

国内学会発表に関する報告書

専攻・講座名 物理学専攻 原子核理論研究室

学 年 博士前期課程 1年

氏 名 野田 仁美

(発表表題)

ガウス展開法による $\bar{K}NN$ 核の構造

(発表者)

野田仁美, 山縣淳子, 佐々木健志, 肥山詠美子, 比連崎悟

(発表時間)

15分 (質疑応答を含む)

(内容)

K 中間子が原子核に深く束縛された状態は存在するのだろうか、その状況が存在したとすると K 中間子原子核の内部が高密度状態なのかということが、非常に活発に議論されています。現在最も注目されている系は K^-pp 系であり、J-PARC実験プロジェクトの一環としてこの原子核の生成実験が計画中です。また、理論的にも様々なアプローチでこの構造の研究がなされています。我々は $\bar{K}NN$ 系に対して、以下のような方法で計算した結果を報告しました。

NN 相互作用は中心力のみで重陽子の束縛エネルギーを再現するMinnesotaポテンシャル^[1]を用い、2つの陽子間には反対称化を考慮します。 $\bar{K}N$ 相互作用はChiral Unitaryモデルにより計算された $\bar{K}N$ 振幅を基にして構築します。図1の3つのチャンネルのヤコビ座標を用いたガウス展開法^[2]によって K 中間子の束縛エネルギーを求めました。 $\bar{K}N$ 相互作用については文献^[3]の方法を用いました。

また、 ^3He を標的核とした (K^-, n) 反応での K^-pp 系の生成反応断面積の見積もりについても報告しました。

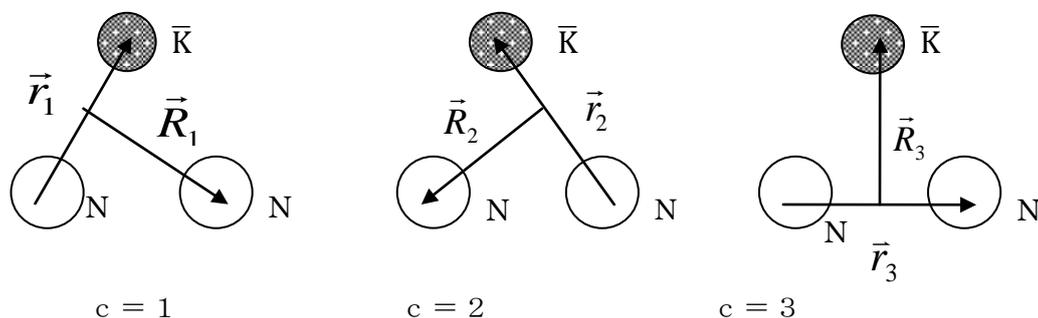


図1 $\bar{K}NN$ 3体系のヤコビ座標

[参考文献]

[1] D.R.Thompson, M.Lemere, Y.C.Tang, Nucl.Phys. A286(1977)53-66

[2] E.Hiyama, Y.Kino, M.Kamimura, Prog.Part.Nucl.Phys.51(2003)223-307

[3] A.Dote, W.Weise, nucl-th/0701050

(聴衆の反応)

今、K中間子原子核はとても注目されている研究テーマであるため、会場の定員以上に多くの研究者が集まっていました。K中間子原子核の中でも私の研究テーマである K^-pp 系は特に多くの研究者によって研究されています。そのため構造計算の方法や用いている相互作用に関心が集まっていたように感じました。発表後の質問は全部で4つありました。計算方法に関するものが1つ、相互作用に関するものが2つ、結果に関するものが1つです。初めての発表で反省点が多々ある内容でしたが、とても温かい目で発表を聞いてもらえたように思いました。

(発表した感想)

今回初めて発表させていただき、とてもよい経験ができました。初めてということもあり、いくつか不手際がありましたが、今後その点については注意して発表をしていきたいと思えます。ただ、発表するという強い意志をもって発表に望めたのではないかと思います。また、発表の準備をするにあたり自分が行っている研究の再確認や今後の方針などが明確になりました。発表後の質問などから、この研究に対して必要なことや重要視されていることが分かりました。今後は今回の発表の経験を生かして研究を進めていきたいと思えます。

(聴議した感想)

私が最も注目していた公演はK中間子原子核に関するもので、特に K^-pp 系の構造計算に関するものです。他の研究者がどのような相互作用や計算方法を用いているのか、どのようなことを考慮した精密計算になっているのか。また、どのような結果が出ているのか、今後どのような研究方針で研究を進めていくのか。このようなことに注目して講演を聞きました。どの結果も K^-pp 系は深い束縛状態になることを予想しており、それぞれのアプローチで K^-pp 系への理解を深めていました。今後の自分の研究に対してとても参考になりました。

原子核のK中間子以外で私が面白いと思う現象としてハイペロンを原子核内に束縛したハイパー核があります。ハイパー核は核図表の中でも新しい領域であり今後さらなる発展が期待される分野です。J-PARCなどの新しい施設でも実験が予定されているということで、 Ξ ハイパー核の講演が多かったように思えます。K中間子原子核と研究の方法が違うと感じたことはハイペロン-核子相互作用の研究がよくされていたことです。実験データは少ないのですがハイペロン-核子相互作用はさまざまな理論を用いて計算されていました。今後、実験データが出てきたときに非常に楽しみです。また、機会があれば軽いハイパー核の構造計算も行ってみたいと思いました。