

研究活動報告書

(2024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。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、内外の研究員や研究生受け入れ、共同研究や研修を積極的に進めている。

VISION2030（2015（平成27）年4月策定）に基づき、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。2016（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。2021（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、2022（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、2010（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。2013（平成25）年には次世代流動実験研究センター、2015（平成27）年に国際研究教育センター、2017（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、世界的な実験設備による研究を推進、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周年の2018（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・拡大を図った。2021（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。2022（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、国際会議ICFDとともに国際連携活動の格段の強化を図った。次世代流動実験研究センターでは風洞の大規模改修を2023（令和5）年度に完了した。統合流動科学国際研究教育センターでは、シンガポール政府機関CREATEとの連携準備をすすめてきたが、2024年10月、Cambridge大、CNRS、シンガポール国立大、南洋理工大等等と共に燃料アンモニアのサプライチェーン構築に向けた大型プロジェクト、HYCOMBSを開始している。シンガポールでの活動は、元々、全学活動への移行を目指しており、本学が2024年11月、唯一の国際卓越研究大学に認定された歴史的局面に、花を添える形となっている。

本研究活動報告書では、2024（令和6）年度の研究・教育・社会活動についてまとめている。今後も変わらぬご支援ご鞭撻を頂ければ幸甚である。

2025年6月16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
3.3.5	生体分子流動システム研究分野	24
3.4	共同研究部門	25
3.5	統合流動科学国際研究教育センター	26
3.5.1	グリーンナノテクノロジー研究分野	27
3.5.2	高速反応流研究分野	28
3.5.3	地殻環境エネルギー研究分野	29
3.5.4	エネルギー動態研究分野	30
3.5.5	混相流動エネルギー研究分野	31
3.5.6	マルチフィジックスデザイン研究分野	32
3.5.7	反応性流動システム研究分野	33
3.5.8	次世代電池ナノ流動制御研究分野	34
3.6	リオンセンター（材料・流体科学融合拠点）	35
3.6.1	流動・材料システム評価研究分野	36
3.7	次世代流動実験研究センター	37
3.8	未来流体情報創造センター	38
3.8.1	終了プロジェクト課題	38
3.8.2	継続・進行中のプロジェクト課題一覧	41

3.9	論文発表	43
3.10	著書・その他	43
4.	研究交流	44
4.1	国際交流	44
4.1.1	国際会議等の主催	44
4.1.2	国際共同研究	45
4.2	国内交流	45
5.	経費の概要	46
5.1	運営費交付金	46
5.2	外部資金	46
5.2.1	科学研究費	47
5.2.2	受託研究費	53
5.2.3	共同研究費	57
5.2.4	受託事業費	62
5.2.5	預り補助金	64
5.2.6	寄附金の受入	65
6.	受賞等	66
6.1	学会賞等（教職員）	66
6.2	講演賞等（教職員）	67
6.3	学会賞等（学生等）	67
6.4	講演賞等（学生等）	68
6.5	その他	70
7.	教育活動	71
7.1	大学院研究科・専攻担当	71
7.2	大学院担当授業一覧	72
7.3	大学院生等の受入	73
7.3.1	大学院学生・研究生	73
7.3.2	研究員	73
7.3.3	RA・TA	73
7.3.4	修士論文	74
7.3.5	博士論文	77
7.4	学部担当授業一覧	79
7.5	社会貢献	80

参考資料 (2024年・令和6年)

A. 2024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	92
A.5 宇宙熱流体システム研究分野	96
A.6 自然構造デザイン研究分野	102
A.7 伝熱制御研究分野	104
A.8 先進流体機械システム研究分野	107
A.9 計算流体物理研究分野	111
A.10 分子熱流動研究分野	114
A.11 量子ナノ流動システム研究分野	115
A.12 生体ナノ反応流研究分野	119
A.13 分子複合系流動研究分野	121
A.14 生体分子流動システム研究分野	124
A.15 グリーンナノテクノロジー研究分野	127
A.16 高速反応流研究分野	128
A.17 地殻環境エネルギー研究分野	130
A.18 エネルギー動態研究分野	134
A.19 混相流動エネルギー研究分野	138
A.20 マルチフィジックスデザイン研究分野	140
A.21 反応性流動システム研究分野	142
A.22 流動・材料システム評価研究分野	144
A.23 次世代流動実験研究センター	146
B. 国内学術活動	149
B.1 学会活動(各種委員等)への参加状況	149
B.2 分科会や研究専門委員会等の主催	153
B.3 学術雑誌の編集への参加状況	153
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	154
B.5 特別講演	155
B.6 国内公募共同研究	157
B.7 国内リーダーシップ共同研究	160
C. 国際学術活動	161
C.1 国際会議等の主催	161
C.2 海外からの各種委員の依頼状況	161
C.3 国際会議への参加	162
C.4 国際公募共同研究	164
C.5 国際リーダーシップ共同研究	167
C.6 特別講演	168
C.7 学術雑誌の編集への参加状況	170

本報告は、2024年度(令和6年度)を対象としたものであり、2025年(令和7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2024年(令和6年)中に発行されたもののみ収録した。

1. 沿革と概要

東北大学流体科学研究所の前身である高速力学研究所は、1943（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、内外研究者や産業界から注目され、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、1978（昭和 53）年には 11 部門にまで拡充された。また 1979（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、1988（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 1989（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、1995（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 1998（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」、「ミ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。2003（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 2003（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 2008（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。2013（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、2015（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。2018（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 2021（令和 3）年には、先端車輛基盤技術研究（日立 Astemo）Ⅲへと継続、本研究所は 32 研究分野を持つ世界最先端の流体科学研究拠点となった。

本研究所には、2020（平成 32）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、2024（平成 36）年には CRAY C916 へ、さらに 1999（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。2000（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。2005（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、2011（平成 23）年には SGI Altix UV1000/NEC SX-9 に更新された。2018（平成 30）年には Fujitsu PRIMERGY からなるシステムに、2024（令和 6）年 8 月には HPE CRAY XD2000 を中心とす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ている。

また、2010（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た。2013（平成 25）年度には、衝撃波関連実験施設を加え、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。2016（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。

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 1999（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 2013（平成 25）年に次世代流動実験研究センター、2015（平成 27）年に国際研究教育センター、2017（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大型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。2018（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。2000（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。2001（平成 13）年 10 月には、第 1 回高度流体情報国際会議を主催、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。2004（平成 16）年度から 2012（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。2003（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、2008（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。2003（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（2003（平成 15）年～2006（平成 18）年）、グローバル COE プログラム（2007（平成 19）年～2012（平成 24）年）、および本研究所（2013（平成 25）年～）が主催している。

2004（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てきた。2007（平成 19）年 4 月から、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、2013（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。2008（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、2013（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。2010（平成 22）年度からは第二期中期目標・中期計画期間が始まった。本研究所は 2010（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活動している。2013（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。

2015（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、2016（平成 28）年度から第 3 期中期目標・中期計画を実施、イノベーション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。2016（平成 28）年度には共同利用・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。2021（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。1 つの具体例として、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（JSPS 拠点形成事業）を開始、組織として、流体・材料国際連携研究体制を強化している。さらに 2022（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。同センターでは、流体科学研究における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、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、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。2023（令和 5）年には、燃料アンモニアに関して、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。2024 年（令和 5 年）10 月には、シンガポール CREATE において、英ケンブリッジ大学、仏 CNRS 等の高等研究機関と現地のシンガポール国立大学、南洋理工大学とともに、燃料アンモニアの大型国際共同研究開発プロジェクト HYCOMBS が開始されている。同 11 月には、本学が唯一の国際卓越研究大学として認定されており、その開始に歩調を合わせる形となった。

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成果を基盤とし、各分野の国際会議の開催をはじめ、内外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い学術の振興と高度人材育成に貢献している。2022（令和4）年提唱の「統合流動科学」の概念の下、輸送現象に関わる広範な分野において、蓄積した知を活かし、基礎研究と社会課題解決への貢献を継続していく。

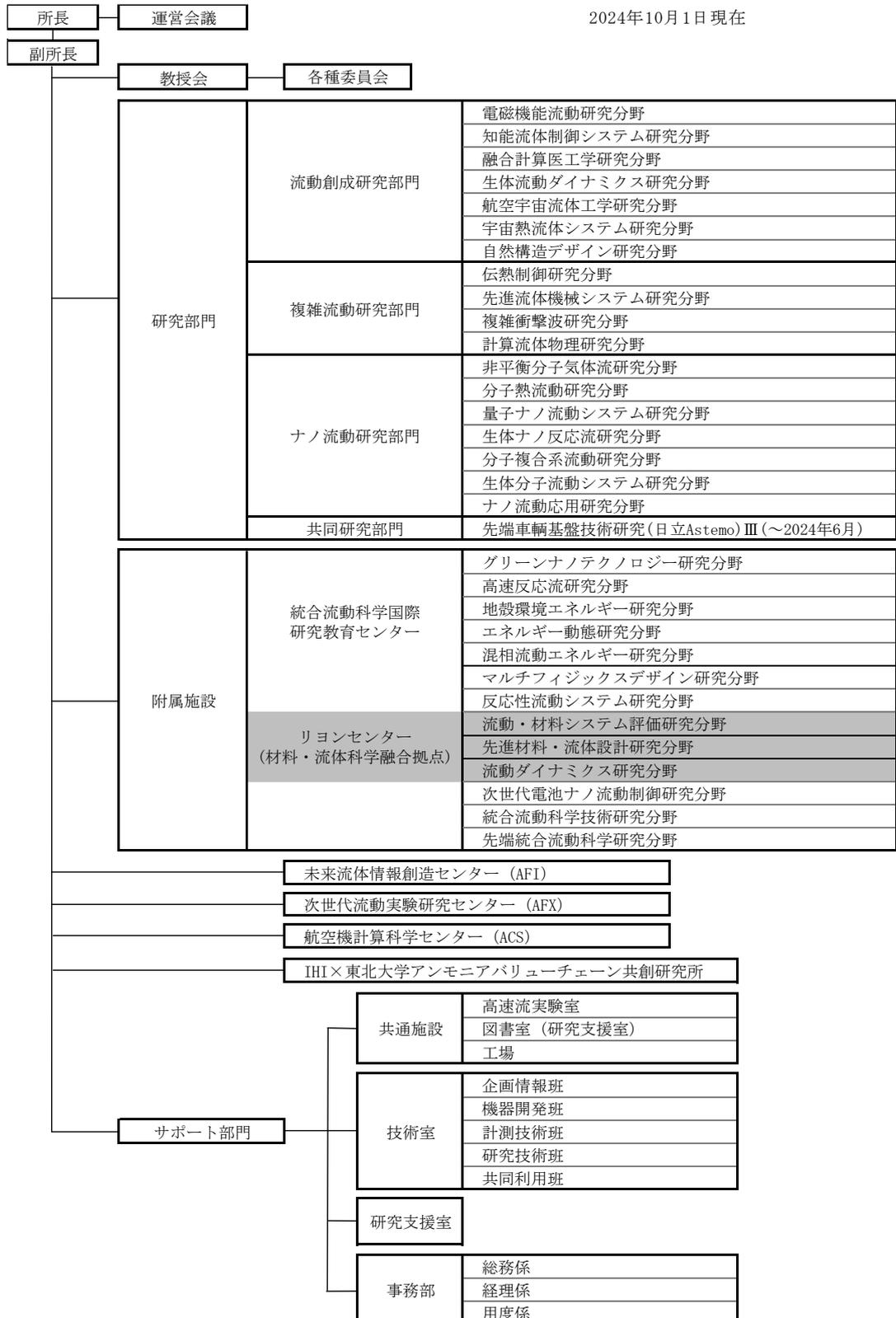
これまでの研究成果は学界からも高い評価を得ている。初期の高速力学研究所時代にまで遡ると、1950（昭和25）年には沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また1975（昭和50）年には、伊藤英覚名誉教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。1976（昭和51）年には、沼知福三郎名誉教授が文化功労者に顕彰された。その後、谷順二名誉教授が英国物理学会のフェローに選出された。2006（平成18）年には、伊藤英覚名誉教授が二人目の文化功労者に顕彰された。上條謙二郎名誉教授（2004（平成16）年）、南部健一名誉教授（2008（平成20）年）、圓山重直教授（2012（平成24）年）に紫綬褒章が授与された。寒川誠二教授（2009（平成21）年）、高木敏行教授（2011（平成23）年）、大林茂教授（2014（平成26）年）、丸田薫教授（2015（平成27）年）、早瀬敏幸教授（2016（平成28）年）、小林秀昭教授（2017（平成29）年）、太田信教授（2019（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2009（平成21）年から2025（令和7）年まで17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）などの国際的に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。

2025（令和7）年6月現在、世界は旧東欧圏や中東での紛争、大国間の対立などを背景として、不安定な状況に置かれている。米国大統領による関税施策等に加え、経済、また学術までもが強い影響を受け、近年稀にみる先行きの見通せない混沌とした状態にある。世界は、気候変動、食料やエネルギーの偏在、世界的な物価高騰など多くの共通課題を抱えており、国際的協調体制を一刻も早く再構築する必要がある。本学は2024（令和6）年11月、正式に国際卓越研究大学としての認定を受けた。この明るいニュースを受け、繰り返しになるが、本研究所は強みである「統合流動科学」における基礎的学術基盤を強化、発展させるとともに、社会課題解決への貢献に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	2020年 (令和2年)	2021年 (令和3年)	2022年 (令和4年)	2023年 (令和5年)	2024年 (令和6年)
教授	17 (4)	15 (1)	16(1)	16(1)	16(1)
准教授	12 (1)	12 (2)	11	10	12
講師	—	—	—	—	—
助教	14	12	10	12	11
技術職員	13	13	13	13	13
特任教授	1	1	0	1	1
特任准教授	3	3	3	2	3
特任講師	—	—	—	—	—
特任助教	2	3	6	4	4
特任研究員	—	—	5	4	8
事務職員	8	9	9	10	9
限定正職員	8	8	11	12	13
小計	78 (5)	76 (3)	84(1)	84(1)	90(1)
准職員等	40	44	41	46	55
合計	118 (5)	120 (3)	125(1)	130 (1)	145(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

	2020年 (令和2年)	2021年 (令和3年)	2022年 (令和4年)	2023年 (令和5年)	2024年 (令和6年)
学術研究員	11	13	9	10	10
技術補佐員	9	10	13	17	20
事務補佐員	20	21	19	19	25
合計	40	44	41	46	55

2.3 客員研究員（外国人）

	2020年 (令和2年)	2021年 (令和3年)	2022年 (令和4年)	2023年 (令和5年)	2024年 (令和6年)
	1	0	1	1	0

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

(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

*注：2024年度（令和6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) 電場配向制御による銀ナノ粒子担持セルロース複合繊維創製
- (2) 電場印加型フローフォーカシング法における流量条件最適化
- (3) イオン液体静電噴霧の対向化による高効率二酸化炭素分離吸収システムの構築

(構成員)

教授 高奈 秀匡、助教 金子 泰、技術職員 中嶋 智樹

(研究の概要と成果)

- (1) 電場配向制御による銀ナノ粒子担持セルロース複合繊維創製

TEMPO酸化セルロースナノファイバー (CNF) 分散液とトレンス試薬を混合し、反応させることで銀ナノ粒子担持CNFを創製することに成功した。さらに、銀ナノ粒子担持CNFを原料とし、本研究室で確立した電場・流動場による繊維配向法を用い、100 nmの平均径を有する銀ナノ粒子担持セルロース複合繊維の創製を世界に先駆けて実現した。複合繊維の破断面におけるSEM観察により、繊維内部には200 nmから700 nm程度の銀ナノ粒子が一様に分散されていることが明らかとなった。また、高濃度の銀ナノ粒子担持条件においては複合繊維の創製が不可能であるが、電場によるCNFの配向制御を利用することにより、CNF間の水素結合が促進され、その結果、材料強度を低下させることなく複合繊維の創製が可能となることが明らかとなった。さらに、納豆菌の培養試験から、銀ナノ粒子複合繊維においては、明確な抗菌性が発現することが明らかとなった。これら一連の結果は、電場配向制御の複合繊維創製に対する有効性を示すものであり、本研究によりセルロース繊維の更なる応用展開が開拓された。

- (2) 電場印加型フローフォーカシング法における流量条件最適化

本研究分野において開発された「電場印加型フローフォーカシング法」において、流量条件を最適化することにより、セルロースナノファイバー (CNF) 単繊維の高強度化を達成した。本手法は、CNF水分散液が流れる主流と2対のシース流で構成されるダブルフローフォーカシングによる流動場配向、合流部上流側における電場配向により、CNF配向促進を実現し、単繊維を創製するものである。本研究では、上流側と下流側のシース流量比の制御により、材料特性の異なるセルロース単繊維を創製できることを実証した。特に、上流側シース流量を下流側シース流量よりも大きくした場合では、繊維表面のみならず、繊維内部においても高い配向度が実現されることが、XRDによるナノ構造解析によって明らかとなった。さらに、最適条件下においても、電場配向制御は有効であり、電場印加により、創製繊維の機械的特性が向上することが示された。

- (3) イオン液体静電噴霧の対向化による高効率二酸化炭素分離吸収システムの構築

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を目指し、対向噴霧による吸収特性向上効果を明らかにした。高速度カメラによる可視化および走査式モビリティパーティクルサイザーによる生成液滴径計測により、対向噴霧においては噴霧の相互干渉が生じることが明らかとなり、相互干渉による噴霧周波数の増加と微細化により、イオン液体供給流量に依らず、平均27 nmの微細液滴が生成されることが示された。その結果、ノズルを対向化することによる二酸化炭素吸収量の明確な向上効果が得られ、等しいイオン液体供給量において、単一ノズルの場合よりも吸収量が1.4倍向上することが示された。

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) 複数の酸素環境を同時生成するマイクロ流体デバイスの開発
- (2) 酸素濃度勾配下におけるがん細胞の動態の解析と走気性の評価
- (3) がん細胞と微小血管網の相互作用による細胞動態の変化の観察

(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) 複数の酸素環境を同時生成するマイクロ流体デバイスの開発

酸素濃度制御下の細胞実験を効率化するため、流路の位置と培養液の流量に応じて異なる酸素環境を同時に生成できるマイクロ流体デバイスを開発した。デバイス内には4つのチャンバーを設け、それらを順に、蛇行するメディア流路で接続した。無酸素の混合ガス(5% CO₂, 95% N₂)で満たした容器内にデバイスを設置することで、流路内に供給した培養液が流れる際に溶存酸素が周囲の環境に拡散し、酸素濃度が次第に低下する。数値解析と計測実験の結果、4つのチャンバーの酸素濃度を異なるレベルに制御することができた。また、開発したデバイスを用い、低酸素または常酸素環境を生成してヒト乳がん細胞株(MDA-MB-231細胞)の動態を観察した。過去の研究と同様、約4-6% O₂の環境で細胞数の増加が活発になった。また、低酸素環境では、細胞は培養液の流れ方向に遊走する傾向があり、酸素濃度に応じて挙動が変化することが示唆された。

- (2) 酸素濃度勾配下におけるがん細胞の動態の解析と走気性の評価

酸素濃度を制御できるマイクロ流体デバイスを用いて、様々な酸素濃度勾配下におけるMDA-MB-231細胞の動態を観察し、遊走の特性を評価した。デバイス内のゲル流路にMDA-MB-231細胞をコーゲンゲルに混ぜて3次元的に分散させ、その鉛直上方に設けた2本のガス流路に異なる酸素濃度に調整した混合ガスを供給し、酸素濃度のレベルや傾きの異なる酸素濃度勾配を生成した。24時間の時系列の顕微鏡画像を解析した結果、酸素濃度勾配下のMDA-MB-231細胞の分布は、主に細胞分裂により変化したが、細胞が酸素濃度を感知して遊走する性質(走気性)も影響することが示唆された。すなわち、MDA-MB-231細胞は、2-6% O₂の範囲では高酸素側に、7-12% O₂の範囲では低酸素側に遊走する送気性を有することが明らかになった。これは、酸素濃度勾配に対してMDA-MB-231細胞が示す特徴的な動態をとらえた重要な知見である。

- (3) がん細胞と微小血管網の相互作用による細胞動態の変化の観察

酸素濃度制御下において、がん細胞と微小血管網の共培養を行い、酸素環境がそれらの相互作用に与える影響について調べた。マイクロ流体デバイス内には、培養液を供給するメディア流路で挟むようにして、3本の平行な隣接するゲル流路を設けた。左側のゲル流路にはMDA-MB-231細胞を、右側のゲル流路にはヒト臍帯静脈内皮細胞(HUVEC)と正常ヒト肺線維芽細胞(NHLF)を、それぞれフィブリンゲルに混ぜて播種し、中央のゲル流路には細胞なしのフィブリンゲルを配置した。その後、ガス流路に酸素濃度を調整した混合ガスを供給し、細胞周囲の酸素濃度を制御して7日間細胞培養を行い、細胞の分布を評価した。MDA-MB-231細胞は微小血管網の方向に遊走し、特に低酸素状態でその遊走が顕著になった。微小血管網は、常酸素状態ではMDA-MB-231細胞との共培養により太く高密度な新生血管を形成したが、低酸素状態では血管新生が減少した。すなわち、低酸素環境によって、がん細胞と微小血管網の相互作用が変化することが明らかになった。

3.1.3 生体流動ダイナミクス研究分野

(研究目的)

生体流動ダイナミクス研究分野では、血流・血管・心筋・骨・気道など、生体軟組織および硬組織に関する知識・知見を基盤とする。これらを踏まえ、血流や気流の時系列変化を考慮しながら、治療効果を最大限に引き出す医療機器の開発と評価法の確立を目指す。そして、それによって医療への貢献を果たすことを目的とする。

現在は、生体器官モデルの開発および国際標準化、機械学習を用いた脳動脈瘤内の瞬時血流推定・可視化、ステントやガイドワイヤの医療機器の評価、さらに血管形状の標準化や疑似形状の構築に関する研究を進めている。

(研究課題)

- (1) 気道モデルにおけるエアロゾルの生成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瞬時特徴抽出や血流算出法の開発
- (4) 特異な3次元形状を有するステント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) 流れに対する内皮細胞の挙動に関する研究
- (7) バーチャル血管形状生成法の開発
- (8) 血管塞栓用微粒子と血流との相互作用を考慮した塞栓シミュレーションの開発

(構成員)

教授 太田 信、准教授 安西 眸 (2025.1~)、特任准教授 小助川 博之、
助教 安西 眸 (~2024.12)、特任助教 Jing LIAO (2024.4~)、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 2019 年より立ち上げている。

本年度は、手術シミュレーションを構築し、手術操作が血管壁に及ぼす影響を明らかにした。

- (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解析の計算コストが高く、医療現場で使用するにはハードルが高い。このため、形状と血流の関係を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、物理法則の制約を学習に組みこみ、少量の学習データでも精度良く血流を推定する技術を確立した。

- (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。国際会議場でエアロゾル採集を行い、ウイルスが空間中に存在していたことを明らかにした。本年度は、シミュレーション技術を用いて、パラメトリックスタディを行い、気道形状のわずかな曲率によって液滴の生成量が大きく変化する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、最先端の情報科学技術や実験計測技術を駆使し、流体物理から航空機システムに至るまで、航空宇宙流体工学に関す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制御技術革新のための先進的数値計算工学に関する研究
- (2) 支配方程式に基づく力学的モデルと観測データに基づく統計的モデルによる予測の高速化・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

(構成員)

教授 大林 茂、准教授 焼野 藍子(2024.10～)、助教 焼野 藍子(～2024.9)、
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制御技術革新のための先進的数値計算工学に関する研究

航空宇宙流体に関わる問題として、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多様な未解決問題の解明や制御に取り組んでいる。低抵抗化効果を持つ微小な壁面粗さ(Distributed Micro Roughness: DMR)の関連技術について、昨年度特許出願を行い、今年度登録された。この成果は、今後の産業界との連携や実用化に向けた重要な一歩となった。これまでに、実際の航空機の主翼周りや、実際の巡航時条件での境界層の状態を逆ハイブリッド計算により直接数値計算で再現することに成功している。今年度は、この再現された主翼周り遷移において、特に横流れ定在波に対するDMRの効果を直接数値計算により確認できた。今後は、流れの統計量などを通じて、より詳細な機構の解明を行っていく。また、燃料アンモニアを使用するリージョナルジェット機の実験設計を実施し、その成立性を検証した。さらに、今年度からは、極超音境界層流れを含む「遷移」の予測と制御に関連する新たなプロジェクトが始動している。数学者などと共同し、真に社会的課題を解決する超層的流体科学の学理の構築を目指す。

- (2) 支配方程式に基づく力学的モデルと観測データに基づく統計的モデルによる予測の高速化・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。これまでに、非定常流れであるカルマン渦のSpalart-AllmarasモデルによるURANS計算を実施し、PSPの圧力データを同化することにより精度を向上できることを示している。今年度は、これまでのデータ同化に加えて、メルボルン大学との共同研究を実施した。ここでは、乱流統計量であるレイノルズ応力のテンソル表記に基づき、Gene Expression Programming (GEP)の機械学習法を用いた。三次元領域でのDNS計算結果をトレーニングデータとして活用し、二次元領域でのURANS計算においてモデル化を行った結果、高精度かつより高速な解析手法のフレームワークを構築することができた。本研究では、最適化手法として単目的および多目的最適化を試み、流れ場の時間平均および非定常特性の予測精度向上が確認された。

- (3) 磁力支持天秤装置などを用いた空力実験

磁力により風洞内に模型を浮遊させ、支持干渉の影響を排除した実験を可能にする磁力支持天秤装置(MSBS装置)の計測技術を確立し、各種模型の空気力測定を実施することで、新たな流体力学的知見を得ている。今年度は特に、磁力支持天秤装置を用いて、DMR粗面を用いた模型の空気抵抗の直接測定に成功した。現在、得られた新たな結果を基に、先行する特許の選択出願および海外学術誌への論文発表の準備を進めている。今後は得られたデータを基にさらなる理論的解析を行い、国際学術誌での論文発表などを通じて国際的評価を得る所存である。

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、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。特に、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、その性能を評価した。また、機械学習を用いた宇宙機熱解析のサロゲートモデル構築手法を提案し、温度予測の精度評価を行った。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、膜翼を用いた超小型火星飛行機を提案し、概念設計を行った。その機体に対して低高度における飛行試験を実施し、機体の成立性について詳細に検討した。

- (4) 先進熱流体可視化計測技術の研究

感圧塗料 (Pressure-Sensitive Paint, PSP) の飛躍的な高輝度化に向け、シリカ粒子を用いたポリマ/セラミック型PSPを開発した。また、このPSPを用いて、低速風洞において微小な圧力変動の計測を実証した。さらに、高速応答な陽極酸化アルミ皮膜型PSPを用いて、ごく短時間に物体に作用する圧力場および力を計測する手法を確立した。最後に、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の調和的関係性を探究し、自然が生み出す複雑な「形」と「流れ」を分析・活用することで、持続可能な資源設計の在り方を構想する。2024年度は、地熱資源を主題に、流動特性の高精度推定や価値観の多様性を取り入れた共創設計の手法を展開した。

(研究課題)

- (1) 計測データによる地熱流路構造の高精度モデリング
- (2) 感性・哲学・神経科学に基づく共創設計フレームの提案
- (3) 体験設計と自由エネルギー原理による経験価値の因果構造分析

(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) 計測データによる地熱流路構造の高精度モデリング

地熱エネルギーの効率的な活用には、地下の流路構造や熱・物質輸送特性の把握が不可欠である。本研究では、再現性に優れた3Dプリント人工岩石モデルを活用し、熱・溶質トレーサの統合的な実験と確率論的最適化法RML (Randomized Maximum Likelihood) による解析を組み合わせることで、地熱流路構造の高精度なモデリング手法を構築した。3Dプリンタ製モデルによる単流路および三流路構造を用いた流動実験により、推定された流路幅や表面積が実際の3Dモデル寸法と1%以内の精度で一致し、手法の高い信頼性が実証された。これにより、複雑な流動構造に対しても手法が適用可能であることが示され、現場でのスケラビリティが大いに期待される。

- (2) 感性・哲学・神経科学に基づく共創設計フレームの提案

地域資源活用、とくに地熱開発の現場では、発電・観光・生活など多様な利害関係者の間で価値観が衝突することが少なくない。本研究では、単に技術的な最適解を追求するのではなく、価値観の違いそのものを設計対象として捉え直し、“納得性の高い設計”を可能にする共創フレームの構築を試みた。その理論的基盤として、哲学者C.S. パースの「探究の理論」を導入し、設計に関わる認識枠組みを「論理的次元(正誤)」「倫理的次元(善悪)」「美学的次元(快不快)」の三層で定義した。本研究では設計プロセスの中に意図的に“再解釈”や“フレームの揺らぎ”を導入し、リフレーミング(枠組みの再構成)を促す手法を模索した。さらに、脳科学的理論である「自由エネルギー原理」に基づき、人が異質な価値観や設計思想をどのように受け入れるかを数理的にモデル化した。その結果、非日常的な情報刺激や体験は、予測誤差を通じて内的モデルの更新を促し、価値観の拡張につながることを示唆された。これに基づき、地熱地域での共創実践として、観光や創作活動を通じた“体験の場”の設計方法を提案した。

- (3) 体験設計と自由エネルギー原理による経験価値の因果構造分析

体験や対話の場は、無関心層に気づきと関心をもたらし、価値観の更新を促す契機となる。本課題では、全国69件の体験型・対話型イベント(参加者934名)を対象に、参加行動と経験価値(情緒的・知的)の関連性をデータ駆動的に分析した。自由エネルギー原理を理論枠組みとし、事前知識の有無に応じた反応特性の違いを検証した結果、知識の少ない参加者は「認知的イベント要素」(対話、説明)が、知識のある参加者は「身体的イベント要素」(創作、触覚体験)によって知的理解を深めやすい傾向があることが明らかになった。加えて、感情価と刺激の新奇性との関係を表す「Wundt曲線」の応用により、“適度な新奇性”を持つ体験が情緒的経験価値(楽しさ・ワクワク)を最大化することが示唆された。この成果は、地域資源活用や教育・観光・まちづくりの現場で、価値創出型の体験設計の指針として活用が期待される。

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) 超臨界流体による汚染土壌の改質・浄化に関する研究
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 弾性熱量効果を用いた冷却機構の実現に関する研究
- (5) アミン・イオン液体による二酸化炭素吸収の研究

(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) 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。

- (2) 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。

- (3) 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。

- (4) 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。

- (5) アミン・イオン液体による二酸化炭素吸収の研究

アミン溶液やイオン液体への二酸化炭素吸収現象における気液界面近傍の非定常熱物質輸送現象の解明・制御に向けた研究を行っている。光干渉計によりCO₂-吸収液の気液界面近傍数mmにおける非定常濃度場の可視化に成功し、吸収液中の対流不安定性の観測、および物質拡散係数の導出を達成した。

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) 液体水素のプール核沸騰現象の可視化および熱伝達に関する研究
- (4) テイラー気泡まわりに形成される液膜の厚さのスケーリングに関する研究

(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と抑制手法の開発に取り組んでいる。本年度は、これまで伊賀研究室で開発してきた不安定抑制手法であるインデューサの各翼に切り欠きを付ける手法と、現在世界中の液体ロケットポンプに採用されている不安定抑制手法であるケーシングの加工を組み合わせた際の抑制効果について数値解析を用いて検討した。その結果、翼端漏れ渦キャビティの流路方向の振動を抑制するインデューサ切り欠きと、逆流渦キャビティの軸方向の振動を抑制するケーシング加工を組み合わせるにより、不安定抑制範囲が拡大する可能性が示唆され、次年度にJAXAにて実機を用いた実証試験を行うこととなった。

- (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、伊賀研究室独自の熱力学的キャビテーションモデルを用いた数値解析と、高温水タンネルにおけるキャビティ内温度低下量の計測によって、従来の主流温度のみで現された熱力学的効果のパラメータに対して、キャビティ近傍の乱れの増加による熱伝達の促進と、主流圧力の低下に伴う蒸発量の増加分を考慮した修正パラメータを提案した。

- (3) 液体水素のプール核沸騰現象の可視化および熱伝達に関する研究

カーボンフリー燃料として利用が拡大している液体水素の貯蔵・輸送・気化の各過程において沸騰現象の促進や制御が重要となる。その一方で、伝熱面上で発生する気泡の可視化観察はこれまで報告例がなく、その挙動は未知なままであった。そこで、JAXA能代ロケット実験場において、液体水素実液を用いた沸騰実験を実施した。本実験により液体水素の単一気泡の沸騰過程の撮影に成功するとともに、核沸騰領域から膜沸騰領域にわたって、複数の圧力条件下での沸騰曲線を明らかにした。

- (4) テイラー気泡まわりに形成される液膜の厚さのスケーリングに関する研究

小型熱交換器や自励振動ヒートパイプ等での熱交換で主要な役割を果たすテイラー気泡まわりの液膜の形成機構の理解およびその厚さの予測式の高度化が求められている。数値計算により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するとともに、液膜にかかる力学バランスのモデル化を通じて、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のスケーリング則を導出した。キャピラリー数に慣性力の補正を導入することで、実験データを説明する新たな相関式を提案した。

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、衝撃波医療応用に関わる爆風（衝撃波圧力）による被害低減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) 爆風被害低減のための衝撃波作用影響評価と指標導出
- (2) 火山噴火に伴うリスク回避のための噴出物挙動の解明
- (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) 爆風被害低減のための衝撃波作用影響評価と指標導出

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。これまで音響インピーダンスの異なる様々な媒体として、金属網や不織布等を複数枚重ねたものに水を付加した固気液混相多層媒体を用いた新たな爆風（衝撃波圧力）低減手法を確立して、反射衝撃波を抑えて透過する衝撃波を減衰させて効率的に爆風（衝撃波圧力）を低減させることができた。一方、実際の衝撃波の作用では、周囲の状況（近くの物体（構造物）の有無）によって圧力が変動し、複雑になることが予想されるため、物体との衝撃波干渉による影響評価（局所的な圧力の変化）のための衝撃波干渉の基礎現象の解明を行っている。一般に知られる爆薬と発生衝撃波圧力のスケール則を拡張して、安全指標の導出を目指しています。また、医学部と共同で爆風による生体損傷（特に外傷性脳損傷）の機序の解明のための、ラットを用いた爆風干渉模擬動物実験方法の確立に取り組んでいる。

(2) 火山噴火に伴うリスク回避のための噴出物挙動の解明

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、まず小型縦型衝撃波管を用いた火山噴火模擬実験を実施し、噴出する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を用いて調べている。噴出するガラスビーズは大きさや噴出する位置によって、噴出速度、軌道が異なることが示された。今後更に詳細な実験と結果の解析により得られるデータを、実際の火山噴火の際に噴出する岩塊挙動のシミュレーションに適用させて、岩塊等の噴出物によるより高精度な被害予測に繋げる予定である。また、噴火によって飛来する噴石からの防御方法確立のために、弾道飛行装置を用いて人工軽石を用いた防御材への岩石衝突実験を始めている。今後他大学との共同研究として進めていく予定である。

(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、Ranque-Hilsch ヴォルテックスチューブ (RHVT) のエネルギー分離メカニズムを研究した。RHVTは注入された圧縮空気を高温と低温の気流に分けて排出するものであり、そのエネルギー分離メカニズムには未解明の点が残されている。実機よりも低いレイノルズ数において直接数値シミュレーションを行い、チューブの中心軸付近に形成される剛体回転的な渦領域において気体の全温度が低下すること、さらにこれが速度ゆらぎと全温度勾配のゆらぎが正の相関をもつことによって起こ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、回転流体中における 2 次元Taylor-Green 渦の巨視的不安定性による崩壊過程の研究を行った。2 次元Taylor-Green 渦は渦列の代表例であり、回転やひずみの強さによって、双曲型不安定性、楕円型不安定性、遠心力不安定性が発生する。不安定モードが成長し、非線形性が強くなる段階において渦が崩壊するか否かは不安定モードの型に依存することを明らかにした。

- (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、ハブ渦の安定性の研究を行った。ハブ渦は風力タービンのような回転翼をもつ流体機械の回転軸付近に形成される渦構造である。標準的な風力タービンの場合、3枚の翼において形成される翼端渦の影響により、ハブ渦は3角形状のひずみを受ける。この三角形状のひずみ流により発生する三角不安定性の存在を理論的に示した。さらに線形化ナビエストークス方程式の直接数値シミュレーションによりこれを実証し、不安定モードの構造や不安定成長率が理論と数値シミュレーションでよく一致することを示した。また、相対論的プラズマにおいて用いられているMHD、Hall MHD、拡張MHDなどの各種流体モデルの近似条件の妥当性を検討し、適切なモデルの物理条件依存性を明らかにした。

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
- 生体分子ナノ流動現象の解明と人工分子システムへの応用
- 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
生体分子流動システム研究分野	Biomolecular Flow Systems Laboratory
ナノ流動応用研究分野 (客員) *	Nanoscale Flow Application Laboratory

*注：2024 年度（令和 6 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) 固液界面における濡れ性及び熱輸送特性とその分子メカニズムの研究
- (4) ソフトマターの構造と熱輸送特性

(構成員)

教授 小原 拓、准教授 SURBLYS Donatas (2025.1~)、助教 SURBLYS Donatas (~2024.12)

(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) 固液界面における濡れ性及び熱輸送特性とその分子メカニズムの研究

固体・液体が接する界面の濡れ性と熱輸送特性は密接に関係し、近年はパワー半導体の放熱・熱利用などに関連して、その界面熱抵抗が大きな技術的課題となっている。固液界面の特性を解明するための解析手法を開発すると共に、現象の分子メカニズムを解明することにより、界面活性分子の導入や界面修飾などの手法を用いた熱抵抗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研究
- (2) 半導体の酸化現象に関する研究
- (3) Si系太陽電池内Siナノ結晶成長過程に関する研究

(構成員)

教授 徳増 崇、特任助教 上根 直也 (～2024.4)

(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研究

INSA Lyon (フランス) のMATEISとの共同研究として、電場下のFe-C合金中の炭素輸送現象に関して、主に分子動力学シミュレーションを用いた現象解明に取り組んでいる。加えて、INSA Lyonの実験設備を用いて、シミュレーション手法の妥当性を検証するための実験準備にも取り組んでいる。本年度は、電場強度の増加に伴う炭素ドリフト速度の非線形な増加傾向を表現できる解析モデルを構築した。さらにこの解析モデルとNernst-Einstein関係の導出過程においてそれぞれ考慮されている物理的効果を比較することで、炭素原子のドリフト速度が非線形に増加するメカニズムについて考察した。現在の解析モデルはシミュレーション結果と定性的には一致しているものの、定量的には過小評価となっている。そのため今後は、定量的な差が生じている要因を特定し、解析モデルの再構築を行う予定である。

- (2) 半導体の酸化現象に関する研究

反応性力場分子動力学法を用いて基板表面における酸化膜形成において、基板材料種が酸化膜の性質に与える影響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Geを用いたp型半導体デバイスの酸化プロセスについて研究を行った。具体的には、Si基板およびGe基板の表面での基板と O_2 の表面反応の過程をシミュレーションし、化学吸着や解離について解析を行った。その結果、Ge基板では従来材料のSi基板と比較して化学吸着が生じやすく、解離の際には O_2 の反応経路が異なるため、基板/酸化膜界面に多量の O_2 が含まれることで界面欠陥が生じやすくなることが明らかとなった。今後は基板の吸着スポットや O_2 の拡散経路を明らかにすることで、 O_2 の膜内拡散を制御し、Ge酸化物の界面欠陥を抑制できる手法について調査する予定である。

- (3) Si系太陽電池内Siナノ結晶成長過程に関する研究

本研究では反応性力場分子動力学法 (ReaxFF MD法) を用いて太陽電池内の SiO_x 膜内のSiナノ結晶形成においてプロセスパラメータがSiナノ結晶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、Siナノ結晶形成プロセスにおける結晶成長速度の酸素濃度依存性について研究を行った。具体的には、非晶質 SiO_x の中からナノ結晶が成長する過程をシミュレーションし、その成長速度の酸素濃度依存性について解析を行った。その結果、成長初期では酸素濃度の増加とともに成長速度が低下する一方、成長中期では有意な傾向は見られないことが明らかとなった。また、結晶成長するまでの待ち時間は酸素濃度1%で最も短く、酸素濃度の増加とともに長くなることが明らかとなった。今後は個々のナノ結晶に注目して結晶サイズの時間発展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) 高速ナノ液滴の物理・化学特性と洗浄・殺菌効果の検証
- (2) レーザー誘起キャビテーション気泡内のガス圧測定
- (3) 帯電キャビテーション気泡の特性と挙動
- (4) X線照射による細胞応答

(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) 高速ナノ液滴の物理・化学特性と洗浄・殺菌効果の検証

水蒸気混合加圧空気が噴出す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発生する電位が噴射距離に依存することや電流と相関があ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定量的計測法の開発を進めた。さらに、共同研究で複数の菌種に対して、殺菌効果があることを明らかにした。

- (2) レーザー誘起キャビテーション気泡内のガス圧測定

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圧力を計測するために、放電のパッシェン則を利用した手法を開発した。これは、電圧を印加した電極間にレーザー収束により気泡を生成すると、気泡が成長し電極に接する。その後、成長を続けるが、ある大きさの時に放電が発生する。この電圧を絶縁破壊電圧と呼ぶが、絶縁破壊電圧は圧力と電極間距離の積との間にパッシェン則で示される関係がある。この時の気泡径と最大径を可視化することで、気泡径に対する圧力を求めることができる。さらに、断熱膨張を仮定すると最大気泡径の時の圧力を求めることができる。この手法により、従来仮定されていた飽和蒸気圧よりも高い圧力であることを明らかにした。

- (3) 帯電キャビテーション気泡の特性と挙動

レーザー収束により単一キャビテーション気泡を発生させ、気泡が成長したときに気泡内で放電させることで、帯電する手法を開発した。特に、電荷の逃走を抑制する絶縁油中での気泡生成と放電に成功し、気泡収縮時に電荷による気泡挙動の解明を進めた。気泡内の電荷は電荷が収縮すると電位が高くなることが明らかになった。また、互いの反発力により気泡形状が不安定になることを突き止めた。

- (4) X線照射による細胞応答

X線照射による細胞応答について検討するために、X線発生装置を作製した。X線は遮蔽板に囲まれ、発生ボックス内だけに照射することを確認した。また、X線を細胞に照射したときの細胞応答を観察する手法について検討した。

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、界面での輸送現象や材料内部の分子スケール構造、不均質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・インフォマティクスの統合によって、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や界面親和性を実現するSAM種の探索、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。量子化学計算、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。

3.3.5 生体分子流動システム研究分野

(研究目的)

ナノスケールの世界で起きているイオン輸送現象は、生体内においてもエネルギー活動の本質を担うイオンチャネルと呼ばれる生体分子によって緻密に制御されている。生体分子流動システム研究分野では、こういった実験では見ることの難しい時空間スケールにおける「ナノ流動現象」を理論（分子シミュレーション）を用いて解明し、高活性・高選択性などの高機能な人工分子の理論設計を行うことで、人工細胞や分子システムを構築する工学的応用から創薬などの医療応用まで幅広い展開を目指している。

(研究課題)

- (1) ナノポア内における化学反応を伴うプロトン輸送機構に関する研究
- (2) 選択的透過機能を有する人工イオンチャネルに関する研究
- (3) 人工タンパク質を用いた液-液相分離構造形成現象に関する研究

(構成員)

教授（兼担） 徳増 崇、准教授 馬淵 拓哉（2024.4～）

(研究の概要と成果)

- (1) ナノポア内における化学反応を伴うプロトン輸送機構に関する研究

プロトン(H⁺)や水酸化物イオン(OH⁻)の輸送は、他のイオンと異なり、Grotthuss機構と呼ばれる水分子との化学反応を伴う複雑な機構を考慮する必要がある。さらに、これらのイオンはナノポアに閉じ込められたナノスケールの水の水素結合ネットワークを移動するためドメイン構造や輸送機構に大きく起因し、実験やマクロスケール解析によって輸送現象を理解することは困難である。そこで、本研究では量子化学計算の結果を基に独自に構築した反応MDモデルを用いて、水ドメイン構造とイオン伝導メカニズムとの相関を明らかにする。本年度は、カーボンナノチューブのモデルポアの構築を行った。今後、本モデルを用いて任意のポア径および内部修飾がプロトン輸送へ与える影響の評価を行っていく予定である。

- (2) 選択的透過機能を有する人工イオンチャネルに関する研究

DNAオリガミ技術（DNAナノテクノロジー）を用いて、選択的イオン透過機能を有する人工イオンチャネルの構築を目指している。DNAを材料とした人工チャネルでは、DNAの塩基配列を設計することでチャネル構造を自在に設計できるため製法として自由度が高く、理論的設計指針に基づいて柔軟に設計・製作が可能である。実験グループと協力しながら、実験・理論の両面から人工チャネルの設計を行っている。本年度は、分子シミュレーションを用いてDNAチャネル内部の疎水基修飾のイオン輸送への影響について評価を行った。この結果、疎水基の物理的障壁によってポア径が小さくなることでイオン輸送性が低下する一方で、疎水基間の相互作用によって変形が抑制され、ポア形状の安定化することが明らかとなった。

- (3) 人工タンパク質を用いた液-液相分離構造形成現象に関する研究

タンパク質やRNAが自己集合することで液-液相分離し、細胞内に液滴やゲル状の構造体を形成することが知られている。細胞は、生体分子を液滴にすることで、転写、翻訳、シグナル伝達など、様々な生命現象を調節していると考えられている。実験グループと連携しながらエラスチン様ポリペプチドなど相分離するタンパク質を基盤材料として人工分子を理論的に設計する。胞内相分離のボトムアップ的な理解を進めると同時に、特定の分子を液滴に閉じ込めることで細胞内の狙ったタンパク質の機能を制御する手法の開発を目指している。本年度は、誘電効果を考慮した人工タンパク質の粗視化シミュレーションモデルの構築を行った。今後、本モデルを用いて任意のタンパク質配列を設計し、相分離能およびその内部の流動性について解析を行っていく予定である。

3.4 共同研究部門（2024年6月30日まで）

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、
アドバイザーフェロー 仲野 是克、特任教授(客員) 金 裕純（～2024.6）

（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

CFDとベイズ最適化を用いて導出した異形ピンフィンが、期待されていた伝熱促進を達成できているかの妥当性検証をR5年度に検討した放射率透過性を考慮した試験装置により行った。その結果、ヒートシンクの上流から下流にかけて観測された温度分布は CFD における温度分布に対し強い相関を持つことを示し、所望の冷却性能を実現できていることを立証することができた。これにより 今後の研究開発を加速するための準備が整ったといえる。

- (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

シミュレーション精度向上を目的に物質輸送モデルについて相変化（蒸発・凝縮、融解・凝固）による相間の物質移動を考慮するためsfLeeモデル、疑似溶融・凝固モデル、疑似蒸発モデルを追加した。これによりスパッタ発生数、サイズおよび溶け込み深さを予測できる数値解析モデルの構築ができた。また、最適化シミュレーションへの応用課題であった計算時間圧縮に対してはメッシュ数とレーザー始点数の調整で約1/9化に成功、実設計に求められる解析時間を達成した。これを用いて市場価値から求めた品質特性である小型化、低コスト化条件を満たすレーザーの照射条件をベイズ最適化により導出することが可能となった。

- (3) はんだボイド発生予測技術の解明

解析モデルの予測精度向上に向けてボイドを擬似的に発生させるモデルとしてpseudoGasGeneration蒸発モデルを新規に作成し追加した。また、ボイド排出様相の予測に向けて、実装部品における重心位置の移動と速度を再現させるためにDynamic Meshを採用し、実装部品の挙動の再現とともにサイズの大きいボイドの排出様相を精度高く予測する事に成功した。これにより実装設計因子、リフロー製造条件因子の高精度な検討が可能となり、より製品価値を高めた実装設計に応用できる成果を得られた。

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、シンガポール、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
- 再生可能エネルギー由来の燃料の化学反応に関する研究
- ナノ流動現象の解析・制御による次世代電池システムの理論設計
- 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
反応性流動システム研究分野	Reactive Flow Systems 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：2024年度（令和6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（量子ドットやマイクロLED・先端半導体や量子デバイス）と、発電デバイス（有機・無機ハイブリッド太陽電池）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。低損傷加工と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目指している。

(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) 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
- (3) 有機・無機ハイブリッド太陽電池の開発
- (4) 量子情報処理のための超伝導配線プロセス開発

(構成員)

教授 遠藤 和彦、助教 大堀 大介、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。そこで本研究を更に発展させ、青色の他赤色LEDの試作に進めている。また、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、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) 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

HfO₂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ている。そこで原料や酸化プロセスがHfO₂成膜特性に与える影響の調査を開始した。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IV族半導体酸化反応の研究を開始した。

- (3) 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た。PEDOT/Si界面に中性粒子ビーム酸化膜を用いた精密な界面を適用することで、低コストで高性能なハイブリッド太陽電池を実現する指針を得た。

- (4) 量子情報処理のための超伝導配線プロセス開発

産業技術総合研究所との連携により、超伝導量子コンピュータ用の超伝導回路高性能化の研究に着手した。具体的には、Nb超伝導配線の酸化防止処理についての検討を開始した。Nb酸化物表面にNF₃とH₂ラジカルを照射することで、表面のNb酸化物がフッ化し、フッ化物が脱離するメカニズムを探索している。

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、エネルギー変換機器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) 低飛行マッハ数条件におけるスクラムジェット模擬燃焼器の保炎器形状に関する研究
- (2) LITGSによる温度定量計測におけるの空間分解能の理解に向けた研究
- (3) 高圧ロケット燃焼における濃度定量計測に関する研究
- (4) 液体アンモニア噴霧における液滴粒子径分布の計測に関する研究

(構成員)

教授(兼担) 小林 秀昭、准教授 早川 晃弘、特任准教授 K. D. Kunkuma A. Somarathne (2024.10～)、特任助教 Yu Xia(～2024.9)、特任助教 Yi-Rong Chen (2024.4～)、特任助教 伊藤 尚義 (2024.10～)、技術職員 工藤 琢

(研究の概要と成果)

- (1) 低飛行マッハ数条件におけるスクラムジェット模擬燃焼器の保炎器形状に関する研究

実用上の観点から、低飛行マッハ数でのスクラムジェットエンジンの利用が注目されている。低飛行マッハ数条件においては気流全温が低いため、保炎性能の向上が不可欠である。本研究では、数値計算を用いて、キャビティ保炎器形状を変化させた際の非燃焼時における特性を調べた。その結果、キャビティの長さとおよびキャビティ深さと流路高さの比が大きくなるにつれて圧力損失が大きくなることが明らかとなった。

- (2) LITGSによる温度定量計測におけるの空間分解能の理解に向けた研究

Laser Induced Thermal Grating Spectroscopy (LITGS)はロケット燃焼のような高圧環境下における火炎の温度定量計測に利用できると期待されている。しかしながらLITGSにおける空間分解能については十分な理解に至っていない。本研究では、温度勾配を有する場に対してLITGSによる温度計測を実施し、計測領域内に温度勾配がある場合などにおける温度計測結果について検討を行った。その結果、計測領域内に温度勾配が存在する場合、実際に形成される熱格子の強度分布の位置と実験時に想定している熱格子の位置とのずれが計測結果に影響を及ぼすことが明らかとなった。

- (3) 高圧ロケット燃焼における濃度定量計測に関する研究

研究室では、ロケット燃焼環境のような極めて高い圧力条件における火炎構造計測手法に関する研究に取り組んできた。本研究は従来の研究を発展させ、噴流拡散火炎に対して、化学種濃度の定量計測を実施した。3種類のレンズを用いて、異なる空間解像度の双方向LIF(Laser Induced Fluorescence)を実施した。その結果、空間解像度の高いレンズを用いた場合、ピーク近傍のOH濃度が実験結果と数値計算結果とで近い値となった。また高空間解像度の場合、山型のOH分布の取得に成功した。

- (4) 液体アンモニア噴霧における液滴粒子径分布の計測に関する研究

カーボンニュートラルを実現するために、燃料としてのアンモニア利用が注目されている。アンモニアは液体状態で貯蔵・輸送されるため、燃焼器においてアンモニアを液体状態のまま利用する事が期待されている。本研究では、オルレアン大学との共同研究として偏光比を考慮したSLIPI (Structured Laser Illumination Planar Imaging)法を用いて、液体アンモニア噴霧の液滴粒径分布計測を行った。

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) 機能性流体を用いた革新的な水圧破砕法の開発

(構成員)

教授 伊藤 高敏、助教 椋平 祐輔、特任助教 Wang Lu

(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、水ガラス溶液の濃度と浸透率低下挙動の関係を調べるためのCT可視化実験を実施するとともに、試験片内の間隙をSEM観察することで、水ガラスとCO₂の反応生成物とみられる針状の結晶で充填されていることを検証した。

- (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きた。最終となる今年度は、地熱調査井での利用を想定した坑井内ツールを作成した。さらに、実坑井による検証試験を行って、各ツールが想定通りに動作することを確認した。今後は、地熱開発およびCO₂地中貯留事業などへの適用を進めていく予定である。

- (3) 機能性流体を用いた革新的な水圧破砕法の開発

近年の非在来型資源開発において重要な役割を担ってきた水圧破砕は、透水性の低い地層に新たなき裂を造成し、それを介して資源流体を回収するものであるが、き裂を造成できる方向は地殻応力の条件で制限されるのが一般的であった。本研究では、機能性流体の一種であるせん断増粘流体を破砕流体として、室内岩石実験でその有用性を検証した。その結果、せん断増粘流体を用いた際には、多方向にき裂が造成できた。これは、せん断増粘流体の効果により、新たに造成したき裂を一時的に閉塞させ、再度ボアホールの水圧を上昇させることに成功したことによる結果と解釈している。本現象は、今後シミュレーションや、他の応力条件下の室内実験でさらに検証を進めていく。

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、先進反応流体理論などの新コンセプト燃焼、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→AICE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に着手している。

(研究課題)

- (1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる代替燃料の着火・燃焼特性、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開発、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、先進反応流体理論

(構成員)

教授 丸田 薫、准教授 中村 寿*（～2024.9）、助教 森井 雄飛、技術職員 手塚 卓也

* 2024.10月より教授として反応性流動システム研究分野発足

(研究の概要と成果)

- (1) 温度分布制御マイクロフローリアクタによる代替燃料の着火・燃焼特性、熱分解に関する研究
精密な化学種計測や反応機構構築を展開。2024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性難燃剤および酸化反応、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す宇宙実験用装置開発を完了。火炎、火炎球の燃料希薄・過濃限界を包含する解析、火炎と着火を統合する理論・数値・実験研究を展開している。
- (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進めている。アンモニア火炎で加熱した材料の分析にナノテラスの利用を開始した。
（反応モデル）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、紫外光によるアンモニア化学反応と光化学反応の連成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達成、ノッキング予測に向けた各種研究を継続中。
- (5) 大規模素反応数値計算、先進反応流体理論（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。新理論を提示、実験検証や解析深化に向けた共同研究を展開。
- (6) シンガポールCREATEにおいて同国政府補助によるHYCOMBS事業に着手(2024.10月)。ケンブリッジ大学、CNRS等と現地のシンガポール国立大、南洋理工大との国際共同研究事業。
- (7) 低GWP混合冷媒開発へ向けた、冷媒の燃焼特性に関する産学連携研究を展開中。
自動車・重工各社、JAXA等との共同研究を継続。M2柿澤君とM2宮崎君が2024自技会春季大会の第7回学生ポスターセッション優秀賞、M2柿澤君が日本機械学会第101期熱工学会部門日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を受賞。

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・輸送技術を確立することを目標としている。

(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、准教授 阿部 圭晃(2024.4~)

(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いる。今年度はImperial College London、Texas A&M大学等と共同開発を進めているオープンソースPyFRのメジャーアップデートが行われ、それに併せた国際学術誌での論文公刊があった。

- (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多目的最適化計算に関する論文が公刊された。また開発したツールは共同研究先の国内航空重工において、Boeing社の次世代単通路機的设计提案に向けて利用開始された。

- (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。今年度は構築したツールに領域分割機能を実装し、実問題に近い状態で大規模解析が可能となった。これにより、共同研究先においてツールを実設計問題に適用する試みが開始された。

- (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たい。今年度はTexas A&M大学、広島大学との共同研究によってKoopman作用素を用いた次元縮約モデルを構築し、limit cycle現象を有する振動円柱問題において有効であることが確かめられた。また、残差力に着目した新しい連成解析手法についてSINDYcを用いた次元縮約モデルが連成解析において有効であることが確認でき、同モデルに基づくデータ駆動型連成手法の確立を進めている。

3.5.7 反応性流動システム研究分野

(研究目的)

次世代の推進システムおよびエネルギーシステムにおける化学反応を伴う流動現象の解明およびモデル化の研究に取り組むとともに、システムの設計開発へのモデルの応用に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) アンモニア、水素、バイオ・合成燃料等の脱炭素・低炭素燃料の化学反応の解明とモデル化
- (2) マイクロフローリアクタおよび対向流火炎による反応性流動場の基礎実験方法の高度化
- (3) バッテリー電解液や冷媒およびこれらに添加する難燃剤の化学反応の理解に基づく発火低減
- (4) 機械学習の援用による詳細反応モデルの簡易化

(構成員)

教授 中村 寿 (2024.10～)

(研究の概要と成果)

- (1) アンモニアの化学反応モデルの構築

脱炭素燃料として注目されるアンモニアについて、その化学反応の構築を進めている。2024年度は、温度分布制御マイクロフローリアクタ (MFR) を用いて、新たに昇圧条件のアンモニア酸化過程の化学種データを取得した。また、通常はNOの添加によって生じる反応促進効果が、昇圧・中温・希薄条件におけるアンモニアの場合、自身の酸化過程で生成されるNOによって反応促進効果が生じることを見出した。さらに、水素火炎によるMFRの加熱と電気ヒータによるMFRの加熱で、同一熱的条件にもかかわらずアンモニアの反応性が異なることから、深紫外光によるアンモニア燃焼促進の可能性を見出した。

- (2) アンモニア混焼の燃焼特性の解明

経済的に合理的な脱炭素を実現するためには、従来の炭化水素とアンモニアの混焼が必要不可欠であり、その基礎燃焼特性について研究を進めている。2024年度は、対向流バーナーを用いて高温空気とアンモニア/メタン混合燃料の消炎特性を調べた。アンモニアの燃料割合の増加によって低下する消炎伸長率を示し、その理論予測をラジカルインデックスにより求めた。

- (3) アンモニア火炎による加熱が材料に及ぼす影響の調査

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、材料の製造工程における加熱炉の燃料をアンモニアに変更した場合に懸念される材料の酸化・窒化について研究を進めている。また、加熱した材料の分析に、運用が開始されたナノテラスを利用した。

- (4) バッテリー電解液溶媒の統合反応モデル開発

リチウムイオンバッテリーは再生可能エネルギーの貯蔵媒体として拡大している一方、火災事故の発生が社会問題となっている。その主要な可燃物質であるバッテリー電解液について、化学反応モデルの構築を進めている。2024年度は、Texas A&M Universityと共同で炭酸エチレンの着火遅れを取得し、これを再現する化学反応モデルを構築した。構築したモデルを直鎖炭酸エステルの化学反応モデルに統合し、代表的な電解液溶媒一式を含む化学反応モデルを開発した。

- (5) 機械学習の援用による詳細反応モデルの簡易化手法に関する研究

各種燃料の工学的な燃焼CFDにおける数値計算負荷を現実的な規模に抑えるために、化学反応モデルに含まれる化学種・素反応の数が大幅に少ない簡易反応モデルを構築する手法について研究を進めている。仮想化学種・仮想反応を用いた簡易反応経路を導入し、その速度定数を遺伝的アルゴリズムによる最適化で燃焼特性を再現するように求めることで、予測精度を維持した簡易反応モデルの構築法を研究している。

3.5.8 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) SOFC固体酸化物膜内部の酸素イオン輸送特性に関する研究
- (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、運転温度条件におけるCeイオン拡散係数の含水率依存性を定式化し、マクロシミュレーターに組み込んだ。②の課題については、担持カーボンの隙間に入るアイオノマー量を検討し、20度程度の鋭角の隙間にはアイオノマーが入りにくいことが示唆された。③の課題については、アイオノマーの酸素透過係数を定式化し、マクロシミュレーターに組み込んで発電特性の解析を行った。

- (2) SOFC固体酸化物膜内部の酸素イオン輸送特性に関する研究

固体酸化物膜内部での酸素イオン輸送特性を解析する研究を行っている。今年度は複雑に分布または幾重にも積層された結晶粒界が、酸素イオン輸送特性に与える影響を明らかにするために、動的モンテカルロ (kMC) 法をベースとして分子動力学 (MD) 法により得られた結果を組み合わせた計算手法の構築を行った。構築したkMC計算手法を用いて拡散係数の温度依存性の解析を行った結果、従来のMD法による数値と良い一致を示した。今後は構築したkMC法を用いて、Dual-Phase固体酸化物膜モデルにおける酸素イオン伝導特性の解析を行う予定である。

- (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。今年度は固体電解質については機械学習手法を用いてニューラルネットワークポテンシャル (NNP) モデルを導入し、アルジロナイト型固体電解質Li₆PS₅Cl内部のLiイオン伝導特性の解析を行った。結晶内SとClのランダム置換よりLiイオンの拡散係数が大幅に増加することを確認し、実験値や量子化学計算結果の傾向と一致した。また、Liイオン安定サイトの連結より、S/Cl置換率20%付近にLiイオン拡散係数が最大値になることを予測した。正極活物質については、改良したNCM材料の古典MDシミュレーションモデルを用いて、充電状態とLiイオン拡散や構造特性の関係を解析した。Liイオン充填率より安定格子係数の変化を算出した。また遷移金属の配置がLiイオン拡散方向に影響を確認した。今後は計算精度向上や界面構造シミュレーション計算のため、固体電解質と同様にNNPの導入を計画し、自己学習ハイブリッドモンテカルロ (SLHMC) 法より力場自動生成のノウハウを習得する予定である。

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流体システムの設計
- 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) アコースティックエミッション法による水素助長割れモニタリング

(構成員)

教授 内一 哲哉

(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、渦電流試験を車載水素タンク内面の検査に適用し、繊維断裂と繊維配向の評価が可能であることを示した。

- (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) アコースティックエミッション法による水素助長割れモニタリング

アコースティックエミッション法は、微小破壊をはじめとする動的な変形、変態、転位、破断などにより材料内部に発生する弾性波を検出する非破壊モニタリング法である。水素チャージしたオーステナイト系ステンレス鋼に対しAEモニタリングを行うことにより、水素チャージによる亀裂進展時の特徴を分析した。亀裂進展時の亀裂先端における加工誘起マルテンサイト変態が水素助長我にどのように寄与するかを、水素チャージしていない試験片による試験との比較により議論した。

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、2013（平成25）年4月に設置された。

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

(構成員)

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、1975（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。2015（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。2023（令和5）年7月には、実験棟の全面改修が行われ、学内外の利用者の利便性向上が図られた。近年では、国内有数の最大風速を生かした企業利用も行われている。

一方、同センター衝撃波関連施設は弾道飛行装置と大型衝撃波管からなる高速流体现象実験研究を対象とした実験施設である。弾道飛行装置とは、静止した気体中へ高速で飛翔体を射出する装置である。本装置は2002（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)

1990（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、1994（平成6）年10月のCRAY C916、1999（平成11）年11月のSGI Origin2000とNEC SX-5への更新、2005（平成17）年11月のSGI Altix3700/PrismとNEC SX-8への更新、2011（平成23）年5月のSGI UV1000、SGI UV2000とNEC SX-9への更新、さらに2018（平成30）年8月のFUJITSU Server PRIMERGY CX2550M4を中心とするシステムAFI-NITY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2024（令和6）年8月スーパーコンピュータシステムをHPE CRAY XD2000を中心とする次世代融合研究システムAFI-NITY II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

2024年度（令和6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
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	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

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
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	椋平 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	馬淵 拓哉	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
計画研究	大林 茂	航空宇宙流体の数理解物理学とその応用に関する研究	2024.4	2025.3
公募共同研究	小宮 敦樹	Non-Boussinesq effects on the turbulent natural convection	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
公募共同研究	焼野 藍子	那覇空港の滑走路運用に関する研究	2024.4	2025.3
公募共同研究	伊神 翼	突起を持つロータブレード周りの低レイノルズ数における流れ構造の解明	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
公募共同研究	永井 大樹	火星飛行機実現に向けた柔軟膜翼の流体解析手法の研究	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
公募共同研究	服部 裕司	非平衡的挙動を示す乱流場におけるエネルギー・スカラ輸送機構に関する数値研究	2024.4	2025.3
公募共同研究	服部 裕司	乱流渦中の渦線バンドル束のトポロジーによる軸流発生メカニズムの解析	2024.4	2025.3
公募共同研究	焼野 藍子	マッハ数と圧力勾配がリプレットの性能に与える影響調査	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
公募共同研究	大林 茂	気象改変技術の構築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	2024.4	2025.3
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分子シミュレーション	2024.4	2025.3
公募共同研究	菊川 豪太	機械学習による特徴量重要度に基づく有機材料の構造/熱物性相関の解明	2024.4	2025.3
公募共同研究	徳増 崇	Dual-Phase 固体酸化物電解質膜内の酸素イオン伝導特性のマルチスケール解析	2024.4	2025.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
公募共同研究	永井 大樹	複発ロータ機の流れ干渉効果がロータ性能に及ぼす影響の解明	2024.4	2025.3
公募共同研究	船本 健一	大動脈弁を考慮した大動脈・左心室系の血流解析	2024.4	2025.3
公募共同研究	徳増 崇	キャリア選択性パッシベーションコンタクト界面構造の分子動力学解析	2024.4	2025.3
公募共同研究	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	2024.4	2025.3
共同研究	小宮 敦樹	自然対流に特化した境界層制御技術の創成	2024.4	2025.3
共同研究	安西 眸	血管内治療シミュレーションのためのさまざまな数値ソルバーの比較	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
共同研究	服部 裕司	矢軸まわりの回転を伴うアーチェリー矢を過ぎる流れの数値解析	2024.4	2025.3
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	2024.4	2025.3
共同研究	阿部 圭晃	流体機械設計のためデータ駆動・データインフォームドアプローチの研究	2024.4	2025.3
共同研究	服部 裕司	Super-resolution reconstruction of turbulent flows using diffusion-based model	2024.4	2025.3
共同研究	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	2024.4	2025.3
連携研究	焼野 藍子	表面形状、加飾による空力向上の検討	2024.4	2025.3
特定研究	大西 直文	複数の分岐点を含む流れ場を記述する低次元モデリング手法の確立	2024.4	2025.3
公募共同研究	高奈 秀匡	金属液滴内部気孔の排出に関する 3次元シミュレーション	2024.5	2025.3
公募共同研究	馬淵 拓哉	CO2 permeability through (microalgae) lipid membrane using molecular dynamics simulation	2024.5	2025.3
共同研究	内一 哲哉	熱的に揺動する膜上のチューリングパターン：異方性の起源に関する数値的および数理的な研究	2024.6	2025.3
共同研究	小原 拓	マイクロ・ナノスケールで熱的に誘起されるクヌッセン力に関する研究	2024.6	2025.3
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マルチフィジクス・マルチスケール解析	2024.8	2025.3
共同研究	伊賀 由佳	レーザ誘起気泡圧潰衝撃力の材料への影響に関する流体/材料連成数値解析	2024.8	2025.3

区分	研究代表者名	プロジェクト課題	開始	終了
共同研究	中村 寿	微小重力環境下におけるアンモニア球状火炎伝播の数値シミュレーション	2024. 8	2025. 3
一般研究	馬淵 拓哉	内部を機能化した人工 DNA チャネルのイオン輸送特性に関する分子論的解析	2024. 8	2025. 3
公募共同研究	小原 拓	YSZ 相転移とイオン伝導性メカニズム	2024. 12	2025. 3
共同研究	服部 裕司	大規模 DNS に基づく粗視化した高レイノルズ乱流のデータ駆動科学	2025. 3	2025. 3

3. 8. 2 継続・進行中のプロジェクト課題一覧

2024 年度（令和 6 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	鈴木 杏奈	複雑構造と流れに関する新たな記述子の開発	2024. 4	2026. 3
一般研究	早川 晃弘	低飛行マッハ数条件下におけるスクラムジェット模擬燃焼器の火炎安定化手法の創成	2024. 4	2026. 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	2024. 4	2026. 3
一般研究	徳増 崇	燃料電池触媒担体細孔中の水の状態および物質輸送特性の解明	2024. 4	2026. 3
一般研究	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研究	2024. 4	2026. 3
一般研究	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新規抑制デバイスの開発と抑制メカニズムの解明	2024. 4	2026. 3
一般研究	服部 裕司	機械学習技術の応用と数理解析による乱流の物理の解明	2024. 4	2026. 3
一般研究	服部 裕司	アジョイント法と流れの直接数値シミュレーションによる形状最適化研究	2024. 4	2026. 3
一般研究	服部 裕司	らせん渦系の乱流遷移過程の直接数値シミュレーション研究	2024. 4	2026. 3
特定研究	河合 宗司	航空宇宙工学に関わる圧縮性流体の高精度数値シミュレーション研究	2024. 4	2026. 3
特定研究	大西 直文	多様体構造を考慮した parametrized ROM の構築に向けた大規模数値解析	2024. 4	2026. 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	岡部 朋永	相分離構造を有する複合材料の力学特性に関するマルチスケール数値解析	2024.4	2026.3
一般研究	森井 雄飛	着火と火炎の相互作用を基にした革新的燃焼器の開発の基礎的研究	2024.8	2026.3
一般研究	中村 寿	再生可能エネルギー時代の燃料および化学物質の燃焼特性に関する研究	2024.9	2026.3
一般研究	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ーの開発	2024.9	2026.3
一般研究	徳増 崇	水素吸蔵合金内部の水素の挙動および金属の相変化に関する分子論的解析	2024.9	2026.3
特定研究	大西 直文	Energy efficiency gain of oil-lubricated hydrostatic bearings	2024.12	2026.3

3.9 論文発表

	2020年 (令和2年)	2021年 (令和3年)	2022年 (令和4年)	2023年 (令和5年)	2024年 (令和6年)
オリジナル論文* ¹ (英語)	164	189	172	189	171
オリジナル論文 (英語以外)	9	15	10	6	2
国際会議での発表* ²	303	309	329	333	408
国内会議での発表	256	296	283	290	304
合計	732	809	794	818	885

*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

	2020年 (令和2年)	2021年 (令和3年)	2022年 (令和4年)	2023年 (令和5年)	2024年 (令和6年)
解説・総説・大学紀要等	22	19	16	25	28
著書	9	22	17	14	7
合計	31	41	33	34	35

*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

2024年度（令和6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
2024.7.3 ～7.4	KAUST - Tohoku University - Orleans Core-to-Core Workshop	徳増 崇	31名	フランス オルレアン
2024.9.1 ～9.10	ELyT School 2024 in Lyon	太田 信	37名	フランス リヨン
2024.10.29 ～10.30	South Africa - France - Nigeria- Japan Quadrilateral Symposium 2024	小宮敦樹	30名	ヨハネスブルグ 南アフリカ
2024.11.18 ～11.20	21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)	内一哲哉	758名	宮城県 仙台市 ハイブリッド
2024.11.18 ～11.20	24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024)	内一哲哉	215名	宮城県 仙台市
2024.11.21 ～11.10	Australia - Japan - South Africa Trilateral Workshop 2024	小宮敦樹	23名	宮城県 仙台市
2024.12.2 ～12.3	Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS	徳増 崇	45名	宮城県 仙台市
2025.2.19 ～2.21	ELyT Workshop 2025	太田 信	75名	フランス リヨン

4.1.2 国際共同研究

	(件数)				
	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)	2024年度 (令和6年度)
個別共同研究*4	51	52	_*5	_*5	_*5
公募共同研究	60	70	50	51	58
リーダーシップ共同研究	5	0	3	3	2
合 計	116	122	53	54	60

4.2 国内交流

	(件数)				
	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)	2024年度 (令和6年度)
民間等との共同研究*1	65	72	77	80	79
受託研究等*2	36	52	48	48	56
寄附金*3	13	11	13	19	18
個別共同研究*4	133	91	_*5	_*5	_*5
公募共同研究	44	38	45	35	55
リーダーシップ共同研究	17	17	18	20	8
合 計	308	281	201	202	216

- *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

	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)	2024年度 (令和6年度)
人件費	663	648	644	643	649
物件費	1,000	1,075	1,061	1,010	791
合 計	1,663	1,723	1,705	1,653	1,440

(単位 : 百万円)

5.2 外部資金

	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)	2024年度 (令和6年度)
科学研究費	160	216	232	240	234
受託研究費	366	425	560	477	700
共同研究費	117	106	205	291	222
受託事業費	18	30	27	61	28
預り補助金	5	16	56	65	21
寄附金	13	10	13	23	19
合 計	679	803	1,093	1,157	1,224

(単位 : 百万円、間接経費を含む)

5.2.1 科学研究費

	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)		2024年度 (令和6年度)	
	件数	金額								
基盤研究(S)	2	31,330	1	48,360	2	44,070	2	44,070	2	44,070
基盤研究(A)	6	29,510	5	40,898	4	29,200	4	11,505	5	11,752
基盤研究(B)	11	46,280	15	69,940	20	55,822	26	85,293	26	73,603
基盤研究(C)	10	13,265	11	10,140	11	16,250	11	6,695	11	8,827
挑戦的研究 (萌芽)	5	13,650	5	14,300	7	18,980	6	10,010	5	10,790
挑戦的研究 (開拓)	-	-	-	-	-	-	2	13,650	2	8,450
若手研究(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
若手研究(B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
若手研究	8	10,270	6	11,440	6	8,060	5	6,630	6	6,760
研究活動	2	2,860	2	2,860	1	1,040	1	910	2	2,990
スタート支援	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
外国人特別 研究費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奨励研究	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
特別研究員 奨励費	5	4,507	6	4,900	11	9,100	10	8,840	11	8,574
学術変革領 域研究(A)	-	-	-	-	3	28,470	4	43,485	4	41,015
学術変革領 域研究(B)	-	-	-	-	-	-	1	2,600	-	-
※国際共同 研究強化(A)	-	-	-	-	-	17,550	-	-	-	-
国際共同 研究強化(B)	2	8,710	3	13,130	2	3,783	2	5,987	2	17,420
合計	51	160,382	54	215,968	67	232,325	74	239,675	76	234,251

(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	2024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	2024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	4,680	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	533	令2
	菊川 豪太	超高速マイクロ液滴衝突現象解明が拓く液滴衝突の新学理とその展開	650	令6
	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	39	令3
基盤(B)	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	1,820	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	3,120	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	5,330	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	2,210	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	3,640	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	2,470	令5
	椋平 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	4,290	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	5,330	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	5,200	令5
	徳増 崇	全固体電池の高性能化に資する固体電解質内マルチスケールLiイオン輸送現象の解明	7,930	令6
	小原 拓	相変化材料の熱物性の予測・設計を志向した分子動力学メカニズムの解明	5,070	令6
	中村 寿	アンモニア/水素混焼における化学発光と光改質の連成現象の解明	7,280	令6
	阿部 圭晃	次世代航空機的设计開発に向けたデータ駆動型の高忠実空力構造連成解析手法の確立	1,560	令6
	鈴木 杏奈	地熱資源開発のための地下の構造-流動評価の革新と新展開	8,450	令6

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	2024年度 交付金額	採択年度
基盤(B)	佐藤 岳彦	プラズマを基軸にオゾン・UV およびナノミストと織りなすタフな反応場の探求	455	令 6
	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-脳連関機構解明と応用	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	175	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	2,990	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	520	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	390	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	130	令 5
	馬淵 拓哉	液面上パルス放電が誘起する気液界面反応場の時空間マルチスケール解析とその高度制御	520	令 6
永井 大樹	甲虫翅構造の徹底的模倣による収納効率を極限まで高めた火星飛行機向け柔軟膜翼の提案	3,605	令 6	
基盤(C)	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	650	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	780	令 4
	奥泉 寛之	回転飛行体の臨界レイノルズ数付近の流体力学的特性の解明	390	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	1,040	令 4
	大谷 清伸	爆風被害予防のための衝撃波影響評価と新たな爆風圧スケール則導出	2,470	令 6
	Surblys Donatas	数値計算による固液界面熱輸送特性の解析手法の確立と適用	910	令 6
	遠藤 和彦	半導体デバイス特性向上のためのゲルマニウムおよび有機金属の酸化反応の解明	1,690	令 6

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	2024年度 交付金額	採択年度
基盤(C)	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	325	令5
	太田 信	数理的血管分岐パターン分類と血管走行標準化による動脈瘤発生予測モデルの確立	130	令4
	安西 眸	数理的血管分岐パターン分類と血管走行標準化による動脈瘤発生予測モデルの確立	130	令4
	徳増 崇	ファインバブル水のプラズマ界面反応現象を用いた革新的アンモニア合成法の開発	312	令6
挑戦的研究(萌芽)	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	2,210	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	2,080	令5
	早川 晃弘	極限環境における燃焼学理解名を目指したレーザー定量計測技術の高度化	4,290	令6
	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)	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	7,150	令5
	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
若手研究	大島 逸平	気流中の液膜破断現象の解明とモデル化	0	令3
	劉 思維	Exploring availability of plasma-induced solvated electrons: formation and transport	1,300	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	1,040	令4
	猪熊 建登	弱い衝撃波による乱流促進を利用したガスタービン翼後縁部フィルム冷却総合性能の向上	650	令4
	伊神 翼	ヒータ組込 TSP が拓く運動する翼の非定常流れ場計測	1,690	令6
	大島 逸平	気流旋回による平面液膜流の3次元流動機構解明	2,080	令6
研究活動 スタート 支援	金子 泰	電場駆動型複雑流動現象の解明による革新的高分子単繊維創製法の確立	1,430	令6
	大堀 大介	低電流密度・高輝度赤色マイクLED加工のためのAlGaInP加工特殊に関する研究	1,560	令6

(単位：千円)

研究種目	代表者*1	研究課題	2024年度 交付金額	採択年度
特別研究 員奨励費	小野 泉帆	光励起によるフェムト秒電子ダイナミクスの現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
	西村佳那子	非定常気液二相流場における噴霧微粒化および混合気形成過程のモデル構築と数値解析	74	令5
	小泉 匠摩	自然対流共鳴効果による時空間に高効率な伝熱促進に向けた瞬時噴流制御法の開発	800	令6
	乗松 慧生	スクラムジェットエンジン実用化へ向けた着火・保炎の統合的な解明と保炎手法の創生	800	令6
	神 容慶	次世代医療のための形状・血流の多様性を再現した仮想血管群生成	700	令6
	角田 陽	数値計算, 数理解析, 宇宙実験による燃焼限界の統一理論構築に関する研究	800	令6
	柳田 翔平	自在な軟骨形成の実現に向けたモルフォゲン濃度制御チップの開発とその応用	700	令6
	内一 哲哉	炭素繊維強化プラスチックの渦電流試験のためのマルチスケール電磁モデルの構築	700	令6
	阿部 圭晃	ジェット騒音の現象解明と制御に向けたマルチスケール3次元時空間超解像計測の開発	1,200	令6
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	34,060	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
	椋平 祐輔	間隙水圧と Slow 地震の関連性解明のための室内岩石実験の完遂	1,690	令6
	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
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	2024年度 交付金額	採択年度
国際共同 研究強化 (B)	劉 思維	Advanced imaging and modeling of plasma-coupled fine bubble for optimization of solvated electron source	15,210	令5
計			234,251	

*1：学外からの分担者分も含む

(2) 採択率

	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)	2024年度 (令和6年度)
申請件数	77	56	61	63	67
採択件数	40	36	43	44	43
採択率 (%)	52	69	70	70	64

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	2,470
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（基金）／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	9,490
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	伊賀 由佳	競争的な水素サプライチェーン構築 に向けた技術開発事業／液化水素流 体機械・機器の性能評価に関連する 標準化・ガイドライン策定の課題整 理に係る調査	1,454
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	11,000
受託研究	国立研究開発法人 産業技術総合研究 所	遠藤 和彦	高効率・高速処理を可能とする AI チ ップ・次世代コンピューティングの 技術開発／超伝導量子ビット回路の 高品質化・集積化のための製造・評 価・理論基盤技術の開発	1,500
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	3,770
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	45,802
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	29,269
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	焼野 藍子	戦略的創造研究推進事業／流体遷移 の数学的解の物理的理解と工学的応 用の検討	5,460
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 表面の超層的流体科学による次世代 輸送機革新	8,967
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	14,190
受託研究	国立研究開発法人 科学技術振興機構	早川 晃弘	経済安全保障重要技術育成プログラ ム（基金）／スクラムジェット低速 化技術及びその地上実証、システム 検討と将来実証計画の策定	18,104

(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 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	41,300
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	NEDO 先導研究プログラム(エネルギー・環境新技術先導研究プログラム)/アンモニア燃焼ハイブリッド航空推進システムの検討	75,900
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/アンモニア及び水素燃焼が被加熱物に及ぼす影響の解明と影響制御技術の開発	42,614
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	82,806
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	14,805
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	13,000
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—水素反応の精密解析とデジタル技術の援用	13,000
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(基金)/圧力・温度自動応答スマート流体による資源開発革命	9,100
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	0
受託研究	独立行政法人日本 学術振興会	伊賀 由佳	学術研究動向調査等に関する研究/《流体研》流体工学関連分野に関する学術研究動向—キャビテーション現象に関連した流体機械の諸問題—	1,560

(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 宇宙航空研究開発 機構	伊神 翼	FY2024 リブレット流れ場解析のた めの面計測技術の研究	997
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	JAXA 航空イノベーションチャレンジ 2024/流体計測のイノベーション- 超高輝度感圧塗料で拓く新しい圧力 可視化・計測-	989
受託研究	Applied Materials, Inc.	遠藤 和彦	The New Etch Chemistries Exploration	19,500
受託研究	株式会社村田製作 所	岡島淳之介	相変化を伴う内部熱流動を有するベ イパーチャンバーの表面温度の解析 手法の構築	2,990
受託研究	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発 機構	焼野 藍子	極超音速境界層遷移の予測に関する 研究	860
受託研究	ナブテスコ株式会 社	石本 淳	トライポロジー(動力伝達系)数値解 析研究Ⅱ	1,500
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	0
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	24,700
受託研究	国立研究開発法人 物質・材料研究機構	太田 信	Additive Manufacturingによる生体 3次元モデルの提案とモデルの機械 的特性測定法に関する国際標準化	2,300
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	125,033
受託研究	AGC 株式会社	馬淵 拓哉	LAMMPS に実装した aTS-EVB モデルの 数値検証	1,430
受託研究	トヨタ自動車株式 会社	鈴木 杏奈	地域資源を活用した持続可能な水素 社会構築のためのデザイン	1,619
受託研究	技術研究組合最先 端半導体技術セン ター (LSTC)	遠藤 和彦	ポスト 5G 情報通信システム基盤強 化研究開発事業/先端半導体製造技 術の開発/Beyond 2nm 世代向け半導 体技術開発	62,304

(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	独立行政法人環境 再生保全機構	菊川 豪太	サーキュラーエコノミーシステムの 構築 循環性向上と可視化のための プラットフォーム整備	500
計				699,583

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	民間共同研究	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	0
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	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	国立研究開発法人産業技術総合研究所	遠藤 和彦	半導体デバイス材料の形成手法とデバイス応用に関する研究	0
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	岡島淳之介	アキシシャルギャップモータの熱減磁抑制に向けた冷却手法の探索	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・低レイ数対向流火炎	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	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	国立研究開発法人産業技術総合研究所	大堀 大介	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	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
共同研究	民間共同研究	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	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	Develop of magnetic characterization tool for the identification of internal stress states in ferromagnetic steels	0
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	ケース硬化鋼の磁気シグネチャーの特性評価とモデリング	0
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	Characterization of degraded and non-degraded samples by electromagnetic methods and microstructural data Analysis of measurement results and additional measurements on new samples	0
共同研究	民間共同研究	椋平 祐輔	地震学的手法に基づく九重火山の熱水系解明に向けた研究	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	高エネルギー粒子効果を含むMHD平衡の数値解析	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	医療デバイス表面における血管内皮細胞の流れ応答の解明	2,600
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	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	0
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	1,700
共同研究	民間共同研究	伊賀 由佳	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	1,000
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	永井 大樹	月面の科学・月以遠の探査ミッションの創出に資する熱制御技術・システムの開発	3,300
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	795
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	ドローン投下試験によるDS-SRC空力安定性評価	500

(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	永井 大樹	小型再突入技術実証衛星の熱計算・設計技術に関する研究開発	3,420
共同研究	民間共同研究	永井 大樹	マルチコプタの高速化に適したプロペラの空力解析	1,002
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	0
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	3,040
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	3,735
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	2,486
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	スーパーリーンバーンにおけるノック現象の解明とノック抑制に関する共同研究	0
共同研究	民間共同研究	丸田 薫	アンモニア等内燃機関用燃料の着火現象および乱流燃焼速度の解析	9,274
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	0
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	佐藤 岳彦	高速ナノミストに関する研究	0
共同研究	民間共同研究	佐藤 岳彦	高速ナノ液滴による洗浄条件の最適化	2,600
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	2,509
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	8,840
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	24,196

(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	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	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	0
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	0
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	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	3,510
共同研究	民間共同研究	石本 淳	はんだ濡れ性に関する混相流体解析法の開発	2,500
共同研究	民間共同研究	早川 晃弘	燃料過濃条件を含む高温高圧水素および水素/メタン燃焼基礎特性の解明	10,140
共同研究	民間共同研究	太田 信	病変血管の応力を可視化する血管内治療ハンズオンシステムの開発	1,001
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	民間共同研究	中村 寿	高温高圧場におけるアンモニア基礎燃焼データの構築	24,310
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	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	991
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	改質ガス中の硫黄分の反応基礎データの構築	1,300
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

(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	燃料電池の触媒層形成プロセスシミュレーション	5,000
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	アンモニア焚き内燃機関の材料評価と非破壊検査に関する研究	1,430
共同研究	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	内一 哲哉	エンジン燃焼室を対象とした非破壊検査(渦電流探傷法)の実運用オペレーションの検討	440
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	服部 裕司	圧縮性流体解析を用いた楽器・音響機器の形状最適化	520
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	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	704
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
共同研究	民間共同研究	石本 淳	事故による損傷を想定した原子炉格納容器貫通部からのエアロゾル漏えい挙動に関する解析的研究	2,000
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	1,250
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	伊賀 由佳	グリーン水素製造技術開発	988
共同研究	民間共同研究	石本 淳	混相流体-構造連成解析によるスクロール圧縮機スラスト軸受内弾性流体潤滑予測	5,000
共同研究	民間共同研究	菊川 豪太	株式会社メニコン×東北大学 みる未来のための共創研究所	2,000
共同研究	民間共同研究	内一 哲哉	CNRS (AIMR より)・内一哲哉・日仏ジョイントラボラトリー (ELyTMax)	601
計				221,674

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	小宮 敦樹	令和6年度二国間交流事業（南アフリカとの共同研究）	2,500
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	太田 信	令和6年度二国間交流事業（フランスとのセミナー）	450
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	小宮 敦樹	令和6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）	5,706
受託事業	独立行政法人日本学術振興会	丸田 薫	令和6年度研究拠点形成事業（A.先端拠点形成型）	14,710
受託事業	宮城県知事	佐藤 岳彦	令和6年度みやぎ県民大学「学校等開放講座・大学開放講座」	27
受託事業	JICA（独立行政法人国際協力機構）	服部 裕司	令和6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）	360
受託事業	文部科学省	奥泉 寛之	令和6年度先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）	250
受託事業	JICA（独立行政法人国際協力機構）	伊賀 由佳	JICA 研修員（学位課程就学者）受入委託契約	370
学術指導	民間企業	阿部 圭晃	複雑な連成物理現象を理解し、事業に活用するための技術指導	1,000
学術指導	民間企業	丸田 薫	小型アンモニアエンジンの構造開発	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	小型アンモニアエンジン燃焼プロセスの開発	0
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	100
学術指導	民間企業	石本 淳	アルミ凝固過程での温度分布と変化予測について	65
学術指導	民間企業	内一 哲哉	炭素繊維強化プラスチックの繊維配向検査の開発	1,000
学術指導	民間企業	馬淵 拓哉	aTS-EVB モデルのノウハウ指導	0
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	0

(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	小林 秀昭	令和6年度住友金属鉱山との協定に基づく学術指導（精錬、機能性材料の製造プロセスへの適用も含めた化石燃料代替の燃焼プロセスの状況に関する学術指導）	130
計				28,168

5.2.5 預り補助金

(単位：千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
預り補助金	文部科学省	阿部 圭晃	高性能汎用計算機高度利用事業『航空機デジタルフライトが拓く機体開発 DX に向けた実証研究』	2,000
預り補助金	国立研究開発法人科学技術振興機構	学生 22 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」	10,504
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	民間企業	徳増 崇、 遠藤 和彦	Go-Tech 事業 超高アスペクト比での成膜を実現する ALD 開発 (HAR>1000)	5,720
計				20,824

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
公益財団法人スズキ財団	株式会社 Smart TECH Lab.
一般社団法人日本保全学会	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
一般社団法人ターボ機械協会	公益財団法人マツダ財団
一般社団法人青葉工学振興会	東日本電信電話株式会社
公益財団法人クリタ 水・環境科学振興財団	流体研教員
一般財団法人東北開発記念財団	
公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財団	

計 18,748 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
早川 晃弘	令和6年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞	カーボンニュートラルに向けた燃料アンモニアの燃焼科学研究	2024. 4. 17
小宮 敦樹	2023年度日本伝熱学会学術賞	温度境界層共鳴効果を用いた自然対流伝熱促進に関する研究	2024. 5. 30
Donatas Surblys	2023年度日本伝熱学会登鯉賞	分子熱流体解析法の開発とナノスケール熱流動解析への応用	2024. 5. 30
椋平 祐輔	2023年度岩の力学連合会論文賞	Laboratory hydraulic shearing of granitic fractures with surface roughness under stress states of EGS: Permeability changes and energy balance	2024. 6. 14
Samuel L. Manzello	2024 Jack Bono Award for Engineering Communication	Use of Unmanned Aerial Systems in Outdoor Firefighting	2024. 7. 15
石本 淳	2023 Best Paper Award ASME Journal of Tribology	Computational Fluid-Structure Interaction Analysis of Piston Pin Multiphase Elastohydrodynamic Lubrication With Unsteady Flow Channel Variation	2024. 9. 4
石本 淳 仲野 是克	2023年度日本混相流学会論文賞	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	2024. 9. 5
林 一夫	日本機械学会東北支部第7回功労賞	日本機械学会東北支部の支部活動活性化に対する功労を表彰	2024. 9. 28
小宮 敦樹 神田 雄貴 小保内 秋芳	The 34th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-34) Best Paper Award	Evaluation of a Minimally Invasive Prototype Fiber Optic Probe for Breast Cancer Treatment	2024. 11. 12
高奈 秀匡	2024年度日本機械学会流体工学部門フロンティア表彰	次世代素材であるセルロースナノ繊維の流動場、電場によるナノ構造制御法を確立し、高機能複合材料創製に成功することにより、流体と材料分野を統合した未踏技術分野を開拓したため。	2024. 11. 19
伊賀 由佳	2024年度日本機械学会流体工学部門一般表彰（貢献表彰）	日本機械学会流体工学部門技術委員会幹事や講演会WG主査・幹事および部門運営委員など数多くの要職を積極的に務め、部門の運営に多大な貢献をした。	2024. 11. 19
岡島 淳之介	令和6年度消防防災科学技術賞優秀賞（一般の部／消防防災科学論文）	ウォーターミストによる火災熱輻射の遮蔽の高機能化	2024. 11. 22

氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
伊藤 高敏	2024年度第27回資源・素材学会学術功績賞	「エネルギー資源開発における岩石力学の応用研究」をはじめとする一連の業績を評価	2025. 3. 13
伊神 翼	IOP Outstanding Reviewer Awards 2024 Measurement Science and Technology	2024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	2025. 3. 24

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
金子 泰	The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024) Best Presentation Award for Young Researcher	Data Assimilation for Determination of EHD Force and Heating Fields Based on Velocity and Density Field Measurements	2024. 11. 20

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
市来 秀一	2024年度自動車技術会大学院研究奨励賞	液体水素キャビテーションの熱力学的自己抑制効果の解明と新たなパラメータの提案	2025. 2. 18
倉橋 晴香	2024年度自動車技術会大学院研究奨励賞	柔軟膜翼の予ひずみによる空力特性の変化と流れ場制御の応用可能性	2025. 2. 18
山岸 悠真	令和6年度工学部長賞	学部4年間における成績優秀な学生を表彰	2025. 3. 24
原田 颯大	令和6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	2025. 3. 25
喬 慕凡	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	2025. 3. 25
柳沢 啓斗	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	2025. 3. 25
小田川 虎生	日本設計工学会 2024年度武藤栄次賞優秀学生賞	設計工学を修得した優秀な学生に対する表彰	2025. 3. 25

6.4 講演賞等（学生等）

氏名	受賞名（機関・団体）	受賞対象の研究	受賞年月日
奥 航平	2023年度日本機械学会 若手優秀講演フェロー賞	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	2024. 3. 31
柿澤 昂志	2023年度日本機械学会 若手優秀講演フェロー賞	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	2024. 3. 31
高木 松誠	第12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	大規模冷却システムに向けた周期温度摂動による伝熱促進	2024. 5. 20
柴田 和樹	令和5年度日本生体医工学会 研究奨励賞・阿部賞	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	2024. 5. 24
高木 松誠	第61回日本伝熱シンポジウム 優秀プレゼンテーション賞	自然対流伝熱促進への応用を目的とした音響ストリーミング流が熱・物質伝達促進に与える影響の評価	2024. 5. 30
和田 琉	令和6年度石油技術協会春季講演会 優秀発表賞（ポスター）	せん断増粘流体を用いた岩石破碎の個別要素法によるシミュレーションに関する研究	2024. 6. 5
宮崎 将吾	自動車技術会 2024年春季大会 第7回学生ポスターセッション優秀賞	定容容器内でのノッキングの可視化観察—nヘプタンとisoオクタンの比較—	2024. 7. 17
柿澤 昂志	自動車技術会 2024年春季大会 第7回学生ポスターセッション優秀賞	スーパーリーンバーンSI機関のリーン着火限界メカニズムとその燃料影響予測—ガソリンサロゲート燃料を用いた基礎燃焼学的検討—	2024. 7. 17
松本 龍太郎	日本保全学会第20回学術講演会 奨励賞	アコースティック・エミッション試験を用いたオーステナイト系ステンレス鋼における水素助長亀裂進展のモニタリング	2024. 8. 7
栗原 輝太	2024年度日本機械学会東北支部第60期秋季講演会 若手優秀講演フェロー賞	絶縁油中帯電レーザー誘起気泡の特性	2024. 9. 28
西澤 裕紀	ECS PRiME 2024, Polymer Electrolyte Fuel Cells and Electrolyzers Poster Session, Third Prime Award（ポスター賞）	Analysis of Transport Characteristics of Protons in Polymer Electrolyte Membrane in PEFC below Freezing Temperatures	2024. 10. 9
狩野 良輔	第62回飛行機シンポジウム 学生優秀講演賞	先進複合材料を適用した航空機主翼形状の最適化手法の検討	2024. 10. 16
小野寺 悠祐	第14回イオン液体討論会 口頭講演賞（英国王立化学会 Green Chemistry 賞）	Enhancement of CO ₂ Absorption by Counter Ionic Liquid Electrospray	2024. 11. 14

氏名	受賞名 (機関・団体)	受賞対象の研究	受賞年月日
和田 琉	ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024) Best Poster Presentation Award	Discrete Element Modeling of Rock Fracturing with Shear Thickening Fluid	2024. 11. 15
山下 大智	The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024) Best Presentation Award for Students Session	Uncertainty Quantification of Spacecraft Thermal Analysis using Transient Surrogate Model	2024. 11. 19
荒武 聖	The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024) Best Presentation Award for Young Researcher	Co-Culture with Microvascular Network Attenuates Cancer Cell Proliferation under Hypoxia	2024. 11. 20
大川 真生	The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024) Best Presentation Award for Young Researcher	Pressure Distribution Measurement on NACA0012 Airfoil using Silica-based PSP in Low-Speed Flow	2024. 11. 20
長谷川 理子	第 58 回日本生体医工学会東北支部大会 Young Investigator Award	動脈硬化血管の表面粗さに関する評価研究	2024. 12. 14
Jiun-Shian Lee	The 8th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Leading Science and Technology (8th JTPL 2024), Excellent Poster Presentation Award	Current Induced by High-speed Nanodroplets Impinging on Copper Plate	2024. 12. 15
曾根 一輝	日本機械学会第 35 回バイオフロンティア講演会 バイオフロンティア若手優秀講演表彰	循環腫瘍微塞栓の血管外遊出の再現のためのマイクロ流体システムの開発	2024. 12. 15
平 和佳菜	日本機械学会第 102 期流体工学部門講演会 優秀講演表彰	電場印加型急絞り流路によるセルロース・銀ナノ粒子複合繊維創製	2025. 3. 10
谷津 優希	日本航空宇宙学会北部支部 2025 年講演会ならびに第 6 回再使用型宇宙輸送系シンポジウム 学生優秀講演賞	完全分離解法による航空機主翼の静的空力弾性解析	2025. 3. 14
柳田 翔平	2024 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微小血管網モデルの酸化ストレス応答の観察	2025. 3. 17

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
早川 晃弘	東北大学ディスティングイッシュトリサーチャー	脱炭素に向けた極限環境燃焼の計測と現象解明	2024. 5. 1
Siwei Liu	IEEE NPSS Young Professional Travel Grant	Gas Component Identification for Laser-Induced Cavitation Bubbles	2024. 6. 20
阿部 圭晃	American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) Showcase に選出	Optimizing Composite Aircraft Design: Using CFRP to Reduce Weight and Improve Efficiency	2025. 2. 26

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		
		教授	内一 哲哉		
		教授	佐藤 岳彦		
		ファインメカニクス	教授	小原 拓	准教授 SURBLYS Donatas
					准教授 菊川 豪太
			教授	徳増 崇	
			教授	遠藤 和彦	
				准教授 馬淵 拓哉	
	ロボティクス			准教授 焼野 藍子	
	航空宇宙工学	教授	大林 茂	准教授 早川 晃弘	
		教授	永井 大樹		
				准教授 阿部 圭晃	
		教授	中村 寿		
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	准教授 安西 眸	

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	バイオメカニクス特別講義 I	太田 信
工学	保全工学	内一 哲哉
工学	機能性流体工学	佐藤 岳彦・高奈 秀匡
工学	機械システム保全学	内一 哲哉
工学	流体設計情報学	大林 茂
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	ナノシステムセミナー	馬淵 拓哉
工学	航空システムセミナー	大林 茂・永井 大樹・阿部 圭晃
工学	宇宙システムセミナー	早川 晃弘
工学	ナノ流動学特論	徳増 崇・遠藤 和彦
工学	航空システム特論 I	阿部 圭晃
工学	バイオメカニクス特別講義 II	太田 信
環境科学	エネルギー資源学特論	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

(研究科)	(科 目)	(担 当 教 員)
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

	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)	2024年度 (令和6年度)
大学院前期課程	124	124	118	120	118
大学院後期課程	40	46	51	45	53
研究生	9	6	6	2	2
合計	173	176	175	167	173

7.3.2 研究員

	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)	2024年度 (令和6年度)
JSPS 特別研究員(PD)	0	0	0	2	0
JSPS 特別研究員(RPD)	0	0	0	0	0
JSPS 特別研究員(DC)	4	6	9	7	10
JSPS 外国人特別研究員	1	1	2	3	2
合計	5	7	11	12	12

7.3.3 RA・TA

	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)	2024年度 (令和6年度)
RA (流体科学研究所)	4	15	14	6	4
合計	4	15	14	6	4

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		
予混合球状伝播火炎の着火・火炎伝播遷移ダイナミクス	柿澤 昂志	丸田 薫
Study on Quantitative Evaluation of Heat Loss in Elastocaloric Cooling System (弾性熱量効果を用いた冷却装置における熱損失の定量評価に関する研究)	石井 舜	小宮 敦樹
核沸騰現象におけるマイクロ液膜形成過程と蒸発伝熱に関する数値的研究	石橋 輝	岡島 淳之介
キャビテーションの熱力学的自己抑制効果に及ぼす流れの幾何形状と流体種の影響	市来 秀一	伊賀 由佳
高速ナノ液滴の衝突による細胞応答	岩澤 慶祐	佐藤 岳彦
流動様相および温度環境が水-グラフェン界面での起電現象に及ぼす影響の評価	岩本 直也	小宮 敦樹
1次元数値計算を用いた自己着火反応波面のデトネーション遷移現象の解明	岡田 晏	丸田 薫
スリット付き単独翼のキャビテーション熱力学的自己抑制効果に対するキャビティ形態の影響	尾田 佑斗	伊賀 由佳
高速流動場におけるサブクール沸騰の熱伝達劣化と促進に関する実験的研究	小野 史貴	岡島 淳之介
イオン液体静電噴霧の対向化による二酸化炭素吸収促進効果に関する実験解析	小野寺 悠祐	高奈 秀匡
絶縁油中の帯電レーザー誘起気泡特性	栗原 輝太	佐藤 岳彦
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変態とマイクロクラックの評価	呉 泰成	内一 哲哉
変動加熱境界条件が生体組織内温度分布に及ぼす影響の評価に関する研究	谷 知輝	小宮 敦樹
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 の変形挙動の予測	中嶋 孝誠	内一 哲哉
せん断流におけるキャビテーション初生の寸法効果に及ぼすせん断強さと溶存気体の影響	原田 颯大	伊賀 由佳
電場援用型絞り流路による銀ナノ粒子担持セルロース複合繊維創製	平 和佳菜	高奈 秀匡
温度分布制御型マイクロフローリアクタによる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・酸化特性に関する研究	松本 凌太郎	中村 寿
液体ロケットインデューサにおける組み合わせ抑制デバイスを用いたキャビテーション不安定現象の抑制	美濃 拓生	伊賀 由佳

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
モデル実験と数値解析によるノッキング現象の発生メカニズム探求	宮崎 将吾	丸田 薫
Characterizing Flow-Channel Structures with Integrated Thermal and Solute Tracer Tests in Geothermal Systems (地熱システムにおける熱・溶質トレーサー統合試験による流路構造の特性評価)	QIAO MUFAN	鈴木 杏奈
工学研究科 ファインメカニクス専攻		
Molecular Dynamics Analysis of Lithium-Ion Transport Properties in Positive Active Material of All-Solid-State Lithium-Ion Battery (全固体電池正極活物質内におけるLiイオン輸送特性の分子動力的解析)	ZHANG ZHEHAO	太田 信
Thermal Transport in Materials with Molecularly Bonded Graphene: A Molecular Dynamics Study (分子結合グラフェンを用いた材料における熱輸送に関する分子動力的研究)	TAO JINCHENG	小原 拓
ナノスケールのメニスカスと衝撃波との干渉によるジェット形成に関する分子動力学解析	犬飼 春太	菊川 豪太
Construction of Embolization Methodology Using Macroscopic Particle model (MPM) (巨視的粒子モデル(MPM)を用いた塞栓シミュレーション手法の構築)	内田 達也	太田 信
アニオン交換膜中の水酸化物イオン輸送メカニズムに関する分子動力的解析	小野 龍生	徳増 崇
敗血症の血管内微小環境を模擬するマイクロ流体プラットフォームの開発	木場 健斗	船本 健一
反応性力場を用いた炭化ケイ素の分子動力的研究	関 殿	小原 拓
反応性分子動力学によるIV族半導体基板の酸化機構の解析	関口 賢太	徳増 崇
ReaxFF MD法を用いたアモルファス酸化シリコン中におけるシリコンナノ結晶形成プロセスの解析	田村 玄汰	徳増 崇
低温環境における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜中のプロトン拡散特性の分子論的解析	西澤 裕紀	徳増 崇
固体高分子形燃料電池触媒層内アイオノマー表面における酸素分子の表面拡散特性の解析	水木 啓介	徳増 崇
分子動力学シミュレーションによる液体の比熱の評価に及ぼす分子モデルと力場の影響	室本 朗	小原 拓
Development of a Pipeline for Hemodynamics Prediction Based on Point Cloud Representation (点群表現に基づく血行動態予測のためのパイプラインの開発)	柳沢 啓斗	太田 信

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
Analysis of Ionomer-Mediated Carbon-Platinum Cluster Bonding in Polymer Electrolyte Fuel Cell Catalyst Ink by Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulation (粗視化分子動力学シミュレーションによる固体高分子燃料電池触媒インク中の炭素-白金クラスター結合プロセスの解析)	LIU RUOYU	徳増 崇
工学研究科 ロボティクス専攻		
人工 DNA チャンネル内部の疎水性修飾がポア構造とイオン輸送に及ぼす影響の分子論的解析	平野 太一	馬淵 拓哉
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
低飛行マッハ数で作動するスクラムジェットエンジンの保炎器形状に関する研究	西浦 聡志	早川 晃弘
極低温気液二相流の可視化に向けた感温塗料技術の開発	奥山 舜	永井 大樹
非均一な流路径による自励振動ヒートパイプの内部流動促進と高熱輸送性能化に向けた研究	川口 歩夢	永井 大樹
Unsteady RANS Simulations of Vortex Shedding Using a Closure Developed by a CFD-Driven Machine Learning Framework (CFD 駆動の機械学習フレームワークにより作成される closure を用いた渦放出流れの非定常 RANS 計算)	川端 敦仁	大林 茂
展開式膜翼を用いた超小型火星飛行機概念設計および飛行性能の評価	木村 梨花	永井 大樹
柔軟膜翼の予ひずみが翼周りの流れ場と空気力に与える影響	倉橋 晴香	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	笹岡 佑全	永井 大樹
WAT ファン搭載電動ハイブリッド航空機の T 字尾翼形状最適化	佐藤 寛人	大林 茂
1-m 磁力支持天秤装置を用いた ALFLEX 模型の動安定計測に関する研究	宗 巨樹	大林 茂
複合材主翼設計最適化における材料物性の不確実性評価	中村 勝海	大林 茂
1-m 磁力支持天秤装置による回転楕円体の空力特性に関する研究	芳賀 琉晟	大林 茂
高圧燃焼場の温度定量計測に向けた LITGS 信号解析手法の高度化に関する研究	長谷川 翔哉	早川 晃弘
高圧環境における液体アンモニア噴霧の可視化と噴霧特性解明に関する研究	本田 恵人	早川 晃弘
アンモニア-酸素-窒素噴流拡散火炎の燃焼生成ガス特性に及ぼす二次酸化剤の効果およびふく射強度に関する研究	松本 大地	早川 晃弘
磁力支持天秤装置を用いた回転球周り流れの研究	宮城 武玖	大林 茂

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
高圧ロケット燃焼に向けた OH-LIF による水素-酸素噴流拡散火炎の定量計測手法の開発	吉川 涼真	早川 晃弘

サイクル計算を用いたアンモニアターボファンエンジンの性能分析に関する研究	和田 朋也	大林 茂
--------------------------------------	-------	------

環境科学研究科 先進社会環境学専攻

体験と対話から導かれる経験価値の統計的モデリングと認知科学的解釈	長谷川 諒	伊藤 高敏
----------------------------------	-------	-------

情報科学研究科 応用情報科学専攻

回転流体中における 2 次元 Taylor-Green 渦の巨視的不安定性による崩壊過程の研究	上野 直哉	廣田 真
---	-------	------

アジョイント法による低レイノルズ数翼の形状最適化に関する研究	河野 海	服部 裕司
--------------------------------	------	-------

平板後縁エッジ音およびフィンレットの影響に関する直接数値シミュレーション研究	平尾 菜津美	服部 裕司
--	--------	-------

医工学研究科 医工学専攻

生理学的な低酸素環境を模擬するマイクロ流体デバイスによるがん細胞の動態の評価	川原 直斗	船本 健一
--	-------	-------

高速血行動態解析のための深層学習を用いたハイブリッド CFD 手法の開発	柴田 和樹	太田 信
--------------------------------------	-------	------

エラスチン様ポリペプチドの液液相分離と液滴内部環境の評価	竹ヶ原 陽斗	船本 健一
------------------------------	--------	-------

耳鼻科領域用箸型手術器具及び使用部品の自動組立システム	趙 克中	太田 信
-----------------------------	------	------

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		
Study of Cavitation Arising on Heated Wall in High-Speed Liquid Flow (高速液流中の加熱壁に生じるキャビテーションの研究)	YANG NING	伊賀 由佳
Elastocaloric Heat Pump Proof of Concept for Near Room Temperature Refrigeration Using Natural Rubber (室温近傍における天然ゴムを用いた弾性熱量効果の冷却機能概念実証)	SION MARIANNE	小宮 敦樹

(題 目)	(著 者)	(指導教員)
工学研究科 ファインメカニクス専攻		
Manufacturing Design of Silicon/Organic Hybrid Solar Cells (シリコン/有機ハイブリッド太陽電池の製造デザイン)	SAHA ADITYA	徳増 崇
Molecular Dynamics Investigation of Solid Surface Properties and Electrostatic Modification: Effects on Thermal Transport at Solid-Liquid Interfaces (固体表面特性と静電的修飾に関する分子動力学的研究: 固液界面における熱輸送への影響)	SUN HAIYI	小原 拓
Surface Heterogeneity Effects on Thermal Transport across Solid-Liquid Polymer Interfaces: A Molecular Dynamics Study (固液ポリマー界面の熱輸送における表面不均一性の効果: 分子動力学法による研究)	LUO QINGYAO	小原 拓
工学研究科 航空宇宙工学専攻		
Study of Wind Tunnel Digital Twin with Large Scale Flow Separation (大規模剥離流れを伴う風洞実験デジタルツインの研究)	野本 京佑	大林 茂
環境科学研究科 先進社会環境学専攻		
Characterization of fracture network systems in geothermal reservoirs based on microseismic data analysis (微小地震解析に基づく地熱貯留層におけるき裂ネットワークのキャラクタリゼーション)	Dian Darisma	伊藤 高敏
Development of Comprehensive 3D Polarization Analysis Techniques in the Time-Frequency Domain and its Application (時間-周波数領域における包括的な 3次元偏波解析法の開発と応用)	孫 静怡	伊藤 高敏
情報科学研究科 応用情報科学専攻		
Ranque-Hilsch 効果のメカニズム解明を目的とした円管内に発生する非定常高速旋回流の数値的研究	山本 泰平	服部 裕司
医工学研究科 医工学専攻		
Technical Evaluation and Development for Hemodynamics Simulation (血行動態シミュレーションの技術評価と開発)	木幡 雄太郎	太田 信
Investigation on Cell Dynamics in Tumor Microenvironment by Microfluidic Devices (マイクロ流体デバイスを用いた腫瘍微小環境における細胞動態に関する研究)	荒武 聖	船本 健一

7.4 学部担当授業一覧

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 員)
	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

2024年度（令和6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. 大林 茂：日本機械学会流体工学部門No. 24-38講習会「流体とインフォマティクス」、フルードインフォマティクス2.0, 2024年4月25日, 参加人数80名.
2. 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A, 航空宇宙工学に関わる衝撃波現象, 2024年6月18日, 参加人数70名.
3. 鈴木 杏奈：福島県立福島高等学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, 2024年7月10日.
4. 馬淵 拓哉：第28回高分子計算機科学研究会講座「ソフトマテリアルに用いるシミュレーション技術の基礎」, 高分子相分離現象の粗視化分子動力学シミュレーション, 2024年7月11日.
5. 小宮 敦樹, 神田 雄貴：出前授業「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, 仙台市立八木山南小学校5年生, 2024年7月11日, 参加人数50名.
6. 鈴木 杏奈：学都「仙台・宮城」サイエンスデイ2024, 大地からのおくりもの3～親子で挑もうジオの旅, 2024年7月14日, 参加人数10,708名.
7. オープンキャンパス2024, 2024年7月30日～7月31日, 参加人数2,238名.
8. 佐藤 岳彦, 廣田 真：大学見本市2024～イノベーション・ジャパン, 2024年8月22日～8月23日, 参加人数11,001名.
9. 焼野 藍子：航空機フォーラム in 大阪, 2024年8月24日, 参加人数30名.
10. 神田 雄貴：日本航空宇宙学会北部支部第29回科学講演会「作って飛ばそう！ぼく・わたしのロケット」, 2024年8月31日, 参加人数30名.
11. 石本 淳, 服部 裕司, 内一 哲哉, 小宮 敦樹：令和6年度みやぎ県民大学大学開放講座「ながれの科学」, 2024年8月30日, 9月6日, 9月13日, 9月20日（4回）, 参加人数121名.
12. Boeing University Externship Summer Seminar 2024, 名古屋大学, 2024年9月9日, 参加人数163名.
13. 小宮 敦樹：計算力学技術者2級（熱流体力学分野の解析技術者）認定試験対策講習会（平日コース）, 伝熱学の基礎, 2024年9月30日.
14. 小宮 敦樹, 神田 雄貴：ペットボトルロケット出前授業, 東仙台小学校, 2024年11月7日, 参加人数146名.
15. 大林 茂：日本機械学会関西支部第394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, フルードインフォマティクス2.0, 2024年11月12日～11月13日, 参加人数38名.
16. Supercomputing 2024 (SC24), 2024年11月17～11月22日, 参加人数18,104名.
17. 内一 哲哉：東北大学第11回公開講座『今、エネルギーを考える』, 2024年12月21日, 参加人数40名.
18. 流体科学研究所研究室公開2025, 2025年3月7日, 3月10日～3月11日, 参加人数144名.

参考資料

(2024年・令和6年)

A. 2024年（令和6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. Shabbir Ahmad, Hidemasa Takana, Humberto Garcia Castellanos, Khursheed Muzammil, Saiful Islam, Yashar Aryanfar, Mohammad Arsalan Khan, Mohammad Mursaleen, Ahmed S. Hendy : Uncovering the mystery of the vortex dynamics in a micropolar fluid with multiple magnetic field strips: A novel case study, *Case Studies in Thermal Engineering*, Vol. 53, (2024), 103716.
2. 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, (2024), 4.
3. Yutaka Kaneko, Akinori Yamanaka, Hiroyuki Nishida : Data assimilation to determine the electrohydrodynamic force of plasma actuator, *Sensors and Actuators A: Physical*, Vol. 372, (2024), 115320.
4. Axel Blain, Veronique Perrin, Laurence Seveyrat, Florent Dalmas, Sebastien Livi, Joel Courbon, Gildas Diguët, Hidemasa Takana, Jean-Yves Cavaille, Gildas Coativy : Effect of ionic liquid on soft epoxy-amine electroactuators, *Polymer*, Vol. 312, (2024), 127601.
5. Yuki Ishii, Yutaka Kaneko, Atsushi Komuro, Shuji Otomo, Hiroyuki Nishida : Pockels Measurement-based Investigation of Surface Potential and Its Effect on Mechanical Characteristics of Vortex-Generator Type Plasma Actuator, *The 34th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-34)*, (2024).

国際会議での発表

1. G. Coativy, G. Diguët, L. Seveyrat, V. Perrin, F. Dalmas, S. Livi, H. Takana, J. Courbon, J-Y. Cavaille : Toward understanding of bending behavior of electro-responsive polymer, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama*, (2024), pp. 30-31.
2. Hiromichi Kobayashi, Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana : LES of MHD Taylor-Couette flow for control of wind turbines, *9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2024)*, Lisbon, Portugal, (2024).
3. Hidemasa Takana : Magic of Magnetic Fields and Harmony of Scales: From Electromagnetic Functional Fluids to Japanese Scales, *Conference JSPF-Maison Universitaire France-Japon, #268*, (2024).
4. Hiromichi Kobayashi, Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana : Turbulent Taylor-Couette flow with MHD interaction in axial magnetic field, *The 26th International Conference of the Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM 2024)*, Daegu, Korea, MoFM1806, (2024).
5. Hayato Ota, Nozomi Takeuchi, Manabu Kodama, Hidemasa Takana, Oi Lun Li : Effects of Cavitation Intensity on Synthesis of Carbon Nanoparticles and Their Catalytic Performance, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS5-1, (2024), pp. 470-471.
6. Yutaka Kaneko, Akinori Yamanaka, Hiroyuki Nishida : Data Assimilation for Determination of EHD Force and Heating Fields Based on Velocity and Density Field Measurements, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS5-5, (2024), pp. 479-482.

7. Djasma Djoumoi, Laurence Seveyrat, Véronique Perrin, Florent Dalmas, Sébastien Livi, Joël Courbon, Hidemasa Takana, Jean-Yves Cavallé, Gildas Coativy : Investigation of Electric Field Induced Bending of Doped Epoxy-amine Elastomers with Ionic Liquids, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-8, (2024), pp. 1469-1471.
8. Joel Courbon, Hidemasa Takana, Gildas Coativy, Jean-Yves Cavallé : Parametric Study of Ion Flow Through Polymer Strip Submitted to a High Voltage, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-9, (2024), pp. 1472-1473.
9. Takahiro Hasebe, Takayasu Fujino, Hidemasa Takana, Hiromichi Kobayashi : Effects of Channel Geometry on MHD Taylor-Couette Flow with End Walls, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS5-11, (2024), pp. 497-499.
10. Anthony B. Dichiaro, Wakana Hira, Hidemasa Takana : Reagentless Synthesis of Macroscopic Nanocellulose Filaments Decorated with Ag Nanoparticles, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS5-12, (2024), pp. 500-501.
11. Joe Yoshikawa, Keisuke Itoh, Hidemasa Takana : Collapse Process of Gas Pore from a Rotating Metal Liquid Droplet, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS5-15, (2024), pp. 506-508.
12. Shabbir Ahmad, Hidemasa Takana : Efficient Thermal Management Through Heat Transfer Optimization in an Enclosure, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS5-18, (2024), pp. 516-518.
13. Masaaki Motozawa, Hidemasa Takana, Tomoaki Chinju : Experimental Investigation on Relationship between Flow Dynamics and Micro-structure in Cellulose Nano-fiber Dispersion, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-42, (2024), pp. 125-126.

国内会議での発表

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).
2. 河井智, 金子泰, 高奈秀匡 : 気泡内プラズマ重合による水分散性PEDOTナノ粒子の創製, 混相流シンポジウム2024, P096, (2024).
3. 吉川穰, 伊藤桂介, 高奈秀匡 : 金属液滴の粘性と表面張力が自転による内部気孔排出に与える影響, 混相流シンポジウム2024, OS0106, (2024).
4. 石井悠貴, 金子泰, 小室淳史, 上村拓真, 西田浩之 : 誘電体表面の電位分布が対向型プラズマアクチュエータの性能に与える影響の実験的研究, 日本機械学会2024年度年次大会, S053-04, (2024).
5. 笹田直良, 高奈秀匡, 奥野喜裕 : MHD発電機における予備電離用誘電体バリア放電の数値的検討, 電気学会新エネルギー・環境研究会, FTE-24-018, (2024).
6. 金子泰 : DBDプラズマアクチュエータの電気流体力場と気体加熱場の特性解明に関する研究, 第10回電磁界応答流体を基盤としたエネルギー・環境先進技術に関する調査専門委員会, (2024).
7. 首藤望実, 金子泰, 牧野貴至, 金久保光央, 高奈秀匡 : マイクロ流路中のイオン液体へのCO₂吸収過程の高速画像解析, 第14回イオン液体討論会, 郡山, P30, (2024).
8. 小野寺悠祐, 金子泰, 牧野貴至, 金久保光央, 高奈秀匡 : イオン液体静電噴霧の対向化によるCO₂吸収促進効果, 第14回イオン液体討論会, 郡山, 2B009, (2024).
9. 金子泰, 山中晃徳, 西田浩之 : データ同化によるバリア放電の電気流体力場と発熱場の推定に関する研究, 日本機械学会第102期流体工学部門講演会, 長岡, OS08-01, (2024).
10. 猪狩涼, 高奈秀匡 : カーボンナノチューブ複合紙内のイオン輸送によるマイクロ発電特性シミュレーション, 日本機械学会第102期流体工学部門講演会, OS08-07, (2024).
11. 平和佳菜, 金子泰, 高奈秀匡 : 電場印加型急絞り流路によるセルロース・銀ナノ粒子複合繊維

創製, 日本機械学会第102期流体工学部門講演会, 長岡, OS08-09, (2024).

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. Yuta Iijima, Norino Uenaka, Mayu Morimoto, Daiki Sato, Satomi Hirose, Naoyoshi Sakitani, Masahiro Shinohara, Kenichi Funamoto, Gen Hayase, Daisuke Yoshino : Biological characterization of breast cancer spheroid formed by fast fabrication method, *In vitro* models, Vol. 3, No. 1, (2024), pp. 19-32.
2. Kazuki Sone, Yuka Sakamaki, Satomi Hirose, Mai Inagaki, Masanori Tachikawa, Daisuke Yoshino, Kenichi Funamoto : Hypoxia suppresses glucose-induced increases in collective cell migration in vascular endothelial cell monolayers, *Scientific Reports*, Vol. 14, (2024), 5164.
3. Satoshi Aratake, Kenichi Funamoto : Physiological hypoxia promotes cancer cell migration and attenuates angiogenesis in co-culture using a microfluidic device, *Microfluidics and Nanofluidics*, Vol. 28, (2024), 72.
4. Masashi Tomita, Satomi Hirose, Taishi Nakamura, Kenichi Funamoto : pH-Dependent migratory behaviors of neutrophil-like cells in a microfluidic device with controllability of dissolved gas concentrations, *Scientific Reports*, Vol. 14, (2024), 28730.
5. Shohei Yanagita, Masataka Nikaido, Kenichi Funamoto : Evaluation of Effects of Cyclic Hypoxia on Vascular Permeability Using Microfluidic Device, 17th IEEE International Conference on Nano Molecular Medicine and Engineering Nanomed, (2024), pp. 100-103.

国際会議での発表

1. Kenichi Funamoto : Microfluidic platform for observation of cell dynamics under controlled environments, *International Workshop Active Matter×Complex Flow*, (2024).
2. Nasser Ghazi, Naoto Kawahara, Satomi Hirose, Shohei Yanagita, Kenichi Funamoto, Christophe Anjard, Jean-Paul Rieu : Hypoxia Triggers Collective Aerotactic Spreading of Eukaryotic Cells, *GdR AQV 2024*, (2024).
3. Haruto Takegahara, Yasunori Okamoto, Kenichi Funamoto, Takuya Mabuchi : Coarse-Grained Molecular Dynamics Study of Coacervate Formation using Elastin-like Polypeptides with Varying Hydrophobicity, *21st IUPAB Congress 2024 (IUPAB2024)*, Kyoto, 27P-156, (2024).
4. Masanori Tachikawa, Mai Inagaki, Hinori Sano, Sakura Mama, Yuka Sakamaki, Kenichi Funamoto : Placental extracellular vesicles: their unique characteristics of the blood-brain barrier transport, *Annual Conference of the International Federation of Placenta Associations (IFPA 2024)*, Montreal, Canada, P1.86, (2024).
5. Haruto Takegahara, Kenichi Funamoto, Takuya Mabuchi : The Kinetics of Coacervate Formation Based on Elastin-like Polypeptides with Varying Hydrophobicity Using Coarse-Grained Molecular Dynamics, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, GS1-5, (2024), pp. 108-109.
6. Kenichi Funamoto : Investigation of Vascular Endothelial Cell Dynamics Using Microfluidic Platforms to Control Microenvironments, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS8-4, (2024), pp. 627-628.
7. Yun-Jen Wu, Kazuki Sone, Kenichi Funamoto, William Polacheck, Ting-Yuan Tu : A Tapered Micro-vessel for Modeling Disease Response, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS11-1, (2024), pp. 734-735.
8. Sakura Mama, Mai Inagaki, Hideaki Nishihara, Kinya Matsuo, Ayaka Hashimoto, Kenichi Funamoto, Masanori Tachikawa : 3D Human Blood-Brain Barrier in Brain Diseases on a

- Chip, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS11-2, (2024), pp. 736-737.
9. Shohei Yanagita, Kenichi Funamoto : Evaluation of Reactive Oxygen Species in Microvascular Network during Reoxygenation by Using Microfluidic Devices, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS11-4, (2024), pp. 740-741.
 10. Naoto Kawahara, Shohei Yanagita, Satoshi Aratake, Satomi Hirose, Nasser Ghazi, Jean-Paul Rieu, Kenichi Funamoto : Development of Four-Chamber Microfluidic Device for Generating Different Oxygen Conditions, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS11-6, (2024), pp. 745-746.
 11. Morgane Roinard, Satoshi Aratake, Kenichi Funamoto, Nicolas Aznar, Jean-Paul Rieu : Investigation of a Predictive Therapeutic Response under Controlled Oxygen Condition in Cancer Patient-derived Organoids, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS14-5, (2024), pp. 964-965.
 12. Satoshi Aratake, Kenichi Funamoto : Co-Culture with Microvascular Networks Attenuates Cancer Cell Proliferation under Hypoxia, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS14-6, (2024), pp. 966-967.
 13. Nasser Ghazi, Naoto Kawahara, Satomi Hirose, Shohei Yanagita, Kenichi Funamoto, Christophe Anjard, Jean-Paul Rieu : Monitoring Eukaryotic Cell Functions under Various Hypoxic Conditions with Microfluidic Based Oxygenators, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-12, (2024), pp. 1479-1480.
 14. Satoshi Aratake, Morgane Roinard, 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 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-13, (2024), pp. 1481-1483.
 15. Takumi Shimabuku, Suguru Miyauchi, Kenichi Funamoto : Two-dimensional Analysis of Flow through an Orifice Using Extended Finite Element Method, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-43, (2024), pp. 127-128.
 16. Makoto Sasaki, Kenichi Funamoto, Eugenia Corvera Poiré : Emulating Atherosclerotic Conditions on an Organ-on-a-Chip, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-52, (2024), pp. 147-148.
 17. Satoshi Aratake, Kenichi Funamoto : Development of an oxygen-control microfluidic device for co-culture of cancer cells and microvascular network, 18th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2024), Singapore, 353, (2024).
 18. Taishi Nakamura, Kenichi Funamoto : Observation of the Migration of Macrophage-like HL-60 Cells under Various Oxygen Concentration using a Microfluidic Device, 18th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2024), Singapore, 354, (2024).
 19. Naoto Kawahara, Shohei Yanagita, Satoshi Aratake, Satomi Hirose, Jean-Paul Rieu, Nasser Ghazi, Kenichi Funamoto : Observation of cancer cells using four-chamber microfluidic device with different oxygen concentrations, 18th International Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2024), Singapore, 368, (2024).

国内会議での発表

1. 竹ヶ原陽斗, 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の違いによる液滴の構造変化の解析, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 125, (2024).
2. 川原直斗, 荒武聖, 船本健一 : マイクロ流体デバイスを用いた酸素濃度勾配下の乳がん細胞の

- 動態観察, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 126, (2024).
3. 中村大志, 富田雅史, 船本健一: マクロファージ様HL-60細胞の酸素濃度勾配下の遊走に関する研究, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 154, (2024).
 4. 曾根一輝, 廣瀬理美, 吉野大輔, 船本健一: 血管内皮細胞の集団的遊走における好気性代謝の影響の評価, 第36回バイオエンジニアリング講演会, 2P10, (2024).
 5. 柳田翔平, 船本健一: 酸素濃度制御下の3次元微小血管網モデルにおける活性酸素種のモニタリング, 第36回バイオエンジニアリング講演会, 2P69, (2024).
 6. 船本健一, 廣瀬理美, Nasser Ghazi, Jean-Paul Rieu: 細胞性粘菌の走気性の観察とモデル化, 日本応用数理学会2024年度年会, D1-4-1, (2024).
 7. 曾根一輝, 蘇冠琳, 涂庭源, 船本健一: 循環腫瘍微塞栓の血管外遊出の再現のためのマイクロ流体システムの開発, 第35回バイオフロンティア講演会, 1A09, (2024).
 8. 船本健一: 細胞実験のための溶存ガス濃度を制御するマイクロ流体デバイスの開発, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, (2024).

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. Fangjia Pan, Naoko Mori, Shunji Mugikura, Makoto Ohta, Hitomi Anzai: The influence of blood velocity and vessel geometric parameters on wall shear stress, *Medical Engineering & Physics*, Vol. 124, (2024), 104112.
2. Kazuto Takashima, Makoto Ohta, Kiyoshi Yoshinaka, Toshikatsu Washio, Kiyoyuki Chinzei: Methods for Evaluating Friction between Intravascular Device and Vascular Biomechanical Model, *Tribology Online*, Vol. 19, No. 1, (2024), pp. 42-54.
3. Xuelan Zhang, Yuan Peng, Gaoyang Li, Jiehua Li, Mingyao Luo, Yue Che, Liancun Zheng, Hitomi Anzai, Makoto Ohta, Chang Shu: Elongation of the proximal descending thoracic aorta and associated hemodynamics increase the risk of acute type B aortic dissection, *Technology and Health Care*, Vol. 32, No. 2, (2024), pp. 765-777.
4. Gaoyang Li, Kazuhiro Watanabe, Hitomi Anzai, Xiaorui Song, Aike Qiao, Makoto Ohta: Correction to: Pulse-Wave-Pattern Classification with a Convolutional Neural Network (*Scientific Reports*, (2019), 9, 1, (14930), 10.1038/s41598-019-51334-2), *Scientific Reports*, Vol. 14, (2024), 7185.
5. Ryo Shimodoumae, Gaku Tanaka, Ryuhei Yamaguchi, Makoto Ohta: Numerical simulation of flow behavior in basilar bifurcation computed tomography angiography, *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, Vol. 40, No. 4, (2024), e3805.
6. Jing Liao, Kouichi Misaki, Tekehiro Uno, Kazuya Futami, Mitsutoshi Nakada, Jiro Sakamoto: Determination of Significant Three-Dimensional Hemodynamic Features for Post-embolization Recanalization in Cerebral Aneurysms Through Explainable Artificial Intelligence, *World Neurosurgery*, Vol. 184, (2024), pp. e166-e177.
7. J. Raviol, G. Plet, R. Hasegawa, K. Yu, H. Kosukegawa, M. Ohta, H. Magoaric, C. Pailler-Mattei: Towards the mechanical characterisation of unruptured intracranial aneurysms: Numerical modelling of interactions between a deformation device and the aneurysm wall, *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, Vol. 153, (2024), 106469.
8. Jing Liao, Kouichi Misaki, Jiro Sakamoto: Impact Exploration of Spatiotemporal Feature Derivation and Selection on Machine Learning-Based Predictive Models for Post-embolization Cerebral Aneurysm Recanalization, *Cardiovascular Engineering and Technology*, Vol. 15, No. 4, (2024), pp. 394-404.
9. Hanif Saifurrahman, Zi Wang, Kazuyoshi Jin, Naofumi Ohtsu, Makoto Ohta: Comparison of Shear Stress Response on Immortalized Cells to Primary Cells in Stent Analysis, *ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition Proceedings Imece*

(IMECE 2024), Vol. 4, (2024), IMECE 2024; V004T06A012.

国際会議での発表

1. Louis Paquet, Makoto Ohta, Aurélie Solignac, Kevin Tse Ve Koon, Yoichi Haga, Benjamin Ducharne : Electromagnetic Tracking of a catheter using Giant Magneto-resistors, Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 48-49.
2. Keito Yanagisawa, Carole Frindel, Damien Garcia, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : The effect of asymmetry in stenosis on blood flow, Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 67-68.
3. Makoto Ohta, Guillaume Plet, Jolan Raviol, H el ene Magoariec, Cyril Pailler-Mattel, Riko Hasegawa, Shintaro Sasaki, Hiroyuki Kosukegawa, Kaihong Yu : Collaboration for cerebral aneurysm, Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama, (2024), p. 82.
4. Shintaro Sasaki, Yutaro Kohata, Hiroyuki Kosukegawa, Makoto Ohta : Study of vascular shape changes in response to helical stent deployment in PVA-H vascular models, Japan Endovascular Treatment Conference 2024 (JET2024), MO-41, (2024).
5. Makoto Ohta : Changes in blood flow due to helical stent placement and its possibilities, Japan Endovascular Treatment Conference 2024 (JET2024), Luncheon Seminar 12, (2024).
6. Kazuki Shibata, Haoran Wang, Gaoyang Li, Keito Yanagisawa, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Development of Flow Field Imprinting in CFD Analysis Using Deep Learning to The Steady State Flow in Aorta, 8th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE24), Vol. 1, D2.2, (2024), pp. 250-252.
7. Kazuyoshi Jin, Ko Kitamura, Shunji Mugikura, Naoko Mori, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Comparison of Quantitative Evaluation Methods for Virtual Cohort of Vascular Geometry, 8th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE24), Vol. 1, D2.3, (2024), pp. 253-256.
8. Riko Hasegawa, Hiroyuki Kosukegawa, Kaihong Yu, Makoto Ohta : Description of Catheter Snagging Feel Using Atherosclerosis Model, 8th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE24), Vol. 1, D2.4, (2024), pp. 257-261.
9. Makoto Ohta, Tatsuya Uchida, Naoki Kobayashi, Naoki Kaneko, Hitomi Anzai : Multipase Flow For Application To Medical Device, 8th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE24), Vol. 2, E4.3, (2024), pp. 373-374.
10. Ryuhei Yamaguchi, Nadia Shaira Binti Shafii, Makoto Ohta : Prospect for Flow Occlusion into Aneurysm of Internal Carotid Artery by Stent, 2nd International Conference on Biomedical Engineering and Health Sciences (ICBMEHS 2024), PAPER ID: 2, (2024).
11. Aisya Nursaffiya Bt Shaharul Sadri, Ryuhei Yamaguchi, Kahar Osman, Mohamad Ikhwan Kori, Mohd Rashdan bin Saad, Makoto Ohta, Nadia Shaira binti Shafii : Hemodynamic Effect of Coiled Middle Cerebral Artery Aneurysm - A Preliminary Study, 2nd International Conference on Biomedical Engineering and Health Sciences (ICBMEHS 2024), PAPER ID: 16, (2024).
12. Hitomi Anzai : AI-Enhanced Hemodynamics Analysis in Realistic Human Vessels, Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024 Sendai, (2024).
13. Riko Hasegawa, Hiroyuki Kosukegawa, Kaihong Yu, Masaaki Shojima, Kuniyasu Niizuma, Makoto Ohta : Evaluation of Clinicians Sensitivity Using PVA-H Arterial Biomodel with Unevenness Lumen, Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024, Sendai, (2024).
14. Jing Liao, Gaoyang Li, Keito Yanagisawa, Shin-ichiro Sugiyama, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Physics-Informed Neural Networks (PINNs) for 3D Blood Flow Prediction,

- Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024, Sendai, (2024).
15. Keito Yanagisawa, Carole Frindel, Damien Garcoa, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Development of a Neural Network for Fractional Flow Reserve Prediction Considering Axial Asymmetry of Stenotic Geometry, Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024, Sendai, (2024).
 16. Louis Paquet, Makoto Ohta, Aurélie Solignac, Kevin Tse Ve Koon, Yoichi Haga, Noriko Tsuruoka, Benjamin Ducharne : Investigatin Cathter Tracking in Angiographic Procedures Using Giant-Magnetoresistance and Varying Magnetic Fields, Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024, Sendai, (2024).
 17. Makoto Ohta, Riko Hasegawa, Shintaro Sasaki, Ayami Omiya, Hiroyuki Kosukegawa : 20-year-old PVA-H biomode, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-6, (2024), pp. 631-632.
 18. Hitomi Anzai, Keito Yanagisawa, Liao Jing, Kazuki Shibata, Kazuyoshi Jin, Makoto Ohta : Rapid Blood Flow Analysis and Blood Flow Database Creation Enabled by Deep Learning, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-13, (2024), pp. 650-651.
 19. Angela Jedlovszky-Hajdu, Veronika Pálos, Sarolta Halmóczy, Constantinos Voniatis, Hanif Saifurrahman, Makoto Ohta : Composite Electrospun Scaffolds for Biomedical Applications, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-1, (2024), pp. 658-661.
 20. Hanbing Zhang, Zhuoran Qu, Shiliang Chen, Aike Qiao, Qianwen Hou, Hongfang Song, Wenyu Fu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Simulation of Thrombosis Induced by Various Degrees of Stent Malapposition, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-2, (2024), pp. 662-664.
 21. Sarolta Halmóczy, Vivien Rizmajer, Kitti Osán, Angéla Jedlovszky-Hajdú, Constantinos Voniatis, Veronika Teréz Pálos, Makoto Ohta, Hanif Saifurrahman : Development of Electrospun Nanocomposites, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-3, (2024), pp. 665-667.
 22. Mako Kobayashi, Yoshihide Hashimoto, Akio Kishida, Tsuyoshi Kimura, Kozue Murata, Hidetoshi Masumoto, Hitomi Anzai, Zi Wang, Makoto Ohta, Masaya Yamamoto : Evaluation of Vascular Function Focusing on Luminal Surface Topography, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, S9-5, (2024), pp. 670-671.
 23. Veronika Pálos, Sarolta Halmóczy, Constantinos Voniatis, Hanif Saifurrahman, Makoto Ohta, Angela Jedlovszky-Hajdu : Polysuccinimide-Salt Electrospun Scaffold as a Potential Wound Dressing Material, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-7, (2024), pp. 674-676.
 24. Nadia Shaira binti Shafii, Ryuhei Yamaguchi, Kahar Osman, Mohamad Ikhwan Kori, Ahmad Zahran Md Khudzari, Makoto Ohta : Hemodynamic Effects on Aneurysm Endovascular Coil Porosity, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-10, (2024), pp. 684-686.
 25. Petrus Diyos Widhi Prasetya, Suprijanto, Tuwuh S. Wibowo, Makoto Ohta, Hitomi Anzai, Narendra Kurnia Putra : Microfluidic Liquid Dispenser: Effects of Boundary Condition on Single Droplet Formation, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-12, (2024), pp. 691-693.
 26. Naoki Kobayashi, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Numerical Simulations in 3D Airway Models for Respiratory Droplet Generations Using DPM-EWF, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-13, (2024), pp. 694-696.
 27. Shuhei Sato, Gaku Tanaka, Makoto Ohta, Ryuhei Yamaguchi : Validation of Fluid-Structure Interaction Analysis Using Particle Image Velocimetry in a Cerebral

- Aneurysm, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS9-15, (2024), pp. 701-703.
28. Kosei Nakajima, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Sho Takeda, Takeshi Watanabe, Yusuke Tsuchiyama : Correlation between Deformation Behavior of Filament Wound CFRP and Eddy Current Testing Signals, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-22, (2024), pp. 1330-1332.
 29. Mingzi Zhang, Hanif Saifurrahman, Zi Wang, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Exploring the Effects of Shear Stress Magnitude and Variation on Endothelial Injury: From Current Evidence to In Vitro Experiment of Cellular Responses, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-21, (2024), pp. 73-74.
 30. Yujie Li, Marjana Petrova, Craig S. McLachlan, Makoto Ohta : Interaction between Aortic Stiffness and Carotid Arterial Stiffness: Computational Simulations Using a Realistic Arterial Model, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-22, (2024), pp. 75-76.
 31. Muhamed Albadawi, Ryuhei Yamaguchi, Khalid M. Saqr, Makoto Ohta : Computational Hemodynamics in Intracranial Aneurysms: Unveiling Insights into Hemodynamic Complexity, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-23, (2024), pp. 77-79.
 32. Eunike Kristianti, Ilsa Rostiana, Nurazizah Rizkiana Marali, Muhammad Faiz Syukra, Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Makoto Ohta : Development of Transcranial Doppler-Computed Tomography Fusion Imaging System Based on Sensors, Artificial Intelligence, and Phantom, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-24, (2024), pp. 80-83.
 33. Shiliang Chen, Hanbing Zhang, Bao Guo, Tianming Du, Aike Qiao, Hongfang Song, Wenyu Fu, Hitomi Anzai, Makoto Ohta : Numerical Simulation of the Effect of Viscosity on the Directional Movement of Droplets on the Bioinspired Micro/nanostructured Surfaces, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-25, (2024), pp. 84-86.
 34. Hanif Saifurrahman, Zi Wang, Kazuyoshi Jin, Naofumi Ohtsu, Makoto Ohta : Comparison of Shear Stress Response on Immortalized Cells to Primary Cells in Stent Analysis, ASME 2024 International Mechanical Engineering Congress and Exposition, 142470, (2024).
 35. Makoto Ohta : Soft Tissue Damage Investigation Using Hydrogel, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
 36. Keito Yanagisawa, Jing Liao, Gaoyang Li, Shin-ichiro Sugiyama, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : A Pipeline Using Point Cloud Representation for Rapid Hemodynamics Analysis, 20th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium 2024, Tampere, Finland, (2024).
 37. Jing Liao, Gaoyang Li, Keito Yanagisawa, Shin-ichiro Sugiyama, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Impact of point cloud preprocessing on Physics-Informed Neural Networks (PINNs) for 3D cerebrovascular hemodynamic prediction in limited patient data scenario (remote presentation), 20th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium 2024, Tampere, Finland, (2024).
 38. Tatsuya Uchida, Daisuke Goanno, Sota Oguro, Kei Takase, Toshiyuki Tsuda, Makoto Ohta, Hitomi Anzai : Simulation construction to Reproduce Particle Emboization Using the Macroscopic Particle Model (MPM), 20th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium 2024, Tampere, Finland, (2024).
 39. Makoto Ohta : The effect of OSI on endothelial cells, 20th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium 2024, Tampere, Finland, (2024).

国内会議での発表

1. 小林直輝, 長谷川将大, 太田信, 安西眸: 3次元気道モデルにおけるDPM-EWF飛沫生成シミュレーション, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 102, (2024).
2. 柴田和樹, 王浩然, 李高陽, 太田信, 安西眸: 数値流体力学と深層学習の連成による血行動態解析の高速化手法の開発(第三報): 頸動脈付き大動脈形状への適用, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 103, (2024).
3. 佐々木紳太郎, 長谷川理子, 小助川博之, 于凱鴻, 太田信: 異なるコンプライアンスを有する血管モデルへのヘリカルステント留置, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 123, (2024).
4. 内田達也, 後庵野大輔, 高瀬圭, 小黒草太, 安西眸, 太田信: 粒子塞栓実験をふまえたMPMシミュレーション解析, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 150, (2024).
5. 潘方家, Bijlenga Philippe, 森菜緒子, 麦倉俊司, 太田信, 安西眸: 血管角度と動脈瘤形成の相関性, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 151, (2024).
6. 木幡雄太郎, 安西眸, 太田信, Frindel Carole, Hammer François-Régis, Salmon Stéphanie, Garcia Damiena: 静脈洞モデルのCFDシミュレーションにおける六面体, 多面体, 四面体メッシュの比較, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 152, (2024).
7. 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, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 122, (2024), pp. 50-51.
8. Ollivier-Lamarque Lucas, 内一哲哉, 高木敏行, 小助川博之, 橋本光男, 橋本周平, 工藤航平, 前角貴弘: Evaluation of Flaws in SiC Ceramics Matrix Composite Materials by Eddy Current Testing, 2023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講演会資料, (2024), pp. 29-30.
9. 佐藤秀平, 田中学, 太田信, 山口隆平: 脳動脈瘤の破裂予測に対する壁変形の影響, 第36回バイオエンジニアリング講演会, 2P53, (2024).
10. Saifurrahman Hanif, Wang Zi, 安西眸, 太田信: 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, 第36回バイオエンジニアリング講演会, 2P83, (2024).
11. 鷺尾利克, 太田信, 山下樹里, 鎮西清行: 医療機器開発に模擬骨モデルを活用するために—ISO22926の解説—, 第63回日本生体医工学会大会, (2024).
12. 太田信, 長谷川理子, 佐々木紳太郎, 小助川博之, 于凱鴻: 医療機器評価用PVA-H血管モデルの表面形状開発と国際標準の開発, 日本超音波医学会第97回学術集会, 97-SY-基礎-13, (2024), p. S457.
13. 柳沢啓斗, Carole Frindel, Damien Garcia, 太田信, 安西眸: 狭窄の左右非対称形状が血流に与える影響の数値流体力学解析による評価, 第47回日本バイオレオロジー学会年会, SP-2, (2024).
14. 内田達也, 後庵野大輔, 小黒草太, 高瀬圭, 太田信, 安西眸: 微小血管塞栓術のためのMPMシミュレーション解析, 第47回日本バイオレオロジー学会年会, SP-7, (2024).
15. 太田信: 『ふつう』の血管の柔らかさと形状を求めて, 東北大学社会にインパクトある研究, F-1「生命の奇跡のプロセスに学ぶイノベーション」, (2024).
16. Liao Jing, Yanagisawa Keito, Sugiyama Shin-ichiro, Li Gaoyang, Ohta Makoto, Anzai Hitomi: 物理情報を持つモジュールによって強化された深層学習フレームワークによる血管血流力学の再構築 - 脳動脈における事前研究, 日本機械学会2024年度年次大会, J021-04, (2024).
17. 柳沢啓斗, Liao Jing, Li Gaoyang, 杉山慎一郎, 太田信, 安西眸: 深層学習と点群データを用いた血流場推定技術の脳血管に対する適用, 日本機械学会2024年度年次大会, J021p-07, (2024).
18. 安西眸: 深層学習を用いたヒト大動脈-冠動脈の3D血行動態解析, 第5回『医学と数理』研究会, (2024).
19. 小助川博之: センサ搭載型PVAハイドロゲル血管モデルBIS-ORTAを用いた血管内治療デバイスの組み合わせ評価, 第40回日本脳神経血管内治療学会学術集会, P8-4, (2024).

20. 長谷川理子, 小助川博之, 于凱鴻, 新妻邦泰, 坂田洋之, 庄島正明, 松本康史, 坂井信幸, 太田信: 手技訓練用シミュレータにおける表面粗さと硬さが操作感に及ぼす影響, 第40回日本脳神経血管内治療学会学術集会, P8-9, (2024).
21. 大宮彩珠, 長谷川理子, 小助川博之, 庄島正明, 太田信: 内頸動脈屈曲部における血管負荷低減の観点から見たガイドワイヤの操作要素, 第35回バイオフロンティア講演会, 1F14, (2024).
22. 趙克中, 鶴岡典子, 太田信, 本藏陽平, 香取幸夫, 芳賀洋一: 耳科用箸型手術器具及び使用部品の自動組み立て, 第58回日本生体医工学会東北支部大会, ME-A5-1, (2024).
23. 平塚登大, 内田達也, 小黒草太, 高瀬圭, 津田俊幸, 長谷川洋介, 中嶋洋行, 安西眸, 太田信: 微小血管における塞栓粒子シミュレーション: 実血管形状への適用, 第58回日本生体医工学会東北支部大会, ME-B1-1, (2024).
24. 長谷川理子, 小助川博之, 于凱鴻, 坂井信幸, 松本康史, 庄島正明, 新妻邦泰, 太田信: 動脈硬化血管の表面粗さに関する評価研究, 第58回日本生体医工学会東北支部大会, ME-B1-2, (2024).

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. Pramudita Satria Palar, Yohanes Bimo Dwianto, Lavi Rizki Zuhail, Joseph Morlier, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Multi-objective design space exploration using explainable surrogate models, Structural and Multidisciplinary Optimization, Vol. 67, No. 3, (2024), 38.
2. Aiko Yakeno, Rin Inamura, Naoki Watanabe, Ryoichi Yoshimura, Shigeru Obayashi, Naoki Kurimoto, Scott Skeen : Data assimilation for combustion ignition delay time simulation using schlieren image velocimetry, Flow Measurement and Instrumentation, Vol. 97, (2024), 102596.
3. Yoshiaki Abe, Keiichi Shirasu, Shugo Date, Tomonaga Okabe, Shigeru Obayashi : Toward Integrated Aircraft Design with Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic (CFRTP), Advanced Computational Methods and Design for Greener Aviation (Computational Methods in Applied Sciences, Vol. 59), (2024), pp. 229-239.
4. Shota Morita, Aiko Yakeno, Christophe Bogey, Shigeru Obayashi : Flow Sensitivity Analysis for the Feedback Loop Phenomenon of Subsonic Jet Noise Generation, Progress in Turbulence X (Proceedings of the iTi Conference on Turbulence 2023), (2024), pp. 281-286, Springer.
5. Shota Morita, Aiko Yakeno, Christophe Bogey, Shigeru Obayashi : Study of an Aeroacoustic Internal Feedback Loop in a High-Speed Jet Using Mode Decomposition Methods, Journal of Flow and Energy, Vol. 2, (2024), pp. 67-83.
6. Rei Iura, Takahiro Ukai, Hiroshi Yamashita, Bastian Kern, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Impact of atmospheric variations on sonic boom loudness over 10 years of simulated flights, The Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 156, No. 3, (2024), pp. 1529-1542.
7. Shota Morita, Aiko Yakeno, Christophe Bogey, Shigeru Obayashi : Flow Sensitivity Analysis for the Feedback Loop Phenomenon of Subsonic Jet Noise Generation, Progress in Turbulence X (Proceedings of the iTi Conference on Turbulence 2023), (2024), pp. 281-286, Springer.

国際会議での発表

1. Takuto Ogawa, Kengo Asada, Aiko Yakeno, Kozo Fujii : Revisiting Burst Drive Conditions of DBD Plasma Actuator for Airfoil Flow Control, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0490, (2024).
2. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno, Shingo Hamada : Mach Number Effect on the Drag Reducing Performance of the Riblet in the Transition and Turbulent Flow, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-

- 0890, (2024).
3. Sayaka Suzuki, Aiko Yakeno, Yasufumi Konishi, Naoko Tokugawa, Makoto Hirota, Hikaru Takami, Shigeru Obayashi : Experimental Validation of the Suppression of Crossflow Instability by Sinusoidal Roughness Elements, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0891, (2024).
 4. Pramudita S. Palar, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Polynomial-Based Shapley Additive Explanations for Design Exploration in Turbomachinery, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-1226, (2024).
 5. Yuji Mori, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Effects of Surface Roughness and Free-stream Turbulence on Transition in Swept-Wing Boundary Layer, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-1565, (2024).
 6. Aiko Yakeno : Current wind tunnel activities in the Aerospace Fluid Engineering Lab, IFS Tohoku University, Magnetic Suspension Balance Systems Forum, Imperial College London, (2024).
 7. Aiko Yakeno : Aerodynamic challenges for more effective transportation: turbulence drag reduction, laminarization and flow separation controlling, Current Advances in Turbulence and Multiphase Flows (24CATS), Okinawa, (2024).
 8. Makoto Hirota, Shoya Niwano, Yuki Ide, Yuji Hattori, Shigeru Obayashi : Laminarization of Supersonic Three-dimensional Boundary Layer by Sinusoidal Roughness Elements, 9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2024), Lisbon, Portugal, (2024).
 9. Takuto Ogawa, Aiko Yakeno : Numerical Investigation of Distributed Roughness Effects for Transient Flow, Thirteen International Symposium on Turbulence Shear Flow Phenomena (TSFP13), Montreal, Canada, P:26, (2024).
 10. Yuji Mori, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : Coherent Wave Generation in Swept-Wing Boundary Layer Transition at a Real Flight Condition, Thirteen International Symposium on Turbulence Shear Flow Phenomena (TSFP13), Montreal, Canada, 20A:2, (2024).
 11. Takuto Ogawa, Aiko Yakeno : Parametric Study of Distributed Roughness Effects for Transitional Flow, The Twelfth International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD12), Kobe, 6-B-04, (2024).
 12. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno : Viscous Drag Reduction Effect of Riblet at Cruising Speed of Transonic Aircraft, 2024 AIAA Aviation Forum and ASCEND, AIAA-2024-3588, (2024).
 13. Yuji Mori, Aiko Yakeno, Shigeru Obayashi : DNS of Boundary-Layer Transition Over a Transonic Swept Wing Under Real Flight Condition, 2024 AIAA Aviation Forum and ASCEND, AIAA-2024-4486, (2024).
 14. Yuji Mori, Aiko Yakeno, Takuto Ogawa, Shigeru Obayashi : Numerical Simulation of Transition over a Transonic Swept Wing with Distributed Roughness, Tenth IUTAM Symposium on Laminar-Turbulent Transition (IUTAM Transition 2024), Nagano, S2-2, (2024).
 15. Takuto Ogawa, Aiko Yakeno : DNS study of Flow Mechanism Contributing to Drag Reduction over Distributed Micro Roughness, Tenth IUTAM Symposium on Laminar-Turbulent Transition (IUTAM Transition 2024), Nagano, P27, (2024).
 16. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno : Pressure Gradient Effects on the Riblet Performance at Cruising Speed of Transonic Aircraft, 1st European Fluid Dynamics Conference (EFDC1), Aachen, Germany, (2024).
 17. Ikki Okuyama, Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi : Flow Visualization of the Vortical Flow Field around Fins Attached to a Rotating Cylinder for a Magnus Wind Turbine, International Workshop on Advanced Experimental Mechanics for Students and Young Researchers 2024 (IWAEM'24), Osaka, 0017 (A041), (2024).

18. Shigeru Obayashi, Hiroyuki Okuizumi, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Taku Nonomura, Keisuke Asai : A Decade of Progress in 1-m MSBS, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS6-6, (2024), pp. 536-538.
19. Naoki So, Itsuki Kida, Ryusei Haga, Muku Miyagi, Hiroyuki Okuizumi, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Characteristics of a Space Orbital Plane Model Measured with 1-m Magnetic Suspension and Balance System, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS6-3, (2024), pp. 526-527.
20. Takuto Ogawa, Aiko Yakeno : Coherent Structures over Distributed Micro Roughness Related to Drag Reduction, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-3, (2024), pp. 561-563.
21. Kento Kaneko, Akira Oyama, Aiko Yakeno : The Effect of Compressibility and Pressure Gradient on the Drag Reduction Performance of the Riblet, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-4, (2024), pp. 564-567.
22. Katsumi Nakamura, Yoshiaki Abe, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Uncertainty Quantification of Aerostructural Properties on Composite Wing Design, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-15, (2024), pp. 603-605.
23. Tomoya Wada, Keigo Iijima, Daisuke Shimokuri, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Feasibility Study of Ammonia Fueled Commercial Aircraft, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-12, (2024), pp. 46-48.
24. Chenguang Lai, Junhai He, Shigeru Obayashi : Layout of Ducted Fan between Aero-Train Wings, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-51, (2024), pp. 144-146.
25. Motohiro Mitsunaga, Tadateru Ishide, Hajime Izumi, Haruka Tamagawa, Atsushi Harada, Shigeru Obayashi : Numerical Analysis of the Flow around a Wing-body Combination Model with Three-degree-of-freedom Flapping, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-53, (2024), pp. 149-150.
26. Hajime Izumi, Tadateru Ishide, Shigeru Obayashi : Backup Power Supply using Flapping Wing Antennas, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-54, (2024), pp. 151-152.
27. Atsuhito Kawabata, Aiko Yakeno, Richard D. Sandberg : Unsteady RANS Simulations of Vortex-shedding using CFD-driven Machine-learned Turbulence Closure, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-56, (2024), pp. 155-157.
28. Pramudita Satria Palar, Lavi Rizki Zuhail, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Explainable Machine Learning for Aerodynamic Design Exploration, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-57, (2024), pp. 158-161.
29. Seiichiro Morizawa, Ryotaro Sakai, Ryota Kikuchi, Shigeru Obayashi : Analysis of Aerodynamic Forces and Flow Field on a Roadable Aircraft against Crosswind during Landing, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-58, (2024), pp. 162-164.
30. Jan Mueller, Kazuhisa Chiba, Yoshinori Oba, Shigeru Obayashi : Aerodynamic Discrepancies of an Aircraft Considering the Running Engine, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-60, (2024), pp. 168-171.
31. Ikki Okuyama, Kenichi Nakagawa, Hiroaki Hasegawa, Shigeru Obayashi : Scanning

Stereoscopic PIV for 3D Wake Structure of Cylindrical Blades with Fins on a Magnus Wind Turbine, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-61, (2024), pp. 172-173.

32. Hirotaka Naruse, Takayuki Nagata, Yasuo Sasaki, Masahito Watanabe, Keigo Yamada, Junshi Ito, Jaka Anugrah Ivanda Paski, Daisuke Tsubakino, Shigeru Obayashi, Taku Nonomura : Construction of Actuator Placement Optimization Framework Toward Realization of Efficient Weather Modification Technology, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-63, (2024), pp. 177-180.
33. Hiroshi Yamashita, Bastian Kern, Takahiro Ukai, Takashi Misaka, Shigeru Obayashi : Characterizing Atmospheric Conditions for Sonic Boom Loudness, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-73, (2024), pp. 203-204.
34. Daisuke Sasaki, Mio Yukimitsu, Shinichiro Ogawa, 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 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-76, (2024), pp. 213-214.
35. Aiko Yakeno, Jens Fransson : Transition Physics and Turbulence Modeling to Reproduce It, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-77, (2024), pp. 215-216.

国内会議での発表

1. 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)。
2. 西山晶，稲葉裕太，阿部圭晃，Hariansyah Muhammad Alfiyandy，兼田陽可，大林茂：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，第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム，2A16，(2024)。
3. 香川詩花，平野政輝，泉源，石出忠輝，大林茂：鳥の飛行を規範とした革新的飛行体の開発，日本機械学会関東支部第30期総会・講演会，14E30，(2024)。
4. 奥山一気，長谷川裕晃，大林茂：マグナス風車用フィン付き回転円柱の揚力変動と流れ場の関係，日本機械学会東北支部第59期総会・講演会，107，(2024)。
5. 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)。
6. Aiko Yakeno : Superlayer fluid science near the surface of objects for more effective transportation, 第12回東北大学若手アンサンブルワークショップ，(2024)。
7. Aiko Yakeno : The need for advanced analysis of flow transition as a difficult fluid engineering problem, 京都大学応用数学セミナー，(2024)。
8. 鳥飼和雄，奥山一気，長谷川裕晃，大林茂：マグナス風車用フィン付き回転円柱のフィン形状の違いが揚力に及ぼす影響，第28回動力・エネルギー技術シンポジウム，B122，(2024)。
9. 焼野藍子：輸送機器の高性能化のための様々な研究の紹介，東北大学流体科学研究所・本田技術研究所技術交流会，(2024)。
10. 金子賢人，大山聖，焼野藍子：遷音速旅客機の巡航速度におけるリブレットの粘性抵抗低減効果，第56回流体力学講演会/第42回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム，2D03，(2024)。
11. 永田貴之，佐々木康雄，渡辺昌仁，成瀬寛高，山田圭吾，伊藤純至，Paski Jaka，椿野大輔，大林茂，野々村拓：効率的気象場介入に向けたアクチュエータ位置最適化-WRFPLUSと乱択特異ベクトル法による感度解析-，日本流体力学会年会2024，3FH110-14-05，(2024)。
12. 宗巨樹，木田樹，芳賀琉晟，宮城武玖，奥泉寛之，大林茂：1-m磁力支持天秤装置を用いたALFLEX模型の空力特性調査，第62回飛行機シンポジウム，1B06，(2024)。
13. 廣田真，庭野翔也，井手優紀，服部裕司，大林茂：超音速三次元境界層の乱流遷移抑制効果を

- もつ最適な粗さ要素の探索, 第62回飛行機シンポジウム, 3A04, (2024).
14. 中村勝海, 阿部圭晃, 大林茂: 航空機主翼の圧縮強度における不確実性評価, 第62回飛行機シンポジウム, 3C01, (2024).
 15. 大林茂: 航空機CAEの研究開発とDXへ向けて, 日本機械学会第37回計算力学講演会(CMD2024), (2024).
 16. 奥泉寛之, 小西康郁, 永井大樹, 大林茂: 支持方法が回転球の空気力計測に与える影響, 日本機械学会スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス部門講演会2024, A-2-2, (2024).
 17. 焼野藍子, 森祐二, 大林茂, 小川拓人: 遷音速後退翼面上の横流れ遷移と砂状粗面DMRの遷移遅延効果について, 第38回数値流体力学シンポジウム, OS1-1-5-04, (2024).
 18. 金子賢人, 大山聖, 焼野藍子: 宇宙輸送機への適用に向けたリブレットに関する研究, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-026, (2024).
 19. モデレーター: 小林広明, パネリスト: 市村強, 栗原潔, 小島熙之, 高木亮治, 焼野藍子: パネルディスカッション: 今後の次世代計算基盤開発・整備の在り方, 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ ~フィージビリティスタディ結果報告~, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大林茂: 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~, 令和5年度石川県次世代産業育成講座・新技術セミナー (Webセミナー), (2024).
2. 大林茂: フルードインフォマティクス2.0, 日本機械学会流体工学部門No. 24-38講習会「流体とインフォマティクス」, (2024).
3. 大林茂, 堀之内茂, 柳良二, 鶴飼崇志: 社会に受け入れられる小型超音速機の考察, 日本航空宇宙学会誌, Vol. 72, No. 9, (2024), pp. 319-326.
4. 焼野藍子: 流体工学の最難問である遷移現象理解のための最高忠実をめざす流体シミュレーション, 日本シミュレーション学会誌「シミュレーション」, Vol. 43, No. 3, (2024), pp. 166-169.
5. 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394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, (2024).

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. Yoshikatsu Furusawa, Keiichi Kitamura, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Akira Oyama: Numerical Study on Aerodynamic Characteristics of Wing within Propeller Slipstream at Low-Reynolds-Number, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 67, No. 1, (2024), pp. 12-22.
2. Tomoki Inoue, Koyo Kubota, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Takahiro Kashikawa, Koichi Kimura, Yu Matsuda: Clustering method for time-series images using quantum-inspired digital annealer technology, Communications Engineering, Vol. 3, (2024), 10.
3. Takuya Adachi, Xinyu Chang, Hiroki Nagai, Shun Takahashi: Numerical investigation on necessary condition for temperature oscillation in loop heat pipe, International Journal of Thermal Sciences, Vol. 196, (2024), 108704.
4. Tsubasa Ikami, Ren Nishimura, Hiroki Nagai: cntTSP visualization technique for rotating blade surface flow at low Reynolds number, Experiments in Fluids, Vol. 65, No. 2, (2024), 14.
5. Seoem Han, Bok Jik Lee, Michiko Ahn Furudate, Hiroki Nagai: Numerical Investigation of the Dynamic Instability of a Reentry Capsule in Transonic Flow, AIAA Journal, Vol. 62, No. 2, (2024), pp. 449-459.
6. Xinyu Chang, Noriyuki Watanabe, Hiroki Nagai, Hosei Nagano: Visualization of thermo-fluid behavior of loop heat pipe with two evaporators and one condenser under various orientations with uneven heat loads, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 221, (2024), 125054.
7. Xinyu Chang, Takeshi Yokouchi, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hosei Nagano,

- Hiroki Nagai : Design optimization and experimental demonstration of a gravity-assisted cryogenic loop heat pipe, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 221, (2024), 125037.
8. Yoshikatsu Furusawa, Keiichi Kitamura, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Numerical Study on Unsteady Flow Field Structure over Wing within Propeller Slipstream at Low-Reynolds-Number, *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan*, Vol. 22, (2024), pp. 49–58.
 9. Koyo Kubota, Makoto Takagi, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Takahiro Kashikawa, Koichi Kimura, Yu Matsuda : Triple decomposition and sparse representation for noisy pressure-sensitive paint data, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 7, (2024), 077158.
 10. Yasuhito Okano, Shintaro Sato, Hiroki Nagai, Naofumi Ohnishi : Dynamic instability in lift-type reentry capsule at supersonic flow, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 7, (2024), 076135.
 11. Takeshi Yokouchi, Xinyu Chang, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hosei Nagano, Hiroki Nagai : Effect of filling pressure on operating characteristics of a gravity-assisted nitrogen cryogenic loop heat pipe, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 231, (2024), 125805.
 12. Kimihide Odagiri, Xinyu Chang, Hiroki Nagai, Hiroyuki Ogawa : Comparison of the thermofluidic behaviors of 2-m nitrogen-charged cryogenic loop heat pipe under anti-gravity and horizontal conditions, *Applied Thermal Engineering*, Vol. 255, (2024), 123878.
 13. Tsubasa Ikami, Masaki Okawa, Makoto Takagi, Yasuhiro Egami, Yu Matsuda, Hiroki Nagai : Spatiotemporal feature extraction using frequency-domain approach for flow-field data analysis, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 1, (2024), 127122.

国際会議での発表

1. Ren Nishimura, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Surface Flow Measurement in Low-Rotational-Speed Rotor using cntTSP, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0666, (2024).
2. Rito Kawano, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Kazuhiko Yamada : Dynamic Behavior Measurement of New Sample Return Capsule for Deep Space Exploration using Transonic Wind Tunnel, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-2147, (2024).
3. Masato Yamagishi, Yusuke Hirose, Tatsuro Inage, Shinsuke Udagawa, Masanori Ota, Yukiya Takikawa, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Three-Dimensional Density And Flight Direction Measurement In The Ballistic Range, 21st International Symposium on the Application of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics (LXLASER2024), Lisbon, Portugal, (2024).
4. Hiroki Nagai, Akira Oyama, Koji Fujita, Masahiro Kanazaki, Atsushi Takano, Akio Abe, Katsushi Mitsutake, Hiroshi Tokutake, Tsubasa Ikami : High Altitude Flight Demonstration Test Report on Mars Airplane Balloon Experiment-2 (MABE2), 45th COSPAR Scientific Assembly (COSPAR 2024), Busan, Korea, PSB.1-0015-24, (2024).
5. Daichi Yamashita, Hiroto Tanaka, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Transient Surrogate Model using Recurrent Neural Networks for Spacecraft Thermal Analysis, 53rd International Conference on Environmental Systems (ICES 2024), ICES-2024-252, (2024).
6. Ayumu Kawaguchi, Yuzen Sasaoka, Makiko Ando, Atsushi Okamoto, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Experimental Study of Heat Transfer Characteristics of Oscillating Heat Pipe with Different Numbers and Orientations of Check Valves, 53rd International Conference on Environmental Systems (ICES 2024), ICES-2024-282, (2024).
7. Atsuhiko Gomi, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hiroki Nagai : Backlight Measurement of Low Mass Flux Nitrogen Condensate Flow Inside a Cryogenic Loop Heat

- Pipe, 53rd International Conference on Environmental Systems (ICES 2024), ICES-2024-271, (2024).
8. Yasuhito Okano, Shintaro Sato, Naofumi Ohnishi, Hiroki Nagai : Numerical Study of Dynamic Instability in Lift-type Reentry capsule at Transonic Flow, AIAA Aviation Forum and ASCEND 2024, AIAA 2024-4527, (2024).
 9. Masaki Okawa, Yuma Yamagishi, Tsubasa Ikami, Kanako Watanabe, Hiroki Nagai : Pressure distribution measurement in low-speed flow using silica-based P/C-PSP, 9th Japanese-German Joint Seminar Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research, Nagoya, P-03, (2024).
 10. Yu Matsuda, Makoto Takagi, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai : Sparse representation of pressure-sensitive paint data, 9th Japanese-German Joint Seminar Molecular Imaging Technology for Interdisciplinary Research, Nagoya, P-06, (2024).
 11. Kenshin Onuma, Kazuyuki Ueno, Yuki Takeda, Keisuke Asai, Hiroki Nagai, Tsubasa Ikami, Yoshihito Sasaki, Masaki Okawa : Free-motion Wind Tunnel Testing of a Lifting Atmospheric Entry Capsule, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS6-10, (2024), pp. 550-551.
 12. Jinyoung Kim, Ethan De Leon, Jungmu Hur, Tsubasa Ikami, Koichi Takahashi, Toshihiro Ogawa, Michiko Ahn Furudate, Bok Jik Lee, Hiroki Nagai : Dynamic Instability Analysis of Free-Flying Objects in Transonic Regime Using Ballistic Range, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS6-11, (2024), pp. 552-553.
 13. Ayumu Kawaguchi, Yuzen Sasaoka, Makiko Ando, Atsushi Okamoto, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Numerical Study of Oscillating Heat Pipes with Different Diameter Channel, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS10-5, (2024), pp. 722-723.
 14. Takeshi Yokouchi, Xinyu Chang, Kimihide Odagiri, Hiroyuki Ogawa, Hosei Nagano, Hiroki Nagai : Parasitic Heating Effect on Operating Characteristics of CLHP, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS10-6, (2024), pp. 724-725.
 15. Masaki Okawa, Yuma Yamagishi, Tsubasa Ikami, Kanako Watanabe, Hiroki Nagai : Pressure Distribution Measurement on NACA0012 Airfoil using Silica-based PSP in Low-Speed Flow, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS18-2, (2024), pp. 1116-1117.
 16. Yuma Yamagishi, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Kanako Watanabe, Hiroki Nagai : Development of Silica-based PSP for Unsteady Pressure Distribution Measurements in Low-Speed Flow, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS18-9, (2024), pp. 1135-1136.
 17. Ryuji Kokubo, Makoto Takagi, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Yu Matsuda : Post Processing Method for Pressure-Sensitive-Paint Data Using Machine Learning, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai , OS18-11, (2024), pp. 1140-1141.
 18. Gabriel Yiting Lim, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Experimental Study of Unsteady Flow around Oscillating Airfoil using cntTSP, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS18-12, (2024), pp. 1142-1143.
 19. Ryoya Hosaka, Daichi Yamashita, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai : Unsteady Pressure Distribution Measurement of Hayabusa Capsule at Transonic Speeds, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS18-13, (2024), pp. 1144-1145.
 20. Tsubasa Ikami, Ren Nishimura, Hiroki Nagai : Investigation on Leading Edge Vortex on Low Reynolds Number Rotor Blade by cntTSP Visualization, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS18-14, (2024), pp.

- 1146-1147.
21. Rika Kimura, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Conceptual Study on an Flying Wing Type Micro-sized Mars Airplane with Canard, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-10, (2024), pp. 1300-1301.
 22. Daichi Yamashita, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Uncertainty Quantification of Spacecraft Thermal Analysis Using Transient Surrogate Model, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-11, (2024), pp. 1302-1303.
 23. Haruka Kurahashi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Effect of Pre-strain on Unsteady Characteristics of Flexible-membrane Wing at Low Reynolds Number, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-26, (2024), pp. 1342-1343.
 24. Kosei Funada, Honoka Osaki, Yuma Chikamoto, Daisuke Sasaki, Yuki Kawamoto, Shun Takahashi, Koji Fujita, Haruka Kurahashi, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Fluid-Structure Interaction Analysis of Flexible-membrane Wing at Low Reynolds Number, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-29, (2024), pp. 1351-1353.
 25. Ritsuki Mise, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Advanced Optical Design for PIV Measurements on Curved Surfaces, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-33, (2024), pp. 1362-1363.
 26. Shun Okuyama, Takeshi Yokouchi, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Development of Temperature Sensitive Paint for Cryogenic Fluid Visualization, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-40, (2024), pp. 1382-1383.
 27. Hikaru Otsuka, Haruto Sasaki, Hiroshi Tokutake, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Honoka Osaki, Daisuke Sasaki, Yuki Kawamoto : Plan to Study the Surface Flow of a Small Rotor Blade with a Vortex Generator, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-1, (2024), pp. 16-17.
 28. Hikaru Otsuka, Yukihiro Kobayashi, Shunei Akaba, Hiroshi Tokutake, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Smoke-Visualized Wake of Quadrotor in Ground Effect, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-2, (2024), pp. 18-20.
 29. Soshi Kudo, Taisei Takagi, Hikari Kono, Takuto Masaki, Sota Oshima, Masahiro Kanazaki, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai : Conceptual Study on a Conventional Micro-sized Mars Airplane with Stowable and Deployable Membrane Wings, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-3, (2024), pp. 21-23.
 30. Masato Yamagishi, Sumitaka Nogi, Nao Kosaka, Masanori Ota, Tatsuro Inage, Yukiya Takikawa, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Measurement of Three-Dimensional Density Field around Hayabusa Capsule Model Using Monochrome Random Dot Pattern at Two Different Moments, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-4, (2024), pp. 24-26.
 31. Masayuki Takahashi, Soichiro Suzuki, Hiroyuki Suzuki, Koki Ito, Hiroki Nagai : Numerical Simulation for High-speed and Low-temperature Plasma Flows in a Space Transport System, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-5, (2024), pp. 27-28.
 32. Makoto Takagi, Tsubasa Ikami, Yasuhiro Egami, Hiroki Nagai, Takahiro Kashikawa, Koichi Kimura, Yu Matsuda : Whole Field Prediction from Sparse Sensors Using Neural Networks, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information, (AFI-2024), Sendai, CRF-6, (2024), pp. 29-30.

33. Naoyuki Takeda, Taisei Kusano, Osamu Terashima, Hiroki Nagai, Yasufumi Konishi, Tsubasa Ikami, Toshihiko Komatsuzaki : A Study on the Flow Characteristics near the Surface of Highly Acoustically Transparent Porous Materials, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-7, (2024), pp. 31-32.
34. Nagai Hiroki, Kawaguchi Ayumu : Reliable Startup and Continuous Oscillation Conditions of OHP, Joint 22nd International Heat Pipe Conference & 16th International Heat Pipe Symposium, Nakhon Pathom, Thailand, ID054, (2024).
35. Masaki Okawa, Yuma Yamagishi, Tsubasa Ikami, Kanako Watanabe, Hiroki Nagai : Development of Polymer-Ceramic Pressure-Sensitive Paint Applicable in Wind Tunnel Experiments at Very Low Speed, The Conference on Theoretical and Applied Mechanics 2024 (CTAM 2024), Hsinchu, China, I001-5, (2024).
36. Tsubasa Ikami, Ren Nishimura, Hiroki Nagai : Skin Friction Measurements for Rotating Blade in Low-Speed Condition by cntTSP, The Conference on Theoretical and Applied Mechanics 2024 (CTAM 2024), Hsinchu, China, I001-6, (2024).

国内会議での発表

1. 太田匡則, 山岸雅人, 高坂菜央, 佐藤翔嬉, 野木住隆, 滝川侑弥, 大谷清伸, 永井大樹 : 弾道飛行装置における3次元, 4次元密度計測の現状について, 令和5年度航空宇宙空力シンポジウム, 1L6, (2024).
2. 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 (MABE-2) の結果速報, 令和5年度航空宇宙空力シンポジウム, (2024).
3. 永井大樹 : Mars Shot Plus -超小型火星飛行機による新しい探査手法の提案-, 令和5年度航空宇宙空力シンポジウム, (2024).
4. 金崎雅博, 中井寛太, 永井大樹, 伊神翼, 大山聖, 玉置義治, 今村太郎 : 展開膜翼に対する空力-構造連成計算と超小型火星探査航空機翼設計への応用, 令和5年度航空宇宙空力シンポジウム, (2024).
5. 岡野泰人, 佐藤慎太郎, 大西直文, 永井大樹 : HRV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, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2A1-1, (2024).
6. 山岸雅人, 高坂菜央, 廣瀬裕介, 稲毛達朗, 宇田川真介, 太田匡則, 滝川侑弥, 大谷清伸, 永井大樹 : 弾道飛行装置を用いたはやぶさカプセル模型周りの3次元密度場と模型迎角の同時計測, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2A1-2, (2024).
7. 阿部淳之介, 伊神翼, 永井大樹 : マイクロ秒以下の超高速応答性を持つAA-PSPの開発, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2A1-4, (2024).
8. 井川将大, 高坂菜央, 猪狩優斗, 山岸雅人, 太田匡則, 稲毛達朗, 川野理人, 大谷清伸, 永井大樹 : 遷音速域における再突入カプセル模型まわりの非定常流れ場に対する定量的密度計測, 2023年度衝撃波シンポジウム, P-14, (2024).
9. 永井大樹, 大山聖, 藤田昂志, 金崎雅博, 高野敦, 安部明雄 : 火星飛行機の第2回高高度飛行実証試験報告, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2A13, (2024).
10. 山下大智, 伊神翼, 永井大樹 : データ駆動を用いた宇宙機熱解析の非定常サロゲートモデルの提案, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2A17, (2024).
11. 大川真生, 伊神翼, 永井大樹 : 低レイノルズ数中のプロペラ-固定翼系におけるプロペラ進行率と空力特性に関する研究, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 3A07, (2024).
12. 三瀬律紀, 西村練, 大川真生, 伊神翼, 永井大樹 : 低レイノルズ数領域でホバリングする回転翼の設計手法の提案とその評価, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 3A08, (2024).
13. 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 (MABE-2) の概要, 日本航空宇宙学会第55期年会講演会, 1A-01,

- (2024).
14. 金崎雅博, 藤田昂志, 安部明雄, 伊神翼, 大山聖, 永井大樹: 火星飛行機の高高度飛行試験(MABE-2)における空力特性について, 日本航空宇宙学会第55期年会講演会, 1A-02, (2024).
 15. 安部明雄, 大山聖, 永井大樹, 藤田昂志, 伊神翼, 金崎雅博: 火星飛行機の高高度飛行試験(MABE-2)の航法誘導制御系について, 日本航空宇宙学会第55期年会講演会, 1A-03, (2024).
 16. 永井大樹, 大山聖, 藤田昂志, 伊神翼, 金崎雅博, 安部明雄: 火星飛行機の高高度飛行試験(MABE-2)の熱制御系について, 日本航空宇宙学会第55期年会講演会, 1A-04, (2024).
 17. 張展鵬, シェン ビャオ, 金子暁子, 常新雨, 永井大樹: 動的濡れモデルに基づく数値シミュレーションによる多孔質体内部の蒸発現象の解明, 第61回日本伝熱シンポジウム, E221, (2024).
 18. 五味篤大, 小田切公秀, 永井大樹, 小川博之: 窒素ループヒートパイプ内部の低質量流束凝縮流可視化に基づく流動様式線図の検証, 第61回日本伝熱シンポジウム, D334, (2024).
 19. 倉橋晴香, 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: 低レイノルズ数における柔軟膜翼の振動と流れ場の相互作用に関する研究, 第56回流体力学講演会/第42回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1B11, (2024).
 20. 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亜音速域における動的不安定性の数値解析, 第56回流体力学講演会/第42回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1C02, (2024).
 21. 大川真生, 山岸悠真, 伊神翼, 渡部花奈子, 永井大樹: シリカを用いた高輝度PSPの開発, 第52回可視化情報シンポジウム, (2024).
 22. 都木誠, 伊神翼, 江上泰広, 永井大樹, 柏川貴弘, 木村浩一, 松田佑: ニューラルネットワークによる感圧塗料計測場のスパース予測, 第52回可視化情報シンポジウム, (2024).
 23. 川口歩夢, 笹岡佑全, 安藤麻紀子, 岡本篤, 伊神翼, 永井大樹: 自励振動型ヒートパイプにおける逆止弁配置の熱輸送特性に関する実験的検証, 混相流シンポジウム2024, OS0603, (2024).
 24. 武田尚恭, 寺島修, 小西康郁, 伊神翼, 永井大樹, 小松崎俊彦, 山田周歩: GXへの貢献を目指したエネルギーハーヴェスティングと流体抵抗低減技術の高度化・高付加価値化, 日本機械学会2024年度年次大会, S401-27, (2024).
 25. 大川真生, 山岸悠真, 伊神翼, 渡部花奈子, 永井大樹: シリカ粒子の分散制御による感圧塗料の性能向上, 第75回コロイドおよび界面化学討論会, 3E01, (2024).
 26. 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と空力特性の考察, 日本流体力学会年会2024, 1M501-03-01, (2024).
 27. 倉橋晴香, 木村梨花, 伊神翼, 永井大樹: コウモリを模した柔軟膜翼の予ひずみが非定常特性に与える影響調査, 日本流体力学会年会2024, 1M504-07-04, (2024).
 28. 金崎雅博, 藤田昂志, 安部明雄, 伊神翼, 大山聖, 永井大樹: 火星飛行機の高高度飛行試験(MABE-2)における空力特性の分析, 第62回飛行機シンポジウム, 2D02, (2024).
 29. 三瀬律紀, 伊神翼, 永井大樹: 翼素運動量理論に基づく新たな回転翼設計手法の提案と検証, 第62回飛行機シンポジウム, 2E03, (2024).
 30. 山下大智, 田中寛人, 伊神翼, 永井大樹: 非定常サロゲートモデルによる宇宙機熱解析の不確かさの定量化, 日本機械学会第37回計算力学講演会(CMD2024), OS-0705, (2024).
 31. 大川真生, 三瀬律紀, 山下大智, 倉橋晴香, 伊神翼, 永井大樹, 大塚光, 得竹浩, 大山聖: 火星飛行機に向けた高高度プロペラ性能評価試験(HIGHPER) -結果速報-, 2024年度大気球シンポジウム, isas24-sbs-012, (2024).
 32. 大川真生, 三瀬律紀, 山下大智, 倉橋晴香, 伊神翼, 永井大樹, 大塚光, 得竹浩, 大山聖: 火星飛行機に向けた高高度プロペラ性能評価試験(HIGHPER) -結果速報-, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 4I11, (2024).
 33. 工藤惣士, 高木大成, 河野日香, 正木拓斗, 大島草太, 金崎雅博, 伊神翼, 永井大樹: 膜翼を採用した収納・展開可能な超小型火星飛行機概念検討, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 4I13, (2024).
 34. 木村梨花, 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: 展開式膜翼を用いたカナードを有する全翼機形状の超小型火星飛行機概念検討, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 4I15, (2024).
 35. 大山聖, 永井大樹: 火星の飛行探査に関する研究開発, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 4I10,

- (2024).
36. 中井寛太, 永井大樹, 玉置義治, 今村太郎, 金崎雅博: 連成計算による膜翼上の翅脈状構造トポロジの空力性能と構造変形への影響, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 4I19, (2024).
 37. 奥泉寛之, 小西康郁, 永井大樹, 大林茂: 支持方法が回転球の空気力計測に与える影響, 日本機械学会スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス部門講演会2024, A-2-2, (2024).
 38. 永井大樹: 自励振動ヒートパイプの数値モデリングとその応用, 2024年度日本ヒートパイプ協会講演会, (2024).
 39. 山下大智, 伊神翼, 永井大樹: グラフニューラルネットワークを用いた宇宙機温度推算の高度化, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-059, (2024).
 40. 山岸雅人, 廣瀬裕介, 稲毛達朗, 宇田川真介, 太田匡則, 大谷清伸, 永井大樹: BOS法を用いたはやぶさカプセル模型周りの密度場計測, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-060, (2024).
 41. 保坂綾也, 山下大智, 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: PSPを用いた大気圏再突入カプセルの非定常圧力分布の計測, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-062, (2024).
 42. 木村梨花, 鈴木悠吾, 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: 展開式膜翼を有する超小型火星飛行機の概念検討および飛行性能評価, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-074, (2024).
 43. 伊神翼, 大川真生, 山岸悠真, 渡部花奈子, 永井大樹: LSPR-PSP実現に向けたシリカ粒子ベースPC-PSPの開発, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, (2024).
 44. 奥山舜, 横内岳史, 伊神翼, 永井大樹: 極低温二相流可視化に向けたTSPの性能評価, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, P7, (2024).
 45. 伊藤夕樹, 伊神翼, 永井大樹: リブレット表面流れの計測に向けたTSPの適用可能性の検討, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, P8, (2024).
 46. 大川真生, 伊神翼, 永井大樹: PSPを用いたNACA0012翼失速角近傍で生じる層流剥離泡可視化への挑戦, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, P10, (2024).
 47. Jinyoung Kim, Mithat Engin, Masaki Okawa, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai: Fast-Response Temperature Sensitive Paint: Development and Validation for High-Speed Aerothermodynamic Testing in Shock Tube, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, P11, (2024).
 48. 黒澤美怜, 都木誠, 小久保琉史, 伊神翼, 江上泰広, 永井大樹, 松田佑: PIV計測データにおける後処理法の検討と応用, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, P16, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 山田和彦, 小野稜介, 八木邑磨, 中尾達郎, 高柳大樹, 杉本諒, 久保田笙太, 丸祐介, 小澤宇志, 永田靖典, 今井駿, 永井大樹, 森英之: 豪州での大気球からの投下による「はやぶさ」型カプセルの自由飛行試験システムの開発とフライト結果の速報, 宇宙航空研究開発機構研究開発報告: 大気球研究報告, JAXA-RR-23-003, (2024), pp. 77-104.

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. Marco Fuchs, Anna Suzuki, Togo Hasumi, Philipp Blum: Investigating rough single-fracture permeabilities with persistent homology, *Solid Earth*, Vol. 15, No. 3, (2024), pp. 353-365.
2. Anna Suzuki, Shuokun Shi, Taro Sakai, Ken-ichi Fukui, Shinya Onodera, Junichi Ishizaki, Toshiyuki Hashida: Automated parameter estimation for geothermal reservoir modeling using machine learning, *Renewable Energy*, Vol. 224, (2024), 120243.
3. Fumiko Tomiyama, Takaya Suzuki, Tatsuaki Watanabe, Jun Miyanaga, Anna Suzuki, Takayasu Ito, Sho Murai, Yuyo Suzuki, Hiromichi Niikawa, Hisashi Oishi, Hirotsugu Notsuda, Yui Watanabe, Takashi Hiramata, Ken Onodera, Takeo Togo, Masafumi Noda, Thomas K. Waddell, Golnaz Karoubi, Yoshinori Okada: Orthotopic transplantation of

the bioengineered lung using a mouse-scale perfusion-based bioreactor and human primary endothelial cells, *Scientific Reports*, Vol. 14, (2024), 7040.

4. Alexandros Patsoukis Dimou, Anna Suzuki, Yusuke Ohta : Benchmark datasets of representative geothermal reservoir models with pseudo-geophysical exploration and well data, *Data in Brief*, Vol. 56, (2024), 110828.
5. Akihiro Shima, Kazuya Ishitsuka, Weiren Lin, Elvar K. Bjarkason, Anna Suzuki : Modeling unobserved geothermal structures using a physics-informed neural network with transfer learning of prior knowledge, *Geothermal Energy*, Vol. 12, (2024), 38.
6. Togo Hasumi, Yusuke Imoto, Jun Miyanaga, Tomoki Uda, Anna Suzuki : Evaluation of Flow Phenomena in Rock Fractures by Topological Data Analysis, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 25, (2024).
7. Mufan Qiao, Anna Suzuki, Jun Miyanaga : Characterizing fracture structures via thermal and solute tracer test, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 115, (2024).
8. Jun Miyanaga, Anna Suzuki, Keiichiro Goto, Alexandros Patsoukis Dimou : Comparison between structures of multiple flow paths inferred from tracer responses and topological geometries, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 98, (2024).
9. Marco Fuchs, Anna Suzuki, Togo Hasumi, Sina Hale, Larissa Blesch, Kathrin Menberg, Gabriel C. Rau, Philipp Blum : Estimations of fracture permeability using imaging methods and persistent homology, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, (2024).

国際会議での発表

1. Marco Fuchs, Anna Suzuki, Togo Hasumi, Sina Hale, Larissa Blesch, Kathrin Menberg, Gabriel C. Rau, Philipp Blum : A Matter of Geometry: Predicting Single Fracture Permeability by Evaluating Imaging Methods and Persistent Homology Analysis, *Abstracts of EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, EGU24-2193*, (2024).

国内会議での発表

1. 宮永潤, 鈴木杏奈, 後藤啓一郎, Patsoukis Dimou Alexandros, Minto James : 位相的データ解析を用いた地下の複雑なき裂の構造解析と流動推定, 日本応用数学会第20回研究部会連合発表会, B1-4-3, (2024).
2. 石塚師也, 石須慶一, 山谷祐介, 渡邊教弘, 鈴木杏奈, 大田優介, 宇津木充, 小林洋介, 茂木透, 浅沼宏, 他 : 物理法則を考慮した機械学習による地熱構造の推定手法の開発と熱水系モデルを用いた検証, 物理探査学会第150回 (2024年春季) 学術講演会, 40, (2024).
3. 千葉涼, 鈴木杏奈 : 共創のダイナミクスを可視化するエージェントベースモデルの開発, 日本システムデザイン学会第5回研究大会, 高松, (2024).
4. 長谷川諒, 鈴木杏奈 : 体験型・対話型イベントによって提供される経験価値のデータ分析, 日本システムデザイン学会第5回研究大会, 高松, (2024).
5. 桂川健人, 鈴木杏奈, 高尾真紀子 : ライフスタイル移住者のパーソナリティ特性と主観的ウェルビーイングからみた地域社会のシステムデザインへの提言, 日本システムデザイン学会第5回研究大会, 高松, (2024).
6. 桂川健人, 鈴木杏奈, 高尾真紀子 : 大都市圏から地方へのライフスタイル移住者の幸福感に影響する要因 : 八丈町と鶴居村におけるインタビュー調査分析, 日本地理学会2024年秋季学術大会, 514, (2024).
7. 石塚師也, 石須慶一, 山谷祐介, 渡邊教弘, 鈴木杏奈, 大田優介, 茂木透, 浅沼宏, 梶原竜哉, 杉本健 : 地熱系の保存則を考慮した深層学習による温度・透水構造の推定, 日本地熱学会令和6年学術講演会 (東京大会), A28, (2024).

8. 酒井太郎, 鈴木杏奈: 単一坑井でのトレーサー試験によるき裂ネットワークの評価, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), P09, (2024).
9. 喬慕凡, 鈴木杏奈, 宮永潤: 熱および溶質トレーサー試験を統合したき裂ネットワークの評価, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), 東京, P17, (2024).
10. 千葉涼, 鈴木杏奈: エージェントベースシミュレーションによる共創の価値の可視化, 共創学会第8回年次大会「共創テック ～そこではなく、先の話をしませんか～」, 東京, IN-08, (2024).

A.7 伝熱制御研究分野(Heat Transfer Control Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Marianne Sion, Jacques Jay, Gildas Coativy, Atsuki Komiya, Gael Sebald: Natural rubber based elastocaloric solid-state refrigeration device: design and performances of a single stage system, *Journal of Physics: Energy*, Vol. 6, No. 2, (2024), 025003.
2. Hikaru Takeda, Naoya Iwamoto, Mitsuhiro Honda, Masaki Tanemura, Ichiro Yamashita, Atsuki Komiya, Takeru Okada: Investigating the correlation between flow dynamics and flow-induced voltage generation, *Applied Physics Letters*, Vol. 125, No. 18, (2024), 184101.
3. Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya: Modeling of scattering coefficient for biological tissues exposed to near-infrared laser irradiation, *Applied Thermal Engineering*, Vol. 256, (2024), 123990.
4. Gracia It Mwad Mbaz, Thabang Calvin Lebepe, Rodney Maluleke, Akiyoshi Obonai, Nande Mgedle, Olanrewaju A. Aladesuyi, Rajendran Kalimutu, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya, Oluwatobi Samuel Oluwafemi: Photothermal Depth Profiling of Gelatin-Stabilised Gold Nanorods-Trastuzumab Conjugate as a Potential Breast Cancer Photothermal Agent, *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, Vol. 34, No. 11, (2024), pp. 5491-5502.
5. Wentao Wu, Lin Chen, Deqing Mei, Yuki Kanda, Atsuki Komiya: Experimental Analysis of the Supercritical CO₂-Based Circulation Type for the Remediation of Kilogram-Scale Soil Samples from Metal Ions, *Separations*, Vol. 11, No. 11, (2024), 303.
6. Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya: Evaluation of a Minimally Invasive Prototype Fiber Optic Probe for Breast Cancer Treatment, *The 34th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-34)*, (2024).

国際会議での発表

1. Taisei Takagi, Valéry Botton, Sophie Miralles, Atsuki Komiya: Structural evaluation of acoustic streaming jet for application to natural convective heat transfer enhancement, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama*, (2024), pp. 64-65.
2. Gael Sebald, Atsuki Komiya, Shihe Xin, Gildas Coativy, Giulia Lombardi, Marianne Sion, Shun Ishii, Laurent Lebrun: Making cool with elastocaloric polymers: progress of the ELYT Global REFRESH project, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama*, (2024), pp. 78-79.
3. Marianne Sion, Gaël Sebald, Atsuki Komiya, Gildas Coativy, Jacques Jay, Shihe Xin: Design of elastocaloric refrigeration systems: development of a single stage proof of concept for near-room temperature cooling, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama*, (2024), pp. 83-84.
4. Shun Ishii, Xuen Sze Way, Atsuki Komiya, Gaël Sebald: Study on heat transfer characteristics in cooling system by elastocaloric effect, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024, Sendai & Kaminoyama*, (2024), pp. 92-93.
5. Yingxue Hu, Yusong Xu, Haozhou Wang, Yuki Kanda, Junwei Su: Pore-Scale Simulation of Interfacial Mass Transfer during CO₂ Dissolution Trapping, *The Third Asian*

- Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), Shanghai, China, 0-0520, (2024).
6. Akiyoshi Obonai, Takuma Kogawa, Yuki Kanda, Tetsuya Kodama, Atsuki Komiya : Preliminary Study Using Fibre-Optic Laser for the Treatment of Breast Cancer, The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), Shanghai, China, 0-0593, (2024).
 7. Yuki Kanda : Experimental visualization for transport phenomena in supercritical carbon dioxide, The 2024 International Conference on Supercritical CO₂ Power Cycle and Comprehensive Energy Systems (ICSPC2024), Shanghai, China, (2024).
 8. Atsuki Komiya : Measurement of Diffusion Coefficients in Highly Pressurized CO₂ using the DPDVA Method, The 2024 International Conference on Supercritical CO₂ Power Cycle and Comprehensive Energy Systems (ICSPC2024), Shanghai, China, (2024).
 9. Atsuki Komiya : Precise measurement of rapid and tiny heat and mass transport phenomena using high-speed phase-shifting interferometry, Xi'an Jiaotong-Tohoku Joint Conference, Xi'an Jiaotong University, (2024).
 10. Atsuki Komiya : Introduction of research activities in the Heat Transfer Control Lab, Tohoku University, Curtin-Tohoku Joint Research Colloquium, Australia, (2024).
 11. Marianne Sion, Atsuki Komiya, Gildas Coativy, Gaël Sebald, Shihe Xin : Elastocaloric Solid-State Refrigeration Device: Design of Single Stage System Using Natural Rubber for Near Room Temperature Cooling and Analytical Modelling, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-2, (2024), pp. 100-103.
 12. Rui Zhang, Lin Chen, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Rayleigh-Bénard Convection Onset of Supercritical CO₂ inside a Closed Chamber : Experiments and Numerical Results, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS17-5, (2024), pp. 1105-1106.
 13. Yuki Kanda, Lin Chen, Atsuki Komiya : Mass Transport Evaluation in Supercritical Fluids by Droplet Volume Change Measurement, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS17-7, (2024), pp. 1109-1110.
 14. Gaël Sebald, Atsuki Komiya, Marianne Sion, Shihe Xin, Gildas Coativy : Thermomechanical Properties of Natural Rubber: Application to Refrigeration, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS21-3, (2024), pp. 1244-1246.
 15. Atsuki Komiya, Ruiyao Zhu, Valéry Botton, Sophie Miralles : Enhancement of Protein Mass Transfer using Ultrasound Induced Flow and Macro-pore Membrane, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-6, (2024), pp. 1465-1466.
 16. Atsuki Komiya, Juan F. Torres, Ruiyao Zhu, Sébastien Livi : Active yet Precise Control of Protein Mass Transfer by Membranes, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-7, (2024), pp. 1467-1468.
 17. Tomoki Tani, Shihe Xin, Mizuho Ono, Atsuki Komiya : Evaluation of the Impact of Ablation Power and Heating Time Combinations on the Depth of Heat Penetration in Biological Tissue, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-55, (2024), pp. 1426-1428.
 18. Taisei Takagi, Takuma Koizumi, Takuma Kogawa, Atsuki Komiya : Evaluation of the Effect of Local Periodic Thermal Perturbations on Convective Heat Transfer Enhancement in a Vertically Heated Plate, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-56, (2024), pp. 1429-1430.
 19. Naoya Iwamoto, Takeru Okada, Atsuki Komiya : Evaluation of Thermoelectric Effect on EMFs at a Water-Graphene Interface, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-63, (2024), pp. 1445-1448.
 20. Shun Ishii, Gaël Sebald, Shuichi Moriya, Atsuki Komiya : Study on the Amount of Heat

- Loss in the Cooling System Using Elastocaloric Effects, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-64, (2024), pp. 1449-1450.
21. Hiraku Yata, Kana Akinaga, Atsuki Komiya, Takahiro Adachi : Identification of Dominant Modes of Flow Between Rotating Conical Cones by Linear Stability and DMD Analyses, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-2, (2024), pp. 1452-1455.
 22. Yingxue Hu, Yusong Xu, Yuki Kanda, Atsuki Komiya : Pore-Scale Simulation of Mass Transfer during Supercritical Fluid Remediation for Soil Contaminants, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-27, (2024), pp. 89-90.
 23. Junhao Ke, S. W. Armfield, A. Komiya, N. Williamson : Direct Numerical Simulation of a Vertical Natural Convection Boundary Layer in Water, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-29, (2024), pp. 93-95.
 24. Takamasa Saito, Yuto Sato, Masaki Kubo, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys, Atsuki Komiya : Molecular Dynamics study for Interfacial Structure and Affinity between Surface-modified Metal Oxide and Binary Mixtures of Organic Solvents, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-33, (2024), pp. 103-104.
 25. Atsuki Komiya : Experimental Trial of Measurement of Rapid and Tiny Transport Phenomena by Optics, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
 26. Soichiro Gunji, Yuki Kanda, Shuichi Moriya, Atsuki Komiya : Experimental measurement of the diffusion coefficient of carbon dioxide into ionic liquids using phase-shifting interferometer, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24208, (2024).
 27. Atsuki Komiya : Resonance-Driven Heat Transfer Enhancement in a Natural Convection, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24KL08, (2024).
 28. Mizuho Ono, Atsuki Komiya, Hiroki Gonome : First-principles study of rapid atomic acceleration in femtosecond lasers, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24228, (2024).

国内会議での発表

1. 武田光流, 岩本直也, 本田光裕, 種眞幸, 山一郎, 小宮敦樹, 岡田健 : グラフェンと液体流動の相界面における起電力計測, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 23p-32A-3, (2024).
2. 郡司壮一郎, 神田雄貴, 小宮敦樹 : 二酸化炭素吸収過程における気液界面近傍濃度場の可視化と圧力依存性評価, 第24回日本伝熱学会東北支部学生発表会, (2024).
3. 成田治憲, 小宮敦樹 : 先細矩形流路における強制対流熱伝達促進に関する研究, 第24回日本伝熱学会東北支部学生発表会, (2024).
4. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, SURBLYS Donatas, 小宮敦樹 : 分子動力学シミュレーションによる表面修飾 Al_2O_3 /混合溶媒界面における親和性の評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, BPA01, (2024).
5. 高木松誠, MIRALLES Sophie, BOTTON Valéry, 小宮敦樹 : 自然対流伝熱促進への応用を目的とした音響ストリーミング流が熱・物質伝達促進に与える影響の評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, BPA52, (2024).
6. 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ダブルパルスレーザーにおける物質応答変化の解析, 第61回日本伝熱シンポジウム, D232, (2024).
7. 小宮敦樹, 花村克悟, 白樫了 : 特定推進研究企画委員会が考えるこれからの伝熱工学の未来, 第61回日本伝熱シンポジウム, E142, (2024).
8. 谷知輝, Chen Weiti, Xin Shihe, 小宮敦樹 : 時間変化を伴う境界条件の違いによる生体内熱

浸透深さの解析的評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, G122, (2024).

9. バネシ メーディ, 円山重直, 小宮敦樹: Study the impact of applying TiO₂ spectrally selective coating on greenhouse cover on its microclimate and energy demand, 第61回日本伝熱シンポジウム, G221, (2024).
10. 小泉匠摩, 古川琢磨, TORRES Juan, ARMFELD Steven, 小宮敦樹: 自然対流の共鳴振動制御に向けた低レイノルズ数衝突噴流構成の検討, 第61回日本伝熱シンポジウム, H322, (2024).
11. 小宮敦樹: 社会像1: 「人間・自然・都市・地方・個人・コミュニティの共存」, 日本機械学会2024年度年次大会, C252-3, (2024).
12. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹: Molecular dynamics study of interfacial phenomena between surface-modified Al₂O₃ and solvent mixture, 令和6年度化学系学協会東北大会, 2P077, (2024).
13. 高野航一, 岩本直也, 本田光裕, 種村眞幸, 山下一郎, 小宮敦樹, 岡田健: 温度制御下におけるグラフェン - 流動相界面の起電力計測, 第85回応用物理学学会秋季学術講演会, 18a-A37-4, (2024).
14. 小泉匠摩, 古川琢磨, Torres Juan F., Armfield Steven, 小宮敦樹: 垂直平板上における振動流生成に向けた噴流と自然対流間の運動量バランス, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, F53, (2024).
15. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹, 久保正樹: 分子動力学シミュレーションによる表面修飾無機固体/混合溶媒間の界面親和性の評価, 化学工学会宇都宮大会2024, E106, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 小原拓, 川南剛, 藏田耕作, 小宮敦樹, 津島将司, 小野義広, 今村宰, 木戸口和浩, 谷口満彦, 荒井政大, 中別府修, 山崎美稀: 社会像1. 人間と自然、都市と地方、個人とコミュニティが長く共存される社会, 日本機械学会誌, Vol. 127, No. 1262, (2024).
2. 小宮敦樹, 古川琢磨, Juan F. Torres: 日本伝熱学会学術賞を受賞して, 伝熱, Vol. 63, No. 264, (2024), p. 5.
3. 小宮敦樹: 伝熱学の基礎, 計算力学技術者2級(熱流体力学分野の解析技術者)認定試験対策講習会(平日コース), (2024).
4. 神田雄貴: 光学干渉計による固気液相界面近傍での熱物質輸送現象の実験的計測, 伝熱, Vol. 6, No. 265, (2024), pp. 18-24.

A.8 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. Junnosuke Okajima, Taku Hanyuda, Yuka Iga: Temperature depression model for cavitating flow with thermodynamic suppression effect in high-temperature water, International Communications in Heat and Mass Transfer, Vol. 151, (2024), 107229.
2. Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga: New type of cavitation instability with peculiar frequency characteristic in liquid rocket inducer, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 2707, No. 1, (2024), 012041.
3. 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, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 2707, No. 1, (2024), 012046.
4. Satoshi Uehara, Takehiko Sato, Sayaka Kamata, Seiji Kanazawa, Yuka Iga, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat: An innovative method of pressure measurement inside a laser-induced cavitation bubble, Physics of Fluids, Vol. 36, No. 4, (2024), 041706.
5. Yuka Iga, Chieko Kuji, Hiroto Sasaki, Hitoshi Soyama: Fluid/Material Coupled Numerical Simulation of a Bubble Collapse Near a Wall for Laser Cavitation Peening, Lecture Notes in Mechanical Engineering, (2024), pp. 309-314.
6. Terumi Yurimoto, Fumiko Seki, Akihiro Yamada, Junnosuke Okajima, Tomoyuki Yambe, Yoshiaki Takewa, Michiko Kamioka, Takashi Inoue, Yusuke Inoue, Erika Sasaki:

Development of a noninvasive olfactory stimulation fMRI system in marmosets, Scientific Reports, Vol. 14, No. 1, (2024), 17830.

7. Ning Yang, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Experimental Study of Transition from Attached Cavitation to Nucleate Boiling on Heated NACA0015 Hydrofoil, 混相流, Vol. 38, No. 3, (2024), pp. 327-338.
8. Terumi Yurimoto, Fumiko Seki, Akihiro Yamada, Junnosuke Okajima, Tomoyuki Yambe, Yoshiaki Takewa, Michiko Kamioka, Takashi Inoue, Yusuke Inoue, Erika Sasaki : Correction to: Development of a noninvasive olfactory stimulation fMRI system in marmosets (Scientific Reports, (2024), 14, 1, (17830), 10.1038/s41598-024-68508-2), Scientific Reports, Vol. 14, (2024), 21985.
9. Sota Harada, Yuto Nakura, Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Observation of Superposition of Cavitation Instability in Liquid Rocket Inducer by Multi-point Pressure Measurement, Journal of Physics Conference Series, Vol. 2854, (2024), 012011.
10. Ning Yang, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Experimental Study of the Cavitating Flow on an Independently Heated Venturi Nozzle, Journal of Fluids Engineering, Vol. 146, No. 11, (2024), 111303.
11. Daisuke Tsuneoka, Junnosuke Okajima : Modification of Taylor's law based on the Reynolds number effects on liquid film thickness, Physics of Fluids, Vol. 36, No. 12, (2024), 122008.
12. Sota Harada, Yuto Nakura, Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Observation of Superposition of Cavitation Instability in Liquid Rocket Inducer by Multi-point Pressure Measurement, The 8th International conference on Pumps and Fans (ICPF2024), 34, (2024).
13. Takuo Mino, Koki Tamura, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Numerical Analysis of Oscillation Characteristic of Cavitation in Liquid Rocket Inducer with Several Suppression Methods, The 8th International conference on Pumps and Fans (ICPF2024), 162, (2024).
14. Shuichi Ichiki, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Experimental Study of Turbulent Thermodynamic Parameter by Internal Temperature Measurement in Hot Water Cavitation, 12th International Cavitation Symposium (CAV2024), S11 P1, (2024).
15. Ning Yang, Junnosuke Okajima, Yuka Iga : Transition from attached cavitation to nucleate boiling on heated NACA0015 hydrofoil, 12th International Cavitation Symposium (CAV2024), S11 P6, (2024).
16. Koki Tamura, Yuka Iga : Oscillation Characteristics of Tip Leakage Vortex Cavitation Arising in a Twisted Hydrofoil with Tip Clearance, 12th International Cavitation Symposium (CAV2024), S11 P8, (2024).

オリジナル論文 (英語以外)

1. 伊賀由佳, 横井貴志, 守谷修一, 岡島淳之介, 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計測, ターボ機械, Vol. 52, No. 6, (2024), pp. 14-23.

国際会議での発表

1. Yuka Iga : Numerical Analysis of Cavitation Instabilities arising in Cascade by using Compressible Gas-liquid Homogeneous Model, The 8th International conference on Pumps and Fans (ICPF2024), Jiangsu, China, Plenary Lecture 8, (2024).
2. Masato Jono, Takuma Kogawa, Kiyoto Kawai, Wenjing Xing, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Hiroki Gonome : Experimental Evaluation for Radiative Heat Transfer in Polydisperse Water Mist, 5th International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation (NanoRad2024), Sapporo, PS20, (2024).
3. Abid Ustaoglu, Hakan Buyukpatpat, Bilal Kursuncu, Junnosuke Okajima : Electrical and Thermal Investigation of Non-Imaging Concentrator Photovoltaic/Thermal Systems, The 10th International Conference on Renewable Energy and Development (ICRED 2024), Bali,

- Indonesia, IE24-608-A, (2024).
4. Masato Jono, Takuma Kogawa, Kiyoto Kawai, Wenjing Xing, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Hiroki Gonome : Effect of Atomization Promotion by Mist Spray on Radiative Shielding Performance, Proceedings of the 12th International Conference on Smart System Engineering 2024 (SmaSys 2024), Yonezawa, 1P3, (2024).
 5. Bilal Kursuncu, Abid Ustaoglu, Junnosuke Okajima, Ferhat Yıldız : Examining the Effect of Encapsulated PCMs with Different Features on Battery Thermal Management System, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-3, (2024), pp. 104-105.
 6. Bilal Kursuncu, Abid Ustaoglu, Junnosuke Okajima : Effect of Different Encapsulated PCM Geometries on Battery Thermal Management System, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-4, (2024), pp. 106-107.
 7. Daisuke Tsuneoka, Junnosuke Okajima : Numerical Analysis of Liquid Film Formation in a Visco-Inertial Capillary Flow, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS19-9, (2024), pp. 1173-1174.
 8. Yuzuki Kimura, Hiroto Echigo, Junnosuke Okajima, Minori Shiota, Takahiro Okabe : Experimental Investigation on Weber Number Effect on Heat Transfer of an Impacting Drop Containing Ice Particles, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS19-13, (2024), pp. 1187-1188.
 9. Gen Nakamura, Yuka Iga : Influence of Unsteadiness of Cavitating Flow on the Thermodynamic Self-Suppression Effect, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-34, (2024), pp. 1364-1366.
 10. Masato Jono, Takuma Kogawa, Kiyoto Kawai, Wenjing Xing, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Hiroki Gonome : Effect of Atomization Characteristics of Two-fluid Nozzle on Radiative Heat Transfer in Fire Accident, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-36, (2024), pp. 1369-1370.
 11. Takeru Yoshino, Naruki Ishikawa, Asuka Kowata, Satoshi Kawasaki, Yuka Iga : Influence of Notch in Inducer Blade on Cavitation Instabilities for Rocket Turbopump, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-44, (2024), pp. 1393-1395.
 12. Kojiro Kurosawa, Mitsuru Shimagaki, Junnosuke Okajima : Numerical Simulation of Gas-Liquid Two-Phase Flow and Liquid Film Formation on a Rotating Disk with a Narrow Gap, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-45, (2024), pp. 1396-1397.
 13. Rui Suzuki, Junnosuke Okajima : Experimental Study on Temperature Depression inside Cavitation in a Nozzle Flow, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-51, (2024), pp. 1415-1416.
 14. Yalong Lyu, Junnosuke Okajima : Numerical Simulation on Bubble Growth and Wall Heat Transfer During Saturated Flow Boiling of Water in Microchannel, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-59, (2024), pp. 1435-1438.
 15. Hiroto Echigo, Yuzuki Kimura, Junnosuke Okajima, Takahiro Okabe : Numerical and Experimental Study of Ice Particle Melting During Drop Impact onto a Heated Surface, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-62, (2024), pp. 1443-1444.
 16. Hiroki Gonome, Masato Jono, Kiyoto Kawai, Wenjing Xing, Shuichi Moriya, Junnosuke Okajima, Takuma Kogawa : Effect of Atomization Characteristics of Two-Fluid Nozzle on Radiative Shielding of Mist for Heat Stroke Prevention against Thermal Radiation from the Ground Surface, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-26, (2024), pp. 87-88.

17. Abid Ustaoglu, Volkan Akgül, Bilal Kursuncu, Junnosuke Okajima : Numerical Investigation of a Truncated Nanofluid-based Non-imaging Concentrating Photovoltaic Thermal (CPVT) System, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-30, (2024), pp. 96-97.
18. Yusuke Inoue, Akihiro Yamada, Terumi Yurimoto, Fumiko Seki, Yoshiaki Takewa, Junnosuke Okajima : Advection-diffusion Solution of the Internal MRI Environment for Analysis of Brain Function with Olfactory Stimulation, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-31, (2024), pp. 98-100.
19. Junnosuke Okajima, Yutaro Naka, Henrik Sontheimer, Tatiana Gambaryan-Roisman, Peter Stephan : Study on Micro-scale Evaporation for Heat Transfer Enhancement, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-32, (2024), pp. 101-102.
20. Satoshi Uehara, Takehiko Sato, Mohamed Farhat, Seiji Kanazawa, Yuka Iga, Tomoki Nakajima, Sayaka Kamata, Siwei Liu : Pressure Measurement in Laser-Induced Cavitation Bubble Using Discharge Characteristics, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-48, (2024), pp. 137-138.

国内会議での発表

1. 岡島淳之介：パネルディスカッション① ～能代ロケット実験場，〇〇だったらいいのに！～，第2回水素社会構築に向けた液体水素利用シンポジウム，(2024)。
2. 城野雅斗，古川琢磨，川井喜与人，邢文静，守谷修一，岡島淳之介，江目宏樹：ウォーターミストのふく射遮蔽性能に有効な水滴径に関する実験的評価，第24回日本伝熱学会東北支部学生発表会，(2024)。
3. 中裕太郎，Henrik Sontheimer，Tatiana Gambaryan-Roisman，Peter Stephan，岡島淳之介：微細構造体での蒸発と気液界面進展の数値シミュレーション，第24回日本伝熱学会東北支部学生発表会，(2024)。
4. 岡島淳之介：高速流動場中の相変化気液二相流と沸騰素過程の数値計算，日本伝熱学会東北支部第63期春季講演会，(2024)。
5. 越後洸人，木村柚葵，岡島淳之介，城田農，岡部孝裕：加熱面に衝突する液滴の熱と流れの同時可視化計測法の開発，第24回日本伝熱学会東北支部学生発表会，(2024)。
6. 池田和樹，奈倉悠人，川崎聡，伊賀由佳：インデューサに発生する旋回キャビテーションの現象解明に向けた多点圧力計測，ターボ機械協会第90回総会講演会，C-04，(2024)。
7. 久保田政晴，岡島淳之介：加熱面の熱物性を考慮した極低温流体のプール沸騰における過熱度の補正，第61回日本伝熱シンポジウム，BPA20，(2024)。
8. 石橋輝，大田光希，Stephan Peter，岡島淳之介：数値シミュレーションによるプール核沸騰におけるミクロ液膜形成過程の評価，第61回日本伝熱シンポジウム，E312，(2024)。
9. 古川琢磨，西館来夢，島崎康弘，岡島淳之介：非定常熱環境に適応可能な生体温熱モデルの開発，第61回日本伝熱シンポジウム，G123，(2024)。
10. 岡部孝裕，木村柚葵，櫻井琢，城田農，岡島淳之介：加熱面に衝突する氷粒子を含む液滴の伝熱特性，第61回日本伝熱シンポジウム，I121，(2024)。
11. 岡部孝裕，木村柚葵，岡島淳之介：加熱金属箔を用いた生体急冷のための氷スラリー液滴衝突現象の高速可視化，第52回可視化情報シンポジウム，(2024)。
12. 常岡大修，岡島淳之介：マイクロチャンネル内テイラー気泡まわりの液膜形成に対する慣性力の影響評価とテイラー則の補正，第67回理論応用力学講演会，N-0S6-1-02，(2024)。
13. 櫻井琢，木村柚葵，城田農，岡島淳之介，岡部孝裕：加熱面に衝突する単一固体粒子を含む液滴の流動特性と固液界面熱伝達，混相流シンポジウム2024，P038，(2024)。
14. 小野史貴，岡島淳之介：サブクール流動沸騰の熱伝達劣化に与える流速の影響，混相流シンポジウム2024，P085，(2024)。
15. 尾田佑斗，岡島淳之介，伊賀由佳：単独翼に設けたスリットが流れ渦キャビテーションの熱力学的自己抑制効果に与える影響，混相流シンポジウム2024，P092，(2024)。

16. 田村浩紀, 伊賀由佳: 単独翼に発生する翼端漏れ渦キャビテーションの熱力学的自己抑制効果に及ぼすチップクリアランスの影響, ターボ機械協会第91回熊本八代講演会, B-07, (2024).
17. 城野雅斗, 古川琢磨, 川井喜与人, 邢文静, 守谷修一, 岡島淳之介, 江目宏樹: 二流体ノズルの微粒化特性がミストのふく射遮蔽性能に与える影響, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, H23, (2024).
18. 島垣満, 木村俊哉, 内藤均, 岡島淳之介: 推進剤供給一軸式電動ポンプに適用する200kW級アキシアルギャップモータの電磁気損失の軽減と電源システムへの要求, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 1M21, (2024).
19. 上原聡司, 佐藤岳彦, 鎌田さやか, 金澤誠司, 伊賀由佳, 中嶋智樹, Farhat Mohamed: 放電現象を用いたレーザー誘起キャビテーションバブル内の圧力計測法, 日本機械学会第102期流体工学部門講演会, OS06-04, (2024).
20. 江目宏樹, 城野雅斗, 古川琢磨, 川井喜与人, 岡島淳之介: ウォーターミストによる火災熱輻射の遮蔽の高機能化, 第72回全国消防技術者会議資料, (2024), pp. 344-353.
21. 伊賀由佳: ターボ機械のキャビテーション現象2, ターボ機械協会2024年度アフターヌーンセミナー, オンライン, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 伊賀由佳: AICFM17 会議参加報告, ターボ機械, Vol. 52, No. 2, (2024), pp. 51-53.
2. 伊賀由佳: 国内若手研究者によるキャビテーション研究の最前線に関する講演会, ターボ機械, Vol. 52, No. 4, (2024), pp. 23-26.
3. 伊賀由佳, 江尻真一郎, 作田実, 西垣直紀: ポンプのキャビテーションに起因したトラブル事例2, ターボ機械, Vol. 52, No. 5, (2024), pp. 3-10.
4. 岡島淳之介: 流動キャビテーションの熱的特性, 伝熱, Vol. 63, No. 265, (2024), pp. 4-11.

A.9 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, Yuji Hattori: Gauging Centrifugal Instabilities in Compressible Free-Shear Layers via Nonlinear Boundary Region Equations, Fluids, Vol. 9, No. 5, (2024), 112.
2. Daisuke Nishiyama, Yuji Hattori: Turbulence modeling of stratified turbulence using a constrained artificial neural network, Physics of Fluids, Vol. 36, No. 5, (2024), 055131.
3. Yuji Hattori, Makoto Hirota: Stability of Stuart vortices in rotating stratified fluids, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 987, (2024), A12.
4. Golsa Tabe Jamaat, Yuji Hattori, Soshi Kawai: A posteriori study on wall modeling in large eddy simulation using a nonlocal data-driven approach, Physics of Fluids, Vol. 36, No. 6, (2024), 065164.
5. Yuji Hattori, Akihiro Hirano: Effect of pitch on nonlinear dynamics of helical vortex disturbed by long-wave instability, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 991, (2024), R2.
6. Xiao Wang, Shanti Bhushan, Adrian Sescu, Edward Luke, Bukhari Manshoor, Yuji Hattori: Assessment of Turbulence Models for Cylinder Flow Aeroacoustics, Aerospace, Vol. 11, No. 9, (2024), 707.
7. Makoto Hirota, Yuki Ide, Yuji Hattori: Streamwise-Elongated Sinusoidal Roughness Elements with Enhanced Laminarizing Effect on Three-Dimensional Boundary Layer, AIAA Journal, Vol. 62, No. 10, (2024), pp. 3672-3685.
8. Kengo Deguchi, Makoto Hirota, T. Dowling: A sufficient condition for inviscid shear instability: Hurdle theorem and its application to alternating jets, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 997, (2024), A25.
9. Shuntaro Yoshino, Makoto Hirota, Yuji Hattori: Applicability criteria of proper charge neutrality and special relativistic MHD models extended by two-fluid effects, Physics of Plasmas, Vol. 31, No. 12, (2024), 123905.

国際会議での発表

1. Makoto Hirota, Yuki Ide, Yuji Hattori : Design Basis of Sinusoidal Roughness Elements for Enhanced Laminarizing Effect on Three-dimensional Boundary Layer, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0889, (2024).
2. Sayaka Suzuki, Aiko Yakeno, Yasufumi Konishi, Naoko Tokugawa, Makoto Hirota, Hikaru Takami, Shigeru Obayashi : Experimental Validation of the Suppression of Crossflow Instability by Sinusoidal Roughness Elements, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0891, (2024).
3. Omar Es-Sahli, Adrian Sescu, Yuji Hattori : Effect of streamwise pressure gradients on Görtler vortices in high-speed boundary layers, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-1566, (2024).
4. Matthew W. Brockhaus, Adrian Sescu, Omar Es-Sahli, Yuji Hattori : Breakdown of Görtler vortices in high-speed boundary layer flows: a DNS study, 2024 AIAA Aviation Forum and ASCEND, AIAA-2024-3533, (2024).
5. Yuji Hattori, Akihiro Hirano, Ivan Delbende, Maurice Rossi : Topological change of helical vortex disturbed by long-wave instability, 1st European Fluid Dynamics Conference (EFDC1), Aachen, Germany, (2024).
6. Ivan Delbende, Maurice Rossi, Yuji Hattori, Yonghui Xu : Instability of helical vortices with swirl, 1st European Fluid Dynamics Conference (EFDC1), Aachen, Germany, (2024).
7. Daisuke Nishiyama, Yuji Hattori : Subgrid-scale modeling of stratified turbulence using a constrained artificial neural network, 1st European Fluid Dynamics Conference (EFDC1), Aachen, Germany, (2024).
8. Shuntaro Yoshino, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Applicability limit and time-marching algorithm of special relativistic MHD models extended by two-fluid effects, 66th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, Atlanta, JP12.00131, (2024).
9. Matthew Brockhaus, Adrian Sescu, Omar Es-Sahli, Yuji Hattori : On the Breakdown of Görtler Vortices into Fully-Turbulent Boundary Layer Flows, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS15-4, (2024), pp. 998-1001.
10. Natsumi Hirao, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Analysis of Trailing Edge Noise from a Flat Plate and Effect of Finlets on the Noise using Direct Numerical Simulation, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS15-21, (2024), pp. 1057-1059.
11. Liangkui Tan, Yuji Hattori : The Mechanism of Aeroacoustic Noise Generation in Jet-Wing Interaction under the Wing-in-Ground Effect, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS15-22, (2024), pp. 1060-1062.
12. Asmaa Ahaggach, Adrian Sescu, Zamir Koshuriyan, Yuji Hattori : Effect of Wall Transpiration on Görtler Vortices in High-speed Boundary Layers, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS16-1, (2024), pp. 1068-1071.
13. Aditya Sai Pranith Ayapilla, Yuji Hattori : Stability of a Lamb-Oseen Vortex in a Tripolar Straining Field, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS16-8, (2024), pp. 1088-1090.
14. Yuji Hattori, Ivan Delbende, Maurice Rossi : Nonlinear Dynamics of Helical Vortex Disturbed by Long-Wave Instability, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS16-9, (2024), pp. 1091-1092.
15. Amane Kusuhata, Kento Tanaka, Tomoaki Watanabe, Koji Nagata, Yasumasa Ito, Yuji

- Hattori : The Behavior of Local Geometries of Shock Wave Surfaces Propagating in Turbulent Flow, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-8, (2024), pp. 33-35.
16. Katsuyuki Nakayama, Kaito Uchima, Kazuki Sakurai, Yuji Hattori : An Analysis of Self-Organization of Three Dimensional Turbulent Vortical Structure Derived from Interaction between Vortical Flow and Bundle of Vorticity Lines, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-9, (2024), pp. 36-38.
 17. Natsumi Hirao, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Direct Numerical Simulation of the Trailing Edge Noise on a Flat Plate and the Effect of Finlets, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, A34.00003, (2024).
 18. Yuji Hattori, Makoto Hirota : Rotational-hyperbolic instability and ring-type elliptic instability: new unstable modes of rotating stratified fluids, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, C01.00015, (2024).
 19. Aditya Sai Pranith Ayapilla, Yuji Hattori, Stephane Le Dizes : Tripolar Instability of a Strained Lamb-Oseen Vortex, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, C31.00009, (2024).
 20. Makoto Hirota, Yuki Ide, Yuji Hattori : Suppression of crossflow-induced boundary layer transition on a swept wing by sinusoidal roughness elements, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, R33.00009, (2024).
 21. Naoya Ueno, Makoto Hirota, Yuji Hattori : Deformation and breakdown of vortex structure due to rotational-hyperbolic instability of 2D Taylor-Green vortices in rotating fluids, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, ZC28.00010, (2024).

国内会議での発表

1. 古川勝, 廣田真, 後藤溪太 : シングルヘリシティ非圧縮MHDの4場簡約化モデルと磁気回転不安定性への適用, 日本物理学会2024年春季大会, 19aB1-5, (2024).
2. 西山大裕, 服部裕司 : 成層乱流の機械学習による乱流モデリング, 日本物理学会2024年春季大会, 19pL1-11, (2024).
3. 廣田真, 井手優紀, 服部裕司 : 波形粗さ要素の適用による後退翼面上の境界層遷移の安定化, 日本物理学会2024年春季大会, 19pL1-14, (2024).
4. 西山大裕, 服部裕司 : 成層乱流のLESと機械学習による乱流モデリング, 京都大学数理解析研究所RIMS共同研究「非平衡な乱流」, (2024).
5. 廣田真, 井手優紀, 服部裕司 : 粗さ要素を用いた境界層の乱流遷移制御のメカニズムと課題, 京都大学数理解析研究所RIMS共同研究「非平衡な乱流」, (2024).
6. 古川勝, 廣田真, 後藤溪太 : 磁気回転不安定性のエネルギー解析, 日本物理学会第79回年次大会, 18aB112-5, (2024).
7. 吉野舜太郎, 廣田真, 服部裕司 : 二流体効果によって拡張された特殊相対論的MHDモデルとその数値的可解性, 日本物理学会第79回年次大会, 16aB112-9, (2024).
8. Aditya Sai, Pranith Ayapilla, Yuji Hattori : Stability of a Lamb-Oseen Vortex in a Tripolar Strain Field, 日本流体力学会年会2024, 2M205-08-03, (2024).
9. 上野直哉, 廣田真, 服部裕司 : 回転流体中の2次元Taylor-Green渦における巨視的不安定性に起因した渦構造の変化, 日本流体力学会年会2024, 2M901-04-04, (2024).
10. 廣田真, 庭野翔也, 井手優紀, 服部裕司, 大林茂 : 超音速三次元境界層の乱流遷移抑制効果をもつ最適な粗さ要素の探索, 第62回飛行機シンポジウム, 3A04, (2024).
11. 井手優紀, 廣田真 : 横流れ定在渦を重ねた三次元境界層における乱れの線形non-modal成長について, 第38回数値流体力学シンポジウム, 0S1-1-1-03, (2024).
12. 廣田真 : 不安定成層の流れによる安定化, 2024年度NIFS共同研究研究会「MHDとその周辺に関する理論・シミュレーション研究」, (2024).

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

オリジナル論文 (英語)

1. Qing-Yao Luo, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : A molecular dynamics study on the solid-liquid polymer interface: insight into the effect of surface roughness scale and polymer chain length on interfacial thermal resistance, *Molecular Physics*, Vol. 122, No. 18, (2024), e2321311.
2. Isseki Yu, Takaharu Mori, Daisuke Matsuoka, Donatas Surblys, Yuji Sugita : SPANA: Spatial decomposition analysis for cellular-scale molecular dynamics simulations, *Journal of Computational Chemistry*, Vol. 45, No. 8, (2024), pp. 498-505.
3. Haiyi Sun, Donatas Surblys, Shukai Cheng, Taku Ohara : Molecular dynamics study on the effect of surface ionization on the interfacial heat transfer between silica and water, *Applied Thermal Engineering*, Vol. 244, (2024), 122762.
4. Qing-Yao Luo, Donatas Surblys, Hiroki Matsubara, Taku Ohara : Chemical heterogeneity size effects at nanoscale on interface thermal resistance of solid-liquid polymer interface via molecular dynamics simulations, *AIP Advances*, Vol. 14, No. 7, (2024), 075305.
5. Shukai Cheng, Donatas Surblys, Taku Ohara : Molecular dynamics study on phase change properties and their nano-mechanism of sugar alcohols: Melting and latent heat, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 234, (2024), 126104.
6. Renkun Chen, Chuanhua Duan, Takuma Hori, Wei-Lun Hsu, Yongjie Hu, Takafumi Ishibe, Gota Kikugawa, Yaerim Lee, Amy Marconnet, Austin J. Minnich, Masato Ohnishi, Andrea Pickel, Junichiro Shiomi, Surblys Donatas, Ryosuke Takehara, Richard Wilson, Yoonjin Won, Mona Zebarjadi, Yangjing Zhu : Report on the Tenth U.S.-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, *Nanoscale and Microscale Thermophysical Engineering*, Vol. 28, No. 4, (2024), pp. 176-193.

国際会議での発表

1. Donatas Surblys : Using molecule dynamics to peer into heat transfer mechanism at solid-liquid interfaces and beyond, *Korea-Japan Joint Seminar on Heat Transfer VIII*, (2024).
2. Donatas Surblys, Taku Ohara : Various Insights about Heat Transfer at Solid-Liquid Interfaces and beyond via Molecular Dynamics, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), p. 20.
3. Donatas Surblys : Heat Transfer at Solid-Liquid Interfaces and beyond via Molecular Dynamics: Various Insights, *Book of Abstracts for the 3rd Meeting of the UK Fluid Network Special Interest Group on Non-Equilibrium Molecular Dynamics*, London, (2024), p. 22.
4. Haiyi Sun, Donatas Surblys, Shukai Cheng, Taku Ohara : Atomic Insight into the Effect of Surface Ionization on the Heat Transfer at Silica-Water Interface, *The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024)*, Shanghai, China, 0-0025, (2024).
5. Shukai Cheng, Donatas Surblys, Taku Ohara : Molecular Dynamics Study on Phase Change Properties and Molecular-Scale Mechanism of Sugar Alcohols: Melting and Latent Heat, *The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024)*, Shanghai, China, 0-0432, (2024).
6. Shukai Cheng, Donatas Surblys, Taku Ohara : Insight into Latent Heat and Melting of Sugar Alcohol Phase Change Materials: A Molecular Dynamics Study, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS23-21, (2024), pp. 1327-1329.
7. Takamasa Saito, Yuto Sato, Masaki Kubo, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys, Atsuki Komiya : Molecular Dynamics study for Interfacial Structure and Affinity between Surface-modified Metal Oxide and Binary Mixtures of Organic Solvents, *Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-*

2024), Sendai, CRF-33, (2024), pp. 103-104.

8. Yuting Guo, Taiyo Taniuchi, Keisho Fukumoto, Taku Ohara, Masashi Kishimoto, Hiroshi Iwai : A Molecular Dynamics Investigation of Ionic Conductivity in YSZ Phase Transitions, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-34, (2024), pp. 105-106.

国内会議での発表

1. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, SURBLYS Donatas, 小宮敦樹 : 分子動力学シミュレーションによる表面修飾 Al_2O_3 /混合溶媒界面における親和性の評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, BPA01, (2024).
2. Surblys Donatas, 大賀春輝, 山口康隆, 小原拓 : 複雑な表面形状を有する固液界面の熱抵抗 : 平衡分子動力学系による抽出とその評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, C331, (2024).
3. 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 Al_2O_3 /ポリプロピレン間の界面熱抵抗に及ぼす表面修飾率の影響, 第61回日本伝熱シンポジウム, C332, (2024).
4. 出澤尚大, SURBLYS Donatas, 中野雄大, 菊川豪太, 小原拓 : 固液界面近傍における液体分子の輸送特性に関する分子動力学的研究, 日本機械学会2024年度年次大会, J051p-03, (2024).
5. 米村茂, オティック クリントジョン, 猪口裕哉, 小原拓 : 異なる温度を持つ気体中に浸された物体に働くクヌッセン力に関する研究, 日本機械学会2024年度年次大会, J051p-09, (2024).
6. 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 久保百司 : 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及ぼすナノスケール構造の影響, 化学工学会第55回秋季大会, H201, (2024).
7. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹 : Molecular dynamics study of interfacial phenomena between surface-modified Al_2O_3 and solvent mixture, 令和6年度化学系学協会東北大会, 2P077, (2024).
8. 関殿, Surblys Donatas, 小原拓 : 分子動力学法を用いた各種原子間ポテンシャルによるSiC熱伝導率の評価, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, A21, (2024).
9. Surblys Donatas, 山口康隆, 小原拓 : 複雑な表面形状を有する固液界面の熱抵抗 : 測定手法による相違とその解釈, 第45回日本熱物性シンポジウム, C123, (2024).
10. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹, 久保正樹 : 分子動力学シミュレーションによる表面修飾無機固体/混合溶媒間の界面親和性の評価, 化学工学会宇都宮大会2024, E106, (2024).
11. 吉田和栄, Surblys Donatas, 小原拓 : 液体の運動量輸送機構に関する分子動力学解析, 第38回数値流体力学シンポジウム, OS1-3-3-01, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 小原拓, 川南剛, 藏田耕作, 小宮敦樹, 津島将司, 小野義広, 今村宰, 木戸口和浩, 谷口満彦, 荒井政大, 中別府修, 山崎美稀 : 社会像1. 人間と自然、都市と地方、個人とコミュニティが長く共存される社会, 日本機械学会誌, Vol. 127, No. 1262, (2024).
2. スルプリス ドナタス : 日本伝熱学会登鯉賞を受賞して, 伝熱, Vol. 63, No. 264, (2024), p. 12.

A.11 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. Yuting Guo, Takuya Mabuchi, Gaoyang Li, Takashi Tokumasu : The role of the drying process and the Pt/C structure on the ionomer morphology of the catalyst layer, Surfaces and Interfaces, Vol. 44, (2024), 103731.
2. Sirui Wang, Ryohei Ono, Dandan Wu, Kaoruko Aoki, Hirotoshi Kato, Togo Iwahana, Sho Okada, Yoshio Kobayashi, Hao Liu : Pulse wave-based evaluation of the blood-supply capability of patients with heart failure via machine learning, Biomedical Engineering Online, Vol. 23, (2024), 7.
3. Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaitzu, Shigeo Yasuhara, Adri C. T. van Duin, Takashi Tokumasu : Reactive Force Field Molecular Dynamics Studies of the Initial

- Growth of Boron Nitride Using BCl_3 and NH_3 by Atomic Layer Deposition, *The Journal of Physical Chemistry C*, Vol. 128, No. 3, (2024), pp. 1075–1086.
- Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Takashi Itoh, Ting Deng, Fuminori Misaizu : Synthesis and Characterization of Ionic Li^+C_{70} Endohedral Fullerene, *Chemistry A European Journal*, Vol. 30, No. 7, (2024), e202303908.
 - Maisam Wahbah, M. Sami Zitouni, Raghad Al Sakaji, Kiyoe Funamoto, Namareq Widatalla, Anita Krishnan, Yoshitaka Kimura, Ahsan H. Khandoker : A deep learning framework for noninvasive fetal ECG signal extraction, *Frontiers in Physiology*, Vol. 15, (2024), 1329313.
 - Yusuke Jonosono, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu, Hiroki Nagashima : Molecular Dynamics Study of the Microscopic Mechanical Balance at the Three-Phase Contact Line of Interfacial Nanobubble, *Langmuir*, Vol. 40, No. 16, (2024), pp. 8440–8449.
 - Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Manabu Yasui, Masahito Kurouchi, Daishi Shiojiri, Shigeo Yasuhara, Sumanta Kumar Sahoo, Musa Mutlu Can, Ruei Sung Yu, Kripasindhu Sardar, Masahiro Yoshimura, Masaki Azuma, Akifumi Matsuda, Mamoru Yoshimoto : Crystal orientation of epitaxial film deposited on silicon surface, *Scientific Reports*, Vol. 14, (2024), 10891.
 - Dandan Wu, Ryohei Ono, Sirui Wang, Yoshio Kobayashi, Koichi Sugimoto, Hao Liu : Pulse wave signal-driven machine learning for identifying left ventricular enlargement in heart failure patients, *Biomedical Engineering Online*, Vol. 23, (2024), 60.
 - Xiaoxi Hou, Francis Chikweto, Yasuyuki Shiraishi, Tomoyuki Yambe, Haoran Wang, Yi Qian, Kazuhiko Hanzawa : Finite Element Analysis of a Bare Metal Stent Therapeutic for Aortic Dissection, *Proceedings of the 46th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS)*, (2024).

国際会議での発表

- Takashi Tokumasu : Large scale molecular simulations for transport phenomena in next generation fuel cells, 2024 Korea–Japan PV Joint Workshop, Korea, Plenary Talk 3, (2024).
- Naoya Uene : 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, Korea, Plenary Talk 5, (2024).
- P. Chantrenne, T. Tokumasu, C. Adessi, J. Kioseoglu, R. Onozuka : Molecular Theory Analysis of Carbon Diffusion in Iron which is Happened Phase Transformation under Electric Field, *Abstracts Book of ELyT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 41–42.
- Guo Yuting, Takuya Mabuchi, Gaoyang Li, Takashi Tokumasu : Coarse-grained molecular dynamics study of ionomer morphology during the drying process of PEFC catalyst layer, *International Workshop for Sustainable Energy Conversion Systems 2024 (IWSEC2024)*, (2024).
- Sirui Wang, Yuting Guo, Ruoyu Liu, Sheng–Feng Huang, Takashi Tokumasu : Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulation on the Impact of the Primary Pores on the Distribution and Morphology of Ionomers within Catalyst Layers during the Drying Process, *PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS)*, Honolulu, I01C–2883, (2024).
- Kengo Hikida, Hiroto Suzuki, Takashi Tokumasu : Effects of Ionomer Film Thickness and Water Content on Oxygen Permeation Properties of PEFC Cathode Catalyst, *PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society*

- (KECS), Honolulu, I01C-2891, (2024).
7. Ryusei Ono, Hiroto Suzuki, Kenji Miyatake, Takashi Tokumasu : Transport Mechanism of Hydroxide Ions Focused on the Vehicle Mechanism Near the Cation Sites in Anion Exchange Membranes, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, I01C-2892, (2024).
 8. Hiroki Nishizawa, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Analysis of Transport Characteristics of Protons in Polymer Electrolyte Membranes in PEFC below Freezing Temperatures, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, I01C-2899, (2024).
 9. Ruoyu Liu, Sirui Wang, Yuting Guo, Sheng-Feng Huang, Takashi Tokumasu : Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulation of Ionomer-Mediated Carbon Cluster Bonding in Polymer Electrolyte Fuel Cell Catalyst Layers, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, I01C-2902, (2024).
 10. Hiroto Suzuki, Takashi Tokumasu : Evaluating Effects of Cerium Concentration and Water Content on Diffusivity of Cerium Ions in PEFC Using Molecular Dynamics Simulations, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, I01C-2960, (2024).
 11. Genta Tamura, Naoya Uene, Kazuhiro Gotoh, Noritaka Usami, Takashi Tokumasu : Reactive Force-Field Molecular Dynamics Study for Analysis of Silicon Nanocrystal Formation Process in Silicon Oxide Film, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, D01-1748, (2024).
 12. Kenta Sekiguchi, Naoya Uene, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Takashi Tokumasu : Reaxff MD Analysis of Substrate Material Properties into Oxide Films during Thermal Oxidation Process of Group IV Semiconductor Materials, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, G03-2370, (2024).
 13. Genta Tamura, Naoya Uene, Kazuhiro Gotoh, Noritaka Usami, Takashi Tokumasu : Numerical simulation study for analysis of Si nanocrystal / SiO_x compound layer by ReaxFF Molecular Dynamics, 35th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-35), Numazu, Tu2-P31-09, (2024).
 14. Shohei Fukaya, Yuto Michishita, Naoya Uene, Kazuhiro Gotoh, Takashi Tokumasu, Noritaka Usami : Numerical analysis of TiO_x/Si Heterostructure with Molecular Dynamics Simulation, 35th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-35), Numazu, Tu2-P31-17, (2024).
 15. Ryuta Onozuka, Patrice Chantrenne, Takashi Tokumasu : Analysis of the Drift Velocity Variation of Carbon in Steel under Electric Field, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-15, (2024), pp. 1488-1489.
 16. Muhammad Raditya Prakoso, Nasruddin, Takashi Tokumasu : Analysis of Thermophysical Properties of Phase-Change Material Based Metal-Organic Frameworks Using Molecular Dynamics Simulation as a Reviewing Approach, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-15, (2024), pp. 56-59.
 17. Yuto Michishita, Shohei Fukaya, Naoya Uene, Kazuhiro Gotoh, Takashi Tokumasu, Noritaka Usami : Investigation of the Passivation Mechanism of TiO_x/Si

- Heterostructure by Molecular Dynamics Simulation, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-16, (2024), pp. 60-61.
18. Satoru Kaneko, Msahito Kurouchi, Manabu Yasui, Daishi Shiojiri, Masahiko Mitsuhashi, Masahiro Yoshimura, Rueil-Sung Yu, Shigeo Yasuhara, Musa Mutlu Can, Sumanta Kumar Sahoo, Ionita Mariana, Kripasindhu Sardar, Takashi Tokumasu : Evaluation of Stability of Magnesium Oxide Deposited on Silicon Surface, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-17, (2024), pp. 62-64.
 19. Akinori Fukushima, Takashi Tokumasu : Analysis of Heat and Momentum Transport Characteristics Through Droplets Inside Nano-order Channels, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-36, (2024), pp. 111-112.
 20. Takumi Ijichi, Hiroki Nagashima, Cole Wilhelm, Aliza Willsey, Jeongmin Ahn, Takashi Tokumasu : Multi-scale Analysis of Oxygen Ion Conduction Property in Solid Oxide Electrolyte Membrane, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-37, (2024), pp. 113-115.
 21. Hiroki Nagashima, Yusuke Jonosono, Shin-ichi Tsuda, Takashi Tokumasu : Molecular Dynamics Study of Interfacial Nano-Bubble, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-38, (2024), pp. 116-117.
 22. Takashi Tokumasu : Transport Phenomena of Materials in Next Generation Energy Systems, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
 23. Satoru Kaneko, Takashi Tokumasu, Manabu Yasui, Masahito Kurauchi, Daishi Shiojiri, Chihiro Kato, Satomi Tanaka, Masahiro Yoshimura, Shigeo Yasuhara, Musa Can, Rueil Yu, Sumanta Sahoo, Kripasindhu Sardar, Mariana Inonita, Akifumi Matsuda : Super Flat Graphene Growth on Candidate Substrate Selected by Molecular Dynamics-Theoretical and Experimental, 2024 Materials Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, MT03.03.03, (2024).
 24. Ryuta Onozuka, Patrice Chantrenne, Takashi Tokumasu : Molecular Analysis on Electric Field and Temperature Dependence of Electromigration in Fe-C Alloys, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24162, (2024).

国内会議での発表

1. 竹ヶ原陽斗, 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の違いによる液滴の構造変化の解析, 日本機械学会東北支部第59期総会・講演会, 125, (2024).
2. 関口賢太, 上根直也, 大堀大介, 遠藤和彦, 徳増崇 : IV族半導体材料の熱酸化プロセスにおける酸化膜厚の温度依存性への反応性力場分子動力学解析, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 24p-P11-2, (2024).
3. 後藤星南, 上根直也, 徳増崇 : フッ化物イオンによる二酸化ケイ素エッチングの反応性分子動力学解析, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 25a-12J-2, (2024).
4. 田村玄汰, 上根直也, 後藤和泰, 宇佐美徳隆, 徳増崇 : 反応性力場分子動力学法を用いたシリコン酸化膜中のシリコンナノ結晶形成プロセスの解析, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 25a-P05-6, (2024).
5. 小野龍生, 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増崇 : アニオン交換膜型燃料電池のアニオン交換膜における水酸化物イオンの輸送解析, 第31回燃料電池シンポジウム, (2024).
6. 疋田憲吾, 鈴木寛人, 上根直也, 馬淵拓哉, 徳増崇 : PEFCカソード側触媒層アイオノマーの酸素透過特性に及ぼす膜厚と含水率の影響, 第31回燃料電池シンポジウム, (2024).
7. 水木啓介, 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表面拡散時の酸素分子の輸送法則の解析, 第61回日本伝熱シンポジウム, A322, (2024).

8. 西澤裕紀, 馬淵拓哉, 上根直也, 徳増崇: 氷点下環境における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜内部のプロトン輸送特性の分子論的解析, 第61回日本伝熱シンポジウム, A325, (2024).
9. 高橋樹, 永島浩樹, 徳増崇, 渡邊聡, 津田伸一: 液中溶存空気の拡散が表面ナノバブルの寿命に及ぼす影響の分子動力学解析, 日本機械学会2024年度年次大会, J051p-02, (2024).
10. 黄聖峰, 徳増崇: 固体高分子形燃料電池触媒担体の一次細孔内部の水構造特性に関する分子動力学解析, 日本機械学会2024年度年次大会, J031-01, (2024).
11. 城ノ園優佑, 徳増崇, 津田伸一, 永島浩樹: 凹み表面における固液界面ナノバブルの形状と安定性の分子動力学解析, 日本流体力学学会年会2024, 1M1008-12-03, (2024).
12. 伊地知卓己, 永島浩樹, 徳増崇: Dual-Phase固体酸化物膜解析のためのマルチスケールシミュレーション手法開発, 日本流体力学学会年会2024, 2FH110-15-03, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 鈴木洋, 村川英樹, 菰田悦之, 津島将司, 岩井裕, 西田耕介, 小澤守, 小田豊, 木村文義, 河南治, 日出間るり, 服部博文, 須賀一彦, 店橋護, 加藤之貴, 中村元, 岩本薫, 田川義之, 服部康男, 塚原隆裕, 鹿園直毅, ムテルデウ ティモテ, イ エリム, 塩見淳一郎, 鈴木雄二, 白樫了, 能村貴宏, 田部豊, 中曾浩一, 山田寛, 江目宏樹, 宮崎康次, 伊藤衡平, 藏田耕作, 櫻井篤, 春木将司, 小糸康志, 松川嘉也, 徳増崇, 荒木拓人, 勝身俊之, 佐藤大輔, 西剛伺, 小泉雄大, 近藤義広, 春木直人: 第 61 回日本伝熱シンポジウムの報告, 伝熱, Vol. 63, No. 264, (2024), pp. 16-31.

A.12 生体ナノ反応流研究分野(Biological Nanoscale Reactive Flow Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Yong Zhao, Yi Liu, Youlai Xu, Tianyu Wang, Siwei Liu, Fuchang Lin: The plasma path development model (PPDM) in rocks during rock breaking by high-voltage pulse discharge, *Current Applied Physics*, Vol. 59, (2024), pp. 136-152.
2. Satoshi Uehara, Takehiko Sato, Sayaka Kamata, Seiji Kanazawa, Yuka Iga, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat: An innovative method of pressure measurement inside a laser-induced cavitation bubble, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 4, (2024), 041706.
3. Yong Zhao, Yi Liu, Jin Cheng, Hongbin Liao, Tianyu Wang, Fuchang Lin, Siwei Liu: Prediction of plasma path and analysis of axial fracturing properties in rock fragmentation by high-voltage pulsed discharge (RHPD), *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 57, No. 32, (2024), 325502.
4. Airi Nakayama, Siwei Liu, Ken-ichi Yano, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato: Cellular response to plasma-generated electrical and chemical stimulation of equal electricity, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 57, No. 41, (2024), 415202.
5. Yurina Tamura, Masato Kawamura, Takehiko Sato, Tomoki Nakajima, Siwei Liu, Takumi Sato, Shigeru Fujimura: Impact of high-speed nanodroplets on various pathogenic bacterial cell walls, *Journal of Bacteriology*, Vol. 206, No. 11, (2024), e00139-24.
6. Siwei Liu, Kaito Nitto, Outi Supponen, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat, Takehiko Sato: Gas Component Identification for Laser-Induced Cavitation Bubbles, *The 51st IEEE International Conference on Plasma Science & The 4th Asia-Pacific Conference on Plasma and Terahertz Science (ICOPS & APCOPTS 2024)*, 65-299, (2024).

オリジナル論文(英語以外)

1. 田村友梨奈, 河村真人, 佐藤匠, 藤村茂, 佐藤岳彦, 中嶋智樹, Liu Siwei: Biofilm 形成 *Staphylococcus aureus* に対する高速ナノ液滴技術の殺菌メカニズム, *日本化学療法学会雑誌*, Vol. 72, No. 1, (2024), pp. 112-113.

国際会議での発表

1. Siwei Liu, Kaito Nitto, Outi Supponen, Sayaka Kamata, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat, Takehiko Sato: Plasma Discharge Inside a Laser-Induced Cavitation Bubble, *ISPlasma2024/IC-PLANTS2024/APSPT-13*, 07aB020, (2024).
2. Jiun-Shian Lee, Yun-Chien Cheng, Takuro Okuma, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato: Electric Current Induced by Impact of High-speed Nanodroplets on a Copper

- Plate, International Young Electrostatic Scholar Symposium for Convergence Technology 2024 (I-YES 2024), Japan, (2024).
3. Yuki Maeda, Ryosuke Takada, Katsuyuki Takahashi, Koichi Takaki, Yoshikatsu Ueda, Takehiko Sato : Influence of fine bubble on generation efficiency of pulsed discharge underwater, International Young Electrostatic Scholar Symposium for Convergence Technology 2024 (I-YES 2024), Japan, (2024).
 4. Siwei Liu, Yi Liu, Yijia Ren, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Energy-efficiency improvement of plasma-induced shock waves, The 1st Asian Symposium for Building Future of Plasma (1st ASBFP), Japan, 0-24, (2024).
 5. Takehiko Sato, Shigeru Fujimura, Seiji Kanazawa, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Yunchen Xiao : Generation of High-Speed Nanodroplets and the Cleaning Effect, The Nanobubble 2024 (The 533rd Symposium on Sustainable Humanosphere), AB00033, (2024), pp. 51-52.
 6. Jiun-Shian Lee, Yun-Chien Cheng, Takuro Okuma, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Charging Phenomena of the High-speed Nanodroplets Impinging on a Copper Plate, The 17th International Conference on Electrostatic Precipitation (XVII ICESP Japan), S9_6, (2024).
 7. Takehiko Sato : Innovation in water use pioneered by high-speed nanodroplets: Cleaning and sterilization without wet and with low-temperature and high water-saving, Special Lecture, National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan, (2024).
 8. Keisuke Iwasawa, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Effect of High-Speed Water Nanodroplets on Cell Response, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-7, (2024), pp. 633-634.
 9. Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Towards Advanced Control and Application of Charged Cavitation for Biomedicine, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-14, (2024), pp. 652-653.
 10. Takehiko Sato, Shigeru Fujimura, Seiji Kanazawa, Siwei Liu, Kosuke Tachibana, Yun-Chien Cheng, Jiun-Shian Lee, Takuro Okuma, Keisuke Iwasawa, Yunchen Xiao, Tomoki Nakajima : Application of High-Speed Nanodroplets to Cleaning and Sterilization Treatments, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-15, (2024), pp. 654-655.
 11. Siwei Liu, Kaito Nitto, Outi Supponen, Tomoki Nakajima, Mohamed Farhat, Takehiko Sato : Gas Component Identification for Laser-Induced Cavitation Bubbles, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-40, (2024), pp. 121-122.
 12. Kosuke Tachibana, Siwei Liu, Satoshi Uchida, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Experiment and Molecular Dynamics Simulation for Plasma-Dependent Interface, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-41, (2024), pp. 123-124.
 13. Hiroyuki Yoshiki, Akihiko Enta, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Development of a Plasma-Liquid Interfacial Reactor on a Microfluidic Chip, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-44, (2024), pp. 129-130.
 14. Satoshi Uchida, Yuki Iijima, Rinha Tanaka, Ryo Ninomiya, Yuto Ninagawa, Ippei Yagi, Kosuke Tachibana, Akinori Oda, Takehiko Sato : Membrane Permeation Characteristics of Reactive Oxygen Species under Cold Atmospheric Pressure Plasma Irradiation, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-45, (2024), pp. 131-132.
 15. Jiun-Shian Lee, Yun-Chien Cheng, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Electric Current Measurement of Nanodroplets Generated by Condensation of Water Vapor with High-speed Flow, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-46, (2024), pp. 133-134.

16. Takehiko Sato, Seiji Kanazawa, Kosuke Tachibana, Siwei Liu, Tomoki Nakajima : Generation of High-Speed Ultrafine Droplets and Droplets Characteristics, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-47, (2024), pp. 135-136.
17. Satoshi Uehara, Takehiko Sato, Mohamed Farhat, Seiji Kanazawa, Yuka Iga, Tomoki Nakajima, Sayaka Kamata, Siwei Liu : Pressure Measurement in Laser-Induced Cavitation Bubble Using Discharge Characteristics, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-48, (2024), pp. 137-138.
18. Ethan Chariandy, James S. Cotton, Takehiko Sato, Siwei Liu : Schlieren Imagery of Low Frequency AC voltage EHD of Phase Change Materials, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-49, (2024), pp. 139-141.
19. Jiun-Shian Lee, Yun-Chien Cheng, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Current Induced by High-speed Nanodroplets Impinging on Copper Plate, The 8th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Leading Science and Technology (8th JTPL 2024), Japan, (2024).
20. Takuro Okuma, Siwei Liu, Tomoki Nakajima, Takehiko Sato : Scattering emission spectroscopy of fine particles, The 8th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Leading Science and Technology (8th JTPL 2024), Japan, (2024).

国内会議での発表

1. 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）。
2. 大熊拓郎，劉思維，中嶋智樹，金澤誠司，佐藤岳彦：微粒子の散乱光分光，日本機械学会東北支部第59期総会・講演会，116，（2024）。
3. 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，第14回MaSC技術交流会 Real Exchange “ナノスケールのバブルとミストの先端科学とその応用”，（2024）。
4. 佐藤岳彦，橋洋司，Liu Siwei，中嶋智樹：冷却面を有する容器内の水蒸気の流れ，第34回環境工学総合シンポジウム2024，309，（2024）。
5. 佐藤岳彦：東北大学の話題：国際卓越研究大学，ナノテラス，流体研の研究等，令和6年度（第47回）西日本放電懇談会，（2024）。
6. 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，第48回静電気学会全国大会，11aA-7，（2024）。
7. 浦島邦子，高橋克幸，高木浩一，佐藤岳彦：プラズマを用いた農業に関するレビュー，第48回静電気学会全国大会，11aB-9，（2024）。
8. 中山愛理，劉思維，矢野憲一，中嶋智樹，佐藤岳彦：電氣的に等量のプラズマが生成する化学および電気刺激に対する細胞応答，第48回静電気学会全国大会，11pC-8，（2024）。
9. 栗原輝太，劉思維，中嶋智樹，Outi Supponen, Mohamed Farhat, 佐藤岳彦：絶縁油中帯電レーザー誘起気泡の特性，日本機械学会東北支部第60期秋季講演会，A204，（2024）。
10. 上原聡司，佐藤岳彦，鎌田さやか，金澤誠司，伊賀由佳，中嶋智樹，Farhat Mohamed：放電現象を用いたレーザー誘起キャビテーションバブル内の圧力計測法，日本機械学会第102期流体工学部門講演会，OS06-04，（2024）。

A. 13 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. Yingxiao Xi, Hironobu Fukuzawa, Shoji Fukunaga, Gota Kikugawa, Yinbo Zhao, Yoshiaki Kawagoe, Tomonaga Okabe, Naoki Kishimoto : Development of cat-GRRM/MC/MD method for the simulation of cross-linked network structure formation with molecular autocatalysis, Molecular Catalysis, Vol. 552, (2024), 113680.
2. Keiichi Shirasu, Yudai Yamaguchi, Yamato Hoshikawa, Gota Kikugawa, Hironori Tohmyoh, Tomonaga Okabe : Micromechanics study of short carbon fiber-reinforced

- thermoplastics fabricated via 3D printing using design of experiments, *Materials Science and Engineering: A*, Vol. 891, (2024), 145971.
- Hiroki Yamaguchi, Gota Kikugawa : Thermal Transpiration Flow: Molecular Dynamics Study from Dense to Dilute Gas, *Fluids*, Vol. 9, No. 1, (2024), 12.
 - Yukun Bai, Gota Kikugawa, Yingxiao Xi, Naoki Kishimoto : Development of a multistep-GRRM/MC/MD simulation method for the formation of crosslinked network structures via multistep reversible reaction pathways, *Polymer*, Vol. 292, (2024), 126606.
 - Yoshiaki Kawagoe, Gota Kikugawa, Keiichi Shirasu, Yuuki Kinugawa, Tomonaga Okabe : Dissipative Particle Dynamics Simulation for Reaction-Induced Phase Separation of Thermoset/Thermoplastic Blends, *The Journal of Physical Chemistry B*, Vol. 128, No. 8, (2024), pp. 2018-2027.
 - Kiran Rathod, Sai Charan Ravula, Prasanna Sai Chandra Kommireddi, Rahul Thangeda, Gota Kikugawa, Hari Krishna Chilukoti : Predicting thermophysical properties of alkanes and refrigerants using machine learning algorithms, *Fluid Phase Equilibria*, Vol. 578, (2024), 114016.
 - Yinbo Zhao, Gota Kikugawa, Keiichi Shirasu, Yoshiaki Kawagoe, Tomonaga Okabe : Constructing and characterizing various multi-component crosslinked epoxy resins based on molecular dynamics simulations with a curing reaction model, *Polymer*, Vol. 297, (2024), 126817.
 - Yinbo Zhao, Gota Kikugawa, Zhengming Huang, Yan Li : Length effect of short base resin on thermomechanical properties of crosslinked epoxy resin via molecular dynamics simulation, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 225, (2024), 125400.
 - Kaiwen Li, Gota Kikugawa, Yoshiaki Kawagoe, Yinbo Zhao, Tomonaga Okabe : Determination of interaction parameters in a bottom-up approach employed in reactive dissipative particle dynamics simulations for thermosetting polymers, *Soft Matter*, Vol. 20, No. 23, (2024), pp. 4591-4607.
 - Yingxiao Xi, Hironobu Fukuzawa, Gota Kikugawa, Yinbo Zhao, Yoshiaki Kawagoe, Tomonaga Okabe, Hajime Kishi, Naoki Kishimoto : Enhancing Epoxy Resin Curing: Investigating the Catalytic Role of Water as a Trace Impurity in Dense Crosslinked Network Formation Using an Advanced cat-GRRM/MC/MD Method, *Polymer*, Vol. 313, (2024), 127675.
 - Shota Arai, Gota Kikugawa, Takashi Yoshidome : Extraction of molecular information from experimental data on liquids using manifold learning, *Journal of Molecular Liquids*, Vol. 414, No. Part B, (2024), 126251.
 - Renkun Chen, Chuanhua Duan, Takuma Hori, Wei-Lun Hsu, Yongjie Hu, Takafumi Ishibe, Gota Kikugawa, Yaerim Lee, Amy Marconnet, Austin J. Minnich, Masato Ohnishi, Andrea Pickel, Junichiro Shiomi, Surblys Donatas, Ryosuke Takehara, Richard Wilson, Yoonjin Won, Mona Zebarjadi, Yangjing Zhu : Report on the Tenth U.S.-Japan Joint Seminar on Nanoscale Transport Phenomena, *Nanoscale and Microscale Thermophysical Engineering*, Vol. 28, No. 4, (2024), pp. 176-193.
 - Z. Zhao, H. Kusudo, Gota Kikugawa : Investigation in Wetting Behavior of Sessile Water Droplets on Heterogeneous SAM-Modified Surfaces: A Molecular Dynamics Study, *The 34th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-34)*, (2024).

国際会議での発表

- Gota Kikugawa : Molecular-scale picture on heat transfer characteristics of organic interfaces and polymeric materials, *Book of Abstracts for the 3rd Meeting of the UK Fluid Network Special Interest Group on Non-Equilibrium Molecular Dynamics*, London, (2024), p. 20.
- Ziyi Zhao, Hiroki Kusudo, Gota Kikugawa : A Molecular Dynamics Study on Wetting Behavior of Water Droplets on Heterogeneous SAM-Modified Surfaces, *The Third Asian*

- Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), Shanghai, China, P-0748, (2024).
- Kaiwen Li, Akihiko Ito, Gota Kikugawa : Investigating the Thermomechanical Properties of Phosphorus-Enhanced Flame-Retardant Epoxy Resins Through Reactive DPD/MD Simulations, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-58, (2024), pp. 1433-1434.
 - Hao Xue, Yingxiao Xi, Naoki Kishimoto, Gota Kikugawa, Kaiwen Li, Takahisa Ishiyama : Simulation of Adhesion and Fracture at the Interface between Thermosets and Metals using Quantum Chemical and Molecular Dynamics Calculations, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-60, (2024), pp. 1439-1440.
 - Takamasa Saito, Yuto Sato, Masaki Kubo, Eita Shoji, Gota Kikugawa, Donatas Surblys, Atsuki Komiya : Molecular Dynamics study for Interfacial Structure and Affinity between Surface-modified Metal Oxide and Binary Mixtures of Organic Solvents, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-33, (2024), pp. 103-104.
 - Haruta Inukai, Hiroki Kusudo, Yoshiyuki Tagawa, Gota Kikugawa : A molecular dynamics study of jet ejection from nanoscale meniscus of argon liquid, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24214, (2024).

国内会議での発表

- 白玉焜, 岸本直樹, 席穎枿, 福永翔士, 福澤宏宣, 菊川豪太 : 多段階可逆反応経路を經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, (2024).
- 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, SURBLYS Donatas, 小宮敦樹 : 分子動力学シミュレーションによる表面修飾 Al_2O_3 /混合溶媒界面における親和性の評価, 第61回日本伝熱シンポジウム, BPA01, (2024).
- ZHAO Ziyi, 楠戸宏城, 菊川豪太 : 不均質なSAM修飾表面上の水滴の濡れ挙動に関する分子動力学解析, 第61回日本伝熱シンポジウム, BPA31, (2024).
- 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 Al_2O_3 /ポリプロピレン間の界面熱抵抗に及ぼす表面修飾率の影響, 第61回日本伝熱シンポジウム, C332, (2024).
- 楠戸宏城, 大森健史, 山口康隆, 菊川豪太 : 動的接触線近傍に誘起される熱輸送に関する分子動力学解析, 第67回理論応用力学講演会, N-OS6-2-02, (2024).
- 出澤尚大, SURBLYS Donatas, 中野雄大, 菊川豪太, 小原拓 : 固液界面近傍における液体分子の輸送特性に関する分子動力学的研究, 日本機械学会2024年度年次大会, J051p-03, (2024).
- 李楷文, 伊藤明彦, 菊川豪太 : 反応DPD/MD連携シミュレーションによるリン含有難燃性エポキシ樹脂の熱機械特性の解明, 日本機械学会2024年度年次大会, J051p-04, (2024).
- 斎藤高雅, 久保正樹, 塚田隆夫, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 久保百司 : 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及ぼすナノスケール構造の影響, 化学工学会第55回秋季大会, H201, (2024).
- 佐藤悠都, 斎藤高雅, 久保正樹, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹 : Molecular dynamics study of interfacial phenomena between surface-modified Al_2O_3 and solvent mixture, 令和6年度化学系学協会東北大会, 2P077, (2024).
- 犬飼春太, 楠戸宏城, 田川義之, 菊川豪太 : ナノスケールのメニスカスと衝撃波との干渉による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2024, 1M1004-07-02, (2024).
- 楠戸宏城, 山口康隆, 菊川豪太 : 動的接触線を有する準二次元の非平衡分子動力学系における界面近傍の熱輸送現象, 日本流体力学会年会2024, 2M1010-14-02, (2024).
- 楠戸宏城, 山口康隆, 菊川豪太 : 動的接触線を有する非平衡分子動力学系における界面近傍の熱輸送現象, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, F55, (2024).
- 高岡勇佑, 菊川豪太 : 固体表面有機分子修飾膜の溶解度パラメータに関する分子論的研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, H53, (2024).
- 白須圭一, 河井貴彦, 小川紘樹, 菊川豪太, 川越吉晃, 西辻祥太郎, 松野寿生, 小林豊, 大槻

安彦, 伊藤浩志, 高田昌樹: 自己組織化マップによるリサイクルプラスチックの物性構造相関分析, 日本機械学会第31回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P2024), C4-04, (2024).

15. 佐藤悠都, 斎藤高雅, 庄司衛太, 菊川豪太, Surblys Donatas, 小宮敦樹, 久保正樹: 分子動力学シミュレーションによる表面修飾無機固体/混合溶媒間の界面親和性の評価, 化学工学会宇都宮大会2024, E106, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 川越吉晃, 菊川豪太: 第3章第1節: 炭素繊維強化プラスチックにおける分子スケール・ミクロスケールモデリング, マテリアルズインテグレーションによる構造材料設計ハンドブック, 出村雅彦監修・編集委員長, (2024), pp. 215-221, エヌ・ティー・エス.

A.14 生体分子流動システム研究分野 (Biomolecular Flow Systems Laboratory)

オリジナル論文 (英語)

1. Agustino Zulys, Adawiah Adawiah, Tiara Amalia Suminta, Iman Abdullah, Rizkha Fadhillah, Nasruddin Nasruddin, Takuya Mabuchi: Synthesis of Zr/La-BTC Bimetallic Metal-Organic Framework (MOF) for Oleic Acid Esterification, Jurnal Kimia Valensi, Vol. 10, No. 1, (2024), pp. 45-55.
2. Thabakgolo T. Letsau, Takuya Mabuchi, Phumlani F. Msomi: 1,2,3-Triazolium vs 1,2,4-triazolium quaternized poly (2, 6-dimethyl-1, 4-phenylene oxide) (PPO) anion exchange membranes (AEMs): A molecular dynamics (MD) study, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 67, (2024), pp. 626-633.
3. Hirohito Yamazaki, Takuya Mabuchi, Kouta Kaito, Kyosuke Matsuda, Hiromu Kato, Sotaro Uemura: Photothermally Heated Asymmetric Thin Nanopores Suggest the Influence of Temperature on the Intermediate Conformational State of Cytochrome *c* in an Electric Field, Nano Letters, Vol. 24, No. 33, (2024), 10219.
4. Koki Suzuki, Ryoya Nojiri, Motonori Matsusaki, Takuya Mabuchi, Shingo Kanemura, Kotone Ishii, Hiroyuki Kumeta, Masaki Okumura, Tomohide Saio, Takahiro Muraoka: Redox-active chemical chaperones exhibiting promiscuous binding promote oxidative protein folding under condensed sub-millimolar conditions, Chemical Science, Vol. 15, No. 32, (2024), 12676.
5. Agustino Zulys, Leni Andriyani, Rizkha Fadhillah, Nasruddin Nasruddin, Takuya Mabuchi, Adawiah, Yulyani Nur Aziza: One-pot synthesis of A novel metal organic framework-modified TiO₂@Cr-PTC-HIna as adsorbent for Pb²⁺ removal in aqueous system, Case Studies in Chemical and Environmental Engineering, Vol. 10, (2024), 100829.
6. Q. N. Nguyen, T. Mabuchi, T. Kanagawa: Characteristics of Weakly Nonlinear Ultrasound Propagation in Liquids containing Multiple Shell-Encapsulated Contrast Agents, 12th International Cavitation Symposium (CAV2024), S01 P3, (2024).

国際会議での発表

1. Takuya Mabuchi: Molecular Simulations for Artificial Biomolecular Systems, Interdisciplinary Exchange Workshop for Future of Korea and Japan (IEWF-KJ), Pusan, Korea, (2024).
2. Takuya Mabuchi: Molecular Simulations of Polymer Self-Assembly for Engineering Applications, Interdisciplinary Exchange Workshop for Future of Thailand and Japan (IEWF-TJ 2024), Chiang Mai, Thailand, (2024).
3. Guo Yuting, Takuya Mabuchi, Gaoyang Li, Takashi Tokumasu: Coarse-grained molecular dynamics study of ionomer morphology during the drying process of PEFC catalyst layer, International Workshop for Sustainable Energy Conversion Systems 2024 (IWSEC2024), Kobe, (2024).
4. Haruto Takegahara, Yasunori Okamoto, Kenichi Funamoto, Takuya Mabuchi: Coarse-Grained Molecular Dynamics Study of Coacervate Formation using Elastin-like Polypeptides with Varying Hydrophobicity, 21st IUPAB Congress 2024 (IUPAB2024), Kyoto, 27P-156, (2024).

5. Quoc Nam Nguyen, R. Kawahata, G. Chabouh, Takuya Mabuchi, Tetsuya Kanagawa : Physico-Mathematical Modelling of Multiple Shell-Coated Microbubbles: Effect of Anisotropy and Surface Tension on Ultrasound, The 26th International Conference of the Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM 2024), Daegu, Korea, WeFM0640, (2024).
6. Hiroaki Ohno, Takuya Mabuchi, Yosuke Ochi, Junichi Taira, Yusuke Sato : DNA condensate formation promoted or inhibited by oligolysine, The 30th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA 30), Maryland, USA, (2024).
7. Taichi Hirano, Hiromu Akai, Yusuke Sato, Kan Shoji, Takuya Mabuchi : Analysis of Ion Transport Properties in Artificial DNA Channels Modified with Internal Functional Groups by Molecular Dynamics Simulations, The 30th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA 30), Maryland, USA, (2024).
8. P. S. Naik, S. Sakaida, Y. Sakai, T. Mabuchi : Direct Air Capture of CO₂ from ambient air by Moisture Swing Adsorption, International Conference on Green Energy: Powering a Sustainable Future, Goa, India, (2024).
9. Hiroki Nishizawa, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu : Analysis of Transport Characteristics of Protons in Polymer Electrolyte Membranes in PEFC below Freezing Temperatures, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), I01C-2899, (2024).
10. Hiroto Suzuki, Takashi Tokumasu : Evaluating Effects of Cerium Concentration and Water Content on Diffusivity of Cerium Ions in PEFC Using Molecular Dynamics Simulations, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Hawaii, I01C-2960, (2024).
11. Akihiro Nakamura, Takuya Mabuchi : Effect of Salt Bridge Formation on Proton Transport in CNTs, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Z01-4608, (2024).
12. S. Kanemura, R. Hashimoto, M. Matsusaki, T. Mabuchi, M. Watabe, T. Saio, K. Takayama, Y. H. Lee, M. Okumura : Understanding the Mechanism of Viral Inactivation by Extracellular Redox Enzymes, EMBO Workshop, The endoplasmic reticulum - guardian of cellular homeostasis, Barga, Italy, P18, (2024).
13. Haruto Takegahara, Kenichi Funamoto, Takuya Mabuchi : The Kinetics of Coacervate Formation Based on Elastin-like Polypeptides with Varying Hydrophobicity Using Coarse-Grained Molecular Dynamics, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-5, (2024), pp. 108-109.
14. Takuya Mabuchi : Multiscale Molecular Simulations for Biomolecular Systems, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-9, (2024), pp. 637-638.
15. Fakhri Putra Nasution, Fayza Yulia, Nasruddin, Takuya Mabuchi : Permeability of CO₂ Gases through DPPC Lipid Membranes using Molecular Dynamics Simulation, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-35, (2024), pp. 107-110.

国内会議での発表

1. Hiroshi Ueno, Hiroshi Okada, Kaoru Hiramoto, Takuya Mabuchi, Koichi Utsugi, Eunsang Kwon, Fuminori Misaizu : Synthesis and Structure Analysis of Ionic Na⁺@C60 Endohedral Fullerene, 第66回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 名古屋, 3P-9, (2024).
2. 平野太一, 佐藤佑介, 庄司観, 馬淵拓哉 : 人工DNAチャンネル内部の官能基修飾がイオン輸送に及ぼす影響の分子論的解析, 第7回分子ロボティクス年次大会, 東京, (2024).

3. 村岡貴博, 馬淵拓哉: 遅延制御機能を示す人工分子の開発と非対称構造構築への実証, 日本化学会第104春季年会, 「遅延制御超分子化学」成果報告会~遅延から創る生命機能と高次構造~, 船橋, (2024).
4. 疋田憲吾, 鈴木寛人, 上根直也, 馬淵拓哉, 徳増崇: PEFCカソード側触媒層アイオノマーの酸素透過特性に及ぼす膜厚と含水率の影響, 第31回燃料電池シンポジウム, 東京, (2024).
5. 小野龍生, 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増崇: アニオン交換膜型燃料電池のアニオン交換膜における水酸化物イオンの輸送解析, 第31回燃料電池シンポジウム, 東京, (2024).
6. 佐藤伸一, 鬮鬮孝介, 小垣考弘, 馬淵拓哉, 齋尾智英, 菅野杏奈, 川越聡一郎, 小柳恵理, 藤村千鶴, 江越脩祐, 中根啓太, 石川稔, 友重秀介, 丸吉京介, 袖岡幹子, 鈴木信幸: タンパク質凝集構造を標識するプローブ分子の開発と抗体凝集体解析, 日本ケミカルバイオロジー学会第18回年会, 0-12, (2024).
7. 西澤裕紀, 馬淵拓哉, 上根直也, 徳増崇: 氷点下環境における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜内部のプロトン輸送特性の分子論的解析, 第61回日本伝熱シンポジウム, 神戸, A325, (2024).
8. Yan Li, Hyeongseop Jeong, Yuxi Lin, Jin Hae Kim, Takuya Mabuchi, Wookyung Yu, Yunseok Heo, Hyung-Sik Won, Masaki Okumura, Young-Ho Lee: Novel Insights into Glucagon Amyloid Formation, 第24回日本蛋白質科学会年会, 札幌, 2P-111, (2024).
9. 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: 細胞外酸化還元酵素によるウイルス感染抑制機構の解明, 第24回日本蛋白質科学会年会, 札幌, 3P-097, (2024).
10. Nguyen Nam Quoc, 馬淵拓哉, 金川哲也: リン脂質膜の表面張力が超音波造影剤の音響特性に与える影響に関する分子動力学計算, 日本機械学会2024年度年次大会, 愛媛, J022p-06, (2024).
11. Nguyen Nam Quoc, 馬淵拓哉, 金川哲也: Molecular dynamics simulation of lipid monolayer of coated bubble under high speed deformation: Application toward lipid-coated oscillating bubble, 日本流体力学会年会2024, 2M1001-04-04, (2024).
12. 赤井大夢, 平野太一, 馬淵拓哉, 庄司観: アプタマー修飾型DNAナノポアのATP応答メカニズム評価, 第41回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 仙台, 26P3-PS-103(L-355), (2024).
13. 仲村陽宏, 馬淵拓哉: CNT内部における官能基の塩橋形成がプロトン輸送に及ぼす影響, 第38回分子シミュレーション討論会, 姫路, 163P, (2024).
14. 平野太一, 赤井大夢, 佐藤佑介, 庄司観, 馬淵拓哉: 人工DNAチャネル内部の疎水性修飾がイオン輸送に及ぼす影響に関する分子論的解析, 第38回数値流体力学シンポジウム, 東京, 0S1-3-3-02, (2024).
15. Quoc Nam Nguyen, Takuya Mabuchi, Tetsuya Kanagawa: Lipid monolayer under dynamic deformation: from pressure distribution to surface tension, 第38回数値流体力学シンポジウム, 0S1-3-3-04, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 馬淵拓哉: 人工相分離構造体による可逆性流動場の制御と分子論的理解, 月刊「細胞」2024年2月号, Vol. 56, No. 2, (2024), pp. 119-122.
2. 馬淵拓哉: ナノスケールの流れを可視化し, 精密な分子設計を目指す, みらいぶっく 学問・大学選び支援サイト, (2024), 河合塾.
3. 馬淵拓哉: 新たな出会いと研究テーマの変遷, 学術変革領域研究(A)「分子サイバネティクス」, Vol. 14, (2024), p. 5.
4. Honoka Kawamukai, Motonori Matsusaki, Takanari Tanimoto, Mai Watabe, Ken Morishima, Shunsuke Tomita, Yoichi Shinkai, Tatsuya Niwa, Taro Mannen, Hiroyuki Kumeta, Hitoki Nanaura, Kotona Kato, Takuya Mabuchi, Yuichiro Aiba, Takeru Uehara, Noriyoshi Isozumi, Yoshika Hara, Shingo Kanemura, Hiroyoshi Matsumura, Kazuma Sugie, Koichiro Ishimori, Takahiro Muraoka, Masaaki Sugiyama, Masaki Okumura, Eiichiro Mori, Takuya Yoshizawa, Tomohide Saio: Conserved loop of a phase modifier endows protein condensates with fluidity, bioRxiv, (2024), <https://doi.org/10.1101/2024.07.03>.

601791.

5. 馬淵拓哉：高分子相分離現象の粗視化分子動力学シミュレーション，第 28 回高分子計算機科学研究会講座「ソフトマテリアルに用いるシミュレーション技術の基礎」，(2024).
6. Hiroaki Ohno, Takuya Mabuchi, Yosuke Ochi, Junichi Taira, Yusuke Sato : Oligolysine Promotes and Inhibits DNA Condensate Formation, ChemRxiv, (2024), <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2024-vm2gx>.
7. Akiko Ueno, Fumiko Takida, Tomoki Kita, Takuro Ishii, Tomoki Himiyama, Takuya Mabuchi, Yasunori Okamoto : Rationally Grafting A Synthetic Multinuclear Metal Center into a Cytokine: A Dual-Functional Designer Metalloenzyme, ChemRxiv, (2024), <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2024-c97nr>.

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. Aditya Saha, Daisuke Ohori, Takahiko Sasaki, Keisuke Itoh, Ryuji Oshima, Seiji Samukawa : Effect of Film Morphology on Electrical Conductivity of PEDOT:PSS, Nanomaterials, Vol. 14, No. 1, (2024), 95.

国際会議での発表

1. Kazuhiko Endo : Atomic Layer Processing in Nanoscale Semiconductor Devices, International Workshop: Structural Integrity Challenges of Energy Infrastructure, ELYT Workshop 2024, INVITED 5, (2024).
2. Daisuke Ohori, Xuelun Wang, Seiji Samukawa : Etching Characteristics of Hydrogen Iodide Neutral Beam of InGaN and GaN for Micro-LED Fabrication, 7th International Workshop on Ultraviolet Materials and Devices (IWUMD 2024), Taipei, Taiwan, TB34, (2024).
3. Kenta Sekiguchi, Naoya Ueno, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Takashi Tokumasu : Reaxff MD Analysis of Substrate Material Properties into Oxide Films during Thermal Oxidation Process of Group IV Semiconductor Materials, PRiME 2024, Joint International Meeting of The Electrochemical Society (ECS), The Electrochemical Society of Japan (ECSJ), and The Korean Electrochemical Society (KECS), Honolulu, G03-2370, (2024).
4. Daisuke Ohori, Xixi Zhao, Xuelun Wang, Tsau-Hua Hsieh, Seiji Samukawa : Sub-5- μm GaN blue micro-LED fabricated by hydrogen iodide neutral beam, 12th International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2024), Honolulu, Poster 13, (2024).
5. Xuelun Wang, Xixi Zhao, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa : Demonstration of 200 nm diameter GaN blue micro-LEDs fabricated by neutral beam etching, 12th International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2024), Honolulu, (2024).
6. Xuelun Wang, Daisuke Ohori, Seiji Samukawa : High-efficiency GaN Micro-LEDs Fabricated by Neutral Beam Etching for VR/AR Applications, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS3-1, (2024), pp. 386-387.
7. Yoshito Uno, Tomoki Harada, Daisuke Ohori, Kazuhiko Endo, Seiji Samukawa, Tetsuo Ikari, Atsuhiko Fukuyama : Estimation of Carrier Mobility in Si-Nanopillar/SiGe Composite Films by Laser Heterodyne Photothermal Displacement Measurements under Electric Field, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS3-3, (2024), pp. 390-392.
8. Akihiro Kanbara, Daisuke Ohori, Neisei Hayashi : Evaluation of the Germination Process of the *Haworthia cooperi* var. *Truncate* Under the Controllable Gas Plasma Radiation, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS3-6, (2024), pp. 400-402.
9. Kosei Hamada, Takeo Ohno, Kana Minami, Kazuhiko Endo : Effect of Oxygen Vacancies at the AZO/ZnO Interface on ReRAM Characteristics, Proceedings of the 21st

International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS3-8, (2024), pp. 405-407.

10. Kazuhiko Endo : Atomic Scale Processing in Recent Semiconductor Devices, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).

国内会議での発表

1. 王学論, 趙茜茜, 高橋言緒, 大堀大介, 寒川誠二 : 端面非発光再結合による発光効率低下のない $3.5 \times 3.5 \mu\text{m}^2$ GaN青色マイクロLED, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 23p-21C-13, (2024).
2. 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, 渡邊一斉, 吹留博一 : グラフェン超極薄ゲート構造への二次元半導体結晶の成長, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 24p-1BJ-9, (2024).
3. 関口賢太, 上根直也, 大堀大介, 遠藤和彦, 徳増崇 : IV族半導体材料の熱酸化プロセスにおける酸化膜厚の温度依存性への反応性力場分子動力学解析, 第71回応用物理学会春季学術講演会, 24p-P11-2, (2024).

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. Yasuhiro Higuchi, Yoshio Nunome, Satoshi Takeda, Ryoma Yoshikawa, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : OH(2,0) PLIF Measurement of the Flame Base in High-pressure H_2/O_2 Jet Diffusion Flame up to 5.0MPa, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol. 67, No. 2, (2024), pp. 52-59.
2. Hirofumi Yamashita, Akihiro Hayakawa, Ekenechukwu C. Okafor, Sophie Colson, K. D. Kunkuma A. Somarathne, Taku Tsujimura, Shintaro Ito, Masahiro Uchida, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Optimum primary equivalence ratio for rich-lean two-stage combustion of non-premixed ammonia/methane/air and ammonia/hydrogen/air flames in a swirling flow, Fuel, Vol. 368, (2024), 131598.
3. Yu Xia, Yuxuan Shen, Kodai Sakai, Daichi Matsumoto, Sophie Colson, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Emission characteristics of confined non-premixed ammonia-oxygen-nitrogen turbulent jet flames under oxygen-enriched conditions, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105704.
4. Osamu Kurata, Okafor Ekenechukwu Chijioke, Hirofumi Yamashita, Takahiro Inoue, Taku Tsujimura, Norihiko Iki, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Enhancement of liquid ammonia combustion by a twin fluid atomizer, International Journal of Gas Turbine, Propulsion and Power Systems, Vol. 15, No. 4, (2024), pp. 10-15.
5. Hirofumi Yamashita, Akihiro Hayakawa, Kohei Oku, Sophie Colson, Gauthier Reibel, Yirong Chen, K. D. Kunkuma A. Somarathne, Ekenechukwu C. Okafor, Taku Tsujimura, Shintaro Ito, Masahiro Uchida, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Visualization of Liquid Ammonia Spray Using 2p-SLIPI and Comparison of Liquid Ammonia Spray and Gaseous Ammonia Combustion in a Swirl Combustor at Atmospheric Pressure, Fuel, Vol. 371, No. Part A, (2024), 131833.
6. Ekenechukwu C. Okafor, Osamu Kurata, Hirofumi Yamashita, Norihiko Iki, Takahiro Inoue, Hyun Jo, Masayasu Shimura, Taku Tsujimura, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Achieving high flame stability with low NO And Zero N_2O and NH_3 emissions during liquid ammonia spray combustion with gas turbine combustors, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 4, Nos. 1-4, (2024), 105340.
7. Akihiro Hayakawa, Takehiro Nagaoka, Hajime Kosada, Hiroyuki Takeishi, Taku Kudo, Hisashi Nakamura : Laminar burning velocity and Markstein length of ammonia/air flames up to the initial mixture pressure of 2.0 MPa, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105778.

国際会議での発表

1. Kunkuma Amila Somarathne, Hirofumi Yamashita, Kohei Oku, Keito Honda, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Numerical investigation of flash-boiling atomization characteristics of liquid-ammonia fuel at various superheat degrees, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1025, (2024).
2. Akihiro Hayakawa, Hirofumi Yamashita, Kohei Oku, Keito Honda, Sophie Colson, Gauthier Reibel, Chen Yi-rong, K. D. Kunkuma A. Somarathne, Ekenechukwu C. Okafor, Taku Tsujimura, Shintaro Ito, Masahiro Uchida, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Observation of liquid ammonia spray structure injected from a pressure-swirl nozzle up to elevated pressure, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1573, (2024).
3. Ekenechukwu Chijioke Okafor, Hirofumi Yamashita, Osamu Kurata, Norihiko Iki, Takahiro Inoue, Hyun Jo, Masayasu Shimura, Taku Tsujimura, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Secondary Air Dilution of the Primary Combustion Zone of Two-Stage Rich-Lean Ammonia Combustors; A Numerical Study of the Effects on Emissions Control, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1575, (2024).
4. Yu Xia, Daichi Matsumoto, Yuxuan Shen, Sophie Colson, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Radiative Characteristics of Non-Premixed Ammonia-Oxygen-Nitrogen Turbulent Jet Flames under Oxygen-Enriched Conditions, The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), Shanghai, China, 0-0280, (2024).
5. Kazuyoshi Hayata, Jun Nigorikawa, Hisayoshi Ito, Takumi Yotsuguri, Shusei Usui, Toshiyuki Katsumi : Visualization of combustion phenomena in green-propellant thruster, The 8th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM 2024), Tokyo, B2-1, (2024).
6. Hisayoshi Ito, Kenshin Kawabata, Kazuyoshi Hayata, Roman Morozov, Toshiyuki Katsumi, Noboru Itoyama, Jiro Kasahara, Satoshi Kadowaki : Visual analysis on initial injection behavior of the high-viscosity green propellant flow, The 8th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM 2024), Tokyo, B2-2, (2024).
7. Ekenechukwu C. Okafor, Osamu Kurata, Hirofumi Yamashita, Norihiko Iki, Takahiro Inoue, Hyun Jo, Masayasu Shimura, Taku Tsujimura, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi : Experimental and Numerical Investigation of the Effects of an Uncontrolled Primary Zone Dilution on Liquid Ammonia Spray Combustion, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-43, (2024), pp. 344-346.
8. Gauthier Reibel, Yi-Rong Chen, Kohei Oku, Hirofumi Yamashita, Akihiro Hayakawa, Taku Kudo, Hideaki Kobayashi : Effects of Flame Cooling on Gas and Liquid Ammonia Spray Combustion using a Swirling Burner, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-46, (2024), pp. 354-357.
9. Hiromi Kondo, Shoya Hasegawa, Kei Norimatsu, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa : Dependence of the Probe Volume Direction in LITGS in Non-reacting Flow with Temperature Distribution, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-43, (2024), pp. 1389-1392.
10. Kaito Hirose, Fangsi Ren, Koichi Omi, Kotaro Nakayama, Kakeru Uchida, Shinji Nakaya, Hiromi Kondo, Shoya Hasegawa, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Mitsuhiro Tsue : Thermometry of Oxygen Enriched Methane Flames using Near-infrared Emissions from Water Molecules, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-10, (2024), pp. 39-42.
11. Tomoya Wada, Keigo Iijima, Daisuke Shimokuri, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Feasibility Study of Ammonia Fueled Commercial

Aircraft, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-12, (2024), pp. 46-48.

12. Akihiro Hayakawa : Turbulent Flames of Ammonia at High Pressure, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
13. K. D. Kunkuma A. Somarathne : Numerical Simulation of Liquid Ammonia Spray Formation and Combustion, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).

国内会議での発表

1. 中嶋翔太, Xia Yu, 橋本望, 金野佑亮, 藤田修 : PAHs-LIFとOHラジカル自発光の同時撮影によるアンモニアと微粉炭の混焼メカニズムの検証, 日本機械学会北海道学生会第53回学生員卒業研究発表講演会, 813, (2024).
2. 角田将淳, 鈴木颯太, 伊東山登, 松岡健, 笠原次郎, 乗松慧生, 早川晃弘 : スクラムジェットエンジン用デトネーショントーチの実験的研究, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2C3-1, (2024).
3. 乗松慧生, 勝村紀子, 西浦聡志, 工藤琢, 早川晃弘 : 超音速流におけるデュアルキャビティ保炎器を有する燃焼器の燃料流量に対する圧力分布への影響, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 1B11, (2024).
4. 丹治開, Kovaleva Marina, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : 0.5 MPaまでの加圧環境下におけるよどみ流中に定在したアンモニア/空気予混合火炎の燃焼生成ガス特性, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, M43, (2024).
5. 乗松慧生, 西浦聡志, 勝村紀子, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : デュアルキャビティと予燃焼ガス噴射方式を用いたスクラムジェット模擬燃焼器における着火過程と保炎性能の解明, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, M54, (2024).
6. 富岡定毅, 竹腰正雄, 高橋政浩, 田口秀之, 佐藤哲也, 中谷辰爾, 松尾亜紀子, 笠原次郎, 早川晃弘 : 研究計画「幅広い作動域を有するエンジン設計技術の地上実証」について, 第68回宇宙科学技術連合講演会, 1J01, (2024).
7. 勝村紀子, 乗松慧生, 西浦聡志, 工藤琢, 早川晃弘 : 燃料二段噴射を用いた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, 第62回燃焼シンポジウム, C212, (2024).
8. 本田恵人, 陳苾榕, 後藤直子, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : 2p-SLIPIおよびバックライト撮影による単孔ノズルおよび旋回型圧力噴射弁を用いた高圧液体アンモニア噴霧の観察, 第62回燃焼シンポジウム, C221, (2024).
9. 松本大地, シア ユー, 丹治開, 工藤琢, 早川晃弘, 小林秀昭 : アンモニア噴流拡散火炎の酸素富化燃焼におけるふく射, 第62回燃焼シンポジウム, B315, (2024).

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. Kyoosuke Okamoto, Yusuke Mukuhira, Dian Darisma, Hiroshi Asanuma, Hirokazu Moriya : Machine learning automatic picker for geothermal microseismicity analysis for practical procedure to reveal fine reservoir structures, Geothermics, Vol. 116, (2024), 102832.
2. Takayuki Nagata, Yusuke Mukuhira, Jingyi Sun, Hirokazu Moriya, Takahiro Shiina, Taku Nonomura : Polarization Analysis in Time-Frequency Domain by Complex Spectral Matrix: Application to Various Phases of Seismogram, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 62, (2024), 5903915.
3. Y. Mukuhira, M. C. Fehler, E. K. Bjarkason, T. Ito, H. Asanuma : On the b-value dependency of injection-induced seismicity on geomechanical parameters, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, Vol. 174, (2024), 105631.
4. Hiroshi Ogasawara, Yoshihiro Mima, Akimasa Ishida, Siyanda Mngadi, Mitsuya Higashi, Yasuo Yabe, Akio Funato, Takatoshi Ito, Masao Nakatani, Raymond Durrheim : A Trial

- Evaluation of Rock Core DCDA Absolute Shear Stress Measurement for Routine Quantitative Mining Hazard Assessment in Deep Underground High Stress Mines, *Material Transactions*, Vol. 65, No. 7, (2024), pp. 817–823.
5. Zhiwei Wang, Xinglin Lei, Shengli Ma, Hong Fu, Xiaojing Hu, Kaiying Wang, Yusuke Mukuhira, Changrong He : Dynamic triggering of earthquakes and the role of overpressure fluids in active geothermal areas in Yunnan, China, *Tectonophysics*, Vol. 882, (2024), 230361.
 6. Bailong Liu, Takatoshi Ito : An Improved Continuum Approach for Unconsolidated Formations on the Field Scale, *SPE Journal*, Vol. 29, No. 7, (2024), pp. 3777–3790.
 7. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Kyosuke Okamoto, Naoki Aoyagi, Takahiko Uchide, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Building the fracture network model for the Okuaizu geothermal field based on microseismic data analysis, *Earth, Planets and Space*, Vol. 76, (2024), 107.
 8. Jingyi Sun, Yusuke Mukuhira, Takayuki Nagata, Taku Nonomura, Michael C. Fehler, Hirokazu Moriya, Nori Nakata, Takatoshi Ito : P-S Travel-Time Detection and Hypocenter Location of Low-SNR Events Using Polarization in the Time-Frequency Domain, *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 114, No. 5, (2024), pp. 2359–2375.
 9. Takatoshi Ito, Koji Aoki, Yusuke Mukuhira, Yasuo Yabe : Stable-to-dynamic expansion of fault slipping area through fluid injection observed in laboratory experiments using a sub-meter scale specimen, *Earth, Planets and Space*, Vol. 76, (2024), 149.
 10. Takatoshi Ito, Kenji Kaneko, Manabu Sasaki, Kouji Ogawa, Tatsuya Yokoyama, Akio Funato, Kazuhiko Tezuka : Tool Development and Field Test of the Stress Measurement Method with Dual Bit Coring Applicable to Geothermal Fields, *Proceedings of the 58th U.S. Rock Mechanics/Geomechanics Symposium*, ARMA-2024-0561, (2024).
 11. Yusuke Mukuhira, Noriaki Watanabe, Kazumasa Sueyoshi, Kohei Takuma, Rongchang Zhang, Takaaki Tomai, Yuko Arai, Masaaki Uno, Takatoshi Ito, Ryota Goto, Tian Tongfei, Vladimir Sokolovski, Makoto Naoi : Effect of Shear Thickening Fluid on the Hydraulic Fracturing Behavior, *Proceedings of the 58th U.S. Rock Mechanics/Geomechanics Symposium*, ARMA-2024-0872, (2024).
 12. Lu Wang, Yusuke Mukuhira : Dynamic tensile behavior of hollow rocks under pre-tension condition, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 17, (2024).
 13. Kyosuke Okamoto, Naoki Aoyagi, Yusuke Mukuhira, Dian Darisma, Hiroshi Asanuma : Temporal variations in seismic velocity and attenuation structure in response to a water recharge test in the Okuaizu geothermal field, Fukushima, Japan, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 47, (2024).
 14. Ryu Wada, Yusuke Mukuhira, Hiroyuki Shimizu, Shingo Ishihara, Noriaki Watanabe, Lu Wang, Takatoshi Ito : Discrete Element Modeling of Rock Fracturing with Shear Thickening Fluid, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 49, (2024).
 15. Yusuke Mukuhira, Tongfei Tian, Shingo Ishihara, Takaaki Tomai, Yuko Arai, Masaaki Uno, Rongchang Zhang, Lu Wang, Takatoshi Ito : Basic Study on the Control of the Fluid Flow with Functional Fluid, *ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024)*, 55, (2024).
 16. Kouta Tokutake, Kazumasa Sueyoshi, Yusuke Mukuhira, Masaaki Uno, Noriaki Watanabe :

- Multidirectional fracturing of rock using shear thickening fluid, ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024), 61, (2024).
17. Takatoshi Ito, R. Tamura, K. Kashihara, T. Tamagawa, K. Tezuka : Numerical study of the effect of in-situ stress on geothermal well productivity, ISRM Specialized Conference, The 4th International Conference on Coupled Processes in Fractured Geological Media: Observation, Modeling, and Application (CouFrac 2024), 120, (2024).

国際会議での発表

1. Yusuke Mukuhira : Revisiting pore pressure behavior at the shut-in phase and causality of large induced seismicity at Basel, Switzerland, GGeoREST Workshop on Induced Seismicity, Palma, Spain, (2024).
2. Yusuke Mukuhira : Machine learning multivariate analysis for injection-induced seismicity risk evaluation, GGeoREST Workshop on Induced Seismicity, Palma, Spain, (2024).
3. Hiroshi Ogasawara, Yasuo Yabe, Raymond Durrheim, Musa Manzi, Thomas Kieft, Devan Nisson, Julio Castillo, Alba Gómez-Arias, Bennie Liebenberg, Team DSeis and PROTEA : From DSeis to PROTEA - Probing the heart of an earthquake, especially the interaction between metasedimentary rocks and mantle-derived intrusions, Abstracts of EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, EGU24-14233, (2024).
4. Jingyi Sun, Nori Nakata, Yusuke Mukuhira, Takatoshi Ito : Single-station multi-phase detection and hypocenter inversion using polarization analysis, International Joint Workshop on Slow-to-Fast Earthquakes 2024, Beppu, P036, (2024).
5. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Kyosuke Okamoto, Naoki Aoyagi, Takahiko Uchide, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Characterizing Fracture Networks Using Microseismic Data Analysis at the Okuaizu Geothermal Field, International Joint Workshop on Slow-to-Fast Earthquakes 2024, Beppu, P121, (2024).
6. Yusuke Mukuhira, Takaaki Kawahito, Keisuke Yoshida, Masaoki Uno, Takatoshi Ito : Discussion on the causality of fluid for the series of earthquakes in Noto peninsula, International Joint Workshop on Slow-to-Fast Earthquakes 2024, Beppu, P146, (2024).
7. Cornelius Langenbruch, Yusuke Mukuhira, Keisuke Yoshida, Masaoki Uno : Understanding the Role of Fluids in the Nucleation Process of the Noto, Japan, 2024, Mw 7.5 Earthquake, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-10, (2024), pp. 124-125.
8. Yusuke Mukuhira, Xiaodong Ma, Shihuai Zhang, Takatoshi Ito : Combined In situ & Ex situ, Multi-scale Stress Measurements in Crystalline Geothermal Reservoirs, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-28, (2024), pp. 91-92.
9. Lu Wang, Yusuke Mukuhira, Yasuo Yabe, Sando Sawa, Jun Muto : STF as a Potential Buffer for Induced Seismicity Mitigation, American Geophysical Union 2024 Annual Meeting (AGU24), S51C-3254, (2024).

国内会議での発表

1. Dian Darisma, Yusuke Mukuhira, Kyosuke Okamoto, Naoki Aoyagi, Takahiko Uchide, Takuya Ishibashi, Hiroshi Asanuma, Takatoshi Ito : Microseismic Data Analysis for Characterizing the Fracture Network System: A Case Study of the Okuaizu Geothermal Field, 日本地球惑星科学連合2024年大会 (Japan Geoscience Union Meeting 2024), 千葉, SSS04-05, (2024).
2. 椋平祐輔, 永田貴之, Sun Jingyi, 森谷祐一, 椎名高裕, Fehler Michael, Nakata Nori, 伊藤高敏, 野々村拓 : Various field data applications of cSPM analysis for comprehensive evaluation of 3D particle motion, 日本地球惑星科学連合2024年大会 (Japan Geoscience Union Meeting 2024), 千葉, STT38-03, (2024).
3. 椋平祐輔, 後藤遼太, 渡邊則昭, 末吉和公, 詫間康平, Rongchang Zhang, 直井誠, Tongfei

- Tian, Vladimir Vladimir, 笈居高明, 新井裕子, 宇野正起, 伊藤高敏: せん断増粘流体による岩石の多方向水圧破砕, 日本地球惑星科学連合2024年大会 (Japan Geoscience Union Meeting 2024), 千葉, SSS05-16, (2024).
4. 岡本京祐, 青柳直樹, 椋平祐輔, Darisma Dian, 浅沼宏: 奥会津地熱地域における涵養注水試験に伴う地震波速度と減衰構造の変化, 日本地球惑星科学連合2024年大会 (Japan Geoscience Union Meeting 2024), 千葉, SSS07-P15, (2024).
 5. 川人崇央, 椋平祐輔, 吉田圭佑, 宇野正起, 伊藤高敏: 能登半島における一連の地震活動への流体の因果関係についての考察, 日本地球惑星科学連合2024年大会 (Japan Geoscience Union Meeting 2024), 千葉, U15-P59, (2024).
 6. 張溶昌, 伊藤高敏, 安部俊吾, 渡辺潤: 水ガラス-CO₂反応による遮水バリア検証のためのマイクロ流路試験片を用いた室内実験, 令和6年度石油技術協会春季講演会, P35, (2024).
 7. 岩崎理史, 田村怜, 柏原功治, 玉川哲也, 伊藤高敏: コア変形法による応力評価とサイドウォールコアの最適配置, 令和6年度石油技術協会春季講演会, PP11, (2024).
 8. 岡本京祐, 青柳直樹, 椋平祐輔, Dian Darisma, 浅沼宏: Double-difference法に基づいた地震波速度と減衰構造の推定: 奥会津地熱地域での涵養注水試験への適用事例, 物理探査学会第150回(2024年春季)学術講演会, 東京, 17, (2024).
 9. 和田琉, 椋平祐輔, 石原真吾, 渡邊則昭, 伊藤高敏: せん断増粘流体を用いた岩石破砕の個別要素法によるシミュレーションに関する研究, 令和6年度石油技術協会春季講演会, 東京, DP09, (2024).
 10. 大島広策, 伊藤高敏, 長田和義: 地熱調査井のコアを利用した地殻応力評価, 令和6年度石油技術協会春季講演会, DP10, (2024).
 11. 徳竹康太, 末吉和公, 椋平祐輔, 宇野正起, 渡邊則昭: せん断増粘流体の圧入による花崗岩の多方向破砕, 2024(令和6)年度資源・素材学会東北支部春季大会, 仙台, P-27, (2024).
 12. 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創発的研究支援事業自発的融合の場「破壊の先を考える 第2回」, 仙台, (2024).
 13. 伊藤高敏, 田村怜, 柏原功治, 玉川哲也, 手塚和彦: シミュレーションに基づく坑井からの生産性に及ぼす地殻応力の影響評価, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), A33, (2024).
 14. 椋平祐輔, Dian Darisma, 石橋琢也, 岡本京祐, 渡邊教弘, 鈴木陽大, 浅沼宏, 木原尚平: 鉛川地域および城ヶ倉地域において注水時に発生した微小地震の基本的性状, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), 東京, P03, (2024).
 15. 石橋琢也, 岡本京祐, 渡邊教弘, 鈴木陽大, 浅沼宏, 椋平祐輔, 木原尚平: 坑井への注水における貯留層挙動の評価: 鉛川地域および城ヶ倉地域を例に, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), 東京, P04, (2024).
 16. 岡本京祐, 青柳直樹, 椋平祐輔, 浅沼宏: Double-difference法に基づいたタイムラプス地震波速度・減衰トモグラフィによる流体挙動の評価: 奥会津地熱地域での涵養注水試験への適用事例, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), 東京, P48, (2024).
 17. 大島広策, 伊藤高敏, 長田和義: 既存コアを利用した東八幡平地熱地域における地殻応力場の検討, 日本地熱学会令和6年学術講演会(東京大会), P46, (2024).
 18. Lu Wang, Sando Sawa, Yusuke Mukuhira: STF as a Potential Buffer for Induced Seismicity Mitigation, 第13回東北大学若手アンサンブルワークショップ, (2024).
 19. Y. Mukuhira, K. Sueyoshi, E. Pramudyo, K. Miyazaki, K. Sakaguchi, S. Ogata, K. Osato, A. Terai, N. Watanabe: CO₂ and water injection-induced shear-slip of fracture in volcanic rock under geothermal environment, 第13回東北大学若手アンサンブルワークショップ, (2024).
 20. 吉光奈奈, 椋平祐輔, 浅沼宏: Basel地熱地帯における誘発地震の地震パラメータ推定, 2024年度東京大学地震研究所共同利用研究集会(2024-W-08)「大気・海洋・固体地球の波形解剖学: 新たな海陸高密度観測に基づく高分解能イメージングと震源過程解析」, S23-07, (2024).

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. Kenta Tamaoki, Yuki Murakami, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Masahiko Izumi, Hisashi Nakamura : Roles of NH_2 reactions in ammonia oxidation at intermediate temperatures: Experiments and chemical kinetic modeling, *Combustion and Flame*, Vol. 259, (2024), 113177.
2. Keisuke Akita, Peng Zhao, Youhi Morii, Kaoru Maruta, Derek Splitter, Flavio Dal Forno Chuahy : Effects of unburnt reaction progress on stretch flame dynamics under elevated temperatures, *Combustion and Flame*, Vol. 259, (2024), 113193.
3. Youhi Morii, Kaoru Maruta : General concept for autoignitive reaction wave covering from subsonic to supersonic regimes, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 1, (2024), 016139.
4. Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Andras Bodi, Patrick Hemberger : Conformer-Specific Photoelectron Spectroscopy of Carbonic Acid: H_2CO_3 , *The Journal of Physical Chemistry Letters*, Vol. 15, No. 10, (2024), pp. 2658-2664.
5. Keisuke Kanayama, Claire M. Gregoire, Sean P. Cooper, Yousef Almarzooq, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu, Kaoru Maruta, Hisashi Nakamura : Experimental and chemical kinetic modeling study of ethylene carbonate oxidation: A lithium-ion battery electrolyte surrogate model, *Combustion and Flame*, Vol. 262, (2024), 113333.
6. Takaki Akiba, Akira Tsunoda, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : DMD analysis on sporadic flame behaviors in low-Lewis-number counterflow under microgravity, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105233.
7. Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Numerical study on flames with repetitive extinction and ignition interacting with cool and blue (warm) flames, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105425.
8. Yuto Akiyama, Saurabh Agrawal, Kensho Takenaka, Jun Hayashi, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Hiroshi Kawanabe : Effects of jetting motion induced by NRPD on initial flame kernel development in quiescent mixtures, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105446.
9. Takashi Kakizawa, Yoshiki Hirano, Taichi Mukoyama, Ayaka Hashimoto, Haru Okada, Keisuke Akita, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Fundamental study on lean operation limit of super lean-burn spark ignition engines: MIE transition and limit prediction, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 40, Nos. 1-4, (2024), 105718.
10. Yuki Murakami, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura : The extinction limits and the radical index of non-premixed counterflow flames of methane/ammonia/nitrogen versus high-temperature air, *Combustion and Flame*, Vol. 266, (2024), 113540.
11. Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Andras Bodi, Patrick Hemberger : The Unimolecular Decomposition Mechanism of Trimethyl Phosphate, *Chemistry - A European Journal*, Vol. 30, No. 49, (2024), e202401750.
12. Keisuke Akita, Peng Zhao, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Double flame dynamics in hotspot ignition, *Combustion and Flame*, Vol. 269, (2024), 113660.
13. Andy Thawko, Takaki Akiba, Ziyu Wang, Bowen Mei, Wenbin Xu, Kaoru Maruta, Yiguang Ju : Low-temperature reactivity, extinction, and heat release rate of non-premixed cool flame at elevated pressures, *Combustion and Flame*, Vol. 270, (2024), 113727.

国際会議での発表

1. Hisashi Nakamura, Kenta Tamaoki, Yuki Murakami, Keisuke Kanayama, Kaito Hirose, Takumi Harada, Masahiko Izumi, Takuya Tezuka : Chemical kinetic studies of ammonia and their application in numerical combustion simulations, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1085, (2024).

2. Takaki Akiba, Akira Tsunoda, Youhi Morii, Hishashi Nakamura, Kaoru Maruta : DMD analysis on quasi-steady behaviors of sporadic flames in counterflow under low-speed low-Lewis-number conditions, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1097, (2024).
3. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Regimes of autoignitive stretched flame bounded by “Explosive transition of deflagration” and spontaneous ignition front, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1100, (2024).
4. Youhi Morii, Kaoru Maruta : Ignition delay based estimation of laminar burning velocity as the minima of autoignitive reaction wave speed with unity Lewis number, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1338, (2024).
5. Masaya Muto, Xia Yu, Nozomu Hashimoto, Hisashi Nakamura, Ryoichi Kurose : Numerical simulation of laminar flame propagation of ammonia/air premixture under microgravity conditions, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1366, (2024).
6. Haru Okada, Youhi Morii, Akira Tsunoda, Keisuke Akita, Kaoru Maruta : Transition from autoignitive reaction wave to detonation under transonic conditions for methane mixture, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1371, (2024).
7. Yasuyuki Sakai, Takahiro Sako, Sekai Miyamoto, Takahiro Yamaguchi, Hisashi Nakamura : A Chemical Kinetic Study on the Autoignition Mechanism of Ammonia/hydrocarbon mixtures, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1408, (2024).
8. Shun Matsuzono, Edyta Dzieminska, Youhi Morii : Numerical simulation of detonation initiation over obstacles using the AMReX library, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1451, (2024).
9. Nozomu Hashimoto, Shinichiro Takemura, Takeshi Inoue, Yunan Sakai, Hisashi Nakamura, Yusuke Konno, Osamu Fujita : Numerical simulation of high-temperature air / ammonia / methane mixing combustion for industrial furnaces, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1459, (2024).
10. Ajit Kumar Dubey, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Autoignition behaviour of n-heptane studied using 2D DNS, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), ICNC2024-1559, (2024).
11. Maryam Khan-Ghauri, Claire M. Grégoire, Keisuke Kanayama, Pascal Diévar, Shintaro Takahashi, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura, Laurent Catoire, Kaoru Maruta, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu: Experimental and detailed kinetics modeling study of bis(2,2,2-trifluoroethyl) carbonate, a fire suppressant for lithium-ion batteries, 2024 Spring Technical Meeting of the Central States Section of The Combustion Institute (CSSCI), Cleveland, 1A05, (2024).
12. Kaoru Maruta, Youhi Morii, Takashi Kakizawa, Akira Tsunoda, Keisuke Akita, Ajit Kumar Dubey, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka : Combustion fundamentals for future fuel-flexible engine applications, Centre for Hydrogen Innovations (CHI) Special Symposium on Clean Combustion, (2024).
13. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Explosive transition of deflagration in counterflow field under autoignitive conditions, The Spring Academic Conference of the Korean Society of Combustion, (2024).
14. Youhi Morii : Revisiting the Relationship between Ignition and Deflagration, RICH Seminar Series on CO₂ and Hydrogen, (2024).
15. Kaoru Maruta : On premixed combustion regimes: experiments and novel fundamental analyses, Conference on Combustion & Flame Instabilities in Confined Geometries,

- Manchester, (2024).
16. Youhi Morii : Explosive transition of deflagration, Novel theory on ignition and deflagration: New insights from knocking study, Conference on Combustion & Flame Instabilities in Confined Geometries, Manchester, (2024).
 17. Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Andras Bodi, Patrick Hemberger : Elucidating the thermal decomposition mechanism of trimethyl phosphate using vacuum ultraviolet synchrotron radiation, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 18. Ryotaro Matsumoto, Keisuke Kanayama, KentaTamaoki, Masahiko Izumi, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Investigation of pyrolysis characteristics of phosphorus-containing flame retardants used in lithium-ion battery electrolytes using a micro flow reactor with a controlled temperature profile, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 19. Takaki Akiba, Akira Tsunoda, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : DMD analysis on sporadic flame behaviors in low-Lewis is counterflow under microgravity, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 20. Hinata Moriyama, Youhi Morii, Daiki Nakao, Akira Tsunoda, Kaoru Maruta : Concept of “Explosive Transition of Deflagration” applied for knocking prediction using PRFs and five-component gasoline surrogate fuels, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 21. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Dual triangle reaction rate model for analyzing premixed flames with chemically unfrozen preheat zone, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 22. Takuya Tezuka, Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Experimental study on FREI for n-heptane/air and iso-octane/air mixture in micro flow reactor with controlled temperature profile, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 23. Takashi Kakizawa, Yoshiki Hirano, Taichi Mukoyama, Ayaka Hashimoto, Haru Okada, Keisuke Akita, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Fundamental study on;lean operation limit of super;lean-burn SI engines;MIE transition;limit prediction, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 24. Haru Okada, Youhi Morii, Akira Tsunoda, Keisuke Akita, Kaoru Maruta : Transition from autoignitive reaction wave to detonation for stoichiometric methane/air mixture, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 25. Youhi Morii, Kaoru Maruta : 1D and 2D Simulations of Reaction Wave to Autoignitive Reaction wave Transition in the Supersonic Region, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy. (2024).
 26. Shogo Miyazaki, Youhi Morii, Daiki Nakao, Hisashi Nakamura, Takuya Tezuka, Kaoru Maruta : Knock Observation Experiments Using Constant Volume Chamber and 2D DNS for N-Heptane/O₂/AR Mixture, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 27. Keisuke Akita, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta : Numerical study on flames with repetitive extinction and ignition interacting with cool and blue (warm) flames, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 28. Yuto Akiyama, Saurabh Agrawal, Kensho Takenaka, Jun Hayashi, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta, Hiroshi Kawanabe : Effects of jetting motion induced by NRPD on initial flame kernel development in quiescent mixtures, 40th International Symposium on Combustion, Milan, Italy, (2024).
 29. Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Novel Analysis of Fuel-Lean Premixed Stretched Cool and Hot Flames in n-Heptane/Air Mixture, Proceedings of the 21st

- International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-3, (2024), pp. 204-206.
30. Youhi Morii, Akira Tsunoda, Kaoru Maruta : Critical Role of Local State Quantities in Determining Burning Velocity: Insights from Fuel Mass Fraction and Temperature Profiles, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-10, (2024), pp. 227-230.
 31. Shogo Miyazaki, Hinata Moriyama, Daiki Nakao, Takuya Tezuka, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Model Experiment on Knocking for PRF Using a Constant Volume Chamber, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-14, (2024), pp. 242-244.
 32. Hinata Moriyama, Daiki Nakao, Akira Tsunoda, Youhi Morii, Kaoru Maruta : Numerical Study on Relationship between the Research Octane Number and “Explosive Transition of Deflagration” of Primary Reference Fuels, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-15, (2024), pp. 245-246.
 33. Haru Okada, Youhi Morii, Akira Tsunoda, Keisuke Akita, Kaoru Maruta : Analysis of Constant Thermodynamic Assumptions on Detonation Transition: New Perspective of Zel’dovich’s Spontaneous Ignition Front, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-17, (2024), pp. 251-254.
 34. Maryam Khan-Ghauri, Claire M. Grégoire, Keisuke Kanayama, Pascal Diévert, Shintaro Takahashi, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura, Laurent Catoire, Kaoru Maruta, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu : Experimental and Detailed Kinetics Modeling Study of Bis(2,2,2-trifluoroethyl) Carbonate, a Fire Suppressant for Lithium-Ion Batteries, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-20, (2024), pp. 263-266.
 35. Samuel L. Manzello, Sayaka Suzuki, Kaoru Maruta : Characterization of Particulate Morphology Generated from Lithium-Ion Battery Combustion Processes, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-18, (2024), pp. 65-66.
 36. Youhi Morii : Knock Simulation and New Analysis Method, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
 37. Takaki Akiba, Youhi Morii, Minhyeok Lee, Kaoru Maruta, Yuji Suzuki : Toward quantum computing of nonlinear reacting flows with Carleman linearization, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), Honolulu, PRTEC-24215, (2024).

国内会議での発表

1. 森井雄飛, 丸田薫 : 数値流体解析を用いた超音速領域における着火と爆轟の遷移に関する研究, 2023年度衝撃波シンポジウム, 3C2-3, (2024).
2. 柿澤昂志, 平野芳樹, 向山泰地, 橋本彩夏, 秋田佳祐, 手塚卓也, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫 : スーパーリーンバーンSI機関のリーン着火限界メカニズムとその燃料影響予測—ガソリンサロゲート燃料を用いた基礎燃焼学的検討—, 自動車技術協会2024年春季大会, 3, (2024).
3. 宮崎将吾, 中尾太樹, 手塚卓也, 森井雄飛, 中村寿, 丸田薫 : 定容容器内でのノッキングの可視化観察—nヘプタンとisoオクタンと比較—, 自動車技術協会2024年春季大会, 8, (2024).
4. 森山陽太, 中尾太樹, 角田陽, 森井雄飛, 丸田薫 : ガソリンサロゲート燃料のExplosive transition of deflagrationとオクタン価に関する数値的研究, 第61回日本伝熱シンポジウム, C111, (2024).
5. 石田誉人, 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NH₃/CH₄混合気の燃焼特性に関する調査, 第61回日本伝熱シンポジウム, C112, (2024).
6. 井草光遥, 廣瀬海音, 中村寿 : 基礎的な燃焼解析の化学種質量分率に対する主成分分析の適用, 第61回日本伝熱シンポジウム, C214, (2024).
7. 森山陽太, 中尾太樹, 角田陽, 森井雄飛, 丸田薫 : オクタン価とExplosive transition of deflagrationの数値的研究, 日本流体力学会年会2024, 1M601-03-01, (2024).

8. 宮崎将吾, 森山陽太, 中尾太樹, 手塚卓也, 森井雄飛, 丸田薫: 定容容器を用いたPRFにおけるノッキングに関する基礎研究, 日本機械学会熱工学コンファレンス2024, M22, (2024).
9. 森井雄飛: 着火と火炎伝播の関係, 防災にまつわるライフサイエンス現象が起こす時空間パターンダイナミクスに対する実験数理融合アプローチによる構造解明, (2024).
10. 宮崎将吾, 中尾太樹, 森山陽太, 手塚卓也, 森井雄飛, 丸田薫: 定容容器を用いたノッキング現象の燃料依存性に関する研究, 第62回燃焼シンポジウム, B121, (2024).
11. 森山陽太, 森井雄飛, 角田陽, 丸田薫: PRFのExplosive Transition of Deflagrationに関する数値的研究, 第62回燃焼シンポジウム, B122, (2024).
12. 岡田晏, 森井雄飛, 角田陽, 秋田佳祐, 丸田薫: Zel'dovich's Ignition Frontからデトネーションへの遷移における熱力学的仮定の役割, 第62回燃焼シンポジウム, C125, (2024).
13. 角田陽, 森井雄飛, 丸田薫: 顕著に予熱された燃料希薄n-heptane/air伸長火炎の動態に関する数値計算, 第62回燃焼シンポジウム, C311, (2024).
14. 森井雄飛, 角田陽, 丸田薫: 着火解析から層流燃料速度を導出する方法について, 第62回燃焼シンポジウム, C33, (2024).
15. 秋葉貴輝, 森井雄飛, 李敏赫, 丸田薫, 鈴木雄二: 量子コンピュータ利用に向けたカーレマン線形化を用いた非線形反応性流体解析手法の提案, 第62回燃焼シンポジウム, C334, (2024).
16. 丸田薫, 森井雄飛: 燃焼の基礎研究からエンジン燃焼研究へー微小重力燃焼, マイクロ燃焼ースーパーリーンバーンSIエンジンの希薄着火限界とノッキング, 第一人者から学ぶ場講演会, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 中村寿: アンモニア燃焼反応モデルの検証と構築に関する研究紹介, 日本エネルギー学会機関誌えねるみくす, Vol. 103, No. 3, (2024), pp. 357-362.
2. 平岡賢二, 松永大知, 村上雄紀, 中村寿: 内燃機関におけるアンモニア・ディーゼル混焼の基礎特性, 自動車技術会誌, Vol. 78, No. 6, (2024), pp. 58-64.
3. 森井雄飛: 研究討論会概要: 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, 日本燃焼学会誌, Vol. 66, No. 217, (2024), pp. 138-140.
4. Youhi Morii, Kaoru Maruta: General concept for autoignitive reaction wave covering from subsonic to supersonic regimes, arXiv, (2024), arXiv:2309.06744.
5. 角田陽, 秋葉貴輝, 奥野友哉, 手塚卓也, 中村寿, 菊池政雄, 丸田薫: Flame ballと伝播火炎を包括する燃焼限界機構の解明に向けた極低流速対向流火炎の宇宙実験, 日本燃焼学会誌, Vol. 66, No. 218, (2024), pp. 247-255.

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. Ippei Oshima, Akira Sou: Air-blast atomization of a liquid film, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 985, (2024), A36.
2. Marcin Opalski, Cezary Czajkowski, Przemysław Błasiak, Andrzej Ireneusz Nowak, Jun Ishimoto, Sławomir Pietrowicz: Comprehensive numerical modeling analysis and experimental validation of a multi-turn pulsating heat pipe, International Communications in Heat and Mass Transfer, Vol. 159, No. Part A, (2024), 107990.
3. Ippei Oshima, Mikito Furuichi: Pragmatic Prediction Model of Droplet Trajectory in a Turbine Cascade, Journal of Turbomachinery, Vol. 146, No. 12, (2024), 121003.
4. Jun Ishimoto: Supercomputing of Liquid Ammonia Atomization Characteristics in a Swirl Injector Nozzle, Proceedings of the 16th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ICLASS 2024), 5-29, (2024).
5. Ippei Oshima, Mikito Furuichi, Yuya Nakashima, Masahiro Sato: Visualization of Droplet Behaviours and Numerical Prediction of a Droplet Motion on the Turbine Bucket, Proceedings of the 16th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ICLASS 2024), 3-1, (2024).
6. Hiroki Kato, Kanato Mori, Akira Sou, Ippei Oshima, Kodai Kato, Kazuaki Matsuura: The Deformation and Atomization Process of a Planar Liquid Sheet with the

Fluctuation of Cocurrent Air Flow, Proceedings of the 16th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ICLASS 2024), 4-2, (2024).

7. Jun Ishimoto : Supercomputing of Cryogenic Fine Solid Nitrogen Particle Production Using Laval Nozzle for Physical Photo Resist Removal-Cleaning Technology, Proceedings of the 29th International Cryogenic Engineering Conference, International Cryogenic Materials Conference 2024 (ICEC29/ICMC 2024), (2024).

国際会議での発表

1. Jun Ishimoto : Computational study of liquid ammonia atomization and spray characteristics in an injector nozzle, International Workshop on Science and Technology Supporting Energy Conversion towards Carbon Neutrality, Orléans, France, (2024).
2. Ippei Oshima, Mikito Furuichi, Yuya Nakashima, Masahiro Sato : Visualization and numerical prediction of a droplet motion on the turbine bucket, Core-to-core workshop 2024 International workshop on science and technology supporting energy conversion towards carbon neutrality, Orléans, France, (2024).
3. Jun Ishimoto : Supercomputing of Cryogenic Fine Solid Nitrogen Particle Production Using Laval Nozzle for Physical Photo Resist Removal-Cleaning Technology, Proceedings of the 29th International Cryogenic Engineering Conference, International Cryogenic Materials Conference 2024 (ICEC29/ICMC 2024), Geneva, Switzerland, (2024).
4. Ippei Oshima, Yoji Kawamura : Synchronization phenomena of heat transfer inside rotating fluid annulus, 1st European Fluid Dynamics Conference (EFDC1), Aachen, Germany, (2024).
5. Shunya Susukida, Kiyooki Muto, Ken Miyazawa, Akira Yoshimi, Yoshikazu Kato, Jun Ishimoto, Keietsu Abe : Non-steady CFD Analysis of Gas-liquid Mixing of Non-Newtonian Fermentation of Filamentous Fungi, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS1-1, (2024), pp. 160-163.
6. Kotaro Oguchi, Daiki Tanaka, Masami Nakano, Jun Ishimoto, Takahiro Adachi, Katsuya Hirata : Geometric Effect on the Aerodynamics of a Spinning Hollow Cylinder in Flight, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS1-7, (2024), pp. 182-185.
7. Ippei Oshima, Akira Sou : Atomization Process of Planar Air-blast Atomizer, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS1-9, (2024), pp. 190-193.
8. Jun Ishimoto : Multiphase Flow Approach for Biological Thermodynamics and Carbon-Neutral Energy Sciences, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS8-11, (2024), pp. 642-645.
9. Jun Ishimoto, Thomas Elguedj : Coupled Computing of Fluid-Structure Interaction Problems for Multiphase Energy Systems, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-3, (2024), pp. 1456-1457.
10. Noritsune Kawaharada, Ippei Oshima : Study on the Injection Process of Next-Generation Liquefied Fuels, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-39, (2024), pp. 118-120.
11. Ippei Oshima, Akira Sou : Elucidation and Modeling of the Atomization Process of a Liquid Film Flow Induced by Co-current Gas Flows, The 77th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Salt Lake City, C07.00008, (2024).
12. Yusuke Horiguchi, Takero Yoshida, Go Eguchi, Ippei Oshima, Yukiyo Kobayashi, Gen Li, Haruka Nishikawa : Detection of Fish Activity Alterations Pre- and Post-Feeding with Imaging Sonar, 9th International Symposium on Aero-Aqua Bio-Mechanisms (ISABMEC2024), (2024).
13. Jun Ishimoto : Computational Study for Atomization and Spray Behavior of Liquid

Ammonia with Phase Change, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, (2024).

国内会議での発表

1. 石本淳：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，混相流シンポジウム2024，(2024).
2. 印宮惇，石本淳：液体アンモニアの相変化・拡散現象に関する混相流体解析，混相流シンポジウム2024，OS0502，(2024).
3. 金田太樹，石本淳：クロスフロー型マイクロ水車の混相流動特性に関する数値解析，混相流シンポジウム2024，OS0503，(2024).
4. 大島逸平，川原田光典，石本淳：加熱する2次元ノズル壁面近傍における気泡生成の可視化，混相流シンポジウム2024，OS0504，(2024).
5. 吉田毅郎，堀口祐輔，小林有希代，大島逸平，江口剛，李根，西川悠，杉山大祐，松岡大祐：マルチモーダル大規模言語モデルを活用した養殖魚の挙動説明とベンチマークの構築，令和6年度日本水産学会秋季大会，3037，(2024).
6. 薄田隼弥，武藤清明，宮澤拳，吉見啓，加藤好一，石本淳，阿部敬悦：非ニュートン性を示す糸状菌培養液の気液攪拌の非定常CFD解析，日本流体力学会年会2024，2M105-09-04，(2024).
7. 大島逸平：ICLASS 2024レビュー(グループ5)，日本液体微粒化学会ICLASS2024レビュー報告会，(2024).
8. 大島逸平，宋明良：気流式液膜噴射弁の機構論的噴霧粒径予測体系，第52回日本ガスタービン学会定期講演会，C-5，(2024).
9. 大島逸平，川原田光典：壁面加熱が2次元ノズル内キャビテーション現象に及ぼす影響，第33回微粒化シンポジウム，B114，(2024).
10. 大島逸平，齊藤寛泰：気流から離脱した液滴の壁面衝突過程の可視化と衝突液滴の液膜形成特性，第33回微粒化シンポジウム，B123，(2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 吉田毅郎，西川悠，李根，大島逸平，小林有希代：DX技術を用いた養殖魚モニタリング，日本船舶海洋工学会誌 KANRIN (咸臨)，Vol. 113，(2024)，pp. 13-16.
2. 大島逸平：気流による平面液膜流の微粒化過程に関する研究，混相流，Vol. 38，No. 3，(2024)，pp. 220-231.
3. 大島逸平：ガスタービンにおける液体燃料の微粒化機構の解明をもとに数理モデルを開発，クリーンエネルギー，Vol. 33，No. 10，(2024)，pp. 28-32.

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. Yoshiaki Abe, Keiichi Shirasu, Shugo Date, Tomonaga Okabe, Shigeru Obayashi : Toward Integrated Aircraft Design with Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic (CFRTP), Advanced Computational Methods and Design for Greener Aviation (Computational Methods in Applied Sciences, Vol. 59), (2024), pp. 229-239.
2. Kozo Fujii, Yoshiaki Abe, Takuto Ogawa : On the Role of the Spanwise Vortices Aligned Over an Airfoil Surface for the Flow Control, Proceedings of the Cambridge Unsteady Flow Symposium 2024, (2024), pp. 257-271.

国際会議での発表

1. Kozo Fujii, Yoshiaki Abe, Takuto Ogawa : On the Role of the Spanwise Vortices Aligned Over an Airfoil Surface for the Flow Control, Cambridge Unsteady Flow Symposium 2024, (2024).
2. Yajun Liu, Tomoki Yamazaki, Shugo Date, Toshio Nagashima, Yoshiaki Abe : Multi-objective design of CFRP composite aircraft wing with next generation fibers and resins, 9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2024), Lisbon, Portugal, (2024).
3. Yoshiaki Abe, Tomoki Yamazaki, Freddie D. Witherden, Yu Kawan : Data-Driven Fluid-Structure Interaction with Fully-Partitioned Method and Deep Koopman Model, The

- Twelfth International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD12), Kobe, 3-A-04, (2024).
4. Yosuke Nakai, Yoshiaki Abe, Kazuki Ryuzono, Yoshiaki Kawagoe, Tomonaga Okabe : Multi-scale Modeling Method for Structural Design of CFRP Aircraft, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-7, (2024), pp. 575-578.
 5. Yajun Liu, Katsumi Nakamura, Shugo Date, Toshio Nagashima, Yoshiaki Abe : Geometrically Nonlinear Analysis and Structural Sizing of Composite Aircraft Wings, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-10, (2024), pp. 586-589.
 6. Chungil Lee, Tomoki Yamazaki, Freddie D. Witherden, Yu Kawano, Yoshiaki Abe : Data-Driven Fluid-Structure Interaction Analysis for Vortex-Induced Vibration, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-11, (2024), pp. 590-593.
 7. Ryosuke Kano, Yoshiaki Abe, Kazuki Ryuzono, Tomonaga Okabe : Multi-Objective Optimization for Aircraft Wing Shapes Using Advanced Composite Materials, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-14, (2024), pp. 599-602.
 8. Katsumi Nakamura, Yoshiaki Abe, Koji Shimoyama, Shigeru Obayashi : Uncertainty Quantification of Aerostructural Properties on Composite Wing Design, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-15, (2024), pp. 603-605.
 9. Rashmikant, Yoshiaki Abe : Drag Polar Prediction of an Aircraft Using Inviscid and Various Viscous Models, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS7-16, (2024), pp. 606-609.
 10. Jun Shintake, Muhammad Naveed Raza, Ryo Saito, Yoshiaki Abe : Multidimensional Evaluation of Aircraft Design: The Crossover Between Aesthetics and Performance/Safety, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-50, (2024), pp. 142-143.
 11. Kento Shimura, Hao He, Hiroki Yamashita, Hiroyuki Sugiyama, Yoshiaki Abe, Takanori Haga, Keisuke Otsuka : Nonlinear Aeroelastic Simulation Framework with Machine Learning for High Aspect Ratio Wings, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-55, (2024), pp. 153-154.
 12. Rodrigo Viguera, Ryo Naramura, Yasuo Sasaki, Yoshiaki Abe, Taku Nonomura : Advancement in Feedback Control Using Sparse Processing PIV, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-62, (2024), pp. 174-176.

国内会議での発表

1. 浅海遥香, 河野佑, 李忠日, 阿部圭晃 : 残差力安定化原理に基づく流体構造連成解析 : 変数拡大法によるアプローチ, 計測自動制御学会第12回制御部門マルチシンポジウム (MSCS2025), 2M5-1, (2024).
2. 西山晶, 稲葉裕太, 阿部圭晃, Hariansyah Muhammad Alfiyandy, 兼田陽可, 大林茂 : 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, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会/第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2A16, (2024).
3. 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, 3M2-4, (2024).
4. Liu Yajun, Yamazaki Tomoki, Date Shugo, Nagashima Toshio, Abe Yoshiaki : Effect of geometrically nonlinearity on the aerodynamic performance and structural sizing of CFRP composite aircraft wings, 日本航空宇宙学会第55期年会講演会, 2C-10, (2024).

5. 龍菌一樹, 川越吉晃, 阿部圭晃, 岡部朋永: 複合材料の破壊を考慮した航空機設計のためのマルチスケールモデリング, 第66回構造強度に関する講演会, 1A05, (2024).
6. 阿部圭晃: 移動変形を含む複雑形状周りの高次精度圧縮性流体解析のための保存型メトリクスとその応用に関する研究, 日本流体力学会年会2024, (2024).
7. 狩野良輔, 阿部圭晃, 下山幸治, 龍菌一樹, 岡部朋永: 先進複合材料を適用した航空機主翼形状の最適化手法の検討, 第62回飛行機シンポジウム, 1D01, (2024).
8. 塚崎大和, 青木一行, 阿部圭晃, 樋口諒, 横関智弘, 小笠原俊夫: 遺伝的アルゴリズムによる薄層CFRPの積層構成最適化, 第62回飛行機シンポジウム, 2D10, (2024).
9. 仲井洋輔, 阿部圭晃, 龍菌一樹, 川越吉晃, 岡部朋永: 複合材航空機的全機構造設計に向けたマルチスケール解析手法の開発, 第62回飛行機シンポジウム, 3A13, (2024).
10. 中村勝海, 阿部圭晃, 大林茂: 航空機主翼の圧縮強度における不確実性評価, 第62回飛行機シンポジウム, 3C01, (2024).
11. 阿部圭晃, 李忠日, 山崎智基, 河野佑: 残差力最小原理に基づく流体構造連成解析, 第38回数値流体力学シンポジウム, OS3-2-2-01, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 阿部圭晃: 航空機の設計と流れ, ながれ, Vol. 43, No. 1, (2024), pp. 9-15.
2. 阿部圭晃: 移動変形を含む複雑形状周りの高次精度圧縮性流体解析のための保存型メトリクスとその応用に関する研究, ながれ, Vol. 43, No. 2, (2024), pp. 97-102.

A.21 反応性流動システム研究分野(Reactive Flow Systems Laboratory)

オリジナル論文(英語)

1. Manuel Monge-Palacios, Xiaoyuan Zhang, Natalia Morlanes, Hisashi Nakamura, Giuseppe Pezzella, S. Mani Sarathy: Ammonia pyrolysis and oxidation chemistry, Progress in Energy and Combustion Science, Vol. 105, (2024), 101177.
2. Kenta Tamaoki, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura: Self-induced radical sensitization in ammonia oxidation at intermediate temperatures and elevated pressures, Combustion and Flame, Vol. 269, (2024), 113658.
3. Akihiro Hayakawa, Takehiro Nagaoka, Hajime Kosada, Hiroyuki Takeishi, Taku Kudo, Hisashi Nakamura: Laminar burning velocity and Markstein length of ammonia/air flames up to the initial mixture pressure of 2.0 MPa, Proceedings of the Combustion Institute, Vol. 40, (2024), 105778.
4. Kenta Tamaoki, Yoshito Ishida, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura: Effects of difference in heating sources on ammonia reactivity: Possibility for photolysis-assisted ammonia combustion, Fuel Communications, Vol. 21, (2024), 100130.

国際会議での発表

1. Koyo Igusa, Hisashi Nakamura: Clustering Method of Species Characteristics for Simplified Reaction Model of Methane, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-23, (2024), pp. 1333-1336.
2. Frederick Nii Ofei Bruce, Ruining He, Zhihan Zhu, Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Yang Li: A Comprehensive Study of the Detailed Combustion Kinetic Mechanism of Organophosphorus Flame Retardants, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-19, (2024), pp. 259-262.
3. Maryam Khan-Ghauri, Claire M. Grégoire, Keisuke Kanayama, Pascal Diévert, Shintaro Takahashi, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura, Laurent Catoire, Kaoru Maruta, Eric L. Petersen, Olivier Mathieu: Experimental and Detailed Kinetics Modeling Study of Bis(2,2,2-trifluoroethyl) Carbonate, a Fire Suppressant for Lithium-Ion Batteries, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-20, (2024), pp. 263-266.
4. Keisuke Kanayama, Masahiko Izumi, Takuya Tezuka, Goro Miyamoto, Hisashi Nakamura: Investigation on a Preheated Ammonia/Air Stagnation Flame on a Heated Metal Surface, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai,

- OS2-42, (2024), pp. 342-343.
- Anand Shankar Singh, Kenta Tamaoki, Yuki Murakami, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura : Experimental and Chemical Kinetic Study of NO Addition Effect on Methane Oxidation Using Weak Flames in Micro-Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-49, (2024), pp. 364-367.
 - Yoshito Ishida, Kenta Tamaoki, Keisuke Kanayama, Takuya Tezuka, Hisashi Nakamura : Species Measurements for NH₃/CH₄ Mixtures at Intermediate Temperatures Using a Micro Flow Reactor with a Controlled Temperature Profile, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS2-53, (2024), pp. 377-379.
 - Xin Zhang, Hisashi Nakamura, Hao Zhao : Real-Fluid properties Using the Virial Equation of State Based on the Boltzmann-weighted Full-dimensional Potential, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-11, (2024), pp. 43-45.
 - Tomoya Wada, Keigo Iijima, Daisuke Shimokuri, Akihiro Hayakawa, Hisashi Nakamura, Yohei Fujimoto, Shigeru Obayashi : Feasibility Study of Ammonia Fueled Commercial Aircraft, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-12, (2024), pp. 46-48.
 - Cole Wilhelm, Kenta Tamaoki, Hisashi Nakamura, Jeongmin Ahn : Evaluation of Optimal Hydrogen-Ammonia Mixtures for Solid Oxide Fuel Cells, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-13, (2024), pp. 49-51.
 - Frederick Nii Ofei Bruce, Zhihan Zhu, Keisuke Kanayama, Hisashi Nakamura, Yang Li : An Experimental and Kinetic Modeling Study for Autoignition Times of TMPI and TEPI Flame Retardants, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-14, (2024), pp. 52-55.
 - Hisashi Nakamura : Possibility of Photolysis-assisted Ammonia Combustion, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).
 - Keisuke Kanayama : Investitation on a Preheated Ammonia/Air Stagnation Flame on a Heated Metal Surface, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).

国内会議での発表

- 金山佳督, 泉正彦, 手塚卓也, 宮本吾郎, 中村寿 : 加熱金属壁上に定在する予熱アンモニア/空気よどみ火炎に関する研究, 第62回燃焼シンポジウム, A315, (2024).
- 金海泰林, 澤野壯太, 伊藤隆政, 廣瀬海音, 中村寿 : 簡略反応機構を用いたアンモニア燃焼の予測評価, 第62回燃焼シンポジウム, A333, (2024).
- 酒井悠楠, 橋本望, 中村寿, 金野佑亮, 藤田修 : 詳細反応モデルおよび簡略化反応モデル用いたアンモニア/メタン混焼高温空気燃焼数値シミュレーション, 第62回燃焼シンポジウム, A335, (2024).
- 井草光遥, 中村寿 : 化学種の特性のクラスタリングによるCH₄の簡易反応モデルの構築, 第62回燃焼シンポジウム, B321, (2024).
- 石田誉人, 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NH₃/CH₄酸化におけるNO生成に関する調査, 第62回燃焼シンポジウム, B322, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

- 角田陽, 秋葉貴輝, 奥野友哉, 手塚卓也, 中村寿, 菊池政雄, 丸田薫 : Flame ball と伝播火炎を包括する燃焼限界機構の解明に向けた極低流速対向流火炎の宇宙実験, 日本燃焼学会誌, Vol. 66, No. 218, (2024), pp. 247-255.

A.22 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. 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, *Physical Review E*, Vol. 109, No. 1, (2024), 014213.
2. Wei Guo, Shejuan Xie, Yali Du, Hong-En Chen, Zhenmao Chen, Takayuki Takagi, Tetsuya Uchimoto : A Numerical Simulation Method for High-Frequency Eddy Current Testing Considering Displacement Current Effect, *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 60, No. 3, (2024), 7200804.
3. G. Digue, B. Ducharne, S. El Hog, F. Kato, H. Koibuchi, T. Uchimoto, H. T. Diep : Monte Carlo studies on geometrically confined skyrmions in nanodots: Stability and morphology under radial stresses, *Computational Materials Science*, Vol. 243, (2024), 113137.
4. Hiroyuki Nakamoto, Kotaro Fujii, Philippe Guy, Tetsuya Uchimoto : Effect of Periodic Rough Surface on Ultrasonic Pulse-echo Signal, *Proceedings of IEEE Sensors 2024*, (2024), pp. 1-4.

国際会議での発表

1. Shurui Zhang, Sho Takeda, Benjamin Ducharne, Gael Sebald, Tetsuya Uchimoto : NDT based on the magnetization mechanisms: last progress in the frame of BENTO (Nonlinear and dynamic micromagnetic Behavior modeling and characterization for Non-Destructive Testing techniques optimization), *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 22-23.
2. Gildas Diguët, Benjamin Ducharne, Sahbi El Hog, Fumitake Kato, Hiroshi Koibuchi, Tetsuya Uchimoto, Hung The Diep : Monte Carlo Studies on Geometrically Confined Skyrmions in Nanodots, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 71-72.
3. Lucas Ollivier-Lamarque, Tetsuya Uchimoto, Kotaro Mizushino, Yasuo Matsunaga, Toshiro Fujimori : Nondestructive Evaluation of Nitridation Layer in Austenitic Stainless Steel by Eddy Current Testing, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 76-76.
4. Sho Takeda, Ryutaro Matsumoto, Tetsuya Uchimoto, Hirotoshi Enoki, Takashi Iijima : Evaluation of Hydrogen Embrittlement on Austenitic Stainless Steels by Acoustic Emission Testing, *Abstracts Book of ELYT Workshop 2024*, Sendai & Kaminoyama, (2024), pp. 86-87.
5. Kosei Nakajima, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Sho Takeda, Takeshi Watanabe, Yuta Urushiyama, Yusuke Tsuchiyama : Evaluation of Mechanical Properties of Filament-Wound CFRP Using Eddy Current Testing, *Proceedings of the 21st European Conference on Composite Materials (ECCM21)*, Vol. 8, (2024), pp. 1112-1118.
6. Benjamin Ducharne, Tetsuya Uchimoto : Ferromagnetic steel surface treatment assessment from magnetic non-destructive testing, *Proceedings of the 15th International Conference on Barkhausen Noise and Micromagnetic Testing (ICBM15)*, (2024), pp. 12-13.
7. Tetsuya Uchimoto : Risk Management of Piping System Based on Wall Thinning Monitoring and Prediction, *The 3rd World Congress on Condition Monitoring - WCCM 2024*, Beijing, China, (2024).
8. Kosei Nakajima, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Sho Takeda, Takeshi Watanabe, Yusuke Tsuchiyama : Correlation between Deformation Behavior of Filament Wound CFRP and Eddy Current Testing Signals, *Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024)*, Sendai, OS23-22, (2024), pp. 1330-1332.

9. Yasunari Kure, Tetsuya Uchimoto, Saya Ajito, Motomichi Koyama, Eiji Akiyama, Sho Takeda : "Evaluation of Martensitic Transformation and Surface Microcracks of Hydrogen-Charged Austenitic Stainless Steels Using Eddy Current Testing", Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS23-47, (2024), pp. 1401-1403.
10. Elie Bretin, Camille Carvalho, Roland Denis, Fumitake Kato, Hiroshi Koibuchi, Simon Masnou, Madoka Nakayama, Sohei Tasaki, Tetsuya Uchimoto : Coarse-grained Lattice Simulations for Turing Patterns on Membranes, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-4, (2024), pp. 1458-1461.
11. Kotaro Fujii, Hiroyuki Nakamoto, Philippe Guy, Tetsuya Uchimoto : Analysis of Frequency Spectrum of Ultrasonic Pulse-Echo Wave Reflected on Periodic Rough Surface, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-5, (2024), pp. 1462-1464.
12. Séverine Boucaud-Gauchet, Jules Caritey, Ghuilem Jusserand, Thibaut Devaux, Sébastien Livi, François Vander Meulen, Tetsuya Uchimoto, Nicolas Mary : Ultrasound Study of Hydrolytic Ageing of Polymers, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-11, (2024), pp. 1476-1478.
13. Lihua Guo, Ling He, Zongfei Tong, Shejuan Xie, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : Super-Resolution Reconstruction of Microdefects on Metal Spherical Surfaces using Eddy Current Pulsed Thermography, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS25-14, (2024), pp. 1484-1487.
14. Shejuan Xie, Shuyan Yang, Lihua Guo, Guohang Lu, Zhenmao Chen, Tetsuya Uchimoto, Toshiyuki Takagi : PECT Signal Processing Algorithm for Better Thickness Quantification of Ferromagnetic Material, Proceedings of the Twenty-fourth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI2024), Sendai, CRF-19, (2024), pp. 67-70.
15. 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-fourth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI2024), Sendai, CRF-20, (2024), pp. 71-72.
16. Yasunari Kure, Tetsuya Uchimoto, Saya Ajito, Motomichi Koyama, Eiji Akiyama, Sho Takeda : Evaluation of martensitic transformation and surface microcracks of hydrogen-charged austenitic stainless steels using eddy current testing, 14th Asia-Pacific Conference on Fracture and Strength (APCFS 2024), B311, (2024).
17. Tetsuya Uchimoto : Nondestructive Testing of Hydrogen CFRP Tank, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, Sendai, (2024).

国内会議での発表

1. 内一哲哉, 武田翔 : 渦電流磁気指紋法による鉄鋼材料の残留応力・残留ひずみ評価, 日本磁気学会第246回研究会, (2024), pp. 13-16.
2. 松本龍太郎, 武田翔, 内一哲哉, 榎浩利, 飯島高志 : 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, 日本機械学会東北支部第54回学生員卒業研究発表講演会, 214, (2024).
3. 浦悠人, 内一哲哉, 武田翔, 松永康夫, 藤森俊郎, 水篠孝太郎, 成田Lucas : 多重周波渦電流試験によるオーステナイト系ステンレス鋼の窒化挙動評価, 日本機械学会東北支部第54回学生員卒業研究発表講演会, 215, (2024).
4. 滝上紘大, 武田翔, 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, 日本機械学会東北支部第54回学生員卒業研究発表講演会, 121, (2024), pp. 48-49.
5. 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, 日本機械学会東北支部第54回学生員卒業研究発表講演会, 122,

- (2024), pp. 50-51.
6. Ollivier-Lamarque Lucas, 内一哲哉, 高木敏行, 小助川博之, 橋本光男, 橋本周平, 工藤航平, 前角貴弘 : Evaluation of Flaws in SiC Ceramics Matrix Composite Materials by Eddy Current Testing, 2023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講演会資料, (2024), pp. 29-30.
 7. 松本龍太郎, 武田翔, 内一哲哉, 榎浩利, 飯島高志 : 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, 2023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講演会資料, (2024), pp. 79-82.
 8. 藤井滉太郎, 中本裕之, Philippe Guy, 内一哲哉 : 周期的な粗面で反射した超音波の周波数スペクトルに対するエッジ波の影響, 第68回システム制御情報学会研究発表講演会, 33H-7, (2024), pp. 1081-1082.
 9. 相馬知也, 木村誠, 笹田和希, 武田翔, 内一哲哉 : AE試験のインバリエント分析による繊維ロープの損傷評価, 2024年度非破壊検査総合シンポジウム, (2024).
 10. 松本龍太郎, 内一哲哉, 伊藤海太, 榎浩利, 飯島高志 : アコースティック・エミッション試験を用いたオーステナイト系ステンレス鋼における水素助長亀裂進展のモニタリング, 日本保全学会第20回学術講演会, F-1-3-4, (2024), pp. 354-357.
 11. 木村誠, 相馬知也, 内一哲哉, 笹田和希 : AE試験とインバリエント分析による繊維ロープの損傷評価, 資源・素材2024 (秋田) - 2024年度資源・素材関係学協会合同秋季大会 -, 3305-10-01, (2024).
 12. 藤井滉太郎, 中本裕之, Guy Philippe, 内一哲哉 : 超音波シミュレーションを用いた周期的粗面の形状推定, 第25回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2024), 2F1-07, (2024), pp. 2392-2393.

A.23 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. Sutthisak Phongthanapanich, Anirut Matthujak, Kiyonobu Ohtani, Elvin J. Moore : A shock-stable rotated-hybrid Riemann solver on rectangular and triangular grids, *Physics of Fluids*, Vol. 36, No. 4, (2024), 046103.

国際会議での発表

1. Sayaka Suzuki, Aiko Yakeno, Yasufumi Konishi, Naoko Tokugawa, Makoto Hirota, Hikaru Takami, Shigeru Obayashi : Experimental Validation of the Suppression of Crossflow Instability by Sinusoidal Roughness Elements, 2024 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum), AIAA 2024-0891, (2024).
2. Daiju Numata, Yuma Kawamata, Takeru Kawashima, Kiyonobu Ohtani : Research on Ultrafast Response Pressure-Sensitive Paint Suitable for Measuring Unsteady Shock Wave Phenomena in Atmospheric Pressure Environments, 25th International Shock Interaction Symposium (ISIS2024), (2024).
3. Kohei Omiya, Aoi Shibakita, Hideaki Ogawa, Kiyonobu Ohtani : Numerical Investigation of Three-Dimensional Shock Structure in Free-Flying Ring Intake Flowfield, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-8, (2024), pp. 116-119.
4. Nils Steinau, Kae Tsunematsu, Kiyonobu Ohtani, Kazuya Seo, Akuto Kaneko, Toshihiro Ogawa : Jet Features of Explosive Volcanic Eruptions based on Shock Tube Experiments, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, GS1-9, (2024), pp. 120-123.
5. Shigeru Obayashi, Hiroyuki Okuizumi, Hideo Sawada, Yasufumi Konishi, Taku Nonomura, Keisuke Asai : A Decade of Progress in 1-m MSBS, Proceedings of the 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), Sendai, OS6-6, (2024), pp. 536-538.
6. Masato Yamagishi, Sumitaka Nogi, Nao Kosaka, Masanori Ota, Tatsuro Inage, Yukiya Takikawa, Kiyonobu Ohtani, Hiroki Nagai : Measurement of Three-Dimensional Density

- Field around Hayabusa Capsule Model Using Monochrome Random Dot Pattern at Two Different Moments, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-4, (2024), pp. 24-26.
7. Naoyuki Takeda, Taisei Kusano, Osamu Terashima, Hiroki Nagai, Yasufumi Konishi, Tsubasa Ikami, Toshihiko Komatsuzaki : A Study on the Flow Characteristics near the Surface of Highly Acoustically Transparent Porous Materials, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-7, (2024), pp. 31-32.
 8. Toshiharu Mizukaki, Yuki Iwamoto, Ibuki Nagayama, Kiyonobu Ohtani : High Sensitivity and Quantitative Visualization around High-speed Projectile, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-64, (2024), pp. 181-182.
 9. Hikaru Takahashi, Yoshihiro Sugiyama, Yuki Kikuji, Kiyonobu Ohtani, Yushin Hara, Kanjuro Makihara : Hypervelocity Impact Experiments for Risk Assessment of Inflatable Structures, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-65, (2024), pp. 183-186.
 10. Naoki Makita, Hayate Ueda, Kiyonobu Ohtani, Nobuya Sato, Toshihiro Ogawa, Yasufumi Konishi, Kazutaka Kitagawa : Attenuation Effect of Shock Environment in Supersonic Flows using the Soft Body, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-66, (2024), pp. 187-188.
 11. Yohei Arakawa, Takahiro Ukai, Kiyonobu Ohtani : Experimental and Numerical Studies on the Correlation Between Pressure Rise Time and the Turbulence Length Scale in Shock-turbulence Interaction, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-67, (2024), pp. 189-190.
 12. Daiju Numata, Yuma Kawamata, Takeru Kawashima, Kiyonobu Ohtani : Fundamental Research on a New AA-PSP for Enhancing the Accuracy of Pressure Field Measurements on the Surface of Supersonic Projectiles, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-68, (2024), pp. 191-192.
 13. Masato Funatsu, Keisuke Shimoyama, Kenji Shibusawa, Kiyonobu Ohtani : Fundamental Study of Weak Radiation behind Air Shock Waves, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-69, (2024), pp. 193-195.
 14. Tomohiro Miyazaki, Takamasa Kikuchi, Kiyonobu Ohtani, Akinori Muramatsu : Precise Measurement of the Effect of Deceleration on the Drag Coefficient, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-70, (2024), pp. 196-197.
 15. Kae Tsunematsu, Kiyonobu Ohtani, Nils Steinau, Kazuya Seo, Akuto Kaneko : Shock Tube Experiments to Reveal the Dynamics of Ballistic Projectiles in Explosive Volcanic Eruptions, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-71, (2024), pp. 198-200.
 16. Kohei Tateyama, Hiroyuki Fujiki, Kiyonobu Ohtani : Impact Energy Absorption Properties of Artificial Pumice, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-72, (2024), pp. 201-202.
 17. Hideaki Ogawa, Kohei Omiya, Aoi Shibakita, Chihiro Fujio, Kiyonobu Ohtani, Sannu Mölder, Evgeny Timofeev, Ben Shoesmith, Rabi Tahir, Taro Handa, Yasumasa Watanabe, Justin Kin Jun Hew, Roderick W. Boswell, Thiruchengode Muruganandam, V. Vijayakrishnan, Akash Marade : Prediction and Optimisation of Axisymmetric Internal Shock and Flow Structure, Proceedings of the 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), Sendai, CRF-74, (2024), pp. 205-208.
 18. K. Ohtani, T. Ogawa, T. Ozawa, A. Nakagawa : Experimental study on the effect of

flame retardant non-woven fabric interaction on shock wave pressure attenuation, The 8th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2024), Tokyo, A8-3, (2024), p. 67.

19. Hayate Ueda, K. Kitagawa, Kiyonobu Ohtani : Investigation of soil removal effect using underwater explosion phenomenon, The 8th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2024), Tokyo, B7-4, (2024), p. 75.

国内会議での発表

1. 太田匡則, 山岸雅人, 高坂菜央, 佐藤翔嬉, 野木住隆, 滝川侑弥, 大谷清伸, 永井大樹 : 弾道飛行装置における3次元, 4次元密度計測の現状について, 令和5年度航空宇宙空力シンポジウム, 1L6, (2024).
2. 大谷清伸, 小川俊広, 小澤哲, 中川敦寛 : 固気液混相多層媒体干渉による衝撃波低減に関する研究, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2B2-1, (2024).
3. 小澤哲, 大谷清伸, 小川俊広, 中川敦寛, 遠藤英徳 : 爆風脳損傷低減効果検証のための脳模擬モデルを用いた衝撃波挙動に関する検討, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2B2-2, (2024).
4. 牧田直樹, 北川一敬, 大谷清伸, 小川俊広, 佐藤暢也, 上田颯 : 超音速自由飛行時の軟弾性体の挙動について, 2023年度衝撃波シンポジウム, P-13, (2024).
5. 山岸雅人, 高坂菜央, 廣瀬裕介, 稲毛達朗, 宇田川真介, 太田匡則, 滝川侑弥, 大谷清伸, 永井大樹 : 弾道飛行装置を用いたはやぶさカプセル模型周りの3次元密度場と模型迎角の同時計測, 2023年度衝撃波シンポジウム, 2A1-2, (2024).
6. 井川将大, 高坂菜央, 猪狩優斗, 山岸雅人, 太田匡則, 稲毛達朗, 川野理人, 大谷清伸, 永井大樹 : 遷音速域における再突入力プセル模型まわりの非定常流れ場に対する定量的密度計測, 2023年度衝撃波シンポジウム, P-14, (2024).
7. 丹波高裕, 杉山勇太, 大谷清伸 : 爆風低減に用いる水液滴生成についての実験研究, 2023年度衝撃波シンポジウム, 3A2-2, (2024).
8. 大谷清伸, 小川俊広, 小澤哲, 中川敦寛 : 多孔質体干渉による衝撃波圧力低減に関する研究, 火薬学会2024年度春季研究発表会大会, 44, (2024).
9. 岩元優希, 永山生耀, 大谷清伸, 水書稔治 : 並列位相変位干渉計による低圧環境下での高速飛しょう体周囲の流れ場の定量的可視化, 第52回可視化情報シンポジウム, 238, (2024).
10. 大谷清伸, 小川俊広, 沼田大樹, 中川敦寛 : 衝撃波作用による影響評価に関する基礎研究, 第52回可視化情報シンポジウム, 274, (2024).
11. 武田尚恭, 寺島修, 小西康郁, 伊神翼, 永井大樹, 小松崎俊彦, 山田周歩 : GXへの貢献を目指したエネルギーハーヴェスティングと流体抵抗低減技術の高度化・高付加価値化, 日本機械学会2024年度年次大会, S401-27, (2024).
12. 大谷清伸, 沼田大樹, 小川俊広, 中川敦寛 : 衝撃波圧力作用による物体への影響評価に関する研究, 日本機械学会2024年度年次大会, J022-01, (2024).
13. 奥泉寛之, 小西康郁, 永井大樹, 大林茂 : 支持方法が回転球の空気力計測に与える影響, 日本機械学会スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス部門講演会2024, A-2-2, (2024).
14. 山岸雅人, 廣瀬裕介, 稲毛達朗, 宇田川真介, 太田匡則, 大谷清伸, 永井大樹 : BOS法を用いたはやぶさカプセル模型周りの密度場計測, 令和6年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS2024-SFMA-060, (2024).

その他解説・総説・大学紀要・著書

1. 大谷清伸 : 航空宇宙工学に関わる衝撃波現象, 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A, (2024).

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, 日本機械学会流体工学部門運営委員会, 委員, 2022～2025.
3. 高奈 秀匡, 日本混相流学会, 理事, 2022～2024.
4. 高奈 秀匡, 電気学会電磁界応答流体を基盤としたエネルギー・環境先進技術に関する調査専門委員会, 幹事, 2022～2025.
5. 金子 泰, 電気学会電磁界応答流体を基盤としたエネルギー・環境先進技術に関する調査専門委員会, 委員, 2024～.
6. 金子 泰, 日本機械学会機能性流体工学研究会, 委員, 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. 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～.

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, 2022～2026.
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, 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～.
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, 日本機械学会流体工学部門講習会, 委員, 2024～.

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, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 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, 日本航空宇宙学会北部支部, 支部長, 2024~2025.
10. 永井 大樹, 日本衝撃波研究会, 副会長(事務局長), 2024~2025.
11. 永井 大樹, 日本衝撃波研究会 2024 年度衝撃波シンポジウム実行委員会, 委員長, 2024~2025.
12. 伊神 翼, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023~2024.
13. 伊神 翼, 日本衝撃波研究会 2024 年度衝撃波シンポジウム実行委員会, 委員, 2024~2025.

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, 日本機械学会計算力学技術者認定試験対策講習会, 講師, 2022~.
2. 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, 2023~2026.
3. 小宮 敦樹, 日本機械学会熱工学部門運営委員会, 運営委員, 2024~2026.
4. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会講習会委員会, 講師, 2024.
5. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会講習会委員会, 委員長, 2024~.
6. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会, 協議員, 2024~.
7. 小宮 敦樹, 日本伝熱学会国際伝熱会議アセンブリ委員会, 委員, 2024~.
8. 小宮 敦樹, 自動車技術会, 東北支部理事, 2024~.
9. 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, 2023~2024.
13. 伊賀 由佳, 日本混相流学会, 副会長(企画担当), 2023~2024.
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, 日本機械学会熱工学部門相変化界面研究会, 幹事, 2023~.
17. 岡島 淳之介, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023~2024.
18. 岡島 淳之介, 日本機械学会熱工学部門, 広報委員長, 2024~.
19. 岡島 淳之介, 日本機械学会若手の会運営委員会, 委員長, 2024~2025.
20. 岡島 淳之介, 日本機械学会熱工学部門総務委員会, 委員, 2024~2026.
21. 岡島 淳之介, ターボ機械協会, 代議員, 2024~.
22. 岡島 淳之介, 日本混相流学会, 理事, 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, 2022～2026.
4. 廣田 真, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 幹事, 2023～2024.

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

1. 小原 拓, 日本熱物性学会表彰委員会, 委員長, 2022～2024.
2. 小原 拓, 日本機械学会フェロー選考委員会, 委員, 2023～2024.
3. 小原 拓, 日本機械学会部門評価委員会, 委員, 2024～2025.
4. 小原 拓, 日本機械学会選挙制度検討委員会, 委員, 2024～2025.
5. 小原 拓, 日本伝熱学会 Nukiyama Memorial Award 選考委員会, 委員, 2022～2026.

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, 2013～2025.
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.

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, 静電気学会東北支部, 支部長, 2018～.
5. 佐藤 岳彦, 日本機械学会環境工学部門学術誌編修委員会, 委員, 2024～2025.
6. 佐藤 岳彦, 静電気学会, 副会長, 2025～2025.
7. 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～.
8. Liu Siwei, 静電気学会複雑系静電気ダイナミクス研究委員会, 幹事, 2024～.

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

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

生体分子流動システム研究分野(Biomolecular Flow Systems Laboratory)

1. 馬淵 拓哉, 日本伝熱学会東北支部, 幹事(宮城地区), 2023～2025.
2. 馬淵 拓哉, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.
3. 馬淵 拓哉, 日本機械学会熱工学部門運営委員会, 運営委員, 2024～2026.
4. 馬淵 拓哉, JST 創発自発的な融合の場「創発コミュニティ「膜」キックオフミーティング 2」, 実行委員, 2024～2024.

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, 日本流体力学会年会 2024 実行委員会, 委員, 2023～2024.
2. 早川 晃弘, 日本機械学会宇宙工学部門第1企画委員会, 委員, 2024～2025.
3. 早川 晃弘, 日本衝撃波研究会 2024 年度衝撃波シンポジウム実行委員会, 委員, 2024～2025.

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～.

- 伊藤 高敏, 岩の力学連合会, 理事, 2012～.
- 伊藤 高敏, 資源・素材学会, 代議員, 2012～.
- 伊藤 高敏, 資源・素材学会東北支部, 常議員, 2012～.
- 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
- 椋平 祐輔, 日本地熱学会国際交流委員会, 委員, 2018～.
- 椋平 祐輔, 石油技術協会生産技術委員会, 委員, 2021～.
- 椋平 祐輔, JST 創発的研究支援事業自発的融合の場「破壊の先を考える 第2回」, オーガナイザー, 2024～2024.

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

- 丸田 薫, 日本機械学会, 代表会員, 2011～.
- 丸田 薫, 日本燃焼学会, 理事, 2011～.
- 丸田 薫, 自動車技術会東北支部, 理事, 2012～.
- 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.
- 阿部 圭晃, 日本機械学会計算力学部門運営委員会, 委員, 2024～2026.

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.
- 内一 哲哉, 日本保全学会東北・北海道支部, 支部長, 2024～2026.
- 内一 哲哉, 日本保全学会, 理事, 2024～2026.

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～.
- 大谷 清伸, 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 2026 組織委員会・実行委員会, 委員, 2024～2026.
- 大谷 清伸, 日本衝撃波研究会, 役員 (事務局), 2024～.

7. 大谷 清伸, 日本衝撃波研究会2024年度衝撃波シンポジウム実行委員会, 副委員, 2024~2025.

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)

1. 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)

1. 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.
2. 太田 信, 制御と情報ー生体への応用ー研究会, 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)

1. 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.

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

1. 佐藤 岳彦, 複雑系静電気ダイナミクス研究委員会, 静電気学会, 2024~2025, 委員数 38.

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.

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, Frontiers in Physiology, Review Editor for Cell Physiology, 2022~.

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~.

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

1. 焼野 藍子, 和文, 日本流体力学学会, 学術誌「ながれ」編集委員会, 編集委員, 2024~.

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

1. 伊神 翼, 和文, 可視化情報学会学会誌, 編集委員幹事, 2024～.

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～.
3. 小宮 敦樹, 欧文, Journal of Flow and Energy, Editor, 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, 日本航空宇宙学会, 会誌編集委員会委員, 2024.4～.

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, 2016.11～2026.3.
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, 2022.12～2026.3.
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, 2023.5～2025.3.

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, 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.

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, 2014.4~2025.3.

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, 国土交通省河川機械設備革新的技術研究開発, 推進委員, 2022.12.19~.
5. 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~.

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~.
2. 丸田 薫, 知的財産高等裁判所, 専門委員, 2024.4~2026.4.
3. 丸田 薫, 新エネルギー・産業技術総合開発機構, 分野横断的公募事業のピアレビュー, 2024.4~2026.3.
4. 丸田 薫, 科学技術振興機構研究開発戦略センター第1エネルギー分野委員会, 委員, 2024.6~2025.3.

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. 金子 泰, DBD プラズマアクチュエータの電気流体力場と気体加熱場の特性解明に関する研究, 第10回電磁界応答流体を基盤としたエネルギー・環境先進技術に関する調査専門委員会, 2024.9.13.

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

1. 船本 健一, 細胞実験のための溶存ガス濃度を制御するマイクロ流体デバイスの開発, 第20回学際領域における分子イメージングフォーラム, 2024.12.20.

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

1. 太田 信, コンピュータによる血流解析と診断・治療, 抗血栓バイオインターフェイス研究会「抗血栓コーティング設計における細胞評価」, 2025.1.15.
2. 安西 眸, フローチャンバーシステムを用いた流れ負荷細胞実験, 抗血栓バイオインターフェイス研究会「抗血栓コーティング設計における細胞評価」, 2025.1.15.

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

1. 大林 茂, 航空機 CAE の研究開発と DX へ向けて, 日本機械学会第37回計算力学講演会(CMD2024), 2024.10.19.
2. 大林 茂, シミュレーションが紡ぐ飛行機の形, 日本航空宇宙学会北部支部2025年講演会ならびに第6回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2025.3.11.
3. 大林 茂, 超音速複葉翼理論の展望, 日本機械学会東北支部第60期総会・講演会, 2025.3.17.
4. 焼野 藍子, Superlayer fluid science near the surface of objects for more effective transportation, 第12回若手アンサンブルワークショップ, 2024.5.20.
5. 焼野 藍子, The need for advanced analysis of flow transition as a difficult fluid engineering problem, 京都大学応用数学セミナー, 2024.5.21.
6. 焼野 藍子, 流体の支配方程式: 工学と理論の橋渡し JST CREST 決定論的支配方程式による非線形・散逸・偶然性の動力学, 第3回「ムーンショット目標8 高垣プロジェクト」ワークシ

ヨップ, 2025. 3. 11.

7. 焼野 藍子, 日本の航空宇宙産業における流体研究の役割と課題 JST CREST 決定論的支配方程式による非線形・散逸・偶然性の動力学, 第3回 MfIP 連携探索ワークショップ数学を軸とする新たな価値の探索・創出, 2025. 3. 14.

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

1. 永井 大樹, 自励振動ヒートパイプの数値モデリングとその応用, 日本ヒートパイプ協会講演会, 2024. 12. 12.

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, 地熱資源の持続的利用と地域共創のためのデザイン, 福島県立福島高等学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, 2024. 7. 10.

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

1. 神田 雄貴, 光干渉計による界面近傍での非定常輸送現象の計測と応用, 第32回相変化界面研究会, 2025. 3. 26.

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, 高速流動場中の相変化気液二相流と沸騰素過程の数値計算, 日本伝熱学会東北支部第63期春季講演会, 2024. 5. 11.

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

1. 廣田 真, 粗さ要素を用いた境界層の乱流遷移制御のメカニズムと課題, 数理解析研究所共同研究「非平衡な乱流」, 2024. 7. 24.

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, 第14回 MaSC 技術交流会 Real Exchange “ナノスケールのバブルとミストの先端科学とその応用”, 2024. 4. 22.
2. 佐藤 岳彦, 東北大学の話題: 国際卓越研究大学, ナノテラス, 流体研の研究等, 令和6年度(第47回)西日本放電懇談会, 2024. 8. 19.

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

1. 丸田 薫, 燃焼の基礎研究からエンジン燃焼研究へー微小重力燃焼, マイクロ燃焼—スーパーリーンバーン SI エンジンの希薄着火限界とノッキング, 第一人者から学ぶ場講演会, 2024. 12. 19.
2. 森井 雄飛, 着火と火炎伝播の関係, 防災にまつわるライフサイエンス現象が起こす時空間パターンダイナミクスに対する実験数理融合アプローチによる構造解明, 2024. 10. 16.

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

1. 石本 淳, 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, 混相流シンポジウム2024 受賞記念講演会, 2024. 9. 5.
2. 大島 逸平, ICLASS 2024 レビュー (グループ5), 日本液体微粒化学会 ICLASS2024 レビュー報告会, 2024. 10. 11.

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, 移動変形を含む複雑形状周りの高次精度圧縮性流体解析のための保存型メトリクスとその応用に関する研究, 日本流体力学会年会2024, 2024. 9. 25.

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

1. 大谷 清伸, 航空宇宙工学に関わる衝撃波現象, 東海大学工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻

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. 吉川 穰 (宮城県産業技術総合センター), 高奈 秀匡: 金属液滴内部気孔の排出に関する 3 次元シミュレーション, J24I048.
2. 小林 宏充 (慶應義塾大学), 高奈 秀匡: 電磁場作用下でのテイラー・クエット流動場の解明とエネルギー変換装置への応用, J24I051.
3. 竹内 希 (東京科学大学), 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, J24I067.
4. 本澤 政明 (静岡大学), 高奈 秀匡: セルロースナノファイバー分散液中のナノファイバーのマイクロ構造とレオロジー特性との相関, J24I097.

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

1. 宮内 優 (宮崎大学), 船本 健一: 大動脈弁を考慮した大動脈・左心室系の血流解析, J24I035.
2. 立川 正憲 (徳島大学), 船本 健一: ヒト中枢神経疾患モデル化三次元血液脳関門チップの開発, J24I086.

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

1. 野々村 拓 (名古屋大学), 大林 茂: 気象改変技術の構築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, J24I016.
2. 大山 聖 (宇宙科学研究所), 焼野 藍子: リプレット加工による粘性抵抗低減メカニズムの解明, J24I024.
3. 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, J24I028.
4. 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, J24I055.
5. 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, J24I066.
6. 森澤 征一郎 (沖縄工業高等専門学校), 焼野 藍子: 数値シミュレーションを用いた那覇空港の滑走路路上に生じる流れ場の解析, J24I080.
7. 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, J24I094.
8. 石出 忠輝 (木更津工業高等専門学校), 大林 茂: 3 自由度の羽ばたき運動を有する翼胴結合体まわりの流れの数値解析, J24H002.
9. 泉 源 (木更津工業高等専門学校), 大林 茂: 小型鳥型翼飛行機における軽量化に関する一検討 (バッテリー重量問題), J24H003.

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

1. 大塚 光 (金沢大学), 永井 大樹: 複発ロータ機の流れ干渉効果がロータ性能に及ぼす影響の解明, J24I011.
2. 大塚 光 (金沢大学), 伊神 翼: 突起を持つロータブレード周りの低レイノルズ数における流れ構造の解明, J24I012.
3. 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, J24I029.
4. 伊神 翼, 金崎 雅博 (東京都立大学): 風洞試験と数値計算による翅脈を持つ柔軟膜翼のデジタルツイン研究開発, J24I044.

5. 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, J24I062.
6. 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, J24I064.
7. 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, J24I076.
8. 上野 和之 (岩手大学), 永井 大樹: 揚力型大気圏突入カプセルの自由運動型風洞試験, J24I084.
9. 寺島 修 (富山県立大学), 永井 大樹: バイオミメティ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, J24I092.

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, J24I070.

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, J24I007.
2. 井上 雄介 (旭川医科大学), 岡島 淳之介: 嗅覚刺激に対する脳機能解析のための非磁性流体制御デバイスのMRI 内部環境の移流拡散解析, J24I013.

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

1. 中山 雄行 (愛知工業大学), 服部 裕司: 乱流渦における渦流と渦線バンドル束の相互作用による3次元渦構造形成に関する解析, J24I034.

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

1. 郭 玉婷 (京都大学), 小原 拓: YSZ 相転移とイオン伝導性メカニズム, J24I005.

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

1. 宇佐美 徳隆 (名古屋大学), 徳増 崇: キャリア選択性パッシベーションコンタクト界面構造の分子動力学解析, J24I101.

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, J24I023.
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, J24I038.
3. 吉木 宏之 (仙台高等専門学校), 佐藤 岳彦: マイクロ流路チップ上のプラズマ気液界面反応装置の開発, J24I056.

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

1. 鶴殿 治彦 (茨城大学), 大堀 大介: マグネシウム系半導体材料を用いたエネルギー変換素子開発, J24I003.
2. 森田 行則 (産業技術総合研究所), 遠藤 和彦: 極微細ノード MOSFET に向けた新規ゲートスタックプロセスの開発, J24I021.
3. 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, J24I053.
4. 大野 武雄 (大分大学), 遠藤 和彦: ナノメモリ高性能化のためのデバイス加工技術に関する研究, J24I057.
5. 林 寧生 (光産業創成大学院大学), 大堀 大介: 多様なプラズマ照射による植物種子への影響解析, J24I059.

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

1. 早川 晃弘, 中谷 辰爾 (東京大学) : Advancement of measurement technique for oxygen enriched flame under high pressure, J24I089.

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

1. 松江 要 (九州大学), 森井 雄飛 : 多様な拡散特性を持つ可燃性物質の「火炎・着火対応」の構築, J24H001.

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, J24I015.

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, J24I001.
2. 野々村 拓 (名古屋大学), 阿部 圭晃 : スパースプロセッシング PIV とプラズマアクチュエータによる翼周り流れ制御, J24I025.
3. 新竹 純 (電気通信大学), 阿部 圭晃 : 航空機の意匠に関する多面評価 : 審美性と性能/安全性のクロスオーバー, J24H004.

反応性流動システム研究分野(Reactive Flow Systems 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, J24I027.

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), 内一 哲哉 : 含有金属成分の自己浸出作用を利用した Ag および Cu 含有炭素膜の抗菌作用の研究, J24I083.

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, J24I002.
2. 常松 佳恵 (山形大学), 大谷 清伸 : 爆発的噴火における衝撃波と火山岩塊の飛翔のダイナミクス, J24I006.
3. 榎原 幹十朗 (東北大学), 大谷 清伸 : 熱硬化型インフレータブル構造物のシールド性能に関する実験的研究, J24I009.
4. 立山 耕平 (室蘭工業大学), 大谷 清伸 : 火山噴石に対するシェルター補強用人工軽石の衝撃圧縮変形挙動, J24I014.
5. 鶴飼 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・長さスケール関係の解明, J24I017.
6. 船津 賢人 (群馬大学), 大谷 清伸 : 空気衝撃波背後の微弱な放射に関する基礎的研究, J24I045.
7. 水書 稔治 (東海大学), 大谷 清伸 : 不透明媒質中での衝撃波形成と伝播過程の実験的解明, J24I071.
8. 菊池 崇将 (日本大学), 大谷 清伸 : 抗力係数に減速が与える効果の高精度計測, J24I090.
9. 沼田 大樹 (東海大学), 大谷 清伸 : 超音速飛翔体表面の圧力場計測の高精度化を目指した新型 AA-PSP の基礎研究, J24I093.

B. 7 国内リーダーシップ共同研究

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

1. 永島 浩樹 (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学的解析, J24L069.
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, J24L096.

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

1. Liu Siwei, 立花 孝介 (大分大学) : Experiment and molecular dynamics simulation for plasma-dependent interface, J24L085.

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

1. 伊藤 健 (関西大学), 大堀 大介: ナノ構造体の組成が抗菌・殺菌性へ及ぼす影響評価, J24L004.

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, J24L036.

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

1. 椋平 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, J24L026.
2. 澤山 和貴 (京都大学), 椋平 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, J24L074.

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

1. 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, J24L037.

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 School 2024 in Lyon, 共同議長, フランス・リヨン, 2024. 9. 1~2024. 9. 10.
2. 太田 信, ELyT Workshop 2025, 共同議長, フランス・リヨン, 2025. 2. 19~2025. 2. 21.

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

1. 小宮 敦樹, South Africa-France-Nigeria-Japan Quadrilateral Symposium 2024, Organizers, 南アフリカ・ヨハネスブルグ, 2024. 10. 29~2024. 10. 30.
2. 小宮 敦樹, Australia-Japan-South Africa Trilateral Workshop 2024, Organizers, 仙台, 2024. 11. 21.

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

1. 徳増 崇, KAUST-Tohoku University-Orleans Core-to-Core Workshop, 共同議長, フランス・オルレアン, 2024. 7. 3~2024. 7. 4.
2. 徳増 崇, Core-to-Core Joint Workshop Between KAUST & Tohoku University IFS, 共同議長, 仙台, 2024. 12. 2~2024. 12. 3.

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

1. 内一 哲哉, 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 共同議長, 仙台, 2024. 11. 18~2024. 11. 20.
2. 内一 哲哉, 24th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2024), 議長, 仙台, 2024. 11. 18~2024. 11. 20.

C. 2 海外からの各種委員の依頼状況

(編集、校閲を除く)

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

1. 小宮 敦樹, International Center for Heat and Mass Transfer, Scientific Council, 2021~.
2. 小宮 敦樹, Asian Union of Thermal Science and Engineering, Executive Board Member, 2024~.
3. 小宮 敦樹, Assembly for International Heat Transfer Conferences, 2024~.
4. 小宮 敦樹, Assembly of World Conferences (AWC) of Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, 2024~.

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~.
2. 小原 拓, Asian Union of Thermal Science and Engineering, Vice President, 2024. 9~.

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~.

- 丸田 薫, The Institute for Dynamics of Explosions and Reactive Systems, Board of Director, Secretary, 2015.7～.
- 丸田 薫, The Combustion Institute, Fellow, 2018.2～.
- 丸田 薫, The Combustion Institute, Member of the Board of Directors Officers Nomination Committee, 2019.9～.
- 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)

- 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)

- 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)

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

- 太田 信, 8th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE24), アメリカ, 2024.6.24～2024.6.26, International Advisory Committee.

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

- 焼野 藍子, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18～2024.11.20, Co-organizers, Pannel Chair.

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

- 伊神 翼, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18～2024.11.20, The 20th International Students/Young Birds Seminar on Multi-Scale Flow Supervisors.

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

- 小宮 敦樹, The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), 中国, 2024.6.23～2024.6.27, International Scientific Committee.
- 小宮 敦樹, The 2024 International Conference on Supercritical Carbon Dioxide Power Cycle and Comprehensive Energy Systems (ICSPC2024), 中国, 2024.9.20～2024.9.23, International Scientific Committee.
- 小宮 敦樹, The 34th International Symposium on Transport Phenomena (ISTP-34), 台湾, 2024.11.10～2024.11.14, Honorary Committee.
- 神田 雄貴, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18～2024.11.20, The 20th 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)

- 伊賀 由佳, The 8th International conference on Pumps and Fans (ICPF2024), 中国, 2024.4.12～2024.4.15, Scientific Committee.

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

1. 小原 拓, The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), 中国, 2024.6.23～2024.6.27, International Scientific Committee.
2. 小原 拓, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), アメリカ, 2024.12.15～2024.12.19, Organizing Committee.

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

1. 徳増 崇, The 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), アメリカ, 2024.12.15～2024.12.19, Japanese Scientific Committee.

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

1. 佐藤 岳彦, The 8th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Leading Science and Technology (JTPL2024), 日本国, 2024.12.13～2024.12.15, Scientific Committee. .

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

1. 菊川 豪太, The Third Asian Conference on Thermal Sciences (ACTS 2024), 中国, 2024.6.23～2024.6.27, 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, IEEE Silicon Nanoelectronics Workshop 2024 (SNW 2024), 2024.6.15～2024.6.16, 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 2024, 日本国, 2024.10.3～2024.10.4, Publicity Committee.
4. 遠藤 和彦, 2025 Symposium on VLSI Technology and Circuits, 日本国, 2025.6.8～2025.6.12, Technical Program Chair.
5. 遠藤 和彦, Advanced Metallization Conference 2025, 日本国, 2025.10.9～2025.10.10, Program Committee.

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

1. 伊藤 高敏, 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, International Scientific Advisory Committee.
2. 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.

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

1. 丸田 薫, 19th International Conference on Numerical Combustion (ICNC2024), 日本国, 2024.5.7～2024.5.10, 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.

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

1. 内一 哲哉, The Twenty-first International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18～2024.11.20, Executive 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, Shabbir Ahmad (Muhammad Nawaz Sharif University of Engineering & Technology) : A Novel Research for Performance Optimization of Microchannel Heat Exchangers Using Fins, Magnetic Field, and Hybrid Nanofluids, J24I068.
2. 高奈 秀匡, Anthony B. Dichiara (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, J24I100.
3. Joel Courbon (INSA Lyon) , 高奈 秀匡 : Numerical Study on Electrical Drift and Diffusion of Ions in Polymer Strips, J24Ly06.
4. Gildas Coativy (LGEF INSA Lyon) , 高奈 秀匡 : Experimental study of new model electroactive materials (TEmpuRA), J24Ly07.

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

1. Eugenia Corvera Poiré (National Autonomus University of Mexico) , 船本 健一 : Emulating Atherosclerotic Conditions on an 'Organ-on-a-Chip' Device, J24I019.
2. Aznar Nicolas (University Claude Bernard Lyon 1) , 船本 健一 : VIVO-CHIP: Vascular Integration in Three-Dimensional Organoid-on-Chip Platform, J24Ly04.
3. Rieu Jean-Paul (University Claude Bernard Lyon 1) , 船本 健一 : Monitoring eukaryotic cell functions under various hypoxic conditions with microfluidic differential oxygenators, J24Ly05.

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

1. Mingzi Zhang (Macquarie University) , 太田 信 : Exploring the effects of shear stress magnitude and variation on endothelial injury: from current evidence to in vitro experiment of cellular responses, J24I020.
2. Yujie Li (Torrens University Australia) , 太田 信 : Transient structural analysis of the interaction of stiffness and compliance between aorta and carotid arteries by performing numerical simulations, J24I046.
3. 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, J24I065.
4. Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro (Bandung Institute of Technology) , 太田 信 : Development of Transparent Ultrasound Phantom Material: Sound Velocity Study, J24I079.
5. Nadia Shaira Binti Shafii (Universiti Teknologi Malaysia) , 太田 信 : Hemodynamics at Internal Carotid Artery with Aneurysm in Elastic Full-scale Patient Specific Model, J24I087.
6. Angela Jedlovszky-Hajdu (Semmelweis University) , 太田 信 : Fabrication of nanofibrous layer covered stents, J24I091.
7. Aike Qiao (Beijing University of Technology) , 太田 信 : Numerical simulation of the effect of viscosity on the directional movement of droplets on the bioinspired micro/nanostructured surfaces, J24R001.

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

1. Chenguang Lai (Chongqing University of Technology) , 大林 茂 : Investigation of aerodynamic noise mechanism of multi-directional wing of aero-train and active flow control for noise reduction, J24I010.
2. Pramudita Satria Palar (Bandung Institute of Technology) , 大林 茂 : Statistical Learning Approaches for Data Mining in Multi-objective Aerodynamic Design Optimization, J24I030.
3. 焼野 藍子, Richard Sandberg (The University of Melbourne) : 空間的・時間的に非平衡な流れを再現する乱流モデルに関する研究, J24I050.
4. Lavi Rizki Zuhail (Institut Teknologi Bandung) , 焼野 藍子 : Harnessing Machine Learning for Enhancing Fluid Mechanics Understanding in Riblet Surfaces, J24I060.
5. 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, J24I073.
6. 焼野 藍子, Jens Fransson (KTH Royal Institute of Technology) : 高速飛翔体表面の遷移機構とそれを再現する乱流モデルに関する研究, J24I082.

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

1. 永井 大樹, Bok Jik Lee (Seoul National University) : 機能性分子センサを用いた空力加熱の高精度推算技術の開発, J24I099.

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

1. 神田 雄貴, 胡 映学 (Xi'an Jiaotong University) : 超臨界二酸化炭素中における物質輸送現象の数値シミュレーションに関する研究, J24I041.
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, J24I105.
3. 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, J24Ly10.
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, J24Ly11.
5. 小宮 敦樹, Valery Botton (INSA Lyon) : Mass Transfer Enhancement and Control by using Ultrasound Induced Flow, J24Ly12.

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, J24I032.
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, J24I075.

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 : 非平衡的挙動を示す乱流場におけるエネルギー・スカラー輸送機構に関する数値研究, J24I031.
2. 服部 裕司, Ivan Delbende (Sorbonne Université) : 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, J24I061.
3. 服部 裕司, Adrian Sescu (Mississippi State University) : Control of transonic/high-speed boundary layer flows, J24I063.

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

1. Nasruddin Yusuf Rodjali (Universitas Indonesia) , 徳増 崇 : Analysis of Thermophysical Properties of Formic Acid as Phase-Change Material Based on Aluminum

Fumarate as Metal-Organic Frameworks Using Molecular Dynamics Simulation as a Reviewing Approach, J24I098.

2. 徳増 崇, Jeongmin Ahn (Syracuse University) : Multi-scale Analysis of Oxygen Ion Conduction Property in Solid Oxide Electrolyte Membrane, J24I103.
3. 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, J24R003.
4. Patrice Chantrenne (Institut National des Sciences Appliquees de Lyon), 徳増 崇 : Carbon diffusion in iron assisted by an electric field, J24Ly13.

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

1. 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, J24I033.
2. 佐藤 岳彦, Mohamed Farhat (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)) : Generation of charged cavitation bubbles and the characteristics, J24I039.
3. Liu Siwei, Outi Supponen (Institute of Fluid Dynamics, ETH) : Effect of charge distribution on the plasma-induced fine bubble dynamics, J24I042.
4. James Cotton (McMaster University), 佐藤 岳彦 : Schlieren Imagery of Low Frequency AC Voltage EHD of Phase Change Materials, J24I106.

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

1. Zhao Yinbo (Tongji University), 菊川 豪太 : Molecular-scale design of flame retardant polymer materials by using an integrated scheme of quantum chemistry and molecular simulation, J24I054.
2. Hari Krishna Chilukoti (National Institute of Technology, Warangal), 菊川 豪太 : Feature Extraction for Better Prediction of Thermo-physical Properties of Organic Materials Using Machine Learning Algorithms, J24I104.

生体分子流動システム研究分野(Biomolecular Flow Systems Laboratory)

1. 馬 潤 拓哉, Fayza Yulia (Pertamina University) : Molecular Simulation of CO₂ Permeation through Microalgae Lipid Membrane, J24I049.

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

1. 寒川 誠二 (国立陽明交通大学), 大堀 大介 : サブ 10 μ m micro-LED の開発, J24I077.

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

1. Xiaodong Ma (University of Science and Technology of China), 椋平 祐輔 : Combined in situ & ex situ, multi-scale stress measurements in crystalline geothermal reservoirs, J24I081.
2. Cornelius Langenbruch (Freie Universitat Berlin), 椋平 祐輔 : Understanding the role of fluids in the nucleation process of the Noto, Japan, 2024, Mw 7.5 earthquake, J24I102.

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

1. Samuel L. Manzello (Reax Engineering), 丸田 薫 : Characterization of Particulate Morphology Generated from Li-Ion Battery (LiB) Combustion Processes, J24I052.

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, J24Ly08.

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, Freddie Witherden (Texas A&M University) : Towards fluid-structure interaction analysis using high-order flux-reconstruction scheme and cross-platform-based parallel computation, J24R004.

反応性流動システム研究分野(Reactive Flow Systems Laboratory)

1. Hao Zhao (Peking University) , 中村 寿 : Supercritical Real-Fluid Oxidations of Ammonia by Using the SP-Virial Theory, J24I018.
2. Olivier Mathieu (Texas A&M University) , 中村 寿 : Experimental and Kinetics Modeling Study of Tri-Methyl-Phosphate (TMP) and Bis(2,2,2-trifluoroethyl) methylphosphonate Combustion – Toward P-Containing Fire Suppressants for Lithium-Ion Battery Electrolytes, J24I022.
3. Jeongmin Ahn (Syracuse University) , 中村 寿 : Analysis of power generation from ammonia based fuel in solid oxide fuel cells, J24I072.
4. Li Yang (Northwestern Polytechnical University) , 中村 寿 : Investigation of Organophosphorus Flame Retardants: Enhancing Fire Safety in Materials through Advanced Experimental and Computational Techniques, J24I078.

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, J24I008.
2. 加藤 文武 (茨城工業高等専門学校) , 内一 哲哉 : 熱的に揺動する膜上のチューリングパターン : 異方性の起源に関する数値的および数理的研究, J24Ly01.
3. 栗田 大樹 (東北大学) , 内一 哲哉 : 三次元造形した SiC の電子顕微鏡内局所圧縮試験, J24Ly02.
4. Mary Nicolas (MATEIS CNRS INSA LYON) , 内一 哲哉 : Epoxy polymer for ammonia storage solutions, J24Ly03.
5. 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, J24Ly09.

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

1. 小川 秀朗 (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, J24R002.

C. 5 国際リーダーシップ共同研究

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

1. Narendra Kurnia Putra (Institut Teknologi Bandung) , 安西 眸 : Comparison of different numerical solvers for intravascular treatment simulation, J24L088.

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

1. Stefan Llewellyn Smith (University of California, San Diego) , 服部 裕司 : Density and surface tension effects on vortex dynamics, J24L095.

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)

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

1. 高奈 秀匡, Magic of Magnetic Fields and Harmony of Scales: From Electromagnetic Functional Fluids to Japanese Scales, Conference JSPF-Maison Universitaire France-Japon, フランス, 2024.6.20.

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

1. 船本 健一, Investigation of Vascular Endothelial Cell Dynamics Using Microfluidic Platforms to Control Microenvironments, 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18.

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

1. 太田 信, Changes in blood flow due to helical stent placement and its possibilities, Japan Endovascular Treatment Conference 2024 (JET2024), 日本国, 2024.6.15.
2. 太田 信, 20-year-old PVA-H biomode, 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.18.
3. 安西 眸, AI-Enhanced Hemodynamics Analysis in Realistic Human Vessels, Inserm-JSPS Bilateral Seminar 2024, 日本国, 2024.10.31.
4. 安西 眸, Rapid Blood Flow Analysis and Blood Flow Database Creation Enabled by Deep Learning, 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024.11.19.

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

1. 焼野 藍子, Aerodynamic challenges for more effective transportation: turbulence drag reduction, laminarization and flow separation controlling, Current Advances in Turbulence and Multiphase Flows at Okinawa Institute of Science and Technology (OIST), 日本国, 2024.4.17.

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

1. 伊神 翼, Skin Friction Measurements for Rotating Blade in Low-Speed Condition by cntTSP, The Conference on Theoretical and Applied Mechanics 2024, 中国, 2024.11.30.

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

1. 小宮 敦樹, Measurement of Diffusion Coefficients in Highly Pressurized CO₂ using the DPDVA Method, The 2024 International Conference on Supercritical CO₂ Power Cycle and Comprehensive Energy Systems (ICSPC2024), 中国, 2024.9.22.
2. 小宮 敦樹, Precise measurement of rapid and tiny heat and mass transport phenomena using high-speed phase-shifting interferometry, Xi'an Jiaotong-Tohoku Joint Conference, Xi'an Jiaotong University, 中国, 2024.10.18.
3. 小宮 敦樹, Introduction of research activities in the Heat Transfer Control Lab, Tohoku University, Curtin-Tohoku Joint Research Colloquium, 豪州, 2024.11.4.
4. 小宮 敦樹, Resonance-driven Heat Transfer Enhancement in a Natural Convection, The Third Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC2024), 米国, 2024.12.17.
5. 神田 雄貴, Experimental visualization for transport phenomena in supercritical carbon dioxide, The 2024 International Conference on Supercritical CO₂ Power Cycle and Comprehensive Energy System (ICSPC2024), 中国, 2024.9.22.

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

1. 伊賀 由佳, Numerical Analysis of Cavitation Instabilities arising in Cascade by

using Compressible Gas-liquid Homogeneous Model, The 8th International conference on Pumps and Fans (ICPF2024), 中国, 2024. 4. 14.

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

1. 佐藤 岳彦, Innovation in water use pioneered by high-speed nanodroplets: Cleaning and sterilization without wet and with low-temperature and high water-saving, Special Lecture, National Yang Ming Chiao Tung University, 台湾, 2024. 11. 13.
2. 佐藤 岳彦, Application of High-Speed Nanodroplets to Cleaning and Sterilization Treatments, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024. 11. 19.
3. Liu Siwei, Towards Advanced Control and Application of Charged Cavitation for Biomedicine, The 21th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024. 11. 19.

生体分子流動システム研究分野(Biomolecular Flow Systems Laboratory)

1. 馬淵 拓哉, Molecular Simulations of Polymer Self-Assembly for Engineering Applications, Interdisciplinary Exchange Workshop for Future of Thailand and Japan (IEWF-TJ 2024), タイ, 2024. 5. 16.
2. 馬淵 拓哉, Multiscale Molecular Simulations for Biomolecular Systems, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024. 11. 18.

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

1. 丸田 薫, Combustion fundamentals for future fuel-flexible engine applications, CHI Special Symposium on Clean Combustion, シンガポール, 2024. 5. 21.
2. 丸田 薫, Explosive transition of deflagration in counterflow field under autoignitive conditions, The Spring Academic Conference of the Korean Society of Combustion, 韓国, 2024. 5. 23.
3. 丸田 薫, On premixed combustion regimes: experiments and novel fundamental analyses, Conference on Combustion & Flame Instabilities in Confined Geometries, イギリス, 2024. 7. 18.
4. 丸田 薫, Introduction of Integrated Flow Science and recent activities of the Institute of Fluid Science, ELyT Workshop 2025, フランス, 2025. 2. 21.
5. 森井 雄飛, Revisiting the Relationship between Ignition and Deflagration, RICH Seminar Series on CO₂ and Hydrogen, アラブ首長国連邦, 2024. 7. 3.
6. 森井 雄飛, “Explosive Transition of Deflagration”, Novel theory on ignition and deflagration: New insights from knocking study, Conference on Combustion & Flame Instabilities in Confined Geometries, イギリス, 2024. 7. 18.
7. 森井 雄飛, Critical Role of Local State Quantities in Determining Burning Velocity: Insights from Fuel Mass Fraction and Temperature Profiles, The Twenty-first International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024), 日本国, 2024. 11. 18.

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

1. 石本 淳, Multiphase Flow Approach for Biological Thermodynamics and Carbon-Neutral Energy Sciences, The 21st International Conference on Flow Dynamics (ICFD2024) OS8: Advanced Physical Stimuli and Biological Responses, 日本国, 2024. 11. 19.

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

1. 内一 哲哉, Risk Management of Piping System Based on Wall Thinning Monitoring and Prediction, The 3rd World Congress on Condition Monitoring (WCCM 2024), 中国, 2024. 10. 15.

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

2025年11月7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)

FAX 022 (217) 5311 番

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

