

- 固定価格買取制度を活用して、自然エネルギーを地域主導で普及する。

① 自然エネルギー普及の地域主導の基盤を整えます。



自然エネルギー信州ネットと連携し、自然エネルギーの情報や知見の広範な共有を進めます。地域協議会の活動も促進します。



1村1自然エネルギープロジェクトを通じて、地域での自然エネルギー事業の経験を促進し、情報提供や専門家派遣等、リスク軽減の取組を進めます。

集有施設や未利用地等を活用して、公共性の高い地域主導型のビジネスモデルの創出を促進します。また、地域環境エネルギーオフィスの創出やファイナンスの仕組みづくり等、自然エネルギー事業に係る人材育成やノウハウの蓄積を推進し、事業の知見を生み、改良していきます。



集有施設屋根貸し第1号 豊田新米地埋場

② 自然エネルギー種別ごとの促進策を講じます。

〈太陽光発電〉  
自然エネ導入検討制度  
屋根貸しモデル構築  
事業化支援



〈小水力発電〉  
小水力発電キャラバン隊  
水利権相談窓口  
事業化支援



〈バイオマス〉  
信州F-POWERプロジェクト  
事業化支援  
林業高度化促進



〈グリーン熱〉  
（太陽熱・地中熱・温泉水熱等）  
自然エネ導入検討制度  
調査費・設備費の支援



出所：長野県資料より環境省作成

## 第6章 長期大幅削減の実現に向けた政策 の方向性

## 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28%、産業部門で約9%の削減が見込まれる。**

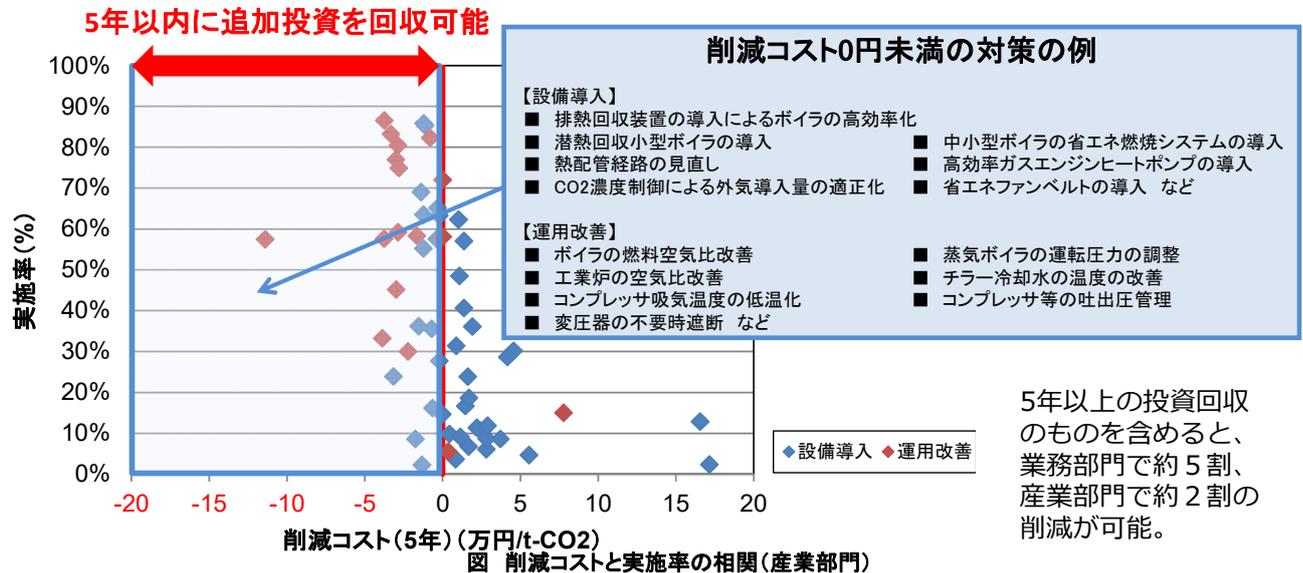


図 削減コストと実施率の相関(産業部門)

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])

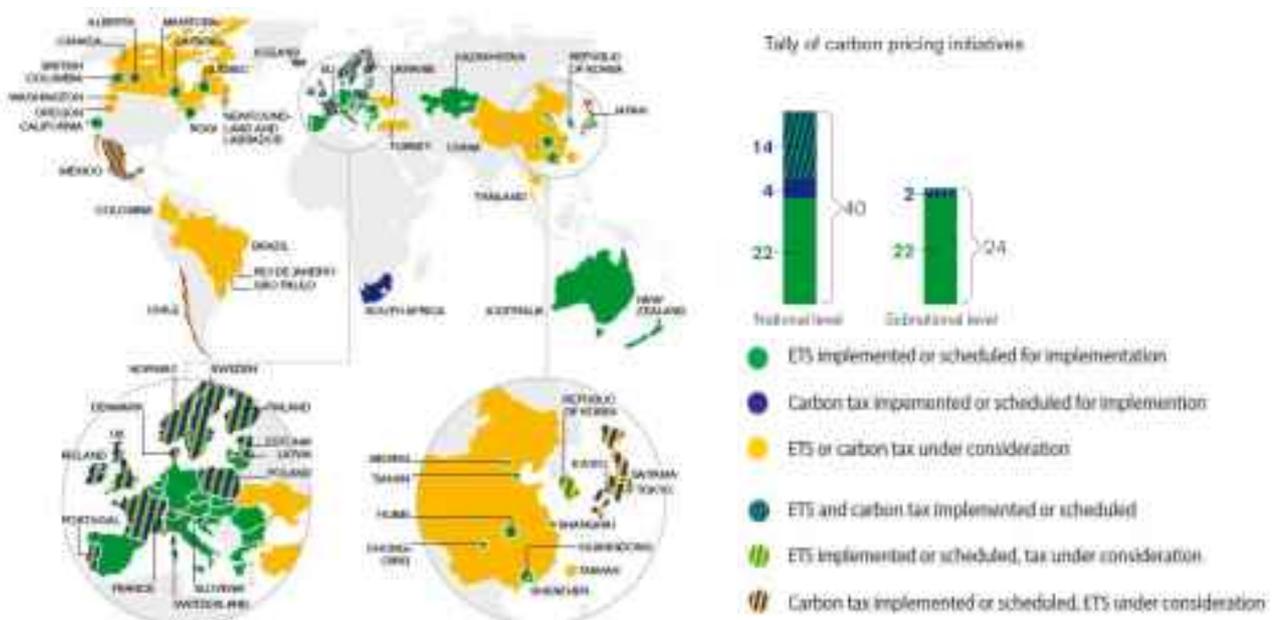
出所) 実施率は算定報告公表制度対象事業所を対象に平成27年度に実施したアンケート調査結果、削減コストは平成22～平成27年度CO2削減ポテンシャル診断事業結果より作成

147

## 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。

### 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



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

148

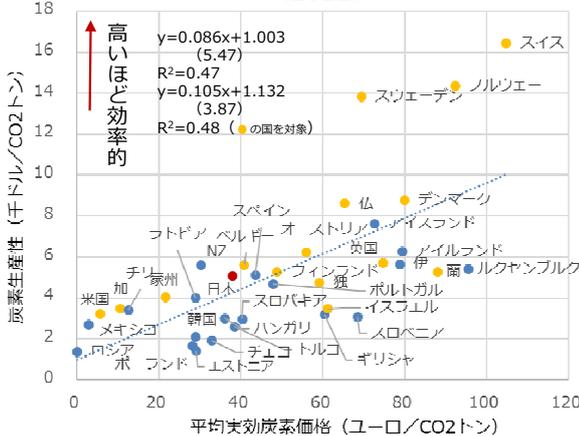
## 実効炭素価格と炭素生産性

### ● 実効炭素価格が高い国は、炭素生産性が高い傾向にある（左図）。

※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。

- 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の制度に比べて特に削減に寄与している、すなわち、**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でありながら、他国より特に高い炭素生産性を示して十分に長期大幅削減に近づいている位置を占めている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を用いている。  
● OECD諸国が対象  
● OECD諸国のうちで、人口500万人以上の国で、かつ、日本より一人当たりGDPが高い国

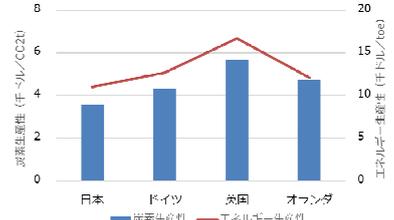
(出所) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, IEA (2016) CO2 emissions from fuel combustion 2016 IEA, World Energy Balances 2016 より作成

- ✓ 「スイス、ノルウェー、スウェーデンは、水力発電が豊富なために炭素生産性が高い」との指摘があるが、**スイスのエネルギー生産性はOECD諸国で最も高い（我が国の約2.5倍）**。またノルウェーもOECD諸国で第4位のエネルギー生産性を誇る。
- ✓ スウェーデンについては、**1991年の炭素税導入以来、バイオマスを中心に水力以外の再生エネの供給量が3倍に増加し、一次エネルギー供給に占める割合が20%を占めるに至っている（水力は10%程度）**。結果として、90年代から炭素生産性は2倍以上（自国通貨実質GDPベース）に上昇した。
- ✓ また、風力発電の比率が高いデンマークは、**エネルギー生産性についても、スイスに次いでOECD内で2位（我が国の約2倍）**。

左図において、ドイツ、英国、オランダについては、「我が国より実効炭素価格が高いにもかかわらず炭素生産性が我が国と同程度しかない」との指摘が可能である。左図の対象である2012年は、年平均1ドル79.8円との歴史的な円高であり、我が国の炭素生産性は現在より相当高めに表示されている。

**2014年（1ドル106円）では、ドイツ、英国、オランダとも我が国より炭素生産性が高く、かつ、エネルギー生産性も高い。（右図）**

炭素生産性とエネルギー生産性 (2014年)



独英蘭の各国は、95年時点では我が国の半分程度の炭素生産性しかなかったが、2000年代以降改善を続け我が国を追い抜いた。

(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、一国内平均の実効炭素価格を求めたもの。 **149**

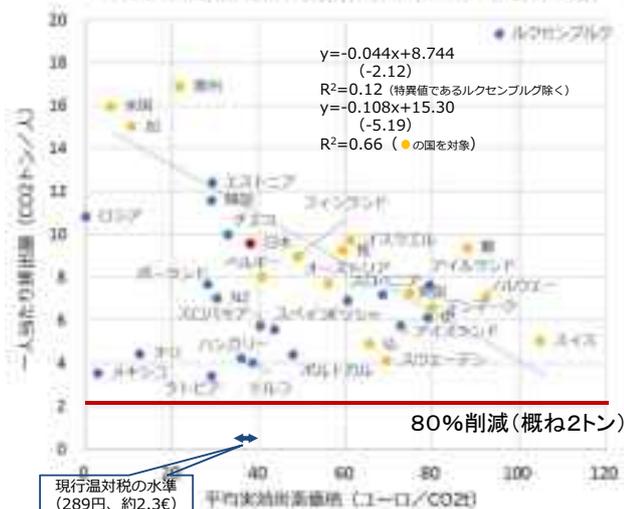
## 実効炭素価格と一人当たり排出量

### ● 実効炭素価格が高い国は、一人当たり排出量が低い傾向にある（左図）。

※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。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。

一人当たり排出量と実効炭素価格の関係 (2012)



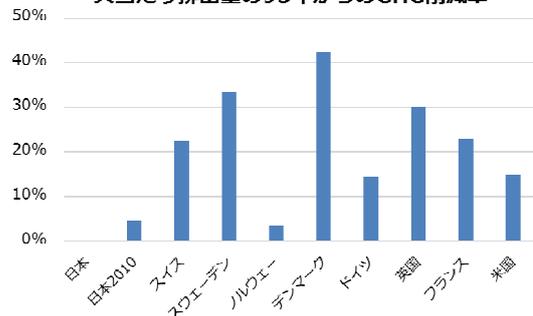
● OECD諸国が対象  
● OECD諸国のうちで、人口500万人以上の国で、かつ、日本より一人当たりGDPが高い国

(出所) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, IEA (2016) CO2 emissions from fuel combustion 2016 UNFCCC より作成

- ✓ スイス、スウェーデンについては一人当たり排出量が少ないのは、水力発電が豊富だからである、との指摘がある。事実そうであるが、**両国は、元々少ない排出量の水準から、更に大幅な削減を実現している。（下図）**

- ✓ **スイスのエネルギー生産性はOECDで一番高い**。また、**スウェーデンについては、1991年の炭素税導入以来、バイオマスを中心に水力以外の再生エネの供給量が3倍に増加し、一次エネルギー供給に占める割合が20%を占めるに至っている（水力は10%程度）**。
- ✓ また、**ドイツ、英国、デンマークについては、90年代には我が国より一人当たり排出量が多かったが、2000年代に入って逆転し、特に英国とデンマークは、現在は我が国より3割程度少ない**。

一人当たり排出量の95年からのGHG削減率

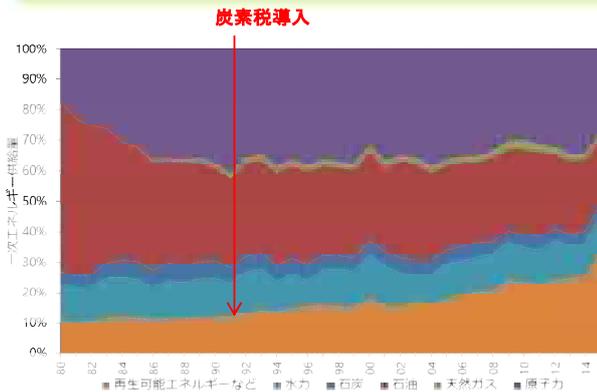


(注) グラフの平均実効炭素価格とは、OECDの部門別に出された実効炭素価格を各国の部門別排出量で加重平均して、一国内平均の実効炭素価格を求めたもの。 **150**

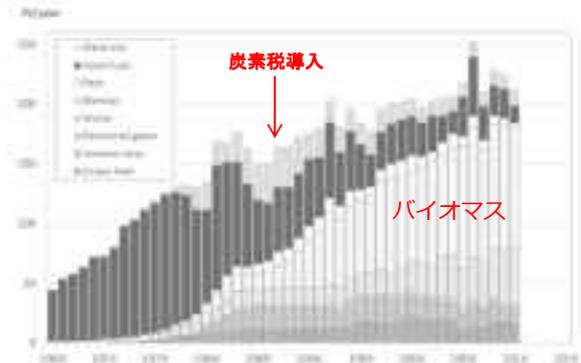
## スウェーデンにおけるカーボンプライシングの効果の例

- 炭素税導入後、一次エネルギー供給に占める水力を除く再エネの比率が拡大（2015年には水力の約3倍）。特に、化石燃料と価格が逆転したことによって、地域熱供給におけるバイオマス活用が拡大。
- スウェーデン環境庁は、1995年のCO2排出量について、税制改革を実施しなかった場合（1990年当時の政策がそのまま続けられていた場合を仮定）と比べると約15%減少されたとしている。
- 一方で、元々エネルギー税等の税率が低く設定されている産業部門ではコストにあまり差が出ず、税制改革による影響は小さくなっている。

### 【一次エネルギー供給の比率の推移】



### 【地域熱供給に使われるエネルギー推移】



(出典)

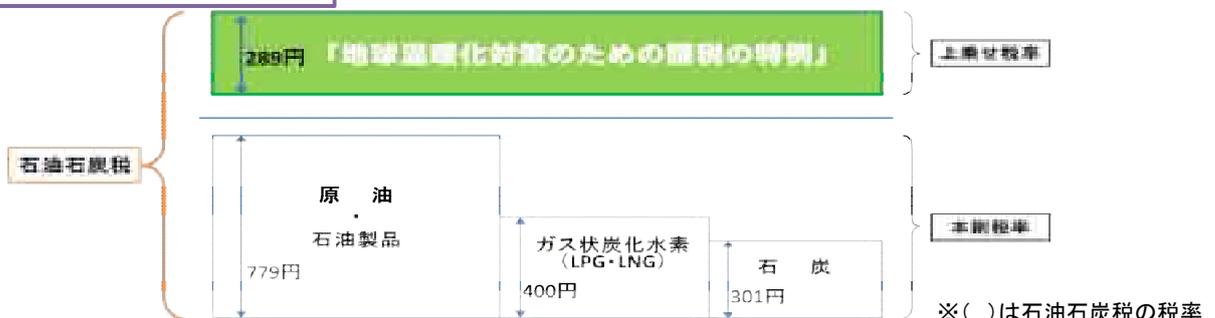
Karin Ericsson, Sven Werner, 2016, The introduction and expansion of biomass use in Swedish district heating systems  
 Johansson B, Swedish Environmental Protection Agency(2000) Carbon Tax in Sweden  
 IEA, Energy Balances of Countries

151

## 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 [1kℓ当たり]	(2,040円)	+250円 (2,290円)	+250円 (2,540円)	+260円 (2,800円)
ガス状炭化水素 [1t当たり]	(1,080円)	+260円 (1,340円)	+260円 (1,600円)	+260円 (1,860円)
石炭 [1t当たり]	(700円)	+220円 (920円)	+220円 (1,140円)	+230円 (1,370円)

(注) 例えば、ガソリンの増税分760円をℓ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

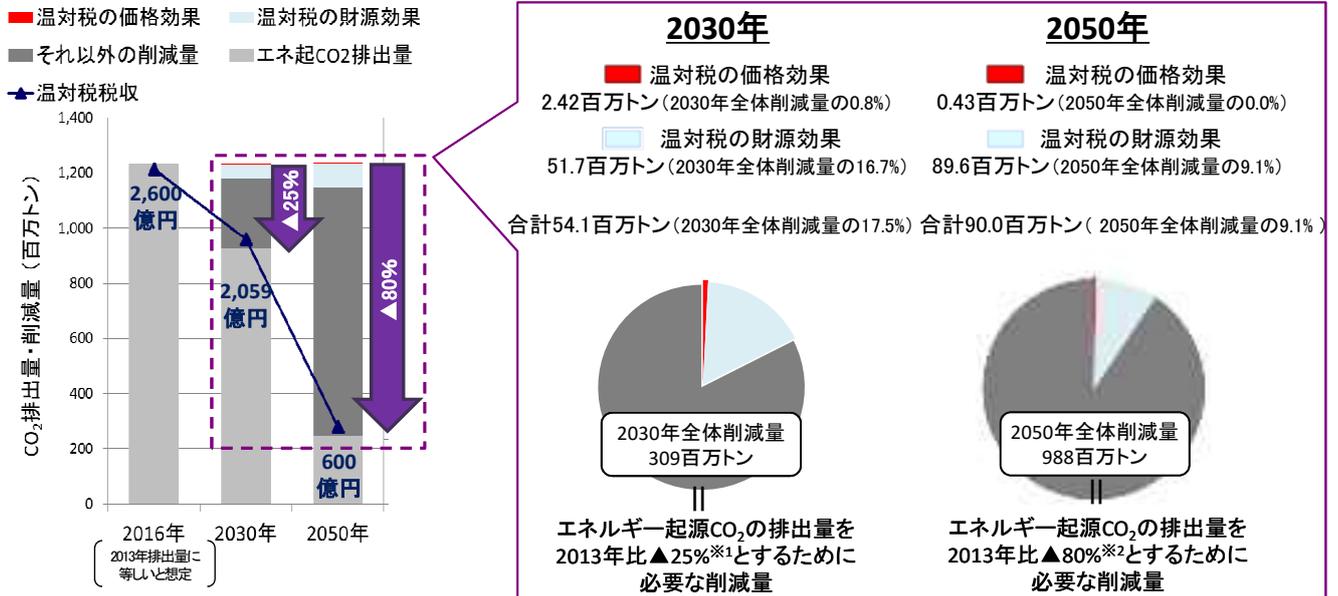
H25年度：約900億円 / H26・H27年度：約1,700億円 / H28年度以降(平年)：約2,600億円

➡ 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 152

## 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削減に伴う税収減少によって、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。



※1 長期エネルギー需給見直しにおける想定。 ※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。

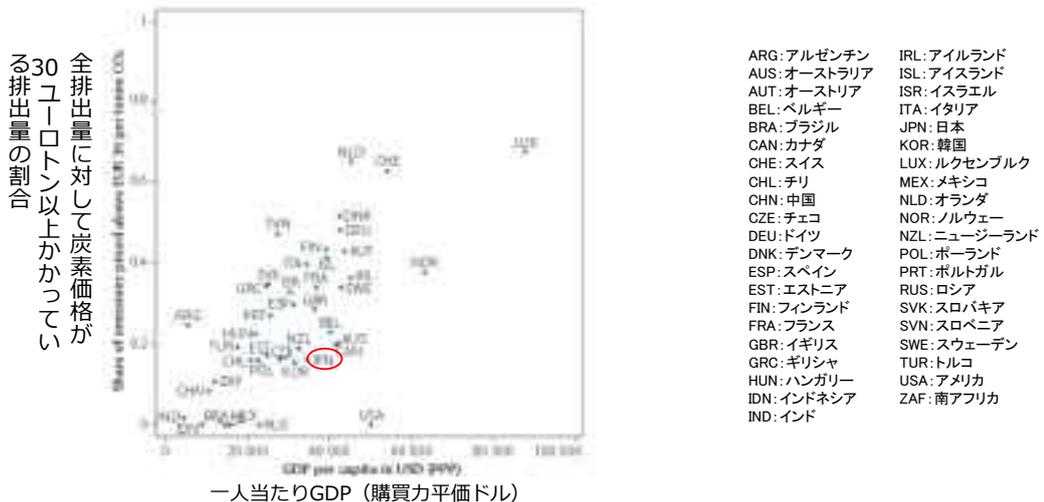
平成29年1月13日「税制全体のグリーン化推進検討会」資料2より作成

153

## 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/CO<sub>2</sub>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

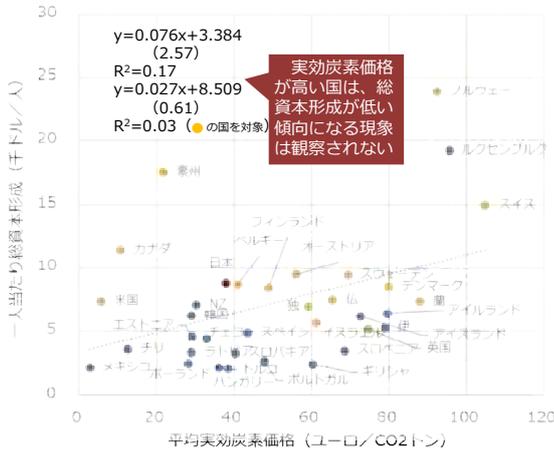


# 実効炭素価格と投資・高付加価値化との関係

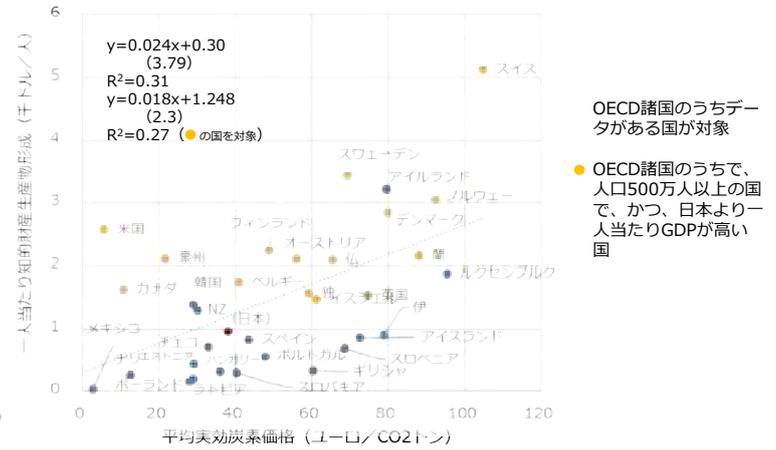
- **実効炭素価格が高い国は一人当たりの総資本形成（GDPに計上されるいわゆるフローの投資額）が停滞している現象は観察されず、多い国も存在する（左図）。**
- また、実効炭素価格と、一人当たりの総資本形成のうちの知的財産生産物形成（※）との間で正の相関が観察される（右図：因果関係を示しているものではない）。**カーボンプライシングが、イノベーションを促進するとの指摘（G7富山大臣会合コミュニケなど）と矛盾する現象ではないと考えられる。**

※ 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)



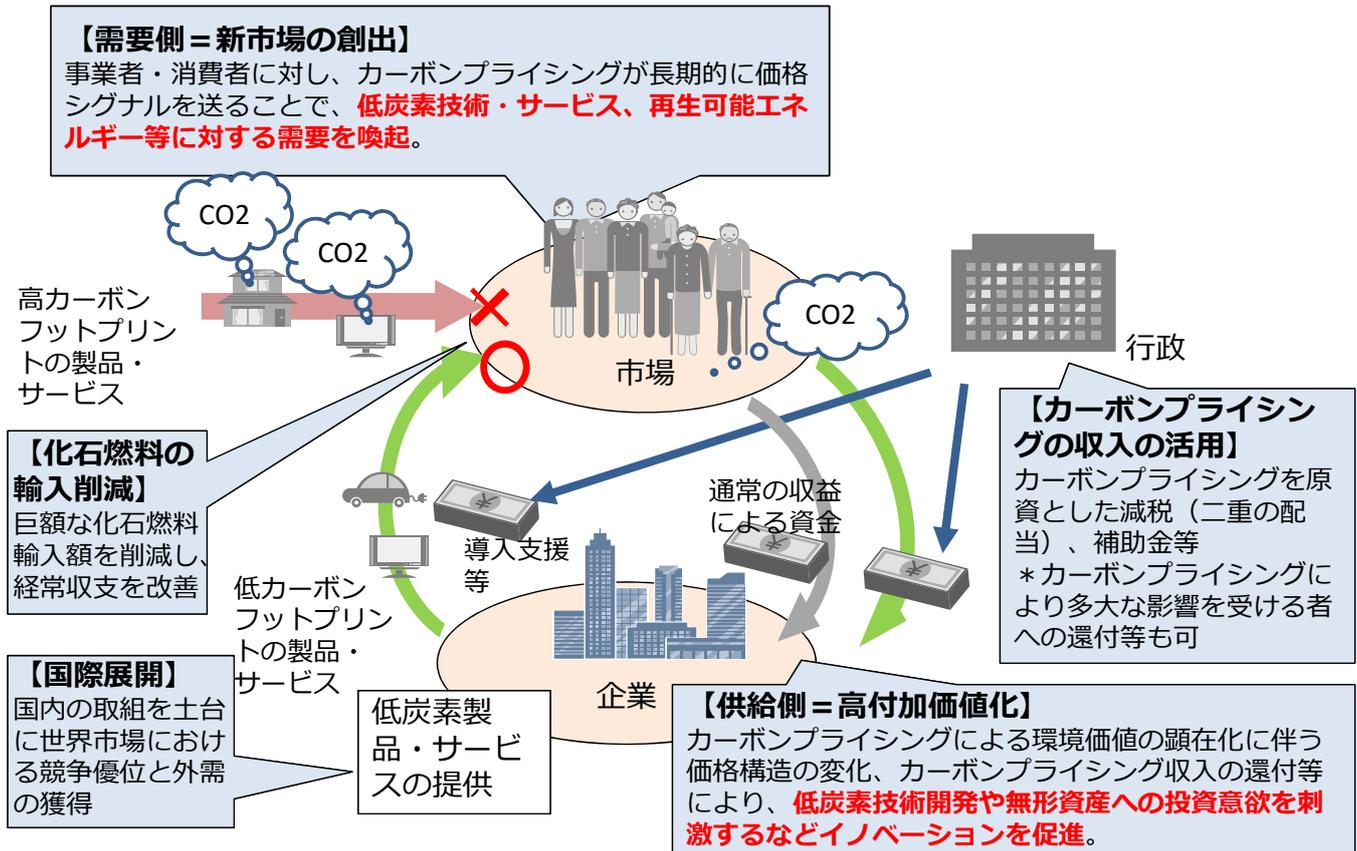
一人当たり知的財産生産物形成と平均実効炭素価格との関係 (2012)



(注) 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17兆円程度少なくな見積もられていると考えられる

(出所) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, OECD Statistics より作成 (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。

# カーボンプライシングによる同時解決のイメージ

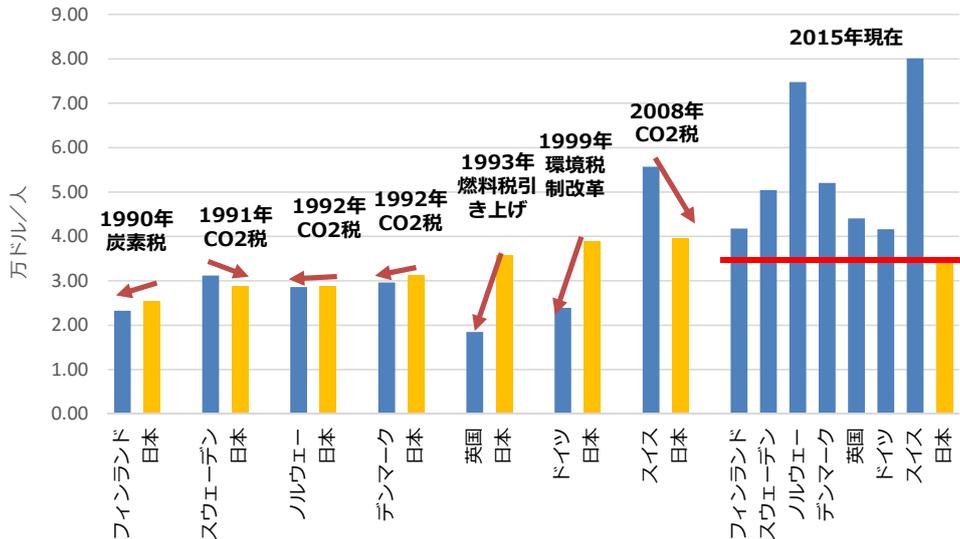


※カーボンプライシングによるコスト上昇等による負の影響があることにも留意が必要

## 炭素税等導入時の一人当たりGDP

- 1990年代初頭フィンランド、スウェーデン、デンマーク等が炭素税を導入した頃は、それらの国の一人当たりGDPは我が国とほぼ同じで、**英国やドイツが1993年や2000年に税制改革を行った頃は、両国の一人当たりGDPは我が国より相当程度少なかった。**「もともと経済成長しているから炭素税等を導入できた」というわけではない。
- 他方、スイスが2008年に炭素税を導入した際は、我が国より一人当たりGDPは高かった。
- 各国とも炭素税等を導入した後も堅調に経済成長を続け、我が国の一人当たりGDPを逆転し、又は更に差を広げている。

各国の炭素税等導入時の一人当たりGDPの比較



(出所) UNFCCC, GHG Data, International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, April 2016、より作成

## 主な炭素税導入国の制度概要

(2017年1月時点)

国名	導入年	税率 (円/tCO <sub>2</sub> )	税収規模 (億円[年])	財源	税収使途	減免措置
日本 (温対税)	2012	289	2,600 [2016年]	特別会計	・省エネ対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料クリーン化等のエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出抑制	・輸入・国産石油化学製品製造用揮発油等
フィンランド (炭素税)	1990	7,640 (58EUR) (暖房用) 8,170 (62EUR) (輸送用)	1,624 [2016年]	一般会計	・所得税の引下げ及び企業の雇用に係る費用の軽減	・EU-ETS対象企業は免税 ・産業用電力・CHPは減税、エネルギー集約型産業・農業に対し還付措置
スウェーデン (CO <sub>2</sub> 税)	1991	15,670(119EUR) (標準税率) 12,640(96EUR) (産業用)	3,214 [2016年]	一般会計	・法人税の引下げ(税収中立)	・EU-ETS対象企業・CHPは免税 ・産業・農業の税率は本則税率の60%
デンマーク (CO <sub>2</sub> 税)	1992	3,050 (172.4DKK)	654 [2016年]	一般会計	・政府の財政需要に応じて支出	・EU-ETS対象企業は免税
スイス (CO <sub>2</sub> 税)	2008	9,860 (84CHF)	970 [2015年]	一般会計 (一部基金化)	・税収1/3程度は建築物改装基金、一部技術革新ファンド、残りの2/3程度は国民・企業へ還流	・国内ETSに参加企業は免税 ・政府との排出削減協定達成企業は減税 ・輸送用ガソリン・軽油は免税
アイルランド (炭素税)	2010	2,630 (20EUR)	552 [2015年]	一般会計	・赤字補填(財政健全化に寄与)	・EU-ETS対象企業は免税 ・農業に使用される軽油は減税
フランス (炭素税)	2014	4,020 (30.5EUR)	7,902 [2016年]	一般会計/特別会計	・一般会計から競争力・雇用税額控除、交通インフラ資金調達の一部、及び、エネルギー移行のための特別会計に充当	・EU-ETS対象企業は免税
ポルトガル (炭素税)	2015	900 (6.85EUR)	125 [2015年]	一般会計	・所得税の引下げ(予定) ・一部電気自動車購入費用の還付等に充当	・EU-ETS対象企業は免税
カナダBC州 (炭素税)	2008	2,730 (30CAD)	1,105 [2015年]	一般会計	・他税(法人税等)の減税により納税者に還付	・越境輸送に使用される燃料は免税

(出典) 各国政府資料よりみずほ情報総研作成。

(注1) 税率は2017年1月時点。税収は取得可能な直近の値。

(注2) 為替レート: 1CAD=約91円、1CHF=約117円、1EUR=約132円、1DKK=約18円、1SEK=約14円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

## フィンランドの炭素税について

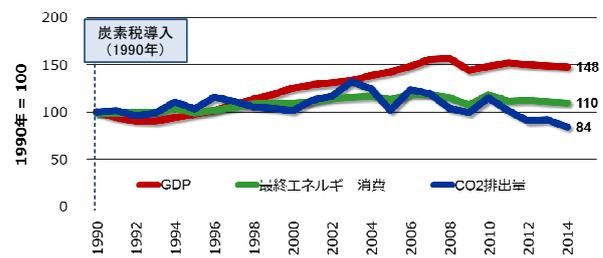
- フィンランドは、1990年に世界初の炭素税を導入。1997年及び2011年に実施されたエネルギー税制改革では、所得税の減税や企業の社会保障費削減による税収減の一部を、炭素税収により補填。

### フィンランドの炭素税の特徴

<b>概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1990年に世界初の炭素税を導入。</li> <li>現在54EUR(暖房用)~58EUR(輸送用)/tCO<sub>2</sub>で導入時(1.12EUR/tCO<sub>2</sub>)の約50倍の税率。</li> <li>1997年及び2011年にエネルギー税制改革を実施。2011年以降、暖房用燃料と輸送用燃料の税率を分離。</li> </ul>																																				
<b>税率</b>	<p>トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>税率</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炭素税率(暖房用)(EUR/tCO<sub>2</sub>)</td> <td>44</td> <td>54</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>炭素税率(輸送用)(EUR/tCO<sub>2</sub>)</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>ガソリン(c/L)</td> <td>16.25</td> <td>16.25</td> <td>17.38</td> </tr> <tr> <td>軽油(輸送用)(c/L)</td> <td>18.61</td> <td>18.61</td> <td>19.90</td> </tr> <tr> <td>重油(c/kg)</td> <td>14.25</td> <td>17.49</td> <td>18.78</td> </tr> <tr> <td>LPG(c/kg)</td> <td>-</td> <td>16.32</td> <td>17.53</td> </tr> <tr> <td>天然ガス(EUR/MWh)</td> <td>8.71</td> <td>10.69</td> <td>11.48</td> </tr> <tr> <td>石炭(EUR/t)</td> <td>106.14</td> <td>130.26</td> <td>139.91</td> </tr> </tbody> </table> <p>炭素税率の推移</p>	税率	2015	2016	2017	炭素税率(暖房用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	44	54	58	炭素税率(輸送用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	58	58	62	ガソリン(c/L)	16.25	16.25	17.38	軽油(輸送用)(c/L)	18.61	18.61	19.90	重油(c/kg)	14.25	17.49	18.78	LPG(c/kg)	-	16.32	17.53	天然ガス(EUR/MWh)	8.71	10.69	11.48	石炭(EUR/t)	106.14	130.26	139.91
税率	2015	2016	2017																																		
炭素税率(暖房用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	44	54	58																																		
炭素税率(輸送用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	58	58	62																																		
ガソリン(c/L)	16.25	16.25	17.38																																		
軽油(輸送用)(c/L)	18.61	18.61	19.90																																		
重油(c/kg)	14.25	17.49	18.78																																		
LPG(c/kg)	-	16.32	17.53																																		
天然ガス(EUR/MWh)	8.71	10.69	11.48																																		
石炭(EUR/t)	106.14	130.26	139.91																																		

<b>課税対象 優遇措置</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU-ETS対象企業は免税。</li> <li>産業用電力・CHPは減税、エネルギー集約型産業・農業に対し還付措置。バイオ燃料に対してはバイオ燃料含有割合に応じて減税。</li> </ul>
<b>税収使途</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般会計。1997年及び2011年にエネルギー税制改革を実施。所得税の減税や、企業の社会保障費削減による税収減の一部を、炭素税収により補填。</li> <li>(税収額)2014年:1,051百万EUR、2015年:1,119百万EUR。</li> </ul>

【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)IEA, 2016, CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。

(参考)為替レート:1EUR=約132円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)フィンランド財務省, 2013, TAXATION OF PETROLEUM PRODUCTS AND VEHICLES IN FINLAND, Energy prices 3rd Quarter 2016, Appendix table 1 (Official Statistics of Finlandウェブサイト)、IEEP, 2013, EVALUATION OF ENVIRONMENTAL TAX REFORMS: INTERNATIONAL EXPERIENCES.

159

## スウェーデンの炭素税について

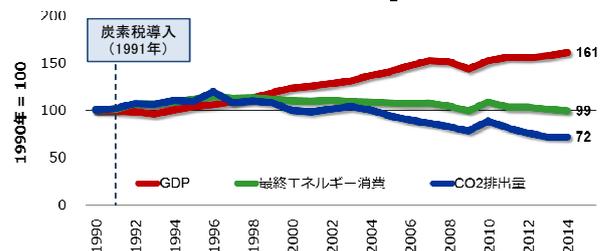
- スウェーデンは、1991年に炭素税の導入及び法人税の大幅減税を行う環境税制改革を実施。
- CO<sub>2</sub>排出量の削減とGDP成長の両立を達成し、環境と経済のデカップリングに成功。

### スウェーデンの炭素税の特徴

<b>概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1991年にCO<sub>2</sub>税を導入。同年に法人税の大幅減税を伴う環境税制改革を実施。</li> <li>現在119EUR/tCO<sub>2</sub>(標準税率)で世界最高の税率。</li> <li>導入当初から産業部門に対して軽減税率を適用していたが、2018年に本則税率への一本化を予定。</li> </ul>																																																															
<b>税率</b>	<p>トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率 ※大幅な税率引上げ時を抜粋</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>税率</th> <th>1991</th> <th>2000</th> <th>2005</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炭素税率(標準税率)(EUR/tCO<sub>2</sub>)</td> <td>27</td> <td>39</td> <td>97</td> <td>119</td> <td>119</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>炭素税率(産業用)(EUR/tCO<sub>2</sub>)</td> <td>7</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>72</td> <td>96</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>ガソリン(SEK/l)</td> <td>0.58</td> <td>0.86</td> <td>2.12</td> <td>2.60</td> <td>2.59</td> <td>2.62</td> </tr> <tr> <td>軽油(輸送用)(SEK/m<sup>3</sup>)</td> <td>720</td> <td>1,058</td> <td>2,609</td> <td>3,218</td> <td>3,204</td> <td>3,237</td> </tr> <tr> <td>重油(SEK/m<sup>3</sup>)</td> <td>NA</td> <td>1,058</td> <td>2,609</td> <td>3,218</td> <td>3,204</td> <td>3,237</td> </tr> <tr> <td>LPG(SEK/t)</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>1,350</td> <td>3,385</td> <td>3,370</td> <td>3,405</td> </tr> <tr> <td>天然ガス(SEK/1000m<sup>3</sup>)</td> <td>535</td> <td>792</td> <td>1,954</td> <td>2,409</td> <td>2,399</td> <td>2,424</td> </tr> <tr> <td>石炭(SEK/t)</td> <td>620</td> <td>920</td> <td>2,270</td> <td>2,800</td> <td>2,788</td> <td>2,817</td> </tr> </tbody> </table> <p>炭素税率の推移</p>	税率	1991	2000	2005	2015	2016	2017	炭素税率(標準税率)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	27	39	97	119	119	119	炭素税率(産業用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	7	20	20	72	96	119	ガソリン(SEK/l)	0.58	0.86	2.12	2.60	2.59	2.62	軽油(輸送用)(SEK/m <sup>3</sup> )	720	1,058	2,609	3,218	3,204	3,237	重油(SEK/m <sup>3</sup> )	NA	1,058	2,609	3,218	3,204	3,237	LPG(SEK/t)	NA	NA	1,350	3,385	3,370	3,405	天然ガス(SEK/1000m <sup>3</sup> )	535	792	1,954	2,409	2,399	2,424	石炭(SEK/t)	620	920	2,270	2,800	2,788	2,817
税率	1991	2000	2005	2015	2016	2017																																																										
炭素税率(標準税率)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	27	39	97	119	119	119																																																										
炭素税率(産業用)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	7	20	20	72	96	119																																																										
ガソリン(SEK/l)	0.58	0.86	2.12	2.60	2.59	2.62																																																										
軽油(輸送用)(SEK/m <sup>3</sup> )	720	1,058	2,609	3,218	3,204	3,237																																																										
重油(SEK/m <sup>3</sup> )	NA	1,058	2,609	3,218	3,204	3,237																																																										
LPG(SEK/t)	NA	NA	1,350	3,385	3,370	3,405																																																										
天然ガス(SEK/1000m <sup>3</sup> )	535	792	1,954	2,409	2,399	2,424																																																										
石炭(SEK/t)	620	920	2,270	2,800	2,788	2,817																																																										

<b>課税対象 優遇措置</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>暖房用及び輸送用の化石燃料。</li> <li>但し、EU-ETS対象部門、コジェネを伴う発電は免税。産業用の税率(2016年時点で本則税率の80%)は、2018年にかけて段階的に廃止する予定。</li> </ul>
<b>税収使途</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般会計。炭素税導入と同時期の1991年に、大幅な法人税減税を実施。2001~2004年の税率引上げ時には、低所得者層の所得税率を引下げ。</li> <li>(税収額)2010年:270億SEK、2011年:254億SEK、2012年:253億SEK、2013年:240億SEK、2014年:233億SEK、2015年:246億SEK。</li> </ul>

【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)IEA, 2016, CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。

(参考)為替レート:1SEK=約14円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)スウェーデン財務省, 2015, Environmental taxes in Sweden, スウェーデン税庁, Taxes in Sweden, 2000年版~2015年版、Skattesatser på bränslen och el under 2017(スウェーデン税庁ウェブサイト)。

160

# デンマークの炭素税について

- デンマークは、1992年にCO2税を導入。当初産業部門に対して大幅な軽減税率を適用していたが、2010年に税率を一本化。

## デンマークの炭素税の特徴

### 概要

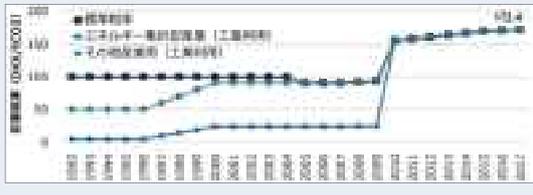
- 1992年に、化石燃料及び廃棄物に課税するCO<sub>2</sub>税導入。税率は100DKK/tCO<sub>2</sub>(標準税率)。
- 導入当初、産業・工業用途に対して大幅な軽減税率(5DKK/tCO<sub>2</sub>)を適用していたが、その後徐々に引上げを行い、2010年に税率を一本化。
- 2010年以降の毎年の税率(引上げ)は、インフレ率に応じて自動的に設定。

### 税率

トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率

税率	2015	2016	2017
炭素税率(DKK/tCO <sub>2</sub> )	170.0	171.4	172.4
石炭(DKK/1,000kg)	452.1	455.7	458.4
ガソリン(DKK/1,000L)	408.0	411.0	414.0
軽油(DKK/1,000L)	451.0	455.0	457.0
灯油(DKK/1,000L)	451.0	455.0	457.0
重油(DKK/1,000L)	539.0	543.0	547.0
LPG(DKK/1,000L)	274.0	276.0	278.0
天然ガス(DKK/1,000Nm <sup>3</sup> )	384.0	387.0	389.0

### 炭素税率の推移



### 課税対象 優遇措置

- 化石燃料(石炭、石油、ガス)及び廃棄物の消費に対して課税(電力は除く)。
- EU-ETS対象企業は非課税。

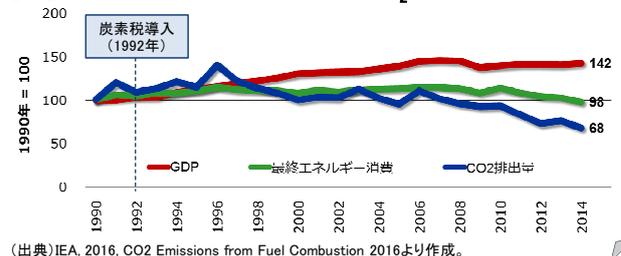
### 税収使途

- 一般会計に入り、使途の紐づけは行われていない。
- (税収額)2010年:57.6億DKK、2011年:59億DKK、2012年:56.8億DKK、2013年:58.7億DKK、2014年:36.2億DKK、2015年:36.6億DKK、2016年(見込み):37億DKK、2017年(見込み):37億DKK。

### その他

- 税とグリーン成長の顕著な実績あり。過去20年でCO<sub>2</sub>排出量は減少し、実質GDPは増加(下表)。また、風力発電などのエネルギー関連技術の輸出が全輸出額に占める割合は11%程度(2015年)で、EU最大。

【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(参考) 為替レート:1DKK=約18円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)デンマーク税務省, 2016, CO<sub>2</sub> Tax Act/State tax revenue from 2010 to 2017(デンマーク税務庁ウェブサイト)、デンマーク産業連盟, 2016, Environmental taxes in Denmark 等より作成。

# スイスの炭素税について

- スイスは、2008年に炭素税(CO<sub>2</sub> levy)を導入。輸送用燃料を除く化石燃料に課税。
- 将来の税率は、過年度の排出実績に基づき決定(2018年の場合、84~120CHF/tCO<sub>2</sub>)。

## スイスの炭素税の特徴

### 概要

- 2008年に、CO<sub>2</sub>排出削減を目的に、輸送用燃料を除く部門に対して12CHF/tCO<sub>2</sub>の炭素税を導入。
- 段階的な引上げを行い、現在の税率(84CHF/tCO<sub>2</sub>)は、導入当初の7倍。
- 2014年以降の税率は、過年度の排出実績をもとに算定。

### 税率

トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率

税率	2008-2009	2010-2013	2014-2015	2016-2017	2018-2019
炭素税率(CHF/tCO <sub>2</sub> )	12	36	60	84	84~120
石炭(CHF/1,000kg)	31.7	95.1	141.6	198.2	炭素税率に基づき決定
重油(CHF/1,000L)	38.1	114.2	190.2	266.3	
LPG(CHF/1,000L)	18.2	54.6	91.2	127.7	
天然ガス(CHF/1,000kg)	30.7	92.1	153.6	216.7	

- (※)2018年の税率は2016年の排出実績に基づき定まる。
- 1990年比73%以下の場合:84CHF/tCO<sub>2</sub>(据え置き)
  - 1990年比73~76%の場合:96CHF/tCO<sub>2</sub>
  - 1990年比76%以上の場合:120CHF/tCO<sub>2</sub>

### 炭素税率の推移



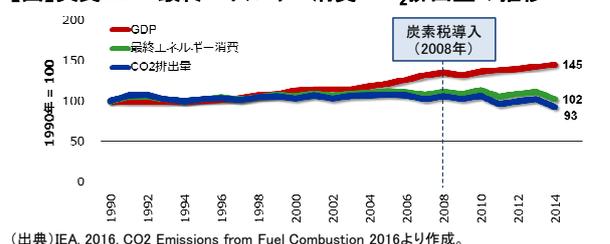
### 課税対象 優遇措置

- 暖房用及び発電用の化石燃料(石油、天然ガス、石炭、石油コークス、その他化石燃料)。
- エネルギー多消費型産業に2種類の軽減措置:  
①免税の上、(大企業)国内ETS参加、(中小企業)法的拘束力のある削減の約束。約2,000社が対象。  
②自主協定、目標は自社で設定。約3,000社が対象。

### 税収使途

- 一般会計に入り、税収相当分を以下に充当:  
①建築物改装基金及び一部技術革新ファンド  
②健康保険を介して一定額を各国民に還付  
③労働者の年金支払額に応じた額を企業に還付  
(※)①が税収の1/3程度、②③が税収の2/3程度
- (税収額)2012年:5.52億CHF、2013年:6.42億CHF、2014年:7.58億CHF、2015年:8.27億CHF。

【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(参考) 為替レート:1CHF=約117円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)スイス連邦環境省, 2016, Imposition of the CO<sub>2</sub> levy on thermal fuels(スイス連邦環境省ウェブサイト)、スイス連邦関税局, 2016, Taxes on CO<sub>2</sub> (スイス連邦関税局ウェブサイト)等。

## アイルランドの炭素税について

- ・アイルランドは、経済危機からの再建を目指し、2010年に炭素税を導入。
- ・炭素税の税収は一般財源に充当され、2010年以降の財政健全化に寄与した。

### アイルランドの炭素税の特徴

**概要**

- ・リーマンショック後の経済危機からの再建を目指し、法人税・所得税以外の税からの税収確保を目的として、2010年に炭素税を導入（石油・天然ガス対象）。
- ・その後2013年より石炭への炭素税の課税を開始。

**税率**

・トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率

税率	2010-2011	2012	2013	2014-2017
炭素税率(標準税率)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	15	20	20	20
炭素税率(石炭)(EUR/tCO <sub>2</sub> )	-	-	10	20
ガソリン(EUR/kl)	34.38	45.87	45.87	45.87
軽油(輸送用)(EUR/kl)	39.98	53.30	53.30	53.30
重油(EUR/kl)	45.95	61.75	61.75	61.75
LPG(EUR/kl)	24.64	32.86	32.86	32.86
天然ガス(EUR/MWh)	3.07	4.10	4.10	4.10
石炭(EUR/t)	-	-	26.33	52.67

#### 炭素税率の推移



(参考)為替レート:1EUR=約132円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)アイルランド財務省、Finance Act 2012~2016、OECD、2013、IRELAND'S CARBON TAX AND THE FISCAL CRISIS、Revenue Net Receipts by Taxhead(アイルランド税関ウェブサイト)。

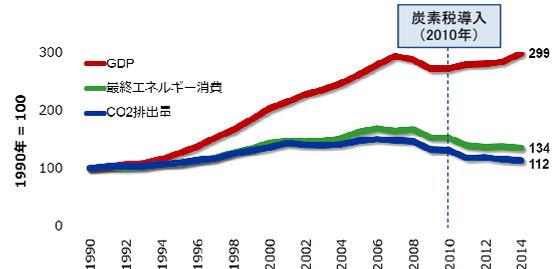
**課税対象優遇措置**

- ・化石燃料消費(上流課税)
- ・ETS対象産業、農業用軽油、バイオ燃料(運輸)、CHP(産業・業務)等は免税

**税収使途**

- ・一般会計。財政の健全化に寄与。(政府債務の対GDP比は2006年以降毎年ほぼ倍増していたが、2011年以降の増加率は毎年10%以下に減少。)
- ・(税収額)2010年:223百万EUR、2011年:298百万EUR、2012年:354百万EUR、2013年:388百万EUR、2014年:385百万EUR、2015年:419百万EUR。

#### 【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)IEA、2016、CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。

## フランスの炭素税について

- ・フランスは、2014年4月に、化石燃料に係る内国消費税を炭素部分とその他部分に組み替える形で炭素税を導入。税率は段階的に引上げ(2030年にCO<sub>2</sub>排出量1トン当たり100ユーロ)。

### フランスの炭素税の特徴

**概要**

- ・2013年、国民環境会議及びエコロジー税制専門委員会(GFE)による提言を受け、2014年4月、化石燃料に係る内国消費税(TICPE等)を、炭素税部分とその他部分に組み替える形で炭素税導入。
- ・当初税率は7EUR/tCO<sub>2</sub>。税収相当分を競争力確保・雇用促進のための税控除等、労働コスト軽減に充当。
- ・2015年のエネルギー移行法において、2030年までの税率引上げを発表(100EUR/tCO<sub>2</sub>)。

**税率**

・トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率

税率	2014.3	2014.4	2015.1	2016.1	2017.1
炭素税率(EUR/tCO <sub>2</sub> )	-	7	14.5	22	30.5
ガソリン(EUR/100L)	60.69	60.69	62.41	64.12	65.07
軽油(EUR/100L)	42.84	42.84	46.82	49.81	53.07
重油(EUR/100kg)	1.85	2.19	4.53	6.88	9.54
天然ガス(EUR/100m <sup>3</sup> )	0	1.49	3.09	3.99	6.5
石炭(EUR/MWh)	1.19	2.29	4.75	7.21	9.99

(※)[重油・天然ガス・石炭]2014年に炭素税率相当に税率引上げ。  
[その他]2014年に内国消費税を炭素税部分とその他部分に再編し、税率は据え置き。2015年以降、炭素部分の税率を引上げ。

#### 炭素税率の推移



**課税対象優遇措置**

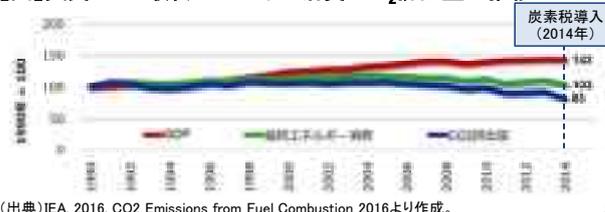
- ・化石燃料に課税。但し、バイオ燃料に軽減措置、ジェット燃料、ブタン、プロパンは免税。
- ・EU-ETS対象企業は非課税。

**税収使途**

- ・炭素税収の多くの部分が、競争力確保・雇用促進のための所得税・法人税控除、交通インフラグリーン化のための資金調達、エネルギー移行に資するプロジェクト等に充当。

2014年 (20億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR)
2015年 (40億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR)、 交通インフラ資金調達庁(AFITF)(15億EUR)、 その他一般財政支出(5億EUR)
2016年 (60億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR)、 交通インフラ資金調達庁(AFITF)(20億EUR)、 その他一般財政支出(17億EUR) (特別会計)エネルギー移行のための特別会計(3億EUR)

#### 【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)IEA、2016、CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。

(参考)為替レート:1EUR=約132円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)フランス環境・エネルギー・海洋省、2016、La fiscalité des produits énergétiques applicable en 2016、Assemblée nationale、Projet de loi de finances pour 2014、2015、2016等。

## ポルトガルの炭素税について

- ポルトガルでは、2015年にグリーン税制改革の一環として炭素税を導入。
- 税率は、前年度のEU-ETS制度における排出枠価格の年間平均値より決定。

### ポルトガルの炭素税の特徴

**概要**

- 2014年に、炭素税の導入を含む「グリーン税制改革」の実施を決定。2015年1月1日導入。
- 前年度のEU-ETS価格の年間平均値を税率として採用する点が特徴。

**税率**

- トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率
- ※税率は、前年度のEU-ETS価格の年間平均値。
- (例)2015年の税率は2013年7月1日～2014年6月30日の期間中のEU ETSオークション価格を平均した値。

税率	2015	2016	2017
炭素税率 (EUR/tCO <sub>2</sub> )	5.09	6.67	6.85
ガソリン (EUR/1000L)	11.56	15.15	15.56
軽油 (EUR/1000L)	12.60	16.51	16.81
天然ガス (EUR/GJ)	0.29	0.37	0.38
LPG (輸送用) (EUR/t)	14.77	19.36	19.88

#### 炭素税率の推移



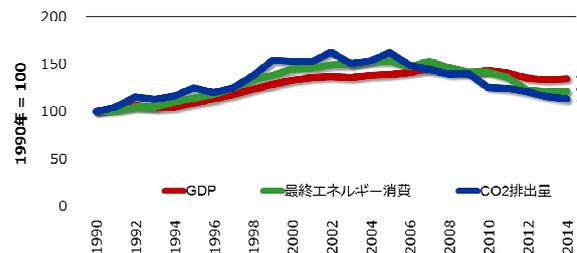
**課税対象 優遇措置**

- EU-ETS対象部門は免税。

**税収使途**

- 税収は一般会計に入り、税収相当分を、主に家計の所得税引下げに活用し、一部を電気自動車普及等の環境対策に活用。(予定)
- 環境税制改革の事前評価によれば、2015年の炭素税の税収額は95百万EURの見込み(環境税制改革全体の税収規模は165.5百万EUR)。
- 導入以降は、エネルギー税との合算値のため、炭素税単独の税収額は不明。

#### 【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)IEA, 2016, CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。

(参考)為替レート: 1EUR=約132円。(2014～2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)ポルトガル財務省, 2017, Ordinance No. 10/2017, ポルトガル税関, 2014, Lei n.º 82-D/2014, ポルトガル環境省, 2014, Reforma Fiscalidade Verde, Green Taxation Reform, ポルトガル環境省, 2015, Green Growth Commitment.

165

## カナダBC州の炭素税について

- 2008年7月、カナダのブリティッシュコロンビア (BC) 州は炭素税を導入 (北米初)。
- 炭素税の税収相当分の所得税・法人税の引下げを実施、税収中立的な仕組みとなっている。

### BC州の炭素税の特徴

**概要**

- BC州は2008年7月に北米初の炭素税を導入。導入時に5年先まで年率5CAD/tCO<sub>2</sub>の段階的引上げを規定。2012年以降は税率の引上げは行われていない。
- 炭素税収相当分の所得税・法人税減税等を実施。

**税率**

- トンCO<sub>2</sub>当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率

税率	2008	2009	2010	2011	2012～2017
炭素税率 (CAD/tCO <sub>2</sub> )	10	15	20	25	30
ガソリン (c/L)	2.34	3.51	4.45	5.56	6.67
軽油 (輸送用) (c/L)	2.69	4.04	5.11	6.39	7.67
重油 (c/L)	3.15	4.73	6.30	7.88	9.45
LPG (c/L)	-	-	3.30	4.13	4.95
天然ガス (c/m <sup>3</sup> )	1.90	2.85	3.80	4.75	5.70
石炭 (低発熱量) (CAD/t)	17.77	26.66	35.54	44.43	53.31

#### 炭素税率の推移



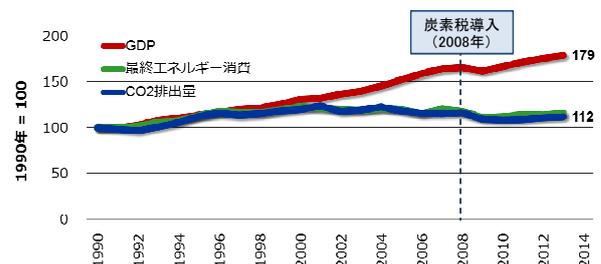
**課税対象 優遇措置**

- 化石燃料の購入・州内での最終消費に課税。化石燃料の卸売業者より徴税。
- 農業等で使用される一部の軽油等(免税対象であることを示すため着色されている燃料)は免税

**税収使途**

- 一般会計。税収相当分を所得税・法人税の減税、低所得者への手当に活用(税収中立)
- (税収額)2008年:306百万CAD、2009年:542百万CAD、2010年:741百万CAD、2011年:959百万CAD、2012年:1,120百万CAD、2013年:1,222百万CAD、2014年:1,198百万CAD、2015:1,216百万CAD。

#### 【図】実質GDP・最終エネルギー消費・CO<sub>2</sub>排出量の推移



(出典)BC州政府, Provincial Inventory Archiveより作成。

(参考)為替レート: 1CAD=約91円。(2014～2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典)BC州財務省, 2014, Tax Bulletin - Tax Rates on Fuels、同, Budget and Fiscal Plan, 2010/11～2012/13版～2016/17～2018/19版。

166

# 主な排出量取引制度の概要

(2017年1月時点)

国・地域	導入年	対象	ガス	削減水準	主な割当方法	オークション収入	価格(円/tCO <sub>2</sub> e)	
EU	2005	熱入力2万kW超の燃焼施設(発電等)、産業施設、欧州域内のフライト	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、PFCs	21%削減(2020年、2005年比)	発電部門は原則オークション、産業部門のうちリーケージのリスクがある業種は無償割当で、それ以外は無償割当の比率を2020年に30%まで減少させる、航空部門は無償割当が80%超	収入の半分を気候変動対策に利用することが推奨されているが、最終的には各国の裁量	600(4.6EUR)[2016年12月]	
RGGI	2009	設備容量2.5万kW以上の発電事業所	CO <sub>2</sub>	78.2百万ショートトンCO <sub>2</sub> (2020年)	各州の裁量、実態としては各州は排出枠の約9割をオークションによって割当	各州の裁量(主に省エネ、再エネの促進等に使用)	400(3.6USD)[2016年12月] ※ショートトン当たり	
米国カリフォルニア州	2013	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者	GHG	334.2百万トンCO <sub>2</sub> e(2020年)	リーケージのリスクがある産業等は無償割当、それ以外はオークション	主にGHG Reduction Fundに入り、低炭素化プロジェクト等に使用	1,420(12.7USD)[2016年11月]	
カナダケベック州	2013	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者	GHG	54.74百万トンCO <sub>2</sub> e(2020年)	製造業等は無償割当、それ以外はオークション又は政府から固定価格で購入	Green Fundに入り、省エネ等に使用	—	
カナダオンタリオ州	2017	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者、200万t以上の燃料供給者、電力輸入者	GHG	125百万トンCO <sub>2</sub> e(2020年)	製造業、採鉱及び採石、産業用蒸気及び冷暖房供給等は無償割当、その他はオークション	Greenhouse Gas Reduction Fundに入り、低炭素化プロジェクト等に使用	—	
カナダ連邦(予定)	2018	国内全ての州・準州は、2018年までに炭素税又は排出量取引制度を導入						—
中国パイロット(北京市の例)	2013	CO <sub>2</sub> 排出量年間1万トン以上の事業者	CO <sub>2</sub>	—	全て無償割当	—	900(51.4元)[2017年1月]	
中国全国(予定)	2017	エネルギー消費量標準炭換算年間1万トン以上の事業者	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFCs、PFCs、SF <sub>6</sub>	—	初期は無償割当、徐々に有償割当の比率を引上げ	国内の排出削減やキャパシティビルディングに使用	—	
韓国	2015	年間GHG排出量12.5万トン以上の事業者、2.5万トン以上の事業所を有する事業者	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFCs、PFCs、SF <sub>6</sub>	55.1百万トンCO <sub>2</sub> (2017年)	全て無償割当	排出削減設備の導入、省エネ技術の開発等に使用	1,720(17,130KRW)[2016年12月]	
ニュージーランド	2008	森林、液体化石燃料、エネルギー、産業プロセス、合成ガス、廃棄物	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFCs、PFCs、SF <sub>6</sub>	総量規制なし	森林、産業プロセスは無償割当あり、それ以外は有償割当	—	1,440(17.4NZD)[2017年1月]	
東京都	2010	3年連続で年間原油換算エネルギー消費量1.5千t以上の事業所	CO <sub>2</sub>	15%または17%削減(2019年、排出基準年比)	全て無償割当	—	1,000~2,000[2016年12月]	

(出典) 各国政府資料等よりみずほ情報総研作成。

(注1) 制度はいずれも2017年1月時点。価格は取得可能な直近の値。

(注2) 1ショートトン=約0.91トン。

(注3) 為替レート: 1EUR=約132円、1USD=約112円、1元=約18円、1KRW=約10円、1NZD=約83円。(2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

## 欧州排出量取引制度 (EU-ETS) 1 / 2

- 世界最大の排出量取引制度で、EUの中長期の削減目標達成に向けた主要な施策。現在第3フェーズ。
- 2005年の導入以降、EUのCO<sub>2</sub>排出量は減少。GDPとCO<sub>2</sub>のデカップリングが進んでいる。

### EU-ETSの制度概要(現行:第3フェーズ)

経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2005~2008年までの第1フェーズ、2008~2012年の第2フェーズを経て、現在2013~2020年の第3フェーズ。対象部門・ガス・国は、開始以降順次拡大。</li> <li><b>第1・2フェーズ</b>では、各国が割当計画を策定。過去の排出実績に基づくグランドファザリング方式による無償割当が中心。</li> <li><b>第3フェーズから大きく制度を変更</b>。EU全体で排出枠が設定され、オークションによる有償割当が排出枠全体の半分超。</li> <li><b>第4フェーズ(2021~2030年)</b>の制度については、現在議論中。</li> </ul>	柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>バンキング: 無制限に可能、ボロ잉: 可能。</li> <li>京都クレジットは、プロジェクトの種類と利用量に制限。</li> </ul>
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス: CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、PFCs</li> <li>部門: エネルギー、産業等合計11,000の固定施設、航空(欧州域内のフライト、600の航空会社)</li> <li>カバー率: EU排出量の45%</li> <li>地域: 31カ国(EU28カ国、アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー)、スイスとのリンクについて合意</li> </ul>	オークション収入	<ul style="list-style-type: none"> <li>半分を気候変動対策に利用することが推奨されているが、最終的には各国の裁量。</li> <li>例) 英国、デンマーク、スウェーデンは、一般会計。ドイツは、省エネ・再エネの促進やエネルギー集約型産業の負担(電力価格の高騰等)の軽減に使用。フランスは、住宅の省エネ改修費用等に使用。</li> </ul>
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>固定施設: 2010年の割当総量から毎年1.74%ずつ減少</li> <li>航空部門: 2004~2006年の平均排出実績の95%</li> </ul>	価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.6EUR/トンCO<sub>2</sub>e (2016年12月時点、European Energy Exchange)</li> </ul>
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>固定施設: 発電部門は原則オークション、その他部門は段階的にオークションの割合を拡大。無償割当はベンチマーク方式。</li> <li>航空部門: ベンチマーク方式による無償割当が80%超。</li> <li>2019年から市場安定化リザーブを運用開始(詳細次ページ)。</li> </ul>	<div data-bbox="821 1747 1458 2107"> <p>■ EU28カ国の実質GDP及びCO<sub>2</sub>排出量の推移</p> <p>(出典) IEA, 2016, CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2016より作成。</p> </div>	

(出典) 欧州委員会「改正EU-ETS指令」、「EU ETS Handbook」、「Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC」、「Emission Spot Primary Market Auction Report 2016」(European Energy Exchangeウェブサイト)、「EU Emissions Trading System (ETS) data viewer」(欧州環境庁ウェブサイト)、「The EU Emissions Trading System (EU ETS)」(欧州委員会ウェブサイト)、「Environment MEPs for a stronger EU carbon market」(欧州議会ウェブサイト)より作成。

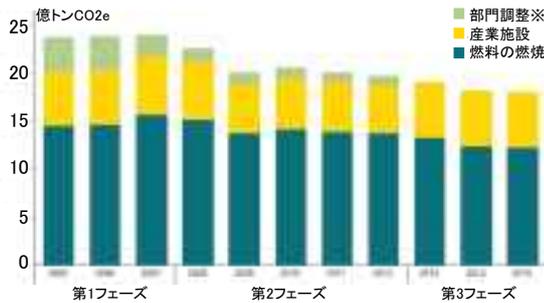
## 欧州排出量取引制度 (EU-ETS) 2 / 2

- 対象の固定施設は、2005年の開始から2015年までの間に24%の排出量を削減。
- 排出枠の需給バランスを調整する新制度の導入（2019年～）や、削減水準の強化を計画。

### 削減実績

#### EU-ETS対象固定施設のGHG排出量の推移

- 固定施設からの排出量は、2005年の23.8億トンに対し、2015年は、24%少ない18.0億トンであった。
- ほとんどの対象国において、固定施設からの排出量が減少した。
- 発電部門が削減に大きく貢献した。発電量の減少は僅かであったが、主に燃料構成の変化により削減を達成した。



※ 2005年の制度開始以降、対象部門等が拡大しているため、時系列での比較に適したように、第3フェーズ(2013年～)の対象を、第1・2フェーズ(2005～2012年)に適用した場合の値を示している。

(出典) European Environment Agency (2016) 「Trends and projections in the EU ETS in 2016」, p.26より作成。

### 課題と対応策・今後の方向性

課題①	排出枠需給と価格の安定性の確保 (背景) 経済危機等により排出枠の余剰が発生し、排出枠価格が低迷
対応策 (制度改正状況)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年1月より、排出枠の需給バランスを調整する新制度、市場安定化リザーブ (Market Stability Reserve) を開始する。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。</li> <li>第4フェーズ削減水準の年間減少率を、第3フェーズの1.74%よりも強化する。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。</li> </ul>
効果・今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>欧州環境庁によれば、2014年からの排出枠取り置きを受けて、2015年は余剰排出枠が3億トン減少した。</li> <li>今後の削減目標の強化等により、余剰排出枠が2029年には市場安定化リザーブに全て吸収される見通し。</li> </ul>
課題②	産業部門への無償割当の見直し (背景) 一部の業種において、無償割当量が排出量を上回る状況
対応策 (制度改正状況)	<ul style="list-style-type: none"> <li>第4フェーズでは、炭素リーケージのリスク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。</li> </ul>

(出典) 欧州委員会「改正EU-ETS指令」、「EU ETS Handbook」、「Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC」、「Emission Spot Primary Market Auction Report 2016」(European Energy Exchangeウェブサイト)、「EU Emissions Trading System (ETS) data viewer」(欧州環境庁ウェブサイト)、「The EU Emissions Trading System (EU ETS)」(欧州委員会ウェブサイト)、「Environment MEPs for a stronger EU carbon market」(欧州議会ウェブサイト)より作成。

169

## 米国北東部州地域GHGイニシアチブ (RGGI) 排出量取引制度

- 米国北東部9州は、2009年に排出量取引制度を導入。制度のレビューを実施することで、排出枠の過剰供給を是正する等、制度を改善しつつ実施。
- 他州の平均を上回るCO2排出削減を実現し、GDPと排出削減のデカップリングに成功している。

### RGGI排出量取引制度の特徴(現行:第3フェーズ)

経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク州知事の呼び掛けにより、北東部7州が覚書を締結し、北東部地域 GHG イニシアチブ (RGGI) の実施を合意。2008年に作成したモデル規則に基づき、<b>2009年1月1日から排出量取引制度を開始</b>。</li> <li><b>現在の参加州は9州</b>: コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント(2016年8月時点)</li> <li>2012年のプログラムレビューの結果、<b>2014年以降の排出枠総量が大幅に下方修正され、排出枠の過剰供給が是正された</b>。</li> </ul>
対象期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1遵守期間: 2009～2011年</li> <li>第2遵守期間: 2012～2014年</li> <li>第3遵守期間: 2015～2017年</li> <li>第4遵守期間: 2017～2020年</li> </ul>
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電部門のCO2排出(設備容量2.5kW以上の事業所)</li> <li>カバー率: 約20%</li> </ul>
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3遵守期間(現行): 88.7百万ショートトンCO2(2015年)～84.3百万ショートトンCO2(2017年)(年率2.5%減少)</li> <li>(目標削減水準) 2020年: 78.2百万ショートトンCO2</li> </ul>
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>各州の裁量。実態として、排出枠の約9割がオークションによって割当てられている。</li> </ul>

柔軟性措置	排出量の3.3%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能
オークション収入	各州の裁量。共通で定められている4つのカテゴリ(省エネ・再エネ・その他排出削減策・電気消費者への対応)に主に使途されている。
価格	3.55USD/ショートトンCO2(2016年12月7日実施の直近のオークション価格)

### 実質GDP及びCO2排出量の推移



(注) 「他州平均」は、排出量取引制度を実施するRGGIおよびカリフォルニア州を除いた州の平均値。  
(出典) Bureau of Economic Analysis, Annual GDP by State, US Energy Information Administration, State Carbon Dioxide Emissions, RGGI Inc., Reports: Annual Emissionsより作成。

(注1) 1ショートトン=約0.91トン  
(出典) RGGI (2005) 「Memorandum of Understanding」、RGGI (2012) 「Program Review: Summary of Recommendations to Accompany Model Rule Amendments」、 「The RGGI CO2 Cap」、 「About the Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)」 (RGGI Inc.ウェブサイト)、RGGI (2015) 「Investment of RGGI Proceeds through 2013」、ICAP (2016) 「USA - Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)」より作成。

170

# 米国カリフォルニア州排出量取引制度

- カリフォルニア州は、2020年の排出削減目標達成に向け、2013年に排出量取引制度を導入。
- 2014年にカナダ・ケベック州とのリンクを開始。

## カリフォルニア州排出量取引制度の特徴(現行:第2フェーズ)

<b>経緯</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2006年、カリフォルニア州地球温暖化対策法(通称AB32)が成立、2020年までにGHG排出量を1990年レベルに削減する目標を設定。</li> <li>2008年、排出量取引制度の実施を含む、AB32の達成に必要な政策手段を記載した気候変動計画(Climate Change Scoping Plan)を発表。</li> <li><b>2013年、排出量取引制度を開始。</b></li> <li>2014年、カナダの<b>ケベック州とリンク開始。</b></li> </ul>	<b>柔軟性措置</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出量の8%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能</li> </ul>
<b>対象期間</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1遵守期間: 2013~2014年</li> <li>第2遵守期間: 2015~2017年</li> <li>第3遵守期間: 2018~2020年</li> </ul>	<b>オークション収入</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>州政府発行の排出枠のオークション収入は、Greenhouse Gas Reduction Fund(GGRF)に入る。各部門の低炭素化プロジェクト等に使用。</li> </ul>
<b>対象</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門: 発電・産業部門(2013年~)、燃料の供給事業者(2015年~)のうち、GHG年間排出量2.5万トンCO<sub>2</sub>e以上の事業者。 ※年間2.5万トンCO<sub>2</sub>e以下の事業者による自主的参加も可能。</li> <li>カバー率: 85%</li> </ul>	<b>価格</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.73USD/トンCO<sub>2</sub>(2016年11月15日実施の直近のオークション価格)</li> </ul>
<b>削減水準</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第2遵守期間(現行): 394.5百万トンCO<sub>2</sub>e(2015年)~370.4百万トンCO<sub>2</sub>e(2017年)</li> <li>目標削減水準: 334.2百万トンCO<sub>2</sub>e(2020年)</li> </ul>	<div data-bbox="821 526 1452 974"> <p><b>■ 実質GDP及びCO<sub>2</sub>排出量の推移</b></p> <p>(注)「他州平均」は、排出量取引制度を実施するRGGIおよびカリフォルニア州を除いた州の平均値。 (出典)Bureau of Economic Analysis, Annual GDP by State, US Energy Information Administration, State Carbon Dioxide Emissionsより作成。</p> </div>	
<b>割当方法</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無償割当: リークエージのリスクにさらされる産業(46種)、電力供給事業者、熱供給・水道事業者、天然ガス供給事業者</li> <li>オークション(下限価格有り): それ以外</li> </ul>		

(出典)カリフォルニア州大気資源局(2015)「Final Regulation Order, Article 5」、カリフォルニア州大気資源局(2016)「California Cap-and-Trade Program and Québec Cap-and-Trade System November 2016 Joint Auction #9 Summary Results Report」、カリフォルニア州大気資源局(2015)「ARB Emissions Trading Program」より作成。

# カナダ(ケベック州・オンタリオ州・連邦カーボンプライシング提案)

- ケベック州が2013年に排出量取引制度を導入。2017年にオンタリオ州が排出量取引制度を導入。
- 連邦カーボンプライシング提案に基づき、2018年までに全ての州・準州が炭素税又は排出量取引制度を導入。

	ケベック州排出量取引制度	オンタリオ州排出量取引制度	連邦カーボンプライシング提案
<b>経緯</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009年に定めたGHG削減目標(2020年までに1990年比で20%減)を達成するため、<b>2013年に排出量取引制度を導入。</b></li> <li>2014年、<b>カリフォルニア州(加州)とリンク開始。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016年に定めたGHG削減目標(2020年までに1990年比で15%減、30年に37%減、50年に80%減)を達成するため、<b>2017年に排出量取引制度を導入。</b></li> <li>2018年、<b>ケベック州、加州とリンク開始。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016年3月のVancouver Declarationを踏まえ、連邦政府は2016年10月、連邦カーボンプライシング提案(Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon Pollution)を発表。</li> </ul>
<b>対象期間</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1遵守期間: 2013年~2014年</li> <li>第2遵守期間: 2015年~2017年</li> <li>第3遵守期間: 2018年~2020年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1遵守期間: 2017年~2020年</li> <li>第2遵守期間: 2021年~2023年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内全ての州・準州は、</li> <li>➢ <b>2018年までに明示的な価格ベースシステム(炭素税)、又はC&amp;T(排出量取引制度)を導入</b></li> <li>➢ 炭素税の場合、<b>1トンCO<sub>2</sub>当たりの炭素価格を少なくとも10CAD(2018年)~50CAD(2022年)に引上げ</b></li> <li>➢ 排出量取引制度の場合、<b>(i)連邦GHG削減目標と同等以上の2030年削減目標を制定、(ii)少なくとも2022年までキャップを引下げ(炭素税の下で計算される削減量と同等以上)</b></li> <li>➢ 歳入は州・準州に帰属</li> <li>➢ 2018年までに制定しない州・準州に対しては、<b>連邦政府バックストップ(炭素税)を適用</b></li> </ul>
<b>対象</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門: 発電・産業部門(2013年~)、輸送・暖房用燃料の供給事業者(2015年~)のうち、GHG年間排出量2.5万トンCO<sub>2</sub>e以上の事業者。</li> <li>カバー率: 85%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門: GHG年間排出量2.5万トンCO<sub>2</sub>e以上の工場・天然ガス供給事業者、年間200L以上販売する燃料供給事業者、及び電力輸入者。</li> <li>カバー率: 82%</li> </ul>	
<b>削減水準</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第2遵守期間(現行): 65百万トンCO<sub>2</sub>e(2015年)~61百万トンCO<sub>2</sub>e(2017年)</li> <li>目標削減水準: 54.74百万トンCO<sub>2</sub>e(2020年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1遵守期間: 142百万トンCO<sub>2</sub>e(2017年)~125百万トンCO<sub>2</sub>e(2020年)</li> </ul>	
<b>割当方法</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無償割当: 製造業、採鉱及び採石、産業用蒸気および冷暖房供給等</li> <li>オークション(下限価格有り) / 政府から排出枠を固定価格で購入: それ以外の部門</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無償割当: 年間2.5万トンCO<sub>2</sub>e以上排出する工場</li> <li>オークション(下限価格有り): それ以外の部門</li> </ul>	
<b>柔軟性措置</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出量の8%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出量の8%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能</li> </ul>	
<b>オークション収入</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Green Fundに入り、2020年目標達成に向けた取組み(省エネ等)に充当。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greenhouse Gas Reduction Fundに入り、GHG削減策(省エネ等)に充当。</li> </ul>	

(出典)ケベック州政府(2016)「Regulation respecting a cap-and-trade system for greenhouse gas emission allowances」、オンタリオ州政府(2016)「Reg. 144/16: THE CAP AND TRADE PROGRAMICAP」、カナダ連邦政府(2016)「Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon Pollution」等より作成。

## 中国排出量取引制度パイロット事業

- 中国では、第12次5カ年計画の市・省別排出削減目標の達成及び全国制度の準備を目的として、2013～2014年にかけて、排出量取引制度のパイロット事業を2省5市（北京市、上海市、広東省、湖北省、深セン市、天津市、重慶市）で開始。

	北京市	上海市	広東省	湖北省	深セン市	天津市	重慶市
経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2011年10月、国家発展改革委員会は、炭素排出権取引のモデル都市として2省5市を規定。</li> <li>2013年6月～2014年6月にかけて、2省5市で排出量取引制度のパイロット事業を開始。</li> </ul>						
対象期間	制度開始時点では2015年までの予定であったが、北京市や上海市を中心に複数の市・省で2016年以降の継続が決定されている。						
対象ガス	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	GHG6ガス
対象要件	【産業・業務部門】 ・5千トンCO <sub>2</sub> 以上	【産業部門】 ・2万トンCO <sub>2</sub> 以上 【業務部門】 ・1万トンCO <sub>2</sub> 以上	【産業部門】 ・2万トンCO <sub>2</sub> 以上 ・エネルギー消費 量1万トン標準炭 以上	【産業部門】 ・エネルギー消費 量6万トン標準炭 以上	【産業部門】 ・3千トンCO <sub>2</sub> 以上 【業務部門】 ・床面積1万m <sup>2</sup> 以上 の公共ビル等	【産業・業務部門】 ・2万トンCO <sub>2</sub> 以上	【産業部門】 ・2万トンCO <sub>2</sub> 以上
カバー率	40%	50%	55%	35%	40%	60%	40%
削減水準 (2015年目標)	地域総生産当たり 原単位18%削減	地域総生産当たり 原単位19%削減	地域総生産当たり 原単位19.5%削減	地域総生産当たり 原単位17%削減	地域総生産当たり 原単位21%削減	地域総生産当たり 原単位19%削減	地域総生産当たり 原単位17%削減
割当方法	全て無償割当	全て無償割当	割当総量の0.5 ～3%は有償割当 ・残りは無償割当	全て無償割当	全て無償割当	全て無償割当	事業者の申告に 応じて無償割当
柔軟性措置 (国内オフセットクレジット上 限)	割当量の5%以下	割当量の5%以下	割当量の10%以下	割当量の10%以下	割当量の10%未 満	割当量の10%以下	割当量の8%以下
オークション収入	明記されていない						
価格 (2017/1/3時点)	51.36元/トンCO <sub>2</sub>	28.70元/トンCO <sub>2</sub>	14.27元/トンCO <sub>2</sub>	18.90元/トンCO <sub>2</sub>	33.56元/トンCO <sub>2</sub>	15.05元/トンCO <sub>2</sub>	15.65元/トンCO <sub>2</sub>

(参考) 為替レート: 1RMB=約18円(2014～2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典) 中国政府(2011)「第12次5カ年計画」、各市・省の人民政府および発展改革委員会の公表資料、各市・省の排出権取引所の公表データ等より作成。

173

## 中国全国排出量取引制度

- 中国では、2省5市のパイロット事業の成果を踏まえ、中国全土を対象とした排出量取引制度が2017年中に開始される予定。

### 中国全国排出量取引制度の概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2014年12月、国家発展改革委員会が、本制度の管理体系を規定する行政法規(炭素排出権取引管理暫定弁法)を制定。</li> <li>2015年9月、米中首脳声明において、<b>2017年より全国排出量取引制度を開始する旨を公表</b>。</li> <li>2016年1月、制度の対象(ガス・要件)を設定し、地方政府に対象事業者リストや排出量データ等の提出を求める通知を发出。</li> </ul>
期間	2017年中に開始(予定)。
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス: CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub></li> <li>要件: 8業種(石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、電力、航空)のうち、2013～2015年の任意の年間エネルギー消費量が1万トン標準炭以上の事業者。</li> <li>カバー率: 不明(総事業者数は約7,000程度、総排出枠は30～50億トンCO<sub>2</sub>eとなる見込み)</li> </ul>
削減水準	国や地方政府の温室効果ガス削減目標、経済成長、産業構造等を総合的に判断し決定。
割当方法	導入初期は無償割当を主とし、段階的に有償割当を導入。
オークション収入	中国国内の排出削減やキャパシティビルディングの促進に活用。
柔軟性措置	導入初期のクレジットは排出割当枠と中国認証排出削減量(CCER)とし、その他の外部クレジットを適時追加。

#### (参考1) 第13次5カ年計画における温室効果ガス削減目標

■ 中国全体: 2020年までにGDP当たりCO<sub>2</sub>排出量18%減(2015年比)

■ 地方政府: 2020年までの総量削減目標(2015年比)  
(発展段階を考慮して設定)

直轄市・省・自治区	削減目標
北京市、天津市、河北省、上海市、江蘇省、浙江省、山東省、広東省	20.5%
福建省、江西省、河南省、湖北省、重慶市、四川省	19.5%
山西省、遼寧省、吉林省、安徽省、湖南省、貴州省雲南省、陝西省	18.0%
内モンゴル、黒龍江省、広西チワン族自治区、甘肅省、寧夏回族自治区	17.0%
海南、チベット、青海、新疆	12.0%

#### (参考2) 中国認証排出削減量(CCER)について

■ 概要: 中国国内の排出削減・吸収活動から生じた削減量をクレジット化したもの。  
中国国内外、企業、団体、個人を問わず取引可能。

■ 実績: 2016年6月30日時点で725プロジェクトが承認され、うち162プロジェクトで計3,726万トン分のクレジットが発行されている。

■ 価格: 2.65USD/トンCO<sub>2</sub>(上海環境エネルギー取引所)

(出典) 国家発展改革委員会「碳排放权交易管理暂行办法」、「国家发展改革委员会办公厅关于切实做好 全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知」、中国中央人民政府「中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要」、「国务院关于印发“十三五”控制温室气体排放工作方案的通知」、国家发展改革委员会气候变动应对司「蒋兆理: 碳市场管理需实施两级管理制」、PMR(2016)「China Carbon Market Monitor: Q2 2016」等より作成。

174

## 韓国排出量取引制度 (K-ETS) 1 / 2

- 韓国は、2015年1月より排出量取引制度を導入。
- 2016年5月の法改正により、制度の管轄を環境部から企画財政部に移管した上で、排出量算定等の実施を産業通商資源部、環境部、国土交通部、農林畜産食品部の4部で行う体制に変更。

### 韓国排出量取引制度の概要

<b>経緯</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009年に定めたGHG削減目標(2020年までにBAU比30%減)達成のため、<b>2015年1月に排出量取引制度を導入</b>。</li> <li>2016年5月、排出量取引制度に関する法律を改正。管轄を環境部から<b>企画財政部</b>へ移管した上で、排出量算定等の実施を部門・業種に応じて<b>4部</b>で行うこととした。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4F81BD; color: white;">部</th> <th style="background-color: #4F81BD; color: white;">部門・業種</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>産業通商資源部</td> <td>産業部門、発電部門</td> </tr> <tr> <td>環境部</td> <td>廃棄物部門</td> </tr> <tr> <td>国土交通部</td> <td>輸送部門、建設業</td> </tr> <tr> <td>農林畜産食品部</td> <td>農業部門、食品業</td> </tr> </tbody> </table>	部	部門・業種	産業通商資源部	産業部門、発電部門	環境部	廃棄物部門	国土交通部	輸送部門、建設業	農林畜産食品部	農業部門、食品業	<b>削減水準</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遵守期間内の割当総量を固定した上で、期間内の各年の割当量を直線的に減少するように設定。 第1フェーズは年2%ずつ減少(2015年:5.73億トン、2016年:5.62億トン、2017年:5.51億トン)。</li> </ul>
部	部門・業種												
産業通商資源部	産業部門、発電部門												
環境部	廃棄物部門												
国土交通部	輸送部門、建設業												
農林畜産食品部	農業部門、食品業												
<b>期間</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1フェーズ: 2015~2017年</li> <li>第2フェーズ: 2018~2020年</li> <li>第3フェーズ: 2021~2025年</li> </ul>	<b>割当方法</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無償割当:(第1フェーズ)100%、(第2フェーズ)97%、(第3フェーズ)90%。航空、セメント、石油精製はベンチマーク方式、その他の業種はグラッドファザリング方式。</li> <li>第2フェーズ以降の有償割当の詳細は今後決定(予定)。</li> </ul>										
<b>対象</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス: CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub></li> <li>要件: 直近3年間の平均CO<sub>2</sub>排出量が、以下のどちらかの要件に該当する事業者 (i) 12万5千トンCO<sub>2</sub>以上の事業者 (ii) 2万5千トンCO<sub>2</sub>以上の事業所を有する事業者</li> <li>カバー率: 68%</li> </ul>	<b>柔軟性措置</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出枠の10%を上限として、国内のオフセットクレジット(KCU)の使用を利用可能。</li> <li>外部クレジットは、第3フェーズ以降において排出枠の50%を上限として、利用可能とする予定。</li> <li>バンキング: 年度、計画期間をまたいで可能。</li> <li>ボローイング: (第1フェーズ) 排出枠の20%、(第2フェーズ以降) 排出枠の10%。</li> </ul>										
		<b>オークション収入</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温室効果ガス削減設備の導入、省エネ技術の開発、中小企業の支援などに活用。</li> </ul>										
		<b>価格</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>約17,127KRW/トンCO<sub>2</sub> (2016/12/29時点)</li> </ul>										

(参考) 為替レート: 100KRW=約10円 (2014~2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

(出典) 韓国政府「温室効果ガス排出枠の割当及び取引に関する法律(2016年5月24日改正)」、企画財政部「排出権取引制度基本計画」、韓国取引所公表データ等により作成。

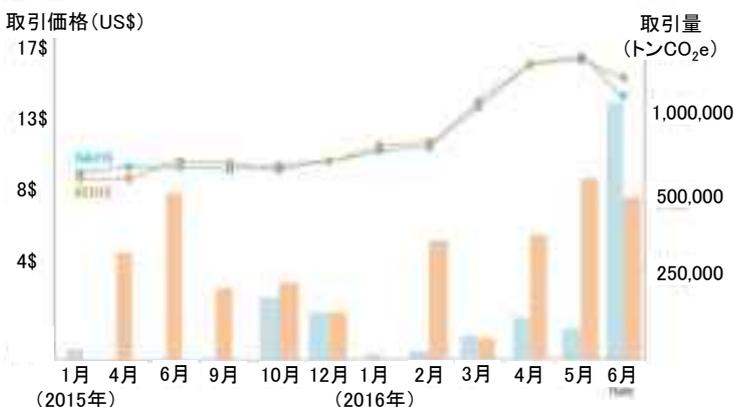
175

## 韓国排出量取引制度 (K-ETS) 2 / 2

- 2015年排出枠は、2016年6月末まで取引され、オフセットクレジットを含め取引量は約440万トン。
- 排出枠の供給不足に対し、ボローイングの上限引上げや政府リザーブによる供給等、柔軟性措置を実施。

### 取引実績

■ 2015年排出枠の月別取引量と月別取引価格の推移



クレジット名(注)	取引量(万トンCO <sub>2</sub> e)	取引総額(百万ウォン)
KAU	176	28,510
KCU	264	42,770
合計	440	71,280

(出典) IETA「Republic of Korea The World's Carbon Markets: A Case Study Guide for Practitioners (September 2016)」

(注) KAU(Korea Allowance Unit)は、K-ETS対象企業に割り当てられた排出枠。KCU(Korea Credit Unit)は、KOC(Korea Offset Credit)から変換されたクレジットであり、対象企業の間でのみ韓国取引所を通じて取引され、各企業は削減目標に適用できる。KOCは、K-ETS対象外の企業も創出可能なオフセットクレジットであり、韓国取引所では取引できず、各企業の削減目標には適用できない。

(出典) 韓国政府環境部「온실가스 배출권 670만KAU, 예비분에서 추가적 할당」、韓国取引所「[공지] 온실가스 배출권 정부 예비분 공급 공고」、韓国政府企画財政部「온실가스 배출권거래제 신규 배출권 100만톤 시장에 공급」、韓国政府企画財政部「EU-Korea Emissions Trading System cooperation project launches a series of activities to benefit Korean businesses」、Seonghee Kim(2016)「韓国の排出量取引制度の現状と今後の課題」より作成。

### 課題と対応策・今後の方向性

<b>課題</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>初期割当量を巡り対象事業者243社が異議申立て。一部は行政訴訟に発展。(割当算定の基準となったGHG排出量の将来予測と実績値との乖離等を理由に)</li> <li>割当量(キャップ)が厳しく、余剰排出枠が少ないため、市場の流動性が低い。</li> <li>事業者の間では、状況を見極めようとする動きが見られ、取引を行う事業者が少ない。</li> </ul>
<b>対応策・今後の方向性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>40社の初期割当に対する異議を認め、政府リザーブから670万トンの追加割当を実施。</li> <li>クレジットの供給不足に対し、様々な柔軟性措置を実施。取引量は増加し、取引価格は比較的高い水準で安定。</li> </ul>
<b>年月</b>	<b>柔軟性措置の内容</b>
2016.5	ボローイングの上限を第1フェーズに限り、10%から20%に引上げ。
2016.6	政府リザーブから排出枠を90万トン供給。
2016.10	国内オフセットクレジットを100万トン承認。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016年7月、EU-ETSと共同プロジェクトを立上げ。第1フェーズの運用や第2フェーズの展開に焦点を当てた取組みを実施予定。</li> </ul>

176

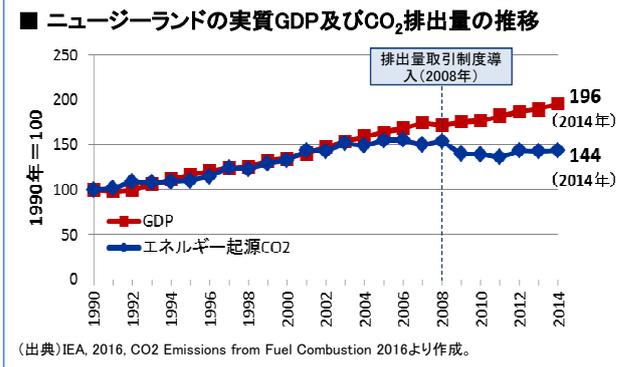
## ニュージーランド排出量取引制度 (NZ-ETS)

- 2008年制度開始。6ガスを対象とし、農業起源以外のほぼ全てのGHG排出を対象に含める。
- 2030年のGHG削減目標 (NDC) を踏まえ、制度改正に向けたレビューを実施中。

### NZ-ETSの制度概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2008年に森林部門を対象に排出量取引制度を開始。</li> <li>2010年に液体化石燃料部門、発電部門、産業プロセス部門、2013年に合成ガス部門、廃棄物部門を対象に追加。これらの部門はETS参加前に、排出量報告義務を負う期間を経ている。</li> <li>2030年のGHG削減目標を踏まえ、制度改正に向けたレビューを2015～2016年に実施。2017年半ばに方針決定の見通し。</li> </ul>
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス: CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub></li> <li>義務的参加者: 森林(1989年以前)、液体化石燃料、発電、産業プロセス、合成ガス、廃棄物</li> <li>自主的参加者: 森林(1990年以前)、義務的参加者から化石燃料を購入する事業者等</li> <li>カバー率: 52% (排出量報告義務を負う農業部門を含めると98%)</li> </ul>
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>総量規制がなされておらず、排出に応じた排出枠の償却が求められているのみ。実施中のレビューにおいて、総量規制の導入について検討中。</li> </ul>
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素リーケージの恐れのある産業部門に対し、ベンチマーク方式で無償割当を設定。森林部門にも無償割当。</li> <li>オークションを通じた割当は行われていないが、レビューにおいて、実施を検討中。</li> <li>固定価格(25NZD/トンCO<sub>2</sub>e)において排出枠購入可能。</li> </ul>

柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>バンキング: 可能、ボローイング: 不可</li> <li>京都クレジットによる償却が認められていたが、2015年7月より禁止。</li> <li>排出枠償却義務の半減措置が実施されていたが、2017年から2019年にかけて段階的に廃止。</li> </ul>
オークション収入	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在オークションは実施されていない。</li> </ul>
価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>17.4NZD/トンCO<sub>2</sub>e(2017年1月時点、omf marketsデータ)</li> </ul>



(参考) 為替レート: 1NZD=約83円(2014～2016年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)  
 (出典) 「Climate Change Response (Emissions Trading and Other Matters) Amendment Act 2012」、NZ環境省(2015)「New Zealand Emissions Trading Scheme Review 2015/16」、"About the New Zealand Emissions Trading Scheme review 2015/16" (NZ環境省ウェブページ)、NZ環境保護庁(2015)「2015 Emissions Trading Scheme Report」、omf marketsウェブページより作成。

177

## 東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度 1 / 2

- 東京都は、2010年4月より排出量取引制度を導入。事業所自らの省エネ対策での排出削減を第一として、排出量取引を総量削減義務の補完的手段と位置付けている。
- 第一計画期間(2010～2014年度)では、全対象事業所が総量削減義務を遵守。

### 東京都排出量取引制度の概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2008年6月、環境確保条例改正案が東京都議会にて可決。2010年4月より制度開始。</li> <li>2015年4月より第二計画期間に移行。</li> <li>2016年9月末、第一計画期間の義務履行の期限を迎え、<b>全対象事業所が総量削減義務を遵守</b>。</li> </ul>	柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部クレジットとして、「都内中小クレジット」「再エネクレジット」「都外クレジット(義務削減量の1/3を上限とする)」「埼玉連携クレジット」を利用可能。</li> <li>バンキング: 次の計画期間にのみ可能</li> <li>ボローイング: 不可</li> </ul>																
期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一計画期間: 2010～2014年度</li> <li>第二計画期間: 2015～2019年度</li> </ul>	価格 (2016年11月時点)	<ul style="list-style-type: none"> <li>査定価格: 1,000～2,000円/トンCO<sub>2</sub></li> <li>※標準的な取引で想定される約定価格の推算値であり、実際の取引価格と乖離する可能性がある。</li> </ul>																
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス: 燃料、熱、電気の使用に伴い排出されるCO<sub>2</sub></li> <li>要件: 3か年度連続で、燃料、熱、電気の使用量が年間合計1,500kL以上(原油換算)の事業所</li> <li>カバー率: 都内排出量の約20%</li> </ul>	リンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>2010年9月、埼玉県と連携協定を締結。超過削減量および中小クレジットの相互利用が認められている。</li> </ul>																
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一計画期間: 基準排出量比8%または6%削減</li> <li>第二計画期間: 基準排出量比17%または15%削減</li> </ul>	<p>(参考) 第一計画期間における削減義務達成手段と活用クレジットの内訳</p> <p>取引を利用して義務達成【124事業所】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>取引量 (千トンCO<sub>2</sub>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>超過削減量</td> <td>160.7</td> </tr> <tr> <td>都内中小クレジット</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>再エネクレジット</td> <td>23.7</td> </tr> <tr> <td>都外クレジット</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>埼玉連携クレジット</td> <td>4.7</td> </tr> <tr> <td>その他ガス削減量</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>192.7</td> </tr> </tbody> </table>		種類	取引量 (千トンCO <sub>2</sub> )	超過削減量	160.7	都内中小クレジット	0.2	再エネクレジット	23.7	都外クレジット	0.7	埼玉連携クレジット	4.7	その他ガス削減量	2.7	合計	192.7
種類	取引量 (千トンCO <sub>2</sub> )																		
超過削減量	160.7																		
都内中小クレジット	0.2																		
再エネクレジット	23.7																		
都外クレジット	0.7																		
埼玉連携クレジット	4.7																		
その他ガス削減量	2.7																		
合計	192.7																		
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>全て無償割当。</li> </ul>	<p>(出典) 東京都環境局「全ての対象事業所が第一計画期間のCO<sub>2</sub>総量削減義務を達成しました」</p>																	
オークション収入	<ul style="list-style-type: none"> <li>無し</li> </ul>																		

(出典) 東京都環境局「大規模事業所への温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度(概要)2016年6月」、「～首都圏キャップ&トレード・イニシアティブ～首都圏キャップ&トレード制度に向けた東京都と埼玉県の連携について(平成23年5月)」、「取引価格の査定結果について【平成28年11月】」より作成。

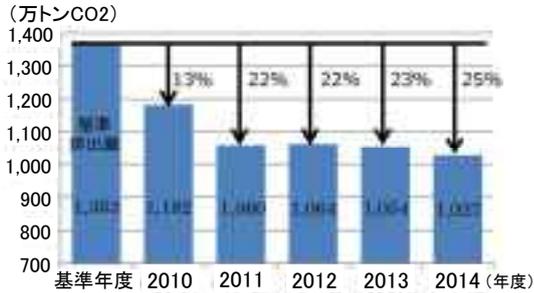
178

# 東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度 2 / 2

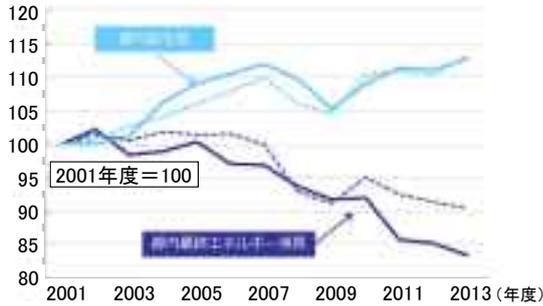
- 第一計画期間では、5年間で合計約1,400万トンの排出削減を実現。また、都全体で全国平均を上回る最終エネルギー消費削減を実現し、都内総生産とのデカップリングに成功。

## 削減実績

### ■ 第一計画期間(2010～2014年度)の削減実績



### ■ 最終エネルギー消費量と都内総生産の推移



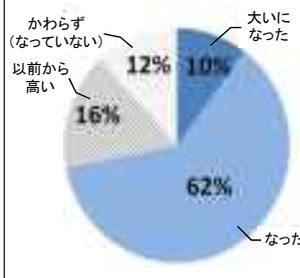
(出典) 東京都環境局プレスリリース、東京都環境局「東京グリーンビルレポート2015」

## 課題と対応策・今後の方向性

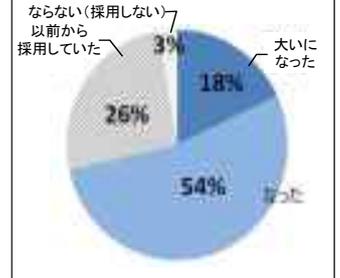
課題	・第二計画期間における全事業所の義務履行に向け、制度を着実に運用
対応策・今後の方向性	・平成26年度の排出量が維持されると仮定した場合、多くの事業所が自らの削減対策で義務を達成する見込み（7割以上の事業所が平成26年度に第二計画期間の削減義務率以上の削減を達成）

### (参考) 対象事業者の意識変化

Q CO2削減の推移に対する経営者の関心が高まりましたか？



Q 設備更新の際に、高効率機器の採用に対し積極的に became しましたか？



(出典) 東京都環境局「東京都の総量削減義務と排出量取引制度に関するアンケート(平成26年10～11月実施)」

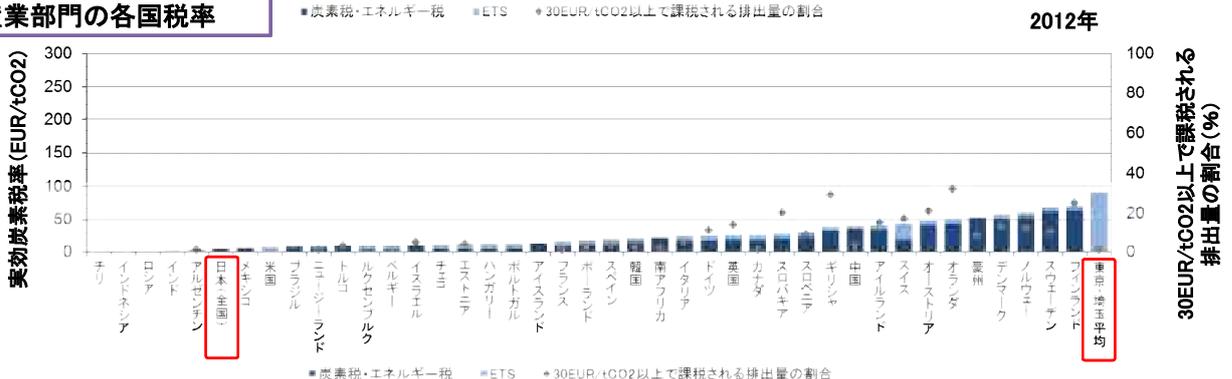
# 部門別の実効炭素税率の国際比較 1/2

- 日本の実効炭素税率をみると、道路輸送部門では諸外国と比べて中位程度であるが、産業部門では低い水準にある。

## 道路輸送部門の各国税率



## 産業部門の各国税率

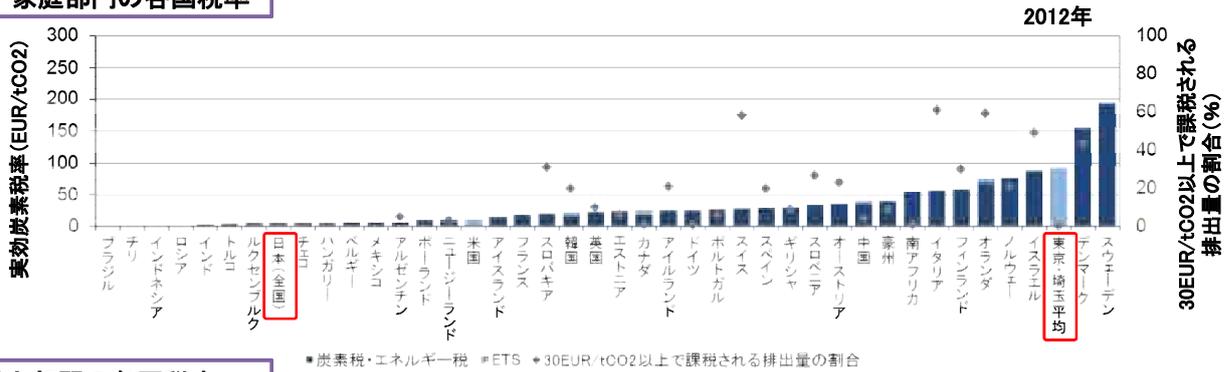


(注) 税及びETSそれぞれ課税対象が異なる国が複数あるが、ここではすべてを合計した最も高い実効炭素税率を採用している。  
 (出典) OECD(2016)「Effective Carbon Rates」よりみずほ情報総研作成。

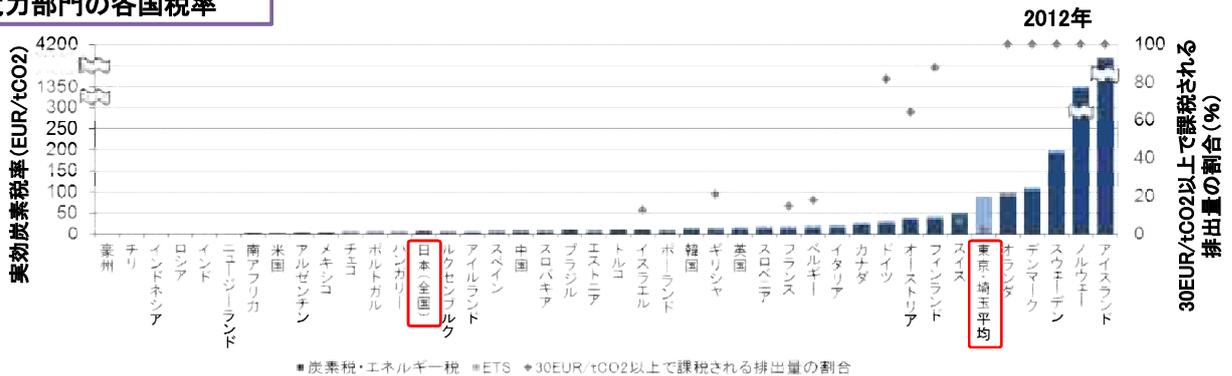
## 部門別の実効炭素税率の国際比較 2/2

- 日本の実効炭素税率をみると、業務・家庭部門、電力部門ともに、諸外国と比べて低い水準にある。

### 業務・家庭部門の各国税率



### 電力部門の各国税率



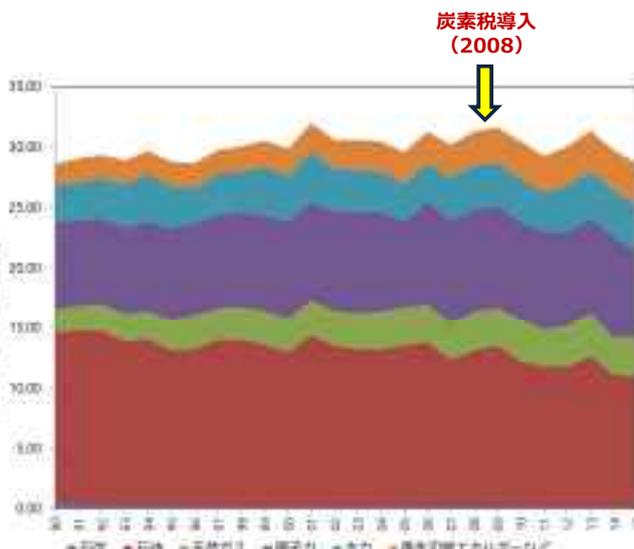
(注) 税及びETSそれぞれ課税対象が異なる国が複数あるが、ここではすべてを合計した最も高い実効炭素税率を採用している。  
 (出典) OECD(2016)「Effective Carbon Rates」よりみずほ情報総研作成。

181

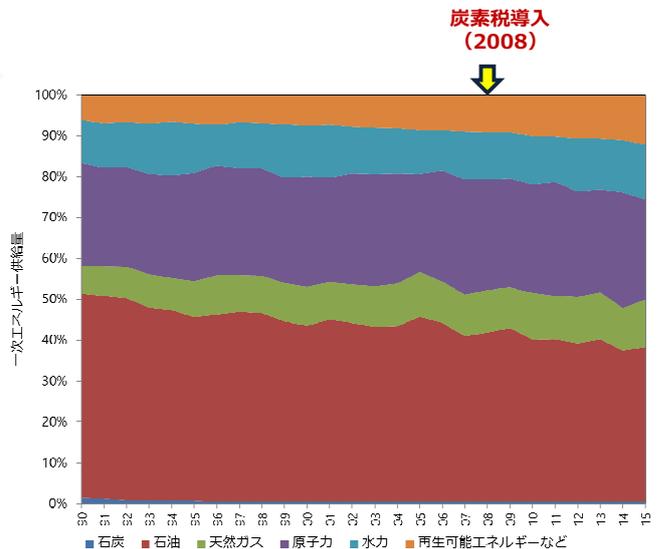
## スイスの一次エネルギー供給の内訳の推移

- スイスの炭素生産性は、1995年以来、約1.5倍に向上（実質GDP自国通貨ベース）。
  - スイスの一次エネルギー供給量のうち、水力と原子力の合計は約4割弱と1990年代からほぼ横ばいであり、炭素生産性の水準の高さに寄与している一方で、近年の改善に寄与しているわけではない。
  - スイスは2008年に炭素税を導入したが、それ以降、それまで横ばい傾向だった一次エネルギー供給量は8.4%減少し（主には石油）、一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギー（水力を除く）の割合が約3%増加した。
- ※上記は、因果関係ではなく、現象の説明。

### スイスの一次エネルギー供給量の推移



### スイスの一次エネルギー供給割合の推移

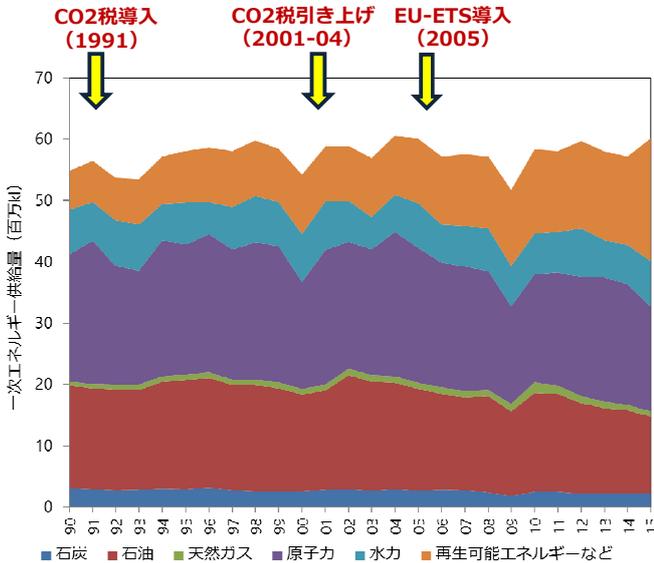


182

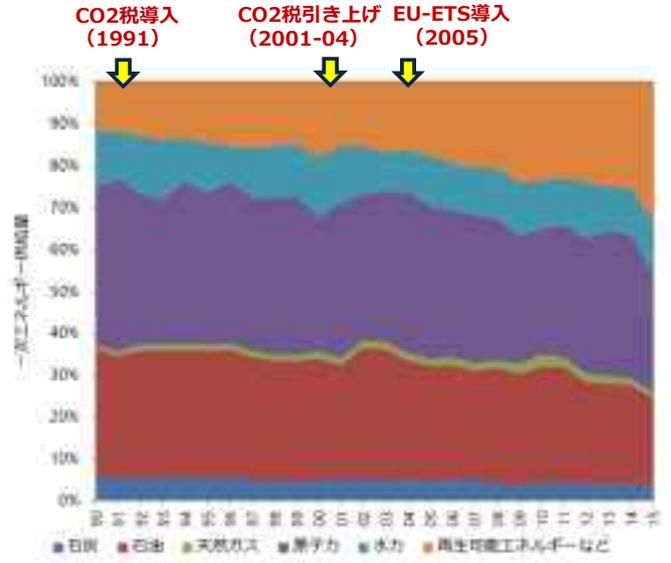
## スウェーデンの一次エネルギー供給の内訳の推移

- スウェーデンの炭素生産性は、1995年から約2倍に向上した（実質GDP自国通貨ベース）。
- スウェーデンの一次エネルギー供給量のうち、水力と原子力が占める割合は、90年代の約5割から直近は4割に低下。もともと高い炭素生産性の水準の理由であるが、90年代以降の炭素生産性の向上の理由ではない。
- 他方で、1991年のCO2税導入以来、水力以外の再生可能エネルギーの占める割合は約3倍に増加（スウェーデン環境庁がCO2税の効果と言及している。）。

スウェーデンの一次エネルギー供給量の推移



スウェーデンの一次エネルギー供給割合の推移



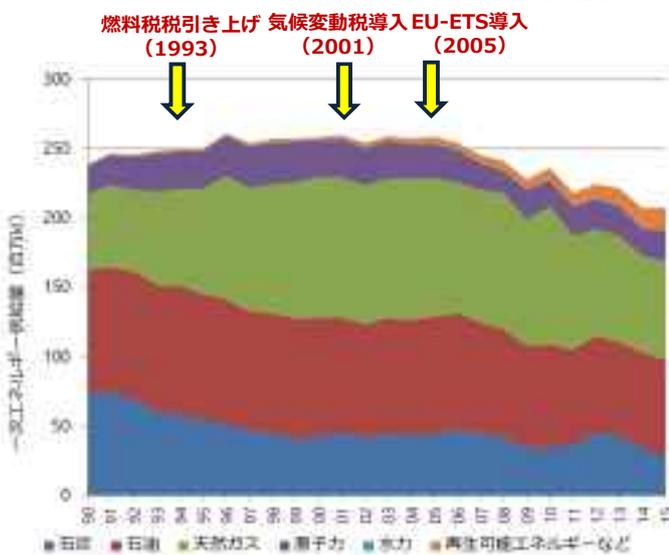
出所 IEA (International Energy Agency, 国際エネルギー機関), Energy Balances of Countries (国別エネルギー収支) データベース

183

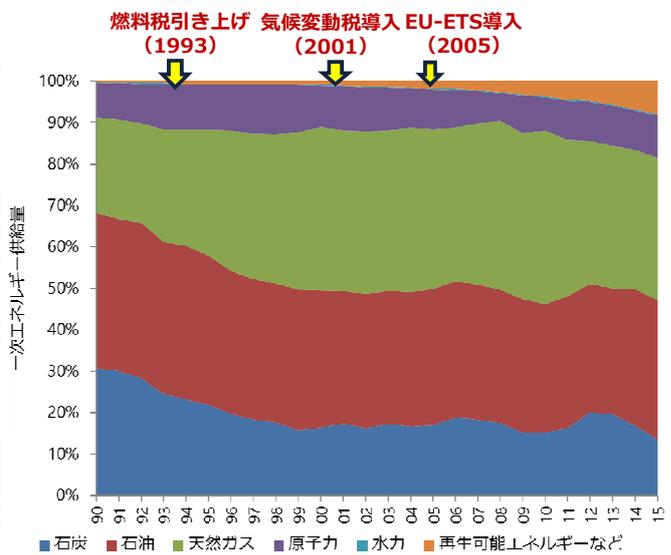
## 英国の一次エネルギー供給の内訳の推移

- 英国の炭素生産性は、1995年以降、2倍以上に向上（実質GDP自国通貨ベース）。要因としては、一次エネルギー供給量が2005年以降約2割削減されたこと、石炭と石油の消費が減ったこと等が挙げられる。
  - 一次エネルギー供給量に占める再生可能の割合は、気候変動税が導入された2001年頃から増え始め、現在では、約8%となっている。
- ※上記は、因果関係ではなく、現象を説明したもの。

英国の一次エネルギー供給量の推移



英国の一次エネルギー供給割合の推移



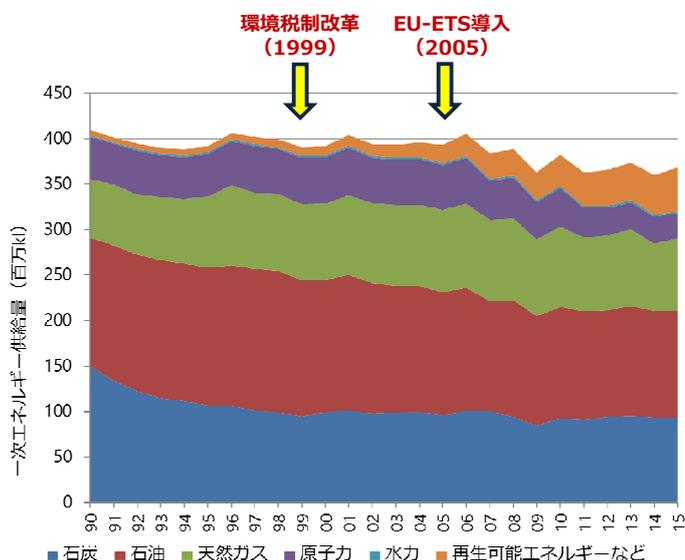
出所 IEA (International Energy Agency, 国際エネルギー機関), Energy Balances of Countries (国別エネルギー収支) データベース

184

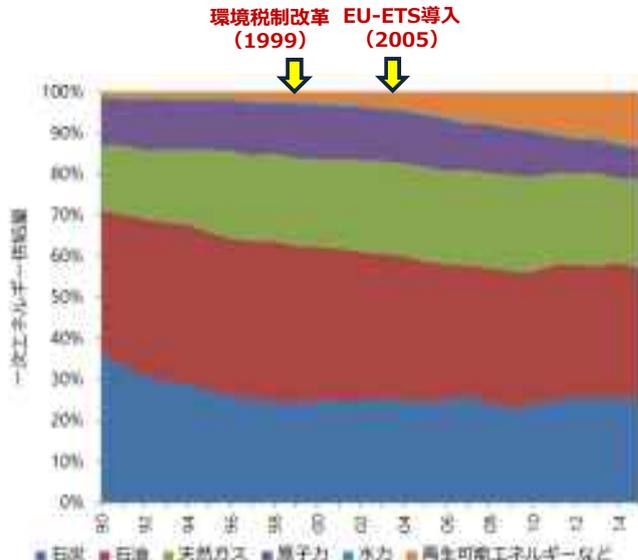
## ドイツの一次エネルギー供給の内訳の推移

- ドイツの炭素生産性は、1995年以来約1.6倍に向上した（実質GDP自国通貨ベース）。
- 背景として、2000年代後半から一次エネルギー供給量が約1割減少したこと、再生可能エネルギーの供給量が2000年から約5倍に拡大し、一次エネルギー供給量に占める割合が約13%に到達していることなどが挙げられる。
- 他方で、原子力については減少傾向にある。

ドイツの一次エネルギー供給量の推移



ドイツの一次エネルギー供給割合の推移



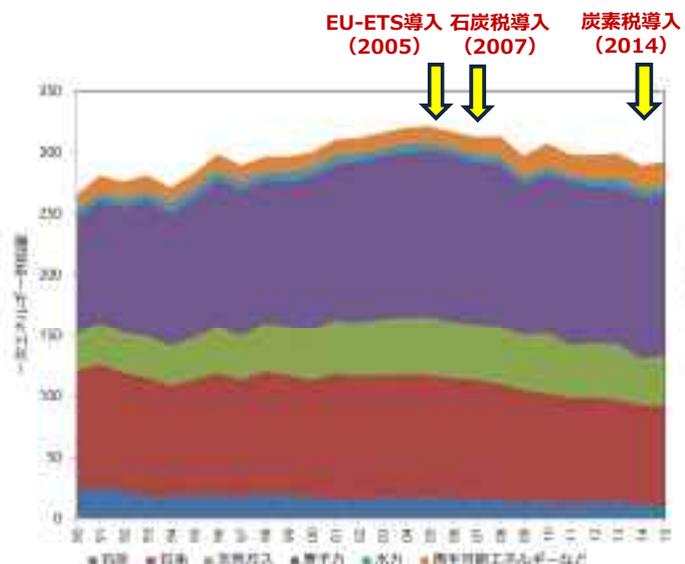
出所 IEA (International Energy Agency, 国際エネルギー機関), Energy Balances of Countries (国別エネルギー収支) データベース

185

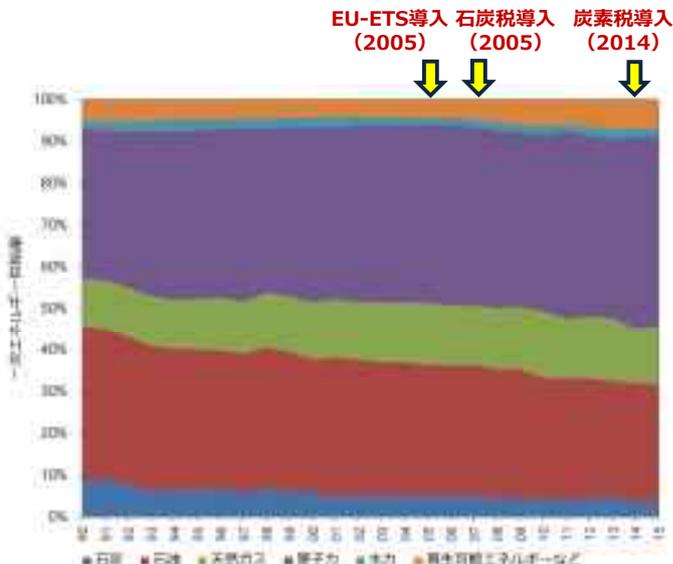
## フランスの一次エネルギー供給の内訳の推移

- フランスの炭素生産性は、1995年以来約1.6倍に向上した（実質GDP自国通貨ベース）。
- 背景として、2000年代後半から一次エネルギー供給量が約1割減少したこと、原子力の供給量が拡大したこと、石油と石炭の割合が低下したことなどが挙げられる。
- 他方で、原子力については減少傾向にある。
- 再生可能エネルギーの供給量は、2005年以来、約1.5倍に増加した。

フランスの一次エネルギー供給量の推移



フランスの一次エネルギー供給割合の推移



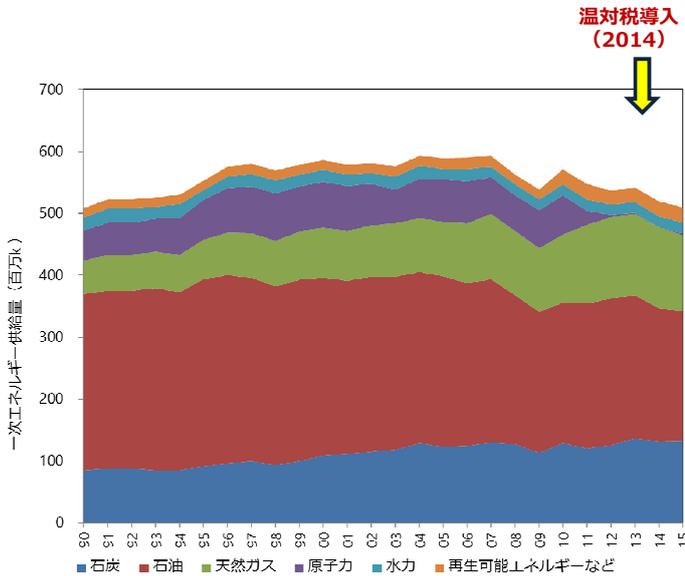
出所 IEA (International Energy Agency, 国際エネルギー機関), Energy Balances of Countries (国別エネルギー収支) データベース

186

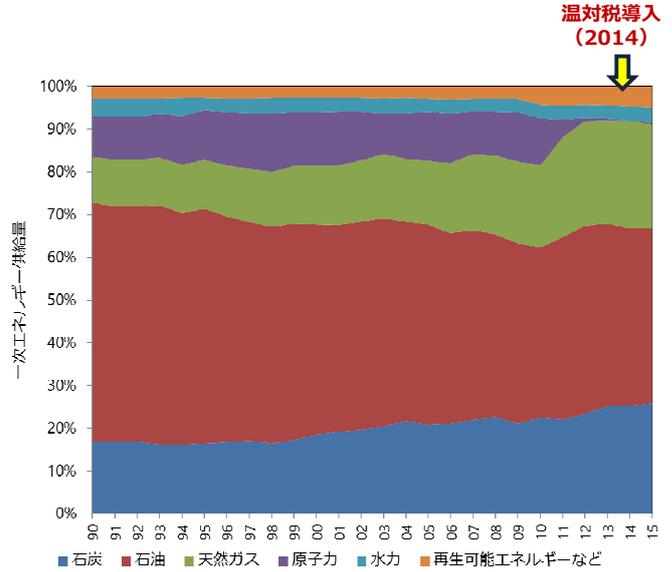
## 日本の一次エネルギー供給の内訳の推移

- 日本の炭素生産性は、1995年以来約1.2倍に向上したが、主要国の中では最低水準である（実質GDP自国通貨ベース）。震災前からその傾向は変わらない。
- 背景として、1995年から一次エネルギー供給量が約1割減少した一方で、石炭火力の増加により石炭の供給量が約1.5倍に拡大したこと、震災により原子力発電の稼働が低下したこと、水力を除く再生可能エネルギーの比率が約5%にとどまっていることなどが挙げられる。
- 加えて、炭素生産性の分子であるGDPの伸び率が他国に比べて低かったことも挙げられる。

日本の一次エネルギー供給量の推移



日本の一次エネルギー供給割合の推移



出所 IEA (International Energy Agency, 国際エネルギー機関), Energy Balances of Countries (国別エネルギー収支) データベース

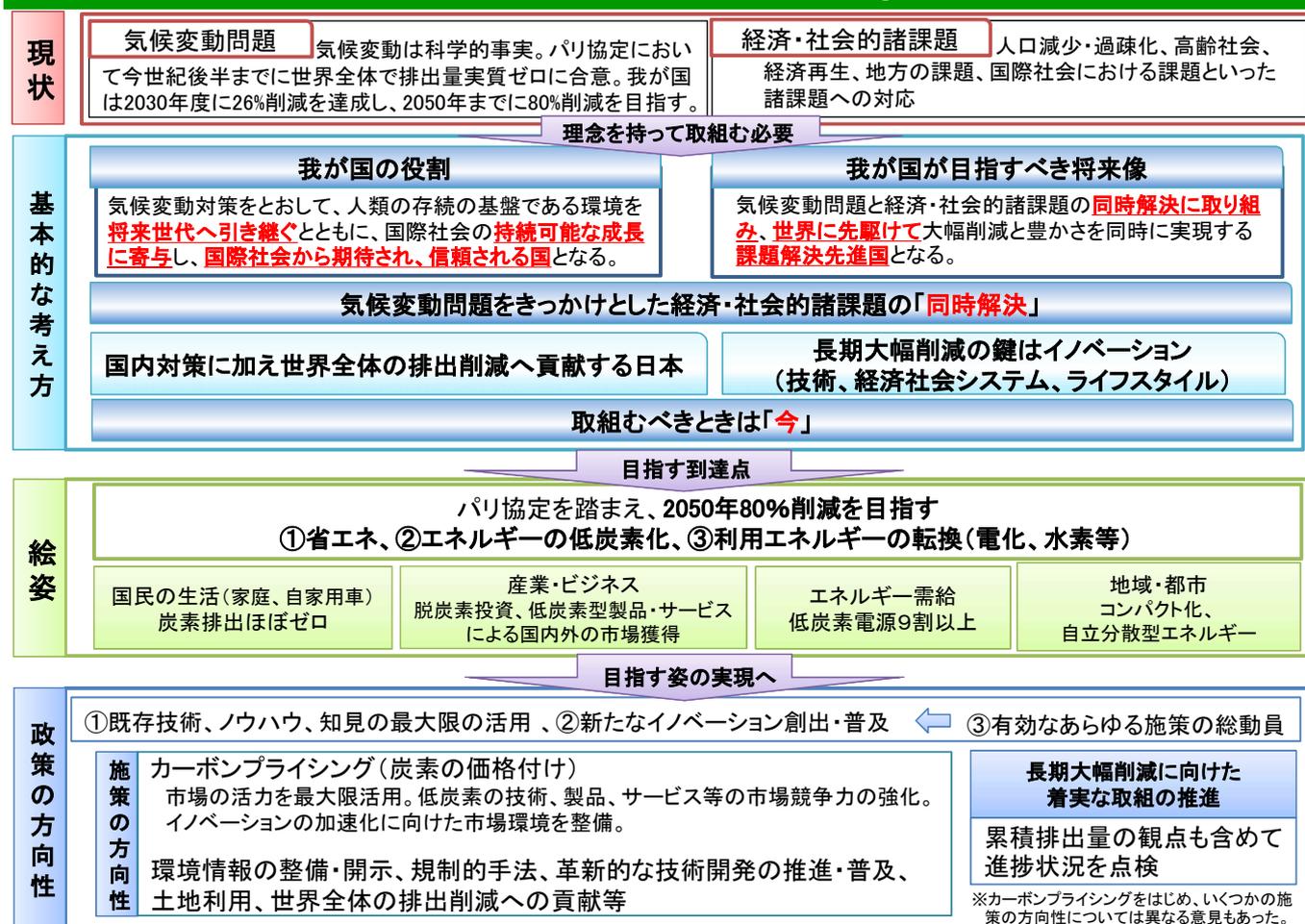
## 炭素生産性の変化の背景

- 我が国の炭素生産性（GDP/CO2排出量）は、1995年の段階では世界最高水準であったが、その後の伸びは低迷した。
- その要因として、経済成長率の低さに加え、2011年以降は原発事故の影響が大きい、それ以前から、石炭火力の大幅な増加、再生可能エネルギーの伸び率の低迷が挙げられる。

※変化はいずれも1995年から2014年	スイス	スウェーデン	英国	ドイツ	フランス	日本
炭素生産性 (2014年：千ドル/CO2トン)	14.43	10.50	5.67	4.30	6.10	3.56
炭素生産性 (1995年：千ドル/CO2トン)	6.55	3.57	1.65	1.97	2.60	3.87
炭素生産性増加率 (実質GDP自国通貨ベース)	54.3%	111.8%	112.2%	58.7%	58.7%	18.2%
実質GDP増加率 (自国通貨ベース)	43.7%	55.6%	48.7%	27.7%	34.3%	16.8%
GHG排出量変化率	-6.9%	-26.5%	-29.9%	-19.5%	-15.4%	-1.2%
一次エネルギー供給量変化率	3.3%	-1.5%	-17.3%	-8.1%	-9.0%	-6.1%
一次エネルギー供給におけるシェアの変化量						
石炭	-0.2%	-1.2%	-14.0%	-1.5%	-2.9%	<b>8.8%</b> 6.0% (2010年)
石油	-8.0%	-6.9%	-4.3%	-5.9%	-5.2%	-13.3%
天然ガス	1.6%	0.1%	10.6%	0.5%	1.0%	13.7%
原子力	1.9%	-2.1%	1.0%	-3.7%	5.3%	-11.7%
水力	0.6%	-0.6%	0.1%	0.0%	-0.4%	0.6%
再生可能エネルギー	4.2%	10.7%	6.6%	10.7%	2.2%	<b>1.9%</b>

# 長期低炭素ビジョン 概要

## 長期低炭素ビジョン(全体概要①)



# 長期低炭素ビジョン(全体概要②)

## 成長戦略としての気候変動対策

### 科学に基づいた取組が基本

気候変動は科学的事実。  
パリ協定では、**すべての国の参加の下、今世紀後半までに世界全体の排出量を実質ゼロにすることに合意**。  
我が国も長期大幅排出削減(2050年までに80%削減)を目指す。

### 気候変動対策を成長戦略の中核に

長期大幅排出削減に必要な技術、製品、サービス等の**将来の市場規模は巨大**な、いわば「約束された市場」。世界に先駆けて、より低炭素な技術、製品、サービスを提供できる国が主導権を獲得。

### 国内対策に加え世界全体の排出削減に貢献する日本

国内においては、特に**民生部門や運輸部門等では長期大幅削減の大きな余地**。消費行動の変革等により低炭素投資を促し、**国内で巨大な市場を生み出しながら、長期大幅削減を実現**。国内産業の炭素生産性を一層高めていくための**不断の努力を後押し**することで、我が国の**国際競争力を強化**。

国内での長期大幅削減に向けたイノベーションにより培った**我が国の優れた技術・ノウハウを活かし、世界全体の排出削減へ貢献**。

## 長期大幅排出削減の鍵はイノベーション

長期大幅削減を実現するためには極めて大きな社会変革が求められる。そのためには、あらゆる観点から従来の延長ではないイノベーションが必要。

### 経済・社会システムのイノベーション

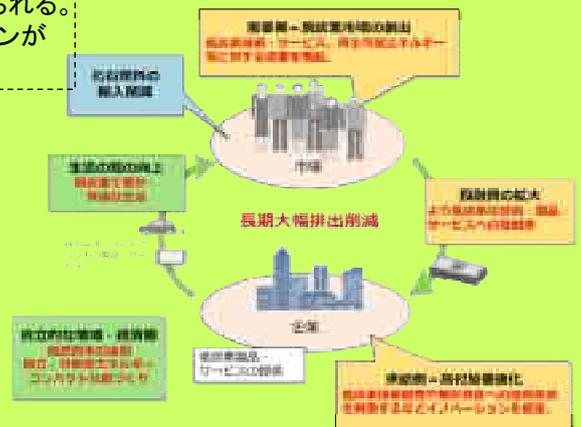
新たな技術へのニーズを高めるインセンティブを作り出す仕掛けを用意

### 技術のイノベーション

先進的な要素技術の開発や既存の要素技術の組み合わせを促進

### ライフスタイルのイノベーション

人々の暮らし方や働き方、財・サービス等の選択を脱炭素の方向に転換



## 長期大幅削減・脱炭素化に向けた基本的な考え方①

### 気候変動対策をきっかけとした経済・社会的諸課題の「同時解決」

経済成長

- ・鍵は「炭素生産性の大幅向上」
- ・「量から質へ」の経済成長への転換  
- 付加価値生産性の向上と同じ方向
- ・潜在需要の喚起と外需の獲得  
- 気候変動対策はいわゆる「約束された市場」

付加価値生産性

$$\frac{\text{GDP・付加価値}}{\text{労働投入量}}$$

高付加価値化によって「量ではなく質で稼ぐ」を目指す点においては同じ方向性

炭素生産性

$$\frac{\text{GDP・付加価値}}{\text{炭素投入量}}$$

地方創生・国土強靱化

- ・地域エネルギーの活用  
- 再生可能エネルギー関連の事業・雇用の創出、国土強靱化等
- ・市街地のコンパクト化  
- 人口密度向上による労働生産性の向上、市街地活性化等
- ・自然資本の維持・充実  
- 地域の独自性に基づく高付加価値な財・サービスの源泉



気候・エネルギー安全保障

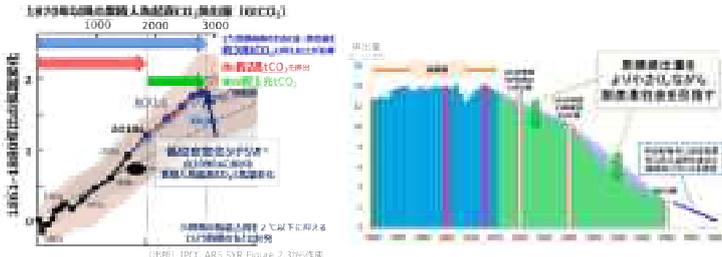
- ・気候安全保障をはじめとする貢献  
- 現世代のみならず、将来世代以降にわたり気候変動の脅威から防護  
- 技術・ノウハウ等の海外展開・発信による世界全体での改善
- ・エネルギー安全保障  
- 地域エネルギーの活用によるエネルギー自給率の向上



取り組むべきときは、「今」

「カーボンバジェット」の観点

- ・気候変動対策においては「カーボンバジェット」の観点は重要
- ・できる限り累積排出量を低減するためには、「今」から危機感を持った、継続的かつ本格的な取組の積み重ねが必要



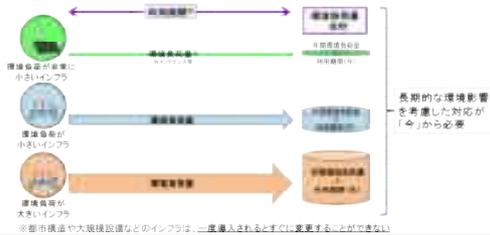
「環境政策の原則」の観点

- ・未然防止、予防的な取組方法や汚染者負担の原則は、公害の発生と克服という我が国の歴史や我が国も締結している様々な国際条約の発展の中で確立された環境政策の原則

- ・被害が顕在化しつつあるものの、更なる被害の回避・低減のために、「今」こそ本格的に取り組むべき

「ロックイン」の回避

- ・都市構造や大規模設備などのインフラは、一度導入されると長期にわたってCO<sub>2</sub>排出量の高止まり（ロックイン効果）を招き得る
- ・長期的な環境影響を考慮した対応が「今」から必要
- ・長期を見据えて今なすべきことは何か、という視点が重要



技術普及

- ・研究・開発・実証とともに、新技術の普及にも時間を要するため、段階的な普及推進が必要

我が国の世帯保有率の推移



世界の潮流

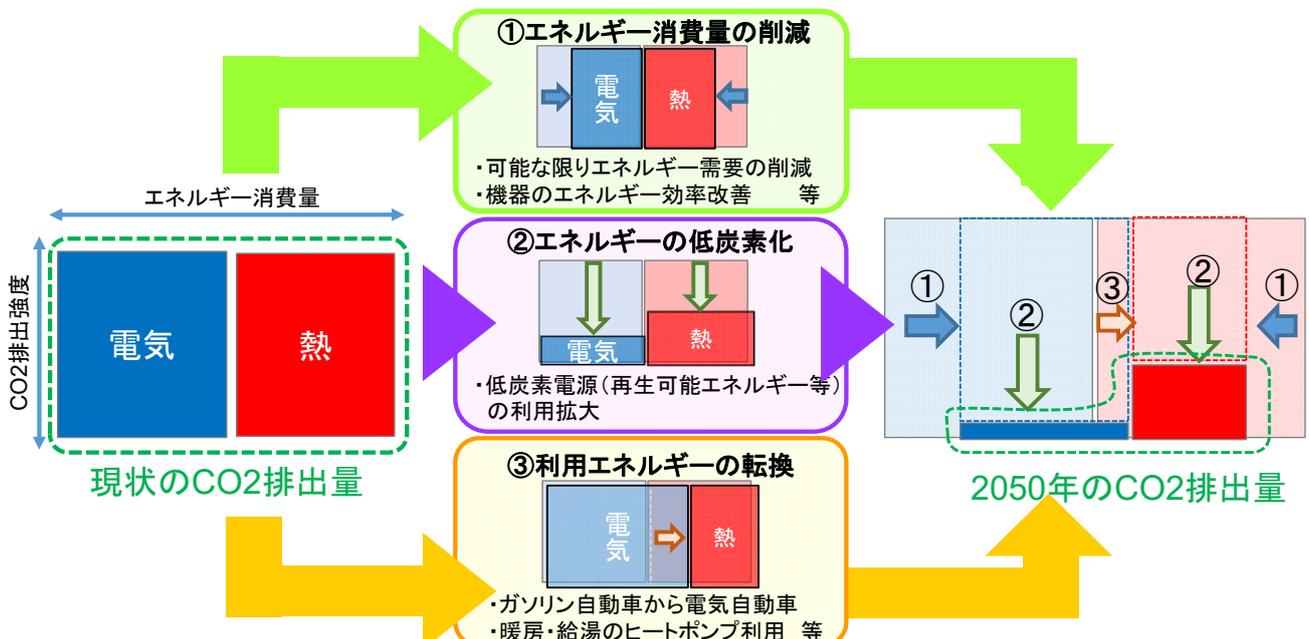
- ・世界各国や地方公共団体、ビジネス、金融、市民社会等の様々な主体の取組が加速化
- ・この潮流に乗り遅れることは国益を損なうことになりかねない



様々な分野における大幅削減の絵姿①

大幅削減の基本的な方向性

- ・ 2050年80%削減の低炭素社会を実現するためには大幅な社会変革が必要不可欠である。
- ・ ①エネルギー消費量の削減、②使用するエネルギーの低炭素化、③利用エネルギーの転換、の三本柱を総合的に進めていくことが重要である。



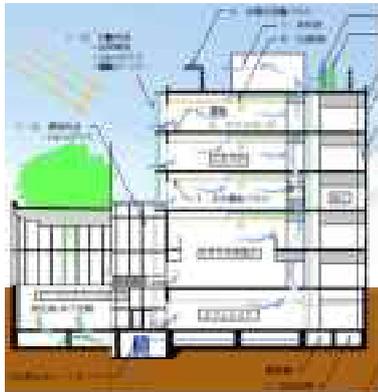
# 様々な分野における大幅削減の絵姿②

国民の生活（家庭、自動車）は、炭素排出ほぼゼロ

## 建物・暮らし

・ストック平均で概ねゼロエミッション

【省エネ化された住宅・建築物】



自動車（カー）と電線（電力）とが本邦で最もエネルギー消費の多い部門であることが認識されています。自動車は、燃費の向上と軽量化の進歩が著しく、燃費の向上が最も効果的であると認識されています。電線は、電力の供給と消費の効率化が最も効果的であると認識されています。

(出所) 中央環境審議会 地球環境部会 低炭素長期ビジョン小委員会 (第8回)  
東大工学 教授 野城氏 御提供資料

【ライフサイクル全体で、カーボン・マイナスとなる住宅（LCCM住宅）】



(出所) 今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について（第一次答申）、参考資料集、2015年1月

## 移動

・電気自動車、燃料電池自動車が主。石油消費は大幅減

【電気自動車が生み出す新たな価値】



(出所) 中央環境審議会 地球環境部会 低炭素長期ビジョン小委員会 (第8回) 日産自動車株式会社 エキスパート 朝日氏 御提供資料

【公共交通の利用促進・モーダルシフト】



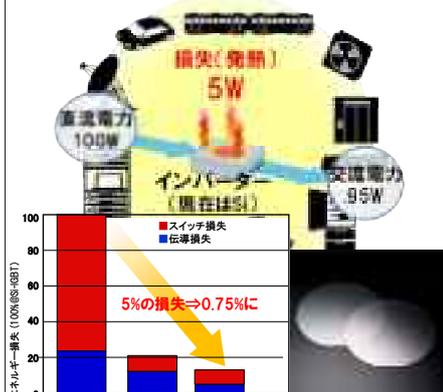
(出所) 国土交通省「国土交通分野における今後の地球温暖化対策（緩和策）について」（平成27年3月） 7

# 様々な分野における大幅削減の絵姿③

## 産業・ビジネス

・脱炭素投資、低炭素型製品・サービスによる国内外の市場獲得

【超高効率デバイスが実装】



【環境省 NCVプロジェクト】

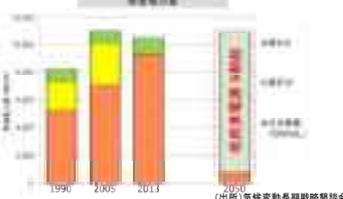


(出所) 環境省「NCVプロジェクト」(平成28年12月)

## エネルギー需給

・電力については低炭素電源（再生可能エネルギー、CCS付火力発電、原子力発電）が9割以上

【2050年80%削減に向けた絵姿の例】



(出所) 気候変動長期戦略懇話会

【集中／分散エネルギーマネジメント】



(出所) 東京大学エネルギー工学連携研究センター-根本研究室

【CCSの概要】

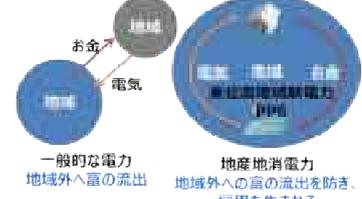


(出所) 環境省 平成26年度 図で見える環境・循環型社会・生物多様性白書

## 地域・都市

・コンパクト化や自立分散型エネルギー等

【再生可能エネルギーの活用:宮城県東松島市】



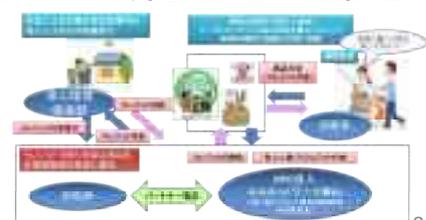
(出所) 中央環境審議会 地球環境部会 低炭素長期ビジョン小委員会 (第5回) 東松島市 復興政策課長 高橋氏 御提供資料

【バイオマス産業都市の推進:岡山県真庭市】



(出所) 真庭市資料より環境省作成

【津山産クレジットと津山産品:岡山県津山市】



(出所) 津山市資料より環境省作成 8

# 長期大幅削減に向けた政策の方向性

## 三つの基本的な方向性

### ①既存技術、ノウハウ、知見の最大限の活用

- 「カーボンバジェット」や国際貢献の重要性を踏まえれば、我が国の技術やノウハウを国内外に徹底的に普及させることが重要
- 「CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断」によれば、国内においても、既存技術やノウハウを普及させる余地は今なお大きい状況

### ②技術、経済社会システム、ライフスタイルのイノベーションの創出

- 産業構造や慣行に捉われることなく、あらゆるイノベーションが必要
- イノベーション活動の促進を通じた生産性の向上が経済成長に不可欠
- 政府の役割は、脱炭素社会構築を見据えた一貫した方向性を示し、方向性に整合した政策を打ち出していくこと

### ③あらゆる政策の総動員

- 様々な施策の組み合わせの実施により、①や②を実現
- エネルギー、国土形成など、あらゆる分野の政策に気候変動対策の観点を適切に織り込んでいくことが必要

## 主要な施策の方向性

- 長期大幅削減は、2030年度中期目標達成の先にある。現行の温対計画に基づく着実な取組がその第一歩。
- 温対計画に基づく取組を進めながら、更に削減を速やかに進めていくよう、施策を具現化していくことが必要。

- ① カーボンプライシング(炭素の価格付け)により、市場の活力を最大限活用。低炭素の技術、製品、サービス等の市場競争力強化し、イノベーションの加速化に向けた市場環境を整備。
- ② 大幅削減に向けた他の主要な施策群：  
環境情報の整備・開示、規制的手法、革新的な技術開発の推進・普及、土地利用、世界全体の排出削減への貢献等

## 長期大幅削減に向けた着実な取組の推進

## 累積排出量の観点も含めて進捗状況の点検

※カーボンプライシングをはじめ、いくつかの施策の方向性については異なる意見もあった。