

流れが存在する下での Fisher 情報量

講演者：山野拓也 (神奈川大学理学部 非常勤講師)

於：東京セミナー学院 5階 502号室

2012年5月19日(土) 15:20-16:20

物理学における情報、あるいは情報の物理学という二つの科学分野の関係を深く理解するための研究が多く、多くの研究者の興味を引いてきている。統計熱物理学にとっても、これまでは無関係と思われた情報理論の手法や概念が、対象を理解するのに有用であることも認識されつつある。本講演では、数理統計学の分野における基本的な量である Fisher 情報量について、これまで物理学にどのように現われてきたかを概観し、我々の周囲にあふれる非平衡状態において、この量とその時間変化がいかなる制限を受けるのかということに焦点を当ててお話しした。局所的な流れのベクトル(フラックス)により、非平衡な環境はモデル化されたときにその連続の式を用いて Fisher 情報量の時間変化とそれ自体の制限を与えた。主な内容は次の通りである。

- Fisher 情報量の定義 (古典系と量子系)
- 流れが存在するときにこれまで知られていた下限
- シュワルツの不等式とヘルダーの不等式による制限
- (対数) ソボレフ不等式を用いた制限
- Fisher 情報量とエントロピー生成の関係

歴史的な導入を含めて古典的な Fisher 情報量について説明を行った。現在、量子情報理論の分野でも使用するために、この量子版がいくつか提案されていることについてもお話しした。Fisher 情報量がどのように物理法則を支配する基本的な情報を与えるか、また様々な系に対する応用については、今後の研究の発展を期待したい。