

## 近藤原子力委員会委員長の海外出張報告

平成 21 年 2 月 19 日

### 1. 渡航目的

2 月 14 日（土） - 15 日（日）にワシントンで開催される日豪イニシアティブ第 2 回「核不拡散・核軍縮に関する国際委員会」に出席すると共に、13 日（金）にエネルギー省（DOE）等の米国新政権原子力政策担当者と日米原子力協力について会談を行ない、また、16 日（月）に米国の国立研究所であるアルゴンヌ研究所（シカゴ）を訪問し、新政権を踏まえた米国の原子力研究開発の動向や GNEP の今後の動向について意見交換を行うため米国を訪問した。

### 2. 出張者及び日程

1) 出張者 : 近藤原子力委員長

2) 主要日程 :

2 月 13 日（金） 成田発 → ワシントン着  
スティーブン・チュー DOE 長官との会談

2 月 14 日（土） 日豪イニシアティブ  
第 2 回「核不拡散・核軍縮に関する国際委員会」出席

2 月 15 日（日） 日豪イニシアティブ  
第 2 回「核不拡散・核軍縮に関する国際委員会」出席

2 月 16 日（月） ワシントン発 → シカゴ着  
アルゴンヌ研究所訪問

2 月 17 日（火） シカゴ発 →

2 月 18 日（水） 成田着

### 3. 結果概要

#### (1) 「核不拡散・核軍縮に関する国際委員会」第 2 回会合出席

1) 近藤委員長は、2 月 14 日（土）から 15 日（日）までワシントンにおいて開催された「核不拡散・核軍縮に関する国際委員会」第 2 回会合にアドバイザーとして出席した。本委員会は、昨年 7 月の日豪首脳会談において、福田総理（当時）とラッド豪首相の間で、日豪共同イニシアティブとして立ち上げることが合意されたもので、2010 年 NPT 運用検討会議の成功に貢献するよう、核兵器のない世界に向けた中長期的な視点からの提言を同会議に先駆けて発表することを主な目的としており、川口順子元外務大臣とギャレス・エバンス元豪外相が共同議長を務めているものである。

2) 今回の会合は、昨年10月にシドニーで行われた第1回会合に続くもので、会議では、委員やアドバイザー、そして事務局の依頼を受けた研究者により執筆された20編を超える研究報告と事前に共同議長により作成された報告書アウトラインをもとに、核兵器のない社会の実現を目指して核軍縮、核不拡散、そして民生用原子力利用、核テロ対策の分野で誰が何に取り組むべきなのかを中心に議論が進められた。また、会議のなかで、我が国の被爆者三人から被爆体験について聴く特別セッションがもたれた。

3) 会議の冒頭、両議長から、前日にバイデン副大統領をはじめとする米国議会や政府要人と会談し、今後4～5年の間に実現すべき課題として、1) C T B T 早期批准と他国の批准の働きかけ、2) カットオフ条約交渉開始のための指導力発揮、3) 核兵器削減を含むS T A R T 後継条約等、米口間の軍備管理条約を交渉すること、4) 信頼醸成、ミサイル防衛に関するロシアとの戦略対話、及び5) 透明性、C T B T 批准、核戦力の制限等に関する中国との戦略対話、等を伝え、米国新政権が核軍縮に向けて前向きに取り組むとの心証を得たとの報告がなされた。

4) 核軍縮に関する議論では、なぜ核兵器の削減が進まないか、核兵器のない世界に向けては段階的なアプローチをとるべきではないか、そうした場合に各段階で誰が何をすることが重要か、核兵器国がどのように共同歩調をとるべきかについて意見が交わされた。特に、核抑止力（核の傘を含む）は神話に過ぎないとする研究をめぐっては、その妥当性やそうだとする一方的に核軍縮を行う場合、対抗できる安全保障水準を確保するために通常兵器体系を強化するための少なからざる追加投資が生じることなどを巡って、活発な意見交換がなされた。

5) 核不拡散に関しては、核兵器を所有したい誘惑とは何か、核兵器を所有することを一層困難にするためにはどうしたらよいか、保障措置と検証活動の強化、特に追加議定書の普遍化を進めるためにどうしたらよいか、追加議定書の機能を強化して機微技術や兵器化に関連する機材の製造場所、製造者へのI A E A のアクセスを可能にする必要はないか、また、N P T に係る義務が果たされていないとわかった場合に国際社会が執るべき措置は何か、インド、パキスタン、イスラエルの三国を核不拡散体制にリンクさせていくためにはF M C T 交渉の開始が喫緊の課題ではないかとする意見や核燃料サイクルの国際化の意義は何か、C T B T の発効に向けての課題は何か、N S G やP S I （拡散に対する安全保障構想）、等の拡散抑止措置は如何にあるべきか、などについて意見が交わされた。

6) 民生用原子力利用に関しては、地球温暖化対策としての原子力の重要性、新興国への支援のあり方、安全性、核不拡散、核セキュリティの確保のあり方、核拡散抵抗性の高い技術の開発の意義などについて意見が交わされた。

7) 核テロ対策に関しては、この脅威は人類が直面している最大の脅威であり、これは非国家組織によるために対抗するのがきわめて困難であるから、このリスクの減少に向けては多層のアプローチを執るべき、この観点から放射性物質の管理は強化するべき、核セキュリティ対策に向け産業界は共同行動をとるべきなどの意見が交わされた。

8) 最後に、これらの意見交換を踏まえた行動計画の体系化のあり方、その実現を促進し、継続的にこれを誘導する措置のあり方に関して意見交換がなされ、それを踏まえて現実的かつ实际的で行動指向型の報告書をまとめていくこと、第3回会合を本年6月にモスクワで、第4回会合を本年10月に広島で開催すること、この間に南アジア、北東アジア等で地域会合を開催すること、モスクワ会合では核不拡散に係る産業界の行動規範に関して産業界と意見交換を行う予定が決定された。

## (2) 米国エネルギー省(DOE) チュー長官との会談

1) 近藤委員長は、2月13日(金)に、DOEにおいてDOE長官に就任したスティーブン・チュー長官と意見交換を行なった。チュー長官は、1997年に「レーザー冷却による原子を補足する技術の研究」でノーベル物理学賞を受賞した研究者であり、前職はカリフォルニア大学バークレー校教授及びローレンス・バークレー国立研究所(LBNL)所長である。会談の要点は以下のとおり。

2) 冒頭、近藤委員長は、チュー氏の長官就任への祝辞を述べ、我が国の原子力分野における日米協力に関する基本的考え方は、第1に両国は原子力先進国として国際社会と協力しながら原子力の平和利用の推進に関して責任ある役割を果たすべきこと、第2に両国は、長期的な技術開発への取組は国際協力で進めるべきとの考えに立ってこれまでもGIFやITER等において協力してきているが、今後ともこの考え方に立って協力していくべき、第3に両国は、日米原子力協定を土台として相互裨益の観点から様々な面で強い二国間協力関係を追求してきたが、この関係で推進されてきている取組は、PDCAサイクルを通じて革新しつつ今後も継続していくべきこと、というものだとした。これに対して、チュー長官は、同意する、日米の協力関係は今後強化されることがあっても弱くなることはないと述べた。

3) 既存軽水炉の運転管理の取組に関しては、i) 米国ではこれが高い稼働率で安全安定運転が継続されており、現在は、これの寿命を60年以上にする可能性についても検討が進められていること、ii) 日本においては、運転管理組織における品質保証体制の欠陥が判明して回復措置が講じられたこと及び最近の地震の経験を通じて得られた新しい知見を踏まえて耐震安全性の向上措置が講じられていることから、発電所の稼働率はこの数年異常に低くなっているが、まもなく回復すると期待されること、60年運転を目指して高経年化対策が着実に実施されていくことが期待されていること、などを踏まえ、双方が最新

の知見や経験を共有していくことが重要とされた。

4) 核燃料サイクルの取組に関しては、i) 米国は当面、使用済み燃料を原子炉サイトや暫定貯蔵施設において安全に貯蔵することによって原子力発電を安定安全に推進していくことにしている。政府は、現在安全審査中のユッカマウンテンの処分場にこれらを搬入することを計画しており、このことを含めて今後とも議会と相談しながら取り組んでいくが、これと並行して、再処理及び廃棄物処理・処分技術の研究を継続していくことが重要と考えていること、ii) 日本は、使用済み燃料の再処理を事業化しつつあるが、本格操業に移行するのに苦労しており、この反省から引き続き基礎・基盤的な取組を含む技術開発や次世代の再処理、廃棄物処理・処分技術の研究が必要であると考えていること、などを踏まえて、今後ともお互いに情報交換を行っていくことが有益であるとされた。

5) 研究開発の取組に関しては、i) 各種の放射線施設がそれぞれの国で整備され、多様な取組がそれらの施設で行われていることから、この分野は双方が協力すべき重要分野であること、ii) 高速炉や高温ガス炉といった第四世代の原子炉システムの研究開発の取組が程度の差はあるが双方で行われ、共同の取組も行われてきていること、iii) 将来の原子炉システムがどうあるかについては、その時代において他のエネルギー技術と競合していくことのできる原子炉技術体系を用意できるかどうかで決まるから、現在からその可能性のある技術を探索し、開発努力を行うことが大切。日本は高速増殖炉システムの実用化可能性を探究しているが、米国はなお実用化可能性を探究すべき対象を探索している段階であり、これをどのような規模で実施するべきかについていろいろな意見があること、iv) しかし、産業技術となり得るかどうかを明らかにする観点から、要素研究に留まらずパイロットシステムレベルの研究が必要であること、などを踏まえ、日米は今後ともこの分野で協力していくことが有益であるとされた。

### (3) アルゴンヌ国立研究所訪問について

近藤委員長は、2月16日(月)米国イリノイ州アルゴンヌ市にあるアルゴンヌ国立研究所(ANL)を訪問した。ANLは、1946年に設立されたエネルギー省の傘下に属する米国初の国立研究所であり、約5億3,000万ドルの年次運営予算で、原子核から気候変動にわたる研究を実施している。現在、2,800名の職員(研究者約1,000名(博士750名))が働いている。近藤委員長は、ロズナー所長及び物理科学部及び応用科学工学部を担当するサテルバーガー副所長他と米国の原子力研究開発の今後のあり方について意見交換を行った。ロズナー所長の述べたところは略以下のとおり。

1) 自分は、1976年にハーバード大学で博士号(物理)を得て以来、同大学及びミシガン大学で主として宇宙物理の研究教育に従事して今日に至っている。電磁流体の振る舞いの数値シミュレーション技術を開拓し、これを駆使して太陽の物理や星の誕生、地球振

る舞いに係る現象の理解に貢献している。また、この技術を産業部門における燃焼その他の流動現象の理解にも応用している。2002年からANLの物理・生物科学・計算科学部長を引き受け、2005年からは所長であるが、現在も大学の教育研究も行っている。

2) 自分は昨年8月、米国の国立研究所長協議会(NLDC)の議長として、原子力エネルギーは今後米国及び世界のエネルギー供給技術群の一つとして重要かつ増大する役割を果たすべきであり、これを実現するために政府、産業界、国立研究所、大学が党派を超えて協力して推進する国家戦略を打ち出すべきと考え、その考察にあたって重要と考えるところを国立研究所の知恵を集めてとりまとめ、エネルギー長官に提言した。そこで強調したのは、第1に、この戦略の立案にあたってはi) 原子力エネルギー技術のリスク／ベネフィットを踏まえた政府と産業界の役割のあり方の認識、ii) 短期目標と長期目標の明確な区別(民間の優先順位は短期的になるが、国家は長期の目標にたって行動するべき)、iii) 使用済み燃料(used fuel: spent fuel とはいわない)の管理についての一貫性のある取組、iv) 核不拡散体制の強化、v) 研究開発活動に対する利害関係者の評価が反映される仕組みを重視すること、第2に原子力産業、産業技術革新基盤(研究開発能力)及び人材供給システムを再生することに取組ことが重要であること、第3に研究開発を推進すべきこと、そして、第4にこれらのことを国際社会と協調して進めることである。

3) エネルギー技術は安全かつ経済的で、安全保障の観点から優れた特性を有するべきであり、この実現のためには基礎・基盤的な取組と応用の取組がよく連携した研究開発活動が必要であり、これには最新のモデリング・シミュレーション技術を効果的に活用して推進されるべきである。これは自分が数値シミュレーションを得意とするからいっていると誤解してほしくない、自分は産業部門におけるこの技術の応用にも関わっていて、この技術は多様で深い応用が可能であり、しかもそれが技術革新を効果的に生み出すことに貢献するチェンジメーカーになることを肌で感じている。核分裂炉の工学研究は核融合炉工学の研究開発に比べてこの連携、あるいは一般化していえば基礎基盤研究部門と応用部門との連携が弱い。これはDOEの予算制度によるところがあると理解しているが、大きな弱点と考えている。

4) 産業界は既存技術の漸進的改良にいそしむべきであるのに対して、国には、長期的観点に立った革新的な技術開発を進める義務がある。この取組には規制部門も関与させることが重要である。この提言にはエネルギー省長官に就任したチュー氏もローレンスバークレー研究所長として署名している。長官が貴職との会談において、原子力に強い支持を表明し、また研究開発、特に燃料サイクルに関わる研究開発に強い関心を示したのは、この提言が生かされる可能性が少なくないことを意味すると理解する。この提言にあるように、米国においては、おそらく当面の方針としては、使用済み燃料を暫定貯蔵していくのがベストであり、また、それしかないと思っている。その上で、使用済み燃料を貯蔵している

産業界と一緒に何ができるか考え、行えること、行うべきことを実現に移していくことが大切と考えている。

サッテルバーガー副所長他との面談内容は所長の述べたところを敷衍・補足することが中心であった。その要点は、以下のとおり。

1) 自分たちとしては、計算科学分野の能力、応用科学技術分野の能力、基礎科学の能力、そして硬 X 線科学というこの研究所の核となる能力を駆使して、国家安全保障、生物・環境科学、エネルギー、就中、原子力、代替エネルギー、エネルギー貯蔵技術の分野の技術革新に挑戦していきたいと考えている。また原子力部門では、所長が指摘したように、原子炉設計に係る計算プログラムの革新を急ぐことが新型炉の研究開発、規制部門の審査期間の短縮といった枢要な取組に寄与する観点から重要と考えている。貴職が例示した耐震安全性の技術基盤としての地下構造のモデリングに基づく地震波伝搬解析、構造物の地震波応答解析における詳細モデリングの必要性、再処理工場のガラス溶融炉の振る舞いの理解におけるシミュレーション技術の有効性と必要性については全く同感する。

2) チュー長官に再処理技術の研究におけるパイロットシステムレベルの取組の重要性を指摘されたことに感謝したい。よいモデリングに基づく計算機シミュレーションを駆使して研究開発を行うとしても、工業化に際して直面するすべての問題が含まれるパイロットシステムがあることはとても重要だ。我が国では、産業規模の実証施設の建設を急ぐべしという主張をなす人々がいたため、研究開発戦略も混乱したし、自分たちの主張も誤解されるところがあった。米国の現状は急いで再処理プラントを一つ作ったところで変わるものでもない。当面は軽水炉の使用済み燃料の中間貯蔵を安全に行っていくことが最も合理的なのだ。また、軽水炉と競合可能な高速炉の実現には、相当の技術革新が必要であろう。そうだからこそ日本は2050年までに実用化することを目指して、国家プロジェクトでその研究開発を行っているのだろう。引き続き協力できることを期待している。

以上