

地球温暖化問題と原子力(雑感)

地球環境ユニット 研究主幹 志知 隆弘

1. はじめに

昨年末より、原子力委員会において約 5 年ぶりの原子力政策大綱の見直しに向けた議論が開始された。

現行の大綱(2005 年 10 月)では、地球温暖化問題に関しては「原子力発電がエネルギー安定供給及び地球温暖化対策に引き続き有意に貢献していくことを期待するためには、2030 年以後も総発電電力量の 30~40%程度という現在の水準程度か、それ以上の供給割合を原子力発電が担うことを目指す」といった記載にとどまっている。当時、筆者は電気事業連合会に在籍しており策定会議はほとんど傍聴していたが、地球温暖化問題に係る具体的な議論はあまりなされなかったと記憶している。

その後の状況変化として、ポスト京都議定書の議論が進んでいること、日本の原子力発電の国際的な展開が具体的になってきていること等があり、今回の原子力政策大綱の見直しに際し、クリーン開発メカニズムに原子力エネルギーを組み込む議論(いわゆる原子力 CDM)についても、再度議論すべき時期に来ていると思われる。

2. 原子力輸出に係る考察

昨年 10 月の日越首脳会談において、ベトナムにおける原子力プロジェクトが受注に向けて合意され、また、電力 9 社、メーカー 3 社等により「国際原子力開発株式会社」が設立される等、新興国等への原子力輸出に向けた具体化動きが始まっている。

一般的に、輸出側、輸入側ともにメリットが大きく、いわゆる win-win の関係となった場合に輸出が成立する。以下に、日本から新興国への原子力輸出に関し、輸入側/輸出側のメリットについて、定量的な視点も含めて評価を行ってみる。

①輸出側のメリット

輸出側である日本のメリットとしては、電力需要の伸びの鈍化等による新規国内立地が低迷する中、関連技術力の維持向上への対応として、海外に市場を求める事が挙げられる。しかし、現時点で原子力発電所の輸出を検討するとなると、やはり原子力 CDM の議論は避けて通れない。

具体的には、100 万 kW 級の原子力発電所 10 基を輸出し、それによる CO₂削減量の 50%を日本が得られると仮定した場合、年間約 2,500 万 t-CO₂の削減量^{※1}と試算される。これは、日本の 2009 年度 CO₂排出量 12.14 億 t-CO₂の約 2.1%に相当する。

※1 : 電気事業連合会試算値による(出力 100 万 kW、設備利用率 85%の原子力発電所を石油火力発電所で代替した場合)

②輸入側のメリット

原子力発電は 3E(安定供給、環境保全、経済性)を同時に達成できる唯一の電源といわれており、導入した場合のメリットについては以下の様に概括できる。

1) 安定供給

新興国や途上国における電源は化石燃料中心の場合が多く認められるが、いずれは枯渇する化石燃料のみに依存することなく、中長期的に安定したエネルギー供給と電源の多様化という観点から、原子力発電の導入は必要である。

2) 環境保全

あらためて言うまでもなく、原子力発電は発電時の CO₂ 排出は 0(ゼロ)である。

また、建設、再処理、放射性廃棄物処分等を含めたライフサイクル CO₂ 排出量は 20g- CO₂/kWh と評価されており、LNG(ACC)火力(474 g- CO₂/kWh)、石油火力(738 g- CO₂/kWh)、石炭火力(943 g- CO₂/kWh)に比べ、圧倒的に低い値となっている^{※2}。

※2 : 「日本の発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量評価」(2010 年 7 月、電力中央研究所)より

3) 経済性

経済性の評価としては、まず電力単価の比較が考えられる。

各国のエネルギー政策が異なり、また、発電所の立地条件・規制等により単価は変動する事等から、単純な電力単価の比較をもって経済性評価の結論とはならないが、目安の一つとして日本とサウジアラビアの公表ベースの数字を以下に示す。

- 日本の原子力発電の発電原価 : 5.3 円/kWh

電気事業分科会コスト等検討小委員会資料(2004 年 1 月)より

- サウジアラビアの平均売電単価 : 3/kWh

2005 SEC(Saudi Electricity Company) Annual Report より。発電原価は未公表

もちろん両者はそのまま比較できるものではないが、安価な化石燃料が安定して確保・利用できる国においては、単純な電力単価の比較のみでは原子力発電導入のメリットは見出せない可能性がある事を示している。なお、カーボンオフセット価格を€20/t-CO₂ と仮定した場合、原子力発電原価は 3.7 円/kWh と試算できる。

従って、原子力発電を導入した場合の経済性評価においては、単純な電力単価比較でなく、“Netback Case” によるコスト評価等、評価方法について検討する必要がある。

また、前述のとおり、火力発電のみに依存する電源構成から脱却し、中長期的に安定したエネルギー供給及び電源の多様化という観点から、原子力発電プロジェクトの評価を行うことが極めて重要である。

3. まとめ

2002 年のマラケシュ合意により原子力 CDM についての一応の結論が出てから 10 年近くが経過し、その間「脱・原子力」を宣言した国が次々と原子力に回帰する等、原子力に対する気運は世界的に高まってきている。また、新興国等の途上国における原子力導入や検討も加速しており、原子力 CDM の復活折衝を仕掛けるには絶好の時期といえる。

そのような中で、我が国においては原子力政策大綱の見直しが始まった。温暖化対策の切り札としての原子力発電に係る議論が当然行われることと思うが、今後国際的な場で原子力 CDM をどう進めるかについても論点としていただければと願うものである。

以 上

お問合せ : report@tky.ieej.or.jp