

Hypothesis testing and Stein's lemma in general probability theories with Euclidean Jordan algebra and its quantum realization

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

量子論を拡張する方法として、操作論的な概念を残した一般確率論 (GPTs) と、それに包含されるが、量子論の代数的構造を拡張して代数的に抽象化して得られる EJAs (Euclidean Jordan algebras) といったものがある。

一般確率論の中の特殊な代数的なモデルの集合として、EJAs が含まれている。EJAs の中では、GPTs における二つの欠点を克服している、まず、GPTs は最大テンソル積と最小テンソル積に挟まれる任意のテンソル積を許すという cone のテンソル積の不定性が存在する。一方、これに対して、系の cone のテンソル積が EJAs の代数構造により標準的に定めることができるということがある。また、二つ目として、スペクトル分解が存在しないことが挙げられる。一方、EJAs の性質により、スペクトル分解がユニークに存在するというのである。このような条件の下では、相対エントロピーなどの量子情報量を EJAs に拡張し、EJAs 上で量子情報理論のトピックを情報理論的に解析することが可能である。特に今回は EJAs のすべてのモデルに対して、これらの性質により、実際に GPTs の中で特に仮説検定という統計的な枠組みのなかで量子情報理論でよく知られた量子 Stein の補題を EJAs 上に拡張した。

Primary author: SONODA, Kanta (Graduate School of Mathematics, Nagoya University)

Co-authors: ARAI, Hayato (The University of Tokyo); Mr HAYASHI, Masahito (Graduate School of Mathematics, Nagoya University, International Quantum Academy, Shenzhen, School of Data Science, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen, Longgang District, Shenzhen,)

Presenter: SONODA, Kanta (Graduate School of Mathematics, Nagoya University)

Session Classification: ポスター ②