

1. 本財団の目的及び事業

〔目的〕

本財団は、東海地域において、産学官の緊密な連携のもとに、産業技術に関する研究に対する助成等を行うことにより、東海地域における産業の振興および活力ある創造性豊かな地域経済の実現を図り、もって我が国経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

〔事業〕

本財団は、前記の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 東海地域における産業技術に関する研究に対する助成
- (2) 東海地域における産業技術に関する普及啓発
- (3) 前各号に掲げるもののほか、本財団の目的を達成するために必要な事業

2. (平成 28 年度募集) 第 29 回研究助成金交付決定について

(平成 28 年度募集) 第 29 回研究助成につきましては、平成 28 年 10 月 1 日～11 月 30 日の募集期間において、従来の産学官共同研究を対象とした【一般発展型】と 40 歳以下の若手研究者を対象にした【研究育成型】の 2 つのコースで募集いたしました。

その結果、【一般発展型】30 件、【研究育成型】30 件、合計 60 件の応募がありました。2 回の幹事選考委員会を経て、平成 29 年 2 月 3 日に開催した第 35 回選考委員会において、下記の 18 件(助成総額 2,140 万円)の研究助成(案)が推薦され、平成 29 年 3 月 2 日に開催した第 59 回理事会において下記表の通り助成研究が承認されました。

応募状況及び助成状況概要

【一般発展型】

(単位：千円)

関連分野	応募数	推薦数	推薦された 助成要望額合計	推薦された 助成額合計	助成率
(1) 環境	0	0	0	0	0
(2) 医療福祉機器	6	1	2,000	1,800	90%
(3) 材料	8	3	6,000	5,200	87%
(4) 電子・情報	4	1	2,000	1,500	75%
(5) 生産技術	3	0	0	0	0
(6) バイテクノロジー	9	2	4,000	3,600	90%
【一般発展型】合計	30	7	14,000	12,100	86%

【研究育成型】

分野	応募数	推薦数	推薦された 助成要望額合計	推薦された 助成額合計	助成率
①工学を基礎とした グリーンイノベーション	18	5	4,997	4,100	82%
②工学を基礎とした ライフイノベーション	12	6	6,000	5,200	87%
【研究育成型】合計	30	11	10,997	9,300	85%

(平成 28 年度募集) 第 29 回研究助成	60	18	24,997	21,400	86%
----------------------------	----	----	--------	--------	-----

また、地区別では総応募数 60 件のうち、愛知県より 39 件、静岡県より 12 件、三重県より 4 件、岐阜県より 5 件の応募を頂いた。

応募地区	件数	(第 28 回) 平成 27 年度
愛知県	39	(44)
東三河	10	(14)
その他	29	(30)
静岡県	12	(9)
三重県	4	(5)
岐阜県	5	(8)
合計	60	(66)

3. (平成 28 年度募集) 第 29 回 研究助成交付決定者

(1) 一覧表

【一般発展型】

関連分野	No.	申請者	テーマ	構成
(2) 医療 福祉機器	1	名古屋工業大学 准教授 水野 稔久 (44 歳)	乳糖不耐症者を対象とした新規ラクターゼ固定化担体の開発	産学
(3) 材 料	2	静岡大学 准教授 加藤 知香 (45 歳)	超強度化白金クラスター分子のセルロースナノファイバーへの精密導入による白金担持多孔性炭素材料の創製	産学
	3	静岡大学 工学部 教授 能見 公博 (48 歳)	先端民生技術を用いた超小型衛星開発による天体観測	産学
	4	岐阜大学 准教授 船曳 一正 (49 歳)	薄膜・軽量・成型容易な撮像素子用新規近赤外光カット樹脂フィルムの開発	産学
(4) 電子情報	5	愛知工科大学 教授 西尾 正則 (61 歳)	超小型衛星を核とした地域連携宇宙開発拠点形成	産学
(6) バイオ テクノロジー	6	名古屋大学医学部附属病院 医員 佐藤 和秀 (36 歳)	耐性菌を克服する光を用いた革新的抗菌療法: IgY 抗体を用いた光抗菌療法 (IgY-PAT) の開発	産学
	7	光産業創成大学院大学 准教授 横田 浩章 (46 歳)	最新型微弱光検出器による生体分子 1 分子の高時間分解能蛍光検出	産学
【一般発展型】			7 件	

【研究育成型】

分野	No.	申請者	テーマ	構成
(1) グリーン イノベーション	8	名古屋大学 助教 土屋 雄司 (31 歳)	可変格子を持つ金属基板上の結晶成長技術の開発	学
	9	名古屋大学 博士研究員 小林 慎太郎 (30 歳)	強磁性クロムカルコゲナイドの低温酸化反応による磁気特性の向上	学
	10	豊橋技術科学大学 助教 山根 啓輔 (33 歳)	Si 基板上 GaAsPN 混晶をベースとした大面積フレキシブル多接合太陽電池の開発	学
	11	豊橋技術科学大学 講師 松田 達也 (30 歳)	植生域の地盤中水分量の変化に応じた樹木の吸水特性の把握と土砂災害発生の早期検知に向けたモニタリング技術に関する研究	学
	12	豊橋技術科学大学 助教 青葉 知弥 (28 歳)	スケールアップした超高比強度アルミニウム合金の開発	学
(2) ライフ イノベーション	13	名古屋大学 助教 田辺 賢士 (31 歳)	新規インダクタンスの提案と実証	学
	14	岐阜大学 助教 犬塚 俊康 (39 歳)	ポリオール化合物アンディジェノール類分子断片の機能解明へ向けた研究	学
	15	名古屋市立大学 大学院医学研究科 腎・泌尿器科学分野 臨床研究医 海野 怜 (32 歳)	オートファジー制御を応用した尿路結石に対する新規治療薬の開発	学
	16	岐阜薬科大学 准教授 田原 耕平 (37 歳)	宿主細胞へのウイルス感染を制御可能な生体適合性ナノ材料の開発	学
	17	豊橋技術科学大学 助教 東 広志 (30 歳)	行動をともなう脳イメージングの実現	学
	18	豊橋技術科学大学 助教 広瀬 侑 (34 歳)	フォトーム解析による新たなオプトジェネティクス技術の開発	学
【研究育成型】			11 件	
(平成 28 年度募集) 第 29 回助成研究			18 件	

(2) (平成 28 年度募集) 第 29 回助成研究紹介

【一般発展型】

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2) 医療	25	名古屋工業大学 准教授 水野 稔久 (44 歳)	天野エンザイム株式会社・ 研究所長 小池田 聡 同・研究員 高橋 哲也 名古屋工業大学 修士課程 井戸 裕也	180 万円	90%
テーマ	乳糖不耐症者を対象とした新規ラクターゼ固定化担体の開発				
概要	<p>乳糖不耐症とは、乳糖の消化酵素であるラクターゼが欠乏することで、乳製品に含まれる乳糖が消化できないために生じる諸症状のことをいい、日本人の実に 85% はこの症状を持つといわれている。この症状を緩和させるには、ヨーグルトのようにバクテリアを用いて発酵し別の形態の食品とすること、カプセルに封入したラクターゼそのものを経口投与で摂取することなどが対策法として知られている。乳糖不耐症者に対応可能ないずれの製品開発を行う場合においても、ラクトースのみを選択的に分解可能なラクターゼの使用は必須と考える。本研究申請では、フィルターやマドラーのような形態の酵素固定化高分子構造体を作製し、牛乳などの乳製品に一定時間接触することで乳糖を分解する方法で、乳糖不耐症者に利用してもらうことを想定している。このためには、生体適合性を保持し、酵素を変性させずに内包固定化可能な、新規の架橋性高分子の開発が必要である。この架橋性高分子の開発が出来次第、3Dプリンターや電界紡糸などの 3次元構造体作成技術を利用することで、酵素固定化フィルター、マドラーの作製を行いたい。材料内部に固定化されたラクターゼの酵素活性は、架橋性高分子の化学的性質や、作製された構造体の形状に大きく依存すると思われる。そこで、それらの関連性も詳細に検討したい。さらに製品化を見据え、生体毒性に関しても評価を行っていききたい。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(3) 材料	4	静岡大学 准教授 加藤 知香 (45 歳)	静岡県工業技術研究所 主任研究員 菊池 圭祐	160 万円	80%
テーマ	超強度化白金クラスター分子のセルロースナノファイバーへの精密導入による白金担持多孔性炭素材料の創製				
概要	<p>白金担持炭素材料(以下、Pt-C と略す)は、燃料電池用電極触媒、自動車排ガス処理用触媒、有機合成用固体触媒(水素化、アルキル化、アミノ化等)、マイクロリアクター構成材料、物質貯蔵材料、キャパシタ等、幅広い工業・産業分野で応用されているが、いずれの分野においても白金の構造強度化、高分散化、使用量低減化が重要な課題となっている。これに対し、研究代表者らが世界に先駆けて開発した白金種配位ポリオキソメタレート(Csn [XW11 {Pt(NH3)2} 2039]; X = P5+, Si4+, Ge4+, B3+, Al3+; n = 3 - 5; 以下、Cs-Pt-W と略す; 図 1 参照)は、従来の白金ナノ粒子では凝集・シンタリングしてしまう 200°C ~ 800°C の加熱処理下でも二核白金構造が保持されており(4 個のアンモニア分子のみ脱離)、高い構造強度を示すことが最近明らかとなった。また、本白金化合物を助触媒に用いることで、可視光照射下での水からの水素製造に対し、白金一原子当たりの水素発生効率が世界最高レベルに達することも確認した【特願 2016-078211】。</p> <p>本研究では、セルロースナノファイバー(以下、CNF と略す; 図 2 参照)をフリーズドライ-還元炭化することにより得られる多孔性炭素材(分担者が新規に開発中)に着目し、Cs-Pt-W を CNF の三次元構造へ精密導入することで、細孔内へ白金クラスター分子を高分散担持した多孔性炭素材を創製することを目的とした(本手法を用いることで、白金粒子による細孔内部への物質移動障害を解消し、機能向上と超強度化を達成する)。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(3) 材 料	39	静岡大学 工学部 教授 能見 公博 (48 歳)	浜松商工会議所 浜松地域新産業創出会議 連携マネージャ 鈴木秀治 静岡大学イノベーション社会連携推 進機構 客員教授 中村穰治	180 万円	90%
テーマ	先端民生技術を用いた超小型衛星開発による天体観測				
概 要	<p>本研究では超小型衛星（CubeSat：一辺 10cm のサイコロ衛星を開発し、大型衛星が対象としてこなかった宇宙撮影を目的とする。CubeSat 搭載サイズの超小型カメラによる地上から天体撮影は成功しており、これを宇宙で使用することを目指す。ここでの課題として、まず機能が制限される CubeSat による姿勢を維持した撮影が課題となる。これは短期開発の優位性を活かし、地上で革新的に進歩する技術、例えばドローン技術などにより解決する。次に CubeSat では、地上との通信技術が幅広い利用へのネックとなる。画像などを衛星から地上へ伝送するためには高速・大容量通信が求められるが、結果として高機能な衛星、専用の地球局が必要となる。そこで本研究では、超小型衛星と一般アマチュア無線局との通信を高速化・大容量化する技術を確立する。このように本研究では、民生技術を利用することによる低コスト化、短期開発による最新技術の搭載を活用して、実用的な CubeSat を開発することを目指とする。</p> <p>また本衛星の利用では、特に理科教育に焦点をあて、宇宙を理解する観点からの撮影により、教育分野への貢献を目指す。さらに地球観測などの応用も考えられ、防災・減災への利用が期待できる。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(3) 材 料	52	岐阜大学 准教授 船曳 一正 (49 歳)	JSR (株) 精密加工グループ 部長 大月敏敬 JSR (株) 精密加工グループ 堀口正子 大橋幸恵	180 万円	90%
テーマ					
概 要	<p>デジタルカメラ等に使用されている CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子は、可視域～1100nm 付近の近赤外線域に渡る分光感度を有しており、これに対して人間の目は 400～700nm 付近の波長の光を感じることができる。よって撮像素子と人間の目では分光感度に大きな差があるため、撮像素子の前面に近赤外線域を吸収する近赤外線カットフィルタを備えて、人間の目の視感度に補正する必要がある。現在、撮像素子に用いられる近赤外線カットフィルタには、リン酸塩系ガラスに銅イオンを添加したガラスフィルタが主として用いられている。ガラスフィルタは非常に高価、薄膜化、軽量化、球面への加工性に問題、光学特性を設計する自由度も狭い、などの問題点がある。</p> <p>この問題に対して、安価で吸収波長を容易に変えられる有機色素を含む樹脂フィルムは有望である。しかしながら、近赤外光を吸収する有機色素は、共役（二重結合）が多数つながった構造のため、熱や光に対する安定性が低い。</p> <p>本研究の目的は、耐光性・耐熱性に優れた近赤外光吸収新規有機色素の開発と、それを用いた薄膜化、軽量化、球面等への成形が可能な新規で安価な近赤外線カットフィルタ樹脂フィルム（可視光を透過し、ある範囲の近赤外光選択的に吸収する材料）の実現である。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(4) 電子情報	45	愛知工科大学 教授 西尾 正則 (61歳)	株式会社 蒲郡製作所 代表取締役 伊藤 智啓 愛知工科大学工学部電子制御・ロボット工学科 教授 大西 正敏 准教授 田宮 直 名和 靖彦	150万円	75%
テーマ	超小型衛星を核とした地域連携宇宙開発拠点形成				
概要	<p>宇宙への輸送手段の多様化とともに、キューブサット(1辺10センチを基本とする超小型衛星)の開発と利用が活発化している。キューブサットの普及に伴い、宇宙の利用方法も地域や個人レベルまで、またビジネス展開まで広がりを見せ始めている。</p> <p>50センチ級衛星は1機当たり数億円の開発費を要し、打ち上げにも同程度の費用を要する。AxelGlobeでは同一規格の多数の衛星によるクラウド型宇宙システムにより1機当たりの開発コストを大幅に低減することを狙っているが、これらの衛星よりひとまわり小さいキューブサットは現時点でも開発・打ち上げ費用ともに1機当たり1千万円程度であり、多数の衛星で構成するクラウド衛星群を構成する場合にはこれがさらに有利に働く。電子機器の小型・軽量化は急速に進んでおり、キューブサットで構成する衛星群でも高い性能を発揮することが期待できる。本研究では、キューブサットをベースとし、複数の衛星が連携して動作することを前提としたクラウド型の次世代衛星システムの開発とその製造技術の確立を目指す。衛星の設計・開発だけでなく、実際に宇宙で運用し、改善点を分析するまでの全行程を含めて実証することを特徴としている。</p> <p>開発から実験・実証・利用までを一貫して行うことで、大学の研究開発能力および参加企業の衛星開発能力、利用技術において他地域に対し一歩先駆けることが期待できる。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(6) バイオ テクノロジー	48	名古屋大学医学部 附属病院 医員 佐藤 和秀 (36歳)	株式会社イータブルニュー トリションジャパン・代表 取締役 Nguyen Van Sa 同開発部開発課リーダー Shofiqur Rahaman 名古屋大学医学部呼吸器内 科・大学院生 磯部好孝	180万円	90%
テーマ	耐性菌を克服する光を用いた革新的抗菌療法: IgY抗体を用いた光抗菌療法(IgY-PAT)の開発				
概要	<p>感染症は医療の分野で益々難治化しており、特に基礎疾患のある患者さんでの抗生剤の耐性化が問題となっており、その対策が急務となっている。多剤耐性化が進んでおり、申請者は呼吸器内科医として臨床の現場において数々の壁にぶつかってきた。</p> <p>この状況を克服するために、従来の抗生剤開発の概念を超越する革新的な抗菌療法が求められている。現状の抗生剤とは異なった作用機序・耐性菌を作らない、新しい発想の新規抗菌療法を開発する。従来の抗生剤とは全く概念・機序が違う、菌体表面をターゲットとした抗体を用いて、光を用いた治療により現状の抗生剤に耐性を持つ菌を殺傷する革新的な光抗菌療法(photo-antibiotics therapy: PAT)を開発する。新規治療法として確立できた際には、抗菌療法のブレイクスルーとなりうる。体表面や管腔内の感染症をターゲットに安価かつ大量に作成可能なIgYに注目し、IgY-PATを企業との共同研究により開発する。申請者は次世代のがん治療である、がん細胞表面の抗原に特異的な抗体に近赤外線に反応するprobeであるフタロシアニンをつけ、局所的に近赤外線を当てる事で治療を行うNear-Infrared photoimmunotherapy (PIT)(図1)を応用し、菌体表面の抗原をターゲットとしたIgY(図2)を用いてIgY-PATを開発する。本研究は、probe(化学)と抗体(生物学、医学、薬学)を至適条件下でconjugationし薬剤化を行い(conjugation chemistry)、さらに近赤外線(物理学)を加えた治療法を行う学際的な研究(図3)で、光を用いた物理的作用にて菌体を破壊するところが、従来と全く機序が異なると期待できる。</p>				

一般発展型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(6) バイオ テクノロジー	46	光産業創成大学院大学 准教授 横田 浩章 (46歳)	浜松ホトニクス(株) 専任部員 深澤 宏仁	180万円	90%
テーマ	最新型微弱光検出器による生体分子1分子の高時間分解能蛍光検出				
概要	<p>生命科学の研究現場において生体分子を生きたままイメージングできる蛍光顕微鏡はなくてはならないツールとなっている。とりわけ、蛍光標識した生体分子1分子を実時間で直視できる蛍光1分子検出技術は、個々の生体分子の運動・相互作用・構造変化などのダイナミクスを集団平均することなく実時間で観察できる強力な蛍光顕微鏡法である。</p> <p>生体内で通常動き回って機能している生体分子1分子の高時間分解能蛍光検出が、そのダイナミクスや関連する生命現象の生体分子間相互作用の機序を理解する上で重要であるにもかかわらず、光検出器の性能上の制約から、同一の動いている生体分子1分子の継続した高時間分解能蛍光検出の報告はない。このような状況の中、我々は最新型の微弱光検出器である電子増倍管(PMT)やハイブリッドフォトディテクタ(HPD)を用いて研究を行っている。これら最新型の微弱光検出器は、CCDなみの広い受光面とアバランシェホトダイオード(APD)と同等の高い時間分解能をもつため、広視野高時間分解能蛍光1分子検出が可能である。本研究では、最新型の微弱光検出器である光電子増倍管(PMT)やハイブリッドフォトディテクタ(HPD)を用いて、これまで報告のない、動いている生体分子1分子の高時間分解能蛍光検出を達成する。そして、微弱光検出器の新たなライフサイエンス分野での用途を開拓し、ライフサイエンス分野用の高時間分解能蛍光検出システムの開発につなげる。</p>				

【研究育成型】

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(1)グリーンイノベーション	50	名古屋大学 助教 土屋 雄司 (31 歳)	名古屋大学・教授 吉田隆 同・ 准教授 一野祐亮 東北大学・教授 淡路智	80 万円	80%
テーマ	可変格子を持つ金属基板上の結晶成長技術の開発				
概要	<p>機能性薄膜材料は、基板との結晶構造のマッチングが重要であるため、既存の基板から選定するのが常識である。そこで、薄膜材料作製の基盤技術として完全なマッチングを得る可変の格子を持つ基板の創成を目指す。近年では、半導体分野で培われた成膜プロセス技術をもとにして、次世代デバイス応用にむけて有機半導体、熱電変換、超伝導、マルチフェロイック、グラフェン・ナノカーボン材料など多岐にわたる機能性薄膜材料の研究開発が精力的に行なわれている。これらの薄膜材料の作製には、基板と機能性材料の間の結晶構造のマッチングが非常に重要である。しかし、現状ではきまった結晶基板のなかからもっとも結晶構造に近いものを選ぶのが常識である。そこで本研究では、薄膜材料作製の基盤技術として、より正確なマッチングを得るために、可変の格子を持った基板を作製する技術の創成を目指す。本研究では、基板の格子を可変にすることで正確なマッチングが得られる基板を作製する技術の創成を目指す。具体的には、2 軸方向から基板に対する曲げ歪みを印加することにより、成膜が行われる中央付近での格子定数を制御する。その際、曲げ歪みを 2 軸方向で別にするにより正方晶だけではなく、斜方晶にも対応する。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(1)グリーンイノベーション	51	名古屋大学 博士研究員 小林 慎太郎 (30 歳)	該当なし	80 万円	80%
テーマ	強磁性クロムカルコゲナイドの低温酸化反応による磁気特性の向上				
概要	<p>Cr は 3 価の価数状態が非常に安定であり、3 価より高い価数の Cr をもつ化合物は珍しい。一方、このような異常高価数の Cr をもつ物質は、特異な価数に起因した不安定な電子状態を形成し、温度や磁場などの外場に対する応答が大きく、特異な性質を示す材料が数多く見つかっている。本課題では、このような異常高価数の Cr をもつ化合物において強磁性的な相互作用が強く働きやすいことに着目し、既存の 3 価の Cr をもつ強磁性体の低温酸化反応による磁性強化を目指す。本研究では、以下に示す 2 つの戦略のもと材料開発およびその特性の解明を進める。</p> <p>(1) 室温強磁性体 $ACrX_2$ ($A=Cu, Ag, X=S, Se, Te$) の低温酸化反応による磁気特性の向上 異常高価数の Cr をもつ化合物は、通常の固相反応法では得られない。 本研究では、低温酸化反応により異常高価数の Cr をもつスピネルカルコゲナイド $AxCrX_2$ を創成する。</p> <p>(2) 放射光 X 線を用いた精密構造解析 低温酸化反応の前後の構造変化を放射光 X 線回折測定により精密に評価し、磁気特性向上の起源を明らかにする。また、結合原子価法により、Cr の価数状態を推定する。測定は、大型放射光施設 Photon Factory で行う(来年度の測定に向けて課題申請中である)。</p> <p>(1)、(2)に加えて物性測定を、フィードバックをかけながら進め、優秀な特性を示す磁性材料を探索する。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(1)グリーンイノベーション	57	豊橋技術科学大学 助教 山根 啓輔 (33 歳)	該当なし	80 万円	80%
テーマ	Si 基板上 GaAsPN 混晶をベースとした大面積フレキシブル多接合太陽電池の開発				
概要	<p>“ヘテロ成長”と“ウエハ接合”という正反対のアプローチを組み合わせ、従来利用されている化合物基板上では達成不可能な大面積(直径 150 mm 以上)の化合物多接合太陽電池の作製手法を開発することを目的とする。目標効率はシリコン(Si)セルの理論限界効率(29%)以上とする。これを実現するため、申請者が開発した世界最高レベルの低欠陥(105cm⁻²)ヘテロ成長技術1)を発展させ、高効率 GaAsPN 太陽電池を開発する。さらに、新開発するウエハ接合+薄膜転写プロセス(特許出願準備中)により量産性を飛躍的に向上させる。①AlPN 犠牲層を組み込んだ GaAsPN 系太陽電池のヘテロ成長、②異種基板との接合および太陽電池層分離プロセスの開発、③デバイスの作製を行う。本申請課題では、特に①に関する結晶成長技術を追及し、変換効率 29% 以上を実現するための層構造を開発する。そのために、移動度・拡散長の観点から見た GaAsPN 混晶層の高品質化を行い、セルの最適設計をシミュレーションと実験の両側面から導く。</p> <p>民生応用において、景観や重量制限などの問題から単純に Si 太陽電池を使うことのできない場所は多い。このような場所へ本技術の導入を考えたとき Si の理論限界効率(29%)を超えることで、実用化に向けて大きくトリガをかける事ができる。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(1)グリーンイノベーション	58	豊橋技術科学大学 講師 松田 達也 (30 歳)	該当なし	80 万円	80%
テーマ	植生域の地盤中水分量の変化に応じた樹木の吸水特性の把握と土砂災害発生の早期検知に向けたモニタリング技術に関する研究				
概要	<p>我が国では、台風や集中豪雨によって土石流や土砂崩壊等の土砂災害が発生し、尊い人命を奪い、また、甚大な物的損害が生じる。現在、気象庁では土砂災害警戒情報により避難誘導の警戒を呼び掛ける情報を提供したり、土砂災害警戒判定メッシュ情報において土壌雨量指数をもとに土砂災害発生の危険度を提示しているが、情報発信のタイミングや発信方法に課題を残している。また、林業の担い手が減少していること、国産の木材の需要が減少していることを受けて、森林環境が悪化している。このような環境の悪化は土壌環境にも影響を及ぼし、土砂災害発生に拍車をかける。そこで本研究では、このような悪循環の問題を断つべく、樹木の吸水状態を把握することで、植生域の地盤における水分特性を判断できないかと考えた。もし、樹木の吸水特性を把握することで地盤の水分状態を知ることができれば、地中にセンサーを埋設することなく、無線で情報を収集することができる。また、常時観測を行うことで、土砂災害に関する避難誘導に向けた情報発信の判断材料の一部と取るとともに、森林の育成状況等を把握することが可能となれば、森林管理の一躍を担うことができると考える。本研究はスタートアップとして、樹木の吸水特性と地盤の水分特性の関係性を整理するための基礎的研究を行うことを目的としている。研究方法は、既往の文献より樹木の吸水特性について調べる。さらに、室内実験および現地調査により樹木の吸水特性と地盤の水分特性に関するデータを取得し、その関係性についてまとめる。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(1)グリーン イノベーション	60	豊橋技術科学大学 助教 青葉 知弥 (28 歳)	該当なし	90 万円	90%
テーマ	スケールアップした超高比強度アルミニウム合金の開発				
概要	<p>多量の資源を使用する車両や航空機にとって、軽くて強い材料開発は、資源・エネルギー問題に直結する課題である。Al 合金は、高比強度材料であるため輸送機器分野での需要が高い。近年では、巨大ひずみ加工法による結晶粒超微細化による母相強化が試みられており、高圧ねじり加工 (HPT) 等の各手法により高強度化が達成されている。</p> <p>しかしながら、HPT で得られた試料では、i) 厚さ 1mm に満たない硬貨サイズに限定される、ii) 原理的に不均一組織が出来やすく均一伸びが数%しかない、という問題があり実用は困難である。申請者が所属する研究グループが開発した多軸鍛造法 (MDF) は、三軸方向からの均等鍛造により、実用サイズの均一超微細粒組織を有する材料が作製可能である。この手法により Mg 合金や純 Ti で、世界最高強度と実用的なサイズの製品の開発に成功している。</p> <p>本申請では、Al 合金の MDF 時の結晶粒微細化機構を解明し、Sc 添加により熱的安定性を高めた超微細粒 Al 合金の時効硬化現象を詳細に調査し最適化することで、引張強度 700 MPa 級と均一伸び 10 % を有する 100cm³ サイズの超高強度 Al 材料開発を目標とする。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライフ イノベーション	1	名古屋大学 大学院理学研究科 助教 田辺 賢士 (31 歳)	該当なし	90 万円	90%
テーマ	新規インダクタンスの提案と実証受の性能実証				
概要	<p>申請者は新規インダクタンスの原理として非線形伝導に着目した。非線形伝導とはサンプルに電圧を印加した際、電圧の大きさに応じて抵抗値が減少する現象を指す。この物質に電圧印加するとある一定時間遅れて抵抗が下がり、それに伴い電流が上昇する振る舞いが現れることが期待される。この振る舞いはインダクティブな特性に他ならない。さらにこの非線形伝導が負性微分抵抗を示す場合、交流抵抗 (微分抵抗) をゼロにすることができる。インダクタンスの特性は Q 値 (インダクタンスと交流抵抗の比) で評価されるため、ゼロ交流抵抗は Q 値が無限大に発散することが期待される。この新しいインダクタンスは、既存のコイル型インダクタンスとは異なり微細化に対して特性が悪化しないことが期待でき、次世代情報通信技術の発見に寄与することが期待できる。</p> <p>申請者はこれまでに非線形伝導を示す物質 Ca₂RuO₄ を用いて研究を進めており、室温で 1 Hz において 38 H、Q 値 20 という結果を得た。この値は申請者の知りうる限り世界最大のインダクタンスである。この新しい原理の汎用性、良好なインダクタンスを得る指針を探るため、様々な非線形伝導を示す物質を用いて、物質中のインダクティブな特性を示す。そして非線形伝導の起源 (電荷密度波のスライディング、電荷秩序の融解、ツェナー効果、アバランシェ効果) とインダクティブ特性の関係を研究し、その最適化を目指す。さらに微細化を行い、サイズ効果が、非線形伝導の抵抗値の上昇とインダクタンスの巨大化を招くことを実証し、微小サイズインダクタンス開発への一歩を踏み出す。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライ イノベーション	8	岐阜大学 助教 犬塚 俊康 (39歳)	該当なし	90万円	90%
テーマ	ポリオール化合物アンディジェノール類分子断片の機能解明へ向けた研究				
概要	<p>アンディジェノール (AMD) 類は、渦鞭毛藻 <i>Amphidinium</i> sp. が生産する長鎖ポリオール化合物群であり、Ca²⁺ チャネル開口阻害活性を有する 1。その分子量は 1276~2169 と巨大であり、AMD 類の活性発現機構解明には、分子全体の形状、または、分子の特定箇所のいずれが生物活性発現に重要であるのかを示す必要がある。</p> <p>上記目的の達成のため、本課題では、分子内の特定箇所が生物活性発現に重要であるかを確認する。具体的には、AMD A、E を断片化する条件を確立し、分解断片の生物活性を調べる。鎖状化合物の化学分解では、二重結合部、または、1, 2-ジオール部の開裂反応が定法とされる。しかし、これらの官能基は AMD 類に多数存在するため、本法を適用しても小さく断片化されすぎて構造活性相関情報が得られない。本課題では、グラブス触媒を用いたアリルビシナルジオール部のみを開裂できる反応によって、適切なサイズの分子断片を得る。</p> <p>既報の条件で AMD A を反応すると、副反応により複雑な混合物が得られてしまう。触媒の種類、触媒/基質の比率・濃度、および、反応の後処理の検討を行い、AMD 類の断片化の条件を最適化する。その後、各断片の生物活性試験を行い、生物活性発現に重要な構造情報を見出す。活性を示す分子断片が存在した場合、機能解明のための分子プローブ化も行う</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライ イノベーション	17	名古屋市立大学 大学院医学研究科 腎・泌尿器科学分野 臨床研究医 海野 怜 (32歳)	名古屋市立大学 教授 安井 孝周 准教授 戸澤 啓一 講師 岡田 淳志 病院講師 安藤 亮介 助教 濱本 周造	90万円	90%
テーマ	オートファジー制御を応用した尿路結石に対する新規治療薬の開発				
概要	<p>私たちは、尿路結石形成過程において、酸化ストレスや炎症の亢進による尿細管細胞傷害が尿路結石の形成を促進することを証明した。傷害を受けた細胞は、自己を防御するためにオートファジーを誘導し傷害を抑制する。細胞傷害が、尿路結石の形成過程の起点になっていることから、オートファジーの制御によって結石を予防できると着想し、以下の3つ検討を行う。</p> <p>[1] 尿細管細胞へのシュウ酸カルシウム結晶付着に対するオートファジーの機能を、促進物質と CRISPR-Cas9 で作成したノックアウト細胞を用いて調べる。関連蛋白 LC3 の発現を調べるため、fluorescent-tagged LC3 を細胞にトランスフェクションする。</p> <p>[2] LC3 を可視化させたトランスジェニックマウス、近位尿細管特異的にオートファジーをノックアウトさせたマウスを作成。シュウ酸前駆物質を投与し腎結石を形成させ、オートファジーとの関係を調べる。さらに、尿検体を用いてバイオマーカーの検討を行う。</p> <p>[3] 結石モデルマウスにオートファジー制御薬を投与し、薬剤の結石予防効果を評価し、オートファジー制御による分子標的薬の開発に繋げる。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライブ イノベーション	19	岐阜薬科大学 准教授 田原 耕平 (37歳)	該当なし	80万円	80%
テーマ	宿主細胞へのウイルス感染を制御可能な生体適合性ナノ材料の開発				
概要	<p>ウイルス感染機構には、宿主特異的な分子システムのほかに共通プロセスがあり、細胞膜表面への膜吸着と膜融合という現象が深く関わっている。よって、細胞膜へのウイルス吸着を抑制し、ウイルスをトラップすることができれば、薬剤耐性に左右されず理論上多くのウイルスの細胞への感染を抑制できる。研究過程において、偶然にも薬剤未封入のナノリポソームがRSウイルスの宿主細胞への感染を既存の抗ウイルス剤よりも強力に抑制することを発見し特許（特願 2014-066609 抗ウイルス剤）を出願した。</p> <p>そこで本申請研究では、DDS ナノ材料によるウイルス感染抑制機構を明らかにすることを目指す。ナノ材料の形状や粒子径など物理化学的性質がウイルス・宿主相互作用にどのように影響するのかを網羅的に解析し、最も効果的にウイルス感染を制御できるナノ材料組成を見出すことを目的とする。また、本研究ではモデルとして、ヘルペスウイルスやレトロウイルスなど複数のウイルスを使用し、抗ウイルス剤としてのナノ材料の汎用性を実証する。最終的に、最も効率よくウイルス感染を阻害できるナノ材料の特性を明らかにし、世界初の抗ウイルスナノ粒子の臨床応用を目指す。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライブ イノベーション	34	豊橋技術科学大学 助教 東 広志 (30歳)	該当なし	80万円	80%
テーマ	行動をともなう脳イメージングの実現				
概要	<p>本研究は、行動をともなう脳イメージングを実現することを目的とする。これを実現するために、脳波を用いたイメージングにおいて、複数の生体信号群（筋電・脈拍・モーションキャプチャデータなど）を利用した雑音の予測と除去技術を開発する。</p> <p>脳イメージングは、認知神経科学において重要なツールである。しかし、脳波を含む脳活動計測時には、雑音の混入を防ぐために、姿勢を維持すること、まばたきを極力減らすことが要求される。したがって、現在の脳イメージングは、自然な状態における認知状態ではなく、実験参加者にストレスをかけた特別な状態での脳活動を記録していると言える。さらに、脳活動計測時に行動できないということは、行動を伴う認知活動における脳イメージングは不可能であることを意味している。</p> <p>本研究では、脳波と雑音源になり得る生体信号群を同時に観測することで、行動をともなう脳波イメージングを実現する。生体信号群として、姿勢の変化（モーションキャプチャにより計測）、脈拍、筋電位、眼電位（目の周りの電気活動）を想定する。どのような行動・生体活動が、どのような雑音を誘発するのかを、逆問題解法を用いた信号源推定法によって明らかにする。これによって、脳波を含む生体信号群を一つのネットワーク上で観測される信号として表現する。さらに、近年発展が目覚ましいグラフ信号処理の枠組みを用いて、ネットワーク上の信号に対する高次統計量を用いたブラインド信号源分離法を開発する。これにより、所望の信号源（脳活動に由来する成分）と雑音源の分離を行い、姿勢の変化や行動による雑音成分を除去可能な脳イメージング技術を創出する。</p>				

研究育成型	No.	申請者	共同研究者	助成額(円)	助成率
(2)ライ フイノベーション	56	豊橋技術科学大学 環境・生命工学系 助教 広瀬 侑 (34歳)	該当なし	90万円	90%
テーマ	フォトーム解析による新たなオプトジェネティクス技術の開発				
概要	<p>生物の特定の生理活動を光スイッチ遺伝子によって制御する技術はオプトジェネティクスと呼ばれ、近年大きく着目されている。これまでに申請者は、オプトジェネティクスに役立つ緑・赤色光型の駆動する光スイッチ機構を世界で初めて発見し、その機能解析において優れた業績を挙げてきた (Hirose et al. 2008 PNAS, Hirose et al. 2010 PNAS, Hirose et al. 2013 PNAS, H28年度文部科学大臣表彰若手科学者賞およびH27年度ゲノム微生物学会若手賞)。現在では、次世代シーケンサーによる生体分子の超並列定量技術を活かして、細胞の全ての光スイッチ機構をまとめて同定するための独自の手法であるフォトーム解析の開発に成功し、それに関する手法と光照射装置などの一連の技術をまとめて特許出願を準備している。本研究では、申請者独自のフォトーム解析を駆使して、学術的かつ産業的に重要な生物にて、遺伝子発現を制御する光スイッチ機構を探索することで、オプトジェネティクスに役立つ光スイッチ機構を開発することである。</p> <p>具体的には、光照射のための均一な細胞の調製が可能で、学術的かつ産業的に重要で、遺伝子操作系が確立されている原核生物（枯草菌、シアノバクテリア、光合成細菌、放線菌）と真核生物（緑藻、線虫、植物培養細胞、マウス培養細胞）を、申請者独自の96ウェルプレート小型光照射装置を用いて可視光全領域のそれぞれの光を照射する。その後、RNA抽出とi次世代シーケンサー用のライブラリ調製を行い、豊橋技術科学大学に設置されているMiSeqシーケンサーによってRNA-Seq解析を行う。得られた全遺伝子の発現量の波長依存パターンをクラスター解析によって分類することで、特徴的な光色制御を受ける光スイッチ機構を特定する。</p>				



平成 29 年 4 月 10 日 伝達式 (ホテルアークリッシュ豊橋)