

経済モデル分析の対象について

第106回中央環境審議会地球環境部会
第18回2013年以降の対策・施策に
関する検討小委員会
2012年5月16日

経済モデル分析の対象とするケースの絞込みに関する委員意見

- 今回、経済モデルによる分析をお願いする研究者及び研究機関から、作業量には限界があり、分析の対象とするケースの絞込みを行うべきとの御意見あり。
- このため、地球環境部会及び小委員会の委員に対し、経済モデル分析の対象とすべきケースについて4月23日に事務局より意見照会を実施。(この際、事務局原案として、「原発0%かつ対策高位」、「原発20%かつ対策中位」、「原発25%かつ対策中位」、「原発35%かつ対策低位」の4ケース(いずれも慎重シナリオ)を提示。)
- 意見照会の結果は以下のとおり。

		発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)				
		35%	25%	20%	10~15%	0%
省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度	高位	分析不要:2名	分析不要:1名	—	分析必要:6名	分析必要:4名
	中位	分析必要:1名 分析不要:2名	分析必要:1名 分析不要:2名	分析必要:3名	分析必要:5名	分析必要:3名
	低位	分析必要:1名 分析不要:4名	分析必要:2名 分析不要:2名	分析必要:1名 分析不要:1名	分析必要:1名	分析不要:1名

経済モデル分析の対象とするケースの絞込みに関する考え方(1)

○ 4月23日に事務局より意見照会を行い、各委員に頂いた御意見を踏まえ、経済モデル分析の対象とするケースの絞込みに関する考え方を、以下の通り整理。

① 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会における「エネルギーミックスの選択肢に関する整理(案)」と省エネ、化石燃料のクリーン化の違いについて比較可能とするため、原発の割合及び再生可能エネルギーの割合が近いケースについて分析する。

⇒「**原発0%かつ対策高位**」(選択肢Bに近い)

「**原発15%かつ対策中位**」(※)

「**原発20%かつ対策中位**」(選択肢Cに近い)

「**原発25%かつ対策低位**」(選択肢Dに近い)

「**原発35%かつ対策低位**」(選択肢Eに近い)

(いずれも慎重シナリオ)の5ケースを分析対象とする。

※原発15%については、地球環境部会からの申入れも踏まえ、4月26日の基本問題委員会で参考ケースとして追加された。

② 国民的議論を経て原発の割合が決定されるため、いずれの割合にも対応して共通した評価ができるよう、原発の割合を0%から35%まで、いずれも対策中位のケースを分析する。

⇒①に加え、「**原発0%かつ対策中位**」、「**原発25%かつ対策中位**」、

「**原発35%かつ対策中位**」(いずれも慎重シナリオ)を分析対象とする。

経済モデル分析の対象とするケースの絞込みに関する考え方(2)

③ 対策・施策の強度による影響については、

- ・「原発0%かつ対策中位」と「原発0%かつ対策高位」との比較
- ・「原発15%かつ対策中位」と「原発15%かつ対策高位」との比較
- ・「原発25%かつ対策低位」と「原発25%かつ対策中位」との比較
- ・「原発35%かつ対策低位」と「原発35%かつ対策中位」との比較

によって行う。

⇒①、②に加え、「**原発15%かつ対策高位**」(慎重シナリオ)を分析対象とする。

○ ①～③の考え方に沿って整理すると、分析対象の候補は以下の通り。

(ベージュ色着色部分が分析対象の候補。)

		発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)				
		35%	25%	20%	15%(参考)	0%
省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度	高位	▲40%	▲36%	▲34%	▲32% ③	▲25% ①、③
	中位	▲35% ②、③	▲30% ②、③	▲28% ①、②	▲26% ①、②、③	▲19% ②、③
	低位	▲25% ①、③	▲20% ①、③	▲18%	▲16%	▲9%

経済モデル分析の対象とするケースの絞込みに関する考え方(3)

○ 経済モデル分析の研究機関に対し、分析対象の候補として上記の9ケースを提示したところ、更に絞込みを行うべきとの声があった。

○ このため、総合エネ調での分析との比較(上記①の考え方)及び高位・中位の比較を重視し、以下の6ケースへの絞込みについて5月9日の小委員会で議論頂き、経済モデル分析の研究機関に6ケースでの試算をお願いしている。(黄色着色部分が分析対象。)

		発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)				
		35%	25%	20%	15%(参考)	0%
省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度	高位	▲40%	▲36%	▲34%	▲32%	▲25%
	中位	▲35%	▲30%	▲28%	▲26%	▲19%
	低位	▲25%	▲20%	▲18%	▲16%	▲9%

(注) 作業量の面での制約から経済モデル分析の対象とするケースの絞込みを行ったものであることに留意が必要。

結果の提示に当たっての留意点

中央環境審議会第90回地球環境部会 資料2より

- 分析結果は、前提条件次第で大きく変わり得るものであることから、結果の数値そのものを過大評価すべきではない。
- 感度分析により、政策の有無に伴う経済への効果・影響をおおまかに把握することは重要。
- 分析結果の数値がひとり歩きする傾向にあることから、モデルの構造や前提条件を十分に理解した上で結果を提示すべき。その際、単一の解ではなく、定性的あるいは幅をもった形で結果を捉えることも重要。
- 個々の政策を評価する手段として活用すべきだが、経済モデルの予測能力に鑑み、慎重に行うべき。

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見①

委員	御意見
富田委員	<p>原発比率によって影響を受けるのは、火力発電の内訳であると考えられ、省エネルギーや再生可能エネルギーの推進は、物理的・技術的な条件や、経済・雇用への影響に対する許容度合いによって、その施策の強度が変わるものであり、原発比率による影響は小さいのではないかと考えます。</p> <p>このため、ある原発比率が選択された場合に、その選択した比率に対して、省エネルギーや再生可能エネルギーなどの対策の強度を割り振ることに特段の意味があるとは考えにくく、まずは、省エネルギーや再生可能エネルギーの対策について、本小委員会の検討方針にも掲げられている化石燃料のクリーン化や需要家が主体となった分散型エネルギーシステムへの転換も含め、その内容についての定量的な評価・分析を進めることが必要なのではないかと考えます。</p> <p>なお、地球温暖化対策に関する複数の選択肢に関し、昨年12月のエネルギー・環境会議の基本方針において、エネルギーミックスの選択肢と表裏一体となる形で提示することとされているので、分析を行う際の原発比率に関しては、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会との整合性を確保することが望ましいと考えます。</p>
藤井委員	<p>原発10%かつ対策高位・中位の両ケース</p> <p>原発0%と20%の間の選択肢がないのは、国民合意を得て「革新的エネルギー環境戦略」を立案するというエネルギー環境会議の趣旨から疑問が残る。中央環境審議会の判断として、10%水準での温暖化対策の可能性を検証してもらいたいと希望します。</p>
小林委員	<p>経済モデルの分析が4ケースとの制限があるのならば、</p> <ol style="list-style-type: none"> ① ケースを比較検討できるよう、原発の稼働率を同じにしたものを設定すべきだと考えます。 ② 現段階で、原発35%は、現実的でないことから排除して行ってはいかがでしょうか。 ③ この結果、ケースとしては、「原発0%かつ対策上位」、「原発0%かつ対策中位」、「原発20%かつ対策上位」、「原発20%かつ対策中位」の4ケース(いずれも慎重シナリオ)を提案いたします。

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見②

委員	御意見
三橋委員	<p>①経済モデル分析ですが、原発35%、25%とは、分析の対象から外すべきです。原発事故以降、原発依存を低下させていく、という国民世論が形成されている中で、非現実的な高過ぎる数字の分析は必要ありません。</p> <p>②原発依存0%のケースでは、慎重シナリオで、高位、中位、20%のケースも高位、中位の分析をすべきです。</p> <p>③新たに10%のケースを分析の対象に加えてもらいたい。国民の選択として、現実的な数字だと思われる。このケースも高位、中位の分析がほしい。</p>
横山委員	<p>「原発10%かつ対策上位」を対象とする。</p> <p>政府の脱原発依存の方針や原子炉等規制法改正案に示された40年廃炉ケースを考えると、原発の割合は最大でも10～15%に過ぎず、10%が最もあり得る数字と考えるから。</p> <p>これに伴って「原発25%かつ対策中位」と「原発35%かつ対策低位」は今回の分析の対象から外す。総合資源エネルギー調査会から示された数字だからと言って、その妥当性を考えずにそのまま分析の対象にする必要はない。</p>
大塚委員	<p>「原発10%かつ対策中位」を検討すべきである。</p> <p>現政権が閣議決定している原子力関係法案にある40年廃炉新增設なしという考え方に基づくものであり、もっとも蓋然性があるため。また、このような考え方をとっても、2030年に基準年から25%削減は達成できるものと考えられる。</p>
大野委員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事務局選定の4ケースにつきましては、選定理由を小委員会のご説明をいただきたく存じます。 ・ 経済モデル分析は大変重要と考えます。試算をご担当される機関は大変になると思いますが、できるだけ多くのケースで比較、議論ができればと存じます。 そのうえで前提とされた数字につきましては、ご開示下さるよう併せてお願い致します。

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見③

委員	御意見
西岡委員	<p>原発への依存度低減、40年廃炉方針の世間常識的帰結を反映すると思われる15%程度のケースでの、中位・高位シナリオでの計算を行うべきである。</p> <p>考え方と理由：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・12月21日エネルギー環境会議基本方針によると、③地球温暖化対策の選択肢提示に向けた基本方針として、「原発への依存度低減のシナリオを具体化する中で検討される省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化は、」とある。 ・35%まであげた基本問題委員会提示の原子力比率のケース分けは、(いまだこの比率ケースわけを持って選択肢提示とするのか否かも明確ではないが)、世間常識的にはその方針を適切に反映しているといえない。 ・さらに、原発依存度低減と原則40年廃炉方針からかんがみると、果たしてこの提示が、長期的にゼロを目指した漸減なのか、一定量維持なのか、といった国民の関心事にまともに対応していない提示といえる。 ・原子力への依存度低減と40年廃炉方針を踏まえると、常識的には削減方向での2030年比率は15%程度となろう。また実際的に蓋然性の高い比率を考えた比率提示を行うことに関しては、すでに鈴木部会長名で三村委員長に申し入れてあるので、基本政策委員会の提示を待ちたいが、提示が得られないときは、当部会で0-20%間の妥当なシナリオについて独自に評価をし、国民に提示すべきである。 ・どのシナリオを選択するかは国民の手にゆだねられる。国民が不適切な選択肢提示、例えば0%と20%のon-offで分断されることのないよう、真摯な態度での選択肢づくりを今やらねばならない。 ・選択肢はエネルギー・環境会議で最終的には決定されるであろうが、中央環境審議会は、国民に対して、国民がその長期の関心事を国民の選択で反映することができるまっとうな選択肢を作り、国民に十分に理解できる形で提示することが役目である。

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見④

委員	御意見
進藤委員	<p>事務局原案に加えて、「原発35%かつ対策中位」、「原発0%かつ対策中位」についても検討頂きたい。</p> <p>【考え方】 事務局原案の4ケースでは、原子力発電の比率毎の温室効果ガスの削減率について比較可能性が担保されないことから、まずは中位ケースを固定した上で、原子力発電の比率それぞれについての経済モデル分析を行うべきである。</p> <p>その上で、温室効果ガス削減等の観点からは、原発35%では省エネ・再エネ対策強度を弱める、ならびに原発0%では省エネ・再エネ対策強度を高めることが想定されるため、「原発35%ケースかつ対策低位」、「原発0%かつ対策高位」についても検討を行う。</p>
浅岡委員①	<p>2020年原発比率20%、対策高位の経路を前提に、2030年10%高位対策の試算をされたい。</p> <p>「経済発展とエネルギー」 今回の経済モデル計算では、マクロフレーム及び想定対策から、今の産業構造をそのまま2030年に延長するモデルであり、しかも、報告されたインプットとアウトプットの関係では、中環審での対策議論を反映するものとなっていないことがわかった。このような計算する意味があるのかも疑問ではないか25日総会資料28頁のとおり、欧州では、CO2やエネルギー消費を減らしながら日本より高い経済成長を遂げている国が多くある。これは対策を考えれば当然である。産業構造が素材中心から機械製造業・サービス業にシフトすれば「炭素生産性」、「エネルギー生産性」(エネルギー量あたり付加価値や雇用者数)を桁違いに高めることができる。省エネ産業も伸長でき、温暖化対策による経済発展を可能にするシナリオでの経済分析が必要である。</p>

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見⑤

委員	御意見
浅岡委員②	<p>「原子力比率と対策組み合わせ」 2030年原子力比率10%&対策上位+αのケースを分析すべきである。福島事故を受けての政府の 新增設なし、原子力依存度をできる限り低減するとの基本方針及びこれを受けた今国会提出中の法 案における40年廃炉原則、稼働率のこれまで推移(70%程度)、福島第一1~4だけでなく、地震津波 等のリスクが顕著な原発を控除した場合の2030年原発の電力比率は、基本問題委員会の電力比率 の計算前提では約10%とみるのが相当。原発比率を低減させつつ、温暖化対策を実行するための対 策が求められており、対策は当然、上位の対策を前提とすべき。 これを基本とし、そこからの変化をみていくのが本来の経済分析の使い方であり、その分析は早急に 不可欠である。 基本問題委員会での原子力の電力量割合20%以上は非現実的である。また、強引に原発比率を高め るために、高経年炉の長期間使用継続、稼働期間の延長による高稼働率化など、安全性を損なう運 用を誘導することになる。こうした現実性を欠き、安全性を損ないかねない。 結局、火力発電で代替されてCO2を大幅に増やし、コストを増加させ、気候変動、エネルギー安全保 障、国内経済に悪影響をおよぼすことになる。このような高い原子力比率と低位の対策の組み合わ せの想定は、1998年政策「原発20基」、前回エネルギー基本計画の「2030年原発14基」と同様の破綻、 さらに事故の再来を繰り返しかねないので除外すべき。</p> <p>「素材生産量と輸送量」 慎重シナリオにおいても、とくに素材生産量及び輸送量想定は、人口減少、産業構造の変化の予測 に反し、著しく過大であり、これらを、2008年レベルをBAUとし、そこから一定割合で減じた想定した分 析が必要。仮試算21p、22Pの想定では、鉄鋼の生産量が慎重ケースでも2020年、2030年にも2007 年水準とほとんどかわらないなど、一見して過大である。今後、産業構造の転換が想定され、素材生 産がリーマンショック前を維持したり、貨物輸送量が増加するようなことは、素材を必要とする公共事 業が予定されなければありえない。2008年水準から、2030年にはさらに一定割合を低減させた想定 での試算、分析が必要。</p>

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見⑥

委員	御意見
浅岡委員③	<p>「家庭と業務のエネルギー原単位」 家庭と業務のエネルギー原単位は、1990年代前半は悪化し、電力消費原単位も2000年頃まで増加したが、その後は低減(71P)、業務でも2006年以降は低減に転じている。しかし、いまだに家庭と業務のBAUの原単位が悪化を前提にするところがある。中環審では、家庭と業務の原単位のBAUを、一定あるいは2000年以降のトレンドで減少とすべきである。</p> <p>「割引率」 割引率は、コスト検証委員会でも用いられたように最大でも5%とし、0%も計算すること。</p>
井上委員	<p>(1) 分析にあたっては、前提となる火力、再エネの構成(エネルギー源別の内訳)について、総合エネルギー調査会基本問題委員会と整合をとるべき。</p> <p>(2) 事務局が4つのシナリオを選定した理由を明示していただきたい。コスト面や技術的な実現可能性評価の結果、実現不可能と判断された選択肢は除外すべきであるが、明確に除外する理由がない選択肢については、全て経済モデル分析の対象とすべき。 ・この経済モデル分析結果が、選択肢原案をエネ環会議に示す際の情報として、また選択肢を国民に示す際の情報として、どのように資するのかを明確にすべき。</p> <p>(3) 少なくとも今回選択された4つのシナリオは、温室効果ガス削減率で見た場合に▲25%～▲31%と幅が小さく、選択肢としては不適切である。温室効果ガス削減量にもっと幅を持たせた選択肢を提示すべきではないか。</p>

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見⑦

委員	御意見
永里委員	<p>経済モデルの分析の対象として、以下のケースを追加すべきである。 低位ケース:原発20%、25% (理由)原発比率は、現実的に考えれば、低位ケースを無視できない。</p>
高村委員	<ul style="list-style-type: none"> ・まず、「対策・施策低位ケース」、すなわち「現行で既に取り組み、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース」は、中環審での地球温暖化対策検討に際して、1月30日に細野環境大臣より示された「他の追随を許さない世界最高水準の省エネ」「再エネを世界最高水準に引き上げ」という地球温暖化対策検討の方向性と合致しない。したがって、対策・施策低位ケースは、中環審が検討する地球温暖化対策の選択肢の想定に含めるのは相応しくない。 ・対策・施策低位ケースの意義は、中環審が検討する地球温暖化対策の選択肢が、現行対策の水準と比して一その削減幅や経済コスト等一がどのように異なるかという情報を得るためのレファレンスケースとして意義があるのであって、その役割に限定される。 ・上記の趣旨から、現行の政策・対策水準に合致する「原発10%程度かつ対策低位」に相応するケースを現行対策ケース＝レファレンスケースとして、経済モデルの分析の対象とすべきである。 ・同じく上記の趣旨から、現在候補にあがっている「原発35%かつ対策低位」ケースについては、計算資源が限られている限りで、計算を行う意義は乏しい。原発比率があがったとしても、「他の追随を許さない世界最高水準の省エネ」「再エネを世界最高水準に引き上げ」という方向性からは低位ケースを想定する必要はない。

(別紙)各委員からいただいた経済モデル分析の対象に関する御意見⑧

委員	御意見
渡邊委員	<p>○ 総合エネルギー調査会基本問題委員会で示された、エネルギーミックスの選択肢案と整合するケースを経済モデルによる分析の対象とするべき。</p> <p>基本問題委員会の選択肢と中環審の選択肢では、火力発電および再生可能エネルギーの内訳に違いがあり、同じ原子力比率、再エネ比率の選択肢でもCO2排出量およびコストに差が生じるため、国民に提示した際に非常にわかりにくいものとなる。</p> <p>従って、原子力、火力発電および再生可能エネルギーの内訳については、基本問題委員会の選択肢と整合をとり、国民に理解しやすい形で示されるべき。</p> <p>その上で、提案の4ケースを見ると、「原発0%かつ対策上位」、「原発20%かつ対策中位」、「原発35%かつ対策低位」は、それぞれ基本問題委員会のE、C、Bと最も近似した再生可能エネルギー導入割合となっている。</p> <p>しかし「原発25%かつ対策中位」については、再生可能エネルギー導入割合が31%であり、基本問題委員会のDの25%と比較すると6%大きく、むしろ「原発25%かつ対策低位」の22%の方が基本問題委員会のDの25%とは、3%差であり近い選択肢と言える。</p> <p>基本問題委員会選択肢と整合するモデルの4ケースを検討するため、「原発25%かつ対策中位」を「原発25%かつ対策低位」に差し替え分析するべきと考える。</p>

原子力発電比率について

2030年断面		稼働年数					
		40年		50年		60年	
		発電電力量 (億kWh)	割合(%)	発電電力量 (億kWh)	割合(%)	発電電力量 (億kWh)	割合(%)
(1) 新增設無し	稼働率70%	1,302	13%	2,180	22%	2,830	28%
	稼働率80%	1,488	15%	2,492	25%	3,234	32%
(2) 新增設1基	稼働率70%	1,394	14%	2,272	23%	2,922	29%
	稼働率80%	1,593	16%	2,597	26%	3,339	33%
(3) 新增設2基	稼働率70%	1,486	15%	2,364	24%	3,014	30%
	稼働率80%	1,698	17%	2,702	27%	3,444	34%

(注1) 表中の割合(%)は、総発電電力量(1.0兆kWh/慎重シナリオ(実質GDP成長率の想定:2010年代年率1.1%、2020年代年率0.8%))における2030年度の見通し(資料5参照)に占める割合を表す。

(注2) 発電所の出力に関して、既設炉については、2030年断面における稼働年数が上記場合分けに応じてそれぞれ40年以下、50年以下、60年以下のものを機械的に足し上げて算出。新增設炉については、仮に1基当たり150万kWと想定して試算。

(注3) 発電電力量=2030年断面の発電所の出力×24時間×365日×想定稼働率

参考1: 現行エネルギー基本計画(2030年において稼働年数60年、稼働率90%、新增設14基を想定)

5,366億kWh、45.4%(自家発・コジェネ含む全発電電力量に占める割合)

参考2: 2010年の全発電電力量に占める原子力の割合

2,882億kWh、26.4%(自家発・コジェネ含む全発電電力量に占める割合)