

研究タイトル：

量子カオスの研究

氏名：	西田 充宏 / NISHIDA Mitsuhiro	E-mail：	nishida@ship.yuge.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本物理学会		
キーワード：	理論物理学、素粒子論、量子カオス		
技術相談 提供可能技術：	・理論物理学 ・数値計算 ・		



研究内容：

私が現在精力的に研究しているのは、量子論におけるカオスを特徴づける量子カオスの研究である。古典物理や数学での力学系における古典カオスは、微小な初期条件の変化に対する鋭敏性や軌道の有界性および非周期性などで特徴づけられる。しかし、量子論ではカオスを特徴づける物理量が明確に定まっておらず（図1）、様々な物理量が量子カオスの指標として提案され調べられている。

中でも私が最近興味を持って研究しているのは Krylov complexity と呼ばれる量である。Krylov complexity は演算子の2点関数および量子状態の内積から計算できる量子カオスの新しい指標として提案された量であり、高エネルギー物理や物性物理などの様々な理論物理分野の研究者によって調べられている。例えば、我々の論文（*Krylov complexity in free and interacting scalar field theories with bounded power spectrum*, JHEP 05 (2023) 226, [2212.14702].）では、自由スカラー場および摂動相互作用があるスカラー場理論の Krylov complexity（図2）を調べた。

弓削商船高等専門学校での新たな研究テーマとしては、船の転覆に関する方程式の古典カオスおよびその量子化の研究を模索中である。

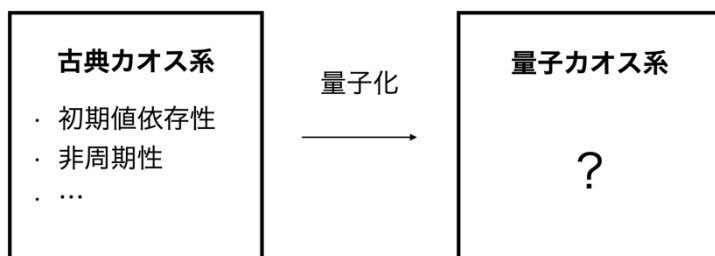


図1 量子カオスは何で定義されるべき？

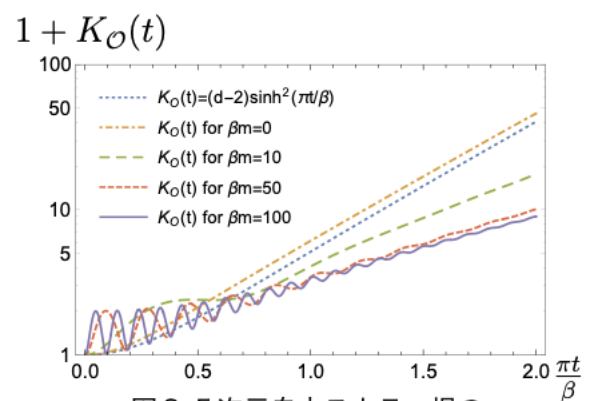


図2: 5次元自由スカラー場の Krylov complexity

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	