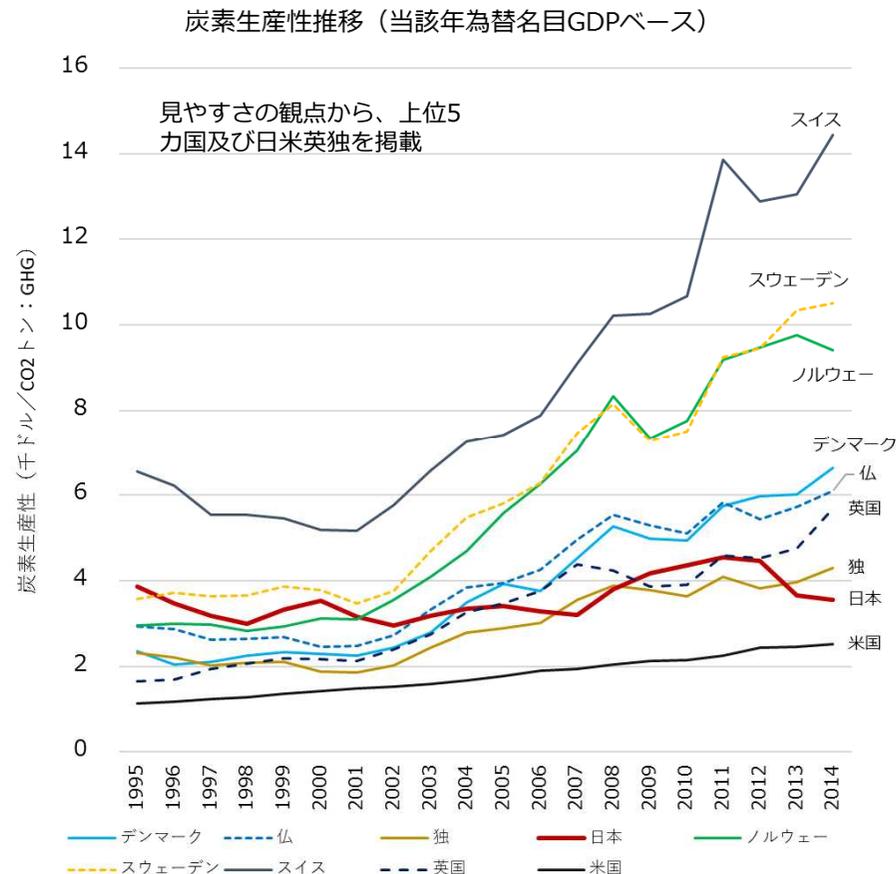


炭素生産性の推移①

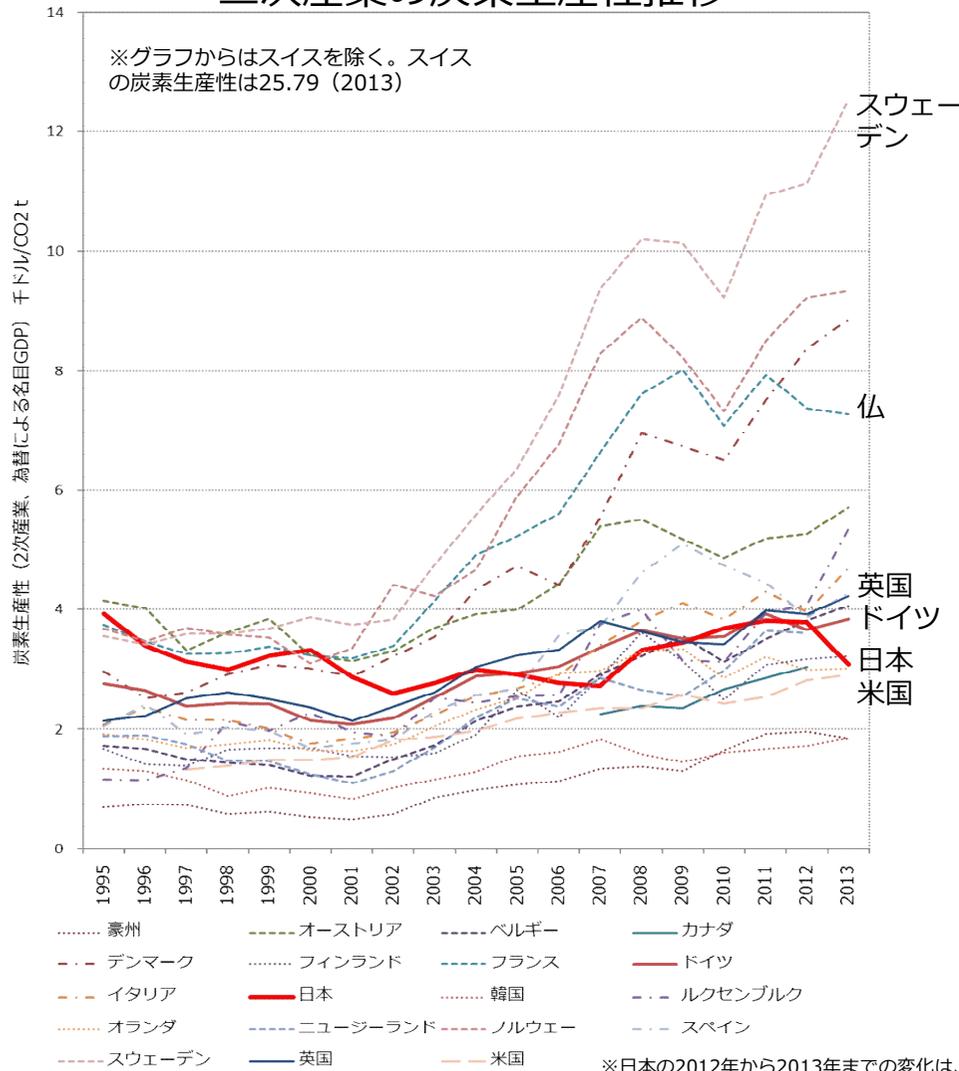
- 1995年時点では、我が国の炭素生産性は、OECD全体で、スイスに次いで2位の世界最高水準だった（スウェーデン、ノルウェーよりも上だった）。
- **2000年を過ぎる頃から他国に抜かれ、既に震災前の2007年の段階でドイツにも抜かれていた**（その後歴史的な円高で一時的に数字は改善）。
- 直近では、英仏に大きく差を開けられるとともに、米国との差が縮まりつつある。（原発停止の影響があるが、直近では、再生可能エネルギーの普及拡大や震災後の省エネ努力により、円ベースでの炭素生産性は震災前水準を回復しつつある。）



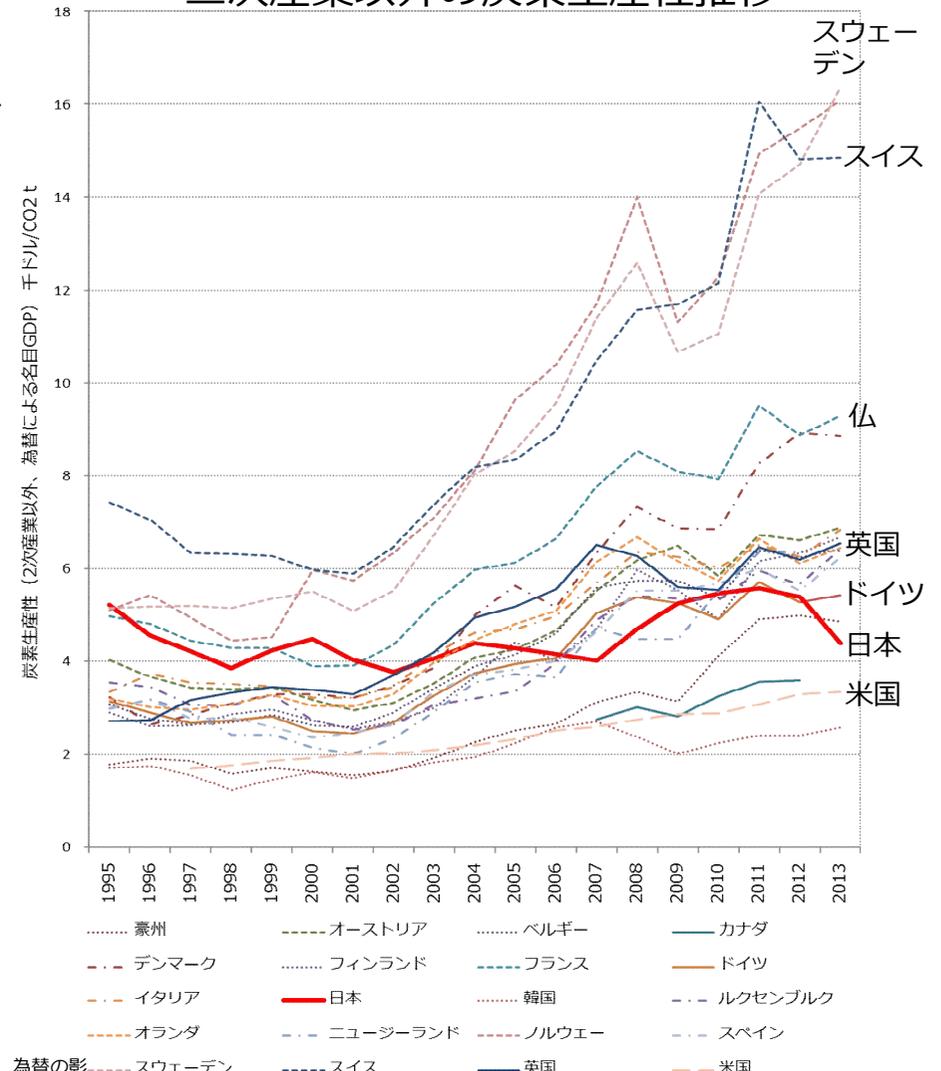
炭素生産性の推移②

- 炭素生産性の低迷は、二次産業、二次産業以外共通。
- 「量から質へ」の経済への転換に乗り遅れている可能性。

二次産業の炭素生産性推移



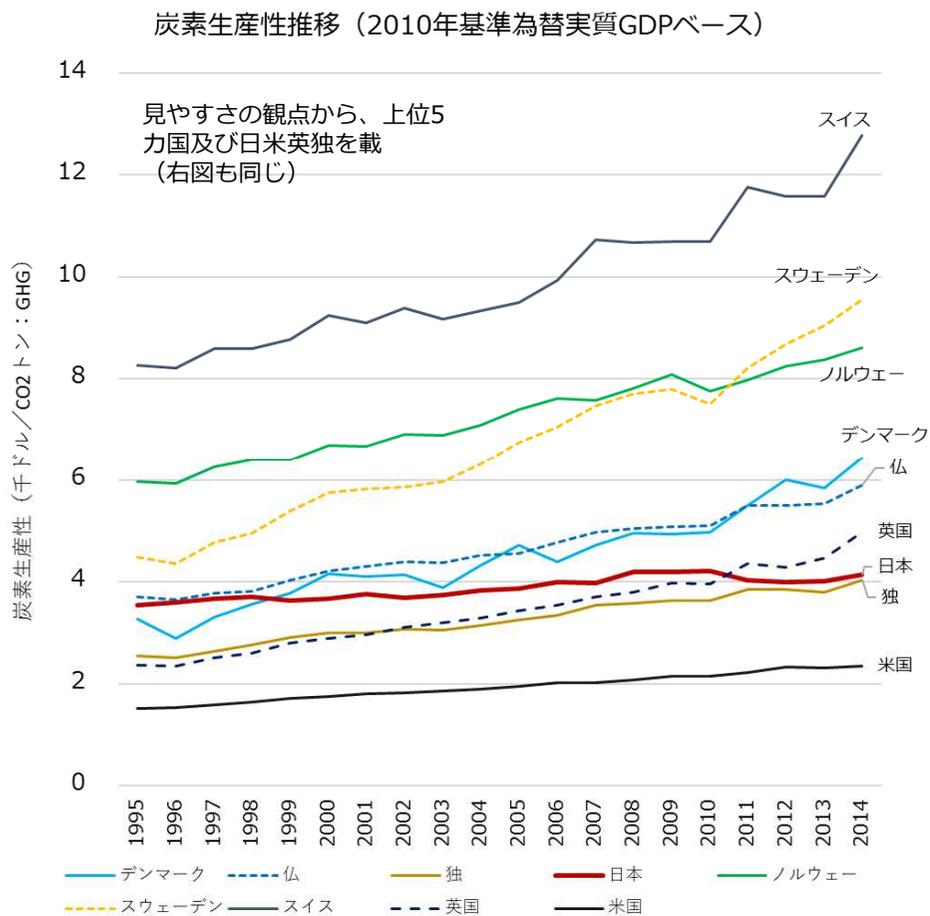
二次産業以外の炭素生産性推移



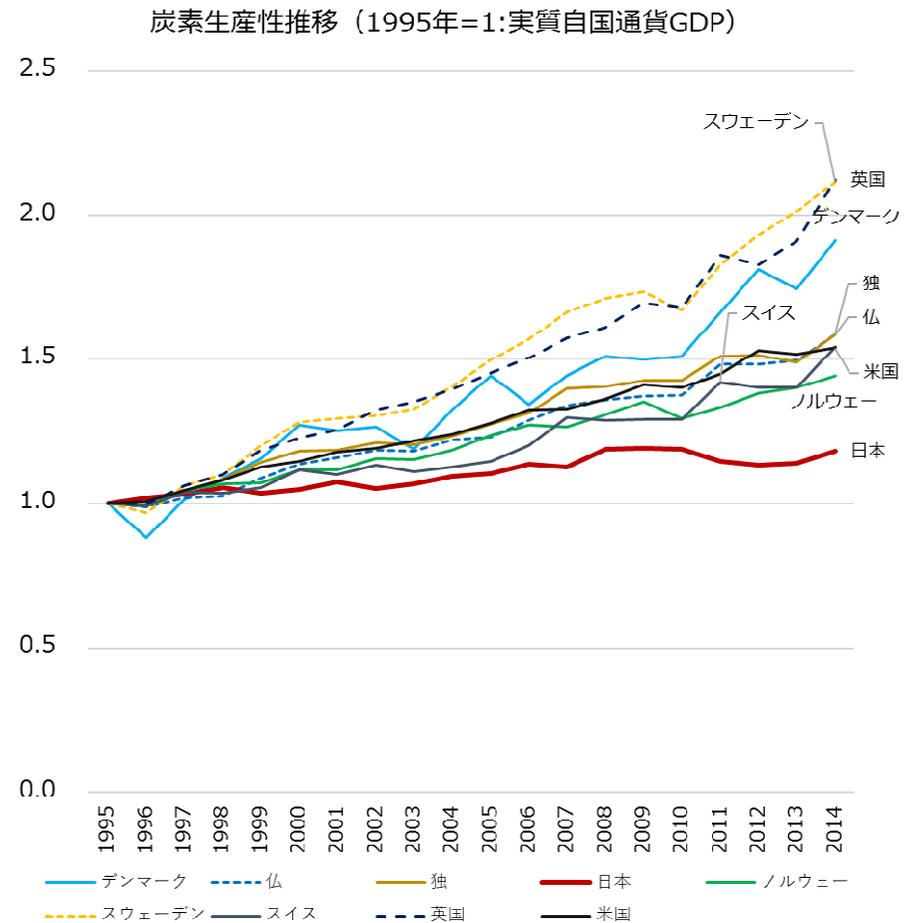
※日本の2012年から2013年までの変化は、為替の影響が大きい (2012年79.8円→2013年97.6円)

炭素生産性の推移③

- 物価と為替の影響を除いて観察した場合においても、我が国の炭素生産性の伸びは他国に比べて震災前から低迷していた。
- 自国通貨ベースで見た場合では、我が国の炭素生産性の伸びは、グラフ中の国で震災前から最も少ない（英米独仏に加え、トップクラスのスイス、スウェーデンにおいても着実に改善していた。）。**他方で、2014年には再生可能エネルギーの普及拡大や省エネの促進によって震災前水準をほぼ回復した。**

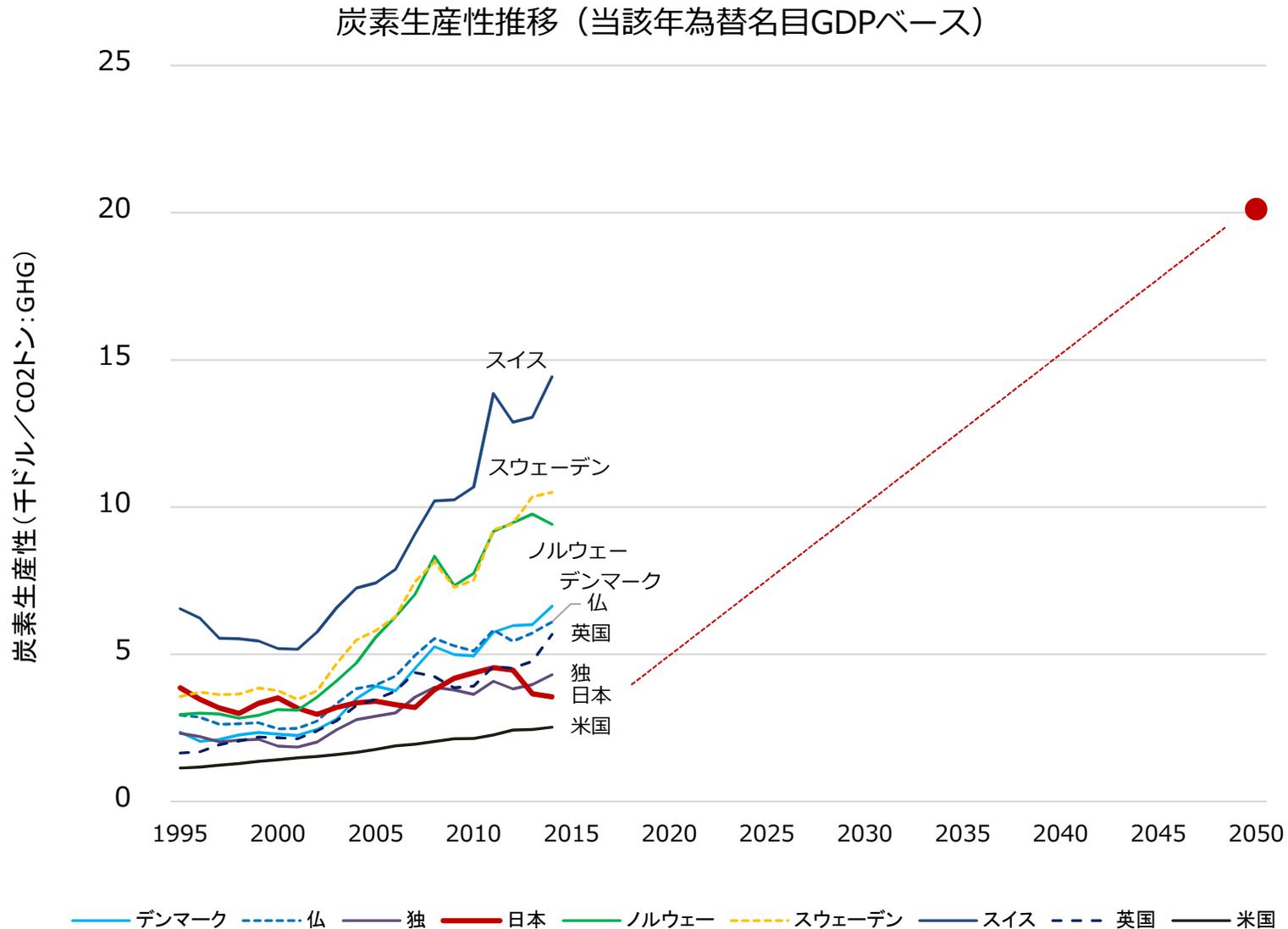


※基準年である2010年の為替レートは、1ドル=87.8円



炭素生産性の将来水準

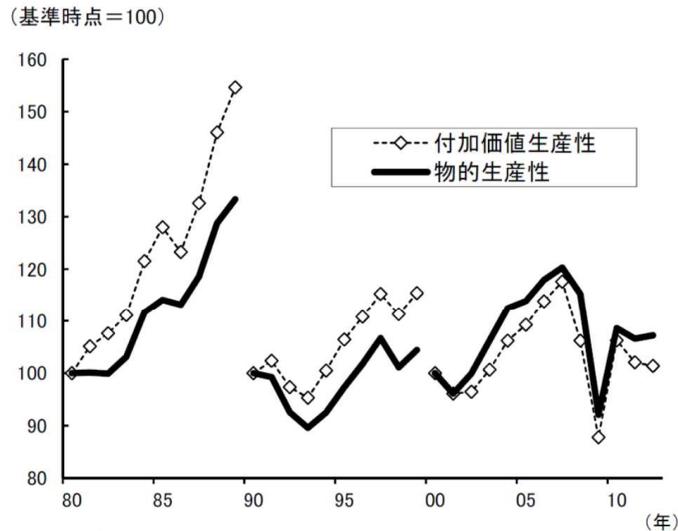
- 我が国の2050年の炭素生産性（GDP／CO2排出量）は、名目GDP600兆円以上（現状の約1.2倍）、温室効果ガス80%削減を目指すことから、現状より6倍以上の水準を目指す必要。



炭素生産性の低迷の要因①【炭素生産性の分子】

- **2000年代は、製造業の付加価値生産性の伸びが物的生産性の伸びを下回る。**すなわち、労働投入量当たりの付加価値額の伸びが、労働投入量当たりの生産量の伸びを下回った。これは、製品単価の引き下げなどによって製品1単位当たりの付加価値率が低下したこと示している。
- 製品の製造と炭素・エネルギー投入の関係は深いため、**製品1単位当たりの付加価値率が低下したという事は、炭素・エネルギー投入当たりの付加価値率も低下する方向に働いた**と考えられる。実際、製造業の付加価値ウェイト当たりのエネルギー生産性は、一定の省エネ努力が継続されていたと考えられるが、90年代前半に比べて2000年代は悪化した。

製造業の付加価値労働生産性と物的労働生産性



(注) 生産量を雇用者数で割ったものを物的生産性、付加価値額(法人企業統計)を雇用者数で割ったものを付加価値生産性としている。
 生産量は鉱工業生産指数(製造工業)
 雇用者数は製造業常用雇用(毎月勤労統計、事業所規模30人以上)
 付加価値額=経常利益+人件費+支払利息+減価償却費(季報ベース)
 ※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) 山田久日本総合研究所調査部長提出資料

日本の企業は、新興国製品との競争が激化する中で、主として製造工程の効率化などのプロセス・イノベーションや海外生産を通じた価格引下げによって競争力を保持しようとしたのに対し、米国では、新規事業の創造などで収益性を高め、欧州では、製品のブランドを作り上げることで、高価格を維持してきたことも挙げられる。
実際、我が国の製造業の付加価値生産性と物的生産性の推移をみると、2000年代には、付加価値生産性の上昇率が物的生産性の上昇率を下回っている。

(内閣府「経済の好循環実現検討専門チーム中間報告」平成25年11月22日)

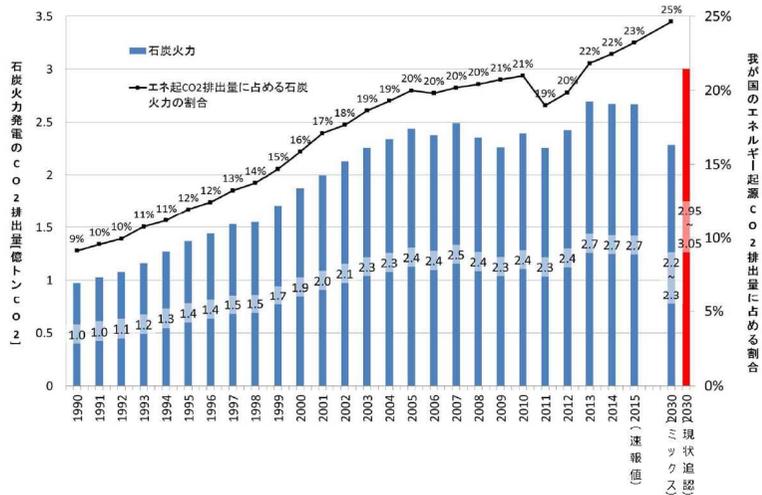
- ✓ コスト削減という合理的行動がマクロ経済全体ではデフレという悪循環を引き起こした可能性。これが**炭素投入量当たりの付加価値率を低下させ、炭素生産性の伸びを鈍化させる方向に働いた**と考えられ、**炭素生産性の低迷とデフレの要因には共通性がある可能性。**
- ✓ 今後の人口減少社会においては、「より良い」を追求し、製品の付加価値率を引き上げ、量的拡大(≒炭素投入量の増加)に依存せずともGDPを増やせる経済構造への転換(量から質への転換)が求められている。それが、**経済成長と温室効果ガス排出量のデカップリングの基礎となると考えられる。**

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

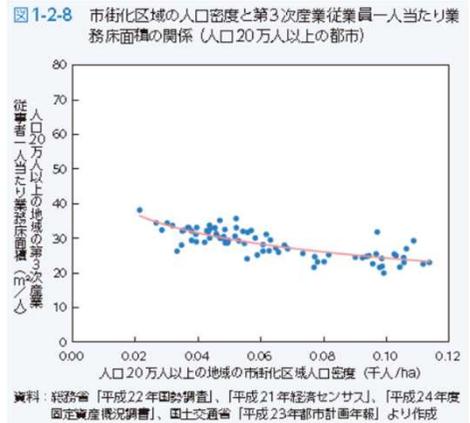
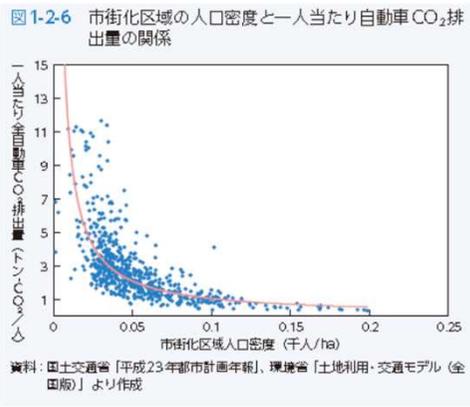
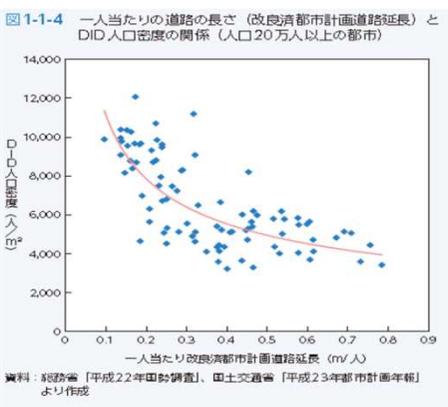
炭素生産性の低迷の要因②（炭素生産性の分母）

- 排出量の増加要因が重なり炭素生産性が低迷したと考えられる。具体的には以下の事象が挙げられる。経済成長に直接的に連動していなかった要素の影響が小さい。
 - **1990年以来、石炭火力からの排出量が約1.7億トン増加。現在の家庭部門全量に匹敵する量が増加した。**
 - 道路整備や都市計画に係る規制緩和等によって、都市の拡散が進み、自動車走行量と床面積が増加。（現在は、都市の拡散によって様々な問題が発生しているため、政府全体でコンパクトシティの必要性が認識されている。）

石炭火力からのCO2排出量の推移



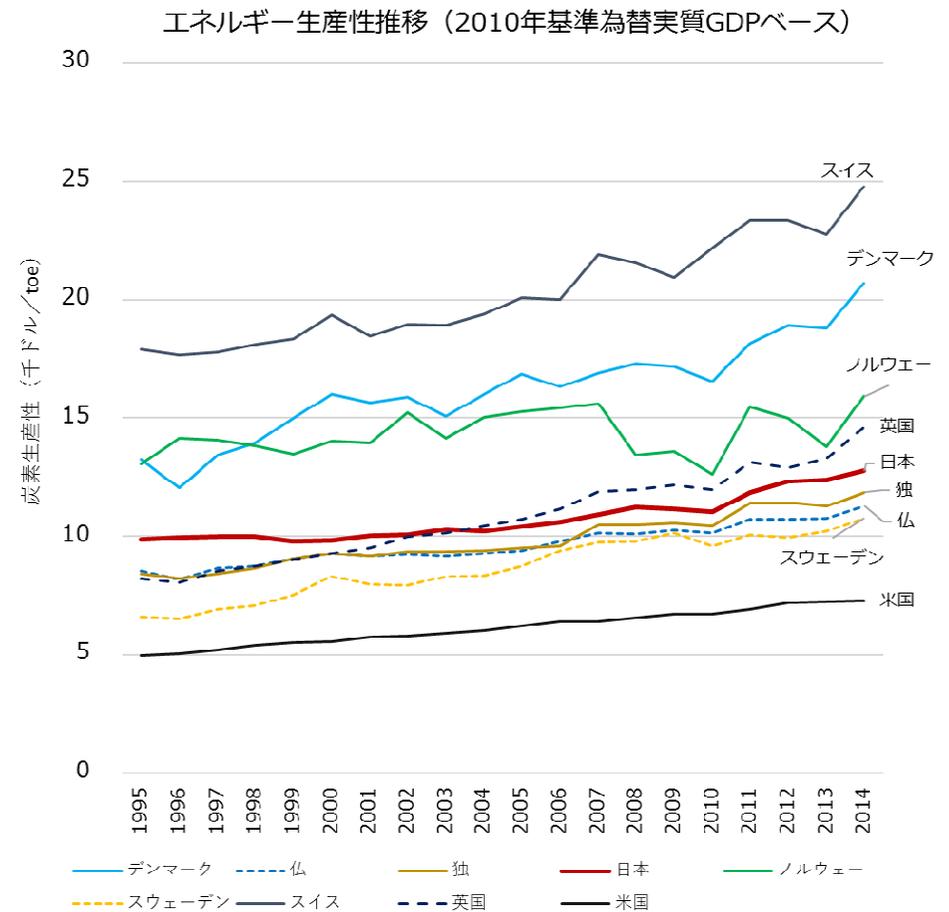
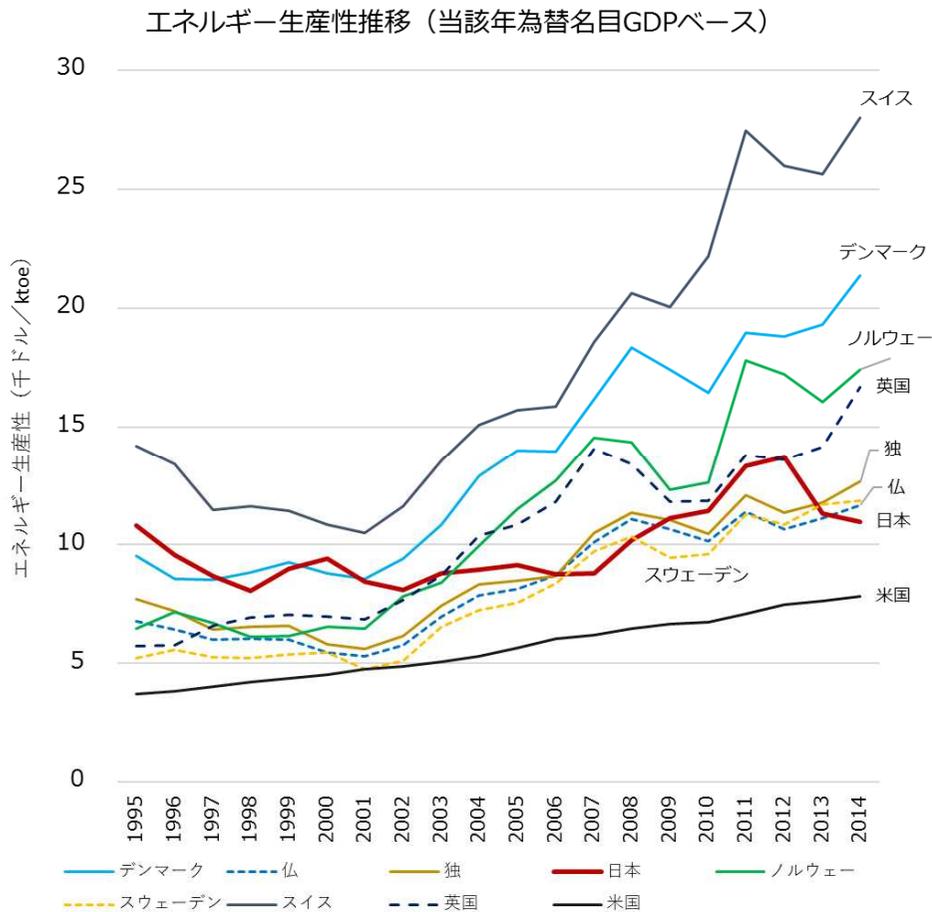
（出所） エネルギー起源CO₂排出量（1990年度～2015年度）：温室効果ガス排出・吸収目録（2015年度速報値）、エネルギー起源CO₂排出量（2030年度）：長期エネルギー需給見直し 関連資料（資源エネルギー庁）、発電に伴うCO₂排出量（1990年度～2015年度）：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）より作成（事業用発電及び自家発電を対象）、発電に伴うCO₂排出量（2030年度）：長期エネルギー需給見直し 関連資料（資源エネルギー庁）より作成、燃料種別発電力別に、各電源の排出係数を乗じて算出したCO₂排出量も、長期需給見直し関連資料に定める電力由来エネルギー起源CO₂排出量に追加して算出。なお、排出係数は平成27年版環境白書「石炭火力発電のCO₂排出量削減の5ヶサイケルCO₂排出量削減（2010年7月）」より算定。
 ※現状追認ケース：石炭の発電容量約5160万kW、各社の発電容量を比較すると、約2050万kW削減が想定される。45年廃止想定は約300万kW廃止に於いて、2013年時点の約1260万kW削減。
 ※2014年以降稼働した石炭火力が計110万kW、石炭のCO₂排出量が約2.9～3.0億トン、エネルギーミックスの石炭火力の排出量から、発電容量に応じて比例しと仮定して試算。



経済成長に直接的に連動しない要素で相当程度増加した。

エネルギー生産性の推移

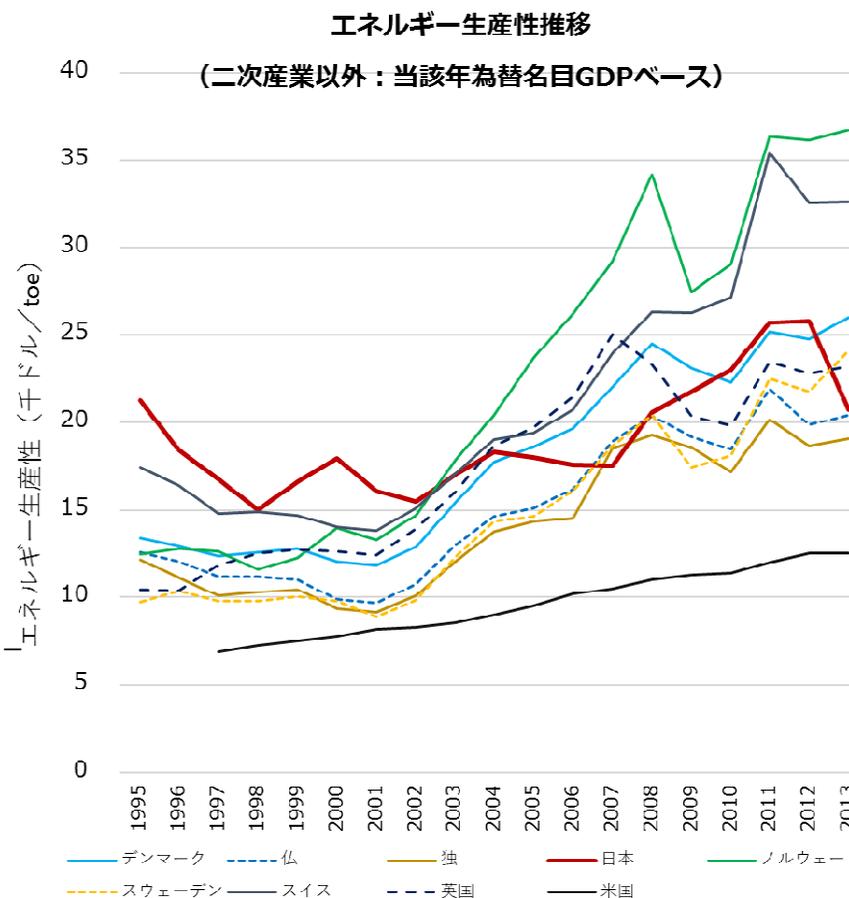
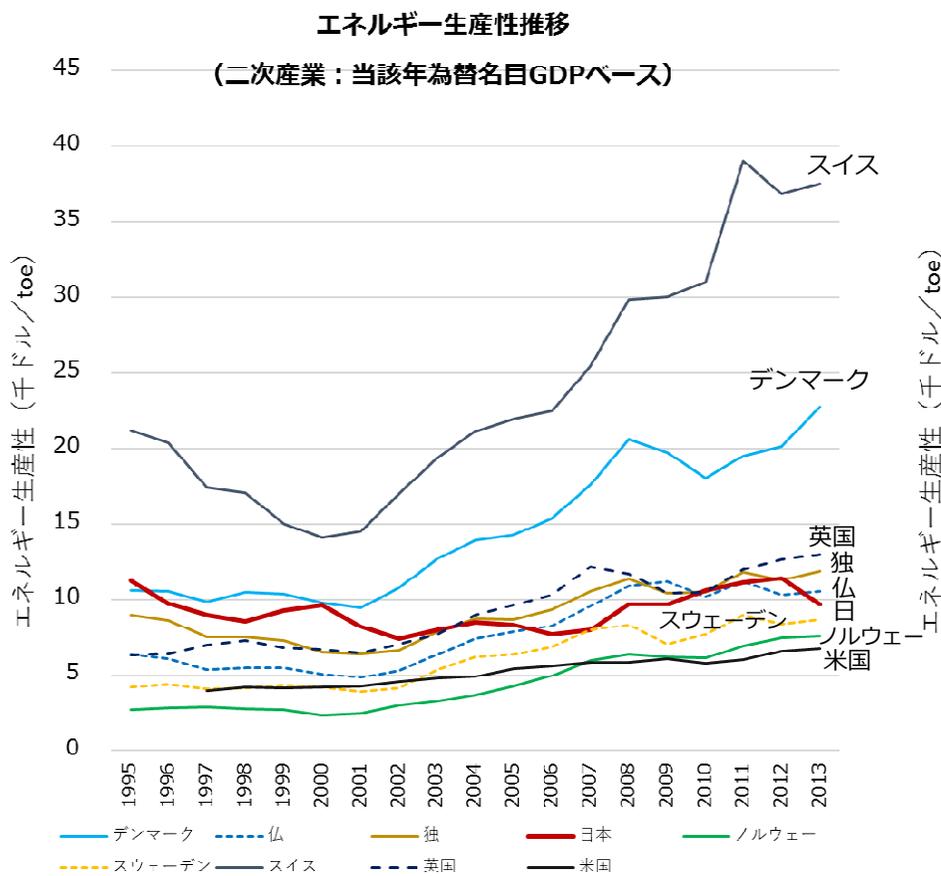
- 1995年時点では、我が国のエネルギー生産性は、OECD全体で、スイスに次いで2位の世界最高水準だった。2000年を過ぎる頃から他国に抜かれ、直近では、英国、ドイツ、フランスに追い抜かれている。（左図）
- 物価と為替の影響を除いて観察した場合においても、我が国のエネルギー生産性の伸びは、震災前はほぼ横ばいであった。他方で、震災後はエネルギー生産性が大きく上昇している。（右図）



※基準年である2010年の為替レートは、1ドル=87.8円

エネルギー生産性の推移

- 我が国のエネルギー生産性（GDP／一次エネルギー供給量）は、二次産業、二次産業以外の産業の双方とも、1995年の段階では、世界最高水準であった。特に、二次産業以外の産業は、OECD内で一位であった。
- しかし、2000年頃から、二次産業、二次産業以外の産業の双方とも、他国に追い抜かれ、トップクラスの国からは、大きく差を開けられてしまっている。

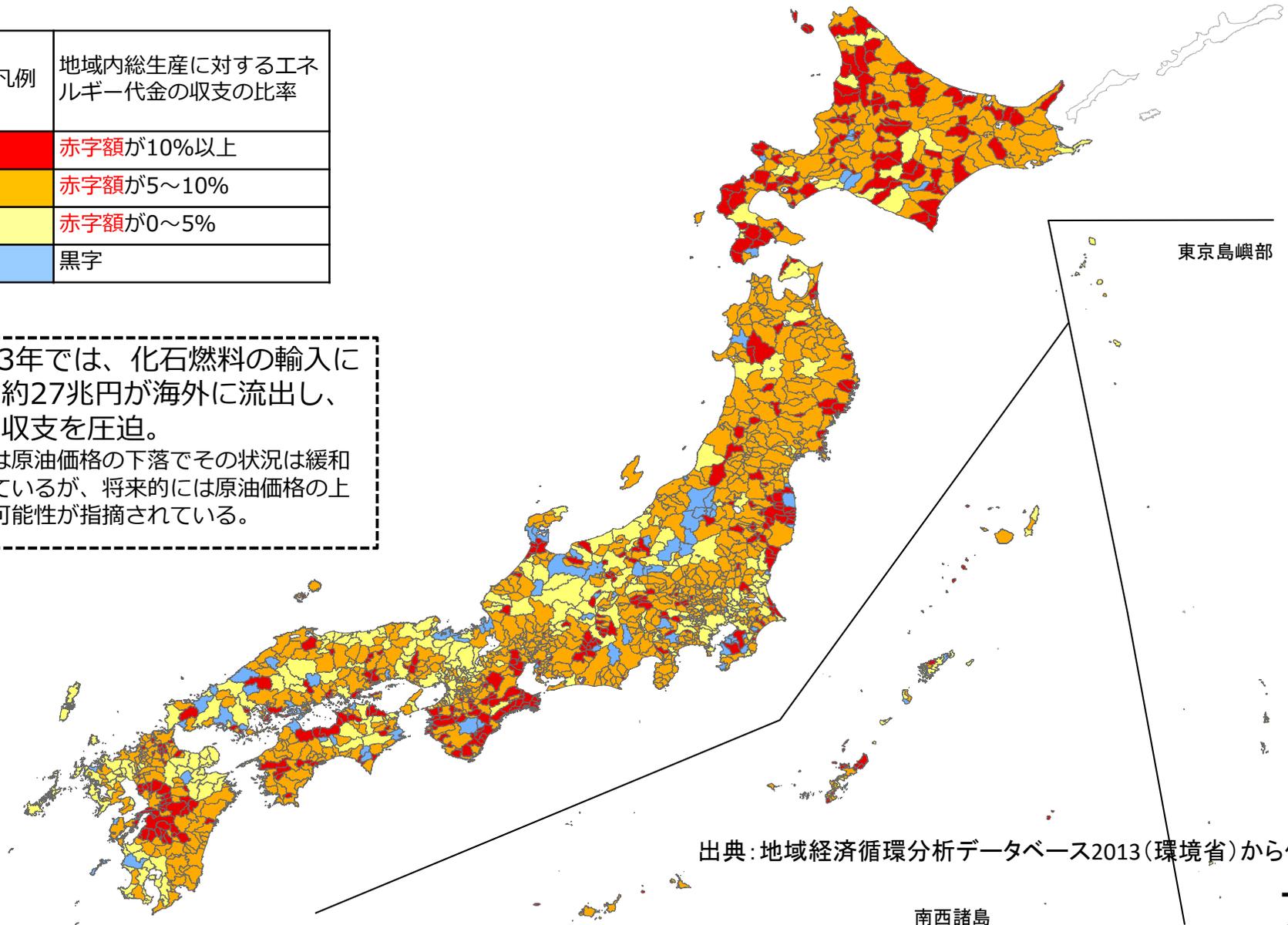


地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の観点

- 全国の自治体のうち95%が、エネルギー代金（電気、ガス、ガソリン等）の収支が赤字。8割が地域内総生産の5%相当額以上、379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
	赤字額が10%以上
	赤字額が5～10%
	赤字額が0～5%
	黒字

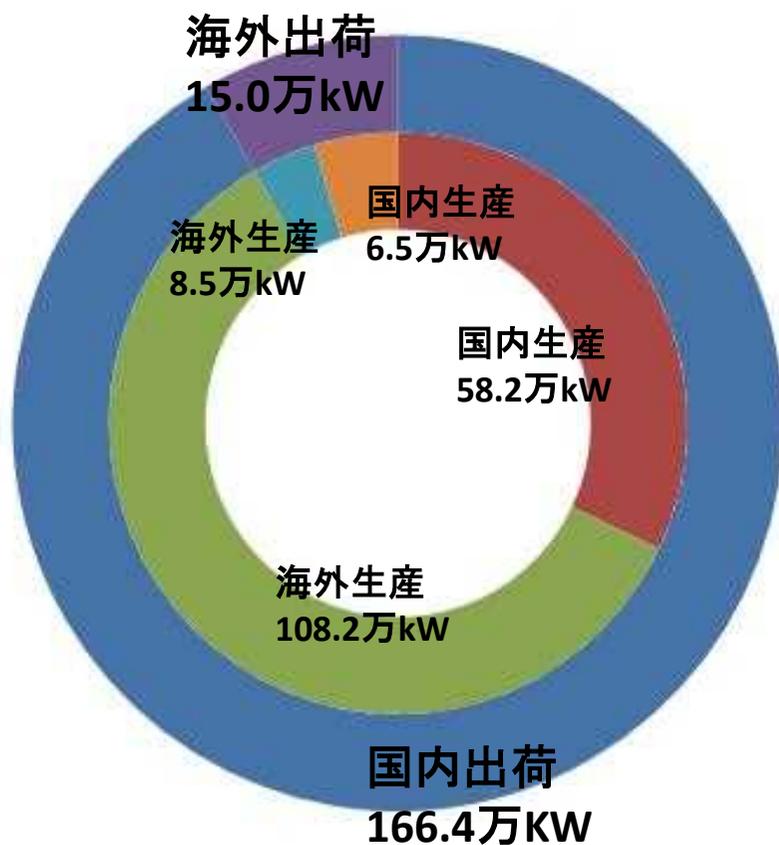
2013年では、化石燃料の輸入に伴い約27兆円が海外に流出し、経常収支を圧迫。現在は原油価格の下落でその状況は緩和されているが、将来的には原油価格の上昇の可能性が指摘されている。



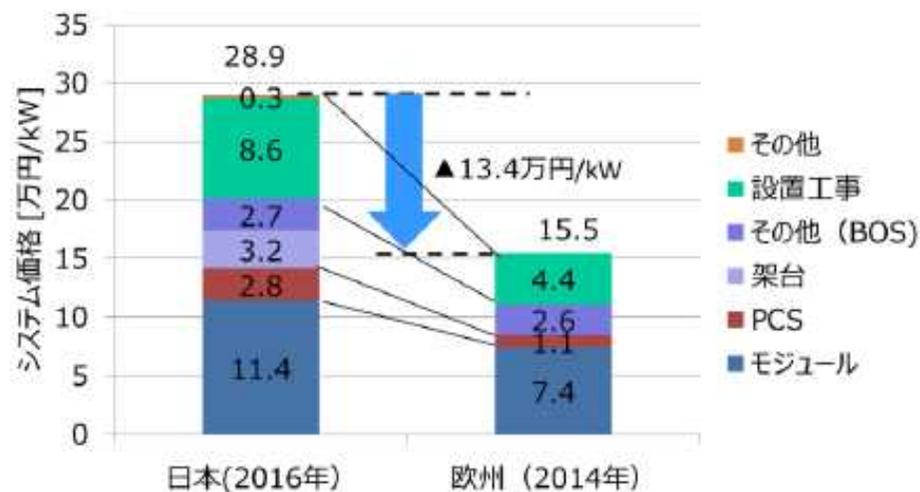
出典：地域経済循環分析データベース2013(環境省)から作成

太陽光発電のシステム費用について

- ・国内に出荷される太陽光モジュールの65%が海外生産。
- ・ただし、太陽光のシステム費用の39%はモジュール代であるが、残りの費用やモジュールの国内生産分の多くは国内に循環すると考えられる。



【非住宅太陽光のシステム費用の内外比較】



日本：平成26年FIT年報データより。土地造成、系統接続費用は別。
 欧州：JRC: PV Status Report 2014、2014年11月。架台はその他に含む。

調達価格等算定委員会(第25回)資料

http://www.meti.go.jp/committee/shotatsu_kakaku/pdf/025_01_00.pdf

JPEA「日本における太陽電池出荷量(2016年度2四半期)」
http://www.jpea.gr.jp/pdf/statistics/japan_pv_forward_h282q.pdf

再生可能エネルギーの導入に伴う雇用創出について

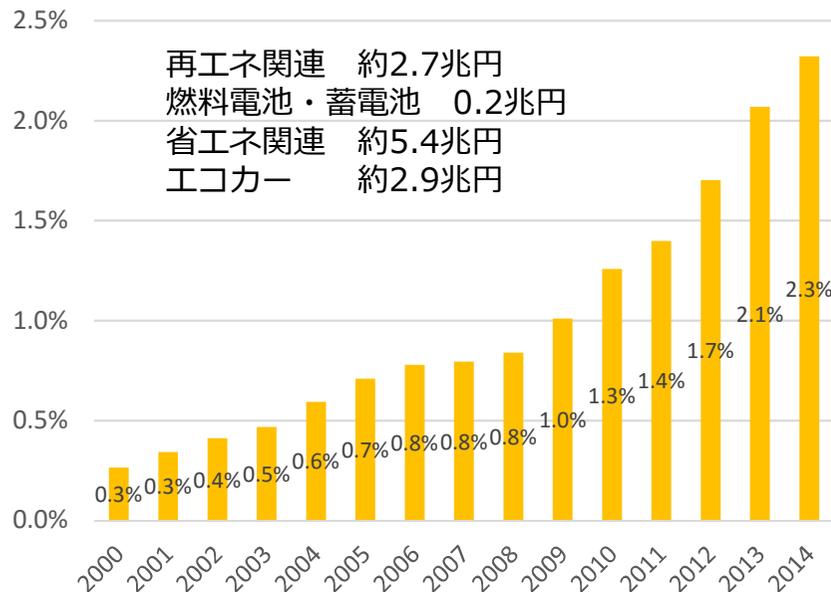
- ・ 地域特性に応じた再生可能エネルギーの導入により、関連事業に新たな仕事・雇用が生まれる。

	出所	電源	推計時点	雇用効果 (万人)	備考
1	JPEA PV OUTLOOK 2030 2030年に向けた確かな歩み (太陽光発電協会、2015年)	PV	2013	29.5	直接雇用(モジュール、パワーコンディショナ、架台、工事関連、土地関連、系統関連、運転維持関連)+間接1次(原材料等の中間需要によって起こる生産波及効果)+間接2次(誘発された雇用者所得のうち消費支出分の生産)雇用を含む
2	JWPA Wind Vision Report ～真に信頼される電源をめざして～ (日本風力発電協会、2016年)	陸上風力	2030	8.1	「JWPAビジョンV4.3」ベースに想定した将来の風力発電の導入シナリオが実現するものと仮定し、年別の導入コスト+O&Mコストを基に推計
			2050	8.9	
		着床式洋上風力	2030	5.7	
			2050	9.9	
		浮体式洋上風力	2030	5.9	
2050	10.2				
3	低炭素社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言 (環境省低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及拡大方策等検討会、2013年)	PV	2030	24.9	維持管理及び設備費・工事費等に起因するものの合計。また、国外への機器輸出分、大規模火力における燃料投入減による負の影響を含む。
		風力	2030	11.3	

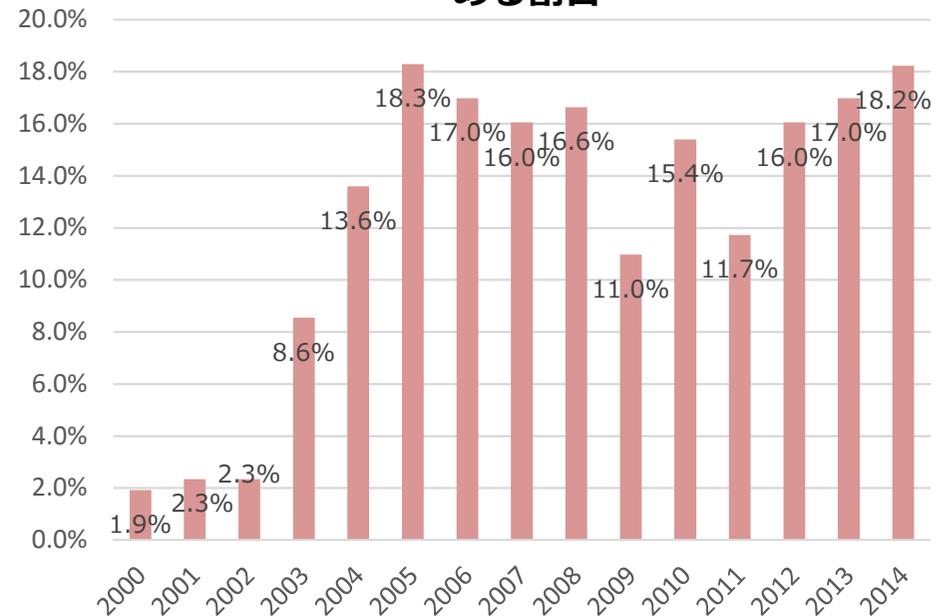
我が国の気候変動関連産業の市場規模（現状）

- 我が国の気候変動関連産業（再エネ・省エネ・エコカー関連）の付加価値は年々増加し、**2014年の付加価値総額は、約11.3兆円で我が国のGDPの2%を超える。再生可能エネルギー等のビジネスは、今やGDPの無視し得ない構成要素になりつつある。**（電気機械・電子部品産業に匹敵する規模。炭素生産性の分母の削減要因だけでなく、分子の上昇に影響に貢献する可能性がある。）
- 2014年度においては、**再エネ賦課金は6520億円であるが、設備投資や売電ビジネス・管理業務等により生み出された再生可能エネルギー関連の付加価値は約2.7兆円。**加えて、化石燃料の輸入削減によって国内に帰属する付加価値は更に大きいと考えられる。
- また、気候変動関連産業の輸出額は約14兆円（輸入額は約2.6兆円）。**輸出総額の約18%を占める。**

気候変動関連産業の付加価値のGDPに占める割合



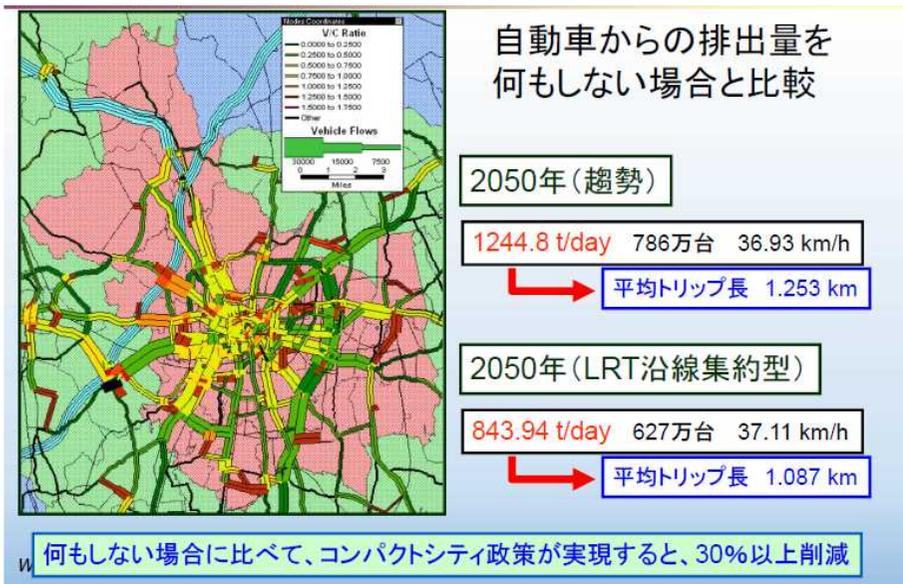
気候変動関連産業の輸出額の全輸出額に占める割合



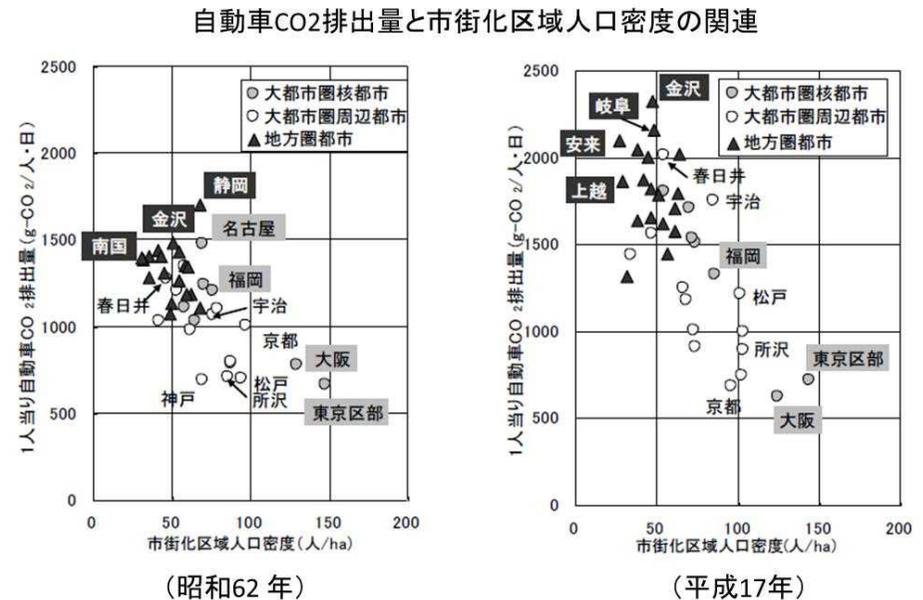
（出典）環境省「環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書」（平成28年3月）

地域構造のコンパクト化

- 地域構造をコンパクト化することは、温室効果ガス排出量の削減に寄与。



(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4回)
早稲田大学教授 森本氏 御提供資料



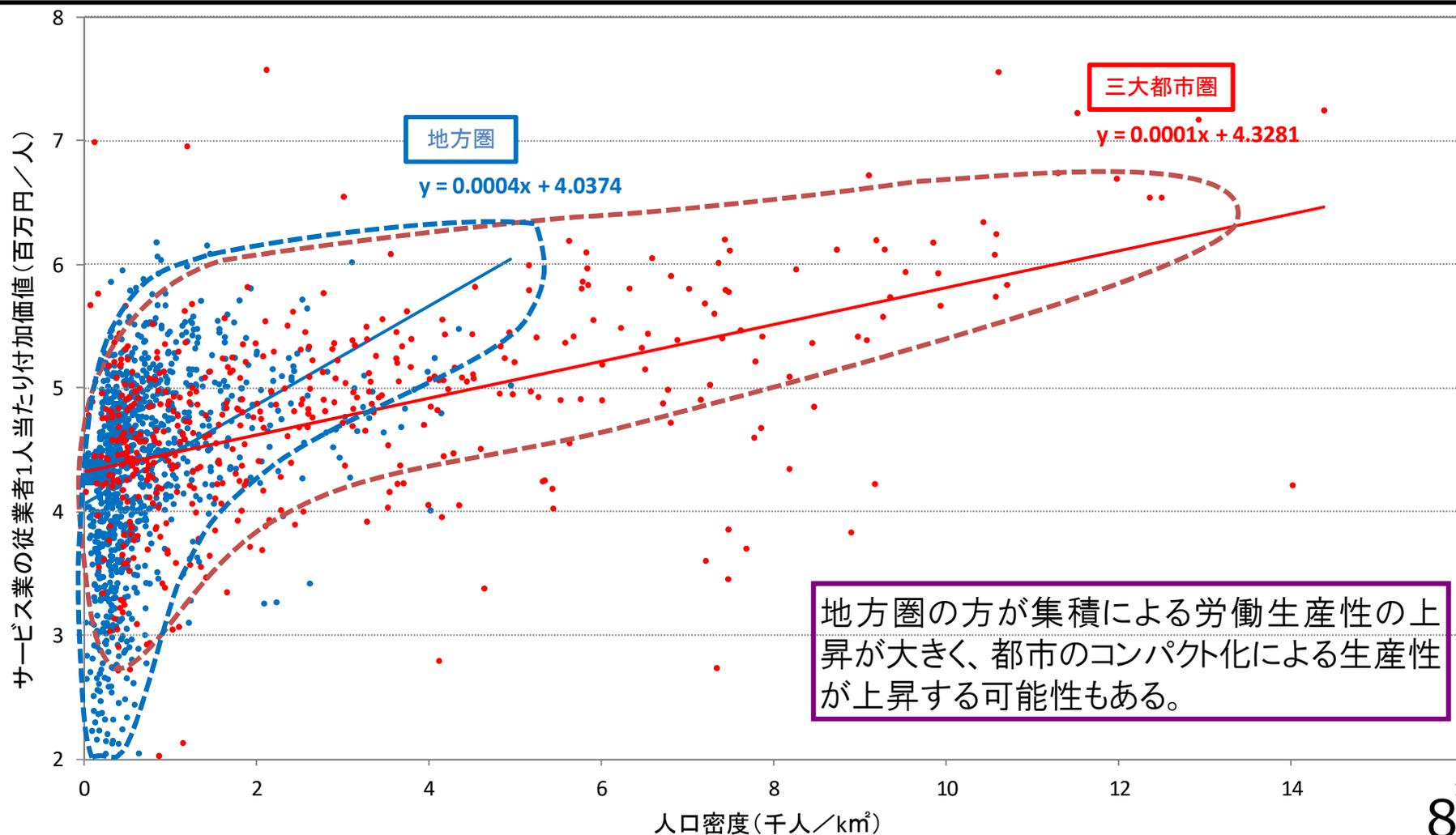
(出所) 谷口守・松中亮治・平野全宏(2008)都市構造からみた自動車CO₂排出量の時系列分析、都市計画論文集、No.43、pp.121-126.

国土形成計画（全国計画）（平成27年8月14日閣議決定）

地域の個性と連携を重視する「対流促進型国土」及びそのための重層的かつ強靱な「コンパクト+ネットワーク」の国土構造、地域構造の形成は、各地域の固有の自然、文化、産業等の独自の個性を活かした、これからの時代にふさわしい国土の均衡ある発展を実現することにつながる。

【参考】コンパクト化と労働生産性

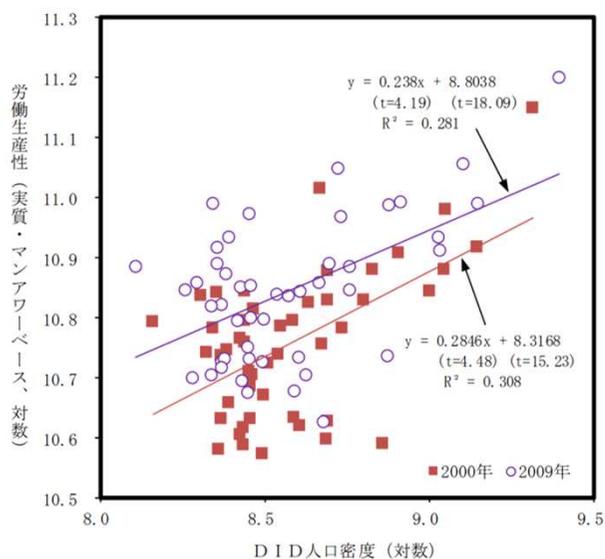
- 人口密度が高い地域ほど、サービス業の労働生産性（従業者1人当たり付加価値額）が高い。
- サービス業は輸送や在庫を蓄えることが困難な産業であり、直接来店する人に対してサービスが提供・販売されるため（生産と消費が同時）、多くの来店者数が見込める人口密度が高い地域はサービス業の労働生産性が高くなる。



【参考】コンパクトシティは地域の「稼ぐ力」に寄与

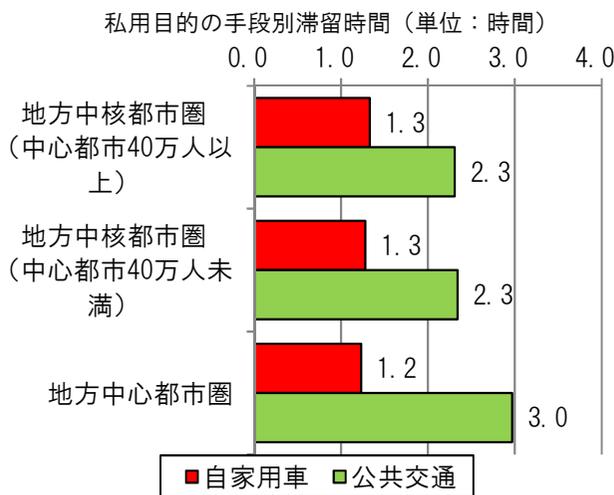
- 地域のコンパクト化はサービス業等の生産性の向上とともに、地域内の消費増加につながる。
- 公共交通機関の利用促進は地域住民の駅周辺での滞留時間増加につながり、滞留時間の増加は小売販売額の増加につながる。
- 公共交通機関を骨格としたコンパクトシティの構築によって中心市街地が活性化し、域内消費の増加につながるものと考えられる。

コンパクトシティと生産性



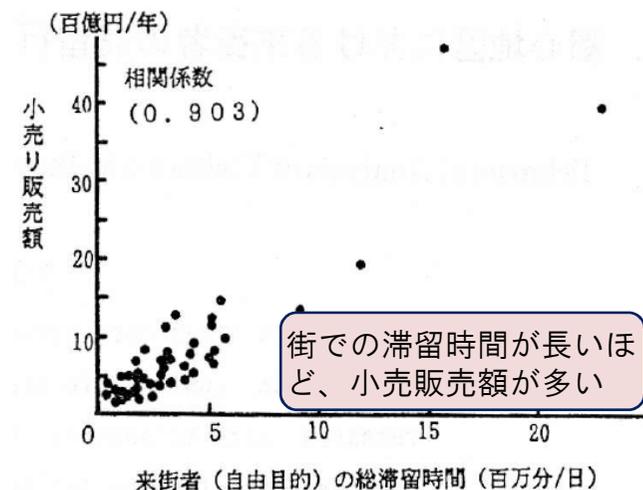
出所：内閣府「地域の経済2012—集積を活かした地域づくり—」p188

私用目的の交通手段別滞留時間



出所：全国都市交通特性調査（H17、平日データ）より作成

滞留時間と小売販売額



出所：戸田、谷口、秋元(1990)「都心地区における来街者の滞留行動に関する研究」、都市計画論文集NO. 25, pp79-84

- 地域のサービスレベルに関わらず中心市街地での購入を促進するのではなく、大型SCやロードサイド店と競争可能な状態に中心市街地を変容させることが重要である。
- そのためにも、公共交通機関と地域の商店等、まちの拠点との綿密な連携による相乗効果を発現させることが重要である。超高齢化社会において、モータリゼーションの過度な進展を抑制させ、都市のスプロール化を抑制することにつながると考えられる。