

氏名： 北島 佐知子  
所属： 人間文化創成科学研究科先端融合系  
職名： 准教授  
学位： 博士（理学）  
専門分野： 非平衡量子統計物理学、量子情報理論  
E-mail： kitajima.sachiko@ocha.ac.jp

#### ◆研究キーワード / Keywords

ディコヒーレンス／量子情報理論／量子通信理論  
decoherence / quantum information theory / quantum communication

#### ◆主要業績

総数（4）件

- M.Ban, S. Kitajima and F. Shibata: Dynamical suppression dephasing for Markov processes, Phys. Lett. A, 373, (2009) 3614.
- K. Yoshida, T. Hayashi, S. Kitajima and T. Arimitsu: Dissipative squeezed vacuum in non-equilibrium thermo field dynamics, Physica A, 389, (2010) 705.

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

非平衡統計力学の手法を用いて、量子系のコヒーレンス消失およびその抑制過程に関する研究を行った。環境系に囲まれている注目する量子系は、環境系との間の相互作用によって時間発展の末にその状態を変化させる。すなわち、密度行列の時間発展方程式を具体的に扱って、注目する量子系についての量子コヒーレンス消失過程の時間発展を調べた。注目する系は2状態系とし、環境系は量子確率モデルなどとして取り上げて、注目する系の密度行列の時間発展を追うことができる。この解析解を求め、系の時間発展の様子を探り、さらには、コヒーレンス消失過程に対して、パルス印加を行うことによってこの抑制がどのように行われるかに注目し、パルス印加による効果を密度行列の時間発展として調べ、解析解を得ることができた。

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

学部 : 電磁気学演習、物理数学演習を担当。

大学院 : 博士前期過程の講義として、量子物理学特論を担当。また、博士前期課程の学生 2 名が参加するゼミ (量子情報理論の基礎、個々の研究テーマ) を行った。

## ◆研究計画

量子系のコヒーレンス消失と、その抑制過程に関する研究をさらに遂行するとともに、量子情報分野で重要な性質のひとつであるもつれあいや、非平衡量子統計の基礎的問題のひとつである相関に注目した研究を進める。具体的なモデルを用いて、系を表現する解析解を求めることにより、より詳細な検討をすすめる。