



2018年度 大川賞受賞者

受賞理由

光通信、光センシングの高度化に向けた超高速変調、ビーム偏向機能集積化による面発光レーザフォトニクスへの顕著な貢献

小山 二三夫 博士

現職 東京工業大学 科学技術創成研究院 院長
同 未来産業技術研究所 教授

学位 工学博士(東京工業大学、1985年)

生年月日 1957年5月16日

略歴 1980年 東京工業大学 工学部 電子物理工学科 卒業
1982年 同 大学院 理工学研究科 修士課程 修了
1985年 同 大学院 理工学研究科 博士課程 修了
1985年 同 精密工学研究所 助手
1988年 同 精密工学研究所 助教授
2000年 同 精密工学研究所 教授
2016年 同 未来産業技術研究所 所長・教授
2018年 同 科学技術創成研究院 院長

主な受賞歴 1985年 IEE Electronics Letters Premium Award
1985年 IEEE Best Student Paper Award
1988年 IEE Electronics Letters Premium Award
1998年 丸文学術賞
2004年 市村学術賞功績賞
2006年 電子情報通信学会エレクトロニクスソサエティ賞
2007年 文部科学大臣表彰科学技術賞
2008年 IEEE William Streifer Scientific Achievement Award
2012年 応用物理学会光・電子集積技術業績賞
2015年 東京都功労者技術振興功労表彰
2016年 市村産業功績賞
2017年 櫻井健二郎氏記念賞

IEEEフェロー、電子情報通信学会フェロー、応用物理学会フェロー
電子情報通信学会ソサエティ会長
IEEE Photonics Society Board of Governors、
IEEE ISLC2010 組織委員長など

主な業績

小山二三夫博士は、大容量の光リンク・光インターコネクトの実現を目指して、1988年に面発光レーザの室温連続動作を世界ではじめて実現したことを皮切りに、そのコア技術となる面発光レーザの高性能化と新機能創出に精力的に取り組んできた。光技術(面発光レーザ)と電子技術(マイクロマシン)により、波長が温度に依存しない温度無依存の半導体レーザを初めて実現している。さらに、その新機能創出を目的として、面発光レーザと光機能デバイスを横方向に集積する新しいプラットフォームを提案した。すなわち、光変調器、高速直接変調のための結合共振器、高解像ビームスキャナ、光増幅器、空間光スイッチなど、新しい機能を創出することに成功している。これらの一連の業績は、次世代の超高速光通信、大容量光インターコネクト、情報通信分野へ面発光レーザの新たな可能性を切り拓いたもので、面発光レーザにおける第2世代の研究者として、世

界の中心に位置している。

面発光レーザは東京工業大学 伊賀健一名誉教授発明による日本発の技術であり、現在、データセンタ内光配線、スマートフォンの顔認証システム、車の運転支援のLiDAR、レーザマウスなど、日本発のデバイスとしてIoTのキーデバイスに成長しており、実用化が急速に広がっている。

小山博士は、光通信の大容量化の有効な手段として面発光レーザの2次元アレイ実現に向け、面発光半導体レーザの室温連続動作を1988年に世界で初めて実現し、現在、世界的規模で進められている面発光レーザの研究開発の礎を築いてきた。特に、博士が室温連続動作を達成して、面発光レーザ実現の可能性を実証したことは、その後の面発光レーザの研究開発を先導し、現在の面発光レーザの飛躍的な発展に大きく貢献している。30年以上におよぶ博士の果たしてきた貢献は広く認知されている。

また、産業界との連携も積極的に推進し、選択酸化膜狭帯技術を用いた単一モード面発光レーザの極限性能を追求するとともに、新しい単一モード制御技術を開拓して単一モード出力を向上し、高指数面基板を用いた偏波面制御による高性能単一モード面発光レーザの実現に貢献した。本研究の一部の研究成果は、共同研究の企業研究者により実用化が展開され、2次元面発光レーザアレイを搭載した高精細カラープリンタの世界初の実用化に結実するなど、我が国での面発光レーザの本格的な産業応用にも貢献した。

さらに、波長可変面発光レーザ、超高速面発光レーザ、非機械式高解像ビームスキャナなどの様々な新規光デバイスを実現し、面発光レーザフォトニクスの先導研究を進め、光エレクトロニクスの進展に大きく貢献した。具体的には、独自の手法によるマイクロマシンを融合した新しい波長可変・制御素子を実現し、初めて半導体レーザの波長温度無依存化と波長可変機能の両立に成功している。さらに、面発光レーザと光機能デバイスを横方向に集積するプラットフォームを提唱し、世界最速の30GHzに及ぶ高速面発光レーザの実現や、面発光レーザ構造で高解像ビーム掃引機能の創出など、これらの研究は460報を超える国際的学術誌および600件以上の国際会議(招待講演・論文は100以上)で発表している。

また、人材育成の面でも1985年から30年間以上にわたり、博士課程30名以上を含む大学院学生100名以上を指導し東京工業大学の教育に重要な貢献をしている。2007年からは文部科学省グローバルCOEプログラム「フォトニクス集積コア」の拠点リーダーを務め、高度な博士課程人材の育成に貢献した。さらに、2016年からは東京工業大学 未来産業技術研究所長として異分野融合研究や産学連携研究を推進し、2018年からは、約180名の教員を包含する科学技術創成研究院の院長として、同大学の研究組織を先導している。

以上のように、小山二三夫博士は、光エレクトロニクス、特に、面発光レーザフォトニクスの分野で、先導的な研究を行うとともに、その産業化や人材育成に貢献してこられた。学術、産業、社会への貢献は多大であり、ここに大川賞を贈呈し、その功績をたたえるものである。