, Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi and Takashi Tokumasu : Molecular dynamics study for the dependence of the friction coefficient on the channel size, International Soft Matter Conference 2013.
  19. T. Tokumasu, M.-H. Meurisse, N. Fillot , P. Vergne : Molecular Dynamics Study of Lubrication Phenomena of Nanoscale Liquid Bridge between Surfaces, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013.
  20. Yuta Sugaya, and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Oxygen Permeation of the Ionomer on Platinum Catalyst in PEFC Cathode Side, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.636-637.
  21. T. Mabuchi, T. Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Proton and Water Transfer in Polyelectrolyte Membrane, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization(FLUCOME 2013).
  22. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Proton and Water Transport in Nafion Membrane, The Eleventh International Conference on Nanochannels, Microchanneles, and Minichannels.
  23. Takashi Tokumasu, Akinori Fukushima, Hironori Sakai, Takuya Mabuchi and Yuta Sugaya : Molecular Scale Analyses of Transport Phenomena in Polymer Electrolyte Fuel Cell, Tenth International Conference on Flow Dynamics, pp.546-547.
  24. Takuya Mabuchi and Takashi Tokumasu : Molecular Simulation of Proton Transport in Polyelectrolyte Membrane, International Soft Matter Conference 2013.
  25. Takashi Tokumasu, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : Momentum Transport Characteristics in a Water Liquid Bridge between Si Surfaces, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
  26. Satoru Kaneko, Takeshi Ito, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Hironori Torii, Takao Amazawa, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Takatoshi Nagano, Lee Seughwan, Sungkyun Park, Hirofumi Takikawa: Properties of epitaxial AlN thin film deposited on sapphire substrate by ECR plasma, 6th IEEE/International Conference on Advanced Inforcomm Technology.
  27. Rieko Sudo, Kenichi Kanna, and Takashi Tokumasu : Quantum Molecular Analysis for the Deposition Process of SiC Substrate, Tenth International Conference on Flow Dynamics.

28. Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : System size dependence of vapor/liquid coexistence of water in hydrophobic nanocylinder, 3rd International Conference on Molecular Simulation.
29. Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi, Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu, Shu Takagi and Yoichiro Matsumoto : System size dependence of vapor-liquid coexistence of water molecules in nanocylinder, International Soft Matter Conference 2013.
30. Akinori Fukushima, Toshiki Mima, Ikuya Kinefuchi and Takashi Tokumasu : The channel size dependence of the friction coefficient between the water droplet and the solid wall, 3rd International Conference on Molecular Simulation.
31. Takashi Tokumasu and Jeongmin Ahn : Transport Phenomena of Substances in Electrolyte of Solid Oxide Fuel Cell, Tenth International Conference on Flow Dynamics.

#### 国内会議での発表

1. 馬淵 拓哉, 徳増 崇 : 高分子電解質内におけるプロトン輸送メカニズムに関する分子動力的解析, 日本機械学会第5回マイクロ・ナノ工学シンポジウム.
2. 酒井博則, 徳増崇 : 第一原理計算による低含水率条件下におけるフッ素系膜分子の初期反応の解析, 第62回高分子討論会.
3. 永島 浩樹, 津田 伸一, 坪井 伸幸, 越 光男, 林 光一, 徳増 崇 : 低温水素の熱・輸送物性における量子効果発現メカニズムの分子動力的解析, 第50回日本伝熱シンポジウム.
4. 横山浩司, 徳永友美, 大山淳平, 寺尾剛, 久保則夫, 井上元, 河瀬元明, 杵淵郁也, 徳増崇, 松本洋一郎, 原由佳, 原徹 : MPLのマイクロ構造が酸素拡散特性におよぼす影響解析, 第50回日本伝熱シンポジウム.
5. 吉本勇太, 美馬俊喜, 福島啓悟, 杵淵郁也, 徳増崇, 高木周, 松本洋一郎 : 分子動力学シミュレーションの粗視化による散逸粒子動力学相互作用モデルの構築 (非マルコフモデルの評価), 第50回日本伝熱シンポジウム.
6. 菅谷悠太, 徳増崇 : PEFCカソード側白金触媒上 ionomer における酸素分子透過に関する分子論的研究, 第50回日本伝熱シンポジウム.
7. 馬淵 拓哉, 徳増 崇 : 高分子電解質膜内におけるプロトン・水分子輸送特性に関する分子動力的解析, 第50回日本伝熱シンポジウム.
8. 杵淵郁也, 寺尾剛, 大山淳平, 徳永友美, 横山浩司, 久保則夫, 井上元, 河瀬元明, 徳増崇, 原由佳, 原徹 : 実形状データに基づく固体高分子形燃料電池触媒層内の気体輸送解析, 第54回電池討論会.
9. 酒井博則, 徳増崇 : 第一原理計算による高分子電解質膜内部における脱プロトン化反応の解析, 第54回電池討論会.
10. 永島 浩樹, 津田 伸一, 坪井 伸幸, 越 光男, 林 光一, 徳増 崇 : 量子効果が低温水素の熱・輸送物性メカニズムに与える影響の分子動力的解析, 日本機械学会2013年度年次大会.
11. 吉本 勇太, 美馬 俊喜, 福島 啓悟, 杵淵 郁也, 徳増 崇, 高木 周, 松本 洋一郎 : 散逸粒子動力学法の新たな定式化 : 非マルコフモデルの検証, 日本機械学会2013年度年次大会.
12. 菅谷悠太, 徳増崇 : PEFCカソード側触媒層白金表面上 ionomer における酸素分子透過に関する分子論的研究, 日本機械学会2013年度年次大会.

13. 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水・プロトン輸送特性の解析, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
14. 菅谷悠太, 徳増崇:PEFC 触媒層白金表面上 ionomer における酸素分子透過に関する分子論的研究, 日本流体力学会年会 2013.
15. 徳増崇 : 分子動力学法による PEFC 内物質輸送現象の解明, 第 5 回 熱工学研究会.
16. 徳増崇 : PEFC 内部における反応物質 輸送現象の量子・分子論的解析, 東北大学流体科学研究所-東京大学生産技術研究所 交流会.
17. 徳増崇 : 大規模分子動力学シミュレーション による MEA 内物質輸送現象解析, 平成 25 年度 触媒学会コンピュータの利用研究会 세미나.
18. 徳増崇 : PEFC ナノ構造体内物質輸送現象の 分子動力学シミュレーション, FCEXP02013.

#### A.16 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. Takehiko Sato, Marc Tinguely, Masanobu Oizumi and Mohamed Farhat : Evidence for hydrogen generation in laser- or spark-induced cavitation bubbles, Applied Physics Letters, Vol.102, (2013).
2. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Spatiotemporal analysis of propagation mechanism of positive primary streamer in water, Journal of Applied Physics, Vol.113, (2013).
3. Marek Kocik, Mirosław Dors, Janusz Podlinski, Jerzy Mizeraczyk, Seiji Kanazawa, Ryuta Ichiki and Takehiko Sato : Characterization of pulsed discharge in water, The European Physical Journal Applied Physics, Vol.64, (2013).
4. Daisuke Yoshino, Naoya Sakamoto, Keita Takahashi, Eri Inoue, Masaaki Sato : Development of Novel Flow Chamber to Study Endothelial Cell Morphology: Effects of Shear Flow with Uniform Spatial Gradient on Distribution of Focal Adhesion, Journal of Biomechanical Science and Engineering., Vol.8, (2013), pp.233-243.
5. Toshihiro Banjo, Janin Grajcarek, Daisuke Yoshino, Hideto Osada, Kota Y. Miyasaka, Yasuyuki S. Kida, Yosuke Ueki, Kazuaki Nagayama, Koichi Kawakami, Takeo Matsumoto, Masaaki Sato and Toshihiko Ogura : Haemodynamically dependent valvulogenesis of zebrafish heart is mediated by flow-dependent expression of miR-21, Nature Communications, Vol.4, (2013).

##### 国際会議での発表

1. Takehiko Sato, Takashi Miyahara and Tatsuyuki Nakatani : Analysis of Plasma-generated Bubbles by Electron Microscope, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.148-149.
2. Yoshihisa Nakano, Shigeru Fujimura, Takehiko Sato and Daisuke Yoshino : Bactericidal Effect of Plasma Discharge against Biofilm-producing Pseudomonas aeruginosa on Contact Lenses, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.64-65.
3. Masashi Hara, Daisuke Yoshino, Tetsuji Shimizu and Takehiko Sato : Characteristics of Chemical Species Generated by a Gas-Liquid Plasma Flow Using a Wire Electrode, 10th

- International Conference on Flow Dynamics, pp.642-643.
4. Yuji Kudo, Michiko Okamoto, Daisuke Yoshino, Takehiko Sato, Akira Suzuki and Hitoshi Oshitani : Characteristics of Non-equilibrium Plasma Flow for Viral Inactivation, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.66-67.
  5. Takehiko Sato, Tetsuji Shimizu, Naoya Kishimoto and Gregor Morfill : Driving mechanism of plasma-induced gas flow between needle electrode and water surface, 8th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology (APSPT-8).
  6. Kakeru Sato, Daisuke Yoshino and Takehiko Sato : Effects of Hydrostatic Pressure on Cell Cycle Progression and Morphology of Endothelial Cells, 10th International Conference on Flow Dynamics, pp.620-621.
  7. Tetsuji Shimizu, Gregor E. Morfill, Naoya Kishimoto, Masashi Hara, Daisuke Yoshino and Takehiko Sato : Flow Formation in Atmospheric Plasma Discharge between Pin Electrode and Water Surface, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.70-71.
  8. Takehiko Sato, Mayo Yokoyama and Kohei Johkura: Gene ontology analysis for HeLa cells exposed to a plasma- or H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-treated culture medium, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.
  9. Yasuhiro Mihara, Shuichi Akamine, Ryuta Ichiki, Takehiko Sato and Seiji Kanazawa : Observation of Underwater Discharge Phenomena Using a Laser Schlieren Technique, 8th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology (APSPT-8).
  10. Takehiko Sato, Marc Tinguely, Masanobu Oizumi and Mohamed Farhat : On Hydrogen Generation by the Collapse of Cavitation Bubbles, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.146-147.
  11. Takehiko Sato : Plasma sterilization at low temperature and the transport mechanism of chemical species, Seminar in National University of Singapore.
  12. Daisuke Yoshino, Kazuhiro Nakamura, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Plasma Sterilization Device using Circulating Air Flow under Atmospheric Pressure, 2013 JSAP-MRS Joint Symposia.
  13. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato : Role of pulsed repetitive current for positive primary streamers in water, 21st International Symposium on Plasma Chemistry.
  14. Daisuke Yoshino, Kazuhiro Nakamura, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Sterilization device using air plasma under reduced-pressure environment, 5th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, p.206.
  15. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Sterilization of Bacterial Spores by Atmospheric Pressure Plasma, 10th International Conference on Flow Dynamics, pp.584-585.
  16. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya and Takehiko Sato :



Visualized Propagation Process of Positive Primary Streamers in Water, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2013), pp.110-111.

17. Kazuhiro Nakamura, Daisuke Yoshino, Tomoki Nakajima and Takehiko Sato : Development of low-temperature sterilization device using atmospheric-pressure plasma, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), p. 34.
18. Daisuke Yoshino, Kakeru Sato and Takehiko Sato : Driving cell cycle of endothelial cells by hydrostatic pressure, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), p. 210.
19. Daisuke Yoshino, Naoya Sakamoto and Masaaki Sato : Endothelial cell orientation under uniform spatial gradient in fluid shear stress, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, pp.68-69.
20. Toshihiro Banjo, Janin Grajcarek, Daisuke Yoshino, Hideto Osada, Kota Y. Miyasaka, Yasuyuki S. Kida, Yosuke Ueki, Kazuaki Nagayama, Koichi Kawakami, Takeo Matsumoto, Masaaki Sato and Toshihiko Ogura : Haemodynamically-dependent valvulogenesis of zebrafish heart is mediated by flow-dependent expression of miR-21, International Symposium on Bio Medical Engineering Interface, pp. 35-36.
21. Daisuke Yoshino, Naoya Sakamoto, Eri Inoue and Masaaki Sato : Morphological changes in endothelial cells under different flow conditions, 2013 Annual ELyT lab Workshop.

#### 国内会議での発表

1. 佐藤岳彦, 横山茉代, 城倉浩平: 大気圧プラズマ流処理培地への暴露による HeLa 細胞の機能応答, 日本機械学会第 25 回バイオエンジニアリング部門講演会.
2. 三原康裕, 吉村大輔, 赤峰修一, 市來龍大, 金澤誠司, 佐藤岳彦 : レーザシュリーレン法による水中ストリーマ放電の観測, 平成 25 年電気学会全国大会.
3. 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 佐藤岳彦 : 水中 1 次ストリーマの進展過程, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp. 88-89.
4. 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.
5. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマ流への暴露による細胞応答, 第 1 回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)」特別講演会.
6. 中村谷和裕, 吉野大輔, 中嶋智樹, 佐藤岳彦 : 循環流を用いた空気プラズマ滅菌法の開発, 第 23 回環境工学総合シンポジウム 2013, pp. 208-209.
7. 工藤雄治, 岡本道子, 佐藤岳彦, 吉野大輔, 鈴木陽, 押谷仁 : ウイルス不活化に向けた低温プラズマ流の特性, 第 23 回環境工学総合シンポジウム 2013, pp. 220-221.
8. 原将志, 吉野大輔, 佐藤岳彦 : ワイヤ電極を用いた気液プラズマ流の化学種生成特性, 第 23 回環境工学総合シンポジウム 2013, pp. 252-253.
9. 藤田英理, 佐藤岳彦, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹 : 水中放電におけるストリーマチャンネル生成過程の可視化, 第 41 回可視化情報シンポジウム, pp. 223-224.
10. 佐藤岳彦, 岸本直也, 清水鉄司, Gregor E. Morfill : 気液プラズマによる気流駆動機構, 日本機械学会 2013 年度年次大会.

11. 吉野大輔, 佐藤翔, 佐藤岳彦: 血管内皮細胞の細胞周期動態に対する静水圧の影響, 日本機械学会 2013 年度年次大会.
12. 中村谷和裕, 吉野大輔, 中嶋智樹, 佐藤岳彦: 空気プラズマ滅菌法の開発, 日本機械学会東北支部第 49 期秋季講演会, pp. 25-26.
13. 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, 静電気学会 - エアロゾル学会 合同シンポジウム 大気汚染物質の除去に関する特別講演会.
14. 藤田英理, 金澤誠司, 金子俊郎, 大谷清伸, 小宮敦樹, 佐藤岳彦: 水中 1 次ストリーマの高時空間分解能計測, 高速度イメージングとフォトンクスに関する総合シンポジウム 2013.

#### A.17 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. Hiroshi Ito, Takuya Kuwahara, Yuji Higuchi, Nobuki Ozawa, Seiji Samukawa, and Momoji Kubo : Chemical Reaction Dynamics of SiO<sub>2</sub> Etching by CF<sub>2</sub> Radicals: Tight-Binding Quantum Chemical Molecular Dynamics Simulations, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.52, (2013), pp. 026502-1-026502-9.
2. 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, (2013), pp.635-642.
3. Jian Ping Zhao, Lee Chen, Merritt Funk, Radha Sundararajan, Toshihisa Nozawa, and Seiji Samukawa : Effect of electron energy distribution functions on plasma generated vacuum ultraviolet in a diffusion plasma excited by a microwave surface wave, Applied Physics Letters, Vol.103, (2013), pp.032103-1-032103-4.
4. Yuki Nishimori, Shinji Ueki, Kazuhiro Miwa, Tomohiro Kubota, Masakazu Sugiyama, Seiji Samukawa, and Gen Hashiguchi : Effect of neutral beam etching on mechanical property of microcantilevers, Journal of Vacuum Science and Technology B, Vol.31, (2013), pp. 022001-1-022001-7.
5. Rikako Tsukamoto, Maia Godonoga, Ryota Matsuyama, Makoto Igarashi, Jonathan Gardiner Heddle, Seiji Samukawa, and Ichiro Yamashita: Effect of PEGylation on Controllably Spaced Adsorption of Ferritin Molecules, Langmuir, Vol.29, (2013), pp. 12737-12743.
6. Akira Wada, Yuuki Yanagisawa, Batnasan Altansukh, Tomohiro Kubota, Takahito Ono, Satoshi Yamasaki, and Seiji Samukawa : Energy-loss Mechanism of Single-crystal Silicon Microcantilever due to Surface Defects Generated during Plasma Processing, Journal of Micromechanics and Microengineering, Vol.23, (2013), pp.065020-1-065020-7.
7. Makoto Igarashi, Weiguo Hu, Mohammad M Rahman, Noritaka Usami and Seiji Samukawa : Generation of High Photocurrent in Three-Dimensional Silicon Quantum Dot Superlattice Fabricated by Combining Bio-Template and Neutral Beam Etching for Quantum Dot Solar Cells, Nanoscale Research Letters, Vol.8, (2013), pp.228-1-228-7.
8. Daiki Nakayama, Akira Wada, Tomohiro Kubota, Robert Bruce, Ryan M. Martin, Moritz Haass,

- Nicholas Fuller, and Seiji Samukawa : Highly Selective Silicon Nitride Etching to Si and SiO<sub>2</sub> for Gate Sidewall Spacer Using CF<sub>3</sub>I/O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub> Neutral Beam, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 46, (2013), pp. 205203-1-205203-7.
9. Kazuhiro Miwa, Yuki Nishimori, Shinji Ueki, Masakazu Sugiyama, Tomohiro Kubota, and Seiji Samukawa : Low-damage silicon etching using a neutral beam, *Journal of Vacuum Science and Technology B*, Vol. 31, (2013), pp. 051207-1-051207-6.
  10. Weiguo Hu, Mohd Fairuz Budiman, Makoto Igarashi, Ming-Yi Lee, Yiming Li, and Seiji Samukawa : Modeling miniband for realistic silicon nanocrystal array, *Mathematical and Computer Modeling*, Vol. 58, (2013), pp. 306-311.
  11. Yoshiyuki Kikuchi, Akira Wada, Takuya Kurotori, Miku Sakamoto, Toshihisa Nozawa, and Seiji Samukawa : Non-Porous Ultra-Low-k SiOCH (k=2.3) for Damage Free Integration and Cu Diffusion Barrier, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 46, (2013), pp. 395203-1-395203-7.
  12. Takuji Uesugi, Takeru Okada, Akira Wada, Keisuke Kato, Atsushi Yasuda, Shinichi Maeda, and Seiji Samukawa : Novel ArF photoresist polymer to suppress the formation of roughness in plasma etching processes, *Journal of Vacuum Science and Technology A*, Vol. 31, (2013), pp. 601301-1-601301-6.
  13. Tomohiro Kubota, Hiroto Ohtake, Ryosuke Araki, Yuuki Yanagisawa, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Kazuhiro Miwa, and Seiji Samukawa : Prediction of etching-shape anomaly due to distortion of ion sheath around a large-scale three-dimensional structure by means of on-wafer monitoring technique and computer simulation, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 46, (2013), pp. 415203-1-415203-7.
  14. Yosuke Tamura, Toshiyuki Kaizu, Takayuki Kiba, Makoto Igarashi, Rikako Tsukamoto, Akio Higo, Weiguo Hu, Cedric Thomas, Mohd Erman Fauzi, Takuya Hoshii, Ichiro Yamashita, Yoshitaka Okada, Akihiro Murayama and Seiji Samukawa : Quantum size effects in GaAs nanodisks fabricated using a combination of the bio-template technique and neutral beam etching, *Nanotechnology*, Vol. 24, (2013), pp. 285301-1-285301-6.
  15. Weiguo Hu, Makoto Igarashi, Ming-Yi Lee, Yiming Li, and Seiji Samukawa : Realistic quantum design of silicon quantum dot intermediate band solar cell, *Nanotechnology*, Vol. 24, (2013), pp. 265401-1-265401-8.
  16. Weiguo Hu, Mohammad Maksudur Rahman, Ming-Yi Lee, Yiming Li, and Seiji Samukawa : Simulation study of type-II Ge/Si quantum dot for solar cell applications, *Journal of Applied Physics*, Vol. 114, (2013), pp. 124509-1-124509-4.
  17. Takayuki Kiba, Kenta Suzaki, Hao Li, Makoto Igarashi, Seiji Samukawa, and Akihiro Murayama : Surface/interface-related optical properties in Si nanodisks fabricated by neutral-beam etching using bio-templates, *Journal of Crystal Growth*, Vol. 378, (2013), pp. 493-496.
  18. Takayuki Kiba, Yoshiya Mizushima, Makoto Igarashi, Chi-Hsien Huang, Seiji Samukawa, and Akihiro Murayama : Temperature dependence of time-resolved photoluminescence in closely packed alignment of Si nanodisks with SiC barriers, *Nanoscale Research Letters*, Vol. 8, (2013), pp. 223-1-223-7.

19. Chi-Hsien Huang, Ching-Yuan Su, Takeru Okada, Lain-Jong Li, Kuan-I Ho, Pei-Wen Li, Inn-Hao Chen, Chien Chou, Chao-Sung Lai, and Seiji Samukawa : Ultra-low-edge-defect graphene nanoribbons patterned by neutral beam, Carbon, Vol.61, (2013), pp.229-235.
20. Yoshiyuki Kikuchi and Seiji Samukawa : Conductive carbon film formation at low temperature using Neutral-Beam-Enhanced Chemical-Vapor-Deposition.
21. Takeru Okada, Kouki Igarashi, and Seiji Samukawa : Damage-free Etching of Graphene using Oxygen Neutral Beam towards Edge State Control.
22. Akira Wada, Koki Igarashi, Takeru Okada, Seiji Samukawa : Damage-less Graphene Etching by Oxygen Neutral Beam for Graphene Nanoribbon Fabrication, Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Nanotechnology.
23. Mohammad Maksudur Rahman, Makoto Igarashi, Weiguo Hu, Mohd Erman Syazwan, Yusuke Hoshi, Noritaka Usami, and Seiji Samukawa: Effects of Miniband in Three-Dimensional Silicon Quantum Dot Superlattice Structure.
24. Takeo Ohno and Seiji Samukawa : Electroionics-Based Metal-Oxide-Metal Switch for Artificial Neuromorphic Systems.
25. Yoshiyuki Kikuchi, Akira Wada, and Seiji Samukawa : Extremely Non-Porous Ultra-Low-K SiOCH ( $k=2.3$ ) with Sufficient Modulus ( $>10$  GPa), High Cu Diffusion Barrier and High Tolerance for Integration Process Formed by Large-Radius Neutral-Beam Enhanced CVD, 2013 IEEE International Interconnect Technology Conference.
26. Akio Higo, Y. Tamura, M. Igarashi and Seiji Samukawa : Fabrication and Optical Response of High-density GaAs Nanodisk Array Using Neutra Beam.
27. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Akio Higo, Naofumi Okamoto, Ichiro Yamashita, and Seiji : Fabrication of GaAs/AlGaAs nano-pillars using bio-templete combined with neutral beam.
28. Tomohiro Kubota, Michio Sato, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, and Seiji Samukawa : Feature profile evolution in plasma processing using on-wafer monitoring system.
29. Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Wang Yunpeng, Cedric Thomas, Takeru Okada, Weiguo Hu, Akihiro Murayama, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Seiji Samukawa : High Density and High Aspect Ratio GaAs/AlGaAs Nanopillar array Fabricated by Fusion of Bio-Template and Neutral Beam Etching.
30. Mohammad Maksudur Rahman, Makoto Igarashi, Weiguo Hu, Mohd Erman Syazwan, Yusuke Hoshi, Noritaka Usami, and Seiji Samukawa : High Photo-Current Generation in a Three-Dimensional Silicon Quantum Dot Superlattice Fabricated by Combination of Bio-Template and Neutral Beam Etching for Quantum Dot Solar Cell, Proceedings of 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference.
31. Keisuke Kato, Atsushi Yasuda, Shin-ichi Maeda, Takuji Uesugi, Takeru Okada, Akira Wada, Seiji Samukawa : Novel ArF resist polymer to suppress the roughness formation in plasma etching processes, Proceedings of SPIE Advanced Lithography 2013.
32. Seiji Samukawa : Novel Quantum Effect Devices realized by Fusion of Biotemplate and DefectFree Neutral Beam Etching, Proceedings of 2013 IEEE International NanoElectronics

Conference.

33. Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Shunsuke Mochizuki, Tomohiro Kubota, Takuya Iwasaki, Yasuroh Iriye, Kohei Ono, and Seiji Samukawa : Numerical simulation of total processes of neutral beam etching from generation of neutral beam by collision of ions against graphite sidewall to 3-dimensional etching profile.
34. Yosuke Tamura, Akio Higo, Takayuki Kiba, Wang Yunpeng, Makoto Igarashi, Cedric Thomas, Weiguo Hu, Mohd Erman Fauzi, Akihiro Murayama, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Seiji Samukawa : Photoluminescence of High-density and Sub-20-nm GaAs Nanodisks Fabricated with a Neutral Beam Etching Process and MOVPE Regrowth for High Performance QDs Devices, The 13th IEEE International Conference on Nanotechnology.
35. Takeo Ohno and Seiji Samukawa : Resistive Switching in an Ultra-thin Tantalum Oxide Film, IEEE Nanotechnology Materials and Device Conference.
36. Chi-Hsien Huang, Ching-Yuan Su, Chao-Sung Lai, and Seiji Samukawa : Selective Oxidation of Large-Scale Graphene Sheet by Low Damage Plasma Treatment, IEEE Nanotechnology Materials and Device Conference.
37. Weiguo Hu, Mohammad Maksudur Rahman, Takeru Okada, Akio Higo, Yiming Li, and Seiji Samukawa : Simulation of Type-II Ge/Si Quantum Dot Solar Cells.
38. Akio Higo, Yosuke Tamura, Takayuki Kiba, Cedric Thomas, Wang Yunpeng, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, Akihiro Murayama, and Seiji Samukawa : The Fabrication of GaAs Quantum Nanodisks Combination of Biotemplate, Neutral Beam, IEEE Nanotechnology Materials and Device Conference.
39. Weiguo Hu, Mohd Erman Fauzi, Makoto Igarashi, Akio Higo, Ming-Yi Lee, Yiming Li, Noritaka Usami, and Seiji Samukawa : Type-II Ge/Si Quantum Dot superlattice for Intermediate-band Solar Cell Applications, Proceedings of 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference.
40. Yoshiyuki Kikuchi and Seiji Samukawa : Ultra Low-k Non-Porous SiOCH Film ( $k < 2.2$ ) Formed by Ultra Precise Molecular Control in Polymerization Synthesis by Using Large-Radius Neutral- Beam-Enhanced CVD.
41. Takeru Okada, Ching-Yuan Su, Chi-Hsien Huang, Kouki Igarashi, Akira Wada, Lain-Jong Li, Kuan-I Ho, Pei-Wen Li, Inn-Hao Chen, Chao-Sung Lai, and Seiji Samukawa : Ultra-low Damage Fabrication of Graphene Nanoribbons by Neutral Beam Etching.
42. Chi-Hsien Huang, Ching-Yuan Su, Takeru Okada, Lain-Jong Li, Kuan-I Ho, Pei-Wen Li, Inn-Hao Chen, Chien Chou, Chao-Sung Lai, and Seiji Samukawa : Ultra-low-edge-defect graphene nanoribbons patterned by neutral beam, Carbon, Vol.61, (2013), pp.229-235.

#### 国際会議での発表

1. Hiroshi Ito, Takuya Kuwahara, Yuji Higuchi, Nobuki Ozawa, Seiji Samukawa, Momoji Kubo : Atomistic Etching Mechanisms of SiO<sub>2</sub> Surface by Fluorocarbon Radicals: Quantum Chemical, 2013 MRS Fall Meeting & Exhibit.
2. Seiji Samukawa and Tomohiro Kubota: Core Technology Consortium for Advanced Energy Devices, 10th International Conference on Flow Dynamics.

3. Mohd Erman Fauzi, Takeru Okada, M. M. Rahman, Yusuke Hoshi, Kentarou Sawano, Ichiro :  
Fabrication of Defect-Free Sub-20-nm Germanium Nanodisk Structure Using Bio-template and  
Neutral Beam Etching, 2013 JSAP-MRS Joint Symposia.
4. Seiji Samukawa : Green nanodevice by super low damage process, 10th International Conference  
on Flow Dynamics.
5. Seiji Samukawa : High Efficiency Silicon QD Solar Cells Using Bio-template Ultimate Top-down  
Processes, 10th International Conference on Flow Dynamics.
6. Seiji Samukawa : High Efficiency Silicon QD Solar Cells Using Bio-template Ultimate Top-down  
Processes, IEEE Nanotechnology Materials and Device Conference.
7. Seiji Samukawa : Novel Quantum Effect Devices Fabricated Using Fusion of Bio-template and  
Defect-Free Neutral Beam Etching, 2013 JSAP-MRS Joint Symposia.
8. Tomohiro Kubota and Seiji Samukawa : On-wafer monitoring technique for highly efficient  
fabrication process of nano energy devices, 10th International Conference on Flow Dynamics.
9. Cedric Thomas, Yosuke Tamura, Akio Higo, Weiguo Hu, Takeru Okada, Naofumi Okuda, Ichiro :  
Top-down formation of 2D array of GaAs nano-pillars by using bio-template and neutral beam  
etching, 2013 JSAP-MRS Joint Symposia.
10. Seiji Samukawa : Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nano-scale Devices, Semicon  
Korea SEMI Technology Symposium.
11. Seiji Samukawa : Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nano-scale Devices,  
Japan-Australia Commemorative Workshop.

#### 国内会議での発表

1. 胡衛国, 五十嵐誠, モハマド エルマン ファウジ, 肥後昭男, 李明義, 李義明, 寒川誠二 :  
Silicon Nanodisk Intermediate Band Solar Cell, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
2. 五十嵐誠, モハマド M ラフマン, 胡衛国, 寒川誠二 : 3 次元 Si 量子ナノディスク超格子構造に  
おける光吸収・電導特性, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
3. トーマス セドリック, 田村洋典, 五十嵐誠, モハマドエルマンファウジ, 肥後昭男, 胡衛国,  
久保田智広, 寒川誠二 : Ar:Cl<sub>2</sub> mixture ratio study on Neutral Beam etching of GaAs, 第 60  
回 応用物理学会春季学術講演会.
4. 田村洋典, 五十嵐誠, トーマスセドリック, モハマドエルマンファウジ, 胡衛国, 肥後昭男, 塚  
本里加子, 海津利行, 星井拓也, 木場隆之, 山下一郎, 岡田至崇, 村山明宏, 寒川誠二 : バイオ  
テンプレート極限加工による直径制御 GaAs ナノディスクの作製とその発光特性, 第 60 回 応用物  
理学会春季学術講演会.
5. モハマド エルマン ファウジ, 田村洋典, 肥後昭男, 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 3 次元アレイ GaAs ナノディスクの作製, 第 60 回 応用物理学  
会春季学術講演会.
6. 肥後昭男, 田村洋典, モハマド エルマン ファウジ, トーマス セドリック, 五十嵐誠, 胡衛国,  
木場隆之, 村山明宏, 王云鵬, 杉山正和, 中野義昭, 寒川誠二 : GaAs ナノディスクの AlGaAs/GaAs  
MOVPE 埋め込み再成長, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
7. 胡衛国, 五十嵐誠, モハマド エルマン ファウジ, 肥後昭男, 李明義, 李義明, 寒川誠二 :



- Type-II Germanium Nanodisk for PhotoVoltaic Applications, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
8. モハマド エルマン ファウジ, 五十嵐誠, 胡衛国, 田村洋典, 和田章良, 山下一郎, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による Ge ナノ構造の作製, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  9. 菊地良幸, 和田章良, 寒川誠二: マイクロ波プラズマ励起大口径中性粒子ビーム CVD による高密度な超低誘電率 SiCOH の成膜 (2), 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  10. 中山大樹, 和田章良, 久保田智広, 寒川誠二: 中性粒子ビームによる低損傷・高選択比 SiN エッチングメカニズムの解明, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  11. 和田章良, 中山大樹, 張睿, 高木信一, 寒川誠二: 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化を用いた Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/GeO<sub>x</sub>/Ge 構造の形成, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  12. 久保田智広, 三輪和弘, バトナサン・アルタンスック, 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 岩崎拓也, 入江康郎, 小野耕平, 杉山正和, 寒川誠二: 中性粒子ビームによるシリコンエッチング (7), 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  13. 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プロセスダメージ・形状予測, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  14. 木場隆之, 須崎健太, 田村洋典, 五十嵐誠, トーマスセドリック, 胡衛国, 海津利行, 岡田至崇, 寒川誠二, 村山明宏: トップダウン加工 GaAs ナノディスクにおけるキャリアスピン緩和, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  15. 海津利行, 田村洋典, 五十嵐誠, トーマスセドリック, 胡衛国, 寒川誠二, 岡田至崇: 中性粒子ビームエッチングより作製した GaAs ナノディスクの PL 特性のディスク高さ依存性, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  16. 渡辺尚貴, 大塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 植木真治, 額賀理, 杉山正和, 久保田智広, 寒川誠二: 第一原理電子状態計算による中性粒子ビーム生成メカニズムの解析 VII, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  17. 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 望月俊輔, 三輪和弘, 杉山正和, 久保田智広, 寒川誠二: 中性粒子ビームエッチングモデルと加工形状解析 (3), 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  18. 望月俊輔, 渡辺尚貴, 大塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 三輪和弘, 久保田智広, 杉山正和, 寒川誠二: 中性粒子ビームエッチングの加工形状シミュレーション (4), 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  19. 三輪和弘, 植木真治, 西森勇貴, 杉山正和, 久保田智広, 寒川誠二, 橋口原: 中性粒子ビームを用いた 3D MEMS デバイス作製のための Si エッチング, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  20. 寒川誠二: 超低損傷加工による量子ドット 3 次元構造作製とデバイス展開, 第 1 回ミニバンド研究会.
  21. 東原敬, 梁海超, 遠藤和彦, 五十嵐誠, 寒川誠二, 昌原明植, 森江隆: FinFET とナノディスクアレイ構造を結合したニューロンデバイス, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.
  22. 伊藤寿, 桑原卓哉, 石川岳志, 樋口祐次, 尾澤伸樹, 寒川誠二, 久保百司: フルオロカーボンラジカルによるシリコン酸化膜 SiO<sub>2</sub> エッチングプロセスへの量子分子動力学法, 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会.

23. Mohammad Rahman, 宇佐美德隆, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による 3 次元量子ドット超格子構造の作製, 第 10 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム.
24. 大野武雄, 寒川誠二: 2nm 厚さタンタル酸化膜を持つ抵抗変化型スイッチ素子, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
25. 岡田 健, Weiguo Hu, 肥後 昭男, Ming-Yi Lee, Yiming Li, 寒川 誠二: ゲルマニウム量子ドットを用いた中間バンド型太陽電池における最適構造検討, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
26. Mohammad Maksudur Rahman, Makoto Igarashi, Weiguo Hu, Mohd Erman Syazwan, Yusuke : Formation and Characterization of a Three Dimensional Silicon Quantum Dot Superlattice, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
27. C. Thomas, Y. Tamura, A. Higo, T. Okada, N. Okamoto, I. Yamashita, and Seiji Samukawa : GaAs surface investigation for high density quantum nanodisk array with a bio-template top-down process, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
28. 田村洋典, 肥後昭男, セドリック・トーマス, 岡田健, 山下一郎, 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による GaAs ナノディスクの作製プロセスの最適化, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
29. 肥後昭男, 田村洋典, 木場隆之, トーマス セドリック, 村山明宏, 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 GaAs 量子ナノディスクの作製とフォトルミネッセンス特性, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
30. 中山大樹, 大野武雄, 張睿, 高木信一, 寒川誠二: 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化を用いた GeO<sub>x</sub> 薄膜構造の制御, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
31. 岡田 健, Chi-Hsien Huang, Chao-Sung Lai, 寒川 誠二: 中性粒子ビームエッチングによる超低損傷グラフェンナノリボン形成, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
32. 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予測, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
33. 寒川誠二: 超低損傷中性粒子ビームエッチングによる無欠陥グラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開, 第 165 回 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会研究集会.
34. 寒川誠二: 中性粒子ビームによる超低損傷加工が拓く革新的ナノデバイス, 大口径中性粒子ビームに関する研究会.
35. 渡辺尚貴, 大塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 望月俊輔, 久保田智広, 寒川誠二: 中性粒子ビームエッチングプロセスの総合的シミュレーション, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
36. 榊原 康明, 菊地 良幸, 寒川 誠二: 中性粒子ビームにおける RF バイアス印可状態のモニタリングと加速機構解明, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
37. 木場隆之, 須崎健太, 田村洋典, 肥後昭男, 寒川誠二, 村山明宏: バイオテンプレート極限加工 GaAs 量子ナノディスクにおける光励起キャリアダイナミクス, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
38. 須崎健太, 木場隆之, Kwangseuk Kyhm, 田村洋典, 肥後昭男, 寒川誠二, 村山明宏: バイオテンプレート極限加工 GaAs 量子ナノディスクにおける光学利得, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.

39. 田中亨, 佐々木義, 木場隆之, Kwangseuk Kyhm, 田村洋典, 肥後昭男, 寒川誠二, 村山明宏: バイオテンプレート極限加工 GaAs 量子ナノディスクの反射ポンププローブ分光, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会.
40. 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フルオロカーボンラジカルによる SiO<sub>2</sub> エッチングプロセスの解明, 第 74 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: タンパク質と中性粒子ビーム加工技術の融合で変換効率 40%超が可能な画期的太陽電池, SMBC マネジメントプラス, Vol.2013 (2013), pp.9-11.
2. 菅野 卓雄 監修・伊藤 隆司 編著: 新版 ULSI デバイス・プロセス技術, 単行本, コロナ社.

### A.18 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. Ito, T., Funato, A., Lin, W., Doan, M.-L., Boutt, D.F., Kano, Y., Ito, H., Saffer, D., McNeil, L.C., Byrne, T., Moe, K.-T.: Determination of Stress State in Deep Subsea Formation by Combination of Hydraulic Fracturing In-situ Test and Core Analysis - A Case Study in the IODP Expedition 319-, *Journal of Geophysical Research*, Vol.118, (2013), pp.1203-1205.
2. Saffer, D.M., Fleming, P.B., Boutt, D., Doan, M.-L., Ito, T., McNeil, L., Byrne, T., Conin, M., Lin, W., Kano, Y., Araki, E., Eguchi, N., Toczko, S.: In Situ Stress and Pore Pressure in the Kumano Forearc Basin, offshore SW Honshu from Down-hole Measurements During Riser Drilling, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, Vol.14, (2013), pp.1454-1470.
3. Hiyama, M., Shimizu, H., Ito, T., Tamagawa, T., Tezuka, K.: Distinct Element Analysis for Hydraulic Fracturing in Shale - Effect of Brittleness on the Fracture Propagation -, *Proc. of the 47th US Rock Mechanics / Geomechanics Symp.*.
4. Omori, Y., Jin, S., Ito, T., Nagano, Y., Sekine, K.: Experimental Study of Hydraulic Fracturing in Unconsolidated Sands Using X-ray CT Method, *Proc. of the 47th US Rock Mechanics / Geomechanics Symp.*.
5. T. Koyama, M. Chijimatsu, H. Shimizu, S. Nakama, T. Fuijita, A. Kobayashi and Y. Ohnishi: Numerical modeling for the coupled thermal-mechanical processes and spalling phenomena in Äspö Pillar Stability Experiment (APSE), *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*, Vol.5, (2013), pp.58-72.
6. T.Koyama, S.Sakakibara, H.Shimizu: CFD-DEM simulation for grout injection test using parallel plate fracture, *Proc. of the 47th US Rock Mechanics / Geomechanics Symp.*.

#### オリジナル論文 (英語以外)

1. 青柳和平, 石田 毅, 村田澄彦, 山本晃司, 関根孝太郎, 伊藤高敏, 陳 渠: ボアホールブレイクアウトに対する中間主応力の影響の実験的検討, *Journal of MMIJ*, Vol. 129 (2013), pp. 107-115.
2. 伊藤高敏, 大森康雅, 成田英夫: 海底浅部地層を模擬した試験片によるフラクチャリング室内実験, 第 13 回岩の力学国内シンポジウム講演論文集, Vol.1 (2013), pp. 371-375.
3. 清水浩之, 小山倫史: セメントグラウトの浸透性に及ぼす粒度分布の影響に関する CFD-DEM 解析,

Journal of MMIJ, Vol.129 (2013), pp.513-519.

4. 千々松正和, 小山倫史, 清水浩之, 藤田朝雄, 中間茂雄: スウェーデン Aspö 地下研究施設において実施された Pillar Stability Test の解析評価 (その 1) - 連続体解析手法を用いた解析と各機関の解析結果の比較 -, 第 13 回岩の力学国内シンポジウム講演論文集.
5. 清水浩之, 小山倫史, 千々松正和, 藤田朝雄, 中間茂雄: スウェーデン Aspö 地下研究施設において実施された Pillar Stability Test の解析評価 (その 2) - 不連続体解析手法である粒状体個別要素法を用いた解析 -, 第 13 回岩の力学国内シンポジウム講演論文集.

#### 国際会議での発表

1. Shazree, M., Shimizu, H., Ito, T., Narita, H. : Development of Unconsolidated Sand Model Using Distinct Element Method for Hydraulic Fracturing, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.496-502.
2. Funato, A., Ito, T. : Diametrical Core Deformation Analysis (DCDA) - Measuring Device and Laboratory Verification -, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.771-778.
3. Takatoshi Ito : Difficulties and Possible Solutions for Deep Stress Measurements, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.634-635.
4. Hiyama, M, Shimizu, H., Ito, T., Tamagawa, T., Tezuka, K. : Distinct Element Analysis of the Effect of Brittleness Index in Hydraulic Fracturing, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.1184-1191.
5. Aoyagi, K., Ishida, T., Murata, S., Yamamoto, K., Sekine, K., Ito, T., Chen, Q. : Experiments to Investigate Effects of the Intermediate Principal Stress on the Borehole Breakout Development, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.256-262.
6. Omori, Y., Jin, S., Ito, T., Nagano, Y., Sekine, K. : Hydraulic Fracturing Behavior in Soft Rocks under Confining Stresses Observed by X-ray CT Method, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.1192-1200.
7. Nayuki, T., Ando, K., Ishikawa, Y., Nishizaka, N., Ohno, Y., Kanbara, S., Kato, S., Ito, T. : Systematic Approach for Initial Rock Stress Estimation Using Borehole and Core Sample in a Deep Geological Location, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.700-712.
8. H. Shimizu, T. Koyama, M. Chijimatsu, T. Fujita, S. Nakama : The distinct element analysis for the de-stress drilling in the near field of the HLW repository, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, pp.370-378.

#### 国内会議での発表

1. 伊藤高敏: メタンハイドレートと地熱と日本, 平成 25 年度触媒学会東北地区講演会「化石燃料を上手に使う! ~ポスト原発のエネルギー資源~」.
2. 榊原慎也, 小山倫史, 清水浩之: CFD-DEM を用いたセメント系グラウトの注入解析 - 注入圧力・水セメント比による影響 -, 第 48 回地盤工学研究発表会.
3. 榊原慎也, 小山倫史, 清水浩之: CFD-DEM を用いたセメント系グラウトの注入解析 - 亀裂開口幅・水セメント比による影響, 平成 25 年度土木学会関西支部年次学術講演会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. Ito, T. : Proceedings of the 6th International Symposium on In-situ Rock Stress, 単行本,

## A.19 エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

### オリジナル論文 (英語)

1. Roman Fursenko, Sergey Minaev, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Koichi Takase, Xing Li, Masato Katsuta, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Cellular and sporadic flame regimes of low-Lewis-number stretched remixed flames, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp.981-988.
2. Mikito Hori, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Characteristics of n-heptane and toluene weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp. 3419-3426.
3. Koichi Takase, Xing Li, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Masato Katsuta, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Extinction characteristics of CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/Xe radiative counterflow planar premixed flames and their transition to ball-like flames, Combustion and Flame, Vol. 160, (2013), pp. 1235-1241.
4. Fan, A. , Wan, J., Maruta, K., Yao, H., Liu, W. : Interactions between heat transfer, flow field and flame stabilization in a micro-combustor with a bluff body, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 66, (2013), pp. 72-79.
5. Satoshi Suzuki, Mikito Hori, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa and Kaoru Maruta : Study on cetane number dependence of diesel surrogates/air weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp. 3411-3417.
6. Hisashi Nakamura, Akira Yamamoto, Mikito Hori, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Study on pressure dependences of ethanol oxidation by separated weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp. 3435-3443.
7. Fan, A. , Wan, J., Liu, Y., Pi, B., Yao, H., Maruta, K., Liu, W. : The effect of the blockage ratio on the blow-off limit of a hydrogen/air flame in a planar micro-combustor with a bluff body, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 38, (2013), pp. 11438-11445.
8. Hisashi Nakamura, Ryu Tanimoto, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Characteristics of Soot and PAH Formation in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of 9th Asia-Pacific Conference on Combustion, pp. 176-176.
9. Aiwu Fan, Jianlong Wan, Kaoru Maruta, Hisashi Nakamura, Hong Yao : Flame dynamics in a heated meso-scale radial channel, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 34, (2013), pp. 3351-3359.

### 国際会議での発表

1. Tomoya Kobayashi, Hisashi Nakamura, Hasegawa Susumu, Koichi Takase, Masato Katsuta, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Combustion Limits on Lean Premixed Low-Lewis-Number Counterflow

- Flames for CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/Xe mixtures, ISPS5 29th American Society for Gravitational and Space Research Conference and 5th International Symposium on Physical Sciences in Space.
2. Fursenko R., Minaev S., Maruta K., Nakamura H. : Combustion Regimes of Low-Lewis-Number Counterflow Premixed Flames, ICDERS 2013 24th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, p. 69.
  3. Sergey Minaev, Kaoru Maruta, Roman Fursenko, Sudarshan Kumar and Boris Mazurok: Flammability Limits of Low-Lewis-number premixed Flames, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 178-179.
  4. Jun Ishimoto, Kaoru Maruta and Takehiko Sato : Frontier Science of Next Generation Reactive Fluid, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 136-137.
  5. Takakazu Onishi, Li Xing, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta, Susumu Mochida : Fundamental Investigation of CH<sub>4</sub> Jet Flame with High Temperature Air, O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> Oxidizers, ISETS' 13 International Symposium on EcoTopia Science ' 13.
  6. Roman Fursenko, Sergey Minaev, Evgeniy Sereshchenko, Shenqiang Shy, Kaoru Maruta and Hisashi Nakamura : Ignition Studies of Gaseous Pre-mixtures in Array of Large-scale Vorticities, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 46-47.
  7. Sergey Minaev, Kaoru Maruta : On the path to effective energy production by heat and mass return combustion technologies, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 522-523.
  8. Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta: Possibility of Kinetics Study in Tubes, 14th International Conference on Numerical Combustion NC13.
  9. Shogo Kikui, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa and Kaoru Maruta : Pressure Dependence of n-Butane/Air Weak Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 670-671.
  10. Hiroki Takahashi, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura and Kaoru Maruta : Study on Ignition Characteristics of Syngas in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 684-685.
  11. Takakazu Onishi, Li Xing, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta, Tadahiro Araake, Susumu Mochida : Study on Jet Flame Characteristics in High-temperature Oxy-fuel Condition, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp. 676-677.
  12. Yuta Kizaki, Kenichiro Saruwatari, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa and Kaoru Maruta : The effect of surface reactions on gas-phase reactions of CH<sub>4</sub>/Air mixture in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, ICDERS 2013 24th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, p. 106.
  13. Yuta Kizaki, Kenichiro Saruwatari, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa and Kaoru Maruta : The Effect of Surface Reactions on Gas-phase Reactions of CH<sub>4</sub>/Air Mixture in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Tenth International



Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp.668-669.

14. Georgy Shoen, Yevgeniy Bondar, Kaoru Maruta and Mikhail Ivanov : Viscosity Effects on Shock Wave Propagation in Microchannels, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp.114-115.

#### 国内会議での発表

1. 丸田 薫：層流燃焼，日本燃焼学会 基礎燃焼工学講座.
2. 大西孝和，星李，手塚卓也，長谷川進，中村寿，丸田薫，持田晋：高温酸素燃焼に関する基礎的研究(噴流火炎の燃焼特性)，第50回日本伝熱シンポジウム，Vol. II+III (2013)，pp.522-523.
3. 李星，賈力，大西孝和，Grajetzki Philipp，中村寿，手塚卓也，長谷川進，丸田薫：Investigation 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，第50回日本伝熱シンポジウム，Vol. II+III (2013)，pp.526-527.
4. 高橋裕基，手塚卓也，長谷川進，中村寿，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合成ガスの Weak flame 特性に関する研究，第50回日本伝熱シンポジウム，Vol. I (2013)，pp.248-249.
5. 中村寿，小林友哉，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：燃焼限界の統一理論構築のための極低速対向流火炎実験，日本マイクログラフィティ応用学会第27回学術講演会 JASMAC-27.
6. 勝田真登，伊藤裕一，中村裕広，村上敬司，深澤智晴，岡利春，中村寿，丸田薫：極低速対向流火炎実験装置の開発状況，日本マイクログラフィティ応用学会第27回学術講演会 JASMAC-27.
7. 高橋 裕基，手塚 卓也，長谷川 進，中村 寿，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合成ガス組成に対する Weak flame 応答に関する研究，第51回燃焼シンポジウム，pp.16-17.
8. 菊井 涉悟，中村 寿，手塚 卓也，長谷川 進，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n-ブタンの高圧下における多段酸化反応，第51回燃焼シンポジウム，pp.454-455.
9. 木崎 裕太，中村 寿，手塚 卓也，長谷川 進，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石英表面におけるラジカル失活の影響に関する研究，第51回燃焼シンポジウム，pp.258-259.
10. 大西 孝和，Li Xing，手塚 卓也，長谷川 進，中村 寿，丸田 薫，荒明 忠宏，持田 晋：高温酸素燃焼条件における同軸噴流火炎の基礎的研究，第51回燃焼シンポジウム，pp.14-15.

#### A.20 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. 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, (2013), pp.29-34.
2. Fuadi Zahurul, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Koshi Adachi : An experimental method for tangential contact stiffness evaluation of contact interfaces with controlled contact asperities, Proceeding of the institution of mechanical engineers part J-journal of

- engineering tribology, Vol.227, (2013), pp.1117-1128.
3. Takanori Takeno, Hayato Saito, Minoru Goto, Julien Fontaine, Hiroyuki Miki, Michel Belin, Toshiyuki Takagi, Koshi Adachi : Deposition, structure and tribological behavior of silver-carbon nanocomposite coatings, *Diamond and Related Materials*, Vol.39, (2013), pp. 20-26.
  4. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto : EDDY CURRENT TESTING METHOD FOR QUANTITATIVE NON-DESTRUCTIVE EVALUATION OF WALL THINNING DEFECTS, *International Journal of Aerospace and Lightweight Structures*, Vol.3, (2013), pp. 75-86.
  5. Xiaojuan Wang, Shejuan Xie, Yong Li, Zhenmao Chen : Efficient numerical simulation of DC potential drop signals for application to NDT of metallic foam, *COMPEL: The International Journal for Computation and Electronic Engineering*, Vol.33, (2013), pp. 147-156.
  6. Tetsuya Uchimoto, Philippe Guy, Toshiyuki Takagi, Joel Courbon : Evaluation of an EMAT-EC dual probe in sizing extent of wall thinning, *NDT&E International*, Vol. 62, (2013), pp. 160-166.
  7. Wang Jing, Yusa Noritaka, Pan Hongliang, Takagi Toshiyuki, Hashizume Hidetoshi : Evaluation of Sensitivity of Remote Field Eddy Current Testing and Low-Frequency Eddy Current Testing for Inspecting Grooves of Metal Plate, *Materials Transactions*, Vol.54, (2013), pp.90-95.
  8. 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, (2013), pp.127-132.
  9. Tada-aki Kudo, Hiroyasu Kanetaka, Yoshinaka Shimizu, Toshihiko Abe, Hitoshi Mori, Kazumi Mori, Eizaburo Suzuki, Toshiyuki Takagi, and Shin-ichi Izumi : Induction of Neuritogenesis in PC12 Cells by a Pulsed Electromagnetic Field via MEK-ERK1/2 Signaling, *CELL STRUCTURE AND FUNCTION*, Vol.38, (2013), pp.15-20.
  10. Wang Li, Xie Shejuan, Chen Zhenmao, Li Yong, Wang Wiaowei, Takagi Toshiyuki : Reconstruction of stress corrosion cracks using signals of pulsed eddy current testing, *Nondestructive Testing and Evaluation*, Vol.28, (2013), pp.145-154.
  11. Xie Shejuan, Chen Zhenmao, Chen Hong-En, Wang Xiaowei, Takagi Toshiyuki, Uchimoto Tetsuya : Sizing of Wall Thinning Defects Using Pulsed Eddy Current Testing Signals Based on a Hybrid Inverse Analysis Method, *IEEE transaction on Magnetics*, Vol.49, (2013), pp.1653-1656.
  12. Go Yamamoto, Keiichi Shirasu, Yo Nozaka, Yoshinori Sato, Toshiyuki Takagi, Toshiyuki Hashida : Structure-property relationships in thermally-annealed multi-walled carbon nanotubes, *Carbon*, Vol.66, (2013), pp.219-226.
  13. Pengfei Wang, Mami Takahashi, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Evaluation of conductive carbon-based hard coatings as a fatigue monitoring sensor, *Proceedings of International Workshop on Biomedical and Nano-micro Engineering related to Flow Dynamics*.
  14. Hirouiki Miki, Toshiyuki Takagi : Friction and Hydrodynamic Lubrication Transition Properties of Partially Polished, *Proceedings of International Workshop on Biomedical and Nano-micro Engineering related to Flow Dynamics*.

15. Kohki Tsuchiya, Toshiyuki Takagi : Structural and Magnetic Properties of Magnetic Shape Memory Alloys on Ni-Mn-In Film, Proceedings of International Workshop on Biomedical and Nano-micro Engineering related to Flow Dynamics.
16. Shejuan Xie, Yunfei Li, Wenlu Cai, Hong-En Chen, Zhenmao Chen, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Yasuhiko Yoshida : A Numerical Method for Simulation of Nonlinear Eddy Current Testing Signals Based on Transient A(r) Formulation, MATERIALS TRANSACTIONS, Vol. 54, (2013), pp. 964-968.
17. Ryoichi URAYAMA, Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO and Shigeru KANEMOTO : Online Monitoring of Pipe Wall Thinning by Electromagnetic Acoustic Resonance Method, E-Journal of Advanced Maintenance, Vol. 5, (2013), pp. 155-164.
18. Boyko Stoimenov, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta : Bioengineering Materials and Conditions for Obtaining Low Friction with PVA Hydrogels, Tribology Online, Vol. 8, (2013), pp. 140-152.
19. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Yuji Sutou, Koshi Adachi, Makoto Ohta : Friction Properties of Medical Metallic Alloys on Soft Tissue-Mimicking Poly(Vinyl Alcohol) Hydrogel Biomodel, Tribology Letter, Vol. 51, (2013), pp. 311-321.
20. Ding Ma, Travis M. Dumont, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta, Xinjian Yang, Adnan H. Siddiqui, Hui Meng : High Fidelity Virtual Stenting (HiFiVS) for Intracranial Aneurysm Flow Diversion: In Vitro and In Silico, Annals of Biomedical Engineering, Vol. 41, (2013), pp. 2143-2156.

#### オリジナル論文（英語以外）

1. 青木 孝行, 高木 敏行, 古村 一朗, 古川 敬, 遊佐 訓孝, 浦山 良一 : PIRT 手法を用いた研究課題抽出手法の検討, 日本原子力学会和文論文誌, Vol. 12 (2013), pp. 231-241.
2. 内一 哲哉, 糟谷 高志, 高木 敏行, 庄子 哲雄 : 渦電流試験法を用いた高温環境におけるき裂進展の定量的モニタリング, 保全学, Vol. 12 (2013), pp. 77-83.
3. 浦山 良一, 内一 哲哉, 高木 敏行, 兼本 茂 : 電磁超音波共鳴法による配管減肉のオンラインモニタリング, 保全学, Vol. 11 (2013), pp. 83-89.

#### 国際会議での発表

1. Jun Cheng, Jinhao Qiu, Hongli Ji, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Ning Hu : A Novel Eddy Current Array Probe for Detection of Impact Damage in Carbon-Fibre Reinforced Plastics, the 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp. 223-224.
2. H. Miki, T. Sakuma, N. Nakayama, T. Miyazaki, H. Takeishi : Alloying process for Cu-Zn mixed powder using the tribo-mechanical approach, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013 September 4-6, 2013, Lyon, France.
3. Oleksandr Stupakov, Toshiyuki Takagi, Kamil Kolarik : BARKHAUSEN NOISE TESTING OF RESIDUAL STRESSES INTRODUCED BY SURFACE HARDENING THCHNIQUES, 18th International Workshop on Electromagnetic Non Destructive Evaluation ENDE2013.
4. Hitoshi Mori, Toshiyuki Takagi, Shinichi Izumi, Hiroyasu Kanetaka, Kazumi Mori, Kenji Yashima, Risa Sasaki, Toshihiko Abe : Biological Actuation with the Magnetic Stimulation, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 76-77.

5. Julien Fontane, Hiroyuki Miki, S.Bec, R.Hombo, Michel Bellin, T.Lemogne, Takanori Takeno, Kosuke Ito, Minoru Goto, Koshi Adachi, Toshiyuki Takagi : CarbonCoat: Tribologically-based design strategies for advanced carbon coatings, 2013 Annual ELYT Lab Workshop.
6. Michel Belin, Hiroyuki Miki, Fida Majdoub : Detailed Characterization of Microcrystalline Diamond Coatings, Thanks to the Relaxation Tribometer Technique, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
7. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Shohei Ogata, Toshiaki Ichihara, Gerd Dobmann : Development of High Temperature Electromagnetic Acoustic Transducer, 18th International Workshop on Electromagnetic Non Destructive Evaluation ENDE2013, pp.172-174.
8. Shohei Ogata, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Toshiaki Ichihara, Gerd Dobmann : Development of High Temperature Electromagnetic Acoustic Transducer for Monitoring of Metal Processing, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
9. Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Development of the Functional Hard Carbon Coating for Machine and Structural Materials, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
10. Toshiyuki Takagi, Katsunori Ogura, Naoyuki Murata : Development of the Implementation Standard for International Fire Probabilistic Risk Assessment of Nuclear Power Plants, PSA 2013-International Topical Meeting on Probabilistic Safety Assessment and Analysis.
11. Shota Sakagami, Masaomi Horita, Noboru Nakayama, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Takeishi : Effect of Titanium Content Ratio on Mechanical Properties of Ti/Al Composite Material Formed by Compression Shearing Method at Room Temperature, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.118-119.
12. Masanori Iwaki, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Effectiveness of Hard Coatings for Vacuum Lubrication by Space Liquid Lubricants, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
13. Jun Cheng, Jinhao Qiu, Hongli Ji, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Ning Hu : Electrical Conductivity and Defect Evaluation of Multilayer CFRP Laminates by Eddy Current Testing, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.180-181.
14. Toshiyuki Takagi, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto : Electromagnetic Acoustic Resonance Inspection of Pipe Wall Thinning in Power Plants, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Processing KTH, Stockholm, Sweden September 10-11, 2013.
15. Toshiyuki Takagi, Takayuki Aoki : Energy and Human Beings Challenges for the Future, ELYT School 2013 In Lyon.
16. Zhenmao Chen, Shejuan Xie, Xiaojuan Wang, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Evaluation of Cavity Defect in Metallic Foam with DCPD Method, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
17. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Evaluation of Creep Damage of High Cr Ferritic Steels by Magnetic Nondestructive Testing Methods, International Workshop on Flow Dynamics related

- to Energy, Aerospace and Material Processing KTH, Stockholm, Sweden September 10–11, 2013.
18. Mami Takahashi, Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Toshiyuki Takagi : Evaluation of Fatigue Process of Molybdenum-Containing Diamond-like Carbon Coating for Sensor Application, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
  19. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Seiya Sato, Hong-En Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Yasuhiko Yoshida: Evaluation of plastic deformation and characterization of electromagnetic property using pulsed eddy current testing method, the 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp.297–298.
  20. Hong-En Chen, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Yasuhiko Yoshida : Evaluation of Plastic Deformation in Austenitic stainless steel based on Nonlinear ECT Method, 18th International Workshop on Electromagnetic Non Destructive Evaluation ENDE2013, pp.24–26.
  21. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Haiqiang Zhou, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Gerd Dobmann : Evaluation of Wall Thinning in Carbon Steel Piping Based on Magnetic Saturation Pulsed Eddy Current Testing Method, 18th International Workshop on Electromagnetic Non Destructive Evaluation ENDE2013, pp.61–64.
  22. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Toshiaki Ichihara, Shejuan Xie, Gerd Dobmann : Evaluation of Wall Thinning in Doubled Layer T-joints by SH-wave Electromagnetic Acoustic Transducers, the 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp. 301–302.
  23. Toshiyuki TAKAGI, Ryoichi URAYAMA, Toshiaki ICHIHARA, Tetsuya UCHIMOTO, Taku OHIRA and Takayoshi KIKUCHI : Field Application of Electromagnetic Acoustic Resonance to Inspection of Pipe Wall Thinning in a Nuclear Power Plant, FAC2013 (Conference on Flow Accelerated Corrosion).
  24. M. Goto, K. Ito, J. Fontaine, T. Takeno, H. Miki : Formation process of metal-rich tribo-film on the counter face during sliding against metal/diamondlike-carbon nanocomposite coatings, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013 September 4–6, 2013, Lyon, France, p.102.
  25. Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO : International Research Core on smart layered materials and structures for energy saving, 2013 Annual ELYT lab Workshop.
  26. Minoru Goto, Julien Fontaine, Sandrine Bec, Kosuke Ito, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki : Load-dependent Friction Behavior of Metal Diamondlike-carbon nano-composite coating, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
  27. Pengfei Wang, Takanori Takeno, Julien Fontaine, Koshi Adachi, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Low friction of CNx coatings prepared by a CVD-PVD hybrid coating process, The 5th Annual ELYT Lab Workshop in Zao To-o-gatta.
  28. Sho Takeda, Noboru Nakayama, Hiroyuki Miki, Hiroyuki Takeishi, Toshiyuki Takagai : Lubrications of MoS<sub>2</sub> Dispersed Ti based Composite Materials Formed by the Compression Shearing Method at Room Temperature, Tenth International Conference on Flow Dynamics.

29. Koki Tsuchiya, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, and Toshiyuki Takagi : Mechanical Properties and Martensitic Transformation of Ni-Mn-In Based Magnetic Shape Memory Alloy Films, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
30. Hiroyuki Miki, Mami Takahashi, Takanori Takeno, Julien Fontaine, Pengfei Wang, Toshiyuki Takagi : Metal-containing diamond-like carbon composite films for fatigue frequency monitoring, 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp. 35-36.
31. Kyohei Naito, Hiroyuki Miki, Michel Belin, Toshiyuki Takagi : Mixed-Lubriation of Fine Textured Polycrystalline CVD Diamond Surface, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
32. Anna Kosogor, Vladimir Khovaylo, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Modeling of Heat Flow and Entropy Change at Martensitic Transformations in the Framework of Landau Theory, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp. 166-167.
33. Takanori Takeno, Satoshi Yoshida, Kazuyoshi Nishigaki, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, Koshi Adachi : MoS<sub>2</sub>-DLC Nanocomposite Solid Lubricant Coated by a PECVD-PVD Hybrid Deposition Method, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
34. Gabor Vertecy, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Ivan Tomas : Nondestructive characterization of flake graphite cast iron by Magnetic Adaptive Testing, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
35. Mitsuharu Shiwa, Donfeng He, Yoshinori Ono, Masao Hayakawa, Hideo Sunakawa, Naoki Nagao, Sinich Moriya, Eiichi Sato, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takakagi : Non-destructive Materials Reliability Evaluation for Cu-alloy of Combustion Chamber, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
36. Toshiyuki Takagi, Takayuki Aoki : Nondestructive Testing Research Activities for Nuclear Power Plants in Japan, International Workshop on Smart Materials and Structures, SHM and NDT for the Energy Industry, October 7-10, 2013, Calgary, Alberta Canada.
37. Hao Feng, Ryoichi Urayama, Shejuan Xie, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Numerical Modeling of ECT Signals for Fatigue Crack, 10th ICFD 2013, pp. 714-715.
38. Toshiyuki TAKAGI, Tetsuya UCHIMOTO : International Research Core on smart layered materials and structures for energy saving, The 3rd Asia-Arab Sustainable Energy Forum & the 5th International Workshop on SSB Hirosaki, Japan, May 6-8, 2013, p. 10.
39. Hong-En Chen, Shejuan Xie, Haiqiang Zhou, Zhenmao Chen Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Numerical Simulation of Magnetic Incremental Permeability for Ferromagnetic Material, the 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp. 559-560.
40. Toshiyuki Takagi : Present Status of Nuclear Power Plants in Japan, 10th International Conference on Non Destructive Evaluation (NDE).
41. Julien Fontaine, Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Thierry Le MOgne, Sandrin Bec, Michel Belin, Koshi Adachi, Toshiyuki Takagi : Promoting Energy-saving with Diamond-Like Carbon Coatings: Solid Lubrication Processes, Tenth International Conference on Flow Dynamics.



42. Seiya Sato, Ryoichi Urayama, Takeshi Sato, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Zhenmao Chen, Yasuhiko Yoshida, : Quantitative Evaluation of Residual Strain in Austenitic Stainless Steels Using Electromagnetic Nondestructive Evaluation, the 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, pp.299–300.
43. Seiya SATO, Tetsuya UCHIMOTO, Toshiyuki TAKAGI, Shejuan XIE, Ryoichi URAYAMA, Takeshi SATO, Zhenmao CHEN, Yasuhiro YOSHIDA : Quantitative Evaluation of Residual Strain in Carbon Steels by Magnetic Incremental Permeability Method, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
44. Zhenmao Chen, Shejuan Xie, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Reconstruction of Wall Thinning from Pulsed Eddy Current Testing Signals, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.28–29.
45. Shejuan Xie, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Zhenmao Chen : Reconstruction of wall thinning from pulsed eddy current testing signals by using a hybrid inverse analysis method, 2013 Annual ELYT Lab Workshop.
46. Kenichi Terasima, Suzuki Kenji, Yamaguchi Katsuhiko, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Simulation Analysis on Grain Boundaries Thought Relation between Cr Depletion Distribution and Local Magnetic Properties, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.32–33.
47. 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).
48. Minoru Goto, Toshiyuki Takagi, Kosuke Ito, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki : Study of the Mechanism of Contact Alignment for the Slider Specimen of Tribometer, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.122–123.
49. Yoshiaki Kawazoe, Shigeru Yonemura, Susumu Isono, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : Study on Micro-/Nanoscale Gas-Film Lubrication of Sliding Surface with Three-Dimensional Structure, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
50. M. Iwaki, T. Takeno, H. Miki, T. Takagi : The Origin of the Tribofilm Formed in DLC/MAC Lubrication Using <sup>13</sup>C-DLC, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013 September 4–6, 2013, Lyon, France, p.103.
51. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Xiaodong Deng, Thomas Monnier, Joel Courbon, Thierry Douillard, Varlot Mansenelli : Thermal Sprayed Coating Integrity Evaluation Using Acoustic and Electromagnetic Methods, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), pp.188–189.
52. UCHIMOTO Tetsuya, TAKAHASHI Yohei, TAKAGI Toshiyuki, DENG Xiaodong, MONNIER Thomas, COURBON Joel, DOUILLARD Thierry, MASENELLI VARLOT Karine : Thermal sprayed coating integrity evaluation using acoustic and electromagnetic methods, 2013 Annual ElyT lab Workshop.

53. Ryoichi Hombo, Takanori Takeno, ulien Fontaine, Hiroyuki Miki, Naoki Kato, Takahiro Nozu, Naruhiko Inayoshi, Michel Belin : Tribological and Electrical Contact Behavior of Cu-DLC Nanocomposite Coating on Copper-based Substrate, 5th World Tribology Congress (WTC 2013).
54. R. Hombo, T. Takeno, J. Fontaine, H. Miki, N. Kato, T. Nozu, N. Inayoshi, M. Belin, T. Takagi : Tribological and Electrical Contact Behavior of Metal/DLC Nanocomposite Coating on Brass Substrate, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013 September 4-6, 2013, Lyon, France.
55. Kosuke Ito, Dongkelong Ai, Takuma Ohnishi, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Tribological Characteristics of Cu-DLC Under Micro-vibration, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
56. 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, 18th International Workshop on Electromagnetic Non Destructive Evaluation ENDE2013, pp.21-23.
57. Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Miki and Hiroyuki Kosukegawa : Development of Non-destructive Evaluation Technique and Health Monitoring Method of Structures and Understanding of the Functionality and Application to Energy-saving of a Hard Carbon Coating Materials, Tenth International Conference on Flow Dynamics.
58. 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, 40th Leeds-Lyon Symposium on Tribology & Tribochemistry Forum 2013.
59. Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Emmanuelle Laurenceau, Makoto Ohta, Philippe Kapsa : Friction of Medical Materials on PVA Hydrogel in Physiological Lubrication, World Tribology Congress 2013.

#### 国内会議での発表

1. 内一 哲哉 : 高温環境電磁超音波探触子の開発, 平成 24 年度 第 2 回 次世代高温環境センサ研究会.
2. 高木敏行 : 疲労初期損傷評価センサの現状と展望, 次世代高温環境センサ研究会.
3. 高橋洋平, 内一哲哉, 高木敏行 : 電磁非破壊試験による 12Cr-Mo-W-V 鋼のクリープ損傷評価, 日本機械学会東北支部第 48 期総会・講演会, pp.178-179.
4. 尾形 翔平, 市原 敏晶, 内一 哲哉, 高木 敏行 : 金属加工プロセスのモニタリングのための高温電磁超音波探触子の開発, 日本機械学会 東北学生会 第 43 回学生員卒業研究発表講演会.
5. 佐藤廉彦, 三木寛之, 高橋真美, 竹野貴法, 高木敏行 : 金属を含む非晶質炭素膜を用いた歪みセンサの高感度化, 日本機械学会東北学生会第 43 回卒業研究発表講演会, pp.13-14.
6. 高木敏行, 平野光将, 越塚誠一 : PRA の活用にかかる課題とその解決への取り組み, 日本原子力学会「2013 春の年会」.
7. 青木 孝行, 高木 敏行, 古村 一朗, 古川 敬, 遊佐 訓孝, 浦山 良一 : PIRT 手法を用いた超音波探傷検査及び渦電流探傷検査の検査精度向上に必要な研究課題の抽出, SCI' 13 第 57 回シ

ステム制御情報学会研究発表講演会.

8. 佐藤 聖也, 内一 哲哉, 高木 敏行, 解 社絹, 浦山 良一, 佐藤 武志, 陳 振茂, 吉田 裕彦:電磁非破壊評価による炭素鋼の残留ひずみ評価手法の検討, 日本非破壊検査協会 表面3部門合同研究集会, pp. 7-10.
9. 浦山 良一, 封 浩, 内一 哲哉, 高木 敏行:疲労き裂面の酸化被膜とマルテンサイト相の渦電流試験への影響評価, 日本保全学会 第10回学術講演会, pp. 159-160.
10. 内一 哲哉, 高木 敏行, 市原 敏晶: SH波 EMATによる補強板付きT字管の減肉評価, 日本保全学会 第10回学術講演会, pp. 54-55.
11. 青木 孝行, 高木 敏行:保全科学の観点から見た原子力発電所の保全と事故対応の類似性に関する検討, 日本保全学会 第10回学術講演会, pp. 349-354.
12. 高木 敏行, 青木 孝行, 古村 一郎, 古川 敬, 遊佐 訓孝, 浦山 良一:疲労割れの非破壊検査性能向上に必要な重要課題の抽出, 日本保全学会 第10回学術講演会, pp. 155-156.
13. 青木 孝行, 高木 敏行:非破壊検査の観点から見た原子力発電所機器の疲労割れ管理方法に関する考察, 日本保全学会 第10回学術講演会, pp. 161-163.
14. 尾形 翔平, 内一 哲哉, 高木 敏行, 市原 敏晶: 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, 日本保全学会 第10回 学術講演会, pp. 288-291.
15. 高木 敏行: 電磁現象を用いた非破壊検査技術, 次世代自動車に対応した技術セミナー in 宮城県.
16. 高木 敏行: 火災 PRA 標準, 日本原子力学会「2013年春の年会」.
17. 遊佐訓孝, 内一哲哉, 高木敏行, 橋爪秀利, 佐藤公弘: きず進展モニタリング用アレイ化一様渦電流プローブの開発, 日本原子力学会「2013年春の年会」.
18. 内一哲哉, 高木敏行, 市原敏晶, 解社絹: SH波 EMATによる補強板付きT字管の減肉評価, 日本原子力学会「2013年春の年会」.
19. 三木寛之, 高橋 真美, 佐藤 廉彦, 竹野 貴法, 小助川 博之, 高木 敏行: An Amorphous Carbon Film-Metal Cluster Composite Sensor for Fatigue Degree Estimation, 第23回日本MRS年次大会.

#### その他解説・総説・大学紀要・著書

1. Pengfei Wang, Toshiyuki Takagi, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki: Early fatigue damage detecting sensors-A review and prospects, Sensors and Actuators, Vol. A (2013), pp. 46-60.
2. Toshiyuki Takagi, Ryoichi Urayama, Toshiaki Ichihara, Tetsuya Uchimoto, Taku Ohira, Takayoshi Kikuchi: Pipe wall thinning inspection using EMAR, Nuclear Engineering International, (2013), pp. 18-21.
3. 山本 敏弘, 古川 敬, 古村 一郎, 浦山 良一, 内一 哲哉, 高木 敏行: EMATが発生する超音波の可視化, 溶接・非破壊検査技術センター 技術レビュー, Vol. 9 (2013), pp. 17-21.
4. 高木 敏行, 汪 朋飛, 三木 寛之, 竹野 貴法: 疲労損傷検出センサの現状と展望, 非破壊検査, Vol. 62 (2013), pp. 311-315.
5. 高木 敏行: 谷順二先生に教えていただいたこと, 日本 AEM 学会誌, Vol. 21 (2013), pp. 98-99.

## A.21 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, U Oh, Tomoki Koike, and Naoya Ochiai : Cryogenic Single-Component Micro-Nano Solid Nitrogen Particle Production Using Laval Nozzle for Physical Resist Removal-Cleaning Process, ECS Transactions, Vol. 58, (2013), pp. 231-239.
2. J. Ishimoto, U Oh, T. Koike, N. Ochiai : Cryogenic Single-Component Micro-Nano Solid Nitrogen Particle Production Using Laval Nozzle for Physical Resist Removal-Cleaning Process, ECS Transactions, Vol. 58, (2013), pp. 231-239.
3. 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, Proceedings of the Sixth International Symposium on Scale Modeling (ISSM-6) August 6th-8th, 2013, Hirosaki Univ., Hirosaki, Japan.
4. 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, Proceedings of the 2013 Cryogenic Engineering Conference and the International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC), Jun 17th - 21st, 2013, Dena' ina Civic and Convention Center, Anchorage, Alaska, USA..
5. N. Ochiai, J. Ishimoto : Numerical Study of Single Bubble Dynamics in Megasonic Field for New Physical Cleaning Method, ECS Transactions, Vol. 58, (2013), pp. 77-85.
6. Naoya OCHIAI, Yuka IGA, Motohiko NOHMI, Toshiaki IKOHAGI : Study of Quantitative Numerical Prediction of Cavitation Erosion in Cavitating Flow, Journal of Fluids Engineering, Trans. ASME, Vol. 135, (2013), pp. 011302-1-011302-10.

### 国際会議での発表

1. Jun Ishimoto, Kaoru Maruta and Takehiko Sato : Frontier Science of Next Generation Reactive Fluid, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013).
2. Jun Ishimoto : Multiphase High Density Hydrogen Energy and its Risk Assessment, International Symposium on Innovative Energy Research.
3. Jun Ishimoto : Multiphase high density hydrogen energy and its risk mitigation, safety problems, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material.
4. Jun Ishimoto, Guanghao Wu and Kazuo Matsuura : Numerical Study of High-Speed Condensable Vapor Flow with LDI Erosion, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013).
5. U Oh, Jun Ishimoto and Jin-Goo Park : Physical Nano-Device Cleaning Technology Using Thermomechanical Effect of Cryogenic Solid Nitrogen, 2013 ELYT Lab Workshop.
6. Kazuo Matsuura, Masami Nakano and Jun Ishimoto : Researches on a Sensing-Based Dynamic Forced Ventilation Control of Leaking Hydrogen, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013).
7. Jun Ishimoto and Kozo Saito : Supercomputing and Scale Modeling of Flotsam Mixed Tsunami, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013).
8. Jun Ishimoto : The Supercomputing of Fluid and Structure Interaction Caused by Natural

- Disasters, International Symposium on Smart Materials and Structures for Energy Saving.
9. Jun Ishimoto, Naoya Ochiai and Kozo Saito : Ultra-High Heat Flux Cooling Characteristics of Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Particles, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013).
  10. N. Ochiai, J. Ishimoto, J.-G. Park : Computational Study of Bubble Behavior in Semiconductor Cleaning, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), pp.108-109.

#### 国内会議での発表

1. 石本 淳 : 漂流物混入型津波と流体・構造物相互作用に関するスーパーコンピューティング, 日本原子力学会秋の大会 計算科学技術部会全体会議.
2. 石本 淳, Kozo SAITO : 漂流物混入型津波の流体-構造物相互作用に関するスーパーコンピューティング, 可視化情報全国講演会 (会津 2013) 0S7 「複雑流体のマルチスケール可視化 II」 [2013年 9月 27 -28 日, (会津大学)] .
3. 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, 混相流学会年会講演会 2013.
4. 落合直哉, 石本淳 : メガソニック場における気泡挙動に関する数値解析, 混相流学会年会講演会 2013.
5. 落合直哉, 石本淳 : メガソニック場における単一気泡挙動に関する動的可視化シミュレーション, 可視化情報全国講演会 (会津 2013) .

## 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, (社) 日本流体力学会 : 2013, 2014 年度 (第 21, 22 期) 代議員, 2013~2015.
2. 西山 秀哉, Journal of Fluid Science and Technology(Special Issue) : Guest Editor, 2012~2013
3. 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~
4. 西山 秀哉, 日本機械学会 : 第 91 期校閲委員, 2013~2014.
5. 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.
6. 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, 2010~2014.
7. 高奈 秀匡, 電気学会 MHD 技術応用調査専門委員会 : 委員, 2010~2016.

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

1. 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会 : 評議員, 理事, 2010~2014.
2. 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, 2012~2014.
3. 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, 2012~2014.
4. 中野 政身, The 10th International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD, 2013. 11. 25-27, Sendai, Japan) : Member of International Scientific Committee and Organizing Committee, 2012~2013.
5. 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, 2013~2014.
6. 中野 政身, 日本機械学会・論文編修部会 : 2013 年度校閲委員, 2013~2014.
7. 中野 政身, JABEE 工学 (融合複合・新領域) 関連分野 分野別審査委員会 : 2013 年度委員, 2013~2014.
8. 中野 政身, JBEE 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 : 2013 年度委員, 2013~2014.
9. 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, 2012~2014.
10. 中野 政身, 日本機械学会「流力騒音研究会」: 委員, 1990~
11. 中野 政身, 日本機械学会 : フェロー, 2004~
12. 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~
13. 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~
14. 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.
15. 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~



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

1. 早瀬 敏幸, 九州大学応用力学研究所運営協議会: 委員, 2008~2014.
2. 早瀬 敏幸, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門: 運営委員, 2012~2014.
3. 早瀬 敏幸, 統計数理研究所: 外部評価委員, 2013~2014.
4. 早瀬 敏幸, 日本機械学会: フェロー, 2007~
5. 早瀬 敏幸, 一般財団法人機器研究会: 理事長, 2008~
6. 白井 敦, 計測自動制御学会東北支部: 専門委員, 2013~2013.
7. 白井 敦, 日本機械学会東北支部第91期バイオエンジニアリング部門: 代議員, 2013~2014.
8. 白井 敦, 日本機械学会第91期バイオエンジニアリング部門運営委員会: 委員, 2013~2014.
9. 白井 敦, 計測自動制御学会東北支部: 専門委員, 2014~2014.
10. 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.
11. 船本 健一, Journal of Biomechanical Science and Engineering 編集委員会: 広報委員, 2009~

### 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, 日本機械学会計算力学部門 設計情報学研究会: 委員, 2011~2016.
4. 下山 幸治, 進化計算研究会: メンバー, 2007~
5. 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~
6. 下山 幸治, 日本航空宇宙学会北部支部: 幹事, 2010~

### 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~

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

1. 圓山 重直, 公益財団法人 日本伝熱学会 : 第 51 期 理事, 2012~2013.
2. 圓山 重直, 日本学術会議 : 連携会員, 2011~2013.
3. 圓山 重直, The 25th International Symposium on Transport Phenomena : a member of ISTP-25 International Scientific Committee, 2014~2014.
4. 小宮 敦樹, 日本機械学会 : 産業・化学機械と安全部門代議員, 2012~2014.
5. 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, 2013~2014.
6. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会 : 協議員, 2012~2014.
7. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会 : 広報委員会委員長, 2012~2014.
8. 小宮 敦樹, 日本機械学会 : 研究分科会委員, 2013~2015.
9. 岡島 淳之介, 日本伝熱学会 臨床熱工学研究会 : 幹事, 2013~
10. 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, 日本伝熱学会主催 第 50 回日本伝熱シンポジウム : 実行委員, 2012~2013.
2. 大平 勝秀, 日本機械学会 : 代表会員, 2013~2014.
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, 低温工学協会東北・北海道支部 : 委員, 2005~
5. 大平 勝秀, 財団法人 機器研究会 : 評議員, 2005~
6. 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~

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

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

1. 小原 拓, 日本機械学会 : 東北支部幹事, 2012~2014.
2. 小原 拓, 日本伝熱学会 : 東北支部副支部長, 2012~2014.
3. 小原 拓, 日本伝熱学会 : 理事, 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, 日本伝熱学会・編修委員会 : 委員, 2010~
6. 小原 拓, 日本機械学会 : 熱工学部門運営委員, 2012~

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

1. 佐藤 岳彦, 日本溶射学会 学会誌査読員: 査読員, 2010~2013.
2. 佐藤 岳彦, 電気学会 パルスパワーおよび放電の農水系利用調査専門委員会: 委員, 2012~2013.
3. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) 校閲委員, 2013~2014.
4. 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 委員長, 2013~2014.
5. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) 環境工学部門 総務委員会 委員, 2013~2014.
6. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) 環境工学部門 表彰委員会 委員, 2013~2014.
7. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) 環境工学部門 部門組織・企画委員会 委員, 2013~2014.
8. 佐藤 岳彦, 日本機械学会: 2013 年度 (第 91 期) バイオエンジニアリング部門 部門講演会実行委員会 委員, 2013~2014.
9. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 東北支部 2013 年度 (第 49 期) 会計幹事: 幹事, 2013~2014.
10. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 東北支部 2013 年度 (第 49 期) 商議員: 委員, 2013~2014.
11. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 第 91 期流体工学部門運営委員会: 委員, 2013~2014.
12. 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.
13. 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.
14. 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~
15. 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~
16. 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. 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, 土木学会岩盤動力学に関する研究小委員会: 委員, 2013~2015.
2. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会 国際技術委員会: 委員, 2009~
3. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会: 理事, 2012~
4. 伊藤 高敏, 資源素材学会: 代議員, 2012~
5. 伊藤 高敏, 資源素材学会 東北支部: 常議員, 2012~
6. 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~
7. 伊藤 高敏, 日本機械学会: 東北支部計算力学部門代議員, 2013~

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

1. 丸田 薫, 日本燃焼学会: 副編集委員長, 2012~2013.
2. 丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC109 国内対策委員会: 委員長, 2006~2014.
3. 丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC244 国内対策委員会: 委員長, 2006~2014.
4. 丸田 薫, 自動車技術会 東北支部: 理事, 2012~2014.
5. 丸田 薫, 日本伝熱学会: TSE 編集委員, 2013~2014.
6. 丸田 薫, 日本機械学会東北支部: 商議員, 2013~2014.
7. 丸田 薫, 日本機械学会第 91 期 熱工学部門: 運営委員, 2013~2014.
8. 丸田 薫, 日本機械学会第 91 期 熱工学部門 AJK 合同会議委員会: 委員, 2013~2014.
9. 丸田 薫, 日本機械学会第 91 期 熱工学部門 年鑑委員会: 幹事, 2013~2014.
10. 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, 2013~2014.
11. 丸田 薫, 日本燃焼学会: 理事, 2011~2014.
12. 丸田 薫, 日本燃焼学会: 編集委員長, 2013~2014.
13. 中村 寿, 日本燃焼学会 平成 25 年度先進的燃焼技術の調査研究委員会: マイクロ燃焼 小委員会委員, 2013~2014.
14. 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.
15. 中村 寿, 日本航空宇宙学会北部支部: 幹事, 2009~

### 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: EJAM 論文賞評価委員会 委員, 2012~2014.
2. 高木 敏行, 日本保全学会: EJAM 論文委員会 委員, 2012~2014.
3. 高木 敏行, 日本保全学会: 「第 10 回学術講演会」実行委員, 2013~2014.
4. 高木 敏行, (財) 電力中央研究所 コンクリートキャスク構造規格改定検討委員会: 委員, 2013~2014.
5. 高木 敏行, 日本保全学会: システム安全検査研究会 委員, 2013~2014.
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: 日本保全学会 東北・北海道支部 支部長, 2012~2014.
8. 高木 敏行, システム制御情報学会: 第 57 期理事, 2013~2014.
9. 高木 敏行, 一般財団法人 発電設備技術検査協会: 理事, 2013~2014.
10. 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.

11. 高木 敏行, 日本保全学会 企画運営委員会: 委員, 2013～2015.
12. 高木 敏行, 日本保全学会 国際活動推進小委員会: 委員, 2013～2015.
13. 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.
14. 高木 敏行, 日本保全学会: ICMST 実行委員, 2013～2015.
15. 高木 敏行, 日本保全学会: ICMST 論文委員, 2013～2015.
16. 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.
17. 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.
18. 高木 敏行, 財団法人 機器研究会: 理事, 2013～2016.
19. 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.

#### 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～

## B.2 分科会や研究専門委員会等の主催

#### 智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.
2. 早瀬 敏幸, 制御と情報—生体への応用研究会, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門, 2002～, 委員数 2.

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

1. 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.
2. 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.

#### 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, 日本機械学会部門協議会直屬, P-SCC12, 2013～2015, 委員数 57.

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

1. 寒川 誠二, インテリジェントナノプロセス研究会, 2001～

2. 寒川 誠二, フロンティアプロセス研究会, 2001～

### 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, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Guest Editor, 2013～2013.

#### 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, 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」, 編集委員, 2010～

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

1. 船本 健一, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, 編集委員 (広報担当委員), 2009～

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

1. 太田 信, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Guest editor, 2012～2013.
2. 太田 信, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, 編集委員, 2012～2013.
3. 太田 信, 和文, 日本機械学会論文集, 編集委員, 2013～2013.

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

1. 竹島 由里子, 欧文, 画像電子学会論文誌, Visual Computing 論文特集号 編集委員, 2011～2013.

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

1. 圓山 重直, 欧文, Thermal Science and Engineering, Referee, 2012～
2. 圓山 重直, 欧文, Thermal Science and Engineering, Guest Editor,

#### 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, Special Issue of the Ninth International Conference on Flow Dynamics の editor, 2013～2013.

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

1. 小原 拓, 欧文, JSME Journal of Thermal Science and Technology, Guest Editor, 2011～
2. 小原 拓, 欧文, JSME Mechanical Engineering Letters, Editor for Thermal, Engine and Power Engineering, 2013～
3. 小原 拓, 和文, 日本機械学会論文集 B2 編, 編修委員会副委員長, 2013～2013.



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

1. 佐藤 岳彦, 欧文, Journal of Fluid Technology and Science - Special Issue of the Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), Guest Editor, Chief, 2013~2014.
2. 佐藤 岳彦, 和文, 応用物理学会誌 (JJAP) 特集号, 編集委員, 2013~2014.

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

1. 丸田 薫, 和文, 日本燃焼学会 , 副編集委員長, 2012~2013.
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, 経済産業省 産業技術環境局, プロジェクト評価, 外部評価者, 2013.7~2013.7
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, 2007.4~2014.3
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, 2012.8~2014.3
4. 西山 秀哉, (財) 機器研究会 : 理事, 2013.4~2014.3.
5. 西山 秀哉, (財) 青葉工業会 : 常務理事, 2012.4~2014.3, 流体研代表.
6. 西山 秀哉, (社) 日本工学アカデミー : 会員, 2007~2014.

#### 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, 2013.4~2014.3
2. 中野 政身, (株) 鷺宮製作所, 技術顧問, 2013.4~2014.3
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, 2013年度委員, 2013.4~2014.3
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, 2013年度委員, 2013.4~2014.3
5. 中野 政身, NPO 法人メビウス, 理事, 2019.11~2014.9
6. 中野 政身, コスモ石油ルブリカンツ(株), 技術アドバイザー, 2013.4~2013.9
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, 外科用インプラント、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に関する国際標準化委員会, PI, 2012.4~2014.3

### 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, 一般財団法人 機器研究会, 機器研究会, 理事, 2013.4～2014.3
2. 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～
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, 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～
5. 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～
6. 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～

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

1. 佐藤 岳彦, 独立行政法人 日本学術振興会, 特別研究員等審査会専門委員, 2011.8～2013.7
2. 吉野 大輔, 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, 専門調査委員, 2013.7～2014.3

### 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, 2006.4～, 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, 2005.9～

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

1. 高木 敏行, JFE テクノリサーチ株式会社 営業本部 東京営業所 東北支所, 講師, 2013.9～2013.9, 技術セミナーにおける基調講演講師, 講演タイトル: 電磁現象を利用した非破壊検査技術
2. 高木 敏行, 株式会社三菱総合研究所, 高経年化技術評価高度化事業 総括検討会, 委員, 2013.6～2014.3
3. 高木 敏行, 株式会社三菱総合研究所, 使用済み燃料貯蔵施設に係るキャニスタの応力腐食割れに関する検討委員会, 委員, 2014.1～2014.3
4. 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
5. 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, プラズマの基礎と先進応用, 秋田県立大学システム科学技術学部「機械知能システム学特別講義」, 2013. 10. 11
2. 高奈 秀匡, 内燃機関燃焼促進のための反応性プラズマシミュレーション, 日本フルードパワーシステム学会第5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, 2013. 6. 11

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

1. 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, 2014. 2. 12
2. 船本 健一, マイクロ流体デバイスを用いた細胞の低酸素応答の観察, 日本機械学会 2013 年度年次大会, 2013. 9. 10
3. 船本 健一, 低酸素マイクロ流体デバイスの開発, 第11回がんとハイポキシア研究会, 2013. 12. 13

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

1. 大林 茂, シミュレーションと設計と哲学, 第14回ゴムの力学研究分科会, 2013. 5. 10

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

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」, 2014. 3. 14
2. 圓山 重直, 新・熱設計法, 第7回 機器冷却のための伝熱・放熱設計法, 2013. 8. 2
3. 圓山 重直, 熱工学と異分野化学との融合による新たな産業創生の可能性, 文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム 次世代自動車宮城県エリア 次世代自動車のための産学官連携イノベーション; 大学発の新製品、新システム開発 人材育成プログラム Basic Phase 基礎コース 第2回, 2013. 5. 22
4. 圓山 重直, 福島第一原発の汚染水拡散防止の提案—汚いものは元から断たなきゃダメ—, クオリア AGORA2013 第5回「危機深まる汚染水問題〜対症療法と決別、解決策を考える」, 2013. 9. 26

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

1. 大平 勝秀, 気液二相液体窒素およびスラッシュ窒素 (固液二相) の管内流動・伝熱特性, 東大—JAXA 社会連携講座 第3回研究会, 2013. 10. 22
2. 大平 勝秀, 極低温気液二相流体、固液二相流体 (スラッシュ) の流動・伝熱, 低温工学・超電導学会 2013 年度第2回冷凍部会, 2013. 6. 28
3. 大平 勝秀, 水素エネルギーシステム開発における液体水素技術の現状, 2013 年度低温工学・超電導学会 東北・北海道支部研究会/第2回材料研究会, 2013. 8. 1

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

1. 服部 裕司, 歪んだ渦と曲がった渦の不安定性, 応用数学連携フォーラム第 38 回ワークショップ, 2013. 12. 4
2. 服部 裕司, 歪んだ渦における局所擾乱の成長: 線形不安定性・非線形発展・乱流, 平成 25 年度 NIFS 共同研究研究会「MHD および流体力学における流れの安定性に関する理論・シミュレーション研究」, 2013. 12. 18
3. 廣田 真, Variational approach to spectral stability of flowing plasmas, 第 19 回 NEXT(数値トカマク)研究会, 2013. 8. 29

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

1. 徳増 崇, 大規模分子動力学シミュレーションによる MEA 内物質輸送現象解析, 平成 25 年度 触媒学会コンピュータの利用研究会セミナー, 2013. 12. 18
2. 徳増 崇, 分子動力学法による PEFC 内物質輸送現象の解明, 第 5 回 熱工学研究会, 2013. 7. 27

### 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」, 2014. 3. 19
2. 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, 2014. 3. 6
3. 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, 静電気学会 - エアロゾル学会合同シンポジウム 大気汚染物質の除去に関する特別講演会, 2013. 10. 21
4. 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 -, 2013. 5. 8

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

1. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによる超低損傷加工が拓く革新的ナノデバイス, 大口径中性粒子ビームに関する研究会, 2013. 11. 22
2. 寒川 誠二, 超低損傷中性粒子ビームエッチングによる無欠陥グラフェンナノ構造の形成とデバイスへの展開, 第 165 回 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会研究集会, 2013. 11. 11

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

1. 伊藤 高敏, メタンハイドレートと地熱と日本, 平成 25 年度触媒学会東北地区講演会「化石燃料を上手に使う! ～ポスト原発のエネルギー資源～」, 2013. 9. 17

### 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 Research Core on smart layered materials and structures for energy saving, The 3rd Asia-Arab Sustainable Energy Forum & the 5th International Workshop on SSB Hirosaki, Japan, May 6-8, 2013, 2013. 5. 6
2. 高木 敏行, 火災 PRA 標準, 日本原子力学会「2013 年春の年会」, 2013. 3. 28

3. 高木 敏行, 電磁現象を用いた非破壊検査技術, 次世代自動車に対応した技術セミナー in 宮城県, 2013. 9. 20
4. 小助川 博之, An Amorphous Carbon Film-Metal Cluster Composite Sensor for Fatigue Degree Estimation, 第 23 回日本 MRS 年次大会, 2013. 12. 9

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

1. 石本 淳, 漂流物混入型津波と流体・構造物相互作用に関するスーパーコンピューティング, 日本原子力学会秋の大会 計算科学技術部会全体会議, 2013. 9. 3

### 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, 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プロセス, 足利工大, 2012. 4~
2. 西山 秀哉, マイクロ放電によるプラズマ内包気泡流動システムの超機能化と革新的応用展開, 金沢大学理工研究域電子情報学系, 2011. 11~2014. 3
3. 高奈 秀匡, コールドスプレープロセスの最適化のための数値実験, 東北大学大学院工学研究科, 2006. 4~2014. 3
4. 高奈 秀匡, マイクロ放電によるプラズマ内包気泡流動システムの超機能化と革新的応用展開, 金沢大学理工研究域電子情報学系, 2011. 11~2014. 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, 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~
4. 中野 政身, 高粘度MR 流体の創製とマグネトロロジー効果の評価, コスモ石油ルブリカンツ(株), 2012. 4~

#### 融合計算医工学研究分野 (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. 船本 健一, 左心房における血流解析, 宮城県立循環器・呼吸器病センター, 2009. 4～
8. 船本 健一, 胎仔脳出血メカニズムの流体学的解析, 東北大学国際高等研究教育機構, 2008. 4～
9. 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, 2010. 4～
10. 船本 健一, 脳動脈瘤内の血流解析, 広南病院・東北大学医学部, 2010. 4～

#### 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. 11～
5. 太田 信, 歯垢除去法の開発, 2009. 1～
6. 太田 信, ステンント内流れ計測, 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的设计探査に関する研究, 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査技術の開発, (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, 2011. 4～
5. 下山 幸治, 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～
9. 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, 東北大学工学研究科機械知能系, 2012. 7～
10. 大谷 清伸, 空隙媒体による水中爆発の減衰と軽減効果に関する研究, 愛知工業大学, 2012. 10～

#### 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, Experimental and Numerical Determination of Radiative Properties of CeO<sub>2</sub> Packed Bed, Graduate School of Science and Technology, Niigata University, 2013. 4～2014. 3



2. 圓山 重直, 逆問題解析を用いた軟質材料及び液体の熱伝導率推定手法, 山形大学工学部, 2013.4~2014.3
3. 圓山 重直, High-Tech Equipment for Moxibustion in Modern Medicine, Sendai Medical Center, 2013.4~2014.3
4. 圓山 重直, In-situ Measurement of Upward/Downward Radiative Heat Flux in Earth's Atmosphere, Department of Mechanical Engineering Nagaoka University of Technology, 2013.4~2014.3
5. 小宮 敦樹, マランゴニ対流現象モデル化研究, 2004.4~
6. 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, 2013.4~2014.3

#### 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~

#### 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ル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イ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, オンウエハーモニタリングの研究, 原田産業株式会社, 2010.4～
13. 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～
14. 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～
15. 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～
16. 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～
17. 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～
18. 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～
19. 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～
20. 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～
21. 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～
22. 寒川 誠二, エッチング技術指導, 2012.10～
23. 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～
24. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 株式会社エア・ウォーター総合開発研究所, 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, 沖エンジニアリング株式会社, 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, 京セラ株式会社, 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, 株式会社ケーヒン, 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, 株式会社サムスン横浜研究所, 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, 昭和電工株式会社, 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, 信越化学工業株式会社, 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, セントラル硝子株式会社, 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, ダイキン工業株式会社, 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, 大同工業株式会社, 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, 株式会社デンソー, 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, 東ソーファインケム株式会社,  
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, 東京エレクトロン株式会社,  
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, 長瀬産業株式会社, 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, 日本ゼオン株式会社, 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 IBM 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, ブラザー工業株式会社, 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, 株式会社ホンダ技術研究所,  
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, 三井物産株式会社, 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, 三菱ガス化学株式会社, 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, 三菱重工業株式会社, 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, 三菱レイヨン株式会社, 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, 株式会社ミラプロ, 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, ユーテック株式会社, 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, リンテック株式会社, 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, (株)ニューフレアテクノロジー,  
2012. 6～
50. 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, 2012. 7～
51. 寒川 誠二, エッチングの研究, 株式会社東芝, 2012. 7～
52. 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～
53. 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～
54. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 日本電気(株), 2014. 1～
55. 久保田智広, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 2013. 4～
56. 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～
57. 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～
58. 岡田 健, グラフェンの低損傷加工, 名古屋工業大学, 2013. 4～
59. 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, コンクリート構造物の鉄筋腐食膨張の DEM 解析, 2012. 9～

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

1. 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

### 知能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. 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
3. 伊藤 拓哉 (東北大学), 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
4. 田邊 将之 (熊本大学), 船本 健一: 生体組織内の超音波伝搬の数値解析
5. 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
6. 杉山 慎一郎 (広南病院), 船本 健一: MR 計測融合シミュレーションによる脳動脈瘤破裂予測

7. 川添 博光 (鳥取大学), 大林 茂: 衝撃波前方の電子が後方の熱化学過程に及ぼす影響

#### 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: 血行力学的解析を主眼とする脳動脈瘤データベースの構築

#### 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: 急激な姿勢変化に対するバドミントンシャトルコックの飛翔安定性に関する研究
2. 長谷川 裕晃 (秋田大学), 大林 茂: 境界層能動制御組込み翼による翼の高揚力化
3. 伊藤 貴之 (お茶の水女子大学), 大林 茂: 多目的最適化における説明変数空間と目的関数空間の可視化
4. 楨原 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
5. 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
6. 松尾 亜紀子 (慶應義塾大学), 大林 茂: 爆風と水との干渉による威力軽減効果に関する研究
7. 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
8. 川添 博光 (鳥取大学), 大林 茂: 力天秤の開発とその静粛性超音速航空機への適用
9. 高木 正平 (室蘭工業大学), 大林 茂: 後退翼の三次元境界層遷移の制御

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

1. 藤代 一成 (慶應義塾大学), 竹島 由里子: 法科学可視化ライフサイクル管理システムの開発

#### 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

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

1. 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
2. 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

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

1. 大平 勝秀, 小林 弘明 (JAXA): 水平管を流動する沸騰液体窒素の不安定流動に関する研究
2. 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
3. 宮田 一司, 森 英夫 (九州大学): 核沸騰限界熱流束を向上する微細くぼみ付伝熱面の開発

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

1. 新井 山一樹 (金沢工業大学), 伊賀 由佳: キャビテーション微細気泡群における熱力学的効

### 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: 翼端渦の大規模変形が崩壊過程へ及ぼす影響について
2. 石原 卓 (名古屋大学), 服部 裕司: 流体力学的効果による CG 動画像のリアリティ向上
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

### 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 (トーヨーエイテック): 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): 水中におけるプラズマ熱流動機構
4. 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
5. 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

### 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: 精密なビームフラックス制御による高品質量子ドット超格子の作製
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: 中性粒子ビーム酸化膜を用いた超高速歪み Ge チャ



#### ネルデバイス開発

7. 和田 一実 (東京大学), 寒川 誠二: 中性粒子ビームによるシリコンフォトニクス素子の低損傷加工
8. 浜口 智志 (大阪大学), 寒川 誠二: プラズマエッチングプロセスにおけるナノスケール表面ダメージ解析
9. 齋木 敏治 (慶應義塾大学), 寒川 誠二: 中性粒子ビームエッチングにより作製した高密度規則配列量子ドット系における電子状態の解明
10. 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

#### 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: 摩擦試験機スライダの接触アライメント機構の研究
4. 高木 敏行, 宍戸 郁郎 (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
5. 山口 克彦 (福島大学), 高木 敏行: Alloy600の粒界におけるCr欠乏分布と局所的磁気特性の相関シミュレーション

## C 国際学術活動

### C.1 国際会議等の主催

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

1. 早瀬 敏幸, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science : 共同議長, ストックホルム, 2013. 9. 10~2013. 09. 11

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

1. 圓山 重直, Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics : 議長, 仙台市, 2014. 2. 26~2014. 02. 27

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

1. 小原 拓, 4th International Symposium on Micro & Nanotechnology : Symposium Co-chair, 上海, 2013. 10. 8~2013. 10. 12

### 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 University of Wollongong, School of Mechanical, Materials & Mechatronics Engineering : Examiner of PhD thesis, 2013
2. 中野 政身, The 16<sup>th</sup> International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics : Member of International Steering Committee, 2012~2103
3. 中野 政身, The 14th Int. Conf. on ER Fluids and MR Suspensions : Member of International Advisory Committee, 2013~2104

#### 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, Assembly of World Conferences on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics : A Member of Assembly of World Conferences on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, 2013

6. 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
7. 小宮 敦樹, The University of Sydney : 学位論文審査員, 2013

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

1. 孫 明宇, ISSW29 : International Review Member, 2013

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

1. 徳増 崇, Americal Society of Mechanical Engineering : Scientific Comittee of the 12th International ASME Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels, 2013

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

1. 丸田 薫, 14th International Conference on Numerical Combustion NC13 : Organizer, 2013

### 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, 10th International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 仙台, 2013. 11~2013. 11, International Scientific Committee Members
2. 西山 秀哉, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013) : 日本国, 奈良, 2013. 11~2013. 11, セッションリードオーガナイザー (Plasma Flow)
3. 高奈 秀匡, The 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information : 日本国, 仙台, 2013. 11~2013. 11, Local Organizing Committee

#### 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 10th International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD) : 日本国, Sendai, 2013. 11~2013. 11, Member of International Scientific Committee and Organizing Committee, OS 「Smart Fluids and Materials, and Their Applications」のオーガナイザー
2. 中野 政身, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013) : 日本国, Nara, 2013. 11~2013. 11, OS 「Smart Fluid」のオーガナイザー
3. 中野 政身, The 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2013) : カナダ, ケベック, 2013. 7~2013. 8, Member of International Steering Committee

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

1. 早瀬 敏幸, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science : スウェーデン, ストックホルム, 2013.9~2013.9, 共同議長

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

1. 太田 信, 10th ICFD : 日本国, 2013.11~2013.11
2. 太田 信, ICS2013 : アルゼンチン, 2013.11~2013.11, committee

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

1. 圓山 重直, Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics : 日本国, 仙台市, 2014.2~2014.2, 議長
2. 小宮 敦樹, 24th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-24) : 日本国, Yamaguchi, 2013.11~2013.11, International Scientific Committee
3. 小宮 敦樹, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME-2013) : 日本国, Nara, 2013.11~2013.11, Session Organizer
4. 小宮 敦樹, The 9th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing (PSFVIP-9) : 韓国, Busan, 2013.8~2013.8, International Scientific Committee

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

1. 宮田 一司, Tenth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2013.11~2013.11, OS13 学生セッションスーパーバイザー

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

1. 米村 茂, Tenth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, Sendai, 2013.11~2013.11, Organizing Committee Member

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

1. 小原 拓, 2nd International Forum on Heat Transfer : 日本国, Kyoto, 2008.10~, Executive committee member
2. 小原 拓, 4th International Symposium on Micro & Nanotechnology : 中国, 上海, 2013.10~2013.10, Symposium Co-chair
3. 小原 拓, ASME-JSME Thermal Engineering Joint Conference : カナダ, Vancouver, 2007.7~, Session organizer
4. 小原 拓, International Forum on Heat Transfer : 日本国, Tokyo, 2008.9~, 実行委員会委員

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

1. 佐藤 岳彦, Tenth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, Sendai, 2013.11~2013.11, Session Organizer and Session Chair (OS10: Advanced Physical Stimuli and Biological Responses)

2. 吉野 大輔, Tenth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, Sendai, 2013.11～2013.11, Session Chair (OS10: Advanced Physical Stimuli and Biological Responses)
3. 吉野 大輔, The 15th International Conference on Biomedical Engineering : シンガポール, 2013.12～2013.12, Session Chair (D6: Biomedical Devices)

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

1. 寒川 誠二, 8th International Conference on Reactive Plasmas: 日本国, 福岡, 2013.1～2013.12, International Advisory Committee
2. 寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing : 1999.4～, organizing committee
3. 寒川 誠二, IEEE International NanoElectronics Conference : 2011.1～, Organizing Committee
4. 寒川 誠二, IEEE International NanoElectronics Conference 2014 : 日本国, 札幌, 2013.1～2014.7, Chair of Steering Committee
5. 寒川 誠二, IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference : 台湾, 2013.1～2013.12, International Advisory Committee
6. 寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms : 1998.4～, organizing committee
7. 寒川 誠二, ドライブ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
8. 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

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

1. 丸田 薫, 14th International Conference on Numerical Combustion NC13 : アメリカ合衆国, Riverwalk, Texas, 2013.4～2013.4, Organizer
2. 丸田 薫, エコトピア科学に関する国際シンポジウム ISETS ' 13 : 日本国, 名古屋, 2013.12～2013.12, 組織委員

#### 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 2013 in Lyon : フランス, リヨン, 2013.9～2013.9
2. 高木 敏行, International Symposium on Smart Materials and Structures for Energy Saving : 日本国, 仙台, 2013.11～2013.11, 議長
3. 高木 敏行, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013) : 日本国, 仙台, 2013.11～2013.11, 議長
4. 高木 敏行, The 6th ElyT LabWorkshop : フランス, Frejus, 2014.2～2014.2, Co-Director

## 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, 31th International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG-2013), 2013. 7. 14~2013. 7. 19, スペイン, 招待講演, 国際組織委員会
2. 高奈 秀匡, 21st International Symposium on Plasma Chemistry, 2013. 8. 4~2013. 8. 9, オーストラリア, 講演, 共著者, 国際組織委員会
3. 高奈 秀匡, International Workshop on Flow Dynamics Related to Energy, Aerospace and Material Science, 2013. 9. 10~2013. 9. 11, スウェーデン, 講演, スウェーデン王立工科大学, 東北大学流体科学研究所

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

1. 中野 政身, The 14<sup>th</sup> International Conference on Boundary Element and Meshless Techniques (BETE2013), 2013. 7. 16~2013. 7. 18, フランス, 共著者, Ecole Polytechnique
2. 中野 政身, The 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2013), 2013. 7. 31~2013. 8. 2, カナダ, 講演, 座長, 国際組織委員会
3. 中野 政身, 2014 Annual ELyT Workshop, 2014. 2. 19~2014. 2. 21, フランス, 講演, CNRS

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

1. 早瀬 敏幸, the 8th International Conference on Multiphase Flow, 2013. 5. 26~2013. 5. 31, Korea, 基調講演, 国際混相流学会
2. 早瀬 敏幸, International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science, 2013. 9. 10~2013. 9. 11, スウェーデン, 基調講演, JSPS
3. 船本 健一, The International Workshop on Flow Dynamics Related to Energy, Aerospace and Material Science, 2013. 9. 11~2013. 9. 11, スウェーデン, 講演, 東北大学流体科学研究所, KTH
4. 船本 健一, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2013), 2013. 12. 5~2013. 12. 7, シンガポール, 口頭発表, Biomedical Engineering Society (Singapore), and National University of Singapore
5. 船本 健一, The 3rd International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE13), 2013. 12. 16~2013. 12. 18, 中国 (香港), 講演, International Conference on Computational & Mathematical Biomedical Engineering (CMBE series)

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

1. 太田 信, World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization, 2013. 5. 19~2013. 5. 23, アメリカ, 講演, Structural and Multidisciplinary Optimization
2. 太田 信, PIV 2013 Conference, 2013. 7. 1~2013. 7. 3, オランダ, 講演, PIV 2013
3. 太田 信, The EMBO meeting 2013, 2013. 9. 21~2013. 9. 24, オランダ, ポスター, EMBO
4. 太田 信, ICS2013, 2013. 11. 13~2013. 11. 14, アルゼンチン, 講演 座長 パネラー, ICS2013



5. 太田 信, ASME 2013 International Mechanical Engineering Congress & Exposition, 2013. 11. 15～2013. 11. 21, アメリカ, 講演, ASME
6. 太田 信, The 15th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME), 2013. 12. 4～2013. 12. 7, シンガポール, 講演, ICBME
7. 太田 信, 2013 UPM-Kyutech Symposium of Applied Engineering and Sciences, 2013. 9. 30～2013. 10. 1, マレーシア, 共著者, 九州工業大学 University Putra
8. 太田 信, World Tribology Congress 2013, 2013. 9. 8～2013. 9. 13, イタリア, 共著者, WTC

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

1. 大林 茂, AIAA, 2013. 5. 26～2013. 5. 30, ドイツ・ベルリン, 共著者, AIAA
2. 大林 茂, IEEE CEC, 2013. 6. 20～2013. 6. 23, メキシコ・カンクン, 共著者, IEEE
3. 大林 茂, AIAA, 2013. 6. 24～2013. 6. 27, アメリカ・サンディエゴ, 共著者, AIAA
4. 大林 茂, SC2013, 2013. 11. 17～2013. 11. 22, アメリカ・デンバー, ポスター展示, SC2013
5. 大林 茂, AIAA, 2014. 1. 13～2014. 1. 17, アメリカ・ナショナルハーバー, 共著者, AIAA
6. 下山 幸治, 15th AIAA Non-Deterministic Approaches Conference, 2013. 4. 8～2013. 4. 11, アメリカ, 講演, AIAA
7. 下山 幸治, 2013 IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2013. 6. 20～2013. 6. 23, メキシコ, 講演, IEEE
8. 下山 幸治, ELYT Lab Workshop 2014, 2014. 2. 19～2014. 2. 21, フランス, 講演, ECL, 東北大学, INSA Lyon, CNRS

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

1. 圓山 重直, ExHFT-8 (8th World Conferences on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics), 2013. 6. 16～2013. 6. 20, ポルトガル, 講演, TECNICO LISBOA
2. 圓山 重直, 7th International Symposium on Radiative Transfer, 2013. 6. 2～2013. 6. 8, トルコ, 招待講演
3. 圓山 重直, 9th PSFVIP-9, 2013. 8. 25～2013. 8. 28, 韓国, 基調講演者, Korean Society of Visualization
4. 圓山 重直, 10th Asian Thermophysical Properties Conference, 2013. 9. 29～2013. 10. 3, 韓国, 講演, Korea Society of Thermophysical Property
5. 圓山 重直, ELYTworkshop 2014, 2014. 2. 19～2014. 2. 21, フランス, 講演, 日本学術振興会 研究拠点形成事業 Core-to-Core Program
6. 圓山 重直, Workshop on Next Generation Transport Aircraft, 2014. 3. 29～2014. 3. 29, アメリカ, 参加, 東北大学
7. 小宮 敦樹, The 8th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, 2013. 6. 16～2013. 6. 20, Portugal, 講演, Assembly of 8th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics
8. 小宮 敦樹, Bifurcations and Instabilities in Fluid Dynamics, 2013. 7. 08～2013. 7. 11, Israel, 講演, Technion, Israel Institute of Technology

9. 小宮 敦樹, The 9th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, 2013. 8. 25～2013. 8. 28, Korea, 共著者
10. 小宮 敦樹, The 10th Asian Thermophysical Properties Conference, 2013. 9. 29～2013. 10. 03, Korea, 共著者
11. 小宮 敦樹, 8th Australian Natural Convection Workshop, 2013. 12. 16～2013. 12. 17, Australia, 共著者
12. 小宮 敦樹, ELYT Workshop2014, 2014. 2. 19～2014. 2. 22, France, 講演, CNRS
13. 岡島 淳之介, ASME 2013 4th International Conference on Micro/Nanoscale Heat and Mass Transfer, 2013. 12. 11～2013. 12. 14, 中国, 講演, ASME
14. 岡島 淳之介, 10th Asian Thermophysical Properties Conference, 2013. 9. 29～2013. 10. 03, 韓国, 共著者

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

1. 孫 明宇, 52nd AIAA Aerospace Sciences Meeting, 2013. 1～2013. 1, アメリカ, 講演
2. 孫 明宇, 49th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference, 2013. 6～2013. 6, アメリカ, 講演
3. 孫 明宇, 29th International Symposium on Shock Waves, 2013. 7～2013. 7, アメリカ, 講演
4. 孫 明宇, 29th International Symposium on Shock Waves, 2013. 7～2013. 7, アメリカ, 講演

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

1. 服部 裕司, European turbulence conference 14 (ETC14), 2013. 9. 1～2013. 9. 4, フランス, 講演, Euromech
2. 服部 裕司, JSPS/UK Meeting on Topological Vorticity Dynamics in the Physical Sciences, 2013. 9. 9～2013. 9. 10, イギリス, 講演
3. 服部 裕司, 66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2013. 11. 24～2013. 11. 26, アメリカ, 講演, American Physical Society
4. 廣田 真, 第 55 回米国物理学会年会 プラズマ分科会, 2013. 11. 11～2013. 11. 15, アメリカ合衆国, 講演, アメリカ物理学会

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

1. 小原 拓, 2013 ASME Summer Heat Transfer Conference, 2013. 7. 14～2013. 7. 19, アメリカ, 共著者, ASME
2. 小原 拓, 4th International Symposium on Micro and Nanotechnology, 2013. 10. 8～2013. 10. 12, 中国, 共同議長, Pacific Center for Thermal Fluids Engineering
3. 菊川 豪太, 2013 MRS Spring Meeting and Exhibit, 2013. 4. 1～2013. 4. 5, USA, 講演, Materials Research Society
4. 菊川 豪太, ASME 2013 Summer Heat Transfer Conference, 2013. 7. 14～2013. 7. 19, USA, 講演, American Society of Mechanical Engineers
5. 菊川 豪太, 4th International Symposium on Micro and Nano Technology, 2013. 10. 8～2013. 10. 12,

China, 講演, 座長, 共著者, Shanghai Second Polytechnic University

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

1. 徳増 崇, 224th ECS Meeting, 2013.10.27~2013.11.1, アメリカ, 共著者
2. 徳増 崇, 4th European PEFC and H2 Forum, 2013.7.2~2013.7.5, スイス, 講演
3. 徳増 崇, International Soft Matter Conference, 2013.9.15~2013.9.19, イタリア, 共著者
4. 徳増 崇, The 4th International Symposium on Micro and Nano Technology, 2013.10.8~2013.10.12, 中国, 共著者、座長
5. 徳増 崇, 40th Leeds-Lyon Symposium on tribology, 2013.9.4~2013.9.6, フランス, 講演, INSA-Lyon
6. 徳増 崇, 5th World Tribology Congress, 2013.9.8~2013.9.13, イタリア, 講演

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

1. 佐藤 岳彦, 8th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology, 2013.12.20~2013.12.22, 台湾, 講演, National Chiao Tung University
2. 佐藤 岳彦, 21st International Symposium on Plasma Chemistry, 2013.8.4~2013.8.9, オーストラリア, 講演
3. 吉野 大輔, The 15th International Conference on Biomedical Engineering, 2013.12.4~2013.12.7, Singapore, 座長 (D6: Biomedical Devices), National University of Singapore

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

1. 久保田 智広, AVS 60th International Symposium and Exhibition, 2013.10.27~2012.11.1, アメリカ合衆国, 講演、共著者
2. 岡田 健, 2013年 第60回応用物理学会春季学術講演会, 2013.3.27~2013.3.30, 日本, 共著, 応用物理学会

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

1. 丸田 薫, 14th International Conference on Numerical Combustion NC13, 2013.4.8~2013.4.10, USA, 共著者, Society for Industrial and Applied Mathematics
2. 丸田 薫, The 9th Asia-Pacific Conference on Combustion, 2013.5.19~2013.5.22, Korea, Organizer, 共著者, The Asia-Pacific regional section members, affiliated in the Combustion Institute
3. 丸田 薫, ICDERS 2013 24th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, 2013.7.28~2013.8.2, Taiwan, 共著者, The Institute for the Dynamics of Explosions and Reactive Systems
4. 丸田 薫, The Clean Combustion Research Center (CCRC) "Clean Combustion Workshop", 2014.2.17~2014.2.19, Saudi Arabia, 招待講演, King Abdullah University of Science and Technology
5. 中村 寿, 24th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems,

2013. 7. 28～2013. 8. 2, 台湾, 座長と講演, The Institute for Dynamics of Explosions and Reactive Systems

6. 中村 寿, 9th ASIA-PACIFIC CONFERENCE ON COMBUSTION, 2013. 6. 19～2013. 6. 22, 韓国, 講演, The Korean Society of Combustion
7. 中村 寿, 14th International Conference on Numerical Combustion, 2013. 4. 8～2013. 4. 11, アメリカ, 講演, Society for Industrial and Applied Mathematics

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

1. 高木 敏行, Flow Accelerated Corrosion (FAC2013), 2013. 5. 21～2013. 5. 24, フランス, 講演, the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the World Association of Nuclear Operators (WANO)
2. 高木 敏行, 18th International Workshop on Electromagnetic NonDestructive Evaluation (ENDE2013), 2013. 6. 25～2013. 6. 28, スロバキア, ENDE Standing Committee, Faculty of Electrical Engineering, University of Zilina, Slovak Republic
3. 高木 敏行, The 16th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2013), 2013. 7. 31～2013. 8. 2, カナダ, Chairman, Electrical and Computing Engineering Dept.
4. 高木 敏行, International workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and materials Processing, 2013. 9. 10～2013. 9. 11, スウェーデン, 講演, 東北大学, KTH, リヨン大学, JSPS
5. 高木 敏行, The 10th International Conference on NDE in Relation to Structural Integrity for Nuclear and Pressur, 2013. 10. 1～2013. 10. 3, フランス, Technical Committee, Chairpersons, COFREND
6. 高木 敏行, 2013 NDT in Canada Conference, 2013. 10. 7～2013. 10. 10, カナダ, 招待講演, CINDE (Canadian Institute for NDE)

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

1. 石本 淳, KTH International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Processing, 2013. 9. 10～2013. 9. 11, Sweden, 講演, KTH
2. 石本 淳, 224th ECS Meeting, 2013. 10. 27～2013. 11. 1, アメリカ合衆国, 講演, Electrochemical Society
3. 石本 淳, 2013 Cryogenic Engineering Conference and the International Cryogenic Materials Conference, CEC-ICMC, 2013. 6. 17～2013. 6. 21, USA, 講演, CEC-ICMC

### [国内開催]

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

1. 西山 秀哉, 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013), 2013. 11. 18～2013. 11. 23, オーガナイザー, 座長, 共著者, 可視化情報学会

2. 西山 秀哉, 10th International Conference on Flow Dynamics, 2013.11.25~2013.11.27, 国際科学委員会委員, 共著者, 東北大学流体科学研究所
3. 西山 秀哉, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2013.11.25~2013.11.27, 共著者, 東北大学流体科学研究所
4. 西山 秀哉, 13th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, 2013.10.6~2013.10.11, 参加, SOFC 研究会, 電気化学会
5. 高奈 秀匡, 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization (FLUCOME 2013), 2013.11.18~2013.11.23, 講演, 共著者, 可視化情報学会
6. 高奈 秀匡, 10th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2012), 2013.11.25~2013.11.27, 講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所
7. 高奈 秀匡, 13th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2013.11.25~2013.11.27, 地元実行委員会委員, 座長, 共著者, ポスター発表, 東北大学流体科学研究所

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

1. 中野 政身, The 4<sup>th</sup> Int. Conf. on Jets, Wakes and Separated Flows (ICJWSF 2013), 2013.9.17~2013.9.21, 共著者, 国際組織委員会, 名古屋大学
2. 中野 政身, The 12<sup>th</sup> International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME2013), 2013.11.18~2013.11.22, 共著者, 座長, OS オーガナイザー, 可視化情報学会
3. 中野 政身, The 10<sup>th</sup> International Conference on Flow Dynamics (10<sup>th</sup> ICFD2013), 2013.11.25~2013.11.27, 講演, 共著者, 座長, OS オーガナイザー, 東北大学流体科学研究所
4. 中野 政身, The 13<sup>th</sup> International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), 2013.11.25~2013.11.27, 共著者, 東北大学流体科学研究所

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

1. 白井 敦, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), 2013.11.25~2013.11.27, Chair of Organizing Committee, 東北大学流体科学研究所
2. 船本 健一, The 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2013.7.4~2013.7.7, 共著者, IEEE

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

1. 太田 信, NIH-Tohoku UNiversity JSPS Symposium, 2013.5.9~2013.5.10, 共著者, 東北大 JSPS NIH
2. 太田 信, The 10th ICFD, 2013.11.25~2013.11.27, 招待講演, 講演, 座長, パネラー, 流体科学研究所

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

1. 大林 茂, ICFD, 2013.11.25~2013.11.27, 招待講演, 座長, 共著者, 東北大学

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

1. 竹島 由里子, IEEE Pacific Visualizatio 2014, 2014. 3. 4~2014. 3. 7, Financial Chair, IEEE

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

1. 圓山 重直, The 24th International Symposium on Transport Phenomena, 2013. 11. 1~2013. 11. 5, 招待講演, 東京理科大学
2. 小宮 敦樹, Japan-Korea Joint Seminar on Heat Transfer VII, 2013. 11. 17~2013. 11. 19, 講演
3. 小宮 敦樹, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization, 2013. 11. 18~2013. 11. 23, 共著者, 座長
4. 岡島 淳之介, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 座長
5. 岡島 淳之介, Proceedings of the Twelfth International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualizatio, 2013. 11. 18~2013. 11. 23, 講演、座長

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

1. 大平 勝秀, Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 共著者, 東北大学流体科学研究所
2. 大平 勝秀, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 共著者, 東北大学流体科学研究所
3. 宮田 一司, Tenth International Conference on Fluid Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 講演者, Institute of Fluid Science, Tohoku University

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

1. 孫 明宇, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11~2013. 11, 講演, IFS

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

1. 服部 裕司, IUTAM Symposium on Vortex Dynamics: Formation, Structure and Function, 2013. 3. 10~2013. 3. 14, 講演, IUTAM
2. 廣田 真, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 講演, 座長, 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, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 共著者, 東北大学流体科学研究所
2. 米村 茂, The Thirteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2013), 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 共著者, 座長, 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, ASME 2013 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels and Minichannels, 2013. 6. 16~2013. 6. 19, 共著者, ASME
2. 小原 拓, International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 共著者, 流体科学研究所
3. 小原 拓, 24th International Symposium on Transport Phenomena, 2013. 11. 1~2013. 11. 5, 共著者, Pacific Center for Thermal Fluids Engineering
4. 菊川 豪太, ASME 2013 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels, 2013. 6. 16~2013. 6. 19, 共著者, American Society of Mechanical Engineers
5. 菊川 豪太, 12th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization, 2013. 11. 18~2013. 11. 23, 座長, 共著者, The Visualization Society of Japan
6. 菊川 豪太, 10th International Conference on Fluid Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 講演, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University

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

1. 徳増 崇, The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization, 2013. 11. 18~2013. 11. 23, 共著者, 座長
2. 徳増 崇, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 招待講演、講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所
3. 徳増 崇, 11th ASME International Conference on Nanochannels, Microchannels and Minichannels, 2013. 6. 16~2013. 6. 19, 共著者, American Society of Mechanical Engineering

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

1. 佐藤 岳彦, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 講演、座長, Institute of Fluid Science, Tohoku University
2. 吉野 大輔, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 座長 (OS10: Advanced Physical Stimuli and Biological Responses), Institute of Fluid Science, Tohoku University

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

1. 久保田 智広, 10th International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 招待講演、講演, Institute of Fluid Science, Tohoku University

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

1. 丸田 薫, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 座長, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University
2. 丸田 薫, ISETS'13 International Symposium on EcoTopia Science'13, 2013. 12. 13~2013. 12. 15, Organizing Committee, 共著者, EcoTopia Science Institute, Nagoya University
3. 中村 寿, 10th International Conference on Flow Dynamics, 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 講演,

#### 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 3rd Asia-Arab Sustainable Energy Forum, 2013. 5. 6~2013. 5. 8, 招待講演, The 3rd Asia-Arab Sustainable Energy Forum 実行委員
2. 高木 敏行, International Symposium on Aging Management Program Development for System Safety of Nuclear, 2013. 11. 22~2013. 11. 22, 参加, 株式会社三菱総合研究所

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

1. 石本 淳, Tenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2013), 2013. 11. 25~2013. 11. 27, 座長, 実行委員, IFS

### 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, 加熱した微細構造を有する表面に衝突する液滴の形態学的ダイナミクス, インド科学大学(インド), 2013. 4~
2. 高奈 秀匡, 加熱した微細構造を有する表面に衝突する液滴の形態学的ダイナミクス, インド科学大学(インド), 2013. 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, 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~

#### 融合計算医工学研究分野(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. 船本 健一, ラットの脳内の CED の数値シミュレーション, Lafayette College(アメリカ合衆国), 2009. 4~
3. 船本 健一, マイクロ流体デバイスを用いた低酸素下における 3 次元細胞実験, Massachusetts Institute of Technology(アメリカ合衆国), 2011. 2~

#### 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, ブドウ球菌の 2 成分性毒素  $\gamma$ ヘモリジンが形成するヘテロヘプタマー膜孔複合体血球

脆弱化に関する研究, シラキユース大学(アメリカ合衆国), 2009.11~2013.12

6. 太田 信, 骨ドリルモデルの開発, (フランス), 2011.4~
7. 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, Ecole 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, EVALUATION OF DUAL COMBINED PARABOLIC SOLAR CONCENTRATOR IN EVACUATED TUBE, Department of Energy and Resources Engineering, Peking University(中国), 2013.4~2014.3
2. 圓山 重直, インボリュートおよび複合放物面を用いた太陽集光器のエネルギー収集効率, Department of Energy and Resources Engineering, Peking University (中国), 2013.4~2014.3
3. 圓山 重直, Development of Thermal Barrier Coating for Black Automobiles, School of Mechanical Engineering, Shiraz University(イラン), 2013.4~2014.3
4. 圓山 重直, Measurement of Soret and Fickian diffusion coefficients by orthogonal phase-shifting interferometry and its application to protein aqueous solutions, Laboratoire de Mecanique des Fluides et d'Acoustique, CNRS/Universite de Lyon, Ecole Centrale de Lyon/Universite Lyon I/INSA de Lyon, ECL (フランス), 2013.4~2014.3
5. 圓山 重直, Hyperthermia Treatment of Lung Cancer using Laser and Inhalable Nanoparticles, Department of Mechanical Engineering, Indian Institute of Technology Guwahati (インド), 2013.4~2014.3
6. 圓山 重直, An Experimental Comparison between Thermal Diffusivity and Blood Perfusion Rate of Living and Dead Tissue by Inverse Analysis, School of Mech. Eng., Shanghai JiaoTong University, Shanghai First People's Hosp., Shanghai Jiao Tong University, Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University (中国), 2013.4~2014.3
7. 圓山 重直, STUDY OF SUPERSONIC MICRO-CHANNEL FOR COOLING ELECTRONIC DEVICES, National Chiao Tung University (台湾), 2013.4~2014.3
8. 圓山 重直, Abnormal Microchannel Convective Fluid Flow near the Gas-Liquid Critical Point, Department of Energy and Resources Engineering, College of Engineering, Peking University, Beijing Key Laboratory for Solid Waste Utilization and Management, Peking University (中国), 2013.4~2014.3
9. 圓山 重直, Thermal relaxation and critical instability of near-critical fluid microchannel flow, Department of Energy and Resources Engineering, College of Engineering, Peking University (中国), 2013.4~2014.3
10. 圓山 重直, Numerical investigation of near-critical fluid convective flow mixing in microchannels, Department of Energy and Resources Engineering, College of Engineering,

- Peking University, Beijing Key Laboratory for Solid Waste Utilization and Management, Peking University(中国), 2013.4~2014.3
11. 圓山 重直, 逆問題解析によるヒトの皮膚の熱拡散率及び血液かん流率同時推定, School of Mech. Eng., Shanghai JiaoTong University, Shanghai First People's Hosp., Shanghai Jiao Tong University, Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University (中国), 2013.4~2014.3
  12. 圓山 重直, Inverse Method for Estimating Local Thermal Diffusivity of Biomaterials, Institute of Biomedical Manufacturing and Life Quality Engineering, School of Mechanical Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University(中国) , 2013.4~2014.3
  13. 圓山 重直, MINIMIZING SKIN THERMAL DAMAGE USING SURFACE COOLING DURING LASER INDUCED THERMAL THERAPY – A NUMERICAL STUDY, Department of Mechanical Engineering, Indian Institute of Tecnology Guwahati(インド), 2013.4~2014.3
  14. 圓山 重直, Simultaneous Measurement of Two-Dimensional Temperature and Velocity Fields in Natural Convection inside a Cubic Cavity, Laboratoire de Mecanique des Fluides et d' Acoustique, Ecole Centrale de Lyon(フランス), 2013.4~2014.3
  15. 圓山 重直, Three-dimensional continuation study of convection in a tilted rectangular enclosure, Laboratoire de Mecanique des Fluides et d' Acoustique, CNRS/Universite de Lyon, Ecole Centrale de Lyon/Universite Lyon I/INSA de Lyon, ECL(フランス) , 2013.4~2014.3
  16. 圓山 重直, Numerical Study of Natural Convection in a Tilted Cubical Cavity: Effect of the Prandtl Number on the Stability of the Flow, Laboratoire de Mecanique des Fluides et d' Acoustique, Ecole Centrale de Lyon(フランス), 2013.4~2014.3
  17. 圓山 重直, REDUCING THERMAL RADIATION HEAT TRANSFER WITH INTERFERENCES, Universite de Lyon, CNRS, INSA-Lyon, UCBL(フランス), 2013.4~2014.3
  18. 圓山 重直, Controlling the radiative properties of cool black-color coatings pigmented with CuO submicron particles, School of Mechanical Engineering, Shiraz University, (イラン), 2013.4~2014.3
  19. 圓山 重直, ナノ粒子制御による遮熱塗料開発と大気曝露実験による性能評価, School of Mechanical Engineering, Shiraz University(イラン), 2013.4~2014.3
  20. 圓山 重直, THERMAL PERFORMANCE OF BLACK CUPRIC OXIDE SUBMICRON-PARTICULATE COATINGS : EXPOSURE TEMPERATURE MEASUREMENT, School of Mechanical Engineering, Shiraz University(イラン), 2013.4~2014.3
  21. 圓山 重直, Evaluation of optical properties and thermal performances of different greenhouse covering materials, Department of Mechanical Engineering, Engineering School, Shiraz University(イラン), 2013.4~2014.3
  22. 圓山 重直, Comparison of Seasonal Performance of the Combined Involute and Compound Parabolic Solar Concentrator in Single and Dual Forms, Department of Energy and Resources Engineering, Peking University(中国), 2013.4~2014.3
  23. 圓山 重直, measurement of Soret and Fickian diffusion coefficients by orthogonal

phase-shifting interferometry and its application to protein aqueous solutions, Laboratoire de Mecanique des Fluides et d' Acoustique, CNRS/Universite de Lyon, Ecole Centrale de(フランス), 2013.4~2014.3

24. 小宮 敦樹, マイクロチャン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~
25. 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~
26. 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~
27. 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
28. 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, 医療用プラズマの解析, マックス・プランク地球圏外物理研究所(ドイツ), 2005.9~2014.3
2. 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)

- 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, Extinction characteristics of CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/Xe radiative counterflow planar premixed flames and their transition to ball-like flames, Beijing Jiaotong University(中国), 2013.4~2014.3
2. 丸田 薫, 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, TU Dortmund University(中国, ドイツ), 2013.4~2014.3
3. 丸田 薫, Interactions between heat transfer, flow field and flame stabilization in a micro-combustor with a bluff body, Huazhong University of Science and Technology(中国), 2013.4~2014.3
4. 丸田 薫, Flammability Limits of Low-Lewis-number premixed Flames, Far Eastern Federal University, ITAM SB RAS, Indian Institute of Technology Bombay(ロシア, インド), 2013.4~2014.3
5. 中村 寿, A high-pressure rapid compression machine study of n-propylbenzene ignition, National University of Ireland, Galway(アイルランド), 2013.4~2014.3
6. 中村 寿, An experimental and modeling study of shock tube and rapid compression machine ignition of n-butylbenzene/air mixtures, National University of Ireland, Galway(アイルランド), 2013.4~2014.3
7. 中村 寿, A high-pressure rapid compression machine study of n-propylbenzene ignition, Lawrence Livermore National Laboratory(アメリカ合衆国), 2013.4~2014.3
8. 中村 寿, An experimental and modeling study of shock tube and rapid compression machine ignition of n-butylbenzene/air mixtures, Lawrence Livermore National Laboratory(アメリカ



カ合衆国), 2013. 4~2014. 3

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

1. 高木 敏行, 磁性形状記憶合金の創成, 1997~
2. 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~
3. 内一 哲哉, バッテリ作動の EMAT パルサーレーザーシステムの開発, Sungkyunkwan University(韓国), 2011. 11~2013. 7
4. 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~
5. 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~
6. 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~
7. 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~
8. 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~
9. 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, State University of New York at Buffalo(アメリカ合衆国), 2011. 4~

### 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. 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
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. 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

#### 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 (Semmelweis University) : Development of a micro-motor for MEMS utilizing smart polymer fabricated by photolithography

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

1. 太田 信, Kaspa 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, Liviu Movileanu (Syracuse University) : 膜タンパク質によるナノチャンネル内の挙動

#### 航空宇宙流体力学研究分野 (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 Mechanism and the Control of the Unsteady Three-dimensional Wake Structure of Road Vehicle
3. 大林 茂, 鄭 信圭 (Kyunghee University) : 次世代高翼航空機のための最適設計
4. 大林 茂, Fumiya Togashi (SAIC) : Optimization of Artificial Island Arrangement for Reduction of Tsunami Damage
5. 船本 健一, Kam Roger D. (MIT) : Effects of temporal and spatial oxygen heterogeneity on cell processes
6. 中川 敦寛 (東北大学), 大谷 清伸 : Blast wave / 衝撃波による脳損傷機序解明

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

1. Gary Rosengarten (RMIT University), 小宮 敦樹 : Measurement of diffusion coefficient through artificial miro and nanopores
2. 小宮 敦樹, Daniel Henry (Ecole Centorale Lyon) : 閉空間キャビティ内自然対流の不安定性解析
3. 圓山 重直, Subhash Chandra Mishra (IIT) : 複雑媒体における複合伝熱解析
4. 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
5. 圓山 重直, Vivtoria 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

#### 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. Vladimir Saveliev (NCSRT), 米村 茂 : Improvement of Numerical Scheme and Theory for Kinetic Force Method
2. Mikhail Ivanov (SB RAS), 米村 茂 : Numerical studies of rarefied chemically reacting flows about space vehicles

#### 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) : Momentum Transport Phenomena in a Liquid Bridge under Shear
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 (Max-Planck-Institute for Extraterrestrial Physics) , 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. Fursenko Roman (SB RAS) , 丸田 薫 : Ignition Studies of Gaseous Pre-mixtures in Turbulent Flow
2. Mikhail Ivanov (SB RAS) , 丸田 薫 : Investigation of shock waves propagation on microscales
3. Nickolay Lutsenko (Far Eastern Federal University) , 丸田 薫 : Energy release dynamics in porous media
4. Minaev Sergey (Far Eastern Federal University) , 丸田 薫 : Flammability limits of Low-Lewis-number premixed flames

### 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 : パルス ECT 信号に基づいた減肉欠陥の再構成
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, Jin-Goo Park (韓国漢陽大学校) : 反応性混相流の活用による新エネルギー創成
3. 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
4. 石本 淳 : 次世代反応流体科学の創成
5. 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, Numerical Simulation of High-energy Nano-second Pulse DBD for Combustion Enhancement in Internal Engine, 31th International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG-2013), スペイン, 2013.7.16

### 知能流制御研究分野(Intelligent Fluid Control Systems Laboratory)

1. 中野 政身, Design and Evaluation of a Linear Damper Working with MR Shear Thickening Fluids, Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), 日本国, 2013. 11. 26
2. 中野 政身, Design and Evaluation of Linear Seismic Damper Using MR Fluid Composite Rotary Brake, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), 日本国, 2013. 11. 26
3. 中野 政身, Electro-Rheological Behavior of Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), 日本国, 2013. 5. 26
4. 中野 政身, Novel Electroactive Polymer for Micro-motor Development, The Tenth International Conference on Flow Dynamics (10th ICFD2013), 日本国, 2013. 11. 26

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

1. 早瀬 敏幸, Integration of CFD and EFD for Analysis of Complex Real Flows, 5th Symposium on Integrating CFD and Experiments in Aerodynamics (Integration 2012), 日本国, 2013. 7. 16
2. 早瀬 敏幸, Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flows, Bilateral Workshop on Green Technology and Life Science between Chang Gung University and Tohoku University, 台湾, 2013. 11. 26
3. 船本 健一, Frictional Characteristics of Erythrocytes on Endothelia-Cultured or Material-Coated Glass Plates Subject to Inclined Centrifugal Forces, 8th International Conference on Multiphase Flow (ICMF 2013), 韓国, 2013. 8. 26

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

1. 太田 信, Development of stent for cerebral aneurysm using fluid dynamics, 2012 Beijing International Symposium on Biomechanics, 中国, 2013. 11. 26
2. 太田 信, Effect of the Aspect Ratio of Cerebral Aneurysms on Blood Flow Reduction after Optimized Stent Placement, Ninth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2013. 11. 26
3. 太田 信, Electrophysiological Properties of Bacterial Membrane Channel Proteins Depending on Lipid Component and Bilayer Stability, Ninth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2013. 11. 26
4. 太田 信, Flow analysis of stenosis and aneurysm using hydrogel for comparison to computational simulation, MECHANICAL ENGINEERING and MATERIALS SCIENCE, Pittsburgh University, アメリカ合衆国, 2013. 5. 29
5. 太田 信, FLOW ANALYSIS OF STENOSIS AND ANEURYSM USING HYDROGEL FOR SOFT TISSUE SIMULATION, Syracuse University - Tohoku University Seminar, アメリカ合衆国, 2013. 11. 26
6. 太田 信, Flow measurement using soft material for comparison of computational simulation, German Research School for Simulation Sciences GmbH, ドイツ, 2013. 11. 26

7. 太田 信, Membrane Channel Dynamics Depended on Lipid Environment, The 10th ICFD, 日本国, 2013.6.2
8. 太田 信, Optimized Stent, The 10th ICFD, 日本国, 2013.6.10

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

1. 圓山 重直, Low CO2 emission power generation system utilizing oceanic methane hydrate, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse でのセミナー, フランス, 2014.2.24
2. 圓山 重直, Measurement of Boundary Layers Using Phase-Shifting Quasi Common Path Interferometer, 9th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, 韓国, 2013.9.10
3. 圓山 重直, Measurement of Heat, Mass and Fluid Flow Using Phase-Shifting Interferometers, French-German Research Institute of St. Louis (ISL) でのセミナー, フランス, 2013.8.26
4. 圓山 重直, Nano-scale Radiative Heat Transfer to Solve Global Warming and Environmental Issues, the 7th International Symposium on Radiative Transfer, RAD-13, トルコ, 2013.11.1
5. 岡島 淳之介, Measurement of Boundary Layers Using Phase-Shifting Quasi Common Path Interferometer, 9th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, 韓国, 2013.6.25

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

1. 小原 拓, Thermophysical Phenomena in Soft Matters, Japan-China Joint Workshop on Boi, Material and Flow Dynamics, 日本国, 2013.11.27

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

1. 佐藤 岳彦, Plasma sterilization at low temperature and the transport mechanism of chemical species, Seminar in National University of Singapore, シンガポール, 2013.11.11

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

1. 寒川 誠二, High Efficiency Silicon QD Solar Cells Using Bio-template Ultimate Top-down Processes, IEEE Nanotechnology Materials and Device Conference, 台湾, 2013.10.8
2. 寒川 誠二, Novel Quantum Dot Solar Cells realized by Fusion of Bio-template and Defect-Free Neutral Beam Etching, 2012 workshop on Nanotechnology in Life Science Application, 台湾, 2013.12.12
3. 寒川 誠二, Novel Quantum Effect Devices realized by Fusion of Biotemplate and Defect-Free Neutral Beam Etching, 2013 IEEE International NanoElectronics Conference, シンガポール, 2013.10.8
4. 寒川 誠二, Numerical study on electron transfer mechanism by collision of ions at graphite surface in highly-efficient neutral beam generation, The 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, 日本国, 2013.6.5
5. 寒川 誠二, Observation of photoluminescence from 2-dimensional GaAs nanodisk array regrown

by atomic hydrogen-assisted molecular beam epitaxy, 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, 日本国, 2013.11.26

6. 寒川 誠二, Quantum Dots Super-lattice Structure for Solar Cells Utilizing a Bio-template and Damage-free Neutral Beam Etching, IEEE International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology, 中国, 2013.6.25
7. 寒川 誠二, Surface/interface-related optical properties in Si nanodisks fabricated by neutral-beam etching using bio-templates, 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, 日本国, 2013.10.8
8. 寒川 誠二, Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nano-scale Devices, Japan-Australia Commemorative Workshop, オーストラリア, 2013.8.20
9. 寒川 誠二, Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nano-scale Devices, Semicon Korea SEMI Technology Symposium, 韓国, 2013.11.25
10. 寒川 誠二, Ultimate top-down processes for future nanoscale devices, SPIE Advanced Lithography 2012, アメリカ合衆国, 2013.8.26
11. 久保田 智広, High quality Nanodisk Superlattice and its application in novel optoelectronic device, The 2nd International Conference on Small Science, アメリカ合衆国, 2013.9.6
12. 久保田 智広, Numerical study on electron transfer mechanism by collision of ions at graphite surface in highly-efficient neutral beam generation, The 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, 日本国, 2013.8.22
13. 久保田 智広, On-wafer monitoring technique for highly efficient fabrication process of nano energy devices, 10th International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2013.9.6

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

1. 伊藤 高敏, Difficulties and Possible Solutions for Deep Stress Measurements, 6th Int. Symposium on In-situ Rock Stress, 日本国, 2013.10.1

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

1. 丸田 薫, From microcombustion to micro flow reactor for chemical kinetics study, The Clean Combustion Research Center “Clean Combustion Workshop”, サウジアラビア, 2014.2.17

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

1. 高木 敏行, An Evaluation Method for Tangential Contact Stiffness Evaluation, 6th Functionality DDesign of the Contact Dynamics: (DEC02012), 日本国, 2013.10.8
2. 高木 敏行, Energy and Human Beings Challenges for the Future, ELYT School 2013 In Lyon, France, September 2-9, 2013, フランス, 2014.2.24
3. 高木 敏行, Maintenance Science and Technology for the Optimization of Maintenance Activities, 1st International Conference on Maintenance Science and Technology, 日本国, 2013.7.14



4. 高木 敏行, Nondestructive Testing Research Activities for Nuclear Power Plants in Japan, International Workshop on Smart Materials and Structures, SHM and NDT for the Energy Industry, October 7-10, 2013, Calgary, Alberta Canada, カナダ, 2013. 11. 27
5. 高木 敏行, One Year After the Disaster-Damages, Current Status and Prospects of Nuclear Power Plants in Tohoku area caused by the Tohoku Pacific Earthquake -, 2012 Annual ELYT Workshop, フランス, 2013. 11. 27
6. 高木 敏行, Present Status of Japanese Power Plants, 10th International Conference on Non Destructive Evaluation (NDE), フランス, 2014. 2. 25
7. 高木 敏行, Promoting Energy-saving with Diamond-Like Carbon Coatings: Solid Lubrication Processes, Tenth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2014. 2. 18
8. 高木 敏行, Toward Super-low Friction with Carbon-Based Coatings, 6th Functionality DEsign of the Contact Dynamics: (DEC02012), 日本国, 2013. 11. 25

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

1. 石本 淳, Supercomputing approach of flotsam mixed tsunami in narrow region, International Innovation Workshop on Off Shore Tsunami Energy Dissipation and Peak Height Alleviation, September 10-12, 2012, Tohoku University, Sendai, Japan, 日本国, 2013. 11. 26
2. 石本 淳, Thermomechanical Resist Removal - Cleaning Technology Using Cryogenic Micro - Nano Solid Nitrogen Spray, Center for High-rate Nanomanufacturing Fall Seminar Series, November 16th, 2012, College of Engineering, Northeastern University, Boston, USA, アメリカ合衆国, 2013. 11. 26

### 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)

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

1. 早瀬 敏幸, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Editor, 2013~

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

1. 太田 信, Biomaterials & Biomedical Engineering (BME) journal, 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, PROGRESS IN AEROSPACE SCIENCES, 編集委員会委員, 2002~2013

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

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

2007～2014

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

1. 孫 明宇, Shock Waves, Reviewer, 2001～
2. 孫 明宇, Computer and Fluids, Reviewer, 2012～
3. 孫 明宇, J. Numerical Methods in Fluids, Reviewer, 2013～

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

1. 小原 拓, ISRN (International Scholarly Research Network) Mechanical Engineering, Editor, 2010～
2. 小原 拓, Scientific World Journal, Editor, 2012～
3. 小原 拓, Scientific World Journal, Editorial Board Member, 2012～

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

1. 丸田 薫, Combustion, Explosion, and Shock Waves, Editorial Board (International Editorial Council ), 2009～2013
2. 丸田 薫, Combustion and Flame, Editorial Board, 2009～2014
3. 丸田 薫, Progress in Energy and Combustion Science, Editorial Board, 2006～2013
4. 丸田 薫, Thermal Science and Engineering, Editor, 2011～

## 東北大学流体科学研究所研究活動報告書

平成26年8月25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)

FAX 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2-4-24

電話 022 (263) 1166 番

FAX 022 (224) 3986 番

