

研究計画

渡邊英也

私の研究の目的は、Bao-Wang によって提唱された「 ${}_{\iota}$ 量子群は量子群の一般化である」という考え方 (${}_{\iota}$ program) に基づいて、量子群における重要な結果を ${}_{\iota}$ 量子群に一般化することである。特に、 ${}_{\iota}$ 量子群の表現の構造を組合せ論的に記述し、関連する代数の表現論や可積分系に応用することを目指す。

(1) AI 型 ${}_{\iota}$ 量子群の表現論に現れる組合せ構造

AI 型 ${}_{\iota}$ 量子群の表現論における based module の概念から得られる組合せ構造を、純粋に組合せ論の言葉で解析する。さらにそこで得られた結果を、 ${}_{\iota}$ 量子群の表現論の言葉に再翻訳することで、相互に理論を豊かにする。特に、特殊線形 Lie 代数から特殊直交 Lie 代数への分岐則という古典的な表現論の問題に、新しい組合せ論で取り組む。

また、based module の概念は一般の ${}_{\iota}$ 量子群でも意味を持つ。特に、AIII 型 ${}_{\iota}$ 量子群の有限次元既約古典ウェイト表現は based module の構造を持つことが期待される。

(2) 量子 Brauer 代数、B 型 Hecke 代数への応用

AI 型、AIII 型 ${}_{\iota}$ 量子群は、それぞれ量子 Brauer 代数、B 型 Hecke 代数と深く関係していることが知られている (Shcyr 双対性)。この事実と、 ${}_{\iota}$ 量子群における based module の理論を用いて、量子 Brauer 代数と B 型 Hecke 代数の cellular 構造を記述することを目指す。この研究は、量子 Brauer 代数と B 型 Hecke 代数のモジュラー表現論への応用上も重要である。

(3) アフィン ${}_{\iota}$ 量子群の表現論と可積分系

特定のアフィン ${}_{\iota}$ 量子群の表現が、可積分系において重要な役割を果たすことが知られている。この背後にあるアフィン ${}_{\iota}$ 量子群の表現論を解析する。特に、アフィン量子群の表現論における R -行列、アフィン化、結晶基底などの理論をアフィン ${}_{\iota}$ 量子群に一般化することを目指す。