

テキスト「核燃料サイクル」を発行するに当たって

日本原子力学会再処理・リサイクル部会では、わが国のエネルギー政策の幹をなす“核燃料サイクル”の科学的、客観的な情報を、学会から社会に向けて発信することが重要であると認識し、2010年10月にワーキンググループを設置し、以降、テキスト「燃料サイクル」の発行準備を進めてきた。その知識や技術の習得には多年、多角的な努力を必要とする核燃料サイクル技術について、学会として、知識を整理し管理すること、および技術を円滑に継承し次の人材育成に資することが重要であると考えたからである。この活動は福島第一原子力発電所の事故でいったん中断したが、上記のような趣旨のテキスト「燃料サイクル」を発行する意義は事故以前にも増して大きいものであると考え、今回の発行に至ったものである。

本テキストは以下の内容を取り扱う。

第1章では、原子力発電と核燃料サイクルの仕組みを概説し、世界の核燃料サイクル政策、ウランの有効利用の視点からの燃料サイクルの重要性、燃料サイクルの安全性、核不拡散などについて述べる。また、核燃料サイクル施設での重大事故対策、国内外の核燃料サイクル政策の動向、及びトリウム燃料サイクルの概要などを取り上げる。

第2章では、世界のウラン資源とそれを持たないわが国のウランの調達状況について述べ、ついでウランの探鉱、採鉱、精錬の方法について世界の工場を例示しながら述べる。

第3章では、ウラン転換技術の現状と各国における転換事業の概要、およびウラン濃縮法の原理ならびに六ヶ所ウラン濃縮工場などの工程、安全対策、保障措置などの現状や今後の課題について述べる。

第4章では、軽水炉、高速炉、高温ガス炉の燃料加工について、燃料製造技術の概要、工程の安全管理、今後の方向性などについて述べる。

第5章では、使用済燃料の輸送方法と安全対策、使用済燃料の炉サイト貯蔵あるいは集中貯蔵の方式、各国における貯蔵の現状について述べる。

第6章では、核燃料サイクルの柱となる使用済燃料の再処理について、その方法の概要を、ついで処理プロセスの安全性と保障措置、わが国を含む世界の再処理の現状、将来の再処理技術の開発状況を述べるとともに、高速炉燃料の再処理技術、及び熔融塩再処理技術について概説する。

第7章では、高レベル、低レベル放射性廃棄物の処理技術、地層処分などの放射性廃棄物の処分方法、原子炉等の廃止措置の方法、今後の課題などについて述べるとともに、使用済燃料の直接処分についても概説する。

第8章では、「分離・変換」を取り上げ、その意義と技術の現状を述べるとともに、ADS(加速器駆動システム)燃料サイクル、高速炉酸化燃料、及び高速炉金属燃料に係る分離・変換技術について述べる。

さらに第9章として「福島第一原子力発電所事故と核燃料サイクル」を起し、福島第一原子力発電所事故の廃炉作業で発生する放射性廃棄物への対応、重大事故時に発生する汚染水への対応などについて概要をまとめることとした。なお、本章で取り扱う内容はいわゆる「核燃料サイクル」に直接関連しないが、放射性廃棄物の処理・処分の技術論等の観点からすると共通課題も多く含んでいることから、ここで整理してまとめておくことは意義深いと判断した。

このように本テキストは、「核燃料サイクル」に関する最新の科学的技術的情報を提供しようとするもので、できるだけ広範な内容を、解りやすくすることを心がけた。これから原子力分野に進もうとする若手の研究者、技術者には、最も基本的な原子力の入門書として本テキストを活用して欲しい。また、福島第一原子力発電所1～4号機の廃炉措置が今後数十年にわたって実施されることになり、そのためには新しい技術が開発され適用されよう。その一方で、これまで多くの知見、経験を蓄積した現行の核燃料サイクル関連技術の活用が必須であると考えている。今後、同原発の廃止措置にとって有効な現存技術に関する最新情報の源として本テキストを利用して頂きたい。また、従来わが国の国策であった核燃料サイクルの概要について知りたいと思う一般市民の方々に

は、本テキストを最新情報も取り入れた科学技術的内容の解説書として利用して欲しい。

以上のような背景、意義、目標などをもって本テキストを発行する。成果物をできるだけ迅速に読者の手元に

届けたいので、完成した記事から順に適時、学会の公式ホームページ上で公開する。

広範な読者の皆さんに大いに活用いただくことを願っている。

テキスト「核燃料サイクル」編集委員会（フェーズⅠ）

井上 正・梅田 幹²⁾・大塔容弘・小川 徹・鴨志田守²⁾・館盛勝一・田中 知・野村茂雄・
深澤哲生²⁾・藤田玲子・松岡伸吾・松村達郎²⁾・吉田善行¹⁾ 【¹⁾主査、²⁾事務局】

2012年12月10日

テキスト「核燃料サイクル」編集委員会（フェーズⅡ）

井上 正・石田倫彦²⁾・梅田 幹²⁾・大塔容弘・小川 徹・佐々敏信²⁾・佐野雄一²⁾・玉置等史²⁾・
塚原剛彦²⁾・深澤哲生²⁾・藤田玲子・松岡伸吾・吉田善行¹⁾・渡邊大輔²⁾ 【¹⁾主査、²⁾事務局】

2015年6月5日