

LQCDによるクォークダイクォーク間相互作用ポテンシャル ダイクォークポテンシャルのシミュレーション

大阪大学 RCNP理論部 協同研究員 渡辺海

目的 ハドロンを構成する3つのクォークのうち2つが束縛しダイクォークと呼ばれる複合粒子を構成するという仮定に基づくモデルをダイクォークモデルと呼ぶ。本研究ではこのモデルの性質を決定するパラメータのうち、特にクォーク-ダイクォーク間相互作用とダイクォーク質量を格子QCDを用いて計算する。

内容 2021年度にOctopusノードを用いて計算したデータを用い、先行する研究で示唆されるクォーク-ダイクォーク間相互作用とダイクォーク質量の振る舞いが再現されているか等検証を行うとともに、格子QCD計算に用いたセットアップ(クォークのソースなど)の妥当性に関して考察した。

結果 クォーク-ダイクォーク間ポテンシャルは、クォーク-反クォーク間ポテンシャルと比較して、原点付近での引力がダイクォークの形状によって抑えられることが示された。他方、長距離での線形力はクォーク-反クォーク間のそれと等価になることなどが数値的に示された。これからさらに、今回のセットアップの妥当性について考察を深めていきたい。

利用した計算機 SQUID 汎用CPUノード群
ノード時間 0時間
使用メモリ 45GB (Work)
並列化