

くりこみ群による量子トンネル効果の解析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-02-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Aoki, Kenichi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060476

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



[◀ Back to previous page](#)

くりこみ群による量子トンネル効果の解析

Research Project

Project/Area Number	12874029
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	素粒子・核・宇宙線
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	青木 健一 金沢大学, 理学部, 教授 (00150912)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	寺尾 治彦 金沢大学, 自然科学研究科, 助教授 (40192653)
Project Period (FY)	2000 – 2002
Project Status	Completed (Fiscal Year 2002)
Budget Amount *help	¥2,000,000 (Direct Cost: ¥2,000,000) Fiscal Year 2002: ¥500,000 (Direct Cost: ¥500,000) Fiscal Year 2001: ¥500,000 (Direct Cost: ¥500,000) Fiscal Year 2000: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

All **Keywords** トンネル効果 / まさつ / 散逸 / くりこみ群 / 量子まさつ / 非摂動 / 長距離相関 / 局在化 / 量子力学 / 量子散逸 / 環境**Research Abstract**

非自明な環境下、特に散逸がある場合の量子トンネル効果の解析を行った。
散逸効果は、古典的には摩擦力として簡単に導入できるが、ラグランジアンやハミルトニアンを必須とする量子論では、簡単に導入することはできない。そこで、摩擦のミクロな根拠に戻って、実際に多数の環境自由度と相互作用がある系を用意し、環境自由度についての量子効果を積分することによってターゲット自由度の有効相互作用を導き、この有効相互作用のもとでのトンネル効果について非摂動くりこみ群によって解析する、という手法を開発した。
有効相互作用は、時間方向に非局所的な長距離相関項を含み、普通の意味でのハミルトニアンはエネルギー固有値、エネルギー固有状態という概念で系を考察することができない。これまでは、経路積分を半古典的に解析するいわゆるインスタントン法に対して、この長距離相関項を摂動的に取り入れて解析されてきた。しかし、長距離相関項を摂動的に扱える保証はまったくない。そこで我々は、普通の非調和振動子や、摩擦のないトンネル効果の場合に、インスタントン法と相補的に良い結果を与えることを既に示している非摂動くりこみ群による有効ポテンシャルの評価、という手法をこの場合に拡張して適用した。
トンネル効果が摩擦によって抑制されると、局在化が起きることが予想されるが、これを相転移として捉え、局在化感受率を定義して、その発散を外挿によって求めた。その結果、摩擦力を十分強くすると、局在化相転移が確かに起きること、しかし、その臨界摩擦力はこれまでのインスタントン法による評価よりはかなり大きいことを示した。更に、この相転移が2次転移で、ある種のユニバーサリティを持っていること、を示唆する結果を得た。

Report (3 results)

2002 Annual Research Report




2001 Annual Research Report

2000 Annual Research Report

Research Products (9 results)

All Other

All Publications

[Publications] K-I.Aoki, A.Horikoshi, M.Taniguchi, H.Terao: "Non-Perturbative Renormalization Group Analysis in Quantum Mechanics"Prog.Theor.Phys.. 108-3. 571-590 (2002) [Publications] K-I.Aoki, A.Horikoshi: "Nonperturbative renormalization group approach for quantum dissipative systems"Phys.Rev. A. 66. 042105-1-9 (2002) [Publications] H.Terao: "ERG and Schwinger-Dyson Equations -Comparison in formulations and applications"Int.J.Mod.Phys.. A16. 1913-1926 (2001) [Publications] T.Kobayashi, H.Terao: "More about Kaluza-Klein Regularization"Prog.Theor.Phys.. 107. 785-792 (2002) [Publications] Ken.Ichi AOKI: "Introduction to the Non-perturbation Renormalization Group and Its Recent Applications"Int.J.Mod.Phys.B. 14. 1249-1326 (2000) [Publications] Ken.Ichi AOKI: "Time of Arrival Through Interacting Environment : Tunneling Processes"Phys.Rev.A62. U22101. 1-9 (2000) 

[Publications] Ken.Ichi Aoki: "Analysis of the Wilsonian Effective Potentials in Dynamical Chiral Symmetry Breaking"Phys.Rev.D61. U45008. 1-13 (2000) ▼

[Publications] Ken.Ichi Aoki: "Non-ladder Extended Renormalization Group Analysis of the Dynamical Chiral Symmetry Breaking"Prog.Theor.Phys.. 103. 815-832 (2000) ▼

[Publications] Ken.Ichi Aoki: "Wilson Renormalization Group Equations for the Critical Dynamics of Chiral Symmetry"Prog.Theor.Phys.. 102. 1151-1162 (1999) ▼

URL:

Published: 2000-03-31 Modified: 2016-04-21