

論文審査の結果の要旨

氏名 佐藤 僚

数理論物理などで現れる無限自由度を持った代数系の表現の既約指標をモジュラー関数で表すことは重要な問題意識であり、適当な頂点作用素代数を考えることによって既約指標のモジュラー変換性を導く一般的な枠組みが Zhu によって知られている。一方 $N=2$ 超共形代数は数理論物理学からの要請によって研究がおこなわれてきた重要な数学的对象であるが、そのある種のクラスの表現に対しては上記の Zhu の理論は適用できない。このような表現の既約指標はモックモジュラー関数という特殊関数で表せることが荒川知幸によって知られていたが、モジュラー関数の場合と比べモジュラー変換を施すと表現論的な意味がよくわからない剰余項が出てきてしまう。

佐藤氏のこの学位論文における主結果は上記の剰余項が連続パラメータを持つ既約指標の積分で書けることを見出し表現論的な意味付けを与えたというものである。この結果は誰も予期しなかったものであり新奇性が高い。また、佐藤氏はこの結果を導くために自身の先行研究であるアファイン sl_2 リー代数と $N=2$ 超共形代数を結び付けた結果を有効に用いており、これまでに調べられてなかった $N=2$ 超共形代数の表現のクラスを調べる手法をすべて独力で開発したことも高く評価される。

この博士論文は新しい研究の方向性を切り開いたものであり、重要な貢献であると考えられる。また佐藤氏の専門分野に対する深い理解がこの論文において随所に見て取れ、氏は研究者に必要とされるさまざまな資質を持っていることを示している。よって、論文提出者 佐藤僚は、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と認める。