

滋賀県域からの二酸化炭素排出量の要因分析について

<増減要因の分析方法について>

排出量を「二酸化炭素排出原単位要因」、「エネルギー消費原単位要因」および「活動量要因」の因子の積として表し（分解し）、それぞれの因子の変化が与える排出量変化分を定量的に算定する方法を用いる。
活動量は部門毎に下記のとおり設定した。

○分解例

$$\text{排出量} = \frac{\text{二酸化炭素排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{人口}} \times \frac{\text{人口}}{\text{世帯数}} \times \text{世帯数}$$

↓
↓
↓
↓

二酸化炭素排出原単位要因
エネルギー消費原単位要因
世帯あたり人員要因
世帯数要因

○活動量

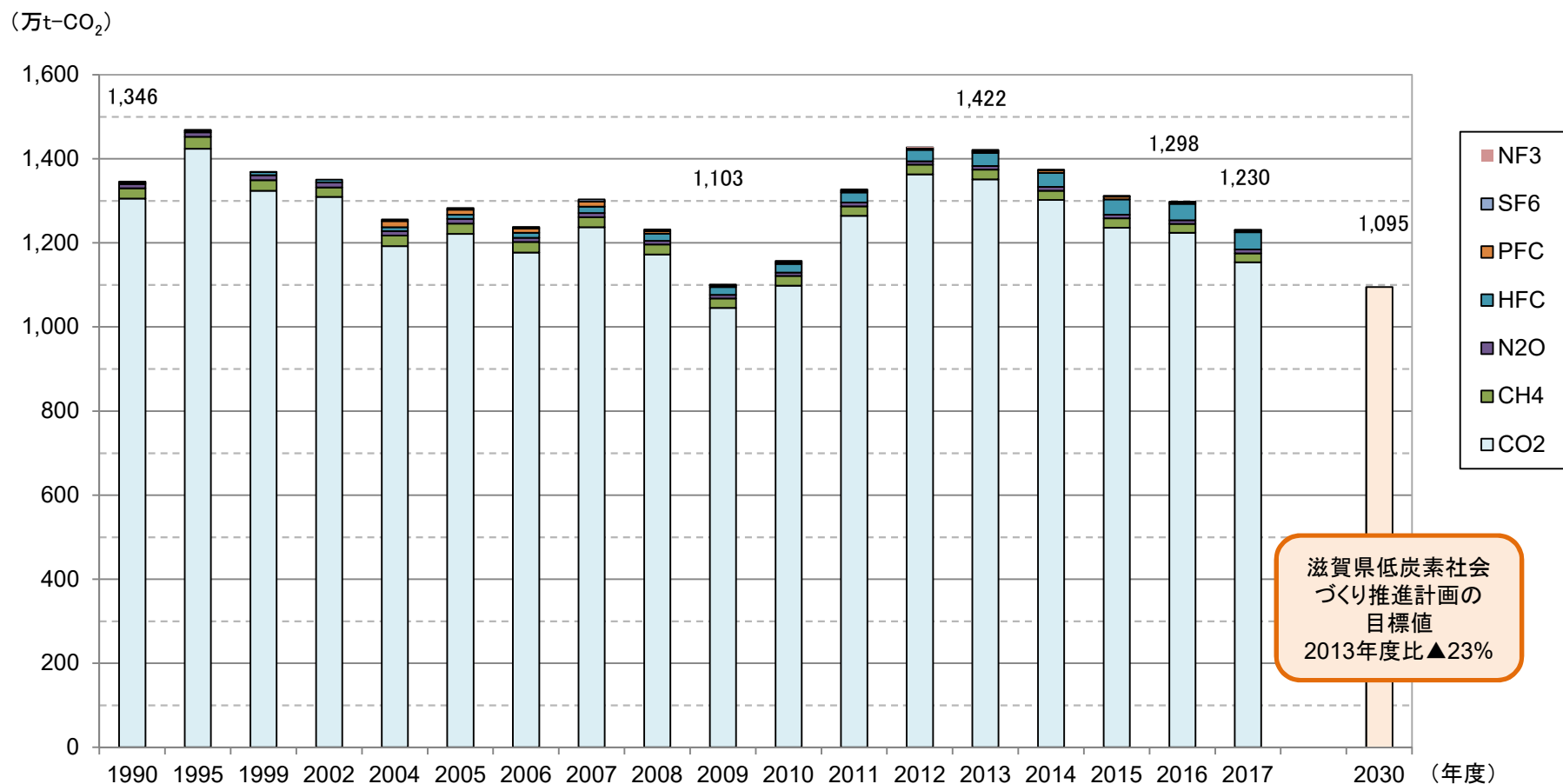
製造部門		・鉱工業指数(生産指数)	
業務部門		・業務床面積	・第3次産業活動指数
家庭部門		・世帯数	・人口
運輸部門	貨物自動車	・貨物輸送量(トンキロ)	・走行距離
	生活由来自動車	・旅客輸送量(人キロ)	・走行距離

(注)四捨五入の関係上、合計と内訳や割合の端数等があわない場合があります。

滋賀県域からの温室効果ガス排出量の推移

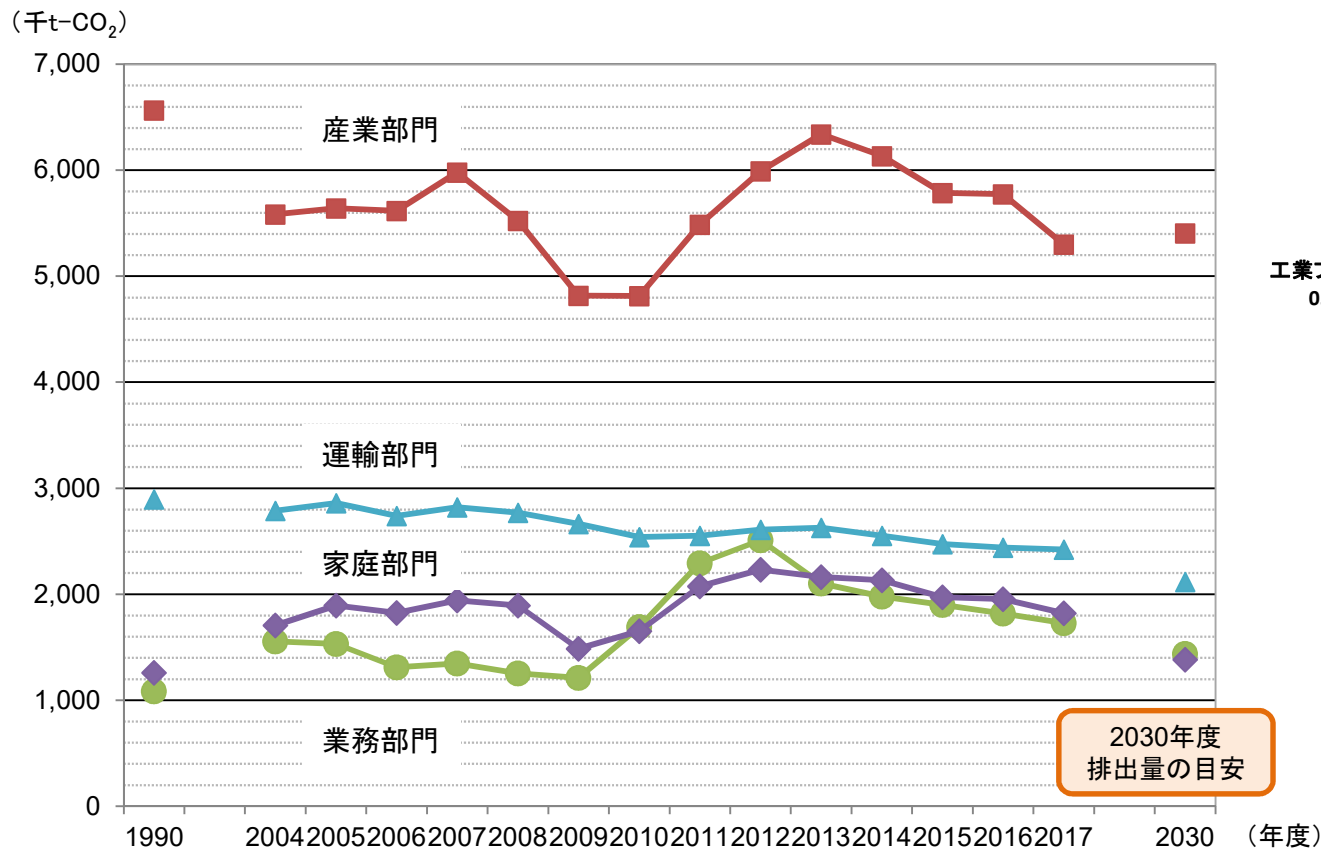
○2017年度の温室効果ガス総排出量は1,230万t(二酸化炭素換算)。
2013年度比では13.5%の減(191万t減)、前年度比5.2%減(68万t減)。

○総排出量のうち、二酸化炭素が93.8%と大部分を占めている。

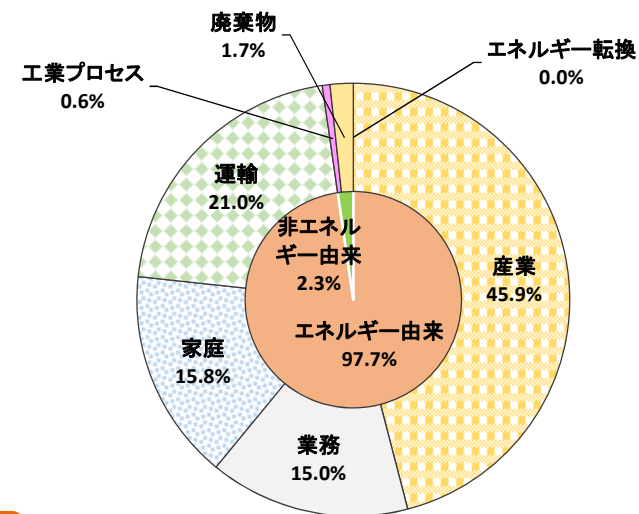


部門別二酸化炭素排出量の推移

- 2017年度の二酸化炭素排出量は11,537千t。
2013年度比14.6%減(1,976千t減)、前年度比5.7%減(702千t減)。
- 二酸化炭素排出量のうちエネルギー由来二酸化炭素の占める割合は97.7%。
- 部門別の割合は、産業部門45.9%(5,301千t)、運輸部門21.0%(2,422千t)、家庭部門15.8%(1,821千t)、業務部門15.0%(1,727千t)の順となっている。

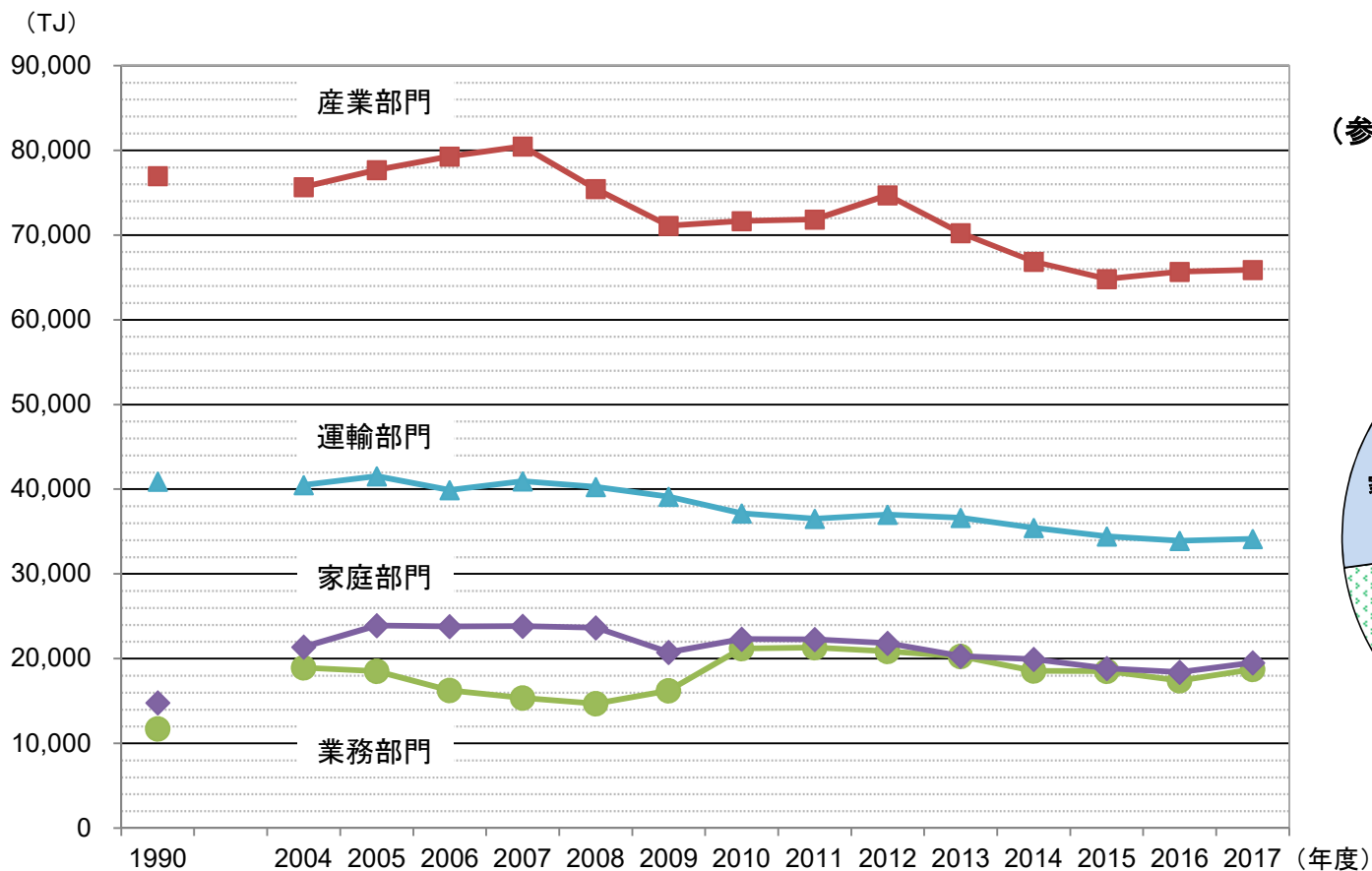


(参考) 排出量の内訳(2017年度)

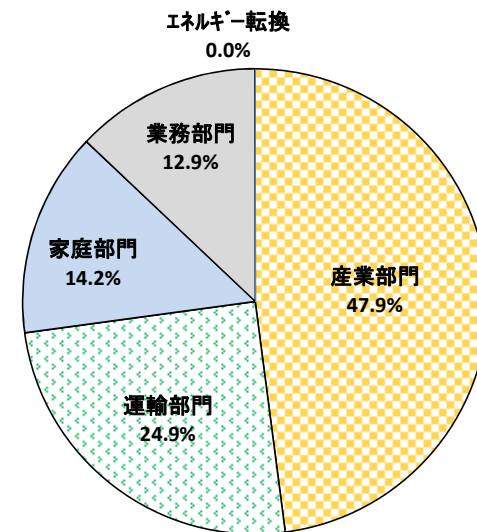


部門別エネルギー消費量の推移

- 2017年度のエネルギー消費量は137,104TJ。
2013年度比7.1%減(10,403TJ減)、前年度比1.2%増(1,652TJ増)。
- エネルギー消費量のうち産業部門の占める割合が47.9%。

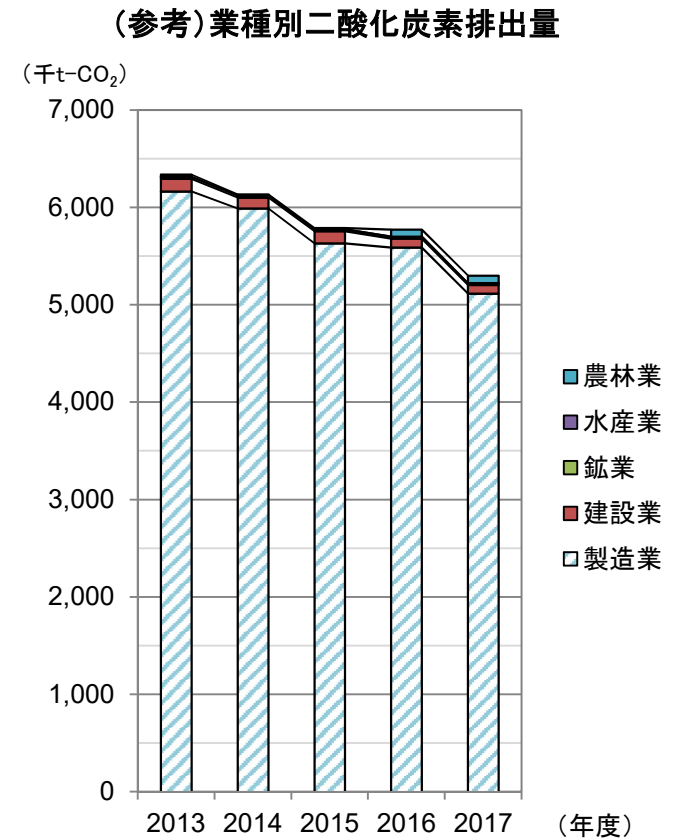
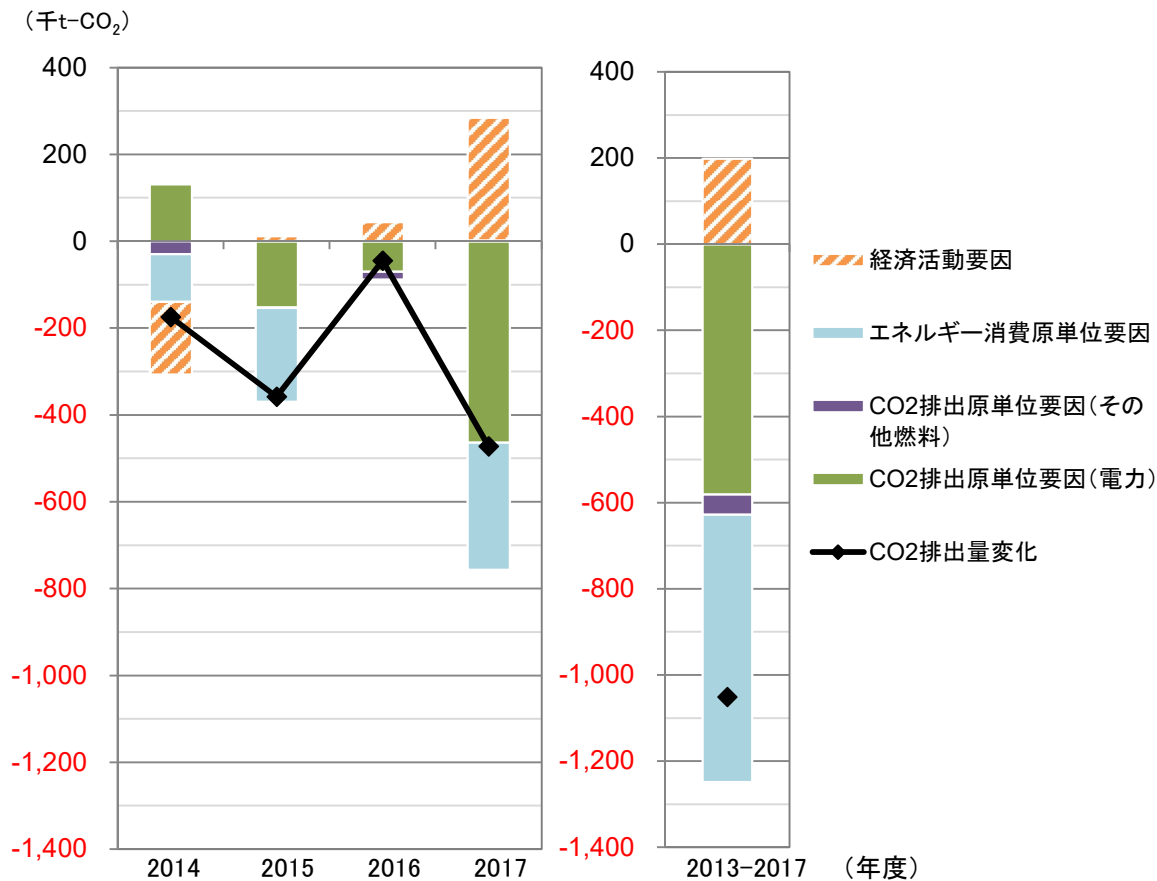


(参考)エネルギー消費量の内訳 (2017年度)



【産業部門(製造業)】二酸化炭素排出量増減要因の推移

- 産業部門における二酸化炭素排出量は、製造業が95%以上を占めることから、製造業において要因を分析。
- 要因分析に際し、排出量の増減に影響を受ける鉱工業指数(生産指数)を用いた。
- 鉱工業指数(生産指数)を経済活動要因とした。



【産業部門(製造業)】排出量増減要因

<2013→2017>

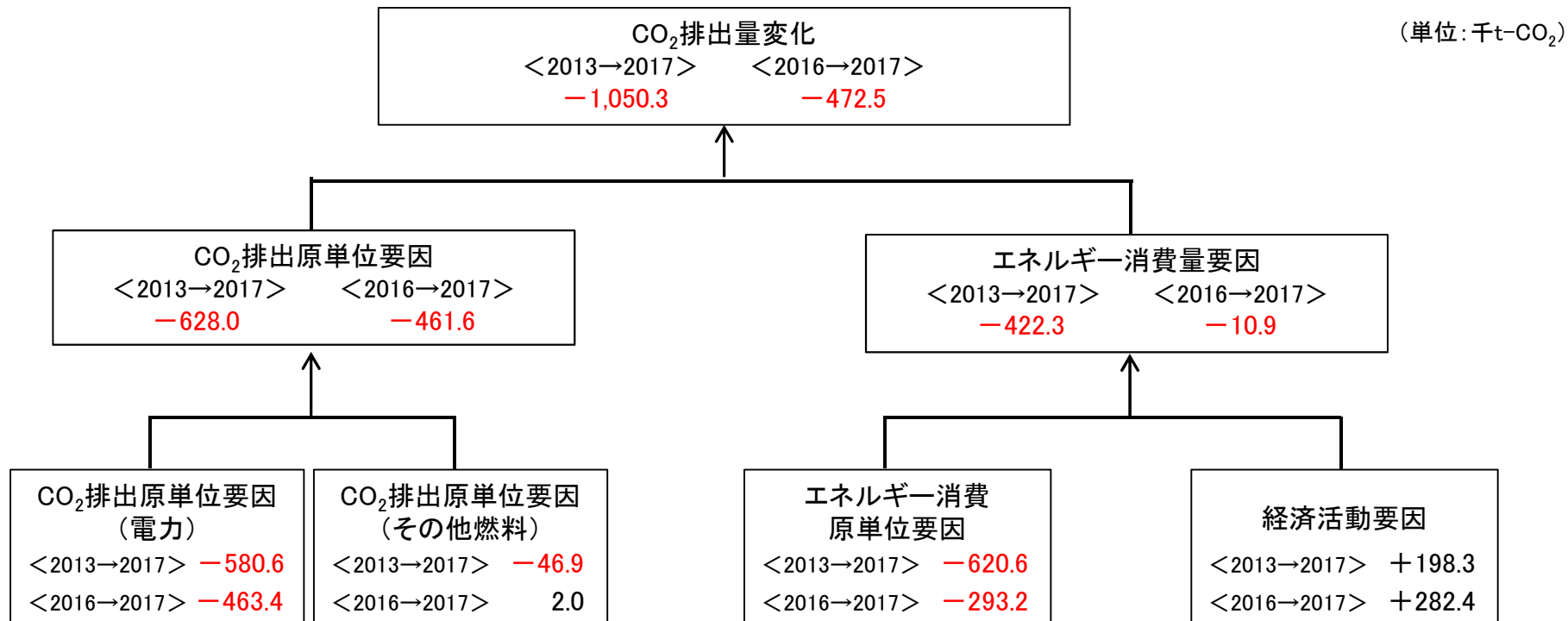
○増加要因: 経済活動の増加

○減少要因: 電力の排出係数の低下、エネルギー消費原単位の改善

<2016→2017>

○増加要因: 経済活動の増加

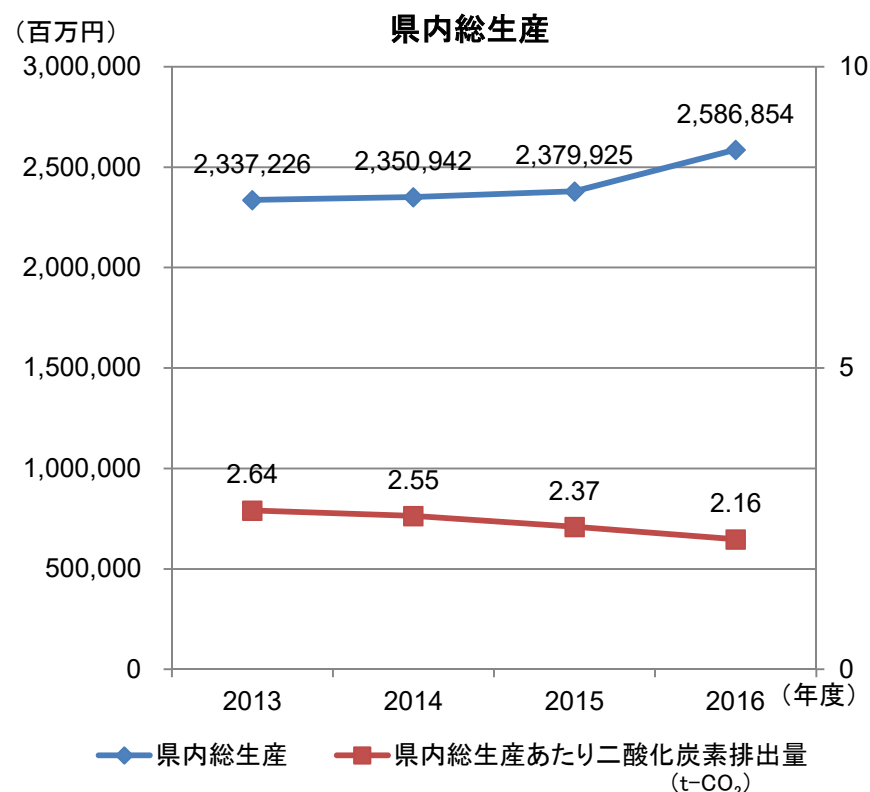
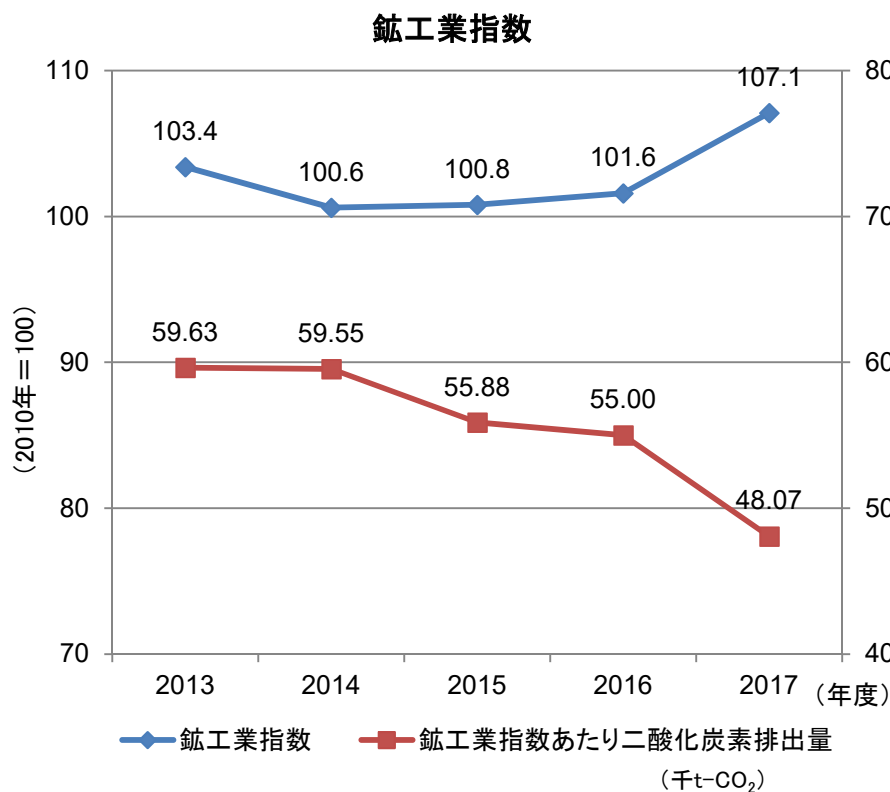
○減少要因: 電力の排出係数の低下



【産業部門(製造業)】鉱工業指数および県内総生産の推移等



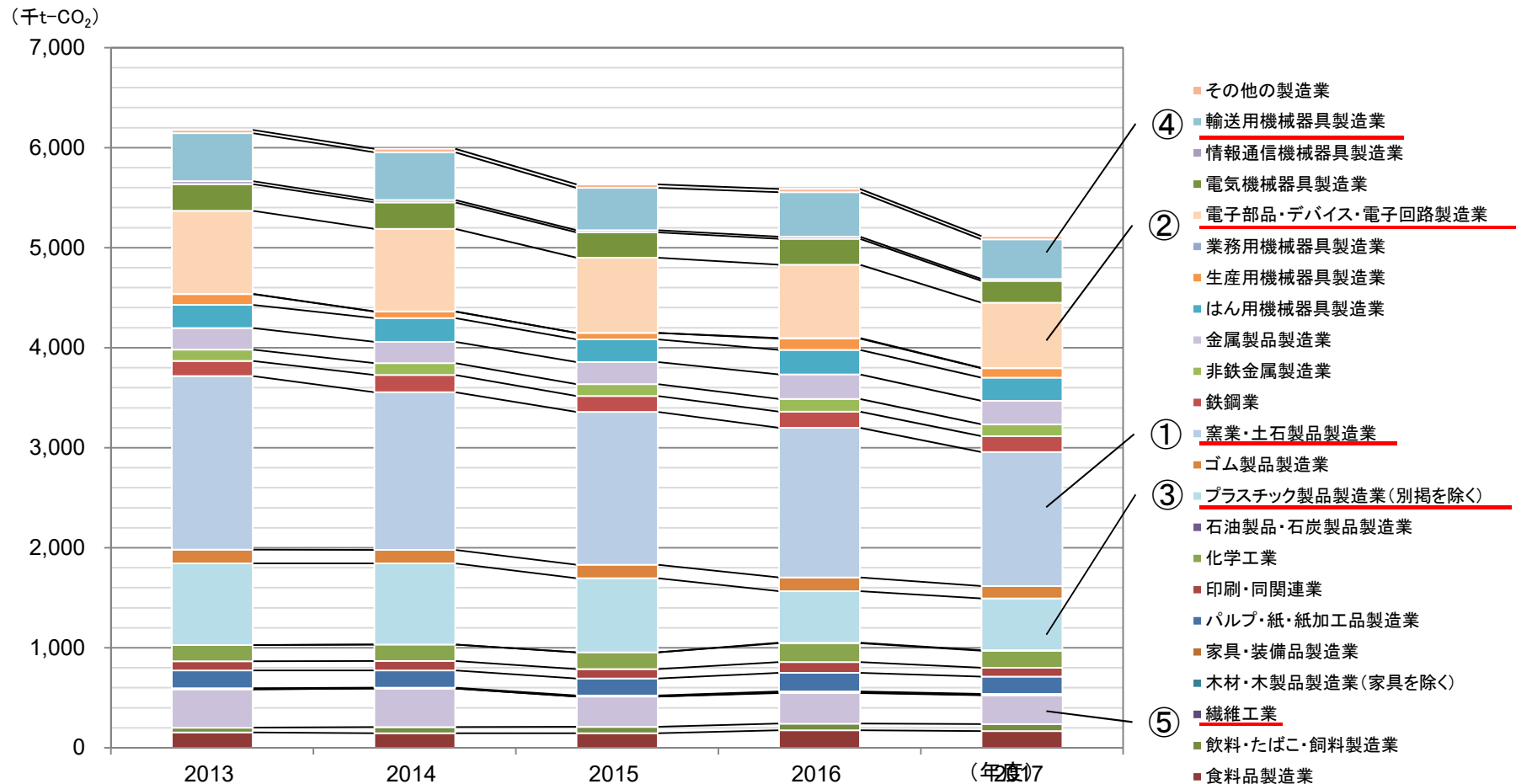
- 鉱工業指数(生産指数)は2014年度以降増加傾向。
- 鉱工業指数あたりの二酸化炭素排出量は2013年度以降減少が続いている。
- 県内総生産は2013年度以降増加傾向。
- 県内総生産あたりの二酸化炭素排出量は2013年度以降減少が続いている。



出典:「鉱工業指数」および「県民経済計算」(滋賀県)を用いて作成。「県民経済計算」の2017年度データは未公表。

【産業部門(製造業)】業種別二酸化炭素排出量の推移

○業種別では、窯業・土石製品製造業が約26%、電子部品・デバイス・電子回路製造業が約13%、プラスチック製品製造業が約10%、輸送用機械器具製造業が約8%、繊維工業が約6%の順となっている。

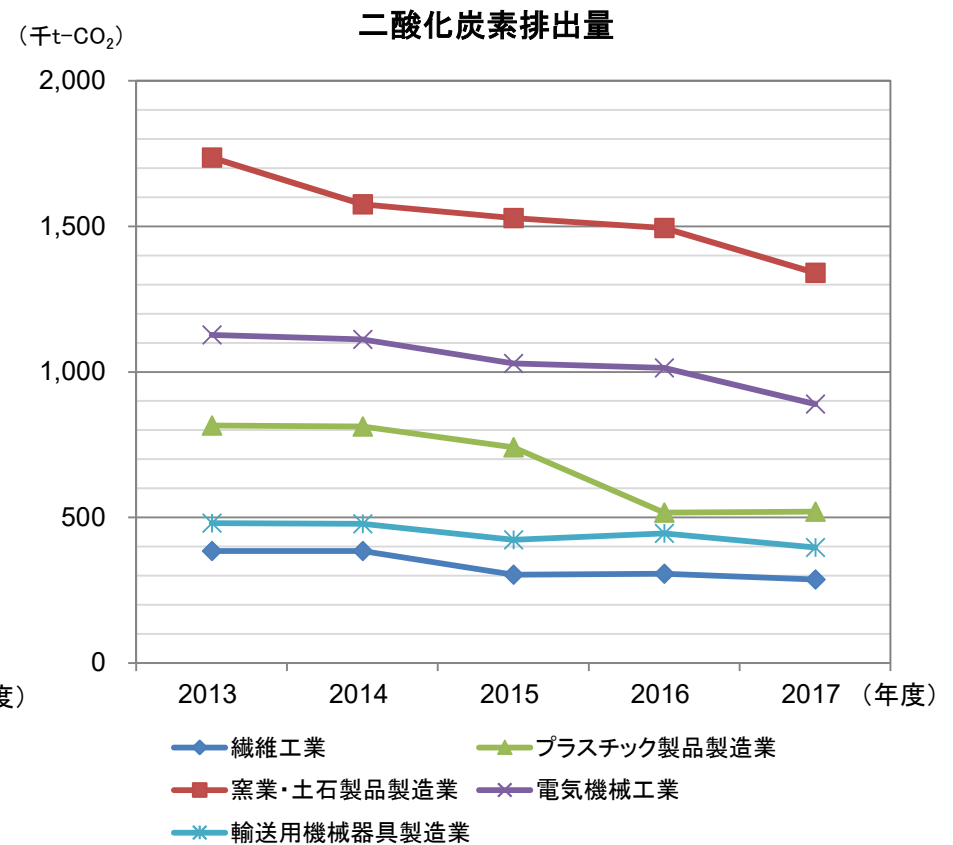
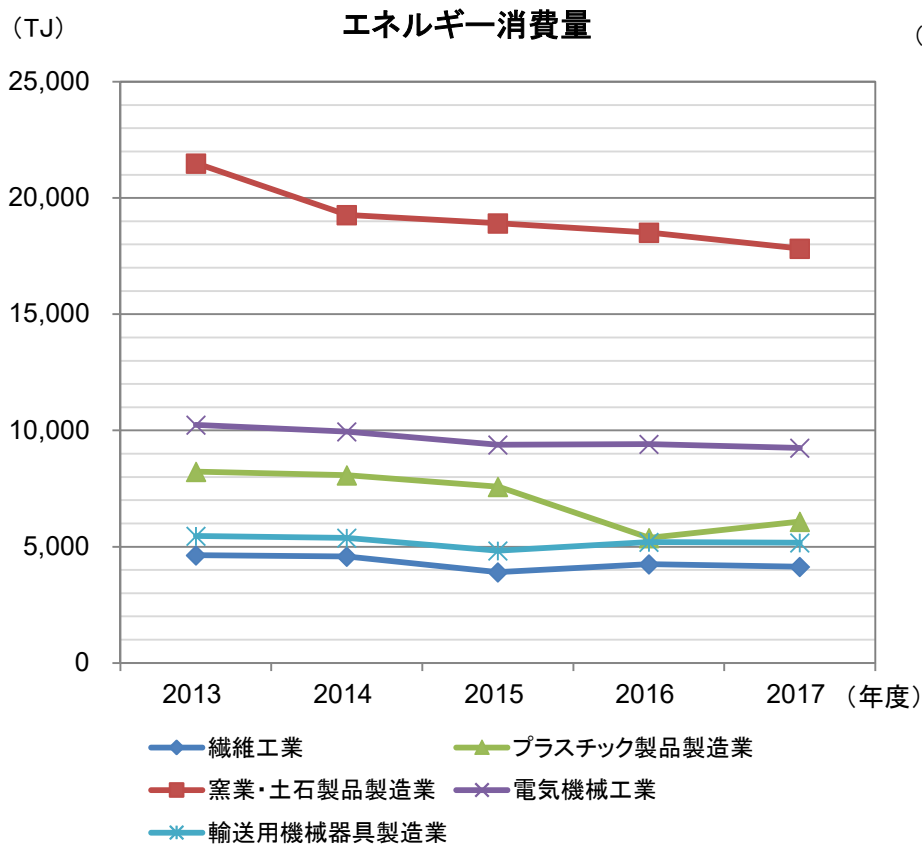


出典: 事業者行動計画書制度に基づき提出された「事業者行動報告書等」を用いて作成

【産業部門(製造業)】主要業種別エネルギー消費量および二酸化炭素排出量の推移



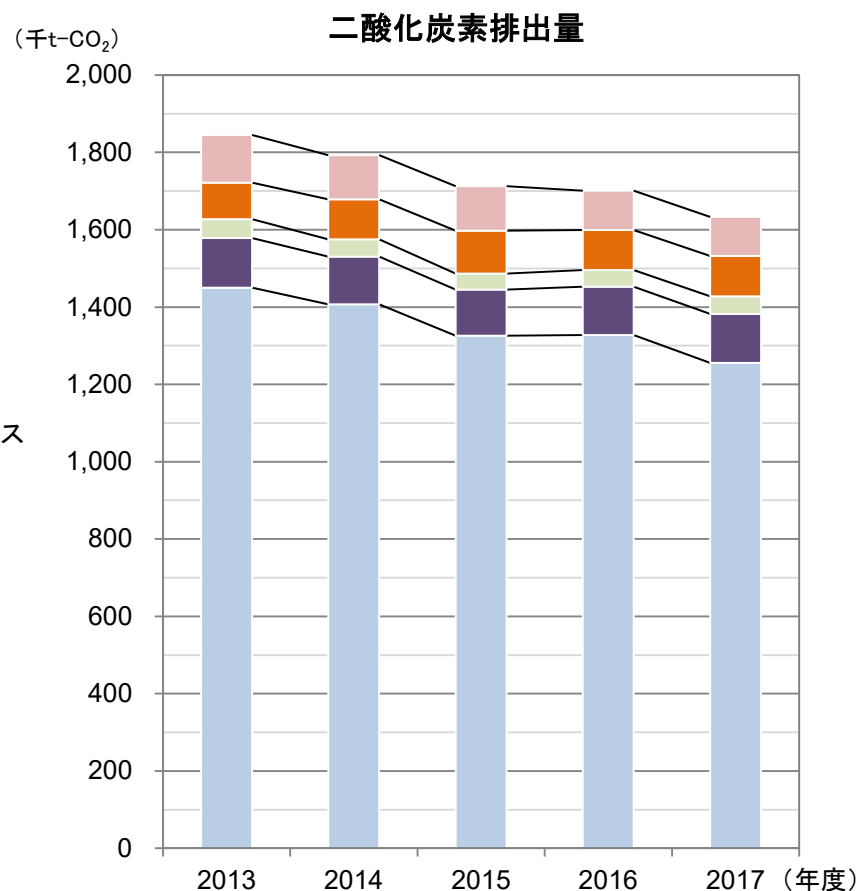
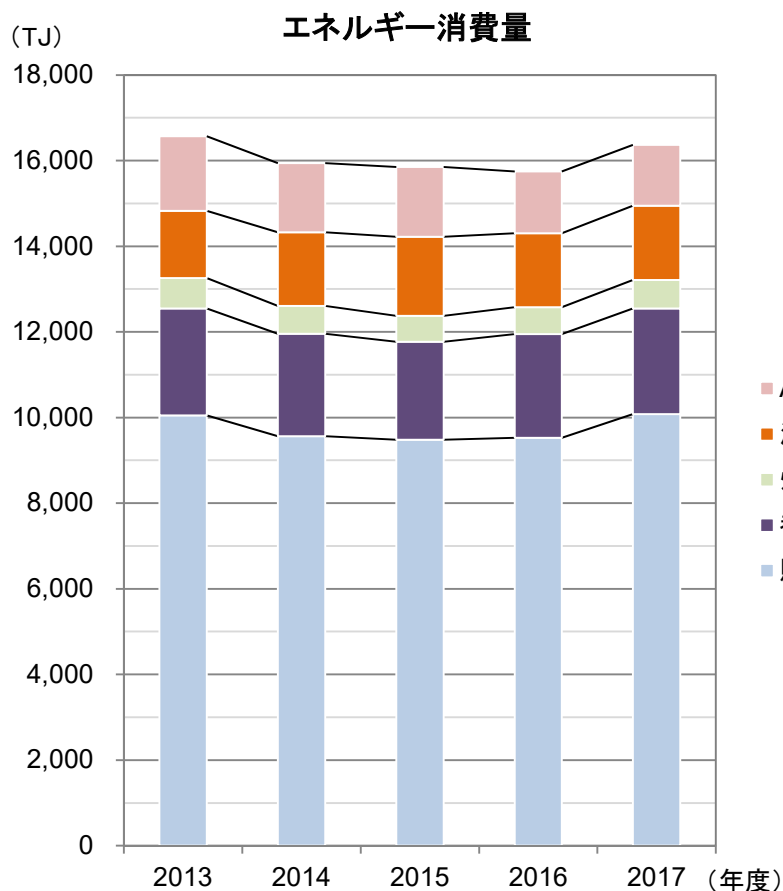
- 窯業・土石製品製造業、電気機械工業は減少傾向。
- プラスチック製品製造業は2016年度に比べ増加。



※ 電気機械工業には、「電子部品・デバイス・電子回路製造業(約73%)」、「電気機械器具製造業(約25%)」および「情報通信機械器具製造業(約2%)」を含む。9

【業務部門】燃料別エネルギー消費量と二酸化炭素排出量の推移

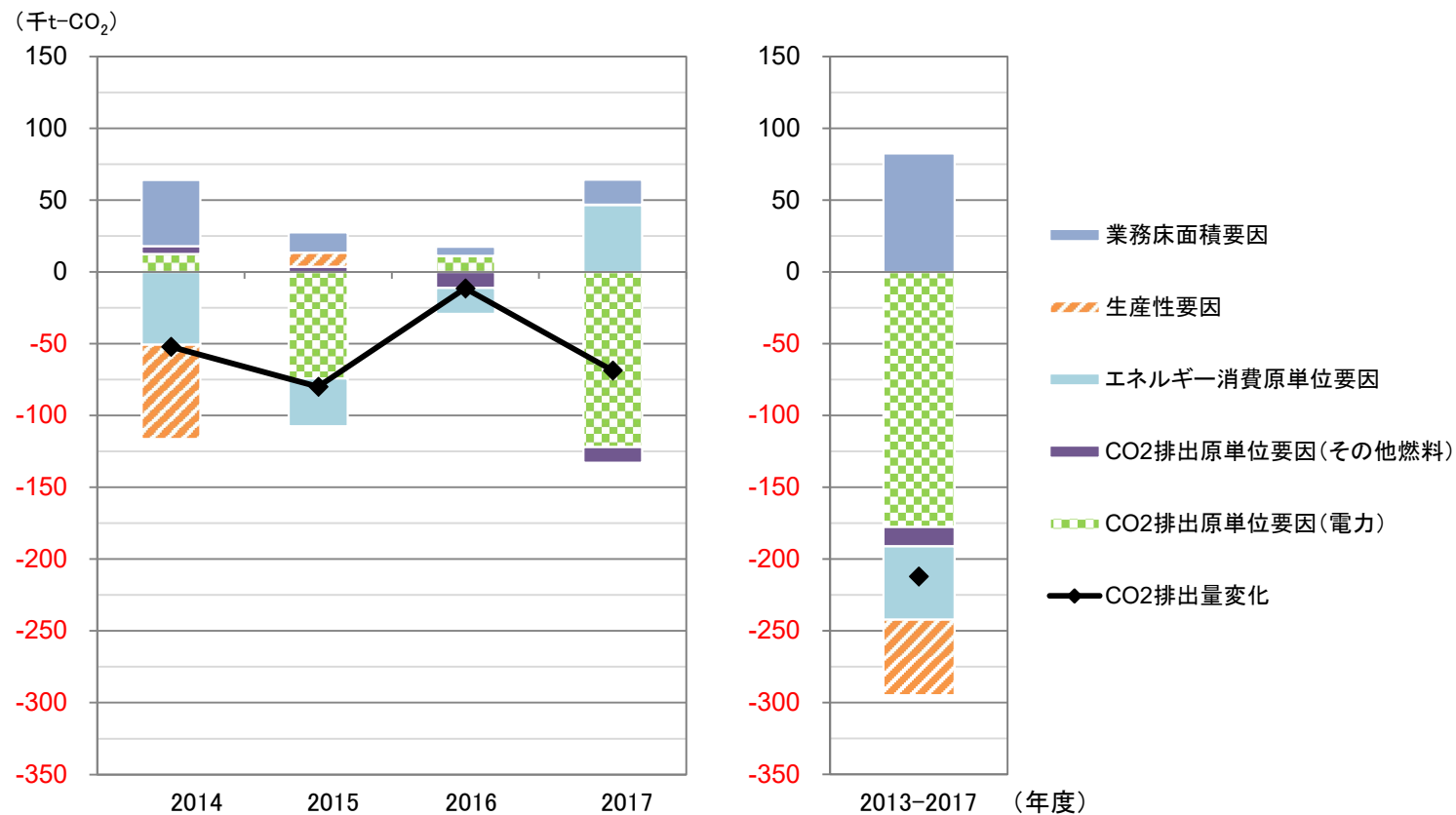
- 購入電力量の増加により、エネルギー消費量は増加したが、二酸化炭素排出量は減少。
- 購入電力の割合が高く、エネルギー消費量で約57%、二酸化炭素排出量で約73%を占める。



※水道、廃棄物施設分は除く

【業務部門】二酸化炭素排出量増減要因の推移

- 要因分析に際し、排出量の増減に影響を受ける業務床面積と第3次産業活動指数を用いた。
- 業務床面積を業務床面積要因、第3次産業活動指数を業務床面積で除算した値を生産性要因とした。



【業務部門】排出量増減要因

<2013→2017>

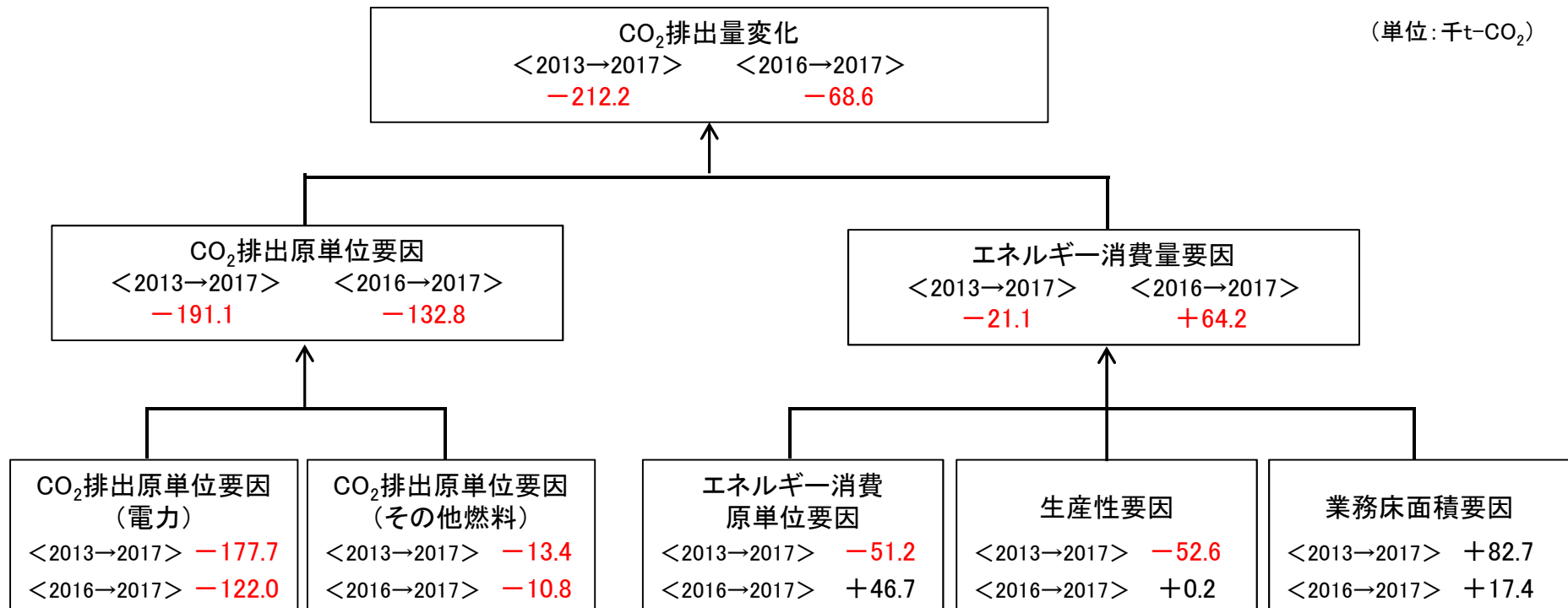
○増加要因: 業務床面積の増加

○減少要因: 電力の排出係数の低下、エネルギー消費原単位の改善、床面積あたり産業活動の低下

<2016→2017>

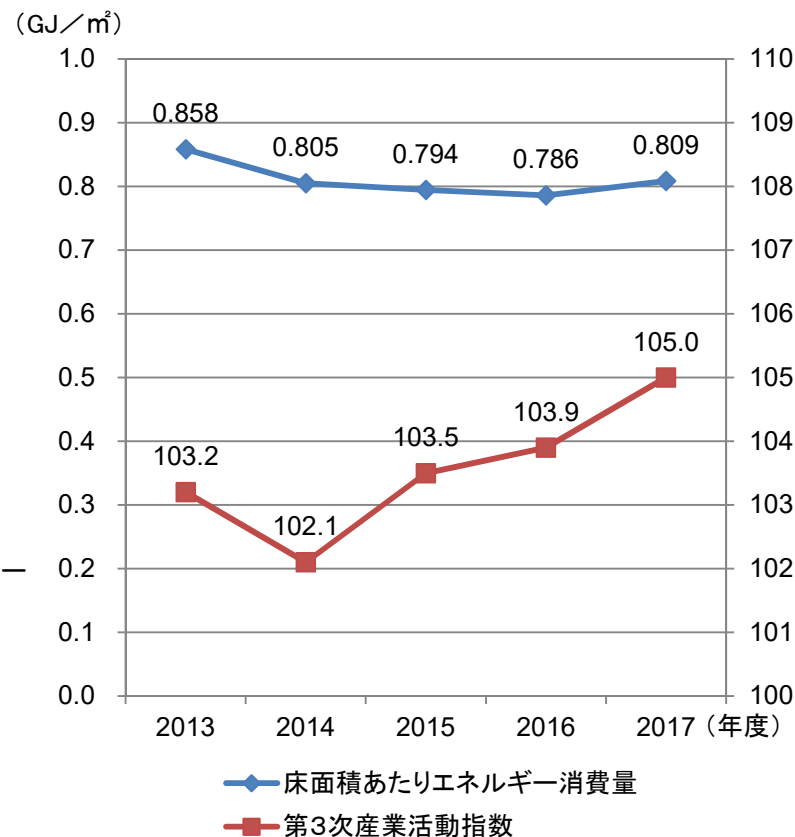
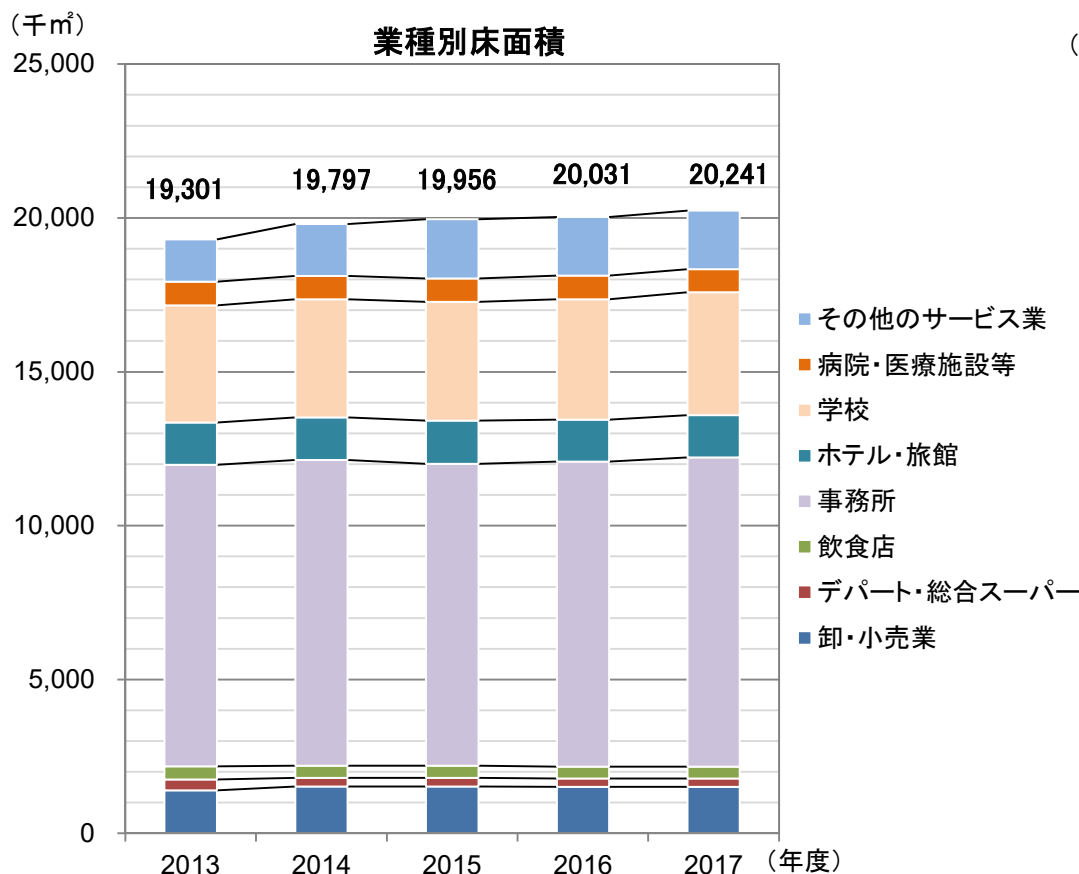
○増加要因: エネルギー消費原単位の悪化、業務床面積の増加

○減少要因: 電力の排出係数の低下



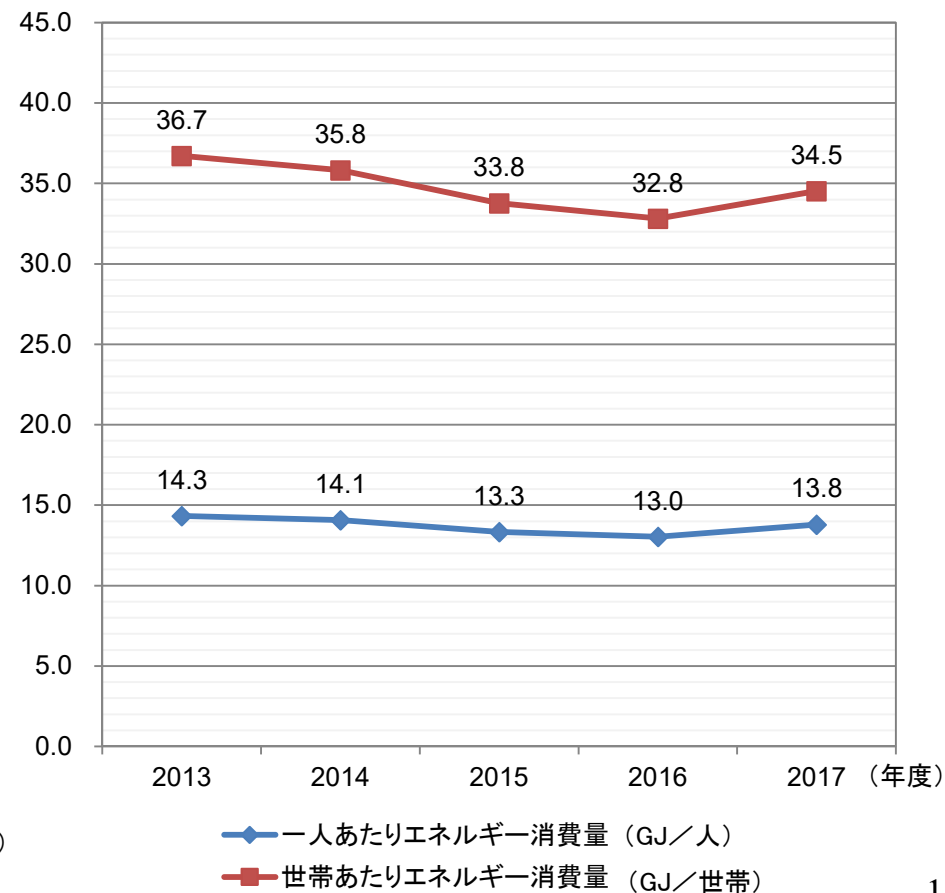
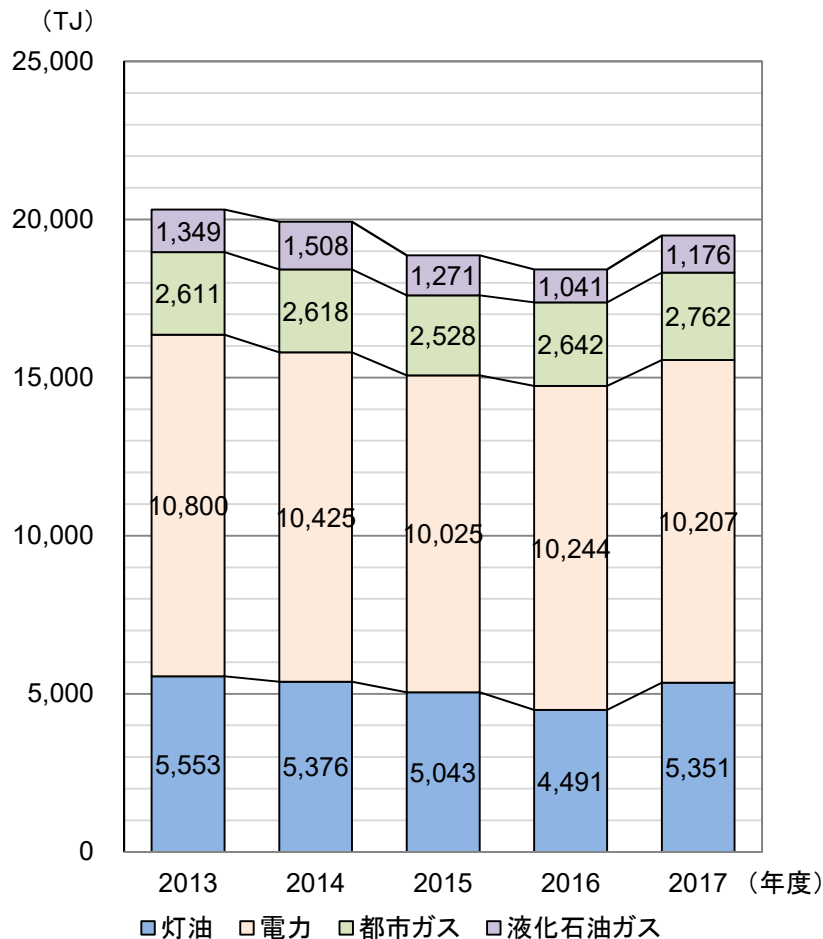
【業務部門】業種別床面積の推移

- 業務床面積は毎年増加。2013年度と比較すると、その他のサービス業が537千㎡、事務所が246千㎡、学校が183千㎡、卸・小売業が111千㎡増加。その他は減少している。
- 床面積を業種別に見ると、事務所が約50%、学校が約20%、その他のサービス業が約9%、卸・小売業が約8%、ホテル・旅館が約7%の順になっている。
- 業務床面積あたりのエネルギー消費量は減少傾向であったが、2017年度は増加。



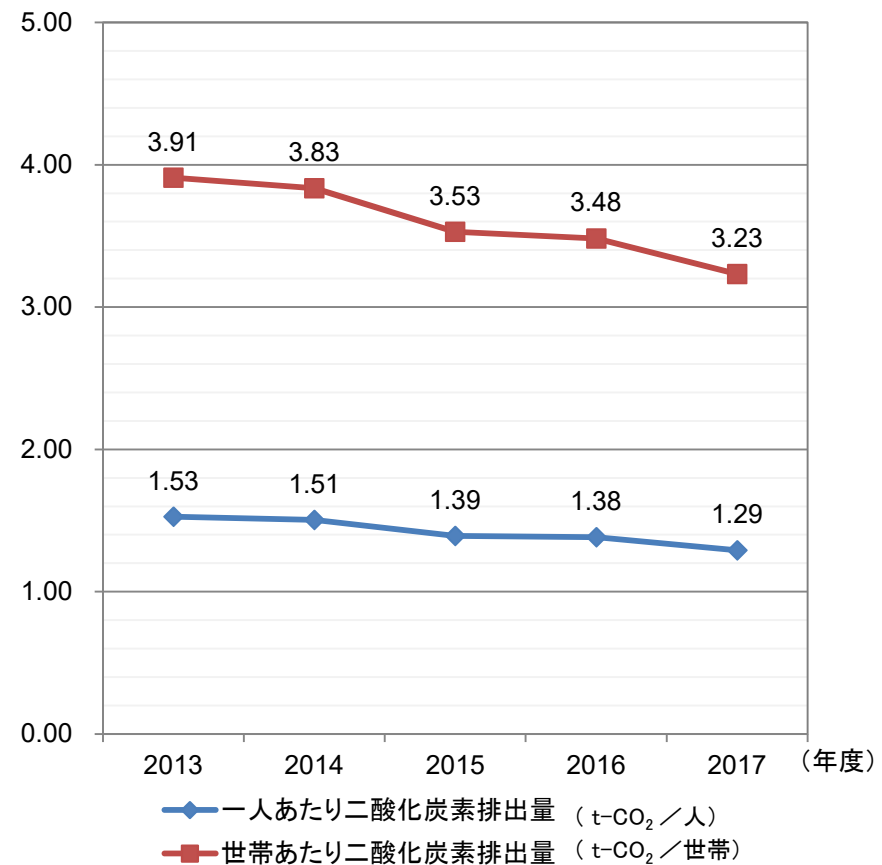
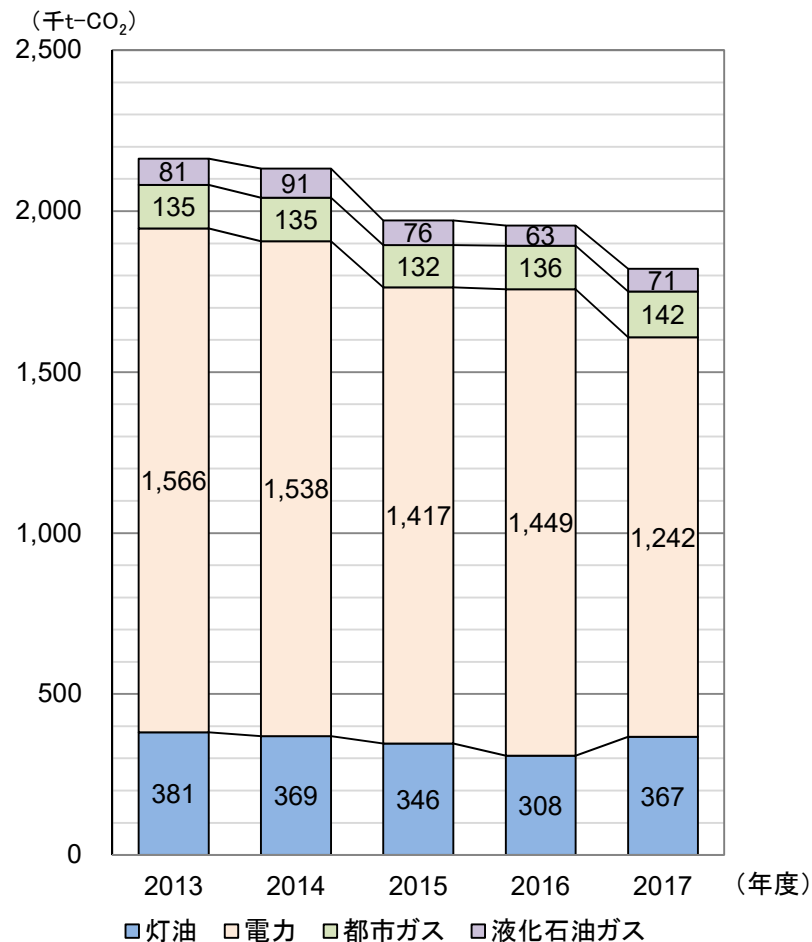
【家庭部門】エネルギー消費量の推移

- 2017年度のエネルギー消費量は19,495TJであり、2013年度比4.0%減(816TJ減)、前年度比5.9%増(1,078TJ増)となった。
- 燃料種別では、灯油が前年度比19.2%増、都市ガスが同4.6%増、液化石油ガスが同12.9%増加。
- 一人あたりエネルギー消費量、世帯あたりエネルギー消費量とも増加した。



【家庭部門】二酸化炭素排出量の推移

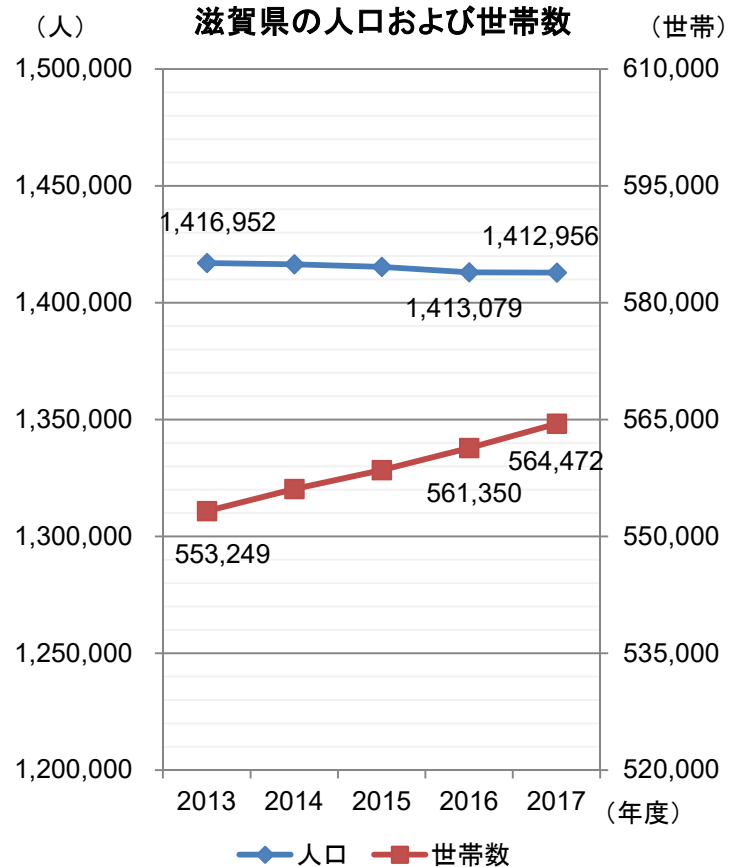
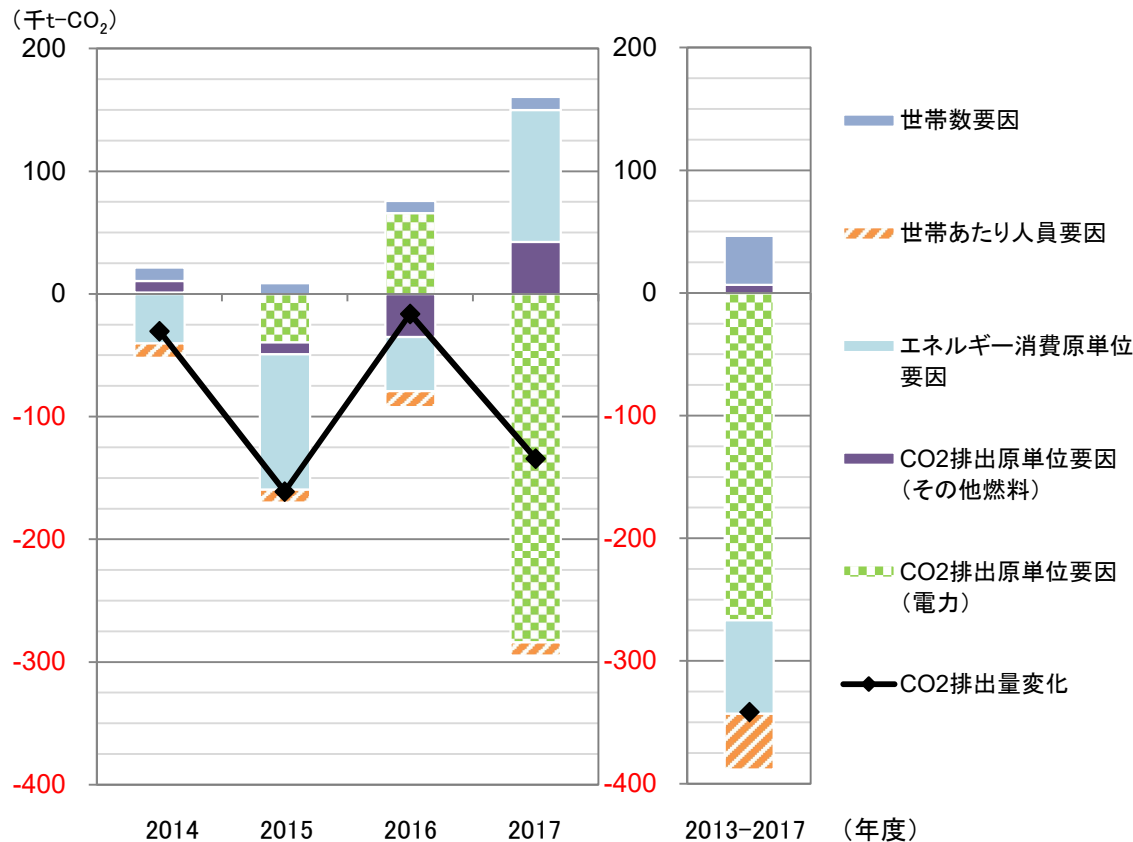
- 2017年度の二酸化炭素排出量は1,821千tであり、2013年度比15.8%減(342千t減)、前年度比6.9%減(134千t減)となった。
- 燃料種別では、灯油、都市ガスおよび液化石油ガスが増加した。
- 一人あたり二酸化炭素排出量、世帯あたり二酸化炭素排出量とも減少している。



【家庭部門】二酸化炭素排出量増減要因の推移

○要因分析に際し、排出量の増減に影響を受ける世帯数と人口を用いた。

○機器の効率化や省エネ・節電行動などによるエネルギー消費原単位の改善により二酸化炭素排出量は削減している。



出典:「滋賀県の人口と世帯数」(滋賀県)を用いて作成

【家庭部門】排出量増減要因

<2013→2017>

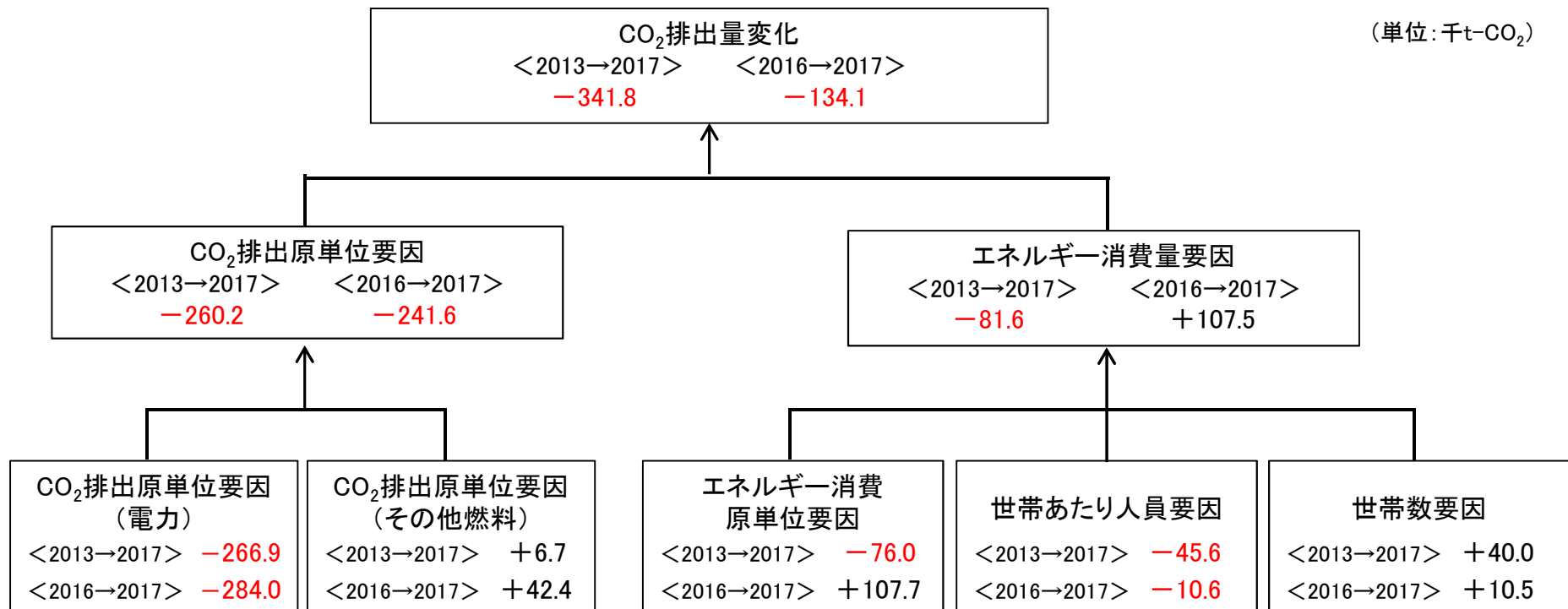
○増加要因: 世帯数の増加

○減少要因: 電力の排出係数の低下、エネルギー消費原単位の改善

<2016→2017>

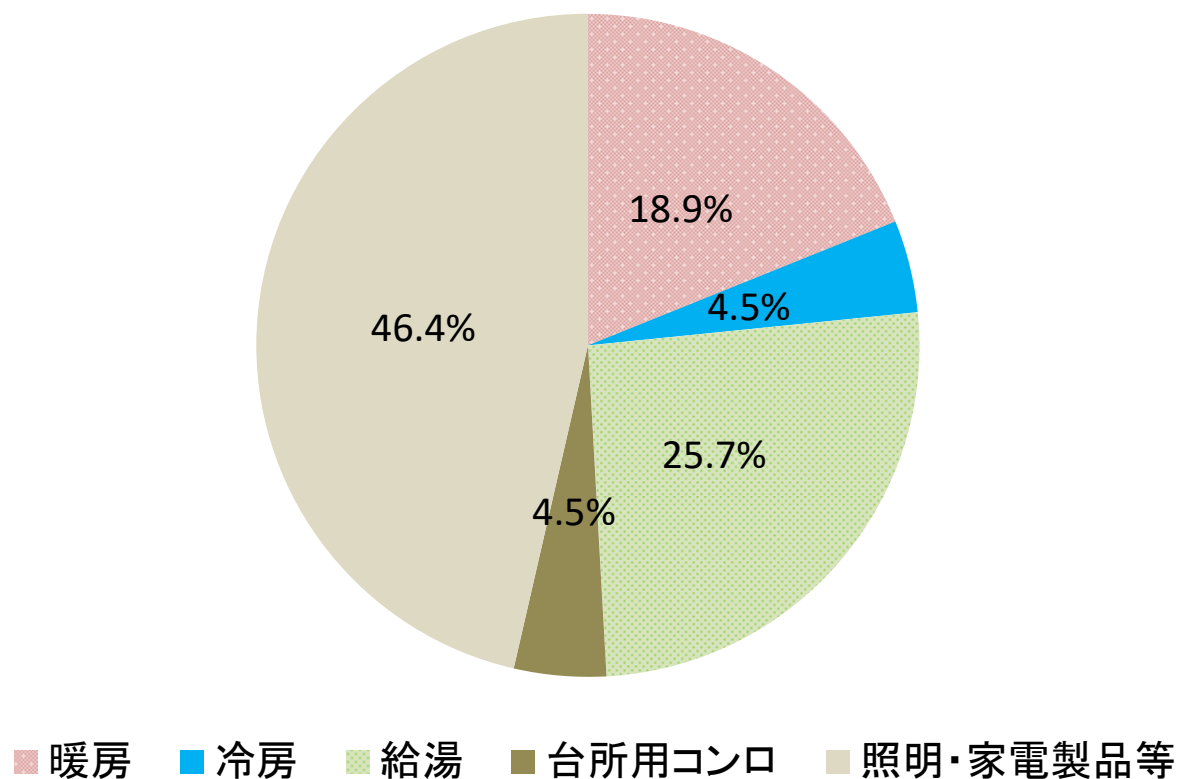
○増加要因: エネルギー消費原単位の悪化

○減少要因: 電力の排出係数の低下



(参考)【家庭部門】世帯当たり年間用途別CO2排出量・構成比

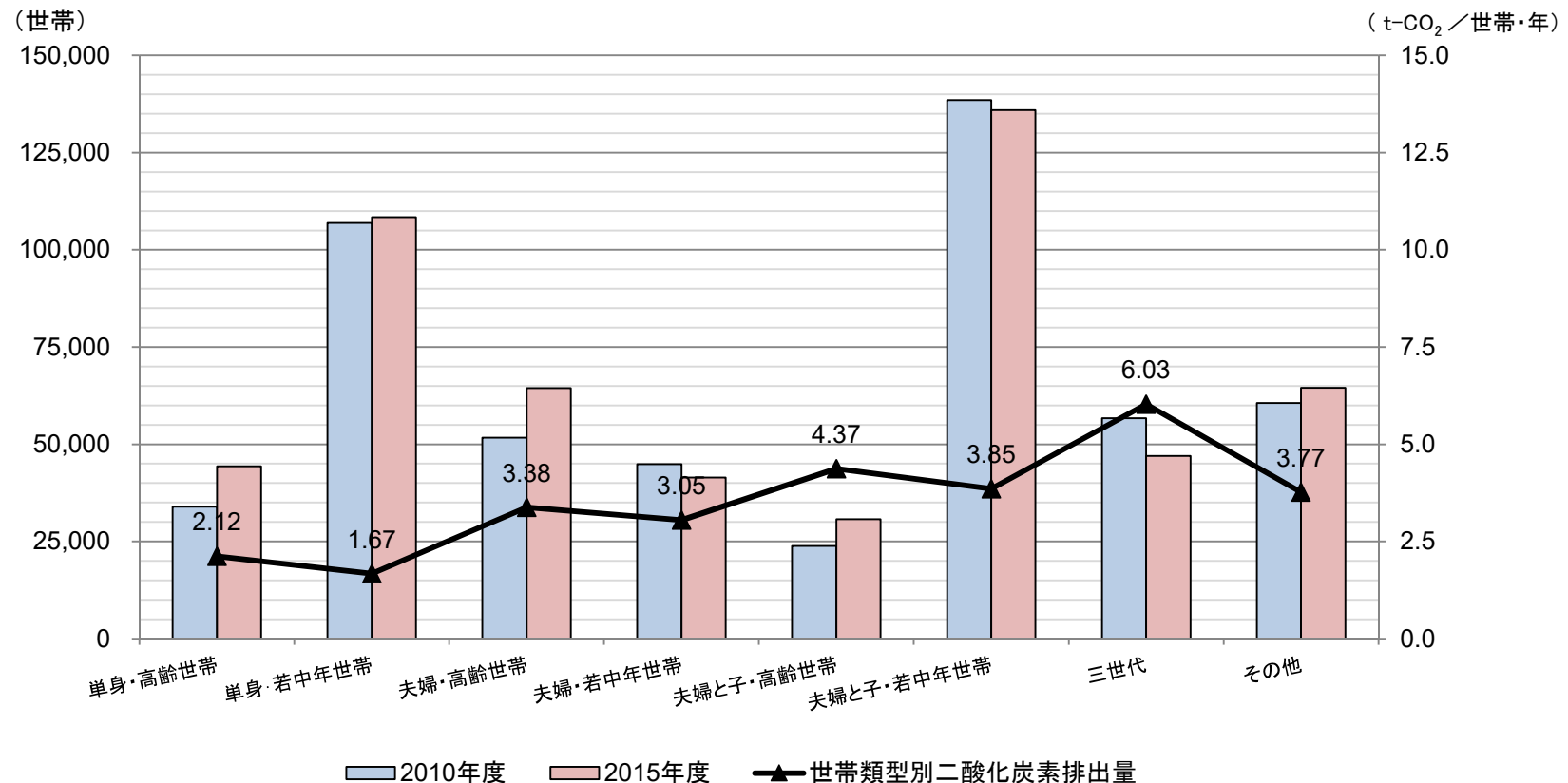
○世帯当たり年間用途別CO2排出量・構成比(近畿地方)を見ると、照明・家電製品等の割合が高く46.4%、次いで給湯25.7%、暖房18.9%となっている。



(参考)【家庭部門】世帯類型別世帯数

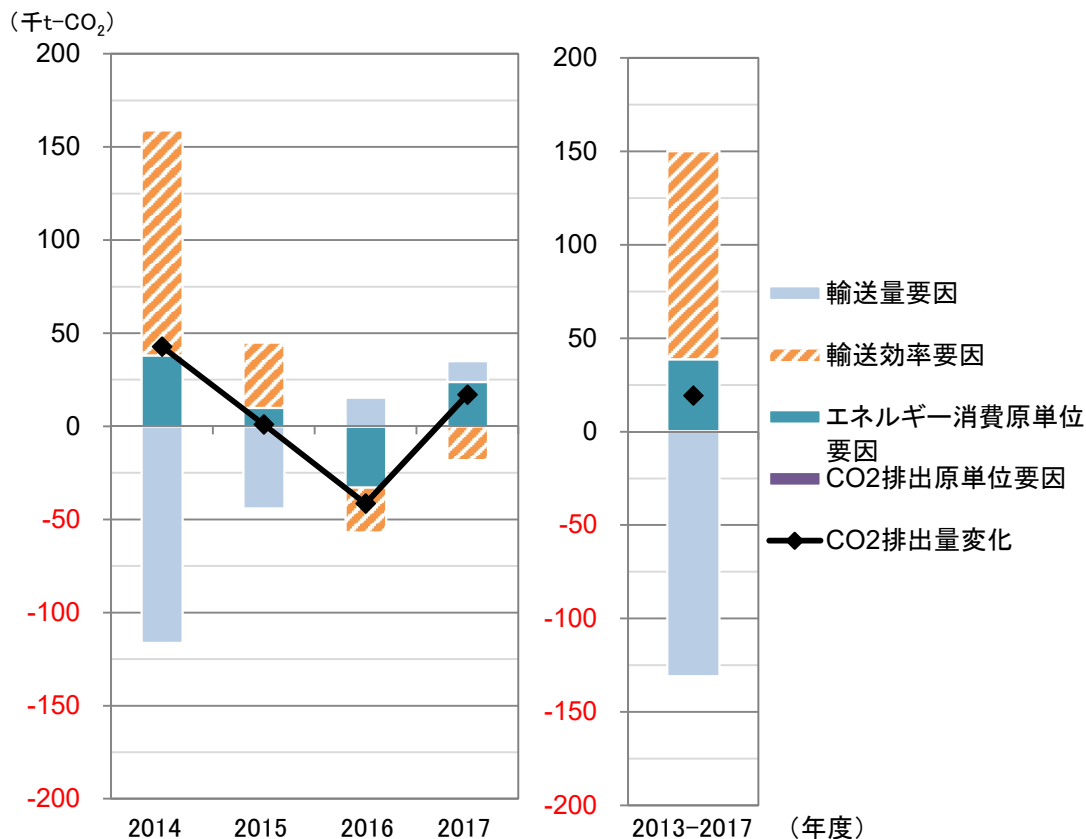
○2010年度および2015年度の国勢調査結果から滋賀県の世帯類型別世帯数を比較。特に単身・高齢世帯や夫婦・高齢世帯が増加している。世帯数の総数も増加していた。

○家庭部門のCO₂排出実態統計調査(平成29年度)における世帯類型別二酸化炭素排出量では、高齢世帯で数値が高くなっている。

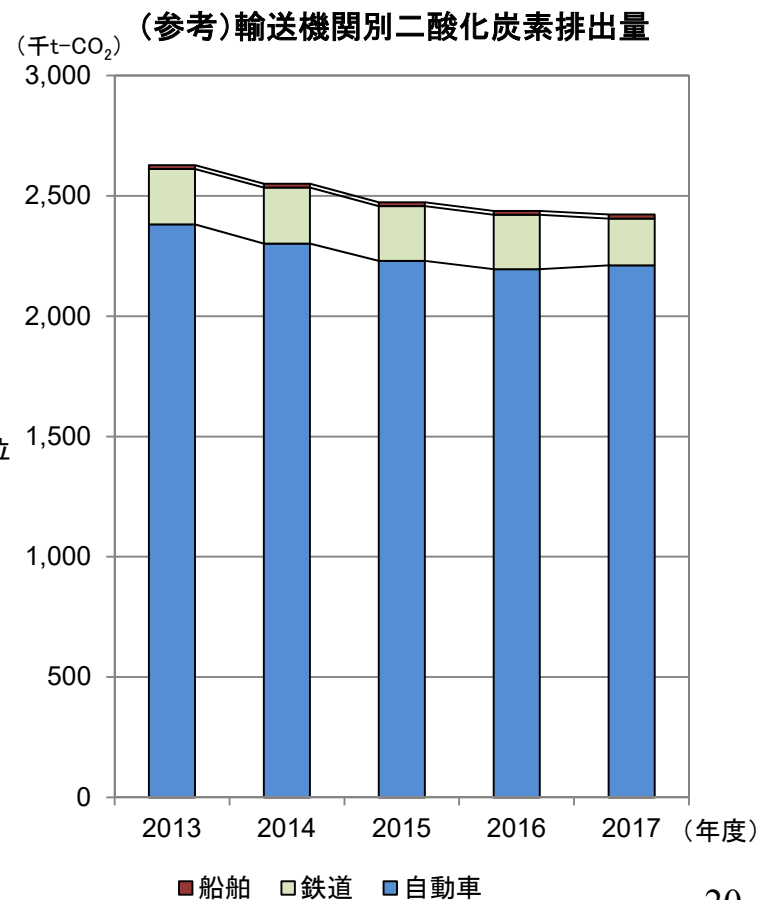


【運輸部門(貨物自動車)】二酸化炭素排出量増減要因の推移

- 運輸部門における二酸化炭素排出量は、自動車が約90%を占めることから、自動車において要因を分析。また、貨物自動車と生活由来自動車別に要因を分析。
- 要因分析に際し、排出量の増減に影響を受ける走行距離と輸送量を用いた。
- 輸送量(貨物:トンキロ、旅客:人キロ)を輸送量要因、走行距離を輸送量で除算した値を輸送効率要因とした。



※貨物自動車は、事業由来のトラックと軽自動車(貨物用)から算定



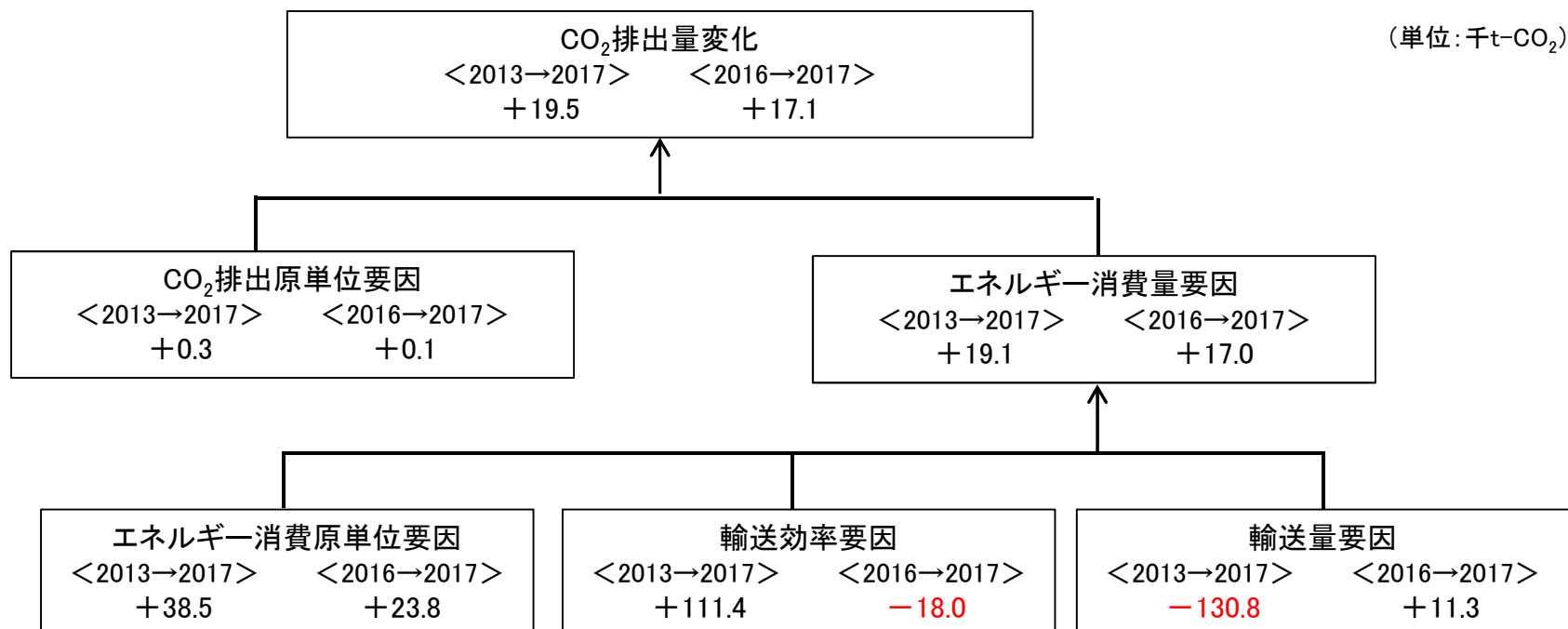
【運輸部門(貨物自動車)】排出量増減要因

<2013→2017>

- 増加要因: 輸送効率の悪化
- 減少要因: 輸送量の減少

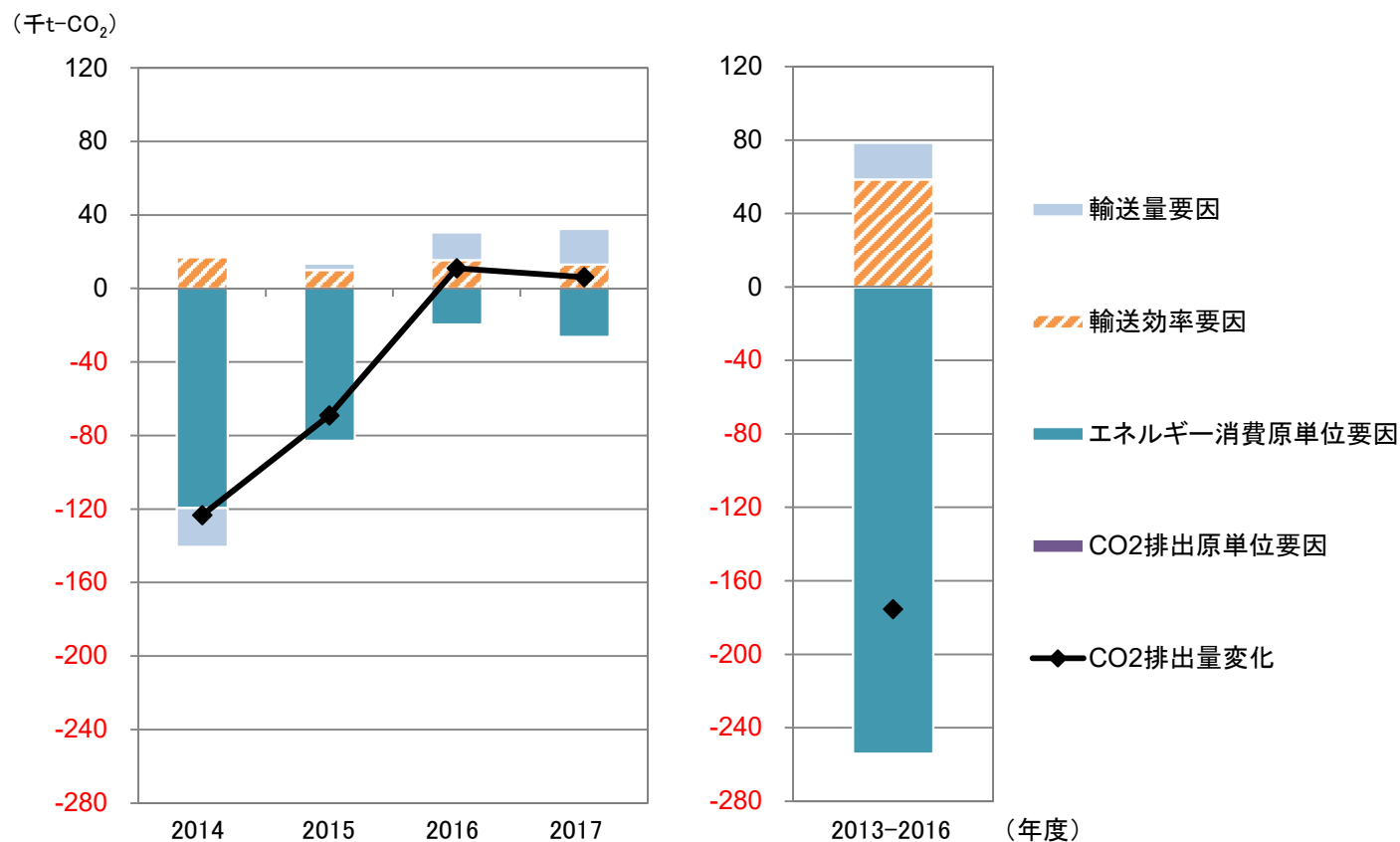
<2016→2017>

- 増加要因: エネルギー消費原単位の悪化、輸送量の増加
- 減少要因: 輸送効率の改善



【運輸部門(生活由来自動車)】二酸化炭素排出量増減要因の推移

- エネルギー消費原単位の削減量が減少傾向にある。
- 輸送効率は悪化しており、排出量の増加要因となっている。



※生活由来自動車は、生活由来の乗用車(自家用)、乗用車(HV車)および軽自動車(旅客用)から算定。旅客自動車(自家用)に相当。

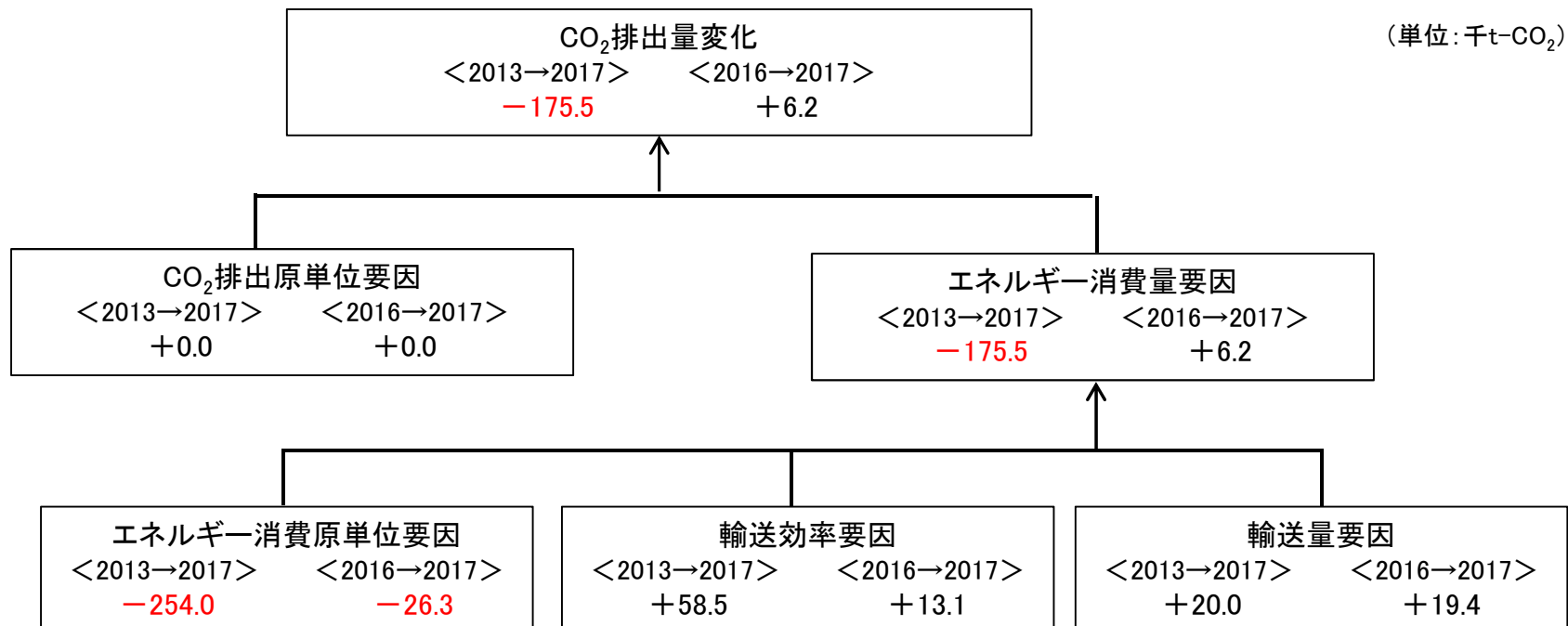
【運輸部門(生活由来自動車)】排出量増減要因

<2013→2017>

- 増加要因: 輸送効率の悪化
- 減少要因: エネルギー消費原単位の改善

<2016→2017>

- 増加要因: 輸送量の増加、輸送効率の悪化
- 減少要因: エネルギー消費原単位の改善

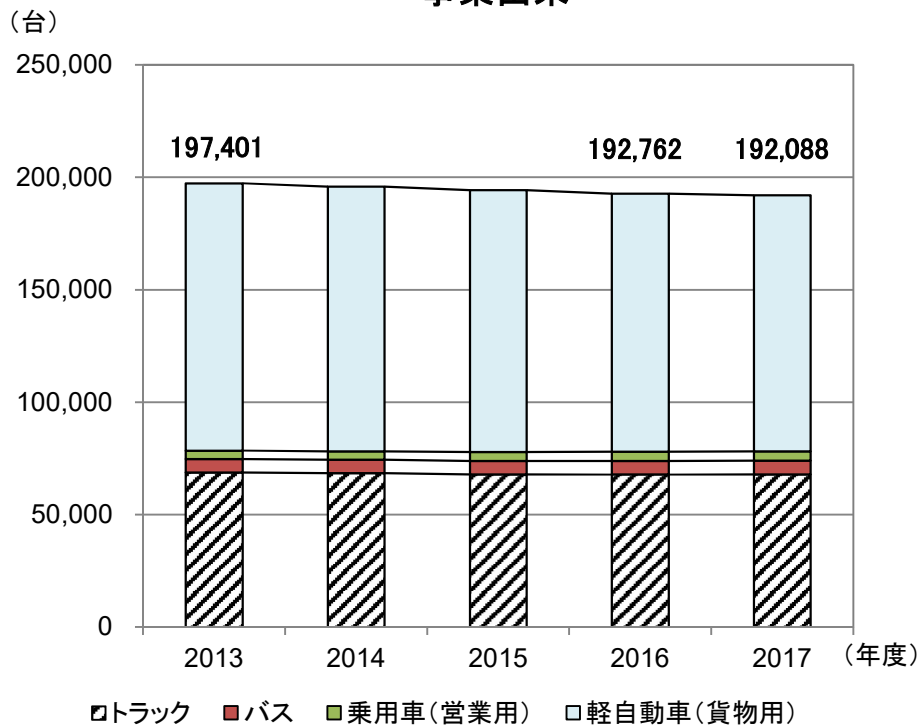


【運輸部門(自動車)】車種別自動車台数の推移

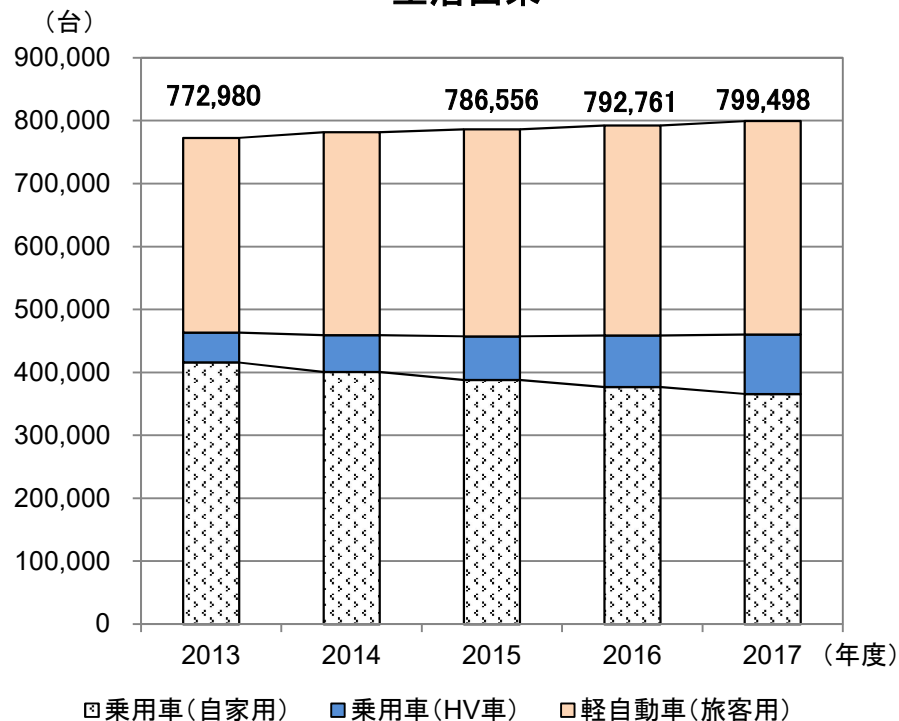
○事業由来の自動車台数は減少傾向。

○生活由来の自動車台数は増加傾向。乗用車(HV車)が増加する一方、乗用車(自家用)は減少傾向。軽自動車(旅客用)も増加傾向にある。

事業由来



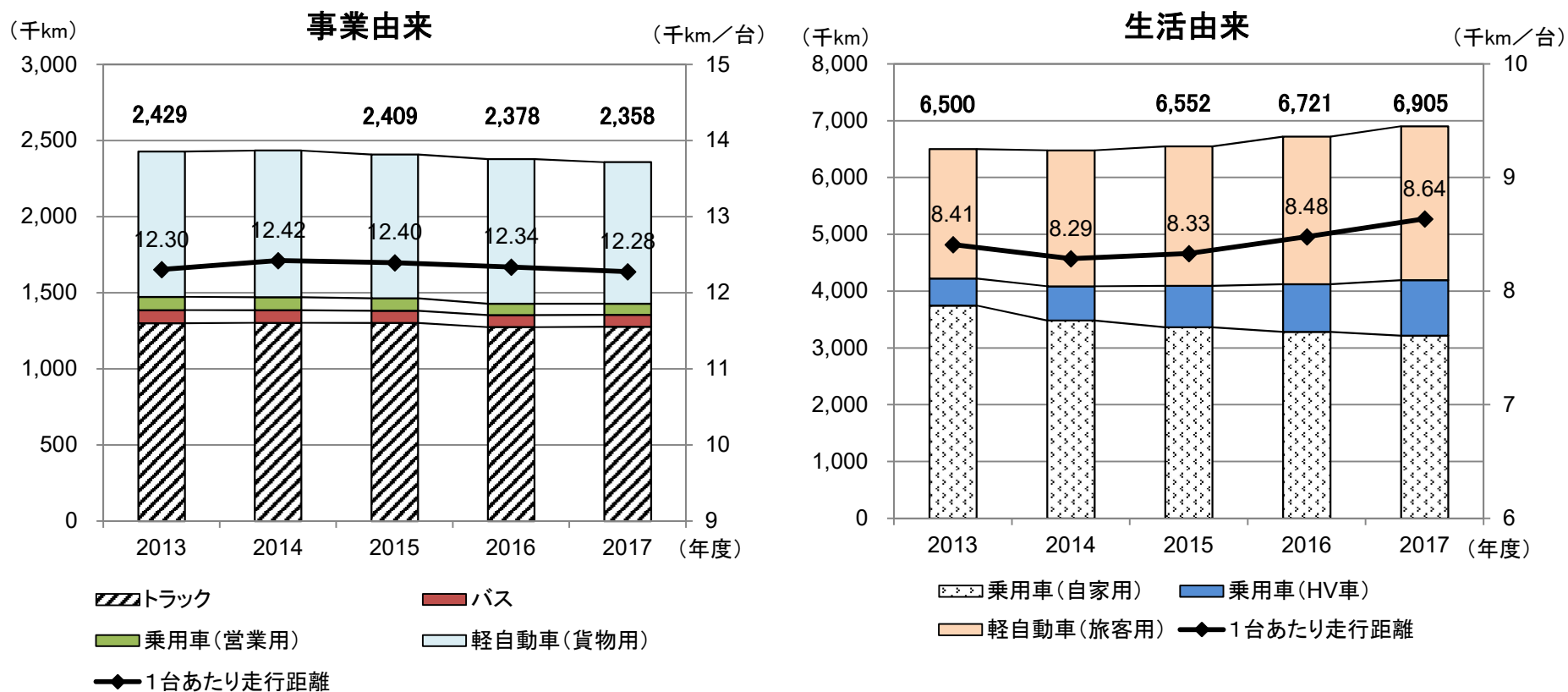
生活由来



【運輸部門(自動車)】車種別走行距離および1台あたり走行距離

○事業由来自動車については、走行距離、1台あたりの走行距離とも減少傾向。

○生活由来自動車については、走行距離、1台あたりの走行距離とも増加傾向。



部門別増減要因分析のまとめ(2013→2017年度)

(単位:千t-CO₂)

部門	活動量要因		原単位要因				増減量 合計	
	活動量 指標	増減量		(うち電力 以外の CO ₂ 排出 原単位)	(うち電力 のCO ₂ 排 出原単位)	(うちエネ ルギー消 費原単位)		
産業(製造業)	鉱工業指数	+198.3	-1,248.1	-46.9	-580.6	-620.6	-1,050.3	
業務	業務床面積	+82.7	-294.8	-13.4	-177.7	-103.8	-212.2	
家庭	世帯数	+40.0	-381.7	+6.7	-266.9	-121.6	-341.8	
運輸 (自動車)	貨物	輸送量	-130.8	+150.2	+0.3	—	+149.9	+19.5
	生活 由来	輸送量	+20.0	-195.5	+0.0	—	-195.5	-175.5

部門別増減要因分析のまとめ(2013→2017年度)

○産業部門(製造業)

- 経済活動の活発化(活動量要因)により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)、省エネや節電の取り組み等(エネルギー消費原単位)により減少。

○業務部門

- 業務床面積の増加(活動量要因)により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)等により減少。

○家庭部門

- 世帯数の増加(活動量要因)により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)、省エネや節電の取り組み等(エネルギー消費原単位)により減少。

○運輸部門(自動車)

- 貨物については、輸送量は減少(活動量要因)したが、単位当たりの積載量の減少等による輸送効率の悪化(エネルギー消費原単位)により増加。
- 生活由来については、燃費の改善等(エネルギー消費原単位)により減少。

部門別増減要因分析のまとめ(2016→2017年度)

(単位:千t-CO₂)

部門	活動量要因		原単位要因				増減量 合計	
	活動量 指標	増減量		(うち電力 以外の CO ₂ 排出 原単位	(うち電力 のCO ₂ 排 出原単位	(うちエネル ギー消費原 単位)		
産業(製造業)	鉱工業指数	+282.4	-754.6	+2.0	-463.4	-293.2	-472.5	
業務	業務床面積	+17.4	-86.0	-10.8	-122.0	+46.8	-68.6	
家庭	世帯数	+10.5	-144.6	+42.4	-284.0	+97.0	-134.1	
運輸 (自動車)	貨物	輸送量	+11.3	+5.8	+0.1	—	+5.8	+17.1
	生活 由来	輸送量	+19.4	-13.2	+0.0	—	-13.2	+6.2

部門別増減要因分析のまとめ(2016→2017年度)

○産業部門(製造業)

- 経済活動の活発化(活動量要因)により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)、省エネや節電の取り組み等(エネルギー消費原単位)により減少。

○業務部門

- 業務床面積の増加(活動量要因)および電力消費量の増加により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)等により減少。

○家庭部門

- 世帯数の増加(活動量要因)および冬の気温低下による灯油・都市ガスの消費量増加等(エネルギー消費原単位)により増加。
- 電力の排出係数の低下(電力のCO₂排出原単位)等により減少。

○運輸部門(自動車)

- 貨物については、輸送量の増加(活動量要因)等により増加。
- 生活由来についても、輸送量の増加(活動量要因)等により増加。

(参考)活動量に関する使用統計一覧

部門	データ	出典
製造部門	鉱工業指数	滋賀県統計書
業務部門	業務床面積	公共施設状況調査、固定資産の概要等調書、経済センサス－基礎調査(以上、総務省)、医療施設調査(厚生労働省)、商業統計(経済産業省)、滋賀県統計書、各大学資料
	第3次産業活動指数	第3次産業活動指数(経済産業省) ※全国データ
家庭部門	世帯数	滋賀県の人口と世帯数(滋賀県)
	人口	滋賀県の人口と世帯数(滋賀県)
運輸部門 (貨物自動車)	貨物輸送量	自動車輸送統計調査(国土交通省) ※近畿運輸局データ
	走行距離	自動車燃料消費量調査(国土交通省)
運輸部門 (生活由来自動車)	旅客輸送量	自動車輸送統計調査(国土交通省) ※近畿運輸局データ
	走行距離	自動車燃料消費量調査(国土交通省)