

経済モデルによる経済影響分析

平成22年12月21日

中長期目標を達成した場合の経済影響について

- 昨年10月に始まった地球温暖化問題に関する閣僚委員会タスクフォース会合以来の経済分析は、タスクフォースの分析をベースとして、それを補完するものであり、それぞれモデルの構造や前提条件などを鑑みて経済影響の分析結果を提示するとともに、それら全ての分析から得られる政策への示唆を検討・提示することが必要と考えられる。
- このため、地球温暖化対策を実施した場合に我が国の経済に与える影響について、GDP、国民所得、雇用、産業への影響という観点から出来る限り定量的に分析を行った。
- なお、モデルには一定の限界があることから後述する留意点を踏まえつつ、結果の数値そのものよりも経済への効果・影響を大まかに把握することが重要である。

経済影響の検討経緯

タスクフォース以来の分析は、タスクフォースの分析をベースとして、それを補完するものであり、それぞれモデルの構造や前提条件などを鑑みて経済影響の分析結果を提示するとともに、それら全ての分析から得られる政策への示唆を検討・提示することが必要。

<検討経緯>

- ① 地球温暖化問題に関する閣僚委員会タスクフォースの中間とりまとめ（平成21年11月24日）において、2020年に1990年比25%削減を達成した際の経済影響の分析結果を提示。
- ② 環境大臣試案において、タスクフォースで積み残した課題に対応するための分析を追加的に実施・紹介。中長期ロードマップ小委員会において、環境大臣試案の4つの分析について専門家を交えて議論。
- ③ 中長期ロードマップ小委員会において、ロードマップの精査とAIM技術モデルの再計算に伴う経済影響分析を発表し、専門家を交えて議論。分析に当たっては、地球温暖化対策基本法案に掲げる国の基本施策のうち、地球温暖化対策のための税、再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度、国内排出量取引制度の三施策の導入を出来る限りモデルにインプットして分析。

※タスクフォースの検討時点からの技術の進展（LEDの効率改善、次世代自動車の普及拡大等）や社会状況の変化（世帯数の増加、全量固定買取制度の2012年開始見込み等）を、環境大臣試案や中長期ロードマップにおける分析において反映していることに留意が必要。

①地球温暖化問題に関する閣僚委員会 タスクフォース会合（平成21年11月24日 中間とりまとめ）

- ・国立環境研究所
- ・日本経済研究センター
- ・慶応義塾大学

②地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ 環境大臣試案（平成22年3月31日 発表）

- ・大阪大学大学院 伴教授
- ・名古屋大学大学院 藤川教授
- ・日本経済研究センター
- ・東京大学大学院 松橋教授

③中央環境審議会 地球環境部会 中長期ロードマップ小委員会（平成22年10月29日発表）

- ・国立環境研究所
- ・大阪大学大学院 伴教授

経済影響の検討経緯

平成21年11月 地球温暖化問題に関する閣僚委員会タスクフォースによる中間とりまとめ

- 閣僚委員会の下での副大臣級検討チームからの依頼事項に基づき、タスクフォースが1990年比25%削減達成という中期目標の達成に向けて必要なコスト等を分析・評価。

平成22年3月31日 環境大臣試案

- タスクフォースの分析における、将来を見据えた投資行動が表現できないこと、新市場の創出効果を評価できていないといった課題にできるだけ対応した4つの分析を追加的に紹介。

7月15日 第9回中長期ロードマップ小委員会

- 環境大臣試案のうち、経済モデルを用いた経済影響分析に焦点を当てて、集中的に議論。
- 環境大臣試案で紹介した経済モデルの研究者の方々を始め、経済モデルや温暖化対策の有識者が参加。

7月29日 第10回中長期ロードマップ小委員会

- 第9回中長期ロードマップ小委員会における経済影響分析の議論のとりまとめ。

8月3日 第90回地球環境部会

- 第9回、第10回中長期ロードマップ小委員会における経済影響分析の議論の報告。

10月29日 第15回中長期ロードマップ小委員会

- ロードマップの精緻化検討に伴うAIM技術モデルの再計算を踏まえた経済影響分析結果の紹介。

11月10日 第16回中長期ロードマップ小委員会

- 第15回中長期ロードマップ小委員会で紹介した経済影響分析について、経済モデルの有識者が参加して議論。

結果の提示にあたっての留意点

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。

結果を分析するに当たって留意すべき経済モデルの違い(1)

<従来の経済モデル分析の課題>

- ① 昨年11月にとりまとめられた地球温暖化問題に関する閣僚委員会副大臣級検討チーム・タスクフォースにおける「タスクフォースの中間取りまとめ」では、モデルの考え方として、炭素価格が上昇すること等により温室効果ガス削減技術の開発が進み技術進歩が加速される効果(いわゆる内生的技術進歩)も考えられるものの、その効果が十分に考慮されていない分析であったため、引き続き検討を重ねていくこととしていた。
- ② タスクフォースにおける経済モデル分析がRecursive dynamic model(家庭や企業などの各主体が毎年度の自己の利益を重視し、将来の炭素制約を見越して省エネ投資や創エネ投資を行ったりはしないモデル)による分析であった。
- ③ また、2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である「2020年参照ケース」(BAU)のときに外生的に与えたGDP成長率(2005年から2020年で年1.3%、これは概ね2010年から2020年で年2%に相当)を達成するよう、各主体が自己の利益が最大となるように最適な投資や消費行動を行うことを前提としていることから、外生的に炭素制約を与え、各主体に省エネ投資や創エネ投資を行わせた場合を分析するとそれ以外の投資に回す原資が不足することから経済成長のスピードが必ず鈍化するという分析であった。

結果を分析するに当たって留意すべき経済モデルの違い(2)

<環境大臣試案の伴モデルによる分析について>

- 従来の経済モデル分析の課題を踏まえ、本年3月の環境大臣試案で取り上げた大阪大学大学院伴教授の経済モデルでは、以下のようにそれぞれの課題に対応した技術促進ケースについての分析を行い、BAUに比べてGDPや雇用が増加するケースもあり得るとい分析結果を明らかにした。
 - ①創エネ機器が普及に伴い価格が安くなることを想定して分析を行う
 - ②Forward Looking model(家庭や企業などの各主体が将来の炭素制約を予見できる場合には、2020年までを見据えて省エネ投資や創エネ投資が自己に利益があると考えれば積極的に投資を行うモデル)による分析を行う
 - ③人々が省エネ機器や省エネ住宅の購入に積極的になることから、その他の消費を若干減らしてもそれらの部門への投資を増やすことがあると想定して分析を行う
- 上記のような分析から、前提条件の設定により、分析結果が変わりうること、家庭や企業が将来の炭素制約を見越して積極的に低炭素投資を行うような政策を講ずることにより環境と成長の両立が実現しうる可能性があることが示唆されることから、経済モデルの前提条件を踏まえてどのような政策を講ずることが必要かを検討することが重要であり、経済モデルで得られる数字自体に着目すべきではないことに留意する必要がある。
- 経済モデルから導き出された経済、雇用等に与える影響や効果を分析する際には上記のような留意点を踏まえる必要があることを踏まえつつ、次ページ以降で経済モデルの分析結果を紹介する。

どのような前提条件の場合にGDPや雇用にプラスの効果が見れるかについての考察

- 下記の結果は、大阪大学大学院伴教授の経済モデル分析において、2020年に1990年比で25%のCO2の排出削減を行った場合にGDPや雇用に与える影響や効果について4通りの分析を行った結果である。
- 家庭や企業といった各主体が毎年度の自己の利益を重視し、将来の炭素制約を見越して省エネ投資や創エネ投資を行ったりはしない場合 (Recursive dynamic model による分析の場合) で、技術進歩も見込まないケースでは、2020年に1990年比で25%のCO2の排出削減を行うと2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である2020年参照ケース (BAU) のときと比べてGDPや雇用への影響が最も大きくなると分析されていることが分かる。
- 家庭や企業といった各主体が毎年度の自己の利益を重視し、将来の炭素制約を見越して省エネ投資や創エネ投資を行ったりはしない場合 (Recursive dynamic model による分析の場合) であっても、技術進歩を見込むとGDPや雇用への影響が緩和されることが分かる。
- また、家庭や企業などが積極的に低炭素技術に投資する場合 (Forward Looking model による分析の場合) には、それが技術進歩につながらない場合であっても同様にGDPや雇用への影響が緩和されることが分かる。
- この2つを組合せたケースである家庭や企業などが積極的に低炭素技術に投資する場合 (Forward Looking model による分析の場合) であって技術進歩を見込んだケースでは、GDPや雇用がプラスになっている。
- このことから、家庭や企業が低炭素技術に積極的に投資を行うとともに、温室効果ガス削減技術の開発を企業が進め技術進歩を加速させるような施策を講ずることが重要であることが示唆される。

■大阪大学大学院伴教授モデルの構造と影響評価

2020年に二酸化炭素排出量を1990年比で真水25%削減した場合の2020年試算値

| シナリオ | 変数 | Recursive Dynamic | Forward Looking |
|-------------|-------|-------------------|------------------|
| 技術促進 ケース | 実質GDP | ▲3.8兆円 ▲0.63% | 1.7兆円 0.28% |
| | 就業者 | ▲13万人 ▲0.20% | 25万人 0.39% |
| なりゆき ケース | 実質GDP | ▲6.3兆円 ▲1.04% | ▲3.3兆円 ▲0.55% |
| | 就業者 | ▲53万人 ▲0.83% | ▲10万人 ▲0.15% |

1. 4組の試算は、同一データ、同一パラメータで行われている。
2. 3月26日ロードマップ全体検討会で25%削減がプラスの効果を持つのは【Forward Looking + 技術促進ケース】である。

(参考) 経済モデルの違いについて

第9回中長期ロードマップ小委員会資料2(伴委員説明資料)より

Forward Looking型モデルとRecursive dynamic 型モデルの違い

1. Forward Looking(Intertemporal Optimization) model
 - ✓ 貯蓄・投資は、計画期間(2005年～2020年)の効用が二酸化炭素排出制約下で最大となるように内生的に決まる。
 - ✓ 投資は、投資費用が将来得られる利益を上回るとき実施される。
 - ✓ したがって、投資が利益をもたらすと判断されれば、消費を減らしてでも投資を実行する。
2. Recursive dynamic (Backward Looking) model
 - ✓ 貯蓄率は外生的、あるいは過去の経済に依存して決まる。
 - ✓ 家計や企業は将来の予測を持たず、1年限りの視野で動く。
 - ✓ 投資が増加するには、当期の所得が増加することが必要。

技術促進シナリオについての解説

1. 新エネルギー(太陽光、風力)促進
 - ✓ 全量買取制度
 - ✓ 設置領域の拡大策
 - ✓ 設置費用の低減
2. 嗜好の変化
 - ✓ 省エネ型財・サービスへの支出シェアの上昇

各経済モデルの主なポイント

| モデル | 主なポイント |
|----------------------|--|
| 【TF】日経センター | モデル上の税収は家計一括還流。 |
| 【TF】AIM経済モデル | タスクフォース時点のAIM技術モデルの情報を反映した分析。モデル上の税収は家計一括還流。 |
| 【TF】KEOモデル | モデル上の税収は国債償還。 |
| 【大臣試案】伴モデル (技術促進) | 将来の炭素制約を見据えて低炭素投資する個人や企業の行動を組み込んだモデル。技術革新の効果を考慮している。モデル上の税収は家計一括還流。 |
| 【大臣試案】伴モデル (なりゆき) | 将来の炭素制約を見据えて低炭素投資する個人や企業の行動を組み込んだモデル。技術革新の効果を考慮していない。モデル上の税収は家計一括還流。 |
| 【RM小委】AIM経済モデル | AIM技術モデル(再計算)の情報を反映した分析。モデル上の税収は家計一括還流。 |
| 【RM小委】伴モデル (なりゆき) | 将来の炭素制約を見据えて低炭素投資する個人や企業の行動を組み込んだモデル。長い投資回収年数を前提に投資が行われる設定。モデル上の税収は政府・家計に還流。 |

※上記のほか、タスクフォースの検討時点からの技術の進展(LEDの効率改善、次世代自動車の普及拡大等)や社会状況の変化(世帯数の増加、全量固定買取制度の2012年開始見込み等)を、環境大臣試案や中長期ロードマップにおける分析において反映していることに留意が必要。

※各モデルは、前提条件が異なるほか、エネルギー間の代替やエネルギーと他の生産要素との代替の程度、政策に対する応答の感度などの構造が異なるため、その分析結果は単純比較できないことに留意が必要。

主な分析結果*1

| | | ▲15% | ▲20% | ▲25% |
|--------|------------------|------|-------|-------|
| GDP | 【TF】日経センター | -1.3 | -2.1 | -3.1 |
| | 【TF】AIM経済モデル | -1.4 | -2.9 | -3.2 |
| | 【TF】KEOモデル | -2.2 | -3.6 | -5.6 |
| | 【大臣試案】伴モデル（技術促進） | 0.4 | — | 0.3 |
| | 【大臣試案】伴モデル（なりゆき） | -0.3 | — | -0.5 |
| | 【RM小委】AIM経済モデル | -1.1 | -1.8 | -2.9 |
| | 【RM小委】伴モデル（なりゆき） | -0.3 | -0.5 | -0.7 |
| 国民所得*2 | 【TF】日経センター | -2.0 | -3.0 | -4.5 |
| | 【TF】AIM経済モデル | -1.3 | -3.1 | -3.4 |
| | 【TF】KEOモデル | -8.6 | -12.0 | -15.9 |
| | 【大臣試案】伴モデル（技術促進） | 0.0 | — | -0.2 |
| | 【大臣試案】伴モデル（なりゆき） | -0.2 | — | -0.5 |
| | 【RM小委】AIM経済モデル | -0.8 | -1.4 | -3.4 |
| | 【RM小委】伴モデル（なりゆき） | -0.2 | -0.3 | -0.4 |
| 雇用者数*3 | 【TF】日経センター | — | — | — |
| | 【TF】AIM経済モデル | — | — | — |
| | 【TF】KEOモデル | -2.1 | -3.1 | -4.4 |
| | 【大臣試案】伴モデル（技術促進） | 0.3 | — | 0.4 |
| | 【大臣試案】伴モデル（なりゆき） | -0.1 | — | -0.2 |
| | 【RM小委】AIM経済モデル | -0.2 | -0.3 | -0.2 |
| | 【RM小委】伴モデル（なりゆき） | -0.2 | -0.2 | -0.3 |

*1 各モデルは構造や前提条件が異なるため、厳密に比較できないことに留意する必要がある。

*2 タスクフォースと大臣試案の数値は可処分所得の分析結果。可処分所得はモデルにより定義が異なるため、単純比較できないことに留意する必要がある。

*3 伴モデルの数値は就業者数の分析結果であり、単純微格はできないことに留意する必要がある。

経済モデルによる分析結果【GDPへの影響】

■タスクフォース及び中長期ロードマップ小委員会での経済モデルによる分析の結果について(BAUからのGDPの乖離率について)

・タスクフォースにおける2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である「2020年参照ケース」(BAU)と対策を講じた場合の2020年時点におけるGDPの乖離率(2005年から2020年までの15年間における累積の値)は、▲15%で-1.3%~-2.2%、▲20%で-2.1%~-3.6%、▲25%で-3.1%~-5.6%と試算されていた。

・また、大臣試案における大阪大学大学院伴教授試算では、2020年BAU比で技術促進ケースの場合は▲15%で+0.4%、▲25%で+0.3%、なりゆきケースの場合は▲15%で-0.3%、▲25%で-0.5%と試算されていた。

・今回の中長期ロードマップ小委員会における分析では、2020年のBAUのGDPは2005年比で、国立環境研究所試算では+26%、大阪大学大学院伴教授試算では+22%であり、対策を実施した場合の2020年のGDPへの影響は、国立環境研究所試算では、BAUの値と比較して、▲15%で-1.1%、▲20%で-1.8%、▲25%で-2.9%、大阪大学伴教授試算では、▲15%で-0.4%~-0.3%、▲20%で-0.5%、▲25%で-0.8%~-0.7%と試算された。

・年率では、国立環境研究所試算では0.1~0.2ポイント程度、大阪大学伴教授試算では0.1ポイント未満程度、経済成長が鈍化すると試算された。

※国立環境研究所試算では新成長戦略と同じ2010年から約2%成長を想定。大阪大学伴教授試算では、2005年から約1.2%成長を想定しているが、2020年のGDPのBAUは新成長戦略と同程度。

・2020年時点の2005年比のGDPは、国立環境研究所試算(3施策以外について、モデル上の炭素価格上昇に伴う収入を家計一括還流した場合)では、▲15%で+25%、▲20%で+24%、▲25%で+22%、大阪大学大学院伴教授試算(同収入は政府と家計で等分割)では、▲15%で+21%、▲20%で+21%、▲25%で+21%成長すると試算された。

※中長期ロードマップ小委員会での試算結果の数値の幅は、地球温暖化対策のための税の税率1,000円/t-Cケースと2,000円/t-Cケースの幅

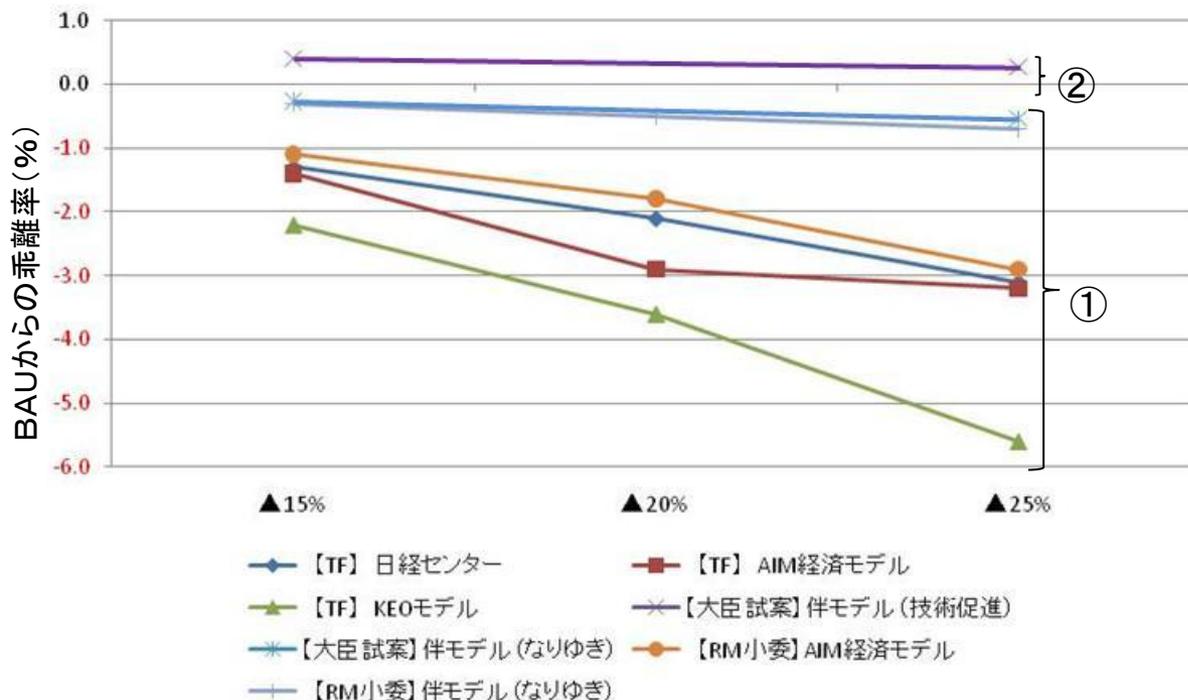
経済モデルによる分析結果【GDPへの影響】

■タスクフォース、環境大臣試案、中長期ロードマップ小委員会における経済影響分析結果から示唆される内容(GDP)

- ①技術進歩を考慮せず、単純にCO2の排出に制約を課すだけではGDPの成長を鈍化させるおそれがある*。
- ②将来を見据えた低炭素投資行動や技術進歩を加速させる政策を実施することでGDPの成長を加速させることが必要。

GDPへの影響

2020年参照ケース(BAU)からのGDP乖離率(%) : 2020年に1990年比▲15、▲20、▲25%削減の3ケースで、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合からの乖離率を示す。なお、この値は、2005年から2020年までの15年間の累積の値である。



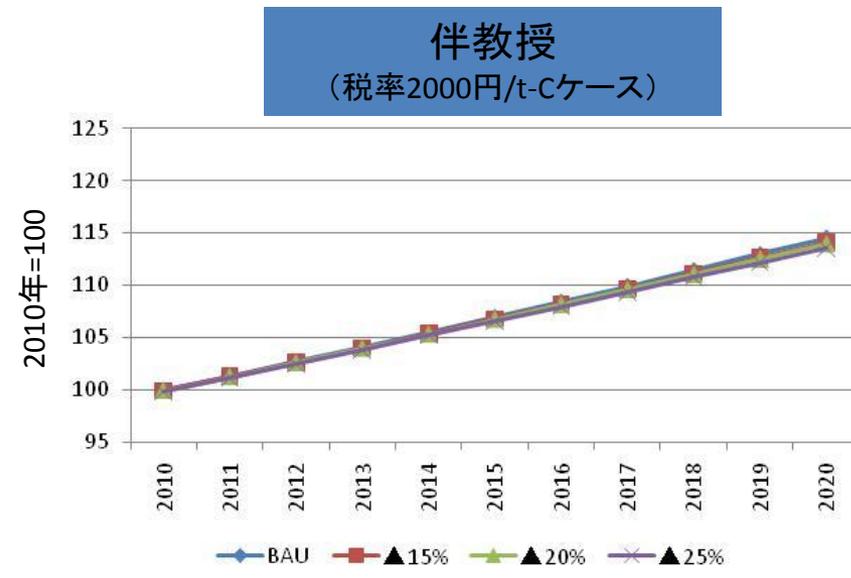
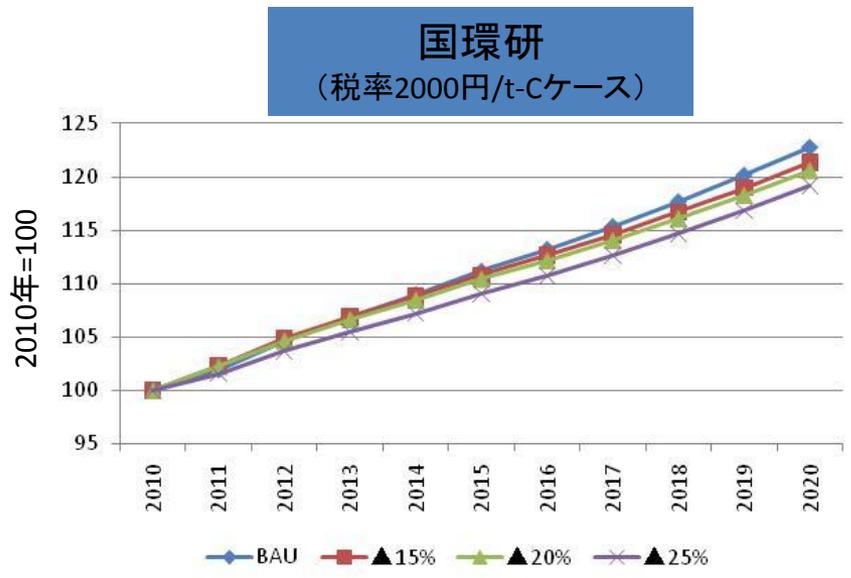
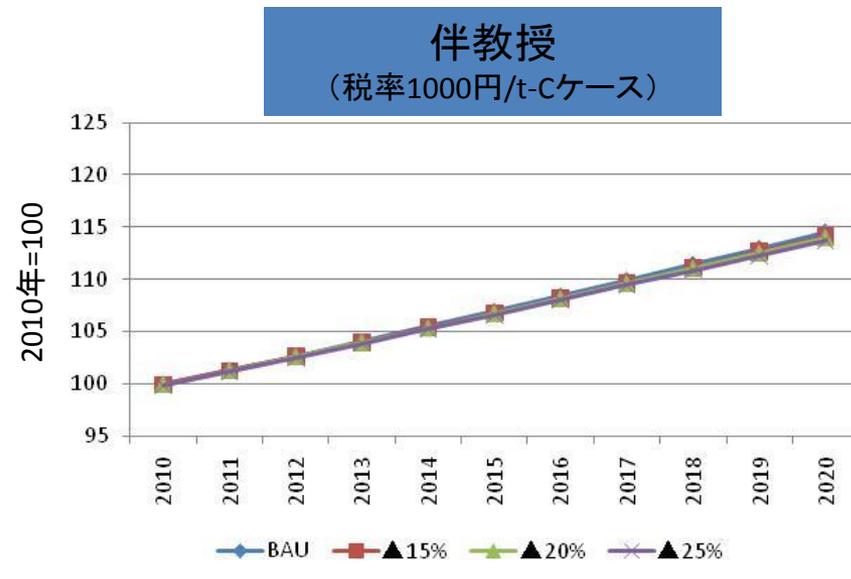
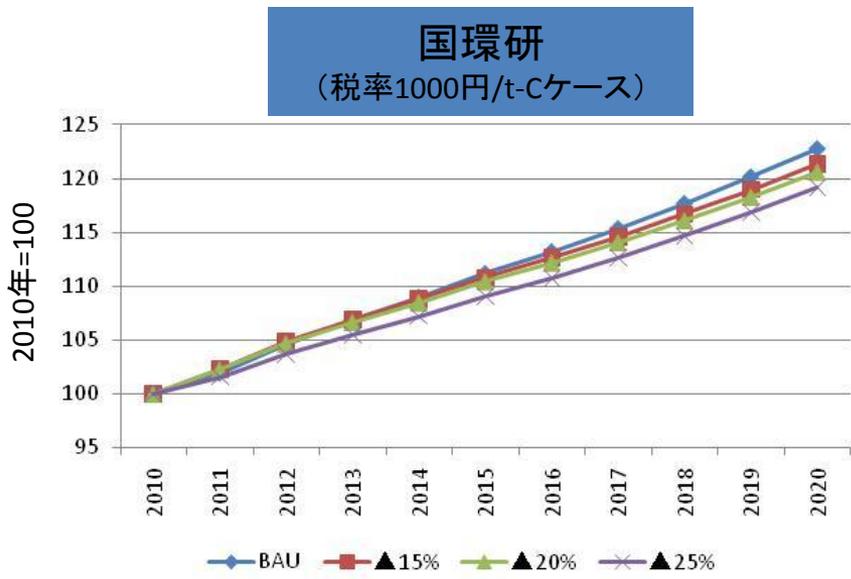
※左図においてBAUからの乖離率がマイナスとなる場合は、GDPはプラス成長を続けるが、成長率は鈍化することを意味することに留意。

*AIM経済モデルは、AIM技術モデルの情報を反映しているが、想定されている将来の経済成長をもとに投資があらかじめ決定され、省エネ投資はその一部として取り扱われているため、省エネ投資が増大すると生産に向けられる投資額が減少し、GDPロスが生じる。

※各モデルの構造や前提条件が異なるため、厳密に比較することはできないことに留意する必要がある。経済への効果・影響をおおまかに幅をもって捉えることは重要。

経済モデルによる分析結果【GDPへの影響】

今回の中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された国立環境研究所及び大阪大学大学院伴教授による試算結果 ※2010年を100として2020年までのGDP値の推移を描いたもの



経済モデルによる分析結果【国民所得への影響】

■タスクフォース及び中長期ロードマップ小委員会での経済モデルによる分析の結果について(BAUからの国民所得の乖離率について)

・タスクフォースにおける2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である「2020年参照ケース」(BAU)と対策を講じた場合の2020年時点における可処分所得の乖離率(2005年から2020年までの15年間における累積の値)は、▲15%で-1.3%~-8.6%、▲20%で-3.0%~-12.0%、▲25%で-3.4%~-15.9%と試算されていた。

・また、大臣試案における大阪大学大学院伴教授試算では、2020年BAU比で技術促進ケースの場合は▲15%で±0.0%、▲25%で-0.5%、なりゆきケースの場合は▲15%で-0.2%、▲25%で-0.2%と試算されていた。

・今回の中長期ロードマップ小委員会における分析では、2020年のBAUの国民所得は2005年比で、国立環境研究所試算では+28%、大阪大学伴教授試算では+22%であり、対策を実施した場合の2020年の国民所得への影響は、国立環境研究所試算では、BAUの値と比較して、▲15%で-0.8%、▲20%で-1.4%、▲25%で-3.4%、大阪大学伴教授試算では、▲15%で-0.2%、▲20%で-0.3%、▲25%で-0.5%~-0.4%と試算された。

・2020年時点の2005年比の国民所得は、国立環境研究所試算(3施策以外について、モデル上の炭素価格上昇に伴う収入を家計一括還流した場合)では、▲15%で+27%、▲20%で+26%、▲25%で+24%、大阪大学伴教授試算(同収入は政府と家計で等分割)では、▲15%で+22%、▲20%で+22%、▲25%で+21%増大すると試算された。

※国民所得は、GDPから固定資本減耗を除いたもの。タスクフォースと大臣試案の値は可処分所得。ただし、各モデルの可処分所得の定義は異なるため、単純比較はできないことに留意が必要。なお、今回の中長期ロードマップ小委員会における国立環境研究所試算では、省エネ機器について、従来設備と比較した追加投資分については資本として計上されていないため、減耗が少なめに出ている。

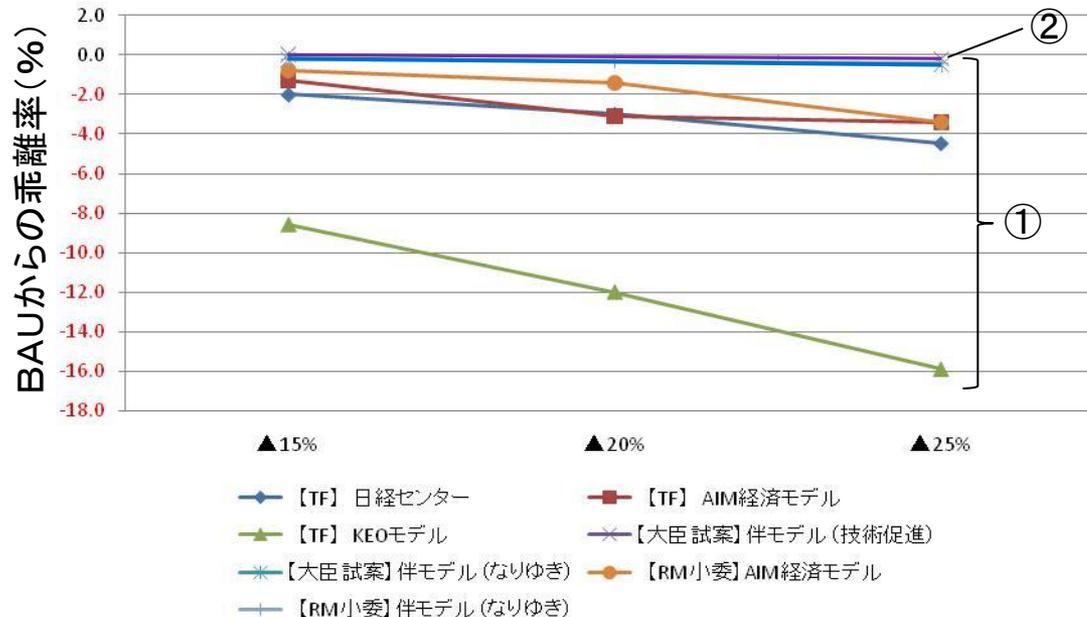
経済モデルによる分析結果【国民所得への影響】

■タスクフォース、環境大臣試案、中長期ロードマップ小委員会における経済影響分析結果から示唆される内容(国民所得)

- ①技術進歩を考慮せず、単純にCO2の排出に制約を課すだけでは国民所得の伸びを鈍化させるおそれがある*。
- ②将来を見据えた低炭素投資行動や技術進歩を加速させる政策を実施することで国民所得の伸びをBAUに近づけるようにすることが必要。

国民所得・可処分所得への影響

2020年参照ケース(BAU)からの国民所得又は可処分所得の乖離率(%) : 2020年に1990年比▲15、▲20、▲25削減の3ケースで、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合からの乖離率を示す。なお、この値は、2005年から2020年までの15年間の累積の値である。



※左図においてBAUからの乖離率がマイナスとなっているが、これは国民所得は増加するが、増加率は鈍化することを意味することに留意。

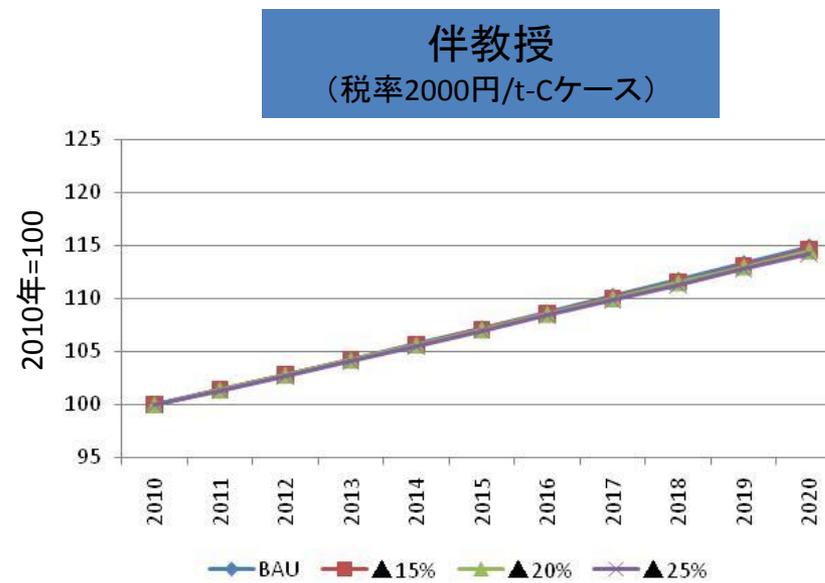
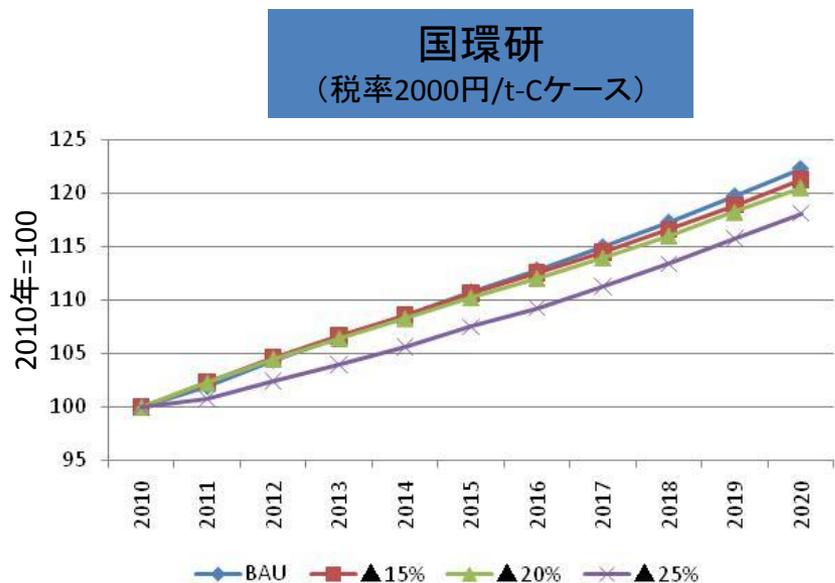
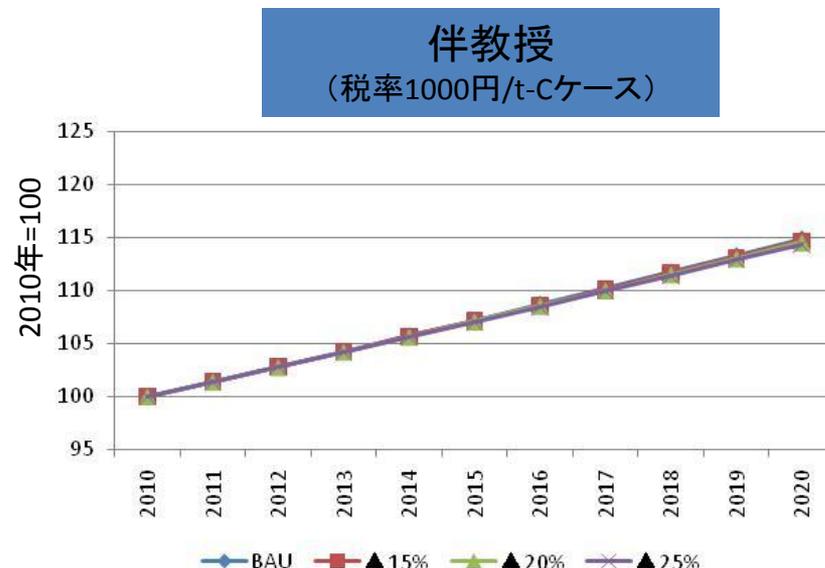
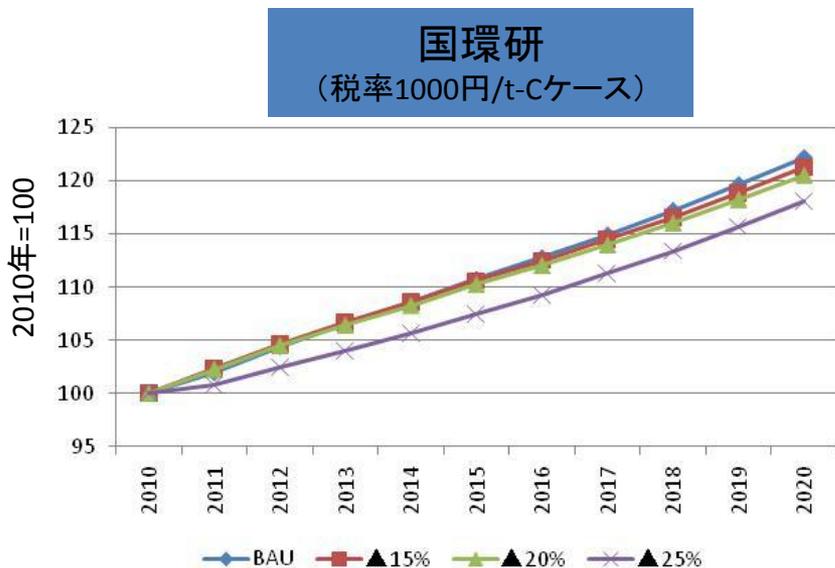
*AIM経済モデルは、AIM技術モデルの情報を反映しているが、想定されている将来の経済成長をもとに投資があらかじめ決定され、省エネ投資はその一部として取り扱われているため、省エネ投資が増大すると生産に向けられる投資額が減少し、GDPロスが生じる。

※各モデルの構造や前提条件が異なるため、厳密に比較することはできないことに留意する必要がある。経済への効果・影響をおおまかに幅をもって捉えることは重要。

※ RM小委分析の値は国民所得であるが、タスクフォースと大臣試案の値は可処分所得。ただし、各モデルの可処分所得の定義は異なるため、単純比較はできないことに留意。

経済モデルによる分析結果【国民所得への影響】

今回の中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された国立環境研究所及び大阪大学大学院伴教授による試算結果 ※2010年を100として2020年までの国民所得の推移を描いたもの



経済モデルによる分析結果【雇用者数への影響】

■中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された2つの分析の主な結果(雇用者数)

・タスクフォースにおける2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である「2020年参照ケース」(BAU)と対策を講じた場合の2020年時点における雇用者数の乖離率(2005年から2020年までの15年間における累積の値)は、▲15%で-2.1%、▲20%で-3.1%、▲25%で-4.4%と試算されていた。

・また、大臣試案における大阪大学大学院伴教授試算では、2020年BAU比で技術促進ケースの場合は▲15%で+0.3%、▲25%で+0.4%、なりゆきケースの場合は▲15%で-0.1%、▲25%で-0.2%と試算されていた。

・今回の中長期ロードマップ小委員会における分析では、対策を実施した場合の雇用者数への影響は、国立環境研究所試算(3施策以外について、モデル上の炭素価格上昇に伴う収入を家計一括還流した場合)ではBAUの値と比較して、▲15%で-0.2%、▲20%で-0.3%、▲25%で-0.2%、大阪大学伴教授試算(同収入は政府と家計で等分割)では、▲15%で-0.2%、▲20%で-0.2%、▲25%で-0.3%と試算された。

※大阪大学大学院伴教授試算は就業者数であり、単純比較はできないことに留意。

※例えば、国立環境研究所のAIM経済モデルの雇用者数は、モデルの計算結果である各部門の雇用者所得と2000年の部門別雇用者1人あたりの賃金をもとに推計したものである。モデル上の賃金は固定しているが、ワークシェアなどを想定して賃金に変化する可能性も踏まえると、雇用者数への影響は軽減される可能性もある。

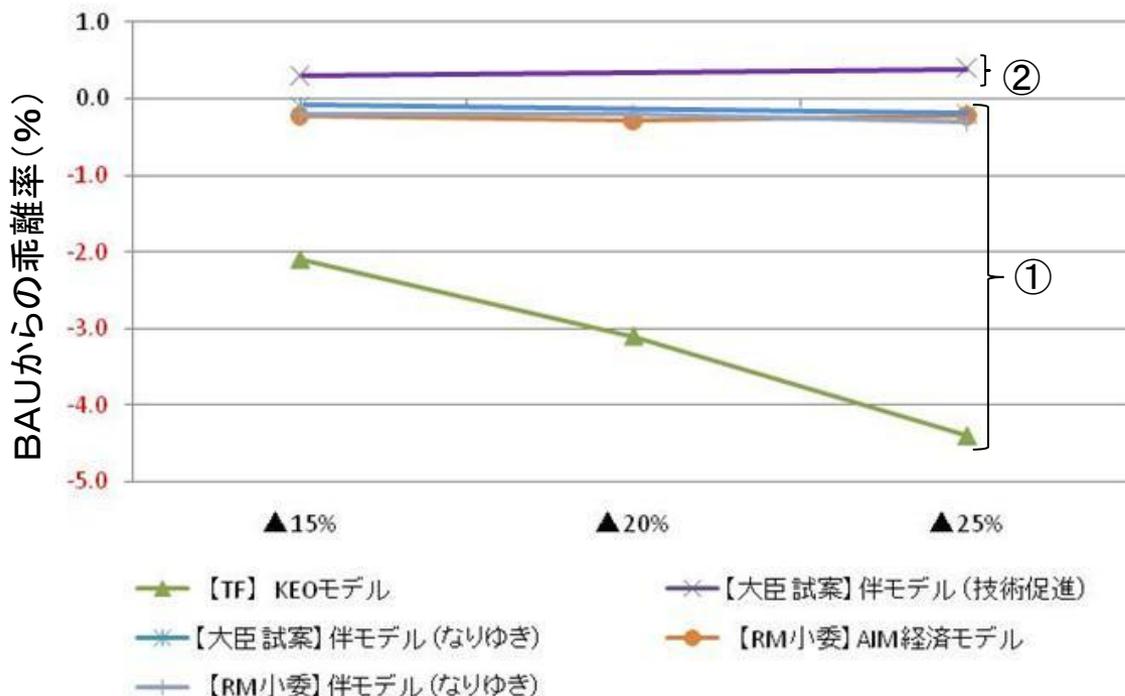
経済モデルによる分析結果【雇用者数への影響】

■タスクフォース、環境大臣試案、中長期ロードマップ小委員会における経済影響分析結果から示唆される内容(雇用者数)

- ①技術進歩を考慮せず、単純にCO2の排出に制約を課すだけでは雇用者数を減少させるおそれがある*。
- ②将来を見据えた低炭素投資行動や技術進歩を加速させる政策を実施することで雇用者数を増加させることが必要。

雇用者数・就業者数への影響

2020年参照ケース(BAU)からの雇用者数・就業者数の乖離率(%) : 2020年に1990年比▲15、▲20、▲25%削減の3ケースで、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合からの乖離率を示す。なお、この値は、2005年から2020年までの15年間の累積の値である



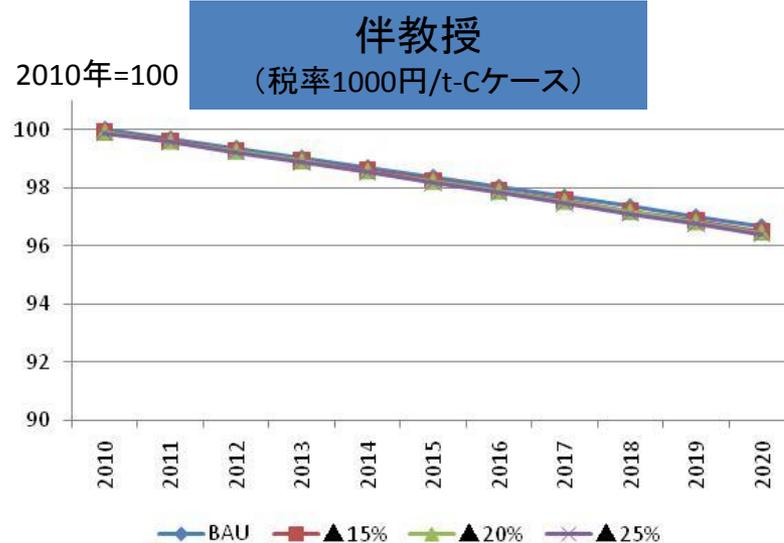
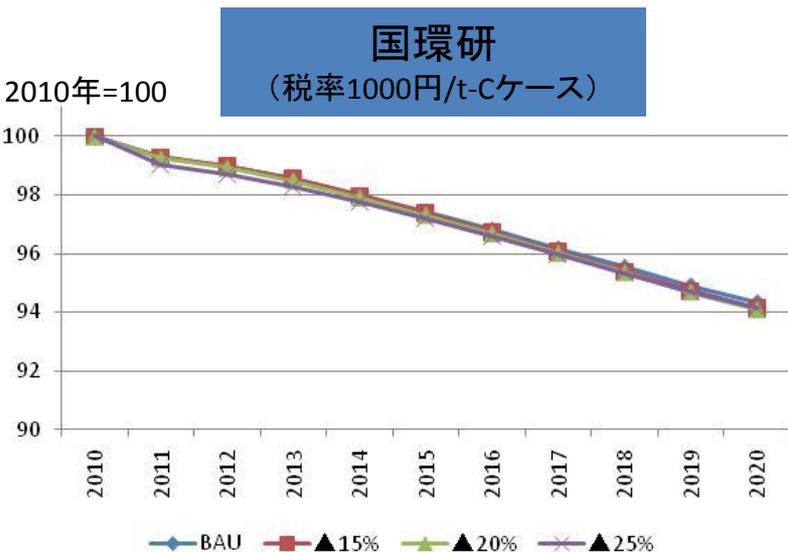
※我が国は2020年に向けて人口が減少し、生産年齢人口も約1,000万人減少することが見込まれることから、BAUケースであっても雇用者数・就業者数が減少するという分析結果になっていることに留意が必要

*AIM経済モデルは、AIM技術モデルの情報を反映しているが、想定されている将来の経済成長をもとに投資があらかじめ決定され、省エネ投資はその一部として取り扱われているため、省エネ投資が増大すると生産に向けられる投資額が減少し、GDPロスが生じる。

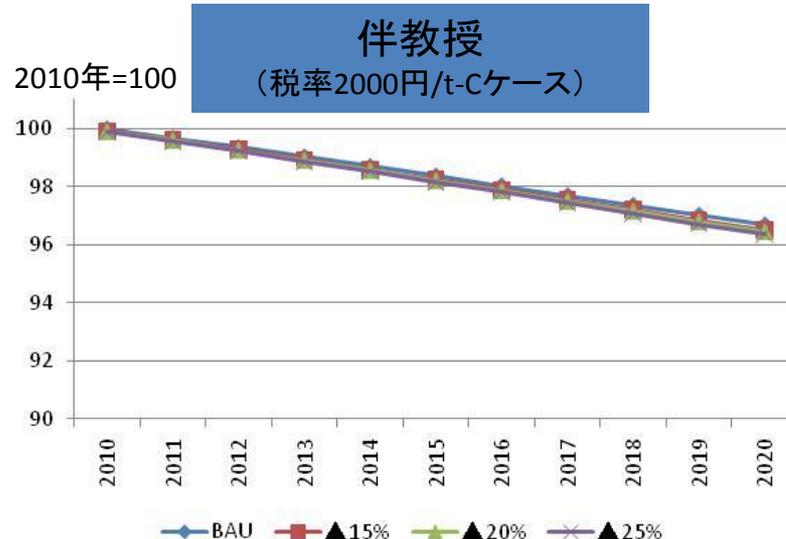
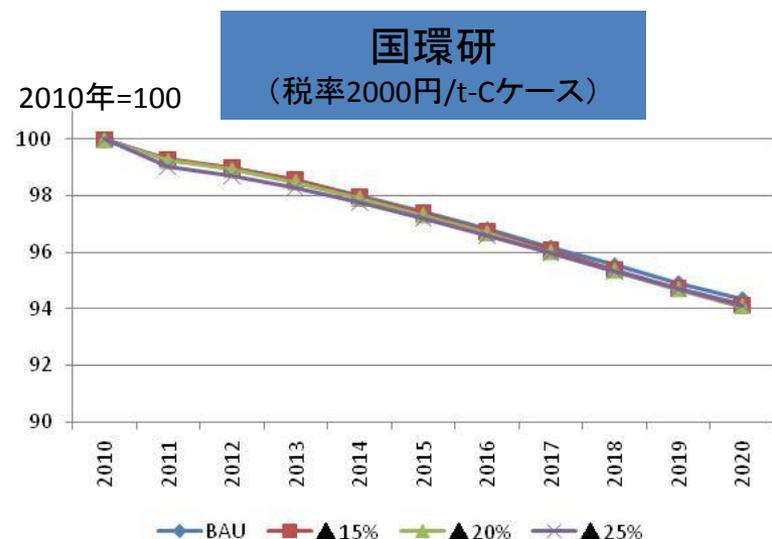
※各モデルの構造や前提条件が異なるため、厳密に比較することはできないことに留意する必要がある。経済への効果・影響をおおまかに幅をもって捉えることは重要。

経済モデルによる分析結果【雇用者数への影響】

今回の中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された国立環境研究所及び大阪大学大学院伴教授による試算結果（※2010年を100として2020年までの雇用者数・就業者数の推移を描いたもの（我が国は2020年に向けて人口が減少し、生産年齢人口も約1,000万人減少することが見込まれることから、BAUケースであっても雇用者数・就業者数が減少するという分析結果になっていることに留意が必要。）



※大阪大学大学院伴教授試算は就業者数であり、単純比較はできないことに留意。



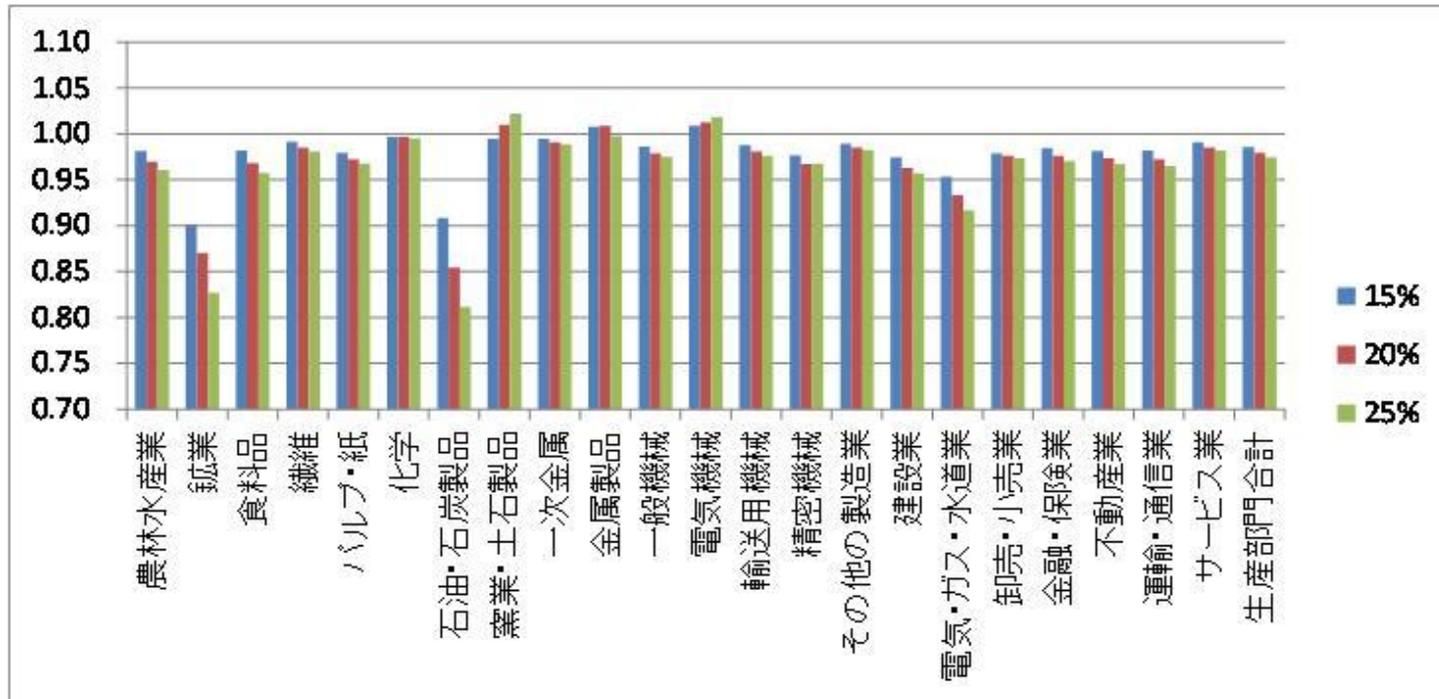
経済モデルによる分析結果【産業への影響】

中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された経済影響分析結果から示唆される内容

- ①産業への影響については、石油や石炭に関係の深い産業に対して影響(生産額の減少等)が大きくなる可能性が高い。このため、これらの産業に配慮した政策を併せて講じていく必要があると考えられる。
- ②低炭素機器や省エネ住宅関連の産業に対する影響は比較的軽微か又はプラスの効果を及ぼしうることから、そのような産業が自立的に拡大するとともに、より低炭素な機器等の生産や消費を促す政策が必要。

国立環境研究所試算：2020年部門別粗生産額(BAUを1.00として算出)

2020年参照ケース(BAU)からの粗生産額の乖離率(%)：2020年に1990年比▲15、▲20、▲25%削減の3ケースで、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合のGDPからの乖離率を示す。なお、この値は、2005年から2020年までの15年間の累積の値である。



(炭素税2000円/tCケース)

※左図においてBAUからの乖離率がマイナスとなる部門においても、現状(2005年)からは生産額がプラスとなるものもあることに留意。

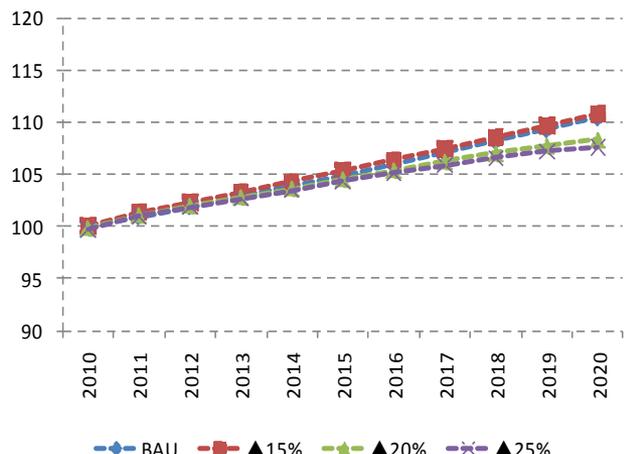
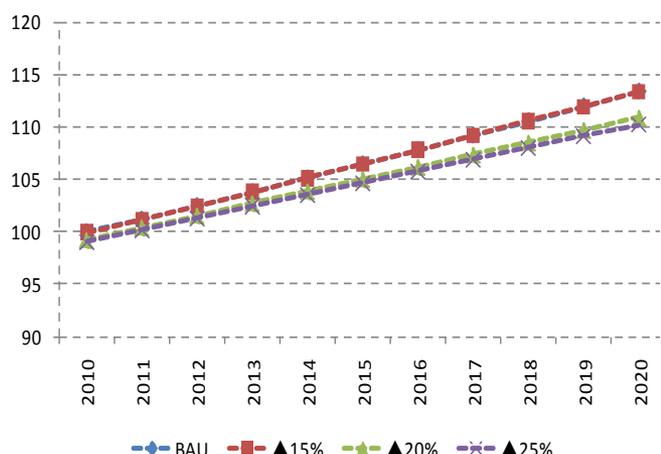
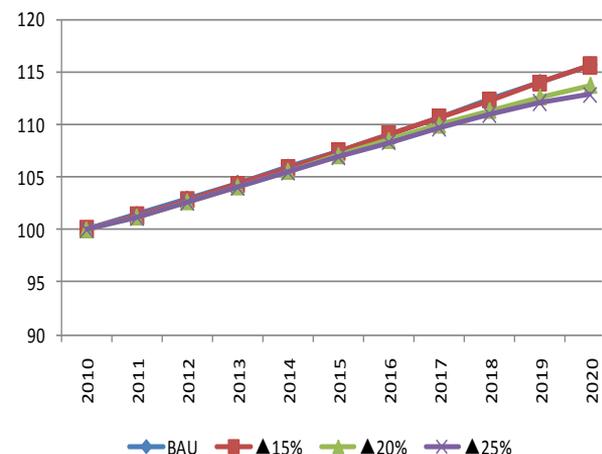
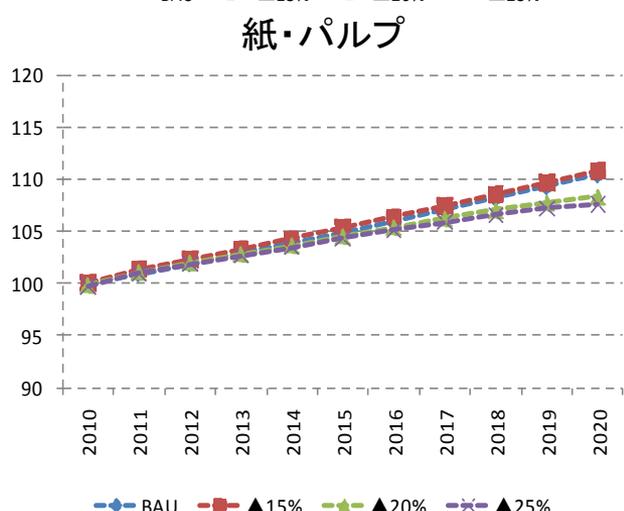
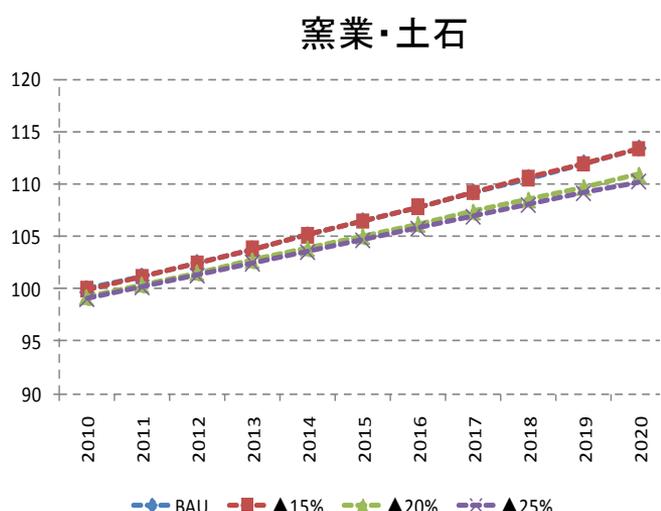
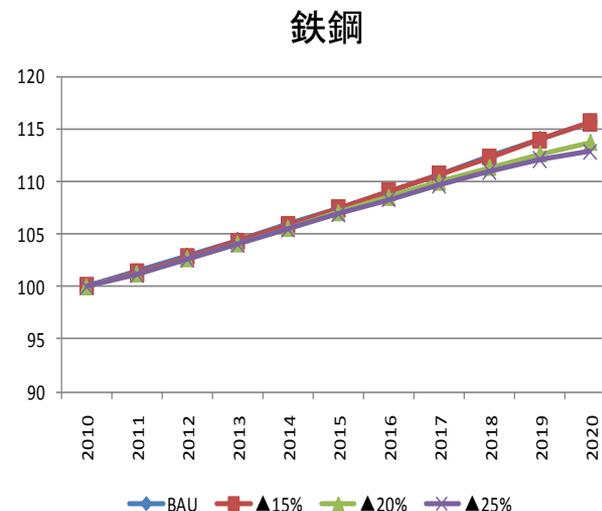
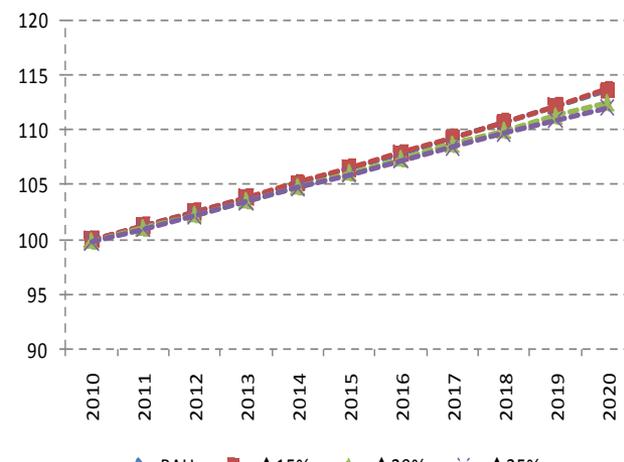
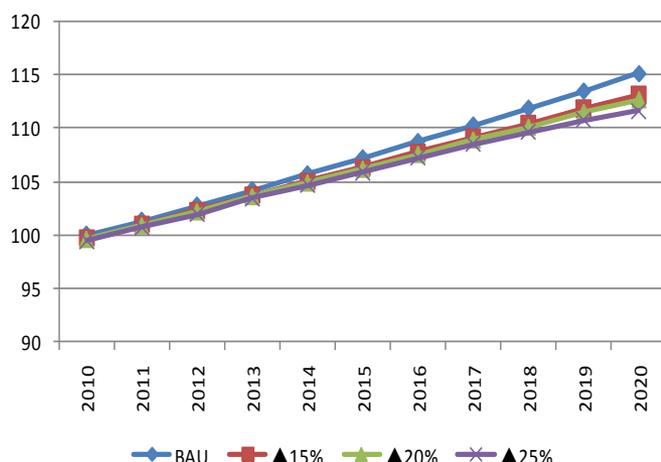
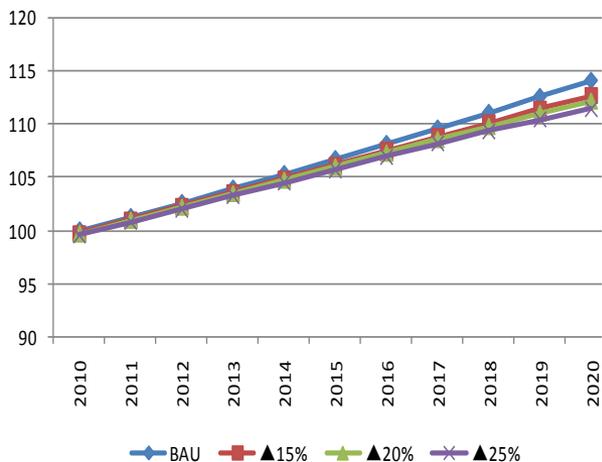
※ 温暖化対策機器の生産について、本来なら生産構造が変わるもの(例えば、次世代自動車の場合、バッテリーやモーターが中間財として加わると思われる)については、投入係数を変化させることは困難であるため、個々の製品で代替させている。

経済モデルによる分析結果【産業への影響】

今回の中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された大阪大学大学院伴教授による試算結果

■産業分類別の生産額の推移(2010年を100とした場合の値) ※税率1,000円/t-Cケース

業種別の生産額はBAUに対してマイナスの影響を及ぼす可能性がある(ただし、下図のいずれも現状(2010年)からは増加する)が、省エネ製品に関係の深い業種の生産額はBAUに対してプラスとなる場合があり得る。



化学製品

一般機械

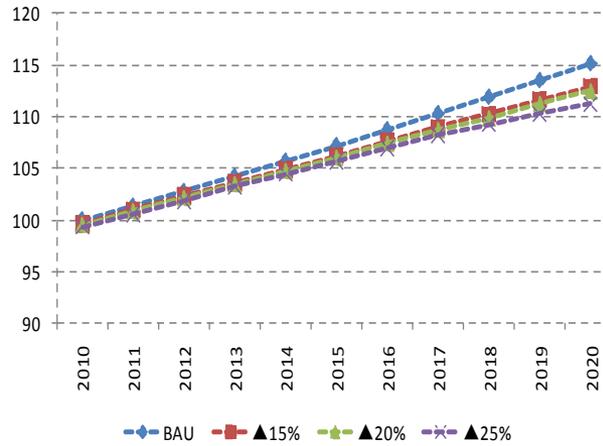
輸送機械

経済モデルによる分析結果【産業への影響】

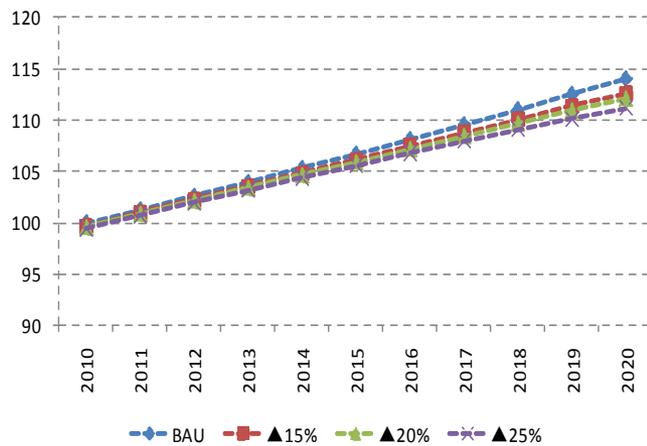
今回の中長期ロードマップ小委員会において発表・議論された大阪大学大学院伴教授による試算結果

■産業分類別の生産額の推移(2010年を100とした場合の値) ※税率2,000円/t-Cケース

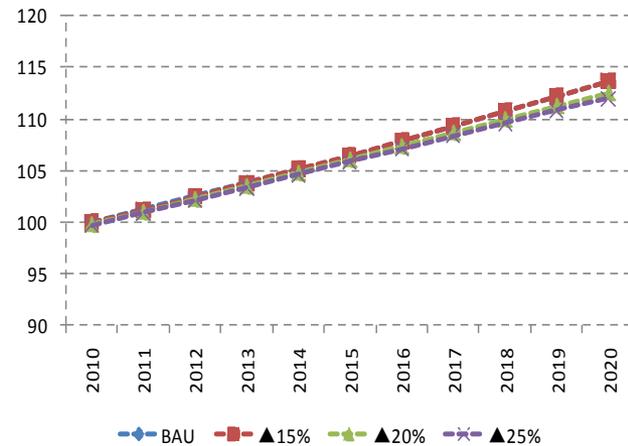
業種別の生産額はBAUに対してマイナスの影響を及ぼす可能性がある(ただし、下図のいずれも現状(2010年)からは増加する)が、省エネ製品に関係の深い業種の生産額はBAUに対してプラスとなる場合があり得る。



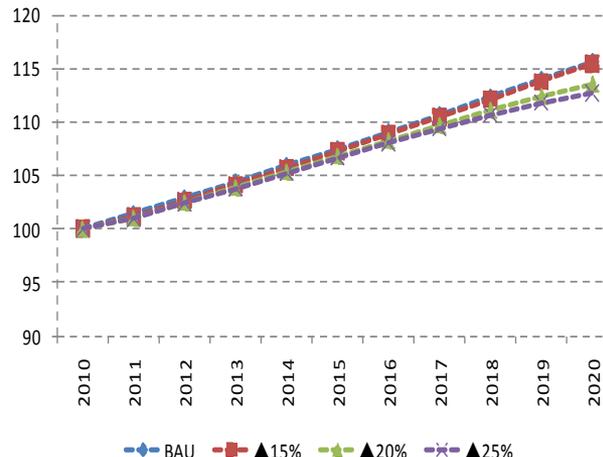
鉄鋼



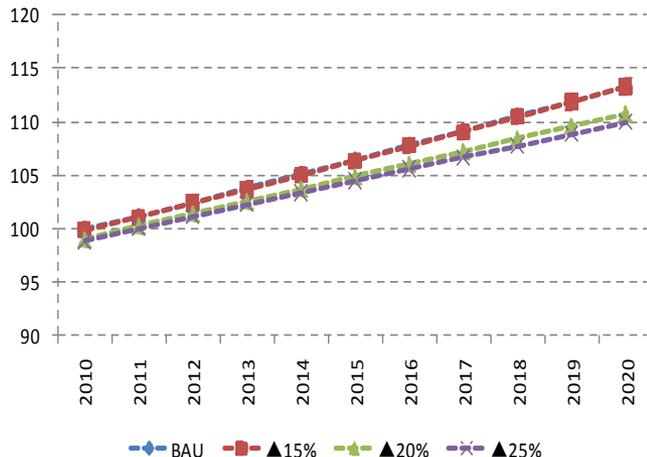
窯業・土石



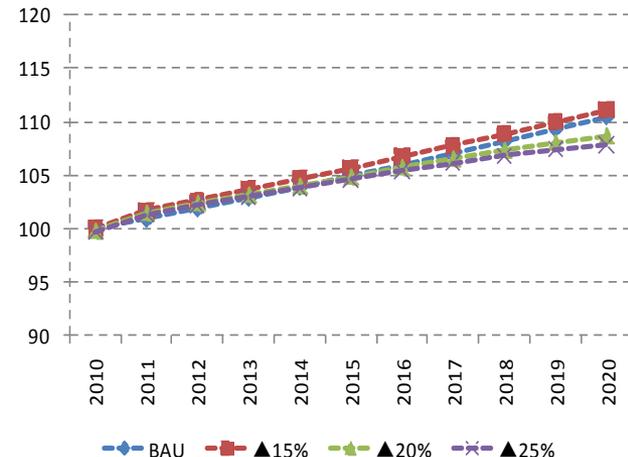
紙・パルプ



化学製品



一般機械



輸送機械

税収の温暖化対策への積極的な活用は、経済成長の伸びの鈍化を緩和しうる

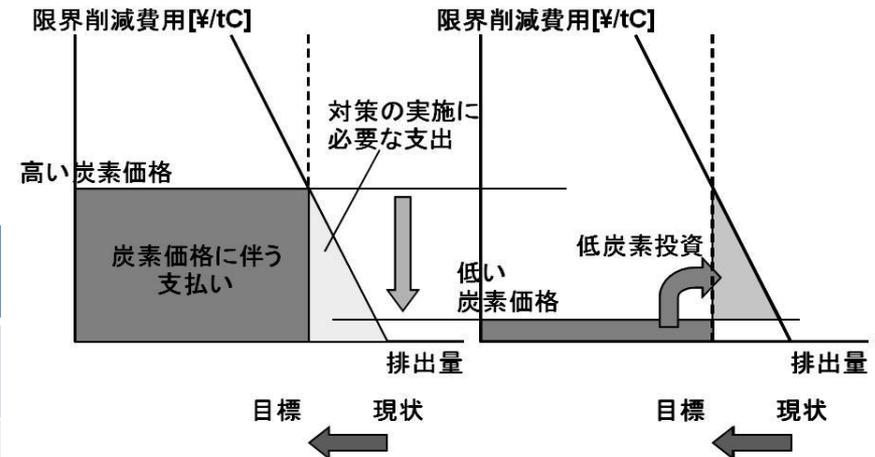
■炭素への価格付けと低炭素投資を組み合わせた場合の分析から得られる示唆

- ・国立環境研究所において、感度解析の1つとして、タスクフォース等でこれまでも示してきた、炭素の価格付けとその収入を低炭素投資に投じる施策を、主要三施策で足りない分の追加の施策として想定したケースを試算(*)。
- ・主要三施策以外には規制、補助金、税制等の様々な政策が考えられるが、モデル上でそれらの効果を詳細に組み込んだ分析をすることは難しいことから、仮にそれらの効果を炭素価格の上昇に伴う収入を温暖化対策に利用するとした場合の分析を行い、収入を家計に一括還流するケースと比較して、2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である2020年参照ケース(BAU)からのGDP乖離率を比較したものは下表のとおり。
- ・収入を家計に一括還流するケースでは限界削減費用(CO2排出削減目標を達成するために最も費用が高い対策を行った場合の価格であり、平均的な対策コストとは異なることに留意が必要)が高い対策を家庭や企業などの各主体に対策を促すために一律に規制を行ったり、価格効果を見込んで高額な税をかけるために対策コストが高くなり経済成長の伸びを鈍化させる可能性が高くなる。他方で、炭素価格の上昇に伴う収入を温暖化対策に利用するといった価格効果と財源効果を効果的に組み合わせる政策を実施した場合には、経済成長の伸びの鈍化を緩和する効果が見込まれることが示唆される。

GDPへの影響

2020年に1990年比15~25%削減を達成した場合の、2020年時点の2000年からの変化率(2000年から2020年までの20年間の累積の値)(%)

| | BAU | ▲15% | ▲20% | ▲25% |
|---------|------|------|------|------|
| 家計に一括還流 | 34.6 | 33.1 | 32.2 | 30.6 |
| 温暖化対策利用 | | 33.5 | 32.5 | 30.8 |



注: 本図は模式的なものであり、モデルで表現されているものとは異なっている。

※数値の幅は、地球温暖化対策のための税の税率1,000円/t-Cケースと2,000円/t-Cケースの幅
 ※(*)の試算は税率1,000円/t-Cケース。

経済影響分析結果【施策への示唆】

- ・対策導入量の増加に伴う価格低減効果といった技術進歩の効果を現在の技術水準の延長程度しか考慮せず、単純にCO2の排出に制約を課した場合、BAUケースと比較してGDPの成長や国民所得・可処分所得の伸びを鈍化させ、雇用者数・就業者数の減少を生じさせる可能性がある。
- ・将来の炭素に係る制約を見越した低炭素技術への投資行動や技術進歩の加速を促す政策を実施することにより、GDP、国民所得・可処分所得、雇用者数・就業者数への影響を緩和させる可能性がある。
- ・市場に予見可能性を与え、家庭や企業が将来の炭素に係る制約を見越して低炭素技術へ投資するよう促し、かつ、技術進歩を促進させる政策を実施することが肝要。
- ・個々の施策の実施時における、化石燃料を大量に消費する産業への適切な配慮が必要。また、低炭素技術により成長する可能性が高い産業については、自立的な成長を促すような施策を講じていくことが必要。

地球温暖化対策基本法案の主要三施策の経済影響分析と期待される効果について

- 地球温暖化対策基本法案に掲げる三施策(国内排出量取引制度の創設、地球温暖化対策のための税の検討、再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度の創設)の導入を前提にして、三施策の効果・影響を経済モデルにより分析を行った。
- 分析にあたっては、AIM技術モデルで想定している対策を極力反映することとした。
- 地球温暖化対策のための税については、現時点で制度の内容が決まっていないため、平成23年度環境省税制改正要望における「地球温暖化対策のための税」の骨子をもとに設定を行い、税率は、石油石炭税の税収を参考にした2000円/t-C及びその半額の1000円/t-Cとして分析を行った。
- 再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度については、現時点で制度の内容が決まっていないため、中長期ロードマップ小委員会(エネルギー供給WG)における検討内容をもとに、大規模水力を除く再生可能エネルギー電力(太陽光、風力、水力(3万kW以下)、地熱、バイオマス)が発電コストに応じて20年間全量買取されるものとして分析を行った。
- 国内排出量取引制度については、現時点で制度の内容が決まっていないため、中央環境審議会地球環境部会国内排出量取引制度小委員会における検討内容を参考に、経済モデルへの導入が過度に複雑にならないよう簡略化して分析を行った。

経済影響分析の目的

2020年に1990年比25%削減という中期目標を達成するために、国内削減割合▲15%・▲20%・▲25%という3つのケースについて、それぞれ目標を達成したときの経済影響分析を行い、その結果を出来る限り分かりやすく誤解の無いよう提示すること。

＜今回の分析の目的＞

AIM技術モデル(再計算)で想定している▲15%・▲20%・▲25%削減ケースのそれぞれの対策を踏まえ、2020年時点での経済への効果・影響を分析し、おおよその傾向を把握する。その際、地球温暖化対策基本法案に掲げる国の基本的施策のうち、以下の3施策の導入を、出来る限りモデルにインプットして分析を実施する。

- ・国内排出量取引制度(第13条) 【ET】
- ・地球温暖化対策のための税(第14条) 【税】
- ・再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度(第15条) 【FIT】

前提条件の比較①

■地球温暖化対策のための税

※現時点で制度の内容が決まっていないため、平成23年度環境省税制改正要望における「地球温暖化対策のための税」の骨子をもとに設定。税率は、石油石炭税の税収を参考にした2000円/t-Cおよびその半額の1000円/t-Cに設定。

| | 項目 | 環境省提示条件 | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|---|-------|---|---|---|
| ① | 課税対象 | 全化石燃料(輸入者・採取者の段階) | 全化石燃料(輸入者・採取者の段階) | 全化石燃料(輸入者・採取者の段階) |
| ② | 税率 | 1000円/t-C(≒273円/t-CO ₂)、2000円/t-C(≒545円/t-CO ₂) | 1000円/t-C(≒273円/t-CO ₂)、2000円/t-C(≒545円/t-CO ₂) | 1000円/t-C(≒273円/t-CO ₂)、2000円/t-C(≒545円/t-CO ₂) |
| ③ | 非課税対象 | 製品原料用としての化石燃料(ナフサ)、鉄鋼製造用の石炭・コークス、セメント製造用の石炭、農林漁業用A重油 | 製品原料用としての化石燃料(ナフサ)、鉄鋼製造用の石炭・コークス、セメント製造用の石炭、農林漁業用A重油 | 製品原料用としての化石燃料(ナフサ)、鉄鋼製造用の石炭・コークス、セメント製造用の石炭、農林漁業用A重油 |
| ④ | 税収の用途 | エネルギー起源CO ₂ の排出抑制対策に充当 | AIM技術モデルの省エネ機器の追加投資額の一部に充当(ハイブリッド自動車、ヒートポンプ給湯器、省エネエアコン、住宅断熱、BEMS等) | エコ家電製品、エコ自動車、エコ住宅改修等への補助金。モデル上は、関連産業への省エネ対策減税に充当。 |
| ⑤ | 課税開始年 | 2011年～ | 2011年～ | 2011年～ |

前提条件の比較②

■再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度

※現時点で制度の内容が決まっていないため、中長期ロードマップ小委員会(エネルギー供給WG)における検討内容をもとに設定。

| | 項目 | 環境省提示条件 | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|---|---------|--|--|---|
| ① | 対象とする発電 | 大規模水力を除く再生可能エネルギー電力 | 太陽光発電(風力や小水力等は、大規模水力とともに「水力・その他発電」という区分に含めており、切り出すことができない) | 太陽光発電、風力発電、小水力発電、バイオマス発電／等 |
| ② | 買取価格・期間 | 中長期ロードマップ小委員会(エネルギー供給WG)において提案された買取価格・期間 | モデル上は、電気事業者から需要家に補助金を交付するような仕組みがないため、政府が介在して、太陽光発電を設置する各部門に補助金(中長期ロードマップ小委員会(エネルギー供給WG)において提案された買取価格相当分)を交付し、事業用電力部門に対して買取額と同額となるような間接税を課すものと設定。 | モデル上は、電気事業者から需要家に補助金を交付するような仕組みがないため、政府が介在して、再生可能エネルギー部門に補助金(補助率は4～5割)を交付し、事業用電力部門に対して買取額と同額の間接税を課すものと設定。 |
| ③ | 設置量* | 2020年の設置量が、AIM技術モデル(再計算)における、▲15%・▲20%・▲25%削減ケースごとの数値となるよう設定 | ▲15%: 368億kWh ▲20%: 442億kWh ▲25%: 526億kWh (その他の再生可能エネルギー発電は、全量固定価格買取制度なしに、各削減ケースの設置量となるものと仮定) | ▲15%: 887億kWh ▲20%: 1,063億kWh ▲25%: 1,269億kWh |
| ④ | 実施年 | 2012年～ | 2012年～ | 2012年～ |

*モデル上、再生可能エネルギー電力として独立して扱えるものが異なることから設置量が異なる

前提条件の比較③-1

■国内排出量取引制度

※現時点で制度の内容が決まっていないため、中央環境審議会地球環境部会国内排出量取引制度小委員会における検討内容をもとに、経済モデルへの導入が過度に複雑にならないよう設定。

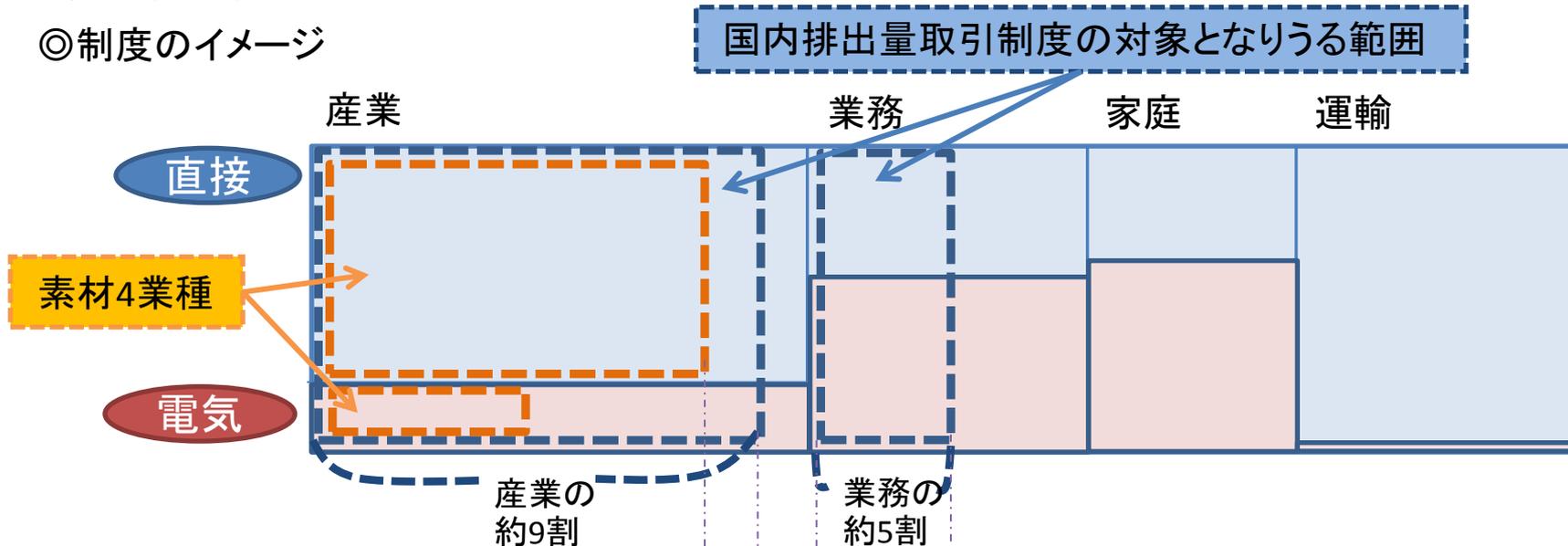
| | 項目 | 環境省提示条件 | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|---|----------|---|---|---|
| ① | 排出枠の設定対象 | 川下の大規模事業者(分析に当たっては、少なくとも鉄鋼・化学・紙パルプ・セメントの素材4業種を対象に含めて試算) | 鉄鋼・化学・紙パルプ・セメントの素材4業種と電力の直接排出。取引市場は、素材4業種全体と電力の2つを想定。 | 鉄鋼・化学・紙パルプ・セメントの素材4業種と電力の直接排出。取引市場は、素材4業種全体と電力の2つを想定。 |
| ② | 電力の扱い | 間接排出 | 間接排出* | 間接排出* |
| ③ | 排出枠の設定方法 | 無償割当 | 無償割当(モデル上は、オークション方式として、オークション収入を排出枠の購入比率に応じて各部門に生産物補助金として還付。) | 無償割当(モデル上は、オークション方式として、オークション収入を排出枠の購入比率に応じて各部門に生産物補助金として還付。) |
| ④ | 排出枠の数量 | AIM技術モデル(再計算)における、▲15%・▲20%・▲25%削減ケースごとの排出量 | 本経済モデルのBAUをベースに、AIM技術モデルにおける変化率を参考に設定。電力も排出量に換算して設定。 | ▲15%・▲20%・▲25%削減ケースごとの2005年からの変化率を、AIM技術モデルにおける変化率を参考に設定。電力も排出量に換算して設定。 |
| ⑤ | 実施年 | 2013年～ | 2013年～ | 2013年～ |

*モデルは直接排出で計算されるため、産業部門や業務部門の直接排出の取引市場と電力の直接排出の取引市場を設定するが、それぞれを独立した市場と設定することで、産業部門や業務部門において電力を間接排出で扱うことを表現している。

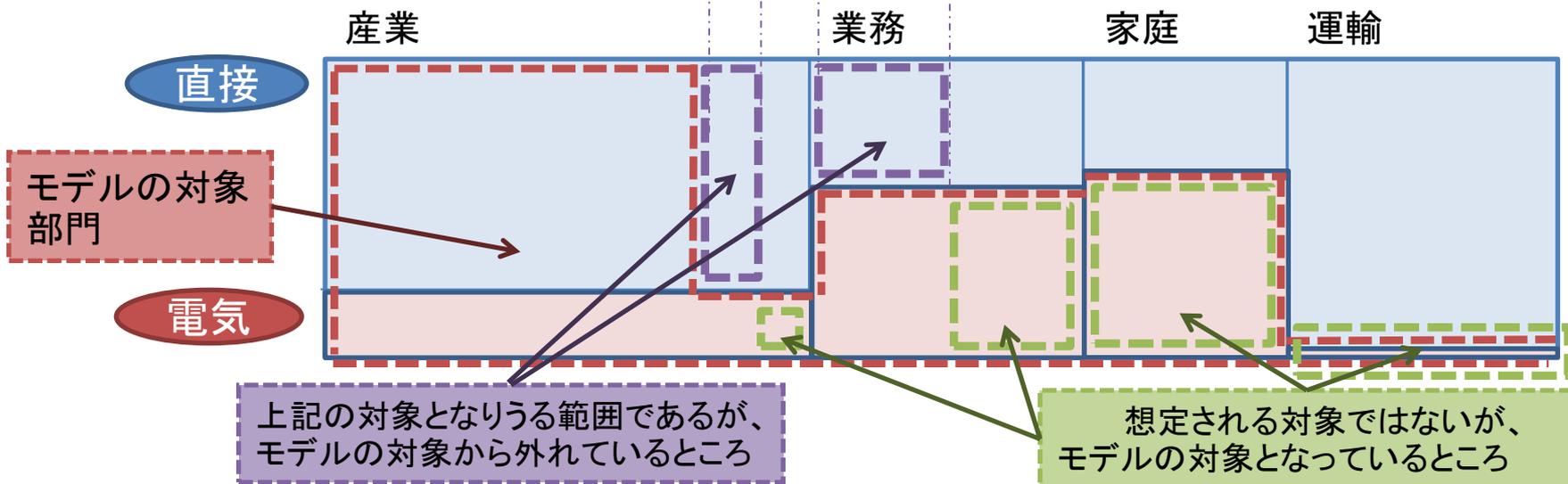
前提条件の比較③-2

■ 排出枠の設定対象について

◎ 制度のイメージ



◎ モデルの対象部門 (国立環境研究所、大阪大学伴教授 共通)



前提条件の比較③－3

■素材4業種(直接排出)の排出枠の数量について(BAUを100とした場合の値)

| | | AIM技術モデル | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|-------|---------------------------------------|--|--|---------|
| 2005年 | | 97 (277) | 105 | 96 |
| 2020年 | BAU | 100 (287) | 100 | 100 |
| | ▲15% | 95 (273) | 98 | 78 |
| | ▲20% | 95 (273) | 97 | 78 |
| | ▲25% | 95 (273) | 96 | 78 |
| 備考 | BAUを100とした場合の値。括弧内はCO2排出枠(単位: Mt-CO2) | 本経済モデルのBAUをベースに、AIM技術モデルにおける変化率を参考に設定。 | ▲15%・▲20%・▲25%削減ケースごとの2005年からの変化率を、AIM技術モデルにおける業種ごとの変化率を参考に設定。(業種ごとのカバレッジが異なる) | |

※モデルにより対象とする範囲が異なることに留意が必要

前提条件の比較③－4

■電力(直接排出)の排出枠の数量について(BAUを100とした場合の値)

| | | AIM技術モデル | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|-------|------|----------------------------|--|---|
| 2005年 | | 113 (391) | 125 | 113 |
| 2020年 | BAU | 100 (345) | 100 | 100 |
| | ▲15% | 91 (313) | 93 | 86 |
| | ▲20% | 89 (306) | 92 | 86 |
| | ▲25% | 87 (299) | 90 | 86 |
| 備考 | | 括弧内はCO2排出枠 (単位: Mt-CO2) | 本経済モデルのBAUを ベースに、AIM技術モデ ルにおける変化率を参考 に設定。 | ▲15%・▲20%・▲25%削 減ケースごとの2005年か らの変化率を、AIM技術 モデルにおける変化率を 参考に設定。 |

※モデルにより対象とする範囲が異なることに留意が必要

前提条件の比較④

■ 3施策以外の対策技術の導入促進施策

| | 項目 | 環境省提示条件 | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|---|--------|--|---|---|
| ① | 対策強度 | 2020年に真水削減目標(▲15%・▲20%・▲25%)に達するよう段階的に炭素制約を設定(※モデル上は、炭素価格の上昇で表現) | 2020年に真水削減目標(▲15%・▲20%・▲25%)に達するよう段階的に炭素制約を設定。(実際の炭素価格が上昇する設定。) | 2020年に真水削減目標(▲15%・▲20%・▲25%)に達するよう段階的に炭素制約を設定。(シャドープライスとしての炭素価格が上昇する設定。) |
| ② | その他の設定 | — | <ul style="list-style-type: none"> ・タスクフォースと同じ設定(収入は、家計に一括還流) ・ナフサ、鉄鋼用石炭・コークスは規制対象外 | <ul style="list-style-type: none"> ・仮想収入は、政府と家計で等分割と設定 ・ナフサ、鉄鋼用石炭・コークス、セメント用石炭、農林業A重油は規制対象外(地球温暖化対策税の設定と同じ) |
| ③ | 実施年 | 2011年～ | 2011年～ | 2011年～ |

前提条件の比較⑤

■真水以外の温室効果ガス削減費用

| | 項目 | 環境省提示条件 | 国立環境研究所 | 大阪大学伴教授 |
|---|----|--|--|---|
| ① | | 世界のプロジェクト由来の排出量取引額の実績を参考に、€10/t-CO2*に設定。 * State and Trends of the Carbon Market 2010 (世界銀行)より、2009年のPrimary CER価格の最大価格 | 海外での我が国のエコ技術による削減は、一国モデルで表現できないため、海外から購入。(€10/t-CO2) | 技術の輸出に伴う生産等の増加は盛り込めていないため、単純なクレジットの購入で設定(€10/t-CO2) |

CO2削減効果の分析結果(国立環境研究所)

第15回中長期ロードマップ小委員会資料2(増井委員説明資料)より

2020年の二酸化炭素排出量のまとめ

(上段: MtCO₂ / 下段: 1990年排出量比)

| 税率 | 真水割合 | 1990年 | 2020年 ^{※3} | | | | | | |
|--------------|------|-------|----------------------|-------|-------|----------|------|------------------|------|
| | | | レファレンス ^{※1} | 税 | 税+FIT | 税+FIT+ET | 目標達成 | 目標 ^{※2} | |
| 1000 円/tC | ▲15% | 1059 | 1,058 | 1,049 | 1,028 | 980 | 914 | 911 | |
| | | | | | -3% | -7% | -14% | -14% | |
| | | | | | 1,014 | 976 | 866 | 862 | |
| | ▲20% | | | | -1% | -4% | -8% | -18% | -19% |
| | | | | | 1,006 | 972 | 803 | 794 | |
| | | | | | -5% | -8% | -24% | -25% | |
| 2000 円/tC | ▲15% | 1059 | 1,058 | 1,037 | 1,024 | 968 | 914 | 911 | |
| | | | | | -3% | -9% | -14% | -14% | |
| | | | | | 1,002 | 964 | 866 | 862 | |
| | ▲20% | | | | -2% | -5% | -9% | -18% | -19% |
| | | | | | 994 | 960 | 803 | 794 | |
| | | | | | -6% | -9% | -24% | -25% | |
| ▲25% | | | | | | | | | |

税: 地球温暖化対策のための税

FIT: 再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度

ET: 国内排出量取引制度

※1 これまでは、中期目標検討会で議論された努力継続ケース(2020年に+4%)をレファレンスとして係数のキャリブレーションを行っていたが、今回の試算ではそうした調整は行わず、技術モデルの参照ケースの結果(1079MtCO₂)を反映させたものをレファレンスと設定している。

※2 「目標達成」と「目標」の差は、バイオマス燃料の導入分のCO₂とCCSIによる吸収分で、実質的にはここで示した目標を達成している。

※3 FIT導入や発電部門におけるET導入に伴う電力価格上昇によって、省エネ機器の導入が見込まれるが、ここではそうした効果は含んでいない。

CO2削減効果の分析結果(大阪大学伴教授)

第15回中長期ロードマップ小委員会資料3(伴委員説明資料)より

2020年時点CO2排出量

・3施策を段階的に導入した場合の試算

上段: CO2排出量(百万トンCO2)

下段: 1990年比の増減率(%)

| 税率 | 真水割合 | 1990年 | BAU | ①税 | ②税+FIT | ③税+FIT+ET | ④25%削減目標達成 |
|-----------|------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 1000円/t-C | ▲15% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,090 (+3%) | 1,069 (+1%) | 1,028 (-3%) | 900 (-15%) |
| | ▲20% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,090 (+3%) | 1,062 (0%) | 1,021 (-4%) | 847 (-20%) |
| | ▲25% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,090 (+3%) | 1,055 (0%) | 1,014 (-4%) | 794 (-25%) |
| 2000円/t-C | ▲15% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,083 (+2%) | 1,062 (0%) | 1,021 (-4%) | 900 (-15%) |
| | ▲20% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,083 (+2%) | 1,056 (0%) | 1,015 (-4%) | 847 (-20%) |
| | ▲25% | 1,059 | 1,104 (+4%) | 1,083 (+2%) | 1,047 (-1%) | 1,006 (-5%) | 794 (-25%) |

税: 地球温暖化対策のための税

FIT: 再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度

ET: 国内排出量取引制度

※②と③の差分がETの効果とはならないことに留意する必要がある。

主要三施策の期待される効果(まとめ)

・主要三施策について、期待される効果を経済モデルにより分析を行った結果は下表のとおりであり、2020年に現行の地球温暖化対策を継続し追加的な対策を行わなかった場合である2020年参照ケース(BAU)からエネルギー起源CO2を7%から9%程度(下表のAとBの差に相当)削減する効果があると分析された。また、その際のBAUからのGDPの乖離率(2005年から2020年までの15年間の累積の値)は-0.1%から+0.1%程度と分析された。

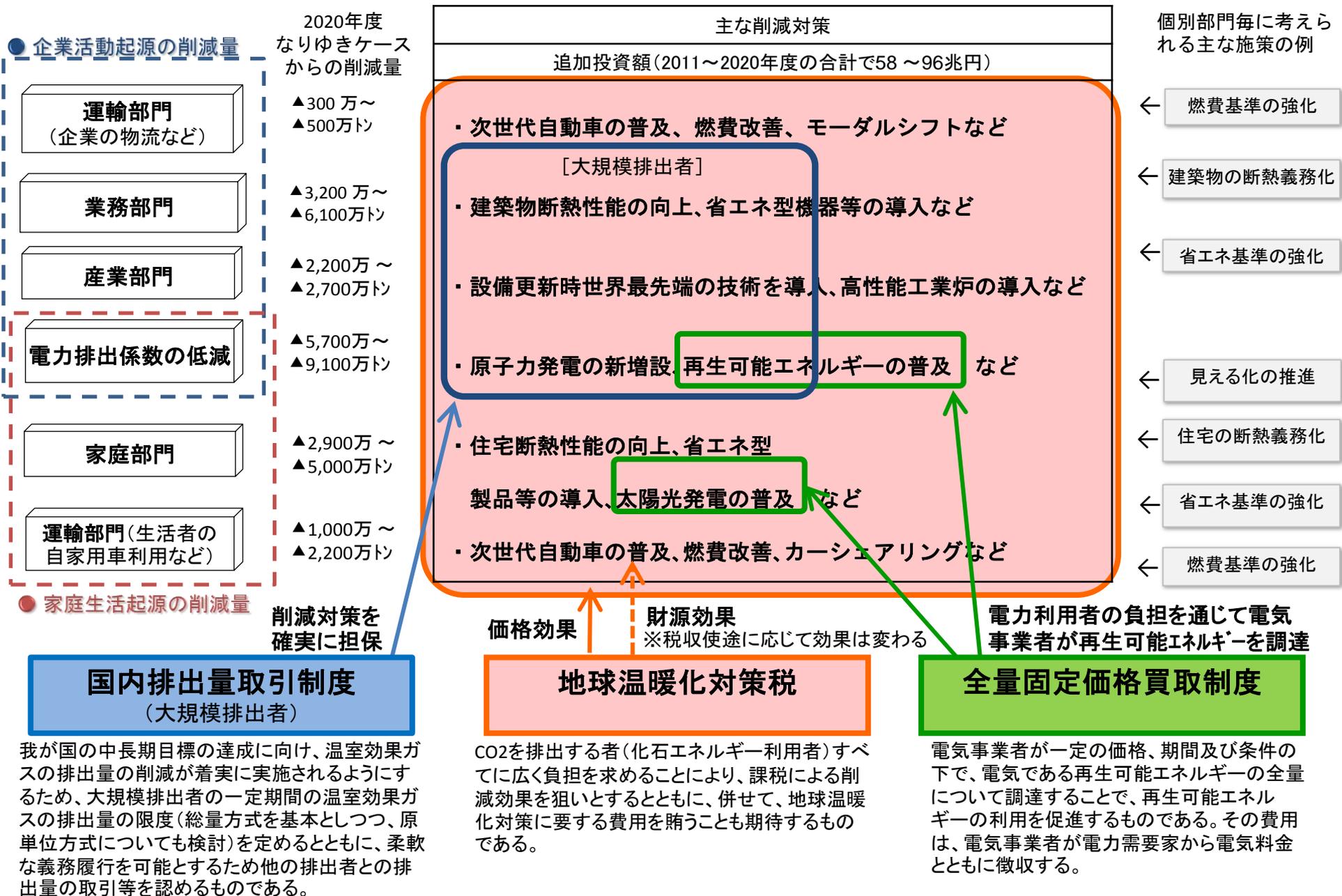
| | 税率 | 2020年参照ケースにおけるエネルギー起源CO2排出量(A) | 三施策を講じた場合のエネルギー起源CO2排出量(B) ^{※2} | 三施策を講じた場合のGDPの乖離率(2005年から2020年までの15年間の累積の値)(2020年参照ケースからの乖離) ^{※2} |
|----------------------------|------------|--------------------------------|--|--|
| 国立環境研究所AIM経済モデル(増井委員)による分析 | 1,000円/t-C | 90年比±0% ^{※1} | 90年比-7%~-8% (90年比-9%~-14% ^{※3}) | -0.02%~-0.04% (-0.1%~-0.3% ^{※3}) |
| | 2,000円/t-C | 90年比±0% ^{※1} | 90年比-9%~-9% | -0.03%~-0.06% |
| 大阪大学大学院伴委員による分析 | 1,000円/t-C | 90年比+4% | 90年比-3%~-4% | +0.1% |
| | 2,000円/t-C | 90年比+4% | 90年比-4%~-5% | +0.1% |

- ※1 従前は、中期目標検討委員会で議論された努力継続ケース(2020年に+4%)をレファレンスとして経済モデルの係数の設定を行っていたが、今回の試算ではそうした調整は行わず、国立環境研究所AIM技術モデルの参照ケースの結果(1079MtCO2)を反映させたものをレファレンスとして設定。
- ※2 三施策を講じた場合のエネルギー起源CO2の排出量やGDPの結果に差が生じるのは、90年比15%ケースと90年比25%ケースを目標として全量固定価格買取制度や国内排出量取引制度を講じた場合、目標に応じて施策の強度(買取価格や排出枠の設定)が異なることから、対策導入量(再生可能エネルギー電力の導入量や省エネ技術の導入量)や経済活動の水準等に差が生じるため。
- ※3 ()内の数字は感度解析として、経済モデル分析の前提条件として仮定した国内排出量取引制度において対象となると考えられる産業部門や業務部門の大規模排出者に加えて、制度の対象外になると見込まれる家庭部門等でも電力需要を削減する技術を導入すると仮定し、AIM技術モデルにおける90年比15%削減、90年比20%削減、90年比25%削減という目標を達成したときの電力部門からのCO2排出量を排出枠として設定した場合の分析結果。
- ※4 モデル分析に際しては、別途検討されている施策の内容に基づいた前提条件を、使用するモデルの制約に応じて適宜読み替えて設定しているため、前提条件をそのままモデル内に設定してはいないことに留意する必要がある。例えば、国内排出量取引制度については、2つの分析ともに、主要素材4業種の直接排出と電力の直接排出を排出枠の設定対象とし、電力の間接排出を表現しているが、現在検討中の排出量取引制度においては、主要素材4業種以外の大規模排出事業者も対象とし、また、中小企業や家庭等は対象としないことが検討されており、モデル上の排出枠の設定対象とは異なっている。

主要三施策の分析結果【施策への示唆】

- ・主要三施策について、期待される効果を経済モデルにより一定の前提条件の下で分析を行った結果、三施策の実施は、2020年のエネルギー起源CO₂をBAUから7%から9%程度削減する効果があると分析された。
- ・三施策の実施による経済への影響は、現行の温暖化対策から追加的な対策を行わなかった場合（BAUケース）のGDPと比較して、2020年時点で-0.1%から+0.1%程度の乖離であると分析された（なお、BAUケースと比較してのマイナスの結果については、絶対額としては現状より着実に増加しているという点に留意が必要）
- ・今回用いた前提条件の下で三施策を実施した場合、削減目標は、これらの三施策のみによって達成が可能となるものではなく、家庭や業務などの他の部門においても、個別の対策技術の導入促進を目的とする施策などを総動員する必要がある。

CO2削減対策と促進施策(参考)



タスクフォース、環境大臣試案、中長期ロード
マップ小委員会の経済分析結果

AIM-CGEMモデルによる経済・社会への影響の分析結果

| 項目 | 単位 | 以下の数値は基準ケース(90年比4%増)からの乖離率(単位:%) | | | | | | |
|---|----|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | 国内削減分(真水) 90年比▲10% | 国内削減分(真水) 90年比▲15% | 国内削減分(真水) 90年比▲20% | 国内削減分(真水) 90年比▲25%# | 国内削減分(真水) 90年比▲15% | 国内削減分(真水) 90年比▲25% | |
| 【ケースの特徴】 ・選流方式の相違 (注:使用している産業連関数) | | 家計一括選流 (注:2000年) | | | | | | |
| ケース | | | | | | | | |
| GDP(実質) | % | ▲0.9 | ▲1.4 | ▲2.9 | ▲3.2 | ▲0.7 | ▲2.7 | |
| 雇用量(実質) | % | ▲1.2 | ▲2.0 | ▲3.5 | ▲1.2 | ▲1.1 | ▲3.6 | |
| 可処分所得(実質)* | % | ▲0.6 | ▲1.3 | ▲3.1 | ▲3.4 | ▲0.2 | ▲2.5 | |
| 可処分所得(実質)の伸び率 (07-20年)基準ケース:11.4% | % | 10.7 | 9.9 | 7.9 | 7.5 | 11.2 | 8.5 | |
| 家計消費支出(実質) | % | ▲1.1 | ▲1.8 | ▲4.4 | ▲4.0 | ▲0.3 | ▲3.0 | |
| 民間設備投資(実質) | % | ▲0.6 | 0.1 | ▲0.2 | ▲0.4 | 1.1 | 1.6 | |
| 輸出(実質) | % | ▲0.1 | ▲0.1 | ▲0.2 | ▲2.3 | ▲0.1 | ▲0.2 | |
| 輸入(実質) | % | ▲1.9 | ▲1.9 | ▲3.4 | ▲4.0 | ▲1.2 | ▲3.7 | |
| 粗生産(全産業) | % | ▲1.0 | ▲1.4 | ▲2.5 | ▲3.2 | ▲0.1 | ▲0.4 | |
| 粗生産(製造業) | % | ▲0.8 | ▲0.9 | ▲1.9 | ▲3.1 | 0.7 | 0.8 | |
| 粗生産(エネルギー消費産業) | % | ▲3.5 | ▲4.3 | ▲6.2 | ▲8.0 | ▲2.9 | ▲4.1 | |
| 粗生産(資本財製造業) | % | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.5 | 2.3 | 3.3 | |
| GPI | % | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 5.9 | 0.7 | 1.3 | |
| 電力価格 | % | 12.8 | 19.6 | 43.6 | 113.6 | 5.2 | 30.9 | |
| 光熱費 | % | 5.5 | 9.1 | 22.3 | 93.2 | ▲3.4 | 11.5 | |
| ガソリン代 | % | 23.2 | 28.4 | 63.9 | 174.0 | 13.5 | 91.2 | |
| 最終エネルギー消費 | % | ▲5.3 | ▲5.4 | ▲6.5 | ▲8.6 | ▲5.2 | ▲7.0 | |
| 民生家産エネルギー消費 | % | ▲11.3 | ▲13.9 | ▲16.2 | ▲16.3 | ▲12.5 | ▲16.5 | |
| 再生エネルギー比率 | % | 7.0 | 10.0 | 13.8 | 13.9 | 10.0% | 14.2% | |
| 電力需要 | % | ▲6.9 | ▲7.1 | ▲7.1 | ▲9.8 | ▲7.4 | ▲9.2 | |
| 雇用者数 | % | — | — | — | — | — | — | |
| 一人当たり労働時間 | % | — | — | — | — | — | — | |
| 失業率 | % | — | — | — | — | — | — | |
| 利子率 | % | ▲0.4 | ▲0.6 | ▲0.6 | ▲0.7 | ▲0.6 | ▲0.7 | |
| 為替レート | 円 | 110.5 | 110.5 | 110.5 | 110.5 | 110.5 | 110.5 | |
| 限界削減費用(実質) | 円 | 8.678 | 10.252 | 23.869 | 52.438 | ※ | ※ | |

環境政策を始めとした財政支出に充てるシナリオ

・利子率に相当する指標として資本収益率を記載。
・限界削減費用は2000年価格(円)。
・比率以外は、基準ケースからの乖離(%)。

注
* 前回試算(中期目標検討委員会(2009年4月))では、可処分所得から炭素税収相当額を差し引いた額を可処分所得として提示している。今回の分析では他のモデルと定義を合わせるために炭素税収を差し引いておらず、表中の可処分所得は前回試算との比較はできない。なお、従前の定義による可処分所得の変化は、真水▲15%ケースにおいて▲2.6%、真水▲25%ケースにおいて▲10.9%となる。

国連研経済モデルにおいては、各ケースにおいて国連研技術モデルの結果である効率改善のシナリオを反映させている。ただし、技術モデルでは、設定されたシナリオを前提とした場合、▲23%を達成するような対策を構想し上げることができない。このため、経済モデルの真水▲25%ケースにおいては、真水▲20%ケースの効率改善のシナリオを反映させており、他のケースとの不連続が生じている。これは、真水▲25%ケースで設定した経済成長率(2010-2020年まで年率1.6%)と、真水▲20%の対策技術(日本技術モデルの結果)の相合せが現実的でない可能性を示している。

※炭素税を外生的に課すとともに、その税収が温暖化対策に利用されると仮定。炭素税率は、真水分が90年比15%の場合5.961円/CO2、25%の場合5.558円/CO2となる。

備考

Forward Looking型GGEモデルによる経済・社会への影響の分析結果

| 項目 | 単位 | 国内削減分(真水) | | 削減率 |
|--|------|---------------------|---------------------|--------|
| | | 技術固定ケース 90年比▲15% | 技術固定ケース 90年比▲25% | |
| 二酸化炭素排出量 | 百万トﾝ | 972 | 858 | |
| GDP(実質)(注1) | % | ▲0.3 | ▲0.3 | |
| GDPエネルギー | % | 0.2 | 2.9 | |
| 雇用人員(実質) | % | ▲0.2 | 0.6 | |
| 可処分所得(実質)(注2) | % | ▲0.2 | ▲0.4 | |
| 可処分所得(実質)の伸び率 (2005-2020)連続ケース20.1% | % | 19.9 | 0.0 | |
| 家計消費支出(実質) | % | ▲0.0 | 19.9 | |
| 民間設備投資(実質) | % | ▲0.7 | 1.5 | |
| 輸出(実質) | % | ▲2.3 | ▲0.7 | |
| 輸入(実質) | % | ▲2.4 | ▲0.7 | |
| 粗生産(全産業) | % | ▲0.9 | 0.6 | |
| 粗生産(製造業) | % | ▲1.1 | 1.4 | |
| 粗生産(土木多消費産業) | % | ▲2.3 | 1.0 | |
| 粗生産(資本財製造業) | % | ▲0.6 | 1.3 | |
| GPI(注3) | % | 0.4 | 3.9 | |
| 電力価格 | % | 5.8 | 7.0 | |
| 光熱費 | % | 5.3 | 6.6 | |
| ガソリン代 | % | 4.8 | 7.2 | |
| 最終エネルギー消費 | % | ▲15.7 | ▲16.0 | |
| 民生消費エネルギー消費 | % | ▲3.9 | ▲5.1 | |
| 再生エネルギー比率(注4) | % | 8.0 | 12.0 | |
| 電力需要 | % | ▲7.1 | ▲6.4 | |
| 雇用人員数 | % | ▲0.1 | 0.3 | |
| 一人当たり労働時間(注5) | % | - | - | |
| 失業率 | % | - | - | |
| 利率(注6) | % | 5.0 | 5.0 | |
| 為替レート(注7) | % | 0.4 | 3.0 | |
| 限界削減費用(注8) | 円 | 36,466 | 36,920 | |
| | | | 71,861 | |
| | | | | 68,227 |

注1: 2005年価格
注2: 可処分所得は、実質GDPから実質固定資本減耗引いた実質ペーネスの国民可処分所得
注3: 消費財エネルギー
注4: 事業用電力・地熱を除く
注5: 労働時間は固定
注6: エネルギーは実物市場のみで金融市場はない。割引率を利率として掲載している。
注7: 実質為替レート ▲は円高。
注8: 限界削減費用は2005年価格(円)。

国内削減分(真水)
90年比▲15%

イノベーション促進ケース
(1)再生可能エネルギーを半額で全量買取
(2)大規模建設及び公共施設を太陽光発電設置のために開放
(3)電力発電については、ソーニング規制は強化するが、設置規制については大幅に緩和
(4)太陽光・風力発電、マイクロ水力発電関連産業への投資拡大
(5)住宅改修、省エネ機器・低炭素車への支出増

国内削減分(真水)
90年比▲25%

イノベーション促進ケース
(1)再生可能エネルギーを半額で全量買取
(2)大規模建設及び公共施設を太陽光発電設置のために開放
(3)電力発電については、ソーニング規制は強化するが、設置規制については大幅に緩和
(4)太陽光・風力発電、マイクロ水力発電関連産業への投資拡大
(5)住宅改修、省エネ機器・低炭素車への支出増

備考

AIM-CGEMモデルによる経済・社会への影響の分析結果(RM小委)

| 温暖化対策税の税率 | | 1000円/t-C | | | 2000円/t-C | | |
|----------------|------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| 国内削減分(真水) | ▲15% | ▲20% | ▲25% | ▲15% | ▲20% | ▲25% | |
| 項目 | 単位 | | | | | | |
| 実質GDP | % | ▲1.1 | ▲1.8 | ▲2.9 | ▲1.1 | ▲1.8 | ▲2.9 |
| 雇用人報酬(実質) | % | ▲3.8 | ▲5.5 | ▲6.8 | ▲3.7 | ▲5.5 | ▲6.8 |
| 可処分所得(実質) | % | ▲1.5 | ▲2.5 | ▲3.1 | ▲1.5 | ▲2.5 | ▲3.1 |
| 可処分所得(実質)の伸び率 | % | - | - | - | - | - | - |
| 家計消費支出(実質) | % | ▲0.6 | ▲1.5 | ▲3.3 | ▲0.3 | ▲1.5 | ▲3.3 |
| 民間設備投資(実質) | % | ▲1.0 | ▲1.1 | ▲0.9 | ▲1.6 | ▲1.1 | ▲0.9 |
| 輸出(実質) | % | ▲0.4 | ▲0.4 | ▲0.6 | ▲0.4 | ▲0.5 | ▲0.6 |
| 輸入(実質) | % | ▲1.1 | ▲1.5 | ▲1.7 | ▲1.1 | ▲1.5 | ▲1.7 |
| 粗生産(全産業) | % | ▲1.4 | ▲2.1 | ▲2.5 | ▲1.4 | ▲2.1 | ▲2.5 |
| 粗生産(製造業) | % | ▲0.9 | ▲1.4 | ▲1.7 | ▲0.9 | ▲1.4 | ▲1.7 |
| 粗生産(エネルギー消費産業) | % | ▲1.8 | ▲2.6 | ▲3.3 | ▲1.8 | ▲2.6 | ▲3.3 |
| 粗生産(資本財製造業) | % | ▲0.1 | ▲0.1 | 0.1 | ▲0.1 | ▲0.1 | 0.1 |
| CPI | % | 2.2 | 3.0 | 3.6 | 2.2 | 3.0 | 3.5 |
| 電力価格 | % | 30.3 | 47.3 | 67.0 | 29.7 | 46.7 | 66.4 |
| 光熱費 | % | 17.3 | 32.7 | 41.6 | 17.0 | 32.5 | 41.4 |
| ガソリン代 | % | - | - | - | - | - | - |
| 最終エネルギー消費 | % | ▲4.6 | ▲6.4 | ▲8.6 | ▲4.6 | ▲6.4 | ▲8.6 |
| 民生家庭エネルギー消費 | % | ▲8.4 | ▲12.0 | ▲15.9 | ▲8.4 | ▲12.0 | ▲15.9 |
| 再生エネルギー比率 | % | - | - | - | - | - | - |
| 電力需要 | % | ▲5.5 | ▲7.1 | ▲9.1 | ▲5.5 | ▲7.1 | ▲9.1 |
| 雇用人数 | % | - | - | - | - | - | - |
| 一人当たり労働時間 | % | - | - | - | - | - | - |
| 失業率 | % | - | - | - | - | - | - |
| 割引率 | % | - | - | - | - | - | - |
| 為替レート | % | - | - | - | - | - | - |
| 炭素価格 | 円 | 14,916 | 21,471 | 41,719 | 14,897 | 21,451 | 41,711 |

※ 本表のロードマップは、中期目標検討会、タスクフォースのものを基本としている。炭素価格、二酸化炭素排出量を除いて、ロードマップからの変化を示している。なお、タスクフォースでも議論になったように、個々の項目について改めて定義を明確化する必要がある。

※ 第15回ロードマップ小委員会資料で提示した炭素価格は、各削減目標に到達するための追加分だけを示していたため、本表では想定されている炭素税分を上乗せした額を示している。

備考

Forward Looking型CGEモデルによる経済・社会への影響の分析結果

| 温暖化対策税の税率 | | 1000円/t-C | | | 2000円/t-C | | |
|--|----|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| 国内削減分(真水) | | ▲15% | ▲20% | ▲25% | ▲15% | ▲20% | ▲25% |
| 項目 | 単位 | | | | | | |
| GDP(実質)(注1) | % | ▲0.4 | ▲0.5 | ▲0.7 | ▲0.4 | ▲0.5 | ▲0.8 |
| GDPデフレータ | % | 1.0 | 1.6 | 2.4 | 0.9 | 1.5 | 2.2 |
| 雇業者報酬(実質) | % | ▲0.0 | ▲0.0 | ▲0.1 | ▲0.1 | ▲0.1 | ▲0.1 |
| 可処分所得(実質)(注2) | % | ▲0.4 | ▲0.7 | ▲1.0 | ▲0.4 | ▲0.6 | ▲0.9 |
| 可処分所得(実質)の伸び率 (2007-2020)基準ケース18.9% | % | 18.3 | 18.0 | 17.5 | 18.3 | 18.0 | 17.6 |
| 家計消費支出(実質) | % | ▲0.3 | ▲0.6 | ▲0.9 | ▲0.3 | ▲0.5 | ▲0.8 |
| 民間設備投資(実質) | % | ▲2.4 | ▲3.3 | ▲4.4 | ▲2.4 | ▲3.4 | ▲5.0 |
| 輸出(実質) | % | ▲3.7 | ▲4.8 | ▲6.1 | ▲3.7 | ▲4.8 | ▲6.2 |
| 輸入(実質) | % | ▲3.7 | ▲4.9 | ▲6.2 | ▲3.6 | ▲4.9 | ▲6.3 |
| 粗生産(全産業) | % | - | - | - | - | - | - |
| 粗生産(製造業) | % | - | - | - | - | - | - |
| 粗生産(エネ多消費産業) | % | - | - | - | - | - | - |
| 粗生産(資本財製造業) | % | - | - | - | - | - | - |
| GPI(注3) | % | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 0.5 | 0.8 | 1.1 |
| 電力価格(注4) | % | 33.6 | 48.6 | 68.6 | 33.1 | 48.0 | 68.1 |
| 光熱費 | % | - | - | - | - | - | - |
| ガソリン代 | % | - | - | - | - | - | - |
| 最終エネルギー消費 | % | - | - | - | - | - | - |
| 民生家産エネルギー消費 | % | - | - | - | - | - | - |
| 再生エネルギー比率(注5) | % | 9.3 | 11.5 | 14.1 | 9.3 | 11.5 | 14.1 |
| 電力需要 | % | ▲8.5 | ▲11.0 | ▲13.5 | ▲8.4 | ▲11.0 | ▲13.6 |
| 雇業者数 | % | ▲0.2 | ▲0.2 | ▲0.3 | ▲0.2 | ▲0.2 | ▲0.3 |
| 一人当たり労働時間(注6) | % | - | - | - | - | - | - |
| 失業率 | % | - | - | - | - | - | - |
| 割引率 | % | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 為替レート(注7) | % | - | - | - | - | - | - |
| 限界削減費用(注8) | 円 | 11,317 | 17,080 | 24,601 | 11,132 | 16,963 | 24,437 |

・環境大臣試案のなりゆきケースを基本とした試算である。
・社会的割引率に基づき限界削減費用を参考として試算している。

注1: 2005年価格
注2: 可処分所得は、実質GDPから実質固定資本減耗を引いた実質ペーアの国民可処分所得
注3: 消費財デフレータ
注4: 3施策以外の施策による仮想的上昇を含むため、分析結果ほどは上昇しないことに留意する必要がある
注5: 事業用水力・地熱を除き、総発電量に占める割合
注6: 労働時間は固定
注7: 実質為替レートは固定
注8: 限界削減費用は2005年価格(円)。

「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案」

(平成22年3月31日) 抜粋

2020年▲25%削減に伴う社会・経済への効果・影響

25%削減に伴う社会・経済への効果・影響

25%削減のための対策・施策の実施

対策の導入には費用が必要

- 日本発エコ技術の海外展開
- イノベーションの続伸
- 低炭素型産業構造へのシフト

価格上昇

温暖化対策市場の
拡大・雇用の増加

温暖化対策技術の普及による
イノベーション・価格低下

- エコスタイルによる快適で豊かな暮らしの実現
- 地域の活性化
- 自然災害時の被害の減少

所得の低下
経済の停滞

所得の上昇
経済の活性化

社会・経済への効果・影響は？

中期目標検討及び タスクフォースにおける モデルの役割

＜世界技術選択モデル＞
削減ポテンシャル・衡平性指標
による各国比較



＜日本技術選択モデル＞
温暖化対策メニューの提示と
温室効果ガス削減量の定量的評価

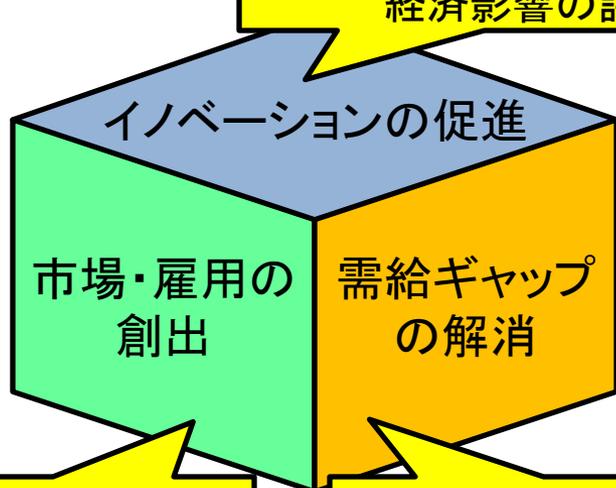


＜日本経済モデル＞
温暖化対策を実施した際の
経済影響の評価

中長期ロードマップ におけるモデルの役割

ロードマップを通じた温暖化対策

＜応用一般均衡モデル＞
イノベーション・価格低下に伴う
経済影響の評価



＜産業関連モデル＞
温暖化対策関連の
市場規模の評価

＜マクロモデル＞
需給ギャップを考慮した経済
影響の評価



温暖化対策導入時の経済的便益の評価*

※ モデル間の整合性確保は今後の課題

分析に用いた経済モデル※

| 種類 | | 特徴 | 分析対象 | 主なアウトプット指標 |
|----------------------------|-----|---|---|---|
| 応用 一般均衡 (CGE) モデル | (A) | <ul style="list-style-type: none"> ● 通常のCGEモデルでは、家計・企業は1期間(1年)内の経済状況のみを考慮して行動。改良型CGEモデル(フォワード・ルッキングモデル)では、<u>目標年(例えば2020年)までの全期間を通じて効用最大化・利潤最大化が実現するよう、各年における消費・投資を決定。</u> ● このため、<u>将来の排出規制の強化を見込んで、規制開始前から省エネ投資を行う、といった投資行動を見込むことが可能。</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● 温暖化対策の実施に伴い、イノベーションが促進された場合の効果 | <ul style="list-style-type: none"> ● 実質GDP ● 雇用者数 ● 国民可処分所得 |
| | (B) | <ul style="list-style-type: none"> ● <u>イノベーションの促進による家計の効用の変化分を「等価変分」(家電の効率向上等による光熱費の削減によって新たに生じた家計上の余裕)により評価。</u> ● その際、<u>所得階層ごとに18分類し、所得階層に応じた家計の効用の変化分を評価。</u> | | |
| 産業関連モデル | | <ul style="list-style-type: none"> ● 25%削減に必要な温暖化対策の国内需要のほか、<u>太陽光発電、次世代自動車等の主要技術について、我が国からの輸出も含めて、波及効果を定量化。</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● エコ製品、エコ設備等の需要拡大に伴う、関連産業の市場・雇用への波及効果 | <ul style="list-style-type: none"> ● 市場規模 ● 雇用者数 |
| マクロモデル | | <ul style="list-style-type: none"> ● 「均衡」を前提に資源配分する一般均衡モデルと異なり、<u>需給ギャップ(経済の供給力と現実の需要との間の乖離)の変化を表現。</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● 需給ギャップを考慮した経済影響分析 | <ul style="list-style-type: none"> ● 需給(GDP)ギャップ ● 実質GDP ● 失業率 |

※各モデル間で必ずしも前提条件を揃えて分析していないため、全体の整合性について、別途検討する必要がある。

分析結果：応用一般均衡モデル(A)

【想定したケース】なりゆきケース：1990年比4%増加

対策ケース：1990年比15%削減、25%削減

それぞれイノベーションの加速が実現する場合、しない場合を想定

- 再生可能エネルギー等の低炭素投資を促進し、それに伴ってイノベーションが加速すると仮定した場合には、90年比15%、25%削減のいずれのケースにおいても、なりゆきケースと比べ、GDP、雇用が増加。
- イノベーションの加速が実現するケースは、消費を低炭素投資にまわすことにより実現（消費を減らして貯蓄を増やす）。当初、消費はなりゆきケースより小さくなるが、2020年の時点では、資本ストックが十分に蓄積されることにより、なりゆきケースとほぼ同じ消費額にまで回復。

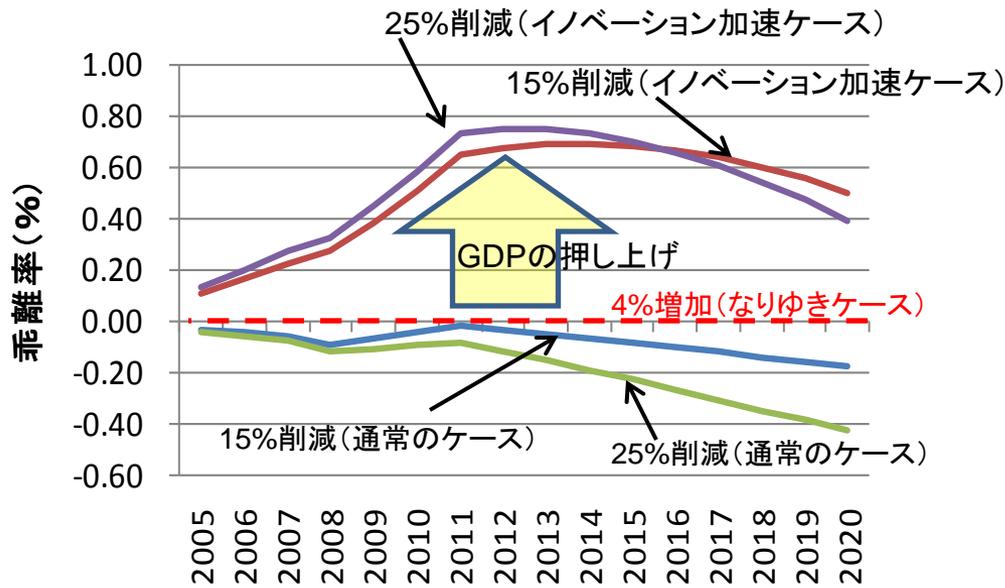


図 GDPの推移(なりゆきケースとの比較)

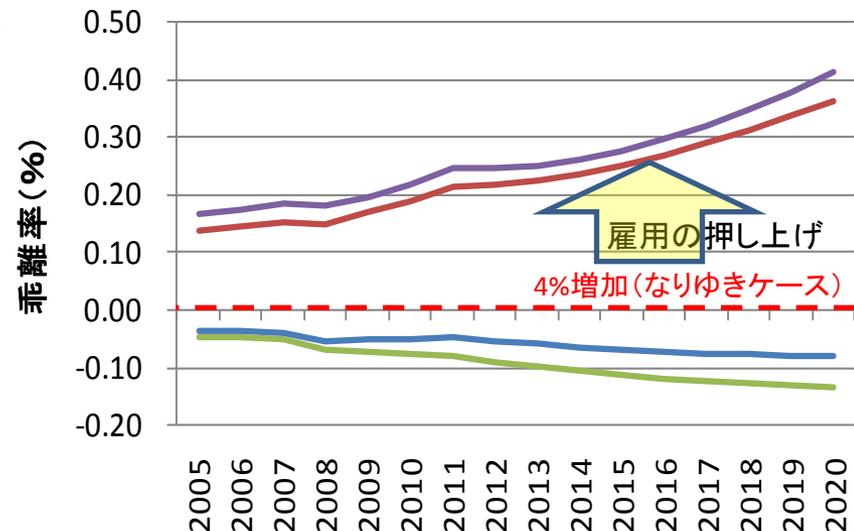


図 雇用の推移(なりゆきケースとの比較)

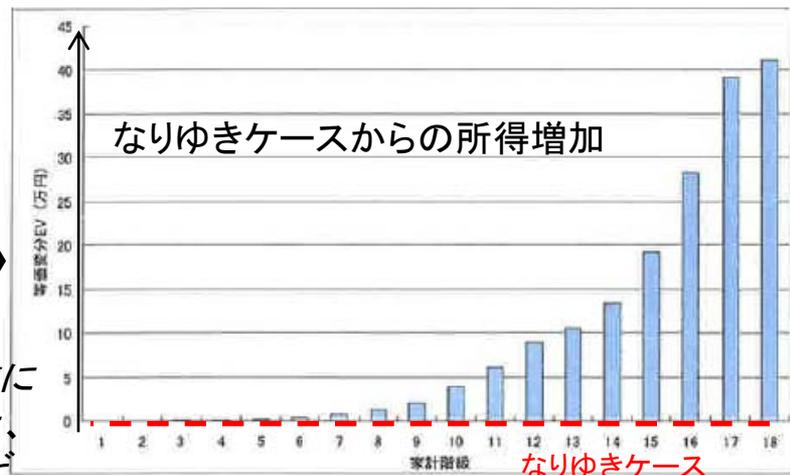
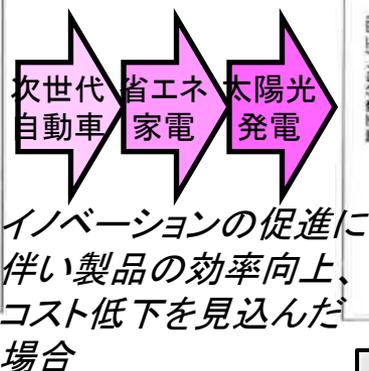
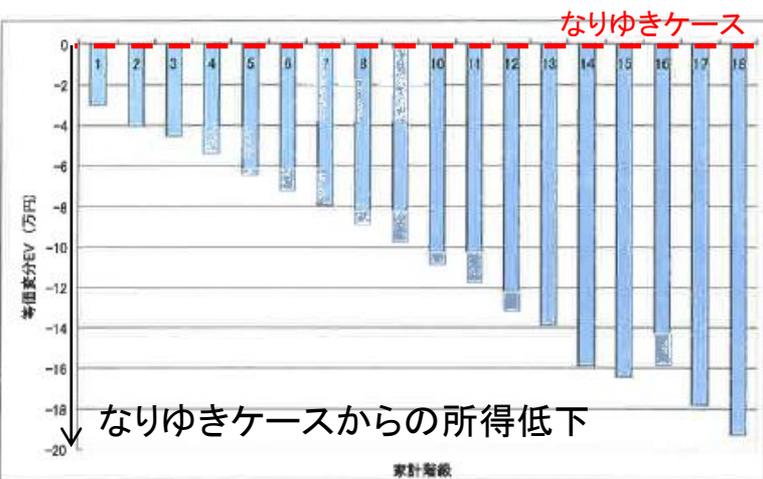
分析結果：応用一般均衡モデル(B)

【想定したケース】なりゆきケース：温暖化対策を導入しない場合

対策ケース：1990年比25%削減(うち、10%相当は海外クレジット)

次世代自動車、省エネ家電製品、太陽光発電等のエコ技術についてイノベーション促進の効果を見込む場合、見込まない場合

- 対策ケースのうち、イノベーションにより、家電製品、自動車、太陽光発電など、家庭に普及する製品の効率向上、コスト低下が進み、これらの加速的な普及が実現した場合には、全ての所得階層において、所得(等価変分で計測)はなりゆきケースよりも向上。



製品の効率向上や価格低下がない場合、対策ケースの所得は、なりゆきケースの所得を下回る。

イノベーションの促進がコスト低下をもたらし、全ての所得階層で対策ケースの所得が上回る

分析結果：産業連関モデル

【想定したケース】1990年比25%削減

- 25%削減のための対策導入及び日本のエコ技術の輸出を考慮すると、2020年の時点では45兆円の需要・125万人の雇用が発生。
- 45兆円の需要増に伴い、2020年の時点では、118兆円の市場規模、345万人の雇用規模の波及効果を誘発※。電気機械、輸送機械、商業、対事業所サービス等の産業への波及効果が大きい。

※ 118兆円の市場、345万人の雇用が純粋に増加する訳ではないことに注意。実際には、新市場の創出の結果として、ある程度、従来型の産業が縮小することが考えられるが、本モデルではこのようなマイナスの影響を評価していない。

低炭素社会の構築

便益



経済指標では表せない
様々な便益も創出

技術



2020年時点で
45兆円の需要
125万人の雇用が発生

個別産業



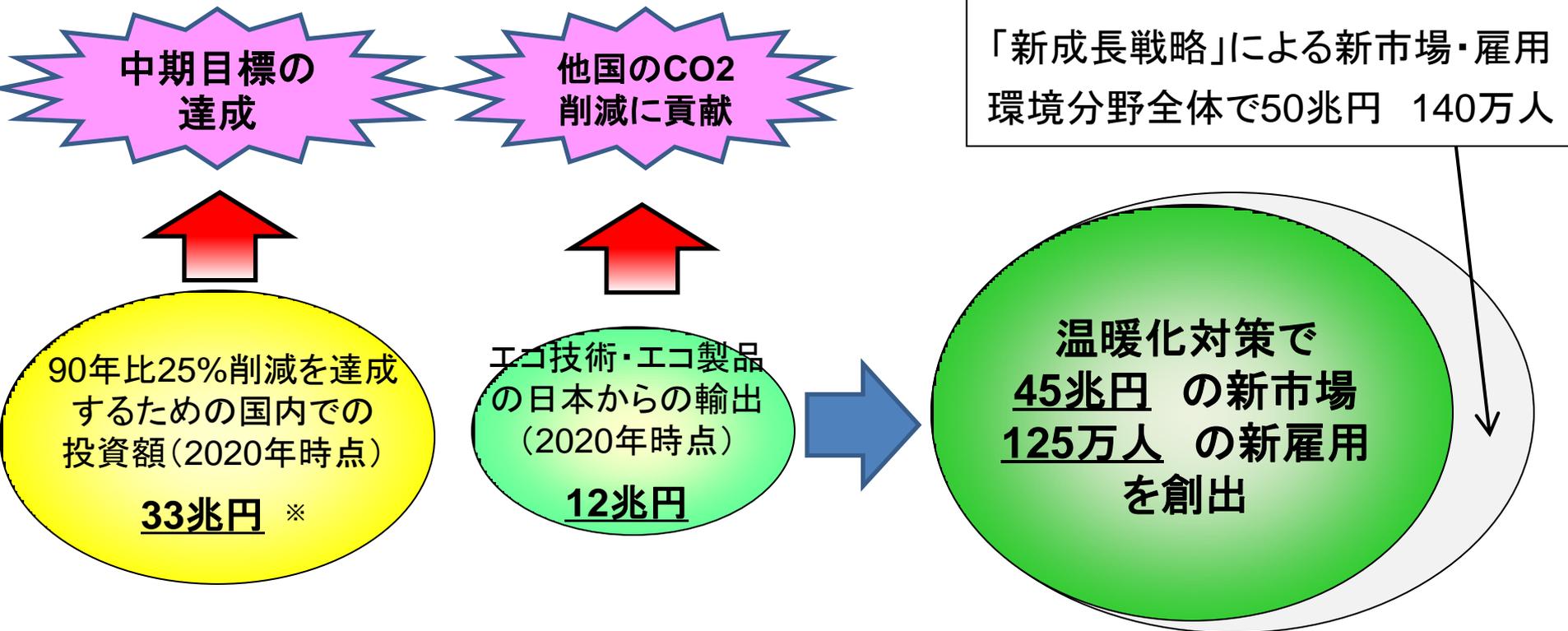
温暖化対策の需要が
様々な産業に波及する結果、2020年時点で、
118兆円 ※1の市場規模
345万人の雇用規模

※1: 2020年にかけて低炭素技術の市場規模が漸増すると想定して試算。
※2: 実際には、新市場創出の結果として、ある程度、従来型の産業が縮小することが考えられる。上記の値は、このようなマイナスの影響を含んでいない。

* 金額は2011~2020年の総額、
就業者は年平均

(参考) 「新成長戦略」基本方針との関係

- 25%削減のための温暖化対策により、2020年には33兆円の国内需要を喚起。
- 太陽光発電、次世代自動車等の主要温暖化対策技術について、海外への輸出も考慮すると、需要は45兆円・雇用は125万人に拡大。
- これは、「新成長戦略」基本方針で見込む、50兆円・140万人の約9割に相当。



※33兆円は、温暖化対策技術に対して投資が増加する際に、競争技術・代替技術の投資の減少分を考慮しない場合の値である。例えば、高効率給湯器に対する従来型給湯器や、次世代自動車に対する従来車の減少分を考慮していない。一方、競争技術・代替技術の投資の減少分を考慮する場合は、同投資額は20兆円となる。

分析結果：マクロモデル

【想定したケース】なりゆきケース：炭素税が導入されないケース

対策ケース：＜炭素税^{※1}＞Ⅰ：1,000円/t-CO₂(2011～2020年)

Ⅱ：1,000円(2011年)～10,000円(2020年)まで段階的に重課

Ⅲ：2,000円(2011年)～20,000円(2020年)まで段階的に重課

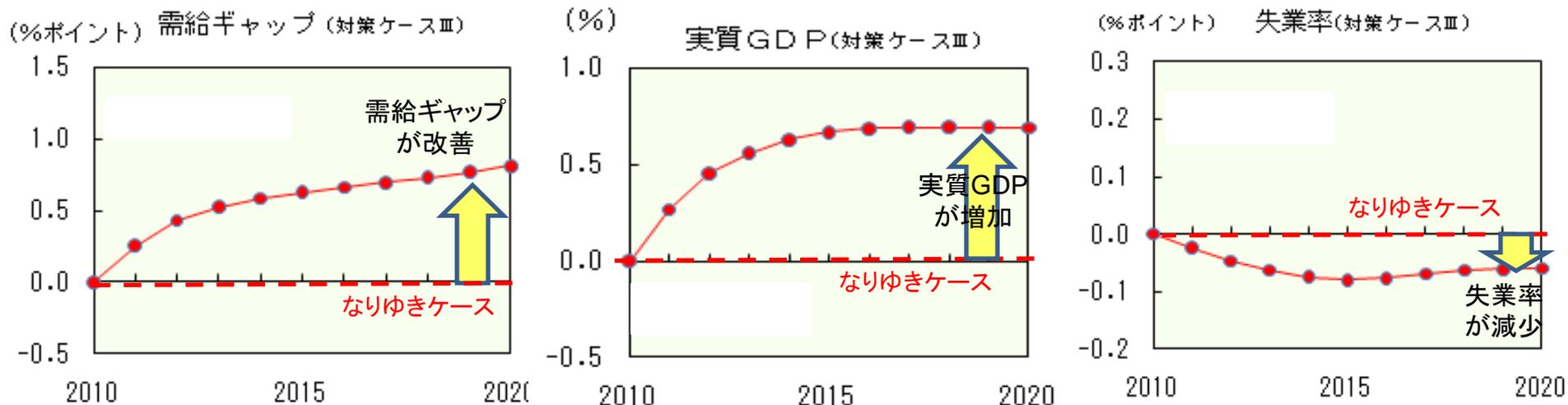
＜炭素税の使途＞「政府支出」に充当

※1 炭素税に係る部分以外の歳入のあり方については現行どおりと仮定している。

- なりゆきケースの排出量は90年比1.2%の増加。炭素税を導入した場合、排出量は90年比±0%(対策ケースⅠ)～▲8%(対策ケースⅢ)^{※2}。
- いずれの対策ケースにおいても、炭素税を導入して税収を「政府支出」に充当したと仮定した場合には、なりゆきケースと比べて需給ギャップ^{※3}が改善。実質GDPは同等程度又は上昇し、失業率は同等程度又は減少するとの推計。

※2 マクロモデルの特性として、産業別や個々の技術に着目した分析が困難。炭素税以外の包括的な温暖化対策を講じた場合の排出削減効果等については、更なる検討が必要。

※3 本モデルでは2020年まで継続して需給ギャップが存在し続けることを前提として試算を行っている。



経済モデル分析の結果

新たな産業や市場の創出、イノベーションの促進等のプラスの効果に対する、モデル分析を実施。

- 25%削減のために再生可能エネルギー等の低炭素投資を積極的に行った場合には、イノベーションが実現されることにより、十分に温暖化対策を行わないなりゆきケースと比べて、経済への影響はプラスになりうる。
- 所得水準を維持しつつ低炭素社会を実現することは可能。製品の効率向上やコスト低下が国民生活に与える経済効果は大きく、積極的な研究開発のみならず、家電製品、自動車、太陽光発電などのエコ製品、エコ設備の加速的な導入の促進が必要。
- 25%削減の実現に必要な対策の導入による正の側面として、2020年には45兆円・125万人の需要を喚起。関連産業への波及効果まで考慮すると、温暖化対策により118兆円の市場規模、345万人の雇用規模を誘発。