

令和5年5月

公益財団法人 本多記念会
理事長 掛 下 知 行

第64回（令和5年度）本多記念賞

本多光太郎先生（1870～1954）は、金属学の研究において不滅の業績を遺され、かつ、東北大学金属材料研究所を開設して多くの俊秀を育成し、また日本金属学会を創立し、十年余にわたって初代会長を務めて、金属学の発展に尽くされました。わが国における材料科学分野の開祖として、その名は永遠に銘記されるべきものと考えます。

上記の趣旨に基づいて創設された「本多記念賞」は、金属を中心とする材料科学・技術の発展に卓抜な貢献をした研究者に対して贈られるものとし、本多先生の像と共に受賞者の名を刻印した金メダルを主賞とし、200万円を副賞とするものであります。

昭和34年（1959年）第1回の贈呈が行われて以来、本年はその第64回にあたりますが、下記の委員からなる選考委員会を設置して審議した結果、理化学研究所創発物性科学研究センター客員主幹研究員前川禎通博士を本年度の本多記念賞受賞者に決定いたしました。

選考委員氏名（順不同、敬称略）

岩佐 義宏	東京大学大学院工学系研究科教授
北川 宏	京都大学大学院理学研究科教授
木村 薫	物質・材料研究機構特別研究員
○栗原 和江	東北大学未来科学技術共同研究センター教授
佐藤 馨	JFE テクノリサーチ株式会社フェロー
千葉 晶彦	東北大学金属材料研究所教授
中島 邦彦	九州大学大学院工学研究院教授
成島 尚之	東北大学大学院工学研究科教授
◎東 健司	大阪公立大学工業高等専門学校校長
吉野 淳二	東京工業大学名誉教授

（◎ 委員長、○ 副委員長）

本多記念賞受賞者紹介

氏名	前川 禎通 (まえかわ さだみち)	
現職	(国研) 理化学研究所創発物性科学研究センター客員主幹	
生年	昭和21年10月	
現住所	愛知県春日井市	
研究課題	磁性と伝導及びスピントロニクスの基礎的研究	
研究業績	<p>受賞者は、磁性と電気伝導の関係をマイクロレベルから、主に理論的に解明し、多岐にわたる優れた研究成果を挙げてきた。特筆すべき研究成果は、以下のように要約される。</p> <p>(1)スピントロニクス理論の確立とその実験的検証</p> <p>強磁性トンネル接合における磁気抵抗が、2層の強磁性層の磁化が反平行の時に増大するトンネル磁気抵抗効果を世界に先駆けて実証した。この現象は、高感度な磁気センサーとしてハード・ディスクの読取ヘッドに応用され、その記録密度を飛躍的に高め、社会変革の実現に大きく貢献した。また、電子が、電荷と共にスピンを有することから、電荷に作用する力と共にスピんに作用する力を考慮することにより、古典電磁気学におけるファラデーの法則を拡張する理論を構築し、スピんに起因する起電力、即ち、スピン起電力が存在することを予言し、この効果がもつ磁気エネルギーと電気エネルギーの相互変換という機能を利用する新たなデバイスの可能性を示唆した。また、実験的に発見されたスピン・ゼーベック効果と呼ばれる強磁性絶縁体における熱電効果の起源をマグノンの輸送現象として捉えることにより、観測された現象を定量的に説明する理論を構築した。この研究は、その後、スピン流に係る熱電現象、スピン・カロリトロニクスと呼ばれる研究分野の開拓に結び付いた。さらに、これらの研究を通して、スピントロニクスと総称される新しい研究分野の創出に大きく貢献した。</p> <p>(2)遷移金属酸化物や銅酸化物高温超伝導体をはじめとする強相</p>	

関電子系の理論の確立

一次元系のCuSrO₂の角度分解光電子分光スペクトルの t_2g モデルに基づく解析からホロンとスピノンのバンドを確認し、強相関電子系における最も重要な概念の一つであるスピンと電荷の分離を実証した。また、銅-酸素結合を共通にもつ銅酸化物高温超伝導体では、構造により異なる超伝導転移温度を示すことが知られていたが、その起源をイオン結晶モデルに基づき解析し、頂点酸素のエネルギー準位が、銅-酸素平面の電子状態に支配的な影響を与え、超伝導転移温度を決定付けていることを示した。この研究は、高温超伝導体の物質探索に指針を与えたと共に、結晶化学と物理を繋ぐ重要な概念を与えた。また、巨大な熱電能と高い電気伝導率の共存の結果として、実用材料に匹敵する高い熱電性能指数を示す物質として注目を集めたコバルト酸化物の巨大な熱電能の起源に関しては、コバルトイオンの内部自由度を考慮したモデルを構築し、実験結果を定量的に説明する関係式を導出した。この成果は、強相関熱電材料の探索への指針を与えると同時に、廃熱利用の観点で注目が集まっている熱電発電分野に大きなインパクトを与えた。

以上のように受賞者は、スピントロニクスと強相関電子系の研究分野において優れた成果を挙げると共に、指導的役割を果たし、新しい学問分野の創出に貢献した。その成果の一部は、社会実装され、社会変革にも結び付いた。さらに、受賞者は、この分野の研究のハブとしての役割を担い、研究コミュニティの形成と活性化に大きく貢献してきたことも、特筆すべきと考えられる。

受賞の喜び

1969年4月に大阪大学理学研究科修士課程に進学しましたが、学生紛争の嵐が吹き荒れ大学の建物は封鎖されて私は行き場を失っていました。そんな時に幸運にも東北大学金研に居候させていただく機会を得て夜行列車に乗りました。これが私の研究者としての原点です。その後、助手、助教授、教授として、定年まで金研にお世話になりました。従って、本多イズムは私の骨の髄まで染み込んでいます。また、現在在籍している理研では、本多光太郎先生は長岡半太郎先生、鈴木梅太郎先生と並んで「理研の三太郎」の一人と呼ばれています。このように、50余年の私の研究者生活は、常に本多先生の手のひらの上で悪戦苦闘してきたこととなります。このような私にとって、本多記念賞を受賞させていただくことは、私の研究人生で最高の喜びです。最も、私の研究は常に先輩、同僚、後輩など多くの方々との共同研究で成り立っています。これらの方々に深く感謝するとともに、これを励みとして研究をさらに加速させていきたいと思いをします。

令和5年5月

公益財団法人 本多記念会
理事長 掛下知行

第20回（令和5年度）本多フロンティア賞

本多光太郎先生（1870～1954）は、金属学の研究において不滅の業績を遺され、かつ、幾多の俊秀を育成されるとともに金属学の発展に尽くされました。先生は、わが国における材料科学分野の開祖として、その名は永遠に銘記されるべきものと考えます。

上記の趣旨に基づいて昭和34年に「本多記念賞」が創設され、金属を中心とする材料科学・技術の発展に卓抜な貢献をした研究者に対して本賞及び副賞を贈呈して参りました。

平成16年度からは、新たに、金属及びその周辺材料に関する研究を行い、学術面あるいは技術面において画期的な発見又は発明を行った方に「本多フロンティア賞」を贈り、平成21年度からは、研究分野を無機材料、有機材料及びこれらの複合材料に拡大し、その功績を表彰することといたしました。

本多フロンティア賞の贈呈は、本年がその第20回にあたりますが、下記の委員からなる選考委員会を設置して審議した結果、大阪大学接合科学研究所所長・教授藤井英俊博士及び東北大学金属材料研究所教授吉川彰博士の2氏を本年度の本多フロンティア賞受賞者に決定いたしました。

選考委員氏名（順不同、敬称略）

- | | |
|--------|-----------------------|
| ○有馬 孝尚 | 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 |
| 上島 良之 | 京都大学大学院エネルギー科学研究科特任教授 |
| 粉川 博之 | 東北大学名誉教授 |
| 小関 敏彦 | 京都先端科学大学副学長 |
| 竹下 健二 | 東京工業大学理事・副学長特別補佐 |
| 津崎 兼彰 | （国研）物質・材料研究機構フェロー |
| 毛利 哲夫 | 北海道大学名誉教授 |
| 山本 剛久 | 名古屋大学大学院工学研究科教授 |
| ◎横山 利彦 | 分子科学研究所物質分子科学研究領域教授 |
| 渡邊 隆行 | 九州大学工学研究院教授 |

（◎ 委員長、○ 副委員長）

本多フロンティア賞受賞者紹介

氏 名	藤井 英俊 (ふじい ひでとし)	
現 職	大阪大学接合科学研究所所長・教授	
生 年	昭和40年5月	
現 住 所	大阪市生野区	
研究課題	硬度変化のない完全接合継手を実現する新規摩擦接合法の開発	
研究業績	<p>受賞者は、摩擦攪拌接合の世界的研究者として、その工学的学術的進歩発展に顕著に貢献してきた。特に、溶接・接合の長年の課題である金属材料接合部の特性劣化や不均質化を克服すべく、摩擦攪拌接合や線形摩擦接合などの摩擦応用技術を用いて、接合部での特性劣化を極力抑えることができる固相低温接合法を世界に発信している。その先駆的な研究内容は常に産学界から高い関心と注目を集め、国際的にも大きな影響力を与え続けている。その証として、掲載論文の被引用数は11561回（Scopus 2022年9月4日現在）に及び、多くの登録特許（国内62件、海外39件）も生み出している。</p> <p>受賞者らは、同接合技術を難接合材料である高炭素鋼や高強度Al合金など広範囲の金属材料に適用し、その実用可能性を示した。例えば、接合条件を最適化し、高炭素鋼をA₁点以下の低温で摩擦攪拌接合することで変態を伴わない接合を実現し、強度と靱性がともに優れた継手が得られることを世界に先駆けて示し、国際的に高く評価された。また、摩擦攪拌接合に比べて温度制御が容易で接合ツールが不要という利点がある線形摩擦接合の難接合材料への適用可能性も示している。すなわち、低周波数・高印加圧力条件で鉄鋼材料をA₁点以下の低温で線形摩擦接合し、強度と延性を有する接手を得る技術を確立した。受賞者によるこれらの新規接合技術の開発は、多くの特許取得につながるとともに、産学官を巻き込んだ難接合材料の接合の実現に向けた研究開発の潮流を生み出し、産業界での実用化に向けた取り組みが進められている。</p> <p>一方で受賞者らは、同接合部の組織制御機構など学術的基礎原理解明にも大きく貢献している。例えば、X線による3次元可視化システムを用いて、摩擦攪拌接合過程をその場観察し、接合時の材料流動を明</p>	

	<p>らかにした。それまで簡易モデル実験や計算シミュレーションや組織観察などに基づいて推論されていた材料流動挙動を直接示すことで、欠陥形成メカニズム、ひずみ速度、流動速度などの解明につながる直接的な基礎情報を提供し、国際的に高く評価されている。</p> <p>以上のように、藤井英俊氏は、世界の摩擦応用固相低温接合に関する技術と学術を牽引し進歩発展させ、難接合材料の溶接・接合問題の解決に多大なる貢献をし続けていることから、本多フロンティア賞の受賞者として相応しいと判断される。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は、栄誉ある本多フロンティア賞を賜りまして、身に余る光栄に存じます。今回は、新規接合法の開発という比較的地味なテーマでの応募にも関わらず、スポットを当てて頂いたことに心より感謝申し上げます。多くの方から、お祝いの言葉を頂戴し、この賞の重みを改めて感じているところです。阪神淡路大震災で多くの大型構造物が破壊しましたが、その9割以上が溶接・接合部で破断していたと言われていました。それ以来、接合部の高強度化に努めて参りました。お陰様で、最初は摩擦熱を利用する方法（低温摩擦攪拌接合、低温線形摩擦接合）、次にジュール熱を利用する方法（圧力制御通電圧接法、固相抵抗スポット接合）によって、界面を跨いで測定しても硬度分布に変化のない継手が得られるようになりました。私共はこれを完全接合と呼んでおります。これにより、構造物の設計がかなり容易になったと思われます。これらの技術が、将来、如何に活用されるかは、産業界の皆様のご協力にかかっていますが、私自身も引き続き、これらの接合技術の高度化と新たな接合技術の開発に努めて参りたいと存じます。</p>

本多フロンティア賞受賞者紹介

氏名	吉川 彰 (よしかわ あきら)	
現職	東北大学金属材料研究所教授	
生年	昭和45年1月	
現住所	仙台市若林区	
研究課題	新規シンチレータ結晶の開発および社会実装	
研究業績	<p>受賞者は、高効率シンチレータの開発を目的に据え、母材のバンドギャップと賦活剤準位を最適な相対位置に制御すれば母材から発光中心への高効率のエネルギー遷移が可能になり高効率シンチレータが創成できるという設計方針のもと、実際にガンマ線及び中性子線検出用の世界最高性能を有するシンチレータの開発に成功し、数多くの社会実装を達成した。具体的には、Pr:LuAG (Pr ドープ LuAl ガーネット) における世界最速の応答速度(蛍光寿命 20 ns 以下)の達成、Ce:GAGG (Ce:Gd₃Al_{2.3}Ga_{2.7}O₁₂ ガーネット) における世界最大の発光量 (60,000 photons/MeV) の達成、中性子線検出用 RE:LiCAF (LiCaAlF₆, RE: Eu²⁺, Ce³⁺, Tm³⁺, Er³⁺) の開発、高温で発光量が減衰しにくい Ce:La-GPS (Ce: (La, Gd)₂Si₂O₇) の開発などが挙げられ、いずれも丁寧で膨大なコンビナトリアル結晶成長・性能評価研究に敬意を表したい。</p> <p>論文数 947 報、論文引用回数 15021 回、h-index は 55 と非常に高く、さらには特許 117 報、過去の受賞歴も先端技術大賞経済産業大臣賞、文科大臣表彰科学技術賞、山崎貞一賞など 10 件に昇っている。賦活剤の準位と母結晶の価電子帯の相対位置がシンチレータの発光量に大きく関与していることを見出しており、これを制御することで発光量の高いシンチレータを複数発見している。この設計指針は当該分野においてブームを起し、多くの新規シンチレータ開発研究が行われるきっかけとなった点は学術的に高く評価できる。</p> <p>受賞者の研究業績は社会実装において極めて秀でている。Pr:LuAG シンチレータは古河シンチテックから乳がん診断用 PEM 装置として複数の病院に導入され、Ce:GAGG シンチレータは古河機械金属より食品中の放射線量検査装置、日本原子力研究開発機構との共同研究で無人ヘリ搭載用 γ カメラ、千代田テクノルより原発事故被災地域の線量測定用</p>	

	<p>用小型 γ カメラ、浜松ホトニクスより小型コンプトンカメラなどに広く実装されている。さらに特筆すべき社会的貢献は、福島第一原子力発電所の廃炉に向けた事故処理に候補者の開発した Ce:GAGG シンチレータが廃炉作業員の被ばく防護用に利用されていることである。日本原子力研究開発機構の統合型放射線イメージングシステム車に候補者が開発したシンチレータ技術が採用されている。他にも、RE:LiCAF は癌治療 BNCT システム（住友重機）の中性子モニタとして実装されている。シンチレータ開発から装置製造まで純国産の材料・技術を用いることで国内経済を活性化、地域雇用の拡大に極めて大きく貢献しているといえる。</p> <p>以上のように、吉川彰氏の研究業績は、社会実装の観点で特に秀でており、学術的意義・波及効果も高く、本多フロンティア賞の受賞者として相応しいと判断できる。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は本多フロンティア賞を授与下さりましたこと、心から感謝申し上げます。受賞対象となったシンチレータの研究は研究室や共同研究企業の仲間発達との共同研究にて進めて参りました。その過程で面白い発見に出会う機会があり、それを活かすべく社会実装を意識致しました。すなわち、学会発表や論文発表に先立ち、発見を発明として知財化致しました。なお、社会実装を進める際には3つの工夫を行いました。具体的には①上流から下流までの研究を融合させる、②実用化は可能な限り共同研究先の企業に任せる、③②の企業がない場合は東北大発（研究室発）ベンチャー企業が担当するが、その場合はOEM方式を用いる、というものです。</p> <p>研究から社会実装に至るまでの学術的な検討や技術的な開発などに協力し、議論してくれた仲間との交流は、世の中のニーズや実験結果や現象の理解をより深化させる貴重な機会となりました。</p> <p>この受賞を励みに、機能性結晶の研究をさらに進め、少しでも社会に貢献できる技術へと繋げることが出来るように精進して参る所存です。引き続き、ご指導ご鞭撻のほど何卒よろしくお願い申し上げます。</p>

令和5年5月

公益財団法人 本多記念会
理事長 掛 下 知 行

第44回（令和5年度）本多記念研究奨励賞

「本多記念研究奨励賞」は、金属を中心とする材料科学・技術の研究分野において成し遂げた研究の成果に加えて研究者としての将来性に注目し、その結果、選定された優れた若い研究者（3月31日現在40歳以下、今回は昭和57年4月1日以降に生まれた者）に対して贈るものであります。これによって、受賞者の今後一層の研鑽と発展を奨励することを目的として、毎年5件以内を予定しております。

第44回（令和5年度）の本多記念研究奨励賞は、下記の委員からなる選考委員会を設置して審議した結果、内田健一、金井駿、田原正樹、轟直人及び水口佳一の5氏に贈呈することを決定いたしました。

選考委員氏名（順不同、敬称略）

◎梅津 理恵	東北大学金属材料研究所教授
尾崎 由起子	九州大学大学院工学研究院教授
杉山 昌章	大阪大学日本製鉄材料基礎協働研究所特任教授
土井 教史	日本製鉄株式会社先端技術研究所主幹研究員
西田 稔	九州大学大学院総合理工学研究院特任教授
藤本 聡	大阪大学大学院基礎工学研究科教授
武藤 俊介	名古屋大学未来材料・システム研究所教授
○山下 弘巳	大阪大学大学院工学研究科教授
山末 栄嗣	立命館大学理工学部教授

（◎ 委員長、○ 副委員長）

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏 名	内田 健一 (うちだ けんいち)	
現 職	(国研) 物質・材料研究機構 上席グループリーダー	
生 年	昭和61年2月	
現 住 所	茨城県つくば市	
研究課題	スピнкаロリトロニクスの開拓と展開	
研究業績	<p>受賞者はこれまで、スピントロニクス物理と熱エネルギー工学の融合研究において顕著な実績を有し、現在世界中で研究されているスピнкаロリトロニクス分野の方向性を決定づける成果を次々と挙げてきた。同分野の黎明期からスピнкаロリトロニクスの実験研究を先導し、近年では磁性体中で電流を曲げるだけで加熱・冷却出来る熱電変換現象「異方性磁気ペルチェ効果」、非線形熱電効果の一つである「磁気トムソン効果」、新機構の横型熱電変換「ゼーベック駆動横型熱電効果」の世界初の観測に成功するなど、世界トップレベルの成果を発信し続けている。最近では、スピнкаロリトロニクスの物理を拡張することで、強誘電体中の熱流と電気双極子流に関する基礎輸送理論の構築に貢献するなど、新分野開拓を一層加速させている。</p> <p>以上のように、スピン自由度に基づく新しい熱エネルギー変換原理・機能を実証してきた候補者の研究は、物性物理学において歴史的に重要な成果であると共に、電子デバイスの効率向上・省エネルギー化に資するエネルギーハーベスティング技術やサーマルマネジメント技術への将来展開の可能性を切り拓く先駆的なものである。これらの主要成果は著名な学術誌で論文として発表されており、多くの引用に加えて、関連学会における数々の受賞、国内外での招待講演数からも世界的に高く評価されていることが明らかである。今後も独創的な発想に基づいて物性物理分野の発展を先導していくことが大いに期待される。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は栄誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。選考委員の先生方、ご推薦いただいた NIMS の宝野和博理事長、学生時代の指導教官である齊藤英治先生をはじめご指導いただいた多くの先生方、そして日頃の研究を支えてくださっている共同研究</p>	

者の皆様に心より御礼申し上げます。今回本多記念賞をご受賞された前川禎通先生には学部生の頃から度々ご指導いただいております、前川先生と同じ日に贈呈式・記念講演会に参加させていただきましたこと、大変感慨深く思っております。

受賞理由となりました「スピнкаロリトロニクス」は、スピントロニクスと熱電・熱輸送物性が融合することによって近年急速に発展してきた研究分野です。これまでの研究によりスピнкаロリトロニクスの発展に資する多くの実験成果を生み出すことができたと自負しておりますが、この分野をいつまでも基礎研究に留まらせていては更なる発展は望めません。スピнкаロリトロニクスを真に応用を検討できる水準にまで引き上げ、この分野の未来を提示するのが自分の責務であるという決意で、現在多くの本多記念研究奨励賞受賞者とチームを組み、大型プロジェクトを推進しています。今後もより一層精進して研究活動に取り組んでいく所存ですので、引き続きご指導ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	金井 駿 (かない しゅん)	
現職	東北大学電気通信研究所准教授	
生年	平成元年1月	
現住所	仙台市青葉区	
研究課題	金属磁性スピンドYNAMIKSの新概念素子応用	
研究業績	<p>受賞者は、従来の半導体素子に置き換わる次世代の磁性体素子の開発研究において、顕著な業績をあげてきた。中でも、消費電力を極限まで抑え、かつ構造が十分に微細化された不揮発性ランダムアクセスメモリ (MRAM) を開発する上で非常に重要な以下の複数の成果を達成した。まず、磁気トンネル接合素子 (MTJ) の基本構造である CoFeB/MgO に対して、電界印加による磁化方向の反転現象を世界で初めて実証した。次に電界誘起磁化反転とスピン移行トルクによる磁化反転を組み合わせることによって、安定・高速・低消費電力を同時に実現する新しい書き込み方式を提案・実証した。さらに電界誘起磁化反転に必要な消費電力を極限まで低減する素子構造を提案し、世界最小でかつ低消費電力の磁性体メモリを実証した。これらの成果は、静的消費電力の不要な MRAM の開発に向けて、大きな進歩をもたらす重要なものである。さらに受賞者は、「電界誘起磁化反転」の研究で得られた知見を活用することによって、確率論的計算機向け MTJ の動作速度を高速化する研究でも成果をあげている。従来、標準的に用いられてきた「垂直構造」の MTJ では、動作速度が 1 ミリ秒より短くすることはできなかったが、受賞者はこの限界の起源を理論的に明らかにし、さらに「面内構造」を用いることによって、動作速度を 8 ナノ秒まで高速化することに成功した。さらにまた、量子計算機向けスピン量子ビットの開発研究にも取り組んでおり、スピン・コヒーレンス時間の長い材料を探索する上で有用なスケールリング則を発見し、これに基づいて 700 以上の優れたスピン量子ビットの候補材料を提案した。提案された材料の一部は、すでに海外のグループによって実際に優れた量子ビット特性を持つことが明らかにされている。</p>	

	<p>以上のように、受賞者は金属磁性体素子の開発研究において多くの著しい成果をあげてきており、関連する論文の総被引用数は 4000 回を越えている。受賞者のこの分野における貢献度は極めて高く、今後も世界の磁性体素子開発競争のトップランナーとして、日本のこの分野を牽引し、活躍していくことが大いに期待される。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は栄誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。本多記念会の皆様、選考委員の皆様にご心より御礼申し上げます。また、東北大学電気通信研究所に於いて学部から助教時代まで一貫して御指導いただきました大野英男先生、研究指導を行っていただきました松倉文礼先生、及びシカゴ大学に於いて御指導いただいた David D. Awschalom 先生に改めて御礼を申し上げます。研究に当たって、非常に多くの皆様、特に、本多先生にゆかりのある多くの先生方に直接的・間接的に御世話になり、恵まれた環境のありがたみを噛み締めている次第です。</p> <p>今回受賞対象としていただいた研究は、磁性体や量子スピンのダイナミクスを既存のエレクトロニクス素子を凌駕する機能素子へ応用することを主眼としています。研究者としての道は始まったばかりですが、これまでの歩みがこのような栄誉ある場でお認めいただいたことを励みに、今後もより多くの人々の役に立つ研究を世の中に生み出せるよう、日々努める所存です。</p>

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	田原 正樹 (たはら まさき)	
現職	東京工業大学科学技術創成研究院准教授	
生年	昭和59年7月	
現住所	横浜市青葉区	
研究課題	チタン合金の内部組織と形状記憶特性に関する研究	
研究業績	<p>受賞者は、透過電子顕微鏡（TEM）を用いた材料内部組織解析と合金特性の関係の解明に従事し、原子～ナノレベルの原子運動を考えた微子構造解析を行い、特に侵入型元素を含むチタン合金系形状記憶合金の基礎研究と実際の材料開発に取り組み、顕著な成果を挙げている。その代表例としてβチタン形状記憶合金が酸素添加時に発生するナノサイズの変調構造とそれに起因する特性変化について、酸素や窒素などの侵入型元素によってマルテンサイト型の局所格子変調構造が形成されることを初めて提唱し、精緻なTEM観察とその結晶学的解析からそれを実証した。また従来解析が困難であった複雑な組織を形成する変形機構を理解・解明するために母相の単結晶を作成し、さらにその結晶方位を制御してマルテンサイト相の単結晶を得ることに成功している。これらによって得られた新しい転位滑り系や変型双晶機構は、近年その研究が活発化しているTRIP/TWIP効果の基盤となっている。さらに上記基礎研究だけでなく、その成果に基づいて優れた形状記憶特性を発現するチタン系の新合金などを開発している。以上の成果は著名な学術誌に発表され多くの引用をされているだけでなく、新合金開発の特許出願、数々の受賞歴などからも国内外で高く評価されていることが明らかである。</p> <p>以上より、受賞者は独自の発想とその精緻な研究スタイルによっ</p>	

	<p>て、今後も関連分野をけん引する研究者としてさらなる活躍が期待される。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は大変名誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、誠に光栄に存じます。本多記念会関係者の皆様及び選考委員の皆様にご心より御礼申し上げます。私は学生時代より、チタン系形状記憶合金の研究に取り組んでまいりました。この合金は医療用途への応用が期待される新しい形状記憶合金であり、我が国を中心に研究開発が行われております。私は内部組織とマルテンサイト変態挙動の金属学的解析を中心に形状記憶特性の基礎研究に従事して参りました。本受賞を励みとして、今後もより一層精進して研究活動に邁進する所存であります。</p> <p>最後になりますが、本受賞はこれまで研究をご指導いただきました筑波大学 宮崎修一先生、金熙榮先生、東京工業大学 細田秀樹先生、稲邑朋也先生をはじめ、多くの共同研究者の方々、諸先輩方のご指導とご協力によるものです。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。</p>

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏 名	轟 直人 (とどろき なおと)	
現 職	東北大学大学院環境科学研究科准教授	
生 年	昭和60年10月	
現 住 所	仙台市若林区	
研究課題	表面ナノ構造制御による電気化学エネルギー・物質変換触媒の開発	
研究業績	<p>受賞者は、水電解水素製造や二酸化炭素電解還元、燃料電池などの電気化学的エネルギー・物質変換デバイスに用いる電極触媒材料について、表面構造制御による高機能化および機能解明に関する研究を行ってきた。特筆すべき業績のひとつとして、水電解水素製造装置に用いる安価かつ高性能な電極触媒材料の開発が挙げられる。現在アルカリ水電解装置の酸素発生用電極材料に Ni 系触媒が用いられているが、水素製造効率向上に向け触媒特性の改善が求められており、また再生可能エネルギー由来の変動電力を用いた際に触媒特性が著しく低下することが課題となっている。受賞者はステンレス鋼を水電解電極触媒として応用するための基礎研究を実施する中、SUS316 などのオーステナイト系ステンレス鋼に電気化学的表面処理を施すことにより、酸素発生反応に極めて高い触媒活性を示す NiFe 水酸化物ナノ構造層が自己組織化的に生成することを見出した。また、このナノ構造触媒層を形成したステンレス鋼電極が再生可能エネルギーの電力変動模擬環境下で高い酸素発生特性を維持することを示した。更に、ナノ構造触媒層を生成した各種ステンレス鋼の詳細な構造解析の結果から、ステンレス鋼の鋼種がナノ構造触媒の活性や耐久性に及ぼす影響を明らかにし、アルカリ水電解装置への実装に向けて具備すべき要件を提示した。これらの成果は多数の論文等として発表されており、多くの受賞から高く評価されていることがわかる。</p> <p>以上より、受賞者は表面構造制御によって電極触媒材料分野の発展に貢献する研究者として、今後のさらなる活躍が期待できる。</p>	

受賞の喜び	<p>この度は、本多記念研究奨励賞という名誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。本多記念会関係者の皆様ならびに選考委員各位に心より御礼申し上げます。</p> <p>私は、水電解水素製造装置などの電気化学エネルギー変換システムに用いる電極触媒材料に関する研究開発を行なっております。真空蒸着装置で作製した単結晶薄膜モデルを用いた触媒表面構造と触媒特性の関係を明らかにする基礎研究を基軸とし、新規ナノ構造触媒の開発に関する応用研究も平行して推進しており、新たな学術的基礎知見を得るだけでなく実用的な材料を開発することを目標に、日々研究に勤しんでおります。</p> <p>今回の受賞対象となった研究は、これまでに多くの関係者のご支援・ご協力の下で行われたものです。学生時代よりご指導頂いております和田山智正先生をはじめ、共同研究者・研究室学生の皆様に深く感謝申し上げます。また、日々の研究生活を支えてくれている家族にも改めて感謝したいと思います。</p>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	水口 佳一 (みずぐち よしかず)	
現職	東京都立大学大学院理学研究科准教授	
生年	昭和58年11月	
現住所	東京都町田市	
研究課題	局所的な結晶構造制御による新奇超伝導体の開発	
研究業績	<p>受賞者は超伝導体の新奇合成および物性研究において、特に結晶構造と超電導特性の相関に着目した研究を推進してきた。鉄系超電導体の研究では、FeSe系に着目し、高圧（物理圧力）の印加によってFeSeが高温超電導を示すことを世界で初めて報告した。次にFeSeと類似の結晶構造を持つ磁性体であるFeTeに着目し、Teサイトをイオン半径の小さいSで置換することで化学圧力を印加し、反磁性を抑制することで超伝導体Fe(Te, S)を開発した。さらに鉄系超電導体の研究で得た知見に基づき、BiS₂系層状超伝導体を発見し、伝導面内方向に化学圧力が印加されるように元素置換を行うことで超電導特性が向上することを見出し、超電導特性の変化がBiS₂電気伝導層内の局所的な構造乱れに関連していることを解明した。この成果を基に局所的な構造乱れを意図的に導入した超電導物質群の開拓を目指し、ハイエントロピー(HEA)合金の概念を化合物超伝導体に応用する研究を展開し、HEA型超伝導体AgInSnPbBiTe₅を開発した。HEA型超伝導体は乱れた系の超電導研究に新たな物質開発の視点を与える可能性が期待される。これらの成果は、国際的な学術誌に多数の論文として発表され被引用数も非常に高い。また、関連学協会等から多数の賞が授与されている。</p> <p>以上より、受賞者は独自の発想と視点を持って新奇な超伝導物質の開発し物性を解明・制御する研究者として、さらなる飛躍が期待される。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は栄誉ある本田記念研究奨励賞を受賞し、大変光栄です。本多記念会の皆様、選考委員の先生方に深く感謝申し上げます。</p> <p>受賞対象の業績は、局所的な結晶構造制御による新奇超伝導体の開発です。</p> <p>業績の一つは、博士後期課程のテーマであった鉄系超伝導体に関するもので、結晶構造パラメータと転移温度が相関を示すことを見出し、</p>	

	<p>新超伝導体の開発指針となりました。</p> <p>また、2012年に自ら発見したBiCh₂系層状超伝導体における局所構造乱れと超伝導の相関解明も主要業績の一つです。</p> <p>通常の層状化合物では見られない、局所構造乱れの抑制によって、超伝導特性が向上します。</p> <p>これらの層状超伝導体の研究から、意図的に局所構造乱れを導入した新たな超伝導体開発を進めており、</p> <p>ハイエントロピー合金型超伝導体における特異な超伝導特性の発見が最新の業績として評価をいただきました。</p> <p>今後も、局所構造と物性の相関に着目した新奇超伝導体および革新的機能性材料の創出を目指し、研究に励む所存です。</p> <p>最後に、本研究は国内外の多くの共同研究者の皆様の支援により得られたものであり、あらためて感謝申し上げます。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------