

巻頭言

100年原子炉をめざして

近畿大学原子力研究所 所長
山西弘城

<初代理事長の熱い想い、関係者への感謝>

近畿大学原子炉は、初臨界から60周年を迎えた。原子力平和利用が本格化して半世紀余り、近畿大学は、原子炉創設者である世耕弘一初代総長・理事長の実学教育の精神の元、早くから教育・研究用小型原子炉を保有し、大学内にとどまることなく門戸を開いて、日本の原子力の発展のため、研究、原子力人材育成、原子力知識普及活動等に寄与してきた。今や、我が国における研究炉は、原子力・放射線関係の研究・開発、人材育成、研究者・学生の教育・研究さらに産業・医学への応用にも供され、国民の生活向上に深く浸透した重要な基盤施設となった。

東京電力福島第一原子力発電所（1F）事故に端を発した原子炉に対する「新規制基準」は、熱出力1Wの試験研究炉である近大炉にも及んだ。「新規制基準」に対応するために2014年2月から原子炉を停止し、審査・検査対応を行い、2017年3月にすべての審査・検査に合格した。試験研究炉としては一番乗りの合格であり、その年の4月に再稼働を果たした。原子炉施設を一私大である近畿大学が維持していくのは容易なことではない。近大炉が60周年を迎えられたのは、大学経営陣をはじめとしたすべての関係者の理解と協力のもとに、初代総長の熱い想いを継承してきたからに他ないと思う。原子炉施設維持は、原子炉等規制法の下で厳格な管理が要求される。これまでの施設維持管理は、当研究所の歴代も含めた教職員の努力の成果であると感謝している。

<原子力人材育成と教育利用>

近畿大学の学部学生を対象とした「原子炉運転実験実習」は、1961年から2002年まで本学理工学部原子炉工学科、その後は電気電子工学科エネルギーコースの学生が必須科目として受講しており、その人数は60年間で延約4,000名に及ぶ。2022年4月に理工学部エネルギー物質学科が新設され、現在の電気電子工学科エネルギー環境コースの教育内容が引き継がれ、原子炉実習も行われる予定である。

我が国の原子力人材育成において、近大炉は京都大学の臨界集合体と並んで、実物の原子炉での実習が行える施設として中核的な役割を果たし、全国規模での貢献をしている。他大学の学部学生を対象とした「原子炉実習」は、西日本の大学を中心に数十年前から大阪大学、神戸大学、名古屋大学、九州大学、徳島大学の5校が自費で毎年約40名～60名を参加させていた。2007年からは、経済産業省委託事業「人材育成プログラム事業」（3年間）の採択に伴い、福井大学、福井工業大学、東海大学、摂南大学の4校が加わった。2013年からは、文部科学省国際原子力人材育成イニシアティブ事業に採択され、韓国慶熙（キョンヒ）大学校と近畿大学の原子炉を利用した実習を行ってきた。近大炉が新規制基準審査合格に対応するために停止していた期間は、慶熙大学校で原子炉実習を実施できたため、我が国での原子炉実習経験者ゼロを回避することができた。同事業の2013年からの3年間は、韓国慶熙大学校、九州大学、名古屋大学、近畿大学の4大学で実施したが、その後も継続して採択され、参加校が増えて、2021年度は11大学と高専機構が参加した。2020年度から開始したイニシアティブ事業の新たな枠組みは、コンソーシアムを形成してオールジャパンで原子力人

100年原子炉をめざして

材育成にあたる体制としているが、そこでも近畿大学は、京都大学と共同で原子炉実習の拠点として関わり近大炉の存在は不可欠なものとなっている。

<研究利用の役割>

日本で数少ない大学所有の原子炉を教育・研究に供するようとの日本学術会議の勧告を受領して、当時の文部省が予算措置を講じて1981年から共同利用研究を開始した。1988年より近畿地区の代表校として、大阪大学を窓口とする「近畿大学原子炉等利用共同研究」に移行した。全国の大学や研究機関の研究者からの応募に基づいて、毎年10～25の研究課題が採択され、利用されてきた。この事業は、国立大学法人化後も歴代の大阪大学大学院工学研究科長によって引き継がれ完全に執行されてきた。しかしながら、現在の工学研究科長が2021年度末での終了を決定し、その旨を2021年3月に当研究所に通知した。2022年度からも引き続き全国の研究者が近大炉を共同利用できる枠組みを新しく構築する必要がある。

研究利用の目指す役割として、次に示す5つが挙げられる。①「近大炉は日本で利用できる数少ない原子炉のうちの1つである」。原子炉を用いた研究を推進する役割を持つ。②「近大炉は、日本でもっとも気軽に利用できる原子炉である」。中型原子炉での実験を始める前に、新しい着想を気軽に試すことができる施設である。新規に始める実験を試行する施設としての役割を持つ。③原子炉では、安定的に核分裂起因放射線を試料に照射することが可能である。同一放射線場での照射結果を比較する役割を持つ。この比較によって、手法や結果の差異が鮮明になり、このことを通じて、手法の標準化を促進させ、その結果、データの信頼性を向上させる。④近大炉は、原子炉物理、放射線計測、放射化分析、放射線生物、医療、考古学など広範な分野の研究に利用されている。放射線照射を軸に、異分野交流の役割を持つ。⑤この実物の原子炉を用いた教育・研究を通じて将来の原子力・放射線関連技術開発や研究を担う人材を育成していく役割を持つ。

<100年原子炉をめざして>

2021年5月の理事長面談で60周年が話題になった際に、「①商用原子炉は60年に満たない。近大炉は現役の中で最も古いので、得た知見を提供できるのではないか。②総合大学として、各分野の専門家の協力を得て知見活用を検討してほしい。」との課題をいただいた。その話題の中では、米国で発電用原子炉80年運転許可申請がされていることも挙げられた。この理事長からいただいた課題の応えとして、「100年炉をめざして、60年経過の近大炉を実学で総点検」近大炉の高経年化評価を学内の専門家の知見を得て実施したいと考えている。理工学部では、機械、金属材料、高分子材料、電気部品、電機機器、建屋、建屋設備などの専門家がいます。近大炉を診ていただき、高経年化について評価していただくとともに、100年炉にするための指針を作り上げていきたいと考える。

100年原子炉の実現は、原子炉とその施設・設備の維持を基盤としつつも、教育研究利用の促進、関係者や周囲の人々の理解と協力のどれ一つが欠けても成立しない。決して、現状の外挿では達成できず、人材確保も含めてなお一層の力強い継承を積み重ねていかなければと思う。