

## 鈴木原子力委員会委員長代理の米国出張報告

平成 22 年 4 月 6 日

### 1. 目的

米国を訪問し、サンディア国立研究所及び核廃棄物隔離施設（WIPP）の視察や、エネルギー省（DOE）、原子力規制委員会（NRC）、米国の原子力の将来に関する有識者委員会（ブルーリボン委員会）の各関係者等との意見交換を通じて、米国原子力政策の最新動向を把握するとともに、日本の原子力政策の現状と課題について説明し、相互理解を図る。

### 2. 日程

3 月 24 日（水） 日本発 → アルバカーキ着  
サンディア国立研究所訪問  
アルバカーキ発 → カールスバッド着  
25 日（木） WIPP 訪問  
カールスバッド発 → アルバカーキ着  
26 日（金） アルバカーキ発 → ワシントン・ダレス着  
ブルーリボン委員会委員との意見交換  
29 日（月） DOE 及び NRC との意見交換  
30 日（火） ワシントン・ダレス発  
31 日（水） 日本着

### 3. 報告

#### 3-1 サンディア国立研究所

##### （1）施設概要

米国及び地球規模でのセキュリティ課題全般（核兵器、核不拡散、対テロ、国家・国土防衛、エネルギー安全保障等）に対して、科学に基づいたシステム工学による解決策を研究する国立機関の本部研究所。（第二の研究機関はカリフォルニア州リバモアに、その他関係施設が米国内に数カ所存在）。総スタッフ 8400 名（うち技術系職員が 5100 名、技術博士・科学者が 1500 名）、2008 年度予算は 24 億ドル。

##### （2）意見交換

主に保障措置、核セキュリティ関連の専門家と意見交換を行った。先方から、次世代保障措置、核セキュリティ、東アジアにおける原子力と核燃料サイクル分野の協力などの各プログラムの説明があり、当方からは当該分野における原子力委員会の最近の活動及び日本における現状と課題について説明を行った。

- 次世代保障措置では、（1）増大する原子力発電国への保障措置を効率的に行う（2）

未申告施設・活動の検知能力向上（３）保障措置人材の確保、の３つの大きな目標があげられた。追加議定書の批准へのインセンティブとして、受け入れ国の負担が確かに軽減されることが重要である（統合保障措置が実施されれば、負担は低減される見通し）点が確認された。また、日米協力で進められてきた透明性向上策は、次世代保障措置とは異なるものの、相互に共通の技術もあり、有効に活用できるとされた。

- 核セキュリティ分野では、情報管理と透明性向上とのバランスが重要な課題であるものの、特に明確なガイドラインがあるわけではなく、試行錯誤で進めていくことが必要とされた。とくに「脆弱性（vulnerability）の評価」については、公開ができない情報であるものの、その対策を十分に取っている点は信頼醸成のためにも公開が有効との指摘があった。
- 東アジアにおける協力については、使用済み燃料の中間貯蔵が重要な課題として指摘され、特に台湾が厳しい現状におかれている点、すでに中国と台湾で協力の可能性のための対話が始まっていることなどが指摘された。

### （３）所感

保障措置技術開発については、日本に対する期待が高いが、定量的な分析のみならず、定性的な情報分析も要求するなど、保障措置の内容も変化しつつある。予算での貢献だけではやはり十分とは言えないだろう。東アジアの使用済み燃料問題はますます切迫感を増している。台湾・中国の協力がどうなるかは注目に値する。

## ３－２ 核廃棄物隔離施設（Waste Isolation Pilot Plant : WIPP）

### （１）施設概要

WIPP は、研究所及び核兵器製造から出された TRU 廃棄物を最終処分する世界初の施設で、1999 年から実際の処分事業が行われている（本処分プロジェクト自体は、1979 年に米国連邦議会にて認可）。地下約 700m（2150 フィート）に、8 区画を掘削する計画があり、そのうち既に 5 区画の掘削が完了し、1 区画が掘削中、2 区画が今後掘削の予定。また、掘削が完了した 5 区画のうち、4 区画は廃棄物の処分が完了（filled）している。処分する廃棄物の 96%は放射線量が少なく、コンテナ以上の遮へいが必要ない Contact-handled(CH)廃棄物で 1999 年より処分が開始されている。他方、放射線量が多く、NRC によって認定されたキャスクに閉じこめた Remote-handled(RH)廃棄物は全体の 4%で 2007 年より処分が開始されている。

### （２）意見交換

- 現地の説明によると、11 年間無事故で TRU 廃棄物処分を実施してきた実績が、現在高く評価されていること、特にユッカマウンテン処分場の計画が中止されて、注目が高まっている。ただ、使用済み燃料の処分場に転換することは、技術的には可能で

あるものの、現時点では考えられない（特に回収可能性のないことなどが問題となりうるとの指摘）とのこと。最も困難な課題は、全国からの廃棄物輸送（すべてトラックで陸送）であった。住民の安心をえるために、落下、燃焼などの実証試験を公開し、何年もかけて説明を続けてきた。また、万が一のための事故対策、訓練なども実施して、地方自治体と協力体制を築き、信頼を得ることに全力を尽くしてきたことが評価されたという指摘であった。

### （３） 所感

地層処分場として現実に操業している実態を見ることができたのは有益。岩塩層という恵まれた地層があることも素晴らしいが、工学的にもよく練られた計画のように見えた。ユッカマウンテンの代替場所として当然挙げられるだろうが、そう容易ではなさそうだ。

## ３－３ ブルーリボン委員会 Allison Macfarlane 委員

オバマ政権におけるユッカマウンテン計画の中止に伴い設置された、放射性廃棄物管理方法に関して検討を行うための特別諮問委員会であり、本年１月にエネルギー省が発表した１５名の委員で構成。第１回会合が３月２５日及び２６日に開催された。

### （１） 意見交換

ブルーリボン委員会の運営方法、委員会としての狙いと今後の計画、マクファーレン委員自身が重要と思われる視点などについて説明を受け、日本の高レベル放射性廃棄物（HLW）計画・使用済み燃料管理問題との共通点について意見交換を行った。

- 委員会は、DOE とは独立した事務局で運営され、委員同士の非公式意見交換や打ち合わせもできない（連邦法で規制されている）ため、第１回会合が文字通りの初顔合わせの意見交換となった。HLW だけではなく、軍事廃棄物や低レベル放射性廃棄物も扱うこと、燃料サイクルオプションの評価では、技術面での評価のみならず、経済性、社会受容性、核不拡散など幅広い評価を実施すること、2010 年１月から 18 カ月で報告書を提出する予定であること、などの説明を受けた。
- メンバー構成は多様であるものの、原子力に詳しい人は少なく、まず共通知識を共有するまでに時間がかかりそうとの認識。ただ、委員の影響力により偏りが出る可能性もあり、委員会の運営が重要との認識であった。教授としては、廃棄物処分を進めていくプロセス、制度や組織、処分場の評価基準、財政問題など、多様な問題を議論すべきだと思っているとの指摘であった。再処理・リサイクルについて、肯定的な意見が多い中、現状での重要性・優先課題から提言を行うべきとの考えであった。

### （２） 所感

アジェンダが広く設定されている割には、委員会事務局のスタッフが少なく、どれほど議論が詰めて行われるのか不安が残る。議論の行方に注目したい。

### 3-4 エネルギー省 (DOE)

#### 3-4-1 原子力局

##### (1) Peter Lyons 筆頭次官補代理らとの会談

2011 年度予算の狙い、新型炉開発、ユッカマウンテン後の使用済み燃料サイクル、燃料サイクルの国際化の 4 点に絞って説明を受けた。

- 予算の中で、注目されたのが小型・モジュール炉 (SMR) の扱いであった。SMR の潜在的可能性にかなりの期待をしており、まずは LWR の SMR から始めて、将来は高温ガス炉に焦点があり、ペーパーリアクターではなく、現実に民間による建設促進にもっていききたいとの意図を明らかにした。SMR は規模の小さい電力事業者の多い米国や途上国向けにニーズがあると考えられるとの指摘であった。
- ユッカマウンテンは「事実上のキャンセル」ということだが、法的にはまだ NRC が許認可取り下げを承認する必要がある。しかし、再申請はできない条件 ("with prejudice") で取り下げを申請したので、今政権での復活はない模様。
- 燃料サイクルの研究開発は継続だが、「修正版オープンサイクル (modified open fuel cycle)」という表現が注目された。これは、LWR の使用済燃料 (spent fuel から used fuel と言い換え) は再処理し、ウラン利用効率を上げ、廃棄物燃焼のための原子炉 (増殖炉ではない) で燃焼し、そのまま処分に回す、という考え方のようだ。廃棄物処理のための再処理をすることで、リサイクル路線に近い考えではあるものの、その後はワンス・スルー方式をとることで、「リサイクルや増殖は必要ない」という判断のようだ。
- 燃料サイクルの国際化では、使用済燃料の引き取りがやはり重要との認識。UAE との協定では、国内では再処理をしないが、欧州 (フランス) での再処理 (プルトニウム返却はなく、HLW は返還される方式) を認めた。これは特別方式ではあるものの将来の二国間協定の前例として注目される。強調されたのは、「市場への介入を最小限にする」という原則論であり、商業ベースでの使用済燃料引き取り方式 (できれば**乾式貯蔵**) を目指しているようであった。

##### (2) 所感

核燃料サイクルで「modified open cycle」という概念は大変興味深い。サイクル推進とワンス・スルーとの妥協のような産物であり、うまく行けば、広い支持を得られる可能性はある。いずれにせよ、「サイクルは研究開発」であり、「PUREX, MOX リサイクルには反対」という点は変化がない点も留意すべき。

### 3-4-2 国家核安全保障庁(National Nuclear Security Administration : NNSA)

#### (1) Kenneth Baker 筆頭副長官補らと会談

主に核不拡散・核軍縮政策について、特に日本との協力の進め方について、意見交換を行った。

- オバマ政権の狙いとして、「軍事転用核物質を4年以内に安全に閉じ込める」という政策を発表し、すべての計画はこの政策の下で動いている。
- 昨年11月の鳩山－オバマ共同声明に基づき、核不拡散・核セキュリティ分野での技術開発・人材育成につき文科省と日米協力の議論を進めており、できるだけ早く適切な協力枠組みを構築したい、という希望が伝えられた。
- 核軍縮の流れは、もはや逆転は難しく、共和党政権になってもこの流れは続くだろう、との見解が示されたが、「核兵器のない世界」の実現については、「困難を伴うだろう」との見解も示された。

#### (2) 所感

核セキュリティや保障措置の分野で日米協力への期待が高く、その促進のための枠組みを早く構築することの重要性を感じた。

### 3-5 原子力規制委員会 (NRC)

#### (1) Gregory Jaczko 委員長らと会談

ユッカマウンテン問題、核セキュリティにおける情報管理、中小型炉の見直し、原子力発電所の停止から運転開始までのプロセスなどについて意見交換を行った。

- ユッカマウンテンは事実上キャンセルと言っているが、法的にはまだ NRC が最終的に「申請取り下げ」を認める決定が必要。法的には、まだいくつかのステップがありうる模様。
- ユッカマウンテン処分計画がなくなった時点でも、Waste Confidence Rule は法的には有効。中間貯蔵は100年間は安全に保管できるという見解は変わらないので、必ずしも新しい Confidence Rule が必要というわけではない、という見解であった。実際には、訴訟などが起きる可能性もある。現実には輸送のリスク（許認可）の方が深刻な問題であるとの認識。
- 核セキュリティ上の情報管理は、重要な課題だが、透明性向上とバランスをとるという考えではなく、ポイントは「市民の安全確保」という観点ですべてを考えることであるとの認識。そうすれば「脆弱性」については原則公開しないことになり、安全性や市民の保護に役立つ情報が公開される、という考え方。
- 運転再開のプロセスは、法的な規制というより、技術上のプロセスを明確にしたものであり、一般市民への「公聴会」は要求されていない。ただ、地元住民への説明は丹念に行い、それでも不安が消えない場合は、地元自治体や住民は運転再

開停止の申請を法的に行うことができる。一般的には、自主的に発電所を止めているので、事業者は NRC の点検を受けた後、自発的に運転再開ができる。

## (2) 所感

ユッカマウンテンの法的扱いは複雑であり、手続き的にはいろいろなことが起きうる（下院では、計画維持の予算を残す可能性も指摘されている）模様。

## 5. 全体所感

- 新規発電所に対する融資保証の枠拡大、ユッカマウンテン処分場計画のキャンセルと相反するような意思決定は、矛盾しているようであるが、それぞれで米国内の政治・経済情勢を反映しているということで、現在の DOE の状況がある意味ではよくあらわしているともいえる。
- 燃料サイクルと使用済燃料管理問題は、今後 DOE 内でも、ブルーリボン委員会でも引き続き検討されていく重要課題であり、国際的影響も大きいと思われる。なかでも「修正オープンサイクル」という概念は今後注目に値する。
- 小型モジュール炉の開発も本気で取り組むように見えるが、第 4 世代原子炉（主に高速炉）との関係など、不透明な部分も多い。