

博士論文公聴会の公示（物理学専攻）

学位申請者： 中川 真菜美

論文題目： Study of ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ production via ${}^4\text{He}(\text{K}^-, \pi^-)\text{X}$ reaction at $p_{\text{K}^-} = 1.5 \text{ GeV}/c$
($p_{\text{K}^-} = 1.5 \text{ GeV}/c$ における ${}^4\text{He}(\text{K}^-, \pi^-)\text{X}$ 反応を用いた ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ 生成の研究)

日時： 2020年5月14日（木） 10:30 — 12:00

場所： コロナウイルス感染予防のため、オンラインにより行う。URL 等については主査：川畑 (kawabata[at]phys.sci.osaka-u.ac.jp [at]=@) に問い合わせること。

主査： 川畑貴裕

副査： 阪口篤志、野海博之、味村周平、青木正治

論文要旨：

核子の仲間であるストレンジネスクォークを含むハイペロンに関する相互作用の研究は未だ発展途上である。特に、 Σ ハイペロン核子間相互作用は、 Σ 核子散乱実験が困難であり、 Σ ハイパー核も ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ の基底状態の1種しか観測されていないため、理解が進んでいない。理論解析によりさらに ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ の励起状態の存在が示唆された。

本研究では、励起状態が生成可能なビーム運動量 $p_{\text{K}^-} = 1.5 \text{ GeV}/c$ の ${}^4\text{He}(\text{K}^-, \pi^-)\text{X}$ 反応の missing-mass スペクトルを測定することにより ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ の励起状態の探索を行った。測定データの解析を行い、 ${}^4_{\Sigma}\text{He}$ の励起状態の存在を初めて観測することに成功した。また、観測した励起状態の束縛エネルギー及び生成断面積から Σ 核子相互作用が制限される。以上の点から本研究は Σ 核子相互作用の理解に大きく貢献するものである。