

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

Yutaro Iizawa, Daisuke Judo and Takatsugu Ishikawa

# 1. Introduction

# 1. Intro

- Charge symmetry breaking in the  $\Lambda N$  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。→ $\Lambda p$ と $\Lambda n$ の相互作用の差が大きいのか？

# 1. Intro

- $\Lambda p$ 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  $\Lambda p$  final state interaction in the  $pp \rightarrow K^+ \Lambda p$  reaction)
- $\Lambda n$ 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、 $\Lambda N$ 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 $\Lambda p$ の散乱長と有効長を $\Lambda n$ 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

- $\Lambda N$ 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
    - $\pi$ のスピンは1
    - $\rightarrow \Lambda N$ のスピンは1でtriplet