

「平成26年度 第32回研究助成金贈呈式」を開催

「研究助成金」受領者16名、「国際交流援助」受領者15名、

「矢崎学術賞」受賞者2名を決定

「特定研究助成」は、ヒトの物体認識メカニズムの研究で受賞

公益財団法人矢崎科学技術振興記念財団（理事長：尾崎 譲、所在地：東京都港区）は平成26年度の「研究助成金」受領者15名、「特定研究助成」受領者1名、「国際交流援助」受領者15名、「矢崎学術賞」受賞者2名を決定しました。

昭和58年以来、科学技術の発展を目的として「研究助成」事業を行ってまいり、当年度も「エネルギー」「新材料」「情報」の3分野を対象領域とし、研究の独創性に重点を置いて助成対象の研究が選考されました。「一般研究助成」（助成金200万円）と、特に若手研究者を対象とした「奨励研究助成」（同100万円）、および平成12年から当財団が特定したテーマにふさわしい研究を助成する「特定研究助成」（同1,000万円）を行っています。また、国際的な学会で論文や共同研究発表をする際の渡航費を「国際交流援助」事業で助成しています。

今年度は、「一般研究助成」には83件の応募があり、審査の結果、「Mg基合金の長周期積層構造の形成・変態機構の究明による超軽量高強度材料の創製」の研究の木口賢紀（キガチ タカル）東北大金属材料研究所准教授はじめ5名に決定しました。

「奨励研究助成」は、51件の応募の中から、「無作為な方向から入射する光を集光する複合鏡の製作」の研究の松本光弘（マツモト ミツヒロ）久留米工業高等専門学校助教はじめ10名が選定されました。

「特定研究助成」は、領域a「扱いにくい熱を利用した冷凍など有効に活用する新技術」および、領域b「機械が人に合わせる人に負担をかけない新しい相互的情報交換技術」という当財団が特定したテーマに、計21件の応募があり、領域bで応募され、「ヒト脳活動からの画像認識情報の高速抽出技術」の宮脇陽一（ミヤキ ヨウイチ）電気通信大学先端領域教育研究センター准教授に決定しました（次ページ研究概要資料参照）。

また、「矢崎学術賞」は、過去に当財団から研究助成を受けた研究者の中から、優れた成果をあげられた研究者に贈っており、功績賞は岩田忠久（イタタダヒサ）東京大学大学院農学生命科学研究科教授、奨励賞は小寺哲夫（コテラテツオ）東京工業大学理工学研究科准教授に決定しました。

贈呈式は、3月12日午前11時30分より、東京都港区の東京プリンスホテルにて開催しました。「研究助成」「国際交流援助」「矢崎学術賞」の各対象者の詳細は、以下の通りです。

「特定研究助成」受領者の研究概要

ヒト脳活動からの画像認識情報の高速抽出技術の研究
電気通信大学先端領域教育研究センター 准教授 宮脇陽一

ロボットなどの機械システムがヒトとスムースなコミュニケーションを行うために最も重要な機能のひとつは、画像による高速・高精度な物体認識技術である。画像による物体認識アルゴリズムの研究は古くから多く行われ、計算機能力の向上によって近年目覚ましい発展を遂げているものの、実環境下で任意の物体を高速に認識することは、いまだに難しい。

一方、ヒトの物体認識は、極めて高速・高精度であることが知られている。このように優れたヒトの視覚的な物体認識のメカニズムには、実世界の視覚的構造に埋め込まれた特徴的性質を効率よく抽出するための普遍原理が隠されているに違いない。この原理を解明するには、ヒトが画像をもとに高速に物体を認識する際における、脳内での情報処理過程を解析することが必要である。

そこで本研究では、ヒトが画像情報をもとに物体認識を行っている際の脳活動を計測し、その脳活動から高速な画像情報処理過程に対応した情報表現を抽出する技術を開発することを目的とする。これによりヒトの高速な物体認識メカニズムにヒントを得た物体認識アルゴリズムの開発への応用へと展開することを目指す。

将来実用化が期待される分野

ヒトの物体認識過程を脳神経科学的観点から解析し、その高速性の実現メカニズムを解明することは、高速かつ高精度な物体認識アルゴリズムの開発につながる。来るべき超高齢化社会において、ロボットや機械システムが日常生活や介護の現場に入って行くために、また生活環境のモニタリングなどの高機能化を図るために、高速かつ高精度な物体認識を人工的に実現したマシンビジョンの果たす役割は大きい。

また、本研究で開発する脳活動から高精度で情報を抽出する技術は、Brain-Machine Interface (BMI) 技術への応用が期待される。高機能な BMI 技術の実用化は、障がい者、高齢者を含め全ての人々が健康で自立して暮らせる社会の実現に貢献するものである。

平成26年度（2014年度）
「一般研究助成 受領者名簿」— 新材料

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
木口 賢紀 キグチ タカヒコ ノリ	東北大学 金属材料研究所	准教授	Mg基合金の長周期積層構造の形成・変態機構の 究明による超軽量高強度材料の創製
小島 隆彦 コジマ タカヒコ	筑波大学 数理物質系 化学域	教授	光エネルギーを利用した高効率物質変換系の構築
八井 崇 ヤツイ タカシ	東京大学 大学院工学系研究科電気系工学専攻	准教授	ドレスト光子フォノンによるダイヤモンド紫外光源の 開発

応募件数48件

平成26年度（2014年度）
「一般研究助成 受領者名簿」— エネルギー

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
守友 浩 モリトモ ユタカ	筑波大学 数理物質系	教授	配位高分子を用いたナトリウムイオン電池材料の 開発

応募件数25件

平成26年度（2014年度）
「一般研究助成 受領者名簿」— 情報

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
福重 真一 フクシゲ シンイチ	大阪大学 大学院工学研究科機械工学専攻	准教授	編集可能な現実世界を創りだす新しい複合現実シ ステムの開発

応募件数10件

助成対象研究の紹介文

Mg 基合金の長周期積層構造の形成・変態機構の究明による超軽量高強度材料の創製

東北大学 金属材料研究所 准教授 木口賢紀

Mg合金は、実用材料の中で最も軽量な構造材料であり、優れた比強度、制震性、高リサイクル性といった特徴を持つことから、省エネルギー化に向けて既存のAl合金に取って代わる超軽量構造材料として期待されている。近年、微量の遷移金属元素(TM)と希土類元素(RE)を同時添加することにより、構造変調と濃度変調が同期した長周期積層構造と呼ばれる新奇構造が発見され、従来のMg合金やAl合金を凌ぐ耐力と耐食性を示すことが注目を浴びている。しかし、材料強度を支配する微細組織の形成機構については理解が進んでおらず、材料組織設計を行う上で解決すべき課題となっている。

本研究では、Mg-TM-RE 系 3 元系合金における長周期積層構造形成機構と変態機構を明らかにし、次世代軽量合金創製のための組織設計を目指す。具体的には、濃濃化層間の化学的(組成)あるいは物理的(弾性)な相互作用が長周期構造の多型の生成や相変態の駆動力となっているとの考えに立脚し、濃化元素種やその組成を変化させた合金について、収差補正 HAADF-STEM 法と原子分解能画像に基づいた弾性場解析を活用し、(1)種々の濃化元素・組成の濃化層間の弾性相互作用に着目すると共に、(2)長周期積層構造の形成機構・変態機構、(3)長周期積層構造の熱力学的安定性と弾性相互作用の相乗効果について局所組成-局所弾性場の間に潜む学理を明らかにする。

将来実用化が期待される分野

長周期積層構造の組織設計指針の確立によって、Al 合金に置き換わる高強度超軽量構造材料として、モバイルデバイスの筐体に留まらず航空機・鉄道・自動車車両など輸送媒体の更なる軽量化が実現され、Mg の環境親和性、優れたリサイクル性、制振性などの特徴と併せて、社会システムの環境負荷低減が期待される。また、将来この長周期積層構造に電気伝導特性や磁気特性など様々な機能をも付与させることができれば、機能性をもつ構造材料や種々の機能デバイスへの展開が期待される。

助成対象研究の紹介文

光エネルギーを利用した高効率物質変換系の構築

筑波大学 数理物質系 化学域 教授 小島隆彦

未曾有のエネルギー危機に直面している今日の日本において、化石燃料及び核燃料に依存したエネルギー体系から低環境負荷・安全な代替エネルギーへのパラダイムシフトは、喫緊の国家的重要課題の1つである。光エネルギーを化学エネルギーに高効率で変換する光合成は、光エネルギーを活かした付加価値を有する化合物を生産するための、高度に制御された集積型触媒的化学変換プロセスと見なすことができる。天然の光合成では、酸化触媒系と還元触媒系がそれぞれ光励起を受け、「Z-スキーム」と呼ばれる一連の光誘起電子移動反応を行なわせ、電子伝達を司る超分子系を介して、酸化反応と還元反応を隔離された別々の反応サイトで行っている。

本研究では、錯体化学、超分子化学、光化学を基盤として「人工光合成」に挑む。本研究で考える「人工光合成」では、①光エネルギーによって基質酸化反応を行なわせ、基質から電子をくみ出すと共に有用な酸化生成物を得る、②光エネルギーにより駆動する還元触媒により、水素を製造する、③酸化触媒系と還元触媒系を十分な距離を隔てて連結し、酸化触媒系から還元触媒系へ電子を伝達するための光機能性超分子系を構築する。すなわち、「人工Z-スキーム」を構築し、光エネルギーを利用して各ユニットの機能を発揮させ、付加価値の高い酸化生成物と、エネルギー源及び還元剤として有用な水素、及びその水素を利用した還元生成物を産出することをねらいとする。本研究の成果は、今後の光触媒反応の新しい潮流を生み出す上で、極めて画期的な指針となる。

将来実用化が期待される分野

光エネルギーを化学エネルギーに変換するための分子触媒の開発、光エネルギーを利用した高効率・高選択的化学変換系の構築への応用が期待される。

助成対象研究の紹介文
ドレスト光子フォノンによるダイヤモンド紫外光源の開発
東京大学大学院工学系研究科 准教授 八井崇

本研究では、ドレスト光子フォノン援用アニールを用いてダイヤモンド中のドーパント分布を制御することで、高効率深紫外域発光を可能とするダイヤモンド光源の実現を目指します。

ダイヤモンドは、間接遷移半導体であるため従来は発光しない材料として知られています。この発光しない材料を発光可能とするのが、ドレスト光子フォノン (DPP) です。なおここ t で、ドレスト光子 (DP) とはナノ物質中と表面における入射光子と電子との相互作用を表す粒 (準粒子)、DPP とは DP と多モードのフォノンとの相互作用を表す準粒子です。DPP のエネルギーは入射光子エネルギーより大きく、光子エネルギーの上方変換 (波長として考えた場合、短波長化) を可能とし、また物質中のフォノン準位を経由した電子励起を可能とするので光学禁制遷移を許容遷移へと変質するため間接遷移半導体も直接遷移半導体のように高効率発光が可能となります。

将来実用化が期待される分野
本研究で実現する深紫外光源によって、殺菌・浄水、蛍光分析等の各種情報センシング、医療分野、等への幅広い応用が期待されます。

「助成対象研究の紹介文」

配位高分子を用いたナトリウムイオン電池材料の開発

筑波大学 数理物質系 物理学域 教授 守友 浩

我々は、典型的な配位高分子材料であるプルシャンブルー類似体 $\text{Na}_xM[\text{N}(\text{CN})_6]_y$ ($M=\text{Fe}, \text{Co}, \text{Mn}, \text{Ni}, N=\text{Fe}$) 薄膜を用いて、この材料がリチウムイオン二次電池 (Lithium-ion secondary battery: LIB) 正極材料として高い性能を示すことを明らかにした。その後、同薄膜を用いて、この材料がナトリウムイオン二次電池 (Sodium-ion secondary battery: SIB) 正極材料として高い性能を示すことを明らかにした。さらに、ナトリウムイオン濃度 (x) の関数としてホストの構造や遷移金属の価数を明らかにしてきた。

本研究では、これまでの研究をさらに発展させ、『配位高分子材料のナノ空間を利用し、SIB 用の正極材料および負極材料を開発』を目指す。我々のこれまでの研究を拡張し、電気化学インピーダンス法で、リチウムイオンやナトリウムイオンの拡散係数を決定する。さらに、プルシャンブルー類似体における負極材の開発も行う。研究の最終段階では、配位高分子正極材料と負極材料から構成される『配位高分子電池』を試作したい。こうした研究を通じて、配位高分子の一種であるプルシャンブルー類似体の電極性能を極限まで引き出す。

将来実用化が期待される分野

SIB は、エネルギー媒介物質をリチウムイオンからナトリウムイオンに置き換えた次世代二次電池である。現在実用化されているリチウムイオン電池の主要元素であるリチウムのクラーク数は 0.0002% しかなく、また、その埋蔵地域は著しく偏在している。埋蔵量の多い国は、ボリビア、チリ、中国、ブラジル、アメリカ、カナダの順であり、日本では全く産出されない。したがって、我が国は、LIB の大型化開発（例えば、車載用蓄電池や住宅用設置型蓄電池）を進めれば進めるほど元素戦略の網渡りを強いられる、というジレンマに陥っている。それに対して、ナトリウムのクラーク数は 2.3% であり、地球上のどこにでもある元素である。この意味で、SIB は将来の大規模蓄電等のエネルギー技術 (Energy technology: ET) の基盤となる。

助成対象研究の紹介文

編集可能な現実世界を創りだす新しい複合現実システムの開発

大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻 准教授 福重真一

本研究では、Editable Reality (ER、編集可能現実感) のコンセプトを提案し、これを実現する新しい複合現実感システムを開発する。ER とは「現実世界をその場で仮想化し対話的に編集する」ための技術である。具体的には、ビデオシースルー型のヘッドマウントディスプレイ (HMD) またはカメラ付き携帯端末と距離画像センサを組み合わせたデバイスを作成し、このデバイスから取得された映像と深度情報に基づいて現実世界の 3 次元情報をリアルタイムに復元する。この 3 次元情報をユーザの対話的な編集操作に合わせて改変したものを再び現実世界の視点映像に重畳することで、目の前に実在する物体の形状や色を (HMD を通して視覚的に) 自由に変更したり消去したりするなど、あたかも現実世界を直接編集しているかのような体験を可能にする。本研究では、この ER のプロトタイプシステムを開発するとともに、製品設計への応用を通してその有効性を検証する。

将来実用化が期待される分野

工業製品や建築物のデザインの場合は、それの人間が設置され実際に使用される環境と一致させるのが望ましい。なぜならば、使用環境における様々なシーンをリアルに体感しながら、製品や建築の機能や意匠性・操作性などを検証し、即座にデザインに反映することができるからである。このような要求に対して、近年、Augmented Reality (AR、拡張現実感) や Mixed Reality (MR、複合現実感) などの技術を応用した製品のデザインレビューが国内外の製造業において広く取り入れられるようになってきている。Virtual Reality (VR、仮想現実感) が、全てコンピュータグラフィックスによって作られた仮想空間に没入するための技術であるのに対し、AR や MR は仮想オブジェクトを現実世界に重畳させて表示する技術であり、製品の使用空間に近い環境下でのデザイン検証を支援することができる。しかし、AR や MR においてデザインの変更が可能なのは仮想オブジェクトのみであり、現実世界に存在する物体を編集の対象とすることはできない。ER によって実物体を(視覚的に) 改変可能にすることで、デザインの可能性を各段に高めることができるようになるはずである。また、身近に存在する様々な物を素材として、独自の視点や感性に基づいた新しいデザインの発案が可能となり、プロダクトデザインの裾野が専門家のみならず一般ユーザーにまで拡張され、新しい発想をものづくりの世界に呼び込む原動力となると考えている。さらには、教育やエンターテイメント分野などへの展開による新しい産業創生が期待できる。

平成26年度（2014年度）
「奨励研究助成 受領者名簿」— 新材料

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
石田 直樹 イシダ ナオキ	京都大学 大学院工学研究科 合成・生物化学専攻	助教	太陽光のエネルギーを駆動力とする炭化水素の分子変換に関する研究
伊藤 慎庫 イトウ シンゴ	東京大学 大学院工学系研究科化学生命工学専攻	助教	燃料電池の白金電極代替材料開発へ向けたジグザグ型ナノグラフェンの合成
伊藤 弘毅 イトウ ヒロタケ	東北大学 大学院理学研究科物理学専攻	助教	有機強誘電体を用いたテラヘルツ帯電磁波の高効率発生と、その超高速光制御
黒澤 俊介 クロサワ シュンスケ	東北大学 金属材料研究所・先端結晶工学部	助教	資源探査センサーへの応用を目指したパイロクロア結晶構造をもつ高輝度発光体の開発
坂本 良太 サカモト リョウタ	東京大学 大学院理学系研究科化学専攻	助教	エレクトロニクス・スピントロニクスへ応用可能な「ボトムアップ型」金属錯体ナノシート
PHAM NA M HAI ファム ナム ハイ	東京工業大学 大学院理工学研究科電子物理工学専攻	准教授	再設計可能なやわらかいハードウェアに向けたスピントロニクス材料とデバイスの研究

応募件数31件

平成26年度（2014年度）
「奨励研究助成 受領者名簿」— エネルギー

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
松本 光広 マツモト ミツヒロ	久留米工業高等専門学校 制御情報工学科	助教	無作為な方向から入射する光を集光する複合鏡の製作
山田 亮祐 ヤマダ リョウスケ	大阪府立大学 大学院工学研究科物質化学系専攻化学 工学分野	テニュアトラック助教	油脂生産酵母による木質系バイオマス由来糖からのバイオディーゼル燃料生産法の開発

応募件数12件

平成26年度（2014年度）
「奨励研究助成 受領者名簿」— 情報

敬称略 アイウオ順

氏名	所属機関	役職	研究題名
秋月 拓磨 アキヅキ タクマ	山梨英和大学 人間文化学部・人間文化学科・情報システムコース	助教	運動スキル分析のための運動時系列の記号化に関する研究
星野 智史 ホシノ サトシ	宇都宮大学 大学院工学研究科	准教授	侵入者の存在確率と情報エントロピーに基づきロボットが巡回する防犯・警備システム

応募件数8件

助成対象研究の紹介文

太陽光のエネルギーを駆動力とする炭化水素の分子変換に関する研究

京都大学大学院 工学研究科 合成・生物化学専攻 助教 石田直樹

化石資源から得られる炭化水素類はエネルギー源として利用されるだけでなく、医薬品やプラスチック、香料、染料など、社会が必要とするさまざまな化成品の原料としても用いられている。化石資源の枯渇、大気中の二酸化炭素濃度上昇の問題を考慮すると、化石資源を「エネルギー資源」と「化成品の原料」として二重に利用する現状のシステムを脱却して、化石資源（炭化水素）は化成品の原料として効率よく利用し、太陽光などの自然エネルギーをエネルギー源として活用することが求められる。本研究では太陽光のエネルギーを利用したものづくりを目指して、光エネルギーを吸収して炭化水素を活性化するケトンの開発研究を行う。このような化合物が開発できれば、炭化水素の新しい利用法の開拓につながるほか、従来は多段階を経て、多くの廃棄物を出しながら実施していた合成経路を、短行程かつ低廃棄物の合成プロセスに置き換えることができる期待される。

将来実用化が期待される分野

炭化水素は医薬品やプラスチック、香料、染料などの原料として用いられる。特に炭化水素の中でもオレフィン類はプラスチックの原料として重要であり、オレフィン類に直截的に官能基を導入する手法の開発は機能性プラスチックの開発に資すると期待される。

助成対象研究の紹介文

燃料電池の白金電極代替材料開発へ向けたジグザグ型ナノグラフェンの合成

東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻
助教 伊藤 慎庫

固体高分子型燃料電池で酸素還元反応を担う正極材料として現在は白金/カーボン触媒が主に用いられているが、白金は希少金属で高価であることから代替材料の開発が求められている。その有力候補の一つが、グラファイトやグラフェンなどの無機炭素物質に通常とは異なる混成状態の炭素や、窒素などのヘテロ元素をドープしたカーボンアロイ触媒である。中でも特に炭素が二次元シート状に並んだグラフェンあるいは窒素原子を含む含窒素グラフェンのジグザグ端が触媒活性の発現に大きく寄与していると理論的に予測されている。しかし、現在までに酸素還元反応におけるジグザグ端の影響や窒素原子の役割を実験的に検証した例はない。これはジグザグ端の選択的かつ効率的な合成法が存在しないためである。そこで本研究では、有機合成手法を最大限活用し、ジグザグ型ナノグラフェンおよび含窒素ジグザグ型ナノグラフェンの精密合成法を開発する。また得られたジグザグ型ナノグラフェン類の酸化還元触媒能を探索し、そのメカニズムを実験的に検証する。さらにジグザグ型ナノグラフェン類を一次元あるいは二次元に高分子化して実際に「使える」材料の開発へとつなげたい。

【将来実用化が期待される分野】

本研究で提案した合成法が確立された暁には、炭素・水素・窒素のみを用いた金属フリーの燃料電池正極材料が実現すると考えられる。また本研究で開発された汎用合成法は、燃料電池以外にも有機エレクトロニクス分野などの材料開発において幅広く用いられるものと期待している。

助成対象研究についての紹介文

「有機強誘電体を用いたテラヘルツ帯電磁波の高効率発生と、その超高速光制御」

東北大学 理学研究科 物理学専攻
助教 伊藤弘毅

テラヘルツ(THz)帯電磁波技術は 2000 年頃から発展著しく、その多彩な応用範囲は次世代高速通信や基礎研究から空港のセキュリティチェックにまで至る。しかし、現在の THz 波源の種類・性能は光や電波と比べ遙かに未成熟であり、発生素子の技術開発が急務である。THz 波発生には幾つか方法があるが、固体の非線型光学効果の利用(光整流)が効率や取り扱いの簡便さに秀でる。本研究の目的は、「電子型」と呼ばれる新しいタイプの強誘電体について、THz 波発生素子としての機能性を明らかにすることである。

本研究は既にごく最近、このような有機分子性結晶で、高効率(従来技術の数十倍)に THz 波が発生可能であることを見出している。このような特性が現れるのは、自発分極が強い電子相関に起因するためと見られ、この点が従来の強誘電体(原子変位や分子配向が起源)と全く異なっている。他の電子型強誘電体も含めて詳細な測定を進め、「電子型」としての潜在能力を追及する。

またこの THz 波発生には、光照射によって超高速(1 ピコ秒未満)かつ敏感(数十パーセント以上)に変調可能である特性もあり、この点も機能上の利点として期待できる。この高速応答性は光による絶縁体-金属転移現象が主要因となっているが、そのダイナミクスには未解明な部分も多く残されている。本研究では、発生 THz 波をプローブとした時間分解測定によってその詳細を明らかにし、より自在な光制御の実現を目指す。

将来実用化が期待される分野

THz 帯電磁波技術の応用範囲は広く、既に学術研究のみならず、通信、保安、医療などにも適用されつつある。本研究で行う高性能な THz 波源の開発は、その基幹部分に資するものであり、これら多くの分野への適用が期待できる。電子型強誘電体の研究はまだ若く、実用化にあたっては結晶の大型化など解決すべき課題も残るが、本研究により注目すべき潜在能力が引き出されれば、さらなる物質開発が促進され、実用化に繋がると期待できる。

助成対象研究の紹介文

研究題名：

資源探査センサーへの応用を目指したパイロクロア結晶構造をもつ高輝度発光体の開発

東北大学 金属材料研究所、助教、黒澤俊介

研究紹介

シンチレータは放射線によって発光する蛍光物質であり、放射線検出器の素子として多くの分野で使用されています。そのうちの一つの分野が石油などの資源探査を行う際のセンサーです。石油などの資源が埋蔵されている地層には放射性物質が多い傾向にあるため、シンチレータを用いて地層の放射性物質の分布をみることが、石油等の資源の探査に効率的となります。

これまでの、資源探査は地下 3000 メートル程度までの、浅い領域での探査でしたが、近年注目されているシェールガス・オイルといった新しい資源は 5000 メートル程度の深い領域にあります。このような領域では、地中の温度が 150°C 以上になり、既存のシンチレータはこの高温状態により発光量が低下して十分な探査が難しいといった問題がでてきました。

今回、開発するシンチレータ結晶は、これまでの予備実験から比較的高温（150°C 程度）でも発光量を維持できることが分かってきました。そこで、より発光量が高く、高温でもその発光量が落ちにくい、といった新しい材料の開発を行い、実用化につなげる研究を行います。

また、なぜ発光量が高温でも低下しないのか、などの疑問についても解明してゆきたいと存じます。

将来実用化が期待される分野

本開発により、今まで効率が悪かった地下 5000 メートル程度の大深度での石油などの資源探査が効率的に行われることが期待されます。さらに当該材料は放射線を検知することから、核医学（医療）への応用なども期待されています。

助成対象研究の紹介文

エレクトロニクス・スピントロニクスへ応用可能な「ボトムアップ型」 金属錯体ナノシート

東京大学 大学院理学系研究科化学専攻 助教 坂本 良太

【研究背景】究極的な厚さが単原子層に達する二次元結晶「ナノシート」が新規ナノ材料として注目を集めている。例えばグラフェンはディラック電子系に基づく高キャリア移動度、単原子層としては高い不透明度、 спин輸送能などを示す。上記の優位性・特性を背景に、ナノシートを活物質とするエレクトロニクス・スピントロニクス・フォトニクスがブレイクスルーを求めて精力的に研究されている。現在主流のナノシートは、結晶性層状化合物（例：グラファイトの剥離→グラフェン）を由来とする「トップダウン型」ナノシートである。一方で化学者は構成要素（有機分子および金属原子・イオン）からナノシートを紡ぎ上げる「ボトムアップ型」ナノシートを手中に収めつつあるが、そのナノ材料としての有用性は現状、全くの未知数である。

【研究内容】申請者は有機配位子と金属イオンの自発的錯形成により構築される「ボトムアップ型」金属錯体ナノシートの基礎研究を推進してきた。本研究ではこれらのエレクトロニクス・スピントロニクスへの応用展開を追究する。

【将来実用化が期待される分野】新規材料としての「ナノシート」開発が文科省の平成26年度戦略目標に設定されるなど、ナノシートの重要性・注目度は近年飛躍的に増大している。グラフェンに代表される「トップダウン型」ナノシートは次世代のエレクトロニクスを担う電子材料として世界各国の電機メーカーも研究に参入しており、基礎研究レベルを超えた熾烈な開発競争が繰り広げられている。魅力的な物性を有し、ナノ材料として機能する「ボトムアップ型」ナノシートを提案できれば学術界のみならず産業界から注目を集めることは想像に難くない。

助成対象研究の紹介

再設計可能なやわらかいハードウェアに向けたスピントロニクス材料 とデバイスの研究

東京工業大学 理工学研究科電子物理工学専攻 准教授 Pham Nam Hai

近年、半導体中の電子の電荷制御に加え、電子のスピントロニクスの研究が盛んに行われている。この分野において強磁性半導体は特に重要な材料系であり、大変注目されている。強磁性半導体は非磁性半導体の一部の原子が磁性原子で置換された半導体であり、既存の半導体結晶成長技術とデバイスプロセス技術と極めて高い親和性を持つ上、電界効果や光照射による磁気特性の変調など、従来の半導体や強磁性金属では得られない機能を有する材料もある。しかしながら、(Ga, Mn)As を初め、今まで研究された強磁性半導体は次のような欠点がある：1) p 型強磁性半導体しかできないこと、2) キュリー温度が室温より低く、室温では強磁性にならないこと、3) 強磁性の起源に関する統一的な理解がないことなどが挙げられる。そこで、本研究では Fe-As や Fe-Sb などの共有結合を有する鉄系 III-V 族キャリア誘起強磁性半導体に着目した。本研究の鉄系強磁性半導体は今までに研究された強磁性半導体よりも次の点で圧倒的に優れる：1) p 型だけではなく n 型強磁性半導体も作製できる、2) 室温で動作可能な強磁性半導体を作製できる、3) バンド構造と強磁性の発生メカニズムの解明が容易である。

本研究では、鉄系強磁性半導体の特性を最大限に生かし、再構成可能なスピントロニクスデバイスの創製を目指とする。具体的には、スピントロニクスデバイス（スピントランジスタ）における共通の特長は、従来の半導体デバイスと同じ動作が可能であると同時に、デバイス内部に含む強磁性体のスピントロニクス自由度を生かして、2つの強磁性半導体層の磁化の向き（平行磁化か反平行磁化か）によって出力特性を不揮発的に変えることができる点である。この特長を生かせば、超高密度の不揮発性メモリ、ノーマリオフ論理回路、再構成可能な論理回路を設計することができ、情報の記録や情報処理技術において革新的な半導体デバイスやシステムが実現でき、低迷している日本の半導体産業の活性化と再生に貢献できると考えている。

将来実用化が期待される分野

本研究で実現しようとする 2 端子デバイス（スピントロニクスデバイス）および 3 端子デバイス（スピントランジスタ）における共通の特長は、従来の半導体デバイスと同じ動作が可能であると同時に、デバイス内部に含む強磁性体のスピントロニクス自由度を生かして、2つの強磁性半導体層の磁化の向き（平行磁化か反平行磁化か）によって出力特性を不揮発的に変えることができる点である。この特長を生かせば、超高密度の不揮発性メモリ、ノーマリオフ論理回路、再構成可能な論理回路を設計することができ、情報の記録や情報処理技術において革新的な半導体デバイスやシステムが実現でき、低迷している日本の半導体産業の活性化と再生に貢献できると考えている。

助成対象研究の紹介文

無作為な方向から入射する光を集光する複合鏡の製作

久留米工業高等専門学校 助教
松本 光広

本研究では、無作為な方向から入射する光を集光する、多数の微小な楕円鏡の集まりである複合鏡を、設計して製作する。楕円鏡の大きさが集光性能を大きく左右するために、可能な限り微小な楕円鏡の加工方法を確立して、製作することを目的とする。本研究における複合鏡は、無作為な方向から入射する光を、鏡の方向を変えることなく、同時に一点に集光できることが特徴である。

複合鏡は、多数の微小な楕円鏡の集まりである。全ての楕円鏡は、第一焦点を複合鏡の上面における平面上に置く。楕円鏡の鏡面は、第一焦点のある平面から下部となる。全ての楕円鏡の第二焦点は、楕円鏡の上部の同じ位置に集める。楕円鏡を限りなく小さくして、かつ第一焦点を密に置くことができれば、複合鏡の上面において無作為な方向から入射する光は、ほぼ第一焦点を通過し、楕円鏡により反射されて、ほぼ第二焦点に集光される。

将来実用化が期待される分野

現在用いられている太陽熱発電は、一方向から入射する太陽光を対象として、太陽の規則的な動きに合わせて鏡の方向を移動して、集光するものである。本研究における複合鏡は、入射する光の方向に規則性がない、無作為な方向から入射する光を対象として、鏡の方向を変えることなく、同時に一点に集光できる。したがって、規則的に一方向から入射する太陽、照明および物体表面の鏡面反射による強い光だけではなく、時々刻々と不規則に変化して無作為な方向から入射する物体表面における拡散反射などによる弱い光を集光することで、集光した強い光を熱や光エネルギーとして有効に利用できる技術であり、熱や光エネルギーは電気エネルギーへ変換することで、電気エネルギーとして有効利用することが可能である。

助成対象研究の紹介文

油脂生産酵母による木質系バイオマス由来糖からの バイオディーゼル燃料生産法の開発

大阪府立大学 大学院工学研究科 物質化学系専攻
テニュアトラック助教 山田亮祐

【研究概要】

地球温暖化や石油資源の枯渇という問題を解決し、持続的に循環可能な社会を形成するため、バイオマス資源から作られるバイオ燃料が世界中で利用されている。特に、軽油代替バイオ燃料であるバイオディーゼル燃料（BDF）は、欧州や米国などで大量に生産、消費されている。しかし、日本では BDF の生産量は非常に少なく、普及が遅れている。従って、BDF を安価かつ安定的に生産する技術の開発が急務となっている。

BDF とは、主に、油脂とメタノールから作られる脂肪酸メチルエステルのことを指す。米国における BDF 生産では、原料である大豆油脂のコストが約 80% を占めている。従って、BDF を安価に生産するためには、原料油脂を安価に調達することが最も重要である。

近年、油脂を生産する方法として、油脂生産酵母を培養し、その酵母から抽出される微生物油脂が注目されている。油脂生産酵母は、細胞あたりの油脂含率が 50% を越え、油脂生産に要する日数も、油脂植物の 6~12 ヶ月に対して、1~10 日程度と非常に短い。さらに、酵母は高密度に培養できるため、必要な土地面積が小さく、気候などの影響も受けない。従って、油脂生産酵母を用いれば、短時間で、大量の油脂を、安価かつ安定的に生産することが可能になると期待できる。

そこで、本研究では、以下の点に関して検討を行う。

- ◆ 木質系バイオマス由来糖からの油脂高生産酵母の育種
- ◆ 木質系バイオマス由来糖を原料とした油脂高生産酵母培養条件の最適化
- ◆ 油脂生産酵母の BDF への変換法の開発

【将来実用化が期待される分野】

本研究で開発を目指す油脂生産酵母による木質系バイオマス由来糖からのバイオディーゼル燃料生産法が確立できれば、天然資源に乏しい日本においても実現可能な、純国産再生可能エネルギーの生産が期待される。さらに、油脂高生産酵母の育種を進めることで、バイオジェット燃料や医薬品原料などの高付加価値化合物生産への応用も期待できる。

助成対象研究の紹介文

運動スキル分析のための運動時系列の記号化に関する研究

山梨英和大学 人間文化学部人間文化学科 情報システムコース 助教 秋月拓磨

【研究概要】

近年、スマートフォンや装着型センサを用いて日常中の動作を計測したり、認識したりする「行動センシング」の研究が注目されています。しかし、人の動きには、たとえば「歩く」や「走る」といった基本的な動作でも、人それぞれ特有のクセやスタイルがあります。また、単に動作を認識するだけでなく、スポーツや熟達の必要な動作では、身体の動かし方やその個人による違いを知ることがより重要となります。ところが、これまでの研究では、統計的パターン識別手法あるいは機械学習手法に基づく動作認識技術の開発に着目したものが多く、個�性の抽出やそのモデル化の方法についてはまだ十分に検討されていませんでした。この問題に対して、スキルサイエンスやスポーツ科学の分野では、日常動作やスポーツにおける滑らかな運動において、関節点での時間のズレが重要な意味を持つことが指摘されています。このことから、身体動作のデータに内在する個�性を評価するには、従来手法における空間的な変動（振幅の変化）のみならず、時間的な変動（位相差）も考慮する必要があります。

そこで申請者は、データに内在する身体動作のダイナミクス（身体各部の時間的変化）を捉えるために、非線形力学系におけるアトラクタの概念を用いた時系列データ解析法を提案しました。本解析手法を実際のデータに対して適用することで、被験者が身体各部をどのように制御しているのかを明らかにし、その個�性を定量評価できる可能性があります。しかし、そのためには、解析の対象動作を拡大するとともに、実際のデータに適用することで起こりうる問題を洗い出す必要があり、提案手法の適用範囲拡大のための基礎検証をすすめることを本申請における研究課題として設定しました。

【将来実用化が期待される分野】

本研究の達成によって、身体動作における個人差や熟練度をセンサデータに基づき客観的に把握することができ、その結果、技能レベルの定量評価や個人にあわせた技能教育プログラムの開発に寄与できます。例えば、熟練者と学習者のデータを比較することで、学習者の熟達がどの程度すんだかを客観的に把握できます。また、その結果をより詳細に解析することで、熟練者と学習者の動作にどのような違いがあるかを知ることことができ、それらの知見を元に熟達に必要なコツの指摘や学習者にあわせた教育プログラムの提案に繋がります。これらの点から本研究の成果は、スポーツにおけるコーチングや、リハビリテーションにおける訓練指導、また、産業における熟練技能の伝承など、これまで多大な時間と労力を要していた技能教育の現場において、その最適化と効率化に寄与できる可能性があります。

助成対象研究の紹介文

侵入者の存在確率と情報エントロピーに基づきロボットが巡視する防犯・警備システム

宇都宮大学大学院工学研究科機械知能工学専攻 准教授 星野智史

我が国では、現在1日当たり166件もの侵入窃盗の被害が発生している。この現状をロボティクス研究によって打ち破る。侵入者をロボットで巡回監視（巡視）するためには、(I)侵入の傾向を把握する、その上で、(II)規定の場所に加え空間全体を限無く移動する、そしてそれらの繰り返しが課題となる。

本研究では、移動ロボットが人間と同様、知的な思考に基づいた巡視を行うことで高度な防犯・警備システムを実現する。そのため、(I)に対してはベイズ推定により侵入者の存在確率を見積り、さらに、巡視情報に関するエントロピーも求める。これによりロボットは、(II)に対して侵入者が最もいそうな場所を重点的に、かつ、「いそう」か「いなさそう」かが不明瞭な場所も網羅的に巡視することが可能となる。

防犯・警備は危険な作業である。本ロボットシステムにより、家庭から公の場での安全性が保障され、さらに、防犯・警備する人間への危険度も軽減できることが期待される。また、治安や安全に関する問題の解決は、世界規模での課題であり、本研究成果は、ロボティクスの平和利用に向けた貢献が見込まれる。

将来実用化が期待される分野

本研究の成果として、ロボットが人間と同じような思考過程に基づき巡視することが可能となれば、人間と協力した防犯・警備システムが実現し得る。加えて、これらの作業をロボットで代替することにより、人間への危険度も軽減することができる。これは現在、大手警備会社がロボットをターゲットに取り組んでいる研究を先行した内容となっており、本研究成果が与える社会的なインパクトは大きい。

平成26年度(2014年度)
「特定研究助成」受領者名簿

敬称略

領域	氏名	所属機関	役職	研究題名
b	宮脇 陽一 ミヤワキ ヨウイチ	電気通信大学 先端領域教育研究 センター	准教授	ヒト脳活動からの画像認識情報の高速抽出技術の研究

応募件数21件

平成26年度
国際交流援助(前期)受領者名簿

順不同

氏名	所属機関	役職	研究題名	渡航		分野	期間
				出席集会(行先)			
坂本 良太 サカモト リョウタ	東京大学 大学院理学系研究科化学専攻	助教	強発光性π拡張ジピリン錯体	41st International Conference on Coordination Chemistry(第41回配位化合物の国際会議) (シンガポール(サンテックシンガポール国際会議・展示場))		新材料	2014/07/20 / 2014/07/26
福島 潤 フクシマ ジュン	東北大学 大学院工学研究科応用化学専攻分子システム化学講座極限材料創製化学分	助教	マイクロ波照射によるフェライトの合成及び磁気特性改善	Materials Science & Technology 2014 / 2014年度物質科学・材料学会(アメリカ、ピッツバーツ、David L. Lawrence会議場)		新材料	2014/10/12 / 2014/10/16
藤井 恵介 フジイ ケイスケ	京都大学 工学研究科機械理工学専攻	助教	High Dynamic-Range Spectroscopy of Neutral Hydrogen Atoms in High Temperature Core Plasmas	9th International Conference on Atomic and Molecular Data and Their Applications(第9回 原子分子データおよびその応用に関する国際会議)(ドイツ、イエナ、フリードリヒ・シラー大学)		エネルギー	2014/09/19 / 2014/09/26
石井 智 イシイ サトシ	情報通信研究機構 未来ICT研究所	研究員	光導波路用光検出器の開発	International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON)(光ネットワーク国際会議) (オーストリア、グラーツ、グラーツコンベンションセンター)		情報	2014/07/06 / 2014/07/11
金子 弘昌 カネコ ヒロマサ	東京大学大学院 工学系研究科化学システム工学専攻	助教	予測性能を考慮したサポートベクトル回帰モデルのパラメータの高速最適化	4th International Conference on Engineering Optimization(第四回 エンジニアリング最適化に関する国際会議) (国:ポルトガル 都市:リスボン 会場: テークニコ高等学校)		情報	2014/09/08 / 2014/09/11
UYANIK MUHAMMET ウヤヌク ムハメット	名古屋大学 大学院工学研究科 化学・生物学専攻 生物機能工学分野	助教	キラル次ヨウ素酸塩触媒を用いる環境低負荷型酸化的不齊合成法の確立	19th International Symposium on Homogeneous Catalysis(第19回国際均一系触媒シンポジウム) (カナダ、オンタリオ州、オタワ、オタワ コンベンションセンター)		エネルギー	2014/07/05 / 2014/07/12
Serrano Garcia David Ignacio セラノ ガルシア アダビト イグナシオ	宇都宮大学 オプティクス教育研究センター	Post-Doctorate Research Fellow, 特任研究員	Interferometric techniques employing polarization phase shifting procedures 偏光位相シフト法を用いた干渉計	SPIE Optics + Photonics - Optical Engineering + Applications - "Interferometry XVII: Advanced Applications国際光学学会 オプティクスとフォトニクス - 光学技術と応用 - "干渉計 XVII: 最先端のアプリケーション(アメリカ合衆国カルフォルニア州サンディエゴ、サンディエゴコンベンションセンター)		情報	2014/08/16 / 2014/08/22
原田 祐志 ハラタ ユウジ	広島大学大学院 工学研究院機械システム・応用力学部門	助教	風力発電用風車の振動解析とその抑制に関する研究	2014 ASME International Design Engineering Technical Conferences(2014年アメリカ機械学会設計工学技術国際会議) (アメリカ、ニューヨーク州、バッファロー、バッファロー・ナイアガラ・コンベンション・センター)		エネルギー	2014/08/16 / 2014/08/24

平成26年度
国際交流援助(中期)受領者名簿

氏名	所属機関	役職	研究題名	渡航	分野	期間
				出席集会(行先)		
正井 博和 マサイヒロカズ	京都大学 化学研究所	助教	酸化物ガラスにおけるns2型発光中心の発光	EMN Meeting on Ceramics / セラミックスに関するEMN国際会議 (アメリカ合衆国、オーランド、ダブルツリー ヒルトン オーランド アット シーワールド)	新材料	2015/01/26 / 2015/01/29
長谷川 智士 ハセガワ サトシ	宇都宮大学 オプティクス教育研究センター	特任研究員	計算機プログラムを用いた光の偏光状態と位相分布の完全制御によるフェムト秒レーザー加工	International Symposium on Optomechatronic Technologies, オプトメカトロニクス技術国際会議 (アメリカ合衆国、シアトル、ホテルデカ)	新材料	2014/11/05 / 2014/11/07
岡本 和絃 オカモト カズヒロ	京都大学 大学院工学研究科物質エネルギー化学専攻	助教	ケイ素置換基の効果を用いた新しい有機合成反応の開発	8th Singapore International Chemical Conference (SICC-8) 第8回シンガポール国際化学会議 (シンガポール、シンガポール国立大学 Stephen Riady Centre)	工学 エネルギー	2014/12/14 / 2014/12/17

平成26年度
国際交流援助(後期)受領者名簿

氏名	所属機関	役職	研究題名	渡航		期間
					出席集会(行先)	
高野勇太 タカノユウタ	京都大学 物質一細胞統合システム 拠点	助教	常磁性金属内包フラーん の化学修飾による分子材料 の機能化	227th ECS meeting (第227回 ECSミーティング) (米国、イリノイ州、ヒルトンシカゴ)	新材料	2015/05/24 / 2015/05/29
三輪邦之 ミツクニユキ	理化学研究所 Kim表面界面科学研究室	特別研究員	分子吸着金属表面からの走 査トンネル顕微鏡発光にお ける多体量子効果の理論研 究	American Physical Society (APS) March Meeting 2015 アメリカ物理学会マーチ ミーティング2015 (アメリカ、テキサス州、サンアントニオ、 ヘンリービーゴンザレスコンベンションセ ンター)	エネルギー	2015/03/01 / 2015/03/07
宇都卓也 ウタケヤ	宮崎大学 工学部	日本学 術振興 会特別 研究員 (PD)	セルロース結晶構造を構成 する分子鎖シートの構造特 性解析とその展開	249th ACS National Meeting & Exposition (第249回 アメリカ化学会ナ ショナルミーティング) (アメリカ合衆国 コロラド州 デンバー)	新材料	2015/03/21 / 2015/03/27
丹羽節 ニワカシ	理化学研究所 ライフサイエンス技術基盤 研究センター	研究員	ニッケル・銅共触媒による脱 フッ素ホウ素化反応と18F- 標識PETプローブ迅速合成 法の開発	OMCOS18 (18th Organometallics Chemistry Directed Towards Organic Synthesis) (有機合成化学を指向する有 機金属化学国際会議) (スペイン、バルセロナ、ホテル メリア シッヂエス(Hotel Meli Sitges))	新材料	2015/06/28 / 2015/07/02

平成26年度（2014年度）
「矢崎学術賞」受賞者名簿

功績賞

(敬称略)

氏名	所属機関	役職	研究題名
岩田 忠久 イワタ タダヒサ	東京大学 大学院農学生命科学研究所・生物材料科学専攻・高分子材料学研究室	教授	高耐熱性バイオマスプラスチックの開発と応用に関する研究

応募件数3件

奨励賞

(敬称略)

氏名	所属機関	役職	研究題名
小寺 哲夫 コデラ テツオ	東京工業大学 大学院理工学研究科	准教授	量子ドット構造を用いたスピinn情報素子の開発と高感度センサーへの応用

応募件数3件

◎財団概要

名 称：公益財団法人 矢崎科学技術振興記念財団

理事長：尾崎 譲

所在地：〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目13番地3号 虎ノ門東洋共同ビル

電 話：03-5501-9831

設 立：昭和57年12月15日（矢崎総業株の創業40周年を契機に設立）

目 的：科学技術にかかる研究開発の助成と振興を図り、公益の増進と活力ある社会の実現に資することを目的とします。

基本財産：9億5,410万円

主務官庁：内閣府

URL: <http://www.yazaki-found.jp/>

事業活動：

「研究助成」

- ・独創性に重点を置き、「エネルギー」「新材料」「情報」の3分野の研究助成を対象領域としています。
- ・助成の種目は「一般研究助成」と、若手研究者のための「奨励研究助成」及び平成12年度から新設された当財団が指定する特定のテーマに関する「特定研究助成」があります。
- ・一般研究助成金は1件について200万円、奨励研究助成金は1件について100万円を基準とします。また、特定研究助成金については、1件につき1,000万円が基準となります。
- ・昭和58年度に第1回助成を行い、平成26年度で第32回となります。

「国際交流援助」

- ・国際研究集会に出席し、研究の発表、講演等を行い、もしくは国際共同研究のために先方より招聘されている研究者に対し、渡航費を援助するもので、出張先の地域によってその都度査定します。

「矢崎学術賞」

- ・研究助成金受領者の研究報告書に基づき、優秀な成果に対して贈ります。
- ・平成9年度より「功績賞」と、若手研究者を対象とした「奨励賞」とに分けて表彰しています。

＜この件に関するお問い合わせ先＞

公益財団法人 矢崎科学技術振興記念財団

TEL. 03-5501-9831

矢崎総業株式会社 広報部

TEL. 055-965-3002