

- [1] Universal Control Induced by Noise  
Christian Arenz, Daniel Burgarth, Paolo Facchi, Vittorio Giovannetti, H. Nakazato, Saverio Pascazio and Kazuya Yuasa  
Phys. Rev. A **93** No. 6 (2016, June) 062308 (10 pages)
- [2] Exactly solvable time-dependent models of two interacting two-level systems  
Roberto Grimauudo, Antonino Messina and H. Nakazato  
Phys. Rev. A **94** No. 2 (2016, August) 022108 (13 pages)
- [3] Can decay be ascribed to classical noise?  
Daniel Burgarth, Paolo Facchi, Giancarlo Garnero, H. Nakazato, Saverio Pascazio and Kazuya Yuasa  
Open Systems & Information Dynamics, **24** No. 01 (2017, March) 1750001 (18 pages)

#### Research summary in 2016

1. 量子ゼノン効果に基づく、量子系の一部が強い振幅減衰過程にさらされた場合、物理的直観とは逆に、残りの部分系には有用な影響がもたらされることが示されている。今回、ダイナミクスが複雑化する空間をデコヒーレンスフリー部分空間 (DFS) と同定してこのアイデアを一般化し、その部分空間内で利用可能な操作を量子制御理論によって特徴づけた。
2. 時間変動する磁場の下におかれた 2 個の結合 2 準位系を記述する一般的ハミルトニアンにある対称性を課すと、全体系のダイナミクスは 2 つの独立な 2 次元部分系のダイナミクスに分解される。ここで磁場を適切に調節すると各部分系のダイナミクスは可解となり、複合系である全体系に対する厳密な時間発展が得られた。さらに、いくつかの物理量を正確に評価し、このような系に見られる興味深い現象を明らかにした。
3. 量子散逸過程には異なる形式があり、対応するマスター方程式は異なる数学的特徴と物理的意味を持っている：例えば、位相緩和過程は対応する量子力学的写像の持つ自己双対性に反映されているとされる。我々は次のような疑問「これらの異なる物理的、数学的特徴は、量子ランジュバン方程式で記述されるウィーナー過程にはどのように反映されているのか？量子崩壊過程は古典的ノイズで記述可能か？」に対して、まずのそれらの意味を明確にしたうえで解答を与え、さらにはこのような特徴が伊藤型あるいはストラトノビッチ型確率微分方程式のハミルトニアンにどのような影響をもたらすかを明らかにした。