

# マーヅナル変形された背景上のタキオン真空解<sup>1</sup>

奈良女子大学大学院 稲富晶子

E-mail: inatomi@asuka.phys.nara-wu.ac.jp

開弦の場の理論において、単位弦場に基づいて構成されたマーヅナル変形解のまわりで弦場を展開した理論について考察した。このマーヅナル変形解はゴースト場と  $U(1)$  カレントで構成され、 $U(1)$  カレントによるマーヅナル変形を表している [1]。このマーヅナル変形解のまわりで展開した理論は、ウィルソンライン背景などのマーヅナル変形された背景上での弦の場の理論を与える。この理論からマーヅナル変形された背景上でのタキオン真空解について調べた。

今研究では、マーヅナル変形された背景上でタキオン真空上の物理量がどのように変化するかを見た。我々はマーヅナル変形解まわりで展開した理論の BRST 演算子より、Schnabl の  $KBc$  代数 [2] をみたく新たな演算子を構成した。この新たな代数を用いてマーヅナル変形に対応し、かつタキオン真空を記述している解を構成した。

このマーヅナル変形された背景上のタキオン真空解まわりの理論での BRST コホモロジーは、ホモトピー演算子、つまり BRST 演算子との反交換関係が 1 になるもの、を新しい  $KBc$  代数に対して構成することで自明であることが確認できる。さらに、真空エネルギーとオーバーラップの計算を行った。結果は、真空エネルギーはマーヅナル変形解周りの理論でも値に変化がなかった。それに対し、オーバーラップでは、空間の第 25 方向を半径  $R$  の  $S_1$  にコンパクト化した場合を考えると、

$$\exp\left(i\frac{wR}{\alpha'}2\sqrt{\alpha'}\lambda\right) \quad (1)$$

の位相のずれが生じた。ここで  $w$  はまきつき数である。これは CFT において知られている、マーヅナル変換による位相のずれと一致する [1, 3]。

今研究で我々はマーヅナル変形解周りの理論で直接的にタキオン真空の物理量を計算できる新しい解を構成した。そして、この解に対する真空エネルギーとオーバーラップが予想される値となることを確認した。

## References

- [1] F. Katsumata, T. Takahashi and S. Zeze, “Marginal deformations and closed string couplings in open string field theory,” JHEP **0411** 050 (2004); arXiv:hep-th/0409249.
- [2] T. Erler and M. Schnabl, “A simple Analytic Solution for Tachyon Condensation,” JHEP **0910** 066 (2009); arXiv:hep-th/0906.0978.
- [3] A. Recknagel and V. Schomerus, “Boundary deformation theory and moduli spaces of D-branes,” Nucl. Phys. B **545** 233 (1999); arXiv:hep-th/9811237.

---

<sup>1</sup>本研究は奈良女子大学の高橋智彦氏と新潟大学の岸本功氏との共同研究に基づいている。