令和７年６月

公益財団法人　本多記念会
理事長　掛　下　知　行

第６６回（令和７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６６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、東北大学未来科学技術共同研究センター特任教授小池淳一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）

有馬　孝尚	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
小口多美夫	大阪大学大学院基礎工学研究科附属スピントロニクス学術連携研究教育センター特任教授
霜垣　幸浩	東京大学大学院工学系研究科教授
田中　雅明	東京大学大学院工学系研究科教授
◎津﨑　兼彰	大阪大学名誉教授
辻　　伸泰	京都大学大学院工学研究科教授
林　　幸	東京科学大学物質理工学院教授
○樋渡　俊二	日本製鉄（株）フェロー
宮原　広郁	九州大学大学院工学研究院教授
森田　一樹	東京大学大学院工学系研究科教授

（◎ 委員長、○ 副委員長）

本多記念賞受賞者紹介

氏　名	小池　淳一　（こいけ　じゅんいち）	
現　職	東北大学未来科学技術共同研究センター 特任教授	
生　年	昭和３４年２月	
現 住 所	仙台市青葉区	
研究課題	金属工学に基づく超微細薄膜配線の研究開発	
研究業績	受賞者は、集積回路の微細化の限界に挑戦し、金属配線と絶縁層間の拡散を防止するバリア層を自己形成させる独創的な多層配線技術を考案し、ほとんどの半導体デバイスに適用されるまでに社会実装を進めた。さらに、次世代の配線材料として金属間化合物を世界で最初に提案した。これらの研究開発を通じて、金属工学と固体電子論を高いレベルで融合させ、微細配線の材料学を先導した受賞者の業績の概要は以下の通りである。 集積回路の多層配線はSiO_2絶縁層上の溝に埋め込まれたCuからなるが、Cu とSiO_2の界面に拡散を防止するバリア層が必要である。これにはTaNが用いられ、Cu との密着性を確保するためにさらにTa層が重ねられる。配線の微細化にともない、Ta/TaN層の厚みが溝中のCu占有率を低下させ、実効抵抗の増加による配線遅延が課題となる。受賞者は金属工学を活用して約 2nm の拡散バリア層を自己形成させる方法を考案した。それは、SiO_2上の溝中にCu-Mn合金を直接埋め込み、熱処理でMn を界面に拡散させ、絶縁層と反応させて密着性の高いバリア層を形成させるという独創的な技術である。多数の研究を通じて、Cu に添加する元素は、拡散が速く、排出されやすく、酸化物を形成しやすい Mn が最適であることを、金属精錬の考え方を応用して示した。また、バリア層の成長が電子トンネリングによる強電界を駆動力とした対数則に従うことを示し、安定制御の指針を与えた。また、外部酸化による余剰Mn除去で低抵抗率が得られることなど、優れた配線特性とそのメカニズムを明らかにした。そして、国内外で多数の特許を取得するとともにそれらを管理する会社を設立して社会実装を加速した。2012 年の実用化以降、この技術は世界中のデバイスメーカの配線に標準的に	

	使われている。さらに、大型ディスプレイ、タッチパネル、IGZO トランジスタなどにも応用されている。 多層配線の今後の課題は、配線寸法が Cu の電子の平均自由行程より低下することによる抵抗率上昇と、電流密度の急激な増加によるエレクトロマイグレーション(EM)耐性の劣化である。受賞者は NiAl や $CuAl_2$ などの金属間化合物が、バリア層がなくても SiO_2 との相互拡散が小さく、微細配線での抵抗率が純 Cu よりも低い可能性を有し、EM 耐性に優れることを示した。Cu を代替する次世代配線材料として注目される金属間化合物を初めて提案した業績でも、状態図や反応速度論などの金属工学が活用されている。 以上のように革新的な集積回路配線技術の開発と実装を牽引した受賞者は、その着想の合理性・プロセスの制御安定性・配線の性能と信頼性の高さを、金属工学の学理も駆使して実験と理論の両面から体系的に示した。このような微細配線の材料学を通じて国内外に金属工学の重要性と有用性を示し、学界および産業界の発展に貢献してきた受賞者は、科学文化の進展に著しく大きな役割を果たした。
受賞の喜び	超微細配線材料の開発に対して栄誉ある本多記念賞を賜り、この上ない光栄に存じます。本研究は、先端半導体デバイスの性能と信頼性を飛躍的に向上させることを目指し、材料設計からプロセス制御に至るまで、金属工学の知見を総動員して取り組んだ成果です。「産業は学問の道場なり」とは本多先生の有名なお言葉ですが、私自身、金属工学の広範な学問に精通していたわけではなく、不足する点は教科書を改めて読み直したり、同僚の先生方との議論を通じてご教示いただくことで補ってまいりました。まさに、産業界の重要課題があったからこそ、学問を磨く必要に迫られたのだと感じています。 科学技術は日々進化し、ますます複雑化しています。一人でできることには限界がありますが、この限界を乗り越えることができたのは、学生を含む多くの共同研究者の支えがあってこそです。深く感謝申し上げます。この受賞を励みに、今後も先端材料技術の発展に貢献してまいります。

令和７年６月

公益財団法人　本多記念会
理事長　　掛　下　知　行

第２２回（令和７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２２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、東北大学金属材料研究所教授淡路智博士及び大阪大学名誉教授山下弘巳博士の 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）

太田　　仁	神戸大学フォトサイエンス研究センター名誉教授
岡本　　博	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
○岸本　康夫	JFE スチール（株）スチール研究所研究技監
木村　　薫	大学共同利用機関法人 ROIS 統計数理研究所特任研究員
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
萩原　政幸	大阪大学大学院理学研究科附属先端強磁場科学研究センター長
◎古原　　忠	東北大学金属材料研究所教授
細田　秀樹	東京科学大学総合研究院未来産業技術研究所長
武藤　俊介	名古屋大学未来材料・システム研究所教授
村上　恭和	九州大学大学院工学研究院教授

（◎　委員長、○　副委員長）

本多フロンティア賞受賞者紹介

氏　名	淡路　　智　（あわじ　さとし）	
現　職	東北大学金属材料研究所教授	
生　年	昭和４０年７月	
現 住 所	仙台市青葉区	
研究課題	実用超伝導材料の開発と強磁場応用	
研究業績	淡路智氏の本受賞対象となった主な研究業績を最初にまとめて示すと、(1)高強度高電気伝導を有する CuNb と複合化した高強度ニオブスズ線材の開発、(2)強磁場超伝導マグネット開発のための臨界電流と機械特性の向上のための手法の開発、(3)20 テスラを超える超伝導マグネット用の高温超伝導材料の開発と特性向上の三つである。これらにより、25 テスラ無冷媒超伝導マグネットを開発して基礎及び応用研究に供し、本賞の選考基準にある学術面、技術面のどちらにも多大な貢献をしたことである。 1911 年のカマリン・オネスの Hg での超伝導発見以降、超伝導材料の開発目的の一つは強磁場マグネットの開発である。第二種超伝導体を用いた実用超伝導線材が開発され、1961 年には NbTi による 6 テスラの超伝導マグネットが作られ、その後、10 テスラを超える超伝導マグネットには $NbSn_3$ 金属間化合物線材が用いられるようになっている。強磁場発生の際には電磁応力が大きくなるために高強度の線材が必要になるが、淡路氏はその線材開発とコンパクトなコイル製作手法の開発に成功している。さらに 20 テスラを超える磁場発生のためには、銅酸化物高温超伝導材料を用いらざるを得ないが、強磁場中での臨界電流を上げるために臨界電流評価システムを自ら開発して、臨界特性の決定要因である磁束ピン止め特性の解明を行っている。これらの地道な研究開発により、液体ヘリウムを用いない 25 テスラ無冷媒超伝導マグネットの開発に成功し、全国共同利用によって基礎応用研究に供されている。無冷媒動作が可能という事は、励磁状態を冷媒の供給無しに継続できることを意味して長時間の運転が可能となる。高価で貴重な液体ヘリウムを必要とせず、大電力を必要とする水冷電磁石と異なり、その利用は国内外で今後格段に広がるものと思われる。強磁場の利用は物性科学分野のみなら	

	ず、素粒子原子核研究における加速器、創薬の基本となるタンパク質構造解析に用いられる高分解能 NMR,臨床診断画像撮影や脳機能研究にも用いられる高分解能 MRI,MRS、次世代のクリーンエネルギーの要となる核融合発電、さらには電力貯蔵システム等が考えられ、生命科学、環境工学等への波及効果が大きい。 淡路氏の当該分野での研究及び技術開発は常に高い関心と注目を集めており、2 回、超伝導科学技術賞（2006, 2017 年）を受賞し、2023 年には応用物理学会フェローにも選出されている。また、原著論文数 653 編、被引用数 8343 回、h-index 39、特許引用数 18 回（Web of Science 2024 年 11 月 27 日）は、いずれも非常に高い。 淡路氏の上記の研究開発は、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、淡路氏は超伝導線材開発及び強磁場超伝導マグネット開発に多大な貢献をしてきており、さらに 30 テスラ級の無冷媒超伝導マグネットの開発に現在着手している。 以上を総合して、淡路智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。
受賞の喜び	この度は、本多光太郎先生の名を冠したすばらしい賞を賜りまして誠にありがとうございます。東北大金研で研究を続ける者にとって、大変な栄誉であり身の引き締まる思いです。修士課程を卒業して以来、35 年に渡り東北大金研強磁場超伝導材料研究センターで研究を行ってきました。この間一貫して実用超伝導材料にこだわり、本質的な基礎特性を踏まえつつ、複合材料である複雑な実用超伝導材料特性の理解に基づいた開発を行いながら無冷媒超伝導マグネットに適用するというスタイルで研究をしています。2015 年に開発した 25T 無冷媒超伝導マグネットは目に見える成果として、10 年にわたって多くの研究に使って頂いており、大変うれしく思っています。現在建設中の 33T 無冷媒超伝導マグネットを始め、40T 無冷媒超伝導マグネットなど今後も挑戦が続きます。本賞を糧にこれらの挑戦を続けると共に、核融合を始めとした多方面の超伝導応用への展開を行ってまいります。末筆となりましたが、本多記念会及び審査員の皆様、ご指導頂いた先生方、多くの共同研究者の方々に厚く御礼を申し上げます。

本多フロンティア賞受賞者紹介

氏　名	山下　弘巳　（やました　ひろみ）	
現　職	大阪大学名誉教授	
生　年	昭和３４年１２月	
現 住 所	堺市北区	
研究課題	ナノ構造制御した触媒材料の開発と環境調和型反応への応用	
研究業績	山下弘巳氏は、カーボンニュートラルに貢献すべく、ゼオライト・メソポーラスシリカ・有機金属構造体（MOF）・コアシェル構造などのナノ細孔空間や薄膜界面などの特殊反応場を活用して、シングルサイト光触媒・超微粒子半導体光触媒・表面プラズモン微粒子触媒など特異な触媒構造と表面活性サイトを設計し、放射光 XAFS やフォトルミネセンスなどの各種分光法を駆使して高度な表面構造解析と理論計算による機構解明を行うことで、新しい触媒材料および反応場の設計開発をしている。 また、開発した特徴あるナノ空間反応場と新規触媒活性表面構造を活用することで、水素循環型反応、二酸化炭素固定化反応、空気・水浄化などの環境調和型反応へ利用している。 中でも特筆すべきは、ナノ多孔体を利用して細孔空間や骨格内に金属錯体を組み込んだ 「シングルサイト光触蝶」を世界に先駆けて開発し、新しい触媒概念の創製と独創的な応用展開を行ったことである。シングルサイト光触媒が従来の半導体光触媒や均一性錯体触媒と大きく構造・特性が異なることを明らかにし、「もの創り」の基盤材料として利用することで多様な環境調和型高機能材料を開発している。そのシングルサイト活性種と反応場デザインの成果は錯体化学・触媒化学に新しい研究分野の開拓に貢献したと位置付けられる。 山下氏によるナノ構造体を活用した触媒反応場の設計と環境調和型反応への応用に関する貢献に対しては、国際メソ構造材料協会、日本表面真空学会、石油学会、触媒学会の学会賞を始め、多くの受賞がある。その論文成果についても Scopus では文献数 645、総被引用数 30834、h-index 91（2025 年 1 月）と非常に高く、共著の本・教科書を多数執筆することで教育普及にも貢献している。新規に開発された触媒や関連技術は、省エネルギーでの水素・炭素循環を可能にし、カーボンニュートラル実現にも貢献するものである。また 42 件の特許出願もなさ	

	れており、応用面での展開も大いに期待される。さらに、同氏は、 　触媒学会会長、アジア環太平洋触媒協会会長を務めるなど社会活動に貢献している。 　山下氏による新しい触媒概念の創製と独創的な応用展開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、同氏は、反応活性サイトとな 　る表面構造に関して高度な表面制御技術を活用して独創的な設計を行っている。「表面ナノ構造を設計する高度技術」と「表面ナノ構造を解析する高度技術」を合わせ待ち、世界に先駆けた機能表面の設計と作用機構に関する理解の深化に努めることで、触媒材料科学や表面科学分野に大きく貢献している。 　以上を総合し、山下弘巳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するも 　のである。
受賞の喜び	このたび、本多フロンティア賞を受賞でき心から嬉しく思います。ユニークな構造と機能を有する触媒を設計し、エネルギー・環境への応用を目指した研究成果が評価されたことは、大変光栄であります。触媒研究は、異分野を融合しながら新たな技術を創出し、持続可能な社会に貢献する重要な分野です。特に、私の研究はカーボンニュートラル実現に寄与する可能性を秘めており、こうした未来志向の取り組みがフロンティア精神を象徴する本賞の受賞につながったことは、大きな励みとなります。また、若き日を過ごした東北大学での経験が、現在の研究へとつながり、その成果が認められたことは、感慨深いものがあります。この受賞は、共に研究を進めてきた仲間や支えてくださった方々のご協力のおかげです。今後も異分野融合の可能性を広げ、より社会に貢献できる技術を生み出すべく努力を重ねていきます。改めて、関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

令和７年６月

公益財団法人　本多記念会
理事長　掛　下 知　行

第４６回（令和７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５９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４６回（令和7 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、片瀬貴義、吉川貴史、草田康平、齊藤雄太及び山中謙太の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
尾﨑由紀子　大阪大学接合科学研究所招へい教授
◎北川　宏　京都大学大学院理学研究科教授
佐藤　馨　JFE テクノリサーチ株式会社フェロー
〇杉本　諭　東北大学大学院工学研究科特任教授
杉山 昌章　大阪大学超高圧電子顕微鏡センター招へい教授
所　千晴　早稲田大学理工学術院教授
三浦　誠司　北海道大学工学研究院教授
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

（◎ 委員長、〇 副委員長）

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏　名	片瀬　貴義　（かたせ　たかよし）	
現　職	東京科学大学総合研究院元素戦略 MDX 研究センター准教授	
生　年	昭和６０年１月	
現 住 所	東京都町田市	
研究課題	高効率な熱電変換と熱制御を目指した新材料の設計と開発に関する研究	
研究業績	受賞者は、独自の無機結晶合成技術および高品質薄膜成長技術を基盤として、高効率な熱電材料や自発的に断熱と放熱を切り替える熱制御材料を開発した。例えば、酸化物材料の酸素を水素で置換するといった従来の常識を覆す発想で酸化物材料の熱伝導率を減少させて熱電変換効率の大幅な向上に成功した。また、バリウム、ケイ素、酸素の組成からなる逆ペロブスカイト構造を有する酸化物材料が、中温域において毒性元素を含まない材料として過去最高の熱電変換効率を示すことも発見した。この性能は、従来の鉛やテルル等の毒性元素を含む材料に匹敵することから、毒性元素を一切含まない環境調和型熱電変換材料への代替につながると期待される。さらに、温度変化により２次元から３次元の結晶構造へ可逆変化させる新材料を開発し、低温では断熱し高温では放熱する新原理の熱制御機能を実証した。受賞者は、このような材料開発や性能実証のみならず、第一原理電子状態・非調和フォノン計算を駆使したメカニズム解明や、新材料開発指針も提案している。 以上のように受賞者の研究は、さらなる高効率かつ高性能な熱電変換材料や熱制御材料の開発の可能性を切り拓く先駆的なものであり、その波及効果や社会への貢献は大である。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この分野の発展を先導していくことが大いに期待される。	

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。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。受賞に際し、学生時代の指導教員である細野秀雄先生、神谷利夫先生をはじめ、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。 私はこれまで、鉄系高温超伝導体を用いた送電線材や、遷移金属酸化物の酸化・還元を利用したメモリ素子など、新しい電子材料とデバイスの研究に取り組んでまいりました。一方で、最近ではエネルギー問題が益々深刻化しており、排熱エネルギーの削減と有効活用に繋がる材料や技術の開発が重要であると考え、フォノンを巧みに操る材料設計を構築し、大規模な熱電発電を可能にする環境調和型熱電材料、冷熱を利用して発電する金属・絶縁体接合材料、断熱と放熱を自在に切り替える熱制御材料などの新材料を実現してきました。今回の受賞を励みに、今後さらに研究活動に精進し、熱エネルギーの高度な制御と利用を可能にする次世代エネルギー材料とデバイスの開発に繋げたいと考えています。

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏　名	吉川　貴史　（きっかわ　たかし）	
現　職	日本原子力研究開発機構先端基礎研究センター チームリーダー	
生　年	平成３年３月	
現 住 所	東京都文京区	
研究課題	準粒子ダイナミクス・原子核に基づくスピントロニクスの開拓	
研究業績	受賞者は、熱流からスピンの流れを生み出す現象であるスピンゼーベック効果の実験的研究により、「マグノンポーラロンによる異常増大」や「核スピン熱電分野の開拓」などの傑出した成果を挙げてきた。スピン流に関連する主要な現象は、磁性体中で角運動量を運ぶ準粒子であるマグノンによって担われているが、その寿命が著しく短いことがデバイス機能を制限する主な要因であった。受賞者は、極めて長い寿命を持つ準粒子であるフォノンとマグノンが強く結合する機構を見出し、それによってスピンゼーベック効果の異常増大を発見した。この準粒子混成効果は、スピン情報伝送や磁気スイッチング素子の効率化を念頭においた基礎研究へと広がっている。 また、受賞者は原子核スピンが低エネルギー特性を有し、極低温域まで高いエントロピーを保持できることに注目し、新しい熱電変換現象「核スピンゼーベック効果」を発見し、さらにはその逆現象である「核スピンペルチェ効果」の実験実証を極低温下で成功させた。原子核スピンに基づく新しい熱電変換を見出したことは、従来不可能とされていた絶対零度に迫る温度域まで応用可能な熱利用技術の道筋となった。本現象は量子科学技術に不可欠な低温下での熱センサー、冷却技術等への応用が期待されている。 以上のように、申請者の研究業績は当該分野を超え、理学・工学にまたがる広い学問領域への波及効果をもたらしており、世界規模での新たな研究潮流の形成に貢献している。論文総引用数も 4000 件を超え、世界的にも高い評価を得ている。今後も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。	

受賞の喜び	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。本多記念会の皆様、選考委員の皆様に心より御礼申し上げます。 本受賞対象となった研究は、物質中の準粒子やその混成効果が示すダイナミクスをスピントロニクスの実験により電気的に検出したものです。最近では準粒子混成を利用してスピントロニクス素子機能の向上を目指す研究が進められており、当初予期していなかった新たな展開が見られています。またここ数年私は、原子核スピンを利用したスピントロニクスの研究に取り組んでおり、核スピンを用いた熱発電の実証に成功しました。これまでに得られた知見をもとに、現在新たな学術の創出に向けて日々研究に励んでおります。 本受賞は、学生時代より長きにわたりご指導頂きました東京大学齊藤英治教授をはじめ、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。

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏　名	草田　康平　（くさだ　こうへい）	
現　職	九州大学高等研究院准教授	
生　年	昭和６０年８月	
現 住 所	京都市左京区（応募時）	
研究課題	化学合成法による非平衡金属ナノ物質の開発と触媒応用	
研究業績	受賞者は、無機化学、固体物性化学、触媒化学を基盤として、化学合成法を用いてバルク状態では存在しない新金属ナノ物質を創出してきており、その成果が従来では達成できなかった高難度な反応を促進する革新的触媒の開発に繋がるなど顕著な業績を上げている。 まず、受賞者は比表面積が大きくバルクとは異なる相挙動を示すナノ粒子に注目し、金属イオンからボトムアップでナノ粒子を合成する化学的合成手法を用いて多様な新規二元系固溶ナノ合金の合成に成功した。特に地殻埋蔵量が Pt の 1/5 で自動車排ガス中の NOx 還元触媒に使われる Rh よりも性能の高い PdRu 合金の合成に世界で初めて成功している。 また、化学的還元法において金属前駆体の種類を変えることにより、選択的に fcc 構造の Ru ナノ粒子が形成できることを見出し、その CO 酸化触媒機能が従来の hcp-Ru ナノ粒子よりも高いことを報告している。加えて結晶構造の異なる金属同士の固溶ナノ合金を作製する際に、その結晶化過程における核生成が優先的に生じる金属の結晶構造となることを発見し、制御不可能とされていた「結晶構造」が金属ナノ材料設計の新たな自由度となりえることも見出している。 さらに上述した技術を拡大させて、構成元素を多元素とした多元素ナノ合金の研究を展開し、その物質内では同じ元素の原子であっても異なる電子状態であることや、多元素ナノ合金は様々な反応で従来触媒よりも高い触媒活性を示すこと、なども報告している。 以上のように、受賞者の開発してきた合成法や報告してきた成果は、国内外の大学、学協会、産業界からも非常に高い評価を受けており、受賞者は今後も独創的な発想と新しい切り口で当該分野の研究を推進し、世界を牽引していくものと大いに期待される。	

受賞の喜び	このたびは、栄誉ある本多記念研究奨励賞を賜り、誠に光栄に存じます。これまでご指導いただいた先生方、お力添えいただいた共同研究者の皆様に心より感謝申し上げます。本賞は、我々のこれまでの研究活動を評価していただいた結果であり、大きな励みとなるとともに、今後さらに研究に真摯に取り組む責任を感じております。授賞式では改めて本表彰の歴史の深さと重さを実感いたしました。今後は更に斬新的な独創性の高い研究を推進し、本多先生の精神を胸に、基礎研究と応用の架け橋となるような取り組みにも力を入れることで社会や学術への貢献を目指して精進してまいります。今回の受賞を糧に、今年度より立ち上げた新しい研究グループでより一層研究の質を高め、後進の育成にも貢献できるよう努めてまいります。重ねて、このような素晴らしい賞をいただけたことに深く感謝申し上げます

本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏　名	齊藤　雄太　（さいとう　ゆうた）	
現　職	東北大学グリーン未来創造機構 グリーンクロステック研究センター教授	
生　年	昭和６０年７月	
現 住 所	仙台市青葉区	
研究課題	カルコゲナイド薄膜材料の設計・高品質成膜・電子デバイス応用に関する研究	
研究業績	受賞者は、次世代の電子デバイス応用を見据えた カルコゲナイド薄膜材料に関する研究で業 績を上げた。 不揮発性メモリの一つである相変化メモリでは、耐熱性に優れる Cu2GeTe3 という新規相変化材料を見出した。遷移金属を含むカルコゲナイドは相変化しないという定説を覆す発見である。これにより、可逆的相変化を利用した書き換え型光ディスクおよび相変化メモリの設計新技術を切り開き、“遷移金属カルコゲナイド相変化材料”と呼ばれる新しい材料群の提案まで発展させた。 また 受賞者は、自己形成ファンデルワールスエピタキシー法を開発した。下地基板材料の最適化により、高い配向性を有する層状カルコゲナイド Se2Te3 薄膜の作製に成功した。この方法は、半導体メーカーの相変化メモリ成膜法の標準技術として実用化されている。 さらに、成膜方法の工夫により、自然界には存在しない準安定な層状新物質 GeTe2 を発見した。結晶構造と電子構造の解析からバンドギャップの存在を予測した上で、p 型トランジスタとして動作することを確認した。 受賞者は、これらの研究を材料創製のみならず、電気特性評価や高度な皮膜微細構造解析と材料内部に存在する欠陥も考慮した第一原理計算を駆使して展開している。デバイス応用につながる実用化に向けたアプローチも際立っている。産業界や他学問領域との連携を通じて、社会的インパクトの高い研究成果を創出していくと思われる。既にこの分野を世界で牽引する研究者であり、当該分野でのますますの活躍が期待される。	

受賞の喜び	この度は大変栄誉ある本多記念奨励賞を賜ることができ、非常に光栄に存じ上げます。選考委員会の先生方、本多記念会の関係者の皆様に厚く御礼申し上げたいと思います。また学生時代の指導教員であります小池淳一先生に感謝申し上げるとともに、先生も同じタイミングで本多記念賞をご受賞され、驚きと共に大変嬉しく思っております。 今回の受賞対象は「カルコゲナイド薄膜の電子デバイスへの応用」です。あまり身近な材料ではないかもしれませんが、多くの興味深い物性を示し、実際に最先端の半導体デバイスへの実用化も検討されています。材料が持っているポテンシャルを最大限に引き出し、材料科学と半導体工学の融合領域を繋ぎながら、今後の世界の社会課題解決に向けて貢献できるよう一層精進していきたいと思います。今後ともご指導、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	山中　謙太　（やまなか けんた）	
現　職	東北大学金属材料研究所准教授	
生　年	昭和６０年２月	
現 住 所	仙台市若林区	
研究課題	積層造形技術による金属構造材料の高機能化に関する研究	
研究業績	受賞者は、材料を積層することで３次元構造を造形する新しい加工プロセス「積層造形法」の中でも、「電子ビーム積層造形（EB-PBF）」に着目し、従来の塑性加工や機械加工では困難な複雑形状や構造最適化部材の造形が可能であるこの革新的な製造技術に、さらに種々の相変態などを重畳することで構造用金属材料の高機能化を実証・実現してきた。すなわち、チタン合金においては微小なメルトプール（溶融池）からの周囲固体相への熱流に起因した急速冷却によるマルテンサイト変態を結晶方位制御に応用し、高強度化と力学的異方性低減を同時に実現した。また、ハイエントロピー合金への EB-PBF 造形を世界に先駆けて実施し、高強度並びに鋳造材の４倍以上の高い塑性変形能を実現すると共に、優れた耐食性に関する研究に結びつけている。これらは多成分系の非平衡凝固に伴って生起する相変態並びにナノスケールでの元素再分配を駆使した組織・特性制御制御の開拓と言える。 受賞者はさらに、ガスアトマイズ粉末中のガスポアに関して、高分解能 X 線 CT を用いた先進的な研究を実施し、積層造形技術実用化への大きな課題である造形欠陥の克服への道を拓いた。これはプロセス最適化技術・未溶融欠陥モニタリング技術とともに、高信頼性部材開発へ向けて大きな進歩をもたらす重要な成果であり、独創的な発想と新しい切り口で今後も当該分野の革新的な研究を推進し、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。	

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、本多記念会関係者の皆様、そして金属積層造形研究に携わる貴重な機会を与えてくださった千葉晶彦先生に心より御礼申し上げます。 金属積層造形技術は、私が大学院生の頃に突如として脚光を浴びた新しい製造技術です。当時は現在のような学術・産業としての発展も、私自身がこの分野を研究することになることも想像していませんでした。私が取り組んでいる電子ビーム積層造形は、従来の凝固学の未踏領域を利用した材料創製や高機能化が可能です。一方、粉末技術や溶融凝固だけでなく、ひずみの蓄積や変形といった塑性加工の要素も含む総合的な加工プロセスであり、欠陥形成などの技術的課題も存在します。また、幅広い応用や学術的知見が期待されていますが、今回受賞対象となった研究は、その可能性のほんの一部を示したに過ぎません。この度の受賞を機に、金属積層造形の基礎学理構築と社会実装の両面をさらに開拓していきたいと考えております。