

氏 名 (本 籍)	小 林 潔 (岡山県)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 甲 第 152 号
学 位 授 与 年 月 日	昭 和 57 年 3 月 31 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
審 査 研 究 科	物 理 学 研 究 科 物 理 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	Tensor Correlation in Nuclei and its High Momentum Behavior (有限核におけるテンソル相関とその高運動量領域での振舞)
主 査	筑波大学教授 理学博士 丸 森 寿 夫
副 査	筑波大学教授 理学博士 原 康 夫
副 査	筑波大学教授 理学博士 八 木 浩 輔
副 査	筑波大学助教授 理学博士 岸 本 照 夫

論 文 の 要 旨

1970年代はじめA.B. Migdalらによって、核物質内でのパイ中間子の自由度が特定の条件下で核構造に質的变化をもたらす現象として“パイ中間子凝縮”の可能性が論じられた。この現象はパイ中間子交換ポテンシャル(OPEP)の特性であるスピン・アイソスピンに依存するテンソル力の高運動量成分と、これに不可分に結びついているパイ中間子以外のハドロンの自由度より生ずるスピン・アイソスピン依存力の振る舞いに基本的に依存している。

これまで、このようなスピン・アイソスピン依存力としての“有効テンソル相関力”が、スピン軌道結合力への寄与等、原子核構造上重要な役割を演ずることはよく知られていたが、それらはすべてその低運動量成分を通じてであり、高運動量成分の分析は全く行なわれていなかった。

本論文の目的は、現実の原子核内での有効テンソル相関力の高運動量成分の振る舞いを、原子核による電子散乱やガンマ・パイ(γ , π^+)反応のような電磁的過程において基本的な役割を演ずる“核遷移演算子”の移行運動量依存性を分析することによって、研究することが可能であることを示す点にある。

本論文では、これらのスピン・アイソスピン依存型核遷移演算子が有効テンソル相関力によってどのような繰込み効果を受けるかを詳しく分析する。まず、スピン・アイソスピン依存型核遷移演算子を、移行運動量について縦成分と横成分にわけ、核物質中においてはこの繰込み効果が縦成分演算子と横成分演算子とで、高移行運動量領域において明確な違いを生ずることを示す。つぎに原

子核の電子散乱の核遷移演算子と (γ, π^+) 反応の核遷移演算子の間に特徴的な移行運動量依存性があることを見出し、この相異から有効テンソル相関力の高運動量成分の分析が可能であることを明らかにする。最後に、現在、電子散乱と (γ, π^+) 反応の両者についての実験結果が得られている ${}^6\text{Li}$ 核について、有効テンソル力の諸要素—パイ中間子およびそれ以外のハドロン—の自由度にもとづくもの—からの寄与や、それらの ${}^6\text{Li}$ 核のモデル波動関数依存性等について詳しい議論が行なわれる。

審 査 の 要 旨

原子核内の有効テンソル相関力の高運動量成分の振る舞いの研究は、核構造研究にとって極めて重要な課題の一つである。本論文は、原子核による電子散乱と (γ, π^+) 反応におけるスピン・アイソスピン依存型核遷移演算子の移行運動量依存性の特徴を明らかにすることによって、実験的に有効テンソル相関力の高運動量成分の振る舞いを研究することが可能であることを示した点で、評価することができる。近い将来精密な実験が中・重核においても行なわれ、この論文の方法によって、有効テンソル相関力の高運動量成分の研究が進展することが、大いに期待される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。