



京都大学  
KYOTO UNIVERSITY

中部経済連合会 経済委員会

# CNの実現に向けた産業構造の転換について

2021年9月14日(火)、10:00～11:40

オンライン

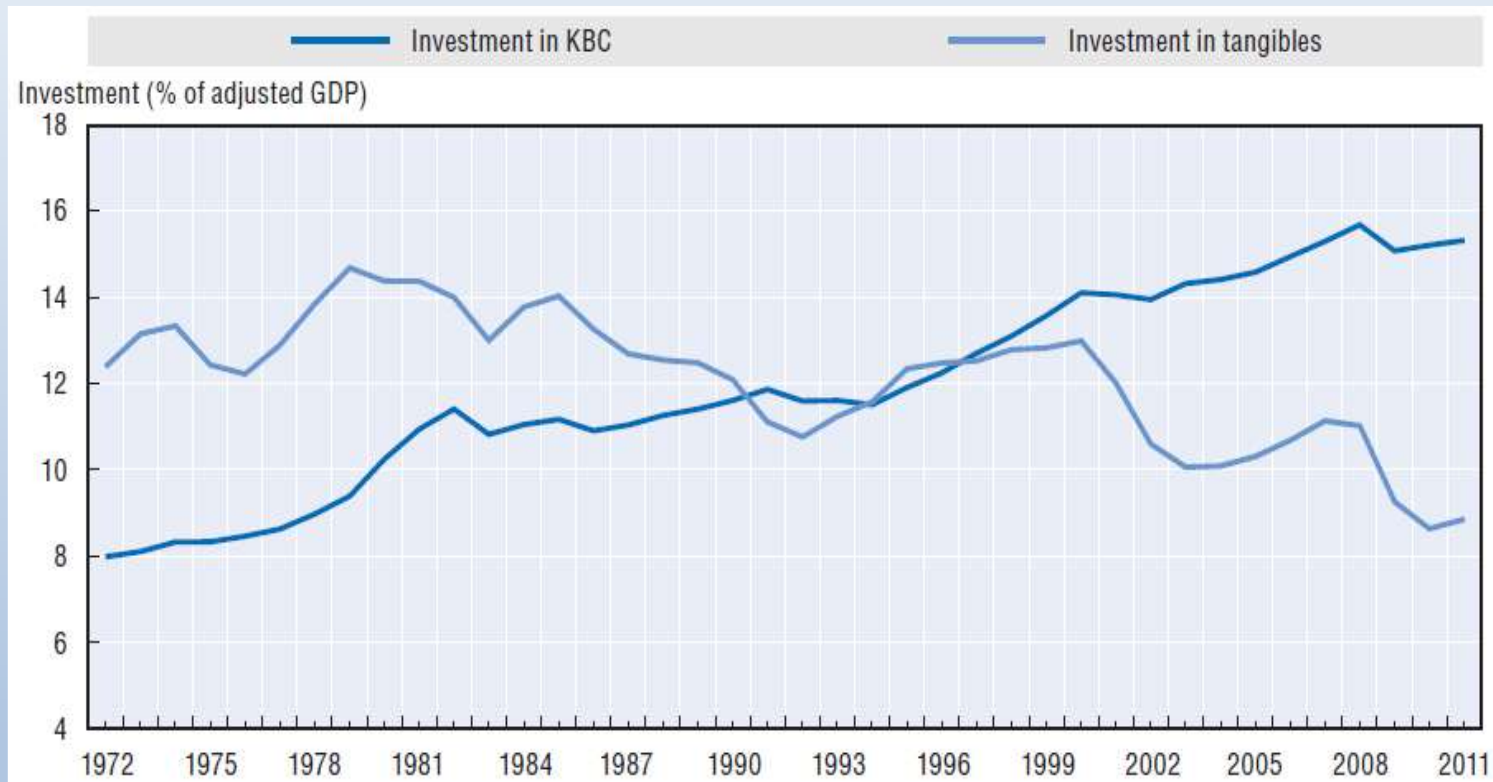
京都大学大学院地球環境学堂／経済学研究科 諸富 徹

# 資本主義の「非物質化」と経済成長

# 「資本主義の非物質主義的転回」 とは何か

- 知識産業、脱工業化、ポスト資本主義
- 「非物質主義的転回」の定義
  - 1)現代資本主義が生産と消費の両面で「物的なもの」から「非物質的なもの」へと重点を移行させる現象
  - 2)「物的なもの」が「非物質的なもの」によって新たな価値を与えられ、資本主義が新しい発展段階へと進化を遂げること
  - 3)機能面でも価値面でも、「非物質的なもの」の重要性が格段に大きくなる
  - 4)「物的なもの」が消えてなくなるわけではない～「脱物質化」との区別
- 資本(投資)、労働、消費の無形化
- 経済学における非物質主義的転回
  - 1)人的資本と内生的成長論
  - 2)研究開発とシュンペーター的「創造的破壊」

# マクロ経済における資本主義の 「非物質化」



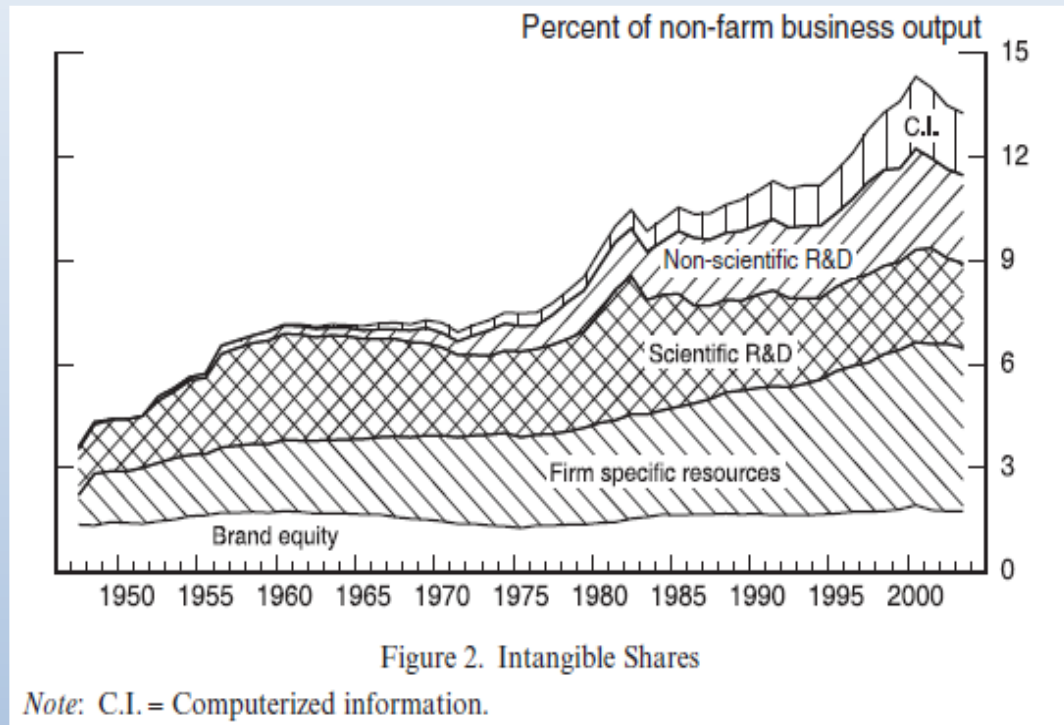
[出所] OECD (2013), p.24, Figure 0.1.

翻訳：上部左 無形資産への投資

上部右 有形資産への投資

左の縦軸 投資額の対 GDP 比(%)

# 非農業セクターの産出水準に占める無形 資産投資の各項目比率の推移(%)



〔出所〕 Corrado1, et al. (2009), p.673, Figure 2.

翻訳：C.I. 情報化資産

Non-Scientific R&D 非科学的 R&D

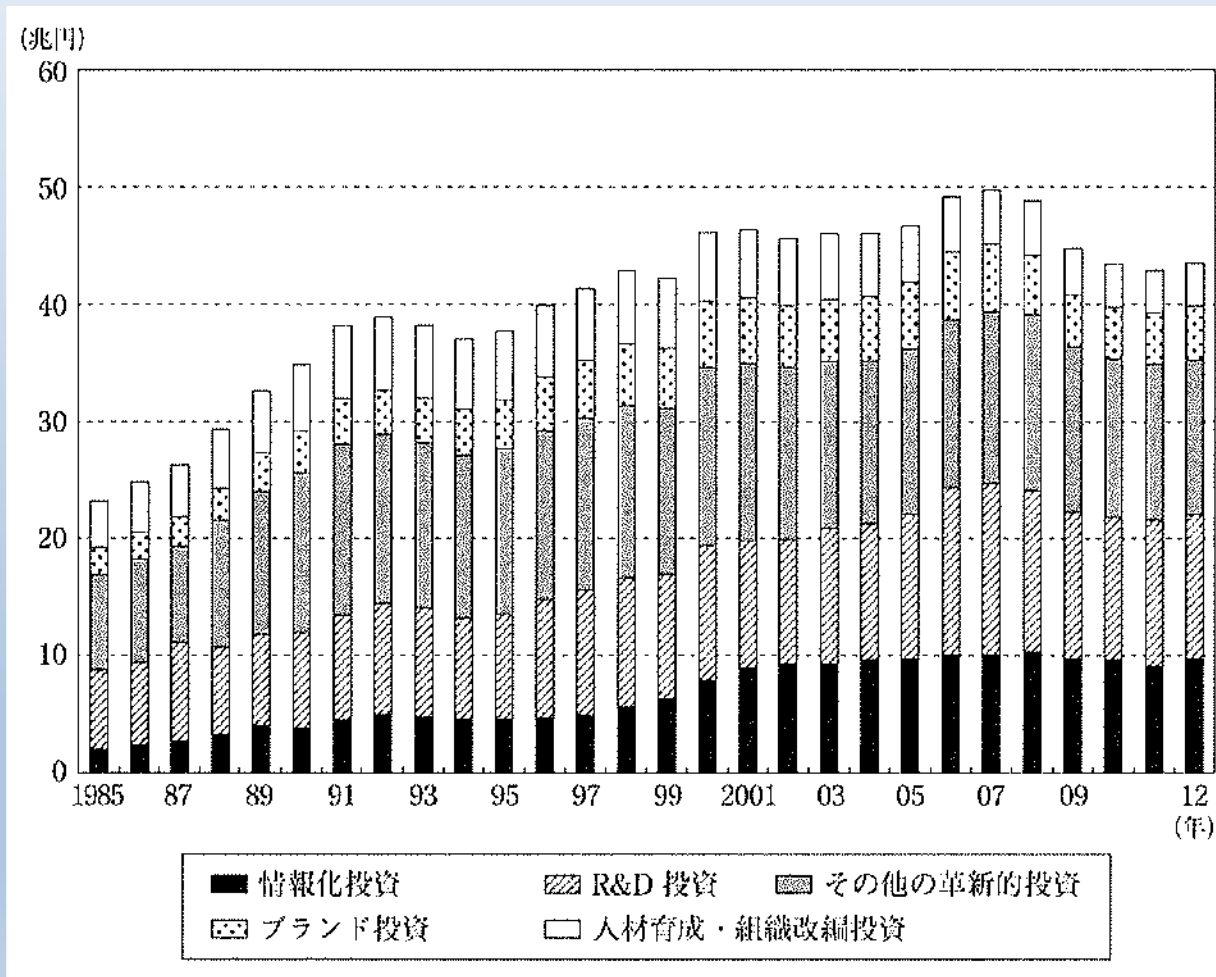
Scientific R&D 科学的 R&D

Firm Specific Resources 企業特殊な資源(「人的資本」 + 「組織構造」)

Brand Equity ブランド資産

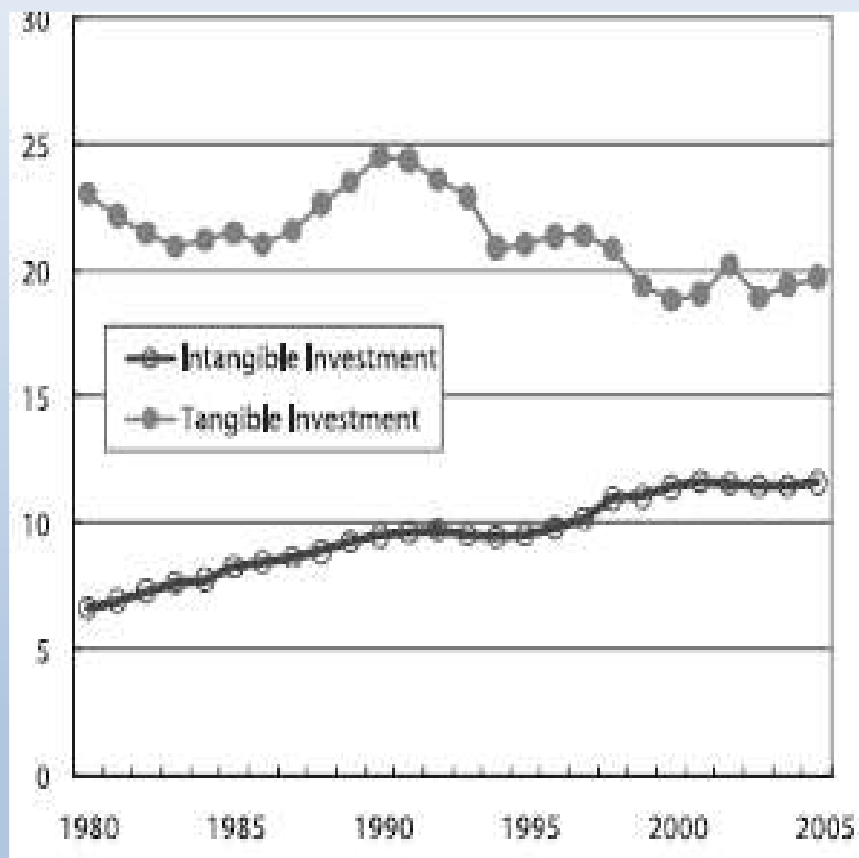
# 無形資産投資が停滞する日本

図 2-3 日本における無形資産投資の推移



[出所] 宮川他(2016), 24 頁, 図 1-2.

# 日本における無形資産投資と有形資産投資の対GDP比推移(%)



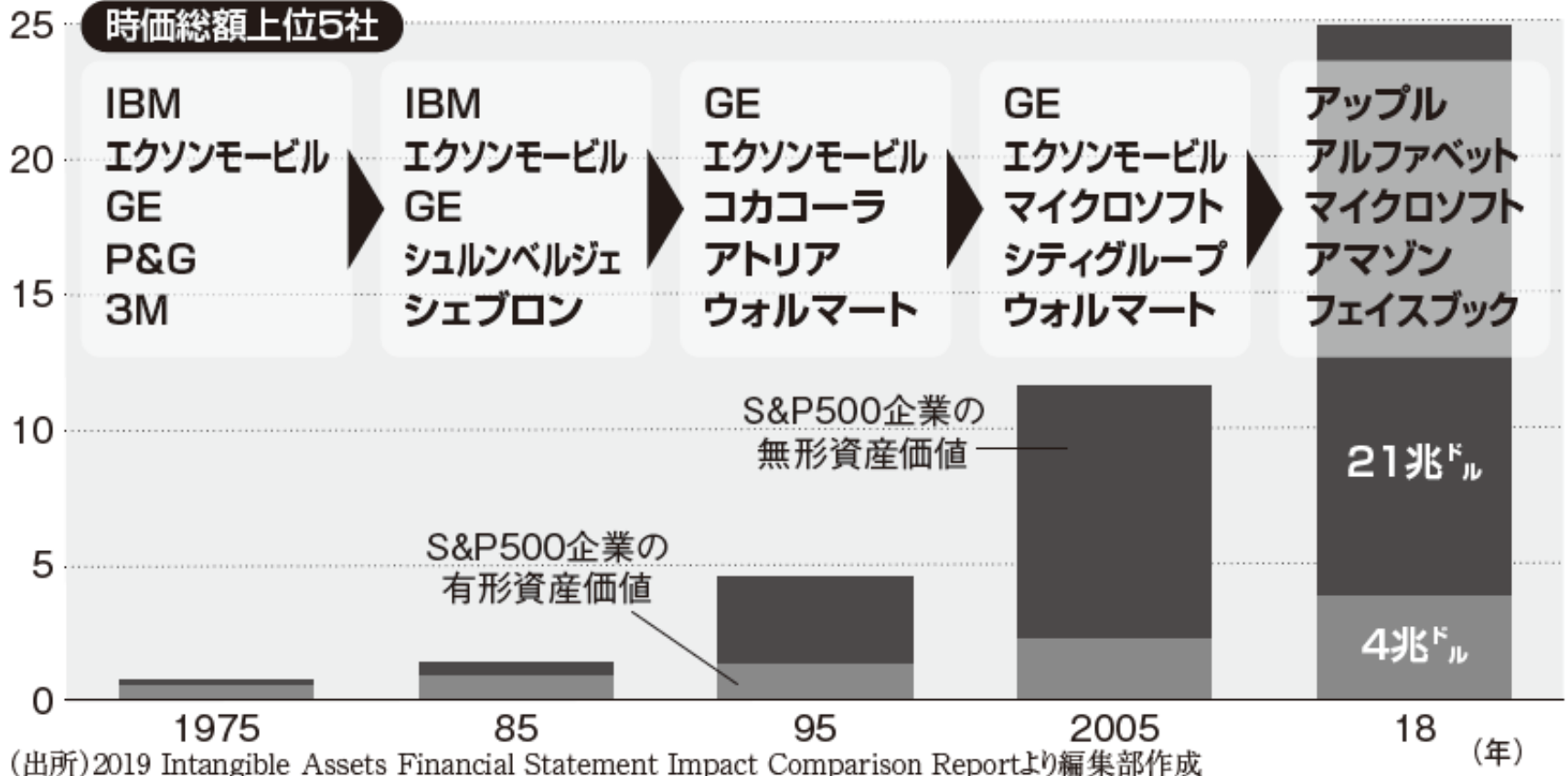
[出所] Fukao et al. (2009), p.725, Figure 1.

翻訳 : Intangible Investment 無形資産投資

Tangible Investment 有形資産投資

# 膨大な無形資産投資が成長を生み出した

企業の総資産価値における無形資産の割合が急速に膨らんだ

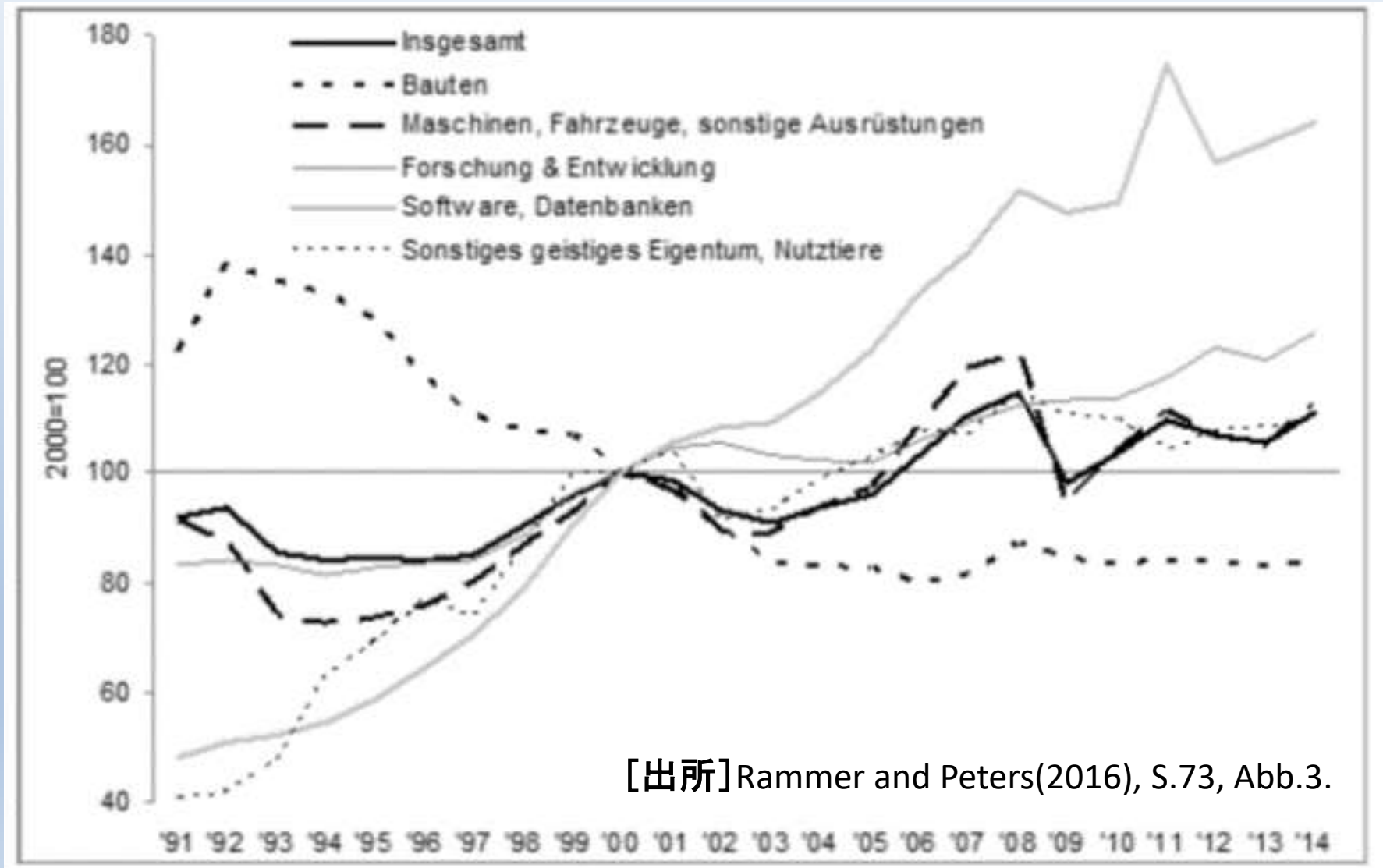




# 「投資の非物質化」、「無形資産重視 への転換」が成長をもたらす

- アメリカの知的財産集約的な産業を対象とした研究報告書によれば、当該産業は2010年から14年のわずか4年間で雇用者数が80万人の増加、米国GDPに占める比率が34.8%から38.2%への約4%も上昇
- 韓国経済を対象とした研究によれば、無形資産集約産業は、有形資産集約産業よりも成長率が高い。無形資産集約産業の成長寄与度は1981～1990年の36.7%から、2001～2008年の65.2%へとほぼ倍増、有形資産集約産業の寄与度は35～38%でほぼ変化なし
- 無形資産集約産業の労働生産性上昇への寄与度は、24.4%(1981-1990)から63.5%(2001-2008)へと3倍近くに増大、製造業の寄与度は逆に元の水準の1/5に縮小

# 1991-2014年におけるドイツ企業の 投資の推移



[出所] Rammer and Peters(2016), S.73, Abb.3.

# 独でも「無形資産化」で生産性向上

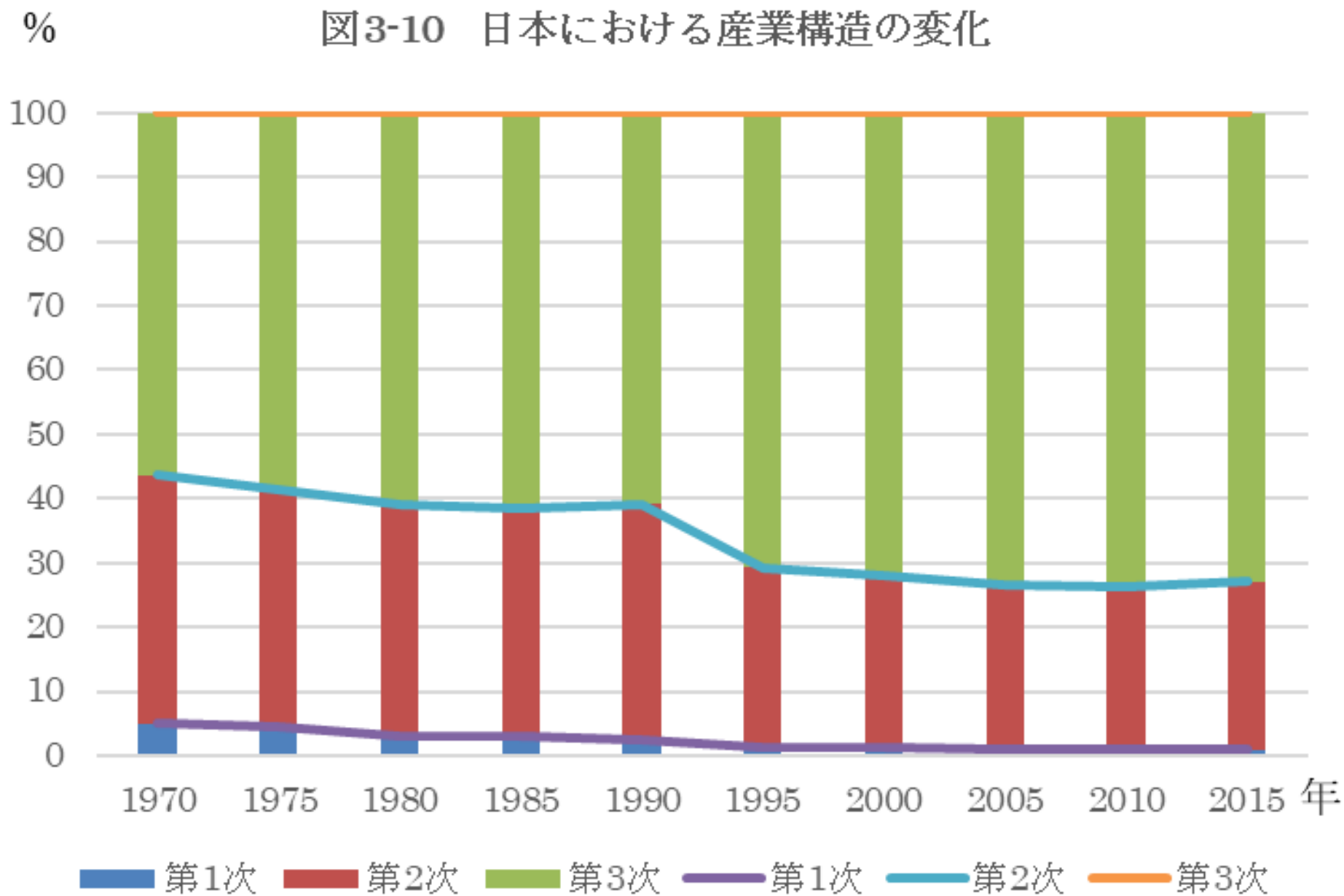
- 2006-2014年の独企業データに基づき、特に研究開発、成人教育、そしてマーケティングおよびソフトウェア投資が、高い生産性上昇効果をもつことを解明
- 無形資産投資の生産性向上効果は、サービス産業のソフトウェア投資を除いていずれも、製造業の物的投資による効果を上回っている
- 時間を追うごとに無形資産投資を事業の核とする企業・産業が拡大を遂げ、産業構造転換を通じて経済全体の成長が促される波及プロセスも分かってきた

# 無形資産投資の経済政策／産業 政策上の含意

- 無形資産化で求められることは、以下の4点
  - (1) 科学技術的な知識に基づく研究開発でイノベーションを起こせるか否かで、競争力が決まる
  - (2) 非製造業でも、革新的なビジネスやサービス革新 (“service innovation”) を生み出す研究開発が重要
  - (3) 知識を生み出し、活用する人材の質を高めること (「人的資本投資」) が、最重要課題
  - (4) 無形資産投資の成果を管理し、活用し、それを新たな製品・サービスにつなげるための組織構築への投資の重要性

# 「製造業のサービス産業化」と日本の 製造業の将来展望

図3-10 日本における産業構造の変化



[出所]内閣府国民経済計算「経済活動別国内総生産(実質)」各年度版より著者作成.

図3-11 G7諸国における第2次産業対GDP比推移

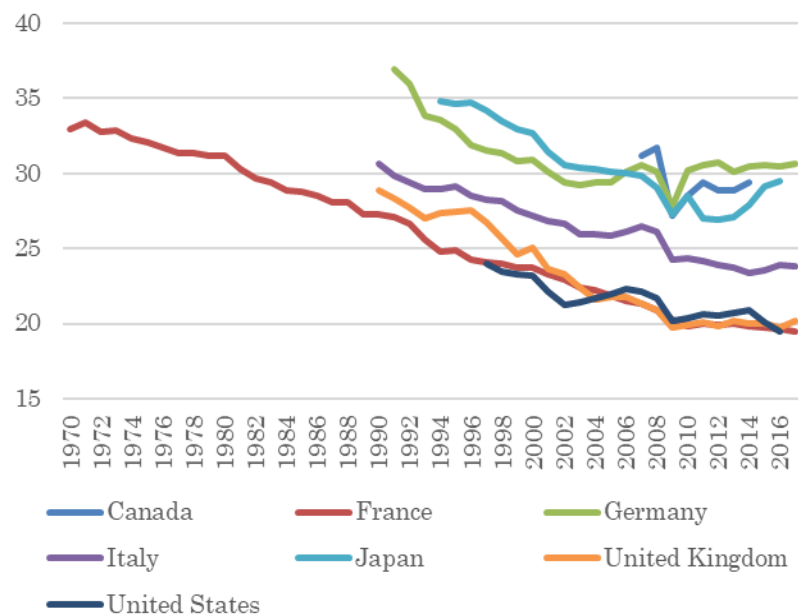
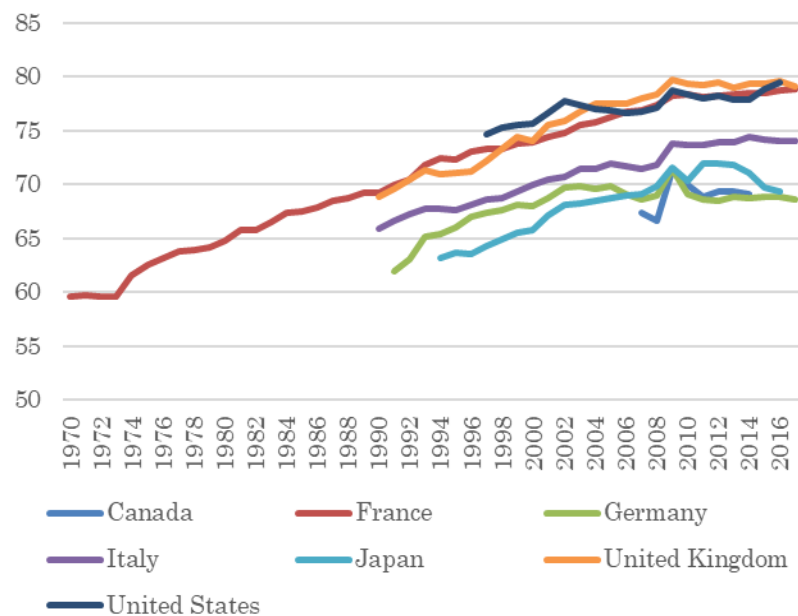


図3-12 G7諸国における第3次産業対GDP比推移



# 「製造業のサービス化」とは

- 製造業は、物的生産の支援目的でサービスを購入・生産・販売してきたが、それを超えて、サービス収益を上げること自体を目的としてサービスを購入・生産・販売すること
- 「サービス専業」と「サービス化した製造業」が異なるのは、前者は物的生産を行わずにサービスのみを提供するのに対し、後者は物的生産を行い、それと密接に結び付いた形でサービスを提供する点にある
- 「物的生産と結合したサービス」が、製造業の提供するサービスの強み
- 製造業において主客転倒が起こり、「物的生産が主でサービス提供が従」というビジネススタイルから、「サービス提供のために物的生産を行う」というビジネススタイルへの変化



# 第4次産業革命／産業のデジタル化 との異同

## 【第4次産業革命】

視点が生産過程に偏りすぎている。そこには、生産者が消費者(顧客)とどう向き合うべきか、消費者との接点をどのようにして広げていくべきかという視点が弱い

## 【産業のデジタル化】

- 「デジタル化」はそれ自体としては目的になりえない。  
デジタル化は、「製造業のサービス化」や「第4次産業革命」を推進するための技術であり、手段である
- デジタル化技術の強みは、消費者との接点を拡大する手段を提供してくれること

# サービス化を通じて製造業が 生き残る途

- コンサルタントのマキナーニによれば、現代企業の競争力の源泉は、「ものづくり能力」から、「顧客情報の起点たる現場を支配し、顧客が製品・サービスの利用からえる体験を直接マネージできる能力」に移った
- 製造業は、製品を消費者に購入してもらうことで顧客接点をもつことができる。これは、サービス専業にはない強み
- これまでは、製品を売り切って顧客との関係は終了していた
- 今後はいかに製品販売後も顧客と継続的な関係を保ち、適切なサービス提供を通じて顧客満足を高めるかが課題に
- 製造業からサービス業に事業の重点を移していくことで、付加価値を高められる

# 【事例1】 ボーイング社

- ボーイングは、サービス事業を新たに立ち上げ、航空機、防衛・宇宙事業に次ぐ第3の収益の柱に育てようとしている
- ボーイングが立ち上げたのは、航空機関連サービスを手がける「ボーイング・グローバル・サービスズ(BGS)」
- 部品、修理・保守、データ分析、航空人材訓練の4部門を手掛け、売上高を今後5～10年で3倍超の500億ドル(約5兆3千億円)に増やす計画
- 【補足】三菱電機の宇宙事業のケース

## 【事例2】 バイエル社

- 過去の農薬散布や肥料の投入状況、地中センサーが測った温度など土壌の状況に関するデータを収集、それを衛星画像解析と農作物の生育診断に関する技術を用いて分析し、区画ごとに最適な農薬の投入量や投入時期に関する情報を農家に提供
- 農薬・肥料の売り上げ減につながる自己矛盾的なビジネスモデルのようだが、「物的生産による収益獲得モデル」から、「サービス販売による収益獲得モデル」への移行と理解できる
- 製品販売は、顧客への貴重なアクセス機会となる。バイエルの場合、自社の農薬・肥料を購入してくれる農家との関係を、物販による1回限りの関係に終わらせず、契機に継続的な関係を築き、持続的なサービス提供から収益を獲得するビジネスモデルに転換しようとしている

# 【事例3】シーメンス社

- 欧州の重電最大手、独シーメンスは2030年に自社事業で「カーボンニュートラル」達成を目指している。その鍵となるのが、再生可能エネルギー事業とデジタル技術の融合
- 風力発電とガス火力発電を組み合わせ、センサーによって両者の発電状況をリアルタイムで把握、風力発電の変動に応じて自動的にガス火力発電の出力を調整、安定した電力供給とCO<sub>2</sub>の排出削減を両立させる運営を行う
- 送電網の混雑状況をリアルタイムで把握し、もっとも効率的に、かつ収益を最大化できる電力供給を実現する手法を開発。さらに、天候予測技術を組み合わせ、再エネの出力変動をより精緻に予測、調整電源と組み合わせ、最適な電力供給を行う
- 単純に発電機を販売して終わりというビジネスモデルから脱却し、電力供給の安定化と温室効果ガス排出削減を両立しつつ、収益を最大化するサービスで利益をあげるビジネスモデルを確立

# 【事例4】 小松製作所（「コマツ」）

## 【スマート・コンストラクション】

1500キロ離れた集中制御室から豪州の資源採掘現場の無人ダンプを動かし、土木現場にはドローンを飛ばして3次元地図を作り、それを活用しつつ整地する。省力化・無人化を進め、コマツ製でない車両を含めた全体の生産性向上を図る

## 【建設業界のプラットフォーマーへ】

- ▶コマツはNTTドコモと組んで、データ収集・解析とその活用戦略を手がける(株)ランドログを2017年に設立、集まるデータを自社で囲い込まず、年間30万円の会費を負担すれば誰でもパートナー企業として共有できるようにしている
- ▶同社では、工事の進捗に応じ建設資材を効率的に供給するサービス、運転データを保険料に反映した保険商品などの開発も検討しているという。プラットフォームとして価値を高めるためにはデータ量の厚みとその用途の多様性が鍵を握っている

## 【野路コマツ会長】

「現場の生産性が上がれば、機械販売が減少するとの懸念が社内にあった」「だが、みずからプラットフォーマーにならなければ、他のIT企業が入ってきてコマツをその下請けにするだけだ」「情報をどう事業にするかは、日本の製造業にとって最大の課題だ」

# 脱炭素化と炭素生産性

～経済成長と脱炭素化のつながり～

# 菅首相所信表明演説後の動き

- 菅義偉首相は2020年10月26日、所信表明演説で、2050年の日本の温室効果ガス排出量を実質ゼロにする目標を掲げると表明
- 経産省は電力会社に対し、温暖化ガスの排出枠取引制度を導入する検討に入った(日経新聞、12月10日)
- 政府は2030年代半ばに国内の新車販売を全てハイブリッド車(HV)や電気自動車(EV)などの電動車に切り替え、ガソリン車の販売を事実上禁止する目標を打ち出した
- 東京都は2030年までに、都内で販売される新車すべてをハイブリッド車(HV)や電気自動車(EV)などの電動車に切り替える方針を示した
- 経済産業省は2020年代後半に自動車に温暖化ガスの排出枠取引制度を導入する検討に入った(日経新聞、12月3日)



# 脱炭素化と経済・産業との関係は？

- 脱炭素化は、日本経済にどのような影響を与えるのか
- 脱炭素化を達成するには、少なくともエネルギー、産業、交通の3つの部門で脱炭素化が技術的／経済的に可能であることが必要
- 2050年に日本の産業の姿はどうなるのか
- 2050年の日本のエネルギー構成はどうなっているのか
- 2050年の日本の交通体系(とりわけ自動車および自動車産業)はどうなっているのか

## 「同時解決」に向けた炭素生産性の改善の方向性（イメージ）

- 「同時解決」を目指し、今後の炭素生産性の向上に向けては、分母と分子の双方の改善が重要。

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

分子



分母

### 【量から質】

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、イノベーション等による高付加価値化によって非価格競争力を向上させ、質で稼ぐ構造を追求することが重要。

### 【需要の創造】

現下の日本の課題は総需要不足。企業が保有する現預金を温暖化対策投資に有効に活用するとともに、長期大幅削減に向けた不断のプロダクトイノベーションによって消費需要を喚起することが重要。



分母と分子は相互に関連

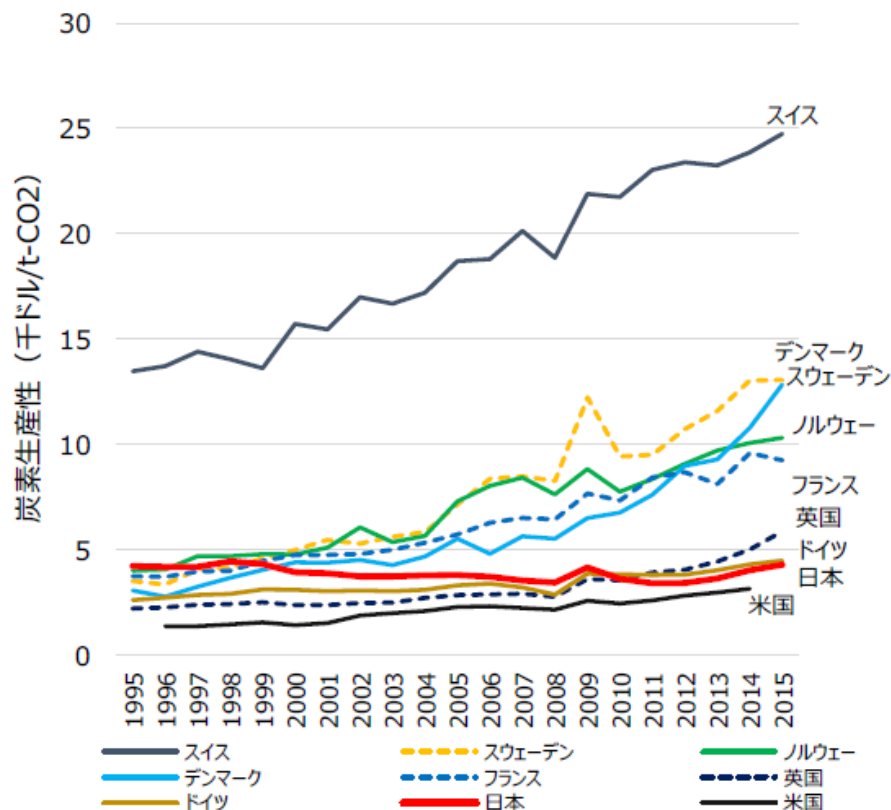
### 【温暖化対策】

2050年80%削減を目指し、徹底した省エネの推進と、低炭素電源・熱の大幅導入、都市構造対策による活動量（自動車走行量、床面積）の適正化等が必要。

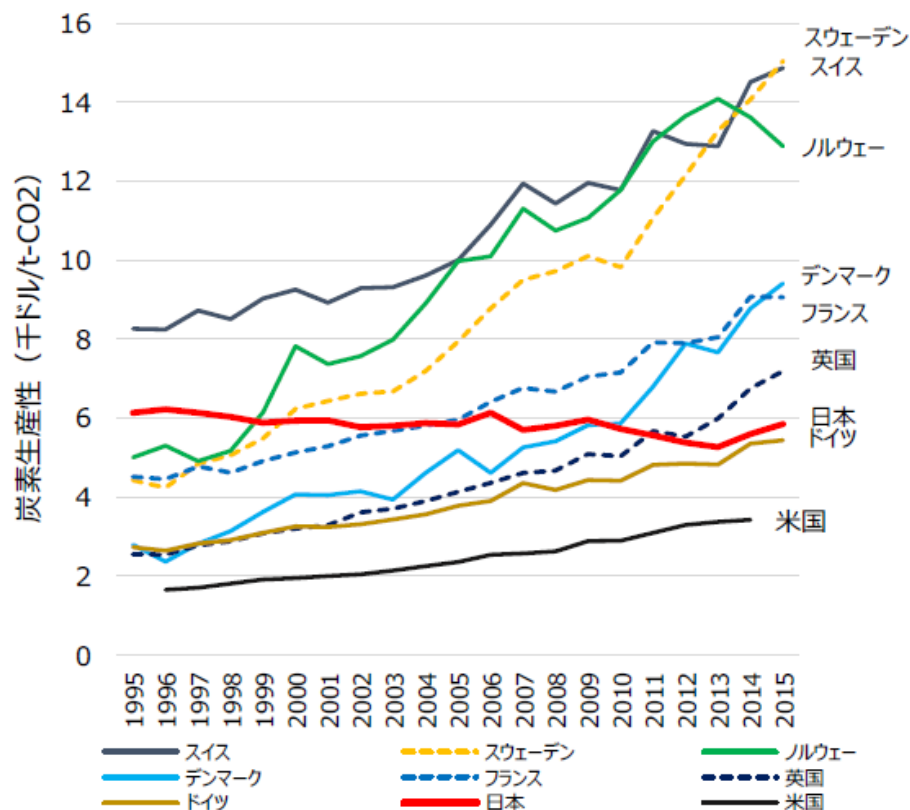
## 炭素生産性の推移（二次産業、二次産業以外の別）

- 近年の我が国の炭素生産性の低迷は、二次産業、二次産業以外の産業共通。
- 我が国全体の炭素生産性の伸びの低さは、単に製造業比率の高さに起因するものではない。

炭素生産性推移（二次産業：当該年為替名目GDPベース）



炭素生産性推移（二次産業以外：当該年為替名目GDPベース）



（出典）名目GDP：OECD「OECD.Stat – Gross domestic product(GDP) VXC0B: Current prices, constant exchange rates, OECD base year（2018年3月7日時点）」、CO2排出量：IEA「CO2 Emissions from Fuel Combustion 2017」

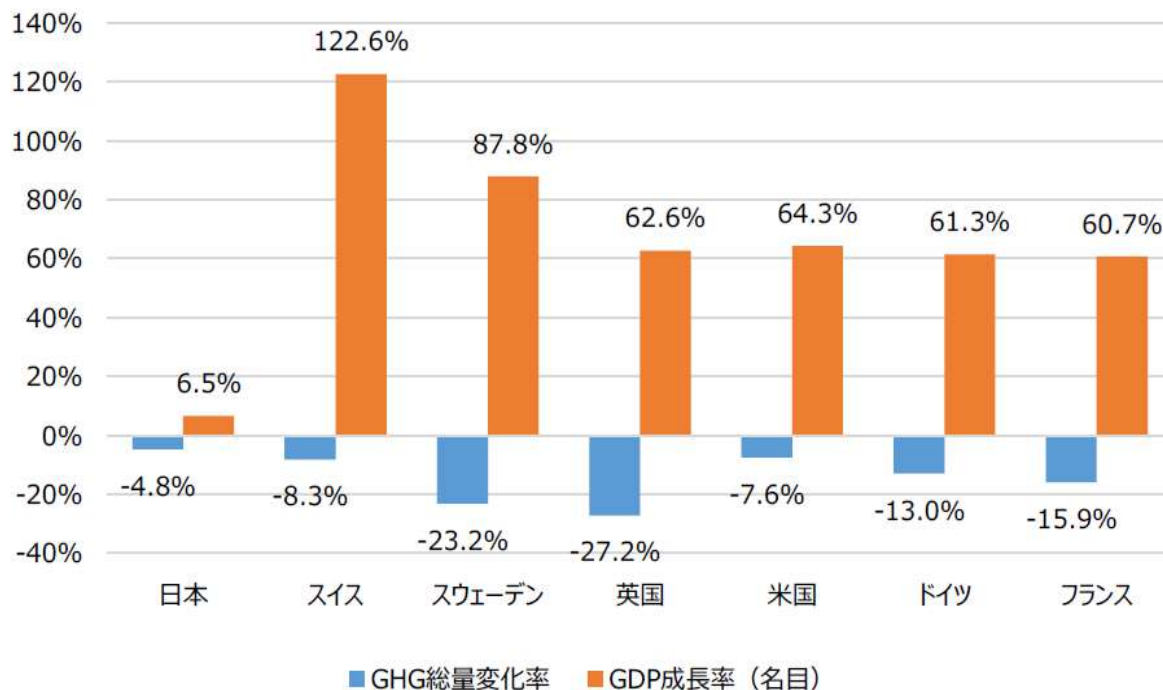
（備考）GDPについては、二次産業はOECDの区分における“Manufacturing”と“Construction”の合計値、二次産業以外は全付加価値額から“Manufacturing”と“Construction”の合計値を差し引いた値。CO2排出量については、二次産業は“Manufacturing industries and construction（間接排出）”、二次産業以外は全エネルギー起源CO2排出量から“Manufacturing industries and construction（間接排出）”を差し引いた値。

# 温暖化対策は成長にマイナスか？

## GDP成長率と温室効果ガス総量変化率

- 我が国が京都議定書を締結した頃（2002年）から、OECD諸国において、一人当たりGDPで我が国を追い抜いた国（現在一人当たりGDPが我が国より高い国）では、大半の国が、高い温室効果ガス削減率と経済成長を実現していた。

GDP成長率とGHG総量変化率  
(日本が京都議定書を締結した2002～2015年)



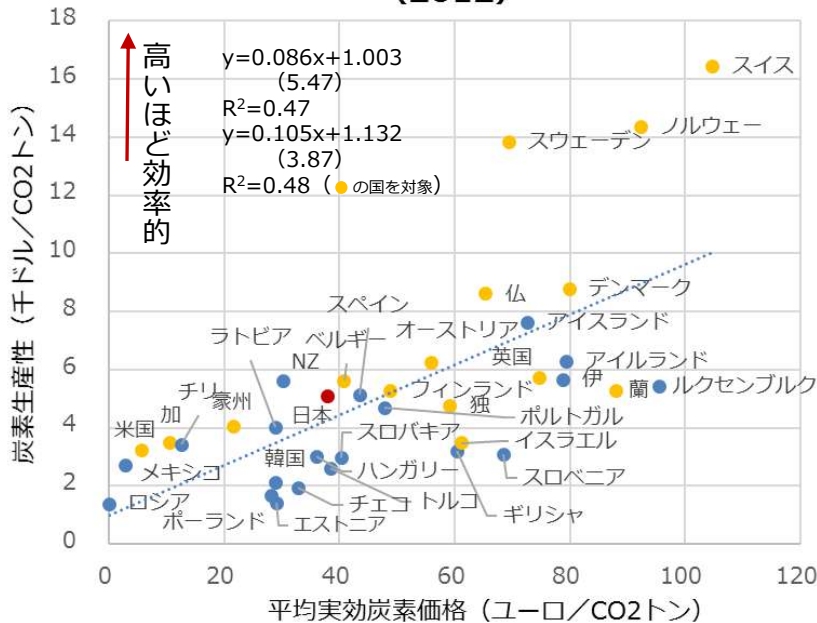
# 実効炭素価格と炭素生産性

## ● 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

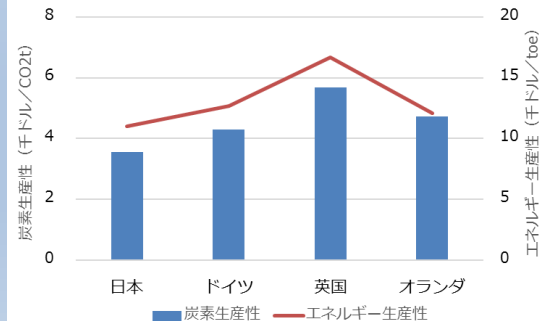
(出所) OECD (2016) Effective Carbon Rates Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, IEA (2016) CO2 emissions from fuel combustion 2016 IEA, World Energy Balances 2016 より作成

- ✓ 「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。

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。

(注) グラフの平均実効炭素価格とは、国の部門別排出量で加重平均して、

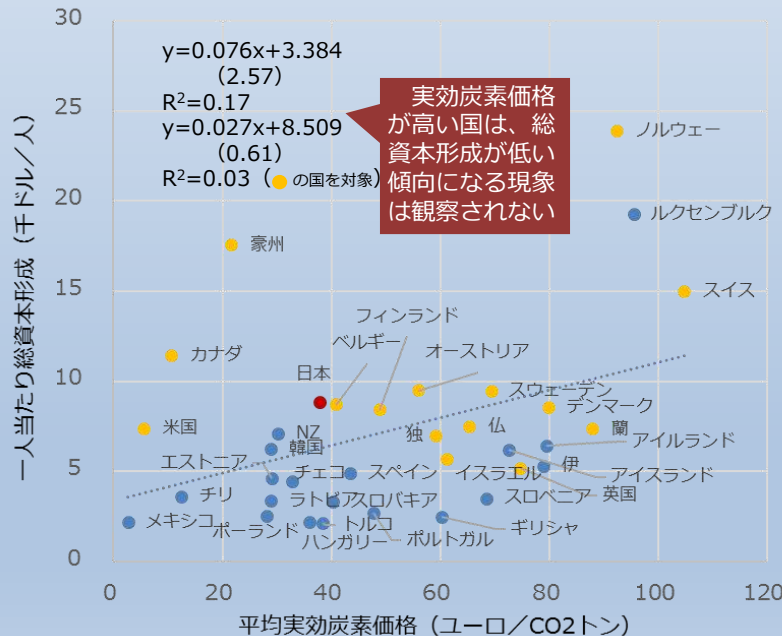


# 実効炭素価格と投資・高付加価値化との関係

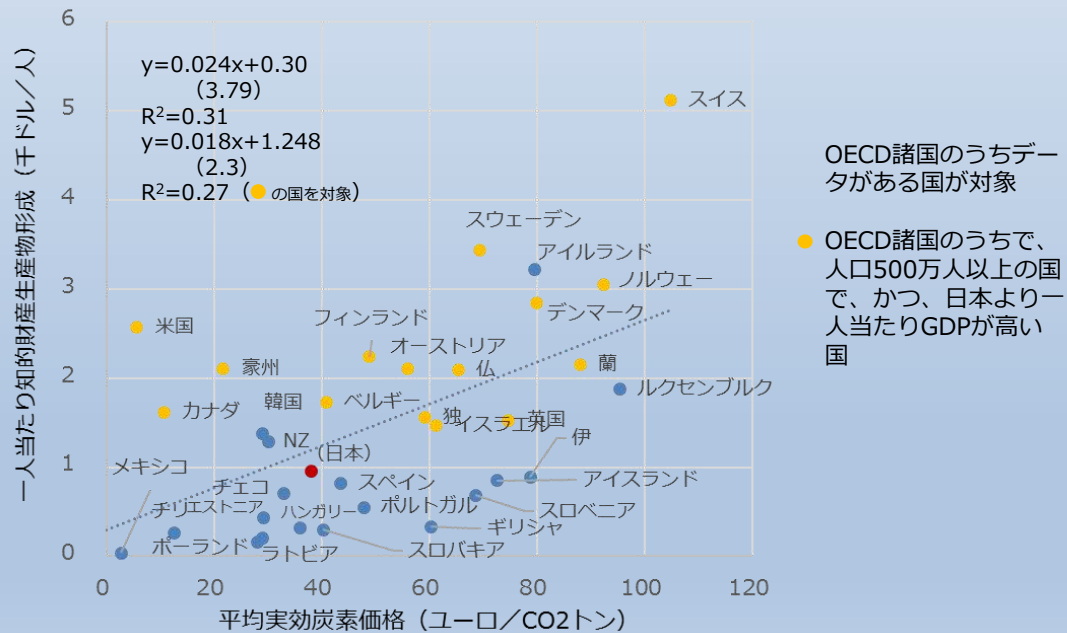
- **実効炭素価格が高い国は一人当たりの総資本形成（GDPに計上されるいわゆるフローの投資額）が停滞している現象は観察されず、多い国も存在する（左図）。**
- また、実効炭素価格と、一人当たりの総資本形成のうちの知的財産生産物形成（※）との間で正の相関が観察される（右図：因果関係を示しているものではない）。**カーボンプライシングが、イノベーションを促進するとの指摘（G7富山大臣会合コミュニケなど）と矛盾する現象ではないと考えられる。**

※ 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。

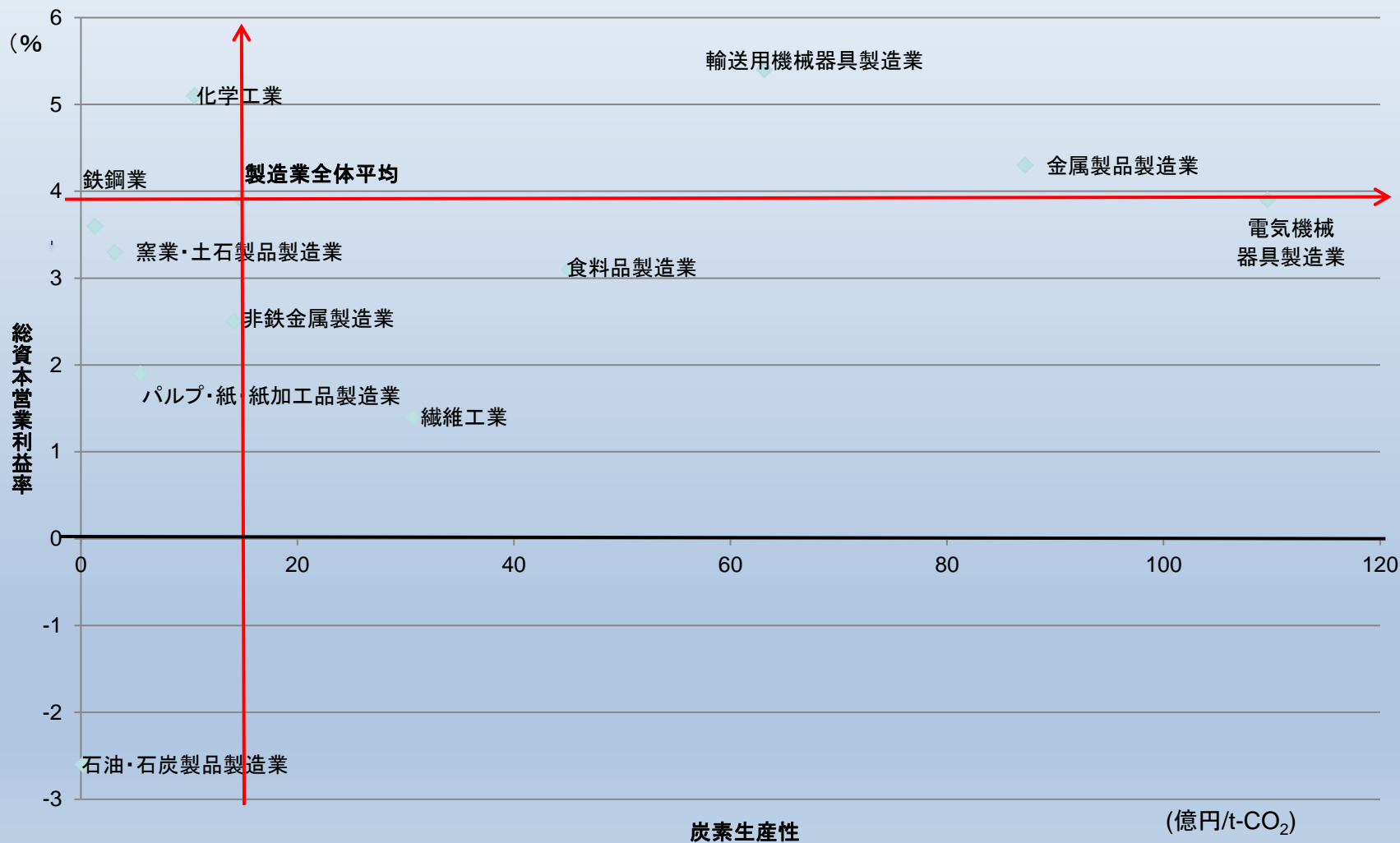
# 大量排出業種のパフォーマンスを見る

# 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、GIO 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)



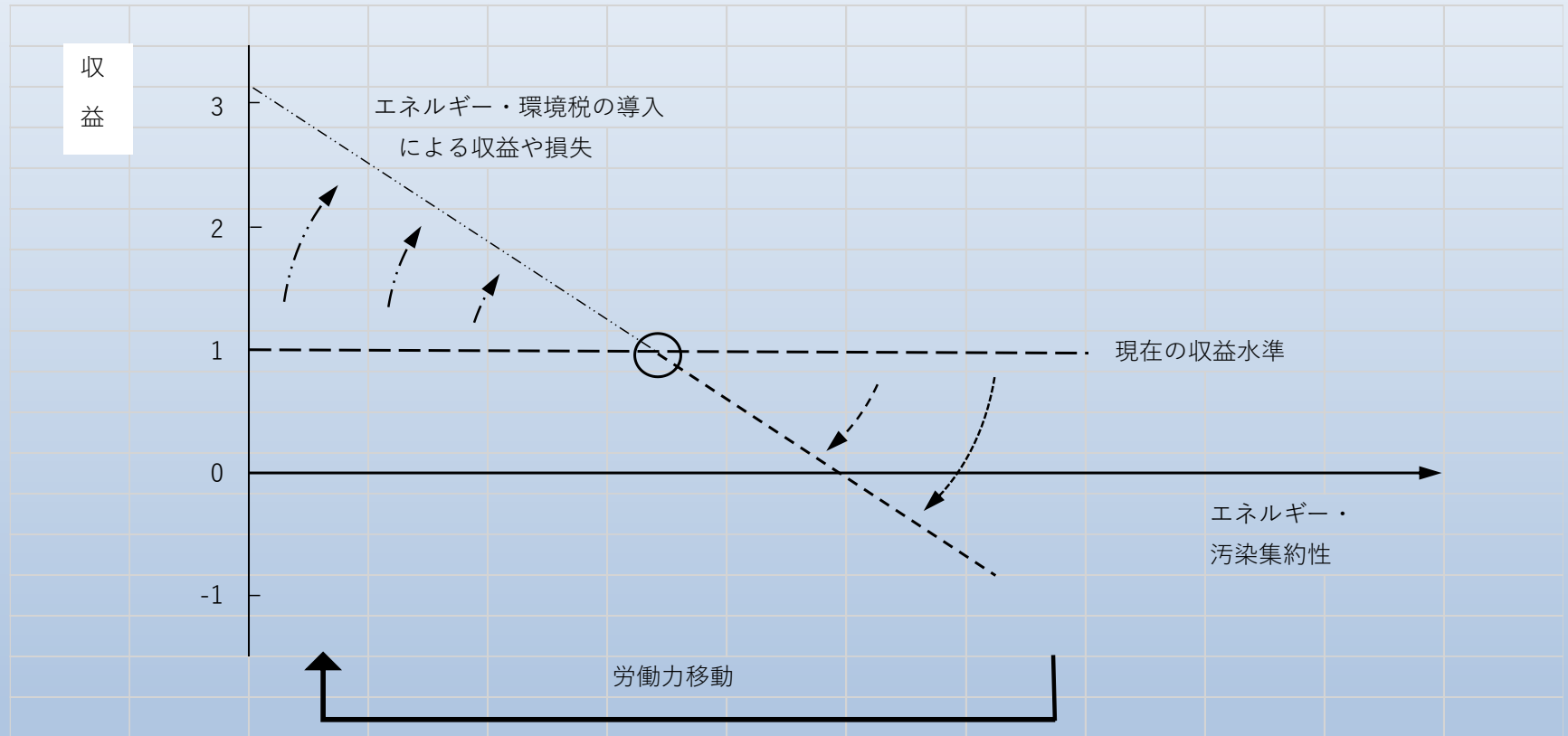
# CO<sub>2</sub>大量排出上位11業種の総資本営業利益率の推移(単位:%)

	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

図 カーボンプライシング導入による収益率の変化

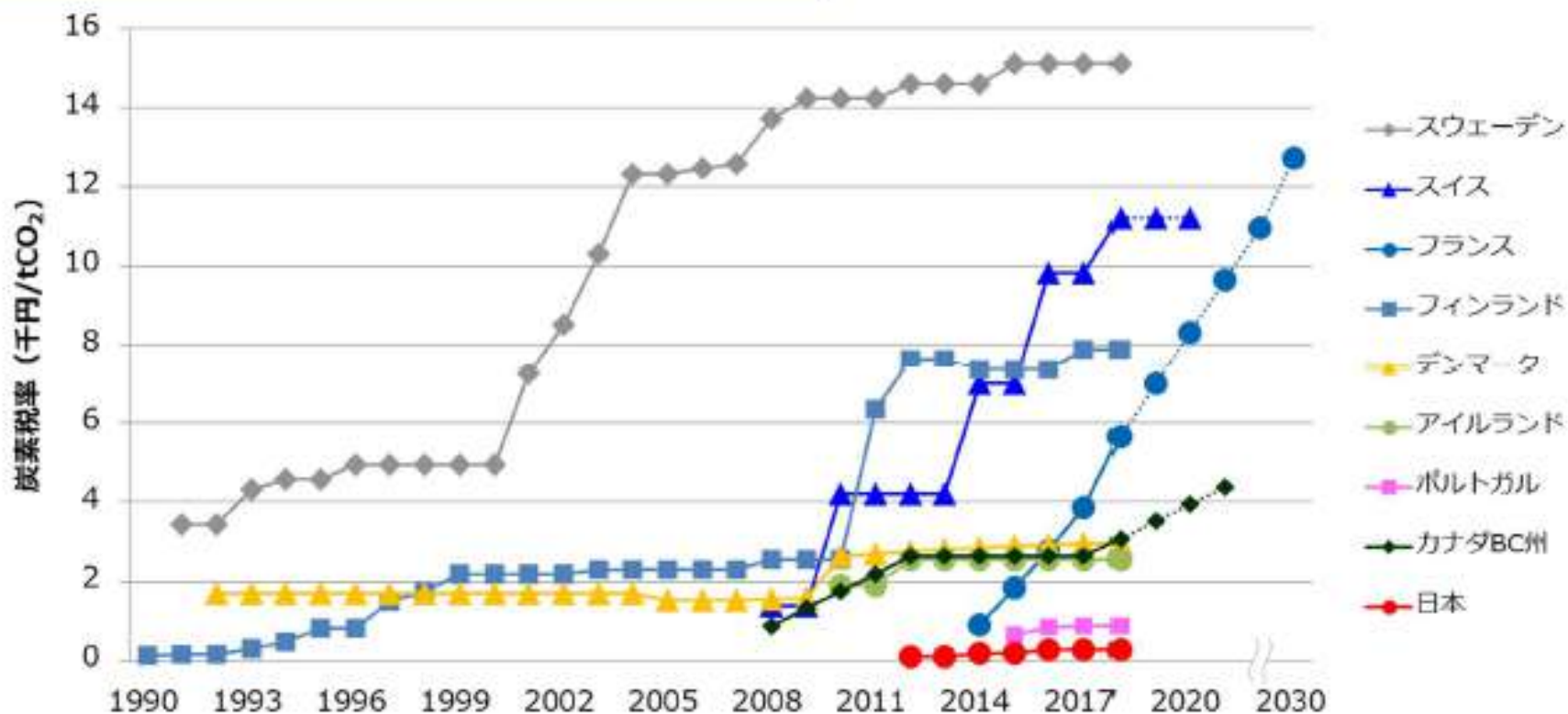


[出所] Weizsäcker (1990)邦訳版, 180 頁, 図 41 を加筆修正.

# 炭素税率の国際比較

- 多くの炭素税導入国において、税率の引上げが行われている。
- また、フランスでは、中長期的に大幅な炭素税率の引上げが予定されている。

## 主な炭素税導入国の税率推移及び将来見通し



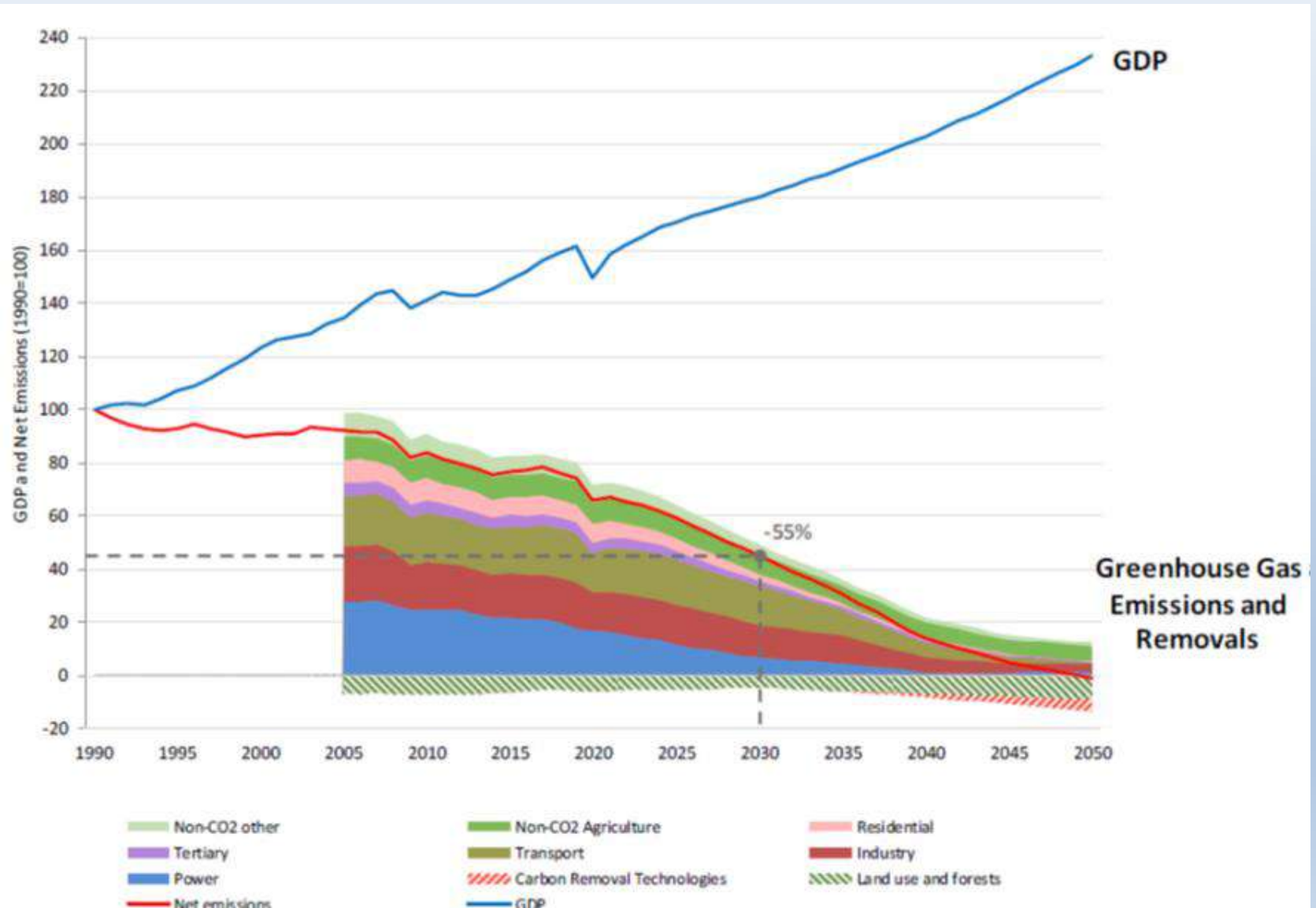
(注1) 税率が複数ある国については、フィンランドは輸送用燃料の税率（2011年～2017年）、スウェーデンは標準税率（1991年～2017年）、デンマークは標準税率（1992年～2010年）の税率を採用（括弧内は税率が複数存在する期間）。

(注2) 為替レート：1CAD=約88円、1EUR=約127円、1CHF=約117円、1DKK=約17円、1SEK=約13円（2015～2017年の為替レート（TTM）の平均値、みずほ銀行）。

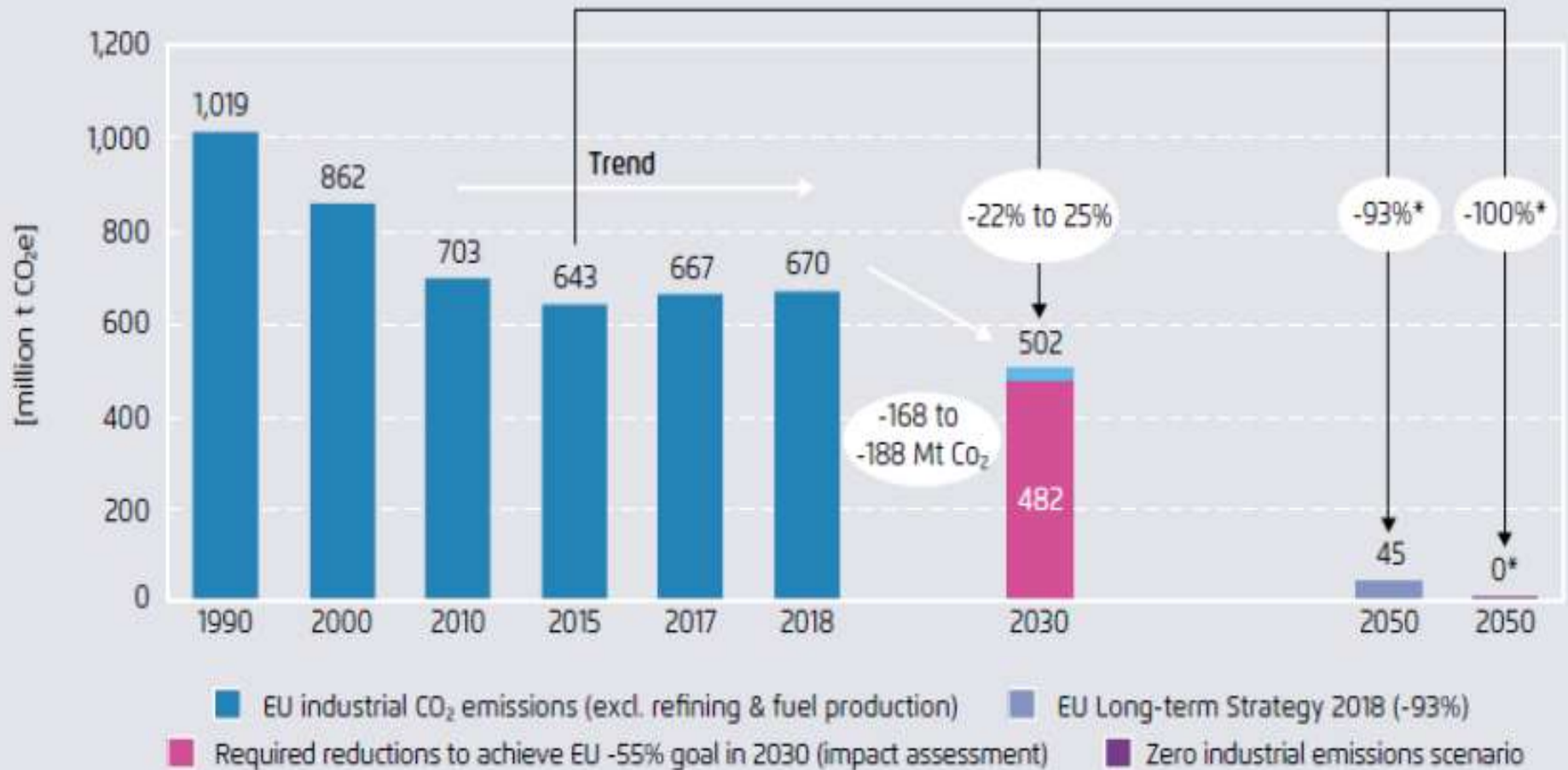
(出典) みずほ情報総研

# 欧州産業の脱炭素化への途

# EUの温室効果ガス排出削減目標



# EU27カ国の産業部門のCO2排出量の推移 (1990-2018年)と2030年／2050年削減目標

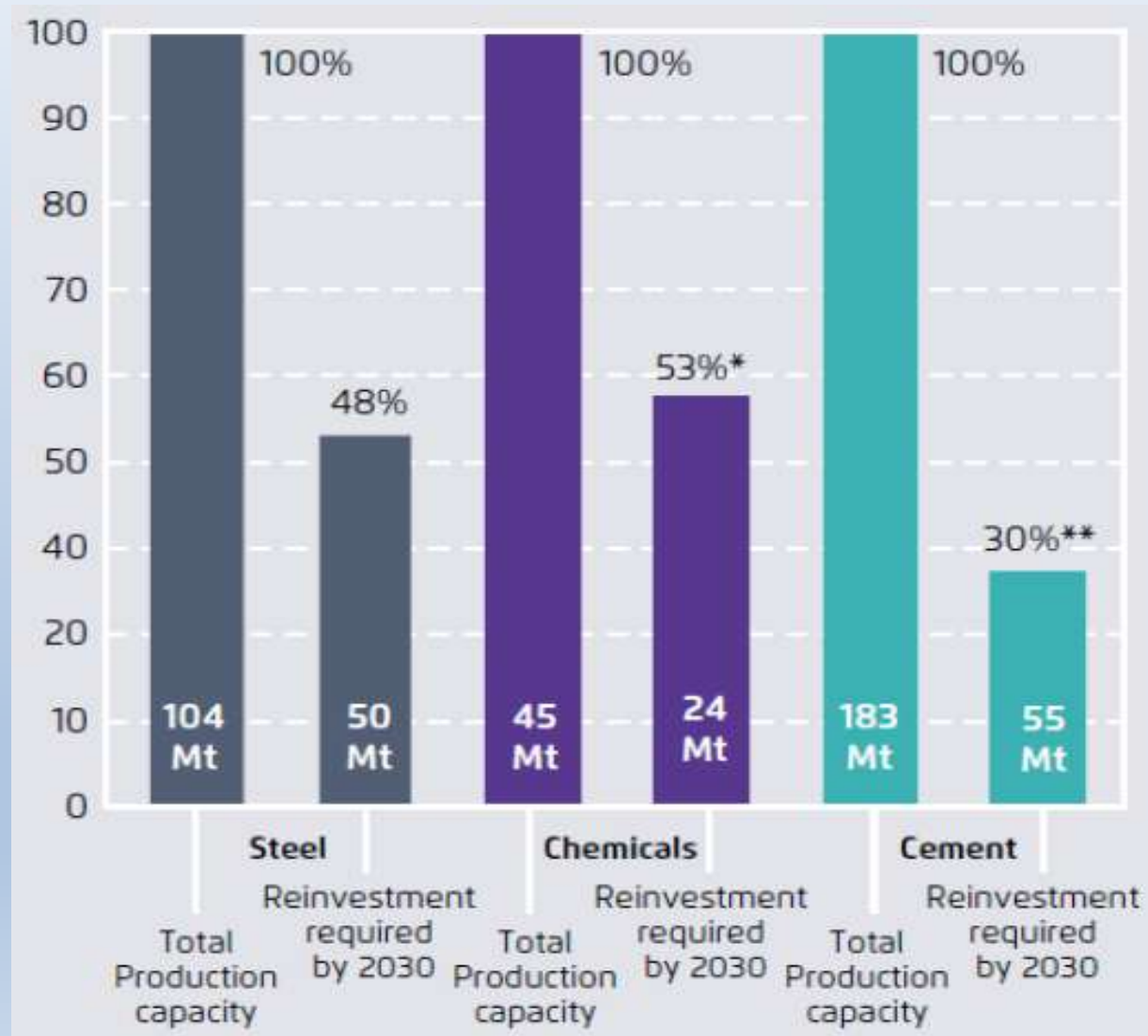




# 現行技術の延長線上の省エネでは間に合わない

Sector	Economical potential (2 year payback - 5 year payback)	Technical potential (maximum energy saving potential)
Non-ferrous	12-12.7%	21%
Pulp and paper	5.8-7.1%	17%
Non-metallic minerals	6.6-7.2%	18%
Petroleum refining	8.5-9.5%	22.5%
Chemical and pharma	7.9-9.3%	22%
Iron and steel	8.6-9.4%	26%

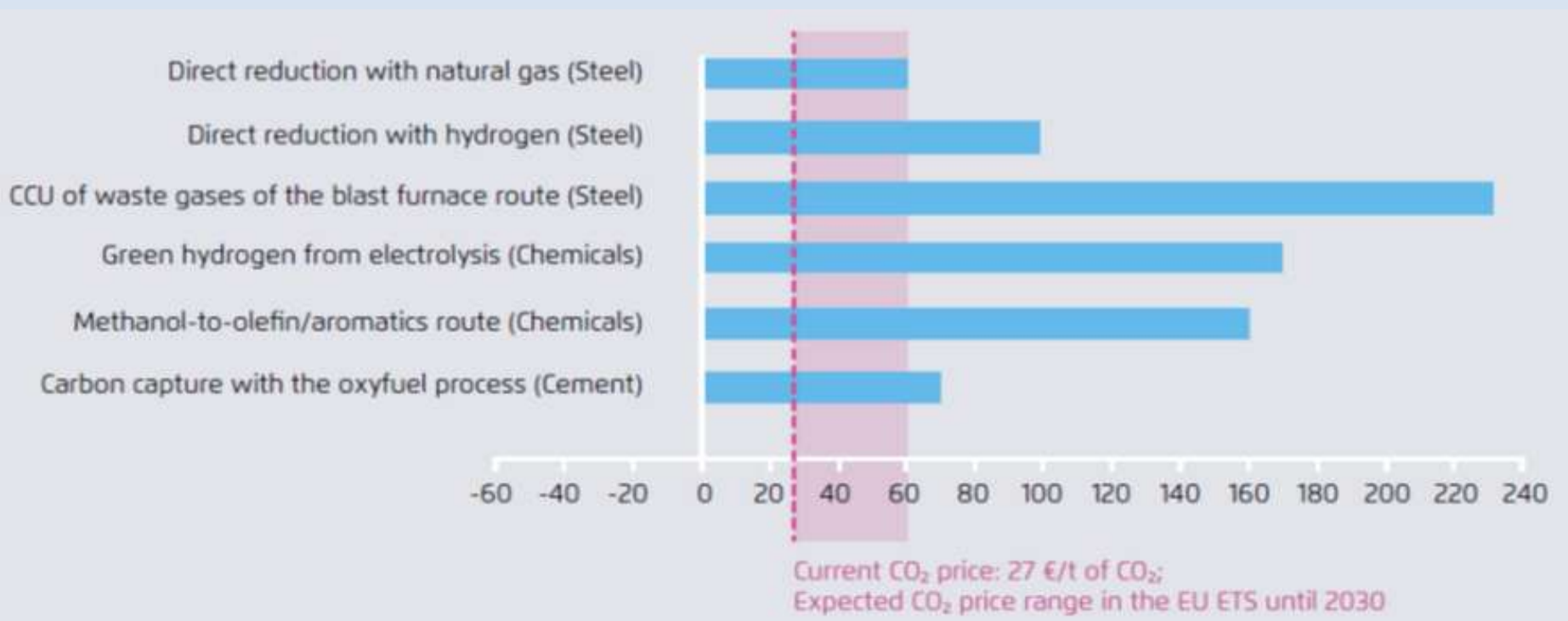
# 2030年までに更新がなされるべき素材産業の設備更新の比率(%)



# 鉄鋼産業の事例

- 鉄鋼産業の脱炭素化のためには、製鉄プロセスの根本的な変革が必要
- 鉄鉱石を原料とする鉄鋼生産を完全に脱炭素化するためには「電解採取 (electrowinning)」、あるいは「水素還元法」を還元手法として採用する必要
- 水素還元法を採用するには、水素が大量に製造される環境の整備が必要となるが、水素製造コストが高価であることがネックとなる

# 素材産業の脱炭素化に必要な技術によるCO2排出削減コストの推計



# 脱炭素化に向けた政策手段

- 1) 将来に向けた産業生産設備の建設に対するドイツ国家脱炭素基金から支払われる投資補助金
- 2) 新しいインフラ建設や既存設備の現代化に対するグリーン公共調達
- 3) 炭素差額決済(Carbon Contracts for Difference: CCfDs)
- 4) 炭素国境調整メカニズム

# 動き出す鉄鋼産業

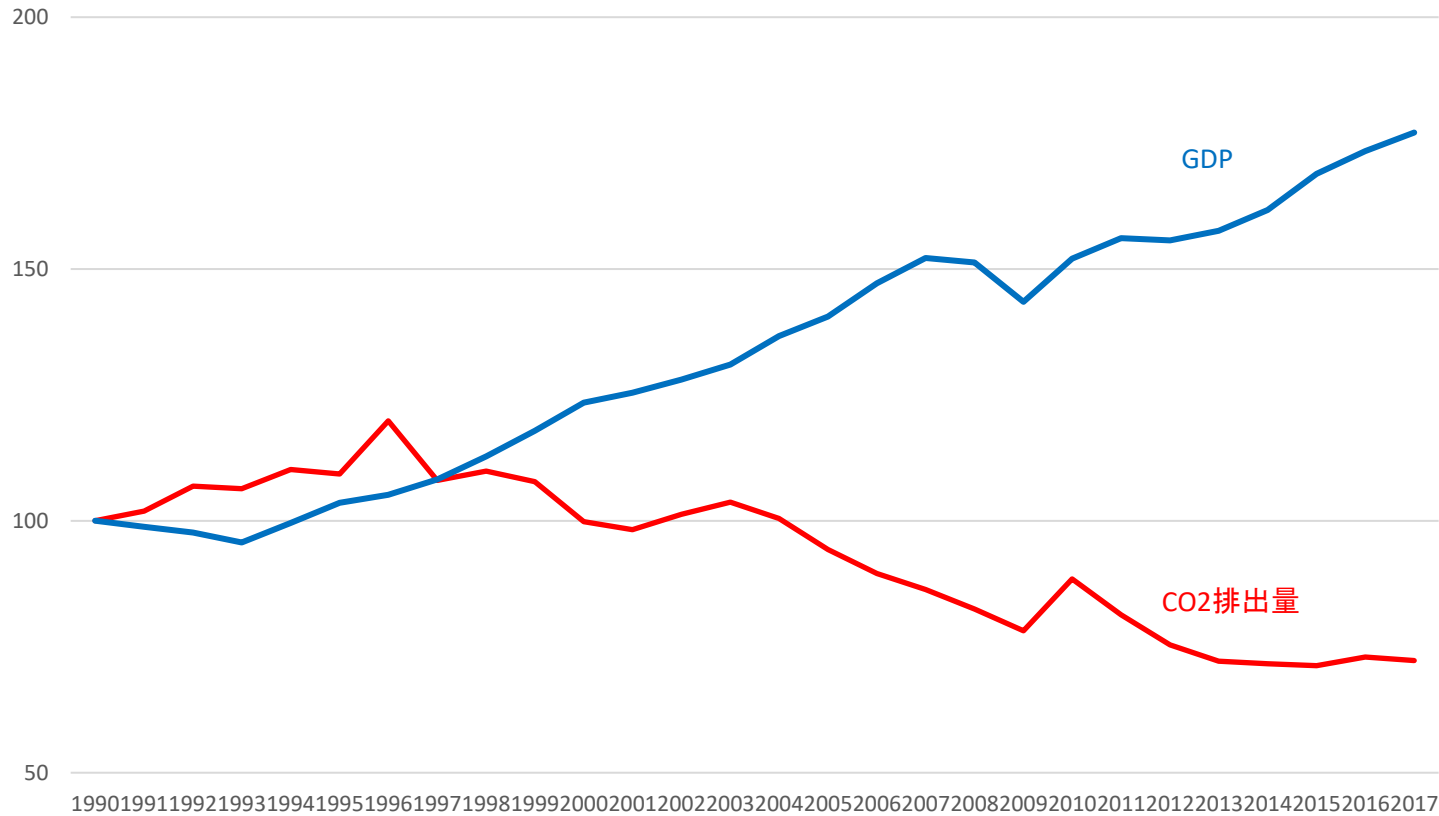
- スウェーデン鉄鋼大手SSABなど3社は、石炭(コークス)などの化石燃料の代わりに水素を使う新製法を2035年に実用化、45年に商業化するプロジェクトを開始している
- 「日本製鉄は2050年に温暖化ガスの排出量を実質ゼロにする方針を決めた。…二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出を大幅に抑えることのできる水素製鉄法の導入を目指すほか、排出ガスの少ない電炉の活用を広げる」(日経新聞、2020年12月11日)
- JFEホールディングスは2020年9月15日、2050年以降の早い時期に、排出を実質ゼロにする「炭素中立」を目指すと発表

# コロナ後の新しい日本経済発展の途

# スウェーデンの「デカップリング」

(100=1990年)

スウェーデン

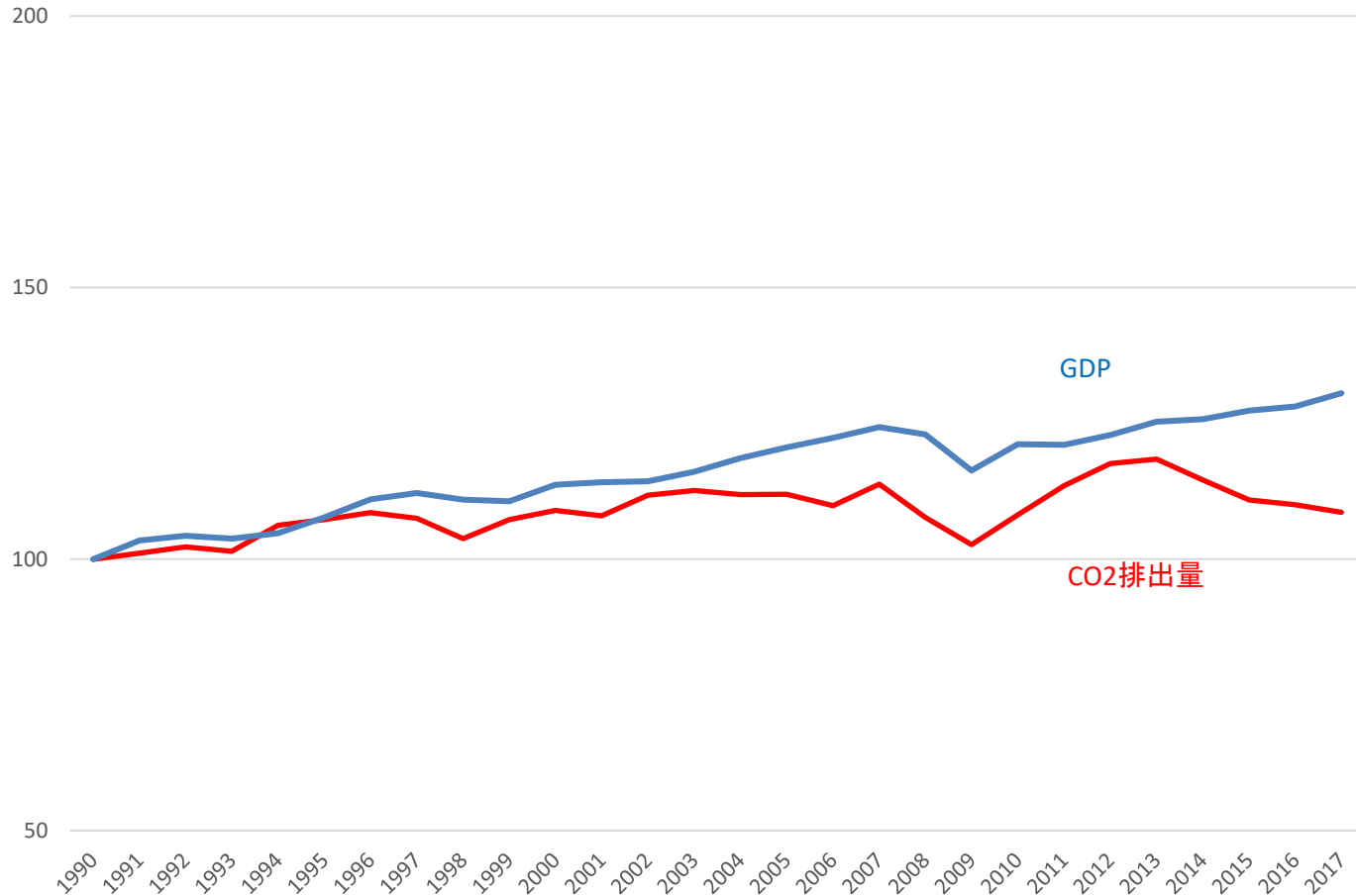




# デカップリングしきれない日本

(100=1990年)

日本



# なぜ、デカップリングが可能に？

## 【1】産業構造の転換

- 産業の中心が、炭素集約的な重化学工業から、情報通信やデジタル化されたサービスなど知識産業へと移行。後者は前者に比べ、CO<sub>2</sub>排出が少ない一方、収益性や生産性がより高い
- スウェーデンは今なお、ボルボに代表される自動車産業など製造業に強みをもつ。だが他方で、家具製造・販売のIKEA、ファストファッションのH&M、デジタル音楽配信サービスのSpotify、ビデオ会議サービスのSkypeなど、新興企業を次々と輩出する国でもある

## 【2】CPの活用

- 炭素税や欧州排出量取引制度のような環境規制の強化は、環境改善投資を喚起し、GDP拡大に寄与しただけでなく、エネルギー生産性の向上を通じて企業の競争力向上を促した

## 【3】先導市場(Lead Market)

- エコカーの開発のように、他国や他企業に先駆けて環境に望ましい製品、サービス、製造工程を確立することで、それらをめぐる国際競争で先んじ、有利な地歩を占めることが可能になる

# コロナ禍の産業構造へのインパクト

- 国際的に、有形資産を中核とする産業から無形資産を中核とする産業に中心軸がシフトする(「資本主義の非物質主義的転回」)
- 炭素集約型の素材産業(鉄鋼、石油・石炭製品、化学、土石・窯業、パルプ・紙など)は脱炭素、デジタル化、グローバル化、代替製品の台頭で構造転換を迫られる
- 以上の産業構造変化は、「脱炭素」が要求する方向と一致。デカップリングを実行し、さらなる成長へ
- だが現状は、その規模とスピードは求められている水準に大幅に足りない

# グリーンリカバリー政策の必要性

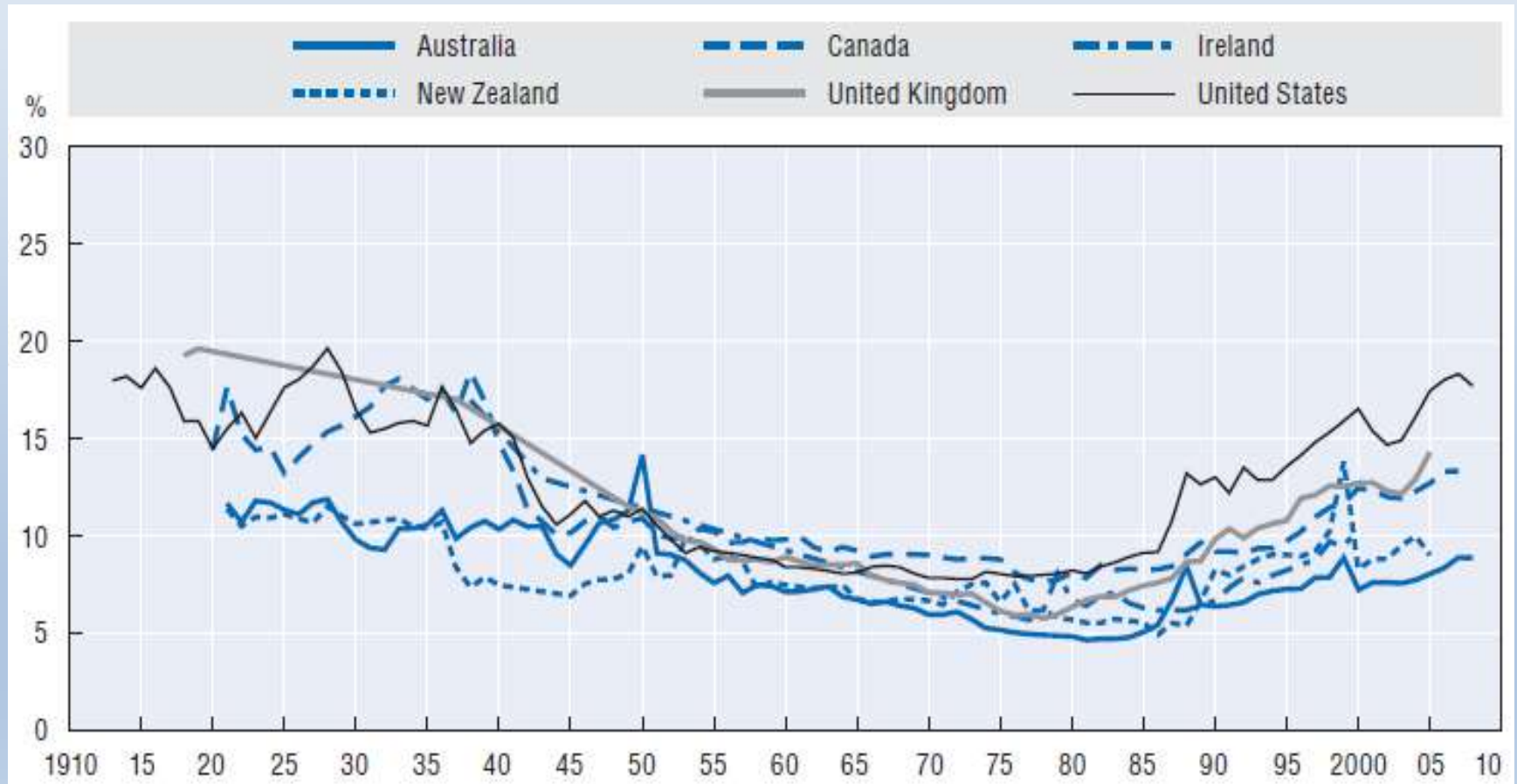
- グリーンリカバリー(①CPの導入、②脱炭素経済のインフラ整備、③再エネを中心とするエネルギー転換)で緑の経済再生を
- デカップリングの成功要因は、①産業構造の転換、②環境改善投資、③環境・エネルギービジネスの創出、の3点。
- 素材産業は、生き残りを目指すのであれば、「脱炭素化」を(ex.スウェーデンの鉄鋼業は、2045年までに正味CO<sub>2</sub>排出ゼロに向かう)。
- 以上を通じて労働生産性／炭素生産性を同時に引き上げ、新しい経済成長を

# 産業構造転換と雇用の流動化

—脱炭素化と公正な移行(just transition)に向けて—

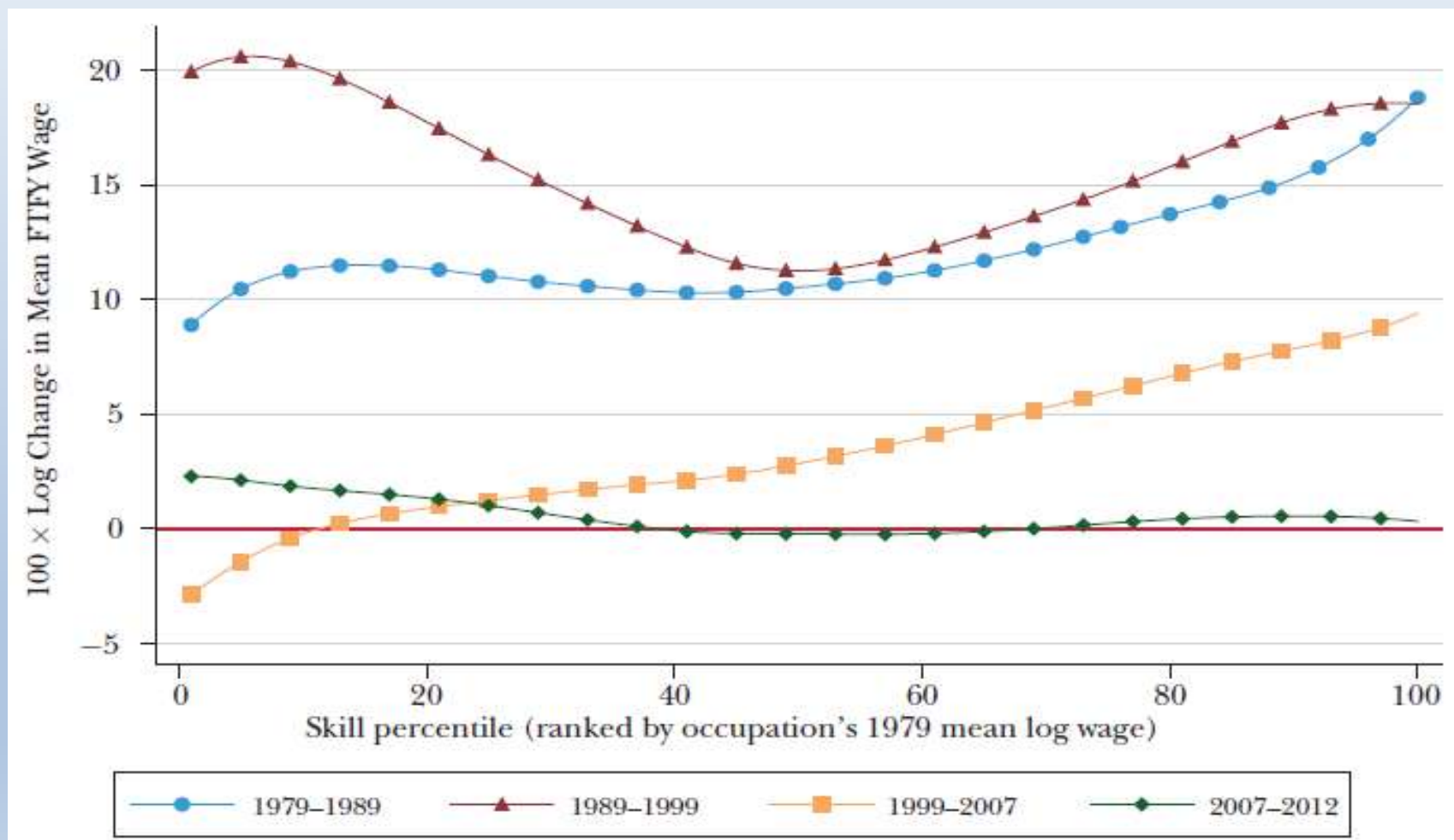
# 現代資本主義と不平等・格差の拡大

図 4-1 トップ 1%所得の総所得に占めるシェア(1910-2008 年)



[出所] OECD (2011), p.348, Figure 9.1.

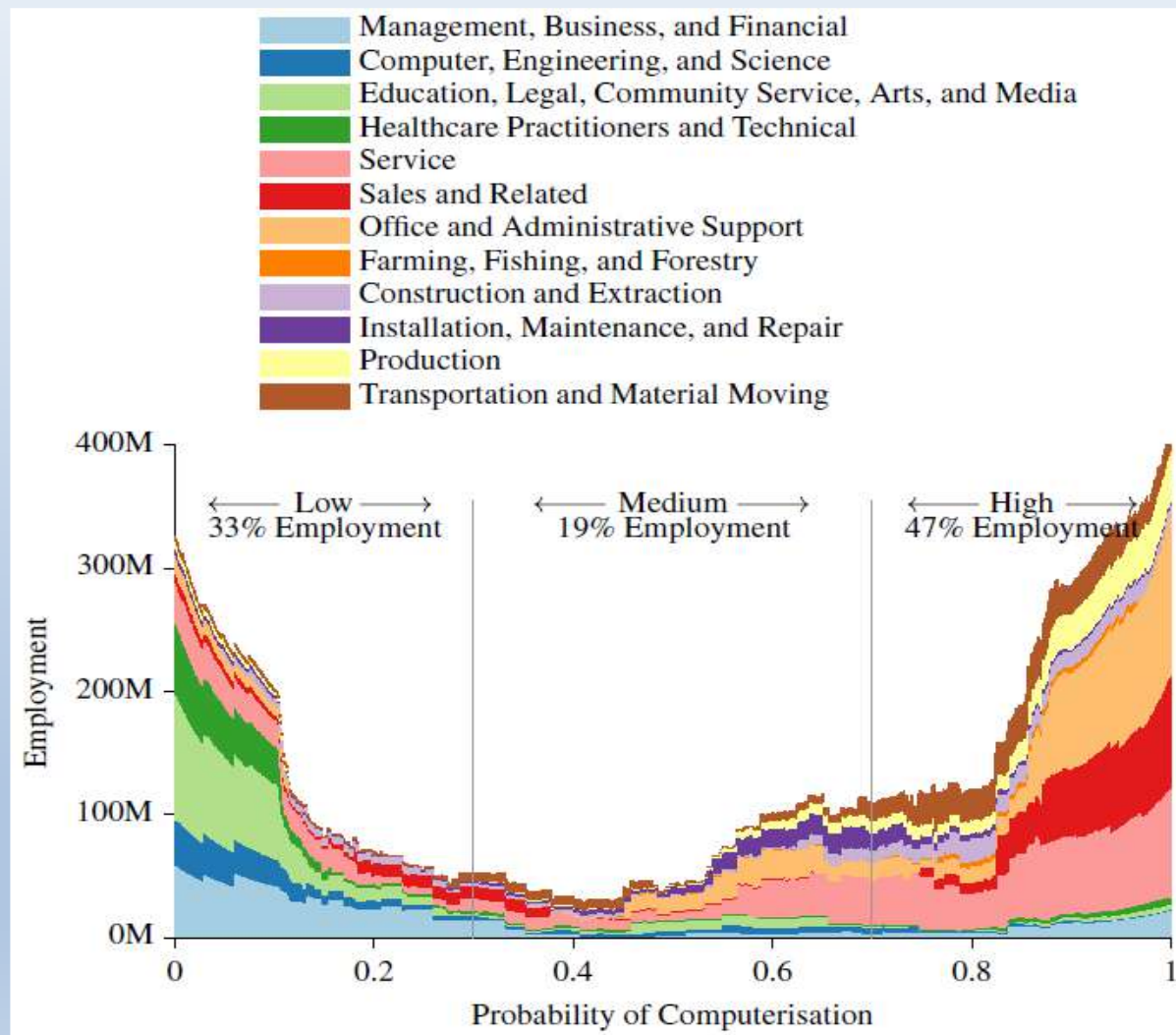
# 賃金水準で見ると高技能職の「独り勝ち」



[出所] Autor (2015), p.18, Figure 4.

# 人工知能(AI)は格差を拡大させるか

図 4-5 コンピューター化によって影響を受ける雇用



[出所] Frey and Osborne (2017), p.267, Fig.3.



# ベーシックインカムより人的資本投資を

- 政府がなすべきことは、教育訓練投資機会提供  
～「**人的資本への投資**」
- 政府が個人の能力形成に責任をもち、少なくとも、  
競争条件を均等化させるという意味での「**事前  
の公平性**」を担保する役割
- 人々の適応能力を高め、労働市場への積極的  
な参加を促す条件を整備することが、結果として  
事後的救済の必要性を縮小させる
- 政府がこうした役割と責任を引き受け、十分な財  
政支出を行って人的資本に対して戦略的に投資  
する国家のことを「**社会的投資国家**」と呼ぶ

# 「社会的投資」とは何か

表 4-1 社会的投資支出項目の分類

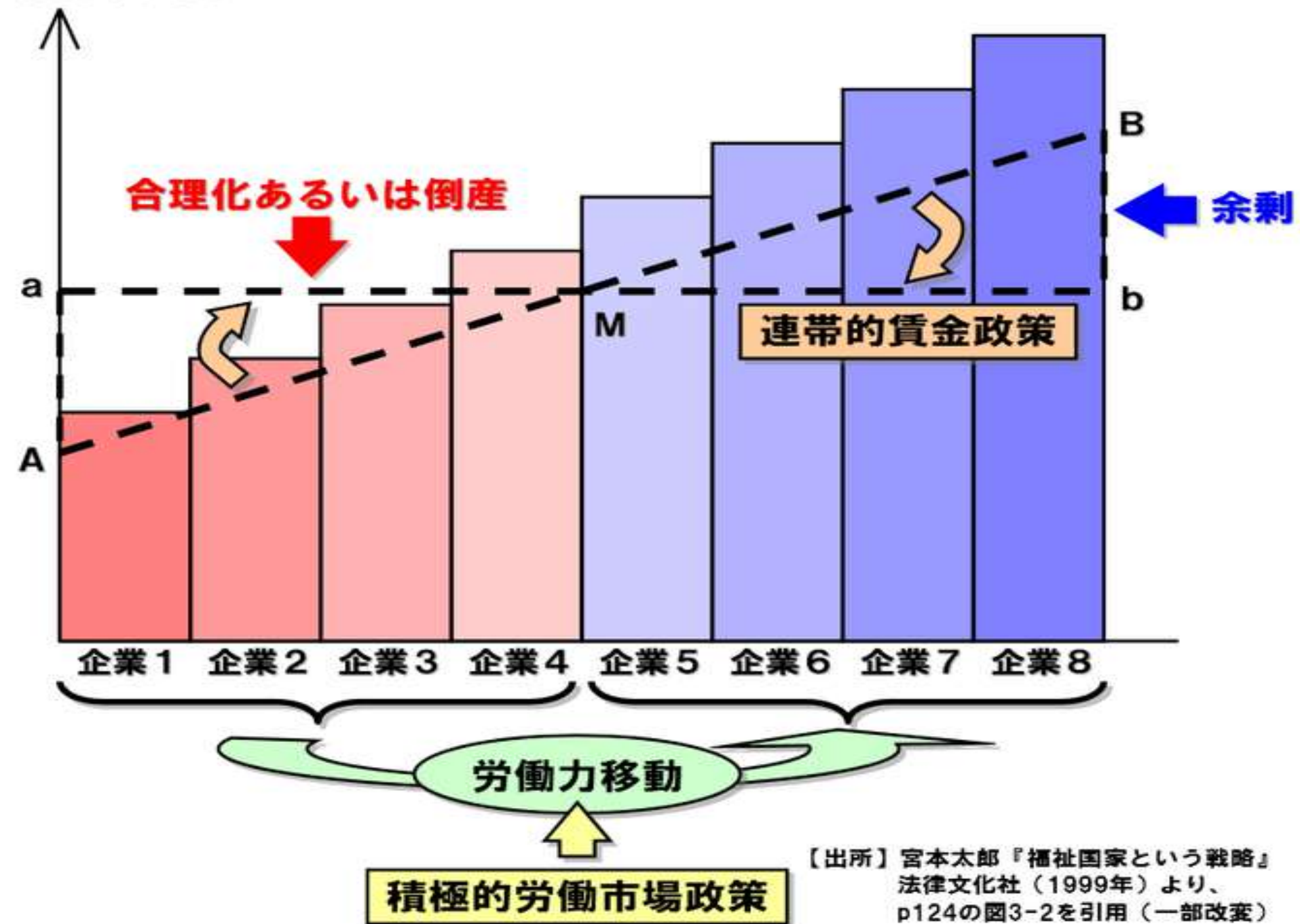
事後補償的政策 （「バッファ」）	個人の能力の促進（「ストック」）		機会の拡張（「フロー」）		
	労働市場参加者		潜在的労働 市場参加者	公共部門に よる雇用	民間部門に よる雇用
	失業者	就業者			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-老齢年金</li> <li>-遺族年金</li> <li>-長期障害給付</li> <li>-早期退職給付</li> <li>-失業給付</li> <li>-社会扶助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-労働市場統合</li> <li>-積極的労働市場政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-失業保険</li> <li>-出産休暇</li> <li>-育児休暇</li> <li>-有給休暇</li> <li>-就労困難者の再統合</li> <li>-積極的労働市場政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-保育サービス</li> <li>-就学前教育</li> <li>-初等教育</li> <li>-中等教育</li> <li>-高等教育</li> <li>-積極的労働市場政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-保育サービス</li> <li>-高齢者ケア</li> <li>-積極的労働市場政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-賃金補助</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-住宅手当</li> <li>-医療給付</li> <li>-家族手当</li> <li>-長期失業保険</li> <li>-長期出産休暇</li> <li>-疾病給付</li> </ul>				

[出所] De Deken (2017), p.191, Table 16.1.

# 「積極的労働市場政策」の理論的根拠

- スウェーデンのブルーカラー労働連合調査部のイエスタ・レーンとルドルフ・メイドナーによる報告書『労働組合運動と完全雇用』(1951)で提唱
- その第一要素が「**同一労働同一賃金**」
- これは、賃金の低い労働者の保護政策や、単なる格差是正策ではない
  - これは、企業の淘汰を引き起こし、ひいては産業構造転換を引き起こす大変厳しい政策
  - しかし、その過程を通じてスウェーデン経済全体の生産性が高まるというメリットがある

利潤率／賃金



【出所】宮本太郎『福祉国家という戦略』  
法律文化社（1999年）より、  
p124の図3-2を引用（一部改変）

# 「同一労働同一賃金」と国際競争力

- 低生産性部門から高生産性部門への労働力移動を政府が支援する代わりに、賃上げによるインフレを起こすことなく、生産性を引き上げる意図
- 結果として、産業構造を高度化し、生産性を高めてスウェーデン経済の国際競争力を保つ戦略
- 「労働者は守るが、企業は守らない」  
⇒自動車メーカー「ボルボ」の事例

# 「積極的労働市場政策」と人的資本投資

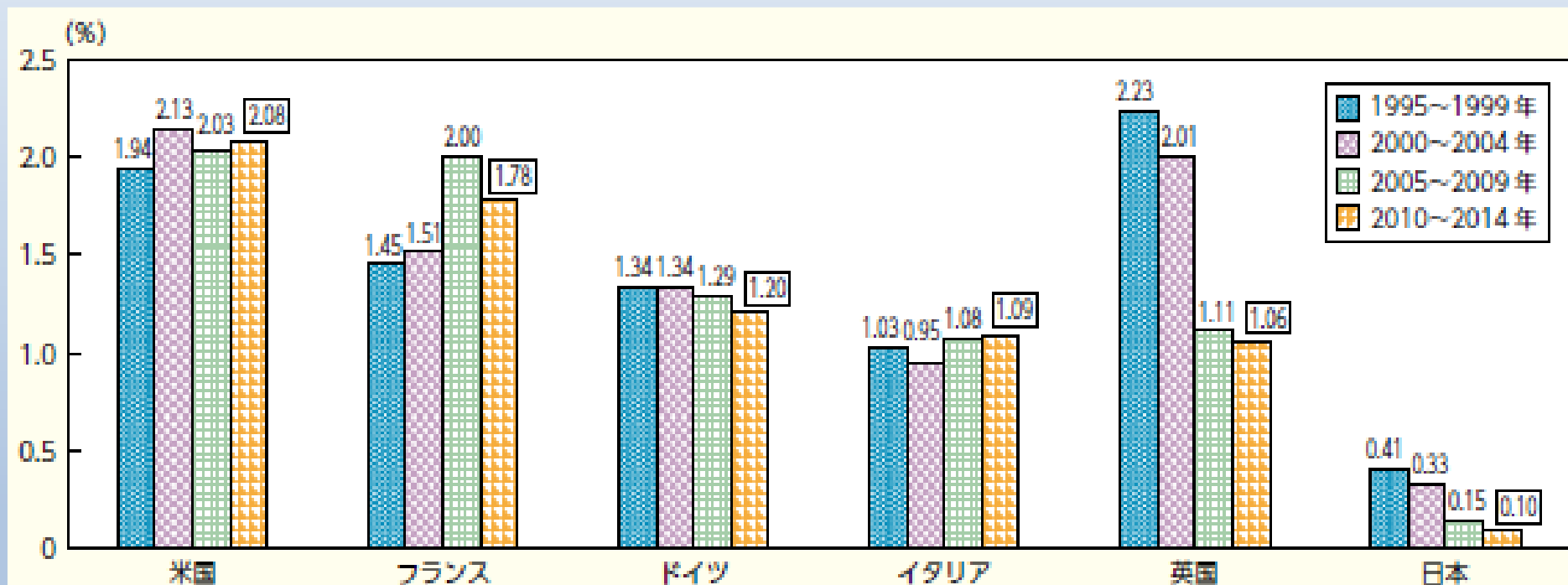
- 低生産性産業から高生産性産業への労働者の移行をスムーズに行うために、「人的資本」への投資、つまり教育や職業訓練が必要となる
- 「**人的資本投資**」は、積極的労働市場政策における第2の要素
- Brehmer and Bradford(1974)の研究は、1950年代終わりからの積極的労働市場政策は、失業率を低水準に抑えることに貢献したと評価

# スウェーデン経済の優れた柔軟性と強靱性

- グローバル化への高い適応能力
- 普遍主義的な社会保障政策とその包摂性
- 高い付加価値税率と財政健全性、その背後にある、納税者に対する透明性
- 「分配政策」としてだけでなく、「人的資本投資政策」としての側面をもつ社会保障政策
- 産業構造の転換を積極的に進め、生産性向上に焦点を当てた経済政策(⇒「救済」とは対極的な産業政策)
- 国家は「企業を守る」のではなく、「人を守る」

# 少なすぎる民間企業の人的資本投資

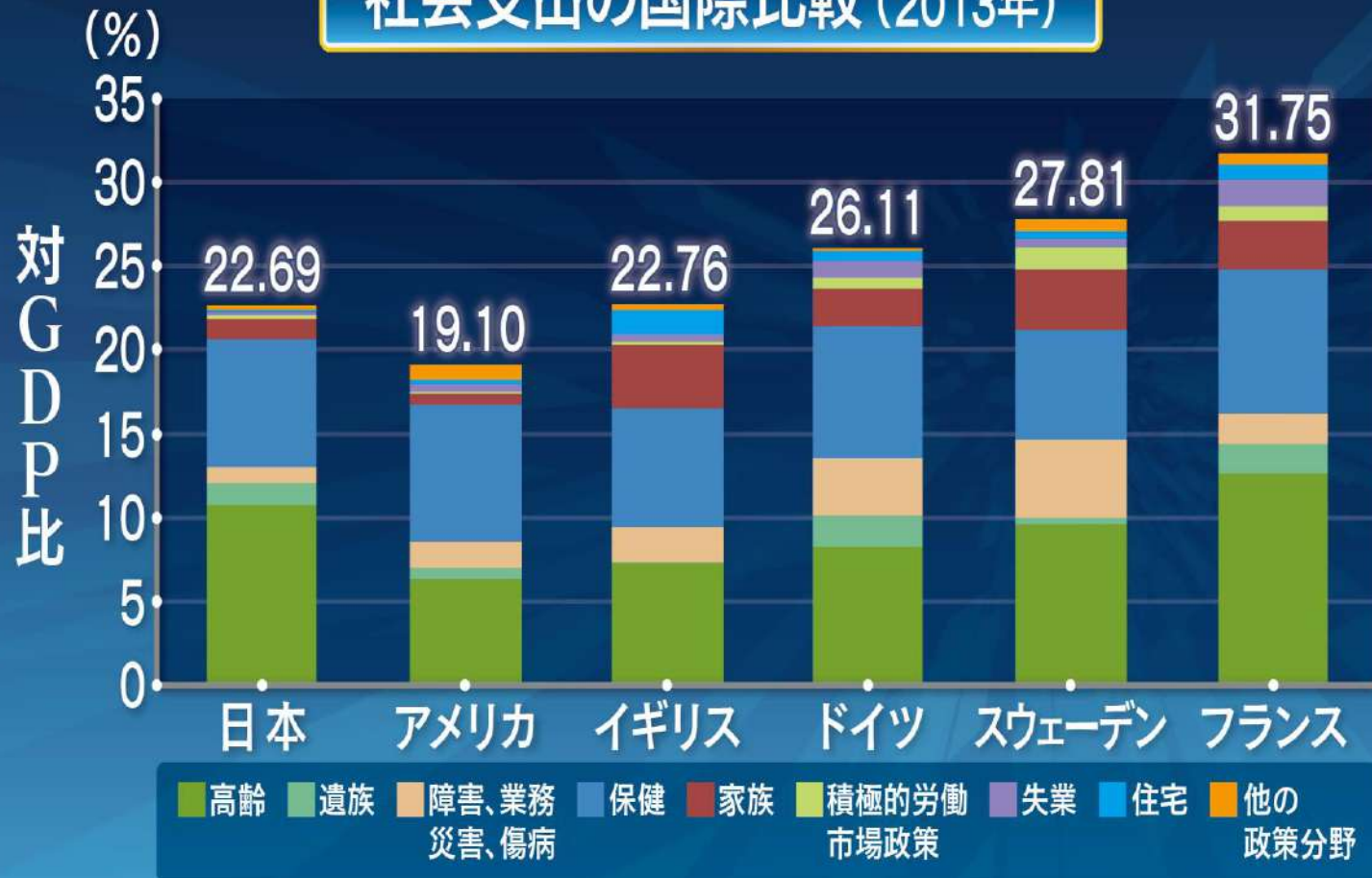
図終-1 企業の能力開発費の対 GDP 比国際比較



[出所] 厚生労働省(2018), 89 頁, 第 2-(1)-13 図.



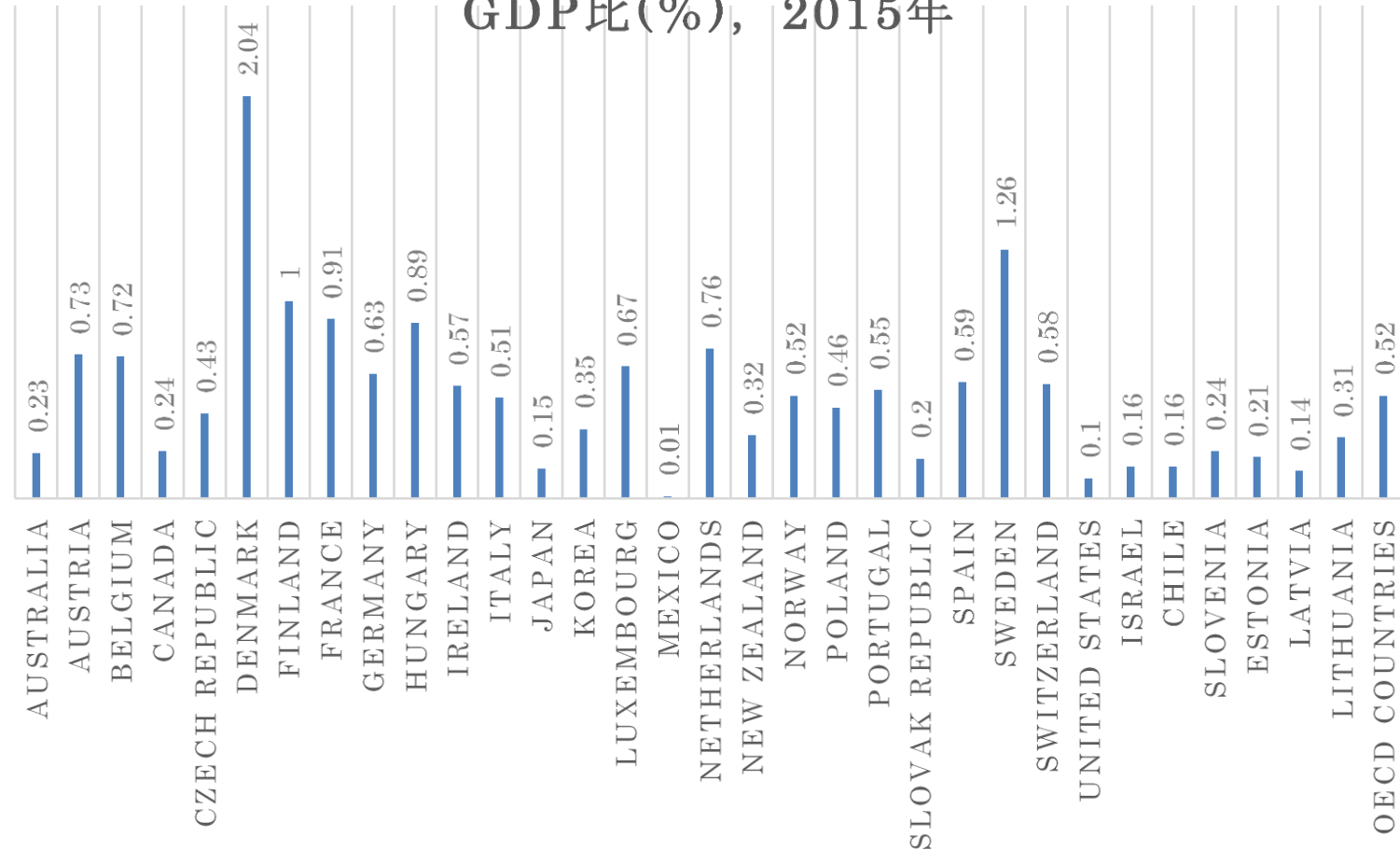
## 社会支出の国際比較 (2013年)



国立社会保障・人口問題研究所「社会保障費用統計(2017年度)より作成  
(<http://www.ipss.go.jp/ss-cost/j/fsss-h27/H27.pdf>)

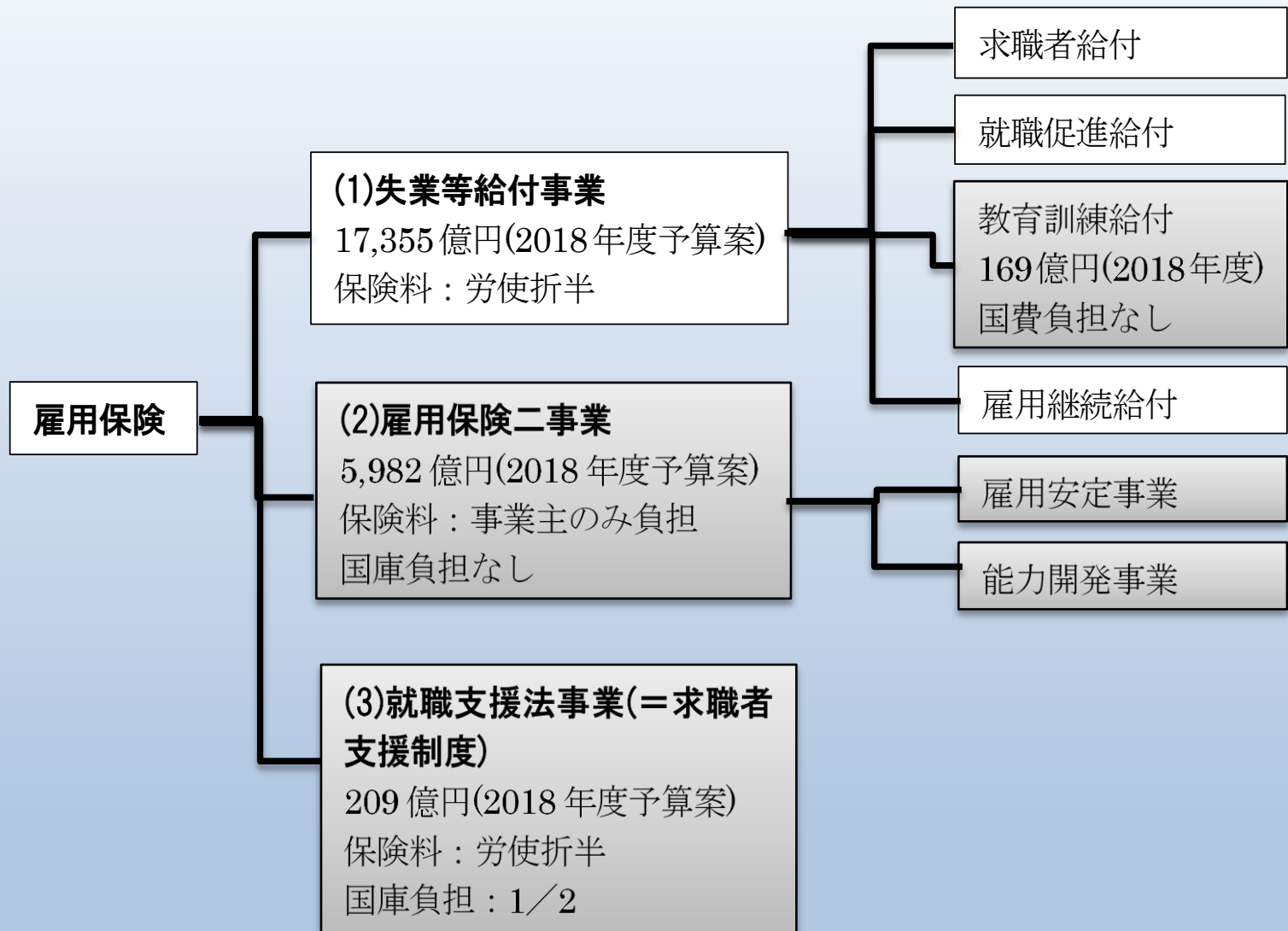
# 教育訓練投資への少ない公的支出

図終-3 積極的労働市場政策への財政支出の対GDP比(%), 2015年



[出所]OECD. Stat, Public Expenditure and Participant Stocks on LMP より著者作成.

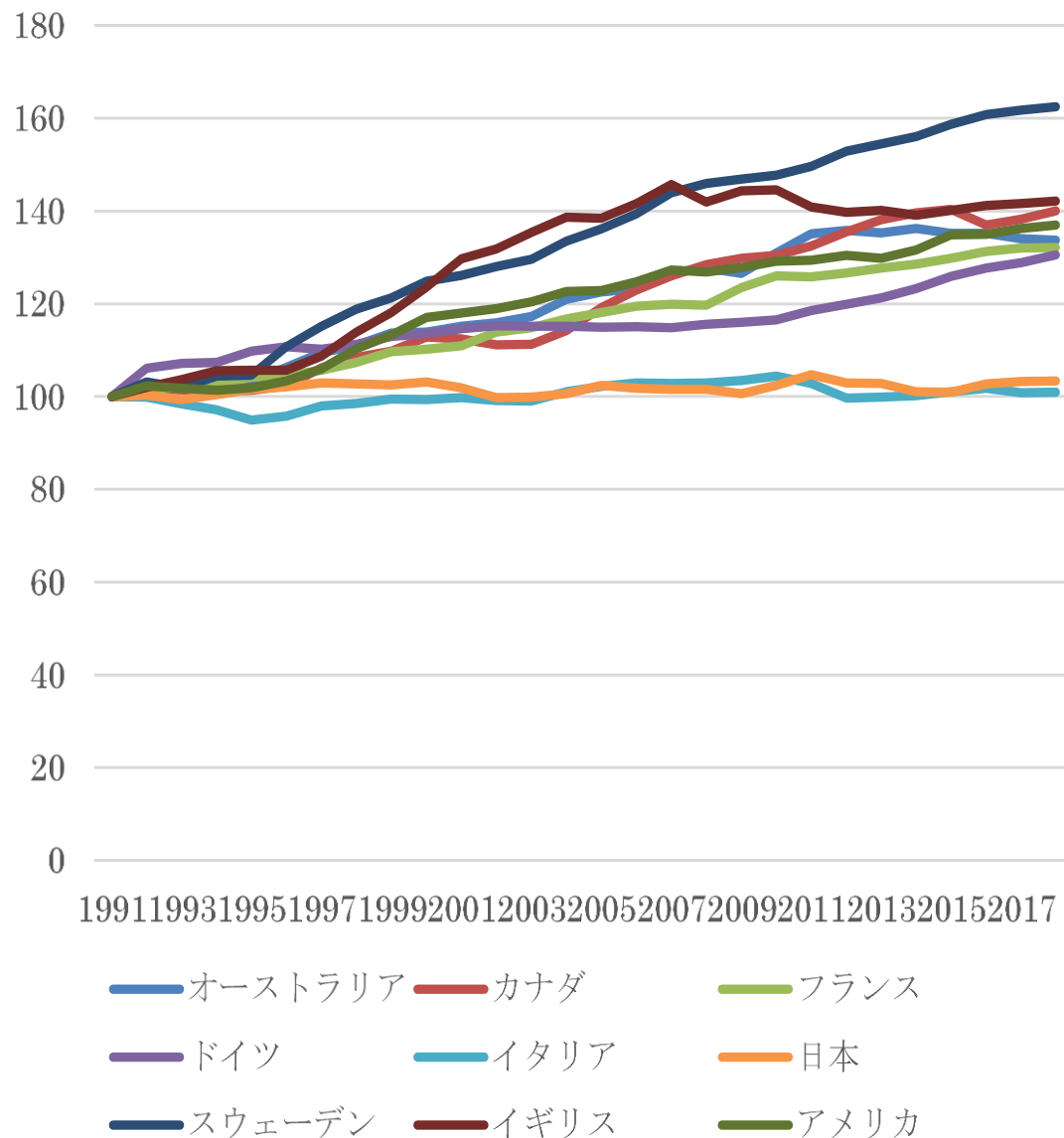
図終-4 雇用保険制度と「日本版積極的労働市場政策」



[出所] 厚生労働省「失業等給付関係収支状況」、「雇用保険二事業関係収支状況」、および「雇用保険事業年報」(平成30年度【速報】)より作成。

[注] 着色した箇所が「日本版積極的労働市場政策」に関連する事業。

図終-5 OECD主要国平均賃金の推移



[出所] OECD, Stat, Average Annual Wages 各年度版より著者作成.

# 「同一労働・同一賃金」、賃金上昇、マクロ経済政策

- 同一労働・同一賃金とそれにともなう賃金中央決定方式の導入
- 低収益企業・産業の淘汰を許容し、労働者の高収益企業・産業への移動を促す
- 移行過程を「バッファ」で支える必要
- 移行に政治的合意形成
- 産業構造転換の手段としての「同一労働・同一賃金」

# 参考文献

- 諸富徹(2020), 『資本主義の新しい形』岩波書店.
- 諸富徹(2020), 「日本資本主義とグリーン・ニューディール」『世界』2020年6月号, 146-155頁.
- 諸富徹(2020), 「『グリーンディール』から『緑の産業政策』へ — 気候中立を目指す欧州の気候変動政策 —」『RESEACH BUREAU 論究』第17号(2020年12月), 10-24頁.
- 河野龍太郎・諸富徹(2020), 「長引く『日本化』の罫」— 『緑の財政出動』で探る脱出」『週刊エコノミスト』36-38頁.
- 河野龍太郎・諸富徹(2021), 「脱炭素が経済成長を促す 企業を競わせ労働者は守る政策を」『週刊エコノミスト』2021年6月22日号, 70-72頁.

# 『資本主義の新しい形』岩波書店, 2020年1月刊行

- 第1章 変貌しつつある資本主義
- 第2章 資本主義の進化としての「非物質主義的転回」
- 第3章 製造業のサービス産業化と日本の将来
- 第4章 資本主義・不平等・経済成長
- 終章 社会的投資国家への転換をどのように進めるべきか

