博士論文公聴会の公示（物理学専攻）

学位申請者 : 田中 純貴

論文題目 : Halo-induced dipole excitation of ^{11}Li studied via proton inelastic scattering
（陽子非弾性散乱による^{11}Liのハローに起因したダイポール励起）

日時 : 2016年　8月　17日 （水）　**13:00－14:30**

場所 : 理学研究科H棟7階セミナー室 （H701号室）

主査 ：青井考
副査 ：緒方一介、下田正、民井淳、中野貴志

論文要旨:

中性子ハロー構造に起因するソフトダイポール励起モードの存在はハロー構造発見の直後に予言されていたものの、実験的には確立されていない。ソフトダイポールモードとはハロー中性子とコア核が逆位相で振動する励起モードであり、低いエネルギーに現れると予想された。これまでの研究で低い励起エネルギーにソフトダイポールの候補であるアイソスカラー型ダイポール励起のピークが存在することがわかっていたが、ソフトダイポールモードであることを判定するためには励起強度を実験で決定し、議論する必要があった。

そこでこの強度を信頼性の高い核反応理論と定量的に比較することのできる陽子非弾性散乱で、高統計、高いエネルギー分解能、低バックグラウンドの実験を計画した。この実験条件を実現するために150μmの薄い固体水素標的を導入し、これにより^{11}Liの励起エネルギースペクトルを400keV(半値幅)の分解能で測定した。これは^{11}Liの陽子非弾性散乱の先行研究より5倍よい分解能であり、さらに低バックグラウンドで、微分断面積の角度分布を議論できる高統計を得た。その結果、0.80 ± 0.01 MeVの励起エネルギーに1.15 ± 0.06 MeVの幅のピークを観測し、その微分断面積の角度分布からダイポール遷移であることがわかった。さらにアイソスカラーダイポール励起として解析を進めると、その強度が極めて強いことが判明した。この強度は空間的に広がった分布をもつハローが、空間的に遠方に敏感なアイソスカラーダイポール遷移の励起演算子r^3Y_1によって強く励起されたと考えると、まさにハローに起因したダイポール励起であると言える。