

研 究 活 動 報 告 書

(令和元年度)

東北大学流体科学研究所

は し が き

平成元年（1989）年にスタートした流体科学研究所は、平成 30（2018）年にその前身である高速力学研究所の創立より 75 周年を迎えた。令和元年（2019）年には 2 つ目の年号である「令和」における第一歩を踏み出している。

流体科学研究所では、流体科学の基礎研究を基盤とした先端学術領域との融合、および重点科学技術分野への応用に関する世界最高水準の研究を推進すること、また以て社会の諸問題解決に貢献すること、さらに研究活動を通じて国際水準の次世代研究者および技術者を育成することを使命と目標に掲げている。平成 27 年 4 月に策定した VISION2030「世界の研究者が集う流体科学分野の世界拠点の形成」に基づく第 3 期中期目標・中期計画を遂行し、環境・エネルギー、人・物質マルチスケールモビリティ、健康・福祉・医療に関わるイノベーションの創成と諸問題の解決、統合解析システムの構築、自律型流動科学の創成に取り組んでいる。

本研究所は、平成 22 年度に流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に認定され、スーパーコンピュータなどの大型高性能研究設備の整備や研究体制の充実に努め、共同研究の進展を図ってきた。平成 28 年度からは共同利用・共同研究拠点「流体科学国際研究教育拠点」として認定更新を受け、環境・エネルギー、人・物質マルチスケールモビリティ、健康・福祉・医療の 3 研究クラスターを設置、新展開を図っている。

さらに平成 25 年には次世代流動実験センター、平成 27 年に国際研究教育センター、平成 29 年に航空機計算科学センターを設置し、低乱流伝達風洞や衝撃波関連実験設備をはじめ、世界的な実験設備を駆使した研究を推進するとともに、国際交流の活性化と支援、航空に特化したプロジェクト研究を実施するなど、活動の幅をさらに広げている。創立 75 周年となった平成 30 年にはフランス・リヨン大学に附属リヨンセンター（材料・流体科学融合拠点）を設置し、国際交流のさらなる深化を図っている。今後は、長年をかけて構築してきたこれらの強みをさらに発展させるべく、さらなる国際展開と研究力向上を目指していきたいと考えている。

本研究所の教員は、東北大学大学院工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科、医工学研究科等において学生の教育・研究指導に協力しているほか、国内外からの研究員や研究生の受け入れによる共同研究や研修を積極的に進め、グローバル化を先導する研究教育機関として人類社会に貢献すべく努力している。

本研究活動報告書は、令和元年度の研究・教育・社会活動についての資料をまとめたものである。本研究所は、今後も流体科学の国際研究教育拠点として、先端融合領域の新しい学問体系を構築するとともに、特にコロナ禍を経て大きく変化する時代に対応していく所存である。今後ともご支援ご鞭撻を御願い申し上げるとともに、本研究所の活動について、忌憚のないご意見を頂ければ幸甚である。

令和 2 年 7 月 27 日 流体科学研究所長

丸田 薫

令和 2 年 4 月 1 日付けで大林 茂 前所長の後任として就任

目 次

はしがき

1.	沿革と概要	1
2.	組織・職員の構成	5
2.1	組織	5
2.2	職員の構成	6
2.2.1	准（時間雇用）職員職種別数	6
2.3	客員研究員（外国人）	6
3.	研究活動	7
3.1	流動創成研究部門	7
3.1.1	電磁機能流動研究分野	8
3.1.2	融合計算医工学研究分野	9
3.1.3	生体流動ダイナミクス研究分野	10
3.1.4	航空宇宙流体工学研究分野	11
3.1.5	宇宙熱流体システム研究分野	12
3.1.6	自然構造デザイン研究分野	13
3.1.7	流動データ科学研究分野	14
3.2	複雑流動研究部門	15
3.2.1	高速反応流研究分野	16
3.2.2	伝熱制御研究分野	17
3.2.3	先進流体機械システム研究分野	18
3.2.4	複雑衝撃波研究分野	19
3.2.5	計算流体物理研究分野	20
3.3	ナノ流動研究部門	21
3.3.1	非平衡分子気体流研究分野	22
3.3.2	分子熱流動研究分野	23
3.3.3	量子ナノ流動システム研究分野	24
3.3.4	生体ナノ反応流研究分野	25
3.3.5	分子複合系流動研究分野	26
3.4	共同研究部門	27
3.5	未到エネルギー研究センター	28
3.5.1	グリーンナノテクノロジー研究分野	29
3.5.2	地殻環境エネルギー研究分野	30
3.5.3	エネルギー動態研究分野	31
3.5.4	システムエネルギー保全研究分野	32
3.5.5	混相流動エネルギー研究分野	33
3.5.6	次世代電池ナノ流動制御研究分野	34
3.6	リオンセンター（材料・流体科学融合拠点）	35
3.6.1	流動システム評価研究分野	36
3.7	高等研究機構新領域創成部	37
3.7.1	マルチフィジックスデザイン研究分野	38
3.8	次世代流動実験研究センター	39

3.9	未来流体情報創造センター	40
3.9.1	終了プロジェクト課題	40
3.9.2	継続・進行中のプロジェクト課題一覧	43
3.10	論文発表	45
3.11	著書・その他	45
4.	研究交流	46
4.1	国際交流	46
4.1.1	国際会議等の主催	46
4.1.2	国際会議等への参加	47
4.1.3	国際共同研究	47
4.2	国内交流	47
5.	経費の概要	48
5.1	運営費交付金	48
5.2	外部資金	48
5.2.1	科学研究費	49
5.2.2	受託研究費	54
5.2.3	共同研究費	56
5.2.4	受託事業費	60
5.2.5	預り補助金	61
5.2.6	寄附金の受入	61
6.	受賞等	62
6.1	学会賞等（教職員）	62
6.2	講演賞等（教職員）	63
6.3	学会賞等（学生等）	63
6.4	講演賞等（学生等）	64
6.5	その他	66
7.	教育活動	67
7.1	大学院研究科・専攻担当	67
7.2	大学院担当授業一覧	68
7.3	大学院生等の受入	69
7.3.1	大学院学生・研究生	69
7.3.2	研究員	69
7.3.3	RA・TA	69
7.3.4	修士論文	69
7.3.5	博士論文	73
7.4	学部担当授業一覧	75
7.5	社会貢献	76

参考資料（平成 31 年～令和元年）

A. 平成 31 年～令和元年の研究発表	79
A. 1 電磁機能流動研究分野	79
A. 2 融合計算医工学研究分野	80
A. 3 生体流動ダイナミクス研究分野	83
A. 4 航空宇宙流体工学研究分野	86
A. 5 宇宙熱流体システム研究分野	91
A. 6 自然構造デザイン研究分野	96
A. 7 流動データ科学研究分野	98
A. 8 高速反応流研究分野	99
A. 9 伝熱制御研究分野	101
A. 10 先進流体機械システム研究分野	104
A. 11 計算流体物理研究分野	106
A. 12 非平衡分子気体流研究分野	108
A. 13 分子熱流動研究分野	109
A. 14 量子ナノ流動システム研究分野	111
A. 15 生体ナノ反応流研究分野	114
A. 16 分子複合系流動研究分野	117
A. 17 グリーンナノテクノロジー研究分野	118
A. 18 地殻環境エネルギー研究分野	120
A. 19 エネルギー動態研究分野	123
A. 20 システムエネルギー保全研究分野	128
A. 21 混相流動エネルギー研究分野	136
A. 22 流動システム評価研究分野	137
A. 23 マルチフィジックスデザイン研究分野	143
A. 24 次世代流動実験研究センター	143
B. 国内学術活動	147
B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況	147
B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催	151
B. 3 学術雑誌の編集への参加状況	151
B. 4 各省庁委員会・企業・NPO等（外郭団体を含む）への参加状況	152
B. 5 特別講演	153
B. 6 国内個別共同研究	155
B. 7 国内公募共同研究	159
B. 8 国内リーダーシップ共同研究	161
C. 国際学術活動	163
C. 1 国際会議等の主催	163
C. 2 海外からの各種委員の依頼状況	163
C. 3 国際会議への参加	165
C. 4 国際個別共同研究	173
C. 5 国際公募共同研究	176
C. 6 国際リーダーシップ共同研究	179
C. 7 特別講演	179
C. 8 学術雑誌の編集への参加状況	181

本報告は、令和元年度を対象としたものであり、令和2年（2020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31年～令和元年（2018年）中に発行されたものの
 み収録した。

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、平成 30 年に創立 75 周年を迎えた。創立当時、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」が設置された。

本研究所は、平成元年に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）として発足した。また、平成 7 年には非平衡磁気流研究部門の時限到来により電磁知能流体研究部門が新設された。さらに、平成 10 年 4 月には、大部門制への移行を柱とした研究所の改組転換を実施し、「極限流研究部門」、「知能流システム研究部門」、「マイクロ熱流動研究部門」、「複雑系流動研究部門」の 4 大部門が創設されるとともに、衝撃波工学研究センターの時限到来により「衝撃波研究センター」が新設され、4 大部門、1 附属施設として発足した。平成 15 年 4 月には、衝撃波研究センターを改組拡充し、実験と計算の 2 つの研究手法を一体化した次世代融合研究手法による研究を推進する附属施設として「流体融合研究センター」が設置された。また平成 15 年 12 月から 3 年間、「先端環境エネルギー工学（ケーヒン）寄附研究部門」が設置された。さらに平成 20 年 4 月から 3 年間、「衝撃波学際応用寄附研究部門」が設置された。平成 25 年 4 月には、本研究所における異分野研究連携を一層活性化するとともに、エネルギー問題の解決に貢献するため、「流動創成研究部門」、「複雑流動研究部門」、「ナノ流動研究部門」と附属「未到エネルギー研究センター」からなる、3 研究分野、1 附属研究センターへと改組し、平成 27 年には共同研究部門「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）」が新設され、産学連携が深化している。平成 30 年、共同研究部門先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱが継続して設置され、本研究所は 32 の研究分野を持つ世界最先端の流体科学研究拠点となっている。

本研究所には、平成 2 年に我が国の附置研究所として初めてスーパーコンピュータ CRAY Y-MP8 が設置され、これを活用し分子流、乱流、プラズマ流、衝撃波などの様々な分野で優れた成果を挙げてきた。それらの成果と発展性が認められ、平成 6 年には CRAY C916 へ、さらに平成 11 年には SGI Origin 2000 と NEC SX-5 からなる新システムへと機種更新が図られた。平成 12 年 10 月から 3 年間「可視化情報寄附研究部門」が

新設されると共に、流れに関する研究データベースの構築が開始された。平成 17 年には SGI Altix/NEC SX-8 からなる「次世代融合研究システム」が新たに導入され、平成 23 年には SGI Altix UV1000/NEC SX-9 に更新された。平成 30 年、Fujitsu PRIMERGY からなる新システムに更新された。実験計測とコンピュータシミュレーションとが高速ネットワーク回線で融合された新しい流体解析システムの開発、さらには、新しい学問分野の開拓を目指している。

また、平成 22 年度より低乱熱伝達風洞を中心とする低乱風洞実験施設が「次世代環境適合技術流体実験共用促進事業」に採択され、民間への共用が図られている。平成 25 年度には、衝撃波関連実験施設を加えて、所内措置により次世代流動実験研究センターを設置し、両実験施設の共用促進事業を推進している。平成 28 年度より、先端研究基盤共用促進事業（共用プラットフォーム形成支援プログラム）が新たに始まり、「風と流れのプラットフォーム」の参画機関となっている。

こうした本研究所の研究教育活動並びに大型設備の運用を支援するために、所内措置により平成 11 年に未来流体情報創造センターを設置し、最先端研究を進めるとともにスーパーコンピュータの効率的な運用が行われている。さらに本研究所は、平成 25 年に次世代流動実験センター、平成 27 年に国際研究教育センター、平成 29 年に航空機計算科学センターを設置し、低乱熱伝達風洞や衝撃波関連実験設備をはじめとする世界的な実験設備を駆使した研究を一層推進するとともに設備の共用を図り、国際交流の活性化と支援、航空に特化したプロジェクト研究を実施するなど、活動の幅をさらに広げている。平成 30 年にはフランス・リヨン大学に附属リヨンセンター（材料・流体科学融合拠点）を設置し、国際交流のさらなる深化を図っている。

本研究所は、流体科学の拠点として、様々な活動を展開している。平成 12 年 4 月には、衝撃波研究センターを中心に世界の中核的研究拠点（COE）を目指す、「複雑媒体中の衝撃波の解明と学際応用」の COE 形成プログラム研究が開始された。平成 13 年 10 月には、本研究所主催で第 1 回高度流体情報国際会議を開催し、国内外の参加者を通じて新しいコンセプトの「流体情報」を世界に発信した。本研究所は、その後毎年、本国際会議を主催している。平成 16 年度から平成 24 年度まで流体融合研究センターを中心に「流体融合」に関する国際会議を毎年開催してきた。平成 15 年 9 月には、本研究所を中核として、21 世紀 COE プログラム「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」が発足し、平成 20 年 3 月までの 5 年間、次世代の人材を育成する研究教育プログラムが実施された。平成 15 年度より、毎年、「流動ダイナミクスに関する国際会議」を 21 世紀 COE プログラム（平成 15 年～平成 18 年）、グローバル COE プログラム（平成 19 年～平成 24 年）、および本研究所（平成 25 年～）が主催している。

平成 16 年 4 月からの国立大学法人化に伴い、本研究所も中期目標・中期計画を策定して研究教育活動を行った。平成 19 年 4 月からは、エアロスペース、エネルギー、ライフサイエンス、ナノ・マイクロの 4 研究クラスターを立ち上げ、分野横断的な研究を推進しており、平成 25 年度からは前年度に活動を終了した流体融合研究センターの成果を基に立ち上げた融合研究クラスターを加えた 5 研究クラスター体制とな

った。平成 20 年 7 月には、本研究所を中核として、グローバル COE プログラム「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」が発足し、平成 25 年 3 月までの 5 年間、21 世紀 COE の活動をさらに発展させた国際研究教育プログラムが実施された。平成 22 年度から第二期中期目標・中期計画期間が開始した。本研究所は平成 22 年度からの 6 年間、流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に文部科学省より認定され、関連コミュニティと連携しながら流体科学研究拠点としての活動を展開してきた。さらに、平成 25 年度には本研究所を中核とする卓越した大学院拠点形成支援補助金「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」が採択され、5 年間教育研究活動を展開した。

本研究所では、平成 27 年 4 月に策定した VISION2030「世界の研究者が集う流体科学分野の世界拠点の形成」のもとに、平成 28 年度から始まった第 3 期中期目標・中期計画を決定し、第 1 期・第 2 期中期目標期間中に形成してきた 5 つの研究クラスターを「環境・エネルギー」、「人・物質マルチスケールモビリティ」、「健康・福祉・医療」の 3 研究クラスターへ改編し、これらに関わるイノベーションの創成と諸問題の解決、統合解析システムの構築、自律型流動科学の創成を目指している。平成 28 年度からは共同利用・共同研究拠点「流体科学国際研究教育拠点」として認定を受け、グローバル化を先導する研究教育機関として人類社会に貢献すべく努力している。

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

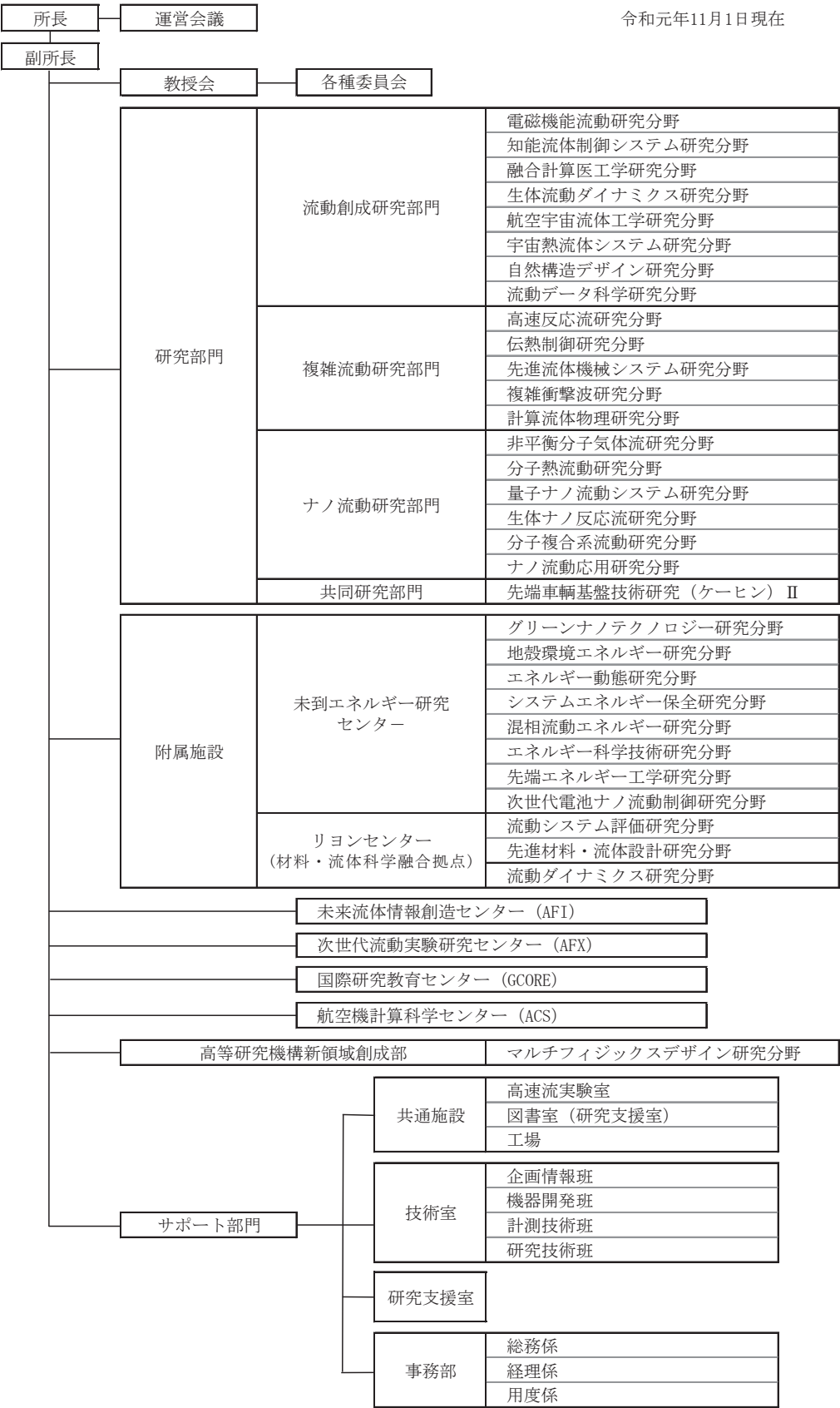
これまでの多くの優れた研究成果は学界からも高い評価を得、昭和 25 年には、沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また、昭和 50 年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。昭和 51 年には、沼知福三郎名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、谷 順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。平成 18 年には、伊藤英覚名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。上條謙二郎名誉教授（平成 16 年）、南部健一名誉教授（平成 20 年）、圓山重直教授（平成 24 年）に紫綬褒章が授与された。寒川誠二教授（平成 21 年）、高木敏行教授（平成 23 年）、大林 茂教授（平成 26 年）、丸田 薫教授（平成 27 年）、早瀬敏幸教授（平成 28 年）、小林秀昭教授（平成 29 年）、太田 信教授（平成 31 年）に文部科学大臣表彰・科学技術賞が授与された。国際的には、伊藤英覚名誉教授と南部健一名誉教授に対して Moody 賞（米国機械学会、1972）、上條謙次郎名誉教授に対して Bisson 賞（米国潤滑学会、1995）と Colwell 賞（米国自動車学会、1996）、谷 順二名誉教授に対して Adaptive Structures 賞（米国機械学会、1996）、橋本弘之名誉教授に対して Tanasawa 賞（国際微粒化学会、1997）、高山和喜名誉教授に対して Mach

メダル（独マッハ研究所、2000）、新岡 嵩名誉教授に対して Egerton 金賞（国際燃焼学会、2000）などの評価の高い賞が授与されている。さらに日本機械学会、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、日本燃焼学会、日本伝熱学会等の国内の学会賞を得た高水準な研究も多く、流体科学の研究拠点に相応しい評価を得ている。

令和2年7月現在、世界を翻弄するコロナ禍により、あらゆる面で大きな変化が予想される。この困難な時期を乗り越えるとともに、変化のための機会ととらえ、学術の高度化、人類社会へのより多くの貢献を目指していく。そのため、VISION2030の改訂、流体科学の見える化に着手し、ニューノーマルにおけるより力強い活動に向け、研究所構成員が一丸となり取り組む所存である。

2. 組織・職員の構成

2.1 組織



2.2 職員の構成 （各年 7.1 現在）

年度 職名	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年
教 授	15 (6)	15 (5)	18 (6)	17 (5)	18 (4)
准教授	12	13	9	7	8 (1)
講 師	1	—	—	—	—
助 教	11	12	11	15	16
技術職員	15	15	16	17	15
特任教授	1	1	—	—	1
特任准教授	—	1	2	2	3
特任講師	1	—	—	—	—
特任助教	2	—	—	2	3
事務職員	8	8	8	8	8
限定正職員	—	—	—	10	10
小 計	66 (6)	65 (5)	64 (6)	78 (5)	82 (5)
准職員等	64	58	65	53	49
合 計	130 (6)	123 (5)	129 (6)	131 (5)	131 (5)

※1 （ ）内数字は客員教授（寄附研究部門教員を含む）を示し外数である。

2.2.1 准（時間雇用）職員職種別数

	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年
教育研究支援者	1	2	4	—	—
産学官連携研究員	12	13	13	—	—
COE フェロー	0	0	0	—	—
研究支援者	5	3	5	—	—
学術研究員	—	—	—	19	15
技術補佐員	18	13	15	19	12
事務補佐員	28	27	28	12	22
合計	64	58	65	22	49

2.3 客員研究員（外国人）

	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年
	1	4	3	1	1

3. 研究活動

3.1 流動創成研究部門

(部門目標)

流動創成研究部門は、科学技術イノベーションを志向した、流体の物性や流体システムにおける流動下での新たな機能の創成とその応用に関する研究を行うことを目的とする。電磁流体、生体流動、航空宇宙における流れの解明と新機能創成を通じ、学術の発展ならびに革新的工学技術の確立に貢献する。

(主要研究課題)

- 電磁場による流動下での新たな機能創成
- 次世代知的流体制御デバイス・システムの創成
- 計測融合シミュレーションによる医療工学研究
- 生体器官内の流動ダイナミクスの解明
- 航空宇宙システムの革新、安全、ものづくりの研究
- 次世代宇宙機の革新的熱・流体制御システムの創成
- 自然と調和するエネルギーシステムの設計
- 流体機械システムの最適化、強靱化、知的化

(研究分野)

電磁機能流動研究分野	Electromagnetic Functional Flow Dynamics Laboratory
知能流体制御システム研究分野*	Intelligent Fluid Control Systems Laboratory
融合計算医工学研究分野	Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory
生体流動ダイナミクス研究分野	Biomedical Flow Dynamics Laboratory
航空宇宙流体工学研究分野	Aerospace Fluid Engineering Laboratory
宇宙熱流体システム研究分野	Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory
自然構造デザイン研究分野	Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory
流動データ科学研究分野	Fluids Engineering with Data Science Laboratory

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

3.1.1 電磁機能流動研究分野

(研究目的)

電磁機能流動研究分野では、電磁場下で機能性を発現する「イオン液体」および「プラズマ流体」に関し、時空間マルチスケールでの熱流動特性の解明や電場による知的な制御法に関する研究を行っている。また、電場下において物理的および化学的機能性を創成することで、エネルギー・環境分野や新素材創製プロセスにおける革新的技術シーズの創出を目指している。

(研究課題)

- (1) 数値シミュレーションによる流動下でのナノ繊維静電配向特性の解明
- (2) 多孔質エミッターを用いたイオン液体静電噴霧の基礎特性解析
- (3) 炭化水素燃料・空気混合気におけるプラズマ反応モデルの構築と着火促進への応用

(構成員)

教授（兼担）小原 拓、准教授 高奈 秀匡、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) 数値シミュレーションによる流動下でのナノ繊維静電配向特性の解明

当研究分野において開発された、伸長流動場による配向に静電場配向を重畳した高強度セルローズ単繊維創製法に対し、数値シミュレーションによりセルローズナノ繊維（CNF）の配向過程を明らかにした。交流電場における CNF の誘電帯電過程に対して物理モデルを構築し、CNF の配向分布関数に関する Smoluchowski 方程式を解くことにより、CNF の配向度を評価した。その結果、電極間においては、ブラウン拡散よりも大きな静電トルクを交流電場により作用させることで繊維配向が促進することを明らかにした。また、電場下流においてはブラウン拡散により配向度が若干低下するものの、下流における伸長流効果により再び配向度が向上することが示された。さらに、比較的長い繊維は電場に対する応答性が低く、また、短い繊維ほどブラウン拡散の影響を受けやすいため、本配向法においては、繊維長に最適値が存在することが明らかとなった。

- (2) 多孔質エミッターを用いたイオン液体静電噴霧の基礎特性解析

イオン液体を吸収液とした二酸化炭素吸収・分離においてアルミナ多孔質体をエミッターとした革新的な静電噴霧装置を開発し、その流体力学的基礎特性を明らかにするとともに、二酸化炭素吸収効果を実験により明らかにした。本エミッターは、孔径500nmおよび気孔率30%のアルミナ板に高さ150 μm の円錐状エミッターを複数加工したものであり、毛細管現象により受動的にイオン液体が供給されるため、外部ポンプを必要としない。また、本エミッターにおいては、力の釣り合いにより供給流量が決定されるため、常に噴霧に最適な流量が供給されるという特徴を有する。凝縮粒子計数法により、本エミッターにおいては20-50nmの超微細液滴が安定に放出されることが明らかとなった。また、複数の突起から放出される帯電ナノ液滴間の相互作用を明らかにすることにより、最適なエミッター配置が示された。さらに、密閉容器内の二酸化炭素吸収実験を行い、多孔質エミッターを用いた静電噴霧により、二酸化炭素吸収量が無電場の場合と比較して3.4倍となることが示され、顕著な向上効果が得られた。

- (3) 炭化水素燃料・空気混合気におけるプラズマ反応モデルの構築と着火促進への応用

内燃機関の環境負荷低減や燃費向上の上で重要な問題である、内燃機関での希薄燃焼において、炭化水素燃料・空気混合気中でのプラズマ化学反応および生成化学種と荷電粒子の輸送、電場を統合した緻密な数値モデルを構築した。様々な圧力・温度条件の下でのナノ秒パルス放電による化学種生成特性および化学種の空間分布を数値シミュレーションにより明らかにした。さらに、本解析結果を基にした燃焼計算からナノパルス放電による顕著な自着火促進効果が得られる条件を示し、最適な放電印加時期を明らかにした。本研究により、低温酸化反応から高温酸化反応へ遷移する温度域が放電により低温側に移ることが明らかとなり、低温側での放電により顕著な着火促進効果が得られることが示された。

3.1.2 融合計算医工学研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 循環系の計測融合シミュレーションに関する研究
- (2) 3-in-1 生体模擬チップの開発と細胞の低酸素応答に関する研究
- (3) 腫瘍血管網における流動現象に関する研究

(構成員)

教授 早瀬 敏幸、准教授 船本 健一 (H31.4～)、助教 宮内 優、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

心臓・大動脈系の磁気共鳴画像計測融合(MR-MI)血流解析、3次元超音波計測融合(3D-UMI)血流解析システムの開発、及び日常連続血圧(DCBP)推定デバイスの開発に関する研究を行った。MR-MI血流解析の研究では、大動脈内のMR-MI血流解析におけるフィードバック点密度と解析精度の関係を明らかにし、本手法により血管壁近傍のせん断応力が正確に再現できる可能性が示された。また左心室の内部構造を考慮した数値解析を行った結果、内部構造の影響による心室内の血流停滞と血栓形成の可能性が示唆された。3D-UMI血流解析システムに関する研究では、汎用の血流解析ソフトを用いたより汎用性の高い血流解析システムの実現可能性が示された。DCBP推定デバイスの研究では、一定時間の脈拍数計測データと循環動態モデル、循環調節系逆モデルによるリアルタイム連続血圧推定の可能性が示された。

- (2) 3-in-1 生体模擬チップの開発と細胞の低酸素応答に関する研究

生体内は大気中と比較して低酸素状態にあり、酸素濃度の時間的・空間的な変化も生じている。酸素濃度の時間空間的な不均一性は、力学的刺激や化学的刺激に対する細胞の応答を左右するが、その詳細は十分には明らかになっていない。本研究では、マイクロ流体デバイスを用いた細胞培養技術を応用し、酸素分圧・力学的刺激・化学的刺激の3つの因子を同時制御し、細胞群に対する複合作用の観察を可能にする「3-in-1 生体模擬チップ」を開発した。開発したチップ内のガス流路に酸素濃度を調整した混合ガスを供給することで、酸素濃度0.3%までの一様な酸素状態や酸素濃度勾配を15分以内に生成することが可能になった。がん微小環境を研究対象とし、開発したチップ内にヒト乳がん細胞をコラーゲンゲルに混合して配置し、酸素濃度を制御したときの挙動を観察した。その結果、乳がん細胞の増殖率と遊走速度は低酸素状態において増加することや、血管内皮細胞との共存培養下では細胞間の相互作用が酸素濃度に依存して変化することが明らかになった。

- (3) 腫瘍血管網における流動現象に関する研究

科学的根拠に基づく標準的ながんの治療法の一つとして、抗がん剤等の薬剤投与による化学療法がある。しかし、抗がん剤は血液を介して全身に作用し、深刻な副作用をもたらすことがあるため、がん細胞に集中的に治療薬を輸送することが望まれる。本研究では、腫瘍微小環境における特異性が間質圧に与える影響を明らかにすることを目的に、血管からの漏出を考慮した、間質流と血流の連成解析手法を提案し、従来手法との比較および提案手法を用いた複雑な腫瘍血管網の解析を行った。検証問題より、提案手法による数値解析結果が理論解と良好に一致することを確認した。血管形状を正確に表現する提案手法と、血管形状を1次元に単純化した従来手法との比較では、血管壁の位置の違いに起因する透過流束の差が生じる結果となった。複雑な腫瘍血管モデルの流動解析では、血管同士の距離が比較的近い箇所、局所的に圧力が大きくなる傾向が確認され、血管壁の透過性の減少によって間質圧の低下を引き起こすことが明らかとなった。

3.1.3 生体流動ダイナミクス研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 血管等、軟硬組織モデルに関する研究および開発
- (2) 生体外循環システムの開発
- (3) 脳動脈瘤の血流に関する研究、特に血流の特徴抽出や血流測定の測定・算出法の開発
- (4) アブレーションカテーテル、血管カバー等の新医療機器に対する評価法の開発
- (5) 医療機器開発の基準・標準化法の開発、特に骨モデルの国際標準の策定、国内コンソへの参加
- (6) 流れに対するタンパク質・細胞挙動に関する研究
- (7) 脳血管内インプラント、特に脳動脈瘤用ステントの最適化デザインに関する研究

(構成員)

教授 太田 信、助教 安西 眸、特任助教 Simon Tupin、技術職員 戸塚 厚

(研究の概要と成果)

- (1) 血管や骨等、軟硬組織モデルに関する研究

脳動脈瘤、大動脈(瘤)の血管モデルや口腔内・心筋モデルを、PVA ハイドロゲルを用いて作製する方法を開発している。これらは、手術シミュレーションなど術前の治療方針の立案、術者の医療技術の向上や、治療用デバイスの開発、デバイスの評価に役立つ。将来的には、大きな死因を占める脳卒中等の血管・血流系の疾患や、整形外科的疾患に対して、低侵襲で安全で素早い治療の提供、動物実験等の代替実験システムの提供、医療デバイスの標準化などに寄与するものと期待できる。本年は、モデルの国内コンソを産総研と共に設立した。これによって、昨年度設立した ISO/WC15/WG14 の国内委員会と連動が可能になった。また、これらの社会実装形態として Blue Practice 株式会社を昨年設立し、国内コンソと連携し活動を行った。さらに、骨ドリルの評価に用いる骨モデルの評価を ECL と共同研究として行い、ドリルに必要な力学の解明および骨モデルの開発が可能になった。

- (2) 脳動脈瘤の血流に関する研究

脳動脈瘤の発生、形性、破裂には瘤内の血流が大きく関与していると考えられている。瘤内の血流状態を調べるため、CFD を用いた血流解析を行っている。今年度は CFD 血流のレビューを 2 報発表し、今後の CFD 血流手法の開発の方向性を示した。さらに、CFD を用いた血流解析は解析コストおよび時間がかかることが問題となっていた。そのため今年度、多数の患者の血流を素早く推定する手法を考案した。具体的には深層学習の方法を取り入れることによって、可能にした。

- (3) 病変および疾患抽出法の開発

現在の脳動脈瘤などの識別は、放射線科などで医師が確認することで行っている。近年医療用画像が格段に増加し、医師の過重労働や不足の問題が生じている。これに対して血管の標準形状を提唱した。具体的には血管形状および座標の平均が抽出可能な手法を開発し、再構築を試みた。その結果、疾患における血管の座標との定量的比較が可能になり、血管疾患の同定や標準血流の構築などが可能になることが示唆された。

3.1.4 航空宇宙流体工学研究分野

(研究目的)

航空宇宙流体工学研究分野では、数値流体力学(CFD)に加えて、最先端の情報科学技術、実験計測技術を駆使し、流体物理から航空機システムまで、航空宇宙流体工学に関わる多種多様な工学問題の解決に取り組んでいる。

(研究課題)

- (1) 航空宇宙流体の先進的数値計算工学に関する研究
- (2) 航空・工学分野におけるデータ同化の展開
- (3) 磁力支持天秤装置を用いた新たな計測技術の確立と基本的形状の空力特性に関する研究

(構成員)

教授 大林 茂、准教授 下山 幸治(～R1.9)、助教 焼野 藍子、技術職員 小川 俊広、奥泉 寛之

(研究の概要と成果)

- (1) 航空宇宙流体の先進的数値計算工学に関する研究

航空宇宙流体で問題となる乱流遷移や流れの剥離、後流渦干渉など、流体の非線形現象に関連する種々の未解決問題の解明や制御に取り組んでいる。航空旅客機の層流翼開発を目指し、実レイノルズ数域を対象とした大規模並列化による後退翼周りの直接数値計算による解析を実施しているが、今年度は特に後退翼で見出された乱流遷移の基となる不安定波二種類に対し、後退角度や翼形状、擾乱の与え方に対する依存性を確かめた。さらに、線形安定性理論との比較により不安定波の発生機構に関する理論的解明を試み、一定の成果を得た。

また、微小な壁面粗さの自然遷移に与える影響について、平板境界層の直接数値計算を実施した。その結果、まず二次元場の遷移は粗さ高さだけではなく波長に依存し、粗さによって著しく遅延する場合があることが示された。そしてこの時の波長は、一次不安定の渦の成長を抑制するだけでなく、後流において二次不安定の渦のペアリングを抑制する効果があることが明らかになった。

その他、直交格子法計算(BCM)のLarge Eddy Simulation(LES)を用いて、羽田空港の格納庫後流について、実スケールでの大規模数値流体解析を実施し、その結果と数値飛行力学を用いて、着陸態勢に入った航空機が乱気流に遭遇した際の挙動を調べ、Hanger Waveの航空機への影響を評価した。乱気流の危険性の評価は、RMS-normal loadという指標に基づく。本計算により、着陸時に乱気流を避けるより良い飛行経路の提案をすることができた。

- (2) 航空・工学分野におけるデータ同化の展開

工学分野の数値シミュレーションの精度向上のために計測データを積極的に利用したデータ同化援用工学の実現を目指している。航空機搭載型ライダを活用した乱気流の事前推定を見据え、データ同化による、高速かつ高精度の乱気流推定のための数値実験を実施した。晴天乱気流を想定し、ケルビン・ヘルムホルツ波のImplicit LESによる三次元場での詳細な再現計算を真値とし、観測値として用いる変数による推定精度の違いを確認。さらに圧力ポアソン方程式による物理モデルの導入により少ない変数を用いてデータ同化精度を大幅に向上させることに成功した。

- (3) 磁力支持天秤装置を用いた新たな計測技術の確立と基本的形状の空力特性に関する研究

従来風洞試験において問題となる支持干渉の影響なく試験を行うことができる磁力支持天秤装置を用いた計測技術の確立に挑戦している。今年度は特に鈍頭物体の空力特性解明に向け、基本形状として気流に平行に支持された円柱を対象とした空力特性と流れ場の調査のため、高精度な非定常流体計算、風洞内に設置した磁力支持天秤装置による空力特性取得並びにPIV計測を実施した。三次元非定常規模流体場データに対しては、今後、特徴的な周波数成分に関する詳細解析を実施予定である。そのほか、陸上競技のやり投げ用のやりなど空気力学的特性評価を実施し、到達距離を最長にする投てき条件を算出することができた。

3.1.5 宇宙熱流体システム研究分野

(研究目的)

宇宙熱流体システム研究分野では、宇宙機が惑星大気に突入する際の空力加熱・空力現象の解明、極限熱環境下で長期間に亘るミッションを担う次世代の宇宙機へのサーマルソリューションの創出を目的としている。前者は特に、機体に流入する熱流束を高精度に計測・推算する手法を開発し、機体設計に役立てることを目指し、後者では惑星探査機の限られた電力、重量のリソースの中で内部機器の排熱を高効率に行える熱制御デバイス／システムの開発を目指している。さらに火星飛行機に代表される流体力を利用した新しい惑星探査システム（Planetary Locomotion）を提案し、世界初の実現に向けて研究を進めている。

(研究課題)

- (1) 宇宙機が惑星大気に突入する際の空力特性・空力加熱現象の解明
- (2) 次世代宇宙機の熱制御デバイスおよび革新的熱制御システムの研究・開発
- (3) 大気を有する惑星における航空機などの流体力を利用した新しい探査システムの研究
- (4) 先進熱流体可視化計測技術の研究

(構成員)

教授 永井 大樹、助教 藤田 昂志、学術研究員 常 新雨、技術職員 高橋 幸一

(研究の概要と成果)

- (1) 宇宙機が惑星大気に突入する際の空力特性・空力加熱現象の解明

宇宙機が惑星大気に突入する際のカプセル遷音速動的不安定現象に着目し、その現象解明に向けてスパコンを用いた CFD 解析と実験の両面から取り組んだ。CFD では、JAXA の開発したソルバである FaSTAR を利用し、カプセル周りの流れ場の詳細を調べた。また実験では、JAXA の遷音速風洞を利用し、動的不安定現象を抑制する新規カプセル形状の調査と、流体研の所有する弾道飛行装置によってカプセル模型を射出し、得られた連続的可視化画像から動的画像分解を行い、流れ場の解析を行った。

(AIAA 2020-1990, Jan. 2020)

- (2) 次世代宇宙機の熱制御デバイスおよび革新的熱システムの開発・開発

気液二相流を利用した熱制御デバイス（Loop Heat Pipe、Oscillating Heat Pipe、Mechanical Pump Loop など）の研究・開発を行った。自励振動ヒートパイプでは、そのターン数が性能に及ぼす影響を内部流動から明らかにした。また二相メカニカルポンプループでは、OpenFoam を利用した 3 次元計算により、等温大面積蒸発部の内部構造を最適化した実モデルを製作し、その性能を実験的に評価した。

(PRTEC-24112, Dec. 2020)

- (3) 大気を有する惑星における航空機などの流体力を利用した新しい探査システムの研究

火星飛行機の研究の新たな試みとして、小型衛星を利用した 1U サイズ（10cm×10cm×10cm）の超小型飛行機概念検討を実施した。その主翼としてインフレータブル構造、柔軟膜なども提案し、その空力性能試験も同時に行った。回転翼機を用いた火星の縦穴探査ミッションの概念設計、様々な翼に対する火星へ利用ローターブレードの空力特性調査も行った。

(AIAA 2020-1734, Jan. 2020)

- (4) 先進熱流体可視化計測技術の研究

低レイノルズ数領域における翼模型上の流れ場を診断するために、カーボンナノチューブを利用した新しい感温塗料技術を用いて、ピッチ振動する翼面上の境界層遷移位置の検出を行った。

(AIAA 2020-0294, Jan. 2020)

3.1.6 自然構造デザイン研究分野

(研究目的)

自然構造デザイン研究分野では、自然が作り出した「形」とそこでの「流れ」を解明することを目的として、不均質な地下き裂岩体における移動現象を評価し、複雑システムを利用した持続的なエネルギーシステムの設計に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 超臨界流体による破砕メカニズムの解明と地下資源開発への応用
- (2) パーシステントホモロジーに基づく岩石構造の定量化と流動現象との関係
- (3) 粒子トレーサーを用いた岩石構造推定法の検討
- (4) AIを用いた地熱貯留層評価シミュレーター開発研究

(構成員)

教授(兼担) 伊藤 高敏、助教 鈴木 杏奈、学術研究員 Elvar Bjarkason

(研究の概要と成果)

- (1) 超臨界流体による破砕メカニズムの解明と地下資源開発への応用

粘性の低い超臨界流体を用いて岩石破壊を行うと、網目状の細かいき裂のネットワークが広域で形成されることが実験的に示されている。本研究では、その破壊メカニズムを解明するため、ミクロスケールの流動-破砕連成モデルを開発した。粘性の低い流体が開口き裂の形成前に間隙内を浸透できるため、広域の間隙水圧を上昇させ、広域でせん断破壊、せん断・開口破壊が発生することがわかった。また、マルチスケールのシミュレーションコードも開発し、フィールドスケールでの有効性を示すことができた。シェールガス開発や地熱開発など、超臨界流体を使った新たな地下開発の可能性を示すことができた。

- (2) パーシステントホモロジーに基づく岩石構造の定量化と流動現象との関係

岩石内の流れは、き裂構造に支配される。本研究では、き裂構造と流動特性との関係を理解するために、き裂ネットワークパターンの解析に位相幾何学の手法の一種であるパーシステントホモロジーを適用した。3次元のき裂ネットワークパターンを複数生成し、数値シミュレーションによって浸透率を計算した。また、パーシステントホモロジーによってき裂ネットワーク内のき裂開口分布、流路を評価することで、き裂ネットワークの浸透率を推定した。その結果、浸透率の推定値はシミュレーションで得られた浸透率とほぼ同じであった。パーシステントホモロジー解析によって、構造データから物理的な流動が予測できることを示すことができた。

- (3) 粒子トレーサーを用いた岩石構造推定法の検討

ナノ・マイクロ粒子にはいくつかの機能性が期待されており、大きさや形状を制御できることが強みとなっている。本研究では、ナノ・マイクロ粒子の大きさを利用して、き裂性媒体中の構造に関する新たな情報取得を試みる。シリコンウェハー上に単一のき裂と岩石マトリックスを作製したマイクロモデルを用いて、流動実験を行い、各時間における各液滴からの粒子径の頻度分布を測定した。異なるサイズの粒子の移行挙動は異なることを発見した。

- (4) AIを用いた地熱貯留層評価シミュレーター開発研究

これまで解析者が試行錯誤行ってきた地熱貯留層の数値モデルの構築を自動化させるために、機械学習によって計測データから浸透率を推定する解析プログラムを作成し、浸透率を推定するのに効果的な特徴量の見つけ、人の経験に寄らない新しい地熱貯留層評価法を示した。本年度は、自然状態の貯留層解析だけでなく、運開後の非定常問題に着手した。企業より提供されたフィールドデータを用いて、実際のフィールドの地下構造を推定することができた。

3.1.7 流動データ科学研究分野

（研究目的）

流動データ科学研究分野では、流体解析に数理的・データ科学アプローチを融合させることで、家電などの小型のものから、自動車・航空機などの大型のものまでを対象として、流体機械とそのシステムの最適化、強靱化、知的化に貢献する研究に取り組んでいる。

（研究課題）

- (1) 流体機械の多目的設計最適化
- (2) 流体解析・設計における不確かさ評価
- (3) 代替モデリングによる流体解析・設計の高効率化

（構成員）

教授（兼担）大林 茂、准教授 下山 幸治（R1.10～）

（研究の概要と成果）

- (1) 流体機械の多目的設計最適化

革新的な工学設計を創出する方法として、「進化計算」をコア技術とした多目的最適化手法を開発し、流体機械の設計事例への応用に取り組んでいる。相反する設計目的の下に存在する様々な最適設計案を見つけ出し、それらに潜在する特徴的な情報を機械的に抽出することで、新たな設計知識の発見に役立てている。

今年度は、流路の分岐や合流などの形態（トポロジー）の変化を取り扱った「トポロジー最適化」の流体機械設計への導入に取り込んだ。電子機器の熱除去に用いられるヒートシンクを設計対象として、その分岐形態を生物模倣モデルを用いて表現することで、熱性能と材料コストのそれぞれをバランスした多様な設計候補を獲得した。さらに、最適化によって得られた形状を3次元プリンタで製造し、熱性能を計測するまでの一連の実証プロセスを確立した。

- (2) 流体解析・設計における不確かさ評価

実世界に見られる流体现象は、無数の「不確かな」物理要因が複雑に絡み合って発生する。流体现象の再現を目的とした数値解析は通常、こういった不確かさの存在を無視して単純化されることが多く、その結果は実現象とかけ離れたものとなる。そこで本研究では、流体解析の中で不確かさに対する物理量の挙動を定量的に評価することで、流体现象の正しい再現や流体機械の信頼性設計に役立てている。

今年度は、不確かさ評価問題の近似解法として、複数の数理モデルおよび次元縮約モデルを階層的に融合したものを構築し、その性能の検証をテスト問題および流体問題で実施した。また、ブレーキシステムの鳴き騒音発生メカニズムの不確かさに着目した設計最適化にも着手し、そのための計算フレームワークの構築に取り組んだ。

- (3) 代替モデリングによる流体解析・設計の高効率化

工学設計の現場では、与えられた設計要求を満足する設計案が得られるまでのターンアラウンドタイムの短縮が望まれている。そこで本研究では、設計案の形状変化に対する性能の複雑な応答を数式として記述する「代替（サロゲート）モデル」を開発している。これにより、形状の異なる任意の設計案についてその性能を瞬時に推定できるようになり、流体解析および設計の時間短縮に役立てている。

今年度は、超音速旅客機の静粛・低抵抗設計のために、多目的ベイズ最適化を実施した。地上到達ソニックブーム強度および巡航飛行時抵抗を推定する代替モデルを構築し、代替モデル上で最適解をベイズ統計学ベースで反復探索するデータ駆動型アプローチを採用することで、現実的な計算コストで、静粛・低抵抗をバランスする様々な翼平面形状を探索した。

3.2 複雑流動研究部門

(部門目標)

複雑流動研究部門は、流体科学の基盤となる、幅広い時空間スケールの多様な物理・化学過程が関わる複雑な流動現象の解明とその応用に関する研究を行うことを目的とする。燃焼反応流、複雑系熱・物質移動、キャビテーション、衝撃波など、流動現象の普遍原理の解明および数理モデル構築を通じ、学術の発展ならびに革新的技術の創成を推進する。

(主要研究課題)

- 高速反応流の基礎現象解明と予測制御技術の高度化
- マルチスケールにおける複雑系熱・物質移動現象の解明と制御
- キャビテーションによる複雑流動現象の解明と流体機械システムの高度化
- 固気液媒体中の衝撃波複雑伝播挙動の解明と学際応用研究
- 大規模数値解析による流体力学の普遍的・汎用的原理の発見と現象解明

(研究分野)

高速反応流研究分野	High Speed Reacting Flow Laboratory
伝熱制御研究分野	Heat Transfer Control Laboratory
先進流体機械システム研究分野	Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory
複雑衝撃波研究分野	Complex Shock Wave Laboratory
計算流体物理研究分野	Computational Fluid Physics Laboratory

3.2.1 高速反応流研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) アンモニア乱流予混合火炎の旋回流中における保炎メカニズム解明
- (2) アンモニア/空気予混合気の層流燃焼速度に及ぼす混合気温度の影響
- (3) LITGS による定量温度計測に及ぼす励起波長の影響
- (4) 超音速燃焼における気流境界層制御の保炎性能へ影響に関する研究

(構成員)

教授 小林 秀昭、助教 早川 晃弘、技術職員 工藤 琢

(研究の概要と成果)

- (1) アンモニア乱流予混合火炎の旋回流中における保炎メカニズム解明

SIP エネルギーキャリアプロジェクトにおいて行われたアンモニアガスタービン開発において炭化水素燃焼に比較して燃焼強度が低いアンモニア火炎がなぜ安定的に燃焼可能であるかという疑問に対して、旋回流中では燃焼器内で再循環される燃焼ガスにより超過エンタルピー燃焼が実現されているという仮説を提唱した。これを数値解析的に検証する研究を行い、旋回流によって逆流が生じるバーナ底部に近い中心軸近傍、さらにはライナー近くの外郭環状流中の全エンタルピーが増大していることが数値解析で示され、超過エンタルピー燃焼の存在が確認された。

- (2) アンモニア/空気予混合気の層流燃焼速度に及ぼす混合気温度の影響

ガスタービン燃焼器などの実燃焼器においては、圧縮され高温・高圧となった混合気が燃焼する。そのため予混合気の層流燃焼特性に及ぼす混合気初期温度の影響を明らかにすることは重要である。本研究では、最大で 500 K まで加熱したアンモニア/空気予混合気の層流燃焼速度および Markstein 長さを、定容容器内を球状に伝播する火炎を観察することによって求めた。その結果、混合気初期温度の上昇した際の層流燃焼速度の増加率は、アンモニア/空気予混合火炎の方がメタン/空気予混合火炎に比べて大きい事を明らかにした。

- (3) LITGS による定量温度計測に及ぼす励起波長の影響

代表的な極限環境であるロケット燃焼に対する定量温度計測手法として LITGS (Laser Induced Thermal Grating Spectroscopy) が注目されている。LITGS 計測においては励起レーザーの入射エネルギー等の特性が計測結果に影響を及ぼす事が示唆されている。本研究では 1.0 MPa までの酸素富化メタン/酸素/窒素火炎に対して、OH を励起化学種とする LITGS を様々な励起波長を用いて実施した。励起波長は事前の LIF (Laser Induced Fluorescence) 計測により定めた。その結果、LIF の蛍光強度が強い励起波長ほど、LITGS によって計測された温度が高くなった。

- (4) 超音速燃焼における気流境界層制御の保炎性能へ影響に関する研究

スクラムジェットエンジンの実現に向けた保炎技術として燃焼器流路内にキャビティを設置することは有効であるが、キャビティ内に取り込まれる主流空気量はキャビティ内の燃焼安定に影響を与える。特にキャビティ上流の流路壁面に発達する境界層の厚みの影響は大きい。そこで、境界層吸い込みを行うことで壁面境界層の発達を抑え、キャビティ内の過剰な空気希釈を抑制する研究を実験及び数値解析により行い、境界層吸い込みによってキャビティ内温度が上昇し保炎に有効であることが確認された。

3. 2. 2 伝熱制御研究分野

(研究目的)

伝熱制御研究分野では、光学計測技術を用いて極限環境やマイクロ・ナノスケールにおける熱・物質移動現象の可視化とその制御に関する研究を行っており、低環境負荷エネルギーシステムの開発や相変化による伝熱促進技術に応用している。また、極限環境下における熱伝導率や物質拡散係数などの熱物性計測に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 複雑環境系におけるタンパク質の物質拡散制御に関する研究
- (2) ガスハイドレート解離現象における相界面熱物質輸送に関する研究
- (3) マイクロスケール熱流動現象の解明とその冷却システムへの応用に関する研究
- (4) 保護熱板法による熱物性高精度計測と伝熱特性評価に関する研究
- (5) 気液界面近傍における二酸化炭素吸収過程促進に関する研究

(構成員)

教授 小宮 敦樹 (H31.4～)、技術職員 守谷 修一

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑環境系におけるタンパク質の物質拡散制御に関する研究

多孔質体構造や細孔を有する膜を用いた複雑環境下におけるタンパク質の物質移動制御に関する研究を行っている。この研究では、光干渉計を用いて非定常濃度場を高精度計測することにより、膜の構造が物質輸送現象にどのような影響を及ぼすかについて評価を行った。合わせて自由拡散比として 0.1 から 0.5 程度の物質輸送制御の可能性についても検討を行っており、フランス INSA Lyon との共同研究として進めてきた。

- (2) ガスハイドレート解離現象における相界面熱物質輸送に関する研究

メタンハイドレートに代表されるガスハイドレートの解離時における相界面の熱物質輸送現象の解明を行っている。ガスハイドレート解離過程における律速条件を実験的に明らかにすべく、高速度高精度可視化実験系の構築を行い、化学反応を考慮したモデルにより律速評価を行った。さらに、海洋メタンハイドレートの有効利用に向けた貯留層におけるフラクチャリングの重要性についても検討を行った。

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

微小領域における高熱流束冷却を実現するため、マイクロチャネルを用いた相変化伝熱の現象解明に関する研究を行っている。作動流体を水とした流動沸騰冷却システムにより、低過熱度条件における高熱伝達率実現に向けた研究を進めてきた。また、マイクロチャネル内での沸騰冷却現象を精緻可視化し、マイクロチャネル沸騰冷却のメカニズム解明と安定した高熱流束冷却実現の条件について評価を行ってきた。

- (4) 保護熱板法による熱物性高精度計測と伝熱特性評価に関する研究

物体の放射率を保護熱板 (GHP) 法を用いて高精度に測定し、その伝熱形態の特性を評価する研究を行っている。数 mK オーダーの高精度温度制御により測定による誤差を極限まで抑え、放射率の新たな測定法を提案してきた。提案した方法では、測定が困難とされている低放射率の測定も可能となり、広範な放射率の計測を可能とした。

- (5) 気液界面近傍における二酸化炭素吸収過程促進に関する研究

気液界面における二酸化炭素のアミン溶液への吸収過程を可視化し、吸収時の二酸化炭素液相内拡散過程および対流による移流過程を熱流体工学の観点から解明している。界面近傍液相の非定常二酸化炭素濃度場を光学干渉計により、また密度差による界面近傍液相の沈降過程を PIV により同時計測し、二酸化炭素吸収過程の促進に向けた研究を進めている。

3.2.3 先進流体機械システム研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) NACA16-012 翼形におけるキャビテーション消滅現象の解明
- (2) スリットインデューサによる不安定現象抑制手法の開発
- (3) 油圧作動油に発生する気体性キャビテーションに関する基礎研究
- (4) 相変化を伴う気液二相流の熱輸送過程に関する研究

(構成員)

教授 伊賀 由佳、助教 岡島 淳之介、技術職員 守谷 修一

(研究の概要と成果)

- (1) NACA16-012 翼形におけるキャビテーション消滅現象の解明

通常、翼形に発生するキャビテーションは、キャビテーション数、すなわち主流圧力を低下させると発達し、体積が大きくなっていく。しかし、NACA16012翼形の特定の迎角では、キャビテーション数の低下に伴い、一旦初生し、発達したキャビテーションが、その後消滅し、再び発生するような特異な状況となることがわかった。この消滅現象は、シートキャビティが周期的に破断し、クラウドキャビティを放出する、遷移状態で生じる。そこで本研究では、この消滅のメカニズムの解明を目的に、キャビテーションタンネル実験において、消滅現象の前後の破断周波数を計測した。その結果、本翼形は、他の翼形では見られない圧力低下に対するくさび型の周波数特性を有することがわかった。本知見に基づき、翼負圧面に特定の周波数で液体ジェットを噴出する能動制御手法を検討した。

- (2) スリットインデューサによる不安定現象抑制手法の開発

JAXA角田宇宙センターとの共同研究の元、液体ロケットエンジンターボポンプにおけるより簡易なキャビテーション不安定現象の抑制手法の開発を目的に、3枚翼に対称にスリットを開けたインデューサを用いた抑制手法の可能性を検討している。実験の結果、スロート近傍に対称スリットを設けたインデューサでは、高流量および低流量条件下のいずれでも、超同期旋回キャビテーションとキャビテーションサージによるポンプの振動が大幅に抑制されることを確認した。また、発生する超同期旋回キャビテーションでは、キャビティの振動周波数ではなく、周方向の伝播速度比が、インデューサの回転数変化に対して一定値となることがわかった。

- (3) 油圧作動油に発生する気体性キャビテーションに関する基礎研究

本研究室では、油圧制御技術の性能低下を招く要因である油中キャビテーションの発生メカニズムについての基礎実験を行っている。油中キャビテーションは、蒸発による蒸気性キャビテーションではなく、主に、油中に溶け込んだ溶存空気の析出による気体性キャビテーションであると考えられている。本年度は、同心回転円筒における油圧作動油の減圧回転実験を行い、溶存気体の析出圧力が、減圧速度によって、非平衡析出領域と平衡析出領域に分けられることを示した。

- (4) 相変化を伴う気液二相流の熱輸送過程に関する研究

沸騰現象での熱輸送を支配する固体壁面上で形成する液膜や固気液三相接触線での蒸発のモデリング、加熱物体まわりのキャビテーションを通して、相変化を伴う複雑な気液二相流のエネルギー輸送過程の解明を目指している。ダルムシュタット工科大学（ドイツ）との共同研究で、対流沸騰熱伝達における動的接触線の濡れ／蒸発現象の理論解析により壁面温度を考慮した修正毛管数と前進接触角の三乗が比例関係にあることを示した。また、加熱物体からの熱がキャビテーションに与える影響を評価し、加熱効果を考慮した修正キャビテーション数を用いてキャビティ長さを整理できることを示した。

3.2.4 複雑衝撃波研究分野

(研究目的)

複雑衝撃波研究分野では、人体への影響が少ない非侵襲な衝撃波医療技術の発展と超音速域における空気力学計測技術の向上を目指し、固気液三相の全ての媒体内で伝播する複雑な衝撃波挙動の基礎現象の解明およびその学際応用を行っている。

(研究課題)

- (1) 水液滴による爆風低減の機序解明に関する研究
- (2) 衝撃波圧力の制御に関する研究
- (3) 超音速自由飛行体の空気力学的計測技術の確立

(構成員)

教授（兼担） 永井 大樹（R1.5～）、特任准教授（兼担） 大谷 清伸（R1.5～）

(研究の概要と成果)

- (1) 水液滴による爆風低減の機序解明に関する研究

エネルギー物質の瞬間的な開放によって発生する爆風（衝撃波圧力）の低減は、衝撃波圧力による生体損傷に関連して、衝撃波医療応用分野において重要である。爆風（衝撃波圧力）の低減のため、衝撃波と固体粒子、液体粒子、多孔質体や粗面等との干渉による低減効果の検証が行われている。本研究では、水液滴と衝撃波干渉による衝撃波圧力低減効果の機序解明のため、微小爆薬（アジ化銀ペレット）起爆によって発生する球状衝撃波と水液滴群を干渉させる実験を実施した。高速度光学可視化計測および圧力計測によって衝撃波の伝播速度が低下し、ピーク過剰圧が低減することを明らかにした。

- (2) 衝撃波圧力の制御に関する研究

衝撃波圧力のピーク過剰圧、パルス幅、負圧（膨張波）発生等を制御して発生させる新たな衝撃波発生方法の確立に取り組んでいる。水で満たした円管内（単純形状閉空間）で発生した衝撃波圧力が大きく増幅し、管壁との距離、管厚さによって増幅効果に変化すること、更に衝撃波が伝播、干渉する媒体（水、金属材料等）の音響インピーダンス（音速と密度の積）が重要なパラメーターとなっていることを明らかにした。また、数値解析を用いて実験結果の検証および効率的なピーク過剰圧発生条件の検討を行った。そして、数値解析にて空気中における膨張波のみ発生させる装置開発の検討を行った。今後、本装置の開発によって生体損傷を及ぶ可能性が示唆されている膨張波の生体との作用（干渉挙動）の解明が期待される。

- (3) 超音速自由飛行体の空気力学的計測技術の確立

次世代の超音速旅客機開発のためのソニックブーム低減効果実証地上実験における計測技術の確立に取り組んでいる。JAXA と共同研究で行っている弾道飛行装置による屋外での超音速自由飛行試験において、今年度はシュリーレン鏡を用いない高視野の光学可視化が可能である高輝度反射シートを用いた直接シャドウグラフ法を超音速自由飛行体へ適用し、また発生衝撃波のレイパス上で複数点の圧力計測を行った。用いるシュリーレン鏡のサイズによらない比較的広い視野（400mm×200mm）で軸対称形状模型が衝撃波を伴って超音速で自由飛行する様子を捉えることができ、模型の飛行姿勢も明確に計測することができた。またレイパス上に配置した複数点の圧力計測結果より、これまでの数値計算等での結果と一致する減衰していく N 型の圧力波形形状変化を捉えることができた。

3.2.5 計算流体物理研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

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

(構成員)

教授 服部 裕司、准教授 廣田 真 (H31.4～)

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑形状物体・移動変形する物体を含む流れの高精度数値解法の開発

自然現象や産業技術においてわれわれが遭遇する流れは、一般に複雑な形状をもつ物体や運動・変形する物体を含んでいる。これを高い精度で数値解析により捉えることは従来の方法では困難であったが、われわれは埋め込み境界法による複雑形状物体を含む流れの高精度数値解法を開発し、基礎研究としての精度検証、およびこれを応用する研究を行っている。

本年度は、昨年度に続いて多孔質材料の利用による空力騒音低減の基礎研究を行った。高速鉄道のパンタグラフ騒音の低減を念頭に置き、円柱を過ぎる流れから発生する空力音について、円柱に多孔質材を貼り付けた場合の音響パワーを調べた。その結果、多孔質材の浸透率を調節することで後流の渦の非定常性が弱まり、音が大きく低減することがわかった。多孔質材を小さな円柱の集まりとするモデルによる計算でこれを裏付けることができた。

- (2) 乱流の統計的性質の研究

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

本年度は、後退翼における圧縮性三次元境界層の乱流遷移を抑制するため、翼面に配置した粗さ要素による乱流遷移の抑制効果(層流化効果)を直接数値シミュレーションで調査した。埋め込み境界法を応用して様々な配置や形状の粗さ要素を検討し、従来提唱されている孤立粗さ要素(DRE)よりも高い層流化効果をもつ波形粗さ要素を考案した。この新規デバイスについては特許を出願し、流体研の風洞施設によって効果を実証する計画が立ち上がった。また、機械学習による空力解析および設計手法の開発を行った。2次元翼を対象とし、任意形状の翼の空力性能を予測すること、さらに与えられた空力性能をもつ翼を設計することを目標とした。CFD解析により作成した訓練データにより学習を行い、テストデータに対して1%程度の誤差で予測が可能であることを示した。

- (3) 流れの安定性と渦構造のダイナミクス、数理流体力学

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

本年度は、われわれが最近発見した成層双曲型不安定性により不安定化した成層流中の渦列の非線形発展を直接数値シミュレーションにより研究した。不安定性のタイプと擾乱の波数によって、渦が崩壊する場合と維持される場合に分かれることが明らかとなった。乱流が維持される場合、渦の中心付近はほとんど変化がないのに対し、境界付近は乱流化し、乱流域と層流域を分ける界面が形成されることがわかった。

3.3 ナノ流動研究部門

(部門目標)

ナノ流動研究部門は、熱流体に関わるナノマイクロスケールの現象や物性に関わる基礎科学の展開や新分野創成を目的とする。電子・分子スケールの物質・運動量・エネルギー輸送メカニズムの解明や生体およびデバイス内におけるナノスケール流れの特性の発見を通じ、学術の深化・発展ならびに革新的ナノ熱流体デバイスや医療技術の創成を推進する。

(主要研究課題)

- 強い非平衡状態にある気体流れの物理現象と輸送現象の解明と応用
- ナノスケール流動現象・界面現象の解明と応用
- 流体分子の量子性が影響する流動現象の解明と応用
- プラズマ流と生体環境に関わる現象解明とプラズマ医療への応用
- 分子スケールの物理現象が支配する大規模複合系における輸送現象の解明と応用
- 革新的流動デバイスや流体の創成と応用

(研究分野)

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

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

3.3.1 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) クヌッセン力により駆動するマイクロ物体の輸送に関する研究
- (2) ライデンフロスト液滴の自己推進現象に関する研究
- (3) ボルツマン方程式の新しい数値解法に関する研究

(構成員)

教授(兼任) 小原 拓、准教授 米村 茂

(研究の概要と成果)

- (1) クヌッセン力により駆動するマイクロ物体の輸送に関する研究

気体分子の平均自由行程程度の長さスケールで物体表面に温度変化がある場合、高温表面付近の気体分子は高エネルギーになり、低温表面付近の分子は低エネルギーになる。はじめ気体が静止しているとすると、正味の分子数流束がゼロであるので、物体表面の微小領域に高温側から入射する分子の数と低温側から入射する分子の数は等しい。しかし、高温側の分子は低温側の分子より運動量が大きいので、物体表面は高温側から低温側に向かう向きに剪断力を受ける。一方で、気体はその反作用として低温側から高温側に向かう向きに力を受け流れ始める(熱ほふく流)。このように、平均自由行程程度の長さスケールで気体に温度変化がある場合、物体表面に力が働き、その力はクヌッセン力と呼ばれる。クヌッセン力が生じる時には流れも生じて現象が複雑になるため、良く分かっていない。本研究では、クヌッセン力を解明し、よく理解することにより、マイクロスケールの物体の輸送に応用することを目的としている。令和元年度は、流路形状を保った上で寸法を変えることによりクヌッセン数を変化させ、クヌッセン力が連続流や自由分子流では消滅し、クヌッセン数が0.01~100の場合のみに顕在化する、遷移流領域特有の現象であることを確かめた。

- (2) ライデンフロスト液滴の自己推進現象に関する研究

ライデンフロスト温度以上に加熱したノコギリ歯状のラチェット表面に水滴を落とした場合、水滴がノコギリ歯の構造に対して決まった方向に自己推進される現象が報告されている。また、ラチェット表面の構造をサブミクロンサイズまで小さくすると推進速度が大きくなる実験結果が報告され、これについてはラチェット表面と水滴の温度差により、ラチェット斜面に誘起される熱ほふく流によって自己推進されるという理論的仮説が提案されている。本研究では、熱ほふく流をふくめ、この現象に対する分子気体力学的効果を分析し、その推進メカニズムを究明する研究を行っている。令和元年度は、水滴表面で入射・散乱する分子によってもたらされる剪断応力を、その分子の出所、つまり入射する直前に分子間衝突あるいは壁面衝突をした箇所の流速や温度との繋がりを考慮して分析し、剪断応力発生メカニズムを説明することを試みた。この成果を混相流シンポジウム2019で報告し、大きな反響を得た。本現象は科学的に興味深いだけでなく、様々な応用が期待できる。

- (3) ボルツマン方程式の新しい数値解法に関する研究

分子気体流れの数値解析には従来 DSMC 法が広く用いられて来た。しかし、その確率論的な手法に特有の統計的ゆらぎの大きさから低速なマイクロ流れを精度よく解析するためには膨大な計算負荷が要求される。本研究では、分子間衝突を分子間相対速度の漸進的な回転により表し、速度分布関数の滑らかな時間発展を求める、ボルツマン方程式の新しい解法を開発するものである。

3.3.2 分子熱流動研究分野

(研究目的)

液体中を熱・物質・運動量が輸送される特性は、マクロには熱伝導率や粘性係数など熱流体物性値として与えられるものであるが、その値の大きさを決定しているのは物質を構成する分子間の相互干渉である。また、異なる物質あるいは異なる相の間の界面や固体・ソフトマターの微細構造中の液体など、マクロな熱流体物性が成り立たない系が、近年のナノテクノロジー応用では重要となっている。分子熱流動研究分野では、特に液体やソフトマターを対象に、分子動力学シミュレーションを主な手法として、その熱・物質・運動量輸送特性を解析している。熱流動現象のメカニズムを制御することにより新しい熱流動現象を「設計」することを志向し、マクロな熱流動現象の分子スケール機構を解明する。また、熱流体現象のメカニズムの本質的な理解に基づいて、連続体流体力学が記述し得ない微細スケール熱流体現象の解明と諸問題の解決に寄与するため、ナノスケール熱流体現象を分子及び連続体の両側から追究する。

(研究課題)

- (1) 熱媒液体の熱流体物性を決定する分子動力学メカニズムの研究
- (2) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究
- (3) 固液界面における熱輸送特性と熱抵抗発生メカニズムの研究
- (4) ソフトマターの構造と熱輸送特性

(構成員)

教授 小原 拓、助教 Donatas SURBLYS、特任助教 川越 吉晃、松原 裕樹 (H31.4～)

(研究の概要と成果)

- (1) 熱媒流体の熱流体物性を決定する分子動力学メカニズムの研究

液体や高分子媒質中の熱伝導や粘性は、分子の力学的エネルギーや運動量が分子間あるいは分子内の相互作用により伝搬される現象である。工業的に重要な媒質中の熱伝導と粘性を支配する分子動力学機構を明らかにして、将来の熱媒体設計のための基礎データを蓄積するため、独自に開発した熱流束の解析法を各種の典型的な液体やソフトマターにおける熱・運動量輸送に適用し、分子の形状や電荷など分子スケール構造の影響を解析している。これにより、各種媒質の特徴的な熱流体物性値の発現メカニズムや分子中の官能基がなす役割などを解明しつつある。

- (2) 固液界面および微細構造における物質輸送の研究

固液界面における溶媒・溶質分子の吸着・脱離や、これに影響する界面近傍の液体構造と物質輸送特性は、固体表面の薬液処理やダイナミックコーティングなどにおいてプロセスの成否を決定する重要な因子である。主に半導体製造工程における SiO_2 表面の処理を対象として、狭い空間内に閉じ込められた液体中の物質輸送特性を解析している。

- (3) 固液界面における熱輸送特性と熱抵抗発生メカニズムの研究

固体・液体が接する界面の熱抵抗は、異相・異種物質の熱輸送メカニズムが異なることに起因して不可避のものであるが、近年はパワー半導体の放熱・熱利用などに関連して、その低減が大きな技術的課題となっている。固液界面の熱輸送メカニズムを解明すると共に、界面活性分子の導入や界面修飾などの技法により熱抵抗の低減技術の確立を目指している。

- (4) ソフトマターの構造と熱輸送特性

異なる種類のポリマーを交互に積層して一定の厚みをもつ膜を構成する Layer by Layer (交互累積) 膜や、樹脂やパラフィン等の母材に高熱伝導率のカーボンナノマテリアルを分散させて熱伝導特性を強化したナノコンポジットなど、ソフトマターはその設計自由度や広い材料選択性から熱媒や熱界面材料として大きな可能性をもつ。熱輸送特性の分子スケールメカニズムの解明により、分子種の選択、配向の制御、電荷の調整、層厚の調整などにより最適設計を行う技術を確立する。

3.3.3 量子ナノ流動システム研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 電場下における金属結晶内の炭素拡散に関する分子論的解析
- (2) 劣化抑制種混入時の高分子電解質膜内部のプロトン輸送特性に関する研究
- (3) 化学気相体積法における薄膜生成プロセスの量子・分子動力的解析

(構成員)

教授 徳増 崇、助教 馬淵 拓哉（学際科学フロンティア研究所）

(研究の概要と成果)

- (1) 電場下における金属結晶内の炭素拡散に関する分子論的解析

INSA-Lyonとの共同研究により、電場がかかった状態における鉄内部の炭素原子の拡散現象に関する研究を行っている。本年度は、計算系の構築および鉄内部の炭素拡散の温度依存性および電場強度依存性について解析を行った。系のポテンシャルはEmbedded Atom Method (EAM) ポテンシャルを用いて表現し、4000個の鉄でBCC構造を表現し、その中に1つの炭素原子を入れて計算を行った。その結果、構築された計算系は鉄の熱膨張率の実験結果を良く再現できることが明らかとなった。また、電場強度を大きくしても炭素の拡散性にはそれほど影響せず、ほぼ一定値となることが明らかとなった。また、この計算結果は通常の前二乗変位から計算された値より若干大きくなることがわかった。また、温度依存性については温度が増加するに従い拡散係数が増加すること、この拡散係数は前二乗変位から得られた値と同程度であることが知見として得られた。来年度は複数の炭素原子を導入した計算を行い、計算結果と実験結果の比較を行う予定である。

- (2) 劣化抑制種混入時の高分子電解質膜内部のプロトン輸送特性に関する研究

高分子膜の劣化を抑制する化学種が混入している状態を想定し、その状態における高分子電解質膜のプロトン伝導特性や機械的特性に関する研究を行っている。今年度は劣化抑制種としてCeイオンが混入した系におけるプロトン輸送特性の解析を行った。プロトン輸送に関してはVehicle機構だけでなくGrotthuss機構も考慮した。その結果、低含水率ではCe³⁺添加により周囲に水分子が集まり、クラスターが結合、拡大しプロトンの拡散経路が増加し拡散性が向上することが明らかとなった。また、高含水率では溶媒分子の増加によりクラスターが十分に結合し、その中でCe³⁺が存在することでプロトンの動きがCe³⁺の電荷により制限され、その結果しプロトンの拡散性が低下することが知見として得られた。さらにCe³⁺の電気浸透係数を調べたところ、この値は電場の強さにはさほど依存せず、ほぼ含水率のみの関数になることが確認された。今後はこれらの分子動力学法により得られた知見をマクロシミュレーターに組み込み、高分子電解質膜全体のCeイオンの分布状態を解析する予定である。

- (3) 化学気相体積法における薄膜生成プロセスの量子・分子動力的解析

基板表面に薄膜が生成するプロセスを反応分子動力学計算により解析する研究を行っている。基板はSi (111) 面とし、この基板表面にSiH₂、SiH₃およびSiH₄を衝突させてその成膜プロセスを解明した。その結果、SiH_xの挙動は「反射」「脱離」「吸着」「滞在」の4つに分類すると整理しやすいことが確認された。その中でも「吸着」に関しては、単純にSiH_xがSi表面に当たった場合にのみ起こる現象ではなく、最初、表面を被覆しているH原子に衝突しても、その水素がSiH_xと結合してむき出しになったSi原子と結合する場合が存在することが明らかとなった。今後はこのシミュレーション技術を原子層体積法に応用することを目指して研究を進める予定である。

3.3.4 生体ナノ反応流研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) プラズマを模擬した電荷刺激に対する細胞応答
- (2) プラズマ滅菌装置の開発
- (3) 水中の電荷移動現象
- (4) 液中放電の進展と気泡生成過程

(構成員)

教授 佐藤 岳彦、助教 上原 聡司、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) プラズマを模擬した電荷刺激に対する細胞応答

プラズマ発生時に発生するパルス電流を模擬した電流を発生させ、塩橋を利用して電気分解などによる化学種の影響を除去し、細胞へ照射しその影響を検証した。これにより、最大1 A程度のナノ秒パルス電流において、細胞表面積が増大し、細胞の一部が突起形状に変化し伸張して間葉性運動を示した。また、細胞内の活性酸素やカルシウムイオンが増大することを示した。このように、ナノ秒パルス電流により細胞は間葉形態に移行するが、ROCK 阻害剤の添加でも間葉形態に移行することや、Rac 阻害剤の添加ではアメーバ形態に移行することから、ナノ秒パルス電流による刺激は Rac 活性作用と同等の効果があることを明らかにした。

- (2) プラズマ滅菌装置の開発

大気圧プラズマによるコンタクトレンズ殺菌・洗浄用装置の開発において課題となっている、窒素酸化物生成低減法を開発した。装置自体の変更はせずに、放電条件を断続放電に変更することで、冷却時間を設け基板温度の上昇を抑え、オゾン分解の抑制と窒素酸化物生成の低減を図り、窒素酸化物の低減に成功した。さらに、プラズマ処理後の液体に芽胞菌を静置した場合、一定時間で死滅することも明らかにした。これにより、放電条件や殺菌条件を最適化することで、低窒素酸化物化が図れることを示した。

- (3) 水中の電荷移動現象

水面にプラズマを発生させ、水を帯電させた場合の表面電位を非接触電位計で計測し、容器の材質の違いによる電荷漏洩について解析した。これより、細胞培養で一般的に用いられるポリスチレンでは電荷漏洩はわずかであるが、ガラスでは比較的短時間で消失することを明らかにした。プラズマを照射する細胞実験などにおいては、容器により帯電量が異なるため細胞応答に影響があることを示唆する知見を得た。

- (4) 液中放電の進展と気泡生成過程

水中放電における電荷輸送機構を明らかにするために、スパーク放電を水ならびに絶縁油中で発生させ、その気泡挙動の違いについて検証した。これにより、放電により生成された気泡が崩壊するとき、水中の方が最小径が小さくかつ収縮速度が速いことが明らかになり、帯電の影響があることが示された。

3.3.5 分子複合系流動研究分野

(研究目的)

ナノスケールからマクロスケールに渡る多くの工業・産業プロセスにおいては、分子レベルの物理が複合的に関与する熱流動現象が数多く見られる。特に、デバイス表面での放熱性能の向上による次世代半導体デバイスの限界性能向上、熱流動特性や機械特性の最適化による新規高分子素材の探索・設計には、界面での熱流動特性や不均質媒体における分子スケール構造と輸送特性の相関など、多角的な視点での現象理解が不可欠となっている。そこで、分子動力学法をはじめとした大規模数値シミュレーションにより、熱流体工学におけるミクロスケールの熱・物質輸送現象およびマクロな熱流体物性を支配するミクロスケールメカニズムの解明を目指して研究を行っている。また、複合的なシミュレーションおよび解析技法の統合によって、複雑な分子熱流体現象の解明を目標としている。

(研究課題)

- (1) SAM（自己組織化単分子膜）-溶媒界面の分子スケール構造と輸送特性の研究
- (2) 架橋高分子材料の熱流動特性・機械特性に関する分子スケール設計
- (3) データ科学を用いた液体や高分子材料の多次元物性の解析

(構成員)

教授(兼担) 小原 拓、准教授 菊川 豪太

(研究の概要と成果)

- (1) SAM-溶媒界面の分子スケール構造と輸送特性の研究

自己組織化単分子膜 (SAM) をはじめとした分子スケールの表面修飾技術は、固体表面の物理化学的特性を制御する技術として、種々のプロセスやデバイスへの応用が進んでいる。ここでは、SAM 界面における輸送特性に着目し分子レベルから解明している。半導体産業におけるデバイス冷却技術に着目し、SAM など有機分子表面修飾を用いた実装技術の開発に向け基礎的検討を行っている。このため、分子動力学シミュレーションを用いて、種々の SAM 種を適用した固体基盤と溶媒との界面における界面熱輸送特性や有機分子修飾界面における液体の親和性を解析している。

- (2) 架橋高分子材料の熱流動特性・機械特性に関する分子スケール設計

航空機や自動車など産業的にも利用が進んでいる高分子複合材料の開発には、内部の分子スケール構造や相分離構造の制御によって、機械的・化学的特性のみならず熱流動特性を最適化することが必要とされている。また、多成分の混合によって、材料に新たな機能性を付与することが産業的に重要となっている。分子動力学法や粗視化スケールの粒子動力学手法、密度汎関数理論に基づく高分子構造形成シミュレーションなどスケール複合的な解析手法を構築し、有用な熱流動特性や機械特性を有する高分子材料の探索・設計を目指して研究を行っている。特に、化学反応による架橋形成を再現する分子シミュレーション手法が必要となるため、量子化学計算による反応経路およびエネルギー予測、分子シミュレーションへの反応モデルの実装、およびボトムアップ手法による粗視化スケールのシミュレーション（反応 DPD 法）を実現可能な技術開発を行っている。

- (3) データ科学を用いた液体や高分子材料の多次元物性の解析

液体や高分子の物性を自在に設計し、所望の物性を持つ新規材料を創発することは、広範な科学技術分野において重要な課題である。しかしながら、分子種のバリエーションや材料の組み合わせが膨大であるため、高効率な設計・探索するには革新的なアプローチが必要となる。ここでは、機械学習技術を援用し、液体や高分子材料の設計・探索を容易にするための MI（マテリアルズ・インフォマティクス）プラットフォーム構築を目指す。自己組織化マップ (SOM) やクラスタリング手法などの機械学習と分子シミュレーションの解析を融合し、分子スケール構造要因と物性との相関を明確にすることで、設計要求に応じた材料の選定を実現することを目標としている。

3.4 共同研究部門

先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ

（研究目的）

東北大学流体科学研究所は、次世代技術の研究をもとに、ケーヒンとの共同研究を実施することにより環境性能に優れた魅力ある製品開発に直結した新しい価値創出を目指す。

- (1) 電動車輛の熱制御及び熱源となる損失の低減が要請されており、本研究では、熱制御へ向けた回転磁場中でのエネルギー損失の解明と特性評価・解析技術を確立し、電動車輛の高効率・省電力への貢献を目指す。
- (2) 電動車輛のモータ、バッテリー間の電力をコントロールするパワーコントロールユニットの現行冷却システムでは熱輸送能力に限界がある。本研究では、現行システムの冷却性能を大きく凌駕する高熱流束冷却システムの実現を目指す。
- (3) 近年、電動車輛の消費電力削減に加え、乗員の快適性向上や車室内空間拡大などのニーズをバランス良く満たす空調ユニットの小型・低負荷が求められている。本研究では、空調ユニット内部の冷風・暖風混合の物理的なメカニズムを解明し、熱流体シミュレーション解析精度の向上を図り、最適化設計技術の構築を目指す。

（研究課題）

- (1) 電動車輛に向けた熱マネ・熱制御、モータ高効率化に向けた電動化技術の研究
- (2) 電動車輛用高熱流束冷却システム研究
- (3) 小型・低負荷空調ユニットの熱流動可視化と高精度予測及び最適化研究

（構成員）

教授(兼担) 大林 茂、小宮 敦樹、准教授(兼担) 高奈 秀匡、下山 幸治、
助教(兼担) 岡島 淳之介、アドバイザーフェロー 仲野 是克、
特任准教授(客員) 相澤 秀幸

（研究の概要と成果）

- (1) 電動車輛に向けた熱マネ・熱制御、モータ高効率化に向けた電動化技術の研究

熱制御へ向けた、回転磁場中でのエネルギー損失の解明と特性評価・解析技術を確立し、高効率/小型化限界設計を確立する。本年度は、運転領域に応じた鉄損予測精度の向上をはかり、さらに電磁場/熱流動場の連成解析に向けた個々の物理モデルを構築した。

- (2) 電動車輛用高熱流束冷却システム研究

現行の冷却性能を大きく凌駕する高熱流束冷却システムの実現し、PCU の小型化設計を実現する。昨年度、マイクロチャネルによる沸騰冷却を用いて、 $5.1 \times 10^4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ の高熱伝達率冷却を実現しており、本年度は、マイクロチャネル伝熱計算手法を構築した。

- (3) 小型・低負荷空調ユニットの熱流動可視化と高精度予測及び最適化研究

実験式による物理現象の反映（CFD 解析条件の関数化）を行い、乱流シミュレーション技術の向上を図り、HVAC 開発（形状最適化）に貢献する。本年度は、実測データから関数式導出し、解析精度の改善し、更に、最適化設計のアルゴリズムを構築した。

3.5 未到エネルギー研究センター

(センター目標)

未到エネルギー研究センターは、流体科学における多様なエネルギー研究の連携により、基盤エネルギーおよび新エネルギー分野において、高効率で無駄の無い革新的なエネルギー利用体系を実現するため、従来有効なエネルギー変換が困難であった未到エネルギーの変換やエネルギー貯蔵、輸送、および保全に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- 知的ナノプロセスを用いた革新的グリーンナノデバイスの研究
- 地球環境問題とエネルギー問題の解決を目指した地殻の高度利用
- 高エクセルギー効率燃焼による高効率なエネルギー利用体系の構築
- センシング技術、材料評価技術等を用いた保全の最適化
- 環境調和型エネルギーシステムの創成
- エネルギー問題の解決に寄与する科学技術エネルギー政策
- 先端的な未到エネルギー関連工学に関する研究
- ナノ流動現象の解析・制御による次世代電池システムの理論設計

(研究分野)

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

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

3.5.1 グリーンナノテクノロジー研究分野

(研究目的)

グリーンナノテクノロジー研究分野では、革新的グリーンナノデバイスの研究を行っている。具体的には、発電デバイス（量子ドット太陽電池・熱電変換素子など）、低消費電力デバイス（量子ドット LED/レーザー・新材料トランジスタ・スピンドバイス・センサーデバイスなど）やこれらを組み合わせたナノエネルギーデバイスシステムの開発を行っている。独自に開発してきた超低損傷原子層レベルプロセス技術を駆使し、ナノ物質やナノ構造の持つ本来の特性を引き出すことで、このようなデバイス開発が初めて可能となる。

(研究課題)

- (1) 高精度量子ドット作製技術とエネルギー変換デバイス、光デバイス、電子デバイス、スピンドバイスへの応用に関する研究
- (2) プラズマ・ビームプロセスによる新材料エッチングおよび表面反応に関する研究
- (3) 高品質低温金属酸化物/窒化物薄膜の形成技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究
- (4) 超低損傷表面改質・ドーピング・エッチング技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究
- (5) 中性粒子ビーム励起表面反応による新物質創製

(構成員)

教授 寒川 誠二、助教 都甲 将 (H31.4～)、共同研究員 大堀 大介、技術職員 尾崎 卓哉

(研究の概要と成果)

- (1) 高精度量子ドット作製技術とエネルギー変換デバイス、光デバイス、電子デバイス、スピンドバイス、表面界面濡れ性制御デバイスへの応用に関する研究

プラズマエッチングにより作製された直径 $50\mu\text{m}$ 以下のマイクロ LED では紫外線による欠陥生成の為に発光効率の劣化が大きな問題となっている。中性粒子ビームエッチングを GaN マイクロ LED の作製に展開し、発光効率を 5 倍に向上できることが分かった。また、シリコン量子ナノピラー構造は、間隔をフォノンの平均自由行程と電子の平均自由行程の間に制御することで、フォノン輸送と電子輸送を独立に制御し、熱の発生と電子のフォノン散乱を抑制して発熱がなく電子の移動度を 3 桁向上させることに成功した。更に、同様の作製方法を用いてガラス基板の表面にナノ構造を作製することで半永久的な撥水性の実現を可能にした。

- (2) プラズマ・ビームプロセスによる新材料エッチングおよび表面反応に関する研究

シリコンに比べて原子層加工が難しい GaN の Cl_2 中性粒子ビームおよび HBr 中性粒子ビームによる表面反応を解析し、吸着層と反応生成物の離脱速度の関係より、原子層レベルのエッチング反応制御が実現できることが分かった。その結果、GaN HEMT デバイスにおいても HBr 中性粒子ビームによる原子層加工が有効であることが分かった。

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

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

- (4) 超低損傷表面改質・ドーピング技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究

酸素中性粒子ビームによる polydimethylsiloxane および thermoplastic polyurethane の表面改質を行うことにより、摩擦発電特性やその寿命が大幅に向上することを新たに見出した。

- (5) 中性粒子ビーム励起表面反応による新物質創製

酸素中性粒子ビームおよび窒素中性粒子ビームとプレカーサ Bis(diethylamino)silane を組み合わせることで SiO_2 および Si_3N_4 原子層堆積に成功し、高品質極薄薄膜の形成に成功した。

3.5.2 地殻環境エネルギー研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 非在来型エネルギー資源の生産増進法の研究
- (2) 大深度陸上／海底地層を対象とした地殻応力測定法の開発
- (3) 様々な地球物理学情報を統合したハイブリッド地震学解析の開発

(構成員)

教授 伊藤 高敏、助教 椋平 祐輔、技術補佐員 黒木 完樹

(研究の概要と成果)

- (1) 非在来型エネルギー資源の生産増進法の研究

非在来型資源であるタイトオイル（含、シェールオイル）、メタンハイドレートおよびオイルサンドを対象としてフラクチャリングなどの流体刺激による生産増進法の研究を行っている。本年度は、メタンハイドレート開発にフラクチャリングを応用する研究の一環として、形成したフラクチャーの浸透率を保持する方法の検討を産総研および JOGMEC と協力して新たに開始した。そこで、粒径のそろった人工粒子（プロパント）をフラクチャーに注入する方法とフラクチャー周囲のメタンハイドレートを積極的に分解させることで間隙を大きくする方法を提案して、室内実験および数値シミュレーションによる検討を進めている。

- (2) 大深度陸上／海底地層を対象とした地殻応力測定法の開発

石油・天然ガスならびに地熱貯留層の挙動評価、CO₂ 地中貯留層からの漏洩を防ぐキャップロックの健全性評価、あるいは地震メカニズムの解明などの観点から km 級大深度の地殻応力を正しく評価することが必要されている。そこで本研究では、深度数 km における地殻応力の原位置測定を可能とする実用的な方法を提案して実証することを目指している。その一環として、ボーリングで回収される円柱状の地下岩石コア試料が切削の際に生じる応力解放で楕円状の断面形状になる原理に基づき、コア直交面内に作用する最大と最小成分それぞれを測定できる方法を提案し、その原理の検証ならびに深度 5km で 500℃の超臨界地熱環境に適用できる測定ツールの開発を企業 2 社との共同による NEDO プロジェクトとして進めている。今年度は神岡鉱山の深度約 1km にある坑道から掘削したボーリング孔に昨年度に製作した測定ツールを適用する実証試験に成功した。その結果を踏まえ、深度数 km の地熱井を想定した大型の測定ツールの開発に着手した。

- (3) 様々な地球物理学情報を統合したハイブリッド地震学解析の開発

能動的地熱開発や非在来型資源開発等の次世代型地下流体エネルギー開発では、注水や生産にともなう応力変化により発生する微小地震を、貯留層のモニタリング手法として用いている。微小地震解析からは基本的にその震源位置しか分からないが、本研究ではボアホール検層をはじめとする直接計測から得られる様々な地球物理情報を、地震学の理論と組み合わせることによって、震源位置以上の情報の抽出を試みた。本年度は、検層から得られた既存き裂分布情報と微小地震情報を組み合わせることで、これまで推定が困難であった地下き裂のジオメトリーを推定する課題に取り組み、スイスのバーゼル地熱フィールドの既存き裂情報、微小地震情報に本アイデアを適用し、断層面解の拘束に成功した。

3.5.3 エネルギー動態研究分野

(研究目的)

エネルギー・環境問題解決に資するため、低エクセルギー損失燃焼を指向したマイクロ燃焼、微小重力場燃焼、高温酸素燃焼、アンモニア燃焼、リーンバーン SI エンジンの基礎、大規模素反応数値計算などの新コンセプト燃焼技術、燃焼・化学反応を伴う熱流体の動態に関する研究を行っている。国内自動車 9 社、大学、産総研等との連携による SIP 革新的燃焼技術プロジェクトを経て、AICE（自動車用内燃機関技術研究組合）による後継研究に取り組んでいる。

(研究課題)

- (1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火・燃焼特性、熱分解に関する研究
- (2) マイクロ燃焼の基礎および応用研究（熱源用マイクロコンバスター密閉式燃焼ヒータ）
- (3) 燃焼限界の統一理論構築のための「きぼう」実験棟における宇宙燃焼実験
- (4) 高温酸素燃焼の技術開発
- (5) アンモニア燃焼反応モデルの構築
- (6) リーン燃焼技術の基礎研究
- (7) 大規模素反応数値計算

(構成員)

教授 丸田 薫、准教授 中村 寿、助教 森井 雄飛、技術職員 手塚 卓也

(研究の概要と成果)

(1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる各種燃料の着火・燃焼特性、熱分解に関する研究より精密な化学種計測や反応機構構築へと発展している。R1 年度にはオクタン価に変わる新たな燃料着火性指標の提案に成功したほか、微燃性冷媒の燃焼特性、メタン過濃時の反応特性、メタンの初期反応特性の解明、直接火炎式燃料電池との組合せで効率向上など、多面展開を継続している。

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

マイクロコンバスターを発展した長円型のヒータユニットを用いた、IHI 主導による食品焼成炉ユーザとの実証研究を経て開発を完了した。ユーザ企業の旧設備比 70% の燃料消費量削減を達成。

(3) 燃焼限界の統一理論構築のための「きぼう」実験棟における宇宙燃焼実験

平面火炎と flame ball とを包含する燃焼限界統一理論構築を目指す微小重力燃焼実験では、宇宙実験に向けた装置開発のために初めて、米国フロリダ州ゼログラビティ社での航空機実験を実施した。また三次元拡散・熱的モデルによる解析を継続している。

(4) 高温酸素燃焼の技術開発

高温空気燃焼技術（HiCOT）の発展版となる高温酸素燃焼技術の産学連携研究を継続している。

(5) アンモニア燃焼反応モデルの構築（中村准教授）

温度分布制御マイクロフローリアクタと質量分析計によるオンラインガス分析により、反応過程の化学種分布を用いたアンモニア燃焼反応モデルの構築を進めている。R1 年度には、ニトロメタンを対象に不可欠な炭化水素と NO_x の燃焼反応に関する研究をテキサス A&M 大学と開始した。

(6) リーン燃焼技術の基礎研究

SIP 革新的燃焼技術から AICE 研究に継続して、リーンバーン支配因子の解明を勧めている。

(7) 大規模素反応数値計算（森井助教）

素反応機構を組み込んだ数値流体解析の負荷を大幅に削減可能な手法を開発した。また、開発した手法を組み込んだソフトウェアを用いて、ノッキングや燃焼振動の数値解析を実施している。

上記の他、自動車・重工各社等との共同研究を継続。簡易反応機構構築、有害排出特性把握等を実施中である。博士二年（村上）が一年間 GP-Mech によりプリンストン大に留学、修士二年（金山）が機械学会三浦賞を受賞。学生多数が独アーヘン、北京、仏ロレーヌ、カザフスタン等で学会発表。

3.5.4 システムエネルギー保全研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 電磁超音波共鳴法に基づく流れ加速型腐食による配管減肉検査法の高度化
- (2) 電磁パルス音響探傷法による複合材料/金属マルチマテリアル接着接合部の非破壊検査
- (3) 圧縮せん断法を用いた強ひずみ加工による金属ワイヤ成型技術開発

(構成員)

教授 高木 敏行、准教授 三木 寛之 (R1.5～)、助教 小助川 博之、技術補佐員 佐藤 武志

(研究の概要と成果)

- (1) 電磁超音波共鳴法に基づく流れ加速型腐食による配管減肉検査法の高度化

流れ加速型腐食により発生する原子力発電所の配管の減肉は円弧状になることから、その減肉を精度良く評価できる非破壊検査法は確立されていない。本研究分野は電磁超音波探触子(EMAT)におけるバックプレート磁石による静磁場への分布の影響を検討し、ダブルバックプレートを提案した。これにより、EMATの垂直方向の静磁場を均一化して、中央に集束させた。また、ソフトウェア CIVA の電磁気および超音波半解析モデルを利用して、電磁超音波共鳴法(EMAR)のシミュレーションを行った。さらに、ケプストラム法を EMAR による肉厚測定に適用することを提案した。さまざまなデータ処理手法の結果とケプストラム法による結果と比較した。ケプストラム法は EMAT 下の試験片の不均一な厚さの範囲を評価することができ、その評価された最小厚さは超音波厚さ計の結果より小さく安全側の数値を示すことが分かった。

- (2) 電磁パルス音響探傷法による複合材料/金属マルチマテリアル接着接合部の非破壊検査

1 次構造物の軽量化のために接着接合を用いた繊維強化プラスチック(FRP)と金属のマルチマテリアル化が進められているが、接着部に生じる欠陥の非破壊検査法は確立されていない。本研究分野では、厚い FRP の外側にプローブを配置した場合でも接着部の欠陥を検出できる電磁パルス音響探傷法(EPAT)を提案した。本年度では、パルス磁場によって FRP と金属に誘起される弾性波の機序の解明を、実験と数値解析の両面から試みた。誘起された弾性波は A0 モードのラム波として試験体内を伝播することがわかった。また、その伝播の仕方は FRP と金属で異なり、FRP と金属の間に欠陥が存在することで伝播に変化が生じ、これをセンサで精度良く捉えることで、接着部の非破壊検査が可能になると考えられる。さらに生じる弾性波の分散性と試験対象の力学的特性を理解することで、数値解析を利用した電磁パルス音響探傷法の高度化が可能になることを見出した。

- (3) 圧縮せん断法を用いた強ひずみ加工による金属ワイヤ成型技術開発

本研究分野では金属粉末から薄板を直接成形するサステナブルなプロセスとして、圧縮応力とせん断応力を原料分に同時に負荷する圧縮せん断法を提案している。圧縮せん断法における材料固化の高度化を目指す試みとして、これまで組みのなかった A1 ワイヤを原料として、原料を目標温度まで加熱したのちに常温プロセスと同様に固化成形を行う新しい手法による成形体の作製を試み、成形体の接合状態と機械的特性を詳細に調べた。得られた結果より、圧縮せん断法におけるワイヤ材(A1)の固化においては、成形状態、材料特性の向上のためにはワイヤに作用する与ひずみ量が重要であり、接合界面の酸化膜分散化技術の開発が必要であることが明らかにした。この成果は圧縮せん断法を用いた 3 次元形状成形の基礎になる技術であり、成形手法の高度化に成功した。

3.5.5 混相流動エネルギー研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 超高密度水素エネルギーシステム開発における混相流体工学的アプローチ
- (2) Non-aqueous 極低温ファイン粒子噴霧を用いたスーパードライ型半導体洗浄システムの開発
- (3) メガソニック場における気泡挙動の解明とナノデバイス洗浄への応用

(構成員)

教授 石本 淳、助教 落合 直哉

(研究の概要と成果)

- (1) 超高密度水素エネルギーシステム開発における混相流体工学的アプローチ

近い将来、燃料電池車への水素充填圧は 90MPa 以上まで高压化されるので、新型の水素貯蔵法、充填法、安全管理法を開発する必要があるが水素エネルギー密度高効率化には高度なリスク管理技術を要する。さらにリスクアセスメントならびに新エネルギー複合化による高密度水素製造・輸送・貯蔵・充填・走行に関わるトータルシステムの創成に関わる研究が重要視されてくものと考えられるため、流体－構造連成科学学的アプローチからなる先端研究を実施した。まず、3 分間高速充填連成解析システムの開発を行い、70MPa 高压水素高速充填現象に関する流体－材料連成コンピューティングにより気相状態と材料応力分布の同時解析が可能となった。続いて水素貯蔵タンクの亀裂発生と水素漏えい・拡散予測を行い、材料側のクラック成長と水素漏えい時における濃度拡散の連成解析が可能となった。

- (2) Non-aqueous 極低温ファイン粒子噴霧を用いたスーパードライ型半導体洗浄システムの開発

サブミクロン・ナノオーダー極低温ファイン粒子の有する高機能性に着目し、ヘリウムを使用しない新型の一成分ラバルノズル方式によって生成される超音速極低温微細粒子噴霧の活用による環境調和型半導体ウエハ洗浄技術の開発を目的としている。本年度の研究においては、固相変化を伴うラバルノズル内一成分液体窒素混相流に関し LES-VOF モデルに基づく基礎方程式系を展開し、計測融合型スーパーコンピューティングを用いた固体窒素粒子生成と超音速混相熱流動特性に関する検討を行った。さらに、固体窒素粒子によるミクロ的見地から熱伝達特性の解明を行うため、加熱ウエハ表面に衝突する単一固体窒素粒子に対し同様の数値モデルを適用し、粒子蒸気相変化による潜熱輸送を考慮した超高熱流束冷却特性に関する数値解析的検討を行った。

- (3) メガソニック場における気泡挙動の解明とナノデバイス洗浄への応用

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

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

3.5.6 次世代電池ナノ流動制御研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 固体高分子形燃料電池触媒層の性能評価シミュレータの構築に関する研究
- (2) 固体高分子形燃料電池触媒層の酸素輸送抵抗に関する研究
- (3) 触媒層構造形成プロセスに関する研究

(構成員)

教授 徳増 崇、助教 馬淵 拓哉（学際科学フロンティア研究所）

(研究の概要と成果)

- (1) 固体高分子形燃料電池触媒層の性能評価シミュレータの構築に関する研究

固体高分子形燃料電池カソード触媒層におけるアイオノマー内部の物質輸送特性とアイオノマー内部の構造特性の関係を分子動力学法を用いて解析し、その特性を従来の固体高分子形燃料電池触媒層の性能評価シミュレータに導入することにより、より高精度なシミュレータを構築することを目的として研究を行っている。今年度は、まず触媒層アイオノマー内部のプロトン輸送特性の膜厚依存性を分子動力学法により解析した。その結果、アイオノマー内部のプロトンの拡散係数はアイオノマー厚さに対して単調には変化せず、厚さが7nmのところにピークを持つ傾向があることが明らかとなった。この結果をモデル化して性能評価シミュレータに導入したところ、電流-電圧(I-V)カーブが従来のものよりも若干ではあるが低めに計算されることが明らかとなった。しかしながら、実験結果を十分に再現するところまでは至っていないため、来年度はアイオノマーの膜厚分布を実験から得られる分布と同様に与えて触媒層の性能計算を行い、触媒層性能の変化を解析する予定である。

- (2) 固体高分子形燃料電池触媒層の酸素輸送抵抗に関する研究

固体高分子形燃料電池カソード触媒層における酸素輸送特性と構造特性の関係を分子動力学法を用いて解析し、触媒層の酸素輸送抵抗を決定する要因を明らかにすると共に、酸素輸送特性に優れた触媒層構造の設計指針の構築に向けて研究を行っている。本年度は、アイオノマー表面での酸素散乱と酸素拡散現象について解析を行った。その結果、含水率が増加するにつれて酸素が表面に吸着する確率が上昇し、そのため表面拡散を起こす酸素分子が増加し、表面拡散の寄与が増加することが確認された。来年度はこれらの知見をよりマクロなシミュレータに組み込み、触媒層の酸素輸送抵抗を解析する予定である。

- (3) 触媒層構造形成プロセスに関する研究

固体高分子形燃料電池触媒層の構造を決定する構造形成時のパラメータを特定することを目的として研究を行っている。今年度は、粗視化分子動力学法を用いて触媒インク内部のアイオノマーの凝集状態の解析を行い、アルコール濃度とアイオノマー濃度の変化に対する分散状態の依存性を解析した。その結果、アルコール濃度が高いほどアイオノマーは主鎖をむき出しにした状態で分散することが明らかとなった。また、アイオノマー濃度が高いほど、アイオノマーは大きな塊を形成して分散することが明らかとなった。今後は触媒インクに若干の塩を導入してアイオノマーの分散状態を確認し、塩濃度に関する依存性を解析する予定である。

3.6 リヨンセンター（材料・流体科学融合拠点）

（センター目標）

フランス・リヨン大学（INSA Lyon, École Centrale de Lyon）に教員と学生が滞在し、共同研究を推進する。特に、材料科学と流体科学の融合分野におけるリヨン大学との連携により安全・安心・健康な社会の実現に寄与する工学領域の開拓を目指す。

（主要研究課題）

- 流動システムの知的センシングと評価に関する研究
- 情報処理流体力学と材料分析との融合による知的材料システムの設計
- 時空間マルチスケールにおける流動ダイナミクス の 解明

（研究分野）

流動システム評価研究分野	Mechanical Systems Evaluation Laboratory
先進材料・流体設計研究分野	Advanced Materials and Fluids Design Laboratory
流動ダイナミクス研究分野（兼務）	Flow Dynamics Concurrent Laboratory

3.6.1 流動システム評価研究分野

(研究目的)

流動システム評価研究分野では、次世代輸送システムおよびエネルギーシステムの高信頼化に関わるセンサと評価・予測技術の研究、ならびに構造物健全性監視への知的センシングの応用に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 渦電流磁気指紋法を用いた構造材料の残留ひずみ評価
- (2) 渦電流試験法を用いたエンジン燃焼室の劣化・損傷評価
- (3) 電磁非破壊評価による水素脆性メカニズムの検討
- (4) ビッグデータ解析による構造物のヘルスマonitoringに関する研究

(構成員)

教授 内一 哲哉、助教 武田 翔 (H31.4～)、技術補佐員 佐藤 武志

(研究の概要と成果)

- (1) 渦電流磁気指紋法を用いた構造材料の残留ひずみ評価

構造物の健全性評価のために、構造材料に生ずる残留応力と残留ひずみを定量的に評価することが求められている。本研究分野では磁気計測に基づいた新しい非破壊評価試験法である渦電流磁気指紋法を提案し、鉄鋼材料における残留応力と残留ひずみ評価への適用可能性について検討を行っている。渦電流磁気指紋信号の軌跡形状が炭素鋼や電磁鋼板などの様々な鉄鋼材料の圧縮応力に対して、敏感に変化することを明らかにした。さらに渦電流磁気指紋法に基づく定量的な残留応力評価を行うために、動的なヒステリシスモデルを考慮した電磁場解析を行い、磁気特性のモデル化を行った。

- (2) 渦電流試験法を用いたエンジン燃焼室の劣化・損傷評価

ロケットの繰り返し運用のためには、ロケットの信頼性を支配し、かつ最も過酷な環境にさらされるロケットエンジン燃焼室の損傷度を定量的に評価する手法の確立が求められている。本研究分野では渦電流試験法により燃焼室銅合金のクリープ疲労による亀裂を検出・評価することを検討している。本年度は、再使用ロケットエンジン燃焼室を模擬した試験体の燃焼試験実施後に渦電流試験を適用し、実機への適用可能性を検討した。貫通亀裂と非貫通亀裂の弁別の可能性を示すとともに、実機適用に向けた課題を抽出した。

- (3) 電磁非破壊評価による水素脆性メカニズムの検討

高圧水素ガス利用機器用材料として期待されるオーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化において、そのメカニズムに対して相変態したマルテンサイト相がどのように寄与するかについては、統一的な見解が得られていない。本研究分野ではこのメカニズムを解明するため、水素脆性評価試験において、電磁非破壊評価手法によるマルテンサイト変態に伴う透磁率変化の定量的評価を行った。その結果、電磁非破壊評価手法により、水素添加による水素脆化の兆候や疲労亀裂形態の変化、亀裂進展時のマルテンサイト変態の局所的変化の定量的評価など、オーステナイト系ステンレス鋼における水素脆化メカニズムの解明に必要な様々な情報が取得可能であることを明らかにした。

- (4) ビッグデータ解析による構造物のヘルスマonitoringに関する研究

アコースティックエミッション法などの非破壊試験法を用いた構造物のヘルスマonitoringでは、損傷信号とノイズを弁別することが重要である。ビッグデータ解析法の1種であるインバリエント分析技術を用いて、水素チャージしたオーステナイト系ステンレス鋼の疲労試験のアコースティックエミッション信号を分析し、その有効性を検討した。

3.7 高等研究機構新領域創成部

(部目標)

工学研究科が有する分子スケールからの材料科学・材料強度・構造力学によるアプローチ、流体研の有する最適設計ツール、それに新規に採用される教員による非巡航時の空力解析を統合することで、航空機分野においてマルチフィジックスデザインという新規学術領域を創成する。

(主要研究課題)

- 異なる物理モデルをつなぐ高精度な練成解析手法の研究

(研究分野)

マルチフィジックスデザイン研究
分野

Multi-Physics Design Laboratory

3.7.1 マルチフィジックスデザイン研究分野

(研究目的)

現代工学の基幹分野である材料・流体・設計は、それぞれ独立に存在、活用されており、これらを包括的かつシームレスに扱う分野が存在しない。このような背景の下、本研究分野では「流体科学、材料科学、設計学、データサイエンスの融合による新たな融合領域『マルチフィジックスデザイン』の創成」を目的とする。さらに、航空工学・産業への適用を基盤として、学生教育及び企業との共同研究を通じた社会実装までを広く展開する。

(研究課題)

- (1) 航空機主翼設計への適用を目指した異なる物理を繋ぐ連成数値解析手法に関する研究
- (2) 一般座標系マルチフィジックス SPH シミュレーション
- (3) データ科学と次元縮約モデルを用いた流体構造連成数値解析
- (4) 複数のハードウェアを対象とした高精度流体解析ソルバーの開発と基盤技術構築

(構成員)

教授(兼担) 大林 茂、岡部 朋永、助教 阿部 圭晃

(研究の概要と成果)

- (1) 航空機主翼設計への適用を目指した異なる物理を繋ぐ連成数値解析手法に関する研究

航空機設計において、材料の原子スケールから機体の最適設計(空力・構造のマクロスケール)までを一貫して扱う材料・構造・空力のシームレスデザインの確立には、非線形性の強い流体・構造連成問題と設計最適化の双方を両立する必要がある。しかし、個々の数値解析の高精度化と大規模化に伴い、従来の連成解析手法では高並列計算機の性能を十分に引き出せない可能性が指摘されている。本研究では、従来の分離反復型の連成解析手法に代わる、残差力評価に基づく完全分離解法の構築と航空機主翼設計問題への適用を目指す。これまでに、静的な流体構造連成問題に対する完全分離解法の構築と検証を行ってきた。また航空機主翼設計に関して、これまでに複合材を構成する繊維と樹脂の物性から部材の機械的性質を予測する数値解析手法の構築と実装・遺伝的アルゴリズム(GA)に基づく主翼形状最適化の実証までを行った。今後は各手法の非定常問題への拡張を進めていく。

- (2) 一般座標系マルチフィジックス SPH シミュレーション

一般座標系において定式化した SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) 法を、マルチフィジックス解析に適用する基礎技術の構築と複合材 3D プリンターの実現に向けた社会実装を行う。これまでに非圧縮性流体の SPH に Bead-Chain Model に基づく繊維入りの樹脂流れ解析用ツールの構築を行った。今後は 3D プリンターの造型を模擬する相変化現象の解析を進めていく。

- (3) データ科学と次元縮約モデルを用いた流体構造連成数値解析

流体構造連成解析における計算コストの削減を目指し、次元縮約モデルを用いた解析手法が注目されている。しかし、既存の手法は変形する境界を含んだ流れ場の次元縮約モデルを構築することが難しいため、本研究では Gappy POD と演繹的な境界変形予測を併用した新たな次元縮約モデルの構築に関する研究を進めている。

- (4) 複数のハードウェアを対象とした高精度流体解析ソルバーの開発と基盤技術構築

近年、GPU に代表されるアクセラレータを利用した数値計算の高速化が着目されており、これまで高性能数値解析の必須技術とされてきた高並列計算だけでなく、様々なアクセラレータを効率良く利用する数値解析技術の構築が必要となっている。本研究では複数のハードウェア(CPU/GPU/ベクトル計算機)を対象とした高精度流体解析ソルバーの開発を行い、新しく開発された計算機システムに対しても柔軟に対応可能な数値解析の基盤技術構築へと繋げる。現在、NEC SX-Aurora での高効率実行を目指した非構造高次精度流体ソルバーの構築を進めている。

3.8 次世代流動実験研究センター

（設置目的）

東北大学流体科学研究所には世界トップクラスの大型実験設備が設置されており、これら施設で得られた実験データは、流体科学の境界を押し広げ、さまざまな産業分野に応用されてきた。次世代流動実験研究センターは、これらの施設の中から低乱風洞実験設備と衝撃波関連施設を利用した実験技術に関する研究開発および運用管理を行い、これらの施設の学術利用及び産業利用に供することを目的として、平成 25 年 4 月に設置された。

そよ風（5m/s）から大気圏突入速度（6km/s）までの幅広い速度域での流体実験が可能な次世代流動実験研究センターの実験設備は、世界にたぐいえない性能と計測技術で、流体科学の発展と日本企業の産業競争力強化への貢献を目指している。

（構成員）

特任准教授 大谷 清伸、シニアフェロー 小西 康郁

（概要）

次世代流動実験研究センター低乱風洞実験施設は、低乱熱伝達風洞、小型低乱風洞、低騒音風洞からなる実験施設である。主となる低乱熱伝達風洞は流体现象の基礎及び応用研究を目的として、昭和 50 年 3 月に設置された単路回流式の低速風洞である。本風洞は低乱れ、低騒音、優れた気流の一様性を示すように設計され、密閉型測定部の断面は対辺 1m の正八角形をしており、最大 70m/s、開放型測定部の断面は対辺 0.8m の正八角形で、最大 80m/s の一様性の高い流れを作ることが可能である。特に、密閉型測定部では気流の乱れ強さは 0.02%以下と極めて低く、世界的にも優れた風洞設備である。これらの性能を生かして、層流から乱流への遷移といった乱れが低い風洞でなければ計測が難しい流れ場の基礎研究や企業の製品開発および技術力向上に貢献してきた。近年では、国内有数の最大風速を生かした企業利用も行われている。

一方、同センター衝撃波関連施設は弾道飛行装置と大型衝撃波管からなる高速流体现象実験研究を対象とした実験施設である。弾道飛行装置とは、静止した気体中へ高速で飛翔体を射出する装置である。本装置は平成 14 年に設置され、飛翔体射出速度が 200m/s の亜音速から最高 6km/s の極超音速領域までの広い速度範囲で大型の測定部内を自由飛行させることができる世界最高性能の装置である。本装置を用いて、気体中の高速自由飛行実験、水中突入実験、固体への高速衝突実験等が可能であり、航空宇宙、材料開発、地球物理分野をはじめとする様々な分野における基礎および応用実験が行え、高速度流体现象に関わる学術的研究開発に貢献している。

3.9 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、平成17年11月の SGI Altix3700/Prism と NEC SX-8 への更新、さらに平成23年5月の SGI UV1000、SGI UV2000 と NEC SX-9 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30年8月スーパーコンピュータシステムを FUJITSU Server PRIMERGY CX2550M4 を中心とする次世代融合研究システムに更新した。流体科学研究のより一層の進展を図るとともに、社会的に重要な諸課題の解決に貢献している。

3.9.1 終了プロジェクト課題

令和元年度に終了したプロジェクト課題は次のとおりである。

終了したプロジェクト課題一覧

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
公募共同研究	大林 茂	流体問題における各種データ同化手法の比較検討	2018.5	2020.3
公募共同研究	小林 秀昭	水素 - 空気予混合火炎のダイナミクスに及ぼす熱損失効果：詳細化学反応を考慮した数値計算	2018.9	2020.3
公募共同研究	服部 裕司	Nonlinear evolution of short-wavelength instabilities in helical vortices	2019.4	2020.3
公募共同研究	大林 茂	バイオミメティクス技術による翼端渦の抑制を目指した翼端デバイスの空力設計	2019.4	2020.3
公募共同研究	大林 茂	混相流中における移動物体周りの流れの数値予測	2019.4	2020.3
公募共同研究	大林 茂	非構造数値流体解析を伴う進化的最適設計システムの完全自動化	2019.6	2020.3
公募共同研究	大林 茂	二次元翼におけるスロットッドフラップと吹き出し装置の組み合わせによる最適位置の検討	2019.6	2020.3
公募共同研究	永井 大樹	数値計算による火星探査航空機高高度試験機の六自由度動特性に関する研究	2019.8	2020.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
共同研究	徳増 崇	金属イオン混入時の高分子電解質膜の構造・輸送特性の分子論的解析	2018. 4	2020. 3
共同研究	徳増 崇	Dual-phase 固体酸化物電解質膜内の酸素イオン伝導メカニズムの解明	2018. 4	2020. 3
共同研究	菊川 豪太	熱遷移流に対する大規模分子動力学解析	2018. 4	2020. 3
共同研究	菊川 豪太	高分子材料の熱流動・機械特性に関するマルチスケール数値解析	2018. 4	2020. 3
共同研究	岡島 淳之介	CFD による夏季園芸施設内の物質移動様相の評価と最適化に向けた提案	2018. 4	2020. 3
共同研究	服部 裕司	スーパーコンピュータを用いた乱流渦のマルチスケールトポロジー解析	2018. 4	2020. 3
共同研究	小宮 敦樹	時間変化を伴う温度境界条件下での閉空間内部流動評価	2018. 4	2020. 3
共同研究	小宮 敦樹	多元系合金融体の過冷却凝固に伴う相分離構造と融体内対流の相関解明	2018. 8	2020. 3
共同研究	Surblys Donatas	分子メカニズムの解析による固気液三相界面の機構解明	2018. 9	2020. 3
共同研究	服部 裕司	鏝とベアーシャフトを過ぎる流れの数値シミュレーション	2018. 11	2020. 3
共同研究	宮内 優	分子動力学による赤血球とグリコカリックスの相互作用に関する研究	2019. 3	2020. 3
共同研究	菊川 豪太	界面ナノバブルの形成過程および安定性に関する分子動力学解析	2019. 4	2020. 3
共同研究	下山 幸治	超小型航空機周りの非定常空気力学特性に関する数値的・実験的研究	2019. 4	2020. 3
共同研究	伊賀 由佳	流体機械に発生する騒音源に関する流体・材料連成数値解析	2019. 4	2020. 3
共同研究	高木 敏行	EMAT 解析のための磁歪シミュレーション開発	2019. 4	2020. 3
一般研究	徳増 崇	面分子干渉を考慮した燃料電池触媒層における酸素輸送現象の解明	2018. 4	2020. 3
一般研究	徳増 崇	PEFC アイオノマー薄膜および触媒層におけるプロトン輸送特性の分子論的解析	2018. 4	2020. 3
一般研究	徳増 崇	粗視化分子モデルでの高分子膜力学物性と膜内水輸送現象に関する解析	2018. 4	2020. 3
一般研究	服部 裕司	修正 VP 法による圧縮性流れ直接数値解法の応用研究	2018. 4	2020. 3
一般研究	服部 裕司	統計的機械学習による乱流モデルの開発に関する研究	2018. 4	2020. 3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
一般研究	服部 裕司	双曲型不安定性と波動の位相シフトが生み出す新しい型の流体力学的不安定性の研究	2018. 4	2020. 3
一般研究	永井 大樹	大気圏再突入カプセルの動的不安定現象に関する研究	2018. 4	2020. 3
一般研究	中村 寿	温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたガソリン成分・代替燃料・改質ガス・冷媒成分の着火燃焼特性に関する研究	2018. 4	2020. 3
一般研究	小原 拓	液体および界面の輸送特性を支配する分子動力学機構の解明	2018. 4	2020. 3
一般研究	早瀬 敏幸	患者固有モデルを用いた血流シミュレーション	2018. 4	2020. 3
一般研究	米村 茂	平均自由行程程度の非一様温度場により物体に誘起される力に関する研究	2018. 5	2020. 3
一般研究	下山 幸治	車輛電動化のための基盤技術に関する数値計算研究	2018. 8	2020. 3
一般研究	小林 秀昭	スクラムジェット模擬燃焼器内部流における水素/空気燃焼ガス噴射による燃焼特性に関する数値解析	2018. 8	2020. 3
一般研究	森井 雄飛	ガソリン着火特性調査及び SI エンジンに対する CFD を用いた基礎研究	2018. 9	2020. 3
一般研究	永井 大樹	二相流体メカニカルポンプの内部流動解明に関する研究	2019. 4	2020. 3
若手研究	落合 直哉	メガソニック場中の気泡挙動による付着粒子除去の流体構造連成数値解析	2018. 4	2020. 3
特定研究	河合 宗司	航空宇宙工学に関わる圧縮性流体の高精度数値シミュレーション研究	2018. 4	2020. 3
特定研究	水藤 寛	医用画像を用いた血流の数値シミュレーション	2018. 4	2020. 3
特定研究	大西 直文	DBD プラズマアクチュエータにおける 3 次元放電・誘起流れの連成数値解析	2018. 4	2020. 3
特定研究	大西 直文	ビーム誘起放電を利用した航空機及び推進ロケットの数値的研究	2018. 4	2020. 3
特定研究	澤田 恵介	高次精度非構造格子法の高度化と航空宇宙分野における活用	2018. 4	2020. 3

3.9.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

令和元年度末現在、継続・進行中のプロジェクト課題は次のとおりである。

継続・進行中のプロジェクト課題一覧

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
計画研究	大林 茂	航空宇宙流体の先進的数値計算工学に関する研究	2018.4	2021.3
計画研究	下山 幸治	流体設計の最適化および不確かさ解析のための高速近似解法の研究	2018.4	2021.3
公募共同研究	早瀬 敏幸	乱流・非乱流共存流動場における流動構造とエネルギー・スカラー輸送機構	2018.4	2021.3
公募共同研究	中村 寿	ノッキング末端ガス自着火現象における燃料反応特性の影響	2019.4	2021.3
公募共同研究	小宮 敦樹	表面修飾ナノ粒子サスペンションのナノスケール界面現象に関する研究	2019.4	2021.3
公募共同研究	小宮 敦樹	Direct numerical simulation of high Rayleigh number natural convection	2019.4	2021.3
公募共同研究	岡島 淳之介	回転円すいを用いた高粘度液体の揚水パターンの遷移	2019.4	2021.3
公募共同研究	佐藤 岳彦	プラズマ生体界面における活性種挙動の大規模数値解析	2019.4	2021.3
公募共同研究	安西 眸	チャンバー内の血流解析	2019.4	2021.3
公募共同研究	石本 淳	飛行する回転中空円筒の実験と数値解析	2019.4	2021.3
公募共同研究	小宮 敦樹	実際の構造を反映させた多孔質材料内部の固気反応を伴う物質移動と構造変化の大規模シミュレーション	2019.7	2021.3
公募共同研究	高奈 秀匡	Numerical modelling of particle-laden effect on supersonic flow for cold-spray polymer coating	2019.9	2021.3
共同研究	徳増 崇	数値計算を用いた炭化水素系イオン交換膜用高分子構造の提案	2019.4	2021.3
共同研究	鈴木 杏奈	複雑地下構造内の流体流動シミュレーションによる地下構造の逆解析	2019.7	2021.3
一般研究	廣田 真	圧縮性境界層流れの遷移予測と制御のための直接数値解析	2019.4	2021.3
一般研究	徳増 崇	化学気相堆積法および原子層堆積法による成膜メカニズムの分子動力学的解析	2019.4	2021.3
一般研究	小林 秀昭	高圧雰囲気中のガスタービン燃焼器内における液体アンモニア噴霧燃焼に関する研究	2019.4	2021.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
一般研究	菊川 豪太	有機分子修飾界面におけるナノスケール熱輸送解析	2019. 5	2021. 3
一般研究	岡島 淳之介	相変化熱流動のマルチスケール数値解析	2019. 11	2021. 3
若手研究	阿部 圭晃	モーフィングフラップを用いた翼後流渦列の能動制御	2019. 4	2021. 3
特定研究	石川 拓司	微生物懸濁液の数値シミュレーション	2019. 5	2021. 3

3.10 論文発表

	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年
オリジナル論文* ¹ （英語）	261	261	245	188	217
オリジナル論文(英語以外)	26	14	2	6	5
国際会議での発表* ²	271	303	323	349	388
国内会議での発表	281	316	281	273	261
合 計	839	894	851	816	871

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

*2 上記オリジナル論文に該当するものを除く。

3.11 著書・その他 *³

	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年
解説・総説・大学紀要等	31	22	12	16	17
著 書	2	5	7	4	9
合 計	33	27	19	20	26

*3 著書・その他の項目は 3.10 項に含まれないものである。

4. 研究交流

4.1 国際交流

4.1.1 国際会議等の主催

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

開催期間	会 議 名	議長等	参加 人数	開催地
令和 1. 6. 10 ～6. 12	6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering	太田 信	270 名	宮城県 仙台市
令和 1. 6. 25 ～6. 28	International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019)	佐藤岳彦	322 名	沖縄県 名護市
令和 1. 8. 26 ～9. 3	ELyT School 2019	内一哲哉	31 名	フランス リヨン
令和 1. 11. 5	Tohoku University-National Chiao Tung University 5th Technical Workshop 2019	石本 淳	50 名	宮城県 仙台市
令和 1. 11. 6 ～11. 8	16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)	佐藤岳彦	667 名	宮城県 仙台市
令和 1. 11. 6 ～11. 8	19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019)	佐藤岳彦	145 名	宮城県 仙台市
令和 2. 2. 17 ～2. 19	ELyT Workshop 2020	内一哲哉	65 名	フランス ヴォーグ

4.1.2 国際会議等への参加

(件数)

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
国外開催	67	86	71	85	71
国内開催	51	64	67	49	61
合 計	118	150	138	134	132

4.1.3 国際共同研究

(件数)

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
個別共同研究	83	59	64	58	60
公募共同研究	42	30	38	41	56
リーダーシップ共同研究	－	13	7	6	3
合 計	125	102	109	105	119

4.2 国内交流

(件数)

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
民間等との共同研究 ^{*1}	59	50	57	48	58
受託研究等 ^{*2}	51	41	43	32	30
寄附金 ^{*3}	13	15	13	13	12
個別共同研究 ^{*4}	133	141	140	135	134
公募共同研究	65	49	43	47	50
リーダーシップ共同研究	－	15	24	21	16
合 計	334	321	320	296	300

- *1 国立大学法人東北大学共同研究取扱規程に基づいて、民間機関等から研究者（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等に基づき、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。公募共同研究およびリーダーシップ共同研究を除く。

5. 経費の概要

5.1 運営費交付金

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
人件費	620	637	694	643	710
物件費	1,230	1,343	867	940	1,085
合 計	1,850	1,980	1,561	1,583	1,795

(単位 : 百万円)

5.2 外部資金

	平成 27 年度	平成 28 年度*	平成 29 年度*	平成 30 年度*	令和元年度*
科学研究費	105	160	187	189	155
受託研究費	261	329	375	374	238
共同研究費	143	132	179	143	152
受託事業費	－	－	24	7	34
預り補助金	55	17	9	7	2
寄附金	14	14	11	11	9
合 計	578	652	785	731	590

(単位 : 百万円 *間接経費を含む)

5.2.1 科学研究費

	平成 27 年度		平成 28 年度*		平成 29 年度*		平成 30 年度*		令和元年度*	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
基盤研究(S)	－	－	1	5,200	1	10,400	1	10,400	1	10,400
基盤研究(A)	4	16,900	5	27,690	4	19,565	5	48,724	4	42,055
基盤研究(B)	8	32,160	14	71,370	17	78,195	18	67,275	14	42,510
基盤研究(C)	6	7,054	8	11,375	11	11,999	12	13,975	12	15,275
挑戦的 萌芽研究	11	19,958	11	15,990	5	5,850	－	－	－	－
挑戦的研究 (萌芽)	－	－	－	－	2	4,810	5	16,250	5	9,230
若手研究(A)	1	5,813	2	6,500	3	27,040	3	13,520	2	5,850
若手研究(B)	12	13,808	9	9,620	9	17,672	4	5,070	1	650
若手研究	－	－	－	－	－	－	4	8,190	9	15,080
研究活動 スタート支援	2	2,000	1	1,170	－	－	－	－	－	－
外国人特別 研究費	－	－	1	1,200	1	1,200	－	－	－	－
奨励研究	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
特別研究員 奨励費	8	7,700	8	6,470	9	6,892	7	5,300	5	4,420
新学術領域 研究	－	－	1	2,990	1	2,990	－	－	－	－
※国際共同 研究強化	2	14,900	2	－	2	－	2	－	1	－
国際共同 研究強化(B)	－	－	－	－	－	－	－	－	2	9,360
合 計	54	120,293	63	159,575	64	186,613	61	188,704	56	154,830

(単位：千円 *間接経費を含む)

※国際共同研究強化は研究期間の初年度に一括して交付が行われるため、金額については採択年度にのみ計上している。

(1) 研究課題

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和元年度 交付金額	採択年度
基盤(S)	寒川 誠二	量子ドットによる光電スピン情報変換基盤の構築	10,400	平 28
基盤(A)	大林 茂	非定常3次元渦流れの計測融合シミュレーション法の開発	7,410	平 30
	佐藤 岳彦	プラズマ電荷刺激の生成輸送制御による細胞応答誘導機構	33,020	令元
	太田 信	ヘルスケア衣環境のための光ファイバセンサを導入したウェアラブルシステム	975	平 28
	藤田 昂志	電氣的マイクロデバイスによる動的空力制御の研究とフライト実証	650	平 30
基盤(B)	伊藤 高敏	エネルギー開発リスクとなる断層活動性の定量評価に関する研究	1,170	平 28
	小林 秀昭	高温高圧環境下におけるアルコール系C3・C4混合バイオ燃料の乱流燃焼機構の解明	3,120	平 29
	丸田 薫	マイクロ燃焼場における振動燃焼現象を利用した計測と数値解析の融合に関する研究	5,070	平 29
	小宮 敦樹	タンパク質高品位結晶化の実現に向けた物質拡散の時空間能動制御	3,640	平 29
	永井 大樹	機能性分子センサを用いた高温衝撃風洞における空力加熱計測手法の確立	3,640	平 29
	早瀬 敏幸	核磁気共鳴画像計測融合血流シミュレーションによる血管内皮細胞のはく離予測	3,770	平 30
	徳増 崇	固体高分子形燃料電池の高性能化に関する触媒層内マルチスケール物質輸送現象の解明	2,730	平 30
	内一 哲哉	渦電流磁気指紋信号の電磁解明と塑性ひずみ非破壊評価法への適用	6,890	平 30
	船本 健一	血液脳関門模擬チップによる虚血再灌流傷害の機序解明と防止技術の開発	8,840	令元
	三木 寛之	粒動接合プロセスによる集合構造制御複合材料の創製	2,600	平 28
	大谷 清伸	背景型シュリーレン法の波面補償に着眼した超解像望遠可視化計測	130	平 29
	小宮 敦樹	マイクロ・ナノ熱工学によるがんの早期診断と低侵襲治療	130	平 28
	岡島淳之介	マイクロ・ナノ熱工学によるがんの早期診断と低侵襲治療	130	平 28

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和元年度 交付金額	採択年度
基盤(B)	船本 健一	ヒトウイルス受容体を介した血液脳関門突破機構に基づくエクソソームの脳細胞標的化	650	令元
基盤(C)	廣田 真	拡張 MHD モデルを用いた磁気ヘリシティ入射によるプラズマ電流駆動の理論構築	650	平 28
	服部 裕司	双曲型不安定性と波動の位相シフトが生み出す新しい型の流体力学的不安定性の研究	910	平 29
	米村 茂	分子気体力学的なクヌッセン力により駆動するマイクロ物体輸送機構の構築	1,430	平 29
	小原 拓	新しい熱媒体材料を志向したナノ固液界面複合系における熱輸送特性の解明と制御	1,430	平 29
	岡島淳之介	気液界面の高速移動に伴う固体壁上への液膜形成および蒸発伝熱過程の解明	1,170	平 29
	大谷 清伸	種々音響インピーダンス材料閉空間を用いた新規衝撃波発生手法の開発	1,300	平 30
	山口 隆平	脳動脈瘤の進展・破裂抑止と弾性壁効果	2,990	令元
	高奈 秀匡	微小流路でのナノ繊維静電配向機構の解明による革新的セルロース単繊維創製法の確立	1,430	令元
	菊川 豪太	ソフトな有機表面材料によって発現する界面親和性に関する分子論的メカニズムの解明	1,820	令元
	SEBALD GAEL	Making cold from natural rubber: a low-cost and environment friendly refrigeration alternative	1,820	令元
	永井 大樹	逆止弁付き自励振動型ヒートパイプのスタートアップ特性向上	65	平 29
	服部 裕司	革新的脳血管治療デバイス：フローダイバーターの省資源非臨床評価システムの構築	260	令元
挑戦的研究(萌芽)	伊賀 由佳	油中析出実験と乱流解析による革新的キャビテーションモデルの開発	1,170	平 30
	早川 晃弘	トレーサ粒子を用いない革新的非接触流速計測手法確立と多様な流動場に対する適用	2,600	平 30
	佐藤 岳彦	プラズマ帯電気泡の崩壊圧縮による極微小X線点源の開発	2,210	平 30
	船本 健一	ヒト胎盤チップによる胎児機能不全の予防法の探索	1,950	平 30
	三木 寛之	せん断塑性変形による三次元粉末造形技術の確立	1,300	令元

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	平成30年度 交付金額	採択年度
若手(A)	中村 寿	反応帯分離リアクタによるすす前駆体生成過程の選択的計測とモデル構築	3,120	平 28
	早川 晃弘	極限環境燃焼場に対する定量計測のためのLITGSの高度化と展開	2,730	平 29
若手(B)	落合 直哉	流体構造練成解析を用いたメガソニック洗浄における粒子除去メカニズムの解明	650	平 29
若手研究	椋平 祐輔	ボアホール検層と微小地震解析を融合させたハイブリット断層面解推定法の開発	1,300	平 30
	奥泉 寛之	回転する球状物体に作用する臨界レイノルズ数付近の流体力計測	1,040	平 30
	安西 眸	数値流体力学解析とMRI炎症のマッピングによる脳動脈瘤成長メカニズムの解明	1,300	平 30
	TUPIN SIMON ANDRE	Establishment of a verification and validation framework for the computational fluid dynamics simulations of intracranial aneurysm hemodynamics	1,820	平 30
	焼野 藍子	非定常/非一様流れ大域的安定性解析による乱流マルチスケール相互作用の解明	2,340	令元
	馬淵 拓哉	反応分子動力学法を用いたアルカリ形燃料電池用高イオン伝導性電解質膜の理論設計	2,470	令元
	藤田 昂志	誘電エラストマ型柔軟膜翼の能動的形状制御による空力性能向上	1,040	令元
	阿部 圭晃	アーキテクチャに依存しない超高次精度かつ低散逸の複雑形状周り非定常乱流数値解析	2,470	令元
	宮内 優	多階層スケールの流動解析による赤血球と内皮グリコカリックスの力学的相互作用の解明	1,300	令元
特別研究 員奨励費	中内 将隆	アイオノマー上の分子散乱ダイナミクスを考慮した燃料電池触媒層酸素輸送機構の解明	800	平 29
	神田 雄貴	高時空間光学計測によるメタンハイドレート界面現象解明と天然ガス高効率生産への応用	700	平 30
	SUN HONGJUN	電磁超音波共鳴法を用いた炭素鋼配管減肉測定に関する研究	910	平 30
	常 新雨	撥水性多孔質を通過する凝縮流の素過程理解に基づくループヒートパイプ凝縮器の機能化	910	平 30
	村上 雄紀	燃料改質によるNOx無排出エンジンの開発：分子レベル反応の解明から自動性能予測へ	1,100	令元
国際共同 研究強化 (A)	船本 健一	がん細胞の挙動制御に向けた時空間変化するがん微小環境の力学的特性の解明	(14,040)*2	平 28

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	平成30年度 交付金額	採択年度
国際共同 研究強化 (B)	丸田 薫	Development of high-fidelity large scale simulation software on reactive flow for significant improvement of combustion efficiency	3,640	令和元
	内一 哲哉	マルテンサイト変態可視化システムと X 線 CT による水素脆性メカニズムの解明	5,720	令和元
計			154,830	

*1：学外からの分担者分も含む。

*2：採択年度の交付額。合計金額には計上しない。

(2) 採択率

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
申請件数	72	68	67	68	73
採択件数	37	46	41	42	43
採択率	51%	68%	61%	62%	59%

特別研究員奨励費を除く
(継続を含む)

5.2.2 受託研究費

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	事業名/研究題目	受入金額
受託研究	国立研究開発法人 新エネルギー・産業 技術総合開発機構	大林 茂	次世代構造部材創製・加工技術開発 ／航空機用構造設計シミュレーショ ン技術開発	76,380
受託研究	国立研究開発法人 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利用高度化技 術開発事業／MEA 性能創出技術開発	46,263
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	寒川 誠二	戦略的創造研究推進事業 (CREST) ／ 超低損傷プロセス	4,420
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	早瀬 敏幸	研究成果展開事業(産学共創プラッ トフォーム共同研究推進プログラム (OPERA)／生理学的データ統合シス テムの構築による生体埋込型・装着 デバイス開発基盤の創出に関する国 立大学法人東北大学による研究開発	2,600
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	小原 拓	戦略的創造研究推進事業 (CREST) ／ 固液界面熱輸送特性の解析と各種材 料の TIM 適用性探索	24,138
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	菊川 豪太	戦略的創造研究推進事業 (CREST) ／ 分子修飾界面における固液・固体間 界面熱抵抗のナノスケール解析およ びソフトな固液界面における界面親 和性の定量評価手法の開発	8,190
受託研究	国立研究開発法人 新エネルギー・産業 技術総合開発機構	伊藤 高敏	超臨界地熱発電技術研究開発／超臨 界地熱資源への調査井掘削に資する 革新的技術開発/二重解放コアを用 いた地殻応力測定法の研究開発	1,989
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	菊川 豪太	戦略的イノベーション創造プログラ ム (SIP) 第2期「統合型材料開発シ ステムによるマテリアル革命」／高 分子材料の硬化反応に伴う架橋ネッ トワーク形成に関する反応散逸粒子 動力学シミュレーション技術開発	6,000
受託研究	国立研究開発法人 海洋研究開発機構	大林 茂	科学技術試験研究委託事業／風と流 れのプラットフォーム	13,500
受託研究	国立研究開発法人 新エネルギー・産業 技術総合開発機構	小林 秀昭	次世代火力発電等技術開発／次世代 火力発電技術推進事業／アンモニア 混焼火力発電技術の先導研究／液体 アンモニア直接噴霧ガスタービンシ ステムの研究開発	15,108
受託研究	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発 機構	大谷 清伸	弾道飛行装置を用いた超音速飛翔体 近傍場圧力計測手法の研究(その2)	995

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	事業名/研究題目	受入金額
受託研究	民間企業	太田 信	戦略的国際標準化加速事業／海綿骨モデルを含む脊椎骨周辺のモデルの力学的測定法に関する国際標準化	3,564
受託研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	伊藤 高敏	国内石油天然ガスに係る地質調査・メタンハイドレートの研究開発等事業／大水深浅層未固結砂泥堆積層に対するフラクチャリング有効性評価	4,400
受託研究	国立研究開発法人科学技術振興機構	鈴木 杏奈	戦略的創造研究推進事業 (ACT-X)／地下資源開発に資する「流れ」と「構造」の逆解析	536
受託研究	国立研究開発法人科学技術振興機構	大林 茂	エネルギー・環境新技術先導研究プログラム／航空分野における現行接合以上の信頼性を達成するマルチマテリアル 3D 接合・最適成形技術の開発	9,490
受託研究	文部科学省	高木 敏行	国家課題対応型研究開発推進事業（英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業）／配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理	5,219
受託研究	国立研究開発法人科学技術振興機構	早瀬 敏幸	研究成果展開事業 共創の場形成支援（センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム) COI 拠点／さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する自助と共助の社会創生拠点」	7,670
受託研究	民間企業	伊賀 由佳	AMED 医工連携事業化推進事業／在宅医療における新規口腔プラーク除去装置の開発・事業化	3,484
受託研究	国立研究開発法人科学技術振興機構	鈴木 杏奈	COI プログラム／若手デジタル連携研究（地域資源に対する社会受容性の向上とスムーズな合意形成を加速させるデータ駆動型ネットワークモデルの開発	3,192
受託研究	国立大学法人東京大学	下山 幸治	文部科学省事業／近未来型ものづくりを先導する革新的設計・製造プロセスの開発	475
計				237,613

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
共同研究	民間共同研究	伊賀 由佳	オイルクーラー冷却水におけるキャビテーション発生特性の解明	4,950
共同研究	民間共同研究	小原 拓	分子動力学的手法による液体置換挙動の解明	1,080
共同研究	民間共同研究	小原 拓	分子動力学的手法による液体置換挙動の解明	0
共同研究	民間共同研究	下山 幸治	動弁システム設計における多目的設計探索フローの理論研究	2,200
共同研究	民間共同研究	佐藤 岳彦	大気圧プラズマ流の応用開発に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	大林 茂	サブオービタル宇宙飛行機の開発	0
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	バイオナノ材料を用いた太陽電池素材の開発	3,996
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	F2、C12、HBr、BC13 及び HCl ガスを用いた微細加工技術の研究	1,000
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	ALD Processes using neutral beams	13,000
共同研究	民間共同研究	太田 信	EMPEROR Project	6,189
共同研究	民間共同研究	下山 幸治	流体工学におけるトポロジー最適化を応用した AM 製造製品の研究	3,960
共同研究	民間共同研究	石本 淳	造形チャンバー内浮遊物除去システムの改良	4,000
共同研究	民間共同研究	石本 淳	他に先駆けた、トライボロジ解析ソルバの開発	7,700
共同研究	民間共同研究	高木 敏行	配管減肉モニタリングによる配管破損確率評価	4,000
共同研究	民間共同研究	太田 信	血管内視鏡に関する評価及び研究開発	0
共同研究	独立行政法人国立高等専門学校機構 鶴岡工業高等専門学校	太田 信	血管内視鏡に関する評価及び研究開発	0

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
共同研究	民間共同研究	大林 茂	・小型・低負荷空調ユニットの熱流動可視化と高精度予測及び最適化研究 ・マイクロチャネルを用いた高熱流束冷却システム研究および電動車輛に向けた熱マネ・熱制御、モータ高効率化に向けた電動化技術の研究	20,350
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	プラズマエッチングにおけるフロロカーボンポリマー制御方法に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	アルコール系水溶液内物質移動現象に及ぼす外力の影響評価	1,000
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	ナノサイズ表面構造が発現する特性の調査研究	2,970
共同研究	民間共同研究	寒川 誠二	GaN 上 SiN の低損傷エッチングの均一性及び再現性向上に関する研究	2,420
共同研究	民間共同研究	石本 淳	先端ろう付け解析技術の構築	5,990
共同研究	民間共同研究	石本 淳	光ファイバー内蔵孔井内分布型流量計の新規開発	2,000
共同研究	民間共同研究	高木 敏行	炭素繊維強化プラスチックの繊維配向検査技術の開発	2,000
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	熱分布や振動を排除した空間でのウイスキー熟成	500
共同研究	民間共同研究	佐藤 岳彦	大気圧プラズマ流による高加速寿命試験装置内混送流の挙動の解析に関する研究	2,200
共同研究	民間共同研究	中村 寿	燃料改質ガスの反応機構に関する基礎研究	2,200
共同研究	民間共同研究	石本 淳	先端ダイキャスト CFD 解析技術の開発	5,000
共同研究	民間共同研究	小林 秀昭	高圧環境における噴霧特性に関する研究	2,500
共同研究	民間共同研究	石本 淳	坑内流動シミュレーションソフトウェアの新規開発	1,500
共同研究	民間共同研究	石本 淳	計算機シミュレーションを活用したノズルの新規開発	3,000

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	燃料の分子構造と点火から火炎伝播の促進に関する研究	3,000
共同研究	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発 機構	永井 大樹	革新的熱制御システムの研究	2,000
共同研究	民間共同研究	下山 幸治	応力、振動や騒音に対する複合領域最適化手法の開発	1,728
共同研究	民間共同研究	中村 寿	廃棄物焼却炉における HCl 生成挙動の解明	1,000
共同研究	民間共同研究	石本 淳	水流シミュレーションによる水アトマイズノズルの新規開発	1,601
共同研究	民間共同研究	服部 裕司	窓晴れ性能予測に適用する気流計算手法の開発	3,422
共同研究	民間共同研究	高奈 秀匡	非平衡プラズマ放電および/燃焼モデルの高精度・高機能化研究	2,200
共同研究	民間共同研究	永井 大樹	自励振動ヒートパイプの作動液挙動シミュレータの開発	3,000
共同研究	民間共同研究	大林 茂	ターボ機械を対象としたデータマイニング手法に関する研究	3,240
共同研究	民間共同研究	高木 敏行	CFRP 成形プロセス中における異物検出に対する ECT 技術適用実証	1,000
共同研究	一般財団法人日本 宇宙フォーラム	丸田 薫	燃焼の限界に関する統一理論構築のための極低流速・低レイス数対向流火炎	3,300
共同研究	民間共同研究	伊賀 由佳	流体機械性能予測への応用も考慮したキャビテーション流れ解析技術に関する研究	1,500
共同研究	民間共同研究	下山 幸治	サブオービタル宇宙飛行機の開発	330
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	電解液燃焼解析に関する研究	2,400
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	断熱材の伝熱機構に関する研究	1,080
共同研究	民間共同研究	大林 茂	流体シミュレーションのデータ同化に関する研究	2,200
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	材料の放射特性評価技術の開発	1,000

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	非破壊検査におけるインバリエント分析適用研究	2,160
共同研究	民間共同研究	高木 敏行	設備保全領域におけるインバリエント分析適用可能性調査	1,080
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	丸田 薫	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した現象解明研究	132
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	中村 寿	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した現象解明研究	170
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	森井 雄飛	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した研究	792
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	森井 雄飛	AICE 萌芽的研究(燃焼):数値解析を用いたナノ秒パルス放電プラズマを用いた着火現象の基礎研究	2,198
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	丸田 薫	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した研究	2,838
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	中村 寿	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した研究	1,433
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	森井 雄飛	次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築に関連した研究	1,392
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	中村 寿	炭化水素燃料の反応機構簡易化手法に関する研究	550
計				152,451

5.2.4 受託事業費

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	事業名/研究題目	受入金額
受託事業	公益財団法人 JKA	内一 哲哉	オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化過程の電磁センシングによる可視化に関する研究開発	5,000
受託事業	公益財団法人 JKA	高木 敏行	電磁パルス音響法によるマルチマテリアル接着接合部の非破壊評価装置の開発	15,000
受託事業	宮城県	大林 茂	令和元年度みやぎ県民大学「学校等開放講座」における「大学開放講座」業務	55
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	太田 信	平成31年度二国間交流事業（マレーシアとの共同研究）	1,870
受託事業	国立研究開発法人科学技術振興機構	太田 信	2019年度「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」	1,190
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	小宮 敦樹	令和元年度国際共同研究事業（中国との国際共同研究プログラム）	9,000
学術指導	民間企業	高奈 秀匡	エレクトロスピニングにおける紡糸条件及び紡糸性の関係解明並びにその因子計測システムの構築	0
学術指導	民間企業	高奈 秀匡	エレクトロスピニングにおける紡糸条件及び紡糸性の関係解明並びにその因子計測システムの構築	504
学術指導	民間企業	高奈 秀匡	ナノ結晶薄帯製造における熱流体シミュレーション技術	200
学術指導	民間企業	早川 晃弘	新燃料の燃焼に関する学術指導	878
計				33,697

5.2.5 預り補助金

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
預り補助金	文部科学省	鈴木 杏奈	テニユアトラック普及・定着事業	2,020
計				2,020

5.2.6 寄附金の受入

株式会社フィットエンジニアリング	石油資源開発株式会社
一般財団法人青葉工学振興会	株式会社東芝生産技術センター
公益財団法人スズキ財団	株式会社東北テクノアーチ
日本製鉄株式会社技術開発本部	The Boeing Company
公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財	
計 9,159 千円	

6. 受賞等

6.1 学会賞等（教職員）

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
太田 信	平成 31 年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰科学技術賞 （研究部門）	生体組織モデル開発と医療機器の 評価への応用に関する研究	H31. 4. 17
船本 健一	平成 31 年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰若手科学者 賞	流体情報学に基づく生体恒常性維 持機構の解明に関する研究	H31. 4. 17
伊賀 由佳 古澤 哲平	日本機械学会奨励賞（論文）	温水キャビテーションにおける熱 力学的効果の発現に関する実験的 研究	H31. 4. 18
小原 拓 松原 裕樹 菊川 豪太	2018 年度日本伝熱学会学術 賞	分子スケール熱伝搬解析に基づく 液体の熱伝導メカニズムと分子構 造との関係の解明	R1. 5. 30
椋平 祐輔 伊藤 高敏	2018 年度岩の力学連合会論 文賞	Pore Pressure Behavior at the Shut-in Phase and Causality of Large Induced Seismicity at Basel, Switzerland	R1. 5. 31
上原 聡司	環境工学総合シンポジウム研 究奨励表彰	細管内放電を用いた小型水環境改 善デバイスの開発	R1. 6. 27
上原 聡司	静電気学会増田賞	第 42 回静電気学会全国大会ならび に第 20 回静電気学会春季講演会に おいて発表された研究が優秀	R1. 9. 1
小宮 敦樹	平成 30 年度日本機械学会熱 工学部門貢献表彰	熱工学部門に関連する研究、技術開 発、国際交流、教育、著作などの活 動における優秀な成果、あるいは部 門の関連事業、行事などにおける顕 著な貢献に対して表彰	R1. 10. 12
太田 信	令和元年度流体科学研究賞	PVA-H 生体モデル内の流れの解析に 関する研究	R1. 11. 7
Jean-Yves Cavaille	令和元年度流体科学研究賞	ポリマー材料のレオロジー機構論 とその応用に関する研究	R1. 11. 7
徳増 崇	2019 年度日本機械学会マイ クロ・ナノ部門貢献表彰	マイクロ・ナノ部門の教育、出版、 国際交流などの分野、および部門が 主催する講演会、講習会、セミナー などの特定の事業・活動において顕 著な貢献に対して表彰	R1. 11. 21
小林 秀昭 早川 晃弘 K. D. K. A. Somarathne E. C. Okafor	2019 年度日本燃焼学会論文 賞	Science and Technology of Ammonia Combustion	R1. 11. 21
奥泉 寛之	一般社団法人機器研究会 技術賞	1m-磁力支持天秤装置の高度化に関 する技術	R1. 12. 27

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
涌井 佳祐	一般社団法人機器研究会 技術賞	先進的数値制御工作機械を駆使した 試料及び計測装置製作技術	R1. 12. 27

6.2 講演賞等（教職員）

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
藤田 昂志	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) Best Presentation Award for Young Researcher	Experimental Investigation of Propeller Slipstream Effect on Membrane-Skin Wing at Low Reynolds Number	R1. 12. 3
早川 晃弘	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) Best Presentation Award for Young Researcher	Product Gas Characteristics of Strain and Swirl Stabilized Ammonia/air Flames	R1. 12. 3
Simon Tupin	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) Best Presentation Award for Young Researcher	Quantitative Assessment of Aortic Tree Geometry and Flow in Healthy Adult	R1. 12. 3

6.3 学会賞等（学生等）

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
杉田 透	令和元年度第 38 回写真コンテスト青葉工業会会長賞	光の大花	R1. 12. 9
徳田 衣莉	自動車技術会 大学院研究奨励賞	電磁非破壊評価による水素曝露した オーステナイト系ステンレス鋼の疲 労破壊メカニズムの検討	R2. 3. 5
神田 雄貴	東北大学総長賞	本学の教育目標にかなない、かつ、学 業成績が特に優秀な学生を表彰	R2. 3. 25
村元 雄太	東北大学総長賞	本学の教育目標にかなない、かつ、学 業成績が特に優秀な学生を表彰	R2. 3. 25
金山 佳督	日本機械学会三浦賞	人格、学業ともに最も優秀な学生を 表彰	R2. 3. 25

6.4 講演賞等（学生等）

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
小笠原 直人	第 19 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	滑り軸受内の摩擦面冷却に関する OpenFOAM 解析モデルの構築	R1. 5. 11
石川 恭平	第 26 回燃料電池シンポジウム 優秀ポスター賞	MD シミュレーションを用いた Ce^{3+} 添 加時における高分子電解質膜内部の 構造およびプロトン輸送特性の解析	R1. 5. 23
神田 雄貴	日本伝熱学会第 56 回日本伝熱 シンポジウム 優秀プレゼンテーション賞	メタンハイドレート界面近傍におけ る非定常熱物質輸送その場計測とメ タン解離の律速評価	R1. 5. 30
徳田 衣莉	日本非破壊検査協会 2019 度非 破壊検査総合シンポジウム 平成 30 年度表面 3 部門若手研 究優秀賞	水素曝露したオーステナイト系ステ ンレス鋼疲労試験片の渦電流試験に よる水素脆性評価	R1. 6. 6
村松 海里	The International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019) Best Poster Presentation Award	Development of Electrodes for Air Plasma Sterilization	R1. 6. 27
Chia-Hsing Chang	The International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019) Best Poster Presentation Award	Investigation of Nanosecond Pulsed Current Induced Reorganization of the Cytoskeleton	R1. 6. 27
村松 海里	6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (2019JTPL) Best Poster Presentation Award	Reduction of Nitrogen Oxides Concentration in Plasma Sterilization	R1. 7. 13
Mu-Chien Wu	6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (2019JTPL) Best Poster Presentation Award	Measurements of Reactive Chemical Species in Atmospheric- Pressure Corona Plasma Activated Water	R1. 7. 13
Chia-Hsing Chang	6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (2019JTPL) Best Poster Presentation Award	Plasma-generator-supplied Nanosecond Pulsed Current Induces Fibrosarcoma Cells to Mesenchymal Type by Actin Polymerization	R1. 7. 13
周 新武	日本保全学会第 16 回学術講演 会 学生セッション優秀賞	ニューラルネットワークを用いた渦 電流探傷試験における欠陥信号の検 出とサイジング	R1. 7. 26
岩田 大輝	日本保全学会第 16 回学術講演 会 学生セッションプレゼンテー ション賞	電磁超音波共鳴法を用いた配管減肉 の評価精度の検討	R1. 7. 26

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
喜多 青葉	日本保全学会第 16 回学術講演会 学生セッション奨励賞	渦電流磁気指紋による様々なパーライト率を有する低炭素鋼の残留ひずみ評価	R1. 7. 26
Shurui Zhang	日本保全学会第 16 回学術講演会 学生セッション奨励賞	Mechanism Study of Drectivity of TR probe for Eddy Current Testing of Magnetic Structural Material	R1. 7. 26
伊神 翼	第 47 回可視化情報シンポジウム ベストプレゼンテーション賞	低速風洞での流場計測における cntTSP の応答性評価	R1. 7. 27
オティック・クリントジョン	混相流シンポジウム 2019 ベストプレゼンテーションアワード	非対称表面上でのライデンフロスト物体の自己推進に関する研究	R1. 8. 6
伊神 翼	第 51 回流体力学講演会/第 37 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 優秀発表賞	カーボンナノチューブ感温塗料を利用した低速流れにおける NACA0012 翼の動的境界層遷移計測	R1. 9. 2
Zhuo Diao	19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2019) Certificate for Excellent Poster Presentation	Deveolopment of Co-DLC Multilayered for Magnetic Device Application	R1. 9. 17
神田 雄貴	平成 30 年度日本機械学会熱工学部門 若手優秀講演フェロー賞	メタンハイドレート解離界面における非定常熱物質輸送計測と律速評価	R1. 10. 12
桑田 政英	日本航空宇宙学会第 57 回飛行機シンポジウム 学生優秀講演賞	磁力支持天秤装置を用いた細長比 0.5 以下円柱の抵抗係数評価	R1. 10. 17
佐々木 香澄	日本機械学会シンポジウム スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス (SHD) 2019 部門学生優秀講演表彰	磁力支持天秤装置を用いたターボジャブの空力特性計測	R1. 10. 25
原 望	第 42 回溶液化学シンポジウム ポスター賞	イオン液体静電噴霧による二酸化炭素分離吸収に与える環境温度依存性	R1. 10. 31
溜池 啓輝	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) The Fifteenth International Students/Young Birds Seminar on Multi-Scale Flow Dynamics, Best Award	Influence of Small Wavy Roughness on a Flat Plate Boundary Layer Transition	R1. 11. 7

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
Potsawat Boonjaipetch	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) The Fifteenth International Students/Young Birds Seminar on Multi-Scale Flow Dynamics, Best Award	Multi-Objective Bayesian Optimization of the Power-Law Conguration for a Low-Boom Waverider	R1.11.7
間宮 一誠	The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019) The Fifteenth International Students/Young Birds Seminar on Multi-Scale Flow Dynamics, Best Award	Aerodynamic Design of Micro-size Mars Airplane	R1.11.7

6.5 その他

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
小宮 敦樹	Journal of Applied Physics の Editor's Picks に選出	Regenerative Cooling Using Elastocaloric Rubber: Analytical Model and Experiments Journal of Applied Physics, Vol. 127 (2020), 094903.	R2.3.6
船本 健一	APL Bioengineering の Featured article と AIP の Scilight に選出	Microfluidic Platform for Three-Dimensional Cell Culture under Spatiotemporal Heterogeneity of Oxygen Tension APL Bioengineering, Vol. 4, Issue 1, (2020), 016106.	R2.3.6

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	機械機能創成	准教授 高奈 秀匡
		教授 小宮 敦樹
		教授 伊賀 由佳
		教授 内一 哲哉
		教授 丸田 薫
		准教授 中村 寿
		教授 高木 敏行
		准教授 三木 寛之
		教授 佐藤 岳彦
		教授 小原 拓
	ファインメカニクス	准教授 菊川 豪太
		准教授 米村 茂
		教授 寒川 誠二
		教授 徳増 崇
航空宇宙工学	航空宇宙工学	教授 大林 茂
		准教授 下山 幸治
		教授 小林 秀昭
		教授 永井 大樹
		教授 伊藤 高敏
		教授 石本 淳
環境科学	先進社会環境学	教授 伊藤 高敏
情報科学	システム情報科学	教授 石本 淳
	応用情報科学	教授 服部 裕司
医工学	医工学	准教授 廣田 真
		教授 早瀬 敏幸
		准教授 船本 健一
		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	基盤流体力学	小原 拓、佐藤 岳彦、石本 淳
工学	熱科学・工学	小林 秀昭、丸田 薫、徳増 崇
工学	生物の機能と構造	太田 信
工学	環境伝熱制御工学	小宮 敦樹
工学	応用エネルギー動態学	丸田 薫
工学	電磁機能流動学	高奈 秀匡
工学	機械システム保全学	高木 敏行、内一 哲哉
工学	バイオプラズマ流体工学	佐藤 岳彦
工学	気体分子運動論	米村 茂
工学	グリーンナノテクノロジー	寒川 誠二
工学	ナノ熱流体工学	小原 拓、菊川 豪太
工学・環境科学	地殻エネルギー抽出工学	伊藤 高敏
工学	バイオメカニクス	太田 信
工学	知的メカノシステム解析学	早瀬 敏幸
工学	流体設計情報学	大林 茂、下山 幸治
工学	航空宇宙燃焼学	小林 秀昭
工学	衝撃波の科学	永井 大樹
工学	保全工学	内一 哲哉
工学	混相流動システム学	石本 淳
工学	エネルギー学セミナー	丸田 薫、高木 敏行、内一 哲哉、伊賀 由佳、 小宮 敦樹、高奈 秀匡、中村 寿、三木 寛之
工学	知的メカノシステム工学セミナー	早瀬 敏幸、太田 信、船本 健一
工学	ナノメカニクスセミナー	小原 拓、徳増 崇、寒川 誠二、米村 茂、 菊川 豪太
工学	航空システムセミナー	大林 茂、下山 幸治、永井 大樹
工学	宇宙システムセミナー	小林 秀昭
工学	知能流体システム学特論	丸田 薫、佐藤 岳彦
工学	機械システム保全学特論	高木 敏行、内一 哲哉
工学	ナノ流動学特論	寒川 誠二、徳増 崇
工学	バイオメカニクス特論	太田 信
工学	バイオメカニクス特別講義Ⅱ	太田 信
工学	知的メカノシステム工学特論	早瀬 敏幸
工学	航空宇宙流体工学特論	永井 大樹、大林 茂、小林 秀昭
環境科学	エネルギー資源学特論	伊藤 高敏
環境科学	国際エネルギー環境学特論	伊藤 高敏
情報科学	数理情報流体工学	服部 裕司
医工学	医工材料力学	太田 信
医工学	生体力学	太田 信
医工学	医療機器レギュラトリーサイエンス	太田 信
医工学	分野横断セミナー	早瀬 敏幸、太田 信

7.3 大学院生等の受入

本研究所教員による大学院学生等の受入数を以下に示す。

7.3.1 大学院学生・研究生

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度
大学院前期課程	101	119	104	116	121
大学院後期課程	38	39	37	39	33
研究生	7	12	13	13	13
合計	146	170	154	168	167

7.3.2 研究員

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度
JSPS 特別研究員 (PD)	3	0	0	1	2
JSPS 特別研究員 (RPD)	0	0	0	0	0
JSPS 特別研究員 (DC)	5	7	8	6	3
JSPS 外国人特別研究員	0	5	3	1	0
合計	8	12	11	8	5

7.3.3 RA・TA

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度
RA (流体科学研究所)	3	7	8	10	2
RA (卓越した大学院 拠点形成支援補助金)	27	22	14	－	－
合計	30	29	22	10	2

7.3.4 修士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 機械機能創成専攻		
温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたメタン/ジメチル エーテル混合燃料の着火・燃焼特性に関する研究	杉田 透	丸田 薫
温度分布制御型マイクロフローリアクタにおける着火・消炎現象の ダイナミクス	秋田 佳祐	丸田 薫

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
微小重力を用いた Deflagration-Flame ball 遷移現象の機構解明	秋葉 貴輝	丸田 薫
加熱された単独翼に発生するキャビテーションの基礎特性に関する実験的研究	伊藤 成紀	伊賀 由佳
温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた超過濃メタン燃焼におけるすす前駆体の生成機構に関する研究	金山 佳督	丸田 薫
多孔質エミッターを用いたイオン液体静電噴霧の基礎特性解析	川原田 鎮一	高奈 秀匡
保護熱板法を用いた全放射率計測手法の開発に関する研究	小柳 秀太	小宮 敦樹
針－水面間の単発放電に伴う水中電荷挙動	佐藤 旭	佐藤 岳彦
流動下における交流電場によるセルロースナノ繊維配向制御に関する数値シミュレーション	佐藤 瞭	高奈 秀匡
Development and Performance Evaluation of Automatic Defect Analysis Model in Metallic Material by Eddy Current Testing based on Machine Learning (機械学習に基づく渦電流探傷試験を用いた金属材料の欠陥自動分析モデルの開発と評価)	周 新武	高木 敏行
可視化手法によるふく射伝熱が温度差マランゴニ対流に及ぼす影響評価	新開 歩	小宮 敦樹
マイクロチャネル内での流動沸騰における流動様相と伝熱特性に関する研究	菅原 大暉	小宮 敦樹
同軸円筒間クエット流における気体性キャビテーションの発生に関する実験的研究	高橋 駿平	伊賀 由佳
Development of Electromagnetic Induction Damage Indicator using Soft Magnetic DLC and Its Application to Nondestructive Inspection of Adhesive Joints (軟磁性 DLC を用いた電磁誘導式損傷インジケータの開発と接着接合部の非破壊検査への応用)	DIAO ZHUO	高木 敏行
電磁超音波探触子を用いた局所的な減肉部の厚さ測定技術の高度化	手塚 晃世	高木 敏行
電磁非破壊評価による水素曝露したオーステナイト系ステンレス鋼の疲労破壊メカニズムの検討	徳田 衣莉	内一 哲哉
イオン液体静電噴霧による二酸化炭素分離吸収の高性能化に関する実験解析	原 望	高奈 秀匡
Numerical Study of Influence of Rotating Speed of Centrifugal Pump on Unsteady Behavior of Cavitation (遠心ポンプの回転数が非定常キャビテーションの挙動に与える影響に関する数値的研究)	HU PIN	伊賀 由佳
空気プラズマ滅菌における窒素酸化物濃度の低減化	村松 海里	佐藤 岳彦
温度分布制御型マイクロフローリアクタによるリチウムイオン電池の電解液溶媒の着火・燃焼特性に関する研究	森倉 渉太	丸田 薫

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 ファインメカニクス専攻		
A Study of the Morphological and Flow Properties of Cancellous Bone (海綿骨内流れと構造に関する研究)	伊藤 誠	太田 信
化学気相堆積法における表面反応機構の分子動力学的解析	上根 直也	徳増 崇
3次元超音波計測融合血流解析システムの開発	工藤 弘瀬	早瀬 敏幸
アイオノマー薄膜の膜厚特性を考慮した PEFC 触媒層の性能解析	小林 光一	徳増 崇
心疾患が左心室内の血流に及ぼす影響に関する数値解析	高田 剛志	早瀬 敏幸
PVA-H 3D プリンタを用いて作製した血管モデルの力学的特性および形状評価	長野 凌太	太田 信
上行大動脈血流の磁気共鳴画像計測融合シミュレーション	堀 雄貴	早瀬 敏幸
A Numerical Study on Noncoalescence Phenomenon between Droplet and Liquid Pool (液滴と液槽の非合体現象に関する数値的研究)	李 祥偉	米村 茂
A Study on Self-Propulsion Mechanism of Objects on Highly Heated Asymmetric Surfaces (高温に加熱された非対称表面上での物体の自己推進メカニズムに関する研究)	OTIC CLINT JOHN CORTES	米村 茂
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
数値シミュレーションによる羽田空港の格納庫後流中を飛行する着陸機の安全性の研究	岩渕 秀	大林 茂
弾道飛行装置を用いた遷音速自由飛行カプセル後流解析	桐谷 英樹	永井 大樹
高温・高圧アンモニア空気予混合火炎の層流および乱流燃焼特性に関する研究	工藤 貴洋	小林 秀昭
磁力支持天秤装置と数値解析による低細長比円柱の空力特性に関する研究	桑田 政英	大林 茂
高温・高圧燃焼場に対する LITGS による定量計測の高度化に関する研究	小濱 和宙	小林 秀昭
ニューラルネットワークを用いた低抵抗形状の推定に関する研究	小林 翔吾	下山 幸治
1-m 磁力支持天秤装置によるターボジャブの空力特性取得に関する研究	佐々木 香澄	大林 茂
データ科学的アプローチによる自動車空調ユニットの熱流動設計に関する研究	佐藤 良雄	下山 幸治
アンモニア／空気乱流予混合火炎の旋回流中における保炎メカニズムに関する数値的研究	菅原 大樹	小林 秀昭
データ同化を用いた宇宙機の熱解析	田中 寛人	永井 大樹

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
DNS を用いた平板境界層における超微細表面構造の遷移遅延への影響解析	溜池 啓輝	大林 茂
起動特性の向上を目指した自励振動ヒートパイプの設計検討とその評価	長澤 滉生	永井 大樹
異性体バイオ燃料における乱流燃焼特性および火炎構造に関する研究	西川 恭平	小林 秀昭
超音速流中における気流境界層制御が保炎性能に与える影響に関する研究	長谷川 万里子	小林 秀昭
OH-PLIF によるロケット燃焼における可視化計測の高度化に関する研究	樋口 靖浩	小林 秀昭
気液二相流体メカニカルポンプループ蒸発器の等温化に向けた設計検討とその評価	平田 拓巳	永井 大樹
ヒートシンクの熱流動トポロジー最適化	平野 智大	下山 幸治
超小型火星飛行機への適用を目指した展開翼の設計検討およびその評価	間宮 一誠	永井 大樹
キャビティを有するスクラムジェット模擬燃焼器におけるデュアルモード作動時の保炎に関する研究	湯上 靖人	小林 秀昭
Data Assimilation for Clear Air Turbulence by Onboard LIDAR Observation (航空機搭載型ライダー観測データ同化による晴天乱気流の数値計算)	吉村 僚一	大林 茂
極超音速境界層における非線形的な圧力擾乱の実験的解析	兎内 龍也	永井 大樹
環境科学研究科 先進社会環境学専攻		
Experimental study on estimation of fracture structures using nano-/microparticles (ナノ・マイクロ粒子を用いたき裂幅推定法の提案と実験的検証)	崔 俊哲	伊藤 高敏
パーシステントホモロジーによるき裂構造解析と流動特性評価	宮澤 美幸	伊藤 高敏
水圧による断層すべり発生機構に関する研究	横山 佳祐	伊藤 高敏
情報科学研究科 システム情報科学専攻		
高圧タンクのき裂伝ぱを伴う水素漏えい現象に関する Peridynamics-Euler 連成解析	嶋田 悟	石本 淳
橋脚衝突型洪水と物体混入型竜巻に代表される自然災害現象に関する先端混相流解析	平田 憲真	石本 淳
情報科学研究科 応用情報科学専攻		
多孔質材による空力騒音低減のメカニズムと効果的な貼り付け手法に関する研究	佐藤 泰紀	服部 裕司

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
機械学習による空力解析手法の開発および評価	豊田 耀山	服部 裕司
孤立粗度による後退翼境界層の層流維持効果の数値シミュレーション研究	林田 貴寿	服部 裕司

医工学研究科 医工学専攻

脳血管形状の標準化と応用に関する研究	北村 洸	太田 信
The Relationship between the Vascular Geometry and Hemodynamics in the Vertebrobasilar System (椎骨-脳底動脈の血管形状と血行動態の関係)	潘 方家	太田 信
血流と間質流の連成手法による腫瘍血管網の流動解析	武田 智文	早瀬 敏幸
血管内皮細胞の集団的遊走の酸素濃度依存性に関する研究	田端 優吾	船本 健一
血管内皮細胞の静水圧応答の圧強度依存性に関する研究	廣瀬 理美	船本 健一

7.3.5 博士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 機械機能創成工学専攻		
Heat and Mass Transfer in the Vicinity of Gas Hydrates Interface Studied with Laser Interferometry (光学干渉法を用いたガスハイドレート界面近傍の熱物質輸送現象に関する研究)	神田 雄貴	小宮 敦樹
舌骨上筋群の継続的反復収縮誘発を可能とする嚥下障害治療用磁気刺激装置の開発	森 仁	高木 敏行
Simplified Thermodynamic Model for Homogeneous Cavitation Analysis by Modification of Energy Equation (エネルギー方程式の修正によるキャビテーション均質解析のための簡略化熱モデル)	LE ANH DINH	伊賀 由佳
Advanced Electromagnetic Nondestructive Testing on Creep Degraded High Chromium Ferritic Steels: Characterization, Modelling and Physical Interpretation (高クロムフェライト鋼のクリープ劣化の先進的電磁非破壊試験：特性評価、モデリングおよび物理的解釈)	BHAAWAN GUPTA	内一 哲哉

工学研究科 機械システムデザイン工学専攻

Development of a Novel Reactivity Index for Spark-Ignited Engine Fuels Based on Separated Weak Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile (温度分布制御型マイクロフローリアクタ内の分離 weak flame に基づく火花点火式機関の燃料のための新規反応性指標の開発)	PHILIPP GRAJETZKI	丸田 薫
--	-------------------	------

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
Effects of Butanol Addition on Sooting Limits and Soot Precursor Formation Behavior of n-Heptane Flames using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile (温度分布制御型マイクロフローリアクタによる正ヘプタン火炎のすす生成限界とすす前駆体生成挙動に及ぼすブタノール添加の影響)	MOHD HAFIDZAL BIN MOHD HANAFI	丸田 薫

工学研究科 ナノメカニクス専攻

ゲルマニウムにおける原子層加工技術に関する研究	藤井 拓也	寒川 誠二
-------------------------	-------	-------

工学研究科 航空宇宙工学専攻

アンモニアガスタービン実現に向けた天然ガス混焼技術に関する研究	伊藤 慎太郎	小林 秀昭
---------------------------------	--------	-------

医工学研究科 医工学専攻

Study of Drilling Properties in Bone Biomodel (骨モデルにおける切削特性に関する研究)	村元 雄太	太田 信
--	-------	------

7.4 学部担当授業一覧

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
	材料力学 I	伊藤 高敏
	流体力学 I	大林 茂
	流体力学 I (IMAC-U)	佐藤 岳彦
	数学 I	服部 裕司、太田 信
	数学 I (IMAC-U)	下山 幸治
	数学 II	菊川 豪太
	力学	内一 哲哉
	力学 (IMAC-U)	三木 寛之
	電磁気学 I	高木 敏行、内一 哲哉
	熱力学 I	中村 寿、小林 秀昭、丸田 薫
	熱力学 I (IMAC-U)	徳増 崇
	材料力学 II	伊藤 高敏
	伝熱学	小原 拓
	伝熱学 (IMAC-U)	小宮 敦樹
	電磁気学 II	高木 敏行
	流体力学 II	石本 淳、伊賀 由佳、船本 健一
	流体力学 II (IMAC-U)	米村 茂
	計算力学	伊藤 高敏
	数値流体力学	高奈 秀匡
	制御工学 II	早瀬 敏幸
	燃焼工学	小林 秀昭
	熱・物質輸送論	菊川 豪太
	電気電子回路 II	寒川 誠二
	飛行力学	永井 大樹

7.5 社会貢献

令和元年度には、下記の市民講座や出前授業といった社会貢献活動を実施し、啓発活動を推進した。

1. 下山 幸治：山形県立鶴岡南高等学校理数セミナー、「航空宇宙分野における流体力学」，2019年4月24日，参加人数22名。
2. 大林 茂：株式会社ヴァイナス「VINAS トップソリューション春セミナー2019」，「フルードインフォマティクス2.0／新たなCFD技術の可能性」，2019年5月15日，参加人数116名。
3. 小宮 敦樹：「楽しい理科の話～不思議の箱を開けよう～」ペットボトルロケット出前授業，2019年6月5日，参加人数99名。
4. 下山 幸治：日本テクノセンターセミナー，「多目的最適設計」の基礎と手法の最適選択およびその応用，2019年6月5日，参加人数8名。
5. 第53回パリ・エアショー，2019年6月17日～6月23日，パリ（フランス）。
6. 小宮 敦樹：東北大学高度教養教育・学生支援機構と福島県立会津高等学校との教育連携，「私たちの生活とエネルギー―地球温暖化現象から学ぶこと―」，2019年7月20日，参加人数15名。
7. 小宮 敦樹：学校キャンプ2019「ペットボトルロケット教室」，2019年8月17日，参加人数81名。
8. 大林 茂：スーパーコンピューティング技術産業応用協議会セミナー，「ものづくりのデジタル化における課題と今後の展望」，2019年8月28日，参加人数60名。
9. 伊賀 由佳，小宮 敦樹，下山 幸治，上原 聡司，阿部 圭晃，鈴木 杏奈：令和元年度みやぎ県民大学大学開放講座「ながれの科学」，2019年8月30日～9月20日（4回），流体科学研究所，参加人数86名。
10. 大林 茂：株式会社ヴァイナス「VINAS Users Conference 2019」，基調講演「Fluid Informatics 2.0」，2019年10月10日，参加人数299名。
11. 小宮 敦樹：長野高等学校「学部学科研究会」，「不思議な宇宙―特殊な空間を利用する―」，2019年10月26日，参加人数79名。
12. 第14回メッセナゴヤ2019，2019年11月6日～11月9日，名古屋。
13. スーパーコンピューティング会議2019（SC2019）, 2019年11月17日～11月22日，デンバー（アメリカ）。
14. 大林 茂：日本機械学会関西支部第364回講習会，「実務者のための流体解析技術の基礎と応用」，2019年11月21日～11月22日，参加人数61。
15. ロボット・航空宇宙フェスタふくしま2019，2019年11月22日～11月23日，福島。
16. 太田 信：新潟県立村上中等教育学校出張講義，「医工学：身体に影響する力学」，2019年11月29日，参加人数32名。
17. 菊川 豪太：宮城県仙台第二高等学校一日大学，「原子・分子からはじめる機械設計」の出前授業，2019年12月19日，参加人数35名。
18. 大林 茂，下山 幸治：日本機械学会流体工学部門講習会 No. 19-348講習会「流体とインフォマティクス」，2020年1月15日，参加人数60名。
19. 下山 幸治：日本テクノセンターセミナー，「多目的最適設計」の基礎・手法と実設計への活かし方，2020年1月31日，参加人数6名。
20. 大林 茂：一般社団法人日本科学技術連盟講習会「モノづくりにおける問題解決のためのデータサイエンス設計コース」，特論「多目的設計探査の考え方 ―飛行機から家電まで―」，2020年2月12日～2月14日，参加人数8名。

参 考 資 料

(平成31年～令和元年)

A. 平成31年～令和元年の研究発表

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

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

オリジナル論文 (英語)

1. M. Horikoshi, T. Tanaka, K. Okihama, Y. Kon, and H. Takana : Development of Non-equilibrium Plasma and Combustion Integrated Model for Reaction Analysis, Proceedings of 2019 JSAE/SAE Powertrains, Fuels and Lubricants International Meeting, JSAE 2019060/SAE 2019-01-2349, (2019), USB.
2. Kodai Uesugi, Youhi Morii, Taichi Mukoyama, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Hidemasa Takana, Kaoru Maruta, Takeshi Yokomori, Norimasa Iida : Ignition Experiments by Nanosecond Repetitively Pulsed Discharges in Intense Turbulence for Super lean Burn at Engine Condition, 2019 JSAE/SAE Powertrains, Fuels and Lubricants International Meeting, JSAE 20199308 SAE 2019-01-2160, (2019).
3. Hidemasa Takana, Nozomi Hara, Takashi Makino, and Mitsuhiro Kanakubo : Enhancement of CO₂ Absorption by Ionic Liquid Electrospray, Proceedings of the 12th European Congress of Chemical Engineering and 5th European Congress of Applied Biotechnology (ECCE12-ECAB5), (2019), Web.

国際会議での発表

1. C. A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, K. Ravi, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaille : In-flight behavior of polymeric particle during Cold-spray process, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 36-37.
2. Hidemasa Takana, Yusuke Takeda, and Misaki Kiuchi : Effect of Alternative Electric Field and Elongational Flow on Control of Cellulose Nano Fibril, Proceedings of the 4th International Conference on Natural Fibers (ICNF2019), ID61, (2019).
3. Hidemasa Takana, Koji Kawatani and Nozomi Hara : Computational Simulation on Ionic Liquid Electrospray for High Efficiency Carbon Dioxide Absorption, Proceedings of International Symposium on New Plasma and Electrical Discharge Applications; and on Dielectric Materials (ISNPEDADM 2019), (2019).
4. Heather Wise, Hidemasa Takana, and Anthony Dichiara : Electric Field-Assisted Alignment of Cellulose Nanofibrils and Carbon Nanotubes in a Flow Focusing System, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, (2019), OS5-8, pp. 348-349.
5. Hidemasa Takana, and Mengfei Guo : Computational Simulation on Control of Cellulose Nano Fibril by Alternative Electric Field, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS5-9, (2019), pp. 350-351.
6. Noritsune Kawaharada, Hidemasa Takana and Friedrich Dinkelacker : Optical Investigation of Primary Breakup in Liquid Sprays, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS5-11, (2019), pp. 354-355.
7. Miku Okura, Rei Furukawa, Hidemasa Takana, and Fumio Ohuchi : Optical Properties of 1-ethyl-3-methylimidazolium Acetate Before and After Carbon Dioxide Exposure, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-14, (2019), pp. 28-29.
8. M. Simeï Simeï, Y. Tang, K. Orr, I. Adamovich, H. Takana, and H. Nishiyama : Electric Field Measurements in Atmospheric Pressure Discharges by Electric Field Induced Second Harmonic (F-FISH) Generation, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-22, (2019), pp. 44-45.
9. Hidemasa Takana, Koji Kawatani, and Takayasu Fujino : Development of Numerical Modeling

- on Enhancement of CO₂ Absorption by Ionic Liquid Electrospray, Proceedings of 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-37, (2019), pp. 74-75.
10. Noritsune Kawaharada, Hidemasa Takana, and Friedrich Dinkelacker : High-Speed Imaging of Primary Breakup in Electrosprays, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-38, (2019), pp. 76-77.
 11. Heather Wise, Hidemasa Takana, and Anthony Dichiara : Alignment of Cellulose Nanofibrils and Carbon Nanotubes in a Flow Focusing System Assisted by Electric Field, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-55, (2019), pp. 110-111.
 12. Chrystelle Bernard, Hidemasa Takana, Gildas Diguët, Kesavan Ravi, Oliver Lame, Kazuhiro Ogawa, and Jean-Yves Cavaillé : Investigation of the Thermal Behavior of In-flight Polymer Particle during Cold-Spray Process, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-4, (2019), pp. 220-221.

国内会議での発表

1. 高奈秀匡：イオン液体静電噴霧による高効率二酸化炭素分離吸収，機能性流体フルードパワーシステムに関する研究委員会，(2019)。
2. 佐藤瞭，高奈秀匡：高強度セルロース単繊維創製に向けたナノ繊維静電配向の特性シミュレーション，混相流シンポジウム2019，(2019)，USB。
3. 原望，高奈秀匡，牧野貴至，金久保光央：イオン液体静電噴霧による二酸化炭素分離吸収に与える環境温度依存性，第42回溶液化学シンポジウム講演要旨集，P12，(2019)，pp. 77-77。
4. 川原田鎮一，高奈秀匡：二酸化炭素分離吸収のための多孔質体エミッター型イオン液体静電噴霧の基礎特性，第42回溶液化学シンポジウム講演要旨集，P13，(2019)，pp. 78-78。
5. 高奈秀匡：セルロースナノファイバーを取り巻く国際研究動向と静電配向法による次世代新素材創製，第2回電磁界応答流体によるエネルギー・環境技術の新展開に関する調査専門委員会，(2019)。

A.2 融合計算医工学研究分野(Integrated Simulation Biomedical Engineering Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Takamure, K., Sakai, Y., Ito, Y., Iwano, K., Hayase, T. : Dissipation scaling in the transition region of turbulent mixing layer, International Journal of Heat and Fluid Flow, Vol. 75, (2019), pp. 77-85.
2. Yugo Tabata, Daisuke Yoshino, Kiyoe Funamoto, Rei Koens, Roger D. Kamm, Kenichi Funamoto : Migration of vascular endothelial cells in monolayers under hypoxic exposure, Integrative Biology, Vol. 11, No. 1, (2019), pp. 26-35.
3. Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Oxygen-dependent contraction and degradation of the extracellular matrix mediated by interaction between tumor and endothelial cells, AIP Advances, Vol. 9, No. 4, (2019), 045215 (10 pages).
4. Shintaro Takeuchi, Asahi Tazakia, Suguru Miyauchi, Takeo Kajishima : A relation between membrane permeability and flow rate at low Reynolds number in circular pipe, Journal of Membrane Science, Vol. 582, (2019), pp. 91-102.
5. Shouhei Koyama, Toshiyuki Hayase, Suguru Miyauchi, Atsushi Shirai, Shun Chino, Yuki Haseda, Hiroaki Ishizawa, Influence on Measurement Signal by Pressure and Viscosity Changes of Fluid and Installation Condition of FBG Sensor Using Blood Flow Simulation Model, IEEE Sensors Journal, Vol. 19, No. 24, (2019), pp. 11946-11954.
6. Suguru Miyauchi, Tomomi Yamada, Koichi Hosoi, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto : Numerical analysis of the blood flow in the left ventricle with internal structures: Effect of trabeculae carneae models and atrial fibrillation, AIP Advances, Vol. 9, No. 10, (2019), 105209.
7. Misa Kawaguchi, Tomohiro Fukui, Kenichi Funamoto, Miho Tanaka, Mitsuru Tanaka, Shigeru Murata, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Viscosity Estimation of a Suspension with

Rigid Spheres in Circular Microchannels Using Particle Tracking Velocimetry, *Micromachines*, Vol. 10, No. 10, (2019), 675.

8. Yuki Hori, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Alain Lalande, and Jean-Joseph Christophe : Fundamental Study of MR-Measurement-Integrated Simulation of Heart-Aorta-System: Blood Flow of Ascending Aorta, *Proceedings of 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019)*, (2019).
9. Misa Kawaguchi, Tomohiro Fukui, Kenichi Funamoto, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Experimental Study on the Effects of Radial Dispersion of Spherical Particles on the Suspension Rheology, *Proceedings of ASME - JSME - KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019*, (2019).
10. Soshi Kuroe, Toshiyuki Hayase, Suguru Miyauchi, Daisuke Ito, Shunkei Pak, Osamu Iwamoto : Development of Wearable Device for Blood Pressure Estimation Based on Pulse Rate Measurement: Fundamental Study of Estimation Algorithm, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-2, (2019), pp. 432-433.
11. Tsuyoshi Takada, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Numerical Analysis of the Influence of Aortic Stenosis on Blood Flow Field in the Left Ventricle: Influence of Ejection Fraction, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-5, (2019), pp. 438-439.
12. Tomofumi Takeda, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Finite Element Analysis for Flows in a Tumor Microenvironment Considering a Leakage to Interstitium: Applications to Two-dimensional Problems, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-7, (2019), pp. 442-443.
13. Yuki Hori, Toshiyuki Hayase, Suguru Miyauchi, Kosuke Inoue, Alain Lalande, Clément Acquitter, Jean-Joseph Christophe : Fundamental Study of MR-Measurement-Integrated Simulation of Heart-Aorta-System: Wall Shear Stress of Ascending Aorta, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-8, (2019), pp. 444-445.
14. Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Arash Alizad Banaei, Jean-Christophe Loiseau, Luca Brandt : Three-Dimensional Numerical Analysis for an Erythrocyte Behavior near a Wall in a Fluid under an Inclined Centrifugal Force: Finite Element Analysis of an Erythrocyte Membrane, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-9, (2019), pp. 446-447.
15. Shuta Kosaka, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Numerical Analysis for the Velocity Distribution of the Outflow of a Left Ventricle, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS9-10, (2019), pp. 448-449.
16. Seiichi Kimura, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Kosuke Inoue : Two-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Blood Flow Analysis for the Arm Artery: Blood Flow in Radial Artery, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS13-2, (2019), pp. 572-573.
17. Hirose Kudo, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Kosuke Inoue : Fundamental study of Three-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Blood Flow Analysis System : Verification of 3D-UMI Simulation Algorithm with Flow Phantom Experiment, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS13-3, (2019), pp. 574-575.

国際会議での発表

1. Yugo Tabata, Naoyuki Takahashi, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Investigation of oxygen-dependent vascular endothelial cell migration using microfluidic device, *Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019)*, Sendai, OS11-2, (2019), pp. 480-481.
2. Naoyuki Takahashi, Yugo Tabata, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : A method to control oxygen tension in microfluidic device for reproducing vascular microenvironment,

- Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS11-3, (2019), pp. 482-483.
3. Misa Kawaguchi, Tomohiro Fukui, Kenichi Funamoto, Miho Tanaka, Mitsuru Tanaka, Shigeru Murata, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Measurement of Particle Concentration Profiles of a Dilute Suspension in Different Reynolds Number Conditions, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-77, (2019), pp. 164-165.
 4. Hirose Kudo, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Kosuke Inoue : Development of Three-Dimensional Ultrasonic-Measurement-Integrated Blood Flow Analysis System: Analysis of Unsteady Flow in Flow Phantom in Geometry Reconstructed from Ultrasound Measurement, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 5. Soshi Kuroe, Toshiyuki Hayase, Suguru Miyauchi, Daisuke Ito, Shunkei Pak, Osamu Iwamoto : Development of Wearable Device for Blood Pressure Estimation Based on Pulse Rate Measurement: Feasibility Study, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 6. Kosuke Inoue, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase, Miria Suzuki : Endothelial Cell Peeling due to Fluid Mechanical Effect of Red Blood Cell Suspension in Parallel Flow Load Experiment, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 7. Tomofumi Takeda, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Finite Element Analysis for Flows in a Tumor Microenvironment Considering a Leakage to Interstitium: Two-dimensional Analysis for Capillary Network with Complex Vessel Shape, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 8. Yuki Hori, Toshiyuki Hayase, Suguru Miyauchi, Kosuke Inoue, Alain Lalande, Jean-Joseph Christophe : Fundamental Study of MR-Measurement-Integrated Simulation of Heart-Aorta-System: Effect of Feedback Points Distribution in Analysis of Ascending Aorta, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 9. Tsuyoshi Takada, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Numerical Analysis for the Influence of Heart Disease on the Blood Flow Field in Left Ventricle: Influence of Mitral Regurgitation, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 10. Shuta Kosaka, Suguru Miyauchi, Toshiyuki Hayase : Numerical Analysis for the Velocity Distribution of the Outflow of a Left Ventricle: Effect of the Blood Flow on an Aortic Valve, The 17th International Conference on Biomedical Engineering, (2019).
 11. Satomi Hirose, Kenichi Funamoto, Daisuke Yoshino : Increased hydrostatic pressure affects vascular endothelial cell behavior, Abstracts of the 17th international conference on biomedical engineering (ICBME 2019), (2019), p. 15.
 12. Yugo Tabata, Naoyuki Takahashi, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Controlled oxygen tension regulates vascular endothelial cell migration through p21-activated kinase signaling, Abstracts of the 17th international conference on biomedical engineering (ICBME 2019), (2019), p. 43.
 13. Kenichi Funamoto, Rei Koens, Yugo Tabata, Daisuke Yoshino : Oxygen-dependent migration of breast cancer cell is altered by cell-cell interaction with vascular endothelial cells, Abstracts of the 17th international conference on biomedical engineering (ICBME 2019), (2019), p. 71.
 14. Naoyuki Takahashi, Yugo Tabata, Satomi Hirose, Kiyoe Funamoto, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Vascular endothelial responses to fluid flow under hypoxic condition, Abstracts of the 17th international conference on biomedical engineering (ICBME 2019), (2019), p. 87.

国内会議での発表

1. 木村清一, 宮内優, 早瀬敏幸: 2次元超音波計測融合血流解析システムによる腕部動脈の解析 (橈骨動脈内の血流動態), 日本機械学会第30回バイオフロンティア講演会, (2019).
2. 工藤弘瀬, 宮内優, 早瀬敏幸, 井上浩介: 3次元超音波計測融合血流解析システムの基礎的研究

- (疑似血管によるシステムの検証), 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会, (2019).
3. 武田智文, 宮内優, 早瀬敏幸: 間質領域への漏出を考慮した腫瘍微小環境の流れに対する有限要素解析(二次元問題への適用), 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会, (2019).
 4. 小坂修太, 宮内優, 早瀬敏幸: 左心室における拍出血流速度分布に関する数値解析, 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会, (2019).
 5. 堀雄貴, 宮内優, 早瀬敏幸, Alain Lalande, Jean-Joseph Christophe: 心臓・大動脈系の磁気共鳴画像計測融合血流シミュレーションに関する基礎的研究(上行大動脈の血流動態), 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会, (2019).
 6. 高田剛志, 宮内優, 早瀬敏幸: 大動脈弁狭窄症が左心室内の血流場に与える影響に関する数値解析(駆出率による影響), 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会, (2019).
 7. 田端優吾, 吉野大輔, 船本聖絵, 船本健一: 低酸素負荷による血管内皮細胞の接着結合と遊走の変化, 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会講演論文集, No. 19-31, 1A12, (2019).
 8. 高橋直之, 田端優吾, 廣瀬理美, 船本聖絵, 吉野大輔, 船本健一: 血管内低酸素環境模擬チップによる血管内皮細胞の形態変化の評価, 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会講演論文集, No. 19-31, 1A15, (2019).
 9. 廣瀬理美, 船本健一, 吉野大輔: 高血圧様の静水压刺激に対する血管内皮細胞の応答, 日本機械学会第30回バイオフィロンティア講演会講演論文集, No. 19-31, 2A14, (2019).
 10. 田崎旭, 竹内伸太郎, 宮内優, 梶島岳夫: 溶液中の選択的透過膜上における不連続性を考慮した移流拡散問題の数値解析, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).
 11. 船本健一: 生体内微小環境を再現する血管3次元構築マイクロ流体デバイス, 日本薬物動態学会第34回年会抄録, (2019), p. 180.
 12. 宮内優, 早瀬敏幸, Arash Alizad Banaei, Jean-Christophe Loiseau, Luca Brant: 傾斜遠心力場における壁面近傍の赤血球挙動に関する3次元数値解析(赤血球膜の有限要素解析), 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会, (2019).
 13. 井上浩介, 早瀬敏幸, 宮内優, 鈴木美利亜: 平行平板流れ負荷実験における作動流体中の赤血球の流体力学的影響による内皮細胞のはく離について, 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会, (2019).
 14. 船本健一, コーエンズ礼, 田端優吾, 吉野大輔: 酸素濃度勾配下における乳がん細胞の遊走, 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, No. 19-302, 2A15, (2019).
 15. 廣瀬理美, 船本健一, 吉野大輔: 静水压刺激による血管内皮細胞の細胞周期駆動機構, 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会講演論文集, No. 19-302, 2F35, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 宮内優, 早瀬敏幸: 超音波計測融合シミュレーションによるFBGバイタルセンシング機序の解明, 繊維学会誌, Vol. 75, No. 12, (2019), pp. 628-632.

A.3 生体流動ダイナミクス研究分野(Biomedical Flow Dynamics Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Y. Muramoto, V. Fridrici, P. Kapsa, G. Bouvard, M. Ohta: Tribological characterization of natural bones and bone substitutes for simulating bone drilling in dry conditions, Abstract Book of ElyT Workshop 2019, (2019), pp. 44-45.
2. M. Decroocq, M. Ohta, C. Frindel, G. Lavoué: Computational fluid dynamics for perfusion MRI simulation, Abstract Book of ElyT Workshop 2019, (2019), pp. 102-103.
3. Takanobu Yagi, Fujimaro Ishida, Masaaki Shojima, Hitomi Anzai, Souichiro Fujimura, Takanori Sano, Shun Shinozaki, Yuuma Yamanaka, Yuuto Yamamoto, Yoshihiro Okamoto, Makoto Ohta, Masanori Nakamura, on behalf of the CFD-BIO study group: Systematic review of hemodynamic discriminators for ruptured intracranial aneurysms, Journal of Biorheology, Vol. 33, No. 2, (2019), pp. 53-64.
4. Ryuhei Yamaguchi, Taihei Kotani, Gaku Tanaka, Simon Tupin, Kahar Osman, Nadia Shaira Shafii, Ahmad Zahran Md Khudzari, Kazuhiro Watanabe, Hitomi Anzai, Atsushi Saito, Makoto Ohta: Effects of Elasticity on Wall Shear Stress in Patient-Specific Aneurysm of Cerebral Artery, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 7, No. 2, (2019), pp.

73-86.

5. Xiaobo Han, Naoya Sakamoto, Noriko Tomita, Hui Meng, Masaaki Sato, Makoto Ohta : Influence of TGF- β 1 expression in endothelial cells on smooth muscle cell phenotypes and MMP production under shear stress in a co-culture model Cytotechnology, Cytotechnology, Vol. 71, (2019), pp. 489-496.
6. Tomo Kinoshita, Kazumasa Seiji, Narendra Kurnia Putra, Tomohito Watanabe, Sho Matsumoto, Makoto Ohta, Kei Takase : Effect of a notch at the distal end of a microcatheter on vein deformation in segmental adrenal venous sampling: A preliminary study using computational fluid dynamics, Medical & Biological Engineering & Computing, Vol. 57, (2019), pp. 1425-1436.
7. Gaoyang Li, Kazuhiro Watanabe, Hitomi Anzai, Xiaorui Song, Aike Qiao, and Makoto Ohta : Pulse-Wave-Pattern Classification with a Convolutional Neural Network, Scientific Reports, Vol. 9, (2019), 14930.
8. Kaihong Yu, Tetsui Yamashita, Shigeaki Shingyochi, Kazuo Matsumoto, Atsuki Komiya, Makoto Ohta : The effect of contact force during radiofrequency catheter ablation using a vibrating catheter: New cooling method for catheter ablation, Technology and Health Care, Vol. 27, No. 6, (2019), pp. 589-601.
9. Ko Kitamura, Shunji Mugikura, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : 3D Structure Standardization of Cerebral Artery Using MRA Images for Classification, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering, Vol. 1, (2019).
10. Yutaro Kohata, Anzai Hitomi, Taichi Kin, Ohta Makoto : Computational Fluid Dynamics Analysis of Pial Arteriovenous Fistula, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering, Vol. 1, (2019).
11. Gina Fauziah Akasum, Narendra Kurnia Putra, Kaihong Yu, Suprijanto, Makoto Ohta : Computational Study On Designing Bipolar RF Ablation Electrode, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering, Vol. 1, (2019).
12. Zi Wang, Xiaobo Han, Narendra Kurnia Putra, Makoto Ohta : Endothelial Cells Distribution Between Two Stent Struts After The Flow Exposure, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering, Vol. 1, (2019).
13. Kohei Mitsuzuka, Simon Tupin, Yujie Li, Toshio Nakayama, Makoto Ohta : Particle Image Velocimetry Analysis of Flush Flow During Intravascular Endoscopy, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering, Vol. 1, (2019).
14. Yuta Muramoto, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Gaëtan Bouvard, Makoto Ohta : The effects of additive amount of acrylic composite materials on drilling properties towards development of bone biomodels, 46th Leeds-Lyon Symposium on Tribology, Vol. 1, (2019).
15. Kazuhiro Watanabe, Hitomi Anzai, Norman Juchler, Sven Hirsch, Philippe Bijlenga, Makoto Ohta : Influence of Input Patch Sizes on Results of a Convolutional Neural Network to Detect Cerebral Aneurysms from MRA Images, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS9-11, (2019), pp. 450-451.
16. Simon Tupin, Hideki Ota, and Makoto Ohta : Quantitative Assessment of Aortic Tree Geometry and Flow in Healthy Adult, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS9-13, (2019), pp. 454-455.
17. Zi Wang, Xiaobo Han, Narendra Kurnia Putra, Simon Tupin, Makoto Ohta : Endothelial Cells Distribution Between Two Stent Struts Placed In 70° After The Flow Exposure, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS10-2, (2019), pp. 466-467.
18. Kazuhiro Watanabe, Hitomi Anzai, Norman Juchler, Sven Hirsch, Philippe Bijlenga, Makoto Ohta : Influence of Input Image Configurations on Output of a Convolutional Neural Network to Detect Cerebral Aneurysms, International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE) 2019, Vol. 1, (2019).
19. Fangjia Pan, Hitomi Anzai, Shunji Mugikura, Ko Kitamura, Makoto Ohta : The relationship

between the arterial geometry and wall shear stress in the vertebrobasilar system, International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE) 2019, Vol. 1, (2019).

オリジナル論文（英語以外）

1. 太田信, 清水康智, 于凱鴻, 吉田洋, 益田泰輔, 庄島正明, 松永忠雄, Simon Tupin, 芳賀洋一, 新井史人: バイオニックヒューマノイド—血管モデル—血管モデルの現状と方向性, システム/制御/情報, Vol. 63, No. 10, (2019), pp. 415-419.

国際会議での発表

1. Gaoyang Li, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Pulse pattern classification of atherosclerotic patients based on convolutional neural network, UTM-IFS 1st Workshop 2019, Vol. 1, (2019).
2. Haoran Wang, Makoto Ohta : Difference of hemodynamic parameters simulation results between one-way and two-way fluid-structure interaction (FSI) in the ideal fusiform coronary artery aneurysm (CAA), UTM-IFS 1st Workshop 2019, Vol. 1, (2019).
3. Ryuhei Yamaguchi, Simon Tupin, Shiddiq Hashuro, Gaku Tanaka, Nadia Shaira, Makoto Ohta : Flow Characteristics in Full-Scale Patient-Specific Middle Cerebral Aneurysm with Wall Elasticity (Preliminary Preparation), UTM-IFS 1st Workshop 2019, Vol. 1, (2019).
4. Gaku Takizawa, Tomoaki Yamazaki, Gaku Tanaka, Makoto Ohta, Ryuhei Yamaguchi : Influence of Elastic Deformation of Cerebral Aneurysm Wall in Experiment, UTM-IFS 1st Workshop 2019, Vol. 1, (2019).
5. Makoto Ohta, Yasutomo Shimizu, Kaihong Yu, Mingzi Zhang, Simon Tupin, Hitomi Anzai : Physical and Virtual Arterial Models with Mechanical Properties for Mechanical Testing of Medical Device, UTM-IFS 1st Workshop 2019, Vol. 1, (2019).
6. Yuta Muramoto, Vincent Fridrici, Philippe Kapsa, Gaëtan Bouvard, Makoto Ohta : Drilling properties of acrylic composite materials for modeling of bone drilling in dry conditions, International Tribology Conference (ITC) Sendai 2019, Vol. 1, (2019).
7. Makoto Ito, Simon Tupin, Makoto Ohta : A Study on the Cancellous Bone Morphology and its Effect on Bone Marrow Flow, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS14-4, (2019), pp. 602-603.
8. Simon Tupin, Khalid M. Saqr, Makoto Ohta : Transition to Turbulence in Side-wall Intracranial Aneurysm: A Comparative PIV and LES Study, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-59, (2019), pp. 118-119.
9. Gaku Tanaka, Nadia S. Shafii, Gaku Takizawa, Tomoaki Yamazaki, Simon Tupin, Hitomi Anzai, Kahar Osman, Ryuhei Yamaguchi, and Makoto Ohta : Flow Characteristics of Wall Elasticity in a Full-Scale patient-Specific Middle Cerebral Aneurysm, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-83, (2019), pp. 176-177.
10. Takehiko Sato, Masao Watanabe, Takeru Yano, Yuka Iga, Kazumichi Kobayashi, Toshiyuki Hayase, Jun Ishimoto, Makoto Ohta, Atsuki Komiya, Hidemasa Takana, Kiyonobu Ohtani, Junnosuke Okajima, Satoshi Uehara, Suguru Miyauchi, and Hitomi Anzai : Science of Ultrafine Drop and High Speed Impact, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J3, (2019), pp. 210-211.
11. Ryuhei Yamaguchi, Nadia Shaffi, Simon Tupin, Shiddiq Hashuro, KaharOsman, Gaku Tanaka, Makoto Ohta : Flow Behavior in Elastic Patient-Specific Cerebralaneurysm, Russia-Japan Workshop “Mathematical Analysis of Fracturephenomena for Elastic Structures and its Applications”, Vol. 1, (2019).

国内会議での発表

1. 芳賀洋一, 太田信, 清水康智, 松永忠雄, 庄島正明, 吉田洋, 長野凌太, 于凱鴻: 血管内検査・治療における訓練と機器開発評価のための血管モデルとマイクロセンサ搭載血管モデル, 第58回日本生体医工学会大会企画シンポジウム「人体モデル, 臓器モデルの新展開」, (2019).
2. 北村洸, 麦倉俊司, 太田信, 安西眸: MRA 画像を用いた脳底動脈形状の標準化, 第30回バイオフロンティア講演会論文集, Vol. 1, (2019).

3. 三塚康平, Simon Tupin, Yujie Li, 中山敏男, 太田信 : PIVによる血管内視鏡周りのフラッシュ流れ解析, 第30回バイオフィロンティア講演会論文集, Vol. 1, (2019).
4. 太田信 : 血管モデルの使用広がり と医療への貢献, 脳神経血管内治療に関する医工学連携研究会, (2019).
5. 芳賀 洋一, 吉田洋, 松永忠雄, 清水康智, 太田信, 于凱鴻, Tupin Simon, 戴晨鳴, 庄島正明, 原田香奈子, 益田泰輔, 新井史人 : マイクロセンサを搭載した脳血管モデル, 第36回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, (2019).
6. 山崎智皓, 滝澤岳, 田中学, 太田信, 山口隆平 : 弾性壁脳動脈瘤モデルにおける壁せん断応力の実験的評価, 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会, (2019).
7. 滝澤岳, 田中学, Simon Tupin, 太田信, 山口隆平 : 弾性変形を伴う実脳動脈瘤内流れの挙動, 日本機械学会第32回バイオエンジニアリング講演会, (2019).

A.4 航空宇宙流体工学研究分野(Aerospace Fluid Engineering Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi : Active Stall Control System on NACA0012 by Using Synthetic Jet Actuator, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization (JFCMV), Vol. 7, No. 1, (2019), pp. 61-72.
2. Pramudita Satria Palar and Koji Shimoyama : Efficient Global Optimization with Ensemble and Selection of Kernel Functions For Engineering Design, Structural and Multidisciplinary Optimization, Vol. 59, No. 1, (2019), pp. 93-116.
3. Narendra Kurnia Putra, Pramudita Satria Palar, Hitomi Anzai, Koji Shimoyama, and Makoto Ohta : Multiobjective Design Optimization of Stent Geometry with Wall Deformation for Triangular and Rectangular Struts, Medical & Biological Engineering & Computing, Vol. 57, No. 1, (2019), pp. 15-26.
4. Mitsuo Yoshimura, Koji Shimoyama, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Optimization of passive grooved micromixers based on genetic algorithm and graph theory, Microfluidics and Nanofluidics, Vol. 23, No. 3, (2019), 30 (21 pages).
5. Koji Shimoyama and Soshi Kawai : A Kriging-Based Dynamic Adaptive Sampling Method for Uncertainty Quantification, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 62, No. 3, (2019), pp. 137-150.
6. Nobuo Namura, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi, Yasushi Ito, Shunsuke Koike, and Kazuyuki Nakakita : Multipoint Design Optimization of Vortex Generators on Transonic Swept Wings, Journal of Aircraft, Vol. 56, No. 4, (2019), pp. 1291-1302.
7. Lavi Rizki Zuhal, Pramudita Satria Palar, and Koji Shimoyama : A Comparative Study of Multi-Objective Expected Improvement for Aerodynamic Design, Aerospace Science and Technology, Vol. 91, (2019), pp. 548-560.
8. Gota Kikugawa, Yuta Nishimura, Koji Shimoyama, Taku Ohara, Tomonaga Okabe, and Fumio S. Ohuchi : Data Analysis of Multi-Dimensional Thermophysical Properties of Liquid Substances Based on Clustering Approach of Machine Learning, Chemical Physics Letters, Vol. 728, (2019), pp. 109-114.
9. Makoto Sato, Kengo Asada, Taku Nonomura, Hikaru Aono, Aiko Yakeno, Kozo Fujii : Mechanisms for turbulent separation control using plasma actuator at Reynolds number of 1.6×10^6 , Physics of Fluids, Vol. 31, No. 9, (2019), 095107.
10. Aiko Yakeno, Makoto Hirota : Three-Dimensional Global Stability on Stuart Vortex of Free Shear Layer, Springer Proceedings in Physics, Vol. 226, (2019), pp. 9-13.
11. Yuya Yamaguchi, Daisuke Sasaki, Masato Okamoto, Koji Shimoyama, and Shigeru Obayashi : Numerical Investigation of Geometrical Corrugation Influence to Vortex Flowfields at Low Reynolds Number, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 14, No. 3, (2019), JFST0018.
12. Pramudita Satria Palar and Koji Shimoyama : Kriging with Composite Kernel Learning for Surrogate Modeling in Computer Experiments, 2019 AIAA Science and Technology Forum and

- Exposition (AIAA SciTech 2019), AIAA-2019-2209, (2019).
13. Lavi Rizki Zuhail, Ghifari Adam Faza, Pramudita Satria Palar, and Koji Shimoyama : Multi-Objective Kriging-Based Optimization for High-Fidelity Wind Turbine Design, 2019 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech 2019), AIAA-2019-0539, (2019).
 14. T. Nagata, A. Noguchi, T. Nonomura, T. Ogawa, K. Ohtani, Keisuke Asai : Schlieren visualization of transonic and supersonic flow over a sphere at Reynolds number between 10^3 and 10^5 through free-flight tests, Proceedings of AIAA Science and Technology Forum and Exposition 2019, AIAA-2019-2156, (2019).
 15. Akira Tokunaga, Akie Sotoguchi, Koji Shimoyama, and Keiichiro Fujimoto : Stochastic Re-entry Trajectory Analysis with Uncertain Initial Conditions for Safety Assessment, 2019 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech 2019), AIAA-2019-2235, (2019).
 16. Kentaro Toda, Hiroki Yoshikawa, and Koji Shimoyama : Multi-Objective Design Exploration of Automatic Transmission Casing Using Genetic Algorithm and Data Mining Techniques, SAE World Congress Experience (WCX), SAE Technical Paper 2019-01-0821, (2019).
 17. K. Ohtani, T. Ogawa, A. Abe, A. Nakagawa : Numerical study on micro-explosive induced shock wave propagation in a closed space, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, OR-14-0354, (2019).
 18. Pramudita Satria Palar, Lavi Rizki Zuhail, and Koji Shimoyama : On the Use of Metaheuristics in Hyperparameters Optimization of Gaussian Processes, Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO) 2019, (2019), pp. 263-264.
 19. Pramudita Satria Palar, Rhea Patricia Liem, Lavi Rizki Zuhail, and Koji Shimoyama : On the Use of Surrogate Models in Engineering Design Optimization and Exploration: The Key Issues, Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO) 2019, (2019), pp. 1592-1602.
 20. Tomohiro Hirano, Mitsuo Yoshimura, Koji Shimoyama, Atsuki Komiya : Thermo-fluid Dynamic Design Exploration of a Double Pipe Heat Exchanger, Proceedings of the ASME-JSME-KSME 2019 Joint Fluids Engineering Conference, AJKFLUIDS2019-4998, (2019).

国際会議での発表

1. Koji Shimoyama : Optimization and Uncertainty Quantification for Aerodynamic Design, Australia-Japan Fluid Dynamics Workshop, (2019).
2. Pradeep Mohanasundaram, Frédéric Gillot, Sébastien Besset, and Koji Shimoyama : Design Optimization of Brake Systems under Vibroacoustic Criteria, ELYT Workshop 2019: On-Campus Workshop, (2019).
3. Aiko Yakeno : Transonic buffet phenomenon by optimized extraction of transient structure based on physical sensitivity, ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 88-91.
4. Koji Shimoyama, Pradeep Mohanasundaram, Sébastien Besset, and Frédéric Gillot : Robust Shape Optimization under Mechanical Stability Criteria, ELYT Workshop 2019: 10th Annual Workshop, (2019), pp. 96-97.
5. Shigeru Obayashi, Aiko Yakeno : Data-Driven Estimation and Control of Flow Fields in Engineering Applications, Proceedings of The International Conference on Computational & Experimental Engineering and Science (ICCES2019), (2019).
6. Yusuke Mizuno, Takayoshi Kubota, Shun Takahashi, Kota Fukuda, Shigeru Obayashi : Flow-Structure Coupled Simulation of Particle-Structure collision using Immersed Boundary Method and Finite Element Method, Proceedings of The International Conference on Computational & Experimental Engineering and Science (ICCES2019), (2019).
7. Takayoshi Kubota, Yusuke Mizuno, Shun Takahashi, Ryota Asa, Reina Sagara, Yuji Kodama, Shigeru Obayashi : Prediction of rubber friction on wet and dry rough surfaces using flow structure coupling simulation, Proceedings of The International Conference on Computational & Experimental Engineering and Science (ICCES2019), (2019).

8. Ryota Kikuchi, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Real-Time Prediction of Wind and Atmospheric Turbulence Using Aircraft Flight Data, Proceedings of The International Conference on Computational & Experimental Engineering and Science (ICCES2019), (2019).
9. Kaifeng Yang, Pramudita Satria Palar, Michael Emmerich, Koji Shimoyama, and Thomas Bäck : A Multi-point Mechanism of Expected Hypervolume Improvement for Parallel Multi-objective Bayesian Global Optimization, Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO) 2019, (2019), pp. 656-663.
10. Pradeep Mohanasundaram, Frédéric Gillot, Koji Shimoyama, and Sébastien Besset : Effect of IGA Formulation on the Simulation of Friction Instabilities of Disc-Pad Systems, 7th International Conference on Isogeometric Analysis (IGA 2019), (2019).
11. Kasumi Sasaki, Yasuhumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi, Shigeru Obayashi : A Force Evaluation Test of 5-Axis Controlled Model at High Angles of Attack in 1-m Magnetic Suspension and Balance System, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-3, (2019), pp. 366-367.
12. Masatoshi Horiguchi, Masahide Kuwata, Taku Nonomura, Keisuke Asai, Yasufumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi, Shigeru Obayashi : Improvement of Sensor Subsystem for Rectangular Parallelepiped Model in 1-m Magnetic Suspended and Balance System, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-4, (2019), pp. 368-369.
13. Masahide Kuwata, Aiko Yakeno, Yoshiaki Abe, Shigeru Obayashi : Flow Dynamics of Low Fineness Ratio Circular Cylinders Evaluated by IFS 0.1-m MSBS and Large-Eddy Simulation, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-7, (2019), pp. 374-375.
14. Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Attachment-line Receptivity around a Swept Wing by Direct Numerical Simulation, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS15-12, (2019), pp. 630-631.
15. Shu Iwabuchi, Ryoichi Yoshimura, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi, Ryota Kikuchi : Numerical Investigation of Aircraft Safety Landing in the Hangar Wake at Haneda Airport, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-22, (2019), pp. 728-729.
16. Hiroki Tameike, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Influence of Small Wavy Roughness on a Flat Plate Boundary Layer Transition, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-23, (2019), pp. 730-731.
17. N. Okamoto, M. Kosaka, T. Unoguchi, S. Morizawa, H. Kawazoe, S. Obayashi : Numerical Estimation of the Flight Range of a Gliding Mars Exploration Aircraft Based on Experimental Results, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-30, (2019), pp. 744-745.
18. Ryoichi Yoshimura, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi, Takashi Misaka, Ryota Kikuchi, Shu Iwabuchi : Development of Numerical Method for Clear Air Turbulence by Using LIDAR Data Assimilation, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-76, (2019), pp. 836-837.
19. P. Boonjaipetch, G. A. Faza, P. S. Palar, K. Shimoyama, S. Obayashi : Multi-Objective Bayesian Optimization of the Power-Law Configuration for a Low-Boom Waverider, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-88, (2019), pp. 860-861.
20. T. Ishide, Y. Takagi, S. Otsubo, T. Kaeriyama, K. Shimoyama, S. Obayashi : Aerodynamic Drag Reduction using a Coating Material in Flapping Wing, Proceedings of the the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-1, (2019), pp. 2-3.
21. C. Lai, W. Huang, Q. Wang, Y. Zhou, S. Obayashi : Aerodynamic Drag Reduction of a Heavy Truck with Efficient Global Optimization Method, Proceedings of the 19th International

- Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-18, (2019), pp. 36-37.
22. T. Hatta, M. Sawahara, K. Chiba, S. Obayashi : Fully Automated Optimum Design under an External Computer Environment, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-32, (2019), pp. 64-65.
 23. D. Sasaki, T. Akasaka, M. Okamoto, K. Ouchi, Y. Shikada, Y. Yamaguchi, S. Fukatsu, A. Shirakawa, H. Oshima, S. Obayashi, K. Shimoyama : Experimental and Numerical Study on Unsteady Aerodynamic Characteristics, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-46, (2019), pp. 92-93.
 24. S. Takahashi, Y. Mizuno, T. Nagata, Y. Kawamoto, K. Fukuda, S. Obayashi : Numerical Prediction of Flow Characteristics around Moving Objects in Multiphase Flow, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-49, (2019), pp. 98-99.
 25. S. Obayashi, S. Samukawa, T. Takagi, H. Wada, T. Okada, Y. Watanabe, M. Hashimoto, T. Iijima, P. Guy, L. Udupa, Y. Hattori, H. Nagai, K. Shimoyama, M. Hirota, A. Yakeno, G. Kikugawa, A. Komiya, S. Takeda, J. Ishimoto, T. Uchimoto, H. Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.
 26. S. Morizawa, S. Obayashi : Effect on Wing Grid for the Aerodynamic Design, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-68, (2019), pp. 146-147.
 27. Y. Kamiyama, E. Dzieminska, S. Hanada, A. Yakeno, S. Obayashi, Y. Abe : Numerical Analysis of Morphing Flaps on High-lift Devices with Pneumatic Controls, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-69, (2019), pp. 148-149.
 28. S. Takagi, Y. Konishi, H. Okuizumi, A. Inasawa, S. Obayashi : Experimental Study for Identifying the Singular Point in Airfoil Wakes Dominated by the Global Instability, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-72, (2019), pp. 154-155.
 29. T. Takahashi, Y. Kataoka, H. Hasegawa, K. Seo, S. Obayashi : The Stall Characteristics of Ski Jumping Suit Fabric with Different Air Permeability, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-79, (2019), pp. 168-169.
 30. T. Ukai, H. Nakagawa, K. Ohtani, A. Yakeno : An Effect of Pressure Rise Time on Shock-Turbulence Interaction, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-81, (2019), pp. 172-173.
 31. T. Misaka, S. Obayashi : Comparison of Data Assimilation Methods in Fluid Problems, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-92, (2019), pp. 194-195.
 32. T. Okumura, M. Inoue, K. Sakamoto, H. Kawazoe, S. Obayashi : Experimental Feasibility Study on a V/STOL Aircraft with Upper Surface Blowing, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-95, (2019), pp. 200-201.
 33. Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Global receptivity analysis around an attachment line of a swept wing, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).
 34. Aiko Yakeno, Hiroki Tameike, Shigeru Obayashi : Ultra-fine roughness effect on a flat plate boundary layer transition, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).

国内会議での発表

1. 大谷清伸, 小川俊広, 阿部淳, 中川敦寛 : 金属円管内微小爆薬起爆による発生衝撃波の数値模擬, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1C2-2, (2019).

2. 桐谷英樹, 永田貴之, 永井大樹, 大谷清伸, 小川俊広: 遷音速域における自由飛行カプセルの後流解析, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1A3-2, (2019).
3. 大谷清伸, 内海宏輝, 小川俊広, 小川秀朗, 大林茂: 弾道飛行装置を用いたリング形状および板翼模型自由飛行実験, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1L9, (2019).
4. 越本崇仁, 内海宏輝, 大谷清伸, 大林茂: 弾道飛行装置を用いた超音速自由飛行カプセル模型の空気力学計測手法に関する研究, 平成30年度衝撃波シンポジウム, (2019).
5. 大林茂: インフォマティクスが拓く新たなCFD技術の可能性, 公益社団法人自動車技術会CFD技術部門委員会公開委員会, (2019).
6. 大林茂: CFDと多目的設計探索及びデータ同化の融合, 鹿島建設(株)技術研究所講演会, (2019).
7. 鹿田侑右, 岩船翼, 岡本正人, 佐々木大輔, 小島貴哉, 焼野藍子, 下山幸治, 大林茂: 高揚力翼型に対するCFD解析における初期値の影響, 日本機械学会北陸信越支部第56期総会・講演会, (2019).
8. 下山幸治, Palar Pramudita Satria: 複合カーネル学習を用いたKriging応答曲面法, 第2回航空機空力研究ワークショップ, (2019).
9. 大山尚悟, 奥泉寛之, 小西康郁, 澤田秀夫, 大林茂: 1-m磁力支持天秤装置による非定常空力特性の取得に向けた研究, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
10. 佐々木香澄, 小西康郁, 奥泉寛之, 大林茂: 1-m磁力支持天秤装置を用いた高迎角時5軸力評価法の実証試験, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
11. 桑田政英, 澤田秀夫, 大林茂: IFS 0.1-m磁力支持天秤装置を用いた低細長比鈍頭物体用位置計測法の開発, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
12. 福地亮太, 下山幸治, 大林茂: 翼面吹き出し制御によるデルタ翼の離着陸空力性能の向上, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
13. 桑田政英, 小林翔吾, 佐々木香澄, 吉村僚一, 溜池啓輝, 岩渕秀, 佐藤良雄, 大林茂: 日本でのAir Taxi事業の経済性と技術課題及び運用方法について, 日本航空宇宙学会第50期定時社員総会および年会講演会, (2019).
14. 下山幸治: 設計最適化による「ものづくり」, ターボ機械協会第81回総会講演会, (2019).
15. 大林茂: フルードインフォマティクス2.0/新たなCFD技術の可能性, ヴァイナス主催セミナー「VINASトップソリューション春セミナー2019」, (2019).
16. 鹿田侑右, 佐々木大輔, 小島貴哉, 焼野藍子, 下山幸治, 大林茂: BCMを用いた30P30Nの2次元空力予測精度の向上に向けた取り組み, 第51回流体力学講演会/第37回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウムFifth Aerodynamics Prediction Challenge (APC-V), (2019).
17. 鵜飼孝博, 大谷清伸, 小川俊広, 丹野英幸, 小室智幸, 牧野好和, 中右介: 開放空間型1段式軽ガス銃を用いた超音速飛行体の近傍場圧力計測システムの構築, 第51回流体力学講演会/第37回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2B04, (2019).
18. 焼野藍子: 物理感度に基づく最適基底選択による 非定常空力現象の機構解明, 第51回流体力学講演会/第37回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, (2019).
19. 溜池啓輝, 焼野藍子, 大林茂: 平板上の異なる波長を有する微小波状粗さの境界層遷移への影響, 第51回流体力学講演会/第37回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, (2019).
20. 大林茂: ものづくりに活かすデータ同化, 2019年度第1回(通算44回)産応協セミナー「ものづくりのデジタル化における課題と今後と展望」, (2019).
21. Appriou Tanguy, 下山幸治: Combination of Local and Global Kernel Functions for Kriging-Based Bayesian Optimization, 第16回進化計算学会研究会, (2019).
22. Boonjaipetch Potsawat, Palar Pramudita Satria, 下山幸治, 大林茂: Multipoint Shape Optimization of Supersonic Waverider, 日本機械学会第29回設計工学・システム部門講演会, (2019).
23. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 音響インピーダンスの異なる材料を用いた円管内発生水中衝撃波挙動に関する研究, 日本機械学会2019年度年次大会, J02102, (2019).

24. 高木正平, 小西康郁, 奥泉寛之, 稲澤歩, 大林茂: 全体不安定が支配する翼型後流における特異点の同定実験, 日本流体力学会年会2019, (2019).
25. 佐藤良雄, 下山幸治, 小野寺淳, 劉軍: 観測データに基づいた自動車空調機用熱交換器の熱流動解析モデルの高精度化, 日本機械学会第32回計算力学講演会, (2019).
26. 下山幸治: 空力問題における不確かさの定量的評価のためのデータ科学的アプローチ, ポスト「京」重点課題⑧・重点課題⑥第3回HPCものづくり統合ワークショップ, (2019).
27. 大林茂: Fluid Informatics 2.0, ヴァイナス主催セミナー「VINAS Users Conference 2019」, (2019).
28. 小林拓人, 瀬尾和哉, 金田翔也, 佐々木香澄, 新路健人, 大山尚悟, 小西康郁, 長谷川裕晃, 大林茂: 磁力支持天秤によるヤリの実物大模型に働く空気力の測定, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2019, B-5, (2019).
29. 佐々木香澄, 小西康郁, 奥泉寛之, 大林茂: 磁力支持天秤装置を用いたターボジャブの空力特性計測, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2019, (2019).
30. 大坪咲智, 石出忠輝, 高木保鑑, 歸山智治, 下山幸治, 大林茂: 羽ばたき翼におけるコーティング材を用いた空力抵抗軽減, 日本機械学会第97期流体工学部門講演会, (2019).
31. 大谷清伸, 小川俊広: 直接シャドウグラフ法を用いた衝撃波伝播挙動の広視野簡易高速度撮影, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2019, 1-1, (2019).
32. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 水中放電を用いた衝撃波伝播挙動の光学可視化計測, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2019, 2-2, (2019).
33. 岩渕秀, 焼野藍子, 大林茂, 吉村僚一, 菊地亮太: 数値シミュレーションを用いた羽田空港の格納庫後流中を飛行する着陸機の安全性の研究, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).
34. 吉村僚一, 焼野藍子, 三坂孝志, 菊地亮太, 岩渕秀, 大林茂: 航空機搭載型ライダー観測を用いたデータ同化による晴天乱気流の数値シミュレーションの研究, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).
35. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 金属円管内発生水中衝撃波挙動の管形状の影響, 火薬学会2019年度秋季研究発表会, 35, (2019), pp. 91-94.
36. 桐谷英樹, 田中直樹, 藤田昂志, 小川俊広, 大谷清伸, 永井大樹: 遷音速域において自由飛行するはやぶさカプセルの後流解析, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 下山幸治: 流体機械の最適設計とUQ, 日本機械学会誌, Vol. 122, No. 1210, (2019), pp. 14-16.
2. 大林茂: 機械工学とインフォマティクスの出会い, 日本機械学会誌, Vol. 122, No. 1210, (2019), pp. 4-5.
3. 大林茂: フルードインフォマティクス2.0, 日本機械学会流体工学部門講習会No. 18-156講習会「流体とインフォマティクス」, (2019).
4. 下山幸治: 流体解析・設計における不確かさの定量的評価, 日本機械学会流体工学部門講習会No. 18-156講習会「流体とインフォマティクス」, (2019), pp. 23-45.
5. 下山幸治: 特論「多目的設計探査の考え方ー飛行機から家電までー」, 日本科学技術連盟講習会「モノづくりにおける問題解決のためのデータサイエンス設計コース」, (2019).
6. 下山幸治: 「多目的最適設計」の基礎と手法の最適選択およびその応用, 日本テクノセンターセミナー, (2019).
7. 下山幸治: ながれと「ものづくり」, 令和元年度みやぎ県民大学大学開放講座「ながれの科学」, (2019).
8. 大林茂: フルードインフォマティクス2.0, 日本機械学会関西支部第364回講習会「実務者のための流体解析技術の基礎と応用」, (2019).

A.5 宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Koji Fujita, Akira Oyama, Daisuke Kubo, Masahiro Kanazaki, Hiroki Nagai: Wind Tunnel Test for Videogrammetric Deformation Measurement of UAV for Mars Airplane Balloon Experiment-1 (MABE-1), Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 7, (2019), pp. 87-100.

2. Yusuke Hirose, Kazuki Ishikawa, Yoshiyuki Ishimoto, Takumi Nagashima, Masanori Ota, Shinsuke Udagawa, Tatsuro Inage, Kazuki Fujita, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : The Quantitative Density Measurement of Unsteady Flow around the Projectile, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 7, No. 2, (2019), pp. 111-119.
3. Koji Fujita, Hiroshi Tokutake, Hiroki Nagai, Akira Oyama : Flight Control Parameter Design for Mars Airplane Balloon Experiment-1 (MABE-1) Using Evolutionary Computation, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan, Vol. 17, No. 4, (2019), pp. 512-518.
4. Masahiro Kanazaki, Kai Tomisawa, Koji Fujita, Akira Oyama, Hiroki Nagai : Aerodynamic performance of control surfaces on Mars airplane balloon experiment two, Journal of Fluid Science and Technology, Bulletin of the JSME, Vol. 14, No. 3z, (2019), pp. 1-8.
5. Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Numerical study of temperature oscillation in loop heat pipe, Applied Thermal Engineering, Vol. 163, (2019), 114281 (7 pages).
6. K. Otsuka, Y. Wang, K. Fujita, H. Nagai, and K. Makihara : Multifidelity Modeling of Deployable Wings: Multibody Dynamic Simulation and Wind Tunnel Experiment, AIAA Journal, Vol. 57, No. 10, (2019), pp. 4300-4311.
7. Makiko Ando, Atsushi Okamoto, Kousuke Tanaka, Rui Matsumoto, Nao Inoue, Hiroki Nagasawa, Hiroki Nagai : An Experimental Attempt to Improve Start-up Characteristics of Oscillating Heat Pipe with Check Valves, Proceedings of 49th International Conference on Environmental Systems, (2019).

国際会議での発表

1. Olaseinde Jagede, Koji Fujita, Hiroki Nagai, Hideyuki Tanno : Development of Free Flight Experimental and Analytical Procedures for Atmospheric Entry Vehicles, Proceedings of 2019 AIAA Scitech, AIAA-2019-0019, (2019).
2. Koji Fujita, Kenta Uechi, Koichi Takahashi, Hiroki Nagai : Effects of Rib Number and Rigid Trailing Edge on Flexible-Skinned Thick Wing at Low Reynolds Number, Proceedings of 2019 AIAA Scitech, AIAA-2019-1893, (2019).
3. Kensuke Kanou, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Experimental Study on High Efficiency of Aerodynamic Performance of Rotor Blades for Mars Helicopter, Proceedings of 2019 AIAA Scitech, AIAA-2019-2160, (2019).
4. Tsubasa Ikami, Kensuke Kanou, Koichi Takahashi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Flow Field on Wing Surface with Control Surface in Propeller Slipstream at Low Reynolds Number, Proceedings of 2019 AIAA Scitech, AIAA-2019-2159, (2019).
5. Masayuki Nomura, Arthur Robbe, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Reentry Capsule Dynamic Instability with Different Aft-body Shape in Transonic Flow, Proceedings of 2019 AIAA Scitech, AIAA-2019-0018, (2019).
6. Hiroto Tanaka, Issei Mamiya, Hideki Kiritani, Hiroki Nagasawa, Takumi Hirata, Tatsuya Tonai, Hiroki Nagai, Koji Fujita : A Feasibility Analysis of Collaborative Mission using Mars Airplane and Mars Balloon -Mars Aerial-Exploration for Terrestrial and Tropospheric Environment Observation-, Proceedings of the 32nd International Symposium on Space Technology and Science, (2019).
7. Hiroki Nagai, Nao Inoue, Hiroki Nagasawa, Makiko Ando, Rui Matsumoto, Atsushi Okamoto, Hiroyuki Sugita : Numerical Study for Reliable Start-up of Oscillating Heat Pipe with Surface Roughness, Proceedings of 32nd International Symposium on Space Technology and Science, (2019).
8. Koji Fujita, Kensuke Kanou, Koichi Takahashi, Hiroki Nagai : Research on Improving Performance of Coaxial Rotor of Mars Helicopter for Vertical Hole Exploration on Mars, Proceedings of the 32nd International Symposium on Space Technology and Science, (2019).
9. Tatsuya Tonai, Katsuhiro Ito, Hideyuki Tanno, Hiroki Nagai : Non-linear Effects of Pressure Disturbances on Sharp Cone Measured in High Enthalpy Shock Tunnel, Proceedings

- of the 32nd International Symposia on Shock Waves, (2019).
10. Masanori Ota, Yusuke Hirose, Takumi Nagashima, Yusuke Yahagi, Tatsuro Inage, Shinsuke Udagawa, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Ngai : Quantitative Density Measurement of Unsteady Flow Field around A Sphere in The Ballistic Range, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, (2019).
 11. Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Numerical Simulation of Transient Behavior of Vapor-Liquid Distribution in a Loop Heat Pipe, Proceedings of Thermal & Fluid Analysis Workshop 2019, (2019).
 12. Hiroto Tanaka, Hiroki Nagai, Takashi Misaka : Thermal Analysis of Spacecraft using Data Assimilation, Proceedings of Thermal & Fluid Analysis Workshop 2019, (2019).
 13. Daisuke Yorita, Jonathan Lemarechal, Christian Klein, Tsubasa Ikami, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Carbon Nanotube TSP technique in a pitch-sweep wind tunnel tests, Proceedings of 7th Japanese-German Joint Seminar -Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research-, (2019).
 14. Tsubasa Ikami, Koji Fujita, Hiroki Nagai, Daisuke Yorita, Christian Klein : Evaluation of cntTSP for boundary layer transition detection in low speed flow, Proceedings of 7th Japanese-German Joint Seminar -Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research-, (2019).
 15. Naoki Tanaka, Hiroki Nagai, Hideki Kiritani, Daiki Kurihara, P.Joe Gonzales, Hirotaka Sakaue : Surface Pressure Measurement of Free-Flight Sphere Using Motion-Capturing PSP Method, Proceedings of 7th Japanese-German Joint Seminar -Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research-, (2019).
 16. Hiroki Nagai, Nao Inoue : Classification of Internal Flow Pattern of Oscillating Heat Pipe by Pressure Variation, International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), (2019).
 17. Makiko Ando, Atsushi Okamoto, Kousuke Tanaka, Rui Matsumoto, Nao Inoue, Hiroki Nagasawa, Hiroki Nagai : Experimental study on Start-up characteristics of Oscillating heat pipe with check valves, International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), (2019).
 18. Hiroki Nagai, Nao Inoue, Hiroki Nagasawa, Makiko Andoh, Rui Matsutomo, Atsushi Okamoto, Hiroyuki Sugita : Reliable Startup of Oscillating Heat Pipe for Space Application, International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), (2019).
 19. Hiroki Nagai : Numerical Simulation of Oscillating/Pulsating Heat Pipe to understand Internal Flow, International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), (2019).
 20. Shuichi Hiramatsu, Masayuki Anyoji, Koji Fujita, Hiroki Nagai, Akira Oyama, Hiroyuki Kato : Aeroelastic Deformation Measurement of Mars Airplane for High-Altitude Flight Experiment using Stereo Photogrammetry Technique, Proceedings of the 11th International Meeting on Advances in ThermoFluids, (2019).
 21. Ippei Takahashi, Koji Fujita : Structure Formation and Control Surface Actuation of Deployable Wing for Planetary Probe Using Inflatable-tube-embedded Laminated Thin Films with Different Thickness, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-7, (2019), pp. 92-93.
 22. Koji Fujita, Kechacoop Kanbodin, Koichi Takahashi, Hiroki Nagai : Experimental Investigation of Propeller Slipstream Effect on Membrane-Skin Wing at Low Reynolds Number, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-13, (2019), pp. 104-105.
 23. Xinyu Chang, Hiroki Nagai, Noriyuki Watanabe, Hosei Nagano, Hiroyuki Ogawa : Visualization study of multi-evaporators loop heat pipe under different heating conditions, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-36, (2019), pp. 150-151.

24. Hideki Kiritani, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Free-Flight Test of Different Re-Entry Capsule Shapes at Transonic Speed, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-1, (2019), pp. 686-687.
25. Tsubasa Ikami, Koji Fujita, Hiroki Nagai : PIV Measurement of Oscillating Airfoil at Low Reynolds Number, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-5, (2019), pp. 694-695.
26. Issei Mamiya, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Aerodynamic Design of Micro-size Mars Airplane, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-12, (2019), pp. 708-709.
27. Hiroki Nagasawa, Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Study on Start-up Characteristics of Hydrophobized OHP, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-38, (2019), pp. 760-761.
28. Takumi Hirata, Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Study on Effect of Vapor Flow Path Shape in Large Isothermal Evaporator of Two-Phase Mechanically Pumped Fluid Loop, Proceedings of Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-39, (2019), pp. 762-763.
29. Hiroto Tanaka, Hiroki Nagai, Takashi Misaka : Thermal Analysis of Spacecraft using Data Assimilation, Proceedings of 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-61, (2019), pp. 806-807.
30. Keisuke Otsuka, Takahiro Suzaki, Yinan Wang, Koji Fujita, Hiroki Nagai, Kanjuro Makihara : Comparison of 2D and 3D Simulation Models for Deployable Wing, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-9, (2019), pp. 18-19.
31. Yasuhiro Egami, Yuya Yamazaki, Yu Matsuda, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Validation of Fast - Pressure - Sensitive Paint for Measuring Small Pressure Fluctuation, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-11, (2019), pp. 22-23.
32. Masahiro Kanazaki, Hiroto Kittaka, Akira Oyama, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Numerical Simulation of Dynamic Derivatives for Mars Airplane Balloon Experiment-2 (MABE-2), Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-39, (2019), pp. 78-79.
33. Kaoru Takemura, Yuki Kawamoto, Shun Takahashi, Hiroaki Nagashima, Takuya Adachi, Hiroki Nagai : Application of Two-phase Thermo-fluid Simulation for Accurate Design of Oscillating Heat Pipe, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-50, (2019), pp. 100-101.
34. Yusuke Hirose, Takumi Nagashima, Yusuke Yahagi, Masanori Ota, Shinsuke Udagawa, Tatsuro Inage, Kazuki Fujita, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Quantitative Density Measurement of Unsteady Flow around Projectile by Colored-Grid Background Oriented Schlieren, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-51, (2019), pp. 102-103.
35. Raza Gulfam, Peng Zhang, Hiroki Nagai : Triple-phase Contact Line Dynamics of Sticky and Slippery Surfaces, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-53, (2019), pp. 106-107.
36. Hiroki Nagai, Koji Fujita, Akira Oyama, Kouichi Yonezawa : Study of Coaxial Inversion Rotor Aimed at Realizing Mars Helicopter, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-54, (2019), pp. 108-109.
37. Hiroki Nagai, Hiroto Tanaka, Takashi Misaka : Establishment of High-accuracy Analysis Method of Spacecraft Thermal System using Data Assimilation, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-58, (2019), pp. 116-117.
38. Daisuke Yorita, Jonathan Lemarechal, Christian Klein, Koji Fujita, Tsubasa Ikami, Hiroki

Nagai : Investigation of a Time Response of cntTSP Sensor for a Dynamic Visualization of the Laminar-to-turbulent Boundary Layer Transition, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-78, (2019), pp. 166-167.

39. Michiko Ahn Furudate, Bok Jik Lee, Nomura Masayuki, Hiroki Nagai : Numerical Simulation of Flowfields Over Mars Entry Capsules, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-91, (2019), pp. 192-193.
40. Daiki Kuribara, Steven Claucherty, Joseph Conzaes, Hirotaka Sakaue, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Surface Pressure Measurements using Two-Color PSP over a Free Flight Object in a Ballistic Range Facility, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-98, (2019), pp. 206-207.
41. Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Influence of Vapor-Liquid Distribution on Startup Characteristics in a Loop Heat Pipe, Extended Abstracts of The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, (2019).
42. Takumi Hirata, Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Numerical Simulation of Internal Flow in Large Isothermal Evaporator of Two-Phase Mechanically Pumped Fluid Loop, Extended Abstracts of The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, (2019).
43. Hiroki Nagasawa, Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai : Study on Influence of Hydrophobic Surface on Startup Characteristics of Oscillating Heat Pipe, Extended Abstracts of The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, (2019).

国内会議での発表

1. 伊神翼, 依田大輔, Christian Klein, 藤田昂志, 永井大樹 : cntTSPを用いた迎角スweep中の動的な境界層遷移計測, 第14回学際領域における分子イメージングフォーラム, (2019).
2. 藤田昂志, Hilal Karaca, 永井大樹 : 火星ヘリのモータ数に関する検討, 第1回火星ヘリコプタ研究会, (2019).
3. 永井大樹, 井上菜生, 長澤滉生 : 表面特性に着目した自励振動ヒートパイプの始動特性改善, 第56回伝熱シンポジウム, (2019).
4. 藤田昂志 : 火星探査航空機, 2019年度若手アンサンブルワークショップ, (2019).
5. 伊神翼, 依田大輔, Klein Christian, 藤田昂志, 永井大樹 : カーボンナノチューブ感温塗料を利用した低速流れにおけるNACA0012翼の動的境界層遷移計測, 第51回流体力学講演会, (2019).
6. 藤田昂志, Kechacoop Kanbodin, 高橋幸一, 永井大樹 : 低レイノルズ数における柔軟な翼表皮のプロペラ後流による受動的変形の効果, 第51回流体力学講演会, (2019).
7. 伊神翼, 藤田昂志, 永井大樹, 依田大輔, Christian Klein : 低速風洞での流れ場計測におけるcntTSPの応答性評価, 第47回可視化情報シンポジウム, (2019).
8. 安達拓矢, 藤田昂志, 永井大樹 : ループヒートパイプの起動特性に対する気液分布の影響, 混相流シンポジウム2019, (2019).
9. 平田拓巳, 安達拓矢, 藤田昂志, 永井大樹 : 気液二相流体メカニカルポンプループに搭載した大面積等温蒸発器における非等温現象の解明, 混相流シンポジウム2019, (2019).
10. 間宮一誠, 藤田昂志, 永井大樹 : 超小型火星飛行機を用いた火星探査ミッションの検討と設計, 日本機械学会第29回設計工学・システム部門講演会, (2019).
11. 平松修一, 安養寺正之, 藤田昂志, 永井大樹, 大山聖, 加藤裕之 : 火星探査航空機(MABE-2)の三次元画像計測による空力弾性変形評価, 第57回飛行機シンポジウム, (2019).
12. 大塚啓介, 須崎貴大, 藤田昂志, 永井大樹, 榎原幹十郎 : 鳥の羽を模した折り畳み機構を有する翼のマルチボディ解析, 第57回飛行機シンポジウム, (2019).
13. 伊神翼, 藤田昂志, 永井大樹, 依田大輔, Klein Christian : 低速流れでの動的な境界層遷移計測におけるcntTSPの時間応答性の調査, 第57回飛行機シンポジウム, (2019).
14. 藤田昂志, 永井大樹, 大山聖, 藤田和央 : RSL観測用火星飛行機の初期概念検討, 第63回宇宙科学連合講演会, (2019).
15. 眞部広紀, 松見豊, 岡本渉, 中西幸弘, 山崎高幸, 久間英樹, 村上崇史, 前田貴信, 春山純一, 藤田昂志 : 火星UAVを想定した大気観測と縦孔探査のミッション構想, 第63回宇宙科学連合講演

- 会, (2019).
16. 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 安養寺正之, 岡本正人, 金崎雅博, 安部明雄, 佐々修一, 得竹浩, 高野敦, 満武勝嗣: 火星飛行機の高高度飛行試験計画MABE2の概要, 第63回宇宙科学連合講演会, (2019).
 17. 永井大樹, 長野方星, 澤田健一郎, 松本貫, 野田香菜子, 秋月祐樹, 石崎拓也, 富岡孝太, 水谷琢志, 小嶋涼太: 軽量・無電力型高機能熱制御デバイスの軌道上実証, 第63回宇宙科学技術連合講演会講演論文集, (2019).
 18. 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 安養寺正之, 岡本正人, 江光希, 谷口翔太, 田中寛人, 金崎雅博, 橋高洋人, 高野敦, 水上諒, 竹内伸介, 安部明雄, 佐々修一, 布田翼, 満武勝嗣, 得竹浩: 第2回火星飛行機高高度飛行試験 (MABE2) の準備状況, 2019年度大気球シンポジウム, (2019).
 19. 伊神翼, 藤田昂志, 永井大樹, 依田大輔, Christian Klein: cntTSPを用いたピッチ振動翼上の非定常流れ場構造の調査, 第15回学際領域における分子イメージングフォーラム, (2019).
 20. 間宮一誠, 藤田昂志, 永井大樹: CubeSatへの搭載を想定した超小型火星飛行機主翼の空力性能評価, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 21. 野村将之, 藤田昂志, 永井大樹: カプセル肩部周りの形状がピッチング振動へ及ぼす影響の風洞試験による評価, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 22. 田中寛人, 永井大樹, 三坂孝志: データ同化手法を用いた宇宙機熱状態推定手法の提案, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 23. 安達拓也, 藤田昂志, 永井大樹, 高橋俊: ループヒートパイプ起動時の輸送管内における流れの数値解析, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 24. 永井大樹: 宇宙で確実に始動し; 持続的に作動する自励振動ヒートパイプに対する一考察, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 25. 藤田昂志, 奥村知世: 火星探査航空機向け誘電エラストマアクチュエータに対するポリアミドの適用可能性検討, 2019年度若手アンサンブルプロジェクトリコレクションシンポジウム, (2019).
 26. 永井大樹: 深宇宙探査などの極限環境下における熱制御システムとしての二相メカニカルポンプループシステムの提案, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 27. 桐谷英樹, 田中直樹, 藤田昂志, 小川俊広, 大谷清伸, 永井大樹: 遷音速域において自由飛行するはやぶさカプセルの後流解析, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 28. 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 安養寺正之, 岡本正人, 江光希, 谷口翔太, 田中寛人, 金崎雅博, 橋高洋人: 第2回火星飛行機高高度飛行試験 (MABE2) の計画について, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 29. 永井大樹: 宇宙機の熱流体システムに関する研究, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).
 30. 永井大樹: 宇宙飛行体周りの流れ場の可視化—高速・高温流れの可視化計測—, 東海大学総合科学技術研究所2019年度シンポジウム, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 藤田昂志: 展開機構を有する火星探査飛行機の研究, 日本航空宇宙学会誌, Vol. 67, No. 2, (2019), pp. 39-39.
2. 永井大樹, 大山聖, 安養寺正之, 岡本正人, 藤田昂志, 米本浩一: 火星飛行機の実現に向けた空力課題への挑戦, 日本航空宇宙学会誌, Vol. 67, No. 6, (2019), pp. 215-222.
3. Seiki Chiba, Mikio Waki, Koji Fujita, Zheqiang Song, Kazuhiro Ohyama, Shijie Zhu: Technologies and Eco-innovation towards Sustainability II, Chapter 23, Recent Progress on Soft Transducers for Sensor Networks, (2019), pp. 285-298, Springer.

A.6 自然構造デザイン研究分野 (Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama: Numerical analysis of gas production from layered methane hydrate reservoirs by depressurization, Energy, Vol. 166, (2019), pp. 1106-1119.
2. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya

and Shigenao Maruyama : Enhancement of gas production from methane hydrate reservoirs by the combination of hydraulic fracturing and depressurization method, Energy Conversion and Management, Vol. 184, (2019), pp. 194-204.

3. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Numerical analysis of gas production from reservoir scale methane hydrate by depressurization with a horizontal well: The effect of permeability anisotropy, Marine and Petroleum Geology, Vol. 102, (2019), pp. 817-828.
4. A. Suzuki, F. Ikhwanda, A. Yamaguchi, and T. Hashida : Estimations of Fracture Surface Area Using Tracer and Temperature Data in Geothermal Fields, Geosciences, Vol. 9, No. 10, (2019), 425 (21 pages).
5. Liu, B., Suzuki, A. and Ito, T. : Effect of capillary force on performance of shale rock fracturing, 53rd US Rock Mechanics/Geomechanics Symposium, (2019).

国際会議での発表

1. A. Suzuki, M. Miyazawa, M. Konno, and T. Ito : Topological characterization of 3D printing fracture networks, InterPore 11th Annual Meeting, (2019).
2. Miyazawa, M., Suzuki, A. and Ito, T. : Topological data analysis for estimating flow characteristics of 3D fracture network, Proceedings of the 16th International Conference of Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS14-2, (2019), pp. 598-599.
3. E. K. Bjarkason and A. Suzuki : Accounting for model and observation error in geothermal thermal breakthrough models, Proceedings of the 16th International Conference of Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS14-3, (2019), pp. 600-601.
4. A. Suzuki, Y. Mukuhira, R. N. Horne, A. Abe, A. J. Hawkins, T. Ishibashi, and P. K. Kang : Link between tracer and microseismic analysis to comprehensive understanding of hydraulic feature of fractured geothermal reservoir, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-R3, (2019), pp. 134-135.

国内会議での発表

1. 山口碧, 鈴木杏奈, 橋田俊之 : 持続的地熱開発を目的とした還元に伴うトレーサー及び熱応答を利用した地下流路の推定, 日本機械学会東北支部東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会, (2019).
2. 宮澤美幸, 鈴木杏奈, 岡本敦, 大林一平, 平岡裕章, 伊藤高敏 : パーシステントホモロジーを用いた3次元き裂ネットワークの構造評価, 日本地球惑星科学連合2019年大会, (2019).
3. 石橋琢也, 渡邊則昭, 坂口清敏, 後藤遼太, 三浦崇宏, 平野伸夫, 鈴木杏奈, 伊藤高敏, 渡邊教弘, 浅沼宏, 駒井武, 土屋範芳 : 破碎による人工超臨界地熱システム造成, RENEWABLE ENERGY 2019, (2019).
4. 鈴木杏奈 : 温泉地域で, ワク湧くworkしよう!, 第二回COI学会, (2019).
5. 石塚師也, 小林洋介, 宇郷翼, 鈴木浩一, 茂木透, 渡邊教弘, 山谷祐介, 岡本京祐, 村田泰章, 浅沼宏, 鈴木杏奈, 岡本敦, 土屋範芳, 北村圭吾, 梶原竜哉, 杉本健, 齋藤遼一 : 機械学習を用いた地熱地域の温度構造推定手法の開発, 2019年度資源・素材関係学協会合同秋季大会, (2019).
6. 渡邊教弘, 山谷祐介, 岡本京祐, 村田泰章, 浅沼宏, 鈴木浩一, 小林洋介, 岡本敦, 鈴木杏奈, 茂木透, 石塚師也, 北村圭吾, 梶原竜哉, 杉本健, 齋藤遼一 : AIによる超臨界地熱資源評価技術, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).
7. 渡邊則昭, 坂口清敏, 平野伸夫, 鈴木杏奈, 後藤遼太, 三浦崇宏, BAILONG Liu, 伊藤高敏, 駒井武, 土屋範芳, 渡邊教弘, 石橋琢也, 浅沼宏 : 水圧・減圧破碎による人工超臨界地熱貯留層造成に関する研究, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).
8. 鈴木杏奈 : 地熱資源利用促進・理解促進のためのワク湧くコミュニティ, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 鈴木杏奈 : 地下資源開発における「かたち」と「ながれ」の推定, ながれ, Vol. 38, No. 1, (2019), pp. 21-26.

A.7 流動データ科学研究分野 (Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Masaru Kamada, Koji Shimoyama, Fumito Sato, Junya Washiashi, and Yasufumi Konishi : Multi-Objective Design Optimization of a High Efficiency and Low Noise Blower Unit of a Car Air-Conditioner, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering, Vol. 233, No. 13, (2019), pp. 3493–3503.
2. Tomohiro Hirano, Mitsuo Yoshimura, Koji Shimoyama, Atsuki Komiya : Thermo-fluid dynamic design optimization of a concentric tube heat exchanger, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 14, No. 2, (2019), JFST0011.
3. Yuya Yamaguchi, Daisuke Sasaki, Masato Okamoto, Koji Shimoyama, and Shigeru Obayashi : Numerical Investigation of Geometrical Corrugation Influence to Vortex Flowfields at Low Reynolds Number, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 14, No. 3, (2019), JFST0018.

国際会議での発表

1. Pramudita Satria Palar, Lavi Rizki Zuhail, Rhea Patricia Liem, and Koji Shimoyama : An Investigation on Covariance Functions of Kriging for Surrogate Modeling in Fluid Dynamics, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-4, (2019), pp. 86–87.
2. Muhammad Hilmi Al Fatih, Koji Shimoyama, and Kazumasa Kamisori : Computational Fluid Dynamics Simulations for Aerodynamic Performance Evaluation of Suborbital Space Vehicle, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-11, (2019), pp. 100–101.
3. Timothy Jim, Ghifari Adam Faza, Pramudita Palar, and Koji Shimoyama : Bayesian Optimisation of a Low-boom Supersonic Tailless Delta Wing-body using Euler CFD, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-14, (2019), pp. 712–713.
4. Yoshio Sato, Koji Shimoyama, Jun Onodera, and Gun Liu : Development of a High-Fidelity Thermo-Fluid Analysis Model for an Automotive Heat Exchanger, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-42, (2019), pp. 768–769.
5. P. Boonjaipetch, G. A. Faza, P. S. Palar, K. Shimoyama, S. Obayashi : Multi-Objective Bayesian Optimization of the Power-Law Configuration for a Low-Boom Waverider, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-88, (2019), pp. 860–861.
6. T. Ishide, Y. Takagi, S. Otsubo, T. Kaeriyama, K. Shimoyama, S. Obayashi : Aerodynamic Drag Reduction using a Coating Material in Flapping Wing, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-1, (2019), pp. 2–3.
7. Rhea Patricia Liem, Kehinde Oyetunde, Pramudita Satria Palar, and Koji Shimoyama : Kriging with Mixed Kernel (MK) for Complex Aerospace Problems, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-3, (2019), pp. 6–7.
8. Lavi Rizki Zuhail, Kemas Zakaria, Pramudita Satria Palar, and Koji Shimoyama : Derivative-Enhanced Surrogate Models For Aerodynamic Design, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-7, (2019), pp. 14–15.
9. D. Sasaki, T. Akasaka, M. Okamoto, K. Ouchi, Y. Shikada, Y. Yamaguchi, S. Fukatsu, A. Shirakawa, H. Oshima, S. Obayashi, K. Shimoyama : Experimental and Numerical Study on Unsteady Aerodynamic Characteristics, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-46, (2019), pp. 92–93.
10. S. Obayashi, S. Samukawa, T. Takagi, H. Wada, T. Okada, Y. Watanabe, M. Hashimoto, T.

Iijima, P. Guy, L. Udupa, Y. Hattori, H. Nagai, K. Shimoyama, M. Hirota, A. Yakeno, G. Kikugawa, A. Komiya, S. Takeda, J. Ishimoto, T. Uchimoto, H. Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.

国内会議での発表

1. 大坪咲智, 石出忠輝, 高木保鑑, 歸山智治, 下山幸治, 大林茂 : 羽ばたき翼におけるコーティング材を用いた空力抵抗軽減, 日本機械学会第97期流体工学部門講演会, (2019).
2. 平野智大, 下山幸治, 小宮敦樹 : 材料コストを考慮したヒートシンクの熱流動トポロジー最適化, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 下山幸治 : 設計最適化による「ものづくり」, ターボ機械, Vol. 47, No. 12, (2019), pp. 705-712.
2. 下山幸治 : デザイン科学事典, 日本デザイン学会(編), 自己組織化マップ, (2019), pp. 342-345, 丸善出版.
3. 下山幸治 : 代替モデリングに関する昨今の研究動向, 日本機械学会計算力学部門解析・設計の代替モデリング研究会第1回研究会, (2019).

※下山幸治の2019年1～9月の業績は、「航空宇宙流体工学研究分野」に記載。

A. 8 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. A. Ichikawa, Y. Naito, A. Hayakawa, T. Kudo, H. Kobayashi : Burning Velocity and Flame Structure of CH₄/NH₃/Air Turbulent Premixed Flames at High Pressure, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 44, (2019), pp. 6991-6999.
2. R. Ichimura, K. Hadi, N. Hashimoto, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Extinction Limits of an Ammonia/Air Flame Propagating in a Turbulent Field, Fuel, Vol. 246, (2019), pp. 178-186.
3. O. Kurata, N. Iki, T. Inoue, T. Matsunuma, T. Tsujimura, H. Furutani, M. Kawano, K. Arai, E. C. Okafor, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Development of a Wide Range-Operable, Rich-Lean Low-NO_x Combustor for NH₃ Fuel Gas-Turbine Power Generation, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, (2019), pp. 4587-4595.
4. A. Hayakawa, T. Yamagami, K. Takeuchi, Y. Higuchi, T. Kudo, S. Lowe, Y. Gao, S. Hochgreb, H. Kobayashi : Quantitative Measurement of Temperature in Oxygen Enriched CH₄/O₂/N₂ Premixed Flames Using Laser Induced Thermal Grating Spectroscopy (LITGS) Up to 1.0MPa, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, (2019), pp. 1427-1434.
5. H. Kobayashi, A. Hayakawa, K. D. K. A. Somarathne, E. C. Okafor : Science and Technology of Ammonia Combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, (2019), pp. 109-133.
6. E. C. Okafor, K. D. K. A. Somarathne, A. Hayakawa, T. Kudo, O. Kurata, N. Iki, H. Kobayashi : Towards the Development of an Efficient Low-NO_x Ammonia Combustor for a Micro Gas Turbine, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, (2019), pp. 4597-4606.
7. E. C. Okafor, Y. Naito, S. Colson, A. Ichikawa, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Measurement and Modelling of the Laminar Burning Velocity of Methane-Ammonia-Air Flames at High Pressures Using a Reduced Reaction Mechanism, Combustion and Flame, Vol. 204, (2019), pp. 162-175.
8. Y. Higuchi, K. Takeuchi, Y. Nunome, S. Tomioka, K. Sakaki, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : OH Planar Laser-Induced Fluorescence Measurement for H₂/O₂ Jet Diffusion Flames in Rocket Combustion Condition up to 7.0MPa, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 14, No. 2, (2019), 19-00196, JTST0018.
9. K. D. K. A. Somarathne, E. C. Okafor, A. Hayakawa, T. Kudo, O. Kurata, N. Iki, H. Kobayashi : Emission Characteristics of Turbulent Non-Premixed Ammonia/Air and methane/Air Swirl Flames Through a Rich-lean Combustor Under Various Wall Thermal Boundary Conditions at High Pressure, Combustion and Flame, Vol. 210, (2019), pp. 247-261.

10. S. Ito, M. Uchida, S. Kato, T. Fujimori, H. Kobayashi : Emission Characteristics of a Lean-Premixed Ammonia/Natural-Gas Gas-Turbine Combustor and Effect of Secondary Ammonia Injection, Mechanical Engineering Journal, Vol. 6, No. 5, (2019), 19-00266.
11. K. D. K. A. Somarathne, E. C. Okafor, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Emission Characteristics of Turbulent Non premixed $\text{CH}_4/\text{NH}_3/\text{air}$ Swirl Flames through a Rich-Lean Gas Turbine-like Combustor at High Pressure, Proceedings of the 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 1189, (2019).
12. Y. Yugami, T. Hizawa, T. Yamaguchi, M. Hasegawa, A. Hayakawa, T. Kudo, H. Kobayashi : Investigation of Effective Fuel Injection Systems for Scramjet Model Combustor with Double Pylon, Proceedings of the 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 1307, (2019).
13. A. Hayakawa, Y. Hirano, E. C. Okafor, T. Kudo, H. Kobayashi : Product Gas Characteristics of Strain Stabilized Ammonia/air Premixed Laminar Flames, Proceedings of the 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 1424, (2019).
14. M. Hasegawa, T. Hizawa, T. Yamaguchi, Y. Yugami, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Performance Improvement of Cavity Flame holder by Pylon Installation in Supersonic Flow, Proceedings of the 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 1443, (2019).

オリジナル論文（英語以外）

1. 伊藤慎太郎, 内田正弘, 藤森俊郎, 小林秀昭 : 詳細反応機構を用いたアンモニア/天然ガス混焼ガスタービン燃焼器の低 NO_x 燃焼方法に関する検討, 日本燃焼学会誌, Vol. 61, No. 198, (2019), pp. 368-375.
2. 門脇敏, 野上雅人, トエトエアウン, 勝身俊之, 山崎渉, 小林秀昭 : 流体力学的不安定性と拡散・熱的不安定性に起因する三次元セル状予混合火炎（未燃ガス温度と熱損失の効果）, 日本機械学会論文集, Vol. 85, No. 879, (2019), 19-00274.

国際会議での発表

1. H. Kobayashi : Ammonia Combustion for Gas-Turbine power Generations, WHTC2019 World Hydrogen Technologies Convention 2019, (2019), (Invited).
2. A. Hayakawa, Y. Hirano, T. Kudo, H. Kobayashi : Experimental Investigation of Product Gas Characteristics of Ammonia/air Premixed Flames, 3rd European Power to Ammonia Conference, (2019).
3. A. Hayakawa, H. Kobayashi : Product Gas Characteristics of Strain and Swirl Stabilized Ammonia/air Flames, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-2, (2019), pp. 180-181.
4. Y. Xia, G. Hashimoto, K. Hadi, N. Hashimoto, A. Hayakawa, H. Kobayashi, O. Fujita : Experimental Study of Turbulent Burning Velocity of Ammonia/Oxygen/ Nitrogen Mixture in a Fan-Stirred Closed Vessel, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-9, (2019), pp. 194-195.
5. G. Hashimoto, K. Hadi, Y. Xia, A. Hamid, N. Hashimoto, A. Hayakawa, H. Kobayashi, O. Fujita : Experimental Study of Flame Propagation Limits of Ammonia/methane/air Mixture in Turbulent Fields, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-11, (2019), pp. 198-199.
6. D. Sugawara, K. D. K. A. Somarathne, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects Total Enthalpy Profiles on Stability of Ammonia/Air premixed Flames in a Swirling Flow, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-48, (2019), pp. 780-781.
7. Y. Higuchi, K. Takeuchi, Y. Nunome, S. Tomioka, T. Tomita, K. Sakaki, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Measurement of the Effect of Recess on Co-axial Jet Diffusion Flames Using OH-PLIF at Elevated Pressures, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-50, (2019), pp. 784-785.
8. K. Nishikawa, T. Abe, A. Hayakawa, T. Kudo, H. Kobayashi : Structure of Laminar and Turbulent Premixed Flames of Bio-Fuel Isomers, Proceedings of the Sixteenth International

- Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-53, (2019), pp. 790-791.
9. M. Kato, H. Sasaki, T. Kudo, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Interactions between Turbulent Shear Flows and Jet Premixed Flames, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-55, (2019), pp. 794-795.
 10. T. Kudo, R. Kanoshima, A. Ichikawa, A. Hayakawa, T. Kudo, H. Kobayashi : Effects of Mixture Temperature on Laminar Burning Velocity and Markstein Length of Ammonia/Air Premixed Flames, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-60, (2019), pp. 804-805.
 11. A. Shibasaki, K. Matsushita, T. Kudo, M. Uchida, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effects of Swirler Dimensions on Atomization Characteristics of an Air-blast Atomizer, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-66, (2019), pp. 816-817.
 12. A. Hayakawa, E. C. Okafor, W. Anggono : Effects of High Concentration of CO₂ on Flame Propagation Characteristics of CH₄/CO₂/Air Laminar Premixed Flames, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-13, (2019), pp. 26-27.
 13. S. Kadowaki, Y. Kusano, T. Katsumi, H. Kobayashi : The Effects of Heat Loss on the Dynamics of Hydrogen-Air Premixed Flames, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-29, (2019), pp. 58-59.
 14. H. Kobayashi : Progress in the Research of Fundamentals and Utilizations of Carbon Free Energy Carriers, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J1, (2019), pp. 136-137.

国内会議での発表

1. 山口達也, 日沢知寛, 長谷川万里子, 湯上靖人, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : キャビティー保炎器の燃焼に与える保炎器先端形状の影響に関する研究, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, JSASS-2019-H009, (2019).
2. 早川晃弘, 塚本真章, K. D. K. A. Somarathne, 工藤琢, 小林秀昭 : 二段燃焼によるアンモニア/空気予混合火炎からのNOおよび未燃アンモニア同時低減, 第56回日本伝熱シンポジウム, F235, (2019).
3. 小林秀昭 : カーボンフリーアンモニア燃焼の科学と技術, 第56回日本伝熱シンポジウム, (2019).
4. K. D. K. A. Somarathne, A. Hayakawa, H. Kobayashi : Effect of NH₃ addition into CH₄/air swirl flames on NO emission characteristics, 第57回燃焼シンポジウム講演論文集, B111, (2019).
5. 門脇敏, 草野優太, 勝身俊之, 小林秀昭 : 水素-空気希薄予混合火炎の固有不安定性に及ぼす圧力の効果, 第57回燃焼シンポジウム講演論文集, A114, (2019).
6. 加藤元規, 佐々木央, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : 噴流せん断乱流が予混合火炎の構造に及ぼす影響, 第57回燃焼シンポジウム講演論文集, C133, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 小林秀昭, 早川晃弘 : アンモニア直接燃焼, 水素エネルギーシステム, Vol. 44, No. 2, (2019), pp. 105-113.
2. 小林秀昭, 早川晃弘 : アンモニア燃焼研究の意義とインパクト, 日本燃焼学会誌, Vol. 61, No. 198, (2019), pp. 277-282.

A.9 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Takuma Kogawa, Eita Shoji, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Experimental evaluation of thermal radiation effects on natural convection with a Rayleigh number of 10⁸-10⁹ by using an interferometer, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 132, (2019), pp. 1239-1249.
2. T. Sato, S. Uehara, R. Kumagai, T. Miyahara, M. Oizumi, T. Nakatani, S. Ochiai, T. Miyazaki, H. Fujita, S. Kanazawa, K. Ohtani, A. Komiya, T. Kaneko, T. Nakajima, M. Tinguely and

- M. Farhat : Formation of Fine Bubbles by Plasma in Water, *International Journal of Plasma Environmental Science and Technology*, Vol. 12, No. 2, (2019), pp. 44-48.
3. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Numerical analysis of gas production from layered methane hydrate reservoirs by depressurization, *Energy*, Vol. 166, (2019), pp. 1106-1119.
 4. Eita Shoji, Atsuki Komiya, Junnosuke Okajima, Masaki Kubo and Takao Tsukada : Three-step phase-shifting imaging ellipsometry to measure nanofilm thickness profiles, *Optics and Lasers in Engineering*, Vol. 112, (2019), pp. 145-150.
 5. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Enhancement of gas production from methane hydrate reservoirs by the combination of hydraulic fracturing and depressurization method, *Energy Conversion and Management*, Vol. 184, (2019), pp. 194-204.
 6. Yongchang Feng, Lin Chen, Anna Suzuki, Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya and Shigenao Maruyama : Numerical analysis of gas production from reservoir scale methane hydrate by depressurization with a horizontal well: The effect of permeability anisotropy, *Marine and Petroleum Geology*, Vol. 102, (2019), pp. 817-828.
 7. Hani Alkitabi Aldaftari, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Radiative control through greenhouse covering materials using pigmented coatings, *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, Vol. 231, (2019), pp. 29-36.
 8. Tomohiro Hirano, Mitsuo Yoshimura, Koji Shimoyama, Atsuki Komiya : Thermo-fluid dynamic design optimization of a concentric tube heat exchanger, *Journal of Fluid Science and Technology*, Vol. 14, No. 2, (2019), JFST0011.
 9. Kaihong Yu, Tetsui Yamashita, Shigeaki Shingyochi, Kazuo Matsumoto, Atsuki Komiya, Makoto Ohta : The effect of contact force during radiofrequency catheter ablation using a vibrating catheter: New cooling method for catheter ablation, *Technology and Health Care*, Vol. 27, No. 6, (2019), pp. 589-601.
 10. Tomohiro Hirano, Mitsuo Yoshimura, Koji Shimoyama, Atsuki Komiya : Thermo-fluid Dynamic Design Exploration of a Double Pipe Heat Exchanger, *Proceedings of the ASME-JSME-KSME 2019 Joint Fluids Engineering Conference*, AJKFLUIDS2019-4998, (2019).
 11. Yuki Kanda, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama, Atsuki Komiya : Visualization of methane hydrate decomposition surface and analyses of methane dissociation rate and interface configuration, *Proceedings of the 30th International Symposium on Transport Phenomena*, S1-ISTP139, (2019).
 12. Shuta Koyanagi, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama, Atsuki Komiya : Novel measurement method of total emissivity by using guarded hot plate method, *Proceedings of the 30th International Symposium on Transport Phenomena*, S1-ISTP148, (2019).
 13. Atsuki Komiya, Ryo Watanabe, Hani Alkitabi Aldaftari, Shuichi Moriya, Sébastien Livi : Evaluation of the Relations between Hindered Diffusion Process of Protein and Membrane Structure, *Extended Abstracts of The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference*, PRTEC-24440, (2019).

国際会議での発表

1. Ryo Watanabe, Shuichi Moriya, Sébastien Livi, Atsuki Komiya : Measurement of protein mass flux through porous membrane, *Abstract of ELYT Workshop 2019*, poster 20, (2019).
2. Yuki Kanda, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya : Quantitative measurement of interfacial heat and mass transfer using high-speed phase-shifting interferometer, *Abstract of ELYT Workshop 2019*, (2019), pp. 42-43.
3. Jun Liu, Jun Onodera, Junya Washiashi, Ryo Watanabe, Shuichi Moriya, Hideyuki Aizawa, Atsuki Komiya : Quantitative Visualization of Thermal Boundary Layer over a Heating or Cooling Flat Plate in Forced Convection, *Proceedings of the 15th International Conference on Fluid Control, Measurements and Visualization*, FLUCOME2019-233, (2019).
4. G. Sebald, A. Komiya, J. M. Chenal, L. Chazeau, F. Dalmas, M. Vigouroux, F. Rousset, M.

- Boutaous, J. Jay, B. Garnier, M. Rammal, A. O. E Moctar, H. Haissoune, G. Coativy, L. Seveyrat, K. Yuse, L. Lebrun : Main key points for developing environmental friendly solid state cooling system based on the elastocaloric effect in rubber, Conference program of the European Materials Research Society 2019 Fall Meeting, (2019).
5. Y. Nishimura, J. Okajima, T. Oouchi, M. Sasaki, A. Komiya : Evaluation of Heat Transfer Performance of a Heat Sink with Microchannels of Different Diameters, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-37, (2019), pp. 152-153.
 6. D. Sugawara, S. Moriya, J. Okajima, A. Komiya : Evaluation of Spatiotemporal Bubble Generation accompanying Flow Boiling in Multi-microchannel, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-43, (2019), pp. 770-771.
 7. Ryo Watanabe, Shuichi Moriya, Sébastien Livi, Hani Alkitabi Aldaftari, Atsuki Komiya : Quantitative Evaluation of the Influence of Membrane Structure on Protein Mass Diffusion, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-77, (2019), pp. 838-839.
 8. Hani Alkitabi Aldaftari, Ryo Watanabe, Atsuki Komiya : Numerical Simulation of Concentration Field around a Growing Crystal Subjected to Gravity, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-78, (2019), pp. 840-841.
 9. Yui Numazawa, Yohsuke Matsushita, Hideyuki Aoki, Atsuki Komiya : Large-Scale Simulation of Mass Transfer and Structural Change with Solid-Gas Reaction in Porous Media: Investigation of Diffusion Term, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-17, (2019), pp. 34-35.
 10. N. Yamada, V. V. Thai, H. Sato, J. Okajima, A. Komiya : Experiment of Light-driven Micromotor with Epicyclic Motion, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, Sendai, CRF-25, (2019), pp. 50-51.
 11. Takuma Kogawa, Junnosuke Okajima, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama : Evaluation of Prediction Method for IR Camera' s Sensitivity, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-52, (2019), pp. 104-105.
 12. S. Obayashi, S. Samukawa, T. Takagi, H. Wada, T. Okada, Y. Watanabe, M. Hashimoto, T. Iijima, P. Guy, L. Udpa, Y. Hattori, H. Nagai, K. Shimoyama, M. Hirota, A. Yakeno, G. Kikugawa, A. Komiya, S. Takeda, J. Ishimoto, T. Uchimoto, H. Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.
 13. Eita Shoji, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Atsuki Komiya, Gota Kikugawa : A Study on Nano-scale Interfacial Phenomena of Surface-modified Nanoparticle Suspension, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-82, (2019), pp. 174-175.
 14. Takehiko Sato, Masao Watanabe, Takeru Yano, Yuka Iga, Kazumichi Kobayashi, Toshiyuki Hayase, Jun Ishimoto, Makoto Ohta, Atsuki Komiya, Hidemasa Takana, Kiyonobu Ohtani, Junnosuke Okajima, Satoshi Uehara, Suguru Miyauchi, and Hitomi Anzai : Science of Ultrafine Drop and High Speed Impact, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI2019), Sendai, CRF-J3, (2019), pp. 210-211.
 15. Atsuki Komiya, Ryo Watanabe, Sébastien Livi : Protein Mass Transfer Control by Using Hindered Diffusion in Membrane, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-6, (2019), pp. 224-225.
 16. Takahiro Adachi, Kentaro Usuki, Atsuki Komiya, Daniel Henry, Varely Botton : Stability and Transition to Turbulence of Taylor Vortex in a Gap between Rotating Two Cones, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019),

Sendai, OS20-9, (2019), pp. 230-231.

17. Atsuki Komiya : Precise Measurement of Rapid and Tiny Heat and Mass Transport Phenomena Using High-speed Phase-shifting Interferometry, The 2nd International Symposium on Measurement Technology in Thermal Science and Engineering, (2019).
18. Junhao Ke, Nicholas Williamson, Steven W. Armfield, Stuart E. Norris, Atsuki Komiya : Application of an Integral Model to an Unsteady Natural Convection Boundary Layer, 11th Australasian Natural Convection Workshop, (2019).

国内会議での発表

1. 庄司衛太, 米村建哉, 金子峻大, 久保正樹, 塚田隆夫, 小宮敦樹 : 位相シフトエリプソメータによる固体基板上液滴のナノスケール濡れ挙動の可視化計測, 化学工学会第84年会, T307, (2019).
2. 古川琢磨, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直 : ガスふく射効果を応用した自然対流乱流場制御に関する研究, 第56回日本伝熱シンポジウム, (2019).
3. 神田雄貴, 岡島淳之介, 小宮敦樹, 円山重直 : メタンハイドレート界面近傍における非定常熱物質輸送その場計測とメタン解離の律速評価, 第56回日本伝熱シンポジウム, (2019).
4. 西村祐輔, 岡島淳之介, 大内卓也, 小宮敦樹 : 多層マイクロチャネル構造ヒートシンクの伝熱性能評価, 第56回日本伝熱シンポジウム, (2019).
5. 渡邊峻, 守谷修一, Sébastien Livi, 小宮敦樹 : 透過膜形状がタンパク質物質拡散に及ぼす影響の評価, 第19回日本伝熱学会東北支部学生発表会講演論文集, (2019), pp. 6-7.
6. 金子峻大, 米村建哉, 庄司衛太, 久保正樹, 塚田隆夫, 小宮敦樹 : 位相シフトエリプソメータを用いた表面修飾ナノ粒子含有PDMS懸濁液の微視的濡れ挙動の検討, 令和元年度化学系学協会東北大会講演論文集, (2019).
7. 庄司衛太, 米村建哉, 金子峻大, 久保正樹, 塚田隆夫, 小宮敦樹 : 位相シフトエリプソメータを用いた固体基板上における懸濁液の微視的濡れ挙動の計測, 日本マイクログラビティ応用学会第31回学術講演会講演論文集, (2019).
8. 郭福会, 小柳秀太, 古川琢磨, 大澤啓志, 小宮敦樹, 円山重直 : 高精度GHPによる多孔質断熱材の等価ふく射熱伝導率の測定, 第40回日本熱物性シンポジウム講演論文集, C134, (2019).
9. 小柳秀太, 小宮敦樹, 円山重直 : 保護熱板法を用いた全放射率計測における熱損失解析, 第40回日本熱物性シンポジウム講演論文集, C121, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 佐藤岳彦, 上原聡司, 熊谷諒, 宮原高志, 大泉雅伸, 中谷達行, 落合史朗, 宮崎孝道, 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 中嶋智樹, Marc Tinguely, Mohamed Farhat : プラズマファインバブルの生成と計測, 混相流, Vol. 33, No. 4, (2019), pp. 382-389.

A.10 先進流体機械システム研究分野(Advanced Fluid Machinery Systems Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. A. D. Le, J. Okajima, Y. Iga : Modification of Energy Equation for Homogeneous Cavitation Simulation With Thermodynamic Effect, Journal of Fluids Engineering-Transactions of the ASME, Vol. 141, (2019), 081102.
2. J. Okajima : Generalized solution and estimation method for cooling performance of downscaled cryoprobe, Journal of Thermal Biology, Vol. 82, (2019), pp. 213-221.
3. Anh Dinh Le, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Numerical simulation study of cavitation in liquefied hydrogen, Cryogenics, Vol. 101, (2019), pp. 29-35.
4. Hirotooshi Sasaki, Yuka Iga : Numerical Analysis of Influence of Roughness of Material Surface on High-speed Liquid Droplet Impingement, Journal of Pressure Vessel Technology, Trans. ASME, Vol. 141, (2019), 031404 (7 pages).
5. J. Okajima, P. Stephan : Numerical simulation of liquid film formation and its heat transfer through vapor bubble expansion in a microchannel, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 136, (2019), pp. 1241-1249.
6. Hirotooshi Sasaki, Yuka Iga : Numerical analysis of liquid droplet impingement on pitted material surface with water pool of various depth, International Journal of Fluid

Machinery and Systems, Vol. 12, No. 4, (2019), pp. 277-284.

7. Donghyuk Kang, Daichi Nakai, Yuka Iga : Thermodynamic Effect of Tip-Leakage-Vortex Cavitation on Two-dimensional Hydrofoils with Tip Clearance for Hot Water, International Journal of Fluid Machinery and Systems, Vol. 12, No. 4, (2019), pp. 368-379.
8. Moena Kanamaru, Yoshito Kamikura, Satoshi Kawasaki, Takashi Shimura, Iga Yuka : An Experimental Study of Influence of Slits in Throat Position on Suppression of Cavitation Instabilities in Liquid Propellant Rocket Inducer, AJKFluids ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019, AJKFLUIDS2019, No. 4838, (2019).
9. Daiki Makii, Hirotoshi Sasaki, Yuka Iga : In-Situ Measurement of Liberation of a Dissolved Gas in Unsteady Cavitating Flow in a Water, AJKFluids ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019, AJKFLUIDS2019, No. 5593, (2019).
10. Hirotoshi Sasaki, Yuka Iga, Hitoshi Soyama : Effect of Bubble Radius on Ability of Submerged Laser Peening, Proc. International Conference on Advanced Surface Enhancement (INCASE 2019), Singapore, (2019), pp. 283-291.

オリジナル論文（英語以外）

1. 伊賀由佳, 槇井大輝, 佐々木裕章 : 非定常キャビテーション流れの流動刺激が促進する溶存気体の析出に関する一考察, 日本機械学会論文集, Vol. 85, No. 878, (2019), 19-00217.

国際会議での発表

1. Yuka Iga, and Hirotoshi Sasaki : Numerical Study of a Bubble Collapse Near a Wall by Fluid/Material Coupled Numerical Simulation, 2019 Japan-China-Korea Hydraulic Machine Workshop at the WASEDA University, Vol. HMW-17, (2019).
2. Yuka Iga : Fluid/Material Coupled Numerical Simulation of Bubble Collapse Near a Wall, The 3rd International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow (ISCM2019), Shanghai, China, (2019).
3. M. Ito, J. Okajima, Y. Iga : Investigation of Cavitating flow on a Heated Hydrofoil, Proceedings of 10th International Conference on Multiphase Flow, OC.462, (2019).
4. M. Ito, J. Okajima, Y. Iga : Characteristics of the Cavitating flow on Heated Hydrofoil, Proceedings of the 15th Asian International Conference on Fluid Machinery, AICFM15-CA11-12, (2019).
5. P. Hu, J. Okajima, D. Kang, M. Nohmi, Y. Iga : Experimental and Numerical Studies for Unsteady Cavitation in a Centrifugal Pump for Visualization, Proceedings of the 15th Asian International Conference on Fluid Machinery, AICFM15-CA13-12, (2019).
6. Shumpei Takahashi, Tomohiko Usui, Yuka Iga : Numerical Study of Appearance of Gaseous Cavitation around a Stator Blade in Torque Converter, 15th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM15), Busan, Korea, P00011, (2019).
7. A. D. Le, J. Okajima, Y. Iga : Experimental and Numerical Study of Hot Water Cavitation on a NACA0015 Hydrofoil, The 5th International Conference on Engineering Mechanics and Automation, (2019).
8. T. Ochiai, K. Sugaya, A. Turchet, J. Okajima, Y. Iga : Development of Active Control System for Suppression of Unsteady Cavitation on NACA16-012, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-20, (2019), pp. 724-725.
9. S. Tsuchiyama, J. Okajima, D. Kang, M. Nohmi, Y. Iga : Experimental Investigation of Unsteady Characteristics of Cavitation in Centrifugal Pump, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-33, (2019), pp. 750-751.
10. T. Hanyuda, J. Okajima, Y. Iga : Development of Temperature Measurement System for Cavitation in High Temperature Water, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-45, (2019), pp. 774-775.
11. N. Yang, S. Moriya, J. Okajima, T. Nomura, Y. Iga : Visualization of Cavitation Behavior around the Fin in the Heat Exchanger, Proceedings of the Sixteenth International

- Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-46, (2019), pp. 776-777.
12. M. Nakano, A. D. Le, J. Okajima, Y. Iga : Numerical Investigation of Thermodynamic Parameter in Cavitating Flow of Liquid Hydrogen, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-47, (2019), pp. 778-779.
 13. H. Gonome, T. Nagao, T. Kogawa, S. Moriya, J. Okajima : Effect of Droplet Diameter on Thermal Barrier Performance against Thermal Radiation from Fire, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-23, (2019), pp. 46-47.
 14. Donghyuk Kang, Pin Hu, Junnosuke Okajima, Motohiko Nohmi, Yuka Iga : Experimental and Numerical Studies of Unsteady Cavitation in a Centrifugal Pump for Visualization, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-24, (2019), pp. 48-49.
 15. S. Omi, T. Adachi, J. Kanamori, J. Okajima : Development of Spinning Device Using Filmwise Pumping-up Mechanism with Induction Heating and Rotating Cone, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-85, (2019), pp. 180-181.
 16. Takehiko Sato, Masao Watanabe, Takeru Yano, Yuka Iga, Kazumichi Kobayashi, Toshiyuki Hayase, Jun Ishimoto, Makoto Ohta, Atsuki Komiya, Hidemasa Takana, Kiyonobu Ohtani, Junnosuke Okajima, Satoshi Uehara, Suguru Miyauchi, and Hitomi Anzai : Science of Ultrafine Drop and High Speed Impact, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J3, (2019), pp. 210-211.
 17. J. Okajima, P. Stephan : Numerical Study of Effect of Vapor Bubble Behavior on Wetting Condition in Boiling Flow, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).
 18. Yuka Iga, Hiroto Sasaki : Numerical Study of Mechanism of Deep Erosion Pit in High-speed Liquid Droplet Impingement, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Seattle, Washington, H24.00009, (2019).

国内会議での発表

1. 金丸萌菜, 上倉義人, 川崎聡, 伊賀由佳 : 対称スリット付きインデューサのキャビテーション振動抑制効果に関する数値解析, 第59回航空原動機・宇宙推進講演会, Vol. B8, No. 2B15, (2019).
2. 岡島淳之介 : マイクロチャネル内相変化伝熱における液膜形成特性の解析, 第56回日本伝熱シンポジウム, (2019).
3. 岡島淳之介, P. Stephan : 移動接触線蒸発モデルを用いた対流沸騰伝熱解析, 混相流シンポジウム2019, (2019).
4. 佐々木裕章, 古屋修, 伊賀由佳 : 高速液滴衝突におけるエロージョンの進行メカニズムに関する流体・材料連成数値解析, 混相流シンポジウム2019, A221, (2019).
5. 菅谷航己, Turchet-Gasnier Adrien, 岡島淳之介, 伊賀由佳 : NACA16-012翼形のキャビテーション消滅現象と破断周波数の関係, 日本機械学会第97期流体力学部門講演会, OS6-04, (2019).
6. 近藤創太, 金丸萌菜, 川崎聡, 伊賀由佳 : 超同期旋回キャビテーションの発生に及ぼすインデューサ回転数の影響, 日本機械学会第97期流体力学部門講演会, OS6-05, (2019).

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

オリジナル論文 (英語)

1. Stefan G. Llewellyn Smith, Yuji Hattori : Generation of bulk vorticity and current density in current-vortex sheet models, High Energy Density Physics, Vol. 33, (2019), 100712.
2. Yuji Hattori, Francisco J. Blanco-Rodríguez, Stéphane Le Dizès : Numerical stability analysis of a vortex ring with swirl, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 878, (2019), pp. 5-36.
3. Sho Iwagami, Taizo Kobayashi, Kin'ya Takahashi, Yuji Hattori : Reproducibility of Mode

Transition of Edge Tone with DNS and LES, Proceedings of the 23rd International Congress on Acoustics, (2019), pp. 5573-5579.

国際会議での発表

1. Makoto Hirota, Yuki Ide, Yuji Hattori : Prediction and control of boundary-layer transition induced by steady crossflow vortices, IUTAM Symposium on Vortex dynamics in science, nature and technology, (2019).
2. Yuji Hattori : Anisotropic Effects on Stability of Periodic Array of Vortices, IUTAM Symposium on Vortex dynamics in science, nature and technology, (2019).
3. Yuji Hattori, Satoshi Miyazaki : Turbulence Modeling using Artificial Neural Network, 17th European Turbulence Conference, (2019).
4. Makoto Hirota, Yuki Ide, Takahisa Hayashida, Yuji Hattori : Scale Analysis for Primary and Secondary Instabilities of Three-dimensional Boundary Layer, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-1, (2019), pp. 656-657.
5. Adrian Sescu, Mohammed Z. Afsar, Yuji Hattori : Streak Growth in High-Speed Boundary Layers: Assessment through the Compressible Boundary Region Equations, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-2, (2019), pp. 658-659.
6. Sho Iwagami, Ryoya Tabata, Taizo Kobayashi, Kin'ya Takahashi, Yuji Hattori : Numerical Study on Relation between the Jet Oscillation and Acoustic Pressure in Edge Tone, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-3, (2019), pp. 660-661.
7. Akira Takahashi, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Numerical Simulation of Vertical Vorticity Generation in Unstable Stratified Shear Flow, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-9, (2019), pp. 672-673.
8. Ryo Nakazawa, Yuji Hattori : Numerical Studies on Structure of Jupiter's Great Red Spot based on Simplified Model, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-10, (2019), pp. 674-675.
9. Hayato Hori, Katsuyuki Nakayama, Yuji Hattori : Stretching Effect for Swirling in Eigen-Vortical-Axis Lines in a Hierarchical Isotropic Homogeneous Turbulence, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-14, (2019), pp. 682-683.
10. Keita Kondo, Katsuyuki Nakayama, Yuji Hattori : An Investigation of Topological Analysis of Vortical Structure in a Channel Flow, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-19, (2019), pp. 722-723.
11. Akitaka Toyota, Yuji Hattori : Development of Efficient Method for Aerodynamic Analysis by Machine Learning, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-29, (2019), pp. 742-743.
12. Katsuyuki Nakayama, Hayato Hori, Yuji Hattori : A Study of Eigen-Vortical-Axis Line in Hierarchical Flow Scales in Turbulence, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-47, (2019), pp. 94-95.
13. Shigeru Obayashi, Seiji Samukawa, Toshiyuki Takagi, Hirofumi Wada, Takeru Okada, Yutaka Watanabe, Mitsuo Hashimoto, Takashi Iijima, Philippe Guy, Lalita Udpa, Yuji Hattori, Hiroki Nagai, Koji Shimoyama, Makoto Hirota, Aiko Yakeno, Gota Kikugawa, Atsuki Komiya, Sho Takeda, Jun Ishimoto, Tetsuya Uchimoto, Kiroyuki Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.
14. Sho Iwagami, Ryoya Tabata, Taizo Kobayashi, Kin'ya Takahashi, Yuji Hattori : Numerical Study on Air-jet Instruments Compared with Edge Tone, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information, CRF-75, (2019), pp. 160-161.

15. Yuji Hattori, Ivan Delbende, Maurice Rossi : Instability and Wave Interactions in Helical Vortices, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-86, (2019), pp. 182-183.
16. Adrian Sescu, Mohammed Z. Afsar, Shanti Bhushan, Yuji Hattori, Makoto Hirota : Active Control of High-speed Boundary Layer Flows, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-87, (2019), pp. 184-185.
17. Adrian Sescu, Mohammed Z. Afsar, Yuji Hattori : Growth of nonlinear streaky structures and the associated streamwise vortices in high-speed boundary layers, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).
18. Makoto Hirota, Yuki Ide, Takahisa Hayashida, Yuji Hattori : Development for a Theoretical Model of Crossflow-induced Boundary-layer Transition, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).
19. Yuji Hattori, Makoto Hirota : Nonlinear dynamics of destabilized array of vortices in stratified fluid, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).

国内会議での発表

1. 岩上翔, 小林泰三, 服部裕司, 高橋公也 : DNSを用いたエッジトーンのモード遷移の再現, 日本物理学会第74回年次大会, (2019).
2. 服部裕司, 廣田真 : 成層双曲型不安定性に対する回転の効果, 日本物理学会第74回年次大会, (2019).
3. 廣田真, 井手優紀, 服部裕司 : 壁面粗度による三次元境界層の遷移抑制効果の数値的検証, 第64回「乱流遷移の解明と制御」研究会, (2019).
4. 豊田耀山, 服部裕司 : 機械学習による空力解析手法の開発と評価, 第65回理論応用力学講演会, (2019).
5. 服部裕司 : ニューラルネットワークによる乱流モデルの開発とその評価, 第14回名工大・核融合研共同セミナー, (2019).
6. 服部裕司 : 機械学習の乱流研究への応用可能性, 京大数理研RIMS共同研究(公開型)「乱流基礎相似則の再検討」, (2019).
7. 服部裕司, 廣田真 : 成層流中の渦列の不安定化過程, 日本流体力学会年会2019, (2019).
8. 廣田真 : 電子慣性効果を含む拡張MHD方程式の境界条件, 日本物理学会2019年秋季大会, (2019).
9. 高橋翠, 廣田真, 服部裕司 : 不安定密度成層せん断流における鉛直渦度発生の数値シミュレーション, 日本流体力学会年会2019, (2019).
10. 廣田真, 井手優紀, 林田貴寿, 服部裕司 : Prediction of Crossflow-induced Boundary-layer Transition and its control by sinusoidal wall roughness, 第65回「乱流遷移の解明と制御」研究会, (2019).
11. 豊田耀山, 服部裕司 : 機械学習による空力解析手法の開発およびその検証, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).
12. 佐藤泰紀, 服部裕司 : 多孔質材を用いた空力騒音低減のメカニズムと効果的な貼り付け手法に関する研究, 第33回数値流体力学シンポジウム, (2019).
13. 服部裕司 : ディープラーニングの流体力学研究への応用可能性, 第37回中部CAE懇話会, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 廣田真, 井手優紀, 林田貴寿, 服部裕司 : 孤立粗度による横流れ不安定性抑制効果の数値的検証, ながれ, Vol. 38, (2019), pp. 69-72.

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

オリジナル論文 (英語)

1. Vladimir L. Saveliev and Shigeru Yonemura : Two-particle Kinetic Equation and Simulations Using Quasiparticle Pairs and Velocity Moments, 31st International Symposium on Rarefied Gas Dynamics: RGD31, AIP Conference Proceedings, Vol. 2132, (2019), 060014.
2. Pavel Vashchenkov, Alexandr Kashkovsky, Yevgeniy Bondar, Shigeru Yonemura, and Yoshiaki Kawagoe : Using a Tetrahedral Mesh for Simulation of Internal Flows by the DSMC Method, Proceedings of the XXVI Conference on High-Energy Processes in Condensed Matter, AIP

Conference Proceedings, Vol. 2125, (2019), 030030.

国際会議での発表

1. Clint John Cortes Otic and Shigeru Yonemura : A Numerical Study on the Behaviour of a Sublimating Leidenfrost Solid on Micro-ratchets, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS11-7, (2019), pp. 490-491.
2. Pavel Vashchenkov, Yevgeniy Bondar and Shigeru Yonemura : Numerical Investigation of Rarefied Gas Flow in Microchannel by the DSMC, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-28, (2019), pp. 56-57.
3. Vladimir Saveliev, Shigeru Yonemura and Clint John Otic : Rarefied Gas Simulations Using Quasiparticle Pairs and Exact Solution, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-74, (2019), pp. 156-157.

国内会議での発表

1. Clint John Cortes Otic and Shigeru Yonemura : Understanding the Self-propulsion Phenomenon of a Leidenfrost Droplet on Micro-ratchet Surface using DSMC Simulation, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 151, (2019).
2. 米村茂 : 微小液滴の気体流れへの追随性および気体中での挙動についての考察, 第3回「分子液滴による高速衝突界面科学の創成」研究会講演会, (2019).
3. オティク・クリントジョン, 米村茂 : 非対称表面上でのライデンフロスト物体の自己推進に関する研究, 混相流シンポジウム2019講演論文集, F112, (2019).
4. オティク・クリントジョン, 米村茂 : 微細なラチェット表面近傍に置かれた一様加熱されたマイクロビームに働く力に関する数値的研究, 日本機械学会2019年度年次大会DVD論文集, J05420P, (2019).
5. オティク・クリントジョン, 米村茂 : ラチェット表面近傍に置かれた加熱ビームの振る舞いに関する研究, 日本流体力学会年会2019講演論文集, 188, (2019).
6. オティク・クリントジョン, 米村茂 : ラチェット表面におけるライデンフロスト物体の自己推進に関する研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス2019講演論文集, 145, (2019).
7. 米村茂 : マイクロ・ナノスケール気体流れに現れる物理現象と数値シミュレーション, 2019年日本表面真空学会学術講演会真空技術部会企画部会セッション「多様な気体の流れの構造とその応用」, (2019).

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

オリジナル論文(英語)

1. Yasutaka Yamaguchi, Hiroki Kusudo, Donatas Surblys, Takeshi Omori, Gota Kikugawa : Interpretation of Young's equation for a liquid droplet on a flat and smooth solid surface: Mechanical and thermodynamic routes with a simple Lennard-Jones liquid, Journal of Chemical Physics, Vol. 150, (2019), 044701.
2. Yuting Guo, Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Hiroki Matsubara, Xiao Liu and Taku Ohara : A molecular dynamics study on the effect of surfactant adsorption on heat transfer at a solid-liquid interface, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 135, (2019), pp. 115-123.
3. Yoshiaki Kawagoe, Donatas Surblys, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Molecular dynamics study on thermal energy transfer in bulk polyacrylic acid, AIP Advances, Vol. 9, (2019), 025302.
4. Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Masahiko Shibahara and Taku Ohara : Molecular dynamics investigation of surface roughness scale effect on interfacial thermal conductance at solid-liquid interfaces, Journal of Chemical Physics, Vol. 150, (2019), 114705.
5. Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara : All- and One-Particle Distribution Functions at Non-Equilibrium Steady State under Thermal Gradient, Physical Review E, Vol. 99, No. 5, (2019), 052110.
6. Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Application of atomic stress to compute heat flux via molecular dynamics for systems with many-body interactions,

- Physical Review E, Vol. 99, No. 5, (2019), 051301(R).
7. Yoshiaki Kawagoe, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Construction of polydisperse polymer model and investigation of heat conduction: A molecular dynamics study of linear and branched polyethylenimine, Polymer, Vol. 180, (2019), 121721.
 8. Yuting Guo, Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : A molecular dynamics study of heat transfer over an ultra-thin liquid film with surfactant between solid surfaces, Journal of Applied Physics, Vol. 126, No. 18, (2019), 185302.
 9. Kunio Fujiwara, Masahiko Shibahara, Masashi Daimo, Taku Ohara, Yoshitaka Ueki : Thermal conductivity of nanofluids: A comparison of EMD and NEMD calculations, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 144, (2019), 118695.
 10. Xiao Liu, Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Abdul Rafeq bin Saleman, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara : A molecular dynamics study of thermal boundary resistance over solid interfaces with an extremely thin liquid film, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 147, (2019), 118949.
 11. Donatas Surblys, Taro Yamada, Bo Thomsen, Tomonori Kawakami, Isamu Shigemoto, Jun Okabe, Takafumi Ogawa, Masahiro Kimura, Yuji Sugita, Kiyoshi Yagi : Amide A band is a fingerprint for water dynamics in reverse osmosis polyamide membranes, Journal of Membrane Science, Vol. 596, (2019), 117705.
 12. Yuting Guo, Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Hiroki Matsubara, Xiao Liu, Taku Ohara : A study of the surfactant adsorption effect at the solid surface on the interfacial thermal transfer, The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow 2019, (2019).
 13. Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara : Applicability of atomic stress to compute heat flux in molecular dynamics, The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow 2019, (2019).
 14. Yuting Guo, Donatas Surblys, Yoshiaki Kawagoe, Hiroki Matsubara, Xiao Liu, Taku Ohara : Molecular dynamics study on thermal boundary conductance at solid-liquid interfaces with adsorbed surfactant, The 12th Asian Thermophysical Properties Conference, (2019).
 15. Taku Ohara : Thermal energy transfer in liquids, soft matters and over the interfaces: A molecular view, Proc. 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference, Maui, Hawaii, (2019).
 16. Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Takeshi Bessho, Taku Ohara : Evaluation of the thermal conductivity of nanodiamond using transient molecular dynamics simulation, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, PRTEC-24445, (2019).

国際会議での発表

1. Taku Ohara : Molecular-scale view of heat conduction in liquids, soft matters, and their interfaces, Proceedings of Thermal Engineering Conference of KSME 2019, (2019).
2. Taku Ohara : Molecular thermal energy transfer in liquids, soft matters and their interfaces, Workshop on Thermal and Charge Transport across Flexible Nano-Interfaces, Kokura, Japan, (2019).

国内会議での発表

1. 小田浩太郎, 山口康隆, Surblys Donatas : OH終端されたシリカ表面の水の濡れに関する分子動力学解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
2. Surblys Donatas, 川越吉晃, 芝原正彦, 小原拓 : ナノスケール微細構造における熱輸送特性に関する分子動力学解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
3. 川越吉晃, Surblys Donatas, 菊川豪太, 小原拓 : 多分散ポリマーの熱伝導特性に関する分子動力学解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
4. 松原裕樹, 菊川豪太, 別所毅, 小原拓 : 分子動力学シミュレーションによる ナノダイヤモンド熱伝導率の構造依存性の研究, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
5. 川越吉晃, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓 : ポリマー内熱伝導における多分散

性の影響, 日本流体力学会年会2019講演論文集, (2019).

6. 早坂裕真, 平澤衛, 中野雄大, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小原拓: 固液界面近傍における水の物質輸送特性, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).
7. 森田修匠, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小原拓: 自己組織化単分子膜/水界面における熱流束のスペクトル解析, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 松原裕樹, 小原拓: 高熱伝導材料の熱伝導率の向上技術, ポリマー液体・ソフトマター中の熱輸送と固体接合界面熱抵抗低減への応用, (2019), 技術情報協会.

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

オリジナル論文(英語)

1. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Yoshimi Nakamaru, Chiemi Kokubun, Kayoko Konda, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Musa Can, Shalima Shawuti, Rieko Sudo, Tamio Endo, Shigeo Yasuhara, Akifumi Matsuda, and Mamoru Yoshimoto: Constriction of a lattice constant in an epitaxial magnesium oxide film deposited on a silicon substrate, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 58, (2019), SAAD06.
2. Yuya Kurihara, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics Study of Oxygen Transport Resistance through Ionomer Thin Film on Pt Surface, Journal of Power Sources, Vol. 414, (2019), pp. 263-271.
3. Masataka Nakauchi, Takuya Mabuchi, Yuta Yoshimoto, Takuma Hori, Ikuya Kinefuchi, Hideki Takeuchi, Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics Study of Oxygen Scattering Behavior on Perfluorosulfonic Acid Ionomer Thin Films, Journal of Physical Chemistry. C, Vol. 123, (2019), pp. 7125-7133.
4. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Effects of Water Diameter on Proton Transport in Proton-Exchange Membranes, Journal of Polymer Science, Part B, Vol. 57, (2019), pp. 867-878.
5. Masataka Nakauchi, Takuya Mabuchi, Yuta Yoshimoto, Toshihiro Kaneko, Ikuya Kinefuchi, Hideki Takeuchi, Takashi Tokumasu: Molecular Dynamics Study of Oxygen Diffusivity in Catalyst Layer, ECS Transactions, Vol. 92, No. 8, (2019), pp. 23-28.
6. Kyohei Ishikawa, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Analysis of the Influence of Cerium Ions on Mass Transport Properties in Polymer Electrolyte Membrane by Molecular Dynamics Simulation, ECS Transactions, Vol. 92, No. 8, (2019), pp. 421-428.
7. Takuya Mabuchi, Sheng-Feng Huang, Takashi Tokumasu: Nafion Ionomer Dispersion in Mixtures of 1-Propanol and Water Based on the Martini Coarse-Grained Model, ECS Transactions, Vol. 92, No. 8, (2019), pp. 487-499.
8. Koichi Kobayashi, Takuya Mabuchi, Gen Inoue, Takashi Tokumasu: Nano/Microscale Simulation of Proton Transport in Catalyst Layer, ECS Transactions, Vol. 92, No. 8, (2019), pp. 515-522.
9. William Gonçalves, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Nucleation of Growth of Cavities in Hydrated Nafion Membranes under Tensile Strain: A Molecular Dynamics Study, Journal of Physical Chemistry C, Vol. 123, (2019), pp. 28958-28968.

オリジナル論文(英語以外)

1. 小林光一, 馬淵拓哉, 井上元, 徳増崇: MD シミュレーションを用いたアイオノマー薄膜の構造およびプロトン輸送の解析, 燃料電池, Vol. 18, No. 4, (2019), pp. 75-82.

国際会議での発表

1. Takashi Tokumasu, Patrice Chantrenne: Modelisation and simulation of nanoscale phenomena, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 94-95.
2. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Ionomer Dispersion in Dilute Solution Studied by Coarse-grained Molecular Dynamics, The 4th International Tropical Renewable Energy Conference 2019, (2019).
3. Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaitzu, Shigeru Yasuhara, and Takashi Tokumasu: ReaxFF

- Molecular Dynamics Simulation of Thermal Chemical Vapor Deposition for Hydrogenated Amorphous Silicon on Si (100) Substrate, International Conference on Simulation of Semiconductor Processes and Devices 2019, (2019).
4. William Goncalves, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Mechanical properties of Nafion membrane at nanoscale : from elasticity to rupture, Electrolysis & Fuel Cell Discussions: Towards Catalysts Free of Critical Raw Material for Fuel Cells & Electrolysers, (2019).
 5. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Analysis of Ionomer Aggregations During Drying Process of Alcohol/Water Mixtures, Electrolysis & Fuel Cell Discussions: Towards Catalysts Free of Critical Raw Material for Fuel Cells & Electrolysers, (2019).
 6. Kyohei Ishikawa, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Analysis of the Influence of Cerium Ions on Mass Transport Properties in Polymer Electrolyte Membrane by Molecular Dynamics Simulation, 236th ECS Meeting, (2019).
 7. Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Ionomer Self-Assembly During Drying Process of Alcohol/Water Solutions Using Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulations, 236th ECS Meeting, (2019).
 8. Koki Nakajima, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Analysis of Transport Characteristics of Li Ion in Solid State Electrolyte, 236th ECS Meeting, (2019).
 9. Masataka Nakauchi, Takuya Mabuchi, Yuta Yoshimoto, Toshihiro Kaneko, Ikuya Kinefuchi, Hideki Takeuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Oxygen Diffusivity in Catalyst Layer, 236th ECS Meeting, (2019).
 10. Koichi Kobayashi, Takuya Mabuchi, Gen Inoue, Takashi Tokumasu : Nano/Microscale Simulation of Proton Transport in Catalyst Layer, 236th ECS Meeting, (2019).
 11. Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaito, Shigeru Yasuhara, and Takashi Tokumasu : A Reactive-Force Field Molecular Dynamics Study of Deposition Mechanism during Chemical Vapor Deposition Processes, Proceedings of Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-75, (2019), pp. 834-835.
 12. Kazushi Hara, Keitaro Kouda, Takashi Tokumasu, Akinori Fukushima : Analysis of Proton Transport Properties of Hydrocarbon Ion Exchange Membrane at Low Water Contents, Proceedings of Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-91, (2019), pp. 866-867.
 13. Manish Gupta, Sidharth P. Raut, An Zou, Takashi Tokumasu, Shalabh C. Maroo : Pressure Effects in Thin Water Film by Molecular Dynamics, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-15, (2019), pp. 30-31.
 14. Rizky Ruliandini, Nasruddin and Takashi Tokumasu : Understanding Tribological Behavior of hBN Nanoparticles in Trimethylolpropane trioleate (TMPTO) Based Bio-lubricants : Molecular Dynamic Simulation, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-19, (2019), pp. 38-39.
 15. Masataka Nakauchi, Takuya Mabuchi, Yuta Yoshimoto, Toshihiro Kaneko, Ikuya Kinefuchi, Hideki Takeuchi, Takashi Tokumasu : Oxygen Transport Analysis in Catalyst Layer of Polymer Electrolyte Fuel Cell, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-20, (2019), pp. 40-41.
 16. Hiroki Nagashima, Ryan Falkenstein-Smith, Jeongmin Ahn, and Takashi Tokumasu : Analysis of oxygen ion conduction in dual-phase electrolyte membrane, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-34, (2019), pp. 68-69.
 17. Akinori Fukushima and Takashi Tokumasu : Analysis and Modeling of the Transport Properties of the Contact Line Based on the Molecular Dynamics Simulation, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-43, (2019), pp. 86-87.
 18. Satoru Kaneko, Rieko Sudo, Shigeo Yasuhara, Tamio Endo, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi,

- Musa Can, Shalima Shawuti, Yoshimi Nakamaru, Chiemi Kokubun, Kayoko Konda, Takashi Tokumasu : In-plane Relation between Magnesium Oxide Thin Film and Silicon Substrate, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-45, (2019), pp. 90-91.
19. Ryuji Takahashi, Hiroki Nagashima, Takashi Tokumasu, Satoshi Watanabe, Shin-ichi Tsuda : Quantum molecular dynamics analysis on bubble nucleation in liquid hydrogen, Proceeding of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-89, (2019), pp. 188-189.
 20. Ryuji Takahashi, Nobuyuki Tsuboi, Takashi Tokumasu, Satoshi Watanabe, Shin-ichi Tsuda : Validation of a van der Waals type equation of state with classical mixing rule for H₂-O₂ mixture system by molecular simulation employing an improved ab-initio intermolecular potential, Extended Abstracts of The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, PRTEC-24113, (2019).

国内会議での発表

1. 石川恭平, 馬渕拓哉, 徳増崇 : MDシミュレーションを用いたCe³⁺添加時における高分子電解質膜内部の構造およびプロトン輸送特性の解析, 第26回燃料電池シンポジウム講演予稿集, (2019), pp. 147-150.
2. 馬渕拓哉, 徳増崇 : 粗視化分子動力学法を用いたアイオノマー分散構造および膜構造特性の解析, 第26回燃料電池シンポジウム講演予稿集, (2019), pp. 101-102.
3. 徳増崇, 馬渕拓哉 : 分子シミュレーションによるPEFC内部の反応物質輸送特性の評価, 第26回燃料電池シンポジウム講演予稿集, (2019), pp. 103-104.
4. 馬渕拓哉, 徳増崇 : 触媒インク内におけるアイオノマー凝集構造に関する分子論的解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演予稿集, C122, (2019).
5. 中内将隆, 馬渕拓哉, 吉本勇太, 金子敏弘, 杵淵郁也, 武内秀樹, 徳増崇 : 触媒層微小流路における酸素輸送現象の分子論的解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演予稿集, C131, (2019).
6. 石川恭平, 馬渕拓哉, 徳増崇 : Ce³⁺添加時における高分子電解質膜内部の水和構造およびプロトン輸送特性の分子論的解析, 第24回動力・エネルギー技術シンポジウム, C144, (2019).
7. 垣内彰太, 高橋竜二, 永島浩樹, 徳増崇, 渡邊聡, 津田伸一 : 液体水素の量子効果が蒸発係数に及ぼす影響分動力学解析, 混相流シンポジウム2019, (2019).
8. 馬渕拓哉, 徳増崇 : 水・アルコール混合溶液の蒸発過程におけるアイオノマー凝集構造に関する分子論的解析, 日本機械学会2019年度年次大会, J03104, (2019).
9. 上根直也, 馬渕拓哉, 財津優, 安原重雄, 徳増崇 : 反応性力場を用いたSi成膜プロセスの分子動力学解析, 日本機械学会2019年度年次大会, J05411, (2019).
10. 高橋竜二, 坪井伸幸, 徳増崇, 渡邊聡, 津田伸一 : 異種分子間相互作用の影響に注目した酸水素混合系に対するcubic型状態方程式の第一原理的検証, 日本機械学会2019年度年次大会, J05412, (2019).
11. 小林光一, 馬渕拓哉, 井上元, 徳増崇 : 分子論的知見を導入したマルチブロックモデルによる触媒層内プロトン輸送特性の解析, 日本機械学会2019年度年次大会, J05419P18, (2019).
12. 高橋竜二, 永島浩樹, 徳増崇, 渡邊聡, 津田伸一 : 液体水素の量子性が気泡核生成に及ぼす影響の分子動力学解析, 日本流体力学会年会2019, A101-31, (2019).
13. 小林光一, 馬渕拓哉, 井上元, 徳増崇 : PEFC触媒層内のプロトン輸送に関するマルチスケールシミュレーション, 日本流体力学会年会2019, A101-41, (2019).
14. 上根直也, 馬渕拓哉, 財津優, 安原重雄, 徳増崇 : 化学気相堆積法における初期成膜メカニズムの分子動力学解析, 日本流体力学会年会2019, A101-42, (2019).
15. 中島光輝, 馬渕拓哉, 徳増崇 : 全固体リチウムイオン電池における高分子系電解質中のLiイオン輸送特性に関する分子論的解析, 第33回数値流体力学シンポジウム, F04-3, (2019).
16. 小林光一, 馬渕拓哉, 井上元, 徳増崇 : ナノスケール構造を考慮したPEFC触媒層内物質輸送・反応解析, 第33回数値流体力学シンポジウム, F04-4, (2019).

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

オリジナル論文 (英語)

1. T. Sato, S. Uehara, R. Kumagai, T. Miyahara, M. Oizumi, T. Nakatani, S. Ochiai, T. Miyazaki, H. Fujita, S. Kanazawa, K. Ohtani, A. Komiya, T. Kaneko, T. Nakajima, M. Tinguely and M. Farhat : Formation of Fine Bubbles by Plasma in Water, International Journal of Plasma Environmental Science and Technology, Vol. 12, No. 2, (2019), pp. 44-48.
2. Chia-Hsing Chang, Ken-ichi Yano, Takamasa Okumura, and Takehiko Sato : Effect of plasma-generator-supplied nanosecond pulsed current on cell response, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol. 52, No. 18, (2019), 185402.
3. Satoshi Uehara, Tomoki Nakajima, Shuichi Moriya, Shigenao Maruyama, and Takehiko Sato : Removal Mechanism of Artificial Dental Plaque by Impact of Micro-Droplets, ECS Journal of Solid State Science and Technology, Vol. 8, No. 2, (2019), pp. N20-N24.
4. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : Quantitative evaluation of reactive oxygen and chlorine species generated by discharge in PBS, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 58, No. 10, (2019), 106002 (6 pages).

国際会議での発表

1. Chia-Hsing Chang, Ken-ichi Yano, and Takehiko Sato : Plasma-generator-supplied Nanosecond Pulsed Current Effects on Fibrosarcoma Cells, 24th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC24), (2019).
2. Hayato Tada, Chia-Hsing Chang, Satoshi Uehara, and Takehiko Sato : Development of analysis method of cell movement, Proceedings of the International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), PE302, (2019), pp. 136-137.
3. Chia-Hsing Chang, Kenichi Yano, and Takehiko Sato : Investigation of Nanosecond Pulsed Current Induced Reorganization of the Cytoskeleton, Proceedings of the International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), PE303, (2019), pp. 138-139.
4. Kairi Muramatsu, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, Toshikatsu Nagasawa, Shigeru Fujimura, and Tatsuyuki Nakatani : Development of electrodes for air plasma sterilization, Proceedings of the International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), PE304, (2019), pp. 140-141.
5. Satoshi Uehara, Haruki Ishizuka, and Takehiko Sato : Spectroscopic measurement of streamer discharge in water for water purification, Proceedings of the International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), PE310, (2019), pp.150-151.
6. Koki Oikawa, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, Toshikatsu Nagasawa, Shigeru Fujimura, and Tatsuyuki Nakatani : Effect of nitrogen oxides on ozone sterilization of spores, Proceedings of the International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), PE311, (2019), pp. 152-153.
7. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Makoto Kanzaki, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : The molecule introduction into cells by in-liquid plasma irradiation and investigation of the key factor for introduction, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), 0-4, (2019).
8. Satoshi Uehara, Hayato Tada, Chia-Hsing Chang, and Takehiko Sato : Analysis of cell mobility and morphology change on pulse current discharge application, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), 0-6, (2019).
9. Kenji Ootosaka, Hiroyuki Yoshiki, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato, and Satoshi Uehara : Fluid analysis of and atmospheric-pressure μ plasma ejected from a narrow nozzle, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), P0-09, (2019).
10. Yuto Oba, Shuto Tamura, Takamasa Okumura, Tomoki Nakajima, and Takehiko Sato : Visualization of thermal flow in liquid medium by high-Frequency pulsed gas-liquid phase discharge, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), P0-10, (2019).

11. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Makoto Kanzaki, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : The molecule introduction into cells by in-liquid plasma irradiation and investigation of the key factor for introduction, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), PO-12, (2019).
12. Chia-Hsing Chang, Kenichi Yano, and Takehiko Sato : Plasma-generator-supplied Nanosecond Pulsed Current Induces Fibrosarcoma Cells to Mesenchymal Type by Actin Polymerization, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), PO-13, (2019).
13. Kairi Muramatsu, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, Toshikatsu Nagasawa, Tatsuyuki Nakatani, and Shigeru Fujimura : Reduction of nitrogen oxides concentration in plasma sterilization, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), PO-14, (2019).
14. Mu-Chien Wu, Jui-Chun Ku, Chih-Chia Lee, Shih-Sen Huang, and Jong-Shinn Wu : Measurements of Reactive Chemical Species in Atmospheric-Pressure Corona Plasma Activated Water, The 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), PO-16, (2019).
15. Satoshi Uehara, Haruki Ishizuka, and Takehiko Sato : Spectroscopic measurement of needle discharge in pure water, XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gases (XXXIV ICPIG) and the 10th International Conference on Reactive Plasmas (ICRP-10), P016 PM-002, (2019), USB memory.
16. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Makoto Kanzaki, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : In-Solution Type Plasma Device for Highly-Efficient Drug Transfer, XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gases (XXXIV ICPIG) and the 10th International Conference on Reactive Plasmas (ICRP-10), P018 PM-074, (2019), USB memory.
17. Kazuki Toda, Satoshi Uchida, Yusuke Nakagawa, Fumiyoshi Tochikubo, Takehiko Sato : Quantum chemical analysis on oxidation of membrane constituent molecules by plasma irradiation, XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gases (XXXIV ICPIG) and the 10th International Conference on Reactive Plasmas (ICRP-10), P018 AM-079, (2019), USB memory.
18. Takehiko Sato : Propagation mechanism and formation process of fine bubbles by underwater plasma streamer, 2nd Joint Workshop on Bio-medical Sensor Network between NCTU and Tohoku Univ., (2019).
19. Kosuke Tachibana, Yoshihiro Sudo, Takashi Furuki, Ryuta Ichiki, Seiji Kanazawa, Takehiko Sato, and Jerzy Mizeraczyk : A new measurement method of corona-discharge characteristics using repetitive ramp voltage, 4th ISNPEDADM 2019 (New electrical technologies for environment), (2019).
20. Shigeru Fujimura, Toshikatsu Nagasawa, Masato Kawamura, Takumi Sato, and Takehiko Sato : The sterilization effect against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* on the contact lens using the Ultraviolet C irradiation, 31st International Congress of Antimicrobial Chemotherapy & 4th Gulf Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, (2019).
21. Seiji Kanazawa, Kosuke Tachibana, Takashi Furuki, Ryuta Ichiki, Takehiko Sato, and Jerzy Mizeraczyk : Active Control of Corona Discharge Process for Environmental and Biological Applications, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS8-6, (2019), pp. 414-415.
22. Chia-Hsing Chang, Kenichi Yano, and Takehiko Sato : Nano-Pulsed Current Plays a Critical Role in Plasma Treatment on Fibrosarcoma Cells, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS8-12, (2019), pp. 426-427.
23. Satoshi Uchida, Kazuki Toda, Atsushi Kokubu, Shota Yamauchi, Kazuaki Abe, and Takehiko Sato : Large-scale numerical analysis of discharge active species behavior at plasma-

- biological interface, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-62, (2019), pp. 124-125.
24. Satoshi Uehara, Takahito Akimura, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Outi Supponen, Mohamed Farhat, and Takehiko Sato : Characteristics of Jetting from Micro Cavitation Bubbles Under Multiple Pressure Waves, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-65, (2019), pp. 140-141.
 25. Takehiko Sato, Ryo Kumagai, Satoshi Uehara, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Takashi Miyahara, and Tatsuyuki Nakatani : Measurement of Electrical Charge in Fine Bubbles Generated by Plasma in Water, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-66, (2019), pp. 142-143.
 26. Satoshi Uehara, Sayaka Kamata, Tomoki Nakajima, Yuka Iga, Seiji Kanazawa, and Takehiko Sato : Development of Pressure Measurement Method in a Laser-Induced Cavitation Bubble, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-67, (2019), pp. 144-145.
 27. Takamasa Okumura, Chia-Hsing Chang, and Takehiko Sato : Influence of Electric Potential Induced by Atmospheric Pressure Plasma on Cell, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-70, (2019), pp. 150-151.
 28. Hiroyuki Yoshiki, Kenji Otsuka, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, and Satoshi Uehara : Fluid flow analysis of an atmospheric-pressure microplasma ejected from a narrow nozzle, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-76, (2019), pp. 162-163.
 29. Takehiko Sato, Masao Watanabe, Takeru Yano, Yuka Iga, Kazumichi Kobayashi, Toshiyuki Hayase, Jun Ishimoto, Makoto Ohta, Atsuki Komiya, Hidemasa Takana, Kiyonobu Ohtani, Junnosuke Okajima, Satoshi Uehara, Suguru Miyauchi, and Hitomi Anzai : Science of Ultrafine Drop and High Speed Impact, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J3, (2019), pp. 210-211.
 30. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Makoto Kanzaki, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : Investigation of the key factor(s) for molecule introduction by in-liquid plasma treatment, 第29回日本MRS年次大会 (C: プラズマライフサイエンス), C-027-006, (2019).
 31. Mu-Chien Wu, Satoshi Uehara, Tomoki Nakajima, Chia-Hsing Chang, Jong-Shinn Wu, and Takehiko Sato : An Innovative Method of Generating Plasma Microbubbles in a Flowing Water Tube, Abstracts - 11th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology (APSPT-11), P1-50, (2019), PDF files.
 32. Chia-Hsing Chang, Hayato Tada, Ken-ichi Yano, and Takehiko Sato : Effects of Plasma-generator-supplied Pulsed Current on Cell Behavior and Morphology using a Timelapse Monitoring, Abstracts - 11th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology (APSPT-11), P2-20, (2019), PDF files.

国内会議での発表

1. Ryosuke Honda, Shota Sasaki, Keisuke Takashima, Makoto Kanzaki, Takehiko Sato, and Toshiro Kaneko : Stable Generation of In-Liquid Plasma and Its Application to Local Drug Transfer (液相中プラズマの安定生成と薬剤分子局所導入), Proceedings of the 36th Symposium on Plasma Processing (SPP36), 16pA-5, (2019), pp. 90-91.
2. 上原聡司, 佐藤旭, 清水鉄司, 佐藤岳彦 : 表面電位計を用いた放電に伴う水中電荷量計測, 2019年度静電気学会春期講演会論文集, 1a-6, (2019), pp. 21-22.
3. Chia-Hsing Chang, Takehiko Sato : Influence of Nanosecond Pulsed Current on HT-1080 Cells, 平成30年度IPPS共同研究成果報告会, (2019).
4. 多田隼都, 張家興, 上原聡司, 中嶋智樹, 矢野憲一, 佐藤岳彦 : 電界刺激による細胞応答のタイムラプス観察, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 164, (2019), pp. 128-129.

5. 佐藤旭, 上原聡司, 清水鉄司, 佐藤岳彦: 針一水面放電に伴う水中電荷の挙動, 静電気学会講演論文集2019, 12aA-9, (2019), pp. 59-60.
6. 二階堂慎一, 杉本俊之, 佐藤岳彦: 帯電した絶縁膜表面の水分層が沿面放電の進展に及ぼす効果, 静電気学会講演論文集2019, 13pD-1, (2019), pp. 221-224.

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 佐藤岳彦, 上原聡司, 熊谷諒, 宮原高志, 大泉雅伸, 中谷達行, 落合史朗, 宮崎孝道, 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 中嶋智樹, Marc Tinguely, Mohamed Farhat: プラズマファインバブルの生成と計測, 混相流, Vol. 33, No. 4, (2019), pp. 382-389.

A.16 分子複合系流動研究分野 (Molecular Composite Flow Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Yasutaka Yamaguchi, Hiroki Kusudo, Donatas Surbllys, Takeshi Omori, Gota Kikugawa: Interpretation of Young's equation for a liquid droplet on a flat and smooth solid surface: Mechanical and thermodynamic routes with a simple Lennard-Jones liquid, Journal of Chemical Physics, Vol. 150, (2019), 044701.
2. Yoshiaki Kawagoe, Donatas Surbllys, Gota Kikugawa, Taku Ohara: Molecular dynamics study on thermal energy transfer in bulk polyacrylic acid, AIP Advances, Vol. 9, (2019), 025302.
3. Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara: All- and One-Particle Distribution Functions at Non-Equilibrium Steady State under Thermal Gradient, Physical Review E, Vol. 99, No. 5, (2019), 052110.
4. Donatas Surbllys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara: Application of atomic stress to compute heat flux via molecular dynamics for systems with many-body interactions, Physical Review E, Vol. 99, No. 5, (2019), 051301(R).
5. Yoshiaki Kawagoe, Donatas Surbllys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara: Construction of polydisperse polymer model and investigation of heat conduction: A molecular dynamics study of linear and branched polyethylenimine, Polymer, Vol. 180, (2019), 121721.
6. Gota Kikugawa, Yuta Nishimura, Koji Shimoyama, Taku Ohara, Tomonaga Okabe, and Fumio S. Ohuchi: Data Analysis of Multi-Dimensional Thermophysical Properties of Liquid Substances Based on Clustering Approach of Machine Learning, Chemical Physics Letters, Vol. 728, (2019), pp. 109-114.
7. Xiao Liu, Donatas Surbllys, Yoshiaki Kawagoe, Abdul Rafeq bin Saleman, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara: A molecular dynamics study of thermal boundary resistance over solid interfaces with an extremely thin liquid film, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 147, (2019), 118949.
8. Jimin Qian, Nam Phuong Nguyen, Yutaka Oya, Gota Kikugawa, Tomonaga Okabe, Yue Huang, Fumio S. Ohuchi: Introducing self-organized maps (SOM) as a visualization tool for materials research and education, Results in Materials, Vol. 4, (2019), 100020.
9. Donatas Surbllys, Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Taku Ohara: Applicability of atomic stress to compute heat flux in molecular dynamics, The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow 2019, (2019).
10. Hiroki Matsubara, Gota Kikugawa, Takeshi Bessho, Taku Ohara: Evaluation of the thermal conductivity of nanodiamond using transient molecular dynamics simulation, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, PRTEC-24445, (2019).

国際会議での発表

1. Gota Kikugawa: Nanoscale heat transfer over organic substances: from bulk polymers to molecular surface modification, China-Japan Heat Transfer Symposium 2019, (2019).
2. Eita Shoji, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Atsuki Komiyama, Gota Kikugawa: A Study on Nano-scale Interfacial Phenomena of Surface-modified Nanoparticle Suspension, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-82, (2019), pp. 174-175.

国内会議での発表

1. 川越吉晃, Surblys Donatas, 菊川豪太, 小原拓: 多分散ポリマーの熱伝導特性に関する分子動力学解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
2. 松原裕樹, 菊川豪太, 別所毅, 小原拓: 分子動力学シミュレーションによるナノダイヤモンド熱伝導率の構造依存性の研究, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, (2019).
3. 菊川豪太, 森田修匠, 塩見淳一郎, 小原拓: 熱流束スペクトル分解による自己組織化単分子膜の熱伝導特性に関する分子動力学解析, 第56回日本伝熱シンポジウム講演論文集, H231, (2019).
4. 川越吉晃, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓: ポリマー内熱伝導における多分散性の影響, 日本流体力学会年会2019講演論文集, (2019).
5. サハレトン, 菊川豪太: ポリエチレングリコールSAMと水界面における界面熱輸送に関する分子動力学的研究, 日本流体力学会年会2019講演論文集, (2019).
6. 早坂裕真, 平澤衛, 中野雄大, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小原拓: 固液界面近傍における水の物質輸送特性, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).
7. 森田修匠, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小原拓: 自己組織化単分子膜/水界面における熱流束のスペクトル解析, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 菊川豪太: 高熱伝導材料の開発: さらなる熱伝導率の向上のために, 高分子材料の熱伝導特性に関する分子スケール設計, (2019), pp. 235-240, 技術情報協会.

A.17 グリーンナノテクノロジー研究分野 (Green Nanotechnology Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Daisuke Ohori, Takuya Fujii, Shuichi Noda, Wataru Mizubayashi, Kazuhiko Endo, En-Tzu Lee, Yiming Li, YaoJen Lee, Takuya Ozaki, Seiji Samukawa : Atomic layer germanium etching for 3D Fin-FET using chlorine neutral beam, Journal of Vacuum Science & Technology A, Vol. 37, No. 2, (2019), 021003.
2. Yi-Chia Tsai, Blanka Magyari-Köpe, Yiming Li, Seiji Samukawa, Yoshio Nishi, Simon M. Sze : Contact Engineering of Trilayer Black Phosphorus With Scandium and Gold, IEEE Journal of the Electron Devices Society, Vol. 7, (2019), pp. 322-328.
3. Tao Xu, Heqing Li, Jing Song, Guilian Wang, Seiji Samukawa, Xijiang Chang, Jingxia Yang : Enhanced Corrosion Resistance of Silicone-Modified Epoxy Coatings by Surface-Wave Plasma Treatment, International Journal of Electrochemical Science, Vol. 14, (2019), pp. 5051-5063.
4. Takeru Okada, Golap Kalita, Masaki Tanemura, Ichiro Yamashita, Fumio S. Ouchi, M. Meyyappan, Seiji Samukawa : Effects of nitrogen-dopant bonding states on liquid-flow-induced electricity generation of graphene: A comparative study, Results in Physics, Vol. 12, (2019), pp. 1291-1293.
5. Md Zaman Molla, Denis Zhigunov, Shuichi Noda, Seiji Samukawa : Structural optimization and quantum size effect of Si-nanocrystals in SiC interlayer fabricated with bio-template, Materials Research Express, Vol. 6, No. 6, (2019), 065059.
6. Takuya Fujii, Daisuke Ohori, Shuichi Noda, Yosuke Tanimoto, Daisuke Sato, Hideyuki Kurihara, Wataru Mizubayashi, Kazuhiko Endo, Yiming Li, Yao-Jen Lee, Takuya Ozaki, Seiji Samukawa : Atomic layer defect-free etching for germanium using HBr neutral beam, Journal of Vacuum Science & Technology, Vol. 37, No. 5, (2019), 051001.
7. Niraj Man Shrestha, Yiming Li, Tetsuya Suemitsu, Seiji Samukawa : Electrical characteristic of AlGaIn/GaN high-electron-mobility transistors with recess gate structure, IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. 66, No. 4, (2019), pp. 1694-1698.
8. Bingjie Zou, Xijiang Chang, Jingxia Yang, Shuchuan Wang, Jingli Xu, Shirong Wang, Seiji Samukawa, Lidong Wang : Plasma treated h-BN nanoflakes as barriers to enhance anticorrosion of acrylic coating on steel, Progress in Organic Coatings, Vol. 133, (2019), pp. 139-144.
9. Kenji Shiojima, Tetsuya Suemitsu, Takuya Ozaki, Seiji Samukawa : Mapping of damage induced

- by neutral beam etching on GaN surfaces using scanning internal photoemission microscopy, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 58, No. SC, (2019), SCCD13.
10. Akio Higo, Takayuki Kiba, Junichi Takayama, Chang Yong Lee, Cedric Thomas, Takuya Ozaki, Hassanet Sodabanlu, Masakazu Suikyama, Yoshiaki Nakano, Ichiro Yamashita, Akihiro Murayama, Seiji Samukawa : Photoluminescence of InGaAs/GaAs Quantum Nanodisk in Pillar Fabricated by Biotemplate, Dry Etching, and MOVPE Regrowth, ACS Applied Electronic Materials, Vol. 1, No. 9, (2019), pp. 1945-1951.
 11. Firman Mangasa Simanjuntak, Takeo Ohno, Seiji Samukawa : Influence of rf sputter power on ZnO film characteristics for transparent memristor devices, AIP Advances, Vol. 9, No. 10, (2019), 105216 (6 pages).
 12. Wook Kim, Takeru Okada, Hyun-Woo Park, Jihye Kim, Sungsoo Kim, Sang-Woo Kim, Seiji Samukawa, Dukhyun Choi : Surface modification of triboelectric materials by neutral beams, Journal of Materials Chemistry A, Vol. 7, No. 43, (2019), pp. 25066-25077.
 13. Jun Zhu, Tokio Takahashi, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa, Mitsuaki Shimizu, Xue-Lun Wang : Near - Complete Elimination of Size - Dependent Efficiency Decrease in GaN Micro - Light - Emitting Diodes, Physica Status Solidi A, Vol. 216, No. 22, (2019), 1900380 (6 pages).
 14. Seiji Samukawa : Modern and Emerging Nanomanufacturing Technologies, IEEE Nanotechnology Magazine, Vol. 13, No. 6, (2019), p. 6.
 15. Seiji Samukawa : Neutral-Beam Technologies for Novel Nanomaterials and Nanodevices: Suppressing the Formation of Defects at the Atomic Layer Level, IEEE Nanotechnology Magazine, Vol. 13, No. 6, (2019), pp. 21-33.
 16. Seiji Samukawa : Atomic layer defect-free etching and deposition processes for future sub-10-nm devices, 7th International Conference on Advanced Plasma Technologies, (2019).
 17. Seiji Samukawa : Creating Green Nanostructure and Nanomaterials for Advanced Nano-energy devices, IEEE Distinguished Lecturer in IEEE EDS Tainan Chapter, (2019).
 18. Seiji Samukawa : High Efficiency Nano-energy Devices Fabricated by Atomic Layer Processes, 4th International Conference on nano-energy and Nano-system, (2019).
 19. Seiji Samukawa : Atomic Layer Defect-free Etching Processes for future sub-10-nm devices, Satellite Workshop of XXXIV ICPIG and ICRP-10, (2019).
 20. Seiji Samukawa : Creating Green Nanostructures and Nanomaterials for Advanced Energy Nanodevices, IEEE International Microwave, Electron Devices & Solid-State Circuit Symposium (IMESS) 2019, (2019).
 21. Seiji Samukawa : Creating Green Nanostructures and Nanomaterials for Advanced Energy Nanodevices, IEEE Distinguished Lecturer Program, (2019).
 22. Seiji Samukawa : Atomic Layer Defect-free Etching for Future sub-10nm Nano-devices, 2019 International Electron, Devices and Materials Symposium, (2019).
 23. Seiji Samukawa, Kazuhiko Endo : Atomic Layer Etching, Deposition and Modification Processes for Novel Nano-materials and Nano-devices, 3rd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, (2019).

オリジナル論文（英語以外）

1. 寒川誠二：マイクロLED技術の現状と今後の展開，GaN系材料の原子層無損傷加工技術，応用物理学会シリコンナノテクノロジー分科会第220回研究集会，(2019)。

国際会議での発表

1. Min-Hui Chuang, Yiming Li, Ming-Yi Lee, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa : Impact of Elastic Properties on Phonon Energy Dispersion of Highly Ordered Silicon Nanowires, Proceedings of Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS1/3-4, (2019), pp. 170-171.
2. Ichiro Yamashita, Naofumi Okamoto, Seiji Samukawa : Control Arraying of Cage-shaped Protein with Core and Surface Modification, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-6, (2019), pp. 12-13.

3. Tomoki Harada, Tsubasa Aki, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa, Tetsuo Ikari, Atsuhiko Fukuyama : Significant Reduction of Thermal Conductivity of Si Nanopillar/SiGe Composite Film Fabricated by Neutral Beam Etching Investigated by a Piezoelectric Photothermal Measurements, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-12, (2019), pp. 24-25.
4. Takayuki Gyakushi, Yuki Asai, Atsushi Tsurumaki-Fukuchi, Masashi Arita, Yasuo Takahashi, Seiji Samukawa : Double-gate Single-electron Transistor Formed by Fe Nanodot Array, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-30, (2019), pp. 60-61.
5. Ming-Yi Lee, Yiming Li, Min-Hui Chuang, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa : Simulation of Thermoelectric Properties for SiNW-SiGe_{0.3} Composite Using Landauer Approach, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-35, (2019), pp. 70-71.
6. Wook Kim, Jiseop Yu, Hee Jae Hwang, Takeru Okada, Seiji Samukawa, Dukhyun Choi : Electron Blocking Layer Based Interfacial Engineering for Improving Triboelectric Performance, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-48, (2019), pp. 96-97.
7. Kenya Yamashita, Masataka Harada, Takashi Morie, Atsushi Tsurumaki-Fukuchi, Masashi Arita, Yasuo Takahashi, Seiji Samukawa : Investigation of LSI Architecture and Analog Memory Devices for Brain-like Systems, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-56, (2019), pp. 112-113.
8. Shigeru Obayashi, Seiji Samukawa, Toshiyuki Takagi, Hirofumi Wada, Takeru Okada, Yutaka Watanabe, Mitsuo Hashimoto, Takashi Iijima, Philippe Guy, Lalita Udpa, Yuji Hattori, Hiroki Nagai, Koji Shimoyama, Makoto Hirota, Aiko Yakeno, Gota Kikugawa, Atsuki Komiya, Sho Takeda, Jun Ishimoto, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.

A. 18 地殻環境エネルギー研究分野(Energy Resources Geomechanics Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Iwata, N., Kiyota, R., Aydan, O., Ito, T. and Miura, F. : Comparison of stress field change around a fault by dynamic fault rupture simulation using 3D-FEM, Rock Dynamics Summit, (2019).
2. Iwata, N., Kiyota, R., Aydan, Ö, Ito, T. and Miura, F. : Effects of fault geometry and subsurface structure model on the strong motion and surface rupture induced by the 2014 Kamishiro Fault Nagano Earthquake, Rock Dynamics Summit, (2019).
3. Ogasawara, H., Ishida, A., Sugimura, K., Yabe, Y., Abe, S., Ito, T., Funato, A., Kato, H., Liebenberg, B., Hofmann, G., Scheepers, L., Durrheim, R. J. and The SATREPS & DSeis teams : Spatial variation in stress in seismogenic zones in South African gold mines, Rock Dynamics Summit, (2019).
4. Yokoyama, T., Lin, W., Danjo, T. and Ito, T. : Rock stresses around actual faults measured by using a hydraulic fracturing technique, Rock Dynamics Summit, (2019).
5. Liu, B., Suzuki, A. and Ito, T. : Effect of capillary force on performance of shale rock fracturing, 53rd US Rock Mechanics/Geomechanics Symposium, (2019).
6. Ito, T., Yoshida, H., Yamamoto, K. and Tsuchiya, Y. : Experimental study of tip screenout fracturing by using CT scanner, 53rd US Rock Mechanics/Geomechanics Symposium, (2019).
7. Mukuhira, Y., Ito, T., Fehler, M. C., Naoi, M., Moriya, H., Asanuma, H., Haring, M. O. : In-situ stress constraints on the focal mechanisms of induced seismicity, 14th international congress on rock mechanics and rock engineering, (2019).
8. Mukuhira, Y., Ziegler, M., Ito, T., Asanuma, H., Haring, M. O. : Introduction of natural

fracture information to induced seismicity analysis, YSRM2019 & REIF2019, (2019).

国際会議での発表

1. 棕平祐輔 : Constraining of Focal Mechanisms of Induced Seismicity Using Borehole Logging Information, Special Seminar at ETH-Zurich, (2019).
2. Ogasawara, H., Liebenberg, B., Yabe, Y., Durrheim, R., Ziegler, M., Manzi, M., Mngadi, S., Onstott, T., Funato, A., Ito, T., Hirono, T., Kaneki, S., Yokoyama, Y., Yamamoto, Y. and ICDP DSeis team : An overview of the completed ICDP project, Drilling into Seismogenic zones of M2.0–5.5 earthquakes in South African gold mines (DSeis), EGU, (2019).
3. Ito, T. and Tenma, N. : Experimental study on hydraulic fracturing in unconsolidated sands for its application to methane hydrate development, AAPG Geosciences Technology Workshop: Gas Hydrates – From Potential Geohazard to Carbon-Efficient Fuel?, (2019).
4. Yabe, Y., Abe, S., Ito, T., Ishida, A., Sugimura, K., Kanematsu, M., Higashi, M., Tadokoro, R., Ogasawara, H., Funato, A., Kato, H., Watson, B., Mngadi and Durrheim, R. : In-situ stress around earthquake source faults in and beneath South African deep gold mines, EGU, (2019).
5. Yang, M., Mukuhira, Y., and Ito, T. : A Novel Method to Estimate Fracture Permeability: Combining microseismic observational data and reservoir engineering model, JpGU meeting 2019, (2019).
6. Mukuhira, Y., Naoi, M., Fehler, M., Moriya, H., Ito, T., Asanuma, H., and Häring, M. O. : Constraint of focal mechanisms of induced seismicity by using misfit angles based on known in-situ stress, JpGU meeting 2019, (2019).
7. Suzuki, A., Cui, J., Zhang, Y., Li, K., Horne, R. N. and Ito, T. : Estimation of fracture apertures in fractured porous media by nano-/microparticles, JpGU meeting 2019, (2019).
8. Shunsuke Yoshida, Tadokoro Ryogo, Kosuke Sugimura, Kanematsu Makoto, Mitsuya Higashi, Benni Liebenberg, Esterhuizen van Heerden, Stephen Tau, Siyanda Mngadi, Ray Durrheim, Martin Ziegler, Yusuke Mukuhira, Ronald Conze, Yasuo Yabe, Shunya Kaneki, Yuki Yokoyama, Nomqhele Nkosi, Dave Roberts, Sifiso Buccio, Hiroshi Ogasawara : ICDP DSeis 4: Drilling, core logging, and in-hole geophysical logging of ICDP DSeis drilling into the M5.5 aftershock zones in a South African gold mines, JpGU meeting 2019, MIS02-P07, (2019).
9. Yabe, Y., Ishida, A., Sugimura, K., Kanematsu, M., Higashi, M., Yoshida, S., Ito, T., Funato, A., Watson, B., Durrheim, R., Liebenberg, B. and Ogasawara, H. : Spatial variation in stress state in the source region of Orkeny earthquake (M5.5) based on analyses of the ICDP-DSeis borehole cores, JpGU meeting 2019, (2019).
10. Mukuhira, Y., Fehler, M., Ito, T., Asanuma, H., and Häring, M. O. : Causality between induced seismicity b-value reduction and stress state of existing fractures, JpGU meeting 2019, (2019).
11. Suzuki, A., Miyazawa, M., Konno, M. and Ito, T. : Topological characterization of 3D printing fracture networks, InterPore 11th Annual Meeting, (2019).
12. Yabe, Y., Abe, S., Ito, T., Ishida, A., Sugimura, K., Kanematsu, M., Higashi, M., Tadokoro, R. and Ogasawara, H. : In-situ stress around earthquake source faults in and beneath South African deep gold mines, 9th Int. Conf. on Deep Mining, (2019).
13. Ogasawara, H., Liebenberg, B., Ziegler, M., Yabe, Y., Durrheim, R. J., Mngadi, S., Tau, S., Kaneki, S., Yokoyama, Y., Hirono, T., Onstott, T. C., Wiesberg, T., Zimmer, M., Kujawa, C., Conze, R., Aswegen, G. V., Wechsler, N. and ICDP DSeis team : The 2019 overview of Drilling into Seismogenic zones of M2.0–5.5 earthquakes in South African gold mines (DSeis), 9th Int. Conf. on Deep Mining. (2019).
14. Ito, T. : Development of stress record coring method for stress measurement, Annual Meeting of ISRM Commission on Crustal Stress and Earthquake, (2019).
15. Tezuka, K., Yamamoto, T., Ito, T., Yokoyama, T. and Funato, A. : First field test of the dual core-bit tool for drilling stress record cores at kamioka mine, 25th Formation

Evaluation Symposium of Japan, (2019).

16. Miyazawa, M., Suzuki, A. and Ito, T. : Topological data analysis for estimating flow characteristics of 3D fracture network, Proceedings of the 16th International Conference of Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS14-2, (2019), pp. 598-599.
17. Ma, X., Mukuhira, Y., Ito, T. : Application of core-based inversion to reconstruct stress field in an underground geoscience laboratory, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-4, (2019), pp. 8-9.
18. Yang, M., Mukuhira, Y., Norbeck, J. H., Rubinstein, J. L. : Validation of Fracture Permeability Estimated by Integrated Approach of Microseismic Observations and Reservoir Engineering Modeling, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-5, (2019), pp. 10-11.
19. A. Suzuki, Y. Mukuhira, R. N. Horne, A. Abe, A. J. Hawkins, T. Ishibashi, and P. K. Kang : Link between tracer and microseismic analysis to comprehensive understanding of hydraulic feature of fractured geothermal reservoir, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-R3, (2019), pp. 134-135.
20. Kumazawa, A., Ito, T., Funato, A., Tezuka, K. and Yokoyama, T. : A new method of rock stress measurements on stress record core obtained by the dual bit coring and its laboratory verification, AGU fall meeting 2019, (2019).
21. Fehler, M. C., Poliannikov, O., Mukuhira, Y., Wyer, P., deMartin, B., Nakata, N. : Comparative Study of Low-magnitude Earthquake Detection Techniques for Use with Dense Seismic Monitoring Arrays: Applications for Induced Seismicity Monitoring, AGU fall meeting 2019, (2019).
22. Yokoyama, T., Ito, T., Tezuka, K. and Funato, A. : Consistency evaluation of three advanced stress measurement techniques upon Dual Core-bit Coring, Compact Conical-ended Borehole Overcoring and High Stiffness Hydraulic Fracturing at Kamioka mine, Japan, AGU fall meeting 2019, (2019).
23. Ogasawara, H., Onstotte, T. C., Kieft, T., Wiersberg, T., Zimmer, M., Yabe, Y., Durrheim, R., Manzi, M., Cason, E., Leibenberg, B., Ziegler, M., Hirono, T., Ito, T., Funato, A., Yamamoto, Y. and ICDP DSeis team : Potential borehole observatory in the aftershock zone at about 3.5 km depth of a 2014 M5.5 sinistral earthquake that the ICDP DSeis project has probed, AGU fall meeting 2019, (2019).
24. Tezuka, K., Yamamoto, T., Ito, T., Yokoyama, T. and Funato, A. : Practical application of the dual core-bit tool for drilling stress record cores to stress measurements at Kamioka mine, Japan, AGU fall meeting 2019, (2019).
25. Ito, T., Yoshida, H., Mukuhira, Y., Yamamoto, K., Tsuchiya, Y. : Singular Behavior and Its Control of Hydraulic Fracture in Sands Verified in Laboratory Experiments with Aid of CT Scanner, AGU fall meeting 2019, (2019).
26. Yabe, Y., Kanematsu, M., Higashi, R., Tadokoro, R., Yoshida, S., Sugimura, K., Ogasawara, H., Ito, T., Funato, A., Liebenberg, B., Watson, B., Mngadi, M., Manzi, M. and Durrheim, R. : Stress state in the upper margin of aftershock zone of the 2014 Orkney earthquake (M5.5), South Africa, measured from boring cores of ICDP-DSeis project, AGU fall meeting 2019, (2019).
27. Mukuhira, Y., Ziegler, M., Ito, T. : Understanding of the physics of induced seismicity from natural fracture and in-situ stress information from borehole logging, AGU fall meeting 2019, (2019).

国内会議での発表

1. 岩田直樹, 清田亮二, 藍檀オメル, 伊藤高敏, 三浦房紀 : 3次元有限要素法による動的破壊シミュレーションに基づく断層パラメータの違いによる断層周辺の応力変化, 第46回岩盤力学に関するシンポジウム, (2019).
2. 岩田直樹, 清田亮二, 藍檀オメル, 伊藤高敏, 三浦房紀 : 断層面の形状や地質構造の違いによる強震動と断層変位の比較 : 神城断層地震を事例として, 第46回岩盤力学に関するシンポジウ

- ム, (2019).
3. 椋平祐輔：誘発地震の岩石力学的解析から見えたb値のせん断応力依存性, 研究集会「地震活動の物理」, (2019).
 4. 椋平祐輔：坑井を通した人工注水によってき裂が発生する弾性波を用いた地下深部き裂構造の評価, 第22回表面探傷シンポジウム「表面探傷技術による健全性診断, 品質検査」, (2019).
 5. 宮澤美幸, 鈴木杏奈, 岡本敦, 大林一平, 平岡裕章, 伊藤高敏：パーシステントホモロジーを用いた3次元き裂ネットワークの構造評価, 日本地球惑星科学連合2019年大会, (2019).
 6. 椋平祐輔：地下の逆問題解決に対するチートのアプローチ, 第5回東北大学若手研究者アンサンブルWS, (2019).
 7. 石橋琢也, 渡邊則昭, 坂口清敏, 後藤遼太, 三浦崇宏, 平野伸夫, 鈴木杏奈, 伊藤高敏, 渡邊教弘, 浅沼宏, 駒井武, 土屋範芳：破碎による人工超臨界地熱システム造成, RENEWABLE ENERGY 2019, (2019).
 8. 熊澤明信, 伊藤高敏, 船戸明雄, 手塚和彦, 横山幸也：二重コアリングで得られたコアを用いる地殻応力測定法の研究, 資源素材学会秋季大会, (2019).
 9. 伊藤高敏：メタンハイドレート開発に関わる未固結地層破壊挙動の解明～フラクチャー・クリーンアウト現象の再現と可視化～, JOGMEC-TRCウィーク, (2019).
 10. 渡邊則昭, 坂口清敏, 平野伸夫, 鈴木杏奈, 後藤遼太, 三浦崇宏, BAILONG Liu, 伊藤高敏, 駒井武, 土屋範芳, 渡邊教弘, 石橋琢也, 浅沼宏：水圧・減圧破碎による人工超臨界地熱貯留層造成に関する研究, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).
 11. 椋平祐輔, 直井誠, M. C. Fehler, 森谷祐一, 伊藤高敏, 浅沼宏, M. O. Haring：地殻応力情報を用いた微小地震の断層面解範囲絞り込み, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).
 12. 横山佳祐, 椋平祐輔, 伊藤高敏：注水による断層すべりの発生機構に関するシミュレーション, 日本地熱学会令和元年学術講演会, (2019).
 13. 伊藤高敏, 手塚和彦, 横山幸也, 船戸明雄：二重解放コアを用いた地殻応力測定法の研究開発, 日本地熱学会令和元年学術講演会講演要旨集, (2019).
 14. 伊藤高敏：メタンハイドレート開発に関わる未固結地層破壊挙動の解明～フラクチャー・クリーンアウト現象の再現と可視化～, 砂層型メタンハイドレートフォーラム, (2019).

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

オリジナル論文 (英語)

1. Hisashi Nakamura, Mitsumasa Shindo : Effects of radiation heat loss on laminar premixed ammonia/air flames, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, No. 2, (2019), pp. 1741-1748.
2. Sui Wan, Yong Fan, Kaoru Maruta, Yuji Suzuki : Wall chemical effect of metal surfaces on DME/air cool flame in a micro flow reactor, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 37, No. 4, (2019), pp. 5565-5662.
3. Ryan J Milcarek, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta, Jeongmin Ahn : Microcombustion for Micro-tubular Flame-assisted Fuel Cell Power and Heat Cogeneration, Journal of Power Sources, Vol. 413, (2019), pp. 191-197.
4. Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, and Kaoru Maruta : Multi-stage oxidation of a CH_2F_2 /air mixture examined by weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Combustion and Flame, Vol. 201, (2019), pp. 140-147.
5. Philipp Graetzki, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : A novel reactivity index for SI engine fuels by separated weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Fuel, Vol. 245, (2019), pp. 429-437.
6. Ajit Kumar Dubey, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Analysis of kinetic models for rich to ultra-rich premixed CH_4 /air weak flames using a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Combustion and Flame, Vol. 206, (2019), pp. 68-82.
7. Takahiro Onda, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta :

- Initial-stage reaction of methane examined by optical measurements of weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, *Combustion and Flame*, Vol. 206, (2019), pp. 292-307.
8. Youhi Morii, Eiji Shima : Optimization of One-parameter Family of Integration Formulae for Solving Stiff Chemical-kinetic ODEs, *ArXiv*, (2019), arXiv:1910.05567.
 9. Philipp Grajetzki, Takahiro Onda, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Investigation of the chemical and dilution effects of major EGR constituents on the reactivity of PRF by weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, *Combustion and Flame*, Vol. 209, (2019), pp. 13-26.
 10. Brent Skabelund, Ryan J. Milcarek, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Jeongmin Ahn : Meso/micro-scale Combustion of Natural Gas for Fuel Cell Applications, 11th US National Combustion Meeting, 71MC-0381, (2019).
 11. Abdul Khalid, Ryan J. Milcarek, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Jeongmin Ahn : Low Temperature Soot Regime of Propane in a Micro Flow Reactor with Controlled Temperature Profile, 11th US National Combustion Meeting, 71MC-0421, (2019).
 12. Youhi Morii, Eiji Shima, Kaoru, Maruta : Minimum error adaptation of One-parameter Family of Integration Formulae for Chemical Kinetic ODEs, Seventeenth International Conference on Numerical Combustion NC19, #290, (2019).
 13. Takaki Akiba, Tomoya Okuno, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susume Hasegawa, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : 3D Computations of Combustion Limit Phenomena of Low Lewis Number Mixture under Gravity-free Condition, Seventeenth International Conference on Numerical Combustion NC19, #306, (2019).
 14. Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Three-dimensional numerical simulation of FREI in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Seventeenth International Conference on Numerical Combustion NC19, #312, (2019).
 15. Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Modeling of C2 Hydrocarbon Formation from Extremely Fuel-rich Combustion of CH₄/air Premixtures using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, 12th Asia-Pacific Conference on Combustion ASPACC2019, 1188, (2019).
 16. Takaki Akiba, Tomoya Okuno, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Effect of Diffusive Thermal Instability on Intrinsic Limits of Counterflow Flame, Unstrained Planar Flame and Flame Ball, 12th Asia-Pacific Conference on Combustion ASPACC2019, 1224, (2019).
 17. Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Multi-dimensional numerical analysis on flames with repetitive extinction and ignition in a heated micro channelled by a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems ICDERS 2019, #300, (2019).
 18. Yuki Murakami, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Go Asai, Kaoru Maruta : Reactivity of CO/H₂/CH₄/air Mixtures derived from In-cylinder Fuel Reformulation Examined by a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems ICDERS 2019, #258, (2019).
 19. Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Study on Reactivities of Refregirants R32, R125 and R410A using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temeperature Profile, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems ICDERS 2019, #269, (2019).
 20. Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Numerical simulations on ignition using NRPD under high-speed flow conditions, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems ICDERS 2019, #426, (2019).
 21. Kodai Uesugi, Youhi Morii, Taichi Mukoyama, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi

- Nakamura, Hidemasa Takana, Kaoru Maruta, Takeshi Yokomori, Norimasa Iida : Ignition Experiments by Nanosecond Repetitively Pulsed Discharges in Intense Turbulence for Super lean Burn at Engine Condition, 2019 JSAE/SAE Powertrains, Fuels and Lubricants International Meeting, JSAE 20199308 SAE 2019-01-2160, (2019).
22. Philipp Graetzki, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : A Novel Fuel Reactivity Index Based on Separated Weak Flames in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference: PRTEC2019, 24463, (2019).
 23. Hisashi Nakamura, Ryota Nakada, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Structures of Cool Flames of Pentane Isomers in a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference: PRTEC2019, 24464, (2019).

国際会議での発表

1. Hisashi Nakamura : Modelling and validation of gas-phase reaction mechanisms for various fuels using flame chromatography, Australia-Japan Fluid Dynamics Workshop 在オーストラリアの大学との研究交流ワークショップ, (2019).
2. Kaoru Maruta, Kodai Uesugi, Youhi Morii, Taichi Mukoyama, Takuya Tezuka Hisashi Nakamura : Ignition strategy for post MIE transition regime toward super lean burn application, The 7th Laser Ignition and Giant-microphtonics Conference (LIC2019), LIC4-01, (2019).
3. Kaoru Maruta : Microgravity combustion experiments for constructing comprehensive combustion limit theory, The 3rd International scientific conference "Science of the future" and the IV all-Russian forum "Science of the future - science of the young", (2019), section 2 Ecology and power.
4. Y. Morii and K. Maruta : One-Dimensional Simulations on Ignition Using Nrpdp Under Uniform Flow, 11th Mediterranean Combustion Symposium, WiP-09, (2019).
5. Chihiro Kurosawa, Tatsuya Taguchi, Masao Kikuchi, Yasuhiro Nakamura, Tomoya Okuno, Takaki Akiba, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Status of the hardware development for low-speed low-Lewis-number counterflow flame experiment (L3-Flame) on the ISS/KIBO, 32nd International Symposium on Space Technology and Science (ISTS), 2019-h-07, (2019).
6. Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Chemical kinetics study by micro flow reactor with temperature gradient - fundamentals and example of ammonia combustion, Tohoku University and University of Lorraine Conference 2019, (2019).
7. Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Peculiar oxidation of hydrofluorocarbon refrigerants examined by weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Tohoku University and University of Lorraine Conference 2019, (2019).
8. Kaoru Maruta, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka : Study on microcombustion, thermal application and fuel characterization, Tohoku University and University of Lorraine Conference 2019, (2019).
9. Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama : Optimization of rate parameters using genetic algorithm for constructing compact reaction mechanism, NPDFP 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation theoretical aspects and implementations, (2019).
10. Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Formation of CO-C2 species and Benzene from Extremely Fuel-rich Combustion of CH₄/air Mixtures using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, NPDFP 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation theoretical aspects and implementations, (2019).
11. Toru Sugita, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Study on low temperature methane reactions enhanced by dimethyl ether using a micro flow reactor with a controlled temperature profile, NPDFP 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation

- theoretical aspects and implementations, (2019).
12. Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : Unique oxidation characteristics of C1-C2 hydrofluorocarbon refrigerants examined by weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, NPDPF 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation theoretical aspects and implementations, (2019).
 13. O. Mathieu, M. Shindo, E. L. Petersen, T. Tezuka, H. Nakamura : Experimental and Numerical Study of the Oxidation of $\text{NH}_3/\text{N}_2\text{O}$ Mixtures in a Micro-Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-6, (2019), pp. 188-189.
 14. Takaki Akiba, Tomoya Okuno, Hisashi Nakamura, Youhi Morii, Takuya Tezuka, Roman Fursenko, Sergey Minaev, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : Dynamic behaviors of flame ball in flow, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-20, (2019), pp. 216-217.
 15. Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Numerical study on CH_4 /air flames with repetitive extinction and ignition in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-23, (2019), pp. 222-223.
 16. Toru Sugita, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Initial stage reactions of methane induced by dimethyl ether using a micro flow reactor with a controlled temperature profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-28, (2019), pp. 232-233.
 17. K. Tanaka, S. Sugano, S. Sakaida, M. Konno, H. Nakamura, T. Tezuka : Time-resolved Quantitative Measurements of Intermediate Species in the Low-temperature Oxidation of Iso-octane using Midinfrared Absorption Spectroscopy, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-29, (2019), pp. 234-235.
 18. Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : On unique three-stage oxidation of $\text{C}_2\text{HF}_5(\text{R125})/\text{air}$ weak flame in a micro flow reactor a controlled temperature, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-30, (2019), pp. 236-237.
 19. Mayu Suzuki, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Computational Study on Ignition Process of CH_4/Air Mixture Initiated by Nanosecond Repetitively Pulsed Discharges, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-38, (2019), pp. 252-253.
 20. Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Formation of C_2 Hydrocarbons from Extremely Fuel-rich Combustion of CH_4/air Mixtures in Pre-sooting Region using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-40, (2019), pp. 256-257.
 21. Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Comparison between the efficient ODE solvers for reactive CFD with detailed chemical kineticsttery using a micro flow reactor with controlled temperature profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-64, (2019), pp. 304-305.
 22. Shota Morikura, Shintaro Takahashi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Kaoru Maruta, Takayuki Shirane, Kensuke Nakura : Study on ignition and combustion characteristics of electrolyte solvent in lithium-ion battery using a micro flow reactor with controlled temperature profile, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-51, (2019), pp. 786-787.
 23. Yoshimichi Yamamoto, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura : Study on Pyrolysis of Nitromethane using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the

- Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-67, (2019), pp. 818-819.
24. Y. Sakai, H. Nakamura, T. Sugita, T. Tezuka : Chemical Interpretation of the Two-Stage Cool Flame of Diethylether, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-2, (2019), pp. 4-5.
 25. O. Mathieu, Y. Yamamoto, C. R. Mulvihill, E. L. Petersen, T. Tezuka, H. Nakamura : Experimental and Chemical Kinetics Modeling Study of Nitromethane in Shock Tubes and a Micro-Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-16, (2019), pp. 32-33.
 26. T. S. Welles, J. Ahn, H. Nakamura : Solid Oxide Fuel Cells Replacement of a Traditional Catalytic Converter, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-21, (2019), pp. 42-43.
 27. H. Terashima, H. Nakamura : Fuel Sensitivity on End-gas Autoignition Behavior during Knocking Combustion, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-31, (2019), pp. 62-63.
 28. Brent B. Skabelund, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Jeongmin Ahn, Ryan J. Milcarek : Micro-combustion of N-Butane for Power Generation Applications, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-R1, (2019), pp. 130-131.
 29. Kaoru Maruta, Roman Fursenko, Alexander Kirdyashkin, Vladimir Gubernov : Micro channel burners for energy production on the basis of micro combustion, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-R2, (2019), pp. 132-133.

国内会議での発表

1. 秋葉貴輝, 中村寿:研究室紹介,出張オープンキャンパス「航空機フォーラム in 大阪」, (2019).
2. Philipp Graetzki, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Susumu Hasegawa, Kaoru Maruta : A new approach to determine the reactivity of fuels using steady-separated weak flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「革新的燃焼技術」最終シンポジウム, (2019).
3. 上杉滉大, 森井雄飛, 手塚卓也, 長谷川進, 中村寿, 高奈秀匡, 丸田薫 : スーパーリーンバーン火花点火エンジンのための高乱流場におけるナノ秒パルス放電プラズマによる着火に関する研究, 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「革新的燃焼技術」最終シンポジウム, (2019).
4. 中田涼太, 巽遼太, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, 丸田薫 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた定在冷炎分析に関する研究, 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「革新的燃焼技術」最終シンポジウム, (2019).
5. 金山佳督, 手塚卓也, 長谷川進, 中村寿, 丸田薫 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた超過濃メタン燃焼における化学種計測及びモデル予測性能の向上に関する研究, 日本伝熱学会第56回日本伝熱シンポジウム, F133, (2019).
6. 森倉渉太, 高橋伸太郎, 中村寿, 手塚卓也, 森井雄飛, 丸田薫, 白根隆行, 名倉健祐 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた炭酸エステル着火・燃焼特性に関する研究, 日本伝熱学会第56回日本伝熱シンポジウム, F211, (2019).
7. 高橋伸太郎, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, 丸田薫 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたフッ化物冷媒R32 (CH_2F_2), R125 (C_2HF_5), R410A ($\text{CH}_2\text{F}_2/\text{C}_2\text{HF}_5$) の着火・燃焼特性に関する研究, 日本伝熱学会第56回日本伝熱シンポジウム, F212, (2019).
8. 村上雄紀, 中村寿, 手塚卓也, 朝井豪, 丸田薫 : 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた C_2H_4 が CO/H_2 混合気の着火特性に及ぼす影響に関する研究, 日本伝熱学会第56回日本伝熱シンポジウム, F225, (2019).
9. 田口竜也, 中村裕広, 菊池政雄, 黒澤茅広, 土屋美和, 圓入清二, 丸田薫, 中村寿, 森井雄飛, 秋葉貴輝 : ISS実験に向けた極低流速・低ルイス数対向流火炎実験装置の概要と開発状況, 日本マイクログラビティ応用学会第31回学術講演会 (JASMAC-31), 24B02, (2019).

10. 秋葉貴輝, 奥野友哉, 中村寿, 森井雄飛, 手塚卓也, Roman Fursenko, Sergey Minaev, 菊池政雄, 丸田薫: 燃焼限界の統一理論構築を目指して一対向流火炎による消炎実験一, 日本マイクログラフィティ応用学会第31回学術講演会(JASMAC-31), 24B01, (2019).
11. 中村寿, 村上雄紀, 手塚卓也, 長谷川進, 朝井豪, 丸田薫: 温度分布制御マイクロフローリアクタを用いた超過濃燃焼改質と改質ガスの着火特性に関する研究, 日本機械学会広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会, (2019).
12. 杉田透, 中村寿, 手塚卓也, 丸田薫: 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたメタン/DME weak flameのLIF計測と着火特性に関する研究, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, A112, (2019).
13. 秋田佳祐, 森井雄飛, 中村寿, 手塚卓也, 丸田薫: 温度分布制御型マイクロフローリアクタで観測されるメタン/空気混合気のFREIに関する数値的研究, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, A314, (2019).
14. 高橋伸太郎, 中村寿, 手塚卓也, 長谷川進, 丸田薫: 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたフッ化水素冷媒R32(CH_2F_2)とR125(C_2HF_5)のF/H比がWeak flameの反応性に及ぼす影響に関する影響, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, A322, (2019).
15. 森倉渉太, 高橋伸太郎, 中村寿, 手塚卓也, 森井雄飛, 丸田薫, 白根隆行, 名倉健祐: 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたリチウムイオン電池溶媒の反応性評価および反応モデルの検証, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, A333, (2019).
16. 金山佳督, 手塚卓也, 長谷川進, 中村寿, 丸田薫: 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いた化学種計測及び数値計算による超燃料過濃メタン/空気混合気の燃焼生成物に関する研究, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, D131, (2019).
17. 鈴木麻友, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫: ナノ秒パルス放電プラズマを用いた CH_4/Air 混合気の着火過程に関する数値的研究一保存量選択の影響一, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, E123, (2019).
18. 森井雄飛, 鈴木麻友, 中村寿, 丸田薫: 一次元数値流体解析を用いたナノ秒パルス放電プラズマによる着火過程の調査一着火に対するパルス周波数の影響一, 日本燃焼学会第57回燃焼シンポジウム, E124, (2019).
19. 山本能道, 手塚卓也, 中村寿: 温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いたニトロメタンの熱分解の反応モデル検証, 第57回燃焼シンポジウム, P204, (2019).
20. 吉田雄貴, 橋本望, 中村寿, 藤田修: マイクロフローリアクタを用いた微粉炭揮発分の燃焼実験, 第57回燃焼シンポジウム, P212, (2019).
21. T. Akiba, T. Okuno, H. Nakamura, T. Tezuka, S. Hasegawa, S. Minaev, R. Fursenko, M. Kikuchi, K. Maruta: Counterflow Flame Experiments under Microgravity toward Comprehensive Combustion Limit Theory, JAXA/きぼう利用ネットワーク, 金研/材料科学国際共同利用共同研究拠点(GIMRT)および東北大学宇宙航空研究連携拠点(AIRC) 3プログラム合同ワークショップ, (2019).

A. 20 システムエネルギー保全研究分野(System Energy Maintenance Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Takanori Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takgai, Gerd Dobmann, Shinji Oozono, Hideki Yuya: Investigation of electromagnetic nondestructive evaluation of residual strain in low carbon steels using the eddy current magnetic signature (EC-MS) method, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 479, (2019), pp. 212-221.
2. Anastasiia Tukmakova, Anna Novotelnova, Kseniia Samusevich, Andrey Usenko, Dmitriy Moskovskikh, Alexandr Smirnov, Ekaterina Mirofyanchenko, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Vladimir Khovaylo: Simulation of Field Assisted Sintering of Silicon Germanium Alloys, Materials, Vol. 12, No. 4, (2019), 570.
3. G. Vertesy, I. Tomas, B. Skrbek, T. Uchimoto, T. Takagi: Investigation of Cast Iron Matrix Constituents by Magnetic Adaptive Testing, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 55, No. 3, Part 2, (2019), 6200306.
4. Xiaojuan Xu, Hongli Ji, Jinhao Qiu, Toshiyuki Takagi: Off-axis estimation of lay-up

- orientation in CFRP laminated composites using eddy current testing, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1195-1202.
5. Takanori Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann, Shinji Oozonoe, Hideki Yuya : Investigation of measurement conditions of eddy current magnetic signature method for evaluating plastic deformation in carbon steels, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1213-1220.
 6. Hiroyuki Kosukegawa, Yuta Kiso, Yuki Yoshikawa, Ryoichi Urayama, Toshiyuki Takagi : Characterization of laminated structure on scarfed slope of CFRP by utilizing eddy current testing with differential type probe, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1227-1238.
 7. Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Mitsuo Hashimoto, Fumio Kojima, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Novel electromagnetic acoustic transducer for measuring the thickness of small specimen areas, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1495-1504.
 8. Bhaawan Gupta, Tetsuya Uchimoto, Benjamin Ducharne, Gael Sebald, Takamichi Miyazaki, Toshiyuki Takagi : Magnetic incremental permeability non-destructive evaluation of 12 Cr-Mo-W-V steel creep test samples with varied ageing levels and thermal treatments, *NDT and E International*, Vol. 104, (2019), pp. 42-50.
 9. Bhaawan Gupta, Benjamin Ducharne, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto, Takamichi Miyazaki, Toshiyuki Takagi : Physical Interpretation of the Microstructure for aged 12 Cr-Mo-V-W Steel Creep Test Samples based on Simulation of Magnetic Incremental Permeability, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Vol. 486, (2019), 165250.
 10. Michel Belin, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Friction Laws Determination of Random-Textured Surface of Microcrystalline Diamond Coatings, Using the Oscillating Tribometer Technique, *Tribology Online*, Vol. 14, No. 3, (2019), pp. 109-114.
 11. Ye Zh Ashim, T. M. Inerbaev, A. T. Akilbekov, H. Miki, T. Takagi, V. V. Khovaylo : Theoretical Modeling of the Thermoelectric Properties of $\text{Fe}_2\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x\text{Sn}$ Heusler Alloys, *Semiconductors*, Vol. 53, No. 7, (2019), pp. 865-868.
 12. Manru He, Takanori Matsumoto, Sho Takeda Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Zhenmao Chen : Nondestructive evaluation of plastic damage in a RAFM steel considering the influence of loading history, *Journal of Nuclear Materials*, Vol. 523, (2019), pp. 248-259.
 13. Peng Li, Shejuan Xie, Kedian Wang, Ying Zhao, Lei Zhang, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : A novel frequency-band-selecting pulsed eddy current testing method for the detection of a certain depth range of defects, *NDT & E International*, Vol. 107, (2019), 102154 (10 pages).
 14. Yali Du, Shejuan Xie, Xudong Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : A Fast Forward Simulation Scheme for Eddy Current Testing of Crack in a Structure of Carbon Fiber Reinforced Polymer Laminate, *IEEE Access*, Vol. 7, (2019), pp. 152278-152288.
 15. Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Lalita Udpa, Toshiyuki Takagi, Kunihiro Kobayashi : Data Processing Method for Thickness Measurement Using Electromagnetic Acoustic Resonance, *Electromagnetic Nondestructive Evaluation XXII*, Vol. 44, (2019), pp. 1-6.

国際会議での発表

1. G. Diguët, K. Yuse, Y. Tanaka, H. Miyake, T. Takagi, J.-Y. Cavaille : Charge kinetic effect and electrostriction in polyurethane, *Abstract Book of ELyT Workshop 2019*, (2019), pp. 26-27.
2. Sho Takeda, Hiroyuki Miki, Julien Fontaine, Matthieu Guibert, Hiroyuki Takeishi, Toshiyuki Takagi : Transition of Solid - phase Dynamic Alloying Behavior of Powder Particles under Repetitive Tangential Force, *Abstract Book of ELyT Workshop 2019*, (2019), pp. 34-35.

3. T. Soma, T. Takagi, T. Uchimoto, S. Cai : Advancement of acoustic emission inspection using system invariant analysis technology, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 54-55.
4. Hiroyuki Miki, Manfred Kohl, Mickaël Lallart, Linjuan Yan : Future prospects in the MISTRAL (Miniature-Scale Energy Generation by Magnetic Shape Memory Alloys) project, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 56-57.
5. Hiroyuki Kosukegawa, Florent Dalmas, Toshiyuki Takagi, Jean-Yves Cavaille : Effect of Wettability of Carbon Fiber on Interfacial Shear Stress on PP/PA Polymer Blend, Abstract Book of ELYT Workshop 2019 10th annual workshop, (2019), pp. 60-63.
6. Toshiyuki Takagi, Philippe Guy, Yutaka Watanabe, Hiroshi Abe, Shinji Ebara, Tetsuya Uchimoto, Takayuki Aoki, Fumio Kojima, Mitsuo Hashimoto, Ryoichi Urayama, Hongjun Sun, Thomas Monnier, Jérôme Antoni, Bernard Normand, Nicolas Mary, Ryo Morita, Shun Watanabe, Atsushi Iwasaki, Hiroyuki Nakamoto, Pierre Calmon, Christophe Reboud, Edouard Demaldent, Vahan Baronian, Xavier Artusi, Sylvain Chatillon, Alain Lhemery : Piping system, risk management based on wall thinning monitoring and prediction-PYRAMID, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 76-77.
7. P. Guy, B. Normand, H. Nakamoto, T. Takagi, D. Mallick : Recent advances in PYRAMID project : EMAT experimental results for corrosion characterization, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 78-80.
8. T. Matsumoto, B. Ducharne, T. Uchimoto, B. Gupta, T. Takagi, G. Sebald : The Eddy Current Magnetic Signature (EC - MS) non - destructive micro - magnetic technique - Simulation, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 98-99.
9. B. Gupta, B. Ducharne, T. Uchimoto, G. Sebald, T. Takagi : Understanding Creep Phenomenon in High Chromium Steel Samples: Characterisation and Modelling, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 108-109.
10. Hiroyuki Miki, Michel Belin : Low and ultralow friction of microcrystalline diamonds films, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 110-111.
11. Toshiyuki Takagi, Hongjun Sun, Hiroyuki Kosukegawa, Mitsuo Hashimoto : Electromagnetic Pulse-induced Acoustic Testing for Metal/Composite or Metal/Plastics Adhesive Joints and Its Data Processing, Proceedings of 46th Annual Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation, QNDE2019:6856, (2019).
12. Hiroyuki Kosukegawa, Yuta Kiso, Mitsuo Hashimoto, Toshiyuki Takagi : Evaluation of detectability of differential type probe with directional eddy current for detection of fiber misalignment in CFRP, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019), (2019).
13. Noritaka Yusa, Haicheng Song, Daiki Iwata, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Makoto Moroi : Probabilistic Analysis of the Capability of Emar for Monitoring Wall Thinning, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0103, (2019).
14. Manru He, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Influence of Fatigue Damage on NDE of plastic Strains in RAFM Steel Using Electromagnetic NDE Methods, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0104, (2019).
15. Hongjun Sun, Christophe Reboud, Pierre Calmon, Edouard Demaldent, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Three-Dimensional Simulation of Electromagnetic Acoustic Resonance Method Using CIVA Software, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0105, (2019).
16. Xinwu Zhou, Tetsuya Uchimoto, Shichao Cai, Tomoya Soma, Toshiyuki Takagi : Comparison of Neural Network and System Invariant Analysis Technology Applied to Eddy Current Testing, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0124, (2019).

17. Cherdpong Jomdecha, Wenlu Cai, Xudong Li, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Quantitative Assessment of Stress Corrosion Cracks Using Distribution of Magnetic Flux Density Based on Eddy Current Testing, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0131, (2019).
18. Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroki Yamamoto, Hirotoshi Enoki, and Takashi Iijima : Eddy Current Testing as an Evaluation Method of the Phase Transition of Austenitic Stainless Steels by Hydrogen Charging, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0186, (2019).
19. Hongjun Sun, Hiroyuki Kosukegawa, Mitsuo Hashimoto, Toshiyuki Takagi : Numerical simulation of electromagnetic pulse-induced acoustic testing for metal/plastics adhesive joints, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), (2019).
20. Xinwu Zhou, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Application of Back Propagation Neural Network to Defect Characterization in Eddy Current Testing, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 79, (2019).
21. Zhuo Diao, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Miki, Yiwen Zhang, Toshiyuki Takagi : Development of Co-DLC Multi-layered Film for Magnetic Device Application, Abstract of the 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 144, (2019), USB.
22. Xiaodong Zhang, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Bin Wu, Xiucheng Liu, Cunfu He : The improved dynamic magnetostriction measurement method, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 215, (2019).
23. Xudong Li, Shejuan Xie, Cuixiang Pei, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : An FEM-BEM hybrid method for magneto-mechanical coupled problem of tokamak structures considering the halo current, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 267, (2019).
24. Yingsong Zhao, Cherdpong Jomdecha, Zhenmao Chen, Pan Qi, Shusheng Liao, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Reconstruction of complex shaped crack from ECT signals based on an upgraded fast-forward solver using an advanced multi-media element, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 269, (2019).
25. Zheng Xie, Yingsong Zhao, Qun Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Study on Eddy Current Testing for Circumferential Information of Axial Crack in Heat Transfer Tubes based on Axial Off-centered Array Bobbin Probes, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 270, (2019).
26. Zhirong Duan, Shejuan Xie, Zongfei Tong, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Composite defects reconstruction based on a novel PECT-EMAT hybrid NDT method, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 279, (2019).
27. Kaiqiang Wang, Shejuan Xie, Qingning Yang, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Study on Eddy Current Testing for Circumferential Information of Axial Crack in Heat Transfer Tubes based on Axial Off-centered Array Bobbin Probes, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 280, (2019).
28. Eri Tokuda, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hirotoshi Enoki, Takashi Iijima : Evaluation of the Hydrogen Embrittlement on the Hydrogen Exposed Austenitic Stainless Steel Fatigue Specimens by Eddy Current Testing, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 292, (2019).

29. Minoru Goto, Masataka Maruyama, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Miki : Quantitative Evaluation on Wear Properties of copper/DLC Nanocomposite Coatings by Transmission Electron Microscopy, International Tribology Conference (ITC2019 Sendai) abstract book, 17-B-9, (2019).
30. Toshiyuki Takagi, Hongjun Sun, Tetsuya Uchimoto : Development of Electromagnetic Acoustic Transducer and Its Application to Nuclear Power Plant Piping System, Shanghai University and Tohoku University 2019 Joint Symposium on Advanced Functional Materials, (2019), p. 16.
31. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann, Benjamin Ducharme : Micro-magnetic Nondestructive Testing for Evaluation of Residual Strain in Low Carbon Steels, Shanghai University and Tohoku University 2019 Joint Symposium on Advanced Functional Materials, (2019), p. 20.
32. Hitoshi Mori, Hitoshi Kagaya, Yoko Inamoto, Shin-ichi Izumi, Kenji Yashima, Toshiyuki Takagi : Numerical Analysis of Induced Eddy Current Distribution in the Submandibular Region by Magnetic Stimulation Using Biostructure Data Acquired by CT, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-70, (2019), pp. 824-825.
33. Akitoshi Tezuka, Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : The Effect of Local Degradation on Thickness Gauging Using Point-Focusing EMAT Evaluated with Experiment and Numerical Analysis, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-74, (2019), pp. 832-833.
34. Takuma Takahashi, Hiroyuki Miki, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Consolidation and Metal Alloying of Cu/Zn Mixed Powders by Warming Compression Shearing Method, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-79, (2019), pp. 842-843.
35. Xinwu Zhou, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : An Automated Signal Analysis Model for Eddy Current Testing using Artificial Neural Network, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-80, (2019), pp. 844-845.
36. Zhuo Diao, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Development of Soft-magnetic DLC Sensor for Detecting Adhesive Joint Defect in Composite Materials, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-84, (2019), pp. 852-853.
37. Eri Tokuda, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hirotoshi Enoki, Takashi Iijima : Hydrogen Embrittlement Evaluation Using Eddy Current Testing on Fatigued Specimens of Hydrogen Charged Austenitic Stainless Steel, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-87, (2019), pp. 858-859.
38. Yusuke Koshiba, Shun Nagai, Hiroyuki Miki, Sho Takeda, Takamichi Miyazaki, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Mechanical Properties of Al and Cu Thin Plates Fabricated by Warming Process with Compression Shearing Method, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-93, (2019), pp. 870-871.
39. Minoru Goto, Toshiyuki Takagi, Kosuke Ito, Hiroyuki Miki, Hiroyuki Kosukegawa : Study on the function of Me-DLC nano-composite coatings acting as thermo-sensor in the sliding interface, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-26, (2019), pp. 52-53.
40. Zhenmao Chen, Manru He, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Influence of Fatigue Damage on NDE of Plastic Strain in RAFM Steel using Electromagnetic NDE Methods, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-27, (2019), pp. 54-55.

41. Yiwen Zhang, Hiroyuki Kosukegawa, Diao Zhuo, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Structure and Properties of Diamond Like Carbon-Magnetic Metal Nano-composite Films, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-33, (2019), pp. 66-67.
42. Zahrul Fuadi, Sabri Sabri, Samsul Riza, Hiroomi Homma, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Kosukegawa, Hiroyuki Miki : Tensile Strength and Fracture Behavior of Single Abaca Fiber, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-41, (2019), pp. 82-83.
43. Vladislav Egorov, Hiroshi Koibuchi, Olga Maksimova, Chrystelle Bernard, Jean-Marc Chenal, Lame Oliver, Gildas Diguët, Gael Sebald, Jean Yves Cavaille and Toshiyuki Takagi : Simulation of reverse piezoelectricity in ferroelectric polymers by Finsler geometry model, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-42, (2019), pp. 84-85.
44. Yuya Kodaira, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Hiroyuki Kosukegawa, Noboru Nakayama : Internal defect of plastic-fabricated Carbon Fiber Reinforced Thermo Plastics, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-44, (2019), pp. 88-89.
45. Shigeru Obayashi, Seiji Samukawa, Toshiyuki Takagi, Hirofumi Wada, Takeru Okada, Yutaka Watanabe, Mitsuo Hashimoto, Takashi Iijima, Philippe Guy, Lalita Udpa, Yuji Hattori, Hiroki Nagai, Koji Shimoyama, Makoto Hirota, Aiko Yakeno, Gota Kikugawa, Atsuki Komiya, Sho Takeda, Jun Ishimoto, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.
46. Vladimir Khovavlo, Anastasiya Taranova, Andrei Novitskiy, Andrei Voronin, Erzhan Ashim, Sergy Taskaev, Hiroyuki Miki, Toshiyuki Takagi : Influence of Vanadium on Thermoelectric Properties of $\text{Fe}_2\text{Ti-x VxSn}$ Heusler Alloys, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-71, (2019), pp. 152-153.
47. Hiroshi Koibuchi, Vladislav Egorov, Olga Maximowa, Chrystelle Bernard, Jean-Marc Chenal, Olivier Lame, Gildas Diguët, Gael Sebald, Jean-Yves Cavaille, Toshiyuki Takagi and Laurent Chazeau : Coarse-grained Modeling and Monte Carlo Study of Strain Induced Crystallization of Rubbers, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-3, (2019), pp. 218-219.
48. Toshiyuki Takagi, Philippe Guy, Yutaka Watanabe, Hiroshi Abe, Shinji Ebara, Tetsuya Uchimoto, Takayuki Aoki, Mitsuo Hashimoto, Ryoichi Urayama, Hongiun Sun, Thomas Monnier, Jerome Antoni, Bernard Normand, Nicolas Mary, Ryo Morita, Shun Watanabe, Atsushi Iwasaki, Hiroyuki Nakamoto, Christophe Reboud, Pierre Calmon, Edouard Demaldent, Vahan Baronian, Xavier Artusi, Sylvain Chatillon, Alain Lhemery : Piping System, Risk Management Based on Wall Thinning Monitoring and Prediction, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-10, (2019), pp. 232-233.
49. Hiroyuki Nakamoto, Philippe Guy, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Kazuya Hamaguchi : Back Surface Roughness Measurement Based on Attenuation of Ultrasonic Wave, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-12, (2019), pp. 236-237.
50. Bhaawan Gupta, Gael Sebald, Benjamin Ducharne, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Modelling Materials Behavior for Advanced Electromagnetic Non Destructive Testing Techniques, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-14, (2019), pp. 240-241.
51. Surui Zhang, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Mitsuo Hashimoto : Sizing method of crack length on carbon steels for eddy current testing using transmitter-receiver probe, 11th International Symposium on NDT in Aerospace Abstract

Book, WE. 3.A. 3, (2019), p. 57.

52. Toshiyuki Takagi, Hongjun Sun, Hiroyuki Kosukegawa, Mitsuo Hashimoto : Electromagnetic Pulse-induced Acoustic Testing and Its Application to the Non-destructive Evaluation of Adhesive Bonding between Carbon Fiber Composite and Metal, 11th International Symposium on NDT in Aerospace, (2019).
53. Hiroyuki Kosukegawa, Yuta Kiso, Junya Horibe, Mitsuo Hashimoto, Toshiyuki Takagi : Electromagnetic Nondestructive Inspection of Fiber Misalignment in CFRP with Directional Eddy Current, 11th International Symposium on NDT in Aerospace, (2019).

国内会議での発表

1. 岩田大輝, 内一哲哉, 高木敏行, 遊佐訓孝 : 電磁超音波共鳴法を用いた配管減肉のオンラインモニタリング, 日本機械学会東北支部東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 101, (2019).
2. 喜多青葉, 松本貴則, 内一哲哉, 高木敏行 : 渦電流磁気指紋による炭素鋼の残留ひずみ定量的評価, 日本機械学会東北支部東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 102, (2019).
3. Hue Ven Yang, 小助川博之, Zahrul Fuadi, 高木敏行 : アバカ繊維強化プラスチックの繊維/樹脂界面せん断特性の評価, 日本機械学会東北学生会第49回卒業研究発表講演会, 104, (2019).
4. 堀部純矢, 小助川博之, Gael Sebald, Gildas Diguët, 高木敏行 : 強誘電性ナノ粒子分散FRPの作製と電気活性評価, 日本機械学会東北学生会第49回卒業研究発表講演会, 109, (2019).
5. 高橋拓馬, 武田翔, 長井峻, 三木寛之, 高木敏行 : 温間圧縮せん断法を用いたCu/Zn混合粉末の合金板材成形, 東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 209, (2019).
6. 古屋裕之, 内一哲哉, 高木敏行, 橋本光男, 佐藤英一, 竹腰正雄 : ロケットエンジン用Cu-Cr-Zr合金の渦電流試験によるクリープ疲労劣化評価, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術シンポジウム論文集, 1-4, (2019), pp. 15-18.
7. 竹腰正雄, 佐藤英一, 森谷信一, 早川正夫, 杉田一樹, 白井泰治, 水野正隆, 荒木秀樹, 古屋裕之, 内一哲哉, 高木敏行, 橋本知之 : 非破壊検査を用いたロケット燃焼室銅合金の累積損傷度評価技術に関する研究, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術シンポジウム論文集, 2-2, (2019), pp. 25-30.
8. 木曾雄太, 小助川博之, 橋本光男, 浦山良一, 高木敏行, Lalita Udpa : CFRPのミスアライメントを対象とする渦電流試験における磁場指向型プローブの検出性評価, 第10回日本複合材料会議, 3C-11, (2019).
9. Shichao Cai, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Tomoya Soma : Application of Big Data Analysis to Acoustic Emission Testing for Noise Discrimination, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 173, (2019), pp. 146-147.
10. 木曾雄太, 小助川博之, 橋本光男, 浦山良一, 高木敏行, Lalita Udpa : CFRPの繊維うねりを対象とする磁場指向型渦電流プローブの提案と評価, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 174, (2019), pp. 148-149.
11. 山本宏樹, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化に対する渦電流試験法による相変態評価からの考察, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 175, (2019), pp. 150-151.
12. 長井峻, 武田翔, 三木寛之, 宮崎孝道, 小助川博之, 高木敏行 : 塑性変形を受ける純アルミニウムおよび純銅粉末の直接固化成形とその機械的特性評価, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 182, (2019), pp. 164-165.
13. 高木敏行, 八島建樹 : 磁気の人体への影響と医療的応用ー脳卒中後の片麻痺患者の機能改善を目指した抹消申請時期刺激装置の開発ー, 第22回表面探傷シンポジウム講演論文集, (2019), pp. i-i.
14. 孫宏君, 内一哲哉, 高木敏行 : 表面波用の新しい電磁超音波探触子, 第22回表面探傷シンポジウム講演論文集, 1-1, (2019), pp. 1-2.
15. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素暴露したオーステナイト系ステンレス鋼の疲労亀裂進展に伴うマルテンサイト相の電磁非破壊評価, 第22回表面探傷シンポジウム講演論文集, 1-2, (2019), pp. 3-6.

16. 高木敏行, 渡邊豊, 内一哲哉, Philippe Guy, Christophe Reboud : 配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理, 原子力学会2019年春の学会, (2019).
17. 周新武, 浦山良一, 高木敏行, 内一哲哉 : 渦電流探傷試験における誤差逆伝播ニューラルネットワークを用いた欠陥の定量的評価, 第31回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, (2019).
18. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素チャージしたオーステナイトステンレス鋼における疲労亀裂周りのマルテンサイト変態の電磁非破壊評価, 日本高圧力技術協会令和元年度春季講演会概要集, 8, (2019), pp. 48-51.
19. 内一哲哉, 山本宏樹, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 渦電流試験法によるオーステナイトステンレス鋼の水素脆性評価, 2019年度非破壊検査総合シンポジウム, (2019).
20. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素曝露したオーステナイト系ステンレス鋼疲労試験片の渦電流試験による水素脆性評価, 2019年度非破壊検査総合シンポジウム, (2019).
21. 三木寛之, 長井峻, 武田翔, 宮崎孝道, 小助川博之, 中山昇, 高木敏行 : 常温圧縮せん断法を用いた純アルミニウムおよび純銅粉末成形材における材料組織制御, 2019年度塑性加工春季講演会講演論文集, 507, (2019), pp. 221-222.
22. 陳振茂, 裴翠祥, 内一哲哉, 高木敏行 : Some Researches on UT and Laser Thermography for NDT Tokamak Plasma-Facing Components, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-1-2, (2019), pp. 115-116.
23. 手塚晃世, 山本敏弘, 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行 : 超音波可視化技術および数値解析を用いた焦点型電磁超音波探触子の評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-1-5, (2019), pp. 129-130.
24. 武田翔, 内一哲哉, 高木敏行, 山本宏樹, 榎浩利, 飯島高志 : 渦電流試験によるオーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化における相変態評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-3-1, (2019), pp. 145-146.
25. 周新武, 高木敏行, 内一哲哉 : 渦電流探傷試験の高度化のためのニューラルネットワークの適用可能性の検討ーニューラルネットワークを応用した欠陥深さと長さの同定ー, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, F-1-1-1, (2019), pp. 299-300.
26. 相馬知也, 高木敏行, 内一哲哉 : インバリアント分析技術(SIAT)を利用したAE検査における異常判別の高度化, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, F-1-1-4, (2019), pp. 310-311.
27. 喜多青葉, 内一哲哉, 高木敏行, 武田翔, 松本貴則, 熊野秀樹, 大藺伸司 : 渦電流磁気指紋による様々なパーライト率を有する低炭素鋼の残留ひずみ評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-3, (2019), pp. 364-365.
28. 岩田大輝, 武田翔, 内一哲哉, 廣瀬悠一, 遊佐訓孝, 高木敏行 : 磁超音波共鳴法を用いた配管減肉の評価可能性, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-2, (2019), pp. 361-363.
29. Shurui Zhang, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Mitsuo Hashimoto, Ziyue Xu, Yanzhen Zhao : Mechanism study of Directivity of TR probe for Eddy Current Testing of Magnetic Structural Material, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-4, (2019), pp. 366-367.
30. 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行 : 配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理 (4) 電磁超音波共鳴法による配管減肉測定データの処理方法, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, D-2-1-4, (2019), pp. 523-524.
31. 高木敏行, 小助川博之, 孫宏君, 橋本光男 : CFRP複合材の電磁現象を用いた非破壊検査, 日本社会基盤安全技術振興協会第3回あんしん協働強会, (2019).
32. 小助川博之, 橋本光男, 高木敏行 : CFRP/CFRTPおよびそれらを用いた接着接合マルチマテリアルの電磁非破壊評価, 2019年度塑性加工連合講演会, (2019).
33. 三木寛之, 高橋拓馬, 武田翔, 中山昇, 小助川博之, 高木敏行, 武石征洋 : 温間圧縮せん断法による銅亜鉛混合粉末の複合化ならびに合金化, 第70回塑性加工連合講演会講演論文集, 422, (2019), pp. 187-188.
34. 小助川博之, 橋本光男, 高木敏行 : FRPを対象とする電磁非破壊評価ー渦電流試験と電磁パルス音響法ー, 64th FRP CON-EX2019講演会講演論文集, B-14, (2019), pp. 99-101.

35. 堀部純矢, 内一哲哉, 小助川博之, 橋本光男, 高木敏行: 渦電流試験を用いたCFRP積層板のミスマライメント角の検出, 64th FRP CON-EX2019講演会講演論文集, P-20, (2019), pp. 179-181.
36. 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行: 横波型電磁超音波探触子に及ぼすバックプレートの影響, 第28回MAGDAコンファレンス in 大分(MAGDA2019)講演論文集, OC-2-4, (2019), pp. 158-159.
37. 三木寛之, 武田翔, 大塚誠, Marcel Gültig Marcel, Manfred Kohl, 小助川博之, 高木敏行: アクチュエータへの適用を目的とした形状記憶合金材料改質, 日本機械学会M&M2019材料力学カンファレンス論文集, 2204, (2019).
38. 武田翔, 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 山本宏樹, 飯島高志, 榎浩利: オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆性試験における渦電流試験による相変態評価, 日本機械学会M&M2019材料力学カンファレンス論文集, OS0610, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 高木敏行, 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉: 電磁超音波を用いた配管減肉測定技術, 保全学, Vol. 17, No. 4, (2019), pp. 18-25.
2. 相馬知也, 高木敏行, 内一哲哉: インバリエント分析技術を利用した非破壊検査の調査, 検査技術, Vol. 24, No. 4, (2019), pp. 6-13.
3. 小助川博之, 高木敏行: CFRP構造物の保全と電磁非破壊評価, 検査技術, Vol. 24, No. 11, (2019), pp. 55-64.

A. 21 混相流動エネルギー研究分野(Multiphase Flow Energy Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Przemysław Smakulski, Jun Ishimoto, and Sławomir Pietrowicz : Numerical research of solidification dynamics with anisotropy and thermal fluctuations, International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow, Vol. HFF-12-2018-0740, (2019), 10.1108/HFF-12-2018-0740.
2. Naoya Ochiai, Jun Ishimoto : Numerical analysis of the effect of bubble distribution on multiple-bubble behavior, Ultrasonics Sonochemistry, Vol. 61, (2019), 104818.
3. Jun Ishimoto and Satoru Shimada : Coupled Particle and Euler Computing for Hydrogen Leakage with Arbitrary Crack Propagation of Pressure Vessel, Proceedings of the 8th World Hydrogen Technologies Convention (WHTC 2019), Tokyo, Japan, (2019).

国際会議での発表

1. Jun Ishimoto : Advanced computational study for high-pressure spray and atomization phenomena, Proceedings of the Australia-Japan Fluid Dynamics Workshop, Civil Engineering Bldg., The University of Sydney, Australia, (2019).
2. Jun Ishimoto : Development of multi-phase hydrogen energy supply chain by Peer to Peer method, Proceedings of the Tohoku University-National Chiao Tung University 5th Technical Workshop 2019, Japan, (2019).
3. S. Oki , Y. Tanzawa, J. Ishimoto : Flow Pattern of Saturated Steam at Certain Dryness, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, Japan, OS1/3-3, (2019), pp. 168-169.
4. Y. Naito , H. Tanigawa, J. Ishimoto, M. Nakano : Experiment and Simulation of a Rotating Pipe in Flight, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, Japan, OS1/3-6, (2019), pp. 174-175.
5. A. Rahman , A. Nishiyama, T. Elguedj, J. Ishimoto : Elucidation of the Pathophysiology of Skin Sodium and Water Metabolism, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, Japan, OS20-7, (2019), pp. 226-227.
6. J. Ishimoto and T. Elguedj : Coupled Computing of Fluid-Structure Interaction Problems for Multiphase Energy Systems, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, Japan, OS20-11, (2019), pp. 234-235.
7. Jun Ishimoto : Development of Peer to Peer Hydrogen Energy Supply Chain Using Graph Theory,

Nanjing University of Aeronautics & Astronautics, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, IFS Tohoku University, Tri-Tech Workshop 2019, (2019).

国内会議での発表

1. 赤尾拓郎, 石本淳, 落合直哉 : 3Dプリンタ内金属スパッタ粒子挙動に関する数値解析, 日本混相流学会混相流シンポジウム2019講演論文集, (2019).
2. 鳴海雄大, 石本淳, 落合直哉 : 非定常流路変化を伴う薄膜流体潤滑流れに関する数値予測, 日本混相流学会 混相流シンポジウム2019講演論文集, (2019).
3. 平田憲真, 石本淳, 落合直哉 : 橋脚に衝突する洪水流動特性に関する自由表面流動解析, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).
4. 嶋田悟, 石本淳, 落合直哉 : 高圧タンクのき裂伝ばを伴う水素漏えい反応流に関する粒子法-Euler連成解析, 第33回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (2019).
5. 石本淳 : グラフ理論を用いた相互補償型水素エネルギーサプライチェーンの新展開, サイエンスアゴラ in 仙台2019&東北大学SDGsシンポジウム講演論文集, (2019).

A. 22 流動システム評価研究分野 (Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Takanori Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takgai, Gerd Dobmann, Shinji Oozono, Hideki Yuya : Investigation of electromagnetic nondestructive evaluation of residual strain in low carbon steels using the eddy current magnetic signature (EC-MS) method, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 479, (2019), pp. 212-221.
2. G. Vertesy, I. Tomas, B. Skrbek, T. Uchimoto, T. Takagi : Investigation of Cast Iron Matrix Constituents by Magnetic Adaptive Testing, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 55, No. 3, Part 2, (2019), 6200306.
3. Takanori Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann, Shinji Oozono, Hideki Yuya : Investigation of measurement conditions of eddy current magnetic signature method for evaluating plastic deformation in carbon steels, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1213-1220.
4. Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Mitsuo Hashimoto, Fumio Kojima, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Novel electromagnetic acoustic transducer for measuring the thickness of small specimen areas, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 59, No. 4, (2019), pp. 1495-1504.
5. T. Matsumoto, B. Ducharne, and T. Uchimoto : Numerical model of the eddy current magnetic signature (EC-MS) nondestructive micro-magnetic technique, AIP Advances, Vol. 9, No. 3, (2019), 035045 (6 pages).
6. Bhaawan Gupta, Tetsuya Uchimoto, Benjamin Ducharne, Gael Sebald, Takamichi Miyazaki, Toshiyuki Takagi : Magnetic incremental permeability non-destructive evaluation of 12 Cr-Mo-W-V steel creep test samples with varied ageing levels and thermal treatments, NDT and E International, Vol. 104, (2019), pp. 42-50.
7. Bhaawan Gupta, Benjamin Ducharne, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto, Takamichi Miyazaki, Toshiyuki Takagi : Physical Interpretation of the Microstructure for aged 12 Cr-Mo-V-W Steel Creep Test Samples based on Simulation of Magnetic Incremental Permeability, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 486, (2019), 165250.
8. Manru He, Takanori Matsumoto, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroyuki Miki, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Zhenmao Chen : Nondestructive evaluation of plastic damage in a RAFM steel considering the influence of loading history, Journal of Nuclear Materials, Vol. 523, (2019), pp. 248-259.
9. Yali Du, Shejuan Xie, Xudong Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : A Fast Forward Simulation Scheme for Eddy Current Testing of Crack in a Structure of Carbon Fiber Reinforced Polymer Laminate, IEEE Access, Vol. 7, (2019), pp. 152278-152288.
10. Peng Li, Shejuan Xie, Kedian Wang, Ying Zhao, Lei Zhang, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : A novel frequency-band-selecting pulsed eddy current testing method

for the detection of a certain depth range of defects, NDT & E International, Vol. 107, (2019), 102154 (10 pages).

11. Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Lalita Udpa, Toshiyuki Takagi, Kunihiro Kobayashi : Data Processing Method for Thickness Measurement Using Electromagnetic Acoustic Resonance, Electromagnetic Nondestructive Evaluation XXII, Vol. 44, (2019), pp. 1-6.

国際会議での発表

1. T. Soma, T. Takagi, T. Uchimoto, S. Cai : Advancement of acoustic emission inspection using system invariant analysis technology, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 54-55.
2. L. Ollivier-Lamarque, N. Mary, T. Uchimoto, S. Livi, S. Yuan, S. Marcelin, B. Ter-Ovanessian, B. Normand : Polymer-Metal-Fiber Adhesions DELamination control, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 58-59.
3. Toshiyuki Takagi, Philippe Guy, Yutaka Watanabe, Hiroshi Abe, Shinji Ebara, Tetsuya Uchimoto, Takayuki Aoki, Fumio Kojima, Mitsuo Hashimoto, Ryoichi Urayama, Hongjun Sun, Thomas Monnier, Jérôme Antoni, Bernard Normand, Nicolas Mary, Ryo Morita, Shun Watanabe, Atsushi Iwasaki, Hiroyuki Nakamoto, Pierre Calmon, Christophe Reboud, Edouard Demaldent, Vahan Baronian, Xavier Artusi, Sylvain Chatillon, Alain Lhemery : Piping system, risk management based on wall thinning monitoring and prediction-PYRAMID, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 76-77.
4. T. Matsumoto, B. Ducharne, T. Uchimoto, B. Gupta, T. Takagi, G. Sebald : The Eddy Current Magnetic Signature (EC-MS) non-destructive micro-magnetic technique - Simulation, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 98-99.
5. B. Gupta, B. Ducharne, T. Uchimoto, G. Sebald, T. Takagi : Understanding Creep Phenomenon in High Chromium Steel Samples: Characterisation and Modelling, Abstract Book of ELYT Workshop 2019, (2019), pp. 108-109.
6. Bhaawan Gupta, Benjamin Ducharne, Tetsuya Uchimoto, Gael Sebald : Micromagnetic Non-Destructive Testing on High Chromium Creep Test Samples: Characterization, Modelling and Physical Interpretation, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0093, (2019).
7. Noritaka Yusa, Haicheng Song, Daiki Iwata, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Makoto Moroi : Probabilistic Analysis of the Capability of Emar for Monitoring Wall Thinning, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0103, (2019).
8. Manru He, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Influence of Fatigue Damage on NDE of plastic Strains in RAFM Steel Using Electromagnetic NDE Methods, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0104, (2019).
9. Hongjun Sun, Christophe Reboud, Pierre Calmon, Edouard Demaldent, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Three-Dimensional Simulation of Electromagnetic Acoustic Resonance Method Using CIVA Software, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0105, (2019).
10. Xinwu Zhou, Tetsuya Uchimoto, Shichao Cai, Tomoya Soma, Toshiyuki Takagi : Comparison of Neural Network and System Invariant Analysis Technology Applied to Eddy Current Testing, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0124, (2019).
11. Cherdpong Jomdecha, Wenlu Cai, Xudong Li, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Quantitative Assessment of Stress Corrosion Cracks Using Distribution of Magnetic Flux Density Based on Eddy Current Testing, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0131, (2019).

12. Takanori Matsumoto, Benjamin Ducharne, Bhaawan Gupta, Gael Sebald and Tetsuya Uchimoto : Numerical Analysis and Interpretation of Eddy Current Magnetic Signature Micro-Magnetic Nondestructive Testing & Evaluation Method, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0179, (2019).
13. Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hiroki Yamamoto, Hirotoshi Enoki, and Takashi Iijima : Eddy Current Testing as an Evaluation Method of the Phase Transition of Austenitic Stainless Steels by Hydrogen Charging, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2019) program with abstract, A0186, (2019).
14. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Nicolas Mary, Sébastien Livi, Sabrina Marcelin, Bernard Normand, Benoît Ter-Ovanessian : Water Uptake in Anti-Corrosion Polymer Coating: Development of Capacitance Measurement Methods, EUROCORR 2019, (2019).
15. Xinwu Zhou, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Application of Back Propagation Neural Network to Defect Characterization in Eddy Current Testing, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 79, (2019).
16. Xiaodong Zhang, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Bin Wu, Xiucheng Liu, Cunfu He : The improved dynamic magnetostriction measurement method, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 215, (2019).
17. Xudong Li, Shejuan Xie, Cuixiang Pei, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : An FEM-BEM hybrid method for magneto-mechanical coupled problem of tokamak structures considering the halo current, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 267, (2019).
18. Yingsong Zhao, Cherdpong Jomdecha, Zhenmao Chen, Pan Qi, Shusheng Liao, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Reconstruction of complex shaped crack from ECT signals based on an upgraded fast-forward solver using an advanced multi-media element, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 269, (2019).
19. Zheng Xie, Yingsong Zhao, Qun Li, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Study on Eddy Current Testing for Circumferential Information of Axial Crack in Heat Transfer Tubes based on Axial Off-centered Array Bobbin Probes, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 270, (2019).
20. Zhirong Duan, Shejuan Xie, Zongfei Tong, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Composite defects reconstruction based on a novel PECT-EMAT hybrid NDT method, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 279, (2019).
21. Kaiqiang Wang, Shejuan Xie, Qingning Yang, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Study on Eddy Current Testing for Circumferential Information of Axial Crack in Heat Transfer Tubes based on Axial Off-centered Array Bobbin Probes, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 280, (2019).
22. Eri Tokuda, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hirotoshi Enoki, Takashi Iijima : Evaluation of the Hydrogen Embrittlement on the Hydrogen Exposed Austenitic Stainless Steel Fatigue Specimens by Eddy Current Testing, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2019), 292, (2019).
23. Toshiyuki Takagi, Hongjun Sun, Tetsuya Uchimoto : Development of Electromagnetic Acoustic Transducer and Its Application to Nuclear Power Plant Piping System, Shanghai University and Tohoku University 2019 Joint Symposium on Advanced Functional Materials, (2019), p. 16.
24. Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Gerd Dobmann, Benjamin Ducharne : Micro-magnetic

- Nondestructive Testing for Evaluation of Residual Strain in Low Carbon Steels, Shanghai University and Tohoku University 2019 Joint Symposium on Advanced Functional Materials, (2019), p. 20.
25. Akitoshi Tezuka, Hongjun Sun, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : The Effect of Local Degradation on Thickness Gauging Using Point-Focusing EMAT Evaluated with Experiment and Numerical Analysis, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-74, (2019), pp. 832-833.
 26. Takuma Takahashi, Hiroyuki Miki, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Consolidation and Metal Alloying of Cu/Zn Mixed Powders by Warming Compression Shearing Method, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-79, (2019), pp. 842-843.
 27. Xinwu Zhou, Ryoichi Urayama, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : An Automated Signal Analysis Model for Eddy Current Testing using Artificial Neural Network, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-80, (2019), pp. 844-845.
 28. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Nicolas Mary, Sabrina Marcelin, Benoit Ter-Ovanessian, Sébastien Livi : Evaluation of Water Uptake in Ionic Liquid Composite Polymer Coating: Comparison between Gravimetric and Capacitance Measurements, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-82, (2019), pp. 848-849.
 29. Eri Tokuda, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Hirotoshi Enoki, Takashi Iijima : Hydrogen Embrittlement Evaluation Using Eddy Current Testing on Fatigued Specimens of Hydrogen Charged Austenitic Stainless Steel, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-87, (2019), pp. 858-859.
 30. Yusuke Koshiba, Shun Nagai, Hiroyuki Miki, Sho Takeda, Takamichi Miyazaki, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi : Mechanical Properties of Al and Cu Thin Plates Fabricated by Warming Process with Compression Shearing Method, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-93, (2019), pp. 870-871.
 31. Zhenmao Chen, Manru He, Hong-En Chen, Shejuan Xie, Tetsuya Uchimoto and Toshiyuki Takagi : Influence of Fatigue Damage on NDE of Plastic Strain in RAFM Steel using Electromagnetic NDE Methods, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-27, (2019), pp. 54-55.
 32. Shigeru Obayashi, Seiji Samukawa, Toshiyuki Takagi, Hirofumi Wada, Takeru Okada, Yutaka Watanabe, Mitsuo Hashimoto, Takashi Iijima, Philippe Guy, Lalita Udpa, Yuji Hattori, Hiroki Nagai, Koji Shimoyama, Makoto Hirota, Aiko Yakeno, Gota Kikugawa, Atsuki Komiya, Sho Takeda, Jun Ishimoto, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa : Multiphase Flow and Interfacial Transport Phenomena at Phase and Material Boundaries, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J2, (2019), pp. 138-139.
 33. Toshiyuki Takagi, Philippe Guy, Yutaka Watanabe, Hiroshi Abe, Shinji Ebara, Tetsuya Uchimoto, Takayuki Aoki, Mitsuo Hashimoto, Ryoichi Urayama, Hongjun Sun, Thomas Monnier, Jerome Antoni, Bernard Normand, Nicolas Mary, Ryo Morita, Shun Watanabe, Atsushi Iwasaki, Hiroyuki Nakamoto, Christophe Reboud, Pierre Calmon, Edouard Demaldent, Vahan Baronian Xavier Artusi, Sylvain Chatillon, Alain Lhemery : Piping System, Risk Management Based on Wall Thinning Monitoring and Prediction, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-10, (2019), pp. 232-233.
 34. Hiroyuki Nakamoto, Philippe Guy, Toshiyuki Takagi, Tetsuya Uchimoto, Kazuya Hamaguchi : Back Surface Roughness Measurement Based on Attenuation of Ultrasonic Wave, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019),

Sendai, OS20-12, (2019), pp. 236-237.

35. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Nicolas Mary, Sabrina Marcelin, Benoit Ter-Ovanessian, Sébastien Livi : Monitoring the Damage of the Polymers by Non-destructive Contorol, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-13, (2019), pp. 238-239.
36. Bhaawan Gupta, Gael Sebald, Benjamin Ducharne, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Modelling Materials Behavior for Advanced Electromagnetic Non Destructive Testing Techniques, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-14, (2019), pp. 240-241.
37. Surui Zhang, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Mitsuo Hashimoto : Sizing method of crack length on carbon steels for eddy current testing using transmitter-receiver probe, 11th International Symposium on NDT in Aerospace Abstract Book, WE.3.A.3, (2019), p. 57.

国内会議での発表

1. 岩田大輝, 内一哲哉, 高木敏行, 遊佐訓孝 : 電磁超音波共鳴法を用いた配管減肉のオンラインモニタリング, 日本機械学会東北支部東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 101, (2019).
2. 喜多青葉, 松本貴則, 内一哲哉, 高木敏行 : 渦電流磁気指紋による炭素鋼の残留ひずみ定量的評価, 日本機械学会東北支部東北学生会第49回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 102, (2019).
3. 古屋裕之, 内一哲哉, 高木敏行, 橋本光男, 佐藤英一, 竹腰正雄 : ロケットエンジン用Cu-Cr-Zr合金の渦電流試験によるクリープ疲労劣化評価, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術シンポジウム論文集, 1-4, (2019), pp. 15-18.
4. 竹腰正雄, 佐藤英一, 森谷信一, 早川正夫, 杉田一樹, 白井泰治, 水野正隆, 荒木秀樹, 古屋裕之, 内一哲哉, 高木敏行, 橋本知之 : 非破壊検査を用いたロケット燃焼室銅合金の累積損傷度評価技術に関する研究, 安全・安心な社会を築く先進材料・非破壊計測技術シンポジウム論文集, 2-2, (2019), pp. 25-30.
5. Shichao Cai, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Tomoya Soma : Application of Big Data Analysis to Acoustic Emission Testing for Noise Discrimination, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 173, (2019), pp. 146-147.
6. 山本宏樹, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化に対する渦電流試験法による相変態評価からの考察, 日本機械学会東北支部第54期総会・講演会講演論文集, 175, (2019), pp. 150-151.
7. 孫宏君, 内一哲哉, 高木敏行 : 表面波用の新しい電磁超音波探触子, 第22回表面探傷シンポジウム講演論文集, 1-1, (2019), pp. 1-2.
8. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素暴露したオーステナイト系ステンレス鋼の疲労亀裂進展に伴うマルテンサイト相の電磁非破壊評価, 第22回表面探傷シンポジウム講演論文集, 1-2, (2019), pp. 3-6.
9. 高木敏行, 渡邊豊, 内一哲哉, Philippe Guy, Christophe Reboud : 配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理, 原子力学会2019年春の学会, (2019).
10. 周新武, 浦山良一, 高木敏行, 内一哲哉 : 渦電流探傷試験における誤差逆伝播ニューラルネットワークを用いた欠陥の定量的評価, 第31回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, (2019).
11. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素チャージしたオーステナイトステンレス鋼における疲労亀裂周りのマルテンサイト変態の電磁非破壊評価, 日本高圧力技術協会令和元年度春季講演会概要集, 8, (2019), pp. 48-51.
12. 内一哲哉, 山本宏樹, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 渦電流試験法によるオーステナイトステンレス鋼の水素脆性評価, 2019年度非破壊検査総合シンポジウム, (2019).
13. 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 榎浩利, 飯島高志 : 水素曝露したオーステナイト系ステンレス鋼疲労試験片の渦電流試験による水素脆性評価, 2019年度非破壊検査総合シンポジウム, (2019).

14. 三木寛之, 長井峻, 武田翔, 宮崎孝道, 小助川博之, 中山昇, 高木敏行: 常温圧縮せん断法を用いた純アルミニウムおよび純銅粉末成形材における材料組織制御, 2019年度塑性加工春季講演会講演論文集, 507, (2019), pp. 221-222.
15. 陳振茂, 裴翠祥, 内一哲哉, 高木敏行: Some Researches on UT and Laser Thermography for NDT Tokamak Plasma-Facing Components, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-1-2, (2019), pp. 115-116.
16. 手塚晃世, 山本敏弘, 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行: 超音波可視化技術および数値解析を用いた焦点型電磁超音波探触子の評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-1-5, (2019), pp. 129-130.
17. 武田翔, 内一哲哉, 高木敏行, 山本宏樹, 榎浩利, 飯島高志: 渦電流試験によるオーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化における相変態評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, C-1-3-1, (2019), pp. 145-146.
18. 周新武, 高木敏行, 内一哲哉: 渦電流探傷試験の高度化のためのニューラルネットワークの適用可能性の検討ーニューラルネットワークを応用した欠陥深さと長さの同定ー, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, F-1-1-1, (2019), pp. 299-300.
19. 相馬知也, 高木敏行, 内一哲哉: インバリエント分析技術(SIAT)を利用したAE検査における異常判別の高度化, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, F-1-1-4, (2019), pp. 310-311.
20. 周新武, 浦山良一, 高木敏行, 内一哲哉: ニューラルネットワークを用いた渦電流探傷試験における欠陥信号の検出とサイジング, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-1, (2019), pp. 359-360.
21. 岩田大輝, 武田翔, 内一哲哉, 廣瀬悠一, 遊佐訓孝, 高木敏行: 電磁超音波共鳴法を用いた配管減肉の評価可能性, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-2, (2019), pp. 361-363.
22. 喜多青葉, 内一哲哉, 高木敏行, 武田翔, 松本貴則, 熊野秀樹, 大菌伸司: 渦電流磁気指紋による様々なパーライト率を有する低炭素鋼の残留ひずみ評価, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-3, (2019), pp. 364-365.
23. Shurui Zhang, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi, Mitsuo Hashimoto, Ziyue Xu, Yanzhen Zhao: Mechanism study of Directivity of TR probe for Eddy Current Testing of Magnetic Structural Material, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, G-1-1-4, (2019), pp. 366-367.
24. 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行: 配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理 (4) 電磁超音波共鳴法による配管減肉測定 of データ処理方法, 日本保全学会第16回学術講演会要旨集, D-2-1-4, (2019), pp. 523-524.
25. 三木寛之, 高橋拓馬, 武田翔, 中山昇, 小助川博之, 高木敏行, 武石征洋: 温間圧縮せん断法による銅亜鉛混合粉末の複合化ならびに合金化, 第70回塑性加工連合講演会講演論文集, 422, (2019), pp. 187-188.
26. 堀部純矢, 内一哲哉, 小助川博之, 橋本光男, 高木敏行: 渦電流試験を用いたCFRP積層板のミスアライメント角の検出, 64th FRP CON-EX2019講演会講演論文集, P-20, (2019), pp. 179-181.
27. 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉, 高木敏行: 横波型電磁超音波探触子に及ぼすバックプレートの影響, 第28回MAGDAコンファレンス in 大分(MAGDA2019)講演論文集, OC-2-4, (2019), pp. 158-159.
28. 武田翔, 徳田衣莉, 内一哲哉, 高木敏行, 山本宏樹, 飯島高志, 榎浩利: オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆性試験における渦電流試験による相変態評価, 日本機械学会M&M2019材料力学カンファレンス論文集, OS0610, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 高木敏行, 孫宏君, 浦山良一, 内一哲哉: 電磁超音波を用いた配管減肉測定技術, 保全学, Vol. 17, No. 4, (2019), pp. 18-25.
2. 相馬知也, 高木敏行, 内一哲哉: インバリエント分析技術を利用した非破壊検査の調査, 検査技術, Vol. 24, No. 4, (2019), pp. 6-13.

A. 23 マルチフィジックスデザイン研究分野(Multi-Physics Design Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. J. Jin, X. Deng, Y. Abe and F. Xiao : Uncertainty quantification of shock-bubble interaction simulations, Shock Waves, Vol. 29, No. 8, (2019), pp. 1191-1204.
2. Yoshiaki Abe, Tomonaga Okabe : Interaction Between Fibers and Viscous Flow Evaluated by Simplified Bead-Chain Model and Generalized SPH, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, (2019).

国際会議での発表

1. Yoshiaki Abe : High - order accurate flow simulation for aeronautical problems, Abstract Book of ELyT Workshop 2019, (2019), pp. 14-15.
2. Shugo Date, Yoshiaki Abe, Takeki Yamamoto, Tomonaga Okabe : Aerostructural Analysis for Composite Aircraft Wings with Various Fiber Properties, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, GS1-17, (2019), pp. 112-113.
3. Yoshiaki Abe, Shoji Iori, Tomonaga Okabe : Towards Fluid-structure Interaction using Assumed Mode Deformation Approach, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS2-63, (2019), pp. 302-303.
4. Masahide Kuwata, Aiko Yakeno, Yoshiaki Abe, Shigeru Obayashi : Flow Dynamics of Low Fineness Ratio Circular Cylinders Evaluated by IFS 0.1-m MSBS and Large-Eddy Simulation, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-7, (2019), pp. 374-375.
5. Takayuki Konishi, Yoshiaki Abe, Tomonaga Okabe : Numerical Simulation of Wake Deflection Control around NACA0012 Airfoil using Active Morphing Flaps, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS16-6, (2019), pp. 666-667.
6. Yoshiaki Abe, Freddie D. Witherden, Giorgio Giangaspero, Brian C. Vermeire, Arvind S. Iyer, Peter E. Vincent : High-performance Implementation of Inlet Turbulence Generation for GPU-based Parallel Computation, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-R4, (2019), pp. 208-209.
7. Yoshiaki Abe, Tomonaga Okabe : Multiscale Design for Composite Aircraft Wings, Proceedings of the 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, OS20-8, (2019), pp. 228-229.

国内会議での発表

1. 小西貴之, 阿部圭晃, 岡部朋永 : モーフィングフラップを用いた翼後流渦列の能動制御, 第57回飛行機シンポジウム, (2019).

A. 24 次世代流動実験研究センター(Advanced Flow Experimental Research Center)

オリジナル論文 (英語)

1. T. Sato, S. Uehara, R. Kumagai, T. Miyahara, M. Oizumi, T. Nakatani, S. Ochiai, T. Miyazaki, H. Fujita, S. Kanazawa, K. Ohtani, A. Komiya, T. Kaneko, T. Nakajima, M. Tinguely and M. Farhat : Formation of Fine Bubbles by Plasma in Water, International Journal of Plasma Environmental Science and Technology, Vol. 12, No. 2, (2019), pp. 44-48.
2. Y. Hirose, K. Ishikawa, Y. Ishimoto, T. Nagashima, M. Ota, S. Udagawa, T. Inage, K. Fujita, H. Kiritani, K. Fujita, K. Ohtani, H. Nagai : The quantitative density measurement of unsteady flow around the projectile, Journal of Flow Control, Vol. 7, No. 2, (2019), pp. 111-119.
3. Masaru Kamada, Koji Shimoyama, Fumito Sato, Junya Washiashi, and Yasufumi Konishi : Multi-Objective Design Optimization of a High Efficiency and Low Noise Blower Unit of a Car Air-Conditioner, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering, Vol. 233, No. 13, (2019), pp. 3493-3503.
4. G. Yamada, M. Kajino, K. Ohtani : Experimental and numerical study on radiating shock

tube flows for spacecraft reentry flights, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 14, No. 3, (2019), 19-00176.

5. Kento Shinji, Hayato Nagaike, Taku Nonomura, Keisuke Asai, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi : Aerodynamic characteristics of axial circular cylinders with low fineness ratios between 0.5 and 0.75 using a magnetic suspension and balance system, AIAA Scitech 2019 Forum, AIAA 2019-0072, (2019).
6. T. Nagata, A. Noguchi, T. Nonomura, T. Ogawa, K. Ohtani, Keisuke Asai : Schlieren visualization of transonic and supersonic flow over a sphere at Reynolds number between 10^3 and 10^5 through free-flight tests, Proceedings of AIAA Science and Technology Forum and Exposition 2019, AIAA 2019-2156, (2019).

国際会議での発表

1. D. Numata, K. Ohtani : Development of Ultrafast-Response Bi-Luminophore PSP for Surface Pressure Measurement on Supersonic Projectiles, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, OR-05-0347, (2019).
2. K. Kitagawa, K. Ohtani : Experimental study on washing effect for textile using the underwater explosion, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, OR-14-0041, (2019).
3. K. Ohtani, T. Ogawa, A. Abe, A. Nakagawa : Numerical study on micro-explosive induced shock wave propagation in a closed space, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, OR-14-0354, (2019).
4. Masanori Ota, Yusuke Hirose, Takumi Nagashima, Yusuke Yahagi, Tatsuro Inage, Shinsuke Udagawa, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Ngai : Quantitative Density Measurement of Unsteady Flow Field around A Sphere in The Ballistic Range, Proceedings of 32nd International Symposium on Shock Waves, (2019).
5. Kento Shinji, Hiroyuki Okuizumi, Yasufumi Konishi, Taku Nonomura, Hideo Sawada, Keisuke Asai : Dynamic Characteristics of Freestream-Aligned Circular Cylinder with Fineness Ratio of 0.75 under Small-Amplitude Forced Oscillation in 1-m MSBS, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-2, (2019), pp. 364-365.
6. Kasumi Sasaki, Yasuhumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi, Shigeru Obayashi : A Force Evaluation Test of 5-Axis Controlled Model at High Angles of Attack in 1-m Magnetic Suspension and Balance System, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-3, (2019), pp. 366-367.
7. Masatoshi Horiguchi, Masahide Kuwata, Taku Nonomura, Keisuke Asai, Yasufumi Konishi, Hiroyuki Okuizumi, Shigeru Obayashi : Improvement of Sensor Subsystem for Rectangular Parallelepiped Model in 1-m Magnetic Suspended and Balance System, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS6-4, (2019), pp. 368-369.
8. Hideki Kiritani, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Free-Flight Test of Different Re-Entry Capsule Shapes at Transonic Speed, Proceedings of the 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), Sendai, OS18-1, (2019), pp. 686-687.
9. M. Fujiwara, H. Tomizaki, K. Ohtani, S. Hasegawa, K. Makihara : Damage Assessment for Hollow Cylindrical Tether considering Oblique Collision, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI2019), Sendai, CRF-8, (2019), pp. 16-17.
10. Reon Nishikawa, Osamu Terashima, Yasufumi Konishi, Taisei Ito, Ken-ichi Sugioka : Experimental Study on the Flow-induced Noise from a Flag, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-10, (2019), pp. 20-21.
11. H. Ogawa, S. Brahmachary, C. Fujio, T. Watanabe, K. Ohtani : Numerical and Experimental Investigation of Centreline Shock Reflection in Ring-Shaped Supersonic Intake Geometries,

- Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-36, (2019), pp. 72-73.
12. G. Yamada, M. Kajino, F. Kikuchi, K. Ohtani : Spectroscopy of Shocked High-Speed Flows for Re-entry Flight, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-40, (2019), pp. 80-81.
 13. Yusuke Hirose, Takumi Nagashima, Yusuke Yahagi, Masanori Ota, Shinsuke Udagawa, Tatsuro Inage, Kazuki Fujita, Hideki Kiritani, Koji Fujita, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Quantitative Density Measurement of Unsteady Flow around Projectile by Colored-Grid Background Oriented Schlieren, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-51, (2019), pp. 102-103.
 14. Satoshi Uehara, Takahito Akimura, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Outi Supponen, Mohamed Farhat, and Takehiko Sato : Characteristics of Jetting from Micro Cavitation Bubbles Under Multiple Pressure Waves, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-65, (2019), pp. 140-141.
 15. Takehiko Sato, Ryo Kumagai, Satoshi Uehara, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Takashi Miyahara, and Tatsuyuki Nakatani : Measurement of Electrical Charge in Fine Bubbles Generated by Plasma in Water, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-66, (2019), pp. 142-143.
 16. S. Takagi, Y. Konishi, H. Okuizumi, A. Inasawa, S. Obayashi : Experimental Study for Identifying the Singular Point in Airfoil Wakes Dominated by the Global Instability, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-72, (2019), pp. 154-155.
 17. T. Ukai, H. Nakagawa, K. Ohtani, A. Yakeno : An Effect of Pressure Rise Time on Shock-Turbulence Interaction, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-81, (2019), pp. 172-173.
 18. T. Mizukaki, A. Kouno, Y. Yoshitomi, F. Iwasaki, K. Ohtani : Flight Attitude Stabilizing by Side-jet Generated by Detached Shock Pulsation, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-90, (2019), pp. 190-191.
 19. D. Numata, K. Ohtani : Time-Resolved Pressure Measurement on the Surface of a Supersonic Spherical Projectiles by Using a Bi-Luminophore PSP, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-93, (2019), pp. 196-197.
 20. K. Kitagawa, K. Ohtani, Y. Konishi : Study on Washing Effect for Textile using the Underwater Explosion, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-97, (2019), pp. 204-205.
 21. Takehiko Sato, Masao Watanabe, Takeru Yano, Yuka Iga, Kazumichi Kobayashi, Toshiyuki Hayase, Jun Ishimoto, Makoto Ohta, Atsuki Komiya, Hidemasa Takana, Kiyonobu Ohtani, Junnosuke Okajima, Satoshi Uehara, Suguru Miyauchi, and Hitomi Anzai : Science of Ultrafine Drop and High Speed Impact, Proceedings of the Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), Sendai, CRF-J3, (2019), pp. 210-211.

国内会議での発表

1. 永田貴之, 野々村拓, 大谷清伸, 浅井圭介 : 自由落下する小球と垂直衝撃波の干渉のシュリーレン可視化および球の抵抗係数の推定, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1A1-3, (2019).
2. 桐谷英樹, 永田貴之, 永井大樹, 大谷清伸, 小川俊広 : 遷音速域における自由飛行カプセルの後流解析, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1A3-2, (2019).
3. 大谷清伸, 小川俊広, 阿部淳, 中川敦寛 : 金属円管内微小爆薬起爆による発生衝撃波の数値模擬, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1C2-2, (2019).
4. 大谷清伸, 内海宏輝, 小川俊広, 小川秀朗, 大林茂 : 弾道飛行装置を用いたリング形状および板翼模型自由飛行実験, 平成30年度衝撃波シンポジウム, 1L9, (2019).
5. 國分智晴, 菊池崇将, 村松旦典, 大谷清伸 : 音速近傍自由飛行における抗力係数及び速度履歴

- の取得法, 平成30年度衝撃波シンポジウム, P-21, (2019).
6. 越本崇仁, 内海宏輝, 大谷清伸, 大林茂: 弾道飛行装置を用いた超音速自由飛行カプセル模型の空気力学計測手法に関する研究, 平成30年度衝撃波シンポジウム, (2019).
 7. 大山尚悟, 奥泉寛之, 小西康郁, 澤田秀夫, 大林茂: 1-m磁力支持天秤装置による非定常空力特性の取得に向けた研究, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
 8. 佐々木香澄, 小西康郁, 奥泉寛之, 大林茂: 1-m磁力支持天秤装置を用いた高迎角時5軸力評価法の実証試験, 日本航空宇宙学会北部支部2019年講演会ならびに第20回再使用型宇宙推進系シンポジウム, (2019).
 9. 大谷清伸, 杉山勇太, 丹波高裕: 微小爆薬起爆衝撃波の水粒子による減衰現象, 火薬学会2019年度春季研究発表会, 32, (2019), pp. 116-119.
 10. 丹波高裕, 杉山勇太, 大谷清伸, 若林邦彦: 水液滴を用いた爆風圧の低減に関する実験的研究, 火薬学会2019年度春季研究発表会, 34, (2019), pp. 124-127.
 11. 鵜飼孝博, 大谷清伸, 小川俊広, 丹野英幸, 小室智幸, 牧野好和, 中右介: 開放空間型1段式軽ガス銃を用いた超音速飛行体の近傍場圧力計測システムの構築, 第51回流体力学講演会/第37回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2B04, (2019).
 12. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 音響インピーダンスの異なる材料を用いた円管内発生水中衝撃波挙動に関する研究, 日本機械学会2019年度年次大会, J02102, (2019).
 13. 高木正平, 小西康郁, 奥泉寛之, 稲澤歩, 大林茂: 全体不安定が支配する翼型後流における特異点の同定実験, 日本流体力学会年会2019, (2019).
 14. 小林拓人, 瀬尾和哉, 金田翔也, 佐々木香澄, 新路健人, 大山尚悟, 小西康郁, 長谷川裕晃, 大林茂: 磁力支持天秤によるヤリの実物大模型に働く空気力の測定, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2019, B-5, (2019).
 15. 奥泉寛之, 佐々木香澄, 新路健人, 小林拓人, 金田翔也, 齋藤里穂子, 小西康郁, 瀬尾和哉, 澤田秀夫: やりの空気力に振動が与える影響を評価する試み, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2019, B-6, (2019).
 16. 佐々木香澄, 小西康郁, 奥泉寛之, 大林茂: 磁力支持天秤装置を用いたターボジャブの空力特性計測, 日本機械学会シンポジウム: スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2019, (2019).
 17. 大谷清伸, 小川俊広: 直接シャドウグラフ法を用いた衝撃波伝播挙動の広視野簡易高速度撮影, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2019, 1-1, (2019).
 18. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 水中放電を用いた衝撃波伝播挙動の光学可視化計測, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2019, 2-2, (2019).
 19. 大谷清伸: 東北大学における爆傷に関わる衝撃波研究, 爆傷フォーラム2019, (2019).
 20. 沼田大樹, 大谷清伸: 感圧塗料を用いた超音速飛行する球表面の圧力分布計測, 第15回学際領域における分子イメージングフォーラム, P15, (2019).
 21. 丹波高裕, 杉山勇太, 大谷清伸, 若林邦彦: 水防衛剤の配置が爆風圧低減に及ぼす影響, 火薬学会2019年度秋季研究発表会, 13, (2019), pp. 31-32.
 22. 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 阿部淳: 金属円管内発生水中衝撃波挙動の管形状の影響, 火薬学会2019年度秋季研究発表会, 35, (2019), pp. 91-94.
 23. 桐谷英樹, 田中直樹, 藤田昂志, 小川俊広, 大谷清伸, 永井大樹: 遷音速域において自由飛行するはやぶさカプセルの後流解析, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, (2019).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 佐藤岳彦, 上原聡司, 熊谷諒, 宮原高志, 大泉雅伸, 中谷達行, 落合史朗, 宮崎孝道, 藤田英理, 金澤誠司, 大谷清伸, 小宮敦樹, 金子俊郎, 中嶋智樹, Marc Tinguely, Mohamed Farhat: プラズマファインバブルの生成と計測, 混相流, Vol. 33, No. 4, (2019), pp. 382-389.

B. 国内学術活動

B. 1 学会活動（各種委員会等）への参加状況

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

1. 高奈 秀匡, 日本機械学会プラズマアクチュエータ研究会, 委員, 2015～2020.
2. 高奈 秀匡, 溶液化学研究会第 42 回溶液化学シンポジウム, 実行委員, 2019～2019.
3. 高奈 秀匡, 日本機械学会熱工学部門運営委員会, 委員, 2019～2020.
4. 高奈 秀匡, 電気学会電磁界応答流体によるエネルギー・環境技術の新展開に関する調査専門委員会, 幹事, 2019～2022.
5. 高奈 秀匡, 日本フルードパワーシステム学会機能性流体フルードパワーシステムに関する研究委員会, 委員, 2019～2022.

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

1. 早瀬 敏幸, 日本機械学会, フェロー, 2007～.
2. 船本 健一, 日本機械学会・バイオエンジニアリング部門所属研究会 A-TS 02-04 制御と情報－生体への応用－研究会, 幹事, 2019～.
3. 船本 健一, 日本機械学会・2019 年度日本機械学会賞委員会, 6 グループ委員, 2019～2020.

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

1. 太田 信, 日本機械学会, 編集委員, 2013～.
2. 太田 信, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門運営委員会, 委員, 2019～2021.
3. 太田 信, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門, 広報委員長, 2019～2021.

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

1. 大林 茂, 日本機械学会, フェロー, 2006～.
2. 大林 茂, 日本航空宇宙学会, フェロー, 2013～.
3. 大林 茂, 日本流体力学会, フェロー, 2005～.
4. 大林 茂, 日本流体力学会, 会長, 2019～2020.
5. 大林 茂, 日本航空宇宙学会, 第 51 期北部支部長, 2020～2021.
6. 焼野 藍子, 日本機械学会第 29 回設計工学・システム部門講演会, 実行委員, 2018～2019.
7. 焼野 藍子, 日本航空宇宙学会北部支部幹事, 2018～.
8. 焼野 藍子, 日本航空宇宙学会男女共同参画委員会委員, 2019～.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 藤田 昂志, 日本機械学会第 29 回設計工学・システム部門講演会, 実行委員, 2018～2019.
2. 藤田 昂志, 日本航空宇宙学会北部支部幹事, 会計監査, 2019～2020.

流動データ科学研究分野(Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. 下山 幸治, 進化計算研究会, メンバー, 2007～.
2. 下山 幸治, 人工知能学会進化計算フロンティア研究会, 専門委員, 2009～.
3. 下山 幸治, 日本機械学会計算力学部門設計に活かすデータ同化研究会, 委員, 2015～2020.
4. 下山 幸治, 日本機械学会宇宙工学部門, 地区委員, 2016～2020.
5. 下山 幸治, 日本機械学会計算力学部門設計情報駆動学研究会, 委員, 2016～2021.

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

1. 早川 晃弘, 日本航空宇宙学会北部支部幹事, 2014～.
2. 早川 晃弘, 日本燃焼学会先進的燃焼技術の調査研究, 小委員会委員長, 2019～2020.

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

1. 小宮 敦樹, 日本機械学会医工学テクノロジー推進会議, 運営委員, 2013～.
2. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会企画部会, 委員, 2016～.
3. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会, 協議員, 2017～.
4. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会東北支部, 監事, 2017～.
5. 小宮 敦樹, 日本機械学会交通・物流部門, 代議員, 2018～2020.

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

1. 伊賀 由佳, ターボ機械協会キャビテーション研究分科会, 委員, 2012～.
2. 伊賀 由佳, ターボ機械協会ターボポンプ研究分科会, 委員, 2012～.
3. 伊賀 由佳, ターボ機械協会, 代議員, 2013～2022.
4. 伊賀 由佳, ターボ機械協会プロペラ研究分科会, 委員, 2014～.
5. 伊賀 由佳, JAXA 宇宙科学研究所 (ISAS) 宇宙工学委員会, 委員, 2015～2019.
6. 伊賀 由佳, ターボ機械協会 HPC 実用化研究分科会, 委員, 2016～.
7. 伊賀 由佳, ターボ機械協会 IAHR 実行委員会, 委員, 2016～2019.
8. 伊賀 由佳, 自動車技術会流体技術委員会, 委員, 2016～.
9. 伊賀 由佳, ターボ機械協会, 理事 (編集理事), 2017～.
10. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 論文審査委員, 2017～.
11. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 理事 (東北地区担当), 2018～.
12. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 評議員, 2018～.
13. 伊賀 由佳, 日本機械学会東北支部, 代表会員, 2019～2020.
14. 伊賀 由佳, 日本機械学会東北支部, 商議員, 2019～2020.
15. 伊賀 由佳, 日本機械学会流体工学部門, 講演会 WG 主査, 2019～2020.
16. 伊賀 由佳, 日本機械学会流体工学部門, 総務委員, 2019～2020.
17. 伊賀 由佳, ターボ機械協会国際ジャーナル委員会, 委員 (専門領域: キャビテーション, CFD, インデューサ), 2019～.
18. 伊賀 由佳, 日本混相流学会 ダイバーシティ委員会, 委員長, 2019～.
19. 伊賀 由佳, 日本機械学会男女共同参画委員会 (LAJ 委員会), 副委員長, 2019～2020.
20. 伊賀 由佳, 日本機械学会運営委員会, 委員, 2019～2020.
21. 伊賀 由佳, 日本機械学会流体工学部門運営委員会, 委員, 2019～2020.
22. 伊賀 由佳, 日本機械学会, 理事, 2020～2021.
23. 伊賀 由佳, 日本機械学会, 代表会員, 2020～2021.
24. 伊賀 由佳, 日本流体力学会, 代議員, 2020～2022.
25. 伊賀 由佳, 日本機械学会流体工学部門流れの先進的計測・シミュレーション法と流体情報の高度利用に関する研究分科会, 研究者委員, 2020～2022.
26. 岡島 淳之介, 日本航空宇宙学会北部支部, 幹事, 2016～.
27. 岡島 淳之介, 日本伝熱学会学生会委員会, 委員, 2017～.

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

1. 服部 裕司, 日本機械学会, 校閲委員, 2009～.
2. 服部 裕司, 日本流体力学会, フェロー会員, 2016～.
3. 服部 裕司, 日本流体力学会, 代議員, 2017～2019.
4. 服部 裕司, 日本流体力学会, 理事, 2019～2021.

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

1. 小原 拓, 日本流体力学会, 理事, 2018～2020.
2. 小原 拓, 日本熱物性学会, 会長, 2020～2020.

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

1. 徳増 崇, 日本機械学会流体工学部門広報委員会, 委員, 2013～.
2. 徳増 崇, 燃料電池開発情報センター編集委員会, 委員, 2015～.

3. 徳増 崇, 日本機械学会流れの数値解析と実験計測の双方向連携に関する研究分科会, 委員, 2017～2019.

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

1. 佐藤 岳彦, 静電気学会バイオ・プラズマプロセス研究委員会, 委員, 2010～.
2. 佐藤 岳彦, 静電気学会「放電プラズマによる水処理研究委員会」, 委員, 2015～.
3. 佐藤 岳彦, 静電気学会, 運営理事, 2018～2019.
4. 佐藤 岳彦, 日本機械学会 2019 年度年次大会実行委員会, 委員, 2018～2019.
5. 佐藤 岳彦, 静電気学会東北支部, 支部長, 2018～.
6. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門環境工学国際ワークショップ 2019 (IWEE2019) 実行委員会, 実行委員長, 2018～.
7. 佐藤 岳彦, 静電気学会, 運営理事, 2018～2019.
8. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門, 部門長, 2019～2020.
9. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門総務委員会, 委員長, 2019～2020.
10. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門第 3 技術委員会, 委員長, 2019～2020.
11. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門部門組織・企画委員会, 委員長, 2019～2020.
12. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門シンポジウム (2019) 実行委員会, 委員長, 2019～2020.
13. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門年鑑委員 WG 委員会, 委員長, 2019～2020.
14. 佐藤 岳彦, プラズマ・核融合学会, 専門委員会「プラズマによる生体荷電制御の科学」, 委員, 2019～2021.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

1. 菊川 豪太, 日本機械学会運営委員会, 委員, 2018～.
2. 菊川 豪太, 日本伝熱学会東北支部, 幹事, 2016～.
3. 菊川 豪太, 日本伝熱学会シンポジウム登録・投稿受付システム管理委員会, 委員, 2018～.

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

1. 寒川 誠二, 電気学会ドライプロセスシンポジウム, 論文委員, 運営委員, 1994～.
2. 寒川 誠二, International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms, Organizing Committee, 1998～.
3. 寒川 誠二, EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, Organizing committee, 1999～.
4. 寒川 誠二, 応用物理学会国際マイクロプロセスコンファレンス論文委員, セクションヘッド, 2000～.
5. 寒川 誠二, インテリジェントナノプロセス研究会, 実行委員長, 2001～.
6. 寒川 誠二, 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会, 幹事, 2002～.
7. 寒川 誠二, International Conference on Solid State Devices and Materials, 実行副委員長, 実行委員長, 2007～.
8. 寒川 誠二, 応用物理学会, フェロー, 2008～.
9. 寒川 誠二, 応用物理学会シリコンテクノロジー分科会, 委員長, 2011～2024.

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

1. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会国際技術委員会, 委員, 2009～.
2. 伊藤 高敏, 資源素材学会東北支部, 常議員, 2012～.
3. 伊藤 高敏, 資源素材学会, 代議員, 2012～.
4. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会, 理事, 2012～2019.
5. 伊藤 高敏, 土木学会岩盤動力学に関する研究小委員会, 委員, 2013～.
6. 伊藤 高敏, 資源素材学会岩盤工学部門委員会, 委員長, 2017～.
7. 椋平 祐輔, 日本地熱学会国際交流委員会, 2018～.

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

1. 丸田 薫, 日本燃焼学会, 理事, 2011～.
2. 丸田 薫, 自動車技術会東北支部, 理事, 2012～.
3. 丸田 薫, 日本伝熱学会, TSE 編集委員, 2013～.
4. 丸田 薫, 日本燃焼学会, 専務理事, 2017～2019.
5. 丸田 薫, 日本燃焼学会 2019 年度, 副会長, 2019～2020.
6. 丸田 薫, 日本機械学会熱工学部門, 部門長, 2019～2020.
7. 丸田 薫, 日本機械学会熱工学部門総務委員会, 委員長, 2019～2020.
8. 丸田 薫, 日本機械学会熱工学部門 (第 97 期) 部門賞委員会, 委員長, 2019～2020.
9. 中村 寿, 日本機械学会広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会, 委員, 2016～.
10. 中村 寿, 日本機械学会産業・化学機械と安全部門, 代議員, 2018～2020.
11. 中村 寿, 日本燃焼学会学会誌編集委員会, 委員, 2019～2020.
12. 中村 寿, 日本燃焼学会調査研究「水素・アンモニア (新燃料)」小委員会, 委員, 2019～2020.

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

1. 高木 敏行, 日本保全学会 ICMST2018, 現地実行委員, 2017～2019.
2. 高木 敏行, 日本計算工学会, 代表会員, 2018～2020.
3. 高木 敏行, 日本保全学会, 東北・北海道支部, 役員 (監事), 2018～2020.
4. 高木 敏行, 日本 AEM 学会, 理事, 2018～2020.
5. 高木 敏行, 日本保全学会, 理事, 会長, 2018～2020.
6. 高木 敏行, 日本保全学会第 16 回学術講演会現地実行委員会, 委員, 2018～2019.
7. 高木 敏行, 発電設備技術検査協会, 理事 (非常勤), 2018～2020.
8. 高木 敏行, 電力中央研究所材料科学研究所 PD 試験委員会, 委員長, 2018～2020.
9. 高木 敏行, 日本保全学会, 平成 30 年度代議員, 2019～.
10. 高木 敏行, システム制御情報学会, 第 63 期 (法人化後第 5 期) 代議員, 2019～2020.
11. 高木 敏行, 日本保全学会編集委員会, 委員長, 2019～2020.
12. 高木 敏行, 日本保全学会第 17 回学術講演会実行委員会, 委員, 2019～2020.
13. 三木 寛之, 日本機械学会材料力学部門 P-SCD406 形状記憶材料の高機能化と応用に関する分科会, 幹事, 2018～2021.
14. 小助川 博之, 日本機械学会東京オリンピックで水素社会を実証するための技術課題に関する研究分科会, 委員, 2016～2019.

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

1. 石本 淳, 日本機械学会, 論文集校閲委員, 2001～.
2. 石本 淳, 日本機械学会計算力学部門運営委員会, 委員, 2019～2021.

流動システム評価研究分野 (Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, 日本機械学会誌, 校閲委員, 2007～.
2. 内一 哲哉, 日本非破壊検査協会新素材部門, 幹事, 2018～2019.
3. 内一 哲哉, 日本非破壊検査協会超音波計測に関する萌芽技術研究会, 委員, 2018～2020.
4. 内一 哲哉, 日本保全学会東北・北海道支部企画運営委員会, 委員長, 副委員長, 2018～2020.

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

1. 大谷 清伸, 日本衝撃波研究会, 役員 (幹事), 2016～.
2. 大谷 清伸, 日本機械学会材料力学における異分野融合に関する研究会, 委員, 2015～.
3. 大谷 清伸, 火薬学会, 評議委員, 2018～.

B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催

(主査を務めた分科会等)

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

1. 太田 信, 制御と情報—生体への応用—研究会, 日本機械学会, 2018～2019, 委員数 22.
2. 太田 信, 脳神経血管内治療に関する医工学連携研究会, 日本機械学会, 2016～2019, 委員数 20.

流動データ科学研究分野(Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. 下山 幸治, 解析・設計の代替モデリング研究会, 日本機械学会計算力学部門, 2019～2024, 委員数 43.

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

1. 廣田 真, プラズマ物理における数理的研究の展開, プラズマ核融合学会, 2018～2019, 委員数 9.

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

1. 寒川 誠二, シリコンテクノロジー分科会シリコンナノテクノロジー研究委員会, 応用物理学会, 2010～2019.
2. 寒川 誠二, フロンティア研究会, 2001～2019.
3. 寒川 誠二, インテリジェントナノプロセス研究会, 2001～2019.
4. 寒川 誠二, 第 212 回研究集会「半導体素子におけるフォノンのダイナミクスとエンジニアリング」, 応用物理学会シリコンナノテクノロジー分科会, 2011～2019, 委員数 4.

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

1. 伊藤 高敏, 水圧破碎法による初期地圧の測定方法基準化委員会, 地盤工学会, 2013～, 委員数 13.
2. 伊藤 高敏, ロックストレス研究委員会, 深田地質研究所, 2018～.

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

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

B. 3 学術雑誌の編集への参加状況

(国内のみ。ただし校閲委員は除く)

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

1. 高奈 秀匡, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2015～2020.

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

1. 船本 健一, 欧文, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Editor, 2016～.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 藤田 昂志, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2018～2019.

流動データ科学研究分野(Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. 下山 幸治, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2017～2019.

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

1. 小宮 敦樹, 欧文, 日本機械学会論文集／Transactions of the JSME (in Japanese), Mechanical Engineering Journal, Mechanical Engin, Associate Editor, 2018～2019.

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

1. 廣田 真, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2019～2019.

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

1. 小原 拓, 欧文, Thermal Science and Engineering, Editor, 2008～.
2. 小原 拓, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, Editor, 2008～.
3. 小原 拓, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, Guest Editor, 2011～.

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

1. 徳増 崇, 欧文, Special Issue of Journal of Fluid Science and Technology (JFST2017), Chief Editor, 2017～.

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

1. 丸田 薫, 和文, 日本伝熱学会, TSE 編集委員, 2012～2020.
2. 中村 寿, 日本燃焼学会学会誌編集委員会, 委員, 2019～2020.

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

1. 高木 敏行, 日本保全学会編集委員会, 委員長, 2019～2020.
2. 三木 寛之, 欧文, Sensors and Materials, Special Issue on Advances in Shape Memory Materials, Editor, 2019～2020.

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

1. 石本 淳, 和文, 混相流, 論文審査委員, 2010～.

B. 4 各省庁委員会・企業・NPO等（外郭団体を含む）への参加状況

（文部省関係を含む。ただし教育機関は除く）

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

1. 高奈 秀匡, 文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2012. 4～2020. 3.

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

1. 太田 信, TC150, 委員, 2016. 4～.
2. 太田 信, 海綿骨モデルを脊椎骨周辺のモデルの力学的測定方法に関する国際標準化委員会, 委員, 2017. 4～2020. 3.
3. 太田 信, 戦略的国際標準化加速事業・政府戦略分野に係わる国際標準開発活動「バイオセラミックスの整備津学的多能性評価に関する国際標準化」, 委員, 2019. 4～.
4. 太田 信, 民間企業, 取締役, 2019. 3～.

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

1. 大林 茂, 株式会社超音速機事業企画, 連携研究員, 2015. 1～.
2. 大林 茂, 経済産業省航空工場検査員国家資格制度等小委員会における審議, 産業構造審議会臨時委員, 2019. 3～2019. 4.
3. 大林 茂, 日本学術会議総合工学委員会科学的知見の創出に資する可視化分科会可視化の新パラダイム策定小委員会, 委員, 2018. 8～2020. 8.

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

1. 小宮 敦樹, 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2019.4～2020.3.

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

1. 伊賀 由佳, 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター, NISTEP 専門調査員, 2018.4～2020.3.

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

1. 小原 拓, 日本熱科学研究支援機構, 副理事長, 事務局担当, 2016.7～.

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

1. 寒川 誠二, (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構, 委員, 2006.4～.

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

1. 伊藤 高敏, 海洋研究開発機構技術開発推進専門部会, 委員, 2005.9～.

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

1. 中村 寿, 文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター, 専門調査員, 2014.2～.
2. 中村 寿, 東北電力株式会社火力部火力技術訓練センター, 講師, 2017.11～.

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

1. 高木 敏行, 株式会社帝国データバンク, メッセナゴヤ 2019 東北大学流体科学研究所ブース担当, 2019.11～2019.11.
2. 小助川 博之, 民間企業, 技術顧問, 2019.2～.

B. 5 特別講演

(研究教育機関および学協会での特別講演。民間企業を除く)

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

1. 高奈 秀匡, セルロースナノファイバーを取り巻く国際研究動向と静電配向法による次世代新素材創製, 第 2 回電磁界応答流体によるエネルギー・環境技術の新展開に関する調査専門委員会, 2019.12.16.

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

1. 船本 健一, 生体内微小環境を再現する血管 3 次元構築マイクロ流体デバイス, 日本薬物動態学会第 34 回年会, 2019.12.10.

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

1. 太田 信, 血管モデルの使用広がり医療への貢献, 脳神経血管内治療に関する医工学連携研究会, 2019.7.18.

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

1. 大林 茂, フルードインフォマティクス 2.0/新たな CFD 技術の可能性, ヴァイナス主催セミナー「VINAS トップソリューション春セミナー2019」, 2019.5.15.
2. 大林 茂, ものづくりに活かすデータ同化, 2019 年度第 1 回(通算 44 回)産協セミナー「ものづくりのデジタル化における課題と今後と展望」, 2019.8.28.
3. 大林 茂, Fluid Informatics 2.0, ヴァイナス主催セミナー「VINAS Users Conference 2019」,

2019. 10. 10.

4. 下山 幸治, 設計最適化による「ものづくり」, ターボ機械協会第 81 回総会講演会, 2019. 5. 10.
5. 焼野 藍子, 国産旅客機開発の最前線と航空宇宙流体, 東北大学男女共同参画セミナー「研究者ってなに？」 at 東北大学オープンキャンパス, 2019. 7. 30.

宇宙熱流体システム研究分野 (Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 永井 大樹, 宇宙機の熱流体システムに関する研究, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, 2019. 12. 10.
2. 永井 大樹, 宇宙飛行体周りの流れ場の可視化 —高速・高温流れの可視化計測—, 東海大学総合科学技術研究所 2019 年度シンポジウム, 2019. 12. 20.

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

1. 小林 秀昭, カーボンフリーアンモニア燃焼の科学と技術, 第 56 回日本伝熱シンポジウム, 2019. 5. 30.
2. 小林秀昭, アンモニア燃焼の基礎およびアンモニア直接燃焼チームの取り組み, 第 2 回グリーンアンモニアコンソーシアムセミナー, 2019. 12. 17.

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

1. 服部 裕司, ニューラルネットワークによる乱流モデルの開発とその評価, 第 14 回名工大・核融合研 共同セミナー, 2019. 7. 18.
2. 服部 裕司, 機械学習の乱流研究への応用可能性, 京大数理研 RIMS 共同研究(公開型)「乱流基礎相似則の再検討」, 2019. 7. 25.
3. 服部 裕司, ディープラーニングの流体力学研究への応用可能性, 第 37 回中部 CAE 懇話会, 2019. 11. 15.

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

1. 米村 茂, 微小液滴の気体流れへの追従性および気体中での挙動についての考察, 第 3 回「分子液滴による高速衝突界面科学の創成」研究会講演会, 2019. 7. 22.
2. 米村 茂, マイクロ・ナノスケール気体流れに現れる物理現象と数値シミュレーション, 2019 年日本表面真空学会学術講演会真空技術部会企画部会セッション「多様な気体の流れの構造とその応用」, 2019. 10. 30.

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

1. 寒川 誠二, マイクロ LED 技術の現状と今後の展開, GaN 系材料の原子層無損傷加工技術, 応用物理学会シリコンナノテクノロジー分科会第 220 回研究集会, 2019. 11. 18.

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

1. 中村 寿, 温度分布制御マイクロフローリアクタを用いた超濃燃焼改質と改質ガスの着火特性に関する研究, 広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会, 2019. 11. 1.

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

1. 石本 淳, グラフ理論を用いた相互補償型水素エネルギーサプライチェーンの新展開, サイエンスアゴラ in 仙台 2019 & 東北大学 SDGs シンポジウム (セッション 1 新たなエネルギー価値観が拓く持続可能社会), 2019. 11. 5.

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

1. 大谷 清伸, 東北大学における爆傷に関わる衝撃波研究, 爆傷フォーラム 2019, 2019. 11. 19.

B. 6 国内個別共同研究

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

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

1. 高奈 秀匡, コールドスプレープロセスの最適化のための数値実験, 東北大学大学院工学研究科, 2006. 4～.
2. 高奈 秀匡, 微小空間における微粒子高速ジェット加工の数値実験, 東北大学大学院工学研究科, 2006. 4～.
3. 高奈 秀匡, 先進歯科治療用パウダージェットディポジション法の最適化, 東北大学大学院工学研究科, 2006. 4～.
4. 高奈 秀匡, 反応性非平衡プラズマジェットの実時間数値解析, 金沢大学理工研究域電子情報学系, 2009. 4～.
5. 高奈 秀匡, イオン液体静電スプレーによる高効率二酸化炭素分離・吸収法の確立, 産業総合技術研究所, 2018. 4～.
6. 高奈 秀匡, イオン液体の二酸化炭素吸収による光学特性の解明, 電気通信大学, 2019. 4～.

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

1. 早瀬 敏幸, 分岐管内流れの数値解析, 芝浦工業大学, 1998. 4～.
2. 早瀬 敏幸, 超音波計測融合シミュレーション, 東北大学加齢医学研究所, 2002. 4～.
3. 早瀬 敏幸, がん細胞の摩擦特性, 東北大学医学部, 2003. 4～.
4. 早瀬 敏幸, リンパの超音波計測融合シミュレーション, 東北大学医工学研究科, 2005. 4～.
5. 船本 健一, 胎児脳出血の機序の解明と予防法の確立, 東北大学大学院医学系研究科・国立成育医療研究センター, 2007. 4～.

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

1. 太田 信, 3次元可視化システムを用いた血流数値解析の可視化, 東北大学, 2009. 1～.
2. 太田 信, アブレーションカテーテルの生体組織への温度分布測定, 2011. 1～.
3. 太田 信, 副腎診カテ吸引試験, 2012. 4～.
4. 太田 信, 足モデルの開発, 2012. 4～.
5. 太田 信, 歯垢除去法の開発, 2012. 11～.
6. 太田 信, スtent内流れ計測, 2013. 4～.
7. 太田 信, 骨髓液流れ, 2013. 9～.
8. 太田 信, 大動脈瘤用stentグラフトのインビトロ試験, 2015. 4～.
9. 太田 信, 3Dプリンタ, 2017. 2～.
10. 太田 信, 血管内内視鏡, 2018. 1～.
11. 太田 信, PVA-H血管モデルの製造プロセス開発とその評価, 2019. 3～.

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

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

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

1. 小宮 敦樹, マランゴニ対流現象モデル化研究, 2004. 4～.
2. 小宮 敦樹, 高濃度ナノフルイドの動的界面挙動に関するメゾスコピック解析, 2016. 4～.
3. 小宮 敦樹, 流体力学におけるトポロジー最適化を応用したAM製造製品の研究, 民間企業, 2017. 4～.
4. 小宮 敦樹, 強制対流局所冷却システムに関する研究, 民間企業, 2018. 4～.
5. 小宮 敦樹, EV用モータの局所冷却に関する研究, 民間企業, 2018. 4～.
6. 小宮 敦樹, 回転二重円すい間に発生するテイラー渦の安定性と乱流遷移, 秋田大学, 2019. 4～.

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

1. 伊賀 由佳, 翼端漏れ渦キャビテーションの熱力学的効果, 青山学院大学, 埼玉大学, 2015. 4～.
2. 伊賀 由佳, オイルクーラー冷却水におけるキャビテーション発生特性の解明, 民間企業, 2018. 7～.
3. 岡島 淳之介, 回転円錐周りの液膜流の二相流数値解析, 2012. 4～.
4. 岡島 淳之介, 温室内の熱流動場解析, 2012. 12～.
5. 岡島 淳之介, スキー滑走面と雪面の境界面の温度計測, 2014. 1～2020. 3.

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

1. 米村 茂, 分子気体力学的なクヌッセン力により駆動するマイクロ物体輸送機構の構築, 名古屋大学, 2017. 4～2020. 3.

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

1. 小原 拓, ナノ構造化界面における輸送現象, 大阪大学, 2009. 7～.
2. 小原 拓, ウェットプロセスの分子熱流動, 2010. 4～.
3. 小原 拓, 分子界面修飾とナノ熱界面材料による固体接合界面熱抵抗低減, 宇都宮大学, 産総研, 東京理科大学, 名古屋大学, 2017. 11～2023. 3.

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

1. 徳増 崇, 液体水素の熱物性に関する分子論的解析, 九州大学, 信州大学, 東京大学, 青山学院大学, 2008. 4～.
2. 徳増 崇, 水分子ネットワーク構造におけるプロトン輸送特性の解明, 東京大学, 2009. 4～.
3. 徳増 崇, アニオン界面活性剤の挙動に関する分子論的研究, 2009. 10～.
4. 徳増 崇, PEFC 触媒層の酸素, プロトン輸送性能の評価シミュレータの構築, 九州大学, 2010. 4～.
5. 徳増 崇, 高分子電解質膜内部の水クラスター構造の解明, 日本原子力研究所, 2011. 1～.
6. 徳増 崇, SiC 基板成膜プロセスの量子・分子論的解析, さがみはら表面技術研究所, 神奈川県産業技術センター, ジャパンアドバンストケミカルズ, 2013. 4～.
7. 徳増 崇, 遷臨界/超臨界状態における酸水素混合系の熱物性解析, 九州工業大学, 九州大学, 琉球大学, 2014. 4～.
8. 徳増 崇, 触媒層内酸素輸送抵抗に対する表面散乱の影響, 東京大学, 高知工業専門学校, 2015. 4～.
9. 徳増 崇, PEFC 触媒層の酸素, プロトン輸送性能の評価シミュレータの構築, 九州大学, 2018. 4～.

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

1. 佐藤 岳彦, プラズマ流と水の干渉機構, 静岡大学, 2007. 4～.
2. 佐藤 岳彦, プラズマ流の細胞反応機構, 静岡大学, 2009. 4～.
3. 佐藤 岳彦, 細胞反応機構に関する研究, 信州大学, 2009. 4～.
4. 佐藤 岳彦, プラズマを用いたバイオフィーム産生グラム陰性桿菌の環境殺菌に関する研究, 東北薬科大学, 2010. 4～.
5. 佐藤 岳彦, プラズマ流によるウイルスの不活性化に関する研究, 東北大学, 2010. 6～.
6. 佐藤 岳彦, 小型プラズマ滅菌装置の開発, 民間企業, 2013. 4～.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

1. 菊川 豪太, 熱遷移流に対する分子動力学解析, 名古屋大学, 2015. 4～.
2. 菊川 豪太, 架橋を有する高分子樹脂に関するマルチスケールシミュレーションとデータ科学の融合による多目的最適設計, 2015. 4～.

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

1. 寒川 誠二, アニオンナノケミストリー, 2001～.
2. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングシステムの研究, 2001～.
3. 寒川 誠二, 立体構造トランジスタの作製技術の研究, 産業技術総合研究所, 2005. 4～.
4. 寒川 誠二, 中性粒子ビームを用いたドライエッチングに関する研究, 民間企業, 2008. 4～.
5. 寒川 誠二, プラズマプロセス用ガスの研究, 民間企業, 2008. 4～.
6. 寒川 誠二, 異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト (BEANS), 技術研究組合 BEANS 研究所, 2008. 7～.
7. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池, 東京大学先端技術研究所, 2009. 10～.
8. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池・レーザー, 北海道大学, 2009. 10～.
9. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池・レーザー, 慶應義塾大学, 2009. 10～.
10. 寒川 誠二, スパイクニューロンデバイスの基礎検討, 九州工業大学, 2010. 4～.
11. 寒川 誠二, フォトレジストのプラズマ耐性向上に関する研究, 民間企業, 2010. 4～.
12. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングの研究, 民間企業, 2010. 4～.
13. 寒川 誠二, オンウェハーモニタリングの研究, 民間企業, 2010. 4～.
14. 寒川 誠二, プラズマエッチング・CVD に関する研究, 民間企業, 2011. 4～.
15. 寒川 誠二, 化合物半導体の低ダメージ加工に関する研究, 民間企業, 2011. 4～.
16. 寒川 誠二, 高効率太陽電池のための光マネジメント表面構造に関する研究, 東京大学先端科学技術研究センター, 2011. 4～.
17. 寒川 誠二, シリコンフォトリックデバイスの研究, 東京大学, 2011. 4～.
18. 寒川 誠二, ひずみ導入 Ge デバイスの研究, 東京都市大学, 2011. 4～.
19. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによる低ダメージ GaN デバイスの研究, 東京大学生産技術研究所, 2011. 4～.
20. 寒川 誠二, 中性粒子ビーム酸化による高品質 GeO₂ 膜作製および Ge トランジスタ作製に関する研究, 東京大学大学院工学研究科, 2011. 4～.
21. 寒川 誠二, 量子ドット太陽電池の研究開発, 民間企業, 2012. 4～.
22. 寒川 誠二, 化合物半導体量子ドット太陽電池の開発, 民間企業, 2012. 9～.
23. 寒川 誠二, エッチング技術指導, 2012. 10～.
24. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
25. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
26. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
27. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
28. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
29. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
30. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
31. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
32. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
33. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
34. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
35. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
36. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
37. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
38. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
39. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
40. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
41. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
42. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
43. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
44. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
45. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
46. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.

47. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
48. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
49. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2012. 12～.
50. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2013. 6～.
51. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2013. 7～.
52. 寒川 誠二, エッチングの研究, 民間企業, 2013. 7～.
53. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2013. 10～.
54. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2014. 1～.
55. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2014. 1～.
56. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2014. 12～.
57. 寒川 誠二, 熱電変換素子, 民間企業, 2015. 4～.
58. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2015. 4～.
59. 寒川 誠二, 「最先端電池基盤技術の創出」 コンソーシアム, 民間企業, 2015. 4～.
60. 寒川 誠二, 成膜技術の研究開発, 民間企業, 2016. 4～.
61. 寒川 誠二, 半導体デバイスプロセス用ガスケミストリーの研究開発, 民間企業, 2016. 5～.
62. 寒川 誠二, 中性粒子ビームを用いた ALD プロセス, 民間企業, 2017. 4～.

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

1. 伊藤 高敏, AE に基づく先進地熱貯留層内の圧力と流体移動マッピング技術に関する研究, 2003. 4～.
2. 伊藤 高敏, 深部地殻応力評価のための BABHY システムの開発に関する研究, 2006. 4～.
3. 伊藤 高敏, 堆積軟岩層を対象にした応力環境評価技術の開発, 2006. 7～.
4. 伊藤 高敏, コア変形法による地殻応力評価法, 民間企業, 2009. 10～.

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

1. 高木 敏行, 鋭敏化高ニッケル合金の磁化過程の解析, 福島大学, 2004. 4～.
2. 高木 敏行, ナノ粒子を母材に分散させた炭素繊維強化プラスチックの機能性向上に関する研究, 山形大学, 2016. 4～.
3. 高木 敏行, 高賦形性プリプレグにより成形した炭素繊維強化複合材部材の非破壊評価, 愛媛大学, 2018. 4～.
4. 高木 敏行, 電磁超音波による配管内の腐食の定量化, 神戸大学, 2018. 4～.
5. 小助川 博之, 摺動面における Me-DLC 由来軟質金属層の諸物性と摩擦・摩耗特性に関する研究, 2015. 4～.
6. 小助川 博之, ナノ粒子を母材に分散させた炭素繊維強化プラスチックの機能性向上に関する研究, 山形大学, 2016. 4～.
7. 小助川 博之, 高賦形性プリプレグにより成形した炭素繊維強化複合材部材の非破壊評価, 2018. 4～.

流動システム評価研究分野 (Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, 高速磁化過程に着目した非線形渦電流法による高クロム鋼のクリープ損傷に伴う組織評価, 日本原子力研究機構, 2006. 4～.
2. 内一 哲哉, 非破壊検査によるロケットエンジン累積損傷度測定技術の研究, JAXA, 2016. 1～.

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

1. 大谷 清伸, 衝撃波基礎物理解明に関する実験および数値解析, 民間企業, 2009. 1～.
2. 大谷 清伸, Blast wave/衝撃波による脳損傷機序解明, 東北大学医学部, 2009. 8～.
3. 大谷 清伸, メカノクロミズム金属錯体を用いたスペースデブリ空気漏れ穴の表示システムの検討, 東北大学工学研究科機械知能系, 2012. 7～.
4. 大谷 清伸, 空隙媒体による水中爆発の減衰と軽減効果に関する研究, 愛知工業大学, 2012. 10～.

B. 7 国内公募共同研究

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

1. 古川 怜(電気通信大学), 高奈 秀匡: イオン液体の二酸化炭素吸収による光学特性の解明, J19I032.
2. 高奈 秀匡, 藤野 貴康(筑波大学): イオン液体静電噴霧による二酸化炭素吸収促進に関する数値モデルの構築, J19I087.

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

1. 福井 智宏(京都工芸繊維大学), 早瀬 敏幸: 懸濁液レオロジーの機能的制御を目指した実験観察ならびに数値解析, J19I028.
2. 酒井 康彦(名古屋大学), 早瀬 敏幸: 乱流・非乱流共存流動場における流動構造とエネルギー・スカラ輸送機構, J19I100.

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

1. 池田(向井) 有理(明治大学), 太田 信: II 型膜貫通タンパク質の細胞内局在化におけるシグナルアンカー領域の役割, J19I005.
2. 田中 学(千葉大学), 太田 信: 実脳動脈瘤の壁せん断応力の抑制への弾性壁の影響, J19I064.

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

1. 三坂 孝志(産業技術総合研究所), 大林 茂: 流体問題における各種データ同化手法の比較検討, J19H001.
2. 石出 忠輝(木更津工業高等専門学校), 大林 茂: 羽ばたき翼におけるコーティング材を用いた空力抵抗軽減, J19H002.
3. 森澤 征一郎(沖縄工業高等専門学校), 大林 茂: バイオミメティクス技術による翼端渦の抑制を目指した翼端デバイスの空力設計, J19H003.
4. Edyta Dzieminska(上智大学), 大林 茂: Numerical analysis of a morphing jet-flap under ground effect, J19H005.
5. 高橋 俊(東海大学), 大林 茂: 固気液混相流解析による工業製品の設計開発, J19I026.
6. 長谷川 裕晃(宇都宮大学), 大林 茂: 流体现象解明によるスポーツ分野への適用, J19I041.
7. 千葉 一永(電気通信大学), 大林 茂: 非構造数値流体解析を伴う進化的最適設計システムの完全自動化, J19I076.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 江上 泰広(愛知工業大学), 永井 大樹: 低温度感度高速応答 PSP の低速流れへの適用とその評価, J19I022.
2. 永井 大樹, 米澤 宏一(電力中央研究所): 火星ヘリの実現を目指した同軸反転ローターの研究開発, J19I031.
3. 長谷川 裕晃(宇都宮大学), 永井 大樹: バドミントンシャトルコックの非定常空力特性, J19I071.
4. 金崎 雅博(首都大学東京), 永井 大樹: 火星探査航空機高高度試験機の動特性に関する数値的研究, J19I091.

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

1. 門脇 敏(長岡技術科学大学), 小林 秀昭: 水素-空気予混合火炎のダイナミクスに及ぼす熱損失効果, J19I066.

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

1. 松下 洋介(東北大学), 小宮 敦樹: 実際の構造を反映させた多孔質材料内部の固気反応を伴う物質移動と構造変化の大規模シミュレーション, J19I042.
2. 山田 昇(長岡技術科学大学), 小宮 敦樹: 光駆動型マイクロ・ナノ流体デバイスの開発,

J19I057.

3. 塚田 隆夫 (東北大学), 小宮 敦樹: 表面修飾ナノ粒子サスペンションのナノスケール界面現象に関する研究, J19I059.

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

1. 岡部 孝裕 (弘前大学), 岡島 淳之介: 非侵襲熱伝導率計測時の皮膚悪性腫瘍の生体伝熱特性の解明, J19I024.
2. 江目 宏樹 (山形大学), 岡島 淳之介: ふく射熱遮断スプリンクラーの開発, J19I053.
3. 姜 東赫 (埼玉大学), 伊賀 由佳: キャビテーション不安定現象の遷移メカニズムの解明, J19I055.
4. 足立 高弘 (秋田大学), 岡島 淳之介: 誘導加熱を用いた回転円すいディスク式薄膜揚水蒸発機構を用いた液糸生成装置の開発, J19I074.

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

1. 高橋 公也 (九州工業大学), 服部 裕司: 圧縮性 DNS を用いた管楽器の流体音響解析, J19I020.

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

1. 徳増 崇, 杵淵 郁也 (東京大学): 分子散乱現象を考慮した固体高分子形燃料電池触媒層酸素輸送抵抗の解析, J19I049.
2. 津田 伸一 (九州大学), 徳増 崇: 極低温液体水素中における気泡初生の量子分子動力学解析, J19I082.

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

1. 内田 諭 (首都大学東京), 佐藤 岳彦: プラズマ生体界面における活性種挙動の数値動力学的検証, J19I013.
2. 佐藤 岳彦, 中谷 達行 (岡山理科大学): 水中プラズマによる微細気泡の生成・安定化機構, J19I051.
3. 奥村 賢直 (一関工業高等専門学校), 佐藤 岳彦: パルス放電プラズマによる電位刺激を用いた生細胞内への物質輸送機構の解明, J19I089.
4. 佐藤 岳彦, 金澤 誠司 (大分大学): 水中ストリーマの開始・進展機構, J19I106.
5. 佐藤 岳彦, 渡部 正夫 (北海道大学): 超微小液滴と高速衝突の科学, J19J002.

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

1. 山下 一郎 (大阪大学), 寒川 誠二: 人工改変球殻状タンパク質による外表面ポリマー修飾と内包ナノ粒子距離制御, J19I011.
2. 福山 敦彦 (宮崎大学), 寒川 誠二: 高感度非発光再結合検出による量子ナノ構造におけるフォノン物性の評価, J19I027.
3. 森江 隆 (九州工業大学), 寒川 誠二: 脳型記憶集積システムと積層型アナログメモリ素子の研究, J19I046.
4. 高橋 庸夫 (北海道大学), 寒川 誠二: ナノ構造を用いた多機能ナノデバイス作成とその応用に関する研究, J19I070.

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

1. 酒井 康行 (福井大学), 中村 寿: ジエチルエーテルの二段冷炎発生の化学反応機構, J19I002.
2. 寺島 洋史 (北海道大学), 中村 寿: ノッキング末端ガス自着火現象における燃料反応特性の影響, J19I072.

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

1. 後藤 実 (宇部工業高等専門学校), 高木 敏行: Me-DLC ナノ構造による摩擦面温度検出機能を有する薄膜しゅう動材料の研究, J19I061.
2. 高木 敏行, 伊藤 浩志 (山形大学): 繊維強化複合材料の高度保全技術に関わる研究会, J19I101.

3. 中山 昇（信州大学），高木 敏行：塑性加工された炭素繊維強化熱可塑性プラスチックの内部欠陥に関する研究，J19I102.

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

1. 丹澤 祥晃（日本工業大学），石本 淳：湿り蒸気の流動状態の解明，J19H004.
2. 平田 勝哉（同志社大学），石本 淳：飛行する回転中空円筒の実験と数値解析，J19I018.

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

1. 高木 正平（首都大学東京），小西 康郁：カルマン渦列周波数を決定する特異点の同定，J19I012.
2. 槇原 幹十朗（東北大学），大谷 清伸：デブリ除去のための伝導性テザーの構造形態に関する実験的研究，J19I017.
3. 寺島 修（富山県立大学），小西 康郁：弾性体の変形-周囲流-遠方場音情報の複合動的解析による空力音発生メカニズム解明，J19I021.
4. 鵜飼 孝博（大阪工業大学），大谷 清伸：ソニックブーム波形の立ち上り時間に及ぼす乱流干渉の影響，J19I056.
5. 水書 稔治（東海大学），大谷 清伸：離脱衝撃波脈動を利用した側面噴流発生による飛行姿勢安定，J19I090.
6. 山田 剛治（東海大学），大谷 清伸：極超音速機周りで生じる高エンタルピー流の特性解明，J19I094.

B. 8 国内リーダーシップ共同研究

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

1. 越中谷 賢治（産業技術総合研究所），太田 信：タンパク質の細胞内局在に基づく糖鎖修飾知識ベースの開発，J19L103.

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

1. 川添 博光（鳥取大学），大林 茂：Upper Surface Blowing 機能を有する将来型垂直・短距離離着陸小型機の主翼開発とその空力特性に関する基礎研究，J19L069.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 高橋 俊（東海大学），永井 大樹：自励振動ヒートパイプの設計高精度化に向けた気液二相流の熱流体解析の応用，J19L073.
2. 太田 匡則（千葉大学），永井 大樹：飛翔体周りの非定常流れ場に対する密度計測，J19I085.
3. 永井 大樹，三坂 孝志（産業技術総合研究所）：Establishment of high-accuracy analysis method of spacecraft thermal system using data assimilation, J19L107.

流動データ科学研究分野(Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. 佐々木 大輔（金沢工業大学），下山 幸治：超小型航空機周りの非定常空気力学特性に関する数値的・実験的研究，J19L023.

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

1. 古川 琢磨（八戸工業高等専門学校），岡島 淳之介：赤外線カメラによる高精度温度測定手法の確立，J19L092.

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

1. 中山 雄行（愛知工業大学），服部 裕司：乱流の階層スケールにおける Eigen-vortical-axis line に関する研究，J19L025.

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

1. 金子 智(神奈川県立産業技術総合研究所), 徳増 崇: 機能性薄膜のエピタキシャル成長における量子・分子論的考察, J19L016.
2. Akinori Fukushima (Fukui University), 徳増 崇: Analysis and modeling of the transport properties of the contact line based on the molecular dynamics simulation, J19L054.

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

1. 吉木 宏之(鶴岡工業高等専門学校), 佐藤 岳彦: 細径ノズルから噴射される大気圧マイクロプラズマの流れ解析, J19L095.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

1. 堀 琢磨(東京農工大学), 菊川 豪太: 界面ナノバブルの形成過程および安定性に関する分子動力学解析, J19L083.

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

1. 田中 光太郎(茨城大学), 中村 寿: 中赤外吸収分光法を応用した燃焼中間生成物計測手法の高度化研究, J19L093.

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

1. 沼田 大樹(東海大学), 大谷 清伸: 飛翔体物理の解明を目指した分子イメージング計測技術の開発, J19L040.
2. 中川 敦寛(東北大学病院), 大谷 清伸: 爆風脳損傷の予防, J19L067.
3. 北川 一敬(愛知工業大学), 大谷 清伸: 水中爆発を用いた物体洗浄効果の研究, J19L099.

C. 国際学術活動

C. 1 国際会議等の主催

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

1. 太田 信, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019), 大会長, 仙台, 2019.6.10~2019.6.12.

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

1. 下山 幸治, International Conference on Design and Concurrent Engineering 2019 & Manufacturing Systems Conference 2019 (iDECON/MS2019), Venue Chair, 仙台, 2019.9.23~2019.9.24.

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

1. 佐藤 岳彦, International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), 実行委員長, 名護, 2019.6.25~2019.6.28.
2. 佐藤 岳彦, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 共同議長, 仙台, 2019.11.6~2019.11.8,

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

1. 三木 寛之, International Tribology Conference (ITC) Sendai 2019, 実行委員会委員, 仙台, 2019.9.17~2019.9.21.

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

1. 石本 淳, Tohoku University-National Chiao Tung University 5th Technical Workshop 2019, オーガナイザー, 仙台, 2019.11.5.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, ELyT School2019, オーガナイザー, フランス, Lyon, 2019.8.26~2019.9.3.
2. 内一 哲哉, ELyT Workshop 2020, オーガナイザー, フランス, Vogue, 2020.2.17~2020.2.19.

C. 2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

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

1. 太田 信, ISO, WG14 議長, 2018.10~.
2. 太田 信, ISO, WG15 委員, 2018.10~.
3. 太田 信, ISO/TC150/WG14, Convenor, 2019.9~.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 永井 大樹, International Conference on Environmental System, The Space Environmental Systems Program Committee, Committee member, 2015.6~.

自然構造デザイン研究分野(Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

1. 鈴木 杏奈, World Geothermal Congress 2020, Technical Committee, 2018.5.1~.

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

1. 小林 秀昭, 国際燃焼学会 (The Combustion Institute), 理事, 2008.8~.

2. 小林 秀昭, 国際燃焼学会 (The Combustion Institute), 副会長, 2016.8～.
3. 早川 晃弘, The Combustion Institute, Early Career Advisory Committee, 2017.7.8～.
4. 早川 晃弘, The Combustion Institute, Colloquium Co-Chair, 2019.2.8～.

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

1. 小宮 敦樹, Australian National University, Bachelor thesis reviewer, 2019.8.

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

1. 小原 拓, Asian Union of Thermal Science and Engineering, Executive Board Member, 2017.11～.
2. 小原 拓, International Centre for Heat and Mass Transfer, Scientific Council Member, 2018.6～.

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

1. 寒川 誠二, JSAP EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, フェロー, エグゼクティブコミッティ, 2008.12～.
2. 寒川 誠二, 米国真空学会, フェロー, 2009.11～.
3. 寒川 誠二, American Vacuum Society, フェロー, 2009.12～.
4. 寒川 誠二, IEEE International Nanoelectronics Conference, 組織委員, 2011.4～.
5. 寒川 誠二, IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference, 国際諮問委員, 2013.4～.
6. 寒川 誠二, IEEE International NanoElectronics Conference 2014, 実行委員長, 2013.4～.
7. 寒川 誠二, 台湾交通大學, 客員講座教授, 2014.1～2020.12.
8. 寒川 誠二, IEEE : The Institute of Electrical and Electronics Engineers, ディスティングイッシュト・レクチャラー, 2019.2～.

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

1. 丸田 薫, The Institute for Dynamics of Explosions and Reactive Systems, Board of Director, 2015.7～.
2. 丸田 薫, The Combustion Institute, Fellow, 2018.2～.
3. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Gold Medal Selection Committee, 2018.6～2019.
4. 丸田 薫, The Institute for Dynamics of Explosions and Reactive Systems, Secretary, 2018.7～.
5. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Finance Committee, 2019～.
6. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Program Advisory Committee for the 38th International Symposium on Combustion, 2019～.
7. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Board of Directors Officers Nomination Committee, 2019～.

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

1. 高木 敏行, Korean Nuclear Society, Advisory Committee for the Journal of Korean Nuclear Society, 2014.7～.
2. 高木 敏行, Chelyabinsk State University, International Editorial Board, 2014.7～.

C. 3 国際会議への参加

国際会議の組織委員会等への参加状況

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

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

1. 高奈 秀匡, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.6~2019.11.8, セッションオーガナイザー.

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

1. 船本 健一, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019), 日本国, 2019.6.10~2019.6.12, Organising committee member.
2. 船本 健一, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.8, Microfluidics and Microphysiological Systems セッションオーガナイザー.

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

1. 下山 幸治, International Conference on Design and Concurrent Engineering 2019 & Manufacturing Systems Conference 2019 (iDECON/MS2019), 日本国, 2019.9.23~2019.9.24, Committee (Venue Chair).

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

1. 小宮 敦樹, 30th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-30), ベトナム, 2019.11.1~2019.11.3, International Scientific Committee.
2. 小宮 敦樹, 12nd Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing (PSFVIP-11), 台湾, 2019.11.19~2019.11.22, International Scientific Committee, Reviewer.
3. 小宮 敦樹, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2019), アメリカ合衆国, 2019.12.13~2019.12.17, Japanese Scientific Committee, Session Organizer, Session Chair.
4. 小宮 敦樹, 31st International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-31), アメリカ合衆国, 2020.10.13~2020.10.16, International Scientific Committee.
5. 小宮 敦樹, Asian Conference on Thermal Sciences 2020 (ACTS2020), 日本国, 2020.11.15~2020.11.19, Executive Committee.
6. 小宮 敦樹, Asian Thermophysical Properties Conference (ATPC) 2022, 日本国, 2022.10, Executive Committee.

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

1. 伊賀 由佳, 3rd International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow, 中国, 2019.4.19~2019.4.22, International Technical Committee.
2. 伊賀 由佳, 2nd IAHR-Asia Symposium on Hydraulic Machinery and System, 韓国, 2019.9.24, International Technical Committee.
3. 伊賀 由佳, 15th Asian International Conference on Fluid Machinery, 韓国, 2019.9.25~2019.9.27, International Technical Committee.

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

1. 服部 裕司, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.6~2019.11.8, セッションオーガナイザー.

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

1. 徳増 崇, The Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 日本国, 2019.11.6~2019.11.8, Organizing Committee, 論文委員.

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

1. 佐藤 岳彦, International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), 日本国, 2019.6.25~2019.6.28, 実行委員長.
2. 佐藤 岳彦, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.6~2019.11.8, 共同議長.

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

1. 高木 敏行, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.6~2019.11.8, International Scientific Committee member.

国際会議の参加状況

〔国外開催〕

(国外で開催された国際会議への参加状況。ただし、参加とは会議に登録し、出席すること。)

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

1. 高奈 秀匡, 4th International Conference on Natural Fibers (ICNF2019), 2019.6.30~2019.7.3, ポルトガル, 講演, 座長.
2. 高奈 秀匡, 12th European Congress of Chemical Engineering and 5th European Congress of Applied Biotechnology, 2019.9.15~2019.9.19, イタリア, 講演, The Italian Association of Chemical Engineering.
3. 高奈 秀匡, International Symposium on New Plasma and Electrical Discharge Applications; and on Dielectric Materials (ISNPEDADM 2019), 2019.10.7~2019.10.10, フランス, 講演.

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

1. 船本 健一, The 17th international conference on biomedical engineering (ICBME 2019), 2019.12.11~2019.12.12, シンガポール, 講演, National University of Singapore and Biomedical Engineering Society of Singapore.

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

1. 太田 信, UTM-IFS 1st Workshop 2019, 2019.8.21~2019.8.22, マレーシア, 招待講演, UTM.

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

1. 下山 幸治, AIAA AVIATION 2019, 2019.6.17~2019.6.21, アメリカ, 共著者, AIAA.
2. 下山 幸治, Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO) 2019, 2019.7.13~2019.7.17, チェコ, 座長, 共著者, ACM.
3. 下山 幸治, ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Engineering Conference, 2019.7.28~2019.8.1, アメリカ, 共著者, ASME.
4. 焼野 藍子, Workshop LIA ELyT Global - LMFA, 2019.6.20, フランス, 講演, 流体科学研究所リヨンセンター.
5. 焼野 藍子, Tohoku University - INSA de Lyon Seminar, 2019.6.21, フランス, 講演, 流体科学研究所リヨンセンター.
6. 焼野 藍子, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019.11.23~2019.11.26, アメリカ, 講演, 共著者, アメリカ物理学会.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 永井 大樹, 49th International Conference on Environmental Systems, 2019.7.7~2019.7.11, 米国, 共著者, International Conference on Environmental Systems.
2. 永井 大樹, The 32nd International Symposia on Shock Waves, 2019.7.14~2019.7.19, シンガポール共和国, 共著者, International Symposia on Shock Waves.
3. 永井 大樹, Thermal & Fluid Analysis Workshop 2019, 2019.8.26~2019.8.30, 米国, 共著

者, Thermal & Fluid Analysis Workshop.

4. 永井 大樹, 1st International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), 2019. 9. 26～2019. 9. 27, 韓国, 招待講演, International Symposium on Oscillating/ Pulsating Heat Pipes.
5. 永井 大樹, The 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference, 2019. 12. 14～2019. 12. 18, 米国, 共著者, Pacific Rim Thermal Engineering Conference.

自然構造デザイン研究分野(Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

1. 鈴木 杏奈, InterPore 11th Annual Meeting, 2019. 5. 6～2019. 5. 10, スペイン, 講演, InterPore.

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

1. 小林 秀昭, Ammonia Energy Conference 2019, 2019. 11. 12～2019. 11. 14, アメリカ, 講演, Ammonia Energy Association.
2. 早川 晃弘, 3rd European Power to Ammonia Conference, 2019. 6. 6～2019. 6. 7, オランダ, 講演, Stichting NH3 Event Europe.
3. 早川 晃弘, Laser Diagnostics in Energy and Combustion Science, 2019. 7. 23～2019. 7. 28, スイス, 講演, Gordon Research Conference.

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

1. 小宮 敦樹, ASME-JSME-KSME 2019 Joint Fluids Engineering Conference, 2019. 7. 28～2019. 8. 1, USA, 共著者, ASME-JSME-KSME.
2. 小宮 敦樹, 12th Asian Thermophysical Properties Conference, 2019. 10. 2～2019. 10. 6, China, 共著者.
3. 小宮 敦樹, 30th International Symposium on Transport Phenomena, 2019. 11. 1～2019. 11. 3, Vietnam, International Scientific Committee member, 座長, 共著者, HUST, Pacific Center of Thermal-Fluids Engineering, HTSJ, JSME.
4. 小宮 敦樹, The 2nd International Symposium on Measurement Technology in Thermal Science and Engineering, 2019. 11. 15～2019. 11. 17, China, 基調講演, Asian Union of Thermal Science and Engineering.
5. 小宮 敦樹, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, 2019. 12. 13～2019. 12. 19, USA, International Scientific Committee member, 座長, 発表者, オーガナイザー, JSME.
6. 小宮 敦樹, ELyT workshop 2020, 2020. 2. 16～2020. 2. 19, France, 共著者.

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

1. 伊賀 由佳, The 3rd International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow (ISCM2019), 2019. 4. 11～2019. 4. 22, 中国, 招待講演.
2. 伊賀 由佳, 10th International Conference on Multiphase Flow, 2019. 5. 19～2019. 5. 24, ブラジル, 講演.
3. 伊賀 由佳, AJKFluids ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019, 2019. 7. 29～2019. 8. 1, アメリカ, 講演, ASME-JSME-KSME.
4. 伊賀 由佳, 15th Asian International Conference on Fluid Machinery, 2019. 9. 25～2019. 9. 28, 韓国, 講演, AFMC and KSF.
5. 伊賀 由佳, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019. 11. 23～2019. 11. 26, アメリカ, 講演, The American Physical Society.
6. 岡島 淳之介, 10th International Conference on Multiphase Flow, 2019. 5. 19～2019. 5. 24, ブラジル, 講演.
7. 岡島 淳之介, The 15th Asian International Conference on Fluid Machinery, 2019. 9. 25～2019. 9. 27, 韓国, 共著者, AFMC and KSF.
8. 岡島 淳之介, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019. 11. 23～2019. 11. 26, アメリカ合衆国, 講演, The American Physical Society.

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

1. 服部 裕司, IUTAM Symposium on Vortex dynamics in science, nature and technology, 2019. 6. 24～2019. 6. 28, アメリカ合衆国, 招待講演, 座長, IUTAM.
2. 服部 裕司, 17th European Turbulence Conference, 2019. 9. 3～2019. 9. 6, イタリア, 講演, Euromech.
3. 服部 裕司, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019. 11. 23～2019. 11. 26, アメリカ合衆国, 講演, American Physical Society.
4. 廣田 真, IUTAM Symposium "Vortex dynamics in science, nature and technology", 2019. 6. 24～2019. 6. 28, アメリカ合衆国, 講演, International Union of Theoretical and Applied Mechanics.
5. 廣田 真, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019. 11. 23～2019. 11. 26, アメリカ合衆国, 講演, アメリカ物理学会.

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

1. 小原 拓, Thermal Engineering Conference of KSME 2019, 2019. 5. 22～2019. 5. 24, Korea, Keynote, Korean Society of Mechanical Engineering.
2. 小原 拓, 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference, 2019. 12. 13～2019. 12. 17, USA, Plenary lecture, JSME/ASTFE/KSME.

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

1. 徳増 崇, The 4th International Tropical Renewable Energy Conference 2019, 2019. 8. 14～2019. 8. 16, インドネシア, 共著者, インドネシア大学.
2. 徳増 崇, Electrolysis & Fuel Cell Discussions: Towards Catalysts Free of Critical Raw Material for Fuel Cells, 2019. 9. 15～2019. 9. 18, フランス, 共著者, CREATE and CRESCENDO.
3. 徳増 崇, 236th ECS Meeting, 2019. 10. 13～2019. 10. 17, アメリカ合衆国, 共著者, American Electrochemical Society.
4. 徳増 崇, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference, 2019. 12. 13～2019. 12. 17, アメリカ合衆国, 共著者, 日本機械学会熱工学部門 他.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

1. 菊川 豪太, 2019 MRS Spring Meeting & Exhibit, 2019. 4. 23～2019. 4. 26, アメリカ合衆国, 講演, Materials Research Society.
2. 菊川 豪太, SC19, 2019. 11. 18～2019. 11. 21, アメリカ合衆国, 研究展示, Association for Computing Machinery and the IEEE Computer Society.

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

1. 伊藤 高敏, AAPG Geosciences Technology Workshop, 2019. 4. 15～2019. 4. 17, New Zealand, 講演, AAPG.
2. 伊藤 高敏, 53rd US Rock Mechanics/Geomechanics Symposium, 2019. 6. 23～2019. 6. 26, USA, 講演, ARMA.
3. 伊藤 高敏, ISRM Congress, 2019. 9. 13～2019. 9. 18, Brazil, 講演, ISRM.
4. 伊藤 高敏, AGU Fall Meeting 2019, 2019. 12. 9～2019. 12. 13, USA, 講演, AGU.
5. 棕平 祐輔, ICDP Training Course 2019 Downhole measurement, 2019. 6. 24～2019. 6. 28, Finland, 受講者, ICDP.
6. 棕平 祐輔, AGU Fall Meeting 2019, 2019. 12. 9～2019. 12. 13, アメリカ合衆国, 講演, AGU.

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

1. 丸田 薫, Seventeenth International Conference on Numerical Combustion NC19, 2019. 5. 6～2019. 5. 8, ドイツ, 共著者, The German section of the Combustion Institute.
2. 丸田 薫, The 3rd International scientific conference Science of the future, 2019. 5. 14～2019. 5. 17, ロシア, 講演, パネラー, The Russian Federation.

3. 丸田 薫, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2019), 2019.7.28~2019.8.2, 中国, 座長, 共著者, The Institute for the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (IDERS).
4. 丸田 薫, Tohoku-Lorraine Conference 2019, 2019.9.17~2019.9.20, フランス, 講演, Tohoku University and University of Lorraine.
5. 丸田 薫, NPDPF 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation theoretical aspects and implementa, 2019.9.21~2019.9.25, カザフスタン, 共著者, Institute of Mathematics and Mathematical Modeling, Russian Section of the Combustion Institute.
6. 丸田 薫, The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference: PRTEC2019, 2019.12.13~2019.12.17, USA, 講演, 座長, JSME, ASTFE, KSME.
7. 中村 寿, 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2019), 2019.7.28~2019.8.2, 中国, 共著者, The Institute for the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (IDERS).
8. 中村 寿, NPDPF 2019 Non-linear phenomena and dynamics of flame propagation theoretical aspects and implementa, 2019.9.21~2019.9.25, カザフスタン, 発表者, Institute of Mathematics and Mathematical Modeling (Kazakhstan)/Institute of Combustion Problems.
9. 中村 寿, 第2回環太平洋熱工学会議(The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference: PRTEC2019), 2019.12.13~2019.12.17, アメリカ合衆国, 発表者, 韓国機械学会(KSME)/米国熱流体学会(ASTFE).

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

1. 高木 敏行, QNDE2019, 2019.7.13~2019.7.20, アメリカ合衆国, 参加, The American Society of Mechanical Engineers.
2. 高木 敏行, ENDE2019, 2019.9.11~2019.9.14, 中国, 講演, University of Electronic Science and Technology of China.
3. 高木 敏行, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM2019), 2019.9.15~2019.9.18, 中国, 講演, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics.
4. 高木 敏行, NDT in Aerospace 2019, 2019.11.13~2019.11.15, フランス, 参加.

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

1. 石本 淳, 17th Multiphase Flow Conference & Short Course, 2019.11.11~2019.11.15, ドイツ, 講演, HZDR.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 武田 翔, The 24th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation, 2019.9.11~2019.9.14, 中国, 講演, University of Electronic Science and Technology of China.
2. 武田 翔, The 19th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, 2019.9.16~2019.9.18, 中国, 共著者, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics.

マルチフィジックスデザイン研究分野(Multi-Physics Design Laboratory)

1. 阿部 圭晃, 72nd Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, 2019.11.23~2019.11.26, アメリカ合衆国, 講演, APS.

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

1. 大谷 清伸, 32nd International Symposium on Shock Waves (ISSW32), 2019.7.14~2019.7.19, シンガポール, 講演, 座長, National University of Singapore.

国際会議の参加状況

〔国内開催〕

(国内で開催された国際会議への参加状況。ただし、参加とは会議に登録し、出席すること。)

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

1. 高奈 秀匡, 2019 JSAE/SAE Powertrains, Fuels and Lubricants International Meeting, 2019.8.25~2019.8.29, 共著者, 自動車技術会, SAE International.
2. 高奈 秀匡, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 座長, OS 企画, 東北大学流体科学研究所.
3. 高奈 秀匡, 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 船本 健一, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019), 2019.6.10~2019.6.12, 実行委員, Swansea University, University of Tokyo, and Tohoku University.
2. 船本 健一, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, オーガナイザー, 座長, 東北大学流体科学研究所.
3. 宮内 優, 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE2019), 2019.6.10~2019.6.12, 講演, 運営委員, Swansea University, University of Tokyo, and Tohoku University.
4. 宮内 優, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 座長, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 安西 眸, Sixteenth International Conference on Fluid Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, OS9 オーガナイザー, 座長, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 大林 茂, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
2. 焼野 藍子, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 座長, 東北大学流体科学研究所.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 永井 大樹, 32nd International Symposium on Space Technology and Science (ISTS), 2019.6.15~2019.6.21, 講演, International Symposium on Space Technology and Science.
2. 永井 大樹, 7th Japanese-German Joint Seminar -Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research, 2019.9.16~2019.9.19, 実行委員, Japanese-German Joint Seminar -Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research.
3. 永井 大樹, 16th International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 東北大学流体科学研究所.
4. 藤田 昂志, The 32nd International Symposium on Space Technology and Science, 2019.6.15~2019.6.21, 講演, 日本航空宇宙学会.
5. 藤田 昂志, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 座長, 東北大学流体科学研究所.

自然構造デザイン研究分野(Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

1. 鈴木 杏奈, JpGU2019, 2019.5.26~2019.5.30, 出席, 日本地球惑星科学連合.
2. 鈴木 杏奈, The 16th International Conference of Flow Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, 座長, 東北大学流体科学研究所.

3. 鈴木 杏奈, The 19th International Symposium on Advanced Fluid Information, 2019. 11. 7, ポスター発表, 東北大学流体科学研究所.

流動データ科学研究分野 (Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. 下山 幸治, The 16th International Conference of Flow Dynamics (ICFD2019), 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 小林 秀昭, WHTC2019 World Hydrogen Technologies Convention 2019, 2019. 6. 2 ~ 2019. 6. 7, 招待講演, Hydrogen Energy Systems Society of Japan.
2. 小林 秀昭, The 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 2019. 7. 1 ~ 2019. 7. 5, 共著者, The Combustion Institute.
3. 早川 晃弘, Asia-Pacific Conference on Combustion, 2019. 7. 1 ~ 2019. 7. 5, 講演, 座長, The Combustion Institute.

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

1. 小宮 敦樹, 16th International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, オーガナイザー, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 伊賀 由佳, 16th International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 座長, 東北大学流体科学研究所.
2. 岡島 淳之介, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 服部 裕司, The Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, セッションオーガナイザー, 座長, 講演, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
2. 廣田 真, 16th International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 講演, 座長, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 米村 茂, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 小原 拓, Workshop on Thermal and Charge Transport across Flexible Nano-Interfaces, 2019. 11. 1, Invited speaker, JST/CREST.

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

1. 徳増 崇, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019. 11. 6 ~ 2019. 11. 8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 佐藤 岳彦, International Workshop on Environmental Engineering 2019 (IWEE2019), 2019. 6. 25 ~ 2019. 6. 28, 実行委員長, 講演, 座長, 共著者, 日本機械学会.
2. 佐藤 岳彦, 6th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Life Science and Technology (JTPL2019), 2019. 7. 11 ~ 2019. 7. 13, 講演, 座長, 共著者, 鶴岡工業高等専門学校.
3. 佐藤 岳彦, 2nd Joint Workshop on Bio-medical Sensor Network between NCTU and Tohoku Univ., 2019. 8. 23, 招待講演, National Chiao Tung University, 東北大学.
4. 佐藤 岳彦, 19th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI2019),

2019.11.6～2019.11.8, 講演, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

5. 佐藤 岳彦, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6～2019.11.8, セッションオーガナイザー, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
6. 佐藤 岳彦, 11th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology, 2019.12.11～2019.12.14, 共著者, 金沢大学.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

1. 菊川 豪太, The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, 2019.9.4～2019.9.7, 共著者, 座長, 日本伝熱学会.
2. 菊川 豪太, 16th International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6～2019.11.8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 伊藤 高敏, Rock Dynamics Summit, Okinawa, 2019.5.7～2019.5.11, 共著者, 岩の力学連合会.
2. 伊藤 高敏, 19th International Symposium on Advanced Fluid Information, 2019.11.6～2019.11.8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
3. 伊藤 高敏, YSRM2019 & REIF2019, Okinawa, 2019.12.1～2019.12.4, 共著者, 岩の力学連合会.
4. 椋平 祐輔, JpGU 2019, 2019.5.23～2019.5.30, 招待講演, JpGU.
5. 椋平 祐輔, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6～2019.11.8, 講演, referee, 東北大学流体科学研究所.
6. 椋平 祐輔, YSRM 2019 & REIF 2019, 2019.12.1～2019.12.4, 講演, ISRM.

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

1. 丸田 薫, The 7th Laser Ignition and Giant-microphtonics Conference (LIC2019), 2019.4.22～2019.4.26, 招待講演, Ubiquitous Power Laser Technical Group of the Laser Society of Japan (LSJ).
2. 丸田 薫, 12th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC2019), 2019.7.1～2019.7.5, 座長, 共著者, Asia-Pacific regional sections of the Combustion Institute.
3. 丸田 薫, 2019 JSAE/SAE Powertrains, Fuels and Lubricants International Meeting, 2019.8.26～2019.8.29, 講演, Society of Automotive Engineers of Japan, Inc. (JSAE) SAE International (SAE).
4. 丸田 薫, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6～2019.11.8, 座長, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.
5. 中村 寿, 12th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC2019), 2019.7.1～2019.7.5, 共著者, The Asia-Pacific regional sections of the Combustion Institute.
6. 中村 寿, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6～2019.11.8, 共著者, Institute of Fluid Science, Tohoku University.

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

1. 高木 敏行, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6～2019.11.8, International Scientific Committee member, 東北大学流体科学研究所.
2. 三木 寛之, International Tribology Conference (ITC) Sendai 2019, 2019.9.17～2019.9.21, 座長, 共著者, 日本トライボロジー学会.
3. 三木 寛之, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6～2019.11.8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
4. 三木 寛之, The Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information, 2019.11.6～2019.11.8, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 石本 淳, 8th World Hydrogen Technologies Convention (WHTC 2019), 2019.6.2~2019.6.7, 講演, WHTC 2019 Committee.
2. 落合 直哉, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 座長, 東北大学流体科学研究所.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, The 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, OS20:Organizer, OS17:Co-Organizer, 共著者, 東北大学流体科学研究所.
2. 武田 翔, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics, 2019.11.6~2019.11.8, 講演, 東北大学流体科学研究所.

マルチフィジックスデザイン研究分野(Multi-Physics Design Laboratory)

1. 阿部 圭晃, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 招待講演, 講演, 座長, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

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

1. 大谷 清伸, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 2019.11.6~2019.11.8, 共著者, 座長, 東北大学流体科学研究所.
2. 大谷 清伸, The Nineteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2019), 2019.11.7, 共著者, 東北大学流体科学研究所.

C. 4 国際個別共同研究

(国際公募共同研究、国際リーダーシップ研究を除く)

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

1. 高奈 秀匡, 数値シミュレーションによるバイオマスガス化用水安定化アークの最適化, チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所(チェコ), 2006.11~.
2. 高奈 秀匡, 静電配向制御による高強度セルロース単繊維創製法の確立, 王立工科大学(スウェーデン), 2018.4~.

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

1. 早瀬 敏幸, パルプ流れの計測融合シミュレーション, スウェーデン王立工科大学(スウェーデン), 2008.4~.
2. 早瀬 敏幸, 傾斜遠心力場における平板上の赤血球挙動の数値解析, (スウェーデン), 2015.4~.
3. 早瀬 敏幸, MR 画像計測に基づく心臓・大動脈系の血流場の数値解析, ブルゴーニュ大学(フランス), 2016.4~.
4. 船本 健一, 酸素制御性能を有するマイクロ流体デバイスの開発, マサチューセッツ工科大学(アメリカ合衆国), 2011.2~.
5. 船本 健一, マイクロ流体デバイスを用いた酸素濃度勾配下のがん細胞の挙動観察, Korea Advanced Institute of Science and Technology(韓国), 2018.2~.
6. 船本 健一, 細胞性粘菌の走気性の解明, Claude Bernard University Lyon 1(フランス), 2019.4~.

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

1. 太田 信, 脳動脈瘤の血流解析, (スイス), 2001.4~.
2. 太田 信, PVA ハイドロゲルの摩擦特性に関する研究, ECL(フランス), 2009.1~.
3. 太田 信, 狭窄血流に関する研究, シドニー大学(オーストラリア), 2009.1~.

4. 太田 信, 脳動脈瘤用ステントの最適化設計, ジュネーブ大学 (スイス), 2009. 4～.
5. 太田 信, 骨ドリルモデルの開発, (フランス), 2011. 4～.
6. 太田 信, コイルモデル内ながれの可視化, (フランス), 2012. 9～.
7. 太田 信, FMT, (ベルギー), 2017. 9～.

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

1. 焼野 藍子, ジェット騒音大規模数値計算のデータ解析, Ecole Centrale de Lyon (フランス), 2019. 6～.
2. 焼野 藍子, 発達乱流境界層の三次元効果の理論予測, Ecole Centrale de Lyon (フランス), 2019. 6～.

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

1. 小宮 敦樹, マイクロチャネル内での物質拡散場の高精度計測に関する研究, The University of New South Wales (オーストラリア), 2009. 4～.
2. 小宮 敦樹, 立方体閉空間内の自然対流不安定性に関する研究, (フランス), 2011. 8～.
3. 小宮 敦樹, 選択透過性膜を用いた物質移動制御, INSA Lyon (フランス), 2011. 11～.
4. 小宮 敦樹, 時間変化を伴う温度境界条件下での閉空間内流動評価, The University of Sydney (オーストラリア), 2016. 4～.
5. 小宮 敦樹, 複合伝熱制御技術による金ナノロッドと近赤外線光を用いた低侵襲治療法の開発, The University of Johannesburg (南アフリカ), 2018. 4～.
6. 小宮 敦樹, 超臨界流体による汚染土壌の改質・浄化 -高効率分離促進技術の開発-, Chinese Academy of Sciences (中国), 2020. 1～2024. 12.

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

1. 岡島 淳之介, 微小管内における蒸気気泡の相変化熱流動特性に関する研究, (ドイツ), 2015. 4～.
2. 岡島 淳之介, 微小重力環境での対流沸騰現象における単一気泡挙動の数値解析, (ドイツ), 2015. 10～.

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

1. 徳増 崇, ナノスケールの液中存在下での摩擦現象に関する分子動力学解析, LaMCoS, INSA-Lyon (フランス), 2008. 4～.
2. 徳増 崇, 固体酸化物形燃料電池の電極材料の輸送特性, Syracuse University (アメリカ合衆国), 2013. 4～.
3. 徳増 崇, 金属内部の炭素原子輸送に関する研究, INSA-Lyon (フランス), 2019. 4～.
4. 徳増 崇, カーボンナノチューブを利用した高分子電解質膜内部のプロトン輸送現象の解明, University of Washington (アメリカ合衆国), 2019. 4～.

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

1. 佐藤 岳彦, 医療用プラズマの解析, マックス・プランク地球圏外物理研究所 (ドイツ), 2005. 9～.
2. 佐藤 岳彦, 微細気泡の生体材料への応用に関する研究, スイス連邦工科大学ローザンヌ校 (スイス), 2008. 9～.

分子複合系流動研究分野(Molecular Composite Flow Laboratory)

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

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

1. 寒川 誠二, パルスプラズマおよび UHF プラズマに関する研究, Bell Laboratories (アメリカ合衆国), 2001. 4～.

2. 寒川 誠二, オンウェハモニタリングに関する研究, LAM Research (アメリカ合衆国), 2001.4～.
3. 寒川 誠二, パルス時間変調プラズマに関する研究, Applied Materials (アメリカ合衆国), 2001.4～.
4. 寒川 誠二, プラズマ分析に関する研究, University of Wisconsin-Madison (アメリカ合衆国), 2001.4～.
5. 寒川 誠二, プラズマ解析に関する研究, Ruhr Universitat Bochum (ドイツ), 2001.4～.
6. 寒川 誠二, 中性粒子ビームエッチング装置, University of Houston (アメリカ合衆国), 2005.4～.
7. 寒川 誠二, 負イオンプロセスに関する研究, オープンユニバーシティ・イン・ロンドン (イギリス), 2006.4～.
8. 寒川 誠二, アモルファスシリコンの膜中欠陥生成メカニズムに関する共同研究, アイントホーヘン大 (オランダ), 2006.4～.
9. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによるグラフェン表面処理およびデバイスの研究, Chang Gung University (台湾), 2011.4～.
10. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによるグラフェン表面処理およびデバイスの研究, Academia SINICA (台湾), 2011.4～.
11. 寒川 誠二, 量子ドットアレイの電子・光特性の理論計算による解明, National Chiao Tung University (台湾), 2011.4～.
12. 寒川 誠二, 中性粒子ビームによる MOSFET 作製技術に関する研究, IBM (アメリカ合衆国), 2011.6～.

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

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

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

1. 高木 敏行, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Hungarian Academy of Sciences (ハンガリー), 2003.4～.
2. 高木 敏行, 機能性薄膜を用いたマイクロアクチュエータ・センサの開発, ロシア科学アカデミー (ロシア), 2005.4～.
3. 高木 敏行, クラスターダイヤモンド及びガラス状炭素複合材料を利用した固体潤滑複合材料の開発, Ecole Centrale de Lyon (フランス), 2005.4～.
4. 三木 寛之, 連成物理現象と電磁機能性材料を用いた新規な小型発電システム, INSA-Lyon (フランス), 2019.9～.
5. 三木 寛之, 熱誘起相転移を駆動力に用いたマイクロ発電デバイスの開発, INSA-Lyon (フランス), 2019.9～.
6. 小助川 博之, 生体医療用材料の摩擦特性の解明と応用, Ecole Centrale de Lyon (フランス), 2008.4～.
7. 小助川 博之, ナノ粒子を用いた圧電性 CFRP の開発, INSA-Lyon (フランス), 2016.4～.
8. 小助川 博之, 炭素繊維とポリマーブレンドの界面接着に関する研究, INSA-Lyon (フランス), 2017.4～.
9. 小助川 博之, Magnetic and Electric Properties of Diamond Like Carbon-Magnetic Metal Nano-composite Films, (中国), 2018.4～.
10. 小助川 博之, Study on Fracture Behaviour of Single Natural Fiber, (インドネシア), 2018.4～.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, 局所的磁気特性に基づく材料評価, KTH (スウェーデン), 2003.4～.
2. 内一 哲哉, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Hungarian Academy of Sciences (ハンガリー),

2003. 4～.

3. 内一 哲哉, 超音波に基づくダイヤモンド薄膜評価に関する研究, 成均館大学 (韓国), 2004. 4～.
4. 内一 哲哉, 鋳鉄の磁気特性に関する研究, Institute of Physics ASCR (チェコ), 2005. 4～.

C. 5 国際公募共同研究

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

1. Anthony B Dichiara (University of Washington), 高奈 秀匡: Multifunctional hybrid filaments comprising aligned nanocellulose and carbon nanotubes synthesized by a field-assisted flow focusing method, J19I034.
2. 高奈 秀匡, Igor Adamovich (Ohio State University) : Electric Field Measurements in Nanosecond Pulse Discharges in Atmospheric Pressure Flames for Plasma Assisted Flameholding, J19I052.
3. 高奈 秀匡, Friedrich Dinkelacker (Leibniz Universitat Hannover) : 表面擾乱の観察に基づく静電噴霧内の微粒化過程の実験的研究, J19I088.
4. Chrystelle Bernard (東北大学), 高奈 秀匡: Numerical modelling of particle-laden effect on supersonic flow for cold-spray polymer coating, J19Ly01.
5. 高奈 秀匡, Laurent Chazeau (INSA Lyon) : Response Characteristics of Cellulose Nanofibril under AC Electric Field, J19Ly07.

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

1. Rieu Jean-Paul (University Claude Bernard Lyon 1), 船本 健一: Microfluidic Tools to study Aerotaxis in Eukaryotic Cells, J19Ly11.

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

1. Tupin Simon Andre, Saqr Khalid (Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport) : Towards Next Generation CFD Models of Intracranial Aneurysm (NX-CFD) : In-vitro validation studies and in-silico benchmarking of intracranial transitional flow, J19I001.
2. Aike Qiao (Beijing University of Technology), 太田 信: Mechanical Analysis of a Patented Biodegradable Zinc Alloy Stent Based on a Degradation Model, J19I010.
3. Putra Narendra Kurnia (Insitut Teknologi Bandung), 安西 眸: Numerical Simulations as Evaluation Method for Biofluidic Experiments, J19I036.
4. Kahar Osman (Universiti Teknologi Malaysia), 太田 信: The Effect of Hypertension and Anti-Coagulant to Aneurysm Rupture, J19I080.

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

1. Chenguang Lai (Chongqing University of Technology), 大林 茂: The study on the Mechanism of Coupling Wall-Effect on Multidirectional Wings based on Multi-Objective Optimization, J19I044.
2. Colin Britcher (Old Dominion University), 大林 茂: Unsteady Aerodynamics of Axially Oriented Low Fineness Ratio Cylinders, J19I065.
3. 焼野 藍子, Frederic Gillot (Ecole Centrale Lyon) : Sensitivity analysis for fast and efficient CFD design under unsteady flow behavior, J19Ly12.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 槇原 幹十朗 (東北大学), 永井 大樹: 流体・構造・制御の異分野融合による展開翼モデリング法の確立, J19I019.

2. 依田 大輔 (German Aerospace Center – DLR), 永井 大樹: 境界層遷移の可視化のための cntTSP センサの時間応答性評価, J19I030.
3. Shinkyu Jeong (Kyunghee University), 永井 大樹: Development of Aerodynamic and Propulsion System for High Performance Mars Exploration Aircraft, J19I060.
4. 古館 美智子 (Chungnam National University), 永井 大樹: 火星大気突入カプセル周り流れの数値解析, J19I098.

自然構造デザイン研究分野 (Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

1. 鈴木 杏奈, Roland Horne (Stanford University) : き裂型地熱貯留層における水理性質の包括的理解のためのトレーサー解析と微小地震解析のインテグレーション, J19R005.

流動データ科学研究分野 (Fluids Engineering with Data Science Laboratory)

1. Rhea Liem (Hong Kong University of Science and Engineering (HKUST)), 下山 幸治: Mixture of Experts in Bayesian Optimization for Complex Aerospace Designs, J19I003.
2. Mehrdad Raisee Dehkordi (University of Tehran), 下山 幸治: Efficient Uncertainty Quantification of Fluid Flow Problems via Combination of Kriging Surrogate Modeling and Proper Orthogonal Decomposition, J19I008.
3. Lavi Rizki Zuhail (Bandung Institute of Technology), 下山 幸治: Development of Gradient-enhanced Bayesian Optimization Technique for Turbomachinery Design, J19I014.

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

1. Willyanto Anggono (Petra Christian University), 早川 晃弘: Combustion characteristics of biogas at various pressures, J19I029.
2. 小林 秀昭, 橋本 望 (北海道大学): カーボンフリーエネルギーキャリア利用における科学と技術, J19J003.

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

1. 小宮 敦樹, ニコラス・ウィリアムソン (The University of Sydney) : 温度境界条件の時空間変化による自然対流の挙動評価, J19I039.
2. Juan Felipe Torres (The Australian National University), 小宮 敦樹: Interferometric measurement of temperature fields in turbulent flows, J19I081.
3. 足立 高弘 (秋田大学), 小宮 敦樹: 回転二重円すい間に発生するテイラー渦の安定性と乱流遷移, J19Ly04.
4. 小宮 敦樹, Sebastien Livi (INSA Lyon) : Active Control of Protein Mass Transfer by Membrane Utilizing Variation of Surrounding Condition, J19Ly09.

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

1. 服部 裕司, Ivan Delbende (LIMSI) : らせん渦における不安定性と波の相互作用の解明, J19I075.
2. 服部 裕司, Adrian Sescu (Mississippi State University) : 超音速境界層のアクティブ層流制御技術の開発, J19I078.

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

1. Vladimir Saveliev (Institute of Ionosphere, National Center of Space Researches and Technologies), 米村 茂: Development of Conservative Kinetic Force Method Near Equilibrium, J19I015.
2. 米村 茂, Yevgeniy Bondar (Khristianovich Institute of Theoretical and Applied Mechanics (ITAM), Russian Academy of Science) : Numerical study on gas lubrication system using micro/nanoscale dimples, J19I063.

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

1. 小原 拓: 相・物質境界域のマルチスケール流動と界面輸送現象, J19J001.

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

1. Shalabh C. Maroo (Syracuse University) , 徳増 崇 : Thermodynamic Property Gradients in Near-Surface Water Thin Film and its Impact on Liquid Flow in Microlayer, J19I033.
2. 徳増 崇, Nasruddin Yusuf Rodjali (Universitas Indonesia) : Understanding tribological behaviour of hBN nanoparticles in TMP Ester based biolubricant by assessing its rheological properties, J19I047.
3. 徳増 崇, Jeongmin Ahn (Syracuse University) : Analysis of transport phenomena of oxygen ion in dual-phase electrolyte material, J19I079.

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

1. 佐藤 岳彦, Mohamed Farhat (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)) : レーザー誘起気泡内の放電現象とキャビテーション気泡によるマイクロジェット生成機構, J19I004.

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

1. Yiming Li (National Chiao-Tung University) , 寒川 誠二 : Thermal Conductivity of Silicon Nanowire Using Landauer Approach for Thermoelectric Application, J19I084.

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

1. 伊藤 高敏, Xiaondong Ma (ETH Zurich) : Application of core-based inversion to reconstruct stress field in an underground geoscience laboratory, J19I006.
2. 椋平 祐輔, Justin Rubinstein (United States Geological Survey) : Estimation of fracture permeability by integrating microseismic observational data and reservoir engineering modeling, J19I009.

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

1. Olivier Mathieu (Texas A&M University) , 中村 寿 : Experimental and Chemical Kinetics Modeling Study of nitromethane in shock tubes and a micro-flow reactor with a controlled temperature profile, J19I037.
2. Jeongmin Ahn (Syracuse University) , 中村 寿 : Solid Oxide Fuel Cells Replacement of a Traditional Catalytic Converter, J19I050.
3. Jeongmin Ahn (Syracuse University) : 丸田 薫 : Micro-combustion for micro-tubular flame-assisted fuel cell power generation, J19R001.
4. Sergey Minaev (Far-Eastern Federal University) , 丸田 薫 : Micro channel burners for energy production on the basis of micro combustion, J19R003.

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

1. Vladimir Khovaylo (National University of Science and Technology “MISiS”) , 高木 敏行 : Thermal conductivity reduction and carrier concentration optimization for development of nanocomposite materials with enhanced thermoelectric figure of merit, J19I007.
2. Chen Zhenmao (Xi'an Jiaotong University) , 高木 敏行 : Characterization of Fatigue Damage using Electromagnetic NDT Methods, J19I062.
3. 張 亦文 (天津大学) , 小助川 博之 : Magnetic and Electric Properties of Diamond Like Carbon-Magnetic Metal Nano-composite Films, J19I077.
4. Zahrul Fuadi (Syiah Kuala Univeristy) , 高木 敏行 : Study on Fracture Behaviour of Single Natural Fiber, J19I096.
5. 鯉渕 弘資 (茨城工業高等専門学校) , 高木 敏行 : 電場によって変形する強誘電体ポリマーの数学的モデル化と MC シミュレーション, J19I097.
6. 中本 裕之 (神戸大学) , 高木 敏行 : 超音波による配管内の腐食の定量化, J19Ly06.

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

1. 石本 淳, Thomas Elguedj (INSA de Lyon) : 混相エネルギーシステムにおける流体-構造体連成コンピューティング, J19Ly03.
2. ラフマン・アサダ (香川大学), 石本 淳 : Elucidation of the pathophysiology of skin sodium and water metabolism, J19Ly08.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. Mary Nicolas (ELyTMaX, CNRS, Tohoku University, Universite de Lyon) , 内一 哲哉 : Ionic Liquid Polymer for corrosion resistance applications, J19Ly02.
2. Gael Sebald (CNRS, Universite de Lyon, INSA-Lyon, Tohoku University), 内一 哲哉 : Modelling materials behavior for advanced electromagnetic Non Destructive Testing techniques, J19Ly05.
3. Benjamin Ducharne (LGEF INSA LYON) , 内一 哲哉 : Eddy Current Magnetic Signature (EC-MS) micro-magnetic nondestructive method for the evaluation of Fe-Si electric steel, J19Ly10.

マルチフィジックスデザイン研究分野(Multi-Physics Design Laboratory)

1. 阿部 圭晃, Peter E. Vincent (Imperial College London) : 大規模並列計算における cross-platform の利用を想定した乱流流入アルゴリズムの研究と低圧タービン翼周り流れへの適用, J19R004.

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

1. Hideaki Ogawa (RMIT University) , 大谷 清伸 : 超音速流中における軸対称マッハ反射と粘性効果の研究, J19I086.

C. 6 国際リーダーシップ共同研究

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. Zhang Peng (Shanghai Jiao Tong University) , 永井 大樹 : Application of nanostructure surfaces to enhance the thermal performance of heat pipe, J19L045.
2. 坂上 博隆 (University of Notre Dame) , 永井 大樹 : モーションキャプチャーPSP法を用いた弾道飛行装置での再突入模型の圧力分布計測, J19L105.

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

1. Dukhyun Choi (Kyung Hee University) , 寒川 誠二 : Neutral beam based interface engineering for triboelectric nanogenerators, J19L043.

C. 7 特別講演

(研究教育機関および学協会での特別講演。民間企業を除く)

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

1. 焼野 藍子, Data-Driven Fluid Engineering: Transonic Buffer Problem and Laminar Wing Technology, Workshop LIA ELyT Global - LMFA, フランス, 2019.6.20.
2. 焼野 藍子, Data-Driven Fluid Engineering: Transonic Buffer Problem and Laminar Wing Technology, Tohoku University - INSA de Lyon Seminar, フランス, 2019.6.21.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 永井 大樹, Numerical Simulation of Oscillating/Pulsating Heat Pipe to understand Internal Flow, International Symposium on Oscillating/Pulsating Heat Pipes (ISOPHP 2019), 韓国, 2019. 9. 27.

自然構造デザイン研究分野(Design of Structure and Flow in the Earth Laboratory)

1. 鈴木 杏奈, Characterization of Relationships between Flow and Fracture Structures by Persistent Homology, 九州大学エネルギーウィーク 2020, 日本国, 2020. 1. 31.

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

1. 小林 秀昭, Ammonia Combustion for Gas-Turbine power Generations, WHTC2019 World Hydrogen Technologies Convention 2019, 日本国, 2019. 6. 5.
2. 早川 晃弘, 小林 秀昭, Product Gas Characteristics of Strain and Swirl Stabilized Ammonia/air Flames, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本, 2019. 11. 6.

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

1. 小宮 敦樹, Precise Measurement of Rapid and Tiny Heat and Mass Transport Phenomena Using High-speed Phase-shifting Interferometry, The 2nd International Symposium on Measurement Technology in Thermal Science and Engineering, 中国, 2019. 11. 16.
2. 小宮 敦樹, Visualization of Precursor Film Dynamics of Small Droplet by Phase-Shifting Ellipsometer, 日中伝熱シンポジウム, 日本国, 2020. 1. 10.

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

1. 伊賀 由佳, Fluid/Material Coupled Numerical Simulation of Bubble Collapse Near a Wall, The 3rd International Symposium of Cavitation and Multiphase Flow (ISCM2019), 中国, 2019. 4. 20.

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

1. 服部 裕司, Anisotropic Effects on Stability of Periodic Array of Vortices, IUTAM Symposium on Vortex dynamics in science, nature and technology, アメリカ, 2019. 6. 27.

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

1. 小原 拓, Molecular-scale view of heat conduction in liquids, soft matters, and their interfaces, Thermal Engineering Conference of KSME 2019, Busan, 韓国, 2019. 5. 23.
2. 小原 拓, Thermal energy transfer in liquids, soft matters and over the interfaces: A molecular view, 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference, Maui, Hawaii, アメリカ, 2019. 12. 15.

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

1. 佐藤 岳彦, Propagation mechanism and formation process of fine bubbles by underwater plasma streamer, 2nd Joint Workshop on Bio-medical Sensor Network between NCTU and Tohoku Univ., 日本国, 2019. 8. 23.
2. 佐藤 岳彦, Active Control of Corona Discharge Process for Environmental and Biological Applications, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019. 11. 8.

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

1. 寒川 誠二, Creating Green Nanostructure and Nanomaterials for Advanced Nano-energy devices, IEEE Distinguished Lecturer in IEEE EDS Tainan Chapter, 台湾, 2019. 5. 10.
2. 寒川 誠二, High Efficiency Nano-energy Devices Fabricated by Atomic Layer Processes,

- 4th International Conference on nano-energy and Nano-system, 中国, 2019.6.16.
3. 寒川 誠二, Atomic Layer Defect-free Etching Processes for future sub-10-nm devices, Satellite Workshop of XXXIV ICPIG and ICRP-10, 日本国, 2019.7.20.
 4. 寒川 誠二, Creating Green Nanostructures and Nanomaterials for Advanced Energy Nanodevices, IEEE International Microwave, Electron Devices & Solid-State Circuit Symposium (IMESS) 2019, マレーシア, 2019.10.9.
 5. 寒川 誠二, Creating Green Nanostructures and Nanomaterials for Advanced Energy Nanodevices, IEEE Distinguished Lecturer Program, マレーシア, 2019.10.10.
 6. 寒川 誠二, Atomic Layer Defect-free Etching for Future sub-10nm Nano-devices, 2019 International Electron, Devices and Materials Symposium, 台湾, 2019.10.25.
 7. 寒川 誠二, Atomic Layer Etching, Deposition and Modification Processes for Novel Nano-materials and Nano-devices, 3rd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 中国, 2019.11.7.

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

1. 丸田 薫, Ignition strategy for post MIE transition regime toward super lean burn application, The 7th Laser Ignition and Giant-microphtonics Conference (LIC2019), 日本国, 2019.4.24.
2. 中村 寿, Experimental and Numerical Study of the Oxidation of $\text{NH}_3/\text{N}_2\text{O}$ Mixtures in a Micro-Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Sixteenth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.6.
3. 中村 寿, Thermoacoustic instability of flames propagating in a tube: experiments, analytical modeling and numerical simulations, 7th Prof. P J Paul Memorial Combustion Researchers Meet, インド, 2020.2.14.

マルチフィジックスデザイン研究分野(Multi-Physics Design Laboratory)

1. 阿部 圭晃, Multiscale Design for Composite Aircraft Wings, 16th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2019), 日本国, 2019.11.7.

C. 8 学術雑誌の編集への参加状況

(国際雑誌のみ。ただし校閲委員を除く)

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

1. 高奈 秀匡, Applied Science and Convergence Technology, Editor, 2019~2022.

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

1. 早瀬 敏幸, Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Editorial board member, 2013~2019.

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

1. 安西 眸, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2019~2019.

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

1. 大林 茂, Progress in Aerospace Sciences, 編集委員会委員, 2002~.

宇宙熱流体システム研究分野(Spacecraft Thermal and Fluids Systems Laboratory)

1. 藤田 昂志, Journal of Fluid Science and Technology, Editor, 2018~2019.

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

1. 早川 晃弘, Journal of Industrial Research and Applied Engineering, Editorial Advisory Panel, 2015～2019.

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

1. 小宮 敦樹, Journal of Flow Visualization and Image Processing, Editor, 2018～2019.
2. 小宮 敦樹, Engineered Science Energy & Environment, Editorial Board, 2019～2019.

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

1. 小原 拓, International Journal of Heat and Mass Transfer, Editor, 2019～.

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

1. 徳増 崇, Journal of Thermal Science and Technology (ICFD2019), Chief Editor, 2019～2019.

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

1. 寒川 誠二, Journal of Physics D, Editor board member, 2007～.
2. 寒川 誠二, IEEE Transactions on Nanotechnology (TNANO), Associate Editor, 2015～2020.

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

1. 丸田 薫, Progress in Energy and Combustion Science, Editorial Board, 2006～2020.
2. 丸田 薫, Combustion, Explosion, and Shock Waves, Editorial Board (International Editorial Council), 2009～2020.
3. 丸田 薫, Combustion Science and Technology, Associate Editor, 2016～2020.
4. 丸田 薫, Mathematical modelling in combustion sciences MMNP issue, Chief Editor, 2017～2019.

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

1. 高木 敏行, Nuclear Engineering and Technology, Advisory Board, 2010～.
2. 高木 敏行, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, 編集長, 2016～2019.

流動システム評価研究分野(Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

1. 内一 哲哉, NDT & E International, Elsevier, Editorial Board, 2017～.

東北大学流体科学研究所研究活動報告書

令和2年11月5日発行

編集者 流体科学研究所長

発行者 丸田 薫

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目1番1号

電 話 022 (217) 5302 番
(総務係・ダイヤルイン)

F A X 022 (217) 5311 番

印 刷 株式会社 東北プリント

〒980-0822 宮城県仙台市青葉区立町2-4-24

電 話 022 (263) 1166 番

F A X 022 (224) 3986 番

