

90周年特別賞受賞者 略歴

氏名：^{かとり}香取 ^{ひでとし}秀俊

東京大学大学院 工学系研究科 教授

理化学研究所 香取量子計測研究室 主任研究員

光量子工学研究領域・時空間エンジニア

リング研究チームリーダー

生年月日：昭和39年9月27日



学歴・職歴

- 1988年3月 東京大学工学部物理学科卒業
- 1990年3月 東京大学大学院工学系研究科修士課程修了
- 1994年10月 東京大学大学院 論文博士（工学）取得
- 1994年9月 ドイツ、マックスプランク量子光学研究所・客員研究員
- 1997年3月 科学技術振興事業団・戦略的創造研究推進事業 研究員
- 1997年10月 科学技術振興事業団 五神協同励起プロジェクト・基礎グループリーダー
- 1999年4月 東京大学工学部附属総合試験所 協調工学部門・助教授
- 2002年10月 科学技術振興事業団・さきがけ研究・研究員兼務
- 2005年4月 東京大学大学院工学系研究科 物理工学専攻・助教授
- 2005年10月 科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業・研究代表者
- 2010年5月 東京大学大学院工学系研究科 物理工学専攻・教授 現在に至る
- 2010年10月 科学技術振興機構・ERATO 香取創造時空間プロジェクト研究総括
- 2011年4月 独立行政法人理化学研究所・基幹研究所・香取量子計測研究室招聘主任研究員
- 2014年4月 ドイツ、チュービンゲン大学、Distinguished Guest Professor（～2022年）
- 2015年4月 国立研究開発法人理化学研究所 香取量子計測研究室・主任研究員、光量子研究領域・時空間エンジニアリング研究チームリーダー、現在に至る
- 2017年4月 東京大学大学院工学系研究科・光量子科学研究センター長（～平成30年3月）
- 2018年11月 科学技術振興機構・未来社会創造事業（大規模プロジェクト型）「クラウド光格子時計による時空間情報基盤の構築」研究開発代表者（PM）、現在に至る

受賞歴

[国際学術賞]

- 2005年 Julius Springer Prize for Applied Physics,
- 2005年 European Time and Frequency Award,
- 2008年 2008 RABI AWARD,
- 2011年 The Philipp Franz von Siebold Prize 2011
- 2014年 Distinguished Guest Professorship (2014-2017), Tübingen University
- 2017年 Distinguished Guest Professorship(2017-2022), Tübingen University

[国内学術賞]

平成 13 年 (2001 年)	丸文研究奨励賞
平成 17 年 (2005 年)	第 1 回 日本学術振興会賞
平成 18 年 (2006 年)	丸文学術特別賞
平成 18 年 (2006 年)	第 20 回 日本 IBM 科学賞
平成 22 年 (2010 年)	第 42 回 市村学術賞・特別賞
平成 23 年 (2011 年)	第 12 回光・量子エレクトロニクス業績賞 (宅間宏賞)
平成 23 年 (2011 年)	平成 23 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞・研究部門
平成 24 年 (2012 年)	2011 年度朝日賞
平成 25 年 (2013 年)	第 54 回藤原賞、特別賞
平成 25 年 (2013 年)	第 53 回東レ科学技術賞
平成 25 年 (2013 年)	2013 年度、仁科記念賞
平成 26 年 (2014 年)	2014 年度、秋の紫綬褒章
平成 27 年 (2015 年)	2015 年度、日本学士院賞
平成 28 年 (2016 年)	第 16 回応用物理学会業績賞
平成 29 年 (2017 年)	第 14 回江崎玲於奈賞

90周年特別賞 研究業績

「光格子時計の発明と実証による超高精度な時空間計測に関する先駆的貢献」

セシウム原子時計は国際単位系の「秒の定義」に採択されており、その精度は15桁超に達している。このような原子時計は、基礎科学としての重要性もさることながらGNSS（全地球測位システム）による測位や大容量・高速通信ネットワークの同期など、現代社会における基幹技術として用いられている。

香取氏は、原子時計の精度向上を目指して光格子時計の基本概念を提案し、セシウム原子時計に対し100倍以上の精度改善を実証した。さらに、装置の小型・可搬化を進め、当該技術の実用化においても指導的役割をはたしている。

香取氏の提案する光格子時計では、一度に多数個(N個)の中性原子を光の定在波により捕獲し、これらの原子の遷移周波数を同時観測し平均操作を施すことにより、原子時計の量子雑音を $1/N$ に低減する。光格子中で観測される遷移周波数は、シュタルクシフトし高精度な分光計測を阻むが、香取氏は魔法周波数と呼ぶ光周波数を用いることで、シュタルクシフトを除去する光格子分光を提案・実証した。さらに実効魔法条件の概念を提案し、時計精度を19桁にまで向上させる処方箋を示した。

香取氏の提案直後から、世界各国の標準研究所で研究開発が競って行われたが、香取氏は世界に先駆け18桁精度の実証を行った。さらに可搬型の高精度・光格子時計を開発し、そのフィールド運用を試みている。相対論的な時間の進み方の違いを利用して、高低差をセンチメートルの精度で測定する「相対論的測位」が代表的な応用例であり、最近、スカイツリーを使った実証実験に成功している。

以上のように、香取氏は独創的な光格子時計を発明し、原理実証を行うとともに、応用技術の開拓を進めている。開発された高精度光格子時計は、基礎物理学へ貢献することは論を待たないが、今後、秒の再定義や相対論的測地学の発展などにも寄与することが期待される。このような香取氏の業績は、「科学技術における時間の精密化と高度利用に関わる研究」に対して授与される「90周年特別賞」にふさわしいと考えられる。

服部報公会 審査委員会