

研究活動報告書

(平成 23 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。

本研究所は、平成 23 年 3 月の東日本大震災後、速やかに研究所の機能を回復した。現在、わが国は、震災からの復興に向けて様々な問題に直面している。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、地球温暖化防止、次世代医療技術の開発、自然エネルギーの高度利用、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、環境適応超音速飛行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、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。また、流体科学の世界的中核研究機関として、基礎から応用に至る学際的研究領域で国際的な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 19 年度からは、研究所の中長期研究戦略に基づき、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)を基に重点研究テーマを設定して、分野横断型の研究を推進し、平成 20 年度からは、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、本研究所を中核として活動を展開している。また、平成 22 年度からは流体科学分野の共同利用・共同研究拠点として活動を展開している。

本研究活動報告書は、平成 23 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 24 年 8 月 2 日 流体科学研究所長
早 瀬 敏 幸

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	極限流研究部門	7
3.1.1	極限反応流研究分野	8
3.1.2	極限熱現象研究分野	9
3.1.3	極低温流研究分野	10
3.1.4	極限高圧流動研究分野	11
3.2	知能流システム研究部門	12
3.2.1	電磁知能流体研究分野	13
3.2.2	知能流制御研究分野	14
3.2.3	生体流動研究分野	15
3.2.4	知的流動評価研究分野	16
3.2.5	知能流体物性研究分野	17
3.3	マイクロ熱流動研究部門	18
3.3.1	非平衡分子気体流研究分野	19
3.3.2	分子熱流研究分野	20
3.3.3	ナノ界面流研究分野	21
3.3.4	生体ナノ反応流研究分野	22
3.4	複雑系流動研究部門	23
3.4.1	複雑系流動システム研究分野	24
3.4.2	計算複雑流動研究分野	25
3.4.3	大規模環境流動研究分野	26
3.4.4	流体数理研究分野	27
3.5	流体融合研究センター	28
3.5.1	融合流体情報学研究分野	29
3.5.2	融合可視化情報学研究分野	30
3.5.3	学際衝撃波研究分野	31
3.5.4	超実時間医療工学研究分野	32
3.5.5	知的ナノプロセス研究分野	33
3.5.6	エネルギー動態研究分野	34
3.5.7	実事象融合計算研究分野	35

3.6	未来流体情報創造センター	36
3.6.1	終了プロジェクト課題	36
3.6.2	継続・進行プロジェクト課題	37
3.7	論文発表	39
3.8	著書・その他	39
4.	研究交流	40
4.1	国際交流	40
4.1.1	国際会議等の主催	40
4.1.2	国際会議等への参加	41
4.1.3	国際共同研究	41
4.2	国内交流	41
5.	経費の概要	42
5.1	運営交付金	42
5.2	外部資金	42
5.2.1	科学研究費	42
5.2.2	受託研究費	46
5.2.3	共同研究費	47
5.2.4	補助金	49
5.2.5	奨学寄附金の受入	50
6.	受賞等	51
6.1	学会賞等	51
6.2	講演賞等	52
6.3	その他受賞	53
7.	教育活動	54
7.1	大学院研究科・専攻担当	54
7.2	大学院担当授業一覧	54
7.3	大学院生の受入	55
7.3.1	大学院学生・研究生	55
7.3.2	研究員	55
7.3.3	RA・TA	55
7.3.4	修士論文	56
7.3.5	博士論文	58
7.4	学部担当授業一覧	59
7.5	社会教育	59

参考資料（平成 23 年度）

A. 平成 23 年の研究発表	63
A. 1 極限反応流研究分野	63
A. 2 極限熱現象研究分野	64
A. 3 極低温流研究分野	70
A. 4 極限高圧流動研究分野	72
A. 5 電磁知能流体研究分野	73
A. 6 知能流制御研究分野	76
A. 7 生体流動研究分野	80
A. 8 知的流動評価研究分野	83
A. 9 非平衡分子気体流研究分野	92
A. 10 分子熱流研究分野	93
A. 11 ナノ界面流研究分野	95
A. 12 生体ナノ反応流研究分野	99
A. 13 複雑系流動システム研究分野	101
A. 14 計算複雑流動研究分野	103
A. 15 大規模環境流動研究分野	104
A. 16 流体数理研究分野	106
A. 17 融合流体情報学研究分野	107
A. 18 融合可視化情報学研究分野	112
A. 19 学際衝撃波研究分野	113
A. 20 超実時間医療工学研究分野	114
A. 21 知的ナノプロセス研究分野	117
A. 22 エネルギー動態研究分野	126
A. 23 実事象融合計算研究分野	129
B. 国内学術活動	131
B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況	131
B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催	137
B. 3 学術雑誌の編集への参加状況	138
B. 4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況	139
B. 5 特別講演	141
B. 6 国内個別共同研究	144
B. 7 国内公募共同研究	147
C. 国際学術活動	151
C. 1 国際会議等の主催	151
C. 2 海外からの各種委員の依頼状況	151
C. 3 国際会議への参加	152
C. 4 国際共同研究	164
C. 5 国際公募共同研究	171
C. 6 特別講演	174
C. 7 学術雑誌の編集への参加状況	178

本報告は、平成 23 年度を対象としたものであり、平成 24 年（2012 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 23 年（2011 年）中に発行されたもののみを収録した。

1. 沿革と概要

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

その後、昭和 63 年には既設の附属施設を改組拡充して「衝撃波工学研究センター」が設置され、翌平成元年には高速力学研究所の改組転換により、研究所名を「流体科学研究所」に改め、12 部門、1 附属施設（衝撃波工学研究センター）として新たに発足した。また、平成 7 年には非平衡磁気流研究部門の時限到来により電磁知能流体研究部門が新設された。さらに、平成 10 年 4 月には、大部門制への移行を柱とした研究所の改組転換を実施し、「極限流研究部門」、「知能流システム研究部門」、「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 附属施設として新たに発足した。

平成 2 年には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。

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。その後毎年、研究所は、本国際会議を主催している。

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、平成16年度から「流体融合」に関する国際会議を毎年開催している。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、流動ダイナミクス国際シンポジウムを21世紀COEプログラムおよびグローバルCOEプログラムが主催している。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いる。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ている。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・共同研究拠点に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。

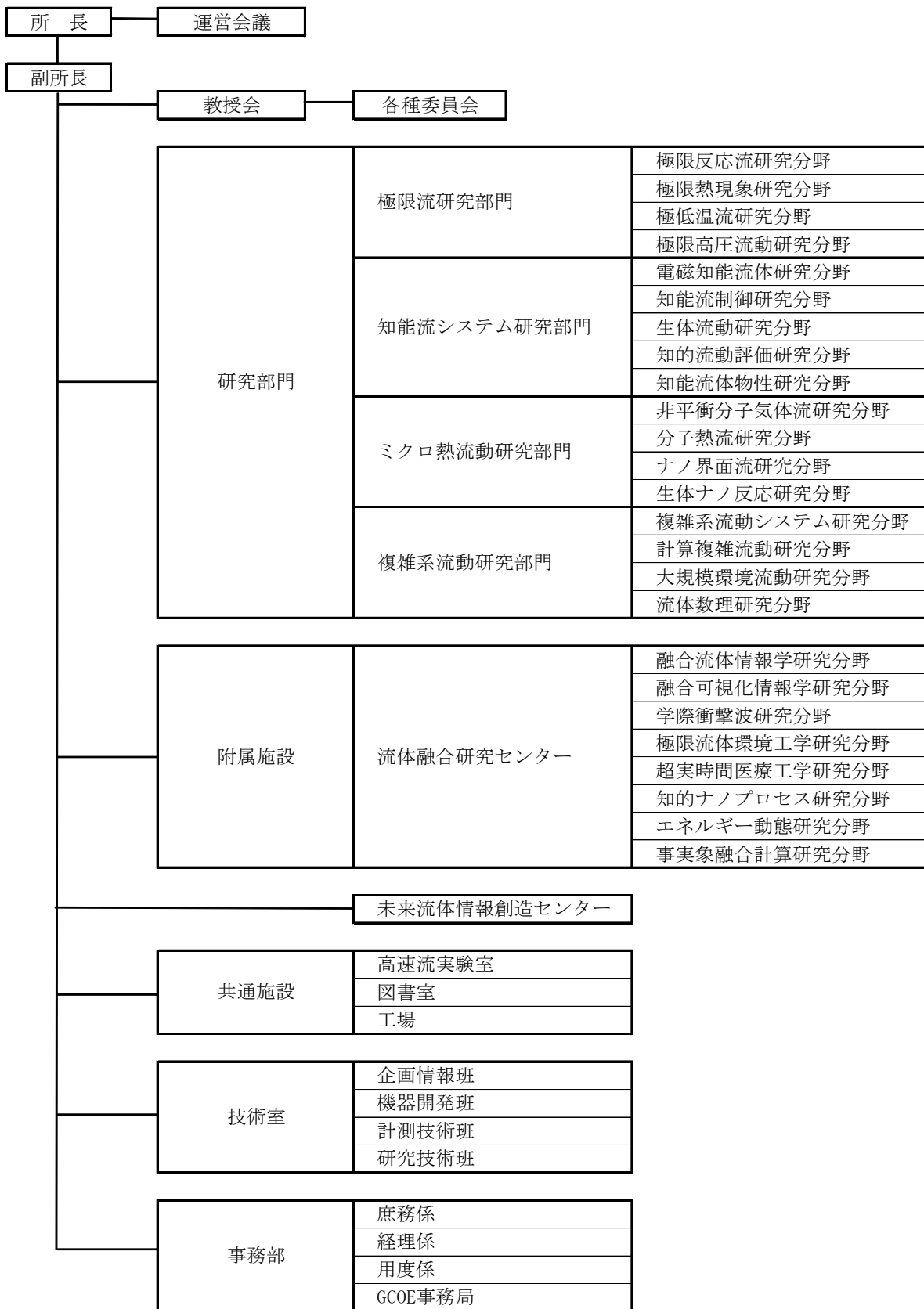
以上のように、本研究所は液体、気体、分子、原子、荷電粒子等の流れならびに流体システムに関する広範な基礎・応用研究の成果によって、内外の関連する産業の発展に大きく貢献してきた。さらに、流体科学に関する様々な先導的研究と、その成果を基盤として、本研究所を中心とした各分野の国際会議の開催をはじめ、国内外の研究機関との共同研究、研究者・技術者の養成、学部・大学院学生の教育活動などを活発に行って学術の振興と高度人材育成に貢献してきた。

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）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

2011年10月1日現在



2.2 職員の構成

(各年 7.1 現在)

職名 \ 年度	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	現員数	現員数	現員数	現員数	現員数
教授	17(3)	16(3)	14(3)	15(3)	16(2)
准教授	9	10	10	9	9
講師	2	2	4	5	5
助教	13	13(1)	10	10	12
技術職員	15	16	18	19	18
特任教授	1	3	5	4	3
事務職員	9	8	8	8	8
小計	66(3)	71(4)	69(3)	70(3)	71(2)
准職員等	53	54	62	63	62
合計	119(3)	125(4)	131(3)	133(3)	133(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

	19 年	20 年	21 年	22 年	23 年
教育研究支援者	3	4	3	1	2
産学官連携研究員	3	6	6	5	6
COE フェロー	5	1	3	5	7
研究支援者	1	2	1	5	4
技術補佐員	15	13	16	15	13
事務補佐員	26	28	33	32	30
合計	53	54	62	63	62

2.3 客員研究員（外国人）

	19 年	20 年	21 年	22 年	23 年
	3	4	3	3	1

3. 研究活動

3. 1 極限流研究部門

(部門目標)

個々の極限状態における熱流体现象の研究を融合させ、複合化・多重化した流体现象の研究を行う。

(主要研究課題)

- 多様な燃料種に対する高温高圧環境における乱流燃焼機構に関する研究
- 超音速流における混合および燃焼促進に関する研究
- 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
- 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
- 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
- 極低温スラッシュ流体（固液二相流）の流動・伝熱複合現象に関する研究
- 極低温気液二相流の流動・伝熱複合現象に関する研究
- 極低温流体のキャビテーション現象（気液二相流）に関する研究
- 能動的な地熱抽出のための地下構造のイメージング
- メタンハイドレート胚胎層のフラクチャリング

(研究分野)

極限反応流研究分野	Reacting Flow Laboratory
極限熱現象研究分野	Heat Transfer Control Laboratory
極低温流研究分野	Cryogenic Flow Laboratory
極限高圧流動研究分野	Molten Geomaterials Laboratory

3.1.1 極限反応流研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) CCS を想定した石炭および石油系改質ガスの高圧乱流燃焼特性に関する研究
- (2) プロパノール異性体の高圧乱流燃焼特性と反応機構に関する研究
- (3) 高圧環境における純酸素噴流拡散火炎の安定性に関する研究
- (4) 高圧ペブル充填層における乱流火炎構造に関する研究
- (5) 高圧環境におけるガスタービン用気流噴射弁の噴霧形成制御に関する研究

(構成員)

教授 小林 秀昭、講師 大上 泰寛 (2011年12月まで)、技術職員 工藤 琢

(研究の概要と成果)

- (1) CCS を想定した石炭および石油系改質ガスの高圧乱流燃焼特性に関する研究

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の乱流予混合炎の乱流燃焼速度、輻射特性等を実験的に明らかにした。

- (2) プロパノール異性体の高圧乱流燃焼特性と反応機構に関する研究

プロパノールはエタノールに続く次世代バイオ燃料である。アルコール系燃料は炭素数が増えていくと多様な異性体が存在し化学反応機構が異性体毎に異なることが知られている。本研究では、1-プロパノールおよび 2-プロパノールを対象とし、高圧下で乱流予混合火炎を安定化させ、レーザー計測による火炎構造の違いを調べ、詳細反応計算によりそのメカニズムを考察した。

- (3) 高圧環境における純酸素噴流拡散火炎の安定性に関する研究

燃料中に純酸素を噴射させる混合装置は種々の気体燃料改質装置の基本要素であるが、一般に高圧雰囲気中で用いられるため、一旦着火すると高温高圧火炎が形成され機器に大きな損傷を与える。そこで、着火しても火炎を安定化させない方策が必要である。高圧純酸素燃焼における火炎安定性の問題であり、本研究では高圧容器内で純酸素噴流火炎を形成させ、火炎基部の流れ観測から、酸素噴流拡散火炎特有の火炎基部構造と流れ構造の関係を明らかにした。

- (4) 高圧ペブル充填層における乱流火炎構造に関する研究

化学プラントのペブル充填層に火炎伝播が生じた場合、メソスケールマトリクス流路における乱流伝播火炎となることが予想される。これまでに明らかになった火炎伝播特性から、火炎形態が乱流予混合火炎であることを確認する研究として、レーザー分光による瞬時火炎観測を行い、OH-PLIF 画像の撮影に成功した。これにより伝播火炎前縁部が乱流火炎と同様の構造を有し、多方向に伝播することによってその速度が増大していることを明らかにした。

- (5) 高圧環境におけるガスタービン用気流噴射弁の噴霧形成制御に関する研究

航空用ガスタービン気流噴射弁は、圧力や空気燃料比に関し幅広い飛行条件に適合する噴霧性能を有すること求められる。本研究では、0.7MPa までの高圧下で噴霧形成と粒径計測ができる試験装置を開発し、粒径分布と噴霧定常性の観点から構造の最適化を目指した研究を行った。産学連携研究であり、航空用ガスタービン燃焼器の設計技術の高度化に寄与する研究である。

3.1.2 極限熱現象研究分野

(研究目的)

極限熱現象研究分野では、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。またふく射熱輸送解明・制御や、大規模対流現象を利用した海洋緑化に関する研究、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) 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
- (2) 海洋の環境保全システム構築に関する研究
- (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) 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、可視領域から近赤外領域におけるふく射制御の実現性を実験的・解析的に評価した。また、これまでに開発してきた高速ふく射伝熱解析手法を用いて反射材のふく射特性を解析し、粒子群の最適粒径、分率を評価した。

- (2) 海洋の環境保全システム構築に関する研究

海洋の環境保全システムの実験的数値解析的検証を行った。沖ノ鳥島周辺海域への実用を鑑み、パイプの輸送および設置方法を検討した。佐渡島近海や相模湾にてパイプの設置実験を行い、パイプ設置手法の検証を行った。また、得られた実験データより海中パイプ展開の力学モデルを構築し沖ノ鳥島でのパイプ展開の予測を行った。本研究は東京都沖ノ鳥島海域に人工漁礁造成を試みるプロジェクトとして遂行された。

- (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生体高分子の物質移動現象の研究を行っている。この研究では、光干渉計を用いて微小領域の濃度場を高精度計測することにより、自由拡散では記述できない生体内環境 (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ている。フランス INSA de Lyon 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。併せて、不安定化現象を利用した熱・物質移動の促進に関する検討も行っている。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・膨張の理論モデルにより伝熱特性を解析した。また数値解析モデルを構築し、マイクロチャンネル内の流動現象の解析にも取り組んでいる。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開発および伝熱特性の評価を実験的数値解析的に行った。

3.1.3 極低温流研究分野

(研究目的)

極低温応用技術の確立を目指し、極低温流体の流動・伝熱特性について実験および数値解析の両面から解明し、水素エネルギー技術、宇宙開発、超伝導機器等へ応用する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 極低温スラッシュ流体（固液二相流）の流動・伝熱複合現象および液体水素の水素エネルギー技術への応用研究
- (2) 極低温気液二相流の流動・伝熱複合現象の研究
- (3) 極低温流体のキャビテーション現象（気液二相流）の研究

(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（固液二相流）の研究および水素エネルギー技術への応用研究

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、極低温液体と比べ、密度、寒冷保有量が増加するため機能性熱流体として優れた特徴を持っている。例えば、スラッシュ水素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・貯蔵が可能となり、スラッシュ窒素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（温度 14 K）を移送する場合に必要な配管系の流動現象、固体粒子の流体的挙動、強制対流熱伝達特性、流動・伝熱が複合するメカニズムを解明するため、スラッシュ窒素（63 K）を用いた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効果とこれに伴う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高速度ビデオカメラ、PIV 法を用いて解明を行った。高流速時に固体粒子が管中心軸方向に移動し、管中央部の固体粒子群が管壁での乱流発生、発達と管中央部への乱流拡散を抑制することが圧力損失低減、伝熱劣化の要因である。また、円管以外の矩形管についても圧力損失低減、熱伝達劣化が発生することが実験により得られた。スラッシュ流体の管内流動・伝熱数値解析コード（SLUSH-3D）を開発し、円管以外の矩形管、三角形管についても、流動・伝熱の両者が複合する現象が数値解析により予測可能となった。低減現象のモデル化を現在、検討を行っている。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同時に輸送・貯蔵できるシナジー（複合）効果を有効に活用した高効率水素エネルギーシステムについても研究を進めている。

- (2) 極低温気液二相流の流動・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現に必要な気液二相流動・伝熱現象の解明を目的として、水平伝熱管内を流動する液体窒素の圧力損失および熱伝達特性について、実験式および流動様式との相関について実験研究を行った。円管以外の正方形管についても、圧力損失および伝熱特性を取得し、断面形状による違いが明確となった。また、正方形管用の静電容量型ボイド率計の開発を行い、ボイド率と圧力損失、熱伝達係数の関係が得られた。本研究は、JAXA と共同研究を行っており、JAXA にて取得する液体水素データとの比較検討を行う予定である。

- (3) 極低温流体のキャビテーション現象（気液二相流）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、ターボポンプの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）及びサブクール状態（77 K～67 K）の液体窒素が収縮・拡大ノズルを流動する際に生じるキャビテーション不安定メカニズムについて実験的研究を行っている。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よる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（例えば、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）の音速式を使用することにより現象が明らかとなった。

3. 1. 4 極限高圧流動研究分野

(研究目的)

地殻はエネルギーや物質の胚胎の場であるのみならず、空間としての機能も有している。本分野では、地殻の積極的利用のための技術開発の基盤となる、熔融岩体（マグマ）に隣接するような高圧・高温下での岩体の挙動ならびに地殻諸特性の現位置計測評価法の研究を行う。これは、地殻エネルギーの抽出や CO₂ の地下隔離等、地殻利用にかかわる広範な技術分野の基礎となるものである。

(研究課題)

- (1) せん断変形モードで弱面上を伝播するき裂から放射される弾性波の研究
- (2) 地熱井周りの応力環境の解明と坑井余寿命評価への応用
- (3) 放射光による岩石内の残留応力評価

(構成員)

教授 林 一夫、技術職員 黒木 完樹

(研究の概要と成果)

- (1) せん断変形モードで弱面上を伝播するき裂から放射される弾性波の研究

長年に亘り継続的に研究を遂行してきたテーマの延長線上にあるテーマである。これまでの研究では、対象を地熱貯留層と想定した結果き裂変形モードは開口モードであると設定してある(火山の噴火のモデルとしても開口モードのき裂伝播が推奨される)。一方、本テーマは、自然地震を想定している。したがって、き裂変形モードをせん断モードに設定する。両者とも同形式の積分方程式を解くことに帰着せしめられる。未知量はき裂面上に発生するき裂面内方向のすべりのギャップ(き裂面を介してのすべりの不連続量)である。開口モードのき裂伝播に比べ未知量が膨大となるため、数値計算において計算精度を保ちながら計算を進めることが難しくなってくる。

- (2) 地熱井周りの応力環境の解明と坑井余寿命評価への応用

震災に明け震災に暮れた平成 23 年は震災からの復興に関わる政治的経済的大課題を我々の目の前に積み残したまま過ぎ去っていった。その最大のが福島原発事故である。管理されていない放射線の怖さを、日本に思い起こさせ、時に、マスメディアの報道は、理性的・冷静な判断を捨て去りかねない観があった。幸いなことに、これは周知のごとく、環境問題そのものである。今こそ自然エネルギー、特に、一基地での生産量が大きいという意味で期待の大きい地熱が、自然エネルギーの牽引車たるべきである。地球温暖化あるいはこれと表裏一体のエネルギー問題が問題視され始めて以降、さらには原子力発電の廃止に関心をもたれ始めてから、地熱は再生利用可能な自然エネルギーの一つとして追い風を受けている状況にあってもしかるべきであった。しかしながら、ここ 20 年来設備容量がまったく増えていないという現実がある。この原因は、地熱発電所が地下環境の時間的変遷を発電所全体に亘って把握することが難しいためといわれている。この地下環境の変遷に最も影響を受けやすく、不安定化しやすいのは応力環境である。本研究は、このために必要となる坑井周りの応力環境、例えば坑井壁面上の周方向応力の分布等を明らかにする。

- (3) 回折法による岩石中の残留応力評価

不均質材料における温度変化や外力の変化は、材料内部に形成する岩石は複合材料である。したがって、岩石は本質的に残留応力が発生しやすい性質を有している。岩石強度は、地球の表層をなす地殻そのものの強度特性を理解する上で支配的な物性であるが、岩石中に潜在する残留応力や鉱物粒子オーダーの応力不均質性については、計測および評価の困難さから従来見過ごされる傾向にあった。本研究では、回折法によって残留応力を評価する手法について検討している。シンクロトロン放射光を用いた岩石中の残留ひずみ分布測定を実施し、成果が得られはじめている。

3.2 知能流システム研究部門

(部門目標)

外部環境を認識し、判断し、行動する知能流体システムの構築と知能性発現機構の解明に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- プラズマ多相流動システムの計算・実験統合解析によるマルチスケール最適制御
- 小エネルギー注入による流体の局時・局所活性化
- 磁気粘性流体の機能性強化とシステム化
- スマート流体・ソフト材料の創製・評価とその先進スマートマシンへの応用
- 流体と関連して発生する振動・騒音制御に関わる流れの能動制御
- 血流・血管・生体組織を考慮した医療機器の開発及び評価法の開発
- 電磁機能性材料・炭素系材料の機能性発現機構の解明と応用に関する研究
- 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究
- 熱流動現象による損傷の非破壊評価に関する研究
- 非金属媒体の超音波による材質特性評価技術の研究

(研究分野)

電磁知能流体研究分野	Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory
知能流制御研究分野	Intelligent Fluid Control Laboratory
生体流動研究分野	Biofluids Control Laboratory
知的流動評価研究分野	Advanced Systems Evaluation Laboratory
知能流体物性研究分野 (客員)	Intelligent Fluids Processing Laboratory

3.2.1 電磁知能流体研究分野

(研究目的)

電磁知能流体研究分野では、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」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。電磁場下で機能性流体と機能性微粒子・液滴との混相化、マイクロバブルやラジカルの活用および機能性流体と界面との相互作用により高機能化を図り、物理化学的知能性を抽出することにより「電磁知能流体システム」の構築を目指す。よって、エネルギー変換機器の機能化や環境浄化、材料プロセ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) バイオマスガス化用アークシステムの最適化シミュレーション
- (3) 高温・高圧下での燃焼プラズマ流の反応流動解析
- (4) 小電力型 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムのマイクロ・ナノ粒子プロセスの高効率化
- (5) 壁面干渉効果を伴う MR 流体プラグ特性と磁性流体界面応答

(構成員)

教授 西山 秀哉、講師 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

高活性化空気をマイクロバブルジェットに内封し、紫外光照射によるオゾンマイクロバブルジェットの高活性化を活用した水質分解浄化特性の検証実験を行った。また、多点バブルジェット内で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 ラジカルを発生させ、脱色性能や水処理の特性を実験解析し、マスコミ発表や特許出願した（日本混相流学会年会講演会 2011 学生優秀講演賞、日刊工業新聞、日経産業新聞、特願 2011-231755）。

- (2) バイオマスガス化用アークシステムの最適化シミュレーション

アークによる木くずガス化分解プロセスにおいて、二種類の放射モデルを導入したアーク流動解析を行い、亜音速と超音速下での熱流動場およびエネルギー変換効率も求め、計算・実験統合解析モデルにより共同研究先であるチェコ科学アカデミープラズマ物理研究所の実機の実験値と比較した。また、修正型 SIMPLE 法と TVD-MUSCL 法による比較も行い、これまでの成果を総括し、著書を発行した。

- (3) 高温・高圧下での燃焼プラズマ流の反応流動解析

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、反応速度係数を評価し、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、活性種の寿命を評価するために反応流動モデリングと数値シミュレーションを行った。

- (4) 小電力型 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムのマイクロ・ナノ粒子プロセスの高効率化

アルゴンプラズマ流動システムを用いたアルミナの球状化や酸化チタン粒子プロセスに関して、小電力でヘリウム注入および供給ガス流量変動、さらには、水滴の注入によるマイクロ粒子球状化効率を向上させるための最適化実験を行った。

- (5) 壁面干渉効果を伴う MR 流体プラグ特性と磁性流体界面応答

磁場下にある管内 MR 流体プラグによるメカニカルデバイスや生体内流動制御を目的として、壁面粗さ構造、管断面形状、管弾性係数や透磁率による MR 流体プラグ特性を実験的に明らかにした。特に人工血管等、生体材料を活用した次世代 MR 流体流動システムの構築を目指している。また、秋田県立大学と共同で変動磁場下での磁性流体界面応答および球状磁石-磁性流体系の衝突挙動の実験解析も行った。

3. 2. 2 知能流制御研究分野

(研究目的)

知能流制御研究分野では、耐環境性、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、新規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・材料の創製・評価とそのリハビリ及び振動制御機器への応用に関する研究
- (3) ホールトーン自励発振現象の発振機構の解明と制御に関する研究
- (4) 水素漏洩のリスク回避のためのセンシングに基づく知的強制換気制御手法に関する研究

(構成員)

教授 中野 政身、助教 辻田 哲平、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

電場に反応して粘性が変化する ER (Electro-Rheological) 流体の MFPS (Micro-Fluid Power System) への応用を目的に、より微細な流路でも使用可能な ER 流体として、300nm の TiO_2 (Anatase) のナノ粒子 ER 流体を調整して創製することによって、低い基底粘度をもち、ER 効果も比較的高く、時間的にも安定した ER 効果の得られるナノ粒子 ER 流体を開発できた。また、非導電性の微粒子をゼラチンに分散して硬化させたポリマーコンポジットからなるディスクロータを誘電体の液体中に浸し、DC 電場印加によって回転数とトルクを制御できる MEMS 技術に適したマイクロモータを実現することができた。

- (2) 先進 MR 流体・材料の創製・評価とそのリハビリ及び振動制御機器への応用に関する研究

MR (Magneto-Rheological Suspension) 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、高速応答化された MR 流体クラッチとモータを用いた MR 流体アクティブ負荷機を開発し、その負荷機を活用した下肢リハビリ用筋力評価・訓練システムを構築し、等尺・等速性筋力測定や等速性筋力訓練を実現し、ROM 訓練の可能性も示唆している。また、MR 流体を多孔質体に含ませた MR 流体多孔質コンポジットの最大の特徴である長時間静置時の MR 流体中の分散磁性粒子の沈降回避やシールの不要などの特徴を活かした、建築構造物の免震・制振制御用の最大 20 kN の減衰力が発生できる直動型ダンパを開発した。

- (3) ホールトーン自励発振現象の発振機構の解明と制御に関する研究

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であるホールトーン現象を対象に、本年度は、その低減化を目的に、下流の穴の開いた平板にリング状の突起を設けることによるパッシブ制御法を提案し、噴流の自励発振現象を効果的に消滅できることを実験的に見出し、DNS による数値シミュレーションによってもこの低減効果を再現できた。

- (4) 水素漏洩のリスク回避のためのセンシングに基づく知的強制換気制御手法に関する研究

駐車場やガレージなどにおいて燃料電池車や水素燃料車などの車両から水素燃料が漏洩した際の漏洩水素ガスの排気の問題として、部分開口空間（両側壁下部に部分開口部を設置）を対象に、漏洩水素を天井近くに設置した水素センサにより検知し、その情報に基づいて漏洩流量を予測し天井中央部に設けた 1 機のファンの換気流量を制御して適正に水素ガスを排気する方法を提案し、数値シミュレーションに基づいてその有効性を示すことができた。

3. 2. 3 生体流動研究分野

(研究目的)

生体流動研究分野では、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することでより良い医療機器の開発および評価法の確立をすることで医療に貢献することを目的として、in-vitro モデルの開発および国際標準化の開発、脳動脈瘤内の血流、医療機器を用いた血流・血管動態の可視化、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医療機器の性能評価法の確立を目指した研究を行っている。

(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に関する研究および開発
- (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
- (6) 膜タンパク質の立体構造に関する研究

(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、QOL(Quality of Life)を大きく左右する歯科治療に対して、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、ディップコーティング法を応用した血管の壁厚制御法を考案し、その装置を開発した。その結果、曲率を持つ血管形状でも壁厚を一定にすることが可能になった。

- (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、狭窄部の形状変化に物性と血流が与える影響を調べ、物性の違いにより形状変化に差が生じ、さらに血流にも影響があることがわかった。このことは、元の狭窄形状は同じでも物性が違いによって血流にも違いが出てくることとなり、血流の計測には物性の測定が重要であることを示唆している。

- (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。本年は、2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された。今後三次元最適化法を組み込んだステント最適化設計プログラムに拡張し、本設計指針との関連性を解明していく。

3.2.4 知的流動評価研究分野

(研究目的)

知的流動評価研究分野では、センサやアクチュエータ機能を有する知的材料システムの構築を目指し、電磁機能性材料それ自身あるいはそれらによって構成される知的システムの電磁・熱・機械・流動特性の評価、機能性発現機構の解明や電磁現象を用いたセンシングの研究を行っている。

(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、講師 三木 寛之（平成24年3月から准教授）、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、本来絶縁体である膜に電磁機能性を付与した非晶質炭素薄膜センサの特性評価を実施した。この薄膜センサは歪に対して高い感受性を持つことから、周期的に変化する歪入力に対する応答挙動を検証し、与歪サイクルに対する経時変化と振動に伴う変形の同時計測が可能であることを明らかにした。これらの成果は機器の高度化・信頼性向上に寄与する保全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摺動材料としての微結晶ダイヤモンドの実用化に関する技術開発を実施した。従来技術では製膜可能基板が難加工材やセラミックスなどに限られていたため、より汎用性の高いステンレスへの成膜を試み成功した。製膜された膜は基材との間に十分な密着性と加工性を有することが示されたことから、機械摺動部のメンテナンスフリ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配管減肉と疲労き裂の定量的評価法について研究を進めた。新しいプローブ構造に基づく励磁制御渦電流探傷法に基づいて有効な検査法が存在しない補強板下の減肉を評価し、その有効性を示した。また、電磁超音波共鳴法を原子力発電所における配管の肉厚測定に適用し、高い精度を確認するとともに検査の信頼性を示す新しい評価パラメータを提案した。また、火力発電所の配管材料として用いられる改良9Cr1Mo鋼のクリープ損傷に伴う劣化を、交流磁気特性に基づいて評価した。異なる特徴長さの組織パラメータを、励磁周波数依存性に着目して評価することを提案した。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、収束パルス磁場による神経の磁気刺激技術とその実用化研究を医工学研究科と共同で実施した。実験により、パルス長さ及び刺激範囲の適正化により神経刺激による反応が得られることが明らかとなったことから、本技術は医療機器の非侵襲化に寄与することが期待できる。

3.2.5 知能流体物性研究分野

(研究目的)

知能流体物性研究分野では、流体や固体の熱物性の測定法に関する研究および生体に関わる熱物質移動の研究、生体の凍結に関する研究、及び超音波を用いた非破壊評価に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 固体および生体の熱物性測定法の開発
- (2) 凍結手術の支援を目的とした生体の凍結に関する研究
- (3) 細胞の凍結損傷に関する研究
- (4) 非金属媒体への非接触超音波送受信のための電磁超音波入射方法に関する研究

(構成員)

古村 一朗(平成23年4月～平成23年9月)、安岡 康一(平成23年10月～平成24年3月)

(研究の概要と成果)

- (1) 固体および生体の熱物性測定法の開発

生体や生体材料を含む固体の熱輸送性質を非侵襲的に測定する方法の開発を行った。一つは、試料表面を赤外レーザで加熱し、赤外線温度計により測定した加熱表面の温度上昇から熱輸送性質を求める方法である。寒天を試料として行った実証実験では測定温度上昇が予想より低くなったので、その原因追求の検討を引き続き行っている。もう一つは、センサを試料表面に接触させてその温度上昇を測定する方法である。固体面同士の接触では接触熱抵抗の影響が不可避であるため、それを回避する方法を考案して、その実現可能性を数値解析により示した。現在、その実証研究を行っている。

- (2) 凍結手術の支援を目的とした生体の凍結に関する研究

精確な凍結手術を行うには、事前のシミュレーションにより手術プロトコルを決定しておくことが有効である。そこで、生体の凍結シミュレーションツールの開発を最終的な目的として、クライオプローブを用いた凍結実験によるシミュレーションの検証を行った。

- (3) 細胞の凍結損傷に関する研究

細胞の凍結損傷メカニズムの解明を最終目的として、細胞の凍結実験を行った。本年度は液中に懸濁した単離細胞、孤立した状態の培養細胞、およびコンフルエント状態の培養細胞を試料とした実験を行い、凍結損傷に及ぼす細胞形態と細胞-基質接着および細胞-細胞間接着の影響を明らかにした。

- (4) 非金属媒体への非接触超音波送受信のための電磁超音波入射方法に関する研究

物質の状態およびその変化を測定・評価する手法の一つとして超音波を用いる方法がある。超音波を測定対象物に入射させるための通常の方法は、超音波探触子を測定対象物に押し当て、接触媒質を介して入射させるのが一般的であるが、探触子を押し当てる事なく非接触で入射する事が必要な場合があり、この様な場合は電磁超音波法が用いられる。測定対象物が金属材料の場合は電磁超音波法による超音波入射は容易であるが、非金属材料の場合は表面あるいは内部に設置した金属箔などの金属材料に電磁誘導により超音波を誘起する必要がある。

本研究では、まず超音波伝播解析ソフトを電磁超音波入射・伝播解析を可能とするための検討および機能改善を行い、非金属媒質内に作用する電磁力による分布外力によって超音波が発生・伝播する見通しを得た。さらにガラス媒質を用いて基礎試験を行い、超音波可視化試験によって電磁超音波を非接触で発生・伝播させる事を確認した。今後、2種類の可視化試験を行い、良好な超音波発生・伝播の条件等の改善を図って行く。

3.3 ミクロ熱流動研究部門

(部門目標)

熱流体現象を電子・分子スケールで解析する研究を行っている。熱流体物性や界面現象などマクロ流体の特性やナノスケール構造の流動ダイナミクスを支配する要因、生体とプラズマの相互作用などを解明し、その設計・制御法を示すことにより、ナノスケール流体利用技術を発展させるための基礎を確立する。

(主要研究課題)

- 液体・界面におけるエネルギー伝搬の分子機構
- ナノスケール膜構造の流動・輸送機構
- ナノ気体潤滑の分子気体力学的アプローチによる研究
- 希薄気体流れの新しい数値解法に関する研究
- 金属表面上での気体分子解離現象の分子論的研究
- ナノ構造を有する流体中のプロトン輸送現象の研究
- 大気圧プラズマ流による生体への干渉機構
- 大気圧プラズマ流の気液界面現象の解明と化学輸送機構

(研究分野)

非平衡分子気体流研究分野	Molecular Gas Flow Laboratory
分子熱流研究分野	Molecular Heat Transfer Laboratory
ナノ界面流研究分野	Nanoscale Interfacial Flow Laboratory
生体ナノ反応流研究分野	Biological Nanoscale Reactive Flow 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) 希薄気体流れの新しい数値解法に関する研究
- (3) 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
- (4) 低温プラズマの数値シミュレーションに関する研究

(構成員)

教授(兼担) 小原 拓、准教授 米村 茂

(研究の概要と成果)

- (1) ナノ気体潤滑の分子気体力学的アプローチによる研究

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) 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することにより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。

- (3) 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

多孔質体内のマイクロ・ナノスケールの気体流れは触媒式排気ガス浄化装置や燃料電池の電極などで見られる。これらの装置の性能向上のためには、このような流れにおける輸送現象を明らかにすることが重要である。本研究では、多孔質体内の空孔の複雑な形状を考慮しながら、DSMC 法による数値シミュレーションによって輸送現象を調べる。

- (4) 低温プラズマの数値シミュレーション

半導体プロセスに必須の低温プラズマは、その低いガス圧のため、高温の電子と低温のガス、イオンが混在する非平衡な流れ場であり、その支配方程式はローレンツ力を外力に持つボルツマン方程式と、電磁場を与えるマクスウェル方程式である。本研究では、電子・イオンの動き（ボルツマン方程式）とそれらが作り出す電磁場（マクスウェル方程式）を自己矛盾の無いように解き、プラズマプロセス装置で起こっている現象の解明に取り組む。

3.3.2 分子熱流研究分野

(研究目的)

分子熱流研究分野では、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) -溶媒界面の親和性と輸送特性の研究
- (2) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究
- (3) 高分子液体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-溶媒界面の親和性と輸送特性の研究

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。今年度は、分子動力学シミュレーションを用いて、SAM-溶媒界面の親和性に着目し、SAM 末端の修飾基 (疎水性・親水性 SAM 末端) を変化させて熱輸送特性への影響を解析した。親水性末端を持つ SAM と水溶媒との界面での熱抵抗が非常に小さいことを明らかにし、この要因として SAM と溶媒の界面での構造が重要であることを示唆する結果を得た。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 SiO₂ 表面の表面処理やアルコール置換を念頭において、物質輸送を支配する自由エネルギー分布を分子動力学シミュレーションにより計測し、液体中の分子スケール構造と物質輸送特性との関連を解析している。

- (3) 高分子液体の熱物性を決定する分子動力学メカニズムの研究

液体中の熱伝導は、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液体中の熱伝導を支配する分子動力学機構を明らかにするため、独自に導出した熱流束の解析法を各種の直鎖アルカン飽和液における温度勾配下の熱伝導に適用した結果、分子量数百程度で分子内エネルギー伝搬が卓越し、分子内の強固な共有結合による力学的エネルギーの輸送が熱伝導率を支配することが明らかとなった。現在は大規模な All-atom シミュレーションにより、詳細な熱エネルギー伝搬モードの解析に研究を進めている。

- (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 ナノ界面流研究分野

(研究目的)

ナノ界面流研究分野では、固液・気液・固気などの異相界面や、異なる物質の界面などで生じるナノスケールの熱流動現象を「原子・分子の流れ」という観点で捉え、ナノスケールの熱流動現象が有する特異な性質の分子論的メカニズムを解明すると共に、この熱流動現象を応用した新しい熱流動システムの開発を目標として研究を行っている。

(研究課題)

- (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
- (2) 触媒層アイオノマーの酸素透過現象に関する研究
- (3) ナノ液柱の潤滑現象に関する研究
- (4) 液体水素の量子性が熱物性に与える影響に関する研究

(構成員)

教授(兼任) 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、Nafion 内部のプロトン輸送シミュレータを構築し、本シミュレータで予測された輸送係数や静的構造因子が実験結果とよく一致することを確認した。また、同様のシミュレーションを炭化水素系まで発展させて計算を行えるよう、シミュレータを拡張した。また、非等方ポテンシャルを用いることにより EVB ポテンシャルの再構築を行った。

- (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、含水率に対するアイオノマーの酸素透過性能について解析を行い、含水率が上昇するにつれてアイオノマーの酸素透過性が減少することを明らかにした。しかしこれはバルク薄膜の実験結果と異なる結果であったため、バルク薄膜についても同様に解析を行ったところ、バルク薄膜では含水率の上昇に伴い酸素透過性が向上する結果が得られ、アイオノマーとバルク薄膜の性質の違いが明らかとなった。

- (3) ナノ液柱の潤滑現象に関する研究

固体界面が十分に潤滑液に満たされていない状態での潤滑現象、特に液柱のサイズがナノスケールになったときの潤滑現象を、マクロスケールの現象との相違に着目して研究を行っている。本年度はナノ液柱の見かけの粘性係数のモデル方程式を構築し、MD 計算との比較を行った。その結果、モデル方程式はMD の計算結果をよく再現できること、また液柱の幅が 100Å 以上になっても、気液界面の影響によりナノ液柱の粘性係数はバルクの値に比べて2%程度小さくなることを明らかにした。また、この計算結果から、気液界面を通る運動量流束は、バルク領域を通る運動量流束の 1/3~1/4 程度の値であることが明らかとなった。

- (4) 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ている。本年度は、様々な古典的ポテンシャルを用いて水素の P-V-T 線図を求め、実験値との比較を行った。その結果、これらのポテンシャルから得られる飽和線を臨界値で無次元化した値は、酸素や窒素の実験結果とはよく一致するものの、どのようなパラメータを用いても水素の実験値とは液体領域で不一致が生じてしまうことが明らかとなった。酸素や窒素と水素やヘリウムの実験結果との比較により、量子性の強いヘリウム、水素は飽和線が量子性のない酸素、窒素のものよりも内側に存在し、これは水素やヘリウムの量子性を考慮した場合の圧力上昇によるものと解釈すると矛盾なく説明でき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) 気液プラズマ流による気泡生成消滅機構と水の機能化

(構成員)

教授 佐藤 岳彦、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、プラズマ流の制御による細胞の活性化や不活性化、ならびにその機構の解明について取り組み、プラズマ流が生成する安定化学種の中で過酸化水素が細胞の不活性化を誘導する主因であることを、細胞生存率、形態経過観察、細胞内の活性化状態、カタラーゼによる過酸化水素分解による影響、網羅的遺伝子発現解析により明らかにした。

- (2) 大気圧プラズマ流の熱流動場・化学輸送解析

針電極-水面間に形成したプラズマ流により、針先端部から水面方向へ 15 m/s 程度の高温の流れが形成され、水面に衝突し水面上に広がることをシュリーレン法と高速度カメラを利用して明らかにした。また、水面上に広がる流れにより、水中に渦状の流動場が誘起されることをPIV法により明らかにした。さらに、気相中に生成された化学種がこれらの流動場により輸送されていることを示した。これらの現象を数値解析でも検証し、水中の流動場が気相中に形成される流れにより誘起されることを確認した。

- (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、大気圧水蒸気と大気を利用した滅菌装置の滅菌性能検証を進め、大気放電で30分以内に耐熱性芽胞菌を用いたバイオインジケータにより菌数を5桁減少させることに成功した。また、二酸化窒素ガスを混合したガスによる滅菌結果より、滅菌因子が二酸化窒素ガスであることも特定した。

- (4) 気液プラズマ流による気泡生成消滅機構と水の機能化

気液プラズマの気泡生成消滅過程の流動現象の解明や水の機能性促進を行い、医療・バイオへの応用や環境問題の解決を目指している。水中でプラズマを形成することで、水素ガスや過酸化水素が形成されていることが明らかになった。プラズマ生成により水素やOHの発光が観察されたことや、レーザによる気泡生成において水素ガスが生成されることから、水分子が熱により分解している可能性があることを明らかにした。

3.4 複雑系流動研究部門

(部門目標)

流体がもつ様々な空間・時間尺度での複雑な流動現象に対して、その固有な高度流体情報に関する理論体系を確立するとともに、数値流体情報及び実験流体情報の解析を行い、複雑流動制御システムの実現を目指す。

(主要研究課題)

- 液滴衝撃エロージョンとキャビテーション損傷に関する研究
- 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に関する研究
- 複雑流動現象の大規模数値シミュレーション研究
- 渦構造の性質とダイナミクスに関する研究
- CO₂ 地中貯留層からの漏洩修復技術に関する研究
- 分子場理論による過冷却液体のダイナミクスおよびガラス転移に関する研究
- レナード・ジョーンズポテンシャル系におけるスローダイナミクスの計算機実験

(研究分野)

複雑系流動システム研究分野	Complex Flow Systems Laboratory
計算複雑流動研究分野	Advanced Computational Fluid Dynamics Laboratory
大規模環境流動研究分野	Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory
流体数理研究分野	Theoretical Fluid Dynamics Laboratory

3.4.1 複雑系流動システム研究分野

(研究目的)

複雑系流動システム研究分野では、多重場における複雑連成系の混相流動現象の解明と、それを応用した次世代流体システムの高効率・高信頼性化を目指した研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 液滴衝撃エロージョンとキャビテーション損傷に関する研究
- (2) 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に関する研究

(構成員)

教授 井小萩 利明、助教 伊賀 由佳、教育研究支援者 落合 直哉

(研究の概要と成果)

- (1) 液滴衝撃エロージョンとキャビテーション損傷に関する研究

高速気液二相系流体システムには、その安全性を損なう材料損傷がしばしば発生する。例えば、原子力発電プラントなどの高圧蒸気系においては配管内壁への高速液滴衝突、また、ターボポンプなどの高速液中ではキャビテーション気泡崩壊やマイクロジェットによる衝撃波発生が材料表面に損傷をもたらす。

本年度のキャビテーション損傷の研究では、翼形まわりのキャビテーション流れ中の球状気泡の追跡と、壁面近傍での非球状単一気泡崩壊の数値解析結果から翼表面での衝撃圧力分布を求め、さらに既存の壊食実験式を利用して翼表面の壊食率を予測した。予測された壊食率は、追跡する気泡の初期半径に大きく依存し、初期半径が大きいほど大きくなる。一方、現実の流れ場にはさまざまな大きさの気泡核が存在している。そのため、実際のキャビテーション損傷を定量的に予測するためには、気泡核分布を考慮する必要がある。本研究では、いくつかの初期気泡半径に対する壊食率のデータベースを用いて、ある気泡核分布に対して初期半径ごとに重みづけすることにより壊食率を予測し、実験結果との比較によって、定性的かつ定量的なキャビテーション損傷予測法の検討を行った。

- (2) 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に関する研究

液体ロケットエンジンのターボポンプでは、キャビテーション不安定現象により安全性を脅かす振動がしばしば発生し、これを抑止する工程でロケット打上げコストが増大する。このターボポンプは超高速、超高圧の流体機械であるため、実験のみによる現象解明は容易ではない。そこで我々は、流体科学研究所の有するスーパーコンピュータによる数値解析と、JAXA 角田宇宙センター・ターボポンプチームでの実験的研究との連携により、このキャビテーション不安定現象の解明を試みている。これまでも、ターボポンプ入口の三枚羽根インデューサを三枚周期平板翼列で模擬し、そこに発生するキャビテーション不安定現象についての数値解析を行ってきたが、本年度は、打上げ時の加速度の影響や、翼列上流配管の長さなど、より実際の状況を考慮した数値解析を行った。

キャビテーション不安定現象に及ぼす加速度の影響の解析では、キャビテーションが発達した状態では、加速度により流線が曲げられる影響が顕在化することにより、流れ場に変化が現れる。具体的には、軸方向下流向きの加速度場では、上流向きの加速度場に比べて、位置ヘッドによる静圧の上昇分の効果を取り除いても、時間平均キャビティ体積が抑制されることがわかった。また、キャビテーションの非定常性にも同様の影響が現れ、軸方向下流向きの加速度により、翼列スロートの非定常的な閉塞が緩和されるため、周方向不安定である旋回キャビテーションや旋回失速キャビテーションの発生や発生領域が抑制されることが示された。

キャビテーション不安定現象に及ぼす翼列上流配管長さの影響の解析では、配管長さが長いとき、発生するキャビテーションサージの振動周波数が低くなるという、一般的に知られた振動特性を数値的に再現することができた。また、配管長さを陽的に与えたことにより、キャビテーションの動的パラメータであるキャビテーションコンプライアンスを数値解析結果から求めることができ、予測周波数と数値解析結果の周波数との定量的比較を行った。

3.4.2 計算複雑流動研究分野

(研究目的)

計算複雑流動研究分野では、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 中野 わかな、技術職員 大沼 盛

(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解析を行っている。

本年度は、まず基礎研究として2次元 Navier-Stokes 方程式の場合の精度検証を行った。非定常厳密解が得られている円筒 Couette 流を対象として誤差評価を行った結果、昨年度開発した mask 関数の位置決めの方法により厳密解への収束が向上することを明らかにした。次に、Volume Penalization 法の圧縮性流れへの適用に関する基礎研究を行った。角柱周り流れにおいて発生する空力音の問題を取り上げ、直接数値シミュレーションにより得られた空力音が Curle の理論式による予測とよく一致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。非圧縮性乱流と圧縮性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2次元弱圧縮性減衰乱流の初期条件依存性について研究した。初期のエントロピーの与え方に依存して準平衡状態において2種類の密度スペクトルのスケーリング則があらわれることを示した。さらに非圧縮性乱流について、渦構造ダイナミクスの3次元可視化の結果に基づき、一様等方性乱流中の渦構造の統計解析を行った。渦構造の抽出に用いる渦度の閾値への依存性を明らかにし、渦構造の幾何形状についてスケーリング則を得た。

- (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、まず軸流をもつらせん渦のモード安定性について研究した。曲がりをもつ渦構造に見られる曲率不安定性に対し、振り・回転・軸流の効果がどのようにあらわれるかをモード安定性解析により調べ、昨年度の短波長安定性解析による結果との整合性を確認した。また、有限波長での成長率と不安定モードのふるまいを解明した。さらに、楕円流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。楕円型不安定性による線形成長から乱流に至るルートが5段階からなることを示した。不安定成長率の Reynolds 数依存性や共鳴条件による成長過程の違いを明らかにした。

3.4.3 大規模環境流動研究分野

(研究目的)

大規模環境流動研究分野では、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、次世代エネルギー資源として注目されるメタンハイドレート、再生可能エネルギーで日本に豊富な地熱、地球温暖化対策の切り札と目されるCO₂地中貯留など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) 未固結地層フラクチャリング挙動の解明と石油・メタンハイドレート開発への応用
- (2) CO₂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) 高レベル放射性廃棄物地層処分坑道の安定性評価手法の開発

(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) 未固結地層フラクチャリング挙動の解明と石油・メタンハイドレート開発への応用

近年の石油産業では、在来型の資源に比べて浅く未固結あるいは弱く固結した地層中の資源が開発の対象となりつつある。そこで、未固結地層に人工フラクチャーを形成して生産性を向上させる研究を行っている。本年度は、加圧中のフラクチャー成長挙動をX線CT法によって可視化することに成功した。これにより、流体の浸透挙動がフラクチャー形成に大きく影響することが明らかとなった。また、粒状体個別要素法を用いた数値解析によって未固結地層のフラクチャリング挙動を再現する方法の開発に着手した。

- (2) CO₂地中貯留層からの漏洩修復技術

CO₂上昇を防ぐキャップロックの欠損部からCO₂が漏洩してしまうことを防ぐ為に提案した原位置反応法の研究を行っている。前年度までに開発した数値シミュレーション法によって、原位置反応法を実規模で適用した際の挙動を評価した。この結果、先に開発した溶液（反応性グラウト）とCO₂との反応生成物によって漏洩箇所が閉塞し、長期に渡って安定に存在することが明らかとなった。

- (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、CO₂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、km級大深度における地殻応力を測定する方法の開発を行っている。本年度には、水圧破碎法によって地殻応力を測定するために考案した測定装置の機構部を作成して、それが正常に動作することを確認した。

- (4) 高レベル放射性廃棄物地層処分坑道の安定性評価手法の開発

高レベル放射性廃棄物（HLW）を地下深部に最終処分する「地層処分」は、最も実現性のある方法と考えられている。しかし、HLW定置後、人工バリアとその近傍の岩盤（ニアフィールド）では、HLWからの放熱などの現象が相互に影響し合い、地層処分システムの状態が変遷していくことが予想される。そこで、本研究ではHLW定置後にニアフィールド環境に生じる連成現象を評価することを目的とし、粒状体個別要素法を用いて岩盤を対象とした熱-応力連成解析モデルの開発を行った。さらに、スウェーデンのエスポ地下研究所で実施されたHLW地層処分に向けた原位置試験を対象とした数値解析を行った。その結果、掘削による応力解放および加熱による岩盤内の亀裂進展をシミュレーションによって表現することができ、原位置試験で観測された結果と定性的によい一致を示すことがわかった。

3.4.4 流体数理解研究分野

(研究目的)

流体数理解研究分野では、新しい統計物理学の構築および理論や計算機実験による複雑系の基礎研究から生命科学への挑戦を目指し、複雑系に見られる様々な流動現象の数理解的研究を行う。そのため、複雑な系 {ナビエ・ストークス流・乱流・衝撃波・反応流・ナノ構造流・トポロジカル流れ、液晶高分子・生体高分子・コロイド・エマルジョンのような流れ、神経・遺伝子・進化のような情報流れ、経済・社会の情報流れ、・・・} を念頭に入れて、

- (1) 統一的な数理解流体モデル系を構築し、
- (2) その挙動の普遍則を導出したり、
- (3) 流動現象研究のための計算実験系を構築し、
- (4) その挙動の性質を研究する。

(研究課題)

- (1) 拡散過程におけるダイナミクスに対する粒子の硬さと多分散性の影響の研究
- (2) 一般化されたレプリカ交換法を用いた液体-結晶・ガラス相転移の研究
- (3) 2次元系と3次元系における拡散過程の次元依存性の研究
- (4) ストロンクガラス形成物質の過冷却液体状態のダイナミクスの研究

(構成員)

教授(兼担) 早瀬 敏幸、教授(兼務) 徳山 道夫、助教 寺田 弥生、技術職員 高橋 正嘉

(研究の概要と成果)

- (1) 拡散過程におけるダイナミクスに対する粒子の硬さと多分散性の影響の研究

原子や粒子の違いによって粒子の硬さや相互作用は異なる。さらに、コロイド分散系では粒子の粒度分布は系の状態を決定するために重要なファクターである。そこで、様々なポテンシャルを用いたモデル流体系において硬さや多分散性の違いが長時間自己拡散過程にどのような影響を与えるのかを計算機実験を行った。その結果、液体状態から弱い過冷却液体状態までは粒子の硬さや多分散性の影響は長時間自己拡散係数には定性的には現れないことを明らかにした。

- (2) 一般化されたレプリカ交換法を用いた液体-結晶・ガラス相転移の研究

ガラス転移近傍の過冷却液体状態の流動ダイナミクスを解明するためには、ガラス転移近傍の平衡状態を計算機実験で実現することが重要であるが、ガラス転移点近傍では緩和時間が長くなり、いったん準安定状態にトラップされると、計算機実験の有限の時間の範囲内で平衡な状態に到達することが非常に困難である。そこで、気体-液体相転移などの1次相転移点近傍のエネルギーギャップがある場合にも不安定領域にアクセス可能な拡張された一般化レプリカ交換法をガラス形成物質に適用し、液体-結晶相転移のみならず、ガラス相転移現象に適用できるかどうかを明らかにし、ガラス転移近傍でより安定な過冷却液体状態を実現することを目指す。

- (3) 2次元系と3次元系における拡散過程の次元依存性の研究

ガラス転移現象は3次元バルク系のみならず、擬2次元である薄膜系でも観測される。例えば、金属ガラス系においては、ガラス化の困難さから薄膜系でまずガラス化が試みられ、その後、3次元バルク金属ガラスの作成が可能となった。しかし、システムの次元性が拡散過程にどのような影響を与えるかはいまだはっきりしていない。そこで、剛体円盤系や剛体球系、またソフトコア球や円盤などのシンプルな系において、計算機実験によって、長時間自己拡散係数やガラス化に関連する特徴的な時間の次元依存性を明らかにし、さらに、徳山が提案した理論を検証した。

- (4) ストロンクガラス形成物質の過冷却液体状態のダイナミクスの研究

SiO_2 は共有結合を有しネットワークを形成するため、ストロンクガラスとなることが知られている。そこで、計算機実験で液体状態のダイナミクスを再現し、長時間拡散過程などを明らかにした。さらに、 SiO_2 以外のストロンクガラス形成物質についても拡散過程を明らかにすべく、研究を進めている。

3.5 流体融合研究センター

(センター目標)

実験と計算を一体化した新しい研究手法（次世代融合研究手法）を用いて、先端融合領域における流体科学の諸問題を解決する。

(主要研究課題)

- 晴天乱気流・後方乱気流に関する計測および計算の融合研究
- 微分位相幾何学に基づくボリューム可視化の高度化
- 圧縮性混相流現象のシミュレーション
- 血液循環系の計測融合シミュレーションに関する研究
- 半導体デバイスの劣化を防ぐ超高精度加工技術の研究
- 温度分布制御型マイクロフローリアクタによる代替燃料の燃焼制御高度化
- 次世代 CPU 超高熱流束冷却用極低温マイクロソリッド生成システムの開発

(研究分野)

融合流体情報学研究分野	Integrated Fluid Informatics Laboratory
融合可視化情報学研究分野	Integrated Visual Informatics Laboratory
学際衝撃波研究分野	Interdisciplinary Shock Wave Research Laboratory
極限流体環境工学研究分野*	Ultimate Flow Environment Laboratory
超実時間医療工学研究分野	Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory
知的ナノプロセス研究分野	Intelligent Nano-Process Laboratory
エネルギー動態研究分野	Energy Dynamics Laboratory
実事象融合計算研究分野	Reality-Coupled Computation Laboratory

*注：平成 23 年度は実質的な構成員がいなかったため、分野の研究活動は記載していない。

3.5.1 融合流体情報学研究分野

(研究目的)

数値流体力学 (CFD) 技術は、航空機や流体機械などの性能・仕様を決定付ける流体现象の予測・解明のために、既に広く利用されている。融合流体情報学研究分野では、従来の 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、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、准教授 鄭 信圭、助教 下山 幸治、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。このように実験・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。特に今年度は、バリステックレンジにおける自由飛行模型の姿勢・流れ場可視化・圧力波の同時計測技術を開発した。

- (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ことを目指している。4次元変分法やアンサンブルカルマンフィルタを代表とする「逐次データ同化手法」を用いて、実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の設定 (初期条件・境界条件など) を自動補正することによって、シミュレーションの精度を高めることがこの研究の本質である。具体的な事例としては、航空機が遭遇する乱気流の予測シミュレーションを気象観測データと融合させたり、航空機に働く非定常空気力の予測シミュレーションを風洞実験での計測データと融合させたりすることに取り組んでいる。特に今年度は庄内空港の地形性乱気流の解析を行った。

- (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。具体的には、超音速機の低抵抗・低ブーム設計、船の低抵抗形状設計、家電用遠心デフューザの高効率化などの問題を対象として多目的設計探査を実施し、有益な設計情報の獲得に成功している。また、最近では GUI を基盤にした設計探査ソフトウェアを開発し、より多くの分野で設計探査を適用できるような環境の整備を行っている。また、低コスト統計量推定法を開発し、大気擾乱を考慮したソニックブームの予測にも適用を行った。これは、ロバスト最適設計にも応用ができる技術である。

3.5.2 融合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) Augmented reality 技術を用いたカルマン渦列の適応的可視化
- (2) 粒子系における高次属性の可視化

(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) Augmented reality 技術を用いたカルマン渦列の適応的可視化

Augmented reality は拡張現実感ともよばれ、現実環境に情報を付加または削除することにより現実世界を拡張して表現する技術である。本研究ではカルマン渦列の計測融合シミュレーションで得られた数値データを効果的に可視化するために、数値計算で得られた計算データの可視化結果を、オイルミストを用いた実世界での可視化結果の上に重畳することにより、実験と数値計算結果を効果的に比較することができる環境を開発した。数値計算によって得られる圧力場は圧力値の分布に偏りがあるため、一般的な伝達関数ではうまく可視化することができない。そこで、得られた圧力場の微分位相解析を行い、圧力場の極小点を渦中心として抽出し、それを強調する伝達関数設計法を提案した。また、圧力場の極小点を囲む尾根環領域を渦領域と仮定すると、尾根環を時刻に沿って追跡することにより、渦の遷移を同定することができる。実験では、動的に流入速度を変化させることにより、レイノルズ数の異なる環境を実現している。可視化結果から、提案手法はレイノルズ数によらず渦構造をとらえることができていることが確認できた。

- (2) 粒子系における高次属性の可視化

粒子法は形状が複雑な系や、大変形が起こるような系の解析に広く用いられている。粒子法で扱う粒子数は計算機資源の発達とともに増加しており、現在では数万から数百万程度の粒子数を用いた解析が行われている。そのため、これらを直感的に解析するためのツールである視覚解析環境においても、同等数の粒子を対話的に描画することが要求される。しかし、描画手法において精度と描画速度にトレードオフがあることが知られているため、単一の描画手法を用いて、対話的な速度を保ちながら描画精度を維持することは困難である。また、解析途中に描画速度が変動してしまうと、ユーザに負荷がかかることが知られていることから、描画速度を安定に保たなければならない。本研究では、これらの問題を解決するために、精度は低いが高速描画が可能な動的陰影付きテクスチャを用いた方法と、速度は遅いが精度よく粒子を描画できる陰関数曲面を用いた方法の2種類を併用することにより、描画速度と精度の維持を図った。また、粒子以外の高次属性として密度分布の同時可視化機能の開発を行った。一般的に、等値面はマーチングキューブ法によってポリゴンとして抽出されるが、本研究ではサーフェルとよばれる円盤を空間上に配置することにより、ポリゴンを抽出することなく等値面描画を実現することができる。サーフェルを用いた等値面描画では、サーフェルを適応的にサンプリングすることによって、等値面の詳細度制御を行うことが可能となる。また、粒子描画と同じ枠組みで等値面を描画できるため、粒子と同様に2種類の描画手法を併用して描画速度の安定化を図ることが可能となる。

3.5.3 学際衝撃波研究分野

(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) 全速度域対応の気液二相流の保存型解析法の開発
- (2) レーザー誘起液体ジェットの数値解析

(構成員)

教授(兼担) 大林 茂、准教授(兼担) 孫 明宇

(研究の概要と成果)

- (1) 全速度域対応の気液二相流の保存型解析法の開発

二相流の多重界面スケールを同時に解析するには、格子セル間の相互作用とセル内の相間相互作用にわけて計算する。まず、格子セル間の相互作用を算出する。格子セル内の相間相互作用を考慮しないので、二相セルを一つの間相と仮定する。この中間相に二相セルの質量、体積、圧力及び速度を与える。また、圧縮膨張過程において等エントロピーであると想定し、中間相の音速を定義することが必要である。二相の質量及び体積を足し合わせた値は唯一であるが、中間相の他の状態量(圧力、速度及び音速)の選択肢は多数存在する。いままでの解析モデルには、中間相の圧力、速度及び音速を体積の大きい相の値と仮定してきた。セル内の体積の大きい流体を Master 相と呼び、小さい流体は Slave 相と定義する。主役である Master 流体のみはセル間の相互作用が考慮され、Slave 流体は変形せず、粒子のように Master 流体の速度で運動するという Master-Slave 仮定である。単相流のリーマン解法をそのまま使えるのはメリットである。但し、低速流れの場合、時間スケールが長く、気液界面付近に動力学平衡状態に漸進し、実際の音速は均質媒体における音速になると考えられる。また、低マッハ数流れの効率良く計算するため、Lagrange-Remap 陰解法を開発し、計算を行った。Lagrange-Remap 法は、Lagrange 座標での基礎方程式を ILU+GMRES 反復法で解き、保存量を Euler 座標にマッピングする手法である。保存性を容易に保てるのはメリットである。本年度にはこれらの技術を非構造ハイブリッド格子への拡張を行いた。

- (2) レーザー誘起液体ジェットの数値解析

レーザー誘起液体ジェット(Laser-induced Liquid Jet : LILJ)を用いた場合、軟部組織内を切除する際に、血管が温存され、肝臓手術などでその有用性が報告されてきた。LILJは従来のポンプ式等と比べ、レーザーパルスを使用するために間欠駆動が可能である点や、周囲の医療機器に電磁的な影響を与えないという点で優れている。現在、市場化を目指し、応用領域を広げつつある。本研究グループは大学病院脳神経外科との共同研究を継続し、LILJの解析技術の確立している。いままではLILJメスを圧縮性気液二相流として、相変化を考慮した全速度域対応可能な数値技術を開発した。本年度には高圧下の管壁弾性変形を考慮し、ジェット特性を調べた。さらに、ノズル形状による影響を定量的な測定した。

3.5.4 超実時間医療工学研究分野

(研究目的)

超実時間医療工学研究分野では、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) 脈診の科学的検証に関する研究
- (4) 実験と計算を融合した流れ場の解析手法に関する研究

(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

循環器系疾患の診断に対する臨床応用を目的に、血流の超音波カラー Doppler 画像から血管形状を抽出して計算格子を生成し、血流量の推定と計測データに対する誤差のフィードバックを行いながら解析を行う超音波計測融合シミュレーションの 2 次元の血流解析システムを開発した。本システムにより、既存の超音波計測では得ることのできない血流の速度分布や壁せん断応力分布を得ることが可能となった。また、複数の頸動脈の超音波カラー Doppler 計測の臨床データを用いて解析を行った結果、システムの有用性と汎用性が確認され、動脈硬化などの疾患を有する血管と正常な血管を、壁せん断応力に基づく血行力学パラメータの値により判別することができた。

- (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

白血球の中で最も多数を占める好中球は、サイトカインによる刺激を受けることでその機能を発揮する。そこで、好中球のモデル細胞として知られる HL60 細胞をサイトカインの一種である fMLP で刺激し、ガラス平板上に培養した血管内皮細胞 (HUVEC) 上における HL60 細胞の挙動観察を行った。その結果、fMLP で刺激することにより、HUVEC 上における HL60 細胞の移動速度が増加することが示された。これは、HUVEC の代わりにガラス基板を用いた場合にも見られ、好中球を用いた従来の研究結果と逆の特性を示すことが明らかになった。そのため、今後は HL60 細胞の好中球様細胞への分化が必要となると考えられる。

- (3) 脈診の科学的検証

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いると考えられる。そこで、種々の血行力学条件、血管の力学特性および皮下組織の脈波伝達特性において橈骨動脈の押し込みに伴う動脈内の血流変化を数値的に解析し、各種パラメータが脈波波形の変化に与える影響を明らかにした。この中で、押し込みに伴う脈波振幅の変化が血管硬さによって大きく変化することを示し、この結果を基に、臨床において血管硬さを表す指標であるスティフネスパラメータを推定する手法を提案した。更に、一定押し込み量における脈波の変化から、連続的に血圧を推定する可能性が示唆された。

- (4) 実験と計算を融合した流れ場の解析手法に関する研究

計測融合シミュレーションにおいて、速度情報の誤差に基づくフィードバック信号をナビエ・ストークスの生成項に加えるフィードバック方法を用いた場合、速度場の計算精度が向上する一方、圧力場の計算精度は必ずしも良好とは言えなかった。理論解析の結果、フィードバック信号の発散がゼロで無い場合に、圧力方程式においてその影響が現れ、収束解の圧力場からフィードバック信号による変動分を補正することにより、正確な圧力場が得られることが明らかとなった。

3.5.5 知的ナノプロセス研究分野

(研究目的)

次世代ナノスケールデバイスにおける高精度ナノプロセスを目指し、プラズマプロセス、ビームプロセスや原子操作プロセスにおける活性種（電子、正負イオン、原子・分子、ラジカル、フォトン）と物質との相互作用（エッチング、薄膜堆積、表面改質）に関する研究や、これら原子分子プロセスに基づいた先端バイオナノプロセスに関する研究を進めている。さらに、実験と計算（シミュレーション）を融合し、原子層レベルの制御を実現できるインテリジェント・ナノプロセスの構築を目指している。

(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) 超低損傷ナノプロセスに関する研究
- (4) 3次元ナノ構造形成技術の研究
- (5) オンウエハーモニタリング技術の研究

(構成員)

教授 寒川 誠二、准教授 久保田 智広、助教 胡 衛国、岡田 健（2011年5月から）、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と中性粒子ビーム加工を組み合わせで作成した均一高密度等間隔シリコン量子ナノ円盤構造を用いて、ミニバンドによる光吸収・移動度向上を確認した。さらに、シリコンのみならず GaAs 量子ナノ構造の作製に成功した。

- (2) 超高速トランジスタの研究

産業技術総合研究所と共同で、3次元 Fin 型トランジスタの開発を行っている。23年度は4端子シリコン FinFET の作製に成功した。また、中性粒子ビームを用いた酸化により、高品質なゲルマニウム酸化膜の形成に成功し、東京大学と共同でゲルマニウムトランジスタへの適用を進めている。

- (3) 超低損傷ナノプロセスに関する研究

JST 先端融合プロジェクトにおいて高効率低エネルギー中性粒子ビーム生成装置を開発し、超微細加工、高品質表面改質、分子構造制御機能性薄膜堆積プロセスの研究開発を行っている。8インチ以上の大口径基板対応装置を大手装置メーカーと共同研究を進めており、東北大学に8インチ対応装置の導入を行い、シリコンおよび GaN 低ダメージプロセスの開発を進めた。

- (4) 3次元ナノ構造プラズマ・ビーム加工技術の研究

三菱レイヨン(株)と共同で中性粒子ビーム技術を用いて、デバイス加工において問題になるレジストのラフネス発生原因の解明を行い、ラフネス発生を抑制したレジストの提案を行った。また、JST・先端融合プロジェクトにおいて MEMS デバイスにおける特性劣化機構についても明らかにした。さらに地球温暖化係数が低く紫外線照射量の少ない CF_3I ガスを用いた中性粒子ビームにより、シリコン窒化膜 (SiN) の高選択エッチングに成功した。

- (5) オンウエハーモニタリング技術の研究

プラズマプロセスにおいて加工対象表面に入射する活性種を測定しシミュレーションと組み合わせることでプロセスダメージをリアルタイムにモニタリングするオンウエハーモニタリングシステムの研究を行っている。本年度はシース形状センサによるエッチング形状予測を実現するとともに、みずほ情報総研(株)・(株)アドバンテスト・原田産業(株)と共同でワイヤレス化の検討を行った。

3.5.6 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。

(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

(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

マイクロ燃焼の基礎研究から生まれた、温度分布を外部熱源により与えるリアクタにより、多段酸化反応に代表される燃料固有の着火・燃焼特性を調べる研究を行っている。平成 23 年度はガソリン基準燃料である正ヘプタンにオクタン価向上剤であるトルエンを加えた場合について、着火特性の違いを評価した。またセタン価評価にも同手法を適用し、その有効性を確認するに至っている。

- (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）

微小領域における燃焼現象の基礎的解明や応用研究を通じて、燃焼現象の利用範囲を拡大し、従来無い機能や特性を有するデバイスの実現を目指している。応用研究としてすすめてきた熱源用マイクロコンバスタの研究開発では高品位の電気エネルギーを熱として多量に消費する電気加熱ヒータに替わり、化石燃料の燃焼熱による直接加熱を利用するために、スイスロールバーナを用いて熱再生を行っている。燃焼式ながら電気ヒータ並みの温度制御性と、電気ヒータの 2 倍を超える省エネ性を実現した。IHI への技術移転により、食品加工工場での実用化に向け試作機を開発し、性能実証を開始している。

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

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。平成 23 年度は、航空機のパラボリックフライトによる微小重力実験を行い、実験概念検証に成功し、球状火炎の観察に成功したほか、数値計算によって球状火炎の特性を解明している。また宇宙実験条件の絞り込み、さらに装置開発に必要となる基礎データの取得を引き続き行っている。さらに顕著にセル状化した火炎の観察にも初めて成功しており、その解析を進めている。

- (4) 高温酸素燃焼の技術開発

工業炉ための革新的な燃焼技術である「高温空気燃焼」をさらに発展させ、空気ではなく純酸素を酸化剤として用いる「高温酸素燃焼技術」の開発に民間企業と共同で着手した（NEDO 事業）。この燃焼技術では、酸化剤である空気を純酸素に置き換える、あるいは酸素富化することで酸素製造のためのエネルギーを考慮してもさらに 20%以上のエネルギー効率改善が見込まれている。多量の CO₂ 雰囲気中で燃焼を行うため、未知の現象も多く、被加熱物との熱交換特性などを含めた基礎研究、小型の概念実証炉を製作してエネルギー収支を確認し、同燃焼技術を確立する予定である。

3.5.7 実事象融合計算研究分野

(研究目的)

高解像度PIAレーザー粒子計測と超並列分散型コンピューターシミュレーションの革新的融合研究に基づくマルチスケール先端流体解析手法の開発・体系化を目指すとともに、次世代エネルギーに直結した新しい混相流体力学応用機器の開発・最適設計ならびに創成を目的とした応用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流体機器設計手法を確立することを目標としている。

(研究課題)

- (1) マイクロ・ナノ固体窒素噴霧利用型システムの開発
- (2) 原子力発電所における液滴衝撃エロージョン予測システムの開発に関する研究
- (3) 表面張力係数が変化する反応性界面変形流動現象に関する一体型シミュレーション技術の開発

(構成員)

教授(兼担) 大林 茂、准教授 石本 淳

(研究の概要と成果)

- (1) マイクロ・ナノ固体窒素利用型ナノデバイス洗浄法の開発

マイクロ・ナノ固体窒素噴霧を高温加熱ウエハー面上のレジストに高速衝突させ、粒子の慣性力と噴霧の熱流体力学的効果、超高熱流束急冷によるレジスト熱収縮効果の相互作用により、アッシングプロセスを経ずにレジストをウエハー面上からはく離・除去、洗浄するという、レジスト除去・洗浄同時プロセス機構から成るドライ型アッシングレス洗浄システムを開発した。レジストはく離用作用流体と超高熱流束混相冷却を可能にする冷媒として新たに微小固体窒素粒子からなるマイクロソリッドの高速噴霧流とを用いる。

- (2) 原子力発電所における液滴衝撃エロージョン予測システムの開発に関する研究

原子力発電所において最も多くトラブルが頻発し大事故に直結する事象となりうるのが、配管系における減肉現象である。減肉とは高速流動・腐食(エロージョン・コロージョン)その他の要因により配管内部の材料組織が浸食され、配管に穴が開き、ついには破断に至る現象である。本研究は、原子力発電所の配管系と高速熱流動をスーパーコンピュータ上に再現し、トラブルの発生箇所・原因を未然に予測するシステムを確立することを目的とする。本システムの実用化により、原子炉保守・点検に要する時間的・人的コストは大幅に軽減化し、極めて安全性の高い原子力発電の運用が可能になると言える。

- (3) 表面張力係数が変化する反応性界面変形流動現象に関する一体型シミュレーション技術の開発

温度変化・濃度変化等による外的要因により表面張力係数が変化する界面流動、液体酸素・水素ロケット噴射器(インジェクター)における極低温流体の液柱から液滴への分裂過程、キャビテーションを伴う噴孔上流の横方向流れを考慮した分裂過程、分裂を経て微粒化液滴形成に至るまで一連の気-液滴混相流動場に関し、Barotropic-LES-VOF法を用いた一体型非定常3次元混相乱流解析を行い、インジェクターノズル内液体微粒化メカニズムに関する詳細な数値予測を行っている。さらに微粒化ソルバーの改良を行い、自動車ガソリンあるいは液体ロケット用インジェクターノズルの複雑形状に適応しうるソルバーの開発をめざしている。

3.6 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。

3.6.1 終了プロジェクト課題

平成23年度に終了した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
公募共同研究	船本 健一	脳動脈瘤破裂予測のための血流解析	2011.6	2012.3
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	2011.6	2012.3
公募共同研究	徳増 崇	液体水素の熱・輸送物性に関する分子論的研究	2011.6	2012.3
公募共同研究	高木 敏行	鋭敏化した Alloy 600 の B-H 曲線形状の変化に関するシミュレーション解析	2011.6	2012.3
公募共同研究	大林 茂	サイレント超音速機の超音速飛行特性に関する研究	2011.8	2012.3
公募共同研究	鄭 信圭	次世代低騒音ロータのための高信頼性数値解析コードの開発	2012.2	2012.3
共同研究	徳山 道夫	一成分系過冷却液体状態に対する大規模分子動力学計算とモード結合理論の数値計算	2011.6	2012.10
共同研究	下山 幸治	スポーツ用具とスポーツスキルの同時最適化	2011.7	2012.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
共同研究	早瀬 敏幸	直接数値計算による中立・安定・不安定境界層乱流の構造に及ぼす境界層外乱れの影響の解明	2011.9	2012.3
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	2011.6	2012.3
一般研究	井小萩 利明	キャビテーションCFDの高度化とエロージョン予測への応用	2011.6	2012.3
一般研究	徳増 崇	燃料電池白金触媒表面の水素・酸素の解離挙動に関する研究	2011.6	2012.3
若手研究	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関する研究	2011.6	2012.3
若手研究	松浦 一雄	乱流を伴ったマルチスケール・マルチステージシナリオに対する異分野融合予測科学の探究	2011.6	2012.3
特定研究	大西 直文	高温気体下における表面触媒性再結合反応の分子動力学解析	2011.6	2012.3
特定研究	中橋 和博	Building-Cube法による空力音響解析法に関する研究	2011.6	2012.3

3.6.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

平成23年度末現在、継続・進行中のプロジェクト課題は次のとおりである。

継続・進行中のプロジェクト課題一覧

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
計画研究	大林 茂	流体諸問題に対する融合計算の研究	2011.6	2014.3
計画研究	徳山 道夫	複雑流体におけるガラス転移近傍のダイナミクスの解明	2011.6	2014.3
共同研究	大林 茂	災害地探査のための高機動性垂直離着陸機の開発に向けた多分野連成解析	2011.6	2013.3
共同研究	寒川 誠二	3次元ナノ構造作製のためのエッチング特性予測シミュレーション技術の開発	2011.6	2013.3
共同研究	小林 秀昭	高温予混合火炎のダイナミクスに及ぼすレイス数と未燃ガス温度の効果	2011.9	2013.3
一般研究	石本 淳	原子力発電における配管内液滴衝撃エロージョンの数値予測	2011.6	2013.3
一般研究	小林 秀昭	超音速流中のせん断乱流混合層と衝撃波との干渉現象に関する数値解析	2011.6	2013.3
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	2011.6	2013.3
一般研究	丸田 薫	火炎形状による消炎特性の変化に関する研究	2011.6	2013.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
一般研究	徳増 崇	高分子膜内部のプロトン・水輸送現象に関する分子論的解析	2011.6	2013.3
一般研究	徳増 崇	ナノスケール空間内の水の物性・輸送特性に関する分子論的解析	2011.6	2013.3
一般研究	服部 裕司	乱流中の渦構造の不安定性とダイナミクス	2011.6	2013.3
一般研究	服部 裕司	複雑形状物体を含む流れの高精度数値解法の確立	2011.6	2013.3
一般研究	服部 裕司	一様等方性乱流の統計的性質の大規模数値計算研究	2011.6	2013.3
一般研究	米村 茂	マイクロ気体流れにおける輸送現象に関する数値的研究	2011.6	2013.3
一般研究	太田 信	脳動脈瘤治療用ステントの形状最適化プログラムの開発	2011.7	2013.3
一般研究	小原 拓	ポリマー液体の構造と輸送特性	2011.12	2013.3
一般研究	早瀬 敏幸	超音波計測融合血流シミュレーションの検証	2012.1	2013.3
一般研究	白井 敦	水棲微生物の推進に関する数値解析	2012.1	2013.3
特定研究	大西 直文	マイクロ波推進における電離波面形成の数値解析	2011.6	2013.3
特定研究	澤田 恵介	高次非構造計算手法の高度化と航空宇宙分野における活用	2011.7	2013.3
臨時	福西 祐	境界層の受容性と遷移制御に関する研究	2011.6	2013.3

3.7 論文発表

	19年	20年	21年	22年	23年
オリジナル論文*1 (外国語)	143	147	179	166	192
オリジナル論文(日本語)	23	26	24	38	37
国際会議での発表*2	170	192	216	272	224
国内会議での発表	182	223	273	257	266
合計	518	588	692	733	719

- *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。

3.8 著書・その他 *3

	20年	21年	22年	23年
解説・総説・大学紀要等	11	19	14	14
著書	12	14	14	5

- *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 23 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	参加人数
平成 23. 9. 6 ～9. 9	15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics	高木 敏行	240 名
平成 23. 10. 13 ～10. 14	The 6th Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles	鄭 信圭	60 名
平成 23. 11. 9 ～11. 11	The Eighth International Conference on Flow Dynamics	圓山 重直	649 名
平成 23. 11. 9 ～11. 11	The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration	丸田 薫	113 名
平成 24. 2. 22	International Workshop on Simulation, Experiments and Optimisation for the Design of a Future Aviation	大林 茂	50 名
平成 24. 2. 22 ～2. 23	Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics	圓山 重直	48 名
平成 24. 3. 12 ～3. 14	ELyT Lab Workshop	高木 敏行	78 名

4.1.2 国際会議等への参加

	(件数)				
	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
国外開催	85	80	72	75	67
国内開催	93	84	59	56	59
合計	178	164	131	131	126

4.1.3 国際共同研究

	(件数)				
	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
個別共同研究	59	57	37	40	52
公募共同研究	—	—	20	28	29
合計	59	57	57	68	82

4.2 国内交流

	(件数)				
	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
民間等との共同研究*1	29	42	45	36	34
受託研究*2	16	22	25	27	22
寄附金*3	31	32	31	24	20
個別共同研究*4	55	43	64	59	58
公募共同研究	—	—	32	35	47
合計	131	139	197	181	181

- *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

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
5.1 運営交付金	1,940	1,868	1,886	1,845	1,780
5.1.1 人件費	689	648	544	567	540
5.1.2 運営費	1,251	1,220	1,342	1,272	1,240
5.2 外部資金	630	705	717	695	722
5.2.1 科学研究費	126	114	123	82	155
5.2.2 受託研究費	193	211	185	221	191
5.2.3 共同研究費	90	76	85	61	65
5.2.4 補助金	196	309	281	301	298
5.2.5 寄附金	25	38	35	30	13

(単位：百万円)

(間接経費除く)

5.2.1 科学研究費

	19年度		20年度		21年度		22年度		23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)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基盤研究(A)	3	29,700	2	19,300	2	31,000	2	10,700	7	72,300
基盤研究(B)	7	47,400	12	52,686	13	40,200	11	31,200	10	41,000
基盤研究(C)	3	3,600	5	6,100	5	6,400	5	4,600	6	7,900
萌芽的研究	5	6,000	7	12,900	6	7,450	5	6,100	8	11,720
若手研究(A)	2	15,000	2	4,100	3	14,100	2	4,700	1	1,900
若手研究(B)	11	16,600	9	13,500	11	18,400	8	12,500	7	11,300
若手スタート アップ	2	2,720	2	2,690	1	990	-	-	1	1,200
外国人特別 研究費	-	-	-	-	-	-	1	1,000	1	900
特別研究員 奨励費	5	4,800	4	2,700	7	4,671	5	3,500	5	3,600
新学術領域 研究	-	-	-	-	-	-	1	5,100	1	2,500
合計	38	125,820	43	113,976	48	123,211	40	82,200	47	154,320

(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 23 年度 交付金額	採択年度
基盤(A)	佐藤 岳彦	生体反応プラズマ流生成輸送制御による細胞活性化の促進抑制機構	7,410	平 21
	高木 敏行	導電性硬質炭素膜によるダメージセンシング	20,800	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	25,870	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	15,990	平 23
	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	19,240	平 23
	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	520	平 23
	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	2,600	平 22
基盤(B)	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	10,270	平 23
	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	9,100	平 23
	圓山 重直	ふく射の空洞量子効果による革新的水素製造機構の解明	4,680	平 21
	伊藤 高敏	CO2 地中貯留のための CO2 反応性グラウトによる人工バリアー形成法の構築	1,560	平 21
	大平 勝秀	極低温固液二相スラッシュ流体の伝熱・流動複合機構の研究	3,380	平 21
	三木 寛之	動的圧縮せん断力を利用した粉末の常温固化プロセス及び固体潤滑機能層の創出	3,510	平 22
	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	8,970	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	10,530	平 23
	早瀬 敏幸	協調的可視化ライフサイクル管理ミドルウェアの開発	650	平 22
	竹島由里子	協調的可視化ライフサイクル管理ミドルウェアの開発	650	平 22

研究種目	代表者*	研究課題	平成 23 年度 交付金額	採択年度
基盤 (C)	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	2,210	平 23
	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	1,300	平 22
	服部 裕司	曲がりをもつ過構造の非線形ダイナミクス	780	平 21
	小原 拓	液体およびその界面における分子スケールヘテロ構造と熱・運動量・物質輸送特性	1,300	平 21
	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	2,080	平 23
	寺田 弥生	水の過冷却液体状態での挙動の大規模計算機実験による解明	2,600	平 23
萌芽	西山 秀哉	生体適合型放電による浮遊汚染ナノ粒子の捕集と表面反応浄化システムの開発	1,560	平 22
	小林 秀昭	高温高圧下におけるペブル充填層多孔体内の乱流燃焼メカニズム解明	1,690	平 22
	早瀬 敏幸	流れ負荷と傾斜遠心力負荷による異なる力学刺激に対する内皮細胞の応答特性の解明	1,950	平 23
	三木 寛之	微細表面構造によるダイヤモンド膜の揚力発生機構と制御	1,950	平 23
	佐藤 岳彦	遺伝子群発現プラズマ流による細胞反応誘導法の開発	2,600	平 23
	圓山 重直	音が見える超高速大型位相シフト干渉計開発と乱流温度境界層の定量計測	2,990	平 23
	徳増 崇	水クラスターの構造制御による耐劣化性能に優れた高分子電解質膜の開発	2,210	平 23
	竹島由里子	データ可視化技術から見た計算報道学の体系化と課題抽出	286	平 23
若手 (A)	小宮 敦樹	革新的光学干渉法による複雑系物質輸送過程の計測	2,470	平 21
若手 (B)	中村 寿	低温酸化反応を伴う着火核伝ばの単純化と火炎伝ば形態の理論体系の新展開	2,600	平 23
	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	2,730	平 23
	菊川 豪太	SAM 界面の熱物質輸送特性に関わる諸要因の分子論的解析	1,820	平 23

研究種目	代表者*	研究課題	平成 23 年度 交付金額	採択年度
若手 (B)	大上 泰寛	模擬高圧環境を利用したアルコール系燃料の 燃焼反応機構の解明	2,600	平 23
	辻田 哲平	術具による生体軟組織の切断感覚を提示可能 なハイブリッドハプティックインタフェース	910	平 22
	高奈 秀匡	静電攪拌による微粒子流動制御法の確立と環 境・エネルギーへの応用展開	1,690	平 22
	松浦 一雄	ラージエディセンシングに基づく水素拡散の 認識・予測的リスク緩和システムの開発	2,340	平 22
スタート 支援	岡島淳之介	マイクロチャネル内の相変化伝熱現象の理論 構築と高熱流束冷却システムへの展開	1,560	平 23
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	700	平 23
	加藤 博司	次世代動的風洞開発における EFD/CFD 融合シ ミュレーション技術に関する研究	700	平 23
	奥山 昌紀	高圧環境下において多孔体内の微小空間に生 じる乱流燃焼現象の解明と学理構築	700	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	700	平 23
外国人特 別研究員	WANG, Jinhua	クリーンエネルギーシステムの基礎となる高 圧下における改質ガス乱流燃焼の基礎的研究	900	平 23
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	3,250	平 23
計			197,706	

(* : 学外からの分担者分も含む)

(2) 採択率

	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度	23 年度
申請件数	69	72	61	64	63
採択件数	33	34	34	34	34
採択率	48 %	47 %	56 %	53%	54%

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	独立行政法人科学技術振興機構	早瀬 敏幸	超音波計測連成解析による超高精度生体機能計測システム	24,960
受託研究	(独) 科学技術振興機構	西山 秀哉	水質浄化用放電型高活性多点バブルジェットシステムの開発(A-STEP)	780
受託研究	株式会社三菱総合研究所	太田 信	平成 23 年度国際標準開発事業(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用模擬骨の国際規格の策定)	5,000
受託研究	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	大林 茂	H23 年度不確定性を考慮したソニックブーム予測手法の開発	1,000
受託研究	(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	28,558
受託研究	独立行政法人産業技術総合研究所	伊藤 高敏	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	2,622
受託研究	(独) 科学技術振興機構	佐藤 岳彦	小型可搬式低温プラズマ滅菌装置の開発(A-STEP)	700
受託研究	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	寒川 誠二	高度秩序構造を有する薄膜多接合太陽電池の研究開発(フッ素系イオン制御プロセス、PN 接合内蔵 CNT)	4,995
受託研究	独立行政法人科学技術振興機構	寒川 誠二	バイオテンプレート極限加工による 3次元量子構造の制御と新機能発現(CREST)	57,044
受託研究	(株) 大林組伊方土木工事事務所	伊藤 高敏	コア変形法を用いた深地層初期応力の評価	1,000
受託研究	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	徳増 崇	固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発/基盤技術開発/MEA 材料の構造・反応・物質移動解析	25,806
受託研究	(独) 科学技術振興機構	大谷 清伸	CO2 レーザ照射による水中環境下でのレーザ誘起現象を利用した岩石加工技術の土木・原子力設備解体への適用性研究(A-STEP)	997
受託研究	(株) インテリジェント・コスモス研究機構	早瀬 敏幸	地域イノベーションクラスタープログラム「先進予防型健康社会創成クラスター構想(時空を超えたユビキタスな健康管理環境技術の確立)」	1,466
受託研究	東京都	圓山 重直	沖ノ島島周辺海域における海洋深層水による漁場造成に関する研究委託	316

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) 宇宙航空研究開発機構	大林 茂	ソニックブーム長距離非線形伝播音響解析ツール開発およびソニックブーム波形に対する大気乱流効果に関する研究 (その3)	600
受託研究	(株) さがみはら産業創造センター	徳増 崇	平成 23 年度戦略的基盤技術高度化支援事業 (次世代パワーデバイス向け革新的手法を用いた成膜技術の開発)	316
受託研究	(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	伊藤 高敏	平成 22 年度基盤研究「油ガス田における掘削コスト削減技術の研究」に係わる「堆積軟岩層における水圧破砕メカニズム解明と応力評価手法の検討」	4,748
受託研究	独立行政法人日本原子力研究開発機構	清水 浩之	緩衝材の膨潤挙動モデル開発	907
学術指導	(株) JIMRO	太田 信	JIMRO で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ティング	550
受託研究員	(株) 本田技術研究所	早瀬 敏幸 大林 茂	ハイブリッド風洞システム構築技術の指導委託	541
受託事業	宮城県	早瀬 敏幸	平成 23 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	77
計				162,983

5.2.3 共同研究費

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
民間共同	株式会社荏原製作所	井小萩利明	流体機械性能予測・壊食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	385
民間共同	株式会社資生堂	徳増 崇	界面活性剤集合体の会合挙動およびコアセルベートの毛髪への吸着挙動に関する研究	1,000
民間共同	三菱レイヨン(株)	寒川 誠二	レジスト用樹脂の化学構造とドライエッチング耐性の相関把握	2,700
民間共同	大研医器株式会社	高木 敏行	変動磁場による気道確保、心臓マッサージのための装置開発	1,000

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
民間共同	日本原子力発電株式会社	高木 敏行	電磁超音波共鳴法を用いた配管検査技術の実機適用性に関する研究	5,250
民間共同	パナソニックフアクトリーソリューションズ株式会社	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	5,000
民間共同	東北電力株式会社	高木 敏行	渦電流探傷法に基づくサイジングの信頼性評価研究	4,000
民間共同	株式会社本田技術研究所	丸田 薫	自着火燃焼の研究	2,277
民間共同	コスモ石油ルブリカンツ株式会社	中野 政身	新規 MR 流体の創製とその機能性評価に関する研究	660
民間共同	東京ガス株式会社	丸田 薫	炭化水素の着火温度に関する研究	3,300
民間共同	昭和電工株式会社	寒川 誠二	F2及びC12 ガスを用いた微細加工技術の研究	1,000
民間共同	株式会社 IHI	小林 秀昭	高圧環境における噴霧特性に関する研究	2,000
民間共同	株式会社 IHI	丸田 薫	高圧環境におけるスモーク排出特性に関する研究	1,000
民間共同	株式会社本田技術研究所	西山 秀哉	着火用非平衡プラズマジェットの研究	4,510
民間共同	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	大平 勝秀	極低温混相流制御技術の研究	991
民間共同	クリノ株式会社	太田 信	新たなレーザ加工および表面処理プロセスを適用したステントの研究	550
民間共同	株式会社本田技術研究所	中野 政身	MR 流体ダンパの高性能化に関する研究開発	4,950
民間共同	住友化学株式会社	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	東京エレクトロン株式会社	寒川 誠二	中性粒子プラズマ装置の開発	5,078
民間共同	東京エレクトロン株式会社	小原 拓	分子動力学的手法による液体置換挙動の解明	2,000
民間共同	東ソー株式会社	小原 拓	ラチェット機構を用いた粒子分離の可能性の探索	1,000
民間共同	住友金属鉱山株式会社	米村 茂	先進的非鉄金属製錬技術ならびに高機能材料の開発	1,100
民間共同	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	大林 茂	計測融合シミュレーションを利用したドップラーライダーの信号処理改善	121
民間共同	株式会社デンソー	三木 寛之	耐摩耗・低電気抵抗材料の開発	500

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
民間共同	財団法人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	1,050
民間共同	関西電力株式会社	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	10,000
民間共同	トヨタ自動車株式会社	菊川 豪太	高発熱密度素子冷却のための界面熱輸送促進層に関する分子論的研究	3,500
民間共同	日本ピストンリング株式会社	高木 敏行	CVD-PVD ハイブリッド法による導電性 DLC コーティングによる表面改質技術開発	1,000
民間共同	(韓国)成均館大学	高木 敏行	バッテリー作動の EMAT パルサー-レーザーシステムの開発	2,736
民間共同	住友電工デバイス・イノベーション	寒川 誠二	中性子ビームプロセスによる化合物半導体微細加工技術の研究	2,200
民間共同	日本電産コパル電子株式会社	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	IBM(米)	寒川 誠二	65nm レベルの MOS トランジスタ加工の「Spacer Structure」構造における中性粒子ビームエッチングの活用の基礎研究	0
民間共同	(独)宇宙航空研究開発機構	高木 敏行	DLC 被膜の潤滑特性の向上に関する研究	0
民間共同	日本海洋掘削株式会社	大谷 清伸	CO2 レーザ照射による水中環境下でのレーザー誘起現象を利用した岩石加工技術の土木・原子力設備解体への適用性研究	0
計				72,828

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	独立行政法人科学技術振興機構	寒川 誠二	先端融合領域イノベーション創出拠点の形成 マイクロシステム融合研究開発拠点 (振興調整費)	10,171
補助金	文部科学省	圓山 重直	流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点 (GCOE)	249,248
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	22,000
補助金	日本学術振興会	早瀬 敏幸	頭脳循環を活性化させる若手研究者海外派遣プログラム	25,679
計				307,098

5.2.5 奨学寄附金の受入

日本ファイルコン株式会社	(株) 明間ボーリング	(株) ジェック東理社
日産自動車株式会社	財団法人 前川報恩会	財団法人 JFE21 世紀財団
公益財団法人 住友財団	清水建設(株) 技術研究所	旭硝子財団研究助成金
横浜ゴム(株)タイヤ研究開発部	インサイト株式会社	JFE エンジニアリング(株)
Australian Government Department of Education , Employment and Workplace Relations (豪州政府教育雇用職場関係省)	Ferrofluidverein Deutschland e. V.	

計 13,400 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
高木 敏行	文部科学大臣表彰科学技術賞	電磁現象を用いた定量的非破壊検査法の高度化研究	H23. 4. 20
山本 剛	2010 年度日本機械学会奨励賞(研究)	ナノ界面/構造を制御したカーボンナノチューブ複合材料の作製と破壊機構に解明に関する研究	H23. 4. 21
大平 勝秀	低温工学・超電導学会平成 23 年度論文賞	水平管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減現象	H23. 5. 19
宮田 一司	平成 22 年度 日本伝熱学会奨励賞	垂直矩形細管内上昇流の沸騰熱伝達と圧力損失	H23. 6. 2
嶋 章	瑞宝中綬章	ポンプ、水車などの流体機械の性能に多大な影響を及ぼすキャビテーション現象を研究	H23. 4. 29
佐藤 岳彦	日本機械学会環境工学部門研究業績賞	殺菌機構や浄化機構について、世界に先駆けて流体工学的視点を取り入れて解析し明らかにした	H23. 6. 30
中野 政身	日本機械学会流体工学部門「貢献表彰」	第 88 期流体工学部門講演会の実行委員長として流体工学部門の運営に多大な貢献をした。	H23. 9. 12
小原 拓	日本機械学会熱工学部門賞「業績賞」	分子熱流体、界面、液膜流などの分野における研究業績が顕著である	H23. 10. 29
丸田 薫	日本機械学会熱工学部門「貢献表彰」	燃焼工学などの分野での研究への貢献、ならびに熱工学部門活動に対する貢献が顕著である	H23. 10. 29
高山 和喜	弾道学研究賞 (Ballistic Award)	弾道学と科学の進歩に対する優れた貢献	H23. 9. 23
小原 拓 菊川 豪太	日本熱物性学会賞「論文賞」	長鎖ポリマー液体の熱伝導率：分子間及び分子内エネルギー伝搬の寄与についての分子動力的研究	H23. 11. 30
丸田 薫	平成 23 年度 日本燃焼学会 論文賞	Micro and mesoscale combustion	H23. 12. 6

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
高奈 秀匡 李 紅岩 小川 和洋 西山 秀哉	電気学会優秀論文発表賞	微粒子静電加速および基板形状最適化による超音速微粒子流動加工の高性能化	H23. 4. 4
渡部 尚 若生 宏 中野 政身	自動車技術会優秀講演発表賞	移動変形メッシュ手法を用いた逆止弁自励振動解析	H23. 5. 20
吉田 圭佑 中野 政身	平成22年秋季フルードパワーシステム講演会「最優秀講演賞」	粒子分散系 ER 流体駆動ダイアフラムアクチュエータを用いた小型点字表示システム	H23. 5. 27
Juan Felipe Torres Alvarez	第48回日本伝熱シンポジウム学生プレゼンテーション賞	高分子化合物の水溶液内物質拡散係数の濃度依存性評価	H23. 6. 2
小野 大地	日本航空宇宙学会第49回飛行機シンポジウム「学生講演賞」	大気温度の不確定性を考慮したソニックブーム解析手法の開発	H23. 10. 27
新沼 啓 長井 亮介 高奈 秀匡 西山 秀哉	2011年度日本混相流学会学生「優秀講演賞」	プラズマを内包した多点バブルジェットの生成と水処理への応用	H23. 10. 8
王 宇 丹 大輔 石本 淳	2011年度日本混相流学会「学生優秀講演賞」	マイクロ固体窒素噴霧流を用いた超高熱流束冷却と新型半導体洗浄法の開発	H23. 10. 8
MOHD FAIRUZ	太陽光発電国際会議・PVSEC-21「Student Paper Award」	Optical Characteristics of 6-nm Si Quantum Nanodisk Array Structure by Bio-template and Neutral Beam Etching	H23. 12. 6
原田 直樹 王 宇 石本 淳	日本機械学会東北支部「独創研究学生賞」	マイクロ固体窒素噴霧の活用による超高熱流束冷却とナノデバイス洗浄への応用	H23. 3. 6
藤田 英理	日本機械学会三浦賞	人格、学業ともに優秀であると認められた機械系の大学院修了生に与えられる	H24. 3. 27

氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
釣巻 瑤一郎	日本機械学会畠山賞	人格、学業ともに優秀であると認められた機械系の学部修了生に与えられる	H24. 3. 27
土屋 光樹	日本設計工学会武藤栄次賞 （優秀学生賞）	人格、学業ともに優秀であると認められた機械系の学部修了生に与えられる	H24. 3. 27

6.3 その他受賞

戸塚 厚	(財)機器研究会技術賞	磁場印加型レオメータの開発とMR流体の磁気レオロジー計測に関する技術	H23. 12. 28
------	-------------	------------------------------------	-------------

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
		教授 丸田 薫	
		教授 西山 秀哉	
		教授 井小萩 利明	
		教授 佐藤 岳彦	
	ナノメカニクス	教授 小原 拓	
		教授 徳山 道夫	
		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 鄭 信圭
		バイオロボティクス	教授 中野 政身
教授 高木 敏行			准教授 内一 哲哉
教授 早瀬 敏幸	准教授 白井 敦		
		准教授 太田 信	
環境科学	環境科学	教授 林 一夫	
		教授 伊藤 高敏	
情報科学	システム情報科学		准教授 石本 淳
	応用情報科学	教授 服部 裕司	
医工学	医工学	教授 早瀬 敏幸	
			准教授 太田 信

7.2 大学院担当授業一覧

(研究科)	(科目)	(担当教員)
工学	ナノ熱流体工学	小原 拓・菊川 豪太
	知的メカノシステム解析学	早瀬 敏幸・白井 敦
	基盤流体力学	井小萩 利明・小原 拓・鄭 信圭
	数理情報流体工学	服部 裕司
	地殻エネルギー抽出工学	林 一夫・伊藤 高敏
	熱科学・工学	徳山 道夫・圓山 重直・小林 秀昭・ 大平 勝秀
	航空宇宙燃焼学	小林 秀昭・大上 泰寛

(研究科)	(科目)	(担当教員)
	環境伝熱制御工学	圓山 重直・小宮 敦樹
	生物の機能と構造	太田 信
	知的メカノシステム創成学	中野 政身
	極低温物理工学	大平 勝秀
	気体分子運動論	米村 茂
	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
環境科学	地球システムエネルギー学概論	伊藤 高敏
	地殻エネルギー抽出工学	林 一夫・伊藤 高敏
	地球システム・エネルギー学セミナー	林 一夫・伊藤 高敏
情報科学	システム情報科学セミナー	大林 茂・石本 淳
	応用情報科学セミナー	服部 裕司
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
	生体流動システム医学特論	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	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
大学院前期課程	111	101	84	89	87
大学院後期課程	36	39	32	33	31
研究生	8	9	7	5	2
合計	155	149	123	127	120

7.3.2 研究員	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
JSPS 特別研究員(PD)	0	2	1	2	0
JSPS 特別研究員(RPD)	0	0	0	1	1
JSPS 特別研究員(DC)	3	1	5	2	4
JSPS 外国人特別研究員	2	1	0	1	1
合計	5	4	6	6	6

7.3.3 RA・TA	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
RA (流体科学研究所)	4	13	1	1	-
RA (21世紀COE)	13	-	-	-	-
TA (21世紀COE)	5	-	-	-	-
RA (GCOE)		44	37	41	44
合計	22	57	38	42	44

7.3.4 修士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 機械システムデザイン工学専攻		
微小スケールにおける断熱材のふく射伝熱に関する研究	小針 達也	圓山 重直
レーザー治療における生体内ふく射伝播に関する研究	佐藤 善幸	圓山 重直
温度分布制御型マイクロフローリアクタによる水素の燃焼特性に及ぼす表面反応の影響に関する研究	猿渡 堅一朗	丸田 薫
反応性プラズマを用いた噴霧二相流の高機能化と液体物性変化	柴田 智弘	西山 秀哉
三次元物体まわりの自然対流の高精度計測	庄司 衛太	圓山 重直
ふく射消炎限界近傍における低レイス数極低速対向流希薄予混合火炎に関する数値的研究	高瀬 光一	丸田 薫
二酸化炭素低排出発電にむけたメタンハイドレート貯留層の解離反応・輸送特性に関する研究	出口 幸治	圓山 重直
水中プラズマのストリーマ形成過程と熱流動現象	藤田 英理	佐藤 岳彦
温度分布制御型マイクロフローリアクタにおけるガソリン燃料主要成分の着火燃焼特性	堀 幹人	丸田 薫
二次元翼形まわりのキャビテーション発生形態の数値的解明	松藤 泰輔	井小萩 利明
高温・高圧下における誘電体バリア放電空気プラズマ流の基礎特性	村川 翔	西山 秀哉
Fundamental Study of DBD Planar Plasma Jets at Atmospheric Pressure (大気圧下における誘電体バリア放電平面プラズマジェットに関する基礎的研究)	LI QING (リ チン)	西山 秀哉
工学研究科 ナノメカニクス専攻		
L-J 粒子ナノ液柱の運動量輸送特性に関する分子動学的研究	SUN XI BIN (ソン キ ヒン)	徳増 崇
オンウエハーモニタリングシステムによるプラズマエッチング形状・損傷予測に関する研究	荒木 良亮	寒川 誠二
プラズマエッチングにおける ArF レジスト表面ラフネス発生機構の解明とその抑制に関する研究	上杉 拓志	寒川 誠二
粒度分布を有する系の拡散過程と相図に関する計算機実験	川見 真人	徳山 道夫
PEFC 触媒層アイオノマーにおける酸素分子透過に関する分子論的研究	坂井 公則	徳増 崇
プラズマの自己無撞着 PIC/MC シミュレーションに関する研究	下田 学	米村 茂
せん断を受けるポリマー液体の構造と輸送特性に関する分子動学的研究	築地 佑太	小原 拓
バイオテンプレート極限加工による量子ナノ構造の作製と量子ドット太陽電池への応用	MOHD FAIRUZ BIN BUDIMAN (モハマト ファイルズ)	寒川 誠二

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 バイオロボティクス専攻		
MR 流体多孔質コンポジットの創製とその免震・制振用ダンパへの応用	稲場 智亮	中野 政身
電界応答ポリマーコンポジットのマイクロモーターへの応用	奥村 剛行	中野 政身
傾斜遠心顕微鏡を用いた HL60 の挙動観察におけるサイトカインによる刺激の影響	佐藤 博紀	白井 敦
モデル実験と数値解析による超音波計測融合血流シミュレーションシステムの検証	沢尾 鷹之	早瀬 敏幸
動的磁化過程に着目した改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ損傷に伴う組織評価	澁谷 健太郎	内一 哲哉
MR 流体ブレーキ膝継手を用いた大腿義足の歩行解析・評価	鈴木 貴詞	中野 政身
MR 流体アクティブ負荷機とそれを活用した下肢リハビリ用筋力評価・訓練システムに関する研究	中野 裕士	中野 政身
鋼材上に製膜したダイヤモンド膜における金属中間層の耐久性および摺動特性に与える影響評価	中山 遥佑	高木 敏行
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
超音速飛行体における近傍場圧力計測技術に関する研究(A Study of Near-Field Pressure Measuring Techniques for Supersonic Projectiles)	鶴飼 孝博	大林 茂
水平三角形管内を流動するスラッシュ室素の流動・伝熱特性	扇 和久	大平 勝秀
大気不確定性を考慮したソニックブーム解析(Sonic Boom Analysis considering Atmospheric Uncertainties)	小野 大地	鄭 信圭
高圧環境におけるアルコール系バイオ燃料の乱流燃焼メカニズムに関する研究	鈴木 拓朗	小林 秀昭
三角形管内を流動するスラッシュ流体の流動・伝熱特性に関する数値解析	中 大輔	大平 勝秀
矩形管およびスタガード矩形管内を流れるスラッシュ室素の流動・伝熱特性	中込 圭	大平 勝秀
双方向ネスティング手法を用いた空港周辺の乱気流解析に関する研究(A Study of Turbulence Simulation around Airport Using Two-Way Nesting Method)	中名生 大樹	大林 茂
水平矩形管内を流れる液体室素沸騰流のボイド率計測および流動・伝熱特性	中山 忠	大平 勝秀
BOS 法を用いた高速流れ計測に関する研究(A Study of High-Speed Flow Measurement by Using the BOS Method)	米山 拓也	大林 茂

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
医工学研究科 医工学専攻		
小動物を対象とした超音波計測融合血流シミュレーションシステムの開発	田中 裕志	早瀬 敏幸
PVA-H 血管バイオモデルの厚さ制御法の開発	清光 千早	太田 信
カテーテルアブレーション時の先端電極の振動と内部温度分布の関係に関する研究	高橋 亮太郎	太田 信

7.3.5 博士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 ナノメカニクス専攻		
A Study of Self-Diffusion in Biomolecule Suspensions and Colloidal Suspensions by Brownian-Dynamics Simulations (生体高分子分散系およびコロイド分散系における自己拡散のブラウン動力学シミュレーションによる研究)	木村 祐人	徳山 道夫
Study of Self-Diffusion Processes on Glass-Forming Materials by Molecular Dynamics Simulations (分子動力学法によるガラス形成物質の拡散過程に関する研究)	藤井 宏之	徳山 道夫
分子反応動力学に基づく表面反応モデルを用いたナノ空間内非平衡流の数値解析	小井戸 哲也	徳増 崇
工学研究科 バイオロボティクス専攻		
Fundamental Characteristics of Turbulent Premixed Combustion in Porous Media at High Pressure and High Temperature (高温高圧環境における多孔体内乱流予混合燃焼の基礎特性に関する研究)	奥山 昌紀	小林 秀昭
MR 流体ブレーキ膝継手を用いた随意制御大腿義足に関する研究開発	引地 雄一	中野 政身
Quantitative Nondestructive Evaluation of Pipe Wall Thinning Using Pulsed Eddy Current Testing (パルス渦電流探傷試験法を用いた配管減肉の定量的評価)	SHEJUAN XIE (カイ シヤケン)	高木 敏行
情報科学研究科 システム情報科学専攻		
Design and Free Flight Experiment of Low-Boom Supersonic Biplane Models (低ブーム超音速複葉翼模型の設計と自由飛行実験)	豊田 篤	大林 茂
医工学研究科 医工学専攻		
Study of Treatment Analysis from Catheterization to Stenting with in-vitro Model (生体外モデルを用いたカテーテルからステント治療までの解析に関する研究)	YU CHANG HO (リュ チャンホ)	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	井小萩 利明
	数学Ⅰ	服部 裕司
	数学Ⅱ	大林 茂・竹島 由里子
	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・徳増 崇
	材料力学Ⅱ	伊藤 高敏
	電子デバイス	寒川 誠二
	伝熱学Ⅰ	小原 拓
	電磁気学Ⅱ	高木 敏行
	流体力学Ⅱ	石本 淳・西山 秀哉・佐藤 岳彦
	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	中野 政身・米村 茂
	燃焼工学	小林 秀昭

7.5 社会教育

平成 23 年度には、下記の市民講座や出前授業といった社会教育活動を実施し、啓蒙活動を推進した。

- ・ ペットボトルロケット出前授業；大和町立吉岡小学校 6 年生、2011 年 7 月 20 日、参加人数 130 人；仙台市立生出小学校 5 年生、2011 年 10 月 28 日、参加人数 11 人
- ・ 河北新報主催「楽しい理科の話-不思議の箱を開けよう-」出前授業；宮城県仙台市立福岡小学校、2011 年 7 月 20 日、参加人数 25 人
- ・ 日本航空宇宙学会北部支部「第 18 回科学講演会」；2011 年 9 月 4 日、参加人数 227 人
- ・ 宇宙子どもワークショップ 2011 in 仙台；2011 年 9 月 24 日、参加人数 330 人
- ・ 被災地の中高生に参考書を送る会；2011 年 4 月～6 月
- ・ 片平まつり 2011；2011 年 10 月 8 日～10 月 9 日
- ・ 出前講座「IVICT ユニバーサイエンス」；仙台青陵中等教育学校 3,4 年生、2011 年 12 月

12日、参加人数 200人

- 平成 23 年度みやぎ県民大学 学校等開放講座 流体科学研究所「ながれ」；2011 年 8 月 26 日～9 月 30 日（5 回）、毎回定員数 50 人
- 学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ 2011；小中学生対象、2011 年 7 月 10 日、参加人数 550 人
- 日本航空宇宙学会北部支部第 18 回科学講演会「親子のためのロケット公開教室」；2011 年 9 月 4 日
- 日本宇宙少年団仙台たなばた分団；2008 年 4 月～

参 考 資 料

(平成 23 年度)

A. 平成 23 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 極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. T. Mai, Y. Sakimitsu, H. Nakamura, Y. Ogami, T. Kudo, H. Kobayashi : Effect of the Incident Shock Wave Interacting With Transversal Jet Flow on the Mixing and Combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 33 (2011), pp. 2335-2342.
2. S. Kadowaki, H. Takahashi, H. Kobayashi : The Effects of Radiation on the Dynamic Behavior of Cellular Premixed Flames Generated by Intrinsic Instability, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 33 (2011) , pp. 1153-1162.
3. M. Okuyama, T. Suzuki, Y. Ogami, M. Kumagami, H. Kobayashi : Turbulent Combustion Characteristics of Premixed Gases in a Packed Pebble Bed at High Pressure, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 33 (2011), pp. 1639-1646.
4. Y. Ichikawa, Y. Otawara, H. Kobayashi, Y. Ogami, T. Kudo, M. Okuyama, S. Kadowaki : Flame Structure and Radiation Characteristics of CO/H₂/CO₂/air Turbulent Premixed Flames at High Pressure, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 33 (2011), pp. 1543-1550.
5. S. Kadowaki, M. Yahata, H. Kobayashi : Effects of the Unburned-Gas Temperature and Lewis Number on the Intrinsic Instability of High-Temperature Premixed Flames, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 6 (2011), pp. 376-390.

国際会議での発表

1. S. Ishikawa, T. Kudo, H. Kobayashi, S. Kato : Effects of Elevated Ambient Pressure on Atomization Characteristics of Airblast Atomizer, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD 2011), (2011), pp. 600-601.
2. F. Matsuno, J. Wang, Y. Otawara, Y. Ogami, H. Kobayashi : A Study on Turbulent Premixed Combustion for CO/H₂/CO₂/O₂ Mixture at High Pressure, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD 2011), (2011), pp. 572-573.
3. H. Kobayashi, Y. Ogami : Turbulent Combustion of Model Coal-gasification Syngas at High Pressure, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011), (2011), pp. 10-11.
4. S. Kadowaki, T. Oshima, H. Kobayashi : Instability of High-Temperature Premixed Flames, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and

国内会議での発表

1. 門脇敏, 小林秀昭, 大島卓也: 高温予混合火炎の固有不安定性に関する数値解析: 未燃ガス密度一定条件下における温度の影響, 第48回日本伝熱シンポジウム2011, (2011), pp. 97-98.
2. 大上泰寛, 小関雅人, 奥山昌紀, 鈴木拓朗, 小林秀昭: 高温高圧下におけるエタノール予混合火炎の燃焼メカニズムに関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス2011, (2011), pp. 133-134.
3. Jinhua Wang, 大田原佑樹, 松野太, 小林秀昭, 大上泰寛, 工藤琢, 奥山昌紀: 高圧下における石炭改質模擬ガスの純酸素乱流燃焼特性に関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス2011, (2011), pp. 135-136.
4. 大上泰寛, 小関雅人, 奥山昌紀, 鈴木拓朗, 小林秀昭: 高温高圧下におけるエタノール/空気予混合火炎の燃焼反応機構の解析, 第49回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 4-5.
5. 門脇敏, 大島卓也, 小林秀昭: 高温予混合火炎の数値解析: 未燃ガス密度一定条件下における火炎面の不安定性, 第49回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 20-21.
6. Jinhua Wang, 市川泰久, 松野太, 奥山昌紀, 大上泰寛, 小林秀昭: 高圧下における乱流予混合火炎の火炎面構造解析に関する研究, 第49回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 234-235.
7. 大田原佑樹, Jinhua Wang, 松野太, 工藤琢, 大上泰寛, 奥山昌紀, 小林秀昭: 高圧下における石炭改質模擬ガスに対する純酸素予混合乱流燃焼特性, 第49回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 236-237.
8. 傳田知広, 中山剛, 内山武, 岩崎敏彦, 小林秀昭, 大上泰寛, 奥山昌紀: 数値シミュレーションによるストーカ炉内燃焼挙動解析, 第49回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 510-511.
9. 八幡将史, 小林秀昭, 門脇敏: エンタルピー一定条件下における高温予混合火炎の数値解析: 固有不安定性に関するルイス数の効果, 日本機械学会北陸信越支部48期総会・講演会, (2011).
10. 傳田知広, 中山剛, 内山武, 岩崎敏彦, 小林秀昭: 数値シミュレーションによるストーカ炉内燃焼挙動解析, 第22回廃棄物資源循環学会, (2011).

A.2 極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. S. Maruyama, S. Takashima, J. Okajima, A. Komiya, T. Seki and T. Yambe: Thermal Therapy and Evaluation by a Precise Temperature Control Device, Heat Transfer-Asian Research, Vol.40 (2011), pp. 114-124.
2. Shigenao Maruyama, Takashi Yabuki, Tetsuya Sato, Koutaro Tsubaki, Atsuki Komiya,

- Mikihiro Watanabe, Hiroshi Kawamura, Katsumi Tsukamoto : Evidences of increasing primary production in the ocean by Stommel' s perpetual salt fountain, *Deep-Sea Reserch I* , Vol. 58 (2011), pp. 567-574.
3. M. Khoukhi, S. Maruyama : Temperature and Heat Flux Distributions through Single and Double Window Glazing Nongray Calculation, *Smart Grid and Renewable Energy*, Vol. 2 (2011), p. 21.
 4. M. Baneshi, S. Maruyama, A. Komiya : Comparison between aesthetic and thermal performances of copper oxide and titanium dioxide nano-particulate coatings, *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*, Vol. 112 (2011), p. 1197.
 5. Shin Takayama, Takashi Seki, Masashi Watanabe, Shigeru Takashima, Norihiro Sugita, Satoshi Konno, Takashi Takeda, Hiroyuki Arai, Tomoyuki Yambe, Nobuo Yaegashi, Makoto Yoshizawa, Shigenao Maruyama and Shin-Ichi Nitta : Changes of Blood Flow Volume in the Superior Mesenteric Artery and Brachial Artery with Abdominal Thermal Stimulation, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Vol. 2011 (2011) , Article ID 214089, doi:10.1093/ecam/nep110.
 6. A. Sakurai, R. Kanbayashi, K. Matsubara, S. Maruyama : Radiative Heat Transfer Analysis in a Turbulent Natural Convection Obtained from Direct Numerical Simulation, *Journal of Thermal Science and Technology*, Vol. 6 (2011), pp. 449-462.
 7. M. Baneshi, S. Maruyama and A. Komiya : The effects of TiO₂ pigmented coatings characteristics on temperature and brightness of a coated black substrate, *Solar Energy*, Vol. 86 (2011), pp. 200-207.
 8. R. Muthukumar, Subhash C. Mishra, S. Maruyama and Kunal Mitra : Assessment of signals from a tissue phantom subjected to radiation sources of temporal spans of the order of a nano-, pico-, and femto-second-a numerical study, *Numerical Heat Transfer, Part A*, Vol. 60 (2011), pp. 154-170.
 9. Ramchandra P. Chopade, Subhash C. Mishra, P. Mahanta and S. Maruyama : Numerical Analysis of an Inverse Boundary Design Problem of a 3-D Radiant Furnace with a 3-D Design Object, *Numerical Heat Transfer, Part A*, Vol. 60 (2011), pp. 25-49.
 10. Subhash C. Mishra, R. Muthukumar and S. Maruyama : The finite volume method approach to the collapsed dimension method in analyzing steady/transient radiative transfer problems in participating media, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, Vol. 38 (2011), pp. 291-297.
 11. Ramchandra P. Chopade, Subhash C. Mishra, P. Mahanta and S. Maruyama : Estimation of power of heaters in a radiant furnace for uniform thermal conditions on 3-D irregular shaped objects, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 0 (2011) .

12. K. Lari, M. Baneshi, S.A. Gandjalikhan Nassab, A. Komiya, S. Maruyama : Combined heat transfer of radiation and natural convection in a square cavity containing participating gases, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol.54 (2011), pp. 5087–5099.
13. Ramchandra P. Chopade, Subhash C. Mishra, P. Mahanta and S. Maruyama : Effects of locations of a 3-D design object in a 3-D radiant furnace for prescribed uniform thermal conditions, *Applied Thermal Engineering*, Vol.31 (2011), pp.3262–3274.
14. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Radiative Properties of Spectral Selective Coatings Pigmented with TiO₂ Nanoparticles, *Heat Transfer-Asian Research*, (2011) , DOI: 10.1002/htj.20392.
15. J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Development of Cryosurgical System in Small Region Utilizing Phased Change in a Microchannel, *The Eighth KSME-JSME(TFEC8)*, Vol.2012 (2011) ,FR04-002.
16. S.Maruyama, K. Deguchi, A. Komiya : Formation and Dissociation of Oceanic Methane Hydrate For a Low CO₂ Emission Power Generation System, *ASME 2011 Power Conference (POWER2011)*, (2011) , POWER2011-55308.
17. T. Kobari, A. Komiya, S. Moriya, S. Kosaka, Y. Nakano : Visualization of Flow Patterns in Differently Shaped Cooling Channels of Pistons, *PSFVIP-8:The 8th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image*, (2011) , 034.
18. J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : Theoretical Study for High Heat Flux Cooling by Using Phase Change Heat Transfer in a Microchannel, *the 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale*, (2011) , HTFFM-IV-101.
19. Hiroki Gonome, Mehdi Baneshi, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Control of Radiative Properties of Coatings Pigmented with Fe₂O₃ Nanoparticles, *AJTEC2011 ASME-JSME 8th Thermal Engineering Joint Conference*, (2011) , AJTEC2011-44622.
20. J.F. Torres, A. Komiya, J. Okajima and S. Maruyama : Evaluation of the Concentration Dependency of Mass Diffusion Coefficients in Aqueous Binary Solutions, *Proceedings of 7th International Conference on Diffusion in Solids and Liquids*, (2011) , DSL315.
21. E. Shoji, A. Komiya, J. Okajima and S. Maruyama : Visualization and Measurement of Natural Convection around Vertical Flat Plate by Common Path Phase-Shifting Interferometer, *Proceedings of 22nd International Symposium on Transport Phenomena*, (2011) , 62.

オリジナル論文（英語以外）

1. 小宮敦樹、守谷修一、小針達也、小坂誠二、仲野是克、円山重直 : ピストンクーリングチャンネル内流動の可視化, *自動車技術会論文集*, Vol.42 (2011), pp.149-154.

2. 円山 重直：無動力原子炉冷却システムの提案—既設炉にも適用可能, 原子力 eye 日刊工業新聞社, Vol. 57 (2011), pp. 33-36.
3. 円山重直、M. Baneshi、櫻井篤：ふく射・乱流複合熱輸送シミュレーションモデルの開発, 次世代融合研究システム (スーパーコンピュータ) 利用研究成果報告書, Vol. 14 (2011), pp. 49-51.
4. 円山重直、小宮敦樹、山田昇：大規模環境におけるエネルギー移動評価とその解析, 次世代融合研究システム (スーパーコンピュータ) 利用研究成果報告書, Vol. 14 (2011), pp. 40-41.

国際会議での発表

1. Shigenao Maruyama : Flow Dynamics in Nano and Micro Systems, Mass Transfer and Fluid Dynamic Measurement Under Microgravity, 南京航空航天大学での講演会, (2011) .
2. Shigenao Maruyama : Creating Forests in Ocean Deserts Using the Perpetual Salt Fountain-Laputa Project, 上海交通大学での講演会, (2011) .
3. J. Okajima, A. Komiya and S. Maruyama : Control of frozen region by ultrafine cryoprobe utilizing refrigerant circulation system, (2011) .
4. S. Maruyama : Scale Effect of Heat and Fluid Flow for Application to Micro and Nano Technologies, Chung-Ang University, (2011), pp. 235-262.
5. S. Maruyama : What' s Happened in Fukushima Nuclear Power Plant- Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident, The 2nd TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2011), (2011) .
6. S. Maruyama : What' s Happened in Fukushima Nuclear Power Plant-Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident, Electricity Generating Authority of Thailand, (2011) .
7. M. Baneshi, H. Gonome, J. Okajima, S. Maruyama : Evaluation of Radiative Properties of Cr2O3:Fe2O3 Pigment Powder in Solar Spectrum Range using Experimental Diffuse Reflectivity Measurement, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD), (2011), pp. 110-111.
8. T. Yabuki, M. Watanabe, A. Komiya, S. Maruyama : Potential for Ocean Fertilization by Perpetual Salt Fountain: Each Basin Estimation of Upwelling Flow Rate, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD), (2011), pp. 148-149.
9. H. Gonome, M. Baneshi, J. Okajima, A. Komiya, S. Maruyama : The Effect of Dispersed State to Control of Radiative Properties of Coatings Pigmented with Nanoparticles, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD), (2011), pp. 508-509.
10. S. Maruyama, Y. Sato, A. Sakurai, J. Okajima, M. Baneshi, A. Komiya : Analysis of Axisymmetric Radiative Heat Transfer in Biological Tissue using the Radiation

Element Method, Eighth International Conference on Flow Dynamics(ICFD), (2011), pp. 534-535.

11. A. Al Mahdouri, M. Baneshi, A. Barthel, H. Gonome, J. Okajima, S. Maruyama : Spectral Radiative Properties of Greenhouse Plastic Films Using Inverse Method, Eighth International Conference on Flow Dynamics(ICFD), (2011), pp. 564-565.
12. N. Yamada, A. Sakurai, A. Komiya, S. Maruyama : Energy Transfer Simulation and Analysis on Mega-scale Environment, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration AFI/TFI 2011, (2011), pp. 160-161.
13. A. Sakurai, Y. Sato, S. Maruyama, J. Okajima, A. Komiya : Heat Transfer Analysis in a Biological Tissue Exposed to Laser Irradiation, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration AFI/TFI 2011, (2011), pp. 162-163.
14. S. Maruyama and J. Okajima : What's Happened in Fukushima Nuclear Power Plant-Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident, 9th Australasian Heat and Mass Transfer Conference, (2011) .
15. S. Maruyama : Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant -Analysis Using Energy and Mass Conservation Law-, International Forum on Frontier Theories of Thermal Science, (2011) .

国内会議での発表

1. 圓山重直、佐藤善幸、小宮敦樹、櫻井篤 : レーザー治療における生体組織内の光伝播・熱伝導連成解析, 第23回バイオエンジニアリング講演会, (2011), pp. 177-178.
2. 圓山重直、和田直人、齋藤文雄 : グローバル COE を活用した国際的博士人材育成, 日本機会学会 2010 年度(第 88 期)定時社員総会, (2011) .
3. 岡島淳之介、小宮敦樹、圓山重直 : 高熱流速冷却マイクロチャンネル内相変化伝熱の理論解析, 第 48 回日本伝熱シンポジウム講演論文集(2011. 6. 1-3), (2011) .
4. Juan F. Torres, 小宮敦樹、岡島淳之介、圓山重直 : 高分子化合物の水溶液内物質拡散係数の濃度依存性測定, 第 48 回日本伝熱シンポジウム講演論文集(2011. 6. 1-3), (2011) .
5. M. Baneshi, H. Gonome, S. Maruyama and A. Komiya : Heat shield performance of Fe₂O₃ Pigmented coatings by inverse analysis of full spectral reflectivity measurements, 48th national heat Transfer Symposium of Japan (2011. 6. 1-3), (2011) .
6. 圓山重直 : 海洋資源の創生, 海洋環境創生機構設立記念講演会, (2011) .
7. 圓山重直 : 東北大学校友会の組織と東日本大震災による東北大学被害状況, 青葉工業会 関東地区支部・東京支部総会, (2011) .
8. 圓山重直 : 伝熱制御と異分野科学の融合, 第 48 回薬剤学懇談会研究討論会, (2011),

pp. 1-4.

9. 圓山重直、高橋邦弘、及川秀春、久田哲弥、西山英作：産学官連携による電磁調理器対応軽量化鋳鉄フライパンの開発, 日本機械学会東北支部第 47 期秋季講演会, (2011), pp. 392-393.
10. 圓山重直：無動力原子炉冷却システムの可能性, 熱工学コンフェレンス 2011, (2011) .
11. 圓山重直、岡部孝裕、岡島淳之介、眞下央、小宮敦樹、高橋一郎：点接触式熱物性測定法と逆問題解析を用いた軟質材料及び液体の熱物性評価, The 32nd Japan Symposium on Thermophysical Properties, (2011), pp. 120-122.
12. 小針達也、Mehdi Baneshi、岡島淳之介、小宮敦樹、圓山重直：拡散近似を用いた高温多孔質断熱材におけるふく射伝熱評価, The 32nd Japan Symposium on Thermophysical Properties, (2011), pp. 219-221.
13. 圓山重直：Nano-scale Radiative Heat Transfer for Large Scale Environmental Issues, マイクロ・ナノ流体工学ワークショップ, (2011) .
14. 圓山重直：福島第一原子力発電所で何が起こったか, 第 4 回熱工学ワークショップ, (2011), pp. 11-120.
15. 小針達也, 小宮敦樹, 守谷修一, 小坂誠二, 仲野是克, 圓山重直：ピストン冷却チャンネル内の流動様相の可視化-チャンネル形状の影響, 日本伝熱学会東北支部第 50 期春季講演会 第 11 回日本伝熱学会学生発表会, Vol6, (2011), pp. 11-12.
16. 上野一郎, 小宮敦樹, 木村達人, 塩見淳一郎, 丸山茂夫, 松本聡, 益子岳史：「界面熱流体システムにおける熱物資輸送現象とその制御」研究班 WG 活動報告, 第 27 回宇宙利用シンポジウム, (2011), pp. 84-87.
17. 小宮敦樹, Sangkwon Jeong, Yunghwan Byun, 圓山重直：微小重力下における極低温流体の挙動解明実験実施の検討, 第 27 回宇宙利用シンポジウム, (2011), pp. 88-89.
18. 小針達也, 小宮敦樹, 守谷修一, 小坂誠二, 仲野是克, 圓山重直：ピストン冷却チャンネル内の流動様相の可視化-チャンネルの形状の影響-, 第 11 回日本伝熱学会学生発表会, (2011), pp. 11-12.
19. 小宮敦樹, 圓山重直, Juan Felipe Torres Alvarez, 庄司衛太：光学干渉計による物質拡散場および温度境界層の高精度可視化, 日本機械学会熱工学コンフェレンス 2011, (2011) .
20. 岡島淳之介, 小宮敦樹, 圓山重直：冷媒循環システムを利用した極細クライオプローブによる凍結領域制御, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
21. 岡島淳之介：マイクロチャンネル内相変化伝熱を利用した極細クライオプローブの開発と高熱流束冷却への展開, 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」 第 57 回分野横断セミナー, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 圓山重直他 171 名：第Ⅲ部 熱流体・エネルギー・環境、Ⅲ-1 熱流体基礎 5. 熱放

- 射, 機械工学ハンドブック, (2011), pp. 401-406.
2. 原子炉内熱流動現象の推定-福島第一原子力発電所1号機の場合-, 東北大学クロスオーバー, Vol. 2011 (2011), pp. 4-5.
 3. 円山重直、M. Baneshi、櫻井篤：ふく射・乱流複合熱輸送シミュレーションモデルの開発, 次世代融合研究システム (スーパーコンピュータ) 利用研究成果報告書, Vol. 14 (2011), pp. 49-51.
 4. 円山重直、小宮敦樹、山田昇：大規模環境におけるエネルギー移動評価とその解析, 次世代融合研究システム (スーパーコンピュータ) 利用研究成果報告書, Vol. 14 (2011), pp. 40-41.

A.3 極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. K. Ohira, K. Nakagomi and N. Takahashi : Pressure-drop Reduction and Heat-transfer Deterioration of Slush Nitrogen in Horizontal Pipe Flow, Cryogenics, Vol. 51 (2011), pp. 563-574.
2. K. Ohira, Y. Mukai and A. Ota : Numerical Study of Slush Nitrogen Flow in a Horizontal Pipe, Proceedings of the Twenty-Third International Cryogenic Engineering Conference, Vol. 23 (2011), pp. 275-280.
3. K. Ohira : Pressure Drop Reduction Phenomenon of Slush Nitrogen Flow in a Horizontal Pipe, Cryogenics, Vol. 51 (2011), pp. 389-396.
4. K. Ohira, R. Shimizu, K. Takahashi, H. Kobayashi and H. Taguchi : Pressure Drop and Heat Transfer Characteristics of Boiling Liquid Nitrogen in a Horizontal Pipe Flow, Proceedings of the Twenty-Third International Cryogenic Engineering Conference, Vol. 23 (2011), pp. 445-452.
5. K. Ohira : Development of a High-Efficiency Hydrogen Transportation and Storage System using Slush Hydrogen, Proceedings of the Twenty-Third International Cryogenic Engineering Conference, Vol. 23 (2011), pp. 269-274.
6. K. Ohira, T. Nagai and K. Takahashi : Cavitating Flow of Subcooled Liquid Nitrogen in a C-D Nozzle, Proceedings of the Twenty-Third International Cryogenic Engineering Conference, Vol. 23 (2011), pp. 281-286.
7. K. Miyata, H. Mori, Y. Hamamoto : Correlation for the flow boiling heat transfer in small diameter tubes, The 23rd IIR International Congress of Refrigeration, (2011) .

オリジナル論文 (英語以外)

1. 大平勝秀, 太田敦人, 向井康晃, 細野琢巳 : 水平円管内を流動する極低温スラッシュ流体の流動・伝熱特性に関する数値解析 (SLUSH-3D), 低温工学, Vol. 46 (2011), pp. 575-587.

2. 大平勝秀, 中込圭, 高橋則史: 水平管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減および伝熱劣化特性に関する研究, 低温工学, Vol. 46 (2011), pp. 148-160.
3. 大平勝秀, 中山忠, 永井孝佳: 収縮・拡大ノズルを流れるサブクール液体窒素のキャビテーション流動不安定現象, 低温工学, Vol. 46 (2011), pp. 539-550.
4. 宮田一司, 森英夫, 濱本芳徳: 微細管内流沸騰熱伝達の整理式, 日本冷凍空調学会論文集, Vol. 28 (2011), pp. 137-148.

国際会議での発表

1. T. Hosono and K. Ohira: Numerical Study of Heat Transfer for Cryogenic Slush Flow in a Horizontal Circular Pipe, Eighth International Conference on Flow Dynamics, Vol. 8 (2011), pp. 550-551.
2. D. Naka, A. Ota and K. Ohira: Numerical Analysis of Cryogenic Solid-Liquid Slush Flow in a Square Pipe, Eighth International Conference on Flow Dynamics, Vol. 8 (2011), pp. 590-591.
3. J. Okuyama, K. Nakagomi, K. Ohira and K. Takahashi: Pressure-Drop Reduction Phenomenon of Cryogenic Solid-Liquid Slush Flow in a Corrugated Pipe, Eighth International Conference on Flow Dynamics, Vol. 8 (2011), pp. 592-593.
4. T. Nakayama, T. Nagai, R. K. Ohira, K. Takahashi, H. Kobayashi, H. Taguchi, T. Kojima and M. Hongo: Pressure Drop and Heat Transfer for Boiling Two-phase Flow of Liquid Nitrogen in a Horizontal Pipe, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration AFI/TFI-2011, (2011), pp. 32-33.

国内会議での発表

1. 大平勝秀: 水平管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減現象, 第 85 回 2011 年度秋季低温工学・超電導学会, Vol185, (2011), pp. 96-97.
2. 大平勝秀: コルゲート管を流動する極低温固液二相スラッシュ流体の圧力損失低減現象, 2011 年度日本冷凍空調学会年次大会, (2011), pp. 437-438.
3. 大平勝秀, 太田敦人: 高効率水素エネルギーシステム開発のためのスラッシュ流体の矩形管内流動特性, 第 20 回日本エネルギー学会大会, Vol20, (2011), pp. 232-233.
4. 大平勝秀, 太田敦人: 矩形管内を流動する極低温固液二相スラッシュ流体の数値解析, 日本混相流学会年会講演会 2011, (2011), pp. 322-323.
5. 大平勝秀, 奥山惇, 中込圭, 高橋幸一: コルゲート管を流動する極低温固液二相スラッシュ流体の圧力損失低減現象, 日本混相流学会年会講演会 2011, (2011), pp. 324-325.
6. 中込圭, 大平勝秀, 高橋幸一: スタガード矩形管内を流れるスラッシュ窒素の流動特性, 第 84 回 2011 年度春季低温工学・超電導学会, Vol184, (2011), p. 175.
7. 大平勝秀, 奥山惇, 高橋幸一: コルゲート管を流動するスラッシュ流体の圧力損失低減—管形状による違い—, 第 84 回 2011 年度春季低温工学・超電導学会, Vol184, (2011),

p. 174.

8. 中大輔, 太田敦人, 大平勝秀: 矩形管内を流動するスラッシュ流体の数値解析, 第 84 回 2011 年度春季低温工学・超電導学会, Vol184, (2011), p. 173.
9. 大平勝秀, 太田敦人: 正方形管内を流動するスラッシュ流体の数値解析, 第 84 回 2011 年度春季低温工学・超電導学会, Vol184, (2011), p. 172.
10. 大平勝秀, 太田敦人: 正方形管内を流動する極低温固液二相スラッシュ流体の数値解析, 第 45 回空気調和・冷凍連合講演会, Vol145, (2011), pp. 101-104.
11. 大平勝秀, 太田敦人: 固液二相スラッシュ流体の管内流動特性に関する数値解析, 平成 22 年度東北大学研究所連携プロジェクト研究成果報告会, (2011), p. 52.
12. 中山忠, 永井孝佳, 大平勝秀, 高橋幸一, 小林弘明, 田口秀之: 水平円管内を流れる液体窒素沸騰流の流動特性およびボイド率計測, 第 84 回 2011 年度春季低温工学・超電導学会, Vol184, (2011), p. 176.
13. 大平勝秀: 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, イノベーション・ジャパン 2011—大学見本市, (2011), pp. 87-92.
14. 大平勝秀: スラッシュ水素を利用した高効率水素輸送・貯蔵システム, 平成 22 年度東北大学研究所連携プロジェクト研究成果報告会, (2011), p. 51.
15. 榎木光治, 森英夫, 宮田一司, 田代雅浩, 仮屋圭史, 濱本芳徳: 微細円管内水平流の沸騰熱伝達と圧力損失, 2011 年度日本冷凍空調学会年次大会, (2011) .

A. 4 極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Shin Ito, Kazuo Hayashi and Koji Nagano : Characterization of a hydraulic fracture in the Higashi-Hachimantai geothermal model field, Japan, based on fluid dynamics, Transactions of Geothermal Resources Council, Vol.35 (2011), pp.169-172.
2. Kazuo Hayashi : Active Acoustic Characterization of Geothermal Reservoir Crack with Application to Field Data, The Reports of the Institute of Fluid Science Tohoku University, Sendai, Japan, Vol.22 (2011), pp.1-28.
3. Kotaro Sekine, Atsushi Okamoto and Kazuo Hayashi : In situ observation of the crystallization pressure induced by halite crystal growth in a microfluidic channel, American Mineralogist, Vol.96 (2011), pp.1012-1019.

オリジナル論文 (英語以外)

1. 林 一夫: 能動的地熱抽出のための内部を流体で満たされた三次元き裂の振動特性に関する研究, 東北大流体科学研究所報告, Vol. 21 (2011), pp. 1-24.

国内会議での発表

1. 伊藤 伸, 林 一夫: 地熱抽出に用いられる坑井に関する二次元軸対称モデルの応力解析, 日本地熱学会 平成 23 年指宿大会, (2011) .

A.5 電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. H. Nishiyama, H. Takana, K. Shinohara, K. Mizuki, K. Katagiri and M. Ohta : Experimental Analysis on MR Fluid Channel Flow Dynamics with Complex Fluid-Wall Interactions, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Vol.323 (2011), pp.1293-1297.
2. S. Sudo, D. Asano, H. Takana and H. Nishiyama : The Dynamic Behavior of Magnetic Fluid Absorbed to Small Permanent Magnet in Alternating Magnetic Field, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Vol.323 (2011), pp.1314-1318.
3. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht, P. Krenek, V. Sember and A. Maslani : A Comparative Numerical Study of Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc, *Computer Physics Communications*, Vol.182 (2011), pp.1776-1783.
4. T. Shibata, A. Ozaki, H. Takana and H. Nishiyama : Water Treatment Characteristics Using Activated Air Microbubble Jet with Photochemical Reaction, *Journal of Fluid Science and Technology*, Vol.6 (2011), pp.242-251.
5. Q. Li, H. Takana, Y.-K. Pu and H. Nishiyama : An Atmospheric Pressure Quasiuniform Planar Plasma Jet Generated by Using a Dielectric Barrier Configuration, *Applied Physics Letters*, Vol.98 (2011), pp.241501-1-241501-3.
6. J. Jang, H. Takana, O. P. Solonenko and H. Nishiyama : Advancement of Powder Spheroidization Process Using a Small Power DC-RF Hybrid Plasma Flow System by Sinusoidal Gas Injection, *Journal of Fluid Science and Technology*, Vol.6 (2011), pp.729-739.
7. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, Milada Bartlova, V. Aubrecht, P. Krenek, M. Hrabovsky, T. Kavka, V. Sember and A. Maslani : Integrated Parametric Study of a Hybrid-Stabilized Argon-Water Arc under Subsonic, Transonic and Supersonic Plasma Flow Regimes, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.44 (2011), pp.435204-1-435204-20.
8. Q. Li, Y.-K. Pu and H. Nishiyama : Atmospheric-Pressure Dielectric Barrier Plasma Jets Elongated by Elevating External Electric Field, *IEEE Transaction on Plasma Science*, Vol.39 (2011), pp.2290-2291.
9. H. Nishiyama, R. Nagai and H. Takana : Characterization of a Multiple Bubble Jet with a Streamer Discharge, *IEEE Transactions on Plasma Science*, Vol.39 (2011), pp.2660-2661.
10. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, P. Krenek, M. Bartlova and V. Aubrecht : Computer Modeling of Radiative Transfer in Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc, *IEEE Transactions on Plasma Science*, Vol.39 (2011), pp.2892-2893.

11. H. Takana, J. Jang, J. Igawa, T. Nakajima, O. P. Solonenko and H. Nishiyama : Improvement of In-Flight Alumina Spheroidization Process Using a Small Power Argon DC-RF Hybrid Plasma Flow System by Helium Mixture, *Journal of Thermal Spray Technology*, Vol.20 (2011), pp.432-439.

国際会議での発表

1. H. Nishiyama, R. Nagai, K. Niinuma and H. Takana : Characterization of Multiple Bubble Jet with Pulsed Discharge for Water Treatment, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, (2011) .
2. J. Jang, H. Takana, S. Park and H. Nishiyama : Effect of Liquid Droplets Injection on Powder Spheroidization Process Using a Low Power DC-RF Hybrid Plasma Flow System, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, (2011) .
3. Q. Li, H. Takana, Y.-K. Pu and H. Nishiyama : Quasi-Uniform Planar Plasma Jet Generated by Using an Atmospheric Pressure DBD Configuration, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, (2011) .
4. S. Sudo, T. Goto, M. Shinozaki, T. Kainuma, H. Takana and H. Nishiyama : The Dynamic Behaviour of Magnetic Levitating Magnet-Magnetic Fluid Element in Alternating Magnetic Field, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2011), (2011), pp.101-102.
5. S. Sudo, T. Goto, T. Yano, M. Futamura, H. Takana and H. Nishiyama : Micro Reciprocating Actuator Using Magnetic Fluid and Two Permanent Magnets, International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 2011 (ATEM' 11), (2011) .
6. Tomohiro Shibata and Hideya Nishiyama : Water Purification Using Activated Mist Flow with Plasma, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp.510-511.
7. Q. Li, H. Takana, Y.-K. Pu and H. Nishiyama : Investigation of Dielectric Barrier Discharge Planar Jets at Atmospheric Pressure, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp.578-579.
8. J. Jang, H. Takana, S. Park and H. Nishiyama : Advancement of Alumina Powder Spheroidization Process in a Low Power DC-RF Hybrid Plasma Flow System by Water Droplets Injection, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp.594-595.
9. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama and M. Hrabovsky : Investigation of Supersonic Hybrid-Stabilized Argon-Water Arc for Biomass Gasification: The Role of Radiation Transfer Method Used in Computer Simulation, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011),

(2011), pp. 76-77.

10. S. Deivandren, K. Katagiri, T. Nakajima, H. Takana and H. Nishiyama : Impact of Liquid Drops on Heated Grooved Surfaces, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp. 132-133.
11. M. Shinozaki, S. Sudo, H. Takana and H. Nishiyama : Oscillation Characteristics of Levitated Magnet-Magnetic Fluid System, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp. 142-143.
12. H. Takana, Y. Tanaka, H. Nishiyama : Physicochemical Characteristics of Methane-Air Dielectric Barrier Discharge at High Pressure, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, Philadelphia, (2011) .
13. H. Takana, Y. Tanaka and H. Nishiyama : Streamer Dynamics in Methane/Air DBD Under High Pressure and High Temperature Conditions, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp. 394-395.
14. Z.-B. Wang, P.-S. Le, H.-P. Li, C.-Y. Bao, H. Takana and H. Nishiyama : Computational Study on Atmospheric RF Discharge with Kinetic-Fluid Integrated Model, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp. 72-73.
15. H. Takana, Y. Tanaka and H. Nishiyama : Radical Generation During Streamer Propagation in Methane/Air DBD Under High Pressure and High Temperature Conditions, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp. 74-75.

国内会議での発表

1. 後藤卓巳, 須藤誠一, 高奈秀匡, 西山秀哉 : 磁性流体の吸着した 2 個の小磁石系の交流磁場応答, 日本機械学会東北支部第 46 期総会・講演会, (2011), pp. 8-9.
2. 長井亮介, 高奈秀匡, 西山秀哉 : ストリーマ放電によるバブルジェットの高機能化と水処理への応用, 日本機械学会東北支部第 46 期総会・講演会, (2011), pp. 218-219.
3. 新沼啓, 長井亮介, 高奈秀匡, 西山秀哉 : プラズマを内包した多点バブルジェットの生成と水処理への応用, 日本混相流学会年会講演会 2011, (2011), pp. 220-221.
4. 篠原圭介, 高奈秀匡, 西山秀哉 : プラズマチューブ内における微粒子の攪拌および搬送, 日本混相流学会年会講演会 2011, (2011), pp. 396-397.
5. 西山秀哉, 新沼啓, 長井亮介, 高奈秀匡 : ストリーマ放電を伴う多点バブルジェットの特性解析と機能性評価, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
6. JANG Juyong, 高奈秀匡, 西山秀哉 : 噴霧注入型 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムの熱流動特性と微粒子球状化プロセス, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .

7. 新沼啓, 長井亮介, 高奈秀匡, 西山秀哉: パルス放電による多点バブルジェットの高機能化と水質浄化, 日本機械学会東北支部第 47 期秋季講演会, (2011), pp. 322-323.
8. 柴田智弘, 西山秀哉: 反応性プラズマによる噴霧二相流の高機能化と液体分解性, 日本機械学会東北支部第 47 期秋季講演会, (2011), pp. 324-325.
9. 柴田智弘, 西山秀哉: 噴霧二相流における反応性プラズマを用いた水質浄化, 可視化情報学会全国講演会 (2011 富山), Vol131, (2011), pp. 67-68.
10. 高奈秀匡, 田中康規, 西山秀哉: 高温・高圧下における空気・メタン混合気中のストリーマ進展過程, 日本混相流学会年会講演会 2011, (2011), pp. 328-329.
11. 高奈秀匡: 高温・高圧下における空気・メタン混合気中のストリーマ進展過程とラジカル生成特性, 第 10 回応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会新領域研究会/電気学会プラズマ技術委員会, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht, P. Krenek, M. Hrabovsky, T. Kavka, V. Sember and A. Maslani : Progress in Biomass and Bioenergy Production, Numerical Investigation of Hybrid-Stabilized Argon-Water Electric Arc Used for Biomass Gasification, (2011), pp. 63-88.
2. S. Sudo, H. Takayanagi, T. Yano and H. Nishiyama : Electro-Rheological Fluids and Magneto-Rheological Suspensions: Proceedings of the 12th International Conference on Electro-Rheological Fluids and Magneto-Rheological Suspensions, Philadelphia, USA, The Cavity Generated with Water Entry of a Magnetic Fluid Coated Cylindrical Magnet, (2011), pp. 708-721.

A.6 知能流制御研究分野(Intelligent Fluid Control Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. T. Murakami, M. Nakano : Numerical Evaluation Method for Semi-Active Damping Characteristics of a Passive-Type MR Damper with Functional Damping Force, Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Vol.22, No.4 (2011), pp. 327-336.
2. K. Tanaka, T. Hira, R. Fukui, N. Nakagawa, R. Akiyama, M. Nakano, K. Yoshida, T. Tsujita : Development and Flow Evaluation of Electro-Rheological Nano-Suspensions, Colloid and Polymer Science, Vol.289 (2011), pp. 855-862.
3. K. Matsuura, M. Nakano : Direct Computation of a Hole-Tone Feedback System at Very Low Mach Numbers, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.6, No.4 (2011), pp. 1-14.
4. T. Tsujita, M. Nakano, K. Yoshida : Development of a Compact Braille Display using Diaphragm Actuators Controlled by ER Valves, Proceedings of the 12th International Conference on Electro-Rheological Fluids and Magneto-Rheological Suspensions,

Vol.12 (2011) , pp.40-45.

5. Y. Hikichi, M. Nakano, T. Tsujita : Hyscom Knee, a Prosthetic Knee Joint with Stance and Swing Motion Control System Utilizing Compact MR Fluid Brake, Proceedings of the 12th International Conference on Electro-Rheological Fluids and Magneto-Rheological Suspensions, Vol.12 (2011) , pp.123-128.
6. K. Matsuura, M. Nakano : Direct Numerical Simulation of Global Instability in a Hole-Tone Feedback System, CD-ROM Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluid Engineering Conference (AJK2011), (2011) , pp.1-6.
7. K. Matsuura, M. Nakano and J. Ishimoto : Visualization of Leaking and Accumulating Hydrogen Under a Sensing-Based Ventilation Control in a Partially Open Space, CD-ROM Proceedings of the 11th Asian Symposium on Visualization, Niigata, Japan , June 5-9, 2011, (2011) , pp.1-7.
8. M. Nakano : Smart Fluid Power Systems Utilizing Electro- / Magneto-Rheological Fluids, Proceedings of the 8th JFPS International Symposium on Fluid Power, (2011) , pp. 22-25.
9. Y. Ayaz, A. Konno, K. Munawar, T. Tsujita, S. Komizunai and M. Uchiyama : A Human-Like Approach Towards Humanoid Robot Footstep Planning, International Journal of Advanced Robotic Systems, Vol.8 (2011), pp.98-109.
10. A. Konno, T. Myojin, T. Matsumoto, T. Tsujita and M. Uchiyama : An Impact Dynamics Model and Sequential Optimization to Generate Impact Motions for a Humanoid Robot, International Journal of Robotics Research, Vol.30 (2011), pp.1596-1608.
11. X. Chen, M. Nakayama, T. Tsujita, X. Jiang, S. Abiko, K. Abe, A. Konno and M. Uchiyama : Identification of Physical Properties of Swine Liver for Surgical Simulation Using a Dynamic Deformation Model, Proceedings of the 2011 IEEE/SICE International Symposium on System Integration, (2011), pp.655-660.

オリジナル論文（英語以外）

1. 村上貴裕, 酒井理哉, 中野政身 : 変位と速度に応じて減衰特性の変化するパッシブ式 MR ダンパの開発, 日本機械学会論文集 (C編), Vol.77, No.774 (2011), pp.257-269.

国際会議での発表

1. H. Nakano, M. Nakano : Active Loading Machine using MR Fluid Clutch for Leg Rehabilitation System, Applied Electromagnetics and Mechanics (The 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM' 2011)), (2011) , pp.133-134.
2. M. Zrinyi, M. Nakano, T. Tsujita : Electrorotation of Novel Electroactive Polymers in Uniform DC and AC Electric Field, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.208-209.

3. K. Tanaka, R. Akiyama, M. Nakano : Electro-Rheological Effect of Nano-Suspensions based on Titanium Dioxide Nano-Particles, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.212-213.
4. K. Matsuura, M. Nakano : Direct Computation of the Passive Control of a Hole-Tone Phenomenon, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.230-231.
5. M. A. Langthjem, M. Nakano : Self-Sustained Flow Oscillations and Sound Generation in a Simple Axisymmetric Silencer Model, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.232-233.
6. T. Nakanishi, M. Nakano, H. Tunokake : Droplet Formation of a Continuous Inkjet with Different Viscosities: A Comparison of Experiment and Numerical Simulation, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.236-237.
7. T. Suzuki, Y. Hikichi, M. Nakano : Gait Analysis of MR-SPCOM KNEE, a Prosthetic Knee Joint with Optional Stance and Swing Control System Utilizing MR Fluid Brake, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.604-605.
8. T. Okumura, M. Nakano, M. Zrinyi : Micro-Motor Utilizing Electric Field-Responsive Polymer Composites, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), (2011) , pp.634-635.
9. K. Tanaka, T. Hirai, R. Fukui, H. Kobayashi, R. Akiyama, M. Nakano, S. Enami : Development and Flow Evaluation of Electro-Rheological Nano-Suspensions, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011: IFS Collaborative Research Forum), (2011) , pp.124-125.
10. M. Nakano, T. Nakanishi, H. Tsunokake : Optimization of Ink Viscosity of a Continuous Inkjet by Experiment and Numerical Simulation, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011: IFS Collaborative Research Forum), (2011) , pp.130-131.
11. M. A. Langthjem, M. Nakano : Numerical and Experimental Research on Active Control of the Hole-Tone Feedback Problem, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011: IFS Collaborative Research Forum), (2011) , pp.150-151.

国内会議での発表

1. 比良臣伸, 福井隆一, 中川のぞみ, 田中克史, 秋山隆一, 中野政身, 吉田圭佑, 辻田

- 哲平：ナノ粒子分散系 ER 流体の流動及び微細構造の評価—粒子体積分率の効果，日本レオロジー学会第 38 回年会講演会，(2011)，p. 39.
2. 中野裕士，中野政身：MR 流体アクティブ負荷器を活用した下肢リハビリ用筋力評価・訓練システム，日本フルードパワーシステム学会・平成 23 年春季フルードパワーシステム講演会，(2011)，pp. 16-18.
 3. 松浦一雄，中野政身，石本淳：低開口部を有する部分開放空間におけるセンシングに基づく水素漏洩のリスク緩和制御，日本混相流学会年会講演会 2011，(2011)，pp. 344-345.
 4. 稲場智亮，中野政身：MR 流体多孔質コンポジットの MR 効果の向上に関する研究，日本機械学会 2011 年度年次大会，(2011)，Paper No. S052012，pp. 1-4.
 5. 松浦一雄，中野政身，石本淳：センシングに基づく水素漏洩のリスク緩和制御アルゴリズムの構築，日本応用数理学会 2011 年度年会講演会，(2011)，pp. 327-328.
 6. 奥村剛行，中野政身：電界応答ポリマーコンポジットディスクのモーター特性，可視化情報(可視化情報全国講演会(富山 2011))，Vol. 31, Suppl. No. 2 (2011)，pp. 75-76.
 7. 榎並祥太，中野政身，吉田圭佑，戸塚厚，田中克史：ナノ粒子分散系 ER 流体のレオロジー・流動特性の評価，可視化情報(可視化情報全国講演会(富山 2011))，Vol. 31, Suppl. No. 2 (2011)，pp. 79-80.
 8. 中野政身，稲場智亮，高野豊：MR ゴムコンポジットの開発とその往復せん断モードにおける MR 効果，日本レオロジー学会第 59 回レオロジー討論会，(2011)，pp. 224-225.
 9. 比良臣伸，福井隆一，田中克史，小林治樹，秋山隆一，中野政身，吉田圭佑，辻田哲平：ナノ粒子分散系 ER 流体の流動及び微細構造の評価，日本レオロジー学会第 59 回レオロジー討論会，(2011)，pp. 126-127.
 10. 引地雄一，中野政身，鈴木貴詞：MR-SPCOM 膝継手の改良と動作解析，第 27 回日本義肢装具学会学術大会，Vol. 27，(2011)，pp. 146.
 11. 中山雅野，辻田哲平，陳曉帥，姜欣，近野敦，内山勝：生体軟組織破壊シミュレーションの検証，生体医工学シンポジウム，(2011) .
 12. 佐瀬一弥，陳曉帥，富田将茂，辻田哲平，近野敦，中山雅野，阿部幸勇，内山勝：MR 流体により力覚提示する手術シミュレータの開発，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，(2011)，pp. 1540-1543.
 13. 辻田哲平，佐瀬一弥，小原学，近野敦，中山雅野，阿部幸勇，内山勝：MR 流体により生体軟組織切断感覚を提示するハプティックインタフェースの開発，日本ロボット学会学術講演会，(2011) .
 14. 陳曉帥，中山雅野，辻田哲平，近野敦，内山勝：軟組織動的モデルを用いた手術シミュレーションの検証実験，日本ロボット学会学術講演会，(2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 中野政身：「機能性流体テクノロジーの最前線」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」, Vol.42, No.1 (2011), pp.11.
2. 村上貴裕, 中野政身: パッシブ式MRダンパを用いた振動制御, 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」, Vol.42, No.1 (2011), pp.37-40.
 3. 中野政身: MR流体コンポジットの開発とその応用, 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」, Vol.42, No.1 (2011), pp.41-45.
 4. 中野政身: 機能性流体を核としたフルードパワーシステムの融合化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.42, No.E1 (2011), pp.E59-E60.

A.7 生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. H. Hayase, K. Tokunaga, T. Nakayama, K. Sugiu, A. Nishida, S. Arimitsu, T. Hishikawa, S. Ono, M. Ohta, Date I.: Computational Fluid Dynamics of Carotid Arteries after Carotid Endarterectomy or Carotid Artery Stenting Based on Postoperative Patient-Specific CT Angiography and Ultrasound Flow Data, Neurosurgery, Vol.68 (2011), pp.1096-1101.
2. Keisuke Mamada, Hiroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Makoto Ohta: Friction properties of PVA-H/steel ball contact under water lubrication conditions, Tribology International, Vol.44 (2011), pp.757-763.
3. Keisuke Mamada, Vincent Fridrici, Hiroyuki Kosukegawa, Philippe Kapsa, Makoto Ohta: Friction Properties of Poly(vinyl alcohol) Hydrogel: Effects of Degree of Polymerization and Saponification Value, Tribol Lett, Vol.42 (2011).
4. Noriko Tomita, Kazuyo Abe, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio and Makoto Ohta: Probabilistic Study on Subunit Mismatch Arrangement in Staphylococcal γ -hemolysin Heteroheptameric Transmembrane Pore, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.6 (2011), pp.286-298.
5. Noriko Tomita, Kazuyo Abe and Makoto Ohta: Quantitative analysis of subunit mismatch arrangement in staphylococcal gamma-hemolysin heteroheptameric transmembrane pore, International Mechanical Engineering Congress & Exposition, Vol.IMECE2011 (2011), p.63645.
6. Keitaro Yamashita, Yuka Kawai, Yoshikazu Tanaka, Nagisa Hirano, Jun Kaneko, Noriko Tomita, Makoto Ohta, Yoshiyuki Kamio, Min Yao and Isao Tanaka: Crystal structure of the octameric pore of staphylococcal γ -hemolysin reveals the β -barrel pore formation mechanism by two components, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol.108 (2011), pp.17314-17319.

7. Noriko Tomita, Kazuyo Abe, Yoshiyuki kamio and Makoto Ohta : Cluster-forming property correlated with hemolytic activity by staphylococcal γ -hemolysin transmembrane pore, FEBS Letters, Vol.585 (2011), pp.3452-3456.
8. Chang-Ho Yu, Kaoru Matsumoto, Shyuya Shida, Makoto Ohta : PIV Measured Hemodynamic Study with Several Stents in a Cerebral Aneurysm Model for New Stent Design, Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011 AJK2011-FED, (2011) .
9. Hiroyuki Kosukegawa, Chihaya Kiyomitsu, Makoto Ohta : Control of wallthickness of blood vessel biomodel made of poly (vinyl alcohol) hydrogel by a three-dimentional rotating spin DIP-coating method, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, (2011) .
10. Shuya Shida, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta : Development of a methodology for adaptation of refractive index under controlling kinematic viscosity for PIV, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, (2011), pp. 64388.

国際会議での発表

1. Noriko Tomita and Makoto Ohta : Analysis of cell adhesion on PVA-H for developing vessel bio-model with dynamical and biological responses, 24th European Conference on Biomaterials The Annual Conference of the European Society for Biomaterials, (2011) .
2. H. Kosukegawa, V. Fridrici and Makoto Ohta : Friction Behavior of Medical Metallic Alloys against Biomimetic Poly (vinyl alcohol) Hydrogel, 24th European Conference on Biomaterials The Annual Conference of the European Society for Biomaterials, (2011) .
3. Yasutomo Shimizu, Shuya Shida, Makoto Ohta : Influence of plaque stiffness on hemodynamics based on experimental studies with vitro PVA biomodel, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, (2011) .
4. Toshio Nakayama, Shinkyu Jeong, Karkenahalli Srinivas, Makoto Ohta : Optimization of Stent Strut Pattern for Cerebral Aneurysm, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, (2011) .
5. Hitomi Anzai, Makoto Ohta, Jean-Luc Falcone, Bastien Chopard : Development of the design of flow diverters using automated optimization based on lattice boltzmann method, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th

- Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, (2011) .
6. Yukihisa Miura, Toshio Nakayama, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Study on Effect of Blood Flow Reducing by Stent, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, (2011) .
 7. Yasutomo Shimizu, Shuya Shida, Makoto Ohta : Influence of Plaque Movement on Blood Flow and Blood Vessel around Stenosis Area, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 8. Kei Ozawa, Yuji Katakura, Yukihiko Shibata , Makoto Ohta : Observation of Behavior of Injection for Composite Material using Micro-CT, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 9. Shuya Shida, HIroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta : PIV Measurement of Steady Flow in PVA Model with Compliant Wall as Cerebral Aneurysm, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 10. Xiaobo Han, Naoya Sakamoto, Naoki Saito, Masaaki Sato, Makoto Ohta : Involvement of ERK in Morphological Response of Endothelial Cells to Spatial Gradient of Shear Stress, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 11. Hitomi Anzai, Jean-Luc Falzone, Bastien Chopard, Makoto Ohta : Effect of Initial Conditions of Stent Geometry on Optimized Design of Flow Diverters, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 12. HIroyuki Kosukegawa, Vuncent Fridrici, Philippe Kaspas, Boyko Stoimenov, Koshi Adachi, Makoto Ohta : Friction Analysis of Biometal on PVA Biomodel, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 13. Lei Liu, Kei Ozawa, Kenichi Funamoto, Makoto Ohta, Toshiyuki Hayase, Masafumi Ogasawara : Detection of Microcalcification in Soft Tissue Employing B-Flow, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 14. Shin-ichiro Sugiyama, Toshio Nakayama, Makoto Ohta, Teiji Tominaga : Local Blood Flow Instability and Oscillatory Shear in Intracranial Aneurysms, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 15. Yoshikazu Tanaka, Keitaro Yamashita, Yuka Kawai, Nagisa Hirano, Jun Kaneko, Noriko Tomita, Makoto Ohta, Yoshiyuki Kamio, Min Yao and Isao Tanaka : Crystal Structure of the Octameric Pore of Staphylococcal γ -hemolysin, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 16. HIroyuki Kosukegawa, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Boyko Stoimenov, Koshi Adachi, Makoto Ohta : Friction of Medical Metallic Alloys on Soft Tissue Biomodel,

- International Tribology Conference, (2011) .
17. Makoto Ohta, Shuya Shida, Chang-ho Yu, Kei Ozawa, Xiaobo Han, Noriko Tomita, Hiroyuki Kosukegawa, Daniel A. Ruefenacht : Assessment of stent using in vitro/-silico biomodelling, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, (2011) .
 18. Toshio Nakayama, Makoto Ohta : Effect of Aspect Ratio of Cerebral Aneurysm on flow reduction wuth stent, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 19. Noriko Tomita, Kazuyo Abe, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio and Makoto Ohta : Characterization and image analysis of heteroheptameric structure on staphylococcal gamma-hemolysin transmembrane pore, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 20. Makoto Ohta : Methodology of Evaluation for Medical Devices Using In-vitro/In-silico Biomodel, MHS, 2011 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science, (2011) .

国内会議での発表

1. 入江恵子, 太田信, 安西眸, 中山敏男, 根來 真, 廣瀬雄一 : 未破裂脳動脈瘤の破裂リスクに関する 3次元可視化システムを用いた CFD 解析の試み, 第 34 回日本バイオロジー学会年会, (2011) .
2. 高橋亮太郎, 山下哲以, 太田信 : PVA バイオモデルを用いたアブレーションカテーテルの温度分布の評価に関する研究, 第 22 回バイオフィロンティア講演会, (2011) .
3. 小澤桂, 劉 磊, 船本健一, 早瀬敏幸, 太田信 : 微細石灰化を含んだ乳房組織を模擬した PVA phantom の実験的研究, 第 49 回人工臓器学会, (2011) .
4. 太田信 : 脳動脈瘤用ステントデザインの設計方法, 京都大学再生医科学研究所セミナー, (2011) .

A.8 知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Go Yamamoto, Keiichi Shirasu, Toshiyuki Hashida, Toshiyuki Takagi, Ji Won Suk, Jinho An, Richard D. Piner, Rodney S. Ruoff : Nanotube fracture during the failure of carbon nanotube/alumina composites, Carbon, Vol.49 (2011), pp.3709-3716.
2. Shejuan Xie, Toshiyuki Takagi and Zhenmao Chen : Sizing of metallic foam bubble flaws using direct current potential drop signals with the help of the neural network method, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.36 (2011), pp.339-353.
3. Jing Zhang, Shejuan Xie, Xiaojuan Wang, Yong Li and Zhenmao Chen : Quantitative

- non-destructive testing of metallic foam based on direct current potential drop method, IEEE Transactions on Magnetics, Vol.2011 (2011) .
4. H.M.Chu, J. Mizuno, K. Hane, T. Takagi : Compact slanted comb two-axis micro-mirror scanner fabricated by silicon-on-insulator micromachining, Journal of Vacuum Science and Technology B: Microelectronics and Nanometer Structures, Vol.29 (2011) .
 5. K.Yamaguchi, K. Imae, O.Nittono, T.Takagi, K.Yamada : New residual stress detector using angle resolved Barkhausen noise, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.36 (2011), pp.71-74.
 6. J.Cheng, H.Ji, J. Qiu, T. Takagi : Semi-active vibration suppression by a novel synchronized switch circuit with negative capacitance, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.37 (2011), pp.291-308.
 7. K. Yamaguchi, K. Suzuki, T. Takase, O.Nittono, T. Uchimoto, T. Takagi : Hysteresis properties for local magnetic sites distribution on grain boundary, Physica B: Condensed Matter, Vol.1 (2011) .
 8. Pengfei Wang, Takanori Takeno, Koshi Adachi, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : Preparation and tribological characterization of carbon nitride coatings in a RF PECVD-DC PVD hybrid coating process, The Eighth International Conference on Flow Dynamics, Vol.2011 (2011), pp.654-655.
 9. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Toshiyuki Takagi and Tetsuya Uchimoto : Efficient numerical solver for simulation of pulsed eddy current testing signals, IEEE Transactions on Magnetics, Vol.47 (2011), pp.4582-4591.
 10. Shejuan Xie, Toshihiro Yamamoto, Toshiyuki Takagi and Tetsuya Uchimoto : Pulsed ECT method for evaluation of pipe wall-thinning of nuclear power plants using magnetic sensor, Studies in Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 35 (2011), pp.203-211.
 11. K. Yamaguchi, K. Suzuki, O. Nittono, T. Uchimoto, T. Takagi : Magnetic dynamic process of magnetic layers around grain boundary for sensitized alloy 600, IEEE Transactions on Magnetics, Vol.47 (2011), pp.1118-1121.
 12. Yoshiyuki Nemoto, Satoshi Keyakida, Tetsuya Uchimoto, Shigeru Takaya, Takashi Tsukada : Development of a magnetic sensor system for predictive IASCC diagnosis on stainless steels in a nuclear reactor, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.35 (2011), pp.123-139.
 13. Junichi Nakano, Yoshiyuki Nemoto, Takashi Tsukada, Tetsuya Uchimoto : SCC susceptibility of cold-worked stainless steel with minor element additions, Journal of Nuclear Materials, Vol.417 (2011), pp.883-886.

14. Tetsuya Uchimoto, Keitaro Ohtaki, Toshiyuki Takagi, Noritaka Yusa and Yoichi Takeda : Electromagnetic Modeling of Stress Corrosion Cracking for Depth Sizing Based on Eddy Current Testing, 16th International workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2011), (2011), pp.47-48.
15. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Li Wang, Toshiyuki Takagi and Tetsuya Uchimoto : An inversion scheme for sizing of wall thinning defect from pulsed eddy current testing signals, JSAEM Studies in Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.4 (2011), pp.293-294.
16. V. D. Buchelnikov, V. V. Sokolovskiy, S. V. Taskaev, V. V. Khovaylo, A. A. Aliev, L. N. Khanov, A. B. Batdalov, P. Entel, H. Miki, T. Takagi : Monte Carlo simulations of the magnetocaloric effect in magnetic Ni-Mn-X (X = Ga, In) Heusler alloys, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol.44 (2011) .
17. Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Shigeru Yonemura, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : Effect of Configuration of Micro-/Nanoscale Structure on Sliding Surface, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp.736-741.
18. Takeshi Ohno, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Microstructural design for fabrication of strain sensor utilizing tungsten-doped amorphous carbon coatings, Diamond & Related Materials, Vol.Vol.20 (2011), pp.651-654.

オリジナル論文（英語以外）

1. 山本剛, 白須圭一, 高木敏行, 橋田俊之 : 単繊維引抜き試験によるカーボンナノチューブ/アルミナ複合材料のクラックブリッジ挙動特性評価, 日本機械学会論文集 (A編), Vol.77 (2011), pp.779-783.
2. 白須圭一, 山本剛, 大森守, 高木敏行, 橋田俊之 : カーボンナノチューブ/アルミナ複合材料の作製と破壊機構の解明に関する研究, 日本機械学会論文集 A編, Vol.77 (2011), pp.1041-1045.
3. 遊佐訓孝、内一哲哉、高木敏行、橋爪秀利 : 固相接合を用いた電磁非破壊検査のための模擬応力腐食割れ試験体製作技術, 保全学, Vol.10 (2011), pp.64-69.

国際会議での発表

1. Yohei Takahashi, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroshi Naganuma : Thickness Evaluation of Ni-based Spray Coating on Boiler Tubes by Eddy Current Testing, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, (2011), PS3.05.
2. Susumu Isono, Shigeru Yonemura, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Effects of Gas Properties on Molecular Gas-Film Lubrication, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
3. Shejuan Xie, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto and Zhenmao Chen : Quantitative

- non-destructive testing of local wall thinning defect based on an efficient simulator of pulsed eddy current testing signals, ENDE' 2011 (International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation), (2011), pp.58-60.
4. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Li Wang, Toshiyuki Takagi and Tetsuya Uchimoto : Development of a very fast simulator for pulsed eddy current testing signals, COMPUMAG' 2011 (Computational Electromagnetics), (2011) .
 5. Jun Cheng, Junhao Qui, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto : Eddy Current Numerical Evaluation of Carbon-fibre Reinforced Polymer by Finite Element Method, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, (2011) .
 6. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Keitaro Ohtaki, Yoichi Takeda, Akira Kawakami : Electromagnetic Modeling of Fatigue Cracks in Plant Environment for Eddy Current Testing, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, (2011) .
 7. Yohei Takahashi, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroshi Naganuma, Kazufumi Sugawara, Yoriaki Sasaki : Thickness Evaluation of Thermal Spraying on Boiler Tubes by Eddy Current Testing, 15th International Symposium on Applied Electromagnetic and Mechanics, (2011), pp.443-445.
 8. Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Shigeru Kanemoto : Online Monitoring of Pipe Wall Thinning using Electromagnetic Acoustic Resonance, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.424-425.
 9. Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Xiaowei Wang, Li Wang, Toshiyuki Takagi and Tetsuya Uchimoto : Three dimensional wall thinning defect reconstruction from pulsed eddy current testing signals, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 426-427.
 10. Yohei Takahashi, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroshi Naganuma, Kazufumi Sugawara, Yoriaki Sasaki : Thickness Evaluation of Thermal Spraying on Boiler Tubes by Eddy Current Testing, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.624-625.
 11. H. Miki, J. Fontaine, T. Sugawara, T. Takagi, T. Takeno, K. Adachi, K. Ito, M. Ruet, S. Bec, C. C. Guerret-Piécourt, M. Belin : CarbonCoat: Tribologically-based Design Strategies for Advanced Carbon Coatings, ELYT Annual Workshop in Sendai 2011, (2011) .
 12. T. Takeno, J. Fontaine, M. Goto, K. Ito, H. Miki, T. Le Mong, K. Adachi, M. Belin, T. Takagi : Tribological behavior of nanocomposite diamond-like carbon coatings deposited by the CVD-PVD hybrid technique, ELYT Annual Workshop in Sendai 2011, (2011) .

13. F. Fuadi, T. Takagi, H. Miki, K. Adachi : The Role of Asperity Impact on Frictional Sound Generated in Rubbing, ELYT Annual Workshop in Sendai 2011, (2011) .
14. Pengfei Wang, Takanori Takeno, Koshi Adachi, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : Preparation and tribological characterization of carbon nitride coatings in a RF PECVD-DC PVD hybrid coating process, The Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.654-655.
15. T. Takeno, J. Fontaine, M. Goto, K. Ito, H. Miki, K. Adachi, M. Belin, T. Takagi : Design and deposition of amorphous carbon nanocomposite coatings for tribological application, 39th International Conference on Metallurgical Coatings & Thin Films 2011, (2011) .
16. M. Iwaki, T. Takeno, H. Miki, T. Takagi : Diamond-like Carbon as Protective Coating for MAC (Multiply Alkylated Cyclopentane) Oil Lubrication in Vacuum, 5th International Conference on New Diamond and Nano Carbons 2011, (2011), p.105.
17. H. Miki, A. Tsutsui, T. Takeno, Z. Fuadi, K. Adachi, T. Takagi : Friction properties of the partly polished CVD diamond films under different sliding speeds, 5th International Conference on New Diamond and Nano Carbons 2011, (2011), p.212.
18. Toshiyuki Takagi, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Yun Luo : Metal-containing DLC: toward a smart coating on smart materials, THERMEC2011, (2011) .
19. T. Takeno, T. Ohno, H. Miki, T. Takagi : Evaluation of metal-containing diamond-like carbon coatings as a vibration sensor, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, (2011) .
20. H. Miki, N. Nakayama, H. Takeishi, T. Takagi : Friction properties of the molybdenum disulfide dispersed Al-Si-Cu-Mg based composite material prepared by the dynamic molding, 38th LEEDS-LYON Symposium on Tribology, (2011) .
21. Masanori Iwaki, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Synergetic use of diamond-like carbon coating and multiply-alkylated cyclopentane oil for vacuum boundary lubrication, 38th LEEDS-LYON Symposium on Tribology, Lyon, (2011) .
22. K. Nishigaki, S. Abe, T. Takeno, H. Miki, T. Takagi, K. Adachi : Formation of Nanointerface Using MoS₂-Containing DLC Composite Coatings for Low Friction System in Vacuum, International Tribology Conference, (2011) .
23. Z. Fuadi, T. Takagi, H. Miki, K. Adachi : The Role of Asperity Impact on Frictional Sound Generated in Rubbing, International Tribology Conference, Hiroshima 2011, (2011) .
24. Takanori Takeno, Masaki Sawano, Pengfei Wang, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Deposition and Tribological Behavior of Amorphous Silicon-Carbon Coatings, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .

25. Yosuke Nakayama, Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Toshiyuki Takagi : Friction Properties Between Stainless Steel and Partly Polished Polycrystalline Diamond Film with Ti Interlayer, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 610-611.
26. Masanori Iwaki, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Improvement of Vacuum Boundary Lubrication Properties of Multiply Alkylated Cyclopentane Oil by the Concurrent use with Diamond-like Carbon Coating, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
27. Vladimir Khovaylo, Ekaterina Avilova, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, Makoto Ohtsuka, Vasiliy Buchelnikov, Konstantin Skokov, Oliver Gutfleisch : Entropy Flow in Magnetically Ordered Heusler Alloys under Influence of Temperature or Magnetic Field, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), (2011), pp.152-153.
28. Hak-Joon Kim, Sung-Jin Song, Sung-Duk Kwon, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Tetsuya Uchimoto : Evaluation of Thin Coating Layers using Non-Specular Reflection of Rayleigh Waves, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), (2011), pp. 168-169.
29. Julien Fontaine, Michel Belin, Sandrine Bec, Thierry Le Mogne, Toshiyuki Takagi, Takanori Takeno, Koshi Adachi, Hiroyuki Miki : Tribological Behavior and Electrical Contact Resistance of Metal-containing DLC Coating for Electrically-Conductive Tribo-elements, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), (2011), pp.128-129.
30. Susumu Isono, Shigeru Yonemura, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Effects of Gas Properties on Molecular Gas-Film Lubrication, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.576-577.
31. Shintaro Abe, Noboru Nakayama, Masaomi Horita, Hiroyuki Miki, Hiroyuku Takeishi : Fabrication of Carbon Nano Fiber-Dispersed Ti Composite by a Compression Shearing Method at Room Temperature, Nanocarbon2011, (2011) .
32. Hiroyuki Miki, Noboru Nakayama, Hiroyuku Takeishi : Dynamic Molding of Powder Particles at Room Temperature, International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials Processing, Fabrication, Properties, Applications, (2011), pp. 456-456.
33. S. Kato, N. Nakayama, H. Takeishi, H. Miki : Consolidation of TI Powder by a Compression Rotation Shearing System Under Room Temperature-Effect of pivot rotation speed on consolidation forming-, International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials Processing, Fabrication, Properties, Applications, (2011), pp. 39-39.

34. Minoru Goto, Julien Fontaine, Sandrine Bec, Kosuke Ito, Takanori Takeno, Maxime Ruet, Hiroyuki Miki, Michel Belin, T. Le Mogne : The role of tribofilm growth on the frictional behavior of copper-diamond-like carbon nanocomposite coating, 38th LEEDS-LYON Symposium on Tribology, (2011) .
35. Minoru Goto, Natacha Ruty, Vincent de Chillaz, Julien Fontaine, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Michel Belin : The role of tribofilm growth on the frictional behavior of copper-diamond-like carbon nanocomposite coating, International Tribology Conference, Hiroshima 2011, (2011) .
36. K. Matsumoto, M. Iwaki, T. Taken, H. Miki : DLC Film for Space Application - Tribological Properties of Two Layer DLC Films with Metal -Doped Layer -, International Tribology Conference, Hiroshima 2011, (2011) .
37. So Kato, Noboru Nakayama, Hiroyuki Miki, Hiroyuki Takeishi : Consolidation of Ti-6Al-4V Powder by a Compression Rotation Shearing Method at Room Temperature, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), (2011), pp.114-115.
38. Minoru Goto, Kosuke Ito, Hiroyuki Miki, Takanori Takeno : Study of Contact Alignment for the Slider Specimen of Tribometer, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), (2011), pp.126-127.
39. Minoru Goto, Julien Fontaine, Sandrine Bec, Michel Belin, Thierry Le Mogne, Kosuke Ito, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki : Tribological Properties of Me-DLC Containing Ag and Cu, Seventh International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.644-645.
40. Shejuan Xie, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Zhenmao Chen, Li wang : Forward and Inverse Simulations of PipeWall Thinning using Pulsed Eddy Current Signals, International workshop on Simulation and Modeling related to Computational Science and Robotics Technology, Kobe, (2011), pp.21-22.

国内会議での発表

1. 高木敏行：福島原発事故への日本保全学会としての取り組み，日本保全学会第8回学術講演会（特別編），東京，（2011），p.2.
2. 高橋洋平、浦山良一、内一哲哉、高木敏行、長沼宏、菅原一文、佐々木頼明：渦電流試験法によるボイラーチューブのニッケル基溶射皮膜の膜厚評価，日本機化学会東北学生会 第41回学生員卒業研究発表講演会，（2011），pp.174-175.
3. Zhong, Li Qiang、市原敏晶、浦山良一、内一哲哉、高木敏行、LI Luming：ECT-EMAT 複合プローブによる構造材料の残留歪みの評価，日本機化学会東北支部 第46期総会・講演会，（2011），p.132.
4. 大瀧啓太郎、内一哲哉、高木敏行、竹田陽一：過電流探傷試験による応力腐食割れの定量的評価のための電磁応答モデル，日本機化学会東北支部 第46期総会・講演会，（2011），p.199.

5. 市原敏晶, 解社娟, 内一哲哉, 高木敏行: 励磁制御渦電流試験法による補強板付配管の減肉評価, 日本機械学会第 16 回動力・エネルギー技術シンポジウム, (2011), pp. 301-304.
6. Kentaro Shibuya, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi: Electromagnetic Non-destructive Evaluation of Creep Damage of Mod. 9Cr-1Mo Steel Focusing on High-frequency Magnetization Process, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 620-621.
7. 高橋洋平、浦山良一、内一哲哉、高木敏行、長沼宏、菅原一文、佐々木頼明: 渦電流試験法によるボイラーチューブのニッケル基溶射皮膜の膜厚評価, 平成 23 年度 日本設備管理学会秋季研究発表大会 第 3 回検査・評価・保全に関する連携講演会, (2011), pp. 333-336.
8. 澁谷健太郎、内一哲哉、高木敏行、高谷茂: 高速磁化過程に着目した電磁非破壊評価法に基づく改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ損傷評価, 平成 23 年度 日本設備管理学会秋季研究発表大会 第 3 回検査・評価・保全に関する連携講演会, (2011), pp. 207-210.
9. 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, 第 23 回電磁力関連のダイナミクスシンポジウム, 名古屋, (2011), pp. 553-556.
10. 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, 第 16 回動力・エネルギー技術シンポジウム, 大阪, (2011), pp. 305-306.
11. 澤野正樹、竹野貴法、三木寛之、高木敏行: SiC 粒子を分散させた非晶質炭素膜の摩擦挙動の評価, 日本機会学会 東北学生会 第 41 回学生員卒業研究発表講演会, (2011), p. 308.
12. 齋藤勇人、竹野貴法、三木寛之、高木敏行: 金属粒子を分散させた非晶質炭素膜の摩擦挙動と電気伝導の特性の評価, 日本機械学会東北学生会 第 41 回卒業研究発表講演会, 盛岡, (2011), p. 307.
13. 筒井淳司、三木寛之、竹野貴法、高木敏行: 気相合成ダイヤモンド膜と金属間の低摩擦特性における振動速度依存性評価, 日本機会学会東北支部 第 46 期総会・講演会, (2011), pp. 220-221.
14. 大野威、竹野貴法、三木寛之、高木敏行: 金属 - 炭素ナノ複合薄膜を用いた振動モニタリングセンサの開発, 日本機会学会東北支部 第 46 期総会・講演会, (2011), pp. 196-197.
15. 岩木雅宣、竹野貴法、三木寛之、高木敏行: DLC コーティングによる宇宙用合成炭化油の真空中境界潤滑特性の向上, 日本トライボロジー学会 トライボロジー会議予稿集 東京 2011-5, (2011), pp. 9-10.
16. 磯野晋、米村茂、竹野貴法、三木寛之、高木敏行: マイクロ・ナノスケールの気体潤

- 滑に関する研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
17. 竹野貴法、齋藤勇人、後藤実、Julien Fontaine、三木寛之、高木敏行、Michel Bekin : 銀を含む非晶質炭素膜を用いた導電性摺動要素, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 18. 三木寛之、筒井淳司、竹野貴法、高木敏行 : 研磨ダイヤモンド膜と金属の間の低摩擦摺動における速度依存性評価, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 19. 中山遥佑、三木寛之、竹野貴法、高木敏行 : Ti 中間層を設けた研磨ダイヤモンド膜とステンレス鋼材間の摩擦特性, 第 25 回 ダイヤモンドシンポジウム, (2011), pp. 170-171.
 20. 竹野貴法、大野威、三木寛之、高木敏行 : ナノクラスタ金属を含む非晶質炭素膜を用いた歪みセンサ, 第 25 回ダイヤモンドシンポジウム, (2011), pp. 190-191.
 21. 堀田 将臣, 中山 昇, 齋藤 直人, 三木 寛之, 武石 洋征 : 常温圧縮せん断法による純 Ti 薄板の結晶粒の微細化, 日本実験力学学会 2011 年度年次講演会, (2011), pp. 138-141.
 22. 高木敏行, 三木寛之, 竹野貴法 : ナノクラスタ金属を分散したダイヤモンドライクカーボンを用いたコーティングとそのセンサ応用, 第 6 回 Clayteam セミナー, (2011) .
 23. 崖純彰, 平賀晴弘, 堀金和正, 太山研司, 三木寛之, 山口泰男, 山田和芳 : 反強磁性金属(Mn, Fe)3Si における磁気励起, 日本物理学会 2011 年秋季大会, (2011) .
 24. 江岸遼, 武石洋征, 中山昇, 三木寛之 : Ti 繊維と TiO₂・HAp を用いた光触媒フィルターの開発, 日本非破壊検査協会 平成 23 年度 秋季講演大会, (2011), pp. 183-186.
 25. 下田諒, 武石洋征, 中山昇, 三木寛之 : 圧縮回転せん断法による二硫化モリブデン分散チタニウム基複合材料の摩擦特性, 日本非破壊検査協会 平成 23 年度 秋季講演大会, (2011), pp. 199-202.
 26. 坂井良太, 武石洋征, 中山昇, 三木寛之 : 圧縮回転せん断法によるカーボンファイバー分散アルミニウム合金基複合材料の摩擦特性, 日本非破壊検査協会 平成 23 年度 秋季講演大会, (2011), pp. 203-206.
 27. 木村博典, 武石洋征, 中山昇, 三木寛之 : 圧縮回転せん断法による粉体の固化, 日本非破壊検査協会 平成 23 年度 秋季講演大会, (2011), pp. 207-210.
 28. 三木寛之 : 機能性材料を用いた新しい医療機器の可能性, 日本塑性加工学会 北関東信越支部 長野ブロック 第 31 回 技術講習会, (2011) .
 29. 堀田将臣, 中山昇, 齋藤直人, 三木寛之, 武石洋征 : 常温圧縮せん断法による純 Ti 薄板の機械的性質に及ぼすせん断ひずみの影響, 第 62 回 塑性加工連合講演会, (2011), pp. 39-40.
 30. T. Takeno, M. Sawano, H. Miki, T. Takagi : Tribological behavior of Diamond-like Carbon Coatings containing Silicon Carbide deposited by PVD-CVD Hybrid Technique, New Diamond and Nano Carbon 2011, (2011), p. 180.
 31. 内一哲哉、大瀧啓太郎、高木敏行、竹田陽一 : 渦電流深傷法による応力腐食割れのサ

イジングのための電磁応答モデル, 第 23 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム 講演論文集, (2011), pp. 540-542.

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 高木敏行、橋爪秀利：原子力発電所のための保全科学と保全技術に関する国際セミナー, 保全学, Vol.9 (2011), pp. 95-99.

A.9 非平衡分子気体流研究分野(Molecular Gas Flow Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Mikhail Ivanov, Dmitry Khotyanovsky, Alexey Kudryavtsev, Anton Shershnev, Yevgeniy Bondar and Shigeru Yonemura : Rarefaction and Non-equilibrium Effects in Hypersonic Flows about Leading Edges of Small Bluntness, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp. 1295-1300.
2. Tetsuya Koido, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : Modeling of the Dissociative Adsorption Probability of the H₂-Pt(111) System Based on Molecular Dynamics, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp. 469-474.
3. Susumu Isono, Masashi Yamaguchi, Shigeru Yonemura, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki and Toshiyuki Takagi : Effect of Configuration of Micro-/Nanoscale Structure on Sliding Surface, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp. 736-741.
4. Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura, Takashi Tokumasu and Tetsuya Koido : Numerical Analysis of Gas Flow in Porous Media with Surface Reaction, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp. 796-801.
5. V. L. Saveliev, S. A. Filko, K. Tomarikawa and S. Yonemura : Kinetic Force Method with Quasiparticle Pairs for Numerical Modeling 3D Rarefied Gas Flows, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp. 974-979.
6. Tetsuya Koido, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of the Effects of Translational Energy and Incident Angle on Dissociation Probability of Hydrogen/Deuterium Molecules on Pt(111), Journal of Applied Physics, Vol.110 (2011), 024301.
7. Tetsuya Koido, Daigo Ito, Takashi Tokumasu, Ko Tomarikawa and Shigeru Yonemura : A Molecular Dynamics Study of the Effect of the Incident Angle on the Dissociation Probability of H₂ on Pt(111), Journal of Thermal Science and Technology, Vol.6 (2011), pp. 333-343.

オリジナル論文 (英語以外)

1. M. S. Ivanov, D. V. Khotyanovsky, A. A. Shershnev, A. N. Kudryavtsev, A. A. Shevyrin, Sh. Yonemura, Ye. A. Bondar : Rarefaction Effects in a Hypersonic Flow around a Blunted Leading Edge, Teplofiz. Aeromekh., Vol.18 (2011), pp. 543-551.

国際会議での発表

1. Mikhail Ivanov, Shigeru Yonemura, Yevgeniy Bondar, Dmitry Khotyanovsky and Alexey Kudryavtsev : Investigation of Hypersonic Flows about Leading Edges of Small Bluntness, Proceedings of the Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.50-51.
2. Susumu Isono, Shigeru Yonemura, Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Effects of Gas Properties on Molecular Gas-Film Lubrication, Proceedings of the Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.576-577.
3. Tomoya Oshima, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : A Numerical Study for Nanoscale Gas Flow in Porous Media, International Workshop on Micro/Nano-Engineering, (2011), p.119.
4. Ye. A. Bondar, A. A. Shershnev, A. N. Kudryavtsev, D. V. Khotyanovsky, S. Yonemura and M. S. Ivanov : Numerical Study of Hypersonic Rarefied Flows about Leading Edges of Small Bluntness, 28th International Symposium on Shock Waves, (2011) .

国内会議での発表

1. Shigeru Yonemura : Gas Lubrication at Micro/Nanoscale, Workshop on Micro-Nano Flow Engineering, (2011) .
2. 泊川晃, 大嶋智也, 米村茂, 徳増崇 : 多孔質体内のナノスケール気体流れに関する数値的研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会 DVD-ROM 論文集, (2011), J054022.
3. 大嶋智也, 泊川晃, 米村茂, 徳増崇 : 多孔質体内の複雑流路を流れるナノ気体流れの数値解析, 第 25 回数値流体力学シンポジウム講演予稿集, (2011), B9-04.
4. 磯野晋, 米村茂, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行 : マイクロ・ナノスケールの気体潤滑に関する研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会 DVD-ROM 論文集, (2011) J054013.
5. 大嶋智也, 米村 茂, Vladimir L. Saveliev : 隔壁をもつ平行気体軸受における圧力発生に関する分子気体力学的研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会 DVD-ROM 論文集, (2011), J054012.

A.10 分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. M. Shibahara and T. Ohara : Effects of the Nanostructural Geometry at a Liquid-Solid Interface on the Interfacial Thermal Resistance and the Liquid Molecular Non-Equilibrium Behaviors, Journal of Thermal Science and Technology, Vol.6 (2011), pp.247-255.
2. T. Ohara, Tan C. -Y., D. Torii, G. Kikugawa and N. Kosugi : Heat Conduction in Chain Polymer Liquids: Molecular Dynamics Study on the Contributions of Inter- and Intramolecular Energy Transfer, Journal of Chemical Physics, Vol.135 (2011) .

3. H. Berro, N. Fillot, P. Vergne, T. Tokumasu, T. Ohara and G. Kikugawa : Energy Dissipation in Non-Isothermal Molecular Dynamics Simulations of Confined Liquids under Shear, *Journal of Chemical Physics*, Vol.135 (2011) .
4. T. Ohara, S. Matsubara, H. Kadowaki, G. Kikugawa, K. Takeshita and T. Hamada : Thickness Uniformity of Spin Coated Film Influenced by Nonuniform Temperature of Substrates, *International Journal of Emerging Multidisciplinary Fluid Sciences*, Vol.2 (2011), pp.215-232.
5. M. Shibahara and T. Ohara : Effects of the Nanostructural Geometry at a Liquid-Solid Interface on the Interfacial Thermal Resistance and the Liquid Molecular Non-Equilibrium Behaviors, *Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference*, (2011) .
6. T. Nakano, G. Kikugawa and T. Ohara : Effect of Alkyl Chain Length on Molecular Heat Transfer Characteristics in Lipid Bilayers, *Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference*, (2011) .
7. G. Kikugawa, T. Ohara, T. Kawaguchi, I. Kinefuchi and Y. Matsumoto : A Molecular Dynamics Study on Heat Transfer Characteristics over the Interface of Self-Assembled Monolayer and Water Solvent, *Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference*, (2011) .
8. G. Kikugawa, N. Yamamoto and T. Ohara : Momentum and Heat Transport in Nanoscale Lubrication of Alkane Thin Film Sheared by Self-Assembled Monolayer Surfaces, *Proceedings of the 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale*, (2011) .

オリジナル論文（英語以外）

1. 小田川雅人, 竹島由里子, 藤代一成, 菊川豪太, 小原拓 : GPU を用いた適応的粒子系可視化, *日本機械学会論文集 B 編*, Vol.77 (2011), pp.1767-1778.

国際会議での発表

1. T. Ohara : The midle way : Transport Phenomena in Soft Matters, 7th NSF-JSPS US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering, (2011) .
2. M. Shibahara, T. Ohara, G. Kikugawa : Transport Phenomena at Nano-Structured Interfaces, *The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration*, (2011), pp.134-135.

国内会議での発表

1. 芝原正彦, 小原拓, 村上翔 : 微細構造によって誘起された局所非平衡性が固液界面エネルギー輸送に及ぼす影響, *第 48 回日本伝熱シンポジウム*, Vol11, (2011), pp.261-262.
2. 中野雄大, 小坂秀一, 菊川豪太, 瀬川澄江, 鈴木歩太, 小原拓 : SiO₂-水界面近傍における分子スケール構造と物質輸送に関する分子動力学的研究, *第 48 回日本伝熱シン*

ポジウム, Vol2, (2011), pp. 489-490.

3. 菊川豪太, 山本直史, 小原拓: 自己組織化膜修飾界面によるアルカン極薄液膜のせん断に関する分子動力学シミュレーション, 第 48 回日本伝熱シンポジウム, Vol2, (2011), pp. 491-492.
4. 村上翔, 芝原正彦, 小原拓: 微細構造によって誘起された局所非平衡性が固液界面エネルギー輸送に及ぼす影響, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
5. 菊川豪太, 小原拓, 川口暢, 杵淵郁也, 松本洋一郎: 親水性および疎水性 SAM と水溶媒の界面における熱輸送特性の詳細解析, 熱工学コンファレンス 2011, (2011), pp. 159-160.
6. 小坂秀一, 菊川豪太, 中野雄大, 鈴木歩太, 小原拓: SiO₂-水/IPA 界面近傍における構造と物質輸送に関する分子動力学的研究, 熱工学コンファレンス, (2011), pp. 217-218.
7. 羽田城司, 菊川豪太, 小原拓: 液体メタンの熱伝導を支配する分子動力学機構, 第 32 回日本熱物性シンポジウム, (2011), pp. 509-511.
8. 村上翔, 芝原正彦, 小原拓: 微細構造によって誘起された局所非平衡性が固液界面エネルギー輸送に及ぼす影響, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
9. 羽田城司, 菊川豪太, 小原拓: All-atom モデルによるアルカン飽和液中の熱伝導に関する分子動力学シミュレーション, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
10. 菊川豪太, 加藤惇平, 小原拓: マグネタイト-水溶媒界面におけるイオン移動の自由エネルギー分布, 第 3 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, (2011), pp. 43-44.
11. G. Kikugawa, T. Ohara, T. Kawaguchi, I. Kinefuchi, Y. Matsumoto: Interfacial Heat Transfer Characteristics over the Self-Assembled Monolayer and Solvent Interfaces, 7th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering, (2011), pp. 44.

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 小原 拓: 液体中の熱伝導: 分子動力学による一描像, 伝熱, Vol. 50 (2011), pp. 37-43.

A.11 ナノ界面流研究分野 (Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Takashi Tokumasu and Daigo Ito: The Dynamic Effects of Dissociation Probability of H₂-Pt(111) System by Embedded Atom Method, Journal of Applied Physics, Vol. 109 (2011) .
2. Tetsuya Koido, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu: Modeling of the Dissociative Adsorption Probability of the H₂-Pt(111) System Based on Molecular Dynamics, AIP Conference Proceedings, Vol. 1333 (2011), pp. 469-474.
3. Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura, Takashi Tokumasu and Tetsuya Koido: Numerical

- Analysis of Gas Flow in Porous Media with Surface Reaction, AIP Conference Proceedings, Vol.1333 (2011), pp.796-801.
4. H. Berro, N. Fillot, P. Vergne, T. Tokumasu, T. Ohara and G. Kikugawa : Energy Dissipation in Non-Isothermal Molecular Dynamics Simulations of Confined Liquids under Shear, Journal of Chemical Physics, Vol.135 (2011) .
 5. Takashi Tokumas, Izumi Ogawa, Michihisa Koyama, Takayoshi Ishimoto and Akira Miyamoto : A DFT Study of Bond Dissociation Trends of Perfluorosulfonic Acid Membrane, Journal of Electrochemical Society, Vol.158 (2011), pp.B175-B179.
 6. Tetsuya Koido, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of the Effects of Translational Energy and Incident Angle on Dissociation Probability of Hydrogen/Deuterium Molecules on Pt(111), Journal of Applied Physics, Vol.110 (2011) .
 7. Tetsuya Koido, Daigo Ito, Takashi Tokumasu, Ko Tomarikawa and Shigeru Yonemura : A Molecular Dynamics Study of the Effect of the Incident Angle on the Dissociation Probability of H₂ on Pt(111), Journal of Thermal Science and Technology, Vol.6 (2011), pp. 333-343.
 8. Kiminori Sakai, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Simulation of Oxygen Permeation through the Ionomer of PEFC Cathode Side Catalyst Layer, Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, (2011) .
 9. Kiminori Sakai, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Oxygen Permeation in the PFSA Ionomer on Pt Catalyst Surface, ECS Transactions, Vol.41 (2011), pp.2105-2113.
 10. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Analysis of Proton and Water Transfer in PFSA Membrane by Molecular Dynamics Simulation, ECS Transactions, Vol.41 (2011), pp.2115-2123.
 11. Hiroki Nagashima, Takashi Tokumasu, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi and A. Koichi Hayashi : An Estimation of Thermodynamic and Transport Properties of Cryogenic Hydrogen using Classical Molecular Simulation, Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, (2011) .
 12. Y. Takeshima, I. Fujishiro, T. Tokumasu : A PID Control-Based Scheme for Time-Critical Rendering of Particle Systems, Pacific Visualization 2011, (2011) .
 13. Takashi Tokumasu : Proton Transfer in Polymer Electrolyte Membrane by Molecular Dynamics Method, Proceedings of the 2011 Energy Sustainability Conference & Fuel Cell Conference, (2011) .
 14. Takashi Tokumasu and Taiki Yoshida : Molecular Dynamics Simulation of Oxygen Permeation through the Ionomer of PEFC Cathode Side Catalyst Layer, Proceedings

of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, (2011) .

国際会議での発表

1. Kiminori Sakai, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Oxygen Permeation in the Ionomer on Pt Catalyst, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
2. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Proton and Water Transfer in Polyelectrolyte Membrane, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
3. Hiroki Nagashima, Takashi Tokumasu, Shin-ichi Tsuda, Nobuyuki Tsuboi, Mitsuo Koshi, A. Koichi Hayashi : A molecular Dynamics study on the Thermodynamic Estimation of Cryogenic Hydrogen, The Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.136-137.
4. Takashi Tokumasu, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : A Molecular Dynamics Study of Momentum Transport in a Nanoscale Liquid Bridge, the Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.138-139.
5. Takashi Tokumasu : A Molecular Dynamics Study for Dissociation of H₂ Molecule on Pt(111) Surface, 2011 International Conference on Mechanical Science and Engineering, (2011) .
6. Takashi Tokumasu, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : A Molecular Dynamics Study for the Lubrication Phenomena of Nanoscale Liquid Bridge, International Tribology Conference Hiroshima 2011, (2011) .
7. Takashi Tokumasu, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : Characteristics of Friction in Nanoscale Liquid Bridge, 38th Leeds-Lyon Symposium on Tribology, (2011) .
8. Takashi Tokumasu : The Modeling of Nanoscale Flow Phenomena in Polymer Electrolyte Fuel Cell by Molecular Dynamics Method, Nano-S&T 2011, (2011) .
9. Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Simulation of Nanoscale Flow Phenomena in PEFC, International Workshop on Micro/Nano-Engineering, (2011) .
10. Tomoya Oshima, Ko Tomarikawa, Shigeru Yonemura and Takashi Tokumasu : A Numerical Study for Nanoscale Gas Flow in Porous Media, International Workshop on Micro/Nano-Engineering, (2011), p.119.
11. Takashi Tokumasu : Analysis of Transport Phenomena in Membrane Electrode Assembly of Polymer Electrolyte Fuel Cell by Molecular Simulation, 5th Korea-Japan Joint Seminar on Heat Transfer, (2011) .

国内会議での発表

1. 酒井博則, 吉田大樹, 徳増崇: ホッピングを考慮したプロトン拡散現象の分子動力的研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
2. 酒井博則, 吉田大樹, 徳増崇: 周囲の水分子の影響を考慮したプロトンホッピング現象の分子動力的研究, 第 3 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, (2011), pp. 77-78.
3. 坂井公則, 徳増崇: PEFC 内の白金触媒上 ionomer における酸素透過に関する分子論的研究, 第 18 回燃料電池シンポジウム, (2011), pp. 201-202.
4. 坂井公則, 徳増崇: PEFC 触媒層内 ionomer における酸素分子透過に関する分子論的研究, 第 48 回伝熱シンポジウム, (2011), pp. 241-242.
5. 坂井公則, 徳増崇: PEFC 触媒層の ionomer 内における酸素拡散に関する分子論的研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
6. 馬淵拓哉, 徳増崇: 高分子電解質膜内部のプロトン・水分子輸送に関する分子動力的解析, 第 18 回燃料電池シンポジウム, (2011), pp. 199-200.
7. 馬淵拓哉, 徳増崇: 固体高分子形燃料電池内部の高分子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, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
8. 馬淵拓哉, 徳増崇: 分子動力学法による PEFC 高分子膜内におけるプロトン・水分子輸送特性の解析, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
9. 福島啓悟, 徳増崇: グラファイト微細孔内における水滴の挙動に関する分子論的研究, 第 3 回マイクロナノ工学シンポジウム, (2011), pp. 75-76.
10. 福島啓悟, 美馬俊喜, 杵淵郁也, 徳増崇: グラファイト微細孔内部における液滴の挙動に関する分子動力学計算, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
11. 永島浩樹, 徳増崇, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一: 古典分子動力学法を用いた低温水素の熱輸送物性評価, 第 48 回日本伝熱シンポジウム, (2011), pp. 503-504.
12. 永島浩樹, 徳増崇, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一: 古典的分子シミュレーションを用いた低温水素の熱物性解析, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
13. 永島浩樹, 徳増崇, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一: 低温水素の熱物性評価に関する分子動力的研究, 日本機械学会第 3 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, (2011), pp. 69-70.
14. 冨正人, 坪井伸幸, 津田伸一, 徳増崇, 越光男: 臨界点近傍における酸水素混合系の熱物性評価, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
15. 大嶋智也, 泊川晃, 米村茂, 徳増崇: 多孔質体内の複雑流路を流れるナノ気体流れの数値解析, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .
16. Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics Simulations of Nanoscale Flow Phenomena in Fuel Cell, Workshop on Micro-Nano Flow Engineering, (2011) .
17. 徳増崇: ホッピングを考慮したプロトン拡散現象の分子動力的研究, 第 3 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, (2011), pp. 41-42.
18. 永島浩樹, 徳増崇, 津田伸一, 坪井伸幸, 越光男, 林光一: 古典的分子シミュレーション

- オン手法を用いた 低温水素の熱物性評価の限界, 日本航空宇宙学会北部支部 2011 年講演会, (2011), pp. 215-218.
19. 徳増崇, 吉田大樹: 高分子電解質膜内部のプロトン拡散現象に関する研究, 第 48 回伝熱シンポジウム, (2011), pp. 249-250.
 20. 泊川晃, 大嶋智也, 米村茂, 徳増崇: 多孔質体内のナノスケール気体流れに関する数値的研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 21. 徳増崇, Hassan Berro, Marie-Helene Meurisse, Nicolas Fillot and Philippe Vergne : ナノ液柱の潤滑現象に関する分子論的解析, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 22. 小泉智, 徳増崇, 川勝年洋: 先端的中性子小角散乱法による膜電極接合体の微細構造の研究, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 23. 富正人, 津田伸一, 坪井伸幸, 徳増崇, 越光男: 酸水素混合系に対する cubic 型状態方程式の精度評価, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .
 24. 徳増崇: 大規模分子動力学シミュレーションによる PEFC 内物質輸送現象の解明, 第 18 回燃料電池シンポジウム, (2011), pp. 117-120.
 25. 徳増崇: 固体高分子形燃料電池内部で生じる物質輸送現象の大規模分子シミュレーション, 第 11 回インテリジェント・ナノプロセス研究会, (2011) .
 26. 徳増崇: 燃料電池内部流れのマルチスケールシミュレーション, FC EXPO 2011, (2011) .

A.12 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. Tetsuji Shimizu, Yutaka Iwafuchi, Gregor E. Morfill and Takehiko Sato : Formation of thermal flow fields and chemical transport in air and water by atmospheric plasma, *New Journal of Physics*, Vol.13 (2011), 053025/1-053025/10.
2. Tetsuji Shimizu, Yutaka Iwafuchi, Gregor E. Morfill and Takehiko Sato : Transport mechanism of chemical species in a pin-water atmospheric discharge driven by negative voltage, *Journal of Photopolymer Science and Technology*, Vol.24 (2011), pp. 421-427.
3. Takehiko Sato, Mayo Yokoyama and Kohei Johkura : A key inactivation factor of HeLa cell viability by a plasma flow, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.44 (2011) , 372001/1-372001/5.

国際会議での発表

1. Takehiko Sato, Mayo Yokoyama, Kohei Johkura : Inactivation process of HeLa cell by exposure to a plasma-treated medium, 20th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC-20), (2011) .
2. Takehiko Sato, Marc Tinguely, Masanobu Oizumi and Mohamed Farhat : Effect of Neighboring Solid Wall on Generation of Residual Microbubbles after Collapse of

- Laser-Induced Bubble, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp.64-65.
3. Takehiko Sato, Takashi Miyahara and Tatsuyuki Nakatani : Observation of Bubble Formation and Collapse Process by Generating a Plasma, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp.66-67.
 4. Takehiko Sato, Mayo Yokoyama and Kohei Johkura : Effect of Chemical Species Generated by a Plasma Flow on Inactivation of HeLa Cell Viability, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp.690-691.
 5. Tetsuji Shimizu, Yutaka Iwafuchi, Gregor E. Morfill and Takehiko Sato : Plasma Induced Flow and Chemical Transport in a Plasma-Water System, 第21回日本MRS学術シンポジウム, (2011) .
 6. Hidemasa Fujita, Seiji Kanazawa and Takehiko Sato : Streamer Propagation Mechanism in Water, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp.60-61.
 7. Naoya Kishimoto, Tetsuji Shimizu, Gregor E. Morfill and Takehiko Sato : Analysis of Plasma Flow at Gas-Liquid Interface for Biological Interaction, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp.68-69.
 8. Yoshihisa Nakano, Shigeru Fujimura and Takehiko Sato : Anti-bacterial Effect of a Dielectric Barrier Discharge Plasma against Biofilm-producing Gram Negative Bacilli, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI2011), (2011), pp.70-71.
 9. Seiji Kanazawa, Yuki Ichihashi, Satoshi Watanabe, Shuichi Akamine, Ryuta Ichiki, Toshikazu Ohkubo, Takehiko Sato, Marek Kocik, Jerzy Mizeraczyk : Observation of Liquid-Gas Phase Dynamics from Pre-breakdown to Post-discharge in a Single-shot Underwater Pulsed Discharge, 2nd ISNPEDADM-2011 (New electrical technologies for environment), (2011) .

国内会議での発表

1. 佐藤岳彦, 岩渕豊, 清水鉄司, Gregor Morfill : 大気圧プラズマ流の気中・液中における化学輸送機構, 第28回国際フォトポリマーコンファレンス, (2011) .
2. 佐藤岳彦, 横山茉代, 城倉浩平 : 大気圧プラズマ流の生成化学種による細胞への影響, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, (2011), pp.495-496.
3. 佐藤岳彦 : 大気圧プラズマのバイオ・医療応用, バイオエレクトロクスシンポジウム2011, (2011) .
4. 佐藤岳彦, 岩渕豊, 清水鉄司, Gregor Morfill : 水面上に形成するプラズマ流による

- 気液中の化学輸送機構, 第 23 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム, (2011) .
5. 佐藤岳彦: 大気圧プラズマ流の化学種生成輸送機構と滅菌特性, 学術振興会「プラズマ照射による医療用品の滅菌、エンドトキシンならびにプリオン不活化法と応用」に関する研究開発専門委員会、平成 23 年度第 4 回合同委員会, (2011) .
 6. 佐藤岳彦, 岩淵豊, 清水鉄司, Gregor Morfill: 大気圧プラズマ流の気液中における熱流動解析, 第 21 回環境工学総合シンポジウム 2011, (2011) .
 7. 佐藤岳彦: プラズマ滅菌, 第 2 回プラズマ・バイオ融合若手研究会, (2011) .
 8. 佐藤岳彦, 横山茉代, 城倉浩平: プラズマ照射培地による細胞不活性化, 第 35 回静電気学会全国大会, (2011) .
 9. 佐藤岳彦: プラズマ処理培地への暴露による細胞不活性化における過酸化水素の役割, プラズマコンファレンス 2011 (PLASMA2011), (2011) .
 10. 佐藤岳彦: 流体力学的視点からみたプラズマ医療, プラズマ核融合学会専門委員会「プラズマ科学の医療応用」第 2 回会合, (2011) .
 11. 佐藤岳彦: 大気圧プラズマ流による生体への干渉機構ープラズマ医療への展開ー, 第 1 回流体科学におけるバイオ・医療に関する講演会, (2011) .
 12. 佐藤岳彦: プラズマ流と生体の相互作用解明に向けた流体工学的取組, 日本機械学会環境工学部門第 2 回第 3 技術委員会, (2011) .
 13. 石田将之, 佐藤岳彦: 大気放電による滅菌法の開発, 第 21 回環境工学総合シンポジウム 2011, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 佐藤岳彦: プラズマ医療と流体工学, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター, (2011) .
2. 佐藤岳彦: 大気圧プラズマ流による化学種生成輸送機構と滅菌機構, 日本学術振興会「プラズマ照射による医療用品の滅菌、エンドトキシンならびにプリオン不活化法と応用」に関する研究開発専門委員会報告書, (2011), pp. 116-119.
3. 崎山幸紀, 佐藤岳彦: 大気圧プラズマの熱流体連成解析, 大気圧プラズマの技術とプロセス開発, (2011), pp. 41-46.

A.13 複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Y. Yoshida, H. Nanri, K. Kikuta, Y. Kazami, Y. Iga and T. Ikohagi: Thermodynamic Effect on Subsynchronous Rotating Cavitation and Surge Mode Oscillation in a Space Inducer, ASME Journal of Fluids Engineering, Vol. 133 (2011), pp. 061301-1-061301-7.
2. M. Nohmi, T. Ikohagi and Y. Iga: On Boundary Conditions for Cavitation CFD and System Dynamics of Closed Loop Channel, Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, (2011) .

3. Yuka Iga, Yoshiki Yoshida : Mechanism of Propagation Direction of Rotating Cavitations in a Cascade, Journal of Propulsion and Power, Vol.27 (2011), pp. 675-683.
4. Yuka Iga, Kei Hashizume, Yoshiki Yoshida : Numerical Analysis of Three Types of Cavitation Surge in Cascade, Journal of Fluids Engineering, Trans. ASME, Vol. 133 (2011), pp. 071102-1-071102-13.
5. Yuka Iga, Yoshiki Yoshida : Numerical Analysis of Control of Cavitation Instabilities in Tandem Cascade, Trans. Japan Soc. Aero. Space Sci., Vol. 54 (2011), pp. 137-143.
6. Naoya Ochiai, Yuka Iga, Motohiko Nohmi, Toshiaki Ikohagi : Numerical Analysis of Nonspherical Bubble Collapse Behavior and Induced Impulsive Pressure during First and Second Collapse near the Wall Boundary, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 6 (2011), pp. 860-874.
7. Yuka Iga, Hayato Nishitanaka, Yoshiki Yoshida : Numerical Analysis of Influence of Pipe Length on Cavitation Surge, Proc. ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011 (AJK2011), (2011) .
8. Yuka Iga, Tasuku Konno : Numerical Analysis of Influence of Acceleration on Cavitation Instabilities in Cascade, Proc. The 11th Asian International Conference on Fluid Machinery and The 3rd Fluid Power Technology Exhibition (AICFM-11), (2011) .

オリジナル論文（英語以外）

1. 新谷昌之, T. A. Viet, 伊賀由佳, 井小萩利明 : 戸溝に発生するキャビテーションに及ぼすデフレクタ効果の AE 測定法による究明, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol. 77 (2011), pp. 1210-1218.

国際会議での発表

1. T. Ikohagi : On Evaluation of LDI Erosion Rate based on Fluid/Solid Coupled Simulation, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011), pp. 402-403.
2. Yuka Iga, Naoya Ochiai, Wang Guoyu, Zhang Mindi, Huang Biao : Advancement of Numerical Method for Cavitating Flow Around A Hydrofoil, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .

国内会議での発表

1. 長嶋寿江, 太田福雄, 伊賀由佳, 彦坂幸毅 : 風洞実験によるオオオナモミの風耐性における力学的性質の解析, 日本生態学会第 58 回大会, (2011) .
2. 伊賀由佳, 金野佑 : 翼列のキャビテーション不安定現象に及ぼす加速度場の影響に関する数値解析, 日本機械学会 2011 年度年次大会, (2011) .

A.14 計算複雑流動研究分野(Advanced Computational Fluid Dynamics Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Y. Hattori : Differential-geometric structures of ideal magnetohydrodynamics and plasma instabilities, *Journal of Math-for-Industry*, Vol.3 (2011), pp.119-123.
2. K. Kotake, W. Iwakami-Nakano and N. Ohnishi : Effects of Rotation on Stochasticity of Gravitational Waves in the Nonlinear Phase of Core-Collapse Supernovae, *The Astrophysical Journal*, Vol.736 (2011), pp.124-138.

国際会議での発表

1. Daiki Terakado, Yuji Hattori : Initial Condition Dependency in Two-Dimensional Decaying Compressible Turbulence, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.92-93.
2. Takashi Ishihara, Yuji Hattori : Improvement of Reality of CG Motion Pictures by Hydrodynamic Effects, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.48-49.
3. Yuji Hattori, Stefan G. Llewellyn Smith : New Exact Solutions for Vortex Rings with Swirl and Magnetic Field, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.144-145.
4. Naoya Takahashi, Takeshi Miyazaki, Nozomu Hatakeyama, Yuji Hattori : A Numerical Study of the Effect of Large Deformations of a Trailing Vortex on Its Breakdown, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.146-147.
5. Yasuhide Fukumoto, Yuji Hattori : The Instability of a Helical Vortex Tube with Axial Flow, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.148-149.
6. Yuji Hattori : Development of volume penalization method for simulation of flow around complex bodies, CCS Symposium Autumn 2011, (2011) .
7. Yuji Hattori : Instability of a Helical Vortex Tube with Axial Flow, Hot Topic Workshop on Fluid Dynamics : Vortex Dynamics, Biofluids and Related Fields, (2011) .
8. Yuji Hattori, Yasuhide Fukumoto : Stability of a helical vortex tube with axial flow, APS 64th Annual DFD Meeting, (2011) .
9. W. I. Nakano, N. Hatakeyama, and Y. Hattori : Error Reduction for the Volume Penalization Method, The eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011).

国内会議での発表

1. 服部裕司, Stefan Llewellyn Smith : swirl をもつ磁気渦輪の contour dynamics と定常進行解, 日本物理学会第 66 回年次大会, (2011) .

2. 服部裕司, 中野わかな, 畠山望, 福本康秀: 渦対の形成過程の数値解析, RIMS 研究集会「オイラー方程式の数値: カルマン渦列と非定常渦運動 100 年」, (2011) .
3. 服部裕司, 福本康秀: 軸流をもつらせん渦の短波長安定性解析, 日本流体力学会年会 2011, (2011) .
4. 服部裕司, 福本康秀: 軸流をもつらせん渦のモード安定性解析, 日本物理学会 2011 年秋季大会, (2011) .
5. 寺門大毅, 服部裕司: 2 次元弱圧縮性減衰乱流の初期条件依存性, 国立天文台研究集会「天文学を中心とした理工学での乱流研究」, (2011) .
6. 小松龍, 中野わかな, 服部裕司: Volume Penalization 法による圧縮性流れの高精度シミュレーション, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .

国内会議での発表

1. 中野わかな, 畠山望, 服部裕司: Volume Penalization 法の誤差低減法, 第 25 回数値流体力学シンポジウム, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 伊賀由佳, 寺田弥生, 中野(岩上) わかな, 竹島由里子: 流体科学研究所の女性研究者たち, 日本機械学会流体力学部門ニューズレター「流れ」, (2011) .

A.15 大規模環境流動研究分野(Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. H. Ito, K. Kato, T. Ito, F. Cornet: A New Borehole Method to Measure In Situ Maximum Horizontal Stress, Proc. of the 10th SEGJ International Symposium, Kyoto, (2011).
2. T. Ito, T. Shono, K. Sekine, K. Yamamoto: A New Laboratory Test for Shear Fracture Formation and Its Permeability Measurement, Proc. of the 12th ISRM International Congress on Rock Mechanics, Beijing, Vol.1 (2011), pp.645-648.
3. T. Ito, K. Yamamoto, S. Nagakubo: Effect of Anisotropic Confining Stresses on Hydraulically-induced Fracture, Proc. the 45th US Rock Mechanics / Geomechanics Symposium, San Francisco, (2011) .
4. H. Shimizu, S. Murata and T. Ishida: The Distinct Element Analysis for Hydraulic Fracturing in Hard Rock Considering Fluid Viscosity and Particle Size Distribution, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, Vol. 48 (2011), pp. 712-727.
5. T. Koyama, H. Shimizu, M. Chijimatsu, S. Nakama and T. Fujita: Distinct Element Approach for the Analysis of Coupled Thermal-Mechanical Processes in the Near Field of the HLW Repository, Proc. of The 2011 World Congress on Advances in Structural Engineering and Mechanics, (2011), pp. 3759-3782.
6. M. Chijimatsu, T. Koyama, A. Kobayashi, H. Shimizu and S. Nakama: Simulation of the

Spalling Phenomena at the Äspö Pillar Stability Experiment by the Coupled T-H-M Analysis Using the Damage Model, Proc. of The 4th International Conference on Coupled T-H-M-C Processes in Geosystems: Fundamentals, Modelling, Experiments and Applications, (2011) .

7. T.Koyama, H. Shimizu, M. Chijimatsu, A. Kobayashi, S. Nakama and T. Fujita : Numerical Simulations for the Coupled Thermal-mechanical Processes in Äspö Pillar Stability Experiment-Continuum and Discontinuum Based Approaches-, Proc. of The 4th International Conference on Coupled T-H-M-C Processes in Geosystems: Fundamentals, Modelling, Experiments and Applications, (2011) .

オリジナル論文（英語以外）

1. 伊藤高敏, 五十嵐哲, 山本晃司 : 未固結砂層のフラクチャリング挙動を模擬する室内実験, Journal of MMIJ, Vol.127 (2011), pp. 243-248.
2. 清水浩之, 小山倫史, 千々松正和, 藤田朝雄, 中間茂雄 : 粒状体個別要素法によるHLW処分坑道における熱-応力連成解析, 材料, Vol.60 (2011), pp. 470-476.
3. 清水浩之, 菊池広人, 棚井憲治, 藤田朝雄 : 粒状体個別要素法によるベントナイト膨潤圧試験のシミュレーション -壁面摩擦力および供試体寸法の影響に関する考察-, JAEA-Research, (2011) .
4. 清水浩之, 小山倫史, 千々松正和, 藤田朝雄, 中間茂雄 : 連続体・不連続体解析手法を用いた処分孔周辺岩盤の熱-応力連成挙動の評価, 第40回岩盤力学に関するシンポジウム講演概要集, (2011) .

国際会議での発表

1. T. Ito, H. Maki, H. Kaieda : Pressure and Flow Structure Estimation from Microseismic Monitoring, The 8th Int. Conf. on Flow Dynamics, Sendai, (2011), pp. 442-443.
2. T. Ito : A Proposed Method for Determination of In-situ Stress at Depths by Combination of Hydrofracturing Test and Core Analysis, The 1st Meeting of ISRM Commission on Crustal Stress and Earthquake, (2011) .
3. T. Ito, A. Funato and H. Ito : Stress State at the Expedition 319 Drilling Site Estimated from Hydrofracturing Data and Core Deformation Taking account of the System Compliance Effect, Expedition 319-322 2nd Post-Expedition Meeting, (2011) .
4. H. Shimizu, S. Murata, T. Ito and T. Ishida : Distinct Element Modeling of Acoustic Emission Induced by Hydraulic Fracturing in Laboratory, The 8th International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 444-445.

国内会議での発表

1. 谷内雄紀, 田中秀宜, 伊藤高敏, Xu, T. : CO₂貯留層からの漏洩修復法とそのケーススタディー, 資源素材学会秋季大会, 堺, (2011), pp. 163-164.

2. 神崇太, 伊藤高敏, 中塚喜博: 堆積軟岩層における水圧破碎メカニズム解明と応力評価手法の検討—X線CT法による可視化実験—, JOGMEC TRC ウィーク, (2011).
3. 伊藤高敏, 庄野泰斗, 船戸明雄: 水圧破碎法とコア変形法を組み合わせた原位置応力評価法の検討, 資源素材学会春季大会, (2011), pp. 75-76.
4. 横山幸也, 坂口清敏, 伊藤高敏, 石田 毅: 国際規格を視野に入れた初期地圧測定法の国内基準化, 平成23年度資源素材学会秋季大会, 堺, (2011), pp. 59-62.
5. 小山倫史, 清水浩之, 千々松正和, 藤田朝雄: 熱-水-応力-化学連成モデルの開発に関する国際共同研究「DECOVALEX-2011」, (その2) - Task B: 結晶質岩を対象とした Pillar stability test, 土木学会平成23年度全国大会第66回年次学術講演会, (2011), pp. 105-106.

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 伊藤高敏, 手塚和彦: 地下開発におけるフラクチャリング技術とメタンハイドレート開発への応用研究, 化学工学, Vol. 75 (2011), pp. 783-785.
2. H. Shimizu, T. Koyama, S. Murata, T. Ishida, M. Chijimatsu, T. Fujita and S. Nakama: Distinct Element Modeling for Class II Behavior of Rock and Hydraulic Fracturing, International Journal of the Japanese Committee for Rock Mechanics, Vol. 7 (2011), pp. 33-36.
3. 石田毅, 清水浩之, 阿部信太郎: 岩盤で発生する AE (Acoustic Emission) の数値シミュレーション手法, Journal of MMIJ, Vol. 127 (2011), pp. 603-614.

A. 16 流体数値研究分野 (Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

国際会議での発表

1. Y. Terada and M. Tokuyama: Effect of Steepness of Soft Particles on Self-Diffusion near the Glass Transition, The 2011 WPI-AIMR Annual Workshop, (2011).
2. Y. Terada, M. Tokuyama and G. Yoneda: Effect of Steepness and Shape of Particles on Long-Time Self-Diffusion, 4th Discussion Meeting on Glass Transition, (2011), pp. 26-26.
3. Y. Terada and M. Tokuyama: The Effect of Dimensionality on Long-Time Self-Diffusion in Hard Disks and Spheres, XXIV Meeting of Science and Technology of Complex Fluids, (2011).
4. S. Arakawa, Y. Terada and M. Tokuyama: Diffusion-Controlled Particle Growth on Substrate in Supersaturated Solutions by Electrolytic Deposition, 4th Discussion Meeting on Glass Transition, (2011), pp. 36-36.
5. S. Enda, Y. Terada and M. Tokuyama: Molecular Dynamics Simulations of SiO₂ Melt, 4th Discussion Meeting on Glass Transition, (2011), pp. 37-37.
6. M. Kawami, Y. Terada and M. Tokuyama: Test of a Screening Effect on DLA, 4th

Discussion Meeting on Glass Transition, (2011), pp.38-38.

国内会議での発表

1. 寺田弥生, 徳山道夫: 薄膜に閉じ込められた磁性コロイド鎖の横拡散, 第1回ソフトウェア研究会, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 伊賀由佳, 寺田弥生, 中野(岩上) わかな, 竹島由里子: 流体科学研究所の女性研究者たち, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター「流れ」, (2011) .

A.17 融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Jongsoo HA, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Drag Reduction of a Pickup Truck by a Rear Downward Flap, Reprinted from International Journal of Automotive Technology, Vol.12 (2011), pp.369-374.
2. Seigo Kitta, Hiroaki Hasegawa, Masahide Murakami and Shigeru Obayashi : Aerodynamic properties of a shuttlecock with spin at high Reynolds number, Procedia Engineering 13, Vol.13 (2011), pp.271-277.
3. Shigeru Obayashi : Extraction of design rules from multi-objective design exploration (MODE) using rough set theory, Fluid Dynamics. Research, Vol.43 (2011).
4. Seiichiro Morizawa, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi, Kenichi Funamoto, Toshiyuki Hayase : Implementation of visual data mining for unsteady blood flow field in an aortic aneurysm, Journal of Visualization, Vol.14 (2011), pp.393-398.
5. Chenguang Lai, Yasuaki Kohama Shigeru Obayashi, Shinkyu Jeong : Experimental and Numerical Investigations on the Influence of Vehicle Rear Diffuser Angle on Aerodynamic Drag and Wake Structure, International Journal of Automotive Engineering, Vol.2 (2011), pp.47-53.
6. Kentaro Nakai, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi, Hiroyuki Morino, Hitoshi Yamaguchi : Calculation of Unsteady Control Surface Aerodynamics using Reduced-Order Models, 49th AIAA Aerospace Sciences Meeting, (2011) .
7. S. Obayashi : Multiobjective Test Problems for Aerospace Design Optimization, Eccomas Thematic Conference CFD & Optimization, (2011) .
8. Nobuo Namura, Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Kriging/RBF-Hybrid Response Surface Method for Highly Nonlinear Functions, CEC2011, (2011) .
9. Takashi Fujisono, Hiroshi Yamashita, Atsushi Toyoda, Hiroki Nagai, Keisuke Asai, Takashi Matsuno, Hiromitsu Kawazoe, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi : Supersonic Wind Tunnel Experiment on Aerodynamic Characteristics and Winglets Effects of

the Tapered Supersonic Biplane, Proceedings of ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, (2011) .

10. Shigeru Obayashi, Hiroyuki Morino: Multi-Objective Design Exploration (MODE) Applied to a Regional Jet Design, EUROGEN2011, Capua, Italy (2011.9.14).
11. Shigeru Obayashi, Kazuhisa Chiba : Multidisciplinary Design Exploration Applied to Supersonic Aircraft, EUROGEN2011, (2011) .
12. Shinkyu Jeong and Koji Shimoyama : Review of Data Mining for Multidisciplinary Design Optimization, Proceedings of the institution of Mechanical Engineers, Part G, Journal of Aerospace Engineering, Vol.225 (2011) .
13. Shinkyu Jeong, Toru Sasaki, Sanghyun Chae, Kwanjung Yee and Takashi Aoyama : Design Exploration of Helicopter Blades for HSI Noise and Aerodynamic Performance, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.54 (2011), pp.153-159.
14. Koji Shimoyama, Shu Yoshimizu, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi and Yasuyuki Yokono : Multi-Objective Design Optimization for a Steam Turbine Stator Blade Using LES and GA, Journal of Computational Science and Technology, Vol.5 (2011), pp.134-147.
15. Koji Shimoyama, Kazuya Seo, Tsuyoshi Nishiwaki, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Design Optimization of a Sport Shoe Sole Structure by Evolutionary Computation and Finite Element Method Analysis, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, Vol.225 (2011), pp.179-188.
16. Kazuya Seo and Koji Shimoyama : The Optimization of Style Points and Flight Distance in Ski Jumping Flight, 11th Asian Symposium on Visualization, (2011) .
17. Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi and Kazuyuki Sugimura : Data Mining for Performance Map Construction in Centrifugal Diffuser Design, EUROGEN 2011: Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control with Applications to Industrial and Societal Problems, (2011) .
18. Hiroyuki Morino, Hitoshi Yamaguchi, Kentaro Nakai, Koji Shimoyama and Shigeru Obayashi : Unsteady Aerodynamic Modeling for Control Surface LCO Simulation using Computational Fluid Dynamics and Reduced-Order Models, 2011 International Forum on Aeroelasticity and Structural Dynamics, (2011) .

オリジナル論文 (英語以外)

1. 大久保正幸, 豊田篤, 山下博, 小川俊広, 大林茂, 清水克也, 鈴木角栄, 松田淳, 佐宗章弘 : 胴体先端形状修正による翼胴型超音速複葉翼機のソニックブーム低減化, 日本航空宇宙学会論文集, Vol.59 (2011), pp.119-125.

2. 加藤博司, 大林茂, 橋本敦 : アンサンブルカルマンフィルタによる FaSTAR データ同化実験, (2011) .
3. 加藤博司, 大林茂, 橋本敦, 吉澤徹, 上野玄太, 樋口知之 : データ同化を利用した乱流の適応型シミュレーション, (2011) .

国際会議での発表

1. Shigeru Obayashi, Koji Shimoyama : Data Mining for performance map construction in multi-objective turbomachinery design, Workshop on Multi-Disciplinary Multi-Objective Optimisation, (2011) .
2. Hiroki Nakanomyo : Wake Turbulence Simulation Integrated with Weather Prediction Data Using Two-way Nesting Method, 2011 KAIST, TIT, Tohoku University and HIT Joint Workshop on Multidisciplinary Design Problems, (2011) .
3. Shigeru Obayashi : Applications of Multi-Objective Design Exploration (MODE) to a Regional Jet Design, 2011 KAIST, TIT, Tohoku University and HIT Joint Workshop on Multidisciplinary Design Problems, (2011) .
4. Takuya Yoneyama : Visualization of Pressure Wave Form Biplane using BOS Method, 2011 KAIST, TIT, Tohoku University and HIT Joint Workshop on Multidisciplinary Design Problems, (2011) .
5. Kiyonobu Ohtani, Toshihiro Ogawa, Shigeru Obayashi and Kazuyoshi Takayama : Study on Laboratory-scale Shock Wave phenomena by Micro-gram Explosive detonation, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .
6. Ardian B. Gojani, Shigeru Obayashi : Background Oriented Schlieren: Principle, Review of Applications, and Development for Ballistic Range Measurements, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .
7. Takahiro Ukai, Kiyonobu Ohtani and Shigeru Obayashi : Evaluation of Shock Wave above Pressure Instrument for Supersonic Spherical Projectile Using Ballistic Range, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .
8. Hiroshi Kato and Shigeru Obayashi : An Identical Twin Experiment for the Development of FaSTAR with an Ensemble Kalman Filter, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .
9. Daichi Ono, Atsushi Hashimoto, Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Sonic Boom Analysis Considering Multiple Atmospheric Uncertainties Using a Polynomial Chaos Method, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .
10. Ardian B. Gojani, Toshiharu Mizukaki, Toshihiro Ogawa, Kiyonobu Ohtani, Takamasa

- Kikuchi, Takuya Yoneyama and Shigeru Obayashi : Development of Background Oriented Schlieren for Supersonic Flow Over Inclined Plane, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
11. Kiyonobu Ohtani, Toshihiro Ogawa and Shigeru Obayashi : Expansion Wave and Bubble Generation by Underwater Micro Explosion, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 12. Daichi Ono, Atsushi Hashimoto, Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Sonic Boom Analysis Considering Multiple Atmospheric Uncertainties Using a Polynomial Chaos Method, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 13. Takahiro Ukai, Kiyonobu Ohtani, Takamasa Kikuchi and Shigeru Obayashi : Development of Measuring Technique on Near-Field Pressure for Supersonic Projectiles Using Ballistic Range, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 14. Toshiharu Mizukaki, Ardian Gojani and Shigeru Obayashi : Quantitative Visualization by using Background-Oriented Schieren, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 15. Seigo Kitta, Hiroaki Hasegawa, Masahide Murakami and Shigeru Obayashi : Aerodynamic Characteristics of a Badminton Shuttlecock at High Reynolds Numbers, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 16. Chenguang Lai, Shigeru Obayashi, Yuting Zhou and Haibin Xing : Numerical Simulation of the Aerodynamic Characteristics on a Detailed Motorcycle, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 17. Kazuaki Hatanaka, Tsutomu Saito, Kiyonobu Ohtani, Toshihiro Ogawa, Shigeru Obayashi and Masahide Katayama : Experimental Studies of Sonic Boom Using a Two-stage Light Gas Gun, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 18. Gouji Yamada, Shota Ago, Shingo Otsuta, Takashi Matsuno, Hiromitsu Kawazoe and Shigeru Obayashi : Effect of Electron Behavior in front of Shock Wave on Thermo-Chemical Process behind the Shock Wave, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 19. Hiromitsu Kawazoe, Hiroshi Suemura, Gouji Yamada, Takashi Matsuno and Shigeru Obayashi : Development of Force Balance for Its Application to a Silent Supersonic Biplane Model in the Low Speed Wind Tunnel, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
 20. Toshiharu Mizukaki, Shigeru Obayashi : Shock Induced Temperature Measurement using Laser-Induced Thermal Acoustics, Eighth International Conference on Flow Dynamics,

(2011) .

21. Seichiro Morizawa, Taku NOnomura, Seiji Tsutsumi, Nobuhiro Yamanishi, Keita Terashima, Shigeru Obayashi and Kozo Fuji : alidation study on computational aeroacoustics of acoustics waves from sub-scale rocket plume, 162nd Meeting Acoustical Society of America, (2011) .
22. Daichi Ono, Atsushi Hashimoto, Koji Shimoyama, Shinkyu Jeong and Shigeru Obayashi : Sonic Boom Analysis Considering Multiple Atmospheric Uncertainties Using a Polynomial Chaos Method, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, (2011) .

国内会議での発表

1. 大林茂 : 航空機の設計と数値モデル, 第 8 回現象数値若手シンポジウム, (2011) .
2. 大林茂 : 日本における EFD/CFD 融合の方向性, パネリスト, 第 4 回 EFD/CFD 融合ワークショップ, (2011) .
3. 大林茂 : 飛行機の歴史と原理, 空気力学研究会, (2011) .
4. 大林茂, 加藤博司 : アンサンブルカルマンフィルタによるハイブリッド風洞の試み, 平成 22 年度航空宇宙空力班シンポジウム「航空宇宙工学における空気力学の挑戦 2011」, (2011) .
5. 加藤博司, 大林茂 : アンサンブルカルマンフィルタの角柱風洞実験への適用, 第 60 回理論応用力学講演会, (2011) .
6. 宮内空野, 山下博, 鄭信圭, 大林茂 : 超音速複葉翼を用いた航空機の主翼重量評価, 日本航空宇宙学会北部支部 2011 年講演会, (2011) .
7. 米山拓也 : BOS による複葉翼周りの圧力波の可視化, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
8. Ardian Gojani : Principle of Background Oriented Schlieren and Review of Applications, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
9. 大谷清伸 : 流体研衝撃波関連施設における衝撃波実験研究, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
10. 加藤博司 : 数値解析グループにおける音響解析技術の研究, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
11. 中名生大樹 : 気象予測データを融合した後方乱気流解析への Two-way Nesting 手法の適用, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
12. 鶴飼孝博 : 超音速飛行する模型表面と衝撃波の同時可視化手法の確立に向けた研究, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
13. 小野大地 : 大気温度の不確定性を考慮したソニックブーム予測手法に関する研究, グローバル COE 航空宇宙流体科学サマースクール 2011, (2011) .
14. 中名生大樹 : 気象予測データを融合した後方乱気流解析への Two-way Nesting 手法の

- 適用, 第 49 回飛行機シンポジウム, (2011) .
15. 小野大地: 大気温度の不確定性を考慮したソニックブーム解析手法の開発, 第 49 回飛行機シンポジウム, (2011) .
 16. 鶴飼孝博: 超音速飛行する模型表面と衝撃波の同時可視化手法の確立, 第 49 回飛行機シンポジウム, (2011) .
 17. 米山拓也: BOS 法による複葉翼から発生する圧力波の可視化, 第 49 回飛行機シンポジウム, (2011) .
 18. 森本敬太: 晴天乱気流予測に向けたメソ数値シミュレーションに対するデータマイニング, 第 49 回飛行機シンポジウム, (2011) .
 19. 橘田征吾, 長谷川裕晃, 村上正秀, 大林茂: シャトルコック羽根付け根部隙間が引起す高い減速特性, 日本流体力学会年会 2011, (2011) .
 20. 磯島宣之, 小野寺誠, 大林茂: 中立面を活用した物体表裏面圧力差評価に基づく流体解析結果のデータマイニング手法の検討と冷却実装問題への適用, 第 39 回可視化情報シンポジウム, (2011) .
 21. 苗村伸夫, 下山幸治, 鄭信圭, 大林茂: 強非線形関数のための Kriging/RBF ハイブリッド応答曲面法の提案, 人工知能学会第 6 回進化計算フロンティア研究会, (2011), pp. 142-147.
 22. 瀬尾和哉, 下山幸治, 太田憲, 仰木裕嗣: 円盤投げの投げ出し条件の最適化, 日本流体力学会年会 2011, (2011) .
 23. 瀬尾和哉, 下山幸治, 太田憲, 仰木裕嗣: 円盤投げ用円盤の空力特性と最適投げ出し条件, 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 2011, (2011), pp. 542-547.

その他の解説・総説・講習会教材等

1. Koji Shimoyama, Shu Yoshimizu, Shinkyu Jeong, Shigeru Obayashi, and Yasuyuki Yokono: Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control with Applications to Industrial and Societal Problems, Tadeusz Burczyński and Jacques Périaux (Eds.), Multi-Objective Design Optimization for a Steam Turbine Stator Blade Using LES, (2011), pp. 176-181.

A. 18 融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. S. Takahashi, I. Fujishiro, Y. Takeshima, C. Bi: Previewing Volume Decomposition through Optimal Viewpoints, Scientific Visualization: Interactions, Features, Metaphors, Vol.2 (2011), pp. 346-359.
2. Y. Takeshima, I. Fujishiro, T. Hayase: Measurement-Integrated Simulation and Visualization of Karman Vortex Streets in Hybrid Wind Tunnel, Proceedings of

ASIAGRAPH2011, Vol.5 (2011), pp.30-35.

オリジナル論文 (英語以外)

1. 小田川雅人, 竹島由里子, 藤代一成, 菊川豪太, 小原拓: GPU を用いた適応的粒子系可視化, 日本機械学会論文集 B 編, Vol.77 (2011), pp.1767-1778.

国際会議での発表

1. Y. Takeshima, I. Fujishiro, T. Tokumasu: A PID Control-Based Scheme for Time-Critical Rendering of Particle Systems, Pacific Visualization 2011, (2011).
2. Y. Takeshima: Goal-Oriented Visualization Support System for Fluid Analysis, 8th Japanese-German Frontiers of Science Symposium, (2011).

国内会議での発表

1. 竹島由里子: 視覚によるデータ解析～可視化の基礎から最新技術まで～, 画像電子学会第35回秋期セミナー, (2011).
2. 竹島由里子: ハイブリッド風洞におけるカルマン渦列の可視化—適応的伝達関数設計と重畳表示—, 第3回見える化研究会, (2011).

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 伊賀由佳, 寺田弥生, 中野(岩上)わかな, 竹島由里子: 流体科学研究所の女性研究者たち, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター「流れ」, (2011).

A.19 学際衝撃波研究分野 (Interdisciplinary Shock Wave Research Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Mingyu Sun, Volume-tracking of subgrid particles, International Journal for Numerical Methods in Fluids, Vol. 66, (2011), pp.1530-1554.

国際会議での発表

1. T. Koita, Y. Zhu, M. Sun: Investigation of bubble collapse and water jet induced by underwater explosion in a rectangular tube, Proc. the 28th International Symposium on Shock Waves (ISSW28), pp.27-32, (2011).
2. T. Koita, Y. Zhu, M. Sun: The Behavior of Bubble and Water Jet induced by Underwater Explosion in a Rectangular Tube, 49th AIAA Aerospace Sciences Meeting, Orlando, Florida AIAA Paper 2011-0187, pp.1-10, (2011).
3. T. Koita, K. Hayashi, M. Sun: Investigation of bubble collapse and water jet induced by underwater explosion in a rectangular tube, 8th Intl. Conference on Fluid Dynamics, (2011).
4. K. Hayashi, T. Koita, M. Sun: Secondary Cavitation Induced by Underwater Electric Discharge in a Tube, 8th Intl. Conference on Fluid Dynamics, (2011).
5. M.H. Bin Shapien, M. Sun: The Effects of Standoff Distance on the Laser-Induced Liquid Jet in a narrow Channel, 8th Intl. Conference on Fluid Dynamics, (2011).

6. K. Suzuki, M. Sun: A Numerical Study of Bubble Collapsing in Cavitating Flows over A Hydrofoil, 8th Intl. Conference on Fluid Dynamics, (2011) .

国内会議での発表

1. 小坂丈敏, 孫明宇: 水中心爆発気泡現象の初期条件の設定に関する研究 平成 22 年度 衝撃波シンポジウム.
2. ムハマドヒルミビンシャピエン, 孫明宇: 相変化を考慮したレーザー誘起液体ジェットの数値解析, 平成 22 年度衝撃波シンポジウム.
3. 石川大樹, 孫明宇, 中川敦寛, 富永悌二: 管壁の弾性変形を考慮したレーザー誘起液体ジェットの数値解析モデルの開発, 第 25 回数値流体力学シンポジウム.
4. 鈴木勝久, 孫明宇: 全速域に対応した Lagrange-Remap 法による数値解析, 第 25 回数値流体力学シンポジウム.
5. 小坂丈敏, 孫明宇: 水中放電により誘起される強非定常なセカンドキャビテーションの数値解析, 第 25 回数値流体力学シンポジウム.

A. 20 超実時間医療工学研究分野 (Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Seiichiro Morizawa, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi, Kenichi Funamoto, Toshiyuki Hayase : Implementation of visual data mining for unsteady blood flow field in an aortic aneurysm, Journal of Visualization, Vol.14 (2011), pp.393-398.
2. Atsushi Shirai, Tsutomu Nakanishi, Toshiyuki Hayase : Numerical Analysis of One-dimensional Mathematical Model of Blood Flow to Reproduce Fundamental Pulse Wave Measurement for Scientific Verification of Pulse Diagnosis, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.6 (2011), pp.330-342.
3. K. Funamoto, T. Hayase, Y. Saijo and T. Yambe : Numerical Analysis of Effects of Measurement Errors on Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol.58 (2011), pp.653-663.
4. T. Kodama, N. Tomita, Y. Yagishita, S. Horie, K. Funamoto, T. Hayase, M. Sakamoto and S. Mori : Volumetric and Angiogenic Evaluation of Antitumor Effects with Acoustic Liposome and High-Frequency Ultrasound, Cancer Research, Vol.71 (2011), pp.6957-6964.

オリジナル論文 (英語以外)

1. 須藤誠一, 星加恭平, 白井敦, 早瀬敏幸 : 微小な海浜生物のいくつかの移動様式, 実験力学, Vol.11 (2011), pp.91-100.

国際会議での発表

1. Toshiyuki Hayase : Theoretical Analysis of Measurement Coupled Simulation and Determination of Local Fine Structure of Blood Flows, 16th International Symposium

- of Nano-Biomedical Engineering in the East Asian-Pacific Rim Region, (2011), pp.111-114.
2. Yasuhiko Sakai, Kouji Nagata, Hiroki Suzuki, Toshiyuki Hayase : Direct Numerical Simulation on the Effects of Free-stream Turbulence on a Turbulent Boundary Layer with Heat Transfer, Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.38-39.
 3. Atsuhiko Nakagawa, Kinonobu Ohtani, Keisuke Goda, Tatsuhiko Arafune, Toshikatsu Washio, Toshiyuki Hayase, Teiji Tominaga : Preliminary Experiments For Investigation On Mechanism Of Contra-coup Injury In Blast-induced Traumatic Brain Injury, Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.96-97.
 4. K. Funamoto, T. Kato and T. Hayase : Integration of Ultrasound Color Doppler Imaging and Numerical Simulation, The 2nd International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE11), (2011), pp.262-265.
 5. Atsushi Shirai, Takashi Umimoto, Haruka Uranuma, Toshiyuki Hayase : Observation of Motion of HL60 Cells on HUVEC Cultured on a Flat Glass Plate using the Inclined Centrifuge Microscope, ELYT Annual Workshop in Sendai 2011, (2011) .
 6. Toshiya Kainuma, Seiichi Sudo, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase : Springtail Jump on Water Surface, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2011), pp.104-105.
 7. Kohei Kitadara, Seiichi Sudo, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase : Observation of Fly Wings and Flight Behavior, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.154-155.
 8. Masahiro Shiono, Seiichi Sudo, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase : Movement of Springtail in Air, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.152-153.
 9. Minoru Takashima, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase : Contribution of Ulnar Artery to Numerical Reproduction of Indentation Experiment of Radial Artery for Scientific Verification of Pulse Diagnosis, 5th Asian Pacific Student Workshop on Nano-Biomedical Engineering, (2011), pp.84-85.
 10. T. Ito, K. Funamoto, K. Funamoto, K. Tanabe, A. Nakamura, T. Hayase and Y. Kimura : Rheological Analysis of the Mechanism of Fetal Brain Hemorrhage, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011), (2011), pp.86-87.
 11. S. Sugiyama, K. Funamoto, T. Hayase and T. Tominaga : Computational Simulation of Blood Flow in Intracranial Aneurysms under Patient-Specific Pulsatile Inlet

- Condition, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011), (2011), pp.90-91.
12. M. Shibata, T. Yambe, K. Funamoto and T. Hayase : Left Atrial Vortex, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011), (2011), pp.88-89.
 13. L. Liu, K. Ozawa, K. Funamoto, M. Ohta, T. Hayase and M. Ogasawara : Detection of Microcalcification in Soft Tissue Employing B-Flow ” Twinkling” Sign, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2011), (2011), pp.94-95.
 14. S. Sone, T. Kato, K. Funamoto, T. Hayase, M. Ogasawara, T. Jibiki and H. Hashimoto, and K. Miyama : Comparison between Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation and Ordinary Simulation with Measured Upstream Velocity Condition, The 8th International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp.456-457.
 15. S. Omodaka, T. Inoue, K. Funamoto, S. Sugiyama, M. Fujimura, H. Shimizu, T. Hayase, A. Takahashi and T. Tominaga : Flow Analysis of Rupture Point in Cerebral Aneurysms : Computational Fluid Dynamics Study, The 5th East Asian Pacific Student Workshop on Nano-Biomedical Engineering, (2011), pp.68-69.
 16. H. Kadowaki, K. Funamoto, T. Hayase, S. Sone, M. Ogasawara, T. Jibiki, H. Hashimoto and K. Miyama : Two-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow in Bifurcation of Carotid Artery, The 5th East Asian Pacific Student Workshop on Nano-Biomedical Engineering, (2011), pp.80-81.
 17. T. Oshibe, T. Hayase, K. Funamoto and A. Shirai : Numerical Analysis of the Effect of Angle of Attack on a Red Blood Cell Moving in an Inclined Centrifuge Microscope, The 5th East Asian Pacific Student Workshop on Nano-Biomedical Engineering, (2011), pp.82-83.
 18. K. Funamoto, R. Koizumi, T. Hayase, M. Shibata and T. Yambe : Hemodynamic Changes in the Left Atrium due to Atrial Fibrillation, The ASME 2011 Summer Bioengineering Conference, (2011) .

国内会議での発表

1. 井上浩介, 早瀬敏幸, 樋口博 : 曲がり管の運動が流れに与える影響に関する数値解析 第2報 : 上流端速度分布の影響, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, Vol10, (2011), pp.537-538.
2. 早瀬敏幸 : 流体解析における計測とシミュレーションの融合, 日本機械学会2011年度年次大会, (2011) .
3. 押部峻, 早瀬敏幸, 船本健一, 白井敦 : 傾斜遠心顕微鏡下での赤血球浮上機構に関する数値解析, 日本機械学会第22回バイオフロンティア講演会, Vol11, (2011), pp.77-78.

4. 高島稔, 白井敦, 早瀬敏幸: 脈診を模擬した脈波計測の数値実験における尺骨動脈の影響, 日本機械学会第 22 回バイオフィロンティア講演会, (2011), pp. 91-92.
5. 小澤桂, 劉 磊, 船本健一, 早瀬敏幸, 太田信: 微細石灰化を含んだ乳房組織を模擬した PVA phantom の実験的研究, 第 49 回人工臓器学会, (2011) .
6. 沢尾 鷹之, 船本 健一, 早瀬 敏幸: 頸動脈モデルを用いた超音波計測融合血流シミュレーションの検証実験, 第 23 回バイオエンジニアリング講演会, (2011), pp. 119-120.
7. 劉 磊, 小澤桂, 船本健一, 太田信, 早瀬敏幸, 小笠原正文: “Twinkling Sign” を応用した軟組織内微細石灰化検出に関する基礎的研究, 日本超音波医学会第 84 回学術集会, Vol138, (2011), pp. S324.
8. 曾根周作, 加藤宇海, 船本健一, 早瀬敏幸, 小笠原正文, 地挽隆夫, 橋本浩, 見山広二: 超音波計測融合シミュレーションと計測による上流速度を与えたシミュレーションの比較, 日本超音波医学会第 84 回学術集会, Vol138, (2011), p. S326.

その他の解説・総説・講習会教材等

1. Toshiyuki Hayase: Theoretical Analysis of Measurement Coupled Simulation and Determination of Local Fine Structure of Blood Flows, Annals of nanoBME, Vol. 4 (2011), pp. 15-24.

A. 21 知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Shinji Ueki, Yuki Nishimori, Hiroshi Imamoto, Tomohiro Kubota, Masakazu Sugiyama, Hideki Kawakatsu, Seiji Samukawa and Gen Hashiguchi: Method to evaluate the influence of etching damage on microcantilever surface on its mechanical properties, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 50 (2011), p. 026503.
2. Chi-Hsien Huang, Xuan-Yu Wang, Makoto Igarashi, Akihiro Murayama, Yoshitaka Okada, Ichiro Yamashita and Seiji Samukawa: Optical absorption characteristic of highly ordered and dense two-dimensional array of silicon nanodiscs, Nanotechnology, Vol. 22 (2011), p. 105301.
3. Makoto Igarashi, Rikako Tsukamoto, Chi-Hsien Huang, Ichiro Yamashita and Seiji Samukawa: Direct Fabrication of Uniform and High Density Sub-10-nm Etching Mask Using Ferritin Molecules on Si and GaAs Surface for Actual Quantum-Dot Superlattice, Applied Physics Express, Vol. 4 (2011), p. 015202.
4. Michio Sato, Hiroto Ohtake, Seiji Samukawa: Reduction in Number of Sparks Generated in High-Density Plasma Process by Fixing the Wall Potential, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 50 (2011), p. 036204.
5. Xuan-Yu Wang, Chi-Hsien Huang, Rikako Tsukamoto, Pierre-Andre Mortemousque, Kohei M Itoh, Yuzo Ohno, Seiji Samukawa: Damage-free top-down processes for

- fabricating two-dimensional arrays of 7 nm GaAs nanodiscs using bio-templates and neutral beam etching, *Nanotechnology*, Vol.22 (2011), pp.365301-1-365301-9.
6. Noriaki Matsunaga, Hirokatsu Okumura, Butsurin Jinnai, Seiji Samukawa : Measurement and simulation of spreading current in interlayer dielectric film deposition by plasma-enhanced chemical vapor deposition, *Journal of Vacuum and Science and Technology A*, Vol.29 (2011), pp.041302-1-041302-6.
 7. Akira Wada, Kazuhiko Endo, Meishoku Masahara, Chi-Hsien Huang, Seiji Samukawa : Low activation energy, high-quality oxidation of Si and Ge using neutral beam, *Applied Physics Letters*, Vol.98 (2011), pp.203111-1-203111-3.
 8. Tomohiro Kubota, Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuroh Iriye, Seiji Samukawa : Numerical simulation on neutral beam generation mechanism by collision of positive and negative chlorine ions with graphite surface, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.44 (2011), pp.125203-1-125203-5.
 9. Junji Adachi, Tomohiro Kubota, Masayuki Yahiro, Seiji Samukawa and Chihaya Adachi : Minimizing etching damages of organic semiconductor layers by neutral beams, *International Conference on Electronics Packaging*, (2011) .
 10. Tomohiro Kubota, Shinji Ueki, Yuki Nishimori, Gen Hashiguchi, Masakazu Sugiyama and Seiji Samukawa : Damage-free silicon etching using large diameter neutral beam source, *International Conference on Electronics Packaging*, (2011) .
 11. Osamu Nukaga, S. Yamamoto, K. V. Tabata, Tomohiro Kubota, Seiji Samukawa, Masakazu Sugiyama : Embedded Nano-channel Fabricated in Fused Silica by Femtosecond Laser Irradiation and Wet Etching for Nano-scale Fluid Devices, *International Conference on Electronics Packaging*, (2011) .
 12. Xuan-Yu Wang, Chi-Hsien Huang, Rikako Tsukamoto, Toshiyuki Kaizu, Makoto Igarashi, Pierre-Andre Mortemousque, Hajime Shinohara, Yoshitaka Okada, Akihiro Murayama, Kohei Itoh, Yuzo Ohno, Yamashita Ichiro, Seiji Samukawa : Damage-free Top-down Processes of Fabricating Two-dimensional Array of Sub-10nm Nanometer GaAs Nanodisks using Bio-template and Neutral Beam Etching for Intermediate Band Solar Cell Applications, *37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, (2011) .
 13. Makoto Igarashi, Chi-Hsien Huang, Xuan-Yu Wang, Mohd Fairuz Budiman, Yosuke Tamura, Takayuki Kiba, Akihiro Murayama, Toshiyuki Kaizu, Yoshitaka Okada, Seiji Samukawa : Optical Absorption, Photo-Luminescence and Miniband Formation of a Highly Ordered and Dense 2-Dimensional Array of Si Nanodisks for quantum Dot Solar Cells, *37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, (2011) .
 14. Seiji Samukawa and Tomohiro Kubota : Novel Quantum Effect Devices realized by

- Bio-template and Defect-Free Neutral Beam Etching, 2011 IEEE International NanoElectronics Conference, (2011) .
15. Akira Wada, Kazuhiko Endo, Meishoku Masahara, Chi-Hsien Huang and Seiji Samukawa : Low-activation-energy and High-quality Oxidation of Si Using Neutral Beam, 2011 IEEE International NanoElectronics Conference, (2011) .
 16. Tomohiro Kubota and Seiji Samukawa : Silicon etching using large-diameter neutral beam source, 3rd International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, (2011) .
 17. Akira Wada, Toru Sasaki, Shigeo Yasuhara, Seiji Samukawa : Super-low-k SiOCH Film with Sufficient Film Modulus and High Thermal Stability Created by Controlling Molecular-level-structure in Neutral-beam-enhanced CVD, Advanced Metallization Conference 2011: 21st Asian Session, (2011) .
 18. Akira Wada, Kazuhiko Endo, Meishoku Masahara, Seiji Samukawa : High Quality Germanium Dioxide Formation using Damage-Free and Low-temperature Neutral Beam Oxidation Process, 2011 International Conference on Solid State Devices and Materials, (2011) .
 19. Akira Wada, Yuki Yanagisawa, Maju Tomura, Chi-Hsien Huang, Satoshi Yamasaki, Takahito Ono, Seiji Samukawa : Effect of thermal annealing on mechanical properties of single-crystal silicon microcantilever after plasma irradiation, 2011 International Conference on Solid State Devices and Materials, (2011) .
 20. Yosuke Tamura, Xuan-Yu Wang, Chi-Hsien Huang, Tomohiro Kubota, Jitsuo Ohta, Hiroshi Fujioka, Seiji Samukawa : Damage-free GaN Etching by Chlorine Neutral Beam, 2011 International Conference on Solid State Devices and Materials, (2011) .
 21. Mohd Fairuz Budiman, Makoto Igarashi, Kohei M. Itoh, Ichiro Yamashita, Weiguo Hu, Seiji Samukawa : Fabricating a 2D Array of ϕ 6-nm, High Density ($1.2 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}$), and Periodic Silicon-Nanodisk Structures and its Optical Characteristics for Solar Cells, 2011 International Conference on Solid State Devices and Materials, (2011) .
 22. Shih-Hung Lin, Xuan-Yu Wang, Chi Hsien Huang, Yuzo Ohno, Makoto Igarashi, Akihiro Murayama and Seiji Samukawa : Fabrication of Two-dimensional Array of Sub-10nm GaAs Nanodisk using Bio-template Neutral Beam Etching Process, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
 23. Takuji Uesugi, Akira Wada, Shinichi Maeda, Keisuke Kato, Atsushi Yamada, Satoshi Sakuma, Seiji Samukawa : Dependence of ArF Photoresist Polymer Structure on Line-Edge-Roughness Formation during Plasma Etching Processes, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .

24. Ryosuke Araki, Kazuhiro Miwa, Tomohiro Kubota, Takuya Iwasaki, Kohei Ono and Seiji Samukawa : Prediction of ion sheath shape and ion trajectory during plasma etching processing using on-wafer monitoring technique, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
25. Seiji Samukawa : 2010 Plasma Prize Lecture – Super-low Damage Top-down Processing for Future Nanoscale Devices, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
26. Tomohiro Kubota, Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Kohei Ono, Hiroto Ohtake, Shinji Ueki, Yuki Nishimori, Gen Hashiguchi, S. Samukawa : High-aspect-ratio silicon etching using large-diameter neutral beam source, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
27. Naoki Watanabe, Shingo Ohtsuka, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuro Iriye, Shinji Ueki, Osamu Nukaga, Tomohiro Kubota, Masakazu Sugiyama and Seiji Samukawa : Theoretical analysis of electron transfer during the process of neutral beam generation, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
28. Shingo Ohtsuka, Naoki Watanabe, Takuya Iwasaki, Kohei Ono, Yasuro Iriye, Osamu Nukaga, Shinji Ueki, Tomohiro Kubota, Masakazu Sugiyama, and Seiji Samukawa : Energy and Angular Distribution Analysis for Neutral Beam and Application for Etching Simulation, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
29. Yuki Nishimori, Shinji Ueki, Tomohiro Kubota, Seiji Samukawa, Masakazu Sugiyama and Gen Hashiguchi : Qualitative Research on Low-Damage Neutral Beam Etching Effect of Mechanical Properties, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
30. Akira Wada, Kazuhiko Endo, Meishoku Masahara and Seiji Samukawa : The mechanism of thin SiO₂ and GeO₂ film formation during low-temperature neutral beam oxidation process, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, (2011) .
31. Mohd Fairuz Budiman, Makoto Igarashi, Kohei M. Itoh, Ichiro Yamashita, Weiguo Hu and Seiji Samukawa : Optical Characteristics of 6-nm Si Quantum Nanodisk Array Structure by Bio-template and Neutral Beam Etching, 21st International Photovoltaic Science and Engineering Conference, (2011) .
32. Weiguo Hu, Mohd Fairuz Budiman, Makoto Igarashi, Kohei M. Itoh, Ichiro Yamashita and Seiji Samukawa : Energy Band Engineering of Si Nanodisk and Potential Application for Intermediate Band Solar Cell, 21st International Photovoltaic

Science and Engineering Conference, (2011) .

33. Weiguo Hu, Yukihiro Harada, Aiko Hasegawa, Tomoya Inoue, Osamu Kojima, Takashi Kita : Intermediate band photovoltaics based on interband-intraband transitions using In_{0.53}Ga_{0.47}As/InP superlattice, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, DOI: 10.1002/pip.1208, Early View, (2011)
34. Weiguo Hu, Yukihiro Harada, Tomoya Inoue, Osamu Kojima, Takashi Kita : Two-Photons Transition in Intermediate Band Solar Cells, 37th IEEE Photovoltaic Specialist Conference, (2011) .

オリジナル論文（英語以外）

1. 渡辺尚貴, 大塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 額賀理, 植木真治, 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, (2011) .
2. 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 額賀理, 植木真治, 杉山正和, 久保田智広, 寒川誠二 : 中性粒子ビーム生成におけるアパーチャ構造とエッチング特性解析, (2011) .
3. 脇岡寛之, 額賀理, 田端和仁, 久保田智広, 寒川誠二, 杉山正和 : フェムト秒レーザーアシストエッチングによるナノ流路形成技術とバクテリア培養デバイスへの応用, (2011) .
4. 植木真治, 西森勇貴, 今本浩史, 久保田智広, 杉山正和, 寒川誠二, 橋口 原 : 等価回路設計手法による VB-FET の特性評価, (2011) .

国際会議での発表

1. Seiji Samukawa : Ultimate Top-down Precesses for Future Nano-scale Devices, China Semiconductor Technology International Conference, (2011) .
2. Jun Ishimoto, Daisuke Tan, U. Oh, Tomohiro Kubota, Seiji Samukawa : Removal-Cleaning Performance Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, 220th ECS Meeting & Electrochemical Energy Summit, (2011) .
3. Kazuhiko Endo, Akira Wada and Seiji Samukawa : Neutral Beam Fabrication Technology for the Double Gate MOSFET, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
4. Jingnan Cai, Seiji Samukawa and Kazumi Wada : Low Damage Fabrication of Si Photonic Devices by Neutral Beam Technology, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
5. Ichiro Yamashita and Seiji Samukawa : Development of Structure-controllable Multi-disk Single-electron Transistors by Ultimate Etching Technique with Bio-templating, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
6. Toru Kurebayashi, Yusuke Hoshi, Kentarou Sawano, Yasuhiro Shiraki, Akira Wada and Seiji Samukawa : Development of High Performance Strained-Ge Channel Device

Utilizing Neutral-beam Oxidized Film, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .

7. Takashi Morie, Haichao Liang, Yilai Sun, Makoto Igarashi and Seiji Samukawa : Fundamental Study on Spiking Neuron Devices, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
8. Nurrul Syafawati Binti Humam, Nobuhiro Tsumori, Motoki Takahashi, Toshiharu Saiki and Seiji Samukawa : Numerical Simulation of Electronic States of Regularly Arrayed Si Quantum Dot System, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
9. Makoto Igarashi, Mohda Fairuz Budiman, Weiguo Hu and Seiji Samukawa : A High Density 2D Array of ϕ 6-nm Silicon-Nanodisk Structures and its Optical Characteristics for Solar Cells, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011) .
10. Seiji Samukawa : Damage-free Neutral Beam Etching, Deposition and Surface Modification Processes for Novel Nano-scale Devices, 64th Gaseous Electronics Conference and 53rd Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, (2011) .

国内会議での発表

1. 戸村幕樹, 高山昌喜, 黄啓賢, 小野崇人, 寒川誠二 : マイクロカンチレバーの機械特性におけるプラズマ照射損傷の影響(2), 平成 23 年電気学会全国大会, (2011) .
2. 高山昌喜, 戸村幕樹, 黄啓賢, 小野崇人, 寒川誠二 : マイクロカンチレバーの機械特性におけるプラズマ照射損傷の影響(3), 平成 23 年電気学会全国大会, (2011) .
3. モハマド ファイルズ ブディマン, 黄啓賢, 五十嵐誠, 磯田大河, 伊藤公平, 寒川誠二 : シリコン (Si) ナノディスクアレイ構造制御による高精度バンドギャップエネルギー制御, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
4. 上杉拓志, 加藤圭輔, 安田敦, 佐久間諭, 前田晋一, 寒川誠二 : プラズマエッチングにおける ArF レジスト Line-Edge-Roughness (LER) のポリマー構造依存性, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
5. 佐々木亨, 安原重雄, 田島邦敏, 矢野尚, 門村新吾, 島山努, 松永範昭, 吉丸正樹, 寒川誠二 : 中性粒子ビーム CVD による超低誘電率 SiO₂ 膜の形成と構造制御=混合ガス (DMOTMDS/MTMOS)による検討=, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
6. 和田章良, 遠藤和彦, 昌原明植, 寒川誠二 : 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化プロセスにおける Si 酸化機構, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
7. 和田章良, 遠藤和彦, 昌原明植, 寒川誠二 : 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化(NBO)を用いた高品質 GeO₂ 膜の形成, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
8. 五十嵐誠, 木場隆之, 水島佳也, 黄啓賢, 村山明宏, 寒川誠二 : Si ナノディスク構造における PL 特性の界面状態依存性, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
9. 五十嵐誠, 田村洋典, 黄啓賢, 寒川誠二 : SiC/Si 量子ナノディスク構造の作製とその特性, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .

10. 戸村幕樹, 高山昌喜, 黄啓賢, 小野崇人, 寒川誠二: プラズマ照射損傷によるマイクロカンチレバーの機械特性劣化 (3), 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
11. 高山昌喜, 戸村幕樹, 黄啓賢, 小野崇人, 寒川誠二: プラズマ照射損傷によるマイクロカンチレバーの機械特性劣化 (4), 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
12. 王宣又, 黄啓賢, 塚本里佳子, 海津利行, 山下一郎, 岡田義隆, 寒川誠二:
Fabrication of Two-dimensional Array of Sub-10nm GaAs Nanodisk by Bio-template Neutral Beam Etching Process, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
13. 黄啓賢, 五十嵐誠, 海津利行, 王宣又, 岡田義隆, 山下一郎, 寒川誠二:
Investigation of Miniband Formation in Two-Dimensional Array of Silicon Nanodisk, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
14. 荒木良亮, 和田章良, 三輪和弘, 岩崎拓也, 小野耕平, 寒川誠二: オンウエハーセンサを用いたプラズマエッチングプロセスにおけるシース形状およびイオン軌道予測, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
15. 水島佳也, 木場隆之, 村山明宏, 五十嵐誠, 黄啓賢, 寒川誠二: バイオテンプレートにより作製した Si ナノディスクアレイの発光特性, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
16. 木場隆之, 水島佳也, 村山明宏, 五十嵐誠, 黄啓賢, 寒川誠二: Si ナノディスク 2 次元アレイにおけるピコ秒キャリアダイナミクス, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
17. 森江隆, 梁海超, 孫意来, 五十嵐誠, 黄啓賢, 寒川誠二: ノイズを利用する脳型情報処理回路のためのナノデバイス, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
18. 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による高密度・均一量子ナノ構造の作製, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
19. 塚本里加子, 山下一郎, 五十嵐誠, 黄 啓賢, 寒川誠二: PEG 修飾フェリチンを用いたナノ粒子高密度分散配置, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
20. 久保田智広, 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 杉山正和, 大竹浩人, 寒川誠二: 中性粒子ビームによるシリコンエッチング (3), 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
21. 大塚晋吾, 渡辺尚喜, 岩崎拓也, 小野耕平, 額賀理, 植木真治, 久保田智広, 杉山正和, 寒川誠二, 入江康郎: 中性粒子ビームのエネルギー・角度分布解析とエッチングシミュレーションへの適用, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
22. 渡辺尚貴, 大塚晋吾, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 額賀 理, 植木真治, 久保田智広, 杉山正和, 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 IV, 第 58 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
23. 寒川誠二: プラズマ誘起損傷のモニタリングと超低損傷・微細加工技術, 日本真空協会 スパッタリングおよびプラズマプロセス技術部会 (SP 部会) 第 124 回定例研究会,

- (2011) .
24. 柳沢優希, 和田章良, 戸村幕樹, 小野崇人, 寒川誠二: プラズマ照射損傷によるマイクロカンチレバーの機械特性劣化 (5), 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 25. 和田章良, 遠藤和彦, 昌原明植, 寒川誠二: 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化プロセスにおける Si 酸化機構 (2), 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 26. 上杉拓志, 和田章良, 岡田健, 加藤圭輔, 安田敦, 佐久間諭, 前田晋一, 寒川誠二: プラズマエッチングにより発生する ArF レジスト Line-Edge-Roughness (LER) のポリマー主鎖構造依存性, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 27. 荒木良亮, 久保田智広, 三輪和弘, 岩崎拓也, 小野耕平, 寒川誠二: オンウエハーモニタリングとシミュレーションの融合による立体形状エッチングにおけるシース形状およびイオン軌道予測, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 28. 田村洋典, 黄啓賢, 王宣又, 久保田智広, 太田実雄, 藤岡洋, 寒川誠二: 塩素中性粒子ビームを用いた GaN の無損傷エッチングプロセス, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 29. 久保田智広, 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 岩崎拓也, 小野耕平, 入江康郎, 杉山正和, 大竹浩人, 寒川誠二: 中性粒子ビームによるシリコンエッチング (4), 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 30. 大塚晋吾, 渡辺尚貴, 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: 中性粒子ビーム生成におけるアパーチャ構造とエッチング特性解析, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 31. 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 V, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 32. 望月俊輔, 久保田智広, 大塚晋吾, 小野耕平, 岩崎拓也, 渡辺尚貴, 入江康郎, 杉山正和, 寒川誠二: 中性粒子ビームによるエッチングの加工形状シミュレーション, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 33. モハマド ファイルズ ブディマン, 五十嵐誠, 胡衛国, 磯田大河, 伊藤公平, 寒川誠二: 高密度な $\phi 6\text{nm}$ シリコンナノディスク 2 次元アレイの作製と光学的特性評価, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 34. 五十嵐誠, 木場隆之, 水島佳也, 村山明宏, 寒川誠二: Si ナノディスク構造の PL 特性とその発光起源, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 35. 水島佳也, 木場隆之, 村山明宏, 五十嵐誠, 寒川誠二: Si ナノディスクアレイの発光特性とキャリア状態, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 36. 木場隆之, 水島佳也, 村山明宏, 五十嵐誠, 寒川誠二: Si ナノディスクアレイにおける光励起キャリアの超高速ダイナミクス, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演

- 会, (2011) .
37. 五十嵐誠, 海津利行, 岡田至崇, 寒川誠二: 障壁材料として SiC を用いた Si 量子ナノディスクアレイ構造の電気・光学特性, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 38. 和田章良, 遠藤和彦, 昌原明植, 寒川誠二: 低温・超低損傷中性粒子ビーム酸化(NB0)を用いた高品質 GeO₂ 膜の形成(2), 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 39. Weiguo Hu, Mohd Fairuz Budiman, Makoto Igarashi, Tomohiro Kubota, Seiji Samukawa: Band Structure of Silicon Nanodisk for Photovoltaic Application, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 40. Shih-Hung Lin, Xuan-Yu Wang, Chi-Hsien Huang, Rikako Tsukamoto, Toshiyuki Kaizu, Makoto Igarashi, Yoshitaka Okada, Seiji Samukawa: Top-down Process of Fabricating Two-dimensional Array of Sub-10nm GaAs Nanodisk by Bio-template Neutral Beam Etching, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 41. 塚本里加子, 山下一郎, 五十嵐誠, 寒川誠二: PEG 修飾フェリチンの分散挙動, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 42. 太田実雄 田村洋典, 黄啓賢, 王宣又, 久保田智広, 藤岡洋, 寒川誠二: 中性粒子ビームを用いた GaN エッチングの特性, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 43. 梁海超, 森江隆, 孫意来, 五十嵐誠, 寒川誠二: ノイズを伴うスパイクングニューロンモデルを実現するナノディスクアレイ構造, 2011 年秋季 第 72 回 応用物理学会学術講演会, (2011) .
 44. 寒川誠二: バイオテンプレート極限加工による量子ナノ構造の作製と新機能発現, 第 7 回量子ナノ材料セミナー, (2011) .
 45. 寒川誠二: 超高精度量子ドット形成技術による高効率太陽電池の実現に向けた挑戦, 東北支部・東海支部共同セミナー 交通とエネルギーの統合ークリーンでロバストな社会システムを目指してー, (2011) .
 46. 寒川誠二, 和田章良, 柳沢優希, 小野崇人: プラズマ誘起欠陥による MEMS 機械的特性劣化機構の解明, 第 48 回 X 線材料強度に関する討論会, (2011) .
 47. 上杉拓志, 和田章良, 岡田健, 加藤圭輔, 安田敦, 佐久間諭, 前田晋一, 寒川誠二: Line-Edge-Roughness (LER) のポリマー主鎖構造依存性, 第 72 回応用物理学会学術講演会, (2011) .
 48. T. Okada, A. Wada, S. Samukawa: Nitridation of Graphene Multi-layer Using Neutral Beam Irradiation, 第 41 回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン 総合シンポジウム, (2011) .

その他の解説・総説・講習会教材等

1. 寒川誠二：ナノマテリアルの本質を導き出す超低損傷微細加工技術の開発，日本MRSニュース，Vol.23（2011），pp.1-1.

A.22 エネルギー動態研究分野(Energy Dynamics Laboratory)

オリジナル論文（英語）

1. Akira Yamamoto, Hiroshi Oshibe, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Stabilized three-stage oxidation of gaseous n-heptane/air mixture in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Combustion Institute, Vol.33 (2011), pp.3259-3266.
2. Kaoru Maruta : Micro and mesoscale combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Vol.33 (2011), pp.125-150.
3. Yiguang Ju, Kaoru Maruta : Microscale combustion: Technology development and fundamental research, Progress in Energy and Combustion Science, Vol.37 (2011), pp.669-715.
4. T. Mai, Y. Sakimitsu, H. Nakamura, Y. Ogami, T. Kudo, H. Kobayashi : Effect of the Incident Shock Wave Interacting With Transversal Jet Flow on the Mixing and Combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Vol.33 (2011), pp.2335-2342.

国際会議での発表

1. Kaoru Maruta : Flame Chromatography: Toward Fuel Indexing Based on Multiple Weak Flames in a Meso-Scale Channel With a Prescribed Temperature Profile, The Ninth International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels. (2011) .
2. Mikito Hori, Akira Yamamoto, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Weak flame responses to octane number and pressure in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 2011 ICDERS The International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, (2011) .
3. Takase Koichi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Li Xing, Wang Philip, Kaoru Maruta : Radiative Extinction Characteristics of Low-Lewis-Number Counterflow Premixed Flame in Microgravity and Its Correlation with Flame Ball, 2011 ICDERS The International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, (2011) .
4. Kaoru Maruta : Dynamic behavior of the ” ball of flame” in the expanding channel, FAPMCP (Fundamental and Applied Problems in Mechanics and Control Processes), (2011) .
5. Sereschenko EV, SS Minaev, RV Fursenko , K. Maruta : Modeling of unsteady combustion waves in gas mixtures of small systems, FAPMCP (Fundamental and Applied Problems

- in Mechanics and Control Processes), (2011) .
6. Kaoru Maruta : New Concept Combustion Technology for Higher Exergy Efficiency; Oxyfuel Combustion, Microcombustion and Flame Chromatography, Department of Mechanical Engineering National Central University, (2011) .
 7. Kaoru Maruta : Microcombustion: multiple weak flames in a meso-scale channel with a prescribed temperature profile, IWHT11 2011 International Workshop on Heat Transfer Advances for Energy Conservation and Pollution Control, (2011) .
 8. Koichi Takase, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Xing Li and Kaoru Maruta : Computational Study on Near-Limit Behavior of Low-Lewis-Number Radiative Counterflow Flame under Microgravity, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 544-545.
 9. Mikito Hori, Akira Yamamoto, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Study on ignition characteristics of PRF/air mixtures at 1-5 atm in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 540-541.
 10. Kenichiro Saruwatari, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Gas Phase and Surface Reactions of H₂/O₂/N₂ Mixture in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 560-561.
 11. Taiki Kamada, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Study on weak flame behavior of lower alkane fuels in micro flow reactor with controlled temperature profile, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 548-549.
 12. Satoshi Suzuki, Mikito Hori, Akira Yamamoto, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Cetane number and weak flames of diesel PRF in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 542-543.
 13. Xing Li, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Koichi Takase, Li Jia, Kaoru Maruta : Experimental Study on CH₄-O₂-CO₂ Counterflow Premixed Flame Extinction in Low-Stretch-Rates under Microgravity and Transition from Counterflow Flame to Ball-like Flame, Eighth International Conference on Flow Dynamics, (2011), pp. 566-567.
 14. Sergey Minaev, Roman Fursenko, Evgeniy Sereschenko, Aiwu Fan, Sudarshan Kumar and Kaoru Maruta : Oscillating and Rotating Flame Patterns in Microchannels, The eleventh international symposium on advanced fluid information and transdisciplinary fluid integration, (2011) .

15. Boris Mazurok, Alex Menschikov, Boris Dolgovesov, Roman Fursenko, Sergey Minaev and Kaoru Maruta : Real Time Modeling of Flame Front Evolution by Kinematical Model, The eleventh international symposium on advanced fluid information and transdisciplinary fluid integration, (2011) .
16. Roman Fursenko, Sergey, Kaoru Maruta and Hisashi Nakamura : GPU-based Parallel Computations of Low Lewis Number Stretched Premixed Flames, The eleventh international symposium on advanced fluid information and transdisciplinary fluid integration, (2011) .
17. Yevgeniy Bondar, Georgy Shoev, Kaoru Maruta and Mikhail Ivanov : Numerical Studies of the Reacting Rarefied Flows in Tubes, The eleventh international symposium on advanced fluid information and transdisciplinary fluid integration, (2011) .
18. Kaoru Maruta : Flame Chromatography in a Micro Channel with a Temperature Gradient, The 11th International Workshop on Micro and Nanotechnology for Power Generation and Energy Conversion PowerMEMS2011, (2011) .

国内会議での発表

1. 堀幹人, 山本晃, 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における PRF/空気 weak flame の圧力およびオクタン価依存性, 自動車技術会 2011 年春季大会学術講演会, (2011) .
2. 高瀬光一, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, Li Xing, Wang Philip, 丸田薫 : 微小重力場における低ルイス数対向流予混合火炎と Flame ball の関係, 日本伝熱学会創立 50 周年記念第 48 回日本伝熱シンポジウム, VolIII+III, (2011), pp. 387-388.
3. 鈴木聡史, 堀幹人, 山本晃, 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ディーゼル基準燃料の化学反応機構の評価, 日本伝熱学会創立 50 周年記念第 48 回日本伝熱シンポジウム, Vol I, (2011), pp. 125-126.
4. 鎌田大輝, 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による低級アルカン燃料の着火特性に関する研究, 日本機械学会東北支部 第 47 期秋季講演会, (2011) .
5. 丸田薫 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火燃焼特性の評価 原理とデータ, (株) 日立製作所 日立研究所 講演会, (2011) .
6. 高瀬光一, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, Li Xing, 丸田薫 : 微小重力場におけるふく射の影響を受ける極低伸長率対向流予混合火炎及び Flame ball との相関, 日本機械学会 熱工学コンファレンス 2011, (2011) .
7. 猿渡堅一郎, 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による水素の燃焼特性に関する研究, 日本機械学会 熱工学コンファレンス 2011, (2011) .
8. 高瀬光一, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, Xing Li, 丸田薫 : 微小重力場における低ル

イス数極低速対向流予混合火炎のふく射消炎限界近傍における挙動, 第 48 回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 102-103.

9. Xing Li, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, 高瀬光一, Jia Li, 丸田薫: Experimental Study on Small-Stretch-Rates Low-Lewis-Number Counterflow Premixed Flame Extinction under Microgravity, 第 48 回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 104-105.
10. 堀幹人, 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における Weak flame の特性に及ぼすトルエン添加の効果, 第 48 回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 436-437.
11. 猿渡堅一郎, 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による水素の燃焼特性および表面反応の影響, 第 48 回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 378-379.
12. 鈴木聡史, 堀幹人, 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ディーゼル基準燃料のセタン価と燃焼特性, 第 48 回燃焼シンポジウム, (2011), pp. 356-357.
13. 丸田薫: 温度分布制御型マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火・燃焼特性の特定, ホンダ 4 輪 R&D センター&東北大学・流体科学研究所 第三回技術交流会, (2011) .

A. 23 実事象融合計算研究分野 (Reality-Coupled Computation Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Jun Ishimoto, Shinji Akiba, Kazuhiro Tanji and Kazuo Matsuura : Integrated Super Computational Prediction of Liquid Droplet Impingement Erosion, Progress in Nuclear Science and Technology, Vol.2 (2011), pp. 498-502.
2. Jun Ishimoto, Daisuke Tan, U Oh, Tomohiro Kubota and Seiji Samukawa : Integrated Experimental and Numerical Study of Thermomechanical Resist Removal-Cleaning Performance Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, ECS Transactions, Vol. 41 (2011), pp. 83-90.
3. Jun Ishimoto : Thermomechanical Resist Removal-Cleaning Technology Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, The 14th Surface Cleaning Users Group Meeting, Cleaning Technology Symposium (KSCUGM), November 24 (2011) Hanyang University, ERICA Campus, Ansan, Korea, (2011) .
4. Kazuo Matsuura, Masami Nakano and Jun Ishimoto : Visualization of Leaking and Accumulating Hydrogen Under a Sensing-Based Ventilation Control in a Partially Open Space, Proceedings of The 11th Asian Symposium on Visualization, Niigata, Japan , June 5-9, 2011, (2011) .
5. Jun Ishimoto, Daisuke Tan, U Oh, Tomohiro Kubota and Seiji Samukawa : Integrated Experimental and Numerical Study of Thermomechanical Resist Removal-Cleaning

Performance Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, 220th ECS Meeting and Electrochemical Energy Summit, Boston, MA, USA, October 9-14 (2011), (2011) .

国際会議での発表

1. Jun Ishimoto, Shinji AKIBA, Kazuhiro TANJI and Kazuo MATSUURA : Computational Study of Liquid Droplet Impingement Erosion in Nuclear Power Plant, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), (2011) .
2. U Oh, Jun Ishimoto and Kozo Saito : Measurement Coupled Computation of Cooling and Wafer Cleaning Performance Using Micro-Solid Nitrogen, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, AFI/TFI-2011, (2011) .
3. Jun Ishimoto : Progress in Transdisciplinary Collaborative Research Project, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, AFI/TFI-2011, Sendai, Miyagi, Japan, Nov. 9-11 (2011), (2011) .

B. 国内学術活動

B.1 学会活動（各種委員等）への参加状況

極限反応流研究分野(Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, 日本燃焼学会：理事, 2000～

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～

小林 秀昭, 日本機械学会：Journal of Thermal Science and Technology エディター, 2005～

小林 秀昭, 日本機械学会熱工学部門：総務委員, 2006～

小林 秀昭, 日本機械学会：評議員, 2009～

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, 日本伝熱学会：理事（企画部会部会長）, 2009～2011.

圓山 重直, 日本国際賞審査委員会：推薦人, 2011～2011.

圓山 重直, 日本学術会議：連携会員, 2011～2013.

小宮 敦樹, 日本機械学会：校閲委員, 2011～2012.

小宮 敦樹, 日本伝熱学会：学生委員会委員, 2004～

小宮 敦樹, 日本航空宇宙学会北部支部：幹事, 2005～2012.

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

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.

大平 勝秀, 財団法人 機器研究会：評議員, 2005～

大平 勝秀, 低温工学協会東北・北海道支部：委員, 2005～

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, (独) 大学評価・学位授与機構, 国立大学教育研究評価委員会：専門委員, 2010～2011.

西山 秀哉, Personal Evaluation Committee, Indian Institute of Science, India：人事評価委員, 2011～2011.

西山 秀哉, (独) 日本学術振興会：科学研究費審査専門委員, 2010～2011.

西山 秀哉, (国) 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, 2007～2012.

西山 秀哉, 日本機械学会：東北支部長, 2011～2012.

西山 秀哉, 日本機械学会支部協議会：委員, 2011～2012.

西山 秀哉, 日本機械学会第2出版部会:校閲委員, 2011~2012.
西山 秀哉, 日本混相流学会論文審査委員会:委員長, 2010~2012.
西山 秀哉, 日本混相流学会, 混相流研究の進展委員会:委員長, 2010~2012.
西山 秀哉, (財) 機器研究会:理事, 2007~2013.
西山 秀哉, International Conference on Flow Dynamics, Scientific Committee: Member, 2010~2013.
西山 秀哉, (財) 青葉工業会:常務理事, 2011~2013.
西山 秀哉, 東北大機械系同窓会:学年理事, 2006~2014.
西山 秀哉, (社) 日本工学アカデミー:会員, 2007~
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, 2010~2012.
高奈 秀匡, 電気学会 MHD 技術応用調査専門委員会:委員, 2010~2013.
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.

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

中野 政身, 日本機械学会「流力騒音研究会」:委員, 1990~
中野 政身, 日本機械学会:フェロー, 2004~
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~
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~
中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会 機能性流体を核としたフルードパワーシステムの融合化に関する研究委員会:委員長, 2009~2012.
中野 政身, 日本機械学会:JABEE 事業委員会委員, 2010~
中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会:評議員, 2008~
中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会:理事, 2010~
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, 2010~
中野 政身, 日本混相流学会:評議員, 2010~2012
中野 政身, 日本混相流学会:理事, 2010~2012
中野 政身, 日本混相流学会 2011 年度学会賞選考委員会:委員, 2011~2012
中野 政身, 日本混相流学会「環境再生に向けた震災復興シンポジウム」:実行委員長, 2011~2012

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, 日本機械学会 バイオエンジニアリング部門:運営委員会, 2010~2012.

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

- 高木 敏行, 日本非破壊検査協会非線形超音波研究会: 委員, 2008~2011.
- 高木 敏行, (財) 発電設備技術検査協会: 炉外 UT 評価会 委員, 2010~2011.
- 高木 敏行, (社) 火力原子力発電技術協会 東北支部 平成 23 年度研究発表会: 審査委員長, 2011~2011.
- 高木 敏行, (社) 日本原子力学会 標準委員会リスク専門部会内部溢水 PSA 分科会: 副主査, 2010~2011.
- 高木 敏行, 日本保全学会 東北・北海道支部: 講演会(女川発電所) 講師, 2012~2012.
- 高木 敏行, 日本 AEM 学会: 理事会理事, 1992~2012.
- 高木 敏行, 日本原子力技術協会 中越沖地震後の原子炉機器の健全性評価委員会: 委員, 2007~2012.
- 高木 敏行, 日本計算工学会: 評議員, 1999~2012.
- 高木 敏行, 日本保全学会: 東北・北海道支部幹事, 2008~2012.
- 高木 敏行, (社) 日本機械学会核融合専門委員会溶接・接合・検査分科会: 委員, 2008~2012.
- 高木 敏行, 電力中央研究所: PD 試験委員会 委員長, 2006~2012.
- 高木 敏行, (独) 日本学術振興会: 科学研究費委員会専門委員, 2011~2012.
- 高木 敏行, 日本保全学会: 企画運営委員会委員, 2003~2013.
- 高木 敏行, 日本保全学会: 理事会理事, 2003~2013.
- 高木 敏行, 財団法人発電設備技術検査協会: 理事, 2006~2013.
- 高木 敏行, 日本保全学会国際活動推進小委員会: 委員, 2007~2013.
- 高木 敏行, (社) 日本電気協会 原子力規格委員会 構造分科会 渦電流探傷試験検討会: 委員長, 2007~2013.
- 高木 敏行, 財団法人 機器研究会: 理事, 2009~2013.
- 高木 敏行, (独) 科学技術振興機構: 研究成果最適展開支援プログラム専門委員, 2011~2013.
- 高木 敏行, 日本保全学会: ICMST 現地実行委員, 2011~2013.
- 高木 敏行, 日本保全学会: 保全セミナー実行委員, 2011~2013.
- 三木 寛之, アクティブマテリアルシステム研究会: 委員, 2008~
- 三木 寛之, P-SCD372 分科会: 委員, 2010~

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

- 米村 茂, 日本混相流学会: 評議員, 2010.7~2011.6.
- 米村 茂, 日本機械学会 論文集編集委員会: 校閲委員, 2011.4~2012.3.
- 米村 茂, 日本混相流学会: 評議員, 2011.7~2012.7.

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, 日本伝熱学会 Thermal Science and Engineering 編集委員会 : 委員 (Editor), 2005~2011.

小原 拓, 日本機械学会 : 商議員, 2010~2012.

小原 拓, 日本伝熱学会 : 評議員, 2010~2012.

小原 拓, 日本機械学会 : 表彰部会 委員, 2011~2013.

小原 拓, 日本流体力学会 : 代議員, 2011~2013.

小原 拓, 日本伝熱学会・編修委員会 : 委員, 2010~

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

佐藤 岳彦, 電気学会 「エネルギー・環境分野におけるプラズマケミストリーのモデリングおよびシミュレーション技術調査専門委員会」 : 委員, 2008~2011.

佐藤 岳彦, 日本学術振興会 「プラズマ照射による医療用品の滅菌、エンドトキシンならびにプリオン不活化法と応用」に関する研究開発専門委員会 : 委員, 2011~2011.

佐藤 岳彦, 電気学会 パルス電磁エネルギーの生体作用と高度応用調査専門委員会 : 委員, 2009~2011.

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, 2010~2011.

佐藤 岳彦, 静電気学会 地区担当理事 : 地区担当理事, 2011~2011.

佐藤 岳彦, 静電気学会 評議員 : 評議員, 2011~2011.

佐藤 岳彦, 日本機械学会 環境工学部門第3技術委員会 : 委員, 2006~2012.

佐藤 岳彦, 応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会 : 幹事, 2010~2012.

佐藤 岳彦, 日本機械学会 環境工学部門英文ジャーナル編修委員会 : 委員, 2010~2012.

佐藤 岳彦, 日本学術振興会 特別研究委等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員 : 委員, 2011~2012.

佐藤 岳彦, 日本溶射学会 学会誌査読員 : 査読員, 2010~2013.

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.

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

伊賀 由佳, 東京大学 JAXA 社会連携講座「ロケットエンジンモデリングラボラトリ」 : アドバイザー, 2008~2012.

伊賀 由佳, 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 角田宇宙センター : 客員研究員, 2008~2012.

大規模環境流動研究分野 (Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

伊藤 高敏, 深田地質研究所 岩盤応力に関する研究委員会 : 幹事, 2009~2012.

伊藤 高敏, 岩の力学連合会 国際技術委員会 : 委員, 2009～

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, 日本機械学会 計算力学部門 複合領域における設計探査研究会 : 主査, 2006～2011.

大林 茂, 日本計算工学会 : 理事, 2006～2012.

大林 茂, 日本計算工学会 : 評議員, 2008～2012.

大林 茂, 日本流体力学学会 : 議員, 2010～2012.

大林 茂, 進化計算学会 : 理事, 2010～2012.

大林 茂, 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 : 静粛超音速機技術の研究開発に関する外部有識者委員会委員, 2010～2012.

大林 茂, 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 : 計算科学の基盤研究に関する委員会委員, 2010～2012.

大林 茂, 社団法人 日本航空宇宙学会 : 選挙管理委員会委員, 2011～2012.

大林 茂, 独立行政法人日本学術振興会 : 科学研究費委員会専門委員, 2009～2013.

大林 茂, 宇宙航空研究開発機構航空プログラムグループ : 航空プログラム推進委員 委員, 2011～2013.

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.

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.

鄭 信圭, 航空宇宙学会北部支部 : 幹事, 2007～

鄭 信圭, 航空宇宙学会国際セッション : 幹事, 2007～

下山 幸治, 日本機械学会計算力学部門 複合領域における設計探査研究会 : 委員, 2006～2011.

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.

下山 幸治, 進化計算研究会 : メンバー, 2007～

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～

下山 幸治, 日本航空宇宙学会北部支部 : 幹事, 2010～

融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

竹島 由里子, 可視化情報学会論文編集委員会 : 委員, 2006～

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～

竹島 由里子, 画像電子学会 Visual Computing 研究委員会 : 幹事, 2008～

竹島 由里子, 芸術科学会東北支部 : 評議員, 2011～

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

早瀬 敏幸, 日本機械学会 : フェロー, 2007～

早瀬 敏幸, 九州大学応用力学研究所運営協議会: 委員, 2008～
白井 敦, 計測自動制御学会会誌編修委員会: 委員, 2011～2012.
白井 敦, 計測自動制御学会東北支部: 運営専門委員, 2011～2012.
船本 健一, Journal of Biomechanical Science and Engineering 編集委員会: 広報委員,
2009～

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, 技術研究組合 BEANS 研究所: 主幹研究員, 2011～2013.
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～
寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms :
organizing committee, 1998～
寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing : Organizing committee,
1999～
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～
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～
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～
寒川 誠二, International Conference on Solid State Devices and Materials : 実行副
委員長、実行委員長, 2007～
寒川 誠二, みずほ情報総研: 顧問, 2010～
久保田 智広, 電気学会センサ・マイクロマシン部門 (E 部門) 平成 23 年度総合研究会 実
行委員会: 委員, 2010～2011.
久保田 智広, 第 28 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, 2011～2011.
久保田 智広, 応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会: 幹事, 2010～
久保田 智広, 第 29 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, 2012～

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

丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC109 国内対策委員会: 委員長, 2008～2012.
丸田 薫, (社) 日本工業炉協会, ISO/TC244 国内対策委員会: 委員長, 2008～2012.
丸田 薫, 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構:NEDO 技術委員, 2010～2012.
丸田 薫, 日本機械学会第 89 期: 代表会員, 2011～2012.
丸田 薫, 日本機械学会第 89 期 熱工学部門: 総務委員会委員, 2011～2012.
丸田 薫, 日本機械学会第 89 期 熱工学部門: 学会賞委員会幹事, 2011～2012.
丸田 薫, 日本燃焼学会: 理事, 2011～2012.

丸田 薫, 日本機械学会第 89 期 論文編修部会 論文編修委員会 : B2 編編修委員, 2011～2012.

丸田 薫, 日本機械学会第 48 期 : 商議員, 2012～2013.

中村 寿, 日本航空宇宙学会北部支部 : 幹事, 2009～

中村 寿, 日本燃焼学会 微小重力燃焼研究委員会 : 委員, 2011～

実事象融合計算研究分野 (Reality-Coupled Computation Laboratory)

石本 淳, 日本機械学会 : 論文集校閲委員, 2001～

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

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, 日本機械学会, JSME テキストシリーズ出版分科会, 2000～, 委員数 : 34.

圓山 重直, 日本機械学会, JSME テキストシリーズ出版分科会 伝熱工学テキスト (主査, 2003～, 委員数 : 8.

圓山 重直, 日本機械学会, JSME テキストシリーズ出版分科会 熱力学テキスト (主査), 2000～, 委員数 : 8.

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

中野 政身, 機能性流体を核としたフルードパワーシステムの融合化に関する研究委員会, 日本フルードパワーシステム学会, 2009～2012, 委員数 : 32.

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

佐藤 岳彦, プラズマエレクトロニクス分科会, 応用物理学会, 2011～2011.

融合流体情報学研究分野 (Integrated Fluid Informatics Laboratory)

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.

大林 茂, 主査, 日本機械学会 計算力学部門 複合領域における設計探査研究会, 2006～2011, 委員数 : 22.

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.

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

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.

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, インテリジェントナノプロセス研究会, 2001~

寒川 誠二, フロンティアプロセス研究会, 2001~

実事象融合計算研究分野(Reality-Coupled Computation Laboratory)

石本 淳, 日本混相流学会 研究企画委員会 サステナブル異分野融合型混相流 分科会, 日本混相流学会, 2010~, 委員数: 10.

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)

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, 和文, 混相流, 論文審査委員会委員長, 2010~2012.

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

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」, 編集委員会委員 (編集担当理事), 2010~2012.

中野 政身, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor in Chief of Special Issue of ICFD2010, 2010~2011.

中野 政身, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor in Chief of Special Issue of ICFD2011, 2011~2012.

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, associate Editor, 2011~2012.

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, Guest Editor, 2011.

小原 拓, 和文, 伝熱 (日本伝熱学会誌), 編修委員会委員, 2010~

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

佐藤 岳彦, 欧文, 日本機械学会環境工学部門英文ジャーナル, 編修委員会委員, 2011～2012.

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, 和文, 日本機械学会論文集, 査読委員, 2005～2012.

大林 茂, 欧文, PROGRESS IN AEROSPACE SCIENCES, 編集委員会委員, 2002～2012.

大林 茂, 和文, 日本計算工学会論文集, 編集長, 2011～2012.

大林 茂, 欧文, International Journal of Aeronautical and Space Sciences, 編集委員, 2011～2012.

融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

竹島 由里子, 和文, 可視化情報学会論文誌, 論文編集委員会 委員, 2006～

竹島 由里子, 和文, 画像電子学会ビジュアルコンピューティング論文特集号, 編集委員, 2011～

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

早瀬 敏幸, 和文, フルードパワーシステム, 編集委員会委員, 2008～

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

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

丸田 薫, 和文, 日本機械学会論文集, 編集委員, 2011～

丸田 薫, 欧文, Thermal Science and Science, Editor, 2011.

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）

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

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～

圓山 重直, 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, 2010.2～2012.3

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, (独) 日本学術振興会, 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員, 2010.8~2012.7

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, (独) 日本学術振興会, 科学研究費, 専門委員, 2010.12~2011.11

西山 秀哉, (独) 大学評価・学位授与機構, 国立大学教育研究評価委員会, 専門委員, 2010.7~2011.6

西山 秀哉, (独) 日本学術振興会, 科学研究費審査専門委員, 2010.12~2011.11

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

中野 政身, メビウス, 理事, 2009.11~

中野 政身, 鷺宮製作所, 技術顧問, 2000.4~

中野 政身, 東北電力, 総合研修センター, 講師, 2009.7~

中野 政身, 日本技術者教育認定機構(JABEE), 認定・審査調整委員会, 委員, 2010.5~2011.4

中野 政身, 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 審査委員会, 2010年度委員長, 2010.5~2011.4 中野 政身, NPO 法人メビウス, 理事, 2009.11~

中野 政身, (株)鷺宮製作所, 技術顧問, 2000.4~

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, 委員, 2011.4~2013.3

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 分野別運営委員会, 委員, 2010.4~2013.3

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 分野別審査委員会, 委員, 2010.4~2013.3

中野 政身, (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 生研センター「イノベーション創出 基礎的研究推進事業」, 審査専門委員, 2012.2~2012.3

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行, 経済産業省原子力安全・保安院, 総合資源エネルギー調査会, 臨時委員, 2007.4~2012.4

高木 敏行, 独立行政法人 原子力安全基盤機構, 検査技術検討会, 委員, 2008.3~2012.2

高木 敏行, 日本エヌ・ユー・エス株式会社, 「合理的な安全規制に資する運転・設備データに関する検討委員会」, 委員, 2011.7~2011.11

高木 敏行, 独立行政法人 原子力安全基盤機構, 安全研究WG, 委員, 2008.1~2012.1

高木 敏行, 独立行政法人 原子力安全基盤機構, 国際協力WG, 委員, 2008.1~2013.3

高木 敏行, 東北電力 (株), 原子力技術高度化会議委員, 2011.11~2013.10

大規模環境流動研究分野 (Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

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~

融合流体情報学研究分野 (Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, 文部科学省, 航空科学技術委員会, 委員, 2006.1~

知的ナノプロセス研究分野 (Intelligent Nano-Process Laboratory)

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

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)

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, Nano-scale Radiative Heat Transfer for Large Scale Environmental Issues, マイクロ・ナノ流体工学ワークショップ, 2011.12.13

圓山 重直, グローバル COE を活用した国際的博士人材育成, 日本機会学会 2010 年度 (第 88 期) 定時社員総会, 2011.4.21

圓山 重直, 東北大学萩友会の組織と東日本大震災による東北大学被害状況, 青葉工業会 関東地区支部・東京支部総会, 2011.6.18

圓山 重直, 海洋深層水汲上による漁場造成~沖ノ鳥島ラピュタ計画, 沖ノ鳥島フォーラム, 2012.1.22

圓山 重直, 重大事故に関するリスクマネジメント事例-福島第一原子力発電所事故の熱流動解析を通して-, 化学工学会関西支部 WG-3 (プラント製造技術、安全・安心) セミナー企画案 「これからの化学プラントのリスクベースド・アプローチ」, 2012.1.18

圓山 重直, 福島第一原子力発電所で何が起こったか, 第 4 回熱工学ワークショップ, 2011.12.2

圓山 重直, 熱工学と異分野科学との融合による新たな産業創生の可能性, 日本学術振興会協力会理事会および評議会, 2012.2.27

圓山 重直, 海洋資源の創生, 海洋環境創生機構設立記念講演会

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 水平管内を流動するスラッシュ窒素の圧力損失低減現象, 第 85 回 2011 年度
秋季低温工学・超電導学会, 2011. 11. 10

大平 勝秀, 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, イノベーション・
ジャパン 2011—大学見本市, 2011. 9. 22

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

高奈 秀匡, 高温・高圧下における空気・メタン混合気中のストリーマ進展過程とラジカル
生成特性, 第 10 回応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会新領域研究会/電気学
会プラズマ技術委員会, 2011. 12. 15

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

中野 政身, 粒子分散系 ER 流体を用いた液圧駆動点字表示システム, JFPS 「機能性流体を
核としたフルードパワーシステムの融合化」に関する第 9 回研究委員会, 2012. 1. 13

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, 脳動脈瘤用ステントデザインの設計方法, 京都大学再生医科学研究所セミナー,
2011. 4. 21

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行, 福島原発事故への日本保全学会としての取り組み, 日本保全学会第 8 回学術
講演会(特別編), 東京, 2011. 10. 21

高木 敏行, 東日本大震災による東北地方の発電プラントの被害と教訓, 会議名称: 第 15
回 磁粉・浸透・目視部門電磁気応用部門・漏れ試験部門 合同シンポジウム「表面深傷技
術による健全性診断」2012. 2. 20

高木 敏行, 電磁現象を用いた非破壊評価法の研究開発の動向, 日本保全学会東北・北海
道支部 柏崎刈羽講演会、東京電力柏崎刈羽原子力発電所, 2012. 3. 23

高木 敏行, 励磁制御渦電流試験法による補強板付配管の減肉評価, 日本機械学会第 16 回
動力・エネルギー技術シンポジウム, 2011. 6. 24

内一 哲哉, 励磁制御渦電流試験法による補強板付配管の減肉評価, 日本機械学会第 16 回
動力・エネルギー技術シンポジウム, 2011. 6. 24

三木 寛之, 機能性材料を用いた新しい医療機器の可能性, 日本塑性加工学会 北関東信越
支部 長野ブロック 第 31 回 技術講習会, 2011. 10. 25

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

米村 茂, Gas Lubrication at Micro/Nanoscale, Workshop on Micro-Nano Flow Engineering,

2011. 12. 13

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

菊川 豪太, Interfacial Heat Transfer Characteristics over the Self-Assembled Monolayer and Solvent Interfaces, 7th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering , 2011.12.13

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, 固体高分子形燃料電池内部で生じる物質輸送現象の大規模分子シミュレーション, 第11回インテリジェント・ナノプロセス研究会, 2011.12.16

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

佐藤 岳彦, 大気圧プラズマ流の化学種生成輸送機構と滅菌特性, 学術振興会「プラズマ照射による医療用品の滅菌、エンドトキシンならびにプリオン不活化法と応用」に関する研究開発専門委員会、平成23年度第4回合同委員会, 2011.6.27

佐藤 岳彦, 大気圧プラズマ流による生体への干渉機構ープラズマ医療への展開ー, 第1回流体科学におけるバイオ・医療に関する講演会, 2011.12.21

佐藤 岳彦, プラズマ流と生体の相互作用解明に向けた流体工学的取組, 日本機械学会環境工学部門第2回第3技術委員会, 2011.12.22

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, データ同化による乱流モデルの最適化, 第5回 EFD/CFD 融合ワークショップ, 2012.1.23

融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

竹島 由里子, 2011.9.29, 視覚によるデータ解析～可視化の基礎から最新技術まで～, 画像電子学会第35回秋期セミナー, 2011.9.29

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

早瀬 敏幸, 流体解析における計測とシミュレーションの融合, 日本機械学会2011年度年次大会, 2011.9.12

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, 超高精度量子ドット形成技術による高効率太陽電池の実現に向けた挑戦, 東北大学イノベーションフェア, 2012.3.15

寒川 誠二, プラズマ誘起損傷のモニタリングと超低損傷・微細加工技術, 日本真空協会

スパッタリングおよびプラズマプロセス技術部会(SP 部会)第 124 回定例研究会, 2011. 7. 26
寒川 誠二, バイオテンプレート極限加工による量子ナノ構造の作製と新機能発現, 第 7
回量子ナノ材料セミナー, 2011. 9. 21

寒川 誠二, 超高精度量子ドット形成技術による高効率太陽電池の実現に向けた挑戦, 東
北支部・東海支部共同セミナー 交通とエネルギーの統合ークリーンでロバストな社会シ
ステムを目指して, 2011. 11. 12

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

丸田 薫, 温度分布制御型マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火燃焼特性の評価
原理とデータ, (株)日立製作所 日立研究所 講演会, 2011. 10. 28

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)

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, ふく射・乱流複合熱輸送シミュレーションモデルの開発、次世代融合研究シ
ステム(スーパーコンピュータ)利用研究成果報告書, 新潟大学, 2010. 3~2011. 3

圓山 重直, 大規模環境におけるエネルギー移動評価とその解析、次世代融合研究システ
ム(スーパーコンピュータ)利用研究成果報告書, 長岡技術大学, 2010. 4~2011. 3

圓山 重直, Evidences of increasing primary production in the ocean by Stommel's
perpetual salt fountain, 国立大学法人佐賀大学, 2011. 5

圓山 重直, Visualization of flow patterns in differently shaped cooling channels
of pistons, 本田技研工業株式会社, 2011. 8

圓山 重直, 産学官連携による電磁調理器対応軽量化鋳鉄フライパンの開発, 及源鋳造(株)、
宮城県産技センター、東北経済連合会, 2011. 9

圓山 重直, 点接触式熱物性測定法と逆問題解析を用いた軟質材料及び液体の熱物性評価,
山形大学大学院理工学研究科, 2011. 11

圓山 重直, Analysis of Axisymmetric Radiative Heat Transfer in Biological Tissue
using the Radiation Element Method, 新潟大学, 2011. 11

圓山 重直, 点接触式熱物性測定法と逆問題解析を用いた軟質材料及び液体の熱物性評価,
山形大学大学院理工学研究科, 2011. 11

小宮 敦樹, マランゴニ対流現象モデル化研究, 2004. 4~

小宮 敦樹, 手術時における開胸面からの脊髄冷却方法の開発, 2011.8～

極限高圧流動研究分野(Molten Geomaterials Laboratory)

林 一夫, Characterization of a hydraulic fracture in the Higashi-Hachimantai geothermal model field, Japan, based on fluid dynamics, 秋田県立大学, 室蘭工業大学, 2010.4～2012.3

林 一夫, In situ observation of the crystallization pressure induced by halite crystal growth in a microfluidic channel, (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC), 東北大学環境科学研究科, 2011.4～2012.3

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, 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～

西山 秀哉, 微小空間における微粒子高速マイクロジェット加工の数値実験, 東北大学大学院工学研究科, 2006.4～

西山 秀哉, 着火用非平衡プラズマジェットの基礎研究, (株)本田技術研究所, 2010.4～2012.3

高奈 秀匡, 微小空間における微粒子高速ジェット加工の数値実験, 東北大学大学院工学研究科, 2006.4～

高奈 秀匡, 先進歯科治療用パウダージェットディポジション法の最適化, 東北大学大学院工学研究科, 2006.4～

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

中野 政身, MR流体コンポジットブレーキを用いた免震・制振用直動型スマートダンパの開発, (株)清水建設, 2010.4～

中野 政身, MRダンパの高性能化に関する研究, (株)本田技術研究所・東北大学大学院工学研究科, 2011.4～

中野 政身, BDFのための流動点降下剤の開発, 山形大学理工学研究科・バイオエナジージャパン(株), 2008.4～2012.3

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～

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

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～継続中

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～継続中

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

三木 寛之, DLC 膜の高真空環境における特性評価, JAXA 総合技術研究本部 航空宇宙技術研究センター, 2007.8~

三木 寛之, 導電性 DLC 膜のスリップリングへの適用可能性評価, JAXA 総合技術研究本部 部品・材料・機構技術グループ, 2007.8~

三木 寛之, DLC 膜の電気・電子応用, 株式会社神戸製鋼所, 2007.9~

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

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~

小原 拓, ウェットプロセスの分子熱流動, 2010.4~

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

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)

佐藤 岳彦, プラズマ流の細胞反応機構, 静岡大学, 2009.4~

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~

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明, 流体機械性能予測・壊食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, 荏原製作所, 2003.5~2012.3

大規模環境流動研究分野(Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

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~

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~

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~

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~

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

下山 幸治, スポーツ用具とスポーツスキルの同時最適化, 2011.4~

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

早瀬 敏幸, 分岐管内流れの数値解析, 芝浦工業大学, 1998.4~

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~

早瀬 敏幸, がん細胞の摩擦特性, 東北大学 医学部, 2003.4~

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
～

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～

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～

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, アニオンナノケミストリー, 2001～

寒川 誠二, オンウエハーモニタリングシステムの研究, 2001～

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～

寒川 誠二, プラズマプロセス用ガスの研究, 昭和電工, 2008. 4～

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～

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～

寒川 誠二, 量子ドット太陽電池・レーザー, 北海道大学, 2009. 10～

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～

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～

寒川 誠二, オンウエハーモニタリングの研究, みずほ情報総研株式会社, 2010. 4～

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～

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
～

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～

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～

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～

寒川 誠二, 中性粒子ビーム酸化による高品質 GeO₂ 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～

B.7 国内公募共同研究

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

門脇 敏 (長岡技術科学大学), 小林 秀昭: 高温予混合火炎の不安定性

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, 櫻井 篤 (新潟大学): ふく射要素法を用いた生体内光伝播と伝熱現象に関する研究

圓山 重直, 山田 昇 (長岡技術科学大学): 大規模環境におけるエネルギー移動評価とその解析

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 小林 弘明 (宇宙航空研究開発機構): 極低温気液二相流体の管内流動・伝熱特性に関する研究

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

須藤 誠一 (秋田県立大学), 西山 秀哉: 磁石-磁性流体系における複雑界面流動の交流磁場特性

高奈 秀匡, 田中 康規 (金沢大学): 反応性非平衡プラズマジェットの実時間数値解析

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

田中 克史 (京都工芸繊維大学), 中野 政身: ナノ粒子分散系ER流体の開発と流動特性評価

Mikael A. Langthjem (山形大学), 中野 政身: Numerical and experimental research on active control of the hole-tone feedback problem

中野 政身, 中西 為雄 (山形大学): 連続流方式インクジェットの液滴形成過程の最適化に関する研究

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

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

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

八島 和美(株式会社 IFG), 高木 敏行: 末梢神経の磁気刺激に関する研究

中山 昇 (信州大学), 三木 寛之: 常温圧縮回転せん断法を用いた複合材料の開発

伊藤 耕祐 (日本大学), 三木 寛之: 摩擦試験機スライダの接触アライメント機構の研究

山口 克彦 (福島大学), 高木 敏行: 鋭敏化した Alloy 600 の B-H 曲線形状の変化に関するシミュレーション解析

高木 敏行, 庄司 一夫 ((株)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

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, 芝原 正彦 (大阪大学): ナノ構造化界面における輸送現象

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, 坪井 伸幸 (九州工業大学): 液体水素の熱・輸送物性に関する分子論的研究

徳増 崇, 杵淵 郁也 (東京大学): 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

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

藤村 茂 (東北大学), 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

佐藤 岳彦, 中谷 達行 (トーヨーエイテック株式会社): プラズマ気泡生成法の開発

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

計算複雑流動研究分野(Advanced Computational Fluid Dynamics Laboratory)

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

服部 裕司, 福本 康秀 (九州大学): 渦構造の安定性に対する軸流効果の研究

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

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

水書 稔治 (東海大学), 大林 茂: レーザ誘起熱音響波を利用した超音速非定常気流の温度計測法の開発

大林 茂, 佐宗 章弘 (名古屋大学): サイレント超音速機の超音速飛行特性に関する研究

水書 稔治 (東海大学), 大林 茂: Background-Oriented Schlieren 法を用いた超音速飛しょう体の大視野可視化法の研究

長谷川 裕晃 (秋田大学), 大林 茂: シャトルロケットの空力特性とインパクト時の動的挙動

齋藤 務 (室蘭工業大学), 大林 茂: 二段式軽ガス銃を用いたソニックブームの実験的研究

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

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

超実時間医療工学研究分野 (Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

須藤 誠一 (秋田県立大学), 早瀬 敏幸: 微小生物の運動器官と運動機能に関する工学的研究

伊藤 拓哉 (東北大学), 船本 健一: 胎仔脳出血メカニズムの流体力学的解析

柴田 宗一 (宮城県立循環器・呼吸器病センター), 船本 健一: 左心房における血流解析

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

小笠原 正文 (GE ヘルスケア・ジャパン), 船本 健一: 生体軟組織内の石灰化検出に関する研究

中川 敦寛 (東北大学病院), 早瀬 敏幸: Blast wave / 衝撃波による脳損傷機序解明

酒井 康彦 (名古屋大学), 早瀬 敏幸: 直接数値計算による中立・安定・不安定境界層乱流の構造に及ぼす境界層外乱れの影響の解明

知的ナノプロセス研究分野 (Intelligent Nano-Process Laboratory)

高橋 庸夫 (北海道大学大学院), 寒川 誠二: ナノディスクアレイを用いた新規量子デバイスの特性評価技術開発

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

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

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

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

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極限加工による構造制御マルチディスク単電子トランジスタの開発

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

森江 隆 (九州工業大学), 寒川 誠二: スパイクニューロンデバイスの基礎検討

斎木 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って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

C. 国際学術活動

C.1 国際会議等の主催

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, The Eighth International Conference on FLOW Dynamics : 総合議長, 仙台, 2011.11.9~2011.11.11

圓山 重直, Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics : 議長, Sendai, 2012.2.22~2012.2.23

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

高奈 秀匡, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information : Organizing Committee, 仙台, 2011.11.9~2011.11.11

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics : 論文委員会共同議長, イタリア, ナポリ, 2011.9.6~2011.9.9

高木 敏行, ELYT Lab Workshop :, フランス, Presqu' ile de Giens, 2012.3.12~2012.3.14

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

鄭 信圭, The 6th Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles : 実行委員, 韓国, Seoul, 2011.10.13~2011.10.14

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

丸田 薫, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, AFI/TFI-2011 : 実行委員長, 仙台, 2011.11.9~2011.11.11

C.2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, International Centre for Heat and Mass Transfer : 委員, 2006~2014

圓山 重直, The 15th International Heat Transfer Conference: IHTC-15: Intl. Scientific Committee Chair, 2011~2014

小宮 敦樹, The University of New South Wales : 論文審査委員, 2011

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

中野 政身, Organizing Committee of ERMR2012 : International Advisory Committee Member of ERMR2012, 2011~2012

中野 政身, Organizing Committee of ISEM2011 : International Steering Committee Member of ISEM2011, 2010~2011

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明, アジア流体機械委員会 : 第 11 回アジア流体機械会議、国際諮問委員会委員, 2009~2011

井小萩 利明, 第 8 回キャビテーション国際シンポジウム : 国際組織委員会委員, 2009~2012

大規模環境流動研究分野(Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

伊藤 高敏, International Society of Rock Mechanics : Member of the ISRM Commission on Crustal Stress and Earthquake, 2011

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)

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, The Eighth International Conference on FLOW Dynamics : 日本国, 2011.11, 総合議長

圓山 重直, Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics : 日本国, 2012.02, 議長

小宮 敦樹, The 8th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing (PSFVIP-8) : ロシア, 2011.08, International Scientific Committee

小宮 敦樹, 22nd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-22) : オランダ, 2011.11, International Scientific Committee

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, Eighth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2011.11, Organizing Committee Member

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, 8th International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2011.11, Organizing Committee Member

高奈 秀匡, The 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information : 日本国, 2011.11, Organizing Committee

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

中野 政身, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2011) : イタリア, 2011.9, International Steering Committee Member

中野 政身, 8th JFPS International Symposium on Fluid Power : 日本国, 2011.10, Organizing Committee Member

中野 政身, 8th International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2011.11, International Scientific Committee Member & Organizing Committee Member

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium2011 : 中国, 2011.09, international committee members presidents of the international organization

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行, Maintenance Science Summer School 2011 : 日本国, 2011.07

高木 敏行, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics : イタリア, 2011.09, 論文委員会共同議長

高木 敏行, Eighth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2011.11, CEO

高木 敏行, ELyT Lab Workshop : フランス, 2012.03

三木 寛之, Eighth International Conference on Flow Dynamics 2011 : 日本国, 2011.11, Organized Session : セッションオーガナイザー

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

米村 茂, Eighth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2011.11, Organizing

Committee Member

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, ASME-JSME Thermal Engineering Joint Conference : カナダ, 2007.07, Session organizer

小原 拓, International Forum on Heat Transfer : 日本国, 2008.09, 実行委員会委員

小原 拓, 2nd International Forum on Heat Transfer : 日本国, 2008.10, Executive committee member

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, Eighth International Conference on Flow Dynamics: 日本国, 2011.11, Organizing Committee

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

佐藤 岳彦, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD-2011) : 日本国, 2011.11, 実行委員会委員, オーガナイザー・座長 (PS3:Plasma Medicine and Cell Engineering)

流体数値研究分野(Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

寺田 弥生, The 5th International Discussion Meeting on Glass Transition : 日本国, 2012.02~2012.03, Organizing Committee

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

鄭 信圭, The 6th Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles : 韓国, 2011.10, 実行委員

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, ドライプロセスシンポジウム : 日本国, 1994.04, 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

寒川 誠二, 反応性プラズマ国際会議 : 日本国, 1994.04, 実行委員、組織委員、プログラム委員長

寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms : , 1998.04, organizing committee

寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing : , 1999.04, organizing committee

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

丸田 薫, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, AFI/TFI-2011 : 日本国, 2011. 11, 実行委員長
丸田 薫, Eighth International Conference on Flow Dynamics: 日本国, 2011. 11, Organizing Committee Member

国際会議の参加状況

(前項に該当するものを除く)

[国外開催]

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, DSL-2011, 2011. 6. 26~2011. 6. 30, ポルトガル, 共著者
圓山 重直, ASME POWER 2011, 2011. 7. 12~2011. 7. 14, アメリカ, 共著者
圓山 重直, PSFVIP-8, 2011. 8. 21~2011. 8. 25, ロシア, 共著者
圓山 重直, TSME-ICoME 2011, 2011. 10. 19~2011. 10. 21, タイ, 基調講演
圓山 重直, 9AHMTC, 2011. 11. 2~2011. 11. 4, オーストラリア, 基調講演
圓山 重直, International Forum on Frontier Theories of Thermal Science, 2011. 12. 18~2011. 12. 20, 中国, 基調講演
小宮 敦樹, 22nd International Symposium on Transport Phenomena, 2011. 11. 8~2011. 11. 11, Netherlands, international Scientific Committee, 共著者
小宮 敦樹, 7th International Conference on Diffusion in Solids and Liquids, 2011. 6. 26~2011. 6. 30, Portugal, 共著者
小宮 敦樹, 8th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, 2011. 8. 21~2011. 8. 25, Russia, 座長, 共著者
小宮 敦樹, 22nd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-22), 2011. 11. 8~2011. 11. 12, オランダ, 共著者
小宮 敦樹, The 8th KSME-JSME Thermal and Fluid Engineering Conference, 2012. 3. 19~2012. 3. 21, 韓国, 共著者
岡島 淳之介, 9th Australasian Heat and Mass Transfer Conference, 2011. 11. 2~2011. 11. 4, Australia, 共著者, the Australasian Fluid and Thermal Engineering Society
岡島 淳之介, The 8th KSME-JSME Thermal and Fluid Engineering Conference, 2012. 3. 19~2012. 3. 21, 韓国, 講演

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

宮田 一司, The 23rd IIR International Congress of Refrigeration, 2011.8.21～2011.8.26, チェコ共和国, 基調講演, 座長

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

高奈 秀匡, 20th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC20), 2011.7.24～2011.7.29, アメリカ, ポスター発表, 共著者

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

中野 政身, The 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM' 2011), 2011.9.7～2011.9.9, Italy, 共著者, 座長, Organizing Committee of ISEM2011

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interv, 2011.9.8～2011.9.11, 中国, 座長, 招待講演, Presidents of the International Organization, International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

三木 寛之, International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, 2011.8.1～2011.8.5, カナダ, 招待講演, THERMEC
三木 寛之, 38th LEEDS-LYON SYMPOSIUM ON TRIBOLOGY, フランス, 講演, LaMCoS, INSA

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, 220th Electrochemical Society Meeting, 2011.10.14～2011.10.16, アメリカ合衆国, 共著者

徳増 崇, : Nano-S&T 2011, 2011.10.23～2011.10.25, 中国, 招待講演

徳増 崇, 2011 International Conference on Mechanical Science and Engineering, 2011.12.8～2011.12.10, 中国, 招待講演

徳増 崇, 5th Korea-Japan Joint Seminar on Heat Transfer, 2011.5.25～2011.5.26, 韓国, 講演

徳増 崇, the 2011 Energy Sustainability Conference & Fuel Cell Conference, 2011.8.7～2011.8.10, アメリカ合衆国, 講演

徳増 崇, 38th Leeds-Lyon Symposium on Tribology, 2011.9.5～2011.9.8, フランス, 講演

徳増 崇, 2012 Annual ELyT Workshop, 2012. 3. 11~2012. 3. 14, フランス, 講演、座長

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

佐藤 岳彦, International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC-20), 2011. 7. 24~2011. 7. 29, アメリカ, 講演, A. J. Drexel Plasma Institute"

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

伊賀 由佳, 第 11 回流体機械に関するアジア国際会議, 2011. 9. 11~2011. 9. 15, インド, 講演者, インド油圧学会

伊賀 由佳, 第 8 回韓日機械学会熱流体工学会議, 2012. 3. 18~2012. 3. 21, 韓国, 講演, 座長, 韓国機械学会

大規模環境流動研究分野(Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

伊藤 高敏, 第 12 回国際岩の力学学会議, 2011. 10. 18~2011. 10. 21, 中国, 講演, 座長, 国際岩の力学連合

伊藤 高敏, 米国岩石力学シンポジウム, 2011. 6. 26~2011. 6. 29, 米国, 講演, 座長, 米国岩石力学協会

伊藤 高敏, 第 319 次航海ポスト・クルーズ集会, 2011. 9. 26~2011. 9. 28, スペイン, ポスター発表, 統合国際深海掘削計画

清水 浩之, DECOVALEX-2011 8th Workshop, 2011. 11. 14~2011. 11. 17, Sweden, 共著者, Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company

流体数値研究分野(Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

寺田 弥生, XXIV Meeting of Science and Technology of Complex Fluids, 2011. 8. 15~2011. 08. 19, メキシコ, 招待講演

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, The 6th SNU-Tohoku University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2011. 10. 13~2011. 10. 14, 韓国, ソウル, 共著者, ソウル大学, 東北大学

大林 茂, 2011 KAIST, TIT, Tohoku University and HIT Joint Workshop on Multidisciplinary Design Problems, 2011. 10. 5~2011. 10. 6, 韓国, 大田, 講演, 共著者, KAIST, 東北大学, 東京工業大学, 北海道工業大学

大林 茂, SC2011, 2011. 11. 12~2011. 11. 18, アメリカ, シアトル, パネル展示, SC2011 Committees

大林 茂, CFD & OPTIMIZATION, 2011. 5. 23~2011. 5. 25, トルコ, アンタルヤ, 招待講演, ECCOMAS

大林 茂, CEC2011, 2011.6.5~2011.6.8, アメリカ, ニューオリンズ, 共著者, IEEE

大林 茂, EUROGEN 2011 CONFERENCE, 2011.9.14~2011.9.16, イタリア, ナポリ, 招待講演, ECCOMAS

大林 茂, 50th AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition, 2012.1.9~2012.1.12, アメリカ, ナッシュビル, 情報収集, AIAA

大林 茂, International WS on Simulation, Experiments and Optimisation for the Design of a Future Aviation, 2012.2.22~2012.2.22, フランス, パリ, 講演, ONERA, 東北大学 GCOE

鄭 信圭, 1st Asian Australian Rotorcraft Forum and Exhibition 2012, 2012.2.12~2.12.2.15, 韓国, AHS

鄭 信圭, The 6th SNU-TU Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2011.10.13~2011.10.14, 韓国, オーガナイザー, BK21, COE21, SNU

下山 幸治, 2011 IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2011.6.5~2011.6.8, アメリカ, 共著者, IEEE

下山 幸治, EUROGEN 2011: Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control with Appli, 2011.09.14~2011.9.16, イタリア, 講演, CIRA

下山 幸治, 6th SNU-TU Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2011.10.13~2011.10.14, 韓国, 共著者, SNU, Tohoku University

下山 幸治, Uncertainty Quantification in Computational Fluid Dynamics, 2011.10.24~2011.10.28, ベルギー, 受講, RTO, AVT, VKI

下山 幸治, SC11, 2011.11.12~2011.11.18, アメリカ, 研究展示, ACM, IEEE

下山 幸治, ELyT-Laboratory Workshop for young researchers, 2012.1.6~2012.1.9, フランス, 講演, ECL, INSA-Lyon, Tohoku University

下山 幸治, International Workshop on Simulation, Experiments and Optimisation for the Design of a Future Aviati, 2012.2.22~, フランス, ONERA, Tohoku University, 講演

融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

竹島 由里子, Annual Workshop of ELyT Laboratory, 2012.3.12~2012.3.14, フランス, 講演

竹島 由里子, IEEE Pacific Visualization 2012, 2012.2.29~2012.3.2, 韓国, 参加者, IEEE

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

船本 健一, The 2nd International Conference on Computational and Mathematical

Biomedical Engineering (CMBE11), 2011.3.30~2011.4.1, アメリカ合衆国, 講演
船本 健一, ASME 2011 Summer Bioengineering Conference, 2011.6.23~2011.6.24, ア
メリカ合衆国, ポスター発表, American Society of Mechanical Engineers

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, 64th Gaseous Electronics Conference and 53rd Annual Meeting of the APS
Division of Plasma Physics, 2011.11.14~2011.11.18, アメリカ合衆国, 招待講演, GEC,
APS

寒川 誠二, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition,
2011.10.30~2011.11.4, アメリカ合衆国, 招待講演, 共著者, American Vacuum Society

寒川 誠二, 37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, 2011.6.19~2011.6.24,
アメリカ合衆国, 共著者, IEEE

寒川 誠二, 2011 IEEE International NanoElectronics Conference, 2011.6.21~2011.6.24,
台湾, 招待講演, IEEE

寒川 誠二, SPIE Advanced Lithography 2012, 2012.2.12~2012.2.16, アメリカ合衆国,
招待講演, SPIE

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

丸田 薫, 2011 International Workshop on Heat Transfer Advances for Energy
Conservation and Pollution Control, 2011.10.17~2011.10.22, China, 招待講演

丸田 薫, PowerMEMS2011, 2011.11.15~2011.11.18, Korea, 招待講演, PowerMEMS

丸田 薫, The Ninth International Conference on Nanochannels, Microchannels, and
Minichannels, 2011.6.19~2011.6.22, Canada, 招待講演

丸田 薫, 2011 ICDERS The International Colloquium on the Dynamics of Explosions and
Reactive Systems, 2011.7.24~2011.7.29, USA, 共著者

丸田 薫, FAPMCP (Fundamental and Applied Problems in Mechanics and Control
Processes), 2011.9.11~2011.9.17, Russia, 招待講演, 共著者

丸田 薫, Department of Mechanical Engineering National Central University, 2011.9.24
~2011.9.27, ROC, 招待講演, National Central University

中村 寿, The International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive
Systems, 2011.7.24~2011.7.29, アメリカ, 共著者, the Institute for the Dynamics of
Explosions and Reactive Systems

実事象融合計算研究分野(Reality-Coupled Computation Laboratory)

石本 淳, 2.220th ECS Meeting and Electrochemical Energy Summit, 2011.10.9~
2011.10.14, USA, 講演, Electrochemical Society

石本 淳, 3. Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 2011. 11. 9
～2011. 11. 11, Japan, 招待講演, Tohoku University

[国内開催]

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, 8th International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
総合議長, GCOE

小宮 敦樹, 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale,
2011. 9. 4～2011. 9. 9, 共著者

岡島 淳之介, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
共著者, Tohoku University of Global COE Program "World Center of Education and Research
for Trans-disciplina

岡島 淳之介, The 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in
Microscale, 2011. 9. 4～2011. 9. 9, 講演, Heat Transfer Society of Japan

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
共著者, 流体科学研究所

大平 勝秀, Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and
Transdisciplinary Fluid Integrati, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 共著者, 流体科学研究所

宮田 一司, The Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～
2011. 11. 11, 聴講, 東北大学流体科学研究所

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and
Transdisciplinary Fluid Integration, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 共著者, 東北大学流体
科学研究所

西山 秀哉, 8th International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
実行委員会委員, 共著者, 東北大学グローバル 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」

高奈 秀匡, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and
Transdisciplinary Fluid Integration, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, ポスター発表, 共著者,
東北大学流体科学研究所

高奈 秀匡, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 2011. 11. 9～

2011. 11. 11, 講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所

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

中野 政身, ASME-JSME-KSME Joint Fluid Engineering Conference (AJK2011), 2011. 7. 24
～2011. 7. 29, 共著者, Japan Society of Mechanical Engineers

中野 政身, The 11th Asian Symposium on Flow Visualization (AVS11), 2011. 6. 5～2011. 6. 9,
共著者, The Visualization Society of Japan

中野 政身, The 8th JFPS International Symposium on Fluid Power, 2011. 10. 25～
2011. 10. 28, 基調講演, The Japn Fluid Power System Society

中野 政身, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011),
2011. 11. 9～2011. 11. 11, 講演, 共著者, 座長, GCOE Program, "World Center of Education
and Research for Trans-disciplinary Flow Dynamics

中野 政身, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and
Transdisciplinary Fluid Integration, 2011. 11. 10～2011. 11. 10, 共著者, Institute of
Fluid Science, Tohoku University

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, 2011 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science,
2011. 11. 6～2011. 11. 9, 招待講演, COE for Education and Research of Micro-Nano
Mechatronics, The Global COE Program, Nagoya University

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

三木 寛之, 2011 Annual ELyT lab workshop, 2011. 2. 22～2011. 2. 24, 講演, IFS, GCOE

三木 寛之, ELyT Annual Workshop in Sendai 2011, 2011. 2. 22～2011. 2. 24, 講演, ELyT
Lab., GCOE, IFS

三木 寛之, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2010), 2011. 11. 1～2010. 11. 3,
共著者, 流体科学研究所

三木 寛之, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-2011), 2011. 11. 10～2011. 11. 10,
共著者, GCOE 流動ダイナミクス, 流体研

三木 寛之, Seventh International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
講演, 座長, 共著者, GCOE 流動ダイナミクス, 流体研

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

米村 茂, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
座長, 共著者, Organizing Committee Member, 東北大学グローバル 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」

米村 茂, Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integrati, 2011.11.9~2011.11.11, 共著者, 東北大学流体科学研究所

米村 茂, International Workshop on Micro/Nano-Engineering, 2011.12.17~2011.12.18, 共著者, 日本機械学会「マイクロ・ナノ工学専門会議」

米村 茂, Workshop on Micro-Nano Flow Engineering, 2011.12.13~2011.12.13, 招待講演, 東北大学グローバル 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」
名古屋大学グローバル COE プログラム「マイクロ・ナノメカトロニクス教育研究拠点」共同開催

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale, 2011.9.4~2011.9.9, 共著者, 座長, 組織委員会

小原 拓, 7th NSF-JSPS US-Japan Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering -, 2011.12.11~2011.12.14, 招待講演, NSF, JSPS

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

菊川 豪太, 4th International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale, 2011.9.4~2011.9.9, 講演, 日本伝熱学会

菊川 豪太, 7th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering -, 2011.12.11~2011.12.14, 講演, 座長, 日本学術振興会

菊川 豪太, The Eleventh International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integ, 2011.11.9~2011.11.11, 共著者, 東北大学流体科学研究所

ナノ界面流研究分野 (Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2011, 2011.7.24~2011.7.26, 講演, 共著者, 日本機械学会

徳増 崇, International Tribology Conference Hiroshima 2011, 2011.10.31~2011.11.3, 講演, 日本トライボロジー学会

徳増 崇, The Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011.11.9~2011.11.11, 共著者, GCOE 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」

徳増 崇, Workshop on Micro-Nano Flow Engineering, 2011.12.17~2011.12.18, 講演, 日本機械学会

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

佐藤 岳彦, 11th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 実行委員会委員, 座長, 講演, 東北大学

佐藤 岳彦, 21st MRS-Japan Academic Symposium, 2011. 12. 19～2011. 12. 21, 講演, 日本MRS

佐藤 岳彦, 29th International Conference of Photopolymer Science and Technology, 2011. 6. 22～2011. 6. 25, 招待講演, フォトポリマー科学技術学会

佐藤 岳彦, 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2012), 2012. 1. 16～2012. 1. 18, 講演, 慶応大学, 大阪大学

佐藤 岳彦, 8th International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 実行委員会委員, セッションオーガナイザー, 座長, 招待講演

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 2011. 11. 9～2011. 11. 11, OS8 招待講演, グローバル COE 流動ダイナミクス国際研究教育拠点

伊賀 由佳, Proc. Eighth International Conference on Flow Dynamics, IFS Collaborative Research Forum (AFI/TFI-20, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, ポスター発表, 東北大学グローバルCOE

伊賀 由佳, アメリカ日本韓国機械学会流体工学会議 AJK2011, 2011. 7. 24～2011. 7. 29, 講演, 日本機械学会

大規模環境流動研究分野(Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

伊藤 高敏, 第8回流動ダイナミクス国際会議, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 講演, 座長, 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」

清水 浩之, The 8th International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11, 講演, 東北大学

流体数値研究分野(Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

寺田 弥生, 4th International Discussion Meeting on Glass Transition, 2011. 2. 28～2011. 3. 2, 講演, Organizing Committee

寺田 弥生, The 2011 WPI-AIMR Annual Workshop, 2011. 2. 21～2011. 2. 24, 講演 (ポスター), WPI-AIMR, Tohoku University

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, AJK2011, 2011. 7. 24～2011. 7. 29, 講演, ASME, JSME, KSME

下山 幸治, 8th International Conference on Flow Dynamics, 2011. 11. 9～2011. 11. 11,
座長, 共著者, Tohoku University

融合可視化情報学研究分野(Integrated Visual Informatics Laboratory)

竹島 由里子, 8th Japanese-German Frontiers of Science Symposium, 2011.10.27～
2011.10.30, 参加研究者, 日本学術振興会

竹島 由里子, ASIAGRAPH2011, 2011.10.20～2011.10.21, 講演, 経済産業省/財団法人デ
ジタルコンテンツ協会

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

早瀬 敏幸, ICFD-2011, 2011.11.9～2011.11.12, 共著者, GCOE Flow Dynamics

白井 敦, ELyT Annual Workshop in Sendai 2011, 2011.2.22～2011.2.24, 講演

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, 2011 International Conference on Solid State Devices and Materials,
2011.9.28～2011.9.30, 共著者, The Japan Society of Applied Physics

寒川 誠二, 21st International Photovoltaic Science and Engineering Conference,
2011.11.28～2011.12.2, 共著者, 第21回太陽光発電国際会議組織委員会, 応用物理学会

寒川 誠二, Advanced Metallization Conference 2011: 21st Asian Session, 2011.9.12
～2011.9.15, 共著者, The Japan Society of Applied Physics

寒川 誠二, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011.11.9～2011.11.11,
共著者, GCOE Program "World Center of Education and Research for Trans-disciplinary
Flow Dynamics"

寒川 誠二, The 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, 2012.1.16～
2012.1.18, 招待講演、共著者

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

丸田 薫, AFI/TFI 2011, 2011.11.9～2011.11.11, 実行委員長, 座長, 共著者, Institute
of Fluid Science, Tohoku University, AFI Research Center, TFI Research Center

丸田 薫, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 2011.11.9～2011.11.11,
座長, 共著者, Tohoku University Global COE Program

C.4 国際共同研究

(国際公募共同研究を除く)

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

1. M. Khoukhi (Sultan Qaboos University), 圓山重直 ; Temperature and Heat Flux Distributions through Single and Double Window Glazing Nongray Calculation : Temperature and Heat Flux Distributions through Single and Double Window Glazing Nongray Calculation, 2011~
2. K. Lari (Shahid Bahonar University), M. Baneshi (流体科学研究所), S.A. Gandjalikhan Nassab (Shahid Bahonar University), 小宮敦樹, 圓山重直 ; Combined heat transfer of radiation and natural convection in a square cavity containing participating gases : Combined heat transfer of radiation and natural convection in a square cavity containing participating gases, 2011~
3. R.P. Chopade (Indian Institute of Technology) , S.C. Mishra (Indian Institute of Technology) and P. Mahanta (Indian Institute of Technology) and 圓山重直 ; Effects of locations of a 3-D design object in a 3-D radiant furnace for prescribed uniform thermal conditions : Effects of locations of a 3-D design object in a 3-D radiant furnace for prescribed uniform thermal conditions, 2011~
4. R.P. Chopade (Indian Institute of Technology) , S.C. Mishra (Indian Institute of Technology) , P. Mahanta (Indian Institute of Technology) and 圓山重直 ; Numerical analysis of an inverse boundary design problem of 3-d radiant furnace with a 3-D design object : Numerical analysis of an inverse boundary design problem of 3-d radiant furnace with a 3-D design object, 2011~
5. R.P. Chopade (Indian Institute of Technology) , S.C. Mishra (Indian Institute of Technology) , P. Mahanta (Indian Institute of Technology) , 圓山重直 ; Estimation of power of heaters in a radiant furnace for uniform thermal conditions on 3-D irregular shaped object : Estimation of power of heaters in a radiant furnace for uniform thermal conditions on 3-D irregular shaped object, 2011~
6. 櫻井篤 (新潟大学), S.C. Mishra (Indian Institute of Technology) and 圓山重直 ; Radiation element method coupled with the lattice Boltzmann method applied to the analysis of a transient conduction and radiation heat transfer problem with heat generation in a participating medium : Radiation element method coupled with the lattice Boltzmann method applied to the analysis of a transient conduction and radiation heat transfer problem with heat generation in a participating medium, 2011~
7. S.C. Mishra (Indian Institute of Technology) , R. Muthukumaran (Indian Institute of Technology) and 圓山重直 ; The finite volume method approach to the collapsed dimension method in analyzing steady/transient radiative transfer problems in participating media : The finite volume method approach to the collapsed dimension

- method in analyzing steady/transient radiative transfer problems in participating media, 2011～
8. R. Muthukumar (Indian Institute of Technology), S.C. Mishra (Indian Institute of Technology), 圓山重直 and K. Mitra (Florida Institute of Technology); Assessment of signals from a tissue phantom subjected to radiation sources of temporal spans of the order of a nano-, a pico- and a femto-second - a numerical study : Assessment of signals from a tissue phantom subjected to radiation sources of temporal spans of the order of a nano-, a pico- and a femto-second - a numerical study, 2011～
 9. K. Lari (Shahid Bahonar University), M. Baneshi (流体科学研究所), S.A. Gandjalikhan Nassab (Shahid Bahonar University), 小宮敦樹, 圓山重直 ; Numerical Study of Non-Gray Radiation and Natural Convection Using the Full-Spectrum k-Distribution Method : Numerical Study of Non-Gray Radiation and Natural Convection Using the Full-Spectrum k-Distribution Method, 2011～
 10. A Al Mahdouri (東北大学), M. Baneshi (流体科学研究所), A. Barthel (Ecole Centrale Lyon), 江目宏樹 (東北大学), 岡島淳之介, 圓山重直 ; Spectral Radiative Properties of Greenhouse Plastic Films Using Inverse Method : Spectral Radiative Properties of Greenhouse Plastic Films Using Inverse Method, 2011～
 11. 圓山重直, A. Safavinejad (Shahid Bahonar University of Kerman), S.H. Mansouri, A. Sakurai (Tohoku University); Optimal number and location of heaters in 2-D radiant enclosures composed of specular and diffuse surfaces using micro-genetic algorithm : Optimal number and location of heaters in 2-D radiant enclosures composed of specular and diffuse surfaces using micro-genetic algorithm, 2009～
 12. 圓山重直, H. Takeda (Tohoku University), J. Okajima, S. Aiba (Tohoku University), A. Komiya, S.C. Mishra (Indian Institute of Technology); Precise and Rapid Cooling of Skin Tissue for Cryosurgery Utilizing Peltier Effect in Extremely Low Temperature : Precise and Rapid Cooling of Skin Tissue for Cryosurgery Utilizing Peltier Effect in Extremely Low Temperature, 2009～
 13. 圓山重直, H. Takeda (Tohoku University), D. Fingas (University of Toronto), J. Okajima, A. Komiya; Measurement of Thermophysical Properties of Freezing Skin Using Peltier Modules for Cryosurgery : Measurement of Thermophysical Properties of Freezing Skin Using Peltier Modules for Cryosurgery, 2009～
 14. 小宮敦樹, Masud Behnia (The University of Sydney), 圓山重直 ; 生体高分子物質拡散の周囲環境依存性に関する研究 : 生体高分子の拡散現象が周囲環境にどのような影響を及ぼされているか, 実験的研究により解明する. 光学干渉計を用いて非定常

拡散場を可視化し、物質拡散係数を導出することで拡散現象を定量化する，2005～

15. 小宮敦樹, Masud Behnia (The University of Sydney), Steven W. Armfield (The University of Sydney), 圓山重直；湧昇流の振動流遷移に関する研究：定常状態から振動湧昇流に遷移する過程について，噴出流速，密度差をパラメータとした実験的解析的研究を遂行し，その遷移メカニズムを解明する，2007～2011

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

1. 西山秀哉, S. Odenbach (Technical University of Dresden)；壁面干渉効果を活用した MR 流体プラグの高機能化：生体材料や壁面構造による流動干渉効果を活用した MR 流体プラグの高機能化，2007～
2. 西山秀哉, O. P. Solonenko (Institute of Theoretical Applied Mechanics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences), Sang Kyu Park (Woosuk University)；省電力 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムを用いた微粒子プロセス制御：省電力 DC-RF ハイブリッドプラズマ流動システムを用いた微粒子の形状と粒径制御，2008～
3. 高奈秀匡, D. Sivakumar (インド科学大学)；凝固を伴う溶融マイクロ液滴の衝突過程に関する基礎実験解析：本共同研究では，微小粗さを有する基板に溶融液滴が凝固を伴って衝突する際の衝突過程ならびに衝突時の液滴挙動を実験的に解明することを目的とする．特に，本研究では，液滴の慣性力や基板表面粗さなどが溶融液滴の凝固過程に与える影響をミクロな立場から明らかにし，溶射プロセスによる皮膜性能向上のための基礎資料を提供する，2009～

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

1. 中野政身, Miklos Zrinyi (Faculty of Pharmacy, Semmelweis Univ.)；電場反応性ポリマーコンポジットの創製とその性能向上：電場に反応して回転運動をするポリマーコンポジットを創製し，電場強度に対する回転性能について実験的に検討し，コンポジットの形状や組成を変えて，性能向上を図る，2009～
2. 中野政身, Rongjia Tao (Department of Physics, Temple University)；微粒子混入複雑流体の電磁場による粘度制御：微粒子が混在する燃料（重油，軽油，原油）などの粘性を低下することによる噴霧時の微粒化促進を図るために，これらの燃料に電場や磁場を印加して粘度低下を図る方法について検討する，2009～

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

1. 太田信, Masud Behnia (シドニー大学), 清水康智 (Tohoku University)；血流数値解析と PIV の整合性に関する検討：シドニー大学の血流数値解析結果と本研究しつ PIV の結果を比較検討する，2009～

2. 太田信, 安西眸 (流体科学研究所), Joerg Bernsdorf German Research School for Simulation Sciences GmbH; Evaluation of LBM : FP7 プロジェクトの枠内において、LBM法を用いた血流解析技術向上のため、種々のLBMとFVMでの解析の比較を行う, 2011～
3. 太田信, 安西眸 (流体科学研究所), Youjun Liu Mingzi Zhang Beijing University of Technology ; Connection of LBM with LPM : 末梢血管の影響を考慮した血流数値解析プログラムを作成する, 2011～
4. 太田信, 安西眸 (流体科学研究所), 中山敏男, Aike QIAO, Yujie Li, Beijing University of Technology ; Computational blood flow simulation of aneurysm with stenosis : 狭窄が存在する動脈瘤内の血流解析を行う, 2011～
5. 太田信, 中山敏男, Guy Courbebaisse, INSA-Lyon ; Segmentation of aneurysm with complicated geometry : セグメンテーションが難しい医療画像から動脈瘤形状を抽出する技術を開発する, 2011～

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

1. 高木敏行, A. N. Vasiliev (モスクワ大学), Vladimir Khovailo (モスクワ大学), 三木寛之 ; 磁性形状記憶合金の創成 : TiNi に代表される温度による相変態を誘起する形状記憶効果に加えて、外部磁場により同様の相変態 (形状変化) を生じる新規な材料開発を行っている。モスクワ大学の低温物理研究グループ, ロシア科学アカデミーの磁性材料研究グループとの間で材料開発及び基礎物性評価を行う, 1997～
2. 高木敏行, Ivan Tomas (チェコ科学アカデミー), Oleksandr STUPAKOV (チェコ科学アカデミー), 内一哲哉 (流体科学研究所) ; 磁気的手法による構造材料の歪み評価 : 原子力発電設備の構造材として、炭素鋼、オーステナイト系ステンレス鋼の残留歪みを磁気的手法である MAT 法を適用して評価することを検討する, 1997～
3. 内一哲哉, Joel Courbon (フランス応用科学院), Pillipe Guy (フランス応用科学院), 高木敏行 ; 電磁超音波一渦電流複合プローブに関する研究 : 新しい電磁超音波一渦電流複合プローブを提案し、配管減肉に適用することを検討する, 1997～
4. 内一哲哉, S.J. Song (成均館大学校), H.J. Kim (成均館大学校), 高木敏行 ; 電磁超音波を用いた配管減肉の評価 : 電磁超音波探傷試験法により、配管減肉の新しい検査法を提案し、その有効性を検討する, 1997～
5. 内一哲哉, Joel Courbon (フランス応用科学院), Pillipe Guy (フランス応用科学院), 高木敏行; マルチフィジックスに基づくクリープ損傷評価 : 火力発電設備のタービンに用いられる Ni 超合金のクリープ損傷について AE, 超音波, ECT 等の複数の異なる物理に基づく評価法を用いて評価し、組織の変化を包括的に評価する, 2005～
6. 内一哲哉, Gabor Vertesy (ハンガリー科学アカデミー), 高木敏行; 磁気的手法による鋳鉄の組織評価 : 鋳鉄の基地組織、黒鉛組織を磁気的手法である MAT 法を適用して

評価することを検討する, 2005～

7. 内一哲哉, Ivan Tomas (チェコ科学アカデミー), Oleksandr STUPAKOV (チェコ科学アカデミー), 高木敏行; 磁気的手法による鋳鉄の組織評価: 鋳鉄の基体組織、黒鉛組織を磁気的手法である MAT 法を適用して評価することを検討する, 2005～
8. 内一哲哉, Gabor Vertesy (ハンガリー科学アカデミー), 高木敏行; 磁気的手法による構造材料の歪み評価: 原子力発電設備の構造材として、炭素鋼、オーステナイト系ステンレス鋼の残留歪みを磁気的手法である MAT 法を適用して評価することを検討する, 2005～

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

1. 佐藤岳彦, G. E. Morfill (マックス・プランク地球圏外物理研究所); 微粒子プラズマに関する研究: 大気圧下における微粒子プラズマ形成法の開発を行う, 2008～

大規模環境流動研究分野 (Large-Scale Environmental Fluid Dynamics Laboratory)

1. 伊藤高敏, アメリカ合衆国; 冷却に伴うき裂透水性の変化挙動に関する研究: 冷却に伴うき裂透水性の変化挙動に関する研究, 2000～
2. 伊藤高敏, アメリカ合衆国; 地下き裂の透水性と地殻応力との関係に関する研究: 地下き裂の透水性と地殻応力との関係に関する研究, 1997～

流体数値研究分野 (Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

1. 寺田弥生, Hartmut Löwen, René Messina, Lahcen Assoud (Weiche Materie Heinrich-Heine-Universität, Germany); 2成分磁性コロイド一層膜における結晶相図についての H. Loewen 教授グループとの共同研究: 2次元で、大きさの異なる2種類の磁性コロイド粒子からなる系で粒子の混合比と粒子の大きさを変化させた場合、どのような結晶が安定に存在するかをブラウン動力学シミュレーションによって解明する, 2008～
2. 寺田弥生, Tom Keyes (Boston University); 一般化されたアンサンブル交換法を用いた気体-液体-結晶転移とガラス転移の研究: 気体-液体-結晶化相図とガラス転移相図の違いを一般化されたアンサンブル交換法を用いて解明し、ガラス形成物質のモデルを構築する, 2010～

融合流体情報学研究分野 (Integrated Fluid Informatics Laboratory)

1. 大林茂, 太田信, Karkenahalli Srinivas (シドニー大学); Two-Dimensional Optimization of a Stent for an Aneurysm: ステンットの形状最適化の研究, 2006～
2. 大林茂, Karkenahalli Srinivas (シドニー大学), Chris LEE (CIMNE/UPC), Jacques Periaux (University of Jyväskylä); Robust Multidisciplinary Design

Optimization Using CFD and Advanced Evolutionary Algorithms : CFD を利用した最適化法の研究, 2008~2010

3. 大林茂, Dr. Romie Oktovianus Bura, Flight Physics Research Group, Faculty of Mechanical and Aerospace Engineering Institute Teknologi Bandung Bandung, Indonesia インドネシア ; Development of Natural Laminar Flow Wing for Supersonic Biplane Transport Aircraft : 超音速複葉翼理論の応用課題として, 層流翼化の可能性を研究し, さらなる抵抗低減を図る, 2010~2012
4. 大林茂, Mr. Emiliano Iuliano, Dr. Domenico Quagliarella , CIRA, the Italian aerospace research center イタリア ; Aircraft multidisciplinary design and optimization : 航空機の効率的な多分野統合最適設計法を構築する, 2011~
5. 鄭信圭, 李管中副教授 (釜山大学) 韓国 ; 低騒音性と高空力性に優れたヘリコプタの最適設計法の開発 : ヘリコプタ周りで発生する騒音および空力性能の正確な予測技術の開発と共に高度な最適手法の適用による低騒音性と高空力性に優れたヘリコプタの最適設計を実施する, 2008~

超実時間医療工学研究分野(Super-Real-Time Medical Engineering Laboratory)

1. 早瀬敏幸, F. Lundell (スウェーデン王立工科大学 KTH) ; パルプ流れの計測融合シミュレーション : パルプ流れの計測融合シミュレーションを行なう, 2008~
2. 船本健一, Joshua Smith (Lafayette College), Racenis Martin (Lafayette College), 早瀬敏幸 ; ラットの脳内の CED の数値シミュレーション : 脳腫瘍を目的とした薬剤の直接投与 (CED) について、動物実験に用いられるラットを対象に、CED の数値シミュレーションを行い実験データを再現する。また、数値シミュレーションより、より効果的な投与方法について検討を行う, 2009~
3. 船本健一, Prof. Roger D.Kamm (Massachusetts Institute of Technology) ; マイクロフルイディクスデバイスを用いた低酸素下における 3次元細胞実験 : 培養下の細胞周囲の酸素分圧の制御を可能にするマイクロフルイディクスデバイスを開発し、低酸素下の細胞の振る舞いを明らかにする, 2011~

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

1. 寒川 誠二, アメリカ合衆国 ; 中性粒子ビームエッチング装置 : 中性粒子ビームエッチング装置, 2005~
2. 寒川誠二, オープンユニバーシティ・イン・ロンドン ; 負イオンプロセスに関する研究 : 負イオンプロセスに関する研究, 2006~
3. 寒川誠二, アイントホーヘン大, オランダ ; 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, 2006~

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

1. 丸田薫, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, D. K. Lee (KIER), H. Yang (Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS) ; Flame burning regimes and acoustic sound emissions from DME-air premixed flames propagating in a meso-scale tube : Flame burning regimes and acoustic sound emissions from DME-air premixed flames propagating in a meso-scale tube, 2010~2011
2. 丸田薫, 中村寿, Dae Keun Lee (KIER) ; Theoretical Analysis of Flame Propagation in Meso-scale Tubes : Theoretical Analysis of Flame Propagation in Meso-scale Tubes, 2010~2011
3. 丸田薫, Dae Keun Lee, Korea Institute of Energy Research (韓国) ; Heat recirculation effects on flame propagation and flame structure in a mesoscale tube : 微小流路における火炎伝播に及ぼす熱循環の影響を解析的に調べる研究, 2011~継続中
4. 丸田薫, Yiguang Ju, Princeton University (アメリカ合衆国) ; Microscale combustion: Technology development and fundamental research : マイクロ燃焼における技術動向と基礎研究に関する包括的調査, Review 論文, 書籍執筆を行う, 2011~継続中

C.5 国際公募共同研究

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

1. 小宮 敦樹, Rosengarten Gary (The University of New South Wales): 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
2. 圓山 重直, Subhash Chandra Mishra (IIT): 複雑媒体における非フーリエ伝熱解析
3. 圓山 重直, Rodolphe Vaillon (INSA Lyon): マイクロ・ナノ構造体のふく射特性計測に関する研究

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

1. Sivakumar Deivandren (Indian Institute of Science), 西山 秀哉: Experimental Analysis of Droplet Impact Process onto Rough Substrate with Solidification (Chemical Reaction)
2. Jiri Jenista (Institute of Plasma Physics ASCR, v.v.i.), 西山 秀哉: Investigation of supersonic hybrid-stabilized argon-water arc for biomass gasification

3. He-Ping LI (Tsinghua University), 高奈 秀匡: Integrated Analysis by Kinetic Model and Fluid Model for Innovative Plasma Applications

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

1. 太田 信, Movileanu Liviu (Syracuse University): 脆弱性血球モデルの開発
2. 太田 信, Chopard Bastien (Geneva University): LBM を用いた血流解析によるシステムの最適化設計
3. 太田 信, Philippe Kapsa (ECL): PVA 軟組織モデルの摩擦に関する研究

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

1. 裘 進浩 (南京航空航天大学), 高木 敏行: 電磁現象による材料欠陥の非破壊検査による研究
2. Julien Fontaine (Ecole Centrale de Lyon), 高木 敏行: Tribological Behavior and Electrical Contact Resistance of Metal-Containing DLC Coating for Electrically Conductive Tribo-elements
3. 陳 振茂 (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
4. Sung-Jin Song (Sungkyunkwan University), 高木 敏行: Development of Nondestructive Methods for Evaluation of Layered Materials
5. Luming Li (清華大学), 内一 哲哉: Quantitative evaluation of plastic deformation of structural materials using EMAT-EC dual probe
6. Vladimir Khovaylo (National University of Science and Technology "MISIS"), 三木 寛之: Entropy flow in magnetically ordered Heusler alloys under influence of temperature or magnetic field

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

1. Mikhail Ivanov (SB RAS), 米村 茂: Investigation of hypersonic flows about leading edges of small bluntness
2. Vladimir Saveliev (National Center of Space Researches and Technologies), 米村 茂: Development of Kinetic Force Method for Two-/Three-Dimensional Numerical Modeling Relaxation of Rarefied Gas flows

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

1. 徳増 崇, Philippe Vergne (INSA-Lyon): Nano-Scale Modeling of Confined Liquid Films and Bridges

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

1. 佐藤 岳彦, Gregor Morfill (Max-Planck-Institute for Extraterrestrial Physics): Analysis of plasma flow at gas-liquid interface for biological interaction
2. 佐藤 岳彦, Mohamed Farhat (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)): Cavity formation mechanism in a cavitation process

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

1. 伊賀 由佳, Guoyu Wang (Beijing Institute of Technology): キャビテーション数値解析手法の高度化に関する研究

計算複雑流動研究分野(Advanced Computational Fluid Dynamics Laboratory)

1. Stefan Llewellyn Smith (University of California, San Diego), 服部 裕司: New exact solutions for vortex rings with swirl and magnetic field

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

1. Chenguang Lai (Chongqing University of Technology), 大林 茂: The Mechanism and the Control of the Unsteady Three-dimensional Wake Structure of Road Vehicle
2. 鄭 信圭, Hyunul Kim (George Mason University): 実用的な船舶設計技術の開発
3. 鄭 信圭, Kwanjung Yee (Pusan National University): 次世代低騒音ロータ設計のための高信頼性数値解析コードの開発

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

1. Sergey Minaev (SB RAS), 丸田 薫: Investigations of reacting flow in micro channels directed to development of eco-friendly technologies of energy conversion
2. Boris Mazurok (SB RAS), 丸田 薫: Visualization, “real time” algorithms and parallel computations of reacting flows
3. Roman Fursenko (SB RAS), 丸田 薫: Parallel computations on the base of GPU for modeling of gas combustion processes
4. Mikhail Ivanov (SB RAS), 丸田 薫: Numerical studies of the reacting rarefied flows in tubes

実事象融合計算研究分野(Reality-Coupled Computation Laboratory)

1. 石本 淳, Kozo Saito (University of Kentucky): マイクロ噴霧微粒化プロセスの超並列融合計算

C.6 特別講演

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, What' s Happened in Fukushima Nuclear Power Plant- Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident, The 2nd TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2011), タイ, 2011.10.19

圓山 重直, What' s Happened in Fukushima Nuclear Power Plant-Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident, 9th Australasian Heat and Mass Transfer Conference, オーストラリア, 2011.11.2

圓山 重直, Scale Effect of Heat and Fluid Flow for Application to Micro and Nano Technologies, Chung-Ang University での講演会, 韓国, 2011.9.23

圓山 重直, Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant -Analysis Using Energy and Mass Conservation Law-, International Forum on Frontier Theories of Thermal Science, 中国, 2011.12.18

圓山 重直, What' s Happened in Fukushima Nuclear Power Plant-Heat and Fluid Flow in Reactors at Severe Accident-, Electricity Generating Authority of Thailand での講演会, タイ, 2011.10.20

極低温流研究分野(Cryogenic Flow Laboratory)

宮田 一司, Correlation for the flow boiling heat transfer in small diameter tubes, The 23rd IIR International Congress of Refrigeration, チェコ, 2011.8.22

電磁知能流体研究分野(Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

高奈 秀匡, Characterization of Reactive Species Production by Air-Methane Dielectric Barrier Discharge at High Pressure and High Temperature Conditions, Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Ohio State University, アメリカ合衆国, 2012.2.21

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

中野 政身, Smart Fluid Power Systems Utilizing Electro- / Magneto-Rheological Fluids, The 8th JFPS International Symposium on Fluid Power, 日本国, 2011.10.27

中野 政身, Electrorotation of Novel Electroactive Polymers in Uniform DC and AC Electric Field, The Eighth International Conference on Flow Dynamics (8th ICFD2011), 日本国, 2011.11.10

生体流動研究分野(Biofluids Control Laboratory)

太田 信, Assessment of stent using in vitro/-silico biomodelling, 8th International Interdisciplinary cerebrovascular Symposium and 11th Oriental Conference of Interventional Neuroradiology and 6th East Asian Conference of Neurointervention, 中国, 2011.9.8

太田 信, Effect of Aspect Ratio of Cerebral Aneurysm on flow reduction with stent, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2011.11.9

太田 信, Characterization and image analysis of heteroheptameric structure on staphylococcal gamma-hemolysin transmembrane pore, Eighth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2011.11.9

太田 信, Methodology of Evaluation for Medical Devices Using In-vitro/In-silico Biomodel, MHS, 2011 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science, 日本国, 2011.11.6

知的流動評価研究分野(Advanced Systems Evaluation Laboratory)

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, 2012.3.12

高木 敏行, Forward and Inverse Simulations of PipeWall Thinning using Pulsed Eddy Current Signals, International workshop on Simulation and Modeling related to Computational Science and Robotics Technology, Kobe, 日本国, 2011.11.2

内一 哲哉, Forward and Inverse Simulations of PipeWall Thinning using Pulsed Eddy Current Signals, International workshop on Simulation and Modeling related to Computational Science and Robotics Technology, Kobe, 日本国, 2011.11.2

三木 寛之, Dynamic Molding of Powder Particles at Room Temperature, International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, Properties, Applications, カナダ, 2011.8.5

三木 寛之, Tribological Properties of Me-DLC Containing Ag and Cu, Seventh International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2011.11.11

三木 寛之, Metal-containing DLC: toward a smart coating on smart materials, International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, Properties, Applications, カナダ, 2011.8

三木 寛之, Dynamic Molding of Powder Particles at Room Temperature, International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, Properties, Applications, カナダ, 2011.8

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, The middle way: Transport Phenomena in Soft Matters, 7th NSF-JSPS US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena - Science and Engineering -, 日本国, 2011.12.14

小原 拓, Thermophysical Phenomena in Soft Matters, Japan-China Joint Workshop on Boi, Material and Flow Dynamics, 日本国, 2012.2.22

ナノ界面流研究分野(Nanoscale Interfacial Flow Laboratory)

徳増 崇, A Molecular Dynamics Study for Dissociation of H₂ Molecule on Pt (111) Surface, 2011 International Conference on Mechanical Science and Engineering, 中国, 2011.12.9

徳増 崇, The Modeling of Nanoscale Flow Phenomena in Polymer Electrolyte Fuel Cell by Molecular Dynamics Method, Nano-S&T 2011, 中国, 2011.10.25

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

佐藤 岳彦, 大気圧プラズマ流の気中・液中における化学輸送機構, 第28回国際フォトポリマーコンファレンス, 日本国, 2011.6.23

佐藤 岳彦, Effect of Chemical Species Generated by a Plasma Flow on Inactivation of HeLa Cell Viability, 8th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 日本国, 2011.11.11

佐藤 岳彦, Transport Mechanism of Chemical Species in a Pin-water Atmospheric Discharge driven by Negative Voltage, 28th International Conference of Photopolymer Science and Technology, 日本国, 2011.6.23

複雑系流動システム研究分野(Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明, On Evaluation of LDI Erosion Rate based on Fluid/Solid Coupled Simulation, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 日本国, 2011.11.9

計算複雑流動研究分野(Advanced Computational Fluid Dynamics Laboratory)

服部 裕司, Development of volume penalization method for simulation of flow around complex bodies, CCS Symposium Autumn 2011, 日本国, 2011.11.2

服部 裕司, Instability of a Helical Vortex Tube with Axial Flow, Hot Topic Workshop on Fluid Dynamics : Vortex Dynamics, Biofluids and Related Fields, 韓国, 2011.12.12

流体数値研究分野(Theoretical Fluid Dynamics Laboratory)

寺田 弥生, The Effect of Dimensionality on Long-Time Self-Diffusion in Hard Disks

and Spheres, XXIV Meeting of Science and Technology of Complex Fluids, メキシコ, 2011.8.18

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, MULTIOBJECTIVE TEST PROBLEMS FOR AEROSPACE DESIGN OPTIMIZATION, ECCOMAS thematic conference CFD & OPTIMIZATION, トルコ, 2011.5.24

大林 茂, Multidisciplinary Design Exploration Applied to Supersonic Aircraft, EUROGEN2011, イタリア, 2011.9.16

大林 茂, validation study on computational aeroacoustics of acoustics waves from sub-scale rocket plume, 162nd Meeting Acoustical Society of America, アメリカ合衆国, 2011.11.3

大林 茂, Multi-Objective Design Exploration (MODE) Applied to a Regional Jet Design, EUROGEN2011, イタリア, 2011.9.14

大林 茂, Validation study on computational aeroacoustics of acoustics waves from sub-scale rocket plume, 162nd Meeting Acoustical Society of America, アメリカ合衆国, 2011.11

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

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, 2012.1.18

寒川 誠二, Novel Quantum Effect Devices realized by Bio-template and Defect-Free Neutral Beam Etching, 2011 IEEE International NanoElectronics Conference, 台湾, 2011.6.22

寒川 誠二, 2010 Plasma Prize Lecture - Super-low Damage Top-down Processing for Future Nanoscale Devices, American Vacuum Society 58th International Symposium & Exhibition, アメリカ合衆国, 2011.11.3

寒川 誠二, Damage-free Neutral Beam Etching, Deposition and Surface Modification Processes for Novel Nano-scale Devices, 64th Gaseous Electronics Conference and 53rd Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, アメリカ合衆国, 2011.11.15

寒川 誠二, Ultimate top-down processes for future nanoscale devices, SPIE Advanced Lithography 2012, アメリカ合衆国, 2012.2.13

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, 2012.1.18

久保田 智広, Novel Quantum Effect Devices realized by Bio-template and Defect-Free

Neutral Beam Etching, 2011 IEEE International NanoElectronics Conference, 台湾, 2011.6.22

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

丸田 薫, Flame Chromatography: Toward Fuel Indexing Based on Multiple Weak Flames in a Meso-Scale Channel With a Prescribed Temperature Profile, The Ninth International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels, カナダ, 2011.6.21

丸田 薫, Dynamic behavior of the "ball of flame" in the expanding channel, FAPMCP (Fundamental and Applied Problems in Mechanics and Control Processes), ロシア, 2011.9.12

丸田 薫, 温度分布制御マイクロフローリアクタによる化学反応機構の高度化および工業炉における高温酸素燃焼, Department of Mechanical Engineering National Central University, 台湾, 2011.9.25

丸田 薫, Microcombustion: multiple weak flames in a meso-scale channel with a prescribed temperature profile, IWHT11 2011 International Workshop on Heat Transfer Advances for Energy Conservation and Pollution Control, 中国, 2011.10.18

丸田 薫, Flame Chromatography in a Micro Channel with a Temperature Gradient, The 11th International Workshop on Micro and Nanotechnology for Power Generation and Energy Conversion PowerMEMS2011, 韓国, 2011.11.18

実事象融合計算研究分野(Reality-Coupled Computation Laboratory)

石本 淳, Thermomechanical Resist Removal-Cleaning Technology Using Cryogenic Micro-Solid Nitrogen Spray, The 14th Surface Cleaning Users Group Meeting, Cleaning Technology Symposium (KSCUGM), November 24 (2011) Hanyang University, ERICA Campus, Ansan, Korea, 韓国, 2011.11.24

石本 淳, Computational Study of Liquid Droplet Impingement Erosion in Nuclear Power Plant, Eighth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2011), 日本国, 2011.11.9

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)

極限熱現象研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直, Experimental Heat Transfer, Editor, 2008～

圓山 重直, International Journal, Editor, 2008～

圓山 重直, International Journal of Rotating Machinery, Associate Editor, 2009～

圓山 重直, Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, Associate Editor, 2006～

分子熱流研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓, ISRN (International Scholarly Research Network) Mechanical Engineering, Editor, 2010～

融合流体情報学研究分野(Integrated Fluid Informatics Laboratory)

大林 茂, International Journal of Aeronautical and Space Sciences, 編集委員, 2011～2012.

知的ナノプロセス研究分野(Intelligent Nano-Process Laboratory)

寒川 誠二, IEEE Electron Devies, Reviewer, 2000～

寒川 誠二, Japanese Journal of Applied Physics, Reviewer, 1990～

寒川 誠二, Journal of Applied Physics, reviewer,

寒川 誠二, Journal of Vacuum Science and Technology, reviewer,

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

丸田 薫, Combustion and Flame, Editorial Board, 2009～

丸田 薫, Combustion, Explosion, and Shock Waves, Editorial Board (International Editorial Council), 2009～2013.

丸田 薫, Progress in Energy and Combustion Science, Editorial Board, 2

東北大学流体科学研究所研究活動報告書

平成24年9月25日発行

編集者 流体科学研究所長

発行者 早瀬 敏幸

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目1番1号

電話 022 (217) 5302 番

(庶務係・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24-24

電話 022 (263) 1166 番

FAX 022 (224) 3986 番

