

全国共同利用研究成果報告

第 15 号

平成23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 15 年が経過しました。この間、毎年 60～80 件の共同研究が行われ、多くの成果が得られました。この報告書に示しますように、2011 年度も、特定研究 件を含む貴重な研究が数多く行われました。これらの成果の一部は、2012 年 6 月 5 日に開催される「RIAM フォーラム 2012」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 (<http://www.riam.kyushu-u.ac.jp>) にも掲載されます。さらに、この報告書には掲載されていませんが、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が 2011 年度は 15 件行われ、それぞれについて研究集会報告書としてまとめられています。

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」を目的とする全国共同利用研究所として九州大学に附置され、重要な役割を与えられています。附置研究所は、大学を特徴づけ個性化する存在でもあります。

さらに、応用力学研究所は、2010 年度 4 月からは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て、力学とその応用に関する先端的課題に関し、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むことになっています。

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。そのため 2011 年度からは国際共同研究も開始しました。

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・ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

2012 年 3 月
九州大学応用力学研究所
所長 柳 哲雄

目 次

平成 23 年度共同研究一覧	i
平成 23 年度研究集会一覧	vi
地球環境力学分野共同研究成果報告	1
核融合力学分野共同研究成果報告	95
新エネルギー力学分野共同研究成果報告	179

平成23年度共同研究一覧

地球環境力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究				
	次世代大気化学・気象結合モデルの開発と応用に関する研究	統括責任者 鵜野 伊津志		
23特1-1	サブ テー マ	メソおよび雲解像スケールの大気境界層モデリングと観測的研究	熊本県立大学 張 代州 4名	1
23特1-2		大気化学・エアロゾル気候モデルの開発と検証	名古屋大学 須藤 健悟 3名	3
23特1-3		大気化学・気象結合モデルと衛星計測データを用いたアジア域の越境大気汚染の研究	海洋研究開発機構 山地 一代 4名	5
23特1-4		ライダー計測と黄砂輸送モデルを統合した黄砂の発生・輸送過程の研究	国立環境研究所 原 由香里 4名	7
23特1-5		大気エアロゾルと雲の光学的特性の気候影響に関する研究	富山大学 青木 一真 3名	9
23特1-6		地上型および衛星搭載ライダーを用いたエアロゾル消散係数の時間空間変動特性の解析	国立環境研究所 西澤 智明 3名	11
23特1-7		全球気候モデルと衛星計測データを用いた雲-放射-力学相互作用過程の研究	東京大学 渡部 雅治 2名	13
一般研究				
23A0-1	海洋乱流の観測およびモデリング研究	東京大学 日比谷 紀之 14名	吉川 裕 14名	15
23A0-2	海洋窒素循環に関する研究	神戸大学 林 美鶴 2名	柳 哲雄 2名	17
23A0-3	水中ビークル運用のための装備に関する研究	長崎大学 吉村 浩 6名	中村 昌彦 6名	19
23A0-4	九州東方沿岸域における透明度の季節・経年変動特性	宮崎県水産試験場 渡慶次 力 1名	柳 哲雄 1名	21
23A0-5	定期旅客船による山口県沖合海域の表層水温観測	山口県水産研究センター 渡辺 俊輝 1名	千手 智晴 1名	23
23A0-6	定期旅客船を利用した能登半島輪島沖での対馬暖流モニタリング	石川県水産総合センター 大慶 則之 2名	千手 智晴 2名	25
23A0-7	越前沿岸域の表層流に関する研究	福井県立大学 兼田 淳史 3名	千手 智晴 3名	27
23A0-8	海洋環境モニタリングのためのグライダー型海中ロボットの研究開発	大阪府立大学 有馬 正和 2名	中村 昌彦 2名	29
23A0-9	対馬海峡東水道における海洋環境変動	水産大学校 滝川 哲太郎 2名	千手 智晴 2名	31

23A0-10	アジア大陸から輸送される反応性窒素酸化物およびその構成成分の動態に関する研究	大阪府立大学 坂東 博	鵜野 伊津志 6名	33
23A0-11	海洋大循環の力学、とくに中深層循環に及ぼす海岸・海底地形の影響に関する研究	北海道大学 水田 元太	増田 章 14名	35
23A0-12	水産資源量調査用グライダー型海中ビークルの開発	九州大学 山口 悟	中村 昌彦 3名	37
23A0-13	自律型無人探査機によるセンサ曳航の最適状態に関する研究	海洋研究開発機構 百留 忠洋	中村 昌彦 5名	39
23A0-14	対馬海峡近海の海面流速場の季節・経年変動に関する研究	名古屋大学 森本 昭彦	柳 哲雄 2名	41
23A0-15	流体工学的手法による絶滅遊泳性爬虫類の生体復元	東北大学 西 弘嗣	中村 昌彦 2名	43
23A0-16	多用途型コンパクト水中ロボットに関する研究	佐世保工業高等専門学校 長嶋 豊	中村 昌彦 3名	45
23A0-17	フェリーニューカメラを利用した対馬海峡のクロロフィル変動に関する研究 No. 3	名古屋大学 石坂 丞二	広瀬 直毅 5名	47
23A0-18	化学トレーサーを用いた日本海水塊構造と深層循環	富山大学 張 勁	松野 健 4名	51
23A0-19	地形上を伝播する非線形内部波の平面2次元数値解析による研究	鹿児島大学 柿沼 太郎	辻 英一 3名	53

核融合力学分野・一般研究

23FP-1	透過プローブを用いた水素リサイクリングモニタの開発	京都大学 高木 郁二	関子 秀樹 5名	95
23FP-2	金属の損傷組織に及ぼすヘリウムと水素の影響	京都大学 徐 虬	渡辺 英雄 3名	97
23FP-3	タングステン中の水素同位体保持特性に及ぼす照射欠陥の影響	富山大学 波多野 雄治	渡辺 英雄 5名	99
23FP-4	Quest装置におけるVUV分光法による不純物の振舞いに関する研究	核融合科学研究所 森田 繁	関子 秀樹 4名	101
23FP-5	ドリフト波乱流中の渦構造に関する非線形シミュレーション研究	高知工業高等専門学校 成行 泰裕	矢木 雅敏 3名	103
23FP-6	重水素イオン照射に伴う金属堆積層中水素同位体挙動に関する研究	九州大学 片山 一成	渡辺 英雄 4名	105
23FP-8	第一原理計算によるタングステン中のガス元素吸蔵および拡散の研究	日本原子力研究開発機構 山口 正剛	大澤 一人 2名	107
23FP-9	タングステン被覆低放射化材料の接合界面における微細組織-力学特性相関	京都大学 木村 晃彦	渡辺 英雄 4名	109
23FP-10	タングステン被覆低放射化材料の高熱負荷特性	京都大学 笠田 竜太	徳永 和俊 6名	111

23FP-11	核燃焼プラズマ周辺における磁力線垂直方向輸送のモデリング研究	日本原子力研究開発機構 滝塚 知典	矢木 雅敏 3名	113
23FP-12	タングステン中の水素同位体挙動に及ぼすヘリウム同時照射影響	大阪大学 上田 良夫	渡辺 英雄 6名	115
23FP-13	プラズマ輸送理論	核融合科学研究所 伊藤 公孝	矢木 雅敏 21名	117
23FP-14	圧力容器鋼の磁気特性に与えるイオン照射効果	岩手大学 鎌田 康寛	渡辺 英雄 4名	119
23FP-15	核融合炉材料の高温変形および液体増殖材腐食による内部組織発達過程	核融合科学研究所 室賀 健夫	渡辺 英雄 2名	121
23FP-16	核融合炉用高靱性タングステン材料の高熱負荷特性	東北大学 栗下 裕明	徳永 和俊 7名	123
23FP-17	巨視的運動論的MHD現象解析用のトロイダル版ジャイロ運動論的粒子コードの開発	山口大学 内藤 裕志	矢木 雅敏 6名	125
23FP-18	希ガスプラズマ照射によるタングステンの表面損傷	名古屋大学 大野 哲靖	渡辺 英雄 4名	127
23FP-19	ナノ構造タングステン上でのアーク痕のTEM観察	名古屋大学 梶田 信	渡辺 英雄 4名	129
23FP-20	LHD第一壁トロイダルアレイ試料による対向材料の損耗/損傷および水素同位体捕捉量分布の評価	核融合科学研究所 時谷 政行	渡辺 英雄 3名	131
23FP-21	酸化物・窒化物結晶における照射欠陥形成およびその安定性	九州大学 安田 和弘	渡辺 英雄 6名	133
23FP-22	NDB法によるタングステンと銅との接合界面特性に及ぼすイオン照射効果の研究	茨城大学 車田 亮	渡辺 英雄 4名	135
23FP-23	無欠陥接合により作製されたタングステン/銅接合材料の熱負荷特性	茨城大学 車田 亮	徳永 和俊 7名	137
23FP-24	ゾーンプレートを使ったQUESTプラズマ計測	電気通信大学 竹田 辰興	中村 一男 2名	139
23FP-25	トリチウムプラズマ照射した核融合炉材料中の水素拡散・捕獲挙動に関する研究	九州大学 田辺 哲朗	徳永 和俊 6名	141
23FP-26	物理的に無矛盾な渦電流計算機能を備えたプラズマ断面位置形状再構築システム (CCS) のSTプラズマ位置形状制御への適用検討 (II)	日本原子力研究開発機構 栗原 研一	中村 一男 6名	143
23FP-27	応力下における照射組織の発達過程に係る強度特性評価 (その2)	日本原子力研究開発機構 井上 利彦	渡辺 英雄 2名	149
23FP-28	低エネルギープラズマ照射によるタングステン中の水素拡散、吸蔵、透過に関する研究	筑波大学 坂本 瑞樹	渡辺 英雄 11名	151
23FP-29	低エネルギーヘリウムイオン照射された絶縁体における光学特性	琉球大学 岩切 宏友	渡辺 英雄 7名	155
22FP-30	核融合炉用先進バナジウム合金のイオン照射効果	核融合科学研究所 長坂 琢也	渡辺 英雄 4名	157
23FP-31	磁場閉じ込めプラズマ中の多スケール・多プロセス現象の理論・シミュレーション研究	日本原子力研究開発機構 石井 康友	矢木 雅敏 11名	159
23FP-32	照射による金属ミラー材の光学特性変化挙動とプラズマ対向材料のその場診断手法への応用	島根大学 宮本 光貴	渡辺 英雄 5名	161

23FP-33	窒素を含む多粒子低温プラズマ生成による炭素ダスト成長と水素同位体吸蔵の制御	金沢大学 上杉 喜彦	中村 一男 3名	163
23FP-34	核融合炉材料中に捕捉された水素同位体の加熱再放出挙動	名城大学 土屋 文	徳永 和俊 1名	165
23FP-35	タンゲステン混合堆積層における炭素・ヘリウムと照射欠陥分布と水素同位体滞留挙動の相関関係	静岡大学 大矢 恭久	渡辺 英雄 12名	167
23FP-36	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	渡辺 英雄 4名	169

新エネルギー力学分野・一般研究

23ME-1	機械的伸縮刺激に対する間葉系幹細胞の分化に関する研究	名古屋大学 森田 康之	東藤 貢 2名	179
23ME-2	風レンズ風車のブレードの振動原因の究明と大型ブレードの実働ひずみ計測	鹿児島工業高等専門学校 小田原 悟	烏谷 隆 3名	181
23ME-3	2次元流れレンズによるフラッタ水力発電装置の出力性能向上	福岡工業大学 阿比留 久徳	胡 長洪 10名	185
23ME-4	3次元環境下における細胞の力学エネルギー測定法の確立	北海道大学 水谷 武臣	東藤 貢 3名	187
23ME-5	CO2削減省エネ海上輸送のための新船型開発に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	胡 長洪 6名	189
23ME-6	風レンズ技術を用いた潮流発電用水車の性能評価	九州大学 経塚 雄策	胡 長洪 3名	197
23ME-7	高効率大量輸送のための特殊航空機に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	大屋 裕二 4名	199
23ME-8	エネルギー効率向上のための船舶の風圧抵抗低減に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	大屋 裕二 4名	211
23ME-9	GaN系窒化物半導体の結晶成長シミュレーション	三重大学 河村 貴宏	柿本 浩一 2名	217
23ME-10	電磁波遮蔽材料の創製とその評価法の確立	信州大学 倪 慶清	汪 文学 1名	219
23ME-11	高効率化合物半導体太陽電池用基板の作製	宮崎大学 吉野 賢二	柿本 浩一 4名	221
23ME-12	発電機能を有するナノコンポジットの開発	千葉大学 胡 寧	汪 文学 1名	225
23ME-13	クレイ強化ナイロンハイブリッドナノコンポジットの破壊機構	福岡工業大学 朱 世杰	汪 文学 2名	229
23ME-14	TLPを利用した浮体式洋上風車の最適設計に関する研究	大阪府立大学 二瓶 泰範	胡 長洪 2名	231
23ME-15	振動水柱型波力発電装置の不規則波中発電特性試験	佐賀大学 永田 修一	胡 長洪 3名	233

23ME-16	次世代人工股関節と生体股関節の力学的相互作用に関する研究	九州大学 中島 康晴	東藤 貢 2名	235
23ME-17	多孔質バイオセラミックスと骨組織再生の生体力学的相互作用に関する研究	大阪大学 名井 陽	東藤 貢 4名	237
23ME-18	生体吸収性高分子材料の高機能化に関する研究	山形大学 高山 哲生	東藤 貢 1名	239
23ME-19	下肢屈曲動作解析に基づく人工膝関節の安全性評価	愛媛大学 三浦 裕正	東藤 貢 2名	241
23ME-20	船舶向け波浪エネルギー回収システムの開発	大阪大学 橋本 博公	末吉 誠 3名	243
23ME-21	風洞実験による回転するサッカーボール・ラグビーボールの空気力学特性実験	九州工業大学 溝田 武人	大屋 裕二 3名	245
23ME-22	風レンズ風車翼の空力設計法の開発	九州大学 古川 雅人	大屋 裕二 1名	247

平成23年度研究集会一覧

地球環境力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
23A0-S1	里海創生のための沿岸海域の環境保全	広島大学 橋本 俊也	柳 哲雄 15件、40名	応用力学 研究所	23年12月 6-7日	55
23A0-S2	乱流現象及び非平衡系の多様性と普遍性	筑波大学 吉田 恭	岡村 誠 19件、26名	応用力学 研究所	23年11月 10-12日	59
23A0-S3	地球流体における波動と対流現象の力学	東京大学 新野 宏	和方 吉信 24件、40名	応用力学 研究所	23年12月 14-15日	65
23A0-S4	日本海及び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	水産大学校 滝川 哲太郎	増田 章 13件、42名	応用力学 研究所	23年12月 15-16日	71
23A0-S5	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	吉川 裕 10件、47名	共通管理 棟3階	23年12月 14-15日	75
23A0-S6	地形のダイナミクスとパターン及び境界領域	北海道大学 柳田 達雄	岡村 誠 10件、22名	応用力学 研究所	23年11月 4-5日	77
23A0-S7	非線形波動研究の進展ー現象と数理の相互作用ー	立教大学 笥 三郎	辻 英一 37件、69名	筑紫ホー ル	23年10月 27-29日	81
23A0-S8	東シナ海の循環と混合に関する研究	名古屋大学 石坂 丞二	松野 健 10件、16名	応用力学 研究所	24年 2月 6-7日	91

核融合力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
23FP-S1	第10回核燃焼プラズマ統合コード研究会	京都大学 福山 淳	矢木 雅敏 25件、25名	応用力学 研究所	23年12月 15-16日	173

新エネルギー力学分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 講演・参加者数	開催場所	開催日 (平成)	頁
23ME-S1	第4回 九大グラフェン研究会	九州大学 田中 悟	寒川 義裕 6件、22名	伊都キャ ンパス	24年 1月 27日	249
23ME-S2	窒化物半導体結晶成長講演会	東京大学 藤岡 洋	寒川 義裕 10件、76名	筑紫ホー ル	23年 6月 17-18日	253
23ME-S3	海洋エネルギー利用・海洋環境問題に関する力学問題	大阪大学 柏木 正	胡 長洪 18件、44名	応用力学 研究所	23年12月 16-17日	297
23ME-S4	複合材料および新エネルギーへの応用と評価	九州大学 汪 文学	汪 文学 20件、46名	応用力学 研究所	24年 1月 6-7日	305
23ME-S5	CT画像を利用したバイオメカニクス・シミュレーション法の開発と臨床問題への応用	横浜市立大学 稲葉 裕	東藤 貢 13件、79名	東京国際フ ォーラムG棟	23年 8月 27日	315
23ME-S6	力学適応能、自己組織化能を有するバイオマテリアル生体インターフェイスの創製	東北大学 佐々木 啓一	高雄 善裕 15件、25名	応用力学 研究所	24年 3月 2-3日	319