

氏名	番 雅司 BAN Masashi
所属 職名	人間文化創成科学研究科先端融合系 教授
学位	理学博士（1987、筑波大学）
専門分野	非平衡量子統計力学、量子情報理論
URL	
E-mail	m.ban@phys.ocha.ac.jp

研究者キーワード / Keywords

量子系の非平衡統計力学
量子情報理論
量子力学の基礎

Nonequilibrium Quantum Statistical Mechanics
Quantum Information Theory
Basis of Quantum Mechanics

主要業績

Reduced Dynamics and Master Equation of Open Quantum System M. Ban, S. Kitajima and F. Shibata Physics Letters A 374, 2324 (2010)

Disentanglement of Two-qubit System in the Bloch Channel M. Ban Optics Communications 283, 3812 (2010)

Nonequilibrium dynamics of the dispersive Jaynes-Cummings model by non-Markovian quantum master equation M. Ban Journal of Physics A 43, 335305 (2010)

Relaxation Process of Quantum System: Stochastic Liouville Equation and Initial Correlation M. Ban, S. Kitajima and F. Shibata Physical Review A, 82, 022111 (2010)

Decoherence of Interacting Qubits in Contact with a Common Environment M. Ban The European Physical Journal D 58, 415 (2010)

研究内容 / Research Pursuits

1. 外部環境と相互作用する量子系の縮約されたダイナミクスは量子マスター方程式によって記述される。量子マスター方程式を厳密に導くことは非常に難しい問題であるが、外部環境が熱平衡状態に調和振動子の集団で表される場合に、2次のTCL型量子マスター方程式が厳密になるための必要十分条件を導いた。また、量子系内に存在する相互作用がその量子系の減衰にどのような影響を与えるかを2量子ビット系や2準位光子系を用いて明らかにした。2. 量子系のエンタングルメントは量子情報処理の必要不可欠のリソースである。この為、エンタングルメントの性質を調べることは非常に重要な課題である。まず、量子系にエンタングルメントが存在するか否かを判断するPeres-Horodecki規範をコンカレンスと呼ばれるパラメータを用いて導いた。更に、エンタングルメントが外部環境の影響によってどのように減衰して行くかをプロホチャンネルを用いて調べ、縦緩和時間と横緩和時間の関係が本質的な役割をすることを明らかにした。

1. Reduced dynamics of a quantum system which is placed under the influence of an environment is described by a quantum master equation. It is every difficult, in general, to derive an exact quantum master equation. When an environment consists of harmon

■ 教育内容 / Educational Pursuits

学部では、量子力学 I，量子統計力学、量子光学、及び物理学基礎研究を担当。博士前期課程では、統計力学特論、量子物理学演習を担当。

■ 研究計画

量子系の非平衡統計力学や量子情報の研究を通して、物理学における基礎理論の研究を推進する。

■ メッセージ