

## 第 16 回光・量子エレクトロニクス業績賞（宅間宏賞） 受賞者紹介

光・量子エレクトロニクス業績賞（宅間宏賞）表彰委員会  
委員長 植田憲一

光・量子エレクトロニクス業績賞は、光・量子エレクトロニクス研究分野において顕著な業績をあげた研究者を顕彰することを目的として、故宅間宏先生（電気通信大学名誉教授）の紫綬褒章（応用物理部門）受賞記念パーティーと定年記念会におけるご祝儀、および宅間宏先生からのご寄付を基金として 1999 年に設立されました。第 16 回光・量子エレクトロニクス業績賞の選考は、『応用物理』6, 7, 8 月号に掲載された公募に対して 2014 年 10 月 31 日までの過去 3 年間に推薦があった 10 件の候補者について表彰委員会において慎重な審議を行った結果、石川哲也、新竹積、北村英男氏に第 16 回光・量子エレクトロニクス業績賞（宅間宏賞）を授与することを決定しました。

石川哲也、新竹積、北村英男の三氏は、レーザー研究者の夢でもあった硬 X 線の超短パルスコヒーレント光子を発生する X 線自由電子レーザー SACLA (SPring-8 Angstrom Compact Free Electron Laser) の開発を主導し、多様な独自技術を自ら開発することにより世界で最もコンパクトで、かつ高集光なレーザー光を発生することに成功した。先行して開発された米国の LCLS (Linac Coherent Light Source) に比べて 1/3 というコンパクトなサイズにもかかわらず、その発振波長、安定性、短パルス性、集光性、波長可変性などの性能面で LCLS を凌駕する世界最高水準の X 線自由電子レーザーである。国家基幹技術として開発されたとはいえ、このような大型装置の開発としては例外ともいえる短期間で開発に成功したのは、石川、新竹、北村氏らを中心とした不屈の闘志をもった開発チームの奮闘努力に負うところが多い。もとより X 線自由電子レーザーの開発そのものが、人類史上初めての挑戦であった。従来より一挙に 2 桁以上も短波長のレーザーを発生させるものである以上、数々の技術的難問に立ち向かう必要があったことは想像に難くない。これらの難問に対

して、それまでの放射光開発で培った技術蓄積を活用し、高い加速勾配 (5.7 GHz C-バンド加速, 35 MV/m)、高強度磁場 (真空封止アンジュレータ)、低エミッタンス高輝度熱電子源などの世界にない独自技術を開発し、世界で最もコンパクト (全長 700 m) で高安定な XFEL を実現した。

オングストロームの波長をもつ SACLA の開発は、元来、結晶化を必要としない単分子構造解析など、バイオ、生体科学への応用を考えて開発されてきたが、世界最高性能の光学系で 50 nm 集光を実現したように、超高強度場、高エネルギー密度科学応用においても、全く新しい世界を実現しつつある。X 線過飽和吸収、8 keV 域誘導放大型 X 線レーザー発振など非線形 X 線光学も開拓されているが、 $10^{20} \text{W/cm}^2$  以上の強度を達成する SACLA では、さらに超短パルス化、高コヒーレンスのための技術的努力が続けられており、その可能性は計り知れない。SACLA の現状、将来の可能性を物理学、応用物理学分野の研究者に周知させることで、その広大な応用分野を拡大することが我が国として決定的に重要である。

なお、授賞式は 2015 年春季学術講演会（東海大学湘南キャンパス）の初日に行われます。また受賞者による受賞記念講演が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。

受賞者：石川哲也氏（理化学研究所 播磨研究所 教授）  
          新竹 積氏（沖縄科学技術大学院大学 教授）  
          北村英男氏（理化学研究所 名誉研究員）

業績：コンパクト SASE 型 X 線自由電子レーザー SACLA の開発

2014 年度 光・量子エレクトロニクス業績賞（宅間宏賞）表彰委員会

委員長 植田憲一

委員 大和壮一，加藤義章，菅博文，五神真，小林哲郎，清水富士夫，中沢正隆