

## 『ガンマ線分光の フロンティア』

逆コンプトンガンマ線核分光研究グループ

大島真澄・杉田道昭

平成10年7月23・24日の両日東海研第7会議室において標記研究会が開催された。逆コンプトンガンマ線核分光研究グループは本年度より、大阪大学グループを中心とする逆コンプトンガンマ線生成研究と共に原研タンデムブースターを用いたガンマ線核分光研究をサブテーマとしてスタートした。前身の未知重核研究グループの時始まった『タンデムブースターによる核分光国内共同実験』研究会は3回を重ね、前回の『重イオン・RI・フォトンビームによるガンマ線分光』研究会に引き続き、今回は通算して5回目の研究会となった。当研究会の主テーマはあくまで重イオンビームを用いた不安定核の構造研究であるが、近年中性子科学プロジェクト・理研RIBF計画での極不安定原子核の構造、逆コンプトンガンマ線などの高輝度ガンマ線ビームの利用といった新たな展開を見せた。これが前回の研究会での特徴であった。

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12台のアンチコンプトンガンマ線検出器からなる多重ガンマ線検出装置を用いて、所内のみならず筑波大学・千葉大学・千葉工業大学の協力研究をベースとした高スピンガンマ線分光実験が始まった。今回の研究会ではクーロン励起法・トランジェントフィールド法・ドップラーシフト法による原子核の電磁的性質の研究、質量数60, 130領域原子核での高スピン状態、特にM1バンドなどの変形共存現象の研究などについて多くの実験成果が発表された。これらは日本グループの特徴的な研究として今後発展が期待されるテーマである。高スピン状態の研究では理論家のアクティビティも高く、多くの若手の講演があり実験屋として頼もしい限りであった。京都大学松柳グループによる超変形バンドの系統的研究には国際的に高い評価がある。また、東大塚グループは従来不可能であった殻模型の微視的計算を大規模CPUアレイ

## Frontier of gamma-ray spectroscopy

Masumi OSHIMA, Michiaki SUGITA  
Research Group for Inverse Compton  
Gamma-ray Spectroscopy

によるモンテカルロ計算によって実現した。今後極不安定領域を含む原子核の系統的な計算が大いに期待される。

インビームガンマ線分光による高スピン核分光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。高エネルギー分解能を有するゲルマニウム検出器は、近年大型化と多モジュール化が図られ、原子核の高励起状態から同時発生する多重ガンマ線を高効率で測定することが可能になった。またその膨大なデータを収集・解析するための技術も格段の進歩を見せた。この最先端の多重ガンマ線測定技術は $\beta$ 崩壊核分光による低励起状態の核構造研究(原研, 名大, 理研/筑波), 消滅処理などの原子力分野(名大, 原研), 核科学的手法による物質科学の分野への新たな応用(原研)が期待できる。

最近話題となっている逆コンプトンガンマ線などのフォトンビームは全く新たな研究分野を開く手段として注目される。核共鳴蛍光実験は以前制動放射ガンマ線源を用いて行われたが、高エネルギー電子線にレーザーを衝突させた際に発生する逆コンプトンガンマ線はビーム収束性・偏極性の点でこれまでになく優れた光源となった。核燃サイクル原田氏, 電総研大垣氏は、電総研TARASでの先行する逆コンプトン施設における実験を紹介した。原研峰原氏はこれとは別のヒールント制動放射法による高エネルギーガンマ線生成の可能性を示唆した。こうした光源の利用は核物理だけでなく宇宙物理などでも期待されている。

以上のようにガンマ線分光は手段としても大きな発展を遂げつつあり、研究分野も原子核構造から素粒子物理・宇宙物理・原子力・分析化学などへ広がつつあることを実感した研究会であった。詳細な内容はJAERI-Confにまとめる予定であるので、詳細についてはそちらを参照されたい。