

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

<b>研究領域名</b>	代表性を有する大規模日本語書き言葉コーパスの構築：21世紀の日本語研究の基盤整備
<b>領域代表者</b>	前川 喜久雄（独立行政法人国立国語研究所・研究開発部門・グループ長）
<b>研究の概要</b>	<p>日本語を客観的・定量的に研究するために必要不可欠な現代日本語の大規模な書き言葉コーパスを構築し、基礎と応用にまたがる関係諸領域で評価することによって、日本語コーパス言語学の基礎を築くことが本研究の目的である。</p> <p>研究班はコーパスの構築にあたるグループと、コーパスの評価にあたるグループによって構成されている。構築グループは過去30年間に出版された書籍の内容をバランスよく反映したサンプルからなる5000万語規模の現代日本語の書籍コーパスを構築する。</p> <p>評価グループは、日本語学、日本語教育、言語政策、辞書編集、言語処理の各領域において上記のコーパスを利用した研究を推進して、コーパスの有効性を明らかにするとともに、コーパスの実装面に関する問題を構築グループにフィードバックする。</p> <p>本研究で構築する書籍コーパスは、同時期に国立国語研究所が構築する予定のコーパス群と相補的な関係にある。両者をあわせて運用することにより、現代日本語の書き言葉全体を対象とした均衡コーパス(balanced corpus)が利用可能となり、現代日本語のコーパス言語学的研究のインフラストラクチャが整備される。</p>
<b>研究期間</b>	(平成18年度～平成22年度)

<b>研究領域名</b>	持続可能な発展の重層的環境ガバナンス
<b>領域代表者</b>	植田 和弘（京都大学・大学院地球環境学堂・教授）
<b>研究の概要</b>	<p>本領域研究は、持続可能な発展のための重層的環境ガバナンスのあり方を提示することを目的としている。持続可能な発展論や環境ガバナンス論は経済学だけでなく、政治学・行政学、社会学、環境・都市学等で取り組まれてきたが、問題解決に資するために総合化する視点からそれぞれの分野での成果を飛躍的に発展させつつ統合化することが不可欠である。具体的には、経済の動態とそのグローバル、リージョナル、ナショナル、ローカルの各レベルでの環境影響の不均質な現れとその相互関係を分析するとともに、それへの対応として取り組まれている環境ガバナンスの全体構造を解明する。さらに実現すべき重層的環境ガバナンスを理論的に提示したうえで、そこへの移行戦略を確立する。</p>
<b>研究期間</b>	(平成18年度～平成23年度)

<b>研究領域名</b>	非平衡ソフトマター物理学の創成：メソスコピック系の構造とダイナミクス
<b>領域代表者</b>	太田 隆夫（京都大学・大学院理学研究科・教授）
<b>研究の概要</b>	<p>ソフトマターとは高分子、液晶、両親媒性分子、コロイド、エマルション、生体物質などの柔らかい物質群に対する総称である。ソフトマターは食品、化粧品、電子製品などで使われており、我々の日常生活において欠かせない物質である。本研究の目的は、流動場、電場、磁場、力学場、光などの外的刺激に対する柔らかい分子集団の構造形成と、それによってもたらされる非平衡状態を解明することである。実験・理論・計算機シミュレーションを用いてソフトマターの構造とダイナミクスの基礎的研究を行うことにより、マイクロとマクロの中間に対応するメソスコピック構造の制御への道が開ける。</p>
<b>研究期間</b>	(平成18年度～平成22年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	海洋表層・大気下層間の物質循環リンケージ
領域代表者	植松 光夫 ( 東京大学・海洋研究所・教授 )
研究の概要	人間活動によって、海洋へ運び込まれる物質の質や量が変わり、海洋生物の種類や量など生態系が変わります。その海洋での変化が、地球大気の組成や気候に影響を及ぼすことを定量的に理解するのが、本領域の目的です。北太平洋を中心に、海洋表層と大気下層との結びつき（リンケージ）について、研究船を使った観測を中心に取り組みます。大気の変化が海洋生態系へどんな影響を与えるか、栄養成分や微生物、プランクトンなどが変化する様子を明らかにします。また、海洋生物から気体が作られ、大気へ放出されます。これらの気体が温暖化に働いたり、粒子へと変わって温暖化を抑制したりする過程を調べます。一連の過程をモデル化し、人間活動による海洋生態系の変化に対して、気候がどう変化するかを予測可能とすることを目指します。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成22年度)

研究領域名	フレーバー物理の新展開
領域代表者	山中 卓 ( 大阪大学・大学院理学研究科・教授 )
研究の概要	物質を構成する素粒子は、クォークと、電子やニュートリノなどのレプトンであるが、これらは、弱い相互作用によりその種類（フレーバー）を変える。フレーバー間の混合は複雑な構造を持ち、素粒子の標準理論によっても未だに理解されていない。一方、標準理論を超える超対称性などの理論は、フレーバー混合に新しい要素を加えることが知られている。 本領域では世界最大級の実験により s, b, t クォークの崩壊の精密測定を行い、また $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e, \nu_{\tau}$ などのニュートリノ振動の発見をめざすとともに、これらの実験結果を理論面から解析する。フレーバーが変化する現象の多角的な研究により、フレーバーの構造の解明と標準理論を超える物理を追求する。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成23年度)

研究領域名	広視野深宇宙探査によるダークエネルギーの研究
領域代表者	唐 牛 宏 ( 国立天文台・光赤外研究部・教授 )
研究の概要	宇宙には、既知の物質の何倍ものダークマター（重力作用以外では『見えない』物質）が存在している。しかし、ここ 10 年の宇宙観測でさらに驚くべき発見は、膨張宇宙が加速していること、またその説明として、ダークマターの 2 倍以上もの量の「ダークエネルギー (Dark Energy)」と呼ばれる正体不明の場、真空のエネルギーが存在していることが明らかになってきたことである。 本領域は、すばる望遠鏡の主焦点に超広視野カメラを製作・搭載して深宇宙の観測を行い、ダークエネルギーの性質解明を目指す。カメラの開発と銀河の大規模サーベイを行う開発・観測研究と、得られたデータからダークエネルギー、ダークマターが銀河の分布や形状に与える影響を定量的に解析し、これを理論モデルと比較することでダークエネルギーの存在およびその時間変化を追及する理論研究からなる。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成23年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	均一・不均一系触媒化学の概念融合による協奏機能触媒の創成
領域代表者	碓屋 隆雄 ( 東京工業大学・大学院理工学研究科・教授 )
研究の概要	触媒は、石油化学品や医薬品の製造のため、またエネルギーや資源の有効利用のために必要不可欠のものである。現在の高い文明を維持しつつ地球環境に与える負荷を極力抑える科学・技術が強く求められる今日、これまでの均一系および不均一系触媒の化学は、社会と融和して複合的かつ学際的な学術に生まれ変わる必要がある。本領域では、従前の均一系や不均一系触媒の化学において個別に発展し培ってきた英知を協奏的に融合することで、原子・分子レベルで電子構造論や立体構造論と速度論に立脚したあらたな触媒概念である「協奏機能触媒化学」の創出をめざすとともに、協奏機能触媒を用いる高効率触媒反応プロセスの構築と社会の要請に柔軟に対応でき、安全で環境に負荷をかけない次世代の化学・技術基盤の確立をめざす。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	実在系の分子理論
領域代表者	榎 茂好 ( 京都大学・大学院工学研究科・教授 )
研究の概要	実在系の分子理論では、実際の分子をあるがままに計算するばかりでなく、周囲の溶媒の影響や置換基のゆらぎ、原子核の振動運動と電子の運動のカップリングなど、これまで理論的検討が不十分な因子を正しく取り込み、実在の分子や分子の集団の真の姿を明らかにする。このために、量子化学および統計力学に基づいた総合的・統合的な理論的方法を確立する。この分子理論を用いて、複合電子系分子の構造、結合、物性と化学反応の過程、ナノスケールの分子や超分子の構造と物性、溶液内化学反応の動的な振る舞い、生化学反応などを量子論的なレベルで解明し、本質的理解を達成する。これらにより、物質や化学反応の予測や制御を、実験にたよらず、理論計算から行う。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	元素相乗系化合物の化学
領域代表者	宮浦 憲夫 ( 北海道大学・大学院工学研究科・教授 )
研究の概要	現代の科学と科学技術の発展は、原子レベルで構造制御された機能性物質群の創製に依るところが大きい。これは、複数の元素がある種の組成と配列あるいは空間配置に制御されたとき、元素間に様々な相互作用や協同効果が発現し、単独の元素では実現し得ない新たな機能が生まれるからである。本特定領域研究では、複数元素の相乗的な働きによって優れた機能を発現する分子性化合物やそれらの複合体を「元素相乗系化合物」と定義し、その学理と応用を追求することにより、真に独創的な機能性物質群を創造するための複合型元素化学研究を推進する。主に、立体的・電子的に柔軟で高い機能を発現しやすい高周期元素(典型元素、遷移元素)の化合物に焦点をあて、科学と科学技術の発展に資する新反応と新物質を創出する。
研究期間	(平成18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	情報統計力学の深化と展開
領域代表者	樺島 祥介 ( 東京工業大学・大学院総合理工学研究科・教授 )
研究の概要	自然界のモノはどれも数種類の基本粒子からできています。では、基本粒子の性質さえわかれば、自然のすべてを理解したことになるのでしょうか。否、そうではありません。自然を観察してみると、一つ一つの粒子の振る舞いは単純でもそれらが沢山集まることで予想もつかない現象があらわれることがあるからです。この“沢山あること”に着目することの重要性をモノの科学ではしばしば「More is different (量が増えれば質が変わる)」と表現します。我々はこの視点をコトの科学にも導入し「情報学でも“More is different”！」というスローガンの下で研究を推進します。これまでの研究では情報通信の基礎理論に関して顕著な成果が得られています。今後はそれらの成果をより深めるとともに量子情報、生命情報両分野への展開をはかります。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成21年度)

研究領域名	マイクロ波励起・高温非平衡反応場の科学 —炭酸ガス排出抑制型新材料創成反応方法の開発—
領域代表者	佐藤 元泰 ( 核融合科学研究所・連携研究推進センター・教授 )
研究の概要	われわれは、強いマイクロ波の照射で、金属粉末などにおいて、数十ミクロンの微小領域に数百度という巨大な温度差が形成されることを発見しました。なぜ非平衡な状態が発生するか、マイクロ波のような光子エネルギー「 $h\nu$ 」が低い電磁界がどのようにして物質の電子構造に働きかけるのか、各国研究者の注目の的となっています。 本領域では、リアルタイムでの実験と測定をもとに、熱力学・量子力学・電磁波等の基礎学理および大質量粒子系などの新しい概念を結合し、その理論を構築します。 これらの学術的成果を基にして、重工業では炭酸ガス排出量を半減する製鉄方法、ハイテク分野では金属ガラスの焼結などの機能材料の開発につなげます。 この研究領域は、マイクロ波の高度利用という、人類1万年の火を使った物づくりを原理的に変える「新しいほのお(炎)」の究明です。
研究期間	(平成18年度 ~ 平成22年度)

研究領域名	単一磁束量子局在電磁波集積回路
領域代表者	吉川 信行 ( 横浜国立大学・大学院工学研究院・教授 )
研究の概要	ピコ秒幅の微小電圧パルス情報を担体とする単一磁束量子回路は、ゲートのスイッチングエネルギーが極めて小さく、動作速度も高速であるため、半導体回路を凌駕する優れた性能を持つ。また、超伝導導波路において局在電磁波パルスは、形を変えずに弾道的に伝播し、単一磁束量子回路を柔軟かつ高スループットで配線することが可能である。本特定研究領域では、将来の100GHzを超えるサブテラヘルツ集積回路分野の確立に向け、局在電磁波配線技術を前面に据えた単一磁束量子集積回路の研究を、回路原理からデバイス技術、設計技術、回路応用まで総合的に推進する。これにより、半導体では成し得ない性能を有する集積エレクトロニクス領域を形成する。
研究期間	(平成18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>	巨大ひずみが開拓する高密度格子欠陥新材料
<b>領域代表者</b>	堀田 善治 (九州大学・大学院工学研究院・教授)
<b>研究の概要</b>	金属にひずみを付与することで、原子配列の乱れた様々な格子欠陥が生じる。金属特性はこのような格子欠陥によって左右されるが、ひずみ量が巨大であれば、導入される格子欠陥量も莫大になり、従来達成できなかったサブミクロンからナノスケールの微細組織が形成され、これまで難しいとされてきた強度と延性が同時向上する特異現象が生じることがある。本領域では、近年開発された形状不変加工プロセスを使って巨大ひずみを付与し、微細組織形成過程における格子欠陥の役割や高密度格子欠陥材料の特異な力学特性について理解を図る。あわせて高密度格子欠陥に基づく新たな学問体系の構築を図り、高強度・高延性材料の創製を目指す。
<b>研究期間</b>	(平成18年度 ~ 平成20年度)

<b>研究領域名</b>	シリコンナノエレクトロニクスの新展開—ポストスケーリングテクノロジー—
<b>領域代表者</b>	財満 鎮明 (名古屋大学・大学院工学研究科・教授)
<b>研究の概要</b>	シリコン超々大規模集積回路 (ULSI) は、種々の物理的限界に直面しつつあり、従来の「スケーリング (比例縮小)」という概念を超えた、新しい技術の開発や指導原理の確立が緊急の課題となっている。本特定領域研究では、ナノスケールの相補型金属—絶縁膜—半導体トランジスタ (Nano-CMOS) の新機能化/高性能化を実現するための新規物性/材料/機能の研究開発、ナノスケールでの構造化や揺らぎを制御するためのナノプロセス技術の開発、揺らぎやばらつきの物理的・技術的要因の解明とその制御、さらにそれらを総合的に取り入れて機能ゲート・機能チャンネルとしての実証を行なう。これにより、ポストスケーリング世代に必要な基盤技術と学問的基礎を確立し、高性能・高機能化と低環境負荷、柔軟性などを兼ね備えた次世代エレクトロニクスの実現に貢献する。
<b>研究期間</b>	(平成18年度 ~ 平成21年度)

<b>研究領域名</b>	窒化物光半導体のフロンティア —材料潜在能力の極限発現—
<b>領域代表者</b>	名西 愷之 (立命館大学・理工学部・教授)
<b>研究の概要</b>	窒化物半導体は、その優れた物理的特徴から、青色発光ダイオード、青紫色レーザなどを実現し、社会の発展に大きく寄与してきた。しかし、窒化物半導体の持つ材料本来のポテンシャルからすれば、これまで開発された技術の適用波長範囲は、そのほんの一部でしかない。本領域においては、材料、物性、デバイスの全ての階層での全波長領域 (紫外域~赤外域) にわたる横断的研究に取り組み、「新規結晶成長技術の開発」と「欠陥物理と発光機構、不純物活性化機構の解明」に基づき、窒化物半導体が本来持つ優れた潜在能力を極限まで引き出すことを目指す。そして、その適用波長領域の限界を外縁に広げて、新領域光エレクトロニクス分野を開拓することを目標とする。
<b>研究期間</b>	(平成18年度 ~ 平成22年度)

特定領域研究 新規研究領域要点一覧

研究領域名	タンパク質分解による細胞・個体機能の制御
領域代表者	水島 昇 ((財)東京都医学研究機構・東京都臨床医学総合研究所・副参事研究員)
研究の概要	タンパク質分解は不要・有害分子の消去を行うだけではなく、さまざまな生体機能を積極的にコントロールする制御系であることが近年強く認識されるようになった。本特定領域では、主要な細胞内タンパク質分解システムであるオートファジー系、ユビキチン・プロテアソーム系、カルパイン系を中心に、その分解量と特異性の制御機構と、生物学的・病態生理的意義を明らかにすることを目的とする。さらに個々の分解システムの解析とともにそれらの連携について横断的研究を推進し、タンパク質分解の統合的理解を目指す。このようなタンパク質分解研究はゲノム科学と相補的な生命科学情報をもたらし、基礎生物学から臨床医学までの幅広い分野に大きく貢献することが期待される。
研究期間	(平成18年度 ～ 平成22年度)

研究領域名	植物の生殖過程におけるゲノム障壁
領域代表者	倉田 のり ( 国立遺伝学研究所・系統生物研究センター・教授 )
研究の概要	ゲノムは生物種固有の設計図である。ゲノムには、他の生物種のゲノムと混ざり合わない仕組み、すなわち「ゲノム障壁」が存在し、種としての同一性を維持している。人類は、長い歴史の中でゲノム障壁を打破できる希少な組合せを見出すことで、新たな植物種を生み出してきた。 本領域では、生殖過程に潜む一連の「ゲノム障壁」制御遺伝子の機能と相互作用を統合的に研究し、「ゲノム障壁」の全容解明を目指す。このため、花粉・胚嚢形成、受粉、受精、種子形成など植物生殖のあらゆる過程で見られる「ゲノム障壁」を分子レベルで解明していく。本研究成果は、植物ゲノム障壁・生殖機構の理解に止まらず、異種ゲノムを有する遠縁種間ハイブリッド作物作出の基盤的技術の提供にもつながる。
研究期間	(平成18年度 ～ 平成22年度)

研究領域名	感染現象のマトリックス
領域代表者	野本 明男 ( 東京大学・大学院医学系研究科・教授 )
研究の概要	感染現象は、病原微生物と宿主の間に形成される生命現象である。この生命現象は、病原微生物の分子群と宿主の分子群との間に生じる数多くの生物学的反応の結果として成立している。本研究では、微生物分類に従い、代表的な病原微生物をウイルス、細菌、寄生虫の中から選び(縦糸の研究)、その増殖・生活環、病原性発現(横糸の研究)のマトリックス的研究をモデル研究として展開する。個体における病原微生物の感染・増殖・体内伝播に対し、正または負に影響を与える宿主分子群を発見し、その感染現象における機能を明らかにすることを目的とする。さらに、感染に対する宿主の応答機構を分子レベルで明らかにすることにより、広く感染現象の成立に関する理解を深めると共に、この分野の人材育成システムの構築を目指す。
研究期間	(平成18年度 ～ 平成22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>	セルセンサーの分子連関とモーダルシフト
<b>領域代表者</b>	富永 真琴 ( 自然科学研究機構・岡崎統合バイオサイエンスセンター・教授 )
<b>研究の概要</b>	細胞は、それを取り巻いている環境の変化の中で、化学物質や温度、光、機械刺激などの細胞外環境情報を受容して他のシグナルに変換し、細胞の中や周囲の他の細胞に伝達することによって環境変化にダイナミックに対応して生きています。さらに、細胞で得られた感覚情報は生物が生存していくのに必要不可欠な感覚情報へと統合されていきます。細胞外環境情報の受容およびシグナル変換に関わる細胞感覚分子群をセルセンサーと呼び、そのセルセンサーが環境の空間的変化、発達・成熟・老化といった時間的変化、また、種の間でどのようにその受容やシグナル変換のメカニズムを変化（モーダルシフト）させていくかを明らかにしていきます。
<b>研究期間</b>	(平成18年度 ～ 平成22年度)

<b>研究領域名</b>	膜超分子モーターの革新的ナノサイエンス
<b>領域代表者</b>	野地 博行 ( 大阪大学・産業科学研究所・教授 )
<b>研究の概要</b>	ATP 合成酵素と細菌べん毛は、化学反応やイオン流を原動力とする膜超分子モーターである。我々は最初に ATP 合成酵素の回転を証明するなど、常にこの分野で世界的に先導的な役割を果たしてきた。この特定領域では、我々が開発、活用している革新的なナノテクノロジーを融合することで、膜超分子モーターの研究のさらなるブレークスルーを目指す。例えば、分子遺伝学と生化学とを、先端的なマイクロ・ナノ加工技術を利用した1分子ナノバイオ計測と融合させ、そこから得られる結果を構造生物学と分子シミュレーションによって解釈し、再び実験に還元する。このような戦略的なフィードバックにより、原子レベルで膜超分子モーターの動作と制御機構を理解するだけでなく、膜超分子モーターを21世紀の機能タンパク質研究の代表的なモデルへと育てたい。
<b>研究期間</b>	(平成18年度 ～ 平成22年度)