

研究責任者名 Name	浅川 正之 Asakawa Masayuki	所属機関 Affiliation	大阪大学 Osaka University	
受理番号 Proposal No.	大型 10-12	研究課題名 Program title	格子ゲージ理論を用いたクォーク・グルーオン・プラズマ相の研究 Study of quark-gluon plasma phase with lattice gauge theory	

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) 本研究では格子 QCD シミュレーションを用いて (1) クォーク・グルーオン・プラズマ中のチャーモニウム有限運動量スペクトルの解析、(2) 2 次の相対論的粘性流体力学に含まれる輸送係数の解析、の 2 点に重点的に取り組んできた。これらはソフトスケールに敏感な物理量であり、十分大きな空間サイズを必要とする。(1) のチャーモニウムスペクトルについて、複数の格子パラメータに対してクエンチ近似を用いて約 400 のゲージ配位を生成し、臨界温度以上におけるベクトルチャンネルの有限運動量スペクトルの解析を行ってきた。現在も解析を継続中であり、幅広い温度での解析が課題である。(2) の輸送係数について、複数の格子パラメータに対して数十万～数百万のゲージ配位上で解析を行った結果、輸送係数が負になる結果が得られた。この結果から以前の定式化では取り除くことができない温度依存する発散項の寄与を含むことが明らかとなった。この発散項を取り除いた新しい輸送係数の定式化および詳細な解析が今後の課題である。

(英文) We have mainly investigated two subjects with lattice QCD simulations : (1) Charmonium spectral functions in quark-gluon plasma with non-zero momentum, and (2) transport coefficients in second order viscous hydrodynamics. Because the quantities analyzed in these studies are sensitive to low-momentum modes, these simulations require large spatial volume in order to incorporate these modes. (1) We prepared about 400 gauge configurations for various temperatures in quench approximation. We analyzed momentum-dependence of charmonium spectral functions for vector channel in quark-gluon plasma with large spatial volume. The detailed analysis is going on. (2) In the analysis of second order transport coefficients in SU(3) gauge theory, we found that the transport coefficients take negative values. This result is due to a contribution of temperature-dependent divergence that remains after vacuum subtraction. Reformulation of the transport coefficients with a subtraction of the divergence and more detailed analysis are in progress.

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.野中千穂、浅川正之、星野武之、北沢正清、河野泰宏、”格子 QCD による QGP 中のチャーモニウム有限運動量スペクトル関数の研究”、日本物理学会第 66 回年次大会（新潟大学）

2.河野泰宏、浅川正之、北沢正清、野中千穂、”格子上におけるエネルギー運動量テンソルのゆらぎ”、日本物理学会第 66 回年次大会（新潟大学）

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）