

# 経済と気候変動対策との関係について (たたき台)

気候変動長期戦略懇談会第2回

平成27年10月25日

# 目次

## <マクロ経済>

- 1 - 1 経済の三面における「循環構造」(イメージ)
- 1 - 2 経済の三面の循環構造から見た日本の課題
- 1 - 3 経済の三面の循環構造から見た主な気候変動対策の影響・効果
- 1 - 4 経済の三面から見た気候変動対策の影響・効果のメカニズム例(再エネ導入)
- 1 - 5 環境対策の価格効果と所得効果を巡る議論
- 1 - 6 環境産業の市場規模
- 1 - 7 経済成長とCO2排出量のデカップリングについて
- 1 - 8 金融界における動き①
- 1 - 9 金融界における動き②

## <地域経済>

- 2 - 1 地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率
- 2 - 2 再生可能エネルギーのポテンシャル(再生可能エネルギーの地域間連携)

## <参考資料>

※イノベーションや生産性に係る追加の資料については、第3回懇談会に提示する予定です。

# マクロ経済

## 1-1 経済の三面(生産・分配・支出)における「循環構造」(イメージ)

- ◆国の国民経済計算（GPD統計）が、生産、分配、支出（支出の内訳が、良く知られている消費、投資、政府支出、国際収支である。）の三側面から算出されるように、経済は、生産、分配、支出の三側面から見ることができる（統計処理上は、「三面等価の原則」が成り立つ。）。
- ◆実際の経済の動きは、大きく言えば、生産部門における財・サービスの生産により付加価値が生み出され、その付加価値が労働者、資本家等の所得として分配され、その分配された所得が消費や投資に回され、生産活動に回帰する。経済は一種の循環構造を持つ（いわば「金は天下の回りもの」）。政策によるマクロ経済への影響・効果を把握するには、三面全ての循環構造への影響・効果をみる必要がある。
  - ✓ 地方創生の視点から「地域経済循環分析」を用いて三面における循環構造をみる必要性を説いた直近の政府の文書として、平成27年版環境白書がある。
- ◆公害対策から気候変動対策に至るまで、環境対策費は、対策実施企業のコストを上昇させることで需要を減退させ、国際競争力を低下させるなど、経済全体に悪影響を与えるとの考え方が広く浸透してきたと考えられる（特に生産面におけるコスト上昇について強調されることが多い。）。
- ◆他方で、対策の実施は新たな所得と需要を生み、また、その過程で社会や技術のイノベーションを誘発し、化石燃料の輸入削減に伴う経常収支の改善など経済へのプラスの効果をもたらす面がある。
  - ✓ 国民経済的に見れば、対策に係る支出は誰かの収入になり、相手が海外の事業者等でない限り、基本的に国内の所得移転といえる。
  - ✓ 世界が低・脱炭素社会を目指す中で、イノベーションの国際競争が起きていることも考慮する必要がある。
- ◆経済と気候変動対策の関係の把握については、日本の抱える中長期的な課題との同時解決を意識しつつ、経済の三面において引き起こされる現象を吟味していく必要がある（既存の経済モデルでの再現には限界があることにも留意が必要。）。

# 1-2 経済の三面から見た日本経済の課題例：国内総生産(480.1兆円、2013年、名目)

※経済財政白書等を参考に記述

## 生産面

産業別付加価値額(兆円)



### 課題例

#### ○共通

- 生産年齢人口の減少による供給制約と生産性の大幅な向上

#### ○一次産業【5.8兆円】

- 後継者不足
- 国際競争力の強化
- 6次産業化

#### ○二次産業【116.5兆円】

- 産業空洞化、地方への影響
- 「第4次産業革命」への対応

#### ○三次産業【354.2兆円】

- 生産性の低い労働集約型産業の増加(特に地方部)、知識集約産業の大都市集中
- 市街地の拡散による生産性の低下

## 支出面

#### ○消費【293.5兆円】

- 品質に見合った価格が設定できていない。
- 個人消費拡大に伴う多極多様なサービス業の創出

#### ○投資【78.5兆円】

- 経常収支の赤字化による金利上昇
- 業務効率化に偏るIT投資
- 産業部門における低い教育投資

#### ○政府支出【121.7兆円】

- 財政赤字
- 増大する医療・社会保障費

#### ○経常収支【3.2兆円】

- 経常収支の赤字化懸念(貯蓄率の低下、生産年齢人口の減少による輸出力の低下)
- 輸出競争力の低下
- 化石燃料の赤字25兆円

【所得収支 17.7兆円】

【経常移転収支 -0.8兆円】

【貿易・サービス収支 -13.6兆円】



## 分配面

#### ○資本所得【230.4兆円】

- 売上高利益率が低い(企業の新陳代謝が進まない等)
- 企業の資産活用の効率性が低い

#### ○労働所得【249.8兆円】

- 賃金の低下、労働の質の改善による賃金上昇を定着させる必要性
- 女性、高齢者の労働環境の改善
- 非正規職員の増加等による格差拡大

※都市と地方の格差

## ストック

#### ○自然資本

- 災害の頻発
- 森里川海の分断

#### ○人的資本

- 高齢化、人口減少の進行
- 東京一極集中

#### ○人口資本

- インフラの老朽化
- 市街地の拡散

#### ○社会関係資本

- コミュニティの衰退

フローを支える基盤

# 1-3 経済の三面の循環構造から見た主な気候変動対策の主な影響・効果

経済に対する気候変動対策の影響・効果としては、現時点では、以下のことが考えられる。

- ① 気候変動対策費によって、コスト（価格）の上昇を招き、企業の損益を悪化させ、需要（投資・消費）の縮小や輸出製品の国際競争力の低下等が起こる（**価格効果**）。
- ② 他方、低炭素技術・サービスの受注の増加にともない、需要（投資・消費）の拡大、化石燃料の輸入費の削減等が起こる（**所得効果**）。
- ③ 加えて、対策の実施による生産工程の見直しや財・サービスの高付加価値化、新技術の開発等のイノベーションを誘発する可能性がある（**イノベーション誘発効果**）。

## 生産面

①気候変動対策費によるコスト上昇、生産縮小

②エネルギーコストの削減

③製造プロセスの見直し等による生産性の向上  
(生産工程のイノベーション)

③財・サービスの高付加価値化の促進  
(炭素・エネルギー生産性の大幅な向上、プロダクト・イノベーション)

②低炭素技術・サービスの生産拡大

③市街地のコンパクト化による生産性の向上

対の関係

## 支出面

○消費

①価格の上昇に伴う消費の減少

②低炭素財・サービスの消費拡大

○投資

①価格の上昇に伴う投資の減少

②低炭素投資の拡大

○政府支出

低炭素関連支出の増加

行政コスト、社会保障費の削減

○経常収支

①価格の上昇に伴う輸出競争力の低下

②化石燃料の輸入削減

③低炭素製品の輸出競争力強化

## 分配面

○資本所得

①生産縮小に伴う資本所得の減少

②生産拡大に伴う資本所得の増加

③生産性向上に伴う資本所得の増加

○労働所得

①生産縮小に伴う労働所得の減少

②生産拡大に伴う労働所得の増加

③生産性向上に伴う労働所得の増加

※都市と地方の格差

地方に豊富に存在する再生可能エネルギーの活用等による地域活性化

## ストック

フローを支える基盤

○自然資本

・気候変動による被害の緩和

○人的資本

・歩行量の増加による健康増進

○人口資本

・市街地のコンパクト化

○社会関係資本

・コミュニティ

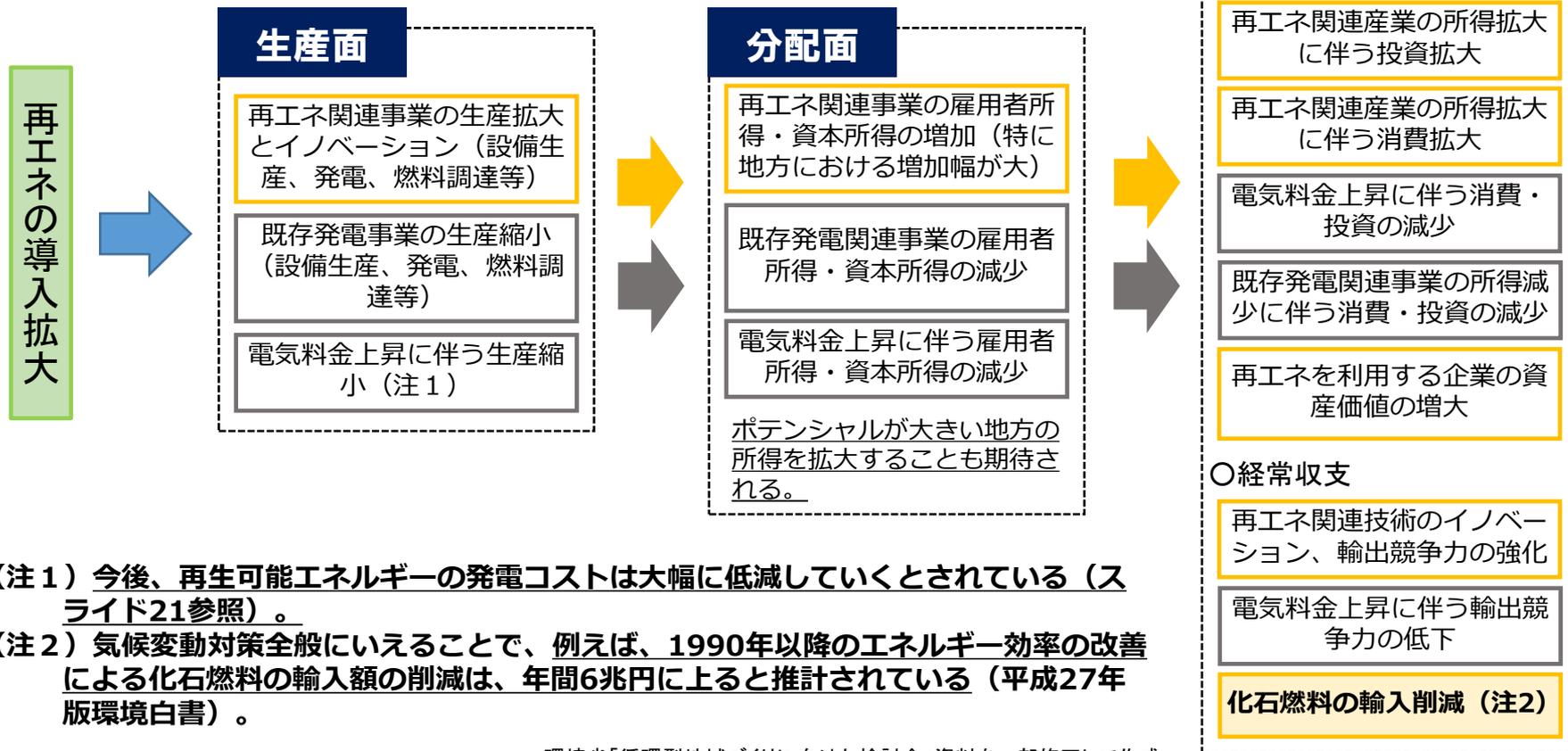
※すべての現象を網羅できているわけではない

# 1-4 経済の三面から見た気候変動対策の影響・効果のメカニズム例(再エネ導入)

- 現時点で価格が高いとされる再生可能エネルギーの導入拡大は、コスト上昇を招き、消費、投資を減退させるといわれているが、**他方で、関連産業の生産拡大等をもたらす。**
- 上記のような単なる**所得移転的な効果にとどまらず、新規分野で起きやすいイノベーションや化石燃料の輸入額の削減といった効果も期待できる。**

## ○再生可能エネルギーの導入拡大に係る主なメカニズム（短期的視点）

※経済の動きを全て示しているわけではない。

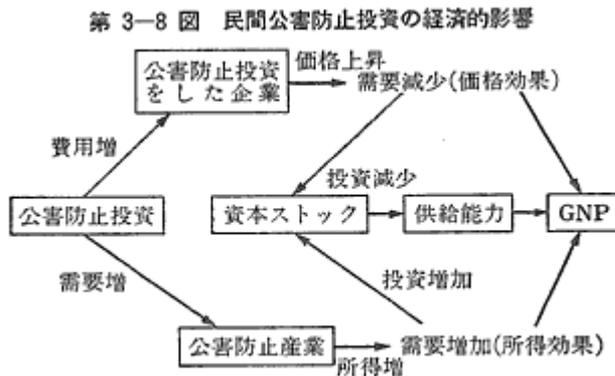


（注1）今後、再生可能エネルギーの発電コストは大幅に低減していくとされている（スライド21参照）。

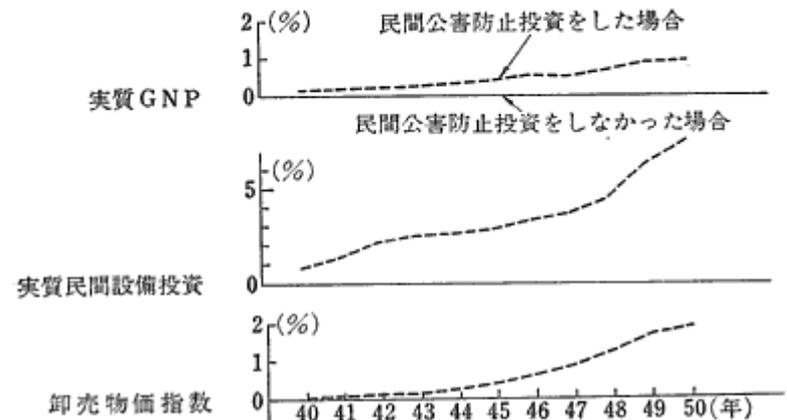
（注2）気候変動対策全般にいえることで、例えば、1990年以降のエネルギー効率の改善による化石燃料の輸入額の削減は、年間6兆円に上ると推計されている（平成27年版環境白書）。

## 1-5 環境対策の価格効果と所得効果を巡る議論

- 環境対策によるコスト上昇（価格効果）への懸念は公害対策の時代から指摘されてきた。
- しかし、**マクロの視点では、誰かの支出は誰かの収入になる（経済循環）**。
- **1975年には公害防止投資が全設備投資の18%、GNP比8.5%を占めるに至ったが、当時の政府の推計では、公害防止投資をしなかった場合よりも経済が拡大したとの結果を得ている（昭和52年版環境白書）**。



第 3-10 図 民間公害防止投資の経済的影響



いずれの図も昭和52年版環境白書より抜粋

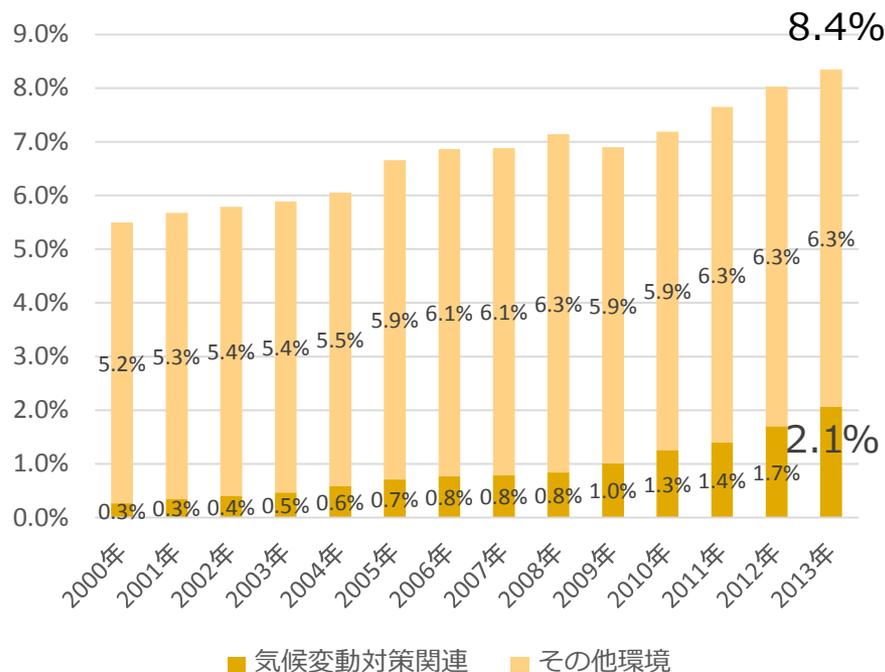
**公害防止投資の環境保全上の効果は大きかったとされ、国民生活の質の改善に大いに貢献したと考えられる。**

以上の試算結果を見る限り、公害防止投資の経済的影響は各産業ごとに異なるものの、マクロ経済に対しては、過去の高度経済成長過程において大きなショックとならなかったと考えられる。他方、これらの公害防止投資が環境保全に与えた効果は大きいものであったことがうかがわれる。公害防止投資が全く行われなかった場合には、例えば、硫酸化物の50年における排出量は、40年を100として190と推定されるにもかかわらず、実際の排出量はその約5割となっている。(同白書)

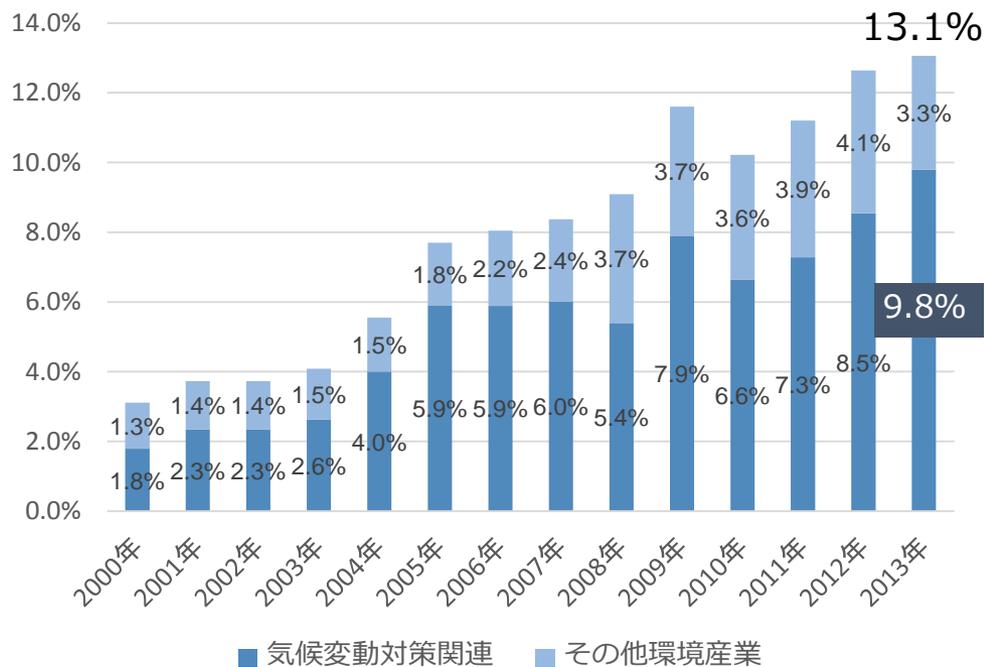
## 1-6 環境関連産業の国内市場規模

- 環境関連産業（気候変動対策、廃棄物、自然環境等）の付加価値のGDPに占める割合は、2013年で8.4%に達している。
- **気候変動対策関連は、FIT法施行等の要因により近年伸びが著しく（2013年は対前年比約23%増）、GDPに占める割合も2%を突破した（自動車産業でも約2.5%）。**
- また、輸出額では、**気候変動関連は、2013年には全輸出額の9.8%**（約7.6兆円）を占めるに至っており、日本の主力輸出産業の一つとなっている。**今後、世界市場の大きな成長も見込まれるが、競争に勝ち抜くことが重要と考えられる。**

環境産業の付加価値のGDPに占める割合

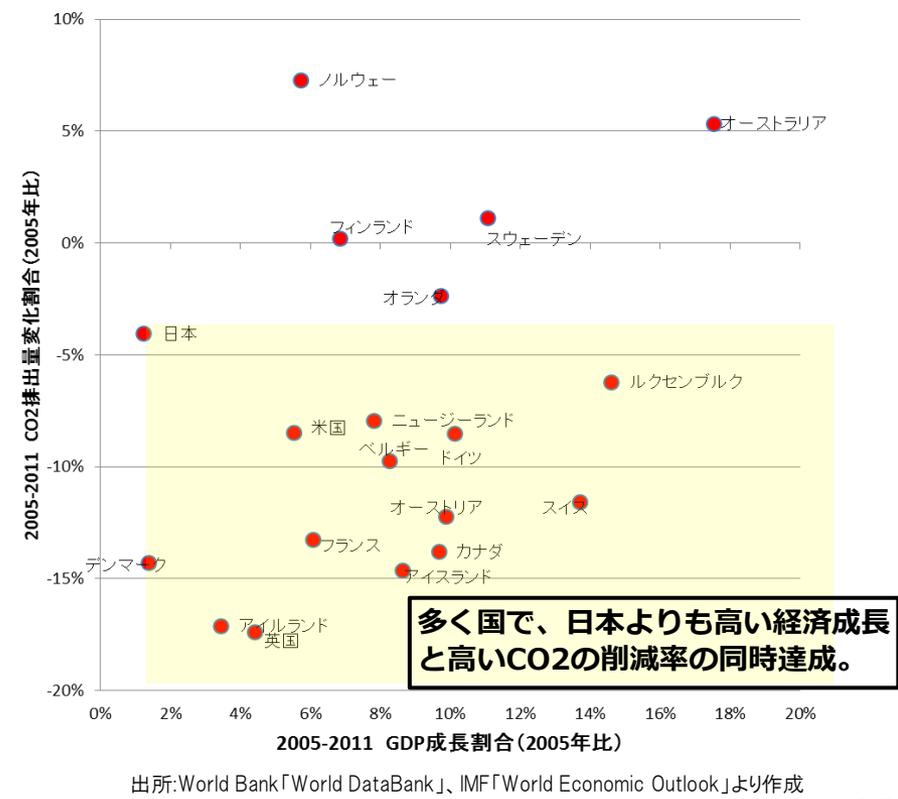
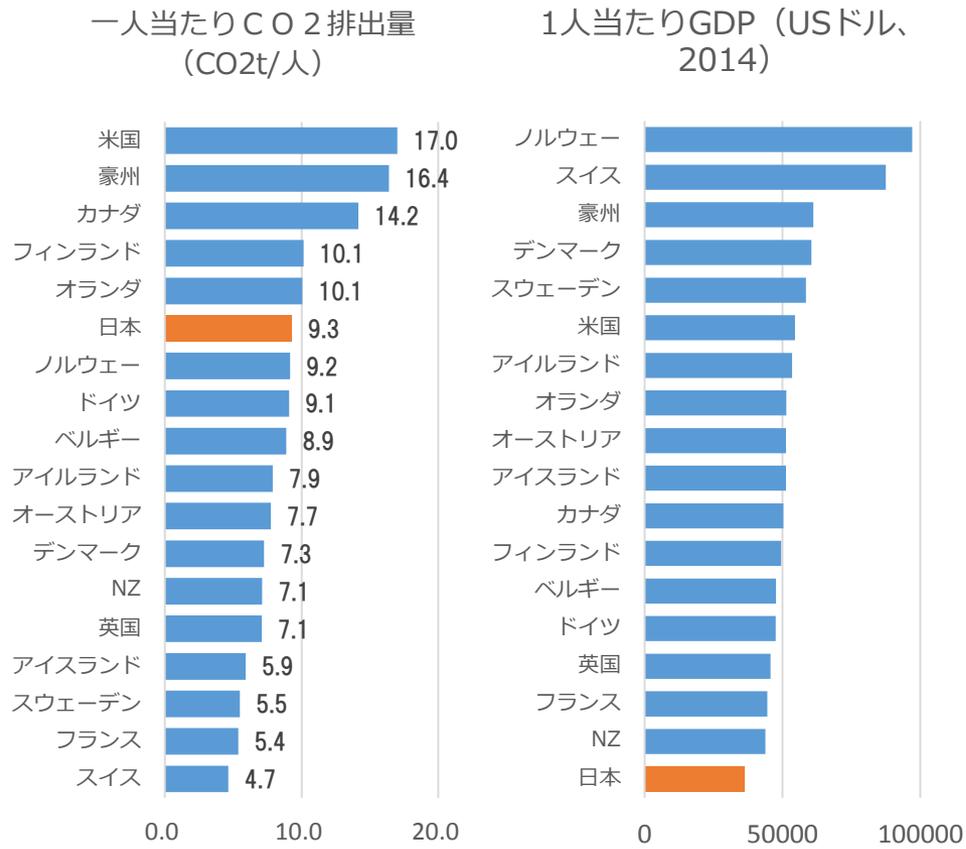


環境産業の輸出額の全輸出額に占める割合



# 1-7 経済成長とCO2排出量のデカップリングについて

- 日本の一人当たりGDPは、1990年代には世界3位だったものが、低成長が続き、2014年には円安の影響もあり27位まで低下した（IMF推計）。その間の日本のCO2排出量は、多少の増減や東日本大震災の影響はあるものの、結果的にはほぼ横ばいである。
- 他方、一人当たりGDPが日本より上位の多くの国で、経済の高成長と高いCO2の削減率を実現し、経済成長とCO2排出量のデカップリングが起きている。
- 日本のエネルギー効率、CO2効率は良いとされてきたが、これら高所得国の中では、一人当たりCO2排出量は決して少ない方とは言えなくなってきている。



※グラフ中の国は、2014年の一人当たりGDPが日本より高い国のうち、主要な産油国・都市国家等を除いたもの。

## 1-8 金融における動き ①気候変動リスクの考慮

- 中央銀行、機関投資家、証券取引所等では、気候変動対策が企業業績に影響を与えるリスクを評価し、投資活動等に反映する動きがみられる。
- 特に石炭等の化石燃料資産について、将来的に温室効果ガスの排出規制が強化されることで使用できなくなるリスクがある「**座礁資産**」と捉える認識が広がりつつある。

### 中央銀行・国際機関における気候変動リスクへの言及

#### 英国中央銀行総裁(Mark Carney)のスピーチ(本年10月)

気候変動は以下の三つの経路から金融システムの安定を損なう恐れがある。

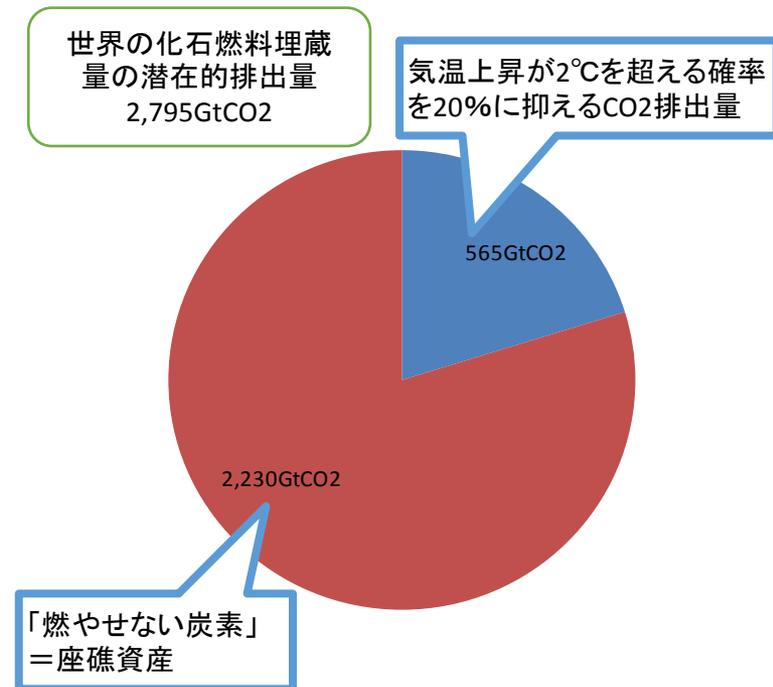
- 物理的リスク: 異常気象によって銀行や保険会社の資産が直接的な損害を受ける場合
- 信頼性リスク: 気候関連の損失補填を求める人々や企業に対し金融機関やその顧客が将来の法的責任を負う場合
- 移行リスク: 低炭素経済への移行過程で発生する予想外のコスト

#### 金融安定理事会(FSB)によるG20に対するレター(本年10月)

FSBは気候変動や低炭素経済への移行によるリスクの開示基準に関するタスクフォースの設置が有効と提言

※2015年10月 英国のシンクタンクE3Gが、G7諸国の石炭政策を評価し、日本に対して、日本について、原発事故以降、石炭火力発電所が発電に占める割合が増加していることや、発展途上国での建設に公的な金融機関が積極的に融資していることを挙げ、対策が最も遅れているとして改善を求めた。

### 座礁資産(Stranded Asset)



出典: Carbon Tracker「燃やせない炭素 - 2011」より作成

## 1-9 金融における動き ②機関投資家等の行動

- 財務諸表から見えにくいリスクを評価する等の観点から、**ESG（環境、社会、統治）投資**の動きが活発化してきている。
- また、機関投資家等は企業に対して気候変動リスク等の情報公開を求め、化石燃料に係る企業への投資を中止する（「座礁資産」に対する**ダイベストメント**）などの行動を取っている。
- 上海証券取引所は、炭素効率指数を公表し炭素効率が高い企業への投資を促進している。
- 日本においては、金融機関「持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則（21世紀金融行動原則）」を平成23年10月に採択。平成27年7月時点で194金融機関が署名。

### 気候変動リスクに関する情報開示

組織・プロジェクト	情報開示に関する活動等
CDP	企業に対し気候変動問題への取り組み、温室効果ガスの排出量等の開示を求めるプロジェクト 2013年2月1日時点では全世界で722機関がプロジェクトに賛同し署名している
カリフォルニア州職員退職年金基金（カルパース）等	石油・天然ガス会社に対し気候変動リスクの公表を義務付けるよう、米証券取引委員会に要求
上海証券取引所	炭素効率指数「SSE 180 Carbon Efficient Index」を公表

### エネルギー企業に対するダイベストメントの例

組織	ダイベストメント例
ノルウェー政府年金基金（※資産9000億ドル）	収入・発電を石炭に依存する企業への投資中止（80億ドル）
アクサ	石炭関連の5億ユーロの資産を売却
オーストラリア国立大学	資源関連企業7社への投資中止

### 持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則

#### 原則（要旨）

1. 自らが果たすべき責任と役割を認識し、予防的アプローチの視点も踏まえ、事業を通じ最善の取組みを推進する
2. 金融商品・サービスの開発・提供を通じ、持続可能なグローバル社会の形成に貢献する
3. 地域コミュニティの持続可能性をサポートする
4. 多様なステークホルダーが連携し主体的な役割を担う
5. 環境負荷の軽減に積極的に取り組み、サプライヤーにも働き掛ける
6. 取組みの情報を開示する
7. 役職員の意識向上を図る

※「世界最大の機関投資家」とされる年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）は、資産運用においてESGの取り組みに優れた企業へ投資を行うESG投資の推進の一環として、本年9月16日に国連責任投資原則（PRI）に署名したことを発表した。

# 地域経済

## 2-1 地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率

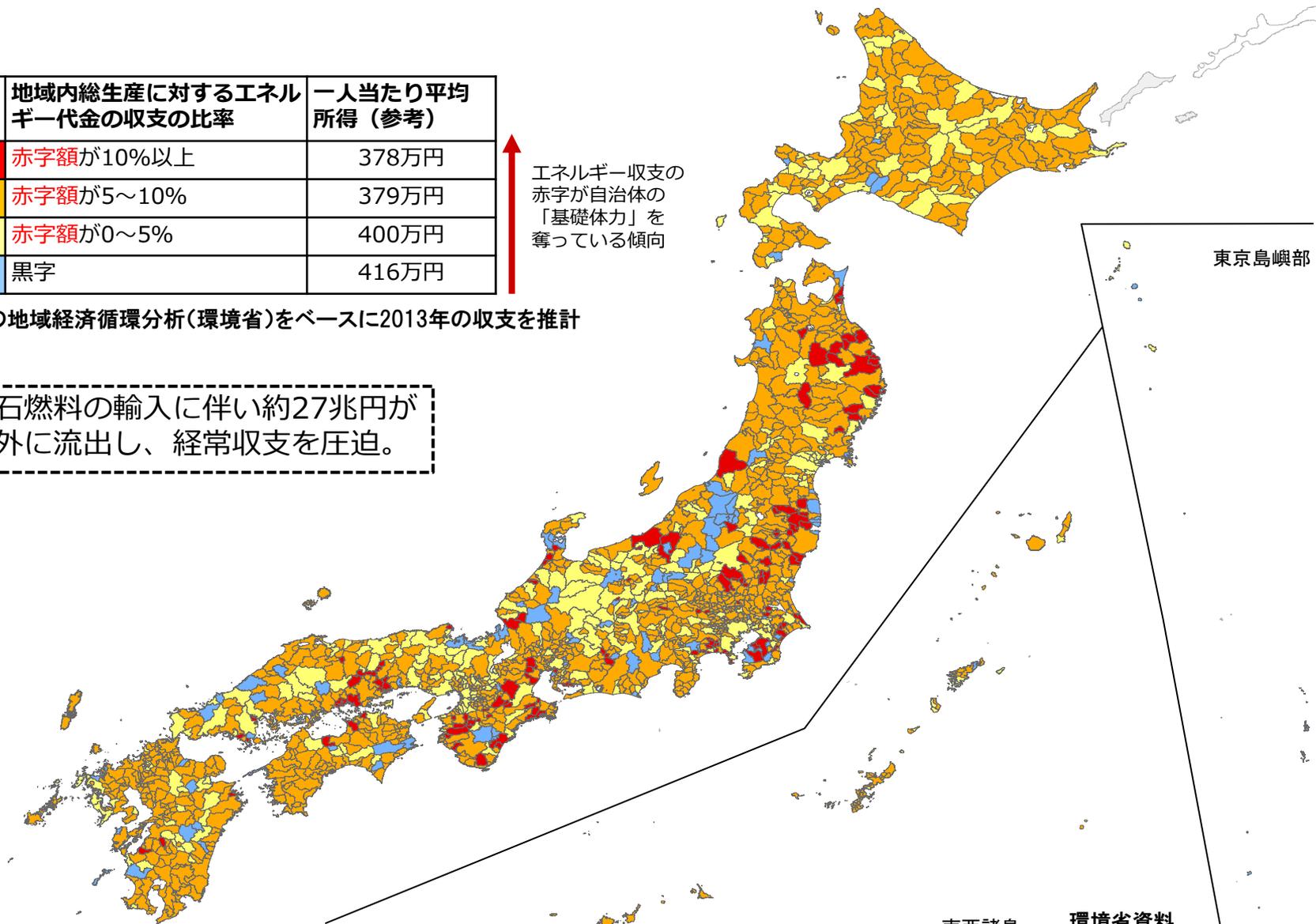
全国の自治体のうち9割が、エネルギー代金（電気、ガス、ガソリン等）の収支が赤字。7割が地域内総生産の5%相当額以上、151自治体で10%以上の地域外への資金流出を招く。

凡例	地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率	一人当たり平均所得（参考）
	赤字額が10%以上	378万円
	赤字額が5～10%	379万円
	赤字額が0～5%	400万円
	黒字	416万円

↑  
エネルギー収支の赤字が自治体の「基礎体力」を奪っている傾向

2010年の地域経済循環分析(環境省)をベースに2013年の収支を推計

化石燃料の輸入に伴い約27兆円が海外に流出し、経常収支を圧迫。



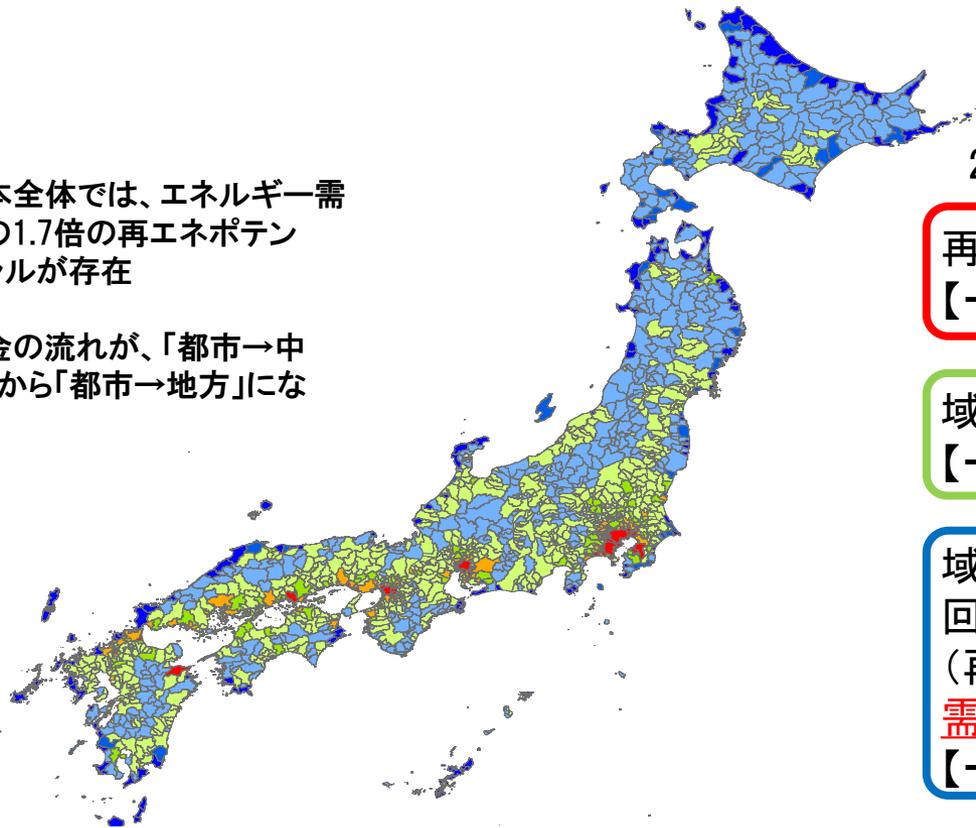
## 2-2 再生可能エネルギーのポテンシャル(再生可能エネルギーの地域間連携)

- 2050年80%削減に向けて、再生可能エネルギーのポテンシャルが豊富な地方と都市との連携が不可欠になると考えられる。

「他方で、全国の全ての地域がその地域から生み出される再生可能エネルギーのみを活用したとしても、温室効果ガスの大幅な削減は困難と考えられます。それは、エネルギー需要が大きい「3大都市圏」それ以外の「地方」、また同じ都道府県内であっても「人口の集中する都市」と「少ない地方」といったように、エネルギーの需要の程度は様々で、エネルギーの需要の多い地域は、地域内の再生可能エネルギーでその需要を賄うことが難しいためです。そこで、こうした地域間が連携し、エネルギー需要の少ない地域（エネルギーの需要密度が低い地域）からエネルギー需要の多い地域（エネルギーの需要密度が高い地域）へ再生可能エネルギーを供給することで、国全体で温室効果ガスの大幅削減につながると考えられます。」（平成27年版環境白書）

日本全体では、エネルギー需要の1.7倍の再エネポテンシャルが存在

資金の流れが、「都市→中東」から「都市→地方」になる。

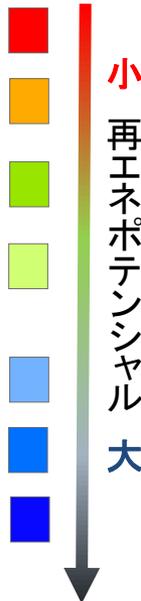


2050年80%削減を達成するためには

再エネを他地域から購入する地域  
【一人あたりGDP 681万円】

域内の再エネでほぼ自給できる地域  
【一人あたりGDP 334万円】

域内の再エネがエネルギー需要を上回り、地域外に販売し得る地域  
(再エネポテンシャルは、**エネルギー需要の約20倍**)  
【一人あたりGDP 315万円】



「平成27年版環境白書」より抜粋

※再エネポテンシャルからエネルギー消費量を差し引いたもの。実際に導入するには、技術や採算性などの課題があり、導入可能量とは異なる。

※今後の省エネの効果は考慮していない。

# 參考資料

# 日本の経済の三面(生産・分配・支出)における「循環構造」(2013年)

出所: 2013(平成25)年度国民経済計算確報より作成  
三面は同時決定であるが、イメージとして記載。

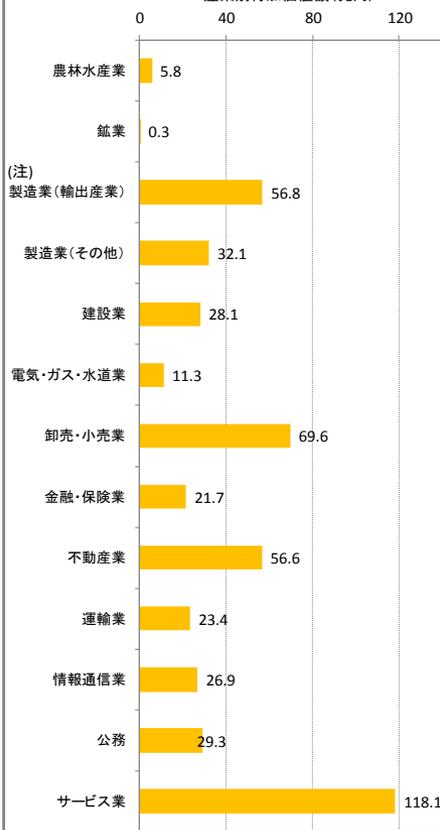
【2013年】 国内総生産 480.1兆円

海外

## 生産

付加価値額(480.1兆円)

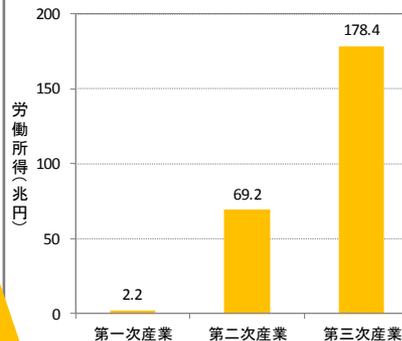
産業別付加価値額(兆円)



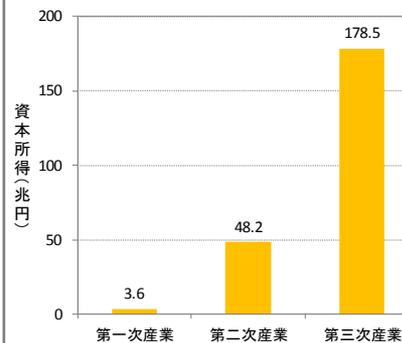
(注) 純輸出がプラスの製造業

## 分配

労働所得(249.8兆円)



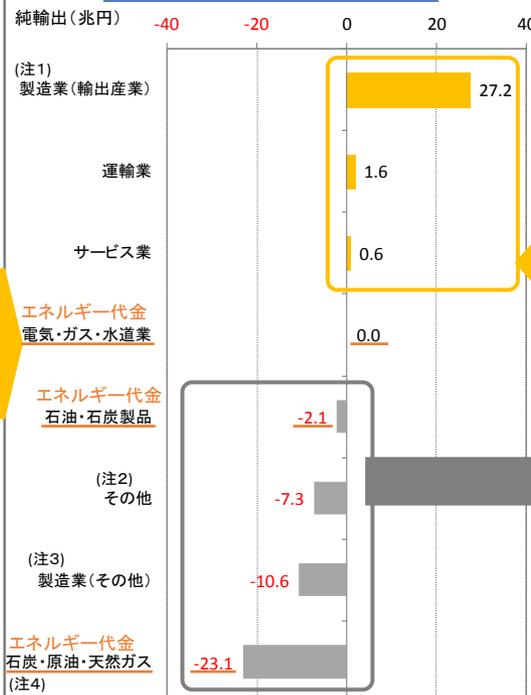
資本所得(230.4兆円)



## 支出

消費(293.5兆円) | 投資(78.5兆円)

政府支出(121.7兆円)



注1) 純輸出がプラスの製造業であり、輸送用機械、一般機械、一次金属、電気機械、化学などが含まれる。  
注2) 農林水産業、鉱業(石炭・原油・天然ガスを除く)、卸売・小売業、金融・保険業、情報通信業の合計値  
注3) 食料品、ハレブ・紙、精密機械、その他の製造業の合計値  
注4) 国民経済計算の鉱業の純輸出をH23産業連関表の鉱業の純輸出に占める石油・原油・天然ガスの割合を用いて按分した。

## 経常収支

3.2兆円の黒字

所得収支 17.7兆円

経常移転収支 -0.8兆円

純輸出 -13.6兆円

資金の獲得 29.5兆円  
製造業(注) 27.2兆円  
運輸業 1.6兆円  
サービス業 0.6兆円  
注) 純輸出がプラスの製造業

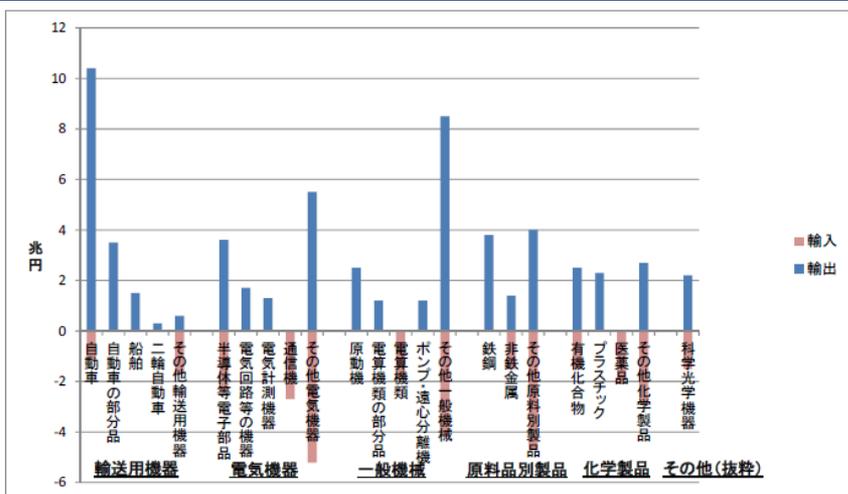
資金の流出 43.1兆円  
このうち、  
エネルギー代金の流出:  
25.2兆円

フローの経済循環

# 製造業の課題

- 日本の製造業は、アジアにおいて中国や韓国が台頭する中、急速に競争力を失っている。
- 製造業の強みとしては、輸出額が最も多い輸送用機器、次いで一般機械等が挙げられる。一方、デジタル製品や医薬品に関係する電気機器や化学製品等は輸入に依存しており弱みと言える。
- 日本が獲得する外貨の大半は製造業に由来しているため、コストカット等もさることながら、付加価値生産性を高めるようなイノベーションを通じて、製造業を持続的発展させることが不可欠である。
- 製造業が取るべき戦略としては、「革新的な生産システム等の導入」や「産業競争力強化・新市場の創出が期待される環境技術・ナノテクノロジー・ICT等の活用」による製造業の高付加価値化が重要とされる。

## 日本の主要輸出品における輸出入内訳



## 日本に強みがある研究開発領域

分野	研究開発領域
リサイクル・循環型社会	元素の循環と利用(リン・窒素) 資源・レアメタル回収
ICT基盤領域	プリントエレクトロニクス技術 光通信技術 ネットワーク・エネルギー管理(主にDEMS)
ナノエレクトロニクス領域	スピントロニクス
ナノバイオテクノロジー領域	バイオイメーjing
グリーンナノテクノロジー領域	元素戦略
材料領域	構造材料(金属系)
エネルギー源の多様化	環境修復の手法 高効率固体酸化物形燃料電池
エネルギーネットワークシステムの高度化、信頼性向上	次世代自動車の利用拡大と高効率化 水素エネルギーの利用浸透

これらの分野でも、軽量化によるエネルギー消費削減など気候変動に関するものがある。

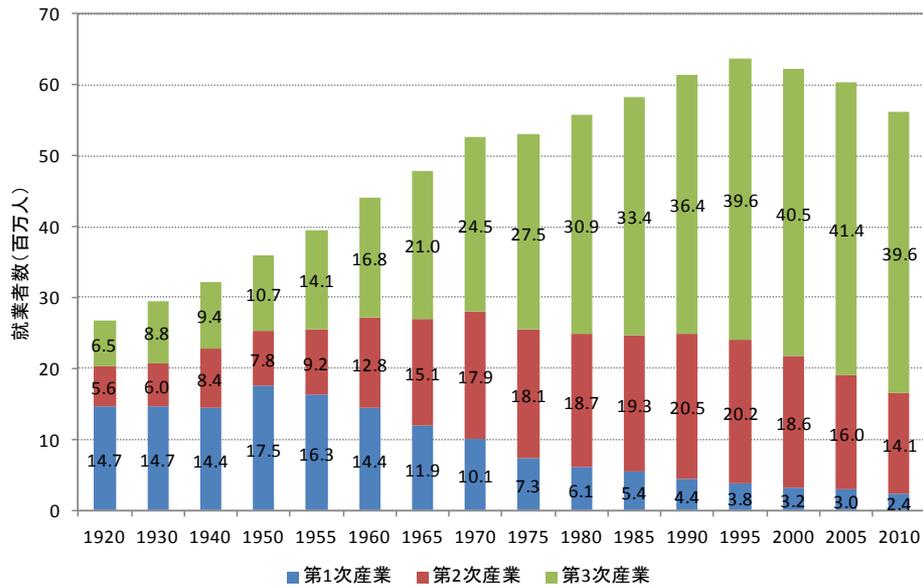
## 革新的生産システム等の例(Industrie 4.0・3Dプリンタ)

- ✓ ドイツでは、ハイテク戦略の一環として、ネットワーク化された「考える工場」の実現を目指すプロジェクト”Industrie 4.0”を実施し、生産技術、プロセスの研究開発を強化している。
- ✓ 3Dプリンタは、クラウド上のデータを必要な時に必要な場所で出力することが可能となる。領域によっては、ものづくりに付随して生じる物流プロセスがバリューチェーンから消えることも想定される。

# 我が国の産業構造の推移

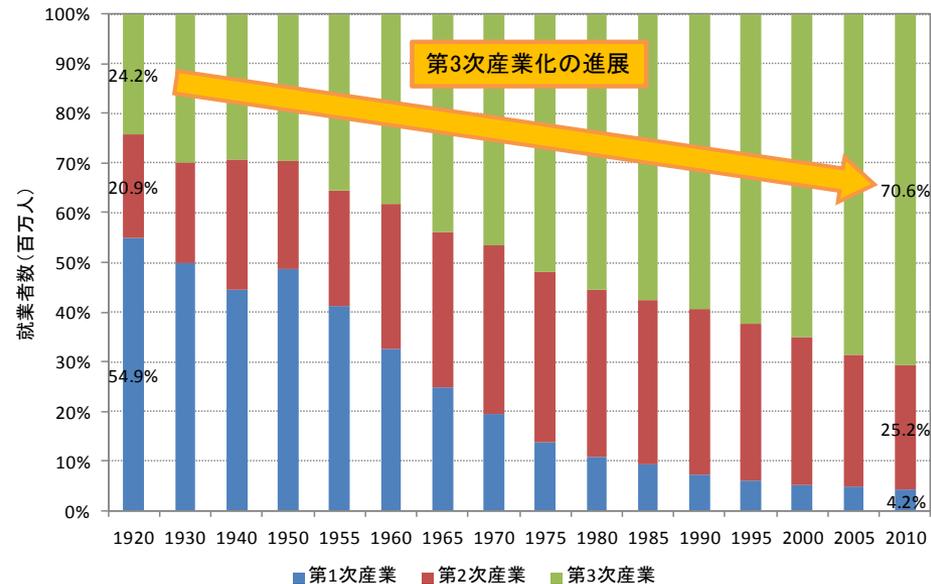
✓ 我が国の産業構造は長期的に第3次産業化しており、2010年では我が国の就業者数の約7割を第3次産業が担っている。

## 就業者数の推移



出所:総務省統計局 時系列データ「人口の労働力状態, 就業者の産業・職業」

## 就業者数の構成比の推移

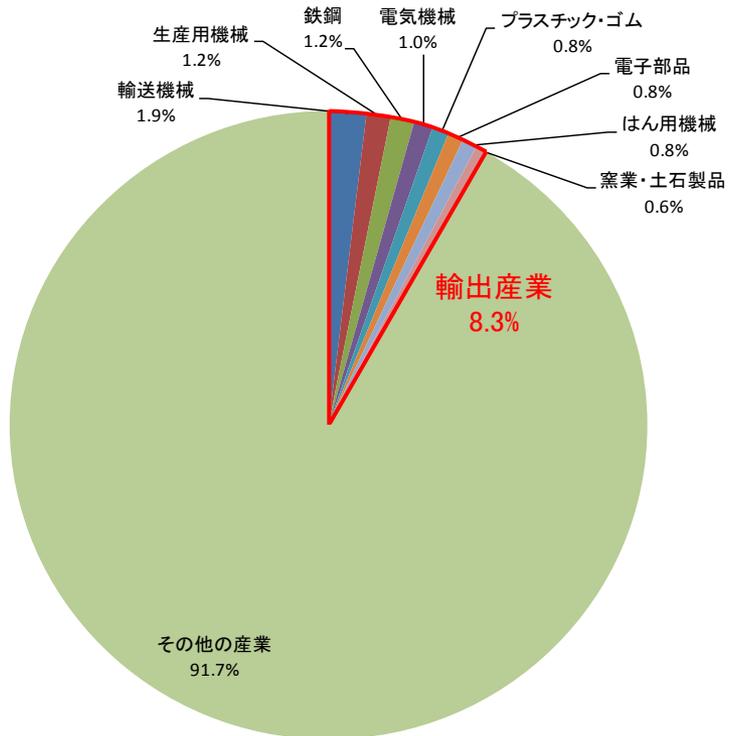


出所:総務省統計局 時系列データ「人口の労働力状態, 就業者の産業・職業」

# 輸出産業のGDPとエネルギー消費額に占める割合

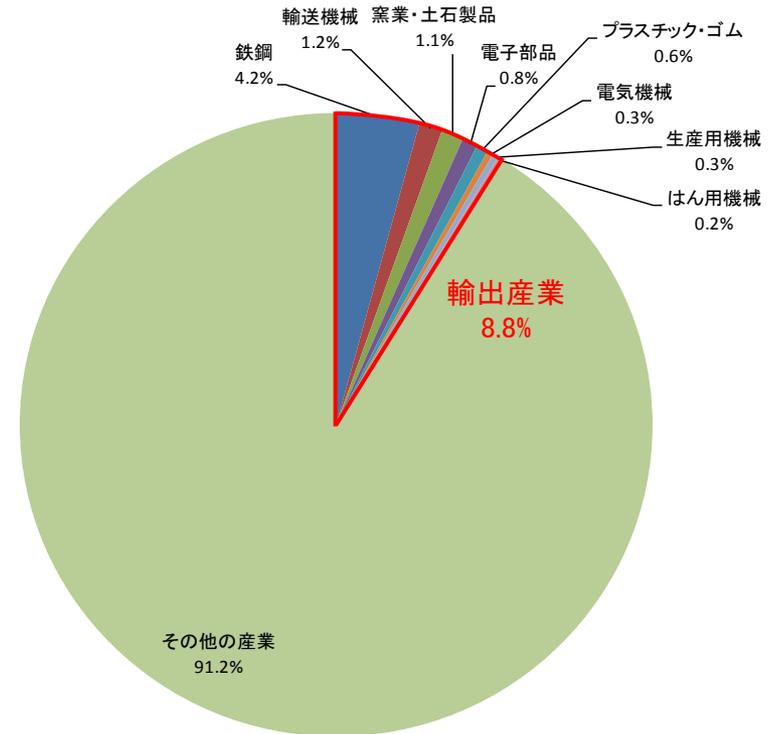
- ✓ 我が国の主な輸出産業（純輸出がプラスとなっている製造業）には、輸送機械、生産用機械、鉄鋼、電気機械、プラスチック・ゴム等があるが、輸出産業のGDPが我が国のGDPに占める割合は8.3%である。
- ✓ 我が国の産業の生産活動において消費されるエネルギー消費額のうち、輸出産業のエネルギー消費額が占める割合は8.8%である。

## 輸出産業の付加価値構成比



出所：総務省「平成23年産業関連表」

## 輸出産業の生産におけるエネルギー消費額の構成比

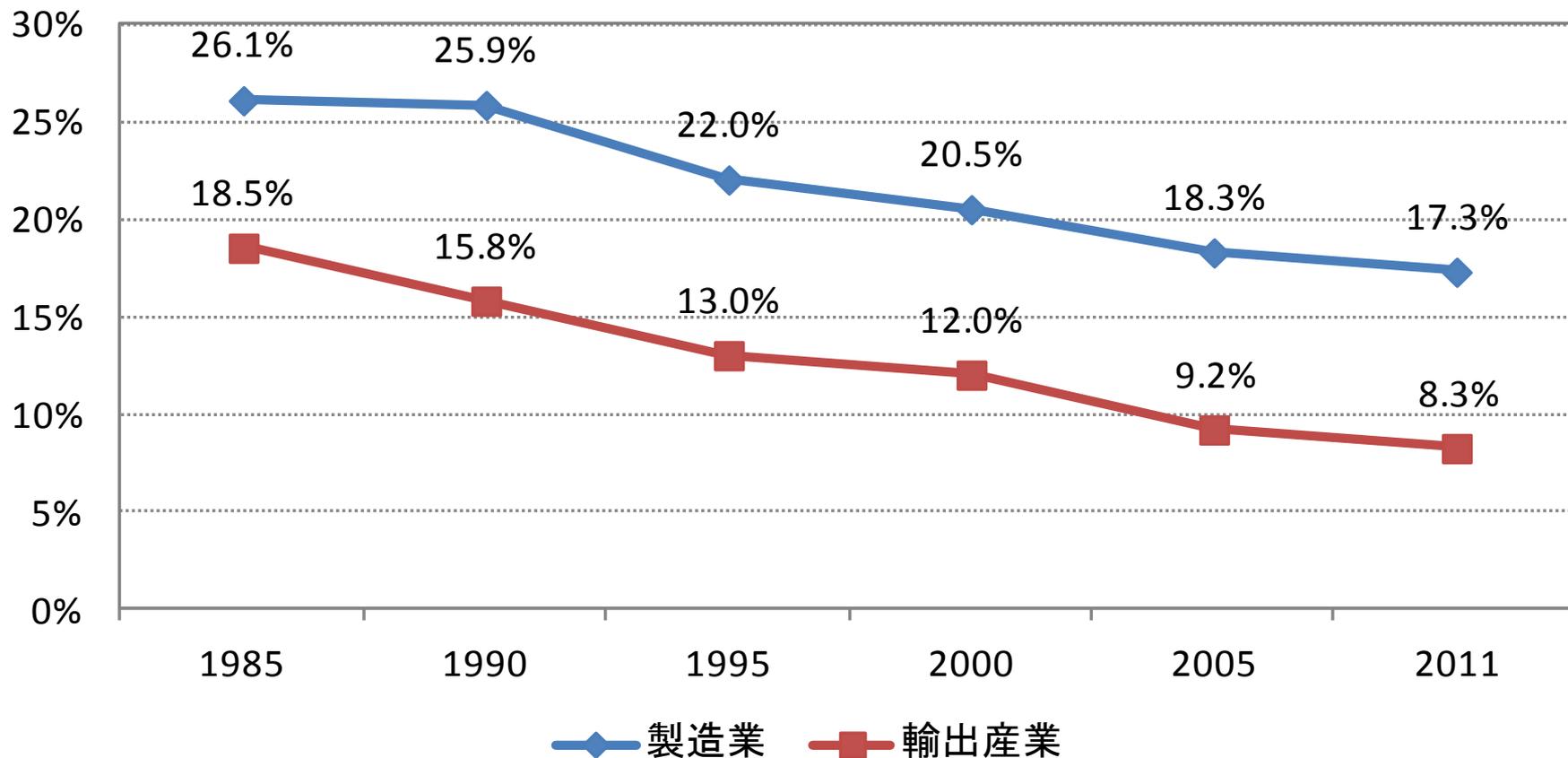


出所：総務省「平成23年産業関連表」

# 製造業・輸出産業のGDPに占める割合の推移

✓ 我が国の製造業、輸出産業ともに、我が国のGDPに占める割合は年々減少している。

## 製造業、輸出産業のGDP割合の推移

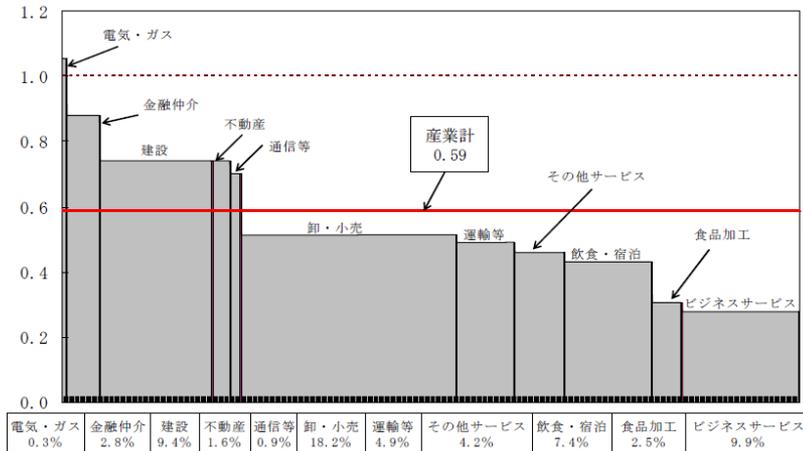


出所：総務省「昭和60年－平成2－7年接続産業連関表」、「平成7年産業連関表」、「平成12年産業連関表」、「平成17年産業連関表」、「平成23年産業連関表」  
注) 輸出産業は、各年で純輸出がプラスとなっている製造業を表す。

# 第3次産業の生産性

- ✓ 労働生産性の水準を米国と比較すると、ビジネスサービスなどが低い水準となっており、全体で米国の6割程度にとどまっている。
- ✓ 日本のサービスの質は高いと評価される一方、サービス産業を含む日本企業の多くでは、価格競争が進展している(価格以外での差別化ができていない)。
- ✓ この背景には、他社との差別化を図るマーケティングが必ずしも適切に行われていない可能性が高い。例えば、日本のサービス産業のマーケティングへの投資額は、英米のサービス産業と比べて少ない。

## 業種別労働生産性の水準の日米比較



- (備考) 1. EU KLEMSデータベースより作成。  
 2. 同データベースにおける産業別の購買力平価(1997年値)を用いて、労働生産性水準を比較し、各産業の実質労働生産性上昇率を用いて前後の期間に延伸。  
 3. 産業別の労働生産性と各産業の就業者数のシェアは、2000-04年平均。  
 4. 「その他サービス」には「選択・理容・美容・浴場業」と「その他の対個人サービス」が含まれる

出所:経済産業省「サービス業の高付加価値化に関する研究会」報告書

## 無形資産投資額(人材投資、ブランディングへの投資等)の日米比較

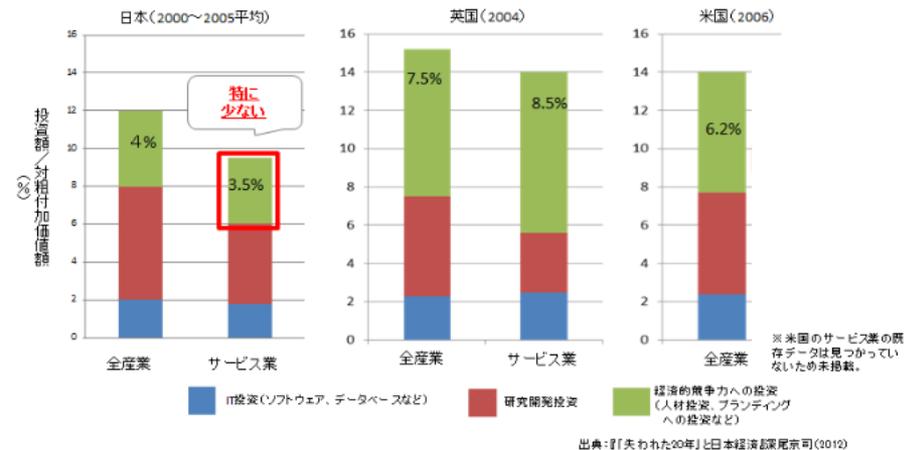


図 39. 「無形資産投資額/対粗付加価値額」の日米比較

(出典: 深尾京司「失われた20年」と日本経済—構造的な原因と再生への原動力の解明)

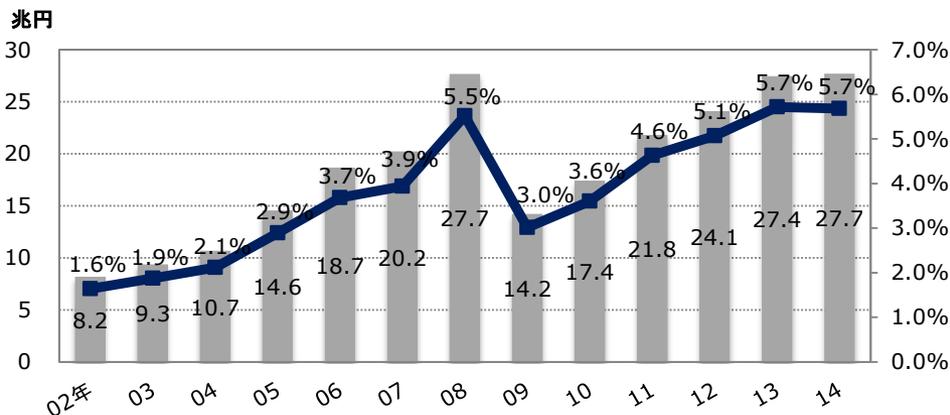
※緑塗りは経済競争力への投資(マーケティング投資等)を表す。

出所:経済産業省「サービス業の高付加価値化に関する研究会」報告書

# 経常収支の悪化

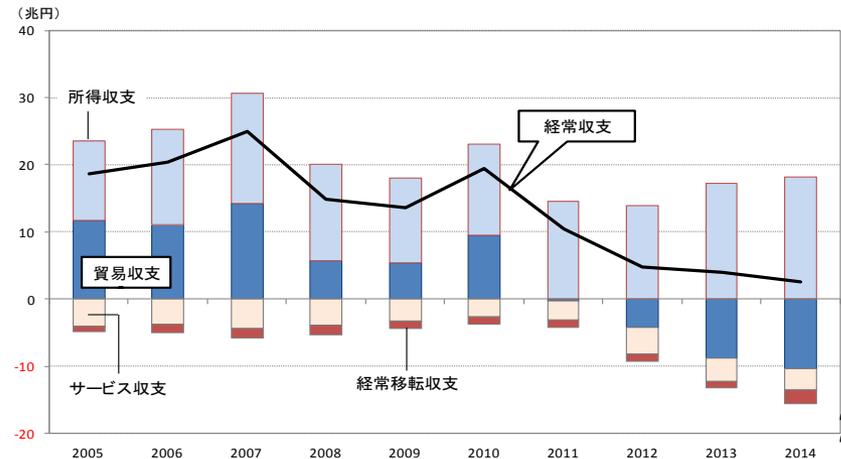
- ✓ 近年、円安等で化石燃料の輸入額が膨らんでいる状態にある。貿易収支を見ると、3年連増で貿易赤字が続いていることがわかる。
- ✓ 貿易収支の赤字化の背景として、交易条件の悪化や、企業の生産性低迷による競争力の喪失、企業の付加価値形成力の低下が指摘されている。
- ✓ 経常収支は家計・企業・政府等の各部門の貯蓄投資バランスの合計に等しい。日本では高齢化の進展に伴い、貯蓄を取り崩す家計の割合が高まることから、長期的に経常収支の黒字幅が縮小していくとの見方が一般的である。
- ✓ 「稼ぐ力」の強化に当たって生産性の向上が基本となるが、観光立国や知的財産立国に向けた取組、既に存在していたエネルギー問題への対応強化も不可欠である。
- ✓ これまでも省エネルギーの推進等による資源の輸入節減や調達先の多角化等による安価な資源確保に向けた取組が進められてきたが、経常収支の赤字に伴い、そうした取組の重要性は一層高まっている。
- ✓ 供給制約を受けやすくなっていることから、財の輸出は付加価値生産性を高め、数量よりも価格で稼ぐことが求められる。

## 化石燃料輸入額と対GDP割合



出所：財務省「貿易統計」、内閣府「国民経済計算」

## 経常収支

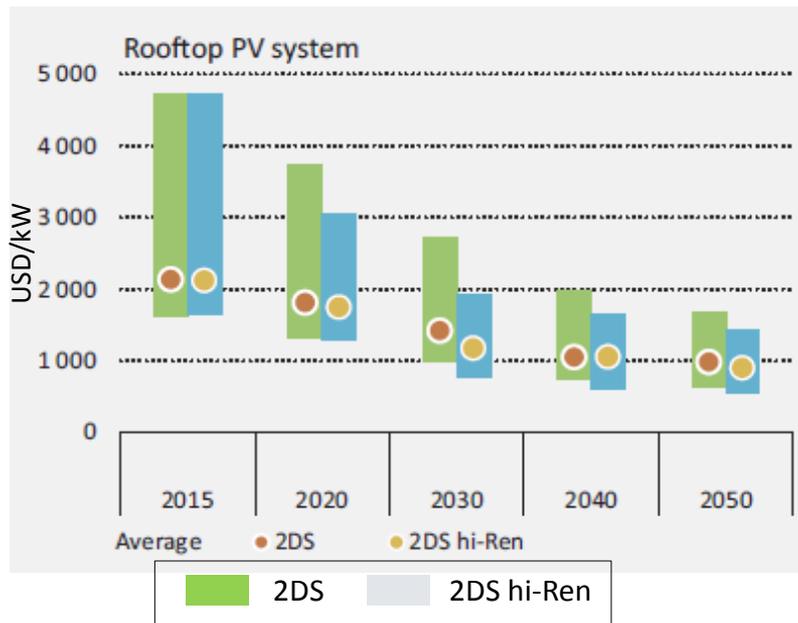


出所：財務省「国際収支速報」

# 再生可能エネルギーのコストの見通しについて

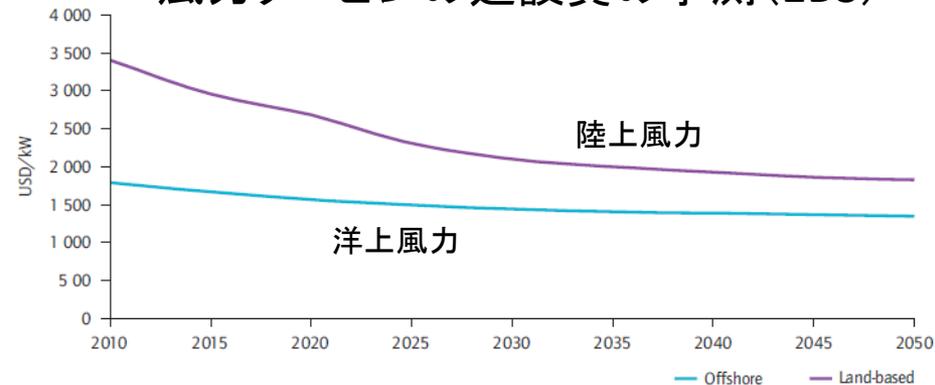
- ✓国際エネルギー機関(IEA)の分析によれば、市場の発達や技術開発、大量普及等によって、太陽光発電システムのコストは減少する。
- ✓また、風力発電についても、IEAの分析によれば、2050年までに、陸上風力発電の建設費は25%、洋上風力発電の建設は45%それぞれ減少すると見込まれている。

## 太陽光発電システム(屋根置き型)の建設費の予測(2DS/2DS hi-Ren)



出所: Energy Technology Perspective 2014 (IEA)

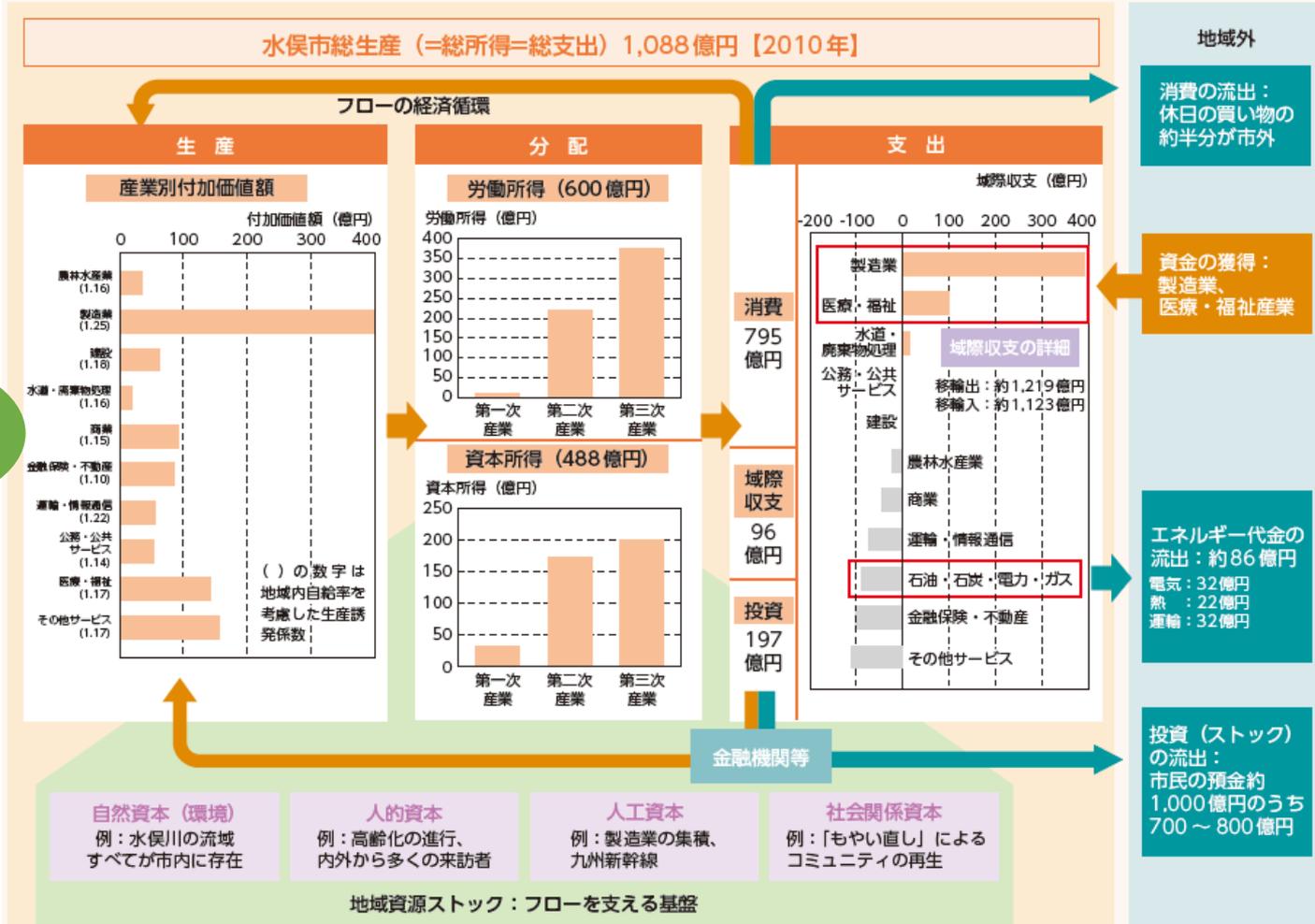
## 風力タービンの建設費の予測(2DS)



出所: Technology Roadmap Wind Energy 2013 (IEA)

# 地域経済循環分析

- 「生産」「分配」「支出（消費、投資、域際収支）」の資金の流れを、循環構造に沿って見ることで、地域の「強み」と「課題」を定量的に明らかにする「地域経済循環分析」が政府内で注目されている※。
- 環境省では、間もなく1800自治体分のデータベースを創生本部に提供し、また、全国の自治体に配布する体制を整える。



地域資源を活用した高付加価値化・生産性の向上

市街地のコンパクト化により中心市街地活性化

再エネ・省エネにより改善

再エネ・省エネ投資により改善

# 平成27年版環境白書

- 平成27年版環境白書は「環境とともに創る地域社会・地域経済」をテーマに、我が国が直面する課題に対し多様な主体が取り組み、各地域がそれぞれの特徴を生かした持続可能で自律的な社会を創生するための地域づくりを取り上げた。特に、気候変動対策による経済、社会への効果を分析し、政府として閣議決定している。

我が国が直面する経済・社会の課題	気候変動対策による経済、社会面の効果に関する記述
経常収支	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1990年以降、我が国はエネルギー効率を2割改善。その効率改善がなかったならば、<u>化石燃料の輸入額が6兆円増加していた</u>と分析。</li> </ul>
地位経済の疲弊	<p>「地域経済循環分析」を用いて以下を分析。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域は<u>平均で地域内総生産の約1割に相当する資金をエネルギー代金を地域外に支払い</u>。再エネ、省エネ等の気候変動対策により地域経済循環の拡大に寄与。</li> <li>● 2030年までに必要な気候変動対策投資は100兆円以上で、<u>毎年GDPの約2%相当の、投資需要不足に悩む地域にとっては大きな需要創出</u>となる。</li> <li>● <u>差別化の源泉である地域の自然資源を活用した高付加価値な財・サービスを提供</u>できる可能性(例:水俣の公共交通を活用した低炭素型観光の推進)</li> </ul>
高齢者等の移動手段の確保 財政赤字(行政コストの削減) 社会保障費の抑制 中心市街地活性化	<p>自動車依存度等を適正化するための市街地のコンパクト化によって以下の効果があることを分析。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 徒歩での移動利便性を向上させ、<u>高齢者の外出頻度を増加</u>させる。</li> <li>● 道路、上下水道などの社会インフラの建設・維持管理コスト、廃棄物の収集運搬費用等の<u>行政コストの削減</u></li> <li>● 自動車分担率の低下、徒歩分担率の向上により、人々の運動量を増大させ、<u>重介護の比率を低下</u>。</li> <li>● 中心市街地の売上比率を向上。</li> </ul>

# 英国の事例：気候変動法と英国低炭素移行計画

## 気候変動法

- 英国では、気候変動法（Climate Change Act 2008）を制定し、法律の本文に、2050年に1990年比80%削減を明記した。
- この目標達成のために、国全体で排出可能な炭素総量である「カーボン・バジェット」（炭素予算）の概念を設定した。5年毎の排出総量の設定が規定されている。
- 2050年目標や炭素予算等に関し、科学的専門家の立場から主務大臣に助言を行う独立政府機関である「気候変動委員会」を位置付け。

## 英国低炭素移行計画

- 気候変動法に基づき、2050年目標を見据えた炭素予算の達成のための政策等について2009年に国会に提出された計画（The UK Low Carbon Transition Plan – National strategy for climate and energy）。
- 同法に基づき「全体として、持続可能な発展に貢献するもの」として策定される。現行計画は、「**低炭素国家；排出削減、エネルギー安全保障の確保、経済機会の最大化、脆弱な人々の保護**」への移行のための計画と位置づけられ、その中で「気候の安定とより良い暮らし」の項目として次のような内容が記載されている。
  - エネルギー安全保障
    - ・ 排出削減はエネルギー供給の安全にも資する。
  - 経済機会
    - ・ 対策を打たないことによるコストは、対策によるコストをはるかに上回る。
    - ・ 気候変動対策は、イノベーションと新技術を刺激し、グリーン産業における雇用を生み出す。
    - ・ 国際・国内の安全保障への効果もある。気候変動は世界の移民動向に大きな影響を与え、脆弱な国が不安定化したり紛争・国家の失敗に陥る危険がある。
  - 公平
    - ・ 気候変動対策は、より公平な社会を創る機会をもたらす。特に貧困層や脆弱な人々にとって長期的な効用をもたらす。断熱改修による快適性の向上、荒廃地区の開発、公共交通の利用、コミュニティ意

# フランスの事例：グリーン成長のためのエネルギー移行法

- 2015年7月に、上院・下院通じて1年以上の議論を経て「グリーン成長のためのエネルギー移行法」が可決、8月に公布された。
- 本法は「家計におけるエネルギー費用の削減による購買力の向上」「地球環境と健康の保護」「グリーン成長と産業の競争力の向上、雇用の確保と生活の質の向上」を掲げる
- 温室効果ガス排出量を2030年までに1990年比40%削減、2050年までに75%削減することを目標としている。また2020年までに再生可能エネルギー量をエネルギー最終消費の23%とし、2030年までに32%とするとしている。
- エネルギー消費および温室効果ガス排出量の削減のほか、グリーン成長による雇用の創出、エネルギー貧困家庭（経済的理由により暖房等が使用できない家庭）に対する支援の実施、空気の質の改善と健康保護のためのクリーンな交通手段の促進等についても目標・方針を定める。

表 エネルギー移行法に記載された目標

- 1990年から2030年までに温室効果ガスを40%、2050年までに75%削減する
- 2012年のベンチマークより、最終エネルギー消費を2050年までに50%削減、中間目標として2030年までに20%削減
- 化石燃料の最終消費を2030年までに2012年のベンチマークより30%削減
- 2020年までに再生可能エネルギーをエネルギー最終消費の23%とし、2030年までに32%とする
- 原子力エネルギーによる発電の比率を50%に下げる
- エネルギー貧困への対策
- 全ての人が適切な価格でエネルギーを利用できる権利を主張する

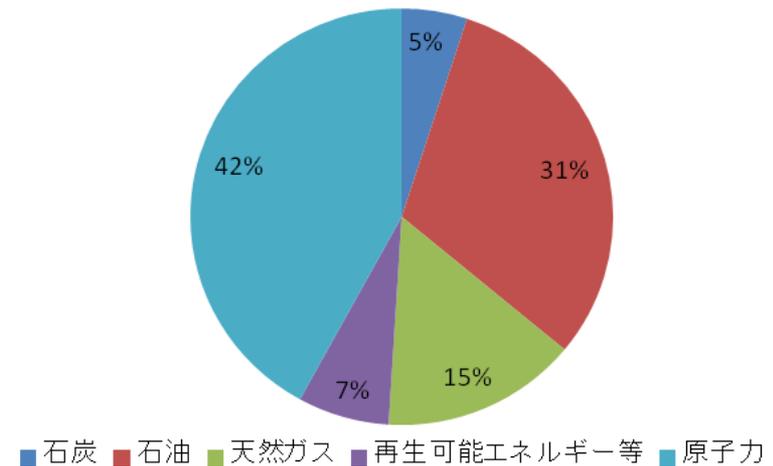


図 フランスの一次エネルギー構成比率(2008年)

出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2011」より作成

## 経済成長と気候変動対策計画(EU)

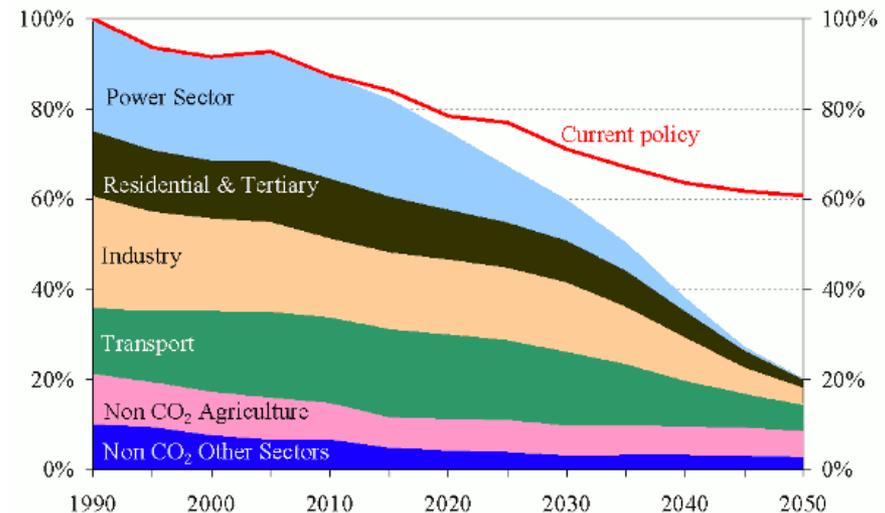
- EUの経済成長戦略「Europe 2020」では、主要な分野の一つに「持続可能な経済」を挙げ、「1990年比20%以上の温室効果ガス排出削減」「対最終エネルギー消費の再生可能エネルギー割合20%」「エネルギー効率20%改善」が数値目標として挙げられている。
- 2050年に向けてはEU全体で温室効果ガス排出量を1990年の20%とするとしており、「Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050」でグリーン経済への移行を掲げ、グリーン経済化はEUの経済成長等につながるとしている。

### Europe2020の目標

雇用	● 20-64 歳の75%が雇用される
研究開発	● EUのGDPの3%を研究開発部門に投資
気候変動とエネルギーの持続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1990年比20%以上の温室効果ガス排出削減</li> <li>● 対最終エネルギー消費の再生可能エネルギー割合20%</li> <li>● エネルギー効率20%改善</li> </ul>
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 学校の中退率10%以下</li> <li>● 30～34歳の40%以上が高等教育を修了</li> </ul>
貧困社会的排除	● 貧困社会的排除の状態にある、または危険のある人口2000万人以下

出典: European Commissionホームページ

### 2050年までのCO2排出量削減可能性



出典: European Commissionホームページ

# 経済成長と気候変動対策計画(ドイツ)

- ドイツは2002年の「持続可能な発展のための国家戦略」において、環境・エネルギー、経済・財政、社会等の幅広い分野につき、将来的な目標を策定した。
- 気候変動・エネルギーに関する目標としては温室効果ガス排出量を2050年までに80～95%削減すること、再生可能エネルギー比率を向上させること等を目標として掲げている。
- 具体的には、ドイツのイノベーションの基本計画を定める「新ハイテク戦略」(2014年)では「持続可能なエネルギーの生産、消費」を優先課題の一つとし、エネルギー研究、グリーンエコノミー、資源の確保等のプログラムを展開している。

## 「持続可能な発展のための国家戦略」の目的

Sustainability goal triangle

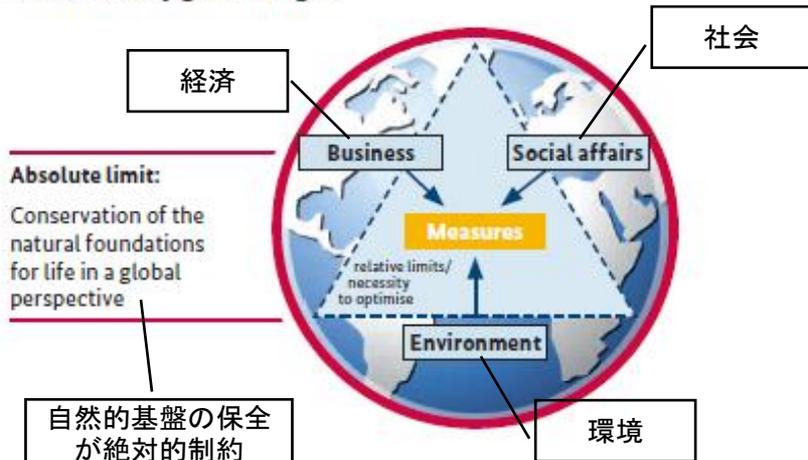


Figure based on: SRU, KzU No. 9, 2011/Fig. 2

「National Sustainable Development Strategy 2012 Progress Report」を基に、一部加筆

## 「持続可能なエネルギーの生産、消費」のプログラム

- エネルギー研究
- エネルギーストレージ
- 発電電ネットワーク
- 高効率エネルギーを利用したスマートシティ
- グリーンエコノミー
- バイオエコノミー
- 持続可能な農業生産
- 資源の確保
- 都市のエネルギー消費効率化
- エネルギー高効率な建築
- 持続可能な消費

# イノベーションとは①

- 「イノベーション」の分類としては、新製品の開発や生産方法の改善を行う「新しい財の生産（プロダクト・イノベーション）」、「新しい生産方法の導入（プロセス・イノベーション）」に加え、マーケティングや組織改革等を行う「新市場の開拓（マーケティング）」、「新しい経済組織形態の改革（組織イノベーション）」も含まれる。
- マクロ経済的には、人口移動や高齢化に伴い社会の嗜好が変化することによってもイノベーションの機会が生じる（ライフイノベーションなど）。
- イノベーションの担い手は、企業だけでなく社会的課題や地球的課題に取り組む非営利部門や公的部門も含まれる（グリーンイノベーションなど）。

## イノベーション類型と担い手

### プロダクト イノベーション

新しい又は非常に改善した製品・サービス

### マーケティング イノベーション

デザインやパッケージ、販売促進、価格付けにおける大きな変化を伴うマーケティング方法

### プロセス イノベーション

新しい又は非常に改善した生産方法や配達方法

### 組織 イノベーション

ビジネス慣行、職場の組織、対外関係における新しい方法

企業部門

非営利部門、公的部門  
(環境、医療、介護、教育等)

(注)OECD Oslo manual(2005)(イノベーションに関する指標を比較可能な形にするためにOECDが作成したマニュアル)に基づく。

## イノベーションとは②

### (イノベーションの定義)

○創造的活動による新製品開発、新生産方法の導入、新マーケットの開拓、新たな資源(の供給源)の獲得、組織の改革(オーストリアの経済学者シュンペーターによる類型)

○プロダクトイノベーション、プロセスイノベーション、マーケティングイノベーション、組織イノベーション  
(OECD Oslo manual)

	プロダクトイノベーション	プロセスイノベーション
オスロ・マニュアル (第3版) による 定義	新製品あるいは新サービスの市場への投入として定義される。新製品あるいは新サービスには、機能・性能・設計・原材料・構成要素・用途を新しくしたものだけではなく、既存の技術を組み合わせたりも既存製品あるいは既存サービスを技術的に高度化したものも含まれる。ただし、製品あるいはサービスの機能面や使用目的が既存のものとは変わらない単なるデザインのみの変更、他社製品・サービスの単なる販売・提供は含まれない。	新プロセスの導入または既存プロセスの改良として定義される。プロセス・イノベーションには、製品・サービスの製造・生産方法あるいは物流・配送方法の新規導入や改良だけではなく、製造・生産あるいは物流・配送をサポートする保守システムやコンピュータ処理などの新規導入や改良も含まれる。
事例	歴史的には蒸気機関、電気の発明・発見。 近年では携帯電話、インターネットなど。	カンバン方式※1、カイゼン、セル方式※2など。 (戦後の日本企業の得意とするところ、手法は多く海外企業でも取り入れられた)。  ※1カンバン方式:ジャスト・イン・タイムを実現するための生産管理手法。後工程から前工程に必要な部品名、数量等を書いた札(カンバン)を適宜回すことで生産を管理。  ※2セル方式:一人または数人の作業員が、部品の取り付けから組み立て、加工、検査までの全工程を担当する生産方式。

※平成25年9月24日開催 経済の好循環実現検討専門チーム(第1回会合) 事務局提出資料