

全国共同利用研究成果報告

第 13 号

平成21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 13 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、2009 年度も、特定研究 3 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、2010 年 6 月 4 日に開催される「RIAM フォーラム 2009」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 2009 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。

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。

2010 年 3 月

九州大学応用力学研究所

所長 柳 哲雄

目 次

平成 21 年度共同研究一覧	i
平成 21 年度研究集会一覧	vii
力学分野共同研究成果報告	1
大気海洋分野共同研究成果報告	135
核融合プラズマ分野共同研究成果報告	247

平成21年度共同研究一覧

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				
	医療用インプラントと生体組織の力学的相互作用に関する研究	統括責任者 東藤 貢		1
21特1-1	サブ テ ー マ	生体吸収性材料の力学的特性に及ぼすひずみ速度及び加水分解の影響の解明	首都大学東京 小林 訓史	4名 6
21特1-2		人工関節とバイオメカニクス・バイオマテリアル	佐賀大学 佛淵 孝夫	6名 8
21特1-3		顎骨と歯科インプラントの力学的相互作用に関する研究	九州大学 松下 恭之	3名 13
21特1-4		機械的負荷培養下の細胞による細胞外マトリックス組織形成に関する研究	九州大学 澤江 義則	4名 15
21特1-5		医療機器および医療材料等の計算力学および細胞培養システムを用いた有効性・安全性評価	国立医薬品食品衛生研究所 石川 格	2名 16
21特1-6		医療用インプラントの接触解析に関する研究	上智大学 長嶋 利夫	3名 18
21特1-7		力学刺激に対する細胞の応答機構の解明:生細胞内における歪みの時空間変化の測定	北海道大学 水谷 武臣	3名 20
21特1-8		生体吸収性材料の動的変形挙動の解明	名古屋工業大学 西田 政弘	3名 22
21特1-9		カラードとカラーレス人工股関節の構造が大腿骨及び骨盤に及ぼす影響の分析	全南大学 全 仁 秀	4名 24
21特1-10		バイオトライボロジ シンポジウム	北里大学 馬淵 清資	7名 26
21特1-11		生体硬組織の力学と機能	新潟大学 坂本 信	7名 33
21特1-12		下顎骨角部・顎関節突起部骨折と下顎第三大臼歯の状態との力学的相互作用に関する研究	九州大学 佐々木 匡理	3名 37
21特1-13		人工骨による骨組織再生の生体力学的検討	大阪大学 名井 陽	3名 39
21特1-14		咬合時における歯科インプラント周辺骨の変形解析	福岡県工業技術センター 内野 正和	3名 41
21特1-15		膝関節面接触の変化が衝撃荷重伝達に与える影響に関する研究	近畿大学 村瀬 晃平	3名 43
一般研究				
21ME-1	音響放出による疑似音質/レジジン界面の非破壊解析	韓陽大学 崔 洛三	新川 和夫 2名	46

21ME-2	船首形状変更による波浪中抵抗増加低減法に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	胡 長 洪 2名	48
21ME-3	浅喫水船の波浪中抵抗増加に関する研究	大阪大学 柏木 正	胡 長 洪 4名	55
21ME-4	波力発電装置の一次変換性能に関する実験的研究	佐賀大学 永田 修一	胡 長洪 3名	58
21ME-5	トワイマン・グリーン干渉計を用いたレーザー誘起音響波の測定	豊橋技術科学大学 鈴木 新一	森田 康之 3名	60
21ME-6	非線形流体構造連成問題に対する効率的数値解析法の開発	九州大学 陳 献	胡 長 洪 1名	62
21ME-7	散逸系における有限振幅波動の変調不安定性	高知工業高等専門学校 成行 泰裕	及川 正行 3名	64
21ME-8	光重合型コンポジットレジンの変形挙動解析	兵庫県立大学 海津 浩一	新川 和夫 3名	66
21ME-9	カルコパイライト型化合物半導体太陽電池の作製	宮崎大学 吉野 賢二	柿本 浩一 6名	68
21ME-10	電磁波遮蔽材料の創製と性能評価	信州大学 倪 慶清	汪 文学 1名	72
21ME-11	MPS法によるタンク内流体挙動解析と数値積分による船体横揺れ予測の連成解法に関する研究	大阪大学 橋本 博公	末吉 誠 2名	74
21ME-12	波と浮体の非線形相互作用の解析に適した複合型数値計算法の開発に関する研究	防衛大学校 木原 一	末吉 誠 1名	76
21ME-13	潮流発電のための3翼ダリウス形水車の高性能化	九州大学 経塚 雄策	胡 長洪 2名	78
21ME-14	地形上を伝播する非線形内部波の挙動の数値解析的研究	鹿児島大学 柿沼 太郎	辻 英一 3名	80

大気海洋分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人 協力者数	頁
特定研究				
	自律型水中ロボットの開発に関する研究	統括責任者 中村 昌彦	中村 昌彦	
21特2-1	サブ テ マ	主翼独立制御型水中グライダーの自律制御に関する研究	大阪府立大学 有馬 正和	5名 135
21特2-2		水中ビークルの投入・回収方に関する研究	長崎大学 吉村 浩	5名 137
21特2-3		グライダー型海中ビークルの自律化に関する研究	九州大学 山口 悟	3名 139
21特2-4		水中ロボット開発手法を応用した絶滅海棲爬虫類の復元	北海道大学 西 弘嗣	2名 141

21特2-5	可変ベクトルプロペラを用いたハイブリッド型海中ロボットの運動制御に関する研究	佐世保工業高等専門学校 長嶋 豊	3名	143
21特2-6	次世代海中ビークルに働く流体力に関する研究	海洋研究開発機構 百留 忠洋	7名	145
21特2-7	水中マニピュレータを有する自律型水中ロボットの開発	九州工業大学 石井 和男	5名	146
一般研究				
21A0-1	対馬海峡を通過する栄養塩輸送量の経年変動に関する研究	名古屋大学 森本 昭彦	柳 哲雄 7名	149
21A0-2	海産ベントス浮遊幼生の輸送過程に関する数値シミュレーション	長崎大学 玉置 昭夫	柳 哲雄 3名	151
21A0-3	グリーン関数による窒素循環モデルの最適化	京都大学 小林 志保	広瀬 直毅 2名	153
21A0-4	風洞内自航試験による地面効果翼機の飛行安定性に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	大屋 裕二 2名	155
21A0-5	直線翼垂直軸型風力タービンの過回転制御に関する研究	広島大学 岩下 英嗣	大屋 裕二 2名	163
21A0-6	北太平洋亜寒帯循環の変動とその機構	水産総合研究センター 伊藤 進一	吉川 裕 2名	171
21A0-7	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	千手 智晴 2名	173
21A0-8	対馬海峡東水道における海洋循環変動	水産大学校 滝川 哲太郎	千手 智晴 2名	175
21A0-9	数値生態系モデルを用いた赤潮発生メカニズムの研究	神戸大学 林 美鶴	柳 哲雄 1名	177
21A0-10	対馬島陰の低気圧性渦周辺における栄養塩・プランクトン分布	水産大学校 鬼塚 剛	柳 哲雄 5名	179
21A0-11	日向灘における海況変動機構の解明	宮崎県水産試験場 渡慶次 力	柳 哲雄 1名	181
21A0-12	衛生データを利用した黄砂の発生・輸送過程の解析	国立環境研究所 原 由香里	鵜野 伊津志 5名	183
21A0-13	東アジア域のNOx排出と日本域への窒素栄養塩負荷に関する研究	大阪府立大学 坂東 博	鵜野 伊津志 6名	185
21A0-14	モデルと観測を統合した東アジア規模のオゾン・エアロゾル汚染に関する研究	海洋研究開発機構 山地 一代	鵜野 伊津志 6名	187
21A0-15	若狭湾の海洋モニタリングにむけた基礎研究	福井県立大学 兼田 淳史	千手 智晴 3名	189
21A0-16	東アジア域における大気エアロゾルの気候影響に関する研究	富山大学 青木 一真	竹村 俊彦 3名	191
21A0-17	日本海におけるスルメイカ漁場の予測技術の開発	石川県水産総合センター 四方 崇文	広瀬 直毅 2名	194
21A0-18	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 13名	196

21A0-19	化学的トレーサーを用いた東シナ海の水塊構造解析	富山大学 張 勁	松野 健 3名	198
21A0-20	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	千手 智晴 1名	200
21A0-21	フェリーニューカメラアを利用した対馬海峡のクロロフィル変動に関する研究	名古屋大学 石坂 丞二	広瀬 直毅 5名	202
21A0-22	高レイノルズ数乱流境界層における壁面せん断応力の計測とその評価	名古屋大学 辻 義之	大屋 裕二 6名	204
21A0-23	“8”字型運動を行う長大弾性管模型の渦励振	大阪大学 千賀 英敬	中村 昌彦 3名	206
21A0-24	洋上風力発電装置が発生する転倒モーメントとそれによる浮体運動への影響	九州大学 経塚 雄策	大屋 裕二 3名	208
21A0-25	複雑形状の移動物体流れ解析の検証	理化学研究所 小野 謙二	大屋 裕二 2名	210
21A0-26	回転するサッカーボール・ラグビーボールに加わる空気力の測定のための風洞実験	福岡工業大学 溝田 武人	大屋 裕二 3名	212
21A0-27	風レンズ風車に適した風車翼の設計法の開発	九州大学 古川 雅人	大屋 裕二 2名	216

核融合プラズマ分野

番号	研究課題	代表者名	所内世話人協力者数	頁
特定研究				
	マルチスケールのプラズマ・壁相互作用に関する研究	統括責任者 坂本 瑞樹	坂本 瑞樹	
21特3-1	タングステン被覆壁材料中の水素同位体挙動	大阪大学 上田 良夫	4名	247
21特3-2	プラズマ対向壁面上に形成される不純物再堆積層の剥離に関するナノスケール解析	核融合科学研究所 時谷 政行	3名	249
21特3-3	プラズマ照射による炭素タイル表面の損耗・再堆積と水素同位体蓄積	徳島大学 大宅 薫	4名	251
21特3-4	プラズマ・壁相互作用における巨視的中性粒子輸送に関する研究	筑波大学 中嶋 洋輔	7名	253
21特3-5	プラズマ・壁相互作用による材料損傷プロセスのマルチスケールモデリング	京都大学 森下 和功	24名	255
21特3-6	マルチスケールでのプラズマ・壁相互作用の理解	京都大学 森下 和功	39名	257
21特3-7	D-He混合プラズマ照射したプラズマ対向材料の微視的損傷とその重水素吸蔵特性への影響	島根大学 宮本 光貴	6名	260
21特3-8	ダスト発生および移動現象に関する研究	核融合科学研究所 芦川 直子	4名	262

21 特 3-9		大域的な不純物輸送過程のモデリング	日本原子力研究開発機構 星野 一生	9 名	264
21 特 3-10		ヘリウムプラズマ照射によるタングステン繊維状ナノ構造形成に関する研究	名古屋大学 大野 哲靖	7 名	266
一般研究					
21FP-1		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 4 名	268
21FP-2		ニューラルネットワークのQUESTプラズマ計測への応用	電気通信大学 竹田 辰興	中村 一男 1 名	270
21FP-3		核燃焼プラズマ周辺における沿磁力線輸送の運動論シミュレーション研究	日本原子力研究開発機構 滝塚 知典	矢木 雅敏 5 名	272
21FP-4		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	275
21FP-5		核融合炉材料の高温変形下の内部組織発達過程	核融合科学研究所 室賀 健夫	渡辺 英雄 3 名	277
21FP-6		透過型電子顕微鏡を用いたLHDダイバータタイル表面層の微細構造解析	核融合科学研究所 時谷 政行	渡辺 英雄 3 名	279
21FP-7		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 2 名	281
21FP-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	283
21FP-9		プラズマ輸送理論	核融合科学研究所 伊藤 公孝	矢木 雅敏 17 名	285
21FP-10		核燃焼プラズマ統合コードにおける輸送と加熱・電流駆動のシミュレーション	京都大学 福山 淳	矢木 雅敏 10 名	287
21FP-11		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	289
21FP-12		核融合プラズマにおける連結階層マルチスケールシミュレーション研究	京都大学 岸本 泰明	矢木 雅敏 14 名	291
21FP-13		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	日本原子力研究開発機構 栗原 研一	中村 一男 6 名	293
21FP-14		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 3 名	297
21FP-15		銅合金に対する照射効果	東北大学 畠山 賢彦	渡辺 英雄 1 名	298
21FP-16		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 3 名	300
21FP-17		ジャイロトロンミリ波散乱を用いた電子バーンシユタイン波動の直接計測	核融合科学研究所 久保 伸	出射 浩 3 名	302
21FP-18		炭素・水素同位体、ヘリウム同時照射環境での金属-炭素複合堆積層表面における水素同位体滞留評価	静岡大学 奥野 健二	渡辺 英雄 8 名	304
21FP-19		核融合材料中の水素拡散・捕獲挙動に関する研究	九州大学 田辺 哲朗	徳永 和俊 6 名	306

21FP-20	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	308
21FP-21	ヘリコン波プラズマのイオンの力学的エネルギーと熱力学的エネルギーの評価	横浜国立大学 津島 晴	坂本 瑞樹 3名	310
21FP-22	中性粒子ビームを用いた球状トカマクプラズマの制御方式の検討	産業技術総合研究所 榑田 創	坂本 瑞樹 5名	312
21FP-23	QUEST に於ける RF による電流立ち上げ、加熱及び電流駆動の研究	日本原子力研究開発機構 上原 和也	花田 和明 2名	314
21FP-24	炭素および金属共堆積場におけるダスト形成過程に関する研究	金沢大学 上杉 喜彦	中村 一男 5名	318
21FP-25	ヘリウム照射したプラズマ診断用金属ミラー材の光学特性劣化挙動	島根大学 小野 興太郎	渡辺 英雄 5名	320
21FP-26	多相交流ポテンシャル場による対向壁プラズマの能動制御の試み	富山県立大学 松本 和憲	中村 一男 1名	322
21FP-27	球状トカマクにおけるペレット入射による不純物挙動の研究	大阪大学 岡田 成文	長谷川 真 4名	326
21FP-28	衝撃波プラズマからのノズル流による緩和時間差レーザーの特性研究	東京理科大学 小越 澄雄	長谷川 真 4名	328
21FP-29	結晶構造が複雑な個体材料における照射効果	琉球大学 岩切 宏友	渡辺 英雄 8名	330
21FP-30	QUESTにおけるプラズマ電流立ち上げ法の実験	東海大学 御手洗 修	中村 一男 1名	332
21FP-31	ステンレス鋼の照射誘起応力腐食割れ(IASCC)感受性に及ぼす応力付加重照射の影響に関する研究 その2	電力中央研究所 新井 拓	渡辺 英雄 2名	334
21FP-32	個体表面状態のシーブ熱流束に及ぼす影響の研究	大阪府立大学 松浦 寛人	坂本 瑞樹 4名	336
21FP-33	QUEST装置におけるリチウム原子偏光分光を用いたプラズマ電流計測	東京大学 四竈 泰一	凶子 秀樹 2名	338
21FP-34	プラズマ対向材料の損耗・損傷評価	核融合科学研究所 芦川 直子	渡辺 英雄 7名	340

平成21年度研究集会一覧

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
21ME-S1	第2回 炭素系ナノ構造に関する基礎研究	九州大学 田中 悟	寒川 義裕 8件、22名	伊都キャンパス	22年 1月 29日	82
21ME-S2	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 9件、17名	応用力学 研究所	21年 11月 25-26日	88
21ME-S3	強非線形流体・構造連成解析	大阪大学 柏木 正	胡 長洪 13件、25名	応用力学 研究所	21年 12月 11-12日	91
21ME-S4	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 23件、36名	応用力学 研究所	21年 11月 12-14日	97
21ME-S5	ナノ複合材料等次世代複合材料の創製及び評価	九州大学 宇田 暢秀	汪 文学 23件、50名	応用力学 研究所	22年 1月 7-8日	102
21ME-S6	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 11件、34名	応用力学 研究所	21年 12月 21-22日	114
21ME-S7	非線形波動研究の現状と将来-次の10年への展望	宇都宮大学 矢嶋 徹	辻 英一 42件、86名	筑紫ホール	21年 11月 19-21日	117
21ME-S8	応力・変位場計測法および解析法の基礎と応用に関する研究集会	福岡県工業技術センター 内野 正和	新川 和夫 14件、21名	西新プラザ	22年 1月 13-14日	125
21ME-S9	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 9件、26名	東北大学	22年 3月 14日	130

大気海洋分野

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
21AO-S1	沿岸海域の物質循環と環境保全	広島大学 橋本 俊也	柳 哲雄 20件、40名	応用力学 研究所	21年 12月 1-2日	218
21AO-S2	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 12件、36名	応用力学 研究所	21年 12月 16-17日	222
21AO-S3	日本海及び日本周辺海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 10件、34名	応用力学 研究所	21年 12月 17-18日	228
21AO-S4	日本における里海概念の共有と深化	沖縄県八重山支庁 鹿熊 信一郎	柳 哲雄 13件、35名	応用力学 研究所	21年 10月 9日	231

核融合プラズマ分野

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
21FP-S1	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、28名	応用力学 研究所	21年 12月 17-18日	342
21FP-S2	材料照射効果の基礎課程の解明	京都大学 義家 敏正	渡辺 英雄 19件、39名	応用力学 研究所	21年 7月 9-10日	346

