

平成28年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 花 田 修 治

## 第57回（平成28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57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、学校法人立命館理事補佐・京都大学名誉教授村上正紀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）

- |        |                             |
|--------|-----------------------------|
| ◎石田 清仁 | 東北大学名誉教授                    |
| ○川崎 雅司 | 東京大学大学院工学系研究科教授             |
| 熊倉 浩明  | （国研）物質・材料研究機構招聘研究員          |
| 高橋 学   | 新日鐵住金（株）フェロー                |
| 徳永 雅亮  | 前明治大学理工学部兼任講師               |
| 友田 陽   | （独）物質・材料研究機構特別研究員           |
| 樋口 俊郎  | 東京大学名誉教授                    |
| 藤田慶一郎  | JST 復興推進センター仙台事務所マッチングプランナー |
| 毛利 哲夫  | 東北大学金属材料研究所教授               |
| 山中 伸介  | 大阪大学大学院工学研究科教授              |

（◎ 委員長、○ 副委員長）

### 本多記念賞受賞者紹介

氏名	村上 正紀 (むらかみ まさのり)	
現職	学校法人立命館理事補佐 京都大学名誉教授	
生年	昭和18年11月	
現住所	京都府京田辺市	
研究課題	次世代電子デバイス用の高機能金属電極材料の創製	
研究業績	<p>今や“産業のコメ”と言われるまでになった半導体等の電子デバイスの性能は、材料としては、結晶素子材料と並んで、「電極や配線材料」によって決まるが、当初は、結晶素子材料の研究開発に力が注がれ、電極材料の開発は“経験と勘”に拠るところが大きく、次世代デバイスの実現が大幅に遅れたり、デバイスの高度化が停滞していた。この状況に対し、受賞者は、実用化につながる電極材料の研究開発を目指し、それまで培ってきた金属材料の学識を活かし、実用化の問題点の根源を緻密な実験と理論により追求し、メカニズムの解明に留まらず、材料の設計指針まで創り上げ、数々の新電極材料や配線材料を創製してきた。そしてこれらの先駆的研究開発を産業界で実用化し、次世代電子デバイスの実現、さらに高性能化・高信頼性化に大いに貢献してきた。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は栄えある本多記念賞を受賞し、身に余る光栄です。</p> <p>受賞講演会では自分の長年の研究生活を振り返る機会を与えて頂き、重ね重ね、花田理事長を始め選考委員の方々にお礼申し上げます。研究を始めた40年前のことを思い起こせば、このような賞に浴せたのは、「末は博士か、大臣か」の夢は破れ、「博士号を足の裏にくっついた米粒」と揶揄された米粒をカリフォルニア大学で食する道を選択し、新しい分野に挑戦したご褒美であると自画自賛しています。さらに本多光太郎博士の「産業は学問の道場である」のお言葉に励まされ、材料開発には材料屋が携わることは稀で、材料屋は常に黒子役であったIBMワトソン研究所で電子材料の開発に挑戦した事も評価されたのではと自負しています。IBMで檜舞台に上れたのは、「ローマは一日にして成らず」の言葉通り、「学理に基づかずに開発された材料は短命である」との信念を持って実用化に専念してきたかも知れません。</p> <p>改めて多くの共同研究者、家族の支えにお礼を申し上げます。</p>	

平成28年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 花田 修治

### 第13回（平成28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13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、東京大学生産技術研究所教授岡部徹博士及び国立研究開発法人産業技術総合研究所首席研究員富永淳二博士の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）

飯島 孝	新日鐵住金（株）先端技術研究所上席主幹研究員
宇治原 徹	名古屋大学大学院工学研究科教授
太田健一郎	横浜国立大学名誉教授・特任教授
長我部信行	（株）日立製作所理事、ヘルスケア社 CSO,CTO
巽 宏平	早稲田大学大学院情報生産システム研究科教授
◎中嶋 英雄	（公財）若狭湾エネルギー研究センター所長
中谷 亮一	大阪大学大学院工学研究科教授
○東 健司	大阪府立大学学長特別補佐
福田 祐治	三菱日立パワーシステムズボイラ技術本部技師長
真島 豊	東京工業大学応用セラミックス研究所教授
（◎ 委員長、○ 副委員長）	

### 本多フロンティア賞受賞者紹介

氏名	岡部 徹 (おかべ とおる)	
現職	東京大学生産技術研究所教授	
生年	昭和40年12月	
現住所	東京都武蔵野市	
研究課題	レアメタルの新製錬・新リサイクル技術の発明と開発	
研究業績	<p>受賞者は25年以上、一貫して、チタン、ニオブ、タンタル、レアアース、白金族金属、レニウムなどのレアメタルの製錬・リサイクル技術の研究に取り組んできた。同君の一連の研究は、プロセスや手法そのものの考案はもちろんのこと、実験装置も独自に設計・自作して研究を行い、金属材料科学の学術分野にレアメタル製錬・リサイクルというフロンティアを拓く多大な貢献をした。また、一般社会に対する貢献も多岐に亘り、レアメタルの新製錬技術や環境調和型の新リサイクル技術の重要性、将来性を国内外に発信してきた。同君は、この分野の第一人者として、基礎研究だけでなく、より広い視野でレアメタルの普及および啓蒙活動に取り組み、アカデミアとして新たな産官学連携活動のフロンティアも自ら切り開いている。</p>	
受賞の喜び	<p>大変荣誉ある賞を受賞できることを光栄に存じます。チタンやレアアースなどのレアメタルの製錬やリサイクル技術の研究に取り組み25年以上が経過しました。大学4年生の時にチタンの製錬に関する研究にめぐり合いましたが、思い起こせば最初の10年は、「レアメタル？何それ？研究する意味あるの？」と多くの人に言われました。私自身の考え方や取り組みは最初から何も変わっていないのですが、10年ほど前からは世の中の方が大きく変わり、今では一般の人からも「意義のある重要な研究をしていますね。」と励まされるようになりました。京大、MIT、東北大、東大と研究機関を転々としながらも、一貫してレアメタルのプロセス技術に関する基礎研究を続けられたのは、素晴らしい恩師、同僚、共同研究者、先輩、後輩、友人、協力者に恵まれ、家族に支えられた結果です。皆様に心から感謝申し上げます。これからも、Never Give-up, Challenge! の精神で、レアメタル研究のフロンティアを開拓するとともに社会貢献に精進いたします。</p>	

### 本多記念賞受賞者紹介

氏名	富永 淳二（とみなが じゅんじ）	
現職	国立研究開発法人産業技術総合研究所首席研究員	
生年	昭和34年6月	
現住所	茨城県つくば市	
研究課題	低消費電力型超格子相変化メモリの開発と、そのトポロジカル物性の発見	
研究業績	<p>受賞者は、相変化メモリと呼ばれる不揮発性メモリに、カルコゲン化合物の積層薄膜超格子構造を導入することにより、結晶－結晶間相転移によるメモリ動作を材料工学的に実現した。それにより消費電力を大幅に低減することを可能にし、次世代不揮発メモリとしての実用化に向けて大きな前進をもたらした。また、カルコゲン化合物の超格子構造は、固体物理における新概念であるトポロジカル絶縁体であることを見出した。これによりメモリ研究者のみならず物理学の研究者がこの材料系の探索に乗り出しており、新分野の展開にも大きく貢献した。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は本多フロンティア賞を頂き、大変光栄です。選考委員の皆様には心より感謝申し上げます。本研究の切掛けは、企業からの不揮発性固体相変化メモリに関する開発支援依頼でした。その後、極簡単な相変化メモリに関するエントロピーの計算から第一原理計算を経て、実際に動作するGeTe/Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>超格子構造のデザイン設計、真空成膜技術の開発、最後に実際のデバイス上での動作機能確認まで、一連の研究開発を手がけて参りました。研究当初は、「アモルファス-結晶相転移」を用いる相変化メモリの基本原理に逆らって、同材料・同組成で「結晶-結晶相転移」を使って抵抗変化と省エネルギー化を達成できるはずはない、と同僚らから進言されたこともありますが、自ら行った理論計算結果を信じて研究開発を遂行した結果、5年後には期待通りにデバイスが動作し、その時の喜びと達成感は今でも忘れることができません。その後、東日本大震災によって研究室も打撃を受けましたが、実験装置が稼働できない間、逆にゆっくりと論文を読むことができたことが、今度はトポロジカル絶縁体とGeTe/Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>超格子構造との関連についての新たな発見へと繋がりました。1980年代後半に日本で開発され、DVD光ディスクや相変化メモリで広く利用されているGe-Sb-Te合金が、超格子構造をとると常温で磁性をもつこと発見しました。現在、この非磁性材料からなぜ大きな磁性特性が生まれるのかについて、思考をめぐらし、様々な実験に取り組んでいます。今後もこの賞に恥じないよう、研究開発に尽力する所存です。</p>	

平成28年5月

公益財団法人 本多記念会  
理事長 花田 修治

### 第37回（平成28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50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37回（平成28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、安藤 和也、大森 俊洋、世古 敦人、宮本 吾郎、森戸 春彦の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）

○大谷 義近	東京大学物性研究所教授
押山 淳	東京大学大学院工学系研究科教授
◎小野寺秀博	（国研）物質・材料研究機構総括マネージャ
香山 正憲	（国研）産業技術総合研究所首席研究員
小坂井孝生	名古屋工業大学再雇用センター特命教授
田畑 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
恒川 裕志	JFE スチール研究技監
平澤 政廣	名古屋大学大学院工学研究科教授
向田 昌志	九州大学工学研究院教授
横山 利彦	自然科学研究機構・分子科学研究所教授

（◎ 委員長、○ 副委員長）

### 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	安藤 和也 (あんど う かずや)	
現職	慶應義塾大学理工学部准教授	
生年	昭和59年12月	
現住所	神奈川県川崎市	
研究課題	金属ヘテロ構造におけるスピン—電荷変換に関する研究	
研究業績	<p>受賞者は、金属系におけるスピン流と磁化ダイナミクスとの相関現象という新しい研究分野の形成を主導した。特に動的スピン流生成の原理に基づくスピン—電荷変換の画期的な実験及び解析手法を確立した。この手法は金属だけではなく、半導体や絶縁体、有機物まであらゆる物質に適用することが可能であるため、極めて汎用性の高いスピン流生成・検出の標準的手法として世界的に認知されている。さらに、この手法を用いた研究は、スピnzeーバック効果、絶縁体中のスピン輸送、スピンホール効果による磁化反転・自励発振などスピントロニクスに関する一連の主要な発見を導いている。受賞者は、価値ある論文の発表だけでなく、国際会議を含め学会でも注目される講演を多く行っており、国際的にも高く評価されている。今後、国内外でこの分野を牽引する研究者として大いに期待できる。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は、本多記念研究奨励賞という大変名誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。本多記念会と関係の皆様にご心より御礼申し上げます。</p> <p>私は、スピン軌道相互作用によって発現するスピントロニクス現象に関する研究を進めています。スピン軌道相互作用を用いることで電流とスピン流を相互に変換することができ、金属系を中心に半導体、有機材料や絶縁体まで含めた広範囲の物質群におけるスピン輸送物性を調べてきました。特に、電流からのスピン流生成を利用した磁化の電氣的制御や、磁化ダイナミクスを用いたスピン流生成手法の確立は、現在スピントロニクスの標準的研究手法として広く浸透するに至りました。このような研究成果をご評価頂けたことは大きな励みとなります。</p> <p>最後になりますが、本受賞は、研究をご指導いただきました東北大学の齊藤英治先生をはじめ、多くの共同研究者の方々、諸先輩方のご指導・ご助言によるものです。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	大森 俊洋 (おおもり としひろ)	
現職	東北大学大学院工学研究科准教授	
生年	昭和52年9月	
現住所	仙台市青葉区	
研究課題	状態図を利用した合金設計と組織制御に関する研究	
研究業績	<p>受賞者は、鉄系合金において、従来のfcc→bcc(密から粗)とは逆のbcc→fcc(粗から密)マルテンサイト変態を発見し、これがα相の自由エネルギーにおける磁気エネルギー項に起因することを明らかにした。さらに、合金成分の調整による磁気エネルギー制御とナノ整合析出物等の組織制御を組み合わせることにより、Fe-Mn-Al-NiとFe-Ni-Co-Al系合金で、鉄合金では稀な超弾性効果を発見した。また、磁場誘起マルテンサイト変態の発見、銅合金における異常粒成長の発見とその銅系形状記憶合金の性能改善への応用、Ni基超合金と類似の組織構造を有するCo基耐熱合金の開発など、相変態に関する熱力学解析とそれに基づく組織制御を駆使した合金開発研究で先駆的な成果をあげている。得られた成果は一流の学術誌に数多く掲載され、国際的にも高い評価を得ており、今後、国内外でこの分野を牽引する研究者として大いに期待できる。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は、名誉ある本多記念研究賞を賜り、大変光栄に存じます。私は、状態図を基に機能材料・構造材料の合金設計を行い、新しい材料の開発につなげることを目的として研究を行ってきました。学生時代、卒業研究として銅系形状記憶合金の研究を行い、それ以来、形状記憶合金の面白さにのめりこんでおります。これまで、Cu系、Co系、Fe系をはじめとした新しい形状記憶合金を発見し、その喜びを活力として研究を続けてきました。状態図を見ながら、または、状態図を作成しながら合金設計を行い、そこから基礎研究と応用展開へと深めていく楽しさを感じております。また、耐熱材料など、他の材料にも手を広げております。本受賞を励みに、今後も本分野の発展に貢献できるよう精進する所存です。</p> <p>最後に、本賞の受賞は多くの方々のご支援の結果です。熱心なご指導を賜りました先生方、先輩方、一緒に研究を行ってきた学生・卒業生の皆様に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	世古 敦人 (せこ あつと)	
現職	京都大学大学院工学研究科准教授	
生年	昭和54年12月	
現住所	京都市中京区	
研究課題	第一原理計算に基づいた熱力学計算手法および材料設計手法の開発と応用	
研究業績	<p>受賞者は、量子力学に基づく第一原理計算を、統計熱力学手法や機械学習手法と組み合わせることで、計算材料科学の精度や適用性を飛躍的に向上・拡大させる理論・手法を開発し、複雑な酸化物の諸現象解明や材料設計に成功している。第一原理計算と統計熱力学手法の組み合わせ（第一原理熱力学計算）では、クラスター展開法やモンテカルロ法を用いた独自の自由エネルギー計算の高精度化を達成し、第一原理計算と機械学習手法の組み合わせ（マテリアルズ・インフォマティクス）では、効率的な材料探索手法の確立、第一原理計算から機械学習的に高精度な原子間ポテンシャルを構築する手法の開発等を成し遂げている。国際的にも多大の注目を集め、J. Am. Ceram. Soc. に feature article を単著で掲載し、受賞者の独自ソフトを入手できるサイトは、世界中から膨大なアクセスを獲得している。こうした実績は、同世代の中で群を抜いており、この分野を牽引していく研究者として期待が大きい。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は、本多記念研究奨励賞という栄誉ある賞をいただき、光栄に思っております。多数の関係者ならびに選考委員の方々から、私の研究に関して高く評価して頂いたことを嬉しく思っています。</p> <p>今回受賞させていただきました「第一原理計算に基づいた熱力学計算手法および材料設計手法の開発と応用」は、第一原理計算と統計熱力学手法を組み合わせることにより、第一原理計算を統計力学シミュレーションへ精度を落とすことなく拡張するものです。また、第一原理計算に機械学習手法を応用することにより、従来から行われている順方向の第一原理計算だけでは成し得なかった材料探索や物性予測などを可能にするものです。この受賞を機に、より一層研究に励んでいきたいと思っております。</p> <p>最後に、これまでの研究活動において、ご尽力とご協力を頂いた関係者の皆様には深く感謝いたします。</p>	

### 本多記念研究奨励賞受賞者紹介

氏名	宮本 吾郎 (みやもと ごろう)	
現職	東北大学金属材料研究所准教授	
生年	昭和54年2月	
現住所	仙台市青葉区	
研究課題	鉄鋼材料の相変態・析出組織制御に関する研究	
研究業績	<p>受賞者は、鉄鋼の組織制御の基礎となる相変態、析出現象を対象にして、熱力学および結晶学的な観点から理論的・実験的研究を進め、ナノ析出物を利用した鉄鋼材料の高強度化、鉄鋼のせん断型/拡散型相変態における結晶学的解析、拡散型相変態の異相界面における元素分配、マルテンサイト変態に伴う局所弾性歪測定等の多岐に渡る研究において、定量的かつ理論的な成果を数多く挙げてきた。また、組織解析の独自手法を開発するなど先端的な研究面でも優れた業績を挙げている。受賞者は、これらの成果を国際的な主要学術誌を初めとして積極的に発信しており、国際会議を含めて注目される講演を多く行い、国際鉄鋼科学シンポジウムの組織委員、日本鉄鋼協会若手フォーラムの主査を務めるなど、運営面でのリーダーシップも発揮しており、今後国内外でこの分野を牽引する研究者として大いに期待できる。</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頂き、大変光栄に存じます。受賞対象は、鉄鋼材料の相変態・析出による組織制御についてであり、私が大学4年生の時から一貫して取り組んでいるテーマです。鉄は、数千年以上前から人類が利用しているにもかかわらず、この十年ほどの間にも優れた特性を持つ様々な鉄鋼材料が新たな指導原理に基づいて開発されており、大きな可能性を秘めた魅力ある材料です。その起源は、鉄が多様な相変態を有することにあります。相変態を通じた組織制御が高度化する中で、その本質的な理解はますます重要となっており、これからも相変態組織の形成に大きく影響を及ぼす熱力学・結晶学の両面からのアプローチをキーワードとして、鉄鋼材料の可能性を追求していきたいと考えております。</p> <p>最後になりましたが、本受賞は鉄鋼材料研究の面白さや奥深さを教えて頂きました牧正志先生および古原忠先生のこれまでのご指導をはじめ、多くの方々のご支援とご協力のおかげです。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	森戸 春彦（もりと はるひこ）	
現職	東北大学多元物質化学研究所助教	
生年	昭和55年3月	
現住所	仙台市若林区	
研究課題	ナトリウムを用いた新規材料合成プロセスの開発	
研究業績	<p>受賞者は、自身が初めて作成した Na-Si の二元系状態図をもとに、Na-Si 溶液を活性な Si 反応場とする SiC の低温合成法や、Na-Si 溶液からの Na 蒸発による Si 結晶成長と結晶の形態制御プロセスを新規に開発した。また、この Si 結晶育成技術を融液への不純物濃縮を利用して新規な高純度 Si 精製プロセスに発展させた。以上の成果は Na を高温で扱う困難さを克服した実験上の創意工夫に支えられている。受賞者は材料の新規合成プロセスに関する独創的な実験的研究に果敢に挑み、優れた成果を上げており、今後、国内外でこの分野を牽引する研究者として大いに期待できる。</p>	
受賞の喜び	<p>この度は、本多記念研究奨励賞という栄誉ある賞を頂き大変光栄に存じます。これまで私は、金属ナトリウム融液を反応活性場として捉えた新しい概念に基づき、炭化ケイ素の低温合成やシリコン結晶の低温精製、新規ホウ化物の合成など、新規材料合成プロセスの開発に従事してまいりました。これら研究の礎になっているのは、ナトリウムとシリコンの二元系状態図です。研究当時は、この二元系状態図が存在せず、私自身がアルカリ金属用の熱分析装置を作製し、精度の高い熱分析を行うことで、ナトリウムとシリコンの二元系状態図を作成することに成功しました。状態図は材料開発にとって不可欠な基礎情報であり、材料を研究する身として、これほど有名な二元素の状態図を作成できたことに誇りを感じております。今後も、金属ならびにセラミックス材料に関する基礎的研究を通して材料工学の発展に貢献すべく、一層の努力を尽くして参りたいと存じますので、ご指導、ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。最後に、多大なご指導、ご支援をいただいた諸先生方、学生諸子に、この場をお借りして厚く御礼を申し上げます。</p>	