

添付) 受賞者略歴と贈賞の理由(所属先・役職は2008年8月15日現在)

受賞者略歴と贈賞の理由 1

物理分野:「遷移金属酸化物ヘテロ構造における界面電子物性の開拓」

ハロルド・ファン(はろると ふぁん、Harold Y. Hwang)

1970年8月4日生まれ

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 准教授

専門: 固体物性物理学

- | | | |
|-------|----|---|
| 1993年 | 米国 | マサチューセッツ工科大学卒 (物理学) |
| 1993年 | 米国 | マサチューセッツ工科大学卒 (電子工学) |
| 1993年 | 米国 | マサチューセッツ工科大学大学院 修士課程修了(電子工学専攻) |
| 1997年 | 米国 | プリンストン大学大学院 博士課程修了(物理学専攻)
Ph.D in Physics 取得 |
| 1996年 | 米国 | AT&T/Lucent ベル研究所 技術研究員 |
| 2003年 | | 東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授
科学技術振興機構・さきがけ研究・研究員兼務 |
| 2006年 | | 京都大学化学研究所 客員助教授兼務
科学技術振興機構・さきがけ研究・研究員兼務 |

贈賞理由:「遷移金属酸化物ヘテロ構造における界面電子物性の開拓」

遷移金属酸化物には磁性、誘電性、電気伝導性などがしばしば共存し、その複雑な絡み合いにより高温超伝導や巨大磁気抵抗効果などの多彩な物性が出現することから、精力的に多くの研究が進められている。その中でも、デバイス応用の観点でも期待されるヘテロ構造の作成と新しい界面機能の研究が近年特に注目されている。

ハロルド・ファン氏は、原子スケールで制御された界面を有する遷移金属酸化物ヘテロ構造の作成に成功し、界面二次元電子系の創成、強相関界面の概念提唱、静電ポテンシャルの界面発散による電子状態の再構成(ポラーカタストロフィー)の指摘など、遷移金属酸化物の豊かな物性がヘテロ構造の界面において新しい物理と機能を生み出すことを示した。

ファン氏によるこれらの業績は、物性物理学とデバイス工学の融合領域における「遷移金属酸化物ヘテロ構造の界面科学」という新しい研究分野の発展に大きく貢献するものであり、日本IBM科学賞にふさわしいと認められる。

受賞者略歴と贈賞の理由 2

化学分野：「生体内分子を可視化する化学プローブの設計と応用」

菊地 和也（きくち かずや）

1965年7月24日生まれ

大阪大学 大学院工学研究科 生命先端工学専攻 教授

専門： ケミカルバイオロジー、生物有機化学、生物無機化学

- 1988年 東京大学薬学部卒業
- 1990年 東京大学大学院薬学系研究科 修士課程修了
- 1994年 東京大学大学院薬学系研究科 博士課程修了 博士（薬学）
- 1994年 米国カリフォルニア大学サンディエゴ校 博士研究員
- 1995年 米国スクリプス研究所 博士研究員
- 1997年 東京大学大学院薬学系研究科 助手
- 2000年 東京大学大学院薬学系研究科 助教授
- 2001年 科学技術振興事業団さきがけ研究21
「タイムシグナルと制御」研究領域 研究員（兼任）
- 2005年 大阪大学大学院工学研究科 生命先端工学専攻物質生命工学講座 教授

贈賞理由：「生体内分子を可視化する化学プローブの設計と応用」

菊地和也氏は、生体内の特定分子の存在と機能を実時間で可視化するために、生物機能を解明するための新たな「分子プローブ」を開発し、顕著な業績をあげてきた。すなわち、(1) 酵素活性を可視化する新規なMRIプローブを開発し、酵素活性の *in vivo* 解析を可能にした、(2) 多様な生理活性を示すNO（一酸化窒素）を生理条件下で検出する蛍光プローブを初めて開発し、細胞内におけるNO生成を直接に可視化することに成功した、(3) 細胞死や神経伝達に關与するZn²⁺を検出する蛍光プローブを開発し、神経活動依存的にZn²⁺が放出され、神経抑制機能をもつことを明らかにした、(4) 水中において適用可能なアニオンプローブの開発に成功し、酵素反応の高精度解析に成功した。

以上のように、菊地氏は、これまでにない特異な可視化分子プローブを新たに開発するのみならず、それらを用いて生理活性に関する新しい発見をしてきている。これらの研究は、プローブ合成と言う化学分野の成果にとどまらず、分子プローブ試薬として実用化されて生理学・生物学の研究にも用いられ、それらの発展にも大きく貢献してきている。基礎研究から学際的な応用分野にまで広がる菊地氏のこれらの業績は、日本IBM科学賞にふさわしいと認められる。

受賞者略歴と贈賞の理由 3

コンピューター・サイエンス分野：「アルゴリズム的グラフマイナー理論の研究」

河原林 健一（かわらばやし けんいち）

1975年5月22日生まれ

国立情報学研究所 准教授

専門： 離散数学、グラフアルゴリズム、グラフ理論、理論計算機科学

- 1998年 慶應大学工学部数理科学科卒業
- 2000年 慶應大学大学院理工学研究科前期博士課程修了
- 2000年 日本学術振興会特別研究員・DC 1
- 2001年 慶應大学大学院理工学研究科後期博士課程修了
- 2001年 日本学術振興会特別研究・PD
- 2002年 プリンストン大学数学科・ポスドク研究員
- 2003年 東北大学情報学研究科・助手
- 2005年 南デンマーク大学客員教授（JSPS2 カ国交流）
- 2006年 国立情報学研究所・プリンシプル研究系・助教授
（2007年4月より准教授）
- 2006年 総合研究大学院大学複合研究科・助教授
（2007年4月より准教授）
- 2007年～2008年 サイモンフレーザー大客員教授（JSPS 海外特別研究員）

贈賞理由：「アルゴリズム的グラフマイナー理論の研究」

河原林健一氏は「アルゴリズム的グラフマイナー理論」という独創的分野の研究を推進してきた。これは、グラフ構造が情報の構造表現に長年利用されており、近年の情報量爆発の中で巨大データに対して理論保証をもつ次世代アルゴリズムの設計が期待されていたのに応えるもので、離散数学の深遠なグラフマイナー理論という土台の上にアルゴリズム展開を統一的に図る新世代のパラダイムを築いた。

グラフマイナー理論はその難解さゆえ、潜在能力が認識されるに留まっていたが、河原林氏の業績により世界がそのアルゴリズム科学への新展開を目の当りにした。河原林氏はこのクラスのグラフ描画判定問題に対する線形時間アルゴリズムを与え、曲面上への埋め込み可能性、曲面上に埋め込まれたグラフの同型判定へと続く成果をあげ、未解決問題の一群を解決した。これは70年代の平面グラフ判定の解決以来の快挙と言え、将来に亘っての波及効果が期待される。氏はまた世界の若手リーダーとしてこの新分野プログラム展開をリードし、グラフの複数パス問題の解決等の成果をあげている。

河原林氏の業績は、グラフアルゴリズムを新世紀に展開する上で礎となる画期的なものであり、日本IBM科学賞にふさわしいと認められる。

受賞者略歴と贈賞の理由 4

エレクトロニクス分野：「スピン分極電流を用いた磁化制御に関する研究」

小野 輝男（おの てるお）

1967年12月1日生まれ

京都大学 化学研究所 教授

専門： スピントロニクス

- 1991年 京都大学理学部卒業
- 1993年 京都大学大学院理学研究科修士課程化学専攻修了
- 1996年 京都大学大学院理学研究科博士課程化学専攻修了
博士（理学）取得
- 1996年 日本学術振興会特別研究員
- 1997年 慶応義塾大学理工学部物理学科・助手
- 2000年 大阪大学基礎工学研究科・講師
- 2002年 大阪大学基礎工学研究科・助教授
- 2004年 京都大学化学研究所・教授

贈賞理由：「スピン分極電流を用いた磁化制御に関する研究」

電子の持つ「電荷」と「スピン」の両自由度を利用する技術分野は、スピン（エレクトロ）ニクスと呼ばれ、その重要性が高まっている。小野輝男氏は、1995年頃から巨大磁気抵抗効果の研究に微細加工技術を導入し、それ以降、ナノスケールで加工された磁性体を中心に、電流と磁気モーメントの直接相互作用に関する独創的な研究を行ってきた。

小野氏らは、強磁性体を円盤状に加工した強磁性ドットにおいて、その磁気渦構造の磁気コアを磁気力顕微鏡（MFM）像として観察することに初めて成功した。さらに、交流電流と磁気コアの相互作用を詳細に調べ、磁気コアの共鳴励起現象を実験的に捉え、さらに電流による磁気コア反転現象の観察に成功した。また、サブミクロン幅の強磁性細線を作製し、細線中に形成された磁壁の挙動を明らかにする先駆的研究を推進し、特に、強磁性細線に電流を流すことにより、磁壁の移動を制御できることを直接的に示した。

以上のように、小野氏は、ナノ磁性体における電流による磁壁移動や磁気コア反転など、スピン分極電流による磁化制御の可能性を明らかにした。これらの業績は、次世代スピントロニクスの基盤となるものであり、電流駆動による新しいデバイスの開発にも繋がる成果であり、日本IBM科学賞にふさわしいと認められる。