

研究責任者名 Name	柴田 章博		所属機関 Affiliation	高エネルギー加速器研究機構・ 計算科学センター
受理番号 Proposal No.	大型 10-13	研究課題名 Program title	クォーク閉じ込めに支配的な役割を果たす 位相配位の数値的研究	

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)

SU(3) Yang-Mills 理論に対し、われわれが提唱したSU(2) におけるCFNS分解をSU(N) Yang-Mills理論に拡張した非線形変換に基づく新しい定式を適用し、変数分解を通して、クォーク閉じ込めに支配的な役割を果たす位相的配位を直接抽出し解析を行なった。モンテカルロシミュレーションで生成した、minimal option に対するリンク変数の分解をおこない、基本表現のクォークの閉じ込めに支配的に寄与するとされるYM場の位相的配位と磁氣的(非可換) ノンアーベリアン磁氣的モノポールをゲージに依存することなく直接抽出し、これらがWilsonループの期待値の面積則の主たる要素であること、"アーベリアン・ドミナンス"、モノポールドミナンスを示した。

(英文)

For SU(3) Yang-Mills (YM) theory , we have applied our new formulation on a lattice which is extension of CFNS decomposition based on nonlinear change of variables in the SU(2)-YM to the SU(N)-YM theory, and extracted the relevant mode for the quark confinement through the decomposition of the link variables. Applying the decomposition of minimal option to the configuration generated by MC simulation, we extract the V field which is central role for the confinement of the quarks in the fundamental representation, and also non-Abelian magnetic monopoles in the gauge independent way, and we show that those are central factor for area law of Wilson loop average, i. e., "Abelian" dominance and (Non-Abelian) magnetic monopole dominance.

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	1	1	1

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 Gauge-independent 'Abelian' dominance and magnetic monopole dominance in SU(3) Yang-Mills theory. Akihiro Shibata, Presented at 28th International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2010), Villasimius, Sardinia, Italy, 14-19 Jun 2010. 2. Non-Abelian magnetic monopoles responsible for quark confinement, K.-I. Knodo presented at The many faces of QCD, Ghent, Belgium, 1-5 Nov 2010
査読付きの学術論文(URL を記載)
1. The Exact decomposition of gauge variables in lattice Yang-Mills theory. Akihiro Shibata, Kei-Ichi Kondo, Toru Shinohara, Phys.Lett.B691:91-98,201
プロシーディング論文(URL を記載)
1. Gauge-independent 'Abelian' dominance and magnetic monopole dominance in SU(3) Yang-Mills theory. Akihiro Shibata , Kei-Ichi Kondo, Seikou Kato, Toru Shinohara, 2010. 7pp. Prepared for 28th International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2010), Villasimius, Sardinia, Italy, 14-19 Jun 2010. PoS LATTICE2010:286, 2010.; http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/286/Lattice%202010_286.pdf
その他（学位論文、紀要、投稿中の論文を含む）（URL を記載）
1. Non-Abelian Dual Superconductor Picture for Quark Confinement. Kei-Ichi Kondo , Akihiro Shibata, Toru Shinohara, Seikou Kato, CHIBA-EP-185, KEK-PREPRINT-2010-22, e-Print: arXiv:1007.2696 [hep-th] http://arxiv.org/pdf/1007.2696
特記（本研究に関係した、新聞記事・著作、受賞など）