

## はじめに

核物質に関しては試掘権に始まり環境権で完結するライフサイクル全体を通してさまざまな利権、ビジネス、科学技術、基準、規制、協定、条約等が存在し、その利用に関しては国際情勢、それぞれの国情、社会全体の価値観、経済状況を反映してダイナミックな文脈で展開する。そうした文脈の中での我が国の戦略としては、現有するバーゲイニングパワーである経済力、科学技術力を活用して、科学技術力を基軸にした競争力優位の強化がある。3.11以降、この意味を深く考えることは極めて重要なことなので敢えて繰り返すが、科学技術力の先進性、増殖性、普遍性の不断の研鑽と社会との共進化を実現することは我が国の原子力政策にとって最も重要な橋頭堡である。

改めて世界の現状を直視したとき、核燃料技術に関してはウラン、プルトニウム関連の科学的、技術的蓄積に比べてトリウム関連分野の学術的な蓄積は極めて乏しい。オイルピーク、再生可能エネルギー、脱原発等々の“エモーショナル”なイシューがあふれる世界のエネルギー・資源関連の状況、不確実性を考慮した時、商用炉で使用されている二酸化ウラン（プルトニウム）燃料の知識の戦略的体系化だけでなく、トリウム燃料をもバランスよく視野に入れた核物質に関するやわらかい研究開発体制の構築は喫緊の課題である。

本ワーキンググループでは以上の観点からトリウム利用技術に関する多面的な調査を実施した。トリウム利用技術を現在の基幹技術であるウラン、プルトニウム技術のレベルに近づけるためには、これまでの研究開発とは質的にも大きく異なる総合的かつ戦略的なアプローチを構築、推進する必要がある。本調査が競争力のある基盤技術分野の形成のための一歩となることを期待したい。

日本原子力学会 核燃料部会長

東京大学

岩田修一

原子力発電では、核燃料として二酸化ウランあるいは二酸化ウランと二酸化プルトニウムからなる混合酸化物燃料を用いるというウラン-プルトニウム路線に基づいた核燃料サイクルが確立されてきています。一方で、近年、トリウムを核燃料として利用しようとする動きが世界で静かに広がり始めています。この背景には、地球温暖化対策として世界的に原子力発電増設の機運が高まっておりこれに伴うウラン供給量への懸念が深まっていることや、レアアース（希土類元素）抽出の過程で廃棄物になるトリウムが大量に累積されその活用が望まれていることなどがあげられます。そして、このような情勢を受け、原子力インフラの整った欧米先進国では、軽水炉・高速炉でのトリウム燃料利用の研究開発への関心が高まっています。

2009年にフランス・パリで開催されたTopFuel2009に出席した際、AREVA社がトリウム燃料に関する非公式なワークショップを開催していることを知り、世界でトリウムが再注目されていることを実感しました。これを受けて、帰国後、若手研究者を中心に、トリウム燃料物性、再処理、炉心成立性、資源論等を中心に、議論を交わしてきました。その時期にほぼ平行して、日本原子力学会核燃料部会において「軽水炉・高速炉におけるトリウム燃料の利用ワーキンググループ」が立ち上がりました。

「軽水炉・高速炉におけるトリウム燃料の利用ワーキンググループ」は、2010年7月から12月にかけて計5回ワーキングを開催し、30名以上の専門家で、「トリウム燃料炉心設計」、「トリウム燃料サイクル及びトリウム燃料材料の基礎物性」、「トリウム炉心の社会受容性」について議論を深めてきました。本書は、なされた議論を討議し、ワーキンググループとしての報告をとりまとめたものです。この報告書が、トリウム燃料に関する学術的な知見の蓄積の一つとなり、トリウム利用技術の確立と発展に資することを期待しております。

ワーキンググループ主査  
大阪大学 大学院工学研究科  
山中 伸介