

50年の経歴を振り返ると、原子炉誕生前の開発試験から終焉後の処分までの長い原子炉の歩みと共に、各段階の主要業務に従事させて貰った。関係した原子炉は国産1号炉(JRR-3)、動力試験炉(JPDR)および材料試験炉(JMTR)である。1957年4月原研に入所後、配属された原子炉開発試験室では、国産1号炉原子炉容器内に配置された245本の天然ウラン燃料棒への冷却水を均等に流量配分するため、実物大模擬炉容器を使っての流動試験を日立製作所日立工場で行い、満足できる成果が得られた。試験終了後、JRR-3建設工事が始まり、原子炉本体工事を担当した。当時の技術水準としては最高レベルの技術が要求され、アルミニウム溶接、製缶品や重コンクリート打設に対する厳しい寸歩精度等で担当した日立製作所や鹿島建設(株)の技術者と共に技術開発を行った。建設工事、臨界試験が終わり、運転が開始されて原子炉主任技術者として運転管理に従事した。1965年2月、JRR-3と同型の重水炉の先進国であるカナダに原子力留学生として出張し、NRX、NRUおよびNPDで1年間研修した。その間、JRR-2炉容器フランジ部からの重水漏洩があり、研究炉管理部より対策の調査を依頼され、類似事故のあったNRX、NRUの関係文献をJRR-2に送付し、修復に役立てた。カナダからの帰途、ノルウエーのハルデン炉への出張を命じられ、原研とハルデンプロジェクトとの共同研究開始の道筋をつけるのに貢献した。

帰国後、JPDRの出力倍増・強制循環冷却化を図るJDDR-IIプロジェクトを実施しているJDDR-II開発室に移り、新設汽水分離器の開発試験と、モックアップ炉容器を使って放射化した炉内構造物の水中撤去・新設構造物の水中設置工法開発試験を実施した。

JDDR-II設置工事に着手した時点で動力試験炉部原子炉第2課に移り、放射化した原子炉本体の改造工事を主要業務とすると共に、監督官庁の通商産業省(MITI)許認可手続きや使用前検査のサポートを行った。工事で苦労したのは放射線作業に未熟のメーカーや建設会社の作業員を使って、安全着実に工事を進めることであつた。許認可手続きでは原子炉格納容器の耐震基準がJPDR建設当時より厳しくなり、動的耐震計算の結果では新基準を完全には満足できなかったが、MITI担当官と共にMITI原子炉耐震顧問の建築研究所の専門家を訪ねて計算結果と原子炉格納容器の建て替え不可能性を説明し、担当官もJPDR-IIの新設置ではなく、原子炉本体の改造工事で原子炉格納容器まで建て替え工事をしなくて良いことで許認可された。使用前検査では原子炉格納容器からの漏洩試験で、格納容器内空気の温度分布を測定する温度計の配置や、24時間試験中の外気温変化を試験結果の解析に反映させる難しさなどを経験した。試験結果は許容漏洩率内に収まり合格した。

JDDR-IIの出力上昇試験中に炉心スプレイ配管と原子炉圧力容器ノズルとの溶接部から漏洩が発生した。原因調査のため漏洩部分を切除し、研究部門の協力で純水と接触しているSUS304配管の溶接部に発生しやすい応力腐食割れ(SCC)が主原因と解明された。この調査結果は発電用原子炉の製造メーカーや電力会社に反映され、材料開発(SUS316N)、応力改善、環境改善や供用期間中検査(ISI)に超音波検査の実施が原子炉の重要部分に適用されることになった。ISI研修に米国テキサス州のSouthwest Research Instituteに派遣された。研修終了後、世界で初めて行われていた発電用原子炉のデコミッションング解体工事を調査するため、ミネソタ州のElk River炉(ERR)に立ち寄り、調査した。この原子炉デコミッションング調査とJPDR原子炉本体改造工事の経験が後に役立つことになった。また供用期間中検査に関しては、1975年日刊工業新聞社より刊行・市販された「原子炉安全工学」

(村主 進編著)の第 5 章を執筆した。JPDR 漏洩部の修復が終わった段階で、大洗研究所材料試験炉部ホットラボ課に移動した。

ホットラボ課の業務は、JMTR で照射した核燃料・各種材料の照射後試験の実施であった。もっとも困難ではあったが思い出に残っているのは、関西電力(株)美浜原子力発電所 1 号機の破損燃料の試験を科学技術庁と MITI から強く要請されて、ホットセル内やセル内の試験装置が高汚染されるのを覚悟で、試験試料の破損燃料受け入れた。研究部の協力を得て、満足できる試験結果が得られ、関係機関からおおいに感謝された。しかし、事後の除染作業に課員の労苦は大変であった。

1978 年 9 月デコミッション研究委員会(委員長：鳥飼欽一)が発足し、JPDR 原子炉本体改造工事の経験と、世界で初めて解体された ERR での調査経歴を買われて委員を委嘱された。この頃、欧米では原子力施設デコミッションの研究・開発が重要課題となっており、国際会議も開催されようとしていた。そのため、原研内だけでなく、所外の電力会社、原子力メーカーや建設会社からも専門家の委員会への参加があり、100 名近くのメンバーで委員会は発足した。委員会は 1978 年～1982 年まで行われ、各年度ごとの報告書を JAERI-memo 等に纏めると共に、最終的成果として「原子炉デコミッションハンドブック」としてサイエンスフォーラム社より 1981 年 10 月刊行・市販された。その一部の執筆と編集を担当した。

1979 年 3 月 28 日、TMI 事故の発生したときは、大洗研究所保安管理課に在籍しており、国からの通達に従って所内原子力施設の保安管理対策に忙殺された。また、その頃より IAEA による核物質防護(PP)システムの構築も必要となり、核物質防護柵、防護・監視装置の設置、出入管理システム、警備員の配置等の対応を行った。

1983 年 9 月末で原研を退職し、佐藤工業(株)原子力室に勤務した。そこでの業績は、放射性汚染コンクリート除去技術の開発であった。この開発には科学技術庁より高額補助金を受け、会社も多額の開発費を投入してくれた。この技術は、JPDR 解体工事に当たって、放射性汚染のある建屋全域の床面・壁面の汚染コンクリート除去に実用され、正確・安全に作業が進められた。また、1984 年 5 月 22 日～24 日にルクセンブルグで開催された CEC 主催の「EC 原子力発電プラントデコミッション国際会議」に、日本工業技術振興協会特殊解体技術部会計画の原子力ダウンストリーム海外動向調査で参加し、会議終了後、スイス連邦エネルギー庁、Kraftwerk Union 社、カールスルーエ核研究センター、スーパーフェニックス高速増殖炉およびトリカスタン原子力発電所を訪問して、関係資料の入手と専門技術者から情報を得た。

1991 年 2 月原子力施設デコミッション研究協会(RANDEC)に移り、原子力施設の長寿命化・解体技術や原子力船むつ解役関係の調査をし、その後、科学技術庁からの依頼で、解体の始まった JPDR 全域の放射性汚染レベルを測定し、マップを作成した。原研が科学技術庁に報告した汚染レベルと照合する為であった。この作業が終わった後、RANDEC で原子力施設デコミッションおよび放射性廃棄物の処分に関するデータベース作成の業務に従事した。

1996 年 3 月 RANDEC 退職後も RANDEC や原子力関連企業からデータベース作成等の協力を依頼され、自宅でパソコンを用いて、依頼企業から送られてきた文献の要約等を作成し、依頼企業に届けていたが、これら業務も 2005 年末で全て終了した。