

量子色力学の相構造解析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-01-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Takeda, Shinji メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060110

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

量子色力学の相構造解析

Publicly

Project Area	Research on the Emergence of Hierarchical Structure of Matter by Bridging Particle, Nuclear and Astrophysics in Computational Sc	All
Project/Area Number	23105707	
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)	
Allocation Type	Single-year Grants	
Review Section	Science and Engineering	
Research Institution	Kanazawa University	
Principal Investigator	武田 真滋 金沢大学, 数物科学系, 助教 (60577881)	
Project Period (FY)	2011-04-01 – 2013-03-31	
Project Status	Completed (Fiscal Year 2012)	
Budget Amount *help	¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,000,000, Indirect Cost: ¥600,000) Fiscal Year 2012: ¥1,300,000 (Direct Cost: ¥1,000,000, Indirect Cost: ¥300,000) Fiscal Year 2011: ¥1,300,000 (Direct Cost: ¥1,000,000, Indirect Cost: ¥300,000)	
Keywords	格子量子色力学 / 相転移 / 有限温度・密度 / 計算物理学 / 素粒子論 / 計算物理	
Outline of Annual Research Achievements	本研究の目標である3フレーバー理論の問題に取り組む前に、まず、4フレーバー理論の相構造解析を行った。この理由は、すでに4フレーバー理論のデータが揃っており、有限サイズスケールリング法を用いた解析法の吟味が可能だからである。結果、軽い質量領域では一次相転移の兆候が見え、一方、重い方ではクロスオーバーの振る舞いが見られた。これにより、符号問題が厳しくない状況において、我々の解析法の妥当性を示す事ができた。現在、これらの結果を論文にまとめているところであり、近日発表予定である。 また、これらの4フレーバーの結果は、秋の物理学会やセミナー（東工大岡研究室9月）、各種研究会（イタリア・フィレンツェ9月、東大物性研5月）、で発表された。特に、イタリアの研究会での旅費は本研究資金から捻出した。 一方で、本題の3フレーバー理論の現状は、空間格子サイズ8x8x8, 10x10x10のデータを生成し、解析の結果、臨界終点存在の兆候が見られた。具体的には、感受率の体積依存性の特徴から数10%の誤差で臨界終点の範囲を定めることができた。今後はさらに精度を高めるために、大きな体積12x12x12のデータを生成したり、ピンダーキウムラント法を用いる予定であるが、これは今後の課題としたい。本研究期間中に臨界終点の存在の可能性を示せたことは、今後の研究に先鞭を付けたという意味で非常に意義深い。 本年度のデータ生成には、筑波大学計算科学研究センターのHA-PACS計算機（全ノード数268）を用いた。これは、各ノード当たり4GPUを搭載しており、本研究の計算に重要な役割を果たしている。平成24年度後期は学際共同利用に応募し、8ノード換算で22000時間の配分を無料で獲得した。	
Research Progress Status	24年度が最終年度であるため、記入しない。	
Strategy for Future Research Activity	24年度が最終年度であるため、記入しない。	

Report (2 results)

2012 Annual Research Report

2011 Annual Research Report

Research Products (7 results)

All 2012

All Journal Article Presentation

[Journal Article] Finite size scaling for 4-flavor QCD with finite chemical potential

2012 ▾

[Journal Article] On the phase of quark determinant in lattice QCD with finite chemical potential

2012 ▾

[Presentation] Finite size scaling for 4-flavor QCD with finite chemical potential

2012 ▾

[Presentation] Finite size scaling for 4-flavor QCD with finite chemical potential

2012 ▾

[Presentation] Complex phase of quark determinant of QCD with finite chemical potential and phase structure of 4-flavor QCD

2012 ▾

[Presentation] Finite size scaling for 4-flavor QCD with finite chemical potential

2012 ▾

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PUBLICLY-23105707/>

Published: 2011-04-05 Modified: 2018-03-28