公益財団法人　岡山工学振興会

ニュース

第 117 号

2020.3 発行

公益財団法人 岡山工学振興会編
〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1

Tel,Fax:086-255-8311

Email:ofst@cc.okayama-u.ac.jp

URL: http://ofst.or.jp/

第 32 回（令和２年度）学術研究助成等公募要項

I. 学術研究の助成

１．目　　的

この助成は、大学と産業界の連携を図りつつ、岡山県内における理工学に関する学術ならびに先端技術の向上を目指した研究を助成し、その振興を図ることにより、岡山県における科学技術社会の発展に寄与することを目的としています。

２．研究助成の対象

理工学分野の基礎及び応用研究であって、研究者が１人で行うもの、又は２人以上の研究者もしくは研究者と企業が同一の研究課題について共同で行うもので、本年度内に一定の成果が期待されるもの。

３．研究助成種目

研究の目的･性格に応じて、次の研究種目を設けています。

(1) 萌芽研究　　研究者自身が、将来の中心課題として取り組む、優れた着想と発展性を備えた、学術的あるいは先端技術に関する萌芽的研究

(2) 一般研究　　特色ある成果を挙げている研究者が、新しい発想によりさらに学会・社会で認知される水準を目指して取り組む、学術的あるいは先端技術に関する研究

(3) 産業先行研究　　この研究助成は「岡山県産業振興財団科学技術賞」と称し、岡山県技術振興基金事業「若手研究者支援助成金事業」により設けたもので、申請時 40 歳以下の研究者自身が行う産業界のニーズに応える新事業創出及び新事業展開に向けた研究

(4) 特別研究　　この研究助成は「内山勇三科学技術賞」と称し、平成元年に内山工業株式会社元会長故内山勇三氏の寄附金で設けたもので、特色ある先導的成果を挙げている研究者が、それを特許取得または実用化が展望できる内容に発展させることを目指した、先端技術に関する研究

４．研究助成件数と助成額

(1) 萌芽研究	２～４	件程度	（１件	30～50 万円程度）
(2) 一般研究	３～５	件程度	（１件	70～100 万円程度）
(3) 産業先行研究	５	件	（１件	40 万円程度）
(4) 特別研究	２	件	（総額	400 万円まで）

５．研究助成の申請

(1) 応募資格

理工学分野の基礎及び応用研究に従事している研究者又は研究グループで岡山県下の大学、高専及び公的研究機関に所属する者

(2) 申請手続

申請者は研究の目的、性格、必要性等を十分に考慮のうえ、適切な種目で「研究助成申請書（様式 1A）」を作成し、所属研究機関の代表者に提出し、その推薦を受けてください。研究機関の代表者は、申請書類を研究種目ごとに取りまとめ、下記７に提出してください。

(3) 申請書類

申請用紙は、当財団のホームページからダウンロードできます。

また、財団事務局までご請求くだされば、電子データの様式を差し上げます。

応募に当たって、以下のことに留意願います。

(1)研究の目的、必要性、計画の概要の焦点を絞り、(2)従来の研究あるいは手段・方法などに対する優位性が具体的（できれば定量的）にわかり、(3)専門の周辺の研究者にも研究の概要が理解できるように記述してください。

なお、専門領域の研究者しか理解できないような専門用語を多用した内容のものや、どこまでを目標とするのかが明瞭でない申請書も見受けられます。また、特別研究ということで、年齢・経歴に関係なく、奮っての応募を期待しています。

６．提出期限

令和２年４月１０日（金）必着

７．提出先・お問い合わせ先

〒700-8530　岡山市北区津島中三丁目１番１号　岡山大学新技術研究センター内

公益財団法人　岡山工学振興会事務局（ご持参又はご郵送願います。）

TEL･FAX：(086)255-8311、E-mail：ofst@cc.okayama-u.ac.jp

URL：http://ofst.or.jp/

８．選考結果

(1) 選考委員会で選考し、理事会の議を経て決定します。申請者及び推薦者に対し、採否、助成金額、交付の期日と方法を通知いたします。

決定予定時期　　令和２年７月中旬

(2) 採否決定経緯の問い合わせには応じかねます。

(3) 申請書類等は、原則として返却いたしません。

９．研究の実施期間

研究実施期間は、原則として交付決定日から令和３年３月 31 日までとします。ただし、産業先行研究については令和３年２月２６日までとします。

１０．助成金の使途

申請課題以外の目的に使用することはできません。

研究代表者が病気等で長期にわたって研究ができなくなる場合、又は研究者が他の研究機関等へ異動される場合は、財団にご連絡ください。

１１．研究終了後の手続

研究者は、助成期間に応じ研究実績報告書を研究終了後、提出していただきます。その詳細は採択時にお知らせいたします。

１２．研究成果の公表

(1) 研究成果を公表する場合は、下記の財団名を参考にして、当財団から助成を受けた研究である旨を明記してください。

和文例　：　公益財団法人　岡山工学振興会

英文例　：　Okayama Foundation for Science and Technology

(2) 助成を受けた研究者は、４～５年後に当会から研究成果の発表講演を要請する場合があります。その場合は、特別の事情がない限り、必ず応じてもらいます。発表講演では、岡山県内の理工学の発展又は先端技術の向上と研究成果の結びつきについて、具体的に述べてもらいますので、ご承知おきください。

（研究成果発表講演会については、後記の当振興会の研究成果の普及及び情報の収集･提供等の事業をご参照ください。）

II. 国際研究集会等派遣の助成

令和２年度の募集はございません。

III. 学術研究集会 ， 学術講演会への助成

令和２年度の募集はございません。

IV. 産学官連携研究会への助成

１．目　　的

岡山県内の大学と産業界の連携を図りつつ、理工学に関する学術ならびに先端技術に関する研究を助成し、その振興を図ることにより、岡山県における科学技術社会の発展に寄与することを目的とします。

２．助成対象の研究会等

理工学分野の基礎及び応用研究に従事している研究者又は研究グループで岡山県下の大学、高専、公的研究機関、行政及び企業に所属する者で構成された研究会

３．事業の範囲

研究会等が行う事業の範囲は、次のとおりとする。

(1) 理工学に関する研究成果の普及に関するもの

(2) 先端技術研究に関する情報の提供に関するもの

(3) 理工学に関する産学交流事業に関するもの

(4) 理工学教育の振興に関するもの

(5) その他財団の目的を達成するために必要なもの

４．申請手続

研究会等を設置する場合は、「研究会等設置申請書（様式 5A）」及び「研究会等助成申請書（様式 6A）」を財団事務局に提出してください。

申請用紙は、当財団のホームページからダウンロードできます。

また、財団事務局までご請求くだされば、電子データの様式を差し上げます。

５．提出期限

令和２年４月末日

６．提出先・お問い合わせ先

〒700-8530　岡山市北区津島中三丁目１番１号　岡山大学新技術研究センター内

公益財団法人　岡山工学振興会事務局（ご持参又はご郵送願います。）

TEL･FAX：(086)255-8311、E-mail：ofst@cc.okayama-u.ac.jp

URL：http://ofst.or.jp/

7．選考結果

選考委員会で選考し、申請者に採否、助成金額及び交付期日と方法を通知いたします。

8．研究会等終了後の手続

研究会等の代表者は、毎会計年度終了後速やかに当該年度の研究会等事業収支報告書を提出していただきます。

令和２年度　学術交流推進事業公募要項

１．目　的

この助成は、岡山県内における理工学に関する学術ならびに先端技術の向上を目指した優れた学術研究及び学術集会開催等を助成し、その振興を図ることにより、岡山県における科学技術の発展に寄与することを目的としている。

２．研究助成等の対象

理工系の基礎及び応用研究又は、これらに関わる学術集会等。

３．研究助成等の種目

(1) 学術研究推進助成　　特色ある成果を挙げている研究者等がさらに高水準を目指して取り組む、学術的あるいは先端技術に関する研究。

(2) 学術集会開催推進助成　　岡山県内の理工学の発展と先端技術の向上に寄与する学術集会、学術講演会。

４．研究助成等の費用

学術研究推進助成等申請書の研究内容等に賛同する企業等の寄附金をもって充てる。

５．研究助成件数及び金額

概ね 20 件程度（総額 1,000 万円程度）

６．研究助成の申請

(1) 応募資格　　理工学分野の基礎及び応用研究に従事している研究者又は研究グループで岡山県下の大学、高専等教育研究機関に所属する者。

(2) 申請手続　　申請者は、研究の目的、性格、必要性等を十分に考慮し、学術研究推進助成申請書（様式 1-1）を、又は学術集会開催推進助成申請書（様式 1-2）を作成し、下記８に郵送又はメールで提出してください。

(3) 申請書類　　申請用紙は、当財団のホームページからダウンロードできます。
また、財団事務局に請求くだされば、電子データの様式を差し上げます。

(4) 受付開始　　令和２年４月１日から

７．提出期限

毎月月末

８．提出先・お問合せ先

〒700-8530　岡山市北区津島中三丁目１－１　公益財団法人 岡山工学振興会事務局

TEL･FAX：(086)255-8311、E-mail：ofst@cc.okayama-u.ac.jp

URL：http://ofst.or.jp/

９．選考結果

選考委員会で選考（審査）し、申請者及び寄附者に採否、助成金額、交付期日等を通知する。

１０．研究・集会終了後の手続

助成期間終了後１年以内に学術研究推進助成実績報告書（研究継続中の場合は中間報告書）（様式 5）又は学術集会終了報告書（様式 6）を提出して下さい。

１１．研究成果等の公表

財団ＨＰにおいて公表する。

《（公財）岡山工学振興会賛助会員の募集について 》

(公財)岡山工学振興会は、平成元年２月３日に設立された特定公益増進法人です。本財団は、理工学に関する研究を振興するとともに、先端技術の向上を目指した大学と産業界等との連携をはかり、もって学術および技術開発の進展に寄与することを目的としています。本会の趣旨にご賛同のうえ、是非とも賛助会員をお引き受け頂き、ご支援賜りたくお願い申し上げます。

平成 27 年度から賛助会費については、定款の変更に伴い、寄附金控除の対象となる旨の税務署の確認をいただいております。

♣ 賛助会員の特典 ♣

1　1　研究課題および研究者についての各種の情報（最新の研究年報等）が提供されます。

2　講演会，セミナーに参加できます。

国の内外から第一線の研究者を招き、理工学分野で話題となるトピックスについての講演会やセミナーを開催します。「バイオテクノロジー」「ネットワーク技術」「ナノテクノロジー」「高速ディジタル技術」など、先端技術の研究成果と今後の展望について、研究者の生の声をお伝えします。

3　学会が開催するセミナーあるいは特定分野における短期の技術者養成を行える研究室などを紹介し、若手技術者の養成を援助します。

4　技術相談のお世話をします。工学的な立場からのアドバイスを希望されるときには、その相談に応じます。

5　産学交流に協力できます。共同研究、委託研究等についても、緻密な人的ネットワークを駆使して適切な研究者を紹介します。

♣ 申し込み手続き

※詳しくは当財団ホームページ　http://ofst.or.jp/　をご覧ください。

光触媒のサブピコ秒電位変化の計測実現

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科　教授　紀和 利彦

【研究の背景】

光を照射することで酸化還元反応を促進する光触媒反応は，材料の製造，エネルギー生産，排ガス浄化などあらゆる産業分野で重要な役割を担う光化学反応の一つである。光触媒反応では一般に，光によるキャリアの励起，反応物質へのキャリアの移動が行われる。例えば，本多-藤嶋効果に代表される二酸化チタンを光触媒として，水から水素・酸素を生成する過程では，二酸化チタン内部での光励起キャリアの寿命とキャリアが水分子へ移動する速度が気体生成効率を支配している（図１）。光触媒を介したキャリアの移動は一般的にはピコ秒オーダーであり，このキャリア輸送の超高速な動的過程の詳細を解明することが光触媒化学の基礎研究において重要な課題となっている。また，光触媒は通常数百ナノメートルオーダーの粒子状であり局所領域の観測が必要である。

このような状況の中で，数百ナノメートルオーダーの空間分解能かつピコ秒オーダーの時間分解能で光触媒の化学ポテンシャルの変化をとらえることができれば，光触媒の分野で必要とされている局所領域におけるキャリア輸送の動的過程を超高速で観察でき，光触媒の反応過程の詳細を解明することができる。

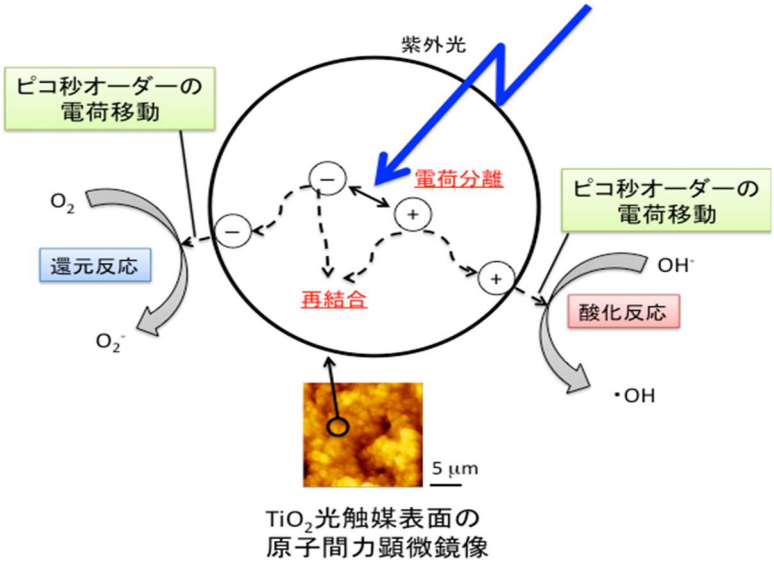

図１：二酸化チタン粒子の光触媒反応機構。励起されたキャリアが反応物質へ移動する過程はピコ秒オーダーである。このキャリアの速度が反応効率に大きく影響を及ぼす。

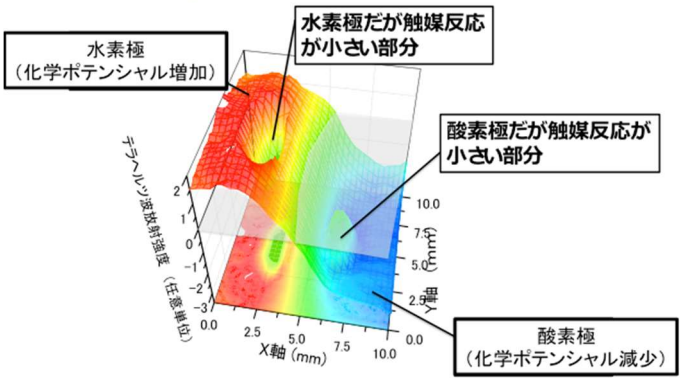

図２：THz 波ケミカル顕微鏡による燃料電池電極触媒反応計測結果。THz 波放射強度が化学ポテンシャル変化に一致する。

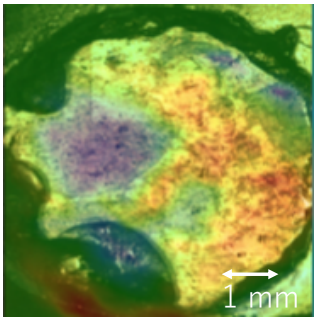

図３：リチウムイオン電池の電極電位分布を TCM で観測した結果。

一方で，テラヘルツ(THz)波は，周波数にして 100 GHz から 100 THz までの電磁波の総称である。近年レーザー技術，半導体技術の発展とともに THz 波を発生・検出する技術が確立してきた。我々のグループでは，この THz 波を用いて化学反応を可視化することができる「THz 波ケミカル顕微鏡(TCM)」を開発してきた。この顕微鏡は，独自に開発した THz 波発生素子上の電位分布を，放射する THz 波の強度分布として高い空間分解能で観測することができる。例えば，図 1 は燃料電池の触媒電極上でどのような電位分布になっているかを開発した TCM を用いて初めて観測した結果である。赤の領域が電位が高く，青の領域が電位が低くなっていることをあらわしている。また TCM は，従来の THz 波装置とは全く異なる原理を用いた装置であることから，オリジナリティーの高い研究として産学ともに注目を集めている。近年では，充放電中のリチウムイオン電池の電極の電位分布を計測することにも成功している。

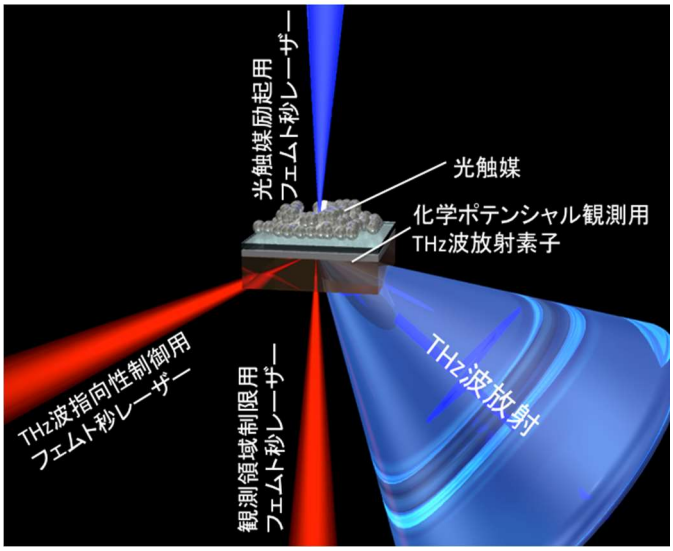

図３：本研究で開発する新技術の概念図。

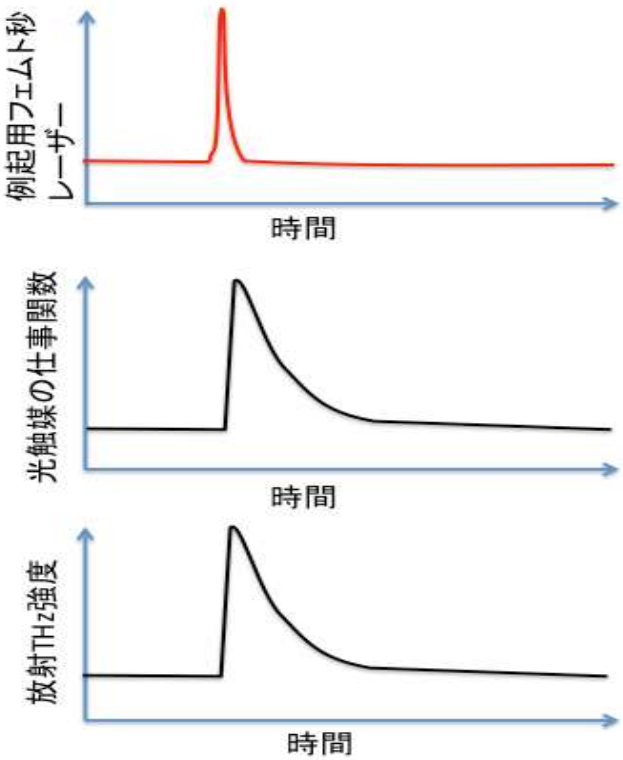

図４：励起用フェムト秒レーザー光触媒の仕事関数と放射する THz 波強度の関係。THz 波強度と仕事関数変化が一致することがこれまでの研究でわかってい

【研究の概要】

本研究では，光触媒内でキャリアを励起するためにフェムト秒レーザーを利用し，これと同期して TCM で電位分布を観測する技術を開発している（図３）。ポンプ光は光触媒反応のために光触媒に照射し，プローブ光は，電位を計測するための THz 波を発生させるために，電位観測用 THz 波発生素子へ集光している点で，フェムト秒レーザーを用いて半導体中の超高速なキャリア寿命を計測する一般的なポンププローブ法と大きく異なる（図４）。これまでに，サブピコ秒電位変化を捉えるための新規な TCM 光学システムの構築を行なっている。

光励起の後の光触媒の時間的な変化を詳細に計測する方法として時間分解分光法があり国内外で広く研究されている。この方法は光パルスで光触媒を励起しその後の吸収率の変化を別の光パルスでサンプリングする方法である。光触媒内部のエネルギー状態を観測することができる。

これに対して本研究で提案する手法は光励起による電位変化を直接観測できる手法であり光触媒研究に新しい情報を提供することができる。

図５は構築した TCM 実証機の写真である。様々な化学反応に起因する電位変化を計測している。さらに 2016 年度から 2018 年度に加えて触媒励起用のフェムト秒レーザーラインを追加し触媒の光励起過程を観測する研究を開始している。　図５は実際に二酸化チタンを中心波長 390 nm のフェムト秒レーザーで励起した時の電位変化を TCM で観測した結果である。光励起により光触媒の電位変化が発生し，数ナノ秒かけて緩和していく様子がわかる。今後，電位変化および緩和時間の触媒面内の分布を計測し可視化していく予定です。

図 4　TCM 実証機

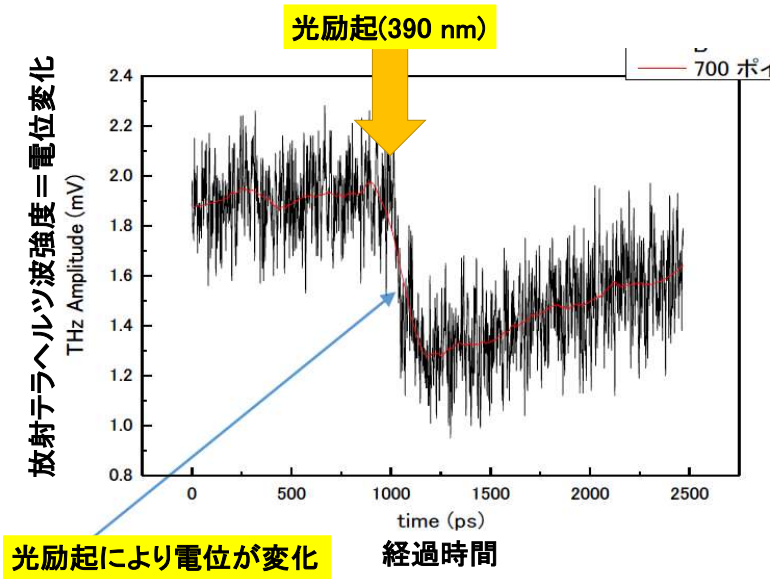

図 5 TCM により光励起過程を観測した結果

【研究の波及効果】

光触媒メカニズムの解明により新規光触媒開発の促進につながる。また材料化学研究との融合により超高速光触媒材料研究分野の創生につながる。さらに光触媒だけでなく，カーボンナノチューブなどの新固体材料分野，電気化学計測分野。光合成のメカニズム解明や酵素蛋白質の反応過程解明など生化学分野へも波及していく。

「令和元年度特別研究（内山勇三科学技術賞）受賞者」

《ほっと交流会》

「**岡振サロン**」では**毎月第２金曜日**に色々な方に「**ほっとな話題**」を提供していただき、気軽に意見を交わす「**ほっと交流会**」を開催しています。お気軽にご参加下さい。

日時：令和２年(未定)　　講師：阪田　佑作　氏（岡山大学名誉教授）

話題：「妄想：日本人とは何者か？いつ頃どこから来たのか--単純な疑問で素人が調べてみた（その２）--」

場所：岡山大学新技術研究センター1Ｆ　　参加費（軽食付）：　1,000円