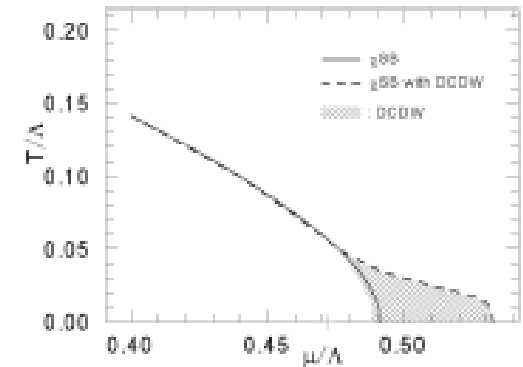


有限温度・密度QCDにおける有限質量カイラル非一様凝縮

柄沢 真太郎 and 巽 敏隆

研究の概要

- 変分法に基づいて未知のカイラル非一様構造を決定する
DCDW-typeの有限質量非一様構造は未だ未発見
- 得られた非一様構造の熱力学的性質を議論する
温度・密度平面上での相図&非一様構造の関数形の変化



E. Nakano and T. Tatsumi, Phys. Rev. D 71, 114006

非一様相の変分法的決定方法

- 非一様構造として適当な形を指定：
 $\langle \bar{\psi} \psi \rangle = \Delta \cos \theta(z)$
 $\langle \bar{\psi} i \gamma_5 \tau_3 \psi \rangle = \Delta \sin \theta(z)$
- 熱力学関数に代入し、 θ に対する停留条件 $\rightarrow \theta$ に対する運動方程式
- 運動方程式の解を熱力学関数に代入 $\rightarrow$ 最小値となるのが実際に実現する構造

$$\text{有効作用: } \Omega_{\text{MF}} = -i \text{Tr} \log S - \frac{1}{4G} (M - m_c)^2$$

$$S(x, y) = [i \gamma_\mu \partial^\mu - M + \frac{1}{2} \tau_3 \gamma_5 \gamma_3 \partial_z \theta - m_c (\cos \theta - 1 + i \gamma_5 \tau_3 \sin \theta)]^{-1} \delta(x - y)$$



$$\text{運動方程式: } \frac{d^2 \theta(z)}{dz^2} - m_\pi^{*2} \sin \theta(z) = 0 \quad \text{sine-Gordon 方程式}$$