

第20回（2016年度）久保亮五記念賞受賞者の決定について

2016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20回（2016年度）久保亮五記念賞の受賞者に、慶應義塾大学理工学部・准教授 齊藤圭司（さいとう けいじ）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3名（3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： 齊藤圭司 氏（44歳）

所属・職： 慶應義塾大学理工学部・准教授

学 位： 博士（理学） 大阪大学

学 歴

1994年 京都大学理学部卒業

1996年 京都大学大学院修士課程人間環境学研究科修了

1999年 大阪大学大学院博士課程理学研究科修了

職 歴

1999年 東京大学大学院工学系研究科助手

2004年 東京大学大学院理学系研究科助手

2007年 助手から助教に名称変更

2012年 慶應義塾大学理工学部准教授

2. 授賞理由

熱に関わる非平衡輸送現象における基礎的研究

Fundamental study on heat-related non-equilibrium transport phenomena

熱力学法則にあるように、熱の移動はエネルギー移動の一形態であるが、その自発的な流れは高温から低温への向きに限られる。この非可逆な熱の流れから力学的な仕事を取り出す装置を熱機関という。熱機関というと18世紀初頭に実用化され産業革命を導いた蒸気機関が連想されるが、高温状態を得るのに原子力を用い、得られた仕事を電力とするのが原子力発電であり、これもまた熱力学を応用した動力源である。熱力学を原子分子といった自然界の基本階層から導出する現代物理学が統計力学であるが、ボルツマンとギブスの一般論の対象は熱平衡状態に限定されており、熱の移動を頭に取り扱うことは出来ない。非平衡系に対して有効な標準理論としてオンサーガー関係式と久保公式があるが、いずれもその適用範囲は、いわゆる線形応答領域に限られている。

齊藤圭司氏の研究は、非平衡統計力学の基礎に関し多岐に及ぶものであるが、そこに共通してあるのは、熱の移動という熱力学・統計力学の根本的な問題に挑戦する姿勢と熱エネルギーの利用に対して有効な理論を提供しようとする理念である。その中でも、特に次の3つの研究業績を挙げることができる。(1)非平衡系におけるエントロピー生成の統計的性質を記述する「ゆらぎの定理」とメゾスコピック量子輸送系に関する「完全計数統計」との関係を見破した。その結果、磁場下における新しい「ゆらぎの定理」を発見し、同時にオンサーガー-カシミア関係式と久保公式を非線形応答領域に拡張することに成功した。(2)熱機関の熱効率の上限は、系を無限にゆっくりと変化させ、いわゆる熱の垂れ流しがないときに実現するというのがカルノーのアイデアであった。よって、単位時間当たりの仕事率はカルノー効率達成時には零になってしまう。熱機関の実用においては、むしろ最大仕事率下での熱効率の上限追究が重要である。齊藤氏は熱電現象を熱機関とみなすという独創的な定式化を行い、磁場下においては既知の上限を改良出来ることを発見した。(3)低次元系に見られる異常熱輸送現象に対し、先駆的な研究成果を発表してきた。

以上の研究は、学問的な深さに加え、省エネルギー化を目指す現代社会の要請に応える重要なものであり、広い波及効果を持つと考えられる。これらの研究を主導した齊藤氏は久保亮五記念賞を受賞するに相応しい。

3. 久保亮五記念賞贈呈式

2016年10月8日(土) 16:30~17:00

学士会館320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) 齊藤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/>