

京都大学臨界集合体実験装置における ADS 研究および人材育成の活動

Current Status on Accelerator-Driven System Research Activity and Education Programs at Kyoto University Critical Assembly

京都大学 複合原子力科学研究所 卞 哲浩

Kyoto Univ., Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Cheol Ho Pyeon

E-mail: pyeon@rri.kyoto-u.ac.jp

京都大学臨界集合体実験装置 (Kyoto University Critical Assembly: KUCA) は固体減速架台 (A および B 架台) および軽水減速架台 (C 架台) の 3 つの原子炉を持ち、放射線の多目的利用に供する複数架台方式の原子炉施設である。A 架台 (図 1) では、付設の DT 加速器 (14 MeV 中性子) および FFAG 加速器 (100 MeV 陽子および重金属ターゲット) を用いて、加速器駆動システム (Accelerator-Driven System: ADS) の成立性に関する実験的な基礎研究が 2003 年以降行われている。また、C 架台 (図 2) では、1975 年以降、全国大学院院生実験および国際炉物理実験プログラム (2003 年より開始) が行われている。

A 架台は臨界および未臨界状態での Dual-mode 運転が可能であり、2 つの異なる外部中性子源 (14 MeV 中性子および 100 MeV 陽子) を別々に用いて ADS の成立性に関する基礎実験が行われている。そこでは、ADS における未臨界度測定手法の高度化の検討に加え、外部中性子源および炉心の中性子スペクトルの変化に対する中性子特性が実験的に検討されている。2007 年からは国際原子力機関 (IAEA) の ADS 国際共同ベンチマーク実験として採用され、13 カ国 15 研究機関が実験ベンチマークに取り組んでいる。さらに、2017 年からは ADS による核変換技術の応用に関する実験研究として、 ^{237}Np および ^{241}Am の FFAG 加速器による照射実験が開始された。

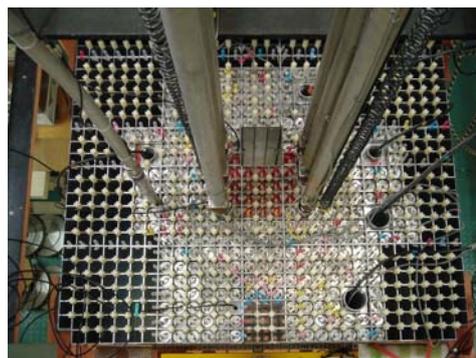


図 1 A 架台



図 2 C 架台

C 架台では 1975 年から全国大学院院生実験が開始され、これまで延べ 4000 人近くの学部生および大学院生が臨界近接、制御棒校正、反応率測定および未臨界度測定に関する実験実習を履修し、原子炉物理の基礎理論を実験的に学び、併せて、放射線計測に関する基礎的な技術の習得も行われている。2003~2009 年には

韓国政府の支援による原子力人材育成事業として、韓国の原子力系学部学生の実験実習が行われ、2010 年までの 5 年間にはスウェーデンのチャルマーシュ工科大学、2010 年から現在まで、日中韓の大学院学生を対象にしたアジア炉物理実験プログラム (**R**eactor **P**Hysics **A**sia **e**Xperiment **P**rogram: α XP) を独自に開講し、原子力教育の国際化事業にも積極的に取り組んでいる。