

量子モンテカルロ法と量子セルオートマトンによるトンネル効果の研究

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-10-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Takasu, Masako メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.24517/00060749 |

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



量子モンテカルロ法と量子セルオートマトンによるトンネル効果の研究

Research Project

All

Project/Area Number

11166224

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Review Section

Science and Engineering

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

高須 昌子 金沢大学, 理学部, 助教授 (50202148)

Project Period (FY)

1999

Project Status

Completed (Fiscal Year 1999)

Budget Amount *help

¥1,500,000 (Direct Cost: ¥1,500,000)

Fiscal Year 1999: ¥1,500,000 (Direct Cost: ¥1,500,000)

Keywords

ヘリウム / ランダム系 / ボーズグラス / クラスタ・アルゴリズム

Research Abstract

多孔質媒質中のヘリウムの超流動転移は、媒質の乱れによりその臨界的振舞いを乱される。そのモデルとして、ランダムボゾン/ハバードモデルを用いて、量子モンテカルロ法によって、超流動密度を計算した。

本研究では、同モデルの基底状態の相図に注目し、また次元依存性について、量子モンテカルロ・シミュレーションにより考察を行なっている。従来行なわれていない2次元系グラウンドカノニカル・アンサンブルを用い、より現実的な考察を可能としている。

次元依存性についての結果から、基底状態において、低次元系ほど乱れによるボーズ粒子の局在化が、起こり易い事を定量的に示した。

また、ソフトコアボゾン系についてのループアルゴリズムの開発、その効率の評価も行なった。同アルゴリズムは、臨界緩和等に影響されずモンテカルロ・サンプリングが達成されるという特徴を持つが、ソフトコアボゾン系についてはその対称性により、現在まで適用が困難であるとされてきた。

本研究では、同アルゴリズムの有益な特徴を失う事なく、ソフトコアボゾン系でのシミュレーションを可能としている。これにより今後、ソフトコアボゾン系と同様な困難を伴う他の多くの系について、同方法の適用・拡張の可能性が示された。

Report (1 results)

1999 Annual Research Report

Research Products (5 results)

| | |
|-----|--------------|
| All | Other |
| All | Publications |

- [Publications] M. Hashimoto, M. Takasu: "Quantum MC Simulation of a Boston System for Superfluid-Insulator Transition on Two-Dimensional Random Surface"J. Phys. Soc. Jpn.. 68. 2684-2691 (1999) ▼
- [Publications] N. Urakami, M. Imai, Y. Sano, M. Takasu: "The Isotropic-Nematic Transition and the Phase Separatedof the TMV Particle by Poly Sacchacide"J. Chem. Phys.. 111. 2322-2328 (1999) ▼
- [Publications] 高須昌子: "モンテカルロ法を用いたポリマーとゲルのシミュレーション"高分子. 48巻・5月号. 333-333 (1999) ▼
- [Publications] M. Hashimoto, M. Takasu: "Boston Localization on the Superfluid-Insulator Transitive by Quantum Loop Algorithm"to be published in Supple. Prog. Thea. Phys.. ▼
- [Publications] N. Urakami, M. Imai, Y. Sano, M. Takasu: "The Effects of Chondroitin Sulfate on the Tobacco Mosaic Virus Configuration"to be published in Supple. Prog. Thea. Phys.. ▼

URL:

Published: 1999-03-31 Modified: 2018-03-28