

Skymion crystal 上での (D_0^*, D_1) と (D, D^*) メソンの質量

名古屋大学大学院
素粒子宇宙物理学専攻
クォークハドロン理論研究室

M2

末永 大輝

何 秉然, 馬 永亮, 原田 正康

目次

- イン트로ダクション
- これまでの研究
- 今回新しく発表する研究
- 結論

イントロダクション

- 有限密度系でのハドロンを研究することは、**中性子星内の状態方程式やカイラル対称性の部分的回復**など、さまざまな現象を解明することにつながる。
- c や b を含むエキゾチックハドロン (X, Y, Z など) の発見により、(核物質中での) $D \cdot B$ メソンについての関心も高まった。
- 本研究の独自な点は、**スピン・アイソスピン相関のある核物質中**でのopen charm meson (c クォーク1個と軽いクォーク1個)を考えた点である。

これまでの研究

- ・ スピン・アイソスピン相関のある核物質中での、**軽いクォークのみを含む系の研究は存在していたが、重いクォークを含む系での研究はなかった.....**
- ・ スピン・アイソスピン相関がある核物質中では、異なるスピンを持つ重いメソン間のmixing (**例えばD (0-) と D* (1-) メソン間のmixing**) が起こりうることが分かった!!

D. Suenaga, B.-R. He, Y.-L. Ma and M. Harada, PRC. 87. 068201



今までにない全く新しい研究!!

特に heavy-light meson については、重いクォーク部分からは計算が楽になるという利点があり、さらに軽いクォークの部分からはカイラル対称性に関する情報を引き出せるなど、実は**理論的にも非常に有用な系なのである.....!!!!**

今回新しく発表する研究

- タイトルにあるように、Skyrmion crystal 上での (D_0^*, D_1) と (D, D^*) メソンの質量差を計算した。
- $G = (D_0^*, D_1) = (0^+, 1^+)$ 、 $H = (D, D^*) = (0^-, 1^-)$ であり、この G と H の質量差がカイラル対称性の破れから来るものとする模型を用いれば、**カイラル対称性が回復すると思われる有限密度系では、それらの質量差が縮退するなど、何か面白いことが見つかるのでは.....!?**
- Skyrmion crystal というのは、Skyrmion を面心立方格子状に敷き詰めたもので、**簡単に言ってしまうえばスピン・アイソスピン相関を起こしている核物質**である。
- 結果としては、前のスライドで述べた **G 内・ H 内でのmixing** や、**Skyrmion crystal 自体が高密度でとある相転移を起こす**など、様々な要素が相まって**バラエティ豊かな結果が得られた.....!!!!**

結論

ポスター見に来てね !!!!!