

平成 22 年 8 月 21 日

## 原子力委員会「ご意見を聴く会」でのコメント

筑波大学 教授 内山洋司

### 1. 原子力開発を取り巻くエネルギー情勢

国内経済の低迷と企業のアジア諸国への進出、あるいは低炭素社会の影響等から、長期的にみて電力需要の伸びが従前の予想よりも低迷している。電力設備も供給過多となる状況から、新規電源の開発が先送りされ、設備投資が減退していく可能性がある。当面は、供給力を増強する必要がない状況であるにも関わらず、太陽光発電や風力発電などの新エネルギー技術に全量買取や補助金といった資金支援が行われている。国民に経済的な負担をかけないコスト最小化からすれば無駄な投資になるが、地球温暖化対策と国際競争力の強化からみてやむを得ない対策とみなされる。

温暖化対策と経済性の面で優れている原子力発電の開発としては、既存軽水炉の設備利用率向上、燃焼度向上、寿命延伸が中心となり、新規に建設される原子力発電については 150 万 kW 級あるいはそれ以上の大型原子炉となるが建設基数は多くない。国内市場の伸びが期待できない中、原子力産業も他産業と同様に、成長が著しいアジア諸国や設備の更新需要がある米国へ市場を求めていかざるを得ない。

中国をはじめとする資源保有国において、資源ナショナリズムの高まりが発生していく懸念は常にあり、長期的な視点から我が国のエネルギー安全保障を確保する技術として高速増殖炉開発の重要性は変わっていない。当面は、「もんじゅ」の定格出力による運転で信頼性確保を優先した開発になるが、中国やインドなど新興国のエネルギー需要の増加や資源保有国の資源ナショナリズムにより化石燃料の需給逼迫の懸念も考えられるために高速増殖炉の実用炉開発も進める必要がある。問題は、高温ガス炉と核融合炉の開発である。発電設備容量の伸びは長期的にみても小さいと予測され、大型発電炉として開発していく必要性は小さい。

### 2. 三つの脆弱性

#### (1) 産業としての脆弱性

国内における新規の発電所建設の数が少ない。放射線利用技術を含めて他産業への波及効果が小さい。海外市場の開拓と、経済波及が大きくなる技術開発を重視。

#### (2) 開発資金の脆弱性

開発額が大きく、開発期間が長い。原子力開発と放射線利用を含めて、ほとんどの開発費が国の予算に依存している。政策大綱は学術の振興に偏っており、政策大綱が予算確保の墨付きになっている。原子力には放射性物質を扱わなければならないといった特殊性はあるが、技術開発は産業発展を目標に行われているはずであり、原子力産業として自立できる技術開発や政策づくりが必要となる。

### ( 3 ) 開発体制の脆弱性

実用化へ向けた開発力が弱い。革新性・新規性にこだわりすぎ、実用化と信頼性確保に向けた開発体制づくりができていない。具体的にはウラン濃縮、再処理技術、もんじゅ、高レベル放射性廃棄物処分など実用化を目指したプラント開発において信頼性確保の面での課題がある。新幹線や自動車といった安全性を重視して発展してきた産業を見習う必要がある。

### 3 . 「ぶれない政策」と「ぶれない技術開発」の両方が大切

政策大綱には「ぶれない政策」が記述されているが、それらを具体的に実行する「ぶれない技術開発」への施策が示されていない。技術開発戦略が欧米の動向を気に過ぎており、産業育成を重視した日本独自の戦略が見られない。いくつか気がついた点を下記に記します。

#### ( 1 ) 【原子力に関する国際問題（論点の整理）】平成 17 年 5 月 24 日

##### P.203 「 協力相手国・地域 」

“・・・しかし、NPT 非締約国のように、これらに欠けるところがあるからといってあらゆる交流に対して否定的な立場を取るべきではなく、国際平和と互惠を目指す未来志向の考え方に沿って、例えば国際機関における活動や安全の確保といった普遍性の高い分野における交流等はこうした考え方の対話の場として活用できることも念頭におきつつ、ある程度柔軟に協力を進めることを検討すべきである。”

対インド政策、あるいはパキスタン、イラン、北朝鮮への対応についての具体的な記述がない。国は静観している感があるが、原子力委員会の見解はどのようになっているのか。

#### ( 2 ) P.205、206 「 4 . 国際展開について、 原子力発電導入国への取組 」

“・・・また、今後、我が国の電気事業者が、水力・火力分野で既に行っているように、原子力発電所の建設・運転経験から得られた知見をもとに、相手国の所有者・運転者に対して各種の協力やコンサルテーション事業を展開することも期待される。

国は、・・・重要である。また、先般中国の新規原子力発電所建設に係る国際入札に・・・表明するといった取り組みについても、引き続き積極的に行っていくべきである。”

すでに、電気事業はメーカとの協力の基に国際事業の展開を始めているが、韓国のように建設から運転保守まで含めたシステムとしての売り込み体制はできているのか。国の姿勢として表明だけでなく、外交面で支援するなど、さらなる積極性が要求される。

#### ( 3 ) P.35,36 「 技術検討小委員会から得られた結論について 」

基本方針として選択されたシナリオ 1 の変更は考えられない。ただし、六ヶ所再処理工場の運転とプルサーマル計画の遅延もあり使用済燃料の中間貯蔵を重視せざるを得ない状況にある。高レベル放射性廃棄物処分の経済性の前提となる技術、経済状況に大きな変化はないが、場合によっては操業開始時期の遅れも考慮した再試算が必要になる。将来の核燃料サイクルコストは、国産で開発された技術を前提に試算されている。電気事業ではす

でプルサーマルによる MOX 燃料が使用され、一歩前進したが、濃縮ウランや MOX 燃料を輸入品からできるだけ早く国産品へ移行することが望まれる。

( 4 ) P . 39、放射線利用の記述の拡充が望まれる

使用済み燃料の再処理により、現在、中国から入手が難しくなっているレアアースや貴金属を抽出する。高レベル放射線廃棄物の熱源や放射線を熱利用や殺菌用途に図る技術開発についても検討する価値はある。

高レベル放射性廃棄物は、利用しながら管理保管し、崩壊熱がかなり低下した時点で処分していく。それにより、地上での長期保管による処分場建設費の低減、熱利用などによる経済効果、PA などの効果が期待できる。高レベル放射性廃棄物を、現行計画のように深度 500 メートル以上の深さにいきなり埋設することとは別に、地上保管の長期化や余裕深度処分（貯蔵）など段階的処分も技術的、経済的に検討に値する方法と考えられる。

( 5 ) その他：日本の独自技術

免震構造をもつ小型熱供給炉の開発：蒸気条件を低下（280 、50 気圧）しても、ガスタービンと組み合わせたハイブリッド方式で高効率発電も可能になる（文献 1 を参照）。

#### 4 . 人材育成

原子力関連研究の予算配分は現在、プログラムによる場当たりの方法で実施されているが、効果的とは思えない。原子力は将来的には最も重要なエネルギー源になる可能性は高いが、当面は様々なエネルギー源の中の 1 つと位置づけられる。大学では学生の募集を考えると、一部の大学を除いて原子力を専科にして学科や専攻を設置することは難しい。

原子力総合大学・大学院を設立し、基礎教育のみならずメーカーや電気事業など産業界のニーズ並びに社会的受容に応えた人材育成コースを設けて、原子力の総合的な教育を行うことを提案する。設置する大学はハブ機能となって、国内の大学や企業、それに海外の大学・関連機関との連携を強化する。現在、構想されているアジア地域核不拡散・核セキュリティ総合支援センターは、大学のセンターとする。大学は JAEA の敷地内に設置し、教員の多くは JAEA 研究者、それに大学、メーカー、電気事業、関連研究機関が協力することで、人件費の節減を図る。