

マクロフレーム WG に関する主なご意見

(1) 5つの想定しうる社会の姿について

想定しうる社会の姿の前提であるシナリオコンセプトに関して、東日本大震災以降の社会的な変化も反映すべき。また、生産年齢人口の変化による各シナリオへの影響も詳細に分析すべき。

(2) 5つの想定しうる社会における排出量について

①排出量の推計について

再生可能エネルギー、CCSの導入量、安全性を徹底的に高めるという大前提の上での原子力の利用も含めて、部門ごとの削減可能性について再検討し、80%削減実現のための具体的施策について示すべき。また、国内だけでなく海外でCO₂を削減するような評価の枠組みとシナリオを用意してもよいのではないかと。

②施策の実施について

2050年の80%削減について、技術的な達成可能性と社会像が描かれたことは評価できるので、さらに実現するための具体的施策、あるいは実現した後の姿についてより具体的な検討をすべき。

(3) その他シナリオの前提についての意見

TPPに参画することによる産業部門の変化と、それに伴うさまざまな動きも考慮して国内排出削減の意義を検討すべき。

【(1) 5つの想定しうる社会の姿について】

- ・ 5つの社会像と「世界をリードするグリーン成長」とはどのような関連性があるのか。(村上委員)
- ・ 3.11以降のライフスタイルの見直しや満足度の見直しをシナリオに盛り込み、実現していく施策を具体的に提示することが重要。(山本委員)
- ・ 2050年に生産年齢人口は4割減少する。生産年齢人口当たりから、それぞれのシナリオを比較するとどのようになるのか。(藤井委員)
- ・ <SB:サービスブランド社会>日本のサービス産業の生産性は低く、そこに生産人口が拠ることへの影響はどうなるのか。(藤井委員)

*座長からの回答

- ・ 「世界をリードするグリーン成長」を実際に描くとき、R&Dでは高効率で最高水準の技術を日本から提供することが求められる。社会インフラで注目されていないが、グリーン成長で描かれるタネはある。たとえばHV(ハイブリッド車)は世界に誇るものであり、PHV(プラグインハイブリッド車)、燃料電池など。(安井座長)

【(2) 5つの想定しうる社会における排出量について】

① 排出量の推計について

- ・ 技術WGでもマクロフレームWGでも、産業界の活動量の違いで全体の排出量が決まっている印象がある。(大野委員)
- ・ 5つの想定しうる社会のシナリオを書いているが、<MIJ:メイドインジャパン社会>以外は製造業を海外に出し国内CO₂を減らすシナリオとなっているが、世界規模でCO₂排出量の評価が必要であり国内での80%削減には意味はない。むしろトップランナーである日本のCO₂技術を輸出する方が重要。(渡邊委員)

② 施策の実施について

- 2050年の5つの社会像もしっかり整理されているが、国民の中にこの5つの社会像のモデルが分散されていて、それぞれの人生観で生きていると思う。2050年80%削減というこの目標の性格をどういうふうに捉えるのか。今の段階で、その達成可能性についてシミュレーションできるようなリジッドな目標にはなりえない。細野大臣の発言にも「長期目標を視野に入れる」と遠景で表現されているように、遠景に見すえる目安的なものである。(進藤委員)

*座長からの回答

- 産業部門の活動量は素材で決まる。(安井座長)
- MIJ 以外は製造業が海外で生産することになっている。地球全体を考えると発展途上国の産業をどう作っていくか、グローバルなバウンダリーとして、人口も含めて広範な視点を持ちたい。(安井座長)

【(3) その他シナリオの前提についての意見】

- TPP についてどのような前提にされているのか。(大塚委員)
- 例えば産業界で云うと TPP になったらどこへ投資しても同じことになったりと、世の中がずいぶん変わる中で、日本の国内だけで 2050 年 80%減らそうということを緻密に議論することに意味があるのか。(進藤委員)

*座長からの回答

- TPP については、TPP の実態が分からないので考えていない。(安井座長)

コミュニケーション・マーケティング WG に関する主なご意見

(1) コミュニケーション・マーケティングというアプローチについて

コミュニケーションとマーケティングを組み合わせたアプローチは新しく、低炭素社会づくりというコンセプトを深めるものである。また、科学者・技術者中心の温暖化政策の議論に文化人類学的な観点を取り入れるものでもあり、低炭素行動を広めるうえで有効なアプローチである。

(2) 生活者に働きかけ行動変容を促す事を支援する仕組みについて

「情報や政策・対策の作り手」から、「生活者」に伝えるためのルートやデータ、見せ方には海外事例を含め様々な手段や方法が考えられるため、更に検討を深めるべき。また、伝え手が伝える際に難しいと感じていることについても、更に掘り下げて分析すべき。

(3) 伝え手を支え続ける仕組みについて

伝え手をサポートする仕組みについて行政の役割を重点的に考える必要がある。また、伝え手の適正、能力やモチベーションの向上、その支援の仕方についても示すべき。伝えられた生活者が伝え手になれるような視点が重要。

(4) 生活者の声を聞きより良い政策に繋げる事を支援する仕組みについて

一般の生活者からの声をどのように政策に届けるのかを検討することが重要。その際、生活者の声を情報ポータルサイトに落とし込むなどのフォロー体制を構築すべき。また、政策の改善にあたっては、製品・サービス等の供給者側とも連携すべき。

(5) 既存の環境教育、普及施策との関連性について

学校における環境教育についても議論し、伝え手である教員に関する状況も鑑みながら体系的に推進すべき。また、既存のチーム・マイナス6%やチャレンジ25、地球温暖化防止活動推進センターの役割も検証すべき。

【(1) コミュニケーション・マーケティングというアプローチについて】

- ・ 中環審では初めての取組。コミュニケーションとマーケティングを結びつけるアプローチを高く評価したい。(森嶋委員)
- ・ コミュニケーション・マーケティングは、低炭素社会づくりというコンセプト自体をもう一度深めるアプローチである。(植田委員)

*座長からの回答

- ・ 人が幸せになるためにはどうしたらよいのかを考えることが必要。どれだけうまく伝えるのではなく、どうやって対話を行うのか。どうやって政策の受け皿を作るのか。WGが続くのであれば、いくつかの研究、実践を続けたい。(枝廣座長)
- ・ 日本の温暖化政策は科学者・技術者中心なので、文化人類学的な観点を取り込むことでもっと深掘りができると思う。(中上委員)

【(2) 生活者に働きかけ行動変容を促す事を支援する仕組みについて】

- ・ 生活者には身近に感じ、伝えられるようなローカルデータ(世帯単位でエネルギー構造が見える)が必要。(松岡委員)

*座長からの回答

- ・ CO₂は見えない。低炭素行動は、自分が取り組んだ行動が見えない。そのため、小さなPDCをあちこちに埋め込むことが大切。日本全体のエネルギー使用量ではなく、自分たちが感じられるローカルデータを見える化することが重要。低炭素機能の見える化も重要。(枝廣座長)
- ・ ローカルデータ(各世帯のエネルギー消費量)を各世帯で見れる仕組みは試験的にアメリカで始まっているので参考にするとよい。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ ぜひいろいろとご知見を頂きたい。(枝廣座長)
- ・ 伝え手が温暖化について真に理解していても、なぜ伝えることは難しいのか。伝え手が伝えることが難しい理由についてどう考えているか。(永里委員)

*座長からの回答

- ・ 伝える際の難しさ、何によって難しくなっているか、を今後分析することは必要。難しいということの背景には、対話を学んでこなかったという問題があるのではないか。相手の価値観やライフスタイルを知った上での、対話を経て伝えるということができていない。(枝廣座長)
- ・ インターネットが普及している現在、一般の人が欲しい情報を伝え手を通じて、或いは通じないでどのように伝えるのが重要。(森寫委員)

【(3) 伝え手を支え続ける仕組みについて】

- ・ 伝え手をサポートする仕組みは国や地方公共団体で作られていないため、何をすべきか重点的に考える必要性がある。(森寫委員)
- ・ 伝え手の能力やモチベーションの向上の手法について具体的に示すべき(永里委員)
- ・ 伝え手にも適正が必要。伝え手を育成するコーチングチームが必要。また、企業のCSRなどでマーケティングを既に実践している人に協力を得るべき。(藤野委員)
- ・ 伝えられた生活者が次の伝え手になるという転換が非常に重要。伝え手となった生活者が横にネットワーク化することが非常に重要。(植田委員)

*座長からの回答

- ・ 私たちには、自律的に伝えられた人が伝え手になるようなカスケード的手法が必要。去年のイノベーション普及理論やティッピング理論にはそういう知見が含まれている。「粘るメッセージ」でなければ次の人に伝わらない。粘るメッセージをどう作るのか。伝え手になった後にもたらされているハピネスが重要。(枝廣座長)
- ・ エコドライブは温暖化対策という観点だけでなく、事故を半減する効果も実証されているが、普及促進を継続的に支援する仕組みは十分ではない。このような施策を支援するという観点からも、伝え手を支援する仕組みが必要。(大野委員)

【(4) 生活者の声を聞きより良い政策に繋げる事を支援する仕組みについて】

- ・ 一般の人の声をどう政策に反映させるかを検討すべき。(森嶋委員)
- ・ 生活者からのフィードバックをどうポータルサイトに落とし込むか。実施した結果をフォローすることが重要。(中上委員)
- ・ 生活者の声を届けるだけでなく、製品・サービス等の供給者側が積極的に改善策に取り組めるような政策を検討する場が必要。(則武委員)

*座長からの回答

- ・ 障壁を取り除くためには、企業が提供したいと思うことを作るべき。そのために、いま生活者が思っていることを調べることが必要。(枝廣座長)

【(5) 既存の環境教育、普及施策との関連性について】

- ・ チーム・マイナス6%やチャレンジ25の改善点を示すべき。(横山委員)

*座長からの回答

- ・ チャレンジ25は、大規模なローラー作戦を展開することで、お金をたくさん掛けてきた。意識を津々浦々まで広げるとい意味ではよかった。しかし、意識啓発だけではもう行動までは進まない。今後は、毛細血管のように細やかに伝えることをすべき。(枝廣座長)
- ・ WGが提案したアプローチは、十数年前に施行された温対法で規定された地球温暖化防止活動推進センターに期待された役割だが、こうした提案を受けることを事務局はどのように考えているか。(冨田委員)

*事務局からの回答

- ・ 温対法の時代は、温暖化自体が知られていない時代であった。そこで、センターの数を増やしてきた。これまでは啓発・普及が必要だった。現時点で出てきたのが行動変容という問題で、これからは行動変容を促していくということ。役割が変わりつつあることを前提に、施策も変えなければならないと考えている。(環境省)

- ・ いろいろな取組をしてきたが、評価についてはお任せしたい。今回のご議論のなかで、我々が欠けていたのは、継続であり、フォローアップかと思う。
(環境省)
- ・ 環境教育における伝え手である教員もやり方がわからずに迷っている。根底にある環境教育についての議論もすべき。(横山委員)

*座長からの回答

- ・ 政府として環境教育をどう位置づけるのかを検討すべき。環境教育や学校教育の現場の声を聞くべき。現場からのフィードバックをつなげるということで、コミュニケーション・マーケティングWGがお役に立てるかもしれない。
(枝廣座長)
- ・ 環境教育の伝え手は教員。現在の地球環境に関わる内容は体系的になっていない。環境教育の推進について環境省から文部科学省へ働きかけを行うべき。
(及川委員)

*座長からの回答

- ・ ぜひ環境省から生活者の声ということで文科省にも伝えていただきたい。
(枝廣座長)
- ・ 環境教育の伝え手に関する仕組みを具体的に検討し、学校教育の中でも進めるべき。(藤井委員)

自動車 WG に関する主なご意見

(1) 次世代車普及台数予測について

次世代車普及台数の平均使用年数は13年と仮定され普及台数が予測されているが、平均使用年数が近年長寿命化している。買い替えのタイミングを早めるための施策を検討すべき。

(2) 施策について

カーシェアリング、エコドライブ、次世代車への買い替えなど、各施策についてはCO₂増加要因もあるのではないかと。

燃費の良い車の普及を促進させるために、ナンバープレートを色づけするなどの施策を実施してはどうか。

アイドリングストップを徹底する施策を検討すべきではないかと。

(3) エネルギー消費量の推計について

2020年、2030年、2050年のエネルギー消費量だけでなく、CO₂排出量についても示すべき。また、EV(電気自動車)、PHV(プラグインハイブリッド車)など電力は一次エネルギーで評価すべき。

将来的な燃料費の上昇などの外的要因の将来動向は考慮に入れているのか。

(4) 鉄道、船舶、航空分野について

鉄道、船舶、航空分野について、事業者の取組に対する国の施策推進は妥当だが、検討を深めるための何らかの対応が必要。

(5) 交通流対策やまちづくりについて

貨物物流やインフラ整備などのテーマはどのように考えているのか。

自動車は車の数をできるだけ減らすか、車を使わないという方向性も打ち出して欲しい。

(6) その他海外との関係について

スマートハウスの標準化は国際標準として押し出していくのか。また、自動車産業は外国の市場が重要とのことだが、外国の市場はどのような動きでどのような車種が求められているのか。

【(1) 次世代車普及台数予測について】

- ・ 保有台数の予測では、平均寿命が13年になっているが、早められないか。13年では買い替えが進まない。(大野委員)
- ・ 平均使用年数が伸びている要因は何か。性能の向上か、経済性か。いいものが出たら買い替えてほしいが、買い替えの施策は考えているのか。(赤井委員)
- ・ 車にもラベリング制度を導入すればいいと考えたことがある。性能を見ただけで分かるように、例えばナンバープレートの色を変えるようにするなどすれば買い替えが進むと思うがいかがか。(中上委員)
- ・ 乗用車の保有台数予測で、重量車は約630万キロから約420万キロに減少しているが、長距離のモーダルシフトを考慮しているのか。(伴委員)

*座長からの回答

- ・ 平均寿命が伸びている理由は、経済的な要因もあるが性能が向上し耐久性が向上しているため。買い替えのタイミングを早めるためには税的な支援が必要。(大聖座長)

【(2) 施策について】

- ・ 低位・中位・高位それぞれのケースは、燃料費は上昇していくことを考慮しているか。中位、高位では燃料費が上昇した場合、変化する可能性があるのか。また、高位ケースの場合、減税の費用の想定などは具体的にしているのか。(則武委員)
- ・ カーシェアリングはライフスタイルに繋がる施策。車を所有している人が所有しないでカーシェアリングに移ることで使い勝手が悪くなることを前提とした対策である。所有していない人がカーシェアリングで車を使い始めることを考えると、見込んでいる効果は過大ではないか。(冨田委員)
- ・ エコドライブによる燃費効率の改善は、8.7%ということだが、エコドライブをすることによる他の車両に与える影響は精査されているのか。(屋井委員)

- ・ 技術が進むことはよく分かるが、施策が買い替え支援や税的支援の方向性になっている。これは、リサイクルの在り方、循環型社会と両立するのか。(河野委員)

*座長からの回答

- ・ 原油価格が今より上昇した場合、選ばれる自動車や走行距離が変わる可能性があるが、今回は考慮していない。(大聖座長)
- ・ グリーン税制による減税と補助によりエコカーの導入が加速された。(大聖座長)
- ・ カーシェアリングで走行距離が減るということは、不要不急の車の使い方を減らすこと。欧米などでは実際にそのような調査結果もある。車の使用を控え、公共交通を利用することは低炭素に繋がる。更に、保険やメンテナンスの費用等まで考慮すれば、カーシェアリングの非常にコストは低くなり、今後のライフスタイルの変化に繋がる可能性がある。(大聖座長)
- ・ エコドライブのルールの一つは流れに乗ること。加速はゆっくりするのではなく、最適な加速度が望ましい。(大聖座長)
- ・ 自動車のリサイクル率は90%以上達成している。各メーカーで製造時のエネルギーと走行時のエネルギー消費を開示しているが、走行時の消費量の方が大きい。(大聖座長)

【(3) エネルギー消費量の推計について】

- ・ EVとPHVの電力消費をなぜ二次エネルギー評価しているのか。燃料消費を考えるのであれば、当然一次エネルギーベースで評価すべきではないか。(冨田委員)
- ・ 運輸部門のエネルギー消費量の予測があるが、同じように2020年、2030年、2050年の運輸部門のCO₂排出量を示すことはできないか。(三橋委員)

*座長からの回答

- ・ 評価方法については、現状では電力原単位が不明なため石油換算で示している。また、2020年の燃費基準はEV普及も考慮して二次エネルギーベースで

計算されている。CO₂排出量を計算する際は、一次エネルギーベースで算出する必要がある。(大聖座長)

【(4) 鉄道、船舶、航空分野について】

- ・ 事業者の取組に対する国の施策推進は妥当だが、例えば航空分野の航空交通システムナビゲーションのようなことを考慮すれば国が改善を行わなければならない。そのような、具体的な書き込みを行い、検討を深めるために何らかの対応が必要。(屋井委員)

*座長からの回答

- ・ 飛行機のナビゲーションシステムの高度化、離発着時の低燃費化などについて検討したい。(大聖座長)

【(5) 交通流対策やまちづくりについて】

- ・ 自動車 WG ではモーダルシフトを検討していないということだが、自動車 WG では新しい列車の技術などを検討しているのか。(荻本委員)
- ・ 地域 WG で信号の整備や物流などのインフラ整備で検討されていくということだが、物流からの CO₂はさらに低下するということか。(大野委員)
- ・ 自動車は車の数をできるだけ減らすか、車を使わないという方向性も出していただきたい。なぜ、車を使わないまちづくりは検討されないのか。(横山委員)

*座長からの回答

- ・ 車を減らすという方向性のまちづくりの議論はしているが、車を使わないモデル地区づくりのようなところまでは検討していない。コンパクトシティは基本的な方向として従前より検討している。(地域 WG : 屋井座長)

【(6) その他海外との関係について】

- ・ スマートハウス標準化検討会は非常に重要だが、国際標準の場でこれをどう押し出していくのか。また、機器のリストのなかには HEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント・システム)の根幹になるルーターなどの IT 機器の

リストがないが、これは入っているのか。(赤井委員)

- ・ 自動車産業は外国の市場が重要とのことだが、外国の市場はどのような動きでどのような車種が求められているのか。(荻本委員)
- ・ 燃料のオプションは示されているが、すべてのオプションを抱えて 2050 年まで進むのは大変。そこで、バイオ燃料であれば 2050 年までどこまでどれぐらいの資源があるのか、そしてどういう選択をするのかということまで考えているのか。(荻本委員)

*座長からの回答

- ・ バイオ燃料は、国産だけでは厳しく海外からの導入を検討する必要性がある。その際に、バイオテクノロジー、燃料の技術を原産地に提供し、取組を支援し、そのような国の燃料を購入という戦略も考えられる。(大聖座長)
- ・ ハイブリッド車や軽自動車など、日本は独自の市場を形成している。アメリカではハイブリッド車はまだ新車販売の 4%しかなく、市場は保守的である。いずれ欧米もアジアもハイブリッド車に進むと思うが、現状ではガソリン車の低炭素化も同時に進める必要がある。(大聖座長)

エネルギーの需要サイドの事業者へのヒアリング結果概要

平成 24 年 3 月 15 日(木)

資 源 エ ネ ル ギ ー 庁

環 境 省

ヒアリング概要

1. 趣旨

将来のエネルギー需給構造を推計するため、マクロ経済項目に関して一定の想定を置く必要があることから、需要サイドの事業者へのヒアリングを、2月24日と3月1日の二日間で実施。経済産業省と環境省が合同で開催し、基本問題委員会委員、中央環境審議会委員、エネルギー需給推計や経済影響分析の研究機関が参加。ヒアリング内容は、将来の活動量についての見通し、各業界の従来及び今後見込まれる省エネ対策技術。

2. ヒアリング先

<産業部門>

社団法人セメント協会、一般社団法人日本鉄鋼連盟、日本製紙連合会、一般社団法人日本化学工業協会・石油化学工業協会

<運輸部門>

一般社団法人日本自動車工業会、社団法人全日本トラック協会

<民生部門>

社団法人日本建設業連合会

3. 結果概要

<産業部門>

※活動量見込みについては、経済産業省、環境省が試算し、各業界に提示。

(1) セメント業・活動量見込みについて違和感がないとコメントがあった。

成長ケース：61百万トン（2020年）→60百万トン（2030年）

慎重ケース：56百万トン（2020年）→52百万トン（2030年）

(2) 鉄鋼業

- ・成長ケースにおける活動量見込み（2020年、2030年ともに約1.2億トン）に違和感はないとのコメントがあった。また、慎重ケースにおいても同様の見込みになるとのコメントがあった。

(3) 製紙業

- ・活動量見込みについて2020年については違和感がないとコメントがあった。2030年は推計していないのでコメントできない、との発言があった。

成長ケース：2808万トン（2020年）→2740万トン（2030年）

慎重ケース：2741万トン（2020年）→2602万トン（2030年）

(4) 化学業

- ・過去の公式データから GDP の伸びとエチレン内需とがほぼ連動している一方で、資源エネルギー庁、環境省が提示したエチレンの活動量見込み（慎重ケース）については、GDP が一方的に伸びるにも関わらず、一方的に減少する動きをしており、前提の置き方が分からないと判断出来ないとの、コメントがあった（エチレン）。

【エチレン】

成長ケース：704 万トン（2020 年）→690 万トン（2030 年）

慎重ケース：642 万トン（2020 年）→581 万トン（2030 年）

【非石油化学 IIP】（2005 年＝100）

成長ケース：120（2020 年）→136（2030 年）

慎重ケース：111（2020 年）→117（2030 年）

【化学 IIP】（2005 年＝100）

成長ケース：112（2020 年）→124（2030 年）

慎重ケース：104（2020 年）→106（2030 年）

(5) 省エネ対策

- ・各業界から従来の省エネ努力の結果、世界最高水準のエネルギー効率を達成しているとのコメントがあった。また、資源エネルギー庁、環境省が提示した省エネ対策リストについて違和感がないとコメントがあった。
- ・省エネ対策については、今後も、コストベネフィットの観点や、設備更新のタイミング等を見ながら進めていきたい等のコメントがあった。

<運輸部門>

- ・燃費向上や次世代自動車の普及等の単体対策のみならず、交通流対策やエコドライブ等の統合的対策が必要不可欠であることが示された。また、環境対応車の導入促進や、自営転換等により、エネルギー効率の向上が進んでいるとのコメントがあった。

<民生部門>

- ・建物の熱負荷抑制や自然エネルギー利用等の先進的な取組についての紹介とともに、新築対策だけでなく既築対策の重要性についてコメントがあった。

高位・中位・低位ケースの主な対策・施策等 (中期目標に関するこれまでのWG報告の概要)

第13回2013年以降の対策・施策に
関する検討小委員会

2012年3月15日

1.① 中期目標に関する中環審からエネルギー・環境会議への報告の構成イメージ(素案)

地球環境部会において選択肢の原案を議論・決定

中期目標

2020年
|
2030年

国内排出削減

案1: -〇%
案2: -×%
案3: -☆%
.....

[第一約束期間では-0.6%]

- ・国内排出削減の複数の選択肢を、国内対策の中期目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響なども合わせて提示。

2013年小委において選択肢の素案を議論し、地球環境部会に報告

吸収源対策 (-□%)

[第一約束期間では-3.8%]

- ・森林等吸収源
農水省の審議会にて検討している内容を中環審に報告。

国際貢献 (-△%)

[第一約束期間では-1.6%]

- ・二国間オフセット・クレジット制度について、環境省・外務省・経産省にて検討している内容を中環審に報告。
- ・CDMの活用方策について同様に中環審に報告。

(2) 原子力政策、エネルギーミックス、温暖化対策に関する選択肢提示に向けた基本方針
エネルギー・環境会議は、以上のような姿勢で、来春の選択肢の提示に向けて、以下のとおり基本方針を定める。エネルギー・環境会議は、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会等に対して、この基本方針を踏まえ、原子力政策、エネルギーミックス、温暖化対策に関する選択肢の検討を要請する。

③ 地球温暖化対策の選択肢提示に向けた基本方針

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組んでいく必要がある。同時に、地球温暖化対策の国内対策は、我が国のエネルギー構造や産業構造、国民生活の現状や長期的な将来のあるべき姿等を踏まえて組み立てていく必要がある。

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、エネルギー起源CO₂の削減にも寄与するものであり、また、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温暖化対策として有効である。エネルギーミックスの選択肢と表裏一体となる形で、地球温暖化対策に関する複数の選択肢を提示する。

選択肢の提示に当たっては、幅広く関係会議体の協力を要請し、従来の対策・施策の進捗状況や効果を踏まえて、国内対策の中期目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響なども合わせて提示する。また、これからは、国内における排出削減や吸収源対策、適応策とともに、日本の技術を活かして海外での排出削減に貢献し、世界の地球温暖化問題を解決していくという視点が重要になる。このため、二国間オフセット・クレジット制度の活用をはじめとする国際的な地球温暖化対策の在り方も明らかにする。

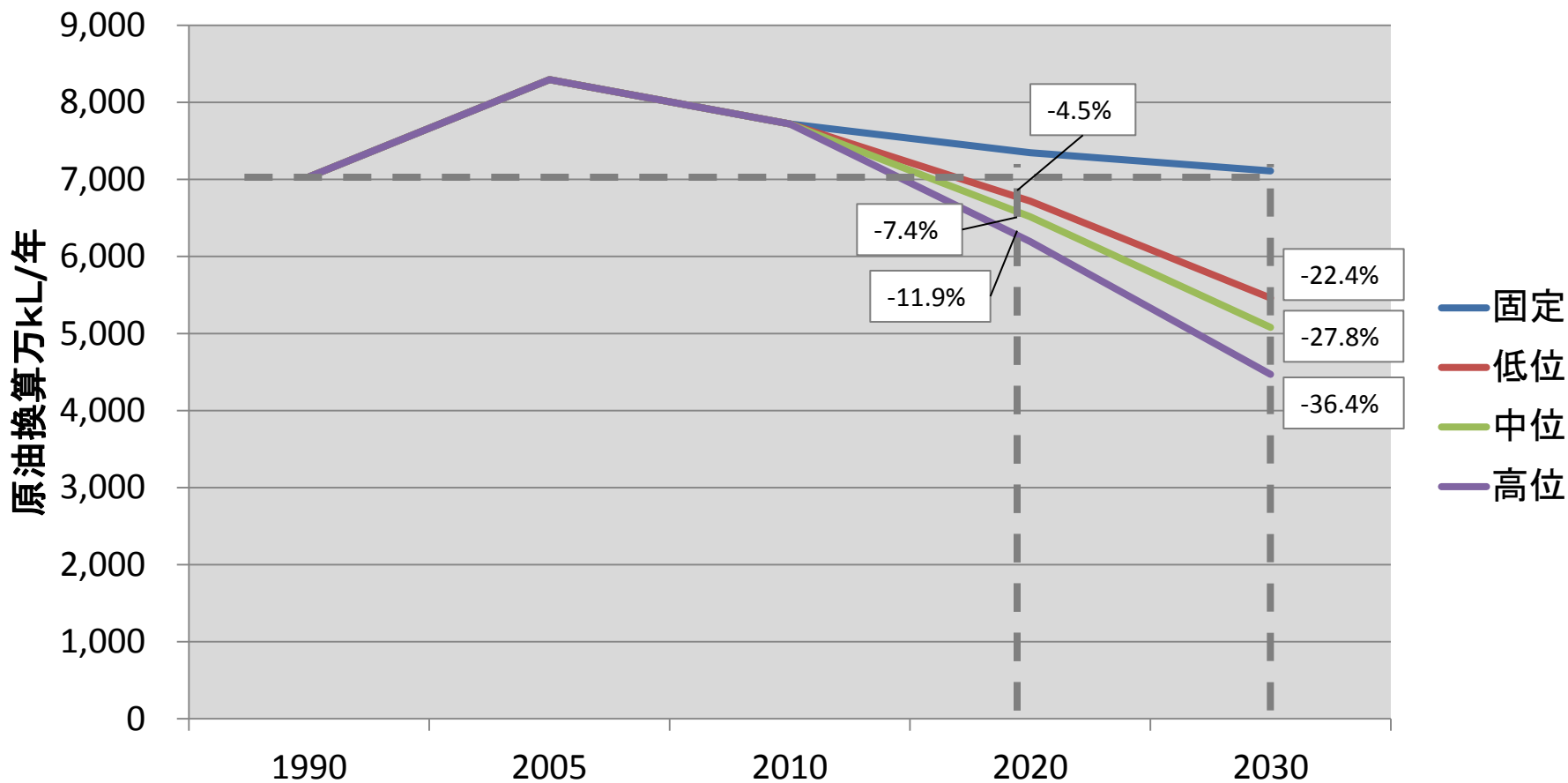
1.② 国内排出削減のケース毎の主な施策

	ケース設定の基本的考え方	自動車	住宅・建築物	産業	エネルギー供給
低位ケース	<p>現行で既に取組み、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</p>	<p>【単体対策】 ・現行施策を継続して実施</p>	<p>【断熱性能の向上】 ・断熱性能のH11基準相当の新築時段階的義務化 【機器の低炭素化】 ・トップランナー制度の継続実施</p>	<p>【素材4業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・現行の施策を継続</p>	<p>【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR(事業に対する収益率)6%相当 ・風力 18円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・リプレースを含め最新の高効率設備の導入(中位、高位も同じ) ・石炭火力とLNG火力を同程度発電</p>
中位ケース	<p>合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース</p>	<p>【単体対策】 ・エコカー減税や購入補助金を強化 ・燃費基準の段階的強化</p>	<p>【断熱性能の向上】 ・省エネ、低炭素基準の段階的引き上げ ・性能表示、GHG診断受診の義務化 【機器の低炭素化】 ・性能の劣る機器の原則販売制限</p>	<p>【素材4業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・支援、温対法指針の強化、診断の充実</p>	<p>【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR8%相当 ・風力 20円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・調整力の優れたLNG火力を優先して発電し、石炭火力はリプレースを認め、現状程度の発電量とする</p>
高位ケース	<p>初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース</p>	<p>【単体対策】 ・中位ケースに加えて、研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援を強化</p>	<p>【断熱性能の向上】 ・性能の劣る住宅・建築物に対する賃貸制限(経済支援とセット) ・サプライヤーオブリゲーションの導入 【機器の低炭素化】 ・サプライヤーオブリゲーションの導入</p>	<p>【素材4業種の生産工程】 ・施設や設備の更新時における世界最先端の技術(BAT)を導入 【業種横断技術】 ・中位ケースに加えて、効率の悪い製品の製造・販売禁止等の規制を実施</p>	<p>【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR10%相当 ・風力 22円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・LNG火力を最優先に発電し、石炭火力は技術開発・実証や技術継承に必要な更新にとどめる</p>

※サプライヤーオブリゲーション; エネルギー供給事業者に対し、一定量の省エネ目標を課す制度で、省エネの手段としては、エンドユーザーを対象とする省エネ改修、高効率機器導入等の事業が該当する。

	2020年		2030年	
低位ケース	<p>【導入量】 単体対策 現行トレンドで次世代自動車の販売台数が増加(2020年時点の乗用車の次世代自動車販売シェア30%) エコドライブ(実施率)*1 乗用車:10%(20%)、貨物車:(白)15%(70%)、(緑)20%(70%) カーシェアリング(対人口参加率)*2 人口集積地区(大)0.8%、(中)0.5% バイオ燃料:原油換算70万kL</p>	<p>【施策】 単体対策 ・税制上のインセンティブ付与(現行レベルでの継続) ・高性能電池・次世代電池の開発支援 ・燃料電池車の技術開発 ・トラック等の次世代車両の開発・導入支援 エコドライブ等の低炭素利用 ・啓発活動の実施 ・エコドライブ支援装置の普及促進 ・EVカーシェアリングの普及支援 バイオ燃料等 ・持続性基準適合のバイオ燃料生産技術開発</p>	<p>【導入量】 単体対策 現行トレンドで次世代自動車の販売台数が増加 エコドライブ(実施率) 乗用車:15%(30%)、貨物車:(白)20%(70%)、(緑):25%(70%) カーシェアリング(対人口参加率) 人口集積地区(大)0.9%、(中)0.6% バイオ燃料:原油換算70万kL</p>	<p>【施策】 (2020年までの施策を継続して実施)</p>
	<p>※1:括弧内は内ITS利用者率、(白)は白ナンバー、(緑)は緑ナンバー ※2:(大)は大規模、(中)は中規模</p>			
中位ケース	<p>単体対策 次世代自動車の販売台数が低位ケースと比べて4割増加(2020年時点の乗用車の次世代自動車販売シェア45%) エコドライブ(実施率) 乗用車:20%(30%)、貨物車:(白)30%(70%)、(緑)40%(70%) カーシェアリング(対人口参加率) 人口集積地区(大)1.0%、(中)0.8% バイオ燃料:原油換算70万kL</p>	<p>単体対策 ・エコカー減税や購入補助の強化 ・超小型モビリティの技術開発支援 ・水素供給インフラ整備、リース・購入支援 ・燃費基準の段階的強化(トラック・バス) エコドライブ等の低炭素利用 ・エコドライブ実践へのインセンティブ付与 ・ICTを活用したエコドライブ実践支援 ・ICTを用いた物流効率向上支援 バイオ燃料等 ・バイオ燃料、水素の供給・流通体制整備促進</p>	<p>単体対策 次世代自動車の販売台数が低位ケースと比べて4割増加 エコドライブ(実施率) 乗用車:25%(40%)、貨物車:(白)35%(70%)、(緑):45%(70%) カーシェアリング(対人口参加率) 人口集積地区(大)1.2%、(中)0.9% バイオ燃料:原油換算70万kL</p>	<p>・燃費基準の段階的強化(乗用車) (この他、2020年までの施策を継続して実施)</p>
	<p>単体対策 次世代自動車のモデル数増加を5年早期化(2020年時点の乗用車の次世代自動車販売シェア50%) エコドライブ(実施率) 乗用車:30%(30%)、貨物車:(白)40%(70%)、(緑)50%(70%) カーシェアリング(対人口参加率) 人口集積地区(大)1.5%、(中)1.0% バイオ燃料:原油換算70万kL</p>	<p>単体対策 ・研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援の強化 エコドライブ等の低炭素利用 ・中位ケースの対策をより強力に実施 バイオ燃料等 ・(中位ケースと同程度)</p>	<p>単体対策 次世代自動車のモデル数増加を5年早期化 エコドライブ(実施率) 乗用車:40%(40%)、貨物車:(白)45%(70%)、(緑)65%(70%) カーシェアリング(対人口参加率) 人口集積地区(大)1.7%、(中)1.2% バイオ燃料:原油換算150万kL</p>	<p>・バイオ燃料等の供給・流通体制の更なる促進 (この他、2020年までの施策を継続して実施)</p>

- 自動車分野のケース別の各施策を織り込んだエネルギー消費量予測は下図のとおり。
- 図中のパーセンテージは1990年度比での削減率を示す。
→電力は二次エネルギーベースで換算



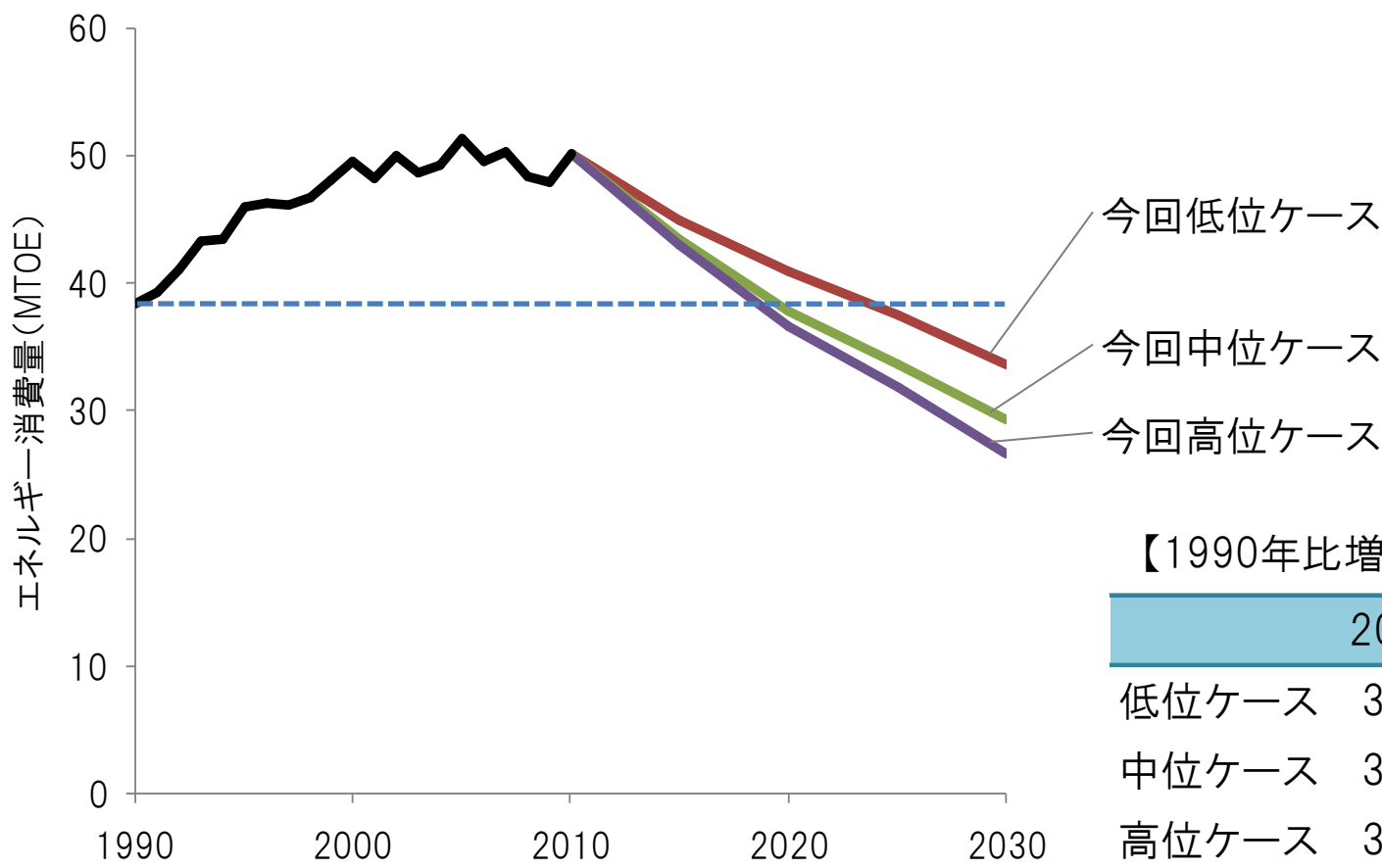
※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、
走行量は変化するケース

	2020年		2030年	
低位ケース	<p>【導入量】</p> <ul style="list-style-type: none"> 新築住宅のH11基準相当適合率:100% 新築建築物のH11基準相当適合率:85% 省エネ改修:住宅10万戸/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):40% HEMS(制御機能)普及率:3% 	<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> H11年基準相当の新築時義務化 トップランナー機器制度の継続実施 補助制度、税制・融資等の支援 HEMS・BEMS設置を標準化 建物発注者、オーナー・居住者への意識啓発 	<p>【導入量】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):71% HEMS(制御機能)普及率:16% 	<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 推奨基準相当への補助(この他、2020年までの施策を継続して実施)
中位ケース	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準※1相当適合率:30% 新築建築物の推奨基準相当適合率:30% 省エネ改修:住宅30万戸/年、建築物0.5%/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):51% HEMS(制御機能)普及率:6% <p>※1 住宅の断熱性能の基準で、現行の基準を上回るもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ/低炭素基準の段階的引き上げ(第一推奨規準を新たに設定) ラベリング取得義務化 性能の低い住宅・建築物の改修に対する追加的支援 照明間引き設定・照度基準見直し 企業別排出削減目標の設定等(建築物) 	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:50% 新築建築物の推奨基準相当適合率:50% 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):86% HEMS(制御機能)普及率:30% 	<ul style="list-style-type: none"> 推奨基準相当の新築時義務化 GHG診断受診の原則義務化 コミッションングによる診断・効果の検証を義務化 性能の劣る機器の原則販売禁止 創エネ機器設置を原則義務化(この他、2020年までの施策を継続して実施)
高位ケース	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:30% 新築建築物の推奨基準相当適合率:50% 省エネ改修:住宅50万戸/年、建築物1%/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):51% HEMS(制御機能)普及率:16% 	<p>(中位ケースの対策をより強力に実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:48% 新築住宅の第二推奨基準※2相当適合率:12% 新築建築物の推奨基準相当適合率:80% 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):86% HEMS(制御機能)普及率:42% <p>※2 住宅の断熱性能の基準で、第一推奨基準を更に上回るもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ/低炭素基準の更なる強化(第二推奨規準を新たに設定) 性能の劣る住宅・建築物に対する賃貸制限(経済支援・金融スキームとセット) サプライヤーオブリゲーションの導入(この他、2020年までの施策を継続して実施)

家庭部門のエネルギー消費量(日本全体)

- 2020年のエネルギー消費量は、低位ケースで90年比6%増、中位ケースで1%減、高位ケースで5%減
- 2030年のエネルギー消費量は、低位ケースで90年比13%減、中位ケースで24%減、高位ケースで31%減

家庭部門のエネルギー消費量推計結果(日本全体)【AIMモデル(民生部門)による試算】

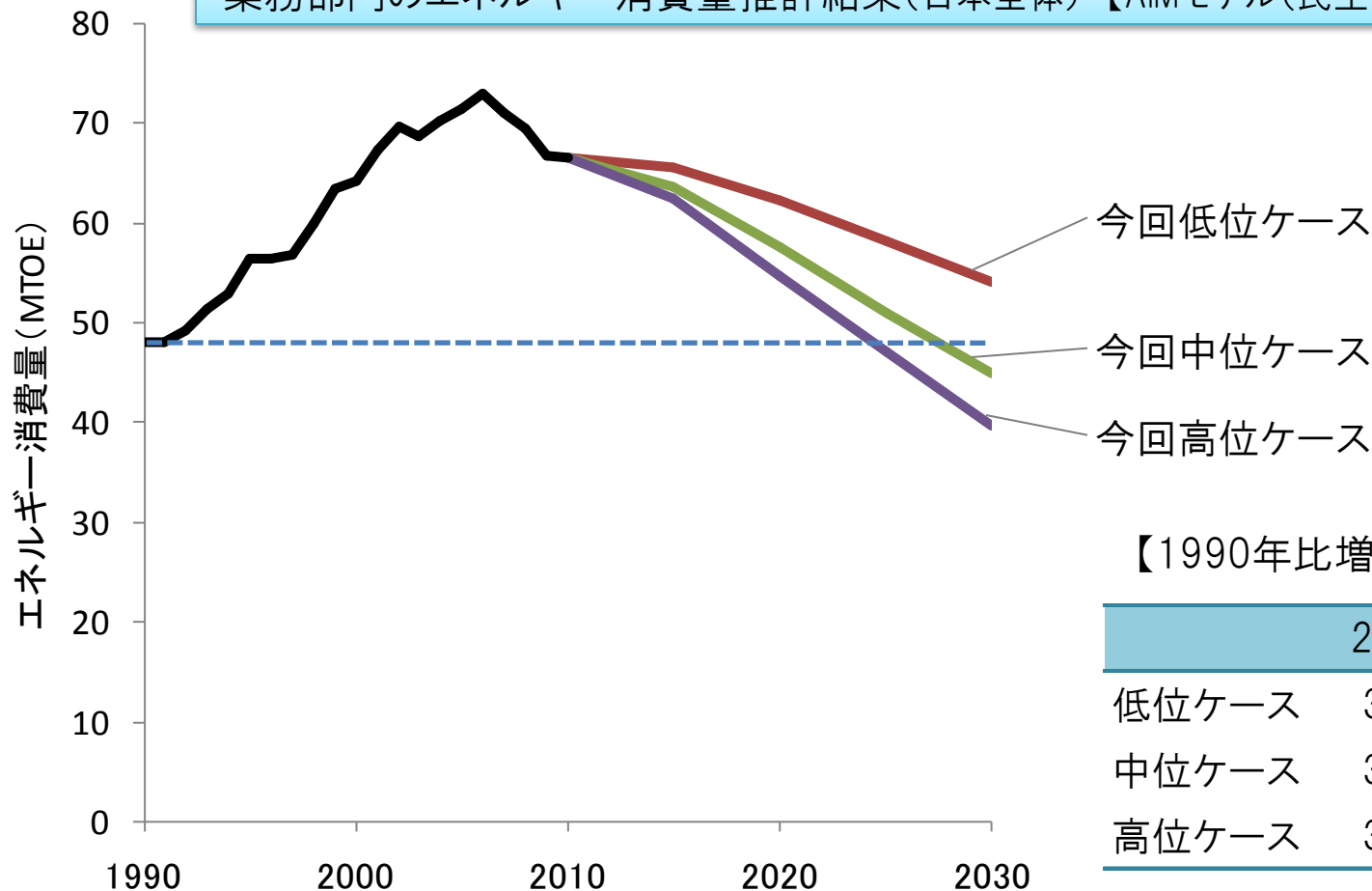


(注)図のエネルギー消費量は最終エネルギー消費量から太陽光発電量、太陽熱利用量、バイオマス利用量を差し引いたもの(二次エネルギー換算)

業務部門のエネルギー消費量(日本全体)

- 2020年のエネルギー消費量は、低位ケースで90年比29%増、中位ケースで19%増、高位ケースで13%増
- 2030年のエネルギー消費量は、低位ケースで90年比12%増、中位ケースで7%減、高位ケースで17%減

業務部門のエネルギー消費量推計結果(日本全体)【AIMモデル(民生部門)による試算結果】



【1990年比増減率】

	2010	2020	2030
低位ケース	38%	29%	12%
中位ケース	38%	19%	▲7%
高位ケース	38%	13%	▲17%

(注)図のエネルギー消費量は最終エネルギー消費量から太陽光発電量、太陽熱利用量、バイオマス利用量を差し引いたもの(二次エネルギー換算)

	2020年	2030年
低位ケース	<p>【導入量】 部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:177 ・窯業・土石製品:49 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:67 ・業種横断技術:199 (中小企業等に対してはほとんど普及しないと想定)</p> <p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 政府によるグリーン購入・グリーン調達徹底 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の充実 中小企業グリーン投資促進助成金 トップランナー制度の充実・製品環境情報の見える化 自主行動計画の着実な実施と評価・検証 	<p>【導入量】 部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:350 ・窯業・土石製品:97 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:111 ・業種横断技術: (中小企業等に対してはほとんど普及しないと想定)</p> <p>【施策】 (2020年までの施策を継続して実施)</p>
中位ケース	<p>部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:177 ・窯業・土石製品:49 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:67 ・業種横断技術:243 (中小企業等に対しては高位ケースの半分程度の普及率を想定)</p> <p>・見える化の更なる徹底 ・投資方針の作成と開示 ・グリーン投資金融機関の設立・運用、低炭素企業に対する税制優遇 ・削減ポテンシャル診断支援 ・企業別排出削減目標の設定 ・地球温暖化対策税の導入、税制全体のグリーン化 ・グリーンディール、エコプレミアムの導入 ・地球温暖化対策税の導入、税制全体のグリーン化</p>	<p>部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:350 ・窯業・土石製品:97 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:111 ・業種横断技術:687 (中小企業等に対しては高位ケースの半分程度の普及率を想定)</p> <p>・民間資金を活用した持続可能な投資推進 (この他、2020年までの施策を継続して実施)</p>
高位ケース	<p>部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:177 ・窯業・土石製品:49 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:67 ・業種横断技術:287 (中小企業等に対しても最大限の普及を想定)</p> <p>企業別排出削減目標の更なる強化など、中位ケースの対策をより強力に実施</p>	<p>部門別省エネ量(原油換算万kL) ・鉄鋼業:350 ・窯業・土石製品:97 ・パルプ・紙・紙加工品製造業:43 ・化学工業:111 ・業種横断技術:803 (中小企業等に対しても最大限の普及を想定)</p> <p>基準以下の製品の製造・販売・輸入禁止</p> <ul style="list-style-type: none"> 企業別排出削減目標の更なる強化 公的年金等に対する一定割合低炭素運用義務化 サプライヤーオブリゲーション(ホワイト証書等) <p>(この他、2020年までの施策を継続して実施)</p>

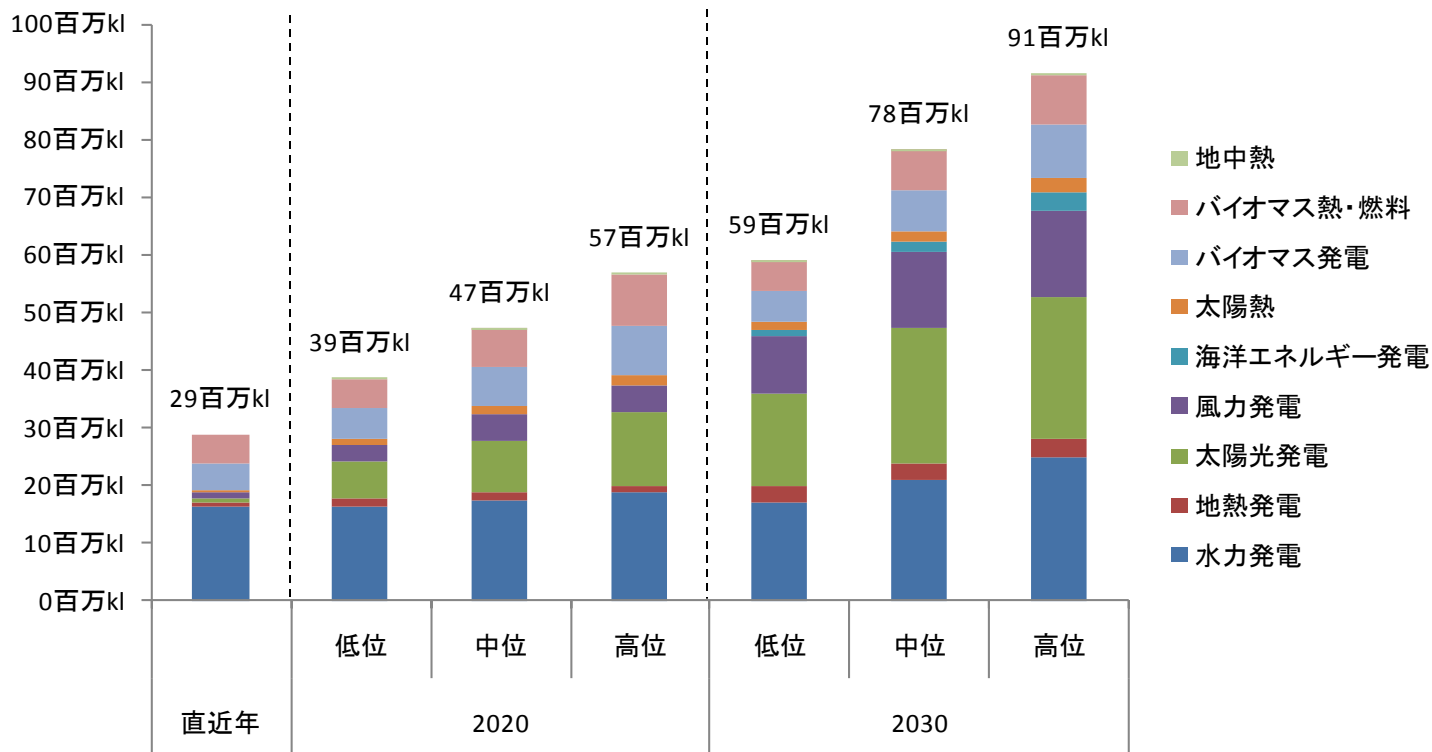
業種	省エネ量 (原油換算万kL)		主な対策
	2020年	2030年	
	低位・中位・高位	低位・中位・高位	
鉄鋼業	177	350	電力需要設備の効率改善, 廃プラ利用, 発電効率改善, 次世代コークス製造技術, 省エネ設備の増強, 革新的製鉄プロセス, 環境調和型製鉄プロセス
窯業・土石製品	49	97	省エネルギー設備導入, 熱エネルギー代替廃棄物(廃プラ等)利用技術, 革新的セメント製造プロセス, ガラス溶融プロセス, 革新的省エネセラミックス製造技術
パルプ・紙・紙加工品製造業	43	43	高効率古紙パルプ製造技術, 高温高圧型黒液回収ボイラ, 廃材・バーク等利用技術
化学工業	67	111	石油化学の省エネプロセス技術, その他化学製品の省エネプロセス技術, ナフサ接触分解技術, バイオマスコンビナート, 膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術
業種横断技術	119・243・287	571・687・803	高効率空調, 産業HP(加温・乾燥), 産業用照明, 低炭素工業炉, 産業用モータ, 高性能ボイラ
合計	455・579・623	1,172・1,288・1,404	

(参考)2010年度 産業部門の最終エネルギー消費量 1億7,000万kL

	2020年		2030年	
低位ケース	<p>【導入量】</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー39百万kl 中小水力発電962万kW 地熱発電80万kW バイオマス発電459万kW 太陽光発電2,625万kW 風力発電750万kW バイオマス熱利用520万kl 太陽熱利用80万kl など <p>※震災以前にエネ庁が示したFIT案に基づく支援方針により見込まれる普及量</p>	<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 住宅太陽光は10年回収、非住宅太陽光はIRR6%買取、他はIRR8%買取* 大規模施設に導入検討義務化 スマートメーター導入計画提出義務、再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作りなど 	<p>【導入量】</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー59百万kl 中小水力発電1,012万kW 地熱発電199万kW バイオマス発電459万kW 太陽光発電6,591万kW 風力発電2,130万kW バイオマス熱利用520万kl 太陽熱利用137万kl など 	<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光は住宅・非住宅とも新規買取停止、その他はIRR8%買取* 大規模施設に導入検討義務化 再エネ導入ペースに合わせた出力抑制高度化、基幹送電線整備支援など
中位ケース	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー47百万kl 中小水力発電1,047万kW 地熱発電80万kW バイオマス発電556万kW 太陽光発電3,700万kW 風力発電1,100万kW バイオマス熱利用649万kl 太陽熱利用131万kl など <p>※低位と高位の中間値程度の普及量</p>	<ul style="list-style-type: none"> 住宅太陽光は10年回収+当初3年は価格維持、他はIRR8%買取* エネ供給事業者への熱証書保有義務化 大規模施設は導入検討義務化 スマートメーター導入計画提出義務、再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作り、東日本・西日本での系統一体運用など 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー78百万kl 中小水力発電1,328万kW 地熱発電208万kW バイオマス発電571万kW 太陽光発電9,500万kW 風力発電2,880万kW バイオマス熱利用679万kl 太陽熱利用190万kl など 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅太陽光は新規買取停止、非住宅太陽光はIRR10%買取、その他はIRR8%買取* 需要家への熱証書保有義務化 大規模施設への再エネ導入義務化 再エネ導入ペース加速化に合わせた出力抑制高度化、地域間連系線増設、基幹送電線整備支援など
高位ケース	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー57百万kl 中小水力発電1,152万kW 地熱発電80万kW バイオマス発電653万kW 太陽光発電5,200万kW 風力発電1,150万kW バイオマス熱利用887万kl 太陽熱利用178万kl など <p>※2050年時点で導入ポテンシャル最大限顕在化を目指して施策を最大限強化した場合の普及量</p>	<ul style="list-style-type: none"> 住宅太陽光は10年回収+当初3年は価格維持、非住宅太陽光はIRR10%買取、他はIRR8%買取* スマートメーター導入計画提出義務、最大限の再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作り、東日本・西日本での系統一体運用など 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー91百万kl 中小水力発電1,643万kW 地熱発電221万kW バイオマス発電682万kW 太陽光発電10,060万kW 風力発電3,250万kW バイオマス熱利用887万kl 太陽熱利用242万kl など 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅太陽光は新規買取停止、非住宅太陽光はIRR10%買取、その他はIRR8%買取* 需要家への熱証書保有義務化 施設規模の別なく再エネ導入義務化 最大限の再エネ導入ペースに合わせた出力抑制高度化、地域間連系線増設、基幹送電線整備支援の強化など
		<p>*太陽光以外は低位・中位・高位ともにIRR8%買取としているが、各ケースの導入見込量を満たすために異なる買取価格を想定している。例えば、風力発電(陸上)の買取価格の試算結果例は、低位は18円/kWh、中位は20円/kWh、高位は22円/kWhとなっている。</p>		

導入見込量③ 再エネ普及見通し(一次エネルギー供給ベース)の推計結果

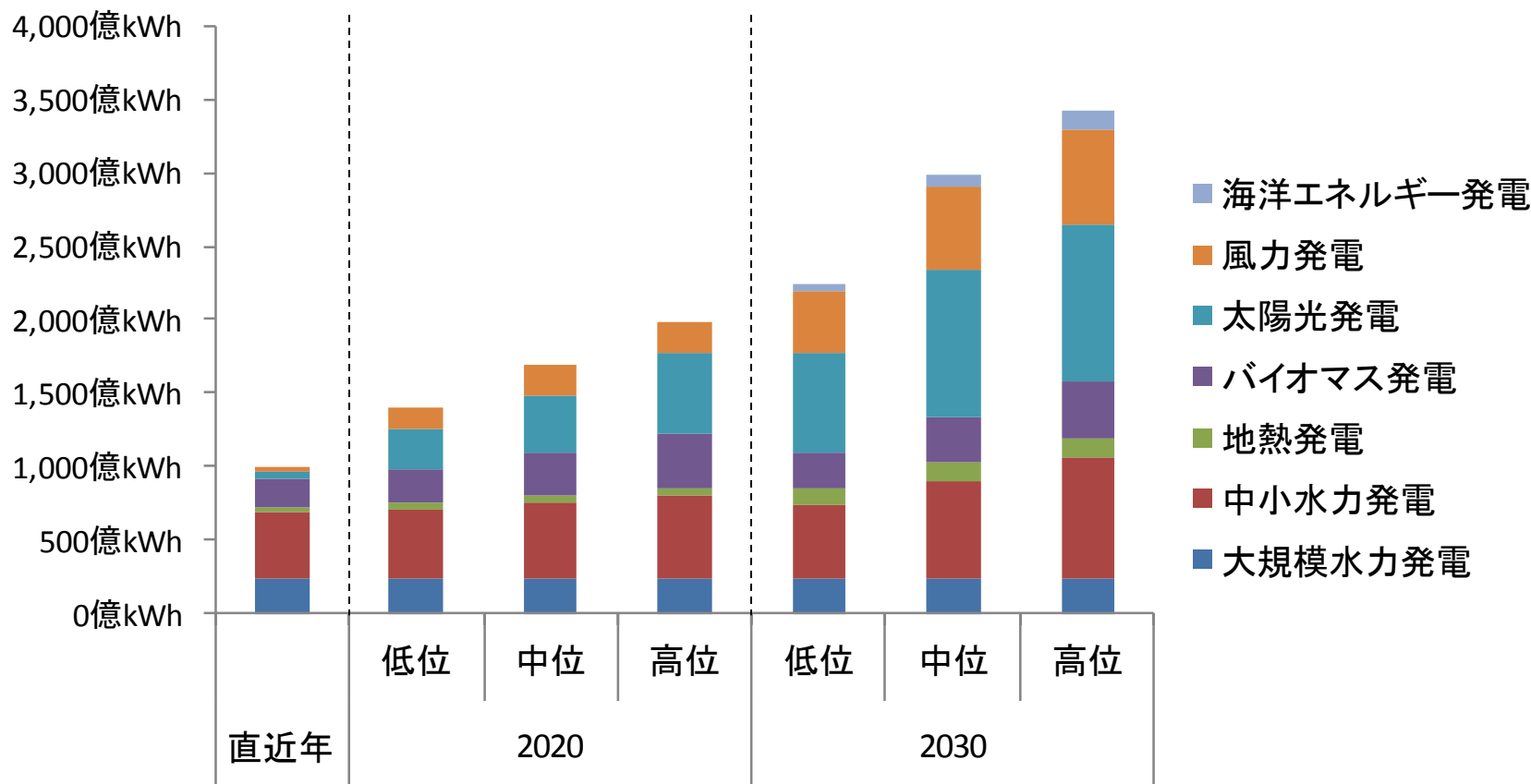
- 再生可能エネルギーの導入見込量の万kl総括は以下のとおり。
- 直近年と比較して、**2020年は1.3～2.1倍、2030年は約2～3倍**になると見込まれた。
- 2010年度の一次エネルギー国内供給は5億6,900万klであり、直近年の導入量が5%程度であるが、一次エネルギー国内供給量が直近年と同程度と仮定した場合であっても、2020年には7～10%程度、2030年には10～16%程度となる見込み。一次エネルギー国内供給量が省エネ対策により減少すれば、一次エネルギー国内供給に占める再生可能エネルギーの比率は更に大きな値になることが見込まれる。



直近年は再生可能エネルギーの種類別に異なっており、太陽光発電、風力発電、地熱発電は2010年、大規模水力・中小水力は2009年、太陽熱利用は2007年、バイオマス発電は2005年である。

導入見込量④ 再エネ電力の普及見通し(発電電力量ベース)の推計結果

- 2010年度の発電電力量(9,876億kWh)に対する再生可能電力の発電電力量の種類別比率は以下のとおりであり、**2020年には発電電力量の2割前後、2030年には2割～4割程度**が再生可能エネルギー電力になることが見込まれる。



直近年は再生可能エネルギーの種類別に異なっており、太陽光発電、風力発電、地熱発電は2010年、大規模水力・中小水力は2009年、太陽熱利用は2007年、バイオマス発電は2005年である。

1. 温室効果ガス排出量の算出

地球温暖化対策の選択肢毎のエネルギーミックス、電力のCO₂排出係数を算出し、国全体や家庭、産業等の部門ごとの温室効果ガス排出量を算出。原子力発電の選択肢は、総合資源エネルギー調査会において議論されており、それを踏まえて作業を実施。

2. 選択肢の議論に資するデータの算出

各選択肢を実現するための追加費用や、回避可能な損失等を算出。

3. 経済モデルによる更なる分析

経済モデル分析により、経済効果や影響、家計の負担等を試算。

対策の組み合わせに応じた温室効果ガス 排出量等の分析・検討手順について

2012年3月15日

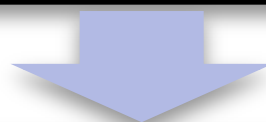
前回（中長期ロードマップ（中間整理））の分析・検討手順

○中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）における検討手順

住宅・建築物、自動車、ものづくり、エネルギー供給といった分野ごとにWGを設置して、2020年での温室効果ガス削減に必要な対策・施策を3ケースに分けて検討。



ケース毎に対策を、温室効果ガス排出量とその原因である社会・経済活動の関係を表したモデル(AIM技術モデル)にインプットして、統合的かつ定量的にエネルギー消費量、温室効果ガス排出量、対策導入のために必要な費用などを分析。



試算結果を、中長期ロードマップ小委員会において議論し、平成22年12月に中間整理をとりまとめ。

今回の検討手順について

○これまで、自動車、住宅・建築物、低炭素ビジネス、エネルギー供給といった分野ごとのWGにおいて、高位・中位・低位の各ケースの設定の考え方に沿った対策・施策等を検討し、小委員会に報告。

○今後、ケース毎に対策を、整合のとれたモデル(AIM技術モデル)に入れて分析を行い、以下の項目等を定量的に提示予定。

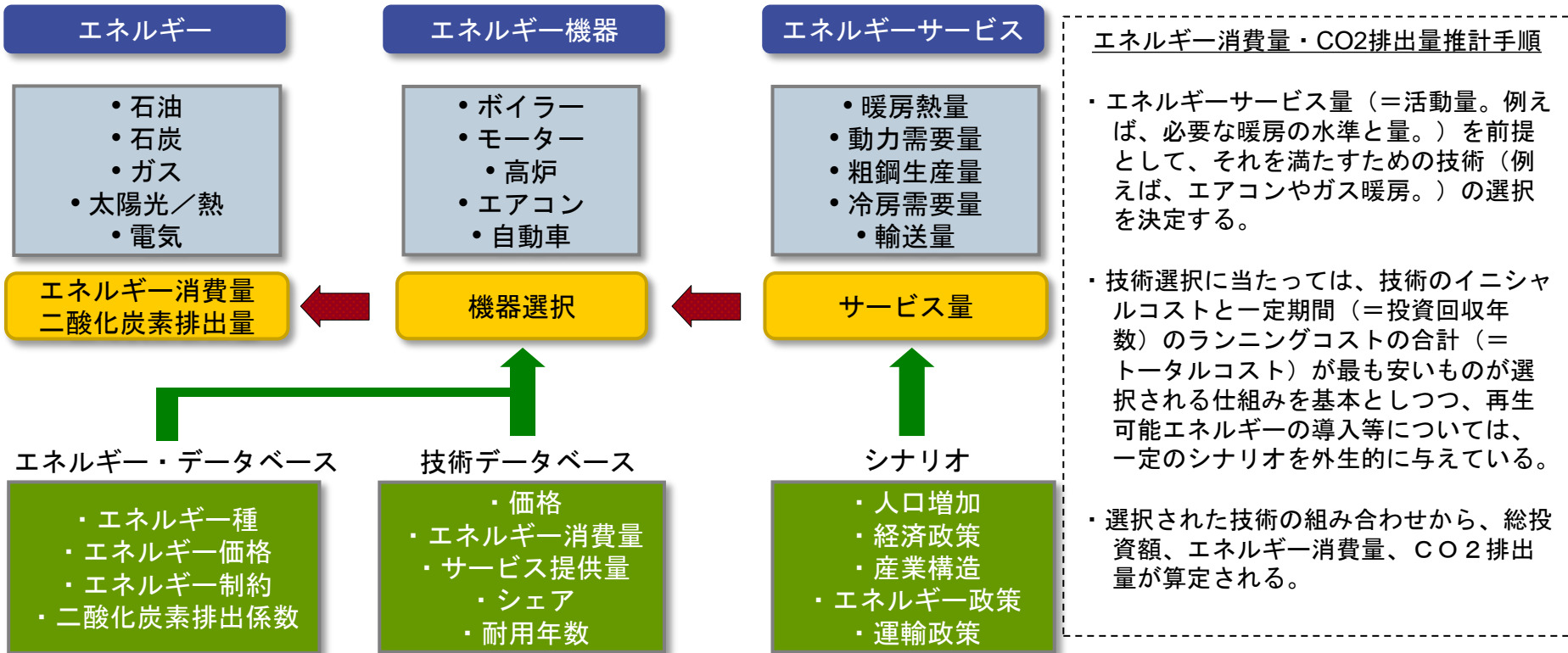
- ・国全体や家庭、産業等の部門ごとの温室効果ガス排出量
- ・電源ごとの設備容量、発電電力量
- ・一次エネルギー供給量
- ・追加費用、回避可能な損失 等

※上記のほか、経済効果や影響、家計の負担等については、別途経済モデルを用いた分析により提示予定

(参考1) 国立環境研究所AIM技術モデルの概要

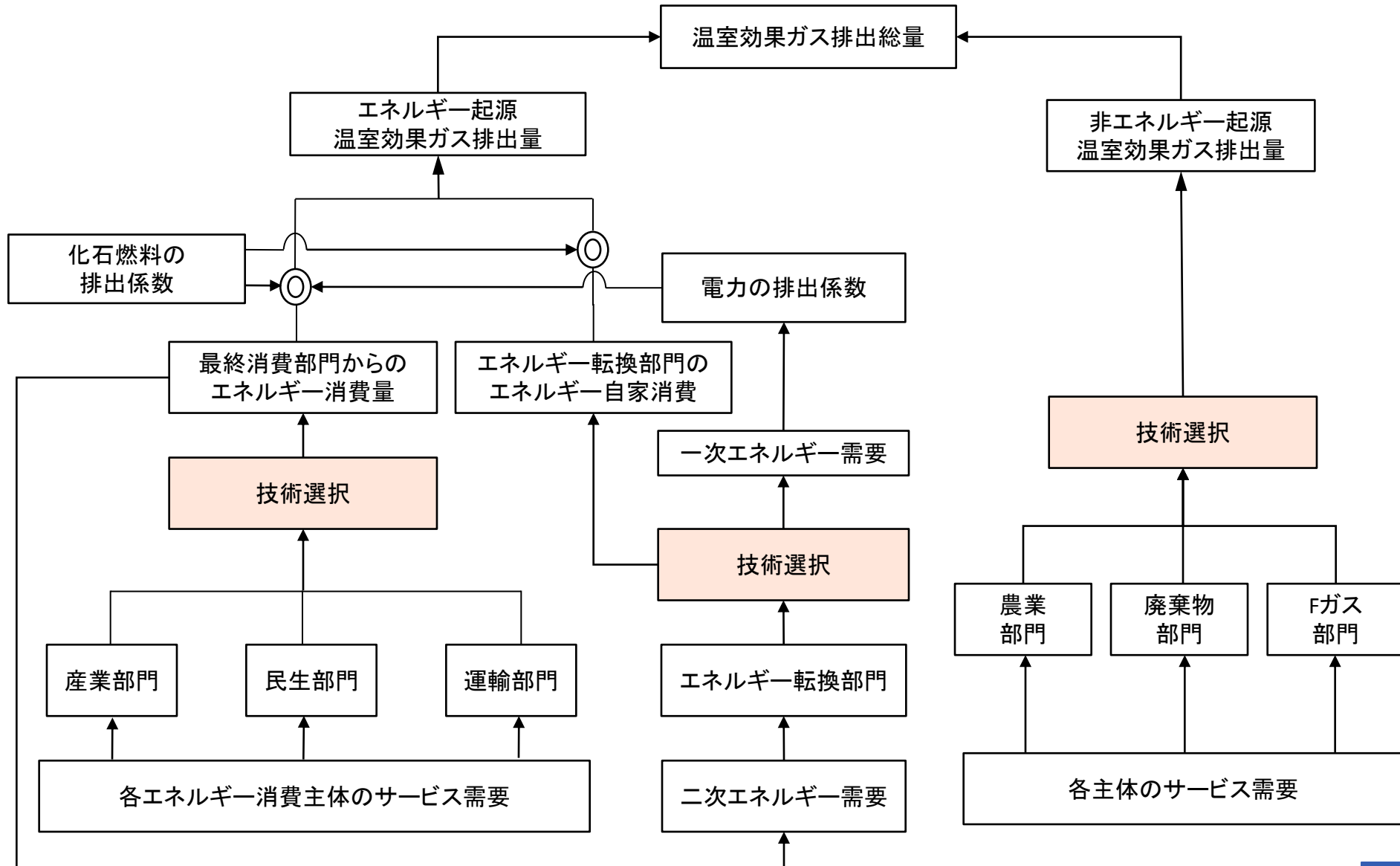
日本技術モデルの概要（1）

エネルギーサービス量（＝活動量）を所与のものとし、それを満たすためのエネルギー機器の組み合わせを決定。その組み合わせに応じて、エネルギー消費量やCO2排出量が推計される。日本全体の排出量をエネルギー機器の組み合わせによって表現している。



日本技術モデルの概要（2）

日本技術モデルの適用範囲



(参考2) 中長期ロードマップ(中間整理)(平成22年12月)
時点の主な試算結果

中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）時点の主な試算結果① ～温室効果ガス排出量～

<マクロフレーム固定ケース>

● 温室効果ガス排出量・間接

(百万トンCO2 eq)	1990	2000	2005	2008	2020					2030				
					技術固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	技術固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
産業部門	482	467	459	419	444	437	397	392	380	437	431	361	352	335
家庭部門	127	158	174	171	185	165	119	107	90	176	156	78	59	44
業務部門	164	206	236	235	262	218	166	146	124	248	200	111	81	58
運輸部門	217	265	254	235	228	194	179	171	163	223	163	138	127	114
エネルギー転換部門	68	71	79	78	78	68	53	50	42	74	63	38	33	24
エネルギー起源計	1,059	1,167	1,203	1,138	1,197	1,082	915	866	799	1,159	1,014	725	651	575
(90年比削減率)		(10%)	(14%)	(7%)	(13%)	(2%)	(▲14%)	(▲18%)	(▲25%)	(9%)	(▲4%)	(▲31%)	(▲38%)	(▲46%)
非エネルギー起源	202	177	152	144	177	176	162	152	149	199	184	158	151	148
合計	1,261	1,344	1,355	1,282	1,374	1,257	1,076	1,018	949	1,359	1,198	884	803	723
(90年比削減率)		(7%)	(7%)	(2%)	(9%)	(0%)	(▲15%)	(▲19%)	(▲25%)	(8%)	(▲5%)	(▲30%)	(▲36%)	(▲43%)

● 温室効果ガス排出量・直接

(百万トンCO2 eq)	1990	2000	2005	2008	2020					2030				
					技術固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	技術固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
産業部門	379	374	360	323	354	354	332	332	329	357	357	320	320	315
家庭部門	57	69	68	59	66	63	53	48	43	61	56	41	34	29
業務部門	84	101	110.7	98	111	97	87	76	64	107	87	70	52	40
運輸部門	211	259	247	228	221	186	173	165	157	217	155	133	124	111
エネルギー転換部門	328	364	418	430	445	381	269	244	206	417	358	161	122	79
エネルギー起源計	1,059	1,167	1,203	1,138	1,197	1,082	915	866	800	1,159	1,014	725	652	575
(90年比削減率)		(10%)	(14%)	(7%)	(13%)	(2%)	(▲14%)	(▲18%)	(▲25%)	(9%)	(▲4%)	(▲32%)	(▲38%)	(▲46%)
非エネルギー起源	202	177	152	144	177	176	162	152	149	199	184	158	151	148
合計	1,261	1,344	1,355	1,282	1,374	1,257	1,076	1,018	949	1,359	1,198	884	803	723
(90年比削減率)		(7%)	(7%)	(2%)	(9%)	(0%)	(▲15%)	(▲19%)	(▲25%)	(8%)	(▲5%)	(▲30%)	(▲36%)	(▲43%)

中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）時点の主な試算結果② ～発電設備容量・発電電力量～

<マクロフレーム固定ケース>

● 発電設備容量

(万kW)	2000	2005	2020					2030				
			技術固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	技術固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
合計	22,949	24,137	26,945	25,022	26,650	27,565	28,585	29,564	27,566	33,544	34,087	34,834
石炭火力	2,922	3,767	4,255	3,832	3,665	3,665	3,665	4,384	3,945	3,032	3,032	3,032
LNG火力	5,722	5,874	6,613	5,112	4,521	4,521	4,521	8,507	6,949	3,708	3,708	3,708
石油等火力	5,249	4,662	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103
原子力	4,492	4,958	6,143	6,143	6,143	6,143	6,143	6,806	6,806	6,806	6,806	6,806
一般式水力	2,008	2,061	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196	2,196
揚水式水力	2,471	2,513	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755
地熱	52	52	53	53	171	171	171	53	53	234	234	234
太陽光	33	144	299	299	3,500	4,200	5,000	299	299	9,100	9,500	10,100
風力等	—	106	426	426	1,596	1,811	2,031	358	358	3,610	3,753	3,900

● 発電電力量

(億kWh)	2000	2005	2020					2030				
			技術固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	技術固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
合計	9,409	9,904	12,038	11,127	10,124	9,944	9,723	13,306	12,311	10,453	10,037	9,622
石炭火力	1,732	2,529	2,812	2,204	1,572	1,357	1,099	2,291	1,866	858	637	391
LNG火力	2,479	2,339	2,705	2,523	2,015	1,860	1,694	3,784	3,319	1,091	865	598
石油等火力	1,004	1,072	860	770	243	243	243	736	707	177	88	44
原子力	3,219	3,048	4,574	4,574	4,574	4,574	4,574	5,366	5,366	5,366	5,366	5,366
一般式水力	779	714	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767
揚水式水力	125	99	87	57	24	24	24	130	54	54	54	54
地熱	33	32	32	32	105	105	105	32	32	144	144	144
太陽光	15	15	31	31	368	442	526	31	31	957	999	1,062
他新エネ等	23	56	168	168	456	573	692	168	168	1,039	1,117	1,197

中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）時点の主な試算結果③

～一次エネルギー供給量～

<マクロフレーム固定ケース>

○一次エネルギー供給量

原油換算 百万kL	2005	2020					2030				
		技術固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	技術固定	参照	下位	中位	上位
石油	274	257	229	195	187	176	249	206	159	146	131
石炭	123	127	113	96	91	85	113	103	78	73	67
天然ガス	88	92	96	89	84	81	108	109	73	64	60
原子力	69	106	106	106	106	106	125	125	125	125	125
新エネ等	35	38	39	58	63	69	37	38	87	90	95
小計	588	620	583	544	531	517	631	581	521	498	478

中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）時点の主な試算結果④ ～温暖化対策投資額（2020／2030年追加投資額）～

2020年▲15%～▲25%を実現するための追加的な投資額は年平均6～10兆円。2030年に向けた投資額は年平均10～12兆円。

● 削減目標に応じた追加投資額（兆円）

ここでの追加投資額とは、温暖化対策や省エネ技術のために追加的に支払われた費用をさす。例えば次世代自動車の場合、従来自動車との価格差がこれに当たる。エネルギー削減費用は含まない。

		2011-2020			2021-2030		
		▲15%	▲20%	▲25%	対策下位	対策中位	対策上位
産業部門	エネルギー多消費産業	1.8	1.8	1.8	1.3	1.3	1.3
	業種横断的技術（工業炉・ボイラ等）	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.6
		3.0	3.0	3.3	2.7	2.7	2.9
家庭部門	高断熱住宅	10.1	15.3	19.9	14.4	20.0	18.6
	高効率給湯器・太陽熱温水器	6.1	7.9	9.6	8.0	10.1	10.0
	高効率家電製品・省エネナビ	4.8	7.9	11.3	8.4	13.4	18.9
	21.1	31.1	40.8	30.9	43.5	47.4	
業務部門	省エネ建築物	3.6	5.8	6.1	3.8	5.3	5.6
	高効率給湯器・太陽熱温水器	0.4	1.1	1.5	0.7	2.0	2.5
	高効率業務用電力機器	2.0	2.7	3.6	5.3	6.2	7.2
	6.0	9.7	11.2	9.8	13.6	15.3	
運輸部門	燃費改善・次世代自動車	7.0	7.9	8.7	16.6	18.3	18.4
	次世代自動車用インフラ	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		7.8	8.7	9.5	17.4	19.1	19.2
新エネ	太陽光発電	11.0	13.0	15.2	12.9	12.5	11.7
	風力発電	2.8	2.8	2.8	7.1	7.1	7.1
	小水力・地熱発電	1.7	3.2	5.3	4.4	4.5	4.4
	バイオマス発電	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2
	電力系統対策	2.3	3.6	5.1	13.6	13.1	12.6
	ガスパイプライン	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6
	CCS	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
	19.0	23.8	29.9	38.6	37.9	36.7	
非エネルギー部門	農業	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	廃棄物	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
	Fガス	0.6	1.4	1.8	1.0	1.0	1.2
	1.0	1.8	2.1	1.1	1.2	1.4	
合計		58.2	78.3	96.8	100.4	117.9	123.0
年平均		5.8	7.8	9.7	10.0	11.8	12.3

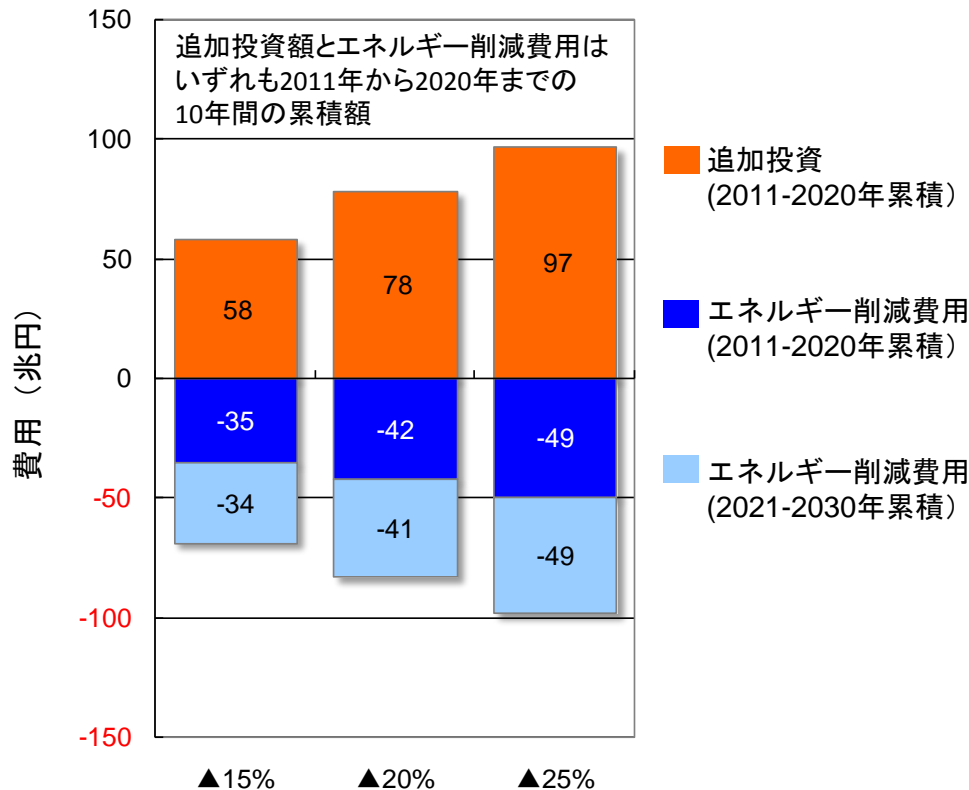
注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25%：国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

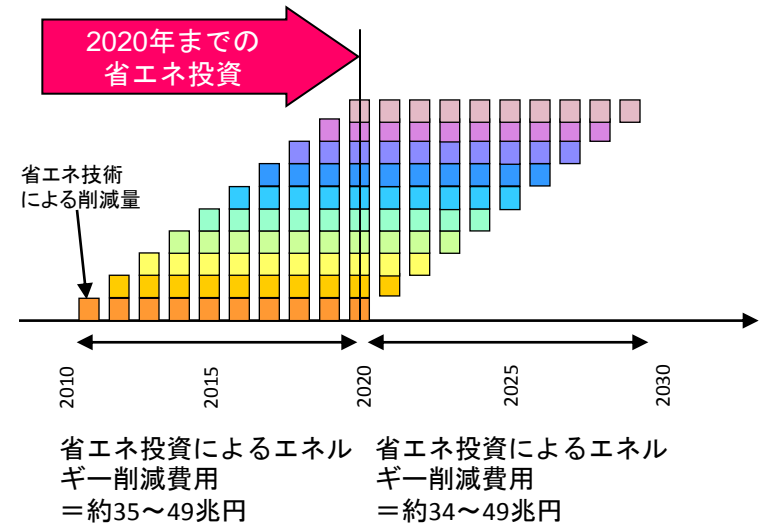
中長期ロードマップ（中間整理）（平成22年12月）時点の主な試算結果⑤ ～温暖化対策投資額（追加投資額とエネルギー削減費用との関係）～

温暖化対策のための追加投資額は、導入された新技術によるエネルギー費用の節約効果により、日本全体としては2020年までに追加投資額の半分、2030年までに追加投資額に匹敵する金額が回収される。

● 温暖化対策への追加投資額とエネルギー削減費用の関係



例えば、寿命10年の省エネ機器の場合
2011年に導入した機器は2020年までの10年間
2020年に導入した機器は2029年までの10年間
機器の使用時のエネルギー消費量が減ることでエネルギー費用が削減される



<10年間のエネルギー削減費用の算定方法>

- ① 2011～2020年において最終需要部門（産業・家庭・業務・運輸部門）に導入された対策による各年の二次エネルギーの省エネ量（技術固定ケースとの差）を推計。2021年～2030年は、20年までに導入された技術について、2030年までに残存している期間の省エネ量について計上。2021年以降に新たに導入された技術による削減量は積算しない。
- ② 各年の省エネ量を足し合わせし、2011～2020年、または2021～2030年の省エネ総量とする。
- ③ 将来のエネルギー価格は前述の原油価格の想定に基づき推計。
- ④ ②で求めた省エネ総量に③で求めたエネルギー価格（2015年値）を掛け合わせてエネルギー削減費用とした。

エネルギー供給 WG の資料について

平成 24 年 3 月 2 日

2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会事務局

系統対策費用について

- 系統対策費用の試算については、平成 22 年 12 月に中環審地球環境部会がとりまとめた中長期ロードマップ中間整理において、必要な追加費用の 1 つとして電力系統対策費用を示した。その後、最新の状況を踏まえつつ本 WG において議論を深めてきた。
- 本 WG の資料に示された系統対策費用に関する試算結果については、地球温暖化対策に関する複数の選択肢の素案を小委員会において議論いただくための素材を提供することを目的としたものである。
- 関係審議会において選択肢原案に関する議論が進展してきたことから、今後、エネルギー・環境会議の下のコスト等検討委員会において Call for Evidence 等を踏まえた検討が再開され、その中で、系統対策費用についての検討がなされる予定である。

固定価格買取制度について

- 固定価格買取制度に関わる内容については、中長期ロードマップ中間整理において、一定の仮定を置いた上で、投資回収年数などを考慮した買取価格の試算結果を示した。その後、最新の状況を踏まえつつ本 WG において議論を深めてきた。
- 本 WG の資料に示された再エネの買取価格に関連する部分については一定の仮定に基づいた試算例であり、その他固定価格買取制度に関する記述を含め、地球温暖化対策に関する複数の選択肢の素案を小委員会において議論いただくための素材を提供することを目的としたものである。
- これらについては、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ買取法）に基づく調達価格等算定委員会における議論の方向性について何ら予断を与えるものではない。

各 WG の資料について

平成 24 年 3 月 7 日

2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会事務局

- 温室効果ガスの国内削減に関する試算については、平成 22 年 12 月に中環審地球環境部会がとりまとめた中長期ロードマップ中間整理において、導入量・必要な追加費用などを示した。その後、最新の状況を踏まえつつ各 WG において議論を深めてきた。
- 各 WG の資料に示された試算結果については、地球温暖化対策に関する複数の選択肢の素案を小委員会において議論頂くための素材を提供することを目的としたものである。

各 WG の資料等について

平成 24 年 3 月 15 日

2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会事務局

- 温室効果ガスの国内削減に関する試算については、平成 22 年 12 月に中環審地球環境部会がとりまとめた中長期ロードマップ中間整理において、導入量・必要な追加費用などを示した。その後、最新の状況を踏まえつつ各 WG において議論を深めてきた。
- 各 WG の資料やその概要に示された試算結果については、地球温暖化対策に関する複数の選択肢の素案を小委員会において議論頂くための素材を提供することを目的としたものである。