

今回の試算の対象とする発電コスト(案)

従来の試算は、専らココ！	原子力、石炭、LNG、石油、水力	再生可能エネルギー	コージェネ／燃料電池	揚水／蓄電池	省エネ製品
現時点でのモデルプラントの発電コスト	○	○	○	○	○
2020、2030年のモデルプラントの発電コスト	○ (上記の現時点での発電コストに、コスト加算要因及び減算要因を積み上げて推計)	○ (上記の現時点での発電コストに、コスト加算要因及び減算要因を積み上げて推計)	△ (可能な範囲で推計)	△ (可能な範囲で推計)	×
有価証券報告書方式	○	×	×	×	×

(参考) <電源とその特性>

電源特性	ベンチマーク	再生可能エネルギーなど
ベース	石炭火力、LNG火力、原子力、一般水力	地熱、小水力
ミドル	石炭火力、LNG火力	風力、バイオマス発電、コージェネレーション、燃料電池、省エネ製品
ピーク	石油火力、揚水	太陽光

○ベース: 常にほぼ一定の出力で運転を行う電源

○ピーク: 電力需要の変動に対応して稼働し、主としてピーク時に必要な供給を行う電源

○ミドル: 両者の中間的な役割をもつ電源

* コージェネレーション、燃料電池、省エネ製品については、需要家の電力の使い方によって、電源としての特性が変わる

* 風力、太陽光については、天候にも左右されるため、必ずしも需要の変動に対応できる電源ではない

3. モデルプラントの主な諸元や 試算の条件について

(ご討議いただきたい点)

* モデルプラント方式による試算にあたって、各電源のモデルプラントの規模などや、試算の条件(設備利用率、稼働年数など)について、ご討議いただきたい。

試算の諸元及び前提条件等について

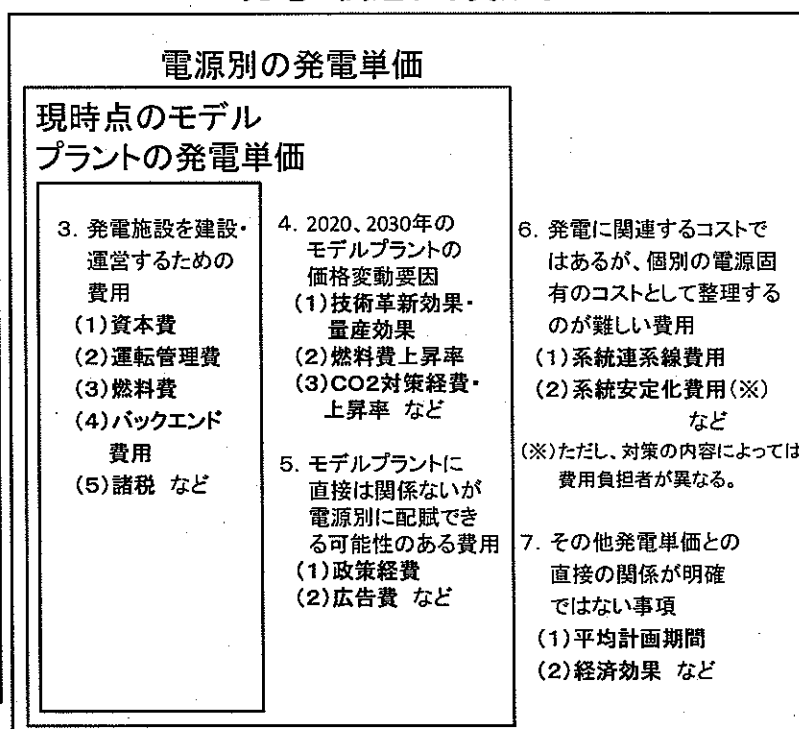
発電に関連する費用については、当該費用の性格や負担する主体などが異なっており、今回の試算にあたっては、それらの違いを認識した上で、どこまでを含めるかについても含めて、検討していく必要があるのではないかと。

今回のモデルプラント方式に基づく試算にあたって必要となる諸元及び前提条件等は、以下の通り、整理できるのではないかと。

モデルプラントの
発電単価試算の
ための条件

1. モデルプラントの条件
 - (1) 出力
 - (2) 設備利用率
 - (3) 稼働年数
 - (4) 熱効率
 - (5) 所内率 など
2. 試算のための共通条件
 - (1) 割引率
 - (2) 為替レート など

発電に関連する費用など



参照

省エネ製品や省エネ投資の効果
: 1kWhを節電するのにかかる費用

<想定される主な費用の負担者>
 緑色: 発電事業者
 青色: 納税者
 黄色: 発電単価との直接の関係が明確ではない事項

				一般水力	小水力		
100FLW	75FLW	105FLW	112FLW	200FW	25FW	25FW	

石油入力	メガソーラー	住宅(＃)	レーンヨン(＃)	レーンヨン(＃)
------	--------	-------	----------	----------

○ 政府の財政力と国庫の充て込みと 政府の財政力と国庫の充て込みと 政府の財政力と国庫の充て込みと

原子力のコスト計算にあたって

立命館大学国際関係学部

大島堅一

原子力のコスト計算の前提

- 原子力のコスト計算を原子力委員会に要請するにあたって、次の点を要望する。
- 計算にあたっては、社会的費用を全て計算する必要がある。
 - － 財政コスト
 - － 安全コスト
 - － 環境コスト
- それは、原子力の場合、社会的費用部分が無視できないからである。
- 福島第一原発事故後のコスト計算であるから、当該事故の教訓を踏まえたものでなければ、新しいエネルギー基本計画の材料となれない。
- したがって、少なくとも以下に述べる諸点を克服し、原子力の社会的費用を計算すべきである。

従来のコスト計算の問題点

1: 理想的条件を前提にした計算

- これまでの原子力のコスト試算は、理想的な前提のもとで行われてきた。例えば、次の通り。
 - － 例1: 実績のない長期運転、高い設備利用率を想定。
 - － 例2: 重大事故が起きない。(原子力発電、再処理施設、放射性廃棄物処分施設)
 - － 例3: 再処理施設について、一般の化学プラントと同等のコスト発生率を想定。
 - － 例4: 再処理施設が長期間無事故で定格運転されると想定。
 - － 例5: 高レベル放射性廃棄物処分施設において環境中に放射能がないことを想定。
 - － 例6: 高速増殖炉サイクルを枠外に置いて計算。
- 以上の理想的な条件のもとでコストを計算しても、それは現段階で考えられうる「最低限のコスト」でしかない。
- 今日要請されているコスト計算に、このような問題点が含まれていてはならない。

計算すべき点

- 国民負担のもとに原子力政策が実施されていることを鑑み、次のことを要望する。
 1. 既存の原子力政策実現に必要なコスト全てを現実的想定の下に計算すること。(後述するものを含む)
 2. 特に費用がかかる再処理については、次の点を計算する必要がある。
 - ① 再処理施設の稼働状況にみあった想定を置き、コスト計算を行うこと。
 - ② 再処理施設で重大事故が起こった場合の費用をふくめること。
 - ③ 日本の原子力政策(全量再処理を前提としている)にもとづき、全量再処理した場合のコスト計算を行うこと。
 - ④ いつの時点でどの程度の金額が発生するか、グラフではなく数値をいれた詳細なデータを提示すること。また計算方法、諸元を全て含むこと。
 3. これまで、考慮されてこなかった次の費用も含む必要がある。
 - ① MOX燃料使用済燃料の処理・処分費用
 - ② ウラン廃棄物の処理・処分費用
 - ③ 高速増殖炉サイクルの費用

従来のコスト計算の問題点

2: 安全神話を前提とした計算

- これまでの原子力のコスト計算においては、重大事故が起こらないことが前提とされてきた。
- これは、コスト計算上、安全神話に依拠したものと言わざるを得ない。
- 福島第一原発事故を踏まえれば、原子力発電の重大事故は現に起こりうることである。

計算すべき点

- 安全神話に依拠しないコスト計算をすべきである。したがって、次の点を要望する。
 1. 重大事故が起こった場合のコストを総額として算定すること。すなわち次の諸点が最低限含まれる必要がある。
 - ① 事故収束費用
 - ② 損害賠償費用(少なくとも中間指針に含まれている全ての項目が計算される必要がある)
 - ③ 除染費用(周辺地域)
 - ④ 廃炉費用、原状回復費用
 2. 事故コストを保険市場で評価した場合の保険料率(kWhあたり)を試算する必要がある。
 - Versicherungsforen Leipzig(ドイツ)がすでに試算しているところであり、我が国も算定すべきである。

従来のコスト計算の問題点

3. 安全対策が考慮されていない

- これまでの計算は、原子力発電には安全対策がされていることが前提であった。
- 安全対策の基本は多重防護である。多重防護とは、佐藤一男『原子力安全の論理』日刊工業新聞社によれば、次の諸点で構成される。

- 1) 施設立地にあたっての防護: 異常や事故を誘発するような事象が少ない地点に立地すること。(立地上の安全性)
- 2) 設計・建設・運転における防護: 設計・建設・運転において、事故原因あるいは異常な事象の発生可能性が極力抑えられていること。
- 3) 顕在化を防止する対策: 事故原因となる異常な事象が発生しても、早期に検出して処理することにより、潜在的危険の顕在化を防ぐこと。
- 4) 影響を緩和する対策: 異常が波及拡大し、事故に繋がっても、その影響をできるだけ緩和するような設備上の対策を、設計の段階から施しておくこと。
- 5) 設計を超えた場合の対策: 設計時に想定されていた以上の事故が起こったとしても要員の知識と能力により臨機柔軟に対応すること。
- 6) 施設と周辺社会との隔離: 原発施設と社会との相関を少なくすること。
- 7) 防災対策の整備: 施設外の対策として、周辺社会の側で自営の措置として防災対策を整備すること。

※1)は立地上の防護、2)～4)は原子力「施設」の防護、5)はシビアアクシデント対策、6)は周辺施設との隔離、7)は防災対策

計算すべき点

- 福島第一原発事故では、多重防護の殆ど全てに問題があったことが明らかとなった。
- 原子力「発電」のための多重防護は原子力「施設」の安全性をこえた広い概念である。「施設」の安全性だけでなく、全ての諸点が確保されて初めて多重防護が完成する。
- したがって、多重防護に必要な費用項目をあげ、全ての項目の対策費用を算定する必要がある。少なくとも次の諸点に関する費用が計算されるべきである。
 - ① 立地上の安全性の確保(地震や津波が起きない地点に[新規]立地、ないしは建て替え。)
 - ② 原子力施設の安全性確保
 - ③ シビアアクシデント対策
 - ④ 防災対策(大規模防災訓練を含む)

まとめ

- 福島第一事故を受けた原子力のコストの再検討が求められている。
- 原子力発電にかかわる全ての社会的費用を、現実的想定の下で計算すべきである。
- 具体的に計算ができない項目については、その点を明記する必要がある。