

18年 4月 日

文部科学大臣 殿	所属大学の 本部の所在地	〒565-0871 吹田市山田丘1-1	
	所属大学名 及び機関番号	大阪大学	14401
	職名 フリガナ 氏名	学長 ミヤハラ ヒデオ 宮原 秀夫 (記名押印又は署名)	

平成17年度研究拠点形成費補助金(研究拠点形成費)実績報告書  
(研究拠点形成実績報告書)

整理番号	G-1	開始年度	15	学問分野	数学、物理学、地球科学
拠点のプログラム名称				専攻等名 理学研究科(物理学専攻、宇宙地球科学専攻、数学専攻)、核物理研究センター(核物理理論研究部門、核物理実験研究部門)、レーザーエネルギー学研究センター(高エネルギー密度科学研究部門)、極限科学研究センター(極限基礎科学部門)、情報科学研究科(情報基礎数学専攻)、基礎工学研究科(システム創成専攻)	
究極と統合の新しい基礎科学					

事業推進担当者 計26名

フリガナ 氏名(年齢)	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担(本年度の研究実施計画における分担事項)等
(拠点リーダー) オオヌキ ヨシチカ 大貫 惇睦(57)	理学研究科(物理学専攻)・教授	固体物性 理学博士	希土類・ウラン・超ウラン化合物の物性と全体の統括
ヒガシジマ キヨシ 東島 清(57)	理学研究科(物理学専攻)・教授	素粒子論 理学博士	場の量子論における対称性とその破れの研究
ホソタニ ユタカ 細谷 裕(53)	理学研究科(物理学専攻)・教授	素粒子物理学 理学博士	素粒子・宇宙・幾何の接点理論
クノ シンタカ 久野 良孝(50)	理学研究科(物理学専攻)・教授	素粒子物理学 理学博士	ミュオンとニュートリノの素粒子実験研究と海外インターンシップ担当
キシモト タダフミ 岸本 忠史(53)	理学研究科(物理学専攻)・教授	素粒子物理学 理学博士	素粒子核実験物理学
ヤマナカ タク 山中 卓(47)	理学研究科(物理学専攻)・教授	素粒子物理学 理学博士	対称性の破れの研究
アカイ ヒサズミ 赤井 久純(57)	理学研究科(物理学専攻)・教授	物性理論 理学博士	計算機ナノマテリアルシミュレーションとデザイン
オガワ テツオ 小川 哲生(43)	理学研究科(物理学専攻)・教授	物性理論 工学博士	非平衡相転移の研究と若手夏の学校担当
ノズエ ヤスオ 野末 泰夫(52)	理学研究科(物理学専攻)・教授	物性物理学 理学博士	ゼオライトにおける新物質創成・電子相関と留学生担当
タケダ セイジ 竹田 精治(51)	理学研究科(物理学専攻)・教授	固体構造 理学博士	電子顕微鏡法による固体構造解析
トキ ヒロシ 土岐 博(58)	核物理研究センター(核物理理論研究部門)・教授	原子核理論 理学博士	ハドロン・原子核のカイラル対称性の理論と国際ワークショップ担当
ナガイ ヤスキ 永井 泰樹(61)	核物理研究センター(核物理実験研究部門)・教授	素粒子物理学 理学博士	原子核物理実験
ナカノ タカシ 中野 貴志(43)	核物理研究センター(核物理実験研究部門)・教授	素粒子物理学 理学博士	クオーク核物理の実験研究
タカベ ヒデアキ 高部 英明(52)	レーザーエネルギー学研究センター(高エネルギー密度科学研究部門)・教授	プラズマ物理学・宇宙物理学 工学博士	超新星爆発と核合成を中心とした宇宙物理学
ハギワラ マサユキ 萩原 政幸(42)	極限科学研究センター(極限基礎科学部門)・教授	強磁場物性 理学博士	強磁場科学
タカハラ フミオ 高原 文郎(56)	理学研究科(宇宙地球科学専攻)・教授	宇宙物理学 理学博士	宇宙物理学の理論的研究
ツネミ ヒロシ 常深 博(53)	理学研究科(宇宙地球科学専攻)・教授	宇宙物理学 理学博士	X線検出技術開発・宇宙の解明と研究者招聘担当

[別添 1 3 - 1 - 2]

マツダ ジュンイチ 松田 准一 (56)	理学研究科(宇宙地球科学専攻)・教授	同位体宇宙地球科学 理学博士	隕石・惑星物質から見た太陽系初期形成史の研究と科学技術論セミナー担当
カワムラ ヒカル 川村 光 (50)	理学研究科(宇宙地球科学専攻)・教授	物性理論 理学博士	協力現象の統計力学
コタニ シンイチ 小谷 眞一 (58)	理学研究科(数学専攻)・教授	確率論 理学博士	不規則系物性の数学的研究と統括補佐
フジキ アキラ 藤木 明 (57)	理学研究科(数学専攻)・教授	複素幾何学 理学博士	ツイスター空間の幾何学とTA・RA担当
コイソ ノリヒト 小磯 憲史 (53)	理学研究科(数学専攻)・教授	微分幾何学 理学博士	曲線の発展方程式とセミナー担当
イブキヤマ トモヨシ 伊吹山知義 (56)	理学研究科(数学専攻)・教授	整数論 理学博士	保型形式と整数論及び代数学
マブチ トシキ 満渕 俊樹 (55)	理学研究科(数学専攻)・教授	微分幾何学 Ph. D	ケーラー・アインシュタイン計量の研究
スズキ タカシ 鈴木 貴 (52)	基礎工学研究科(システム創成専攻)・教授	解析学 理学博士	非平衡統計力学の数学的理論
マツムラ アキタカ 松村 昭孝 (54)	情報科学研究科(情報基礎数学専攻)・教授	解析学 工学博士	半導体の量子流体モデル方程式の研究
補助金交付額			
直接経費及び間接経費の合計		直接経費	間接経費
①+②	(千円)	①	②
152,000		152,000	0

## 研究拠点形成実績の概要

本拠点の学問分野は微視的な素粒子の世界から、物質・化合物、地球・惑星、そして広大な宇宙に及んでいる。基礎科学の発展は、「更に深く」究極世界を探る縦糸と、「更に広く」統合を求める横糸の織りなす芸術作品とも言える。「更に深く究極を探求する」とは普遍的な法則・原理の探求であり、「更に広く統合する」とは多様性の追及である。普遍的な法則は様々な局面に多様な姿を表わし、多様な現象の背後にはしばしば普遍的な法則が潜んでいる。普遍性と多様性が共存する21世紀の新しい基礎科学を生み出すため、本年度は本格的な研究拠点形成の基盤作りを行った。事業推進担当者は〔1〕宇宙基礎物質の研究、〔2〕新物質の創成、〔3〕原理の探求の3つの研究班を立て、班長・拡大班長会議を中心とした機動的な運営組織を設置し、以下のプログラムを実行した。

### 1. 招へいと採用

内外から優秀な若手研究者をCOE特任助手・研究員12人、教務補佐員7人を招へいし、X線検出技術開発、ミュオン源の試作、新しい磁性体の創出などに関する研究を強化した（経費は全予算の47%）。特色ある研究を活発に展開している博士後期課程の大学院学生を36人をRAとして採用した（全予算の12%）。

### 2. 研究成果の発信と海外インターンシップ

大学院学生・若手研究者の国内の学会・研究会での研究成果の発表に対して申請に応じて各班長の決断の下に264件、国内の国際会議での研究成果発表に対し5件、及び国内での共同研究等に対して51件、また海外の国際会議での研究成果発表に対しては32件、及び海外での共同研究等に対して7件の旅費等の援助を行った（全予算の13%）。海外での研究成果発表と研究活動は、前年度と同様に冊子体としてまとめた。

### 3. 大学院でのカリキュラム

社会の第一線で活躍されている専門家5人を講師に招き、大学院でのカリキュラム「現代社会と科学技術」を実施した（全予算の0.4%）。

講師陣：稲葉 寿 (東京大学大学院数理科学研究科): 人口問題Ⅱ

野尻幸宏 (国立環境研究所): 環境問題Ⅱ

Edward Wright (駐日英国大使館): イギリス社会と科学技術

植木 勉 (文部科学省科学技術・学術政策局): 日本の科学技術行政

柴田猛順 (日本原子力研究所大洗研究所): エネルギー問題Ⅱ

### 4. 研究会

担当者間の連携と研究協力・共同研究を促し、新たな研究分野を開拓する連携の意識を高めるために、3つの研究会を開催した（全予算の2.1%）。

1) 素粒子論と幾何学の最前線

2) 多体系・無限系と数学の最前線

3) 究極と統合の新しい基礎科学の最前線

### 5. 国際化

本研究拠点の活動とその研究成果を国際的に示すために、3つの国際ワークショップ（全予算の1%）、フォーラム（全予算の10.1%）を開催した。

1) 「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム2005：基礎科学の新しい展開－新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目指して－」

2) 第29回凝縮多体系理論国際会議

3) International PRISM Workshop 2005

研究拠点形成に係る具体的な成果

■ 本事業に関連して、世界的な研究拠点形成に向けて改善・整備等されたこと

### 1. 研究拠点体制・研究教育環境・人材確保

本研究拠点を研究分野から〔1〕宇宙基礎物質の研究、〔2〕新物質の創成、〔3〕原理の探求の研究班に分け、それぞれ久野良孝、大貫惇睦、小谷眞一教授を班長とした。第2班はリーダーが兼務し、若干数の事業推進担当者を加えた拡大班長会議で基本方針を決定し、各班は班長の下で更に議論し合い、実施する形態を整えた。

内外から、財源的に可能ならば5年の任期を前提として、公募などを通して優秀な若手研究者をCOE特任助手・研究員として12人(学外9人、そのうち海外から1人)、また、任期1年の教務補佐員などを7人(学外4人)を招へい・採用し、本COE研究拠点として特色あるX線検出技術開発、ミューオン源の試作、新しい磁性体の創出などに関する研究を強化した。

中核である物理学専攻の建物が平成16年に新築された。かなりの面積を持つオープンスペースがセミナーや大学院学生・若手研究者・教員の討論の場として有効に活用された。また、設備の整ったセミナー室で、大学院カリキュラム「現代社会と科学技術」の講義を実施した。

### 2. 人材育成

大学院学生・若手研究者に対して(1)大学院カリキュラム「現代社会と科学技術」の開講、(2)国内外での研究成果の発信と海外インターンシップを実施した。この2年間若手夏・秋・冬の学校を開催してきたが、宮原秀夫大阪大学総長出席のもと「大阪大学フォーラム」を海外で開催するように要請されたので、(3)大学院学生・若手研究者を本COEで全面的に支援し、「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム」をベトナム・ハノイで実施した。

#### 1) 視野の広い研究者の育成

新カリキュラム「現代社会と科学技術」は、人口問題、食糧問題、環境問題、エネルギー問題など人類規模の問題に取り組むとともに、科学技術を社会に還元するための科学技術政策のあり方などにも目を向け、21世紀の社会における諸問題に対処できる人材の育成を目指すべく実施した。好評なので次年度も継続する。

#### 2) 世界に通用する研究者の育成

国内外での研究成果の発信と海外インターンシップは、若手夏・秋・冬の学校と同様に冊子としてその成果をまとめている。海外インターンシップに関しては、大学院学生・若手研究者が取り組んでいる研究の発展のための海外共同研究やその研究成果を世界に発信することが中心であるが、海外の教授陣に触れて新しい知識を吸収することにも行われてきた。今後もこの方針を変えずに継続する。世界の研究の標準を経験させる良い機会となった。今後の2年間も大学院学生・若手研究者への国内外への旅費等の援助を積極的にを行い、世界に通用する研究者の育成を図る。

特筆すべき大学院学生・若手研究者の受賞やプレス発表は以下の通りである。

大学院学生 (D1) : Best Paper Award in ITW2005 受賞

Ergodic Theorems for Algorithmically Random Sequences

Royal Lakeside Novotel Rotorua (New Zealand)

大学院学生 (D3)、大学院学生 (M2)、若手研究者 (助手)

第53回質量分析総合討論会ポスター賞受賞 (2005年5月27日)

若手研究者(特任研究員)

「第7回高エネルギー物理学奨励賞」(2005年9月13日)

"Measurement of Polarization and Time-Dependent CP Asymmetry Parameters in  $B^0 \rightarrow D^*+D^*-$ Decays"

若手研究者（研究員）

JPSJ の注目論文（J. Phys. Soc. Jpn の Papers of Editors' Choice）

Evolution of Hall Coefficient in Two-Dimensional Heavy Fermion  $\text{CeCoIn}_5$ , Y. Nakajima, K. Izawa, Y. Matsuda, K. Behnia, H. Kontani, M. Hedo, Y. Uwatoko, T. Matsumoto, H. Shishido, R. Settai, Y. Onuki, J. Phys. Soc. Jpn. Vol.75 No.2 (2006) 023705

大学院学生（D2）および若手研究者（助手）

日刊工業新聞 2005 年（平成 17 年）10 月 12 日に掲載

「電子線照射で金ナノ粒子配列」

大学院学生（D3）および若手研究者（助手）

日刊工業新聞社 2005 年（平成 17 年）10 月 25 日に掲載

「CVD 法シリコンナノワイヤ」最小直径 2 ナノメートル確認

本COEで採用した特任研究員の信州大学理学部助教授、東京大学物性研究所助手、広島大学大学院工学研究科講師、タタ国立研究所（インド）常勤研究員などの研究成果が結びついた栄転があった。

### 3. 連携

事業推進担当者の連携を促すため、

1) 「素粒子論と幾何学の最前線」（東島清、藤木明、大貫惇睦教授担当）

大阪大学、平成 17 年 11 月 7 日

2) 「多体系・無限系と数学の最前線」（赤井久純、小谷眞一、大貫惇睦教授担当）

大阪大学、平成 17 年 11 月 28 日

の 2 つの研究会を開催した。物理学専攻と数学専攻のそれぞれ最前線の研究の中に極めて近接した対象を異なる視点から考察している場合が少なからずあることを再確認した。「素粒子論と幾何学の最前線」の研究会では、6 人の発表があり、一般化されたケーラー構造、曲面の双曲構造のモジュライ、複素曲面上の反自己双対計量の構成、3 次元超対称非線形シグマ模型、超弦理論のカラビ・ヤウ多様体と超対称ゲージ理論の関係、2 次元超対称ゲージ理論について議論がなされた。また、「多体系・無限系と数学の最前線」の研究会では、8 人の発表があり、計算機マテリアルデザインとその手法、アンダーソン局在に対する数学と物理学からのアプローチ、1 次元におけるボゾン化法、階層と量子化、物理現象におけるスケール不変性、統計力学アンサンブルの拡張とモンテカルロ・シミュレーション、半導体における量子流体の数理とシミュレーションについて議論がなされた。どちらの研究会も、物理・数学の両面から活発な議論が行われ、大いに有意義な研究会であったので、このような数学と物理学にまたがる視点を主題とした研究会を、次年度以降も開催することにした。

3) 「究極と統合の新しい基礎科学の最前線」（大貫惇睦、久野良孝、小谷眞一教授担当）

舞子ビラ神戸、平成 18 年 3 月 5 日～7 日

5 専攻・3 センターの教授・助教授が 50 名集結して、これまでの研究活動報告を行った。またコメント・特記事項を踏まえ、今後の発展を促す研究戦略を議論し、提案した。その研究テーマは、(1) X 線天文衛星による宇宙の解明 (2) J-PARC の建設に向けた取り組み (3) 核物理研究センターを利用した研究 (4) 極限科学研究センターの超強磁場を利用した磁気科学 (5) 超高压を利用した新物質創成 (6) 質量分析計の開発とそれを利用した新しい研究分野の展開 (7) 新センター「計算機ナノマテリアルデザイン教育研究センター」の設立と計算物理学の新展開 (8) 金融・保険教育研究センターの設立 (9) 物理学と数学のゆるやかな統合である。今年度は、主として事業推進担当者の発表を中心に行ったが、次年度は助教授の発表を中心にして実行することにした。

今後、ある話題に絞った短期の研究会は、積極的に実行することにした。

#### 4. 国際化

本拠点の専攻とセンターのほとんど全ての教授は学内外で共同研究をしている。その特徴は、国内外の研究所の研究グループとの活発な共同研究にある。例えば、日本原子力研究機構、宇宙航空研究開発機構などのグループリーダーとして活躍したり、日米科学協力事業を通じた米国との共同研究、その他、英国ラザフォードアップルトン、フランス・ラウエランジュ、SPring-8、高エネルギー加速器研究機構、情報通信研究機構、理化学研究所などと密接な共同研究が行われている。このように、異分野・異なる研究機関との共同研究は本拠点では極めて活発であり、大学院学生・若手研究者も参加して研究が推進され、この共同研究が世界に通用する若手研究者育成の重要なトレーニングにもなっている。

また、次の3つの国際シンポジウム・ワークショップを開催して、本拠点の研究活動と研究成果を世界に発信した。

1) 「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム 2005：基礎科学の新展開－新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目指して－」（実行委員長 大貫惇睦教授）平成 17 年 9 月 27 日～29 日

2005 年 9 月 27～29 日にベトナム国立大学ハノイ校の協力を得て、ベトナム・ハノイ市内で「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム 2005：基礎科学の新展開－新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目指して－」を開催した。日本 120 人、ベトナム 170 人、その他の諸外国 10 人、合計 300 人の参加者があった。大阪大学の支援を受けて、本 21 世紀 COE プログラムの拠点リーダーが議長となって、90 人の若手研究者（博士後期課程大学院生、助手等）の財政援助を本 COE プログラムから行い、若手研究者の研究成果の発信と研究交流を図った。本フォーラムは、ベトナムの 3 紙の新聞とテレビのニュースでも大きくとり挙げられた。Viet Nam News（2005 年 9 月 28 日）では、フォーラムに出席した Pham Gia Kheim 副首相の講演「・・・このフォーラムは、基礎科学の分野に新たな研究方策と研究グループを創出させるきっかけになるだろう」と紹介された。両大学の学長・副学長、在ベトナム日本国大使、ベトナム政府側から副首相以外に文部、科学技術大臣等 4 名も出席された。この国際フォーラムの重要性がうかがえる。フォーラムの内容は、大阪大学出版会から「Frontiers of Basic Science : Towards New Physics - Earth and Space Science - Mathematics」と題し、430 頁の本として、平成 18 年 3 月に刊行された。

2) 国際会議「29<sup>TH</sup> Condensed Matter Theories International Workshop」

（議長 赤井久純、土岐博教授）京都、平成 17 年 9 月 13 日～17 日

「究極と統合の新しい基礎科学」を踏まえて原子核理論と物性理論を包括する多体系の理論的研究の発展を図るため、事業推進担当の赤井久純、土岐博教授が議長となって、50 人の招待講演による国際会議を開催した。参加人数は 53 人（外国人参加者 26 人）であった。高温超伝導、ボーズ・アインシュタイン凝縮、量子ドット、原子核におけるテンソル型相関、相対論的平均場理論、QCD の相構造、ハドロン性質の話題等について議論がなされた。会議の内容は Nova Science 出版社からのシリーズ本 "condensed matter theories" として出版される。

3) 国際ワークショップ「International PRISM Workshop 2005」

（議長 久野良孝教授）大阪、平成 17 年 11 月 30 日～12 月 2 日

第 1 班では、「宇宙基礎物質の研究」の一環として、素粒子物理学における「荷電レプトン混合現象探求」の研究が進められている。その現象の内でも、ミューオンが電子に転換する稀過程を探索しようとしている。そのためには大量のミューオンが必要となる。大阪大学では、独創的なアイデアと最先端科学技術に基づき、世界最高のミューオンビーム強度を持つ次世代ミューオン源の開発をおこなっている。これを「PRISM(=Phase Rotated Intense Slow

Muon source) 計画」という。今回の第1回ワークショップでは、海外からの研究者も交えて、荷電レプトン混合現象の素粒子物理学的な意義、さらに、超伝導ソレノイド磁石の開発技術、加速器科学の開発技術、特に固定磁場強収束加速器リング(F F A Gリング)の研究、加速器ビーム光学などの専門的な観点などから活発な議論をおこなった。

#### ■ 研究等によって得られた新たな知見

[究極と統合の新しい基礎科学]の拠点形成に向けて、事業推進担当者の連携と協力により普遍性と多様性が共存する21世紀の新しい基礎科学の芽が生まれつつある。

第1班の素粒子実験では、中性K中間子稀崩壊の探索実験が行われ、事象は観測されなかったが、上限値を更新した。大強度ミュオン源PRISMに必要なFFAG電磁石が建設された。さらに、加速器や大気からのニュートリノをつかってニュートリノ振動現象が検証された。2重ベータ崩壊実験装置の地上での試験が行われた。ペンタ・クォークの再確認のために、測定器とビームの調整をおこなった。理論面では、ゲージ場とヒッグス場の統一理論、非摂動的くりこみ群方程式の解析が進んだ。宇宙関係では、科学衛星「すざく」がX線領域で新しいデータを得ている。成果の一つとして、5年がかりで開発したCCDカメラが見事に稼動し、爆発した星の残骸をとらえ、プレス発表した(常深博教授、2005年8月プレス発表)。また、三陸沖の気球試験を準備している。また、理論面では、宇宙での電子・陽電子プラズマの運動のシミュレーションを行った。

第2班の物性実験では、超ウランのプルトニウムPuRhGa<sub>5</sub>とPuIn<sub>3</sub>の単結晶育成に成功し、PuRhGa<sub>5</sub>の超伝導が磁気を媒介にしていること、PuIn<sub>3</sub>では世界初のドハース・ファンアルフェン効果によるフェルミ面の観測に成功し、5f電子が遍歴電子であることをエネルギーバンド計算の結果と対比して明らかにした(大貫惇陸教授、プレス発表5, 6, 11月)。この研究内容とCeCoIn<sub>5</sub>のホール係数に関する合計3編の論文がJ. Phys. Soc. Jpn.の注目論文(Papers of Editors' Choice)に選ばれた。また、ダイヤモンド構造で配列したゼオライト・カリウムクラスターにおいて、金属相のN型フェリ磁性を発見した。擬2次元反強磁性体(CuCl)Nb<sub>2</sub>O<sub>7</sub>において、スピン液体状態を創成した。また、透過電子顕微鏡による観測からシリコンナノチェーンの生成メカニズムが明らかにされつつある。理論面では、電子-正孔系の量子相の研究で、励起子モット転移は1次相転移であり、ある温度以上ではクロスオーバーになることを明らかにした。また、フルポテンシャルKKR法を高精度化させ、反強磁性体ハーフメタル半導体の物質提案を行った。惑星地球科学に関し、鉄隕石Canyon Diabloのグラフナイト包有物に、新たな希ガス成分(El Taco Xe)の存在を発見した。また、大規模数値シミュレーションを行い地震の時空間相関が明らかにされた。

次に第3班の解析問題では、圧縮粘性流体の空間一次元理想気体モデルに対する初期値問題を考察し、非粘性3×3システムに固有な接触不連続解に対応する粘性的接触波の漸近安定性を初期擾乱の平均ゼロの条件の下で示した。また、熱力学の法則に基づいて場と粒子の自己相互作用を記述する平均場方程式に、広く双対変分構造があることを明らかにし、それに基づき、相転移、相分離、記憶形状合金、自己重力流体、MHD流体の平衡状態の力学安定性を証明した。更に、Kreinのストリング理論は片側が特異性を持たない場合のストリングとスペクトル測度の1対1対応の理論であったが、片側が特異である場合にもそれが成り立つことを示した。次に、代数・幾何関係では、ジークル保型形式の対角成分への制限と作用について可換な微分作用素を与える特殊関数系について、母関数表示や具体的な生成を一般次数で与えた。また、幾何学的有限かつ純斜行的(すなわち非自明な放物元を持たない)Klein群に対し、2次特殊線形群の概等質非ケーラー多様体を構成する方法を見出した。更に、ベクトル束の小林-ヒッチン対応の多様体版に関連して、多様体の種々の安定性の関係を明らかにした。1次元弾性体の運動方程式をある半線形波動方程式と線形積分方程式に分離したとき、その積分作用素Lが解に関して一様に可逆な自己随伴作用素であることを示した。

## ■ 研究成果等を発表した雑誌論文

## 1. 事業推進担当者の発表論文

Y. Haga, D. Aoki, *et al.*, and **Y. Onuki** : "First Observation of de Haas-van Alphen Effect in PuIn<sub>3</sub>", J. Phys. Soc. Jpn. **74** (2005) 2889-2892.

**Y. Hosotani** and M. Mabe: "Higgs Boson Mass and Electroweak-Gravity Hierarchy from Dynamical Gauge-Higgs Unification in the Warped Spacetime ", Phys. Lett. **B615** (2005) 257-265.

E. Aliu, S. Andringa, *et al.*, **Y. Kuno**, *et al.*: "Evidence for Muon Neutrino Oscillation in an Accelerator-based Experiment", Phys. Rev. Lett. **94** (2005) 081802/1-5.

**T. Kishimoto**, T. Hayakawa, S. Ajimura, *et al.*: " Kaonic Nuclei Probed by the in-flight (K-, n) Reaction ", Nucl. Phys. A **754** (2005) 383C-390C.

S. Ajimura, K. Arisaka, *et al.*, and **T. Yamanaka**: "Measurement of the Photon Detection Inefficiency of Electromagnetic Calorimeter at Energies Below 1 GeV ", Nucl. Inst. Meth. A **552** (2005) 263-275.

M. Ogura and **H. Akai**: "Full-potential Korringa-Kohn-Rostoker Method and its Application to Electric Field Gradient Calculation ", J. Phys.: Condens. Matter **17** (2005) 5741-5755.

Y. Tomio and **T. Ogawa**: "Phase Diagram for the Exciton Mott Transition in Infinite-dimensional Electron-hole Systems", J. Lumin. **112** (2005) 220-224.

T. Nakano, K. Goto, I. Watanabe, F.L. Pratt, Y. Ikemoto and **Y. Nozue**: "  $\mu$  SR Study on Ferrimagnetic Properties in Potassium Clusters Incorporated into Low Silica X Zeolite", Physica B **374-375** (2006) 21-25.

H. Yoshida and **S. Takeda**: "Image Formation in a Transmission Electron Microscope Equipped with an Environmental Cell", Phys. Rev. B **72** (2005) 195428/1-7.

A. Haga, **H. Toki**, S. Tamenaga, Y. Horikawa and H. L. Yadav: "Self-consistent Relativistic Random-phase Approximation with Vacuum Polarization", Phys. Rev. **C72** (2005) 034301/1-4.

A. Tomyo, Y. Temma, M. Segawa, **Y. Nagai**, *et al.*: "<sup>62</sup>Ni(*n*,  $\gamma$ )<sup>63</sup>Ni Reaction and Overproduction of Ni Isotopes ", Astrophys. J. **623** (2005) L153-L156.

T. Mibe, W. C. Chang, **T. Nakano**, *et al.*: "Near-Threshold Diffractive I-Meson Photoproduction from the Proton ", Phys. Rev. Lett. **95** (2005) 182001/1-4.

A. Mizuta, J. O. Kane, *et al.* and **H. Takabe**: "Hydrodynamic Instability of Ionization Fronts in H II Regions", Astrophys. J. **621** (2005) 803-807.

**M. Hagiwara**, L. P. Regnault, A. Zheludev, *et al.*: "Spin Excitations in an Anisotropic Bond-Alternating Quantum S=1 Chain in a Magnetic Field: Contrast to Haldane Spin Chains ", Phys. Rev. Lett. **94** (2005) 177202/1-4.



T. Kato, M. Kusunose and **F. Takahara**: "Constraining the Emission Properties of TeV Blazar H1426+428 by the Synchrotron Self-compton Model", *Astrophys. J.* **638** (2006) 653-658.

**H. Tsunemi**: "Development of the X-ray CCD in Japan ", *Nucl. Instrum. Meth. A* **541** (2005) 295-303.

**J. Matsuda**, M. Namba, T. Maruoka, T. Matsumoto and G. Kurat: "Primordial Noble Gases in a Graphite-metal inclusion Form the Canyon Diablo IAB Iron Meteorite and their Implications ", *Meteorit. Planet. Sci.*, **40** (2005) 431-443.

T. Mori and **H. Kawamura**: "Simulation Study of Spatio-temporal Correlations of Earthquakes as a Stick-slip Frictional Instability ", *Phys. Rev. Lett.* **92** (2005) 077204/1-4.

S. Hayashida and **T. Ibukiyama**: "Siegel Modular Forms of Half Integral Weight and a Lifting Conjecture", *J. Math. Kyoto Univ.*, **45** (2006) 489-530.

**T. Mabuchi**: "An Energy-theoretic Approach to the Hitchin-Kobayashi Correspondence for Manifolds ", *I. Invent. Math* **159** (2005) 225-243.

A. Mizutani, N. Saito and **T. Suzuki**: "Finite Element Approximation for Degenerate Parabolic Equations", *Math. Model. Numer. Anal.*, **39** (2005) 755-780.

F. Huang, **A. Matsumura** and Z. Xin: "Stability of Contact Discontinuities for the 1-D Compressible Navier-Stokes Equations", *Archive for Rational Mechanics and Analysis* **179** (2006) 55-77.

他 1 2 0 編、解説・プロシーディング等 6 7 編

## 2. 本補助金にて雇用されている特任助手・特任研究員等の発表論文

Y. Takubo, M. Aoki, A. Ishihara, J. Ishii, Y. Kuno, F. Maeda, K. Nakahara, N. Nosaka, H. Sakamoto, **A. Sato**, K. Terai, Y. Igarashi and T. Yokoi : " Development and Performance of Resistive Seamless Straw-tube Gas Chambers", *Nucl. Instrum. Meth. A*, **551** (2005) 271-284.

H. Watanabe, K. Abe, *et al.*, **M. Yamaga**, T. Yamanaka and Y. Yoshimura: "Neutral Beam Line to Study  $K_1^0 \rightarrow \pi^0 \bar{\nu}$  Decay at the KEK 12-GeV Protonsynchrotron", *Nucl. Instr. and Meth. A* **545** (2005) 542-553.

**K. Torii**, Y. Fukazawa and H. Tsunemi: "Early BVRcIc Imaging and the Discovery of the Optical Afterglow of GRB 041218", *Astro. Astrophys.* **437** (2005) L23-L25.

**T. Okada**, K. Komatsu, T. Kawamoto, T. Yamanaka and H. Kagi: "Pressure Response of Raman Spectra of Water and its Implication to the Change in Hydrogen Bond Interaction", *Spectrochimica Acta Part A*, **61** (2005) 2423-2427.

A. V. Artamonov, *et al.*, **N. Muramatsu et al.**: "Search for the Decay  $K^+ \rightarrow \pi^+ \gamma \gamma$  in the  $\pi^+$  Momentum Region  $P > 213$  MeV/c", *Phys. Lett.* **B 623** (2005) 192-199.

N. Haba, **K. Takenaga** and T. Yamashita: "Higgs Mass in the Gauge-Higgs Unification", Phys. Lett. **B 615** (2005)247-256.

**A. Thamizhavel**, *et al.*: "Unique Magnetic Phases in an Antiferromagnet CeCoGe<sub>3</sub>", J. Phys. Soc. Jpn. **74** (2005) 1858-1864.

**M. Nakashima**, *et al.*: "A Change of the Electronic State Tuned by Pressure: Pressure-induced Superconductivity of an Antiferromagnet Ce<sub>2</sub>Ni<sub>3</sub>Ge<sub>5</sub>", J. Phys. Condens. Matter **17** (2005) 4539-4546.

**T. Yamada**: "A pseudo-Kähler Structure on a Non-toral Compact Complex Parallelizable Solvmanifold", Geom. Dedicata **112** (2005) 115-122.

**H. Takuwa**: "Microlocal Analytic Smoothing Effects for Operators of Real Principal Type", Osaka J. Math. **43** (2006) 13-62.

**T. Kashio**: "On a P-adic Analogue of Shintani's Formula", J. Math. Kyoto Univ. **45** (2005) 99-128.

**Y. Takayama** and A. Tsuchiya: "Complex Matrix Model and Fermion Phase Space for Bubbling AdS Geometries", J. High Energy Phys. **10** (2005) 61-83.

K. Koike, M. Nakagawa, C. Koike, **H. Chihara**, M. Okada *et al.*: "Properties of Simulated Cosmic Matters After Gamma-ray and Neutron Irradiation", Planetary and Space Science, **54** (2006) 325-330.

**T. Saito**: "Scharlemann-Thompson Invariant for Knots with Unknotting Tunnels and the Distance of (1,1)-splittings", J. London Math. Soc. **71** (2005) 801-816.

他 3 3 編、解説・プロシーディング等 2 0 編

■ 特許権等の知的財産権

名称：加速器試験装置および加速器試験方法

発明者：久野良孝、佐藤朗、板橋隆久

出願番号：2 0 0 6 - 0 2 6 1 8 5

出願日：平成 1 8 年 2 月 2 日

名称：反強磁性ハーフメタリック半導体およびその製造方法

発明者：赤井久純

国際出願番号：PCT/JP2005/017100

PCT 出願日：平成 1 7 年 9 月 9 日

(注) 交付申請書の「拠点形成の目的・必要性」, 「本年度の研究拠点形成実施計画」と対応させて  
分かりやすく記入すること。