

カーボンプライシングの あり方について

「カーボンプライシングのあり方に関する
検討会（第5回）」有識者ヒアリング

2017年10月13日

岩田一政

日本経済研究センター



はじめに

1. カーボンプライシングには、狭義と広義のタイプがある。

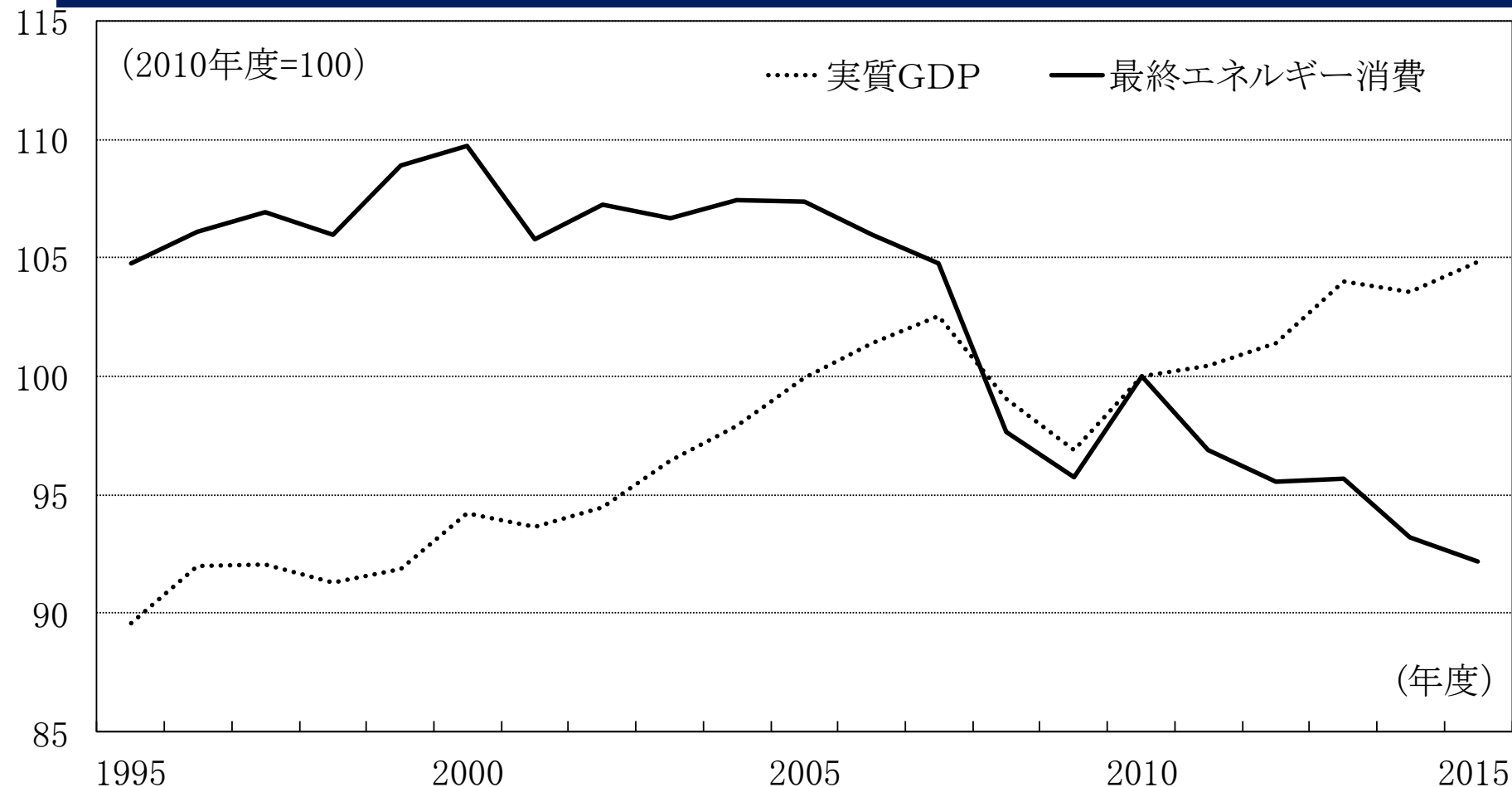
- 狭義のタイプには、炭素税と排出権取引がある。
- 広義のタイプには、エネルギー関連税、政府によらない企業の内部でのカーボンプライシング、国内および国際的なクレジット制度、再生エネルギーの固定価格買取制度、省エネ規制・法も含まれる。

2. 両者のカーボンプライシングを有機的かつ有効に結びつけることが重要である。

はじめに

3. 先進国においては、CO₂排出量と経済活動の間のデカップリングが、景気循環を均したトレンド部分で観察される（環境版クズネッツ曲線と環境版オーケンの法則）。
- トレンド部分については、気候変動や再生エネルギーに熱心な国についてはデカップリングがCO₂排出量を生産ベースでみても消費ベースでみても明瞭である（Cohen, Jalles, Loungani and Marto(2017)）。
 - 日本についても、最終エネルギー消費と実質GDPの関係は、2000年代半ば以降デカップリングしている（図表1）。

図表1. 経済成長とエネルギー消費



内閣府『国民経済計算』、日本エネルギー経済研究所データベース

(資料) 岩田、小林(光)、鈴木、小林(辰男) (2017) = 図表1、4~12

1. 「深い脱炭素発展経路」報告書

1. 国連の「深い脱炭素発展経路」報告書(2015)は、日本について2050年のCO₂排出量80%削減が技術的には可能であると結論。技術積み上げモデルを使用し、1%成長を前提(図表2)。

2. 具体的には3つの柱となる政策を実施することが必要。

(1) 大幅なエネルギー需要減少(人口減少とエネルギー効率上昇)

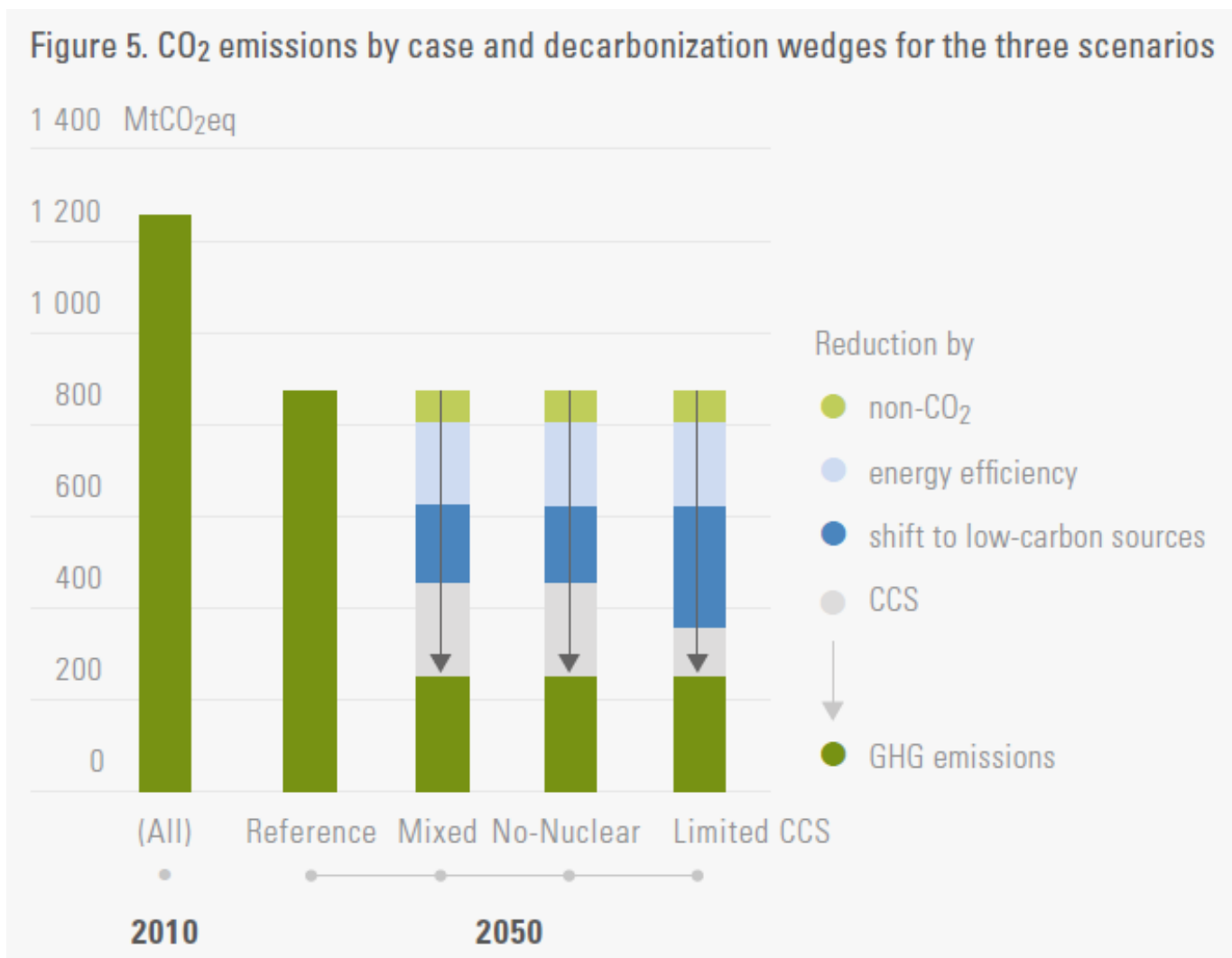
(2) CCSの活用による電力の脱炭素化

(3) エンドユースにおける(低炭素の)電力化

3. あくまで技術面からの検討であって、シナリオ実現に必要な経済的なコストについては検討していない。

- 3つのシナリオを検討(混合ケース(5%原発)、ゼロ原発、CCSの限定的な活用)。

図表2. 脱炭素経路：日本の場合（削減の内訳）



(出所) SDSN/IDDRI(2015)

2. カーボンプライシングに関する 国際的な動向

1. トランプ大統領のパリ協定離脱とアメリカの「クライメット・リーダーシップ・カウンスル」の主張（フェルドシュタイン、マンキュー、ポールソン、シュルツ、ベーカー）：

- トランプ大統領は「パリ協定」から離脱したが、シェールなど技術革新による削減の重要性を強調（アメリカ政府の一部には目標改定時の緩和禁止規定のみが問題との声もある）。
- このカウンスルは、不必要な環境規制を撤廃し、市場メカニズム、環境税の活用を重視し、環境税収の還付（配当金、現金）があることを強調。国境調整については、同様の環境税を採用する国への輸出は税の還付、環境税を課していない国からの輸入は関税を課す（Wald(2017)）。
- ただし、共和党は、排出権取引は「Cap and Tax」であるとして反対しているので、環境税導入が支持されるかどうか不確実。

2. カーボンプライシングに関する 国際的な動向

2. 世界銀行とフランス政府が後援する「カーボンプライシング・リーダーシップ・コアリション」の報告書(2017年)でスターン卿やスティグリッツ教授らがグローバルな炭素税を政策提言:

(1) 2020年までにCO₂排出1トン当たり、40-80ドル、2030年までに50-100ドルの炭素税の導入。

(2) 経済の発展段階の相違を考慮して一定の幅を設けている。

- 日本の炭素税(温暖化対策税)は289円であるが、既存のエネルギー税制を同じ税収をあげる炭素税に換算すると4000円(経済産業省)、または車体課税を考慮した場合、6000円(日本経済研究センター)程度であり、20年の最低目標はすでに達成している(図表3)。
- ただし、エネルギー関連税の炭素税への組み換えが必要。
- この提案のメリットは、国境調整の必要がないことであるが、グローバルな効果は別にして、日本の2050年の80%削減目標達成には、不十分である。

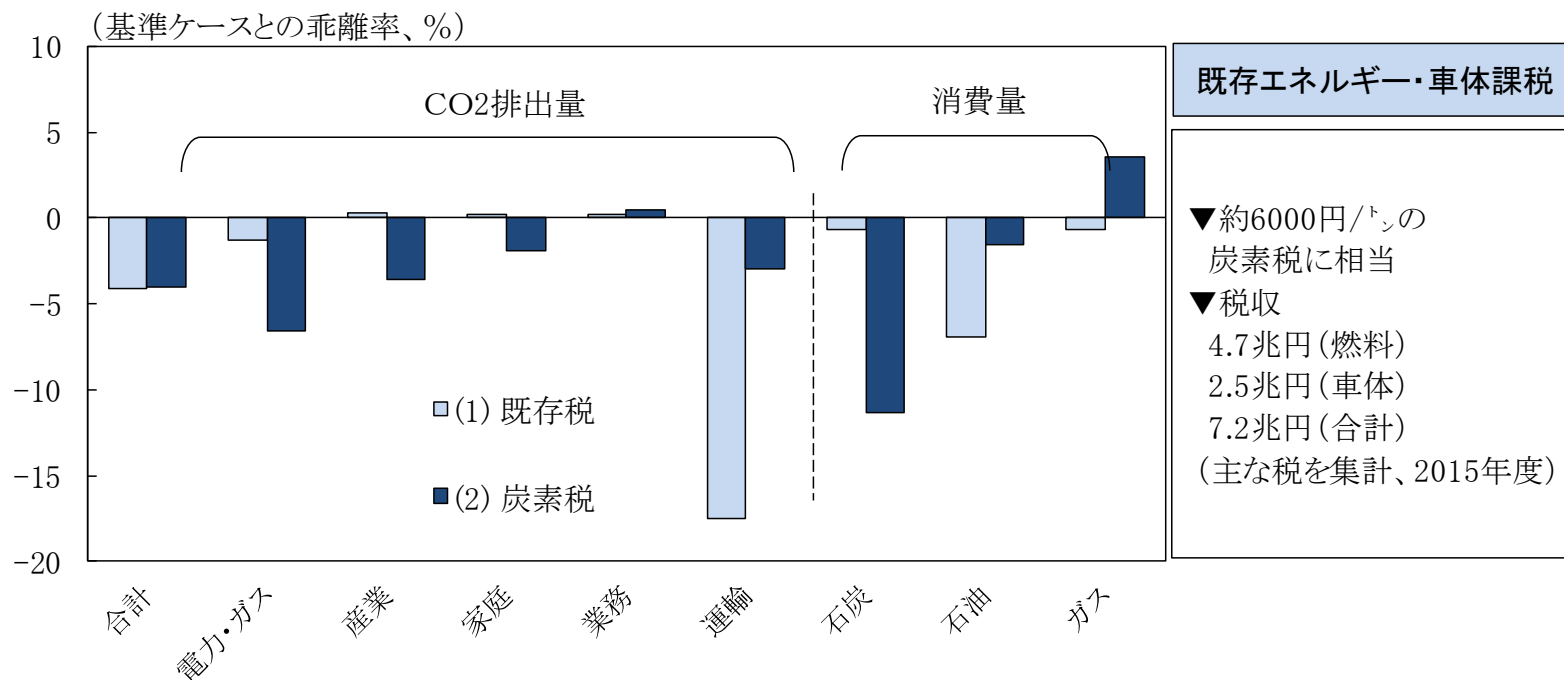
2. カーボンプライシングに関する 国際的な動向

3. カーニー・イングランド銀行総裁の講演(2015年):

- 気候変動は保険業など現実に世界の金融業に大きな影響を与えており、投資家にとっての財務情報が重要と発言。
- CDP (Carbon Disclosure Project) が進展し、サプライチェーンを含む自社の消費電力を全て再生エネルギーでまかなう国際的な動き (RE100) が出ている。
- G20 (ハンブルグ) でも環境に関する財務情報開示に関する報告書公表。
- 機関投資家の中には、化石燃料関連資産への投資を撤回する動きがある (石炭を使用している日本の企業も対象となった例がある)。

図表3. 既存のエネルギー課税を炭素税に換算

- (1) 既存エネルギー・自動車車体課税の効果
- (2) 同じ税収をあげる炭素税の効果



(注) 日経センターがマクロモデルを用いて試算。

税収は政府消費と社会保障保険料に半分ずつ還元。10年目の影響。

車体課税は平均的な走行キロからエネルギー消費に対応づけ。

3. ゴリエ＝ティロールの パリ協定に関する見解

1. パリ協定の“Pledge and Review”アプローチは、「時間稼ぎ」ゲームを長引かせるだけと酷評。
2. 求められているのは一貫したカーボンプライシングであると主張。
 - 気候変動問題について「世界全体に共通の炭素価格設定」が効率性の観点から重要と主張。
 - 合意を強制するメカニズムとして金融的、または貿易面での罰則を提唱。
3. 炭素税と排出権取引(世界の総枠設定)については、一長一短があり、共存が可能であるものの、モニター費用の観点から後者をより評価(前者は超国家機関の監視が必要だが、後者はグローバルな排出権取引を通じて実現)。
 - 排出権取引については、市場での取引価格の不安定性に対する政策の必要性(市場への介入基金設定、最低価格の導入)を指摘。

4. 日本におけるカーボンプライシング 政策実施の考え方

1. ここで推奨する炭素税活用の考え方は、以下の通りである。
 - (1) まず、原油価格が想定された経路通りに推移した場合に(2050年度275ドルを想定、図表4)、CO₂排出量がどの程度削減されるか、2050年排出量削減目標をどの程度下回るかを推定する。
 - (2) 原油価格が想定された経路を下回る場合には、環境税を活用するものとする。
 - (3) 環境税賦課によっても不足する分については、J-クレジット、2国間クレジット制度の活用、企業内カーボンプライシングの活用など広義のカーボンプライシングによって達成を目指すものとする。

4. 日本におけるカーボンプライシング 政策実施の考え方

2. ここでの提言のポイントは、企業が不確実性の高い世界で長期的な投資を実施する場合の予測可能性を高めるようカーボンプライシングを活用することにある。

- 現実の原油価格が想定した経路よりも下振れた場合に、環境税を活用することになる。
- サマーズが、原油価格が2015年以降低下した時期に炭素税活用の好機であると論じたことは示唆的である。

5. 想定された原油価格の下での 環境税導入による効果

1. CO₂排出削減の見通しは以下の想定の下で行なう。
 - (1) 人口減少下での最大限の成長率(2050年度まで1.4%成長:比較的高成長シナリオ)。
 - (2) 経済構造は、アメリカ並みの非製造業主体の経済へ。
 - (3) 原油価格は、2050年度までに275ドル/バレル弱へ上昇。
 - 2010年度以降の価格弾性値はマイナス0.125を想定し、エネルギー消費量を推定。
 - (4) CCSは2025年以降、実用化される(排出量1トン当たり5000円で実用化され、最終的に3000円になると想定)。

5. 想定された原油価格の下での 環境税導入による効果

2. CO₂排出量は13年度比率で60—75%削減される(図表5)。
 - 経済構造の変化を考慮すると、エネルギー消費量は、東日本大震災前に比べ半減する(図表6右)。
 - 経済構造変化がないとすると産業(製造業<石油・石炭を除く>+建設業など)のエネルギー消費量は2020年度以降、横ばいになる(図表6左)。
 - 経済構造の変化によって、産業の経済に占める割合は、26%(2010年度)から16%に変化する。
 - 再生可能エネルギーの発電割合は70%弱になる(図表7)。
 - CCSの活用により、2040年度以降、原発なしでも発電によるCO₂排出はゼロにできる。

5. 想定された原油価格の下での 環境税導入による効果

3. 原油価格が115ドル程度(実質価格不変)にとどまる場合(図表4)、エネルギー消費量は10%程度しか減少しない。この場合、CO₂・1トン当たり3.7万円(2050年度)の環境税が必要になる。

4. 環境税収は、CCSを活用ケースでは12兆円、原発ゼロケースでは18兆円(図表8左)。

- 環境税収をすべて財政再建に充てる場合には、GDPの水準は1-2%低下する(図表8右)。
- 環境税をすべて法人税減税で還付する場合には、経済への影響は限定的である(図表9)。

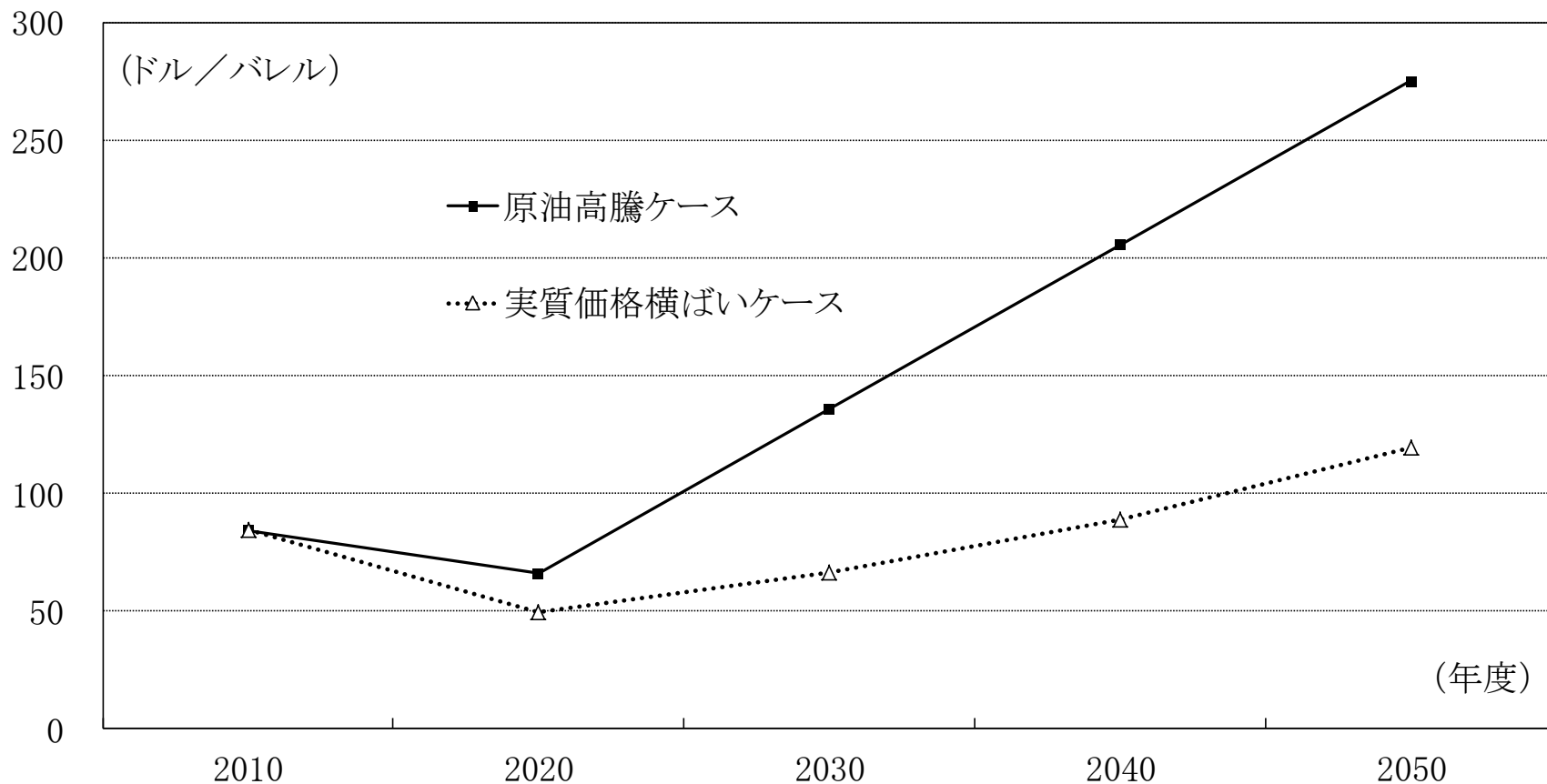
5. 国境調整については、輸出は還付し、輸入については相手国との差を埋める環境税率と等しい関税を課す。環境税収は7000億円から1兆円程度減少する(図表10)。

5. 想定された原油価格の下での 環境税導入による効果

6. 原発15%シェアを維持する場合には、過酷事故保険料と電源立地交付金の増額、汚染地域の除去費用、低レベル廃棄物の最終処分費用、廃炉費用などで多くの費用がかかる(図表11)。

- 脱原発の費用と原発15%維持の費用の間で大きな差は見られない。

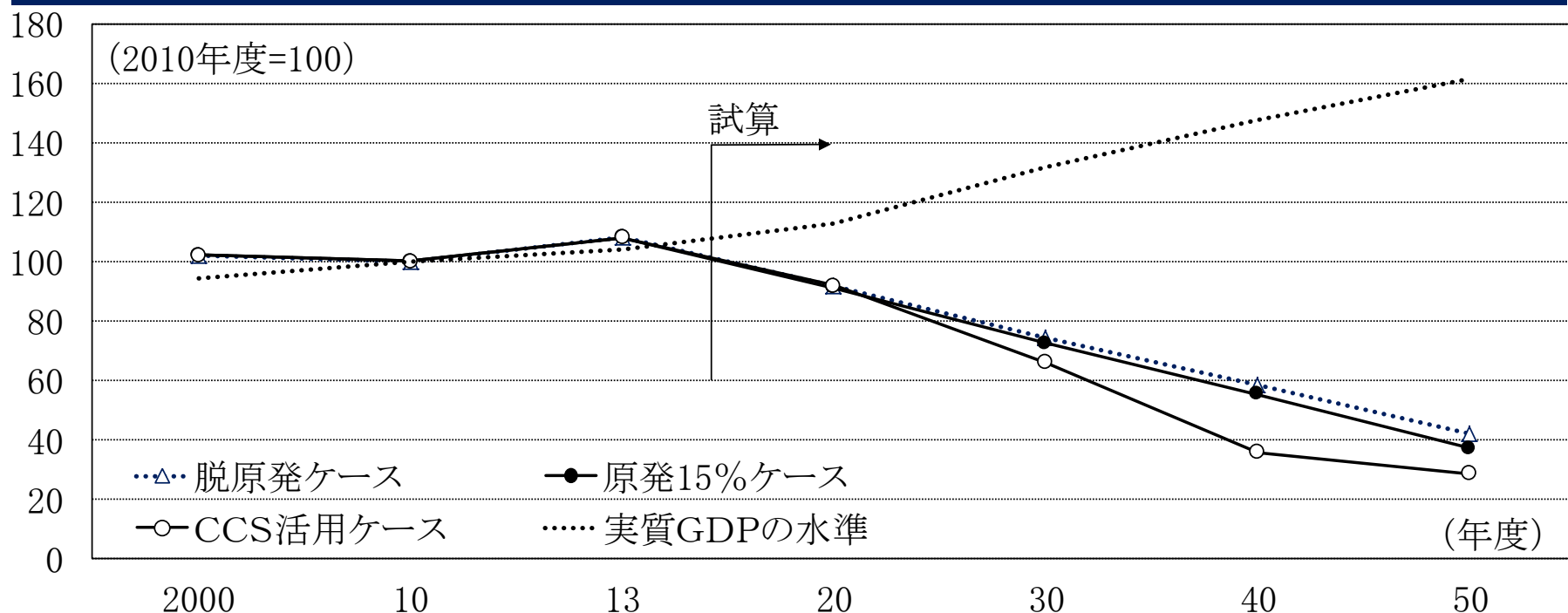
図表4. 原油価格の想定



国際エネルギー機関「World Energy Outlook 2015」などを参考に想定

(資料) 岩田、小林 (光)、鈴木、小林 (辰男) (2017) = 図表1、4~12

図表5. 3つのシナリオの削減量



CO ₂ の削減率(%)	脱原発ケース	原発15%ケース	CCS活用ケース
2030年度の13年度比	-31.0	-33.0	-39.0
2050年度の13年度比	-61.2	-65.8	-73.7

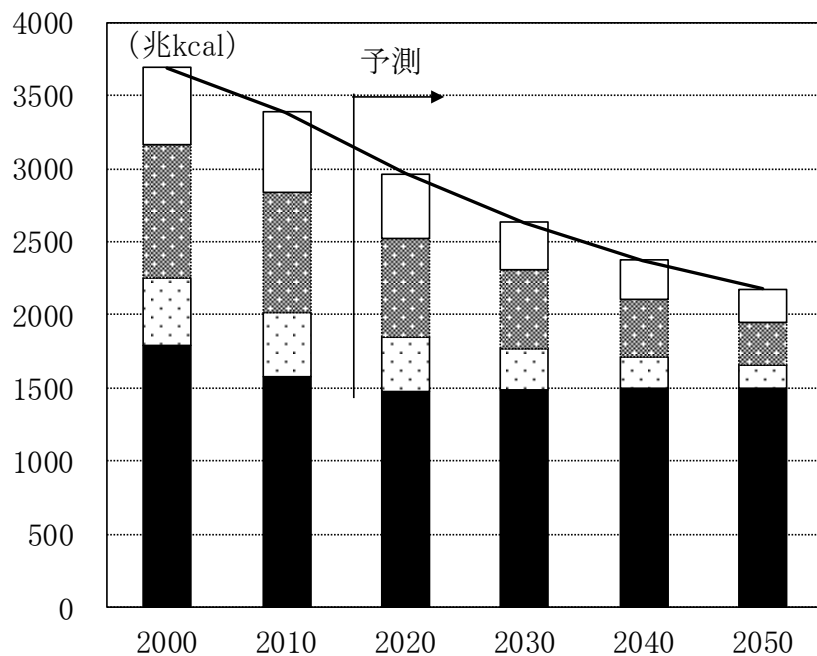
(注) 73%削減のCCS活用ケースは脱原発でも原発維持でも、両者の差で発生する火力発電所のCO₂はすべてCCSで吸収するので、排出削減量は同じ。脱原発は30年度以降、徐々に原発を廃炉にし、2050年度にゼロ。原発維持は30年度以降、発電量の15%を維持。

(資料) 日本エネルギー経済研究所データベース、国民経済計算より予測。実質GDPは17年度以降、年平均で1.4%成長とする「グローバル長期予測と日本の3つの未来」(日本経済研究センター、14年2月)の成長シナリオ予測に足元修正したもの。

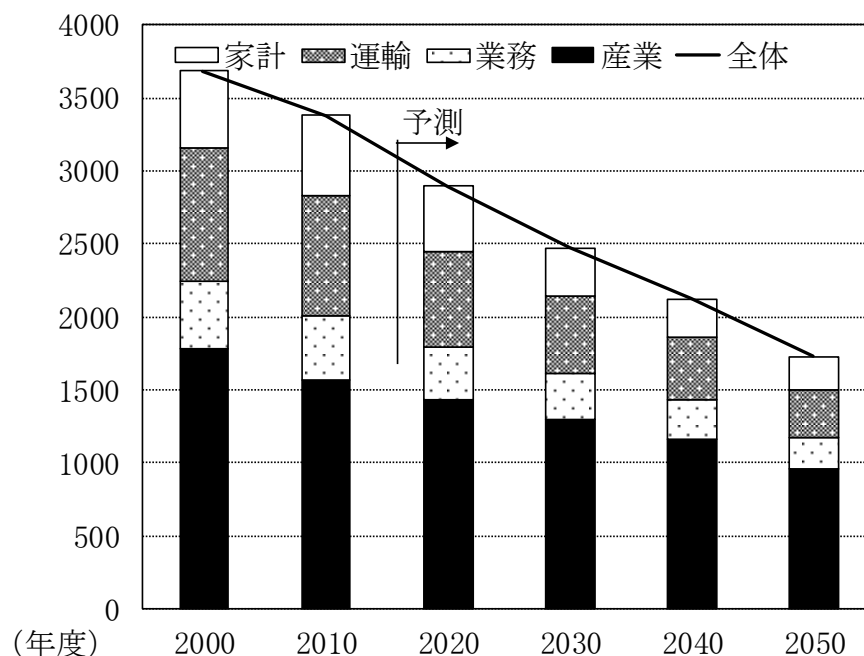
図表6. 省エネの進展

最終エネルギー消費量の推移

経済構造は大きく変化せず

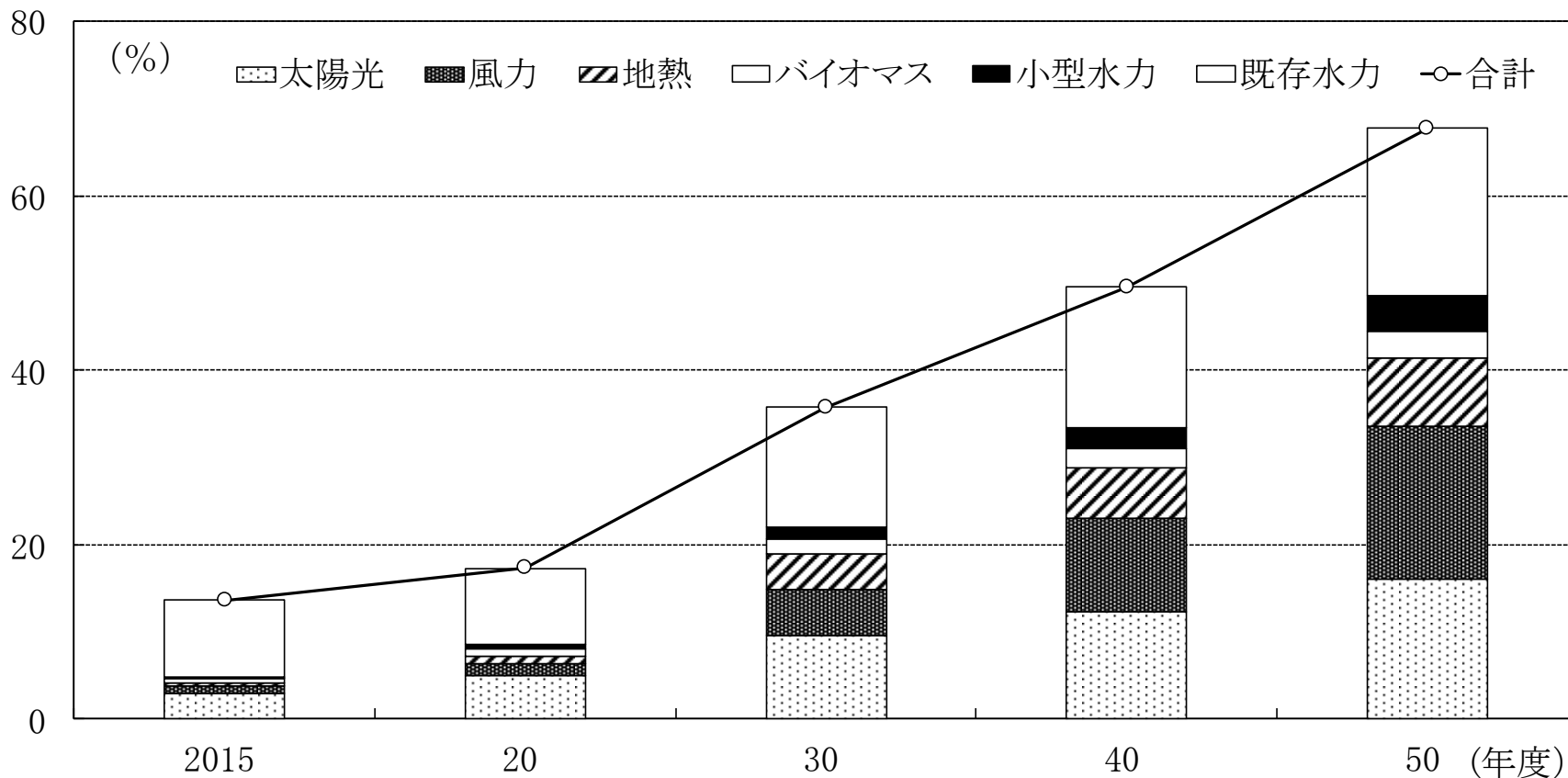


2050年度には産業の比率は現在の米国並みに10%ポイント低下



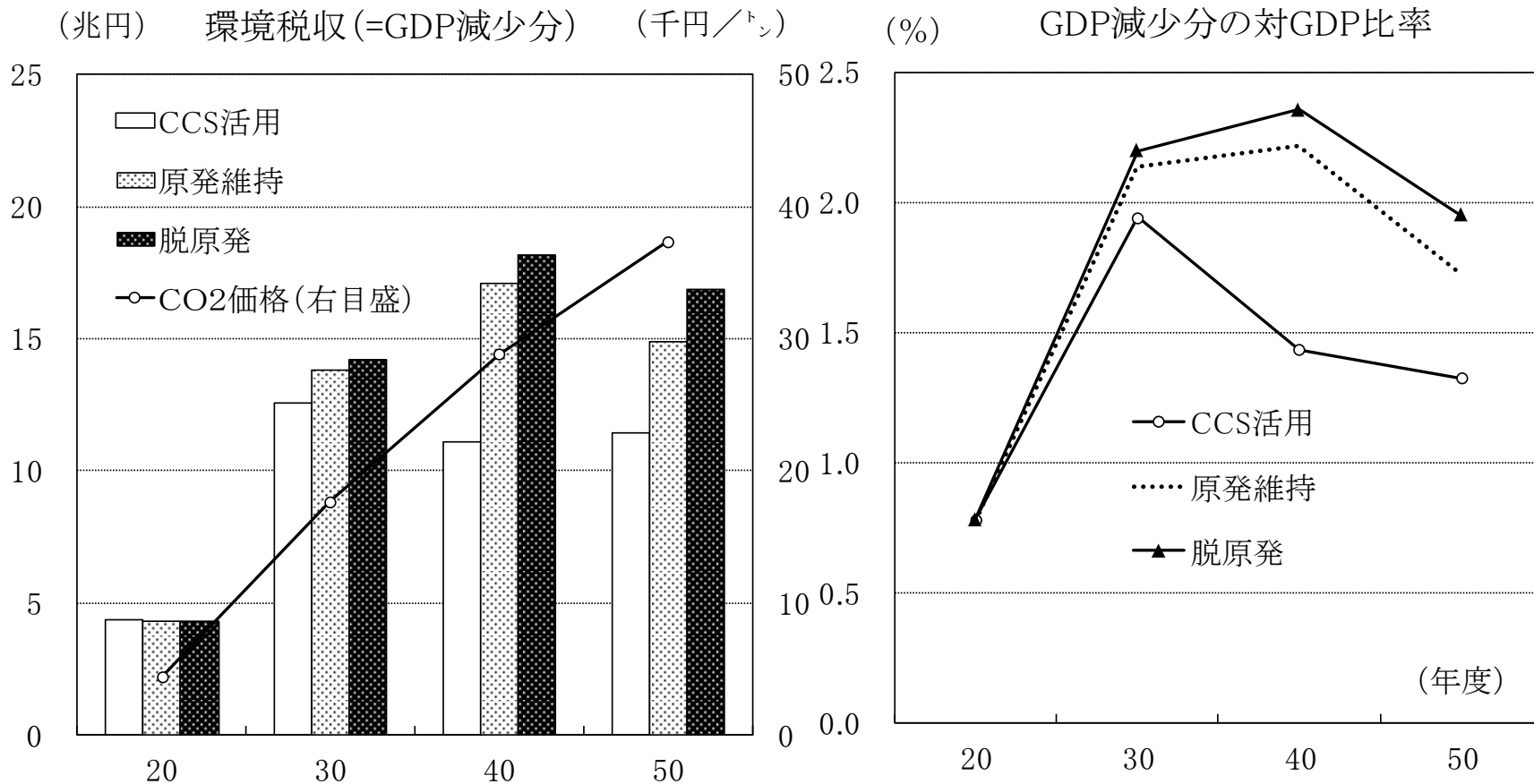
(資料) 図表5と同じ

図表7. 再生エネルギーのシェア



- 再生可能エネルギー拡大のカギは風力発電と地熱の普及にかかると見られる。

図表8. CO₂価格、GDP押し下げ(財政再建)



(注) 左図の環境税収額はCCS活用ケースが少なく、排出量が多くなる脱原発ケースでは2050年度に17兆円になる(原発維持の場合は15兆円)。環境税収分をすべて財政再建に充てると、50年度のGDP水準が1.3~2.0%程度押し下げられる。

図表9. 法人税で還付ケース

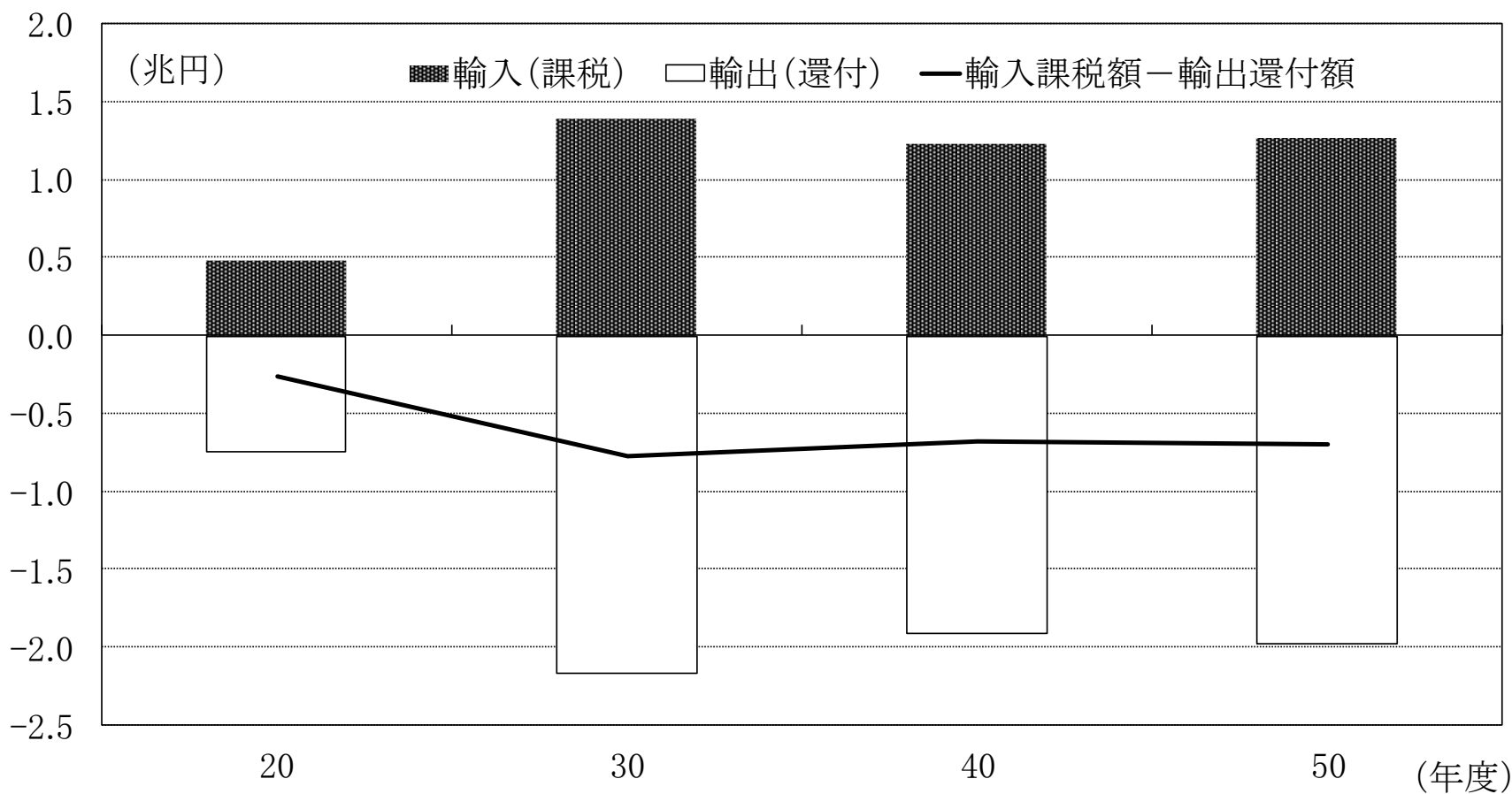
各行の上段=標準解とのかい離幅
各行の下段=標準解とのかい離率%

中期班モデル 初年度 2000	環境税 (CO ₂ ・1トﾝ当たり1万円+法人税還元)					環境税 1万円				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
実質GDP (10億円)	-901.8 -0.2	-1038.4 -0.2	-576.1 -0.1	-219.8 0.0	480.9 0.1	-1887.2 -0.4	-3983.1 -0.8	-5918.5 -1.2	-6893.9 -1.4	-7567.1 -1.5
実質民間消費 (10億円)	-601.8 -0.2	-1014.8 -0.4	-1393.6 -0.5	-1582.3 -0.6	-1531.3 -0.5	-680.0 -0.2	-1325.5 -0.5	-2174.9 -0.8	-2869.9 -1.0	-3325.9 -1.2
実質民間設備投資 (10億円)	101.2 0.2	189.2 0.3	724.3 1.2	1364.4 2.1	1921.4 2.8	-1298.4 -2.0	-2978.3 -4.7	-4406.8 -7.2	-4945.0 -7.6	-5613.9 -8.3
実質輸出 (10億円)	-119.8 -0.2	-243.4 -0.5	-322.2 -0.6	-309.5 -0.5	-217.7 -0.3	-137.9 -0.3	-272.8 -0.5	-376.9 -0.7	-383.2 -0.6	-353.2 -0.5
実質輸入 (10億円)	52.6 0.1	-435.3 -0.8	-879.5 -1.6	-806.5 -1.4	-670.1 -1.1	-551.2 -1.0	-1206.7 -2.2	-1850.3 -3.3	-2205.2 -3.8	-2550.6 -4.0
国内企業物価指数 (10年=100)	1.31 1.3	2.22 2.3	2.25 2.4	2.17 2.3	2.01 2.1	1.28 1.3	2.04 2.1	1.92 2.0	1.63 1.7	1.27 1.3
消費者物価指数 (10年=100)	0.83 0.8	1.19 1.2	1.29 1.3	1.20 1.2	1.07 1.1	0.79 0.8	1.04 1.0	0.95 0.9	0.64 0.6	0.24 0.2
1人当たり賃金 (1,000円)	8.7 0.2	18.2 0.4	18.8 0.4	12.4 0.3	2.7 0.1	4.2 0.1	2.0 0.0	-14.8 -0.3	-37.5 -0.8	-62.7 -1.3
民間企業所得 (10億円)	-4459.3 -9.6	-3980.6 -9.3	-3659.7 -7.8	-3561.7 -6.7	-2887.5 -5.1	-4816.3 -10.3	-4942.6 -11.5	-5435.2 -11.6	-5480.7 -10.3	-5255.8 -9.2
一次エネルギー (Mtoe)	7.3 1.3	-5.3 -1.0	-20.0 -3.6	-19.4 -3.5	-19.4 -3.4	-6.6 -1.2	-14.9 -2.8	-21.1 -3.8	-21.9 -4.0	-21.8 -3.8
CO ₂ 排出量 (MtCO ₂)	9.7 0.8	-27.3 -2.3	-72.0 -6.0	-73.6 -6.1	-71.6 -5.9	-27.2 -2.3	-53.7 -4.6	-75.4 -6.2	-80.3 -6.6	-77.9 -6.4

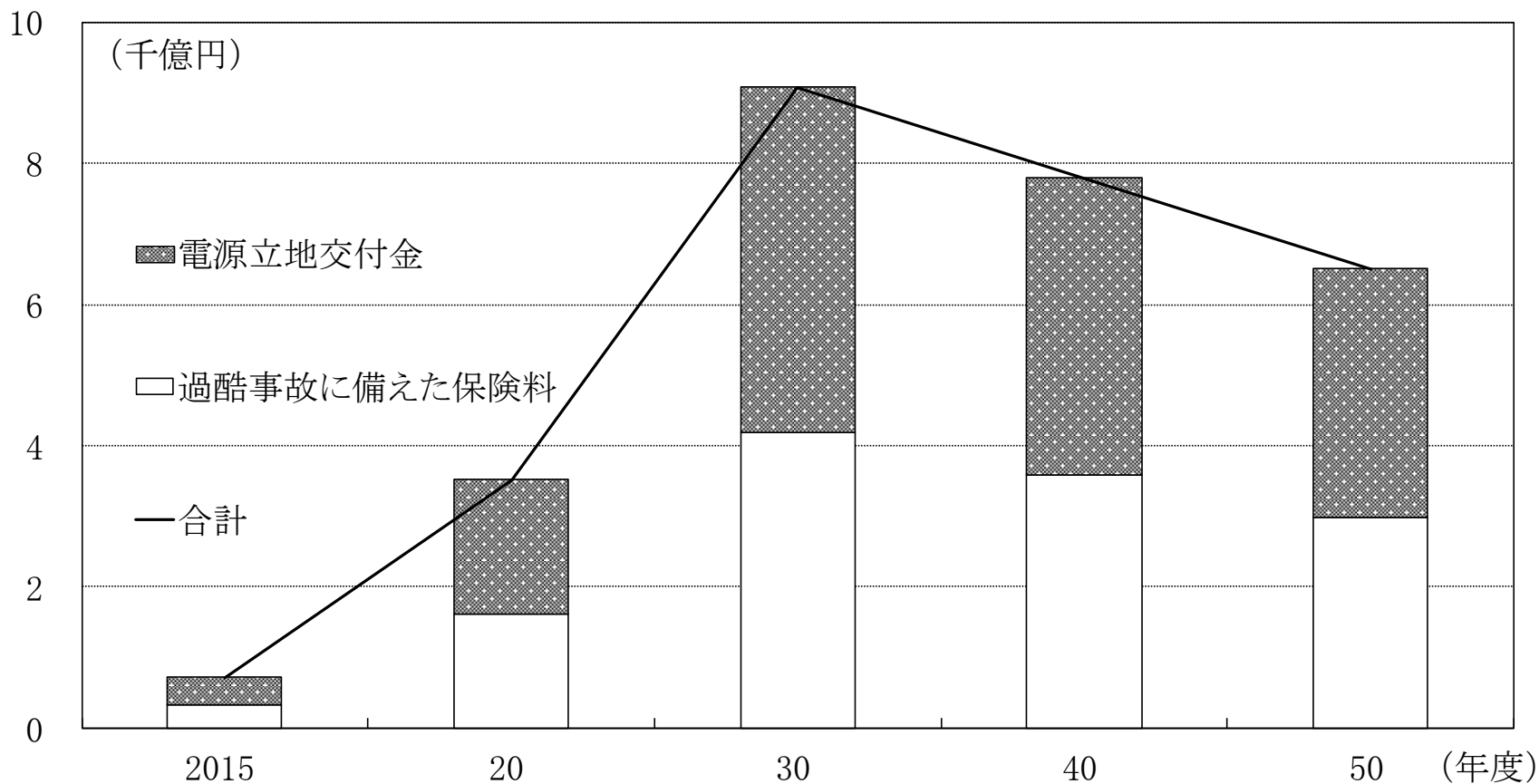
(注) CO₂・1トﾝ当たり1万円の価格付け(環境税)した場合の乗数表。5年目でGDPは課税なしの場合よりも1.5%減少(7.5兆円)する。しかし税収を法人税減税に回すと影響はほとんどない(5年目には0.1%、4800億円のプラス)。

(資料) 日本経済研究センター「第42回中期経済予測」

図表10. 国境調整で7000億程度、 環境税収は減少(CCS活用ケース)

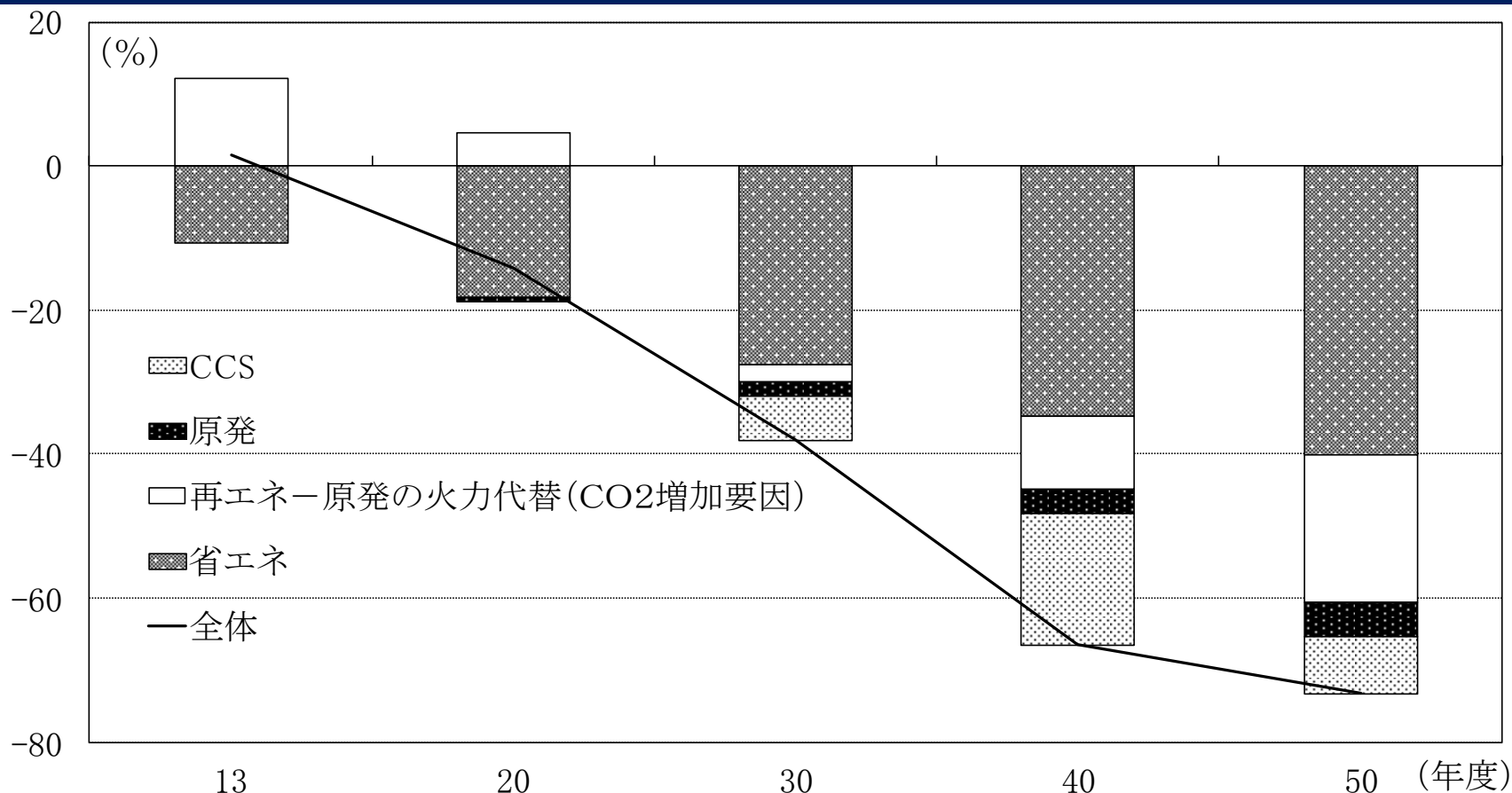


図表11. 原発維持費用



- 汚染地域の除染費用と汚染土壌を低レベル放射性廃棄物として最終処分する費用として30兆円、廃炉費用11兆円、汚染水処理32兆円、賠償総額は8兆円などと仮定し、国内の原発事故発生確率を40年に1回として計算した。
- 電源立地交付金も避難地域が半径10kmから30kmに拡大したことに伴い、比例的に上乗せした。
- この計算結果を基に総発電量の15%を維持するとして試算、50年度までに23兆円の費用がかかる。

図表12. 削減量の要因分解



- 8割削減への道は経済構造変革を伴う省エネの加速と再生可能エネルギーの普及にかかると見られる。

6. 結語

1. 炭素税の用途については、地球温暖化対策にとどまることなく、一般財源として、法人税、所得税の減税、社会保障負担軽減など幅広く考えるべきだ。
2. 国際クレジット制度は今後パリ協定のなかで仕組みが作られていくが、想定された原油価格の上昇のみによって80%目標が達成されない分を補足するものとして国内外のクレジット制度を活用すべきである。
3. 気候変動が与える大きなリスク(物理的リスクと政策リスク)に対して、企業のリスク管理強化(金融リスクとしてのカーボン・バブル)が必要となるが、CSR(Corporate Social Responsibility)やCSV(Corporate Shared Value)創造などの観点からは、企業にとって、ビジネス機会となっていることは重要。

参照文献

1. 岩田一政、小林光、鈴木達治郎、小林辰男「環境税導入でCO₂,2050年に7割削減は可能」 日本経済研究センター、2017年10月中旬公表予定
2. Carbon Pricing Leadership Coalition, “Report of the High-Level Commission on Carbon Prices,” 29 May 2017.
3. Cohen G., Jalles J., Loungani P. and Marto R., “Emissions and Growth: Trends and Cycles in a Globalized World,” IMF Working Paper No. 17/191, 30 August 2017.
3. Gollier C. and Tirole J., “Negotiating Effective Institutions Against Climate Change,” The Harvard Project on Climate Agreements, Discussion Paper 15-72, June 2015.
4. SDSN / IDDRI, “Pathways to Deep Decarbonization in Japan,” September 2015.
5. Wald E.R., “The Climate Leadership Council’s Devious Plan to Distract American Carbon Consumers,” Forbes, 20 June 2017.

日本経済研究センターの分析・提言等は
ホームページをご覧ください。

<http://www.jcer.or.jp/>
検索サイトから→「JCER」

