OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	パイ中間子と原子核の散乱
Author(s)	西山, 利夫
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31964
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【74】

氏名・(本籍)	西山(にしやま)　利夫(としお)
学位の種類	工学博士
学位記番号	第4202号
学位授与の日付	昭和53年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**パイ中間子と原子核の散乱**
論文審査委員	(主査) 教授 高木　修二 (副査) 教授 竹之内　脩　教授 坂口　実　教授 中村　伝 教授 森田　正人　助教授 村岡　光男

論文内容の要旨

原子核におけるパイ中間子の弾性，および非弾性散乱を用いて結合状態での核子とパイ中間子の相互作用及び核構造に注目しその現象論的な方法による研究を行なってきた。実験データとしては，^{12}Cに対するもので入射パイ中間子のエネルギーが50～300 MeVのものが非弾性散乱を含んだものとして唯一のものである。このエネルギー領域に於ては，パイ中間子と核子は，（3，3）共鳴と呼ばれる相互作用の非常に強くなる状態をひきおこすことが知られている。この性質はP－P散乱と非常にことなっている。このため従来，陽子と原子核の散乱によく用いられてきたDWIAの方法でどの程度，実現を再現できるかもよくわかっていなかった。この論文では，散乱角が100度くらいまではDWIAによって実験値をよく再現できることを示している。しかしそれ以上の大角度散乱については，その一致は悪く10分の1くらいの小さな値になってしまう。この大角度散乱への理論値を改良するために，多重励起の寄与と核の波動関動を改良することによる寄与を別々に調べた。多重励起による寄与は，チャンネル結合の方法を用い，核の波動関数としては，調和振動型からWoods－Saxon型に変えた。その結果としてチャンネル結合の寄与は非常に小さいが，Woods－Saxon型を用いることによって大角度散乱をかなりよく再現できることが示されている。したがって，大角度散乱の分析に対しては，核の波動関数をより適当なものにすることが重要となる。今後は，パイ中間子と核子の相互作用にoff－shellの寄与をもっととり入れてパイ中間子と原子核の散乱をとりあつかっていきたいと考えている。

論文の審査結果の要旨

原子核によるパイ中間子の弾性，非弾性散乱は核媒質内での中間子の行動および原子核構造を知る手段として近年注目をあびてきた。本論文は入射エネルギーが50～300 MeV のパイ中間子の ^{12}C による弾性および非弾性散乱を取扱っている。このエネルギー範囲はパイ中間子と核子との大きな共鳴状態（33共鳴）を含むものであるため，散乱角が約100°程度以下の散乱については比較的単純な歪曲波インパルス近似を用いても現象をかなり良く説明できることが示された。また，大角散乱のデータを説明するために著者は核の多重励起によるチャネル結合および核波動関数の変化の効果を調べ，チャネル結合からの寄与は非常に小さく，大角度散乱に対しては核表面の形状が重要であり例えばWoods－Saxon型波動関数を用いることにより実験値を説明できることを示した。本論文はパイ中間子の原子核による弾性，非弾性散乱の機構を明らかにし，この散乱現象を用いて原子核の表面付近の性質を調べる手段を提供するなど重要な知見を与えるものであり，学位論文として価値あるものと認める。