

研 究 活 動 報 告 書

(2 0 2 3 年 度)

東北大学流体科学研究所

は し が き

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推進、社会の諸問題解決への貢献、さらに研究活動を通じた国際水準の次世代研究者・技術者の育成を使命と目標に掲げてきた。VISION2030（平成27年4月策定）に基づき第3期中期目標・中期計画期間には、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だ。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」として拠点活動を継続している。令和3年にはVISIONを小改訂、「統合流動科学」という新概念を初めて掲示し、学術基盤である流体科学を継続的に鍛え発展させながら、同時に広範な応用分野に取り組み、組織全体を挙げて社会課題解決に資することを宣言、令和4年度からの第4期中期目標・中期計画の研究活動を開始している。

本研究所は、平成22年度に初めて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、共同研究の進展を図ってきた。

平成25年には次世代流動実験研究センター、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、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、活動の幅を広げた。創立75周年を迎えた平成30年に仏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、国際交流の深化・拡大を図っている。令和3年度には低炭素社会実現に向けアンモニア燃焼・材料国際研究交流拠点事業を開始、また環境・エネルギー、ナノ・マイクロ、健康・福祉・医療、宇宙航空の4クラスター、社会課題解決タスクフォースを組織した。令和4年10月には「未到エネルギー研究センター」を改組、仏米台・サウジアラビアを中心とした国際拠点と流体・材料国際連携研究を推進する「統合流動科学国際研究教育センター」が発足し、国際会議ICFDとともに国際連携活動の格段の強化を図っている。次世代流動実験研究センターでは風洞の大規模改修を令和5年度に完了し、新たな活動を開始している。

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、内外から研究員や研究生を受け入れ、共同研究や研修を積極的に進め、グローバル化を先導、社会貢献すべく努力を継続している。

本研究活動報告書では、令和5年度の研究・教育・社会活動についてまとめている。「統合流動科学国際研究教育センター」では、日仏・日台連携に加え新たに、燃料アンモニアのサプライチェーン構築に向け、シンガポール政府機関CREATEとの連携準備を開始した。今後も変わらぬご支援ご鞭撻を頂ければ幸甚である。

令和6年7月31日 流体科学研究所長
丸田 薫

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
3.2	複雑流動研究部門	14
3.2.1	伝熱制御研究分野	15
3.2.2	先進流体機械システム研究分野	16
3.2.3	複雑衝撃波研究分野	17
3.2.4	計算流体物理研究分野	18
3.3	ナノ流動研究部門	19
3.3.1	分子熱流動研究分野	20
3.3.2	量子ナノ流動システム研究分野	21
3.3.3	生体ナノ反応流研究分野	22
3.3.4	分子複合系流動研究分野	23
3.4	共同研究部門	24
3.5	統合流動科学国際研究教育センター	25
3.5.1	グリーンナノテクノロジー研究分野	26
3.5.2	高速反応流研究分野	27
3.5.3	地殻環境エネルギー研究分野	28
3.5.4	エネルギー動態研究分野	29
3.5.5	混相流動エネルギー研究分野	30
3.5.6	マルチフィジックスデザイン研究分野	31
3.5.7	次世代電池ナノ流動制御研究分野	32
3.6	リヨンセンター（材料・流体科学融合拠点）	33
3.6.1	流動・材料システム評価研究分野	34
3.7	次世代流動実験研究センター	35
3.8	未来流体情報創造センター	36
3.8.1	終了プロジェクト課題	36
3.8.2	継続・進行中のプロジェクト課題一覧	40
3.9	論文発表	41
3.10	著書・その他	41

4.	研究交流	42
4.1	国際交流	42
4.1.1	国際会議等の主催	42
4.1.2	国際共同研究	43
4.2	国内交流	43
5.	経費の概要	44
5.1	運営費交付金	44
5.2	外部資金	44
5.2.1	科学研究費	45
5.2.2	受託研究費	51
5.2.3	共同研究費	54
5.2.4	受託事業費	60
5.2.5	預り補助金	62
5.2.6	寄附金の受入	63
6.	受賞等	64
6.1	学会賞等（教職員）	64
6.2	講演賞等（教職員）	65
6.3	学会賞等（学生等）	65
6.4	講演賞等（学生等）	66
6.5	その他	68
7.	教育活動	69
7.1	大学院研究科・専攻担当	69
7.2	大学院担当授業一覧	70
7.3	大学院生等の受入	71
7.3.1	大学院学生・研究生	71
7.3.2	研究員	71
7.3.3	RA・TA	71
7.3.4	修士論文	71
7.3.5	博士論文	75
7.4	学部担当授業一覧	77
7.5	社会貢献	78

参考資料（2023 年・令和 5 年）

A. 2023 年の研究発表	83
A. 1 電磁機能流動研究分野	83
A. 2 融合計算医工学研究分野	85
A. 3 生体流動ダイナミクス研究分野	87
A. 4 航空宇宙流体工学研究分野	91
A. 5 宇宙熱流体システム研究分野	95
A. 6 自然構造デザイン研究分野	101
A. 7 流動データ科学研究分野	103
A. 8 伝熱制御研究分野	103
A. 9 先進流体機械システム研究分野	106
A. 10 計算流体物理研究分野	110
A. 11 分子熱流動研究分野	112
A. 12 量子ナノ流動システム研究分野	114
A. 13 生体ナノ反応流研究分野	119
A. 14 分子複合系流動研究分野	122
A. 15 グリーンナノテクノロジー研究分野	123
A. 16 高速反応流研究分野	125
A. 17 地殻環境エネルギー研究分野	128
A. 18 エネルギー動態研究分野	130
A. 19 混相流動エネルギー研究分野	134
A. 20 マルチフィジックスデザイン研究分野	136
A. 21 流動・材料システム評価研究分野	137
A. 22 次世代流動実験研究センター	141
B. 国内学術活動	144
B. 1 学会活動（各種委員等）への参加状況	144
B. 2 分科会や研究専門委員会等の主催	147
B. 3 学術雑誌の編集への参加状況	148
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	148
B. 5 特別講演	149
B. 6 国内公募共同研究	151
B. 7 国内リーダーシップ共同研究	153
C. 国際学術活動	155
C. 1 国際会議等の主催	155
C. 2 海外からの各種委員の依頼状況	155
C. 3 国際会議への参加	156
C. 4 国際公募共同研究	157
C. 5 国際リーダーシップ共同研究	160
C. 6 特別講演	161
C. 7 学術雑誌の編集への参加状況	163

本報告は、2023年度（令和5年度）を対象としたものであり、2024年（令和6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2023年（令和5年）中に発行されたものののみ収録した。

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工学、特に高速水流中の物体まわりに発生するキャビテーション（空洞）の基礎研究に優れた成果を挙げ、これが船舶用プロペラや発電用水車、ポンプの小型化・高速化などの広汎な応用面をもつことから、内外の研究者ならびに工業界から注目され、これらに関する研究成果の蓄積が研究所設立の基礎となった。当初は 2 部門をもって設立されたが、その後、我が国の機械工業における先端技術の研究開発に必要不可欠な部門が逐次増設され、昭和 53 年には 11 部門にまで拡充された。また昭和 54 年には附属施設として気流計測研究施設が創設され、学内共同利用に供された。その後、昭和 63 年には既設の附属施設を改組拡充して「衝撃波工学研究センター」が設置された。

続いて平成元年には高速力学研究所の改組転換により、研究所名を「流体科学研究所」に改め、12 部門、1 附属施設（衝撃波工学研究センター）として発足した。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、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）」が設置されている。平成 30 年には共同研究部門先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱへ、さらに令和 3 年には、先端車輛基盤技術研究（日立 Astemo）Ⅲへと継続し、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日夜研究を推進している。

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、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）が開始され、「風と流れのプラットフォーム」の参画機関となった。

以上のような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、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、最先端研究のためのスーパーコンピュータの運用が行われている。続いて平成 25 年に次世代流動実験研究センター、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、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推進するとともに設備の共用化を図り、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している。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）を設置した。

本研究所は、流体科学の拠点として、種々の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、第 1 回高度流体情報国際会議を主催し、国内外の参加者を通じ新コンセプトの「流体情報」を世界に発信した。本研究所はその後毎年、流体情報に関する国際会議を主催している。平成 16 年度から平成 24 年度までは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、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 年度からは毎年、「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、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 年度からは第二期中期目標・中期計画期間が開始した。本研究所は平成 22 年度から流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に認定され、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いる。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。

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・中期計画を実施し、イノベーションの創成と社会問題の解決、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」として認定を受け、グローバル化を先導する研究教育機関として活動している。令和 3 年度には、VISION2030 を改定、環境・エネルギー、ナノ・マイクロ、健康・福祉・医療、宇宙航空の 4 クラスターとともに、社会課題解決タスクフォースを組織、組織としての目標をより明確に示した。その 1 つの現れとして、低炭素社会の実現に向けたアンモニア燃焼・材料国際研究交流拠点事業を開始、組織として、流体・材料国際連携研究の体制を強化している。さらに令和 4 年 10 月、10 年目を迎えた附属未到エネルギー研究センターを改組、新たに附属統合流動科学国際研究教育センターを発足した。同センターは流体科学研究の確固たる学術基盤を基に、多様な応用分野における社会課題解決までを包含した新概念「統合流動科学」を提唱している。この「統合流動科学」を学術基盤として、グリーンナノテクノロジーや燃料アンモニアをはじめとする多様な応用分野へ展開する。フランス、台湾、サウジアラビア、アメリカにおける海外拠点とともに国際共同研究教育を推進し、社会インパクトを創出するアライアンス型の国際拠点となることを目指す。

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いる。

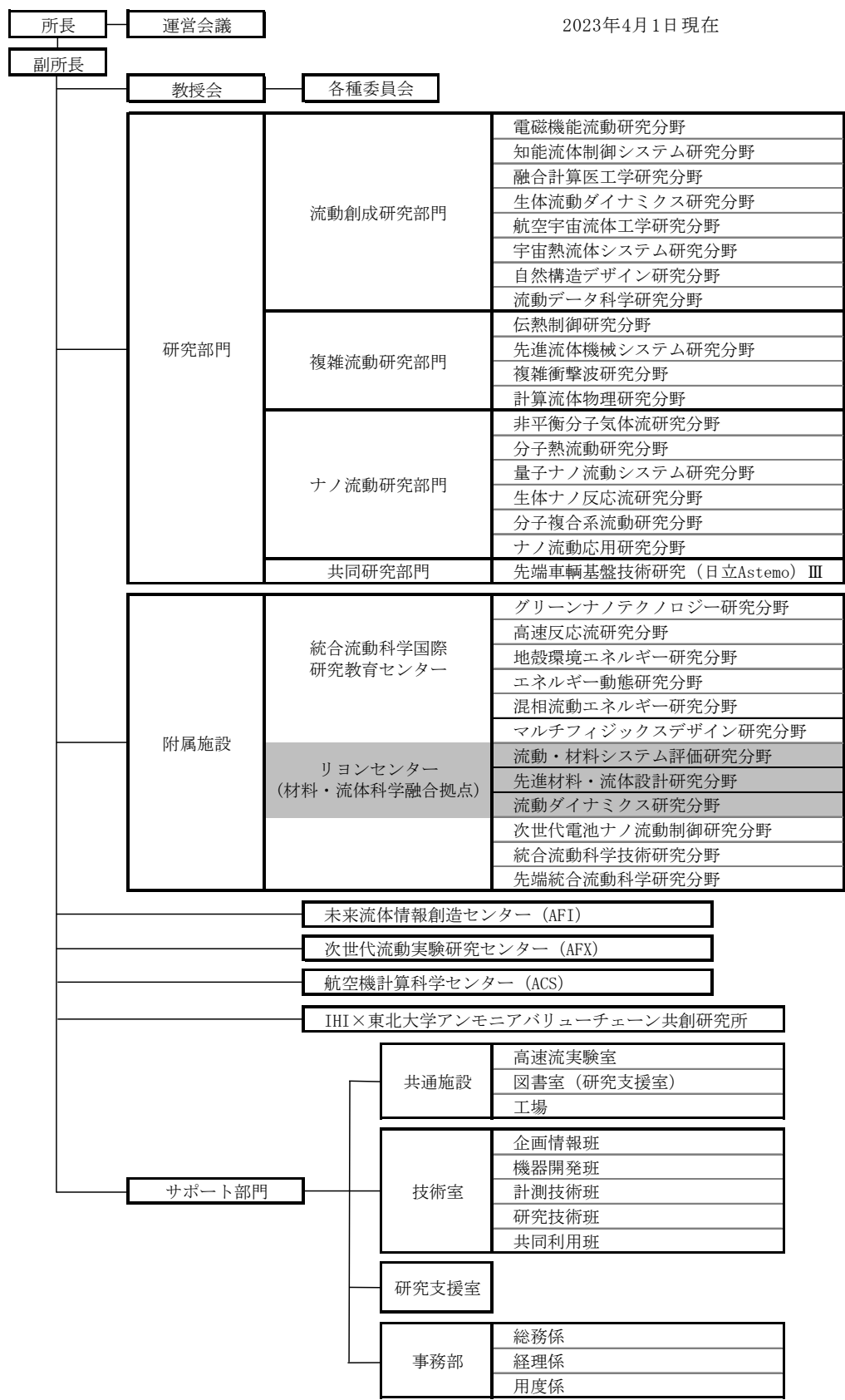
これまでの研究成果は学界からも高い評価を得ている。初期の高速力学研究所時代にまで遡ると、昭和 25 年には沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また昭和 50 年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。昭和 51 年には、沼知福三郎名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、谷順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。平成 18 年には、伊藤英覚名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。上條謙二郎名誉教授（平成 16 年）、南部健一名誉教授（平成 20 年）、圓山重直教授（平成 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。また同・若手科学者賞と併せた文部科学大臣表彰の受賞は平成 21 年から令和 6 年まで 16 年継続となった。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）、小林秀昭教授に対して Bernard Lewis 金賞（国際燃焼学会、2022）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 6 年 7 月現在、コロナ禍の影響は見かけ上なくなり、対面での国際会議や共同研究が正常化している。世界は旧東欧圏や中東での紛争、気候の激変、食料やエネルギー不足、世界的な物価の高騰など多くの課題を抱えており、国際的な協調体制を一刻も早く再構築する必要がある。この困難な時期を、よりしなやかで強い組織へと変貌を遂げるための学びの機会ととらえ、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。令和 5 年初頭には、燃料アンモニアに関する国際連携について、シンガポール政府機関 CREATE から本所宛てに協力依頼があり、全学を挙げて同国の脱炭素化に協力することとなった。折しも本学は令和 5 年 9 月に、唯一の国際卓越研究大学の認定候補となり、令和 6 年 6 月 14 日に、同年度中に正式認定されることが確実となった。強みである「統合流動科学」における基礎的な学術基盤をさらに強化し、より柔軟に大きく発展させ、社会課題解決への貢献を通じ、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	2019 年 (令和元年)	2020 年 (令和 2 年)	2021 年 (令和 3 年)	2022 年 (令和 4 年)	2023 年 (令和 5 年)
教 授	18 (4)	17 (4)	15 (1)	16(1)	16(1)
准教授	8 (1)	12 (1)	12 (2)	11	10
講 師	—	—	—	—	—
助 教	16	14	12	10	12
技術職員	15	13	13	13	13
特任教授	1	1	1	0	1
特任准教授	3	3	3	3	2
特任講師	—	—	—	—	—
特任助教	3	2	3	6	4
特任研究員	—	—	—	5	4
事務職員	8	8	9	9	10
限定正職員	10	8	8	11	12
小 計	82(5)	78 (5)	76 (3)	84(1)	84(1)
准職員等	49	40	44	41	46
合 計	131(5)	118 (5)	120 (3)	125(1)	130 (1)

※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

	2019 年 (令和元年)	2020 年 (令和 2 年)	2021 年 (令和 3 年)	2022 年 (令和 4 年)	2023 年 (令和 5 年)
学術研究員	15	11	13	9	10
技術補佐員	12	9	10	13	17
事務補佐員	22	20	21	19	19
合計	49	40	44	41	46

2.3 客員研究員（外国人）

	2019 年 (令和元年)	2020 年 (令和 2 年)	2021 年 (令和 3 年)	2022 年 (令和 4 年)	2023 年 (令和 5 年)
	1	1	0	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
- 人と自然と科学技術が調和する複雑システムの設計
- 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：2023 年度（令和 5 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) 配向制御によるカーボンナノチューブ・セルロースナノファイバー複合繊維創製
- (2) カーボンナノチューブ複合紙内のイオン輸送機構解明とマイクロ発電への応用
- (3) プラズマ内包気泡によるラジカル重合反応を用いた導電性高分子創製法の開発

(構成員)

教授 高奈 秀匡、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) 配向制御によるカーボンナノチューブ・セルロースナノファイバー複合繊維創製

本研究分野において開発された電場と流動場による繊維配向制御法により、セルロースナノファイバー(CNF)に単層カーボンナノチューブ(CNT)を混入した、導電性複合繊維の創製および高強度化に世界に先駆けて成功した。本手法では、電場と流れ場による独自の繊維配向制御法により、50%という極めて高いCNT含有量においても材料強度を低下させることなく、導電性セルロース複合繊維の創製が可能となる。さらに、本複合繊維の微量水分センサーへの応用を検討した。水分含有時にセルロースが膨張するため、CNT間の接点が切断することで導電率が低下するが、単繊維が乾燥すると、再びCNT間の接点が回復するため、導電率が向上する。この傾向は含有水分量による膨潤・収縮を繰り返しても常に同じ特性を得ることが明らかとなり、従来の高感度水分センサーに対して約8倍の検出感度を実現することに成功した。

- (2) カーボンナノチューブ複合紙内のイオン輸送機構解明とマイクロ発電への応用

導電性多孔質材中を溶液中のイオンが流動することで発電する現象が近年報告され、本現象のマイクロ発電への応用が進められている。共同研究先の米国ワシントン大学において、カーボンナノチューブを含有する複合紙(CNT複合紙)を用いた方式が提案され、より高出力の発電が実現された。しかしながら、本発電機構については、これまで十分に明らかになっていなかった。本研究では、CNT複合紙中におけるイオン輸送モデルを構築し、非定常準一次元シミュレーションにより、イオン駆動に伴う発電機構を解明するとともに、その発電特性を明らかにすることに世界に先駆けて成功した。その結果、イオン種による拡散速度の違いから、界面近傍において空間電荷が形成されることで起電力が生じることが明らかとなった。また、誘起電場によるドリフトにより、空間電荷が中和されるため、界面の進展とともに発電出力が減少することが示された。

- (3) プラズマ内包気泡によるラジカル重合反応を用いた導電性高分子創製法の開発

ポリ3,4-エチレンジオキシチオフェン(PEDOT)は最も成功した導電性高分子の一つであり、固体電解コンデンサや有機ELなど様々な分野において幅広く用いられている。本研究では、超音波乳化法と気泡内プラズマによるラジカル重合反応による新たなPEDOT創製法を確立し、これにより、平均径が600 nm程度のPEDOTナノ粒子を連続生成することに成功した。また、プラズマ生成ガス中の酸素濃度に対し、PEDOT創製において最適濃度が存在することが明らかとなった。創製PEDOT薄膜のFT-IRおよび紫外可視吸収分光により、最適酸素濃度下においては、基本分子骨格の変性が見られず、ポーラロン状態のPEDOTが多く生成されることが明らかとなった。また、気泡内プラズマにより創製されるPEDOTは、カルボキシ基が修飾されており、これにより高い水分分散性が付与されていることが示された。

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、生体内の微小環境を再現するマイクロ流体デバイスや、医療計測と数値解析を融合した血流計測融合シミュレーションにより、時間・空間的に変化する生体内環境に対する個々の細胞の応答や、細胞－細胞と細胞－周囲組織との相互作用、生体組織の変化のメカニズムを解明し、疾患や障害の予防・治療技術を創成するための研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 溶存ガス濃度制御下の白血球の遊走に関する研究
- (2) セン断応力の時間・空間変化に応じた血管内皮細胞の挙動の評価
- (3) 大動脈二尖弁を有する左心室内の血行力学の数値解析

(構成員)

教授(兼担) 太田 信、准教授 船本 健一、技術職員 井上 浩介

(研究の概要と成果)

- (1) 溶存ガス濃度制御下の白血球の遊走に関する研究

炎症性微小環境では免疫細胞が活性化し、酸素消費によって低酸素状態になるとともに、解糖による乳酸分泌が増加することで低pH状態($\text{pH} < 7.4$)が生成されるが、それらの細胞動態への影響は完全には明らかになっていない。本研究では、培養細胞周囲の溶存ガス濃度を制御できるマイクロ流体デバイスを用いて、ヒト前骨髄性白血病細胞株(HL-60)の遊走を計測した。細胞周囲のpHについては、細胞培養液中の二酸化炭素濃度を調整し、炭酸水素ナトリウムを介した化学平衡を移動させて制御する方法を採用した。細胞実験の結果、HL-60細胞の遊走は、極めて低い酸素濃度下では減少し、高pH領域では低pH領域と比較して増加した。しかし、4時間の観察期間では、酸素濃度勾配やpH勾配に沿うような遊走の方向性は見られなかった。このように、白血球は酸素濃度やpHを感知して遊走特性を変化させることが明らかになった。

- (2) セン断応力の時間・空間変化に応じた血管内皮細胞の挙動の評価

血管の分岐部などでは、時間・空間変化する流れによるセン断応力が血管壁に作用するが、それらに対する血管内皮細胞の応答には不明な点が残されている。本研究では、血管内皮細胞にセン断応力を負荷するフローチャンバーや、ピエゾアクチュエータとマイクロ流体デバイスを組み合わせて振動流を発生させる装置を構築し、血管内皮細胞の単層に時間・空間変化するセン断応力を負荷したときの応答を調べた。空間変化を有するセン断応力を負荷した場合は、時間経過に伴って細胞内の転写因子NF- κ Bが活性化し、細胞間接着分子ICAM-1の発現が増強され、炎症反応が長期化することが示唆された。また、時間変化するセン断応力を負荷した場合は、非常に低いセン断応力の作用によっても細胞の遊走が減少し、アクチンフィラメントのセン断応力方向への配向とICAM-1の発現がわずかに増加する傾向が見られた。このように、流れによるセン断応力に対する血管内皮細胞の応答特性の評価が可能になった。

- (3) 大動脈二尖弁を有する左心室内の血行力学の数値解析

大動脈弁形状と、その開口方向および位置の幾何的な差異が、左心室内の血流場と大動脈弁に与える影響を解明するため、左心室内の血流動態および血行力学の数値解析を行った。大動脈弁の位置に三角形に近い形状の開口部を設置して三尖弁を模擬する一方、臨床診断における分類を参考に、形状や開口位置の異なる5種類の開口部を設置して二尖弁を模擬した。二尖弁を有する左心室モデルでは、三尖弁を有する左心室モデルよりも収縮期の拍出血流の速度が上昇し、大動脈弁口付近のセン断応力が高くなった。大動脈弁口付近のセン断応力は、同じ開口部面積の二尖弁でも、開口部が身体に対して左右方向に開く場合は低く、上下方向に開く場合は高かった。また、一部の二尖弁を有する左心室モデルでは、心尖部において血流停滞が観察された。このように、大動脈弁形状のみならず開口方向や位置により、合併症のリスクが変わる可能性が示唆された。

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・知見をもとに血流や時系列変化を考慮に入れ、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、脳動脈瘤内血流の推定・可視化、血流数値流体解析の自動化・高速化、ステント・穿刺針等の医療機器の開発および評価、血管形状の標準化・疑似形状の開発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) 機械学習を用いた医療画像からの血流の特徴抽出や血流算出法の開発
- (4) 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、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) 血管に関するインプラント、脳動脈瘤用ステントの最適化デザインに関する研究
- (8) 体内でのウイルスを含む飛沫生成および吸着に関するシミュレーション
- (9) バーチャル血管形状生成法の開発

（構成員）

教授 太田 信、特任准教授 小助川 博之、助教 安西 眸、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。社会実装形態として Blue Practice 株式会社を立ち上げている。

本年度は、大手医療機器メーカーの最新ステントの評価を行った。この結果、本最新ステントの形状は血管のコンプライアンスに依存し、形状からの血流動態の予測が重要であることが明らかになった。

- (2) 機械学習や医療画像を用いた血流の特徴抽出や血流算出法の開発

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。しかしながら、CFD解析の計算コスト高く、医療現場で使用するにはハードルが高い。このため、形状とのリンクを巧みに利用した機械学習ネットワークを独自に構築した。本年度は、患者データから、血管形状の特徴を表す分岐角度や分岐を構築する平面の角度が動脈瘤の有無で変化する事を明らかにした。このように患者データから指標となる定量データを算出することが近年技術的に構築され続けている。

- (3) 体内でのウイルスを含む飛沫生成および吸着に関するシミュレーション

呼吸からの感染予測のため、体内で生成されるエアロゾルの特性の解明と空間分布の解析を進めている。これまで、液滴飛沫の生成シミュレーションを気道に実装する手法を確立した。また、空間に浮遊する粒子を採集する装置を共同開発した。国際会議場、で採集をしたところ、ウイルスが空間中に存在していたことを明らかにした。

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) 航空宇宙流体の現象解明とデータ科学を駆使した先進的数値計算工学に関する研究
- (2) 低次元化モデルと観測値を用いた流体計算の高速化・高精度化に関する研究
- (3) 磁力支持天秤装置などを用いた空力実験・データ同化を用いたデジタルツイン構築

(構成員)

教授 大林 茂、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) 航空宇宙流体の現象解明とデータ科学を駆使した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。航空旅客機の層流化のための研究では、実際の航空機の主翼周りで、レイノルズ数 1.75×10^7 、マッハ数0.85の、巡航時の流れ条件での境界層の状態を直接数値計算で解析するため、従来手法のような壁モデルを使用しない、逆ハイブリッド計算のフレームワークを構築した。一方、低抵抗化効果を持つ微小な壁面粗さは、Distributed Micro Roughness (DMR) と名付け、関連技術の特許出願を果たした。今年度はさらに、直接数値計算によりTollmien-Schlichting波による乱流遷移に対するDMRの効果について、粗さ密度や高さを変化させたパラメトリックスタディを実施し、新知見を獲得した。さらに小型風洞をもちい、熱線流速計によりバイパス遷移に対する砂状粗面の効果を計測した。その結果、数値計算と同様に、微小粗さによる遷移遅延効果を確認した。そのほか、アンモニアや、水素燃料を使用する超音速機の概念設計などを実施し、それぞれ成果を得られた。

- (2) 低次元化モデルと観測値を用いた流体計算の高速化・高精度化に関する研究

工学分野の数値シミュレーションの精度向上のため、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。亜音速ジェット噴流から発生する音のフィードバック機構の解明のため、Dynamics Mode Decomposition (DMD) に空間FFTを組み合わせることで、移流方向が主流とは異なる、フィードバック機構を担うモードの抽出を行うことができた。そのほか、流体の感度に着目する局所体積力による評価や、線形化支配方程式による計算結果との比較により、亜音速ジェット噴流における音のフィードバック機構を解明することができた。

- (3) 磁力支持天秤装置などを用いた空力実験・データ同化を用いたデジタルツイン構築

磁力により風洞内に模型を浮遊させることで支持干渉の影響を無くした実験を可能にする磁力支持天秤装置(MSBS装置)の計測技術の確立、各種模型の空気力測定の実施により、様々な新しい流体力学的知見を得られている。今年度は航空機模型後流渦の可視化、ALFLEX模型の空気力学測定を実施した。さらに、データ同化を用いたデジタルツイン構築について、昨年度より非定常流れの予測について取り組んできている。MSBSにより取得した、低細長比円柱後流のPIVデータを用いて、RANSおよびDetached Eddy Simulation (DES) の乱流モデル係数の最適化を実施し、空力係数予測精度が向上することを確認した。さらに、壁面に設置した角柱の後流のPSPにより取得した圧力変動データを用い、Unsteady RANS (URANS) シミュレーションの乱流モデル係数を最適化することで、流れの予測精度の向上を試みた。データ同化の最適な時間幅について、調べたところ、今回の流れ場では、カルマン渦周期の1/2でも十分予測精度が向上することがわかった。そのほか複数企業との共同研究を実施し、特許出願を果たす成果を得られた。

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) 宇宙飛行体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 伊神 翼 (2023.4～)、特任助教 常 新雨、技術職員 高橋 幸一

(研究の概要と成果)

- (1) 宇宙飛行体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

宇宙飛行体 (再突入カプセル) が惑星大気に突入する際の遷音速動的不安定現象に着目し、その現象解明に向けた実験的な研究に取り組んだ。特に、火星以遠の深宇宙から地球に向けて帰還する新たなサンプルリターンカプセル形状に対して、遷音速風洞試験によってその空力特性を取得し、さらにピッチ振動と流れ場との関係について考察した。加えて、ドローンを用いてカプセル模型を上空から自由落下させることで低速域での運動特性を計測する手法を確立した。

- (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研究・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など) の研究・開発を行った。自励振動ヒートパイプでは、発熱が局在した場合における熱輸送性能を数値解析モデルによる解析で調査した。また、天文衛星などの高感度センサや月面での水素液化機などの排熱を目指した極低温ループヒートパイプの試験装置を構築し、その性能評価を行った。さらに株式会社ElevationSpaceが開発している小型宇宙利用・改修プラットフォームELS-R100の熱システム設計に貢献している。

- (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

火星飛行機の主翼にプロペラ後流が与える影響について粒子画像計測法 (PIV) を用いた非定常流れ場の考察により明らかにした。また柔軟膜翼の空力特性について、翼周りの非定常流れ場と膜振動の関係から考察を行った。また、火星ヘリコプタに用いられる同軸反転ロータについて流れ場の計測と空力計測を行い、その関係を考察した。さらに、国内の複数の大学と共同で、大気球を用いた火星飛行機の高高度飛行試験を実施し、将来の火星飛行機の開発に資する飛行データの取得に成功した。

- (4) 先進熱流体可視化計測技術の研究

超音速で弾道飛行する物体表面上の圧力分布やそれらが引き起こすソニックブームを地上で計測するための新たな高速感圧塗料と解析手法を開発し、実証した。さらにこの感圧塗料を用いて、衝撃波が物体に衝突した際の非定常圧力分布を定量的に計測することに成功した。またカーボンナノチューブヒータを用いた感温塗料cntTSPを開発し、回転翼調査に適用することでその流れ場を詳細に観察することが可能となった。

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、人と自然と科学技術が調和する関係性を探究し、自然が作り出した複雑な「形」とそこでの「流れ」を解明することによって、複雑な社会システムの中で資源を利用するためのデザインを考案していくことを目的として研究を行っている。

(研究課題)

- (1) トポロジカルデータ解析に基づく岩石構造の定量化と流動現象との関係
- (2) 機械学習を用いた地熱貯留層評価
- (3) 感性駆動な共創の場の提案
- (4) 感性に着目したプロセス価値の因果探索

(構成員)

教授（兼担）丸田 薫、准教授 鈴木 杏奈、特任研究員 宮永 潤

(研究の概要と成果)

- (1) トポロジカルデータ解析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トポロジカルデータ解析を適用した。昨年まではパーシステントホモロジーを用いていたが、今年度はトポロジカルデータ解析の一種であるMapperをベースに解析コード開発を行い、より短時間でき裂構造を評価することに成功した。また、これまでは流路のき裂幅を抽出する以外に、流路の表面積を推定することも可能となった。

- (2) 機械学習を用いた地熱貯留層評価

地熱エネルギーの利用には、地下の状態を精度よく推定し、将来のエネルギー生産量を予測することが不可欠である。しかし、地熱資源のある地熱貯留層は複雑で不確実性が高く、従来の手法では地下の状態を推定するのに限界があった。本研究では、地下の状態を把握・予測・設計するための地熱貯留層モデリングに機械学習を用いる手法を提案した。実際の地熱フィールドを模擬したデータに対しても、高い精度でパラメータ推定ができることを実証した。この手法は、計測データに基づき、自動的かつ迅速に数値モデルの推定を行うことが可能である。この研究により、地熱エネルギーの生産予測が可能となり、地熱開発の加速化、信頼性向上に貢献できる。

- (3) 感性駆動な共創の場の提案

地域資源は、多様な人々が多様な価値観のもとに利用しており、共に価値を創り出す“地域共創”を目指しながら、地域資源利用の設計を推進することが重要である。本研究では、地熱・温泉資源利用を例に挙げながら、従来の地熱開発の設計を探究の枠組みで一度整理し、既存の設計の枠組みにおけるフレームの影響を脳科学的・数学的・哲学的な視点から理解することを試みた。

C. S. パースの論理学・倫理学・美学の区別を導入し、倫理学的次元と美学的次元の探究対象をフレーム、意識的にそれらを探究することをリフレーミングとすることで、従来の設計の中のフレームの役割を明確化した。自由エネルギー原理に基づいてリフレーミングが起きやすい場を考察することで、非日常の場が円滑な地域共創を促進できる可能性があることを示唆した。

- (4) 感性に着目したプロセス価値の因果探索

対話や体験は、無関心層に気づきのきっかけを与え、価値観の更新を促す可能性がある。本研究では、対話型・体験型イベントにおいて質問し調査を実施し、イベントの構成要素とイベントによって得られる価値との因果関係をデータ駆動的に探索した。その結果、参加者が成果物を作成するイベントと、愛着や感謝などの人とのつながりを感じることに高い相関が見られ、参加者が主体的に何かを作成することでつながり感を示唆された。今年度は多変量解析等を用いることでより詳しく因果を示せるような手法を探索している。

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。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)

- 時空間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
- キャビテーションや沸騰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的応用研究
- 大規模数値解析による流体力学の普遍的・汎用的原理の発見と現象解明

(研究分野)

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 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) 超臨界流体による汚染土壌の改質・浄化に関する研究
- (3) 近赤外線と金ナノロッドを用いた局所加熱手法の開発とがん治療への応用に関する研究
- (4) 衝突噴流による自然対流の温度境界層制御に関する研究
- (5) 弾性熱量効果を用いた冷却機構の実現に関する研究

(構成員)

教授 小宮 敦樹、助教 神田 雄貴、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

多孔質体構造や微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拡散場を高精度計測することにより、膜構造がタンパク質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ている。実験結果より、膜構造の違いや微小空孔配置の違いにより透過物質輸送量が時空間的に制御可能であることを明らかにした。本研究はフランスINSA Lyonおよびオーストラリア国立大学との共同研究として進めている。

- (2) 超臨界流体による汚染土壌の改質・浄化に関する研究

超臨界条件下における流体内の特異な熱・物質輸送現象と物質との相互作用を利用した高効率低環境負荷の汚染土壌改質手法確立に向けた研究を進めている。超臨界条件下における熱・物質移動現象を実験的に正確に捉え、高効率分離促進技術に資する諸物性値の測定を行ってきた。本研究は中国科学院との国際共同研究として進めてきている。

- (3) 近赤外線と金ナノロッドを用いた局所加熱手法の開発とがん治療への応用に関する研究

低侵襲がん治療を実現するため、近赤外線レーザーと金ナノロッドを用いた局所加熱技術の確立と生体組織への応用に関する研究を行っている。生体内における赤外線レーザーのふく射伝熱に関して詳細解析を行い、散乱係数および吸収係数が生体内のエネルギー伝播を支配していることを明らかにした。本研究は南アフリカのヨハネスブルグ大学との共同研究として進めている。

- (4) 衝突噴流による自然対流の温度境界層制御に関する研究

加熱垂直平板上に形成される自然対流の温度境界層を光学干渉計により精緻可視化し、伝熱促進に向けた温度境界層厚さの外部擾乱の受容性を解明している。可視化実験および数値シミュレーションにより、ある流速範囲の微量噴流を付加することで低レイリー数領域における自然対流の共鳴現象が生じ、伝熱面全体の平均ヌセルト数の増加が確認された。本研究はオーストラリア国立大学との共同研究として進めている。

- (5) 弾性熱量効果を用いた冷却機構の実現に関する研究

ゴムなどの弾性体を伸縮させることで生じる発熱・吸熱反応を利用して、熱交換を行うことにより冷却サイクルを実現させる基礎研究を行っている。材料工学の研究者らと学際的な共同研究を展開し、高効率な冷却システム実現のための運転条件を実験的および解析的に評価している。本研究はフランスINSA Lyonとの共同研究として進めている。

3. 2. 2先進流体機械システム研究分野

(研究目的)

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

(研究課題)

- (1) 液体ロケットインデューサにおけるキャビテーション不安定現象の解明と抑制
- (2) キャビテーションの熱力学的自己抑制効果の解明に関する研究
- (3) プール核沸騰およびテイラー気泡流における液膜形成の数値計算に関する研究
- (4) トップヒート型冷却構造体を用いた冷却デバイスに関する研究

(構成員)

教授 伊賀 由佳、准教授 岡島 淳之介、技術職員 守谷 修一

(研究の概要と成果)

- (1) 液体ロケットインデューサにおけるキャビテーション不安定現象の解明と抑制

液体ロケットエンジンのターボポンプでは、その入り口に配置されているインデューサと呼ばれる軸流ポンプ部で発生するキャビテーションが起因して、不安定振動が発生し、抑制対象となっている。この現象に対して伊賀研究室ではJAXA角田宇宙センターと共同で現象解明、抑制手法開発、に取り組んでいる。本年度は、インデューサの回転数がキャビテーション不安定現象の発生特性に及ぼす影響について検討し、旋回キャビテーションでは無次元振動数が、キャビテーションサージでは有次元振動数についてキャビテーション数の相似則が成り立つことを示した。また、スリットインデューサによる旋回キャビテーション抑制手法の開発においては、より抑制効果の高いスリット形状を施したインデューサを用いて実証実験を行い、キャビテーション長さの画像解析よりそこでの抑制メカニズムを明らかにした。

- (2) キャビテーションの熱力学的自己抑制効果の解明に関する研究

液体ロケットの推進剤である液体水素、酸素では、同じキャビテーション数条件下でもキャビティ体積が抑制されるという自己抑制効果が発現することが知られている。本効果は、キャビティ発生時の蒸発潜熱による温度低下により蒸発が抑制されるものであるため、発生すればするほど発生しにくくなるという自己抑制効果であり、その発現の程度を予測、制御することは現段階ではできていない。本年度は、翼スリットが熱力学的抑制効果に及ぼす影響について実験を行った。その結果、スリットを通じて翼圧力面から負圧面に流れるジェット流れが液相内に噴出された場合は、せん断渦においてキャビティの発生が促進され、熱力学的効果が促進され、キャビティ内に噴出された場合はキャビティ界面領域での熱伝達を促進し、潜熱により低下した温度を回復してしまうため、熱力学的効果を阻害することがわかった。

- (3) プール核沸騰およびテイラー気泡流における液膜形成の数値計算に関する研究

これまでに構築してきた相変化を伴う気液二相流の数値解析手法を用いて、核沸騰およびテイラー気泡流における液膜形成過程の数値計算を行った。プール核沸騰では、壁面内の熱伝導を考慮した数値計算を実施し、壁面の熱伝導率が形成される液膜の長さや厚さに影響を与えること、実験との定量的な一致のためには壁面に形成された数マイクロメートルの層構造の考慮も必要であることがわかった。また、高レイノルズ数のテイラー気泡流における液膜形成過程を解析し、既往の実験で得られていた液膜厚さのレイノルズ数依存性を再現することに成功した。修正キャピラリー数を導入し、実験データを説明する新たな相関式を提案した。

- (4) トップヒート型冷却構造体を用いた冷却デバイスに関する研究

大出力の電力制御装置に使用される次世代パワー半導体デバイスの冷却を目的とし、金属多孔質体を用いて気液経路を分離するトップヒート型冷却構造体を用いた冷却デバイスの評価を行った。100 μ mの銅粒子を用いたトップヒート型冷却構造体を密封し、模擬的なベイパーチャンバーを製作した。これまで明らかになっていた多孔質体の毛細管力と圧力損失のトレードオフに加えて、封入液量に対する内部の循環流量と蒸気排出のトレードオフの存在を明らかにした。

3.2.3 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) 固気液混相多層媒体干渉による新たな爆風低減手法の確立
- (2) 小型衝撃波管を用いた火山岩塊噴出挙動の解明
- (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、特任准教授（兼担） 大谷 清伸

(研究の概要と成果)

- (1) 固気液混相多層媒体干渉による新たな爆風低減手法の確立

エネルギー物質の瞬間的なエネルギー開放によって発生する爆風（衝撃波圧力）の低減は、衝撃波と生体との干渉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な研究課題である。固気液混相多層媒体を用いた新たな爆風（衝撃波圧力）の低減手法の確立を最終目的として、衝撃波と水液滴群、多層金網、不織布との干渉による低減効果の検証を行ってきた。本研究では、各媒体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様々な干渉媒体を干渉させる実験を実施し、媒体干渉時の衝撃波挙動の高速度光学可視化計測および圧力計測結果により、媒体干渉による衝撃波圧力低減の機序と効率的な媒体に関するいくつかの知見が得られた。この知見を用いて、金網、不織布を複数枚重ねたものに水を付加した固気液混相の多層媒体との衝撃波干渉実験を実施して、反射衝撃波を抑えて透過する衝撃波を減衰させる、爆風（衝撃波圧力）を低減する方法を見いだすことができた。今後は、医学部と共同で物体干渉による衝撃波低減効果が生体への負荷低減になることを実証していく計画である。

- (2) 小型衝撃波管を用いた火山岩塊噴出挙動の解明

火山噴火において火山砕屑物や火山ガスの噴出、火砕流等の現象は突発的に発生して生命に関わる危険性が高く、大きな被害を及ぼすことが予想されるため、これら現象の解明は火山防災上重要な研究課題である。これら現象のうち火山岩塊の噴出挙動の機序を解明し、被害範囲や程度を予測することが重要であると考え、本研究では小型縦型衝撃波管を用いた火山噴火模擬装置を試作して、本装置より噴出する噴火を模擬した流れ場と岩塊を模擬したガラスビーズの噴出挙動を高速度光学可視化計測によって観察した。実験結果より装置出口よりマッハディスク、マッハバレルを伴う、超音速の噴流が発生して、その後、ガラスビーズがその流れによって噴出する様子が確認できた。ガラスビーズ噴出速度は約100m/sであり、実際の岩塊の噴出速度と同等の速度で噴出することが計測された。今後も、他大学との共同で噴出する模擬岩塊挙動を詳細に調べ、火山岩塊噴出挙動の機序を解明していく予定である。

- (3) 超音速自由飛行体の空気力学的計測技術の確立

次世代流動実験研究センター衝撃波関連施設設置の弾道飛行装置において、超音速自由飛行体の空気力学的計測に関する新たな計測技術確立に取り組んでいる。従来のシュリーレン法をはじめとする密度変化を可視化する光学可視化計測による定性的評価だけでなく、超音速の自由飛行体周りの流れ場と表面圧力を、BOS (Background Oriented Schlieren) 法や点回折干渉計法による可視化計測、高速感圧塗料による面圧力の計測により定量的な計測、評価を他大学との共同で実施し、非接触計測による定量評価法の確立を進めている。

3.2.4 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と応用
- (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

(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と応用

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貼り付けによる空力騒音低減効果の直接数値シミュレーション研究を行った。3次元の中程度のレイノルズ数流れにおいて、多孔質材貼り付けにより円柱から剥離するせん断層が厚くなること、また円柱後方の乱流が3次元化することで、円柱背後の流れが安定化し、孤立渦の放出位置が円柱から遠ざけられることが、空力騒音低減のメカニズムの根幹であることを明らかにした。

- (2) 乱流の統計的性質の研究

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

本年度は、成層乱流のラージ・エディ・シミュレーションの乱流モデリングを機械学習により行った。全結合型のニューラルネットワークによる乱流モデルが既存のモデルよりよい性能を持つことを示した。さらに、ボックスキャッターとして知られる高波数成分から低波数成分へのエネルギー輸送を制限することにより、より安定で精度のよいシミュレーションを実現する方法を開発した。

- (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標とし、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、らせん渦の不安定化と乱流遷移過程について、弱非線形理論による非線形飽和の条件と乱流遷移の判定条件の導出を行った。これまでの数値シミュレーション結果と比較し、曲率不安定性の場合は粘性飽和が起こりやすいことが明らかとなった。さらに、短波長不安定性のらせん渦のパラメータに対する依存性について、(1) 軸流依存性、(2) ピッチ (振り) 依存性の研究を行った。軸流がある場合に発生する楕円型不安定性のモードが変わり、非線形飽和の振幅が小さくなることがわかった。また、ピッチを大きくすると、ピッチの値によってはひずみが小さくなり、楕円型不安定性が現れずに曲率不安定性のみが現れることもわかった。

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：2023 年度（令和 5 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 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) 界面及びバルク液体におけるマクロなエネルギー・輸送量の分子動力学解析法の開発
- (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 SURBLYS Donatas

(研究の概要と成果)

- (1) 熱媒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) 界面及びバルク液体におけるマクロなエネルギー・輸送量の分子動力学解析法の開発

分子動力学シミュレーションで扱う分子構造や計算系の形状が年々複雑になってゆく一方、それらの物理量を堅実に抽出する手法は必ずしも確立されていない。表面形状によらない付着仕事や界面熱抵抗の算出方法や複雑な原子間の相互作用を有する系にも適用できる熱輸送の測定手法を開発している。解析法を一般公開することによって今後広く利用されることを期待している。

- (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たLayer by Layer (交互累積) 膜や、樹脂やパラフィン、糖アルコール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、相変化蓄熱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。

3.3.2 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) 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
- (3) 生体分子システム内における液液相分離およびイオン透過現象に関する研究

(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とのクロスアポイント）、
特任助教 郭 玉婷（～2023.7）、特任助教 上根 直也（2023.4～）

(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

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA Lyon) のMATERial EngIneering and Sciences (MATEIS) との共同研究として、分子動力学法を用いて電場下の鉄鋼中の炭素原子のエレクトロマイグレーションに関して研究を行っている。本年度は特に解析結果の統計的精度を向上させるために、原子間ポテンシャルのパラメータを修正し複数の炭素原子を含む計算系を構築し解析を実施した。具体的には、電場方向の炭素原子の変位データを取得し、その変位の時間変化からドリフト速度を計算した。その結果、本計算結果の方がNernst-Einsteinの式から得られる値よりも大きいことが示された。今後は、電場下の炭素の拡散経路等を解析することで、ドリフト速度が変化するメカニズムの解明に取り組む。加えて、解明したメカニズムの効果を取り入れた解析モデルを新たに構築する予定である。

- (2) 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

反応性力場分子動力学法（ReaxFF MD法）および密度汎関数法を用いて基板表面における薄膜成長において、プロセスパラメータが膜質に及ぼす効果およびその原子論的メカニズムについて研究を行っている。本年度は太陽電池用の半導体成膜プロセスについて研究を行った。具体的には、Siアモルファスの中からナノスケールの結晶が成長する過程をシミュレーションし、その温度や酸素濃度依存性について解析を行った。その結果、Siナノ結晶は半径0.8 Å程度の核が形成されるとそのまま数nmの結晶にまで成長するが、それ以下の核は消滅してしまい、結晶成長につながることが明らかとなった。また、Si内の酸素濃度を増加させていくと、結晶成長が阻害される傾向にあることも明らかとなった。今後は計算領域の依存性などを確認し、シミュレーションの妥当性を検証していく予定である。

- (3) 生体分子システム内における液液相分離およびイオン透過現象に関する研究（馬淵助教）

本研究では人工タンパク質を用いた液液相分離形成現象に関する研究およびDNAイオンチャネルにおけるプロトン輸送現象に関する研究を行っている。本年度は、エラスチン様ポリペプチド（ELP）を基盤とした人工タンパク質を用いた液液相分離の基質の取り込みについて評価を行った。基質にはモデル分子としてRNAを採用し、疎水修飾をしたRNAのほうがより取り込まれやすことが明らかとなった。今後は他の基質についても調査を行い、選択性の制御を行っていく予定である。また、イオンチャネルについてはDNAナノ構造の設計が最終的な構造の安定性に与える影響について解析を行い、クロスオーバーの数に応じてポア径が大きく変化することが明らかとなった。今後は疎水基修飾がポア径の安定性に与える影響について調査を行っていく予定である。

3.3.3 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、高速ナノ液滴の生成衝突機構の解明などにより、プラズマの流れや高速ナノ液滴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」ならびに「高速ナノ液滴」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) プラズマの複合刺激に対する細胞応答
- (2) レーザー誘起キャビテーション気泡内のガス種の同定
- (3) 冷却面を有する水蒸気中の熱流動場と不凝縮ガスの挙動
- (4) 高速ナノ液滴の物理・化学特性の計測

(構成員)

教授 佐藤 岳彦、助教 Siwei LIU、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) プラズマの複合刺激に対する細胞応答

プラズマ発生時に発生するナノ秒パルス電流が細胞伸長を誘起することを明らかにしてきたが、この間葉系運動は人間の体内ではがん転移に関連する活動であるため、細胞伸長を抑えるためのプラズマ複合刺激の開発を進めている。

- (2) レーザー誘起キャビテーション気泡内のガス種の同定

水中にレーザーを集束し生成するレーザー誘起キャビテーション気泡内のガス種を同定するために、気泡成長期と気泡収縮期に気泡内で放電をさせ、その発光を時系列で観察した。これにより、気泡内は主としてOHラジカルと水素原子からなるが、溶存ガスである窒素分子の存在が明らかになった。OHラジカルや窒素ガスは気泡収縮期に急速に減少し、水素原子が主として残留する。これは、気泡成長期では主たるガスが水蒸気であるが、気泡収縮期は水素ガスが主たるガスであることを示しており、当研究室で以前行った水素ガスの存在を裏付けるデータとなった。また、溶存ガスをアルゴンにすることで、窒素系の発光が観察されなくなったことから、溶存ガスが気泡内に析出していることを明示した。

- (3) 冷却面を有する水蒸気中の熱流動場と不凝縮ガスの挙動

高圧蒸気滅菌器などにおいて、水蒸気中の不凝縮ガスの挙動を調べるため、大気圧で水蒸気を満たした容器中の水蒸気の流れや不凝縮ガスの挙動について解析を行った。本研究では、水蒸気の流れをPIV法やシュリーレン可視化法、数値解析により解析し、冷却面の水蒸気の凝縮を駆動力とする流動場が形成されることを明らかにした。さらに、プラズマの発光を利用した不凝縮ガス計測法を組み合わせた不凝縮ガスの挙動についても研究を進めた。

- (4) 高速ナノ液滴の物理・化学特性の計測

水蒸気混合加圧空気を噴出させるときに生成する高速ナノ液滴の物理化学特性の計測ならびに計測法の開発を進めた。これにより、高速ナノ液滴が基板に衝突するときに流れる電流が噴射距離に依存することを明らかにした。また、大気中に噴射形成される高速ナノ液滴の液滴径の計測を進め、高速ナノ液滴の液滴径の範囲を推測することに成功した。

3.3.4 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データ分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・メゾスケール解析
- (3) データ科学を用いた液体や高分子材料の材料探索手法の探求

(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、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、固体基盤と溶媒との界面において卓越した熱輸送特性を実現するSAM種の探索、固体間を直接有機分子で接合した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・メゾスケール解析

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、有用な物性・機能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（反応MD法）および粗視化スケールのシミュレーション（反応DPD法）を相互に連携した技術の開発を行い、各種架橋高分子材料に適用することで硬化特性や熱機械特性、熱輸送特性を精度良く再現することを明らかにした。

- (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。データマイニング手法や統計的機械学習と分子シミュレーションの解析を融合し、分子記述子や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、材料物性の高精度予測、高効率材料探索や分子設計を進めている。

3.4 共同研究部門

先端車輛基盤技術研究（日立Astemo）Ⅲ

（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、日立Astemo株式会社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) 顕熱による熱輸送システムの限界見極めと潜熱による熱輸送システムの適用可能性研究による次世代インバータに向けた気液二相流による伝熱促進技術を確立する。
- (2) レーザーによる固相から液相への数値解明による溶融接合技術を確立する。
- (3) 稼働時間拡大に伴うはんだ材高強度化と信頼性確立に向け、はんだボイドの発生メカニズムの解明と予測技術を確立する。
- (4) 新冷却技術、レーザー溶融技術の最適化技術を確立する。

（研究課題）

- (1) 次世代インバータ向け新たな冷却システム構築と要素技術研究
- (2) レーザー溶融接合技術の数値解明
- (3) はんだボイド発生予測技術の解明
- (4) 新冷却技術、レーザー溶融技術の最適化手法の構築

（構成員）

教授(兼担) 石本 淳、永井 大樹、助教(兼担) 大島 逸平、特任助教(兼担) 常 新雨、
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（～2023.6）
特任教授(客員) 金 裕純（2023.7～）

（研究の概要と成果）

- (1) 次世代インバータ向け新たな冷却システム構築と要素技術研究
- (4) 新冷却技術の最適化手法の構築

1D解析により高効率冷却システムの検討を実施した結果、所望の伝熱性能達成にはアンモニアの使用が必須となり、加えてウィックの要求仕様の実現の困難さが明確化されたことから、冷却システムをLHPから、従来技術の正常進化モデルとなる最適化研究による異形ピンフィンについて妥当性の検証を進めた。CFDで予想された流れ場および温度が、期待されていた伝熱促進を達成できているか染料を用いた可視化実験により特徴的な流れ場の妥当性を概ね確認でき、放射率の透過性を考慮した温度場を可視化する試験装置の検討と製作を完了できた。

- (2) レーザー溶融接合技術の数値解明
- (4) レーザー溶融技術の最適化手法の構築

溶融シミュレーションモデルについて銅の溶接に合わせたVoller Prakash (Cu係数) の最適化とLagrangian法によるスパッタ再現性の向上により解析精度向上を図りつつ、リングモードレーザーによるスパッタ抑制メカニズムと効果立証を進められたことにより、スパッタ抑制対策として照射条件の検討が可能となった。ベイズ最適化の適用に向けて目的関数と設計変数の検討に着手できた。

- (3) はんだボイド発生予測技術の解明

ボイド挙動の観察、分析によるボイド発生要因の推定を行い、解析のための材料物性値の反映によりカスタマイズされたシミュレーションモデルによる非定常ボイド生成挙動の可視化と実験結果との相関性検証とモデル改良を進められた。解析精度を向上したモデルでは日立AstemoでのOpenFOAM解析習熟とともにボイド抑制に向けたPAD形状やガス抜け形状、およびリフロー条件の検討が可能となった。

3.5 統合流動科学国際研究教育センター

(センター目標)

統合流動科学国際研究教育センターは、統合流動科学を学術基盤として、グリーンナノテクノロジーや燃料アンモニアをはじめとする多様な応用分野への展開のための研究を行う。フランス、台湾、サウジアラビア、アメリカにおける海外拠点とともに国際共同研究教育を推進し、社会インパクトを創出するアライアンス型の国際拠点となることを目指す。

(主要研究課題)

- 原子層制御プロセスを活用する先端グリーンナノデバイスの研究
- 高速反応流の基礎現象解明と予測制御技術の高度化
- 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
- カーボンフリー燃料のための反応モデルと先進燃焼技術の開発
- マルチスケール異分野融合型混相エネルギーシステムの創成
- マルチフィジックス問題を数値解析技術により解決する次世代工学の創出
- 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
- 社会問題の解決に寄与する統合流動科学に関する研究
- 先端的な統合流動科学に関する研究

(研究分野)

グリーンナノテクノロジー研究分野	Green Nanotechnology Laboratory
高速反応流研究分野	High Speed Reacting Flow 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
混相流動エネルギー研究分野	Multiphase Flow Energy Laboratory
マルチフィジックスデザイン研究分野	Multi-Physics Design Laboratory
次世代電池ナノ流動制御研究分野 (兼務)	Novel Battery Nanoscale Flow Concurrent Laboratory
統合流動科学技術研究分野(客員)*	Integrated Flow Science and Technology Laboratory
先端統合流動科学研究分野 (外国人客員)*	Advanced Integrated Flow Science Laboratory

*注：2023 年度（令和 5 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、革新的なグリーンナノデバイスの研究を行っている。具体的には、低消費電力デバイス（量子ドットLED/レーザー、マイクロLED・新材料トランジスタ・3D構造トランジスタなど）と、発電デバイス（有機・無機ハイブリッド太陽電池・熱電変換素子）を組み合わせた、ナノテクノロジーデバイスシステムの開発を行っている。プラズマプロセスを中心に超低損傷加工・成膜プロセス技術を駆使することで、原子層レベルで制御したナノ構造を作製し、新たなデバイス開発を可能とする。

(研究課題)

- (1) 欠陥抑制マイクロ・ナノ加工による半導体デバイス応用に関する研究
- (2) プラズマ・ビームプロセスによる新材料加工および表面反応に関する研究
- (3) 半導体・金属酸化膜形成技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究
- (4) 有機・無機ハイブリッド太陽電池の開発

(構成員)

教授 遠藤 和彦、特任教授 寒川 誠二、助教 大堀 大介（2024.1～）、
特任助教 大堀 大介（～2023.12）、技術職員 尾崎 卓哉

(研究の概要と成果)

- (1) 欠陥抑制マイクロ・ナノ加工による半導体デバイス応用に関する研究

産業技術総合研究所との連携により、超低損傷エッチング技術を青色マイクロLEDの作製に適用することで、低電流密度で発光効率5倍以上の性能向上に成功した。Siナノピラー/SiGe複合膜構造を作製し、ピラー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、発熱と電子のフォノン散乱の抑制による電子移動度の向上についての検討を進めている。

- (2) プラズマ・ビームプロセスによる新材料加工および表面反応に関する研究

Siに比べて加工メカニズムの複雑なGaN・InGaN加工に関してヨウ化水素中性粒子ビームによる表面反応を解析し、塩素ガスと比較して同等の加工品質を保ちながら、高い加工速度を実現する方法を明らかにし、マイクロLED加工特性向上に関する研究を進めた。

- (3) 半導体・金属酸化膜形成技術の開発と新デバイスへの展開に関する研究

中性粒子ビーム酸化技術は原子層レベルで高品質な酸化膜形成が可能となっており、 SiO_2 、 HfO_2 を室温で高品質な原子層堆積に成功した。 HfO_2 の原子層堆積技術は、3次元デバイス用接合技術にも展開でき、より高速な半導体デバイスの実現に寄与できることが期待される。また高品質半導体の作製のために、SiやGeの酸化現象に着目し、物理実験とコンピュータシミュレーションを組み合わせた酸化反応の研究を開始した。

- (4) 有機・無機ハイブリッド太陽電池の開発

Si太陽電池の低コスト化を目指して、有機材料であるPEDOTとのハイブリッド太陽電池を作製し、PEDOT/Si界面に中性粒子ビーム酸化膜を用いた精密な界面構造を研究することで、低コストハイブリッド太陽電池の実現のための指針を得た。

3.5.2 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) 高圧環境下における液体アンモニア噴霧構造の解明
- (2) 高圧環境下におけるアンモニア／空気予混合気の燃焼生成ガス特性
- (3) 高温・高圧環境下におけるアンモニア／空気予混合気の層流燃焼特性
- (4) LITGSによる火炎温度定量計測精度に及ぼす計測対象混合気組成の影響

(構成員)

教授(兼担) 小林 秀昭、准教授 早川 晃弘、特任助教 ユー シア、技術職員 工藤 琢

(研究の概要と成果)

- (1) 高圧環境下における液体アンモニア噴霧構造の解明

カーボンニュートラルを達成するために、燃料としてのアンモニア利用が期待されている。アンモニアは液体状態で貯蔵・輸送されるため、アンモニアを液体のまま燃料として利用する事が期待されている。本研究では、液体アンモニア噴霧特性を高速度バックライト撮影や2p-SLIPI(Structured Laser Illumination Planar Imaging)により観察した。その結果、ホロコーンノズルから液体アンモニアを噴霧した場合、雰囲気圧力が低い条件では過熱度が大きく、ホロコーン形状の噴霧とはならない事を明らかにした。

- (2) 高圧環境下におけるアンモニア／空気予混合気の燃焼生成ガス特性

アンモニアは燃焼時に窒素酸化物を生成する可能性がある。また、燃焼器からの未燃アンモニア排出も抑制する必要がある。ガスタービン燃焼器においては高圧環境下での燃焼が生じているため、燃焼生成ガス特性に及ぼす圧力の影響を明らかにすることは重要である。本研究では、高圧燃焼試験設備を用いて、よどみ流中に定在するアンモニア／空気予混合火炎の燃焼生成ガス特性を実験的に明らかにした。その結果、燃料希薄条件において、圧力が高い条件ではNOモル分率が低下する事を明らかにした。

- (3) 高温・高圧環境下におけるアンモニア／空気予混合気の層流燃焼特性

大型のガスタービンにおいては極めて高圧環境下における燃焼が行われている。そのため、新しく設計した定容燃焼容器を用いて、混合気初期圧力が2.0 MPaまでのアンモニア／空気予混合気の層流燃焼実験を行い、層流燃焼速度やMarkstein長さを実験的に明らかにした。その結果、従来行ってきた圧力範囲を超えた高圧条件においても、層流燃焼速度は圧力が高くなるにつれて低くなる事が明らかとなった。またMarkstein長さは高圧環境下においては変化が小さい事が明らかとなった。

- (4) LITGSによる火炎温度定量計測精度に及ぼす計測対象混合気組成の影響

ガスタービンやロケット燃焼器においては高圧環境下における燃焼が利用されている。このような高圧環境下における燃焼計測手法として、LITGS(Laser Induced Thermal Grating Spectroscopy)が期待されている。本研究では、LITGSによる火炎温度計測精度に及ぼす混合気組成の影響を明らかにするために、酸素富化率を変化させたメタン／酸素／窒素火炎の火炎温度計測を行った。その結果、酸素富化率が多い条件では、レーザーアライメントによっては実験により計測した温度と数値計算により予想される温度の差が大きくなる事が明らかとなった。

3.5.3 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、地球温暖化対策として期待される二酸化炭素地下貯留などに関わる課題や、自然地震現象について、実データ解析、室内実験、数値シミュレーションの全方面から取り組んでいる。

(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) 能動的地熱開発時に拡大する微小地震発生領域と地殻応力の関係解明

(構成員)

教授 伊藤 高敏、助教 椋平 祐輔、特任助教 Wang Lu (2023.7～)

(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

非在来型資源の一つであるメタンハイドレートは、自然状態では固体で流動しないため、減圧法によってガスと水に分離させて生産する。ただし、過去の生産試験では、帯水層等からの過剰な水生産が障害となった。その対策として、水ガラスとCO₂の反応生成物で帯水層の浸透率を低下させる方法を検討している。今年度は、エッチングでシリコンウエハに作成した模擬砂層の中で上記の反応を起こし、その様子を顕微鏡で目視観察した。これにより、当初の想定よりも希薄な水ガラス溶液でも所定の効果が期待でき、その効果が間隙圧力と共に大きくなることなどが明らかとなった。

- (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、CO₂地中貯留層の挙動評価、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、これまではボーリングロッドの下端に取り付けて坑底に降ろしていた各種ツールを、全てロッド内を通して坑底に設置・回収できるように改良し、実坑井で動作検証を行った。この結果、測定ごとに実施していたボーリングロッドの揚げ降ろしが不要となり、所要時間とコストの大幅な削減が可能となる。

- (3) 能動的地熱開発時に拡大する微小地震発生領域と地殻応力の関係解明

能動的地熱開発では、地下に流体を圧入し、地熱貯留層を造成するが、その形状に関しては、統一的な理解が乏しい。本研究では、スイス・バーゼルでの能動的地熱開発プロジェクトで取得された微小地震データと地殻応力を用いて、微小地震発生領域の形状の時間発展を詳細に調べた。微小地震発生領域は、最小主応力方向には成長しない一方、最大主応力・中間主応力面内で主に成長した。微小地震領域の巨視的な形状のアスペクト比は、主応力の比とよく一致することを発見した。さらに微小地震データから、透水性テンソルも推定してみると、その方向・絶対値の関係は、地殻応力とよく一致した。これより、地殻応力が支配パラメータである透水性テンソルにより、間接的になぜ微小地震発生領域形状と地殻応力が相関するかを説明できた。

3.5.4 エネルギー動態研究分野

(研究目的)

低炭素化に資する高エクセルギー効率燃焼により、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エンジン燃焼、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。国内自動車企業との大規模産官学連携（SIP革新的燃焼技術→AICE、NEDO-GI事業）実施、国際宇宙ステーションでの宇宙実験に向けた準備、シンガポールCREATEにける多国間連携研究を準備中である。

(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) 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
- (3) アンモニア高温空気燃焼技術、アンモニア燃焼反応モデルの構築
- (4) リーンバーンエンジンの着火・燃焼技術の基礎研究
- (5) 大規模素反応数値計算（反応流体の挙動と遷移に関する研究）

(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
精密な化学種計測や反応機構構築へと発展している。R5年度には低温酸化反応と伝播火炎の干渉現象、バッテリー電解液に可溶な難燃剤の熱分解および酸化反応、燃料電池に供給することを想定したアンモニアの改質反応など、各種燃焼に対し多面的展開を継続している。

- (2) 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

統一理論構築を目指し宇宙実験用装置開発を継続。火炎、火炎球の燃料希薄・過濃限界を包含する解析の他、火炎と着火を紐付けて一般化する理論・数値・実験研究を開始した。

- (3) アンモニア高温空気燃焼技術開発、アンモニア燃焼反応モデルの構築（中村准教授）

（高温空気燃焼）NEDO-GI事業「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」に参画し、アンモニア／天然ガス、アンモニア／水素の基礎燃焼特性およびそれらが被加熱物に及ぼす影響について研究を開始した。

（反応モデル）民間との共同研究により、アンモニア／n-heptane混焼特性、高圧条件下におけるアンモニア燃焼特性に関する研究を進めている。

- (4) リーンバーンエンジンの着火・燃焼技術の基礎研究

リーン着火限界のメカニズム解明と予測、ノッキング予測の実現に向けた研究を実施している。

- (5) 大規模素反応数値計算（森井助教）

素反応機構を考慮した数値流体解析を対象とする独自の高速数値計算アルゴリズムを用い、ノッキングの直接数値解析および、実験による基礎データ取得を目指し研究を進めている。またノッキング予測、着火の影響を強く受ける伝播火炎～爆轟に至る反応性流体挙動を調べている。

さらに自動車・重工各社、JAXA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。森井助教が2023年度日本燃焼学会奨励賞、D3金山君とM2柿澤君がICFD2023 Best Presentation Award for Young Researcher、D3秋葉君が東北大学大学院工学研究科長賞、D3金山君が東北大総長賞、中村准教授とヤンマーホールディングス（株）との共同研究成果が日本機械学会関西支部研究賞を受賞した。

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自律型再生可能エネルギー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SDGsに立脚した多相水素エネルギー製造・貯蔵・輸送技術確立することを目指している。

(研究課題)

- (1) 混相流体－構造連成解析による相変化を伴う弾性流体潤滑現象の解明
- (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) ガスタービンの革新的燃料噴射技術の開発

(構成員)

教授 石本 淳、助教 大島 逸平

(研究の概要と成果)

- (1) 混相流体－構造連成解析による相変化を伴う弾性流体潤滑現象の解明

エンジンピストンピン－コンロッド小端間の相変化を伴う狭あい潤滑油液膜流れに着目し、構造体の弾性変形と流路変化を考慮した3次元混相流体－構造体連成解析手法を新たに開発し、厳しい負荷条件下における混相トライボロジー特性に関するシミュレーション予測法を開発した。その結果、ピストンピンの往復・回転運動により高压部とは反対側に大きな負圧が発生し、潤滑油の一部にキャビテーション生成を確認するとともに、これによる油膜切れ発生現象の再現に成功した。また、荷重が作用した際にピストンピンが弓状に変形することが判明し、コンロッドの変形量はピストンピンの変形量よりも小さく、ピストンピンの変形量が両者の隙間幅に大きく影響することを明らかにした。また、ピストンピンの弓状変形により、コンロッドの端部で機械的接触が発生する可能性が高いことを示した。この結果より、摺動部における摩耗・焼付き発生部位のシミュレーション予測に成功するとともに、構成部品の特異な変形挙動が摩耗・焼付きの発生要因であることを発見した。

- (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) ガスタービンの革新的燃料噴射技術の開発

微粒化過程の素過程と各過程の相互作用に着目し、数値解析、可視化計測、光学計測や理論解析を協調して行うことで、気流による液膜微粒化過程の解明と微粒化制御技術の確立を目指している。その微粒化過程の1つである横振動現象のメカニズムをもとにモデル化を行い、可視化計測の結果を画像処理して得た結果を用いてモデルの妥当性を評価した。

3.5.6 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) 高精度流体解析ソルバーに関する研究
- (2) 複合材航空機の最適設計に関する研究
- (3) 先進材料のマルチフィジックス解析に関する研究
- (4) データ駆動型のマルチフィジックス解析に関する研究

(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) 高精度流体解析ソルバーに関する研究

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、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っており、現在は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。本項目に関連して、マイクロデバイスによる流体制御の高精度解析に関する論文が公刊され、一連の業績に対して阿部助教が日本流体力学会竜門賞を受賞することが決定した。

- (2) 複合材航空機の最適設計に関する研究

航空機設計において、材料の原子スケールから機体最適設計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。複合材航空機主翼設計に関して、幾何非線形解析を取り入れた設計ツールの構築に成功し、また胴体を含む機体全体の設計ツールへと拡張を進めた。本項目で構築するツールは、複数の国内航空重工に実際に使用して貰いながら検証を進めており、また各社の設計開発業務に役立つよう共同研究を進めている。

- (3) 先進材料のマルチフィジックス解析に関する研究

本項目では、一般座標系において新たに定式化したSPH（Smoothed Particle Hydrodynamics）法を、マルチフィジックス解析に適用するための数値計算技術を構築する。本手法に関する論文が公刊され、また現在、非圧縮性流体のSPHにBead-Chain Modelに基づく炭素繊維入りの樹脂流れ解析ツールの構築を行い、3Dプリンターの造型を模擬する相変化現象の解析を行なっている。今年度は3Dプリンタを用いた実験と解析の比較を行い、良好な予測性能を示すことが確認できた。

- (4) データ駆動型のマルチフィジックス解析に関する研究

数値解析のコスト削減を目指し、次元縮約モデルに代表されるデータ駆動型手法を用いた解析が注目されている。本研究では、従来の支配方程式に基づくモデル駆動型ではなく、データ駆動型の連成システムを構築することを目的とする。本研究は、JST創発的研究支援事業（代表：阿部）として進めており、最終的には項目2の航空機設計へ繋げ社会還元を行っていききたい。今年度はTexas A&M大学との共同研究を進め、機械学習を用いたKoopmanモデルによる新たな連成数理モデルの構築に着手した。

3.5.7 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内部の物質輸送・構造特性に関する研究
- (2) 固体高分子形燃料電池炭化水素系アイオノマーの触媒表面吸着状態に関する研究
- (3) 全固体 Li イオン電池固体電解質/活物質内 Li イオン輸送特性に関する研究

(構成員)

教授 徳増 崇

(研究の概要と成果)

- (1) 固体高分子形燃料電池内部の物質輸送・構造特性に関する研究

固体高分子形燃料電池内部の物質輸送特性と構造特性の相関を分子シミュレーションにより解析する研究を行っている。今年度は特に①PEMの化学・機械劣化連成シミュレーター開発 ②製造プロセスから触媒層構造を予測するシミュレーター開発 ③発電性能を予測するマルチスケールシミュレーター開発 の3課題について研究を行った。その結果、①の課題については、新たにCeイオンの対流イオン輸送特性を分子動力学法で解析し、そのモデル化を行った。②の課題については、一次細孔表面に吸着するアイオノマー量が著しく低いことが明らかとなり、この現象が、一次細孔内部の白金の有効利用率を向上させていることが示唆された。③の課題については、一次細孔内部の水の連結性を評価する手法を確立し、評価を行った。

- (2) 固体高分子形燃料電池炭化水素系アイオノマーの触媒表面吸着状態に関する研究

固体高分子形燃料電池カソード触媒層として有力視されている炭化水素系アイオノマーの白金触媒への吸着状態を解析する研究を行っている。本年度も昨年度に引き続き芳香族炭化水素系アイオノマーとして考えているSPP-BPの酸素透過性の解析を行った。その結果、SPP-BPの酸素透過性の含水率依存性は、フッ素系のアイオノマーに比べて高く、中程度の含水率ではむしろフッ素系よりも酸素透過性が悪くなることが確認された。今後はSPP-BPのプロトン輸送性能についても評価する予定である。

- (3) 全固体Liイオン電池固体電解質/活物質内Liイオン輸送特性に関する研究

現行Liイオン電池の電解液を固体電解質で置き換えた全固体電池内部のLiイオン輸送特性を分子シミュレーションにより解析する研究を行っている。本年度は固体電解質 $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$ 内部のLiイオン伝導特性の解析を行った。固体電解質のSとCl置換よりLiイオンケージが連結し拡散係数が大幅に増加することを確認したが、S/Cl置換率20%付近Liイオン拡散係数が最大値になり、それ以上に置換するとLiケージの連結性が下がるため、温度300KではLiイオン拡散係数が減少し、温度400K以上では最大値を維持することが明らかとなった。一方正極活物質NCM333シミュレーションモデルの改良より、Liイオン充填率が低い(満充電に近い)状態でも結晶構造を維持でき、より幅広く充電状態のLiイオン拡散や構造特性解析が可能になった。計算結果より、低Liイオン充填率状態は高充填率よりLiイオン拡散係数が高い傾向を示すが、Li充填率40%以下では遷移金属NiとCoの位置ずれよりLiイオンの拡散経路が妨害され、拡散係数が下がる現象も観測した。今後は他の遷移金属比例の正極活物質材料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、リヨン第一大学）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・材料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・材料システム評価研究分野

(研究目的)

流動・材料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) 電磁非破壊評価による炭素繊維強化プラスチックの炭素繊維配向評価
- (2) 渦電流磁気指紋法を用いた構造材料の残留ひずみ評価
- (3) 電磁非破壊評価による水素脆性メカニズムの検討
- (4) 電磁パルス音響法による鉄筋コンクリート中の鉄筋剥離評価

(構成員)

教授 内一 哲哉、助教 武田 翔

(研究の概要と成果)

- (1) 電磁非破壊評価による炭素繊維強化プラスチックの炭素繊維配向評価

炭素繊維強化プラスチックはその構造の複雑さ故に損傷挙動も複雑であることから、非破壊試験を適用することが難しい。本研究分野では炭素繊維の導電性に着目し、渦電流試験を用いた炭素繊維の配向や破断を評価する非破壊試験法の検討を行っている。炭素繊維の繊維束の密度を定量的に評価するために、X線CT画像により得られる繊維密度分布と渦電流試験信号との比較から炭素繊維の導電性モデルの提案を行った。また、渦電流試験信号とCFRPの強度分布との関係について議論を行い、強度分布評価法としての可能性を検討した。

- (2) 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。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。特に、炭素鋼や無方向性電磁鋼板における残留応力と残留ひずみを定量的に評価するための、磁気特性の定量的なモデリングを行い、その精度について検証を行った。

- (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。相変態の観点からオーステナイト系ステンレス鋼の水素脆性メカニズムを解明するために、水素チャージ材の材料試験時にマルテンサイト変態を定量的に行う電磁非破壊評価法を開発し、水素チャージ材の引張試験片と疲労試験片の相変態を評価した。引張試験では、水素により加工誘起マルテンサイト変態が促進されることを確認した。考察のため、シンクロトロン放射光施設において引張試験時のその場相分析を行い、水素チャージにより中間相であるイプシロン相の生成が促進されることでオーステナイト相からマルテンサイト相への変態が促進されることを確認した。

- (4) 電磁パルス音響法による鉄筋コンクリート中の鉄筋剥離評価

電磁パルス音響法は、電磁パルスにより鉄筋コンクリート中の鉄筋を励振させ、これにより生ずる弾性波を受信することにより鉄筋の剥離などの欠陥を検出する方法である。人工的に剥離を導入した鉄筋コンクリートに本手法を適用し、鉄筋を伝搬するガイド波とコンクリートへの漏洩波を確認した。また、伝搬ルートの差異による信号到達時間の違いを調べることで、剥離の位置とサイズの同定が可能であることを示し、鉄筋コンクリートの診断法としての有効性を検証した。

3.7 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)

センター長 教授 (兼担) 永井 大樹、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。平成 27 年 3 月には、新たに低乱風洞実験施設に磁力により空中に模型を浮揚させて無支持で計測を行える 1-m 磁力支持天秤装置が整備され、最先端の研究開発に貢献している。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 100m/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。

3.8 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。

3.8.1 終了プロジェクト課題

2023年度（令和5年度）に終了したプロジェクト課題は次のとおりである。

終了したプロジェクト課題一覧

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
計画研究	大林 茂	統計的かつ力学的な計算モデルによる航空宇宙流体工学の研究	2021.4	2024.3
一般研究	早川 晃弘	デュアルキャビティ保炎器を有するスクラムジェット模擬燃焼器における保炎性能の解明	2022.4	2024.3
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代替合成燃料・電解液溶媒・アンモニアの着火・燃焼特性に関する研究	2022.4	2024.3
一般研究	森井 雄飛	SIエンジンの高効率化に向けた異種燃料添加による燃焼促進効果の調査	2022.4	2024.3
一般研究	服部 裕司	らせん渦の不安定化過程の直接数値シミュレーション研究	2022.4	2024.3
一般研究	服部 裕司	圧縮性流れ高精度数値解法による空力騒音低減の数値シミュレーション研究	2022.4	2024.3
一般研究	服部 裕司	機械学習による乱流モデルの開発と乱流制御の数値シミュレーション研究	2022.4	2024.3
一般研究	徳増 崇	固体電解質／コート材界面のLiイオン輸送に関する分子論的解析	2022.4	2024.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
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	2022. 4	2024. 3
特定研究	岡部 朋永	複合材料の破壊に関するマルチスケール数値解析	2022. 4	2024. 3
特定研究	大西 直文	高強度レーザー照射グラフェンにおける異常イオン加速機構の解明	2022. 4	2024. 3
特定研究	大西 直文	多様体論的アプローチによる能動的流体制御手法に関する大規模数値解析	2022. 4	2024. 3
一般研究	徳増 崇	相変態をともなう鉄内部の電場による炭素拡散に関する分子論的解析	2022. 5	2024. 3
一般研究	徳増 崇	固体高分子形燃料電池長寿命化に向けたセリウムイオン輸送モデルの構築とセリウムイオン分布シミュレータの開発	2022. 6	2024. 3
特定研究	野々村 拓	気象制御に向けた大規模自由度場の再現とアクチュエータ位置の最適化アルゴリズムの研究	2022. 10	2023. 10
公募共同研究	佐藤 岳彦	プラズマ生体界面における電荷, 電界および活性種挙動の大規模数値解析	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	岡島 淳之介	ふく射と対流の複合解析による熱中症ダイナミクスの解明	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	服部 裕司	非普遍的な乱流場における乱流エネルギー・スカラー輸送機構に関する基礎研究	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	小宮 敦樹	Non-Boussinesq effects on the turbulent natural convection	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	小宮 敦樹	表面修飾ナノ粒子／分散媒のナノスケール界面現象に関する研究	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	服部 裕司	乱流渦の非対称性構造と周期特性に関する解析	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	安西 眸	ステントデザイン最適化のためのチャンバー内流れ解析	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	安西 眸	脳血管画像に基づく流れ場推定手法の開発	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	菊川 豪太	動的架橋反応を伴う高分子材料のマルチスケール数値解析	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	鈴木 杏奈	複雑構造と流れに関する新たな記述子の開発	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	永井 大樹	バイオミメティックスを活用した流体と音波の透過性に大きな差異をつけた多孔質材料による効果的な流動抵抗・空力騒音低減技術の開発	2023. 4	2024. 3
共同研究	徳増 崇	製造プロセスから触媒層構造を予測するシミュレータの開発	2023. 4	2024. 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	菊川 豪太	分子動力学法を用いた界面ナノバブルの応力解析	2023. 4	2024. 3
共同研究	船本 健一	数値流体力学解析と細胞実験による血管疾患の機序解明	2023. 4	2024. 3
共同研究	伊賀 由佳	液体ロケットインデューサで生じるキャビテーション不安定現象の動特性に関する数値解析	2023. 4	2024. 3
共同研究	高奈 秀匡	Computational simulation on polymer coating by cold spray	2023. 4	2024. 3
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の発展	2023. 4	2024. 3
共同研究	永井 大樹	ロータ配置の対称性に着目したマルチロータ機の地面効果の解明	2023. 4	2024. 3
共同研究	小宮 敦樹	大空間の自然対流境界層の制御手法の創成のためのメカニズム解明	2023. 4	2024. 3
共同研究	小宮 敦樹	回転二重円筒/円すい間に発生するテイラー渦の非線形分岐挙動と動的モード分解	2023. 4	2024. 3
共同研究	大林 茂	直交格子による超音速／極超音速下における熱流束予測	2023. 4	2024. 3
共同研究	中村 寿	数値シミュレーションによるアンモニア球状火炎伝播特性の解明	2023. 4	2024. 3
共同研究	中村 寿	アンモニア非予混合バーナー保炎消炎機構の解明：再循環流領域における化学反応の役割について	2023. 4	2024. 3
共同研究	服部 裕司	雰囲気 X 線光電子分光装置用差動排気ノズル周辺の圧力分布計算	2023. 4	2024. 3
共同研究	小原 拓	温度非一様場で誘起されるクヌッセン力に関する研究	2023. 4	2024. 3
共同研究	菊川 豪太	物理駆動機械学習を用いた有機材料の構造/熱物性相関の解明	2023. 4	2024. 3
共同研究	船本 健一	実効粘度の非接触測定に向けた慣性移動を伴う懸濁液流れの数値シミュレーション	2023. 4	2024. 3
共同研究	高奈 秀匡	回転同軸二重円筒型 MHD エネルギー変換装置内の 3 次元電磁流体解析	2023. 4	2024. 3
共同研究	大林 茂	流体機械設計のためデータ駆動型アプローチの研究	2023. 4	2024. 3
連携研究	焼野 藍子	表面形状、加飾による空力向上の数値計算による検討	2023. 4	2024. 3
特定研究	石川 拓司	複雑環境下の微生物挙動の予測と制御	2023. 4	2024. 3
特定研究	大西 直文	複数の流れ場からつくる低次元空間に基づく流体力学的特性の解明	2023. 4	2024. 3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
特定研究	大西 直文	大気圏再突入技術の確立に向けた極超音速・遷音速流の数値解析	2023. 4	2024. 3
公募共同研究	徳増 崇	Dual-Phase 固体酸化物電解質膜内の粒界と酸素イオン伝導特性の相関関係の解明	2023. 5	2024. 3
公募共同研究	永井 大樹	高速電離流を伴う宇宙航行システムの数値的研究	2023. 5	2024. 3
公募共同研究	大林 茂	ソニックブーム評価関数の気象モデルへの実装	2023. 5	2024. 3
共同研究	焼野 藍子	晴天乱気流の発生過程の理論的解析に関する研究	2023. 5	2024. 3
共同研究	焼野 藍子	空港の滑走路運用に関する研究	2023. 5	2024. 3
共同研究	焼野 藍子	マイクロサイズの凹凸など表面性状による流れへの影響についての詳細解析	2023. 5	2024. 3
共同研究	徳増 崇	金属/酸化チタン界面構造の分子動力学解析	2023. 6	2024. 3
共同研究	内一 哲哉	Turing パターンの起源に関する分子の揺動と流動を取り入れたシミュレーション	2023. 7	2024. 3
共同研究	服部 裕司	微小な迎角をつけたアーチェリー矢を過ぎる流れの数値解析	2023. 7	2024. 3
連携研究	徳増 崇	数値シミュレーション手法を用いた燃料電池材料特性予測	2023. 7	2024. 3
公募共同研究	馬渕 拓哉	Molecular Simulation of CO ₂ Permeation through Microalgae Lipid Membrane	2023. 8	2024. 3
共同研究	森井 雄飛	火炎伝播限界条件近傍におけるノッキング挙動の調査	2023. 9	2024. 3
共同研究	大林 茂	気象制御に向けた大規模自由度場の再現とアクチュエータ位置の最適化アルゴリズムの研究	2023. 11	2024. 3
共同研究	伊賀 由佳	全固体電気化学デバイスの大規模電気化学 - 流体力学連成解析における均質化モデルと代理モデルの応用	2024. 2	2024. 3

3.8.2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

2023 年度（令和 5 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
一般研究	岡島 淳之介	高熱流束冷却にむけた加熱壁面上の微細蒸発熱伝達現象の解析	2023. 4	2025. 3
一般研究	小原 拓	液体・ソフトマター・界面の分子熱物性解析	2023. 4	2025. 3
一般研究	廣田 真	後退翼における境界層制御デバイスの設計と層流化効果の評価	2023. 4	2025. 3
一般研究	徳増 崇	ナフィオン陽子交換膜の機械的特性に対する過酸化水素の影響メカニズム研究	2023. 4	2025. 3
一般研究	石本 淳	スーパーコンピューティングによる先端車両基盤技術研究	2023. 4	2025. 3
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輸送現象の解明	2023. 4	2025. 3
一般研究	徳増 崇	高精度エッチング手法の確立に向けた入射粒子の分子動力学解析	2023. 4	2025. 3
一般研究	小林 秀昭	気体アンモニアならびに液体アンモニアに対する拡散燃焼に関する研究	2023. 4	2025. 3
一般研究	徳増 崇	炭化水素系アイオノマー薄膜における酸素透過特性の分子動力学解析	2023. 4	2025. 3
若手研究	阿部 圭晃	空力弾性学と破壊力学に基づく CFRP 航空機主翼の最適設計	2023. 4	2025. 3
若手研究	棕平 祐輔	機能性流体による水圧破碎のメカニズム解明	2023. 4	2025. 3
一般研究	徳増 崇	膜タンパク質 CLCF の F ⁻ /H ⁺ 輸送機構に関する分子論的研究	2023. 5	2025. 3
一般研究	徳増 崇	氷点下における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜の内部状態の分子論的解析	2023. 7	2025. 3

3.9 論文発表

	2019 年 (令和元年)	2020 年 (令和 2 年)	2021 年 (令和 3 年)	2022 年 (令和 4 年)	2023 年 (令和 5 年)
オリジナル論文* ¹ （英語）	217	164	189	172	189
オリジナル論文（英語以外）	5	9	15	10	6
国際会議での発表* ²	388	303	309	329	333
国内会議での発表	261	256	296	283	290
合 計	871	732	809	794	818

*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。

3.10 著書・その他^{*3}

	2019 年 (令和元年)	2020 年 (令和 2 年)	2021 年 (令和 3 年)	2022 年 (令和 4 年)	2023 年 (令和 5 年)
解説・総説・大学紀要等	17	22	19	16	25
著 書	9	9	22	17	14
合 計	26	31	41	33	34

*3 著書・その他の項目は 3.9 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

2023 年度（令和 5 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
2023. 8. 31 ～9. 9	ELyT School 2023 in Sendai	内一哲哉	40 名	宮城県 仙台市
2023. 11. 6 ～11. 8	20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023)	徳増 崇	698 名	宮城県 仙台市 ハイブリッド
2023. 11. 6 ～11. 8	23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023)	徳増 崇	145 名	宮城県 仙台市
2023. 11. 9 ～11. 10	Risk-based Management of Energy Infrastructure	内一哲哉	81 名	宮城県 仙台市 ハイブリッド
2023. 12. 13 ～12. 14	ELyT Mini Workshop	太田 信	30 名	フランス リヨン
2024. 2. 29 ～3. 7	Ab Initio and Molecular Dynamics School (AI & MD School 2024)	徳増 崇	26 名	宮城県 仙台市 ハイブリッド
2024. 3. 11 ～3. 13	ELyT Workshop 2024	内一哲哉	79 名	宮城県仙台市 山形県上山市

4.1.2 国際共同研究

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和 2 年度)	2021 年度 (令和 3 年度)	2022 年度 (令和 4 年度)	(件数) 2023 年度 (令和 5 年度)
個別共同研究*4	60	51	52	—*5	—*5
公募共同研究	56	60	70	50	51
リーダーシップ共同研究	3	5	0	3	3
合 計	119	116	122	53	54

4.2 国内交流

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和 2 年度)	2021 年度 (令和 3 年度)	2022 年度 (令和 4 年度)	(件数) 2023 年度 (令和 5 年度)
民間等との共同研究*1	58	65	72	77	80
受託研究等*2	30	36	52	48	48
寄附金*3	12	13	11	13	19
個別共同研究*4	134	133	91	—*5	—*5
公募共同研究	50	44	38	45	35
リーダーシップ共同研究	16	17	17	18	20
合 計	300	308	281	201	202

- *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 項および下記 1 項に該当しない研究で研究費或いは研究者の受け入れがあるか、または共著論文（講演論文集等を含む）のある共同研究。
- *5 大学データベース仕様変更に伴い算出しない。

5. 経費の概要

5.1 運営費交付金

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和 2 年度)	2021 年度 (令和 3 年度)	2022 年度 (令和 4 年度)	2023 年度 (令和 5 年度)
人件費	710	663	648	644	643
物件費	1,085	1,000	1,075	1,061	1,010
合 計	1,795	1,663	1,723	1,705	1,653

(単位 : 百万円)

5.2 外部資金

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和 2 年度)	2021 年度 (令和 3 年度)	2022 年度 (令和 4 年度)	2023 年度 (令和 5 年度)
科学研究費	155	160	216	232	240
受託研究費	238	366	425	560	477
共同研究費	152	117	106	205	291
受託事業費	34	18	30	27	61
預り補助金	2	5	16	56	65
寄附金	9	13	10	13	23
合 計	590	679	803	1,093	1,157

(単位 : 百万円、間接経費を含む)

5.2.1 科学研究費

	2019 年度 (令和元年度)		2020 年度 (令和2年度)		2021 年度 (令和3年度)		2022 年度 (令和4年度)		2023 年度 (令和5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	10,400	2	31,330	1	48,360	2	44,070	2	44,070
基盤研究(A)	4	42,055	6	29,510	5	40,898	4	29,200	4	11,505
基盤研究(B)	14	42,510	11	46,280	15	69,940	20	55,822	26	85,293
基盤研究(C)	12	15,275	10	13,265	11	10,140	11	16,250	11	6,695
挑戦的研究 (萌芽)	5	9,230	5	13,650	5	14,300	7	18,980	6	10,010
挑戦的研究 (開拓)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13,650
若手研究(A)	2	5,850	-	-	-	-	-	-	-	-
若手研究(B)	1	650	-	-	-	-	-	-	-	-
若手研究	9	15,080	8	10,270	6	11,440	6	8,060	5	6,630
研究活動 スタート支援	-	-	2	2,860	2	2,860	1	1,040	1	910
外国人特別 研究費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奨励研究	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
特別研究員 奨励費	5	4,420	5	4,507	6	4,900	11	9,100	10	8,840
学術変革領 域研究(A)	-	-	-	-	-	-	3	28,470	4	43,485
学術変革領 域研究(B)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,600
※国際共同 研究強化(A)	2	-	-	-	-	-	-	17,550	-	-
国際共同 研究強化(B)	2	9,360	2	8,710	3	13,130	2	3,783	2	5,987
合 計	56	154,830	51	160,382	54	215,968	67	232,325	74	239,675

(単位：千円、間接経費を含む)

※国際共同研究強化(A)は研究期間の初年度に一括して交付が行われるため、金額については交付申請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5年度 交付金額	採択年度
基盤(S)	寒川 誠二	無欠陥ナノ周期構造によるフォノン場制御を用いた高移動度半導体素子	41,470	令2
	菊川 豪太	質量輸送も含めた超不秩序固体系のメタフォノンクス	2,600	令4

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和5年度 交付金額	採択年度
基盤(A)	丸田 薫	光改質励起反応および非平衡過程活用による超希薄燃焼のための革新的着火法の創成	4,810	令2
	大林 茂	データ同化による風洞実験デジタルツイン	5,850	令3
	高奈 秀匡	低環境負荷シードフリー高効率MHD発電の高性能化実証研究	832	令2
	鈴木 杏奈	データ駆動型ネットワーク解析による地熱エネルギーの社会受容性評価	13	令5
基盤(B)	中村 寿	アミノラジカル再結合反応の解明と高圧・高湿条件のアンモニア燃焼反応モデルの開発	2,860	令2
	鈴木 杏奈	超臨界CO ₂ フラクチャリングによる新たな地熱開発の展開	1,820	令2
	服部 裕司	らせん渦の乱流遷移過程の研究：不安定性に基づく体系的理解の確立	1,560	令3
	徳増 崇	化学反応と界面流動現象を包括したCVD/ALD法における薄膜堆積モデルの構築	2,730	令3
	早川 晃弘	高温・高圧環境におけるアンモニアの層流火炎構造と乱流燃焼機構の解明	1,690	令3
	小宮 敦樹	物質輸送の時空間受動能動制御によるタンパク質低モザイシティ結晶化の実現	4,550	令3
	永井 大樹	低レイノルズ数においてcntTSPを用いた運動する物体表面上の流れ場計測の研究	3,640	令3
	内一 哲哉	炭素繊維-樹脂間のLC共振を利用したCFRP電磁カメラシステムによる欠陥可視化	4,940	令4
	高奈 秀匡	電場と伸長流動場を用いたナノ構造制御による機能性セルロース複合繊維創製	6,110	令4
	焼野 藍子	次世代高速輸送機器開発のための物体表面近傍の超層的流体科学の創生	7,020	令5
	馬淵 拓哉	人工相分離構造体による可逆性動的反応場の制御と分子論的理解	5,980	令5
	岡島淳之介	大気圧から臨界点にわたる液体水素プール沸騰現象の全貌と伝熱素過程の解明	14,300	令5
	棕平 祐輔	地殻応力の支配からの解放：多方向水圧破砕法の開発と破壊様式の確立	5,720	令5
	石本 淳	Peer to Peer 多相水素エネルギーシステムに関する連成科学的アプローチ	12,090	令5
	船本 健一	血液脳関門模擬チップと計測融合シミュレーションの統合による血管透過性制御法の創成	6,240	令5

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和5年度 交付金額	採択年度
基盤(B)	太田 信	超弾性 Niti 合金への陽極酸化による TiO ₂ 皮膜形成—機序の解明と表面機能の評価	390	令 3
	船本 健一	ヒト胎盤オルガノイドチップによる妊娠高血圧症の病態分子メカニズムの解明	130	令 3
	船本 健一	脳血管・神経ユニット・胎盤エクソソーム輸送系を軸とした胎盤・脳関連機構解明と応用	260	令 4
	伊賀 由佳	都市部での高密度ドローン運行戦略のための空力相互作用を考慮した近接飛行限界の解明	130	令 4
	大島 逸平	高解像透明地盤実験と大規模数値シミュレーションで解き明かす地盤浸透破壊メカニズム	455	令 4
	菊川 豪太	ミクロの濡れの保存則：平衡系から非平衡系へ	364	令 4
	SURBLYS DONATAS	ミクロの濡れの保存則：平衡系から非平衡系へ	364	令 4
	岡島淳之介	熱と流れの高速同時可視化による生体急冷のための氷スラリー液滴衝突現象の解明	910	令 5
	早川 晃弘	脱炭素社会への過渡期を担うファインバブル燃料の製造・品質・輸送・燃焼技術の研究開発	130	令 5
	岡島淳之介	フォンタン循環に対する機械的循環補助のための統合計算バイオメカニクス解析	520	令 5
	永井 大樹	再突入カプセル周りの4次元密度場計測に基づく動的不安定性の実験的解明	390	令 5
基盤(C)	廣田 真	自由境界プラズマに対する非線形拡張 MHD のシミュレーション技法の構築	390	令 3
	大谷 清伸	音響インピーダンスを考慮した固気液混相多層媒体干渉を用いる新規衝撃波低減手法開発	910	令 3
	伊藤 高敏	既存コアとコア変形法による東北・北海道の地殻応力マップの生成と地熱開発への応用	1,040	令 3
	山口 隆平	患者固有の脳動脈瘤内血流に対する弾性壁の効果	780	令 4
	菊川 豪太	有機分子修飾界面における分子スケール要因と界面熱輸送・界面親和性との相関性	910	令 4
	奥泉 寛之	回転飛翔体の臨界レイノルズ数付近の流体力学的特性の解明	780	令 4
	安西 眸	脳形態画像に基づく3次元血流場推定ネットワークの開発	1,170	令 4
	太田 信	アイトラッキングによるカテーテル術者の視線解析と訓練に役立つ視線パターンの解明	130	令 3

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和5年度 交付金額	採択年度
基盤(C)	永井 大樹	自励振動型ヒートパイプの流動様式決定機構の 解明とその制御による熱輸送特性向上	130	令3
	徳増 崇	固体酸化物電解質膜内の粒界及びナノ結晶構造 による酸素イオン電導特性の制御	390	令5
	太田 信	合併症を再現できる内視鏡手技シミュレータを 展開し、有効な学習プログラムを構築する	65	令5
挑戦的研究(萌芽)	徳増 崇	量子・分子・統計論的解析に基づいた金属内部 における水素輸送特性の解明	0	令3
	丸田 薫	火炎化学論的トンネル効果の活用による新概念 着火法の創出	910	令4
	阿部 圭晃	計算計測融合アプローチに基づく高温高反応性 溶融体の熱物性測定の新展開	2,600	令4
	船本 健一	自然免疫細胞の酸素応答特性を活用した運動制 御法の探索	1,950	令4
	高奈 秀匡	プラズマ内包気泡によるラジカル重合反応を利用 した超微細導電性高分子創製法の開発	4,290	令5
	船本 健一	金魚免疫系×ヒトモデル化血液脳関門チップで 変革する中枢送達型抗体開発	260	令4
挑戦的研究(開拓)	徳増 崇	水系と非水系の両方で高速輸送機能を発現する ロバストなナノチャネル輸送膜の開発	1,300	令5
	佐藤 岳彦	帯電気泡崩壊圧縮による革新的ナノ秒パルスX 線が拓くがん細胞転移抑制	12,350	令5
若手研究	武田 翔	オンラインモニタリングと機械学習解析による 粉体成形中の粒子接合ダイナミクスの解明	780	令3
	大島 逸平	気流中の液膜破断現象の解明とモデル化	390	令3
	劉 思維	Exploring availability of plasma-induced solvated electrons: formation and transport	1,430	令4
	神田 雄貴	二酸化炭素吸収促進に向けた高時空間光学計測 による気液界面对流不安定性の解明	1,430	令4
	XIA YU	Turbulent flame extinction behaviours and mechanisms of ammonia flames under high- temperature and high-pressure environments	2,600	令5
研究活動 スタート 支援	XIA YU	Turbulent flame propagation and extinction behaviors and mechanisms of solid particle fuel/ammonia co-combustion	910	令4
特別研究 員奨励費	秋田 佳祐	超高圧縮比エンジン実現に向けた冷炎反応制御 によるノッキング抑制手法の創出	800	令4

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和5年度 交付金額	採択年度
特別研究 員奨励費	伊神 翼	導電性ポリマ型 TSP による回転翼ブレード表面 の非定常流れ場評価手法の創出	800	令 4
	張 書睿	渦電流磁気指紋法を用いた電磁鋼板における残 留応力と損失の評価	1,040	令 4
	金山 佳督	リチウムイオン電池発火ゼロに向けた無機塩を 含む電解液の気液連成燃焼現象の解明	800	令 4
	楠戸 宏城	液体の動的濡れ広がり過程時に生じる局所的熱 流をミクロから解き明かす	1,300	令 5
	小野 泉帆	光励起によるフェムト秒電子ダイナミクスの特 象解明と熱輸送モデルの開発	900	令 5
	仲村 陽宏	人工 DNA チャンネルを用いた選択的プロトン輸 送システムの創成	900	令 5
	玉置 健太	二酸化炭素無排出エンジンの実現：湿式アンモ ニア改質によるアンモニア難燃性の克服	1,000	令 5
	小宮 敦樹	弾性熱量効果による低環境負荷高効率冷却機構 の実現	600	令 3
	徳増 崇	燃料電池内部におけるマルチスケール粒子輸 送現象の解明のための深層学習	700	令 4
学術変革 領域研究 (A)	鈴木 杏奈	データ記述科学の社会応用分野への探索	33,410	令 4
	椋平 祐輔	資源工学的視点の室内岩石実験による間隙水圧 と Slow 地震の関連性解明	4,810	令 4
	馬淵 拓哉	人工 DNA チャンネルを用いたプロトン透過およ び膜貫通制御システムの分子論的設計	5,200	令 5
	鈴木 杏奈	データ記述科学の戦略決定、拠点形成、およ び支援活動	65	令 4
学術変革 領域研究 (B)	馬淵 拓哉	遅延制御機能を示す人口分子の開発と非対称構 造構築への実証	2,600	令 3
国際共同 研究強化 (A)	中村 寿	バッテリー電解液溶媒の着火性評価と反応モ デル構築	0	令元
	焼野 藍子	非線形モデルを適用した三次元不安定性解析に よる秩序渦の生成機構の解明	0	令元
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	2,210	令元

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	令和5年度 交付金額	採択年度
国際共同 研究強化 (B)	大島 逸平	計算科学と観測技術の融合が解き明かす乱泥流 の長距離輸送機構に関する統合的理解	3,777	令和元
計			239,675	

*1：学外からの分担者分も含む

(2) 採択率

	2019年度 (令和元年度)	2020年度 (令和2年度)	2021年度 (令和3年度)	2022年度 (令和4年度)	2023年度 (令和5年度)
申請件数	73	77	56	61	63
採択件数	43	40	36	43	44
採択率 (%)	59	52	69	70	70

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 科学技術振興機構	MANZELLO SAMUEL LEONARD	国際科学技術共同研究推進事業／ア フリカの WUI 地域における火災安全 に関する研究	1,300
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	阿部 圭晃	創発的研究支援事業／異なる物理を 繋ぐデータ駆動型の連成数理モデル の創出	12,610
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	地熱発電導入拡大研究開発／地熱貯 留層設計・管理のための耐高温・大 深度地殻応力測定法の実用化	8,550
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	岡島 淳之介	研究成果展開事業(A-STEP)／トップ ヒート型多孔質体内沸騰現象による 超高熱流束ベイパーチャンバの開発	975
受託研究	株式会社 IHI	菊川 豪太	経済安全保障重要技術育成プログラ ム／熱応力解析技術の高度化	6,370
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	燃料アンモニア利用・生産技術開発 ／工業炉における燃料アンモニアの 燃焼技術開発	20,824
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	グリーンイノベーション基金事業／ 燃料アンモニアサプライチェーンの 構築／アンモニア専焼ガスタービン の研究開発	45,043
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	焼野 藍子	創発的研究支援事業（基金）／物体 表面の超層の流体科学による次世代 輸送機革新	8,606
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	石本 淳	地熱発電導入拡大研究開発／光ファ イバマルチセンシング・AI による長 期貯留層モニタリング技術の開発	6,578
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	船本 健一	戦略的創造研究推進事業(さきがけ) ／間質環境の再現と制御による細胞 動態の操作技術の創成	22,243
受託研究	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	大島 逸平	戦略的イノベーション創造プログラ ム(SIP)／動物性タンパク質（水産 物）の次世代養殖システム構築	36,880
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	徳増 崇	革新的 GX 技術創出事業（基金）／革 新水素貯蔵ー水素反応の精密解析と デジタル技術の援用	6,500
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	徳増 崇	革新的 GX 技術創出事業（基金）／グ リーン水素製造用革新的水電解シス テムの開発	6,500

(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	徳増 崇	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／長寿命化・高性能化達成のための設計シミュレーターの開発	73,704
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	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／高効率・高出力・高耐久PEFC を実現する革新的材料の研究開発事業	15,327
受託研究	国立大学法人東京 工業大学	内一 哲哉	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／革新的低コスト燃料電池自動車用高圧水素容器の健全性を保証するための非破壊検査、オンラインモニタリング、損傷許容技術の開発	1,500
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	馬淵 拓哉	創発的研究支援事業（基金）／ナノ空間反応性イオン輸送制御システムの創出	7,800
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	椋平 祐輔	創発的研究支援事業／圧力・温度自動応答スマート流体による資源開発革命	5,005
受託研究	地熱エンジニアリ ング株式会社	鈴木 杏奈	地熱発電導入拡大研究開発／AI による坑井、地表、物理探査データの統合解釈技術の開発	2,990
受託研究	大塚メディカルデ バイス株式会社	安西 眸	既存のステントとヘリカルステントにおける血流変化を評価	1,560
受託研究	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発 機構	伊神 翼	リブレット流れ場解析のための面計測技術の研究	966
受託研究	独立行政法人エネ ルギー・金属鉱物資 源機構	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事業（メタンハイドレートの研究開発）／液体遮水剤(水ガラス)のメタンハイドレート貯留層への適用性検討	5,922
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	遠藤 和彦	国際科学技術協力基盤整備事業／Ge GAAMOSFET における超低損傷加工	0
受託研究	株式会社三菱総合 研究所	太田 信	With コロナに向けた合理的な感染対策への見直し等に資する調査研究業務／微粒子量の定点測定と感染予測システムの実用化への取り組み	16,409

(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	一般社団法人日本 ファインセラミッ クス協会	太田 信	医療機器に関する国際標準化 (ISO/TC150) Additive Manufacturing による生体用構造物の／3次元構造 物の変形、表面形状および摩擦力の 測定法に関する国際標準化	3,190
受託研究	株式会社プラチナ ム	太田 信	室内環境における空気清浄機 Klaara 配置による粒子収集能の比 較検討	2,860
受託研究	国立大学法人東京 大学	太田 信	ゲノム研究を創薬等出口に繋げる研 究開発プログラム／脳血管のゲノム 解析と血流解析の統合による脳血管 障害発症に至る軌跡の解明と診療応 用を目指す研究	16,900
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	次世代複合材創製・成形技術開発／ 研究開発項目①複合材時代の理想機 体構造を実現する機体設計技術の開 発	125,002
受託研究	脱炭素産業熱シス テム技術研究組合	中村 寿	グリーンイノベーション基金事業／ 製造分野における熱プロセスの脱炭 素化／製造分野の熱プロセスの脱炭 素化”	14,399
計				476,513

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	小林 秀昭	IHI×東北大学アンモニアバリューチェーン共創研究所	41,000
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	伊賀 由佳	広範囲作動ターボポンプのインデューサに関する研究	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	遠藤 和彦	中性粒子ビーム加工を用いたナノ構造デバイス作製に関する研究	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	遠藤 和彦	中性粒子ビームエッチング法を用いた GaN マイクロ LED 作製技術の研究 2	0
共同研究	民間共同研究	遠藤 和彦	大口径ニュートラルビームプロセスおよびシステムの開発	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	遠藤 和彦	三次元トランジスタ用 Multi-Vth 形成に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	遠藤 和彦	3D Heterogeneous Complementary Field Effect Transistors (hCFETs) for AI Chip Technology	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	岡島淳之介	トップヒート型多孔質体内沸騰現象による超高熱流束ベイパーチャンバの開発	0
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	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・低ルイス数対向流火炎	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	高奈 秀匡	熱刺激表面電位分布測定システムの開発	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	高奈 秀匡	エレクトロスプレーとイオン液体を用いた CO ₂ 分離技術に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	小林 秀昭	Hydrogen and ammonia combustion	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	大谷 清伸	物性の異なる流体界面近傍を伝播する衝撃波の挙動に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	大林 茂	For Experimental Testing of Optimized Airfoils at Mars Flight Conditions	0
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	大林 茂	ALFLEX 形状を用いた磁力支持風洞の静的及び動的特性取得性能評価研究	0
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	大林 茂	胴体尾部 WAT ファンシステムを搭載した航空機の空力設計	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	内一 哲哉	• The development of a numerical model for the low-frequency incremental permeability simulation. • An experimental confirmation of the results and an instrumentation development for the adaptation of non-flat geometries.	0
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	Develop of magnetic characterization tool for the identification of internal stress states in ferromagnetic steels	0
共同研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	椋平 祐輔	微小地震観測に基づく地熱地域の地下構造可視化手法の高度化	0
共同研究	民間共同研究	廣田 真	トカマク周辺ペDESTAL領域における安定性・輸送に関する研究	0
共同研究	民間共同研究	安西 眸	血管内カテーテル治療支援システムの事業化	550
共同研究	民間共同研究	安西 眸	3D レーザスキャナを用いた建築リノベーションの合理化	1,100
共同研究	民間共同研究	安西 眸	血管内カテーテル治療支援システムの事業化	550
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	伊賀 由佳	カプラン水車における翼端漏れ流れによるキャビテーション現象の解明	4,550
共同研究	民間共同研究	永井 大樹	小型再突入技術実証衛星の熱設計技術に関する研究開発	2,600
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	高発熱機器筐体埋め込み自励振動型ヒートパイプの性能予測手法に関する研究	984
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	深宇宙サンプルリターン計画にむけた先進的サンプルリターンカプセル技術に関する研究	880
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	極低温における熱制御技術	3,600
共同研究	民間共同研究	遠藤 和彦	ナノサイズ表面構造が発現する特性の調査研究	3,250

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
共同研究	民間共同研究	遠藤 和彦	原子層プロセスによる半導体デバイス用薄膜形成に関する研究	3,000
共同研究	民間共同研究	遠藤 和彦	EUV レジスト開発を目指した有機金属系化合物の薄膜特性評価	2,000
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	丸田 薫	乗用車および重量車の合成燃料利用効率の向上とその背反事象の改善に関する技術開発	3,201
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	低 GWP 冷媒の燃焼性測定及びその燃焼性低減の技術に関する研究	6,435
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	高膨張比ガソリンエンジン実現のための燃焼反応メカニズムの解明	2,200
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	新材料探索および微細領域における固液界面物質輸送現象の解明	3,289
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	自己組織化マップを用いた抗体の物性と凝集性の解析および他解析への展開	3,003
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	分子動力学法による放熱シートの熱輸送シミュレーション	2,197
共同研究	民間共同研究	高奈 秀匡	不織布フィルターの高性能化のための帯電方式及びメカニズムの研究	2,105
共同研究	民間共同研究	佐藤 岳彦	大気圧プラズマの応用に関わる研究	0
共同研究	民間共同研究	佐藤 岳彦	高速ナノミストに関する研究	2,600
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	650
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	データ科学および伝熱工学によるトポロジー最適化を応用した AM 製造製品の研究	2,990
共同研究	民間共同研究	小宮 敦樹	LED 光源デバイスの革新的伝熱制御技術に関する研究	5,980
共同研究	民間共同研究	小林 秀昭	高圧環境におけるアンモニア燃焼挙動に関する研究	38,789
共同研究	民間共同研究	焼野 藍子	表面形状、加飾による空力向上	3,300
共同研究	民間共同研究	焼野 藍子	ナノマテリアルコート「ハドラス」の新規および改良研究開発に係る実現性検討	2,002

(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	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	1,300
共同研究	民間共同研究	石本 淳	液体アンモニアの蒸発拡散に関するシミュレーションの研究	1,755
共同研究	民間共同研究	石本 淳	液体アンモニアの蒸発拡散に関するシミュレーションの研究	1,755
共同研究	民間共同研究	石本 淳	・次世代 PCU 向け新冷却システム構築と要素技術研究 ・レーザー溶融接合技術の数値解明および、はんだボイド発生予測技術の解明 ・新冷却技術、レーザー溶融技術の最適化技術	24,180
共同研究	民間共同研究	石本 淳	トライポロジー(動力伝達系)数値解析研究 I	4,680
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	3,510
共同研究	民間共同研究	太田 信	EMPEROR Project	1,748
共同研究	民間共同研究	大林 茂	掃除機用超高速回転対応小型・高出力・高効率・低騒音 Blower の研究	2,085
共同研究	自動車用内燃機関技術研究組合	中村 寿	乗用車および重量車の合成燃料利用効率の向上とその背反事象の改善に関する技術開発	2,668
共同研究	民間共同研究	中村 寿	アンモニア混焼解析技術の開発	1,650
共同研究	民間共同研究	中村 寿	高温高圧場でのアンモニア燃焼特性の試験データ構築	14,300
共同研究	民間共同研究	中村 寿	n-Heptane/アンモニア混焼に関する基礎研究	2,640
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	ジェット燃料の簡易反応機構の構築に関する研究	692
共同研究	民間共同研究	中村 寿	着火性向上とガス性状の制御が可能なアンモニア利用方法の研究	1,000
共同研究	民間共同研究	中村 寿	熱流体解析に用いる反応機構構築についての検討	1,400
共同研究	民間共同研究	徳増 崇	マテリアルズインフォマティクスを用いた自動車用止水材料の開発	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	徳増 崇	マテリアルズインフォマティクスを用いた自動車用止水材料の開発	3,250
共同研究	民間共同研究	徳増 崇	数値シミュレーション手法を用いた燃料電池材料特性予測	3,957
共同研究	民間共同研究	徳増 崇	分子シミュレーションによる FC インクモデルの構築	3,302
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	電磁気測定による鋼材の材質評価に関する研究	1,000
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	アンモニア燃焼環境下の材料窒化挙動および耐窒化材料に関する研究	13,000
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	CMC 損傷検出技術の開発	3,250
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	炭素繊維強化プラスチックの繊維配向検査技術の開発	1,000
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	渦電流試験を用いた CFRP 繊維の非破壊評価手法の研究	1,650
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	アンモニア燃焼環境下の材料窒化挙動および耐窒化材料に関する研究	13,000
共同研究	民間共同研究	武田 翔	複合材料接合部の電氣的 bonding 技術に関する研究	749
共同研究	民間共同研究	斎藤 勇士	小型再突入技術実証衛星のための推進装置の研究開発	0
共同研究	民間共同研究	斎藤 勇士	小型宇宙機モビリティ確保に向けたハイブリッドスラスターの宇宙実証	18,029
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	ソフトマター開発ワンストップ・ソリューション創出プロジェクト	0
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	各種ゾルのクライオ電子顕微鏡による観察及び構造解析	15,000
共同研究	民間共同研究	服部 裕司	共創研究所：富士通×東北大学 発見知能共創研究所	100
共同研究	民間共同研究	阿部 圭晃	相変化が伴う現象のシミュレーション技術の研究	2,846
共同研究	民間共同研究	阿部 圭晃	風車ブレードの保守判定に向けたブレード損傷量・破壊リスク評価法に関する研究	518

(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	菊川 豪太	ソフトマター開発ワンストップ・ソリューション創出プロジェクト	100
共同研究	民間共同研究	小原 拓	デクセリアルズ×東北大学「光メタセンシング共創研究所」	500
計				290,919

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	独立行政法人日本学術振興会	丸田 薫	令和4年度研究拠点形成事業(A.先端拠点形成型)	14,414
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	小宮 敦樹	令和4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)	8,517
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	丸田 薫	令和5年度研究拠点形成事業(A.先端拠点形成型)	14,414
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	小宮 敦樹	令和5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)	9,248
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	中村 寿	令和5年度二国間交流事業(中国とのセミナー)	1,200
受託事業	JICA(独立行政法人国際協力機構)	服部 裕司	令和5年度インド工科大学ハイデラバード校日印産学研究ネットワーク構築支援プロジェクト(流体研)	1,013
受託事業	国立研究開発法人科学技術振興機構	馬淵 拓哉	2023年度「国際青少年サイエンス事業(サクラサイエンスプログラム)さくら招へいプログラム」	3,380
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	小宮 敦樹	令和5年度二国間交流事業(南アフリカとの共同研究)	2,500
学術指導	民間企業	丸田 薫	アンモニアならびにアンモニア混合燃料を用いる小型レシプロエンジンの構造開発のための技術指導	750
受託事業	宮城県知事	佐藤 岳彦	令和5年度みやぎ県民大学「学校等開放講座・大学開放講座」	32
学術指導	民間企業	高奈 秀匡	非平衡プラズマ発生部及びラジカル供給法に関する学術指導	200
学術指導	民間企業	高奈 秀匡	空調排煙システムに関する学術指導	660
学術指導	民間企業	小宮 敦樹	高温帯域形成と蓄熱・断熱技術に関する学術指導	0
学術指導	民間企業	小原 拓	液体/固体界面自由エネルギー計算	1,500
学術指導	民間企業	小林 秀昭	レシプロエンジンにおけるアンモニアならびにアンモニア混合燃料を安定的に燃焼させるプロセス開発のための技術指導	750
学術指導	民間企業	石本 淳	スマート流体・材料の創製と数値シミュレーション評価に関する学術指導	330

(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
学術指導	民間企業	大林 茂	逐次型データ同化による CFD 解析精度の向上	900
学術指導	民間企業	馬淵 拓哉	aTS-EVB モデルのノウハウ指導	1,112
学術指導	民間企業	鈴木 杏奈	違いを愛でられる社会の実現に向けた、ビジョン発言手法・内容とそのフィードバックの検証に関する学術指導	495
計				61,415

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	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	齋藤 勇士	若手研究者支援事業 「小型宇宙機モビリティ確保に向けたハイブリッドスラスタの宇宙実証」	22,322
預り補助金	民間企業	徳増 崇	戦略的基盤技術高度化支援事業 「次世代 IoT で用いられる高誘電率新材料開発プラットフォームの実用化」	2,665
預り補助金	公益財団法人 浜松地域イノベーション推進機構	太田 信	Go-Tech 事業 「AI 深層学習にもとづくデジタル画像処理技術を用いた XR 遠隔臨場システムの研究開発」	2,600
預り補助金	国立研究開発法人科学技術振興機構	学生 8 名	科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業	2,720
預り補助金	国立研究開発法人科学技術振興機構	学生 15 名	JST 事業次世代研究者挑戦的研究プログラム 「東北大学高等大学院博士後期課程学生挑戦的研究支援プロジェクト」	10,243
預り補助金	文部科学省	阿部 圭晃	高性能汎用計算機高度利用事業「航空機フライト試験を代替する近未来型設計技術の先導的実証研究」	2,000
預り補助金	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	齋藤 勇士	若手研究者支援事業 「宇宙起動上長時間マヌーバを実現する低 OF ハイブリッドスラスタ」	20,000
預り補助金	独立行政法人日本学術振興会	楠戸 宏城	研究環境向上のための若手研究者雇用支援事業	2,172
計				64,722

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	株式会社共立合金製作所
公益財団法人東電記念財団	The Boeing Company
公益財団法人ミズノスポーツ振興財団	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
石油資源開発株式会社	一般社団法人ターボ機械協会
一般社団法人三洋化成社会貢献財団	DOWAホールディングス株式会社
日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社	公益財団法人マツダ財団
一般社団法人青葉工学振興会	愛知時計電機株式会社
日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社	流体研教員
The Daiwa Anglo-Japanese Foundation(大和日英基金)	
公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財団	
公益財団法人矢崎科学技術振興記念財団	
計 22,586 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
焼野 藍子	令和 5 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞	高速輸送機器低抵抗化のための物体面近傍の流れに関する研究	2023. 4. 19
小助川 博之 (Blue Practice 株式会社)	2022 年度日本生体医工学会新技術開発賞	血管内治療用医療デバイス評価システム BIS-ORTA（ビスオルタ）	2023. 5. 19
石本 淳 仲野 是克	令和 5 年度日本鑄造工学会論文賞	混相流解析によるアルミニウム合金ダイカスト溶湯の微視的型内流れの可視化及び定量化	2023. 5. 20
神田 雄貴	2022 年度日本伝熱学会奨励賞	光干渉計を用いた超臨界二酸化炭素中の非定常熱輸送現象の解明	2023. 5. 26
鈴木 杏奈	学都「仙台・宮城」サイエンスデイ 2023 産総研(AIST) 賞(2023)	続・大地からのおくりもの～親子で学ぶ、温泉のひみつ	2023. 7. 24
佐藤 岳彦	日本機械学会環境工学部門国際交流賞	環境工学部門の国際的な認知と国際交流に大きく貢献	2023. 7. 25
Jean-Yves Cavaille	令和 5 年度外務大臣表彰	日本とフランスとの科学技術協力の推進の功績	2023. 8. 22
佐藤 岳彦	静電気学会功績賞	学会理事として講習会を立ち上げるなど、学会の活性化に寄与するとともに、企業とのつながりを強化し、さらに第 46 回静電気学会全国大会の実行にあたり多大な貢献をした	2023. 9. 11
森井 雄飛	2023 年度日本燃焼学会奨励賞	Explosive Transition of Deflagration に関する理論・数値的研究とノッキング予測への適用	2023. 11. 16
内一 哲哉	International Steering Committee of the Symposium on Electromagnetics and Mechanics (ISEM) Applied Electromagnetics and Mechanics Awards	New electromagnetic nondestructive testing methods and applications for material damage evaluation	2023. 11. 14
齋藤 勇士	宇宙科学振興会 2023 年度第 16 回宇宙科学奨励賞	端面燃焼式ハイブリッドロケットの燃焼特性および推力制御特性の解明	2024. 3. 7
伊神 翼	IOP Outstanding Reviewer Awards 2023 Measurement Science and Technology	2023 年度における論文査読者の中から、優秀な査読者に贈られるもの	2024. 3. 19
焼野 藍子	第 7 回東北大学紫千代萩賞（優秀女性研究者賞） 理学・工学分野	高速輸送機器高性能化のための流れ機構解明と制御の研究	2024. 3. 19

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
小助川 博之 太田 信 長谷川 理子	2023 年度日本機械学会東北 支部技術研究賞	血管内治療の術前シミュレーショ ンと医療機器評価を支援する血管 モデルの開発	2024. 3. 15
永井 大樹 伊神 翼	2023 年度日本機械学会宇宙 工学部門スペースフロンティア賞	大気球を利用した火星飛行機の高 高度飛行試験 MABE（実施チーム）	2024. 3. 26

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
鈴木 杏奈	日本機械学会第 32 回設計工 学・システム部門講演会(2022 年度)優秀講演表彰	感性駆動な共創の場の提案－論理 学・倫理学・美学の区別に基づく理 論化－	2023. 9. 20
劉 思維	ISPlasma2024/IC-PLANTS2024/ APSPT-13 Best Oral Presentation Award	Plasma Discharge inside a Laser-Induced Cavitation Bubble	2024. 3. 7

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
大川 真生	2023 年度自動車技術会大学院 研究奨励賞	低速流れにおけるプロペラ後流と 固定翼の非定常空力干渉	2024. 3. 4
秋葉 貴輝	令和 5 年度工学研究科長賞	大学院前期課程 2 年間もしくは後 期課程 3 年間に於いて優秀な業績 を挙げたものに与えられる	2024. 3. 25
三瀬 律紀	令和 5 年度工学部長賞	学部 4 年間に於ける成績優秀な学 生を表彰	2024. 3. 25
金山 佳督	令和 5 年度東北大学総長賞	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	2024. 3. 26
大田 光希	令和 5 年度機械系専攻長賞	卓越した学業成績であると認め られた機械系専攻の大学院修了 生を表彰	2024. 3. 26
森 悠二	令和 5 年度機械系専攻長賞	卓越した学業成績であると認め られた機械系専攻の大学院修了 生を表彰	2024. 3. 26
田村 浩紀	日本機械学会三浦賞	日本国内の大学院機械工学系の当 該年度修了者で、人格、学業ともに 最も優秀と認められた学生を表彰	2024. 3. 26
程 書凱	日本機械学会三浦賞	日本国内の大学院機械工学系の当 該年度修了者で、人格、学業ともに 最も優秀と認められた学生を表彰	2024. 3. 26

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
郡司 壮一郎	日本機械学会畠山賞	4 年制大学機械系学科卒業者で人格、学業ともに優秀な学生を表彰	2024. 3. 26

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
小野 泉帆	第 10 回東北大学若手研究者アンサンブルワークショップ 優秀講演賞	第一原理計算によるパルス光に対する物質の応答速度の評価	2023. 5. 12
小泉 匠摩	第 10 回東北大学若手研究者アンサンブルワークショップ 優秀講演賞	低レイノルズ数浮力衝突噴流による共鳴現象を用いた伝熱促進	2023. 5. 12
小泉 匠摩	第 60 回日本伝熱シンポジウム 優秀プレゼンテーション賞	低レイノルズ数浮力衝突噴流が自然対流温度境界層に与える影響評価	2023. 5. 26
金井 一樹	表面 NDT ワークショップ 2023 令和 4 年度表面 3 分門若手研究最優秀賞	磁気光学効果を用いた高分解能渦電流試験プローブの開発と評価	2023. 6. 7
味村 桂甫	日本航空宇宙学会北部支部 2023 年講演会ならびに第 4 回再使用型宇宙輸送系シンポジウム Best Presentation Award for Student	制御あり動的モード分解(DMDc)の省メモリ型モード選択と流体構造連成解析への導入に関する基礎検討	2023. 6. 26
Dian Darisma	17th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI-17) / 14th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (AIG-14) Student Poster Award	Microseismicity analysis in the Okuaizu geothermal field, Japan	2023. 8. 22
常岡 大修	混相流シンポジウム 2023 ベストプレゼンテーションアワード	マイクロチャネル内テイラー気泡における液膜蒸発過程の数値シミュレーション	2023. 8. 26
川口 歩夢	混相流シンポジウム 2023 ベストプレゼンテーションアワード	加熱部配置が自励振動ヒートパイプの熱輸送特性に与える影響	2023. 8. 26
笹田 和希	日本保全学会第 19 回学術講演会 優秀賞	音響試験のインバリエント分析による繊維ロープの損傷度評価	2023. 8. 29
滝上 紘大	日本保全学会第 19 回学術講演会 優秀賞	渦電流磁気指紋法を用いた炭素鋼における一様及び表面圧縮残留応力の評価	2023. 8. 29

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
田村 浩紀	The ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2023 (AJK FED 2023) 優秀講演表彰	Unsteady Characteristics of Tip Leakage Vortex Cavitation in the Occurrence of Cavitation Instability in Inducer	2023. 9. 19
上野 直哉	日本流体力学会年会 2023 若手優秀講演表彰	回転流体中における2次元Taylor-Green 渦の不安定性の非線形発展	2023. 9. 22
田村 浩紀	17th Asian International Conference of Fluid Machinery 2023 (AICFM17) Best Paper Award	New type of cavitation instability with peculiar frequency characteristic in liquid rocket inducer	2023. 10. 23
李 俊賢	The 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7) Excellent Poster Award	Characteristics of Plasma-Activated Microbubbles Generated by Spiral Slotshape Electrode in a Venturi Tube	2023. 10. 28
中山 愛理	The 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7) Best Poster Award	Cellular Response to Plasma-generated Electrical and Chemical Stimulation	2023. 10. 28
金山 佳督	The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) Best Presentation Award for Young Researcher	Short-Lived Intermediates Detection in Trimethyl Phosphate Pyrolysis using Vacuum Ultraviolet Synchrotron Radiation	2023. 11. 8
柿澤 昂志	The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) Best Presentation Award for Young Researcher	Study on the Ignition-to-Flame Propagation Transition of Spherically Propagating Flame Initiated by Spark Discharge and Low-Temperature Heat Source	2023. 11. 8
Hanif Saifurrahman	The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) Best Presentation Award for Young Researcher	The Effect of Oscillatory Shear Index (OSI) on Endothelial Cell Behavior Observed in a Flow Chamber	2023. 11. 8
向井 瑠飛	The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) Best Presentation Award for Young Researcher	Evaluation of Organic Solvent Diffusion in Pressurized CO ₂ Gas Utilizing Dynamic Pendant Drop Volume Analysis	2023. 11. 8
西村 練	The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) Best Presentation Award for Young Researcher	Visualization of Leading Edge Vortex in Low Reynolds Number Rotor by cntTS	2023. 11. 8

氏 名	受賞名（機関・団体）	受 賞 対 象 の 研 究	受賞 年月日
明石 朱里	日本航空宇宙学会第 61 回飛行機シンポジウム 学生優秀講演賞	オフトラックの騒音を考慮した低ブーム超音速旅客機翼胴形状のベイズ最適化	2023. 11. 16
松本 龍太郎	2023 年度日本機械学会東北支部 独創研究学生賞	アコースティック・エミッション試験による オーステナイト系ステンレス鋼の水素脆化評価	2024. 3. 14
川原 直斗	2023 年度日本機械学会東北支部 独創研究学生賞	マイクロ流体デバイスを用いた酸素濃度勾配下の乳がん細胞の動態観察	2024. 3. 15

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
焼野 藍子	東北大学ディスタイングイッシュトリサーチャー	物体表面近傍の流れの秩序構造の解明と制御による超層的流体科学の創生	2023. 5. 1
焼野 藍子	東北大学プロミネントリサーチフェロー	次世代輸送機革新に資する物体表面の流れの秩序構造解明と制御による超層的流体科学	2023. 7. 1
焼野 藍子 小西 康郁 廣田 真 大林 茂	American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) Showcase に選出	Experiments on the laminarization effect of Sinusoidal Roughness Elements on a swept wing	2024. 2. 29
焼野 藍子 大林 茂	American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) Showcase に選出	Traveling wave generation on a swept wing subjected to surface roughness and free-stream turbulence	2024. 2. 29
焼野 藍子	American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) Showcase に選出	Flow control strategy for stably generating vortex	2024. 2. 29

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	教授	高奈 秀匡	
				准教授 鈴木 杏奈
		教授	小宮 敦樹	
		教授	伊賀 由佳	准教授 岡島 淳之介
		教授	丸田 薫	准教授 中村 寿
		教授	内一 哲哉	
		教授	佐藤 岳彦	
		教授	小原 拓	
				准教授 菊川 豪太
		教授	徳増 崇	
		教授	遠藤 和彦	
	航空宇宙工学	教授	大林 茂	
				准教授 早川 晃弘
		教授	永井 大樹	
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	准教授 廣田 真
医工学	医工学			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	佐藤 岳彦・永井 大樹・服部 裕司
工学	熱科学・工学 A	丸田 薫・中村 寿・徳増 崇・早川 晃弘
工学	熱科学・工学 B	小原 拓・小宮 敦樹・菊川 豪太
工学	生物の構造と機能	太田 信
工学	自然エネルギーデザイン学	鈴木 杏奈
工学	衛星工学	永井 大樹
工学	グリーンナノテクノロジー	遠藤 和彦
工学	バイオメカニクス特別講義 I	太田 信
工学	知的メカノシステム解析学	船本 健一
工学	保全工学	内一 哲哉
工学・環境科学	地殻構造・エネルギー工学	伊藤 高敏
工学・情報科学	数理流体力学	服部 裕司・廣田 真
工学・情報科学	応用流体力学	石本 淳・伊賀 由佳
工学	エネルギー学セミナー	丸田 薫・内一 哲哉・伊賀 由佳・小宮 敦樹・高奈 秀匡・中村 寿・岡島 淳之介・鈴木 杏奈
工学	知的メカノシステム工学セミナー	佐藤 岳彦・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・菊川 豪太・遠藤 和彦
工学	航空システムセミナー	大林 茂・永井 大樹
工学	ナノ流動学特論	徳増 崇・遠藤 和彦
工学	航空宇宙流体工学特論	永井 大樹・大林 茂・小林 秀昭
工学	知能流体システム学特論	小宮 敦樹・丸田 薫・佐藤 岳彦
工学	機械システム保全学特論	内一 哲哉
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	システム情報科学ゼミナール	石本 淳
情報科学	システム情報科学研修 A	石本 淳
情報科学	システム情報科学研修 B	石本 淳
情報科学	応用情報科学ゼミナール II	服部 裕司・廣田 真
情報科学	応用情報科学研修 A	服部 裕司・廣田 真
情報科学	応用情報科学研修 B	服部 裕司・廣田 真
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	計測・診断医工学特論	船本 健一
医工学	医療機器創生特論	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

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和2年度)	2021 年度 (令和3年度)	2022 年度 (令和4年度)	2023 年度 (令和5年度)
大学院前期課程	121	124	124	118	120
大学院後期課程	33	40	46	51	45
研究生	13	9	6	6	2
合計	167	173	176	175	167

7.3.2 研究員

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和2年度)	2021 年度 (令和3年度)	2022 年度 (令和4年度)	2023 年度 (令和5年度)
JSPS 特別研究員(PD)	2	0	0	0	2
JSPS 特別研究員(RPD)	0	0	0	0	0
JSPS 特別研究員(DC)	3	4	6	9	7
JSPS 外国人特別研究員	0	1	1	2	3
合計	5	5	7	11	12

7.3.3 RA・TA

	2019 年度 (令和元年度)	2020 年度 (令和2年度)	2021 年度 (令和3年度)	2022 年度 (令和4年度)	2023 年度 (令和5年度)
RA (流体科学研究所)	2	4	15	14	6
合計	2	4	15	14	6

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		
Experimental and Numerical Investigation of Cavitation Inception Arising on a Hydrofoil in Water (水中翼形におけるキャビテーションの初生に関する実験的・数値的研究)	AYE SANDAR KYAW	伊賀 由佳
Optical Variability in Photothermal Therapy: A Numerical Simulation on Tissue-Specific Responses and Damage Assessment (光熱治療時における光学物性の変動性 ―生体組織の熱反応と損傷評価に関する数値計算―)	CHEN WEITI	小宮 敦樹

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
ノッチ付き液体ロケットインデューサによるキャビテーション不安定現象の抑制	石川 育輝	伊賀 由佳
差動熱電対による翼形キャビテーションの内部温度計測に関する研究	江口 暢	岡島 淳之介
蒸気泡成長に伴う液膜形成とその蒸発伝熱に関する研究	大田 光希	岡島 淳之介
スリット付き単独翼におけるキャビテーションの熱力学的自己抑制効果に関する実験的研究	片桐 武尊	伊賀 由佳
保護熱板法を用いた発泡系断熱材における複合伝熱特性評価に関する研究	北爪 智己	小宮 敦樹
渦電流試験を用いた曲率を有する CFRP の繊維ミスアライメント評価	佐々木 啓	内一 哲哉
音響試験のビッグデータ分析による繊維ロープの損傷度評価	笹田 和希	内一 哲哉
渦電流磁気指紋法による鉄鋼材料の残留応力評価法の開発	滝上 紘大	内一 哲哉
冷却面を有する容器内の不凝縮ガス・水蒸気の熱流動解析	橘 洋司	佐藤 岳彦
マイクロチャネル内テイラー気泡に伴う液膜形成機構に関する数値的研究	常岡 大修	岡島 淳之介
高級炭化水素燃料を用いた自着火支援燃焼及びノッキング現象に関する研究	中尾 太樹	丸田 薫
プラズマ複合刺激による細胞応答制御	中山 愛理	佐藤 岳彦
多点圧力計測を用いた液体ロケットインデューサに生じるキャビテーションの成長過程に関する研究	奈倉 悠人	伊賀 由佳
遺伝的アルゴリズムを用いた簡易化学反応モデルの構築	廣瀬 海音	中村 寿
高圧環境下における物質輸送現象の可視化と圧力依存性に関する研究	向井 瑠飛	小宮 敦樹
トップヒート型冷却構造体を用いたベイパーチャンバーに関する研究	築瀬 冴映	岡島 淳之介
液体ロケットインデューサに発生する翼端漏れ渦キャビテーションの振動特性に関する研究	田村 浩紀	伊賀 由佳

工学研究科 ファインメカニクス専攻

Molecular Analysis of Oxygen Permeability of Non-Fluorinated Ionomers of Polymer Electrolyte Fuel Cells (固体高分子形燃料電池非フッ素系アイオノマーの酸素透過性に関する分子論的解析)	JIN YANWEI	徳増 崇
The Effect of Oscillatory Shear Index (OSI) on Endothelial Cell Behaviors in a Flow Chamber (フローチャンバー内での内皮細胞の挙動に及ぼす振動せん断指数(OSI)の影響に関する研究)	HANIF SAIFURRAHMAN	太田 信

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
Fe-C 合金中で生じるエレクトロマイグレーションの電場依存性に関する分子論的解析	小野塚 隆太	徳増 崇
プラズマ援用原子層堆積プロセスにおける気相粒子分布のマルチスケール解析	小崎 祐助	徳増 崇
多次元データマイニングと統計的機械学習を用いた材料探索手法の研究	鈴木 創太	菊川 豪太
固体高分子形燃料電池触媒層アイオノマー内部のセリウムイオン輸送特性の分子論的解析	鈴木 寛人	徳増 崇
人工 DNA チャンネル内のイオン輸送特性に及ぼす細孔径と疎水性修飾の影響に関する分子論的解析	高橋 潤	徳増 崇
Molecular Dynamics Study on Heat Transfer Properties and Mechanism of Sugar Alcohol as Phase Change Materials (相変化物質としての糖アルコールの伝熱特性および機構に関する分子動力学的研究)	CHENG SHUKAI	小原 拓
A Molecular Dynamics Study on Wetting Behavior of Water Droplet on a Heterogeneous SAM-modified Surface (不均質な SAM 修飾表面上での水液滴の濡れ挙動に関する分子動力学的研究)	ZHAO ZIYI	菊川 豪太
大動脈二尖弁が左心室内の血行力学に及ぼす影響に関する数値解析	津田 晋吾	船本 健一
Development of PVA-H Arterial Model with Feeling of Catheter Manipulation of Atherosclerosis (動脈硬化のカテーテル操作感を有する PVA-H 血管バイオモデルの開発)	長谷川 理子	太田 信
SiO ₂ 壁近傍のナノスケール領域における水/IPA 混合液体の物質輸送特性に関する分子動力学解析	山本 知輝	小原 拓
Molecular Dynamics Study of Water Cluster Structures in a Primary Pore of Catalyst Support of Polymer Electrolyte Fuel Cell (固体高分子形燃料電池触媒担体の一次細孔内部における水クラスター構造の分子論的解析)	YU JIHUN	徳増 崇
Molecular Dynamics Study of Li-ion Transport Properties in Solid Electrolyte of All Solid State Battery (全固体電池固体電解質内部の Li イオン輸送現象に関する分子動力学的研究)	WANG TONGXU	徳増 崇
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
Deep Learning Techniques for Aerodynamic Wing Shape Optimization (空力翼形状最適化のためのディープラーニング技術)	HARIANSYAH MUHAMMAD ALFIYANDY	大林 茂
バイパス遷移過程における分布する微小粗さが摩擦抵抗へ及ぼす影響の実験的研究	鈴木 彩日	大林 茂
オフトラックの騒音を考慮した低ブーム超音速旅客機翼胴形状の多目的ベイズ最適化に関する研究	明石 朱里	大林 茂

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
陽極酸化アルミ被膜型感圧塗料を用いたソニックブームの可視化計測手法の確立	阿部 淳之介	永井 大樹
アンモニア民間旅客機の機体成立性に関する研究	飯島 啓伍	大林 茂
Multi-objective Bayesian Optimization Applied to the Design of a Propulsion Fan with Regenerative Airbrake for Electric Small Passenger Aircraft (回生エアブレーキ機能を考慮した小型旅客機用推進ファンの形状最適化に関する研究)	飯島 諒	大林 茂
アンモニア着火起動に向けたアンモニアの熱分解特性に関する研究	伊藤 望	早川 晃弘
低レイノルズ数においてプロペラ進行率が固定翼の空力特性に与える影響について	大川 真生	永井 大樹
液体アンモニア噴霧燃焼における噴射ノズル形状の影響および燃焼生成ガス特性に関する研究	奥 航平	早川 晃弘
新型大気圏再突入カプセルの遷音速動的不安定現象の解明	川野 理人	永井 大樹
0.1-m 磁力支持天秤装置による AGARD-B を用いた機体後方乱気流の PIV 計測に関する研究	菊池 啓亮	大林 茂
1-m 磁力支持天秤装置を用いた ALFLEX の空力特性取得に関する研究	木田 樹	大林 茂
アンモニア噴流拡散火炎における酸素燃焼・酸素富化燃焼の燃焼生成ガスおよび輻射強度に関する研究	沈 雨軒	早川 晃弘
航空エンジンファン設計における制約付き多目的ベイズ最適化の性能向上に関する研究	関西 一平	大林 茂
自由飛行試験における表面圧力計測技術の不確かさ評価と計測精度の向上	滝川 侑弥	永井 大樹
アンモニア／空気予混合気の層流および乱流燃焼特性に及ぼす圧力の影響	長岡 岳宏	早川 晃弘
低レイノルズ数環境下において回転翼の前縁剥離渦が空力特性に与える影響	西村 練	永井 大樹
ニューラルネットワークを援用した進化計算による複合材航空機の空力構造最適化	西山 晶	大林 茂
DNS を用いた超音速三次元境界層流れにおける波形粗さ要素の乱流遷移抑制効果に関する研究	庭野 翔也	大林 茂
掃除機用送風機の多目的ベイズ最適化	藤本 雄登	大林 茂
Direct Numerical Simulation of Laminar-Turbulent Transition on a Swept Wing (後退翼上における乱流遷移現象の直接数値解析)	森 悠二	大林 茂
環境科学研究科 先進社会環境学専攻		
コア変形に基づく地殻応力測定法に及ぼす弾性異方性の影響と対策	多田 駿人	伊藤 高敏

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
-------	-------	--------

情報科学研究科 応用情報科学専攻

特殊相対論的プラズマにおける拡張 MHD モデルのスケール解析による定式化と分類 吉野 舜太郎 廣田 真

医工学研究科 医工学専攻

巨視的粒子モデルを用いた動脈塞栓シミュレーションに関する研究 後庵野 大輔 太田 信

マイクロ流体デバイスを用いた溶存ガス濃度制御下の白血球の遊走に関する研究 富田 雅史 船本 健一

大気中の浮遊物質回収に関する研究 長谷川 将大 太田 信

マイクロ流体デバイスを用いた生体組織の形成・成熟過程に関する研究 柳田 翔平 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

電磁超音波共鳴法を用いた配管肉厚の非接触計測技術の高精度化 廣瀬 悠一 内一 哲哉

Evaluation of Electromagnetic Properties Affected by Mechanical Deformation in Non-Oriented Electrical Steel Sheet Using Magnetic Non-Destructive Testing (磁気非破壊試験を用いた無方向性電磁鋼板の変形に伴う電磁特性変化の評価) ZHANG SHURUI 内一 哲哉

Study on Ignition and Flame Dynamics in the Presence of Low-Temperature Reactions (低温酸化反応存在下における着火及び火炎動態に関する研究) 秋田 佳祐 丸田 薫

Study on Reactive Fluid Dynamics in Counterflow Field toward Comprehensive Combustion Limit Theory (燃焼限界統一理論構築に向けた対向流場における反応性流体ダイナミクスの研究) 秋葉 貴輝 丸田 薫

Understanding and Modeling the Reaction Mechanism of Carbonate and Phosphate Esters (炭酸エステルおよびリン酸エステルの反応機構の理解およびモデリング) 金山 佳督 中村 寿

工学研究科 航空宇宙工学専攻

High Subsonic Jet Noise Mechanism Investigated by the Mode Decomposition Method and the Sensitivity Analysis Using Jet Flow Simulation (モード分解手法および感度解析手法を用いた高亜音速ジェット騒音の発生機構に関する研究) 森田 聖大 大林 茂

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
Spray Formation and Combustion Characteristics of Liquid Ammonia for a Gas Turbine Combustor (ガスタービン燃焼器に向けた液体アンモニアの噴霧形成ならびに燃焼特性に関する研究)	山下 裕史	早川 晃弘

情報科学研究科 応用情報科学専攻

Turbulence Modeling for Large Eddy Simulation by Data-driven Approach (データ駆動科学の手法によるラージ・エディ・シミュレーションのための乱流モデリング)	TABE JAMAAT GOLSA	服部 裕司
--	----------------------	-------

医工学研究科 医工学専攻

Quantifying Correlations Between Geometrical Features and Wall Shear Stress in Basilar Artery (脳底動脈における幾何学的特徴と壁せん断応力との相関の定量化)	潘 方家	太田 信
---	------	------

7.4 学部担当授業一覧

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
	力学	内一 哲哉
	力学 (IMAC-U)	鈴木 杏奈
	計算力学	伊藤 高敏
	材料力学 II	伊藤 高敏・内一 哲哉
	数学 I	服部 裕司・太田 信
	数学 II	菊川 豪太
	制御工学 II	岡島 淳之介
	伝熱学	小原 拓
	伝熱学 (IMAC-U)	小宮 敦樹
	電磁気学	内一 哲哉
	熱・物質輸送論	菊川 豪太
	熱力学 I	丸田 薫・中村 寿
	熱力学 I (IMAC-U)	徳増 崇・早川 晃弘
	流体力学 I	大林 茂・永井 大樹
	流体力学 I (IMAC-U)	佐藤 岳彦
	流体力学 II	石本 淳・伊賀 由佳・廣田 真
	流体力学 II (IMAC-U)	船本 健一
	量子力学 I	徳増 崇
	生命機械工学	船本 健一
	生命機械工学 (IMAC-U)	船本 健一
	電気電子回路 II	遠藤 和彦
	数値流体力学	高奈 秀匡
	燃焼工学	丸田 薫・早川 晃弘・中村 寿
	情報処理演習 (IMAC-U)	廣田 真

7.5 社会貢献

2023年度（令和5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. 鈴木 杏奈：Waku2 as life 共創デザインMeetup!，2023年6月27日～6月28日。
2. 鈴木 杏奈：福島県立福島高校スーパーサイエンスハイスクール第2回オンライン発展講義，「地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザイン」，2023年6月28日，参加人数40名。
3. 鈴木 杏奈：学都「仙台・宮城」サイエンスデイ2023，「続・大地からのおくりもの～親子で学ぶ、温泉のひみつ」，2023年7月16日。
4. 鈴木 杏奈：理科実験教室 with ししなご進学塾 未来の社会デザインワークショップ，2023年7月30日。
5. 伊神 翼：夏休み大学探検，飛行機はどうして“飛ぶの？”～火星飛行機と「ながれ」の科学～，2023年8月1日。
6. 神田 雄貴：日英サイエンスワークショップ2023，福島県立福島高等学校，2023年8月2日～8月5日，参加人数6名。
7. 焼野 藍子，阿部 圭晃：航空機フォーラム in 大阪，2023年8月19日，参加人数40名。
8. 阿部 圭晃，神田 雄貴：日本航空宇宙学会北部支部第28回科学講演会「作って飛ばそう！ぼく・わたしのロケット」，2023年8月26日，参加人数93名。
9. 遠藤 和彦，岡島 淳之介，小原 拓，菊川 豪太，SURBLYS Donatas，永井 大樹：令和5年度みやぎ県民大学大学開放講座「ながれの科学」，2023年9月1日，9月8日，9月15日，9月29日（4回），参加人数24名。
10. 伊賀 由佳：ターボ機械協会第169回セミナー「水力機械のキャビテーション」，「キャビテーションと流体実験」，2023年9月19日，参加人数35名。
11. 2023 Boeing University Externship Summer Seminar，2023年9月25日，参加人数100名。
12. 東北大学附置研究所等一般公開「片平まつり2023」，2023年10月7日，参加人数130名。
13. 鈴木 杏奈：宮城県大郷町立大郷中学校，総合的な学習の時間「見慣れた場所の新たな捉え方を見つけてみよう」，2023年10月18日，参加人数60名。
14. 小宮 敦樹，神田 雄貴：ペットボトルロケット出前工作授業，宮城県仙台市立根白石小学校5年生，2023年10月20日，参加人数20名。
15. 鈴木 杏奈：夢ナビライブ2023 in Autumn，「ワクワクする地熱エネルギー？」，2023年10月21日～10月22日。
16. 鈴木 杏奈：Waku2 as life 共創デザインMeetup! vol.2，2023年10月21日～10月22日。
17. 小宮 敦樹，神田 雄貴：ペットボトルロケット出前工作授業，宮城県仙台市立鶴が丘小学校4年生，2023年10月30日，参加人数42名。
18. 小宮 敦樹，神田 雄貴：ペットボトルロケット出前工作授業，宮城県仙台市立泉松陵小学校5年生，2023年11月2日，参加人数69名。
19. Supercomputing 2023 (SC23)，2023年11月12日～11月17日。
20. 大谷 清伸：東海大学工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻入門ゼミナールB，「衝撃波現象に関わる航空宇宙および学際応用研究」，2023年11月14日。
21. 小宮 敦樹，神田 雄貴：ペットボトルロケット出前工作授業，宮城県仙台市立岡田小学校6年生，2023年11月16日，参加人数23名。
22. 大林 茂：日本機械学会関西支部第388回講習会「実務者のための流体解析技術の基礎と応用」，「フルードインフォマティクス2.0」，オンライン，2023年11月21日～11月22日，参加人数38名。
23. 伊神 翼：第43回可視化フロンティア「PSP/TSP講習会2023」，「TSP基礎・発展」，オンライン，2023年11月24日。
24. 小宮 敦樹，神田 雄貴：「楽しい理科のはなし～不思議の箱を開けよう～」ペットボトルロケット出前工作授業，宮城県黒川郡大和町立吉岡小学校5年生，2023年12月18日，参加人数147

名.

25. 内一 哲哉：東北大学第10回公開講座「今、エネルギーを考える」，2024年1月20日．

26. 大林 茂：令和5年度石川県次世代産業育成講座・新技術セミナー，「デジタル時代の流体設計技術～データ同化によるシミュレーションの高精度化～」，オンライン，2024年2月19日．

参 考 資 料

(2 0 2 3 年 ・ 令 和 5 年)

A. 2023年（令和5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. Yanhua Kai, Shabbir Ahmad, Hidemasa Takana, Kashif Ali, Wasim Jamshed, Mohamed R. Eid, Assmaa Abd-Elmonem, Sayed M. El Din : Thermal case study and generated vortices by dipole magnetic field in hybridized nanofluid flowing: Alternating direction implicit solution, Results in Physics, Vol. 49, (2023), 106464.
2. Shabbir Ahmad, Hidemasa Takana, Kashif Ali, Yasmeen Akhtar, Ahmed M. Hassan, Adham E. Ragab : Role of localized magnetic field in vortex generation in tri-hybrid nanofluid flow: A numerical approach, Nanotechnology Reviews, Vol. 12, No. 1, (2023), 20220561.
3. Heather G. Wise, Hidemasa Takana, Anthony B. Dichiara : Dynamic Assembly of Strong and Conductive Carbon Nanotube/Nanocellulose Composite Filaments and Their Application in Resistive Liquid Sensing, ACS Applied Materials and Interfaces, Vol. 15, No. 30, (2023), pp. 36647–36656.
4. Kinfung Chu, Jiawei Huang, Hidemasa Takana, Yoshifumi Kitamura : Real-Time Reconstruction of Fluid Flow under Unknown Disturbance, ACM Transactions on Graphics, Vol. 43, No. 1, (2023), 4.
5. C. A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaillé : Thermal gradient in polymeric particles during the cold spray process, Computational Particle Mechanics, Vol. 10, No. 6, (2023), pp. 1697–1716.

オリジナル論文（英語以外）

1. 長谷部喬大, 佐々木亮, 藤野貴康, 高奈秀匡, 小林宏充 : 同軸二重円筒型MHDエネルギー変換装置の発電特性に関する実験と理論解析, 電気学会論文誌B, Vol. 143, No. 7, (2023), pp. 454–460.

国際会議での発表

1. Chrystelle A. Bernard, Hidemasa Takana, Gildas Diguët, Olivier Lane, Kazuhiro Ogawa, Jean-Yves Cavaillé : Temperature distribution of polymer particles during the cold spray process, International Thermal Spray Conference and Exposition 2023 (ITSC2023), (2023).
2. Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana, Hiromichi Kobayashi : MHD Coupled Simulation of Taylor-Couette Flow of Liquid Metal, The 10th International Conference on Computational Methods for Coupled Problems in Science and Engineering (COUPLED 2023), Greek, (2023).
3. Hiromichi Kobayashi, Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana : MHD Turbulent Taylor-Couette Flow with End Walls in Axial Magnetic Field, Book of Abstracts of the 22nd International Couette-Taylor Workshop (ICTW23), Spain, (2023), p. 76.
4. H. Takana, K. Ohtake, N. Takeuchi, G. Coativy, S. Livi, L. Seveyrat, V. Perrin, L. Courty, F. Dalmas, J. Y. Cavaillé : In situ PEDOT synthesis by plasma bubble, 5th International Symposium on New Plasma and Electrical Discharge Application and on Dielectric Materials (ISNPEDADM 2023), (2023).
5. Ryotaro Harakawa, Nozomi Takeuchi, Hidemasa Takana, Oi Lun Li : Characterization of Ultrasonic Cavitation Plasma to Synthesize Carbon Catalysts for Oxygen Reduction Reaction, 76th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2023), HT3.00002, (2023).
6. Anthony B. Dichiara, Heather G. Wise, Hidemasa Takana : Dynamic Assembly of Strong

- and Conductive Carbon Nanotube/Nanocellulose Composite Filaments, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-1, (2023), pp. 462-463.
7. Yukitaka Ishimoto, Rena Koinuma, Hidemasa Takana : Fiber-Morphology-Dependence of Rotational Diffusion Constant of Cellulose Nanofiber Suspension by Brownian Dynamics Simulation, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-2, (2023), pp. 464-465.
 8. Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana, Hiromichi Kobayashi : Study on Streaky Structure in the Vicinity of Rotating Inner Cylinder in Co-axial MHD Energy Conversion Device, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-4, (2023), pp. 468-469.
 9. Ryotaro Harakawa, Nozomi Takeuchi, Hidemasa Takana, Oi Lun Li : Application of Cavitation to Plasma Process for Synthesis of Carbon Catalysts for Oxygen Reduction Reaction, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-10, (2023), pp. 484-485.
 10. Dylan Edmundson, Anthony Dichiara, Hidemasa Takana : Electrolyte Applications for the Enhancement of Transpiration Driven Electrokinetic Generators, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-16, (2023), pp. 500-502.
 11. Joel Courbon, Hidemasa Takana, Jean-Yves Cavaillé, Gildas Coativy, Gildas Diguët : Numerical Study on Electrical Drift and Diffusion of Ions in Polymer Strips, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-5, (2023), pp. 1318-1319.
 12. Axel Blain, Gildas Coativy, Florent Dalmas, Sébastien Livi, Gabriel Perli, Véronique Perrin, Laurence Seveyrat, Gildas Diguët, Joël Courbon, Hidemasa Takana, Jean-Yves Cavaillé : Study of the Electroactuation of Doped Epoxy-amine Elastomers with Ionic Liquids under High Electric Fields, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-7, (2023), pp. 1323-1325.
 13. Chrystelle Bernard, Hidemasa Takana, Olivier Lame, Kazuhiro Ogawa : Which Mechanisms Govern Polymer Deposition By Cold Spray Process?, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-11, (2023), pp. 1333-1335.
 14. Chrystelle Bernard, Hidemasa Takana, Olivier Lame, Kazuhiro Ogawa : Quels mécanismes gouvernent la déposition de poudre polymère au cours du procédé cold spray?, Seminar INSA de Lyon, Lyon, (2023).
 15. Ryotaro Harakawa, Nozomi Takeuchi, Hidemasa Takana, Oi Lun Li : Analysis of Carbon Catalysts for Oxygen Reduction Reaction Synthesized by Ultrasonic Cavitation Plasma, The 3rd Materials Research Meeting and the 24th International Union of Materials Research Societies International Conference in Asia (MRM2023/IUMRS-ICA2023), Kyoto, G1-0502-03, (2023).

国内会議での発表

1. 長谷部喬大, 藤野貴康, 高奈秀匡, 小林宏充 : MHD相互作用下の回転同軸二重円筒流れにおける乱流構造について, 日本機械学会関東支部第29期総会・講演会, 17A10, (2023).
2. 原川僚太郎, 竹内希, 高奈秀匡, リー オイルン : 酸素還元反応に向けた炭素触媒合成のための超音波キャビテーションプラズマの特性評価, 日本機械学会2023年度次大会, S052-04, (2023).
3. 川原田光典, 高奈秀匡 : イオン液体の静電噴霧による車載式CO₂回収デバイスのコンセプト, 日本機械学会2023年度年次大会, S052-06, (2023).
4. 平和佳菜, 高奈秀匡 : 急絞り流路を用いたセルロース単繊維創製における電場印加効果, 日本機械学会2023年度年次大会, S052-07, (2023).
5. 長谷部喬大, 藤野貴康, 高奈秀匡, 小林宏充 : 同軸二重円筒型MHDエネルギー変換装置におけ

る発電効率の負荷抵抗依存性に関する3次元数値解析, 電気学会新エネルギー・環境研究会, FTE-23-033, (2023).

6. 長谷部喬大, 藤野貴康, 高奈秀匡, 小林宏充: MHD相互作用下のTaylor-Couette乱流におけるストリーク構造に及ぼす内円筒回転速度と外部印加磁場の影響, 第1回複雑流動ダイナミクス研究会, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大竹一彦, 高奈秀匡: プラズマ内包気泡を用いた新規PEDOT創製法の確立, 日本機械学会流体工学部門ニュースレター, 2023年2月号, (2023).
2. Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki: Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.
3. 高奈秀匡: 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, フルードパワーシステム, Vol. 54, No. 6, (2023), pp. 19-23.

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. Anam Bhatti, Takuro Ishii, Naoya Kanno, Hayato Ikeda, Kenichi Funamoto, Yoshifumi Saijo: Region-based SVD processing of high-frequency ultrafast ultrasound to visualize cutaneous vascular networks, Ultrasonics, Vol. 129, (2023), 106907.
2. Naoyuki Takahashi, Daisuke Yoshino, Ryuji Sugahara, Satomi Hirose, Kazuki Sone, Jean-Paul Rieu, Kenichi Funamoto: Microfluidic platform for the reproduction of hypoxic vascular microenvironments, Scientific Reports, Vol. 13, No. 1, (2023), 5428.
3. Suguru Miyauchi, Koichi Hosoi, Shingo Tsuda, Toshiyuki Hayase, Kenichi Funamoto: Numerical analysis of hemodynamic changes and blood stagnation in the left ventricle by internal structures and torsional motion, AIP Advances, Vol. 13, No. 4, (2023), 045105.
4. Satomi Hirose, Julie Hesnard, Nasser Ghazi, Damien Roussel, Yann Voituron, Oliver Cochet-Escartin, Jean-Paul Rieu, Christophe Anjard, Kenichi Funamoto: The aerotaxis of Dictyostelium discoideum is independent of mitochondria, nitric oxide and oxidative stress, Frontiers in Cell and Developmental Biology, Vol. 11, (2023), 1134011.
5. Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Simon Tupin, Narendra Kurnia Putra, Kotaro Daibo, Kosuke Inoue, Takuro Ishii, Hiroyuki Kosukegawa, Kenichi Funamoto, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta: Development of Ultrasound Phantom Made of Transparent Material: Feasibility of Optical Particle Image Velocimetry, Ultrasound in Medicine and Biology, Vol. 49, No. 6, (2023), pp. 1385-1394.
6. Shuhei Murase, Naoyoshi Sakitani, Takahiro Maekawa, Daisuke Yoshino, Kouji Takano, Ayumu Konno, Hirokazu Hirai, Taku Saito, Sakae Tanaka, Keisuke Shinohara, Takuya Kishi, Yuki Yoshikawa, Takamasa Sakai, Makoto Ayaori, Hirohiko Inanami, Koji Tomiyasu, Atsushi Takashima, Toru Ogata, Hirotugu Tsuchimochi, Shinya Sato, Shigeyoshi Saito, Kohzoh Yoshino, Yuiko Matsuura, Kenichi Funamoto, Yasuhiro Sawada: Interstitial-fluid shear stresses induced by vertically oscillating head motion lower blood pressure in hypertensive rats and humans, Nature Biomedical Engineering, Vol. 7, No. 11, (2023), pp. 1350-1373.
7. Shuhei Murase, Naoyoshi Sakitani, Takahiro Maekawa, Daisuke Yoshino, Kouji Takano, Ayumu Konno, Hirokazu Hirai, Taku Saito, Sakae Tanaka, Keisuke Shinohara, Takuya Kishi, Yuki Yoshikawa, Takamasa Sakai, Makoto Ayaori, Hirohiko Inanami, Koji Tomiyasu, Atsushi Takashima, Toru Ogata, Hirotugu Tsuchimochi, Shinya Sato, Shigeyoshi Saito, Kohzoh Yoshino, Yuiko Matsuura, Kenichi Funamoto, Hiroki Ochi, Masahiro Shinohara, Motoshi Nagao, Yasuhiro Sawada: Author Correction: Interstitial-fluid shear stresses induced by vertically oscillating head motion

- lower blood pressure in hypertensive rats and humans (Nature Biomedical Engineering, (2023), Vol. 7, No. 11, (1350-1373), 10.1038/s41551-023-01061-x), Nature Biomedical Engineering, Vol. 7, No. 11, (2023), p. 1530.
8. Kazuki Sone, Satomi Hirose, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Evaluation of the effects of glucose and oxygen on the vascular endothelial cell migration, Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS 2023), (2023).
 9. Satoshi Aratake, Naoto Kawahara, Kenichi Funamoto : Behavior of breast cancer cells under oxygen concentration gradients in a microfluidic device, Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS 2023), (2023).
 10. Satoshi Aratake, Kenichi Funamoto : The Impact of Oxygen Concentration on Interactions between Breast Cancer Cells and the Vascular Network, IEEE International Conference on Nano/Molecular Medicine and Engineering, NANOMED, W3-3.3, (2023), pp. 58-61.
 11. Masashi Tomita, Satomi Hirose, Kenichi Funamoto : Analysis of the Migration of Neutrophil-Like Cells under a pH Gradient using a Microfluidic Device, IEEE International Conference on Nano/Molecular Medicine and Engineering, NANOMED, T4-3.5, (2023), pp. 179-182.

国際会議での発表

1. Naoyoshi Sakitani, Takahiro Maekawa, Daisuke Yoshino, Kouji Takano, Keisuke Shinohara, Takuya Kishi, Koji Tomiyasu, Toru Ogata, Hirotugu Tsuchimochi, Shigeyoshi Saito, Kohzoh Yoshino, Kenichi Funamoto, Masahiro Shinohara, Motoshi Nagao, Yasuhiro Sawada : Brain-Targeted Mechanical Intervention Using Passive Head Motion Can Be Antihypertensive, Journal of Hypertension (Abstracts of the Angiotensin Gordon Research Conference 2022), Vol. 41, No. Suppl. 1, (2023), E370.
2. Nasser Ghazi, Mete Demircigil, Satomi Hirose, Amandine Chauviat, Vincent Calvez, Kenichi Funamoto, Christophe Anjard, Jean-Paul Rieu : Hypoxia Triggers Collective Aerotactic Spreading of Eukaryotic Cells, GDR AQV 2023, (2023).
3. Masanori Tachikawa, Mai Inagaki, Hinori Sano, Momoko Sato, Hidetaka Kosako, Kenichi Funamoto : Placenta-derived Extracellular Vesicles: their unique characteristics of the Blood-Brain Barrier (BBB) transport, 25th Symposium Signal Transduction at the Blood-Brain Barriers, (2023).
4. Masanori Tachikawa, Mai Inagaki, Kenichi Funamoto, Hinori Sano, Eisuke Nakano, Miku Inai, Momoko Sato, Yuka Sakamaki : Characteristics of placenta-derived extracellular vesicles (pEVs) at the human blood-brain barrier, The Cerebral Vascular Biology, CVB 2023 Meeting, (2023).
5. Shingo Tsuda, Suguru Miyauchi, Kenichi Funamoto : Hemodynamic Changes in the Left Ventricle by Bicuspid Aortic Valve Geometries, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS9-12, (2023), pp. 667-668.
6. Misa Kawaguchi, Tomohiro Fukui, Kenichi Funamoto : Effective Viscosity Estimation Using Resultant Wave of Wall Shear Stress Distribution in Plane Poiseuille Suspension Flow, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS11-3, (2023), pp. 704-705.
7. Yuta Iijima, Gen Hayase, Kenichi Funamoto, Daisuke Yoshino : A Microfluidic Device to Mimic Hypoxic Tumor Angiogenesis toward Breast Cancer Spheroid, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS11-6, (2023), pp. 712-713.
8. Masanori Tachikawa, Moemi Hidaka, Yuka Sakamaki, Kenichi Funamoto, Mai Inagaki : Usefulness of the Human Blood-Brain Barrier on a Chip for Brain-Targeting Drug Development, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics

- (ICFD2023), Sendai, OS11-7, (2023), pp. 714-715.
9. Makoto Sasaki, Kenichi Funamoto, Daisuke Yoshino : Spatial Gradient of Fluid Shear Stress Prolongs Nuclear Translocation of Nuclear Factor- κ B, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS11-8, (2023), pp. 716-717.
 10. Satoshi Aratake, Zhouxing Su, Jean-Paul Rieu, Kenichi Funamoto, Nicolas Aznar : Investigation of a Predictive Therapeutic Response Under Controlled Oxygen Condition in Cancer Patient-Derived Organoids, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-12, (2023), pp. 1336-1337.
 11. Nasser Ghazi, Mete Demircigil, Satomi Hirose, Amandine Chauviat, Vincent Calvez, Kenichi Funamoto, Christophe Anjard, Jean-Paul Rieu : Hypoxia Triggers Collective Aerotactic Spreading of Eukaryotic Cells, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-13, (2023), pp. 1338-1339.

国内会議での発表

1. 茂零音, 宮内優, 竹内伸太郎, 船本健一 : ラグランジュ未定乗数法に基づく血管透過性の推定のためのデータ同化法 (試行回数による誤差の収束性), 日本機械学会九州学生会第54回学生員卒業研究発表講演会, (2023).
2. 富田雅史, 廣瀬理美, 船本健一 : 好中球様HL-60細胞の酸素に応じた挙動に関する研究, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会, P117, (2023).
3. 曾根一輝, 廣瀬理美, 吉野大輔, 船本健一 : 低酸素と流れ負荷時の血管内皮細胞の形態と機能の評価, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会, P118, (2023).
4. 佐々木真, 船本健一, 吉野大輔 : 空間的なせん断応力勾配に応じた転写因子NF- κ Bの活性化の評価, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会, P119, (2023).
5. 荒武聖, 船本健一 : マイクロ流体デバイスによる血管腫瘍モデルの構築と酸素濃度の影響評価, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会, P305, (2023).
6. 茂零音, 宮内優, 竹内伸太郎, 船本健一 : ラグランジュ未定乗数法に基づく血管透過性の推定のためのデータ同化法 (推定値の補正方法の提案), 日本機械学会第36回計算力学講演会 (CMD2023), OS-1812, (2023).
7. 曾根一輝, 酒巻祐花, 稲垣舞, 立川正憲, 船本健一 : 血管内皮細胞の集団的な遊走とATP産生の関係の評価, 第34回バイオフロンティア講演会, 1A02, (2023).
8. 竹ヶ原陽斗, 岡本泰典, 船本健一, 馬淵拓哉 : 粗視化MD法を用いたエラスチン様ポリペプチドの疎水性度が液滴内部の環境に与える影響の解析, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3311-14-01, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki : Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.

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. Kazuto Takashima, Akinori Namba, Hiroto Ota, Yoichi Haga, Makoto Ohta, Koji Mori, Naoki Toma, Masaaki Shojima : Numerical simulation to evaluate guidewire and catheter behavior during catheter introduction, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol. 18, No. 1, (2023), 22-00276.
2. Saeid Mohammadzadeh Bina, Hikari Fujii, Hiroyuki Kosukegawa, Masahiko Katsuragi : Evaluation of groundwater pumping impact on the thermal conductivity of neighboring ground source heat exchangers, Geothermics, Vol. 108, (2023), 102618.
3. Zi Wang, Naofumi Ohtsu, Kasumi Tate, Yukiko Kojima, Hanif Saifurrahman, Makoto Ohta : Migration of endothelial cells on the surface of anodized Ni-Ti stent strut, Frontiers in Medical Technology, Vol. 5, (2023), 1149594.
4. Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Kotaro Daibo, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, Makoto

- Ohta : Ultrasound flow phantom for transcranial Doppler: An assessment of angular mismatch effect on blood velocity measurement in comparison to optical particle image velocimetry, *Frontiers in Physics*, Vol. 11, (2023), 1134588.
5. Yutaro Kohata, Makoto Ohta, Kazuyoshi Jin, Hitomi Anzai : Effects of helical centerline stent vs. straight stent placement on blood flow velocity, *Frontiers in Medical Technology*, Vol. 5, (2023), 1196125.
 6. Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Simon Tupin, Narendra Kurnia Putra, Kotaro Daibo, Kosuke Inoue, Takuro Ishii, Hiroyuki Kosukegawa, Kenichi Funamoto, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta : Development of Ultrasound Phantom Made of Transparent Material: Feasibility of Optical Particle Image Velocimetry, *Ultrasound in Medicine and Biology*, Vol. 49, No. 6, (2023), pp. 1385-1394.
 7. Haoran Wang, Makoto Ohta, Hitomi Anzai, Jiayuan Ji : Computational Fluid Dynamics Simulation to Investigate Diffuser Outlet Factors in Anaerobic Membrane Bioreactors Treating Wastewater, *Sustainability*, Vol. 15, No. 15, (2023), 11959.
 8. Xuelan Zhang, Baoyan Mao, Yue Che, Jiaheng Kang, Mingyao Luo, Aike Qiao, Youjun Liu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta, Yuting Guo, Gaoyang Li : Physics-informed neural networks (PINNs) for 4D hemodynamics prediction: An investigation of optimal framework based on vascular morphology, *Computers in Biology and Medicine*, Vol. 164, (2023), 107287.
 9. Masayuki Shintaku, Makoto Ohta, Hideo Chihara, Hideaki Yokoo, Yuri Noda, Koji Tsuta : Adult cerebral high-grade glioneuronal tumor with perivascular or pseudopapillary growth co-existing with low-grade tumor: a case report, *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, Vol. 16, No. 10, (2023), pp. 294-302.
 10. Méghane Decroocq, Carole Frindel, Pierre Rougé, Makoto Ohta, Guillaume Lavoué : Modeling and hexahedral meshing of cerebral arterial networks from centerlines, *Medical Image Analysis*, Vol. 89, (2023), 102912.
 11. Fangjia Pan, Naoko Mori, Shunji Mugikura, Philippe Bijlenga, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Generalized versus Specific Boundary Conditions for CFD in vertebral-basilar artery, *Proceedings of the 8th International Conference on Instrumentation, Control, and Automation 2023 (ICA)*, (2023), pp. 19-24.
 12. Riko Hasegawa, Hiroyuki Kosukegawa, Kaihong Yu, Masaaki Shojima, Kuniyasu Niizuma, Nobuyuki Sakai, Makoto Ohta : Development of an arterial poly (vinyl alcohol) hydrogel model with lumen surface topography that mimics atherosclerosis feeling, *15th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON 2023)*, 1570943369, (2023).
 13. Fangjia Pan, Philippe Bijlenga, Naoko Mori, Shunji Mugikura, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Exploring the Variations in Angles Around Basilar Bifurcation Categorized by Aneurysm Locations, *15th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON 2023)*, 1570943499, (2023).

国際会議での発表

1. Hitomi Anzai : 3D blood flow field estimation network based on vascular morphology information, *National Yang Ming Chiao Tung University - Tohoku University Joint Workshop*, (2023).
2. Kodai Tanaka, Tetsuya Uchimoto, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Takeshi Watanabe, Yuta Urushiyama, Yusuke Tsuchiyama, Takehiro Shirai : Non-Destructive Evaluation of Fiber Irregularities in Filament Winding Molded CFRP Using Eddy Current Testing, *26th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE 2023)*, 124, (2023).
3. Hitomi Anzai : Synthetic database of arterial network and its variability, *19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium*, (2023).
4. Makoto Ohta : EC cells replication and migration, *19th Interdisciplinary*

- Cerebrovascular Symposium, (2023).
5. Daisuke Goanno, Sota Oguro, Kei Takase, Toshiyuki Tsuda, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Development of CFD with macroscopic particle model (MPM) for embolic particles selection, 19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, (2023).
 6. Riko Hasegawa, Hiroyuki Kosukegawa, Kaihong Yu, Masaaki Shojima, Kuniyasu Niizuma, Makoto Ohta : Is felling of Catheter Manipulation affected by Surface Roughness on Blood Vessel Models?, 19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, (2023).
 7. Kazuyoshi Jin, Ko Kitamura, Shunji Mugikura, Naoko Mori, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Synthetic Artery Cohort: A new method to reproduce the distribution of morphological parameters, 19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, (2023).
 8. Hanif Saifurrahman, Zi Wang, Yukiko Kojima, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Validation of the effect of OSI on Endothelial cell's behavior in a flow chamber, 6th Japan-Switzerland Workshop on Biomechanics (JSB2023), (2023).
 9. Makoto Ohta : Blue Practice Solutions, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, (2023).
 10. Makoto Ohta : Collect & simulations of aerosol, AOS Workshop: Session-B: Japan Seattle AI Innovation Meetup 21.0, (2023).
 11. Hanbing Zhang, Yujia Yang, Shiliang Chen, Aike Qiao, Hongfang Song, Wenyu Fu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Numerical Simulation of Vascular Remodeling under Multiple Mechanical Stimuli, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS9-2, (2023), pp. 639-640.
 12. Hanif Saifurrahman, Zi Wang, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : The Effect of Oscillatory Shear Index (OSI) on Endothelial Cell Behavior Observed in a Flow Chamber, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS9-3, (2023), pp. 641-642.
 13. Kei Sasaki, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Jin Inoue : Evaluation of Fiber Misalignment in CFRP with Curvature Using Eddy Current Testing, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-33, (2023), pp. 1204-1205.
 14. Narendra Kurnia Putra, Febricetta ZahraKetia Sarwono, Isa Anshori, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Numerical Simulation of Droplet Generation on the Sub-Millifluidic Channel, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-25, (2023), pp. 81-83.
 15. Hitomi Anzai, Kazuki Shibata, Gaoyang Li, Haoran Wang, Keito Yanagisawa, Shin-ichiro Sugiyama : Development of a Flow Field Estimation Method based on Cerebrovascular Images: Stabilization and Speedup of CFD Data Acquisition for Training Datasets, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-26, (2023), pp. 84-85.
 16. Shiliang Chen, Bao Guo, Tianming Du, Aike Qiao, Hongfang Song, Wenyu Fu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Experiment on Mechanical Integrity Evaluation of Degradable Zinc Wire under Tensile Load in Flowing Medium, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-35, (2023), pp. 106-107.
 17. Xiaorui Song, Xuezhen Wang, Na Li, Shigang Wang, Chunyu Zhu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Hemodynamic Management of Patients with Coronary Artery Stenosis Before and After Stent Implantation, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-36, (2023), pp. 108-110.
 18. Gaku Tanaka, Ryuhei Yamaguchi, Shuhei Sato, Albadawi Muhamed, Khalid M. Sqr, Makoto Ohta : Hemodynamic Effect of Wall Elasticity on Flow Dynamics within MCA Aneurysm, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-37, (2023), pp. 111-112.

19. Makoto Ohta : Blue Practice Solution 2, AOS Startup Session, (2023).
20. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Takeshi Watanabe, Yusuke Tsuchiyama, Yuta Urushiyama : Development of conductivity Model in Unidirectional CFRP for Eddy Current Testing with Directive Racetrack Coil, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), OA-M1:4, (2023).
21. Ryo Shimodoumae, Gaku Tanaka, Ryuhei Yamaguchi, Makoto Ohta : Numerical Simulation of Flow Behavior in Basilar Bifurcation Computed Tomography Angiography, Extended Abstract E-Book of 12th Asian Pacific Conference on Biomechanics (AP-BIOMECH2023), Malaysia, ID291, (2023), p. 19.
22. Shuhei Sato, Ryuhei Yamaguchi, Gaku Tanaka, Albadawi Muhamed, Khalid Saqr, Toshiyuki Nakata, Makoto Ohta : Hemodynamics Within Elastic Aneurysm in MCA, Extended Abstract E-Book of 12th Asian Pacific Conference on Biomechanics (AP-BIOMECH2023), Malaysia, ID296, (2023), p. 20.

国内会議での発表

1. Riko Hasegawa, Kaihong Yu, Hiroyuki Kosukegawa, Kuniyasu Niizuma, Masaaki Shojima, Yoichi Haga, Makoto Ohta : Development of a vascular biomodel simulating the disease of atherosclerosis using a sensory evaluation method, 第1回生体流れ計測・解析に関する合同セミナー, (2023).
2. Fangjia Pan, Naoko Mori, Shunji Mugikura, Philippe Bijlenga, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Boundary Conditions in Computational Fluid Dynamics Simulations of Vertebral-Basilar Artery: How to Use Generalized Boundary Conditions?, 第1回生体流れ計測・解析に関する合同セミナー, (2023).
3. 中嶋孝誠, 田中洸大, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔 : 渦電流試験法を用いたフィラメントワインディング成型CFRPの機械的強度の評価可能性の検討, 日本機械学会東北支部第53回学生員卒業研究発表講演会, 133, (2023).
4. 佐藤秀平, 池谷直紀, 田中学, 太田信, 山口隆平, 中田敏是 : 患者固有の中大脳動脈瘤モデルにおける流れの不安定性と壁せん断応力に対する壁弾性の影響, 日本機械学会関東支部第29期総会・講演会, 17F02, (2023).
5. 田中洸大, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔, 白井武 : 渦電流試験を用いたフィラメントワインディング成形CFRPの繊維不整評価, 2022年度安全・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, (2023), pp. 97-102.
6. 安西眸, 神容慶, 白石敬一郎, 柴田和樹, 太田信 : 3次元血流場推定ネットワーク構築のためのバーチャルポピュレーション構築の試み, 東北大学・統計数理研究所合同ワークショップ, (2023).
7. 神容慶, 北村洸, 麦倉俊司, 森奈緒子, 太田信, 安西眸 : 仮想脳血管形状群の生成 : 多変量正規性を用いたアプローチ, 第62回日本生体医工学会大会, 02-2-1-5, (2023).
8. 柴田和樹, 白石敬一郎, 太田信, 安西眸 : 数値流体力学とディープラーニングの連成による血行動態解析の高速化手法の開発, 第62回日本生体医工学会大会, 02-2-2-1, (2023).
9. 後庵野大輔, 小黒草太, 高瀬圭, 津田俊幸, 安西眸, 太田信 : 微小血管塞栓術の定量評価に向けた粒子塞栓を伴うCFD解析の手法の提案, 第62回日本生体医工学会大会, 03-2-1-6, (2023).
10. 長谷川将大, 安西眸, 太田信 : 下気道における吸気時の吸入速度が飛沫沈着に及ぼす影響, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会, P319, (2023).
11. 佐藤秀平, 池谷直紀, 田中学, 太田信, 山口隆平, 中田敏是 : 患者固有の中大脳動脈瘤モデルにおける流れの不安定性と壁せん断応力に対する壁弾性の影響, 日本機械学会2023年度年次大会, J021p-01, (2023).
12. 王子, 大津直史, サイフツラフマン ハニフ, 太田信 : 流れ負荷環境における陽極酸化Ni-Tiステントストラット表面の血管内皮細胞分布, 日本機械学会2023年度年次大会, J021-01, (2023).
13. 佐々木啓, 武田翔, 内一哲哉, 小助川博之, 井上甚 : 渦電流試験を用いた曲率を有するCFRPの繊維ミスアライメント評価, 第48回複合材料シンポジウム, B102, (2023), pp. 42-43.

14. 井上甚, 武田翔, 内一哲哉, 小助川博之: CFRPの繊維ミスアライメント評価に向けたECTプローブの比較検討, 第48回複合材料シンポジウム, C209, (2023), pp. 163-164.
15. 中嶋孝誠, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔: 渦電流試験法を用いたフィラメントワインディング成型CFRPの機械的特性の評価, 日本機械学会M&M2023材料力学カンファレンス/M&P2023機械材料・材料加工技術講演会, CL0118, (2023).
16. 太田信: 血管バイオモデルを用いた医療機器開発と治療トレーニング, ソフトバイオ研究会2023, (2023).
17. 内田達也, 後庵野大輔, 小黒草太, 高瀬圭, 太田信, 安西眸: 粒子を用いた微小血管塞栓術の定量化, ソフトバイオ研究会2023, (2023).
18. 長谷川理子, 小助川博之, 于凱鴻, 庄島正明, 新妻邦泰, 松本康史, 坂井信幸, 太田信: 疾患動脈血管を模擬するPVAハイドロゲル血管モデルの内腔表面性状の抽出, 第39回日本脳神経血管内治療学会学術集会, P81-7, (2023).
19. 後庵野大輔, 内田達也, 小黒草太, 高瀬圭, 津田俊幸, 安西眸, 太田信: 慢性関節炎治療のための血流-粒子連成シミュレーション解析: 血流速度による塞栓状態の差異, 第57回日本生体医工学会東北支部大会, ME-4-4, (2023).
20. 南場昭範, 高嶋一登, 芳賀洋一, 太田信, 森浩二: カテーテル誘導時のガイドワイヤおよびカテーテルの挙動に及ぼす各種パラメータの影響, 第34回バイオフィロンティア講演会, 1D07, (2023).
21. 太田信: ISO22926の解説とspecification reportに関するユースケース/医療機器承認申請での実物モデルの使用のメリットについて, CBI学会2023年大会, (2023).
22. 安西眸, Zi Wang, Hanif Saifurrahman, 太田信: フローチャンバーシステムを用いた血管内皮細胞の流れ負荷応答の解明, 2023年度東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ日本バイオマテリアル学会東北ブロック交流会, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 安西眸, 木幡雄太郎, 武田和輝, 太田信: ヘリカルステント留置による血流変化の観察ーコンピュータシミュレーションと動物実験ー, Coronary Intervention, Vol. 19, No. 4, (2023), pp. 100-104.
2. 王子, Hanif Saifurrahman, 小島有紀子, 安西眸, 大津直史, 太田信: ステント表面およびステント形状が流れ存在下の内皮細胞挙動に与える影響, バイオマテリアルー生体材料ー, Vol. 41, No. 3, (2023), pp. 196-201.
3. Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki: Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.

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. Kazuya Seo, Hiroyuki Okuizumi, Yasufumi Konishi, Takuto Kobayashi, Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi: Measurement of aerodynamic force and moment acting on a javelin using a magnetic suspension and balance system, Scientific Reports, Vol. 13, (2023), 391.
2. Chenguang Lai, Shengji Zhu, Shuai Feng, Guangtao Zhai, Liangkui Tan, Shigeru Obayashi: Flow characteristics and wake topology of two-seat convertibles, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 1, (2023), 015144.
3. Chenguang Lai, Liangkui Tan, Shigeru Obayashi: Aeroacoustic control mechanism on near-wall-wing of Aero-train based on plasma jet, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 2, (2023), 025122.
4. Chiharu Inomata, Masahide Kuwata, Sho Yokota, Yoshiaki Abe, Hideo Sawada, Shigeru Obayashi, Keisuke Asai, Taku Nonomura: Model position sensing method for low fineness ratio models in a magnetic suspension and balance system, Review of Scientific Instruments, Vol. 94, No. 2, (2023), 025102.
5. Hikaru Takami, Shigeru Obayashi: A formulation of industrial conceptual design

optimization problem for commercial transport airplanes with turboelectric propulsion, *Frontiers in Aerospace Engineering*, Vol. 2, (2023), 1113646.

6. R. Yoshimura, J. Ito, P. A. Schittenhelm, K. Suzuki, A. Yakeno, S. Obayashi : Clear Air Turbulence Resolved by Numerical Weather Prediction Model Validated by Onboard and Virtual Flight Data, *Geophysical Research Letters*, Vol. 50, No. 12, (2023), e2022GL101286.
7. Takashi Misaka, Ryoichi Yoshimura, Shigeru Obayashi, Ryota Kikuchi : Large-Eddy Simulation of Wake Vortices at Tokyo/Haneda International Airport, *Journal of Aircraft*, Vol. 60, No. 6, (2023), pp. 1819–1831.
8. Shingo Hamada, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Drag reduction effect of distributed roughness on the transitional flow state using direct numerical simulation, *International Journal of Heat and Fluid Flow*, Vol. 104, (2023), 109230.

国際会議での発表

1. Hiroyuki Okuizumi, Rintaro Makino, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Taku Nonomura : Measurement of Aerodynamic Characteristics of Square Cylinders with Low Fineness Ratio Using 1-m Magnetic Suspension and Balance System, *AIAA SCITECH 2023 Forum*, AIAA 2023–2012, (2023).
2. Hiroyuki Okuizumi, Rintaro Makino, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Taku Nonomura : Correction: Measurement of Aerodynamic Characteristics of Square Cylinders with Low Fineness Ratio Using 1-m Magnetic Suspension and Balance System, *AIAA SCITECH 2023 Forum*, AIAA 2023–2012.c1, (2023).
3. S. Morizawa, H. Kanakeu, R. Sakai, R. Kikuchi, S. Obayashi : Feasibility study on a roadable aircraft to connect Okinawa’s remote islands, *The 1st KOSEN Research International Symposium (KRIS 2023)*, C-0-6-2, (2023).
4. Aiko Yakeno : Friction Drag Reduction Control Focusing on Quasi-Coherent Flow Structure of Wall Turbulence, *2023 Australasian Fluid Mechanics Seminar Series*, (2023).
5. Aiko Yakeno : Data Assimilation for Fluid Engineering, *Seminar at Prof. Richard Sandberg Research Group*, (2023).
6. Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Shugo Date, Tomonaga Okabe, Shigeru Obayashi : Multi-Modal Fully Partitioned Method for the Static Aeroelastic Analysis of Composite Aircraft Wings, *15th International Conference on Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control (EUROGEN 2023)*, 18845, (2023).
7. Naoki Takano, Masayoshi Mizutani, Keiichi Shirasu, Hajime Yoshinaga, Tsuyoshi Oguri, Kenichi Ogawa, Tomonaga Okabe, Shigeru Obayashi : Application of Metal Additive Manufacturing to Multi-material Adhesion with CFRP through Porosity Control, *JMSE International Conference on Leading Edge Manufacturing/Materials & Processing (LEM&P 2023)*, LEMP2023–024, (2023).
8. Aiko Yakeno : Trials for friction drag reduction focusing on quasi-coherent flow structures around object surfaces, *Mini-Workshop of IFS_TU and PME_NTHU*, (2023).
9. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno, Shingo Hamada : Riblet Surface Effect on Laminar to Turbulent Transition by Direct Numerical Simulation, *Aerospace Europe Conference 2023 - 10th EUCASS - 9th CEAS*, EUCASS2023–365, absID365, (2023).
10. Anna Hirahara, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Data Assimilation Study for Improving Boundary Conditions of the Water Heating Plant, *ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023)*, 1–10–1–06, (2023).
11. K. Tajiri, B. Wavrunek, G. Viyyapu, A. Yakeno, S. Hamada : Propagation of Spherical Shock Wave and Its Interactions with Particles, *34th International Symposium on Shock Waves (ISSW34)*, Daegu, South Korea, (2023).
12. Shota Morita, Aiko Yakeno, Christophe Bogey, Shigeru Obayashi : Flow Sensitivity Analysis for the Feedback Loop Phenomenon of Subsonic Jet Noise Generation, *Book of*

- Abstract of iTi conference on turbulence 2023, 31, (2023), pp. 162-163.
13. Rei Iura, Takahiro Ukai, Hiroshi Yamashita, Bastian Kern, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Acoustic propagation analysis of sonic boom at atmospheric variation during 10-year flight, 52nd International Institute of Noise Control Engineering (INTER-NOISE 2023), 3-5-13, (2023).
 14. Kyosuke Nomoto, Shigeru Obayashi : Development of Wind Tunnel Digital Twin Using Data Assimilation, Book of Abstracts of 21st International Association for Mathematics and Computers in Simulation World Congress (IMACS 2023), (2023), p. 232.
 15. Atsuhito Kawabata, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Reproduction of unsteady observation data by optimization of turbulence model parameters using data assimilation, Proceedings of the International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer, 11.6, (2023).
 16. Aiko Yakeno : Challenges of flow control for drag reduction around high-speed vehicles (long ver.), UW-IFS Workshop, (2023).
 17. Aiko Yakeno : Challenges of flow control for drag reduction around high-speed vehicles, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, (2023).
 18. Ryoichi Yoshimura, Junshi Ito, P. A. Schittenhelm, Kento Suzuki, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Clear Air Turbulence Resolved by Numerical Weather Prediction Model Validated by Onboard and Virtual Flight Data, Federal Aviation Administration (FAA), The Aerospace Human Factors Research Division (AHFRD), New and Emerging Aviation Technologies (NEAT) Series, (2023).
 19. Utaka Kagawa, Masaki Hirano, Hajime Izumi, Tadateru Ishide, Shigeru Obayashi : Research and Development of Automatic Flight of Small Bird-Like Innovative Air Vehicle, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-26, (2023), pp. 162-165.
 20. Ryuichi Ishiai, Kazuya Seo, Hiroyuki Okuizumi, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Shinichiro Ito, Masaki Hiratsuka : The Differences of Aerodynamic Forces Between The Static Javelin and The Vibrating Javelin, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS6-4, (2023), pp. 522-525.
 21. Junhai He, Chenguang Lai, Jie Song, Shigeru Obayashi : Influence of Ground Clearance on Aerodynamic Characteristics of Aero-Train, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS7-16, (2023), pp. 578-580.
 22. Akari Akashi, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Integrating Wing and Fuselage for Silent Supersonic Transport Designed at On-Track and Off-Track Conditions, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-51, (2023), pp. 1250-1252.
 23. Shota Morita, Aiko Yakeno, Christophe Bogey, Shigeru Obayashi : Clarification of Flow Structures Related to Jet Noise Generation Using Mode Analysis and High-Precision Jet Flow Simulation, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-9, (2023), pp. 1328-1330.
 24. Hajime Kosada, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Daisuke Shimokuri, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Effects of Residence Time on NOx Emission of an Ammonia Fueled Supersonic Transportation, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-6, (2023), pp. 32-34.
 25. Daisuke Sasaki, Kentaro Miyata, Shinichiro Ogawa, Koichi Mori, Kumpei Abe, Shoya Yoshinaga, Hideki Moriai, Shun Takahashi, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Study on Heat Flux Prediction Method for Cartesian-Mesh CFD under Supersonic Flows, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-42, (2023), pp. 122-123.

26. Utaka Kagawa, Masaki Hirano, Tadateru Ishide, Hajime Izumi, Shigeru Obayashi : Development of an Innovative Air Vehicle based on a Flight of a Bird, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-53, (2023), pp. 147-148.
27. Seiichiro Morizawa, Ryotaro Sakai, Ryota Kikuchi, Shigeru Obayashi : Initial Study for the Construction of Phenomenology-based Control-law for a Roadable Aircraft during Landing-phase around Okinawa's Islands, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-54, (2023), pp. 149-152.
28. Pramudita Satria Palar, Koji Shimoyama, Joseph Morlier, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Design Exploration using Explainable Surrogate Model, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-55, (2023), pp. 153-154.
29. Masaki Kudo, Kouki Tanaka, Keisuke Aoki, Shigeru Obayashi : Improved Reduced Order Model for Controlling 3-D Unsteady Thermocapillary Convection, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-56, (2023), pp. 155-157.
30. Jan Mueller, Kazuhisa Chiba, Yoshinori Oba, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Effect of Engine Exhaust on Aircraft Whole Body - Integrated Analysis of Airframe and Running Engine Using Sliding-Mesh Method, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-57, (2023), pp. 158-161.
31. Ikki Okuyama, Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi : Unsteady Flow Fields Induced by Rotating Cylinder with Fins in a Magnus Wind Turbine, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-60, (2023), pp. 167-168.
32. Yujie Zhu, Chenguang Lai, Shigeru Obayashi : Numerical analysis on aeroacoustics of multi-directional wings aligned in tandem of the aero-train, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-61, (2023), pp. 169-172.
33. Kazuya Tajiri, Sai Goutham Viyyapu, Aiko Yakeno : Study of Shock Wave-Particles Interaction, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-62, (2023), pp. 173-175.
34. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno : Riblet Surface Effect on Viscous Drag in the Laminar, Transitional, and Turbulent Flow, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-63, (2023), pp. 176-177.
35. Hiroshi Yamashita, Bastian Kern, Rei Iura, Takahiro Ukai, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Sonic Boom Variation in Realistic Atmospheres, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-64, (2023), pp. 178-179.
36. Ryo Iijima, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Bayesian design optimization of a BLI propulsion fan with regenerative air brake for electric passenger aircraft, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, J28.00005, (2023).

国内会議での発表

1. 香川詩花, 石出忠輝, 新井太一郎, 泉源, 平野政輝, 山崎渉, 下山幸治, 大林茂 : 鳥の飛行を規範とした高性能小型飛行ロボットの開発, 日本機械学会関東支部第29期総会・講演会, 17F04, (2023).
2. 飯島啓伍, 小佐田一, 大林茂 : アンモニアハイブリッド航空機概念検討, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, SASS-2023-H010, (2023).

3. 金子賢人, 大山聖, 焼野藍子: 層流域におけるリブレット粗さ効果に関する数値研究, 日本航空宇宙学会第54期定時社員総会および年会講演会, 1D09, (2023).
4. 吉村僚一, 伊藤純至, 焼野藍子, 大林茂: 冬季の関東上空で発生する乱気流の高解像数値計算および旅客機フライトデータを用いた検証, 日本地球惑星科学連合2023年大会 (JpGU Meeting 2023), ACG47-05, (2023).
5. 庭野翔也, 廣田真, 大林茂: 超音速三次元境界層流れへの波形粗さの適用による層流化効果の数値的検証, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1D08, (2023).
6. 野本京佑, 大林茂: 風洞実験デジタルツインの構築に向けた円柱後流PIV計測データを用いたデータ同化によるDESの計算精度向上, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2A02, (2023).
7. 吉村僚一, 伊藤純至, 焼野藍子, 大林茂: 晴天乱気流中フライトシミュレーションの3次元可視化, 第98回C.G・可視化研究会, (2023).
8. 明石朱里, 下山幸治, 大林茂: オフトラックの騒音を考慮した低ブーム超音速旅客機翼胴形状のベイズ最適化, 第61回飛行機シンポジウム, 2F11, (2023).
9. 香川詩花, 平野政輝, 泉源, 石出忠輝, 大林茂, 山崎渉: 鳥の飛行を規範とした革新的飛行体の開発, 第61回飛行機シンポジウム, 3F11, (2023).
10. 平野政輝, 香川詩花, 泉源, 石出忠輝, 大林茂: 鳥の飛行を規範とした小型飛行体の姿勢計測装置の開発, 第61回飛行機シンポジウム, 3F12, (2023).
11. 金子賢人, 大山聖, 焼野藍子: 圧縮性境界層の層流・遷移・乱流におけるリブレットの効果, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-033, (2023).
12. 西山晶, 稲葉裕太, ハリヤンシャムハマド アルフィヤンディ, 阿部圭晃, 下山幸治, 大林茂: ニューラルネットワークを援用した遺伝的アルゴリズムによる複合材航空機主翼の空力構造最適化, 第37回数値流体力学シンポジウム, 1106-10-02, (2023).
13. 焼野藍子: 物体表面の流れの科学による次世代輸送機革新, みやぎ工業会梵天会令和5年度第一回研修会, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 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No. 22-140講習会「流体とインフォマティクス」, (2023).
2. 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388回講習会「実務者のための流体解析技術の基礎と応用」, オンライン, (2023).

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. Tomoki Inoue, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Yasuo Naganuma, Koichi Kimura, Yu Matsuda: Data-driven optimal sensor placement for high-dimensional system using annealing machine, Mechanical Systems and Signal Processing, Vol. 188, (2023), 109957.
2. Yosuke Yasuda, Fumika Nabeshima, Keisuke Horiuchi, Hiroki Nagai: Comparison of heat-transfer performance of a flat-plate pulsating heat pipe based on heating orientation and cross-sectional shape of the pipe, Mechanical Engineering Journal, Vol. 10, No. 2, (2023), 22-00415.
3. Tsubasa Ikami, Yasufumi Konishi, Hiroki Nagai: Evaluation of the frequency characteristics of cntTSP measurement for unsteady low-speed flow, Measurement Science and Technology, Vol. 34, No. 6, (2023), 065301.
4. Makiko Ando, Atsushi Okamoto, Hiroki Nagai: Effect of Flow Resistance of Floating-Type Check Valves on Heat Transfer Characteristics of an Oscillating Heat Pipe, Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 145, No. 10, (2023), 101004.
5. Yosuke Yasuda, Yoshihiro Matsumoto, Takenao Shinohara, Fumika Nabeshima, Keisuke Horiuchi, Hiroki Nagai: Corrigendum to 'Visualization of the working fluid in a flat-plate pulsating heat pipe by neutron radiography': [International Journal of

- Heat and Mass Transfer 185 (2022) 122336], International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 213, (2023), 124291.
6. Hiroto Tanaka, Hiroki Nagai : Thermal surrogate model for spacecraft systems using physics-informed machine learning with POD data reduction, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 213, (2023), 124336.
 7. Kimihide Odagiri, Xinyu Chang, Hiroki Nagai, Hiroyuki Ogawa : Effect of heat load to a capillary starter pump on the thermal characteristics of a 2-m nitrogen cryogenic loop heat pipe, Applied Thermal Engineering, Vol. 234, (2023), 121109.
 8. Naoyuki Takeda, Koki Shige, Osamu Terashima, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Yasufumi Konishi, Toshihiko Komatuzaki : On the Energy Harvesting Technique Using a Fluttering PVDF Film with Flow-Induced Vibration, Advanced Experimental Mechanics, Vol. 8, (2023), pp. 25-31.
 9. Hiroto Tanaka, Hiroki Nagai : Data-driven thermal state estimation for in-orbit systems via physics-informed machine learning, Acta Astronautica, Vol. 212, (2023), pp. 316-328.
 10. Takeshi Yokouchi, Xinyu Chang, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hosei Nagano, Hiroki Nagai : Operating Characteristics of Cryogenic Loop Heat Pipes at Different Filling Pressures, 52nd International Conference on Environmental Systems (ICES 2023), ICES-2023-159, (2023).
 11. Yukiya Takikawa, Yota Hosono, Toshiro Ogawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Joseph. P. Gonzales, Daiki Kurihara, Hirotaka Sakaue : Development of Pressure Distribution Measurement Technique on Free-Flight Object Surface at Transonic Speed, The 34th International Symposium on Shock Waves (ISSW34), T22-0534, (2023).
 12. Junnosuke Abe, Shintaro Tamakuma, Toshiro Ogawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Shun Takahashi : Unsteady Force Measurement on Cylinder Surface Using Anodized Aluminum Pressure-Sensitive Paint, The 34th International Symposium on Shock Waves (ISSW34), T05-0255, (2023).

国際会議での発表

1. Yasuhito Okano, Shintaro Sato, Naofumi Ohnishi, Hiroki Nagai : Numerical Study on Suppression of Reentry Capsule Dynamic Instability in Transonic Flow, AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA-2023-0811, (2023).
2. Masaki Okawa, Ren Nishimura, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Unsteady Interference between Propeller Slipstream and Flow Field around NACA0012 under Low Reynolds Number Condition, AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA-2023-2293, (2023).
3. Ren Nishimura, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Aspect Ratio Effect of Coaxial Rotor in Low Reynolds Number Condition, AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA-2023-1974, (2023).
4. Hiroki Nagai, Xinyu Chang : High-efficiency Thermal Control System for Electric Aircraft using Vapor-Liquid Two-phase Thermal Control Technology, 11th Asian Joint Conference on Propulsion and Power (AJCPP 2023), Kanazawa, AJCPP2023-111, (2023).
5. Yasuhito Okano, Shintaro Sato, Naofumi Ohnishi, Hiroki Nagai : Numerical Analysis of Free Oscillation of Reentry Capsule on Suppression of Dynamic Instability at Transonic Flow, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-e-15, (2023).
6. Yoshikatsu Furusawa, Keiichi Kitamura, Tsubasa Ikami, Masaki Okawa, Hiroki Nagai : Propeller Scale Effect on Fixed Wing within Propeller Slipstream at Low Reynolds Number, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-e-42, (2023).
7. Takeshi Yokouchi, Masaki Okawa, Hiroki Nagai, Toshinori Kuwahara, Nobuo Sugiura, Yuji Saito, Ryoutarou Murakami : Thermal Design of a Small Re-entry Capsule during Re-entry, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th

- Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-i-01, (2023).
8. Atsuhiko Gomi, Kimihide Odagiri, Yuki Sakamoto, Shun Okazaki, Hiroki Nagai, Hiroyuki Ogawa : Visualization and Void Fraction Measurement of Condensation Flow in Nitrogen-Charged Cryogenic Loop Heat Pipes, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-i-03, (2023).
 9. Hiroto Tanaka, Daichi Yamashita, Hiroki Nagai : Uncertainty Quantification of Thermal Analysis Using PODPIML Thermal Surrogate Model, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-i-08, (2023).
 10. M. Yamagishi, Y. Hirose, M. Ota, K. Ohtani, H. Nagai : Three-Dimensional Density Measurement around A Hayabusa- type Re-entry Capsule Model, 20th International Symposium on Flow Visualization (ISFV20), 72, (2023).
 11. Hiroki Nagai, Kiyonobu Ohtani, Toshiro Ogawa : Ballistic Range Experiment for Space Exploration in Tohoku University, 72nd Aeroballistic Range Association Meeting (ARA 2023), (2023).
 12. Hiroki Nagai : Japanese Mars Airplane -Creation of new vehicles for planetary exploration-, Joint Conference of APCATS, AJSAA & AAME 2023, (2023).
 13. Yoshikatsu Furusawa, Keiichi Kitamura, Tsubasa Ikami, Masaki Okawa, Hiroki Nagai : Compressibility Effects around Propeller on Propeller-Wing Aerodynamic Interaction for Mars Airplane, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-19, (2023), pp. 140-142.
 14. Ayumu Kawaguchi, Takeshi Yokouchi, Makiko Ando, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Numerical Analysis on the Heat Transport Performance of Oscillating Heat Pipe with Different Heating Section Arrangement, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS10-2, (2023), pp. 679-680.
 15. Xinyu Chang, Noriyuki Watanabe, Hiroki Nagai, Hosei Nagano : Visualization Study of Hysteresis Phenomena in a Multi-evaporator Loop Heat Pipe, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS10-4, (2023), pp. 683-685.
 16. Takeshi Yokouchi, Xinyu Chang, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hosei Nagano, Hiroki Nagai : Heat Transfer Limit Evaluation of Cryogenic Loop Heat Pipe, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS10-6, (2023), pp. 690-691.
 17. Atsuhiko Gomi, Kimihide Odagiri, Yuki Sakamoto, Shun Okazaki, Hiroki Nagai, Hiroyuki Ogawa : Visualization of Low Mass Flux Nitrogen Condensate Flow Inside a Cryogenic Loop Heat Pipe, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS10-7, (2023), pp. 692-695.
 18. Makoto Takagi, Koyo Kubota, Ryo Shigehara, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Yu Matsuda : Proposal of Noise Reduction Method for PSP Data Using Multivariate Singular Spectrum Analysis, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS18-7, (2023), pp. 1091-1092.
 19. Yukiya Takikawa, Koichi Takahashi, Toshihiro Ogawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Daiki Kurihara, Joseph. P. Gonzales, Hirotaka Sakaue : Development of Pressure Distribution Measurement Technique Using AA-PSP at Transonic Free-Flight, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS18-9, (2023), pp. 1097-1098.
 20. Ren Nishimura, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Visualization of Leading Edge Vortex in Low Reynolds Number Rotor by cntTSP, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS18-10, (2023), pp. 1099-1101.
 21. Junnosuke Abe, Toshihiro Ogawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Shun Takahashi : Sonic

- Boom Distribution Measurement of Supersonic Projectile in Ballistic Range, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS18-11, (2023), pp. 1102-1103.
22. Masaki Okawa, Ren Nishimura, Haruka Kurahashi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Effects of Propeller Rotation Speed on Aerodynamic Performance of Wing in Tractor-Configuration, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-19, (2023), pp. 1161-1162.
 23. Rito Kawano, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Kazuhiko Yamada : Experimental Investigation on Dynamic Instability at Transonic Speeds of Thin-aeroshell Reentry Capsule, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-26, (2023), pp. 1185-1186.
 24. Nana Hasegawa, Masahiro Kanazaki, Hiroki Nagai : Influence of Propeller Wake on Mars Airplane Wing Geometry, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-36, (2023), pp. 1211-1214.
 25. Haruka Kurahashi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Study on Combining Method of Time Series Flow Fields with Different Phases around Airfoil for Unsteady PIV, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-46, (2023), pp. 1237-1238.
 26. Masayuki Takahashi, Soichiro Suzuki, Hiroyuki Suzuki, Koki Ito, Hiroki Nagai : High-speed Plasma Flow Simulation on Spacecraft and Propulsion Systems, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-38, (2023), pp. 113-114.
 27. Hikaru Otsuka, Taisei Hara, Hiroshi Tokutake, Hiroki Nagai : Simulation of Fountain Flow Development in Quadrotor Wake with Symmetry Boundary Condition, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-39, (2023), pp. 115-116.
 28. Shoki Sato, Sumitaka Nogi, Nao Kosaka, Masato Yamagishi, Masanori Ota, Yota Hosono, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Three-dimensional Density Measurement of Wake Region behind Re-entry Capsule Model to Clarify the Mechanism of its Dynamic Instability, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-40, (2023), pp. 117-118.
 29. Daisuke Sasaki, Kosei Funada, Koji Fujita, Yuki Kawamoto, Shun Takahashi, Tsubasa Ikami, Haruka Kurahashi, Hiroki Nagai : Computational and Experimental Study of Unsteady Flowfield around Flexible-membrane Wing at Low Reynolds Number toward Mars Airplane, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-41, (2023), pp. 120-121.
 30. Koyo Kubota, Tomoki Inoue, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai : Application of Post-Processing Method Using Digital Annealer to PSP Measurement Data, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-43, (2023), pp. 124-125.
 31. Naoyuki Takeda, Koki Shige, Osamu Terashima, Yasufumi Konishi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Toshihiko Komatsuzaki : On the Reduction of the Flow-induced Noise Using Bio-inspired Porous Material with Low Acoustic Transmission Loss, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-44, (2023), pp. 126-127.
 32. Keisuke Otsuka, Shuonan Dong, Koji Fujita, Hiroki Nagai, Kanjuro Makihara : Aeroelastic Simulation Framework for Membrane Wings, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-58, (2023), pp. 162-163.
 33. Kimihide Odagiri, Xinyu Chang, Takeshi Yokouchi, Atsuhiro Gomi, Hiroki Nagai, Hiroyuki Ogawa : Study on Two-phase Thermo-fluid Phenomena in a 2-m Nitrogen

Cryogenic Loop Heat Pipe, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-59, (2023), pp. 164-166.

国内会議での発表

1. 永井大樹：低レイノルズ数におけるプロペラ後流中の主翼周りの非定常3次元流れ場構造，令和4年度航空宇宙空力シンポジウム，2L1，(2023)．
2. 日出間純，愿山（岡本）郁，栞原聡文，笠羽康正，久米篤，永井大樹，橋本博文，稲富裕光：植物の微小重力下における太陽光影響評価に向けたISS曝露部搭載型植物培養器(Plant-BioCube Unit)の開発に関する進捗状況2022，第37回宇宙環境利用シンポジウム，F-2，(2023)．
3. 山岸雅人，廣瀬裕介，太田匡則，細野陽太，大谷清伸，永井大樹：弾道飛行装置を用いた再突入カプセル周りの密度場計測，2022年度衝撃波シンポジウム講演論文集(CD-ROM)，2A1-1，(2023)．
4. 片桐優太郎，猪狩優斗，高坂菜央，山岸雅人，太田匡則，川野理人，永井大樹：再突入カプセル模型周りの非定常流れ場に対する定量的可視化計測，2022年度衝撃波シンポジウム，2A1-2，(2023)．
5. 玉熊慎太郎，小川俊広，永井大樹：陽極酸化アルミ被膜型感圧塗料を用いた衝撃波通過時の物体にかかる非定常力計測，2022年度衝撃波シンポジウム，2A2-3，(2023)．
6. 阿部淳之介，小川俊広，永井大樹：陽極酸化アルミ被膜型感圧塗料(AAPSP)を用いたソニックブームの可視化計測，2022年度衝撃波シンポジウム，2A2-4，(2023)．
7. 滝川侑弥，細野陽太，小川俊広，高橋幸一，永井大樹：陽極酸化アルミ被膜型感圧塗料(AAPSP)を用いた超音速で自由飛行する物体の表面圧力測定，2022年度衝撃波シンポジウム，P13，(2023)．
8. 張展鵬，SHEN BIAO，渡邊健斗，松原幸世，常新雨，永井大樹：ウィック構造内部における蒸発過程の熱と物質移動に関する研究，日本機械学会関東支部第29期総会・講演会，17C03，(2023)．
9. 岡野泰人，佐藤慎太郎，大西直文，永井大樹：揚力型再突入カプセルの遷音速動的不安定性に関する一自由度運動数値解析，日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム，JSASS-2023-H050，(2023)．
10. 永田麻王，川野理人，伊神翼，永井大樹，山田和彦：低高度からの自由落下試験による新型カプセルの空力安定性評価，日本航空宇宙学会第54期年会講演会，1D03，(2023)．
11. 永井大樹，大山聖：火星における飛行探査の可能性，日本航空宇宙学会第54期年会講演会，1C04，(2023)．
12. 岡野泰人，佐藤慎太郎，大西直文，永井大樹：揚力型再突入カプセルの遷音速自励振動に関する一自由度運動数値解析，日本航空宇宙学会第54期年会講演会，1D05，(2023)．
13. 伊神翼，西村練，永井大樹：cntTSPを用いた前進飛行するロータの非定常流れ場構造の可視化，日本航空宇宙学会第54期年会講演会，1D08，(2023)．
14. 田中寛人，永井大樹：Physics Informed Machine Learningを用いた宇宙機の熱サロゲートモデル，日本航空宇宙学会第54期年会講演会，2C09，(2023)．
15. 張展鵬，SHEN Biao，渡邊健斗，松原幸世，常新雨，永井大樹：OpenFOAMによるウィック構造内部の熱および物質移動に関する数値解析，第60回日本伝熱シンポジウム，B212，(2023)．
16. 安藤麻紀子，永井大樹：逆止弁付き自励振動型ヒートパイプの動作特性における逆止弁流動抵抗比の影響，第60回日本伝熱シンポジウム，G224，(2023)．
17. 松原幸世，安藤麻紀子，永井大樹：炭素繊維の配向性がCFRP埋込自励振動ヒートパイプの熱輸送性能に与える影響，第60回日本伝熱シンポジウム，G232，(2023)．
18. 小田切公秀，常新雨，永井大樹，小川博之：抗重力条件下における2m級窒素ループヒートパイプの熱輸送特性，第60回日本伝熱シンポジウム，G234，(2023)．
19. 倉橋晴香，伊神翼，永井大樹：非定常PIVによる翼周りの位相の異なる時系列流れ場の結合手法の提案，第51回可視化情報シンポジウム，OS1-14，(2023)．
20. 窪田航陽，井上智輝，伊神翼，江上泰広，永井大樹，柏川貴弘，木村浩一，松田佑：デジタルアニマを用いた熱流動場のモデリング手法の提案，第51回可視化情報シンポジウム，OS2-9，(2023)．
21. 伊神翼，永井大樹，松田佑，江上泰広：周波数領域におけるPOD基底を用いた非定常PSPデータ

- のノイズ低減，第51回可視化情報シンポジウム，OS2-11，(2023)。
22. 安藤麻紀子，永井大樹：逆止弁の向きが自励振動型ヒートパイプの動作特性に及ぼす影響，混相流シンポジウム2023，OS0601，(2023)。
 23. 川口歩夢，横内岳史，安藤麻紀子，永井大樹：加熱部配置が自励振動ヒートパイプの熱輸送特性に与える影響，混相流シンポジウム2023，OS0602，(2023)。
 24. 横内岳史，常新雨，小田切公秀，小川博之，長野方星，永井大樹：充填圧の違いが極低温ループヒートパイプの温度振動に与える影響，混相流シンポジウム2023，OS0603，(2023)。
 25. 五味篤大，小田切公秀，坂本勇樹，岡崎峻，永井大樹，小川博之：極低温ループヒートパイプ内部における低質量流束室素凝縮流の可視観察，混相流シンポジウム2023，OS0604，(2023)。
 26. Hiroki Nagai：Aerial Exploration using Mars Airplane，ISAS惑星探査ワークショップ，(2023)。
 27. 武田尚恭，重昂輝，林和樹，寺島修，永井大樹，小西康郁，伊神翼，小松崎俊彦：発電用薄膜の振動と後流の可視化による発電効率向上手法の検討，日本実験力学会2023年度年次講演会，C305，(2023)。
 28. 永井大樹：深宇宙サンプルリターン計画に向けた先進的サンプルリターンカプセル技術に関する研究，東北大ーJAXA連携協力（航空・流体科学系）令和4年度共同研究報告会，(2023)。
 29. 永井大樹：極低温における熱制御技術，東北大ーJAXA連携協力（航空・流体科学系）令和4年度共同研究報告会，(2023)。
 30. 永井大樹：低乱風洞の改修について，東北大ーJAXA連携協力（航空・流体科学系）令和4年度共同研究報告会，(2023)。
 31. 永井大樹：火星飛行の高高度飛行実証試験（MABE-2）の概要，航空宇宙流体科学サマースクール2023，(2023)。
 32. 伊神翼：カーボンナノチューブ感温塗料を用いた低速における非定常流れ場計測，航空宇宙流体科学サマースクール2023，(2023)。
 33. 伊神翼，西村練，永井大樹：低レイノルズ数回転翼に生じる前縁剥離渦のcstTSPによる可視化ーアスペクト比の効果ー，日本流体力学学会年会2023，C2-02，(2023)。
 34. 永井大樹：シン・宇宙探査ー空気の流れを使った惑星探査の新しい方法ー，片平まつり2023特別企画，(2023)。
 35. 田中利旺，伊神翼，江上泰広，永井大樹，松田佑：感圧塗料法とスパースセンシングの融合による気体流計測法，第66回自動制御連合講演会論文集，2H1-2，(2023)，pp. 914-915。
 36. 大山聖，永井大樹：火星の飛行探査に関する研究開発の現状，第67回宇宙科学技術連合講演会，1C01，(2023)。
 37. 大川真生，三瀬律紀，山下大智，西村練，伊神翼，大塚光，得竹浩，大山聖，永井大樹：ゴム気球を用いた火星飛行機用プロペラの高高度試験(HIGHPER)の概要と結果速報，第67回宇宙科学技術連合講演会，1C04，(2023)。
 38. 伊神翼，大川真生，西村練，永井大樹：火星ヘリコプタに学ぶ竹とんぼの設計手法の提案，第67回宇宙科学技術連合講演会，1C05，(2023)。
 39. 長谷川奈南，金崎雅博，永井大樹：火星飛行機におけるプロペラ後流中の主翼翼型に対する影響調査，第67回宇宙科学技術連合講演会，1C09，(2023)。
 40. 伊神翼，川野理人，永井大樹，山田和彦：ドローンからの自由落下による新型再突入カプセルの空力安定性評価，第67回宇宙科学技術連合講演会，2H04，(2023)。
 41. 川野理人，伊神翼，永井大樹，山田和彦：新型カプセルにおける遷音速動的不安定現象の形状依存性評価，第67回宇宙科学技術連合講演会，2H05，(2023)。
 42. 山田和彦，高柳大樹，中尾達郎，小野稜介，八木邑磨，杉本諒，久保田笙太，丸祐介，小澤宇志，永井大樹，高橋裕介，永田靖典，今井駿：「はやぶさ」型カプセルの気球投下による自由飛行試験についての速報，2023年度大気球シンポジウム，isas23-sbs-004，(2023)。
 43. 大山聖，永井大樹，藤田昂志，金崎雅博，高野敦，安部明雄，満武勝嗣，得竹浩，伊神翼：第2回火星飛行機高高度飛行試験(MABE2)の結果報告（速報），2023年度大気球シンポジウム，isas23-sbs-019，(2023)。
 44. 大川真生，西村練，三瀬律紀，山下大智，伊神翼，大塚光，得竹浩，大山聖，永井大樹：ゴム気球を用いた火星飛行機用プロペラの高高度試験(HIGHPER)，2023年度大気球シンポジウム，

isas23-sbs-020, (2023).

45. 坂爪竣哉, 北村圭一, 西村練, 伊神翼, 永井大樹: 同軸反転ロータの低Re数空力振動の数値解析, 第61回飛行機シンポジウム, 1F08, (2023).
46. 赤羽峻瑛, 原大生, 大塚光, 得竹浩, 伊神翼, 永井大樹: 頂点効果によるロータ推力変動の評価, 第61回飛行機シンポジウム, 1F12, (2023).
47. 西村練, 伊神翼, 永井大樹: cntTSPを用いた低レイノルズ数回転翼に生じる前縁剥離渦の可視化, 第61回飛行機シンポジウム, 2B01, (2023).
48. 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 金崎雅博, 高野敦, 安部明雄, 満武勝嗣, 得竹浩, 伊神翼: 火星飛行機の高高度飛行試験, 日本機械学会第32回スペース・エンジニアリング・コンファレンス, A08, (2023).
49. 岡野泰人, 佐藤慎太郎, 大西直文, 永井大樹: 揚力型再突入カプセルの超音速域における動的不安定性の数値解析, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-012, (2023).
50. 川野理人, 伊神翼, 高橋幸一, 永井大樹, 山田和彦: 新型大気圏再突入カプセルにおいて背面形状が動的特性に与える影響調査, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-013, (2023).
51. 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 金崎雅博, 高野敦, 安部明雄, 満武勝嗣, 得竹浩, 伊神翼: 第2回火星飛行機高高度飛行試験(MABE2)の結果報告, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-027, (2023).
52. 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: 火星飛行機におけるプロペラ進行率が固定翼の空力性能に与える影響調査, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-028, (2023).
53. 川口歩夢, 笹岡佑全, 安藤麻紀子, 岡本篤, 永井大樹: 逆止弁が自励振動ヒートパイプの動作特性に与える影響(第一報: 順方向取り付け), 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-057, (2023).
54. 笹岡佑全, 川口歩夢, 安藤麻紀子, 岡本篤, 永井大樹: 逆止弁が自励振動ヒートパイプの動作特性に与える影響(第二報: 逆方向取り付け), 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-058, (2023).
55. 横内岳史, 常新雨, 小田切公秀, 長野方星, 小川博之, 永井大樹: CLHPの凝縮現象解明に向けた極低温二相流の気液界面・温度分布同時計測手法の提案, 令和5年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2023-SFMA-063, (2023).
56. 伊神翼, 西村練, 永井大樹: cntTSPを用いた回転翼における表面摩擦応力場の計測, 第19回学際領域における分子イメージングフォーラム, P1, (2023).
57. 小久保琉史, 窪田航陽, 都木誠, 伊神翼, 江上泰広, 永井大樹, 松田佑: PSP計測データのテンソル分解を利用した低ランク近似手法の開発, 第19回学際領域における分子イメージングフォーラム, P6, (2023).
58. 横内岳史, 常新雨, 小田切公秀, 小川博之, 長野方星, 永井大樹: AA-TSPの極低温二相流可視化計測への適応, 第19回学際領域における分子イメージングフォーラム, P7, (2023).
59. 大川真生, 伊神翼, 渡部花奈子, 永井大樹: 局在表面プラズモン共鳴を利用した超高輝度感圧塗料の設計, 第19回学際領域における分子イメージングフォーラム, P10, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 伊神翼: TSP基礎・発展, 第43回可視化フロンティア「PSP/TSP講習会2023」, オンライン, (2023).

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. Megumi Konno, Alexandros Patsoukis Dimou, Anna Suzuki: Using 3D-printed fracture networks to obtain porosity, permeability, and tracer response datasets, Data in Brief, Vol. 47, (2023), 109010.
2. Bailong Liu, Anna Suzuki, Deyi Yang, Takatoshi Ito: Analysis of large-scale performance with supercritical-water fracturing in geothermal resource development, Geoenergy Science and Engineering, Vol. 223, (2023), 211575.

国際会議での発表

1. Michael Kröhn, Anna Suzuki : Accuracy Considerations Concerning 3D Printed Fracture Models, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS14-3, (2023), pp. 923-926.
2. Alexandros Patsoukis Dimou, Qinghua Lei, Noriaki Watanabe, Anna Suzuki : 3D Printed Fracture Networks for Investigation of Fracture Deformation under Stress, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS14-4, (2023), pp. 927-928.
3. Jun Miyanaga, Keiichiro Goto, Anna Suzuki, Alexandros P. Dimou, James M. Minto : Toward Estimation of Aperture of Complex Fracture Network from Tracer Responses, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS14-5, (2023), pp. 929-932.
4. Togo Hasumi, Yusuke Imoto, Jun Miyanaga, Tomoki Uda, Anna Suzuki : Topological Data Analysis for Estimation of Rock Fracture Structure, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-57, (2023), pp. 1263-1264.
5. Mufan Qiao, Keiichiro Goto, Julien Maes, Alexandros Patsoukis Dimou, Jun Miyanaga, Anna Suzuki : Estimation of Fracture Network Structures Using Heat and Solute Tracers, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-63, (2023), pp. 1282-1284.

国内会議での発表

1. 酒井太郎, 鈴木杏奈, 橋田俊之 : 条件付き敵対的生成ネットワークを用いた地熱貯留層モデリング法の開発に関する研究, 日本機械学会東北支部第53回学生員卒業研究発表講演会, 234, (2023).
2. 鈴木杏奈, 後藤啓一朗, 石塚師也, 辻健, 赤穂昭太郎, 平岡裕章 : データ記述科学のエネルギー資源・地球科学分野における応用探索, 日本地球惑星科学連合2023年大会 (JpGU Meeting 2023), MG129-05, (2023).
3. 蓮見登弥, 後藤啓一朗, Marco Fuchs, Philipp Blum, 鈴木杏奈 : トポロジカルデータ解析による岩石流路構造の新たな記述子の提案, 日本地球惑星科学連合2023年大会 (JpGU Meeting 2023), MG129-P04, (2023).
4. 鈴木杏奈 : 地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザイナー—数理情報の活用からwaku×wakuへ—, 近未来への招待状 (第3回) 〜ナイスステップな研究者2022からのメッセージ〜, 科学技術・学術政策研究所(NISTEP), (2023).
5. 鈴木杏奈 : 自然・科学技術・他者とのほどよい関係性を築く共創のデザイン, 東北大学, (2023).
6. 鈴木杏奈 : 地域資源を活用した共創のためのデザイン, 七十七銀行古川支店, 古川七宝会, (2023).
7. 鈴木杏奈 : 地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザイン, 日本政策金融公庫, 仙台, (2023).
8. 長谷川諒, 鈴木杏奈, 山口純, 高澤由美, 本江正茂, 伊藤高敏 : 環境意識を高めるための体験型・対話型イベント設計 : 関係的経験価値の視点から, Designシンポジウム2023講演論文集, (2023), pp. 76-80.
9. 山口純, 柳澤秀吉, 鈴木杏奈 : 自由エネルギー原理に基づく設計プロセスのモデルの構築に向けて : C・S・パースの探究の理論を媒介とした検討, Designシンポジウム2023講演論文集, (2023), pp. 81-88.
10. 鈴木杏奈 : 自然と科学技術と人とのつながりを再構築するための探究プロセス, 国立大学附置研究所・センター会議特別シンポジウム「彩のある未来社会を築く学術研究」, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 鈴木杏奈 : 数理・情報科学を活かした地下構造の解析が拓く、持続可能な地熱資源利用の未来, MDB技術予測レポート, (2023), (株)日本能率協会総合研究所.
2. 鈴木杏奈 : 温泉もエネルギーもわくわくする地熱資源, 湯沢市ジオパーク推進協議会スキルア

- ップ講座, (2023).
- 鈴木杏奈: あなたと渡る日常と未来の交差点, YOU→ZAWA, 湯沢市役所, (2023).
 - 鈴木杏奈: テクノロジーを超えたワクワクをー 資源開発技術と地域共創, 未来を創造するスタンフォードのマインドセット イノベーション&社会変革の新実装 (ホーン川嶋瑤子編著者), (2023), 朝日新聞出版.
 - 鈴木杏奈: 地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザイン, 福島県立福島高校スーパーサイエンスハイスクール第2回オンライン発展講義, (2023).
 - 鈴木杏奈: 持続可能な社会に向けた多様な研究の源泉としての「違和感」, STI Horizon, 2023 夏号, Vol. 9, No. 2, (2023), pp. 10-13.
 - 鈴木杏奈: 未来の社会デザインワークショップ, 理科実験教室 withししなご進学塾出前授業, (2023).
 - 鈴木杏奈: 総合的な学習の時間「見慣れた場所の新たな捉え方を見つけてみよう」, 宮城県大郷町立大郷中学校出前授業, (2023).
 - Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki: Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.
 - 鈴木杏奈: ワクワクする地熱エネルギー?, 夢ナビライブ2023 in Autumn, 夢ナビ講義研究室訪問, (2023).

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

国内会議での発表

- 香川詩花, 石出忠輝, 新井太一郎, 泉源, 平野政輝, 山崎渉, 下山幸治, 大林茂: 鳥の飛行を規範とした高性能小型飛行ロボットの開発, 日本機械学会関東支部第 29 期総会・講演会, 17F04, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

- 下山幸治: 流体解析・設計のためのデータ駆動型アプローチ, 日本機械学会流体工学部門 No. 22-140講習会「流体とインフォマティクス」, (2023).

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

オリジナル論文 (英語)

- Gael Sebald, Giulia Lombardi, Gildas Coativy, Jacques Jay, Laurent Lebrun, Atsuki Komiya: High-performance polymer-based regenerative elastocaloric cooler, Applied Thermal Engineering, Vol. 223, (2023), 120016.
- Yongchang Feng, Lin Chen, Sukru Merey, Koorthedath Pullayikodi Lijith, Devendra N. Singh, Atsuki Komiya, Shigenao Maruyama: Simulation of gas production from hydrate reservoirs (AT1) of Eastern Nankai Trough, Japan, Environmental Geotechnics, Vol. 10, No. 3, (2023), pp. 176-185.
- Yuki Kanda, Haruki Ito, Lin Chen, Atsuki Komiya: Optical visualization of heat transfer in supercritical carbon dioxide under near-critical, liquid-like, and gas-like conditions, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 6, (2023), 067108.
- Thabang C. Lebepe, Sundararajan Parani, Rodney Maluleke, Vuyelwa Ncapayi, Olanrewaju A. Aladesuyi, Atsuki Komiya, Tetsuya Kodama, Oluwatobi S. Oluwafemi: NIR-II window absorbing graphene oxide-coated gold nanorods and graphene quantum dot-coupled gold nanorods for photothermal cancer therapy, Nanotechnology Reviews, Vol. 12, No. 1, (2023), 20220541.
- Junhao Ke, Nicholas Williamson, Steven W. Armfield, Atsuki Komiya: The turbulence development of a vertical natural convection boundary layer, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 964, (2023), A24.
- Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Oluwatobi S. Oluwafemi, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya: Temperature distribution analysis using a combination of near-infrared laser, gold nanorods, and surface cooling equipment: Temperature

- distribution study, Applied Thermal Engineering, Vol. 229, (2023), 120579.
7. Takuma Koizumi, Takuma Kogawa, Juan F. Torres, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Controlling instability waves on vertical natural convection using a buoyant impinging jet, International Communications in Heat and Mass Transfer, Vol. 148, (2023), 107033.
 8. Rui Zhang, Lin Chen, Yuki Kanda, Atsuki Komiya, Haisheng Chen : Asymptotic Model for the Thermal-Mechanical Effect of 1-d Supercritical Fluid near its Gas-Liquid Critical Point with Different Thermophysics Properties Models, 17th International Heat Transfer Conferences (IHTC-17), 196, (2023).
 9. Yuki Kanda, Ryuhi Mukai, Yingxue Hu, Lin Chen, Atsuki Komiya : Accurate Measurement for Transient Heat and Mass Transfer in the Vicinity of Gas-Liquid Interface during Acetone Vaporization Utilizing the Phase-Shifting Interferometer, 17th International Heat Transfer Conferences (IHTC-17), 864, (2023).
 10. Ryuhi Mukai, Yuki Kanda, Yingxue Hu, Lin Chen, Atsuki Komiya : Measurement and Evaluation of Diffusion coefficients of water and propylene glycol in CO₂ under different pressure using the DPDVA method, 22nd European Conference on Thermophysical Properties (ECPT2023), OS-2-1 L4B, 9203, (2023).
 11. Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya : Evaluation of Optical Properties of Temperature Changes in Biological Tissues Induced by Near-Infrared Laser Irradiation, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 99, (2023).
 12. Yuki Kanda, Takumi Yamazaki : Development of Non-Contact Salinity Evaluation Using 2 ω Method, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 119, (2023).
 13. Ruiyao Zhu, Juan Felipe Torres, Shuichi Moriya, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Experimental Evaluation of Pore Pattern on Protein Hindered Diffusion in Macro Porous Membranes, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 149, (2023).
 14. Junxiang Zhang, Shuqi Xu, Juan Felipe Torres, Atsuki Komiya : Measurement of Isothermal Diffusion of Sodium Chloride in Blood Plasma Substitutes Using Phase-Shifting Interferometry, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 204, (2023).

国際会議での発表

1. Mizuho Ono, Atsuki Komiya, Hiroki Gonome : Numerical Simulation of Energy Transfer from Ultrashort Pulse Wave to Electron and Lattice, Proceedings of the International Symposium on Radiative Transfer (RAD-23), P13, (2023), p. 277.
2. Atsuki Komiya : Sensing and Control of Micro-Nano Scale Thermo-Fluid Flows, 2023 International Heat Transfer Summer School, Tianjin University, China, (2023).
3. Atsuki Komiya : A Heat Transfer Issue of Alternative Cooling System Using Elastocaloric Effect, 7th International Workshop on Heat-Mass Transfer Advances for Energy Conservation and Pollution Control (IWHT2023), (2023).
4. Marianne Sion, Gaël Sebald, Jacques Jay, Atsuki Komiya, Giulia Lombardi, Jean-Marc Chenal, Laurent Chazeau, Bertrand Garnier, Gildas Coativy, Laurent Lebrun : Elastocaloric elastomer material and device as an alternative route for refrigeration, Proceedings of the 26th International Congress of Refrigeration (ICR2023), Vol. 2, 774, (2023), pp. 1955-1962.
5. Takehiko Sato, Hidemasa Fujita, Ryo Kumagai, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Tomoki Nakajima, Toshiro Kaneko : Initiation and propagation mechanisms of underwater streamers, 76th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2023), HR4.00006, (2023).
6. Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya :

- Preliminary Research in Fiber Optic Laser Therapy for Treatment of Breast, Head and Neck Tumors, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-2, (2023), pp. 86-89.
7. Mamoru Yamamoto, Yoshikatsu Nakano, Koji Komata, Yuji Oda, Koichi Matsuo, Atsuki Komiya : Heat Transfer Control for Uniform Cooling of Elongated Device, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-4, (2023), pp. 92-93.
 8. Karim Ragui, Lin Chen, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Heat and Mass Transfer of Aggregate Contaminants in Porous Media Structures of a Soil Sample under Supercritical CO₂ Injection, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS17-2, (2023), pp. 1049-1050.
 9. Mengshuai Chen, Lin Chen, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Numerical Analysis of CO₂ Flows across Critical Region in Porous Media on a Microchip, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS17-4, (2023), pp. 1053-1054.
 10. Ryuhi Mukai, Yuki Kanda, Yingxue Hu, Lin Chen, Atsuki Komiya : Evaluation of Organic Solvent Diffusion in Pressurized CO₂ Gas Utilizing Dynamic Pendant Drop Volume Analysis, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS17-7, (2023), pp. 1060-1061.
 11. Yingxue Hu, Yuki Kanda, Ryuhi Mukai, Junwei Su, Atsuki Komiya : Pore-scale Simulation of Two-phase Displacement and Mass Transfer in Porous Media, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS17-10, (2023), pp. 1070-1071.
 12. Tomoki Kitazume, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Evaluation of the Effect of Radiative Heat Transfer on the Thermal Resistance of Foamed Insulation Materials, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-53, (2023), pp. 1255-1256.
 13. Atsuki Komiya, Valéry Botton, Sophie Miralles, Ruiyao, Zhu : Mass Transfer Enhancement and Control by using Ultrasound Induced Flow, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-4, (2023), pp. 1316-1317.
 14. Ruiyao Zhu, Juan F. Torres, Sébastien Livi, Atsuki Komiya : Active Control of Protein Mass Transfer by Membranes with Various Pore Patterns, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-6, (2023), pp. 1320-1322.
 15. Hiraku Yata, Kana Akinaga, Valery Botton, Atsuki Komiya, Takahiro Adachi : Nonlinear Bifurcation and Dynamic Mode Decomposition for Taylor Vortex in Gap between Rotating Two Cylinders/Cones, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-10, (2023), pp. 1331-1332.
 16. Masaki Kubo, Toru Komori, Takamasa Saito, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblis, Atsuki Komiya : Evaluation of the Interfacial Affinity between Organic Solvents and Surface-modified Nanoparticles, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-14, (2023), pp. 51-52.
 17. Junhao Ke, Nicholas J. Williamson, Steven W. Armfield, Atsuki Komiya : Turbulence development of a vertical natural convection boundary layer, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, A16.00001, (2023).
 18. Yuki Kanda : Heat transfer visualization under supercritical condition using optical interferometry, 2nd International Conference on Energy Storage and Saving (ICENSS-2023), (2023).
 19. Atsuki Komiya : Proposal for an Alternative Cooling System Using the Elastocaloric effect and Evaluation of Heat Transfer Performance, PCTFE Workshop 2023, (2023).

20. Atsuki Komiya : Proposal for an Alternative Cooling System -An Energy Conversion using Elastocaloric Effect-, The 2nd International Conference on Sustainable Development of Energy, China, (2023).

国内会議での発表

1. Yuki Kanda : Visualization technique for invisible transport phenomena by optical interferometry, 第10回東北大学若手研究者アンサンブルワークショップ, (2023).
2. 岩本直也, 岡田健, 神田雄貴, 小宮敦樹 : 水-グラフェン界面における起電力の流動様相と Seebeck効果の影響評価, 第23回日本伝熱学会東北支部学生発表会, (2023), pp. 19-20.
3. 石井舜, Gael Sebald, 小宮敦樹 : 弾性熱量効果による冷却システム内の伝熱特性に関する研究, 第23回日本伝熱学会東北支部学生発表会, (2023).
4. 小野泉帆, 小宮敦樹, 江目宏樹 : 時間依存密度汎関数法によるパルス波に対する物質の熱的応答に関する数値解析, 第60回日本伝熱シンポジウム, D321, (2023).
5. Giulia Lombardi, Gael Sebald, Gildas Coativy, Jacques Jay, 小宮敦樹 : 天然ゴムの弾性熱量効果を利用した冷却機構実現性の実験的評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, G113, (2023).
6. 小保内秋芳, 古川琢磨, 神田雄貴, オルワフェミ オルワトビ, 小玉哲也, 小宮敦樹 : 近赤外線レーザー照射による生体組織変化が光学物性に及ぼす影響の評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, G121, (2023).
7. 神田雄貴, 陳林, 小宮敦樹 : 位相シフト干渉計を用いた超臨界二酸化炭素中の非定常熱輸送現象の定量評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, G311, (2023).
8. 高木松誠, 小泉匠摩, 古川琢磨, 小宮敦樹 : 矩形キャビティ内部の壁面放射率特性が自然対流温度境界層に及ぼす影響の評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, J224, (2023).
9. Zhu Ruiyao, Torres Juan, 守谷修一, 神田雄貴, 小宮敦樹 : 有孔隔膜の細孔径の違いが拡散現象に及ぼす影響に関する実験的評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, H1425, (2023).
10. 小泉匠摩, 古川琢磨, TORRES Juan, 神田雄貴, 小宮敦樹 : 低レイノルズ数浮力衝突噴流が自然対流温度境界層に与える影響評価, 第60回日本伝熱シンポジウム, H1444, (2023).
11. 山崎匠, 神田雄貴 : 2 ω 法による液体の熱浸透率の局所測定, 第44回日本熱物性シンポジウム, C221, (2023).

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

オリジナル論文 (英語)

1. Yuka Iga, Junnosuke Okajima, Yuki Yamagichi, Hirotoshi Sasaki, Yu Ito : Thermodynamic Suppression Effect of Cavitation Arising in a Hydrofoil in 140°C Hot Water, Journal of Fluids Engineering, Transactions of the ASME, Vol. 145, No. 1, (2023), 011207.
2. Yuka Iga, Hirotoshi Sasaki : Relationship between a non-spherical collapse of a bubble and a stress state inside a wall, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 2, (2023), 023312.
3. Hitoshi Soyama, Yuka Iga : Laser Cavitation Peening: A Review, Applied Sciences, Vol. 13, No. 33, (2023), 6702.
4. Junnosuke Okajima, Mitsuki Kato, Akihiro Hayakawa, Yuka Iga : Investigation of bimodal characteristics of the droplet size distribution in condensation spray, Scientific Reports, Vol. 13, No. 1, (2023), 12006.
5. Ning Yang, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Change in Cavitation Regime on NACA0015 Hydrofoil by Heating the Hydrofoil Surface, Journal of Fluids Engineering, Vol. 145, No. 7, (2023), 071201.
6. Daisuke Tsuneoka, Junnosuke Okajima : Numerical simulation of two-phase flow in a microchannel for evaluating liquid film thickness and its Reynolds number dependency, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), JFST0029.
7. Hikaru Ishibashi, Riku Tomabeichi, Kurumu Nishidate, Nanaho Osaka, Tomoki Shimomura, Shoei Yamada, Junnosuke Okajima, Takuma Kogawa : Evaluation of radiative absorption

- effect to estimate mean radiant temperature in environments with high water vapor concentration such as in a sauna, Building and Environment, Vol. 243, (2023), 110684.
8. Anh Dinh Le, Viet-Anh Truong, Yuka Iga : Thermodynamic cavitation suppression on the laminar vortex flow over a circular cylinder in water, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 211, (2023), 124210.
 9. Abid Ustaoglu, Volkan Akgül, Junnosuke Okajima : Performance investigation of truncated low concentrating photovoltaic-thermal systems with V-trough, compound hyperbolic and compound parabolic concentrators, Applied Thermal Engineering, Vol. 232, (2023), 121028.
 10. Koki Tamura, Sota Kondo, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : The Similarity Law of Cavitation Number on Cavitation Instability in Liquid Rocket Inducer, Journal of Fluids Engineering, Transactions of the ASME, Vol. 145, No. 11, (2023), 111201.
 11. Koki Ota, Junnosuke Okajima : Numerical Simulation of Micro-layer Formation during Nucleate Boiling of Water, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 67, (2023).
 12. Sae Yanase, Junnosuke Okajima, Kunio Koseki : Performance Evaluation of Porous Cooling Structure for Top-heat Oriented Vapor Chamber, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 181, (2023).
 13. Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : New type of cavitation instability with peculiar frequency characteristic in liquid rocket inducer, The 17th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM17), 111, (2023).
 14. Naruki Ishikawa, Yuto Nakura, Satoshi Kawasaki, Mitsuru Shimagaki, Yuka Iga : Effect of the difference in slit locations on the suppression of cavitation instabilities in an inducer, The 17th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM17), 214, (2023).

オリジナル論文（英語以外）

1. 佐藤航太, 岡島淳之介 : 熱力学的自己抑制効果と壁面加熱がノズル内キャビテーションに及ぼす影響, 混相流, Vol. 37, No. 1, (2023), pp. 86-93.

国際会議での発表

1. Shuichi Ichiki, Shunta Tsuchiyama, Masaki Nakano, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : New Thermodynamic Parameter for Cryogenic Cavitation derived by Numerical Analysis using Simplified Thermodynamic Model, 11th Asian Joint Conference on Propulsion and Power (AJCPP 2023), AJCPP2023-090, (2023).
2. Takuo Mino, Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Numerical Analysis of Rocket Pump Inducer with Backflow Restriction Step, 11th Asian Joint Conference on Propulsion and Power (AJCPP 2023), AJCPP2023-126, (2023).
3. Junnosuke Okajima, Kota Sato : Evaluation of thermal effects in cavitating flow by heating of nozzle wall, 11th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2023), 598, (2023).
4. Takahiro Okabe, Keitaro Shirai, Takumi Okawa, Junnosuke Okajima, Minori Shirota : Contact line instability induced by thermal effects during drop impact on heated surfaces, 11th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2023), 605, (2023).
5. Ning Yang, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Transition of cavitation regime on heated NACA0015 hydrofoil, 11th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2023), 609, (2023).
6. Hiroki Gonome, Kaito Suzuki, Yuto Takagi, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Takuma Kogawa : Spectral Transmittance Measurement of Water Mist from Dual Fluid Nozzle in Infrared Region, Proceedings of the 10th International Symposium on Radiative Transfer (RAD-23), P02, (2023), p. 259.
7. Itaru Eguchi, Takashi Ohira, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Estimation of Temperature in Unsteady Cavitating Flow Around Triangular Object, ASME-JSME-KSME Fluids

- Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 1-04-1-01, (2023).
8. Takeru Katagiri, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : An experimental study on thermodynamic self-suppression effect of cavitation in a single hydrofoil with slit, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 1-04-1-02, (2023).
 9. Koki Tamura, Yuto Nakura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Unsteady Characteristics of Tip Leakage Vortex Cavitation in the Occurrence of Cavitation Instability in Inducer, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 2-06-1-02, (2023).
 10. Daisuke Tsuneoka, Junnosuke Okajima : Reynolds Number Dependence of Liquid Film Thickness in Two-phase Flow in Microchannel, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 3-04-2-03, (2023).
 11. Aye Sandar Kyaw, Yuka Iga : Investigating the Mechanism of Scale Effect of Cavitation Inception in Water, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 3-06-2-02, (2023).
 12. Yuka Iga, Chieko Kuji, Hirotoishi Sasaki, Hitoshi Soyama : Fluid/Material Coupled Numerical Simulation of a Bubble Collapse near a Wall for Laser Cavitation Peening, 3rd International Conference on Advanced Surface Enhancement (INCASE 2023), (2023).
 13. Yuka Iga : Compressible Gas-liquid Homogeneous Model for Numerical Analysis of Cavitating Flow, bubble Collapse and Liquid Droplet Impingement, The 17th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM17), Plenary Lecture 6, (2023).
 14. Abid Ustaoglu, Suheyl Bilal Sungur, Hakan Buyukpatpat, Junnosuke Okajima : Performance Investigation of Spectral Beam Splitting Photovoltaic Thermal System, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-3, (2023), pp. 90-91.
 15. Bilal Kursuncu, Abid Ustaoglu, Junnosuke Okajima, Emre Demirkol : Performance Investigation of Encapsulated PCM Battery Thermal Management System, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, GS1-7, (2023), pp. 101-102.
 16. Yuto Oda, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : The Effects of a Slit in a Hydrofoil on the Thermodynamic Self-Suppression Effect for Tip Leakage Vortex Cavitation, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-58, (2023), pp. 1265-1267.
 17. Hikaru Ishibashi, Koki Ota, Peter Stephan, Junnosuke Okajima : Numerical Simulation of Bubble Shape and Heat Transfer During Nucleate Pool Boiling of FC-72, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-59, (2023), pp. 1268-1270.
 18. Fumitaka Ono, Junnosuke Okajima : Influence on Flow Velocity Variation on Heat Transfer of Subcooled Boiling in High Speed Flow, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-61, (2023), pp. 1275-1277.
 19. Takuma Kogawa, Kurumu Nishidate, Yasuhiro Shimazaki, Junnosuke Okajima : Feasibility of Multi node Thermoregulation Model for Repeated Bathing of Sauna, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-27, (2023), pp. 86-88.
 20. Hiroki Gonome, Masato Jono, Kaito Suzuki, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Takuma Kogawa : Spectral Shielding Evaluation of Mist for Heat Stroke Prevention against Thermal Radiation from the Ground Surface, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-28, (2023), pp. 89-90.
 21. Abid Ustaoglu, Volkan Akgül, Junnosuke Okajima, Bilal Kursuncu : Effect of Nanofluid on The Thermal and Electrical Performances of a Non-Imaging Concentrating Photovoltaic Thermal (CPVT) System, Proceedings of the 23rd International Symposium

- on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-29, (2023), pp. 91-92.
22. Junnosuke Okajima, Henrik Sontheimer, Peter Stephan : Study on Micro-scale Evaporation for Heat Transfer Enhancement, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-30, (2023), pp. 93-94.
 23. Junnosuke Okajima, Kunio Koseki : Top-heat Cooling Structure Using Boiling Heat Transfer in Porous Media, PCTFE Workshop 2023, (2023).

国内会議での発表

1. 奈倉悠人, 田村浩紀, 木幡明日花, 川崎聡, 伊賀由佳 : 液体ロケットインデューサに生じるキャビティ変動の画像処理を用いた定量的評価, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, SASS-2023-H021, (2023).
2. 石川育輝, 田村浩紀, 木幡明日花, 川崎聡, 伊賀由佳 : スリットインデューサにおけるスリット位置がキャビテーション不安定現象に与える影響に関する実験的研究, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, SASS-2023-H022, (2023).
3. 田村浩紀, 美濃拓生, 川崎聡, 島垣満, 伊賀由佳 : 極低温ターボポンプ試験機(CTP-X-B)で発生したキャビテーションサージに関する一考察, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, SASS-2023-H023, (2023).
4. 伊賀由佳, 横井貴志, 守谷修一, 能見基彦 : 遠心ポンプに発生する旋回キャビテーションの騒音測定, ターボ機械協会第88回総会講演会, A-05, (2023).
5. 岡島淳之介, 杉本浩輝, 小関国夫 : 上面加熱における蒸気排出流路付き多孔質体の沸騰熱伝達特性, 第60回日本伝熱シンポジウム, A312, (2023).
6. 西館来夢, 石橋輝, 下村友貴, 島崎康弘, 岡島淳之介, 古川琢磨 : サウナ繰り返し入浴のような急峻な温度変化に適用可能な生体温熱モデルの検討, 第60回日本伝熱シンポジウム, H1431, (2023).
7. 田村浩紀, 伊賀由佳 : 翼端隙間を有する単独翼に発生する翼端漏れ渦キャビテーションの非定常特性に関する実験的研究, 混相流シンポジウム2023, P045, (2023).
8. 常岡大修, 岡島淳之介 : マイクロチャネル内テイラー気泡における液膜蒸発過程の数値シミュレーション, 混相流シンポジウム2023, P053, (2023).
9. 宮川和芳, 佐藤哲也, 能見基彦, 伊賀由佳, 伊藤優那, 渡邊聡, 津田伸一, 田中禎一 : 水素キャリアシステムの高性能化と課題解決のための基盤流体技術の構築, ターボ機械協会創立50周年記念学術講演会 (第89回学術講演会), A-01, (2023).
10. 岡島淳之介, 江口暢, 大平隆, 守谷修一, 坂本勇樹, 伊賀由佳 : 水素キャビテーションの内部温度計測手法の開発, ターボ機械協会創立50周年記念学術講演会 (第89回学術講演会), A-14, (2023).
11. 奈倉悠人, 田村浩紀, 川崎聡, 伊賀由佳 : 不安定現象発生時の液体ロケットインデューサの各翼におけるキャビテーション振動特性の解析, ターボ機械協会創立50周年記念学術講演会 (第89回学術講演会), D-01, (2023).
12. 美濃拓生, 田村浩紀, 川崎聡, 伊賀由佳 : 液体ロケットインデューサの不安定抑制手法がキャビテーション動特性に与える影響, ターボ機械協会創立50周年記念学術講演会 (第89回学術講演会), D-03, (2023).
13. 祖山均, 伊賀由佳 : パルスレーザを用いたキャビテーションピーニング, 第21回キャビテーションに関するシンポジウム, S1-1, (2023).
14. 市来秀一, 岡島淳之介, 伊賀由佳 : 高温水キャビテーションの内部温度計測による乱流熱力学的パラメータの実験的検証, 第21回キャビテーションに関するシンポジウム, S2-2, (2023).
15. 岡島淳之介, 江口暢, 伊賀由佳 : 熱力学的自己抑制効果評価のための非定常キャビテーション温度推定手法, 第21回キャビテーションに関するシンポジウム, S2-3, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 伊賀由佳 : キャビテーションと流体実験, ターボ機械協会第169回セミナー「水力機械のキャビテーション」, (2023).
2. 伊賀由佳 : [研究室紹介] 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伊賀・岡島

研究室, ターボ機械, Vol. 51, No. 9, (2023), pp. 49-54.

3. 田村浩紀, 奈倉悠人, 川崎聡, 伊賀由佳: 液体ロケットインデューサにおけるキャビテーション不安定現象発生時の翼端漏れ渦キャビテーションの非定常特性, 日本機械学会流体工学部門ニューズレター流れ, 2023年10月号, (2023).

A.10 計算流体物理研究分野(Computational Fluid Physics Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Omar Es-Sahli, Adrian Sescu, M. Zamir A. Koshuriyan, Yuji Hattori, Makoto Hirota : Lagrange Multiplier-Based Optimal Control Technique for Streak Attenuation in High-Speed Boundary Layers, AIAA Journal, Vol. 61, No. 1, (2023), pp. 63-75.
2. Yi Zhou, Koji Nagata, Yasumasa Ito, Yasuhiko Sakai, Yuji Hattori : Appearance of the $-5/3$ scaling law in spatially intermittent flows with strong vortex shedding, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 4, (2023), 045116.
3. Muyang Wang, Takuya Yurikusa, Koji Iwano, Yasuhiko Sakai, Yasumasa Ito, Yi Zhou, Yuji Hattori : Scale-by-scale analysis of interscale scalar transfer in grid turbulence with mean scalar gradient, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 4, (2023), 045153.
4. Golsa Tabe Jamaat, Yuji Hattori : A priori assessment of nonlocal data-driven wall modeling in large eddy simulation, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 5, (2023), 055117.
5. Aditya Sai Pranith Ayapilla, Yuji Hattori : A data-driven approach to model enstrophy transfers in large eddy simulation of forced two-dimensional turbulence, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 7, (2023), 075116.
6. Yuji Hattori, Makoto Hirota : Stability of two-dimensional Taylor-Green vortices in rotating stratified fluids, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 967, (2023), A32.
7. Makoto Hirota, Yuki Ide, Yuji Hattori : Modeling of Crossflow-Induced Boundary Layer Transition, Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 912, (2023), pp. 395-408.

国際会議での発表

1. Yuji Hattori, Ivan Delbende, Maurice Rossi: Turbulent transition of helical vortices, Book of Abstracts of European Turbulence Conference (ETC18), Id277, (2023), p. 412.
2. Makoto Hirota : Extended MHD equilibrium having boundary layer at plasma-vacuum interface, 65th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, Denver, JP11.00052, (2023).
3. Shuntaro Yoshino, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Classification of extended MHD models for special relativistic plasmas using scale analysis, 65th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, Denver, JP11.00067, (2023).
4. Taihei Yamamoto, Yuji Hattori : Relation between Turbulence in Swirling Flow in a Cylindrical Pipe and The Ranque-Hilsch Effect, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS15-2, (2023), pp. 937-940.
5. Golsa Tabe Jamaat, Yuji Hattori : Investigating a Non-local Data-Driven Approach for Wall Modeling in Large Eddy Simulation, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS15-8, (2023), pp. 956-959.
6. Natsumi Hirao, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Evaluation of Noise Generated from Turbulent Boundary Layer on a Flat Plate Using Direct Numerical Simulation, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS15-17, (2023), pp. 987-989.
7. Omar Es-Sahli, Adrian Sescu, Zamir Koshuriyan, Yuji Hattori : Streamwise Pressure Gradient Effect on Görtler Vortices: A Numerical Study in the Compressible Regime, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-1, (2023), pp. 998-1001.
8. Yuki Nakahara, Rei Sumita, Ryoya Tabata, Sho Iwagami, Takeshi Nanri, Taizo Kobayashi, Yuji Hattori, Kin'ya Takahashi : Numerical Study on Sound Generation Process of an

- Oboe Reeds with DNS, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-3, (2023), pp. 1006-1008.
9. Yo Tashima, Taijiro Ohno, Takeshi Nanri, Taizo Kobayashi, Yuji Hattori, Kin'ya Takahashi : Numerical Study on Fundamental Process of a Thermoacoustic Engine, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-4, (2023), pp. 1009-1011.
 10. Makoto Hirota, Kengo Deguchi : Stability Boundary of Inviscid Nonmonotonic Shear Flow, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-6, (2023), pp. 1014-1016.
 11. Ivan Delbende, Yuji Hattori, Maurice Rossi, Yonghui Xu : Linear Short-Wave Instability in Helical Vortices, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-7, (2023), pp. 1017-1019.
 12. Naoya Ueno, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Nonlinear Development of Instability of Two-Dimensional Taylor-Green Vortices in Rotating Fluid, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-8, (2023), pp. 1020-1022.
 13. Aditya Sai, Pranith Ayapilla, Yuji Hattori : Quasi-Steady State of a Hub Vortex Under Multi-Polar Strain Induced by Satellite Vortices, Proceedings of 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS16-10, (2023), pp. 1025-1028.
 14. Katsuyuki Nakayama, Kaito Uchima, Yuji Hattori : An Analysis of Self-organization of Three Dimensional Vortical Structure Derived from Interaction between Vortical Flow and Bundle of Vorticity Lines, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-45, (2023), pp. 128-129.
 15. Yi Zhou, Yasumasa Ito, Koji Nagata, Tomoaki Watanabe, Koji Iwano, Yasuhiko Sakai, Yuji Hattori : On the Self-similarity Behavior of Coherent Structures in a Fully-developed Axisymmetric Turbulent Wake, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-67, (2023), pp. 185-187.
 16. Yuji Hattori, Ivan Delbende, Maurice Rossi : Study of Turbulent Transition and Statistical Properties of Turbulence of Destabilized Helical Vortex, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-68, (2023), pp. 188-189.
 17. Makoto Hirota : Extended magnetohydrodynamic approach to plasma-vacuum interface, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, Nagoya, F-5-I2, (2023).
 18. Aditya Sai Pranith Ayapilla, Yuji Hattori : Quasi-steady state of hub vortex under multi-polar strain caused by three satellite vortices, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, L38.00004, (2023).
 19. Yuji Hattori, Akihiro Hirano, Ivan Delbende, Maurice Rossi : Nonlinear Evolution of Helical Vortex Disturbed by Long-Wave Instability, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, T38.00006, (2023).
 20. Golsa Tabe Jamaat, Yuji Hattori : Numerical investigation of wall modeling for LES using convolutional neural network, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, X43.00004, (2023).
 21. Yuji Hattori : Nonlinear Dynamics of Helical Vortex Disturbed by Long-Wave Instability, IASM-BIRS Workshop on Vortex Dynamics: The Crossroads of Mathematics, Physics and Applications, (2023).

国内会議での発表

1. 廣田真：プラズマ真空境界を含むZピンチに対する拡張MHD平衡解，日本物理学会2023年春季大会，22aB1-10, (2023).
2. 吉野舜太郎，廣田真，服部裕司：特殊相対論的プラズマの拡張MHD近似の妥当性検証，日本物

- 理学会2023年春季大会, 23aB1-7, (2023).
3. 服部裕司：らせん渦の不安定化過程：渦核の乱流遷移の条件, 日本物理学会2023年春季大会, 23aL2-11, (2023).
 4. Golsa Tabe Jamaat, 服部裕司：Assessment of a nonlocal data-driven approach for wall modeling in LES, 東北大学・統計数理研究所合同ワークショップ, (2023).
 5. 庭野翔也, 廣田真, 大林茂：超音速三次元境界層流れへの波形粗さの適用による層流化効果の数値的検証, 第55回流体力学講演会／第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1D08, (2023).
 6. 服部裕司：機械学習によるLESのための乱流モデリング：SGS応力モデルと壁面モデルの開発, 第76回LES研究会, (2023).
 7. 吉野舜太郎, 廣田真, 服部裕司：特殊相対論的プラズマの拡張MHD近似の物理的適用性とラグランジアン探索, 日本物理学会第78回年次大会, 18pA105-4, (2023).
 8. 服部裕司, 阿部哲弥：軸対称渦上の非線形慣性波の数値的探索とその評価, 日本物理学会第78回年次大会, 18pB202-1, (2023).
 9. 山本泰平, 服部裕司：円筒管内旋回流れに生じるゆらぎとRanque-Hilsch効果の関連性, 日本物理学会第78回年次大会, 18pB202-8, (2023).
 10. 廣田真：拡張磁気流体力学におけるプラズマ真空界面の特異摂動解析, 日本物理学会第78回年次大会, 18pB202-15, (2023).
 11. Aditya Sai, Pranith Ayapilla, Yuji Hattori：Quasi-Steady State of a Hub Vortex Under Multi-Polar Strain, 日本流体力学会年会2023, C7-02, (2023).
 12. 平尾菜津美, 廣田真, 服部裕司：平板周り流れから発生する騒音の直接数値シミュレーションによる解析手法の検討, 日本流体力学会年会2023, D1-03, (2023).
 13. 服部裕司, 平野晃大：長波長不安定性によるらせん渦の崩壊過程, 日本流体力学会年会2023, D5-04, (2023).
 14. 廣田真, 出口健悟：非単調な平行せん断流の線形安定性理論, 日本流体力学会年会2023, D6-05, (2023).
 15. Golsa Tabe Jamaa, Yuji Hattori：A posteriori test of convolutional-neural-network wall model for large eddy simulation, 日本流体力学会年会2023, E9-03, (2023).
 16. 上野直哉, 廣田真, 服部裕司：回転流体中における2次元Taylor-Green渦の不安定性の非線形発展, 日本流体力学会年会2023, F6-02, (2023).
 17. 服部裕司, 中田圭亮：多孔質による空力騒音低減効果の修正VP法による直接数値シミュレーション研究, 第37回数値流体力学シンポジウム, 2101-04-03, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 廣田真：〔連載〕私のながれの学び方No. 33 「ながれ」の安定性の学び方, ながれ, Vol. 42, No. 4, (2023), p. 258.
2. Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki：Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.

A.11 分子熱流動研究分野(Molecular Heat Transfer Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Hiroki Matsubara, Donatas Surblys, Taku Ohara：One-dimensional harmonic chain model of vibration-mode matching in solid-liquid interfacial thermal transport, Physical Review E, Vol. 107, No. 2, (2023), 024103.
2. Yoshitaka Ueki, Yukihiro Yamamoto, Taku Ohara, Masahiko Shibahara：Molecular Dynamics Study of Energy Transport Mechanism in Nanofluids: Spatial and Component Decompositions of Effective Thermal Conductivity, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 202, (2023), 123746.
3. Hanying Zou, Yanhui Feng, Xinxin Zhang, Taku Ohara, Lin Qiu：Enhancing mechanism of CNT-CNT interface by metal nanoparticle and nanowire effect on the inside and outside of CNT, International Journal of Thermal Sciences, Vol. 185, (2023), 108094.

4. Hiroki Matsubara, Donatas Surblys, Taku Ohara : Degrees of freedom of atoms in a rigid molecule for local temperature calculation in molecular dynamics simulation, *Molecular Simulation*, Vol. 49, Nos. 13-14, (2023), pp. 1365-1372.
5. Haiyi Sun, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : Molecular dynamics study on the role of hydrogen bonds and interfacial heat transfer between diverse silica surfaces and organic liquids, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 208, (2023), 124091.
6. Takamasa Saito, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys, Momiji Kubo : Molecular dynamics simulations for interfacial structure and affinity between carboxylic acid-modified Al_2O_3 and polymer melts, *The Journal of Chemical Physics*, Vol. 159, No. 16, (2023), 164708.
7. Donatas Surblys, Yusuke Nakamura, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : A Reactive Molecular Dynamics Model with Faithful Thermodynamic Properties for Liquid Ammonia, *The 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33)*, 120, (2023).

国際会議での発表

1. Donatas Surblys, Tengyu Li, Haruki Oga, Yasutaka Yamaguchi, Taku Ohara : Implications of Complex Surface Morphology on Estimating Interfacial Thermal Conductance via Molecular Dynamics, *ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023)*, 2-01-1-04, (2023).
2. Shukai Cheng, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : Molecular Dynamics Study on Properties and Mechanism of Heat Transfer for Sugar Alcohols as Phase Change Materials, *ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023)*, 2-01-2-02, (2023).
3. Haiyi Sun, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : Molecular Dynamics Study on Interfacial Heat Transfer between Triacontanol and Diverse Silica Surfaces, *ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023)*, 2-01-2-05, (2023).
4. Carlos Bistafa, Donatas Surblys, Hiroki Kusudo, Yasutaka Yamaguchi : Work of adhesion and wetting of water droplets on hydroxylated silica surfaces, *ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023)*, 3-01-1-04, (2023).
5. Donatas Surblys, Taku Ohara : Various Findings about Heat Transfer related to Solid-Liquid Interfaces via Investigation with Molecular Dynamics, *10th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena*, P-30, (2023).
6. Taku Ohara : Heat Conduction in Liquids, Soft Matters, and over Interfaces: A Molecular Dynamics View, *33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33)*, (2023).
7. Masaki Kubo, Toru Komori, Takamasa Saito, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys, Atsuki Komiya : Evaluation of the Interfacial Affinity between Organic Solvents and Surface-modified Nanoparticles, *Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023)*, Sendai, CRF-14, (2023), pp. 51-52.
8. Takamasa Saito, Ryo Takebayashi, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys : Relationship between Nanoscale Structure and Affinity for Organic-Modified Inorganic Solid/Organic Solvent Interface, *2023 AIChE Annual Meeting*, Orlando, 197bj, (2023).

国内会議での発表

1. 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas : 分子動力学シミュレーションによる表面修飾無機固体／高分子間の界面特性の評価, *化学工学会第88年会*, J205, (2023).
2. 菊川豪太, SAHA Leton, 八木貴志, 山下雄一郎, 佐藤正秀, 小原拓 : 親水性末端ポリエチレングリコールSAM界面における固液界面熱輸送特性の解明, *第60回日本伝熱シンポジウム*, F232, (2023).
3. 米村茂, オティック クリントジョン, 小原拓 : 温度非一様場に置かれた物体に働く Knudsen 力

- に関する研究, 日本機械学会2023年度年次大会, J051-06, (2023).
4. 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas : 表面修飾無機固体／高分子間の親和性および界面熱抵抗に関する分子動力学解析, 日本セラミックス協会第36回秋季シンポジウム, 2R27, (2023).
 5. 的場優仁, 佐藤正秀, 八木貴志, 山下雄一郎, 川越吉晃, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓 : 静電相互作用による高熱伝導性高分子電解質交互積層膜の創成と熱界面材料としての応用, 化学工学会第54回秋季大会, PA259, (2023).
 6. 山本知輝, 中野雄大, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓 : SiO₂壁近傍のナノスケール領域における極性分子液体の物質輸送特性に関する分子動力学解析, 熱工学コンファレンス2023, H223, (2023).

A.12 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. Ryuji Takahashi, Nobuyuki Tsuboi, Takashi Tokumasu, Shin-ichi Tsuda : Validation of Soave-Redlich-Kwong equation of state coupled with a classical mixing rule for sound speed of non-ideal gas mixture of oxygen-hydrogen as liquid rocket propellants, Journal of Thermal Science and Technology, Vol. 18, No. 1, (2023), 22-00365.
2. Le Liu, Yisong Hu, Yi Qu, Dongxing Cheng, Yuan Yang, Rong Chen, Jiayuan Ji : Performance Enhancement of an Upflow Anaerobic Dynamic Membrane Bioreactor via Granular Activated Carbon Addition for Domestic Wastewater Treatment, Sustainability, Vol. 15, No. 2, (2023), 1055.
3. Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaitzu, Yong Jin, Shigeo Yasuhara, Takashi Tokumasu : Growth mechanism study of boron nitride atomic layer deposition by experiment and density functional theory, Computational Materials Science, Vol. 217, (2023), 111919.
4. Gaoyang Li, Yonghong Zhu, Yuting Guo, Takuya Mabuchi, Dong Li, Shengfeng Huang, Sirui Wang, Haiyi Sun, Takashi Tokumasu : Deep Learning to Reveal the Distribution and Diffusion of Water Molecules in Fuel Cell Catalyst Layers, ACS Applied Materials and Interfaces, Vol. 15, No. 4, (2023), pp. 5099-5108.
5. Takuya Mabuchi, Junko Kijima, Yukino Yamashita, Erika Miura, Takahiro Muraoka : Coacervate Formation of Elastin-like Polypeptides in Explicit Aqueous Solution Using Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulations, Macromolecules, Vol. 56, No. 3, (2023), pp. 794-805.
6. Takumi Ijichi, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu, Hiroki Nagashima : The evaluation of density and diffusion properties in hydrogen/oxygen mixture modelled by Lennard-Jones fluid, Molecular Physics, Vol. 121, Nos. 19-20, (2023), e2192836.
7. Yasunori Okamoto, Takuya Mabuchi, Keita Nakane, Akiko Ueno, Shinichi Sato : Switching Type I/Type II Reactions by Turning a Photoredox Catalyst into a Photo-Driven Artificial Metalloenzyme, ACS Catalysis, Vol. 13, No. 7, (2023), pp. 4134-4141.
8. Yuting Guo, Haiyang Li, Chengyi Sun : Exosomal miR-125b-5p derived from cancer-associated fibroblasts promotes the growth, migration, and invasion of pancreatic cancer cells by decreasing adenomatous polyposis coli (APC) expression, Journal of Gastrointestinal Oncology, Vol. 14, No. 2, (2023), pp. 1064-1076.
9. Xuhui Ding, Yue Zhang, Jiaxuan Li, Boyan Mao, Yuting Guo, Gaoyang Li : A feasibility study of multi-mode intelligent fusion medical data transmission technology of industrial Internet of Things combined with medical Internet of Things, Internet of Things, Vol. 21, (2023), 100689.
10. Yonghong Zhu, Gaoyang Li, Yuting Guo, Dong Li, Navid Bohlooli : Modeling Optimal Energy Exchange Operation of Microgrids Considering Renewable Energy Resources, Risk-based Strategies, and Reliability Aspect Using Multi-Objective Adolescent

- Identity Search Algorithm, Sustainable Cities and Society, Vol. 91, (2023), 104380.
11. Shogo Ikarashi, Hiromu Akai, Hiroki Koiwa, Yukihiro Izawa, Jun Takahashi, Takuya Mabuchi, Kan Shoji : DNA Nanopore-Tethered Gold Needle Electrodes for Channel Current Recording, ACS Nano, Vol. 17, No. 11, (2023), pp. 10598-10607.
 12. Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaitzu, Shigeo Yasuhara, Takashi Tokumasu : Reactive Force Field Molecular Dynamics Study of the Effects of Gaseous Species on the Composition and Crystallinity of Silicon-Germanium Thin Films, Crystal Growth & Design, Vol. 23, No. 7, (2023), pp. 4990-5000.
 13. Yuting Guo, Haiyi Sun, Meng An, Takuya Mabuchi, Yinbo Zhao, Gaoyang Li : Prediction of water transport properties on an anisotropic wetting surface via deep learning, Nanoscale, Vol. 15, No. 30, (2023), pp. 12737-12747.
 14. Yue Zhang, Xuhui Ding, Gaoyang Li, Zehui Zhang, Kai Yang : Offline Real-World Wireless Interference Signal Classification Algorithm Utilizing Denoising Diffusion Probability Model, IEEE Signal Processing Letters, Vol. 30, (2023), pp. 1132-1136.
 15. Akihiro Nakamura, Takashi Tokumasu, Takuya Mabuchi : Role of Gluex in the Ion Exchange Mechanism of $\text{CLC}^{\text{F}} \text{F}^-/\text{H}^+$ Antiporter, Mechanisms and Machine Science, Vol. 119, (2023), pp. 1-11.
 16. Takumi Ijichi, Hiroki Nagashima, Alexander Hartwell, Jeongmin Ahn, Takashi Tokumasu : Oxygen Ion Conduction Property of Solid Oxide Membrane Based on Multi-scale Analysis, ECS Transactions, Vol. 111, No. 6, (2023), pp. 1597-1602.
 17. Hiroki Nishizawa, Takuya Mabuchi, Naoya Uene, Takashi Tokumasu : Molecular analysis of hydrogen-bond structures in polymer electrolyte membrane in polymer electrolyte fuel cells below freezing temperatures, ECS Transactions, Vol. 112, No. 4, (2023), pp. 285-290.
 18. Keisuke Mizuki, Takuya Mabuchi, Ikuya Kinefuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Analysis of the Scattering Phenomena of Oxygen Molecules on an Ionomer Surface in Catalyst Layer of Fuel Cell, ECS Transactions, Vol. 112, No. 4, (2023), pp. 361-368.
 19. Aditya Saha, Ryuji Oshima, Daisuke Ohori, Takahiko Sasaki, Hirokazu Yano, Hidenori Okuzaki, Takashi Tokumasu, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa : Effect of Interfacial Oxide Layers on Self-Doped PEDOT/Si Hybrid Solar Cells, Energies, Vol. 16, No. 19, (2023), 6900.
 20. Hiroki Nagashima, Ryan Falkenstein-Smith, Jeongmin Ahn, Takashi Tokumasu : Molecular dynamic study of oxygen ion diffusion and grain boundary in $\text{SrSc}_{0.1}\text{Co}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$ perovskite solid oxide membrane, Solid State Ionics, Vol. 399, (2023), 116291.
 21. Yuting Guo, Sheng-Feng Huang, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Analysis of structural and water diffusional properties of ionomer thin film by coarse-grained molecular dynamics simulation, Journal of Molecular Liquids, Vol. 391, No. Part A, (2023), 123190.
 22. Thabakgolo T. Letsau, Takuya Mabuchi, Phumlani F. Msomi : Molecular Dynamics Study on the Effect of Cyclic Conducting Moieties on Poly (2,6-dimethyl-1,4-phenylene oxide) Anion Exchange Membranes, ACS Omega, Vol. 8, No. 51, (2023), pp. 48711-48718.
 23. Rizky Ruliandini, Takuya Mabuchi, William Goncalves, Saidur Rahman, Takashi Tokumasu, Nasruddin : A Molecular Dynamic Study on the Prediction of Novel 2D Nanoadditive Performance in Palm Oil Methyl Ester (POME)-Based Lubricant, Journal of Bio- and Tribo-Corrosion, Vol. 9, No. 4, (2023), 84.
 24. Kazuma Inoue, Naoya Uene, Kazuhiro Gotoh, Yasuyoshi Kurokawa, Takashi Tokumasu, Noritaka Usami : Numerical Simulation Study for Analysis of Hydrogenated Amorphous Silicon/Crystalline Silicon Heterostructure by Reactive Molecular Dynamics Method, 50th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC 50), (2023), pp. 1-3.

オリジナル論文（英語以外）

1. 馬淵拓哉, 高橋潤: MDシミュレーションによるDNAナノポアのイオン輸送解析, 生物工学会誌, Vol. 101, No. 8, (2023), pp. 418-421.

国際会議での発表

1. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Masahiko Mitsuhashi, Ruei Yu, Shigeo Yasuhara, Tamio Endo, Musa Can, Kripasindhu Sardar, Sumanta K. Sahoo, Masahiro Yoshimura, Akifumi Matsuda, Mamoru Yoshimoto: Stability of Carbon Cluster on Candidate Substrates Evaluated by Molecular Dynamics, 2023 MRS Spring Meeting & Exhibit, San Francisco, NM04.09.02, (2023).
2. Takumi Ijichi, Hiroki Nagashima, Alexander Hartwell, Jeongmin Ahn, Takashi Tokumasu: Oxygen Ion Conduction Property of Solid Oxide Membrane Based on Multi-scale Analysis, 243rd ECS Meeting with the Eighteenth International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, SOFC-0247, (2023), p. 247.
3. Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Koichi Utsugi, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Fuminori Misaizu: Synthesis of Ion-Endohedral Fullerenes by Plasma Implantation, 243rd ECS Meeting with the Eighteenth International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, B05-1285, (2023), p. 1285.
4. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Shigeo Yasuhara, Tamio Endo, Musa Can, Yu Ruei, Sumanta Sahoo, Kripasindhu Sardar, Masahiro Yoshimura, Akifumi Matsuda, Mamoru Yoshimoto: Prediction of Orientation of Epitaxial MgO Film Deposited on Si Substrate, IUMRS-ICAM & ICMAT2023, Singapore, A-0130, (2023).
5. Hiroto Suzuki, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu: Analysis of Cerium Ion Transport Properties in PEM of Polymer Electrolyte Fuel Cells Using Molecular Dynamics Simulations, European Fuel Cell Forum 2023 (EFCF 2023), A1208, (2023).
6. Yuting Guo, Takuya Mabuchi, Gaoyang Li, Takashi Tokumasu: Effects of Solution Composition and Pt Particles on Ionomer Morphology & Adsorption Behavior, European Fuel Cell Forum 2023 (EFCF 2023), Lucerne, Switzerland, B0503, (2023).
7. Gaoyang Li, Takuya Mabuchi, Yuting Guo, Takashi Tokumasu: Deep Learning - Assisted Analysis of the Water Management in the Catalyst Layer of Fuel Cells, European Fuel Cell Forum 2023 (EFCF 2023), Lucerne, Switzerland, B1204, (2023).
8. Naoya Uene: Semiconductor Process Simulation Studies by ReaxFF Molecular Dynamics Methods: Applications for Chemical Vapor Deposition and Atomic Layer Deposition Processes, National Yang Ming Chiao Tung University (NYCU)-Tohoku University Special Seminar, (2023).
9. Yukino Yamashita, Erika Miura, Takuya Mabuchi, Takahiro Muraoka: LLPS Materials for Protein Capturing and Manipulation, The 13th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2023), Sapporo, 20P123, (2023).
10. R. Ruliandini, W. Gonçalves, T. Mabuchi, S. Rahman, T. Tokumasu, Nasruddin: A Molecular Dynamic Study on Prediction of Novel 2D Nano Additive Performance in Palm Oil Methyl Ester (POME) Based Lubricant, The 7th International Conference on Polygeneration 2023 (ICP 2023), Bali, Indonesia, (2023).
11. Takashi Tokumasu: Large Scale Molecular Simulations for the Transport and Structure Characteristics of Polymer Electrolyte Fuel Cell, The 7th International Conference on Polygeneration 2023 (ICP 2023), 1069, (2023), pp. 364-369.
12. Akihiro Nakamura, Takashi Tokumasu, Takuya Mabuchi: F⁻ ion transport mechanism in CLC^F analyzed by molecular dynamics simulation, 14th EBSA European Biophysics Congress (EBSA Congress 2023), Stockholm, Sweden, P-421, (2023).
13. J. Takahashi, I. Kawamata, Y. Sato, T. Tokumasu, T. Mabuchi: Ion Transport Properties in Artificial DNA Channels Revealed by Molecular Dynamics Simulations, 29th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA 29),

- Sendai, (2023).
14. Takuya Mabuchi : Molecular Dynamics Simulations of Ion Transport Through Membrane-Spanning DNA Nanopores, 29th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA 29), Sendai, (2023).
 15. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Satomi Tanaka, Chihiro Kato, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Daishi Shiojiri, Masahiko Mitsuhashi, Ruei-Sung Yu, Shihgeo Yasuhara, Musa Can, Kripasindhu Sardar, Sumanta Sahoo, Masahiro Yoshimura, Akifumi Matsuda, Mamoru Yoshimoto : Synthesis of super-flat graphene on substrates selected by molecular dynamics calculation, 49th International Conference on Micro and Nano Engineering (MNE2023), 0-S31-T1-5, (2023).
 16. Hiroto Suzuki, Takashi Tokumasu, Takuya Mabuchi : Analysis of Cerium Ion Transport in Anode Side Catalyst Layer for Improving Polymer Electrolyte Membrane Durability of Polymer Electrolyte Fuel Cells, 244th ECS Meeting, I01C-1932, (2023).
 17. Zhehao Zhang, Naoya Uene, Sheng-Feng Huan, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Analysis of Lithium-Ion Transport Properties in All-Solid-State Lithium-Ion Battery, 244th ECS Meeting, A02-0322, (2023).
 18. Yusuke Kosaki, Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Multi-Scale Simulations of Gas-Phase Particles Generated in Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition Processes, 244th ECS Meeting, G01-1510, (2023).
 19. Tongxu Wang, Sheng-Feng Huang, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Li-ion Transport Properties in Solid Electrolyte $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-16, (2023), pp. 1153-1155.
 20. Yusuke Jonosono, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu, Hiroki Nagashima : Molecular Dynamics Study on Mechanical Balance at Three-phase Contact Line of Interfacial Nanobubble, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-39, (2023), pp. 1218-1219.
 21. Ryuta Onozuka, Takuya Mabuchi, Patrice Chantrenne, Takashi Tokumasu : Atomic Scale Investigation of the Electric Field Dependence of Carbon Diffusion in Fe, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-15, (2023), pp. 1344-1345.
 22. Fakhri Putra Nasution, Fayza Yulia, Nasruddin, Takuya Mabuchi : Permeability of CO_2 Gases through DPPC Lipid Membranes using Molecular Dynamics Simulation, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-15, (2023), pp. 53-56.
 23. Takumi Ijichi, Alexander R. Hartwell, Hiroki Nagashima, Jeongmin Ahn, Takashi Tokumasu : Experimental and Computational Analysis of Solid Oxide Fuel Cell Multilayer Ceramic Composites, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-16, (2023), pp. 57-59.
 24. Soma Hiramatsu, Ryoya Shiraishi, Yasutaka Hayamizu, Nanako Sebara, Takatoshi Fujii, Takashi Tokumasu : Improvement of Ammonia Production Efficiency by Interfacial Reaction between Nitrogen Plasma and Fine Water Droplet, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-17, (2023), pp. 60-62.
 25. Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu : Analysis of Heat and Momentum Transport Characteristics Through Droplets Inside Nanoorder Channels, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-18, (2023), pp. 63-65.
 26. Yusuke Jonosono, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu, Hiroki Nagashima : Molecular Dynamics Study of Interfacial Nano-Bubble and Surface Property, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-

- 19, (2023), pp. 66-67.
27. Satoru Kaneko, Masahito Kurouchi, Manabu Yasui, Daishi Shiojiri, Masahiko Mitsuhashi, Ruei-Sung Yu, Shigeo Yasuhara, Musa Can, Kripasindhu Sardar, Sumanta Kumar Sahoo, Masahiro Yoshimura, Takashi Tokumasu : Evaluation on Stability of Magnesium Oxide Deposited on Silicon Substrate, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-20, (2023), pp. 68-69.
 28. Naoya Uene, Ilker Tezsevin, Wilhelmus M, M. Kessels, Adriaan J, M. Mackus, Adri van Duin, Takashi Tokumasu : A ReaxFF Study for Hacac Interaction on Al_2O_3 Surface in Area-Selective ALD, AVS 69th International Symposium and Exhibition, AP+EM+PS+TF-TuM-10, (2023).
 29. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Daishi Shiojiri, Chihiro Kato, Satomi Tanaka, Shigeo Yasuhara, Musa Can, Ruei-Sung Yu, Sumanta Sahoo, Kripasindhu Sardar, Masahiro Yoshimura, Akifumi Matsuda, Mamoru Yoshimoto : Super Flat Graphene Grown on Substrate Selected by using Molecular Dynamics Calculation, 2023 MRS Fall Meeting and Exhibit, Boston, QT04.03.03, (2023).
 30. Yusuke Jonosono, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu, Hiroki Nagashima : Molecular Dynamics Study of Interfacial Nanobubble on Convexo-Concave Surface, The 9th Asian Symposium on Computational. Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT 2023), Saudi Arabia, ASCHT2023-072, (2023).

国内会議での発表

1. 井上和磨, 上根直也, 後藤和泰, 黒川康良, 徳増崇, 宇佐美德隆 : 水素化アモルファスシリコン/結晶シリコンヘテロ構造の解析に向けた反応性力場分子動力学法による数値シミュレーション研究, 第70回応用物理学会春季学術講演会, 17a-PA05-7, (2023).
2. 渡邊颯彦, 伊藤亮佑, 上野裕, 馬淵拓哉, 大下慶次郎, 美齊津文典 : $[n]$ シクロパラフェニレン($n = 5-10$)ラジカルカチオンのイオン移動度質量分析, 日本化学会第103春季年会(2023), K205-2pm-03, (2023).
3. 水木啓介, 堀智紀, 馬淵拓哉, 杵淵郁也, 徳増崇 : 燃料電池触媒層内アイオノマー表面における酸素分子散乱現象の分子論的解析, 第30回燃料電池シンポジウム, (2023).
4. 西澤裕紀, 上根直也, 馬淵拓哉, 徳増崇 : 氷点下における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜の内部状態の分子論的解析, 第30回燃料電池シンポジウム, (2023).
5. 山下有希乃, 三浦恵理香, 馬淵拓哉, 村岡貴博 : 液液相分離を利用したタンパク質フォールディングの促進, 第72回高分子学会年次大会, 2Pc099, (2023).
6. 小野塚隆太, 馬淵拓哉, CHANTRENNE Patrice, 徳増崇 : 鉄鋼中の炭素原子のエレクトロマイグレーションに関する分子論的解析, 第60回日本伝熱シンポジウム, D311, (2023).
7. 郭玉婷, 馬淵拓哉, 李高阳, 徳増崇 : 燃料電池触媒層の乾燥過程におけるアイオノマー薄膜の形成現象に関する分子論的解析, 第60回日本伝熱シンポジウム, E124, (2023).
8. 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増崇 : 分子動力学シミュレーションを用いた固体高分子形燃料電池触媒層中のセリウムイオン輸送現象の解析, 第60回日本伝熱シンポジウム, E133, (2023).
9. 伊地知卓己, 永島浩樹, ハートウェル アレクサンダー, アン ジョンミン, 徳増崇 : マルチスケールシミュレーションに基づいたDual-Phase固体酸化物膜の酸素イオン伝導特性解析, 日本機械学会2023年度年次大会, J052-04, (2023).
10. 黄聖峰, 王彤旭, 張哲豪, 馬淵拓哉, 徳増崇 : 固体電解質・正極活物質内部のLiイオン輸送特性に関する分子動力学解析, 日本機械学会2023年度年次大会, J052-06, (2023).
11. 徳増崇 : 固体高分子形燃料電池高分子材料内部の物質輸送特性の分子論的解析, 第72回高分子討論会, 2M02, (2023).
12. 山下有希乃, 三浦恵理香, 馬淵拓哉, 村岡貴博 : 液液相分離によるタンパク質の凝集抑制及びフォールディング促進, 第72回高分子討論会, 3Pb078, (2023).
13. 城ノ園優佑, 津田伸一, 徳増崇, 永島浩樹 : 凹凸のある固体表面上のナノバブルの分子動力学解析, 熱工学コンファレンス2023, D122, (2023).
14. 馬淵拓哉 : 人工DNAチャンネル内部のイオン輸送に関する分子シミュレーション, CBI学会2023年大会, FS07-02, (2023).

15. 関口賢太, 上根直也, 大堀大介, 遠藤和彦, 徳増崇: 反応性力場分子動力学法を用いたIV族半導体材料の酸化膜形成における温度依存性解析, 第14回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 6P5-PN-8, (2023).
16. 田村玄汰, 上根直也, 後藤和泰, 宇佐美徳隆, 徳増崇: 太陽電池保護膜における熱処理中の結晶化機構の反応性力場分子動力学解析, 第14回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 7P2-PN-4, (2023).
17. 小野龍生, 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増崇: AEMにおける水酸化物イオンの輸送機構の解明, 第14回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 8P2-PN-65, (2023).
18. 小崎祐助, 上根直也, 徳増崇: プラズマ支援原子層堆積プロセスで発生する気相粒子のマルチスケール解析, 第14回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 8P2-PN-4, (2023).
19. 徳増崇, 上根直也, 馬淵拓哉, 財津優, 安原重雄: ReaxFF MD Simulations for Analysis of Thin-Film Growth Mechanisms in Boron Nitride ALD Processes (反応性力場分子動力学法による窒化ホウ素ALDプロセスにおける薄膜成長機構の解析), MNC2023 ALD技術セミナー, (2023).
20. Takuya Mabuchi: Molecular Dynamics Study of Ion Transport Through Membrane-Spanning DNA Nanopores, 第61回日本生物物理学会年会, 1SGA-4, (2023).
21. Soichiro Kawagoe, Takuya Mabuchi, Hiroyuki Kumeta, Motonori Matsusaki, Munehiro Kumashiro, Koichiro Ishimori, Tomohide Saio: ストレスセンサーの会合を制御する多様な相互作用の分子機構, 第61回日本生物物理学会年会, 2Pos051, (2023).
22. 仲村陽宏, 徳増崇, 馬淵拓哉: 分子動力学計算によるCLCFにおけるF-イオン選択機構の解析, 第37回分子シミュレーション討論会, 157P, (2023).
23. 高橋潤, 川又生吹, 佐藤佑介, 仲村陽宏, 徳増崇, 馬淵拓哉: 人工DNAチャネル内のイオン輸送特性に及ぼす細孔径と疎水性修飾の影響に関する分子論的解析, 第37回分子シミュレーション討論会, 227P, (2023).
24. 金村進吾, 橋本里菜, 松崎元紀, 馬淵拓哉, 渡部マイ, 齋尾智英, 高山和雄, 李映昊, 奥村正樹: 細胞外レドックス酵素によるウイルス失活化機構の解明, 第46回日本分子生物学会年会, 1P-242, (2023).
25. 竹ヶ原陽斗, 岡本泰典, 船本健一, 馬淵拓哉: 粗視化MD法を用いたエラスチン様ポリペプチドの疎水性度が液滴内部の環境に与える影響の解析, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3311-14-01, (2023).
26. 仲村陽宏, 徳増崇, 馬淵拓哉: CNTの内部官能基修飾によるイオン輸送特性への影響調査, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3315-18-04, (2023).
27. 赤井大夢, 平野太一, 馬淵拓哉, 庄司観: DNAナノポアを用いた細胞分泌計測を目指して, 第9回サイボウニクス研究会, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 馬淵拓哉: 参画研究者紹介, 分子サイバネティクスニュースレター, 第10号, (2023), p. 3.
2. 庄司観, 馬淵拓哉: DNA ナノポアを人工細胞膜に挿入する新技術ー生物と機械をつなぐインターフェース, 月刊「化学」2023年10月号, 化学同人, Vol. 78, No. 869, (2023).
3. 馬淵拓哉: 特別連載『さくらサイエンスプログラム』友情と感激, 週刊文教ニュース, 第2770号, (2023), pp. 38-39.
4. 庄司観, 馬淵拓哉: 研究最前線, 分子サイバネティクスニュースレター, 第11号, (2023), p. 2.
5. 馬淵拓哉: 燃料電池の枠を超えた異分野融合による新たな視点の発見と創造, 燃料電池, Vol. 23, No. 2, (2023), pp. 111-114.

A.13 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. Hayato Tada, Satoshi Uehara, Chia-Hsing Chang, Ken-ichi Yano, Takehiko Sato: Effect of Nanosecond Pulsed Currents on Directions of Cell Elongation and Migration through Time-Lapse Analysis, International Journal of Molecular Sciences, Vol. 24, No. 4, (2023), 3826.

2. Seiji Kanazawa, Taiga Mitsui, Akihito Kuno, Takashi Furuki, Kosuke Tachibana, Ryuta Ichiki, Takehiko Sato, Marek Kocik, Jerzy Mizeraczyk : Deepening of the Study of Corona Discharges by Recent Advances of Electrical and Optical Measurement Techniques, Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 1052, (2023), pp. 112-122.
3. Siwei Liu, Kaito Nitto, Outi Supponen, Sayaka Kamata, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat, Takehiko Sato : Plasma-based identification of gases in a laser-induced cavitation bubble, Applied Physics Letters, Vol. 123, No. 9, (2023), 094102.
4. Takamasa Okumura, Chia-Hsing Chang, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Takehiko Sato : Influence of electric potential-induced by atmospheric pressure plasma on cell response, Scientific Reports, Vol. 13, (2023), 15960.
5. Yong Zhao, Qin Zhang, Yi Liu, Shijie Huang, Tianyu Wang, Siwei Liu, Fuchang Lin: Analysis of spatial damage characteristics of rock under multiple high-voltage pulse discharges: I. Cross-section characteristics, Physica Scripta, Vol. 98, No. 10, (2023), 105603.

国際会議での発表

1. Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Yijia Ren, Yi Liu, Takehiko Sato : Generation of spark-induced bubble and its dependence on conductivity, 7th International Symposium on Plasma & Fine Bubbles to Agriculture and Aquaculture (7th ISPFB 2023), 0-19, (2023).
2. Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Plasma-enhanced Degradation of Chlorinated Compounds, 25th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC25), POS-12-306, (2023).
3. Yuta Iwata, Kosuke Takami, Ippei Yagi, Kosuke Tachibana, Akinori Oda, Takehiko Sato, Satoshi Uchida : Permeation characteristics of hydrogen peroxide through biological membranes by applying electric field, The XXXVth International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG XXXV), Netherlands, P3-43, (2023), p. 261.
4. Takehiko Sato, Yoji Tachibana, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Masahiro Kaseda : Real time measurement of non-condensable gas in water vapor, International Workshop on Environmental Engineering 2023 (IWEE2023), E305, (2023).
5. Ethan Chariandy, Siwei Liu, Takehiko Sato, James S. Cotton : Schlieren Velocimetry of Phase Change Material Heat Transfer Enhancement under the Application of Electrohydrodynamics, 5th International Symposium on New Plasma and Electrical Discharge Application and on Dielectric Materials (ISNPEDADM 2023), (2023).
6. Takehiko Sato, Hidemasa Fujita, Ryo Kumagai, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Tomoki Nakajima, Toshiro Kaneko : Initiation and propagation mechanisms of underwater streamers, 76th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2023), Michigan, HR4.00006, (2023).
7. Hiroyuki Yoshiki, Kenji Ootosaka, Ryota Nishimura, Tomoki Nakajima, Satoshi Uehara, Takehiko Sato : Observation of an Atmospheric-Pressure Microplasma Flow using Schlieren Method, 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7, TJPL2023), Hsinchu, Taiwan, (2023).
8. Airi Nakayama, Tomoki Nakajima, Siwei Liu, Takehiko Sato : Cellular Response to Plasma-generated Electrical and Chemical Stimulation, 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7, TJPL2023), Hsinchu, Taiwan, (2023).
9. Yuki Maeda, Ryosuke Takada, Katsuyuki Takahashi, Koichi Takaki, Yoshikatsu Ueda, Takehiko Sato : Influence of fine bubble on generation efficiency of pulsed discharge underwater, 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7, TJPL2023), Hsinchu, Taiwan, (2023).
10. Takehiko Sato, Shigeru Fujimura, Seiji Kanazawa, Yunchen Xiao, Tomoki Nakajima, Siwei Liu : Development of innovative sterilization method by high-speed nanodroplets, 7th Taiwan-Japan Workshop on Plasma Life Science and Technology (TJPL7, TJPL2023), Hsinchu, Taiwan, (2023).

11. Siwei Liu, Keisuke Iwasawa, Airi Nakayama, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Observation of Laser-Induced Optical Breakdown and Its Application in Biomedicine, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS8-15, (2023), pp. 632-633.
12. Ethan Chariandy, James S. Cotton, Takehiko Sato, Siwei Liu : Heat Transfer Enhancement of Phase Change Material Under the Application of an Oscillating Electric Field, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-31, (2023), pp. 95-98.
13. Satoshi Uchida, Kosuke Takami, Ryo Ninomiya, Ippei Yagi, Kosuke Tachibana, Akinori Oda, Takehiko Sato : Permeation Characteristics of Long-lifetime Reactive Oxygen Species through Biological Membranes under Superimposed Electric Field Generated by the Irradiation of Cold Atmospheric Pressure Plasma, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-32, (2023), pp. 99-100.
14. Yun-Chien Cheng, Takehiko Sato : Electrical Characteristics of High-speed Mists, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-33, (2023), pp. 101-103.
15. Takehiko Sato, Seiji Kanazawa, Kosuke Tachibana, Siwei Liu, Tomoki Nakajima : Characteristics of High-speed Ultrafine Droplets, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-34, (2023), pp. 104-105.
16. Kota Kurihara, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Mohamed Farhat, Takehiko Sato : Production of Laser-induced Bubbles in Water-oil System, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-46, (2023), pp. 130-131.
17. Siwei Liu, Outi Supponen, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Effect of charge distribution on the plasma-induced fine bubble dynamics, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-66, (2023), pp. 183-184.

国内会議での発表

1. 佐藤岳彦：革新的水利用技術：高速ナノ液滴が拓く「超節水・薬剤フリー・濡れない」殺菌・洗浄，未来のくらしと水の科学研究会第8回定例研究会（グリーンインフラ産業展公開シンポジウム），(2023)．
2. 岩澤慶祐，中嶋智樹，劉思維，佐藤岳彦：高速ナノ液滴噴流の特性と細胞への影響，日本機械学会東北支部第58期総会・講演会，111，(2023)．
3. 岩田優太，高見幸亮，八木一平，立花孝介，小田昭紀，佐藤岳彦，内田諭：電界印加による過酸化水素の生体膜透過特性，第70回応用物理学会春季学術講演会，17a-A409-3，(2023)．
4. 前田優希，高田凌佑，高橋克幸，高木浩一，上田義勝，佐藤岳彦：ファインバブルによる水中パルス放電の発生効率への影響，電気学会放電・プラズマ・パルスパワー研究会，EPP-23-022，(2023)．
5. 佐藤岳彦：革新的水利用技術：高速ナノ液滴が拓く「超節水・薬剤フリー・濡れない」殺菌・洗浄，東北大学新技術説明会，(2023)．
6. 橘洋司，劉思維，中嶋智樹，俣田正浩，佐藤岳彦：水蒸気中の不凝縮ガスリアルタイム計測法の開発，第47回静電気学会全国大会，11aC-3，(2023)，pp. 63-64．
7. Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Observation and modeling of laser-induced optical breakdown in water, 第47回静電気学会全国大会，12pB-7，(2023)．
8. 佐藤岳彦：水中プラズマによるファインバブル生成，第511回生存圏シンポジウム・第9回ファインバブル学会連合シンポジウム，(2023)．
9. 佐藤岳彦：プラズマファインバブル，2023年度静電気学会九州支部・放電プラズマによる水処理研究委員会合同研究会・第502回生存圏シンポジウム（第5回プラズマ・ファインバブル研究会），(2023)．

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 佐藤岳彦, 岡崎和貴, 中嶋智樹, 藤村茂, 中谷達行: 第 4 章 農業・医療・バイオ分野への応用, 5 大気圧低温プラズマ流によるコンタクトレンズ滅菌装置の開発, プラズマ産業革新技術 (監修: 大久保雅章), (2023), pp. 284-293, 株式会社シーエムシー出版.
2. 田村友梨奈, 河村真人, 佐藤匠, 藤村茂, 佐藤岳彦, 中嶋智樹, Liu Si-Wei: 各種院内感染起因菌の環境汚染モデルに対する高速ナノ液滴技術の殺菌効果, 日本化学療法学会雑誌, Vol. 71, No. 4, (2023), pp. 505-505.
3. 佐藤岳彦, 劉思維, 中嶋智樹, 肖昀晨, 藤村茂, 金澤誠司: 高速ナノ液滴が拓く「超節水・薬剤フリー・濡れない」殺菌・洗浄, クリーンテクノロジー, Vol. 33, No. 9, (2023), pp. 40-43.

A.14 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. Takamasa Saito, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblis, Momiji Kubo: Molecular dynamics simulations for interfacial structure and affinity between carboxylic acid-modified Al_2O_3 and polymer melts, The Journal of Chemical Physics, Vol. 159, No. 16, (2023), 164708.
2. Kaiwen Li, Gota Kikugawa: Investigation of the Structural and Thermophysical Properties of Crosslinked Polymers Using DPD Simulations at Various Levels of Coarse-Graining, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 109, (2023).

国際会議での発表

1. Haruta Inukai, Gota Kikugawa, Sota Suzuki, Yoshiyuki Tagawa: A molecular dynamics study of nanoscale jet ejection from meniscus of argon liquid, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 2-01-2-04, (2023).
2. Gota Kikugawa: Integrated Molecular Simulation for Thermophysical Properties of Crosslinked Polymers, 10th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, (2023).
3. Yoshiaki Kawagoe, Gota Kikugawa, Tomonaga Okabe: Mesoscopic Modeling of Crosslinked Thermoset Resin Using Dissipative Particle Dynamics, ICCM International Conferences on Composite Materials, ICCM23_PPT_489, (2023).
4. Takamasa Saito, Ryo Takebayashi, Masaki Kubo, Takao Tsukada, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblis: Relationship between Nanoscale Structure and Affinity for Organic-Modified Inorganic Solid/Organic Solvent Interface, 2023 AIChE Annual Meeting, Orlando, 197bj, (2023).
5. Yinbo Zhao, Gota Kikugawa: Structural and Thermophysical Properties of Multi-component Crosslinked Epoxy Polymers: A Molecular Dynamics Study with Curing Reaction Model, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-11, (2023), pp. 45-46.
6. Takuma Hori, Gota Kikugawa: Effect of Surfactant on Surface Energy of Nanobubble Composed of Nitrogen Gas, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-12, (2023), pp. 47-48.
7. Hari Krishna Chilukoti, Sota Suzuki, Gota Kikugawa: Data Analysis of Thermophysical Properties of Organic Materials Using Machine Learning Models, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-13, (2023), pp. 49-50.
8. Masaki Kubo, Toru Komori, Takamasa Saito, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblis, Atsuki Komiya: Evaluation of the Interfacial Affinity between Organic Solvents and Surface-modified Nanoparticles, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-14, (2023), pp. 51-52.
9. Gota Kikugawa: Thermophysical Properties of Crosslinked Polymers: A Molecular

Dynamics Study and Beyond, China-Japan Heat Transfer Symposium 2023, (2023).

国内会議での発表

1. 白玉焜, 岸本直樹, 席穎枵, 福永翔士, 福澤宏宣, 菊川豪太: 多段階可逆反応経路を経由する架橋ネットワーク構造生成過程のためのMultistep-GRRM/MC/MD法の開発, 第14回日本複合材料会議, 2A-02, (2023),
2. 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas: 分子動力学シミュレーションによる表面修飾無機固体/高分子間の界面特性の評価, 化学工学会第88年会, J205, (2023).
3. シー インシャ, 福澤宏宣, 福永翔士, 菊川豪太, 岸本直樹: 分子触媒を用いた架橋ネットワーク構造生成過程のためのcat-GRRM/MC/MD法の開発, 日本化学会第103春季年会 (2023), K202-2pm-01, (2023).
4. 李楷文, 菊川豪太: 架橋高分子材料のDPDシミュレーションにおける粗視化レベルの構造および熱物性への影響, 第60回日本伝熱シンポジウム, H1406, (2023).
5. 菊川豪太, SAHA Leton, 八木貴志, 山下雄一郎, 佐藤正秀, 小原拓: 親水性末端ポリエチレングリコールSAM界面における固液界面熱輸送特性の解明, 第60回日本伝熱シンポジウム, F232, (2023).
6. 熊谷晴, 菊川豪太: 有機分子接合した固体間接触界面における接合分子密度の界面熱輸送への影響, 日本機械学会2023年度年次大会, J051-03, (2023).
7. 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas: 表面修飾無機固体/高分子間の親和性および界面熱抵抗に関する分子動力学解析, 日本セラミックス協会第36回秋季シンポジウム, 2R27, (2023).
8. 的場優仁, 佐藤正秀, 八木貴志, 山下雄一郎, 川越吉晃, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓: 静電相互作用による高熱伝導性高分子電解質交互積層膜の創成と熱界面材料としての応用, 化学工学会第54回秋季大会, PA259, (2023).
9. 席穎枵, 福澤宏宣, 福永翔士, 菊川豪太, 岸本直樹: 分子触媒を用いたネットワークポリマー生成過程の反応シミュレーション法の開発と力学特性解析, 第48回複合材料シンポジウム, A101, (2023).
10. 犬飼春太, 鈴木創太, 楠戸宏城, 田川義之, 菊川豪太: Lennard-Jones液体のメニスカスにおけるナノスケールのジェット形成に関する分子動力学解析, 日本流体力学会年会2023, G2-05, (2023).
11. 趙子毅, 楠戸宏城, 菊川豪太: 不均質なSAM修飾表面上における水液滴の濡れ特性に関する分子動力学解析, 熱工学コンファレンス2023, D123, (2023).
12. 楠戸宏城, 大賀春輝, 菊川豪太, 山口康隆: NEMD系における固体流体間のすべり速度の抽出 (ミクロスケールとマクロスケールにおける摩擦熱の表式), 熱工学コンファレンス2023, D124, (2023).
13. 山本知輝, 中野雄大, Surblys Donatas, 松原裕樹, 菊川豪太, 小原拓: SiO₂壁近傍のナノスケール領域における極性分子液体の物質輸送特性に関する分子動力学解析, 熱工学コンファレンス2023, H223, (2023).
14. 岸本直樹, Xi Yingxiao, Bai Yukun, 菊川豪太: 分子触媒効果を入れたCat-GRRM/MC/MD計算法による架橋ネットワーク高分子の生成と力学特性の研究, 第37回分子シミュレーション討論会, 135P, (2023).
15. LIKAIWEN, 菊川豪太: Effect of coarse-graining level on structure and thermophysical properties of crosslinked polymer in DPD simulation, 第37回分子シミュレーション討論会, 242P, (2023).
16. 楠戸宏城, 大賀春輝, 山口康隆, 菊川豪太: NEMD系の固体液体界面における散逸に基づいた摩擦係数の抽出, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3306-10-05, (2023).

A. 15 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. Roman Anufriev, Daisuke Ohori, Yunhui Wu, Ryoto Yanagisawa, Laurent Jalabert, Seiji Samukawa, Masahiro Nomura: Impact of nanopillars on phonon dispersion and thermal

- conductivity of silicon membranes, *Nanoscale*, Vol. 15, No. 5, (2023), pp. 2248-2253.
2. Tomoki Harada, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa, Tetsuo Ikari, Atsuhiko Fukuyama : Lifetime of photoexcited carriers in space-controlled Si nanopillar/SiGe composite films investigated by a laser heterodyne photothermal displacement method, *Journal of Applied Physics*, Vol. 133, No. 12, (2023), 125703.
 3. Shota Nunomura, Hiroyuki Ota, Toshifumi Irisawa, Kazuhiko Endo, Yukinori Morita : Defect generation and recovery in high- k $\text{HfO}_2/\text{SiO}_2/\text{Si}$ stack fabrication, *Applied Physics Express*, Vol. 16, No. 6, (2023), 061004.
 4. Yi-Ho Chen, Daisuke Ohori, Muhammad Aslam, Yao-Jen Lee, Yiming Li, Seiji Samukawa : Enhancing the Performance of E-Mode AlGaIn/GaN HEMTs With Recessed Gates Through Low-Damage Neutral Beam Etching and Post-Metallization Annealing, *IEEE Open Journal of Nanotechnology*, Vol. 4, (2023), pp. 150-155.
 5. Daisuke Ohori, Takahiro Ishihara, Xuelun Wang, Kazuhiko Endo, Tsau-Hua Hsieh, Yiming Li, Nobuhiro Natori, Kazuma Matsui, Seiji Samukawa : Hydrogen iodide (HI) neutral beam etching characteristics of InGaN and GaN for micro-LED fabrication, *Nanotechnology*, Vol. 34, No. 36, (2023), 365302.
 6. Yuji Kashiwakura, Kazuhiro Endo, Atsushi Ugajin, Tomohiro Kikuchi, Shuji Hishikawa, Hitoyasu Nakamura, Yuko Katakai, Nemekhbayar Baatartsogt, Takafumi Hiramoto, Morisada Hayakawa, Nobuhiko Kamoshita, Shoji Yamazaki, Akihiro Kume, Harushi Mori, Naohiro Sata, Yoichi Sakata, Shin-ichi Muramatsu, Tsukasa Ohmori : Efficient gene transduction in pigs and macaques with the engineered AAV vector AAV.GT5 for hemophilia B gene therapy, *Molecular Therapy: Methods & Clinical Development*, Vol. 30, (2023), pp. 502-514.
 7. Aditya Saha, Ryuji Oshima, Daisuke Ohori, Takahiko Sasaki, Hirokazu Yano, Hidenori Okuzaki, Takashi Tokumasu, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa : Effect of Interfacial Oxide Layers on Self-Doped PEDOT/Si Hybrid Solar Cells, *Energies*, Vol. 16, No. 19, (2023), 6900.
 8. Alvin Loke, Mitsuya Fukazawa, Kazuhiko Endo : 2023 IEEE Symposium on VLSI Technology and Circuits [Conference Reports], *IEEE Solid-State Circuits Magazine*, Vol. 15, No. 4, (2023), pp. 88-94.
 9. Xuelun Wang, Xixi Zhao, Tokio Takahashi, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa : $3.5 \times 3.5 \mu\text{m}^2$ GaN blue micro-light-emitting diodes with negligible sidewall surface nonradiative recombination, *Nature Communications*, Vol. 14, (2023), 7569.
 10. Sekhar Reddy Kola, Yiming Li, Min-Hui Chuang, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa : Statistical Analysis of Intrinsic High-Frequency Characteristic Fluctuation of Emerging Silicon Gate-All-Around Nanosheet (NS) MOSFETs at Sub-3-nm Nodes, 7th IEEE Electron Devices Technology and Manufacturing Conference: Strengthen the Global Semiconductor Research Collaboration After the Covid-19 Pandemic, EDTM 2023, 7G-3, (2023).

国際会議での発表

1. A. Fukuyama, T. Harada, S. Harada, H. Ohyama, D. Ohori, K. Endo, S. Samukawa, T. Ikari : Carrier lifetime change by nanopillar space in Si nanopillar/SiGe composite films investigated by a laser heterodyne photothermal displacement method, 23rd International Conference on Nanotechnology (IEEE-NANO 2023), MoGT6.3, (2023).
2. Yoshito Uno, Tomoki Harada, Shogo Harada, Hiroki Ohyama, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa, Tetsuo Ikari, Atsuhiko Fukuyama : Analysis of Carrier Mobility in Si-Nanopillar/SiGe Composite Films by a Laser Heterodyne Photothermal Displacement Method, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-21, (2023), pp. 70-72.

国内会議での発表

1. 大堀大介 : Si NP/SiGe複合膜構造を用いた熱・電子制御とMOSFETへの応用, マイクロ/ナノデ

バイスにおけるフォノン・フォトン・エレクトロン制御の最前線, (2023).

2. 遠藤和彦：先端シリコンナノデバイスの開発動向，マイクロ/ナノデバイスにおけるフォノン・フォトン・エレクトロン制御の最前線, (2023).
3. 大堀大介, 石原崇寛, 王学論, 名取伸浩, 佐藤大輔, Li Yiming, 遠藤和彦, 寒川誠二：ヨウ化水素(HI)中性粒子ビームを用いたInGaN加工特性, 第70回応用物理学会春季学術講演会, 16p-B401-11, (2023).
4. 大堀大介, 尾崎卓哉, Li Yiming, 遠藤和彦, 寒川誠二：中性粒子ビーム原子層堆積法によるHfO₂/SiO₂界面制御, 第70回応用物理学会春季学術講演会, 17a-A205-4, (2023).
5. 原田知季, 大堀大介, 遠藤和彦, 寒川誠二, 碓哲雄, 福山敦彦：ナノピラー間隔を変化させたSi-nanopillar/SiGe0.3複合膜の光ヘテロダイン光熱変位法によるキャリアライフタイム評価, 第70回応用物理学会春季学術講演会, 17a-D511-6, (2023).
6. 杉野秀明, 佐々木文憲, 米窪和輝, 入沢寿史, 松木武雄, 大堀大介, 遠藤和彦, 渡邊一世, 吹留博一：低環境負荷物質から成る単原子ゲート・トランジスタの創出, 第84回応用物理学会秋季学術講演会, 21a-A202-3, (2023).
7. 関口賢太, 上根直也, 大堀大介, 遠藤和彦, 徳増崇：反応性力場分子動力学法を用いたIV族半導体材料の酸化膜形成における温度依存性解析, 第14回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 6P5-PN-8, (2023).

A.16 高速反応流研究分野(High Speed Reacting Flow Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Akihiro Hayakawa, Masao Hayashi, Marina Kovaleva, Gabriel J. Gotama, Ekenechukwu C. Okafor, Sophie Colson, Syed Mashruk, Agustin Valera-Medina, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Experimental and numerical study of product gas and N₂O emission characteristics of ammonia/hydrogen/air premixed laminar flames stabilized in a stagnation flow, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 39, No. 2, (2023), pp. 1625-1633.
2. Yu Xia, Nozomu Hashimoto, Osamu Fujita : Turbulent flame propagation limits of polymethylmethacrylate particle cloud-ammonia-air co-combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 39, No. 3, (2023), pp. 3519-3528.
3. Y. Xia, A. Lu : Analysis of the mechanical properties and damage characteristics of continuously graded high-strength cemented backfill, Journal of Mining and Strata Control Engineering, Vol. 5, (2023), 013037.
4. Yasuhisa Ichikawa, Yoichi Niki, Koji Takasaki, Hideaki Kobayashi, Akihiro Miyonagi : Experimental study of combustion process of NH₃ stratified spray using imaging methods for NH₃ fueled large two-stroke marine engine, Applications in Energy and Combustion Science, Vol. 13, (2023), 100119.
5. Ali Alnasif, Syed Mashruk, Masao Hayashi, Joanna Jójka, Hao Shi, Akihiro Hayakawa, Agustin Valera-Medina : Performance Investigation of Currently Available Reaction Mechanisms in the Estimation of NO Measurements: A Comparative Study, Energies, Vol. 16, No. 9, (2023), 3847.
6. Junnosuke Okajima, Mitsuki Kato, Akihiro Hayakawa, Yuka Iga : Investigation of bimodal characteristics of the droplet size distribution in condensation spray, Scientific Reports, Vol. 13, (2023), 12006.
7. Sophie Colson, Hirofumi Yamashita, Kohei Oku, Kapuruge Don Kunkuma Amila Somarathne, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Study on the effect of injection temperature and nozzle geometry on the flashing transition of liquid ammonia spray, Fuel, Vol. 348, (2023), 128612.
8. Thibault F. Guiberti, Giuseppe Pezzella, Akihiro Hayakawa, S. Mani Sarathy : Mini Review of Ammonia for Power and Propulsion: Advances and Perspectives, Energy and Fuels, Vol. 37, No. 19, (2023), pp. 14538-14555.
9. Kapuruge Don Kunkuma Amila Somarathne, Hirofumi Yamashita, Sophie Colson, Kohei Oku,

- Keito Honda, Ekenechukwu Chijioke Okafor, Akihiro Hayakawa, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Towards the development of liquid ammonia/air spray combustion in a gas turbine-like combustor at moderately high pressure, *Applications in Energy and Combustion Science*, Vol. 16, (2023), 100215.
10. K. D. K. A. Somarathne, H. Yamashita, S. Colson, A. Hayakawa, T. Kudo, H. Kobayashi : Towards the development of liquid ammonia/air spray combustion in a gas turbine-like combustor, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), 184, (2023).
 11. Yu Xia, Seung Min Song, Nozomu Hashimoto, Osamu Fujita : Experimental research on turbulent flame propagation of solid particle cloud-gaseous fuel two-phase hybrid mixture co-combustion, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), Taiwan, 197, (2023).
 12. Marina Kovaleva, Gabriel J. Gotama, Akihiro Hayakawa, Ekenechukwu Okafor, Sophie Colson, Andrew Crayford, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : The impact of Soret diffusion on the product gas characteristics of premixed laminar ammonia/hydrogen/air flames stabilised in a stagnation flow, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), Taiwan, 200, (2023).
 13. Ekenechukwu C. Okafor, Hirofumi Yamashita, Osamu Kurata, Takahiro Inoue, Taku Tsujimura, Norihiko Iki, Akihiro Hayakawa, Shintaro Ito, Masahiro Uchida, Hideaki Kobayashi : Numerical investigation of the diluting effects of secondary air on the primary combustion zone of two-stage rich-lean ammonia gas turbine combustors, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), 321, (2023).
 14. Hiromi Kondo, Yuta Mizuno, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa : Effects of oxygen concentration of oxygen enriched $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{N}_2$ flames in temperature measurements using LITGS at 1.0 MPa, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), 351, (2023).

オリジナル論文（英語以外）

1. 乗松慧生, 脇田陽平, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : 超音速流における気流境界吸込みが流れ場および保炎性能へ与える影響, *日本航空宇宙学会論文集*, Vol. 71, No. 2, (2023), pp. 94-103.

国際会議での発表

1. Yu Xia, Yuxuan Shen, Kodai Sakai, Sophie Colson, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Experimental research on emission characteristics of confined non-premixed ammonia-oxygen-nitrogen jet diffusion flames under oxygen enrichment condition, 2nd Symposium on Ammonia Energy, Sendai, (2023).
2. Yu Xia, Yuxuan Shen, Kodai Sakai, Sophie Colson, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Experimental Study on Emission Characteristics of Ammonia Jet Diffusion Flames under Oxygen Enrichment Condition, *Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023)*, Sendai, OS2-42, (2023), pp. 348-350.
3. Kapuruge Don Kunkuma Amila Somarathne, Hirofumi Yamashita, Kohei Oku, Keito Honda, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : The Temperature Characteristics of Liquid Ammonia Spray at High Pressures, *Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023)*, Sendai, OS2-43, (2023), pp. 351-353.
4. Kei Norimatsu, Satoshi Nishiura, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa : Study on Pressure Profile for Various Fuel Flow Rates in a Scramjet Combustor with Dual-cavity Flameholder, *Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023)*, Sendai, OS21-7, (2023), pp. 1126-1129.
5. Ekenechukwu C. Okafor, Masao Hayashi, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Toshiaki Kitagawa : Comparative Analysis of the Chemical Kinetics of Premixed $\text{NH}_3\text{-H}_2\text{-H}_2\text{O}$ -Air and $\text{NH}_3\text{-CH}_4\text{-H}_2\text{O}$ -Air Stoichiometric Flames, *Proceedings of the 23rd International*

- Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-1, (2023), pp. 16-18.
6. Akihiro Hayakawa, Marina Kovaleva, Andrew Crayford, Agustin Valera-Medina : Effects of Pressure on Flame Structure of Ammonia/methane/air Premixed Flames Stabilized in a Stagnation Flow, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-2, (2023), pp. 19-22.
 7. Jumpei Obata, Yasuhito Nakatake, Hiroshi Tanaka, Hirofumi Yamashita, Akihiro Hayakawa : Atomization and Combustion Characteristics of Fine Bubble Fuel, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-3, (2023), pp. 23-24.
 8. Hajime Kosada, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Daisuke Shimokuri, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Effects of Residence Time on NO_x Emission of an Ammonia Fueled Supersonic Transportation, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-6, (2023), pp. 32-34.
 9. Hiromi Kondo, Yuta Mizuno, Taku Kudo, Shinji Nakaya, Akihiro Hayakawa : Effects of Pressure on Derived Temperature using LITGS for Oxygen Enriched CH₄/O₂/N₂ Flames, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-7, (2023), pp. 35-38.
 10. Akihiro Hayakawa : Fundamental combustion study of ammonia toward carbon neutrality, International Symposium: Risk-based Management of Energy Infrastructure, Sendai, (2023).
 11. Akihiro Hayakawa : Experimental study of laminar burning velocities and product gas characteristics of ammonia flames, 4th Chemistry and Technology of Combustion Application, China, (2023).

国内会議での発表

1. 乗松慧生, 西浦聡志, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : デュアルキャビティ保炎器を有するスクラムジェット模擬燃焼器における流れ場および火炎安定化に関する研究, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, JSASS-2023-H041, (2023).
2. 奥航平, 山下裕史, Somarathne Kunkuma, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : 旋回流燃焼器における液体アンモニア噴霧燃焼時の保炎可能範囲および燃焼生成ガス特性, 熱工学コンファレンス2023, E123, (2023).
3. 長岡岳宏, 小佐田一, Louis Ferreira, 工藤琢, 武石裕行, 中村寿, 早川晃弘 : 1.0 MPaまでの高圧環境下における球状伝播アンモニア/空気層流予混合火炎の燃焼特性, 第61回燃焼シンポジウム, A215, (2023).
4. 山下裕史, 奥航平, 本田恵人, 伊藤慎太郎, 内田正宏, 後藤直子, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : ホロコーンノズルから噴射された液体アンモニアの噴霧特性に与える雰囲気圧力の影響, 第61回燃焼シンポジウム, A323, (2023).
5. 近藤広海, 水野裕太, 工藤琢, 早川晃弘 : CH₄/O₂/N₂予混合火炎のLITGSによる温度計測の精度に及ぼす雰囲気圧力と酸化剤中の酸素割合の影響, 第61回燃焼シンポジウム, E125, (2023).
6. Marina Kovaleva, Akihiro Hayakawa, Ekenechukwu C. Okafor, Hirofumi Yamashita, Ali Alnasif, Agustin Valera-Medina, Andrew Crayford : The role of cyanides and isocyanides in emissions formation of laminar premixed ammonia/methane flames, 第61回燃焼シンポジウム, D211, (2023).
7. 沈雨軒, Yu Xia, 酒井広大, 松本大地, Sophie Colson, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : Experimental study on product gas characteristics of confined ammonia jet diffusion flames under oxygen enrichment condition, 第61回燃焼シンポジウム, D212, (2023).
8. 倉田修, 壹岐典彦, エケネチュク シジオーケ オカフォー, 山下裕史, 志村祐康, 辻村拓, 范勇, Jo Hyun, Zhai Chang, 早川晃弘, 小林秀昭 : 気流噴射弁と新型燃焼器の採用によるアンモニア液噴霧ガスタービン燃焼の改善効果, 第61回燃焼シンポジウム, P224, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 早川晃弘 : 研究討論会概要 : 燃料利用に向けたアンモニアの基礎燃焼特性解明に関する研究,

日本燃焼学会誌, Vol. 65, No. 213, (2023), pp. 137-138.

2. 早川晃弘：第2回アンモニア燃焼会議およびASPACC 2023参加報告, 日本燃焼学会誌, Vol. 65, No. 214, (2023), pp. 244-245.

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

オリジナル論文 (英語)

1. Bailong Liu, Anna Suzuki, Deyi Yang, Takatoshi Ito : Analysis of large-scale performance with supercritical-water fracturing in geothermal resource development, *Geoenergy Science and Engineering*, Vol. 223, (2023), 211575.
2. Keisuke Yoshida, Masaoki Uno, Toru Matsuzawa, Yohei Yukutake, Yusuke Mukuhira, Hiroshi Sato, Takeyoshi Yoshida : Upward Earthquake Swarm Migration in the Northeastern Noto Peninsula, Japan, Initiated From a Deep Ring-Shaped Cluster: Possibility of Fluid Leakage From a Hidden Magma System, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, Vol. 128, No. 6, (2023), e2022JB026047.
3. Y. Mukuhira M. Yang T. Ishibashi K. Okamoto H. Moriya Y. Kumano H. Asanuma S. A. Shapiro J. L. Rubinstein T. Ito K. Yan Y. Zuo : Scaling Microseismic Cloud Shape During Hydraulic Stimulation Using In Situ Stress and Permeability, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, Vol. 128, No. 8, (2023), e2023JB026839.
4. Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Yusuke Mukuhira, Noriaki Watanabe : Laboratory hydraulic shearing of granitic fractures with surface roughness under stress states of EGS: Permeability changes and energy balance, *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, Vol. 170, (2023), 105512.
5. Bailong Liu, Deyi Yang, Takatoshi Ito : Numerical Analysis of Permeability Changes for Clogging and Microcracks Induced by the Invasion of Fracturing Fluid, *SPE Journal*, Vol. 28, No. 6, (2023), pp. 3432-3447.

国際会議での発表

1. Yusuke Mukuhira, Takuya Ishibashi, Takatoshi Ito, Hiroshi Asanuma : Permeability Enhancement Process by Shear Slip on Existing Fractures from the Microseismic Perspective, 48th Stanford Geothermal Workshop 2023, Stanford, (2023).
2. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Naoki Aoyogi, Kyosuke Okamoto, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Building the Fracture Network Model for Okuaizu Geothermal Field Based on Microseismic Data Analysis, 48th Stanford Geothermal Workshop 2023, Stanford, (2023).
3. Yusuke Mukuhira : Scaling Microseismic Cloud Shape during Hydraulic Stimulation using Permeability and In-situ Stress, Talks related to geothermal reservoirs (Basel stimulation) and geomechanics (core-based stress measurement), Zurich, (2023).
4. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Naoki Aoyogi, Kyosuke Okamoto, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Microseismicity analysis in the Okuaizu geothermal field, Japan, 17th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI-17) and the 14th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (AIG-14), Sendai, PE2-09, (2023).
5. Yusuke Mukuhira, Masaoki Uno, Keisuke Yoshida : Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 17th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI-17) and the 14th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry (AIG-14), Sendai, OC5-04, (2023).
6. Y. Mukuhira, M. Yang, T. Ishibashi, K. Okamoto, H. Moriya, Y. Kumano, H. Asanuma, S. A. Shapiro, J. L. Rubinstein, T. Ito, K. Yan, Y. Zuo : Scaling Microseismic Cloud Shape during Hydraulic Stimulation using In-situ Stress and Permeability, International Joint Workshop on Slow-to-Fast Earthquakes 2023, Tokyo, (2023).
7. Rongchang Zhang, Yusuke Mukuhira, Shingo Ishihara, Tongfei Tian, Yuko Arai, Masaoki Uno, Vladimir Sokolovski, Takaaki Tomai, Takatoshi Ito : Experimental Investigation

- on the Flow State of Shear Thickening Fluid in a Circular Channel, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS5-3, (2023), pp. 466-467.
8. Yusuke Mukuhira, Makoto Naoi, Takatoshi Ito : Introduction of New AE Monitoring System for Big-data AI-aided Acoustic Emission Analysis, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-8, (2023), pp. 39-40.
 9. Kazuki Sawayama, Yusuke Mukuhira, Zhang Rongchang, Takatoshi Ito : Acoustic Measurement on Basic Physical Properties of Functional Fluids for Innovative Underground Development, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-9, (2023), pp. 41-42.
 10. Nana Yoshimistu, Yusuke Mukuhira, Hiroshi Asanuma : Direct Comparison between Resolved Shear Stress and Stress Drop, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-10, (2023), pp. 43-44.
 11. Yusuke Mukuhira, Masaaki Uno, Keisuke Yoshida : Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, AGU23, San Francisco, S21B-07, (2023).
 12. Jingyi Sun, Yusuke Mukuhira, Takayuki Nagata, Taku Nonomura, Michael C. Fehler, Hirokazu Moriya, Nori Nakata, Takatoshi Ito : Low SNR events detection of P-S travel time and hypocenter location using polarization, AGU23, San Francisco, S51D-0247, (2023).
 13. Lu Wang, Yusuke Mukuhira, Cheng Mei : Experimental Evidence and Numerical Modeling of Velocity-Dependent Rate-and-State Friction Parameters, AGU23, San Francisco, T31C-0233, (2023).
 14. Yusuke Mukuhira, Meihua Yang, Takuya Ishibashi, Kyosuke Okamoto, Hirokazu Moriya, Yusuke Kumano, Hiroshi Asanuma, Serge Alexander Shapiro, Justin L Rubinstein, Takatoshi Ito, Kangnan Yan, Yinhui Zuo : Scaling Microseismic Cloud Shape during Hydraulic Stimulation using In-situ Stress and Permeability, AGU23, San Francisco, GC52A-04, (2023).

国内会議での発表

1. 棕平祐輔 : Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 「地震活動の物理」2022年度研究集会, (2023).
2. Yusuke Mukuhira : Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 第10回東北大学若手研究者アンサンブルワークショップ, (2023).
3. 小村健太郎, 船戸明雄, 伊藤高敏 : 大阪平野下基盤における原位置地殻応力(6)一周辺近畿地域における原位置地殻応力分布一, 日本地球惑星科学連合2023年大会(JpGU Meeting 2023), MGI28-P06, (2023).
4. 鎌田裕亮, 棕平祐輔, 熊野裕介, 岡本京祐, 石橋琢也, 浅沼宏 : Machine Learning Multivariate Analysis for Injection-Induced Seismicity Risk Evaluation, 日本地球惑星科学連合2023年大会(JpGU Meeting 2023), SCG55-03, (2023).
5. 棕平祐輔, 宇野正起, 吉田圭佑 : Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 日本地球惑星科学連合2023年大会(JpGU Meeting 2023), SCG58-01, (2023).
6. Jingyi Sun, Yusuke Mukuhira, Takayuki Nagata, Taku Nonomura, Hirokazu Moriya, Takatoshi Ito : Detection of P-S travel time and location for Low SNR Event using polarization, 日本地球惑星科学連合2023年大会(JpGU Meeting 2023), SSS03-P02, (2023).
7. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Naoki Aoyogi, Kyosuke Okamoto, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Fracture mapping using microseismic data analysis at Okuaizu Geothermal Field, 日本地球惑星科学連合2023年大会(JpGU Meeting 2023), SSS03-04, (2023).
8. 永田貴之, 棕平祐輔, 孫静怡, 森谷祐一, 野々村拓 : 複素スペクトル行列の固有値分解に基づ

- く偏波解析と低SN比イベント検出への適用, 日本地球惑星科学連合2023年大会 (JpGU Meeting 2023), STT44-P07, (2023).
9. 長谷川諒, 鈴木杏奈, 山口純, 高澤由美, 本江正茂, 伊藤高敏: 環境意識を高めるための体験型・対話型イベント設計: 関係的経験価値の視点から, Designシンポジウム2023講演論文集, (2023), pp. 76-80.
 10. 吉光奈奈, 椋平祐輔, 浅沼宏: Basel地熱地帯における誘発地震データとその地震パラメタの評価, 日本地震学会2023年度秋季大会, S08P-10, (2023).
 11. 岡本京祐, 椋平祐輔, 浅沼宏, 森谷祐一: 地熱地域の地震観測網を対象とした深層学習によるイベント読み取りと貯留層構造の詳細把握, 日本地熱学会令和5年学術講演会, B13, (2023).
 12. 椋平祐輔, 鎌田裕亮, 熊野裕介, 岡本京祐, 石橋琢也, 浅沼宏: 誘発地震リスク評価のための機械学習を用いた多変量解析, 日本地熱学会令和5年学術講演会, P03, (2023).
 13. 椋平祐輔: 圧力・温度自動応答スマート流体による資源開発革命, JST創発自発的な融合の場第2回動く・流れるソフトマテリアル研究会 in 仙台, (2023).

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

オリジナル論文 (英語)

1. Takaki Akiba, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Carleman linearization approach for chemical kinetics integration toward quantum computation, Scientific Reports, Vol. 13, (2023), 3935.
2. Sakai Yasuyuki, Nakamura Hisashi, Sugita Toru, Tezuka Takuya, Uygun Yasar : Chemical Interpretation on the Multi-Stage Oxidation of Diethyl Ether, Journal of Thermal Science, Vol. 32, No. 2, (2023), pp. 513-520.
3. Akira Tsunoda, Takaki Akiba, Hisashi Nakamura, Youhi Morii, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Computational study on lean and rich combustion of flame ball, counterflow flame and planar flame: Their limits and stoichiometries, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 39, No. 2, (2023), pp. 1937-194.
4. Keisuke Akita, Youhi Morii, Yuki Murakami, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Dynamics of FREI with/without cool flame interaction, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 39, No. 2, (2023), pp. 1957-1965.
5. Youhi Morii, Akira Tsunoda, Ajit Kumar Dubey, Kaoru Maruta : Analysis of knock onset based on two-dimensional direct numerical simulation and theory of explosive transition of deflagration, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 8, (2023), 083604.
6. Patrick Hemberger, Zeyou Pan, Xiangkun Wu, Zihao Zhang, Keisuke Kanayama, Andras Bodi : Photoion Mass-Selected Threshold Photoelectron Spectroscopy to Detect Reactive Intermediates in Catalysis: From Instrumentation and Examples to Peculiarities and a Database, The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 127, No. 34, (2023), pp. 16751-16763.
7. Hisashi Nakamura, Juwei Zhang, Kaito Hirose, Koji Shimoyama, Takamasa Ito, Tralin Kanaumi : Generating simplified ammonia reaction model using genetic algorithm and its integration into numerical combustion simulation of 1 MW test facility, Applications in Energy and Combustion Science, Vol. 15, (2023), 100187.
8. Keisuke Kanayama, Christin Fernholz, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Andras Bodi, Patrick Hemberger : Lutidyl Radical Photoelectron Spectra Reveal Additive Substituent Effects on Benzyl Derivatives' Ionization Energy, ChemPhysChem, Vol. 24, No. 20, (2023), e202300359.
9. Ajit Kumar Dubey, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Acoustic parametric instability in thermo-diffusively unstable $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{Xe}$ mixtures, Combustion and Flame, Vol. 258, (2023), 113056.
10. Kenta Tamaoki, Yuki Murakami, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura : Kinetic study on ammonia oxidation at fuel-rich conditions with H_2O addition using a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 14th Asia-Pacific

Conference on Combustion (ASPACC 2023), 126, (2023).

11. Kazuki Abe, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Blow-off characteristics evaluations by steady-state rans simulation and transient quasi-dns for a partially-premixed coaxial burner, 14th Asia-Pacific Conference on Combustion (ASPACC 2023), 224, (2023).
12. Claire M. Grégoire, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu, Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Shock-Tube CO Measurements during the Combustion of Ethylene Carbonate, a Battery Electrolyte Component, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 36, (2023).
13. Takashi Kakizawa, Yoshiaki Hirano, Taichi Mukoyama, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Effects of Repetitive Spark Discharges with Milliseconds Intervals on the Ignition-to-Flame Propagation Transition for Lean n-Heptane/Air and iso-Octane/Air Mixtures, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 69, (2023).
14. Youhi Morii, Akira Tsunoda, Kaoru Maruta : Lewis Number Effect on Explosive Transition of Stretch-Free Flat Flame, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 172, (2023).
15. Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Toward Model Prediction for Combustion Properties of Lithium-Ion Battery Electrolyte Solvents, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 187, (2023).
16. K. Hirose, H. Nakamura, K. Shimoyama : Construction of Compact Reaction Models for Methane and Natural Gas using Genetic Algorithms, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 215, (2023).
17. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Counterflow Flame Behavior at Large Lewis Number around Explosive Transition of Deflagration, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 299, (2023).
18. Daiki Nakao, Youhi Morii, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Explosive Transition of Deflagration in PRF/air Mixtures, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), WIP-35, 368, (2023).
19. Kaoru Maruta, Youhi Morii, Akira Tsunoda, Keisuke Akita, Ajit K. Dubey, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka : Combustion Fundamentals for Future Hyper Lean Burn Spark Ignition Engine Applications: Effects of Fuel Properties on Lean Ignition Limits and Knock Onset, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), (2023).
20. Cole Wilhelm, Kenta Tamaoki, Hisashi Nakamura, Jeongmin Ahn : Investigation of Ammonia as a Fuel for Solid Oxide Fuel Cells, American Society of Mechanical Engineers, Power Division (Publication) POWER ASME Power Applied R&D 2023, POWER2023-108936, (2023).
21. Kenji Hiraoka, Daichi Matsunaga, Takafumi Kamino, Yusuke Honda, Kazuteru Toshinaga, Yuki Murakami, Hisashi Nakamura : Experimental and numerical analysis on combustion characteristics of ammonia and diesel dual fuel engine, SAE Technical Papers, 2023-32-0102, (2023).
22. Yuta Sasaki, Junki Hori, Masatoshi Seto, Tatsuya Fujikawa, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Advanced Rapid Combustion Concept Using Autoignition Assisted Flame for High Compression Ratio SI Engines, SAE Technical Papers, 2023-32-0119, (2023).

国際会議での発表

1. Claire M. Grégoire, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu, Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Shock-Tube CO Measurements during the Combustion of Ethylene Carbonate, a Battery Electrolyte Component, 13th United States National

- Combustion Meeting, Texas, PP54, (2023).
2. Hisashi Nakamura : Understanding and validation of ammonia chemical kinetics for energy utilization, 2nd Ammonia Combustion Meeting, National Cheng Kung University, Taiwan, (2023).
 3. Akira Tsunoda, Takaki Akiba, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Masao Kikuchi, Kaoru Maruta : L3-FLAME: Low-speed Low-Lewis-number Counterflow Flame Experiment for Unified Combustion Limit Theory - Preliminary Airplane-based Microgravity Experiments and Computational Study-, The 34th International Symposium on Space Technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium (ISTS2023), Kurume, 2023-h-06, (2023).
 4. Kaoru Maruta : Sustainable fuels of the future - pros and cons, CREATE Symposium 2023 "Science of Sustainable Cities", Singapore, (2023).
 5. Kaoru Maruta : Fundamental combustion studies for SI engine applications, The seminar at Beijing Aerospace Propulsion Institute, (2023).
 6. Kaoru Maruta : Combustion fundamentals for super lean-burn SI engine applications, 15th International Conference on Combustion and Energy Utilization, (2023).
 7. Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Andras Bodi, Patrick Hemberger : Short-Lived Intermediates Detection in Trimethyl Phosphate Pyrolysis using Vacuum Ultraviolet Synchrotron Radiation, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-4, (2023), pp. 231-232.
 8. Kenta Tamaoki, Takuya Tezuka, Masahiko Izumi, Hisashi Nakamura : Investigation on Ammonia Oxidation at Elevated Pressures Using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-5, (2023), pp. 233-234.
 9. Samuel L. Manzello, Sayaka Suzuki, Kaoru Maruta : Characterization of Particulate Morphology Generated from Lithium-Ion Battery Combustion Processes, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-8, (2023), pp. 241-242.
 10. Takashi Kakizawa, Keisuke Akita, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Study on the Ignition-to-Flame Propagation Transition of Spherically Propagating Flame Initiated by Spark Discharge and Low-Temperature Heat Source, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-10, (2023), pp. 245-246.
 11. Youhi Morii, Kaoru Maruta : Stabilities of Reaction Wave Structures in Low- to High-speed Reactive Inflow Conditions, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-12, (2023), pp. 249-252.
 12. Kaito Hirose, Youhi Morii, Koji Shimoyama, Hisashi Nakamura : Stiffness Suppression in Generating a Simplified Reaction Model for Methane using Genetic Algorithms, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-25, (2023), pp. 293-296.
 13. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : An Updated Simplified Reaction Rate Model to Consider Chemical Reaction in Preheat Zone, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-33, (2023), pp. 320-322.
 14. Keisuke Akita, Peng Zhao, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Unburnt Reaction Progress Effects on Spherical Flame Dynamics under Elevated Temperature Conditions, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-37, (2023), pp. 333-334.
 15. Kazuki Abe, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Evaluation During Hydrogen Co-firing by Transient Quasi-DNS for a Coaxial Burner with Mixing Tube, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS2-53, (2023), pp. 387-390.

16. Ryotaro Matsumoto, Keisuke Kanayama, Kenta Tamaoki, Masahiko Izumi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Study on the Pyrolysis of Trimethyl Phosphate and Dimethyl Methyl Phosphonate Using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-48, (2023), pp. 1241-1243.
17. Claire Grégoire, Ryotaro Matsumoto, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Masahiko Izumi, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu : Experimental and Kinetics Modeling Study of Tri-Methyl-Phosphate Pyrolysis: Toward Pcontaining Fire Suppressants for Lithium-Ion Battery Electrolytes, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-5, (2023), pp. 28-31.
18. Hajime Kosada, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Daisuke Shimokuri, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Effects of Residence Time on NO_x Emission of an Ammonia Fueled Supersonic Transportation, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-6, (2023), pp. 32-34.
19. Cole Wilhelm, Kenta Tamaoki, Hisashi Nakamura, Jeongmin Ahn : Solid Oxide Fuel Cell Performance on Ammonia Gas Mixture from a Micro-Flow Reactor, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-65, (2023), pp. 180-182.
20. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Explosive transition of deflagration and spontaneous ignition in $Le > 1$ stretched flame, The 4th International Discussion Meeting on Chemistry and Technology of Combustion Application, (2023).
21. Hisashi Nakamura : Chemical Kinetic Studies of Ammonia and Battery Electrolytes: Toward Zero Emissions and Zero Fire Accidents from Energy Systems, The 4th International Discussion Meeting on Chemistry and Technology of Combustion Application, (2023).

国内会議での発表

1. 酒井悠楠, 原川尚季, 大黒蒼, 橋本望, 中村寿, 金野佑亮, 藤田修 : ラボスケールバーナ燃焼場を対象としたアンモニア/メタン混焼高温空気燃焼数値シミュレーション, 日本機械学会北海道学生会第52回学生会卒業研究発表講演会, 433, (2023).
2. 原田拓実, 村上雄紀, 玉置健太, 金山佳督, 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燃料/ N_2O 燃焼に関する研究, 第60回日本伝熱シンポジウム, F113, (2023).
3. 橋本彩夏, 秋田佳祐, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫 : 各種ガソリンサロゲート燃料のリーン着火限界特性に関する数値的研究, 第60回日本伝熱シンポジウム講演論文集 (CD-ROM), F221, (2023).
4. 中村寿 : アンモニア化学反応モデルの検証の動向, 日本機械学会RC296燃焼の計測と数値モデリング技術に関する国際協力研究分科会第5回分科会, (2023).
5. 秋葉貴輝, 森井雄飛, 丸田薫 : 量子コンピュータの利用を目的とした化学反応積分法—Carleman線形化の適用—, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 3A02, (2023).
6. 角田陽, 森井雄飛, 丸田薫 : 非伸長平面火炎のExplosive transitionに及ぼすレイノルズ数の影響, 日本流体力学会年会2023, D10-02, (2023).
7. 酒井康行, 中村寿 : アンモニアと低級炭化水素の自着火反応機構の解析, 熱工学コンファレンス2023, E112, (2023).
8. 寺島洋史, 中村寿, 林潤 : アンモニア非予混合バーナ保炎消炎機構における再循環領域の重要性について, 熱工学コンファレンス2023, E114, (2023).
9. 松本凌太郎, 金山佳督, 玉置健太, 泉正彦, 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リチウムイオンバッテリー電解液に含まれる含リン系物質の熱分解特性調査, 熱工学コンファレンス2023, E131, (2023).
10. 柿澤昂志, 佐川和孝, 手塚卓也, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫 : 紫外レーザーによる光改質を用いた着火性向上の可能性探究, 熱工学コンファレンス2023, E211, (2023).

11. 森井雄飛, 角田陽, Ajit Kumar Dubey, 丸田薫: 着火と火炎, 第61回燃焼シンポジウム, A121, (2023).
12. 角田陽, 森井雄飛, 丸田薫: Le^{>1}混合気におけるExplosive transition of deflagrationに対する火炎伸長の影響, 第61回燃焼シンポジウム, A123, (2023).
13. 中尾太樹, 森井雄飛, 手塚卓也, 丸田薫: PRFにおけるオクタン価とノック発生条件に関する基礎的研究, 第61回燃焼シンポジウム, B125, (2023).
14. 柿澤昂志, 橋本彩夏, 岡田晏, 秋田佳祐, 手塚卓也, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫: ガソリンサロゲート燃料組成が着火・火炎伝播遷移過程に与える影響, 第61回燃焼シンポジウム, B135, (2023).
15. 彦坂昂輝, 金野佑亮, 橋本望, 中村寿, 藤田修: マイクロフローリアクタを用いた固体燃料揮発分燃焼装置の開発と揮発分燃焼特性の調査, 第61回燃焼シンポジウム, E131, (2023).
16. 長岡岳宏, 小佐田一, Louis Ferreira, 工藤琢, 武石裕行, 中村寿, 早川晃弘: 1.0 MPaまでの高圧環境下における球状伝播アンモニア/空気層流予混合火炎の燃焼特性, 第61回燃焼シンポジウム, A215, (2023).
17. 松本凌太郎, 金山佳督, 玉置健太, 泉正彦, 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リン酸トリメチル及びメチルホスホン酸ジメチルの熱分解反応に関する研究, 第61回燃焼シンポジウム, C313, (2023).
18. 金山佳督, 中村寿, 丸田薫, Andras Bodi, Patrick Hemberger: 光電子-光イオンコインシデンス分光法を用いたリン酸トリメチルの熱分解に関する研究, 第61回燃焼シンポジウム, C322, (2023).
19. 原川尚季, 橋本望, 中村寿, 金野佑亮, 藤田修: 高温空気燃焼場におけるメタン火炎へのアンモニア添加がすす前駆体の生成過程に与える影響, 第61回燃焼シンポジウム, A314, (2023).
20. 玉置健太, 泉正彦, 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昇圧条件下におけるアンモニア酸化反応に関する研究, 第61回燃焼シンポジウム, A315, (2023).
21. 廣瀬海音, 森井雄飛, 下山幸治, 中村寿: 遺伝的アルゴリズムを用いたメタン対象の低ステップ簡易反応モデルの構築, 第61回燃焼シンポジウム, B321, (2023).
22. 齋藤勇士, 森井雄飛: 燃料後退を伴う固体燃料上を燃え広がる拡散火炎を計算可能とするコード開発, 第61回燃焼シンポジウム, E333, (2023).
23. 岡田晏, 森井雄飛, 角田陽, 秋田佳祐, 丸田薫: transonic autoignitive waveの爆轟遷移メカニズムの調査, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3106-10-05, (2023).
24. 森井雄飛, 丸田薫: Taichi Langによる反応性流体解析の高速化, 第37回数値流体力学シンポジウム, 3111-14-01, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. Youhi Morii, Kaoru Maruta: General concept for autoignitive reaction wave covering from subsonic to supersonic regimes, arXiv, (2023), arXiv:2309.06744.
2. Hidemasa Takana, Hitomi Anzai, Kenichi Funamoto, Makoto Hirota, Hisashi Nakamura, Koji Shimoyama, Anna Suzuki: Preface, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 3, (2023), jfst0027.

A.19 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. Yudai Narumi, Jun Ishimoto, Daisuke Kanayama, Hiroshi Kuribara, Yoshikatsu Nakano: Computational Fluid-Structure Interaction Analysis of Piston Pin Multiphase Elastohydrodynamic Lubrication With Unsteady Flow Channel Variation, Journal of Tribology, Vol. 145, No. 2, (2023), 021603.
2. Eitaro Koya, Masahiko Nakagawa, Shinya Kitagawa, Jun Ishimo, Yoshikatsu Nakano, Naoya Ochiai: Visualization of Microscopic Behavior of Atomized Flow in High-Pressure Die Casting Products Using a Multiphase Flow Analysis System, International Journal of Metalcasting, Vol. 17, No. 4, (2023), pp. 2508-2521.
3. Eitaro Koya, Masahiko Nakagawa, Shinya Kitagawa, Jun Ishimo, Yoshikatsu Nakano, Naoya Ochiai: Correction: Visualization of Microscopic Behavior of Atomized Flow in

- High-Pressure Die Casting Products Using a Multiphase Flow Analysis System (International Journal of Metalcasting, (2023), 17, 4, (2508-2521), 10.1007/s40962-023-01015-8), International Journal of Metalcasting, Vol. 17, No. 4, (2023), p. 2522.
4. Eitaro Koya, Masahiko Nakagawa, Shinya Kitagawa, Jun Ishimoto, Yoshikatsu Nakano, Naoya Ochiai : Correction: Visualization of Microscopic Behavior of Atomized Flow in High-Pressure Die Casting Products Using a Multiphase Flow Analysis System (International Journal of Metalcasting, (2023), 17, 4, (2508-2521), 10.1007/s40962-023-01015-8), International Journal of Metalcasting, Vol. 17, No. 4, (2023), p. 2523.
 5. Hiroshi Otsuki, Jun Ishimoto, Naoki Ogasawara, Takumi Abe, Yoshikatsu Nakano : Computational prediction of surface-tension flow mechanism of molten filler in a V-shaped groove geometry in the brazing process of a heat exchanger, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 128, Nos. 11-12, (2023), pp. 4819-4842.
 6. Ippei Oshima, Akira Sou : Mechanistic Model on Droplet Diameter of Air- Blasted Liquid Film, ILASS Europe 2023, FSAS 2.6, (2023).
 7. Kanato Mori, Hiroki Kato, Akira Sou, Ippei Oshima, Kodai Kato, Kazuaki Matsuura : Effects of Cocurrent Air Velocity Oscillation on the Deformation and Atomization Characteristics of a Planar Liquid Sheet, The 23rd Annual Conference of the Institute for Liquid Atomization and Spray Systems -Asia (ILASS-Asia 2023), (2023).

国際会議での発表

1. Minori Kyoi, Shun Nomura, Ippei Oshima, Daisuke Nishiura, Mikito Furuichi, Kazuo Tani : Experimental comparison between the turbidity and density currents, EGU General Assembly 2023, EGU23-14045, (2023).
2. Daiki Tanaka, Tomoya Wada, Yusuke Naito, Masami Nakano, Jun Ishimoto, Hirochika Tanigawa, Katsuya Hirata : Effects on the Aerodynamics of a Spinning Hollow Cylinder in Flight, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS1-9, (2023), pp. 213-216.
3. Jun Ishimoto, Thomas Elguedj : Coupled Computing of Fluid-Structure Interaction Problems for Multiphase Energy Systems, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-8, (2023), pp. 1326-1327.
4. Noritsune Kawaharada, Ippei Oshima : Study on the Injection Process of Next-Generation Liquefied Fuels, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-4, (2023), pp. 25-27.
5. Ippei Oshima : Oscillation and atomization process of a liquid film induced by gas flows, Memento Civil Engineering Seminar Series, EPFL, (2023).

国内会議での発表

1. 興井みのり, 野村瞬, 谷和夫, 大島逸平 : 乱泥流における土粒子による抵抗低減効果の実験的検討, 第58回地盤工学研究発表会, 12-7-2-03, (2023).
2. 川原田光典, 大島逸平 : 液体アンモニア噴射におけるノズル内部流動のモデリングに関する一考察, 混相流シンポジウム2023, OS0106, (2023).
3. 大島逸平, 斎藤寛泰 : 気流から離脱して壁面に衝突する液滴挙動の可視化, 混相流シンポジウム2023, OS0504, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 天谷賢児, 徳岡直静, 福里克彦, 鈴木孝司, 加藤昂大, 斎藤寛泰, 大島逸平, 田中康恵, 壹岐典彦 : 微粒化研究の100年—今後の発展に向けて—, 日本エネルギー学会機関誌えねるみくす, Vol. 102, No. 1, (2023), pp. 2-22.
2. 石本淳 : 流体潤滑における摺動部摩耗・焼付き発生部位に関するシミュレーション予測法の開発 (弾性流体潤滑における混相流体—構造体連成解析の新展開), クリーンエネルギー, Vol. 32, No. 2, (2023), pp. 28-38.

A. 20 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. Chiharu Inomata, Masahide Kuwata, Sho Yokota, Yoshiaki Abe, Hideo Sawada, Shigeru Obayashi, Keisuke Asai, Taku Nonomura : Model position sensing method for low fineness ratio models in a magnetic suspension and balance system, Review of Scientific Instruments, Vol. 94, No. 2, (2023), 025102.
2. Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Tomonaga Okabe : Long-term two-dimensional analysis of the flow field around a hovering flapping flat-plate wing, Journal of Fluid Science and Technology, Vol. 18, No. 2, (2023), JFST0026.
3. Yoshiaki Abe, Taku Nonomura, Kozo Fujii : Flow instability and momentum exchange in separation control by a synthetic jet, Physics of Fluids, Vol. 35, No. 6, (2023), 065114.
4. Yoshiaki Abe, Taku Nonomura, Makoto Sato, Hikaru Aono, Kozo Fujii : Comparison of Separation Control Mechanisms for Synthetic Jet and Plasma Actuators, Actuators, Vol. 12, No. 8, (2023), 322.

国際会議での発表

1. Haruka Kaneda, Shugo Date, Yoshiaki Abe, Tomonaga Okabe : Buckling tolerance design of aircraft fuselage using carbon fiber reinforced thermoplastic (CFRTP), AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA 2023-2420, (2023).
2. Yoshiaki Abe : Digital Aircraft Design with Carbon Fiber Reinforced Thermoplastics, Book of Abstracts and Programme of Computational Multi Physics, Multi Scales and Multi Big Data (CM3-TRANSPORT 2023), (2023), p. 37.
3. Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Shugo Date, Tomonaga Okabe, Shigeru Obayashi : Multi-Modal Fully Partitioned Method for the Static Aeroelastic Analysis of Composite Aircraft Wings, 15th International Conference on Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control (EUROGEN 2023), 18845, (2023).
4. Shingo Ishihara, Yoshiaki Abe, Masayoshi Adachi : Analysis of oscillation behavior of droplet in aerodynamic levitation, 22nd European Conference on Thermophysical Properties (ECPT2023), 8957, (2023).
5. Yoshiaki Abe : High-fidelity flow simulation technologies toward data-driven fluid-structure interaction analysis and aircraft design, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, (2023).
6. Keisuke Otsuka, Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Takanori Haga : Simulation Framework for Wake-Induced Aeroelastic Phenomena, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS7-10, (2023), pp. 556-557.
7. Rashmikant, Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe : Structural Sizing of a Wing-Fuselage Model Using One-way Coupling Analysis, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS7-13, (2023), pp. 566-569.
8. Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Freddie D. Witherden, Tomonaga Okabe : Fully-partitioned Method for Static Aeroelasticity and Deep Dynamical Modeling for Unsteady Fluid-structure Interaction, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS7-14, (2023), pp. 570-573.
9. Rashmi Kant, Yoshiaki Abe : Structural Design of Composite Aircraft Based on Static Aeroelastic Analysis, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, A04.00007, (2023).
10. Tomoki Yamazaki, Yoshiaki Abe, Freddie D. Witherden, Tomonaga Okabe : Development of a low-cost computing method for static aeroelasticity and deep dynamical modeling for unsteady FSI, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, G04.00005, (2023).
11. Rashmi Kant : Education and Inequality in India: Addressing Disparities to Foster Inclusive Growth, 76th Annual Meeting of the American Physical Society Division of

Fluid Dynamics, T29.00003, (2023).

国内会議での発表

1. 味村桂甫, 阿部圭晃, 岡部朋永: 制御あり動的モード分解(DMDc)の省メモリ型モード選択と流体構造連成解析への導入に関する基礎検討, 日本航空宇宙学会北部支部2023年講演会ならびに第4回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, JSASS-2023-H051, (2023).
2. 山口雄大, 白須圭一, 阿部圭晃, 岡部朋永: 造形条件を変化させた3D造形短炭素繊維強化プラスチックの内部構造および強度特性評価, 第48回複合材料シンポジウム, B111, (2023).
3. 阿部圭晃, 山崎智基, ウィザーデン フレディ, 河野佑: クープマン理論と残差力最小化に基づく流体構造連成解析の定式化, 第66回自動制御連合講演会, 2H1-3, (2023).
4. 狩野良輔, 龍菌一樹, 伊達周吾, 阿部圭晃, 岡部朋永: 空力構造同時最適化を用いた複合材航空機の概念設計, 第61回飛行機シンポジウム, 3C06, (2023).
5. 阿部圭晃, 山崎智基, Witherden Freddie, 河野佑: 残差力最小化とクープマン理論に基づくデータ駆動型の流体構造連成解析, 第37回数値流体力学シンポジウム, 1106-10-01, (2023).
6. 西山晶, 稲葉裕太, ハリヤンシャ ムハマド アルフィヤンディ, 阿部圭晃, 下山幸治, 大林茂: ニューラルネットワークを援用した遺伝的アルゴリズムによる複合材航空機主翼の空力構造最適化, 第37回数値流体力学シンポジウム, 1106-10-02, (2023).

A. 21 流動・材料システム評価研究分野 (Mechanical Systems Evaluation Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Shejuan Xie, Guohang Lu, Lei Zhang, Zhenmao Chen, Qiang Wan, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Quantitative evaluation of deep-shallow compound defects using frequency-band-selecting pulsed eddy current testing, NDT & E International, Vol. 133, (2023), 102750.
2. S. Zhang, B. Ducharne, G. Sebald, S. Takeda, T. Uchimoto : Magnetic indicators for evaluating plastic strains in electrical steel: Toward non-destructive assessment of the magnetic losses, NDT & E International, Vol. 134, (2023), 102780.
3. Hiroyuki Nakamoto, Kazuma Terada, Philippe Guy, Tetsuya Uchimoto : Comparison of random and periodic rough surfaces by ultrasonic attenuation and frequency distribution, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 71, No. S1, (2023), pp. S429-S436.
4. Patrick Fagan, Shurui Zhang, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto, Benjamin Ducharne : Barkhausen noise hysteresis cycle: Theoretical and experimental understanding, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 578, (2023), 170810.
5. Benjamin Ducharne, Yves Arma, Tene Deffo, Shurui Zhang, Gael Sebald, Mickael Lallar, Tetsuya Uchimoto, Christophe Gallais, Olivier Ghibaudo : Carburization depth evaluation from magnetic nondestructive testing, NDT & E International, Vol. 137, (2023), 102864.
6. G. Diguët, B. Ducharne, S. El Hog, F. Kato, H. Koibuchi, T. Uchimoto, H. T. Diep : Monte Carlo studies of skyrmion stabilization under geometric confinement and uniaxial strain, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 579, (2023), 170819.
7. Liang Qiao, Hong-En Chen, Ke Deng, Zhijun Wang, Yingsong Zhao, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : An inversion scheme for sizing crack from signals of the motion-induced eddy current testing method based on a new formula of signal gradient of ferromagnetic materials, Mechanical Systems and Signal Processing, Vol. 198, (2023), 110453.
8. Shejuan Xie, Shuyan Yang, Mingming Tian, Ruixiang Zhao, Zhenmao Chen, Yang Zheng, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : A hybrid nondestructive testing method of pulsed eddy current testing and electromagnetic acoustic transducer techniques based on wavelet analysis, NDT & E International, Vol. 138, (2023), 102900.
9. Xinwu Zhou, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Mitsuo Hashimoto, Toshiyuki Takagi :

Electromagnetic pulse-induced acoustic testing enables reliable evaluation of debonding between rebar and concret, Cement and Concrete Composites, Vol. 142, (2023), 105170.

10. Shuta Noro, Satoshi Hongo, Shinichiro Nagahiro, Hisatoshi Ikai, Hiroshi Koibuchi, Madoka Nakayama, Tetsuya Uchimoto, Gildas Diguët : Langevin and Navier-Stokes simulation of three-dimensional protoplasmic streaming, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Vol. 628, (2023), 129154.
11. Benjamin Ducharne, Yves Arma, Tene Deffo, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto, Christophe Gallais, Olivier Ghibaudo : Low-frequency incremental permeability for the evaluation of deep carburization treatments: Theoretical understanding, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 586, (2023), 171236.
12. Yang Fang, Yinqiang Qu, Xinlei Zeng, Hong-en Chen, Shejuan Xie, Qiang Wan, Tetsuya Uchimoto, Zhenmao Chen : Distinguishing evaluation of plastic deformation and fatigue damage using pulsed eddy current testing, NDT & E International, Vol. 140, (2023), 102972.

オリジナル論文（英語以外）

1. 廣瀬悠一, 岩田大輝, 武田翔, 遊佐訓孝, 内一哲哉 : 電磁超音波共鳴法による腐食減肉試験片の肉厚計測精度向上のための信号処理法の検討, 日本機械学会論文集, Vol. 89, No. 918, (2023), 22-00283.

国際会議での発表

1. Tetsuya Uchimoto : Evaluation of Fiber Defects in High-Pressure Composite Pressure Vessels for FCVs by Eddy Current Testing, Research Forum: Lightning Resistant Metal Coating Technology on CFRP Assisted by Kinetic, Physical and Chemical Energies, (2023).
2. Shurui Zhang, Benjamin Ducharne, Sho Takeda, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto : Investigation of the Magnetic Indicators Affected by Residual Strain when Testing Electrical Steel Sheets, 2023 IEEE International Magnetic Conference (INTERMAG 2023), (2023).
3. Shurui Zhang, Benjamin Ducharne, Sho Takeda, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto : Evaluation of the Magnetic Indicators Affected by Plastic Strain When Testing Electrical Steel Sheets, Far East NDT New Technology & Application Forum (2023 FENDT Forum), (2023), pp. 223-226.
4. Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Kazuki Kanai, Takayuki Ishibashi : High-Resolution Eddy Current Testing of Hydrogen Cracking Using Magneto-Optical Element, 26th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE 2023), 120, (2023).
5. Kodai Tanaka, Tetsuya Uchimoto, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Takeshi Watanabe, Yuta Urushiyama, Yusuke Tsuchiyama, Takehiro Shirai : Non-Destructive Evaluation of Fiber Irregularities in Filament Winding Molded CFRP Using Eddy Current Testing, 26th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE 2023), 124, (2023).
6. Kazuki Sasada, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Tomoya Soma, Makoto Kimura : Remaining Life Assessment in Fiber Ropes by System Invariant Analysis Technology (SIAT) with Acoustic Testing, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-12, (2023), pp. 1142-1144.
7. Kodai Takigami, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto : Evaluation of Uniform and Surface Compressive Residual Stress in Carbon Steel, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-18, (2023), pp. 1158-1160.
8. Kei Sasaki, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Jin Inoue : Evaluation of Fiber Misalignment in CFRP with Curvature Using Eddy Current Testing,

- Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS21-33, (2023), pp. 1204-1205.
9. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Nicolas Mary, Sébastien Livi : Nondestructive Evaluation of Water Uptake in Epoxy-Ionic Liquid Composite Polymer for Corrosion Protection by Coplanar Capacitor Sensor, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-2, (2023), pp. 1312-1313.
 10. Hiroyuki Nakamoto, Kazuma Terada, Philippe Guy, Tetsuya Uchimoto : Effect of Flaw Parameters on Ultrasonic Attenuation, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-3, (2023), pp. 1314-1315.
 11. Gildas Diguët, Benjamin Ducharne, Sahbi El Hog, Fumitake Kato, Hiroshi Koibuchi, Tetsuya Uchimoto, Hung The Diep : Finsler Geometry Modeling and Monte Carlo Study on Geometrically Confined Skyrmions in Nanodots, Proceedings of the Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS23-14, (2023), pp. 1340-1342.
 12. Shejuan Xie, Shuyan Yang, Guohang Lu, Wei Guo, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Pulsed ECT Signal Processing Algorithm for Better Quantification of Ferromagnetic Material, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-22, (2023), pp. 73-76.
 13. Noboru Nakayama, Hiroki Inoue, Masaomi Horita, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto: Influence of Volume Fraction of Carbon Nanofibers on Electrical Characteristics of Foam Rubber Matrix Composite, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-23, (2023), pp. 77-78.
 14. Minoru Goto, Sho Takeda, Hiroyuki Miki, Kosuke Ito, Tetsuya Uchimoto : Research on the Antibacterial Effect of Ag- and Cu-containing Carbon Films using the Self-exudation Effect of Contained Metal Components, Proceedings of the Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-24, (2023), pp. 79-80.
 15. Noritaka Yusa, Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Masahiko Endo, Yasuhiro Saito : Pipe Failure Prediction Model Based on Periodic Pipe Wall Thickness Measurement Using Electromagnetic Acoustic Resonance, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), OA-A2:2, (2023).
 16. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Sho Takeda, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Takeshi Watanabe, Yusuke Tsuchiyama, Yuta Urushiyama : Development of Conductivity Model in Unidirectional CFRP for Eddy Current Testing with Directive Racetrack Coil, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), OA-M1:4, (2023).
 17. Kodai Takigami, Tetsuya Uchimoto, Sho Takeda : Development of Electromagnetic Model for Evaluation of Residual Stress in Steels by Eddy Current Magnetic Signature Method, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), OB-A1:4, (2023).
 18. Sho Takeda, Tetsuya Uchimoto, Xinwu Zhou, Mitsuo Hashimoto, Toshiyuki Takagi : Length Sizing of Concrete Rebar Debonding by Electromagnetic Pulse-Induced Acoustic Testing, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), PC-2a:2, (2023).
 19. Shurui Zhang, Benjamin Ducharne, Sho Takeda, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto : Investigation of Elastic Stress Dependency of Magnetic Behaviors of Non-Oriented Electrical Steel, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), PC-2a:14, (2023).
 20. Hiroyuki Nakamoto, Kazuma Terada, Philippe Guy, Tetsuya Uchimoto : Decrease at

Specific Frequencies in Frequency Spectrum of Ultrasonic Waves Reflected on Rough Surface, 21st International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM 2023), PC-2a:17, (2023).

国内会議での発表

1. 中嶋孝誠, 田中洸大, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔: 渦電流試験法を用いたフィラメントワインディング成型CFRPの機械的強度の評価可能性の検討, 日本機械学会東北支部第53回学生員卒業研究発表講演会, 133, (2023).
2. 呉泰成, 武田翔, 内一哲哉, 味戸沙耶, 小山元道, 秋山英二: 渦電流試験による水素チャージしたオーステナイト系ステンレス鋼のマルテンサイト相変態とマイクロクラックの評価, 日本機械学会東北支部第53回学生員卒業研究発表講演会, 132, (2023).
3. 周新武, 武田翔, 内一哲哉, 橋本光男, 高木敏行: 電磁パルス音響法を用いた鉄筋コンクリートにおける鉄筋部分剥離の評価, 日本機械学会東北支部第58期総会・講演会, 135, (2023), pp. 72-73.
4. 田中洸大, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔, 白井武: 渦電流試験を用いたフィラメントワインディング成型CFRPの繊維不整評価, 2022年度安全・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, (2023), pp. 97-102.
5. Lucas Ollivier-Lamarque, 内一哲哉, Nicolas Mary, S. Bastien Livi: Nondestructive Evaluation of Water Uptake in IL Cured Epoxy by Coplanar Capacitance Sensor, 2022年度安全・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, (2023), pp. 103-104.
6. 金井一樹, 武田翔, 内一哲哉, 石橋隆幸: 磁気光学効果を用いた高分解能渦電流試験プローブの開発と評価, 2023年度非破壊検査総合シンポジウム, 表面NDTワークショップ, (2023).
7. 滝上紘大, 武田翔, 内一哲哉: 渦電流磁気指紋法を用いた炭素鋼における一様及び表面圧縮残留応力の評価, 日本保全学会第19回学術講演会, F-1-1-2, (2023), pp. 240-243.
8. 笹田和希, 武田翔, 内一哲哉, 相馬知也, 木村誠: 音響試験のインバリエント分析による繊維ロープの損傷度評価, 日本保全学会第19回学術講演会, F-1-3-1, (2023), pp. 272-275.
9. 中山昇, 井上博輝, 堀田将臣, 武田翔, 内一哲哉: 発泡ゴム基複合材料の電気的特性に及ぼすカーボンナノファイバーの体積比率の影響, 日本実験力学会2023年度年次講演会, B206, (2023), pp. 105-106.
10. 佐々木啓, 武田翔, 内一哲哉, 小助川博之, 井上甚: 渦電流試験を用いた曲率を有するCFRPの繊維ミスアライメント評価, 第48回複合材料シンポジウム, B102, (2023), pp. 42-43.
11. 井上甚, 武田翔, 内一哲哉, 小助川博之: CFRPの繊維ミスアライメント評価に向けたECTプローブの比較検討, 第48回複合材料シンポジウム, C209, (2023), pp. 163-164.
12. 呉泰成, 武田翔, 内一哲哉, 味戸沙耶, 小山元道, 秋山英二: 渦電流試験による水素チャージしたオーステナイト系ステンレス鋼のマルテンサイト相変態とマイクロクラックの評価, 日本機械学会M&M2023材料力学カンファレンス/M&P2023機械材料・材料加工技術講演会, MM1101, (2023).
13. 中嶋孝誠, 内一哲哉, 武田翔, 小助川博之, 高木敏行, 渡邊健, 漆山雄太, 土山友輔: 渦電流試験法を用いたフィラメントワインディング成型CFRPの機械的特性の評価, 日本機械学会M&M2023材料力学カンファレンス/M&P2023機械材料・材料加工技術講演会, CL0118, (2023).
14. Ollivier-Lamarque Lucas, 武田翔, 内一哲哉, 水篠孝太郎, 松永康夫, 藤森俊郎: Evaluation of Nitridation Behavior of Austenitic Stainless Steel by Eddy Current Testing, 日本非破壊検査協会2023年度秋季講演大会, (2023), pp. 189-190.

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 武田翔: 渦電流を利用した非破壊試験による材料組織・材料物性評価, 日本複合材料学会誌, Vol. 49, No. 1, (2023), pp. 2-6.
2. Gildas Diguët, Madoka Nakayama, Sohei Tasaki, Fumitake Kato, Hiroshi Koibuchi, Tetsuya Uchimoto: Numerical study of anisotropic diffusion in Turing patterns based on Finsler geometry modeling, arXiv, (2023), arXiv:2303.17098.

A. 22 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. Kazuya Seo, Hiroyuki Okuizumi, Yasufumi Konishi, Takuto Kobayashi, Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi : Measurement of aerodynamic force and moment acting on a javelin using a magnetic suspension and balance system, Scientific Reports, Vol. 13, (2023), 391.
2. Sutthisak Phongthanapanich, Anirut Matthujak, Kiyonobu Ohtani : Accurate and Robust Hybrid HLLC Riemann Solver on Triangular Grids, AIAA Journal, Vol. 61, No. 9, (2023), pp. 3935-3957.
3. Naoyuki Takeda, Koki Shige, Osamu Terashima, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Yasufumi Konishi, Toshihiko Komatuzaki : On the Energy Harvesting Technique Using a Fluttering PVDF Film with Flow-Induced Vibration, Advanced Experimental Mechanics, Vol. 8, (2023), pp. 25-31.

オリジナル論文 (英語以外)

1. 中川敦寛, 今井啓道, ROSENTHAL Guy, 大谷清伸, 佐久間篤, 小澤哲, 小鯖貴子, 刈部博, 富永悌二 : 爆傷と銃創による頭蓋顔面・脳損傷 ; 臨床から診療体制, 口腔顎顔面外傷 : 日本口腔顎顔面外傷学会誌, Vol. 22, No. 1, (2023), pp. 1-5.

国際会議での発表

1. Hiroyuki Okuizumi, Rintaro Makino, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Taku Nonomura : Measurement of Aerodynamic Characteristics of Square Cylinders with Low Fineness Ratio Using 1-m Magnetic Suspension and Balance System, AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA 2023-2012, (2023).
2. Hiroyuki Okuizumi, Rintaro Makino, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Taku Nonomura : Correction: Measurement of Aerodynamic Characteristics of Square Cylinders with Low Fineness Ratio Using 1-m Magnetic Suspension and Balance System, AIAA SCITECH 2023 Forum, AIAA 2023-2012.c1, (2023).
3. Yoshitaka Higa, Masanobu Matsunaga, Chihiro Fujio, Hideaki Ogawa, Kiyonobu Ohtani, Taro Handa : Study on Reynolds-Number Dependence of Axisymmetric Shock Reflection in Supersonic Flow, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 3-05-2-05, (2023).
4. M. Yamagishi, Y. Hirose, M. Ota, K. Ohtani, H. Nagai : Three-Dimensional Density Measurement around A Hayabusa- type Re-entry Capsule Model, 20th International Symposium on Flow Visualization (ISFV20), 72, (2023).
5. K. Ohtani, T. Ogawa, T. Ozawa, A. Nakagawa : Experimental Study on Shock Wave Attenuation Phenomena by Multi-Layered Wire Gauze Interaction, The 34th International Symposium on Shock Waves (ISSW34), T23-0301, (2023).
6. Hiroki Nagai, Kiyonobu Ohtani, Toshiro Ogawa : Ballistic Range Experiment for Space Exploration in Tohoku University, 72nd Aeroballistic Range Association Meeting (ARA 2023), (2023).
7. Kiyonobu Ohtani, Toshihiro Ogawa, Daiju Numata, Tetsu Ozawa, Atsuhiko Nakagawa : Fundamental study on the effects of shock wave interaction on structures, The Advanced Technology in Experimental Mechanics and International DIC Society Joint Conference 2023 (ATEM-iDICS'23), P05-09, (2023).
8. Takehiko Sato, Hidemasa Fujita, Ryo Kumagai, Seiji Kanazawa, Kiyonobu Ohtani, Atsuki Komiya, Tomoki Nakajima, Toshiro Kaneko : Initiation and propagation mechanisms of underwater streamers, 76th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2023), HR4.00006, (2023).
9. Ryuichi Ishiai, Kazuya Seo, Hiroyuki Okuizumi, Yasufumi Konishi, Shigeru Obayashi, Shinichiro Ito, Masaki Hiratsuka : The Differences of Aerodynamic Forces Between The Static Javelin and The Vibrating Javelin, Proceedings of the 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), Sendai, OS6-4, (2023), pp. 522-525.

10. Shoki Sato, Sumitaka Nogi, Nao Kosaka, Masato Yamagishi, Masanori Ota, Yota Hosono, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Three-dimensional Density Measurement of Wake Region behind Re-entry Capsule Model to Clarify the Mechanism of its Dynamic Instability, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-40, (2023), pp. 117-118.
11. Naoyuki Takeda, Koki Shige, Osamu Terashima, Yasufumi Konishi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Toshihiko Komatsuzaki : On the Reduction of the Flow-induced Noise Using Bio-inspired Porous Material with Low Acoustic Transmission Loss, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-44, (2023), pp. 126-127.
12. Kota Kurihara, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Kiyonobu Ohtani, Mohamed Farhat, Takehiko Sato : Production of Laser-induced Bubbles in Water-oil System, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-46, (2023), pp. 130-131.
13. Daiju Numata, Kiyonobu Ohtani : Study on Simultaneous Measurement of Various Fluid Information on Free-Flight Objects, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-47, (2023), pp. 132-133.
14. Yohei Arakawa, Takahiro Ukai, Kiyonobu Ohtani : The Experimental and Numerical Investigations of Pressure Rise-time Effects in Shockturbulence Interaction, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-48, (2023), pp. 134-135.
15. Daisuke Morimoto, Hikaru Takahashi, Yoshihiro Sugiyama, Kiyonobu Ohtani, Kanjuro Makihara : Evaluation of Shape-Keeping Performance for Tether Cross-Shaped Keepers by Hypervelocity Impact, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-49, (2023), pp. 136-138.
16. Kazutaka Kitagawa, Hayate Ueda, Naoki Makita, Kiyonobu Ohtani, Nobuya Sato, Yasufumi Konishi : Attenuation Effect of Shock Environment in Supersonic Flow using the Soft Body, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-50, (2023), pp. 139-141.
17. Faming Wang, Ibuki Nagayama, Toshiharu Mizukaki, Kiyonobu Ohtani : Flow Visualization around High-speed Projectile with Point-Diffraction Interferometry, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-51, (2023), pp. 141-142.
18. Hideaki Ogawa, Masanobu Matsunaga, Aoi Shibakita, Chihiro Fujio, Justin Kin Jun Hew, Roderick W. Boswell, Sannu Mölder, Ben Shoesmith, Rabi Tahir, Evgeny Timofeev, Yoshitaka Higa, Yasumasa Watanabe, Taro Handa, Kiyonobu Ohtani : Numerical Investigation of Viscous Effects on Centreline Shock Reflection in Supersonic Ring Intakes, Proceedings of the 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), Sendai, CRF-52, (2023), pp. 143-146.

国内会議での発表

1. 山岸雅人, 廣瀬裕介, 太田匡則, 細野陽太, 大谷清伸, 永井大樹 : 弾道飛行装置を用いた再突入カプセル周りの密度場計測, 2022年度衝撃波シンポジウム, 2A1-1, (2023).
2. 小澤哲, 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛 : 難燃性不織布干渉による衝撃波圧力低減の干渉厚さの影響, 2022年度衝撃波シンポジウム, 2D1-1, (2023).
3. 上田颯, 北川一敬, 大谷清伸, 長廣大樹 : 空隙媒体による水中爆発の減衰効果に関する研究, 2022年度衝撃波シンポジウム, 2D1-2, (2023).
4. 丹波高裕, 杉山勇太, 大谷清伸, 若林邦彦 : 火薬周囲に投与した水壁・水液滴による爆風低減に関する実験的研究, 2022年度衝撃波シンポジウム, 2D1-3, (2023).
5. 大谷清伸, 小澤哲, 杉山勇太, 丹波高裕, 小川俊広, 阿部淳, 中川敦寛 : 様々な媒体との干渉による衝撃波圧力低減に関する研究, 2022年度衝撃波シンポジウム, 2D1-4, (2023).
6. 上田颯, 北川一敬, 大谷清伸 : スキャニングPIV法を用いた水中爆発周辺の流れ場計測, 火薬

学会第83回通常総会並びに2023年度春季研究発表会, 2, (2023).

7. 大谷清伸, 小澤哲, 小川俊広, 中川敦寛: 難燃性不織布干渉による衝撃波圧力低減に関する水液滴付加の影響, 火薬学会第83回通常総会並びに2023年度春季研究発表会, 37, (2023).
8. 武田尚恭, 重昂輝, 林和樹, 寺島修, 永井大樹, 小西康郁, 伊神翼, 小松崎俊彦: 発電用薄膜の振動と後流の可視化による発電効率向上手法の検討, 日本実験力学学会2023年度年次講演会, C305, (2023).
9. 大谷清伸, 小澤哲, 小川俊広, 中川敦寛: 水分を含んだ難燃性不織布干渉による衝撃波圧力低減に関する研究, 日本機械学会2023年度年次大会, J022-05, (2023).
10. 大谷清伸, 小川俊広, 沼田大樹, 小澤哲, 中川敦寛: 衝撃波作用による構造物の影響の関する基礎研究, 日本機械学会M&M2023材料力学カンファレンス/M&P2023機械材料・材料加工技術講演会, CL0207, (2023).
11. 大谷清伸, Nils Steinau, 小川俊広, 常松佳恵, 瀬尾和哉: 小型垂直衝撃波管を用いた火山噴火模擬装置の試作と評価, 火薬学会2023年度秋季研究発表会, 16, (2023), pp. 44-47.
12. 大谷清伸: 衝撃波圧力の低減および制御に関する研究, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2023, 3-1, (2023).
13. 小澤哲, 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 張替秀郎, 遠藤英徳: 爆風脳損傷低減効果検証のための衝撃波発生方法の検討, 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2023, 3-2, (2023).
14. 常松佳恵, 大谷清伸, Nils Steinau, 金子明人, 瀬尾和哉: 高速度撮影による火山岩塊の飛翔ダイナミクスの研究, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム2023, 12-1, (2023).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大谷清伸: 水中衝撃波およびキャビテーション気泡発生挙動の高速度撮影計測, ながれ, Vol. 42, No. 1, (2023), pp. 17-22.

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～.
2. 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～.
3. 高奈 秀匡, 日本混相流学会, 理事, 2022～.
4. 高奈 秀匡, 日本機械学会流体工学部門運営委員会, 委員, 2023～2024.

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

1. 船本 健一, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門制御と情報－生体への応用－研究会, 幹事, 2018～.
2. 船本 健一, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会実行委員会, 委員, 2023.
3. 船本 健一, 日本流体力学会年会2024実行委員会, 委員, 2023～2024.

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

1. 太田 信, ISO/TC150 国内委員会, 委員, 2016～.
2. 太田 信, ISO/TC150/WG14, 議長, 2018～.
3. 太田 信, 日本生体医工学会東北支部, 役員, 2018～.
4. 太田 信, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会実行委員会, 委員, 2023.
5. 安西 眸, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門若手による次世代戦略委員会, 委員, 2021～.
6. 安西 眸, 日本機械学会第35回バイオエンジニアリング講演会実行委員会, 委員, 2023.

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

1. 大林 茂, 日本流体力学会, フェロー, 2005～.
2. 大林 茂, 日本機械学会, フェロー, 2006～.
3. 大林 茂, 日本航空宇宙学会, フェロー, 2013～.
4. 大林 茂, 日本計算工学会, フェロー, 2019～.
5. 大林 茂, 日本計算工学会, 代表会員, 2022～2024.
6. 大林 茂, 日本流体力学会年会2024実行委員会, アドバイザー委員, 2023～2024.
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～.
9. 焼野 藍子, 日本流体力学会, 代議員, 2020～.
10. 焼野 藍子, 日本機械学会計算力学部門設計と運用に活かすデータ同化研究会, 幹事, 2020～.
11. 焼野 藍子, 日本流体力学会男女共同参画委員会, 委員, 2021～.
12. 焼野 藍子, 日本航空宇宙学会, 代議員, 2023～.
13. 焼野 藍子, 統数研-AIMR-IFS 合同ワークショップ, 企画立案・運営, 2019～2023.
14. 焼野 藍子, 日本流体力学会年会2024実行委員会, 委員, 2023～2024.
15. 焼野 藍子, 東北大学－JAXA 連携協力（航空・流体科学系）共同研究報告会, 幹事, 2023～.

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

1. 永井 大樹, 可視化情報学会PSP/TSP研究会, 委員, 2010～.
2. 永井 大樹, 日本航空宇宙学会人材育成委員会, 委員, 2017～.
3. 永井 大樹, 日本航空宇宙学会, 宇宙システム・技術部門委員, 2019～.
4. 永井 大樹, 可視化情報学会, 代議員, 2019～.
5. 永井 大樹, 日本流体力学会, 理事, 2022～.
6. 永井 大樹, 日本航空宇宙学会, 代議員, 2022～2024.

7. 永井 大樹, 日本機械学会熱工学部門運営委員会, 委員, 2023～2024.
8. 永井 大樹, 日本航空宇宙学会, 庶務理事, 2023～2024.
9. 永井 大樹, 日本流体力学会, 理事, 2023～2024.
10. 永井 大樹, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.
11. 永井 大樹, 日本混相流学会, 代議員, 2023～2024.
12. 永井 大樹, 日本ヒートパイプ協会, 理事, 2020～.
13. 伊神 翼, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.

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, 日本地熱学会, 企画委員, 2018～.
2. 鈴木 杏奈, 日本地熱学会, 学会賞選考委員, 2020～.
3. 鈴木 杏奈, 日本情報地質学会, 評議員, 2023～2025.

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

1. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会特定推進研究企画委員会, 幹事, 2019～.
2. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会学生会, 委員長, 2021～2023.
3. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会, 協議員, 2021～2023.
4. 小宮 敦樹, 日本機械学会熱工学部門日韓合同会議委員会, 委員長, 2023～2024.
5. 神田 雄貴, 日本航空宇宙学会北部支部, 幹事, 2023～.

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, ターボ機械協会プロペラ研究分科会, 委員, 2014～.
4. 伊賀 由佳, ターボ機械協会 HPC 実用化研究分科会, 委員, 2016～.
5. 伊賀 由佳, 日本機械学会男女共同参画委員会 (LAJ 委員会), 委員, 2016～.
6. 伊賀 由佳, 日本流体力学会, 理事, 2016～2024.
7. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 評議員, 2018～.
8. 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～.
9. 伊賀 由佳, 日本機械学会, フェロー, 2022～.
10. 伊賀 由佳, 日本機械学会経営企画委員会, 委員, 2022～.
11. 伊賀 由佳, ターボ機械協会, 特別理事, 2022～.
12. 伊賀 由佳, 日本機械学会 2024 年計算力学講演会実行委員会, 幹事, 2023～.
13. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 副会長 (企画担当), 2023～.
14. 伊賀 由佳, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.
15. 岡島 淳之介, ターボ機械協会キャビテーション研究分科会, 委員, 2021～.
16. 岡島 淳之介, 日本伝熱学会東北支部, 幹事, 2021～.
17. 岡島 淳之介, 日本航空宇宙学会北部支部, 幹事会委員, 2021～.
18. 岡島 淳之介, 日本機械学会若手の会運営委員会, 副委員長, 2023～2024.
19. 岡島 淳之介, 日本機械学会熱工学部門相変化界面研究会, 幹事, 2023～.
20. 岡島 淳之介, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.

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

1. 服部 裕司, 日本流体力学会, フェロー会員, 2016～.
2. 服部 裕司, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 副委員長, 2023～2024.
3. 廣田 真, 日本流体力学会, 代議員, 2022～2024.
4. 廣田 真, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 幹事, 2023～2024.
5. 廣田 真, 日本物理学会, 領域 1 1 運営委員, 2023.

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

1. 小原 拓, 日本機械学会, 理事, 2022～2024.
2. 小原 拓, 日本伝熱学会, 副会長, 2022～2023.

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, 2013～2024.
2. 徳増 崇, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 副委員長, 2023～2024.
3. 馬渕 拓哉, 日本伝熱学会東北支部, 幹事(宮城地区), 2023～2025.
4. 馬渕 拓哉, JST 創発自発的な融合の場「第2回分子生命反応創発討論会」, 実行委員, 2023～2023.
5. 馬渕 拓哉, 第37回数値流体力学シンポジウム, セッションオーガナイザー, 2023～2023.
6. 馬渕 拓哉, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.

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

1. 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, 2014～.
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～.
4. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門総務委員会, 委員, 2023～2024.
5. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門広報委員会, 委員長, 2023～2024.
6. Liu Siwei, 静電気学会静電気・高電圧・放電・プラズマ若手研究委員会, 委員, 2022～.
7. Liu Siwei, 静電気学会複雑系静電気ダイナミクス研究委員会, 委員, 2024～.

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

1. 菊川 豪太, 日本機械学会熱工学部門広報委員会, 委員長, 2021～2024.
2. 菊川 豪太, 日本流体力学会, 代議員, 2023～2025.
3. 菊川 豪太, 日本伝熱学会, 協議員, 2023～2025.
4. 菊川 豪太, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 幹事, 2023～2024.

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

1. 遠藤 和彦, 応用物理学会システムデバイスロードマップ産学連携委員会運営委員会, 委員, 2021～.

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

1. 早川 晃弘, 日本機械学会産業・化学機械と安全部門, 代議員, 2023～.
2. 早川 晃弘, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.
3. Xia Yu, 第61回燃焼シンポジウム, D13: Ignition/Turbulent Flames Session 座長, 2023.

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

1. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会国際技術委員会, 委員, 2009～.
2. 伊藤 高敏, 岩の力学連合会, 理事, 2012～.
3. 伊藤 高敏, 資源・素材学会, 代議員, 2012～.
4. 伊藤 高敏, 資源・素材学会東北支部, 常議員, 2012～.
5. 伊藤 高敏, 日本機械学会東北支部計算力学部門代議員 2013-04 9999
6. 棕平 祐輔, 日本地熱学会国際委員会, 委員, 2018～.
7. 棕平 祐輔, 石油技術協会生産技術委員会, 委員, 2021～.

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

1. 丸田 薫, 日本機械学会, 代表会員, 2011～.
2. 丸田 薫, 日本燃焼学会, 理事, 2011～.
3. 丸田 薫, 自動車技術会東北支部, 理事, 2012～.
4. 丸田 薫, 日本機械学会, フェロー, 2015～.

- 丸田 薫, 自動車技術会, フェロー, 2018～.
- 丸田 薫, 日本燃焼学会, 副会長, 2019～2023.
- 丸田 薫, 自動車技術会, 理事, 2020～.
- 丸田 薫, 日本燃焼学会, 会長, 2023～.
- 丸田 薫, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, アドバイザー委員, 2023～2024.
- 森井 雄飛, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.

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

- 石本 淳, 日本混相流学会, 論文審査委員, 2010～.
- 石本 淳, 日本機械学会, 代表会員, 2020～.
- 石本 淳, 日本機械学会 2024 年計算力学講演会実行委員会, 委員長, 2023～2024.
- 大島 逸平, 日本エネルギー学会液体微粒化部会, 委員, 2023～.

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

- 阿部 圭晃, 日本機械学会 LAJ 委員会, 委員, 2021～.
- 阿部 圭晃, 日本航空宇宙学会北部支部, 幹事, 2022～.
- 阿部 圭晃, 日本機械学会流体工学部門講習会, 幹事, 2022～.
- 阿部 圭晃, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.

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

- 内一 哲哉, 日本非破壊検査協会先進センシング技術とデータ処理に関する萌芽研究会, 委員, 2022～2024.
- 内一 哲哉, 日本非破壊検査協会 $\cos \alpha$ 法方式の X 線応力測定法研究会, 委員, 2022～2024.
- 内一 哲哉, 日本機械学会計算力学部門運営委員会, 委員, 2023～2024.

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

- 大谷 清伸, 日本機械学会材料力学部門材料力学における異分野融合に関する研究会, 委員, 2015～.
- 大谷 清伸, 火薬学会爆発衝撃加工専門部会, 委員, 2019～.
- 大谷 清伸, 火薬学会, 評議員, 2022～.
- 大谷 清伸, 火薬学会爆発安全専門部会, 委員, 2022.5～.
- 大谷 清伸, 高速度イメージングとフォトリクスに関する総合シンポジウム 2023 組織委員会・実行委員会, 委員, 2023.2～2023.12.
- 大谷 清伸, 日本衝撃波研究会 2023 年度衝撃波シンポジウム実行委員会, 委員, 2023～2024.

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)

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

- 高奈 秀匡, 機能性流体工学研究会, 日本機械学会流体工学部門, 2021～2026, 委員数 30.

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

- 太田 信, 脳神経血管内治療に関する医工学連携研究会, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門, 2016～, 委員数 20.
- 太田 信, 制御と情報—生体への応用—研究会, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門, 2019～, 委員数 20.

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

- 大林 茂, 設計と運用に活かすデータ同化研究会, 日本機械学会計算力学部門, 2020～2025,

委員数 23.

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

1. 遠藤 和彦, ナノエレクトロニクス機能化・応用技術調査専門委員会, 電気学会, 2021～, 委員数 10.
2. 遠藤 和彦, シリコンテクノロジー分科会, 応用物理学会, 2021～2023, 委員数 88.

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

1. 伊藤 高敏, 水圧破砕法による初期地圧の測定方法基準化委員会, 地盤工学会, 2012～, 委員数 13.

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

1. 石本 淳, マルチスケール混相流と異分野融合科学分科会, 日本混相流学会, 2017～2024, 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)

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 Fluid Science and Technology, ゲスト編集委員, 2019～.

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. 安西 眸, 欧文, Journal of Fluid Science and Technology, 編集委員, 2021～.

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

1. 小宮 敦樹, 和文, 日本機械学会論文集, Associate Editor, 2014～.
2. 小宮 敦樹, 欧文, Journal of Thermal Science and Technology, Editor, 2020～.

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, 2013～.

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

1. 大島 逸平, 日本液体微粒化学会, 会誌委員会委員, 2022～.

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

1. 大谷 清伸, 火薬学会, 編集委員会委員, 2020～.

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)

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

1. 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～.
2. 太田 信, 医療用立体モデルコンソーシアム, 幹事, 2019. 8～.

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

1. 大林 茂, 高度情報科学技術研究機構アプリケーションソフトウェア利用環境整備アドバイザー WG, 委員, 2016. 11～2025. 3.
2. 大林 茂, 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 ACT-X 研究領域「AI 活用で挑む学問の革新と創成」, 領域アドバイザー, 2020. 6～2025. 3.
3. 大林 茂, 日本学術会議, 連携会員, 2020. 10～2025. 3.
4. 大林 茂, 科学技術振興機構経済安全保障重要技術育成プログラム, プログラムディレクター, 2022. 12～2025. 3.
5. 大林 茂, 新エネルギー・産業技術総合開発機構, NEDO 技術委員, 2023. 4～2025. 3.
6. 大林 茂, 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術予測・政策基盤調査研究センター, 専門調査員, 2023. 5～2024. 3.

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

1. 永井 大樹, 火星探査航空機 WG, 副主査, 2010. 4～.
2. 永井 大樹, 宇宙航空研究開発機構宇宙科学本部工学委員会, 研究班員, 2011. 4～.
3. 永井 大樹, 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所宇宙工学委員会, 委員, 2019. 4～.

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, 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構, 技術検討委員会委員, 2021. 4～2025. 3.
2. 鈴木 杏奈, 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 地熱資源開発アドバイザー委員, 2022. 4～2024. 3.

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, 2014. 4～2024. 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, JAXA 角田宇宙センター, 主幹研究開発員(クロスアポイントメント), 2019. 4～.
2. 伊賀 由佳, 国土交通省河川分科会, 委員, 2021. 10. 25～.
3. 伊賀 由佳, 国土交通省河川機械設備小委員会, 委員, 2021. 10. 25～.
4. 伊賀 由佳, 国土交通省社会資本整備審議会, 専門委員, 2021. 10. 25～2023. 10. 24.
5. 伊賀 由佳, 国土交通省河川機械設備革新的技術研究開発, 推進委員, 2022. 12. 19～.
6. 伊賀 由佳, 国土交通省浸水被害軽減に向けた地下空間活用勉強会, 委員, 2023. 3. 9～.
7. 伊賀 由佳, 日本学術会議第 21 回キャビテーションに関するシンポジウム(大阪)実行委員会, 委員, 2023～2023. 12. 8.

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

1. 丸田 薫, 新エネルギー・産業技術総合開発機構, NEDO 技術委員, 2023. 5～.

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, 気泡内プラズマの数値モデリングと材料創製への応用, 静電気学会関西支部講演会研究会, 第 4 回大気圧プラズマのエネルギー・環境保全分野への最新応用技術, 2024. 3. 25.

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

1. 太田 信, 血管バイオモデルを用いた医療機器開発と治療トレーニング, ソフトバイオ研究会

2023, 2023. 11. 2.

2. 安西 眸, フローチャンバーシステムを用いた血管内皮細胞の流れ負荷応答の解明, 2023 年度東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ日本バイオマテリアル学会東北ブロック交流会, 2023. 12. 22.

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

1. 焼野 藍子, 物体表面の流れの科学による次世代輸送機革新, みやぎ工業会梵天会令和 5 年度第一回研修会, 2023. 12. 20.
2. 焼野 藍子, 次世代高速輸送機のための物体表面近傍の流れに関する研究, 精密工学会ナノ精度機械加工専門委員会講演会, 2024. 1. 25.
3. 焼野 藍子, 高速輸送機器高性能化のための流れ機構解明と制御の研究, 第 7 回東北大学紫千代萩受賞講演, 2024. 3. 19.

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, データ記述科学のエネルギー資源・地球科学分野における応用探索, 日本地球惑星科学連合 2023 年大会(JpGU Meeting 2023), 2023. 5. 21.
2. 鈴木 杏奈, 地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザインー数値情報の活用から waku×waku へー, 近未来への招待状(第 3 回)〜ナイスステップな研究者 2022 からのメッセージ〜, 科学技術・学術政策研究所(NISTEP), 2023. 7. 6.
3. 鈴木 杏奈, 自然と科学技術と人とのつながりを再構築するための探究プロセス, 国立大学附置研究所・センター会議特別シンポジウム「彩のある未来社会を築く学術研究」, 2023. 12. 8.

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

1. 服部 裕司, 機械学習による LES のための乱流モデリング: SGS 応力モデルと壁面モデルの開発, 第 76 回 LES 研究会, 2023. 9. 12.

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

1. 徳増 崇, ReaxFF MD Simulations for Analysis of Thin-Film Growth Mechanisms in Boron Nitride ALD Processes (反応性力場分子動力学法による窒化ホウ素 ALD プロセスにおける薄膜成長機構の解析), MNC2023 ALD 技術セミナー, 2023. 11. 14.
2. 馬淵 拓哉, 人工 DNA チャンネル内部のイオン輸送に関する分子シミュレーション, CBI 学会 2023 年大会, 2023. 10. 23.
3. 馬淵 拓哉, Molecular Dynamics Study of Ion Transport Through Membrane-Spanning DNA Nanopores, 第 61 回日本生物物理学会年会, 2023. 11. 14.

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

1. 佐藤 岳彦, 革新的水利用技術: 高速ナノ液滴が拓く「超節水・薬剤フリー・濡れない」殺菌・洗浄, 東北大学新技術説明会, 2023. 7. 11.
2. 佐藤 岳彦, 水中プラズマによるファインバブル生成, 第 511 回生存圏シンポジウム・第 9 回ファインバブル学会連合シンポジウム, 2023. 10. 18.
3. 佐藤 岳彦, プラズマファインバブル, 2023 年度静電気学会九州支部・放電プラズマによる水処理研究委員会合同研究会・第 502 回生存圏シンポジウム(第 5 回プラズマ・ファインバブル研究会), 2023. 12. 8.
4. 佐藤 岳彦, 「濡れない・薬剤フリー・超節水」洗浄・殺菌技術が拓く革新的水利用社会, 未来のくらしと水の科学研究会第 13 回定例研究会(公開シンポジウム), 2024. 1. 31.

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

1. 椋平 祐輔, Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 第 10 回東北大学若手アンサンブルワークショップ, 2023. 5. 12.
2. 椋平 祐輔, Slab-derived fluid storage in the crust elucidated by earthquake swarm, 日本地球惑星科学連合 2023 年大会(JpGU Meeting 2023), 2023. 5. 21.

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

1. 中村 寿, アンモニア化学反応モデルの検証の動向, 日本機械学会 RC296 燃焼の計測と数値モデリング技術に関する国際協力研究分科会第5回分科会, 2023. 6. 15.

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, 航空工学におけるデータ駆動型の空力構造弾性解析に向けた取り組み, 計測自動制御学会第11回制御部門マルチシンポジウム, 2024. 3. 20.

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

1. 大谷 清伸, 衝撃波現象に関わる航空宇宙および学際応用研究, 東海大学工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻入門ゼミナールB, 2023. 11. 14.
2. 大谷 清伸, 衝撃波圧力の低減および制御に関する研究, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2023, 2023. 12. 3.

B. 6 国内公募共同研究

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

1. 竹内 希(東京工業大学), 高奈 秀匡: 液中プラズマ・超音波キャビテーション併用処理によるスルホン化炭素触媒合成, J23I035.

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

1. 稲垣 舞(徳島大学), 船本 健一: 胎盤から脳への情報伝達を模倣した“Maternal Brain-on-a-chip”の開発, J23I049.

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

1. 杉山 慎一郎(一般財団法人広南会 広南病院), 安西 眸: 脳血管画像に基づく流れ場推定手法の開発, J23I039.

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

1. 森澤 征一郎(沖縄工業高等専門学校), 大林 茂: 着陸時における空陸両用車の横風に対する空気力及び流れ場の解析, J23I059.
2. 工藤 正樹(東京都立産業技術高等専門学校), 大林 茂: 非定常マランゴニ対流の制御のための低次元モデル構築, J23H001.
3. 石出 忠輝(木更津工業高等専門学校), 大林 茂: 鳥の飛行を規範とした革新的飛行体の開発, J23H002.

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

1. 北村 圭一(横浜国立大学), 永井 大樹: 火星飛行機におけるプロペラ後流・主翼干渉流れの解明, J23I015.
2. 高橋 聖幸(東北大学), 永井 大樹: 高速電離流を伴う宇宙航行システムの数値的研究, J23I022.
3. 寺島 修(富山県立大学), 永井 大樹: バイオミメティックスを活用した流体と音波の透過性に大きな差異をつけた多孔質材料による効果的な流動抵抗・空力騒音低減技術の開発, J23I026.
4. 松田 佑(早稲田大学), 永井 大樹: 複雑流動場に対する圧縮センシング技術の構築, J23I041.
5. 永井 大樹, 高橋 俊(宇宙航空研究開発機構角田宇宙センター): 超高速応答感圧塗料の開発とその応用, J23I064.
6. 小田切 公秀(宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所), 永井 大樹: 極低温ループヒートパ

イブ内部の気液二相熱流動現象の包括的理解, J23I065.

7. 太田 匡則 (千葉大学), 永井 大樹: 再突入カプセルの動的不安定現象解明のためのカプセル後流領域に対する 3 次元密度計測, J23I074.

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

1. 久保 正樹 (東北大学), 小宮 敦樹: 表面修飾ナノ粒子/分散媒のナノスケール界面現象に関する研究, J23I046.

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

1. 江目 宏樹 (山形大学), 岡島 淳之介: ふく射と対流の複合解析による熱中症ダイナミクスの解明, J23I001.
2. 古川 琢磨 (八戸工業高等専門学校), 岡島 淳之介: 高低温・高湿環境下における人体熱反応の把握による生体温熱モデルの高度化, J23I033.

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: 管楽器の流体音響解析, J23I010.
2. 中山 雄行 (愛知工業大学), 服部 裕司: 乱流渦における渦流と渦線バンドル束のトポロジーの相互作用による 3 次元渦構造の自己組織化に関する解析, J23I044.

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

1. 後藤 和泰 (新潟大学), 徳増 崇: 金属/酸化チタン界面構造の分子動力学解析, J23I011.
2. Hiroki Nagashima (琉球大学), 徳増 崇: 固体表面ナノバブルの三相界面における力学的バランスに関する分子動力学解析, J23I071.

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

1. 内田 諭 (東京都立大学), 佐藤 岳彦: プラズマ誘起電荷・電界による生体膜輸送変移の大規模数値解析, J23I007.
2. 佐藤 岳彦, 金澤 誠司 (大分大学): 高速超微小液滴の生成と液滴特性, J23I086.

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

1. 間部 謙三 (産業技術総合研究所), 遠藤 和彦: 三次元トランジスタにおける Volumeless Multi-Vt 形成に関する研究, J23I006.
2. 福山 敦彦 (宮崎大学), 大堀 大介: 高感度表面変位検出による量子ナノ構造内のフォノン伝搬特性評価, J23I072.

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

1. 早川 晃弘, Shinji Nakaya (東京大学): Advancement of measurement technique for oxygen enriched flame under high pressure, J23I045.
2. 早川 晃弘, Ekenechukwu C. Okafor (九州大学): アンモニア/水蒸気/炭化水素予混合火炎の基礎的燃焼特性, J23I055.

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

1. 中村 寿, 下栗 大輔 (広島大学): アンモニアを燃料とした航空機概念設計に関する研究, J23I036.

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

1. 大塚 啓介 (東北大学), 阿部 圭晃: 低速尾翼バフエットの理論・解析モデルの構築, J23I012.

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

1. 後藤 実 (宇部工業高等専門学校), 武田 翔: 含有金属成分の自己滲出作用を利用した Ag お

- よび Cu 含有炭素膜の抗菌作用の研究, J23I054.
2. 中山 昇 (信州大学), 武田 翔: カーボンナノチューブ分散樹脂基複合材料の導電性メカニズムの解明, J23I056.

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

1. 北川 一敬 (愛知工業大学), 大谷 清伸: 柔軟弾性体と超音速気流との衝突干渉時における衝撃環境の減衰効果, J23I002.
2. 槇原 幹十朗 (東北大学), 大谷 清伸: スペースデブリ除去テザー衛星のための超高速衝突実験, J23I005.
3. 鵜飼 孝博 (大阪工業大学), 大谷 清伸: 立ち上り時間の長いソニックブーム波形と乱流干渉における時間・長さスケールの関係の解明, J23I024.
4. 水書 稔治 (東海大学), 大谷 清伸: 高速飛しょう体周りの流れ場の高感度定量可視化計測法の確立, J23I066.
5. 沼田 大樹 (東海大学), 大谷 清伸: 自由飛翔体周囲流れ場と表面圧力場の同時計測に向けた基礎研究, J23I077.

B. 7 国内リーダーシップ共同研究

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

1. 小林 宏充 (慶應義塾大学), 高奈 秀匡: 回転同軸二重円筒型 MHD エネルギー変換装置の高性能化に向けた研究, J23L018.

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

1. 川口 美沙 (東京農工大学), 船本 健一: 実効粘度の非接触測定に向けた慣性移動を伴う懸濁液流れの数値的・実験的研究, J23L040.
2. 宮内 優 (宮崎大学), 船本 健一: 数値流体力学解析と細胞実験による血管疾患の機序解明, J23L053.

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

1. 田中 学 (千葉大学), 太田 信: 実寸脳動脈瘤壁への壁せん断応力による張力に伴う進展と流れ不安定性への弾性壁の影響, J23L016.

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

1. 大山 聖 (宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所), 焼野 藍子: リブレット加工による粘性抵抗低減メカニズムの解明, J23L017.
2. 佐々木 大輔 (大阪公立大学), 大林 茂: 直交格子による超音速/極超音速下における熱流束予測, J23L027.
3. 長谷川 裕晃 (宇都宮大学), 大林 茂: マグナス風車の性能向上に向けたフィン付き回転円柱の非定常流れ場の解明とフィン形状の最適化, J23L037.
4. 千葉 一永 (電気通信大学), 大林 茂: スライディングメッシュ法による稼働エンジンと機体の統合解析, J23L051.

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

1. 佐々木 大輔 (大阪公立大学), 永井 大樹: 火星飛行機実現に向けた柔軟膜翼の数値的・実験的研究, J23L028.
2. 大塚 光 (金沢大学), 永井 大樹: ロータ配置の対称性に着目したマルチロータ機の地面効果の解明, J23L032.
3. 金崎 雅博 (東京都立大学), 永井 大樹: 火星探査航空機の空力と動特性に対するプロペラ後流の影響調査, J23L083.

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

1. 白石 僚也（山口大学），徳増 崇：プラズマを用いたサステナブルアンモニア製造法の開発，J23L067.
2. 福島 啓悟（福井大学），徳増 崇：微細流路内部の液滴を介した熱および運動量輸送特性の解析，J23L079.

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：分子動力学法を用いた界面ナノバブルの応力解析，J23L075.

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

1. 中武 靖仁（久留米工業高等専門学校），早川 晃弘：ファインバブル燃料の微粒化と燃焼特性，J23L048.

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

1. 棕平 祐輔，吉光 奈奈（京都大学）：応力降下量と，観測に基づくせん断応力の直接比較，J23L003.
2. 澤山 和貴（京都大学），棕平 祐輔：機能性流体を用いた地下開発高効率化に向けた基礎物性測定，J23L042.
3. 棕平 祐輔，直井 誠（京都大学）：機械学習が加速させる地下流体エネルギーに係る破壊現象の理解，J23L068.

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

1. 平田 勝哉（同志社大学），石本 淳：飛行しながら回転する中空円筒の実験と数値解析，J23L014.
2. 川原田 光典（交通安全環境研究所），大島 逸平：次世代液化燃料の噴射過程に関する研究，J23L023.

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, ELyT Mini Workshop, 共同議長, フランス・リヨン, 2023.12.13~2023.12.14.

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

1. 徳増 崇, 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2022), 共同議長, 仙台, 2023.11.6~2023.11.8.
2. 徳増 崇, 23rd International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), 議長, 仙台, 2023.11.6~2023.11.8.
3. 徳増 崇, Ab Initio and Molecular Dynamics School (AI & MD School 2024), 企画・運営, 仙台, 2024.2.29~2024.3.7.

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

1. 内一 哲哉, ELyT School 2023 in Sendai, 共同議長, 仙台, 2023.8.31~2023.9.9.
2. 内一 哲哉, Risk-based Management of Energy Infrastructure, Organizers, 仙台, 2023.11.9~2023.11.10.
3. 内一 哲哉, ELyT Workshop 2024, 共同議長, 仙台・上山, 2024.3.11~2024.3.13.

C. 2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

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

1. 伊賀 由佳, 江蘇大学流体機械工学技術センター(中国), 客員教授, 2023.10~.

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, 2015~.

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

1. 早川 晃弘, The Combustion Institute, Early Career Advisory Committee, 2022.11~.

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

1. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Finance Committee, 2014.8~.
2. 丸田 薫, The Institute for Dynamics of Explosions and Reactive Systems, Board of Director, Secretary, 2015.7~.
3. 丸田 薫, The Combustion Institute, Fellow, 2018.2~.
4. 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Board of Directors Officers Nomination Committee, 2019.9~.
5. 丸田 薫, The Combustion Institute, Board of Directors, 2020.7~.

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

1. 大島 逸平, Institute for Liquid Atomization and Spray Systems - Asia (ILASS-Asia), ILASS Young Scholar Committee Member, 2023.1~2026.12.

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

1. 大谷 清伸, National Symposium on Shock Waves in Korea (韓国衝撃波研究会 NSSW Korea), Advisory Committee Member, 2018.2～.

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)

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

1. 船本 健一, The Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, Organizing Committee.

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

1. 焼野 藍子, The Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, Co-organizers.

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, The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, OS14: Flow in Geoscience/Geoenergy, Co-organizer.

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

1. 小宮 敦樹, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 日本国, 2023.9.24～2023.9.27, Co-chair.
2. 神田 雄貴, The 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, The Nineteenth International Students/Young Birds Seminar on Multi-Scale Flow Supervisors.

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

1. 伊賀 由佳, ASME-JSME-KSME Fluids Engineering Division 2023 (AJKFED 2023), 日本国, 2023.7.9～2023.7.13, JSME FED Advisory Board.
2. 岡島 淳之介, The Twentieth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, Chair of Organizing Committee.

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

1. 馬 渕 拓哉, The 29th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA29), 日本国, 2023.9.11～2023.9.15, Presenter, Local Organizing Committee.
2. 馬 渕 拓哉, The Twenty-third International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2023), 日本国, 2023.11.6～2023.11.8, Co-organizers.

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

1. 菊川 豪太, 10th US-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, 米国, 2023.7.16～2023.7.19, Seminar Organizer.
2. 菊川 豪太, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 日本国, 2023.9.24～2023.9.27, International Scientific Committee.

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

1. 遠藤 和彦, Silicon Nanoelectronics Workshop 2023 (SNW 2023), 日本国, 2023.6.11～

2023.6. 12, Program Committee.

2. 遠藤 和彦, 2024 IEEE Symposium on VLSI Technology and Circuits, アメリカ, 2024.6.16～2024.6.20, Technical Program Chair.
3. 遠藤 和彦, Advanced Metallization Conference 2023, 日本国, 2023.10.12～2023.10.13, Publicity Committee.
4. 遠藤 和彦, Advanced Metallization Conference 2024, 日本国, 2024.10.3～2024.10.4, Publicity Committee.

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

1. 早川 晃弘, 2nd Ammonia Combustion Meeting, 台湾, 2023.5.12～2023.5.13, Technical Committee.
2. 早川 晃弘, 2nd Symposium on Ammonia Energy, フランス, 2023.6.11～2023.6.13, International Scientific Committee.

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

1. 椋平 祐輔, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac2024), 日本国, 2024.11.13～2024.11.15, Local Organizing Committee.

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

1. 大島 逸平, 16th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ICLASS 2024), 中国, 2024.6.23～2024.6.27, Scientific Committee.

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

1. 大谷 清伸, The 8th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2024), 日本国, 2024.11.18～2024.11.22, Program Committee Member.

C. 4 国際公募共同研究

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

1. 高奈 秀匡, Anthony B. Dichiera (University of Washington) : 銀ナノ粒子担持型セルロースナノファイバーを原料とする電場印加型フローフォーカシング法による抗菌性繊維創製, J23I057.
2. Gildas Coativy (LGEF INSA Lyon) , 高奈 秀匡 : Experimental study of new model electroactive materials (TEmpuRA), J23Ly04.
3. Joel Courbon (INSA Lyon) , 高奈 秀匡 : Numerical Study on Electrical Drift and Diffusion of Ions in Polymer Strips, J23Ly08.
4. Chrystelle Bernard (東北大学) , 高奈 秀匡 : Recipe of polymer coating by cold spray, J23Ly12.

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

1. Aznar Nicolas (Cancer Research Center of Lyon) , 船本 健一 : Investigation of a predictive therapeutic response under controlled oxygen condition in cancer patient-derived organoids, J23Ly03.
2. Rieu Jean-Paul (University Claude Bernard Lyon 1) , 船本 健一 : Monitoring eukaryotic cell functions under various hypoxic conditions with microfluidic differential oxygenators, J23Ly06.

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

1. Angela Jedlovszky-Hajdu (Semmelweis University) , 太田 信 : Fabrication of nanofibrous layer covered stents, J23I009.
2. Xiaorui Song Shandong (First Medical University & Shandong Academy of Medical Sciences) , 太田 信 : 狭心症患者に対する手術前後の血行動態管理, J23I030.
3. Yujie Li (Torrens University) , 太田 信 : Transient structural analysis of the interaction of stiffness and compliance between aorta and carotid arteries by performing numerical simulations, J23I058.
4. Mingzi Zhang (Macquarie University) , 太田 信 : Explore the shaping effects of arteriovenous fistula on haemodynamics in patients receiving haemodialysis, J23I060.
5. Narendra Kurnia Putra (Institut Teknologi Bandung) , 安西 眸 : Simulation and Optimization of Stent Geometry Design based on Numerical Simulation, J23I062.
6. Muhamed Albadawi (Alexandria University (Egypt) and Egypt-Japan University of Science and Technology) , 太田 信 : Pathobiology-hemodynamics interaction in aneurysms genesis, growth and rupture, J23I081.
7. Aike Qiao (Beijing University of Technology) , 太田 信 : Experiment on mechanical integrity evaluation of degradable zinc wire under tensile load in flowing medium, J23R001.

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

1. Pramudita Satria Palar (Bandung Institute of Technology) , 大林 茂 : 強化多目的空力設計最適化のための機械学習, J23I043.
2. Chenguang Lai (Chongqing Institute of Automobile, Chongqing University of Technology) , 大林 茂 : Design and optimization of multidirectional wings of the aero-train under the effect of static aeroelasticity, J23I047.
3. Kazuya Tajiri (Michigan Technological University) , 焼野 藍子 : Study of shock wave-particles interaction, J23I050.
4. 山下 博 (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)) , 大林 茂 : ソニックブーム評価関数の気象モデルへの実装, J23I070.
5. 焼野 藍子, Christophe Bogey (Ecole Centrale de Lyon) : モード解析手法と高精度流体解析を使用したジェット騒音発生に関わる流体構造の解明, J23Ly14.

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

1. 大塚 啓介 (東北大学) , 永井 大樹 : 超柔軟膜翼の構造空力連成モデリング理論の構築と実験実証, J23I013.
2. 永井 大樹, 坂上 博隆 (University of Notre Dame) : 自由飛行している次世代再突入カプセル圧力分布計測技術の開発, J23I063.

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

1. Julien Maes (Heriot-Watt University) , 鈴木 杏奈 : Upscaling flow in geothermal fractured system using digital rock physics and machine-learning, J23I061.

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

1. 神田 雄貴, 胡 映学 (Xi'an Jiaotong University) : 揮発性有機化合物の相変化における気液界面近傍での熱物質輸送現象評価, J23I076.
2. 小宮 敦樹, Nicholas Williamson (The University of Sydney) : 高グラスホフ数条件における自然対流温度境界層の挙動評価, J23I084.
3. Juan Felipe Torres (Australian National University) , 小宮 敦樹 : Thermophoretic separation of electrolytes for desalination, J23I089.
4. 小宮 敦樹, Sebastien Livi (INSA Lyon) : 多様な細孔配置を有する膜によるタンパク質輸送の能動制御, J23Ly01.

5. 足立 高弘 (秋田大学), 小宮 敦樹 : 回転二重円筒/円すい間に発生するテイラー渦の非線形分岐挙動と動的モード分解, J23Ly05.
6. 小宮 敦樹, Valery Botton (INSA Lyon) : Mass Transfer Enhancement and Control by using Ultrasound Induced Flow, J23Ly09.

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, Peter Stephan (Technical University of Darmstadt) : 熱伝達促進のための微視的蒸発現象に関する研究, J23I004.
2. Abid Ustaoglu (Bartın University), 岡島 淳之介 : Numerical, experimental and optimization analysis of a novel solar concentrating photovoltaic thermal (CPVT) system and investigation of phase change heat transfer on the working fluid for performance advancement, J23I029.

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

1. 伊藤 靖仁 (名古屋大学), 服部 裕司 : 非普遍的な乱流場における乱流エネルギー・スカラー輸送機構に関する基礎研究, J23I020.
2. Stefan Llewellyn Smith (University of California, San Diego), 服部 裕司 : 渦のダイナミクスに対する密度と表面張力の効果の研究, J23I034.
3. 服部 裕司, Ivan Delbende (Sorbonne Universite) : らせん渦の乱流遷移メカニズムと乱流の統計的性質の解明, J23I038.
4. 服部 裕司, Adrian Sescu (Mississippi State University) : 遷音速/超音速境界層の層流制御技術の開発, J23I073.

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

1. 馬渕 拓哉, Fayza Yulia (Pertamina University) : 分子シミュレーションを用いた微細藻類の脂質膜におけるCO₂透過現象の解明, J23I021.
2. 徳増 崇, Jeongmin Ahn (Syracuse University) : Multi-scale Analysis of Oxygen Ion Conduction Property in Solid Oxide Electrolyte Membrane, J23I080.
3. 徳増 崇, Patrice Chantrenne (MATEIS, INSA de Lyon) : 鉄内部の炭素拡散現象に関するマルチスケールシミュレーション, J23Ly11.
4. 金子 智 (神奈川県立産業技術総合研究所), 徳増 崇 : 機能性材料の合成における量子・分子論的考察, J23R002.

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

1. Liu Siwei, Outi Supponen (Institute of Fluid Dynamics, ETH) : Effect of charge distribution on the plasma-induced fine bubble dynamics, J23I019.
2. 佐藤 岳彦, Mohamed Farhat (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)) : Generation of charged cavitation bubbles and the characteristics, J23I085.
3. Yun-Chien Cheng (National Yang Ming Chiao Tung University), 佐藤 岳彦 : Combination of atmospheric pressure plasma with mist generated by condensation of water vapor in pressurized air, J23I088.

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

1. Zhao Yinbo (Tongji University), 菊川 豪太 : An integrated study of quantum chemistry and molecular simulation for reactive polymer materials, J23I091.

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

1. 早川 晃弘, Agustin Valera-Medina (Cardiff University) : アンモニア/水素火炎の高圧下における燃焼生成ガス特性, J23I078.

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

1. Samuel L. Manzello (Reax Engineering) , 丸田 薫: リチウムイオン電池の燃焼過程で発生する粒子形状の特性評価に関する研究, J23I008.
2. Olivier Mathieu (Texas A&M University) , 中村 寿: リン酸トリメチル(TMP)の反応モデリングと実験的研究ーリンを含むリチウムイオンバッテリー電解液の発火防止剤にむけて, J23I025.
3. Jeongmin Ahn (Syracuse University) , 中村 寿: Analysis of power generation from ammonia based fuel in solid oxide fuel cells, J23I087.

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

1. 石本 淳, Thomas Elguedj (INSA-Lyon & LaMCoS Lab) : Coupled Analysis Approach to Integrated Multiphase Energy Systems, J23Ly10.

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

1. Shejuan Xie (Xi'an Jiaotong University) , 内一 哲哉: Evaluation of Wall Thinning with Thick Insulator Based on Pulsed Eddy Current Testing Method using Novel Signal Processing Way, J23I082.
2. 中本 裕之 (神戸大学) , 内一 哲哉: 超音波反射にもとづく配管内面の腐食の形状推定, J23Ly02.
3. 加藤 文武 (茨城工業高等専門学校) , 内一 哲哉: ナノドットに閉じ込められたスキルミオンのフィンスラー幾何モデルによる研究: 応力下での安定性と形態変化, J23Ly07.
4. Mary Nicolas (MATEIS CNRS INSA LYON) , 内一 哲哉: Epoxy polymer for ammonia storage solutions, J23Ly13.

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

1. Hideaki Ogawa (九州大学) , 大谷 清伸: 超音速航空宇宙機器における軸対称衝撃波反射の予測と最適化, J23R003.

C. 5 国際リーダーシップ共同研究

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

1. Michael Krohn (GRS gmbH) , 鈴木 杏奈: Physical fracture models by 3d-scanning and -printing, J23L052.

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

1. James Cotton (McMaster University) , 佐藤 岳彦: EHD 流れ支援型相変化熱貯蔵内流れのシュリーレン法による速度計測, J23L069.

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

1. Hari Krishna Chilukoti (National Institute of Technology, Warangal) , 菊川 豪太: Data Analysis of Thermo-Physical Properties of Organic Materials Using Machine Learning Algorithms, J23L090.

C. 6 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)

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

1. 太田 信, EC cells replication and migration, 19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, スイス, 2023.8.18.
2. 太田 信, Blue Practice Solutions, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, アメリカ, 2023.9.21.
3. 太田 信, Collect & simulations of aerosol, AOS Workshop: Session-B: Japan Seattle AI Innovation Meetup 21.0, アメリカ, 2023.9.22.
4. 太田 信, Blue Practice Solution 2, AOS Startup Session, アメリカ, 2023.11.13.
5. 安西 眸, 3D blood flow field estimation network based on vascular morphology information, National Yang Ming Chiao Tung University - Tohoku University Joint Workshop, 日本, 2023.6.5.
6. 安西 眸, Synthetic database of arterial network and its variability, 19th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, スイス, 2023.8.18.

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

1. 焼野 藍子, Data assimilation for Fluid engineering, Seminar at Prof. Richard Sandberg Research Group, オーストラリア, 2023.5.30.
2. 焼野 藍子, Trials for friction drag reduction focusing on quasi-coherent flow structures around object surfaces, Mini-workshop of IFS_TU and PME_NTHU, 日本, 2023.6.30.
3. 焼野 藍子, Challenges of flow control for drag reduction around high-speed vehicles (long ver.), UW-IFS Workshop, アメリカ, 2023.9.20.
4. 焼野 藍子, Challenges of flow control for drag reduction around high-speed vehicles, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, アメリカ, 2023.9.21.
5. 焼野 藍子, 大林 茂, Clear Air Turbulence Resolved by Numerical Weather Prediction Model Validated by Onboard and Virtual Flight Data Federal, Aviation Administration (FAA), The Aerospace Human Factors Research Division (AHFRD), New and Emerging Aviation Technologies (NEAT) series, アメリカ, 2023.10.31.
6. 焼野 藍子, Current wind tunnel activities in the Aerospace Fluid Engineering Lab, IFS Tohoku University, Magnetic Suspension Balance Systems Forum at Imperial College London, イギリス, 2024.3.6.

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

1. 永井 大樹, Japanese Mars Airplane -Creation of new vehicles for planetary exploration-, Joint Conference of APCATS, AJSAA & AAME 2023, 韓国, 2023.10.11.

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

1. 小宮 敦樹, Sensing and Control of Micro-Nano Scale Thermo-Fluid Flows, 2023 International Heat Transfer Summer School, 中国, 2023.7.23.
2. 小宮 敦樹, A Heat Transfer Issue of Alternative Cooling System Using Elastocaloric Effect, 7th International Workshop on Heat-Mass Transfer Advances for Energy Conservation and Pollution Control (IWHT2023), 日本, 2023.8.6.
3. 小宮 敦樹, Proposal for an Alternative Cooling System Using the Elastocaloric effect and Evaluation of Heat Transfer Performance, PCTFE Workshop 2023, アメリカ, 2023.12.5.
4. 小宮 敦樹, Proposal for an Alternative Cooling System -An Energy Conversion using Elastocaloric Effect-, The 2nd International Conference on Sustainable Development of Energy, 中国, 2023.12.17.

5. 神田 雄貴, Heat transfer visualization under supercritical condition using optical interferometry, 2nd International Conference on Energy Storage and Saving, 中国, 2023.11.26.

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 a Bubble Collapse near a Wall for Laser Cavitation Peening, 3rd International Conference on Advanced Surface Enhancement (INCASE 2023), シンガポール, 2023.9.27.
2. 伊賀 由佳, Compressible Gas-liquid Homogeneous Model for Numerical Analysis of Cavitating Flow, Bubble Collapse and Liquid Droplet Impingement, The 17th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM17), 中国, 2023.10.22.
3. 岡島 淳之介, Top-heat Cooling Structure Using Boiling Heat Transfer in Porous Media, PCTFE Workshop 2023, アメリカ, 2023.12.4.

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

1. 服部 裕司, Nonlinear Dynamics of Helical Vortex Disturbed by Long-Wave Instability, IASM-BIRS Workshop on Vortex Dynamics: the Crossroads of Mathematics, Physics and Applications, オンライン, 2023.12.7.

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

1. 小原 拓, Heat Conduction in Liquids, Soft Matters, and over Interfaces: A Molecular Dynamics View, 33rd International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-33), 日本, 2023.9.25.

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

1. 徳増 崇, Large Scale Molecular Simulations for the Transport and Structure Characteristics of Polymer Electrolyte Fuel Cell, The 7th International Conference on Polygeneration 2023 (ICP 2023), インドネシア, 2023.7.27.
2. 徳増 崇, Large scale molecular simulations for transport phenomena in next generation fuel cells, 2024 Korea-Japan PV Joint Workshop, 韓国, 2024.2.19.
3. 上根 直也, Semiconductor Process Simulation Studies by ReaxFF Molecular Dynamics Methods: Applications for Chemical Vapor Deposition and Atomic Layer Deposition Processes, National Yang Ming Chiao Tung University (NYCU)-Tohoku University Special Seminar, 台湾, 2023.7.13.
4. 上根 直也, A ReaxFF Molecular Dynamics (MD) Simulations : A powerful tool to analyze an atomic behavior in semiconductor process - How does an inhibitor adsorb and work in Area-Selective ALD? -, 2024 Korea-Japan PV Joint Workshop, 韓国, 2024.2.19.

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

1. 佐藤 岳彦, Initiation and propagation mechanisms of underwater streamers, 76th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2023), アメリカ, 2023.10.12.
2. Liu Siwei, Observation of Laser-Induced Optical Breakdown and Its Application in Biomedicine, 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 日本, 2023.11.7.

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

1. 遠藤 和彦, Atomic Layer Processing in Nanoscale Semiconductor Devices, ELYT Workshop 2024, International Workshop: Structural Integrity Challenges of Energy Infrastructure, 日本, 2024.3.11.

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

1. 早川 晃弘, Fundamental combustion study of ammonia toward carbon neutrality, International Symposium: Risk-based Management of Energy Infrastructure, オンライン, 2023.11.9.
2. 早川 晃弘, Experimental study of laminar burning velocities and product gas characteristics of ammonia flames, 4th Chemistry and Technology of Combustion Application, 中国, 2023.12.16.

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

1. 椋平 祐輔, Scaling Microseismic Cloud Shape during Hydraulic Stimulation using Permeability and In-situ Stress, Talks related to geothermal reservoirs (Basel stimulation) and geomechanics (core-based stress measurement), スイス, 2023.4.3.
2. 椋平 祐輔, Revisiting pore pressure behavior at the shut-in phase and causality of large induced seismicity at Basel, Switzerland, GEoREST Workshop on Induced Seismicity, スペイン, 2024.3.11.

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

1. 丸田 薫, Sustainable fuels of the future - pros and cons, CREATE Symposium 2023 “Science of Sustainable Cities”, シンガポール, 2023.7.11.
2. 丸田 薫, Combustion Fundamentals for Future Hyper Lean-burn SI Engine Applications - effects of fuel properties on lean ignition limits and knock onset-, 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS 2023), 韓国, 2023.7.27.
3. 丸田 薫, Fundamental combustion studies for SI engine applications, The Seminar at Beijing Aerospace Propulsion Institute, 中国, 2023.8.17.
4. 丸田 薫, Combustion fundamentals for super lean-burn SI engine applications, 15th International Conference on Combustion and Energy Utilization, 中国, 2023.8.18.
5. 中村 寿, Understanding and validation of ammonia chemical kinetics for energy utilization, 2nd Ammonia Combustion Meeting, 台湾, 2023.5.12.

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

1. 大島 逸平, Oscillation and atomization process of a liquid film induced by gas flows, Memento Civil engineering seminar series, EPFL, スイス, 2023.11.24.

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, Digital Aircraft Design with Carbon Fiber Reinforced Thermoplastics, Computational Multi-Physics, Multi-Scales and Multi Big Data (CM3 Transport 2023), フィンランド, 2023.5.16.
2. 阿部 圭晃, High-fidelity flow simulation technologies toward data-driven fluid-structure interaction analysis and aircraft design, AOS Workshop: Session-A: Digital Engineering and New Energy Ecosystem in Aeronautics, アメリカ, 2023.9.21.

C. 7 学術雑誌の編集への参加状況

(国際雑誌のみ。ただし校閲委員を除く)

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

1. 大林 茂, Aerospace, Editorial Board Member, 2021～.

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, Geoenergy, Editorial Board Member, 2022～.

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～.
2. 小宮 敦樹, Engineered Science Energy & Environment, Editorial Board, 2019～.
3. 神田 雄貴, Energy Storage and Saving, Young Editorial Board Members, 2022～2024.

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, Journal of Enhanced Heat Transfer, Associate Editor, 2022～.

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～.

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～.
2. 丸田 薫, Combustion, Explosion, and Shock Waves, Editorial Board, 2009～.
3. 丸田 薫, Combustion Science and Technology, Associate Editor, 2016～.

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

1. 大谷 清伸, Science and Technology of Energetic Materials, Editorial Board Member, 2020～.

東北大学流体科学研究所研究活動報告書

2024年10月10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

<https://www.ifs.tohoku.ac.jp/>

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

