

目 次

研究支援賞（7件8名）

○表彰対象

科学技術の発展や研究開発の成果創出に向けて、高度で専門的な技術的貢献を通じて研究開発の推進に寄与する活動を行い、顕著な功績があったと認められる個人又はグループ

氏 名（業 績 名）

阿保 憲史	1
(RI の利用促進および安全意識醸成への包括的な貢献)	
大木 忍	2
(強磁場 NMR の開発と実用材料への応用による貢献)	
押川 浩之、木村 鮎美	3
(透過型電子顕微鏡による多岐にわたる研究開発への貢献)	
金井 輝人	4
(短波長域の超短パルスレーザー光源開発への技術的貢献)	
木曾 誠	5
(1 世代遺伝学を可能にしたキメラマウス解析技術確立への貢献)	
古内 有希	6
(有機溶媒中の微量元素分析法の開発による材料研究への貢献)	
築場 豊	7
(固体核磁気共鳴法による材料の局所構造解析への貢献)	



あ ぼ のり ふみ
阿 保 憲 史

現職
北海道大学アイソトープ総合センター
技術専門職員

RIの利用促進および安全意識醸成への包括的な貢献

業績

業績の背景

放射性化合物（RI）製造研究に必須な「RI ガス貯留装置」は市販されていないため、RI 研究に支障をきたしていた。他方、法令改正に伴い RI 施設の放射線測定器は管理が義務化され、その管理方法の確立が求められた。さらに、コロナ禍における web 教育の充実には、記憶に残る高品質な RI 教育教材の開発が急務であった。

支援の内容

本業績では、遮蔽体（ホットセル）に格納可能な RI 貯留装置を自ら設計・実装し、国内で初めてホットセル内で RI 化合物製造環境を完結させた。また、100 頁を超える放射線測定器の管理手順書を国内最速で整備し、全国の RI 施設へ配布した。さらに、放射線を CG で可視化した web 教材を全国に先駆けて制作し、RI 教育の高度化を図った。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、 α 核種がん治療薬の製造研究のほか複数の科研費研究に貢献した。また、放射線測定器の手順書は全国 RI 施設の法令遵守ロールモデルとして各施設の安全管理体制の構築に寄与した。高度化した web 教材は全国から視聴できるよう整備した。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、 α 核種がん治療研究の進展を支え医学の発展に貢献した。また、全国 RI 施設の安全運営体制の堅牢化により、公衆の安全ならびに施設の信頼性向上に寄与した。さらに、高度な RI 教育映像は RI 事故の未然防止、ならびに安全意識を醸成した。



おおき のぶ
大木 忍

現職

物質・材料研究機構技術開発・共用部門
主幹エンジニア

強磁場 NMR の開発と実用材料への応用による貢献

業績

業績の背景

NMR（核磁気共鳴）は有機化合物中の水素や炭素の分析（溶液 NMR）に広く使われるが、多様な元素を含む無機・固体材料の分析（固体 NMR）にも高いポテンシャルを有する。しかし、多くの無機元素の固体 NMR 分析は感度や分解能に課題があり、その向上のために超伝導磁石とそれに伴う強磁場用のプローブの開発による分析環境の強磁場化が必要であった。

支援の内容

本業績では、固体 NMR 分析における感度や分解能の課題に対し、物質・材料研究機構で開発された高温超伝導体を磁石の一部に利用した世界初の超伝導磁石を開発したことで、従来の限界であった 23.5 テスラの壁を突破（世界最高磁場）した。同時に、様々な核種に対応するプローブを開発し、今まで測定が困難であった元素の測定を可能にした。さらに、その技術を応用した国内外でも数少ない固体 NMR 計測装置を共用化し、大学や企業等の材料開発に貢献した。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、チタン観測が実用化し、Ziegler-Natta 触媒（オレフィン重合体の触媒で 1963 年度のノーベル賞の受賞対象）の構造解明につながった。また、モリブデン観測の実用化により、燃料電池用材料「Ba-Mo-Nb-O 系酸化物」の高いイオン伝導性の鍵となる「Mo と Nb の隠された秩序状態」の解明に貢献した。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、世界の主要な NMR 施設における超強磁場 NMR 装置の稼働に貢献するとともに、実用材料の応用においても、ガラスやセメント、触媒、次世代電池等の材料開発に貢献し、新材料による技術革新が期待される。



おしかわ ひろゆき
押川 浩之

現職
東京大学大学院工学系研究科
附属総合研究機構
技術専門職員



きむら あゆみ
木村 鮎美

現職
東京大学大学院工学系研究科
附属総合研究機構
技術専門職員

透過型電子顕微鏡による多岐にわたる研究開発への貢献

業績

業績の背景

透過型電子顕微鏡（TEM）は原子スケールでの構造解析が可能であり、材料科学、生命科学など多分野の研究において欠かせない計測技術である。また、東京大学マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）は共用設備として20台にのぼるTEMおよび試料作製装置を保有しており、毎年950件以上の利用がある。そのため、常に装置を良い状態に維持管理し、効率的な運用を図り、様々な研究分野の課題に対応した試料作製および観察・解析分析を一気通貫に支援することが強く求められている。

支援の内容

本業績では、候補者らの豊富な経験に基づく高度な専門的技術により、企業や他大学、公的研究機関の外部ユーザーおよび大学の内部ユーザーの材料・生物等の研究課題に対して、技術相談から試料作製・TEM観察・解析に至る技術支援を行い、5年間で3425件の研究課題に対応してきた。また、研修開催や利用方法等のサポート、マニュアルの整備といった活動を通して、TEM観察法の普及、研究者・技術者への技術伝承についても積極的に取り組んでいる。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、多くの研究が進展し、過去5年間で415報の原著論文が出版された。また、過去5年間に候補者らが支援した研究の3件が、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームの秀でた利用成果優秀賞を受賞した。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、支援を行った多くの分野の研究成果が、インパクトの高い論文、プレスリリース・新聞報道などで社会に影響を与え、医学、薬学、材料科学等の多岐にわたる分野で社会生活に還元されている。



かない てると
金井 輝人

現職
東京大学物性研究所 技術専門員

短波長域の超短パルスレーザー光源開発への技術的貢献

業績

業績の背景

近年、高出力超短パルスレーザー技術は飛躍的に発展し、その出力光の波長変換によって大学の実験室規模の装置で多様な光を発生し、さまざまな分光実験を行うことが可能になった。しかし、真空紫外域から軟 X 線領域の短波長光をレーザーで発生することはいまだ困難であり、短波長光の利用研究のためには大規模な放射光施設が必要であった。

支援の内容

本業績では、短波長域のレーザー光源を実現するために、広帯域波長変換技術に基づく可視域および赤外域での高強度超短パルス光源の開発を支援した、また、中国科学院との共同で狭帯域深紫外光源を開発した。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、極端紫外域と軟 X 線領域でのアト秒光パルス発生が実現し、短波長光を用いた超高速レーザー分光が可能となった。狭帯域深紫外光源に関しては、世界最高分解能を有する超高分解能レーザー光電子分光が実現した。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、短波長域の超短パルスレーザー光源は物性研究に不可欠の技術となり、物質中のさまざまな電子状態とその変化の様子や光化学反応の素過程を実際に観測し、理解することができるようになった。また、超高分解能レーザー光電子分光装置に関しては、研究室のみならず物性研究所での共同利用体制が確立され、超伝導物質や量子物質の電子状態に関する幅広い知見が得られるようになった。これらの成果は新物質開発や情報技術・エネルギー技術の進歩に大きく貢献するものである。



きそまこと
木曾 誠

現職
情報・システム研究機構国立遺伝学研究所技術課
基盤支援技術班 班長

1 世代遺伝学を可能にしたキメラマウス解析技術確立への貢献

業績

業績の背景

マウスの逆遺伝学は、1980年代のES細胞の樹立と相同組換え技術の融合によって実現され、多くの遺伝子破壊（ノックアウト：KO、ノックイン：KI）マウスが作製されたことにより解析に利用されてきた。しかし、研究の進展に伴い、個体を用いた遺伝子機能の解析には、時期及び組織特異的遺伝子KOや、2個以上の遺伝子を同時にKOしなければ解答が得られない状況も増加している。当然、解析に必要なマウスを作製するために、3世代以上の交配が必要となり、その準備に1年以上要する場合は例外ではない。このような研究を支えるための研究費は膨大であり、効率よく実験を進めるための、技術改革が必須であった。

支援の内容

本業績では、従来課題となっていた『効率よく実験を進めること』を可能にした。さまざまな工程を経て多くの変異を持つES細胞を樹立し、凝集法を用いてキメラ胚を作製、それを用いたキメラ解析が行われた。キメラ胚作製を介して、マウスの交配を介することなく、条件付き遺伝子KOを可能にした。この一連の過程で、ES細胞の樹立、遺伝子導入、キメラ胚作製技術が必要であり、長年培った技術を活かし全てを担い多くの研究開発に貢献した。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、「体節形成における遺伝子機構解析」、「生殖細胞の分化機構解析」及び「左右軸の決定機構解析」が行われた。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、実験期間の大幅な短縮、それに伴う経費削減、使用するマウスの削減につながり、多くの実験を同時並行的に進行することが可能になった。具体的には、マウスの交配による条件付き遺伝子KOには、最低でも数か月を要するが、キメラ解析では2週間で終了可能とした。また、使用するマウスの匹数削減により実験動物の犠牲を減らすことにもつながった。



ふる うち ゆ き
古内 有希

現職
東北大学事業支援機構総合技術部
技術一般職員

有機溶媒中の微量元素分析法の開発による材料研究への貢献

業績

業績の背景

誘導結合プラズマ発光分光分析装置（ICP-OES）は溶液中の元素分析を行う機器であり水溶液を主な分析対象としているが、近年は有機溶媒の測定要望も増加している。有機溶媒は水溶液と比較してプラズマが不安定化するため直接測定が困難であり、従来は水溶液に置換して間接的に測定を行っていた。しかしこのような前処理は試料変質等の恐れがあるため、前処理を介さない直接測定が望まれていた。

支援の内容

本業績では、ICP-OES 本体の導入系部の改良に取り組み、有機溶媒で従来課題となっていた気化ガスと煤の発生を抑制することで、有機溶媒試料を直接測定する手法を開発した。これにより、有機溶媒試料においても ppb オーダーの微量元素の定量測定が実現した。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、石油資源化学・有機合成化学・材料化学などの分野における有機反応液中の残留金属分析が行われた。特に石油資源化学分野における貢献は顕著であり、金属触媒を用いた環境負荷の少ない機能性樹脂の合成法開発を行う研究者らに本業績は大いに活用され、関連論文が 50 件以上発表された。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、有機反応場での材料研究が飛躍的に発展した。特に資源化学分野での環境に配慮した新しい機能性材料の有機合成プロセスの開発・グリーンサステイナブルケミストリーの推進に寄与した。また、分析化学の学術的観点においても本業績は有機材料の新しい分析手法として期待できる。



やなば ゆたか
築場 豊

現職
東京大学生産技術研究所
技術専門員

固体核磁気共鳴法による材料の局所構造解析への貢献

業績

業績の背景

固体核磁気共鳴法を用いた多結晶・非晶質・高分子材料などの研究開発では、材料の性状や測定元素に合わせて、測定条件を多種調整する高度な技術が必要である。また材料や元素によっては信号強度が微弱で解析困難であり、改善されれば本研究開発が飛躍的に発展するため、研究者の要望は高かった。

支援の内容

本業績では、従来課題となっていた微弱信号強度を改善するため、材料に合わせた測定条件さらに試料調整の改良を行った。その結果、従来測定困難であったゼオライト非晶質前駆体、窒素フッ素含有ケイ酸塩スラグ、ガリウム基2元系ガラスなどの良好な局所構造解析に世界で初めて成功した。8つの団体と共同研究を行い、1年間で140件の測定を行った。多くの共同研究者・学生へ関連の技術・科学を教示して、人材育成・技術継承に貢献した。

当該支援を受けて行われた研究開発の内容

本業績の支援を受け、固体材料の構造解析を含む研究開発が進展した。触媒材料、酸化物スラグ・融体、高性能ガラス、高強度高分子などに応用されて、これまで54編の学術論文を発表した。一部はプレスリリース発表し国内外メディアで紹介された。当該支援は成果の整合性を直接的・間接的に立証する役割を果たし、必要不可欠な要素である。

業績の社会的効果・実施効果

本業績により、新規高性能ゼオライト触媒、超高速ゼオライト作製法、高効率な製鉄・高純度シリコン作製プロセス、新規高性能ガラス、自己修復性高強度高分子などの開発が進展し、一部は実用化が間近になるなど社会的効果は大きい。当該支援の研究対象また応用範囲は大きく広がり、材料工学の学術的社会的価値を高める実施効果を持つ。