

伊藤原子力委員会委員の海外出張報告

平成21年5月19日

1. 渡航目的

シカゴのアルゴンヌ国立研究所で開催される American Academy of Arts & Sciences (AAAS) のワークショップ“Toward a New Nuclear Regime: The Fuel Cycle of the Future” に出席し、日本の核燃料サイクル政策に関する講演及びほかの参加者とのパネルディスカッションを行うとともに、ワシントンでの原子力関係要人との意見交換及びアイダホ国立研究所の視察を行う。

2. 出張者及び日程

出張者：伊藤原子力委員

日 程：5月11日（月）	日本発 → シカゴ着
12日（火）	AAAS ワークショップ出席、講演
13日（水）	AAAS ワークショップ出席 シカゴ発 → ワシントン着
14日（木）	米国政府原子力関係者等との意見交換 ワシントン発 → アイダホ着
15日（金）	アイダホ国立研究所視察
16日（土）	アイダホ発 →
17日（日）	日本着

3. 結果概要

（1）AAAS のワークショップについて

地球温暖化対策、エネルギーセキュリティの観点から、原子力利用への関心が国際的に高まっているが、この結果として、原子力に関連する施設、技術及び核物質の拡散が生じることが懸念される。このような原子力技術の拡散は特有のセキュリティリスクを生じさせる。原子力の利用が広がれば、必然的に濃縮や再処理などの機微な核燃料サイクル施設の増加につながり、核拡散、地域的の政情不安、核テロリズムなどの懸念も高まる。このような状況を踏まえ、AAAS では大学関係者、政策担当者等により、原子力の平和利用についての新たなレジームを検討するためのイニシアティブ“Global Nuclear Future Initiative”を立ち上げた。

今回のワークショップでは、核燃料サイクルに焦点を当て、原子力に関連するさまざまな立場、日、米、欧などの原子力先進国、アジアやアフリカなどの

中の原子力新規導入国や将来的に原子力を導入しようとしている国の産学官から、原子力エネルギー利用、廃棄物管理、核不拡散・軍縮などの多様な背景を持った専門家が集まり、機微な技術を拡散するという懸念を生じさせることなしに原子力平和利用を拡大していくためにすべき取組みについての議論が行われた。

ワークショップでは、日本の核燃料サイクルの現状と政策についてプレゼンテーションを行い、日本は非核三原則を堅持し、保障措置、核セキュリティに真摯に取り組むとともに、国際的な核不拡散レジームへの積極的なコミット、核燃料サイクル（特にプルトニウム利用）の透明性を確保するための取組みの実施など、原子力平和利用にかかる取組みを徹底して実施してきたことを強調した。参加者からは、日本のこのような取組みは、核燃料サイクルの平和利用のモデルとなり得るのではないかと意見があった。

ワークショップでは、小規模の原子力発電を行っている国が各自で濃縮や再処理などの核燃料サイクルを行うのは容易なことではなく、このような負担を無くすこと、また、核拡散の懸念を低減することなどに資するには、濃縮や再処理を多国間管理の下に行うことが有力な手段ではないかと議論があった。また、参加者から、アジアにおける中国、韓国、日本での多国間での核燃料サイクルの地域的協力の枠組みの可能性を検討したプレゼンテーションも行われた。さらに、この議論の中では、日本は小規模の原子力利用国に再処理などのサイクル役務を提供することを検討してはどうかという意見、また、このような多国間管理の枠組みは、原則平等とすべきであり、サイクル役務の提供を条件にサイクル技術の研究開発等を放棄させるような、いわゆる、“持つ国”と“持たない国”に分けるような差別的な枠組みとならないようにすべきであるという意見などもあった。

最後に、核不拡散を確保しつつ原子力平和利用を拡大していくための国際的な仕組みについて、多様な立場からの参加を得つつ、今後も議論を行っていくことが重要であるとの議長総括があった。

（２）米国政府関係者等との意見交換について

（ア）シェーン・ジョンソン DOE 原子力担当主席次官補代理との会談の要点

①多くの国が原子力利用に関心を持ち、導入に向けた動きをしているが、このような国を含め、今後、グローバルな観点で、核燃料サイクルの体制について検討していくことが重要。すべての国が機微な再処理、濃縮などの技術を持つ必要はなく、それらの技術は平和利用にコミットする国に限られるべきであり、その観点からも日本は非常に重要な役割を持っており、日米の協力は極めて重

要と認識している。

②2010年のDepartment of Energy (DOE)の概算要求が発表され、この中の予算項目で、Advanced Fuel Cycle Initiative (AFCI) から Fuel Cycle R&D と名称が変更されたことについて問い合わせたところ、大規模な実用施設の設計などはせず、今後はより研究開発にフォーカスし、例えば、再処理の枢要技術の開発などを行うつもりであるという回答があった。

(イ) アンジー・ハワード NEI 上級副会長との会談の要点

- ①経済危機の影響による投資欲の減退、電力需要の後退、新政権における新エネルギーへの力点のシフト、ユッカマウンテン計画の中止などの最近の原子力を取り巻く情勢の変化があった。しかし、それでも温暖化対策として原子力は重要であり、また、新エネルギーが簡単にうまくいくとは限らないことも考えられ、今後も着実に原子力を推進していくことが重要であると認識している。
- ②核燃料サイクルについての米国事業者の関心について聞いたところ、再処理に関心を持っている事業者もいるが、ほとんどは、コストや地元理解などの観点から発電所で貯蔵をしたいと考えている模様とのこと。また、集中中間貯蔵の立地については、現状では難しいのではないかと認識だった。

(ウ) ジョーン・ロールフィング NTI 上級副会長との会談の要点

- ①Nuclear Threat Initiative (NTI)が事務局として関与した寄稿「核兵器の無い世界」には大きな反響があった。これを受けた NTI のいくつかのプロジェクトの一つとして、核兵器の無い世界における核燃料サイクルの在り方について多様な分野の専門家による議論を進めようと考えている。
- ②World Institute for Nuclear Security (WINS)について、先方より以下のような説明があった。
 - ・国は研究開発用施設、事業者は商用原子炉、サイクル施設あるいはアイソトープを利用している大学や病院など、それぞれがセキュリティ対策を講じるべき施設を持っているところ、その施設の保有者として参加ありたい。
 - ・情報については、共有できるところとそうでないところを弁別し、共有できる範囲での知見の共有を考えている。
 - ・IAEA の取組みを補完することを考えている。例えば、IAEA ではセキュリティガイドラインを定めているが、WINS では実際の現場での適用という観点で、もう少し踏み込んで実施についての知見の共有を行うことを考えている。
 - ・現時点で複数の国の機関から参加意思が伝えられている。

(3) アイダホ国立研究所の視察結果について

アイダホフォールズ市にあるアイダホ国立研究所 (Idaho National Laboratory; INL) を訪問し、ヒル副所長他よりアイダホ国立研究所の研究開発等について伺うとともに、Advanced Test Reactor (ATR)、Material Conditioning Facility (MCF) 施設群を視察した。

(ア) アイダホ国立研究所の活動の要点

INL では、その前身も含めると、今年で 60 年になり、原子力、エネルギー、安全保障などの研究開発を行ってきている。また、この間 52 基の原子炉を研究開発や試験目的に建設、運転、廃止してきており、現在は 3 基の試験研究炉を運転している。

原子力分野における近年の取組みとしては、軽水炉の寿命延長、核燃料サイクルの多様なオプションを探索するための R&D、核熱を利用した水素製造など (DOE の予算からは削られたものの継続していきたいとのこと)。また、技術者のスキルを向上させるためのプログラムを実施するなどの取組みも行っている。

(イ) Advanced Test Reactor (ATR) の視察の概要

ATR は 1967 年に初臨界に達した、濃縮ウラン燃料を使用した試験用軽水炉。独立した 9 つの照射用の圧力管があり、それぞれの管中で、さまざまな照射環境をつくるとともに、炉外の Be 反射体により中性子束強度などを調整することができ、多様な照射ニーズに応じた照射試験を実施できる。これまで、軽水炉、高温ガス炉、高速炉燃料の照射試験を行った実績がある。最近では、現行軽水炉のプラント寿命延長、次世代炉の燃料・材料開発、核拡散抵抗性の高い燃料の開発などに用いられている。また、炉内及び炉の周辺部には照射孔を有し、アイソトープ製造などに供され、医療用にガンマナイフ用 Co-60 の製造なども行っている (Mo-99 の製造の予定はないとのこと)。また、National Scientific User Facility として、大学や産業界にも開放されている。

(ウ) MCF の視察の概要

① Hot Fuel Experimental Facility (HFEF)

Ar 雰囲気の中で、もともとは Experimental Breeder Reactor-II (EBR-II) の燃料の照射後試験 (Post Irradiation Examination; PIE) を行っていた施設。現在は、ATR で照射した試験燃料及び商用炉燃料の PIE、放射性廃棄物の固化の研究などが実施されている。また、この施設の地下にはトリガ型原子炉が設置されており、照射燃料に対し、原子炉を中性子源とした中性子ラジオグラフィーを実施できる希少な PIE 施設。

②Fuel Conditioning Facility (FCF)

EBR-II では、金属燃料、乾式再処理、射出鑄造法燃料製造を適用した高速炉のオンサイトサイクルの研究開発が行われていたが、この施設では再処理、燃料製造を行っていた。EBR-II の閉鎖後も、廃止措置の一環として、金属燃料の再処理が行われてきた。現在は、乾式再処理、燃料製造の研究に使用されている。日本の電力中央研究所が共同研究を行っており、この施設を使用した、高速炉サイクル技術の研究開発を行っている。

③Transient Reactor Test Reactor (TREAT)

濃縮ウラン燃料、黒鉛減速、空気冷却（自然循環）の熱中性子炉。原子炉運転中の制御棒の誤引抜などによる過渡過出力時の燃料挙動を試験するための炉。炉には、試験前後の燃料を検査するために、炉自身を中性子線源としたラジオグラフィー設備、過渡過出力試験時の燃料挙動をモニタするための中性子ホドスコープ設備がある。かつては、高速炉燃料の過渡試験に利用され、我が国の高速増殖原型炉「もんじゅ」用の燃料などの過渡試験も行われた。1994 年より停止している。

以上