



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

ハミルトン力学系および量子カオス系の研究

[キーワード: ハミルトン力学系, 量子カオス, 半古典論]

准教授 花田 康高

内容:

シンプレクティック構造を保存するハミルトン力学系は2自由度以上の系で一般に求積不可能な非可積分系に属し, カオスと準周期運動(KAMトーラス)が等エネルギー面上に混在する. KAMトーラスは系のエルゴード性の獲得を妨げる障壁(動的障壁)として相空間に存在する. 一方, 対応する量子系のダイナミクスを考えると(量子カオス系), 量子波束は古典的に到達不可能な領域への量子力学的遷移—いわゆるトンネル効果—によって, KAMトーラスを透過する現象(dynamical tunneling)が生じる.

WKB解析(漸近解析)に代表される半古典論は, 量子力学と古典力学の対応を与え, トンネル効果はハミルトン方程式の複素数解で記述できることが知られている.

本研究は半古典論と数値解析を基盤として, ハミルトン力学系における量子-古典対応, 特にトンネル効果の半古典的解析を行っている. トンネル効果が指数関数的に小さな現象であること, カオスが誤差を指数関数的に拡大するなどの理由で多倍長精度数値計算や区間演算などの数値解析の手法を利用している.

分野: 数理物理および物性基礎関連

専門: ハミルトン力学系, 量子カオス, 数値解析

E-mail: hanada.yasutaka@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7296

Fax: 088-656-7296

HP: <https://www-math.st.tokushima-u.ac.jp/~hanada/>

