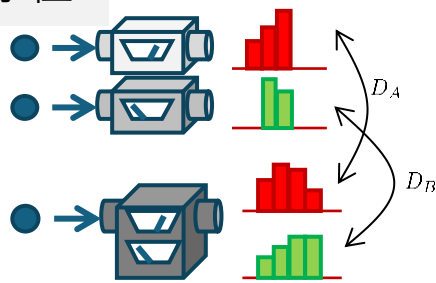


宮寺隆之（教授）Takayuki Miyadera, Professor
研究トピック Research Topics

量子論における両立不可能性

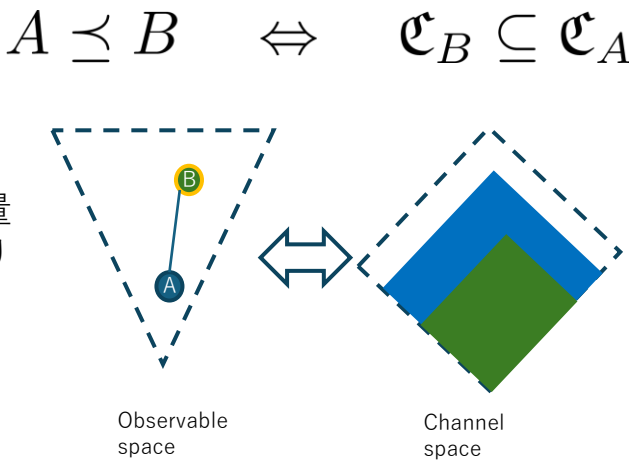
量子論：同時に実行できない操作が存在

- 不確定性関係
- ・ 同時測定に関する不確定性関係
一般的物理量に関する定量的関係式の導出
 - ・ 状態準備に関する不確定性関係
任意個数の一般的物理量の取り扱い
 - ・ 同時測定と状態準備に関する不確定性関係の間の定量的関係
 - ・ 物理量と量子チャネル間の定量的情報攪乱関係の導出



定性的情報攪乱定理

- ・ 順序構造を用いた表現
- より大きい情報をもたらす物理量
と両立可能な量子チャネルはより
擾乱が強いこと
- 種々の定量的関係の基盤



量子情報理論

情報科学に量子論の特性を利用

- 量子暗号（量子鍵分配）
- ・ 量子Kolmogorov複雑性を用いた安全性証明
 - ・ 半量子プロトコルにおける情報攪乱定理
- 量子コンピュータ
- ・ 計算不可能性と停止過程の関係

量子論に関わる他の研究

- 量子カオス
- ・ 合成量子カオス系におけるエンタングルメント生成
- 量子非平衡系
- ・ 非平衡系における二点相関の特徴
- 量子多体系の環境に対する安定性
- ・ 対称性の自発的破れを起こす系における安定性

宮寺隆之（教授） Takayuki Miyadera, Professor
研究上の興味・疑問 Research Interests & Questions

量子論の普遍的な特性は何か

量子論のモノに依らない特性を量子論の一般的枠組みを用いて探ります。
両立不可能性・非局所性・文脈依存性などが量子論における操作に与える限界は？
それらの限界をデバイスが信用できない状況下でも検証する方法は？
またそれらの特性はどのように互いに関係しているのでしょうか。

これまでの研究：量子両立不可能性に関するwitness

マクロなモノも量子論で記述されるはずです。
なぜそれらは古典論に従うのでしょうか。
本当に全てを量子論で記述することはできるのでしょうか。

これまでの研究：量子参照系
時間とエネルギーの不確定性関係
多体系におけるマクロな重ね合わせの不安定性

量子論を導く原理は何か

量子論・古典論・他の仮想的理論を含むような一般的枠組みの中で、量子論はどのように特別なのでしょうか。
一体どのような少数の検証可能な原理から量子論は導かれるのでしょうか。

これまでの研究：一般確率論におけるプログラミング不可能定理
一般確率論における不確定性関係
量子論理におけるコピー不可能性定理

量子論の特性を役立てよう

量子論の普遍的な特性を積極的に用いれば古典論ではできないことができるはずです。何か役に立つことはできないのでしょうか。

これまでの研究：量子暗号・量子コンピュータに関する研究