

Title	Spin observables in the $p+n \rightarrow p+\Lambda$ reaction
Author(s)	大垣内, 多徳
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3155114
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	替 ^か い と た とく 大垣内 多 徳		
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)		
学位記番号	第 1 4 3 6 2 号		
学位授与年月日	平成11年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科物理学専攻		
学位論文名	Spin observables in the $p+n \rightarrow p+\Lambda$ reaction ($p+n \rightarrow p+\Lambda$ 反応におけるスピンの観測量)		
論文審査委員	(主査) 教授 大坪 久夫		
	(副査) 教授 東島 清 助教授 若井 正道 助教授 佐藤 透 教授 岸本 忠史		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、 $p+n \rightarrow p+\Lambda$ 反応における種々の偏極量の理論的考察を行い、これらの物理量がストレンジネスの変化を伴うバリオン-バリオン間の弱い相互作用に非常に敏感であることを明らかにし、この実験の有効性を強く示唆した。

従来、ストレンジネスが変化するバリオン-バリオン間の弱い相互作用はハイパー核の崩壊を通してのみ研究されてきており、得られる情報に限界が存在したが、高強度高精度の加速器の発達に伴い、上記の反応の実験的測定が現実のものとなってきた。本研究では、偏極陽子ビームを用い、かつ終状態の Λ 粒子の偏極をも測定する事を前提とした理論の最も一般的な定式化を行った。更に、バリオン間の弱い相互作用は中間子交換によるポテンシャルで記述し、強い相互作用である始状態、終状態相互作用を歪曲波によって取り入れ、反応断面積を記述した。その結果、低エネルギー領域での反応断面積は 10^{-28}cm^2 程度と推算し、現存の加速器を用いて測定可能であることを示した。また、偏極陽子ビーム、終状態の Λ 粒子の偏極の測定から得られる種々のタイプの非対称係数を詳細に分析した。これらの係数は、弱い相互作用の結果、始状態2核子のスピン1重項-3重項、アイソスピン1重項-3重項、スカラー-擬スカラー相互作用の干渉を含んでおり、各々弱い相互作用の異なった側面を示すことを明らかにした。以上より、 $p+n \rightarrow p+\Lambda$ 反応における種々の偏極量の測定は、ストレンジネスの変化を伴うバリオン-バリオン間の弱い相互作用の構造を明らかにする上で非常に有効な研究手段となり得ると結論した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ハイパー核の崩壊においてパイ中間子放出を伴わない崩壊モードが主要であることが知られているが、その機構は解明されていない。本論文では、ハイパー核におけるこの崩壊の基本過程の逆過程 $p+n \rightarrow p+\Lambda$ を理論的に検討し、崩壊機構に敏感な種々の物理量について検討した。特に、入射陽子のスピン、終状態の Λ のスピンに関する偏極量について詳細な理論的考察を行い、崩壊機構の解明の可能性を示唆し、ハイパー核物理学の発展に大きな寄与をするものである。

よって、博士(理学)の学位論文として十分価値あるものと認める。