

令和6年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 掛 下 知 行

## 第65回（令和6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65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、日本医療研究開発機構理事長三島良直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）

- |        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| ◎木村 薫  | 大学共同利用機関法人情報・システム研究機構統計数理研究所 特任研究員 |
| 栗原 和江  | 東北大学未来科学技術共同研究センター教授               |
| 後藤 光宏  | 住友電気工業(株)常務執行役員                    |
| 坂本 浩一  | (株)神戸製鋼所取締役                        |
| ○竹山 雅夫 | 東京工業大学物質理工学院特任教授                   |
| 千葉 晶彦  | 東北大学未来科学技術共同研究センター特任教授             |
| 中島 邦彦  | 九州大学大学院工学研究院教授                     |
| 中野 貴由  | 大阪大学大学院工学系研究科教授                    |
| 長谷 和邦  | JFE スチール(株)常務執行役員                  |
| 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	三島 良直 (みしま よしなお)	
現 職	(国研) 日本医療研究開発機構理事長	
生 年	昭和24年6月	
現 住 所	東京都杉並区	
研究課題	金属系構造材料の学理探求と合金開発	
研究業績	<p>受賞者は、金属材料学における先駆的な基礎研究の業績に加えて、耐熱高強度金属系構造材料の学理と応用に関する研究分野において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) Ni基超合金における強化機構の解明と応用に関する研究 B亜族と遷移金属元素を添加した二元ニッケル合金の固溶体硬化に関する系統的研究である。77Kでの0.2%流動応力とヤング率を様々な合金で測定し、1原子パーセントあたりの固溶体硬化率(<math>d\sigma/dc</math>)と弾性定数の変化率(<math>dE/dc</math>)を評価している。格子定数の変化率(<math>da/dc</math>)を用い、弾性相互作用理論から固溶体硬化を解釈し、B亜族元素の添加が溶質元素と刃状転位の間の弾性相互作用と直線的に関連していることを明らかにした。原子サイズのスフィットが硬化を支配しており、遷移元素の添加による追加硬化も観察された。これらの知見は、<math>L1_2</math>金属間化合物<math>Ni_3Al</math>の固溶体硬化と本質的に同じであり、遷移金属溶媒中の遷移金属溶質による溶質硬化におけるd-電子相互作用の可能性を示唆している。この研究は、Ni基超合金の合金設計指針の基礎として、新規Ni基超合金の開発に大きく貢献している。</p> <p>(2) <math>L1_2</math>型金属間化合物における強度の逆温度依存性の機構解明 <math>Ni_3(Al, X)</math>単結晶の塑性変形挙動に関する包括的な研究成果である。組成、ひずみ速度、温度が変形特性にどのように影響するかに焦点を当て、異なるすべり系における臨界分解せん断応力(CRSS)を様々な温度で評価した。特に、本研究は<math>Ni_3Al</math>系金属間化合物の力学特性、特に強度の逆温度依存性発現機構を熱力学的観点から説明しており、<math>L1_2</math>型金属間化合物の理解と応用において重要な貢献をし</p>	

	<p>ている。50種類以上のL1<sub>2</sub>単結晶のせん断応力データを収録し、化学量論からの偏差や第三元素添加の影響、応力軸の方向の影響を解析することで、Ni基超合金の材料設計指針の提供に大きく貢献している。また、Ni<sub>3</sub>Ga、Ni<sub>3</sub>Ge、Co<sub>3</sub>Ti、Pt<sub>3</sub>Alなど他のL1<sub>2</sub>型金属間化合物に関する研究も含まれており、L1<sub>2</sub>型金属間化合物における強度の逆温度依存性についての理解を深めるものであり、耐熱性金属間化合物の強化機構解明と実用耐熱合金開発への応用において、大きく貢献した。</p> <p>以上のように受賞者は金属系構造材料学とりわけ耐熱高強度金属系構造材料学の分野において基礎と応用の両面において卓越した成果を挙げるとともに、斯界の分野において多くのコンソーシアムやプロジェクトを牽引してきた。さらに、工学教育や医療分野の研究開発においても顕著な貢献をしており、その業績は学術界だけでなく、社会全体に影響を与えたことは特筆すべきと考えられる。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>本年5月24日に栄えある本多記念賞を受賞致しました。材料工学の路を歩んできた私にとってこれほど名誉なことありません。1969年に東京工業大学に入学して1年後に工学部金属工学科に所属したのが最初の一歩でした。素晴らしい先生方のご指導を頂きながら卒業・修士論文をマルエージ鋼の析出挙動と機械的特性について纏めることが出来ました。第二のステップとして学位については海外での取得を目指してUniversity of California, BerkeleyのDepartment of Materials Science and Engineeringへ留学して3年8ヶ月でPh.Dを取得することが出来ました。その後1981年5月に母校の助手に着任して以降2018年まで教育・研究に従事しましたが、冒頭の最初のステップから55年間のすべての時間が私を本多記念賞受賞に誘ってくれたと感慨無量に思う毎日です。</p>

令和6年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 掛下知行

## 第21回（令和6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21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、東京大学大学院理学系研究科教授常行真司博士及び京都大学大学院理学研究科教授松田祐司博士の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）

乾 晴行	京都大学大学院工学研究科教授
榎 学	東京大学大学院工学系研究科教授
岡本 博	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
葛西 栄輝	東北大学名誉教授
岸本 康夫	JFE スチール（株）スチール研究所研究技監
高田 昌樹	東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター教授
中島 英治	九州大学大学院総合理工学研究院教授
○古原 忠	東北大学金属材料研究所教授
細田 秀樹	東京工業大学科学技術創成研究院教授
◎毛利 哲夫	北海道大学名誉教授


（◎ 委員長、○ 副委員長）

## 本多フロンティア賞受賞者紹介

氏 名	常行 真司 (つねゆき しんじ)	
現 職	東京大学大学院理学系研究科教授	
生 年	昭和36年5月	
現 住 所	茨城県守谷市	
研究課題	材料構造と非調和フォノン物性および電子物性の非経験的予測手法の開発	
研究業績	<p>受賞者は本邦の計算物質科学の第一人者であり、「京」「ポスト京」「富岳」のプロジェクトを通じて、統括責任者や領域総括として物質科学・物質設計への計算機の応用に関して多大な貢献をし、さらに、HPCI (High Performance Computing Infrastructure) に関わる委員として本邦のスパコン政策を推進してきた。一方、これに併行して、固体物性論から材料科学に至る広範な領域において着実な研究を遂行した。特に、計算物質科学の草創期である1980年代から第一原理分子動力学法を始めとする非経験的コンピューターシミュレーションに取り組んできたが、複雑な <math>\text{SiO}_2</math> 多形の構造の再現・予測に初めて成功したポテンシャルは”Tsuneyuki Potential” の名称で広く定着している。このような原子間力の性質や量子効果を取り入れ、未知の結晶構造の予測までも行う研究は高く評価され、日本 IBM 科学賞の受賞につながった。さらに近年では、密度汎関数理論に基づく第一原理計算を材料研究・物性研究に適用すべく、非調和フォノン物性、超伝導転移温度の計算、データ同化による構造探索を中心に様々な計算手法の開発を行い、さらに、密度汎関数理論の適用限界を超えるべく、相関波動関数理論に基づく第一原理計算手法の開発に取り組んできたことが特筆される。</p> <p>中でも、非調和フォノン物性の研究では、3次や4次の非調和項を精密に決定し得る手法を開発し、従来の調和近似ではなし得なかった高温立方晶 <math>\text{SrTiO}_3</math> のフォノン分散や熱伝導率の計算を可能にし、<math>\text{ScF}_3</math> にみられる負の熱膨張率のシミュレーションにも成功した。又、超伝導転移温度の計算では、2010年代中期に硫化水素に対して記録的な超伝導転移温度が報告された際、超伝導密度汎関数理論に基づいて超伝導相の同定に成功し、圧力条件を調整することにより、より高い転移温度が得られることを示した。 さらに、短距離秩序の予測性に優れた第</p>	

	<p>一原理計算と、中・長距離構造の周期性の計測を特長とする粉末 X 線回折実験を組み合わせることでデータ同化構造探索手法を開発し、超高压下の H<sub>3</sub>S の構造探索やアモルファスの構造シミュレーションを加速し得ることを示した。 加えて、受賞者は 20 年以上にわたって相関波動関数理論の地道な開発に取り組み、特に ZnO の計算では、既存の密度汎関数法に基づく手法よりも光電子分光実験とよい一致を示す結果が得られるなど、世界初で唯一といえる物性計算を実現している。 又、これらの研究成果を ALAMODE のようなオープンソフトウェアに公開して、材料開発に携わる研究者・技術者の利用に供している。</p> <p>このように常行真司氏は、本邦の計算物質科学・計算材料科学の推進の為、理論の確立、計算の具体化、ソフトウェアの汎用化、さらに施策立案に至るまで多大な貢献をしており、材料開発における計算物質科学の役割が増大しつつある今日、その礎を築いてきた先駆的な業績は本多フロンティア賞としてふさわしい。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は荣誉ある本多フロンティア賞を賜り、誠にありがとうございます。本多光太郎先生は基礎科学から産業までをつなぐ壮大な研究を実現された方であり、そのお名前を冠した賞をいただけたことは、私にとってこの上ない喜びです。1973 年の第 4 次中東戦争とそれにつづくオイルショックを体験して、いつかは石油などの資源に乏しい日本の社会に貢献したいと思いながら、第一原理に基づく計算機シミュレーションの手法開発を中心に研究を続けてまいりました。その中で、熱電材料研究に有用な非調和フォノンの計算手法、結晶構造探索につながるデータ同化構造探索手法、現在主流の電子状態計算手法とは全く異なる相関波動関数理論など、基礎的な手法開発を開発・提案しました。いまだ志半ばですが、いつの日か研究成果を社会に還元できることを願っています。末筆ながら、これまで楽しく研究をご一緒させていただいた共同研究者の皆様、新しい視点や気づきを与えてくださった研究室の皆様に、心より感謝申し上げます。</p>

### 本多フロンティア賞受賞者紹介

氏名	松田 祐司 (まつだ ゆうじ)	
現職	京都大学大学院理学研究科教授	
生年	昭和35年3月	
現住所	京都府向日市	
研究課題	量子スピン液体における創発準粒子の研究	
研究業績	<p>松田祐司氏は、強相関電子系物質を対象に、極低温、強磁場下における電子輸送特性、磁場侵入長、熱伝導率をはじめとする様々な物性の精密測定手法を駆使して、高温超伝導や非従来型超伝導現象、重い電子状態、量子臨界現象、量子スピン液体等の新奇な物理現象について、その開拓と物理的機構の解明を行ってきた。松田氏の当該分野での研究は、常に学術的に高い関心と注目を集め、国際的に大きな影響力を与え続けている。その証として、松田氏は、これまでに、高温超伝導や非従来型超伝導、重い電子系に関する研究に関して、超伝導科学技術賞（2001年）、仁科記念賞（2014年）、Kamerlingh Onnes Prize（2018年）、科学技術分野の文部科学大臣表彰 研究部門（2019年）といった国内外の著名な賞を受賞している。また、松田氏の掲載論文の被引用数 18708 回、h-index 70（Web of Science 2023 年 11 月）は、いずれも非常に高い。</p> <p>本受賞の対象となった業績は、量子スピン液体に関するものである。量子スピン液体とは、固体中の電子のスピンが、互いに強く相互作用しているにも関わらず絶対零度においても磁気秩序を示さず、液体のように振舞う状態を指す。松田氏は、この量子スピン液体において、スピン励起が熱を運ぶことに注目し、低温の熱輸送特性の測定を通して、本来不可分であったスピンの分割されたように振舞い、新奇な準粒子（分数化準粒子）が生じることを見出した。具体的には、まず、二次元三角格子構造を持つ有機分子磁性体において、極低温の熱伝導度の温度依存性の結果をもとに、スピノンと呼ばれる準粒子がフェルミ面を持った金属の電子のような統計性と遍歴性を持って運動することを提案した。この研究は、その後の量子スピン液体に関する研究を加速させるものとなった。次に、二次元ハニカム格子構造を持つ磁性体 (<math>\alpha</math>-RuCl<sub>3</sub>) において、高感度の磁場下熱伝導度測定手法を用いて、</p>	

	<p>スピンの分数化準粒子の熱流が、金属におけるキャリアのホール効果のように磁場で曲がる熱ホール効果を起こすことを見出した。さらに、熱ホール伝導度が、ある磁場の領域で半整数量子化値をとることを発見した。これらの結果は、固体の量子スピン系において、マヨラナ粒子と非可換エニオンと呼ばれる分数化励起が存在することを示唆するものである。量子計算の分野において、非可換エニオンは外部からの熱攪乱に強い量子計算機を動作する基本粒子と考えられている。この非可換エニオンが現実の物質で存在し得ることを示したことは、極めて重要な成果である。</p> <p>松田氏が行った有機および無機磁性体のスピン液体に関する上記の研究は、その学術的意義、波及効果いずれも極めて高いものである。また、松田氏は、本業績をはじめとして、これまで強相関電子系の物性物理に関する数多くの優れた成果を上げ、今後の物質科学・材料科学の新たな展開につながる多大な貢献をしてきた。</p> <p>以上を総合し、松田祐司氏が本多フロンティア賞の受賞者として相応しいと判断した。</p>
<p>受賞の喜び</p>	<p>この度は、著名な科学者である本多光太郎先生の名を冠した栄えある賞を賜り、まことに光栄に存じます。共同研究者の皆様をはじめ、関係者の皆様のご尽力に対し、心より深く感謝を申し上げます。本多先生は、世界に先駆けて人工永久磁石の創出に成功されただけでなく、私が現在専門としている低温物理学の重要性を認識し、大なる尽力を傾けられました。私の研究も、本多先生の偉大なる功績に由来する恩恵を受けていることを自覚しています。本多先生はその崇高な学問的業績と人格の高潔さにより、後続の科学者から深い敬意を払われ続けています。私もまた、これまでの研究活動が本多フロンティア賞という栄冠に認められたことを身に余る光栄として受け止めています。今後ともこの賞にふさわしい研究活動を継続し、本多先生の後世にのこる恩徳に恥じぬよう探究心を持ち続け、最先端の研究活動に全力を尽くす覚悟でございます。</p>





令和6年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 掛 下 知 行

## 第45回（令和6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58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45回（令和6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、井手上敏也、大内隆成、軽部皓介、近藤浩太及び長島一樹の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）

揚村 寿英	株式会社日立ハイテク本部長
◎北川 宏	京都大学大学院理学研究科教授
東 健司	大阪公立大学工業高等専門学校校長
藤澤 利正	東京工業大学理学院教授
藤本 聡	大阪大学大学院基礎工学研究科教授
御手洗容子	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
○武藤 俊介	名古屋大学未来材料・システム研究所教授
山口 和也	東京大学大学院工学系研究科教授
横山 利彦	自然科学研究機構分子科学研究所教授
吉村 哲	秋田大学大学院理工学研究科教授


（◎ 委員長、○ 副委員長）

## 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏 名	井手上 敏也 (いでうえ としや)	
現 職	東京大学物性研究所准教授	
生 年	昭和61年9月	
現 住 所	東京都中央区	
研究課題	ナノ物質の対称性制御と量子力学的整流現象の開拓	
研究業績	<p>受賞者は、原子層薄片試料やナノチューブなどのナノ物質において発現する対称性の破れを反映した物性や機能性の研究を推進し、接合構造を必要としない単一物質で生じる整流現象である、非相反伝導および光起電力効果の開拓を行った。さらにそれらの微視的機構を明らかにして、量子力学的整流作用の基礎学理を構築すると共に、省エネルギーナノエレクトロニクスへの道を拓いた。非相反伝導では、極性構造やキラリティー、正三角形の対称性を持つようなナノ物質において、磁場印加下で生じる物質固有の整流作用を観測し、その普遍性と微視的機構を解明した。光起電力効果の研究では、対称性の異なる二次元物質を組み合わせ対称性を低下させることにより、面内分極を反映した巨大光起電力効果が生じることを発見した。さらに、積層自由度や歪み印加による光電流の巨大化や円偏光に依存した光起電力効果も見出している。</p> <p>以上のように受賞者の研究は、二次元ナノ構造を基盤として、元の結晶には無い特徴的な非周期構造や対称性を発現させ、素励起流制御や量子機能性を実現させ、応答を巨大化させるなど、周期的結晶には無いユニークな量子機能を切り拓く先駆的なものである。受賞者の主要業績は数多く著名な学術誌で論文として発表されており、被引用回数も多く、数々の受賞等からも世界的に高く評価されていることが明白である。受賞者は、今後も独創的な発想に基づいて二次元結晶ナノ構造設計とそれに基づくデバイス開発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>この度は荣誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。選考委員の先生方やご推薦いただいた岩佐義宏先生、学生時代の指導教員である十倉好紀はじめこれまでご指導いただいた先生方、また普段からお世話になっているすべての共同研究者の皆様へ心より感謝申</p>	

	<p>上げます。</p> <p>受賞対象となった研究は、原子層物質を代表とするナノ物質の対称性を上手く制御することで、均質な固体中における対称性の破れを反映した整流現象の開拓を行った一連の研究となります。この量子力学的整流現象は、固体中の電荷やその他の様々な量子力学的自由度を自在に制御する上で有望な機能であると同時に、最近では固体中の量子状態を知る新しい手法として注目を集めおり、多くの関連分野に刺激を与えながら発展してきているように思います。本受賞を励みに、より一層この研究を推進していくと同時に、ナノ物質における新しい機能開拓にも挑戦していく所存ですので、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。</p>
--	---


### 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	大内 隆成 (おおうち たかなり)	
現職	東京大学生産技術研究所講師	
生年	昭和58年5月	
現住所	埼玉県所沢市	
研究課題	熔融塩と金属界面における反応制御による新規金属材料プロセスの開発	
研究業績	受賞者はこれまで、電気化学プロセスを軸として、電気化学微細加工技術、大型二次電池、貴金属やレアメタルのリサイクルプロセス、Tiの新製錬法などの独創的な開発に取り組み、数多くの秀でた成果を挙げてきた。貴金属リサイクルプロセス開発では、工程時間が短く有害廃液の発生が抑えられ、かつ分離・精製を簡便化する極めてユニークな革新的乾式プロセスの実現を達成した。また、Tiの新製錬法・アップグレードリサイクル開発では、希土類化合物を用いて、Ti中の酸素濃度を極めて低濃度まで精製する革新的化学技術を開発した。さらには、Caを負極とした大型二次電池の開発では、当人が主たる発明者となる特許がベンチャー企業により実用化されている。これら一連の新規リサイクル技術等の開発に関する研究成果は、国内だけでなく海外の大学、学会、産業界からも非常に高い評価を受けており、当該研究分野における世界のトップランナーの一人として、今後も貴金属およびレアメタルの製錬・リサイクル技術の進歩に多大な貢献が期待される。	
受賞の喜び	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、ご推薦いただいた東京大学生産技術研究所の岡部徹教授（当時所長）、学生時代の指導教官である早稲田大学の本間敬之先生、博士研究員時代の指導教官であるマサチューセッツ工科大学のDonald R. Sadoway教授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者の皆様にご心より御礼申し上げます。日頃からご指導いただいている化学冶金分野の諸先生方がかつて受賞された賞を賜りましたこと、嬉しく思うとともに、今後この賞に恥じない研究を進めていかななくてはならないと気の引き締まる思いであります。	

受賞理由となりました「熔融塩と金属界面における反応制御」は、古くから、金属や化学物質製造、エネルギー貯蔵分野などへの応用を目的として研究が進められてきました。一般的な熔融塩と金属界面での反応についての研究では、電子授受を伴う反応に主眼が置かれています。その中で、私は金属が熔融塩に電子授受を伴わずに溶解するという特殊な現象に着目し、それを積極的に制御することで、高機能のデバイス創成や新しい金属製造・リサイクルプロセスを開発することを目指して研究を進めてまいりました。この現象は反応効率に影響を与えるため、その理解と制御は、「エネルギーの高効率利用」が求められる今後、「熔融塩と金属界面における反応」を様々な分野に応用していくうえでより重要となっていきます。

この度の受賞を励みに、今後より一層精進して研究を進めていく所存ですので、引き続きご指導ご鞭撻のほどよろ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	軽部 皓介 (かるべ こうすけ)	
現職	理化学研究所創発物性科学研究センターユニットリーダー	
生年	昭和62年11月	
現住所	埼玉県朝霞市	
研究課題	室温スキルミオン磁性合金の開拓とトポロジカル物性の研究	
研究業績	<p>受賞者はトポロジカル磁気構造であるスキルミオンを磁性合金において室温以上で安定化し、そのトポロジカル物性を解明する研究において顕著な業績を上げてきた。スキルミオンはトポロジカル不変量によって特徴付けられる磁気構造で、超低電流で駆動できることから基礎学理として重要であるだけでなく、磁気メモリなどへの応用の観点からも非常に興味が持たれている。しかしながら、磁気スキルミオンが発現できる温度・磁場領域は非常に狭く、室温以上の幅広い温度・磁場領域でスキルミオンを安定化することが重要な課題であった。受賞者は、Co-Zn-Mn合金に対して、急冷によってスキルミオン相を安定化する手法を適用し、室温から極低温までの幅広い温度領域で、かつ、ゼロ磁場を含む幅広い磁場領域で、スキルミオンを準安定状態として発現させることに成功した。これによって、スキルミオンは一旦生成されるとトポロジカルに保護された寿命の長い“粒子”として振る舞うという理論予想を実験的に実証するとともに、幅広い温度・磁場領域でスキルミオンを記憶素子等のデバイスに応用できる可能性を大きく切り拓いた。さらに受賞者はCo-Zn-Mn合金におけるスキルミオン格子の構造を決定する要因が磁気異方性と磁気フラストレーションであることを実験的に突き止め、スキルミオン相図を詳細に解明することに成功した。また、スキルミオンと逆符号のトポロジカル数を持つアンチスキルミオンを幅広い温度領域で安定化させ、スキルミオンとアンチスキルミ</p>	

	<p>オンとの間で相互変換を引き起こすことにも成功した。この成果は将来の磁気記憶素子への応用上、極めて重要である。</p> <p>以上のように、受賞者は磁気スキルミオン研究の基礎学理の発展に大きく貢献するとともに、スキルミオンのデバイス応用へ向けて大きな進歩をもたらす重要な成果を上げている。今後も独創的な発想と新しい切り口で金属磁性材料研究を推進し、この分野において世界を牽引する優れた成果を挙げ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、栄誉ある賞を賜りまして大変光栄に思います。本多記念会の皆様ならびに選考委員の先生方には深く感謝申し上げます。私の研究テーマであるスキルミオンはトポロジカルに安定な渦状の磁気構造体であり、次世代の磁気メモリデバイスへの応用が期待されています。ところが、室温以上でスキルミオンが安定に存在する物質や安定条件は限られていました。私は理化学研究所に所属してから、室温スキルミオン物質である Co-Zn-Mn 合金の研究に携わり、スキルミオンの熱平衡相を通して冷却するだけで堅牢な準安定状態を非常に広い温度・磁場領域に作り出せることを発見しました。この方法を用いれば、スキルミオンを室温以上で粒子的に取り扱うことが可能になります。その他、最近では、スキルミオンの反粒子であるアンチスキルミオンを室温以上で示す新物質 (Fe, Ni, Pd)<sub>3</sub>P の開発にも成功しました。現在、スキルミオンは世界中で盛んに研究されていますが、実際の応用には多くの課題が残されています。今回の受賞を励みに、応用の実現化に役立つような画期的スキルミオン物質の研究開発に取り組んで参りたいと思います。</p>



### 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	近藤 浩太 (こんどう こうた)	
現職	理化学研究所創発物性科学研究センター上級 研究員	
生年	昭和59年2月	
現住所	埼玉県朝霞市	
研究課題	界面スピン変換機能の開拓から有機分子材料における新規スピントロニクス機能の発現への研究展開	
研究業績	<p>受賞者は、スピントロニクスの研究分野において、無機固体材料や有機分子材料における物質界面でのスピン変換に着目した独自の研究を行い、飛躍的に高効率なスピン変換や、新しい機構に基づくスピン変換機能の発現に関する顕著な研究成果を挙げてきた。</p> <p>無機固体材料においては、トポロジカル絶縁体の表面状態において、スピンと運動量が強く結合していることを活用して、高効率にスピン流を生成できることを世界に先駆けて発見した。この成果は、トポロジカル絶縁体を用いたスピントロニクス研究を加速する契機となった。また、酸化物と金属の界面においては、非対称な電荷分布によってスピン変換効率が大きく変化することに着目し、空間反転対称性の破れを活用する新たなスピントロニクスデバイスの指針を与えた。</p> <p>有機分子材料においては、電気分極をもつ極性分子に着目し、非磁性金属上に吸着した極性分子が表面金属の電子状態密度に大きな変化をもたらし、1分子層の成膜で高効率なスピン変換機能が発現することを見出した。さらに、キラリティを有するキラル分子によるスピン機能に着目し、強磁性金属上のキラル分子によって磁気抵抗効果が発現することを見出した。これらは、分子と金属の界面におけるスピン伝導の先駆的な研究であり、分子材料による新たなスピントロニクスデバイスの指針となるものである。</p> <p>これらの研究成果は、多数の論文で引用されており、国内外の学術会議等で招待講演や学会などでの表彰を多く受けるなど、高い評価を得ている。以上より、受賞者は独自の発想と視点により、様々な物質の界面を活用したスピントロニクス研究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される。</p>	

受賞の喜び	<p>この度、歴史と栄誉ある本多記念研究奨励賞を賜り大変光栄に感じております。現在取り組んでいるスピントロニクス研究の原点である学生時代に指導していただいた小野輝男先生、研究員として採用し、自由な研究を推奨してくださった三谷誠司先生、現在所属している理化学研究所にてオリジナリティのある研究をすることを指導していただいた大谷義近先生、一緒に実験をしてくれた学生や共同研究者の皆様、そして、生活を支えてくれた家族に心より御礼申し上げます。これまでの研究は、多くの人との出会いによって進めることができたと思えて感じております。</p> <p>今回受賞対象となった「物質の界面を活用したスピントロニクス研究」は、これまで電気を流しにくいためうまく活用されていなかった物質の新しい側面を見つけることができる研究です。このような基礎研究で身の周りにあるものを新たな視点で見ることができれば、新しい道を切り拓くことができるはずです。今後も、この栄誉ある賞を励みにして、より一層研究に邁進する所存です。</p>
-------	--

### 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	長島 一樹 (ながしま かずき)	
現職	北海道大学電子科学研究所教授	
生年	昭和58年4月	
現住所	札幌市北区	
研究課題	単結晶金属酸化物ナノワイヤ構造体の自在設計と新奇デバイス機能開拓に関する研究	
研究業績	<p>受賞者は、単結晶金属酸化物ナノワイヤ構造体の自己組織化メカニズムを分子レベルで実験的・理論的なアプローチにより解明し、金属酸化物を中心とする無機材料の空間構造設計を可能とする独自の「空間選択的結晶成長」技術を開発した。それにより、様々な単結晶酸化物材料をベースとしたナノワイヤ形成、結晶面選択的な不純物ドーピング等、従来極めて困難であったナノマテリアルデザインを可能とした。また、ナノワイヤ構造体の基板上における配列構造や巨大表面、気液界面機能に基づいて、表面分子反応モニタリングデバイス、分子選択的高速除湿デバイス、人工網膜デバイス、生体分子分析デバイス等、数々の革新的デバイスの創製と機能実証に成功している。これらのデバイスは既存研究の延長では実現不可能であり従来デバイスと比べて圧倒的に高感度であることから、今後の応用展開が大いに期待できる。</p> <p>以上のように、受賞者の研究は酸化物を中心とした無機材料合成に新たな学理を提供すると共に、様々な新規センサデバイスの将来展開の可能性を切り拓く先駆的なものである。受賞者の主要業績は数多くの国際トップ学術誌で論文として発表されており、被引用回数も多く、数々の受賞等からも世界的に高く評価されていることが明白である。受賞者は、今後も独創的な発想に基づいて無機材料設計合成、デバイス開発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>この度は荣誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。本多記念会関係者の皆様ならびに選考委員の先生方に心より御礼申し上げます。本受賞に際しまして、学生時代の指導教員である川合知二先生、学生時代から東京大学在籍時まで18年間に渡りご支援下さりました柳田剛先生他、多くの共同研究者の方々、同僚ならびに学生の皆様に改めて感謝申し上げます。</p> <p>今回受賞対象となった単結晶金属酸化物ナノワイヤ構造体は私が学生時代より取り組んできたテーマです。狙いの空間位置に構造・組成・機能が制御されたナノワイヤを形成する技術は、エレクトロニクスを始めとする多様な分野での応用展開が見込まれます。これまで基礎研究を中心として進めてきた本研究を人に役立つ技術として世の中に出せるよう、今後より一層精進して研究活動に邁進する所存ですので、引き続きご指導ご鞭撻の程宜しくお願い申し上げます。</p>
-------	--