

[26]全国共同利用研究成果報告

<https://doi.org/10.15017/6796417>

出版情報：全国共同利用研究成果報告. 26, 2023-03. Research Institute for Applied Mechanics,
Kyushu University

バージョン：

権利関係：



共同利用研究成果報告

第 26 号



令和 4 年度

九州大学応用力学研究所

発 刊 の 辞

応用力学研究所が1997年に全国共同利用研究所となって25年が経過しました。この間、毎年100～130件の共同研究が行われ、多くの成果が得られました。2020年度からのコロナ禍で研究環境が激変しましたが、この間にいくつかの新しい試みも開始しています。公募申請時からの研究計画を定期的に見直し可能な体制にしました。また共同研究の実験を共同研究者である応用力学研究所の教員の助けを借りて遠隔で実施するシステムの構築を努力しました。特に高温プラズマ理工学研究センターでは外部研究者が行なっていた実験計測機器運用をセンターで運用するため、技術補佐員（後に九州大学職域限定職員）を1名採用し、その結果多くの共同研究の実験が遠隔で可能となりました。共同研究における困難な状況を緩和し、研究を加速するという目的で、データ共有サーバーの構築も進んでいます。これは、共同研究に参加された外部機関の研究者の方々と所内の研究者の間で、共同研究に必要な所内の観測・実験・シミュレーション等によって得られたデータや、共同研究の成果を共有し、公開もできるようにするものです。コロナの状況が好転している現在でもこれらは継続しています。このような努力により、共同研究として、2022年度に受け入れた共同研究者の人数は総計600名を超え、外国人研究者の数も約70名でした。この報告書に示しますように、2022年度は、特定研究23件を含む総計で105件の共同研究を実施するなど、貴重な研究が数多く行われました。2011年度から実施されている国外在住の外国人研究者が代表者となる国際化推進共同研究は、20件（この20件に国際特定研究と分野融合研究のうち海外の機関に所属する研究者との3件を足した国際共同研究の実施総数としては23件）が実施され、研究所の国際化に大いに貢献しています。この中で国際ワークショップが3件開催され、国内外の研究者による活発な議論が行われました。この他にも同じ研究分野の研究者が応用力学研究所に集まり、掘り下げた討論を行う研究集会は9件行われ、それぞれについてまとめられています。若手キャリアアップ支援研究の代表者として、3名の採用（3名新規）を実施し、また博士課程学生SRAを2名、博士課程学生と博士課程に進学予定の修士課程学生RAを15名それぞれ採用する等、若手育成にも努力しています。

これらの成果の一部は、2023年6月8日に開催される「RIAMフォーラム 2023」でも報告されます。またこの報告書は、応用力学研究所のホームページ (<https://www.riam.kyushu-u.ac.jp>) にも掲載されます。

九州大学は2004年に国立大学法人として文部科学省から独立しました。応用力学研究所は、法人化後も引き続き、「力学に関する学理及びその応用の研究」を目的とする研究所として位置づけられ、重要な役割を与えられています。また応用力学研究所は、2010年4月、文部科学省により応用力学共同利用・共同研究拠点の認定を受けました。2021年10月29日には、応用力学共同研究拠点の期末評価の通知があり、無事2022年4月1日から2028年3月31日までの継続が認められることとなりました。応用力学研究所は、これからも地球環境力学分野、核融合力学分野、新エネルギー力学分野とこれらの複数の分野にまたがる分野融合の研究領域において、国際的に高い水準の研究成果を挙げるとともに、21世紀の人類にとって極めて重要な課題となっている地球環境問題とエネルギー問題の解決に向けた研究に、理学と工学の両面から取り組んでいきます。同時に、全国共同利用研究を基にして、全国および世界の研究者と連携し、力学とその応用の分野における世界的研究拠点となることを目指します。これからも応用力学研究所が一層発展し、日本のみならず世界の学術研究の重要な拠点であり続けることができますように、全国の研究者の方々からのより一層のご支援・ご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

2023年3月

九州大学応用力学研究所
所長 岡本 創

令和4年度 共同研究（特定研究）一覧（目次）

国際特定研究					
No.	研究課題		代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究 1					
—	回転成層流体における波動現象の多角的理解		統括責任者 大貫 陽平		
2022S1-IC-1	サブ テー マ	Quasi-resonance phenomena in geophysical waves	CNRS, ENS de Lyon VENAILLE Antoine	大貫 陽平 1名	12
2022S1-IC-2		金星大気波動の解析	慶應義塾大学 杉本 憲彦	大貫 陽平 4名	14
2022S1-IC-3		Nonlinear energy transfer within the oceanic internal wave field	School of Marine Science and Technology, Tianjin University YANG Wei	大貫 陽平 1名	16
2022S1-IC-4		Energy cascade and mixing due to internal wave in stratified fluid	Laboratoire de Physique. ENS de Lyon JOLBAUD Sylvain	大貫 陽平 4名	18

分野融合					
No.	研究課題		代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究 2					
—	計測・シミュレーション・モデリングを組み合わせた 統合診断		統括責任者 糟谷 直宏		
2022S2-CD-1	サブ テ ー マ	非平衡開放システムにおける時空間ダイナミクスの研究	日本大学 佐々木 真	糟谷 直宏 1 2 名	21
2022S2-CD-2		プラズマ分布形成の定量的理解に向けた第一原理シミュレーションとデータ科学、数値計測による基盤開発	核融合科学研究所 沼波 政倫	糟谷 直宏 4 名	23
2022S2-CD-3		計測との比較に向けた不純物輸送の統合モデリング	京都大学 本多 充	糟谷 直宏 3 名	25
2022S2-CD-4		トロイダルプラズマにおけるMHD不安定性の非線形構造のシミュレーションデータ解析	核融合科学研究所 佐藤 雅彦	糟谷 直宏 1 名	27
2022S2-CD-5		医療用CT・MRI技術を応用したプラズマ乱流計測	九州大学 荒川 弘之	糟谷 直宏 5 名	29
2022S2-CD-6		直線磁化プラズマにおける乱流構造の解析	九州大学 山田 琢磨	文 賛鎬 3 名	31
2022S2-CD-7		機械学習を用いたマイクロ波イメージング再構成手法の研究	兵庫県立大学 古賀 麻由子	糟谷 直宏 2 名	33
特定研究 3					
—	実験・計測科学と計算科学の融合による新しい研究分野の開拓		統括責任者 弓本 桂也 小菅 佑輔 寒川 義裕		
2022S3-CD-1	サブ テ ー マ	結晶成長中微斜面におけるナノスケール表面荒さとメゾスケール・マクロステップのファセット化との関係	大阪電気通信大学 阿久津 典子	寒川 義裕 1 名	36
2022S3-CD-2		時系列データに見られる不規則変動の分析	兵庫県立大学 中村 知道	西澤 敬之 2 名	38
2022S3-CD-3		機械学習を活用した半導体MBE成長条件の最適条件推定	久留米工業高等専門学校 奥山 哲也	寒川 義裕 4 名	40
2022S3-CD-4		実験と第一原理データの同化による物質探索に関する研究	奈良先端科学技術大学院大学 原嶋 庸介	寒川 義裕 1 名	42
2022S3-CD-5		らせん転位配列を有するカーボンナノチューブの変形メカニズムの解明	福井大学 雷 霄雯	寒川 義裕 3 名	44
2022S3-CD-6		乱流プラズマの輸送特性計測のためのマイクロ波センシング	核融合科学研究所 徳沢 季彦	西澤 敬之 5 名	45
2022S3-CD-7		パターン形成を応用した工学分野における新しい揺らぎの制御手法の考察	広島大学 鈴木 康浩	小菅 佑輔 5 名	47

新エネルギー力学分野					
No.	研究課題		代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究 4					
—	日本型・洋上風力発電の導入に資するマルチスケール風況研究		統括責任者 内田 孝紀		
2022S4-ME-1	サブ テ ー マ	ウィンドファーム内の風特性が風車に及ぼす影響の基礎的研究	三重大学 前田 太佳夫	内田 孝紀 4 名	50
2022S4-ME-2		ドローンによる風況場局所計測に向けた乱流時空間構造解析	日本大学 佐々木 真	内田 孝紀 5 名	52
2022S4-ME-3		揺動受風を考慮した垂直軸風車の空力特性に関する研究	弘前大学 久保田 健	内田 孝紀 6 名	54
2022S4-ME-4		我が国の洋上風力発電におけるリスクと対策に関する研究	弘前大学 本田 明弘	内田 孝紀 4 名	56
2022S4-ME-5		産業用ドローンによる気象観測システムの構築	海上保安大学校 近藤 文義	内田 孝紀 1 名	58

令和4年度 共同研究（一般研究）一覧（目次）

分野融合				
No.	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
一般研究				
2022CR-CD-1	化合物合金における空孔型欠陥と注入水素原子挙動に関する研究	大阪公立大学 堀 史説	大澤 一人 5名	60
2022CR-CD-2	収差補正機能付き分析電子顕微鏡による構造材料の高精度定量分析	若狭湾エネルギー研究センター 安永 和史	渡邊 英雄 3名	62
2022CR-CD-3	部分電離プラズマ中の静電イオンサイクロトロン波／イオン音波の伝播に対する中性粒子効果	九州大学 寺坂 健一郎	小菅 佑輔 3名	64
2022CR-CD-4	波成二次循環の水槽実験	京都大学 吉川 裕	胡 長洪 2名	66
2022CR-CD-5	粉体ターゲットプラズマプロセスを用いた水素脆化防止用傾斜機能性薄膜作製	佐世保工業高等専門学校 川崎 仁晴	花田 和明 3名	68
2022CR-CD-6	プラズマと流体の数理工学	立命館大学 多羅間 大輔	小菅 佑輔 1名	70
2022CR-CD-7	ラジカル含有リチウム酸化物薄膜の水素吸収および放出過程	名城大学 土屋 文	徳永 和俊 3名	72

地球環境力学分野

No.	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
一般研究				
2022CR-A0-1	海洋環境シミュレーション水槽とループ法を使用した吹送距離延長法の確立	兵庫県立大学 高垣 直尚	磯辺 篤彦 9名	74
2022CR-A0-2	瀬戸内海の伊予灘と豊後水道における乱流観測	愛媛大学 郭 新宇	遠藤 貴洋 3名	76
2022CR-A0-3	衛星・地上ライダー/レーダ解析のための氷雲・降雪粒子の散乱特性データベース開発	気象研究所 石元 裕史	岡本 創 2名	78
2022CR-A0-4	波浪とGNSS反射信号との対応関係の観測	京都大学 根田 昌典	市川 香 2名	80
2022CR-A0-5	海洋モデルを用いた富山湾における風および淡水流入量の流れ場への影響のシミュレーション	環日本海環境協力センター 小塚 晃	広瀬 直毅 2名	82
2022CR-A0-6	クリル海峡における順圧潮汐から地形に捕捉された内部潮汐へのエネルギー変換率の見積もり	福井県立大学 田中 祐希	木田 新一郎 1名	84
2022CR-A0-7	逆推計手法による東アジア域排出量データベースの高度化に向けた研究	電力中央研究所 板橋 秀一	弓本 桂也 3名	86
2022CR-A0-8	若狭湾における定置網漁業及び底曳網漁業の漁場環境に関する研究	福井県立大学 渡慶次 力	千手 智晴 6名	88
2022CR-A0-9	東アジアモンスーンが励起するマルチスケール黒潮変動	鹿児島大学 中村 啓彦	遠藤 貴洋 6名	90
2022CR-A0-10	気候モデルによる熱帯海盆間相互作用のメカニズム解明	海洋研究開発機構 RICHTER Ingo	時長 宏樹 1名	92
2022CR-A0-11	津波による海底堆積物の再懸濁が海洋環境に与える影響	神戸大学 林 美鶴	磯辺 篤彦 3名	95
2022CR-A0-12	等密度面モデルを用いた陸域海洋統合物質循環モデルの構築	京都大学 山敷 庸亮	木田 新一郎 2名	97
2022CR-A0-13	地上ライダー観測を用いた雲相とダスト量の関係の定量化	長崎大学 河本 和明	岡本 創 1名	100
2022CR-A0-14	表層海洋ドリフターを用いた沿岸表層海流の観測	東京大学 小平 翼	市川 香 2名	102
2022CR-A0-15	対馬暖流域における山陰沖合ー沿岸間の海況変動を把握するための観測研究	長崎大学 滝川 哲太郎	千手 智晴 6名	104
2022CR-A0-16	沿岸海洋の密度躍層における乱流混合の定量化	東京大学 堤 英輔	千手 智晴 2名	106
2022CR-A0-17	国際共同研究体制の構築：地球温暖化に起因する東シナ海の成層構造と物質循環の変化に関する研究	富山大学 張 勁	遠藤 貴洋 3名	108
2022CR-A0-18	高スペクトル分解ライダー技術を用いたエアロゾル高度分布観測システムの構築	国立環境研究所 神 慶孝	弓本 桂也 2名	110
2022CR-A0-19	非線形性及び分散性を考慮した水の波の相互干渉に対する地形の影響に関する研究	鹿児島大学 柿沼 太郎	辻 英一 2名	112
2022CR-A0-20	インド亜大陸北東部からインドシナ半島における降水システムの長期変動に関する研究	東京大学 木口 雅司	江口 菜穂 3名	114
2022CR-A0-21	モンゴル・エルデネト鉱山における尾鉱沈殿池由来ホワイトダストの拡散動態解析	金沢大学 松木 篤	弓本 桂也 4名	116
2022CR-A0-22	夏季の宗谷暖流のジェット構造の維持機構に関する理論的研究	筑波大学 唐木 達郎	木田 新一郎 2名	118

核融合力学分野

No.	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
一般研究				
2022CR-FP-1	新しい原子力材料における重イオン照射による損傷組織の発達過程	京都大学 徐 虬	渡邊 英雄 1名	119
2022CR-FP-2	トカマクプラズマにおける高衝突領域での乱流輸送の定量化研究	核融合科学研究所 登田 慎一郎	糟谷 直宏 2名	121
2022CR-FP-3	反転密度勾配が駆動するドリフト波による粒子ピンチ効果の理論シミュレーション研究	量子科学技術研究開発機構 矢木 雅敏	糟谷 直宏 4名	123
2022CR-FP-4	高エネルギーイオン照射法を用いた新奇二次元層状物質の創製	量子科学技術研究開発機構 圓谷 志郎	渡邊 英雄 4名	125
2022CR-FP-5	タングステンの機械的特性評価と高熱流束材料への応用	茨城大学 車田 亮	徳永 和俊 2名	127
2022CR-FP-6	構造材料の破壊特性に及ぼす内在水素の影響	茨城大学 車田 亮	渡邊 英雄 2名	129
2022CR-FP-7	超臨界流体技術を用いたプラズマ対向機器の開発	東北大学 成 基明	文 賛鎬 1名	131
2022CR-FP-8	PLATOトカマクにおける周辺乱流密度揺動の計測のためのガスパフイメージング計測装置の開発	核融合科学研究所 小林 達哉	文 賛鎬 2名	133
2022CR-FP-9	基礎実験によるプラズマカオス制御の検討	九州大学 寺坂 健一郎	小菅 佑輔 2名	135
2022CR-FP-10	中性子照射原子力材料の高分解能STEM-EDS実現のための手法開発	東北大学 嶋田 雄介	渡邊 英雄 6名	137
2022CR-FP-11	ランジュバン系を用いたプラズマ中の非線形現象のモデリング	富山大学 成行 泰裕	小菅 佑輔 7名	139
2022CR-FP-12	プラズマに対向した堆積層の動的酸素リテンションに関する研究	京都大学 高木 郁二	花田 和明 3名	141
2022CR-FP-13	トモグラフィ計測を用いた磁化プラズマ乱流の3次元波数スペクトル計測	広島大学 山崎 広太郎	文 賛鎬 2名	143
2022CR-FP-14	高温下にて高エネルギーイオン照射された酸化物絶縁被覆の微細構造	核融合科学研究所 菱沼 良光	渡邊 英雄 2名	144
2022CR-FP-15	フッ化物溶融塩からの水素同位体脱離挙動に関する研究	九州大学 片山 一成	渡邊 英雄 3名	146
2022CR-FP-16	金属、合金および酸化物セラミックス中の水素同位体の溶解、拡散、放出挙動に関する研究	九州大学 橋爪 健一	渡邊 英雄 5名	148
2022CR-FP-17	直線磁化プラズマ装置における電磁乱流観測を目指した高ベータ実験	核融合研究所 河内 裕一	西澤 敬之 3名	150
2022CR-FP-18	長時間放電におけるタングステン壁排気の物理素過程の解明と制御	九州大学 中村 一男	徳永 和俊 4名	152
2022CR-FP-19	遷移金属合金の照射による結晶構造・磁気変態の機構解明	岩手大学 鎌田 康寛	渡邊 英雄 3名	154
2022CR-FP-20	プラズマ乱流の非線形発展に関する研究	量子科学技術研究開発機構 西村 征也	小菅 佑輔 4名	156
2022CR-FP-21	種々の熱入射法による材料表面の高エネルギー密度入射損耗解析法の開発	応用ながれ研究所 糟谷 紘一	徳永 和俊 4名	158

新エネルギー力学分野

No.	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
一般研究				
2022CR-ME-1	極低レイノルズ数翼の革新的空力特性向上の為の基礎研究	同志社大学 平田 勝哉	内田 孝紀 4名	160
2022CR-ME-2	水中ビークルの動力学の高精度推定に関する研究	九州大学 山口 悟	胡 長洪 5名	162
2022CR-ME-3	OTEC深層水取水管のための自由垂下パイプの自励振動に関する実験	九州大学 宇都宮 智昭	胡 長洪 4名	164
2022CR-ME-4	光センシング技術を用いた圧力センサーの開発	広島大学 岩下 英嗣	胡 長洪 4名	166
2022CR-ME-5	三次元有限要素法による歯科矯正用アンカースクリューの下顎歯槽部への植立角度と応力分布の関係	九州大学 高橋 一郎	東藤 貢 3名	182
2022CR-ME-6	ダイヤモンド半導体および酸化ガリウム半導体の素子に影響を与える結晶欠陥の解明	佐賀大学 嘉数 誠	東藤 貢 9名	185
2022CR-ME-7	化膿性脊椎炎診断のためのDeep LearningによるCT画像解析法の検討	佐賀大学 森本 忠嗣	東藤 貢 2名	187
2022CR-ME-8	CT-FEMを用いた骨粗鬆症に起因する骨折メカニズムの解明	産業医科大学 塚本 学	東藤 貢 1名	189
2022CR-ME-9	CT画像を利用した有限要素解析の骨折固定術への応用	千葉大学 松浦 佑介	東藤 貢 2名	191
2022CR-ME-10	上腕骨近位端骨折に関連する生体力学的問題に対するCT-FEMの応用	東北大学病院 仙台市立病院 佐野 博高	東藤 貢 1名	193
2022CR-ME-11	データサイエンスに基づく医療工学研究	九州情報大学 荒平 高章	東藤 貢 1名	195
2022CR-ME-12	次世代パワーエレクトロニクスシステム用劣化観測技術	九州工業大学 長谷川 一徳	齋藤 渉 1名	197
2022CR-ME-13	深層学習による画像解析法の脳神経外科への応用	京都府立医科大学 梅林 大督	東藤 貢 2名	199
2022CR-ME-14	新エネルギー機器のための流体構造連成シミュレーション	東京工業大学 青木 尊之	渡辺 勢也 1名	201
2022CR-ME-15	空力抵抗低減に向けた物体表面の流体摩擦力の光学計測	九州大学 安養寺 正之	内田 孝紀 1名	203
2022CR-ME-16	高温動作パワーモジュールの接合損傷予測	近畿大学 穴戸 信之	齋藤 渉 1名	205
2022CR-ME-17	第一原理計算による酸化ガリウム系材料の電子物性および構造安定性の検討	三重大学 河村 貴宏	寒川 義裕 2名	207
2022CR-ME-18	バイオミティクス技術を用いたブレードの翼端形状の空力設計	沖縄工業高等専門学校 森澤 征一郎	吉田 茂雄 1名	209
2022CR-ME-19	Numerical response analysis of a floating platform hosting multiple wind turbines	Saga University (IOES) SRINIVASAMURTHY Sharath	吉田 茂雄 1名	211
2022CR-ME-20	回転振子式波浪発電装置の最適化に関する研究	長崎大学 経塚 雄策	胡 長洪 3名	217

令和4年度 研究集会一覧（目次）

地球環境力学分野						
No.	研究課題	代表者名	所内世話人 講演数・参加者数	開催場所	開催日	頁
2022WS-AO- 1	地球流体力学研究集会「地球流体における波動と対流現象の力学」	東京大学 伊賀 啓太	山本 勝 14件・35名	応用力学研究所	2023. 3. 6- 2023. 3. 7	219
2022WS-AO- 2	東アジア縁辺海における物質循環と生物・物理・化学過程	長崎大学 近藤 能子	千手 智晴 16件・44名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2023. 2. 20- 2023. 2. 21	224
2022WS-AO- 3	アジア域の化学輸送モデルの現状と今後の展開に関する研究集会	電力中央研究所 板橋 秀一	弓本 桂也 10件・37名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2023. 3. 2- 2023. 3. 3	229
2022WS-AO- 4	日本周辺海域の海況モニタリングと波浪計測に関する研究集会	富山高等専門学校 福留 研一	広瀬 直毅 13件・33名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2022. 11. 30- 2022. 12. 1	232
2022WS-AO- 5	微細規模から惑星規模にかけての海洋力学過程と規模間相互作用の研究	大分大学 西垣 肇	磯辺 篤彦 15件・23名	九重共同研修所 (対面・遠隔併用)	2022. 11. 17- 2022. 11. 20	339
2022WS-AO- 6	日本周辺海域における環境急変現象（急潮）のメカニズム解明および防災に関する研究集会	高知県水産試験場 松田 裕太	千手 智晴 4件・30名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2022. 9. 14	343
2022WS-AO- 7	海洋レーダを用いた海況監視システムの開発と応用	琉球大学 藤井 智史	市川 香 12件・66名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2022. 11. 29- 2022. 11. 30	347

核融合力学分野						
No.	研究課題	代表者名	所内世話人 講演数・参加者数	開催場所	開催日	頁
2022WS-FP- 1	非線形プラズマ科学研究会	核融合科学研究所 小林 達哉	小菅 佑輔 7件・81名	応用力学研究所 他（遠隔）	2022. 7. 28- 2023. 2. 9	350
2022WS-FP- 2	第20回トロイダルプラズマ統合コード研究会	京都大学 村上 定義	糟谷 直宏 32件・43名	応用力学研究所 (対面・遠隔併用)	2023. 1. 5- 2023. 1. 6	360

令和4年度 若手キャリアアップ支援研究一覧（目次）

新エネルギー力学分野				
No.	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
若手	高品質二酸化ゲルマニウム薄膜の合成と物性開拓	立命館大学 金子 健太郎	寒川 義裕 1名	368