

研 究 活 動 報 告 書

(平成 20 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、地球環境を守り、人類社会の持続的な発展に不可欠な基盤科学技術である流動科学技術の研究を行い、国民生活の安全や福祉の向上、社会経済の活性化などに貢献することを目的としている。

本研究所は、スーパーコンピュータの導入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、大学院工学研究科や情報科学研究科、環境科学研究科、医工学研究科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、基礎から応用にわた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ている。平成 20 年度からは、21 世紀 COE プログラムを発展させた、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、本研究所は、平成 21 年度から公募共同研究を開始するとともに、平成 22 年度から流体科学分野の共同利用・共同研究拠点として認定された。

本研究活動報告書は、平成 20 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 21 年 12 月 14 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	4
2.1	組織	5
2.2	職員の構成	5
2.2.1	准(時間雇用)職員職種別数	5
2.3	客員研究員(外国人)	5
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
3.4	複雑系流動研究部門	22
3.4.1	複雑系流動システム研究分野	23
3.4.2	計算複雑流動研究分野	24
3.4.3	大規模環境流動研究分野	25
3.4.4	流体数理研究分野	26
3.5	流体融合研究センター	27
3.5.1	融合流体情報学研究分野	28
3.5.2	融合可視化情報学研究分野	29
3.5.3	学際衝撃波研究分野	30
3.5.4	極限流体環境工学研究分野	31
3.5.5	超実時間医療工学研究分野	32
3.5.6	知的ナノプロセス研究分野	33
3.5.7	エネルギー動態研究分野	34
3.5.8	実事象融合計算研究分野	35
3.6	寄附研究部門	36
3.6.1	衝撃波学際応用研究部門	37

3.7	未来流体情報創造センター	38
3.7.1	終了プロジェクト課題	38
3.7.2	継続・進行プロジェクト課題	39
3.8	論文発表	41
3.9	著書・その他	41
4.	研究交流	43
4.1	国際交流	43
4.1.1	国際会議等の主催	44
4.1.2	国際会議等への参加	44
4.1.3	国際共同研究	44
4.2	国内交流	44
5.	経費の概要	45
5.1	運営交付金	45
5.2	外部資金	45
5.2.1	科学研究費	45
5.2.2	受託研究費	48
5.2.3	共同研究費	50
5.2.4	研究拠点形成費（グローバル COE プログラム）	52
5.2.5	厚生労働科学研究費補助金	52
5.2.6	奨学寄附金の受入	52
6.	受賞等	53
6.1	学会賞等	53
6.2	講演賞等	53
7.	教育活動	55
7.1	大学院研究科・専攻担当	55
7.2	大学院担当授業一覧	55
7.3	大学院生の受入	57
7.3.1	大学院学生・研究生	57
7.3.2	研究員	57
7.3.3	RA・TA	57
7.3.4	修士論文	57
7.3.5	博士論文	60
7.4	学部担当授業一覧	61
7.5	社会教育	62

参考資料（平成 20 年度）

A. 平成 20 年の研究発表	65
A. 1 極限反応流研究分野	65
A. 2 極限熱現象研究分野	67
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	74
A. 6 知能流制御研究分野	77
A. 7 生体流動研究分野	79
A. 8 知的流動評価研究分野	84
A. 9 非平衡分子気体流研究分野	91
A. 10 分子熱流研究分野	92
A. 11 ナノ界面流研究分野	94
A. 12 複雑系流動システム研究分野	95
A. 13 計算複雑流動研究分野	97
A. 14 流体数理研究分野	97
A. 15 融合流体情報学研究分野	98
A. 16 融合可視化情報学研究分野	102
A. 17 学際衝撃波研究分野	104
A. 18 極限流体環境工学研究分野	105
A. 19 超実時間医療工学研究分野	105
A. 20 知的ナノプロセス研究分野	110
A. 21 エネルギー動態研究分野	116
A. 22 実事象融合計算研究分野	119
A. 23 衝撃波学際応用寄附研究部門	120
 B. 国内学術活動	 122
B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況	122
B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催	126
B. 3 学術雑誌の編集への参加状況	128
B. 4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況	129
B. 5 特別講演	130
B. 6 国内個別共同研究	132
 C. 国際学術活動	 136
C. 1 国際会議等の主催	136
C. 2 海外からの各種委員の依頼状況	137
C. 3 国際会議への参加	137
C. 4 国際共同研究	152
C. 5 特別講演	156
C. 6 学術雑誌の編集への参加状況	158

本報告は、平成 20 年度を対象としたものであり、平成 21 年（2009 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 20 年（2008 年）中に発行されたもののみを収録した。

1. 沿革と概要

東北大学流体科学研究所の前身である高速力学研究所は、昭和 18 年 10 月、高速力学に関する学理およびその応用の研究を目的として設立された。当時、工学部機械工学科水力学実験室では、沼知福三郎教授が流体力学、特に高速水流中の物体まわりに発生するキャビテーション（空洞）の基礎研究に優れた成果を挙げ、これが船舶用プロペラや発電用水車、ポンプの小型化・高速化などの広汎な応用面をもつことから、内外の研究者ならびに工業界から注目され、これらに関する研究成果の蓄積が研究所設立の基礎となった。当初は 2 部門をもって設立されたが、その後、我が国の機械工業における先端技術の研究開発に必要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ている。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 月には、「衝撃波学際応用寄附研究部門」が新設された。本研究所は、平成 21 年度から公募共同研究を開始するとともに、平成 22 年度から流体科学分野の共同利用・共同研究拠点として認定された。

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

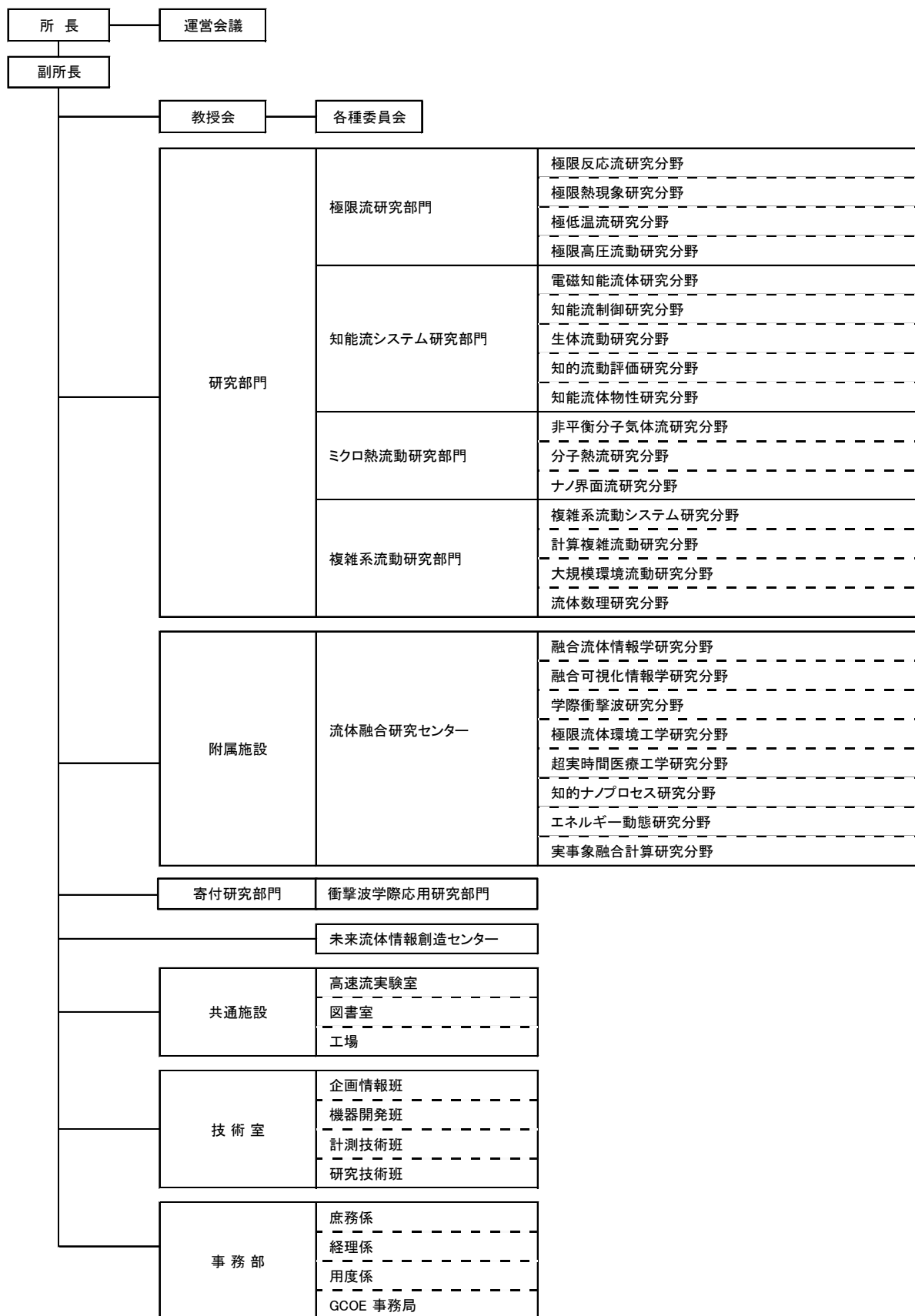
これまでの多くの優れた研究成果は学界からも高い評価を得、昭和 25 年には、沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また、昭和 50 年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。昭和 51 年には、沼知名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、平成 16 年には、上條謙二郎名誉教授に紫綬褒章が授与され、また、谷 順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。平成 18 年には、伊藤名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。平成 20 年には、南部健一名誉教授に紫綬褒章が授与された。さ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

2008 年 10 月 1 日現在



2.2 職員の構成

(各年7.1現在)

年度 職名	平成 16 年		平成 17 年		平成 18 年		平成 19 年		平成 20 年	
	定員	現員	定員	現員	雇用 枠	現員	雇用 枠	現員	雇用 枠	現員
教 授	19	17(4)	19	18(4)	19	16(4)	19	17(3)	19	16(3)
准教授	16	5	16	8	16	8	16	9	16	10
講 師	0	6	0	5	0	3	0	2	0	2
助 教	14	13(1)	14	14(1)	14	13(1)	14	13	14	13(1)
技術職員	18	16	18	15	18	16	18	15	18	16
事務職員	9	9	8	8	9	9	9	9	9	11
小 計	75	66(5)	75	68(5)	76	65(5)	76	65(3)	76	68(4)
准職員等	56		50		59		53		54	
合 計	—	122(5)	—	118(5)	—	124(5)	—	118(3)	—	122(4)

※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 平成16年事務職員現員1名、及び平成18年助手現員1名の休職者を含む。

※3 平成19年度から助教授は准教授に助手は助教に職名変更された。

2.2.1 准（時間雇用）職員職種別数

	16 年	17 年	18 年	19 年	20 年
教育研究支援者	4	4	4	3	4
産学官連携研究員	2	5	4	3	6
COE フェロー	6	7	6	5	1
研究支援者	9	2	5	1	2
技術補佐員	8	9	15	15	13
事務補佐員	27	23	25	26	28
合計	56	50	59	53	54

2.3 客員研究員（外国人）

	16 年	17 年	18 年	19 年	20 年
	3	2	3	3	4

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)

- 高温高圧下における乱流燃焼メカニズムに関する研究
- 超音速燃焼における衝撃波干渉に関する研究
- 高精度伝熱制御技術の医療機器への展開に関する研究
- 海洋環境を利用した環境保全システム構築に関する研究
- スラッシュ状極低温流体の流動・伝熱現象（固液二相流）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
- 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・宇宙推進および環境適合型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) 超音速流における燃料噴流の衝撃波干渉
- (2) 高温高圧下の乱流燃焼における FGR 効果
- (3) 燃料過濃高濃度水蒸気条件下における燃焼メカニズムと反応経路解析
- (4) 高圧乱流噴霧燃焼の素過程としての液滴燃焼挙動の数値解析
- (5) ポリマー熱分解速度の新しい計測技術

(構成員)

教授 小林 秀昭、助教 大上 泰寛、技術職員 工藤 琢

(研究の概要と成果)

- (1) 超音速流における燃料噴流の衝撃波干渉

超音速流における混合・燃焼・衝撃波干渉現象の研究は、次世代推進系開発の基礎であると同時に、極限環境下の乱流燃焼の問題である。本研究では、NO をシーディングしたレーザー誘起蛍光法 NO-PLIF により入射衝撃波と干渉する噴流の混合過程を可視化すると共に、三次元数値解析と比較して流れ場の三次元構造と火炎安定のメカニズムを明らかにした。

- (2) 高温高圧下の乱流燃焼における FGR 効果

優れた環境技術である低酸素高温空気燃焼を高負荷燃焼に取り入れるべく、実用定置型ガスタービンシステムの作動条件である 1.0 MPa、約 600 K において、燃焼ガス再循環 (FGR) を模擬した CO₂ および H₂O で希釈した乱流予混合火炎を高圧容器内に安定化させ、乱流燃焼速度、火炎面密度等の特性を明らかにした。

- (3) 燃料過濃高濃度水蒸気条件下における燃焼メカニズムと反応経路解析

燃料改質装置の設計では、高温高圧下における過熱水蒸気を含む過濃予混合火炎燃焼速度の情報が不可欠である。本研究では、燃料改質条件において圧力の増大と共に層流燃焼速度が増大するという詳細反応モデルによる数値解析で見出された特異な現象に対し、高圧燃焼実験と共に、数値感度解析を行ってそのメカニズムを反応論的に明らかにした。産学連携による社会還元を目指した研究である。

- (4) 高圧乱流噴霧燃焼の素過程としての液滴燃焼挙動の数値解析

液滴燃焼の研究から乱流噴霧燃焼モデルを構築する過程として、乱流の局所速度変動が燃焼速度定数に及ぼす影響を明らかにする必要がある。本研究では、微小重力実験で得られた速度変動場の燃焼促進効果を数値解析で再現することの成功し、従来の準定常仮定の限界を明らかにした。

- (5) ポリマー熱分解速度の新しい計測技術

廃棄物燃焼処理への低酸素高温空気燃焼技術適用を目指し、廃棄物の大きな割合を占めるポリマーに対し、熱分解反応パラメータを決定する新しい手法を提案した。本研究はよどみ点流れにおける燃焼時および非燃焼時のポリマー熱分解速度を測定すると共に、詳細反応機構を含む数値解析結果を行って実験結果と一致する熱分解速度を求める最適化手法であり、焼却炉の様な高熱流束条件にも適用可能である。

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) 複雑形状システムの複合伝熱解析とふく射制御に関する研究
- (2) 高精度伝熱制御技術の医療機器への展開に関する研究
- (3) 海洋環境を利用した環境保全システム構築に関する研究
- (4) 生体高分子の物質拡散現象高精度計測に関する研究
- (5) 固気液界面における二酸化炭素吸収促進に関する研究

(構成員)

教授 圓山 重直、講師 小宮 敦樹、技術職員 守谷 修一

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑形状システムの複合伝熱解析とふく射制御に関する研究

任意形状物体の高速ふく射伝熱解析を可能とするふく射要素法を開発した。この解析手法をLES法と組み合わせることにより、乱流・ふく射の複合伝熱解析を行っている。また、微粒子群によるふく射制御を用いた多機能反射材開発に向けた解析、およびふく射要素法を応用利用したナノ構造におけるフォノン輸送解析等を進めている。

- (2) 高精度伝熱制御技術の医療機器への展開に関する研究

ペルチェ素子の原理を冷凍治療用クライオプローブおよび医療用局所冷却針に応用するための開発および接触型/非接触型の高精度局所温熱治療機器の開発を行っている。この開発には、加齢医学研究所、医学系研究科や民間企業等、異分野の研究者や研究機関が協力している。本研究分野では、研究の統括とペルチェ素子による熱移動の動的挙動の解明および数値シミュレーションによる生体内伝熱過程の解析を進めている。

- (3) 海洋環境を利用した環境保全システム構築に関する研究

海洋を利用した新しい環境保全システムの実験的数値解析的検証を行っている。メガスケール流動研究の一環として、永久塩泉の原理による海洋深層水の汲み上げ実験の解析を行い、汲み上げパイプの突起が熱・物質移動促進にどのような影響を及ぼすか解析を行っている。コンピュータによる数値解析の結果、突起の高さ・間隔により熱・物質伝達量が大きく異なってくることが明らかとなった。また、これまでの実験的解析的研究成果を応用し、東京都沖ノ島海域に人工漁礁造成を試みるプロジェクトを開始している。

- (4) 生体高分子の物質拡散現象高精度計測に関する研究

極限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、高精度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、生体内環境が生体高分子の物質輸送現象に及ぼす影響を解明している。実験的解析的研究を展開しており、これらの研究の多くは、シドニー大学と共同研究で行っている。

- (5) 固気液界面における二酸化炭素吸収促進に関する研究

固-液、気-液界面近傍における二酸化炭素吸収現象を可視化し、炭酸ガス吸収促進に向けた実験的研究を行っている。熱および物質移動が複雑に生じる吸収過程を光学干渉計によりリアルタイム可視化し、現象解明を行っている。この研究は民間企業との共同研究として行っている。

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

(研究課題)

- (1) スラッシュ状極低温流体（固液二相流）の流動・伝熱現象および液体水素の水素エネルギー技術への適用研究
- (2) 極低温流体のキャビテーション現象（気液二相流）の研究
- (3) 超流動ヘリウムの流動・伝熱現象の研究

(構成員)

教授 大平 勝秀、助教 野澤 正和、技術職員 高橋 幸一

(研究の概要と成果)

- (1) スラッシュ状極低温流体（固液二相流）の研究および液体水素の水素エネルギー技術への応用研究

極低温流体中に液体の固体粒子（1 mm 程度）が混在するスラッシュ状極低温流体は、液体 100 %の極低温流体と比べ、密度、寒冷保有量が増加する。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、一方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 14K）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を解明するため、スラッシュ窒素（63K）を用いた実験を行っている。スラッシュ流体特有の圧力損失低減効果と低減効果に伴う熱伝達劣化現象をこれまでに明らかにしており、くびれ管、曲がり管についても圧力損失低減現象を明らかにした。また、スラッシュ窒素中の固体窒素粒子をそのままトレーサとする PIV 計測法により、固体粒子が圧力損失低減に及ぼす流体的挙動を明らかにした。実験にて得られた熱・流動特性をもとに、スラッシュ流体の熱・流動特性数値解析コードを開発し、実験と解析結果の良好な一致を確認し、スラッシュ水素の流動現象が数値解析により予測可能となった。スラッシュ水素を、金属系高温超伝導材(MgB₂、超伝導臨界温度 39K)を使用した超伝導電力機器の冷媒として利用すると共に、燃料電池の燃料としても利用できるシナジー（複合）効果とその実現性について、他機関と連携をとって研究を進めている。

- (2) 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（温度～68 K）の液体窒素が縮小・拡大ノズルを通過する際に生じるキャビテーション発生メカニズムについて実験的研究を行っている。サブクール状態ではキャビテーションが連続して発生せず、発生と同時に通常の数倍程度の圧力（流量）振動を伴い、短時間で消失することを確認している。この不安定性は温度低下及び気液二相化（ボイド率変化）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ある。発生機構および発生時の不安定流動現象が気液二相化に伴うサブクール流体の物性値変化と密接に関連していることを明らかにした。また、液体窒素温度の上昇と共に初生キャビテーション数が低下することから、熱力学的効果を確認している。

- (3) 超流動ヘリウムの熱・流動現象の研究

加速器や核融合炉等で用いられる大型超伝導電磁石の冷却には、超流動ヘリウム(He II)がサブクール状態で用いられている。超伝導電磁石にクエンチが発生すると、He II 中に膜沸騰が発生するため、He II 中の膜沸騰の熱・流動状態を詳細に把握することが必要となる。He II 中に発生する膜沸騰に関して、加熱開始から沸騰が発生するまでの蒸気膜の挙動および熱伝達係数について観測と測定を行った。He II 中の膜沸騰現象について、高エネルギー加速器研究機構と共同研究を行っている。

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、溶融岩体（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) 流体包有物のデクレピテーションを利用した鉱物の引張破壊に関する研究
- (2) 地殻応力の現位置計測評価法
- (3) 断裂型貯留層内の流体移動通路網の推定
- (4) CO₂ の地下固定
- (5) メタンハイドレート胚胎層のフラクチャリング

(構成員)

教授 林 一夫、准教授 伊藤 高敏、助教 関根 孝太郎、技術職員 黒木 完樹

(研究の概要と成果)

- (1) 流体包有物のデクレピテーションを利用した鉱物の引張破壊に関する研究

流体包有物の水圧破碎現象であるデクレピテーションを利用して、石英の引張破壊挙動について研究している。鉱物内の二次元応力分布を評価する手段として、鉱物の光弾性効果を利用する方法が有効であることが明らかとなった。岩石を構成する鉱物内の不均質な応力場を評価することで、岩石強度や変形をマイクロメカニクスとして取り扱える可能性が見えつつある。

- (2) 地殻応力の現位置計測評価法

従来の水圧破碎応力評価法には、最大応力を計測できないという重大な欠陥がある。この問題を回避して km 級深度での測定を可能とする新概念を提案して実用化を進めている。本年度は、海洋研究開発機構と共同して同概念を海洋掘削に適用する具体的手段を検討した。本研究の成果に対して平成 19 年度岩の力学連合会論文賞を平成 20 年 6 月に受賞した。

- (3) 断裂型貯留層内の流体移動通路網の推定

水圧破碎中に発生する微小地震の情報から断裂型地熱貯留層の貯留層圧力の変化並びに流体移動の様相を推定する方法を研究している。本年度は評価手法の改良を行った。この結果、流路交点を四叉路とした従来のモデルを三叉路型に変えることで観測値に良く一致する解を探索できることが明らかとなった。

- (4) CO₂ の地中貯留

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。本年度は、米国ローレンス・バークレー研究所と共同して原位置反応過程（適当な溶液と CO₂ との反応生成物で漏洩箇所を充填する過程）を数値シミュレーションで解析する方法を明らかにした。

- (5) メタンハイドレート胚胎層のフラクチャリング

次世代のエネルギー資源として注目されるメタンハイドレート（MH）は、大深度海底面下に固体状態で存在する。このため、その生産には MH の状態を変化させてメタンガスと水に分解させる必要がある。本研究では、その分解を促進させる手法として水圧破碎で形成したフラクチャーを利用することを検討している。前年度に続いて本年度も、未固結体の水圧破碎挙動を室内実験で検討した。この結果、圧入流量や流体の粘性によってフラクチャー形態が大きく変化することが明らかとなった。

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
- 気液中における大気圧プラズマ流の化学種生成輸送機構と生体への影響
- 磁気粘性流体の機能性強化とシステム化
- 機能性流体の創製・評価とそれを活用した各種スマートマシンの創成
- 流体と関連して発生する振動・騒音制御に関わる流れの制御研究
- 血管等，軟組織モデルに関する研究
- 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
- 原子力発電プラントの熱流動現象による損傷の研究

(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の立場から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または反応性気体との混相化、ラジカルの活用や機能性流体と機能性材料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、最終的には「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、プラズマ材料プロセスの高効率化や最適制御、また人間環境浄化や医療に貢献する。

(研究課題)

- (1) 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
- (2) 極限物理化学環境下の小電力プラズマ流の高機能化
- (3) 気液中における大気圧プラズマ流の化学種生成輸送機構と生体への影響
- (4) 水中プラズマ流の放電機構と反応流動場
- (5) 磁気粘性流体の機能性強化と安全・生体用デバイス

(構成員)

教授 西山 秀哉、准教授 佐藤 岳彦、助教 高奈 秀匡、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) プラズマ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

微粒子高速流動成膜プロセス、バイオマスガス化用ハイブリッド安定化アーク流動システムに関して、実験と統合した現実強化数値シミュレーションにより重要制御因子や作動条件及び形状の最適化を行なった。新規な歯科治療法や非熱高速成膜プロセスとして、微小空間で孔を有する基板に衝突する超音速ジェット中の微粒子の静電輸送や孔充填の可能性を示し、材料メーカーと実証試験を行った（日本機械学会流体工学部門賞、日本機械学会奨励賞、特願 2009-91593）。

- (2) 極限物理化学環境下の小電力プラズマ流の高機能化

高温、高圧、強電磁場、熱的及び化学的非平衡下で流体を高機能化するため、小電力で種々の放電形態、反応性気体との混合方法や混合量、ラジカル発生の最適化の研究を計算・実験の両面から行った。本田技研と共同で燃焼促進用の小電力誘電体バリア放電空気活性化トーチの開発を行い、作動条件による基本的性能を明らかにした（特願 2008-13363、特開 2008-103141）。

- (3) 気液中における大気圧プラズマ流の化学種生成輸送機構と生体への影響

大気圧プラズマ流により生成された微量化学的活性種の反応熱流動場を実験及び数値解析により解明し、水蒸気プラズマ流の滅菌特性を明らかにした。マックスプランク研究所や静岡大学などとの共同研究を進めると共に、大気圧プラズマ流の広報やこの分野の発展・確立を目指し、日本機械学会環境工学部門「大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会（P-SCD360）」（主査：佐藤岳彦）において先端技術フォーラムや特別講演会の開催に取り組んだ。

- (4) 水中プラズマ流の放電機構と反応流動場

水中プラズマ流の放電機構と放電に伴う過酸化水素や窒素酸化物などの化学種生成機構について、スイス連邦工科大学ローザンヌ校や企業などとの共同研究により取り組んだ。これにより、印加電圧極性により放電機構が異なることを明らかにし、未だ十分に解明されていない水中放電時の化学反応機構への重要な基礎資料を提供した。

- (5) 磁気粘性流体の機能性強化と安全・生体用デバイス

磁気粘性流体の磁場下でのプラグ形成・崩壊特性の解明及びレオロジー特性、高磁化特性、管壁材質や壁面粗さ構造との干渉を活用した磁場負荷の小さな安全用及び生体内流動制御デバイスへ応用システム化を図った（日本フルードパワーシステム学会優秀講演賞、5ICFD Poster 賞）。

3. 2. 2 知能流制御研究分野

(研究目的)

耐環境性、省エネルギー、信頼性、安心・安全などの面で優れた次世代知能流システムの構築には、外部環境を認識し、自ら判断し、状況に適応して高度な機能性を発揮させるために、特徴的で高度な機能性を有するセンサやアクチュエータと知的制御システムとの融合が不可欠となる。知能流制御研究分野では、高度な機能性を発揮する流体（知能流体）・材料、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に、これらを三位一体として融合・活用し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指して研究開発を推進している。

(研究課題)

- (1) ナノ・マイクロ粒子分散系 E R 流体とその MFPS への応用に関する研究
- (2) MR 流体・MR コンポジットとその先進スマートマシンへの応用に関する研究
- (3) 衝突噴流自励発振系の発振機構の解明と能動制御に関する研究

(構成員)

教授 中野 政身、技術職員 戸塚 厚

(研究の概要と成果)

- (1) ナノ・マイクロ粒子分散系 E R 流体とその MFPS への応用に関する研究

電場に応答して粘性が変化する E R (Electro-Rheological) 流体の MFPS (Micro-Fluid Power System) への応用を目的に、マイクロ粒子やナノ粒子を分散した E R 流体を創製し、それらの各種流れ場のマイクロギャップにおけるレオロジー特性を把握して、マイクロ E R バルブで制御されるマイクロアクチュエータを用いた点字表示システムなどの MFPS の構築に関する研究開発を行った。微小間隙における E R 流体のレオロジー特性をその流れのモルフォロジーとの関連において明らかにした。また、フォトリソグラフィ法によって 3 次元立体構造の E R マイクロアクチュエータを製作し、6 個の凸点からなる点字表示部を開発しアクチュエーションを実現した。

- (2) MR 流体・MR コンポジットとその先進スマートマシンへの応用に関する研究

MR (Magneto-Rheological) 流体は、誘起せん断応力が E R 流体に比して 50 倍程度と大きく、大きな抵抗力を発生できるのが特徴であるが、用途によっては分散微粒子の沈降が問題になる。MR 流体自身の機能性の評価とそのブレーキ、クラッチ、ダンパなどとそれらを活用した特徴的な種々のスマートマシンへの応用に関する研究を行うとともに、この粒子沈降を避け使用に際して漏れ防止用シールを不必要とする MR 流体と多孔質体とからなる MR スポンジコンポジットやミクロンサイズの強磁性体微粒子をゴムなどのエラストマーに分散させた MR ゴムコンポジットの創製を行った。これらの MR コンポジットのせん断変形下におけるレオロジー特性を実験及び動的機械的モデルに基づく数値解析によって検討して明らかにした。また、MR 流体測定用レオメータを開発し、製品化を行った。さらに、以上のような機能性流体のフルードパワーへの活用を促進する目的で、日本フルードパワーシステム学会に「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会」を設置し、シンポジウムや研究会を 6 回主催した。

- (3) 衝突噴流自励発振系の発振機構の解明と能動制御に関する研究

まず、噴流軸と同軸上に噴流径と同一径の穴を有する平板を設置した系で発生する空気噴流の自励発振現象であるホールトーン現象を対象に、噴流の離散渦法と音場の境界要素法による数値シミュレーションによる発生騒音の推定法に基づいて、発振の低減という観点からその能動制御法について検討を行った。また、実験的には、ダクトに設置される単一膨張型サイレンサ内で発生する噴流の自励発振によって生ずるキャビティ二次騒音を対象にしたその能動制御の可能性などについて検討し、キャビティ上流部で音響的に噴流を励起することによってキャビティ音を低減できることを見出した。

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（生体軟組織）に対する知識・見地をもとに医療に貢献することを目的として、in-vitro モデルの開発、脳動脈瘤内の血流、医療デバイスを用いた血流・血管動態の可視化、ステントの新デバイスの開発、新デバイス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、軟組織モデルに関する研究
- (2) 脳動脈瘤の血流に関する研究
- (3) 脳血管内インプラントの開発

(構成員)

教授(兼担) 早瀬 敏幸、准教授 太田 信、技術職員(併任) 黒木完樹

(研究の概要と成果)

- (1) 血管等、軟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・血流系の疾患や歯科治療に対して、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、力学的特性を詳細に検討し、再現することができた。また、メスでの切れ味、縫合具合、骨との接着などを詳細に検討し、再現することが可能となってきた。さらに、カテーテルなどの血管内デバイスを評価するためのカテーテルトラッキングシステムを構築し、カテーテルの性能評価を行った。

- (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、世界ではじめてコイルを挿入している場合の瘤内の流れを計測する手法を確立した。また、上記の PVA ハイドロゲルを用いた血管に用いる血流として、光学的・動的粘性率にマッチングした作動流体の開発に取り組み、精度の良い血流測定ができるようになった。

- (3) 脳血管内インプラントの開発

現在の脳動脈瘤用ステント等のインプラントに血流制御・血管形状制御の機能性を持たせるための研究を行っている。これらが実現できれば、インプラントの高機能化を望むことができ、治療成績の向上が期待できる。本年は、実形状ステントを実形状動脈瘤内に設置した数値解析法を構築し、実際にステントの血流に与える影響を解析した。また、この数値解析における実形状データの構築法は、ICS のヴァーチャルイントラクラニアルステンティングチャレンジ(VISC06)で正式に採用され、2007 年 4 月に京都で第一回目の公開セッションが行われた。これらは第 2 回へのチャレンジへと続き、第 3 回目を主催することになった。

さらに、インプラントを効率よく設計していくため、realization work space を用いた可視化による設計支援手法を開発し、現在のステント設計とは全く違った設計が可能なることを示唆した。

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を構築するために、電磁機能性材料や硬質炭素関連材料及びそれらによって構成されるシステムの電磁・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) 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
- (2) 機能性材料システムの医療への応用に関する研究
- (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、助教 三木 寛之、技術職員 佐藤 武志

(研究の概要と成果)

- (1) 導電性非晶質炭素薄膜の機能性発現機構の解明と応用に関する研究

電磁機能性を有する炭素薄膜の応用研究として、ナノクラスタ金属を分散した非晶質炭素膜を用いた多機能センサの特性評価を実施した。センサ機能性評価ではクラスター金属間距離によって抵抗が変化することを示し、最も良いものでステンレス製の汎用歪みゲージの約2.5倍程度の高感度を得ることが出来た。また、摩擦係数-導電率の動的計測により、ステンレス基板へ成膜した導電性非晶質炭素薄膜が、摩擦係数約0.05の低摩擦と良好な導電性を示すことを明らかにした。これらの成果は、摺動部の接触状態モニタリングや信号伝達等の機構部の高機能化に寄与する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

多結晶ダイヤモンド膜が示す低摩擦摺動現象の環境適応性評価及び機構解明の研究を実施した。今年度は境界潤滑領域における膜の表面形状と環境湿度の影響評価を実施し、接触面に形成される移着層が潤滑に寄与していることを明らかにした。これらの成果は、無潤滑直動軸受け機構や高精度位置決め機構に適用可能であり、機構部位の高性能化をもたらす技術である。

- (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、当分野で確立したシミュレーション技術と逆問題解析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を対象に研究を進めた。新しいプローブ構造に基づくリモートフィールド渦電流探傷法、電磁超音波-渦電流複合プローブを適用し、その有効性を示した。また、金属材料の磁性と材質及び劣化との関係に着目し、材質と材料劣化を非破壊で評価する非線形渦電流法に関する研究についても実施した。特に、構造材料のライフサイクル全体に渡る評価を目指して、ステンレス鋼の応力腐食割れ発生前の劣化診断法、高クロム鋼のクリープ劣化診断法、ニッケル基合金の鋭敏化度の評価といった構造材料の材質評価、劣化診断、き裂位置と形状の逆解析／可視化システム、き裂進展モニタリングに関する研究を行った。これらの成果は、高い安全性と信頼性が要求される原子力発電設備等の検査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されている。

- (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

神経信号の伝達障害に起因する疾患の診断・治療を目的として、励磁用マルチコイル技術を用い、従来手術による電極埋め込みが必要であった脳深部をパルス磁場によって非侵襲的・高頻度・連続的に刺激可能な技術の開発を医工学研究科と共同研究で進めている。収束パルス磁場によって脳深部を連続的に磁気刺激できる装置を開発し、動物実験により効果を検証している。

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、特に生体の凍結に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) マイクロビームセンサによる極微量流体の熱伝導率測定法の開発
- (2) 固体および生体の熱物性測定法の開発
- (3) 凍結手術の支援を目的とした生体の凍結に関する研究
- (4) 浸透圧ストレスに対する細胞の応答と損傷に関する研究
- (5) 細胞の凍結損傷に関する研究

(構成員)

客員教授 二見 常夫 (2008 年 4 月～2008 年 9 月)、高松 洋 (2008 年 10 月～2009 年 3 月)

(研究の概要と成果)

- (1) マイクロビームセンサによる極微量流体の熱伝導率測定法の開発

流体の熱輸送性質を、わずか 1 マイクロリットルの極微量の試料で測定する方法の開発を行った。シリコン基板上に形成した長さが数ミクロンの梁状のセンサを通電加熱する場合の数値解析を行い、流体の熱伝導率を 1 ミリ秒程度の極短時間で、しかも定常状態で測定する新しい測定法を考案した。このセンサは、熱伝導率測定を介した様々な計測やモニタリングに応用できると期待され、現在、測定の実証研究を行っている。

- (2) 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。

- (3) 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。今年度は、まず、ゼラチンを試料とした研究を行うとともに、凍結界面位置の超音波による検出法を確立した。

- (4) 浸透圧ストレスに対する細胞の応答と損傷に関する研究

細胞の凍結過程で生じる細胞外水溶液の濃度変化が細胞に与える影響を明らかにすることを目的とした研究を行った。独自のレーザ共焦点溶液灌流顕微鏡を用いて、浸透圧変化に対する細胞応答の三次元実時間観察を行い、細胞の脱水収縮特性に及ぼす細胞-基質接着の影響を明らかにした。また、浸透圧ストレスによる細胞損傷に及ぼす糖添加の影響も明らかにした。

- (5) 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。

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
- 非平衡プラズマの安定的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

(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

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) 非平衡プラズマの安定的数値解法に関する研究
- (3) 複雑なマイクロ・ナノスケール流路を流れる気体流のための DSMC 法の開発

(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。

ダイヤモンド薄膜の表面粗さによる凹凸はサブミクロンのスケールであり、また両面間の距離も表面粗さ程度あるいはそれ以下のスケールであると考えられる。このようなナノスケール流れは強い非平衡状態にあり、ナビエ・ストークス方程式ではなく、ボルツマン方程式を解く必要がある。本研究ではボルツマン方程式の確率解法である DSMC 法を用いて、両面間のナノスケール流れの数値シミュレーションを行った。両面間の距離がマイクロからナノと小さくなるに従って、両面間に大きな圧力が得られた。また、このように相対運動を利用した気体潤滑は高速回転による動圧発生の効果と考えるのが一般的であるが、本研究ではわずか 1 から 2m/s という低速においてもスライダを浮上できる数千 Pa の圧力が得られた。通常の流体潤滑ではこのような低速で大きな動圧効果は得られない。この現象はナノスケール流れ独特のものであると考えられる。

- (2) 非平衡プラズマの安定的数値解法に関する研究

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。低温プラズマの数値シミュレーションでは電子・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く必要があり、この数値解析技術（PIC/MC 法）は半導体産業の発展に重要な役割を果たすが、この計算を安定的に行うことは非常に困難である。本研究では、不安定化の原因を究明し、それを取り除く手法の開発を目指している。

- (3) 複雑なマイクロ・ナノスケール流路を流れる気体流のための DSMC 法の開発

マイクロ・ナノスケールの流路内を流れる気流における輸送現象を解析するためには DSMC 法が有効である。しかし、空孔をもつ多孔質体内の固体壁面は複雑な形状をもち、その取り扱いには困難である。本研究では、複雑形状をもつ流路内のマイクロ気体流を効率よく取り扱うことができる DSMC 法を開発する。

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機構を分子スケールまで遡って解明するため、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、熱工学的に重要な熱流体現象のメカニズムの本質的な理解に基づいて、連続体流体力学が記述し得ない微細スケールまたは超急速な熱流体現象の解明と諸問題の解決に寄与するため、ナノ～マイクロスケールの熱流体現象を分子動力学及び連続体方程式の両側から追究している。

(研究課題)

- (1) 固液界面現象の分子熱工学的研究
- (2) SAM（自己組織化単分子膜）の構造と輸送特性の研究
- (3) 生体膜の輸送現象の研究
- (4) 次世代コーティングの研究

(構成員)

教授 小原 拓、助教 菊川 豪太

(研究の概要と成果)

- (1) 固液界面現象の分子熱工学的研究

液膜と固体壁からなる系におけるエネルギーの輸送現象は、ナノデバイスにおける典型的な熱流体現象であり、界面熱抵抗など様々な現象を示す。固体壁が液膜にせん断を与えるケースは、潤滑として機械工学における基礎技術となるものであるが、固体壁から液膜への運動量の伝搬や、液膜中で流れのエネルギーが熱的エネルギーに変換される過程（マクロには粘性加熱）など、さらに複雑な熱的プロセスが存在する。この現象を分子動力学シミュレーションにより解析し、特にポリマー液体の場合など複雑な固液間相互作用についてその特性を明らかにした。

- (2) SAM の構造と輸送特性の研究

固体表面上において有機分子の自己組織化によって形成される SAM は、表面に種々の機能性を付与する表面修飾技術として幅広い分野で研究が行われている。この SAM の特性を利用したナノテクノロジー、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。今年度は特に、有機溶媒との界面での熱輸送特性について分子動力学シミュレーションを用いて解析し、SAM が界面熱抵抗低減に有効に作用することを示した。

- (3) 生体膜の輸送現象の研究

生体（模倣）膜は、物質の能動輸送にかかわる機能を持ち、生体細胞の特異な輸送機能・エネルギー変換機能のキーとなるだけではなく、近年ではナノデバイス（NEMS）の新材料として利用が進みつつある。生体細胞膜のモデルとして、両親媒性分子である脂質（DPPC）が水中で自己組織化する二重膜を再現した分子動力学計算モデルを用いて、熱エネルギー伝搬特性やせん断下での運動量伝搬特性を計測し、これら輸送特性を支配する分子ダイナミクスの機序を解析した。

- (4) 次世代コーティングの研究

コーティングは、広範な工業分野で利用されている技術であるが、界面現象や物質移動、物性値変化を含む複雑な熱流体現象である。最近では、厚さ 10nm 級の塗布膜を分子の方向を揃えて形成するなど、厳しい工業的要求も存在する。固液・気液界面に対する研究成果と分子から連続体までをカバーする熱流体解析技術を背景として、現象の解明と新たな塗布法の開発に取り組んでいる。主に連続体流体力学を用いた薄膜流れの数値解析により、基盤の温度不均一が液膜流れや最終膜厚分布に及ぼす影響などについて成果を得ると共に、固液・気液界面の拘束を受けるポリマー液体の分子スケール構造を解析する研究を開始した。

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) 金属表面における気体分子の解離現象に関する研究
- (2) 電解質高分子膜内部のプロトン伝導機構に関する研究
- (3) PEFC 高分子電解質膜の耐劣化性能に関する研究
- (4) ナノ液柱の潤滑現象に関する研究

(構成員)

教授(兼担) 寒川 誠二、准教授 徳増 崇

(研究の概要と成果)

- (1) 金属表面における気体分子の解離現象に関する研究

金属表面には燃料電池電極触媒として重要な白金を、気体分子には水素を用いてその解離現象を分子動力学法でシミュレートし、金属表面の熱運動や気体分子の入射エネルギーが解離確率に与える影響について解析を行っている。本年度はEAMポテンシャルを用いて、遷移状態理論に基づいた分子の運動を考慮しない静的解離確率を求め、また同じポテンシャルを用いて分子動力学法の結果から原子・分子の運動を考慮した動的解離確率を求め、両者の比較を行った。その結果、原子・分子の動的効果によって、brgおよびfccサイトでは解離確率が上昇する入射エネルギーの幅が広がること、topサイトでは入射エネルギーが増加するにつれて解離確率が減少することが明らかとなった。

- (2) 電解質高分子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電解質高分子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。本年度は密度汎関数計算によりオキソニウムイオンと水の相互作用エネルギーを計算し、EVBポテンシャルの精度を向上させた。また分子動力学計算の規模を拡張し、また緩和を行う手法を工夫することにより、より実現象に近い分子シミュレーションを行うことに成功した。

- (3) PEFC 高分子電解質膜の耐劣化性能に関する研究

燃料電池固体高分子膜の耐劣化性能を量子・分子論的に解析し、その劣化現象の発現機構を明らかにすると共に、耐劣化性に優れた高分子膜の理論設計を目指して研究を行っている。今年度はNafionおよびその置換物の高分子側鎖末端原子および主鎖の末端原子の結合強度を密度汎関数計算により解析した。その結果、側鎖末端に結合しているF原子のうち、3価の炭素と結合しているF原子の結合が最も弱く、反応性が高いことが明らかとなった。また、主鎖の末端に結合しているFは、側鎖が結合している炭素に近ければ近いほど、その結合強度が弱くなることが明らかとなった。

- (4) 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INSA-Lyonに客員教授として4ヶ月滞在し、このテーマに関する共同研究を立ち上げるとともに、分子動力学計算コードの開発を行い、固体表面をSi、液柱を水とした系の計算を行った。

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
- 音の直接ナビエ・ストークス・シミュレーション
- 高精度高効率計算コードの開発と流れの可視化
- 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

(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不具合を引き起こす大きな要因には、その流動現象に関わることが多い。例えば、原子力発電プラント冷却水系などの高圧蒸気を作動流体とするシステムにおいては、材料表面への高速液滴衝突現象がある。液滴衝突の際には液滴と材料とのコンタクトエッジに高圧が生じ、それが材料内部に応力波を伝播させ、損傷の原因となる。また、ターボポンプなどの高速液流中で発生するキャビテーションの気泡崩壊現象による損傷がある。キャビテーション気泡が繰返し崩壊することにより、発生する衝撃波やマイクロジェットが流体機械の材料表面に損傷をもたらす。

本年度の液滴衝撃エロージョンの研究では、流体／構造の弱連成数値解析手法を用い、材料の表面に水膜がある場合と、材料表面に窪みがある場合の応力波伝播の数値解析を行い、水膜による衝撃減衰作用と表面荒れに伴う衝撃増幅作用を解析した。また、キャビテーション損傷の研究では、気液二相均質媒体モデルを用いたキャビテーション流れ場の巨視的解析と、キャビテーション気泡の運動および気泡内圧変動の微視的解析を組み合わせることにより、キャビテーション流れ場中の損傷個所の予測を行い、実験結果と定性的な一致を得た。これらの研究は、原子力発電システムの高経年化対策や、流体機械などのキャビテーション損傷予測法の開発に直結しており、流体基盤科学技術の進展に貢献するものである。

- (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・ターボポンプインデューサに発生するキャビテーション不安定現象とキャビテーション熱力学的効果の影響について、流体研のスーパーコンピュータを用いた数値解析と、JAXA角田ロケットセンター極低温インデューサ試験設備を用いた実験により研究を行った。キャビテーション不安定現象には、ポンプの回転非同期の軸振動を引き起こす旋回キャビテーションや、推進剤の脈動を引き起こし燃焼効率の低下を招くキャビテーションサージなどがあり、過去にロケットの打ち上げ失敗につながったこともある危険な現象である。

本年度の数値解析では、軸流ポンプであるインデューサの展開面を模擬した三枚周期平板翼列の数値解析により、加速度場のキャビテーション不安定現象に及ぼす影響と、液体窒素と水の熱力学的効果の違いがキャビテーション性能に及ぼす影響を解析した。また、液体窒素を用いたインデューサの実験では、ポンプの回転数や作動流体温度による熱力学的効果がキャビテーション不安定現象に与える影響について明らかにした。液体ロケット打ち上げまでのエンジン試験では、安全性確認のための繰返し試験により、膨大な予算を必要とする。従って、ロケットの心臓部とも言えるターボポンプに危険な振動を引き起こす不安定現象の数値的再現と、そのメカニズム解明は、ロケットの打ち上げコストの大幅削減につながり、我が国の宇宙開発の進展に大いに期待されている。さらに、ターボ機械協会の産学連携プロジェクト研究に参画して、それらの成果をLNGポンプなどの汎用流体機械に対する安全技術の開発に還元している。

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、種々の流体現象をスーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーションにより解析し、現象の解明とその工学的応用を目的とした研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 音の直接ナビエ・ストークス・シミュレーション
- (2) 乱流現象の解明とその制御方法の数値的研究
- (3) 高精度高効率計算コードの開発と流れの可視化

(構成員)

教授 井上 督、技術職員 大沼 盛

(研究の概要と成果)

- (1) 音の直接ナビエ・ストークス・シミュレーション

スーパーコンピュータを活用し、音波を計算で直接求めることにより、音の発生と伝播のメカニズム及び発生する音の性質を調べている。翼、円柱、角柱などの物体が流れの中に存在する場合について、特に物体が複数存在する場合の音の発生と伝播の機構を、二次元流れの場合について明らかにした。併せて物体まわりに発生する音の発生と伝播を制御する方法を開発することに成功した。これらの成果はヘリコプタ騒音やファン騒音の抑制に道を開くものと期待される。また、三次元流れにおける音の発生機構を調べる第一歩として、渦輪の斜め衝突により発生する音を取り上げ、開発した計算コードが数値的に精度良く音波をとらえられることを確認したのみならず、渦輪の継ぎ換えによる音の発生など、乱流場における音の発生メカニズムを解明するための重要な知見が得られた。

- (2) 乱流現象の解明とその制御方法の数値的研究

流れの中に置かれた有限長さの円柱および角柱（いずれも三次元）の後流を数値的に調べ、円柱の長さに依存して後流中の渦構造が大きく変化することを明らかにし、二次元流れにおけるカルマン渦列とは大きく異なる渦構造となることを見出した。この成果は、これまで二次元流れに偏り勝ちであった後流の研究に新たな方向を示す重要なものである。

- (3) 高精度高効率計算コードの開発と流れの可視化

音波は大気圧に比して振幅の小さい微気圧である。スーパーコンピュータを用いて音波を数値的に捉えるための高精度の計算コードを開発している。今年度は、これまでに開発してきた二次元流れの場合の成果を三次元流れの場合に発展させ、渦輪の斜め衝突により発生する音波を捉えることに成功した。計算結果は静止画及び動画として可視化され、現象の解明に役立っている。

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、地球温暖化の伴う深刻な気候変動の将来予測のために不可欠な、大気・海洋流れの基礎となる流体现象の解明を行う。又、台風の凶暴化などに具体的にどう対処すべきか、等に関しても基礎研究を行っている。特に、流体の密度差（温度、気圧、塩分）による浮力の効果（成層効果）、及び、地球の自転などの回転によるコリオリ力の効果は、流体力学的な装置設計などで重要であると同時に、地球流体现象の根幹をなしている。そのため、成層・回転流体についての数値計算・理論解析を中心としながら、実験・観測データを参照し、これらの効果が乱流による熱・物質輸送や流体中の波動現象に与える基本メカニズムを解明する。また、温暖化予測で重要な大気－海洋相互作用に関わる気液界面での輸送現象や、オゾンホール形成などに関わる地球規模の大規模渦の挙動を研究する。

(研究課題)

- (1) 成層・回転流体（浮力・コリオリ力）の基本的メカニズム
- (2) 台風の大規模渦運動
- (3) 気液界面での小スケールの輸送現象と大気－海洋相互作用

(構成員)

教授(兼担) 小濱 泰昭

(研究の概要と成果)

- (1) 成層・回転乱流の基本的メカニズムに関する研究

成層流体では、浮力による位置エネルギーがあるため、鉛直運動エネルギーが減少し、水平運動が卓越するという現象が起こる。回転（コリオリ力）にも類似の効果があるため、地球流体では水平渦が卓越することになる。従来、成層・回転乱流の分野では、実験と数値計算を中心としてこの問題の解析が進められて来たが、そのモデル化は困難とされてきた。本研究分野では、成層回転乱流中の輸送現象における浮力・コリオリ力などの外力の効果の他、粘性係数、拡散係数などの各種パラメータ依存性など、特殊な振る舞いをする乱流中の輸送現象の基本メカニズムを調査した。

- (2) 惑星の全球スケールの大規模渦運動に関する研究

地球などの惑星全球における大気乱流の時間発展が、成層状態と自転速度その他の条件によってどのように変化するかについて調査する。例えば、成層の強さと自転角速度の比は、大気流動の構造形成に重要な役割を果たし、自転角速度が非常に異なる惑星では、成層状態（鉛直温度分布）が似ていても、全く異なる流れが生じることを示した。また、運動エネルギーの低波数成分への逆カスケードにより、時間と共に水平スケールの大きい渦が支配的となることを明らかにした。

- (3) 気液界面での小スケールの輸送現象と大気－海洋相互作用に関する研究

気液界面での運動量、熱、物質のやりとりは、それ自体は実験室スケールの現象だが、蒸発、ガス吸収などの工学的な問題はもちろん、大気－海洋大循環モデルのような大スケールの計算を行う数値モデルにおいても重要である。それは、計算格子サイズ以下のスケールで行われる現象のパラメータ化（モデル化）が必要なためである。特に、海面での運動量、熱、水蒸気、その他のスカラー量（温暖化物質等）の輸送は、大気側・海洋側双方の計算にとって境界条件となるため非常に重要となる。本研究室では、数値計算と理論を併用して界面での輸送現象の解明とモデル化を進め、波浪による大きい界面変形がある場合の輸送現象の数値計算を行った。

3.4.4 流体数値研究分野

(研究目的)

流体数値研究分野では、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値的研究を行う。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) 統一的な数値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) 薄膜内の希薄磁性コロイド分散系のスローダイナミクスの研究
- (2) 2次元と3次元の剛体球系における拡散過程の次元依存性の研究
- (3) 石英ガラス(SiO₂)系における過冷却液体状態の研究
- (4) 希薄高荷電コロイド分散系における拡散運動の研究

(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) 薄膜内の希薄磁性コロイド分散系のスローダイナミクスの研究

工業的利用が進む磁性コロイド分散系の多くは高濃度系であったが、近年、薄膜に閉じこめられた希薄磁性コロイド分散系や希薄磁性コロイド一層膜における磁場印加による流動相からの結晶化やガラス化などの相変化も研究され始めた。そのため、転移点近傍の拡散現象を計算機実験で模擬し、徳山が提案した理論に基づき長時間自己拡散係数の磁場依存性を解析し、さらに空間構造の解析も行い、鎖長によらないダイナミクスの普遍性を明らかにした。

- (2) 2次元と3次元の剛体球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、初期には、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、最近、3次元バルク金属ガラスの作成が可能となった。そのため、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、剛体円盤系と剛体球系という直接相互作用のみのシンプルな系において、次元性の違いが長時間自己拡散係数にどのような変化を与えるのかについて、徳山が提案した理論を検証した。

- (3) 石英ガラス(SiO₂)系における過冷却液体状態の研究

石英ガラスは、身近な窓ガラスなどにも利用され、非常に応用範囲の広い物質である。そこで、石英ガラス系の計算機実験を行い、ダイナミクスについて研究を進め、長時間自己拡散係数の低温領域において実験で知られているアレニウス則を再現した。さらに、石英ガラス系のようなネットワークガラスでも剛体球系や磁性コロイド分散系と同様に徳山平均場理論との一致が見られることを明らかにした。

- (4) 希薄高荷電コロイド分散系における拡散運動の研究

荷電コロイド分散系はコロイド系の大半を占める興味深いシステムであるが、コロイド粒子と対イオンの間の相互作用のダイナミクスへの影響については、いまださまざまな議論がある。そこで、クーロン相互作用でダイレクトに取り扱ったコロイド-対イオン粒子描像での計算機実験を行った。その結果、荷電コロイド粒子の周囲にイオンが集まるような条件下で、コロイドの短時間自己拡散係数が減少することが徳山の提案した理論との比較から示唆された。

3.5 流体融合研究センター

併設：東北大学・宮崎大学共同研究施設

(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
- 地面効果を利用した環境親和型高速輸送システムに関する研究
- 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
- 熱源用マイクロコンバスタの研究開発
- 次世代高温超伝導ケーブル(HTS)用極低温マイクロスラッシュ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

3.5.1 融合流体情報学研究分野

(研究目的)

融合流体情報学研究分野では、流体力学と知識工学の融合による「流体情報」の創造をメインテーマに、数値流体力学（CFD）を利用した最適化法・多目的最適化問題・工学データに対するデータマイニング法などの研究を行い、さらに航空宇宙機・流体機械など実用問題における最適設計法の適用とその設計結果からの工学知識の発見を進めている。

(研究課題)

- (1) 革新的高速輸送を目指した超音速複葉機「MISORA」の研究
- (2) 革新的航空安全に寄与する次世代融合研究手法を用いた乱気流シミュレーションの研究
- (3) 革新的ものづくりのために設計空間に関する知識の構造化と可視化を行う「多目的設計探査」の研究

(構成員)

教授 大林 茂、 准教授 鄭 信圭、 技術職員 小川 俊広

(研究の概要と成果)

- (1) 革新的高速輸送を目指した超音速複葉機「MISORA」の研究

航空機が超音速で飛行する際に発生する「ソニックブーム問題」を解決するために、「複葉翼」を利用した新たな超音速機コンセプトに関する研究を行っている。数値シミュレーションや風洞実験を通して、超音速複葉翼の基本空力性能（揚力、抗力、地上到達ソニックブーム強度等）に関する理論の確立、実用化に向けた具体的な機体設計コンセプトの考案、そして超音速機が飛行直下の環境に及ぼす影響の評価に取り組んでいる。これにより、高速輸送の代表格であったコンコルドの運用継続を阻んだ経済成立性・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ている。本研究は JAXA および名古屋大学・鳥取大学との共同で進められている。

- (2) 革新的航空安全に寄与する次世代融合研究手法を用いた乱気流シミュレーションの研究

飛行する航空機に重大な事故を引き起こしうる乱気流現象（後方乱気流、晴天乱気流）の回避に向けて、ドップラーライダーによる乱気流計測データと数値シミュレーションの融合に取り組んでいる。これにより、様々な飛行条件・気象条件における乱気流の発生メカニズムを物理的に解明するとともに、乱気流の事前予測システムの確立および実用化を目指している。このシステムは上空飛行時に遭遇する乱気流だけでなく空港離着陸時に発生する乱気流についても利用できるため、昨今の大規模空港で頻発する離着陸の混雑を緩和するための手段としても期待されている。本研究は JAXA・ENRI および東北大学理学研究科との共同で進められている。

- (3) 革新的ものづくりのために設計空間に関する知識の構造化と可視化を行う「多目的設計探査」の研究

設計者の知識や経験に依ることなく革新的な設計アイデアを見出すために、「進化的計算」と「データマイニング」をベースとした「多目的設計探査」のシステム開発および実用展開に取り組んでいる。これにより、分野を跨ぐ複数の性能のトレードオフを考慮した現実的な設計が可能となるだけでなく、可視化・抽出されたデータをもとに有益な設計知識を容易に獲得できるようになる。最適解を見つけ出すことだけに重きを置いた従来の「最適化」と異なり、可視化による設計知識の抽出・提示までを含んだ多目的設計探査はこれまでにない斬新な設計概念であり、設計者にとって有益な情報を提供できるツールとして産業界を中心に有力視されている。これらの研究の多くは国内の民間企業との共同で進められており、研究成果の一部は製品として既に実用化・販売されている。

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) 微分位相幾何学に基づくリアライゼーション
- (2) 協調的可視化環境 VIDELICET の開発
- (3) 3次元拡散テンソル場の力覚化と GPU テクスチャベース可視化

(構成員)

教授 藤代 一成、助教 竹島 由里子、教育研究支援者 増田 尚則

(研究の概要と成果)

- (1) 微分位相幾何学に基づくリアライゼーション

微分位相幾何学の知見を利用して、大規模な時系列ボリュームデータに埋め込まれた重要な構造や挙動を効果的に視覚解析するためのボリュームデータマイニング手法群を継続的に開発している。本年度は新たに、融合流体情報学研究分野で計算された後方乱気流の3次元時系列データに潜む渦構造を視覚的に捉えるために、時系列ボリュームデータの伝達関数を経時的に設計する方法を提案した。また、渦の状態を力覚で直感的に捉えるために、渦の位置や回転方向を呈示するための力覚伝達関数設計法の開発も行った。これら2種類の提案手法を組み合わせることにより、視覚と力覚の2種類の感覚を利用したリアライゼーションが実現できたといえる。数理的な事前解析により可視化や力覚化の関連パラメータ値を半自動的に適正化する本手法群は、計測/計算環境の急速な進展を背景に、数値データの視覚解析が生成に追いつかないという「データ危機」の現状を打破し、知見獲得の確度を向上させる可能性を有している。

- (2) 協調的可視化環境 VIDELICET の開発

流体融合研究センターで開発中の流体融合研究アーカイブシステムのコアサブシステムとして、先行開発していた GADGET/FV を発展させ、協調的可視化環境 TFI-AS/V (Transdisciplinary Fluid Integration-Archive System/Visualization) のプロトタイプシステムを開発した。本システムは、可視化技法に関する分類学的知識や成功事例の提供を通じて可視化応用の設計を支援するだけでなく、可視化結果の版管理や階層的構成の機構を通じて、マルチユーザの視覚探求プロセスを活性化するシステムである。本システムの研究ライフサイクル支援機能により、飛躍的な視覚探求のスループット向上が期待できるとともに、事例の共有化や知見の一元管理により、研究分野間の融合研究の促進効果が期待される。

- (3) 3次元拡散テンソル場の力覚化と GPU テクスチャベース可視化

未来流体情報創造センターRWSで提供されている PHANTOM が有する6自由度の力・トルク情報呈示能力を用いて、DT (Diffusion-Tensor) MRI から得られる3次元拡散テンソル場を表す構造的な多変量データを力覚化する機構を開発し、既開発の拡散テンソルボリューム可視化手法 DBT (Diffusion-Based Tractography) の GPU 高速版と連動して、ヒトの脳の白質領域における神経線維のリアルタイム視覚構造解析を可能にするシステムを開発した。力覚呈示は、視覚呈示との相補的な利用により、仮想世界とのインタラクションを充実させる有望な方法論として斯界では広く認知されている。本成果は、流体融合研究においてそれを実証する研究成果と位置づけられる。

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、火山噴火の機構解明と爆風災害の予測と対策を目指した研究、さらに産業や地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) 界面追跡法と二流体モデルの統一解法の開発
- (2) 界面法線移流方程式を用いた界面追跡法
- (3) レーザー誘起液体ジェットの数値解析
- (4) 圧縮性流れにおける可視化光学系の解析

(構成員)

教授(兼担) 小濱 泰昭、准教授(兼担) 孫 明宇

(研究の概要と成果)

- (1) 界面追跡法 (VOF)・二流体モデルの統一解法

二流体モデルで異相流動場が空間について平均化され、界面構造は消去されてしまうので、気泡直径などの界面スケールより小さい計算格子を使用しても界面に伴う不連続的な流れの影響は解析できないという本質的な欠点がある。この問題を解決ために、本研究では二流体モデルの平均化操作を格子内にそのまま維持し、計算格子より大きい界面スケールを界面追跡法 (VOF法) で解く手法を開発した。二流体モデルで必要となる構成式を界面問題として近似理論解で構築することに成功した。汎用性の高い二相流解析技術として期待される。

- (2) 界面法線移流方程式を用いた界面追跡法

高精度界面を構成するため、界面法線を偏微分方程式で解くことに成功した。二次精度の界面曲率を容易に得られる。この手法を既存のPLIC-VOF法に導入することで、格子より小さい気泡の追跡に成功。大規模な気液二相流の直接シミュレーションの効率向上が期待される。

- (3) 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の医療応用は市場化に向けて進んでいる。本研究はレーザー誘起液体ジェット発生装置の設計及び解析法を開発する。レーザー誘起気泡及び衝撃波のような非定常現象は気泡の成長・崩壊過程を含め、圧縮性が顕著な二相流れ場である。リーマン問題を考慮した精度の高いかつ効率の良い多重スケール二相流解析技術の開発はほぼ完成している。流体工学にとって基礎的な知識を与え、火山噴火の原理究明にも値する。さらに、関連するいくつかの応用分野として、例えば、水中爆発、燃焼問題における燃料ジェットの発生及び混合問題などをあげることができる。

- (4) 圧縮性流れにおける可視化光学系の解析

光学的可視化法は光の屈折を利用した流れの可視化法である。代表的な手法としてシャドウグラフィ法とシュリーレン法があり、古くから圧縮性流れの可視化に用いられてきた。これらの可視化法を用いた可視化実験で得られる画像は光学系に使用される光学素子の種類や配置などに影響されてしまう。そのため光学系の設定を最適化するための予備実験が不可欠であり、これによって余分な時間およびコストがかかってしまう。そこで本研究では数値流体力学と光線追跡法を融合することによって、コンピュータ上で光学系の設定を行う学際融合技術の開発を行っている。この光線追跡法とは、屈折・反射を伴う光線の伝播経路を幾何光学の原理に基づいて追跡する手法であり、一般的にはレンズやミラーの開発および性能評価などに用いられている。

3.5.4 極限流体環境工学研究分野

(研究目的)

極限流体環境工学研究分野では、深刻な地球温暖化問題に対して、具体的に答える立場で研究開発をおこなっている。その一つとして、限りなくエネルギー変換効率の高いシステムである地面効果浮上型の非接触高速輸送システム（エアロトレイン）を世界初で開発し、自然エネルギー（太陽光発電や風力発電で発電した電力）のみでの運行システムを構築することで、自然環境に負担をかけることのないゼロエMISSIONの理想的な環境親和型交通システムを実現している。エアロトレインはいわば環境技術のシンボルであり、環境に負担をかけない技術で社会を先導する。2008年11月からNEDOエネルギー使用合理化技術先導研究フェーズに採択され、2人乗り、200km/hの機体ART003号機を新たに製作して浮上走行実験を行う予定である。

(研究課題)

- (1) 地面効果を利用した環境親和型高効率高速輸送システムに関する研究
- (2) 複雑系三次元境界層の乱流遷移およびその制御に関する研究
- (3) 物体表面の微細分布粗さ、一様凹みによる抵抗低減メカニズム解明に関する研究
- (4) 超音速編隊飛行による燃費改善とソニックブームの低減に関する研究

(構成員)

教授 小濱 泰昭、講師 加藤 琢真、助教 吉岡 修哉、技術職員 太田 福雄

(研究の概要と成果)

- (1) 地面効果を利用した環境親和型高速輸送システムに関する研究

平成11年7月より実験モデルを用いた実走試験を開始しており、バッテリー駆動ダクトドファン推進により時速100km/h以上での完全自律浮上走行に成功した。空力的により自己安定なシステムへと機体の改良を行うとともにアクティブ制御技術の導入について検討している。特に、従来は重要視されていなかった案内翼の形状についても詳細な実験を行っている。またCFDにより、地面効果翼の最適設計を行い、従来の航空機の翼と全く違うタイプの翼を提案している。さらに、平成19年3月には、地上型の地面効果システムとしては世界初の有人飛行を実現した。

2008年11月からNEDOエネルギー使用合理化技術先導研究フェーズに採択され、2人乗り、200km/hの機体ART003号機を新たに製作して浮上走行実験を行う予定である。機体は超軽量化目的で難燃性マグネシウム合金製とし、知能制御法を導入することで安定浮上、高速化を実現する。

- (2) 複雑系三次元境界層の乱流遷移およびその制御に関する研究

次世代高亜音速旅客機開発に必要な重要技術開発要素の一つである主翼の層流制御に関する研究を行っている。これまでに流れ場の解明と制御を実験的立場から行ってきており、今後は実際に抵抗が低減できるかどうかを検証するために翼模型を用いて風洞実験を行う計画である。また、地面近傍において後退翼が移動する際に、その表面に発達する三次元境界層によって発生する横流れ渦が境界層の乱流遷移に及ぼす影響について、風洞実験によって研究を推進している。

- (3) 表面形状の微細な一様分粗さ、分布凹みによる抵抗軽減メカニズム解明に関する研究

ダイヤモンド摺動面のメカニズム解明と開発に関して、その詳細を組織的に研究している。ダイヤモンド面と汎用金属間の摩擦摩耗特性を評価し、雰囲気ガス・湿度と摩擦係数の関係を明らかにした。また、減圧下で摺動試験を行い1/10気圧以下では新生面の凝着により摩擦係数が非常に大きくなることを見出した。

- (4) 超音速編隊飛行による燃費改善とソニックブームの低減研究

複数の機体から発生する衝撃波・膨張波を干渉させることにより、編隊全体の燃費および地上に到達するソニックブームが変化することが確認された。さらに、編隊飛行における機体配置を最適化することにより、設計マッハ数における最適は編隊形状を得ることができた。

3.5.5 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、生体内の複雑な血流現象を対象として、先端計測と高度数値シミュレーションを一体化した計測融合シミュレーションにより、実現象を正確かつ高速に再現する超実時間解析（スーパーリアルタイムシミュレーション）手法を確立し、次世代高度医療を支える医療工学技術を実現するための研究を行っている。

(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

臨床現場で広く用いられている超音波診断装置やPhase-contrast MRIによる血流計測と、流れの数値計算を一体化し、生体内の血流動態を高精度に再現する血流解析手法の研究である。本研究は、循環器系疾患の機序の解明と、高度診断および治療の実現のために不可欠である。下行大動脈に発症した潰瘍と脳動脈瘤内の3次元非定常の血流を対象として数値実験を行い、超音波計測融合シミュレーションおよびMR計測融合シミュレーションの有効性を明らかにした。また、臨床応用を目的に、超音波計測から計測融合シミュレーションの実行までの一連の操作を自動化し、血流場と血行力学の情報を提供する血流可視化診断装置のプロトタイプを開発した。

- (2) 微小循環系におけるマイクロ生体流動現象に関する研究

循環器系疾患の診断と治療には、微小循環系の血流現象の解明が重要である。その基礎研究として、本研究室で開発した傾斜遠心顕微鏡を用いて、MPC皮膜上を移動する赤血球の摩擦特性を明らかにし、人工臓器の設計や、がんの転移の予測などに関する重要な基礎的知見を得た。また、人体の免疫機構に重要な役割を果たす白血球は血管壁上を転がりながら移動することが知られている。そこで、傾斜遠心顕微鏡を用いて、MPCポリマーや血管内皮細胞で被覆したガラス平板上を移動するHL60細胞の付着特性および摩擦特性を計測し、人体の免疫機構に関する重要な基礎的知見が得られた。

- (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、非侵襲で簡便な診察方法として注目を集めているが、その科学的根拠は明らかになっていない。そこで、脈診の科学的検証の基礎的研究として、脈診を模擬して橈骨動脈における脈波波形を計測するシステムを開発した。また、腕部血管系の数学モデルを構築し、血管硬さや皮下組織の脈波伝達特性等が脈波波形に与える影響について解析した。これにより、各種生体物性パラメータが脈波波形に与える影響に関する重要な基礎的知見が得られた。

- (4) 実験と計算を融合した流れの解析手法に関する研究

計測融合シミュレーションは、実現象の流れ場を再現する一般的手法として、複雑な実システムのモニタリングや制御に不可欠な技術である。その基礎的研究として、風洞実験と数値計算を一体化したハイブリッド風洞により、角柱後流のPIV計測と数値解析との融合によりカルマン渦の発生に伴う非定常流れ場の定量的再現が可能であることを明らかにした。

3.5.6 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) 環境共生型プラズマプロセスの研究
- (2) 3次元ナノ構造プラズマ・ビーム加工技術の研究
- (3) オンウエハーモニタリング技術の研究
- (4) バイオナノプロセスの研究

(構成員)

教授 寒川 誠二、准教授 大竹 浩人、助教 久保田 智広（2009年2月まで）、
技術職員 尾崎 卓哉

(研究の概要と成果)

- (1) 環境共生型プラズマプロセスの研究

地球温暖化係数が低く、環境に優しい新しいガスによるエッチングの研究を行っている。地球温暖化係数が低く、イオン生成効率が低いF₂ガスを用いたプラズマにより、シリコンの高速エッチング（約2μm/min）に成功した。また、地球温暖化係数が低く、紫外線照射量の少ないCF₃Iガスを用いたプラズマにより、配線絶縁膜である低誘電率膜の低ラフネスエッチングに成功した。現在、半導体デバイスメーカー11社のコンソーシアムである(株)半導体先端テクノロジーズ(Selete)と共同で実用化を検討している。

- (2) 3次元ナノ構造プラズマ・ビーム加工技術の研究

高効率低エネルギー正負イオン・中性粒子ビーム生成装置（マルチビーム生成装置）を開発し、正・負イオンおよび中性粒子の反応性の違いを明らかにし、高効率高選択表面反応（加工、堆積）の実現を目指して研究を行っている。酸素中性粒子ビームにより形成した高品質シリコン酸化膜を次世代のULSIであるFinFET MOSFETの形成に適用し、デバイスの高速化に成功した。また、窒素中性ビームを用いたCNTの低損傷窒化により、電気伝導性の制御に成功した。さらに、中性粒子ビーム技術を用いた絶縁膜形成技術により、高強度低誘電率絶縁膜の形成に成功した。

- (3) 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、ビームプロセスおよび原子分子操作プロセスにおいて、ミクロに表面に入射する活性種のエネルギー、種類、反応生成物、導電性などのセンシングを行う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。オンウエハーモニタリングで得られたデータを基にリアルタイムプロセス制御や表面反応解析およびモデル化を行い、インテリジェント・ナノプロセスを実現する。本年度は株式会社OKIセミコンダクター宮城と共同で、オンウエハー信頼性の向上、基板入射イオン軌道予測技術、表面ダメージ量予測の可能性を実証した。

- (4) バイオナノプロセスの研究

生体超分子（蛋白質、DNAなど）を用いた新しい微細加工技術の研究を行っている。現在、蛋白質に含有する金属微粒子をマスクとし、中性粒子ビームにより加工することで、無損傷のサブ10nm構造の作製を行い、新しい量子効果デバイスへの適用を検討している。本年度は平面2次元配列のナノディスク構造を精度良く形成し、室温での電子ホッピングによる電気伝導を確認した。

3.5.7 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マイクロ燃焼、緩慢燃焼、微小重力場燃焼、触媒反応制御、CO₂ 分離、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) マイクロ燃焼に関する研究
- (3) 熱源用マイクロコンバスタの研究開発
- (4) 熱再生を伴う燃焼現象の研究（多孔質体燃焼・高温空気燃焼）
- (5) メゾスケール管内における火炎の安定性と音響振動に関する研究

(構成員)

教授 丸田 薫、助教 中村 寿、技術職員 手塚 卓也

(研究の概要と成果)

- (1) 温度分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。燃料多様化に向け、バイオ燃料や合成燃料など、高炭素数の炭化水素燃料による燃焼利用を効率化することが目的である。このため特に、従来決め手とされる実験手法の無かった低温高圧条件での高精度予測を主眼として、詳細化学反応機構の検証・修正、簡略化反応機構の構築に取り組んでいる。平成20年度は、DMEに関して二段酸化反応の定常観察に初めて成功し、多段酸化反応機構の詳細を明らかにした。HCCI 機関の開発に資する目的で、PRF の一つであるヘプタンへと展開しているほか、大規模炭化水素燃料の詳細反応機構計算のための数値計算高速化にも取り組んでいる。

- (2) マイクロ燃焼の基礎および応用に関する研究

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。円板型マイクロチャネル内における火炎のパターン形成のメカニズム解明へと進めたほか、最低火炎温度の特定にも成功している。

- (3) 熱源用マイクロコンバスタの研究開発

電気加熱ヒータは、高品位の電気エネルギーを熱として多量に消費するため、エネルギーの有効利用という観点で大いに問題がある。電気加熱ヒータに替わり、化石燃料の燃焼熱を直接加熱に利用できれば、大幅な省エネルギーが期待できる。当研究分野では、スィスローバーナを用いて熱再生を行い、微小スケール下で安定な燃焼を実現することに成功した。これにより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倍を越える省エネ性を有する熱源用マイクロコンバスタの研究開発を行い、実用化に向けた開発へと進めている。

- (4) 熱再生を伴う燃焼現象の研究（多孔質体燃焼・高温空気燃焼）

熱再生を伴う燃焼現象の典型例である多孔質体燃焼に取り組んでいる。固気二相間の伝熱や複雑な流れ、また超過断熱状態と火炎自体の非線形性の相互作用などの要因によって、火炎が動的に振る舞うなど、現象が多様化する。反応帯の分離現象や、振動現象の存在を明らかにした。このほか、高温空気燃焼、二酸化炭素回収を前提とした高圧酸素燃焼などを対象に、熱再生を伴う燃焼現象の基礎に取り組んでいる。

- (5) メゾスケール管内における火炎の安定性と音響振動に関する研究

ガスタービンの振動燃焼などの一因とされる火炎と熱音響現象の相互干渉について、メゾスケール管内の伝播火炎を用いてそのメカニズムを調べる研究を行っている。

3.5.8 実事象融合計算研究分野

(研究目的)

PIA レーザー粒子計測と超並列分散型コンピューテーションの革新的融合研究に基づくナノ・メガ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工学応用機器の開発・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) マイクロスラッシュ利用型超高熱流束混相冷却システムの開発
- (2) 液体水素ピンホール漏えいジェット流の微粒化過程に関する融合数値予測
- (3) 高速現象を伴う高速液体噴霧微粒化に関する一体型シミュレーション技術の開発と各種ノズル融合設計手法の確立

(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) マイクロスラッシュ利用型超高熱流束混相冷却システムの開発

次世代の半導体部品やコンピュータチップに発生する局所熱流束は 10^6 W/m^2 を越え、総パワーは 300W に達し、原子炉炉心の発熱密度をも超えようとしている。さらに発熱密度は従来よりも高くなるため近い将来には核融合炉並の発熱密度に至るとさえ予測されている。

本研究は、以上の困難を打破しうる $10^6 - 10^7$ レベルの超高熱流束の冷却性能を有する新型混相電子冷却システムを開発することを主目的とする。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スラッシュの高速噴霧流と、マイクロスラッシュ液体窒素固液二相流を用いる。

- (2) 液体水素ピンホール漏えいジェット流の微粒化過程に関する融合数値予測

液体水素高圧タンクピンホール漏えいの形態として、液体状態で漏えいし蒸発した水素ガスの拡散が挙げられるが、蒸発水素ガスの挙動の最も重要な支配因子となるのが、蒸発の前段階で生じる液体水素微粒化特性と噴霧熱流動特性である。以上の状況を踏まえ本研究を行うに当たり特に水素ピンホール漏えいを対象とした解析モデルを構築し、液体水素微粒化特性と噴霧熱流動特性に関する数値予測を行った。

- (3) 液体水素ピンホール漏えいジェット流の微粒化過程に関する融合数値予測

自動車用ガソリンエンジンインジェクターノズルあるいは液体燃料ロケットの液体酸素・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、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。実際の数値解析の実施に当たっては、大規模混相乱流を扱った CFD であるのでスーパーコンピュータのスカラ並列コンピューティングと高速 PC クラスターの融合並列計算による分散型コンピューティング手法を用い、さらに計測結果の分散型フィードバック処理を付加することにより融合解析結果の精度向上を図っている。

3.6 寄附研究部門

(部門目標)

従来の衝撃波学際研究に新しいパラダイムを構築することを目指し、衝撃波現象を直接あるいは間接的に応用する種々の基礎および応用研究、また、その結果を用いる学際実用装置の開発を実施する。

(主要研究課題)

- 衝撃波発生法と計測技術に関する研究
- 三次元物体周りの非定常な衝撃波の挙動に関する研究
- 気泡と衝撃波の干渉に関する研究
- 衝撃波医療に関する研究

(研究分野)

衝撃波学際応用寄附研究分野 Shock Wave Interdisciplinary Application Division

3.6.1 衝撃波学際応用寄附研究分野

（研究目的）

衝撃波学際研究に新しいパラダイム構築を目指し、基礎と応用研究を実施し、その成果を実用装置開発に結びつけている。

（研究課題）

- (1) 衝撃波発生法と計測技術に関する研究
- (2) 三次元物体周りの非定常な衝撃波の挙動に関する研究
- (3) 気泡と衝撃波の干渉に関する研究
- (4) 衝撃波医療に関する研究

（構成員）

客員教授 高山 和喜

（研究の概要と成果）

- (1) 衝撃波発生法と計測技術に関する研究

気体、液体、固体とこれらの混相媒体中の、衝撃波実験法の開発を実施している。

従来の、衝撃波管、点爆発、高速衝突、レーザー光収束、放電等による実験法の精緻化、再現性向上を実施し、それぞれの発生法に最適な計測法を開発している。中でも、光学可視化による画像は、国際学術誌に公表され、良い評価を得ている。

- (2) 三次元物体周りの非定常な衝撃波の挙動に関する研究

二次元準定常ないし定常流れの衝撃波現象の研究は、ほぼ完了している。しかし、三次元複雑形状物体まわりの非定常な衝撃波現象の解明は、理論的にも、実験的にも未だ完成には遠い。ホログラフィー干渉計法を用いて、三次元衝撃波現象を可視化し、また、数値解法との対比を実施している。

- (3) 気泡と衝撃波の干渉に関する研究

水中あるいは溶液中の単一気泡ないし気泡群と衝撃波干渉の素過程を明らかにしている。成果は、レーザーを照射し、水中で岩石を掘削する実用装置開発に結びつけている。また、微細気泡群に衝撃波を作用させ、気泡群が連鎖反応的に崩壊し、パルス状の高圧が長秒時発生する現象を確認し、これをバラスト水中に含まれる、微生物の死滅除去法に結びつけ、実用装置設計の実用研究を実施している。

- (4) 衝撃波医療に関する研究

水中でのレーザー光照射は、衝撃波を発生する。この知見を発展させ、カテーテル先端から間欠的に高速水ジェットを発生し、低観血的に生体軟組織を切開する装置を開発し、装置は臨床試験に用いられ良い治療効果を上げている。それを、アクチュエータ駆動の水ジェット発生装置の開発に発展させ、特性の最適化、応用範囲の拡大など実用研究を実施している。また、衝撃波照射に伴う生体組織損傷の研究成果を援用し、衝撃波収束を用いる不整脈治療装置の開発の基礎研究を行っている。

3.7 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17年11月スーパーコンピュータシステムを SGI Altix3700/Prism と NEC SX-8 からな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。

3.7.1 終了プロジェクト課題

平成20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
計画研究	井上 督	流体騒音発生機構の解明と制御	2005.11	2009.3
計画研究	徳山 道夫	大規模計算機実験による複雑流体におけるガラス転移現象の解明	2006.4	2009.3
計画研究	鄭 信圭	MODE-CD (Multi-Objective Design Exploration based on Cyclic Discovery)	2006.4	2009.3
一般研究	早瀬 敏幸	脈診の数値シミュレーション	2006.8	2008.7
一般研究	井上 督	非圧縮性三次元柱状物体後流の数値解析	2007.11	2009.3
共同研究	大林 茂	High Fidelity Simulation and Design of Complex Aircraft Geometries on Large Scale Computing Environment	2006.10	2008.9
共同研究	藤代 一成	画像における不連続性に対する視覚注意の仕組みに関する研究	2006.12	2008.5
共同研究	石本 淳	液体微粒化メカニズムの一体型融合シミュレーション	2006.12	2008.11

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	DNS による乱流境界層に及ぼす一様流の乱れの影響と温度成層効果の解明	2007. 2	2009. 1
共同研究	高木 敏行	磁気クラスターにおける転位と磁壁の動的相互作用シミュレーション	2007. 6	2008. 5
共同研究	大林 茂	蒸気タービン翼列の多目的最適化	2007. 9	2009. 3
共同研究	鄭 信圭	Separation Bubble Effect on the Flow Field around a Blunt Body near the Ground	2007. 9	2009. 3
共同研究	圓山 重直	Numerical Simulations of Stability of the Natural Convection Flow	2008. 4	2009. 3
共同研究	高木 敏行	磁気ナノクラスターにおける MC 法と LLG 法のハイブリッドシミュレーション	2008. 7	2008. 12
特定研究	山口 隆美	動脈疾患の病因究明のための血流の大規模シミュレーション	2006. 8	2008. 7
若手研究	菊川 豪太	高機能高分子表面における熱物質輸送特性に関する分子論的研究	2007. 2	2009. 1
連携研究	小原 拓	発電プラントにおける配管減肉現象に関する流動解析	2008. 9	2009. 2

3.7.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

平成 20 年度末現在、継続・進行中のプロジェクト課題一覧を下表に示す。

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	MISORA 最適設計	2008. 5	2010. 4
一般研究	徳増 崇	燃料電池固体高分子膜の劣化に関する量子・分子動力学検討	2007. 6	2009. 5
一般研究	石本 淳	極低温スラッシュの混相流動特性に関する融合計算	2007. 7	2009. 6
一般研究	小原 拓	ヘテロ系における熱伝導の分子動力学機構	2007. 11	2009. 10
一般研究	小原 拓	分子膜の輸送特性に関する分子動力学解析	2007. 11	2009. 10
一般研究	米村 茂	高クヌッセン数流れの数値解析	2007. 11	2009. 10
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研究	2007. 11	2009. 10
一般研究	早瀬 敏幸	乱流場の計測融合シミュレーションの研究	2007. 11	2009. 10
一般研究	井小萩 利明	高圧・高速下の気液二相流体システムの安全性評価解析技術の開発	2007. 12	2009. 11
一般研究	早瀬 敏幸	流体 - 構造連成解析による生体内現象の解析	2007. 12	2009. 11

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
一般研究	早瀬 敏幸	血流のリアルタイム解析のための超音波計測融合シミュレーションシステムの開発	2008. 5	2010. 4
一般研究	徳増 崇	燃料電池白金触媒表面の水素解離確率に関する研究	2008. 6	2009. 5
一般研究	石本 淳	マイクロスラッシュ利用型超高熱流束熱伝達に関する融合計算	2009. 1	2010. 3
共同研究	小林 秀昭	予混合火炎のダイナミクスに及ぼす放射の影響：固有不安定性と放射の複合効果	2007. 11	2009. 10
共同研究	小林 秀昭	斜め衝撃波と干渉する壁面噴射場の混合促進効果に関する数値解析	2008. 4	2010. 3
共同研究	大林 茂	CFD による未来型サイレント超音速機旅客機の研究	2008. 5	2010. 3
共同研究	太田 信	数値流体力学解析の医療現場および医療機器への活用に関する研究	2008. 8	2010. 3
共同研究	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	2008. 10	2010. 9
共同研究	寒川 誠二	3次元ナノ構造作製のためのプラズマエッチング形状予測シミュレーション技術の開発	2008. 12	2010. 3
共同研究	高木 敏行	劣化により析出した磁性層の磁化過程シミュレーション	2009. 1	2010. 3
特定研究	澤田 恵介	航空宇宙分野における高次精度計算手法を用いた高 Re 数流れの乱流解析	2007. 5	2009. 4
特定研究	澤田 恵介	非平衡超音速流における輻射流体現象の数値的研究	2007. 5	2009. 4
特定研究	中橋 和博	直交格子 CFD の工学的実用化のための研究	2007. 6	2009. 5
特定研究	岩崎 俊樹	ダウンスケーリングによる気象予測の研究	2008. 4	2010. 3
特定研究	山口 隆美	循環器系疾患の病因究明のための計算バイオメカニクス	2008. 8	2010. 7
若手研究	伊賀 由佳	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現象の諸問題	2007. 11	2009. 10
若手研究	野澤 正和	極低温スラッシュ流体中の伝熱機構に関する数値解析	2008. 11	2010. 10
若手研究	菊川 豪太	SAM 修飾界面における輸送特性に関する分子論的研究	2009. 2	2010. 3

3.8 論文発表

	16 年	17 年	18 年	19 年	20 年
オリジナル論文 ^{*1} (外国語)	157	168	144	143	147
オリジナル論文(日本語)	18	27	18	23	26
国際会議での発表 ^{*2}	120	87	155	170	192
国内会議での発表	144	142	136	182	223
合 計	439	424	453	518	588

*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、速報および解説論文などを指す。査読のない論文、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。

3.9 著書・その他^{*3}

	20 年
解説・総説・大学紀要等	11
著書	12

*3 著書・その他の項目は 3.8 項に含まれないものであり平成 20 年度の報告書から記載することにした。

4. 研究交流

4.1 国際交流

4.1.1 国際会議等の主催

平成 20 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 20. 6. 23～ 平 21. 3. 18	Core to Core Seminar Series (Lyon, 23 June 2008, Geneva, 25 June 2008, Sydney, 12 September 2008, Geneva, 22 September 2008, Lausanne, 23 September 2008, Zurich, 18 March 2009)	太田 信	120 名
平 20. 7. 29	International Workshop on Molecular Gas Dynamics	米村 茂	24 名
平 20. 9. 25～26	The 3rd Tohoku University - Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles	大林 茂 鄭 信圭	48 名
平 20. 10. 27～28	GCOE, IFS-Tsinghua University Joint Workshop	圓山 重直	58 名
平 20. 11. 17～19	The Fifth International Conference on Flow Dynamics	圓山 重直 高木 敏行	346 名
平 20. 12. 19～20	8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration	寒川 誠二	143 名
平 21. 1. 20～21	The Asian Workshop on Maintenance Technology for Nuclear Power Plant	高木 敏行	47 名
平 21. 3. 19	International Workshop on Multi-Objective Design Exploration for Aerospace Engineering	大林 茂 鄭 信圭	40 名

4.1.2 国際会議等への参加

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
国外開催	42	52	97	85	80
国内開催	38	68	97	93	84
合 計	80	120	194	178	164

4.1.3 国際共同研究

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
件 数	52	57	62	59	57

4.2 国内交流

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
民間等との共同研究 ^{*1}	21	24	26	29	42
受託研究 ^{*2}	9	10	17	16	22
寄附金 ^{*3}	25	26	36	31	32
個別共同研究 ^{*4}	41	92	69	55	48
合 計	96	152	148	131	144

- *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

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
5.1 運営交付金	1,826	1,812	1,867	1,940	1,868
5.1.1 人件費	526	642	604	689	648
5.1.2 運営費	1,300	1,170	1,263	1,251	1,220
5.2 外部資金	772	582	556	630	705
5.2.1 科学研究費	248	124	122	126	114
5.2.2 受託研究費	157	122	104	193	211
5.2.3 共同研究費	70	83	78	90	76
5.2.4 研究拠点形成費補助金 (21 世紀 COE プログラム) (グローバル COE プログラム)	172	174	183	184	270
5.2.5 科学技術振興調整費	43	－	－	－	－
5.2.6 重点研究国際協力事業費	10	10	5	－	－
5.2.7 産業技術研究助成事業助成金	20	15	12	11	－
5.2.8 厚生労働科学研究費補助金	－	－	－	1	1
5.2.9 寄附金	52	54	52	25	38

(単位：百万円)

(間接経費除く)

5.2.1 科学研究費

	16 年度		17 年度		18 年度		19 年度		20 年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
特別推進研究 (COE)	1	140,000	－	－	－	－	－	－	－	－
基盤研究 (S)	1	15,000	1	5,300	－	－	－	－	－	－
基盤研究 (A)	1	14,600	2	31,800	3	37,900	3	29,700	2	19,300
盤研究 (B)	7	38,600	5	29,800	6	33,400	7	47,400	12	52,686
基盤研究 (C)	7	10,136	3	4,200	4	3,670	3	3,600	5	6,100
萌芽的研究	4	6,500	5	6,600	5	8,800	5	6,000	7	12,900
奨励研究 (A)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
若手研究 (A)	－	－	2	20,700	2	13,100	2	15,000	2	4,100
若手研究 (B)	7	9,737	9	14,400	10	16,500	11	16,600	9	13,500
若手スタートアップ	－	－	－	－	－	－	2	2,720	2	2,690
特別研究員奨励費	13	13,067	12	11,400	10	8,915	5	4,800	4	2,700
合 計	41	247,640	39	124,200	40	122,285	38	125,820	43	113,976

(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 20 年度 交付金額	採択年度
基盤(A)	圓山 重直	伝熱制御による医工学の新展開ー生命の質への挑戦ー	10,530	平 18
	大林 茂	超音速複葉理論に基づくサイレント超音速機の基盤研究	14,560	平 19
基盤(B)	藤代 一成	大規模高次多変量時系列データの位相解析と高度可視化	5,070	平 18
	徳増 崇	超臨界燃焼流れにおけるメゾスケール熱物性モデル・燃焼反応モデルの開発	762	平 19
	井上 督	流体騒音発生機構の解明と制御	3,640	平 19
	早瀬 敏幸	計測融合連成解析による生体内血流場の経時的挙動の解明	5,850	平 19
	佐藤 岳彦	大気圧非平衡プラズマ流による超機能性ラジカル生成輸送機構と生体反応制御	5,070	平 19
	石本 淳	マイクロスラッシュ利用型超高熱流束混相電子冷却システムの開発	13,910	平 20
	小林 秀昭	高温高圧環境における一酸化炭素を主成分とする予混合乱流燃焼機構の解明	8,710	平 20
	高木 敏行	硬質炭素膜を用いた極限環境適応型スマートコーティング	11,050	平 20
	林 一夫	先進的地熱抽出のための貯留層き裂の 3 次元同定法の構築	6,370	平 20
	圓山 重直	永久塩泉による海洋深層水湧昇と海洋表層緑化メカニズムの解明	7,150	平 20
基盤(C)	三木 寛之	ナノクラスタダイヤモンドー金属間のドライ低摩擦摺動機構の解明	1,950	平 19
	米村 茂	分子気体力学的アプローチによるナノ気体潤滑のメカニズムの解明	1,950	平 20
	徳山 道夫	複雑系における過冷却液体およびガラス転移の統計物理学的研究	1,040	平 18
	小原 拓	ナノ熱流体システムの構築を志向した液膜及び固液界面における熱・物質移動の基礎研究	1,300	平 18
	久保田 智広	単電子デバイスのための積層量子ナノディスク構造の精密作製と量子特性制御	1,690	平 20

研究種目	代表者	研究課題	平成 20 年度 交付金額	採択年度
萌芽	圓山 重直	複合ナノ粒子群によるふく射伝熱制御省エネシステムの研究	1,400	平 19
	丸田 薫	マイクロ燃焼の手法による連鎖分岐反応停止に起因する最低火炎温度の特定	1,600	平 19
	藤代 一成	V i s u a l A n a l y t i c s のラピッドプロトタイピング評価	2,000	平 20
	寒川 誠二	中性粒子ビーム表面改質によるカーボンナノチューブ構造・物性制御と電気特性	1,700	平 20
	西山 秀哉	気泡プラズマ流と磁気粘性流体の融合による超機能性流体システムの先進的応用展開	2,300	平 20
	佐藤 岳彦	生体分散プラズマ流の帯電制御による細胞空間格子配列法の開発	2,400	平 20
	大林 茂	後方乱気流ライダ計測融合シミュレーション技術の確立	1,500	平 20
若手(A)	関根 孝太郎	流体包有物の新展開ーデクレピテーション応力評価法	3,250	平 18
	竹島 由里子	可視化技法オントロジーの導入による高可用性データ視覚解析環境の開発	2,080	平 19
若手(B)	鄭 信圭	大規模設計問題のための効率的なロバスト最適化設計法の構築	1,040	平 19
	下山 幸治	ロバスト最適設計探索統合フレームワークの確立と実証	1,300	平 19
	伊賀 由佳	極低温気液二相／超臨界モデルを用いたキャビテーションと熱力学的効果に関する研究	1,560	平 19
	小宮 敦樹	生体環境内でのタンパク質拡散現象評価	1,950	平 19
	大上 泰寛	高温・高圧下におけるエタノール燃焼メカニズムの解明	2,080	平 19
	内一 哲哉	電磁超音波・非線形渦電流マルチセンサによる高クロム鋼のクリープ損傷劣化診断	2,210	平 20
	高奈 秀匡	先進マイクロ・ナノ粒子複雑流動プロセスのマルチスケール解析による最適化	3,250	平 20
	菊川 豪太	高機能化SAM膜界面における熱物質輸送に関する分子論的研究	1,430	平 20
	竹野 貴法	金属ナノクラスタにより表層を改質した硬質炭素膜の摩擦磨耗特性に関する研究	2,730	平 20

研究種目	代表者	研究課題	平成 20 年度 交付金額	採択年度
若手研究 スタート アップ	船本 健一	小動物のための超音波計測を融合した超高分 解能血流解析手法の開発	1,755	平 19
	中村 寿	高分解能瞬時速度場計測による衝撃波と水素 噴流燃焼の干渉現象の解明	1,742	平 19
特別研究 員奨励費	高木 敏行 (O. Stupakov)	磁気誘導法による構造磁性材料の材質及び劣 化評価	400	平 18
	三坂 孝志	計測融合シミュレーション手法による航空ミ ッション安全性向上技術に関する研究	900	平 19
	岡島淳之介	マイクロチャネル内部の相変化現象を利用し た生体伝熱制御に関する研究	600	平 20
	山本 剛	ナノ界面／構造を制御した炭素ナノ材料複合 セラミックス創製と多機能化	800	平 20
計			143,489	

(2) 採択率

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
申請件数	53	64	68	69	72
採択件数	28	27	29	33	34
採択率	53%	42 %	43 %	48 %	47 %
特別研究員奨励費を除く (継続を含む)					

5.2.2 受託研究費

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
受託研究	(独) 科学技術振興 機構	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	83,200
受託研究	(独) 医薬基盤研究 所	高木 敏行	「診断・治療用生体深部磁気刺激装 置の研究開発」(分担研究課題：励 磁用マルチコイルに関する研究)	4,500
受託研究	(独) 産業技術総合 研究所	寒川 誠二	チャンバークリーニング技術の解 析・評価	2,982
受託研究	日本海洋掘削株式 会社	高山 和喜	「レーザー照射による誘起気泡挙 動」に関する研究	13,650
受託研究	独立法人 日本学 術振興会	太田 信	血流・血管・材料における界面流動 ダイナミクスの先進医工国際研究 コンソーシアム形成	17,600

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
受託研究	財団法人みやぎ産業振興機構	小濱 泰昭	MNバブルと交流電気分解によるバラスト水無害化処理装置の開発	1,365
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)	23,028
受託研究	独立行政法人科学技術振興機構	寒川 誠二	ハイテンプレート極限加工による量子構造の制御と新機能発現	3,900
受託研究	(株)インテリジェント・コスモス研究機構	井小萩利明 他	平成19年度高経年化対策基盤強化整備事業	13,626
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戦略的技術開発 基礎的・共通的課題に関する技術開発 セル劣化要因の基礎研究とMEA耐久性の解析	5,225
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戦略的技術開発 次世代技術開発 マルチスケールシミュレーションに基づくMEA内輸送特性の研究	747
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	知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)委託事業「疾患初期兆候検出のための血流動態の超微細高感度モデルベース・アクティブセンシング技術」	14,094
受託研究	(社)日本航空宇宙学会	大林 茂	実験/計算融合によるソニックブーム推定方法の高精度化	1,040
受託研究	(独)宇宙航空研究開発機構	大林 茂	3次元プリンタを用いた実験-計算融合最適設計法の構築に関する委託研究	10,000
受託研究	(独)宇宙航空研究開発機構	鄭 圭信	ブレード翼型を設計変数として組み込めるヘリコプタ用最適化コードの構築	2,100
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	30,000
受託研究	(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構	伊藤 高敏	堆積軟岩層を対象とした水圧破砕による応力評価のための反応性グライトによる岩層破壊特性改質の研究	3,239
受託研究	日本海洋掘削株式会社	伊藤 高敏	未固結堆積層に対するフラクチャリング室内実験	2,100
計				230,796

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	パナソニックファクトリーソリューションズ(株)	寒川 誠二	中性粒子ビームを用いたドライエッチング装置に関する研究	2,000
民間共同	東ソー・エフテック株式会社	寒川 誠二	真空プラズマを用いる含フッ素化合物の材料化	2,200
民間共同	昭和電工株式会社	寒川 誠二	F 2 ガスを用いた微細加工技術の研究	2,400
民間共同	K I S C O 株式会社	寒川 誠二	中性粒子ビームによるフッ素系モノマー及び PPX ダイマーによるポリマー成膜技術に関する研究	2,640
民間等共同研究員	財団法人マイクロマシンセンター	寒川 誠二	異分野融合型次世代デバイス製造技術開発	1,680
民間共同	DSM 社	寒川 誠二	「プラズマプロセスによるプラスチック表面処理技術」に関する研究	5,329
民間共同	ジーイー横河メディカルシステム(株)	早瀬 敏幸	超音波計測融合シミュレーションによる血流可視化診断装置の臨床的有用性の検討	715
民間共同	(株) 平山製作所	佐藤 岳彦	水蒸気プラズマ滅菌装置の開発	1,100
民間共同	トーヨーエイテック株式会社	佐藤 岳彦	プラズマ気泡生成法の開発	2,200
民間共同	日揮(株)	小林 秀昭	可燃性混合ガスの高温高压下における燃焼速度に関する研究	2,000
民間共同	宮城沖電気(株)	寒川 誠二	半導体プラズマエッチングプロセスの実用化開発	1,298
民間共同	(株) 東芝	大林 茂	蒸気タービン翼列の多目的最適化(3)	1,000
民間共同	(株) 本田技術研究所 四輪開発センター	小宮 敦樹	吸収式ヒートポンプの熱・物質伝達促進研究	9,999
民間共同	(株) 半導体理工学研究センター	寒川 誠二	超低誘電率層間絶縁膜形成技術に関する研究	9,000
民間共同	有限会社テクノ・キャスト	太田 信	歯科模型に関する物性研究	220
民間共同	アイシン・エイ・ダブリュ株式会社	加藤 琢真	回転二円板間流れに関する研究	1,298
民間共同	エス・ピー・ジーテクノ株式会社	吉岡 修哉	サブマイクロスケール微細気泡による水質浄化技術の開発	100
民間共同	エス・ピー・ジーテクノ株式会社	吉岡 修哉	サブマイクロ微細気泡を利用する水質改善実験	900

種目	相手機関等	研究代表	研究事項	受入金額
民間共同	アイシン高丘（株）	内一 哲哉	電磁現象を用いた片状黒鉛鋳鉄における黒鉛組織の推定	2,000
民間共同	コマツキャステック株式会社氷見	内一 哲哉	メカニカルシール表面割れ欠陥への渦流探傷法の適用研究	2,000
民間共同	(株) 本田技術研究所四輪開発センタ	圓山 重直	ピストン冷却性能向上の研究	3,300
民間共同	三菱重工業（株）	大林 茂	航空機形状(主翼)の最適化に関する研究(その6)	1,500
	(独) 宇宙航空研究開発機構	大林 茂	局所気象シミュレーションを利用した乱気流検知システムの高性能化	612
民間共同	(独) 宇宙航空研究開発機構	井小萩 利明	音響共振と連成するキャビテーションサージに関する研究	550
民間共同	(独) 宇宙航空研究開発機構	丸田 薫	炭化水素燃料の反応機構簡素化の研究	3,000
民間共同	原田産業（株）	寒川 誠二	プラズマ不安定性のモニタリングとコントロール技術の確立	4,994
民間共同	ウシオ電機（株）	寒川 誠二	シリコンのフォトアシスト付き低ダメージ微細エッチングプロセスの研究	500
民間共同	みずほ情報総研株式会社	寒川 誠二	3次元ナノ構造作製のためのプラズマエッチング形状予測シミュレーション技術の開発	210
民間共同	(株) 本田技術研究所二輪開発センター	中野 政身	燃料供給ポンプ・バルブ系で発生する流体関連振動現象の解明と解析手法の構築	2,200
民間等共同研究員	(株) IFG	高木 敏行	①経頭蓋連続磁気刺激装置の試作 ②超音波材料評価技術の高度化	1,260
民間共同	(株) 本田技術研究所四輪開発センター	丸田 薫	成層自着火燃焼の基礎研究	3,465
民間共同	株式会社 IHI	丸田 薫	炭化水素燃料の着火温度測定に関する研究	700
民間共同	(株) 本田技術研究所 基礎技術研究センター	徳増 崇	ナノ空間における反応性流動現象のモンテカルロ直接法(DSMC)数値解析	3,300
民間共同	合同会社ひたちなかヒューズ技研	高山 和喜	衝撃波を応用した電流遮断ヒューズの研究	309
民間共同	豊田合成株式会社	高山 和喜	インフレータ作動原理の可視化研究	970
民間共同	セイコーエプソン株式会社新完成品企画推進部	高山 和喜	液体ジェットの医用応用に関する基礎研究	1,100
民間共同	ジーマ（株）	大田 信	シミュレーションによるマイクロカテーテル走行性能の評価と最適化	750

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)鉄道総合技術研究所	小濱 泰昭	車両模型走行装置を用いた車両床下空気流れの解明	660
民間共同	紀州技研工業株式会社	中野 政身	連続式インクジェットプリンターの印字の高品位化に関する研究	1,520
民間共同	英弘精機株式会社	中野 政身	MR流体のマグネトローゾー効果測定装置に関する研究開発	1,320
民間共同	(有)エムサポート	中野 政身	随意・電子制御大腿義足MR流体膝継手の研究開発	900
民間共同	オリエンタルモーター株式会社	中野 政身	MR流体を使ったモーター用アプリケーションの開発	1,000
計				84,198

5.2.4 研究拠点形成費（グローバル COE プログラム）

文部科学省

(単位：千円)

事業名	代表者	プログラム名称	平成20年度 交付金額	採択年度
グローバル COE 研究拠点形成事業	圓山 重直	流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点	270,200	平成 20 年

5.2.5 厚生労働科学研究費補助金

(単位：千円)

事行名	代表者	研究課題	平成20年度 交付金額	採択年度
食品医薬品等リスク分析研究事業	太田 信	医療機器・医用材料のリスクアセスメント手法開発に関する研究	500	平成 19 年

5.2.6 寄附金の受入

株式会社島津製作所	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	豊田合成株式会社
株式会社ノビテック	スパークリングフォトン(株)	(株)ナックイメージテクノロジー
丸和電機株式会社	日揮(株) 技術開発本部	大同工業株式会社
小松エレクトロニクス(株)	トーレック株式会社	J F E 技研株式会社
SMC 株式会社	(株)東芝セミコンダクター	株式会社アシックス
株式会社K E L K	ジオテクノス株式会社	横浜ゴム(株)タイヤ技術研究開発部
東京エレクトロン九州(株)	アイ・トリート有限会社	(財) 機器研究会
ソニックス(株)	株式会社フェローテック	(株) 半導体理工学研究センター
海洋バイオマス研究コンソーシアム	Spansion Japan (株)	(株) 日本 AE パワーシステムズ
	(株)本田技術研究所汎用開発センター	

計 37,672 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
高山和喜	日本航空宇宙学会	日本航空宇宙科学の発展に功績	H20. 4. 3
寒川誠二	第40回市村学術賞（功績賞）	パルス時間変調プラズマによる超低損傷・超高精度微細加工技術の開発	H20. 4. 25
南部健一	紫綬褒章（日本政府）	ボルツマン方程式の厳密な確率解法やプランク方程式の一般解法を導いた。	H20. 4. 29
伊藤高敏	平成19年度岩の力学連合会賞（論文賞）	Problems and Solution for In-situ Measurements of Stress Magnitudes and Orientation at Great Depths	H20. 6. 16
石本 淳 太平 勝秀	日本混相流学会 技術賞	極低温スラッシュ流体を利用した混相冷却法の開発に関する研究	H20. 8. 9
寒川 誠二	応用物理学会フェロー表彰	超低損傷・超高精度微細加工技術の開発	H20. 9. 2
寒川 誠二 陣内 佛霖	応用物理学会論文賞	Surface Reaction Enhancement by UV irradiation during Si Etching Process with Chlorine Atom Beam	H20. 9. 2
井小萩 利明	日本機械学会流体工学部門賞	圧縮性混相流体の複雑流れの研究、特に混相媒体モデルによる数値解析	H20. 10. 15
西山 秀哉	日本機械学会流体工学部門賞	プラズマ流およびプラズマ流動システムに関する顕著な業績と新たな学術体系の構築、また流体工学の新分野の発展への多大なる功績	H20. 10. 15
小林 秀昭	日本機械学会熱工学部門業績賞	高温高压燃焼、超音速燃焼、微小重力燃焼等熱工学分野における研究	H20. 10. 15
新岡 嵩	日本燃焼学会 功労賞	永年にわたり日本燃焼学会および国内外燃焼研究の発展に貢献した功績	H20. 12. 4
高木 敏行	第41回日本原子力学会賞 技術賞	原子炉内複雑形状部を対象とした渦電流探傷システムの開発	H21. 3. 23

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
小笠原 直也	第8回日本伝熱学会東北支部学生発表会 優秀プレゼンテーション賞	温熱療法に向けたふく射加熱装置の伝熱制御による性能評価	H20. 5. 9
大林 茂 三坂 孝志 小笠原 健 藤代 一成 竹島 由里子	第13回計算工学講演会グラフィックスアワード優秀賞（日本計算工学会）	没入的仮想環境を用いた仙台空港における後方乱気流の視覚解析	H20. 5. 17

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞年月日
山下 博	第 40 回流体力学講演会 学生プレゼンテーション賞	ソニックブーム伝播における大気擾乱効果	H20. 6. 12
茅野伸吾	第 65 回日本放射線技術学会総会学術大会 座長推薦優秀研究発表	頸部 CTA による NASCET 法狭窄率の計測と頸部血管エコーによる PSV との関係	H20. 6. 20
渡辺 悠人	第 40 回流体力学講演会 学生プレゼンテーション賞	γ -Re ₀ 遷移モデルの検証と横流れ不安定のモデル化に関する検討	H20. 6. 12
竹野 貴法 菅原 敏文 三木 博之 高木 敏行	日本保全学会第 5 回産学協同セッション 金賞	歪センサーへの応用を目指した金属ナノクラスターを分散した非晶質炭素膜	H20. 7. 12
向井 康晃	日本混相流学会年会講演会 2008 学生優秀講演賞	スラッシュ窒素固液二相流動特性に関する数値解析	H19. 10. 4
岡島 淳之介	第 29 回日本熱物性シンポジウム 学生ベストプレゼンテーション賞	位相シフト干渉計を用いた濃度計測と逆問題解析による物質拡散係数の導出	H20. 10. 10
水木 琴絵	日本フルードパワーシステム学会機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する公開シンポジウム 優秀講演賞	MR 流体流動システムの動的応答特性と壁面干渉効果	H20. 11. 7
小林 真徳	日本フルードパワーシステム学会機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する公開シンポジウム 優秀講演賞	粒子分散系 ER 流体駆動マイクロアクチュエータによる点字表示システム	H20. 11. 7
Sanaee Seyed Ali	日本非破壊検査協会平成 20 年度秋季講演大会 新進賞	Evaluation of Graphite Forms in Fkake Graphite Cast Irons by Acoustic Testing	H20. 11. 7
山本 剛	財団法人青葉工業振興会第 14 回研究奨励賞	ナノ界面/構造を制御した炭素ナノ材料複合セラミック創製と多機能化に関する研究	H21. 1. 28
佐々木 健太郎	第 51 回自動制御連合講演会 優秀発表賞	尾管をもつ平板への衝突空気噴流自励発振系におけるせん断層音響励起による渦構造制御	H21. 2. 1
藤園 崇	日本航空宇宙学会北部支部 2009 年講演会/第 10 回再使用型宇宙推進系シンポジウム Dood Presentation Award for Student 賞	超音速複葉翼の始動過程に対する 3 次元性の影響	H21. 3. 11
大林 茂 鄭 信圭 下山 幸治	日本機械学東北支部第 44 期総会・講演会 日本機械学東北支部技術研究賞	ターボ機械の多目的ロバスト設計探査	H21. 3. 13
小助川 博之	第 9 回東北大学グローバル C O E「新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」国際シンポジウム ポスタープレゼンテーション賞	Measurements of Mechanical Properties of PVA-Hydrogel for Blood Vessel Biomodeling	H21. 3. 27

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	講師 小宮敦樹
		教授	丸田 薫	
		教授	西山秀哉	准教授 佐藤岳彦
		教授	井小萩利明	
		教授	井上 督	
	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 大竹浩人
				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
		教授	小濱泰昭	講師 加藤琢真
		教授	中野政身	
	バイオロボティクス	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	准教授 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	藤代一成	
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	応用偏微分方程式	徳増崇
	基盤流体力学	井小萩利明、小原拓
	応用流体力学	小濱泰昭、西山秀哉
	熱科学・工学	徳山道夫、圓山重直、小林秀昭
	環境伝熱制御工学	圓山重直
	応用エネルギー動態学	丸田薫

(研究科)	(科 目)	(担 当 教 員)
工 学	電磁知能流体システム学	西山秀哉、佐藤岳彦
	混相流動システム学	井小萩利明、石本淳
	計算流体現象論	井上督
	エネルギーシステム工学セミナー	圓山重直、西山秀哉、井小萩利明、井上督、丸田薫、佐藤岳彦
	気体分子運動論	米村茂
	ナノプロセス工学	寒川誠二、大竹浩人
	マイクロ／ナノフルイディクス	小原拓
	ナノ物性物理学	徳山道夫
	融合領域研究合同講義	圓山重直、井小萩利明
	ナノテクノロジーセミナー	徳山道夫、寒川誠二、小原拓、米村茂、徳増崇、大竹浩人
	航空宇宙燃焼学	小林秀昭
	極低温物理工学	大平勝秀
	複雑系境界層論	小濱泰昭、加藤琢真
	可視化情報学	藤代一成
	融合流体情報学	大林茂、鄭信圭
	シミュレーション科学セミナー	小濱泰昭、加藤琢真、大林茂、鄭信圭
	スペーステクノロジーセミナー	小林秀昭、大平勝秀
	医用高分子材料	太田信
	知的メカノシステム評価学	高木敏行、内一哲哉
	知的メカノシステム解析学	早瀬敏幸、白井敦
	バイオメカニクスセミナー	太田信、白井敦
	知的メカノシステム工学セミナー	早瀬敏幸、高木敏行、内一哲哉、白井敦
	知能流体システム学特論	西山秀哉、圓山重直、井小萩利明、井上督、丸田薫
	ナノ流動学特論	徳山道夫、寒川誠二
	航空宇宙流体工学特論	小濱泰昭、小林秀昭、大林茂、大平勝秀
	知的メカノシステム工学特論	早瀬敏幸、高木敏行、中野政身
	航空宇宙フロンティア	航空宇宙工学専攻 担当教員
環境科学	地球システム・エネルギー学セミナー	林一夫、伊藤高敏
	地殻エネルギー抽出工学	林一夫、伊藤高敏
情報科学	融合流体情報学	大林茂、鄭信圭
	可視化情報学	藤代一成
医工学	生体力学	太田信
	医用材料力学	太田信
	医用機器安全・評価工学	太田信
	医工学概論	早瀬敏幸
	生体流動システム医工学特論	早瀬敏幸、太田信
ISTU	応用材料力学	伊藤高敏

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。

	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
7.3.1 大学院学生・研究生					
大学院前期課程	94	98	102	111	101
大学院後期課程	37	30	36	36	39
研究生	1	9	10	8	9
合計	132	137	148	155	149

7.3.2 研究員

JSPS 特別研究員 (PD)	2	3	2	0	2
JSPS 特別研究員 (DC)	5	7	4	3	1
JSPS 外国人特別研究員	6	3	3	2	1
合計	13	13	9	5	4

7.3.3 RA・TA

RA (流体科学研究所)	0	3	1	4	13
RA (21 世紀 COE)	12	11	11	13	–
TA (21 世紀 COE)	10	7	7	5	–
RA (GCOE)					44
合計	22	21	19	22	57

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		
温熱治療における高精度伝熱制御に関する研究	高島 茂	圓山 重直
海洋深層水と海洋メタンハイドレートの有効利用に関する研究	知崎 正純	圓山 重直
省電力型 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動態制御	井川 純二	西山 秀哉
高活性種を含む反応性空気プラズマ流の特性解析と高機能化	岩渕 良彦	西山 秀哉
壁面相互作用を伴う管内 MR 流体流動の動的応答特性	水木 琴絵	西山 秀哉
大気圧水蒸気プラズマ流の反応流動場解析と滅菌機構	古居 剛	佐藤 岳彦
液滴衝撃エロージョンにおける流体/材料因子に関する連成数値解析	青木 雄佑	井小萩利明
作動流体温度および回転数が極低温インデューサに発生するキャビテーションの熱力学的効果に与える影響	風見 佑介	井小萩利明
非対称に配置された三正方角柱まわりの流れから発生する音波	柴田 耕太	井上 督

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
一様流中に置かれた四正方角柱から発生する音波の直接数値計算	関谷 剛	井上 督
有限長柱状物体周りの流れから発生する音波	中下 恵介	井上 督
工学研究科 ナノメカニクス専攻		
プラズマの自己無撞着粒子シミュレーションの安定化に関する研究	岩尾 俊彦	米村 茂
マイクロ・ナノスケール微細構造を持つ摺動面における分子気体潤滑に関する研究	山口 雅志	米村 茂
自己組織化単分子膜における熱・運動量輸送特性	持丸 孝人	小原 拓
白金表面における水素分子の解離吸着現象の分子論的研究	伊藤 大吾	徳増 崇
SiO ₂ における過冷却液体の分子動力学シミュレーションによる研究	佐々木 一誠	徳山 道夫
Molecular-dynamics simulations of supercooled liquids on a metallic glass former, Cu ₆₀ Ti ₂₀ Zr ₂₀ (金属ガラス形成物質 (Cu ₆₀ Ti ₂₀ Zr ₂₀) の過冷却液体の分子動力学シミュレーション)	藤井 宏之	徳山 道夫
大気圧プラズマによる洗浄プロセスとデバイス損傷に関する研究	佐藤 大希	寒川誠二
中性粒子ビームプロセスを用いた 3 次元構造 MOSFET の作製に関する研究	米元 雅浩	寒川誠二
中性粒子ビームによる半導体用層間絶縁膜生成技術に関する研究	鄭 柱賢	寒川誠二
中性粒子ビーム照射によるカーボンナノチューブの欠陥生成機構と電気特性への影響に関する研究	和田 章良	寒川誠二
工学研究科 バイオロボティクス専攻		
脳動脈瘤ネックとステントストラット位置を考慮した瘤内流れに関する研究	奥野 健二郎	太田 信
非線形電磁応答に基づく高クロム鋼のクリープ損傷評価	上野 聡一	内一哲哉
Modelling of acoustic properties for graphite dispersed metals and fundamental investigation for its application to nondestructive characterization (黒鉛分散型金属材料の音響特性のモデリングと非破壊材質評価の基礎的検討)	サナイ セイ エド アリ SANAEE SEYED ALI	内一哲哉
金属を分散した非晶質水素化炭素膜における潤滑機構の基礎研究	菅原 敏文	高木 敏行
気相合成ダイヤモンド膜における摩擦特性に及ぼす表面形状の影響評価	阪東 広太郎	高木 敏行
せん断応力の垂直方向分布が培養内皮細胞の配向に与える影響	齋藤 学	早瀬 敏幸

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
小動物血流の超音波計測融合シミュレーションに関する基礎的研究	山下 治	早瀬 敏幸
脈波センサによる脈診の客観化に関する基礎的研究	中西 勉	早瀬 敏幸
傾斜遠心顕微鏡を用いた好中球の摩擦特性計測	海本 隆志	白井 敦
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
高圧下の多孔質層における乱流燃焼メカニズムに関する研究	奥山 昌紀	小林 秀昭
衝撃波と干渉する噴流場の三次元構造に関する研究	先光 吉宗	小林 秀昭
高圧下における過熱水蒸気を含む酸素燃焼に関する研究	玉置 裕一	小林 秀昭
スラッシュ室素固液二相流の管内流動特性に関する数値解析	向井 康晃	大平 勝秀
スラッシュ室素流動時に管路形状が及ぼす影響に関する実験的研究	若林 陽一	大平 勝秀
流れ場の可視化に用いる光学系の数値解析及び実験的検証	菊池 大	小濱 泰昭
高速車両用集電装置の低騒音化に関する研究	浅川 志郎	小濱 泰昭
ダウンフォース利用型高速列車の研究	今 陽介	小濱 泰昭
地面干渉を伴う翼境界層遷移に関する研究	齋木 佑一郎	小濱 泰昭
船外機水没部の流体抵抗低減に関する研究	谷本 賢彦	小濱 泰昭
機体形状の空力的最適化に関する研究	中家 正史	小濱 泰昭
三次元境界層構造を応用したはく離制御に関する研究	西尾 悠	小濱 泰昭
エアロトレインの縦安定性に関する研究	畑中 健吾	小濱 泰昭
競技用電気自動車の空気抵抗低減に関する研究	平尾 洋	小濱 泰昭
環境科学研究科 環境科学専攻		
CO2 地中貯留層からの漏洩修復技術に関する研究	櫻井 雅徳	林一夫
微小地震に基づく貯留層内流路評価法の高度化に関する研究	藤村 修一郎	林一夫
情報科学研究科 システム情報科学専攻		
横流れ不安定を考慮した境界層遷移モデルに関する研究	渡辺 悠人	大林 茂
CFD/EFD による超音速複葉翼の低速空力性能の研究	尾崎 修一	大林 茂
GA/PSO ハイブリッド最適化手法を用いたディーゼルエンジン燃焼室形状の最適化	長谷川 翔一	大林 茂
Kalman Filter and Neural Network Based Methods for the Avoidance of Clear Air Turbulence (カルマンフィルターとニューラルネットワークに基づく晴天乱気流回避法の研究)	Fabio Nakabayashi	大林 茂
プラズマアクチュエータを用いた流体制御の非構造格子数値解析	山本 潤弥	大林 茂
蒸気タービン静翼形状最適化	吉清水 宗	大林 茂
情報科学研究科 応用情報科学専攻		
6自由度の力覚化を用いた3次元拡散テンソルフィールドのリアライゼーション	小川 雄太	藤代 一成

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
音楽演奏における論理構造と情緒構造の融合可視化	末永 和史	藤代 一成
GPU を用いた大規模粒子系可視化システムの構築とその応用	小田川 雅人	藤代 一成

7.3.5 博士論文

(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		
Numerical Study of Sound Generation by Vortex Ring Collision (渦輪の衝突による音波発生に関する数値的研究)	中島 吉隆	井上 督
工学研究科 ナノメカニクス専攻		
二成分荷電コロイド分散系のブラウン動力学シミュレーションによる研究	古林 敬顕	徳山 道夫
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
Unsteady Behavior of Droplet Combustion in Forced Convection (強制対流場における液滴燃焼の非定常挙動に関する研究)	Mehdi Jangi	小林 秀昭
バリステックレンジを用いた極低温環境下での高速衝突現象に関する実験的研究	沼田 大樹	小濱泰昭
工学研究科 バイオロボティクス専攻		
Measurement-Integrated Simulation of Three-Dimensional Unsteady Flow Around an Obstacle(物体周りの3次元非定常流の計測融合シミュレーション)	山縣 貴幸	早瀬 敏幸
Fundamental Study of Fluid-Structure Coupled Analysis of Blood Flows Based on Measurement-Integrated Simulation (計測融合シミュレーションによる血流の流体・構造連成解析に関する基礎的研究)	劉 磊	早瀬 敏幸
環境科学研究科 環境科学専攻		
未固結堆積層における水圧破砕き裂の発生と進展挙動に関する研究	五十嵐 哲	林 一夫
情報科学研究科 システム情報科学専攻		
Multidisciplinary Analysis and Optimization for Regional Jet Design (リージョナルジェット機設計のための多分野融合解析と最適化)	熊野 孝保	大林 茂
Design Optimization and Knowledge Mining for Turbomachinery (ターボ機械の最適化と設計知識マイニング)	杉村 和之	大林 茂

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
Environmental Technologies for Sonic Boom Mitigation in Eco-Efficient Supersonic Transport Design (環境性・経済性を両立した超音速旅客機設計におけるソニックブーム低減の環境技術)	山下 博	大林 茂
Aerodynamic Performance of the Three-Dimensional Supersonic Biplane Based on the CFD Simulation (CFD を用いた 3 次元超音速複葉翼の空力性能の研究)	米澤 誠仁	大林 茂

7.4 学部担当授業一覧

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
全学共通	自然界の構造	早瀬敏幸、小濱泰昭、西山秀哉 伊藤高敏、大竹浩人
基礎ゼミ	物理学 C	佐藤岳彦
	破壊のからくり	林 一夫、内一哲哉
	原子・分子・光子・イオンによる 3 次元ナノ構造の作製	寒川誠二、徳増 崇、大竹浩人
	エネルギー大量消費を考える —キーワードは熱流体—	丸田 薫、加藤琢真
工学部共通	数学物理学演習 II	白井 敦
機械・知能系	数学 II	大林 茂
	力学	内一哲哉
	流体力学 I	井小萩利明
	流体力学 II	西山秀哉、佐藤岳彦、石本 淳
	流体力学 III	井上 督、米村 茂
	熱力学	圓山重直、大平勝秀、丸田 薫 小林秀昭、徳増 崇
	材料力学 I	伊藤高敏
	材料力学 II	伊藤高敏
	電磁気学 I	高木敏行、内一哲哉
	電磁気学 II	高木敏行
	伝熱学 I	小原 拓
	伝熱学 II	小原 拓
	制御工学 II	早瀬敏幸
	創成学	大竹浩人
	弾性力学	林 一夫
	数値流体力学	加藤琢真

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
	燃焼工学	小林秀昭
	コンピュータ実習	藤代一成
	電子デバイス	寒川誠二
	機械知能・航空研修Ⅰ	全教員
	機械知能・航空研修Ⅱ	全教員
	機械知能・航空実験Ⅱ	小林秀昭、大上泰寛
	卒業研究	全教員

7.5 社会教育

平成 20 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た。

- ・東北大学工学部・工学研究科機械系フォーラム 2008 in Tokyo : 2008 年 5 月 9 日 ～ 10 日, 参加人数 5000 人.
- ・第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008 : 2008 年 6 月 13 日, 参加人数 150 人
- ・文部科学省スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 講義 10 : 2008 年 6 月 16 日, 参加人数 100 人.
- ・のりもの展～現代から未来へ・ドキドキ体験 2008 : 2008 年 7 月 19 日 ～ 2008 年 8 月 25 日.
- ・日本航空宇宙学会北部支部「第 15 回科学講演会」: 2008 年 9 月 7 日, 参加人数 240.
- ・平成 20 年度みやぎ県民大学 学校等開放講座「ながれを科学する」: 2008 年 9 月 12 日 ～ 2008 年 10 月 10 日 (5 回開催)、参加のべ人数 200 人.
- ・秋田県立大学特別講師 : 2008 年 10 月 24 日 , 参加人数 64 人.
- ・IFS, Tohoku Univ. - Tsinghua Univ. Joint Workshop : 2008 年 10 月 27 日～28 日.
- ・ペットボトルロケット出前授業 : 2008 年 11 月 6 日, 参加人数 26 人.
- ・「瀬名秀明がゆく！」シリーズ 30 : みんなで遠くへ！ : 2008 年 11 月 20 日.
- ・ELyT Lab. Workshop and Signing Ceremony : 2008 年 12 月 1 日 ～ 2 日.
- ・東北大学サイエンスカフェ : 2008 年 12 月 12 日 , 参加人数 70 人.
- ・第 3 回東北大学仙台セミナー 併設 宇宙の学校 (コズミックカレッジ) : 2008 年 12 月 13 日 , 参加人数 80 人.
- ・第 22 回栃木青葉会総会・懇親会 : 2009 年 2 月 14 日, 参加人数 50 人.
- ・新潟大学 VBL 特別講演会 : 2009 年 3 月 24 日, 参加人数 70 人.

参 考 資 料

(平成 20 年度)

A. 平成20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 (外国語)

1. M. Jangi and H. Kobayashi: Numerical Study on the Evaporation of a Fuel Droplet in Low-Reynolds Number Oscillatory Flow at High Pressure, Proceedings of the 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, (2008).
2. H. Nakamura, N. Sato, H. Kobayashi, and G. Masuya: Effect of the Location of an Incident Shock Wave on Combustion and Flow Field of Wall Fuel-Injection, Transactions of The Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 51 (2008), pp. 170-175.
3. Y. Yoshinaga and H. Kobayashi: Numerical Study of Radiation Effects on Polypropylene Combustion Using High-temperature Oxidizer Diluted with H₂O and CO₂, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 3 (2008), pp. 167-177.

オリジナル論文 (日本語)

1. 加藤壮一郎, 藤森俊郎, 小林秀昭: 予混合型ガスタービン燃焼器における燃焼振動の線形一次元解析に及ぼす音響インピーダンスの影響, 日本燃焼学会誌, 50 巻, 72-80 頁.

国際会議での発表

1. H. Nakamura, A. Fan, H. Minamizono, K. Maruta, H. Kobayashi, and T. Niioka: Birurcations of Stretched Premixed Flame Stabilized by a Hot Wall, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
2. H. Kobayashi, S. Yata, Y. Ichikawa, and Y. Ogami: Dilution Effects of Superheated Water Vapor on Turbulent Premixed Flames at High Pressure and High Temperature, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
3. Y. Ogami, S. Sakurai, S. Hasegawa, M. Jangi, H. Nakamura, K. Yoshinaga, and H. Kobayashi: Microgravity Experiments of Single Droplet Combustion in Oscillatory Flow at Elevated Pressure, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
4. Y. Sakimitsu, S. Ishida, H. Nakamura, Y. Ogami, and H. Kobayashi: Effect of an Incident Shock Wave on the Flow Field with Wall Injection Normal to the Supersonic Mainstream, Proceedings of the 3rd Tohoku-SNU Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2008, pp. 78-81.

5. Y. Sakimitsu, S. Ishida, H. Nakamura, Y. Ogami, and H. Kobayashi:Characteristic Length of the Downstream Recirculation Zone of Wall Injection Interacting with Incident Shock Wave, 5th International Conference on Flow Dynamics, November, 2008.
6. Y. Sakimitsu, S. Ishida, H. Nakamura, Y. Ogami, and H. Kobayashi:Characteristic Length of the Downstream Recirculation Zone of Wall Injection Interacting with Incident Shock Wave, 5th International Conference on Flow Dynamics, November, 2008.
7. Y. Ogami, S. Sakurai, S. Hasegawa, M. Jangi, H. Nakamura, K. Yoshinaga, and H. Kobayashi:Unsteady Behavior of Single Droplet Combustion in Oscillatory Flow Field under Microgravity Condition, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 88-89.
8. K. Yoshinaga, M. Mori, Y. Ogami, and H. Kobayashi:Pyrolysis and Combustion of Polymers in Stagnation-point Flow Diluted with H₂O and CO₂, Proceedings of the 9th Asia-Pacific International Symposium on Combustion and Energy Utilization, 2008, pp. 91-101.
9. H. Kobayashi:Effects of Gas Dilution on Characteristics of Turbulent Premixed Flames in a High-pressure and High-temperature Environment, Workshop on Modeling of Turbulent Combustion, June, 2008.

国内会議での発表

1. 橋本和典, 大上泰寛, 小林秀昭: PTV および PLIF 同時計測によるしわ状層流火炎の挙動に関する研究, 第 46 回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008 年, 488-489 頁.
2. 矢田創一郎, 市川泰久, 大上泰寛, 小林秀昭: 高温高圧下における水蒸気希釈乱流予混合火炎の構造と排出ガス特性, 第 46 回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008 年, 436-437 頁.
3. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村 寿, 大上泰寛, 小林秀昭: 衝撃波と干渉する噴流場の構造に関する実験および非定常数値解析, 日本航空宇宙学会北部支部講演会講演論文集, 2008 年, 83-88 頁.
4. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村 寿, 大上泰寛, 工藤 琢, 小林秀昭: 超音速流における衝撃波と干渉する噴流場に関する実験および数値解析, 第 46 回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008 年, 276-277 頁.
5. 大上泰寛, 桜井 悟, 長谷川翔一, Mehdi Jangi, 中村 寿, 吉永健太郎, 小林秀昭: 微小重力環境を利用した高圧下における液滴火炎の流速変動への応答に関する研究, 第 24 回宇宙利用シンポジウム講演論文集, 2008 年, 116-169 頁.
6. 門脇 敏, 久保田博之, 小林秀昭: 予混合火炎のダイナミクスに及ぼす放射の影響: 固有不安定性と放射の複合効果, 第 46 回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008 年, 436-437 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村寿, 大上泰寛, 工藤琢, 小林秀昭: 超音速流における噴流場の構造に及ぼす衝撃波入射位置の影響, 流体科学研究所報告, 19 巻, 2008 年, 1-10 頁.

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

オリジナル論文 (外国語)

1. A. Komiya, N. Williamson, N. Srinarayana, M. Behnia, S. W. Armfield, and S. Maruyama: Visualization of Upwelled Saline Flow and Its Transition Behaviour from Steady to Oscillatory Regimes, Proceedings of the 19th International Symposium on Transport Phenomena, (2008).
2. A. Safavinejad, S. Maruyama, S. H. Mansouri and A. Sakurai: Optimal Boundary Design of Radiant Enclosures Using Micro-Genetic Algorithm (Effects of Refractory Properties and Aspect Ratio of Enclosure on Heaters Setting), Journal of Thermal Science and Technology, Vol.3, No.2 (2008), pp.179-194.
3. S. Maruyama, A. Komiya, H. Takeda, and S. Aiba: Development of Precise-temperature-controlled Cooling Apparatus for Medical Application by Using Peltier Effect, Proceedings of 2008 International Conference on BioMedical Engineering and Informatics, (2008), pp.610-614.
4. S. Maruyama, K. Nakagawa, H. Takeda, S. Aiba and A. Komiya: The Flexible Cryoprobe Using Peltier Effect for Heat Transfer Control, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.3, No.2 (2008), pp.138-150.
5. M. Chisaki, S. Maruyama, M. Perrette, A. Komiya and T. Yabuki: A Comparison for Diffusion Process of Artificial Upwelling of Nutrient-Rich Seawater Simulated by Model and Large Eddy Simulation, 2nd International Forum on Heat Transfer-IFHT2008, (2008).
6. S. Maruyama, H. Takeda, S. Aiba, Y. Sasaki and A. Komiya: Heat-transfer control of biological tissue utilizing non-equilibrium thermo-electric device for precise cryosurgery, Low Temperature Medicine, Vol. 34, No.4, (2008), pp.94-99.
7. S. Takashima, N. Ogasawara, S. Maruyama, A. Komiya, T. Seki, and T. Yambe: Development of Precise Heat Transfer Control Devices for Thermal Therapy, Proceedings of the Second International Forum on Heat Transfe, (2008), p.86.
8. H. Takeda, S. Maruyama, J. Okajima, S. Aiba, A. Komiya: Precise Control of Cooling and Heating Rate Utilizing Peltier Cryoprobe for Crosurgery, The 19th International Symposium on Transport Phenomena-ISTP-19, (2008).
9. M. Baneshi, S. Maruyama, and A. Komiya: The Effect of Particle Size Distribution on Performance of a Pigmented Coating Considering both Thermal and Aesthetic Effects, Proceedings of the 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, (2008).
10. R. Ibuki, S. Maruyama, A. Komiya, and T. Yambe: Design of Plate-type Actuator using SMA Wire for Assistant Artificial Heart Muscle, Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Vol.19(2008), pp.359-365.

- 1 1. S. Maruyama, H. Nakai, A. Sakurai, and A. Komiya: Evaluation Method for Radiative Heat Transfer in Polydisperse Water Droplets, Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, Vol. 109(2008), pp. 1-15. The Flexible Cryoprobe Using Peltier Effect for Heat Transfer Control, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol. 3(2008), pp. 138-150.
- 1 2. A. Sakurai, S. Maruyama, A. Komiya and K. Miyazaki: Three-Dimensional Phonon Transport Simulation for Nano/Microstructured Materials, International Journal of Nanoscience, Vol. 17(2008), pp. 109-112.

オリジナル論文（日本語）

1. 山田昇, 長谷川豊, 円山重直: 都市キャニオン空間のふく射伝熱におけるふく射性ガスの影響, 日本機械学会論文集 (B 編), 74 巻, 2615-2620 頁.

国際会議での発表

1. J. Okajima, H. Takeda, A. Komiya, and S. Maruyama: Possibility of Micro-Cryosurgery Utilizing Cooling Needle, 16th International Conference on Mechanics in Medicine and Biology-ICMMB-16 2008, July, 2008.
2. A. Komiya, J. Okajima, S. Maruyama, and S. Moriya: Estimation of Concentration Dependency of Mass Diffusion Coefficient by Conjugate Gradient Method, Book of Abstracts of 18th European Conference on Thermophysical Properties, 2008, pp. 154-155.
3. M. Baneshi, S. Maruyama, and A. Komiya: Comparison between Optimized Iron Oxide and Titanium Dioxide Pigmented Coatings both Thermally and Aesthetically, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS8-47.
4. N. Srinarayana, A. Komiya, S. W. Armfield, M. Behnia, and S. Maruyama: Laminar Plane Free-fountains in a Homogeneous Fluid, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008 年, pp. OS8-36.
5. J. Okajima, A. Komiya, and S. Maruyama: Determination Method of Concentration Dependency of Mass Diffusion Coefficient by Phase Shifting Interferometer and Inverse Method, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS8-9.
6. H. Takeda, S. Aiba, J. Okajima, A. Komiya, and S. Maruyama: Evaluation of the Peltier Cryoprobe Availability through Animal Experiments, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS8-14.
7. N. Ogasawara, S. Maruyama, A. Komiya, H. Takeda, T. Seki, and T. Yambe: Simple yet Precise Calibration Method of Thermometers for Measuring the Temperature of Biological Tissue, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS8-5.

8. S. Maruyama, H. Takeda, and A. Komiya: Heat-transfer control of biological tissue utilizing non-equilibrium thermo-electric device for precise cryosurgery, The 35th Annual Meeting of the Japan Society For Low Temperature Medicine, November, 2008.

国内会議での発表

1. M. Baneshi, S. Maruyama, and A. Komiya: Optimization of Pigmented Coating Considering Thermal and Aesthetic Effects: Comparison between Some Common White Pigments, Proceedings of Mechanical Engineering Congress, 2008 Japan (MECJ-08), 2008 年, 25-26 頁.
2. 小笠原直也, 円山重直, 高島茂, 小宮敦樹, 関隆志, 山家智之: ふく射加熱装置を用いた熱流束制御による温熱療法への応用, 第 45 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008 年, 821-822 頁.
3. 武田洋樹, 円山重直, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 相場節也: ペルチェクライオプローブを用いた伝熱制御および凍結領域の制御に関する研究, 第 45 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008 年, 819-820 頁.
4. 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 位相シフト干渉計を用いた濃度計測と逆問題解析による物質拡散係数の導出, 第 29 回日本熱物性シンポジウム講演論文集, 2008 年, 278-280 頁.
5. 佐藤鉄哉, 知崎正純, 小宮敦樹, 円山重直: 永久塩泉による管内湧昇量の予測法の提案, 第 45 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008 年, 743-744 頁.
6. 小笠原直也, 円山重直, 高島茂, 小宮敦樹, 関隆志, 山家智之: 温熱療法に向けたふく射加熱装置の伝熱制御による性能評価, 第 8 回日本伝熱学会東北支部学生発表会講演論文集, 2008 年, 11-12 頁.
7. 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直: 逆問題解析による濃度依存性を考慮した物質拡散係数導出法の検討, 日本機械学会東北支部第 43 期総会・講演会講演論文集, 2008 年, 21-22 頁.
8. 円山重直, 小宮敦樹: 微小重力環境下での非定常拡散場高精度計測, 日本航空宇宙学会西部支部講演会 (2008) 講演集, 2008 年, 165-166 頁.
9. 岡島淳之介, 武田洋樹, 小宮敦樹, 円山重直: 微小凍結手術用冷却針による生体組織凍結現象の解析, 第 45 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008 年, 259-260 頁.
10. 高島茂, 円山重直, 小宮敦樹, 小笠原直也, 関隆志, 山家智之: 腹部温熱制御機器を用いた温熱療法の伝熱制御, 日本機械学会東北支部第 43 期総会・講演会講演論文集, 2008 年, 31-32 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 円山重直: 流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点, 青葉工業会報 第 52 号, 2008 年, 10-11 頁.

著書

1. 円山重直・青木和夫・石塚勝・佐藤勲・高田保之・高松洋・中山顕・花村克悟・山田雅彦・庄治正弘: JSME テキストシリーズ 演習 伝熱工学, 日本機械学会, 2008 年, 1-28,

109-129 頁, 日本機械学会.

2. S. Maruyama: Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Energy Systems, Vol. 9, Chapter 1, 2008 年, pp.1-37.

A.3 極低温流研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. S. Takada, M. Murakami, N. Kimura, H. Kobayashi, M. Nozawa: Visualization Study of the Effect of Gap Thickness of Two-dimensional Narrow Channel on He II Film Boiling, Cryogenics and Refrigeration - Proceedings of ICCR' 2008, pp.192-195.
2. K. Niiyama, M. Nozawa, K. Ohira, M. Oike: Cavitation Instability in Subcooled Liquid Nitrogen Nozzle Flows, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.3(2008), pp.500-511.
3. K. Niiyama, M. Oike, K. Ohira, Y. Yoshida: Instability Phenomena Induced by Cavitation Choke in Nozzle Flows of Subcooled Liquid Nitrogen, WIMRC 2nd International Cavitation Forum, Conference Proceedings "Cavitation in Turbo-Machinery & Medical Applications", Vol.2(2008), pp.91-96.
4. J. Ishimoto, K. Ohira, K. Okabayashi, K. Chitose: Integrated Numerical Prediction of Atomization Process of Liquid Hydrogen Jet, Cryogenics Vol.48 (2008), pp.238-247.
5. K. Kikuta, Y. Yoshida, M. Watanabe, T. Hashimoto, K. Nagaura and K. Ohira: Thermodynamic Effect on Cavitation Performances and Cavitation Instabilities in an Inducer, Journal of Fluids Engineering Vol.130 (2008), No.11302 (1-8).
6. M. Nozawa, K. Ohira, N. Okazaki, J. Ishimoto, K. Takahashi, T. Kamiya: Flow Characteristics of Slush Nitrogen in Various Types of Pipes, Proceedings of 22nd International Cryogenic Engineering Conference, (2008).
7. K. Ohira, N. Takahashi, M. Nozawa, J. Ishimoto: Heat Transfer and Pressure Drop Reduction of Slush Nitrogen in a Turbulent Pipe Flow, Proceedings of 22nd International Cryogenic Engineering Conference, (2008).

国際会議での発表

1. Y. Mukai, K. Ohira, J. Ishimoto, M. Nozawa: Numerical Analysis on the Influence of Solid Particles in a Slush Nitrogen Two-phase Pipe Flow, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
2. Y. Wakabayashi, K. Ohira, M. Nozawa, J. Ishimoto, K. Takahashi: Experimental Study of the Influence of Shape of Pipe to the Slush Nitrogen Flow, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp.64-65.

3. J. Ishimoto, D. Tan, T. Suzuki, K. Ohira: Integrated Parallel Computation of Atomization Process of Liquid Hydrogen Jet, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 32-33.
4. K. Ohira, N. Takahashi, M. Nozawa, J. Ishimoto: Heat Transfer and Pressure Drop Reduction of Slush Nitrogen in a Turbulent Pipe Flow, Program and Abstracts of International Cryogenic Engineering Conference 22, 2008, p. 100.
5. M. Nozawa, K. Ohira, N. Okazaki, J. Ishimoto, T. Kamiya: Flow Characteristics of Slush Nitrogen in Various Types of Pipes, Program and Abstract of International Cryogenic Engineering Conference 22, 2008, p. 105.
6. K. Ohira: Flow and Heat Transfer Characteristics of Slush Nitrogen in a Turbulent Pipe Flow, Low Temperature Heat Transfer and Fluid Flow Symposium at Shanghai Jiao Tong University, November, 2008.

国内会議での発表

1. 新井山一樹, 長谷川敏, 吉田義樹, 伊賀由佳, 大平勝秀, 井小萩利明: JAXA 極低温キャビテーショントンネルの紹介, 日本機械学会 2008 年度年次大会・講演会講演集, 2008 年.
2. 新井山一樹, 尾池守, 大平勝秀: サブクール液体窒素のキャビテーション不安定性と圧力変動特性, 日本航空宇宙学会北部支部 2008 年講演会, 第 9 回再使用型宇宙推進系シンポジウム講演論文集, 2008 年.
3. 大平勝秀, 高橋則史, 石本淳, 野澤正和, 高橋幸一: スラッシュ窒素の圧力損失低減効果と熱伝達特性, 第 78 回 2008 年度春季低温工学・超電導学会講演概要集, 2008 年, 59~頁.
4. 大平勝秀: スラッシュ窒素の熱・流動特性についてースラッシュ水素実用化に向けてー, 平成 19 年度 第 3 回 電気・水素複合エネルギーシステム研究会, 2008 年, 65-74 頁.
5. 向井康晃, 大平勝秀, 石本淳, 野澤正和, 前村孝志, 神谷卓伸: スラッシュ窒素固液二相流動特性に関する数値解析, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年, 232-233 頁.
6. 大平勝秀: 極低温スラッシュ窒素の伝熱および流動特性についてー高効率水素輸送・貯蔵システムの実現に向けてー, 第 28 回水素エネルギー協会大会予稿集, 2008 年, 61-64 頁.
7. 大平勝秀: 磁気冷凍法による水素液化と極低温スラッシュ流体の流動・伝熱特性についてー高効率水素輸送・貯蔵システムの実現に向けてー, 資源・素材 2008 仙台 秋季大会講演資料, 2008 年, 169~172 頁.
8. 野澤正和, 大平勝秀, 岡崎直人, 石本淳, 高橋幸一, 神谷卓伸: 流路形状がスラッシュ窒素の管内流動に及ぼす影響, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年, 234-235 頁.

A.4 極限高圧流動研究分野

オリジナル論文（外国語）

1. A. Igarashi, T. Ito, K. Sekine and K. Hayashi: Development of borehole tangential deformation gage and its application for determining the stress in rock, Proceeding of the 42nd US Rock Mech. Symp., The 42nd US Rock Mech. Symp., (2008).
2. T. Ito, K. Omura, K. Yamamoto, H. Ito, H. Tanaka, K. Harumi, and Y. Karino: A New Strategy of Hydrofracturing for Deep Stress Measurements, BABHY, and Its Application to a Field Test, Proc. of the 42nd US Rock Mech. Symp., (2008).
3. T. Ito: Effect of Pore Pressure Gradient on Fracture Initiation in Fluid Saturated Porous Media: Rock, Eng. Fracture Mech., Vol. 75(2008). pp.1753-1762.

オリジナル論文（日本語）

1. 伊藤高敏, 長田和義, 林 一夫, Roy Baria: 微小地震情報から求めた間隙水圧分布に基づく貯留層内の流路構造評価, 日本地熱学会誌, 第 39 巻, 49-61 頁.

国際会議での発表

1. H. Shimizu, S. Murata, T. Ito, and T. Ishida: Distinct Element Modeling for Hydraulic Fracturing, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS4-6_1-OS4-6_2.
2. A. Igarashi, T. Ito, K. Yamamoto, S. Nagakubo, and K. Suzuki: Various Patterns of Hydraulic Fractures in Unconsolidated Sands Observed in Laboratory Tests, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. OS4-5_1-OS4-5_2.
3. A. Igarashi, T. Ito, K. Sekine and K. Hayashi: Various Patterns of Hydraulic Fractures in Unconsolidated Sands Observed in Laboratory Tests, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
4. T. Xu, T. Ito, and M. Sakurai: Numerical Modeling of In-situ Reaction Barrier by Injection of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Solution for CO_2 Geological Storage, AGU 2008 Fall Meeting, San Francisco, December, 2008.
5. T. Ito, M. Sakurai, K. Sekine: Concept and laboratory verification of in-situ reaction barrier for CO_2 geological storage, AGU Fall Meeting, August, 2008.
6. T. Ito, A. Igarashi, K. Suzuki, S. Nagakubo, M. Matsuzawa, and K. Yamamoto: Laboratory Study of Hydraulic Fracturing Behavior in Unconsolidated Sands for Methane Hydrate Production, Proc. of 2008 Offshore Technology Conference, 2008.
7. K. Sekine and K. Hayashi: Residual stress analysis on a rock using X-ray diffraction method, Proceedings of Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008 年, pp. 68-69.

国内会議での発表

1. K. Sekine and K. Hayashi: Reconstruction of paleostress state associated with fossil fluid flow based on residual stress data, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会 予稿集, 2008 年.
2. H. Mukoyoshi, T. Hirono, A. Sakaguchi, H. Hara, K. Sekine, N. Tsuchiya and W. Soh: Style of fluid flow in and around an ancient out-of-sequence thrust, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 2008 年.
3. 関根孝太郎, 林一夫: 石英中の流体包有物のデクレピテーション, 日本地熱学会平成 20 年学術講演会講演要旨集, 2008 年, A31-頁.
4. 伊藤高敏, 五十嵐哲, 関根孝太郎, 伊藤久男: 大型試験片を用いた水圧破碎室内実験による再開口圧理論の検証, 平成 20 年度資源・素材学会秋季大会, 2008 年, 10 月.
5. 五十嵐哲, 伊藤高敏, 鈴木清史, 長久保定雄, 松澤真樹, 山本晃司: 室内実験による未固結砂泥互層中の水圧破碎フラクチャ形成挙動に関する研究, 日本地球惑星科学連合 2008 年大会予稿集, 2008 年.
6. 伊藤 高敏, 伊藤 久男, 小村 健太郎, 田中 博, 加藤 春實, 狩野 嘉昭: 大深度地殻応力計測を目的とした BABHY 式水圧破碎法とその実用化, 第 37 回岩盤力学に関するシンポジウム講演集, 2008 年.
7. 五十嵐哲, 伊藤高敏, 山本晃司: 応力測定を目的とした未固結堆積岩の水圧破碎室内実験, 平成 20 年度石油技術協会春季講演会特別講演・シンポジウム・個人講演要旨集, 2008 年, 86~頁.
8. 岡部高志, 伊藤高敏, 浅沼宏, J. Reinhard, 新妻弘明, 卯城佐登志: 福島県天栄村湯本地区における水圧破碎実験, 日本地熱学会平成 20 年学術講演会講演要旨集, 2008 年, B26-頁.
9. 伊藤 高敏: 大深度 (km 級) を対象とした現位置地殻応力評価法の課題と解決策, 第 190 回日本材料学会岩石力学部門委員会, 2008 年, 7 月.
10. 伊藤 高敏: 大深度地殻応力評価を目的とした BABHY 式水圧破碎法とその実用化, 気象研究所 2008 年度第 3 回地震火山研究部談話会, 2008 年, 4 月.
11. 伊藤伸, 林一夫: 井戸を考慮した二次元の地下き裂モデルの動的応答解析, 日本地熱学会平成 20 年学術講演会, 2008 年, 10 月.
12. 唐澤廣和, 及川寧己, 天満則夫, 竹原 孝, 林 一夫, 須藤祐子, 佐久間澄夫: 地熱井セメントの物性試験とケーシングセメントの接着強度試験, 第 7 回 地圏資源環境研究部門成果報告会, 2008 年, 11 月.
13. 庄野泰斗, 伊藤高敏, 関根孝太郎, 林一夫, 山本晃司: 打ち抜き型せん断破壊・浸透性試験法の提案, 平成 20 年度資源・素材学会秋季大会, 2008 年, 10 月.
14. 高山 雅樹, 伊藤 伸, 林 一夫: 有限な弾性体中に存在する二次元き裂に生じる振動の数値解析, 日本機械学会 M&M2008 材料力学カンファレンス, 2008 年, 9 月.

著書

1. T. Ito, K. Yamamoto, R. Aoyagi, T. Suekane, and K. Akaku: Chap. 6: Multiscale Flow and Its Control for CO₂ Geological Storage, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Energy System, Maruyama, S. ed., 2008, pp.165-240, Tohoku University Press, Sendai.

A. 5電磁知能流体研究分野

オリジナル論文（外国語）

1. H. Takana, H. Y. Li, K. Ogawa, T. Kuriyagawa, and H. Nishiyama: Computational and Experimental Studies on Cavity Filling Process by Cold Gas Dynamic Spray, Proceedings of 2008 ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition, (2008).
2. J. Jenista, H. Takana, M. Hrabovsky, and H. Nishiyama: Numerical Investigation of Supersonic Hybrid Argon-Water Stabilized Arc for Biomass Gasification, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol. 36(2008), pp. 1060-1061.
3. H. Nishiyama, H. Takana, S. Niikura, H. Shimizu, D. Furukawa, T. Nakajima, K. Katagiri, and Y. Nakano: Characteristics of Ozone Jet Generated by Dielectric Barrier Discharge, IEEE Transactions on Plasma Science, Vol. 36(2008), pp. 1328-1329.
4. H. Takana, K. Ogawa, T. Shoji, and H. Nishiyama: Computational Simulation of Cold Spray Process Assisted by Electrostatic Force, Powder Technology, Vol. 185(2008), pp. 116-123.
5. H. Takana, K. Ogawa, T. Shoji, and H. Nishiyama: Computational Simulation on Performance Enhancement of Cold Gas Dynamic Spray Processes With Electrostatic Assist, Journal of Fluids Engineering, Transactions of ASME, Vol. 130(2008), 081701(1-7).
6. T. Sato, O. Furuya, K. Ikeda, and T. Nakatani: Generation and Transportation Mechanisms of Chemically Active Species by Dielectric Barrier Discharge in a Tube for Catheter Sterilization, Plasma Processes and Polymers, Vol. 5(2008), pp. 606-614.
7. H. Nishiyama, H. Takana, K. Mizuki, T. Nakajima, and K. Katagiri: Evaluation of Sealing Characteristics in MR Fluid Channel Flow Relating to Magneto-Rheological Properties, AIP Conference Proceedings, Complex Systems, Eds. M. Tokuyama, I. Oppenheim and H. Nishiyama, Vol. 982(2008), pp. 592-597.

オリジナル論文（日本語）

1. 古居 剛, 佐藤 岳彦: 大気圧水蒸気プラズマ流による滅菌特性, 日本機械学会論文集 (B編), 第74巻(2008), 879-883頁.

国際会議での発表

1. J. Jenista, H. Takana, H. Nishiyama, M. Bartlova, V. Aubrecht, and M. Hrabovsky:

- Parametric Study of Hybrid Argon-Water Stabilized Arc under Subsonic and Supersonic Regimes, Proceedings of 10th High Technology Plasma Conference (HTTP-10), Patras, Greece, 2008.
2. H. Nishiyama, H. Takana, K. Mizuki, H. Weisbecker and S. Odenbach: Dynamic Response of Magneto-Rheological Fluid Seal with Fluid/Wall Interactions, Abstracts of the 11th Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions (ERMR2008), 2008, p. 101.
 3. H. Nishiyama, H. Takana, Y. Iwabuchi, H. Shimizu and Y. Nakano: Characteristic Analysis of a Highly Reactive Air Jet Generated by Atmospheric Dielectric Barrier Discharge, Abstracts of the 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), 2008, p. 383.
 4. H. Takana, K. Ogawa, T. Kuriyagawa and H. Nishiyama: Control of Charged Nano/Micro Particle Behavior in an Impinging Supersonic Jet, Abstracts of the 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), 2008, p. 259.
 5. K. Mizuki, H. Weisbecker, S. Odenbach, H. Takana, and H. Nishiyama: Flow Control of MR Fluid Channel Flow by Using MRF Plugging Effect, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. 0S8-68.
 6. H. Takana, and H. Nishiyama: Optimization of Small Power Reactive Air Jet for Industrial Applications, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. 0S2-8.
 7. Y. Iwabuchi, H. Shimizu, H. Takana, Y. Nakano, and H. Nishiyama: Characteristics of Small Power Reactive Air Jet Generated by Dielectric Barrier Discharge for Combustion Enhancement, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 84-85.
 8. T. Furui, and T. Sato: Experimental and Computational Analyses of OH Generation Mechanism in a Steam Plasma Flow at Atmospheric, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 80-81.
 9. T. Sato: Plasma Sterilization: Mechanism and Application, Core to Core Seminar in Geneva, Geneva, September, 2008.
 10. T. Sato: Gaseous and Water Plasma Flow at Atmospheric Pressure and Its Application to Medical Field, Core to Core Seminar in Lausanne, September, 2008.
 11. T. Miyahara, S. Ochiai, and T. Sato: ROS Generation in Water by Exposure to an Argon Plasma Flow, Proceedings of International Interdisciplinary- Symposium on Gaseous and Liquid Plasmas (ISGLP2008), 2008, pp. 301-304.
 12. T. Sato, M. Oizumi, T. Miyahara and T. Nakatani: Improvement of Oxidation

Reduction Potential by Plasma in Water, Proceedings of the International Symposium on Electrostatics in Okinawa, 2008.

- 1 3. T. Sato: Application of an Atmospheric Nonequilibrium Plasma Flow to Medical Field, International Workshop on Molecular Gas Dynamics, July, 2008.
- 1 4. T. Sato: Generation and Transport Mechanisms of Chemically Active Species in Post Discharge Flow, Max-Planck-Institute for Extraterrestrial Physics, September, 2008.
- 1 5. T. Sato: Characteristics of Low Temperature Plasma Flow at Atmospheric Pressure and its Application to Medical Field, Book of Abstracts of the 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2008), 2008, pp. 20-21.
- 1 6. T. Furui, and T. Sato: Generation of OH Radical by a Steam Plasma Flow at Atmospheric Pressure, Book of Abstracts of the 9th Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 21st Symposium on Plasma Science for Materials (9APCPST & SPSM21), 2008, p. 87.
- 1 7. T. Sato, S. Ochiai, and T. Urayama: Transportation of Chemical Species in a Post Discharge Flow in Atmospheric Air, Book of Abstracts of the 9th Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 21st Symposium on Plasma Science for Materials (9APCPST & SPSM21), 2008, p. 79.

国内会議での発表

1. 水木 琴絵, 高奈 秀匡, 西山 秀哉: MR 流体流動システムの動的応答特性と壁面干渉効果, 日本フルードパワーシステム学会機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会公開シンポジウム講演論文集, 2008 年, 53-54 頁.
2. 高奈 秀匡, 李 紅岩, 小川 和洋, 厨川 常元, 西山 秀哉: キャビティを有する基板への超音速微粒子ジェット加工の高性能化, 平成 19 年度衝撃波シンポジウム講演論文集, 2008 年, 163-164 頁.
3. 高奈 秀匡, 李 紅岩, 小川 和洋, 厨川 常元, 西山 秀哉: ナノ・マイクロ粒子ジェットとキャビティ基板との衝突干渉制御による超音速微粒子ジェット加工の高度化, 日本流体力学会年会 2008 講演要旨集, 2008 年, 220 頁.
4. 高奈 秀匡, 李 紅岩, 小川 和洋, 厨川 常元, 西山 秀哉: ナノ・マイクロ粒子高速流動の衝突過程とキャビティ充填加工の高度化, 日本機械学会 2008 年次大会講演論文集, 2008 年, 237-238 頁.
5. 高奈 秀匡, 李 紅岩, 小川 和洋, 厨川 常元, 西山 秀哉: 超音速微粒子ジェット加工におけるナノ・マイクロ粒子流とキャビティ基板との衝突干渉制御, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年, 226-227 頁.
6. 岩渕 良彦, 清水 洋文, 高奈 秀匡, 西山 秀哉: 燃焼促進のための誘電体バリア放電による高活性空気プラズマジェットの統合解析, 日本機械学会東北支部第 44 期秋季講

演会講演論文集, 2008 年, 31-32 頁.

7. 水木 琴絵, ワイスベッカー・ハナ, オデンバッハ・ステファン, 高奈 秀匡, 西山 秀哉: 壁面相互作用を伴う管内 MR 流体の複雑流動特性, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年, 224-225 頁.
8. 浦山 卓也, 藤井 修逸, 佐藤 岳彦, 清水 鉄司, R. Pompl, B. Steffes, G. E. Morfill: 大気圧マイクロ波プラズマシステムの医療応用, 日本機械学会 2008 年度年次大会講演資料集, 2008 年, 100-101 頁.
9. 佐藤 岳彦, 大泉 雅伸, 宮原 高志, 中谷 達行: 水中プラズマによる水の特性変化, 日本機械学会東北支部第 43 期総会・講演会講演論文集, 2008 年, 243-244 頁.
10. 佐藤 岳彦, 大泉 雅伸, 宮原 高志, 中谷 達行: 水中プラズマによる水の特性変化, 日本機械学会第 18 回環境工学総合シンポジウム 2008 講演論文集, 2008 年, 272-273 頁.
11. 宮原 高志, 落合 史朗, 佐藤 岳彦: 大気圧低温プラズマ流の照射による水の特性変化, 第 20 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 2008 年, 241-242 頁.
12. 佐藤 岳彦, 落合 史朗, 浦山 卓也: 放電部下流域における化学的活性種の生成輸送機構, 第 32 回静電気学会全国大会講演論文集' 08, 2008 年, 173-174 頁.
13. 佐藤 岳彦: 大気圧プラズマ流による医療分野への展開, 日本学術振興会プラズマ材料科学第 153 委員会第 85 回研究会資料「バイオ・プラズマ応用」, 2008 年, 23-29 頁.
14. 佐藤 岳彦: 大気圧低温プラズマ流による滅菌機構と医療分野への応用について, 科学技術交流財団メディカルテキスタイルの開発に関する研究会, 2008 年.

著書

1. H. Nishiyama, T. Sato: Chapter 1: Introduction, Chapter 2: Complex Plasma Flow Dynamics, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Complex Systems, The 21st Century COE Program, International COE of Flow Dynamics, Lecture Series Vol. 12, Eds. S. Maruyama and H. Nishiyama, Tohoku University Press, 2008. pp. 1-68.

A. 6 知能流制御研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. M. A. Langthjem, M. Nakano: The Effect of Non-Axisymmetric Flow Disturbances on The Sound Generation in the Hole-Tone Feedback Cycle, CD-ROM Proceedings of XXII International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM), 2008, 5 頁.
2. A. Rinoshika, S. Watanabe, M. Nakano: Experimental investigation of flow structures around a car mirror, Dynamics of Continuous, Discrete & Impulsive Systems, Series B; Applications & Algorithms, 2008, 78-90 頁.
3. M. A. Langthjem, M. Nakano: Self-sustained flow-oscillations in hole-tone problem, 数理解析研究所講究録 (京都大学数理解析研究所), 2008, 18-33 頁.

国際会議での発表

1. T. Murakami, M. Sakai, M. Nakano: Experimental Evaluation of a Passive Type MR Fluid Damper, Abstracts Book of 11th International Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions, 2008, pp. 99-1-99-1.
2. M. Nakano: Electro- / Magneto-Rheological Fluids and Their Application to Smart Fluid Power Systems, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
3. M. Nakano: Micro-Gap Flow Dynamics of Nano- / Micro-Particle Electro-Rheological Fluids and Braille Display using ER Micro-Actuators, Proceedings of Fifth Int. Conf. on Flow Dynamics, 2008, OS10-4-1~OS10-4-2 頁.

国内会議での発表

1. M. A. ランジェム, 中野政身: Aspects of the hole-tone feedback problem, 第28回流力騒音シンポジウム概要集, 2008年, 12-12 頁.
2. 今井政志, 中野政身, 金丸哲也: MRコンボジットのレオロジー特性とその可変減衰力ダンパへの応用, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文, 2008年, 42-45 頁.
3. 野中宏修, 中野政身, 永井茂和: MR流体ブレーキを活用した減速比自動切換式トルク増幅機の開発, JFPS 平成20年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, 2008年, 38-40 頁.
4. 山田皓大, 李鹿輝, 中野政身: アメンボの水上歩行に関する流れの可視化, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008年, 688-689 頁.
5. 村上貴裕, 酒井理哉, 中野政身: パッシブ式MRダンパの開発 ―試作機による特性試験―, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008年, 38-41 頁.
6. 村上貴裕, 酒井理哉, 中野政身: パッシブ式MRダンパの開発に関する研究, JFPS「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会」公開シンポジウム講演論文集, 2008年, 49-50 頁.
7. ミカエル・ランジェム, 中野政身: ホールトーンフィードバック問題での自励流体振動の制御, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008年, 54-57 頁.
8. 中野政身, 小林真徳, 田中克史: 回転平行円盤間のナノ粒子ER流体のER効果と動的流動特性, 日本レオロジー学会第56回レオロジー討論会講演要旨集, 2008年, 104-105 頁.
9. 佐々木健太郎, 中野政身: 尾管をもつ平板への衝突空気噴流自励発振系におけるせん断層音響励起による渦構造制御, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008年, 48-53 頁.
10. 小林真徳, 中野政身: 分散系ER流体を用いた点字表示用マイクロアクチュエータシステム, JFPS 平成20年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, 2008年, 35-37 頁.
11. 小林真徳, 中野政身: 分散系ER流体駆動マイクロアクチュエータによる点字表示システム, 第51回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008年, 26-9 頁.

- 1 2. 小林真徳, 中野政身: 粒子分散系 E R 流体駆動マイクロアクチュエータによる点字表示システム, JFPS「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会」公開シンポジウム講演論文集, 2008 年, 39-40 頁.
- 1 3. 中野政身, 中西為雄, 横山雅史, 櫻井洋成: 連続式インクジェットの液滴形成過程の制御, 第 5 1 回自動制御連合講演会 CD-ROM 版講演論文集, 2008 年, 60-63 頁.
- 1 4. 中野政身: ナノ・マイクロ粒子分散系 E R 流体のマイクロギャップフローとマイクロアクチュエータへの応用, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年, 212-215 頁.
- 1 5. 中野政身: 廃食油由来の B D F の性状と自動車エンジンにおける影響について, 秋田 B D F 地域協議会設立総会での記念講演, 2008 年, 5 月.
- 1 6. 中野政身: MR 流体ブレーキ・クラッチを活用した下肢リハビリ用筋力評価・訓練システム, J F P S「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステム」に関する第 1 1 回研究委員会, 2008 年 9 月.
- 1 7. 中野政身: MR 流体コンポジットとその応用, JFPS「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会」公開シンポジウム講演論文集, 2008 年, 27-30 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 中野政身: 機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会, フルードパワーシステム (電子出版緑陰特集号), 39 巻, E52 頁.
2. 中野政身: 電磁レオロジー流体を活用したバルブ, アクチュエータ, ダンパ, バルブ技報, 23 巻, 65-72 頁.
3. 中野政身, 神戸孝典, 山崎憲満: <企業サイドから見た油空圧研究室訪問> 東北大学流体科学研究所 知能流システム研究部門 知能流制御研究分野 中野研究室, フルードパワー, 23 巻, 1 号, 2009 年 1 月, 50-54 頁.

著書

1. Masami Nakano: MR Device Control Systems, Text Book of MR Technology Workshop in Asia 2008, 6(1-136) 頁.

A. 7 生体流動研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. A. Radaelli, L. Augsburger, J. Cebal, M. Ohta, D. Rüfenacht, R. Balossino, G. Benndorf, D. Hose, A. Marzo, R. Metcalfe: Reproducibility of haemodynamical simulations in a subject-specific stented aneurysm model-A report on the Virtual Intracranial Stenting Challenge 2007, Journal of Biomechanics, Vol. 41(2008), pp. 2069-2081.
2. K. Srinivas, T. Nakayama, M. Ohta, S. Obayashi, T. Yamaguchi: Studies on Design

Optimization of Coronary Stents, Journal of Medical Devices Vol.2(2008), pp. 011004(1-7).

3. Lei Liu, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta, Kosuke Inoue: Experimental Validation of Color Doppler Velocity Measurement for Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.3(2008), pp. 161-175.
4. Takahashi Kandori, Toshiyuki Hayase, Kousuke Inoue, Kenishi Funamoto, Takanori Takeno, Makoto Ohta, Motoshiro Takeda, Atsushi Shirai: Frictional Characteristics of Erythrocytes on Coated Glass Plates Subject to Inclined Centrifugal Forces, Journal of Biomechanical Engineering, Vol. 130(2008), pp. 051007(1-8).
5. Hiroyuki Kosukegawa, Keisuke Mamada, Kanju Kuroki, Lei Liu, Kosuke Inoue, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta: Measurements of Dynamic Viscoelasticity of Poly(vinyl alcohol) Hydrogel for the Development of Blood Vessel Biomodeling, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 3(2008), pp. 533-543.
6. Toshio Nakayama, Hitoshi Hayase, Koji Tokunaga, Makoto Ohta: Parameter Study of Hemodynamics Simulation at Internal Carotid Stenosis, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 3(2008), pp. 544-552.
7. Makoto Ohta, Naoko Fujimura, Luca Augusburger, Krisztina Barath, Hasan Yilmaz, German Abdo, Karl-Olof Lovblad, Daniel A. Rüfenacht: Subtracted vortex centers path line method with cinematic angiography for measurement of flow speed in cerebral aneurysms, Neurological Research, Vol. 30(2008), pp. 251-255.
8. Makoto Ohta, Chuan He, Toshio Nakayama, Akira Takahashi, Daniel A. Rüfenacht: Three-Dimensional Reconstruction of a Cerebral Stent using Micro-CT for Computational Simulation, Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Vol. 19(2008), pp. 313-318.

オリジナル論文（日本語）

1. Kazuto Takashima, Shinzo Ohta, Makoto Ohta, Kiyoshi Yoshinaka, Toshiharu Mukai: Development of a catheter and guidewire simulator for interventional therapy, 日本バイオレオロジー学会誌 (B&R), 第 22 巻, 1-7 頁.

国際会議での発表

1. H. Kosukegawa, K. Mamada, K. Kuroki, K. Inoue, L. Liu, T. Hayase, M. Ohta: Evaluation of Compliance of Poly(Vinyl Alcohol) Hydrogel for Development of Arterial Biomodeling, 13th International Conference on Biomedical Engineering, December, 2008, pp. 1993-1995.
2. 太田信: Introduction of JSPS Core to Core Program: Establishment of International Research Consortium for Advanced Biomedical Engineering in Interface Flow Dynamics

- for Blood Flows, Blood Vessels, and Biomaterials, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
3. K. Okuno, T. Nakayama, DA. Rüfenacht, M. Ohta: The Effect of Neck Shape on Flow Pattern in Cerebral Aneurysm using Computational Fluid Simulation with Idealized Models, Proceedings of Fifth International Conference on Flow, Dynamics, pp. 0S8-17
 4. Chang-ho Yu, Hiroyuki Kosukegawa, Keisuke Mamada, Kanju Kuroki, Kazuto Takashima, Kiyosi Yoshinaka, Makoto Ohta: Development for Catheter Motion Tracking System Using Poly(vinyl alcohol) Hydro-gel Biomodel, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 92-93.
 5. 太田信, Fridrici Vincent: Development of PVA-H as a biomodel, ELYT Lab Workshop, December, 2008 年.
 6. Futoshi Mori, Chuan He, Toshio Nakayama, Teruo Matsuzawa, Makoto Ohta: Three Dimensional Behavior of Balloon-Expandable Stent using Micro-CT, Proceedings of the 2nd International Symposium on Biomechanics, Healthcare and Information Science, 2008, pp. I-53-I-54.
 7. Toshio Nakayama, Hitoshi Hayase, Koji Tokunaga, Makoto Ohta: The Effect of Boundary Condition with Ultrasound Measurement on Blood Flow Simulation in Carotid, Proceedings of the 2nd International Symposium on Biomechanics, Healthcare and Information Science, 2008 年, pp. I-82-I-84.
 8. Keisuke Mamada, Hiroyuki Kosukegawa, Koji Yamaguchi, Naoto Oikawa, Yuji Katakura, Yukihiro Shibata, Kanju Kuroki, Makoto Ohta: Sensory Evaluation of Poly (Vinyl Alcohol) Gel for Surgical Operation of Soft Tissue, The 5th International Intracranial Stent Symposium, May, 2008.
 9. Futoshi Mori, Chuan He, Toshio Nakayama, Teruo Matsuzawa, Makoto Ohta: Observation of Three-Dimensional Elastic Recoil of Balloon-Expandable Stent, The 5th International Intracranial Stent Symposium, May, 2008, pp. 6.
 10. Toshio Nakayama, Makoto Ohta: Several Stent Struts Increase Blood Flow Speed in Cerebral Aneurysm, The 5th International Intracranial Stent Symposium, May, 2008, p. 27.
 11. Hiroyuki Kosukegawa, Keisuke Mamada, Lei Liu, Kanju Kuroki, Osamu Yamashita, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta: Observation of Motion of Blood Vessel Biomodeling Made of Poly (Vinyl Alcohol) Gel with Ultrasound, The 5th International Intracranial Stent Symposium, May, 2008, p. 25.

- 1 2 . Kenji Okuno, Toshio Nakayama, Daniel A. Rüfenacht, Makoto Ohta: The Effect of Neck Shape of Aneurysm on Inflow Zone at the Neck Using Computational Fluid Simulation, The 5th International Intracranial Stent Symposium, May, 2008, p. 25.
- 1 3 . Futoshi Mori, Shingo Kayano, Akira Takahashi, Makoto Ohta, Teruo Matsuzawa: Evaluation of After CAS Operation by Flow and Wall Shear Stress Using CFD Simulation, Proceedings of the Third International Symposium on Biomechanics, Human Function and Information Science Ishikawa Lifelong Learning Center, 2009年2月, III-9 - 12.
- 1 4 . Miki Hirabayashi, Makoto Ohta, Daniel A. Rüfenacht, Bastien Chopard: Computational Studies on Characteristic Fluid Behavior in the Stented Cerebral Aneurysm, American Physical Society March meeting, Session P15-13, p. 330
- 1 5 . Hiroyuki Kosukegawa, Keisuke Mamada, Kanju Kuroki, Lei Liu, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta : Measurements of Mechanical Properties of PVA-Hydrogel for Blood Vessel Biomodeling, 9th International Symposium of Tohoku University Global COE Programme, Global Nano-Biomedical Engineering Education and Research Network Centre, Nano-Biomedical Engineering in the East Asian-Pacific Rim Region Sendai International Center, Mar. 27-28, 2009, pp. 122-123.
- 1 6 . Chang-Ho Yu, Hiroyuki Kosukegawa, Keisuke Mamada, Kanju Kuroki, Kazuto Takashima, Kiyoshi Yoshinaka, Makoto Ohta: Development of an In-vitro Tracking System for Catheter Motion, 9th International Symposium of Tohoku University Global COE Programme, Global Nano-Biomedical Engineering Education and Research Network Centre, Nano-Biomedical Engineering in the East Asian-Pacific Rim Region Sendai International Center, Mar. 27-28, 2009, pp. 148-149
- 1 7 . Futoshi Mori, Shingo Kayano, Akira Takahashi, Makoto Ohta, Teruo Matsuzawa : Evaluation of After CAS Operation by Flow and Wall Shear Stress Using CFD Simulation, Proceedings of the Third International Symposium on Biomechanics, Human Function and Information Science Ishikawa Lifelong Learning Center, 2009年2月, III-9-12.
- 1 8 . Keisuke Mamada : Core to Core Program "Development of Oral Mucosa Model Using Poly (Vinyl Alcohol) Hydrogel for Surgical Training", ElyT Lab, Workshop and Signing Ceremony, Poster Presentation, 2008年12月.
- 1 9 . H. Kosukegawa, K. Mamada, K. Kuroki, K. Inoue, L. Liu, T. Hayase, M. Ohta : 16. Evaluation of Compliance of Poly(Vinyl Alcohol) Hydrogel for Development of Arterial Biomodeling, 13th International Conference on Biomedical Engineering in Singapore (ICMBE 2008), 2008年12月, pp. 1993-1995.
- 2 0 . Makoto Suto, Hiroyuki Kosukegawa, Kaoru Maruta, Makoto Ohta, Kazuyuki Tohji, Balachandran Jeyadevan: Heat Diffusion Characteristics of Magnetite Nanoparticles Dispersed Hydro-gel in AC Magnetic Field, International Symposium

on Nanotoxicology Assessment and Biomedical, Environmental Application of Fine Particles and Nanotubes, (2008), pp. 2-004.

- 2 1. Makoto Suto, Hiroyuki Kosukegawa, Kaoru Maruta, Makoto Ohta, Kazuyuki Tohji, Balachandran Jeyadevan: Heat Diffusion Characteristics of Magnetite Nanoparticles Dispersed Hydro-gel in AC Magnetic Field, The 7th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers, (2008).

国内会議での発表

1. 太田 信:医療デバイス開発のための要素技術開発, 低侵襲フォーラム, 2008 年, 3 月.
2. 太田 信:脳動脈ステントの動向, 第 6 回 「医療・福祉・環境における形状記憶合金の高機能化および応用に関する分科会, 2008 年, 8 月.
3. 太田 信:脳動脈瘤に対する血管評価のサイエンス-CFD, 実験的動脈瘤など, 第 24 回日本脳神経血管内治療学会総会, 2008 年, 11 月.
4. 太田 信:脳動脈瘤用ステントによる血流制御と治療アセスメント, 第 33 回 CG・可視化研究会, 2008 年, 8 月.
5. 太田 信:脈診用脈波計測装置, 物性と形状を兼ね備えたバイオモデル, 東北大学イノベーションフェア, 2008 年, 9 月.
6. 茅野伸吾, 工藤正幸, 佐藤宗邦, 太田信, 高橋明:64 列 MDCT の Cine Dynamis Scan による拍動囊状動脈瘤モデルの壁運動描出, 第 24 回日本脳神経血管内治療学会総会, 2008 年, 11 月.
7. 高嶋一登, 太田信, 葭仲潔, 向井利春, 大田慎三:脳血管内カテーテル・ガイドワイヤシュミレータ, 第 24 回日本脳神経血管内治療学会総会, 2008 年, 11 月.
8. 茅野伸吾, 工藤正幸, 佐藤宗邦, 高橋明, 太田信:64 列 MDCT の Cine Dynamic Scan による拍動囊状動脈瘤モデルの壁運動描出, 日本放射線技術学会第 64 回総会学術大会予稿集, 2008 年, 241~241 頁.
9. 間々田圭祐, 小助川博之, 山口晃史, 及川直人, 片倉裕司, 柴田幸彦, 黒木完樹, 太田信:Poly (vinyl alcohol) gel を用いた口腔粘膜モデルの開発と一対比較法による物性評価, 日本機械学会東北支部第 43 期総会・講演会 講演論文集, 2008 年, 57~58 頁.
- 1 0. 劉 磊, 小助川博之, 太田信, 早瀬敏幸:PVA ハイドロゲルとメッシュ材料を用いた異方性血管モデルの制作, 第 19 回バイオフィロンティア講演会講演論文集, 2008 年, 145-145 頁.
- 1 1. 中山俊男, 太田信, Daniel A. Rüfenacht, 高橋明:各ステントストラットが瘤内の血行動態へ及ぼす影響, 機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月, pp. 17-18.
- 1 2. 中山敏男, 太田信, Daniel A. Rüfenacht, 高橋明:脳動脈瘤ネックにおけるステントストラットパターンと瘤内の血行動態に関する研究, 第 20 回バイオエンジニアリング講演会 講演論文集, 2008 年, 33-34 頁.
- 1 3. 中山敏男, 鄭信圭, Srinivas Kakenahalli, Daniel A. Rüfenacht, 高橋明, 太田信:脳動脈瘤内の血流減少における最適な箇所の探索, 第 21 回バイオエンジニアリング講演

会 No. 08-53, 講演論文集 日本機械学会, 2009 年 1 月, 63-64 頁.

- 1 4. 小助川博之, 間々田圭祐, 劉磊, 黒木完樹, 井上浩介, 早瀬敏幸, 太田信: 血管バイオモデリング開発を目的としたポリビニルアルコールハイドロゲルの力学的特性評価, 第 21 回バイオエンジニアリング講演会 No. 08-53, 講演論文集 日本機械学会, 2009 年 1 月, 355-356 頁.
- 1 5. 間々田圭祐, 小助川博之, Vincent Fridrici, 及川直人, 片倉裕司, 柴田幸彦, 黒木完樹, 太田信: Poly(Vinyl Alcohol)Hydrogel を用いた口腔粘膜モデルの開発, 第 21 回バイオエンジニアリング講演会 No. 08-53, 講演論文集 日本機械学会, 2009 年 1 月, 389-390 頁.
- 1 6. 奥野健二郎, 中山敏男, Daniel A. Rüfenacht, 太田信: ステントストラット配置が脳動脈瘤モデル内の流れに与える影響, 第 21 回バイオエンジニアリング講演会 No. 08-53, 講演論文集 日本機械学会, 2009 年 1 月, 61-62 頁.
- 1 7. 茅野 伸吾, 阪本 奈緒, 太田 信, 高橋 明: 頸部 CTA による NASCET 狭窄率の計測と頸部血管エコーによる PSV との関係, The 32nd Annual Meeting of the Japan Society for CNS Computed Imaging, 第 32 回日本脳神経 C1 学会総会, 2009 年 3 月 6~7 日, S5-172.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 及川直人, 片倉裕司, 柴田幸彦, 太田信: 歯科技工技術と新材料の融合により生体の触感・質感・形状に近づく外科手術練習用口腔模型(口腔粘膜&骨模型)の開発—医療分野における歯科技工技術応用の可能性拡大の模索から, 歯科技工, 36 巻, 2008 年, 305-315 頁.
2. 太田信: 企業との win-win 共同研究による PVA ハイドロゲル外科手術練習用口腔粘膜模型の開発, 歯科技工, 36 巻, 2008 年, 316-318 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 太田信: 脳動脈瘤用ステントの血流減少効果を解析するために, 日本機械学会誌, 第 111 巻, 538-538 頁.

A. 8 知的流動評価研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Y. Luo, S. Amae, T. Yambe, Y. Zhang, Y. Shiraishi, H. Liu, T. Takagi and S. Nitta: Long-Term Implantation of Subcutaneously Implantable Artificial Sphincters, International Journal of Artificial Organs Vol. 31 No.7, (2008), p. 595.
2. Vladimir V Khovaylo, K. P. Skokov, Yu. S. Kpshkid' ko, Victor V. Koledov, V G. Buchelnikov, Sergey V. Taskaev, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi: Adiabatic Temperature Change at First-Order Magnetic Phase Transitions: $\text{Ni}_{2.19}\text{Mn}_{0.81}\text{Ga}$ as a Case Study, Physical Review B, Vol. 78, (2008), pp. 060403-1 - 060403-4.
3. Katsuhiko Yamaguchi, Kenji Suzuki, Osamu Nittono, Toshiyuki Takagi, Koji Yamada: Angle-resolved analysis of magnetic hysteresis for micro-magnetic clusters with

- local deformations, *Physica B-Condensed Matter*, Vol. 403, (2008), pp. 354-359.
4. Kunihiro Koike, Makoto Ohtsuka, Minoru Matsumoto, Yoshiya Adachi, Toshiyuki Takagi, Hiroaki Kato: Effects of Fe and Co Addition on the Magnetoresistance in Ni-Mi-Ga Films, *The European Physical Journal Special Topics*, Vol. 158, (2008), pp. 143-148.
 5. Misung Son, Seo Jin Park, Sang Hym Park, Jisu Kim, Young H. kim, Toshihiko Abe, and Toshiyuki Takagi: Frequency Component Analysis of Back-Reflected Surface Acoustic Wave on Diamond-Coated Silicon, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 47, (2008), pp. 1767-1770.
 6. Vladimir Khovaylo, Victor Koledov, Vladimir Shavrov, Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, V. Novosad: Influence of Cobalt on Phase Transitions in $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{37}\text{Sn}_{13}$, *Materials Science and Engineering A*, Vol. 481-482, (2008), pp. 322-325.
 7. Makoto. Ohtsuka, Junpei Sekino, Keiichi Koyama, Toshiyuki Takagi, Kimio Itagaki: Magnetostructural Phase Transformation and Shape Memory Effect of Fe-added Ni_2MnGa Films, *The European Physical Journal Special Topics*, Vol. 158, (2008), pp. 173-178.
 8. Makoto Ohtsuka, Hiroyuki Katsuyama, Minoru Matsumoto, Toshiyuki Takagi, Kimio Itagaki: Martensitic Transformation and Shape Memory Effect under Magnetic Field for Ni_2MnGa Sputtered Films Containing Iron, *Materials Science and Engineering* , Vol. 481-482, (2008), pp. 275-278.
 9. A. Kawashima, Y. Zeng, M. Fukuhara, H. Kurishita, N. Nishiyama, H. Miki, and A. Inoue: Mechanical properties of a $\text{Ni}_{60}\text{Pd}_{20}\text{P}_{17}\text{B}_3$ bulk glassy alloy at cryogenic temperatures, *Materials Science and Engineering A*, Vol. 498, (2008), pp. 475-481.
 10. Vladimir Khovaylo, Ryosuke Kainuma, Kiyohito Ishida, Toshihiro Omori, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi, A. Datesman: New Aspects of Martensite Stabilization in Ni-Mn-Ga High-Temperature Shape Memory Alloy, *Philosophical Magazine*, Vol. 88, (2008), pp. 865-882.
 11. Sung-Duk Kwon, Hak-Joon Kim, Sung-Jin Song, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, and Toshihiko Abe: Quantitative Evaluation of CVD Diamond Coating Layer Using Rayleigh-like Wave, *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, Vol. 19, (2008), pp. 367-371.
 12. Takanori Takeno, Hiroyuki Miki, Toshifumi Sugawara, Yuhtaro Hoshi, Toshiyuki Takagi: A DLC/W-DLC Multilayered Structure for Strain Sensing Applications, *Diamond and Related Materials*, Vol. 17, (2008), pp. 713-716.
 13. Takanori Takeno, Yuhtaro Hoshi, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi: Activation energy in metal-containing DLC films with various metals of various concentrations, *Diamond and Related Materials*, Vol. 17, (2008), pp. 1699-1673.
 14. Hiroyuki Miki, Naoki Yoshida, Kotaro Bando, Takanori Takeno, Toshihiko Abe,

Toshiyuki Takagi: Atmosphere Dependence of the Frictional Wearing Properties of Partly-Polished Polycrystalline Diamonds, *Diamond and Related Materials*, Vol. 17, (2008), pp. 868-872.

- 1 5. T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: Stain Sensitivity in Tungsten-Containing Diamond-Like Carbon Films for Stain Sensor Applications, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 28, (2008), pp. 211-217.
- 1 6. Hiroyuki Miki, Takanori Takeno, Toshiyuki Takagi: Tribological Properties of Multilayer DLC/W-DLC Films on Si, *Thin Solid Films*, Vol. 516, (2008), pp. 5414-5418.
- 1 7. Go Yamamoto, Toshiyuki Hashida, Koshi Adachi, and Toshiyuki Takagi: Tribological Properties of Single-Walled Carbon Nanotube Solids, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, Vol. 8, (2008), pp. 2665-2670.

オリジナル論文（日本語）

1. 西水亮, 松井哲也, 小池正浩, 野中善夫, 小島史男, 小林太, 高木敏行, 内一哲哉, 遠藤久, 橋本光男, 福岡克弘: 複雑形状部検査のための渦電流探傷システムの開発, *日本原子力学会和文論文誌*, 第 7 巻, 142-151 頁.
2. 阿部利彦, 内一哲哉, 高木敏行: 球状黒鉛鑄鉄の渦電流による硬さ測定に影響する因子, *鑄造工学*, 第 80 巻, 278-283 頁.
3. 内一哲哉, 野崎俊彦, 高木敏行, 阿部利彦, 佐藤武志: 電磁特性に着目した片状黒鉛鑄鉄の黒鉛組織の非破壊評価, *鑄造工学*, 第 80 巻, 213-218 頁.
4. 阿部利彦, 内一哲哉, 高木敏行: 渦電流法による鑄鉄の硬さ測定, *鑄造工学*, 第 57 巻, 224-227 頁.

国際会議での発表

1. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi: Evaluation of Cracks by Novel Dual EMAT and EC probe, The 1st Japan-Korea Workshop on Maintenance Technology for NPP, January, 2008.
2. 高木 敏行: 東北大学流体科学研究所における流動ダイナミクス研究の最先端と産学連携および国際共同研究の取り組み, 2008 年台日科学技術フォーラム, September, 2008.
3. 高木 敏行: 東北大学流体科学研究所における流動ダイナミクス研究の最先端と産学連携および国際共同研究の取り組み, 2008 年台日科学技術フォーラム, September, 2008.
4. M. Ruet, K. Ito, J. Fontaine, M. Belin, T. Takeno, and H. Miki: Tribological characterization of nanocomposite thin films DLC/metal, 20emes Journees Francophones de Tribologie, May, 2008.
5. T. Takeno, H. Shiota, T. Sugawara, H. Miki, and T. Takagi: Highly adherent W-DLC coating on NiTi Shape Memory Alloy under 10% Tensile Strain, 2nd International Conference on New Diamond and Nano Carbons (NDNC2008) Abstract Book, 2008, p. 459.
6. H. Miki, T. Takeno, and T. Takagi: Structure and surface morphology on diamond-like

- carbon films deposited at different applied bias voltages, 2nd International Conference on New Diamond and Nano Carbons (NDNC2008) Abstract Book, 2008, p. 384.
7. K. Ito, M. Ruet, T. Takeno, J. Fontaine, S. Bec, C. Guerret-Piecourt, H. Miki, M. Belin, and K. Adachi: Tribological, mechanical and electrical properties of metal-containing DLCs, 35th LEEDS-LYON SYMPOSIUM on TRIBOLOGY, September, 2008.
 8. M. Ruet, T. Takeno, J. Fontaine, K. Ito, H. Miki, M. Belin, and T. Takagi: Influence of Deposition Parameters on Tribological Behavior of Nanocomposite Cu DLC, Dynamics, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. 0S8-57-.
 9. T. Sugawara, M. Ruet, K. Ito, H. Miki, T. Takeno, J. Fontaine, M. Belin, and T. Takagi: Tribological Properties of Metal-containing Conductive Amorphous Carbon Films Deposited on Metal Substrate, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. 0S8-58.
 10. T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: Deposition of metal-doped diamond-like carbon coatings by CVD and PVD hybrid process, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. 0S7-12.
 11. H. Miki, T. Takeno, and T. Takagi: Non-lubrication Sliding Mechanism and Nano-Micro Ground Effect of the partly polished CVD Diamond Surface, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. 0S7-8.
 12. H. Shiota, T. Takeno, T. Sugawara, H. Miki, and T. Takagi: Deposition of high adherent DLC films on shape memory alloy and its deformation properties, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 70-71.
 13. Seyed Ali Sanaee, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hak-Joon Kim: Evaluation of Graphite Forms in Flake Graphite Cast Irons by Acoustic Testing, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 78-79.
 14. Souichi Ueno, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Yukio Takahashi: Evaluation of Microstructure Change by Creep Damage in High Chromium Ferritic Steels Using Electromagnetic Non-destructive Method, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, p. 95.
 15. Ryota Oikawa, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi: Evaluation of Sensitization of Ni Base Alloy Using Electromagnetic Nondestructive Evaluation, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 96-97.
 16. T. Takeno, T. Sugawara, H. Miki, and T. Takagi: Deposition of DLC film with

- adhesive W-DLC layer on stainless steel and its tribological properties, Diamond 2008 Delegate Mamal, September, 2008.
- 1 7. Toshiyuki Takagi: Research Activities of Advanced Systems Evaluation Laboratory, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
 - 1 8. H. Miki, S. Kodaira, Y. Luo, T. Takagi, T. Yambe, Y. Kakubari, and T. Okuyama: Development of an Artificial Esophagus with Peristaltic Motion using Shape Memory Alloy Actuators, International Joint Conference of SMSAE/SMEBA 2008 Proceedings, 2008, pp. 247-253.
 - 1 9. Toshiyuki Takagi: Inspection and Repair Technique Review Session, International Symposium of the Ageing Management & Maintenance of Nuclear Power Plants (ISaG2008), July, 2008.
 - 2 0. Toshiyuki Takagi: Tohoku University Double Degree Joint Education Programs, International Symposium on Double Degree Program 2008, September, 2008.
 - 2 1. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Toshiaki Ichihara, Fumihiro Takahashi: Evaluation of Fatigue Cracks by Angle Beam EMAT and EC Dual Probe, International Symposium on Symbiotic Nuclear Power Systems (ISSNP) for 21st Century, September, 2008.
 - 2 2. Hak-Joon Kim, Woong Ji Kim, Sung-Jin Song, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Ho Sang Shin, Myung Ho Song, Sung Sik Kang, Kyung Cho Kim: Evaluation of Decarburized SA106 Carbon Steel Using Eddy Current Testing, The 13th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE), June, 2008.
 - 2 3. Oleksandr Stupakov, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Sayed Ali Sanaee, Ivan Tomas: Evaluation of Ductile Cast Iron Microstructure by Magnetic Hysteresis and Barkhausen Noise Methods, The 13th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE), June, 2008.
 - 2 4. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi: Characterization of Matrices and Graphite Forms of Cast Irons by Electromagnetic Nondestructive Evaluation, The 13th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE), June, 2008.
 - 2 5. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi: Evaluation of Cracks by Novel Dual EMAT and EC probe, The 1st Japan-Korea Workshop on Maintenance Technology for NPP, June, 008.
 - 2 6. H. Miki, N. Yoshida, T. Takeno, T. Abe, T. Takagi, and T. Sato: Tribological behaviour of partly abrasive finished CVD diamond coatings against steel, ThinFilms2008, ThinFilms2008 Abstract Book, 2008, p. 310.
 - 2 7. T. Takeno, T. Komiyama, H. Miki, T. Takagi, and T. Aoyama: XPS and TEM study

of W-DLC/DLC double-layered film, ThinFilms2008 Abstract Book, 2008, p. 156.

28. Yun Luo, Shintaro Amae, Ye Zhang, Tomoyuki Yambe, Yasuyuki Shiraishi, H. Liu: Long-Term Implantation of Subcutaneously Implantable Artificial Sphincters, International Journal of Artificial Organs, 2008, p. 595.

国内会議での発表

1. 高橋史寛, 内一哲哉, 高木敏行, 市原敏晶: 電磁超音波 - 渦電流マルチセンサによる疲労き裂の評価, 表面探傷 保守検査合同シンポジウム, 2008 年, 3 月.
2. 米村茂, 山口雅志, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行: ダイヤモンド薄膜面の低摩擦特性におけるマイクロスケール気体流動の影響, 第 55 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集, 2008 年, 8~8 頁.
3. 阪東広太郎, 三木寛之, 竹野貴法, 阿部利彦, 高木敏行: 部分的に研磨した CVD ダイヤモンド薄膜と金属間の摩擦特性の湿度依存性, 第 22 回ダイヤモンドシンポジウム講演要旨集, 2008 年, 154~155 頁.
4. 竹野貴法, 菅原敏文, 三木寛之, 高木敏行: 歪みセンサへの応用を目指した金属ナノクラスタを分散した非晶質炭素膜, 日本保全学会 第 5 回学術講演会, 2008 年, 7 月.
5. Sanaee Seyed Ali, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, HJ. Kim:, 日本非破壊検査協会 平成 20 年度秋季大会, 多賀城, 2008 年, 123~124 頁.
6. 加藤和哉, 中山昇, 三木寛之, 武石洋征: 圧縮せん断法及び摩擦固化法による MoS₂ 分散 A I 系複合材料の摩擦特性, 日本機械学会関東支部第 14 期総会講演会講演論文集, 2008 年, 339-340 頁.
7. 八島建樹, 高木敏行, 山本敏弘, 内一哲哉: 渦電流探傷法に基づく応力腐食割れ形状の定量的評価, 日本機械学会東北支部 第 43 期講演会, 2008 年, 3 月.
8. 菅原敏文, M. Ruet, 伊藤耕祐, 三木寛之, 竹野貴法, J. Fontaine, M. Belin, 高木敏行: 金属基板上に製膜された金属を含む導電性非晶質炭素膜の摩擦特性, 第 22 回ダイヤモンドシンポジウム講演要旨集, 2008 年, 246-247 頁.
9. 高木敏行, 岡本孝司: 原子力発電所の機器等の地震安全に関する技術課題と研究・開発ロードマップの検討, 第 13 回動力・エネルギー技術シンポジウム, 2008 年, 6 月.
10. 三木寛之, 小平真吾, 羅 雲, 高木敏行, 山家智之, 奥山武志: 形状記憶合金アクチュエータによる蠕動運動を有する人工食道の開発, 日本機会学会 2008 年度年次大会講演論文集, 2008 年, 403-404 頁.
11. 塩田浩之, 竹野貴法, 菅原敏文, 三木寛之, 高木敏行, 佐藤武志: 形状記憶合金への DLC コーティングと金属添加による密着性の改善, 日本機械学会東北学生会第 38 回卒業研究発表講演会, 2008 年, 3 月.
12. 三木寛之, 小平真吾, 羅 雲, 比嘉 昌, 高木敏行: 形状記憶合金を用いた柔軟把持機構を有する外科手術用鉗子の開発, 日本機会学会 2008 年度年次大会講演論文集, 2008 年, 23-24 頁.

- 1 3. 高木敏行, 岡本孝司: 原子力発電所の機器等の安全に関する技術課題の抽出と研究・開発ロードマップ, 日本機械学会 2008 年次大会, 2008 年, 8 月.
- 1 4. 岡本孝司, 高木敏行: 原子力発電所の機器等の地震安全に関する技術課題の抽出と研究・開発ロードマップの提案, 日本保全学会 第 5 回学術講演会, 2008 年, 7 月.
- 1 5. 山本敏弘, 八島健樹, 高木敏行, 内一哲哉: 信号位相を利用した ECT 信号からのき裂指示の抽出, 日本保全学会 第 5 回学術講演会, 水戸, 2008 年, 7 月.
- 1 6. 永井 寛, 阿部 利彦, 内一 哲哉, 鹿毛 秀彦, 長船康弘: 鋳鉄の新しい非破壊評価法の適用性の検討, 日本鑄造工学第 152 回全国講演大会, 名古屋, 2008 年, 5 月.
- 1 7. 市原敏晶, 内一哲哉, 高木敏行, 八島和美, 阿部利彦: EMAT を無線でモニタリングする装置の開発, 日本非破壊検査協会 平成 20 年度秋季大会, 多賀城, 2008 年, 11 月.
- 1 8. 高橋史寛, 内一哲哉, 高木敏行, 市原敏晶: 電磁超音波 - 渦電流マルチセンサを用いた疲労き裂に対する定量的評価, 日本機械学会東北支部 第 43 期講演会, 2008 年, 3 月.
- 1 9. 市原敏晶, 高橋史寛, 内一哲哉, 高木敏行: 電磁超音波 - 渦電流マルチプローブによる疲労き裂の評価, 第 13 回動力・エネルギー技術シンポジウム, 札幌, 2008 年, 6 月.
- 2 0. 上野聡一, 内一哲哉, 高木敏行, 高橋由紀夫: 電磁非破壊評価を用いた高クロム鋼のクリープ損傷に伴う組織変化の評価, 日本非破壊検査協会 平成 20 年度秋季大会, 多賀城, 2008 年, 11 月.
- 2 1. 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行, 佐藤武志, 池浩之, 高川貫仁, 堀川紀孝: 電磁非破壊評価法に基づく球状黒鉛鋳鉄におけるチル組織含有量の定量的評価, 日本非破壊検査協会 平成 20 年度秋季大会, 多賀城, 2008 年, 11 月.
- 2 2. 内一 哲哉, 高木 敏行, 浦山 良一, 佐藤 武志, 池 浩之, 高川 貫仁, 堀川 紀孝: 電磁非破壊評価法に基づく球状黒鉛鋳鉄におけるチル組織含有量の定量的評価, 日本鑄造工学第 152 回全国講演大会, 名古屋, 2008 年, 5 月.
- 2 3. 及川諒太, 内一哲哉, 高木敏行: 電磁非破壊評価法を用いた Ni 基合金の鋭敏化評価, 日本機械学会東北学生会第 38 回卒業研究発表講演会, 八戸, 2008 年, 3 月.
- 2 4. 堀川 紀孝, 李 成燮, 鮫島 大湖, 内一 哲哉, 池 浩之, 高川 貫仁: 薄肉球状黒鉛鋳鉄の強度特性の分布と渦電流法による検出, 日本鑄造工学第 152 回全国講演大会, 名古屋, 2008 年, 5 月.
- 2 5. 堀川 紀孝, 鮫島 大湖, 桃野 正, 内一 哲哉, 池 浩之, 高川 貫仁: 薄肉球状黒鉛鋳鉄鑄造品の肉厚変化による強度特性の変化とその評価, 日本鑄造工学会第 153 回全国講演大会, 金沢, 2008 年, 10 月.
- 2 6. 内一 哲哉, 高木 敏行, 浦山 良一, 根本 義之, 高屋 茂, 樺田 理: 非線形渦電流法によるオーステナイト系ステンレス鋼の材料劣化診断, 第 20 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム, 別府, 2008 年, 5 月.
- 2 7. 山本敏弘, 高木敏行, 内一哲哉: 平板用リモートフィールド渦電流探傷法による局部減肉の評価, 第 13 回動力・エネルギー技術シンポジウム, 札幌, 2008 年, 6 月.

28. 高屋 茂, 根本 義之, 内一 哲哉, 樺田 理: 漏えい磁束密度測定によるオーステナイト系ステンレス鋼の材料劣化診断, 第 20 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム, 別府, 2008 年, 5 月.

29. 高屋 茂, 根本 義之, 内一 哲哉, 樺田 理: 漏えい磁束密度測定による照射誘起応力腐食割れ感受性評価, 日本保全学会第 5 回学術講演会, 水戸, 2008 年, 7 月.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 高木敏行: 「電磁気的手法による材料・きずの定量評価」特集号刊行にあたって, 非破壊検査, 57 巻, 2008 年, 223 頁.

著書

1. Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki: Chapter4, Advanced Multiphase Flow Dynamics, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Highly Coupled Systems, 2008, pp. 21-56, Tohoku University Press.

A.9 非平衡分子気体流研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. S. Yonemura, M. Yamaguchi, T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: Effect of Micro Gas Flow on Low Friction Properties of Diamond Coating with Partly Polished Surface, AIP Conference Proceedings, RAREFIED GAS DYNAMICS: Proceedings of the 26th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Vol. 1084, pp. 1153-1157.

国際会議での発表

1. S. Yonemura, M. Yamaguchi, T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: Effect of Micro Gas Flow on Tribological Properties of Diamond Coated Surface, 19th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon Nanotubes, and Nitrides, September, 2008.

2. S. Yonemura, M. Yamaguchi, T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: A Molecular Gas-Film Lubrication of Sliding Surface with Micro/Nano Structure, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 90-91.

3. S. Yonemura, M. Yamaguchi, T. Takeno, H. Miki, and T. Takagi: Effect of Micro Gas Flow on Low Friction Properties of Diamond Coating with Partly Polished Surface, International Workshop on Molecular Gas Dynamics, July, 2008.

国内会議での発表

1. 山口雅志, 米村 茂, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行: 微細表面構造を持つ摺動面の摩擦特性におけるマイクロ気体流動の影響, 日本機械学会 2008 年度年次大会講演論文集, 2008 年, 225~226 頁.

2. 米村茂, 山口雅志, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行: ダイヤモンド薄膜面の低摩擦特性

におけるマイクロスケール気体流動の影響, 第 55 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集, 2008 年, 8 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 米村 茂, 山口雅志, 竹野貴法, 三木寛之, 高木敏行: ダイヤモンド膜摺動実験における揚力発生機構の分子気体力学的考察, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター, 2008 年.
2. 米村 茂, 菊川豪太: ポンポン船とスポイト船の推進原理, 日本機械学会熱工学部門ニューズレター TED Plaza, 2008 年.

著書

1. S. Yonemura: Chapter 3, Particle Modeling of High Knudsen Number Flows and Plasmas, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Highly Coupled Systems, 2008 年, pp. 57-99, Tohoku University Press.

A. 10 分子熱流研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. T. Nakano, G. Kikugawa, and T. Ohara: Molecular dynamics study on lipid-bilayer membranes in shear flow, Proceedings of the 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, (2008).
2. G. Kikugawa, T. Kawaguchi, T. Ohara, E. Torigoe, Y. Hagiwara, and Y. Matsumoto: Thermal boundary resistance at the interface of self-assembled monolayers, Proceedings of the 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, (2008).
3. T. Nakano, G. Kikugawa, and T. Ohara: A molecular dynamics study on heat conduction characteristics in lipid bilayer, Proc. The Second International Forum on Heat Transfer, (2008), p. 112.
4. G. Kikugawa, T. Kawaguchi, T. Ohara, E. Torigoe, Y. Hagiwara, and Y. Matsumoto: A molecular dynamics study on the heat transfer characteristics at a SAM-solvent interface, Proc. The Second International Forum on Heat Transfer, pp. 110-110.
5. G. Kikugawa, S. Takagi, Y. Matsumoto, and T. Ohara: A molecular dynamics study on the local structure of liquid-vapor interface of water and L-J fluid, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 3, pp. 234-240.
6. D. Torii, T. Nakano, and T. Ohara: Contribution of inter- and intramolecular energy transfer to heat conduction in liquids, Journal of Chemical Physics, Vol. 128.
7. T. Ohara, T. Nakano, and D. Torii: Ion transport by the thermally rectified Brownian ratchet, Nanoscale and Microscale Thermophysical Engineering, Vol. 12, pp. 144-153.
8. T. Nakano, T. Ohara, and G. Kikugawa: Study on molecular thermal energy transfer in a lipid bilayer, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 3, pp. 421-429.

9. T. Ohara: Molecular-scale heat transfer in liquids and at liquid-solid interfaces: Toward the quality evaluation of heat flux, Journal of Computational and Theoretical Nanosciences, Vol. 5, pp. 175-786.

国際会議での発表

1. T. Ohara: Thermal energy transfer in membranes and at liquid-solid interfaces, 6th NSF-ONR US-Japan Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, July, 2008.
2. M. Odagawa, Y. Takeshima, I. Fujishiro, G. Kikugawa, T. Ohara, Y. Terada, and M. Tokuyama: Point sprite-based visualization of large-scale particle systems, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008.
3. T. Nakano, G. Kikugawa and T. Ohara: A molecular dynamics study on heat transfer characteristics in lipid membranes, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2008).
4. G. Kikugawa, T. Ohara, T. Kawaguchi, E. Torigoe, Y. Hagiwara, and Y. Matsumoto: Interfacial heat transfer characteristics at the interface of self-assembled monolayers and organic solvent, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2008).

国内会議での発表

1. 小田川雅人, 竹島由里子, 藤代一成, 菊川豪太, 小原拓: 数万オーダー粒子系のイメージベース可視化, 第36回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2008年, 73~74頁.
2. 菊川豪太, 川口暢, 小原拓, 鳥越栄一, 萩原康正, 松本洋一郎: SAM膜-溶媒界面における熱輸送特性の分子動力学解析, 第45回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008年, 513~514頁.
3. 中野雄大, 菊川豪太, 小原拓: 脂質二重膜界面における熱輸送特性, 第45回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008年, 515~516頁.
4. 小原拓: 膜・界面の輸送現象, 日本機械学会 RC225 分科会「マイクロ・ナノ流体ダイクス調査研究分科会」, 2008年, 3月.
5. 菊川豪, 小原拓, 川口暢, 鳥越栄一, 萩原康正, 松本洋一郎: SAM-溶媒界面における界面熱抵抗特性の分子論的研究, 日本機械学会 2008年度年次大会講演論文集, 2008年, 213-214頁.
6. タンチアユアン, 鳥居大地, 菊川豪太, 小原拓: アルカン液体の固液界面におけるエネルギー・運動量伝搬特性, 日本機械学会 2008年度年次大会講演論文集, 2008年, 209-210頁.
7. 中野雄大, 菊川豪太, 小原拓: セン断流中における脂質二重膜の分子動力学的研究, 日本機械学会 2008年度年次大会講演論文集, 2008年, 211~212頁.
8. 小原拓: 熱工学におけるナノ, 日本機械学会熱工学部門活性化のためのワークショップ

プ, 2008 年, 10 月.

9. 小原拓: 膜・界面の分子熱流動, 2008 流体工学シンポジウム, 2008 年, 12 月.

著書

1. T. Ohara and D. Torii: Chapter 4, Transport phenomena in nanoscale solid-liquid structures, Nano-mega scale flow dynamics in highly coupled systems, 2008, pp. 101-155, Tohoku University Press.

A.11 ナノ界面流研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Takashi Tokumasu, Kanako Hara, Daigo Ito: Molecular Dynamics Study for Dissociation Phenomena of a Gas Molecule on a Metal Surface, Heat Transfer-Asian Research, Vol. 37, pp. 485-497.
2. Daigo Ito, Takashi Tokumasu: Molecular study about dissociation phenomena of H₂ on Pt surface, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, pp. 0S8-53-.

オリジナル論文 (日本語)

1. 徳増 崇, 原 香菜子, 伊藤 大吾: 金属表面上の気体分子の解離吸着現象に関する分子動力学の解析, 日本機械学会論文集 B 編, 第 74 巻, 684-691 頁.

国際会議での発表

1. Daigo Ito, Takashi Tokumasu: Molecular study about dissociation phenomena of H₂ on Pt surface, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, November, 2008.
2. Daigo Ito, Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics study on dissociation probability of H₂ on Pt(111) surface, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, December, 2008.
3. Takashi Tokumasu, Philippe Vergne, Nicolas Fillot, Hassan Berro, Mathieu Renouf: Nano-Scale Modeling of Tribological Interfaces, ElyT and "Core to core" Seminar, June, 2008.
4. Takashi Tokumasu: multiscale Analysis of Nanoscale Flow Phenomena Including Chemical Reactions, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
5. T. Tokumasu and P. Vergne: Continuum/non continuum modeling of thin lubricated films, LIA Joint Seminar, December, 2008.
6. Takashi Tokumasu: Nanoscale Flow Phenomena Dominated by Chemical Reactions, Monthly seminary of Contacts and Structures Mechanics Laboratory, Doctoral School MEGA Lyon., October, 2008.

7. Daigo Ito, Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics study on dissociation probability of H₂ on Pt(111) surface, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 44-45.

国内会議での発表

1. 徳増 崇, 小川 和泉, 船本 聖絵, 古山 通久, 宮本 明: PEFC 高分子電解質膜側鎖の対劣化性能に関する量子・分子論的解析, 電気化学会 第 75 会大会 講演要旨集, 2008 年, 460-頁.
2. 古山 通久, 服部 達哉, 鈴木 愛, Shhnoun Riadh, 坪井 秀行, 畠山 望, 遠藤 明, 徳増 崇, 高羽 洋充, Del Carpio Carlos, 久保 百司, 宮本 明: 不規則性多孔質電極構造最適化に向けた三次元多孔質シミュレータの応用, 電気化学会 第 75 会大会 講演要旨集, 2008 年, 459-頁.
3. 伊藤 大吾, 徳増 崇: 白金表面における水素分子の解離確率に関する分子動力学的研究, 日本機械学会 2008 年度年次大会 講演論文集, 2008 年, 215~216 頁.
4. 徳増 崇: 燃料電池内部のナノスケール熱流動現象の数値解析, 大阪大学大学院基礎工学研究科 機能創成セミナー・未来ラボ研究会「量子・分子流動ダイナミクスの数理と応用」, 2008 年, 12 月.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 徳増 崇: 金属表面における気体分子の解離現象の数値解析, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター, 2008 年.

著書

1. Takashi Tokumasu: Charter 5, Multi-scale Analysis of Flow Phenomena Including Surface Reactions, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Highly Coupled Systems, 2008, pp. 157-186, Tohoku University Press.

A. 12 複雑系流動システム研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. M. Nohmi, T. Ikohagi, and Y. Iga: Numerical Prediction Method of Cavitation Erosion, Proceedings of FEDSM2008, (2008), pp. 1-7.
2. Y. Yoshida, Y. Kazami, K. Nagaura, M. Shimagaki, Y. Iga, and T. Ikohagi: Interaction between Uneven Cavity Length and Shaft Vibration at the Inception of Synchronous Rotating Cavitation, International Journal of Rotating Machinery, Vol. 2008, pp. 1-7.
3. Y. Iga, M. Hiranuma, Y. Yoshida, and T. Ikohagi: Numerical Analysis of Cavitation Instabilities and the Suppression in Cascade, Journal of Environment and Engineering, Vol. 3, pp. 240-249.
4. Hashizume, K., Iga, Y., Yoshida, Y., Ikohagi, T: Influence of Inlet Pipe Length on Cavitation Instabilities in Cascade, Proceedings of the 7th JSME-KSME Thermal

and Fluids Engineering Conference, (2008).

オリジナル論文（日本語）

1. 吉田義樹, 笹尾好史, 渡邊光男, 橋本知之, 伊賀由佳, 井小萩利明: インデューサに発生する旋回キャビテーションの熱力学的効果, 日本機械学会論文集 (B 編), 第 74 巻, 2091-2098 頁.
2. 伊賀由佳, 橋爪圭, 吉田義樹, 井小萩利明: 翼列キャビテーションサージの振動特性と脈動現象発生機構の解明, 日本機械学会論文集 (B 編), 第 74 巻, 1058-1067 頁.
3. 吉田義樹, 渡邊光男, 長谷川敏, 橋本知之, 島垣満, 木村俊哉, 永浦克司, 菊田研吾, 笹尾好史, 風見佑介, 伊賀由佳, 井小萩利明, 加藤洋治, 渡邊聡: JAXA 極低温インデューサ試験結果の概説, ターボ機械, 第 36 巻, 321-331 頁.
4. 吉田義樹, 永浦克司, 風見佑介, 島垣満, 伊賀由佳, 井小萩利明: 同期旋回キャビテーション初生時のキャビティ不均一長さと軸振動の相互関係, ターボ機械, 第 36 巻, 465-472 頁.

国際会議での発表

1. T. A. Viet, and T. Ikohagi: Experimental Study of Vibrational Ultrasonic Cavitation Control for Applicability in Knifeless Surgical Technology, 5th International Symposium on Nanomanufacturing 2008, January, 2008.
2. T. A. Viet, and T. Ikohagi: Investigation of Parameters' Effects on Glow Discharge Appearance of a Micro Electrolysis, 5th International Symposium on Nanomanufacturing 2008, January, 2008.
3. Aoki, Y., Iga, Y., Ikohagi, T.: A Fluid/Material Coupled Analysis of Liquid Droplet Impact, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and 5th International Symposium on Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI 2008), December, 2008.
4. T. Ikohagi: Compressible Gas-Liquid Two-Phase Modeling and its Application, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.

国内会議での発表

1. 新井山一樹, 長谷川 敏, 吉田義樹, 伊賀由佳, 大平勝秀, 井小萩利明: J A X A 極低温キャビテーションタンネルの紹介, 日本機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月.
2. 落合直哉, 伊賀由佳, 能見基彦, 井小萩利明: キャビテーション流れ中の気泡挙動解析と壊食性予測, 混相流学会年次大会, 2008 年, 8 月.
3. 風見佑介, 伊賀由佳, 橋本知之, 島垣満, 吉田義樹, 井小萩利明: 同期旋回キャビテーションのサージ的振動, 日本機械学会東北支部第 43 期総会講演会, 2008 年, 3 月.
4. 吉田義樹, 永浦克司, 風見佑介, 笹尾好史, 伊賀由佳, 井小萩利明: 熱力学的効果の差異による同期旋回キャビテーションの様相の違い, 第 59 回ターボ機械協会総会講演会, 2008 年, 5 月.

5. 伊賀由佳, 橋爪圭, 吉田義樹, 井小萩利明: 翼列キャビテーション流れにおける三種のサージ的振動, 日本機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月.
6. 能見基彦, 井小萩利明, 伊賀由佳: 数値解析によるキャビテーション壊食予測技術の開発, 第 59 回ターボ機械協会総会講演会, 2008 年, 5 月.

A.13 計算複雑流動研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. O. Inoue and Y. Suzuki: Beat of Sound Generated by Flow past Two Side-by-side Square Cylinders of Different Sizes, *Physics of Fluids*, Vol.20(2008).
2. Y. Nakashima and O. Inoue: Sound Generation by a Vortex Ring Collision with a Wall, *Physics of Fluids*, Vol.20(2008).
3. O. Inoue and A. Sakuragi: Vortex Shedding from a Circular Cylinder of Finite Length at Low Reynolds Numbers, *Physics of Fluids*, Vol.20(2008).

A.14 流体数値研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Y. Teraeda, and M. Tokuyama: Similarities in the Dynamics of Suspensions of Monodisperse Colloidal Chains with Different Length Confined in the Thin Film, *AIP Conference Proceedings*, AIP Conference Proceedings, Vol.982, pp.387-390.
2. T. Furubayashi, M. Tokuyama, and Y. Terada: Size Effects on Short-Time Self-Diffusion in Dilute Highly-Charged Colloidal Suspensions, *AIP Conference Proceedings*, Vol.982, pp.391-394.

国際会議での発表

1. Y. Terada and M. Tokuyama: Dynamics and spatial correlation on the dilute suspensions of magnetic colloidal chains confined in thin films, *Discussion Meeting on Glass Transition*, January, 2008.
2. T. Furubayashi, M. Tokuyama, Y. Terada: Brownian Dynamics Simulation of Charged Colloidal Suspension, *Discussion Meeting on Glass Transition*, January, 2008.
3. T. Furubayashi, M. Tokuyama, Y. Terada: Effects of small ions on the dynamics of macro ions in dilute charged colloidal suspensions, *WPI & IFCAM Joint Workshop "Challenge of Interdisciplinary Materials Science to Technological Innovation of the 21st Century"*, February, 2008.
4. Y. Terada, M. Tokuyama: The dynamics and spatial correlations of polydisperse magnetic colloidal chains on the dilute suspensions confined in thin films, *WPI & IFCAM Joint Workshop "Challenge of Interdisciplinary Materials Science to Technological Innovation of the 21st Century"*, February, 2008.
5. T. Furubayashi, M. Tokuyama, Y. Terada: Charge effect on self-diffusion in dilute

suspensions of charged colloids, 11th International Workshop on Complex Systems, March, 2008.

6. Y. Terada, M. Tokuyama: The dynamics of suspensions of magnetic colloidal chains confined in thin films, 11th International Workshop on Complex Systems, March, 2008.
7. Y. Terada, and M. Tokuyama: Crystallization and Jamming on the Dilute Suspensions of Magnetic Colloidal Chains Confined in Thin Films, Program Volume The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, May, 2008, pp. 78–78.
8. T. Furubayashi, M. Tokuyama, Y. Terada: Modeling of the charged colloidal particles in a solvent, The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, May, 2008, p. 80.
9. Masato Odagawa, Yuriko Takeshima, Issei Fujishiro, Gota Kikugawa, Taku Ohara, Yayoi Terada, Michio Tokuyama: Point Sprite-Based Visualization of Large-Scale Particle Systems, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, December, 2008, pp. 72–73.

A. 15 融合流体情報学研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. T. Kumano, K. Sato, M. Yonezawa, H. Yamashita, S. Jeong, S. Obayashi: Low-Boom and Low-Drag Optimization of the Twin-Engine Silent Supersonic Technology Demonstrator, 26th International Congress of the Aeronautical Sciences, (2008).
2. T. Kumano, H. Morino, S. Jeong and S. Obayashi: Aeroelastic Analysis using Unstructured CFD Method for Realistic Aircraft Design, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
3. K. Shimoyama, S. Jeong and S. Obayashi: An Efficient Robust Optimization Framework for Real-World Engineering Design, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
4. T. Misaka, T. Ogasawara, S. Obayashi, I. Yamada, Y. Okuno: Integrated Simulation of Wake Turbulence using Lidar Measurement, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
5. S. Jeong, K. Sato, T. Kumano, S. Obayashi, T. Kumano: Low-Boom and Low-Drag Design Exploration for Twin Engine Supersonic Business Jet, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
6. S. Obayashi, S. Jeong, T. Kumano: Multi-Objective Design Exploration (MODE) – Visualization of Design Space and Knowledge Mining, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
7. S. Yoshimizu, K. Shimoyama, Y. Yokono, S. Jeong and S. Obayashi: Multi-Objective

- Design Optimization for Stator Blade Configuration of Steam Turbine, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008.
- 8 . K. Sugimura, S. Jeong, S. Obayashi, and T. Kimura: Multi-objective Robust Design Optimization and Knowledge Mining, ASME TurboEXPO 2008.
 - 9 . K. Sugimura, S. Jeong, S. Obayashi, T. Kimura: Multi-objective Robust Design Optimization and Knowledge Mining of a Centrifugal Fan that Takes Dimensional Uncertainty into Account, ASME TurboEXPO 2008.
 - 10 . S. Chae, K. Yee, C. Yang, T. Aoyama, S. Jeong, S. Obayashi: Blade Shape Optimization for HSI Noise Reduction and Performance Improvement of Helicopter, Proceedings of 34th European Rotorcraft Forum.
 - 11 . M. Yonezawa, H. Yamashita: Comparison of Shock Wave Interaction for The Three-Dimensional Supersonic Biplane with Different Planar Shapes., The 26th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences Including the 8th AIAA Aircraft Technology, Integration, and Operations Conference.
 - 12 . T. Kumano, K. Sato, M. Yonezawa, et al: Low-boom and Low-Drag Optimization for the Twin-Engine Silent Supersonic Technology Demonstrator, The 26th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences Including the 8th AIAA Aircraft Technology, Integration, and Operations Conference.
 - 13 . Y. Goto, S. Jeong, S. Obayashi, Y. Kohama: Design Space Exploration of Supersonic Formation Flying Focusing on Drag Minimization, Journal of Aircraft, Vol. 40, Vol. 40, pp. 430-439.
 - 14 . M. Kanazaki, Y. Yokokawa, M. Murayama, T. Ito, S. Jeong, K. Yamamoto: Nacelle Chine Installation Based on Wind-Tunnel Test Using Efficient Global Optimization, Transaction of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 51, pp. 146-150.
 - 15 . S. Jeong, S. Obayashi, Y. Minemura: Application of hybrid evolutionary algorithms to low exhaust emission diesel engine design, Engineering Optimization, Vol. 40(2008).
 - 16 . T. Misaka, T. Ogasawara, S. Obayashi, I. Yamada and Y. Okuno: Assimilation Experiment of Lidar Measurements for Wake Turbulence, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 3, pp. 512-518.
 - 17 . Kazuhisa Chiba and Shigeru Obayashi: Knowledge Discovery for Flyback-Booster Aerodynamic Wing Design Using Data Mining, Journal of Spacecraft and Rockets, Vol. 45, pp. 975-987.
 - 18 . K. Sato, T. Kumano, M. Yonezawa, H. Yamashita, S. Jeong and S. Obayashi: Low-Boom and Low-Drag Optimization of the Twin Engine Version of Silent Supersonic Business

Jet, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 3, pp. 576-585.

19. T. Ogasawara, T. Misaka, T. Ogawa, S. Obayashi and I. Yamada: Measurement of Aircraft Wake Vortices Using Doppler Lidar, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 3, pp. 488-499.
20. T. Misaka, S. Obayashi, E. Endo: Measurement-Integrated Simulation of Clear Air Turbulence Using a Four-Dimensional Variational Method, Journal of Spacecraft, Vol. 45, pp. 1217-1229.
21. Kowata, S., Ha, J., Yoshioka, S., Kato, T. and Kohama: Drag force reduction of a bluff-body with underbody slant and rear flaps, SAE paper, (2008).

オリジナル論文（日本語）

1. 大林茂, 倉谷尚志: ソニックブームを相殺する超音速複葉翼理論, 日本ガスタービン学会誌, 第 36 巻, 1-5 頁.
2. 大林茂: 進化計算による多目的最適化と工学設計, 計測と制御, 第 47 巻, 480-486 頁.

国際会議での発表

1. Yamamoto, K. Shimoyama, S. Jeong, S. Obayashi, T. Matsuno, H. Kawazoe: Unstructured-Mesh-Based Simulation for Subsonic and Supersonic Flow Control with a Plasma Actuator, 2008 KSAS-JSASS Joint International Symposium on Aerospace Engineering, November, 2008.
2. Hiroshi Kato, Takashi Misaka and Shigeru Obayashi I. Yamada, Y. Okuno: Automatic Detection Algorithm of Wake Vortices Considering Decay Process, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
3. H. Yamashita and S. Obayashi: Sonic Boom Propagation with Atmospheric Fluctuations of Wind and Temperature, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
4. S. Morizawa, K. Shimoyama, S. Obayashi, K. Funamoto and T. Hayase: Physics Data Mining for Three-Dimensional Unsteady Blood Flow Field in an Aneurysmal Aorta, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008.
5. Fabio K. Nakabayashi, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi, Hisamichi Tanaka, Hamaki Inokuchi: Clear Air Turbulence Detection with Neural Networks, Proceedings of 2008 KSAS-JSASS Joint International Symposium on Aerospace Engineering, 2008.
6. Shuichi Ozaki, Masahito Yonezawa, Naoshi Kuratani, Toshihiro Ogawa, Shigeru Obayashi, Takashi Matsuno, Hromitsu Kawazoe: Low-speed Wake Analysis of Supersonic Biplane, Proceedings of 2008 KSAS-JSASS Joint International Symposium on Aerospace Engineering, 2008.

国内会議での発表

1. 米澤誠仁, 大林茂: CFD 解析を基にした超音速複葉翼の抵抗要素検討, 第 40 回流体力学

- 講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
2. 長谷川翔一, 下山幸治, 鄭 信圭: GA/PSO ハイブリッド最適化手法における大域的・局所的探索能力の同時改善に向けた研究, 第 13 回計算工学講演会, 2008 年, 5 月.
 3. 渡辺悠人, 三坂孝志, 大林茂, 加藤琢真, 斎木佑一郎, 有馬敏幸, 山口義博: γ -Re θ 遷移モデルの検証と横流れ不安定のモデル化に関する検討, 第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
 4. 山下博, 大林茂: ソニックブーム伝播における大気擾乱効果, 第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
 5. 長谷川翔一, 下山幸治, 鄭信圭, 大林茂: ハイブリッド最適化手法を用いたディーゼルエンジン燃焼室形状の最適化, 進化計算シンポジウム 2008, 2008 年, 12 月.
 6. 山本潤弥, 下山幸治, 鄭信圭, 大林茂: プラズマアクチュエータ流体制御の非構造格子数値解析手法の開発, 第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
 7. 三坂孝志, 大林茂, 山田泉, 奥野善則: ライダ計測と CFD を融合した後方乱気流のシミュレーション, 第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
 8. ナカバヤシファビオコウイチ, 三坂孝志, 大林茂, 田中久理, 井之口浜木: 計測融合シミュレーションを用いたノイズ有りライダーデータ処理のためのフィルタ設計, 第 46 回飛行機シンポジウム, 2008 年, 10 月.
 9. 吉清水宗, 下山幸治, 鄭信圭, 大林茂, 横野泰之: 最適解探索能力向上に向けた翼型形状表現方法に関する検討, 第 8 回最適化シンポジウム 2008 (OPTIS 2008), 2008 年, 11 月.
 10. 杉村和之, 大林茂, 鄭信圭: 製造業での製品適用事例 (家電品のファン空力性能の最適設計事例, TECHNO-FRONTIER 2008 第 8 回熱設計・対策技術シンポジウム, 2008 年, 4 月.
 11. 石垣真之, 熊野孝保, 山下博, 米澤誠仁, 鄭信圭, 大林茂: 双発型超音速ビジネスジェット的设计におけるソニックブーム予測精度の検証, 第 46 回飛行機シンポジウム, 2008 年, 10 月.
 12. 大林茂, 三坂孝志, 小笠原健, 藤代一成, 竹島由里子: 大型スクリーンを用いた仙台空港における後方乱気流の視覚解析, 第 13 回計算工学講演会, 2008 年, 5 月.
 13. 尾崎修一, 米澤誠仁, 倉谷尚志, 小川俊弘, 大林茂, 松野隆, 川添博光: 超音速複葉翼における低速空力特性解析, 第 46 回飛行機シンポジウム, 2008 年, 10 月.
 14. 三坂孝志, 大林茂, 山田泉, 奥野善則: 離陸航空機の後流渦のライダ計測融合シミュレーション, 日本機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月.
 15. 蔡相賢, 李管中, 梁忠模, 青山剛史, 鄭信圭, 大林茂: HSI 騒音低減に関するブレード平面形と翼型の最適化, 第 40 回流体力学講演会／航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
 16. 森野裕行, 山口仁志, 熊野孝保, 鄭信圭, 大林茂: 非構造 CFD と縮約次元非定常空気

力モデルを用いた高効率空力弾性解析, 第 40 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.

A.16 融合可視化情報学研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Issei Fujishiro: Volume data exploration based on differential topology, Chinagraph2008, p. 7.
2. Li Chen, Issei Fujishiro: Optimizing parallel performance of streamline visualization for large distributed flow datasets, Proceedings of IEEE Pacific Visualization Symposium 2008, pp. 87-94.
3. Issei Fujishiro: Expanding the frontiers of information visualization — Case studies from causality, music and time-varying data visualization — , International Workshop on Information Visualization 2008, p3.
4. Issei Fujishiro: Information visualization R&Ds in Japan, International Workshop on Information Visualization 2008, p. 8.
5. Yuriko Takeshima, Issei Fujishiro, Toshiyuki Hayase: GADGET/FV: Ontology-supported design of visualization workflows in fluid science, The first International Workshop on Super Visualization 2008.
6. Hiroko Miyamura, Issei Fujishiro, Yuriko Takeshima, Shigeo Takahashi, Takafumi Saito: Guidelines for LoD control in volume visualization, 画像電子学会誌, Vol. 37, pp. 461-468.
7. Li Chen, Issei Fujishiro: Optimization strategies using hybrid MPI+OpenMP parallelization for large-scale data visualization on Earth Simulator, LNCS, Vol. 4935, pp. 112-124.
8. Issei Fujishiro, Rieko Otsuka, Shigeo Takahashi, Yuriko Takeshima: T-Map: A topological approach to visual exploration of time-varying volume data, Springer Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4759, pp. 176-190.
9. Kwan-Liu Ma, Issei Fujishiro, and Hua Li: Theme articles – Advanced visualization: Research and practice, Special issue of IEEE Pacific Visualization Symposium 2008, Vol. 28, No. 5, pp. 22-77.

オリジナル論文 (日本語)

1. 吉田 謙一, 高橋 成雄, 藤代 一成, 岡田 真人: 二次元投影図上の見えの操作に基づいた非透視投影の設計, 画像電子学会誌, 第 37 巻, 第 4 号, 412-418 頁.

国際会議での発表

1. I. Fujishiro, and Y. Takeshima: On the recordability and traceability of visualization-centered knowledge discovery, Proceedings of 5th International

Conference on Flow Dynamics, 2008, p. OS-6-7.

2. M. Odagawa, Y. Takeshima, I. Fujishiro, G. Kikugawa, T. Ohara, Y. Terada, and M. Tokuyama: Point sprite-based visualization of large-scale particle systems, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 72-73.

国内会議での発表

1. 末永 和史, 藤代 一成: 音楽演奏における情緒構造のフローテクスチャベース可視化, 第 74 回情報処理学会音楽情報科学研究会, 2008 年, 2 月.
2. 藤代 一成, 高橋 成雄, 竹島 由里子: 見せない可視化 — 情報爆発を回避するための微分位相幾何学的アプローチ, 平成 19 年度 宇宙科学情報解析センターシンポジウム『データ解析技術の新展開』, 2008 年, 2 月.
3. 大林 茂, 三坂 孝志, 小笠原 健, 藤代 一成, 竹島 由里子: 没入的仮想環境を用いた仙台空港における後方乱気流の視覚解析, 第 13 回計算工学講演会, 2008 年, 5 月.
4. 小川 雄太, 鈴木 靖子, 竹島 由里子, 藤代 一成: 3D 拡散テンソルフィールドの効果的な解析のための視覚化と力覚化の融合, 画像電子学会 Visual Computing 情報処理学会グラフィクスと CAD 合同シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
5. 小林 潤, 吉田 謙一, 高橋 成雄, 藤代 一成: 特徴駆動型ボリウム整形化, 画像電子学会 Visual Computing 情報処理学会グラフィクスと CAD 合同シンポジウム 2008, 2008 年, 6 月.
6. 山本 高美, 藤代 一成, 赤坂 瑠以, 坂元 章: 被服構成学教育のためのアパレル CAD e-ラーニングシステムの開発, 日本家政学会第 60 回全国大会, 2008 年, 6 月.
7. 小田川 雅人, 竹島 由里子, 藤代 一成, 菊川 豪太, 小原 拓: 数万オーダー粒子系のイメージベース可視化, 第 36 回可視化情報シンポジウム, 2008 年, 7 月.
8. 千葉 鉄也, 藤代 一成, 竹島 由里子: ハイブリッドボリウム, 第 36 回可視化情報シンポジウム, 2008 年, 7 月.
9. 鈴木 靖子, 竹島 由里子, 藤代 一成: GPU による拡散トラクトグラフィ法的高速化, 第 36 回可視化情報シンポジウム, 2008 年, 7 月.
10. 高野 豊, 藤代 一成, 竹島 由里子: 2 次元解析データの並置による 3 次元流れのビジュアルシミュレーション, 情報処理学会グラフィクスと CAD 研究会, 2008 年, 8 月.
11. 小林 潤, 高橋 成雄, 藤代 一成, 岡田 真人: 多様体学習を用いた近似 contour tree プロット, 情報処理学会グラフィクスと CAD 研究会, 2008 年, 8 月.
12. 藤代 一成: RWS: 複雑流動現象のリアライゼーションを目指して, 第 33 回 CAVE 研究会, 2008 年, 8 月.
13. 竹島 由里子, 藤代 一成: VIDELICET: 流動可視化オントロジーの基本設計, 日本機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月.
14. 藤代 一成, 竹島 由里子, 奈良岡 亮太, 高橋 成雄: 時系列ボリウムレンダリング

に対する位相ベース照明設計, 日本機械学会 2008 年度年次大会, 2008 年, 8 月.

15. 三坂 孝志, 大林 茂, 藤代 一成, 竹島 由里子, 山田 泉, 奥野 善則: 仙台空港における後方乱気流の計測融合シミュレーション, 次世代スーパーコンピューティング・シンポジウム 2008, 2008 年, 9 月.
16. 藤代 一成: 可視化と知のレコーダビリティとトレーサビリティ, 第 2 回横断連合総合シンポジウム, 2008 年, 12 月.

著書

1. 藤代 一成, 茅 暁陽: 「ビジュアライゼーション」, 第 II 編, 第 6 章 (pp. 252-264), 画像電子情報ハンドブック, 2008 年, 東京電機大学出版局.

A.17 学際衝撃波研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. D. Numata, K. Ohtani, M. Anyoji, K. Takayama, K. Togami, M. Sun HVI tests on CFRP laminates at low temperature, INTERNATIONAL JOURNAL OF IMPACT ENGINEERING, 35, pp. 1695-1701, 2008.
2. D. Numata, K. Ohtani, M. Anyoji, K. Takayama, M. Sun Experimental study of hypervelocity impacts at low temperatures Shock Waves, volume 18, pp. 169-183, 2008.

国際会議での発表

1. Dai Kikuchi, Mingyu Sun, Numerical analysis of optical systems for compressible flow visualization, The 5th International Conference on Computational Fluid Dynamics (Korea), July 2008.
2. Mingyu Sun, Direct numerical simulation of compressible two-phase flows with subgrid interface modeling, The 5th International Conference on Computational Fluid Dynamics (Korea), July 2008.
3. D. Numata, K. Ohtani, M. Anyoji, K. Takayama, K. Togami, M. Sun, HVI Tests on CFRP Laminates at Low Temperature, 10th Hypervelocity Impact Symposium (USA)
4. A. Abe, M. Katayama, T. Saito, K. Kaiho, M. Sun, K. Takayama, Numerical Simulation on Dynamic Behavior of Ejecta in Vertical Hypervelocity Impact, EASTEC symposium 2007 "Dynamic Earth: its origin and future" (Japan)

国内会議での発表

1. 菊池大, 孫明宇、カラーシュリーレン光学系の数値解析、平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京)、2008 年 3 月
2. 沼田大樹, 大谷清伸, 高山和喜, 孫明宇、極低温環境下での高速衝突に伴うアルミニウム合金の貫通破壊現象, 平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京), 2008 年 3 月
3. 沼田大樹, 高山和喜, 久保田怜, 島本聡, 孫明宇, 低温マグネシウム合金の衝突破壊に関する研究, 平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京), 2008 年 3 月

4. 山本裕朗, 孫明宇, 急減圧に伴い流動する液中気泡の成長の数値模擬, 平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京), 2008 年 3 月
5. 菊池崇将, 孫明宇, レーザー誘起液体ジェットの数値計算、平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京)、2008 年 3 月
6. 阿部淳, 片山雅英, 齋藤務, 海保邦夫, 沼田大樹, 菊池崇将, 孫明宇, 高山和喜、垂直高速衝突における飛散物の動的挙動に関する数値計算、平成 19 年度 衝撃波シンポジウム(東京)、2008 年 3 月

A. 18 極限流体環境工学研究分野

オリジナル論文 (日本語)

1. 宋軍, 吉岡修哉, 加藤琢真, 小濱泰昭: 乗用車の上部後縁形状が後流構造に与える影響, 自動車技術会論文集, 第 39 巻, 41-46 頁.

国際会議での発表

1. Y. Kohama and H. Cao: What is the meaning of drag reduction? (Invited Lecture), Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008.
2. S. Kowata, J. Ha, S. Yoshioka, T. Kato, Y. Kohama: Drag Force Reduction of a Bluff-Body with an Underbody Slant and Rear Flaps, Commercial Vehicle Engineering Congress and Exhibition, September, 2008.

国内会議での発表

1. Jongsoo Ha, Shuya Yoshioka, Takuma Kato, Yasuaki Kohama: Drag Reduction of a Bluff-Body Using Design of Experiments, 自動車技術会秋季学術講演会前刷集, 2008 年.
2. 渡辺悠人, 三坂孝志, 大林茂, 加藤琢真, 齋木佑一郎, 有馬敏幸, 山口義博: γ -Re θ 遷移モデルの検証と横流れ不安定のモデル化に関する検討, 第 40 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008 講演集, 2008 年.
3. 齋木佑一郎, 山口義博, 有馬敏幸, 加藤琢真, 小濱泰昭: 地面干渉を伴う翼境界層遷移, 日本機械学会東北支部第 44 期秋季講演会講演論文集, 2008 年, 9 月.
4. 小濱泰昭: つばさは命を救う, 第 46 回飛行機シンポジウム, 2008 年, 10 月.

A. 19 超実時間医療工学研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Yuriko Takeshima, Issei Fujishiro, Toshiyuki Hayase: GADGET/FV: Ontology-supported design of visualization workflows in fluid science, The first International Workshop on Super Visualization 2008.
2. Kouji Nagata, Hiroki Suzuki, Yasuhiko Sakai, Toshiyuki Hayase, Takeshi Kudo: Direct Numerical Simulation of Turbulence Characteristics Generated by Fractal Grids, International Review of Physics, Vol. 2, pp. 400-409.

3. Lei Liu, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta, Kosuke Inoue: Experimental Validation of Color Doppler Velocity Measurement for Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow, *Journal of Biomechanical Science and Engineering*, Vol. 3, pp. 161-175.
4. Takashi Kandori, Toshiyuki Hayase, Kosuke Inoue, Kenichi Funamoto, Takanori Takeno, Makoto Ohta, Motohiro Takeda, Atsushi Shirai: Frictional Characteristics of Erythrocytes on Coated Glass Plates Subject to Inclined Centrifugal Forces, *Trans. ASME, J. Biomech. Eng.*, Vol. 130, pp. 051007(1-8).
5. Hiroyuki KOSUKEGAWA, Keisuke MAMADA, Kanju KUROKI, Lei LIU, Kosuke INOUE, Toshiyuki HAYASE and Makoto OHTA: Measurements of Dynamic Viscoelasticity of Poly (vinyl alcohol) Hydrogel for the Development of Blood Vessel Biomodeling, *Journal of Fluid Science and Technology*, Vol. 3, pp. 533-543.
6. L. Liu, K. Funamoto, and T. Hayase: Numerical Experiment for Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Developed Laminar Pipe Flow Using Axisymmetric Model, *Journal of Biomechanical Science and Engineering*, Vol. 3, pp. 101-115.
7. K. Funamoto, T. Hayase, Y. Saijo, and T. Yambe: Numerical Experiment for Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Three-Dimensional Unsteady Blood Flow, *Annals of Biomedical Engineering*, Vol. 36, pp. 1383-1397.
8. Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase: Numerical simulation of distribution of neutrophils in a lattice alveolar capillary network, *Respiratory Physiology & Neurobiology*, doi:10.1016/j.resp.2008.1.
9. Atsushi Shirai: Modeling neutrophil transport in pulmonary capillaries, *Respiratory Physiology & Neurobiology*, Vol. 163, pp. 158-165.

オリジナル論文（日本語）

1. 廣瀬圭, 飯村彥郎, 佐々木芳宏, 土岐仁, 早瀬敏幸, 林叡, 畑中浩: 圧力測定孔の動特性と波形復元 (第1報, オリフィスモデルを用いた場合), *日本フルードパワーシステム学会論文集*, 第39巻, 1-6頁.
2. 是松大樹, 奈良橋英樹, 生井智章, 藤井亀, 早瀬敏幸, 山口隆平: 直角二連分岐管内流れの振動発生の実験的研究, *日本機械学会論文集 (B編)*, 第74巻, 280-285頁.
3. 山縣貴幸, 柴田光, 早瀬敏幸, Kasper SMIT: ハイブリッド風洞による角柱後流のカルマン渦列の非定常圧力場の再現, *日本機械学会論文集 (B編)*, 第74巻, 362-369頁.
4. 永井弘人, 伊藤匠, 三浦慶太, 早瀬敏幸, 磯貝紘二: ホバリング飛行における3次元羽ばたき翼の非定常空気力の測定 (第2報, 台形波型と正弦波型羽ばたき運動の比較), *日本機械学会論文集 (B編)*, 第74巻, 536-544頁.
5. 鳴海 賢太郎, 中西 勉, 白井 敦, 早瀬 敏幸: 脈診の科学的検証のための一次元数学モデルの構築, *日本機械学会論文集 (B編)*, 第74巻, 142-148頁.

6. 早瀬 敏幸: 計測融合シミュレーションによる流れ解析, フルードパワーシステム, 第39巻, 220-224頁.

国際会議での発表

1. Hiroshi Higuchi, Toshiyuki Hayase: Examples of Collaborative Japan- U.S. Fluids Information Triad Research, 46th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibition, January, 2008.
2. Lei Liu, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta, Kosuke Inoue: Accuracy Verification of Ultrasonic Measurement for Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation Using Poly (vinyl alcohol) Hydrogel Straight Tube Phantom, 5th International Symposium on Global COE Program Global Nano-Biomedical Engineering Education and Research Network Centre, March, 2008.
3. Toshiyuki Hayase: Determination of Fine Structure of Blood Flows by Coupling Measurement and Simulation, 5th International Symposium on Tohoku University Global COE Program Global Nano-Biomedical Engineering Education and research Network Centre, March, 2008.
4. Kentaro Imagawa, Toshiyuki Hayase: Eigenvalue Analysis for Error Dynamics of Measurement Integrated Simulation to Reproduce Real Flows, 61st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, November, 2008.
5. Takayuki Yamagata, Toshiyuki Hayase: Measurement-Integrated Simulation of Three-Dimensional Flow Behind a Square Cylinder Using Pressure Measurement on the Cylinder, Bulletin of the American Physical Society, 2008, pp. 36-37.
6. Takayuki Yamagata, Toshiyuki Hayase: Reproduction of Three-Dimensional Flow with Karman Vortex Street by Integrating Flow Simulation and Pressure Measurement, proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008., pp. 50-51.
7. S. Morizawa, K. Shimoyama, S. Obayashi, K. Funamoto, T. Hayase: Physics Data Mining for Three-Dimensional Unsteady Blood Flow Field in an Aneurysmal Aorta, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 74-75.
8. K. Funamoto, Y. Suzuki, T. Hayase, T. Kosugi, H. Isoda: Numerical Experiment of MR-Measurement-Integrated Simulation of Steady Blood Flow in a Cerebral Aneurysm, Proceedings of ASME 2008 Summer Bioengineering Conference, 2008.
9. Toshiyuki Hayase: Reproduction of Complex Real Flows with Measurement-Integrated Simulation, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, November, 2008.
10. Atsushi Shirai: Multi-Scale Bio-Fluid Researches in IFS, ELYT Lab. Workshop and

Signing Ceremony, December, 2008.

- 1 1 . Lei Liu, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta, Toshiyuki Hayase: Anisotropic Hybrid Blood Vessel Model using Poly (Vinyl Alcohol) Hydro Gel and Mesh Material, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 19-20.
- 1 2 . O. Yamashita, K. Funamoto, T. Hayase: Development of Poly (Vinyl Alcohol) Gel with in vivo Acoustic Properties, Proceedings of GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 30-31.
- 1 3 . Manabu Saito, Toshiyuki Hayase, Kousuke Inoue, Motohiro Takeda: Effect of Vertical Distribution of Shear Stress Generated by Flow or Centrifugal Force on Orientation of Cultured Endothelial Cell, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 38-39.
- 1 4 . Kentaro Imagawa, Toshiyuki Hayase: Formulation of Linearized Error Dynamics Equation of Measurement-Integrated Simulation, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 36-37.
- 1 5 . Takashi Umimoto, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase: Measurement of Friction Characteristics of Neutrophils on MPC Polymer with the Inclined Centrifuge Microscope, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 11-12.
- 1 6 . Tsutomu Nakanishi, Atsushi Shirai, Toshiyuki Hayase: Reproduction of Pulse Waveform Measurement using One-dimensional Mathematical Model for Validation of Pulse Diagnosis, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in Bioengineering, 2008, pp. 9-10.
- 1 7 . Atsushi Shirai: Flow and Friction Characteristics of Neutrophils, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
- 1 8 . K. Funamoto: MR-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow in Cerebral Artery, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
- 1 9 . Takayuki Yamagata, Toshiyuki Hayase: Estimation of Unsteady Blood Flow Rate in Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation -Effect of Estimation Precision on Reproducibility of Blood Flow, International Symposium on Nano-Biomedical Engineering, 7th International Symposium of 2007 Tohoku University Global COE Program "Global Nano-Biomedical Engineering Education and Research Network Centre, 2008, pp. 36-37.
- 2 0 . K. Funamoto, T. Hayase, Y. Saijo, T. Yambe: Numerical Evaluation of Ultrasonic-Measurement-Integrated Simulation of Blood Flow, Proceedings of the 5th International Bio-Fluid Symposium and Workshop, 2008, pp. 116-117.

- 2 1. K. Funamoto, Y. Suzuki, T. Hayase, T. Kosugi, H. Isoda: Numerical Evaluation of MR-Measurement-Integrated Simulation of Unsteady Hemodynamics in a Cerebral Aneurysm, Proceedings of the 8th International Symposium of 2007 Tohoku University Global COE Program “Global Nano-Biomedical Engineering Education and Research Network Centre”, 2008, pp. 56-59.
- 2 2. O. Yamashita, K. Funamoto, T. Hayase: Development of Material Close to Anatomy: Experimental Apparatus to Measure Acoustic Properties, Proceedings of Tohoku-NUS Student Joint Symposium, 2008, pp. 6-7.

国内会議での発表

1. 鈴木 禎嗣, 船本 健一, 早瀬 敏幸, 小杉 隆司, 磯田 治夫: MR 計測融合シミュレーションによる脳動脈瘤内の血流解析, 第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 251-252 頁.
2. 船本 健一, 鈴木 禎嗣, 早瀬 敏幸, 小杉 隆司, 磯田 治夫: MR 計測融合シミュレーションによる脳動脈瘤内の定常流再現の数値実験, 第 13 回計算工学講演会論文集, 2008 年, 547-550 頁.
3. 船本 健一, 鈴木 禎嗣, 早瀬 敏幸, 小杉 隆司, 磯田 治夫: MR 計測融合シミュレーションによる脳動脈瘤内の非定常流再現の数値実験, 第 19 回バイオフィロンティア講演会講演論文集, 2008 年, 52-53 頁.
4. 山下 治, 船本 健一, 早瀬 敏幸: 生体の音響特性を有する材料の開発: 音響特性計測装置の構築, 第 19 回バイオフィロンティア講演会講演論文集, 2008 年, 141-142 頁.
5. 船本 健一, 劉 磊, 早瀬 敏幸: 超音波計測融合シミュレーションにおける直円管内層流の解析 (非軸対称フィードバック則による 3 次元解析), 第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 271-272 頁.
6. 劉 磊, 船本 健一, 早瀬 敏幸: 超音波計測融合シミュレーションにおける直円管内層流の解析: 軸対称フィードバック則による軸対称解析, 第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 269-270 頁.
7. 船本 健一, 早瀬 敏幸, 劉 磊, 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による血流場の可視化, 超音波医学, 2008 年, S254-頁.
8. 奥山 由希, 早瀬 敏幸, 船本 健一: 平板上を移動する変形した赤血球まわりの 3 次元流動数値解析, 第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 19-20 頁.
9. 菅家裕輔, 早瀬敏幸, 山家智之, 柴田宗一, 白石泰之: MRI 計測に基づく左心房内血流場の数値シミュレーション, 日本機械学会第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 29-30 頁.
- 1 0. 山縣貴幸, 早瀬敏幸, 樋口博: PIV 計測融合シミュレーションにおけるフィードバックデータ率の影響, 第 40 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 2008 講演集, 2008 年, 133-136 頁.

- 1 1. 劉 磊, 早瀬 敏幸, 船本 健一, 小笠原 正文, 地挽 隆夫, 橋本 浩, 見山 広二:PVA-H による超音波計測・可視化同時実験用頸動脈ファントム, 超音波医学, 2008 年, S311-頁.
- 1 2. 劉磊, 小助川博之, 太田信, 早瀬敏幸:PVA ハイドロゲルとメッシュ材料を用いた異方性血管モデルの製作, 日本機械学会第 19 回バイオフィロンティア講演会講演論文集, 2008 年, 145-146 頁.
- 1 3. 芳賀沼智美, 早瀬敏幸, 井上浩介, 武田元博:傾斜遠心顕微鏡による生理的温度条件下での赤血球の摩擦特性の計測, 日本機械学会第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 21-22 頁.
- 1 4. 海本隆志, 白井敦, 早瀬敏幸:傾斜遠心顕微鏡を用いた好中球の MPC ポリマーに対する摩擦特性の計測, 日本機械学会第 19 回バイオフィロンティア講演会講演論文集, 2008 年, 111-112 頁.
- 1 5. 竹内公祐, 井上浩介, 早瀬敏幸:超音波計測による 3 次元血流動態可視化システムの開発, 日本機械学会第 20 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, 2008 年, 31-32 頁.
- 1 6. 早瀬敏幸:生体計測とシミュレーションの一体化, 第 1 回東北大学バイオフィォーラム, 2008 年, 6 月.
- 1 7. 白井敦:第 2 回:血液の流れ, 平成 20 年度みやぎ県民大学 東北大学流体科学研究所 開放講座～流れを科学する～, 2008 年, 9 月.

A. 20 知的ナノプロセス研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Sigeo Yasuhara, Juhyun Chung, Kunitoshi Tajima, Hisashi Yano, Shingo Kadomura, Masaki Yoshimaru, Noriaki Matsunaga, Tomohiro Kubota, Hiroto Ohtake and Seiji Samukawa: Structure Designable Formation Technique of Super Low-k SiOC film ($k=2.2$) by Neutral-Beam-Enhanced-CVD, Proceedings of the International Interconnect Technology Conference, (2008).
2. Chi-Hsien Huang, Makoto Igarashi, Tomohiro Kubota, Masaki Takeguchi, Kensuke Nishioka, Yukiharu Uraoka, Takashi Fuyuki, Ichiro Yamashita, and Seiji Samukawa: Diameter-controlled 2-dimensional Array of Si Nanodisk Using Bionano-process and Neutral Beam Etching for Realistic Quantum Effect Devices, The 2008 International Conference on Solid State Devices and Materials.
3. Seiji Samukawa, Tomohiro Kubota, Chi-Hsien Huang, Takeshi Hashimoto, Makoto Igarashi, Kensuke Nishioka, Masaki Takeguchi, Yukiharu Uraoka, Takashi Fuyuki, and Ichiro Yamashita: A New Silicon Quantum-Well Structure with Controlled Diameter and Thickness Fabricated with Ferritin Iron Core Mask and Chlorine Neutral Beam Etching, Applied Physics Express, Vol. 1, pp. 074002(1-3).
4. Butsurin Jinnai, Toshihisa Nozawa, Seiji Samukawa: Damage mechanism in

low-dielectric (low-k) films during plasma processes, Journal of Vacuum Science and Technology B, Vol. 26, pp. 1926-1932.

5. Seiji Samukawa, Yasushi Ishikawa, Keiji Okumura, Yoshinori Sato, Kazuyuki Tohji and Takao Ishida: Damage-free surface treatment of carbon nanotubes and self-assembled monolayer devices using a neutral beam process for fusing top-down and bottom-up processes, Journal of Physics D, Vol. 41, pp. 024006(1-6).
6. Seiji Samukawa, Yoshinari Ichihashi, Hiroto Ohtake, Eiichi Soda and Shuichi Saito: Environmentally harmonized CF₃I plasma for low-damage and highly selective low-k etching, Journal of Applied Physics, Vol. 103, pp. 053310(1-7).
7. Yasushi Ishikawa, Yoshinari Ichihashi, Satoshi Yamasaki, and Seiji Samukawa: Generation and reduction in SiO₂/Si interface state density during plasma etching processes, Journal of Applied Physics, Vol. 104, pp. 063308(1-5).
8. Eiichi Soda, Seiichi Kondo, Shuichi Saito, Yoshinari Ichihashi, Aiko Sato, Hiroto Ohtake and Seiji Samukawa: Low-damage low-k etching with an environmentally friendly CF₃I plasma, Journal of Vacuum Science and Technology A, Vol. 26, pp. 875-880.
9. Chi-Hsien Huang, Makoto Igarashi, Kensuke Nishioka, Masaki Takeguchi, Yukiharu Uraoka, Takashi Fuyuki, Ichiro Yamashita, and Seiji Samukawa: Novel Stacked Nanodisk with Quantum Effect Fabricated by Defect-free Chlorine Neutral Beam Etching, Applied Physics Express, Vol. 1, pp. 084002(1-3).
10. Yasushi Ishikawa, Yoshinari Ichihashi, Satoshi Yamasaki, and Seiji Samukawa: UV photon-induced defect and its control in plasma etching processes, Journal of Applied Physics, Vol. 104, pp. 063306(1-7).

オリジナル論文（日本語）

1. 寒川誠二: パルス時間変調プラズマによる損傷フリー微細・磁性膜エッチング技術, J. Vac. Soc. Jpn, 第 51 巻, 594-598 頁.

国際会議での発表

1. Tomohiro Kubota, Chi-Hsien Huang, Makoto Igarashi, Masaki Takeguchi, Kensuke Nishioka, Yukiharu Uraoka, Takashi Fuyuki, Ichiro Yamashita, and Seiji Samukawa: Fabrication of Diameter- And Thickness-Controlled Nanodisk by using Defect-Free Neutral Beam And Its Quantum Effect, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008.
2. Juhyun Chung, Sigeo Yasuhara, Kunitoshi Tajima, Hisashi Yano, Shingo Kadomura, Masaki Yoshimaru, Noriaki Matsunaga, Tomohiro Kubota, Hiroto Ohtake and Seiji Samukawa: Formation of Super Low-k SiOC Film (k=2.2) by Neutral-Beam-Enhanced CVD, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008.

3. Butsurin Jinnai and Seiji Samukawa: Effects of Photon Irradiation during Plasma Etching Processes for Low-k films, 213th ECS Meeting, May, 2008.
4. Seiji Samukawa: Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nanoscale Devices, 213th ECS Meeting, May, 2008.
5. B. Jinnai and S. Samukawa: Damage Mechanism of Low Dielectric (Low-k) Films during Plasma Processes, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 34-35.
6. Y. Ichihashi, Y. Ishikawa and S. Samukawa: Effects of CF₃I Plasma for Reducing UV Irradiation Damage in Dielectric Film Etching Processes, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 48-49.
7. A. Wada, Y. Sato, M. Ishida, F. Nihey, K. Tohji and S. Samukawa: Influence of Neutral Beam Irradiation to Electrical Characteristics in Carbon Nanotubes, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 66-67.
8. T. Sato, A. Ueno, T. Yara, E. Miyamoto, Y. Uraoka and S. Samukawa: Irradiation-Damages in Atmospheric Plasma used in a Resist Ashing Process for Thin Film Transistors, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 46-47.
9. M. Yonemoto, K. Sano, K. Endo, T. Matsukawa, M. Masahara and S. Samukawa: Low Temperature, Anisotropic, Lattice-Plane-Free and Damage Free Oxidation for Three-Dimensional Structure by Oxygen Neutral Beam, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 62-63.
10. H. Ohtake, B. Jinnai and S. Samukawa: Prediction System of UV-Irradiation Damage by using On-wafer Monitoring Technology, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 36-37.
11. M. Sato and S. Samukawa: Real-time monitoring of successive sparks in high-density plasma chambers, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 101-102.
12. N. Matsunaga, H. Yamaguchi, H. Shibata and S. Samukawa: Spreading Antenna Effect of Plasma-induced Charging Damage in Dielectric Film Deposition Process by PE-CVD, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 40-41.
13. C. Huang, M. Igarashi, M. Wone, M. Takeguchi, K. Nishioka, Y. Uraoka, T. Fuyuki,

- I. Yamashita and S. Samukawa:Two-dimensional Si Nanodisk Array using Bio-Nano-Process and Neutral Beam Etching for Realistic Quantum Effect Devices, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 38-39.
- 1 4. E. Soda, S. Kondo, S. Saito, H. Ohtake and S. Samukawa:Low-Damage Low-k Etching with an Environmentally Friendly CF₃I Plasma, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 30-31.
- 1 5. J. Hashimoto, T. Tatsumi, S. Kawada, N. Kuriyama, I. Kurachi, and S. Samukawa: Time Dependence of Charge-Build-up Voltages in Production Etcher by On-Wafer Real Time Monitoring System, AVS 55th International Symposium & Exhibition, October, 2008.
- 1 6. J. Chung, S. Yasuhara, K. Tajima, H. Yano, S. Kadomura, M. Yoshimaru, N. Matsunaga, and S. Samukawa:Degradation Mechanisms of Structure and k Value of Low-k Film by Plasma Irradiation, AVS 55th International Symposium & Exhibition, September, 2008.
- 1 7. A. Wada, Y. Sato, M. Ishida, F. Nihey, K. Tohji, and S. Samukawa:Influences of Electrical Characteristics in Carbon Nanotubes by Neutral Beam Irradiation, AVS 55th International Symposium & Exhibition, October, 2008.
- 1 8. K. Koyama, B. Jinnai, and S. Samukawa:Influences of UV Photon Irradiation to ArF Resist during Plasma Etching Processes, AVS 55th International Symposium & Exhibition, October, 2008.
- 1 9. Seiji Samukawa:Neutral Beam Processes for Future Nano- scale Devices, ESF-FWF Conferences in Partnership with LFUI “CHEMICAL CONTROL WITH ELECTRONS AND PHOTONS” , November, 2008.
- 2 0. A. Sato, Y. Hoshino, T. Ozaki, M. Kondo and S. Samukawa:Chamber Cleaning for Chemical Vapor Deposition using Pulse Time Modulated F₂ Gas Plasma, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing Book of Abstract, 2008, pp. 71-72.
- 2 1. Akira Wada, Yoshinori Sato, Masahiko Ishida, Fumiyuki Nihey, Kazuyuki Tohji and Seiji Samukawa:Damage-free Surface Modification of Carbon Nanotubes using Advanced Neutral Beam, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP) Book of Abstract, 2008, p. 93.
- 2 2. Butsurin Jinnai and Seiji Samukawa:Effects of Photon Irradiation during Plasma Etching Processes for Low-k films, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP) Book of Abstract, 2008, pp. 68-69.
- 2 3. C.-H. Huang, M. Igarashi and S. Samukawa:Fabrication of Nanodisk by Defect-free Chlorine Neutral Beams and its Quantum Effect Measurement, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP) Book of Abstract, 2008, p. 94.

24. Masahiro Yonemoto and Seiji Samukawa: Fabrication of Sub-10 nm Vertical Nanocolumn Structure by using Defect-free Neutral Beam Etching, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP), The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP) Book of Abstract, 2008 年 4, 70-70 頁.

国内会議での発表

1. 大竹 浩人, 石川 寧, 橋本 潤, 倉知 郁生, 寒川誠二: オンウェハモニタリングとイオン軌道シミュレーションの融合によるコンタクト孔中イオン速度分布予測, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
2. 五十嵐誠, Michel Wone, 黄啓賢, 竹口雅樹, 西岡賢祐, 堀田將, 浦岡行治, 冬木隆, 山下一郎, 寒川誠二: 2 次元配列量子ナノディスクを用いたデバイスの作製とその電気特性評価, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
3. 米元 雅浩, 佐野 慶佑, 遠藤 和彦, 松川 貴, 昌原 明植, 寒川 誠二: 3 次元構造トランジスタのための無損傷中性粒子ビーム酸化による異方性酸化, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
4. 黄啓賢, 五十嵐誠, 竹口雅樹, 堀田將, 浦岡行治, 冬木隆, 山下一郎, 寒川誠二: Control of Quantum effect for stacked-nanodisk for realistic quantum effect devices, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年.
5. Mariappan Murugesan, JiChel Bea, ChengKaun Yin, 福島誉史, 田中 徹, 寒川誠二, 河野省三, 宮尾正信, 名取研二, 小柳光正: FePt を用いた磁気 MOS キャパシタの C-V 特性, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
6. 裴 志哲, Murugesan Mariappan, ChengKuan Yin, 福島誉史, 田中 徹, 寒川誠二, 河野省三, 佐道泰造, 宮尾正信, 名取研二, 小柳光正: FM/I/Nano-Dot FM 構造でのスピン電子の磁気トンネル効果, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
7. 橋本剛, 黄啓賢, 久保田智広, 竹口雅樹, 西岡賢祐, 松井拓郎, 松川望, 浦岡行治, 冬木隆, 山下一郎, 寒川誠二: NF₃+水素ラジカル処理および中性粒子ビーム加工を用いた量子ナノディスク 2 次元配列の作製, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
8. 黄啓賢, 久保田智広, 橋本剛, 五十嵐誠, 竹口雅樹, 西岡賢祐, 浦岡行治, 冬木隆, 山下一郎, 寒川誠二: Quantum effect of stacked-nanodisk fabricated by defect-free chlorine neutral beams, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
9. 石川寧, 市橋由成, 山崎聡, 寒川誠二: SiO₂/Si 界面におけるプラズマ誘起界面準位の生成および抑制に関する検討(2), 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
10. 河田進二, 八田谷洋一, 橋本 潤, 栗山尚也, 倉知郁生, 大竹浩人, 寒川誠二: オンウェハモニタリングセンサを用いたコンタクトホールエッチングにおけるデポジション膜の導電性評価(II), 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年.
11. 和田章良, 佐藤義倫, 石田真彦, 二瓶史行, 田路和幸, 寒川誠二: カーボンナノチュ

- ーブへの中性粒子ビーム照射効果 (5), 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
- 1 2. Michel Wone, 五十嵐誠, 黄啓賢, 竹口雅樹, 西岡賢祐, 堀田將, 浦岡行治, 冬木隆, 山下一郎, 寒川誠二: フェリチン 2 次元配列の基板表面酸化膜依存性, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 1 3. 小山紘司, 陣内佛霖, 寒川誠二: プラズマエッチングにおける ArF レジストに対する紫外線照射効果, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
- 1 4. 小山 紘司, 陣内 佛霖, 寒川 誠二: プラズマエッチングにおける ArF レジストに対する紫外線照射効果 (2), 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 1 5. 佐藤大希, 宇恵野章, 屋良卓也, 宮本栄司, 浦岡行治, 寒川誠二: 大気圧プラズマ照射による TFT 電気特性劣化メカニズムの解析, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
- 1 6. 佐藤 大希, 屋良 卓也, 宮本 栄司, 浦岡行治, 寒川 誠二: 大気圧プラズマ照射による TFT 電気特性劣化メカニズムの解析 (2), 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 1 7. 生駒亨, 佐野慶佑, 小金澤智之, 広沢一郎, 寒川誠二: 中性粒子ビーム ALD 法により作製した HfO₂ 膜の構造解析と電気特性評価, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
- 1 8. 鄭柱賢, 安原重雄, 田島邦敏, 矢野尚, 門村新吾, 吉丸正樹, 松永範昭, 久保田智広, 大竹浩人, 寒川誠二: 中性粒子ビーム CVD (NBECVD) による超低誘電率 SiOC 膜 ($k=2.2$), 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 1 9. 米元雅浩, 寒川誠二: 中性粒子ビームエッチングを用いたサブ-10nm 垂直ナノカラム構造の作製, 2008 年春季 第 55 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 3 月.
- 2 0. 和田 章良, 佐藤 義倫, 鈴木 哲, 小林 慶裕, 寒川 誠二: 中性粒子ビーム照射によるカーボンナノチューブ欠陥生成の構造依存性, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 2 1. 寒川誠二, 陣内佛霖, 小田史彦, 森本幸裕: 「JJAP 論文賞受賞記念講演」プラズマエッチングプロセスにおける放射紫外光の影響とその重要性, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年, 9 月.
- 2 2. 寒川誠二: パルス変調プラズマによる超低損傷微細加工プロセス～LSI プロセスからバイオとナノの融合プロセスに向けて～, 応用物理学会秋季講演会・シンポジウム, パルスプラズマが拓く新しい技術～プロセスから環境・バイオまで, 2008 年, 9 月.
- 2 3. 寒川誠二: 究極のトップダウン加工による無損傷ナノ構造加工とナノデバイス, 独立行政法人日本学術振興会将来加工技術第 136 委員会, 第 25 回研究会 (合同研究会), 2008 年, 2 月.

A. 21 エネルギー動態研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Sudarshan Kumar, Kaoru Maruta, S. Minaev, and R. Fursenko: Appearance of target pattern and spiral flames in radial microchannels with CH₄-air mixtures, *Physics of Fluids*, Vol. 20, p. 024101.
2. H. Nakamura, N. Sato, H. Kobayashi, and G. Masuya: Effect of the Location of an Incident Shock Wave on Combustion and Flow Field of Wall Fuel-Injection, *Transactions of The Japan Society for Aeronautical and Space Sciences*, Vol. 51, pp. 170-175.
3. Yosuke Tsuboi, Takeshi Yokomori, Kaoru Maruta: Extinction characteristics of premixed flame in heated microchannel at reduced pressures, *Combustion Science and Technology*, Vol. 180, pp. 2029-2045.
4. Fan, A. W., Minaev, S., Kumar, S., Liu, W. and Maruta, K.: Regime diagrams and characteristics of flame patterns in radial microchannels with temperature gradients, *Combustion and Flame*, Vol. 153, pp. 479-489.

国際会議での発表

1. Hisashi Nakamura, Aiwu Fan, Hideaki Minamizono, Kaoru Maruta, Hideaki Kobayashi, Takashi Niioka: Bifurcations of stretched premixed flame stabilized by a hot wall, 32nd International Symposium on Combustion, 2008, pp. 1367-1374.
2. Aiwu Fan, Sergey Minaev, Evgeniy Sereshchenko, Roman Fursenko, Sudarshan Kumar, Wei Liu, Kaoru Maruta: Experimental and numerical investigations of flame pattern formations in a radial microchannel, 32nd International Symposium on Combustion, 2008, pp. 3059-3066.
3. Yosuke Tsuboi, Takeshi Yokomori, Kaoru Maruta: Lower limit of weak flame in a heated channel, 32nd International Symposium on Combustion, 2008, pp. 3075-3081.
4. Atsuki Komiya, Kaoru Maruta, Yoshikatsu Nakano, Toshiyuki Hashida: Visualization of Transient Concentration Field in Process of Carbon Dioxide Absorption at Gas-liquid Surface, 13th International Symposium on Flow Visualization, July, 2008.
5. Sergey Minaev, Kaoru Maruta, Aiwu Fan, Evgeniy Sereshchenko and Roman Fursenko: Ignition characteristics of gas mixtures in micro channels with a wall temperature gradient, 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Research, July, 2008.
6. Sergey Minaev, Kaoru Maruta, Yang Haolin and Evgeniy Geynce: Premixed gas combustion waves in fibrous porous media, 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Research, July, 2008.
7. Kaoru Maruta: Dynamics and limit mechanism of combustion in a heated meso-scale

- channel, 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Research, July, 2008.
8. Sudarshan Kumar, Aiwu Fan, Sergey Minaev, Kaoru Maruta: Effect of wall temperature gradient on the stability of cylindrical flames, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
 9. Haolin Yang, Sergey Minaev, Evgeniy Geynce, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta: Filtration gas combustion in high porosity fibrous porous media, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
 10. Hiroshi Oshibe, Yosuke Tsuboi, Hisashi Nakamura, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta: Ignition and combustion characteristics of DME-air premixture in micro flowreactor, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008.
 11. H. Nakamura, A. Fan, H. Minamizono, K. Maruta, H. Kobayashi, and T. Niioka: Bifurcations of Stretched Premixed Flame Stabilized by a Hot Wall, 32nd International Symposium on Combustion, August, 2008, p. 54.
 12. Y. Ogami, S. Sakurai, S. Hasegawa, M. Jangi, H. Nakamura, K. Yoshinaga, and H. Kobayashi: Microgravity Experiments of Single Droplet Combustion in Oscillatory Flow at Elevated Pressure, 32nd International Symposium on Combustion, 2008, p. 138.
 13. Y. Sakimitsu, S. Ishida, H. Nakamura, Y. Ogami, and H. Kobayashi: Effect of an Incident Shock Wave on the Flow Field with Wall Injection Normal to the Supersonic Mainstream, Proceedings of the 3rd Tohoku-SNU Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2008, pp. 78-81.
 14. Hisashi Nakamura, Aiwu Fan, Hideaki Minamizono, Kaoru Maruta, Hideaki Kobayashi and Takashi Niioka: Combustion Characteristics of Stretched Premixed Methane-Air Flame in Front of an Inert Hot Wall, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. OS2-13.
 15. Hiroshi Oshibe, Yosuke Tsuboi, Hisashi Nakamura, Susumu Hasegawa and Kaoru Maruta: Study on Ignition and Combustion Characteristics of DME-air Mixture in a Heated Channel, Proceedings of 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008, p. OS8-42.
 16. Hiroshi Oshibe, Yosuke Tsuboi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta: Study on low temperature oxidation and ignition using temperature profile controlled micro flowreactor, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 54-55.
 17. Y. Ogami, S. Sakurai, S. Hasegawa, M. Jangi, H. Nakamura, K. Yoshinaga, and H. Kobayashi: Unsteady Behavior of Single Droplet Combustion in Oscillatory Flow

Field under Microgravity Condition, Proceedings of 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008, pp. 88-89.

- 1 8. Hisashi Nakamura, Aiwu Fan, Hideaki Minamizono, Kaoru Maruta, Hideaki Kobayashi, Takashi Niioka: Characteristics of stretched premixed flames stabilized by a hot wall in HiCOT applications, Institute of Fluid Science, Tohoku University-Tsinghua University Joint Workshop, October, 2008.
- 1 9. Hisashi Nakamura, Aiwu Fan, Hideaki Minamizono, Kaoru Maruta, Hideaki Kobayashi, Takashi Niioka: Bifurcations and Stabilities of Stretched Premixed Methane-Air Flames in Front of an Inert Hot Wall, Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, October, 2008.
- 2 0. Hiroshi Oshibe, Yosuke Tsuboi, Hisashi Nakamura, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta: Study on Ignition and Combustion Characteristics of Alternative Fuels Using Micro Flowreactor, Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, October, 2008.

国内会議での発表

1. Aiwu Fan, Hisashi Nakamura, Wei Liu, Kaoru Maruta: Experimental investigation on flame pattern formations of DME-air mixture in a heated radial microchannel, 第46回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008年, 538-539頁.
2. Yang Haolin, Nakamura Hisashi, Maruta Kaoru: Instabilities of premixed DME/air flames propagating in low speed mixture flows in a tube, 第46回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008年, 236-237頁.
3. Aiwu Fan, Sergey Minaev, Hisashi Nakamura, Wei Liu, Kaoru Maruta: Rotating pelton-like flame waves in a heated radial microchannel, 第45回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008年, 227-228頁.
4. Haolin Yang, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta: Split waves in filtration gas combustion in fibrous porous media, 第45回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008年, 231-232頁.
5. 押部 洋, 坪井 陽介, 中村 寿, 丸田 薫: 温度制御されたマイクロフローリアクタ内におけるDMEの着火・燃焼特性, 第45回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008年, 199-200頁.
6. 中村 寿, 押部 洋, 坪井 陽介, 丸田 薫: 温度制御型マイクロフローリアクタにおける定常 weak flame と自着火現象の関係, 第46回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008年, 14-15頁.
7. 押部 洋, 坪井 陽介, 中村 寿, 長谷川 進, 丸田 薫: 温度制御型マイクロフローリアクタによるDME-空気予混合気の二段酸化反応, 第46回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008年, 16-17頁.

8. 中村 寿, 範 愛武, 南園 英明, 丸田 薫, 小林 秀昭: 高温壁面近傍の CH₄/air 予混合火炎の分岐に関する研究, 第 45 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2008 年, 213~214 頁.
9. 丸田 薫: ”超燃焼” エクセルギー効率と速度論, 日本燃焼学会夏の学校 2008, 2008 年, 9 月.
10. 丸田 薫: マイクロ燃焼, 日本機械学会マイクロナノ専門工学会議第一回マイクロエネルギー研究会会合, 2008 年, 3 月.
11. 丸田 薫: 静電探針による火炎のイオン電流計測, 高温空気燃焼への適用, 日本機械学会第 3 回大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する特別講演会, 2008 年, 3 月.
12. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村 寿, 大上泰寛, 小林秀昭: 衝撃波と干渉する噴流場の構造に関する実験および非定常数値解析, 日本航空宇宙学会北部支部講演会講演論文集, 2008 年, 83-88 頁.
13. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村 寿, 大上泰寛, 工藤 琢, 小林秀昭: 超音速流における衝撃波と干渉する噴流場に関する実験および数値解析, 第 46 回燃焼シンポジウム講演論文集, 2008 年, 276~277 頁.
14. 大上泰寛, 桜井 悟, 長谷川翔一, Mehdi Jangi, 中村 寿, 吉永健太郎, 小林秀昭: 微小重力環境を利用した高圧下における液滴火炎の流速変動への応答に関する研究, 第 24 回宇宙利用シンポジウム講演論文集, 2008 年, 116~169 頁.

その他の解説・総説・大学紀要等

1. 石田俊輔, 先光吉宗, 中村寿, 大上泰寛, 工藤琢, 小林秀昭: 超音速流における噴流場の構造に及ぼす衝撃波入射位置の影響, 流体科学研究所報告, 19 巻, 2008 年, 1-10 頁.

A.22 実事象融合計算研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. Jun Ishimoto: Development of Production System of Cryogenic Micro-slush Particles Using a Two-fluid Nozzle, International Communications in Heat and Mass Transfer, Vol. 35, pp. 1235-1240.
2. Katsuhide Ohira, Jun Ishimoto, Masakazu Nozawa, Toshio Kura and Norifumi Takahashi: Heat Transfer Characteristics of Slush Nitrogen in Turbulent Pipe Flows, Advances in Cryogenic Engineering, Vol. 53, pp. 1141-1148.
3. Jun Ishimoto, Katsuhide Ohira, Kazuki Okabayashi and Keiko Chitose: Integrated Numerical Prediction of Atomization Process of Liquid Hydrogen Jet, Cryogenics, Vol. 48 (2008).
4. Jun Ishimoto, Fuminori Sato and Gaku Sato and Kozo Saito: Integrated Parallel Computation of Spray Atomization with the Effect of Micro-Cavitation, Proceedings of the 2008 Painting Technology Workshop (PTW2008).
5. Katsuhide Ohira, Masakazu Nozawa, Jun Ishimoto, Noriyasu Koizumi and Takanobu Kamiya: Pressure Drop Reduction of Slush Nitrogen in Turbulent Pipe Flows, Advances

in Cryogenic Engineering, Vol. 53, pp. 67-74.

6. Jun Ishimoto, Takashi Kudo and Kozo Saito: The Effect of Magnetic Field on a Microgravity Single Droplet Combustion, Heat and Mass Transfer, Vol44, pp. 635-640.

国際会議での発表

1. Jun Ishimoto, Daisuke Tan, Toshihiro Suzuki, and Katsuhide Ohira: Integrated Parallel Computation of Atomization Process of Liquid Hydrogen Jet, Proceedings of the AFI/TFI-2008, December, 2008.

国内会議での発表

1. 大平勝秀, 高橋則史, 石本淳, 野澤正和, 高橋幸一: スラッシュ窒素の圧力損失低減効果と熱伝達特性, 第 78 回 2008 年度春季低温工学・超電導学会講演概要集, 2008 年.
2. 向井康晃 (東北大), 大平勝秀, 石本淳, 野澤正和, 前村孝志 (三菱重工業), 神谷卓伸: スラッシュ窒素固液二相流動特性に関する数値解析, 第 27 回 混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年.
3. 石本淳: 極低温マイクロスラッシュの二流体微粒化噴霧熱流動に関する融合計算, 第 27 回 混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年.
4. 野澤正和 (東北大), 大平勝秀, 岡崎直人, 石本淳, 高橋幸一, 神谷卓伸 (三菱重工業): 流路形状がスラッシュ窒素の管内流動に及ぼす影響, 第 27 回 混相流学会年会講演会 2008 講演論文集, 2008 年.
5. 石本淳: 液体水素ピンホール漏洩ジェットの微粒化に関する融合 CFD 予測, 平成 19 年度 第 3 回 電気・水素複合エネルギーシステム研究会講演論文集, 2008 年.

著書

1. Jun Ishimoto: Chapter4, Advanced Multiphase Flow Dynamics, Nano-Mega Scale Flow Dynamics in Complex Systems (Edited by S. Maruyama and H. Nishiyama), 2008, Vol12, pp.192-246, Tohoku University Press.

A. 23 衝撃波学際応用寄附研究分野

オリジナル論文 (外国語)

1. K. Ohtani, D. Numata, T. Hashimoto, K. Takayama, and N. Tokuoka: A shock wave dynamic study of automobile airbag inflation, The 13th International Symposium on Flow Visualization, (2008).
2. K. Takayama, D. Numata, K. Ohtani, and N. Nagayasu: Neumann reflection revisit holographic interferometric observation of reflected shock wave transition in air and water, The 18th International Shock Interaction Symposium, (2008).
3. T. Hirano, A. Nakagawa, T. Ohki, H. Uenohara, K. Takayama, and T. Tominaga: A Laser-induced liquid jet catheter system: a novel endovascular device for rapid and reliable fibrinolysis in acute cerebral embolism, Minimally Invasive Neuro

- Surgery, Vol. 51, pp. 324-328.
4. J.C. Huang, T.Y. Hsieh, J.Y. Yang, and K. Takayama: A numerical study of oblique shock wave reflections over wedges in an ideal quantum gas, SHOCK WAVES, Vol. 18, pp. 193-204.
 5. H. Yamamoto, K. Takayama, V. Kedrinskii: An analog experiment of magma fragmentation: behavior of rapidly decompressed starch sirup, SHOCK WAVES, Vol. 17, pp. 371-385.
 6. A. Nakagawa, T. Kumabe, M. Kanamori, R. Saito, T. Hirano, and K. Takayama: Clinical application of pulsed laser-induced liquid jet: preliminary report in glioma surgery, Neuro Logical Surgery, Vol. 36, pp. 1005-1010.
 7. K. Pianthong, A. Matthujak, K. Takayama, B. Milton, and M. Behnia: Dynamic characteristics of pulsed supersonic fuel sprays, SHOCK WAVES, Vol. 18, pp. 1-10.
 8. D. Numata, K. Ohtani, M. Anyoji, K. Takayama, and M. Sun: Experimental study of hypervelocity impacts at low temperatures, SHOCK WAVES, Vol. 18, pp. 169-183.
 9. D. Numata, K. Ohtani, M. Anyoji, K. Takayama, K. Togami, and M. Sun: HVI tests on CFRP laminates at low temperature, International Journal of Impact Engineering, Vol. 35, pp. 1695-1701.
 10. T. Saito, K. Kaiho, A. Abe, M. Katayama, and K. Takayama: Hypervelocity impact of asteroid/comet on the oceanic crust of the earth, International Journal of Impact Engineering, Vol. 35, pp. 1770-1777.
 11. H. Yamamoto, K. Takayama, and K. Ishikawa: Model experiment on magma fragmentation in explosive volcanic eruption, Journal of Mineralogical and Petrological Sciences, Vol. 103, pp. 192-203.
 12. M. Nakada, V. Menezes, A. Kanno, S.H.R. Hosseini, and K. Takayama: Shock wave based biolistic device for DNA and drug delivery, JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, Vol. 47, pp. 1522-1526.
 13. V. Menezes, K. Takayama, A. Gojani, and S.H.R. Hosseini: Shock wave driven microparticles for pharmaceutical applications, SHOCK WAVES, Vol. 18, pp. 393-400.

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, The Combustion Institute : Program Co-chair of the 32nd International, Combustion Symposium, 2006 ~ 2008

小林 秀昭, The Combustion Institute : Board of directors, 2008 ~

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

圓山 重直, 日本機械学会 : 論文編修部会 B2 編編修委員長, 2008 ~

圓山 重直, 日本航空宇宙学会 : 北部支部長, 2008 ~ 2009.

圓山 重直, 日本機械学会 : 学会賞委員, 2008 ~ 2009.

圓山 重直, 日本機械学会 熱工学部門 学会賞委員会 : 委員長, 2008 ~ 2009.

小宮 敦樹, 日本伝熱学会 : 広報委員会, 2008 ~

小宮 敦樹, 日本機械学会 : 校閲委員, 2008 ~ 2009.

小宮 敦樹, 日本航空宇宙学会 : 北部支部幹事, 2005 ~

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 低温工学協会東北・北海道支部 : 委員, 2005 ~

大平 勝秀, 日本混相流学会 : 評議員, 2006 ~ 2008.

大平 勝秀, 日本混相流学会研究企画委員会 : 研究分科会委員, 2007 ~

大平 勝秀, 日本機械学会 : 論文集および英文ジャーナル校閲委員, 2008 ~ 2009.

大平 勝秀, 低温工学協会 : 低温ジャーナル第3号・編集委員, 2008 ~ 2009.

大平 勝秀, キャビテーションに関するシンポジウム (第14回) : 現地実行委員, 2008 ~ 2009.

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

林 一夫, 日本地熱学会, 評議員, 2006 ~ 2008.

伊藤 高敏, 日本地熱学会, 学会賞選考委員, 2004 ~

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

- 西山 秀哉, 日本フルードパワーシステム学会機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会：委員, 2006 ～ 2009.
- 西山 秀哉, 日本機械学会流体力学部門複雑流体研究会：委員, 2006 ～ 2011.
- 西山 秀哉, 日本混相流学会研究企画委員会研究分科会 「R&P Committee 6 機能性流体のマルチスケール流動とシステム化」：主査, 2007 ～ 2010.
- 西山 秀哉, 日本機械学会, 小特集号「非ニュートン性, 機能性を示す複雑流体の流動と応用」企画小委員会：委員, 2008 ～ 2009.
- 西山 秀哉, 日本機械学会：校閲委員, 2008 ～ 2009.
- 西山 秀哉, 日本混相流学会：論文審査委員, 2008 ～ 2009.
- 西山 秀哉, 日本混相流学会機能性流体技術分科会：主査, 2008 ～ 2009.
- 西山 秀哉, 日本混相流学会混相流技術リエゾン専門委員会：専門委員, 2008 ～ 2010.
- 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 ～ 2009.
- 佐藤 岳彦, 日本機械学会大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会 (P-SCD360)：主査, 2007 ～ 2010.
- 佐藤 岳彦, 日本混相流学会研究企画委員会研究分科会「R&P Committee 6 機能性流体のマルチスケール流動とシステム化」：委員, 2007 ～ 2009.
- 佐藤 岳彦, 日本機械学会：第86期校閲委員, 2008 ～ 2009.
- 佐藤 岳彦, プラズマ・核融合学会専門委員会「プラズマバイオ融合科学への新展開」：委員, 2008 ～
- 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 ～ 2009.
- 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.
- 高奈 秀匡, 日本機械学会大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会 (P-SCD360)：委員, 2007 ～ 2010.
- 高奈 秀匡, 日本機械学会：校閲委員, 2008 ～ 2009.

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

- 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会：論文集校閲委員, 2007～
- 中野 政身, 日本機械学会：論文編修部会 B1 編編修委員長, 2007～2008.
- 中野 政身, 日本機械学会：流体力学部門 複雑流体研究会 委員, 2006～2011.
- 中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会：機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会 委員長, 2006-2009.
- 中野 政身, 日本機械学会：日本機械学会論文集B編 小特集号「非ニュートン性, 機能性を示す複雑流体の流動と応用 (2009.5 出版)」企画小委員会 主査, 2008～2009.

中野 政身, 日本流体力学会 : 代議員, 2008～2010.

中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会 : 評議員, 2008～2010.

中野 政身, 日本フルードパワーシステム学会 : 機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する公開シンポジウム (2008. 11. 6, 7 仙台), 実行委員長, 2008.

中野 政身, 計測自動制御学会, 他 : 第 51 回自動制御連合講演会 (米沢市), 実行委員会幹事, 2007～2008.

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

高木 敏行, 日本計算工学会 : 評議員, 1999 ～

高木 敏行, 日本保全学会 : 企画委員会委員, 理事会理事, 2003 ～ 2009.

高木 敏行, 金属ガラス イノベーションフォーラム : 理事, 2005 ～ 2009.

高木 敏行, 日本非破壊検査協会 : 評議員, 2006 ～

高木 敏行, 日本原子力学会 : 国際活動委員会委員, 2007 ～ 2008.

高木 敏行, 日本原子力学会 : 計算科学技術部会部会長, 表彰委員会委員長, 2008 ～ 2009.

高木 敏行, 日本保全学会 : 東北・北海道支部幹事, 2008 ～

三木 寛之, P-SCD358 分科会 : 委員, 2006 ～

三木 寛之, アクティブマテリアルシステム研究会 : 委員, 2008 ～

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

米村 茂, 日本機械学会 環境工学部門 大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会 (P-SCD 360) : 委員, 2007 ～ 2010

米村 茂, 日本機械学会流体工学部門広報委員会 : 幹事, 2008 ～ 2009.

米村 茂, 日本機械学会流体工学部門技術委員会講演会 WG : 委員, 2008 ～ 2009.

米村 茂, 日本機械学会 論文集編集委員会 : 校閲委員, 2008 ～ 2010.

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

小原 拓, 日本機械学会熱工学部門 Journal of Thermal Science and Technology 編集委員会 : 委員, 2005 ～

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

小原 拓, 日本機械学会熱工学部門運営委員会 : 委員, 2007 ～

小原 拓, 日本機械学会・学会誌編修委員会 : 委員, 2008 ～ 2010.

小原 拓, 日本伝熱学会・表彰選考委員会 : 委員, 2008 ～ 2009.

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

徳増 崇, 日本航空宇宙学会 : 北部支部幹事, 2002 ～ 2010.

徳増 崇, 日本機械学会熱工学部門学会賞委員会 : 幹事, 2008 ～ 2009.

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

井小萩 利明, 日本混相流学会「混相流れのダイナミクス」研究分科会, 研究企画委員会 : 委員, 2008 ~ 2009.

井小萩 利明, 日本機械学会 学会賞委員会 : 第 3 グループ主査, 2008 ~ 2009.

井小萩 利明, ターボ機械協会 論文賞選考委員会 : 委員長, 2008 ~ 2009.

井小萩 利明, ターボ機械協会 水力機械委員会 : 委員, 2002 ~ 2008.

井小萩 利明, ターボ機械協会 ポンプ吸込水槽の模型試験法に関する調査研究分科会 : 委員, 2007 ~ 2009.

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

大林 茂, 日本航空宇宙学会空力部門サイレント超音速旅客機研究会 : 主査, 2005 ~

大林 茂, 日本計算工学会 : 理事, 2006 ~ 2010.

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索研究会 : 主査, 2006 ~

大林 茂, 日本航空宇宙学会 : 受託研究委員長, 2008 ~ 2009.

大林 茂, 日本機械学会 第 86 期計算力学部門 : 副部門長, 2008 ~ 2009.

大林 茂, 日本機械学会 第 86 期計算力学部門 : 事業企画委員会委員長, 2008 ~ 2009.

大林 茂, 日本機械学会 第 86 期能力開発促進機構 計算力学技術者認定事業委員会 : 単相流 WG 委員, 2008 ~ 2009.

大林 茂, 日本機械学会 第 86 期能力開発促進機構 計算力学技術者認定事業委員会 : 熱流体力学分野 試験問題作成委員 (1 級単相流), 2008 ~ 2009.

大林 茂, 日本計算工学会 : 評議員, 2008 ~ 2010.

鄭 信圭, 航空宇宙学会国際セッション : 幹事, 2007 ~

鄭 信圭, 航空宇宙学会北部支部 : 幹事, 2007 ~

鄭 信圭, 社団法人 日本航空宇宙学会 北部支部 : 第 22 期会計, 2008 ~ 2009.

鄭 信圭, EM02009 : 委員, 2008 ~ 2009.

鄭 信圭, 社団法人 日本航空宇宙学会 : 第 40 期論文編集委員会 委員, 2008 ~ 2009.

融合可視化情報学(Integrated Visual Informatics Laboratory)

藤代 一成, Computers & Graphics 誌 : エディタ, 2003 ~

藤代 一成, 画像情報教育振興協会 : 教育事業諮問委員会委員, 2005 ~

藤代 一成, 視化情報学会 次世代可視化システム研究会 : 委員, 2005 ~

藤代 一成, International Workshop on Volume Graphics : Steering Committee, 2006 ~

藤代 一成, IEEE Pacific Visualization Symposium : Steering Committee, 2007 ~

藤代 一成, 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, 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 ~

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

早瀬 敏幸, 日本フルードパワーシステム学会 : 理事, 2008 ~ 2010.

白井 敦, 計測自動制御学会東北支部 : 事業幹事, 2008 ~ 2008.

白井 敦, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門第 86 期運営委員会 : 運営委員, 2008 ~ 2009.

白井 敦, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門第 86 期企画委員会 : 委員, 2008 ~ 2009.

白井 敦, 日本機械学会 : 2008 年度 (第 86 期) 校閲委員, 2008 ~ 2009.

白井 敦, 計測自動制御学会東北支部 : 事業幹事, 2009 ~ 2009.

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

大竹 浩人, ドライブプロセスシンポジウム国際学会 : 論文委員, 2004 ~

大竹 浩人, 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 : 幹事, 2008~2010

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

丸田 薫, Progress in Energy and Combustion Science : 編集委員, 2006 ~

丸田 薫, (独)産業技術総合研究所 : 客員研究員, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, 日本機械学会 : 校閲委員, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, 日本燃焼学会 超燃焼研究委員会 : 委員長, 2008 ~ 2010.

丸田 薫, (社)日本工業炉協会, ISO/TC109 国内対策委員会 : 委員長, 2008 ~ 2010.

丸田 薫, (社)日本工業炉協会, ISO/TC244 国内対策委員会 : 委員長, 2008 ~ 2010.

丸田 薫, 日本燃焼学会 平成 20 年度調査研究委員会 : マイクロコンバスタ 小委員長, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, Combustion and Flame : Editorial Board, 2009 ~

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 ~

石本 淳, 日本機械学会・大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会 (P-SCD360) : 2007 ~ 2010.

石本 淳, 日本機械学会 : 2009 年度年次大会実行委員, 2008 ~ 2009.

石本 淳, 日本機械学会・宇宙工学部門運営委員 : 第 3 企画委員会委員長, 2008 ~

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 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.

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.

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

西山 秀哉, 研究企画委員会研究分科会 「R&P Committee 6 機能性流体のマルチスケール流動とシステム化」, 日本混相流学会, 2007 ～ 2010, 委員数:12.

佐藤 岳彦, 大気圧プラズマ流による人間環境保全技術に関する研究分科会, 日本機械学会, 2007 ～ 2010, 委員数 : 50.

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

中野 政身, 機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会, 日本フルードパワーシステム学会, 2006 ～ 2009, 委員数 : 27.

中野 政身, 日本機械学会論文集B編 小特集号「非ニュートン性, 機能性を示す複雑流体の流動と応用 (2009.5出版)」企画小委員会, 日本機械学会, 2008～2009, 委員数 : 10.

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

高木 敏行, 原子力規格委員会構造分科会渦電流探傷検討会, 日本電気協会, 2007 ～ 2009, 委員数 : 20.

高木 敏行, 検査・補修技術検討会, 三菱総合研究所, 2006 ～ 2009, 委員数 : 10.

高木 敏行, 非破壊検査・保全技術検討会, インテリジェント・コスモス研究機構, 2006 ～ 2009, 委員数 : 8.

高木 敏行, 新検査技術第三者評価委員会, 日本保全学会, 2008 ～ 2009, 委員数 : 8.

高木 敏行, 国際活動推進小委員会, 日本保全学会, 2007 ～ 2009, 委員数 : 10.

内一 哲哉, 鋳鉄品の超音波試験技術者養成講習会実行委員会, 日本鋳造工学会, 日本鋳造協会, 日本非破壊検査工業会, 2007 ～ , 委員数 : 25.

内一 哲哉, 鋳造品の非破壊材料評価技術研究部会, 日本鋳造工学会, 2004 ～ 2009, 委員数 : 25.

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

井小萩 利明, キャビテーション研究分科会, ターボ機械協会, 2000 ～ 2008, 委員数 : 19.

井小萩 利明, 第14回キャビテーションに関するシンポジウム, 2009. 3. 19～3. 20, 参加者数 : 110名

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：実行委員長, 2001 ～

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

丸田 薫, 超燃焼研究委員会, 日本燃焼学会, 2008 ～ 2009, 委員数：20.

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)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, エディター, 2005 ～

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

圓山 重直, 和文, 日本機械学会論文集, B2編編集委員長, 2008 ～ 2009.

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 欧文, 低温ジャーナル 第3号, 編集委員, 2008 ～ 2008.

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

西山 秀哉, 和文, 日本混相流学会, 論文審査委員会委員, 2008 ～ 2009.

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

中野 政身, 和文, 日本機械学会論文集B編, 小特集号「非ニュートン性, 機能性を示す複雑流体の流動と応用」の主査, 2008 ～ 2009.

中野 政身, 和文, 日本機械学会論文集, 論文編修委員会 B1編の編修委員長, 2007～2008.

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

小原 拓, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, Editor, 2008 ～

小原 拓, 和文, Thermal Science and Engineering, Editor, 2008 ～

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.

大林 茂, 和文, 日本航空宇宙学会論文集, 査読委員.

大林 茂, 和文, 日本航空宇宙学会誌, 日本航空宇宙学会誌編集委員会 委員, 2006 ～

融合可視化情報学 (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, 2006 ～

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

早瀬 敏幸, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, 編集委員会委員, 2006 ～

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 ～

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

丸田 薫, 欧文, 日本燃焼学会誌, 編集委員, 2006 ～ 2008.

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

円山 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 ～

円山 重直, 日本学術振興会 (JSPS), 科学研究費専門委員, 2008. 4 ～ 2009. 3

極限高圧流動研究分野

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 ～

電磁知能流体研究分野

西山 秀哉, 文部科学省科学技術政策研究所, 科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2007. 4 ～ 2010. 3

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, 2008. 2 ～ 2009. 6

知能流制御研究分野

中野 政身, (株) 鷺宮製作所, 技術顧問, 2000. 4 ～

中野 政身, 日本技術者教育認定機構 (JABEE), J A B E E 認定審査委員会, 審査長, 2008. 7 ～ 2009. 3

中野 政身, N P O : メビウス, 理事, 2008. 10 ～

中野 政身, 秋田 B D F 地域協議会: B D F 品質評価委員会, 評価委員, 2008. 10 ～ 2009. 2

中野 政身, 日本学術振興会: 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会, 書面審査員, 2008～2010.

複雑系流動システム研究分野

井小萩 利明, 経済産業省原子力安全・保安院, 高経年化対策強化基盤整備事業減肉配管 (耐

震) 検討会, 委員, 2008. 6 ～ 2009. 3

融合流体情報学研究分野

大林 茂, 文部科学省, 航空科学技術委員会, 委員, 2006. 1 ～

極限流体環境工学研究分野

小濱 泰昭, NPO : NPO 環境親和学研究所, , 2005. 3 ～

加藤 琢真, NPO : NPO 環境親和学研究所, , 2005. 3 ～

吉岡 修哉, NPO : 特定非営利活動法人 環境親和学研究所, 理事, 2005. 6 ～

知的ナノプロセス研究分野

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

(本研究所教員による研究教育機関および学協会での招待講演。民間企業を除く)

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

圓山 重直, 2008. 4. 23, 沖ノ鳥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, 社団法人海洋産業研究会.

圓山 重直, 2008. 6. 6, 熱分野 流体工学・伝熱工学の基礎, 財団法人省エネルギーセンター東北支部平成 20 年度エネルギー管理士受験準備直前対策講座.

圓山 重直, 2009. 2. 14, ラピュタ計画—海洋深層水で海洋砂漠に森を作る—, 第 22 回栃木青葉会総会・懇親会.

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 2008. 10. 8, 磁気冷凍法による水素液化と極低温スラッシュ流体の流動・伝熱特性について—高効率水素輸送・貯蔵システムの実現に向けて—, 資源・素材 2008 仙台 秋季大会.

大平 勝秀, 2008. 11. 12, Flow and Heat Transfer Characteristics of Slush Nitrogen in a Turbulent Pipe Flow, Low Temperature Heat Transfer and Fluid Flow Symposium at Shanghai Jiao Tong University.

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

伊藤 高敏, 2008. 7. 24, 大深度 (km 級) を対象とした現位置地殻応力評価法の課題と解決

策, 第 190 回日本材料学会岩石力学部門委員会.

伊藤 高敏, 2008. 4. 24, 大深度地殻応力評価を目的とした BABHY 式水圧破碎法とその実用化, 気象研究所 2008 年度第 3 回地震火山研究部談話会.

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

西山 秀哉, 2008. 10. 25, プラズマ流体と磁気粘性流体の機能性とその先端応用, 秋田県立大学.

佐藤 岳彦, 2008. 11. 21, 大気圧低温プラズマ流による滅菌機構と医療分野への応用について, 科学技術交流財団メディカルテキスタイルの開発に関する研究会.

高奈 秀匡, 2008. 5. 16, 粒子飛行制御による超音速ナノ・マイクロジェットプロセスの高機能化, 第 20 回東北混相研究会.

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

中野 政身, 2008. 5. 19, 廃食油由来の B D F の性状と自動車エンジンにおける影響について, 秋田 B D F 地域協議会設立総会での記念講演.

中野 政身, 2008. 8. 8, ナノ・マイクロ粒子分散系 E R 流体のマイクロギャップフローとマイクロアクチュエータへの応用, 日本混相流学会年会講演会 2008 講演会.

中野 政身, 2008. 11. 6, MR 流体コンポジットとその応用, JFPS「機能性流体を活用した次世代型フルードパワーシステムに関する研究委員会」公開シンポジウム.

中野 政身, 2008. 11. 19, Micro-Gap Flow Dynamics of Nano- / Micro-Particle Electro-Rheological Fluids and Braille Display using ER Micro-Actuators, Fifth Int. Conf. on Flow Dynamics.

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

太田 信, 2008 年 11 月, (ミニシンポジウム) 脳動脈瘤に対する血管評価のサイエンス CFD, 実験的動脈瘤など, 第 24 回日本脳神経血管内治療学会総会.

太田 信, 2008 年 8 月, 脳動脈瘤用ステントによる血流制御と治療アセスメント, 第 33 回 CG・可視化研究会 (CAVE 研究会).

太田 信, 2008 年 8 月, 脳動脈ステントとの動向, Mechanical Engineering Congress, 2008 Japan (MECJ-08), 2008 年度年次大会 第 6 回「医療・福祉・環境における形状記憶合金の高機能化および応用に関する分科会.

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

米村 茂, 2008. 12. 16, 原子・分子の視点で見る流れ, 名古屋大学大学院工学研究科マイクロ・ナノシステム工学専攻.

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

小原 拓, 2008. 10. 31, 熱工学におけるナノ, 日本機械学会熱工学部門活性化のためのワー

クシヨップ.

小原 拓, 2008. 12. 6, 膜・界面の分子熱流動, 2008 流体工学シンポジウム.

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

徳増 崇, 2008. 12. 6, 燃料電池内部のナノスケール熱流動現象の数値解析, 大阪大学大学院基礎工学研究科 機能創成セミナー・未来ラボ研究会「量子・分子流動ダイナミクスの数理と応用」.

極限流体環境工学研究分野 (Ultimate Flow Environment Laboratory)

小濱 泰昭, 2008. 10, つばさは命を救う, 第 46 回飛行機シンポジウム.

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

早瀬 敏幸, 2008. 6. 6, 生体計測とシミュレーションの一体化, 第 1 回東北大学バイオフォーラム.

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

寒川 誠二, 2008. 9. 4, 15, 「JJAP 論文賞受賞記念講演」プラズマエッチングプロセスにおける放射紫外光の影響とその重要性, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会.

寒川 誠二, 2008. 9. 3, パルス変調プラズマによる超低損傷微細加工プロセス～LSI プロセスからバイオとナノの融合プロセスに向けて～, 応用物理学会秋季講演会・シンポジウム, パルスプラズマが拓く新しい技術～プロセスから環境・バイオまで.

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

丸田 薫, 2008. 9. 5, ” 超燃焼 ” エクセルギー効率と速度論, 日本燃焼学会夏の学校 2008.

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)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

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

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

円山 重直, Development of Precise-temperature-controlled Cooling Apparatus for Medical Application by Using Peltier Effect, 2008～

円山 重直, Precise Control of Cooling and Heating Rate Utilizing Peltier Cryoprobe

for Cryosurgery, 2008～

円山 重直, Development of Precise Heat Transfer Control Devices for Thermal Therapy, 2008～

円山 重直, 都市キャニオン空間のふく射伝熱におけるふく射性ガスの影響, 長岡技術科学大学, 2008～

円山 重直, 沖ノ鳥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, 東京都産業労働局農林水産部水産課, 2008.2 ～ 2009

円山 重直, ピストン冷却性能向上の研究, 株式会社本田研究所 四輪開発センター, 2008 ～ 2009

円山 重直, 真空断熱容器及びその真空断熱層への封入ガスの挿入方法に関する研究, 株式会社ジェック東理社, 株式会社クライオワン, 2008 ～

円山 重直, エッチャサセプタ温調システム設計に関する研究, 株式会社 KELK, 2008 ～

円山 重直, 二酸化炭素低排出発電方法及びシステムに関する研究, 東京大学, 2009 ～

円山 重直, フォノン放射輸送方程式を用いたナノ・マイクロスケール熱伝導シミュレーション, 九州工業大学・新潟大学, 2007～

小宮 敦樹, マランゴニ対流現象モデル化研究, 2004 ～

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, 可視化法を用いた超流動ヘリウム中の沸騰現象の不安定性現象に関する研究, 2008.2 ～ 2011.3

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials 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, 電力中央研究所, 2003 ～

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, ジオテクノス (株), 2006 ～

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, 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 2006 ～

伊藤 高敏, 大深度地殻応力の定量評価, 海洋研究開発機構, 2007 ～ 2010

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

西山 秀哉, 高機能空気プラズマトーチの開発, (株) ホンダ技術研究所, 2004 ～

西山 秀哉, 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 ～

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 ～

佐藤 岳彦, プラズマ流と水の干渉機構, 静岡大学, 2007 ～

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

中野 政身, ホールトーン音響フィードバック問題の三次元励起アクティブ制御の数値解析, 山形大学理工学研究科, 2008～

中野 政身, 連続流インクジェットの数値解析, 山形大学理工学研究科, 2008～

中野 政身, ナノ粒子 E R 流体の創製, 京都工芸繊維大学, 2008～

中野 政身, パッシブ式 MR ダンパの開発, 電力中央研究所, 2008～

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

太田 信, 歯科模型に関する共同研究, 2008 ～ 2009

太田 信, カテーテルの挙動に関する研究, 2008 ～ 2009

太田 信, コイル後の脳動脈瘤内の血流に関する研究, 2008 ～ 2009

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

高木 敏行, 鋭敏化高ニッケル合金の磁化過程の解析, 福島大学, 2004 ～

三木 寛之, 常温圧縮せん断による結晶粒微細固化成形法, 千葉工業大学, 2002 ～

三木 寛之, 常温圧縮せん断による結晶粒微細固化成形法, 信州大学, 2007 ～

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 ～

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 ～

複雑系流動システム研究分野

伊賀 由佳, 音響共振と連成するキャビテーションサージに関する研究, 2008 ～ 2009

極限流体環境工学研究分野

加藤 琢真, 乱流遷移基礎研究, 2007 ～

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 ～

早瀬 敏幸, 超音波計測融合シミュレーション, 東北大学加齢研, 2002 ～

早瀬 敏幸, がん細胞の摩擦特性, 2003 ～

早瀬 敏幸, リンパの超音波計測融合シミュレーション, TUBERO/医工学研究科, 2005 ～

早瀬 敏幸, 脳腫瘍の CED 治療の数値シミュレーション, 東北大学医学部, 2008 ～

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 ～

船本 健一, 胎児脳出血予防のための動物実験, TUBERO/東北大学国際高等研究機構, 2008 ～

船本 健一, MR 計測融合シミュレーション, 浜松医科大学, 2008 ～

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, オンウェハーモニタリングシステムの研究, 2001 ~

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

丸田 薫, Lower limit of weak flame in a heated channel, 慶応義塾大学, 2008 ~ 2009

丸田 薫, Bifurcations of stretched premixed flame stabilized by a hot wall, 秋田県立大学, 2008 ~ 2009

丸田 薫, Extinction characteristics of premixed flame in heated microchannel at reduced pressures, 慶応義塾大学, 2008 ~ 2009

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 Fifth International Conference on FLOW Dynamics : 会議議長, 仙台, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19

圓山 重直, GC0E, IFS-Tsinghua University Joint Workshop, 2008. 7. 29

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

太田 信, Core to Core Seminar Series (Lyon, 23 June 2008, Geneva, 25 June 2008, Sydney, 12 September 2008, Geneva, 22 September 2008, Lausanne, 23 September 2008, Zurich, 18 March 2009)

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

高木 敏行, The Asian Workshop on Maintenance Technology for Nuclear Power Plant : 議長, 仙台, 2009. 1. 20 ~ 2009. 1. 21

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

米村 茂, International Workshop on Molecular Gas Dynamics : Sendai, 2008. 7. 29 ~ 2008. 7. 29

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

大林 茂, 鄭 信圭, International Workshop on Multi-Objective Design Exploration for Aerospace Engineering, Sendai, 2009. 3. 19

大林 茂, 鄭 信圭, The 3rd Tohoku University - Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles, Sendai, 2008. 9. 25-2008. 9. 26

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

寒川 誠二, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration : 実行委員長, 仙台, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20

C.2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, The Combustion Institute, アメリカ合衆国, 2006. 8. 2, Program Co-chair of the 32nd International Symposium on Combustion.

小林 秀昭, The Combustion Institute, アメリカ合衆国, 2008. 8. 5, Board member of directors.

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

圓山 重直, International Centre for Heat and Mass Transfer, トルコ, 2006-, 委員.

圓山 重直, Assembly of the World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynam.

圓山 重直, Poland, 2009. 3. 27-, 委員.

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

井小萩 利明, キャビテーション国際シンポジウム, アメリカ, 2008~2008, 国際組織委員会委員.

井小萩 利明, アジア流体機械委員会, マレーシア, 2007~2008, 第10回アジア流体機械会議、国際諮問委員会委員.

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

寒川 誠二, Joseph JOURIER大学, フランス, 2005. 9. 1, 訪問教授.

寒川 誠二, 米国真空学会, アメリカ, 2006. 3, プログラム委員.

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

丸田 薫, The Combustion Institute, U. S. A., 2007. 4. 19-, Colloquium Co-chair of 32nd international symposium on combustion.

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)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, 32th International Symposium on Combustion : カナダ, 2008.8 ~ 2008.8, プログラム委員長.

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

圓山 重直, AWC, Assembly of the World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics : ポーランド, 2005.4 ~, 委員.

圓山 重直, International Centre for Heat and Mass Transfer : トルコ, 2006 ~ 2010, 委員.

圓山 重直, 19th International Symposium on Transport Phenomena : アイスランド, 2008.8.17 ~ 2008.8.20, International Steering Committee.

圓山 重直, GCOE 流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点一清華大学ジョイントワーク : 中国, 2008.10.27 ~ 2008.10.28, オーガナイザー.

圓山 重直, 7th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing : 台湾, 2008 ~, 委員.

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

伊藤 高敏, The 5th Int. Conf. on Flow Dynamics : , 2008.11.17 ~ 2008.11.19, セッションオーガナイザー.

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

西山 秀哉, 3rd International Conference on Smart Materials, Structures and Systems : イタリア, 2008.6.8 ~ 2008.6.13, Member of International Advisory Board: Members of Symposiuma-Smart Materials and Micro/Nanosystems.

西山 秀哉, The 12th International Conference on Magnetic Fluids (ICMF12) : 日本国, 2008.9.2 ~ 2010.8.5, Local Organizing Committee, Member.

西山 秀哉, Fifth International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2008.11.17 ~ 2008.11.19, Organizing Committee Member, OS2 オーガナイザー, 座長.

佐藤 岳彦, 5th International Conference on Flow Dynamics : 日本国, 2008.11.17 ~ 2008.11.19, 実行委員会委員, OS10: Flow Dynamics Session オーガナイザー, 座長.

佐藤 岳彦, The 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2008) : 日本国, 2008.12.19 ~ 2008.12.20, 実行委員会委員, 座長.

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

中野 政身, 3rd International Conference on Smart Materials, Structures and Systems, 2008.6.8~2008.6.13 : イタリア, Member of International Advisory Board: Symposium A : Smart Materials and Micro/Nanosystems.

中野 政身, The 11th Int. Conf. on ER Fluids and MR Suspensions : ドイツ, 2007.10 ~ 2008.8, Member of International Scientific Committee.

中野 政身, The 12th International Conference on Magnetic Fluids (ICMF12), 2008.9 ~ 2010.8 : 日本国, Member of Local Organizing Committee.

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

三木 寛之, Fifth International Conference on Flow Dynamics 2008 : 日本国, 2008.11.17 ~ 2008.11.19, Organized Session 7: 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 Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration : 日本国, 2008.12.19 ~ 2008.12.20, Steering Committee 委員.

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

小原 拓, ASME-JSME Thermal Engineering Joint Conference : カナダ, 2007.7 ~ , Session organizer.

小原 拓, International Forum on Heat Transfer : 日本国, 2008.9 ~ , 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 Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration : 日本国, 2008.12.19 ~ 2008.12.20, 組織委員.

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

寒川 誠二, ドライブプロセスシンポジウム : 日本国, 1994.4 ~ , 論文委員, 正・副論文委員長, 運営委員, 運営副委員長, 実行委員, 実行副委員長.

寒川 誠二, 反応性プラズマ国際会議 : 日本国, 1994.4 ~ , 実行委員, 組織委員, プログラム委員長.

寒川 誠二, International Conference on Solid State Devices and Materials : 日本国, 2007.11 ~ 2009.10, 副実行委員長, 実行委員長.

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 ～

大竹 浩人, International Conference on Solid State Devices, 2007 ～ 2009, 実行委員, 応用物理学会.

大竹 浩人, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information, 2008. 12. 19 ～ 2008. 12. 20, 実行委員, 流体科学研究所.

大竹 浩人, ドライブプロセスシンポジウム国際学会: 論文委員, 2004～

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

丸田 薫, 6th International Seminar on Flame Structure: ベルギー, 2008. 9. 14 ～ 2008. 9. 17, Member of Scientific Committee.

丸田 薫, The Fifth International Conference on Flow Dynamics: 日本国, 2008. 11. 17 ～ 2008. 11. 19, セッションオーガナイザー.

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

石本 淳, The Fifth International Conference on Flow Dynamics: 日本国, 2008. 11. 17 ～ 2008. 11. 19, 実行委員.

石本 淳, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration (AFI/TFI-2008): 日本国, 2008. 12. 19 ～ 2008. 12. 20, 実行委員.

国際会議への参加状況

(前項に該当するものを除く)

「国外開催」

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, The 9th Asia-Pacific International Symposium on Combustion and Energy Utilization, 2008. 11. 2 ～ 2008. 11. 5, 中華人民共和国, 講演, 座長, Organizing committee of APISCEU.

小林 秀昭, The 32nd International Symposium on Combustion, 2008. 8. 3 ～ 2008. 8. 8, カナダ, プログラム委員長, 講演, 共著者, The Combustion Institute.

大上 泰寛, 32nd International Symposium on Combustion, 2008. 8. 3 ～ 2008. 8. 8, カナダ, 講演, The Combustion Institute.

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

圓山 重直, 2008 International Conference on BioMedical Engineering and Informatics, 2008. 5. 27 ~ 2008. 5. 30, 中国, 研究発表, The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

圓山 重直, 16th International Conference on Mechanics in Medicine and Biology, 2008. 7. 23 ~ 2008. 7. 25, アメリカ, 研究発表, Swanson School of Engineering The University.

小宮 敦樹, 19th International Symposium on Transport Phenomena, 2008. 8. 17 ~ 2008. 8. 20, アイスランド, 講演, University of Iceland.

小宮 敦樹, XVIth International Conference on Mechanics in Medicine and Biology, 2008. 7. 23 ~ 2008. 7. 25, アメリカ合衆国, 講演, University of Pittsburgh.

小宮 敦樹, International Symposium on Flow Visualization, 2008. 7. 1 ~ 2008. 7. 4, フランス, 講演, University of Franche-Comte.

小宮 敦樹, 2008 International Conference on BioMedical Engineering and Informatics, 2008. 5. 27 ~ 2008. 5. 30, 中国, 講演, IEEE.

小宮 敦樹, 18th European Conference on Thermophysical Properties, 2008. 8. 31 ~ 2008. 9. 4, フランス, 講演, University of Pau.

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, International Cryogenic Engineering Conference 22, 2008. 7. 21 ~ 2008. 7. 25, 韓国, ソウル, 講演, 座長, 共著者, The Korea Institute of Applied Superconductivity and Cryogenics.

大平 勝秀, Low Temperature Heat Transfer and Fluid Flow Symposium at Shanghai Jiao Tong University, 2008. 11. 12 ~ 2008. 11. 12, 中国, 上海, 招待講演, 上海交通大学.

野澤 正和, 22nd International Cryogenic Engineering Conference, 2008. 7. 21 ~ 2008. 7. 25, KOREA, 講演, 共著者.

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

伊藤 高敏, AGU 2008 Fall Meeting, 2008. 12. 15 ~ 2008. 12. 19, アメリカ合衆国, 講演, Amer. Geophys. Union.

伊藤 高敏, 会議名: The 42nd US Rock Mech. Symp., 2008. 6. 29 ~ 2008. 7. 2, アメリカ合衆国, 講演, The Amer. Rock Mech. Assoc.

伊藤 高敏, 2008 Offshore Technology Conference, 2008. 5. 5 ~ 2008. 5. 8, アメリカ合衆国, 講演, Amer. Assoc. Petrol. Geologistsほか11団体.

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

西山 秀哉, 10th High Technology Plasma Conference, Patras, 2008. 7. 7 ~ 2008. 7. 11,

Greece, 共著者, International Organizing Committee of 10th HTPP.

西山 秀哉, 11th Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspension, 2008. 8. 25 ~ 2008. 8. 29, Germany, 共著者, TU Dresden.

佐藤 岳彦, The 2nd International Conference on Plasma Medicine (ICPM), 2009. 3. 16 ~ 2009. 3. 20, アメリカ合衆国, 講演, 共著者, ICPM-2 Organizing Committee.

佐藤 岳彦, 9th Asia-Pacific Conf. on Plasma Sci. and Tech. and 21st Symp. on Plasma Sci. for Materials, 2008. 10. 8 ~ 2008. 10. 10, 中国, 講演, 共著者, CSTAM and ASIPP.

佐藤 岳彦, Core to Core Seminar in Lausanne, 2008. 9. 23 ~, スイス, 講演, Core to Core.

佐藤 岳彦, Core to Core Seminar in Geneva, 2008. 9. 22 ~, スイス, 講演, Core to Core.

高奈 秀匡, 10th High Technology Plasma Conference, 2008. 7. 7 ~ 2008. 7. 11, Greece, 共著者, International Organizing Committee of 10th HTPP.

高奈 秀匡, 11th Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspension, 2008. 8. 25 ~ 2008. 8. 29, Germany, 共著者, TU Dresden.

高奈 秀匡, GCOE, IFS-Tsinghua University Joint Workshop, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 講演, GCOE, 清華大学.

高奈 秀匡, ASME 2008 International Mechanical Engineering Congress & Exposition, 2008. 10. 31 ~ 2008. 11. 6, USA, 講演, ASME.

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

中野 政身, Joint Workshop between Institute of Fluid Science, Tohoku University and Tsinghua University, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 北京, 講演, 東北大学GCOE.

中野 政身, 11th International Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions (ERMR2), 2008. 8. 25 ~ 2008. 8. 29, ドイツ, 共著者, ドレスデン工科大学実行委員会.

中野 政身, XXII International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM), 2008. 8. 25 ~ 2008. 8. 29, オーストラリア, 共著者, UTAM.

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

太田 信, 第5回イントラクラニアルステントミーティング, 2008. 5. 5 ~ 2008. 5. 9, トルコ, 共著者, ACINR.

太田 信, Core to core seminar in Lausanne, 2008. 9. 23 ~ 2008. 9. 23, スイス, 座長, core to core.

太田 信, Core to core seminar in Geneva, 2008. 9. 22 ~ 2008. 9. 22, スイス, 座長, core to core.

太田 信, Seminar in Yonsei University, 2008. 3. 30 ~ 2008. 3. 30, 韓国, 講演, ヨンセイ大学.

太田 信, GCOE精華大学ジョイントワークショップ, 2008. 10. 26 ~ 2008. 10. 31, 中国, 講演, GCOE.

太田 信, Core to core seminar in Sydney, 2008. 9. 13 ~ 2008. 9. 13, オーストラリア, 主催, 講演.

太田 信, Australia-Switzerland-Japan Seminar , 2008. 6. 25 ～ 2008. 6. 25, スイス, 主催, 講演, core to core.

太田 信, ElyT and core to core seminar, 2008. 6. 23 ～ 2008. 6. 23, フランス, 主催, 講演, ElyT, core to core.

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

高木 敏行, 第一回日韓保全技術情報交換会議, 2008. 1. 24 ～ 2008. 1. 25, 韓国, 講演, 釜山大学.

高木 敏行, 電磁現象応用非破壊評価ワークショップ, 2008. 6. 10 ～ 2008. 6. 12, 韓国, 講演, ENDE 2008 Organizing Committee.

高木 敏行, 2008年台日科学技術フォーラム, 2008. 9. 8 ～ 2008. 9. 9, 台湾, 講演, 2008年台日科学技術フォーラム.

高木 敏行, GCOE-清華大学ジョイントワークショップ, 2008. 10. 27 ～ 2008. 10. 28, 中国, 講演, 清華大学.

内一 哲哉, International Symposium on Symbiotic Nuclear Power Systems (ISSNP) for 21st Century, 2008. 9. 8 ～ 2008. 9. 10, 中国, 講演, Harbin Engineering University.

内一 哲哉, The 13th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation, 2008. 6. 10 ～ 2008. 6. 12, 韓国, 招待講演, ENDE2008 Organizing Committee.

内一 哲哉, The First Japan-Korea Joint Workshop on Maintenance Technology for Nuclear Power Plant , 2008. 1. 24 ～ 2008. 1. 25, Korea, 座長, 講演, Basic Atomic Energy Research Inst. in PNU; Korean Study Group for Maintenance Tech. for NPPs; 日本保全学会.

三木 寛之, International Joint Conference of SMSAE/SMEBA2008, 2008. 7. 22 ～ 2008. 7. 24, 中国, 講演, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics.

三木 寛之, ThinFilms2008, 2008. 7. 13 ～ 2008. 7. 16, シンガポール, 講演, School of Mechanical and Aerospace Engineering, Nanyang Technological University.

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

米村 茂, 19th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon Nanotubes, and Nitrides, 2008. 9. 7 ～ 2008. 9. 17, スペイン, 講演, Elsevier.

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

徳増 崇, 47th AIAA Aerospace Sciences Meeting Including The New Horizons Forum and Aerospace Exposition, 2009. 1. 5 ～ 2009. 1. 8, アメリカ, 共著者, AIAA.

徳増 崇, IFS, Tohoku Univ.-Tsinghua Univ. Joint Workshop, 2008. 10. 27 ～ 2008. 10. 28, 中華人民共和国, 講演, 東北大学流体科学研究所.

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

井小萩 利明, 伊賀 由佳, 流体研—清華大学ジョイントワークショップ, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 講演, GCOE「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」.

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

井上 督, WCCM-ECCOMAS 2008, 2008. 6. 30 ~ 2008. 7. 4, イタリア, 共著者, WCCM.

流体数値研究分野

寺田 弥生, 11th International Workshop on Complex Systems, 2008. 3. 17 ~ 2008. 3. 20, イタリア, 講演, 共著者, Universita' degli studi di Trento.

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

大林 茂, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008, 2008. 6. 30 ~ 2008. 7. 4, イタリア, 招待講演, ECCOMAS.

大林 茂, The 26th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences, 2008. 9. 14 ~ 2008. 9. 19, アメリカ, 情報収集, ICAS.

大林 茂, 47th AIAA Aerospace Sciences Meeting and exhibit, 2009. 1. 5 ~ 2009. 1. 8, アメリカ, 共著者, AIAA.

鄭 信圭, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008, 2008. 6. 30 ~ 2008. 7. 4, イタリア, 口頭発表, ECCOMAS.

鄭 信圭, The 26th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences, 2008. 9. 14 ~ 2008. 9. 19, アメリカ, 情報収集, ICAS.

鄭 信圭, SC08, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 21, アメリカ, パネル展示.

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

藤代 一成, The First International Workshop on Super Visualization, 2008. 6. 7 ~ 2008. 6. 7, ギリシャ, 共著者, ACM.

藤代 一成, Chinagraph2008, 2008. 9. 26 ~ 2008. 9. 28, 中国, 講演,

藤代 一成, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点—清華大学ジョイントワークショップ, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 講演, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点.

竹島 由里子, The First International Workshop on Super Visualization, 2008. 6. 7 ~ 2008. 6. 7, ギリシャ, 講演, ACM.

竹島 由里子, IEEE VisWeek 2008, 2008. 10. 19 ~ 2008. 10. 24, アメリカ合衆国, 情報収集, IEEE Computer Society.

竹島 由里子, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点—清華大学ジョイントワークショップ, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 講演, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点.

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

孫 明宇, The 5th International Conference on Computational Fluid Dynamics,

2009. 7. 7-11, 韓国, 講演.

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

早瀬 敏幸, 2008年度米国機械学会総会講演会, 2008. 11. 2 ~ 2008. 11. 4, 米国, 招待講演, 米国機械学会.

早瀬敏幸, Tsinghua University and IFS, Tohoku University Joint , 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 口頭発表, 清華大学, 東北大学流体科学研究所.

白井 敦, IFS, Tohoku Univ.-Tsinghua Univ. Joint Workshop, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中華人民共和国, 講演, 東北大学流体科学研究所.

白井 敦, GPBE/NUS-Tohoku Graduate Student Conference in , 2008. 12. 9 ~ 2008. 12. 10, シンガポール, 共著者, 東北大学, NUS.

船本 健一, Tsinghua University and IFS, Tohoku University Joint , 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, 中国, 口頭発表, 清華大学, 東北大学流体科学研究所.

船本 健一, The 5th International Bio-Fluid Symposium and Workshop, 2008. 3. 28 ~ 2008. 3. 30, アメリカ, ポスター発表.

船本 健一, ASME 2008 Summer Bioengineering Conference, 2008. 6. 25 ~ 2008. 6. 29, アメリカ, 口頭発表, アメリカ機械学会.

船本 健一, APS DFD 61st Annual Meeting, 2008. 11. 23 ~ 2008. 11. 25, アメリカ, 聴講, アメリカ物理学会.

船本 健一, The 8th International Symposium of 2007 Tohoku University Global COE Program, 2008. 12. 5 ~ 2008. 12. 6, シンガポール, 口頭発表, 東北大学グローバルCOE.

船本 健一, The 13th International Conference on Biomedical Engineering, 2008. 12. 3 ~ 2008. 12. 6, シンガポール, 聴講.

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

寒川 誠二, 213th ECS Meeting, 2008. 5. 18 ~ 2008. 5. 22, アメリカ, 共著者.

寒川 誠二, , AVS 55th International Symposium & Exhibition, 2008. 10. 22 ~ 2008. 10. 24, アメリカ, 共著者.

寒川 誠二, International Interconnect Technology Conference, 2008. 6. 2 ~ 2008. 6. 4, アメリカ, 共著者.

寒川 誠二, International Materials Research Conference, 2008. 6. 9 ~ 2008. 6. 12, 中国, 招待講演.

寒川 誠二, 1st International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, 2008. 8. 18 ~ 2008. 8. 20, 韓国, 招待講演.

寒川 誠二, ESF-FWF Conferences in Partnership with LFUI “CHEMICAL CONTROL WITH ELECTRONS AND PHOTONS” , 2008. 11. 22 ~ , オーストリア, 招待講演.

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

丸田 薫, 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Research, 2008, 6, 30 ~ 2008, 7, 6, Russia, 招待講演, Russian Academy of Sciences.

丸田 薫, 32nd International Symposium on Combustion, 2008. 8. 3 ~ 2008. 8. 6, Canada, 講演, 座長, The Combustion Institute.

中村 寿, GCOE, IFS-Tsinghua University Joint Workshop, 2008. 10. 27 ~ 2008. 10. 28, China, 講演, IFS-Tsinghua University.

中村 寿, The 32nd International Symposium on Combustion, 2008. 8. 3 ~ 2008. 8. 8, Canada, 講演, The Combustion Institut.

「国内開催」

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 共著者, グローバルCOEプログラム.

小林 秀昭, The 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 共著者, 座長, 日本機械学会.

小林 秀昭, Workshop on Modeling of Turbulent Combustion, 2008. 6. 4 ~ 2008. 6. 4, 講演, Organizing committee of WMTC.

小林 秀昭, The 3rd Tohoku-SNU Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicle, 2008. 9. 25 ~ 2008. 9. 26, 共著者, 流体科学研究所, ソウル大学.

小林 秀昭, The Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integra, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

大上 泰寛, Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 講演, 東北大学流体科学研究所.

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

圓山 重直, 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 議長, 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」事務局.

圓山 重直, Second International Forum on Heat Transfer, 2008. 9. 17 ~ 2008. 9. 19, 講演, 日本伝熱学会.

圓山 重直, Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 講演, 日本機械学会.

小宮 敦樹, Second International Forum on Heat Transfer, 2008. 9. 17 ~ 2008. 9. 19, 講演, 日本伝熱学会.

小宮 敦樹, Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 講演, 日本機械学会.

小宮 敦樹, Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 講演, 東北大学グローバルCOEプログラム.

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

大平 勝秀, The 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.

大平 勝秀, Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.

野澤 正和, The 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.

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

西山 秀哉, AFI/TFI-2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

西山 秀哉, 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), 2008. 9. 8 ~ 2008. 9. 12, 共著者, The Japan Society of Plasma Science and Nuclear Fusion Research.

西山 秀哉, 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, セッションオーガナイザー, 座長, 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」.

佐藤 岳彦, Int. Symposium of Experiment-Integrated Computational Chemistry on Multiscale Fluidics (ECCMF), 2009. 1. 17 ~ 2009. 1. 18, 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」.

佐藤 岳彦, International Symposium on Electro-statics in Okinawa, 2008. 11. 9 ~ 2008. 11. 12, 講演, パネラー, Institute of Electrostatics Japan and Electrostatic Society of America.

佐藤 岳彦, AFI/TFI-2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

佐藤 岳彦, 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, オーガナイザー, 座長, 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」.

佐藤 岳彦, International Interdisciplinary-Symposium on Gaseous and Liquid Plasmas (ISGLP2008), 2008. 9. 5 ~ 2008. 9. 6, 講演, ISGLP2008 Organizing Committee.

佐藤 岳彦, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2008), 2008. 4. 21 ~ 2008. 4. 23, 招待講演, Global COE Program, Keio Univ. and Center for Atomic and Molecular Technologies, Osaka Univ.

高奈 秀匡, Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 講演, Global COE Program, Institute of Fluid Science.

高奈 秀匡, International Congress on Plasma Physics 2008, 2008. 9. 8 ~ 2008. 9. 12, ポスター発表, JSPF, NIFS and Kyushu Univ.

高奈 秀匡, 8th International Symposium on AFI/TFI, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, ポスター発表 .

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

中野 政身, Fifth Int. Conf. on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 招待講演, 東北大学GCOE.

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

太田 信, Lyon and Tohoku Singing Ceremony, 2008. 12. 1 ~ 2008. 12. 2, 講演, 東北大学, ECL, INSA-Lyon.

太田 信, 5th International Congress of Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 講演, 座長, オーガナイザー, GCOE.

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

高木 敏行, 平成20年度文部科学省「大学国際化推進プログラム」によるダブルディグリー制度に関するシンポジウム, 2008. 9. 18 ~ 2008. 9. 18, 招待講演, 慶応大学, 東北大学.

高木 敏行, 国際シンポジウムISAG2008, 2008. 7. 24 ~ 2008. 7. 25, 招待講演, 東京大学.

内一 哲哉, The Asian Workshop on Maintenance Technology for Nuclear Power Plant, 2009. 1. 20 ~ 2009. 1. 21, 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.

内一 哲哉, Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, ポスター (共著者) , 東北大学流体科学研究所.

内一 哲哉, The Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 座長, オーガナイザー, 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.

三木 寛之, The eighth AFI symposium combined with the fifth TFI symposium (AFI/TFI-2008), 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

三木 寛之, The Fifth International Conference on Flow Dynamics , 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 講演, 座長, 共著者, セッションオーガナイザー, 東北大学流体科学研究所 GCOE.

非平衡気体流研究分野 (Molecular Gas Flow Laboratory)

米村 茂, International Workshop on Molecular Gas Dynamics, 2008. 7. 29 ~ 2008. 7. 29, 講演.

米村 茂, The 26th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, 2008. 7. 21 ~ 2008. 7. 25, ポスター発表, International Advisory Committee of International Symposium on Rarefied Gas Dynamics.

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

小原 拓, Sixth US-Japan Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, 2008. 7. 13 ~ 2008. 7. 15, 招待講演, 組織委員会.

小原 拓, Second International Forum on Heat Transfer, 2008. 9. 17 ~ 2008. 9. 19, 実行委員, 共著者, 日本伝熱学会.

菊川 豪太, Eighth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 講演, 東北大学流体科学研究所.

菊川 豪太, The Second International Forum on Heat Transfer, 2008. 9. 17 ~ 2008. 9. 19, 講演, 共著者, 日本伝熱学会

菊川 豪太, The 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 講演, 共著者, 日本機械学会.

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

徳増 崇, Eighth international symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2009. 12. 19 ~ 2009. 12. 20, 座長, 共著者, 流体科学研究所.

徳増 崇, The fifth international conference on flow dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 座長, 共著者, グローバルCOE「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」.

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

井小萩 利明, 第5回流動ダイナミクスに関する国際会議, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, グローバルCOE流動ダイナミクス国際研究教育拠点.

井小萩 利明, 8th Int. Symp. on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 19, 東北大学流体科学研究所.

伊賀 由佳, The Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (TFEC7), 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 講演, 日本機械学会.

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

寺田 弥生, Discussion Meeting on Glass Transition, 2008. 01. 14 ~ 2008. 01. 16, 講演, Tohoku University.

寺田 弥生, WPI & IFCAM Joint Workshop "Challenge of Interdisciplinary Materials Science to Technological Innovation of the 21st Century", 2008. 2. 18 ~ 2008. 2. 19,

講演(ポスター), 共著者, WPI, AIMR, Tohoku University.

寺田 弥生, The 4th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, 2008. 05. 21 ~ 2008. 05. 24, 講演, 共著者, 座長, The Asian Society for Crystal Growth and Crystal Technology.

寺田 弥生, AFI/TFI-2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.

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

大林 茂, Proceedings of the 8th International Symposium on Advanced Fluid Information, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, AFI/TFI.

大林 茂, The Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 東北大学グローバルCOEプログラム.

大林 茂, International Workshop on Multi-objective Design Exploration for Aerospace Engineering, 2009. 3. 19, 東北大学グローバルCOEプログラム.

大林 茂, The 3rd Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles, 2008. 9. 25 ~ 2008. 9. 26, GCOE, BK21.

鄭 信圭, Proceedings of the 8th International Symposium on Advanced Fluid Information, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, AFI/TFI.

鄭 信圭, International Workshop on Multi-objective Design Exploration for Aerospace Engineering, 2009. 3. 19, 東北大学グローバルCOEプログラム.

鄭 信圭, The 3rd Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles, 2008. 9. 25 ~ 2008. 9. 26, GCOE, BK21.

融合可視化情報学(Integrated Visual Informatics Laboratory)

藤代 一成, The Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 講演, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点.

竹島 由里子, The Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 共著者, GCOE流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点.

藤代 一成, The 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

竹島 由里子, The 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

孫 明宇, The Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~

2008. 11. 19, 聴講, 東北大学グローバルCOEプログラム.

孫 明宇, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 聴講, 東北大学流体科学研究所.

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

早瀬 敏幸, 東北大学ナノ医工学GCOE第8回国際シンポジウム, 2009. 3. 27 ~ 2009. 3. 28, 講演, 東北大学ナノ医工学GCOEプログラム.

早瀬 敏幸, International Symposium of Experiment-Integrated Computational Chemistry on Multiscale Fluidics (ECCMF), 2009. 1. 17 ~ 2009. 1. 18, プレナリー講演, 東北大学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.

早瀬 敏幸, AFI-TFI2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 19, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

白井 敦, ELYT Lab. Workshop and Signing Ceremony, 2008. 12. 1 ~ 2008. 12. 2, 日本, 講演, 東北大学, CNRS, ECL, INSA.

船本 健一, AFI/TFI 2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

船本 健一, Tohoku-NUS Student Joint Symposium, 2008. 5. 10 ~ , 共著者, 東北大学グローバルCOE.

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

寒川 誠二, The 15th International Workshop on Active-Matrix Flatpanel Displays And Devices, 2008. 7. 2 ~ 2008. 7. 4, 共著者, 応用物理学会.

寒川 誠二, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

寒川 誠二, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, 2008. 4. 21 ~ 2008. 4. 23, 共著者, 応用物理学会, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information .

大竹 浩人, International Conference on Solid State Devices, 2007 ~ 2009, 実行委員, 応用物理学会.

大竹 浩人, 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Information, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 実行委員, ポスター講演, 流体科学研究所.

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

丸田 薫, Seventh JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 共著者, JSME KSME.

丸田 薫, The eighth AFI symposium combined with the fifth TFI symposium, AFI/TFI-2008, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, AFI/TFI.

丸田 薫, Fifth International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, セッションオーガナイザー, 共著者, 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」.

中村 寿, The 3rd Tohoku University-Seoul National University Joint Workshop on Next Generation Aero Vehicles, 2008. 9. 25 ~ 2008. 9. 26, 共著者, Tohoku University-Seoul National University.

中村 寿, The 7th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2008. 10. 13 ~ 2008. 10. 16, 講演, JSME-KSME.

中村 寿, The 8th International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integratio, 2008. 12. 19 ~ 2008. 12. 20, 共著者, Institute of Fluid Science.

中村 寿, The 5th International Conference on Flow Dynamics, 2008. 11. 17 ~ 2008. 11. 19, 招待講演, Institute of Fluid Science.

C. 4 国際共同研究

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, 斜め衝撃波と干渉する壁面噴射場の滞在時間に関する数値解析, イラン, Amirkabir University of Technology, 2007 ~

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

圓山 重直, Visualization of Upwelled Saline Flow and its Transition Behaviour from Steady to Oscillatory Regimes, オーストラリア, The University of Sydney, 2008 ~

圓山 重直, A Comparison for Diffusion Process of Artificial upwelling of Nutrient-Rich Seawater Simulated by $\kappa-\varepsilon$ Model and Large Eddy Simulation, フランス, 2008 ~

圓山 重直, Optimal Boundary Design of Radiant Enclosures Using Micro-Genetic Algorithm (Effects of Refractory Properties and Aspect Ratio of Enclosure on Heaters Setting), Shahid Bahonar University of Kerman, イラン

小宮 敦樹, 圓山 重直, Laminar Plane Free-fountains in a Homogeneous Fluid, The University of Sydney, オーストラリア

小宮 敦樹, 生体高分子物質拡散の周囲環境依存性に関する研究, (A Study of Relativity of Diffusion Phenomena of Biopolymer on Surrounding Conditions), オーストラリア, The

University of Sydney, 2005 ～

小宮 敦樹, 湧昇流の振動流遷移に関する研究, (A Study on Transition Behaviour of Upwelled Convection from Steady to Oscillatory Regimes), オーストラリア, The University of Sydney, 2007 ～

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

伊藤 高敏, 地下き裂の透水性と地殻応力との関係に関する研究, アメリカ合衆国, スタンフォード大学, 1997 ～

伊藤 高敏, 冷却に伴うき裂透水性の変化挙動に関する研究, アメリカ合衆国, カンザス州立大学, 2000 ～

伊藤 高敏, CO₂ 地中貯留のための人工バリアー形成の数値シミュレーション, アメリカ合衆国, ローレンスバークレー国立研究所, 2008 ～

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

西山 秀哉, バイオマスガス用水安定化アーク最適化シミュレーション, チェコ, チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所, 2006 ～

西山 秀哉, 壁面干渉効果を活用した MR 流体プラグの高機能化, ドイツ, Technical University of Dresden, 2007 ～

西山 秀哉, 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, ロシア, Institute of Theoretical Applied Mechanics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 2008 ～

西山 秀哉, 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特性の数値シミュレーション, カナダ, University of Sherbrooke, 2008 ～ 2008.

佐藤 岳彦, 医療用プラズマ流の解析, ドイツ, マックス・プランク地球圏外物理研究所, 2005 ～

佐藤 岳彦, 微粒子プラズマに関する研究, ドイツ, マックス・プランク地球圏外物理研究所, 2008 ～

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

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

中野 政身, 電磁場応答性コンポジットの創製, ハンガリー, Sommelweis University, 2008 ～

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

太田 信, 血管モデルの摩擦に関する研究, (Friction measurement of biomodel), フラン

ス, 2008 ～ 2009.

太田 信, 口腔粘膜モデルの摩擦に関する研究, (Friction measurement of oral mucosa biomodel), フランス, 2008 ～ 2009.

太田 信, ステントの最適化, (optimization of stent), オーストラリア, 2008 ～ 2009

太田 信, 血流阻害用脳動脈瘤用ステントの開発, (Development of intracranial stent as flow diverter), スイス, 2008 ～ 2009.

太田 信, 血管狭窄内の血流に関する技術提供, (Instruction of flow simulation in stenosis), オーストラリア, 2008 ～ 2009.

太田 信, ステントに関する研究, ジョージメゾン, ジュネーブ, ポンプファブラ, 米国, 瑞西, スペイン

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

高木 敏行, 磁性形状記憶合金の物性と応用, ロシア, モスクワ国立大学, 1992 ～ 2009

高木 敏行, 磁性形状記憶合金の物性と応用, ロシア, チェリャビンスク国立大学, 1997 ～ 2009

高木 敏行, インテリジェント材料システムの創成と評価, フランス, 国立応用科学院リヨン校 (INSA-Lyon), 国立中央工科大学院リヨン校, 2003 ～ 2009

高木 敏行, 内一 哲哉, 電磁現象応用非破壊診断に関する研究, ハンガリー, ハンガリー科学アカデミー物理材料技術研究所, 2001 ～ 2009

高木 敏行, 形状記憶合金の生体応用に関する研究, 中国, 上海交通大学, 2008 ～ 2009

高木 敏行, 内一哲哉, 超音波に基づくダイヤモンド薄膜評価に関する研究, 韓国, 成均館大学, 2004 ～

内一 哲哉, 高木 敏行, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, チェコ, Institute of Physics ASCR, 2005 ～

内一 哲哉, 局所磁気特性に基づく材料評価, スウェーデン, KTH, 2003 ～

内一 哲哉, The multiple magnetization reversal in complex, ロシア, Faculty of Physics, Moscow State University, 2001 ～

三木 寛之, 機能性薄膜を用いたマイクロアクチュエータ・センサの開発, ロシア, Russian Academy of Science, 2005 ～

三木 寛之, クラスターダイヤモンド及びガラス状炭素複合材料を利用した固体潤滑複合材料の開発, フランス, Ecole Centrale de Lyon, 2005 ～

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

米村 茂, Kinetic Force Method for Two-/Three-Dimensional Numerical Modeling Relaxation of Rarefied Gas flows, カザフスタン, Institute of Ionosphere, National Center of Space Research and Technology, 2008 ～

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

小原 拓, ナノワイヤの熱伝導率, 清華大学, 中国

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

徳増 崇, ナノスケールの液中存在下での摩擦現象に関する分子動力学解析, (Molecular Dynamics study about the nanoscale lubrication phenomena of liquid bridge), フランス, LaMCoS, INSA-Lyon, 2008 ~

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

寺田 弥生, 2 成分磁性コロイド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, (Collaborative research on the phase diagram of binary magnetic colloidal monolayer with Prof. Dr. Löwen group), ドイツ, 2008 ~

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

大林 茂, High Fidelity Simulation and Design of Complex Aircraft Geometries on Large Scale Computing Environment, 韓国, ソウル大学, 2008 ~ 2009.

鄭 信圭, 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, 韓国, 釜山大学, 2008 ~ 2009.

鄭 信圭, Separation Bubble Effect on the Flow Field around a Blunt Body near Ground, 韓国, ソウル大学, 2008 ~ 2009.

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

早瀬 敏幸, 流れ場の仮想計測と制御, (Virtual Measurement and Control of Flow), アメリカ合衆国, University of Virginia, 2000 ~

早瀬 敏幸, 非定常流れ場のPIV計測融合シミュレーション, アメリカ合衆国, Syracuse University, 2006 ~

早瀬 敏幸, パルプ流れの計測融合シミュレーション, スウェーデン, KTH, 2008 ~

船本健一, 早瀬 敏幸, 脳腫瘍の CED 治療に関する数値シミュレーション, 米国, ラフアイエット大学, 2008 ~

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

寒川 誠二, 中性粒子ビームエッチング装置, アメリカ合衆国, 2005 ~

寒川 誠二, 負イオンプロセスに関する研究, イギリス, オープンユニバーシティ・イン・ロンドン, 2006 ~

寒川 誠二, アモルファスシリコンの膜中欠陥生成メカニズムに関する共同研究, オランダ, アイントホーヘン大, 2006 ~

寒川 誠二, カーボンナノチューブトランジスタに関する研究, 国立応用研究所・ナノデバイス研究所, 台湾

寒川 誠二, バイオナノプロセスに関する共同研究, フロリダ中央大学, アメリカ合衆国

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

丸田 薫, Experimental and numerical investigations of flame pattern formations in a radial microchannel, (Experimental and numerical investigations of flame pattern formations in a radial microchannel), 中国・インド・ロシア, Huazhong University of Science Technology, IIT, ITAM, SBRAS, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, Regime diagrams and characteristics of flame patterns in radial microchannels with temperature gradients, (Regime diagrams and characteristics of flame patterns in radial microchannels with temperature gradients), 中国・ロシア・インド, Huazhong University of Science Technology, IIT, ITAM, SBRAS, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, Appearance of target pattern and spiral flames in radial microchannels with CH₄-air mixtures, (Appearance of target pattern and spiral flames in radial microchannels with CH₄-air mixtures), インド・ロシア, IIT, ITAM, SBRAS, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, Bifurcations of stretched premixed flame stabilized by a hot wall, 中国, Huazhong University of Science Technology, 2008 ~ 2009.

丸田 薫, Splitting flames in heated channel, 中国・ロシア, Huazhong University of Science Technology, ITAM, SBRAS, 2008 ~ 2009.

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

石本 淳, マイクロ噴霧微粒化プロセスの超並列融合計算, (Massively parallel integrated computation of micro-atomizing spray mechanism), アメリカ合衆国, University of Kentucky, Institute of Research for Technology Development (IR4TD), 2008 ~

C.5 特別講演

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

圓山 重直, Scale Effect of Heat and Fluid Flow for Application to Micro and Nano Technologies, 北京大学との共同セミナー, 中国, 2008. 6. 2.

圓山 重直, Radiative Heat Transfer in Nano to Mega-Systmes, 清華大学との共同セミナー, 中国, 2008. 6. 2.

圓山 重直, Current Activities of Heat Transfer Control Laboratory, 清華大学ーIFS ワークショップ, 中国, 2008. 10. 27.

圓山 重直, Heat-transfer Control of Biological Tissue Utilizing Non-equilibrium Thermo-electric Device for Precise Cryosurgery, The 35th Annual Meeting of the Japan

Society For Low Temperature Medicine, 日本国, 2008. 11. 21-23.

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

佐藤 岳彦, Characteristics of Low Temperature Plasma Flow at Atmospheric Pressure and its Application to Medical Field, The 6th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (EU-Japan JSPP), 日本国, 2008. 4. 21

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

高木 敏行, 東北大学流体科学研究所における流動ダイナミクス研究の最先端と産学連携および国際共同研究の取り組み, 2008 年台日科学技術フォーラム, 台湾, 2008. 9. 8

高木 敏行, Characterization of Matrices and Graphite Forms of Cast Irons by Electromagnetic Nondestructive Evaluation, The 13th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE), 韓国, 2008. 6. 11

高木 敏行, Inspection and Repair Technique Review Session, International Symposium of the Ageing Management & Maintenance of Nuclear Power Plants (ISaG2008), 日本国, 2008. 7. 24

高木 敏行, Tohoku University Double Degree Joint Education Programs, International Symposium on Double Degree Program 2008, 日本国, 2008. 9. 18

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

米村 茂, Effect of Gas Flow on Low Friction Properties of Sliding Surface with Micro/Nano Structure, Laboratory of Tribology and Systems Dynamics, Ecole Centrale de Lyon, フランス, 2008. 9. 15

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

小原 拓, Thermal energy transfer in membranes and at liquid-solid interfaces, 6th NSF-ONR US-Japan Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, アメリカ合衆国, 2008. 7. 14

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

徳増 崇, Nano-Scale Modeling of Tribological Interfaces, ELyT and "Core to core" Seminar, フランス, 2008. 8. 23

徳増 崇, Nanoscale Flow Phenomena Dominated by Chemical Reactions, Monthly seminary of Contacts and Structures Mechanics Laboratory, Doctoral School MEGA Lyon, フランス, 2008. 10. 2

徳増 崇, Continuum/non continuum modeling of thin lubricated films, LIA Joint Seminar, 日本国, 2008. 12. 1

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

早瀬 敏幸, Reproduction of Complex Real Flows with Measurement-Integrated Simulation, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, アメリカ合衆国, 2008. 11. 4

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

寒川 誠二, Ultimate Top-down Etching Processes for Future Nanoscale Devices, 213th ECS Meeting, アメリカ合衆国, 2008. 5. 20

寒川 誠二, Neutral Beam Processes for Future Nano- scale Devices, ESF-FWF Conferences in Partnership with LFUI “CHEMICAL CONTROL WITH ELECTRONS AND PHOTONS” , オーストリア, 2008. 11. 22

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

丸田 薫, Dynamics and limit mechanism of combustion in a heated meso-scale channel, 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Research, ICMAR2008, ロシア, 2008. 7. 3

C. 6 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)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

小林 秀昭, Combustion and Flame, Editorial board, 2008～

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

圓山 重直, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Associate Editor, 2007 ～

圓山 重直, International Journal of Rotating Machinery, Associate Editor, 2008～

圓山 重直, Experimental Heat Transfer, Editor, 2005 ～

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

伊藤 高敏, 欧文, Special Issue on Advanced Fluid Information (Journal of Fluid Science and Technology), Editor in Charge, 2007 ～ 2008.

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

高木 敏行, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Editor-in-chief, 2000 ～ 2009.

高木 敏行, Nuclear Engineering and Technology, Advisory Board Member, 2005 ～ 2009

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

大林 茂, Progress in Aerospace Science, 編集委員会委員, 2003～2007.

大林 茂, JSME Journal of Fluid Science and Technology, 編集委員会編集委員, 2008 ～

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

寒川 誠二, Journal of Physics D, Editorial Board, 2007 ～

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

丸田 薫, PROGRESS IN ENERGY AND COMBUSTION SCIENCE, Editorial board member, 2006 ～

丸田 薫, Combustion and Flame, Editorial Board, 2009 ～

東北大学流体科学研究所研究活動報告書

平成 2 1 年 1 2 月 1 4 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)

F A X 022 (217) 5311 番

印 刷 株式会社 東北プリント

〒980- 0822 宮城県仙台市青葉区立町 2 4-2 4

電 話 022 (263) 1166 番

F A X 022 (224) 3986 番

