

# 研究成果

中島爽太

非超対称なストリング理論に注目し、超対称性が非常に高いエネルギースケールで破れているという仮定のもとで、どのようなトップダウン的なアプローチが考えられるのかという点に着目して研究してきた。特に、超対称性が破れている状況ではどのような条件のもとで宇宙定数は小さくなりうるのか、また、その条件下を満たすもジュライ空間上の点はどのような特性を持っているのか、という点に焦点を当てて非超対称ストリング理論を調べている。以下にこれまでの研究成果を簡単にまとめる。

## ● 宇宙定数とモジュライの安定性

Schark-Schwarz 機構によって超対称性が破られたストリング模型では、無質量スペクトラムのフェルミオンとボゾンの自由度が一致すれば、指数関数的に抑制される宇宙定数が実現できることが知られている。一連の研究 (Publication List の [1,3,4]) では、非超対称ヘテロティックストリング理論のモジュライ空間を調べ、そのような特別な条件を満たす具体的なモジュライをいくつか発見した。また、有効ポテンシャルを計算することによってモジュライの安定性の解析も行い、宇宙定数が抑制されるような点はポテンシャルの鞍点に対応することがわかった。

## ● 非超対称ストリング模型の T 双対

宇宙定数が抑制されるようなポテンシャルの極値では、一般的にゲージ対称性が拡大していることが知られており、また、そのような点は T 双対変換の固定点であることも知られている。Publication List の [5] では、Schark-Schwarz 機構によって超対称性が破られている模型の T 双対性の構造を調べ、それが超対称な模型の T 双対群の合同部分群に制限されたものであることを明らかにした。

## ● ランクが減らされた非超対称ストリング模型の構成

先行研究で調べられていた模型は、ゲージ群のランクが  $16 + 2d$  の最大超対称な模型を出発点とし、Schark-Schwarz 機構で超対称性を破ることによって構成されていた。一方で、非対称オービフォールドでコンパクトかすることによって、ランクが減少された最大超対称な模型を構成することができることも知られている。Publication List の [8] では、ランクが  $8 + 2d$  まで減らされた CHL 模型と呼ばれる最大超対称な模型を出発点とすることで、ランクが減らされた非超対称模型を構成し、そのような模型では non-simply-laced なゲージ群にも拡大可能であることを示した。また、宇宙定数の抑制も可能であることを示した。