

炉物理部会セッション

研究炉の運転再開と今後

Restart and Future of Research Reactors

(1) 京大研究炉の運転再開と最近の状況

(1) Restart of Research Reactors at Kyoto University and Their Current Status

*中島 健¹¹京都大学

1. はじめに

京大の2基の研究炉（研究用原子炉 KUR、臨界集合体実験装置 KUCA）は、東電福島第一原子力発電所の事故を踏まえて策定された新規制基準に対応するために、2014年より運転を停止していたが、昨年6月 KUCA が、また8月には KUR が運転を再開した。本報告では、運転再開までの経緯とその後の研究炉の状況及び研究炉の今後について述べる。

2. 研究炉運転再開までの経緯

2013年12月18日に「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準」（以下、新規制基準）が施行され、同日以降に定期検査を開始した研究炉は、この新規制基準に適合していなければ、運転することができなくなった。KUCA（最大熱出力100W）は2014年3月10日から、また KUR（最大熱出力5,000kW）定期検査を開始し、2014年9月30日に両原子炉施設の設置変更承認申請書を原子力規制委員会に提出し、その後、新規制基準への適合性審査が始まった。約2年間の審査の後、設置変更が承認され、さらに各種の工事、手順書の整備等のために約1年を要し、2017年6月20日に KUCA が最終検査に合格し、翌日より利用運転を開始した。また、KUR は2017年8月25日に検査が終了し、翌週より利用運転を開始した。結果的に、両原子炉ともに3年3カ月の間、運転休止となった。この間、共同利用研究が実施できず、また、学生実験等の内容も両原子炉を使用しない範囲に変更するなど、研究及び教育の両面で大きな影響があった。なお、KUCA 学生実験では、原子炉を使用しない範囲で実施可能な実験として、未臨界体系での実習に内容を見直した実習を実施したが、その内容は、文科省事業「福島第一原子力発電所の燃料デブリ分析・廃炉技術に関する研究・人材育成」における「未臨界度測定実習」として、現在も実施されている。

3- 運転再開後の現状

2017年度に KUR 及び KUCA が利用運転を開始したことから、同年度の共同利用・共同研究の課題数は259件となり、受け入れた研究者数は1,009名（うち、学内68名）となった（課題数、研究者数は、KUR 及び KUCA 以外の施設を利用した研究も含む）。KUR は2月中旬まで、KUCA は3月中旬まで運転を継続し、その後定期検査を開始している。同年度中の利用運転実績は、KUR が13週、KUCA は36週となった。また、KUR での BNCT 治療研究（医療照射）は37件実施された。KUCA での実習教育も再開され、全国の大学から162名の学生が参加し、年度末時点での参加学生の累計は4,164名に達している。

なお、KUR では、運転再開直後の9月20日に重水の漏えい事象が発生し、その対応のために、5週間の運転休止となった。また、1月23日には、KUR 運転中に安全保護回路のリレー誤作動により、自動停止（スクラム）となり、復旧のため約1週間運転を停止した。運転再開に当たっては、長期間停止していたことも踏まえ、十分な点検等を実施していたが、これらのトラブルにより、多くの利用者に迷惑をかけることとなってしまった。これらのトラブルは、原因は異なるが、原子炉の高経年化が要因の一つであると考えられることから、保全計画の見直しを実施している。

上述のとおり、KUCA は本年2月中旬から定期検査を開始し、7月4日に全ての検査を終了し、7月6日より利用運転を開始している。現在（7月下旬）は、学生実験が実施中である。一方、KUR については、3月中旬から定期検査を行っており、8月下旬より運転再開の予定である。なお、両原子炉ともに、定期検査期間中に工事等があり、定期検査期間が通常より長期化している。

4. 今後について*

新規制基準は、福島第一原発事故の教訓を反映し、多くの面で規制が強化され、また、バックフィット制度の導入により、既設の原子炉施設に対しても全面的な適合を要求している。その結果、運転を再開した KUCA、KUR では、従来よりも厳しい安全管理が必要となっている。また、昨年4月に公布となった原子炉等規制法等の改正法により、3年以内に改正炉規法が施行されることとなったが、この改正では、これまで規制当局が実施してきた各種の検査等を事業者が実施する制度など、事業者の自主的な対応が要求されている。その一方で、大学の予算と人員は毎年削減されており、大学において原子炉施設を維持管理していくことは、非常に厳しい状況になりつつある。特に、KUR は運転開始後 54 年を経過しており、これまでも必要な設備の更新等を行っているが、今後の長期的な運転継続のためには、大規模の設備の更新が必要となる。このような状況を踏まえ、KUR については、将来の使用済燃料の取扱いが不明であることも考慮し、当面の間の運転は継続するが、長期的に運転を継続するのは困難であると考えている。

一方、KUCA については、人材育成や研究利用を今後も継続し、長期の運転継続を行っていきたいと考えている。そのためには、2026年の核セキュリティサミットにおいて日米合意が得られた KUCA 燃料の低濃縮化を進めて行く必要がある。その際には、KUCA の運転ができるだけ中断することのないような工程とする予定である。この燃料低濃縮化により、これまで実施できなかった実験が実施できる可能性もあり、低濃縮化後の KUCA の研究利用については、多くの関係者（特に炉物理関係者）の協力が必要と考えている。

(* 本節の内容は筆者の個人的見解である。)

*Ken Nakajima¹

¹Kyoto Univ.