

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

<b>研究領域名</b>	東アジアの海域交流と日本伝統文化の形成—寧波を焦点とする学際的創生—
<b>領域代表者</b>	小島 毅 (東京大学・大学院人文社会系研究科・助教授)
<b>研究の概要</b>	<p>この特定領域研究では、東アジア海域における文化交流の歴史を多分野横断的に分析して、日本の伝統文化が形成されてきた過程について再検討を加えることを目的としている。具体的には、中国浙江（せつこう）省における最重要港湾都市寧波（ニンポー、Ningbo）を焦点として、大陸文化が日本にどのように伝来し、どのように影響を与え、どのように変容してきたかという問題を検討する。</p> <p>この目的を達成するために、歴史学・思想史・文学史・美術史・芸能史・仏教学・考古学・人類学・医療学・建築学・船舶工学・数学等の諸分野からなる研究者を構成員とし、学際的な手法を用いることによって、海域という視角から見た場合の日本文化についての知見を構築することをめざす。</p>
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ～ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	セム系部族社会の形成：ユーフラテス河中流域ビシュリ山系の総合研究
<b>領域代表者</b>	大沼 克彦 (国士舘大学・イラク古代文化研究所・教授)
<b>研究の概要</b>	<p>本領域は、アッシリアやバビロンなど、西アジア古代王国の創建集団セム系民族の一大原郷・シリア国北東部ユーフラテス河中流域ビシュリ山系で、環境地質学、形質人類学、考古学、古代言語学など、自然、人文両科学の多彩な分野が融合的に連携した一連の研究をおこない、同地の先史時代における定住社会の出現とどのように関係して「セム系部族社会」が形成されたかを解明することを目的とする。この一連の研究は、遊牧部族社会の流入、離脱を常に繰り返してきた西アジア都市の歴史的特性を明らかにし、これまで注目されることの少なかった「セム系部族社会」に関する貴重な学術的情報をもたらすものと期待される。</p>
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ～ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	ナノリンク分子の電気伝導
<b>領域代表者</b>	川合 真紀 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	<p>一つの分子からなる電子デバイスの実現は、エレクトロニクスに革命をもたらす。このためには、金属電極にコンタクトした分子、すなわち「ナノリンク分子」の電子輸送特性、原子配列や電子状態の関係、分子の構造・電子状態とデバイス特性の関係などを明らかにし、最適なナノリンク分子系を構築する必要がある。本特定領域では、多様な分子を自在に合成する有機化学や高度な半導体微細加工技術と表面科学を統合することにより、ナノリンク分子について系統的に研究を進め、「一分子エレクトロニクス研究」に新たな指導原理の確立を目指す。これは、実用分子デバイスの開発研究に大きな道しるべとなるものと期待される。</p>
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ～ 平成21年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	ストレンジネスで探るクォーク多体系
領域代表者	永江 知文 (高エネルギー加速器研究機構・大強度陽子加速器計画推進部・教授)
研究の概要	物質の構成要素である原子の中心にある原子核は、アップ (u)、ダウン (d) と呼ばれる二種類のクォークのみからできており、中心密度がほぼ一定という特徴を持っている。また、3 個のクォークからなる陽子と中性子の多体系 (集合体) である。本研究では、大型加速器 (J-PARC や SPring-8 等) によって作られる第 3 のクォーク、ストレンジ (s) クォークを原子核に埋め込むことにより、新しいクォーク多体系を生成する。クォークの種類という自由度が増えることにより、より高密度のハドロン・クォーク物質や、二種類のクォークでは実現できなかったような多彩な状態の存在が期待されている。その解明により、ストレンジネス・クォーク多体系の物理学の構築を目指す。
研究期間	(平成 17 年度 ~ 平成 21 年度)

研究領域名	次世代量子シミュレータ・量子デザイン手法の開発
領域代表者	赤井 久純 (大阪大学・大学院理学研究科・教授)
研究の概要	計算機マテリアルデザインは、計算機上の仮想実験室において、高機能・高性能材料を効率よく開発する手法である。この手法においては量子シミュレーションを用いた物性予測を基礎にして物質予測が行われる。研究の目的は、ここ数年間成果を上げてきた量子シミュレーション手法に根本的な改革を加えることによって、高精度、高能率な次世代量子シミュレータ・量子デザイン手法を開発・公開・普及し、さらにこれを用いて環境調和型の高機能・高性能材料のデザインを行うことである。この研究で行う改革によって、これまで扱うことが困難であった電子相関効果の大きい物質群やサブミクロンサイズの高機能デバイス等に対する計算機マテリアルデザインが可能になる。
研究期間	(平成 17 年度 ~ 平成 20 年度)

研究領域名	スーパークリーン物質で実現する新しい量子相の物理
領域代表者	福山 寛 (東京大学・大学院理学系研究科・助教授)
研究の概要	不純物をほとんど含まない超純粋な試料が得られるいくつかの物質群すなわちスーパークリーン物質を絶対零度ごく近傍の低温極限まで冷却すると、これまで知られていない新奇な量子相・量子現象が現れることが近年分かってきた。例えば、単原子層のヘリウム 3 で見られる量子スピン液体状態と呼ばれる新しい磁気状態、古典流体の乱流状態解明にもつながると期待される液体ヘリウムの超流動乱流状態、ルテニウム酸化物のスピン 3 重項超伝導相で実現すると思われる電荷の超流動とスピンの超流動の共存状態などである。本領域では、既存の研究分野を横断してこれらの現象の背後にある共通の物理の新概念を創出し、21 世紀の物理学や物質科学の発展に資することをめざす。
研究期間	(平成 17 年度 ~ 平成 21 年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	100 テスラ領域の強磁場スピン科学
領域代表者	野尻 浩之 (東北大学・金属材料研究所・教授)
研究の概要	私たちの身の回りにある金属、半導体、磁性体などの多様な性質は原子のなかにある電子により支配されている。私たちは、電子のもつ小さな磁石であるスピンの地磁気の100万倍以上の強い磁場を加えて、物質の機能や状態を制御する方法を確立することを目指している。このためには、このような強い磁場中で物質を精密に調べる実験手法が必要である。これまで不可能であった100テスラ領域におけるX線散乱や磁気共鳴、時間分解分光などの最先端の手法を世界に先駆けて開拓し、物理、化学、生物の連携による分野横断的なスピン科学を推進する。これにより、物質のスピンによる制御や化学物質やたんぱく質の働きのスピンによる監視などが可能になる。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	炭素資源の高度分子変換
領域代表者	丸岡 啓二 (京都大学・大学院理学研究科・教授)
研究の概要	天然資源の乏しい我が国が、科学技術創造立国として「もの作り」の面において、世界の製薬、化学工業界を牽引し国際優位性を保つためには、優れた有機合成反応の開拓が急務である。本領域は、入手容易な炭素資源を有効に活用し、「合成力量」、「環境調和」「原子効率」「連続化」等のキーワードを導入することにより、数十年後に残りうる真に有用な高度分子変換に基づく有機合成反応を新規開拓するとともに、それを可能にする高性能触媒の設計に取り組んで、「人類の安全と安心のためのもの作り」を目指す。そこから得られた基礎研究成果を産業界の「プロセス有機合成化学」に供給する学術支援体制を早急に確立することである。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成20年度)

研究領域名	生体分子群デジタル精密計測に基づいた細胞機能解析：ライフサーベイヤをめざして
領域代表者	神原 秀記 (東京農工大学・大学院工学教育部・連携大学院・教授)
研究の概要	現在、我々は大きな課題(地球環境、食料、エネルギー、医療)に直面している。これらは自然と調和する形で解決する必要があり、バイオ分野の発展が望まれている。ヒトゲノム解析などにより膨大な分子データが蓄積されつつあり、これからはこれらを活用して上記課題を解決する時代である。それには、物質情報を活用しつつ、生命の本質に迫るツールの開発が重要である。本領域では生命の基本単位である1つの細胞に注目し、新たなツールを開発して1細胞に含まれる分子を詳細に定量分析すると共に、細胞間の情報交換をも含めた統合的な生命理解システムの構築を目指している。得られた研究成果は我々の直面する種々の課題を解決する強力なツールであり、これからの調和の取れた社会の発展に寄与する。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成20年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

<b>研究領域名</b>	イオン液体の科学
<b>領域代表者</b>	西川 恵子 (千葉大学・大学院自然科学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	イオン液体は、イオンだけから構成されているのに常温で液体として存在すること、蒸気圧がゼロであること、有機物や無機物を共に溶かすことなど、従来の常識を破る液体である。また、最大の魅力は機能をデザインできることにある。本領域の目的は、不可思議なイオン液体の本質を理解し、その成果を基に、イオン液体を媒体とした新規な化学を展開し、様々な機能性液体および機能性材料を創製することである。1) イオン液体とは何か? 2) イオン液体で何が起こるか? 3) イオン液体で何ができるか? の観点から研究を進め、液体としての地位と役割を確立する。新しい液体の物質観を提示すると同時に、環境調和型化学媒体および多くの機能性材料を創製して、社会に貢献する。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	次世代共役ポリマーの超階層制御と革新機能
<b>領域代表者</b>	赤木 和夫 (筑波大学・大学院数理物質科学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	本特定領域研究は、導電性高分子で代表される共役ポリマーの未曾有のポテンシャルを導出し、次代を切り拓く革新的な電子・光・磁気機能の創出を目的とします。そのため、我が国を代表する当該分野の研究者群を組織し、その総力を結集します。卓越した分子設計と反応・重合設計を基盤とし、従前にはない斬新な共役ポリマーを創成し、一次構造から高次構造へ至る超階層構造の自在制御と、集合体や複合体への組織化と形態制御、そして精緻な物性評価と積層構造化による極限機能の探求を実施します。これにより、世界の共役ポリマー研究をリードするとともに、確固とした基礎・応用研究に裏づけられた、将来へ向けての共役ポリマー科学の学術創成を目指します。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成20年度)

<b>研究領域名</b>	新世代光通信へのイノベーションー革新的な光デバイスを基点としてー
<b>領域代表者</b>	小林 功郎 (東京工業大学・精密工学研究所・教授)
<b>研究の概要</b>	本研究領域では、新世代の情報インフラを担う光通信として、大容量で、柔軟かつ安全性の高い光通信ネットワークの実現を目指し、革新的な光機能デバイスの創出を基点として、新世代光通信を切り拓く学術基盤を確立することを目的としている。光の速度・位相・量子状態を制御する新たな機能のイノベーション、超高速光スイッチングや広帯域スペクトル制御を可能にする構造イノベーション、および光ルーティングなどの柔軟なネットワークを可能とする統合イノベーションを3つの柱として研究を進める。超高速・全光パケット処理の可能性提示など、光通信のボトルネックを解消してさらなる発展の基礎を築き、新世代のグローバルな情報社会構築へ貢献する。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成20年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—
領域代表者	清水 慶一 (国立科学博物館・理工学研究部・室長)
研究の概要	<p>20世紀の日本は膨大な技術革新を行い今日の発展を遂げた。この20世紀の日本が行った「技術革新の経験」は、21世紀に我が国の更なる技術開発・技術革新を行うための膨大な知識の宝庫である。一方、20世紀から21世紀にかけて、我が国は産業構造の急激な変化、終身雇用制の崩壊、戦後の技術革新を支えてきた技術者の高齢化などにより、「技術革新の経験」は、急速に失われつつあり、今のうちに経験を集積し、役立つ知識として知識の基盤を形成する必要がある。</p> <p>本領域では、このような20世紀の日本が行った技術革新の貴重な経験を蒐集 (collection) するとともに、これらを分析 (analysis) し、解釈 (interpretation) を加えることによって、21世紀に更なる技術革新に役立つ「知識基盤」を形成するための、総合的・体系的な研究を展開する。</p>
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	情報爆発時代に向けた新しいIT基盤技術の研究
領域代表者	喜連川 優 (東京大学・生産技術研究所・教授)
研究の概要	<p>人類によって創出される情報量は2000年以降爆発的に増大していることが明らかになりつつある。本特定領域研究は情報爆発時代に向けた先進的なIT基盤技術の構築を目指すものである。即ち、爆発する大量で多様な情報から真に必要な情報を効率良く且つ偏りなく安心して取り出すことを可能とする技術、大量の情報を管理する大規模な情報システムを安定・安全に運用するための新しいサステナブルな技術、並びに、人間とのしなやかな対話により誰もが容易に情報を活用できるようにする技術の確立を目指す。更に、多様な情報を活用した先進的なITサービスを人間社会に受け入れ易くするための社会制度設計も視野に入れ、情報学諸分野における様々な先端的手法を有機的に融合することにより総合的に取り組む。</p>
研究期間	(平成17年度 ~ 平成22年度)

研究領域名	身体・脳・環境の相互作用による適応的運動機能の発現—移動知の構成論的理解—
領域代表者	浅間 一 (東京大学・人工物工学研究センター・教授)
研究の概要	<p>動物は、様々な環境において適応的に行動することができる。この適応的行動能力は、脳疾患によって損なわれることが知られているが、そのメカニズムはほとんど明らかになっていない。本特定領域では、このような適応的行動能力を、動くことで生じる脳、身体、環境の動的な相互作用によって発現されるものと捕らえ、「移動知」と呼んでいる。本特定領域では、生物学と工学の研究者が一体となり、神経生理学の知見に基づいたモデル化、ロボティクスなどの技術を適用したモデル化を行い、人工システムを構成することで、移動知のメカニズムのシステム論的解明を図る。さまざまな動物の適応的行動を取り上げ具体的な研究を行うとともに、それらの適応的行動のメカニズムの背後にある共通原理を明らかにする。</p>
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

<b>研究領域名</b>	マルチスケール操作によるシステム細胞工学
<b>領域代表者</b>	福田 敏男 (名古屋大学・大学院工学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	本領域では、細胞の素機能及び統合機能の制御方式を理解することを目指したシステム細胞工学に関する研究を行う。ナノ・マイクロからマクロスケールにわたる広域で微細な作業を行うための工学的操作技術(マルチスケール操作)に着目し、これをベースにした工学とバイオ分野、医療分野との融合による学際的な研究を推進する。細胞周りの局所環境を制御することで、細胞内・外あるいは細胞間における化学的・力学的相互作用を能動的に引き起こし、その変化を追うことで、細胞システムの仕組みを解明し、細胞構成要素の発現制御や組織の機能制御を実現する。工学的革新技術をもとに生命科学における新たな知見を得て医用工学を発展させ、社会貢献することを目指す。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	LOV光受容体による植物の運動制御機構
<b>領域代表者</b>	島崎 研一郎 (九州大学・大学院理学研究院・教授)
<b>研究の概要</b>	植物は地中に根を張って生きており、環境にうまく適応している。植物にとって最も重要な環境要因は光であり、光なくして生きさえ出来ないが、光に含まれる青色成分を感知して、器官、細胞、オルガネラの各レベルで運動させることにより、すばやく順応することが分かってきた。これらはフォトトロピンに代表される LOV 光受容体の制御下にあり、葉緑体運動、気孔開口運動、光屈性などが含まれる。これらの反応はすべて光合成の増大に寄与することが解明され、植物に繁栄の基礎を与えると共に、人類にとっては食糧生産や地球環境改善のためにも重要な機能である。本領域では、光シグナルの受容・伝達から多様な運動を生ずる機構を解明する。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	植物の養分吸収と循環系・膜輸送を担う分子の同定と制御
<b>領域代表者</b>	西澤 直子 (東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	本領域は、植物の生育に必須な土壌からの無機元素の取り込みや植物体内での輸送を担う分子を同定し、その解析や輸送能の制御機構についての研究を発展させ、植物の生産性を高めるための基盤となる知見を得ることを目的としている。モデル植物や作物の遺伝情報・リソースを積極的に利用しながら分子遺伝学、電気生理学、生化学、細胞生物学等の手法を駆使し、植物が進化の過程で獲得した極めて低濃度の無機栄養を吸収する分子機構を明らかにすると共に、その環境条件に応じた制御機構について研究を進め、将来の人口増に見合う地球環境の保全と食糧増産の基盤を提供し、社会と人類の生活の向上に貢献する。
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ~ 平成21年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	細胞情報ネットワークを統合するG蛋白質シグナル研究の新展開
領域代表者	堅田 利明 (東京大学・大学院薬学系研究科・教授)
研究の概要	Gタンパク質は、グアノシン-三リン酸 (GTP) または二リン酸 (GDP) と結合して2つの異なる高次構造 (コンホメーション) の転換をおこなう分子群の総称で、細胞の様々な情報伝達経路においてシグナルのオン・オフを調節する“分子スイッチ”としての役割を果たしています。この特定領域研究では、様々なアプローチからの解析を進め、多彩なGタンパク質ファミリーが細胞機能の発現に向けて特異性と多様性をもたらす分子メカニズムを解明し、細胞情報ネットワークを制御するGタンパク質シグナル伝達系の統合的理解を目指します。この研究の進展によって、細胞のシグナル伝達系の障害・疲弊と密接に関連した疾病への理解が深まり、創薬研究にも大きく貢献することが期待されます。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	染色体サイクルの制御ネットワーク
領域代表者	正井 久雄 (財団法人東京都医学研究機構・東京都臨床医学総合研究所・プロジェクトリーダー)
研究の概要	遺伝情報の運び手である染色体は、細胞が分裂する際に正確に倍加され、均等に分配されなければなりません。この過程において染色体は、複製→凝縮→2個の娘細胞に分配→もとの緩んだ形に戻る、というサイクルを繰り返します。さらに配偶子を作る減数分裂の際には、染色体同士の対合という過程が加わります。このような染色体のダイナミックな周期的変化 (「染色体サイクル」) における種々の出来事は、互いに密接に絡み合って進行することが分かってきました。この特定領域では、複雑に絡み合った染色体サイクルの種々の反応の繋がりを解きほぐし、どのようにして染色体が忠実に複製され均等に分配されるのか、一方で、どのように染色体構造の変化がもたらされるか、これら反応の機構を明らかにすることを目指します。このような研究から、種々の染色体異常がもともになる、がんなどの病気のしくみや、個体や種が多様性を獲得して進化するしくみを分子レベルで説明できるようになるでしょう。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	生体膜トランスポートソームの分子構築と生理機能
領域代表者	金井 好克 (杏林大学・医学部・教授)
研究の概要	本領域は、生体恒常性の基本である生体膜物質輸送の研究を発展させ、激変する生活環境における恒常性と適応の生物学的基盤を明らかにすることを目指している。このためには、イオンチャネルやトランスポーター等の輸送分子の個々の働きの理解のみでは不十分であり、複数の輸送分子がその調節分子とともに集積して形成する分子複合体を解明する必要がある。本領域は、この膜輸送複合体 (トランスポートソーム) を生体膜物質輸送の機能単位として捉え、その成り立ちと機能、生体膜との相互作用、生体機能・病態との関わりを明らかにする。このような新しい概念による生体膜物質輸送研究により、生理学・基礎生物学の新たなフロンティアが開拓されるとともに、臨床医学・創薬科学等の実用面でも重要な基盤となる成果が生み出されるものと期待される。
研究期間	(平成17年度 ~ 平成21年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

<b>研究領域名</b>	細胞の運命と挙動を支配する細胞外環境のダイナミズム
<b>領域代表者</b>	長澤 丘司 (京都大学・再生医科学研究所・教授)
<b>研究の概要</b>	<p>多細胞生物では、その形成や疾病において、臓器の細胞外環境による細胞の増殖、分化、移動の調節が重要である。しかし、細胞外環境と表現される抽象的概念の本態の理解は十分ではない。その理由の一つは、これまで細胞外環境の構成要素として解明が進んできた細胞外シグナル分子、マトリックス分子、タンパク修飾分子が、別々に研究されてきたためであると考えられる。多様なシグナル分子やマトリックス分子は時間、空間的制御を受け、産生、修飾され、協調的に細胞に作用するため、これらは密接に関連している。そこで、本特定領域研究では、細胞の運命と挙動の制御に焦点をあて、学際的研究グループを形成し、細胞外環境の構成要素を統合的に研究、理解し合うことで、高次生命現象における生理的細胞外環境の本態の解明に挑む。</p>
<b>研究期間</b>	(平成17年度 ～ 平成21年度)