

研究責任者名 Name	伊藤 悦子 Ito Etsuko	所属機関 Affiliation	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所
受理番号 Proposal No.	(T)11-12	研究課題名 Program title	四次元非可換ゲージ理論における相互作用する共形場の理論の探究

研究を終了しましたので、下記の通り報告します。

成果の概要

Abstract

(和文) これまでに我々は、Twisted Polyakov loop scheme という格子上の一つの繰り込みスキームを用いて SU(3) Nf=12 理論の running coupling constant を調べ、赤外領域に繰り込み群の固定点が存在することを発見した。しかし、別のスキーム (Schroedinger functional scheme) の結果と比較すると固定点近傍での臨界指数が一致していない。そこでさらに新しい繰り込みスキームでこれを調べたい。

本テスト運用期間中に、Wilson flow と呼ばれる方法を用いた結合定数に対する新しいくりこみスキームを提案し、quenched QCD に対してその測定を行った。そのためのコード開発から結果を出すところまで完成した。

結合定数の測定の結果、Wilson flow を特徴付けるパラメータを適切に選ぶことによってくりこみスキームとして適応可能であることを確認することができた。また、TPL スキームと比べて特に計算に時間を要する大きい格子サイズでの統計精度が格段に良くなることが解った。結果は学会で発表しており、論文は現在執筆中である。

(英文) We have studied the running coupling constant by using Twisted Polyakov loop (TPL) scheme, which is one of renormalization scheme on the lattice, for the SU(3) Nf=12 theory, and have found there is infrared fixed point in this theory. However, the result on the critical exponent around the fixed point is still inconsistent with the result on the other renormalization scheme (Schroedinger functional scheme). To investigate the inconsistency and to obtain the precise prediction, we would like to propose a novel renormalization scheme and reveal it.

In this term, we proposed a novel renormalization scheme called Wilson flow scheme, and carried out the feasibility test for the quenched QCD. We constructed the simulation code and eventually obtained the results during this term.

We show that the renormalization scheme is promising if we chose a suitable parameter regions. And the advantage of this Wilson flow scheme on the contrast with TPL scheme is the fineness of the signal even in the large lattice size.

研究成果を公開しているホームページアドレス

研究成果の 公表	口頭研究発表 件数	査読付きの学術論文数	プロシーディング 論文数	その他 (投稿中を含む)
	2	0	0	0

成果の公表リスト（それぞれの枠に番号をつけて記入願います。）

口頭研究発表

1. 伊藤悦子、松古栄夫、永谷弘之(発表者)、大野木哲也
「Wilson-flowを用いた格子上の繰り込みスキームの定義とシミュレーション」、
『日本物理学会』、25aGA-6、第67回年次大会、西宮、2012年3月
2. 伊藤悦子(発表者)、松古栄夫、大野木哲也 他八名
「SU(3) Nf=12理論の赤外固定点における臨界指数について」、
『日本物理学会』、25pGA-6、第67回年次大会、西宮、2012年3月

査読付きの学術論文(URL を記載)

プロシーディング論文(URL を記載)

その他（学位論文、紀要、投稿中の論文を含む）(URL を記載)

特記（本研究に関係した、新聞記事・著作、受賞など）