

第23回（2019年度）久保亮五記念賞受賞者の決定について

2019年9月9日

公益財団法人井上科学振興財団

公益財団法人井上科学振興財団（1984年5月30日設立、理事長・堀田凱樹）では、同財団に設けられた久保亮五記念賞選考小委員会及び同運営委員会における選考結果に基づき第23回（2019年度）久保亮五記念賞の受賞者に、大阪大学大学院理学研究科・教授 越野幹人氏を決定した。

久保亮五記念賞は、本財団の理事長でもあった故久保亮五博士の物理学における業績を記念し、わが国の学術振興に資するため、日本の統計物理学・物性科学における波及効果の大きい基礎的研究で優れた業績をあげた45才未満の若手研究者を対象に、1997年度から毎年1件授賞するものとして設けられたものである。受賞者には、賞状、メダル及び賞金100万円が贈られる。

本財団では、関係専門分野の研究者からの候補者の推薦を広く公募するとともに、関係専門分野の有識者に候補者の推薦を依頼し、これに応じて推薦された6名（6件）の候補者について慎重審議の結果、同氏を受賞者に決定したものである。

1. 受賞者の略歴

氏名： 越野 幹人（こしの みきと）氏（44歳）

所属・職： 大阪大学大学院理学研究科・教授

学位： 博士（理学） 東京大学

学歴 2003年 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了

略歴 2003年 東京工業大学大学院理工学研究科・助手

2010年 東北大学大学院理学研究科・准教授

2016年 大阪大学大学院理学研究科・教授

受賞歴 2009年 第4回日本物理学会若手奨励賞

2. 授賞理由

2次元物質の先駆的理論研究及び新奇物性の開拓

Pioneering Theoretical Studies of Two-Dimensional Materials and Findings of Novel Physical Phenomena in Them

今世紀に入り物性物理学分野で脚光を浴びるようになった物理概念として、二次元物質とトポロジカル物性（物質のトポロジーに関わる諸性質）をあげることができる。二次元物質はグラフェンの単離と伝導測定成功により注目されるようになり、この系にスピン軌道相互作用を導入した系の理論的考察によりトポロジカル絶縁体の概念が生まれた。

越野幹人氏は、グラフェンを中心とした二次元物質の理論研究にその草創期から携わり、トポロジカルな性質を含む多くの現象を理論的に解明しただけでなく、二次元物質を使って新しい系の構成が可能であることを理論的に予言し、それが実現することを実験グループとの協働で示してきた。

グラフェンの物性解明に対する越野氏の重要な寄与として、特に2010年の論文で示した、異常に大きな軌道反磁性の物理的起源の説明があげられる。ゼロ磁場下でバンドギャップが電子に有効的な回転運動を与えることで反磁性に特異性をもたらす、という説明は、バレーホール効果と呼ばれて大きな注目を集める現象に密接に関連した発見であった。

2層および多層グラフェンの研究においては、極めて有用な有効ハミルトニアンを導出に成功し、これを使って多くの理論的予言を行い、実験による検証も盛んとなった。これらについては、2009年および2013年のレビュー論文に示されている。

越野氏の極めて重要な業績は、ニューヨーク大 Pilkyung Moon 氏と2011年に行った、ねじってファンデルワールス力で固定した2層グラフェンの磁場応答にホフスタッターの蝶と呼ばれる特異な構造が生じることの理論的予言、および、2013年の論文で示した、同じ構造ながらも格子定数が異なる窒化ホウ素の上の単層グラフェンでもモアレ超格子の生成によりやはりホフスタッターの蝶が現れることの理論的予言である。彼らは、MITの実験グループと協力してこれらを実験的に観測することにも成功している。ホフスタッターの蝶構造は、2次元強束縛モデルの磁場応答として一般的普遍的なもので、量子ホール効果のトポロジーによる説明の発想の元にもなっている。これを実験で直接観測することは長年の実験家の夢であったが、このように簡単な工夫によって実現できたことは固体物理学全体に対しても極めて大きな貢献とすることができる。

以上のように、越野幹人氏は二次元物質グラフェンを舞台に、多彩かつ普遍的な現象の解明、理論的な予言を行い、固体物理学に対して大きな貢献を行った。また、得られた成果は、その後の物性物理学の研究発展に多大な影響を与え、波及効果も大きい。これらの業績は、久保亮五記念賞に相応しいものである。

3. 久保亮五記念賞贈呈式

2019年10月5日（土） 16:30～17:00

学士会館202号室 東京都千代田区神田錦町3-28

4. 本件に関する問い合わせ先

- (1) 越野氏の研究業績についての問い合わせ

小野嘉之 東邦大学名誉教授

e-mail: ono {at} ph.sci.toho-u.ac.jp

- (2) 久保亮五記念賞についての問い合わせ

公益財団法人井上科学振興財団

Tel.03-3477-2738

e-mail: inoue-fs {at} inoue-zaidan.or.jp URL: <http://www.inoue-zaidan.or.jp/>