

RCNPワークショップ

責任者： 保坂 淳

タイトル： シータ粒子のスピン・パリティ決定に関する検討

日程： 2003年10月29日（水）

プログラム：

13:30 久保 謙一

The Spin Asymmetry Distributions in High Energy Hadron Productions

- Quark rearrangement mechanism in pp, γp and νp collisions -

15:00 中野、保坂、土岐、学生による検討

内容：LEPS, Spring-8 で発見された Θ 粒子に関しては、発見以来数多くの理論の論文が提案され性質が議論されている。その際に物理として重要な量が、スピンおよびパリティである。Diakonov 達のカイラルソリトン模型によると、パイオンの hedgehog 相関によって、スピン・パリティは $1/2^+$ とユニークに決定される。一方、カイラルバッグ模型では hedgehog 相関の強さによってパリティが正になることを説明するが、スピン $1/2, 3/2$ の縮退が予想される。クォーク模型によるとパリティは負、スピンは $1/2, 3/2$ の縮退を予想する。最近の格子 QCD や QCD 和則の解析は、 $JP = 1/2^-$ を支持している。このような状況で、実験的に反応機構の詳細によらずスピンパリティを決定する方法はまだ提案されていない。スピン偏極反応の専門家である久保謙一氏を迎え、周辺の話題を講演していただいた後に、理論と実験グループ合同で可能なスピンパリティの情報を得るためのシータ生成反応について詳細に議論する。

久保氏の講演概要：

The spin asymmetry observables of hadrons produced by hadron-, photon-and lepton-nucleus collisions have been studied by quark rearrangement mechanisms. The present model is formulated in the framework of the relativistic Born approximation with quark momentum distribution functions. A general success of the model is demonstrated for the normal and anomalous hadron production processes. We discuss systematics of the hadron spin asymmetries and propose some new measurements.

ワークショップ実施の内容：

上記プログラムに従って久保氏の講演に引き続き、中野、ナム、保坂、江尻、各氏からのコメント・議論を継続した。スピン・パリティを決定するための有用な提案がなされた。その後、久保、土岐、保坂、ナムによる議論を継続し、ボルンダイアグラムによる光生成反応をクォークレベルで書き表し、ミクロに反応機構を理解するに至った。t-channel で K が交換されるダイアグラムで、光生成による磁気成分が効いていることが明らかになり、そのため生成される K- に 90° ピークの特徴的な角度分布が現れることが理解できた。 Θ のパリティを決定するためには、反応機構の理解とそれに伴う角度分布が重要であることを確認した。