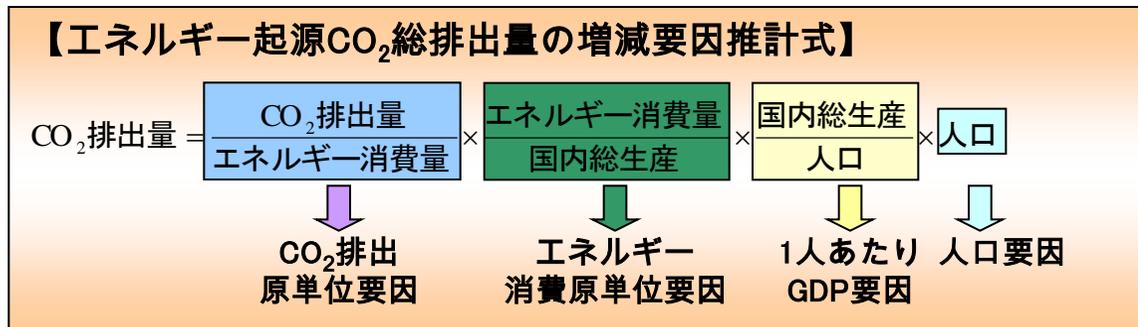
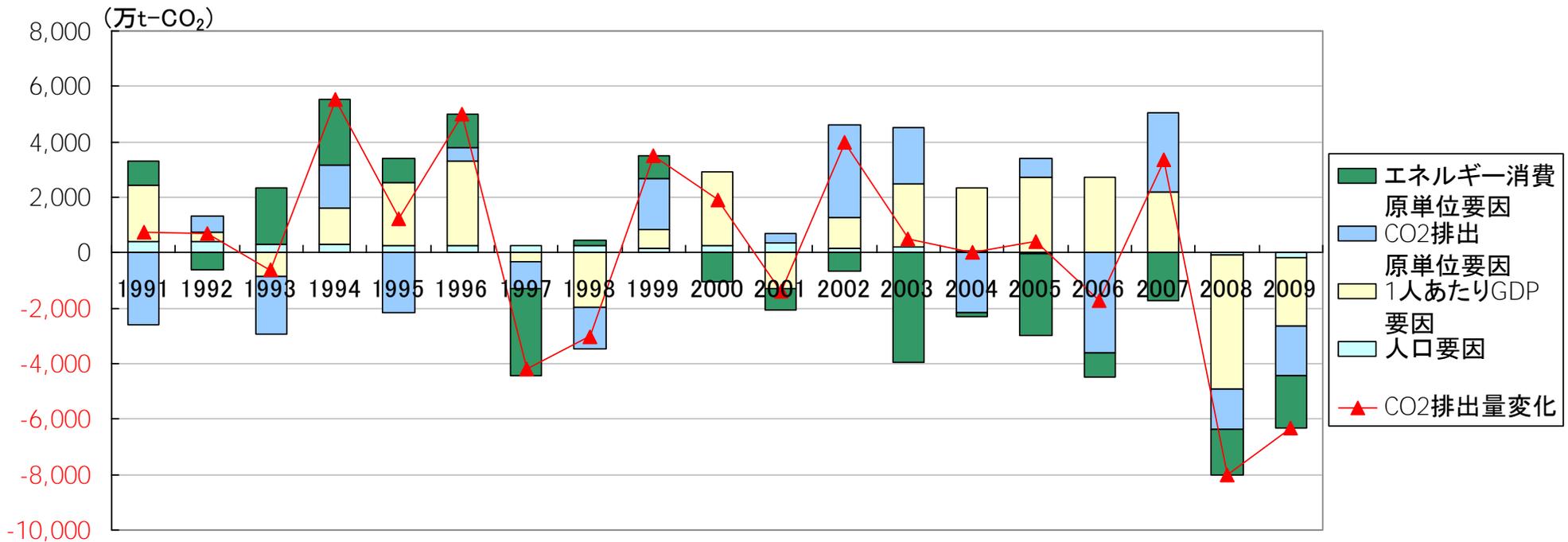


エネルギー一起源CO₂排出量全体

エネルギー起源CO₂排出量の増減要因の推移

○2009年度のエネルギー起源CO₂排出量の減少要因のうち最も大きい要因は、2008年度後半に起きた金融危機による景気後退の影響が2009年度に入っても続き生産活動が低迷したこと等による「1人あたりGDP要因」である。次いで、エネルギー多消費産業から別の産業への産業構造の転換や省エネ対策などによる「エネルギー消費原単位要因」、電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因」が続く。



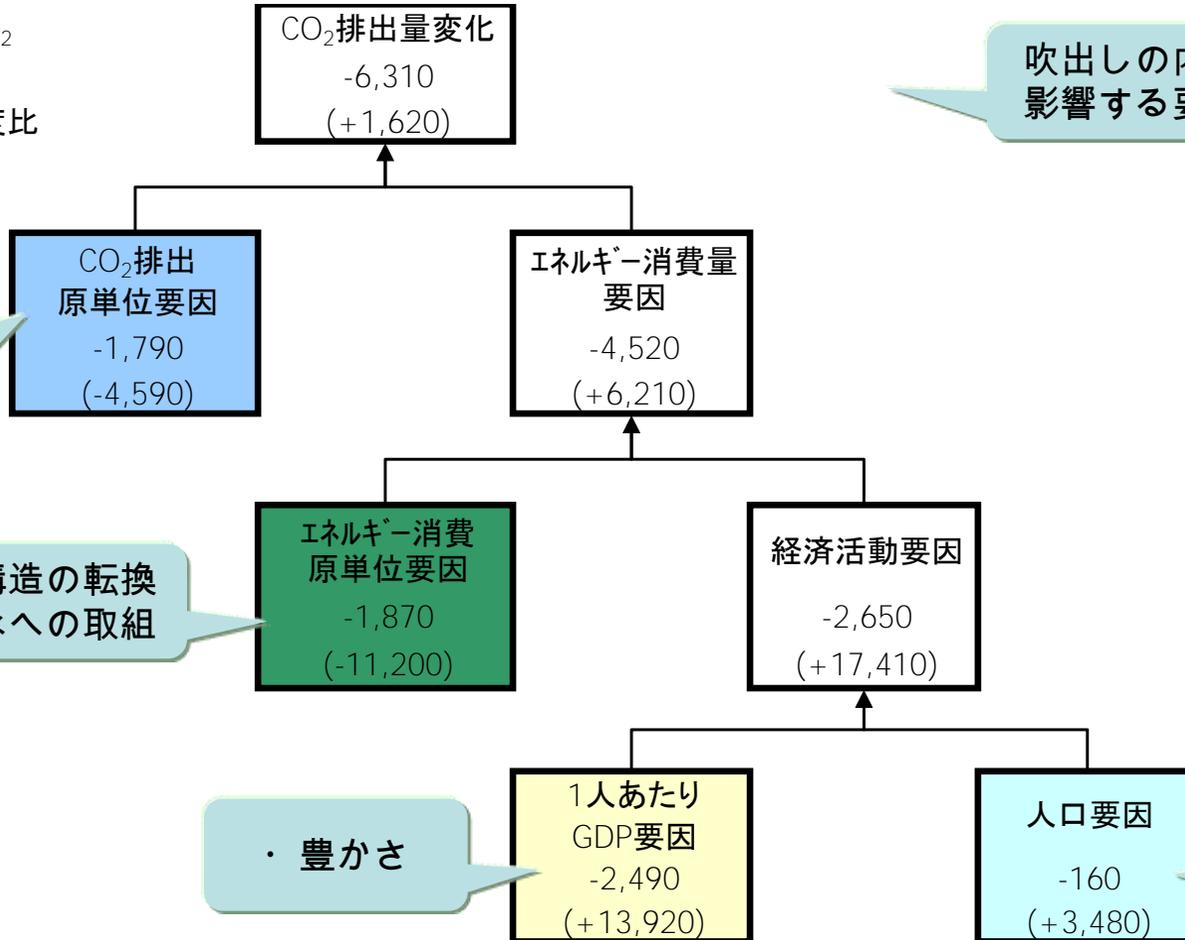
エネルギー起源CO₂排出量の増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、最も大きな増加要因は経済的な豊かさによる「1人あたりGDP要因」であり、次いで人口数による「人口要因」が続く。一方、最も大きな減少要因は省エネへの取組みなどによる「エネルギー消費原単位要因」である。

単位：万トンCO₂
 上段が前年度比
 下段が1990年度比

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例

- ・ 電源構成
- ・ 再生可能エネルギーの導入量
- ・ 工場・事業所・家庭で使用する燃料種



- ・ 産業構造の転換
- ・ 省エネへの取組

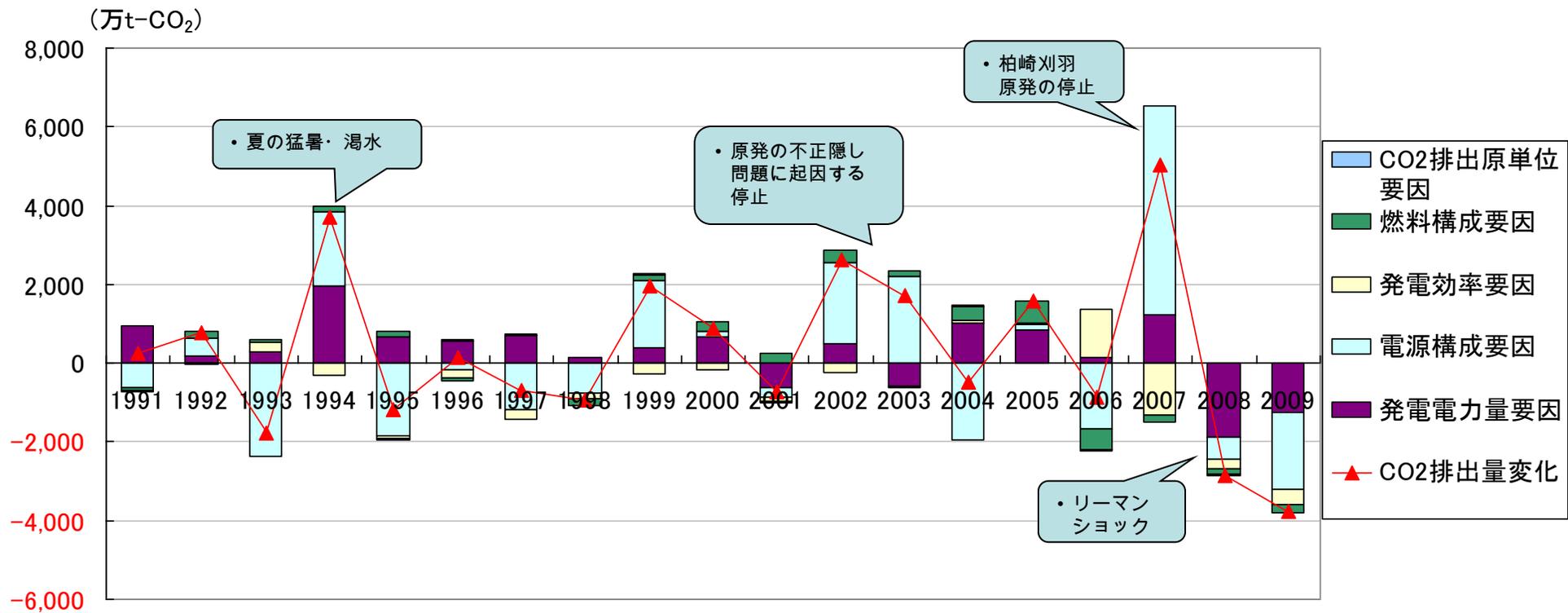
- ・ 豊かさ

- ・ 人口

エネルギー転換部門

エネルギー転換部門のCO₂排出量増減要因の推移(電気・熱配分前)

○2009年度のエネルギー転換部門のCO₂排出量の減少要因は、電源構成の変化による「電源構成要因」が最も大きく、発電電力量の減少による「発電電力量要因」が続いている。



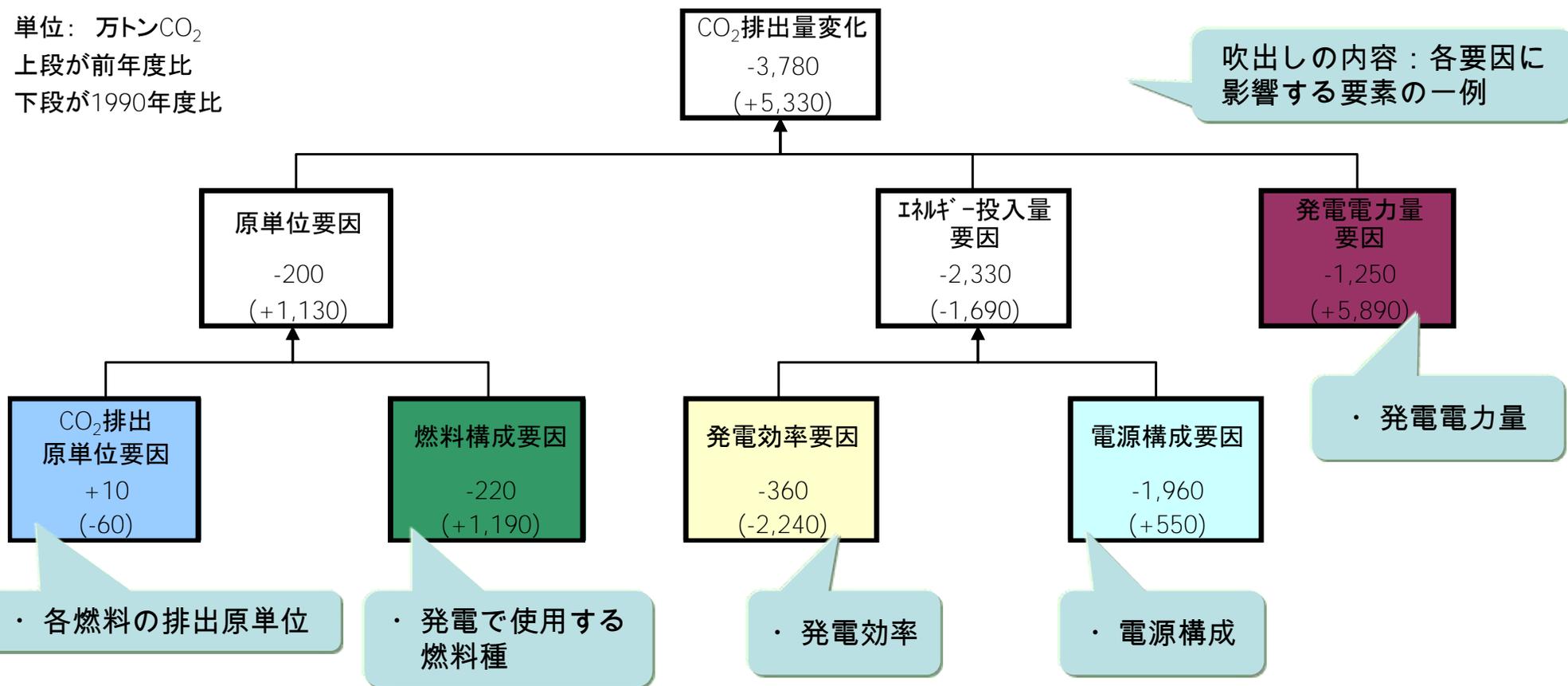
【エネルギー転換部門のCO₂排出量の増減要因推計式】

$$\begin{aligned}
 \text{発電・燃料種別CO}_2\text{排出量} &= \frac{\text{発電・燃料種別CO}_2\text{排出量}}{\text{発電・燃料種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{発電・燃料種別エネルギー消費量}}{\text{発電種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{発電種別エネルギー消費量}}{\text{発電種別発電電力量}} \times \frac{\text{発電種別発電電力量}}{\text{総発電電力量}} \times \text{総発電電力量} \\
 &\quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 &\text{CO}_2\text{排出原単位要因} \qquad \text{燃料構成要因} \qquad \text{発電効率要因} \qquad \text{電源構成要因} \qquad \text{発電電力量要因}
 \end{aligned}$$

エネルギー転換部門のCO₂排出量増減要因(電気・熱配分前)

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、最も大きな増加要因は発電電力量の増加による「発電電力量要因」であり、発電に使用する燃料種の変化等による「燃料構成要因」が続く。一方、最も大きい減少要因は、発電効率の改善状況による「発電効率要因」である。

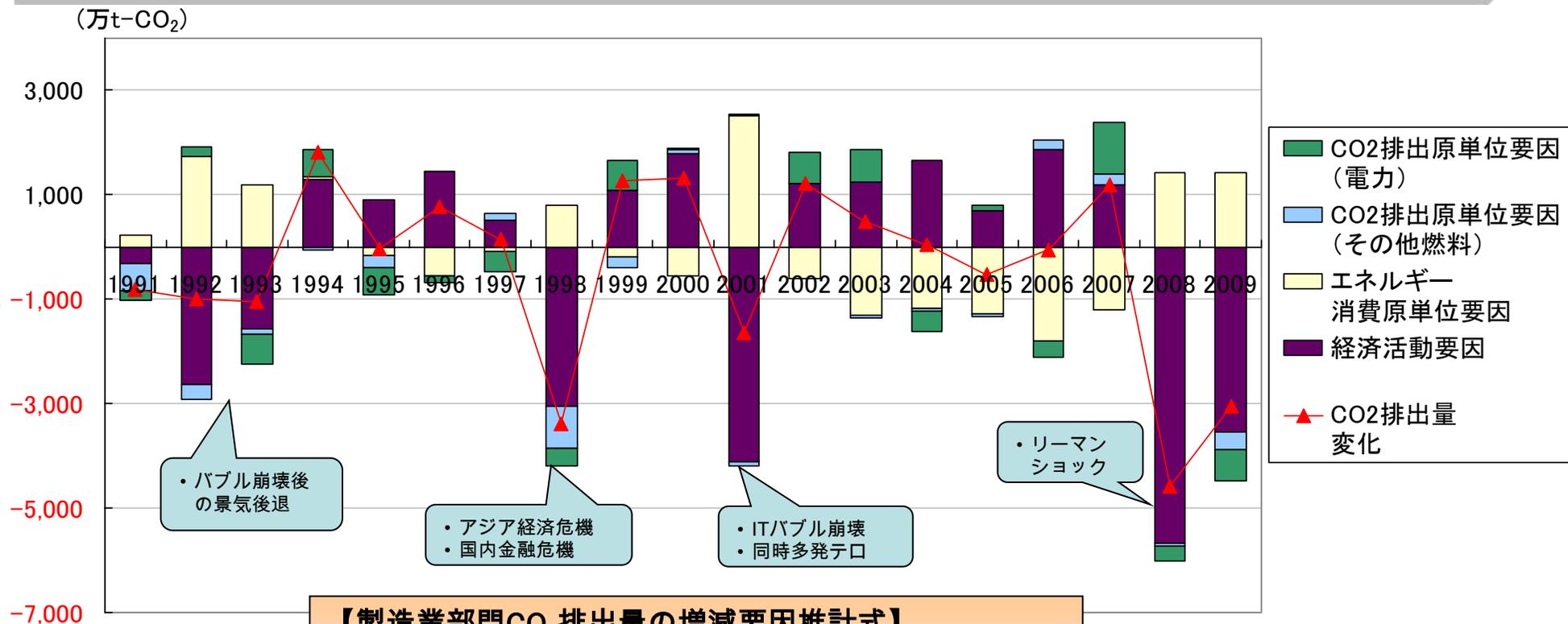
単位：万トンCO₂
 上段が前年度比
 下段が1990年度比



産業部門

製造業部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の製造業部門のCO₂排出量の減少要因は、景気後退に伴う生産活動の低下による「経済活動要因」が最も大きく、次いで電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因（電力）」が続いている。一方、「エネルギー消費原単位要因」は2008年度に引き続き、増加要因となっている。



【製造業部門CO₂排出量の増減要因推計式】

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{鉱工業指数}} \times \text{鉱工業指数}$$

↓ CO₂排出原単位要因 (電力) ↓ CO₂排出原単位要因 (その他燃料) ↓ エネルギー消費原単位要因 ↓ 経済活動要因

製造業部門のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、最も大きい減少要因は生産活動の低下による「経済活動要因」で、次いで工場で使用される燃料の転換等による「CO₂排出原単位（その他燃料）」が続く。工場における省エネ対策への取組による「エネルギー消費原単位要因」は2008・2009年度にエネルギー効率が悪化したことにより増加要因となっている。

単位：万トンCO₂
 上段が前年度比
 下段が1990年度比

CO₂排出量変化
 -3,040
 (-7,830)

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例

CO₂排出原単位要因
 -930
 (-2,350)

エネルギー消費量要因
 -2,110
 (-5,470)

CO₂排出原単位要因(電力)
 -590
 (-120)

CO₂排出原単位要因(その他燃料)
 -340
 (-2,230)

エネルギー消費原単位要因
 +1,430
 (+490)

経済活動要因
 -3,550
 (-5,960)

- ・ 電源構成
- ・ 再生可能エネルギーの導入量

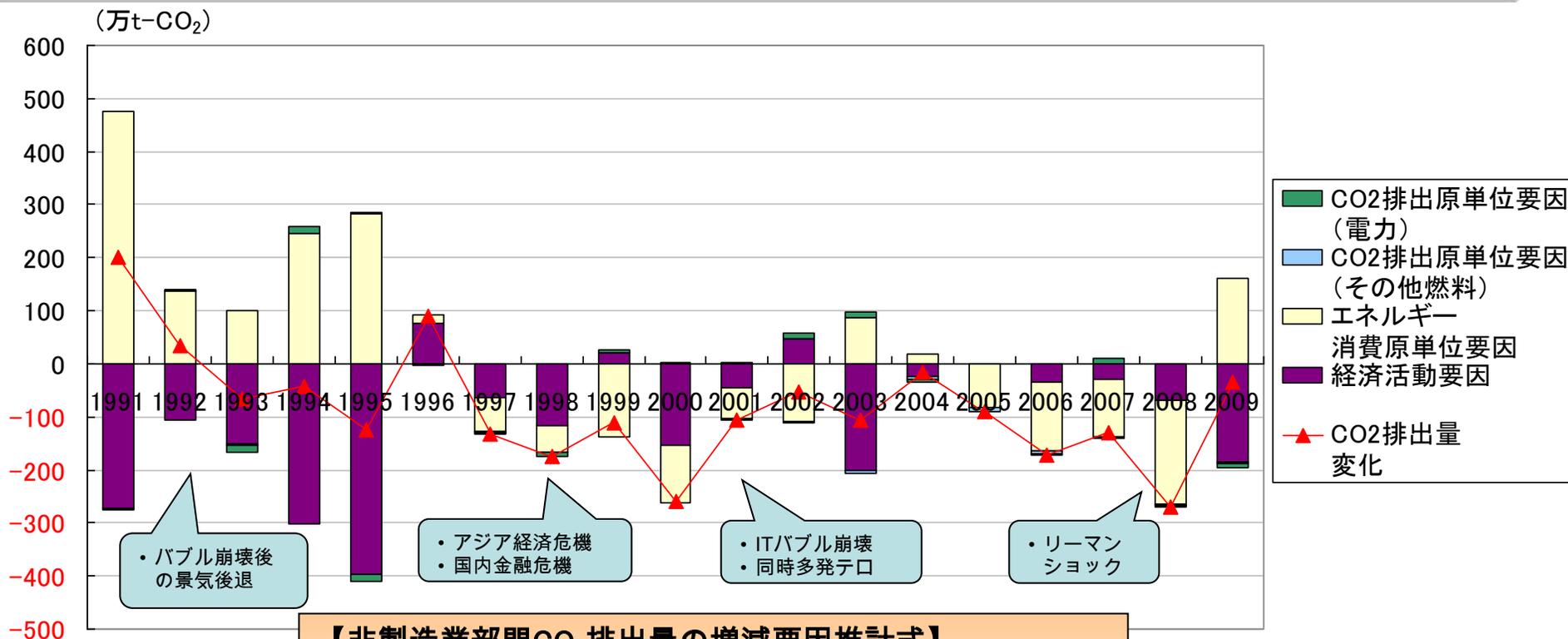
- ・ 工場で使用される燃料種

- ・ 工場における省エネ対策への取組

- ・ 生産量

非製造業部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の非製造業部門のCO₂排出量の減少要因は、景気後退に伴う生産活動の低下による「経済活動要因」がそのほとんどを占めている。一方、「エネルギー消費原単位要因」が大きな増加要因となっている。



【非製造業部門CO₂排出量の増減要因推計式】

$$CO_2 \text{ 排出量} = \frac{CO_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{鉱工業指数}} \times \text{鉱工業指数}$$

↓ ↓ ↓ ↓
 CO₂排出原単位要因 (電力) CO₂排出原単位要因 (その他燃料) エネルギー消費原単位要因 経済活動要因

非製造業部門のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、最も大きい減少要因は生産活動の低下による「経済活動要因」で、減少要因の多くを占める。一方、省エネ対策への取組による「エネルギー消費原単位要因」が最も大きい増加要因となっている。

単位：万トンCO₂
上段が前年度比
下段が1990年度比

CO₂排出量変化
-30
(-1,560)

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例

CO₂排出
原単位要因
-10
(-50)

エネルギー消費量
要因
-20
(-1,520)

CO₂排出原単位
要因(電力)
-10
(+0)

CO₂排出原単位
要因(その他燃料)
+0
(-40)

エネルギー消費
原単位要因
+160
(+490)

経済活動要因
-180
(-2,000)

- ・ 電源構成
- ・ 再生可能エネルギーの導入量

- ・ 使用する燃料種

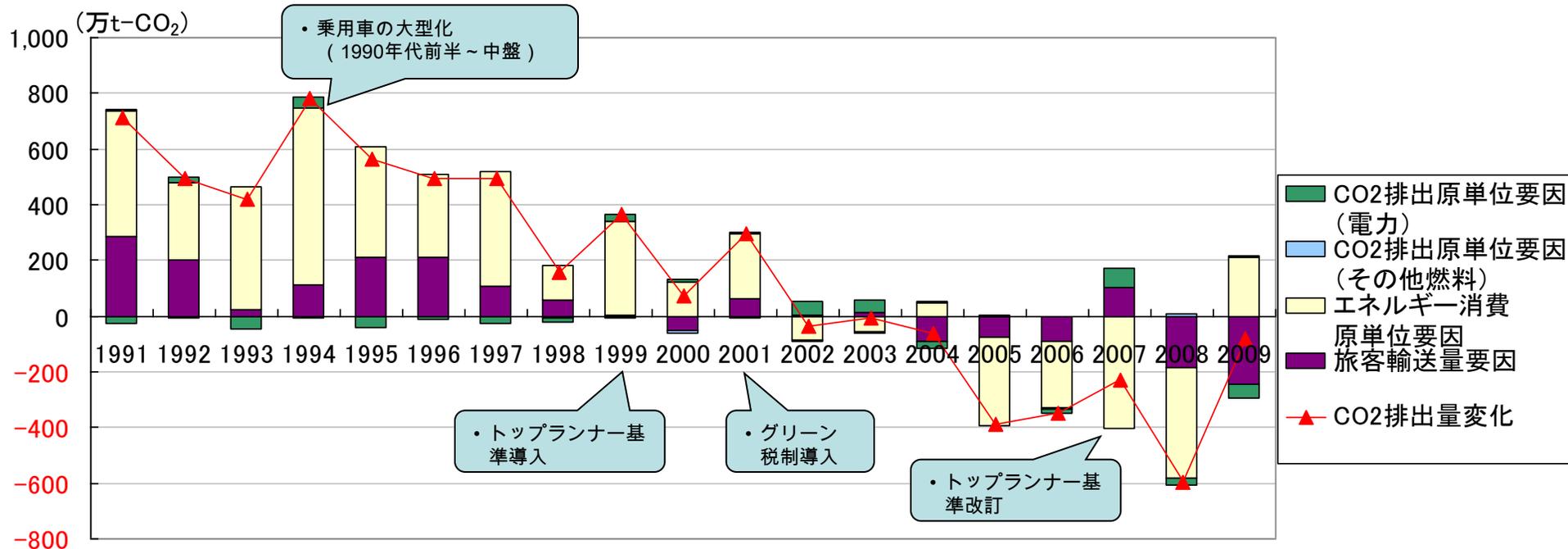
- ・ 省エネ対策への取組

- ・ 生産量

運輸部門

運輸部門(旅客)のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の運輸部門(旅客)のCO₂排出量の減少要因のうち最も大きいのは、輸送量の減少による「旅客輸送量要因」で、次いで電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因(電力)」となっている。一方、「エネルギー消費原単位要因」は増加要因に転じている。



【運輸部門(旅客)のCO₂排出量の増減要因推計式】

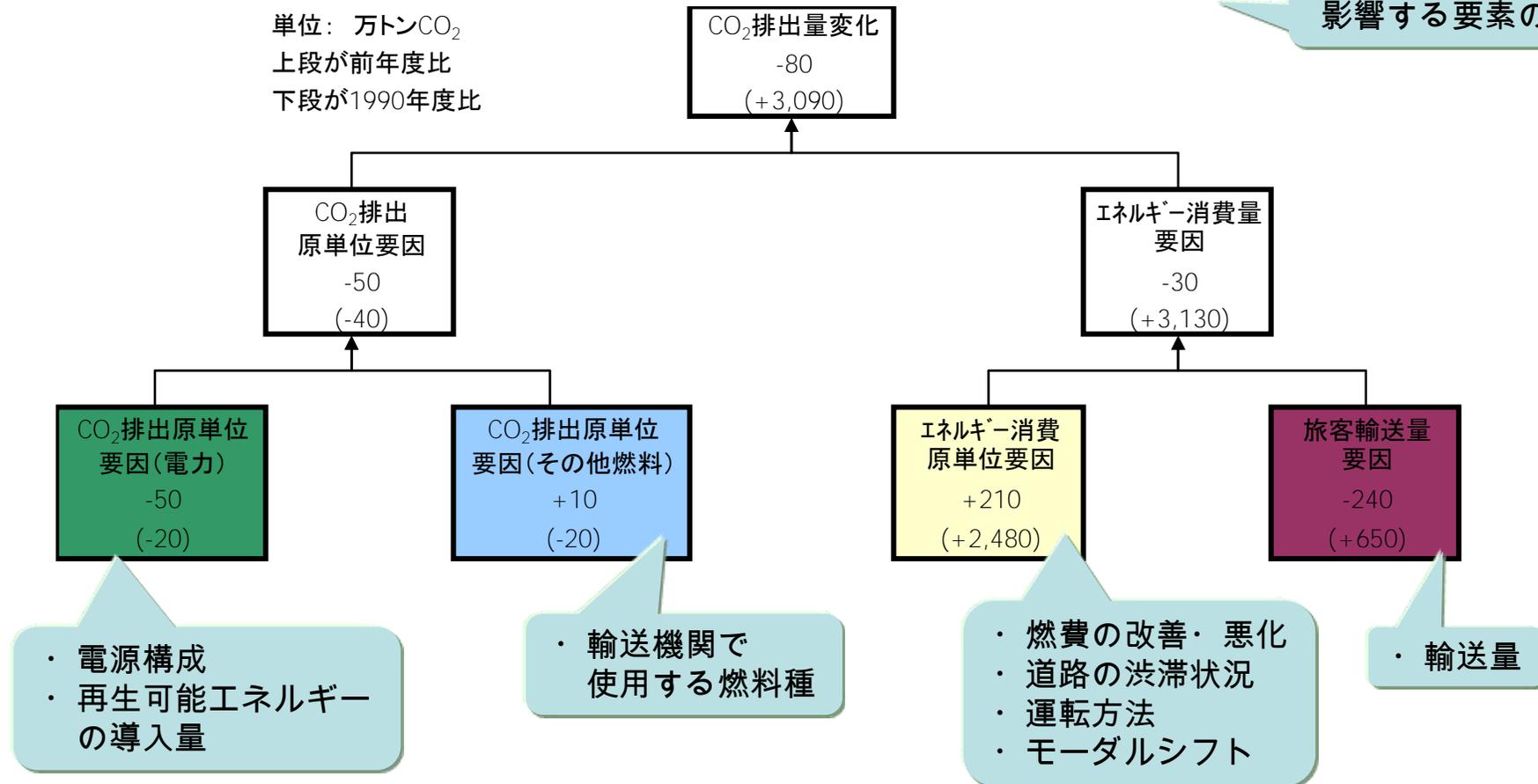
$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{旅客輸送量}} \times \text{旅客輸送量}$$

↓ ↓ ↓ ↓
 CO₂排出原単位要因(電力) CO₂排出原単位要因(その他燃料) エネルギー消費原単位要因 旅客輸送量要因

運輸部門(旅客)のCO₂排出量増減要因

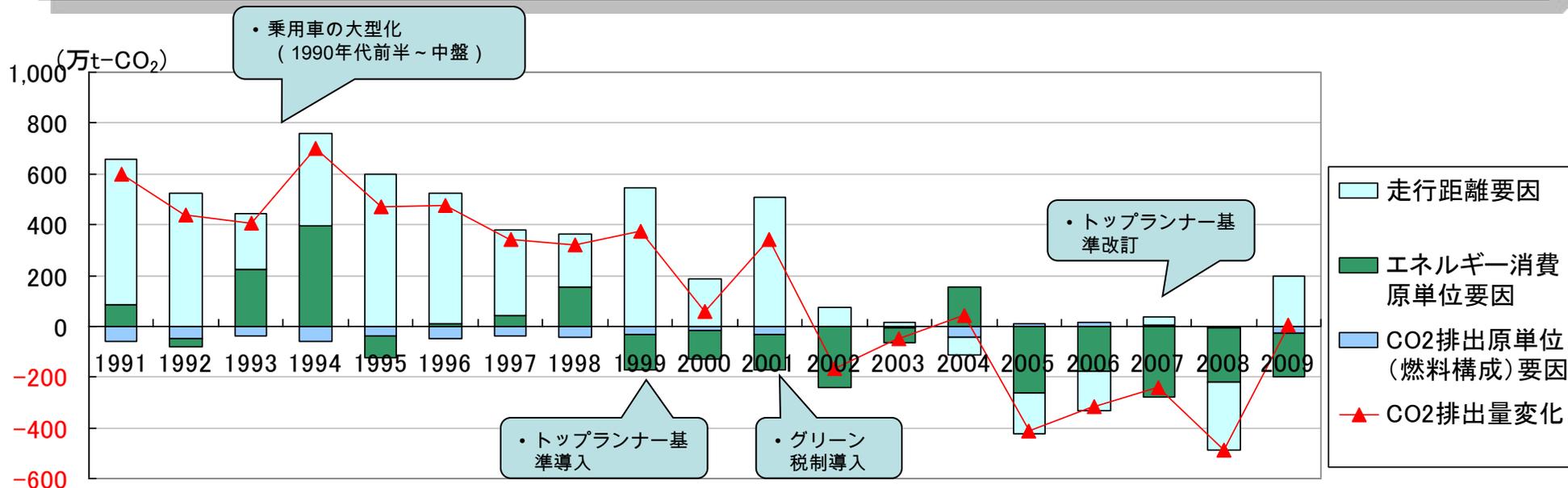
○1990年度から2009年度までの累積で見ると、燃費の悪化等による「エネルギー消費原単位要因」が最も大きな増加要因で、次いで輸送量の増加による「旅客輸送量要因」が続く。

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例



旅客自動車部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の旅客自動車部門のCO₂排出量の増加要因は、総走行距離の増加による「走行距離要因」である。一方、減少要因のうち、最も大きな要因となっているのは燃費の改善等による「エネルギー消費原単位要因」で、次いで、燃料の転換等による「CO₂排出原単位（燃料構成）要因」となっている。



【旅客自動車部門のCO₂排出量の増減要因推計式】

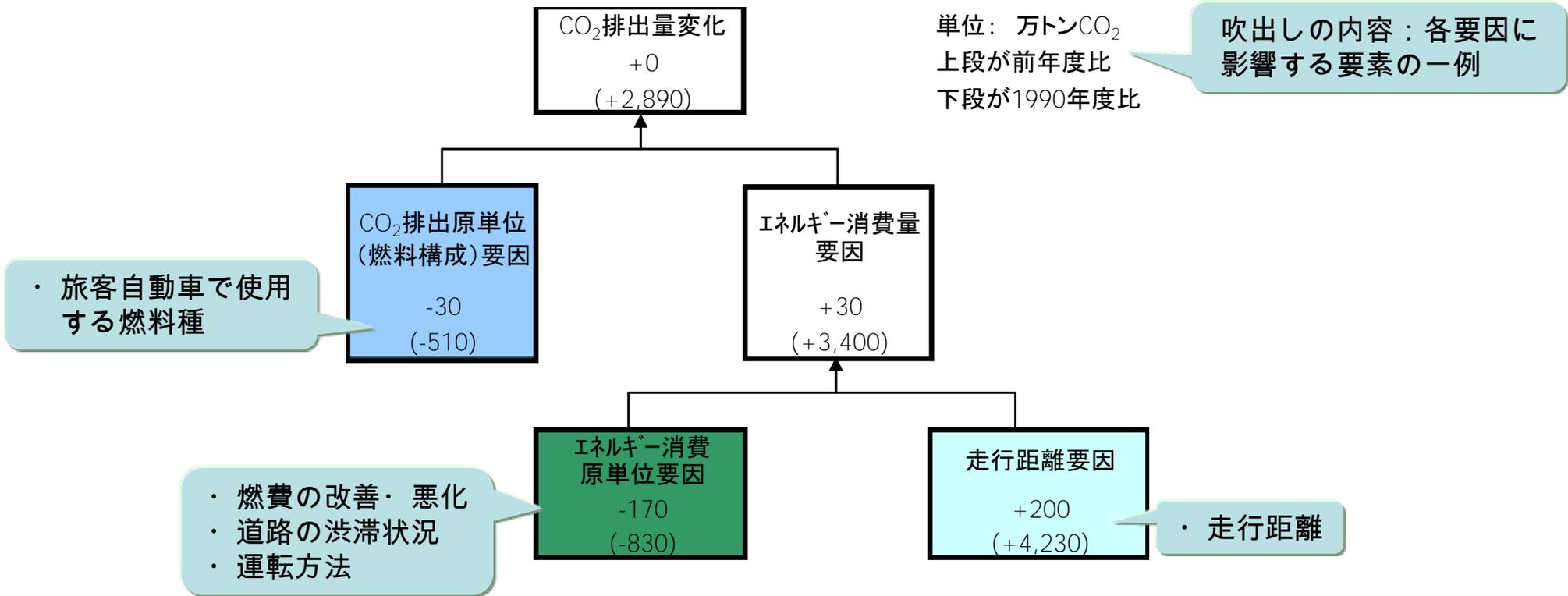
$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{旅客自動車走行距離}} \times \text{旅客自動車走行距離}$$

↓
↓
↓

CO₂排出原単位 (燃料構成) 要因
エネルギー消費原単位要因
輸送量要因

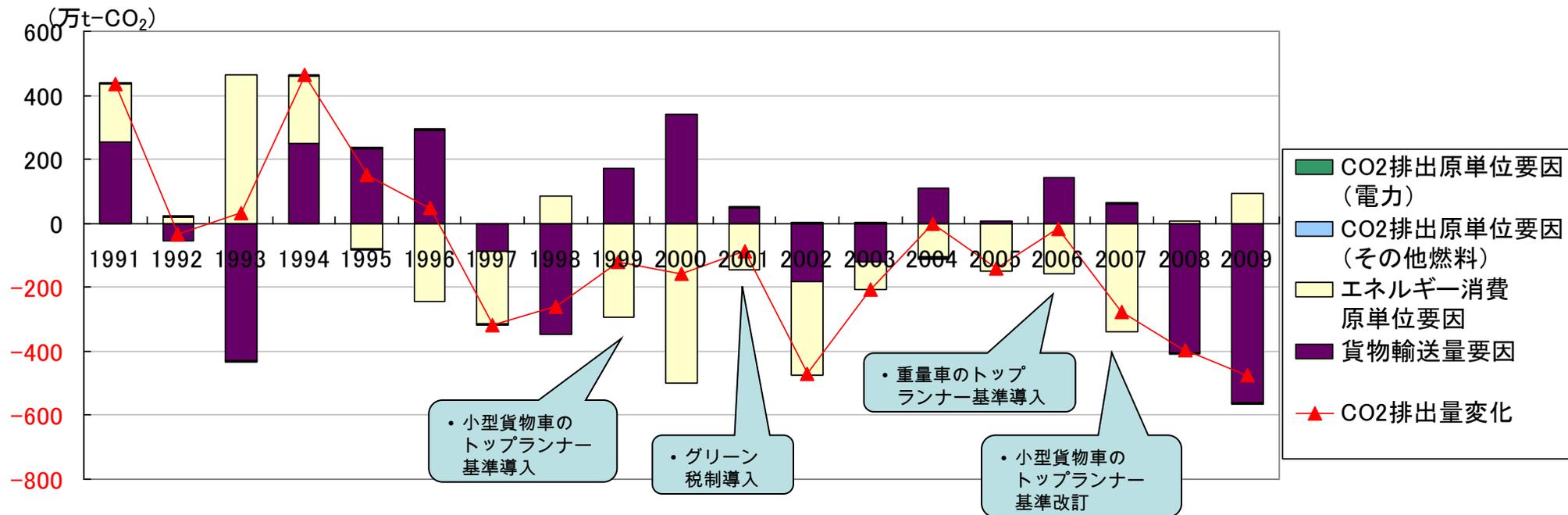
旅客自動車部門のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、増加要因は総走行距離の増加による「走行距離要因」である。一方、減少要因のうち最も大きい要因は燃費の改善等による「エネルギー消費原単位要因」で、「CO₂排出原単位（燃料構成）要因」が続いている。



運輸部門(貨物)のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の運輸部門(貨物)のCO₂排出量の減少要因のうち最も大きいのは輸送量の減少による「貨物輸送量要因」である。一方、燃費や運転・走行条件が関係する「エネルギー消費原単位要因」が増加要因に転じている。



【運輸部門(貨物)のCO₂排出量の増減要因推計式】

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{貨物輸送量}} \times \text{貨物輸送量}$$

↓ CO₂排出原単位要因(電力) ↓ CO₂排出原単位要因(その他燃料) ↓ エネルギー消費原単位要因 ↓ 貨物輸送量要因

運輸部門(貨物)のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、燃費の改善等による「エネルギー消費原単位要因」が最も大きな減少要因で、輸送量の減少による「貨物輸送量要因」が続く。

単位：万トンCO₂
 上段が前年度比
 下段が1990年度比

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例

CO₂排出量変化
 -470
 (-1,830)

CO₂排出原単位要因
 +0
 (+0)

エネルギー消費量要因
 -470
 (-1,840)

CO₂排出原単位要因(電力)
 +0
 (+0)

CO₂排出原単位要因(その他燃料)
 +0
 (+10)

エネルギー消費原単位要因
 +90
 (-1,560)

貨物輸送量要因
 -560
 (-280)

- ・ 電源構成
- ・ 再生可能エネルギーの導入量

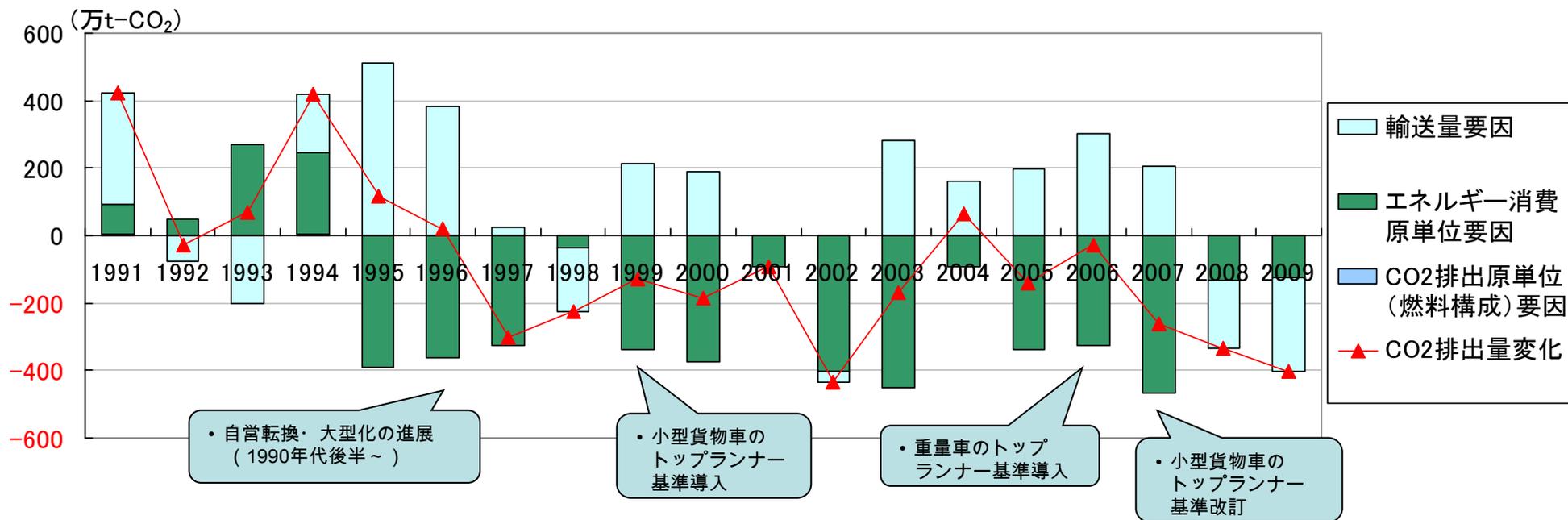
- ・ 輸送機関で使用する燃料種

- ・ 燃費の改善・悪化
- ・ 道路の渋滞状況
- ・ 運転方法
- ・ モーダルシフト

- ・ 輸送量

貨物自動車部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の貨物自動車部門のCO₂排出量の減少要因のうち最も大きいのは輸送量の減少による「輸送量要因」で、燃費の改善等による「エネルギー消費原単位要因」が続く。



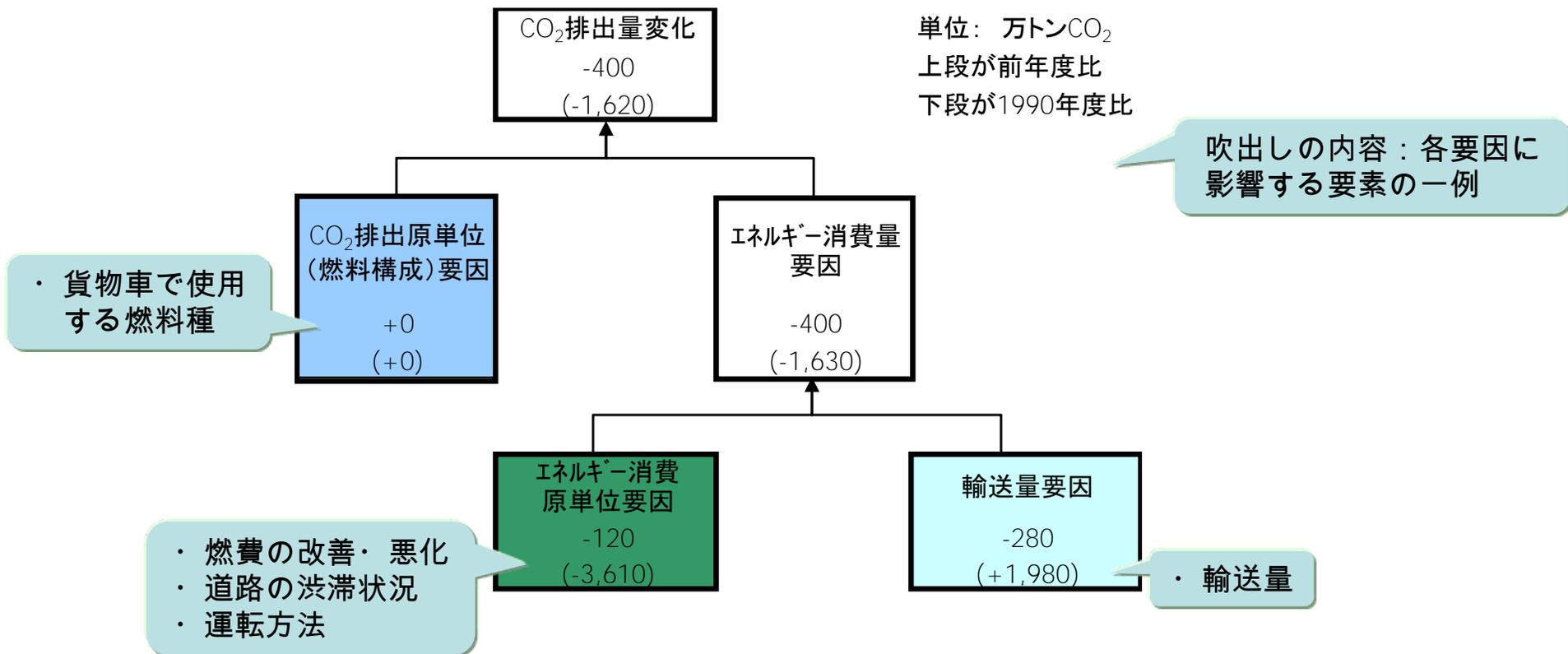
【貨物自動車部門のCO₂排出量の増減要因推計式】

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{貨物自動車輸送量}} \times \text{貨物自動車輸送量}$$

↓
 CO₂排出原単位 (燃料構成) 要因 エネルギー消費原単位要因 輸送量要因

貨物自動車部門のCO₂排出量増減要因

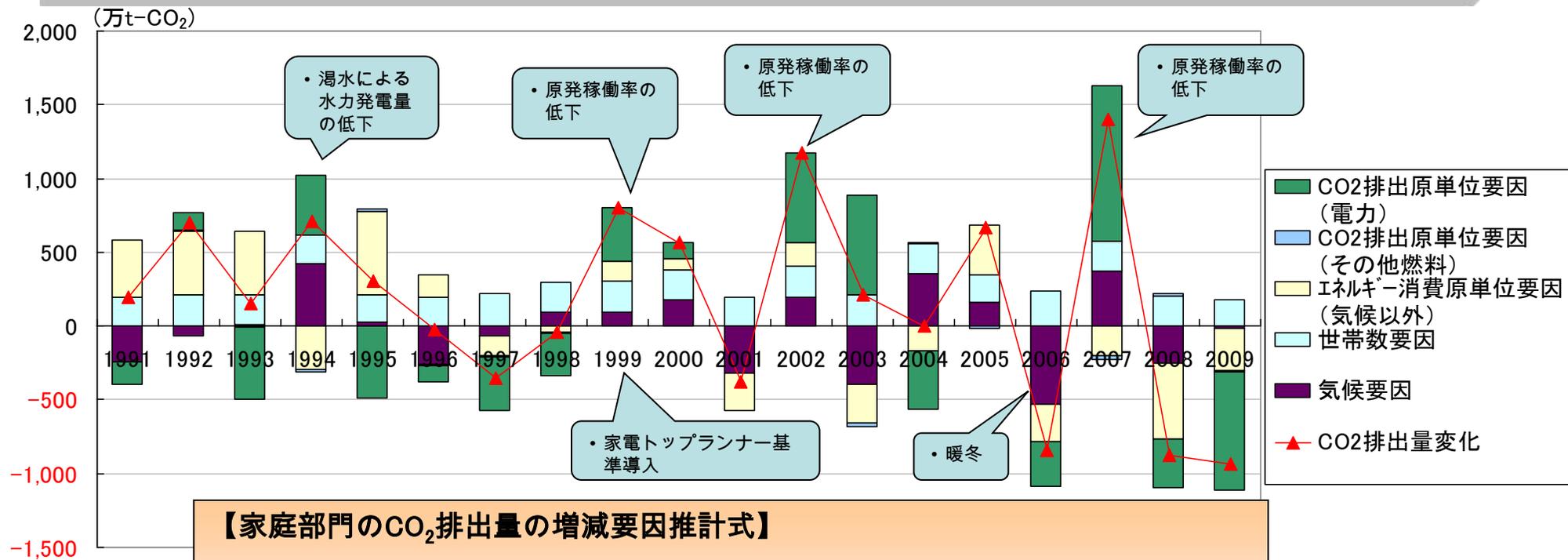
○1990年度から2009年度までの累積で見ると、燃費の改善等による「エネルギー消費原単位要因」が最も大きな減少要因で、輸送量の増加による「輸送量要因」が最も大きな増加要因となっている。



家庭部門

家庭部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の家庭部門のCO₂排出量の減少要因のうち最も大きい要因は、電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因（電力）」で、機器の省エネ化、省エネへの取組等に伴う1世帯あたりのエネルギー消費量減少による「エネルギー消費原単位要因（気候以外）」が続いている。一方で世帯数の増加は継続的に増加要因となっている。



【家庭部門のCO₂排出量の増減要因推計式】

$$CO_2 \text{ 排出量} = \left(\frac{CO_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{世帯数}} \times \text{世帯数} \right) + \text{気候要因による排出量増減分}$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

CO₂排出原単位要因(電力) CO₂排出原単位要因(その他燃料) エネルギー消費原単位要因(気候以外) 世帯数要因 気候要因

* 「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

家庭部門のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、最も大きな増加要因は、世帯数の増加による「世帯数要因」で、1世帯あたりのエネルギー消費量の増加による「エネルギー消費原単位要因（気候以外）」が続く。一方、最も大きな減少要因は電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因（電力）」である。

単位：万トンCO₂
上段が前年度比
下段が1990年度比

CO₂排出量変化
-930
(+3,420)

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例

CO₂排出原単位要因
-810
(-480)

エネルギー消費量要因
-120
(+3,900)

・ 家庭で使用する燃料種

CO₂排出原単位要因（電力）
-800
(-380)

CO₂排出原単位要因（その他燃料）
-10
(-100)

エネルギー消費原単位要因
-300
(+60)

世帯数要因
+180
(+3,840)

・ 世帯数

・ 電源構成
・ 再生可能エネルギーの導入量

・ 家電の保有台数・種類数
・ 電気機器の効率
・ 省エネへの取組

エネルギー消費原単位要因（気候以外）
-280
(+290)

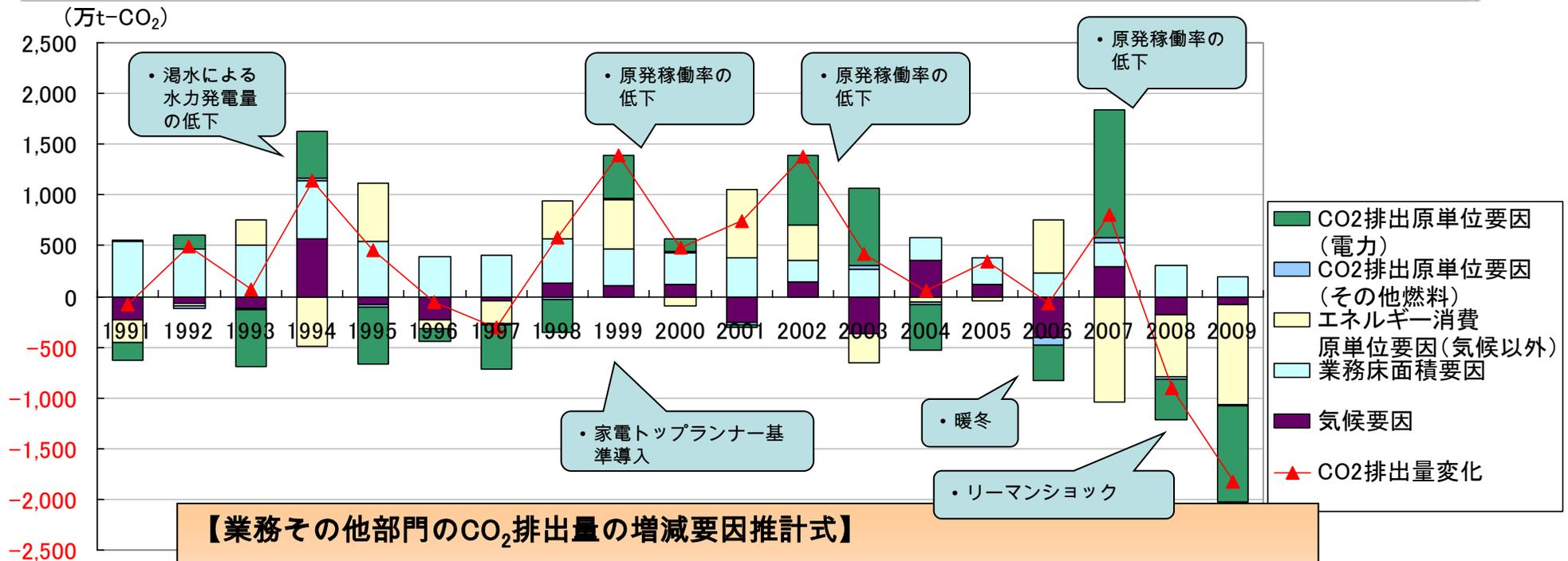
気候要因
-10
(-220)

・ 平年気温からの乖離（夏季・冬季）

業務その他部門

業務その他部門のCO₂排出量増減要因の推移

○2009年度の業務その他部門のCO₂排出量の減少要因のうち最も大きいのは、機器の省エネ化、省エネへの取組等に伴う床面積あたりのエネルギー消費量の減少による「エネルギー消費原単位要因（気候以外）」で、電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因（電力）」が続いている。一方で業務床面積の増加は継続的に増加要因となっている。



【業務その他部門のCO₂排出量の増減要因推計式】

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \left(\frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{業務床面積}} \times \text{業務床面積} \right) + \text{気候要因による排出量増減分}$$

↓ CO₂排出原単位要因 (電力) ↓ CO₂排出原単位要因 (その他燃料) ↓ エネルギー消費原単位要因 (気候以外) ↓ 業務床面積要因 ↓ 気候要因

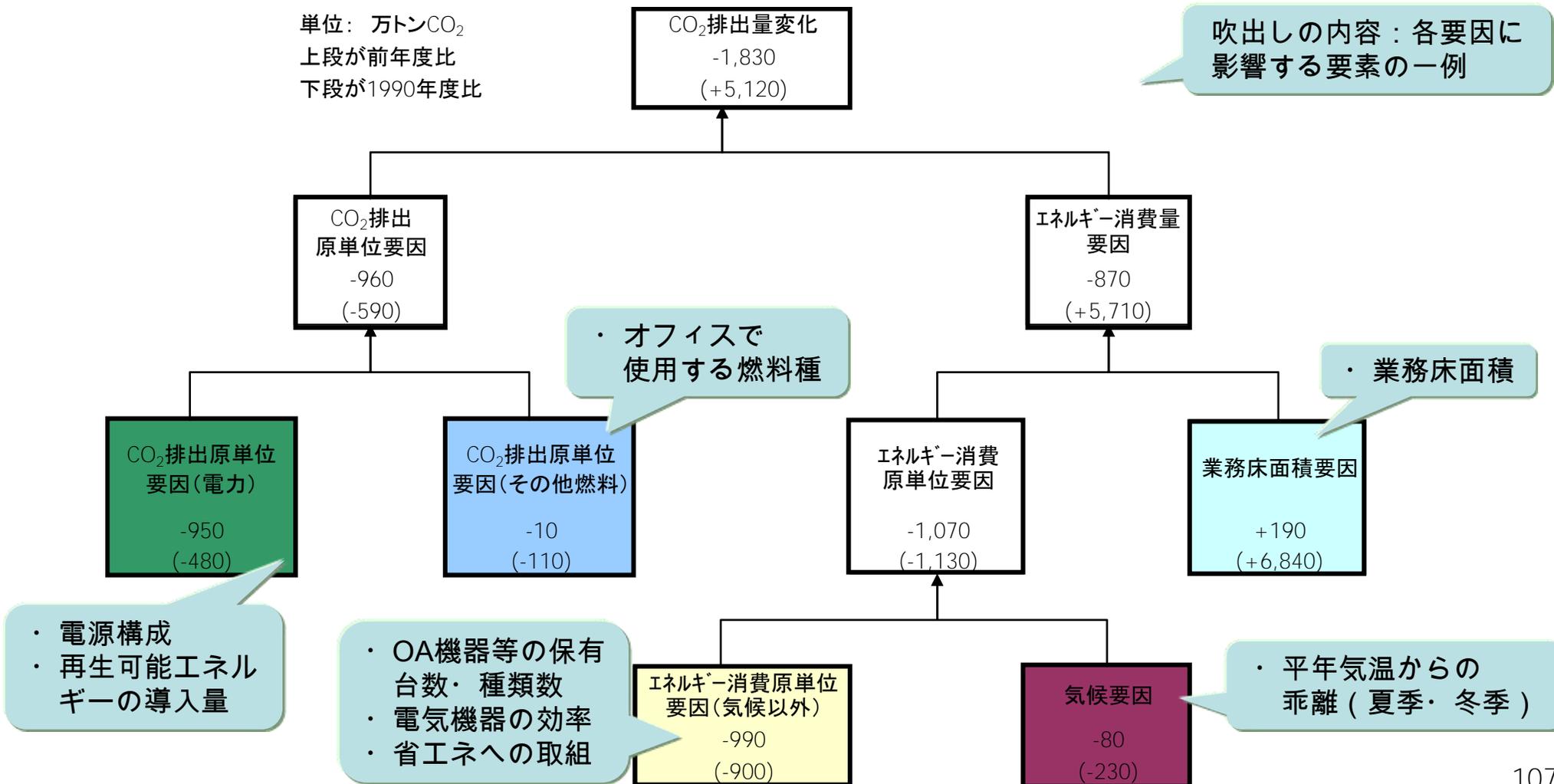
* 「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

業務その他部門のCO₂排出量増減要因

○1990年度から2009年度までの累積で見ると、増加要因は業務床面積の増加による「業務床面積要因」であり、一方、最も大きな減少要因は機器の省エネ化、省エネへの取組等に伴う床面積あたりのエネルギー消費量の減少による「エネルギー消費原単位要因（気候以外）」で、電源構成の変化等による「CO₂排出原単位要因（電力）」が続いている。

単位：万トンCO₂
 上段が前年度比
 下段が1990年度比

吹出しの内容：各要因に影響する要素の一例



エネルギー起源CO₂排出量の 部門別増減要因分析のまとめ

エネルギー起源CO₂排出量の部門別増減要因分析のまとめ(2008→2009年度)

(単位:万tCO₂)

部門	活動量要因		原単位要因				気候要因	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)		
家庭	世帯数	+180	-1100	-10	-800	-280	-10	-930
業務その他	業務床面積	+190	-1950	-10	-950	-990	-80	-1830
産業	鉱工業生産指数等	-3730	+660	-340	-600	+1590	-	-3070
運輸	旅客	-240 (+200)	+160 (-200)	+10 (-30)	-50	+210 (-170)	-	-80 (+0)
	貨物	-560 (-280)	+90 (-120)	+0 (-0)	+0	+90 (-120)	-	-470 (-400)
エネルギー転換	2次エネルギー生産量	-460	+550	+550	-	-	-	+80
エネルギー起源CO ₂ 合計	-	-4630	-1590	+190	-2410	+620	-90	-6310

電源構成の変化

省エネ活動及び省エネ機器の普及

生産量の低下

工場の稼働率低下による効率低下

輸送需要の落ち込み

注: 吹き出しは増減に影響したと考えられる主な要因, 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある

運輸のかっこ内は自動車のみ数字

エネルギー起源CO₂排出量の部門別増減要因分析のまとめ(1990→2009年度)

(単位:万tCO₂)

部門	活動量要因		原単位要因			気候要因	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)			
家庭	世帯数	+3840 ← 世帯数の増加	-190	-100	-380	+290	-220	+3420
業務その他	業務床面積	+6860 ← 業務床面積の増加	-1490	-110	-480	-900	-230	+5120
産業	鉱工業生産指数等	-7960 ← 生産量の低下	-1430	-2270	-130	+970	-	-9390
運輸	旅客	輸送量 +650 (+4230)	+2440 (-1340)	-20 (-510)	-20	+2480 (-830)	-	+3090 (+2890)
	貨物	輸送量 -280 (+1980)	-1550 (-3610)	+10 (+0)	+0	-1560 (-3610)	-	-1830 (-1620)
エネルギー転換	2次エネルギー生産量	+380	+830	+830	-	-	-	+1210
エネルギー起源CO ₂ 合計	-	+3460	-1390	-1660	-1010	+1280	-450	+1620

注: 吹き出しは増減に影響したと考えられる主な要因, 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある

運輸のかっこ内は自動車のみの数字