Super Schrödinger in Super Conformal [1]

岡山光量子科学研究所　阪口 真
E-mail: makoto_sakaguchi@pref.okayama.jp

Schrödinger 対称性は非相対論的共形場理論 (NRCFT) の対称性として知られている。この理論は、凝縮系の物理への AdS/CFT 対応の応用の可能性から最近注目されている。ここでは NRCFT の超対称化を目指して、Schrödinger 対称性を超対称化した超 Schrödinger 代数を、超共形代数から誘導する。

$d+1$ 次元の共形代数には、d 次元の Schrödinger 代数 $\mathrm{sch}(d-1)$ が部分代数として含まれることが知られている。[1] では、16 個の超電荷 Q と 16 個の超共形電荷 S がある超共形代数から部分代数として 16 個の Q と 8 個の S を持つ 24 超対称 Schrödinger 代数 (下記 1〜3) を誘導した。

(1) 4 次元 $\mathcal{N}=4$ 超共形代数 psu(2,2|4)　⊃　su(4) R 対称性をもつ 24 超対称 sch(2)

(2) 3 次元 $\mathcal{N}=8$ 超共形代数 osp(8*|4)　⊃　so(8) R 対称性をもつ 24 超対称 sch(1)

(3) 6 次元 $\mathcal{N}=2$ 超共形代数 osp(8|4)　⊃　sp(4) R 対称性をもつ 24 超対称 sch(4)

いずれの場合も、時間方向と $d+1$ 次元から d 次元へ reduction する方向についての光円錐射影演算子で S が 2 つに分解され、その片方が超対称 Schrödinger 代数で残される。

また [2] では、超対称性の低い 4 次元超共形代数を構成し、そこから超電荷が 12 個や 6 個の超 Schrödinger 代数 (下記 4〜6) を誘導した。

(4) 4 次元 $\mathcal{N}=2^*$ 超共形代数　⊃　$\mathrm{su}(2)^2\times\mathrm{u}(1)$ R 対称性をもつ 12 超対称 sch(2)

(5) 4 次元 $\mathcal{N}=1^*$ 超共形代数　⊃　$\mathrm{u}(1)^3$ R 対称性をもつ 6 超対称 sch(2)

(6) 4 次元 $\mathcal{N}=1$ 超共形代数 su(2,2|1)　⊃　u(1) R 対称性をもつ 6 超対称 sch(2)

特に (6) の u(1) R 対称性をもつ 6 超対称 sch(2) は、非相対論的超対称 Chern-Simons matter system の対称性 [3] と一致する。これ以外の上で得られた超 Schrödinger 対称性を持つ模型を構成することは今後の課題として残されている。

References

[1] M. Sakaguchi and K. Yoshida, "Super Schrödinger in Super Conformal," arXiv:0805.2661 [hep-th], to appear in J. Math. Phys.

[2] M. Sakaguchi and K. Yoshida, JHEP **0808** (2008) 049 [arXiv:0806.3612 [hep-th]].

[3] M. Leblanc, G. Lozano and H. Min, Annals Phys. **219** (1992) 328 [arXiv:hep-th/9206039].

[1] 本講演は、吉田健太郎氏 (カリフォルニア大学サンタバーバラ校カブリ理論物理学研究所) との共同研究に基づく。