

## 照射炉利用関連研究開発の現状と国内照射炉の必要性（1）

## Current Status of Research and Development Relating to Irradiation Tests and Necessity of Domestic Materials Testing Reactor ~Part I~

## (3) 学術研究における照射炉の重要性 —東北大金研大洗の共同利用研究から—

## (3) Importance of Materials Testing Reactor on Academic Research

## - Activities of IMR-Oarai as a collaborative user facility -

\*永井 康介<sup>1</sup><sup>1</sup>東北大学金属材料研究所

## 1. はじめに

東北大金研 附属量子エネルギー材料科学国際研究センター（大洗センター）は、1969年に設置された前身の附属材料試験炉利用施設時代より、JMTR を中心とした照射炉を利用した学術研究の全国共同利用施設として、JAEA との密接な協力関係を基に、キャプセル開発から照射後試料の最先端の分析まで、様々な学術研究に貢献してきた。また、2008年のJMTRの停止以降は、共同利用者の照射ニーズに応えるため、海外の研究機関と学術協定を結び、海外炉による代替照射を行ってきた。本講演では、大洗センターにおけるこれらの取り組みを紹介し、共同利用・共同研究における照射炉利用研究ニーズと、国内照射炉の必要性について述べる。

## 2. 学術における材料照射関連研究分野の現状と照射キャプセルの推移

50年間で研究のトレンドには様々な変化が見られたが、近年は、軽水炉（圧力容器鋼、シユラウド等の炉内構造物の健全性、事故耐性燃料（被覆管）等）、Gen-IV、核融合炉材料は高い耐照射性を示す様々な候補材料の開発（タングステン、低放射化フェライト、ODS 鋼、バナジウム合金等）、年代測定に用いられる放射化分析など幅広い研究が行われている。図1に共同利用を通じてJMTRで照射された照射キャプセル数の推移を示す。稼働初期は無計装キャプセルや水カラビットといった簡易的な照射が多く行われてきたが、1990年代から計装キャプセルが増加し、照射温度や環境を精密に制御した照射が強く求められるようになった。2000年代後半のJMTRの停止によりこれらの照射ニーズが実施できなくなり、主としてベルギーSCK・CENのBR-2による代替照射を細々と行っているのが現状である。

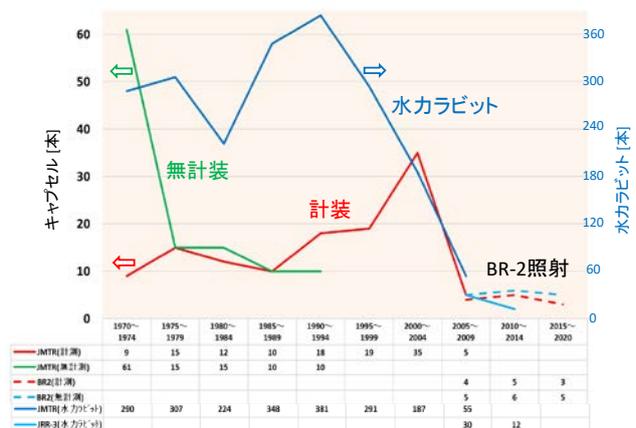


図1：照射キャプセル数の推移

## 3. 海外炉代替照射と国内炉の必要性

上記の海外炉代替照射では単なる照射依頼だけでなく、SCK・CENに教員が長期滞在し、新しい照射キャプセルの共同開発を行っている。先端の材料照射研究にはこのような取り組みが欠かせないが、国内炉と比べて多大な労力、時間、費用がかかる。また、照射領域の確保においても我が国の研究者の希望通りになるわけではない。特に近年世界中の照射炉の老朽化に伴い、稼働中の照射炉に照射希望が集中し、価格の高騰と照射スペースの奪い合いが起きている。これらの事実は国内に一刻も早く照射炉の稼働が欠かせないことを示している。

\*Yasuyoshi Nagai<sup>1</sup><sup>1</sup>Institute for Materials Research, Tohoku University