

題目 : Chiral Random Matrix Theory の高密度 2 color QCD への応用 (レビュー)

発表者氏名 : 酒井俊太郎

共同研究者 : レビュー発表のため無し

所属 : 京都大学 理学研究科 物理学第二教室 原子核理論研究室

概要 :

カイラルランダム行列理論は QCD のディラック演算子のもつ対称性のみを残してその行列要素をランダムに扱った理論である。

ランダム行列理論から示唆されるようにディラック・スペクトルを平均準位間隔のスケールに変換したもの (ミクロスコピック・ディラック・スペクトラル) は普遍的であると予想され、実際真空では lattice QCD の数値計算により、それが正しく再現されることが確認されている。

本発表は、高密度領域にランダム行列理論を適用した研究をレビューする。

現在のところ、3-color QCD の有限密度領域では第一原理計算は符号問題

のため不可能であるが、低温高密度の QCD ではカラー超伝導といった、低密度とまったく挙動の異なる現象が予想されている。この研究では、(数値計算可能な) 2-color QCD の高密度領域でカイラルランダム行列理論を構成し、それを高密度での chiral Lagrangian と比較することで今回構成したカイラルランダム行列理論によって 2-color 高密度領域が記述できるということを、ランダム行列理論の基礎的な部分を交えながらレビューする。

なお、発表内容は、T. Kanazawa, T. Wettig and N. Yamamoto, "Chiral random matrix theory for two-color QCD at high density," Phys. Rev. D 81, 081701 (2010) のレビューをおこなう。