

情報幾何における勾配流と重力と量子

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

情報幾何は、パラメトライズされた確率分布族から構成された統計多様体に非 Riemann 幾何学的構造 (Fisher 計量と α 接続) を導入し、主として統計的推論や機械学習の分析のための強力な枠組みである。我々は、情報幾何における勾配流を、解析力学、幾何光学、熱力学、Weyl 幾何など、物理学の様々な分野と関連付けながら、様々な観点から研究してきた。特に、一般相対論的な枠組みにおいて、情報幾何の勾配流が Weyl のゲージ対称性を持つことを明らかにした。情報幾何と修正重力理論とは、計量と接続が独立している (Palatini 形式として) 非 Riemann 幾何学に基づいているという共通点がある。

情報幾何の量子版を目指して量子情報幾何と呼ばれる試みもあるが、ここではそれとはまったく別の観点から、情報幾何と量子とを結びつける試みを紹介する。具体的には、情報幾何における平坦構造での勾配流が満たす方程式が、反転調和振動子の満たす方程式と同じであることから、量子反転調和振動子を通じた情報幾何と重力と量子との関連を探る。

Primary author: WADA, Tatsuaki (Region of Electrical and Electronic Engineering Systems, Ibaraki University)

Presenter: WADA, Tatsuaki (Region of Electrical and Electronic Engineering Systems, Ibaraki University)

Session Classification: ポスター ②