

戦略的創造研究推進事業
－さがけプログラム－

研究領域「状態と変革」

研究領域評価用資料

平成15年3月26日

1. 研究領域

「状態と変革」(平成9年度発足)

領域の概要

物質の構造秩序が急激に変革する現象(広義の相転移)、すなわち多様な可能性を秘めた安定秩序状態がどのように他の状態に変革するか、そのダイナミクスと機構を研究する。例えば、分子、クラスター、液体、固体物質を研究対象とし、構造秩序変化の理論的・計算科学的研究、非線形光学など新手法による実験的研究、光誘起構造変化、スピン秩序変化など新規な物性を示す物資の創製研究を含む。

2. 研究総括

国府田 隆夫(東京大学名誉教授)

3. 採択課題・研究費

(百万円)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：終了時、下段：応募時	研究課題名	研究費
平成 9年度	阿波賀 邦夫	東京大学大学院助教授 同上	有機・無機複合ナノコンポジットの動的な磁氣的性質	50
	小川 哲生	大阪大学大学院教授 東北大学大学院助教授	電子・格子・光子結合系での非平衡相転移の研究	18
	鹿野田 一司	東京大学大学院教授 東京大学大学院助教授	分子配列の精密制御による分子性伝導体の研究	47
	柴田 穰	レーザー技術総合研究所 研究員 (同上)	分子内プロトン移動過程における分子振動の選択励起の効果	38
	手木 芳男	大阪市立大学大学院助教授 大阪市立大学助教授	レーザー励起分子場による有機磁性体のスピン整列制御	40
	寺崎 一郎	早稲田大学 助教授 同上	強相関電子系による熱電変換材料の設計と合成	42
	宗片 比呂夫	東京工業大学大学院教授 東京工業大学助教授	III-V族磁性半導体超構造の光誘起磁性	46
	持田 智行	東邦大学 講師 同上	有機金属系電荷移動錯体における電子相・物質相転換	36
	守友 裕	名古屋大学大学院助教授 名古屋大学助教授	二重交換強磁性体における光励起磁性制御	43
	山下 正廣	東京都立大学大学院教授 名古屋大学助教授	多様な電子相と相転移する低次元無機・有機ハイブリッド化合物	33

(百万円)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：終了時、下段：応募時	研究課題名	研究費
平成 10 年度	芥川 智行	北海道大学 助手 同上	動的イオン場を介した電子物性制御	44
	石田 敬雄	産業総合研究所研究員 アトムテクノロジー研究体研究員	機能性分子自己組織化膜の相分離および その局所的物性	34
	伊藤 公平	慶応義塾大学大学院専任講師 同上	同位体制御による半導体物性デザイン	57
	岡本 博	東京大学大学院 助教授 同上	光によって生成する遷移金属錯体の新しい 電子相	41
	奥地 拓生	名古屋大学大学院助手 同上	木星の海を地球に創る	62
	加藤 昌子	奈良女子大学大学院 助教授 同上	発光性金属錯体による構造秩序識別シス テムの構築	40
	河合 明雄	東京工業大学大学院 助手 同上	不均一磁場を用いたクラスター質量分析 装置の開発	38
	河口 仁司	山形大学 教授 同上	偏光双安定面発光半導体レーザ	43
	北森 武彦	東京大学大学院教授 同上	液相微小空間における単一クラスター計 測と反応ダイナミックス	55
	木塚 徳司	名古屋大学講師 同上	点接触境界のダイナミックスの原子直視 観察	48

(百万円)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：終了時、下段：応募時	研究課題名	研究費
平成 10 年度	桑原 秀樹	上智大学 助教授 同大講師	スピナー電荷-一軌道結合系における電子物性の磁場制御	62
	小堀 康博	東北大学 助手 同上	高速分光法による交換相互作用発現の直接観測	45
	河野 淳一郎	ライス大助教授 スタンフォード大講師	半導体中非平衡電子系のテラヘルツ・ダイナミックス	27
	多辺 由佳	産総研主任研究員 電総研主任研究員	二次元液晶性水面上単分子膜の光誘起非平衡ダイナミックス	41
	谷垣 勝巳	大阪市立大学大学院教授 同上	遷移金属を含むIV族クラスタ固体における状態転移とその応用	57
	坪井 泰之	北海道大学大学院 助教授 京都工芸繊維大 助手	レーザーで創るタンパク質のマクロな形態・ミクロな構造	49
	斗内 政吉	大阪大学教授 大阪大学助教授	磁束の量子化過渡現象と新規物性の解明	49
	初貝 安弘	東京大学大学院助教授 同上	規定状態の質的变化としての量子相転移	33
	村越 敬	大阪大学大学院 助教授 同上	金属ナノ細線の集積自己形成	45
	百瀬 孝昌	京都大学大学院助教授 同上	超低温・超高压下の固体水素の分光学的研究	45

(百万円)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：終了時、下段：応募時	研究課題名	研究費
平成 11 年度	朝光 敦	東京大学大学院 助教授 同上	スピナー軌道偏極固体材料野創製と物性 制御	58
	小川 晋	日立基礎研究所主任研究員 同所研究員	ナノ構造金属薄膜における光励起ダイナ ミクス	57
	木村 真一	分子科学研究所助教授 神戸大学大学院助教授	赤外磁気光学イメージングによる局所電 子構造	57
	島田 敏宏	東京大学大学院 助教授 同大 助手	分子層制御溶液成長による有機導体超格 子の作成と物性	57
	鈴木 俊法	分子科学研究所 助教授 同上	超高速画像分光法による化学反応の可視 化	55
	古川 はづき	お茶の水女子大 助教授 同上	強磁性と超伝導の共存と自己誘起磁束格 子の探索	57
	田中 耕一郎	京都大学大学院 助教授 同上	量子常誘電相の解明と光誘起強誘電相転 移	57
	松下 未知雄	東京大学大学院 助手 東京都立大学大学院 助手	スピントロロジーに基づく環境応答型機 能の開発	54
総研究費				1,760

4. 研究総括のねらい

4-1 本領域の狙い

1997(平成 9)年の発足に当たって本領域が掲げた「研究領域の概要(狙い)」は下記の通りであった。

“物質の構造秩序が急激に変化する現象(広義の相転移)、すなわち多様な可能性を秘めた安定秩序状態がどのように他の状態に変革するか、そのダイナミクスと機構を研究する。例えば、分子、クラスター、液体、固体物質を研究対象とし、構造秩序変化の理論的・計算科学的研究、および非線型光学などの新手法による実験的研究、光誘起構造変化、スピン秩序変化など新規な物性を示す物質の創製研究を含む。”ここでのキー・タームは、「物質の構造」とその「変革」である。特定の物質構造の安定性は、分子・原子レベルでの電子状態とスピン状態とによって条件付けられている。従来の物質科学分野では、基礎・応用の別を問わず、安定状態にある物質が基本的素材とされてきた。技術的には、これらの安定物質を精密に加工する技術が工夫され、必要に応じてこれらを複合化することにより、信頼性と耐用性のある実用材料や素子を作成することが基本方針とされた。また基礎研究においても、可能な限り完全で純粋な物質がまず対象に選ばれ、その安定構造の基本的物性が詳細に解明された上で、それが各種の外部摂動に対してどういう応答特性を示すかを研究することが伝統的な方法論とされてきた。金属や磁性体、誘電体のように、興味ある秩序構造変化を示す物質に関しても、従来はその物性を巨視的な構造解析や熱解析の手法によって調べる古典的研究が重んじられ、各種の相転移現象をその微視的ダイナミクスに立ち入って研究することは“木を見て森を見ず”のたぐいの本筋から外れた研究と見なされる傾向があった。超高純度と極限的な構造完全性をもつシリコン結晶を基礎としている現在の半導体素子研究開発の歴史に見るように、その性質が詳しく解明された安定物質という土壤に、どのような新規な品種の苗を植え花実を採取するかという「農耕型」の研究が、基礎、応用両面での中心的課題だったと言える。

これに対して、本領域ではこの発想を逆転して、物質状態の不安定性が関係した広義の相転移現象の重要性に着目し、それに関係した多種多様な新規現象の可能性を未知な物質系を対象として開拓することをねらいとする。潜在的な不安定状態が期待される未開拓物質の原野に、多様な「状態と変革」現象という獲物を追い求める「狩猟型」研究を、専門分野を超えた学際研究者グループによって総合的に展開する。新規物質の開拓と平行して、そこに見出される多様な微視的構造を解明するための武器となる新しい実験技術の開発も重要な役割を果たす。そこでは物性物理、無機有機化学、応用化学、電子工学など多くの専門分野にわたる協同研究態勢が必要であり、そこに将来の新規領域創成の可能性を求めようとする点も、本領域の狙いのひとつである。

このような本領域の目標設定の背景には、わが国の有機化学分野で 1950 年代に始まった有機電荷移動結晶の研究(東大理・赤松ら)の先駆的研究と、この伝統を引き継いだ有機分子間化合物結晶での電荷移動(中性・イオン性)相転移現象の物性研究がある。その後、内外の有機合成研究グループによって有機磁性体その他の新規物質が次々に合成され、それに刺激された電子物性の研究が物性物理分野の研究者によって詳細に研究されるようになった。特に国内の学際研究者の協力態勢が国際的に高い水準の研究推進に大きな貢献をしてきた。

本研究では、この実績を踏まえてこれまでの“超分野的”研究の伝統を十分に活かしながら、物質の不安定状態が関与した新規な相転移現象(可逆的な光誘起電荷移動転移、光誘起強誘電性、光誘起非線型光学特性など)の実現と応用を目標とした総合的研究を、分子、クラスター、薄膜、結晶などあらゆる形態の物質群を対象として展開する。多様な物質を舞台として、電子系、スピン系、原子配位構造の複合的相関による多彩なドラマを演出することを本領域全体としての共通目標とする。気鋭の領域研究者グループが、それぞれの専門性と自由度を互いに尊重しながら、この共通目標を目指して柔軟な網目状の連携組織を作

り、その中から従来にない新しい超分野的領域が形成されることを期待した。

4-2 研究成果への期待

上記の一般的な研究方針(狙い)に基づき、本領域発足に当たって期待した具体的な研究は下記の通りである。

[1]:物質の多彩な状態を巨視的スケールで変革する広義の相転移を総合的に研究する。その結果、特定の外的刺激(光、電場、磁場、化学反応など)によって生じる局所的状態が周囲の環境に広域的な影響を及ぼして自己増殖的(ドミノ倒しの)な巨視的構造の変革を引き起こす現象を実際に検証する。この自己増殖過程の微視的機構を解明し、巨視的物性(光学的、電気的、誘電体的、磁氣的など)との関係を明らかにする。

[2]:物質の組成や構造を変化させて系統的な物質合成を実行し、上記の新規現象をもっとも効果的に発現する条件を備えた具体的物質を発見する。

[3]:そこで現れる新規現象、新規物質の特性を微視的に解明するための理論的モデルを確立し、同時に精密な特性評価に必要な特殊実験技術を開発する。

[4]:上記の成果に基づいて、光情報記録・演算処理、分子エレクトロニクス、エネルギー変換などに関係する新規なアイデアの機能材料、機能素子を開発する。

[5]:従来の専門領域を横断的につなぐ超分野横断的な研究者グループのネットワークを創出し、将来の多元的研究領域開拓の先導的役割を果たす。さらに将来の展開として、外界刺激に敏感に反応する知的機能性をもった生体系をモデルとした生物科学的研究の端緒を開く。

4-3 特に留意した点(記載の順序は内容の軽重差を意味しない)

[1]:独立性のある気鋭研究者を領域研究者として確保し、その活動を支援したこと。

上記の狙いと期待を実現するための第一の要件は、領域研究者一人一人が最大限の自由度を個人レベルで保証されていることである。その背景としては、専門分野の細分化が進むとともに、各専門分野の閉鎖性が進み、広い視野と柔軟な発想の研究を自分自身の判断と責任で実行できる研究者の活動基盤が著しく狭められている実状が関係している。即効性のある経済的、社会的効果が期待される科学技術研究が重視される結果、設備・装置の充実の拡大だけでなく、そこに意欲的な若手研究者が集中して、国内の限られた知的資源が固定化される傾向が目立ってきている。その結果、短期的には世界水準の研究を達成する可能性が高まるが、それと引き換えに自由な発想を自己責任で追求する意欲と能力をもった研究者層が弱体化されることになる。それは、独立心のある将来の若手研究者の育成にも望ましくない影響を与えかねない。“さきがけ”研究領域のひとつとしての大きな意義は、プロジェクト指向型研究に適した研究者とは異質の、旺盛な独立心と資質をもつ気鋭研究者に自由な活動の場を提供することであろう。旧来の組織の固定化された上下関係の枠組みにとらわれず、最大限の自由な研究活動が保証された環境で独立した研究を進めることのできる研究者を確保することが重要な要件となる。本領域の課題目的(理念)の性格や方向性についても、また領域全体の運営についても、この点にもっとも大きな留意が必要とされた。

[2]:時流の研究とは一線を画した先導的で創意ある“さきがけ”研究に専心する意欲と情熱を求めたこと。

現在の科学技術の進歩の速さは、ともすれば有為な若手研究者の意識を国際的研究競争の場で頭角を表わす野心的研究に向けやすい。そのため独自のアイデアを工夫創出する

地道な努力よりも、特定分野で時流とされている研究課題を便乗的に選ぶ傾向に赴きやすい。本領域が目指す先駆的な目標の追求には、このようなタイプの研究者ではなく、独自のアイデアを工夫し、その実現に向かって粘り強い努力を続ける意欲をもった、良い意味での自己流タイプの研究者が必要である。また、そのようなタイプの研究を積極的に評価し、互いに切磋琢磨する研究の場を維持する配慮が不可欠である。

そのような視点を特に留意して応募者の面接を行い、また領域運営に当たった。

[3]：狭い専門領域の常識にとらわれない創意のある研究を重視したこと

専門分野での精密化、高度化も重要であり、その中から予想しがたい波及効果が生じる可能性も否定できない。しかし、細分化された専門分野ごとに研究の成熟化が進んだ現状にあっては、粗削りであっても優れた想像力により本質を突いた野心的研究の中から、既存分野の壁を越えた先駆的研究の萌芽が生まれることが期待されるだろう。審査段階だけでなく、各期ごとの領域研究者が3年間の研究を実施する間の指導に当たっても、特にこの点に留意を払った。研究提案の時点では野心的であっても、3年間という限られた研究期間の間に困難に直面すると、形に現れた実績を挙げることに気を取られて、当初の野心を堅持する勇気が鈍る場合が時に見られた。それを鼓舞激励して最後の数ヶ月で誇るに足る成果が得られた事例も少なくなかった。

[4]：基礎研究から応用研究にわたる柔軟な問題意識を求めたこと。

多彩な物質状態を種々な条件のもとで変革するという課題は、基礎的にも従来にない視点の研究テーマである。基礎的研究として未開拓であるばかりでなく、物性の外場制御効果を積極的に利用する新規技術の開拓に関しても大きな可能性をもっている。

たとえば光誘起による強磁性状態の発現は、超高速の光磁気スイッチング素子や情報記憶素子への応用に緒口を与えるなど、基礎と応用にわたる可能性に広い視点から絶えず積極的な関心を払う研究態度が必要とされる。従来の大学教育では、専門分野の帰属意識と同時に、基礎研究と応用研究の間に壁を設ける傾向があり、上記のような広い視野が不足していた。特に、本領域の学際的研究ではそれを活性化するための潤滑剤として、基礎的研究を応用技術に結び付ける柔軟な発想が不可欠であり、領域会議などの機会にこの点に留意を促した。

[5]：情報公開に伴う失格応募者の質問に対する対応について。

選考結果に対して選考に漏れた応募者から理由説明を求められた事例がかなりあった。それらに対しては可能な限り具体的な判定理由を総括の責任で文書にまとめて回答した。それに対しては、例外なくこの対応を肯定的に評価する旨の連絡が質問者から寄せられている。“さきがけ”研究の透明性、公正性を周知させるには、この種の配慮が今後も重要であろう。

5. 選考方針

第1期(1997-00)、第2期(1998-01)、第3期(1999-02)を通して、本領域の研究者選考にあたっては書類選考と面接選考を通して下記の研究者選考方針を基本とすることがアドバイザー会議で了解された。その基本的な選考基準は前項に詳しく記した留意点に基づくものである。ここでそれらを重複して述べることは避け、その他の主な留意点のみを以下に述べる。これは事前の打ち合わせ会議の席上で、総括が提案しアドバイザーとの検討・協議を経て、各年度での本領域の基本的選考方針として確認されたものである。

5-1 研究課題について

公募要綱に記された本領域の概要の理念はかなり幅広く解釈され、応募者側での主観的判断の余地が大きい。応募者から提出された研究提案書類に基づいて、上記に述べたよう

な本領域の理念が配慮を必要とした。

提案された研究提案の中にどのような形で具体的に取り入れられているかを慎重に検討した。各自の所属する専門分野の枠を超えて、将来の新しい物質科学の展開を計る積極的意欲があるかどうか、3年間の研究計画を将来にわたって展開する方向性と可能性を総合的に判断した。焦点の絞られた研究計画であると同時に、それが達成されたとき、どのような形で領域全体の理念の実現に結びつく発展が期待できるかが重要なポイントのひとつとされた。

5-2 研究業績について

基礎・応用の別なしに、国内、国外で活発な学会発表の経験と実績を評価したが、既刊研究論文の数にはあまり留意しない方針をとった。これまでの研究に現れた資質と実績も重要であるが本人自身が優れた発想を有することが特に重要であり、将来の発展性に期待を寄せることができれば、従来の業績には拘わらないよう配慮した。

これらの判断には、多くの経験を積んだアドバイザーの協力が必須の要件となるが、本領域ではこの条件が終始にわたって理想的に満たされていたと考える。

5-3 研究者としての資質と人柄について

研究者には着実型、野心型など研究スタイルに各種のタイプがあり、一般的にはそれぞれ相補的な役割を果たしている。しかし本領域研究者としての見地からは、前述の譬えに従えば「定住農耕型」よりも「移動狩猟型」の資質が望ましい。すなわち特定専門分野に対する帰属意識を意識せずに、自身の研究の進展に必要であればどんな分野にでも自由に入り込み、そこで新しい知識や技術を積極的に取り入れながら自分自身のアイデアの実現を追求するタイプが学際性の強い本領域研究者として適切である。ただしこの種の発想力に富む研究者には、時に独断的で他研究者との交流に支障がある場合も希ではない。書類審査を終えた後の面接審査の際に、自分自身のアイデアの動機や意義などをどのように分かりやすく表現できるか、対人関係に十分な配慮を払う意欲があるかを注意深く見極め、異分野の研究者との間で互いに信頼し合える人間関係を築くことができるような開放的で人間的な魅力を備えている人柄の研究者を評価するように努めた。

5-4 研究分野のバランスについて

本領域の研究テーマは、光物性、非線形光学、光異性化現象、フォトクロミズム現象、相関協力現象、半導体エレクトロニクス、有機材料作製、薄膜・界面現象などきわめて多彩な研究に関係し、学問分野としても物性物理(実験、理論)、化学(合成化学、分析分光化学)、応用物理などの専門領域にわたる。このような広範囲の分野で総合的研究を展開しようとするのが、本領域全体としての特徴となる。この点を配慮して、選考審査の最終段階においては、似通った分野に研究者が重複することをできるだけ避け、異なった分野の研究者が相補的な役割を有効に果たすことができるような顔触れとする努力を払った。ただし、分野別バランスという視点以外に、個々の応募者の能力、資質、研究提案の独自性も研究水準の高度化のための重要な要因となるので、全体的には高度の総合的配慮を必要とした。アドバイザー 全員による十分な検討を経て、総括の責任で最終的な決定を行った。

専門分野の間のバランスに関しては、単一年度に限らず、第1期から第3期までの領域研究者全体についての配慮がなされた。

6. 領域アドバイザーについて

領域アドバイザー名	所 属	役職	任 期
-----------	-----	----	-----

小尾欣一	日本女子大	教授	平成9年4月～平成14年9月
*萱沼 洋輔	大阪府立大学	教授	平成10年4月～平成14年9月
北原 和夫	国際基督教大学	教授	平成9年4月～平成14年9月
**櫛田 孝司	奈良先端科学技術 大学院大学	教授	平成9年4月～平成14年9月
谷 俊朗	東京農工大学	教授	平成9年4月～平成14年9月
***花村 栄一	東京大学大学院	教授	平成9年4月～平成10年3月
増本 健	(財)電気磁気材料 研究所	所長	平成9年4月～平成14年9月
丸山 瑛一	理化学研究所	フロンティア研究システム長	平成9年4月～平成14年9月
三谷 洋興	北陸先端科学技術 大学院大学	教授	平成4年4月～平成14年9月
****吉森 昭夫	岡山理科大学	教授	平成11年4月～平成14年9月

* 萱沼洋輔氏は花村栄一氏の後任

**櫛田 孝司氏は平成14年4月以降は高等研究所フェロー

***花村栄一氏は現在千歳科学技術大学教授

****吉森昭夫氏は旧「場と反応」領域総括で、その領域から4名の延長研究者を平成11年4月から当領域で預かったため、当領域のアドバイザーとなる。

6-1 人選にあたっての総論的な考え方

本領域の特徴として、個々の研究者の課題がきわめて多岐にわたる専門領域に関係している。それらの研究の間に、全体として有機的な学際研究の場を作ることが本領域の重要な狙いである。それを実現するには、分野を超えた広い見識を有するとともに、各専門分野での高度な知識と経験を有する現役研究者レベルの力量をもった領域アドバイザーを必要とする。限られた人数の領域アドバイザー陣によって、この条件をどのように実現するかが領域総括に課せられた大きな課題であった。アドバイザー候補の人選を限られた期間に行うことにも少なからぬ困難があった。最終的には、第1次アドバイザー候補7名の中で1名が他のプロジェクトに関係していることと、やや専門分野に重複があることを考慮して、この1名の代わりに理事会から推薦された2名のアドバイザー候補を加え、総計8名の領域アドバイザーが決定された。その専門領域について見ると、光化学、理論物理学(統計力学)、光物性物理学、レーザー物理学、光記録工学、量子力学(理論)、物性化学、有機材料光学、金属材料工学、半導体工学など、いずれも国際的に知られた著名な研究者であり、年齢的にも中堅クラスから老練クラスまでのかなり広い幅にわたった構成となっている。所属に関しては、大学5名、国公立研究機関3名(うち企業在職経験者1名)であったが、領域発足の後に1名が国立研究所から大学に転じた。また、物性物理理論を専門とする大学研究者1名が、定年退官後に米国大学に転じたため、他の物性物理理論研究者と交替した。

6-2 本領域アドバイザーに期待した一般的要件

領域アドバイザーの人選経過と結果については上記のごとくであるが、領域活動を終えた現在の時点で、その要件をまとめてみると、下記ようになる。

[1]：本領域の特徴である“超分野的”性格を十分に理解し、これを積極的に推進する広い視野と情熱を有することが最大の要件であった。現在の科学技術では、内外を問わずのあらゆる領域で専門分野の細分化が進み、そこに分野ごとの保守性と閉鎖性が生じ、

この障害を超えることがより困難な状況が進んでいる。将来を期待される有能な中堅、若手研究者の間でも、研究者として高い評価を得るためには、狭い専門分野での研究業績主義に赴く傾向が目立っている。本領域に採択された意欲的な若手研究者が、このような風潮に巻き込まれることなく、研究期間を通して高い研究水準を目指しながら分野横断的な研究に発展する潜在的な可能性を見出し、研究実施の方向付けを適切に指導する能力と意欲のあるアドバイザーが必要とされた。自分自身の専門分野の価値観や利害を離れて、総合的見地から公正な判断を下すことができる識見と情熱が、とりわけ“さきがけ”研究領域アドバイザーとしての必須の要件であろう。

[2]：別項に記したように、“さきがけ”研究の特色である異分野交流を活性化するには、毎年度の研究発表会の場がもっとも効果的である。この貴重な機会に、それぞれの多忙な日程を調整してどれだけ多くのアドバイザーが積極的な熱意をもって出席し、領域研究者と直接に接触して率直な批判や示唆を与えうるかによって、領域全体の知的緊張度が大きく影響される。その意味で、アドバイザーの職務内容とその実態の正確な把握が必要であろう。二泊三日の領域会議の日程を通して、終始、多くの領域研究者たちと活発に討議するには、きわめて大きな精神的、肉体的エネルギーが必要である。これを負担と感ずることなく、5年間の領域活動期間の終始にわたり学問的・教育的貢献を楽しむことが、領域アドバイザーとしての重要な要件のひとつである。

[3]：5年あまりにわたる本領域活動を顧みて、本領域アドバイザーの貢献度は極めて高く、理想的な水準に近かったと言える。本領域の基礎的研究の性格は、大きく分けて物理学と化学という自然科学の二大分野にまたがったものであり、その間には研究の価値観、方法論や専門用語、概念を含めて、いまだに少なからぬ学問的ギャップが存在している。それがアドバイザーの評価や判断を通して領域研究者の活動に影響を及ぼすことを懸念したが、その心配は杞憂であったといえる。もし、問題の余地があったとすれば、物質科学の基礎研究が将来、生物科学分野の方向に進展する可能性があることへの指導的配慮があってもよかったと思われる点である。しかし、このようなアドバイスは、本領域活動の終了後にも、これまでの5年間に築かれた領域研究者とアドバイザー・グループの間の将来にわたる個人的関係を通して期待しうるものであろう。

7. 研究領域の運営について

7-1 研究総括としての方針、研究領域のマネージメントについて

[1]：3回の本領域応募者の選考では、本領域独自の狙いを実現するための共通の基準の他に、各年度ごとの事情を考慮した留意点が必要であった。すなわち、第1期では本領域の性格と意図が採択研究者の研究課題や専門分野として具体的に明示されることになるので、10名の研究者決定の際には、候補者の専門分野、研究課題の特徴などに関して、領域アドバイザー全員と十分に意見を交換しながら選考を行った。第2期には、採択研究者数が臨時的に倍増されたので、研究者同士が互いに刺激を及ぼし合って、本領域全体の活性化に資するような野心的な研究課題を含める可能性を念頭に置いて選考を行った。最終年度の第3期研究者には、第1期、第2期研究者の活動状況を考慮して、本領域で築かれた“超分野的”研究のスタイルが更に拡大・発展することを配慮して選考を行った。

[2]：各研究者の研究状況は、毎年領域会議と研究成果報告会で、各研究者からの口頭、ポスター発表で、実状が詳しく把握できる。特に領域会議の場は、既成の学会や研究会などではほとんど接触する機会のない異なった専門分野の研究者の間で、日夜を通して徹底した研究交流が可能となる点で、“さきがけ”研究制度の他には例を見ない貴重な場を提供する。この希少な場の雰囲気さをさらに活性化する目的で、領域研究者の発表以外に毎回領域会議で特別講演を企画した。実行された特別講、演は下記の如くである(講演題目

は省略)。

- ・ 第2回(1998.10.)北原和夫氏(本領域アドバイザー)
- ・ 第3回(1998.11)丸山工作氏(「かたちとはたらき」領域総括)、萱沼洋輔氏(本領域アドバイザー)
- ・ 第4回(1999.8.) Prof. N. Zheludev (Southampton Univ.)
- ・ 第5回(1999.11) 丸山瑛一氏(本領域アドバイザー)、豊沢豊氏(元東大物性研所長)
- ・ 第6回(2000.6.)櫛田孝司氏(本領域アドバイザー)
- ・ 第7回(2000.11.) 増本健氏(本領域アドバイザー)
- ・ 第9回(2001.10) 腰原伸也氏(東工大)、竹内茂樹氏(北大;旧場と反応領域研究者)
- ・ 第10回(2002.7.) 入江正浩氏(九大院工)

これらの特別講演では、各講演者が自身の経験に基づいてその研究内容、背景、経験などを、後進としての領域研究者たちに対する期待と激励が情熱を込めて語られ、領域活動の活性化に大いに役立ったと考える。第3回での「形とはたらき」総括、丸山工作氏の講演は、異なった“さきがけ”研究領域の間の研究交流を期待しその機会を促す趣旨のものであり、同じ趣旨の特別講演を同時期に開かれた「形とはたらき」領域会議で、本領域総括としての国府田が行った。それに続けて両領域研究者レベルの交流が望まれたが、残念ながらそれ以後の進展にはつながらなかった。

7-2 研究テーマの導き方について

[1]: 研究者に対する個別的な指導や注意は、領域研究会の席上で総括とアドバイザーから口頭で詳しく本人に伝えられ、また領域活動報告書 Vol.1(1998)、Vol.2(1999)、Vol.3(2001)の各巻の最後には、各アドバイザーによる「講評」が記載されている。(Vol.1,2では5ページが、Vol.3では3ページが、各アドバイザーによる「講評」欄に当てられている。)この中には、全体的な講評だけでなく、個々の研究者に対する具体的注意やコメント、アドバイスが詳細に記載されている。研究者名指しの講評を領域活動報告書に公開することについては、最初、若干の躊躇と疑義もあったが、結果的には個人的な拘りはまったくなく、むしろアドバイザー全員の熱意が本人を含む領域研究者全員に肯定的に伝わり領域全体の研究の活性化に大きな効果を挙げたと考えている。その他、研究実施の上で問題が生じた場合には、技術参事が研究者を直接に尋ねて技術的な問題点の把握に努め、その報告に従って問題解決のためのアドバイスを適当な領域アドバイザーを通して行い、場合によっては関連分野の専門家にアドバイスを求める指示を総括が行った。

[2]: 研究の進展に伴って、本領域内の研究者の間で、試料の提供や特殊装置による測定を試みなどの協同研究の事例が目立ってきた。そのような事例は多いが、代表的には第2期研究者、伊藤公平氏(慶大)による同位体制御された半導体の試料と同位体利用技術が、同期研究者、河野淳一郎氏(現在、北米ライス大学)に提供されてテラヘルツ分光測定が行われ、また同じく同期研究者の谷垣勝巳氏(大阪市大)も伊藤氏の協力を得て独自の同位体クラスターの作製が可能となった。この他にも複数の領域研究者の間で有形、無形の協同研究の多くの事例があるが、ここでは詳細を各研究者の報告に譲る。

[3]: “さきがけ”研究は個人研究を条件としているが、最近はこの制度の他に、より大規模なプロジェクト研究の機会が増して、領域研究者が受動的あるいは積極的に他種のプロジェクト研究態勢に取り込まれる事例が生じた。ここでは実例を挙げることを省略するが、そのような事例が研究者自身から報告されたり、第三者から指摘された場合には、その都度、総括が直接に当該研究者に実状を尋ね、時には研究室を訪れて本人および関係者と協議して、当初の“さきがけ”研究課題の遂行に支障がないことを確認する処置を講じた。

7-3 研究テーマの変更・支援について

領域研究者の研究実施状況の把握と支援についての一般的状況は、前項[2]に記したとおりである。この他に付記すべき点としては、研究者が研究期間内に所属機関を変更(通常、昇格人事に伴って)した場合である。このような事例がかなり多数生じた理由は“さきがけ”研究者の高い研究業績、能力が広く学会で評価されていることに加えて、本領域独自の学際性に対する関心が人事選考の際に注目されたためであろう。助手から講師や助教授、さらには教授への昇格人事によって他大学に転出した事例が少なかった。この際に、本領域テーマをそのままの形で継続することが困難になったり、何らかの変更が必要とされる事態が生じる可能性が予想されたが、結果的には多くの場合に研究テーマを変更する必要はほとんどなく、研究機器や実験室整備に関して若干の支援を行うことで充分に対応できた。必要に応じて、領域総括、技術参事が各研究者および移動先機関の責任者と打ち合わせを行い個別的に事情を判断して適切な処置を講じた。やや例外的な事例として第2期研究者、坪井泰之氏の人事異動については、下記のような状況が生じた。同氏が領域研究者に採択された時点では、京都工芸繊維大繊維学部助手の職にあって、蚕から得られる天然絹の主成分である蛋白質の研究を主要テーマとしていた。このテーマは、当初の所属部局である繊維学部内での他の研究者と協同研究を行う上でも有利であり、学問的オリジナリティの高いテーマでもあったが、その後に講師に昇格された直後の最終年度に、北大理学部の助教授として昇格転出が決まった。この際に、移動前後の所属機関が繊維学部から理学部へと教育研究環境が変化したことを考慮して、研究テーマの変更が望まれる状況が生じた。本人と総括による検討の結果、本人の独自の技術であるレーザー・アブレーション堆積法の特徴を最大限に活用しながら、その対象を蛋白質から他の高分子材料にシフトする処置を講じた。絹蛋白質薄膜の研究成果については、すでにいくつかの英文論文として公表され国際的にも高い評価を得ている。従って、この変更は当初テーマの中止・転換ではなく、その発展と見なされるべきものであろう。

8. 研究成果を実施した結果と所見

8-1 研究領域全体としての特記すべき研究成果

「状態と変革」という新規な課題に関して多種多様な研究がなされた。その具体的内容は「状態と変革」領域研究報告書に詳しく記載されているので、ここでは主要な結果を列挙するに止める。

[1]: 電子・スピン系の秩序状態が不連続に変化する新規現象とその発現に適した物質群の開拓。特に重要な成果は可逆的な光誘起電子相転移、光誘起による強磁性・強誘電性の発見。

[2]: 多元機能要素で構成された複合物質、複合機能材料の開拓。
特異な超格子半導体での光誘起現象(磁性、非線形光学特性)。無機・有機複合系による新規な電荷・スピン秩序の相転移現象の開拓。

[3]: 分子エレクトロニクスを指向した物質系の開拓。
分子性薄膜、分子結晶表面での2次元系に特有な分子挙動と電子・スピン系のダイナミクスの基礎的研究。

[4]: 電子・スピン系の特異な反応場としての物性とダイナミクスの研究。
超高圧下、強磁場下での電子・スピン状態の制御技術と応用。金属原子の1次元鎖状構造の実現とその特異な電子物性の解明。

8-2 研究成果の科学技術・国民生活・社会生活に対する効果とその展望

[1]：科学技術に対する本領域活動の寄与と展望

高集積度の半導体素子技術が微細加工の極限に近づくにつれて、将来の可能性としての分子・原子レベル構造をもった機能素子への期待が「分子エレクトロニクス」の名前で1980年代から基礎応用の分野で広く関心を引いている。先進各国が国家的科学技術政策の中核の一つとして位置づけている「ナノ・テクノロジー」もその一環であり、現在、国家規模の大型プロジェクト研究が各国で進められている。この種の研究の主流は、シリコン結晶などの堅固な物質を基盤として、それに種々な超高度技術により原子レベルのナノ構造を作製しようとするもので、先に述べた譬えに従えば「農耕型」研究と見なされるものであろう。

本研究領域の基本的立場は、これとは反対に原子、分子を構成単位とする物質構造を自己組織的に組み立て、新規な量子物性が期待される物質構造を実現しようとするものである。多彩な「状態と変革」現象を、物質系と現象の両面から追求する「狩猟型」研究がその特徴であることは、先に述べたとおりである。そこでは分野横断的な研究スタイルが必須の要件であり、その結果として従来の専門分野の壁を破るような“超分野”領域が自然発生的に生じる。この点でも、狭い専門意識に閉じこもりがちな従来の研究者社会に新しい「変革」の契機と若手研究者の意識改革をもたらすことが期待できるだろう。具体的な研究成果に劣らず、このことは科学技術の社会貢献に対する認識を改める上で重要な効果をもたらすものと考えている。

[2]：国民生活・社会生活に対する本領域の寄与と展望。

専門分野の細分化と閉鎖性という問題にとどまらず、21世紀社会の科学技術の主流が従来の枠を超えて、生物科学、生命科学分野との接触と融合をより大きくする方向に進展することが予想され、先進各国においては大学を含む高度教育・研究制度の改革が進められている(たとえば米国科学アカデミーでの「Bio-2010」教育改革プロジェクト)。しかし、現実問題として既存の学問領域を超えた新しい領域(ディシプリン)を創始するには、きわめて大きな困難と障害を伴う。この事情は内外各国の別を問わないが、とりわけ保守性を伝統とする日本の大学機構では、汎領域的な機構改革の進展を期待することがきわめて困難な状況にある。また、学部レベルでは伝統的な基礎教育の役割が大きく、早期に異分野融合教育を実施することの是非に関する理念の問題もある。このような状況では、既存の専門基礎教育を経てきた若手研究者が独立した段階で、自由で柔軟な“超分野”領域を異分野研究者同志の連携によって自発的に形成することが上記の要請にこたえる良策ではないかと考える。“さきがけ”研究の趣旨は正しくこの方向に向かうもので、その意味でも広く21世紀の国民生活、社会生活に大きな貢献を期待できるものであろう。

[3]：自然現象に対して従来にない広い視野を与える「新しい科学領域」の創造。

「要素還元主義」に対する反省と批判は、徐々にではあるが内外の科学者社会に広まっていて、最近では「複雑系の科学」という思想が、自然科学ばかりでなく人文科学領域にも及んでいる。その根底には、多彩な自然現象を、要素分析的でなく全体論的に捉えようとする視点がある。このような視点は、西欧科学の伝統では異端的であり、むしろ変化する自然のありのままの姿に風流を感じる日本の伝統的文化(価値観と美意識)に即したものであろうと考える。実際、良く知られた寺田物理学では、すでに半世紀以前に「形の科学」の重要さが指摘されていた。

気・液・固の三相の間での物質状態の相転移現象は「形の科学」での中心的課題である。「状態と変革」領域に応募した多くの研究課題の中には、このような視点を意識的に取り入れた研究課題が少なからずあり、その中のいくつかが実際に採択されてもいる(たとえば第2期研究者、奥地拓生「木星の海を地球に創る」)。新規な発想により実用技術に貢献することも“さきがけ”研究の大きな使命であるが、それと同時に「文化としての科学」のあり方に上記のような視点からの新機軸をもたらすことも、本領域の使命であらう。

8-3. 今後の期待、展望と懸案事項

前項に述べた成果と展望の記述と重複する点が多いので、ここでは簡潔に今後の期待、展望と懸案を箇条的に記載する。

[1]：今後の期待と展望

既存分野を超えた多元的領域への展開。高度技術的な視点だけでなく、日常生活に密接した現象の科学や技術の開拓。物性物理学、化学などの物質科学領域と生命科学、生物科学領域との接点の探索。上記のような問題意識と意欲、知識を共有する若手・中堅研究者の間で既存の学会の枠組みを超えた“超分野”組織のネットワークを作ること。そのようなネットワークを通して、気鋭の若手研究者にとって魅力ある学際的活動の場を確保すること。

[2]：懸案事項

前項の期待と展望を現実的なものにする方策として、“さきがけ”研究制度の理念を共有する異なった研究領域の間での交流の場を設けること。これらの事項に関しては次項の「総合所見」の最後にも記した。

9. 総合所見

9-1. “トップダウン態勢”（「領域」の設定）と“ボトムアップ態勢”（公募制）の補完的役割

まず特筆すべきことは、この“さきがけ”研究制度が多くの研究支援制度の中でも例を見ない優れた特徴を備えている点で、それは国内だけでなく、国外の研究者社会や研究支援組織関係者からも注目を集めている。この特徴を一言で言えば、“トップダウン態勢”と“ボトムアップ態勢”の長所が補完的に機能していることにあるだろう。すなわち、大局的見地から“トップダウン的”に選ばれた領域総括は、独自の理念に基づいて領域を設定し、それを簡潔な領域名によって表現する。しかし、この領域名を挙げた研究領域の性格は、分野的にも内容的にもあらかじめ明確に予測できるような固定化されたものではなく、かなり大きな自由度があって、これから実体化されようとしている領域の性格を緩く規定しているに過ぎない。自由公募制によりこの領域に参加しようとする研究者たちには、それぞれの自由な判断と理念により、“ボトムアップ”的にこの“理念”に参画する潜在的権利が与えられている。

多くの応募者の中から選ばれた気鋭の領域研究者たちは、一方では選考過程を通して“トップダウン”的な制約を受けるが、固定的な課題の他のプロジェクト制度と違って、いったん採択された後は、自らの“ボトムアップ”的な理念と意欲に従って、自由に研究を推進することが保証されている。このような相互関係は、極めて独自でかつ建設的である。それぞれ独立した自由度を持つ個々の領域研究者が、その自発性を最大限に発揮しながら、互いの研究のベクトルを共通の目標に向けて揃えることによって、領域全体の“理念”が実体化される。そのダイナミックな場の中で、領域アドバイザーが終始重要な役割を果たしながら、“超分野的”な交流と連帯の場が作られていく。実際に5年余の領域運営に総括として携わって、このような特徴を持った研究援助制度の意義を実感することができた。以下に、その補足として別に記した文章の一部を引用して、この制度の比類のない意義と使命を強調したい。

9-2. “さきがけ研究”の「文化的」意義（「状態と変革」領域(三期研究者)研究報告書、前書きより抜粋)

「さきがけ」研究者が掲げた個々の先駆的研究に対する期待は言うまでもないが、“さきがけ”という言葉にはそれ以上に大きな期待がこめられている。それは細分化した専門分野の閉鎖性を乗り越えた超分野的活躍に対する期待であって、広く見ればそれは現代文化領域が例外なく直面している時代的課題にも関係している。すなわち、米ソの二極対決構

造が終結した 20 世紀末に、思想・科学・政治・経済などあらゆる文化領域に渡って多元化というキーワードで表される新しい潮流が生じた。人文科学を例にとれば、近代思想の伝統を発展的に継承して多様なポスト近代思想が生まれ、「マルチカルチュラル・スタディーズ」と呼ばれる新領域が形成され、学会だけでなく大学院から学部にも及ぶ教育研究制度に革新を引き起こした。従来の一元的教養主義と多元的文化主義の間で論争が交わされた過渡期を経て、現在は古典的伝統の強い文学諸分野でも多元化が進んでいる。自然科学においても従来の要素還元主義への反省と批判から、“複雑系”科学や高温超伝導体研究を始めとする多様な物質科学など学際領域が注目を集め、最近では生物・生命科学分野での新領域創成も目立っている。

しかし、近代科学の進展とともに精密化、細分化を続けてきた個別科学分野では、分野ごとに体系的ディシプリンが確立されていて、それを変革するには少なからぬ原則的問題と実際上の困難が伴うため、諸大学や研究機関での学際化への試みも、既存分野の保守性と閉鎖性のためもある。安手のパッチワーク的改革の域を出ないのが内外を問わぬ実情であろう。

このような状況の中で“さきがけ”制度は次の点でユニークな特徴を有する。それは、各分野での明確な discipline（専門基礎）に基づく訓練を受けてきた選り抜きの若手・中堅研究者たちが共通の汎分野の問題意識（本領域では「状態と変革」）をもって集まり、各自の研究課題のベクトルを緩やかに揃えたアドホック的な“超分野”研究集団を作ることである。基礎分野のディシプリンを問題解決の基点として尊重しつつ、科学技術の総合化と多元化を進める上ではもっとも優れた制度のひとつと言って良からう。そこでは研究者たちの間に互いの長所を取り入れ、不足を補い合う連帯の場が自然発生的に生まれてくる。この特徴は初代の“さきがけ”研究者たちによっても既に指摘されてきたことだが、本領域での過去 5 年間の活動を顧みても、今回の第 3 期研究者を含めた領域研究者全員の間にこの伝統が確実に根付いていることを感じる。本領域としての組織的活動が幕を閉じた今からこそ、固定化した既存専門分野の壁に風穴を開けるような“さきがけ”的研究活動の正念場となるだろう。その場の中から、次の時代を担う“さきがけ”精神を持った若手研究者たちが育ってくることも併せて期待したい。

9-3. その他の感想と希望

本領域の 5 年余に渡る活動を顧みれば、上記のような“さきがけ”研究の理念が本領域に所属した総計 38 名の領域研究者すべてに共有されてきたことを実感する。“超分野的”な個々の研究者の実情を正しく把握しながら領域全体の“汎分野的”理念を迫及するには、総計 30 余名の研究者数、7～8 名の領域アドバイザー、技術参事、事務参事、事務員の計 3 名の領域事務所、各 3 年間の研究期間と 3 期までの領域継続期間は、組織規模としても期間的にも理想的といえる条件であろう。

将来の希望としては、単一領域の枠内だけに止まらず、何らかの形の領域間交流制度によって、“さきがけ”的な超分野活動の枠を拡げることである。そのためには、同期に発足する複数領域の理念と性格に適正なバランスを保つための賢明な“トップダウン的”配慮が望まれることと、領域数に組織運営上の最適条件を考慮した制限を設けることが必要であろう。“さきがけ”研究の本領は、3 年間に限られた研究成果だけにあるのではなく、むしろ“狩猟型”の野心的研究が 3 年間の領域研究を踏切り台とした跳躍によって大きく展開していくことにある。この“さきがけ”研究の理念と意義を、研究者社会だけでなく広く社会に効果的に周知させるための方策を講じることを望みたい。

研究領域評価用資料 **添付資料 (さきがけプログラム)**
研究領域「状態と変革」

1. 応募件数・採択件数

採用年度別 応募件数・採択件数

採用年度	応募件数	一次選考件数	採用数
1997 年 (第一期生)	170	22	10
1998 年 (第二期生)	185	31	20
1999 年 (第三期生)	105	19	8
計	460	72	38

2. 主要業績

論文

研究者名	件数	代表的論文題名など
朝光 敦	1	Universal Phase Diagram and Nontrivial Transport Phenomena around Quantum Critical Point in Magneli Phase V_nO_{2n-1} : submitted to Solid State Comm.
芥川 智行	11	Ionic Channel Structures in [(M+) $\times$ ([18]crown-6)] [Ni(dmit) $_2$] Molecular Conductors: Chem. Eur. J. 2000, 7 No.22
阿波賀 邦夫	12	Room-Temperature Magnetic Bistability in Organic Radical Crystal: Science 1999 , Vol. 286, pp. 261-262
石田 敬雄	6	Lateral Electric Conduction in Organic Monolayer : J.Phys.Chem.B 1999, 103, 1686-1690
伊藤 公平	14	Metal-insulator transition of isotopically enriched neutron-transmutation-doped $^{70}\text{Ge}:\text{Ga}$ in magnetic fields: Phys. Rev. B 60, 1999, pp.118-124
岡本 博	14	Gigantic optical nonlinearity in one-dimensional Mott-Hubbard insulators: Nature, 405 929-932, (2000)
奥地 拓生	7	Water in the Early Earth:in Origin of the Earth and Moon, R.M.Canup and K.Righter eds, Univ. of Arizona Press, 413-433 (2000)
小川 哲生	30	Dynamical aspects of the photoinduced phase transition in spin-crossover complexes: Phy. Rev. Lett., 84, 3181-3184 (2000)
小川 晋	6	Optical intersubband transitions and femtosecond dynamics in Ag/Fe(100) quantum wells: Phys.Rev.Lett. , 88, 116801 (2002)
鹿野田 一司	20	Superconductor-insulator Phase Transition in partially deuterated κ -(BEDT-TTF) $_2\text{Cu}(\text{CN})_2\text{Br}$ by control of the cooling rate:Phys. Rev. , B59(1999) pp. 8424-8427
加藤 昌子	12	Luminescence Properties and Crystal Structures of Dicyano (diimine) Platinum(II) Complexes controled by Pt... Pt and π - π Interactions:Inorg. Chem. , 38, 1638-1641 (1999)
河合 明雄	4	Time resolved ESR study on energy difference of quartet and doublet states in radical-triplet encounter pairs: Mol. Phys. ,

河口 仁司	11	Polarization Dependent Gain Saturation in Quantum Well Lasers : IEEE J. of Quantum Electronics, 36 pp.864-871, (2000)
北森 武彦	10	Sub-zeptmole Molecule Detection in a Microfabricated Glass Channel by thermal Lens Microscope. Anal. Sci., 15, 525–529 (1999)
木塚 徳司	8	Direct atomic observation of deformation in mulrtiwallled carbon nanotubes. Phys. Rev. , B59, 4646 (1999)
木村 真一	27	Temperature-Induced Valence Transition of $\text{EuNi}_2(\text{Si}_{0.25}\text{Ge}_{0.75})_2$ Studied by Eu 4d–4f Resonant Photoemission and Optical Conductivity. J. Phys. Soc. Jpn. , 71 Suppl. P.255 (2002)
桑原 秀樹	14	Resistive Anomaly Relevant to Nd Moments in the Antiferoromagnetic Phase of the Bandwidth – Contraolled Manganites. Mat. Res. Soc. Symp. Proc. vol.658, pp. GG5.9.2 –GG5.9.6 (2000)
河野 純一郎	18	Ultrafast Electroabsorption at the Transition between Classical and Quantum Response. Phys. Rev. Lett. 85, 3293, (2000)
小堀 康博	9	Chemical Induced Dynamic Electron Polarization Studied on the Mechanism of Exchange Interaction in Radical Ion Pairs Generated by Phtinduced Electron Reactions . J. Phys . Chem. A. 103, p.5416 (1999)
柴田 穰	6	Solvent effects on Conformational Dynamics of Zn-Substituted Myoglobin Observed by Time Resolved Hole-Burning Spectroscopy. Biochemistry, 38, 1802, (1999)
島田 敏宏	15	Control of initial growth processes of epitaxial films using pulsed molecular beam experiments . Phys . Rev . B . 63 153034 (2001)
鈴木 俊法	22	Femtsecond time-resolved photoelectron imaging on ultrafast electron dephasing in an isolated molecule. J. Chem. Phys. , 111, 4859 (1999)
谷垣 勝巳	9	Silicon and Germanium Clathrates-Gold Inclusion Compounds. Phys. Rev. B60, 13245 (1999)
多辺 由佳	6	Photoemission-induced orientational wave generation in-dimensional liquid crystals at the air-water interface. Mol. Cryst. and Liq. Cryst. 358, 125 (2001)
田中 耕一郎	24	Self-trapped states and the related luminescence in PbCl_2 crystals. Phys. Rev. B66, 6404 (2002)
坪井 泰之	7	Pulsed Laser Deposition of Silk Protein : Effect of Photosensitization-Ablation on the Secondary Structure in Thin Deposited Films. J. Appl. Phys. 89 , 7917 (2001)
手木 芳男	6	Time-Resolved Electron Spin Resonance Detection of the Mobile Triplet Exciton in a Chrg-Transfer Crystal. J. Lumin. , 87 296-298 (2000)
寺崎 一郎	6	Na-site substitution effects on the thermal properties of NaCo_2O_4 . Phys. Rev. B60, 10548 (1999)
斗内 政吉	12	Terahertz Radiation Imaging of Vortices Penetrated into YBCO Thin Films. IEEE Trans. Appl. Supercond. 11, 3230 (2001)

初貝 安弘	21	Transition from Quantum Hall State to Anderson Insulator: Fate of Delocalized S states. Phys. Rev. B61,15952 (2000)
古川 はづき	8	Weak Ferromagnetic Order in the Superconducting $\text{ErNi}_2^{11}\text{B}_2\text{C}$. Phys. Rev. B65, 180508 (2002)
松下 未知雄	4	Formation of Self-Assembled Monolayer of Phenylthiol Carrying Nitronyl Nitroxide on Gold Surface. Chem. Lett. 596, (2002)
宗片 比呂夫	8	Magnetic and transport properties of the ferromagnetic heterostructures (In,Mn/Ga,Al). Phys. Rev. B59, 5826 (1999)
持田 智行	6	Synthesis of Novel Iron-Sulfur Complexes with Functional Ligands for Cluster Assembly. Mol.Cryst. Liq. Cryst. , 342, 91 (2000)
守友 裕	16	Electronic structure of double-perovskite transition metal oxides. Phys.Rev. B62, R7827 (2000)
村越 敬	9	Localized Photoresponses of Nanostructured Metal Surfaces Observed by Scanning Tunneling Microscope . Phys.Chem.Chem.Phys. 3,4572 (2001)
百瀬 孝昌	16	High resolution infrared absorption spectra of methane molecules isolated in solid parahydrogen matrices. J. Chem. Phys. , 111, 4191 (1999)
山下 正廣	5	Tuning of Spin Density Wave Strength in quasi-One-Dimensional Halogen-Bridged Ni^{III} Complexes with Strong Electron Correlations, $[\text{Ni}^{\text{III}}(\text{chxn})_2\text{X}]\text{Y}_2$. Inorg. Chem. 1999, 38, 1894—1899
合計	440	

年別発表論文数

西暦年	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計
論文数	0	27	92	129	120	72	440

特許

発明者名	発明の名称	出願国	出願日
宗片 比呂夫 他 1 名	光磁気記録媒体及び光磁気記録装置	日 本 US	99/02/09 00/07/17
加藤 昌子	環境感応型発光性ジイミン白金複核錯体	日本 US*	01/08/23
村越 敬	導電性ナノ構造体の集積同時形成とデバイス構築	日本	99/08/25
坪井 泰之他 1 名	レーザーアブレーションによる β シートシルクフィブロイン薄膜の作成方法	日本	00/02/01
谷垣 勝巳	d-および f-元素を含む Si および Ge クラスレート化合物	日本	00/07/12
守友 裕	無粒界型磁気抵抗素材およびその製造法	日本	00/05/23
坪井 泰之他 1 名	光増感パルスレーザーアブレーション堆積法によるポリテロラフルオロエチレン薄膜の作成方法	日本	00/04/05
守友 裕	マンガン酸化物の光誘起効果による透過率、伝導率の変化	日本	00/11/24
木塚 徳司他 3 名	高分解能複合型顕微鏡	日本	01/03/19
谷垣 勝巳	Mn を含む磁性クラスレート物質とその製造方法	日本	01/06/20
河口 仁司	双安定半導体レーザを用いた再生中継器	日本	01/08/10
小川 晋	光を用いた磁化検出方法及び装置	日本	01/09/19
斗内 政吉 他 3 名	光磁束変換素子、画像検出装置、画像記録装置、画像検出方法および画像記録方法	日本	01/09/06
伊藤公平他 5 名	シリコン量子コンピューター	日本	02/03/06
河口 仁司	**双安定半導体レーザを用いた超高速光メモリー	日本	02/03/12

*は 03 年 1 月 17 日の知的所有権委員会で米国出願が決まった。

**は国外出願の準備中。

3. シンポジウム等

シンポジウム名	日時	場所	入場者数	特記事項
第1期研究者終了報告会	H.12年12月8日 10時～17時	科学技術振興事業 団東京本部	126	なし
第2期研究者終了報告会	H.13年11月2日 10時～17時	東京ガーデンパレ ス	110	なし
第3期研究者終了報告会	H.14年11月12 日 10時～17時	東京ガーデンパレ ス	86	なし

4. 受賞等

受賞者名	賞の名称	授与者名	受賞日(時期)
鹿野田 一司	日本 IBM 科学賞	日本アイ・ピー・エム株式 会社	’98年11月
守友 裕	第4回日本物理学会論文賞	日本物理学会	’99年3月
木塚 徳司	矢崎学術奨励賞	矢崎科学振興記念財団	’00年3月
谷垣 勝巳	第18回大阪科学賞	(財)大阪科学技術センタ ー	’00年10月
木塚 徳司	第2回サーマーチン・ウッド賞	ミレニアムサイエンスフォ ーラム	’00年10月
守友 裕	第6回日本物理学会論文賞	日本物理学会	’01年3月
守友 裕	第11回金属材料科学助成賞	(財)金属研究助成会	’01年9月
木村 真一	日本放射光学会第5回若手 奨励賞	日本放射光学会	’01年1月
石田 敬雄	2000/2001 アトムテクノロジー 研究体賞	アトムテクノロジー研究 体	’01年12月
木塚 徳司	丸文学術賞	丸文学術交流財団	’02年3月
村越 敬	第4回花王研究奨励賞	花王芸術・科学財団	’02年6月
木塚 徳司	平成14年度応用物理学会論 文章	応用物理学会	’02年9月
河合 明雄	平成14年度光化学協会奨励 賞	光化学協会	’02年9月
寺崎 一郎	第4回サーマーチン・ウッド賞	ミレニアムサイエンス フォーラム	’02年10月

5. その他の重要事項 (新聞・雑誌・テレビ等)

研究者氏名	題目	メディア名	記載年月日
宗片 比呂夫	「光照射で磁気強度変化」	日経産業新聞	平成 12 年 6 月 29 日
	「先端人―光で磁石になる材料開発」	日経新聞	同 12 年 7 月 29 日
岡本 博	「モットハバード絶縁体 3 次の光学非線型性発見 東大光材料の開発に期待」	日刊工業	平成 12 年 6 月 22 日
	光コンピューター用絶縁光学材料を発見 東大	日本経済	同年 6 月 24 日
	別の光で光信号を切り替え新物質を発見 銅酸化物とニッケルハロゲン化合物 岡本東大助教授 他 7 紙に掲載	中日	同年 6 月 22 日
北森 武彦	手のひら大 化学工場 チップ、産学で研究	朝日	平成 12 年 11 月
	先端人 大きな可能性 期待膨らむ	日本経済 その他化学工業日報、化学工業、日経産業紙などなど	同年 8 月
古川 はづき	ひらめきの瞬間(とき) 「理論と実証」	日経サイエンス 連載広告シリーズ 24	
伊藤 公平	ひらめきの瞬間(とき) 「28 29 30」	同上 No.25	
加藤 昌子	ひらめきの瞬間(とき) 魅惑の光	同上 No.26	
木塚 徳司	原子操り物性測定 ナノテク支える電子の目	日刊工業	14 年 9 月 10 日

6. その他の添付資料

なし

7. 事後評価結果

平成12年

平成13年

平成14年

以上