



Title	陽子のネオンによる弾性及び非弾性散乱
Author(s)	近藤, 道也
Citation	大阪大学, 1959, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28194
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

【 13 】

氏 名・(本籍)	近 藤 道 也
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	第 1 9 号
学位授与の日付	昭 和 34 年 3 月 25 日
学位授与の要件	理学研究科原子核宇宙線学専攻 学位規則第5条第1項該当
学 位 論 文 題 目	陽子のネオンによる弾性及び非弾性散乱
	(主 査) (副 査)
論文審査委員	教 授 若 槻 哲 雄 教 授 緒 方 惟 一 助 教 授 高 木 修 二 助 教 授 小 田 幸 康 助 教 授 山 部 昌 太 郎

論 文 内 容 の 要 旨

大阪大学の44インチサイクロトロンで 5.7MeV 陽子ビームを用いて、ネオンによる陽子の弾性散乱及び $\text{Ne}^{20}(Q=-1.63\text{MeV})$ による陽子の非弾性散乱について励起函数と角度分布を測定した。

励起函数は入射陽子のエネルギーを実験室系で 4.6MeV から 100keV おきに 5.5MeV 迄変化させて測定し角度分布は陽子のエネルギーが夫々 4.7, 4.9, 5.1, 5.3, 5.5MeV の場合につき実験室系で 30° から 165° の間の散乱角で測定を行った。

測定は原子核乾板を用いて multiplate camera の方法によって行った。

得られた励起函数は弾性散乱と非弾性散乱のどちらについても入射エネルギーに対する急激な変化を示している。

角度分布については弾性散乱の場合は入射エネルギーの変化に対してその形が可成り変化する事がみとめられ、非弾性散乱の場合は入射エネルギーが変化した場合に角度分布の形そのものはあまり変化しないが、断面積の大きさは相当変化するような結果が得られた。

ここで得られた励起函数及び角度分布の結果をもとにして陽子の非弾性散乱の反応機構について考察を行った結果、このエネルギー領域に於てはこの反応に対し複合核形成の過程を通るものが主なる寄与をしていると考えるのがよいと思われる。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

陽子が非弾性散乱された場合の角度分布については種々の入射エネルギーでの実験があるが、同一のターゲットにつきエネルギーを変えた時の有様を系統的に研究した実験は少い。

軽い核による非弾性散乱を 10~20MeV 程度の入射エネルギーに於て調べた結果は角度分布は著しい前方ピークとそれにつづく幾つかの小さなピークとから成って居る事が多く、直接作用によるものと解釈さ

れている。

10MeV 以下では実験が少ないので直接過程がどの程度のエネルギーに於いて起るかを調べる事は興味ある問題である。

近藤君は Ne をターゲット核に選び、阪大のサイクロトロンからの最大エネルギー 5.7MeV の陽子でこの問題を研究した。

大型散乱槽の中心にガスターゲットをその周囲に原子核乾板をならべて散乱された陽子を検出し、また、その飛程からエネルギースペクトルを調べている。コリメーターシステムその他を綿密に検討して実験を実施したので ^{20}Ne に対する弾性散乱, $^{20}\text{Ne}^*(1.63\text{MeV})$ に対する非弾性散乱 $^{22}\text{Ne}^*(1.28\text{MeV})$ に対する非弾性散乱はよく分離されている。そこでこの前二つのグループについて角度分布の測定を行った。

又別に 4.6~5.5MeV の範囲で励起函数の測定を行い 4.7MeV, 5.3MeV に於いて共鳴的に断面積が増加する事を見出した。

弾性散乱の角度分布も入射エネルギーと共に急激に変化し、之はクーロム散乱と核散乱との干渉によるものと考えられる。

これらの事実からこの場合には専ら複合核過程が起って居るものと推定した。更に 6 つの入射エネルギーに於て測定した角度分布は、断面積は夫々異なるが、ほぼ類似の 90° 対称に近い形を示して居る。面白い事にその形は 9.5MeV の入射エネルギーにて Freemantle 等が得た結果とよく似ている。しかもその結果は McManus により直接相互作用を示すものとして解釈されて居った。

そこで近藤君は念のために、この様な直接相互作用での説明も試みだが、核半径が異常となりこの様な説明は不適当な事を示した。

4,7,5,3 MeV に於ける共鳴散乱を一箇の複合核準位によるものとしてよいかどうかについては更に実験的に検討すべきであるが、一応その様に考えて Blatt, Biedenharn の理論による分析を行い準位のスピン等も求めている。

以上の研究は 5.7MeV 近傍の入射エネルギーにおける陽子と軽い核との相互作用機構につき貴重な新しい資料を加えたものであり、理学博士の学位論文として十分な価値があるものと認められる。