

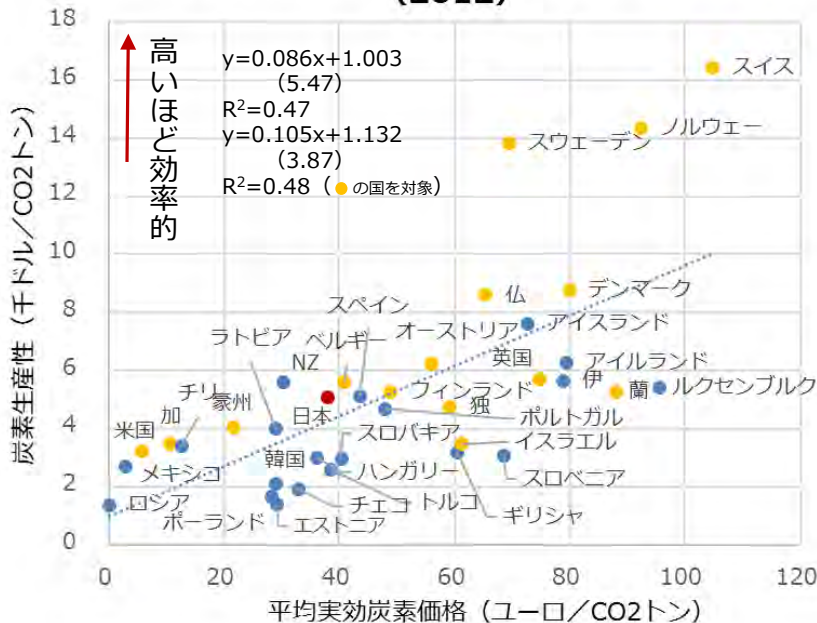
# 実効炭素価格と炭素生産性

## ● 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

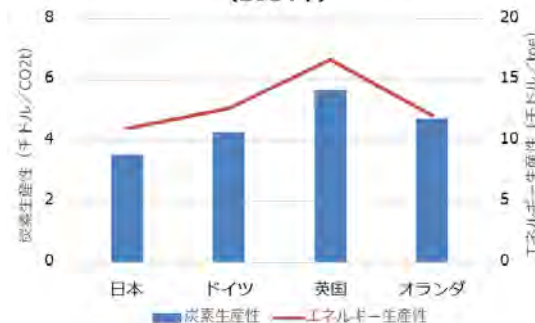
(出所) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, IEA (2016) CO2 emissions from fuel combustion 2016 IEA, World Energy Balances 2016 より作成

- ✓ 「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。

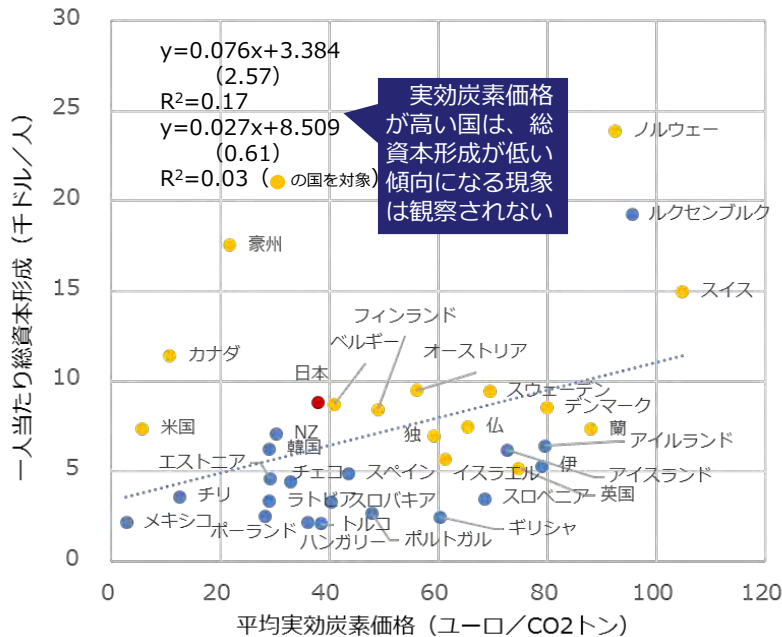
(注) グラフの平均実効炭素価格とは、OECDの部門別に出された実効炭素価格を各国の部門別排出量で加重平均して、各国の部門別実効炭素価格を求めたもの。

# 実効炭素価格と投資・高付加価値化との関係

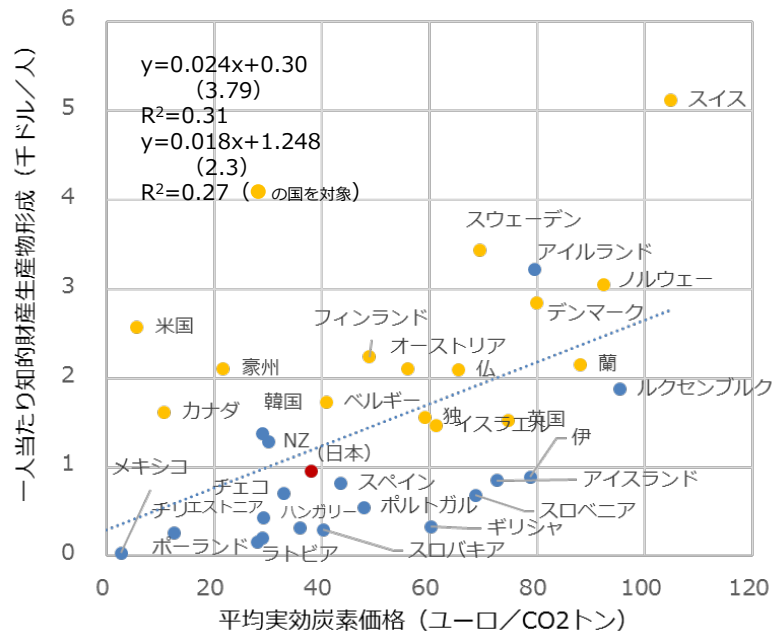
- **実効炭素価格が高い国は一人当たりの総資本形成（GDPに計上されるいわゆるフローの投資額）が停滞している現象は観察されず、多い国も存在する（左図）。**
- また、実効炭素価格と、一人当たりの総資本形成のうちの知的財産生産物形成（※）との間で正の相関が観察される（右図：因果関係を示しているものではない）。**カーボンプライシングが、イノベーションを促進するとの指摘（G7富山大臣会合コミュニケなど）と矛盾する現象ではないと考えられる。**

※ 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)



OECD諸国のうちデータがある国が対象

● 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

(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

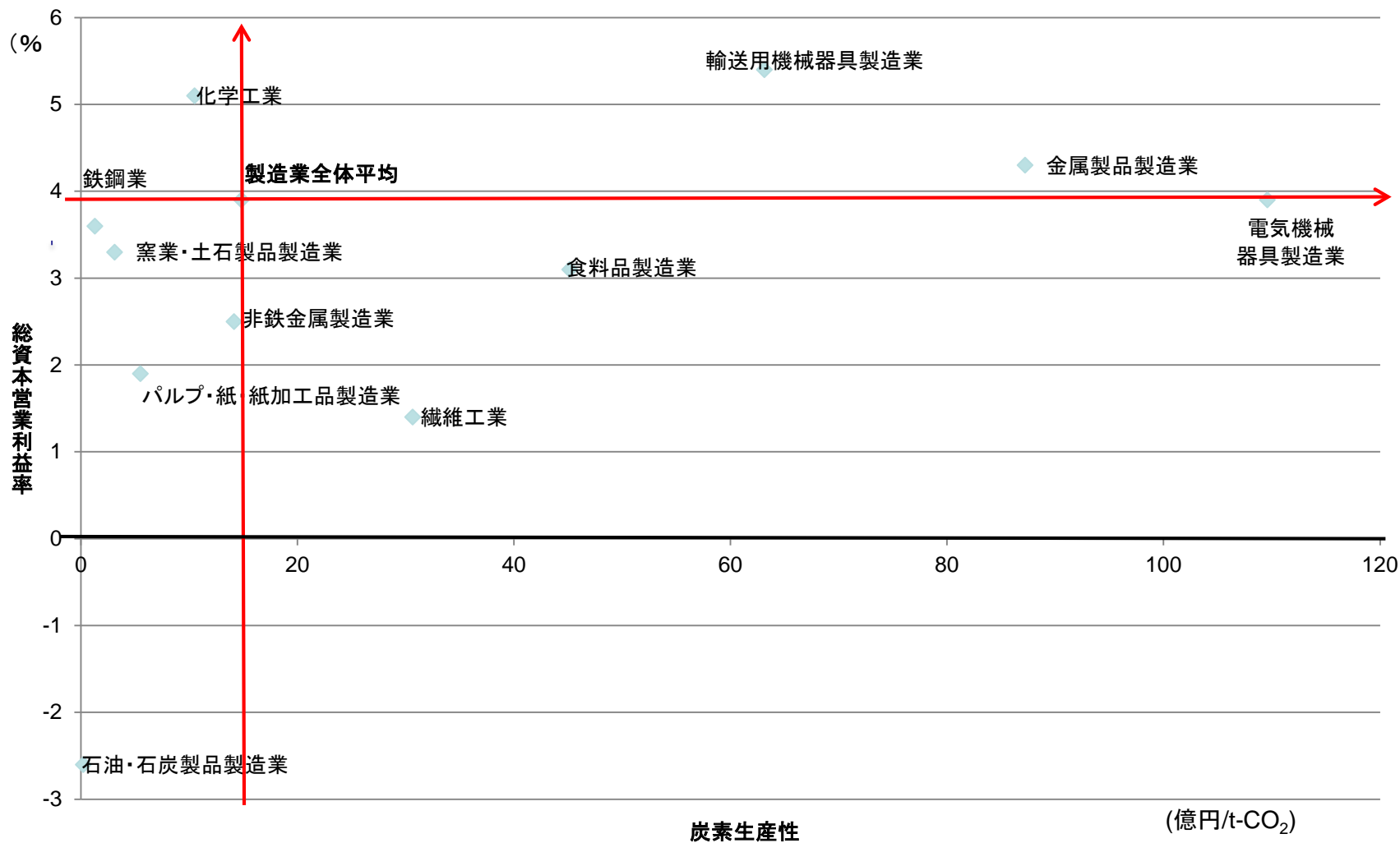
(注) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, OECD Statistics より作成 (注) グラフの平均実効炭素価格とは、OECDの部門別に出された実効炭素価格を各国の部門別排出量で加重平均して、一国平均の実効炭素価格を求めたもの。

大量排出業種のパフォーマンスを見る

# 炭素生産性とGHG大量排出業種

- 財務省「法人企業統計」各年度版の「業種別、規模別資産・負債・純資産及び損益表」、環境省「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」各年度版、G10 温室効果ガスインベントリオフィス「温室効果ガスインベントリ」各年度版データより、GHG大量排出11業種の各年度「炭素生産性」と「総資本営業利益率 (ROA)」を計算

# CO<sub>2</sub>大量排出上位11業種における炭素生産性と総資本営業利益率(ROA)の関係(2014年)



【出所】諸富(2020), p.110, 図3-9.7

# CO<sub>2</sub>大量排出上位11業種の総資本 営業利益率の推移(単位: %)

	鉄鋼業	化学工業	窯業・土石 製品製造業	石油・石炭 製品製造業	パルプ・紙・ 紙加工品製 造業	輸送用機械 器具製造業	食料品製造 業	非鉄金属製 造業	繊維工業	金属製品製 造業	電気機械器 具製造業	製造業全体 平均
1990	5.6	6.3	4.5	2.6	2.4	5.9	4.4	4.7	1.5	5.7	5.9	5.2
1991	4.1	4.8	3.2	2.8	1.6	4.4	4.5	3	1.5	5.5	3.6	4
1992	1.7	4.4	3.1	2.8	2.1	2.9	4.4	1.7	1.3	3.3	1.4	2.8
1993	-0.4	3.9	2	2.9	1.4	2	3.8	0.7	0.1	1.9	1.5	2
1994	-0.5	4.3	2.3	2.6	1.7	2.6	3.8	0.9	0.2	2.4	2.5	2.5
1995	1.1	5.1	1.9	1.8	2.6	3.7	3.2	1.9	0.3	3	3.8	3.1
1996	2.6	5.6	2.7	1.8	4		3.8	2.8	2	3.7	3.6	3.9
1997	3	5.7	2.5	1.2	3.4		3	3	1.7	3.2	3.8	3.7
1998	0.8	5.1	0.9	0.3	1.5		3.9	1.3	0.8	1.3	1.6	2.5
1999	1.6	6	1.3	1.6	2.4		4.9	1.9	0.3	1.5	2.8	3
2000	3	6.2	2.6	2.6	3.5		4.2	3.6	0.9	2	4.6	3.9
2001	1	5.3	2.1	1.8	2.1		3.6	1.2	0.3	2.2	-0.1	2.5
2002	2.4	5.7	2.1	2.1	2.7		3.7	1.2	1.1	1.8	1.6	3.1
2003	4.5	6.1	1.8	2.1	3.4		4.1	2.1	2	3.2	2.9	3.8
2004	9.1	7.3	3	4.9	3.1	5	3.9	3.4	1.3	4.2	2.9	4.7
2005	10.7	6.6	3.9	4.8	2.7	5.8	3.4	4.3	0.9	4.1	3.1	4.8
2006	9.6	6.6	3.6	3.6	2	5.6	2.8	6.3		3.5	4.1	4.9
2007	8.7	6.7	4.3	2.4	2.3	5.7	2.8	5.5		4.2	3.6	4.8
2008	5.9	3.9	1.2	-2.2	1.8	-1.3	2.5	0.3		3	-0.5	1.6
2009	-0.5	4.6	0.8	0	3.2	-0.1	4	0.2	0	0.3	0.3	1.4
2010	2.3	5.7	2.5	3.5	2.6	1.7	3.7	2.4	1.3	2	2.7	3.1
2011	1.1	5.5	2.3	5.7	2.7	1.1	4	1.8	1.3	2.4	2.1	2.7
2012	-0.1	5.2	2.2	1.6	3.2	3.7	3.2	1.6	1.2	3.1	1.5	2.7
2013	2.7	5.8	3.3	2.3	2.9	6.2	3.3	2.1	1.5	3.4	3	3.9
2014	3.6	5.1	3.3	-2.6	1.9	5.4	3.1	2.5	1.4	4.3	3.9	3.9
2015	1.9	5.6	3.3	-1.1	2.6	5	3.8	2.1	1.8	4.2	3	3.9

# 分析結果とカーボンプライシングの新しい役割

- CO<sub>2</sub>大量排出上位11業種のパフォーマンスを観察したところ、炭素生産性の低い業種は、同時に収益率も低い傾向(第3象限)
- その対極(第1象限)には、炭素生産性でも収益率でも製造業全体平均を上回る業種群が存在する
- こうした事実から、産業政策／環境政策を通じて炭素生産性と収益率の両者を同時に引き上げる(スライド12枚目の北西方面へのシフト)ことが、日本経済にとって重要課題
  - 1)とりわけ、第3象限に属する業種群が収益性でも炭素生産性の向上が急務
  - 2)あるいは産業構造転換を促すことで、日本の産業の重心を「収益率が高く、脱炭素化を達成できる」領域へシフトさせることも一考の余地
- 産業政策上の政策手段としての「カーボンプライシング」
- とりわけ、炭素税収を付加価値の高い産業に還流させれば(あるいは法人税の減税に還流させれば)、カーボンプライシングは、たんに環境政策上の手段としてだけでなく、日本の産業構造の「脱炭素化」を後押ししつつ、同時にその付加価値(収益率)向上を促すことで、成長戦略実現のための政策手段として位置づけ直すことができる