

## 今後の研究計画

場の理論や統計力学における可解模型に関連する問題を、数理物理学的な観点から研究する。当面は、例えば次のような課題を研究する予定である。

### (1) Baxter $Q$ 演算子とその周辺

Baxter  $Q$  演算子とそれが満たす関係式は、Baxter が 70 年代初頭に 8 頂点模型を解く際に導入したものであり、可積分系における重要性のため、様々な角度から研究がなされている。そこで、Baxter  $Q$  演算子との関連で、Yang-Baxter 方程式の解である  $R$ -及び  $L$ -演算子とそれらの ( $q$ -または楕円) 超幾何・Gamma 函数表示、量子 (スーパー) 代数の縮約・漸近表現、tetrahedron 方程式の解、 $q$ -Onsager 代数と (反射方程式の解である)  $K$ -演算子、等々についての研究を行う。

### (2) Yang-Baxter map

Universal  $R$ -行列などの量子可積分系の理論を用いて、Yang-Baxter map に関する系統的な理論を構築する。量子 Yang-Baxter map は量子群の生成元に対する Universal  $R$ -行列の随伴作用によって定義され、 $U_q(\mathfrak{gl}(n))$  の場合、我々が与えた準行列式による明示式がある。通常の Yang-Baxter map は、量子 Yang-Baxter map の準古典極限として与えられる。そこで先ずこの結果を、 $U_q(\mathfrak{gl}(m|n))$  等の他の代数に対して一般化したい。また、tetrahedron 方程式の解によって与えられる、三次元可解模型との関係についても調べたい。

### (3) AdS/CFT 対応における可積分性と高次元可解模型

Beisert の  $S$ -行列は、AdS/CFT 対応における可積分性の研究において、基本的で重要な行列である。我々は、Shastry・城石・和達らによる、自由フェルミオン模型の合成による Hubbard 模型の  $R$ -行列の構成法を用いて、Beisert の  $S$ -行列を再構成した。この構成法には、3次元可解模型に関する tetrahedral-Zamolodchikov 代数が現れる。そこで AdS/CFT 対応に関連する可解模型 (と Hubbard 模型の一般化) を、高次元の可解模型との関連で研究する。