

非一様なカイラル凝縮の構造機構

菅沼瑞奈
東京理科大学

我々の世界で真空と定義されているものはクォーク・反クォークの対で満たされている。南部と Jona-Lasinio が示したように、このクォーク・反クォークの対が凝縮(カイラル凝縮)することによりカイラル対称性は自発的に破れ素粒子は質量を持つ。空間に非一様な結晶構造のような状態をとるほうが、従来考えられてきた構造と比べより安定な状態ではないのかと考えられている(これを chiral density wave ; CDW 相 とよぶ)。

ここでは非一様なカイラル凝縮に着目し正則化の方法として 3次元運動量カットオフを導入し検証をおこなった。南部と Jona-Lasinio の模型(NJL model)を用いて、カイラル凝縮が非一様状態 ; $\langle \bar{\psi}\psi \rangle = \Delta \cos(\mathbf{q}\cdot\mathbf{r})$, $\langle \bar{\psi}i\gamma_3\tau_3\psi \rangle = \Delta \sin(\mathbf{q}\cdot\mathbf{r})$ であることを仮定し、有限密度、有限温度のもとでどのような状況下で非一様なカイラル凝縮が実現するかについて言及し、相転移の性質がどのように変わるかについて検証する。

- [1] E. Nakano and T. Tatsumi, Phys. Rev. D **71**, 114006 (2005).
- [2] Y. Nambu and G. Jona-Lasinio, Phys. Rev. **122**, 345 (1961).
- [3] Jens O. Andersen and Tomas Brauner Phys. Rev. D **81**, 096004 (2010).
- [4] M.Buballa, Phys. Reports 407 (2005) 205-376