

経済影響分析について

平成24年4月
資源エネルギー庁

今回の試算の前提について①

(1) 試算の前提となる条件の統一

1) 各モデル間の試算結果を公平に比較するため、資本費(各電源の建設単価)、燃料費、人口・世帯数等のマクロ想定など、入力する主な前提条件を統一(第18回基本問題委員会資料6参照。なお、モデルによって反映が難しい条件がある場合には各モデルごとにその理由を開示予定)。

2) 電源構成とCO2排出量は、以下の各選択肢における構成比相当に合うように試算(下記は端数を揃えており、実際の試算値とはずれる可能性があることに留意)。

	選択肢B	選択肢C	選択肢D	選択肢E
原子力	0%	20%	25%	35%
再生可能エネルギー	35%	30%	25%	25%
風力	12%	7%	3%	3%
太陽光	6%	6%	6%	6%
地熱	4%	3%	3%	3%
水力	11%	11%	11%	11%
バイオマス・廃棄物	3%	3%	3%	3%
火力	50%	35%	35%	25%
LNG	20%	10%	10%	5%
石炭	23%	20%	20%	16%
石油	4%	2%	2%	2%
CO2排出量(90年比)	▲16%	▲23%	▲23%	▲28%

今回の試算の前提について②

各選択肢毎、あるいは各選択肢共通でインプットしている主な条件は以下のとおり。

(1)各電源の資本費(建設費、設備の廃棄費用等)、燃料費、運転維持費(出典:コスト等検証委員会報告書)

各電源について、コスト等検証委員会においてそれぞれ代表例とされた稼働年数、稼働率における単価を使用。

(2)原子力の追加安全対策費用(出典:コスト等検証委員会報告書)

各選択肢共通で「モデルプラント一基(120万kW)につき194億円の追加費用」から算出されるkW当たり単価を原子力発電の発電コスト(資本費)に追加

(3)原子力の事故リスク費用(※)(出典:コスト等検証委員会報告書):詳細はp9参照

各選択肢共通で0.5円/kWhを原子力発電の発電コストに追加

(※)コスト等検証委員会報告書において、事故リスク対応費用の0.5円/kWhは「現時点で得られる最大限の情報を基に」、「下限値として提示」されている。

(4)原子力の未回収コスト(原子力発電所を早期廃炉にすることに伴うコスト)

- 1)各モデルにおける各電源の資本費(建設費等)は、(1)のコスト単価を使用しているため、コスト等検証委員会において代表例とされた稼働年数(原子力の場合は40年間)をかけて均等に回収される。
- 2)2030年度に原子力発電比率がゼロになる選択肢では、既存の原子力発電所の稼働年数が40年より短くなるため、資本費のうち回収しきれなかった分を未回収コストとして費用に追加する。
当該費用は、原子力発電比率が2030年に向け直線的にゼロになると仮定し、2030年までの各年で均等に負担すると想定すると、0.3兆円/年程度となる。

今回の試算の前提について③-系統対策費用について

1. 安定供給確保や再生可能エネルギー導入促進等の観点から、電力系統の増強や出力変動対策の強化などの系統対策が不可欠。
2. 経済モデルにインプットする系統対策費用について、第18回基本問題委員会資料5においてお示した試算方法に基づき試算。

		選択肢B 〔原子力 0% 再エネ 35% 火力 50%〕	選択肢C 〔原子力 20% 再エネ 30% 火力 35%〕	選択肢D 〔原子力 25% 再エネ 25% 火力 35%〕	選択肢E 〔原子力 35% 再エネ 25% 火力 25%〕
系統対策費用 (出典:第18回基本問題委員会資料5でお示した試算方法に基づき試算) (※1)	合計(兆円)	21.1	12.0	6.8	7.8
	需要・出力変動対策	0.3	0.01	0	0
	余剰電力対策 (※2)	4.0	2.0	2.0	3.0
	系統増強対策	16.3	9.5	4.3	4.3
	電圧対策	0.5	0.5	0.5	0.5

(※1) 系統対策費用は、2030年までの累積額。

(※2) 余剰電力対策として、ここでは蓄電池の設置による余剰電力の吸収ではなく、費用最小化の観点から出力の抑制を検討し、稼働率の低下分を調整する費用を計上。

【参考】蓄電池設置による対策

仮に余剰電力対策の全てを蓄電池の設置によって実施するとした場合(※1)の設置コストの試算例は以下のとおり。

	選択肢B (原子力 0% 再エネ 35% 火力 50%)	選択肢C (原子力 20% 再エネ 30% 火力 35%)	選択肢D (原子力 25% 再エネ 25% 火力 35%)	選択肢E (原子力 35% 再エネ 25% 火力 25%)
蓄電池の設置による余剰電力対策(※2)	110.6兆円	88.3兆円	60.1兆円	101.7兆円(※3)

(※1)ここでは蓄電池を設置することによる火力の焼き減らしに伴う燃料費の抑制を加味していない。なお、2030年断面における火力の焼き減らし分の燃料費はそれぞれ選択肢B:0.4兆円/年、C:0.2兆円/年、D:0.2兆円/年、E:0.3兆円/年。

(※2)ここでは蓄電池としてNaS電池1kW(7.2時間容量)、効率78%、28.8万円/kWを想定。耐用年数を10年とし、2030年までに1度リプレイスがあると仮定。

(※3)選択肢Eでは火力による調整幅が少ないため、費用が嵩む結果となっている。

今回の試算の前提について④

各選択枝案には含まれるが、今回の経済モデル分析においてインプットとして織り込んでいない、あるいは織り込み方が異なる条件は以下のとおり。

(1) 省電力▲10%(2010年度実績比)

- 1) 本来、省電力比率は電源構成と同様、モデルの中で方程式を解いた結果として事後的に算出されるものであるところ、今回の試算において、電源構成に加えて省電力比率をも外生的にインプットした場合、モデルの自由度の低下により解が算出されないモデルもある。従って、今回の試算においては省エネ▲10%をインプットには織り込まないこととする。なお、環境省も同様に省電力の制約をかけないで推計予定。
- 2) また、省電力▲10%は各選択枝共通であり、今回の経済モデルを使用した選択枝間の比較は、供給側のエネルギーミックスの違いからもたらされる経済影響を検証する整理とする。なお、今回の試算では、モデルには各モデルに共通して、省電力対策を実施する前の発電電力量(約1.1兆kWh)を設定して入力。
- 3) 省電力割合を外生的にインプットしても解を算出可能なモデルを用いて、感度分析的に省電力割合の変化に伴う経済影響の変化を分析することを検討。

(2) コジェネ・自家発15%

各選択枝で共通となっているコジェネ・自家発の割合15%については、もともと経済モデルの電源構成において区別ができないため、火力の構成に追加した。

< 推計結果の選択肢間の比較イメージ >

	選択肢B	選択肢C	選択肢D	選択肢E
	原子力 0% 再生可能エネ 35% 火力発電 50%	原子力 20% 再生可能エネ 30% 火力発電 35%	原子力 25% 再生可能エネ 25% 火力発電 35%	原子力 35% 再生可能エネ 25% 火力発電 25%
電力価格 (名目)				
家計消費支出 (実質)				
民間設備投資 (実質)				
雇用者数				
GDP(実質)				
等				

経済モデルによる参考試算について

委員からの御指摘等を踏まえて、参考値として以下の試算を行うことを検討。

(1) 燃料価格、為替レートの変動による感度分析

燃料価格、為替レートの不確実性については、他の条件を全て一定とした上で仮に燃料価格のみ、あるいは為替レートのみが上下した場合にどのような経済影響があるか、という感度分析をそれが可能なモデルで実施することを検討する。

(2) 省電力割合の差による感度分析(再掲)

p6において記載のとおり、省電力割合を外生的にインプットしても解を算出可能なモデルを用いて、感度分析的に省電力割合の変化に伴う経済影響の変化を分析することを検討。

(3) 原子力の保険コストの上昇による感度分析

今回の経済影響分析においては、コスト等検証委員会報告書における原子力の事故リスク費用をインプットする。コスト等検証委員会においては、本来の「保険」との違いは十分に認識した上で、一種の疑似的な保険制度といえる相互扶助による事業者負担の制度を前提に原子力の事故リスク費用を試算。詳細は次頁参照。

コスト等検証委員会では0.5円/kWhが事故リスクコストの下限值として示されていることから、このコストが更に上昇した場合にどのような経済影響があるか、という感度分析をそれが可能なモデルで実施することを検討する。

【参考】原子力の事故リスクコストについて（コスト等検証委員会報告書より抜粋）

- (1) 事故リスク対応費用として、一般的には、保険料が考えられる。保険料は「損害額×事故発生確率+リスクプレミアム」で算出される。
- (2) しかしながら、原子力発電所の事故の場合、低い発生確率であること、事業者数が少ないことなどから、大数の法則が成立しない。その中でも、地震や津波などの低頻度かつ巨大なリスクについては、リスクプレミアムを見込むことが難しく、現時点では民間の保険が成立していない。
- (3) 本委員会としては、損害期待値のアプローチでは、リスクプレミアムを適切に設定できないため、事故リスク対応費用として採用することは難しいという判断から、今回の試算に当たっては、本来の「保険」との違いは十分に認識した上で、一種の疑似的な保険制度といえる相互扶助による事業者負担の制度を前提とした方法の試算を採用し、損害額については現時点で得られる最大限の情報を参照することとする。
- (4) 具体的には、日本における原子力事業者が連帯して責任を負うことを想定して、損害額を事業者間で相互に負担するとの考え方の下で、実際に負担が発生することとなるコストについて、モデルプラントが稼働している40年間の費用負担を事故リスク対応費用として試算することとした。（中略）
- (5) 本委員会は、モデルプラントが苛酷事故を起こした場合の損害額を最低でも6兆円弱と見積もり、国内の原子力事業者が40年間でこれに見合う費用を積み立てるという前提で、事故リスク対応費用を算定した。
- (6) この結果、事故リスク対応費用は1kWh当たり0.5円となった。本委員会は、①事故費用が確定していないこと、②事故費用が確定しえたとしても、一種の保険として考える場合、事業者は十分な余裕を持って事故リスクに備えるべきであるとの考え方から、これを事故リスク対応費用の下限値として提示することとした。