

平成11年11月26日

## エネルギー政策と原子力のあり方

(財)電力中央研究所 内山洋司

### 1. 原子力を取り巻く社会情勢の変化について

エネルギー・電力需要の伸びが低迷している。

石油価格が比較的安値で推移していたが、最近は上昇傾向にある。

石油危機への不安感がなく、エネルギーセキュリティ意識が低下している。

規制緩和によりエネルギー産業の競争が高まり、コスト低減が優先されている。

大型電源の市場が縮小している。

一連の原子力事故によって原子力への不信感が増大している。

### 2. 原子力長計（第二分科会）として何を検討するのか？

(検討にあたってのポイント)

不確実性が大きい将来展望を整理する。

理想論と現実論のギャップを埋める。

#### (1) エネルギーセキュリティの確保

エネルギーセキュリティへの対応として、今後、原子力はどのように位置づけられるのか。国と電気事業は、何時頃までのエネルギーセキュリティを検討すべきか、またその役割分担はどうなるのか。

- ① 政治、経済情勢の変化によって石油やLNGの価格が短期的に上昇する心配はないのか。価格変動への対応は、すべてを市場に任せておけば良いのか。もし市場で対応できない場合、どのような対策を講じればよいのか。
- ② 石油のシェアが高く、かつ中東依存度が高いわが国のエネルギー供給構造は脆弱といわれている。改善していく具体策をどのように考えればよいのか。その解決策として、天然ガスへの依存を高めていくシナリオも考えられる。その場合、エネルギー需要が低迷している状況の中で、LNG基地、あるいはパイプライン開発の巨額資金をだれが負担するのか。パイプラインの場合、敷設へ向けた政治交渉、建設中および建設後の政治問題や事故の心配はないのか。パイプラインを敷設すれば、長期にわたる安定供給が本当に確保できるのか。
- ③ 原子力に依存しないシナリオとして、省エネルギーの促進と再生可能エネルギーの導入を積極的に図っていくことも考えられる。そのシナリオで、将来のエネルギー供給が確実に保たれる見通しはあるのか。
- ④ 21世紀には、アジアを中心とする開発途上国のエネルギー需要の急増が予想され

ているが、その供給源の確保はどうなるのか。10年後には、石油の年間消費の2/3は途上国で使われるという見通しがある（米国電力研究所レポート）。石油の奪い合い、あるいは抱え込みが、世界レベル、あるいは地域レベルで発生する心配はないのか。エネルギー資源に乏しい日本は、そういった不安要因への対策を講じる必要はないのか。もし対策が必要な場合、エネルギー供給構造をどのようにしていけばよいのか。

- ⑤ 資源量からみて良質の石油・天然ガスは、21世紀中葉までに供給不足に陥る恐れがある。その不足を補うエネルギー源として、石炭、質の悪い石油・天然ガス、原子力、再生可能エネルギーが考えられる。わが国は、欧米との地政学的な違いも考慮して、エネルギー供給構造を長期的にどのように変化させていくことが望ましいのか。

## （2）地球環境問題への対応

**温暖化問題への具体策はどうなるのか。温暖化対策の1つとして原子力の役割を明確にする必要がある。**

- ① 京都会議で公約した削減目標は達成できるのか。たとえ達成できなくても、長期的に対応していかなざるを得ないと考えられるが、その対応は具体的にどのような方法によってか。原子力の導入無しで、省エネルギーや産業構造の変革、それに再生可能エネルギーの導入によって対応していけるのか。
- ② 目標の達成で排出権取引やCDMといった海外依存になった時、膨大な資金はどのようにして調達していくのか。火力発電のCO<sub>2</sub>排出量を海外の植林事業や排出権取引で賄う場合、原子力発電の経済性は極めて優位になる。温暖化対策の選択肢として有望な原子力発電の位置付けはどうなるのか。
- ③ 温暖化防止は、基本的には脱化石燃料にある。わが国は長期的な視点から脱化石燃料をどのように実現していくのか。省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力の役割を明確にすべきである。

## （3）電力需要の予測と原子力開発のあり方

**将来の電力需要を正確に予測することは、不確実性が大きいために難しい問題である。電力市場の自由化も考慮して、今後、原子力の開発規模はどの程度になるのか。**

- ① 産業のサービス化への進展と少子化によってエネルギー需要の伸びが停滞していく可能性がある一方で、情報化や高齢化の進展で民生需要を中心にエネルギーの電力シフトが一層進むという見通しもある。経済の今後の回復基調も考えて、2010年あるいは2030年までの電力需要の伸びはどの程度になるのか。
- ② 将来のエネルギー需要予測で省エネルギーへの期待は大きいですが、産業、民生、運輸の各部門で省エネルギーはどこまで達成できるのか。それによって電力消費の伸びは今後、どのようになるのか。
- ③ エネルギー・電力需要の低迷とエネルギー産業の自由化によって小規模分散型のエネルギー技術への関心が高まっている。その中で最も影響力が大きいのが石油と天

然ガスを燃料とする分散型電源で、中でもマイクロガスタービンや燃料電池によるコージェネレーションシステムへの期待が大きい。分散型エネルギー技術の将来の導入見通しはどうなっているのか。また、その導入は原子力開発へどのような影響を与えるのか。

- ④ エネルギー産業の自由化はどこまで進むのか。発電部門への新規参入が増えて電力需要が奪い合いになった時、原子力発電は他の電源と経済的に競争できるのか。また原子力発電を建設していける市場は確保できるのか。具体的に、2010年までに建設可能な原子力発電の発電容量はどの程度か。
- ⑤ 2000年初期から、高度成長期に建設した大量の火力発電設備の更新が始まり、その後には原子力発電も更新時期に入るが、更新に必要な電源の確保はどうするのか。寿命延伸も含めて検討していく必要がある。

#### (4) エネルギー技術とリスク問題

どのようなエネルギー源を選択しても課題が残る。化石燃料には燃料の供給不安と大気環境問題、原子力には事故への不安と放射性廃棄物の処分問題、再生可能エネルギーには供給の不安定さとコスト高といった問題がある。それらの問題は、技術開発や政策によってある程度までは解決できるかもしれないが、完全に解消することはできない。各エネルギー技術のリスクを明確にし、リスクを最小にするエネルギー供給構造について検討していく必要がある。

- ① 電力変換特性から評価すると、電力を安定かつ大量に生産できる火力発電と原子力発電が優れている。大量の電力供給を必要とする社会には、火力発電あるいは原子力発電が不可欠となっている。電力の安定供給という最も基本的な問題は、どのように評価されるのか。
- ② 核燃料サイクル施設も含めた原子力施設に対してライフサイクルにわたる安全管理体制（情報公開も含む）の確立が急務であると考えられるが、その対応はどうなっているのか。
- ③ 放射性廃棄物の処分に対するリスク評価は、どこまで具体的に検討できるのか。またその管理体制（情報公開も含む）はどの程度まで確立されているのか。
- ④ わが国が燃料供給を海外へ依存していくことは、海外へのリスク移転にならないのか。化石燃料とウランの採掘で海外におけるリスクをどのようになっているのか。プルトニウム利用は、海外のリスクを軽減できるのか。日本における炭坑事故の死亡者はなくなったが、海外では多くの犠牲者や健康被害が発生している。石油や天然ガスにしても事故リスクはある。各種電源のリスクを燃料供給や廃棄物処分も含めて客観的に評価する必要はないのか。
- ⑤ 太陽光発電や風力発電はクリーンではあるが、その電力供給は自然任せであるために変動が大きい。自然エネルギーの欠点である電源としての設備価値の低下について客観的な評価が求められている。太陽光発電や風力発電も含めた多くの分散型電

源は需要家の電力負荷への対応能力が劣っており、それを改善する方法の1つとして、大型火力発電や原子力発電の夜間電力を利用することが有効である。分散型電源の普及に大型電源が果たす効果を明らかにし、相互が協力し合うエネルギー供給のベストミックスについての検討が求められている。

- ⑥ 再生可能エネルギーは地域性が強いいため、エネルギー賦存量の評価が難しい。経済性を考慮して客観的かつ信頼ある賦存量評価が必要になっている。
- ⑦ 再生可能エネルギーについては、資金援助なしには普及は考えられない。商用技術にいつまでも補助金を出し続けるわけにはいかない。グリーン料金も含めて資金援助の具体策を検討する必要があるのではないか。