

## 第24回 大阪科学賞 平成18年度(2006年度)

受賞者氏名： 小林 俊行(こばやし としゆき)

所属(受賞時)： 京都大学 数理解析研究所 教授

業績： リーマン幾何の枠組を超えた不連続群論の創始とリー群の無限次元表現における離散的分岐則の発見

1980年代後半、受賞者は世界に先駆けて、リーマン多様体の枠組を超えた不連続群の研究に取り組み、局所的に均質な高次元空間の大域的な形に関する不思議な現象を掘り起こしつつ、単独でその基礎理論を構築し、幾何学とリー群論にまたがる新しい研究領域を興した。

当時のリーマン幾何学は、20世紀を象徴する潮流 局所から大域へ の中にあっただが、他方、リーマン幾何の枠組を越えてしまうと、局所均質性を課した場合でも大域的な性質の研究は困難を極めていた。受賞者はカラビ・マルクス現象の理論的解明の成功を契機として、不定値計量をもつ空間における離散群の作用が不連続になるか否かを判定する手法を開発した。さらに、その判定法を用いて、局所均質空間の大域理論(基本群の有限性、閉じた空間や有限体積の空間の存在問題、剛性および連続変形の理論、不連続性の双対定理等)に根源的な成果を挙げた。

局所均質空間の大域理論はこの先駆的研究に引き続き、1990年代半ば頃より、表現論・エルゴード理論・調和写像・微分幾何など多彩な異分野も巻き込んで進展をしており、受賞者は若年ながらその中心的リーダーとして大きな影響を与え続けている。

一方、ユニタリ表現においては表現の制限と誘導という大きなテーマがある。「制限」の分解の仕方を記述するのが分岐則である。しかし、表現の無限次元性から生じる種々の解析的困難のため、分岐則の統一的理解はそもそも絶望的だと考えられていた。

受賞者は、まず、不連続群の理論を連続化し、そこから無限次元表現を幾何的に構成するという大胆な発想で、連続スペクトラムが現れない分岐則の例を発見した。この発見は、当時の表現論の専門家の“常識”を覆すものであったが、受賞者はそれに留まらず、その謎を超局所解析と代数的表現論の手法を組み合わせることによって解明し、本質的なブレイクスルーを引き起こした。受賞者の離散的分岐則の理論によって、世界各地で新しい研究が生まれ、さらに、モジュラー多様体の位相・非可換調和解析などの異分野への応用も芽生えつつある。