

## 論文審査の結果の要旨

氏名 孫 娟 娟

孫娟娟さんは、ODE/IM 対応を用いた  $q$  指標の多項式関係という論文を学位論文として提出しました。以下、周辺の研究状況の説明、論文内容の説明、論文の意義についての解説から、簡単にさせていただきます。

量子アフィン代数の有限次元表現論において、通常指標の精密化である  $q$  指標が重要な役割を果たしています。中島啓と Hernandez は KR 加群の  $q$  指標に対し  $T$ -system と呼ばれる関係式を証明しました。井上、伊山、国場、中西、鈴木は、さらに、 $T$ -system が表現環の定義関係式であることを明らかにしています。元来、 $T$ -system は量子可積分系における転送行列の満たす関係式として発見されたものです。より基本的な対象である Baxter の  $Q$  行列は量子アフィン代数のボレル部分代数の表現に対応しており、その間の関係式を調べることは重要な課題ですが、 $A$  型の代数を除くと、ほとんど手がつけられていませんでした。

他方で、共形場理論における  $Q$  行列の固有値が、ある種の常微分方程式の接続係数と一致する、という ODE/IM 対応というものが知られています。孫娟娟さんは、この対応を手がかりにして、 $A$  型および  $B, C, D$  型のボレル部分代数に対し、基本表現の  $q$  指標に対する多項式関係式の予想を立て、階数の低い場合の（手計算あるいは計算機による）検証と、指標へ特殊化した場合の証明を行いました。

証明がつけられている部分は全体の構想に比して大きいものではなく、数学的には未完成ともとれる仕事ですが、新しい問題意識に一步を踏み出した結果になっていると思われます。とくに、ボレル部分代数の表現論の研究はそれほど進んでいるといえる状況ではなく、量子アフィン代数の表現論で普通に使われているような手法が使えない場合が多く、研究の困難を生み出しています。そのような問題に解答を与えるような結果への道のりはまだまだ長いものがあると思われますが、ボレル部分代数の表現論が重要な応用を持っていることを示すような、新しい方向を提示したという意味でも、高い評価に値すると考えます。

よって論文提出者 孫 娟娟 は、博士（数理科学）の学位を受けるにふさわしい十分な資格があるものと認めます。