

# カーボンプライシングの意義等について

# 気候変動問題に関する国際的な動向（パリ協定）

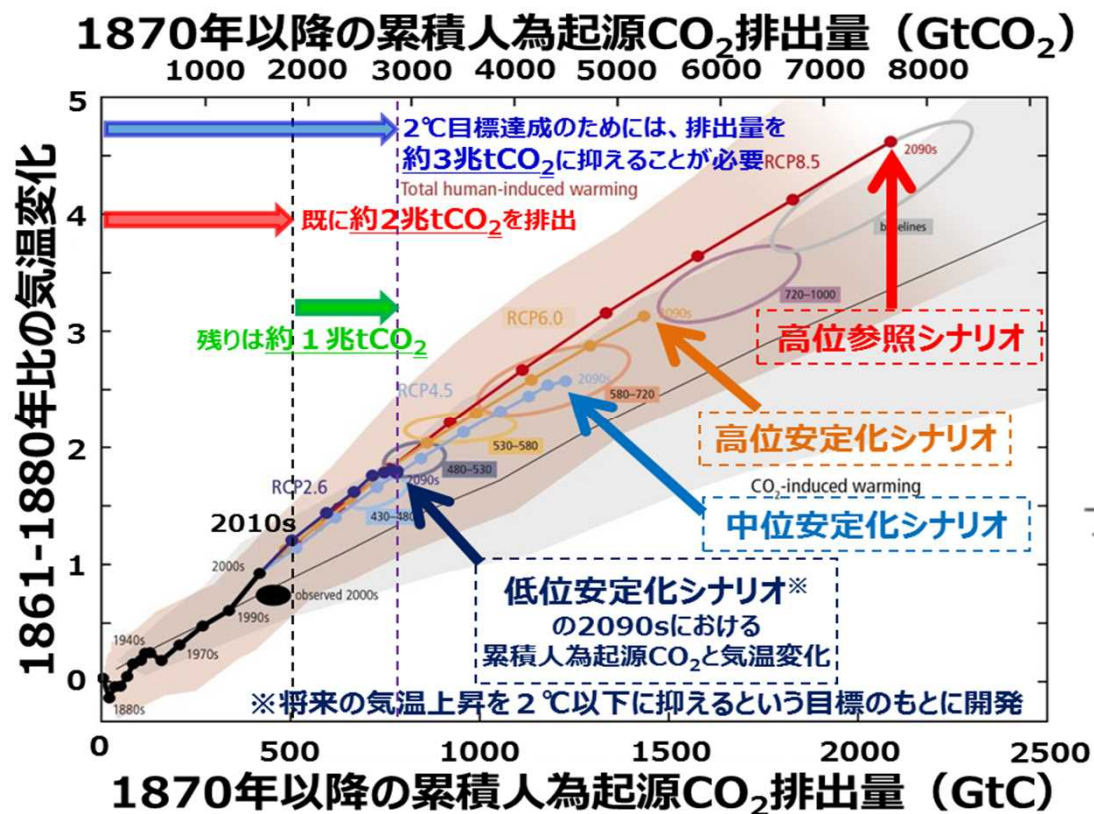
|       |   |
|-------|---|
| 概要    | <ul style="list-style-type: none"><li>・C O P 21（11月30日～12月13日、於：フランス・パリ）において採択。</li><li>・「京都議定書」に代わる、<b>2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み</b>。</li><li>・歴史上はじめて、<b>すべての国が参加する公平な合意</b>。</li></ul>   |
| 目的    | <p>① <b>世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏二度高い水準を十分に下回るものに抑えること</b>並びに世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも<b>摂氏一・五度高い水準までのものに制限するための努力</b>を、この努力が気候変動のリスク及び影響を著しく減少させることとなるものであることを認識しつつ、継続すること。</p> <p>② 食糧の生産を脅かさないような方法で、<b>気候変動の悪影響に適応</b>する能力並びに気候に対する強靱性を高め、及び<b>温室効果ガスについて低排出型の発展を促進</b>する能力を向上させること。</p> <p>③ 温室効果ガスについて低排出型であり、及び気候に対して強靱である発展に向けた方針に<b>資金の流れを適合させる</b>こと。</p> |
| 目標    | 上記の目的を達するため、 <b>今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収のバランスを達成</b> できるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って <b>急激に削減</b> 。  |
| 各国の目標 | 各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標の目的を達成するための国内対策をとる。 <b>削減目標は、5年毎に提出・更新し、従来より前進を示す</b> 。   |
| 長期戦略  | <b>全ての国が長期の低排出開発戦略</b> を策定・提出するよう努めるべき。（COP決定で、2020年までの提出を招請）   |



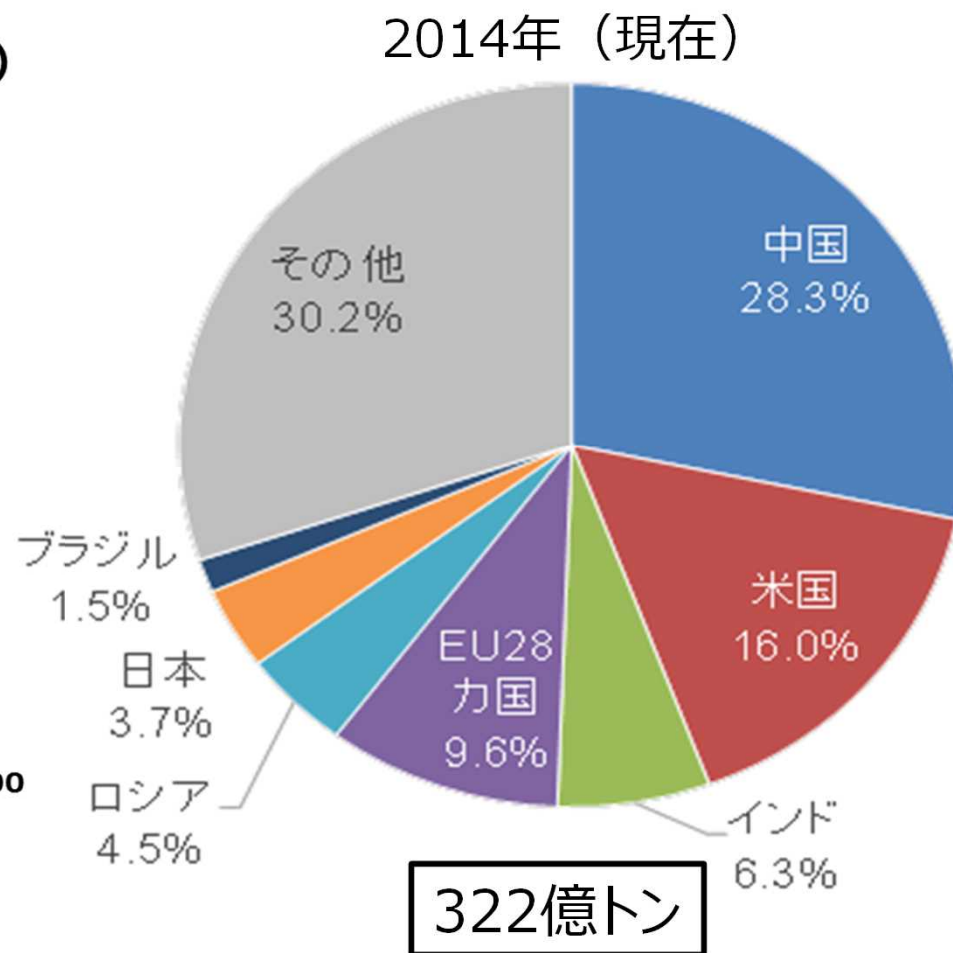
# 2℃上昇までに残されているCO<sub>2</sub>排出量（カーボンバジェット）

- 1861年-1880年からの気温上昇を66%以上の確率で2℃に抑えるには、2011年以降の人為起源の累積CO<sub>2</sub>排出量を約1兆トンに抑える必要がある。
- 世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は、2014年で年間に322億トン。

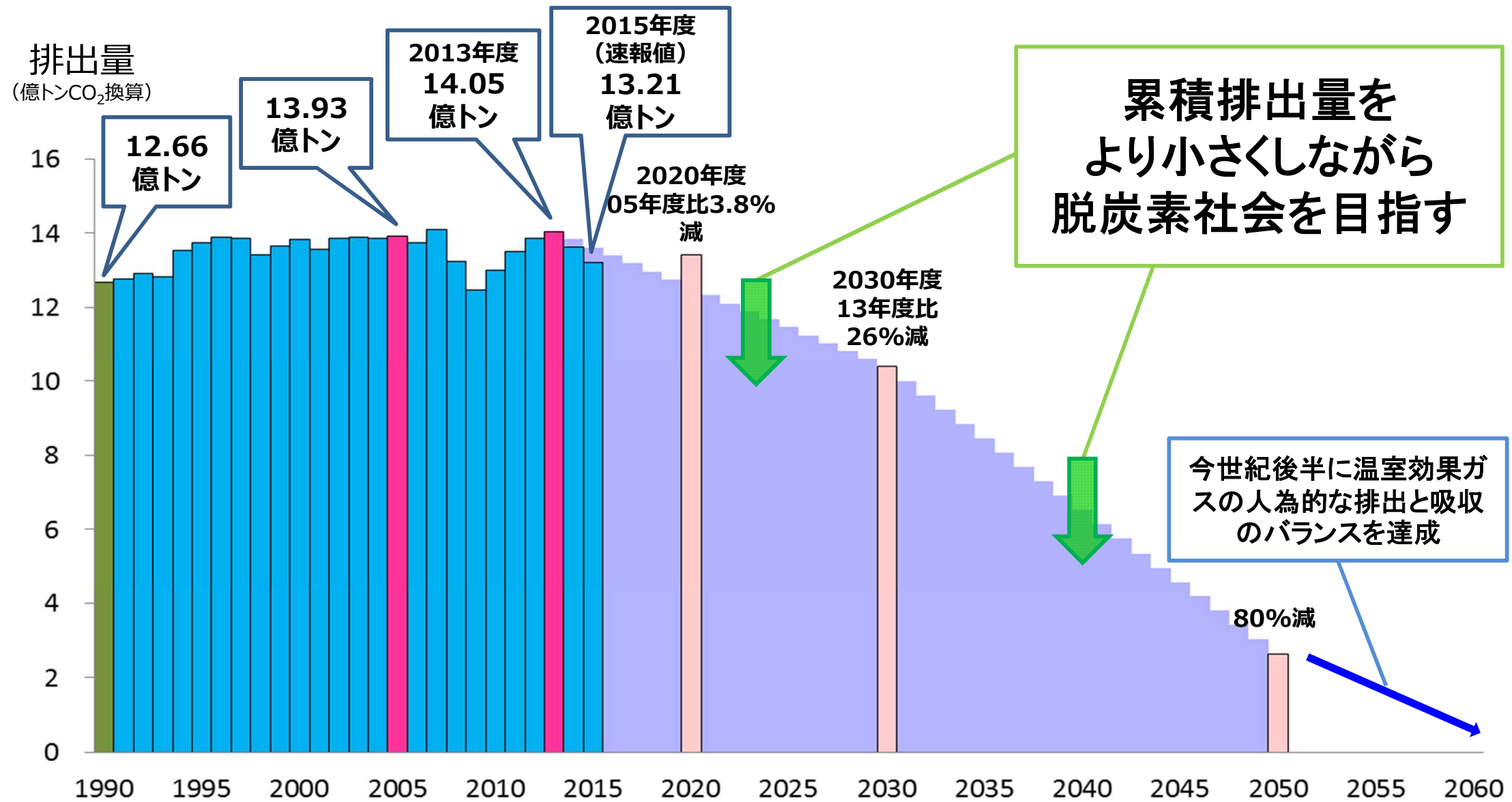
## 【累積人為起源CO<sub>2</sub>排出量と気候変化】



## 【世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>の国別排出構成】



# 脱炭素社会に向けて



(出所) 「2015 年度の温室効果ガス排出量 (速報値) 」及び「地球温暖化対策計画」から作成

# 脱炭素による経済成長（需要面：「約束された市場」）

- ① 失われた20年の原因の一つは慢性的需要不足。労働供給が引き締まりつつある中でもGDPギャップのマイナスが続いている。
- ② 企業が現預金を積み増している理由として、将来の投資に向けた資金の確保といった積極的な理由に加え、使い道がないといった消極的な理由も考えられる。
- ③ 個人は、現在、将来不安により消費を抑制している。他方、潜在ニーズを捉えたイノベーションは、消費者の前向きな消費行動を生み、所得の増加、更なる需要の拡大を通じた次のイノベーションにつながる可能性を秘めている。

①平成22・28年版経済財政白書より

②平成26年版経済財政白書より

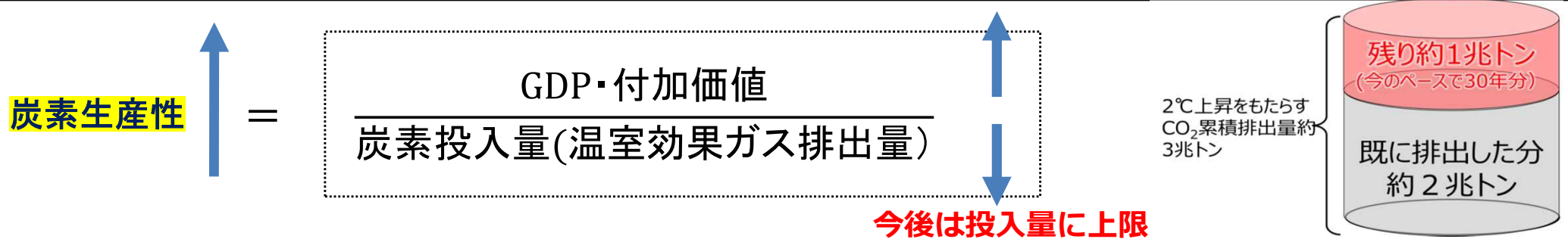
③平成26・28年版経済財政白書より



- パリ協定により、長期にわたる継続的な投資が必要とされる気候変動対策は、「約束された市場」。（政府の制度設計にも依存するが）企業が見通しを持って積極的に投資が行える有望な分野の一つ。
- IEAによれば、2℃シナリオにおいて電力部門を脱炭素化するには、2016年から2050年までに約9兆USドルかかる。また、建物、産業、運輸の3部門の省エネを達成するには、2016～2050年に3兆USドルの追加投資が必要になる（IEA, Energy Technology Perspectives 2016）。
- また、気候変動対策は、革新的削減技術など長期にわたりイノベーションを誘発し、新たな財・サービスによる需要創出効果も期待できる。

# 炭素生産性の向上

- パリ協定に2℃目標が盛り込まれ、炭素投入量（GHG排出量）が世界全体で残り1兆トンに限られる中で一定の経済成長を続けていくには、少ない炭素投入量で高い付加価値を生み出し、炭素生産性（炭素投入量当たりの付加価値）を大幅に向上させなければならない。
- そのためには、「**量ではなく質で稼ぐ経済**」への転換が重要となる。



2050年には、GDPを約1.2倍以上（2020年の政府目標である600兆円以上と仮定）、炭素投入量を80%減（5分の1）とすると、**我が国の炭素生産性は現在の6倍以上と大幅な向上が必要。**

- パリ協定に2℃目標が盛り込まれ、炭素投入量が残り1兆トンに限られる中で一定の経済成長を続けていくには、少ない炭素投入量で高い付加価値を生み出し、炭素生産性（炭素投入量当たりの付加価値）を大幅に向上させることが不可欠。**高い炭素生産性を実現できる国が持続的な経済成長を実現できると考えられる。**
- 既に、我が国を含めて先進国を中心に炭素投入量を削減しながらGDP成長が起きる「デカップリング」が観察されているが、今後はその動きを加速させる必要。
- 「炭素生産性の大幅な向上」**のためには、以下の取組が必要と考えられる。
  - **【炭素生産性の分子】炭素投入量の増加を伴わずにGDP・付加価値を増加させることが可能となるよう経済の体質改善が必要。** 具体的には、一般的に炭素投入量の増加を伴う財・サービス供給の量的拡大に頼るのではなく、**財・サービスの高付加価値化によって質で稼ぐ構造を追求することが、「デカップリング」を加速化させる上で重要。**（高付加価値化に際しても炭素投入の増加はゼロではないことに留意が必要。量的拡大との相対的な評価。）
  - **【炭素生産性の分母】炭素投入量の削減のための取組（再エネ・省エネ・都市構造対策等）を、更に強化しなくてはならない。**

# 経済的課題解決とパリ協定への対応の関係（イメージ）

- **パリ協定への対応のための気候変動対策（脱炭素化に向けた炭素生産性の大幅向上）が、我が国の経済的課題の解決に結びつく可能性。**

## ＜経済的課題解決の主な方向性＞

本格的な人口減少社会へ対応した付加価値生産性の向上  
(労働力制約等)

### 潜在成長率の向上（供給面）

- 無形資産等を活用したイノベーションの創出（量的拡大から質的向上による付加価値創出）※1
- 第4次産業革命等による効率向上※2

### 潜在需要の喚起（需要面）

- 新分野開拓やプロダクトイノベーション（新製品・サービスの創出）によって、単価を引き上げながら潜在需要を掘り起こし※3
- 現預金を積み増している企業における投資促進※4
- 上記利益の適切な分配（賃上げ等）※5

### 国際展開

- 新興国などの外需の取り込みによる内需制約の打破※6
- 交易条件の改善（化石燃料輸入の削減、輸出価格の向上）※7
- 海外所得の拡大

無形資産など質的要素の重要性が高まる

「約束された市場」と現状の延長線上ではないイノベーションの必要性の提供

低炭素製品・サービスの  
外需獲得、化石燃料の輸入削減

## ＜パリ協定への対応の主な方向性＞

炭素生産性の大幅な向上（炭素投入量に上限）

### GDP成長と炭素投入量増加との構造的な切り離し（炭素生産性の分子）

- 炭素投入を伴う量的拡大ではなく質的向上による付加価値の創出の強化
- 生産効率の改善（炭素生産性の分母対策でもある。）

※質的向上に当たっての炭素投入の増加は必ずしもゼロではないことに留意が必要。量的拡大に比べて追加炭素投入量が相対的に少ないと考えられるとの趣旨

### 炭素投入量の削減（炭素生産性の分母）

- 電化促進と低炭素電源の導入、再エネ熱の導入、関連インフラの整備【新需要創出と生産・投資促進、国内で培った技術・ノウハウによる外需の獲得】
- 高効率機器の導入【同上】
- 市街地のコンパクト化など交通・都市構造対策、住宅・建築物対策【同上】
- 新素材などの革新的技術開発と導入・海外展開【上記全体の不断のプロダクトイノベーション等を含む】

※炭素投入量削減行動によるコスト上昇等による悪影響もあることに留意が必要

※1,5 厚生労働省「平成28年版労働経済白書」など  
 ※2,6 経済産業省「産業構造審議会新産業構造部会 新産業構造ビジョン中間整理」（平成28年4月）など  
 ※3 内閣府「経済の好循環実現検討専門チーム中間報告」（平成25年11月）など  
 ※4 内閣府平成27年版経済財政白書など  
 ※7 内閣府平成26年版経済財政白書など

矢印の関係は図に示されたものに限定されるわけではない。また、地域経済については記述していない。

# なぜカーボンプライシングなのか

- OECDは、カーボンプライシングについて以下のように言及。

OECD (2016)

Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems

- カーボンプライシングは、炭素ベースのエネルギーの価格を引き上げ、これに対する需要を低下させるため、排出削減に効果的である。
- カーボンプライシングは、排出を削減するための費用効率的な政策ツールである。すなわち、最小のコストで削減目標が達成される。
- カーボンプライシングは、汚染者負担原則の履行に資し、経済的便益を増大させる。



# 長期大幅削減に向けたカーボンプライシングの意義

(参考) OECD (2016) Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems

「市場ベースの施策が政治的に極めて困難で、他の効果的な政策が手の届くところにある場合に、より費用効率的でない炭素削減政策を選んでもかまわない。こうした代替的な政策も、コストのかかる削減を誘発するので、炭素に暗示的な価格を付する。しかし、より高い実効炭素価格※のある国では、より低いGDP当たりの炭素強度が観察されている。これは、高い価格が低い炭素強度をもたらすという因果関係がある場合において、非市場ベース手法による暗示的な炭素価格は、それが存在する場合にも、他所における実効的な炭素価格が有するのと同水準の削減をもたらしていないことを示唆している。**気候目標が強く示唆しているように、更なる削減を追求するのであれば、低コスト戦略は、より重要な検討事項となり、市場ベース手法の訴求力は再び増大する。」**

※実効炭素価格 (Effective Carbon Rates) : OECDは、炭素税、排出量取引制度、エネルギー課税を合計した炭素価格を「実効炭素価格」として、2012年における各国の比較・評価を行っている。

(参考) 世界銀行 (2016) State and Trends of Carbon Pricing 2016

「**カーボンプライシングは、パリ協定の大志を実現し、各国の国別目標 (NDC) を履行するための中心的な役割を果たし得る。**気候変動枠組条約 (UNFCCC) に提出された計画の多くがこれを認識しており、約100の国別目標が、排出量取引、炭素税その他のカーボンプライシングか市場メカニズムの提案を含んでいる。」

# 気候変動対策としてのカーボンプライシングに関する国際的な評価

## ① G7エルマウ・サミット首脳宣言（仮訳）（抄）（平成27年6月8日）

気候変動，エネルギー，環境

気候変動

低炭素成長の機会への投資にインセンティブを与えるため、我々は、世界経済全体に炭素市場ベースの手法や規制手法などを含む効果的な政策と行動を適用するとの長期的な目標にコミットし、他国に対して、我々に加わるよう要請する。我々は、世界銀行を含む関連するパートナーとの緊密な協力の下、自主的参加に基づく、これらに関する戦略的な対話の場を設立することにコミットする。

## ② 気候変動枠組条約第21回締約国会議決定（仮訳）（抄）（平成27年12月12日）

136. Also recognizes the important role of providing incentives for emission reduction activities, including tools such as domestic policies and carbon pricing;

（締約国は）国内政策やカーボン・プライシングといった手法を含め、排出削減活動にインセンティブを与えることの重要性を認識。

## ③ G7 伊勢志摩首脳宣言（仮訳）（抄）（平成28年5月27日）

気候変動，エネルギー及び環境

気候変動

我々は、国内政策及びカーボン・プライシング（炭素の価格付け）などの手段を含めた、排出削減活動へのインセンティブの提供の重要な役割を認識する。我々は、炭素市場プラットフォームの設立及び東京で開催予定のその最初の戦略的対話を歓迎する。

## ④ G7 富山環境大臣会合コミュニケ（仮訳）（抄）（平成28年5月15日～16日）

気候変動及び関連施策

市場アプローチを含む緩和策

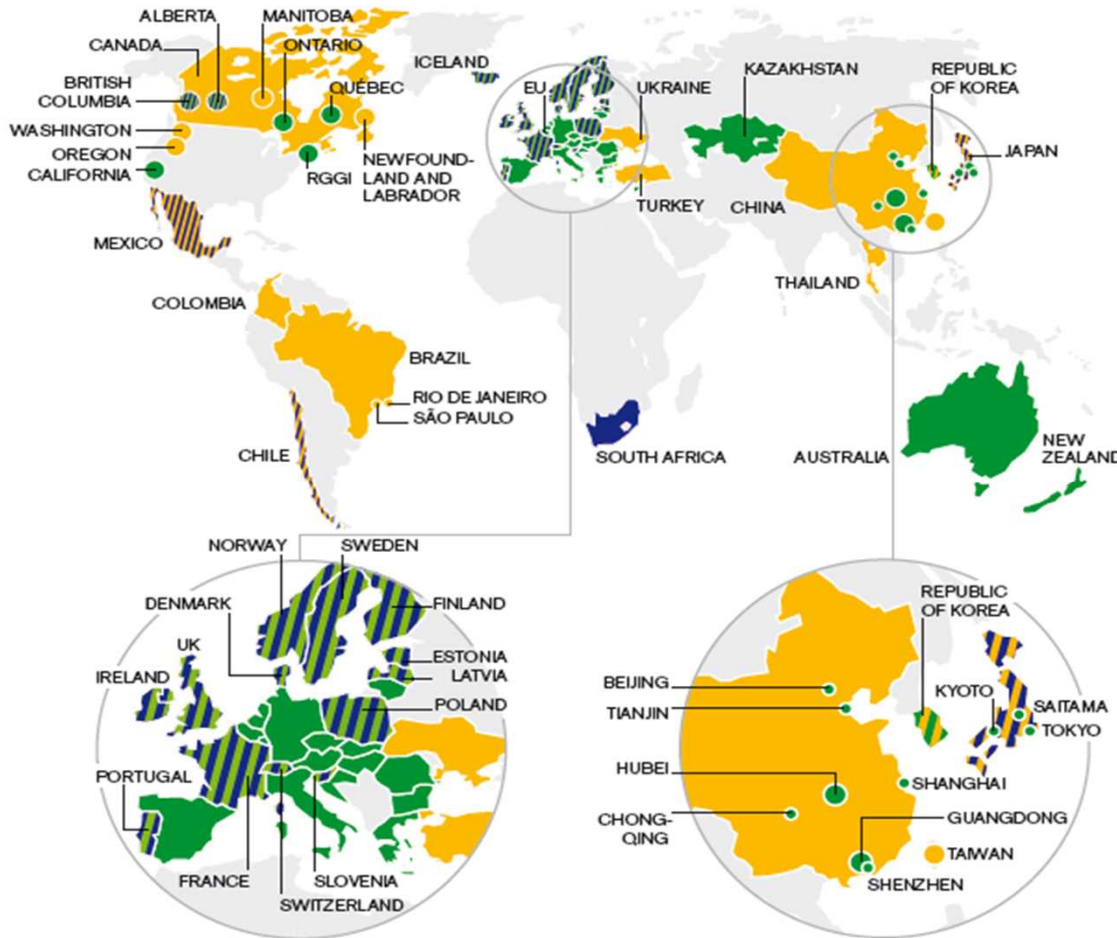
42. 市場アプローチを含むカーボンプライシング（炭素への価格付け）は、費用対効果のよい排出削減及び低炭素経済への転換を支援する政策手段として、既に多くの国や地域において導入されている。我々は、このような施策はイノベーション及び長期的な排出削減のための低炭素投資の強化に効果的な手段であることを強調し、故に更に促進されるべきであることを強調する。我々は、東京で開催される炭素市場プラットフォームの第一回戦略対話が、このようなイノベーションや投資を誘引し得る、市場アプローチを含む炭素価格に関するベスト・プラクティス及び見解を政府が共有する機会となることを期待する。
43. 革新的技術の開発及び社会実装・普及は、変革的及び長期的な気候変動対策の実施に不可欠である。これらの技術のうち幾つかは既に普及段階にある。政策支援は、特に低炭素技術や製品の普及の初期段階において、全ての国において必要である。我々は市場メカニズムが、優れた低炭素技術及び製品の世界的な普及を支援し得ると認識する。我々は、G7のパートナーや他の政府が、国内及び国際的な市場的手法、とりわけ日本の二国間クレジット制度（JCM）の実施を通じて得たグッド・プラクティスや知見等を共有することを奨励する。我々は温室効果ガス排出量の測定・モニタリング能力を強化するため、強固な地球観測の必要性を認識する。

# 世界で広がるカーボンプライシング

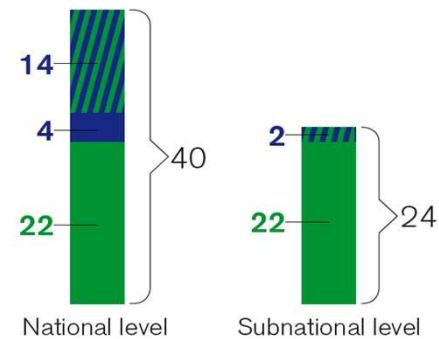
長期での大幅削減を見据えて、費用効率的に削減を進めるため、多くの国・地方公共団体がカーボンプライシングを導入している。

(→詳細は「(参考) 国内外のカーボンプライシングの動向」参照)

## 国・地方公共団体におけるカーボンプライシング導入状況



Tally of carbon pricing initiatives



- ETS implemented or scheduled for implementation
- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration
- ETS and carbon tax implemented or scheduled
- ETS implemented or scheduled, tax under consideration
- Carbon tax implemented or scheduled, ETS under consideration

# 実効炭素価格と炭素生産性・一人当たり排出量

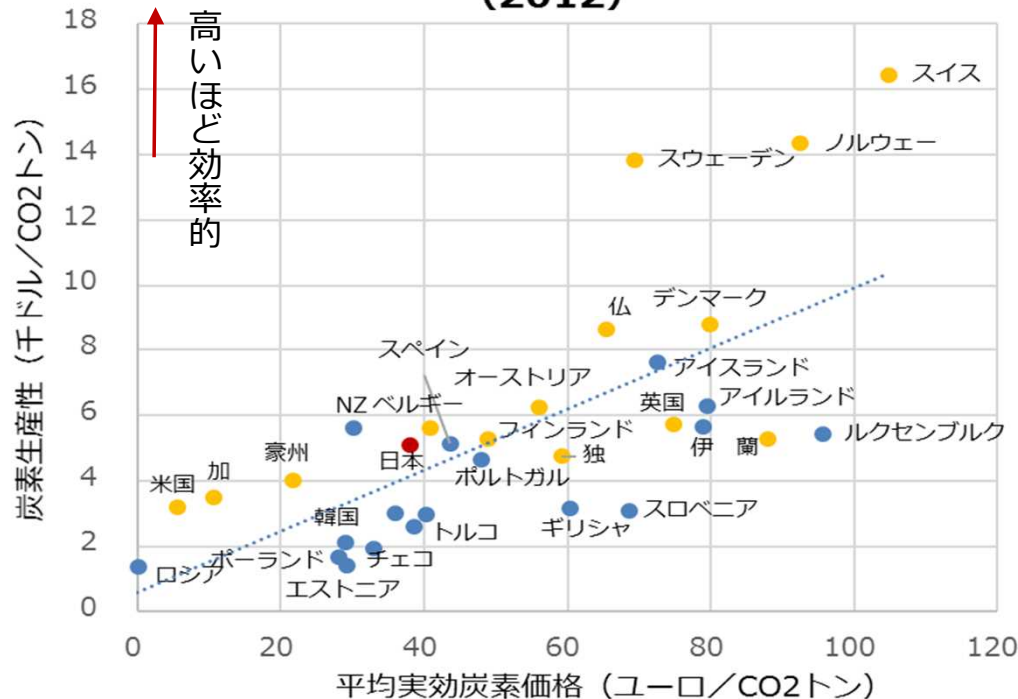
● **実効炭素価格が高い国は炭素生産性が高く（左図）、一人当たり排出量が少ない傾向（右図）。**

※実効炭素価格（Effective Carbon Rates）： OECDは、炭素税、排出量取引制度、エネルギー課税を合計した炭素価格を「実効炭素価格」として、2012年4月現在における各国の比較・評価を行っている。なお、我が国の温対税（炭素価格289円/CO2トン）は導入前で含まれていない。

● **特に、我が国より一人当たりGDPが高い国で既に大幅な削減を実現している国は、我が国より相当程度実効炭素価格が高い（右図）。2050年80%削減（一人当たり排出量概ね2トン）やその先の脱炭素化に向けて、カーボンプライシング制度の有効性が示唆される。**

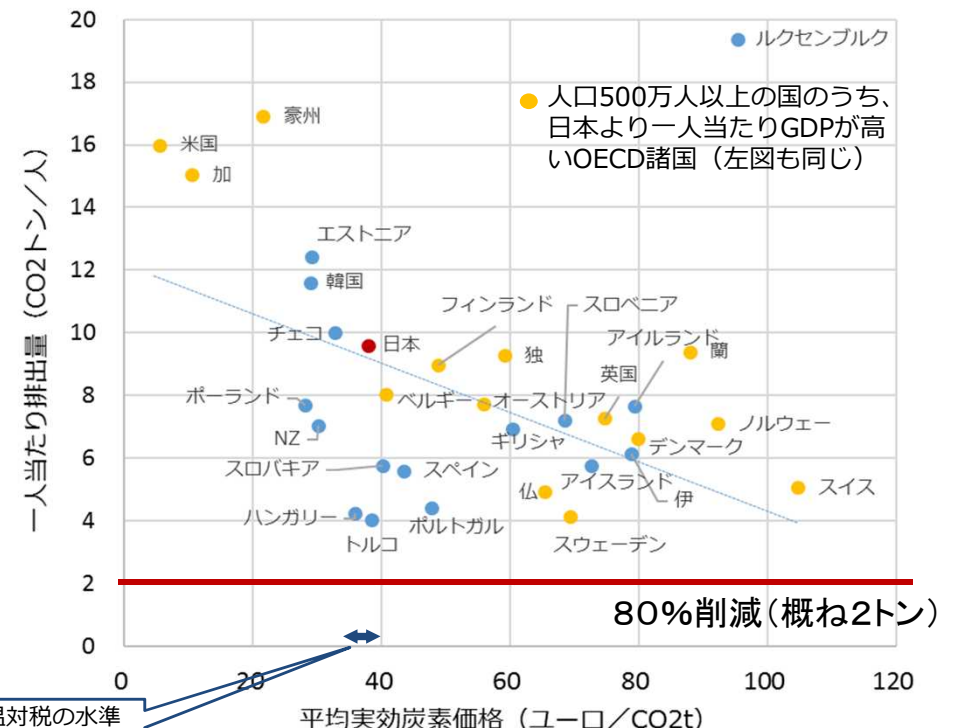
- なお、我が国の炭素生産性や一人当たり排出量はグラフ上の近似曲線付近にあり、実効炭素価格に含まれない既存制度による暗示的な炭素価格が他国に比べて特に削減に寄与している（グラフ全体の趨勢から乖離して、他国と同レベルの実効炭素価格ながら、他国より特に高い炭素生産性や特に低い一人当たり排出量を示す）という現象は確認できない。

炭素生産性と平均実効炭素価格との関係 (2012)



(注) 日本のGDPは、平成28年12月に内閣府によって基準改定された数値。

一人当たり排出量と実効炭素価格の関係 (2012)



現行温対税の水準 (289円、約2.3€)

(注) グラフの平均実効炭素価格とは、OECDの部門別に出された実効炭素価格を各国の部門別排出量で加重平均して、一国平均の実効炭素価格を求めたもの。

# 実効炭素価格と炭素生産性の関係に関するOECDの言及

実効炭素価格と炭素生産性の関係について、OECDは以下のように言及。

OECD (2016)

Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems

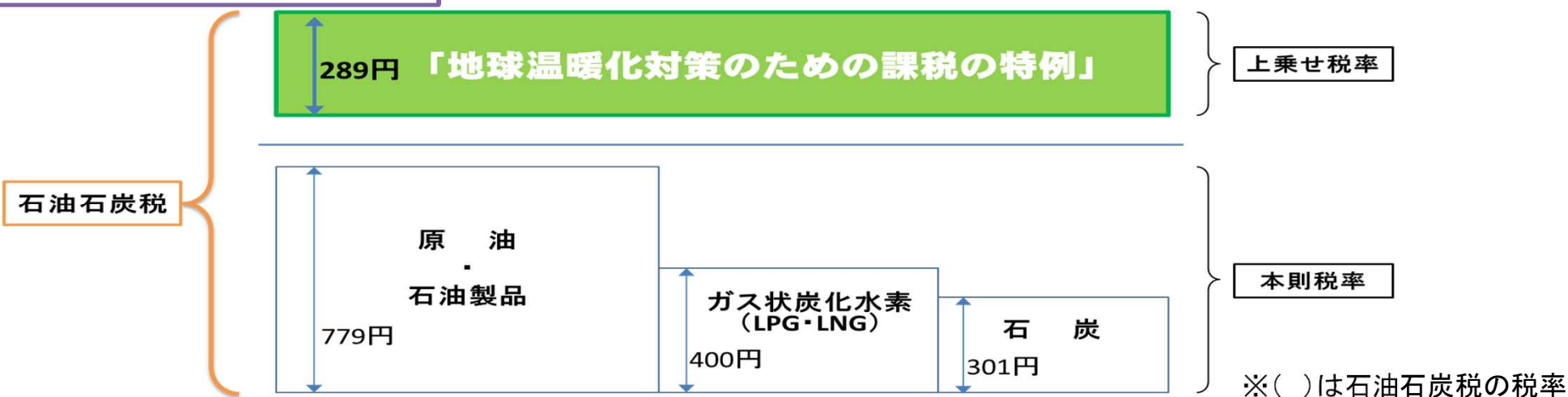
「市場ベースの施策が政治的に極めて困難で、他の効果的な政策が手の届くところにある場合に、より費用効率的でない炭素削減政策を選んでもかまわない。こうした代替的な政策も、コストのかかる削減を誘発するので、炭素に暗示的な価格を付する。しかし、**より高い実効炭素価格※のある国では、より低いGDP当たりの炭素強度（事務局注：より高い炭素生産性）が観察されている。**これは、高い価格が低い炭素強度をもたらすという因果関係がある場合において、**非市場ベース手法による暗示的な炭素価格は、それが存在する場合にも、他所における実効的な炭素価格が有するのと同水準の削減をもたらしていないことを示唆している。**気候目標が強く示唆しているように、更なる削減を追求するのであれば、低コスト戦略は、より重要な検討事項となり、市場ベース手法の訴求力は再び増大する。」

※実効炭素価格（Effective Carbon Rates）： OECDは、炭素税、排出量取引制度、エネルギー課税を合計した炭素価格を「実効炭素価格」として、2012年における各国の比較・評価を行っている。なお、我が国の温対税（炭素価格289円/CO2トン）は導入前で含まれていない。

# 我が国のカーボンプライシング制度：地球温暖化対策のための税

- 全化石燃料に対してCO<sub>2</sub>排出量に応じた税率(289円/CO<sub>2</sub>トン)を上乗せ
- 平成24年10月から施行し、3年半かけて税率を段階的に引上げ(平成28年4月に最終段階に到達)
- 石油石炭税の特例として、歳入をエネルギー特会に繰り入れ、我が国の温室効果ガスの9割を占めるエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出抑制対策に充当

## CO<sub>2</sub>排出量1トン当たりの税率



## 段階施行

| 課税物件                | 本則税率     | H24年10/1～         | H26年4/1～          | H28年4/1～          |
|---------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 原油・石油製品<br>[1kl当たり] | (2,040円) | +250円<br>(2,290円) | +250円<br>(2,540円) | +260円<br>(2,800円) |
| ガス状炭化水素<br>[1t当たり]  | (1,080円) | +260円<br>(1,340円) | +260円<br>(1,600円) | +260円<br>(1,860円) |
| 石炭<br>[1t当たり]       | (700円)   | +220円<br>(920円)   | +220円<br>(1,140円) | +230円<br>(1,370円) |

(注)例えば、ガソリンの増税分760円を1ℓあたりで換算すると0.76円相当(平成28年4月～)となる。

## 税 収

H25年度：約900億円 / H26・H27年度：約1,700億円 / H28年度以降(平年)：約2,600億円

➡ 再生可能エネルギー大幅導入、省エネ対策の抜本強化等に活用

# 地球温暖化対策のための税によるCO<sub>2</sub>削減効果

○ 価格効果・財源効果を合わせたエネルギー起源CO<sub>2</sub>の削減効果は、2013年排出量比で2030年に ▲4.4% (約5.4千万トンのCO<sub>2</sub>削減)が見込まれる。

## 地球温暖化対策のための税によるCO<sub>2</sub>削減効果の推計

|      | 2030年   |
|------|---|
| 価格効果 | <b>242万トン</b><br>(2013年度の年間CO <sub>2</sub> 排出量の0.2%に相当)   |
| 財源効果 | <b>5,166万トン</b><br>(2013年度の年間CO <sub>2</sub> 排出量の4.2%に相当) |
| 計    | <b>5,408万トン</b><br>(2013年度の年間CO <sub>2</sub> 排出量の4.4%に相当) |

### 財源効果に含まれていない要素

- 行政事業レビューからCO<sub>2</sub>削減量を把握できない事業
- 技術開発関係事業
- 国際関係事業

注1 2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は1,235百万トン(日本の約束草案)。

注2 価格効果及び財源効果の他、税導入によるいわゆるアナウンスメント効果なども期待されるが今回の推計には含まれていない。

注3 表中の数字の合計は有効数字の関係から必ずしも総数と一致しない。

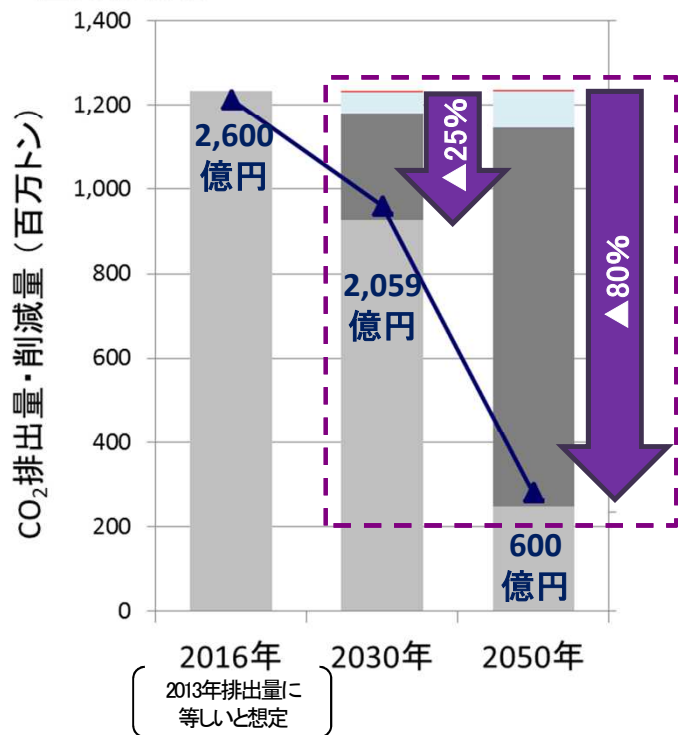
# 地球温暖化対策の効果の長期的目標への寄与

○ 温対税には一定のCO2削減効果があると言える一方で、CO2削減に伴う税込減少によって、長期的には効果は減衰。

○ 温対税の効果のほとんどは財源効果であり、価格効果は極めて小さい。

\* なお、地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号)においては、「政府は、少なくとも三年ごとに、我が国における温室効果ガスの排出及び吸収の量の状況その他の事情を勘案して、地球温暖化対策計画に定められた目標及び施策について検討を加えるものとする。」とされ、温対税を含む各施策について評価・見直しが行われることとなっている。

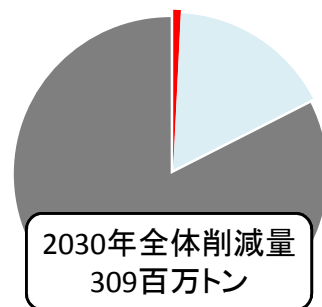
■ 温対税の価格効果    ■ 温対税の財源効果  
■ それ以外の削減量    ■ エネ起CO2排出量  
▲ 温対税税込



## 2030年

■ 温対税の価格効果  
2.42百万トン (2030年全体削減量の0.8%)  
■ 温対税の財源効果  
51.7百万トン (2030年全体削減量の16.7%)

合計54.1百万トン (2030年全体削減量の17.5%)

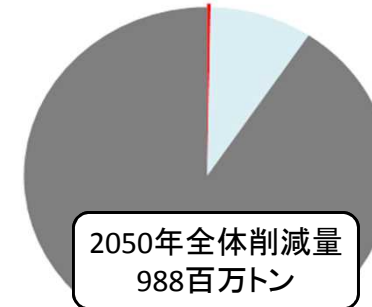


エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量を  
2013年比▲25%<sup>\*1</sup>とするために  
必要な削減量

## 2050年

■ 温対税の価格効果  
0.43百万トン (2050年全体削減量の0.0%)  
■ 温対税の財源効果  
89.6百万トン (2050年全体削減量の9.1%)

合計90.0百万トン (2050年全体削減量の9.1%)



エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量を  
2013年比▲80%<sup>\*2</sup>とするために  
必要な削減量

※1 長期エネルギー需給見通しにおける想定。 ※2 地球温暖化対策計画を参考に想定。

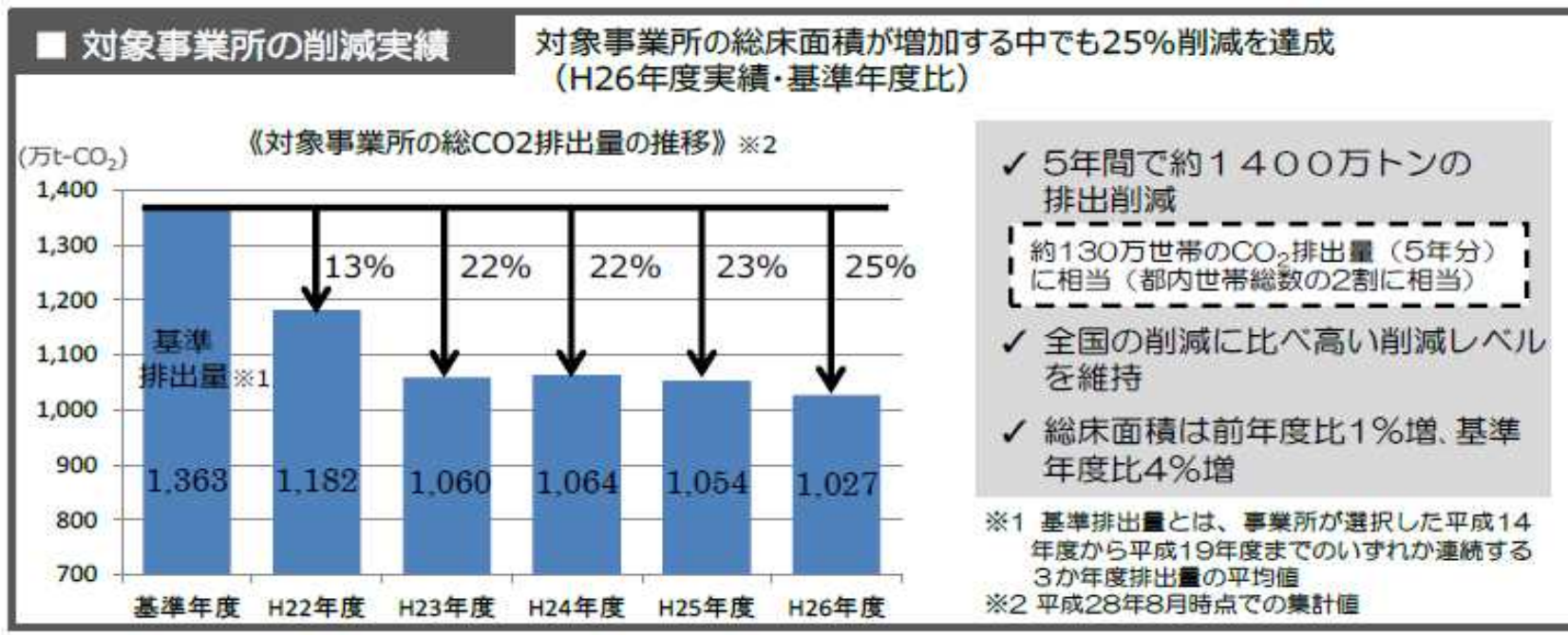
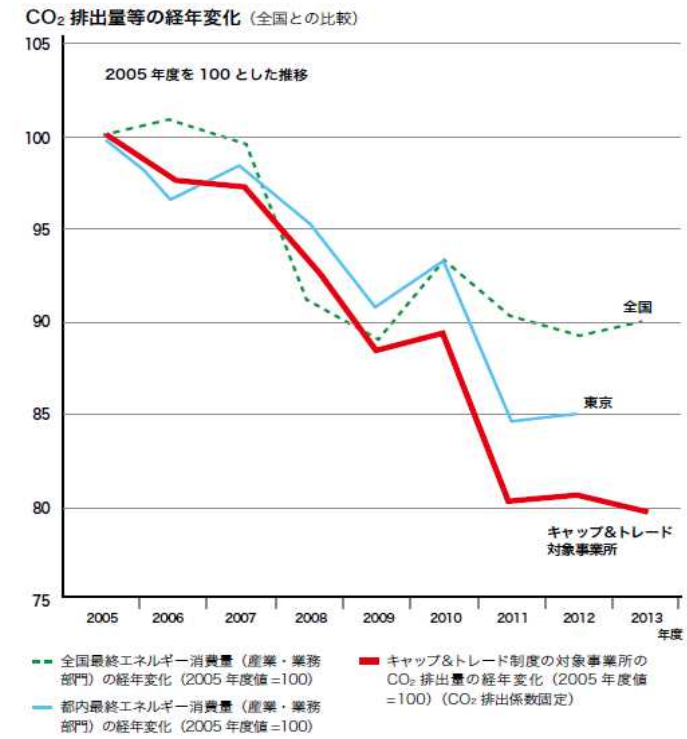
注1 2050年の価格効果は、2030年と同様の価格弾力性を用いて推計。将来のGDP成長率や原油価格、部門別CO<sub>2</sub>排出量構成などの想定は、各種資料を参考に設定した。

注2 2050年の財源効果は、2030年と同様に行政事業レビューのCO<sub>2</sub>削減目標から、各事業の単年削減量を算出し、それらの積み上げにより推計した。



# 東京都の排出量取引制度（キャップ&トレード制度）の実績

- 東京都は、2010年より、都内大規模事業所に対し、CO2排出量の総量削減を義務付けるとともに、排出量取引により義務履行が可能な制度を導入。
- 東京都では、基準年度※に比して、対象事業所の総床面積が増加する中でも25%の削減を実現した。**  
 ※事業所が選択した平成14年度から平成19年度までのいずれか連続する3か年度の平均値
- 制度導入によって経営者の省エネ対策への関心が高まり、省エネコストが投資判断の1つになって設備更新時の高効率機器の採用が促進（7割超の事業所で高効率機器の採用に積極的になっている。）
- 全国平均と比べて大幅な削減を達成しており（右図）、**既存制度に比べてカーボンプライシング制度の有効性が示唆される**（スライド11、12参照）

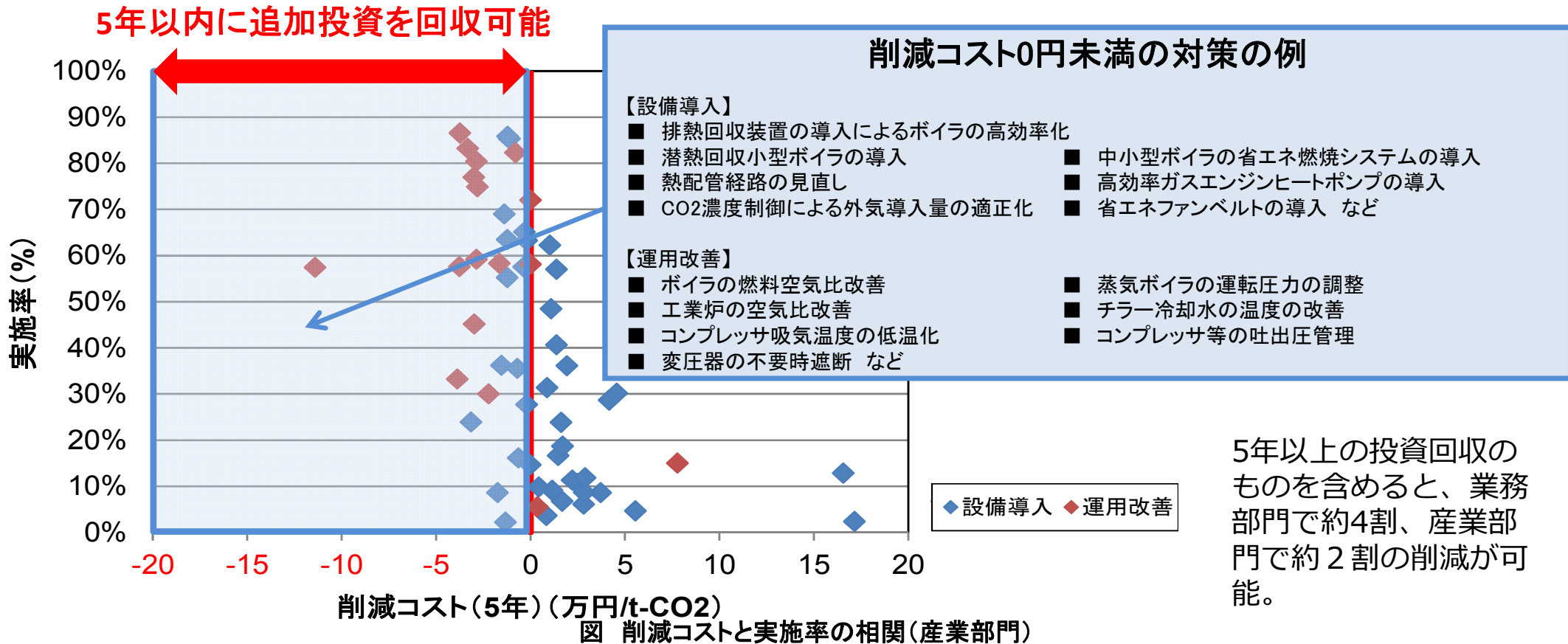


出所 東京都環境局（2015）東京グリーンビルレポート2015

出所 東京都環境局（2016）「東京都キャップ&トレード制度 全ての対象事業所が第一計画期間のCO2総量削減義務を達成しました」 参考資料

# 我が国の削減ポテンシャル

- 環境省が平成22年度より実施している「CO2削減ポテンシャル診断事業」（対象は約1400件）によれば、**5年以内に追加投資が回収できるにも関わらず実施率が低い対策も存在し、それら未実施の対策を全て実施した場合、業務部門で約20%、産業部門で約11%の削減が見込まれる。**
- 現行制度で削減を深掘りできる力の実態を示すものの一つと考えられ、排出量取引制度の導入によって東京都において大幅削減が進んだ事実と整合的。



注釈) 削減コストとはCO2排出量を1t-CO2削減するのに要するコストであり、ここでは評価期間を5年として以下の式で算出  
削減コスト[円/t-CO2] = (初期コスト追加額(追加投資額) [円] - 運用コスト削減額[円/年] × 評価期間[年]) ÷ (CO2削減量[t-CO2/年] × 評価期間[年])

出所) 実施率は算定報告公表制度対象事業所を対象に平成27年度に実施したアンケート調査結果、削減コストは平成22～平成26年度CO2削減ポテンシャル診断事業結果より作成

# 「約束された市場」とカーボンプライシング

## まとめ - ゲームチェンジの時代

平成28年8月30日中央環境審議会 地球環境部会 長期  
低炭素ビジョン小委員会  
(株)三井物産戦略研究所 シニア研究フェロー  
本郷尚様 ヒアリング資料より

### ● COP21パリ合意で何が変わったか

- ・ 「2度目標と21世紀後半のNet Zero Emission」はゲームチェンジ

### ➡ 炭素価格

### ➡ 「約束された市場」

- ①省エネと再生可能、②不安定な再生可能 発電の安定化、③低炭素エネルギー

### ● 炭素価格の活用

- ・ 経営戦略の指標

### ➡ ①攻め：技術開発目標・投資戦略の再考

- ②守り：ストレステスト（定量分析）とreputation risk（定性分析）

- ③排出量取引再考：炭素コストの軽減/最適化の手法（連結ベース、グローバルに）

- ・ 政策手法：補助金の改革

### ➡ ①非効率な補助金廃止（行政コスト）、②Performance baseの補助金へのシフト

### ● 成長戦略として

- ・ 金融緩和で刺激されない経済：資金は十分、課題は見えない投資先
- ・ 財政問題、複雑化した経済・技術：政府の直接コントロールに限界

### ➡ 「約束された市場」が目標に

### ➡ 炭素価格による市場メカニズムを通じて民間投資を誘導

- ①規制（数値規制、税、排出量取引）、②補助金改革

### ➡ 海外市場と国内市場の一体化

民間は目標が明確で、選択肢が多いほうが良い

# 気候変動対策をきっかけとした高付加価値化と新市場創造

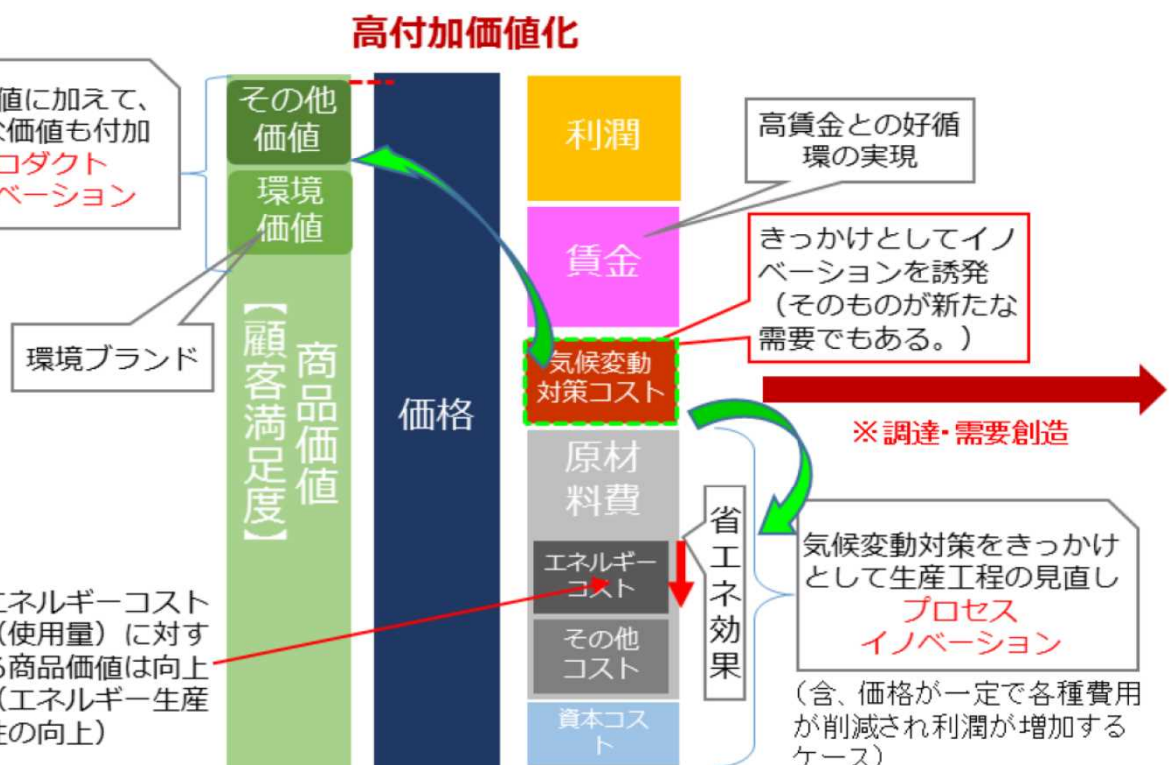
「気候変動対策をきっかけとした「グリーン新市場の創造」や「経済の高付加価値化」を導くためには、外部経済である「環境価値」を顕在化・内部化し、財・サービスの価格体系に織り込むことが重要である。また、2050年80%削減の絵姿の実現のためには、社会構造のイノベーションが長期間にわたって連続的に起きる工夫が必要である。それらを踏まえると、**「環境価値」を内部化しつつ、将来の不確実性にも柔軟に対応できる仕組みとして、2050年80%削減を達成するために人々や企業の活動に十分に影響を与える価格効果を有する本格的なカーボンプライシング（炭素税、賦課金、排出量取引制度などの炭素の価格付けに関する制度）の導入が有効である。」**

## 気候変動対策をきっかけとした高付加価値化と新市場の創造のイメージ

### 気候変動対策以前の価値と価格



### 気候変動対策をきっかけとした高付加価値化と新市場の創造



### 新市場創造

- 再エネ・省エネ機器
  - 低炭素住宅・建築
  - 低炭素サービス（電力、輸送、コンサル等）
  - 環境金融
  - 研究・開発 など
- 新たな需要に対応して**プロダクトイノベーション**が起きる可能性がある。

※クラウドファンディングアウトが起る可能性がある

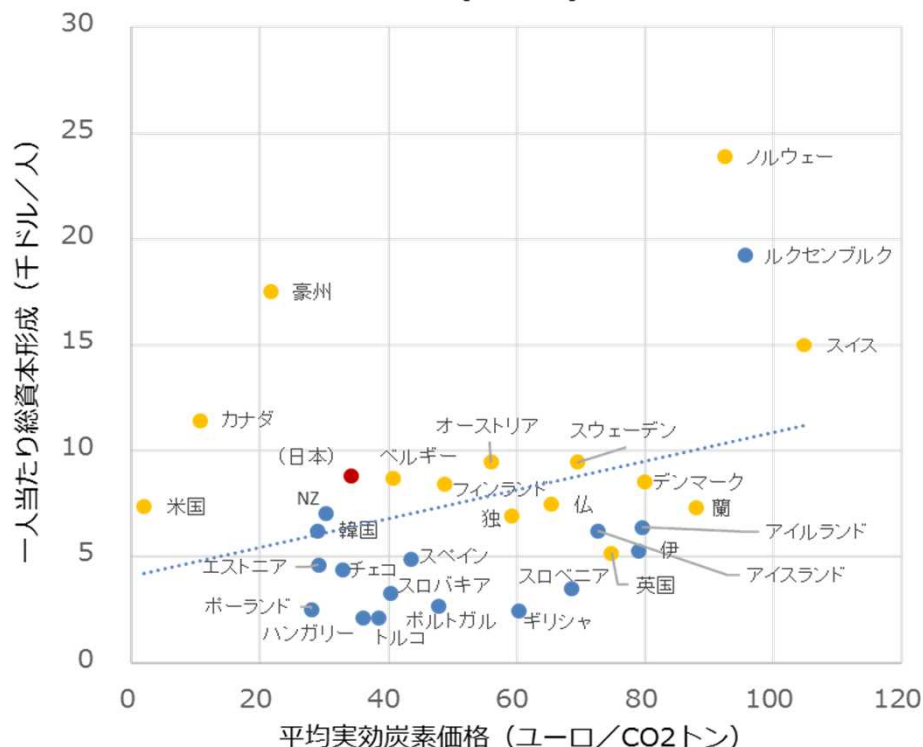
※気候変動対策コストは、原材料費や資本コストの低減、新たな価値創出のためのコストに影響

# 実効炭素価格と投資・高付加価値化との関係

- 実効炭素価格が高い国は一人当たりの総資本形成（GDPに計上されるいわゆるフローの投資額）が停滞している現象は観察されず、多い国も存在する（左図）。
- また、実効炭素価格と、一人当たりの総資本形成のうちの知的財産生産物形成（※）との間で正の相関が観察される（右図：因果関係を示しているものではない）。カーボンプライシングが、イノベーションを促進するとの指摘（G7富山大臣会合コミュニケなど）と矛盾する現象ではないと考えられる。

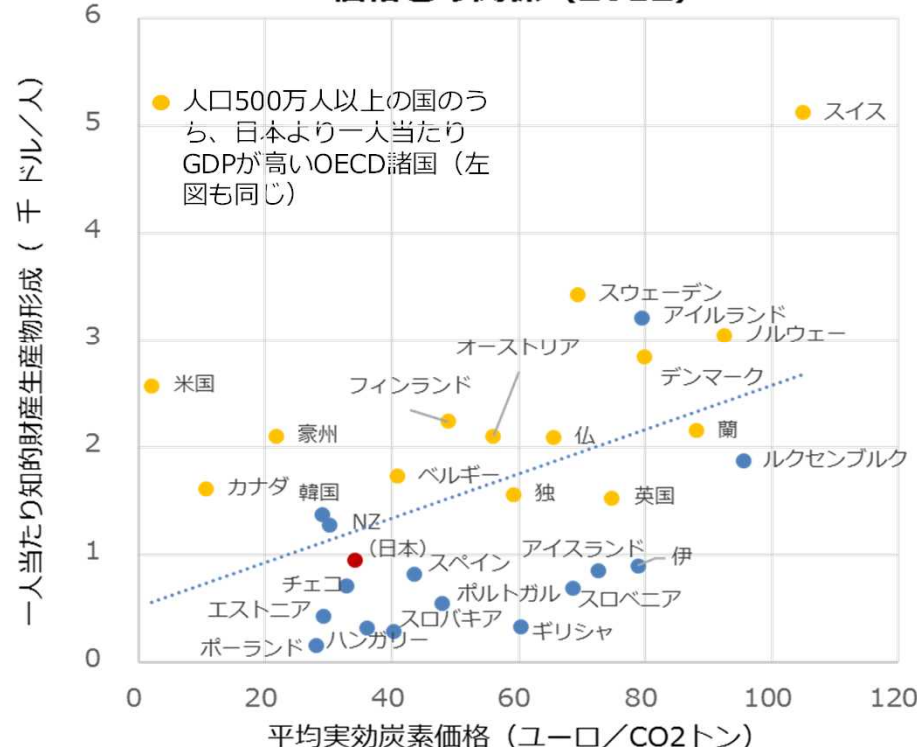
※ 国連のGDP計算の基準であるSNA2008より導入された概念（Intellectual Property Products）。いわゆる「無形資産」のうち、コンピューター・ソフトウェア、娯楽、文芸、芸術作品の原本等に加え、SNA1993では中間消費とされていた「研究開発」を含む資産項目。近年、この「無形資産」への投資がイノベーションを促進するものとして注目されている（平成28年版労働経済白書など）。

一人当たり総資本形成と実効炭素価格との関係 (2012)



(注) 日本のGDP統計の2008基準への対応は、2016年12月になされたため、現時点のOECD統計には反映されていない。そのため、日本の総資本形成及び知的財産生産物形成は、2012年段階で総額で17兆円程度少なく見積もられていると考えられる。

一人当たり知的財産生産物形成と平均実効炭素価格との関係 (2012)

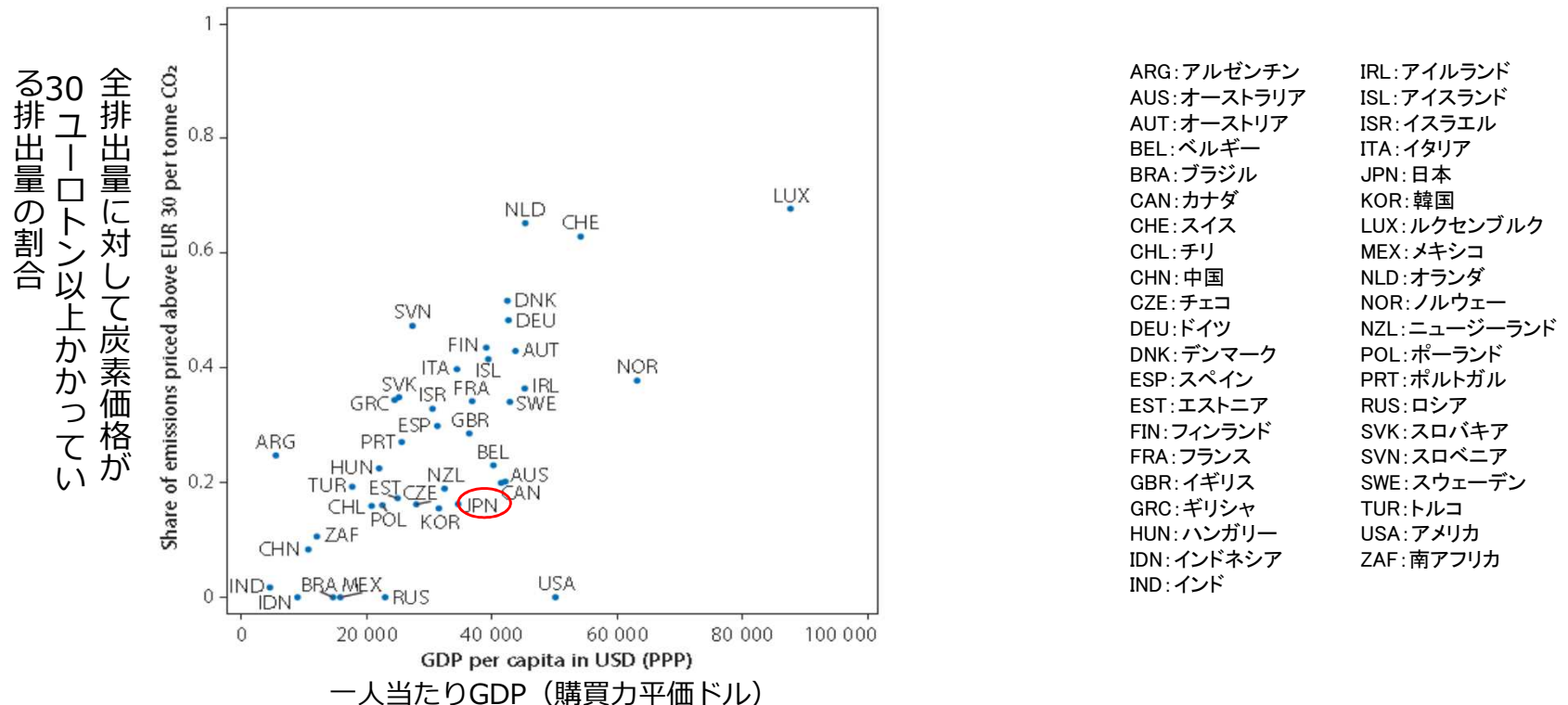


(注) グラフの平均実効炭素価格とは、OECDの部門別に出された実効炭素価格を各国の部門別排出量で加重平均して、一国平均の実効炭素価格を求めたもの。

# 実効炭素価格と一人当たりGDPとの関係

- OECDの分析によれば、一人当たりGDPが高い国は、全排出量に対して30ユーロ/CO2トン以上（我が国の温対税の10倍以上）の実効炭素価格がかかっている排出量の割合が高い傾向にある。
- この図からは、**実効炭素価格の相当程度の上昇が、マクロ経済に悪影響を与えている現象は確認できず、温室効果ガスの長期大幅削減と経済的課題の同時解決の可能性が示唆される。**

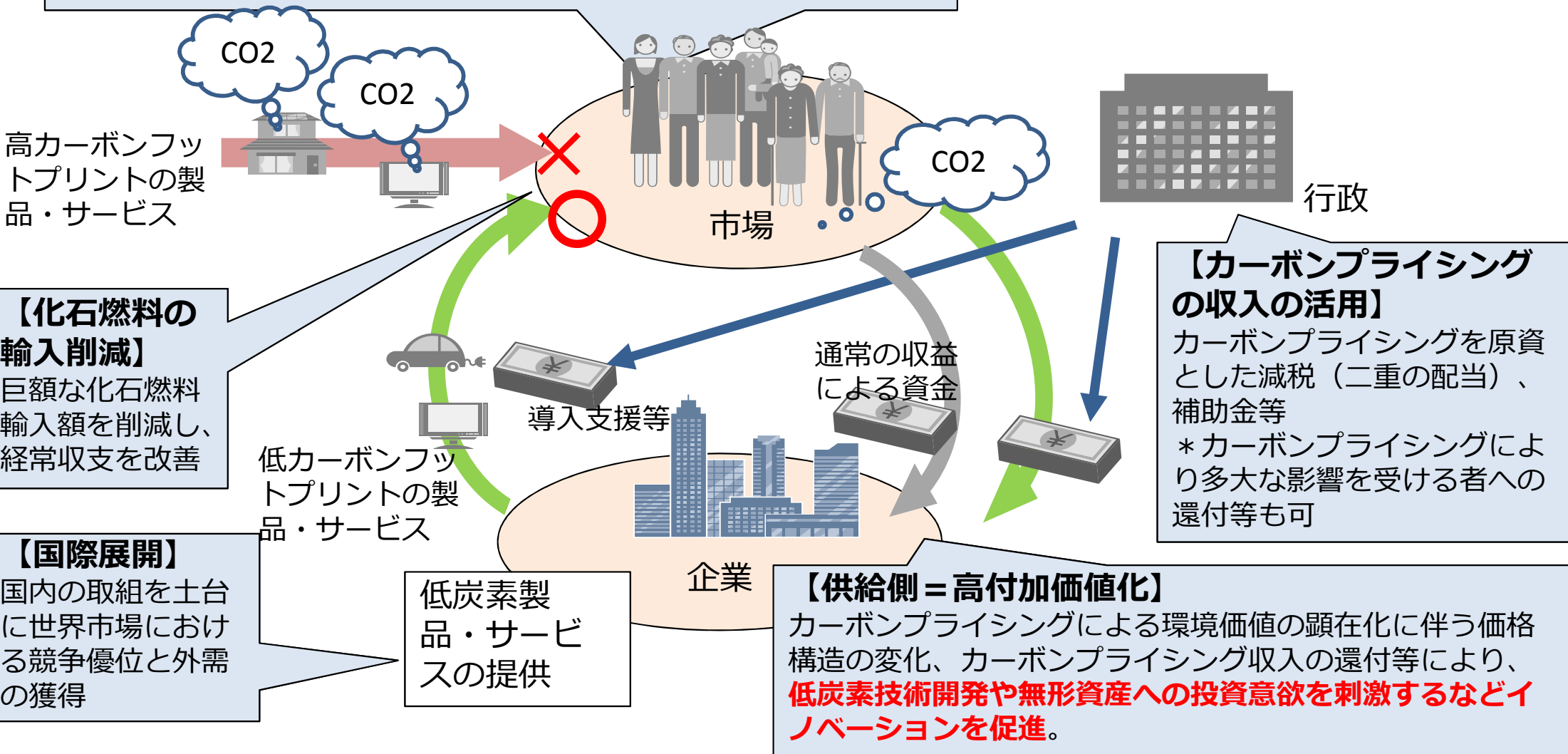
全排出量に対して炭素価格が30ユーロトン以上かかっている排出量の比率と一人当たりGDPとの関係



# カーボンプライシングによる同時解決のイメージ

## 【需要側 = 新市場の創出】

事業者・消費者に対し、カーボンプライシングが長期的に価格シグナルを送ることで、**低炭素技術・サービス、再生可能エネルギー等に対する需要を喚起。**



【化石燃料の輸入削減】  
巨額な化石燃料輸入額を削減し、経常収支を改善

【国際展開】  
国内の取組を土台に世界市場における競争優位と外需の獲得

低炭素製品・サービスの提供

【供給側 = 高付加価値化】  
カーボンプライシングによる環境価値の顕在化に伴う価格構造の変化、カーボンプライシング収入の還付等により、**低炭素技術開発や無形資産への投資意欲を刺激するなどイノベーションを促進。**

【カーボンプライシングの収入の活用】  
カーボンプライシングを原資とした減税（二重の配当）、補助金等  
\*カーボンプライシングにより多大な影響を受ける者への還付等も可

※カーボンプライシングによるコスト上昇等による負の影響があることにも留意が必要

# カーボンプライシングに関する論点①

## ①カーボンプライシングの効果に関するIPCCの評価

- IPCCは、カーボンプライシングは原理的に費用対効果の高い形で緩和を実現できる手法と明言。
- IPCCは、キャップ・アンド・トレードの短期的な削減効果のみについて限定的としており、キャップ・アンド・トレードによる中長期の削減効果については言及がない。  
(※キャップ・アンド・トレード：排出総量を規制（キャップ）し、参加者に自由な取引を認める排出量取引の枠組みの一つ。)
- 短期的な削減効果が限られているというのも、「キャップが緩い」又は「排出抑制的なキャップであると証明されなかったため」という理由であり、適切な水準のキャップを設定した場合の効果についての言及はない。
- IPCCは、さらに、炭素税やエネルギー税は、排出量とGDPの相関を弱めることに寄与したと評価している。

(参考) IPCC第5次評価報告書 統合報告書 政策決定者向け要約 (抄)

「原理的には、キャップ・アンド・トレード制度や炭素税を含む炭素価格を設定するメカニズムにより、費用対効果の高い形で緩和を実現できるが、制度設計に加えて国情等のために、効果には差がある形で実施されてきた。キャップ・アンド・トレード制度の短期的効果は、キャップが緩いか排出を抑制することが証明されなかったため、限られたものになっている（証拠が限定的、見解一致度が中程度）。いくつかの国では、温室効果ガスの排出削減に特に狙いを定めた税ベースの政策が、技術や他の政策と組み合わせたり、温室効果ガス排出とGDPの相関を弱めることに寄与してきた（確信度が高い）。さらに、多くの国において、燃料税は（必ずしも緩和目的で設計されたものではないにしても）部門別の炭素税と同様の効果をもつ。」

In principle, mechanisms that set a carbon price, including cap and trade systems and carbon taxes, can achieve mitigation in a cost-effective way but have been implemented with diverse effects due in part to national circumstances as well as policy design. The short-run effects of cap and trade systems have been limited as a result of loose caps or caps that have not proved to be constraining (limited evidence, medium agreement). In some countries, tax-based policies specifically aimed at reducing GHG emissions—alongside technology and other policies—have helped to weaken the link between GHG emissions and GDP (high confidence). In addition, in a large group of countries, fuel taxes (although not necessarily designed for the purpose of mitigation) have had effects that are akin to sectoral carbon taxes. {4.4.2.2}



# カーボンプライシングに関する論点②

## ②カーボンプライシングに係る諸外国の動向の評価

- 世界銀行は、カーボンプライシングは近年著しく拡大しているが、政治的支持を得るため低い炭素価格が導入されている場合もあり、効果達成に関してはまだ初期段階であるものの、枠組みの導入は、将来の野心度や効果拡大の土台となる最初のステップである、としている（世界銀行（2016）State and Trends of Carbon Pricing）。
- **EUでは、**キャップを超えて排出削減が進んだため排出枠の価格が暴落し、将来にわたって削減努力を促す効果が得られていないという批判等を受け、**キャップの強化や、市場安定化リザーブ導入などの改革を実施中**。また、**ベンチマーク方式の導入やオークション割合を高めるなど公平性を向上させる取組を実施中**。
- ボラティリティ（排出枠の価格変動）については、プライスフロア（下限価格）等の予防措置や、市場操作に対する措置（EU市場乱用防止措置等）により、実需以外の取引の結果生じうる価格変動に対応している。
- **EU-ETSは全体で24%（EU25の発電部門21%）、東京都では25%削減**。米国RGGI（北東部州地域GHGイニシアティブ）、カリフォルニア州でも、設定されたキャップを超えた排出削減を達成。
- **米国RGGI（ETS）やカナダ・ブリティッシュコロンビア州（炭素税）では、CO2削減に加え、制度導入後、他州を上回る経済成長を達成**。

（参考）EU-ETSの制度改革

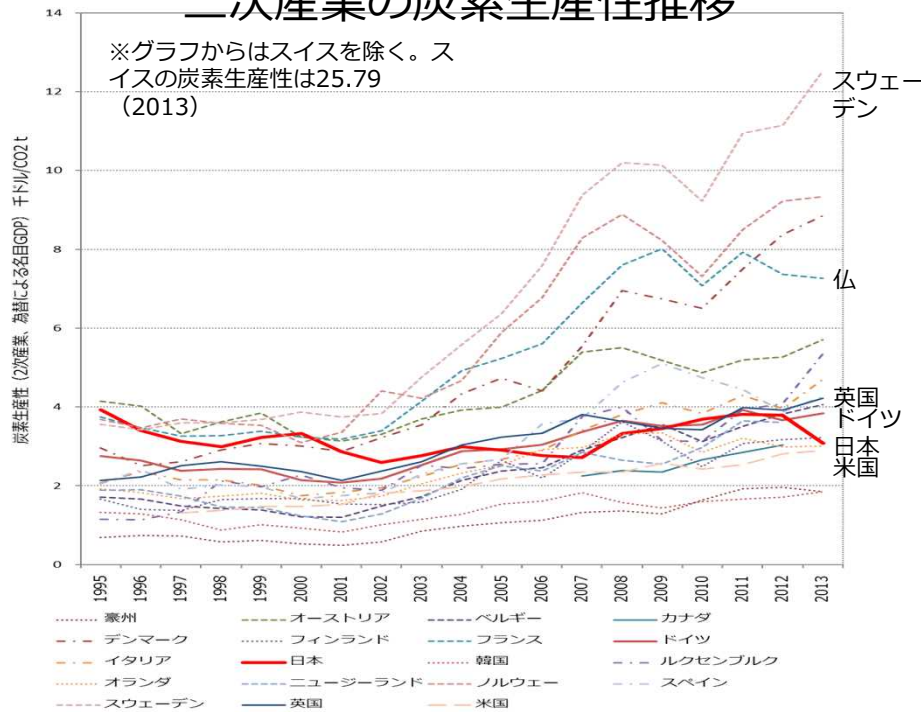
- 2019年1月より、排出枠の需給バランスを調整する新たな制度として、市場安定化リザーブ（Market Stability Reserve）を開始予定。排出枠の余剰時にオークション量から一部を控除し、不足の際はリザーブから放出を行う。また、制度開始に先立ち、2014～2016年にも、オークション量から計9億トンの取り置きを実施。
- 第4フェーズ（2021～2030年）の削減水準の年間減少率を、第3フェーズ（2013～2020年）の1.74%よりも強化（欧州委員会は2015年7月に、2.2%とすることを提案）。欧州議会の環境委員会は2016年12月に、削減率を2.4%にすることで合意。現在議論中。
- 第4フェーズでは、炭素リーケージのリスクの恐れのある業種のリストについて見直しを実施。また昨今の技術進展を考慮し、ベンチマークの値を定期的に更新。

# カーボンプライシングに関する論点③

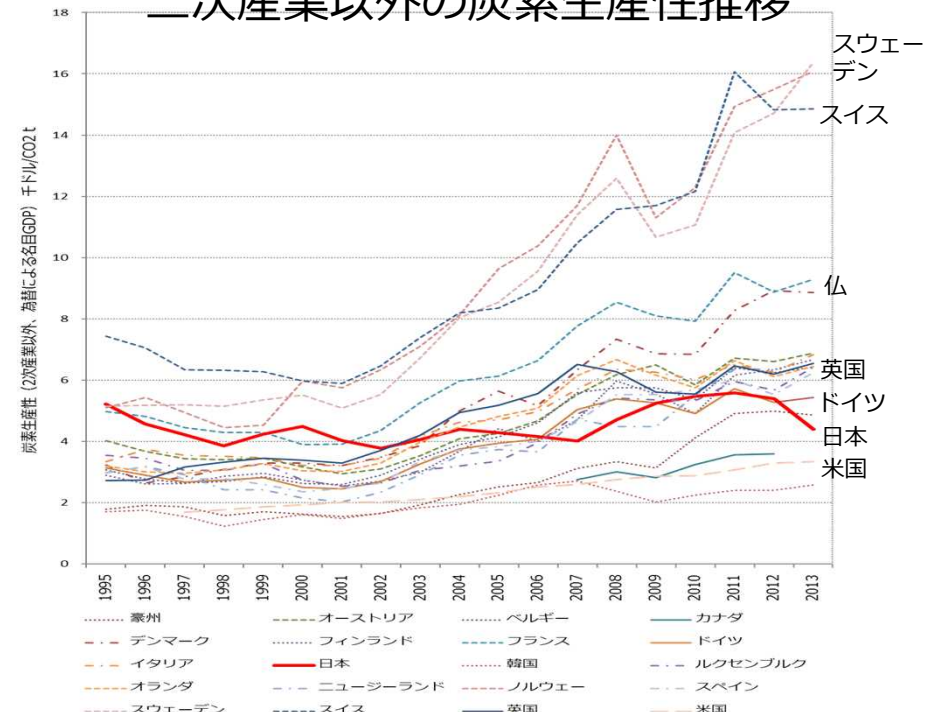
## ③我が国の限界削減費用・リーケージ

- **我が国の炭素生産性は、過去20年、各国が改善する中、ほぼ横ばい。**
- 限界削減費用は算定の前提条件により大きく異なり、研究結果は、削減費用がマイナスとするもの<sup>※</sup>から極めて高額なものまで、幅がある。  
※一方井ら（2008）「環境報告書を用いた温室効果ガスに係る限界削減費用の推定－負の削減費用領域を考慮した分析」
- **実証研究に基づけば、炭素税や排出量取引の導入は、企業が排出コストの安い他国に生産や投資を移転させ、そこでのCO2排出を増やすという現象（炭素リーケージ）を大規模にもたらしていない。リーケージのリスクは、排出量取引における無償割当、免税、割引、国境調整措置等の制度設計や、金融支援等の補完措置によって、実効的に対応可能**である（世界銀行（2015）State and Trends of Carbon Pricing 2015）。

二次産業の炭素生産性推移



二次産業以外の炭素生産性推移



# カーボンプライシングに関する論点④

## ④イノベーションと環境規制の関係

- **イノベーションの促進策には、供給側と需要側の大きく2つの方法があるが、普及段階のものには**需要側の政策（カーボンプライシングなど）が有効**である。**（IEA（2015）Energy Technology Perspectives 2015）
  - CO<sub>2</sub>や他の温室効果ガスに明示的な価格を付与する政策メカニズムは、高効率な技術のイノベーションに効果的である。（OECD（2013）Climate and carbon: Aligning prices and policies）
  - 環境規制が厳しい国でTFP（全要素生産性<sup>※</sup>）上昇率が高い傾向がある。少なくとも環境規制が強いことがマクロ的な生産性の上昇を大きく阻害したという事例は、2000年代の先進国では見出せない（平成22年度年次経済財政報告—需要の創造による成長力の強化）。
- ※ 経済学においては、生産を行う場合に必要なもの（生産要素）として資本と労働を考える。通常、生産するために投入する資本や労働が増加すればそれとともに生産も増加すると考えられる。しかし、生産要素の投入を増加させなくても生産が増加することがある。例えば、技術進歩が起きると、それ以前と同じ生産要素の投入量でより多くの生産を行うことができる。このように、資本と労働の増加によらない生産の増加を表すものは全要素生産性（Total Factor Productivity：TFP）と呼ばれる。TFPは、具体的には、技術進歩、効率化などを表すと考えられる。
- 環境規制はイノベーションを促進し、競争力に対して大きな悪影響を与えることはないという「弱いポーター仮説」の明確な実証がある。（世界銀行（2015）State and Trends of Carbon Pricing 2015）