

## これからの研究計画

私は超弦理論のコンパクト化の際に超対称性を残す内的空間について研究してきた。参考文献 [1] では、 $E_8 \times E_8$  ヘテロ型弦理論から超対称非線形シグマモデルを得る試みがなされている。内的 6 次元空間は 1 次元の調和関数で支配される交叉 NS5 ブレーンであり、ゲージ接続の一部をその空間のトーション付きのスピ接続 (Hull 接続) と同一視することにより、全体のゲージ対称性を部分的に破っている。この解は  $E_8$  を部分群  $E_6$  に破る解であり、原因は Hull 接続のホロノミーが  $SU(3)$  であることに由来する。その文献では  $E_8/E_6$  タイプの非線形シグマモデルのスペクトルと比較されている。 $E_8/(E_6 \times SU(2) \times U(1))$  のシグマモデルが 2 つのカイラルフェルミオンと 1 つの反カイラルフェルミオンを予言することが述べられており、それを検証するためにゲージノの運動方程式をその交叉解を背景時空として解いている。ここで、ヘテロ型弦理論のゲージノの運動方程式はスピ接続とゲージ接続の特別な組み合わせで記述され、gaugino-Dirac 方程式と呼ばれる。その結果として 2 つのカイラルフェルミオンと、反カイラルフェルミオンが得られている。しかし、現象論的には  $E_8/E_6$  タイプのシグマモデルより  $E_8/SO(10)$  タイプのシグマモデルの方が 3 世代クォークレプトンを含む模型という点で望ましい。

そのような応用が期待される 6 次元解の構成を行うべく、参考文献 [2] では Hull 接続のホロノミーが  $SO(6)$  となるようなヘテロ型超重力理論の超対称性解の構成を試みた。この文献では、ゲージ対称性の一部を Hull 接続と同一視することで、 $E_8$  を  $SO(10)$  に破る超対称性解を構成することができた。しかし、この模型に関してはまだ  $E_8/SO(10)$  タイプのシグマモデルのカイラルスペクトルとの比較を行っていない。そのために、[2] で構成した解を背景時空として gaugino-Dirac 方程式を解く必要がある。そして、そこで得られたカイラルスペクトルを  $E_8/SO(10) \times U(1)^3$  のシグマモデルのスペクトルと比較する。

### 参考文献

- [1] S. Mizoguchi and M. Yata, Prog. Theor. Exp. Phys. **2013**, 53B01 (2013)
- [2] K.Hinoue, S.Mizoguchi and Y.Yasui, Phys. Rev. D **90**, 106009 (2014)