

$K^-d \rightarrow \pi\Lambda N$ reaction for studying
charge symmetry breaking in the
 ΛN interaction

Yutaro Iizawa, Daisuke Judo and Takatsugu Ishikawa

1. Introduction

1. Intro

- Charge symmetry breaking in the ΛN system is caused by the isospin symmetry breaking.
- 荷電対称性：陽子同士と中性子同士の核力による相互作用は同じ。（陽子と中性子の違いは電荷の有無だけだから。
- ${}^4_{\Lambda}H$ と ${}^4_{\Lambda}He$ の第一励起状態の差は0.3MeV。対して 3H と 3He の第一励起状態の差は0.071MeV。→ Λp と Λn の相互作用の差が大きいのか？

1. Intro

- Λp の散乱長 $\alpha_{\Lambda p}$ と有効長 $r_{\Lambda p}$ は過去の実験で決定された。
(from Λp final state interaction in the $pp \rightarrow K^+ \Lambda p$ reaction)
- Λn の方はまだ実験的に決められていない。

1. Intro

- ・有効場の理論では、 ΛN 相互作用はSU(3)カイラル対称性をもとに調べられている。
- ・ここでは散乱長の差 $a_{\Lambda p} - a_{\Lambda n}$ でアイソスピン対称性の破れを議論している。

1. Intro

- 荷電対称性の破れを調べるために、 $K^-d \rightarrow \pi\Lambda N$ (stopped Kaon)を使った。
- この反応の利点は、終状態がアイソスピンパートナーになっていること。
($\pi^0\Lambda n$ と $\pi^-\Lambda p$)
- よくわかっている Λp の散乱長と有効長を Λn に適用して色々計算した。
- 断面積の比がわかれば破れがわかる。

1. Intro

- ΛN のスピンはtripletが主。
 - d のスピンは1、 K^- は0
 - stopped Kaonだから低エネルギーでS波が主 \rightarrow Non spin flip
 - π のスピンは1
 - $\rightarrow \Lambda N$ のスピンは1でtriplet