

研究責任者名 大川 正典
所属機関 広島大学大学院理学研究科
研究課題名 ツイストされた時空縮約モデルの数値的研究

近年、アジョイント表現に属するフェルミオンを伴った $SU(N)$ ゲージ場理論が大きな関心を呼んでいる。その理由のひとつに、AdS/CFT 対応がある。本年度は、アジョイント・フェルミオンを持つラージ N ゲージ理論を、ツイストされた時空縮約モデルを用いて研究した。

2つのアジョイントフェルミオンを持つ2フレーバー理論 ($N_f = 2$) は、 N の値に関係なくコンフォーマルな理論であると考えられている。 $N = 289$ として弦定数をクォーク質量 m の関数として計算し、クォーク質量を小さくしたとき、弦定数が急速にゼロに近づき、 $m=0$ でゼロになるように見えることを示した。これは赤外固定点で支配されるコンフォーマル理論の特徴であり、理論的な予想を非摂動的に確かめたことになる。

1つのアジョイントフェルミオンを持つ1フレーバー理論 ($N_f = 1$) は、カラー $SU(3)$ の2フレーバーファンデメンタル・フェルミオンと関係しており、現象論的にも非常に注目されている。 $N = 289$ として弦定数をクォーク質量 m の関数として計算し、2フレーバー理論の場合と異なり、クォーク質量を小さくしても弦定数は有限の値にとどまり、理論はコンファイニングなように見えることを示した。

