

量子論における操作的相関と代数的相関の関係

Thursday, September 11, 2025 4:10 PM (1h 35m)

様々な物理現象において、相関関数は重要な指標となる。ところが、量子論における相関関数の定義には、物理量の同時測定不可能性に起因した任意性の存在が知られる。本研究では、測定 (過程) によって定まる操作的相関と、物理量の代数的な要請を反映した代数的相関との間の関係について調べ、物理量の非可換性や測定による擾乱の指標等を用いることで、これらの差を評価した。特に、擬確率/量子化双対構造に基づくことで、「期待値」としての操作的・代数的相関の差のみならず、その背後に存在する (擬) 確率分布の間の差について、これらの定量的な評価を上下から与えた。

また、本結果の応用として、単一系の時間相関に関する Leggett-Garg 不等式の観点から、量子論における実在性の破れを解析した。とりわけ、標準的な議論における (逐次的な射影測定による) 操作的相関と並んで、弱値・弱測定によって得られる操作的相関も論じ、これらが整合的な結果を与える構造も明らかにした。

Primary author: 梅川, 舜 (Department of Physics, the University of Tokyo)

Co-author: Dr 李, 宰河 (Institute of Industrial Science, the University of Tokyo)

Presenter: 梅川, 舜 (Department of Physics, the University of Tokyo)

Session Classification: ポスター ②