- **修論題目**
  $\Sigma_c$ を $1^+$-diquark ＋ charm quark 系と見做した時のポテンシャルと、diquark の質量

- **氏名**
  西岡創矢

- **概要**
  クォーク2個からなるダイクォークは、ハドロンの内部構造を記述する新しい自由度の一つとして注目されている。しかしながら、ダイクォークはカラー電荷を持つため、その質量を始めとする様々な性質を実験的に調べることは、QCD のカラー閉じ込めのせいで非常に困難である。また格子 QCD においても同様の理由により、ハドロンに対して用いられる通常の方法を素朴に適用することは非常に問題があるため、ダイクォークについては多くのことが未知となっている。本研究では、$\Sigma_c$ バリオンを $1^+$diquark とチャームクォークの束縛系であるとみなし、河内-佐々木の方法を適用することで、$1^+$diquark-チャームクォーク間のポテンシャルと同時に $1^+$diquark 質量を求める。河内・佐々木の方法は、ハドロン間ポテンシャルを格子 QCD で計算する HAL QCD 法の拡張で、同時刻 Nambu-Bethe-Salpeter(NBS) 波動関数が Schrödinger 方程式を満たすことを要請して、ポテンシャルを逆算する。この際、ダイクォーク質量は diquark-quark 間のスピン依存力が長距離でゼロになるという要請から、自己無頓着に決定される。PACS-CS Coll. 生成の 2+1 flavor QCD ゲージ配位 ($m_\pi \sim 700$ MeV) を用いて計算を実行した結果、966 MeV 程度の $1^+$diquark の質量が得られた。また、Cornell 型（近距離で Coulomb 型で、長距離で linear 型）の中心力と、短距離型（smeared delta 関数型）のスピン依存力が得られた。