

茨城大学素粒子論研究室セミナー

講師： 中村 真 氏（中央大）

日時： 2018/7/4 (水) 11:00-12:00

場所： E-301

Title： ゲージ・重力対応における非平衡相転移の臨界指数の解析

Abstract： ゲージ・重力対応とは、「場の理論における経路積分を古典重力理論を用いて遂行する手法」であるとも言える。この意味において、微視的に定義された強結合ラージ N ゲージ理論の多粒子系の物理量の期待値を、対応する古典重力理論の運動方程式を解くことで求めることができる。この計算過程で、重力理論側には自然にブラックホール時空が現れ、温度などの巨視的な概念が現れる。すなわち、ミクロとマクロをつなぐ「からくり」がそこには存在している。系の境界条件を適切に設定することで外力で駆動される非平衡系を設定することもできることから、この対応関係を散逸の存在する非平衡状態の解析に応用する研究も近年さかんになされている。本研究では、ゲージ・重力対応を用いて、外部電場に沿って定常電流が流れる非平衡定常状態を、線形応答を超えた領域において解析する。文献 [1] では、この非線形領域において電気伝導度が転移する非平衡相転移が発見され、2 次相転移点における β および δ に対応する臨界指数が計算された。本研究 [2] では、新たに感受率を定義し、その振る舞いから γ に対応する臨界指数を計算した。得られた結果はいずれも平衡系のランダウ理論で予想される臨界指数の値と一致する。このことから、ここで扱う非平衡相転移の背後には、ランダウ理論に類似の何らかの有効理論が存在することが示唆される。一方で、単純にはランダウ理論を構成しにくい事情も存在する。本講演では解析の詳細と関連する考察について解説する。

[1] S.N. “Nonequilibrium Phase Transitions and Nonequilibrium Critical Point from AdS/CFT,” Phys. Rev. Lett. 109 (2012) 120602.

[2] M. Matsumoto and S.N. “Critical Exponents of Nonequilibrium Phase Transitions in AdS/CFT Correspondence,” [arXiv:1804.10124](https://arxiv.org/abs/1804.10124) [hep-th].