

2009年度(平成21年度) 温室効果ガス排出量について

環 境 省

目次

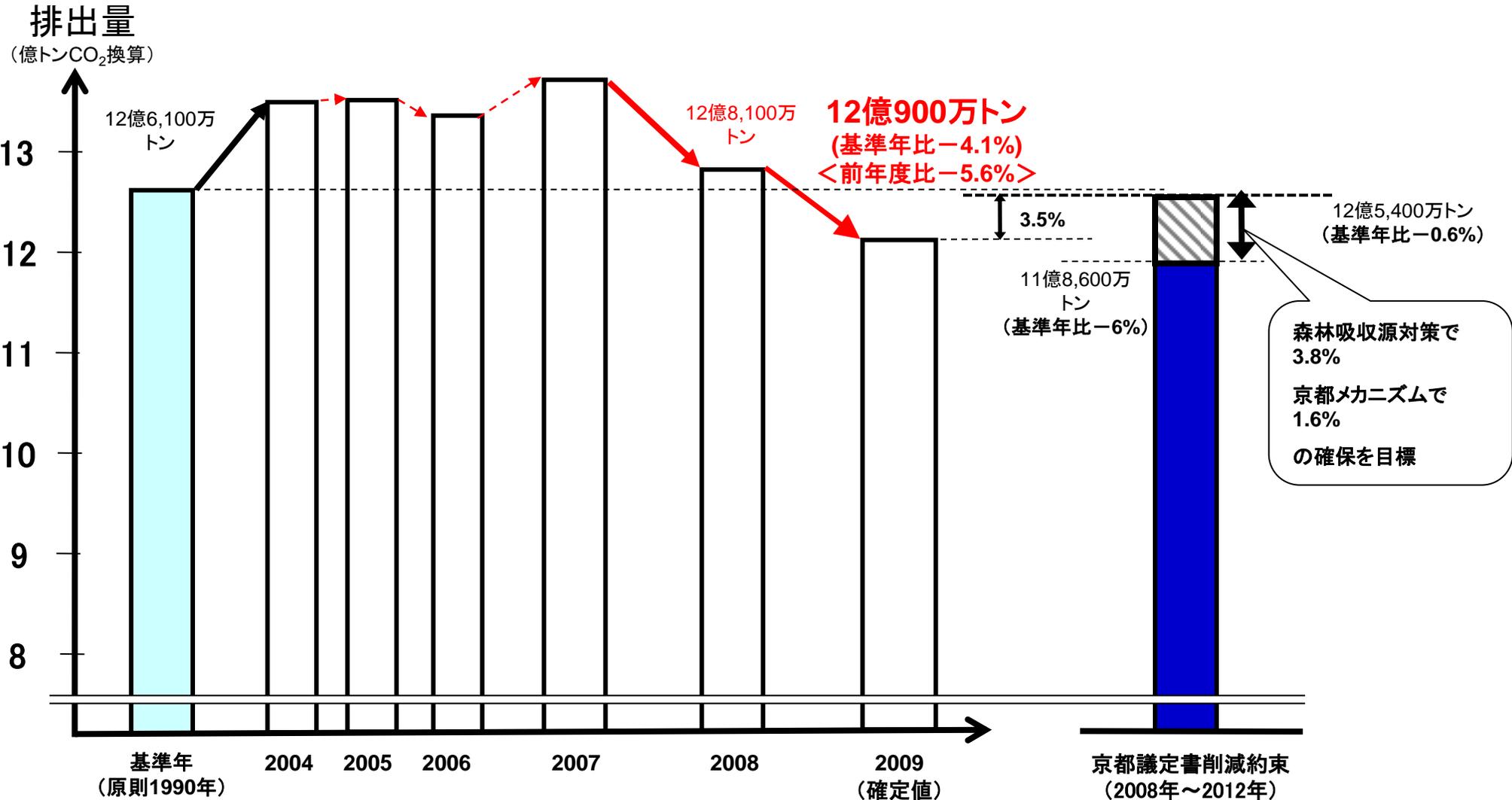
- 1 . 概況と増減要因
- 2 . 部門毎の状況
 - 2.1 総排出量
 - 2.2 エネルギー一起源CO₂排出量全体
 - 2.3 エネルギー転換部門
 - 2.4 産業部門
 - 2.5 運輸部門
 - 2.6 家庭部門
 - 2.7 業務部門
 - 2.8 エネルギー一起源CO₂以外

参考資料 エネルギー一起源CO₂排出量の増減要因分析

1. 概況と増減要因

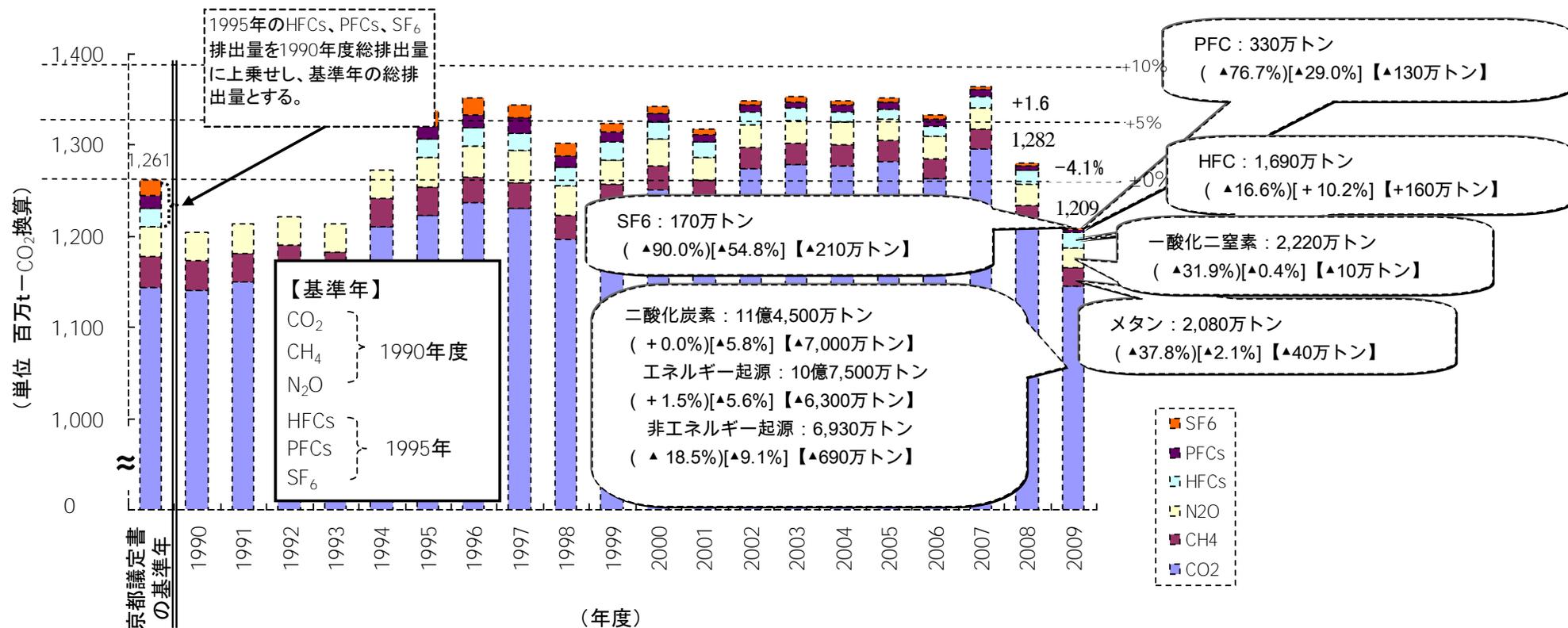
我が国の温室効果ガス排出量

2009年度における我が国の排出量は、基準年比 -4.1% 、前年度比 -5.6% 。



我が国の温室効果ガス排出量の推移

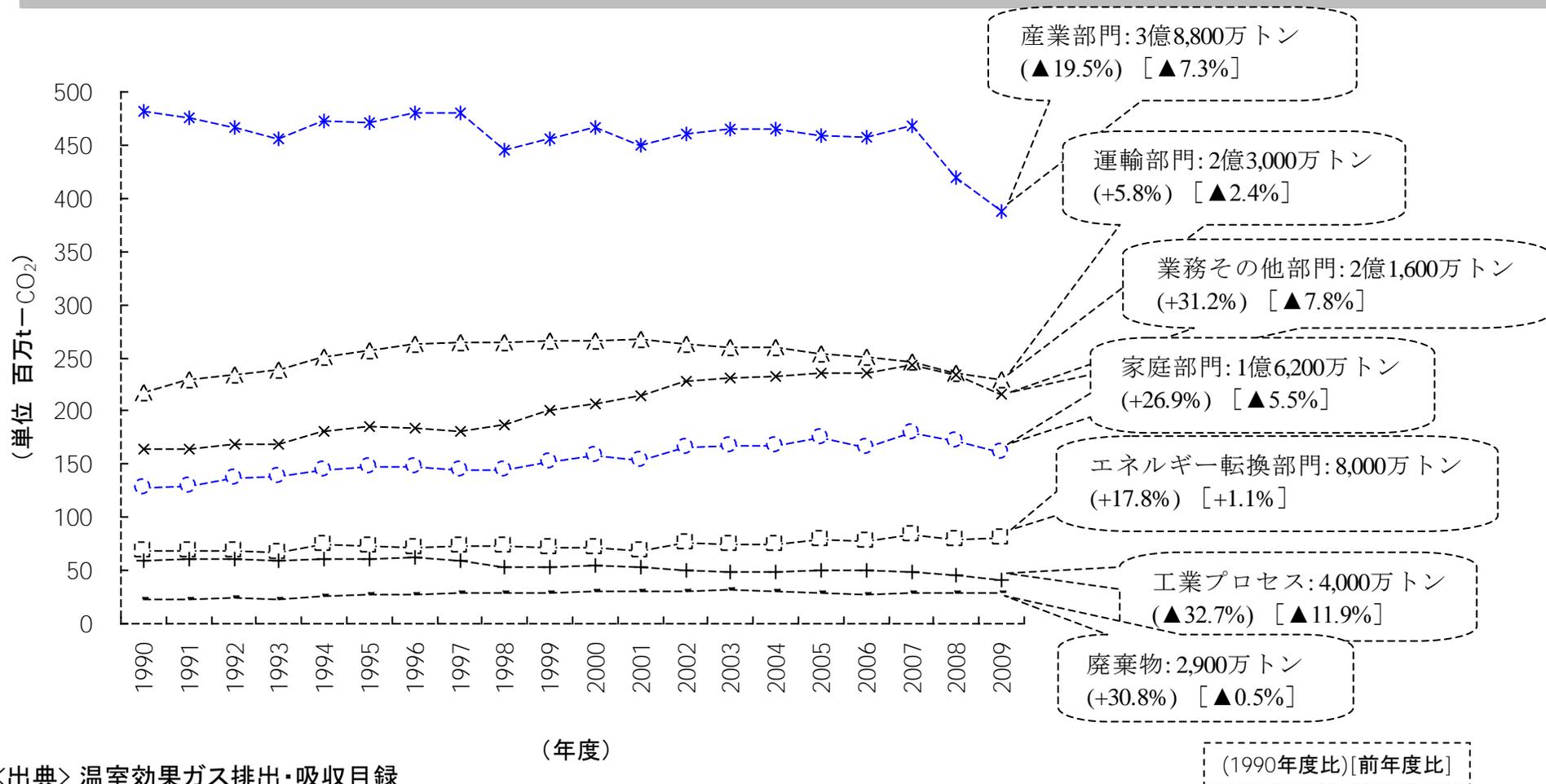
○ 2009年度の総排出量は12億900万t-CO₂換算。基準年比4.1%減。前年度比5.6%減。



(基準年比)[前年度比][前年度からの増減量]

部門別CO₂排出量の推移(電熱配分後)

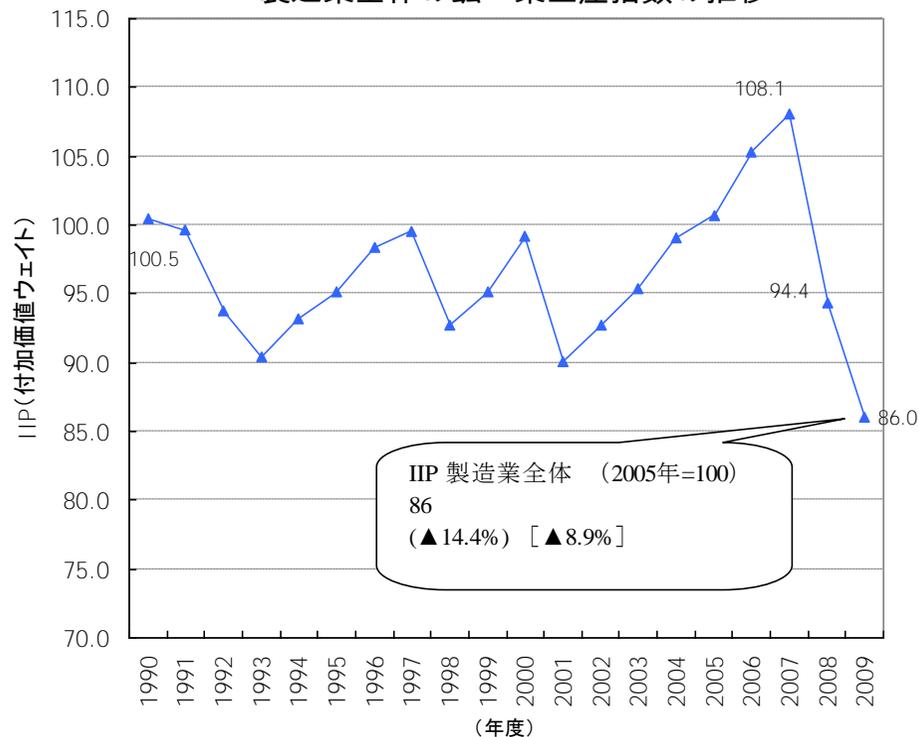
- 産業部門は2008年度・2009年度の2年連続で大幅に減少し、前年度比7.3%減となっており、1990年度からは約2割減少したことになる。
- 運輸部門は2002年度以降減少傾向が続いており、2009年度は前年度比2.4%減となった。
- 業務その他部門、家庭部門は2007年度まで増加傾向にあったが、2008年度・2009年度と2年連続で減少しており、2009年度は前年度比で業務その他部門7.8%減、家庭部門5.5%減となっている。



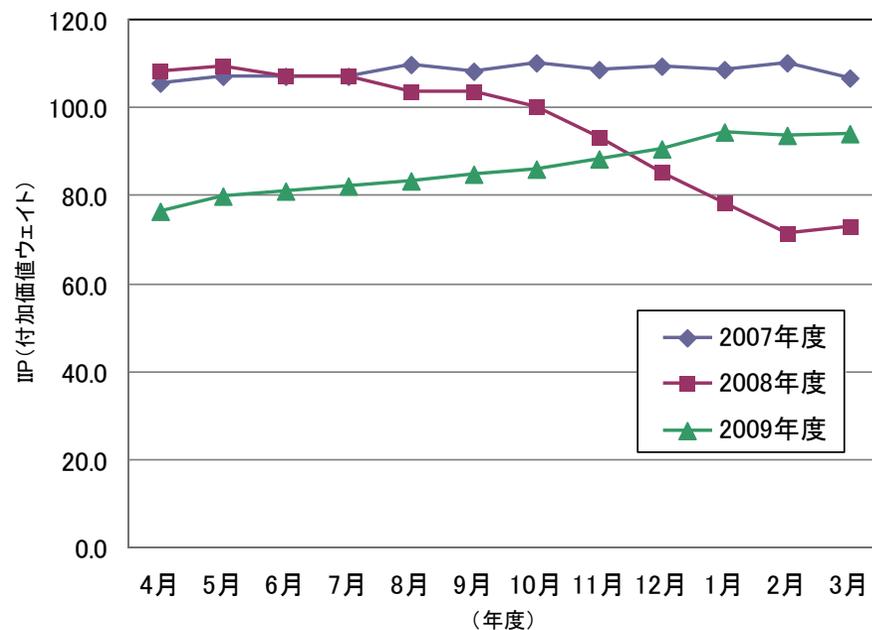
総排出量の前年度からの増減について(1)

- 2009年度の総排出量は12億900万t-CO₂換算で、前年度から5.6%(7,100万t-CO₂)減少となり、2008年度から2年連続で大幅な減少である。減少の大きな部分を占めるのがエネルギー起源CO₂で、前年度と比べると5.6%(6,300万t-CO₂)減少している。
- エネルギー起源CO₂(電熱配分後)で最も減少量が多いのが産業部門であり、前年度から3,100万t-CO₂減少(7.3%減少)している。これは、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、2009年度も生産活動が低迷したことが原因である。2008年度後半から大きく減少した製造業全体の鉱工業生産指数は、2009年度に入ると緩やかな増加に転じたが景気後退前のレベルまでは回復せず、年度全体の鉱工業生産指数は2009年度で86.0で、前年度から8.9%減となっている。

製造業全体の鉱工業生産指数の推移



月別の製造業全体の鉱工業生産指数

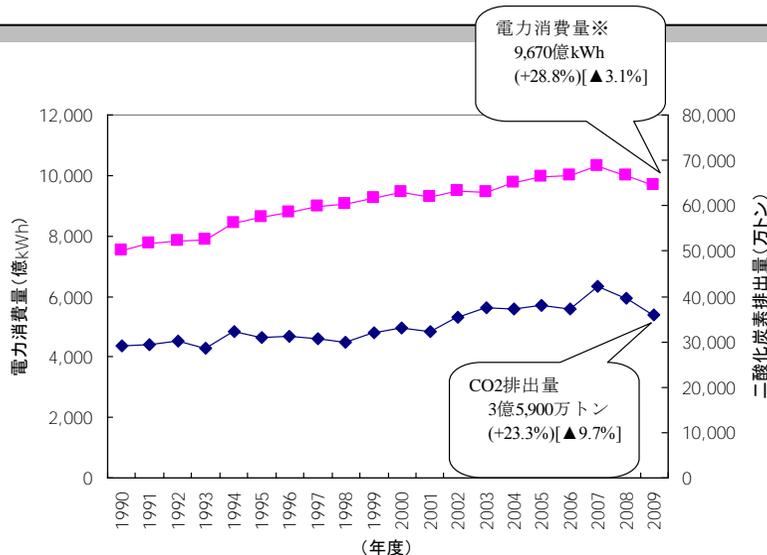
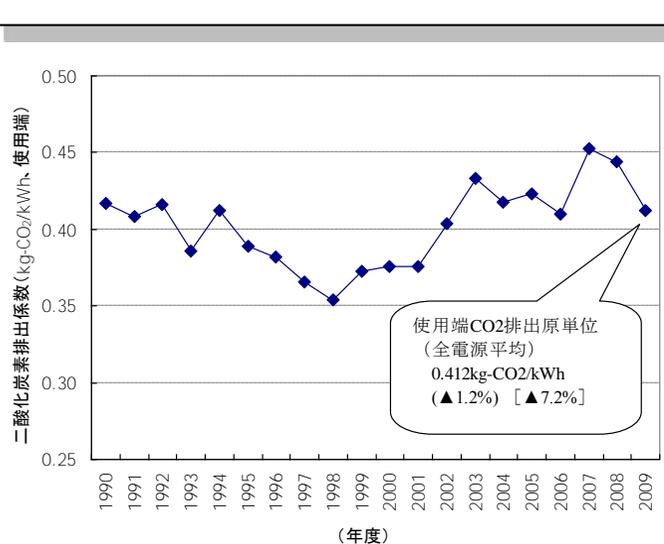


〈出典〉 鉱工業生産指数(経済産業省)

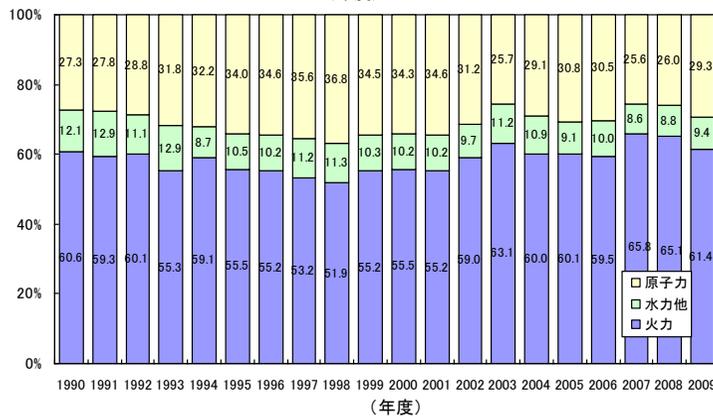
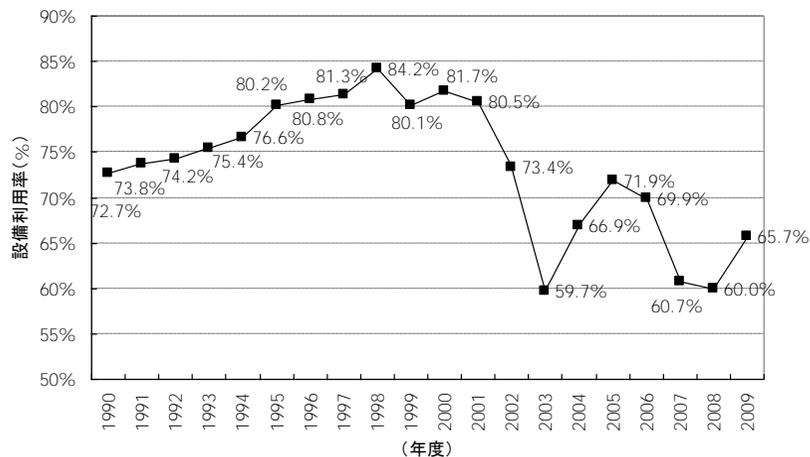
(1990年度比)[前年度比]

総排出量の前年度からの増減について(2)

- エネルギー起源CO₂(電熱配分後)で産業部門に次いで減少量大きいのが業務その他部門であり、前年度から1,800万t-CO₂減少(7.8%減少)している。次いで減少量大きいのが家庭部門で、930万t-CO₂減少(5.5%減少)している。
- 両部門の排出量減少の主な要因は、電力のCO₂排出原単位が2009年度は2008年度から大きく改善(7.2%減)したことである。これは製造業においても大きな減少要因となっている。電力のCO₂排出原単位の改善は、原発設備利用率の上昇、及び総電力消費量の減少と原発発電量の増加による火力発電量の減少等によるものである。



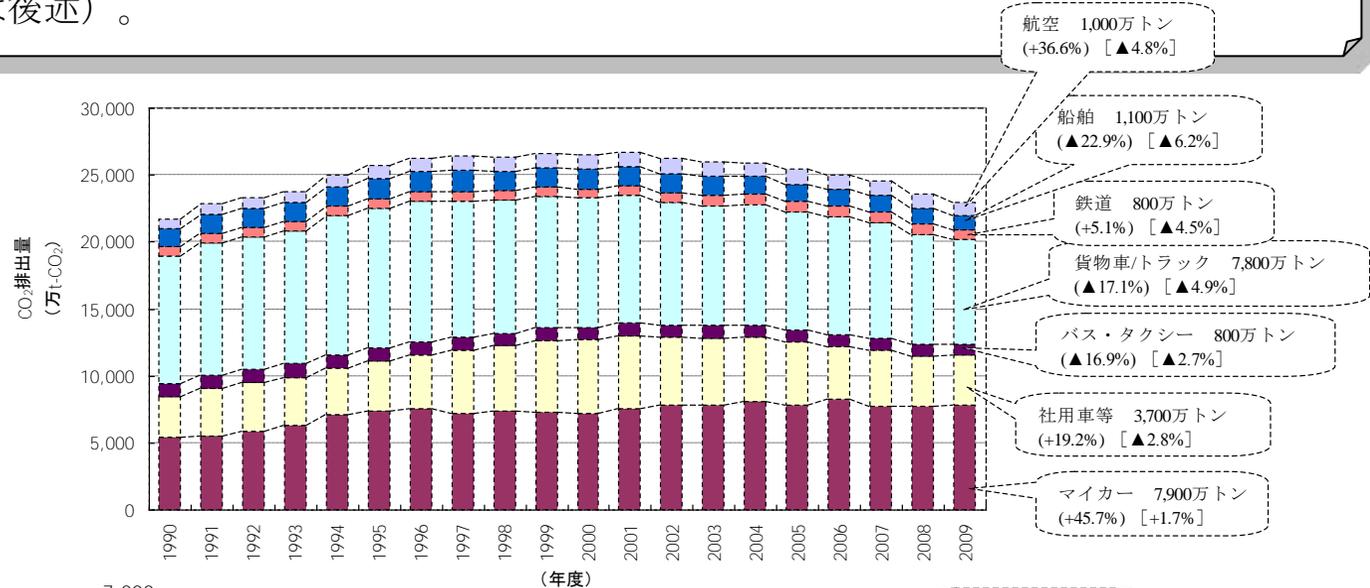
左上:一般電気事業者が供給する電気の全電源平均のCO₂排出原単位の推移、左下:原子力発電所設備利用率の推移、右上:電力消費量・電力消費に伴うCO₂排出量の推移、右下:電源構成の推移



〈出典〉 温室効果ガス排出・吸収目録、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)、電力需給の概要(経済産業省)、電気事業連合会ホームページ

総排出量の前年度からの増減について(3)

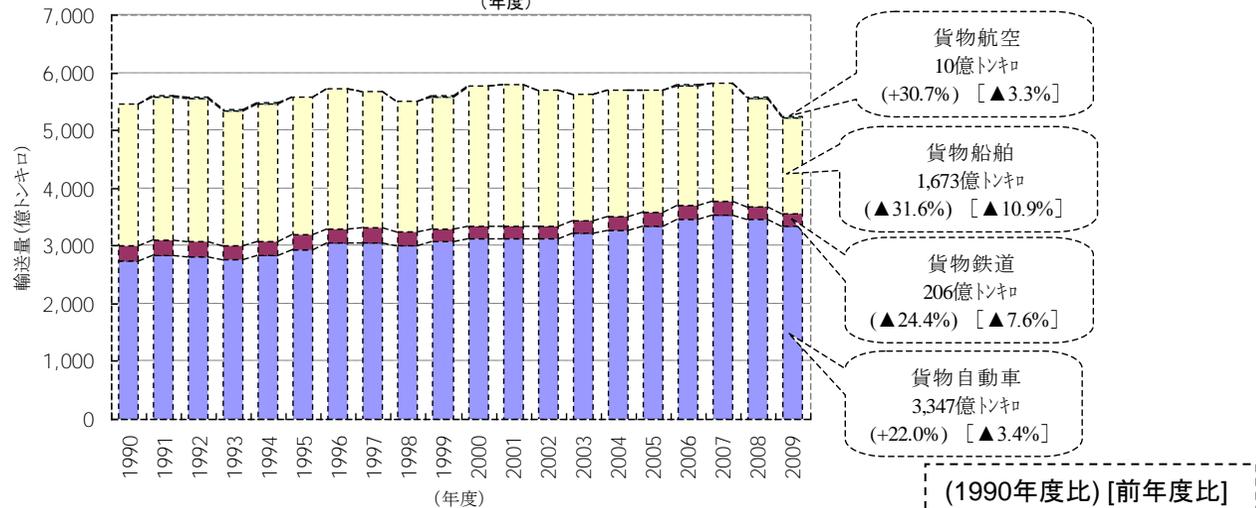
- エネルギー起源CO₂の減少量が次いで大きいのが運輸部門で、前年度から550万t-CO₂減少（2.4%減少）している。
- 運輸部門の排出量減少の主な要因は貨物部門の輸送量減少である。前年度から6.1%減少しており、全ての輸送機関で減少している。
- なお、マイカーからの排出量は、2007年度・2008年度の2年間は減少していたが2009年度は走行距離が伸びたことで増加に転じている（詳細は後述）。



上: 運輸部門のCO₂排出量の推移
下: 輸送機関別輸送量(貨物)の推移

※マイカーについては、家計調査報告における家庭のガソリン消費量を用いて推計し、自家用乗用車全体との残差を社用車等としている。
(参考文献)「総合エネルギー統計の解説」(資源エネルギー庁)

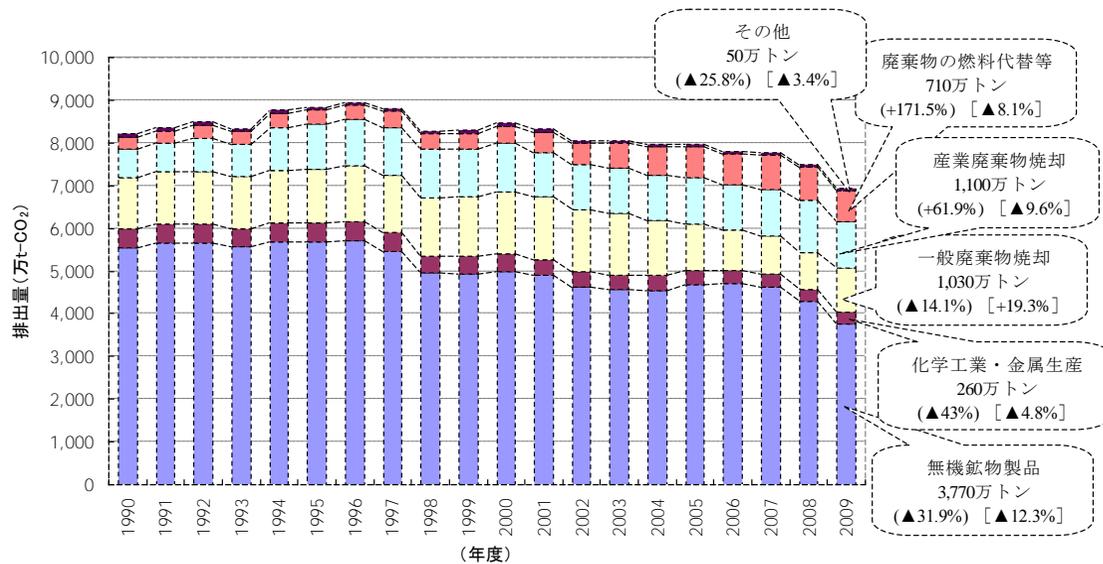
<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)、自動車輸送統計年報(国土交通省)等各種運輸関係統計



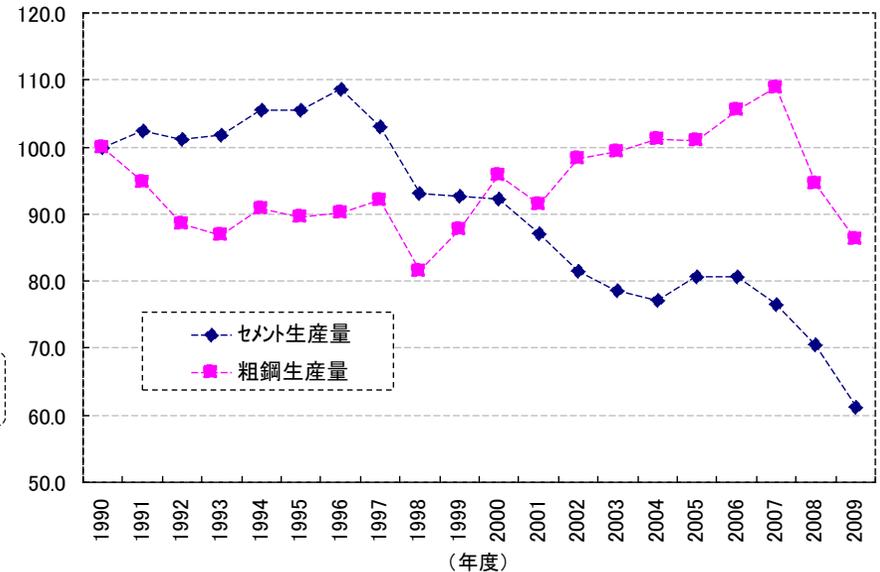
総排出量の前年度からの増減について(4)

- エネルギー起源CO₂以外では、非エネルギー起源CO₂の排出量減少が大きく、前年度から560万t-CO₂減少(7.5%減少)となっている。
- 非エネルギー起源CO₂の排出量減少の大部分は、無機鉱業製品の減少によるものであり、これはセメント製造及び鉄鋼製造での石灰石の使用に伴うCO₂排出量が減少(前年度比530万t-CO₂減)したことによる。この原因はセメント及び鉄鋼の生産量減少である。

非エネルギー起源CO₂の排出量減少の推移



セメント生産量及び粗鋼生産量の推移



<出典>温室効果ガス排出・吸収目録

(1990年度比) [前年度比]

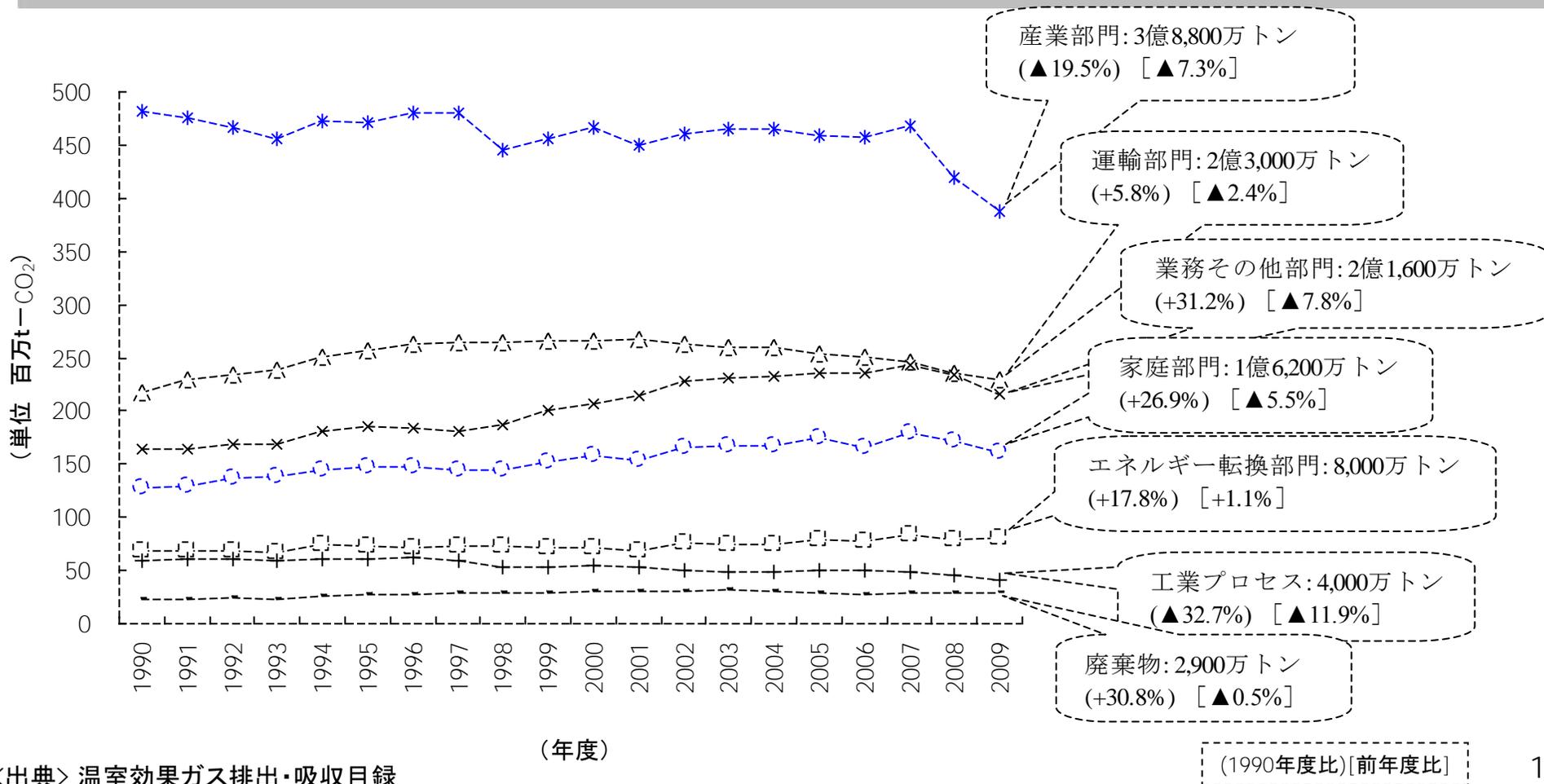
<出典> 鉄鋼統計、窯業・建材統計(全て経済産業省)

2. 部門毎の状況

2. 1 CO₂排出量全体

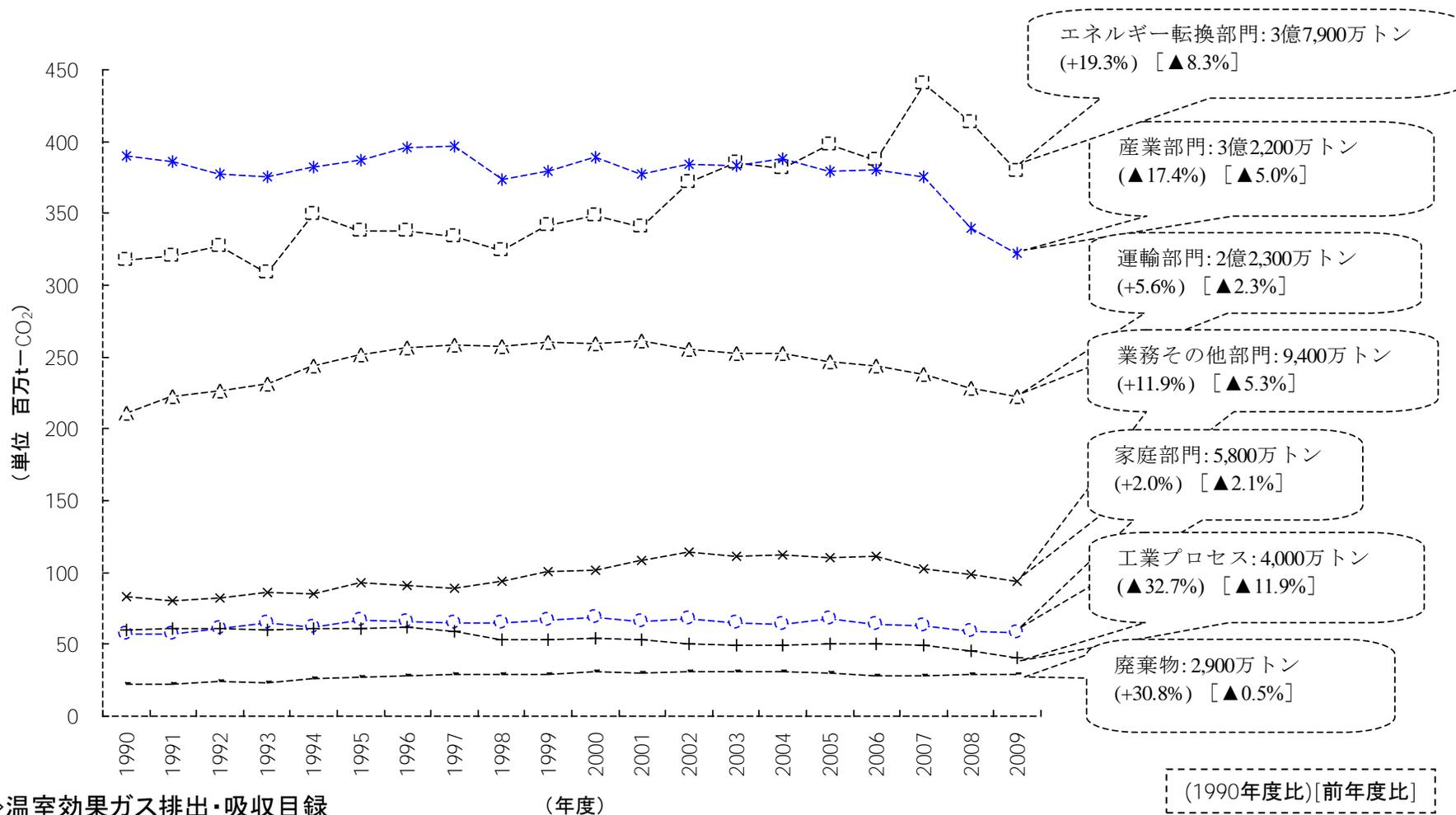
部門別CO₂排出量の推移(電熱配分後 再掲)

- 産業部門は2008年度・2009年度の2年連続で大幅に減少し、前年度比7.3%減となっており、1990年度からは約2割減少したことになる。
- 運輸部門は2002年度以降減少傾向が続いており、2009年度は前年度比2.4%減となった。
- 業務その他部門、家庭部門は2007年度まで増加傾向にあったが、2008年度・2009年度と2年連続で減少しており、2009年度は前年度比で業務その他部門7.8%減、家庭部門5.5%減となっている。



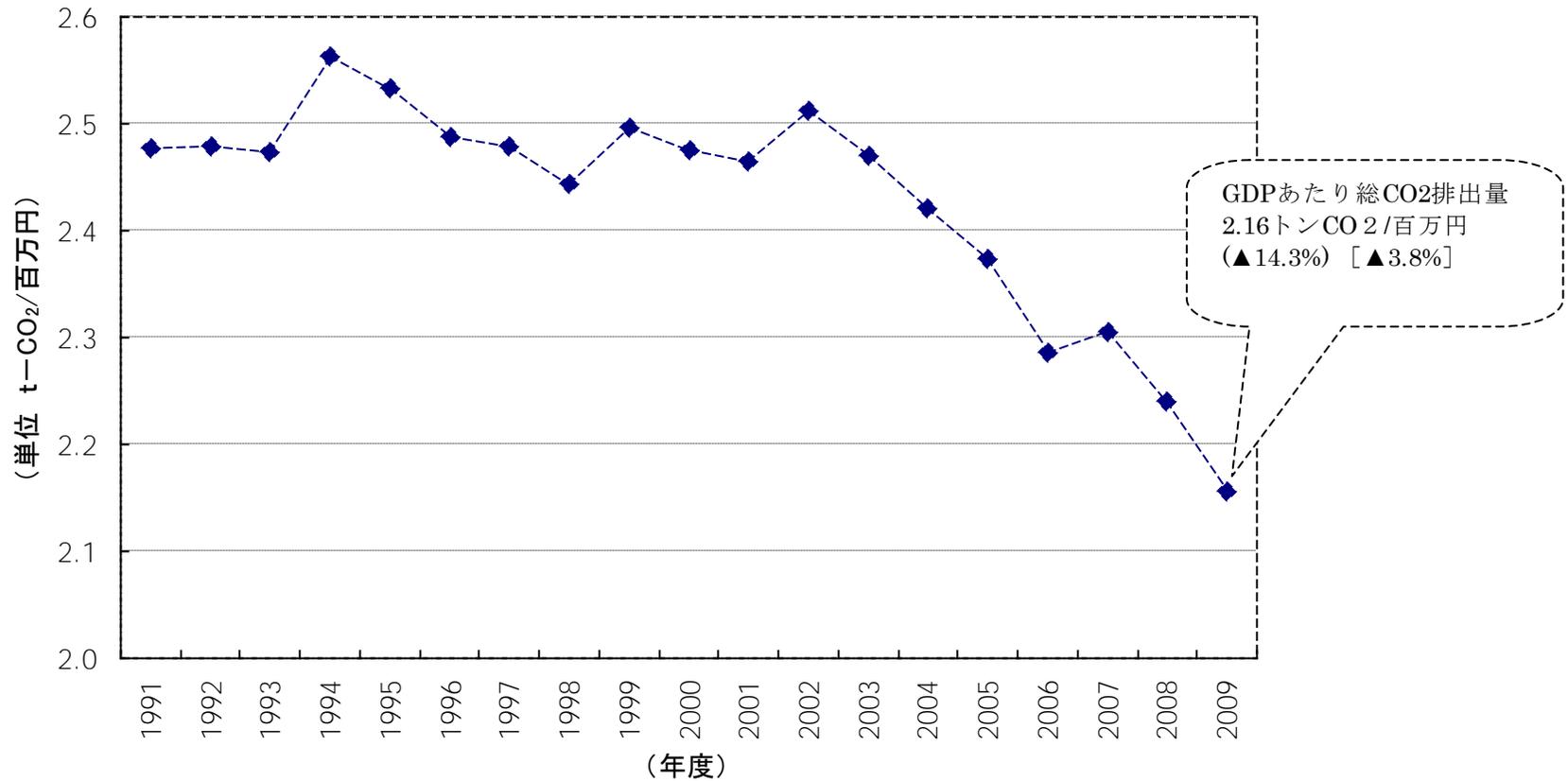
部門別CO₂排出量の推移(電熱配分前)

- エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分する前の排出量は、電熱配分前はエネルギー転換部門の排出量が大きくなる。
- 全部門で前年度から減少している。特に、工業プロセス部門が前年度比11.9%減、エネルギー転換部門が同8.3%減、業務その他部門が同5.3%減、と減少幅が大きい。



GDPあたり総CO₂排出量の推移

○2009年度のGDPあたり総CO₂排出量は2.16トンCO₂/百万円。前年度から3.8%減少し、1990年度比で14.3%減となった。

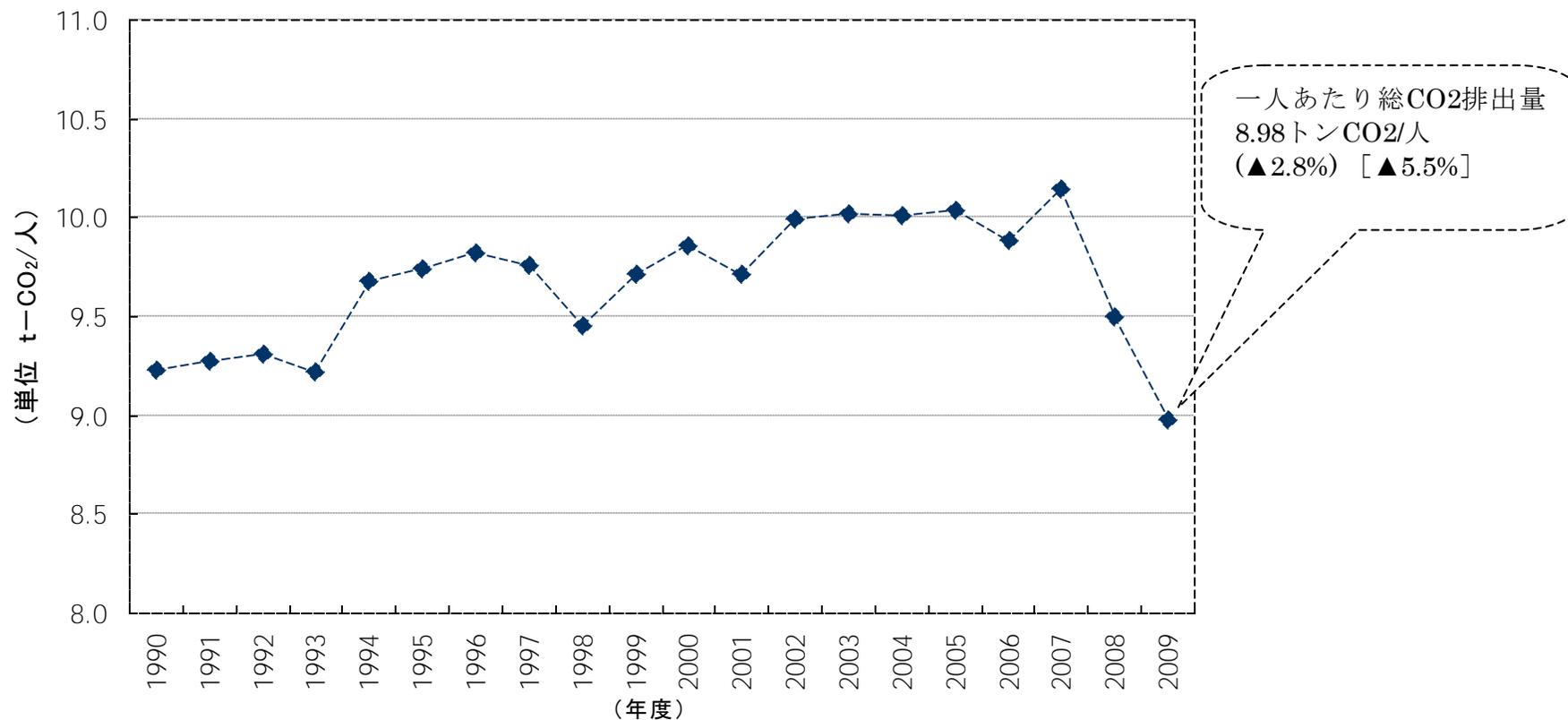


※エネルギー起源CO₂と非エネルギー起源CO₂を合わせた総CO₂排出量をGDPで割って算出。

(1990年度比)[前年度比]

一人あたり総CO₂排出量の推移

○一人あたり総CO₂排出量は1990年度以降増加基調にあったが、2009年度は2008年度に引き続き大きく減少したため8.98トンCO₂/人と1990年度以降で最も小さくなり、1990年度比で約2.8%減、前年度比5.5%減であった。

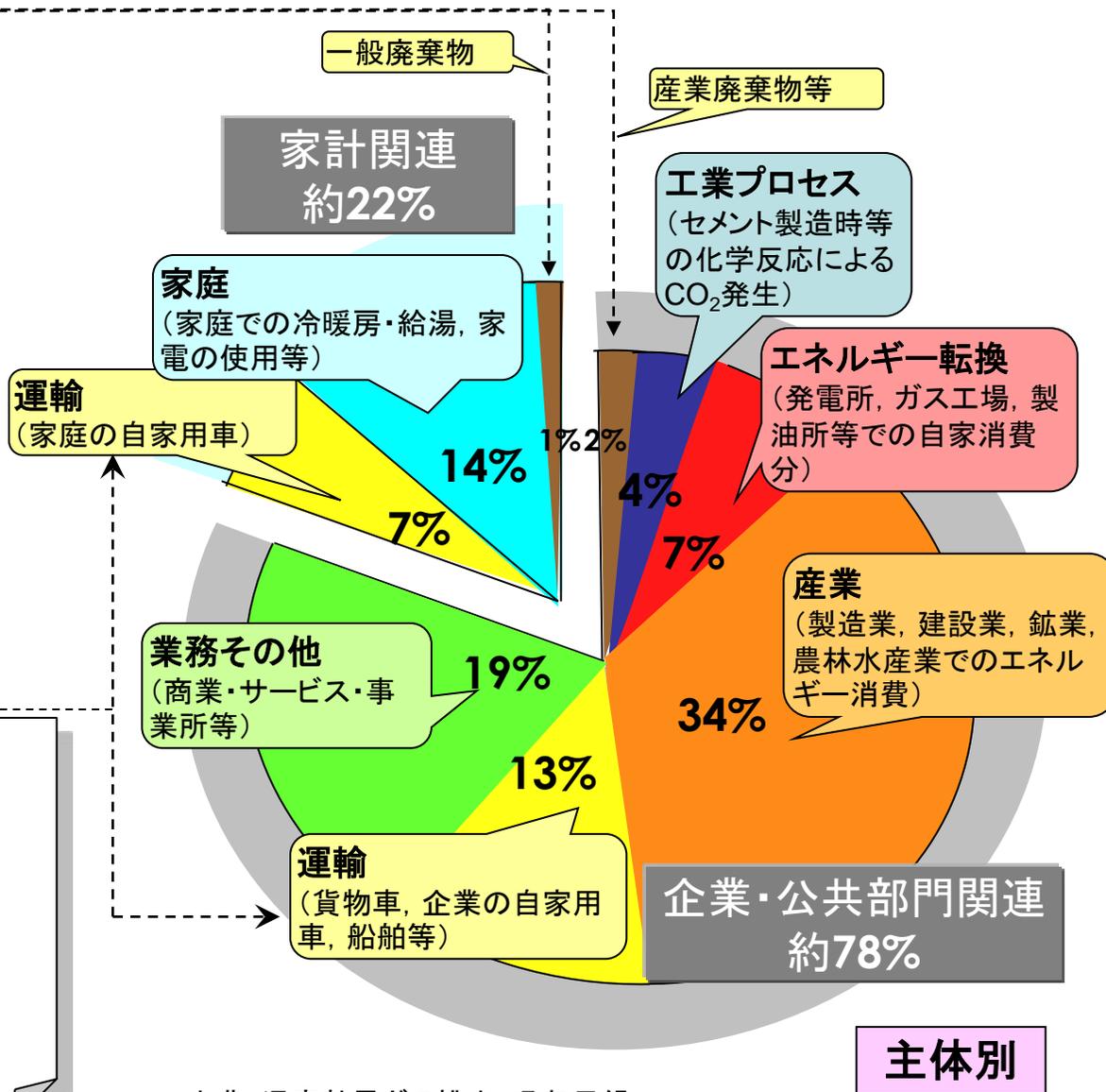
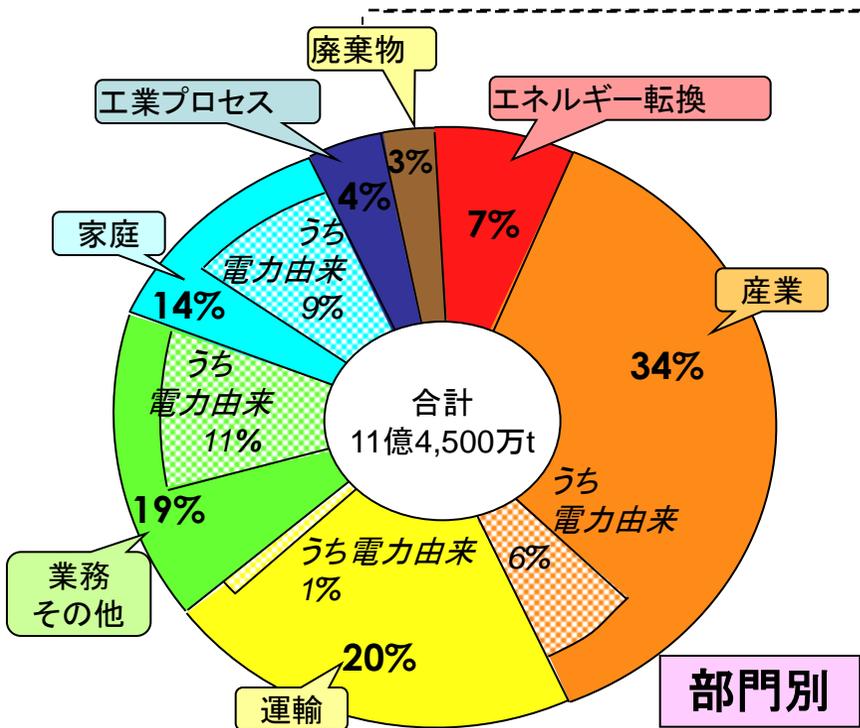


<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、各種人口データをもとに作成(1990, 1995, 2000, 2005年度:国勢調査(10/1時点人口)(総務省)、上記以外:総務省ホームページ(10/1時点人口))

※エネルギー起源CO₂と非エネルギー起源CO₂を合わせた総CO₂排出量を人口で割って算出。

(1990年度比)[前年度比]

二酸化炭素排出量の内訳(2009年度)

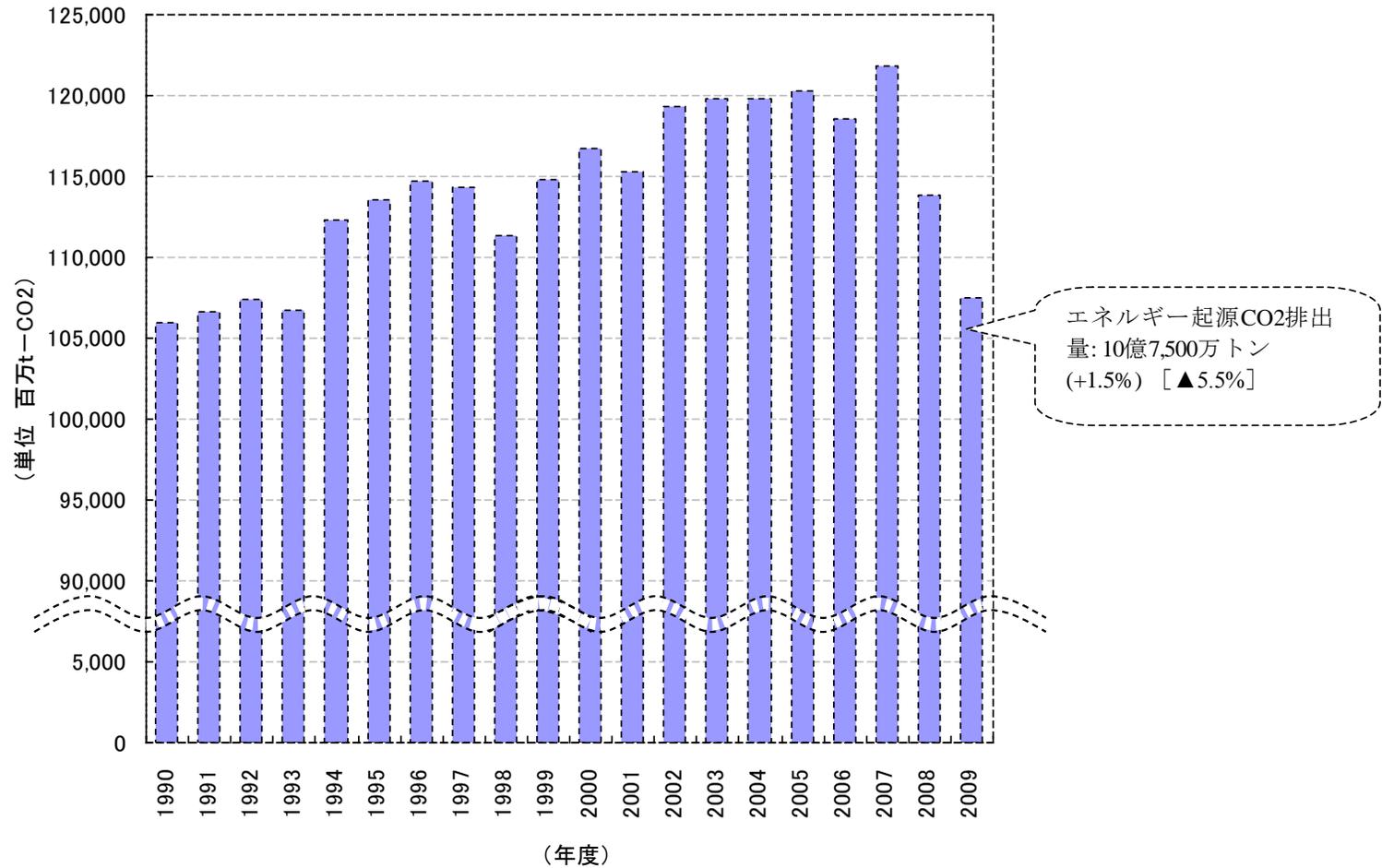


- CO₂排出量のうち、工業プロセス、廃棄物を除く94%がエネルギーの消費に伴うものである。
- 自家用車、一般廃棄物を含め、家庭からの排出はCO₂排出量のうち約2割であり、残る8割は企業や公共部門からの排出である。
- 「電力由来」とは、自家発電等を含まない、電力会社などから購入する電力や熱に由来する排出を指す。

2.2 エネルギー起源CO₂排出量全体

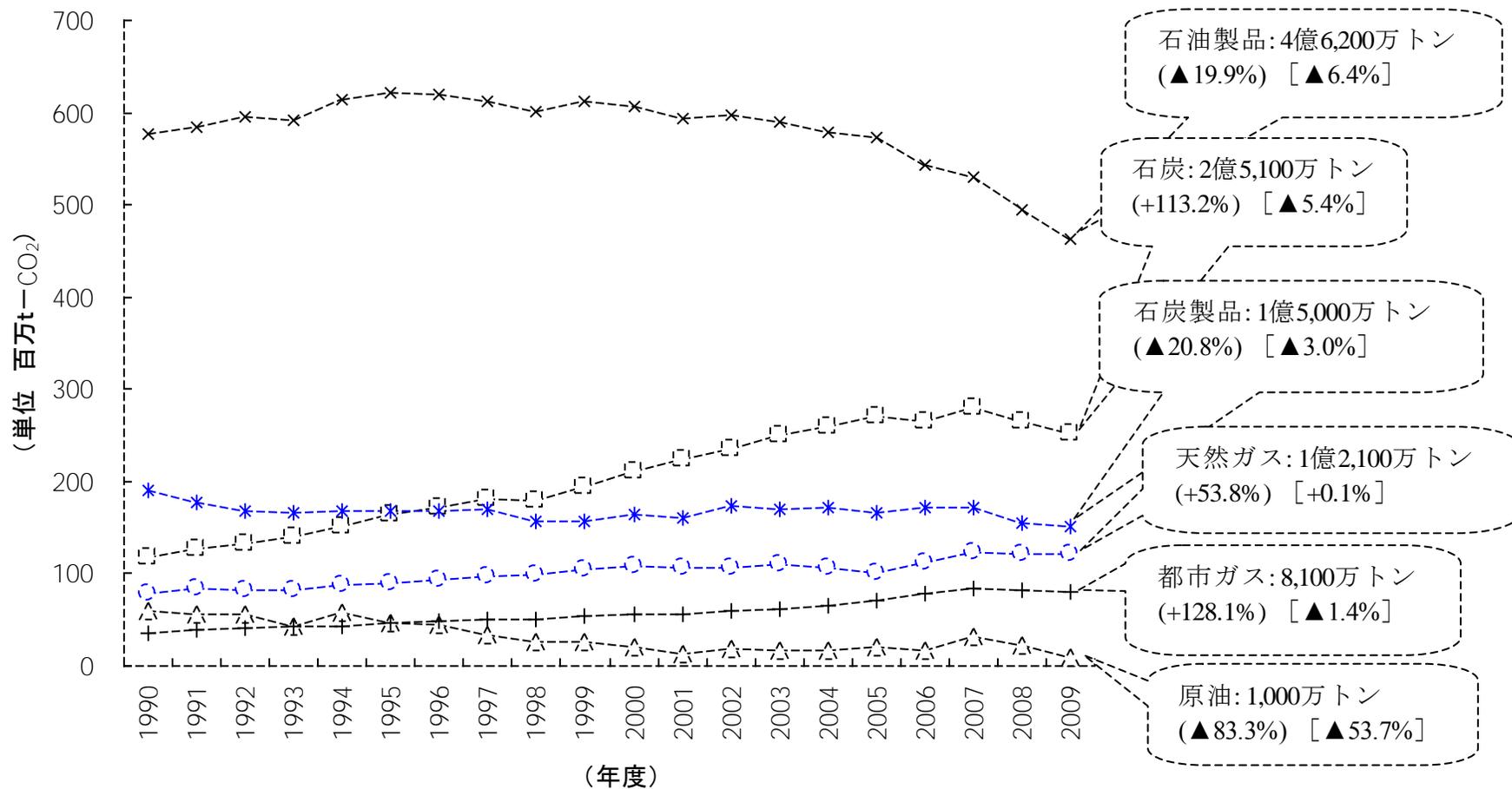
エネルギー起源CO₂排出量の推移

○2009年度のエネルギー起源CO₂排出量は10億7,500万tCO₂で、1990年度比1.5%増、前年度比5.5%減となっている。



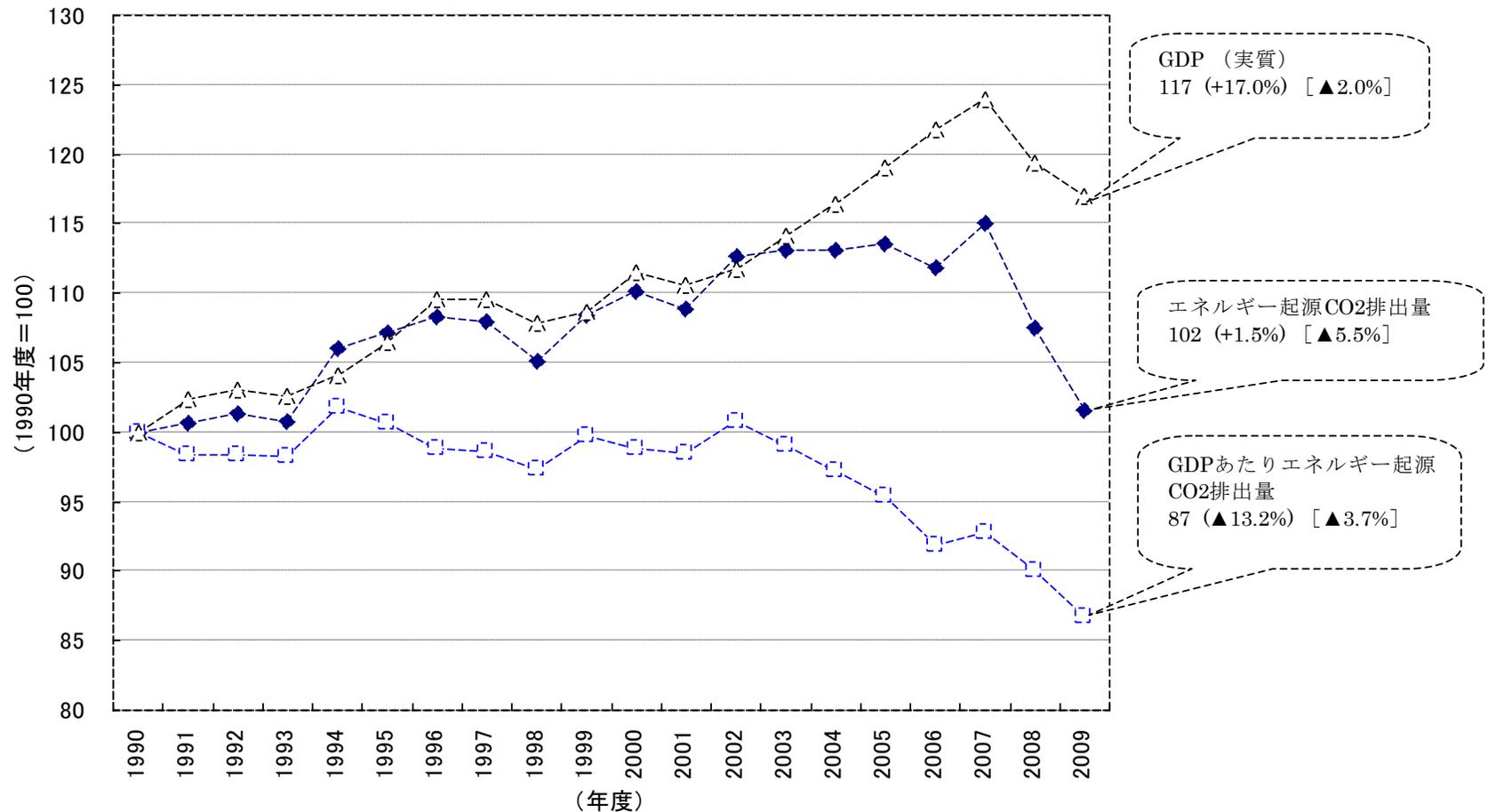
燃料種別CO₂排出量の推移

- 燃料種別のCO₂排出量の前年度からの増減をみると、2009年度は天然ガス以外の燃料種で減少している。特に、原油は前年度からほぼ半減となっている。
- 1990年度と比較すると、石炭、都市ガス、天然ガスは排出量が大きく増加しているが、一方で石油製品、原油、石炭製品からの排出量は大きく減少している。



GDP、エネルギー起源CO₂、エネルギー起源CO₂/GDPの推移(1990年度=100)

○エネルギー起源CO₂排出量、GDPともこれまで増加基調であったものが、2008年度・2009年度と2年連続して大きく減少した。2002年度以降減少傾向にあったGDPあたりエネルギー起源CO₂排出量も2年連続で大きく減少し、1990年度比13.2%減、前年度比3.7%減となった。

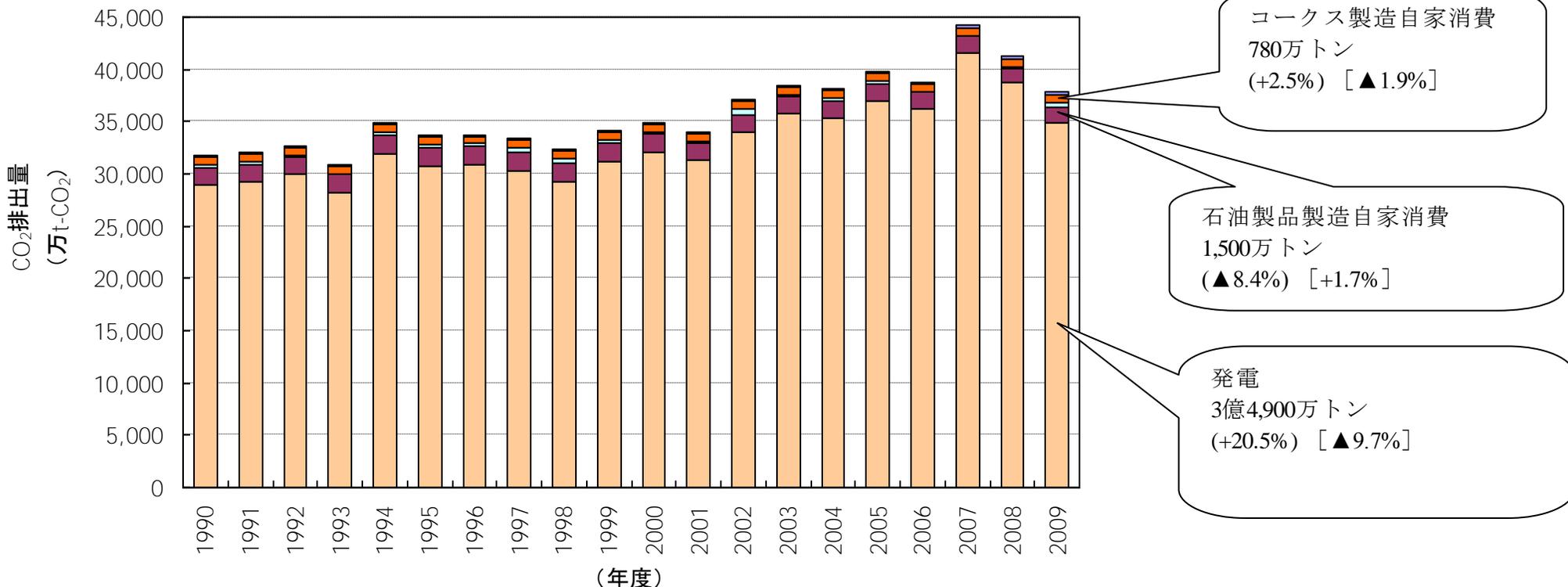


2. 3 エネルギー転換部門

エネルギー転換部門概況(電気・熱配分前)

- エネルギー転換部門のCO₂排出量(電気・熱配分前)は3億7,900万トンであり、そのうち、発電に伴うCO₂排出が9割以上(3億4,900万トン、発電電力量9,238億kWh(※))を占める。
- エネルギー転換部門における発電に伴う排出量は2008年度・2009年度と2年連続で減少し、1990年度比では20.5%増加、前年度比では9.7%減少となっている。

2009年度エネルギー転換部門
3億7,900万トン
(+19.3%) [▲8.3%]



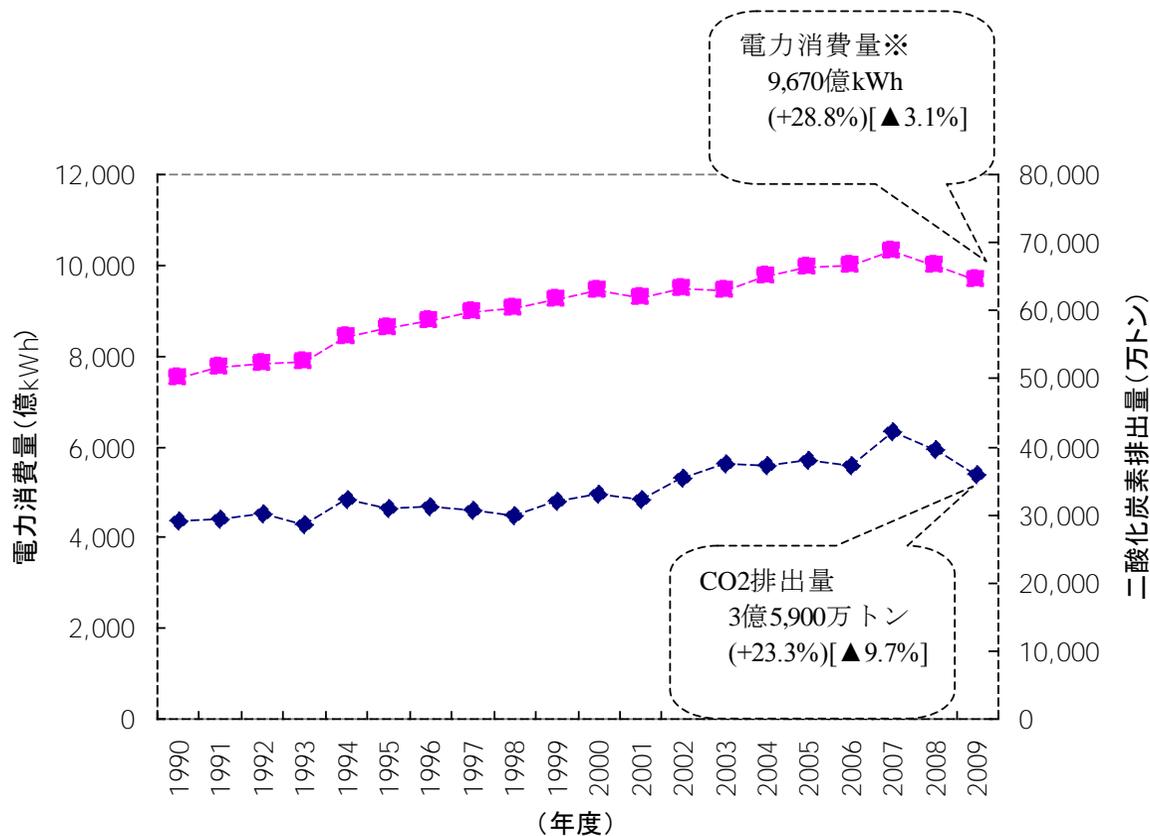
※一般用電力(一般電気事業者が供給する電力。外部用電力からの買電分も含む)、
 外部用電力(卸電気事業者等が供給する電力)、特定用電力(特定電気事業者が供給する電力)の合計量。

<出典> 温室効果ガス排出・吸収目録

(1990年度比)[前年度比]

電力消費量・電力消費に伴うCO₂排出量の推移

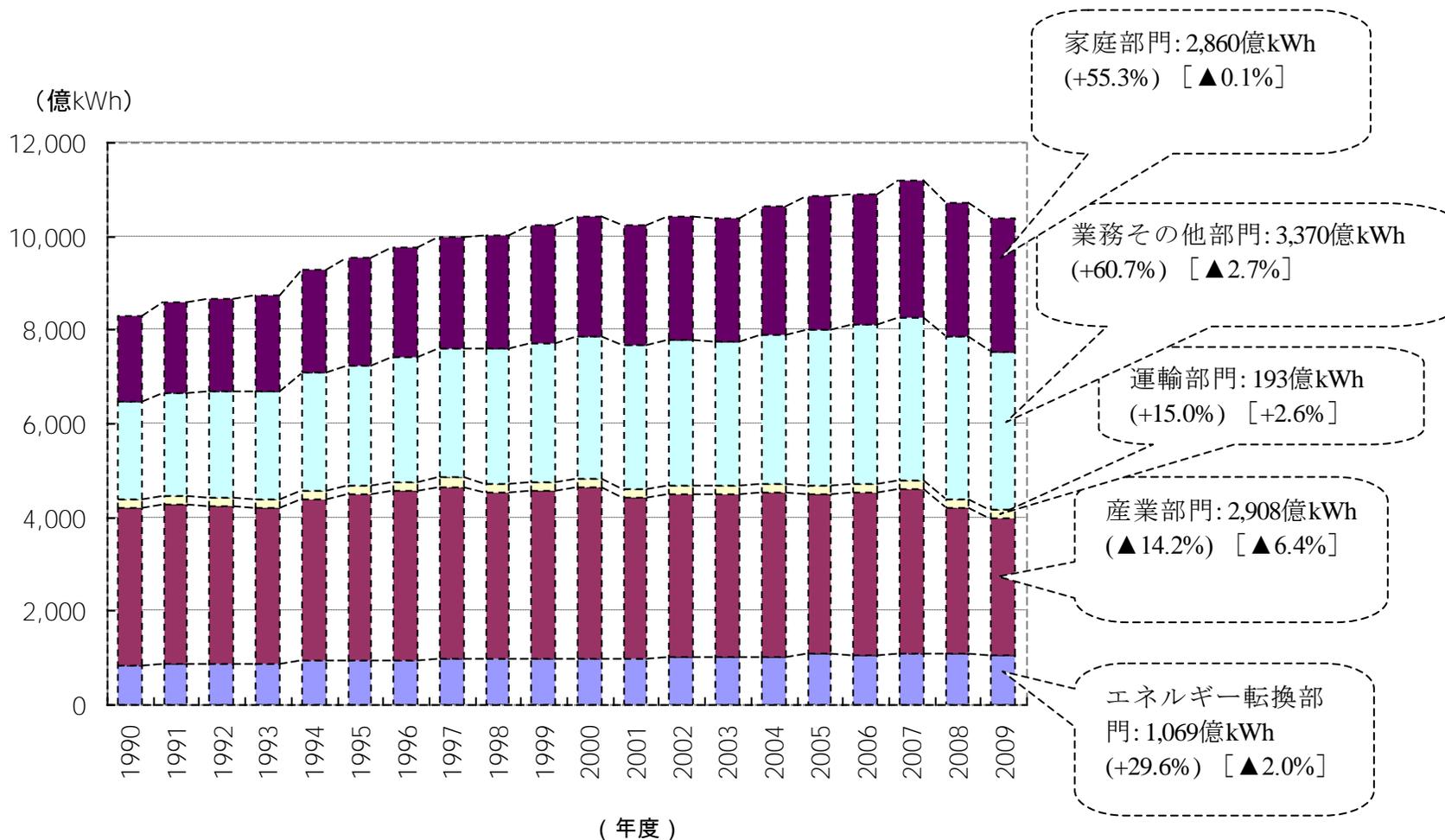
- 2009年度の電力消費量は9,670億kWh（※）であり、前年度比3.1%減少、1990年度比28.8%増加となっている。
- 電力の消費に伴うCO₂排出量は3億5,900万トンであり、前年度比9.7%減少、1990年度比23.3%増加となっている。電力消費量及び電力消費に伴うCO₂排出量とも、2008年度・2009年度と2年連続の減少となっている。



※一般用電力(一般電気事業者が供給する電力。外部用電力・自家発電からの買電分も含む)、外部用電力(卸電気事業者等が供給する電力)、特定用電力(特定電気事業者が供給する電力)の合計量。

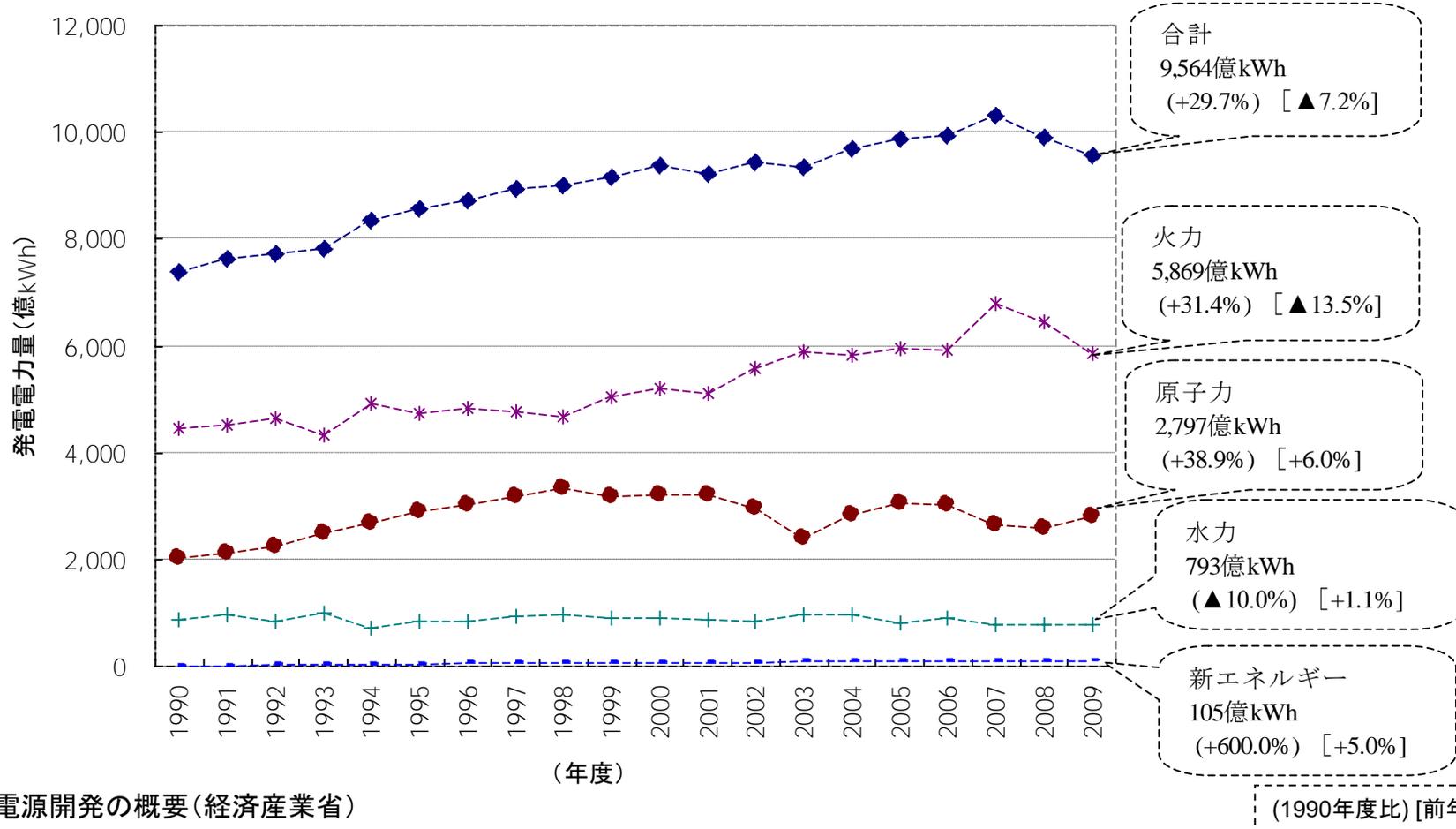
部門別電力消費量の推移

○自家発電を含む総電力消費量は2008年度・2009年度と2年連続で減少しており、部門別では産業部門が前年度比6.4%減と大きく減少している。運輸部門のみ前年度比で増加している。



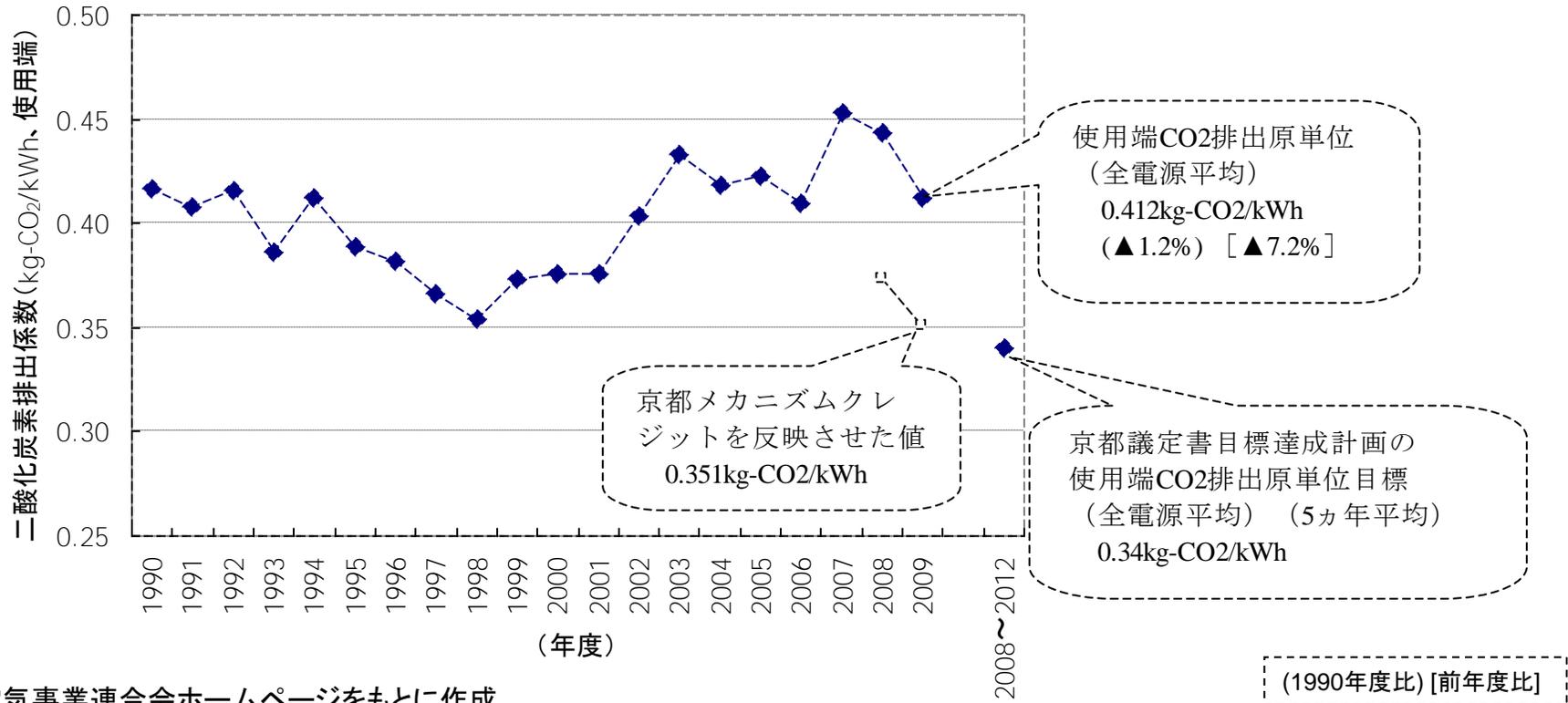
一般電気事業者の発電電力量(受電を含む)の推移

- 2009年度の総発電電力量は9,564億kWhであり、前年度から7.2%減となった。特に火力発電は、総発電量の調整が行われるため、前年度からの減少が13.5%減と大きくなっている。一方で原子力発電は前年度から6.0%増となっている。
- 1990年度と比べると総発電電力量は29.7%増加している。増加分は主に火力と原子力でカバーしており、火力発電と原子力の発電量が大きく伸びている。
- 原子力発電の発電量は、2002年度からの長期停止の影響により2003年度は大きく減少した。その後は回復傾向にあったが、2007年度に地震の影響で一部の原子力発電所が停止したことにより再び減少した。



一般電気事業者が供給する電気の全電源平均のCO₂排出原単位の推移

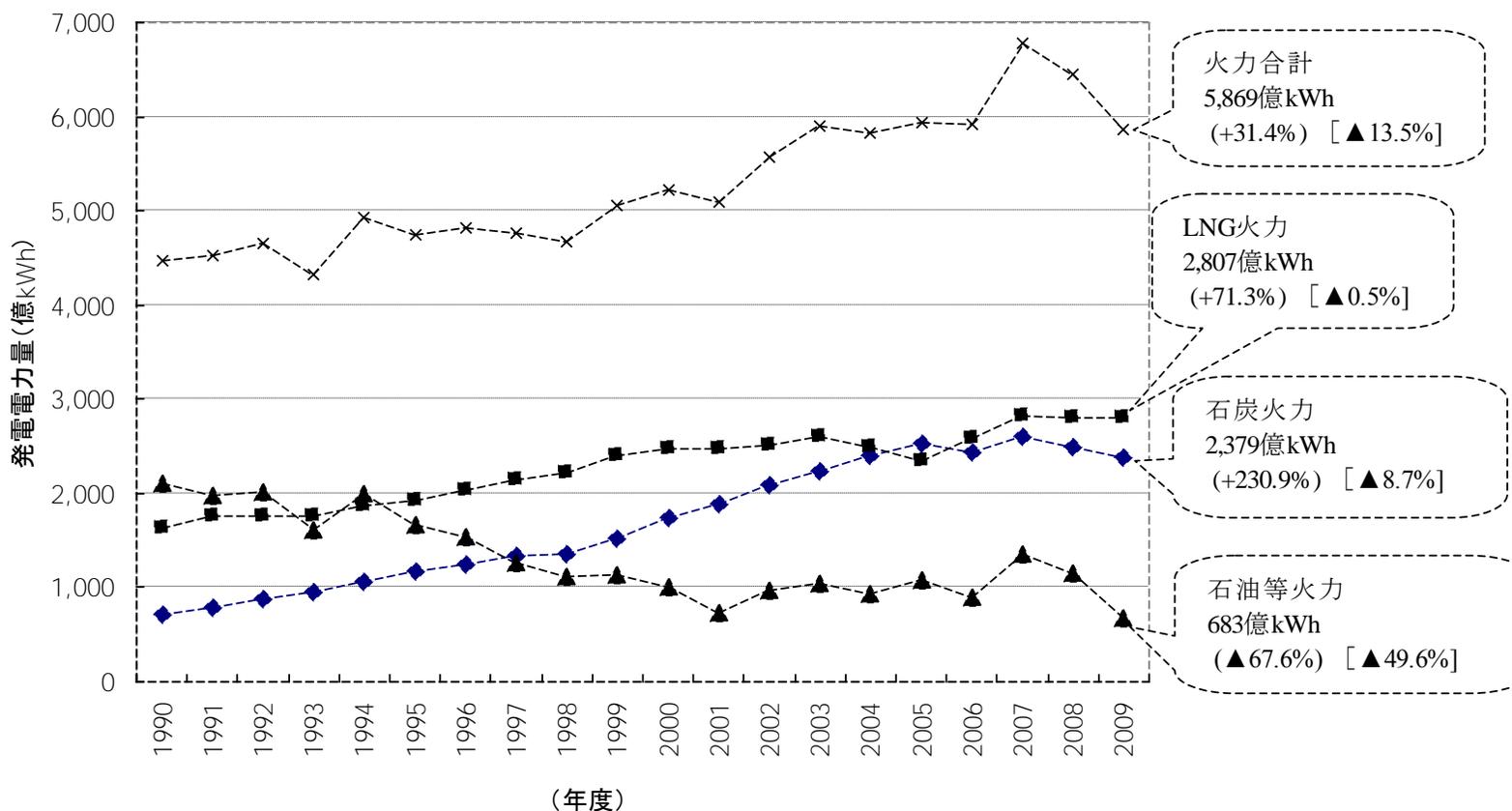
- 原子力、火力、水力発電等すべての電源を考慮したCO₂排出原単位（全電源平均、使用端）は、1990年度から改善傾向にあったが、2002年度からの原子力発電所の長期停止により一旦増加した。その後微減傾向にあったが、2007年度に発生した新潟県中越沖地震による原子力発電所の停止の影響で再び増加した。
- 2009年度のCO₂排出原単位（全電源平均、使用端）は0.412kg-CO₂/kWhであり、前年度から7.2%減少と大きく低下した。これは、原子力発電所の設備利用率の向上等によるものである。



〈出典〉 電気事業連合会ホームページをもとに作成

一般電気事業者(火力発電)の発電電力量の推移

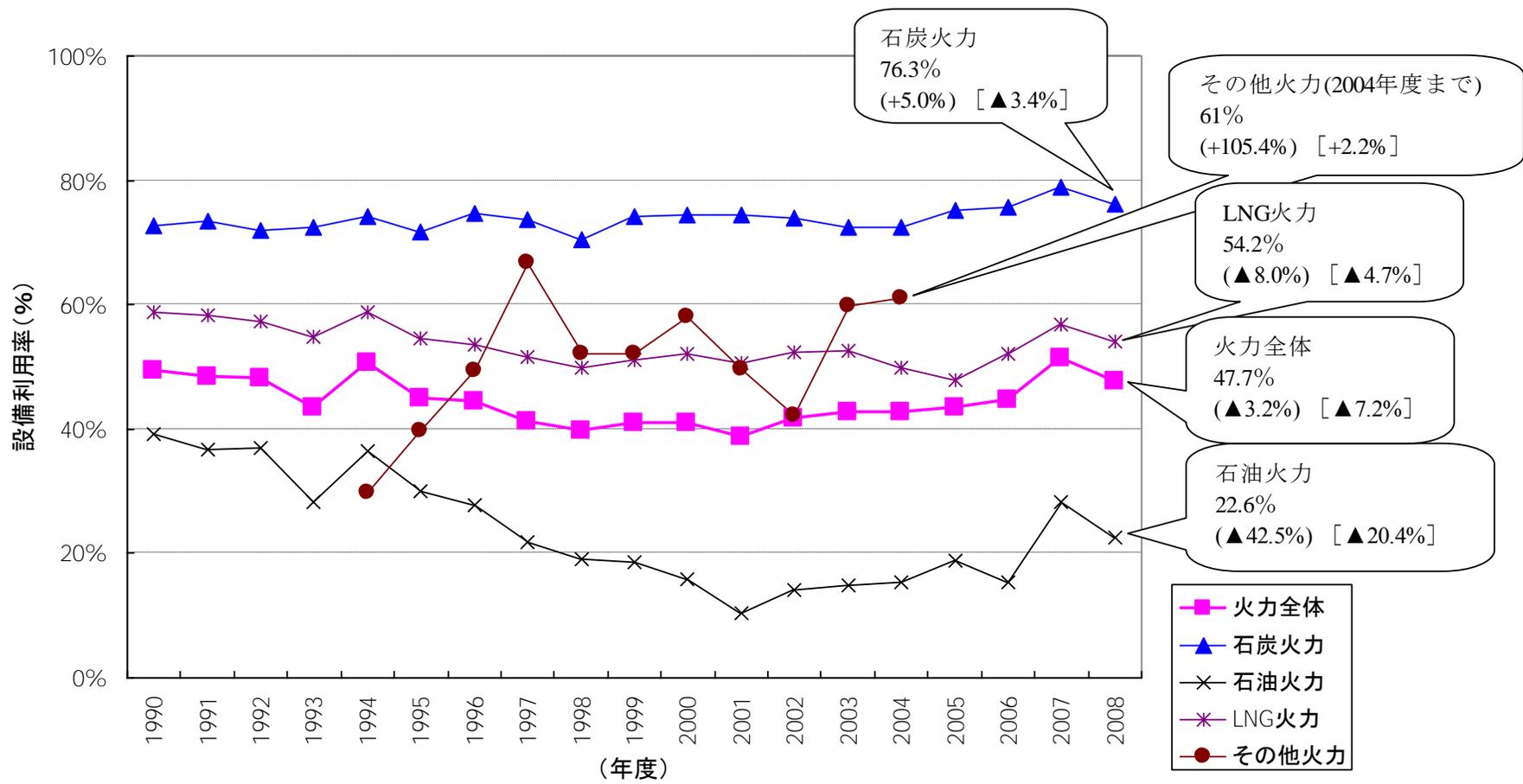
- 2003年度から2006年度にかけて火力発電全体の発電量はほぼ横ばいであったが、原発の設備利用率低下等の影響により、2007年度に大幅に増加した。しかし、2008年度は減少に転じ、2009年度も同様の傾向が続いている。
- 石炭火力による発電電力量は1990年度と比べ約3.3倍と大きく伸びているが、2008・2009年度は連続で減少している。石油等火力は、2007年度に大きく増加したが、石炭火力と同様、2008・2009年度は連続で減少している。LNG火力は増加傾向を続けており、石炭・石油等火力の発電量が減少した2008・2009年度もほぼ横ばいで推移している。



火力発電所設備利用率の推移

○2008年度での火力全体の設備利用率は、47.7%である。原子力発電所の運転停止を受け、2002年度より上昇を続けていたが、2008年度は電力需要の減少により低下している。

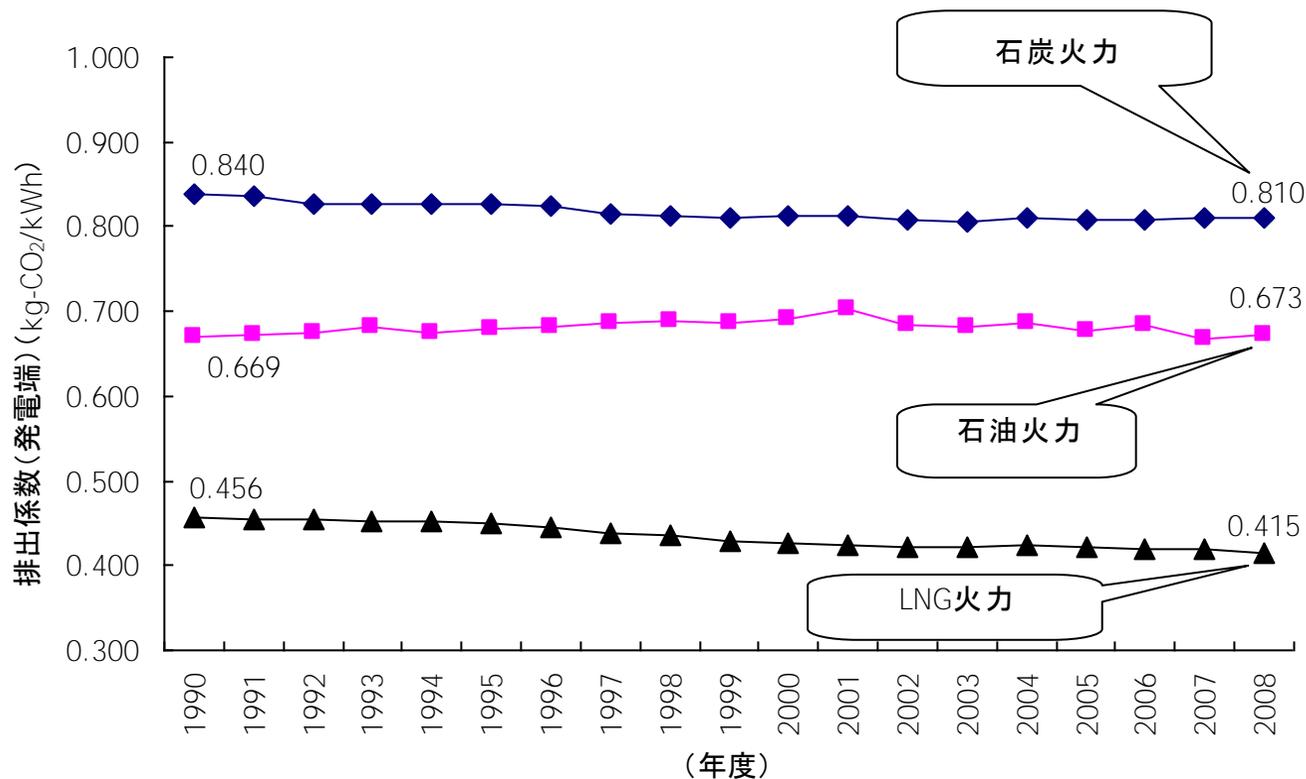
○石炭火力の設備利用率が最も高く、2008年度では76.3%となっている。一方、最も低いのは石油火力で、2008年度で22.6%であり、前年度からの減少も最も大きくなっている。



(1990年度比※)[前年度比]
※その他火力は1994年度比

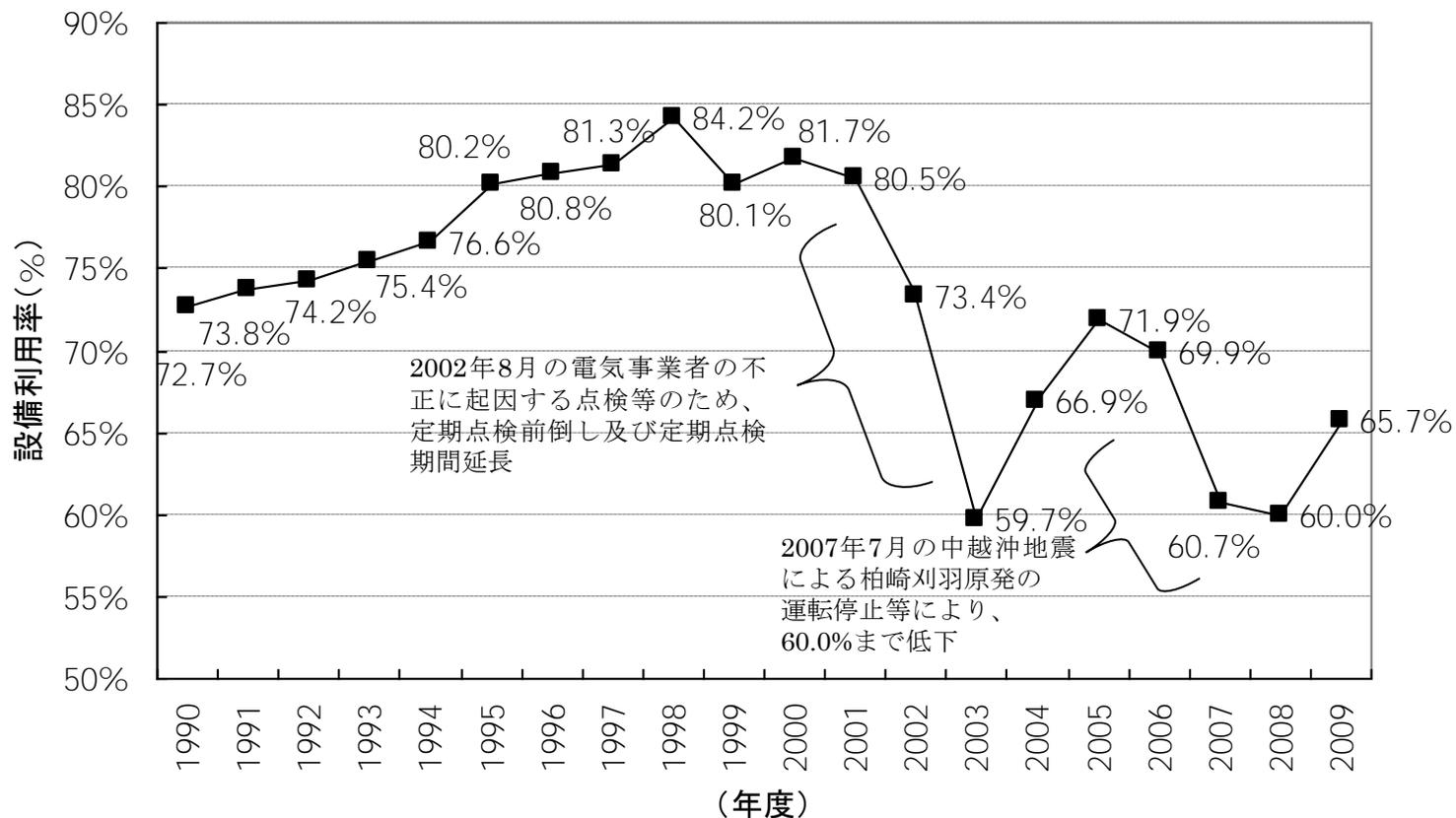
発電種別のCO₂排出係数の推移

- 石炭火力発電は、LNG火力と比べると、同じ発電電力量を得るために2倍のCO₂を排出する。
- 2008年度においては、前年度から排出係数が改善したのはLNG火力のみとなっている。LNG火力は1990年度からの改善率も最も高くなっている。



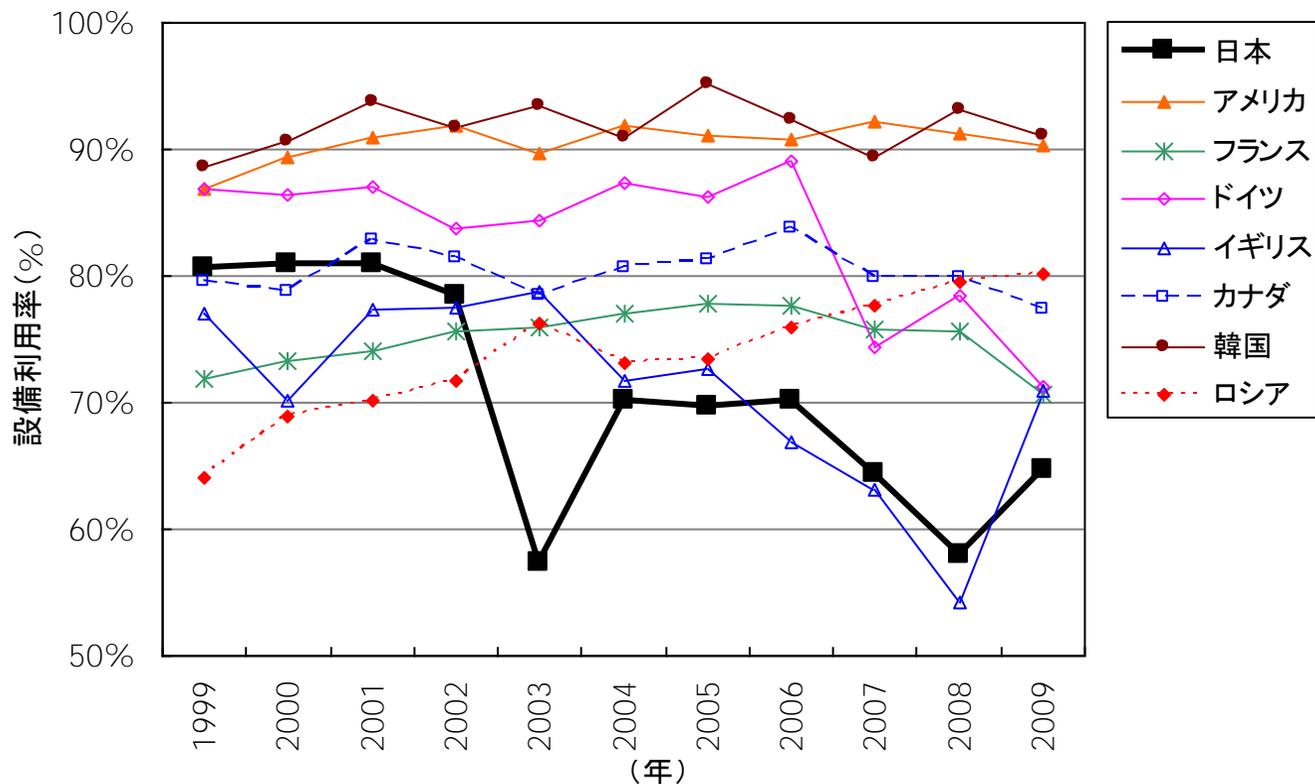
原子力発電所設備利用率の推移

○2002年度からの長期停止の影響を受け、原子力発電所の設備利用率は2003年度にかけて大きく減少したものの、2005年度にかけて徐々に回復した。2007年に発生した新潟県中越沖地震による原子力発電所の停止の影響で再び減少したものの、2009年度は65.7%と2008年度を5.7ポイント上回った。



各国の原子力発電所の設備利用率の推移

○2009年の各国の原子力発電所の設備利用率は、日本64.7%、アメリカ90.3%、フランス70.7%、ドイツ71.2%、イギリス70.9%、カナダ77.3%、韓国91.1%、ロシア80.2%となっており、この8カ国の中では日本が最も低くなっている。また、2000年以降、アメリカ、韓国の設備利用率は90%前後で推移している。



<出典>原子力施設運転管理年報平成22年版(原子力安全基盤機構)

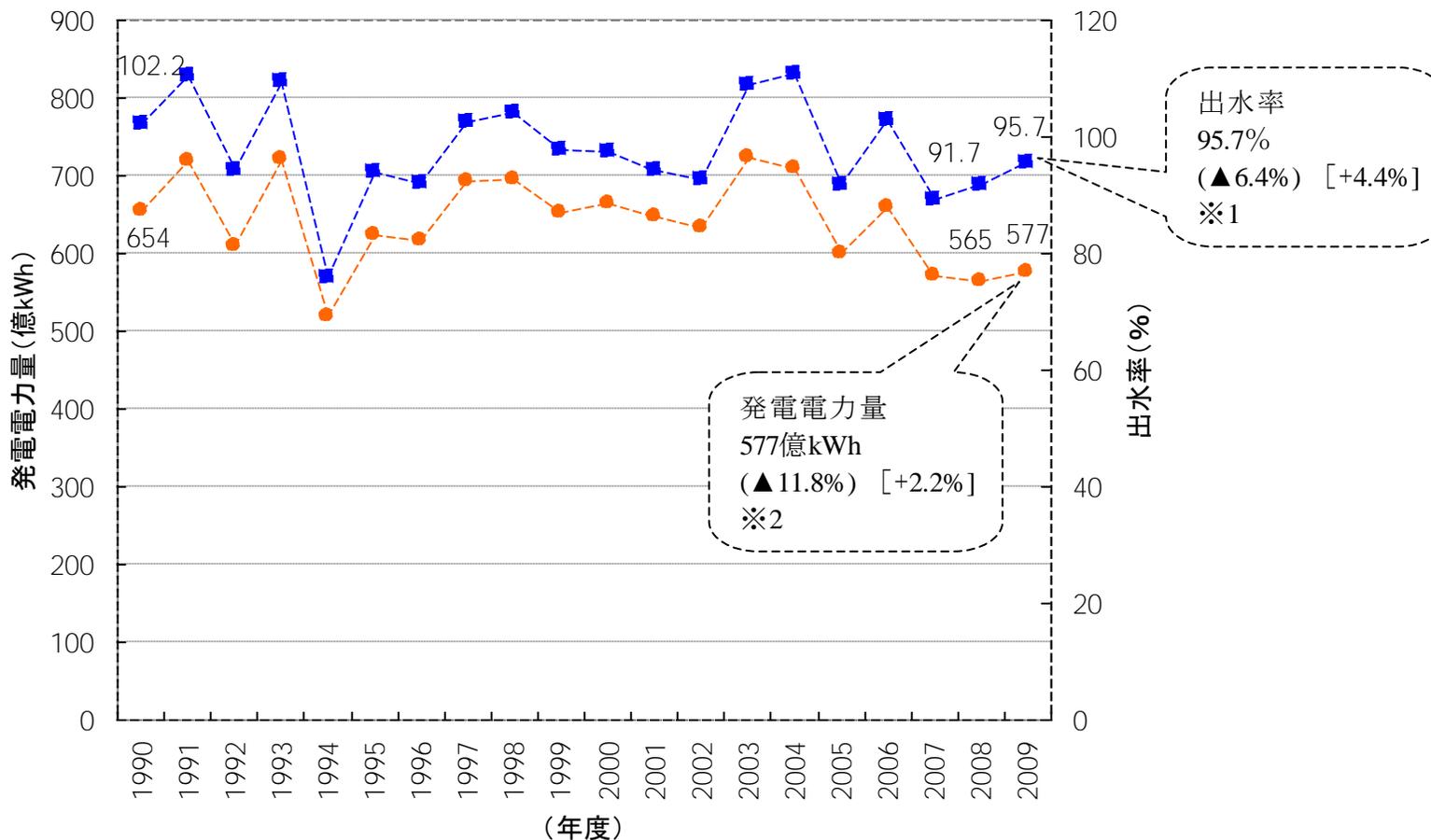
注1.設備利用率はすべて暦年値。日本の数値は、事業者からのデータを原子力安全基盤機構が集計・編集。

年度値である前ページのグラフの数値とは一致しない。

注2. 日本以外の数値は、IAEA-PRIS(Power Reactor Information System) のデータ(2010年9月30日時点)を使用して原子力安全基盤機構が作成。

水力発電所の発電電力量と出水率の推移

○河川の水量を示す指標である出水率は、2009年度は前年度から4.4%増加しており、水力発電所の発電電力量（9電力計）も577億kWhと前年度から2.2%増加している。



※1 これまでの平均水量と比べた当該年の水量の割合。ここでは9電力の値。

※2 9電力の発電端計(他社受電を除く)。

(1990年度比)[前年度比]