

近藤原子力委員会委員長の訪米結果について

平成16年5月9日

1. 主要日程

- 5月2日 ロジャーゲイル GF Energy CEOとの意見交換
- 3日 AAASにおける松田科学技術政策担当大臣の講演会
ビルマーティン WP&A 議長との意見交換
セルDOE副長官との会談
ドメニチ上院議員と松田大臣の会談に同席
- 4日 ハワードNEI副会長との意見交換
海外電力調査会ワシントン事務所における意見交換
ボドマンDOE長官と松田大臣の会談に同席
日米科学技術協力協定合同高級委員会のレセプション
- 5日 アルゴンヌ国立研究所における意見交換

2. 概要

(1) ロジャーゲイル GF Energy CEOとの意見交換(先方のコメント)

- 1年前は米国の原子力を巡る状況はまだ不確実性があったが、現在は、どこが何基というように非常に具体的な話となっている。
- 米国においては、石炭、石油、天然ガスの価格に国際価格が適用されるようになった結果、最近の国際価格の変動が直接反映されて値段が上がり、原子力は経済性のある電源となっている。石炭についても国産できるが、輸送がボトルネックになって、国際通商による調達が進んでいる。
- 極めて高い原子力の稼働率も背景として、原子力に対する世論の動向も良くなっている。
- インドは機微な技術の移転あるいは流出に関して極めて責任のある対応をとっており、パキスタンと違う。米印合意にはこうした現実を踏まえた対応が必要ではないか。

(2) ビルマーティン WP&A 議長との意見交換(先方のコメント)

- 米国は、原子力発電所の製造ができないが、運転実績は非常に良好であり、日本は逆に製造はできるが、運転実績は悪い。このことひとつとっても日米は協力が双方に利益をもたらす関係にある。
- OGNEP(国際原子力エネルギー・パートナーシップ)については、次の政権でも引き継がれるように、ここ2年間でどのような枠組みを作るかということが重要。批判の多くは、詳細が詰まっていないことに向けられているが、これはこの構想が政権の高いレベルでの決定に基づいているからである。OGNEPが仮に民主党政権になったとしても引き継がれるためには、日本が原子力政策大綱の策定の時にやったような透明性の高い議論も今後必要ではないか。

(3)セルDOE副長官(スパージョン次官補、レイス顧問同席)

- GNEPは相互に利益のあるものであり、早期に具体的な共同作業の開始が必要と考えている。(セル副長官)
- 日米では、プロジェクトの時間軸が違う。日本では、2050年ごろの第二再処理工場にいろいろなことがアジャストしていることに留意すべき。(委員長)
- 既存の施設を使って、協力を行うことを考えられないか。(セル、スパージョン)
- 既存の施設を研究に活用することは誰でも考えること。ただ、日本だけでなく、フランスでも可能性がある施設を持っているので、それらの提案を比較検討して一つに絞り込んでいくのは簡単なことではない。また、GIFでも知的所有権のこともあって協力の取決めに2年以上かかっている。ITERのように国際組織に知的所有権を集中することにすれば別だが。(委員長)
- フロントエンドの部分は競争が激しいから、知的所有権の問題があったわけだが、バックエンドについてはITERと同じよう考え方でできないか。(スパージョン)
- 世界での原子力の拡大という点では、日米相互に利益がある。フロントエンドでは競争的であるが、バックエンドでは協力できるのではないか。(セル)
- GNEPはバックエンドの経済性が構想実現の成否の鍵。何を目指すべきか、システムアナリシスが必要。そこに各国のアイデアを入力していきなり、各国の分析を相互比較してみるのも良いのではないか。(委員長)

(4)ハワードNEI副会長(ファートル原子力部長同席)(先方のコメント)

- 大統領が原子力を推進。産業界としては、温室効果ガス削減のための効果的取組の一つとして、重要性を訴えているところ。
- 原子力発電所の新規建設ラッシュが現実のものとなっているところ、米国にとっては長期間建設経験が途絶えているので、日韓の建設経験は非常に重要。
- ユッカマウンテンの問題は、反原子力ということではなく、連邦政府に対する不信にあると考えるべき。これを解くべく長官は努力しており、それは評価したい。
- GNEPは米国の取り組みとしては珍しく長期的なもの。パートナーシップが重要な概念であり、これがあれば政権が変わっても継続される可能性が高い。

(5)ボドマンDOE長官との会談

ボドマン長官よりGNEP構想について詳細な説明を受けての意見交換により、今後、核不拡散と原子力エネルギーの利用拡大との両立を目指すGNEP構想について両国間が協力していくことで基本的な合意をみた。松田大臣より、今後、我が国への一層密接な情報の提供を求めるとともに、日本政府の対応をよく調整しつつ取りまとめていきたいと述べたのに対し、ボドマン長官は喜んで協力したいと述べた。

(6) アルゴン国立研究所における意見交換

フィンク副所長からGNEPへの取組について、チャン博士等から小型モジュール高速炉(SMFR)、先進燃焼試験炉(ABTR)、先進湿式再処理技術UREX+1a、金属電解法による乾式再処理技術等の研究の現状について説明を受けるとともに、関連の施設を視察した。

○ABTRについては、これまで行っていたSMFRの設計研究を生かし、単純化と小型化を追求した熱出力250MWのタンク型ナトリウム冷却金属燃料高速炉として、1200億円(金利を除く)の建設費で2014-2019年に実現することを前提に予備的な設計研究を実施している。一次系冷材ポンプは電磁ポンプ(4基)、中間熱交換器は2基、タービン系は超臨界CO₂ブレイトンサイクルを採用。ナトリウム出口温度は510度で、熱効率は38%と計算されている。ナトリウムと超臨界CO₂の熱交換器にはプリント回路型のものを用いる。

SMFRの設計研究は、FBR技術を世代を超えて継承していくためには設計研究が必要であり、設計解析や関連工学試験の経験者が退職していく今、行わないと技術伝承が不可能になると考えて、CEA(仏原子力庁)、JNCの協力を得て細々と進めてきたもの。50MWeの小型高速炉であるが、炉心寿命が30年と長いこと、固有安全性の適用範囲が広いこと、コンパクトな設計で輸送が便利であること、発電系に超臨界CO₂のブレイトンサイクルタービンを採用することになっている。GNEPが始まり、しかも幸いこの研究が評価されてこのようにABTRの設計に生かすことができそうなのでうれしく思っている。いまは、DOEから予算措置がなされ、これと同出力にした実用炉にスケラビリティの高いSMFR-2の設計を始めようとしているところ、幸い、今年もJAEAが引き続き人を派遣してくれたので感謝している。(チャン)

○UREX+1aは、1)長半減期の核分裂生成物である沃素とテクネチウムは分離して固定するべき、2)セシウムとストロンチウムは処分場に対する熱負荷を下げる観点から高い効率で除去するべき、3)ウランは遮蔽しないで貯蔵できるように高純度で回収できるべき、4)プルトニウムは純粋な形で分離されるべきではなく、他のTRUと一緒に高い効率で回収されるべき、5)高レベル廃液貯蔵タンクを必要としないプロセスであるべき、6)原子力発電規模から判断して、2500トン/年程度の作業量で経済的であるべき等を条件にプロセスを一から見直して設計したものである。2cmの遠心コンタクター20段に高速データ取得装置を設置してプロセス原理の実証を行った。ATM-105照射済燃料(500グラム)と390グラムのウランを溶解して供給して定常状態に至らしめて、特性測定を行ったところ、目的とした純度でそれぞれの元素を回収できていることを確認できた。(バンデグリフト)。

○ABTRの使用済燃料を再処理には、TRUの割合が大きい燃料を扱うこと、炉外に使用済燃料貯蔵施設を作らないで済むこと、炉外インベントリーを最小にすること、ABTR燃料にナトリウムボンド燃料が使えることから、金属電解法による乾式再処

理が適していると考えている。この方法は溶融塩化物塩が放射線に強く、臨界管理の観点から優れた溶媒であり、かつプロセスにおいて消費されるのは電子であるから、プロセス廃棄物が発生せず、そのリサイクル利用過程を考えなくてよいからである。これまでに使用済燃料からアクチニドをリサイクルできること、FPを分離して地層処分に適した形態に固化できること、このプロセスの規模を拡大するに困難はないこと、水溶液プロセスに比して明らかに経済的であることがわかってきている。この方法を酸化物燃料に適用可能にする研究を日本の電力業界と共同して行ったところ、当初はリチウムによる還元を試みて良好な結果には至らなかったが、最近電解法でいけることがわかった。(ウイリアムソン)

- 高速炉開発は長期計画だから、設計基準や目標をよく考えて設定して始めることが最も肝心。今大事なことは国際分業と国際協力。自分たちとしてはこの基準に照らしてタンク型ナトリウム冷却炉金属燃料、金属電解法による乾式再処理の組み合わせに最も将来性があると信じており、そのような考えの人々と連携して分業していく。他方、異なる意見があってもよいのであって、そういう人々はそれぞれに連携して作業を進め、お互いに成果を競うのが大切と考えている。(フィンク)