

『重イオン・フォトン・R I ビームによるガンマ線分光』

重イオン未知重核研究グループ

大島真澄・杉田道昭

平成9年7月15・16日の両日東海研第5会議室において標記研究会が開催された。当グループではこれまで東海研に新設されたタンデムブースターを用いた核分光研究を中心テーマとして、『タンデムブースターによる核分光国内共同実験』研究会を過去3年間にわたり毎年行ってきた。タンデムブースターを用いた研究が順調にスタートした現在、これまでの研究会の性格を変えて、より将来を見越した研究方向を探ることを企図したものである。

ガンマ線分光による核構造研究は近年の高分解能ガンマ線分析器の発展と共に大きく進歩してきた。ゲルマニウム検出器は容易に高分解能測定を可能にするため、精密化・定量化として他にない手段を提供する。特に近年、大型化と共に多モジュール化が図られ、高エネルギー励起状態において同時発生する多重ガンマ線を測定することが可能になった。この測定器技術は重イオンビームと共に、高スピン核分光研究の進展に寄与した。

安定核重イオンビームを用いた高スピン状態の研究では原研タンデムブースターは国内随一の施設であり、最近整備された10台規模の多重ガンマ線検出器を用いて、所内のみならず所外の多数のユーザーによる本格的な高スピンガンマ線実験が始まった。今回の研究会はブースター完成後初めての研究会であり、共同実験の成果が多くを占めることになった。¹⁵⁵Gdに見られた異常クーロン励起現象、質量数60領域原子核の高スピン準位構造、質量数130領域でのM1バンドなどは、今後日本グループによる研究の発展が期待されるテーマである。日本においては従来から理論家のアクティビティが高く、高スピン状態の理論の多くの若手の講演があったことが印象的であった。

以上の安定核ビームを用いた高スピン研究のナチュ

Gamma-ray spectroscopy utilizing heavy-ion, photon and RI beams

Masumi OSHIMA, Michiaki SUGITA

Research Group for Exotic Heavy Nuclei.

ラルな延長線上に不安定核ビームの利用がある。理研の岸田・谷畑両氏より、既に予算化が認められている理研将来計画の紹介があった。核反応はこれまで安定核の間に限られていたが、不安定核ビームは不安定核と安定核、さらに不安定核同士の核反応を可能にするため、これまで到達できなかった極不安定原子核を生成することができる。理研計画ではインビームガンマ線分光による不安定核の構造研究が大きな柱であり、ガンマ線研究グループの参加要請がなされた。また、現在検討中の計画として、原研中性子科学研究センターポレーションRI計画の概要説明（原研池添氏）、東北大学サイクロトロン増力計画（東北大篠塚氏）があった。

以上のイオンビームに対してフォトンビームは全く新たな核分光分野を開拓する手段として注目される。最近幾つかの逆コンプトンガンマ線などの高輝度ガンマ線源生成の計画が提案され、これまでにない単色性・偏極性が注目されている。大塚・佐川氏は最近開発された逆コンプトンガンマ線などの高輝度ガンマ線源によって開かれる原子核のM1運動モード、巨大共鳴状態研究について理論的見地からレビューした。阪大藤原・原研水野氏は実験の立場からSPring8施設における逆コンプトンガンマ線発生計画を紹介した。特に、藤原氏の紹介した2.5 GeVフォトンを用いたクォーク中間子を探索する計画はクォークグルオン構造の解明を目指し、原研も含む大きな共同研究プロジェクトとなった。

以上のようにガンマ線分光の今後の大きな飛躍を期待させる内容の研究会となった。詳細な内容はJAERI-Confにまとめるべく現在編集中であるので、詳細についてはそちらを参照されたい。