

今後の研究計画

坪井禪吾

数理物理学の観点から、場の理論や統計力学における可積分系の研究を行う。当分の間は、量子アフィンスーパー代数やスーパーヤンギアンに付随する可解模型に関連する、現在進行中の研究の完成を目指す。

相異なるスーパー代数の表現の間に対応があることが知られている。このため、相異なるスーパー代数に付随する可解模型の間にも対応があることが期待される。比較的良く知られた例として、 $U_q(sl(3)^{(2)})$ に付随する Izergin-Korepin 模型と $U_q(osp(1|2)^{(1)})$ に付随する量子スピン模型があり、これら2つの模型は互いに良く似た構造を持っている。このことを念頭に置いて、我々は $U_q(gl(2r+1|2s)^{(2)})$, $U_q(gl(2r|2s+1)^{(2)})$, $U_q(gl(2r|2s)^{(2)})$, $U_q(osp(2r|2s)^{(2)})$, $U_q(osp(2r+1|2s)^{(1)})$ と $U_q(osp(2r|2s)^{(1)})$ (及び、これらのヤンギアン対応物である $Y(osp(2r+1|2s))$, $Y(osp(2r|2s))$) に付随する量子スピン模型に対する Bethe 仮設方程式, QQ-関係式 (Baxter Q-関数が満たす函数関係式) と T-函数 (転送行列の固有値公式) を $U_q(gl(M|N)^{(1)})$ に付随するもののリダクション (folding の一種) として与えた。この結果の表現論的な意味を明確にし証明を与えるために、Baxter Q-演算子を具体的に構成し、T-函数を Baxter Q-演算子を用いて演算子として実現する。そのために必要な量子アフィンスーパー代数の q -オシレーター表現を構成したい。更にこれらの $U_q(D(2, 1; \alpha)^{(1)})$, $U_q(G(3)^{(1)})$, $U_q(F(4)^{(1)})$ などの他のスーパー代数の場合への拡張についても考えていきたい。