

## HERMES の偏極深非弾性散乱による クォークフレーバーごとの偏極分布関数の測定

東工大 理 田中秀和、大須賀弘、宮地義之、柴田利明 他 HERMES Collaboration  
 Measurements of Polarized Quark Distributions at HERMES  
 Tokyo Inst. of Tech. H. Tanaka, H. Ohsuga, Y. Miyachi, T.-A. Shibata,  
 and HERMES Collaboration

HERMES は核子のスピン構造を研究することを主な目的として、ドイツ・ハンブルグにある DESY (Deutsches Elektronen-Synchrotron) 研究所において、HERA シンクロトロン加速器の 27.5 GeV 偏極電子(陽電子)ビームと偏極  $^3\text{He}$ , 重陽子, および陽子気体標的を用いて深非弾性散乱 (DIS) 実験の Semi-inclusive 測定 (散乱レプトンとハドロンの同時計測) を行なっている。検出されたハドロンは HERMES の検出器の組合せによって電子(陽電子)から分離され、その精度は 98% に達する。更に、1998 年からは Ring Imaging Cherenkov 検出器の導入により  $\pi$ , K および proton の粒子識別が広い運動量領域において可能となった。

現在までに HERMES 実験では 1996 ~ 1997 年においては陽子標的、1998 ~ 2000 年では重陽子標的が用いられた。特に 2000 年においては、98, 99 年それぞれの約 5 倍の DIS イベントが得られ、解析の上での統計誤差は大幅に改善された。

本講演では、1996 ~ 2000 のデータを用いて行われた HERMES の最新の解析結果について報告する。

HERMES 測定器で粒子識別された電子(陽電子)と  $\pi^\pm$ ,  $K^\pm$  の計数に対してスピン非対称度 (asymmetry) が決定された。これらのスピン非対称度を組み合わせることによって、クォークの偏極分布関数を引き出すことが可能である。

観測された 5 つの asymmetry を入力にして 5 つのクォーク偏極分布  $\Delta u/u$ ,  $\Delta d/d$ ,  $\Delta \bar{u}/\bar{u}$ ,  $\Delta \bar{d}/\bar{d}$ ,  $\Delta s/s$  について sea クォーク対称性の仮定を用いずに (ただし  $\Delta s/s = \Delta \bar{s}/\bar{s}$ ) 分解することで、今まで実験的に明らかにされていなかった個々の sea クォークの偏極分布が求められた (右図)。また、その sea クォーク対称性についての検証として、 $\Delta \bar{u} - \Delta \bar{d}$  の抽出を行った。

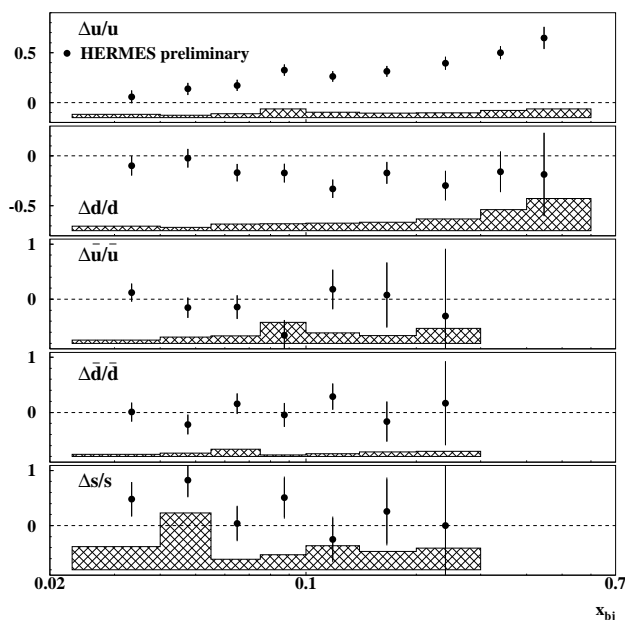


図 1:  $u$ ,  $d$ ,  $\bar{u}$ ,  $\bar{d}$ ,  $s$  クォークの偏極分布