

研究責任者名 Name	金谷 和至 KANAYA, Kazuyuki	所属機関 Affiliation	筑波大学大学院数理物質科学研究科 Graduate School of Pure and Applied Sciences University of Tsukuba
受理番号 Proposal No.	大型 10-09	研究課題名 Program title	有限温度・有限密度 QCD の非摂動論的研究 Non-perturbative study of hot and dense QCD

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)

重イオン衝突実験における観測結果を理解し、クォーク・グルオン・プラズマ生成のシグナルを抽出するためには、比較的低密度での QCD 相転移に関する理論からのインプットが必要である。本課題では、改良されたウィルソン・クォーク作用を用いた格子 QCD の数値シミュレーションにより、高温低密度領域での QCD の相構造や相転移温度、熱力学量の温度・密度依存性、高温相での静止したクォーク間のポテンシャルなどに関する定量的な研究を行う。平成 22 年度には、 $N_f=2+1$ QCD での有限温度の研究を進めた。固定格子間隔での $N_f=2+1$ QCD の有限温度配位を生成しつつ、状態方程式の計算などを行った。

(英文)

In order to extract an evidence for formation of the quark-gluon-plasma by heavy ion collision experiments, theoretical understanding of the nature of QCD transition at low but finite densities is indispensable. In this project, we perform lattice QCD simulations adopting improved Wilson quarks to study the phase structure and thermodynamic properties of QCD. In FY 2010, we made progress in the $N_f=2+1$ project. We generated gauge configurations at finite temperature in the fixed scale approach. Based on the T-integral method to calculate the EOS in our approach we investigated the equation of state in $N_f=2+1$ QCD.

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）
	10	0	6	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
ATHIC2010, Huazhong Normal University, Wuhan, China, 18-20 Oct. 2010 1. T. Umeda [2-1], Japanese-German Seminar 2010, Mishima, Japan, 4-6 Nov. 2010 2. S. Ejiri [2-2], 3. K. Kanaya [2-3], 4. H. Saito [2-4], 5. H. Ohno [2-5] Nonperturbative aspects of QCD at finite T and mu, Tsukuba Univ., Ibaraki, Japan, 8-9 Nov. 2010 6. T. Umeda [2-6], 7. S. Ejiri [2-7] 次世代スーパーコンピューティング・シンポジウム 2010, 神戸, 2011 年 1 月 17 日 8. 斎藤華 [3-1] Asian School on Lattice Field Theory 2011, TIFR, Mumbai, India, 21-23 Mar. 2011. 9. K. Kanaya [2-8], 10. H. Saito [2-9]
査読付きの学術論文(URL を記載)
なし
プロシーディング論文(URL を記載)
1. K. Kanaya, "Finite Temperature QCD on the Lattice -- Status 2010", PoS (Lattice 2010) 012, http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/012/Lattice%202010_012.pdf 2. S. Ejiri, "Scaling behavior of chiral phase transition in two-flavor QCD with improved Wilson quarks at finite density", PoS (Lattice 2010) 181, http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/181/Lattice%202010_181.pdf 3. H. Ohno et al., "An application of the variational analysis to calculate the meson spectral functions", PoS (Lattice 2010) 209, http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/209/Lattice%202010_209.pdf 4. H. Saito et al., "The order of deconfinement phase transition in a heavy quark mass region" PoS (Lattice 2010) 212, http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/212/Lattice%202010_212.pdf 5. T. Umeda et al., "EOS in 2+1 flavor QCD with improved Wilson quarks by the fixed-scale approach", PoS (Lattice 2010) 218, http://pos.sissa.it/archive/conferences/105/218/Lattice%202010_218.pdf 6. K. Kanaya, "Lattice results on the phase structure and equation of state in QCD at finite temperature", AIP Conference Proceedings 1343 (2011), http://arxiv.org/pdf/arXiv:1012.4235
その他（学位論文、紀要、投稿中の論文を含む）（URL を記載）
1. 大野浩史、博士論文、 "A variational study on charmonium properties at finite temperature in lattice QCD", 筑波大学, February 2011.
特記（本研究に関係した、新聞記事・著作、受賞など）
なし