

第7回女性研究者研究業績・人材育成賞（小舘香椎子賞） 受賞者紹介

女性研究者研究業績・人材育成賞（小舘香椎子賞）表彰委員会
委員長 近藤高志

女性研究者研究業績・人材育成賞は、(研究業績部門) 応用物理学分野の研究活動において顕著な研究業績をあげた女性研究者・技術者、または、(人材育成部門) 女性研究者・技術者の人材育成に貢献することで科学技術の発展に大いに寄与した研究者・技術者または組織・グループを顕彰することを目的としています。本賞は、小舘香椎子先生（日本女子大学名誉教授、応用物理学会フェロー）の日本女子大学理学部退職に際しての感謝の会におけるご祝儀、および小舘香椎子先生からのご寄付を基金として設立されました。第7回女性研究者研究業績・人材育成賞については、機関誌『応用物理』7, 8, 9月号および学会ウェブページに掲載された公募に対して2016年10月31日までに推薦のあった候補者について、表彰委員会で慎重な審議・選考を行った結果、石川由加里氏（研究業績部門）、有吉恵子氏、北村未歩氏、富永依里子氏（研究業績部門〔若手〕）を受賞者と決定しました。人材育成部門は受賞者なしとなりました。

なお、授賞式は2017年春季学術講演会（パシフィコ横浜）の初日3月14日（火）夕刻に行われます。また、研究業績部門の受賞者による受賞記念講演も同学術講演会の会期中に行われますので、是非ご参集ください。

研究業績部門受賞者：石川由加里氏（ファインセラミックスセンター グループ長・主席研究員）

業績：歪 Si 用基板構造創成と SiC 結晶の新しい欠陥評価法に関する研究

石川由加里氏は、事業型財団法人という大学・国研・企業のいずれとも異なる環境下で研究という新たなキャリアパスを切り拓いてきた女性研究者で、半導体材料やその評価技術に関する研究開発分野において数々の成果をあげてこられました。特筆すべき成果の1つめは、Si 基板と表面 SiGe 単結晶層を SiO₂ 層で分離した SiGe on Insulator の形成に初めて成功したことです。歪 Si のキャリア移動度が高いことが指摘されてきたにもかかわらず、適切な基板がないために歪 Si の研究開発が進んでいませんでしたが、本成果をきっかけとして急速に進展しました。現在、歪 Si チャンネルは Si デバイスにおける性能向上の主要技術となっています。2つめは、パワーデバイス用 SiC 結晶中の欠陥評価に関する研究です。ウェハ全面の欠陥検出法の開発、転位構造の正確な同定、機械加工で導入された欠陥の評価が大きな成果としてあげられます。一連の研究は、短時間で簡便かつ正確な市販ウェハ全面の欠陥評価を可能とし、SiC 結晶の品質向上、品質管理、デバイス故障解析などに極めて有用なため、SiC パワーデバイスの研究開発促進に大きく貢献しています。石川氏は、こうした研究活動において顕著な成果をあげているだけでなく、材料科学分野に関係する学会などにおいて役員や委員を務めるなど、広く応用物理分野全体の発展にも貢献しておられます。また、所属機関のみならず大学においても若手研究者の育成に力を入れています。以上のように、学会活動を通して半導体材料研究の発展に寄与しており、本賞の受賞者として真にふさわしい研究者です。

研究業績部門（若手）受賞者：有吉恵子氏（東芝 研究開発センター 電子デバイスラボラトリー 研究主務）

業績：SiC トレンチ MOSFET の低オン抵抗化に向けたゲート絶縁膜プロセスの研究

有吉恵子氏は、(株)東芝研究開発センターにおいて、フラッシュメモリや先端 LSI 向け Si MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor) の研究開発に従事した後、次世代パワーデバイスとして注目される SiC MOSFET の研究開発に取り組んできました。同氏は、SiC MOSFET の中でも、特に次世代型であるトレンチ型 SiC MOSFET の低オン抵抗化に向けた研究開発において、以下に示すような顕著な研究成果をあげました。第1に、トレンチ型 MOSFET のチャンネル移動度に及ぼすゲート酸化膜プロセスの影響を詳細に検討し、チャンネル特性のばらつき抑制には酸化膜の窒化が有効であることを見だしました。また第2に、トレンチ型 MOSFET においてチャンネルが形成される面方位である *a* 面および *m* 面基板上 MOSFET におけるチャンネル移動度の結晶方位依存性を詳細に調べ、SiC 結晶中とゲート酸化膜界面近傍ではチャンネル移動度が異なる異方性を示すことを見だしました。これは、SiC MOSFET のチャンネル移動度を制限する未知の要因の存在を示唆するもので、この現象のメカ

ニズム解明がチャネル移動度向上につながると期待されます。上記の研究成果は、いずれもトレンチ型 SiC MOSFET の性能向上に寄与するもので、次世代 SiC パワーデバイスの研究開発の進展に大きく貢献すると考えられます。同氏はさまざまな先端電子デバイスにおける研究開発経験と実績を有し、今後一層の活躍が期待されることから、本賞の受賞にふさわしい研究者といえます。

研究業績部門（若手）受賞者：北村未歩氏（高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 博士研究員）

業績：放射光分光評価に基づく酸化物ヘテロ界面強磁性の研究

北村未歩氏は、遷移金属酸化物の接合界面で発現する特異な電子・磁化状態の起源を解明し、その知見に基づいて界面強磁性を設計・制御するという研究を行ってきました。具体的には、レーザー分子線エピタキシー法を用いて分子層レベルで構造を制御した酸化物ヘテロ界面を作製するという「つくる」技術と、界面特有の電子状態や磁化状態を元素選択的に明らかにすることのできる放射光分光という「みる」技術を高いレベルで組み合わせることで、研究を進めてきました。ヘテロ界面における遷移金属イオン間の電荷移動量を元素ごとに決定する手法を確立し、世界に先駆けて界面電荷移動の空間分布を明らかにすることに成功しました。また、この電荷移動現象を予測する理論モデルを構築しました。さらに、同様の研究を放射光による元素選択的な界面磁化測定に拡張することで、界面における電荷移動と強磁性との相関関係を明らかにし、酸化物界面強磁性が予測できることを示しました。これらの研究成果は、遷移金属酸化物を用いた界面強磁性の設計や制御につながるものであり、さらに酸化物を用いたスピントロニクスデバイスへの応用展開を期待させるものです。これらの顕著な研究成果に加え、同氏は、修士課程修了後に一度企業に就職し、アカデミックにて研究を再開するというキャリアをもち、女性研究者・技術者のロールモデルとなることが期待される人材です。以上のように、今後ますますの活躍が期待される本賞の受賞者としてふさわしい研究者といえます。

研究業績部門（若手）受賞者：富永依里子氏（広島大学 大学院先端物質科学研究科 助教）

業績：光学デバイス開発へ向けた半導体結晶の欠陥制御の研究

富永依里子氏は、これまで、GaAs 系化合物半導体薄膜の分子線エピタキシャル成長（MBE）法を用いて低温で結晶の構成元素や成長条件を的確に制御する技術に関する研究、およびそれを利用した新奇な特性を有する光学デバイス開発を進めてきました。具体的には、目標とする光学デバイスに応じて、デバイスの性能・信頼性に悪影響を及ぼす結晶欠陥の低減を目指す研究を進めるとともに、特定の結晶欠陥を積極的に利用してデバイスの新奇な特性を実現するという、いわゆる“defect engineering”の一端を担った研究も行ってきました。同氏はまず、京都工芸繊維大学尾江・吉本両教授グループにおいて高品質 GaAsBi の低温 MBE 成長条件を独自に見いだしました。これにより、光励起による GaAsBi レーザ動作を世界に先駆けて実現し、その発振波長が温度に依存しにくくなることを初めて実証しました。続いて、広島大学角屋教授グループにおいて、光通信帯光源が利用可能なテラヘルツ波発生検出用光伝導アンテナの実現に向け、低温 MBE 成長 InGaAs の結晶性評価に取り組み、InGaAs の新しい欠陥制御方法を提案するに至りました。現在、同氏は自身がこれまでで得てきたこうした低温成長 GaAs 系半導体結晶の欠陥に関する知見を基に、新規機能材料を用いた高効率テラヘルツデバイスの実現に果敢に挑戦しようとしています。革新的な光学デバイスの実現に向けて新規半導体材料の結晶成長からアプローチするという若手研究者としての姿勢と以上の業績を鑑み、富永依里子氏は本賞の受賞に真にふさわしい研究者といえます。

2016 年度 女性研究者研究業績・人材育成賞（小館香椎子賞）表彰委員会

委員長 近藤高志

委員 黒岩丈晴（副委員長）、早瀬潤子（事務局）、加藤一実、小川賀代、神谷利夫、鈴木真理子、美濃島薫、遠山嘉一
