



# 年 報

2021(令和3年)

公益財団法人 カシオ科学振興財団  
CASIO SCIENCE PROMOTION FOUNDATION

## 目 次

---

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 設立趣意書 .....                  | 1  |
| 第38回(令和2年度) 研究助成金 贈呈報告 ..... | 3  |
| 第38回(令和2年度) 研究助成事業 .....     | 17 |
| 第11回(令和2年度) 研究協賛事業 .....     | 21 |
| 令和2年度 寄附依頼報告 .....           | 22 |
| 令和2年度 会計報告 .....             | 23 |
| 役員・委員一覧 .....                | 25 |

---

## 設立趣意書

今日の日本の繁栄は、各分野における科学の絶えまない研究によって、わが国の産業経済を高度に発展させた結果であり、その基盤となったわが国の教育水準の高さに負うところ大である。

この技術立国の道こそ、わが国の選ぶ最善の方途であり、日本が技術先進国として世界に貢献するという使命を果たすうえにはより高度な研究開発が、各分野で進められることが要望される。

しかしながら、今日、限られた研究費をもって困難な研究を続けている研究者が、多く見られる現状にある。

よって、当財団は、自然科学(特に電気及び機械工学)及び人文科学の研究機関あるいは個人の研究を助成し、学術の振興をはかり、わが国の科学の発展に寄与したいと考える。

当財団設立発起人、榎尾 茂、榎尾忠雄、榎尾俊雄、榎尾和雄、榎尾幸雄らは、昭和25年頃、欧米の優れた電動計算機に接し、これに優る日本の計算機を開発しようと決心した。

機械加工の町工場を経営する傍ら零細な事業の中から研究費を捻出し、ひたすら計算機の開発を進め、昭和32年、遂に世界に類例の無い電気式(リレー式)計算機を完成させるに至った。

その後のわが国の計算機の発展は、目を見張るものがありその一翼を担えたことは誠に幸いと思う次第である。

このような創業時における研究を回顧し、今日まで30余年に亘り、自ら技術に挺身してきた者として、わが国の科学の隆盛を切に望み、相寄り基金を拠出しここに、財団法人カシオ科学振興財団を設立し、広く社会に貢献したいと考えるものである。

昭和57年6月1日 設立発起人  
榎 尾 茂  
榎 尾 忠 雄  
榎 尾 俊 雄  
榎 尾 和 雄  
榎 尾 幸 雄

【設 立 認 可】 昭和57年12月23日

【特定公益増進法人認可】 昭和59年10月20日～平成22年11月30日

【公益財団法人設立登記】 平成22年12月1日

## 設立発起人



榎尾 茂

### 榎尾四兄弟



榎尾 幸雄

榎尾 和雄

榎尾 忠雄

榎尾 俊雄

## 理事長挨拶

理事長

桒尾 隆 司



公益財団法人カシオ科学振興財団の研究助成に採択されました助成金受領者の皆様、誠にありがとうございます。心よりお慶び申し上げます。

本来ならば一同に会して贈呈式を挙行し、お祝いのご挨拶をさしあげるところですが、本年度はコロナ禍により残念ながら贈呈式を中止いたしました。コロナ禍が解消した際には代替りの集会を設けていただきたいとお声もいただいておりますので、本年度の研究助成につきましては成果報告会などの開催検討を進めたいと考えています。

本年度の研究助成について申し上げますと 77 大学から 192 件の応募がございました。これは昨年比では約 8 割の応募件数でした。本年度は募集期間が緊急事態宣言に重なり、大学では入構禁止など前例の無い環境に置かれ、大学の先生方はリモート授業の準備にも時間を割かねばならず、大変なご苦勞をされたことと思います。研究助成候補の選考につきましては、選考委員の先生方によって 2 度にわたる選考会議を経て、厳正な審査を行っていただきました結果、最終的に 54 件の候補を選出、その後、理事会において候補案が承認され最終決定いたしました。

本年度の特別テーマは今年で 4 年目になりますが、「地球環境を課題とする問題解決に向けた研究」として設定いたしました。本年度の特別テーマは基本テーマで募集する研究分野からの応募に限定いたしましたが、これは当財団の支援する研究分野からも積極的に環境問題にアプローチをして欲しいというメッセージでもあります。米国も政権交代によりパリ協定に復帰の見込みとなり、国際社会の脱炭素の流れが一気に加速します。日本でも菅総理が就任後の所信表明演説で「我が国は 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロ。すなわち 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言する。」と表明されました。この分野の基礎研究やアプリケーション開発が著しく加速するものと思います。当財団といたしましても、環境問題に対する意識を高め、社会の持続性を維持するための研究に対して貢献して参りたいという趣旨は今後も継続して発信を続けます。一方、基本テーマの募集分野におきましては、過去数年間で「AI」や「IoT」、「ヒューマンパフォーマンス」、「ICT 教育」など、募集要項に新たな研究分野を盛り込みながら研究助成分野の拡大を図ってまいりました。

本年度はこのようなテーマ設定を受け、コロナ禍で研究活動が制約されるなかでも 1 件でも多くの研究助成で研究者の皆様を支援したいと考え、地球環境課題に関する特別テーマ 2 件に加え、基本テーマ 52 件を決定し、本年度の研究助成は件数ベースでは過去最高の件数となりました。また、現在までで累計 1472 件、総額 19 億 3924 万 7000 円の研究助成を行って参りました。

さて、当財団の研究助成は設立から本年度で 38 回目を迎えております。当財団はカシオ計算機の創業者であります榎尾茂氏とその子息である 4 人の兄弟によって 1982 年（昭和 57 年）12 月に設立されました。これは、カシオ計算機創業の礎となりましたリレー式計算機の開発において大変な苦労があったという経験によるものです。

カシオ計算機の創業は今から 63 年前の昭和 32 年 6 月ですが、リレー式計算機の開発はその前身である榎尾製作所で昭和 26 年から行われていました。昭和 26 年当時、カシオ計算機創業の 4 兄弟の年齢をご紹介しますと、長男の忠雄 33 才、次男の俊雄 26 才、三男の和雄 22 歳、四男の幸雄 20 歳です。このような若者達が戦後の日本で、誰も作ったことのない計算機を自分達で作ろうという大きな目標を掲げ、電気式計算機の研究に没頭していた訳です。計算機の開発は、昼間の機械加工の仕事を終えた後、夜なべで行われたそうです。それから 6 年間、資金的にも大変な苦労があったと聞き及んでいますが、試作を 20 数回も重ね、最終的には昭和 31 年にリレー式計算機の開発に成功しました。このリレー式計算機がカシオ計算機の創業に繋がり、設立は昭和 32 年 6 月、初年度（第 1 期）の売上は 570 万円でしたが、23 年後の昭和 55 年 3 月には売上が 1000 億円を突破し、財団設立直後の昭和 58 年 3 月には 1600 億円を越える成長となりました。

このようなカシオ計算機創業以前のリレー式計算機の研究開発における数々の試作の積み重ねや資金調達の苦労を回顧することは、日本の科学技術の振興に寄与することで広く世の中に貢献したいという思いに繋がり、カシオ科学振興財団の設立に至りました。当財団の「若手研究者の萌芽段階にある先駆的・独創的研究を重点的に助成する」という選考趣意はこういった背景が反映されているものです。

萌芽段階にある研究ですから結実するまでには長い年月が必要です。当財団では青色 LED の研究に関して助成をさしあげた記録が残っています。第 3 回研究助成（1985 年）に赤崎勇先生がいらっしゃいましたが、29 年後の 2014 年にノーベル物理学賞を受賞されました。第 12 回研究助成（1994 年）には天野浩先生がおられましたが、天野先生のケースでもノーベル賞受賞まで 20 年かかっています。

今回、研究助成として採択されたご研究が将来、ノーベル賞に限らず、20 年後、30 年後の優れた賞やメダルの受賞につながっていくことを期待したいと思います。そのためには、研究の成果が世の中に貢献している姿を常に描きながら、研究の方向性を検証しつつ、日頃のご研究に邁進していただきたいと思います。

最後になりますが、日頃より当財団の運営にご指導をいただいております評議員並びに理事の役員の皆様、本年度も数多くの応募案件をご評価いただき、多大なご尽力を頂きました選考委員の先生方、そして、当財団の趣旨にご賛同いただいております協賛各社の皆様に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。当財団はこれからも研究助成活動を通じて社会の発展に寄与すべく努めて参る所存でございますので、今後とも引き続きご支援ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

助成金受領者の皆様、本日は誠にありがとうございました。

## 選考総評

### 選考委員

日本大学 名誉教授

理工学部理工学研究所 上席研究員

伊 藤 彰 義



このたびは助成金の受領、誠におめでとうございます。

本年はコロナ禍により、大学では新入生への対応、リモート講義の準備、研究室の学生への対処などなど、多忙を極める中での申請書作成は本当に大変な事であったと思います。実際に本年度の全応募件数は192件と昨年度の244件に比べ約21%の減少となったことから大変な状況が伝わってきました。

選考会議も本年度はweb上でのリモート会議を余儀なくされましたが、予備会議での周到的な準備とそれによる慣れに加え会議時間を例年の倍近くかけたことにより例年と同様あるいはそれ以上に深く議論でき慎重公正な選考ができたと思っています。

本年度の特別テーマは、引き続き「地球環境を課題とする問題解決に向けた研究」ですが、いままでと異なり本年度から、対象を基本テーマで指定する電気・機械工学系、医学・生理学系および人文科学系の22分類に該当する分野に限る募集としました。その結果、従来見られた総花的でどのように地球環境問題に結びつくのかが理解しにくい申請が減り、各研究分野の専門性に基づく地球環境問題解決のための研究として採択候補を丁寧に審議できました。採択された特別テーマの受領者の皆さんは、研究目的達成に向けそれぞれの研究分野の特性を十分に生かし、地球環境問題解決に向け研究に鋭意邁進して欲しいと切に望んでおります。

基本テーマについては、本年度から助成金額上限100万円の基本テーマ1と300万円の基本テーマ2の2コース制を久しぶりに復活しました。昨年度までは特別テーマの設定時に基本テーマを1コースのみとすることで、その採択件数を増加することを意図したものでしたが、実験材料や設備依存型の工学・医学生理学系の研究では金額が物足りないとの議論がこの数年あり、その解決を少しでも目指すため2コース制を復活しました。しかしながら本年度は、なぜコース2を望むのか、すなわち資金の使途とその必要性の説明が十分でない申請が多かったのが残念なところです。

コロナ禍の発生が申請書作成時期と重なり、申請者の方々は準備が大変であったことに加え今後の研究実施についても大学間共同研究や国際、国内学会への参加も当初計画通りの実行が難しい局面もあるかと思われそうです。本財団の研究助成は研究目的を達成するためであれば代表研究者の判断による研究計画の変更が容認されているので、臨機応変に研究実施方法を見直し当初の研究目標を達成する努力をして欲しいと考えます。

さて、私自身も実は1983年度に本財団の助成金を光磁気記録媒体に関する研究で受領しており、他の人から自分の研究を評価してもらえたことがことのほか嬉しく、その研究が文部省科学研究費の連続しての採択や光磁気記録国際会議(MORIS)の創設へと繋がり、その後の私の対外的発展の礎となりました。

そのことから本財団の選考委員の依頼を受けたときに本財団の選考趣旨である「特に若手研究者による萌芽的な段階にある先駆的・独創的研究を重点に選定」に賛同し引き受けさせていただき、現在に至る迄全ての選考委員の皆様の思いと同じく「若手」に留意し選考することを貫いています。もう一つ「カシオ」の思い出と言え、私が大学4年のとき隣の研究室に「カシオの粒々辛苦の結果のリレー計算機」があったのです。その頃の工学系の学生は、計算と言え「計算尺」、それを教科書と一緒に抱えているのが流行で研究室には手回し、良くても電動の機械式計算機があるのが関の山でしたので、定数設定ダイヤルなどのついたデジタル表示のリレー式計算機に驚嘆していました。そのような「カシオ」に選考委員を通じてご恩を少しでもお返しできていることは大変幸せなことと思います。

本財団の助成は上述のように「若手」を指向してはいますが、中には優秀な中堅の方々もおられます。世間では若手に対し「師を越えよ」とよく言われます。しかし「師を越える責務」だけでなく「師を越させる責務」も重要と考えます。若手が発想の自由と若さゆえの猪突猛進さを発揮し「師を越える責務」を果たすのは当然なことでしょう。中堅以上の域に達した研究者には自身の研究活動に加え「師をこさせる責務」、すなわち「貴方を越えて行く若手を育成する責任と義務」を果たすことも同時に、求められることとなります。

このたび努力の結果として首尾よく本助成を受領することとなった皆様には、「師を越える」そしてやがては「師を越させる」立場となられる才能にめぐまれていることに間違いはないでしょう。その信念の下、それぞれの研究活動に誠心誠意励んでいただくことを心から願っています。本日は助成受領本当におめでとうございます。

## 特別テーマ 助成金受領者代表挨拶

研究テーマ:無電極プラズマ推進機による革新的スペースデブリ除去技術の確立

東北大学  
大学院工学研究科 准教授

高 橋 和 貴



この度は、大変栄誉ある研究助成を賜りまして、財団関係者の皆様、選考委員の先生方に深く御礼申し上げます。

私はこれまでに、プラズマ理工学を専門に研究を行っておりまして、その基礎的な物理現象からその知見を基盤とした応用研究の一つとして、宇宙空間で使用するエンジンの一種である無電極プラズマ推進機に関する研究を行ってきました。今回、この無電極プラズマ推進機を用いたスペースデブリ除去に関する技術開発・原理実証を進めるために今回の研究助成に応募し、ご採択頂きました。新型コロナウイルスの影響で贈呈式は中止となってしまいましたが、このように書面にて当研究を紹介させて頂く機会を頂きまして、関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

まず物質の第4状態と呼ばれる「プラズマ」に関してですが、通常の気体原子・分子は電氣的に中性であるのに対して、エネルギーを更に上げると、電離という現象が起こり、原子・分子は電離し、正電荷を有するイオンと負電荷を有する電子（場合によっては負イオン）が数多く形成され、プラズマと呼ばれる状態になります。この高温状態であるプラズマという状態は、究極のエネルギー源となりうる核融合の基礎技術であることから長年研究が進められており、現在核融合実験炉であるITERを建設し国際協力によって核融合技術を実現しようとしております。また半導体・材料プロセス技術等への応用も盛んな技術であり、幅広い分野へと展開がなされている状態にあります。プラズマの特徴の一つとして、通常の気体とは大きく異なり、外部から加えた電界・磁界によって荷電粒子群がローレンツを受けるため、電磁場を用いた加速や制御が可能となります。その結果、高速で荷電粒子となった燃料を噴射することが可能となり、はやぶさ、はやぶさ2等のミッションで用いられているイオンエンジン等の電気推進機が作動可能となります。私は、大電力かつ無電極の長寿命電気推進機を実現したいという思いで、これまでに高周波電力を用いた無電極プラズマ生成と、磁力線でノズルを形成した磁気ノズルの物理に関する研究を進め、推進機開発を進めてきました。

近年、各国で宇宙開発競争が激化しており、宇宙空間での人工衛星を用いた産業や宇宙探査が活発になっております。一方で、地球の周回軌道上にはスペースデブリ（宇宙ゴミ）が数多く存在しており、小型のものも含めると50万個以上もあるとされています。これらは人類がこれまでに打ち上げてきたロケットや衛星の残骸であり、現在デブリの増加レートが自然落下による減少レートを上回っているため、その数は年々増え続けている状況にあり、デブリによる衝突事故も起きてきている状態になっています。したがってスペースデブリを除去する技術開発は喫緊の課題であるといえます。特に、大きさがメートル級、重さが数トン級の大型デブリは、衝突によって多数のデブリを生み出してしまうため、大型デブリの除去が最優先事項であると考えられています。種々のデブリ除去技術の検討・開発が進められておりますが、これらは主に、接触式と非接触式に分類することが出来ます。接触式では、あみやモリを使ってデブリを捕ま

えて、軌道を変えるという方式であります。デブリの軌道や回転は制御することが出来ないため非協力物体と呼ばれており、その回転方向・速度等を宇宙空間で同定し、その挙動に合わせた処理が必要になります。また、衛星が直接デブリに接触するため、そのリスクは決して低いものではありません。

今回開発を進める方式は、直接衛星がデブリに接触しない非接触式に分類されるもので、周回軌道にいるデブリへとプラズマを照射し減速させることでデブリの高度を下げ、最終的には大気圏突入により燃焼させる方式になります。しかし、衛星からプラズマビームを噴射した際には、衛星はデブリとは逆の方向に推進力を受けるため、デブリとの距離または相対速度を一定に保持することが原理的に不可能になります。そこでデブリとは逆の方向に推力補正用のプラズマを噴射することで、デブリとの距離を一定に保ちつつ減速させることが可能になります。これまでにイオンエンジンを用いた同様の手法が提案されてきましたが、大型デブリに適用するためには、数 kW 級で作動するエンジンを2台搭載する必要がある技術的な難易度は高く、更に大電力動作によってイオン加速の電極が損傷するなどの問題点もあります。

私がこれまでに開発を進めてきた無電極磁気ノズルプラズマ推進機では、プラズマに暴露される電極が無く、大電力であっても安定した長寿命動作が期待されます。『この方式を改良して、左右に自在にプラズマ流を噴射できるのでは？』という発想で実験したところ、磁場構造を変えるだけでプラズマ噴射を制御でき、上述のデブリ除去の動作が単一の推進機のみで可能であることを原理的に実証することに成功しました。一方で無電極プラズマ推進機の開発の歴史は浅く、その性能という点ではイオンエンジンやホールスラスト等の成熟した技術と比べて劣っているのが現状です。今回の研究では、デブリ除去を可能なスラストの高性能化を図ることを目的として開発を進め、新たなスペースデブリ除去の方式を発信できればと考えております。今回の高性能化に関する研究は、無電極プラズマスラストの高性能化とも関係しております。次世代の宇宙輸送技術としての研究開発も推進したいと考えております。

本研究は、磁場とプラズマの相互作用、電磁場を用いたプラズマ制御技術、そして推進機開発のための周辺技術など、多くの学術的知見と工学技術開発があって成り立つものです。まだまだ萌芽的な段階にある状態ですが、自分の作ったものが宇宙を飛び回りを夢見て、研究開発に精進したいと思っております。本テーマに関して助成頂きましたカシオ科学振興財団の皆様に感謝を申し上げて、ご挨拶にかえさせていただきます。

#### 特別テーマ 助成金受領者 2 名



助 38-01  
無電極プラズマ推進機による革新的スペースデブリ除去技術の確立  
東北大学  
大学院工学研究科 准教授  
高橋 和貴



助 38-02  
マイクロ流体デバイスによる環境中マイクロ・ナノプラスチック検出技術の開発  
九州大学  
大学院工学研究院 教授  
加地 範匡

## 基本テーマ2 助成金受領者代表挨拶

研究テーマ:物質表面の局所構造を高空間分解能で計測可能にする新規和周波発生分光法の創出

総合研究大学院大学  
物理科学研究科 助教

櫻井 敦 教



この度は、このような大変栄誉ある研究助成を賜りまして、心より御礼申し上げます。また、榎尾理事長、財団関係者の皆様、そして専攻委員の先生方には、私の研究へ関心を持っていただくとともに、このようなご支援をいただけますことを深く感謝いたします。

私は光を用いて物質の性質を調べる「分光学」の研究を行っており、今回提案いたしました研究テーマも新たな分光学の手法を創り上げることを目標にしたものです。ですので最初に、このような研究を行うことにした背景を、分光学の歴史も含めてご説明したいと思います。

分光学自体の歴史は古く、その起源は1666年、ニュートン(Isaac Newton)がプリズムを用いて太陽光の七色のスペクトルを観測したことに始まると言われています。それから数世紀経った現在でも、光の吸収や発光を通して、物質の性質を深く理解しようとする分光学の基本精神は変わっていません。しかしその手法は、20世紀のレーザーの発明によって大きな進歩を遂げました。とくにフェムト秒(1千兆分の1秒)という極めて短い時間だけ光る超短パルスレーザーが出現すると、物質に一瞬で高強度のエネルギーを与えることができるようになり、短い時間内で完了する化学反応の理解が飛躍的に進歩しました。このような方向性の分光学は「フェムト秒化学」と呼ばれる新たな領域を作り出し、1999年ズウェイル(Ahmed Zewail)はその分野の先駆的な研究に対してノーベル化学賞を受賞しました。

また、このような超短パルスレーザーを使用すると、入射した光の強度に対して信号強度が比例する「線形領域」から、信号強度が非線形に変化する「非線形領域」へと状況が変わります。このような現象は「非線形光学現象」と呼ばれ、例えば物質内部で光を混合することで、入射してきた光とは別の方向に、新しい光を発生させることができます。今回の研究テーマにある「和周波発生」もこの非線形光学現象の一つです。和周波発生では、2つの異なる周波数の光を入射して、その足し算に対応する周波数をもつ新しい光を生成します。和周波光は、表面や界面などの「反転対称性の破れた領域」でのみ発生する性質があるため、物質表面に吸着した分子からの信号を選択的に捉える分光手法として発展してきました。さらに超短パルスレーザーを利用しているため、最近では物質表面で生じる化学現象を、フェムト秒の時間スケールで理解することが可能となりつつあります。

このように際立った特徴と可能性を有する和周波発生分光法ですが、光を利用しているがゆえの大きな一つの制約があります。それは光の波長よりも小さな領域を見ることができないということです。これはどういうことかといいますと、レンズなどで光をどんなに集光しても、その焦点の大きさは決して点にはならず、光の波長程度の大きさを持ってしまいます。そのため、数百ナノメートル(1千万分の1メートル)よりも高い空間分解能を実現することはできません。それでも十分小さいように思えますが、焦点の大きさの中には通常1千万個以上もの分子が存在しており、得られる信号はその莫大な数の分子からの信号の平均値になってしまいます。このように光の焦点の大きさを波長程度以上に小さくできないことは、Abbeの回折限界として知られています。

しかし、「近接場光」と呼ばれる通常とは異なるタイプの光を使用すると、この回折限界を打ち破ることが出来ます。2000年、この近接場光を利用した新しいタイプの顕微鏡がアメリカ、日本、スイスの3つのグループ(論文の投稿日付順)で独立に開発されました。この技術は探針増強ラマン分光法と呼ばれ、オングストローム(100億分の1メートル)レベルの空間分解能を持つ顕微分光法として、現在様々な表面上の分子の直接観測に利用されています。

私が提案する研究テーマは、この探針増強ラマン分光法の技術と、和周波発生分光法の技術を組み合わせ、新しいタイプの顕微分光法を創り出すことです。ラマン分光法と和周波発生分光法は、どちらも分子の原子核の運動を観測する「振動分光法」に分類される技術ですが、それぞれ観測することのできる分子の種類が異なるため、和周波発生分光法を利用すればこれまで探針増強ラマン分光法では見ることができなかった分子を観測できるようになると期待されます。さらに超短パルスレーザーを利用している強みを生かせば、フェムト秒で生じる物質表面の化学現象を、オングストロームの空間分解能で観測できる分光技術の創出にもつながると期待できます。このような分光技術は、例えば不均一触媒のように凸凹しており、様々な表面の構造が反応に関与していると考えられている固体表面の化学反応の理解に貢献できると考えられます。とくに触媒作用が発揮される活性サイトで、分子がどのような吸着状態をしており、そしてその状態でどのように反応が進行していくのかを分子論的な観点から説明できるようになれば、その知見を活かして、より高効率な触媒を設計する指導原理を与えることにも貢献できるのではないかと考えています。

本研究は、非線形分光と近接場光学を利用した顕微分光法を用いて、これからの表面科学を切り開いていく新しい分光手法を創出しようというものです。このような研究提案に至ったのは、卒研究生として単一分子顕微分光の研究をご指導いただいた松下道雄准教授と藤芳暁助教（東工大）、大学院生として非線形分光と量子ダイナミクスの理論研究をご指導いただいた谷村吉隆教授（京大）、ポスドクとして超高速電子分光の研究に従事させていただいた Tõnu Pullerits 教授（ルンド大）、学振特別研究員として赤外非線形分光と近接場光の研究に従事させていただいた芦原聡教授（東大）、客員博士研究員として超高速赤外 2 次元分光に従事させていただいた Michael Fayer 教授（スタンフォード大）のお力添えがあったからです。さらに現在私が所属しております総合研究大学院大学の杉本敏樹准教授には、自由な裁量と最高の研究環境を与えていただき、表面科学という新しいテーマに挑戦させていただいております。この場をお借りして、上で申し上げた先生方に感謝いたします。

最後になりますが、冒頭でお話したニュートンがプリズムの研究を行ったのは、当時イギリスでペストが大流行し、ケンブリッジ大学が閉鎖され実家にこもっていたときのことです。現在の我々も、コロナという未曾有の危機に直面しておりますが、このような困難な時代にあっても、研究者の弛まぬ努力と創意工夫によって、新たな科学の芽を紡いでいきたいと考えております。カシオ科学振興財団におかれましては、萌芽的な段階にある本研究に対してこのような暖かいご援助をいただきましたことに改めて感謝申し上げますとともに、本研究を必ず実現するという決意をここに表明して、私の挨拶とさせていただきたいと思っております。誠にありがとうございました。

## 基本テーマ2 助成金受領者 5 名



助 38-03  
テラーメイド修飾酵素によるマイクロ  
プラスチック分解技術の開発  
北海道大学  
大学院地球環境科学研究院 教授  
小野田 晃



助 38-04  
ワイル半金属ヘテロ界面における非従来型  
磁気メモリ効果の実証  
東北大学  
金属材料研究所 准教授  
藤原 宏平



助 38-05  
ひまわり超高層寒冷化モニタリング実現に向けた  
地上レーザーセンシング用狭帯域フィルタの開発  
電気通信大学  
大学院情報理工学研究科 准教授  
津田 卓雄



助 38-06  
物質表面の局所構造を高空間分解能で計測  
可能にする新規和周波発生分光法の創出  
総合研究大学院大学  
物理科学研究科 助教  
櫻井 敦教



助 38-07  
触力覚的介入がFoP発生に及ぼす影響  
埼玉大学  
大学院理工学研究科 准教授  
原 正之

## 基本テーマ1 助成金受領者代表挨拶

研究テーマ:健康環境ミエル化のための室内バイオエアロゾル連続センシング技術の開発

東京医科歯科大学  
生体材料工学研究所 助教

當 麻 浩 司



この度は第38回(令和2年度)研究助成を賜り、深く御礼申し上げます。また受領者の皆様を代表してご挨拶する機会を頂戴し、大変光栄に存じます。本年は新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行の影響で、会場にて直接ご挨拶ができない状況ですが、この場をお借りして本助成でご支援いただく研究について簡単にご紹介したいと思います。

採択いただいた本テーマは、室内空間の「バイオエアロゾル」を連続センシングし、健康環境を「ミエル化」する技術の開発を目指しています。バイオエアロゾルとは、花粉や真菌、細菌、ウイルスなど生物由来で大気中に浮遊する粒子の総称です。香りも色も感触も無いバイオエアロゾルはヒトの五感で知覚することが難しく、無意識のうちに暴露される恐れがあります。そのような状態が続けば吸引によってバイオエアロゾルが体内に取り込まれ、花粉症などのアレルギー疾患やウイルス感染症などに罹患するリスクが高まります。このように健康を害するバイオエアロゾルですが、屋外では直ぐに拡散し希釈されますし、花粉が多い時期やインフルエンザ感染症などの流行期には人々は日常的にマスクを装着するため、高濃度に暴露され続けることは稀です。一方、屋内は密閉空間であるためバイオエアロゾルはあまり希釈されず漂い続けます。また今回のCOVID-19が流行するまでは屋内でマスクを身に着けることはほとんど無く、現在でも家庭で装着している人はほとんどいないと思います。これはひとえにバイオエアロゾルが「ミエナイ」ことが原因です。もしバイオエアロゾルに不快なニオイや毒々しい色があったらどうでしょうか。きっと多くの人は直ぐに窓を開けて換気をし、マスクを装着し、空気清浄機を使って環境の浄化を行うはずです。ヒトはミエナイものに対して意識的でない限り注意を向けられません。

ヒトが生涯の中で経験する疾患の発症原因には遺伝性の様な個人の身体が備える内因と、外部から受ける外因があります。室内は長時間過ごす環境であることから、そこに浮遊するバイオエアロゾルは疾患発症を左右する主な外因の一つと言っても過言ではありません。裏を返せば、健康的な環境を築くことができれば、発症確率を低減させられる可能性があります。改めてそこで有効なのは、屋内のバイオエアロゾルを「ミエル化」することで、ヒトに注意喚起を促し、掃除や換気、消毒などの行動変容へと導くことだと思います。

既存の技術として、埃やPM2.5などのエアロゾルを検出する装置は開発・製品化されていますが、これらはレーザー光の散乱光強度から微小浮遊粒子を検出するため、粒径が同程度の物質を識別することはできません。またバイオエアロゾルに対しても、多くの生物由来の粒子が吸収する紫外光を照射し、その結果放出される自家蛍光を計測する装置が製品化されていますが、蛍光スペクトルが重複する場合、その成分の識別は困難です。

本研究では、バイオエアロゾル中のアレルギーやウイルスの選択的な補足、健康被害閾値の濃度をカバー

する高い感度、そして経時変化を捉える計測の連続性を有するセンシング技術を開発します。バイオエアロゾル成分の選択的な補足には抗体などの生体認識素子を利用します。生体分子の持つ特異性を活用した生化学物質用センサのことを「バイオセンサ」と呼びますが、そのうち抗体を利用したバイオセンサが免疫センサ (immunosensor) です。免疫センサはインフルエンザウイルス簡易検査キットなどで広く普及していますが、抗体に結合した対象成分 (抗原) を解離させる必要があることから繰り返しの測定には不向きだと言われています。しかしながら、私はこれまでに抗原濃度の時間情報の重要性に注目し、連続計測に向けた免疫センサを研究してきました。そしてそこで得た知見や経験によって、本テーマであるバイオエアロゾル成分の連続センシングの着想を得ました。

本助成では環境中の「ミエナイ」バイオエアロゾルを「ミエル化」し、その動態をモニタリングする技術を築くため、界面評価法、生体分子の相互作用、生体分子の固定化など物理学・生物学・化学をまたがる学際的な学理の探求を行います。このように未だ萌芽段階にある研究テーマに対し、温かな視点で採択いただきましたカシオ科学振興財団様ならびに選考委員の先生方、すべての関係者の皆様に改めて感謝を申し上げます。

#### 基本テーマ1 助成金受領者 47 名



助 38-08  
リアルタイム計測歪モデリングで実現する衛星航空機の大変形制御  
東北大学  
大学院工学研究科 助教  
大塚 啓介



助 38-09  
シリコンフォトリソ技術を用いて、世界初となるチップスケールの光パルス位相測定器の実現を目指す  
宇都宮大学  
工学部 助教  
近藤 圭祐



助 38-10  
安定・安価な高効率有機EL発光素子の開発ーCu(I)錯体の励起状態解析を基にして  
群馬大学  
大学院理工学府 教授  
浅野 素子



助 38-11  
金属材料におけるLPSO構造/ミルフィュー構造による『革新的材料物性増強理論』の高分子材への適用  
埼玉大学  
大学院理工学研究科 准教授  
藤森 厚裕

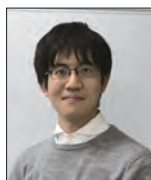


助 38-12  
超高密度2次元鉄ナノ磁石ハニカム規則配列作製による超省エネ電界書き込み制御型・磁気記憶素子の開発  
千葉大学  
大学院工学研究院 准教授  
山田 豊和



助 38-13  
多彩な伝導様式を示すグラフェンモアレ超格子の作製と量子閉じ込めによる新機能の発現  
千葉大学  
大学院工学研究院 教授  
青木 伸之

## 基本テーマ1 助成金受領者 47 名



助 38-14  
ばね形状の3次元流路を用いた伸縮デバイスの開発  
東京大学  
大学院工学系研究科 特任研究員  
奥谷 智裕



助 38-15  
くさび型SPRセンサとDNAによるVOCの吸着メカニズムの解明と超高感度検出  
東京農工大学  
大学院工学研究院 准教授  
清水 大雅



助 38-16  
固体量子コンピュータモデルSi:Pの実演に向けた31P核のスピンダイナミクス解明  
福井大学  
遠赤外領域開発研究センター 助教  
石川 裕也



助 38-17  
走査型プローブ顕微鏡によるMEMSの機械電気特性評価  
静岡大学  
工学部 助教  
中澤 謙太



助 38-18  
硫黄の脱離を分子設計の鍵とするn型有機半導体の可溶性前駆体の開発と有機薄膜太陽電池への応用  
名古屋大学  
大学院工学研究科 助教  
福井 識人



助 38-19  
シリコン技術を基盤とした高感度短波赤外光センサの研究開発  
豊橋技術科学大学  
大学院工学研究科 教授  
石川 靖彦



助 38-20  
人工分子の軌道を利用した桁違いに速い単一電子スピン量子操作の実証とその物理の研究  
大阪大学  
産業科学研究所 助教  
藤田 高史



助 38-21  
ZnSe系有機-無機ハイブリッド型紫外集積APDの開発  
鳥取大学  
工学部 准教授  
阿部 友紀



助 38-22  
ナノスケール電気摂動効果を用いた新奇ナノ分光法の開拓  
徳島大学  
ポストLEDフォトンクス研究所 准教授  
矢野 隆章



助 38-23  
テラヘルツコムを用いたテラヘルツ単一素子イメージング  
徳島大学  
ポストLEDフォトンクス研究所 特任助教  
時実 悠



助 38-24  
ベイズ推定に基づく適応的グループテストのアルゴリズム開発:検体検査の効率化と誤り訂正  
総合研究大学院大学  
複合科学研究科 准教授  
坂田 綾香



助 38-25  
表現力豊かな音声の声質を決める声門流波形と声道伝達関数特徴の解析  
富山県立大学  
工学部 准教授  
MOKHTARI Parham



助 38-26  
繊維人工筋で駆動される手指用装着型アシスト装置の試作と制御  
広島市立大学  
大学院情報科学研究科 准教授  
小寺 貴弘



助 38-27  
リボソームとナノフォトニック共振器のインタフェース  
東京理科大学  
理学部第一部 准教授  
Mark Paul Sadgrove

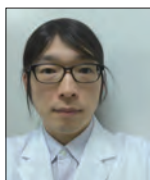


助 38-28  
高齢心不全患者における深層学習を応用したフレイル自動評価法の開発  
北海道大学  
大学院医学研究院 准教授  
永井 利幸



助 38-29  
磁場中多角度光散乱計測システムの開発と痛風診断装置への確立  
室蘭工業大学  
大学院工学研究科 助教  
武内 裕香

## 基本テーマ1 助成金受領者 47 名



助 38-30  
骨組織の材料物性に及ぼす骨髄機能の解明と、骨粗鬆症の治療に向けた応用  
東北大学  
大学院医学系研究科 特別研究員  
荒井 誠



助成 38-31  
健康環境ミエル化のための室内バイオエアロゾル連続センシング技術の開発  
東京医科歯科大学  
生体材料工学研究所 助教  
當麻 浩司



助 38-32  
磁化細胞単一操作機構を具備したマイクロ引張デバイスによる細胞-細胞間接着強度の測定  
静岡大学  
工学部 助教  
大多 哲史



助 38-33  
健康寿命延伸に向けた体内時計機能の若返り  
名古屋大学  
環境医学研究所 助教  
小野 大輔



助 38-34  
転移性脳腫瘍定位放射線照射における実測線量不確かさを考慮した品質管理手法の確立  
京都大学  
医学部附属病院 特定助教  
小野 智博



助 38-35  
副作用セルフマネジメントによる効率的かつ安全な化学療法のためのシステム開発  
大阪大学  
大学院医学系研究科 助教  
田中 晃司



助 38-36  
生体の電気素子「イオンチャネル」の電圧感知機構  
香川大学  
医学部 教授  
藤原 祐一郎



助 38-37  
車いす介助初心者のスキル向上のための車いす介助訓練システムの開発  
九州大学  
大学院工学研究院 准教授  
中島 康貴



助 38-38  
顔見知り看護師の存在による短時間の手術室看護システムの構築-生体的指標を用いて  
横浜市立大学  
大学院医学研究科 助教  
福田 真佑



助 38-39  
3次元Foot Scannerによる子どもの足部の発達評価システムの開発  
了徳寺大学  
教養部 教授  
山下 和彦



助 38-40  
ポータブル眼科医療機器を利用した遠隔画像診断支援システムの構築  
鶴見大学  
歯学部 専任講師  
矢津 啓之



助 38-41  
新世代汗中乳酸計測ウェアラブルデバイスを用いた筋疲労の定量化研究  
慶應義塾大学  
医学部 特任助教  
中島 大輔



助 38-42  
骨格筋リボソーム量の減少に着目した模擬無重力に伴う筋萎縮の機序解明と電気刺激による予防効果の検討  
日本体育大学  
体育学部 助教  
小谷 鷹哉



助 38-43  
大学生のインターンシップは就職後にも効果があるのかー就職・採用におけるマッチング機能の有効性の検証ー  
北海道大学  
高等教育推進機構 准教授  
亀野 淳



助 38-44  
製造業従業員の働きがいと労働生産性の向上を両立させる新たな指標の開発およびその実証研究  
金沢大学  
人間社会研究域 教授  
金間 大介



助 38-45  
ポスト GIGA スクールを支える、ICT を用いた学習者中心の教育方法の開発  
静岡大学  
情報学部 助教  
遠山 紗矢香

## 基本テーマ1 助成金受領者 47 名



助 38-46  
ストーリー中心型教育におけるチャットボットの活用が学習意欲に与える影響に関する開発研究  
徳島大学  
高等教育研究センター 准教授  
高橋 暁子



助 38-47  
伝統産業の持続的創造性を支える場所ベースのリーダーシップ:石川県と香川県の漆芸プロジェクトを中心に  
香川大学  
大学院地域マネジメント研究科 教授  
原 真志



助 38-48  
APD（聴覚情報処理障害）に対する教育支援法の実証的臨床研究  
愛媛大学  
教育学部 教授  
立入 哉



助 38-49  
批判的思考力の育成と評価を志向した中等数学教材の開発とその実証的研究  
高知大学  
教育研究部人文社会科学系 講師  
服部 裕一郎



助 38-50  
「掛かりつけ農家」をハブとする社会的ネットワークの経済的合理性と頑健性の検証  
石川県立大学  
生物資源環境学部 准教授  
山下 良平



助 38-51  
先進医療における日本人のための意思決定支援ツールの開発  
東京女子医科大学  
医学部 講師  
押淵 英弘



助 38-52  
父母の睡眠覚醒パターンから探る妊娠中および産後の家庭支援  
東邦大学  
医学部 助教  
吉田 さちね



助 38-53  
衰退都市のコンバージョン——都市縮小時代における都市再開発政策の日米比較  
法政大学  
社会学部 教授  
堀川 三郎



助 38-54  
自然体験活動における学校教員の危機管理能力向上を目指した視線特徴分析:初心者と経験者の着眼点比較  
立命館大学  
産業社会学部 准教授  
岡本 尚子

## 祝 辞

理事

東北大学 名誉教授

水 野 皓 司



助成金受領者の皆様、おめでとうございます。全国からのたくさんの応募のなかから選ばれたことは、とても素晴らしいことです。こころよりお慶び申し上げます。

一般に選考は、研究のテーマ及びこれまでの成果内容を評価することによって行われます。

しかし、研究テーマそして内容に関して一番詳しい人は、当然のことながら代表研究者である皆さんご自身です。そして今 皆さんは受領した研究助成金により自分なりに新しいスタートを切ろうとしています。

そこで、私は皆さんに、ご自分の研究に対して、今改めてご自身で評価をして、研究の将来を想像してみることをお勧めしたいと思います。

よい研究というのは本来どこまでも続くものです。ある目的に到達しても、その先にはさらに大きな広がりをもつ目標が待っています。皆さんが今現在おやりになっていることは、多分皆さんにとって一番身近なゴールを目指しているものです。そして実は、その先には、次のもっと広がった目標がある筈です。それは、ご自身ではまだ想像できていないことが普通です。皆さんの現在の研究が有望なものであるほど、将来の大きな展開には気が付いていないことが通常です。しかし、それを想い、想像して、今は何をしておくべきだろう、と考えることが出来るのは皆さんご自身です。

皆さん、ぜひ今回の研究費の受領を機に、ご自身の研究の進め方を今一度考え直してみてください。夢を描いてみてください。それが、今のご研究のさらなる発展に繋がる筈です。

次に、この機会に私はカシオ科学振興財団にもお祝いを申し上げたいと思います。今回は第38回研究助成金の贈呈ですが、そもそもリレー式計算機の発明によるカシオ計算機株式会社の立ち上げとその事業の発展により本財団の設立に繋がったことは、私達には想像できないご努力、展開があった筈です。この38年という長い間全国の研究者を支え続けてくださったことに対する心からの感謝と、同時にお祝いを申し上げさせていただきたいと考えます。

受領者の皆様、そして本財団のますますのご発展を、心より願っています。

## 第38回(令和2年度) 研究助成事業

### 1. 募集及び応募

募集期間 令和2年4月10日～令和2年5月29日  
 応募数 77大学より192件

### 2. 選 考 審 査

選考予備会議 7月17日開催 選考方針・選考基準の確認  
 個別書類審査 7月20日～8月17日  
 選考会議 9月11日開催 助成金受領者候補の選出  
 理事会 10月9日開催 助成金受領者54名の決定

### 3. 募集テーマ別の応募件数と採択状況

|           | 応募件数 | 採択件数 | 金 額     |
|-----------|------|------|---------|
| 特 別 テ ー マ | 20件  | 2件   | 1,000万円 |
| 基本テーマ1    | 137件 | 47件  | 4,675万円 |
| 基本テーマ2    | 35件  | 5件   | 1,500万円 |

### 4. 研究分野別の状況

#### 〔A系:電気・機械工学系〕

| 分 野                                                   | 分類No. | 分 類                              | 応募件数 | 助成件数 |
|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|------|------|
| 光・電子デバイス<br>材料・物性<br>融合技術                             | 1     | 半導体関連 エレクトロニクス スピントロニクス          | 9    | 4    |
|                                                       | 2     | 電気・電子・磁性デバイス MEMS                | 8    | 1    |
|                                                       | 3     | 光デバイス 表示素子 情報記録                  | 5    | 3    |
|                                                       | 4     | 通信・伝送用デバイス センサデバイス               | 4    | 3    |
|                                                       | 5     | 新素材 ナノテクノロジー関連                   | 19   | 6    |
| システム<br>情報・通信<br>ネットワーク<br>メカトロニクス<br>セキュリティ<br>国際標準化 | 6     | ヒューマンインターフェイス ウェラブル              | 4    | 1    |
|                                                       | 7     | コンピュータ・マルチメディア信号処理               | 0    | 0    |
|                                                       | 8     | ソフトウェア 知識処理 AI                   | 7    | 1    |
|                                                       | 9     | 放送 通信 IoT                        | 2    | 0    |
|                                                       | 10    | 計測 制御 センシング                      | 13   | 2    |
|                                                       | 11    | 機構 ロボット                          | 3    | 3    |
| 環境<br>その他                                             | 12    | 環境エレクトロニクス(材料 新エネルギー 省資源 省エネルギー) | 18   | 1    |
|                                                       | 13    | シミュレーション科学                       | 4    | 0    |
|                                                       | 14    | 加工法 工作法 リサイクル技術                  | 1    | 1    |
|                                                       | 15    | 信頼性・最適デザイン                       | 3    | 0    |

#### 〔B系:医学・生理学系〕

| 分 野                 | 分類No. | 分 類                        | 応募件数 | 助成件数 |
|---------------------|-------|----------------------------|------|------|
| 健康・スポーツ<br>ライフサイエンス | 16    | 人間支援デバイス・システム              | 12   | 4    |
|                     | 17    | ヒューマンエレクトロニクス ヒューマンパフォーマンス | 11   | 3    |
|                     | 18    | ヘルスエンジニアリング                | 23   | 5    |
|                     | 19    | バイオエレクトロニクス関連              | 12   | 4    |

#### 〔C系:人文科学系〕

| 分 野   | 分類No. | 分 類                            | 応募件数 | 助成件数 |
|-------|-------|--------------------------------|------|------|
| 人材育成  | 20    | 人材育成に関する研究                     | 13   | 3    |
| 人間行動  | 21    | 変革期における人間行動の研究                 | 8    | 6    |
| ICT教育 | 22    | ICTを活用した学習支援システム・学習コンテンツに関する研究 | 13   | 3    |

## 第38回(令和2年度) 研究助成事業

カシオ科学振興財団の研究助成は昭和58年に開始され、令和2年で38回を迎えました。  
38年間の累計助成件数は1,472件、累計助成金額は19億3,924万円となりました。

### 年度別 助成金額の推移

| 回数   | 年度    | 件数 | 金額(千円) |
|------|-------|----|--------|
| 第1回  | 昭和 58 | 24 | 25,900 |
| 第2回  | // 59 | 28 | 34,912 |
| 第3回  | // 60 | 33 | 41,460 |
| 第4回  | // 61 | 34 | 43,165 |
| 第5回  | // 62 | 30 | 40,905 |
| 第6回  | // 63 | 33 | 42,950 |
| 第7回  | 平成 元  | 34 | 42,900 |
| 第8回  | // 2  | 33 | 43,925 |
| 第9回  | // 3  | 33 | 44,900 |
| 第10回 | // 4  | 41 | 51,760 |
| 第11回 | // 5  | 36 | 47,980 |
| 第12回 | // 6  | 39 | 51,690 |
| 第13回 | // 7  | 40 | 50,850 |
| 第14回 | // 8  | 39 | 49,830 |
| 第15回 | // 9  | 39 | 49,920 |
| 第16回 | // 10 | 38 | 49,940 |
| 第17回 | // 11 | 39 | 50,780 |
| 第18回 | // 12 | 39 | 49,710 |
| 第19回 | // 13 | 37 | 49,800 |
| 第20回 | // 14 | 42 | 55,640 |

| 回数   | 年度    | 件数           | 金額(千円)           |
|------|-------|--------------|------------------|
| 第21回 | // 15 | 40           | 50,400           |
| 第22回 | // 16 | 39           | 50,740           |
| 第23回 | // 17 | 44           | 50,000           |
| 第24回 | // 18 | 46           | 51,990           |
| 第25回 | // 19 | 49           | 54,350           |
| 第26回 | // 20 | 43           | 53,000           |
| 第27回 | // 21 | 42           | 52,000           |
| 第28回 | // 22 | 39           | 50,750           |
| 第29回 | // 23 | 38           | 49,000           |
| 第30回 | // 24 | 38           | 50,000           |
| 第31回 | // 25 | 38           | 50,000           |
| 第32回 | // 26 | 38           | 49,960           |
| 第33回 | // 27 | 40           | 60,000           |
| 第34回 | // 28 | 40           | 59,990           |
| 第35回 | // 29 | 41           | 64,870           |
| 第36回 | // 30 | 45           | 72,680           |
| 第37回 | 令和 元  | 47           | 78,850           |
| 第38回 | // 2  | 54           | 71,750           |
| 累 計  |       | <b>1,472</b> | <b>1,939,247</b> |

| 第38回（令和2年度）研究助成一覧 |  | 54件 | 助成金総額 7,175万円 |
|-------------------|--|-----|---------------|
|-------------------|--|-----|---------------|

| No | 研 究 テ ー マ                                        | 代 表 研 究 者                              | 助成金額 |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 1  | 無電極プラズマ推進機による革新的スペースデブリ除去技術の確立                   | 東北大学大学院工学研究科 准教授<br>高 橋 和 貴            | 500  |
| 2  | マイクロ流体デバイスによる環境中マイクロ・ナノプラスチック検出技術の開発             | 九州大学大学院工学研究院 教授<br>加 地 範 匡             | 500  |
| 3  | テラーメイド修飾酵素によるマイクロプラスチック分解技術の開発                   | 北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授<br>小 野 田 晃        | 300  |
| 4  | ワイル半金属ヘテロ界面における非従来型磁気メモリ効果の実証                    | 東北大学金属材料研究所 准教授<br>藤 原 宏 平             | 300  |
| 5  | ひまわり超高層寒冷化モニタリング実現に向けた地上レーザセンシング用狭帯域フィルタの開発      | 電気通信大学大学院情報理工学研究科 准教授<br>津 田 卓 雄       | 300  |
| 6  | 物質表面の局所構造を高空間分解能で計測可能にする新規和周波発生分光法の創出            | 総合研究大学院大学物理科学研究科 助教<br>櫻 井 敦 教         | 300  |
| 7  | 触力覚的介入がFoP発生に及ぼす影響                               | 埼玉大学大学院理工学研究科 准教授<br>原 正 之             | 300  |
| 8  | リアルタイム計測歪モデリングで実現する衛星航空機の大変形制御                   | 東北大学大学院工学研究科 助教<br>大 塚 啓 介             | 100  |
| 9  | シリコンフォトリソ技術を用いて、世界初となるチップスケールの光パルス位相測定器の実現を目指す   | 宇都宮大学工学部 助教<br>近 藤 圭 祐                 | 100  |
| 10 | 安定・安価な高効率有機EL発光素子の開発－Cu(I)錯体の励起状態解析を基にして         | 群馬大学大学院理工学府 教授<br>浅 野 素 子              | 100  |
| 11 | 金属材料におけるLPSO構造/ミルフィーユ構造による『革新的材料物性増強理論』の高分子材への適用 | 埼玉大学大学院理工学研究科 准教授<br>藤 森 厚 裕           | 100  |
| 12 | 超高密度2次元鉄ナノ磁石ハニカム規則配列作製による超省エネ電界書き込み制御型・磁気記憶素子の開発 | 千葉大学大学院工学研究院 准教授<br>山 田 豊 和            | 100  |
| 13 | 多彩な伝導様式を示すグラフェンモアレ超格子の作製と量子閉じ込めによる新機能の発現         | 千葉大学大学院工学研究院 教授<br>青 木 伸 之             | 100  |
| 14 | ばね形状の3次元流路を用いた伸縮デバイスの開発                          | 東京大学大学院工学系研究科 特任研究員<br>奥 谷 智 裕         | 100  |
| 15 | くさび型SPRセンサとDNAによるVOCの吸着メカニズムの解明と超高感度検出           | 東京農工大学大学院工学研究院 准教授<br>清 水 大 雅          | 100  |
| 16 | 固体量子コンピュータモデルSi:Pの実演に向けた31P核のスピンダイナミクス解明         | 福井大学遠赤外領域開発研究センター 助教<br>石 川 裕 也        | 100  |
| 17 | 走査型プローブ顕微鏡によるMEMSの機械電気特性評価                       | 静岡大学工学部 助教<br>中 澤 謙 太                  | 100  |
| 18 | 硫黄の脱離を分子設計の鍵とするn型有機半導体の可溶性前駆体の開発と有機薄膜太陽電池への応用    | 名古屋大学大学院工学研究科 助教<br>福 井 識 人            | 100  |
| 19 | シリコン技術を基盤とした高感度短波赤外光センサの研究開発                     | 豊橋技術科学大学大学院工学研究科 教授<br>石 川 靖 彦         | 100  |
| 20 | 人工分子の軌道を利用した桁違いに速い単一電子スピン量子操作の実証とその物理の研究         | 大阪大学産業科学研究所 助教<br>藤 田 高 史              | 100  |
| 21 | ZnSe系有機-無機ハイブリッド型紫外集積APDの開発                      | 鳥取大学工学部 准教授<br>阿 部 友 紀                 | 100  |
| 22 | ナノスケール電気摂動効果を用いた新奇ナノ分光法の開拓                       | 徳島大学ポストLEDフォトリソクス研究所 准教授<br>矢 野 隆 章    | 100  |
| 23 | テラヘルツコムを用いたテラヘルツ単一素子イメージング                       | 徳島大学ポストLEDフォトリソクス研究所 特任助教<br>時 実 悠     | 100  |
| 24 | ベイズ推定に基づく適応的グループテストのアルゴリズム開発:検体検査の効率化と誤り訂正       | 総合研究大学院大学複合科学研究科 准教授<br>坂 田 綾 香        | 100  |
| 25 | 表現力豊かな音声の声質を決める声門流波形と声道伝達関数特徴の解析                 | 富山県立大学工学部 准教授<br>MOKHTARI Parham       | 100  |
| 26 | 繊維人工筋で駆動される手指用装着型アシスト装置の試作と制御                    | 広島市立大学大学院情報科学研究科 准教授<br>小 寄 貴 弘        | 100  |
| 27 | リポソームとナノフォトリソニック共振器のインタフェース                      | 東京理科大学理学部第一部 准教授<br>Mark Paul Sadgrove | 100  |

| No | 研 究 テ ー マ                                          | 代 表 研 究 者                        | 助成金額              |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 28 | 高齢心不全患者における深層学習を応用したフレイル自動評価法の開発                   | 北海道大学大学院医学研究院 准教授<br>永 井 利 幸     | 100 <sup>万円</sup> |
| 29 | 磁場中多角度光散乱計測システムの開発と痛風診断装置への確立                      | 室蘭工業大学大学院工学研究科 助教<br>武 内 裕 香     | 100               |
| 30 | 骨組織の材料物性に及ぼす骨髄機能の解明と、骨粗鬆症の治療に向けた応用                 | 東北大学大学院医学系研究科 特別研究員<br>荒 井 誠     | 100               |
| 31 | 健康環境ミエル化のための室内バイオエアロゾル連続センシング技術の開発                 | 東京医科歯科大学生体材料工学研究所 助教<br>當 麻 浩 司  | 100               |
| 32 | 磁化細胞単一操作機構を具備したマイクロ引張デバイスによる細胞-細胞間接着強度の測定          | 静岡大学工学部 助教<br>大 多 哲 史            | 100               |
| 33 | 健康寿命延伸に向けた体内時計機能の若返り                               | 名古屋大学環境医学研究所 助教<br>小 野 大 輔       | 100               |
| 34 | 転移性脳腫瘍定位放射線照射における実測線量不確かさを考慮した品質管理手法の確立            | 京都大学医学部附属病院 特定助教<br>小 野 智 博      | 100               |
| 35 | 副作用セルフマネジメントによる効率的かつ安全な化学療法のためのシステム開発              | 大阪大学大学院医学系研究科 助教<br>田 中 晃 司      | 100               |
| 36 | 生体の電気素子「イオンチャネル」の電圧感知機構                            | 香川大学医学部 教授<br>藤 原 祐 一 郎          | 100               |
| 37 | 車いす介助初心者のスキル向上のための車いす介助訓練システムの開発                   | 九州大学大学院工学研究院 准教授<br>中 島 康 貴      | 100               |
| 38 | 顔見知り看護師の存在による短時間の手術室看護システムの構築-生体的指標を用いて            | 横浜市立大学大学院医学研究科 助教<br>福 田 真 佑     | 100               |
| 39 | 3次元Foot Scannerによる子どもの足部の発達評価システムの開発               | 了徳寺大学教養部 教授<br>山 下 和 彦           | 100               |
| 40 | ポータブル眼科医療機器を利用した遠隔画像診断支援システムの構築                    | 鶴見大学歯学部 専任講師<br>矢 津 啓 之          | 100               |
| 41 | 新世代汗中乳酸計測ウェアラブルデバイスを用いた筋疲労の定量化研究                   | 慶應義塾大学医学部 特任助教<br>中 島 大 輔        | 100               |
| 42 | 骨格筋リボソーム量の減少に着目した模擬無重力に伴う筋萎縮の機序解明と電気刺激による予防効果の検討   | 日本体育大学体育学部 助教<br>小 谷 鷹 哉         | 100               |
| 43 | 大学生のインターンシップは就職後にも効果があるのかー就職・採用におけるマッチング機能の有効性の検証ー | 北海道大学高等教育推進機構 准教授<br>亀 野 淳       | 100               |
| 44 | 製造業従業員の働きがいと労働生産性の向上を両立させる新たな指標の開発およびその実証研究        | 金沢大学人間社会研究域 教授<br>金 間 大 介        | 100               |
| 45 | ポストGIGAスクールを支える、ICTを用いた学習者中心の教育方法の開発               | 静岡大学情報学部 助教<br>遠 山 紗 矢 香         | 100               |
| 46 | ストーリー中心型教育におけるチャットボットの活用が学習意欲に与える影響に関する開発研究        | 徳島大学高等教育研究センター 准教授<br>高 橋 暁 子    | 100               |
| 47 | 伝統産業の持続的創造性を支える場所ベースのリーダーシップ:石川県と香川県の漆芸プロジェクトを中心に  | 香川大学大学院地域マネジメント研究科 教授<br>原 真 志   | 100               |
| 48 | APD（聴覚情報処理障害）に対する教育支援法の実証的臨床研究                     | 愛媛大学教育学部 教授<br>立 入 哉             | 100               |
| 49 | 批判的思考力の育成と評価を志向した中等数学教材の開発とその実証的研究                 | 高知大学教育研究部人文社会科学系 講師<br>服 部 裕 一 郎 | 100               |
| 50 | 「掛かりつけ農家」をハブとする社会的ネットワークの経済的合理性と頑健性の検証             | 石川県立大学生物資源環境学部 准教授<br>山 下 良 平    | 75                |
| 51 | 先進医療における日本人のための意思決定支援ツールの開発                        | 東京女子医科大学医学部 講師<br>押 淵 英 弘        | 100               |
| 52 | 父母の睡眠覚醒パターンから探る妊娠中および産後の家庭支援                       | 東邦大学医学部 助教<br>吉 田 さ ち ね          | 100               |
| 53 | 衰退都市のコンバージョン——都市縮小時代における都市再開発政策の日米比較               | 法政大学社会学部 教授<br>堀 川 三 郎           | 100               |
| 54 | 自然体験活動における学校教員の危機管理能力向上を目指した視線特徴分析:初心者と経験者の着眼点比較   | 立命館大学産業社会学部 准教授<br>岡 本 尚 子       | 100               |

(代表研究者の所属、職位は応募時点)

## 第11回(令和2年度) 研究協賛事業

研究協賛事業は、

- ・わが国の学術研究をリードすると期待される独創性のある優れた研究テーマ
- ・わが国の産業発展への貢献が期待される有望な研究テーマ

を当財団の評議員・理事・選考委員によって発掘・推薦していただき、理事会において協賛テーマを決定し、協賛金を支給することによって研究テーマの育成をはかるものです。

### 第11回 研究協賛一覧

12件

協賛金総額 2,600万円

| No. | 研究テーマ                                              | 代表研究者                          |                        |               |
|-----|----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------|
|     |                                                    | 所 属                            | 職位/氏名/年齢               | 分野/金額         |
| 1   | ヒツジ胎子を用いた人工胎盤・人工子宮システムの安全性に関する研究                   | 東北大学<br>医学部<br>胎児病態学分野・周産期医学分野 | 教授<br>齋藤 昌利<br>(46歳)   | 学術振興<br>200万円 |
| 2   | マーカーレスモーションキャプチャシステムを用いた歩行動作の加齢度評価方法の開発            | 電気通信大学<br>大学院情報理工学研究科          | 教授<br>岡田 英孝<br>(52歳)   | 産業発展<br>300万円 |
| 3   | 英語スピーキングにおける方略的能力を捉えるタスクの設計と測定法の開発に関する研究           | 東京工業大学<br>教育革新センター             | 特任講師<br>仲谷 佳恵<br>(33歳) | 学術振興<br>100万円 |
| 4   | 特殊溶融混練法を用いた新規ポリマーアロイ材料の創製とマテリアルズインフォマティクスへの展開      | 山形大学<br>大学院<br>有機材料システム研究科     | 助教<br>石神 明<br>(33歳)    | 学術振興<br>100万円 |
| 5   | ランニングにおける疲労を検知するウェアラブルセンサー統合システム開発・生理学とバイオメカニクスの融合 | 筑波大学<br>体育系                    | 助教<br>藤井 直人<br>(39歳)   | 学術振興<br>300万円 |
| 6   | 癌細胞における血小板活性化因子受容体PAFRの機構解明と制御治療薬開発に関する研究          | 千葉大学<br>医学部附属病院<br>歯科・顎・口腔外科   | 助教<br>伊豫田 学<br>(45歳)   | 学術振興<br>200万円 |
| 7   | 負の屈折率材料による分布屈折率メタレンズの研究                            | 東京農工大学<br>大学院工学研究院<br>先端電気電子部門 | 准教授<br>鈴木 健仁<br>(39歳)  | 学術振興<br>300万円 |
| 8   | 原子層ヘテロ界面バンドエンジニアリングによるシリコン集積量子カスケードレーザの研究          | 東京工業大学<br>工学院<br>電気電子系         | 准教授<br>渡辺 正裕<br>(55歳)  | 学術振興<br>300万円 |
| 9   | 教師の教室内の立ち位置と発言内容の関連に関する研究                          | 名古屋大学<br>大学院<br>教育発達科学研究科      | 准教授<br>坂本 将暢<br>(43歳)  | 学術振興<br>100万円 |
| 10  | リアルタイム歌声変換・楽器音合成におけるフィードバック生成に関する研究                | 名古屋工業大学<br>大学院<br>工学研究科        | 准教授<br>南角 吉彦<br>(43歳)  | 学術振興<br>200万円 |
| 11  | 「データ駆動型社会」における職業教育と教養形成の再構築                        | 九州大学<br>大学院<br>人間環境学研究院        | 准教授<br>江口 潔<br>(48歳)   | 学術振興<br>200万円 |
| 12  | 蒸留に代えて大幅な省エネルギーを実現する新規な液液分離膜の開発                    | 工学院大学<br>先進工学部<br>環境化学科        | 教授<br>赤松 憲樹<br>(42歳)   | 学術振興<br>300万円 |

(代表研究者の所属、職位、年齢は令和2年8月31日時点)

## 令和2年度 寄 附 依 頼 報 告

例年、30社を越える法人の方々から、当財団の研究助成趣旨にご賛同いただき、貴重なご寄附をいただいていたのですが、当年度は世界的な新型コロナウイルス感染拡大により、世界経済の見通しが不透明となり企業の経営環境が悪化したことを鑑み、寄付依頼活動を全面的に自粛いたしました。

## 貸 借 対 照 表

(令和3年3月31日現在)

(単位:円)

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| 資産の部          |                 |
| 流動資産          |                 |
| 現金            | 71,908          |
| 普通預金          | 98,536,505      |
| 流動資産合計        | 98,608,413      |
| 固定資産          |                 |
| 基本財産          |                 |
| 投資有価証券        | 6,984,868,845   |
| 基本財産合計        | 6,984,868,845   |
| 特定資産          |                 |
| 研究助成特定資産      | 190,310,000     |
| 特定資産合計        | 190,310,000     |
| その他固定資産       |                 |
| ソフトウェア        | 3,466,533       |
| その他固定資産合計     | 3,466,533       |
| 固定資産合計        | 7,178,645,378   |
| 資産合計          | 7,277,253,791   |
| 負債の部          |                 |
| 流動負債          |                 |
| 預り金           | 0               |
| 流動負債合計        | 0               |
| 固定負債          |                 |
| 固定負債合計        | 0               |
| 負債合計          | 0               |
| 正味財産の部        |                 |
| 指定正味財産        |                 |
| 指定正味財産合計      | 7,175,178,845   |
| (うち基本財産への充当額) | (6,984,868,845) |
| (うち特定資産への充当額) | (190,310,000)   |
| 一般正味財産        |                 |
| 一般正味財産合計      | 102,074,946     |
| 正味財産合計        | 7,277,253,791   |
| 負債及び正味財産合計    | 7,277,253,791   |

## 正味財産増減計算書

(令和2年4月1日から令和3年3月31日まで)

(単位:円)

|             |               |
|-------------|---------------|
| 一般正味財産増減の部  |               |
| 経常増減の部      |               |
| 経常収益        |               |
| 受取配当金       | 150,752,566   |
| 受取利息・他      | 20,305        |
| 経常収益計       | 150,772,871   |
| 経常費用        |               |
| 研究助成金       | 71,750,000    |
| 研究協賛金       | 26,000,000    |
| 役員報酬        | 5,639,501     |
| 給料手当        | 9,649,597     |
| 退職給付費用      | 723,638       |
| 福利厚生費       | 2,450,082     |
| 会議費         | 619,740       |
| 旅費交通費       | 0             |
| 印刷製本費       | 439,538       |
| 謝金          | 6,280,000     |
| 事業費小計       | 123,552,096   |
| 役員報酬        | 3,539,664     |
| 給料手当        | 5,195,937     |
| 退職給付費用      | 391,270       |
| 福利厚生費       | 1,355,993     |
| 会議費         | 0             |
| 旅費交通費       | 640,077       |
| 通信運搬費       | 681,882       |
| 減価償却費       | 1,145,277     |
| 消耗品費        | 1,114,948     |
| 印刷製本費       | 260,233       |
| 雑費          | 3,747,894     |
| 管理費小計       | 18,073,175    |
| 経常費用計       | 141,625,271   |
| 当期経常増減額     | 9,147,600     |
| 経常外増減の部     |               |
| 経常外収益       |               |
| 経常外収益計      | 0             |
| 経常外費用       |               |
| 経常外費用計      | 0             |
| 当期経常外増減額    | 0             |
| 当期一般正味財産増減額 | 9,147,600     |
| 一般正味財産期首残高  | 92,927,346    |
| 一般正味財産期末残高  | 102,074,946   |
| 指定正味財産増減の部  |               |
| 受取寄附金       | 0             |
| 基本財産評価損益    | 1,902,832,376 |
| 当期指定正味財産増減額 | 1,902,832,376 |
| 指定正味財産期首残高  | 5,272,346,469 |
| 指定正味財産期末残高  | 7,175,178,845 |
| 正味財産期末残高    | 7,277,253,791 |

# 役員・委員一覧

(令和3年6月1日現在 五十音順 敬称略)

|             |        |                                           |
|-------------|--------|-------------------------------------------|
| <b>評議員長</b> | 櫻尾 彰   | カシオ計算機株式会社 特別顧問                           |
| <b>評議員</b>  | 岡野 光夫  | 東京女子医科大学 名誉教授・特任教授 UTAH大学 教授              |
|             | 櫻尾 哲雄  | カシオ計算機株式会社 取締役 常務執行役員                     |
|             | 片岡 政隆  | アルプスアルパイン株式会社 元相談役                        |
|             | 金子 元久  | 筑波大学 大学研究センター 特命教授 東京大学 名誉教授              |
|             | 佐久間 健人 | 東京大学 名誉教授 高知工科大学 名誉教授                     |
|             | 下谷 隆之  | 株式会社千修 代表取締役会長                            |
|             | 成田 誠之助 | 早稲田大学 名誉教授                                |
|             | 長谷川 英機 | 北海道大学 名誉教授                                |
|             | 松井 剛一  | 筑波大学 名誉教授                                 |
|             | 三松 直人  | 株式会社リョーサン 元代表取締役社長                        |
|             | 安田 浩   | 東京電機大学 顧問・前学長 東京大学 名誉教授                   |
| <b>理事長</b>  | 櫻尾 隆司  | カシオ計算機株式会社 専務執行役員                         |
| <b>常務理事</b> | 大谷 勇治  | 公益財団法人カシオ科学振興財団 事務局長                      |
| <b>理事</b>   | 石原 宏   | 東京工業大学 名誉教授                               |
|             | 岡村 甫   | 東京大学 名誉教授 高知工科大学 名誉教授                     |
|             | 櫻尾 和宏  | カシオ計算機株式会社 代表取締役 社長 CEO                   |
|             | 小山 清人  | 山形大学 名誉教授                                 |
|             | 末松 安晴  | 東京工業大学 名誉教授                               |
|             | 垂井 康夫  | 東京農工大学 名誉教授                               |
|             | 眞壁 利明  | 慶應義塾大学 名誉教授                               |
|             | 水野 皓司  | 東北大学 名誉教授                                 |
| <b>監事</b>   | 岡芹 健夫  | 高井・岡芹法律事務所 所長(弁護士)                        |
|             | 小林 敬   | 出塚会計事務所(公認会計士・税理士)                        |
| <b>選考委員</b> | 阿江 通良  | 日本体育大学 教授 大学院研究科長代表・大学院体育科学研究科長 筑波大学 名誉教授 |
|             | 荒木 光彦  | 京都大学 名誉教授 松江工業高等専門学校 名誉教授                 |
|             | 五十嵐 哲  | 工学院大学 名誉教授                                |
|             | 伊藤 彰義  | 日本大学 名誉教授・理工学部理工学研究所 上席研究員                |
|             | 伊藤 浩志  | 山形大学 教授 大学院有機材料システム研究科長                   |
|             | 内川 義則  | 東京電機大学 名誉教授                               |
|             | 枝松 圭一  | 東北大学 電気通信研究所 教授                           |
|             | 木村 忠正  | 電気通信大学 名誉教授                               |
|             | 越田 信義  | 東京農工大学 名誉教授                               |
|             | 笹瀬 巖   | 慶應義塾大学 理工学部 教授                            |
|             | 定本 朋子  | 日本女子体育大学 名誉教授・特任教授                        |
|             | 高木 康博  | 東京農工大学 大学院工学研究院 教授                        |
|             | 高橋 智   | 日本大学 文理学部 教授 東京学芸大学 名誉教授 放送大学 客員教授        |
|             | 平川 一彦  | 東京大学 生産技術研究所 教授                           |
|             | 広田 照幸  | 日本大学 文理学部 教授                              |
|             | 益子 典文  | 岐阜大学 教育学部 教授                              |
|             | 松山 泰男  | 早稲田大学 名誉教授・理工学術院総合研究所 名誉研究員               |
|             | 宮本 恭幸  | 東京工業大学 工学院電気電子系 教授                        |
|             | 村垣 善浩  | 東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 教授                    |
|             | 若原 昭浩  | 豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 教授                    |

令和3年 **年報** 令和3年8月1日 発行

公益財団法人 カシオ科学振興財団

〒151-8543 東京都渋谷区本町一丁目6番2号

電話 03-5334-4747