

論文審査の結果の要旨

氏名 荒巻 陽紀

本論文は8章からなる。第1章には本研究の背景であるクォーク・グルーオンプラズマ(QGP)と本論文構成の概要が記載され、第2章にはQGPのプロブとしての素粒子パートンの役割と高エネルギー重イオン衝突に関する過去の実験結果、および米国ブルックヘブン国立研究所の相対論的重イオン加速器(RHIC)における初期の結果が記載されている。第3章は加速器RHICおよびPHENIX実験の装置とデータ解析について、特に、本論文に重要な役割を果たす部分を中心に述べられている。第4章には本論文の解析に用いた2007年に取得した核子対あたりの重心エネルギー200 GeVの金・金原子核衝突データが、そして、第5章に中性パイ中間子のデータ解析、すなわち本論文の主題である、中性パイ中間子の収量、および方位角異方性の測定方法および系統誤差が記載されている。第6章は第5章での解析で得られた測定値のまとめであり、第7章でパートンエネルギー損失機構を記述する理論計算と測定結果との比較を記してある。第8章は本研究の全体のまとめである。本研究で得られた金・金衝突における方位角ごとの中性パイ中間子の収量抑制量が、摂動QCD計算を仮定したエネルギー損失モデルでは説明できないことを指摘し、強結合のエネルギー損失機構導入の必要性を示唆している。

本論文は、申請者が国際共同実験PHENIXのメンバーとして行った共同研究であるが、重イオン衝突反応における中性パイ中間子生成に着目し、独創的かつ学術的意義の高い結果を導いた申請者の寄与を高く評価する。

したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。