

課題名 (タイトル) :

格子 QCD を用いた核子構造の研究

利用者氏名 : ○吉田 信介*, 出淵 卓*, 石川 智巳*

所属 : *本所 仁科加速器研究センター

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

高エネルギーハドロン散乱過程において定量的な解析を行うには構造関数と呼ばれる非摂動的な関数の評価が必要になる。格子 QCD を用いて構造関数を計算することは長い間不可能な問題とされてきたが、最近になって新たな方法論が提案され、問題解決の可能性が示された。

新たな方法論に基づき、実際に格子 QCD を用いて構造関数を計算することが本研究の目的となる。

2. 具体的な利用内容、計算方法

まずは格子 QCD 計算に必要なゲージ配位の生成から始める。これは既存のコードを用いることになる。配位生成が終わったら、次に構造関数の測定に入るが、構造関数の測定コードは存在しないので、自分たち作成することから始める。コード作成にあたって、連続理論と格子理論の間のマッチング係数などが必要となるため、解析計算も並行して行うことになる。

3. 結果

今年度はゲージ配位の生成を終え、摂動的なマッチング係数の解析計算を終えた。

4. まとめ

構造関数の計算に必要なマッチング係数の計算は、過去になかった困難をはらんでいることがわかり、開始当初は想像しなかった問題の解決に多くの時間を費やした。

5. 今後の計画・展望

測定コードの作成に必要な情報が出そろったので、次はこれを作成し、本課題の最終目標である構造関数の格子 QCD を行いたい。