RCNP 研究会報告

タイトル：「宇宙核物理実験の現状と将来」

・日時：2014年8月7日（木）－ 8日（金）
・場所：大阪大学核物理研究センター 研究本館６階講義室１
・主催：宇宙核物理連絡協議会
・研究会世話人；宇都宮弘章（甲南大学）、嶋 達志（RCNP）、本林 透（理研）、山口 英斉（CNS）、西村 俊二（理研）、宮武 宇也（KEK）、牧井 宏之（JAEA)、上坂 友洋（理研)、小沢 顕（筑波大)、石山　博恒（KEK)

・研究会に関する情報サイト　http://ukakuren.kek.jp/ws/workshop.html

（１） 全参加人数
約50名　（受付での記名者　43名）

（２） 主なトピックス
国内での宇宙核物理実験に関して、5つのセクションに分かれて報告が行われた。
セクション１　r過程に関する宇宙核物理実験の進展と将来計画
セクション２　ニュートリノ原子核反応等弱い相互作用、ミュオン、ダークマターに関する宇宙核物理実験の進展と将来計画
セクション３　低質量領域での天体核反応率測定実験の進展と将来計画
セクション４　EOSに関する宇宙核物理実験の進展と将来計画
セクション５　s過程等の中性子捕獲反応、光核反応に関する宇宙核物理実験の進展と将来計画

（３） 今回の研究会の主な成果
28件の宇宙核物理実験に関する報告が行われ、セクションごとに討論を行った。以下、主な議論を列挙する。
r過程に関しては、RIBFでr過程経路核での多数の半減期測定結果が示され、r過程ネットワーク計算へ実験値の反映が可能となりつつある。また、RIBFでの質量リングによる質量測定、KISSによるr過程第3ピーク滞留核上での半減期測定の見通しが示された。r過程起源天体解明のために、半減期、質量のみではなく中性子捕獲反応、重元素での核分裂反応の重要性の指摘がなされ、ANCやクーロン分解等の間接的な手法でのアプローチが議論された。

ニュートリノ原子核反応へのγ線、ミュオンによるアプローチ、ダークマター探索の報告が行われた。関連して希少反応測定のために地上における極低バックグランド測定の議論がなされ、地下極低バックグランド施設での測定以外の可能性が示された。また、ミュオンによる隕石の元素分析の報告があり、2 次ビームの宇宙核物理に関する学際利用の新しい展開が期待される。

低質量領域の天体核反応率測定に関しては、キーとなる ^{12}C+α反応について、九大タンデムでの重心系エネルギー1 MeV での測定、RCNP でのΓ崩壊幅の報告がなされた。Γ崩壊幅の測定手法は今後不安定核への拡張が期待される。さらに CRIB での間接的、直接的手法による反応率導出の現状が報告され、次世代型 RI ビーム施設での活用の可能性がしめされた。

EOS に関しては、RCNP での精密測定の現状と将来、RIBF(SAMURAI、SCRIT 等)での計画が報告され、不定性の大きい対称エネルギーの密度依存性等にいかにしてアプローチしていくか、今後の展開について議論が行われた。特に中性子過剰核を用いた実験が議論された。

光核反応測定実験についてのレヴューが行われ、さらなる展開のためにガンマ線利用のコミュニティの拡大の必要性が指摘された。また、s 過程等の中性子捕獲反応断面積測定の現状報告が行われた。直接測定、間接的な手法である代理反応測定の報告がなされ、従来困難であった反応の測定可能性がしめされた。宇宙での元素合成温度に対応する keV エネルギー領域での中性子源の重要性が指摘され、J-PARC での新たな施設(ADS 施設の利用)の可能性がしめされた。今後の発展として、不安定核標的と中性子ビームの組み合わせも議論された。

日本国内での宇宙核物理に関連する実験的研究は、本研究会でほぼ網羅することができたと考えられ、今後の進展について活発な議論を行うことができた。また、特に若手の参加者にとっては、国内の宇宙核物理実験の現状を把握し、今後の宇宙核物理実験の検討する良い機会となったものと思われる。

なお、若手参加者等の方々１０名分の旅費に対して、合計３５０，７１０円を研計委主催研究会予算からご援助いただきました。心より御礼申し上げます。

（文責・石山、嶋）