

# 2010年度(平成22年度) 温室効果ガス排出量について

環 境 省

# 目次

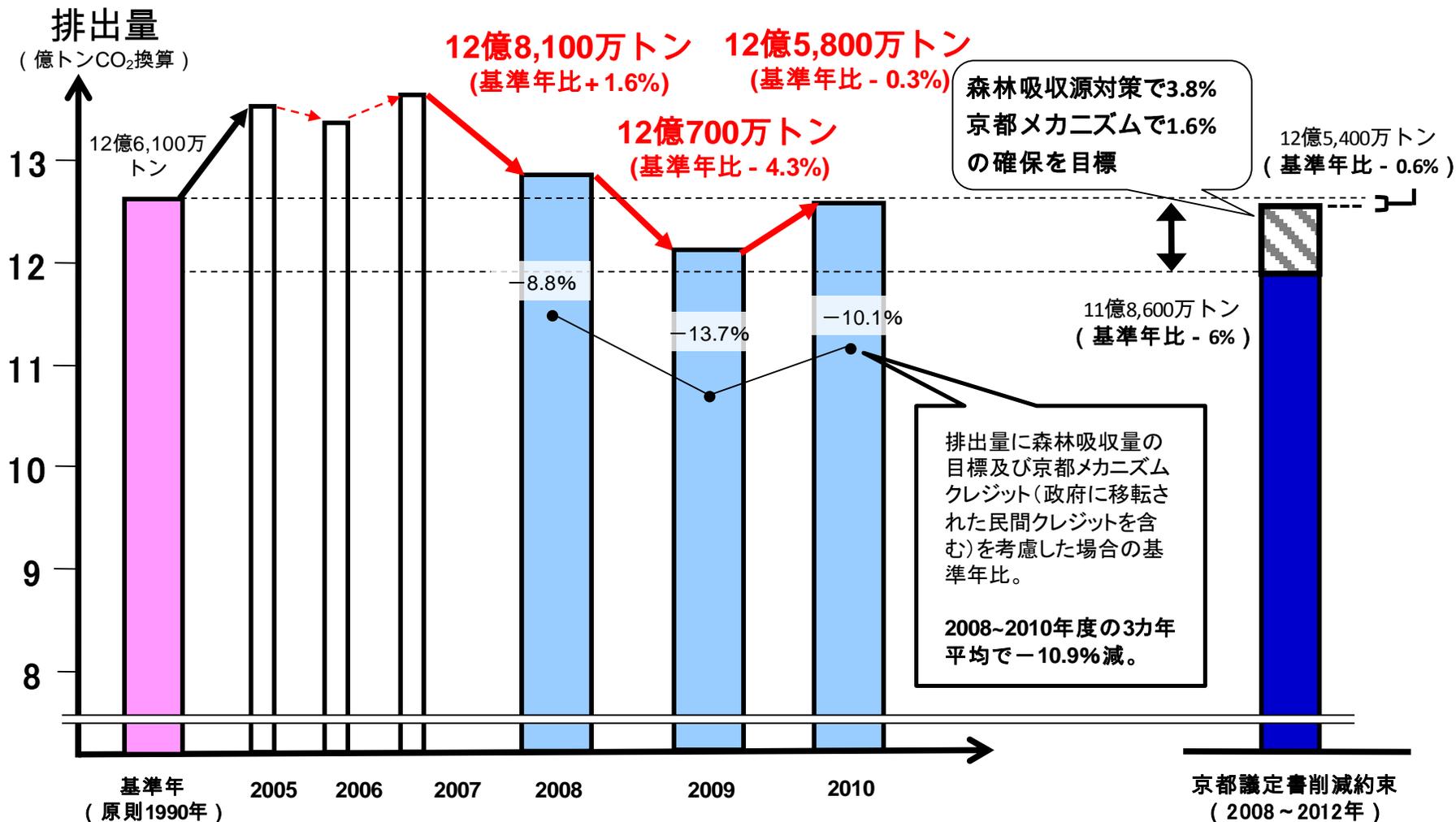
1. 概況と増減要因
2. 部門毎の状況
  - 2.1 CO<sub>2</sub>排出量全体
  - 2.2 エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量全体
  - 2.3 エネルギー転換部門
  - 2.4 産業部門
  - 2.5 運輸部門
  - 2.6 家庭部門
  - 2.7 業務その他部門
  - 2.8 エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外

参考資料 エネルギー起源CO<sub>2</sub>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

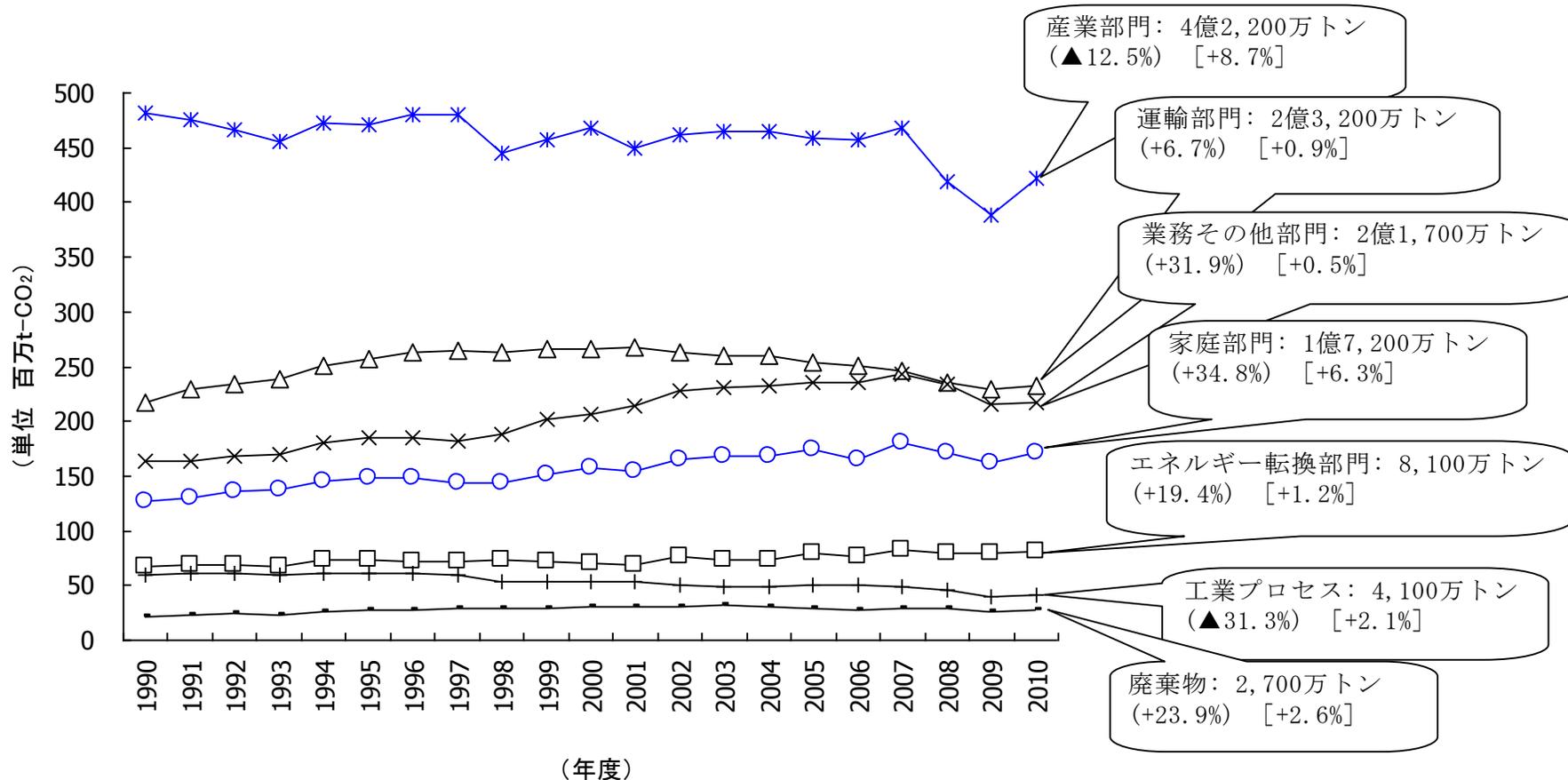
我が国の排出量は、**2008年度 基準年比 +1.6%**  
**2009年度 基準年比 - 4.3%**  
**2010年度 基準年比 - 0.3%**





# 部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移(電熱配分後)

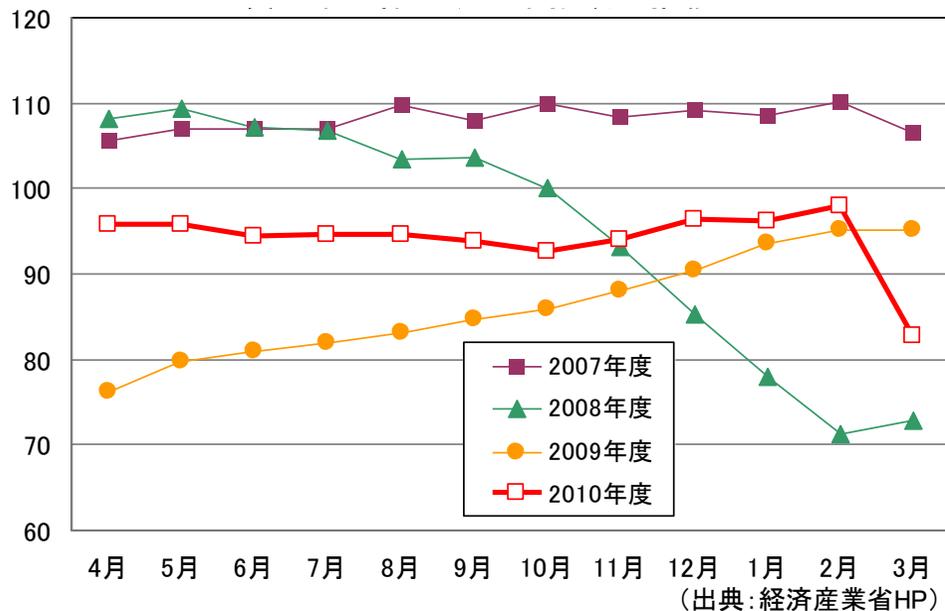
- 産業部門は3年ぶりに増加に転じ、2010年度は前年度比8.7%の大幅な増加となっている。
- 運輸部門は2002年度以降減少傾向が続いていたが、2010年度は増加に転じ、前年度比0.9%の増加となっている。
- 家庭部門、業務その他部門は、2007年度まで増加傾向を示した後、2008年度・2009年度と2年連続で減少していたが2010年度は増加に転じ、それぞれ前年度比6.3%、0.5%の増加となっている。



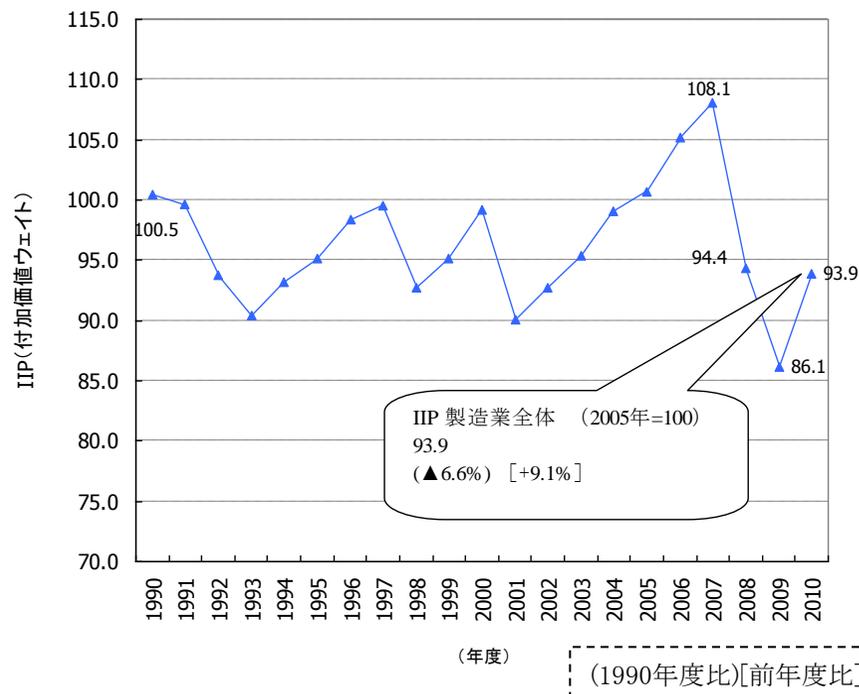
# 総排出量の前年度からの増減について(1)

- 2010年度の総排出量は12億5,800万tCO<sub>2</sub>換算で、2008年度から2年連続の大幅な減少から一転し、前年度から5,100万tCO<sub>2</sub>増加(4.2%増加)した。総排出量の大部分を占めるエネルギー起源CO<sub>2</sub>は11億2,300万tCO<sub>2</sub>で、前年度から4,800万tCO<sub>2</sub>の増加(4.5%増加)となった。
- エネルギー起源CO<sub>2</sub>(電熱配分後)で最も増加量が多いのは産業部門で、前年度から3,400万tCO<sub>2</sub>増加(8.7%増加)している。これは、2008年度後半の金融危機による景気後退の影響が残っていた2009年度と比較し、景気の回復により生産活動が活発であったことでエネルギー需要が増加したことによる。
- 2010年度の製造業全体の鉱工業生産指数は、東日本大震災のあった3月を除き、2009年度を上回り推移している。年度の鉱工業生産指数は93.9で、前年度から9.1%増加している。

(2005年=100) 製造業全体の鉱工業生産指数の推移(月別)



製造業全体の鉱工業生産指数の推移(年度別)



# 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CO<sub>2</sub>(電熱配分後)で産業部門に次いで増加量が多いのは家庭部門で、前年度から1,000万tCO<sub>2</sub>増加(6.3%増加)している。これは、猛暑厳冬の影響により冷暖房用のエネルギー需要が増加したことが原因である。
- 同様の理由が主な原因で、業務その他部門も排出量が前年度から100万tCO<sub>2</sub>増加(0.5%増加)している。

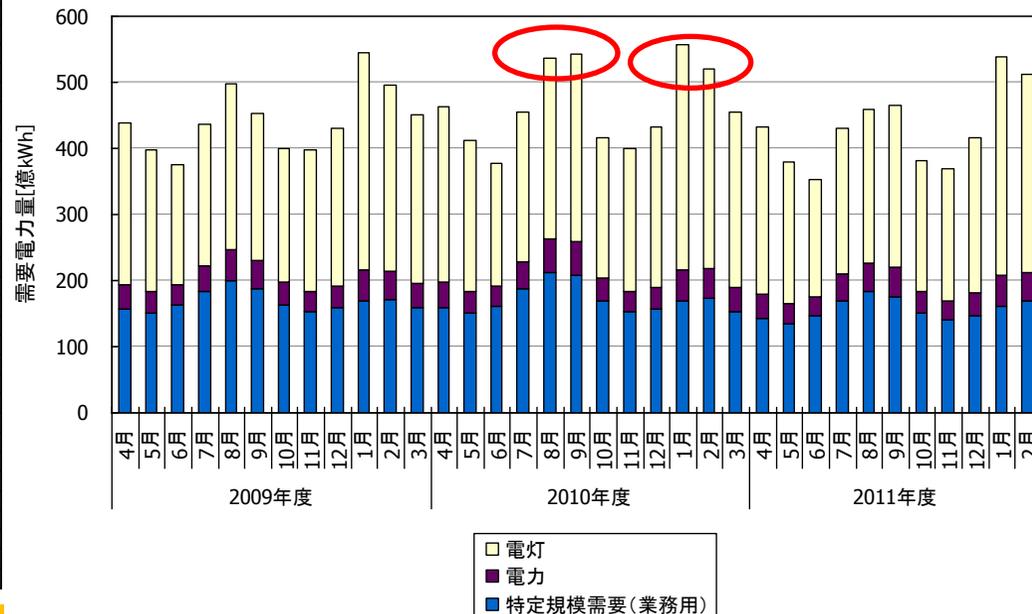
主要9都市の月平均気温推移

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
札幌	2009年度	7.7	13.9	17.5	19.7	21.5	17.8	12.5	5.1	-0.7	-2.0	-3.2	-0.1
	2010年度	5.5	12.2	19.2	22.1	24.8	20.0	12.2	5.9	0.6	-3.8	-1.1	0.7
	差	-2.2	-1.7	1.7	2.4	3.3	2.2	-0.3	0.8	1.3	-1.8	2.1	0.8
仙台	2009年度	11.5	16.5	19.2	22.7	22.9	19.9	15.6	10.4	4.9	2.8	2.1	4.4
	2010年度	8.2	14.7	20.4	25.3	27.2	21.7	16.2	10.1	5.7	0.5	3.2	3.8
	差	-3.3	-1.8	1.2	2.6	4.3	1.8	0.6	-0.3	0.8	-2.3	1.1	-0.6
東京	2009年度	15.7	20.1	22.5	26.3	26.6	23.0	19.0	13.5	9.0	7.0	6.5	9.1
	2010年度	12.4	19.0	23.6	28.0	29.6	25.1	18.9	13.5	9.9	5.1	7.0	8.1
	差	-3.3	-1.1	1.1	1.7	3.0	2.1	-0.1	0.0	0.9	-1.9	0.5	-1.0
富山	2009年度	12.7	17.9	21.9	24.5	25.2	21.8	17.0	11.8	5.6	3.3	4.0	6.8
	2010年度	10.6	16.6	22.0	26.7	29.3	24.2	17.8	10.9	6.4	1.0	3.8	5.2
	差	-2.1	-1.3	0.1	2.2	4.1	2.4	0.8	-0.9	0.8	-2.3	-0.2	-1.6
名古屋	2009年度	15.4	19.9	23.3	26.4	27.3	24.1	18.5	12.9	7.6	4.6	7.0	9.1
	2010年度	13.3	18.7	23.9	27.8	29.4	26.1	19.4	12.1	7.9	2.8	6.6	7.4
	差	-2.1	-1.2	0.6	1.4	2.1	2.0	0.9	-0.8	0.3	-1.8	-0.4	-1.7
大阪	2009年度	15.5	19.7	24.0	27.3	28.0	24.5	19.2	13.6	8.7	6.1	7.8	9.6
	2010年度	13.6	18.8	23.9	27.9	30.5	26.7	19.9	13.2	9.0	4.4	7.4	8.1
	差	-1.9	-0.9	-0.1	0.6	2.5	2.2	0.7	-0.4	0.3	-1.7	-0.4	-1.5
広島	2009年度	15.1	19.8	23.3	25.8	27.5	24.2	18.5	12.7	7.2	5.2	7.6	9.1
	2010年度	13.0	18.5	23.3	27.2	30.3	26.2	19.2	12.0	7.3	2.9	6.6	7.2
	差	-2.1	-1.3	0.0	1.4	2.8	2.0	0.7	-0.7	0.1	-2.3	-1.0	-1.9
高松	2009年度	15.6	19.8	24.0	26.7	27.8	24.3	19.1	13.4	8.2	5.9	7.4	9.3
	2010年度	13.2	18.8	23.9	27.8	30.4	26.7	19.8	12.7	8.3	4.1	6.6	7.9
	差	-2.4	-1.0	-0.1	1.1	2.6	2.4	0.7	-0.7	0.1	-1.8	-0.8	-1.4
福岡	2009年度	15.6	19.9	23.6	26.8	27.6	24.4	19.7	13.7	8.9	6.6	9.4	10.9
	2010年度	13.8	19.2	23.5	27.7	30.3	26.3	20.0	13.2	8.8	3.8	10.4	8.8
	差	-1.8	-0.7	-0.1	0.9	2.7	1.9	0.3	-0.5	-0.1	-2.8	1.0	-2.1
9都市平均	2009年度	13.9	18.6	22.1	25.1	26.0	22.7	17.7	11.9	6.6	4.4	5.4	7.6
	2010年度	11.5	17.4	22.6	26.7	29.1	24.8	18.2	11.5	7.1	2.3	5.6	6.4
	差	-2.4	-1.2	0.5	1.6	3.0	2.1	0.5	-0.4	0.5	-2.1	0.2	-1.2

夏季及び冬季の各月の気温が前年より1℃以上高い  
 夏季及び冬季の各月の気温が前年より1℃以上低い

〈出典〉気象庁ホームページをもとに作成

電力需要用途別内訳(家庭・業務その他部門関係のみ)



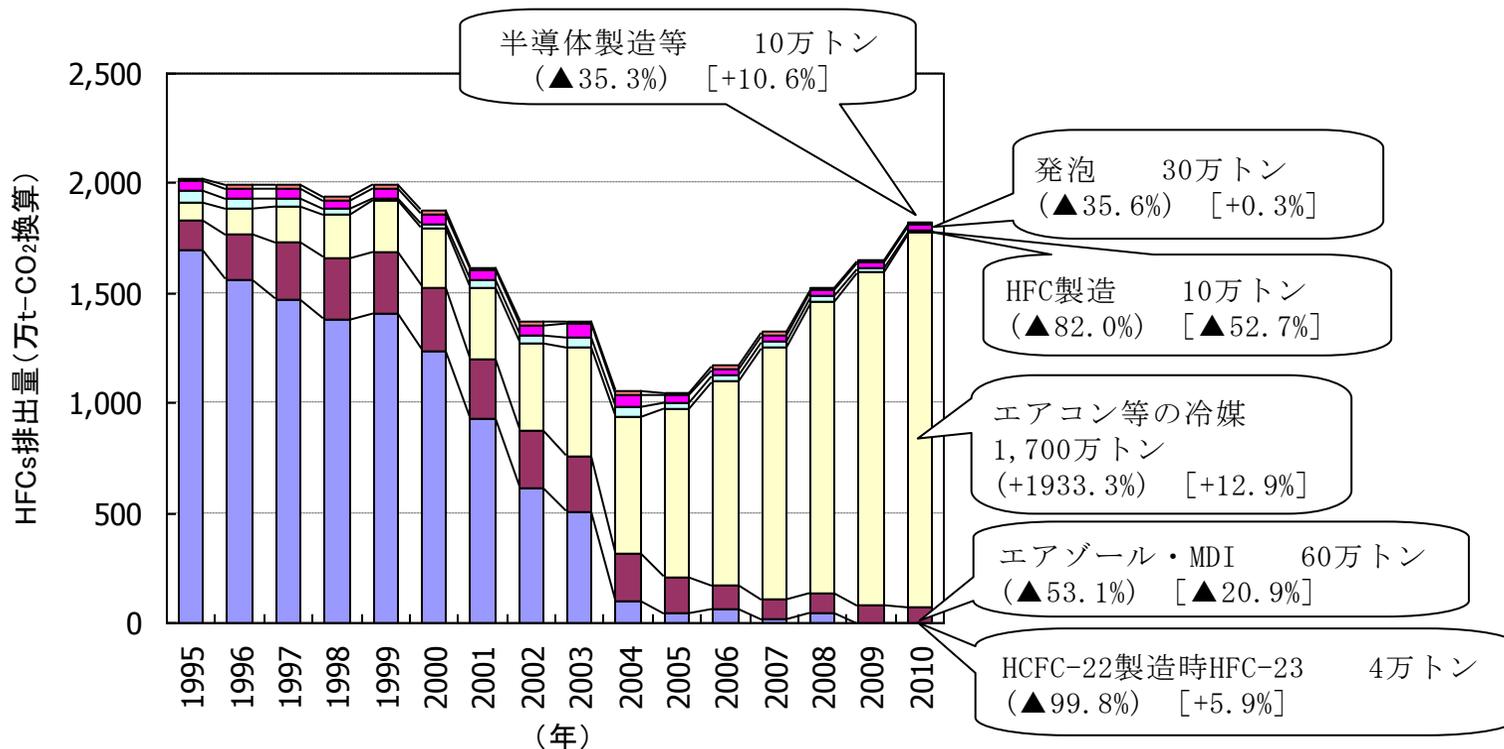
〈出典〉電気事業連合会ホームページをもとに作成

- ※特定規模需要(業務用)は原則500kW以上の業務用の需要からなる。
- ※電力は500kW未満の小規模な産業用・業務用・家庭用の需要からなる。
- ※電灯は主に一般家庭や街灯等の需要からなる。

# 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CO<sub>2</sub>以外ではHFCsの排出量増加が大きく、前年から170万tCO<sub>2</sub>換算の増加（10.3%増加）となっている。増加の主な原因は、HCFCからHFCへの代替に伴い、エアコン等の冷媒からの排出量が前年から200万tCO<sub>2</sub>換算増加（12.9%増加）したことである。

HFCs排出量の推移

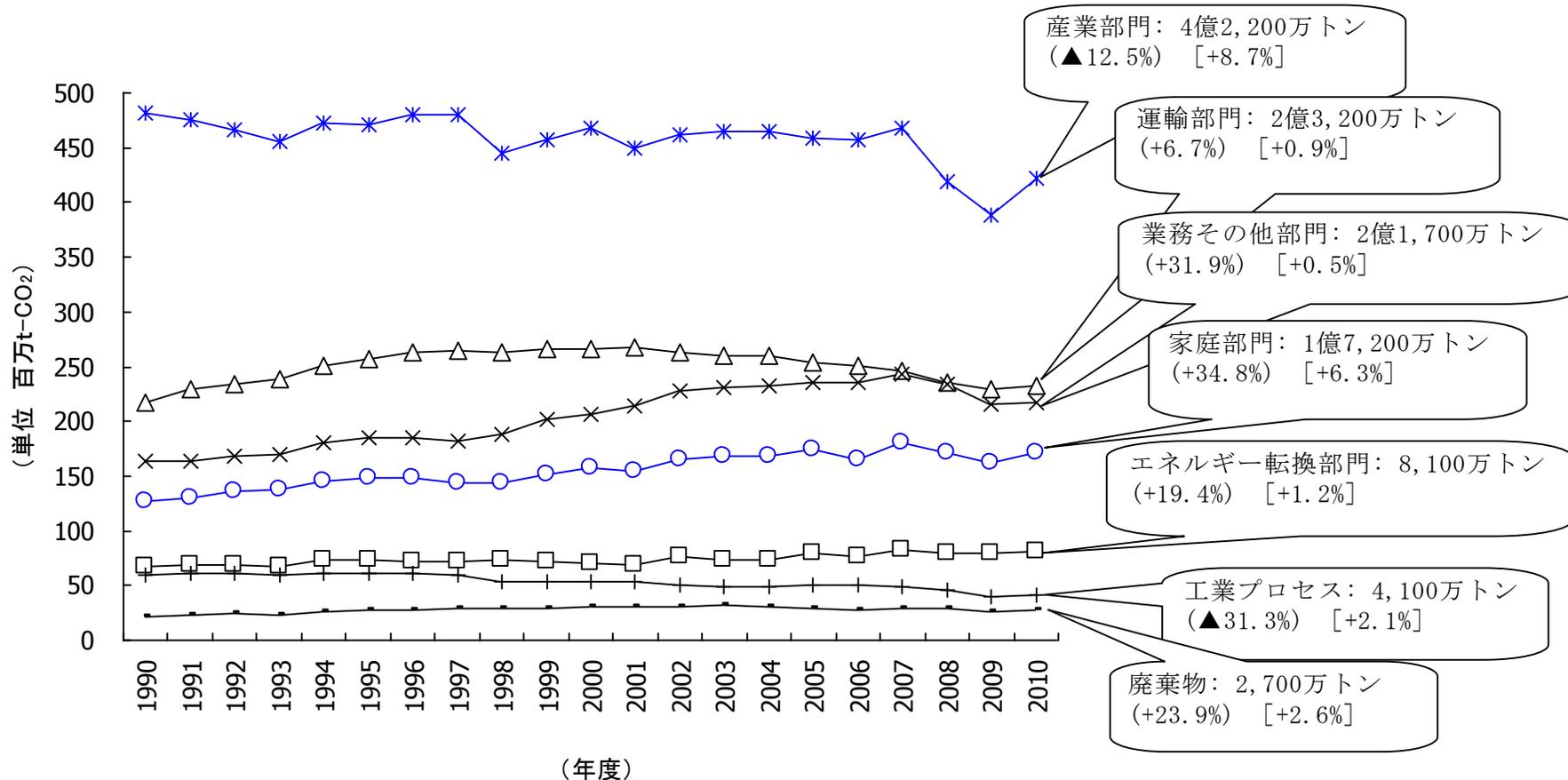


## 2. 部門毎の状況

## 2. 1 CO<sub>2</sub>排出量全体

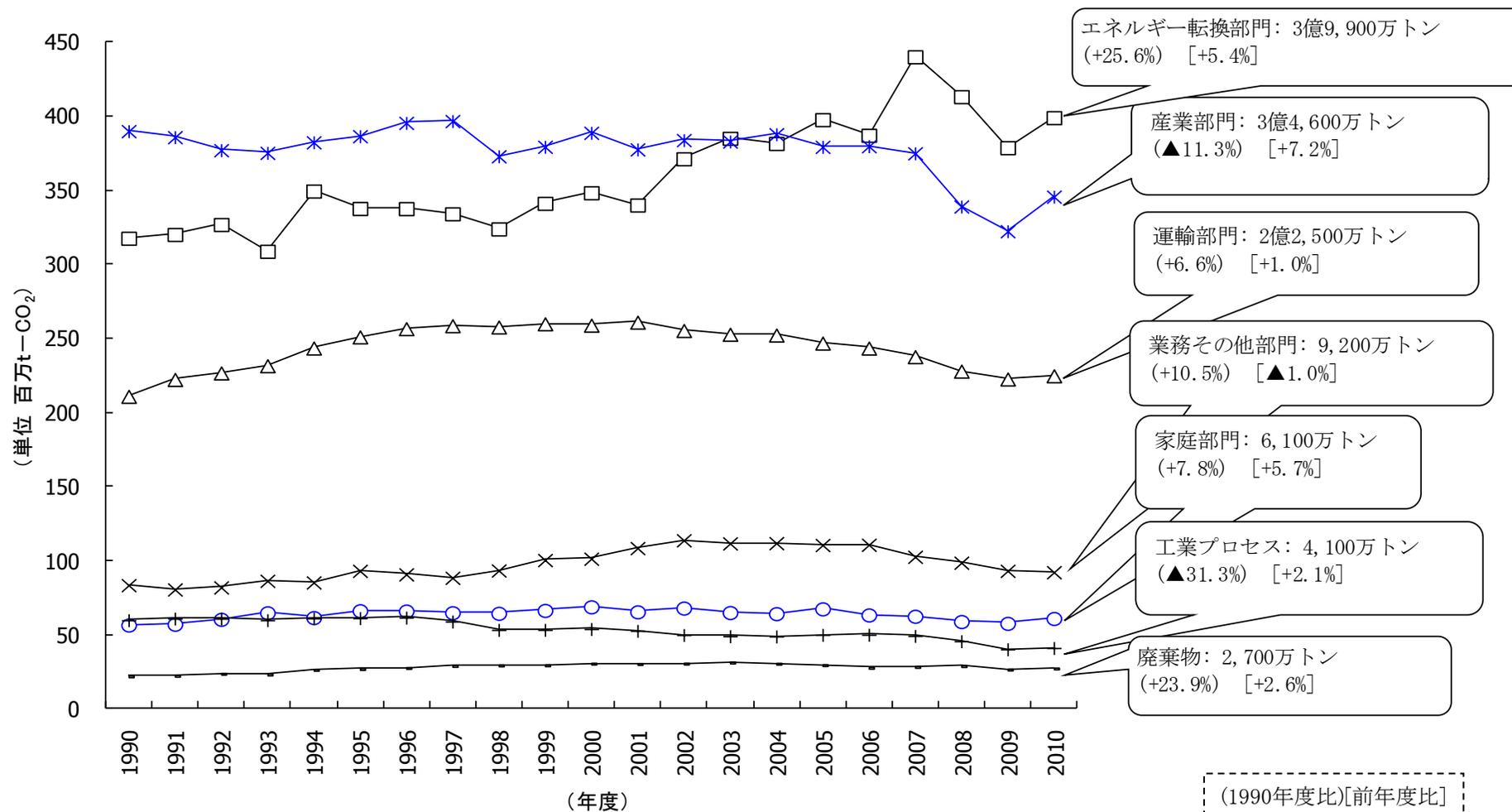
# 部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移(電熱配分後 再掲)

- 産業部門は3年ぶりに増加に転じ、2010年度は前年度比8.7%の大幅な増加となっている。
- 運輸部門は2002年度以降減少傾向が続いていたが、2010年度は増加に転じ、前年度比0.9%の増加となっている。
- 家庭部門、業務その他部門は、2007年度まで増加傾向を示した後、2008年度・2009年度と2年連続で減少していたが2010年度は増加に転じ、それぞれ前年度比6.3%、0.5%の増加となっている。



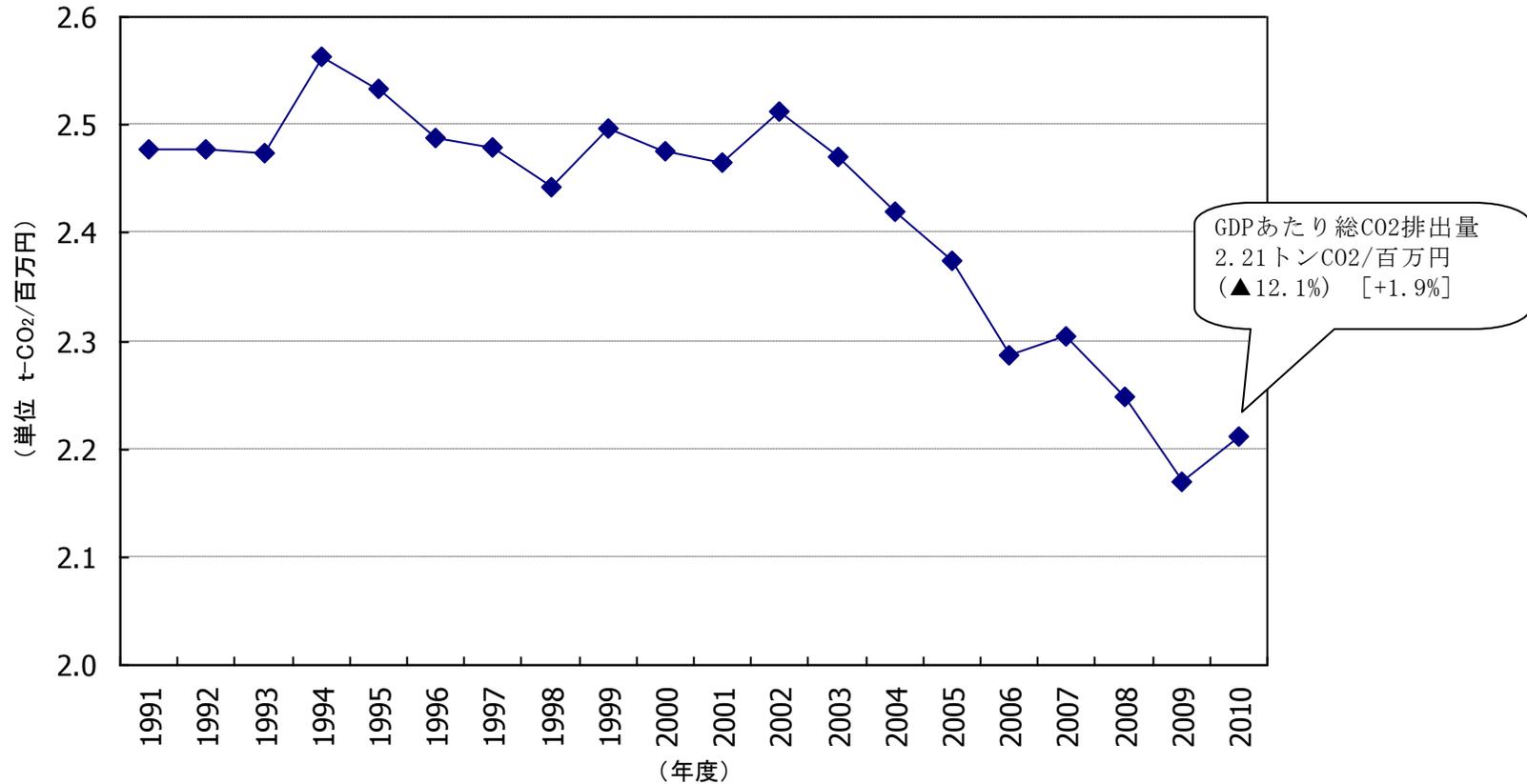
# 部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移(電熱配分前)

- エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO<sub>2</sub>排出量を各最終消費部門に配分する前の排出量(電熱配分前排出量)は、エネルギー転換部門の排出量が最も大きくなる。
- 前年度に比べエネルギー転換部門、産業部門、家庭部門はそれぞれ5.4%、7.2%、5.7%増加しており、全体の排出量増加につながっている。運輸部門は微増、業務その他部門は微減となっている。



# GDPあたり総CO<sub>2</sub>排出量の推移

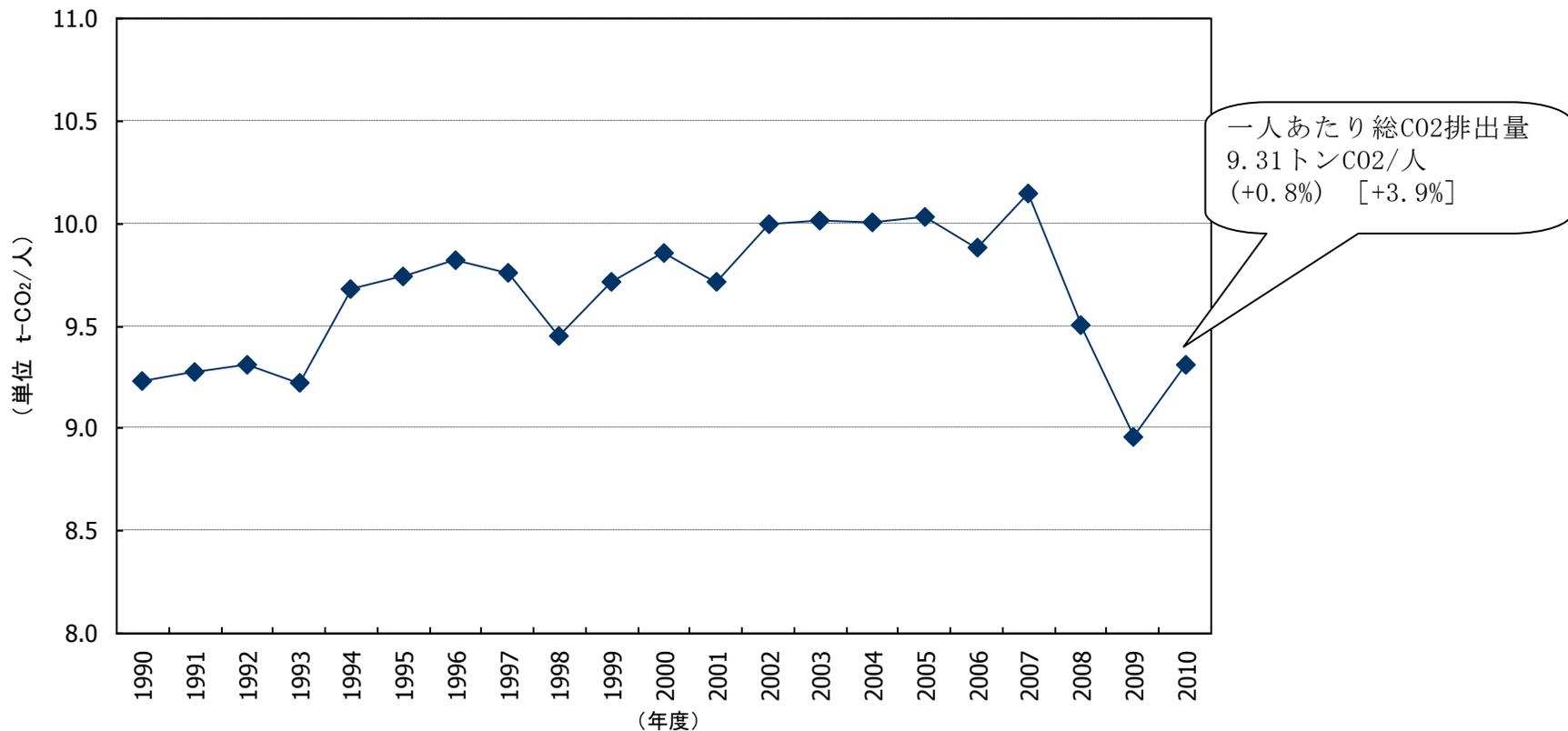
○2010年度のGDPあたり総CO<sub>2</sub>排出量は3年ぶりに増加に転じ、2.21トンCO<sub>2</sub>/百万円となった。  
前年度比で1.9%増、1990年度比で12.1%減となった。



※エネルギー起源CO<sub>2</sub>と非エネルギー起源CO<sub>2</sub>を合わせた総CO<sub>2</sub>排出量をGDPで割って算出。

# 一人あたり総CO<sub>2</sub>排出量の推移

○一人あたり総CO<sub>2</sub>排出量は1990年度以降増加基調にあったが、2009年度、2008年度大きく減少した。2010年度は再び増加に転じて前年度に比べ3.9%の増加となり、一人あたり総CO<sub>2</sub>排出量は9.31トンCO<sub>2</sub>/人となった。1990年度と比べると0.8%の増加となっている。

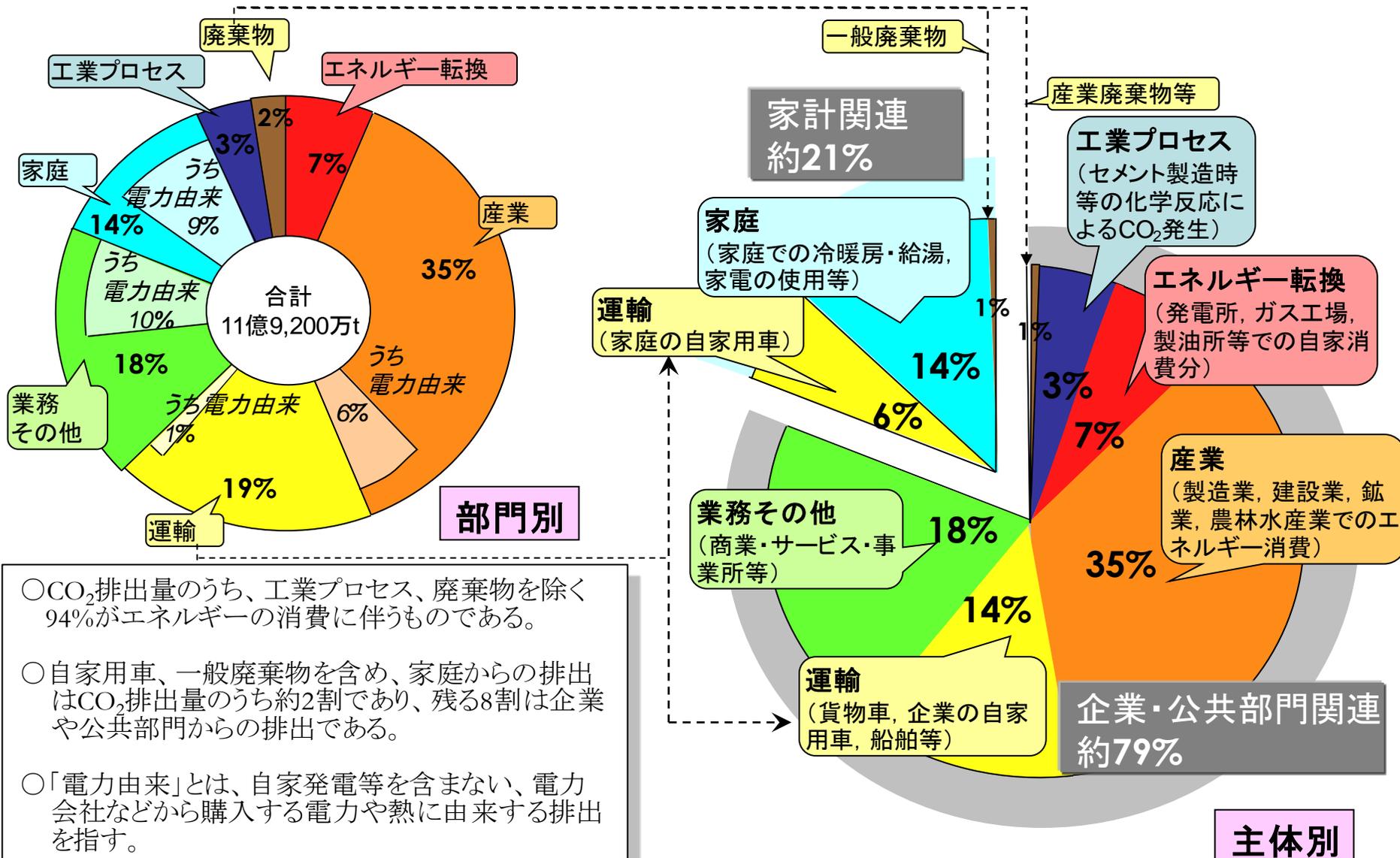


<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、各種人口データをもとに作成(1990, 1995, 2000, 2005年度:国勢調査(10/1時点人口)(総務省)、上記以外:総務省ホームページ(10/1時点人口))

※エネルギー起源CO<sub>2</sub>と非エネルギー起源CO<sub>2</sub>を合わせた総CO<sub>2</sub>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 (2010年度)

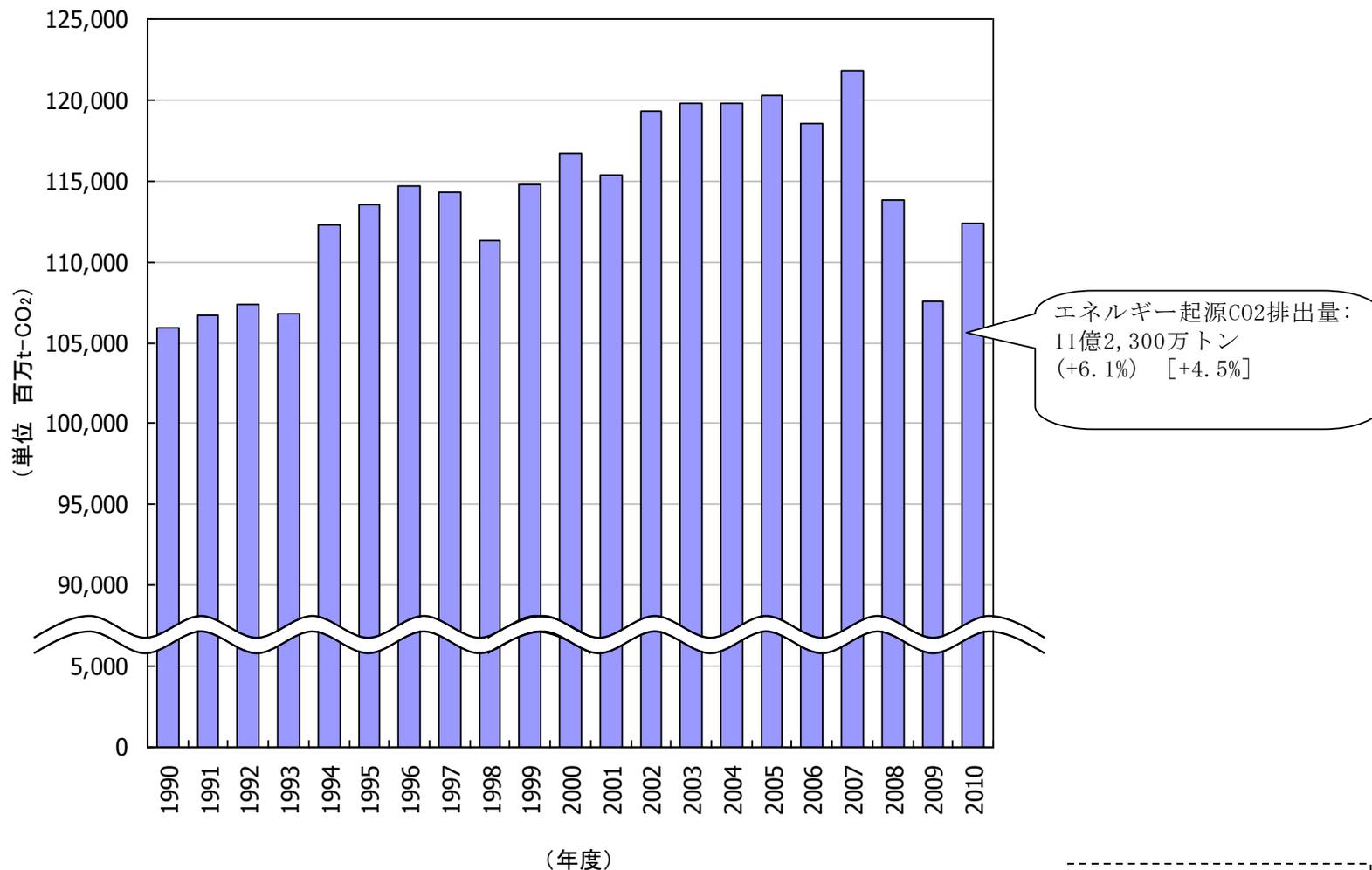


- CO<sub>2</sub>排出量のうち、工業プロセス、廃棄物を除く94%がエネルギーの消費に伴うものである。
- 自家用車、一般廃棄物を含め、家庭からの排出はCO<sub>2</sub>排出量のうち約2割であり、残る8割は企業や公共部門からの排出である。
- 「電力由来」とは、自家発電等を含まない、電力会社などから購入する電力や熱に由来する排出を指す。

## 2. 2 エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量全体

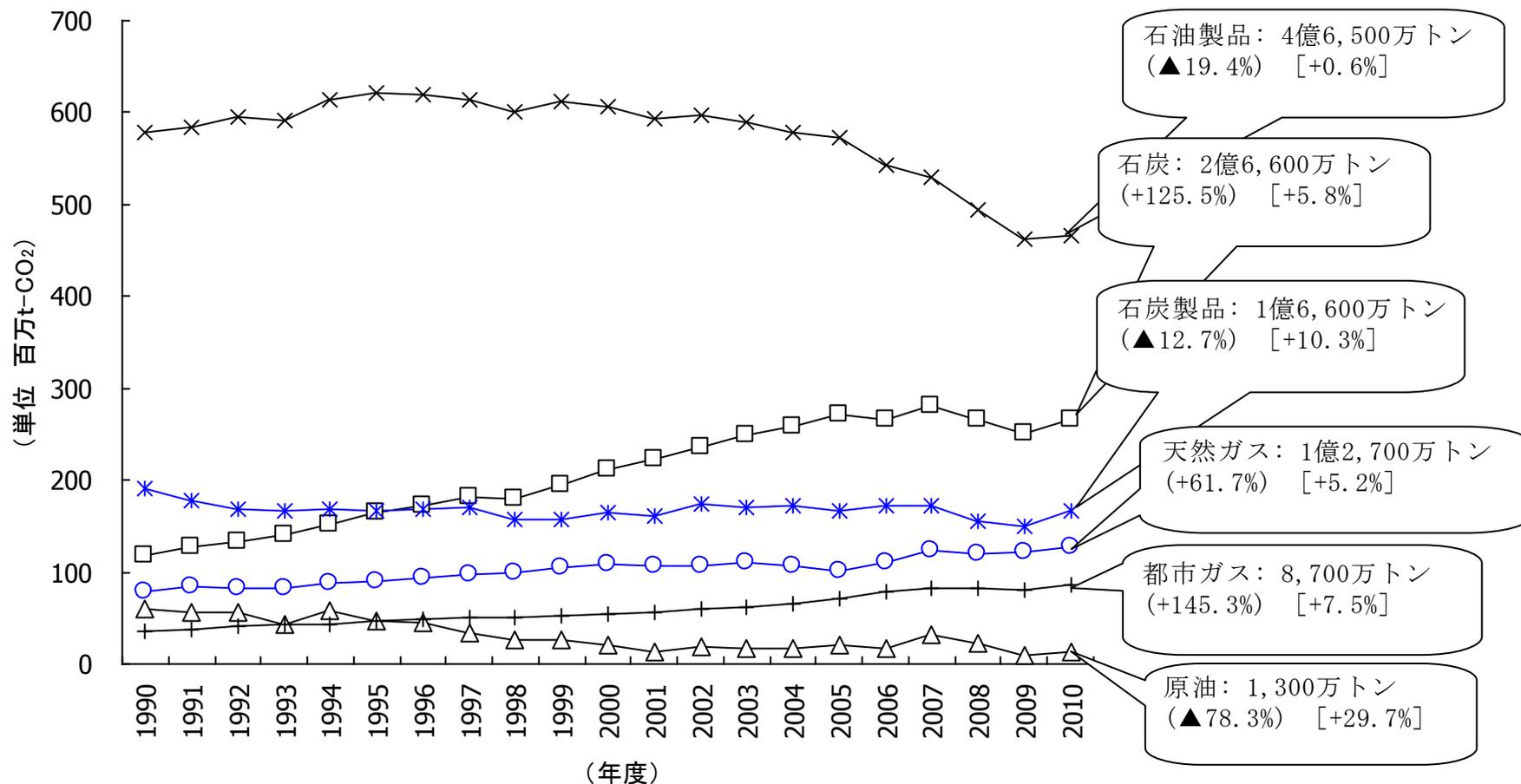
# エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の推移

○2010年度のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は11億2,300万tCO<sub>2</sub>で、1990年度比6.1%増、前年度比4.5%増となっている。



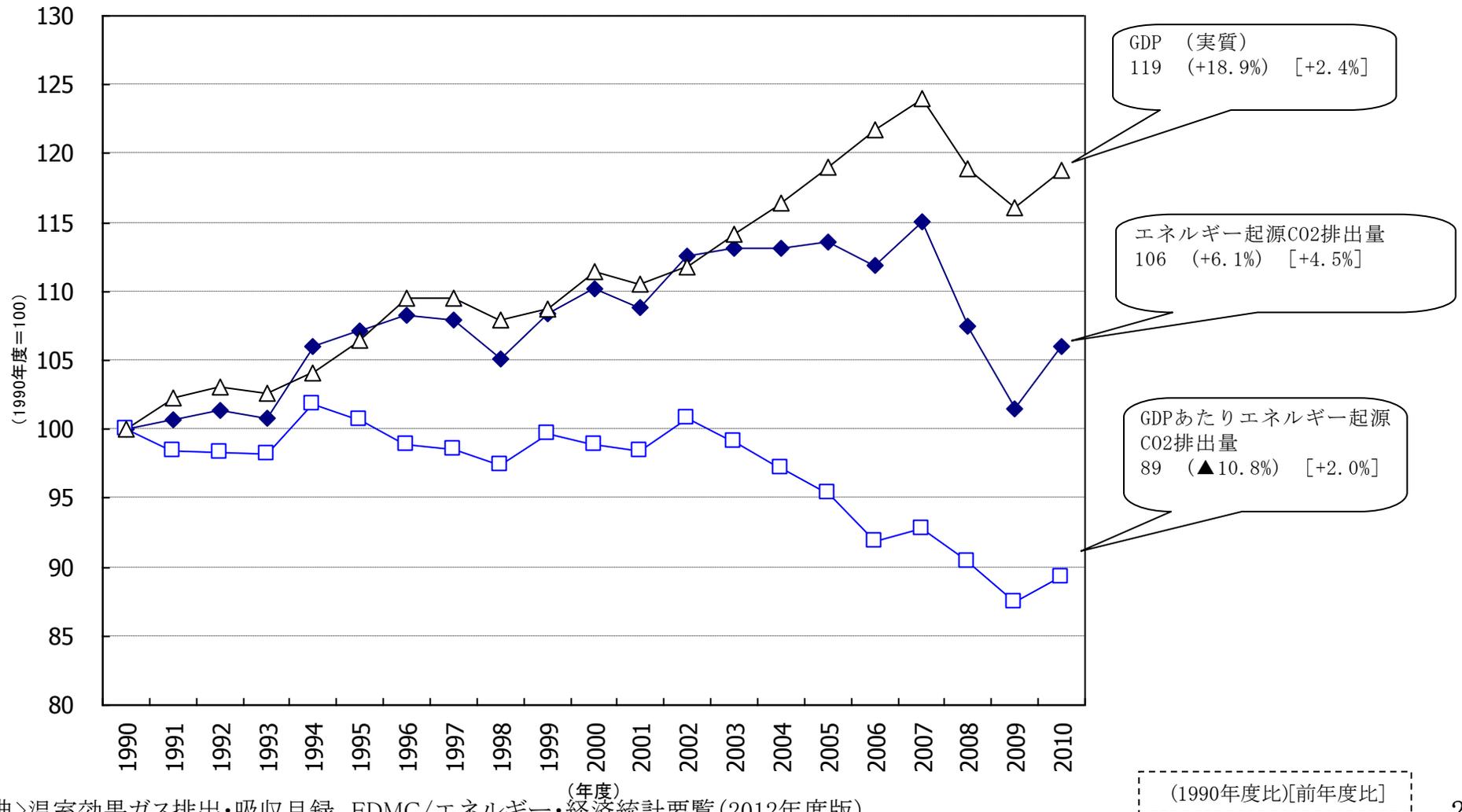
# 燃料種別CO<sub>2</sub>排出量の推移

- 燃料種別のCO<sub>2</sub>排出量の前年度からの増減をみると、2010年度は全ての燃料種で増加している。最も増加が大きいのは石炭製品で、石炭が続いている。
- 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、原油からの排出量は大きく減少している。



# GDP、エネルギー起源CO<sub>2</sub>、エネルギー起源CO<sub>2</sub>/GDPの推移(1990年度=100)

○GDP、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量、GDPあたりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の全てで2008年度・2009年度は連続して大きく減少していたが、2010年度は増加に転じている。それぞれ前年度比で2.4%増、4.5%増、2.0%増となっている。

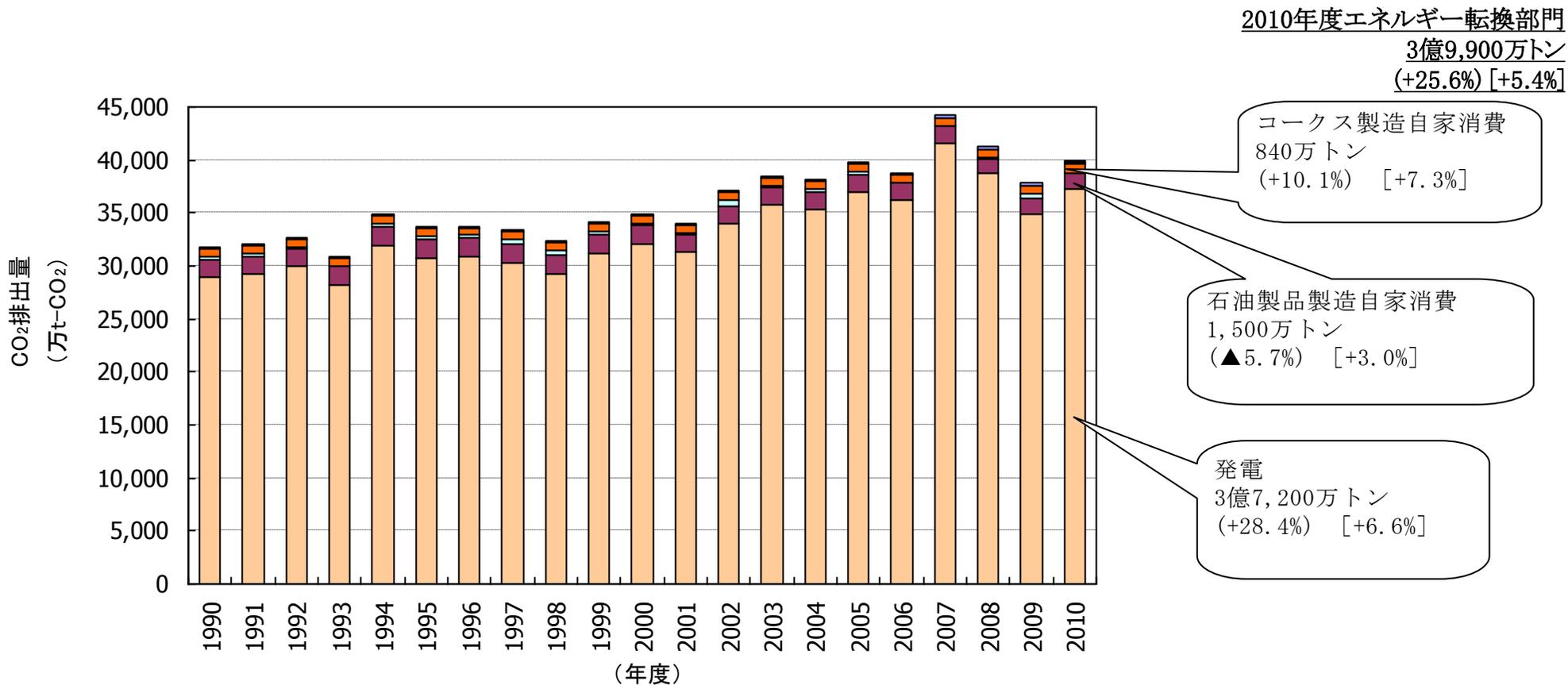


<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2012年度版)  
((財)日本エネルギー経済研究所)をもとに作成

## 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)

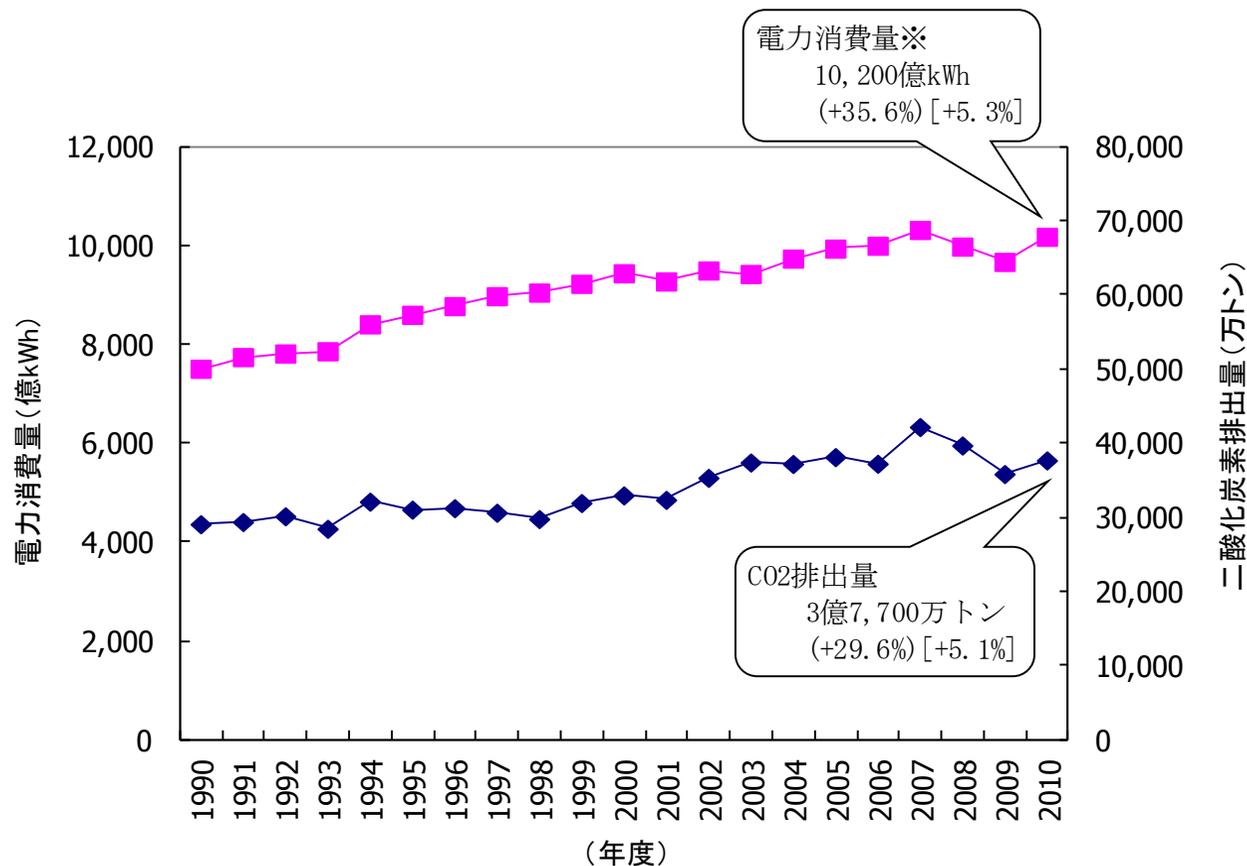
- エネルギー転換部門のCO<sub>2</sub>排出量(電気・熱配分前)は3億9,900万トンであり、そのうち、発電に伴うCO<sub>2</sub>排出が9割以上(3億7,200万トン、発電電力量9,748億kWh(※))を占める。
- エネルギー転換部門における発電に伴う排出量は、2010年度は3年ぶりの増加に転じ、1990年度比では28.4%増加、前年度比では6.6%増加となっている。



※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。

# 電力消費量・電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量の推移

- 2010年度の電力消費量は10,200億kWh（※）であり、前年度比5.3%増加、1990年度比35.6%増加となっている。
- 電力の消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量は3億7,700万トンであり、前年度比5.1%増加、1990年度比29.6%増加となっている。電力消費量及び電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量とも、3年ぶりの増加となっている。

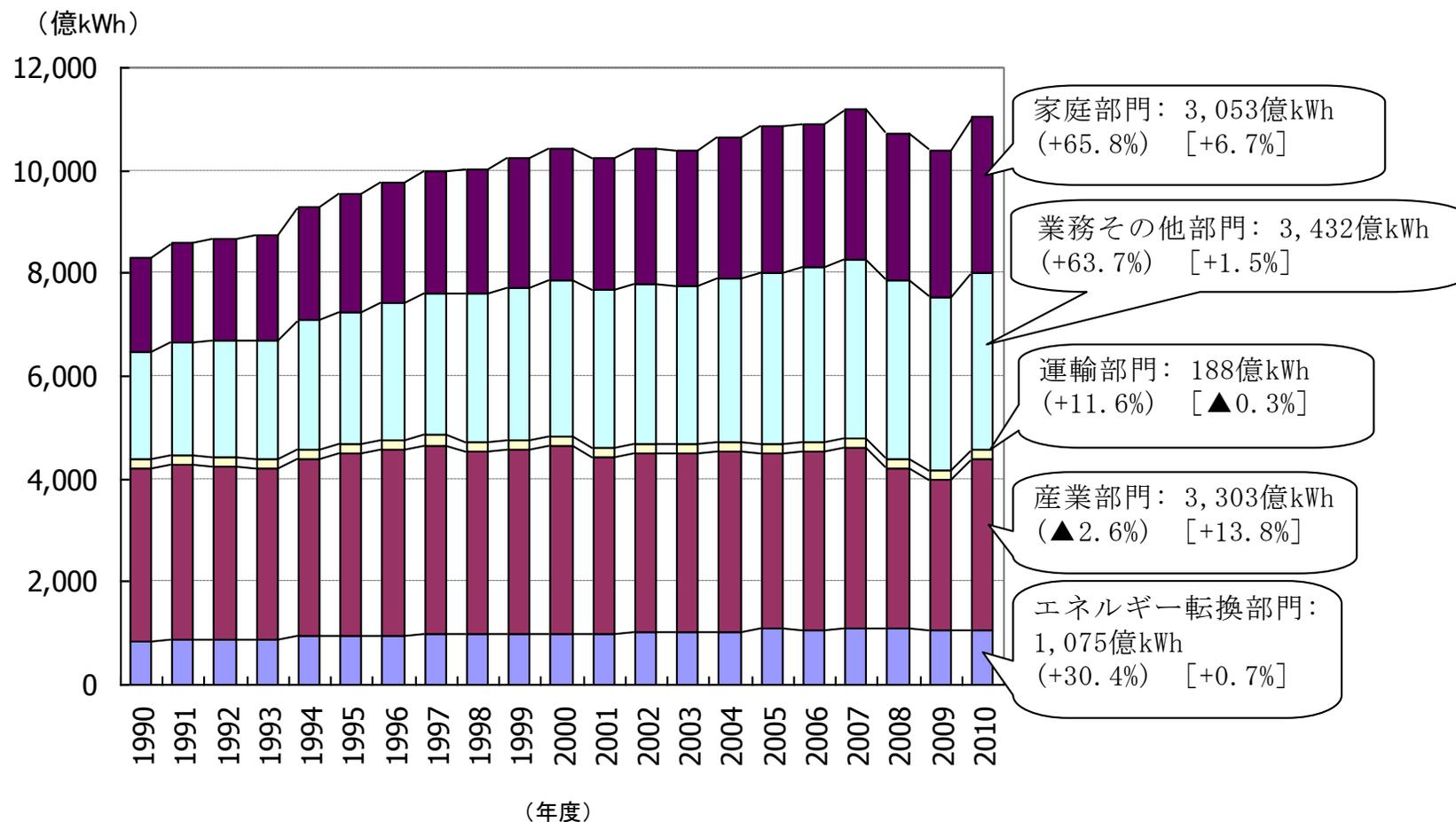


※一般用電力(一般電気事業者が供給する電力。外部用電力・自家発電からの買電分も含む)、外部用電力(卸電気事業者等が供給する電力)、特定用電力(特定電気事業者が供給する電力)の合計量。

(1990年度比) [前年度比]

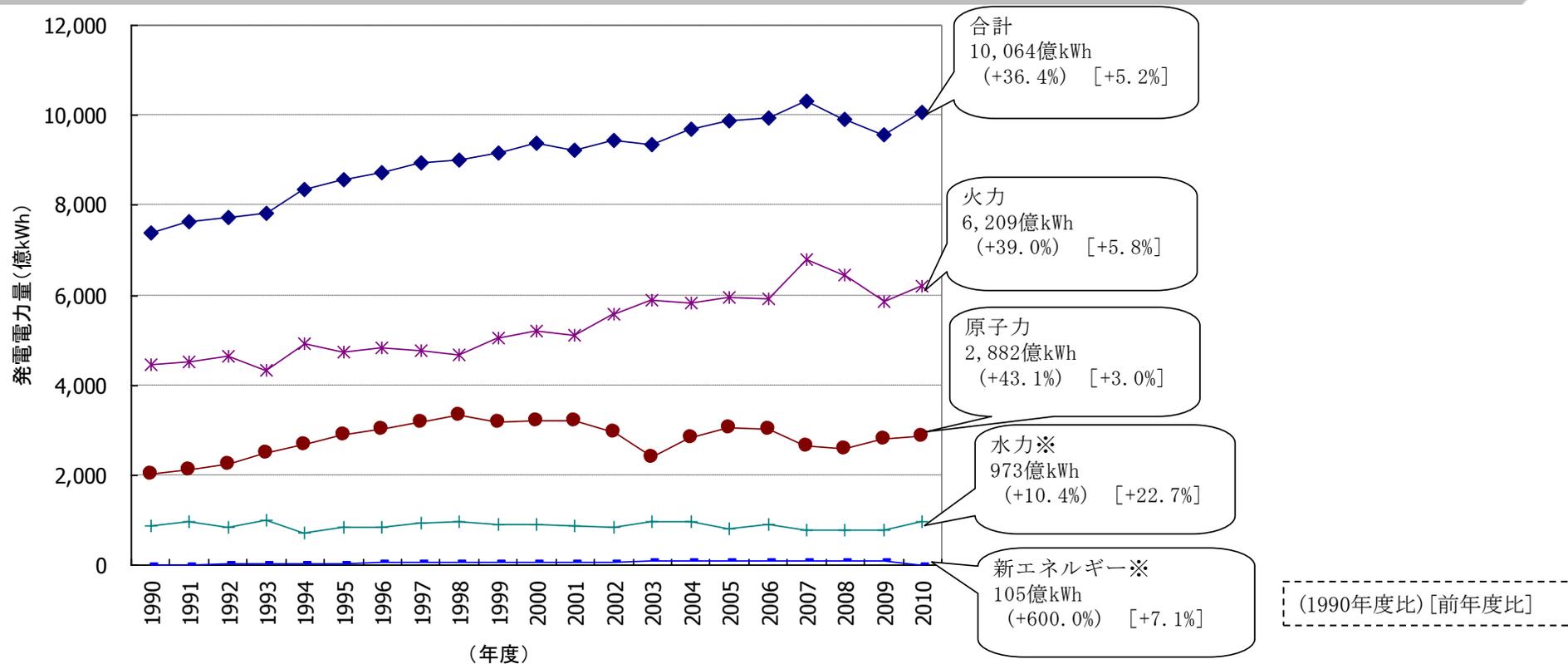
# 部門別電力消費量の推移

○自家発電を含む総電力消費量は3年ぶりに増加に転じ、前年度比で6.2%増加となっている。  
 部門別では産業部門が前年度比13.8%増、続いて家庭部門が前年度比6.7%増と大きく増加している。  
 運輸部門のみ前年度から減少しており、0.3%減となっている。



# 一般電気事業者の発電電力量(受電を含む)の推移

- 2010年度の総発電電力量は10,064億kWhであり、前年度から5.2%増となった。発電量の調整に使用されることが多い火力発電は、前年度からの増加が5.8%増と大きくなっている。
- 1990年度と比べると総発電電力量は36.4%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。
- 原子力による発電量は、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。2010年度は、前年度に比べ3.0%の増加となった。



(1990年度比) [前年度比]

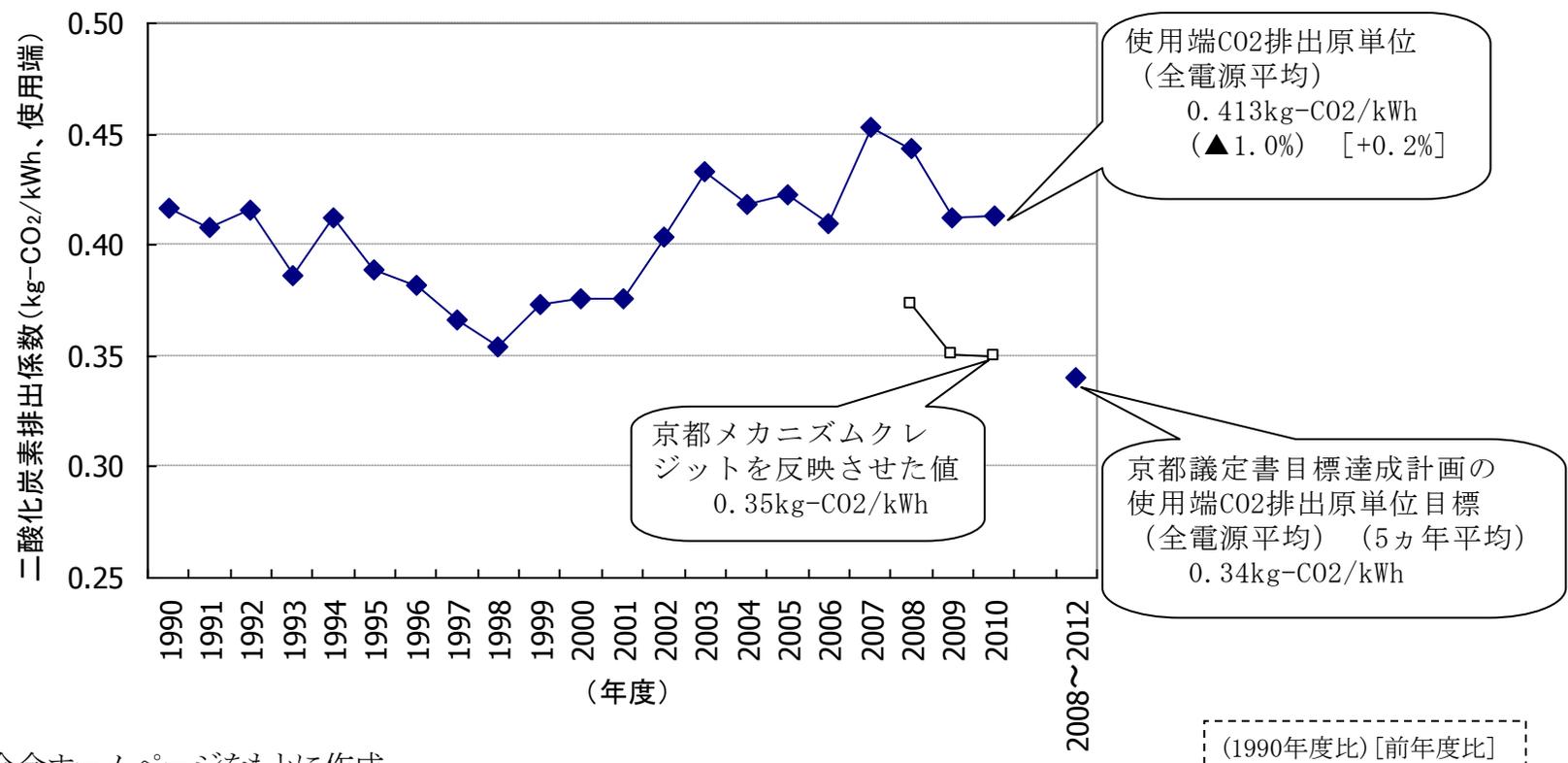
〈出典〉 電源開発の概要(経済産業省)、「電気事業における環境行動計画 2011年版」(電気事業連合会)

※統計の制約により、2010年度のみ水力は新エネルギーを含む。そのため、新エネルギーでは2009年度値を示している。

# 一般電気事業者が供給する電気の全電源平均のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。

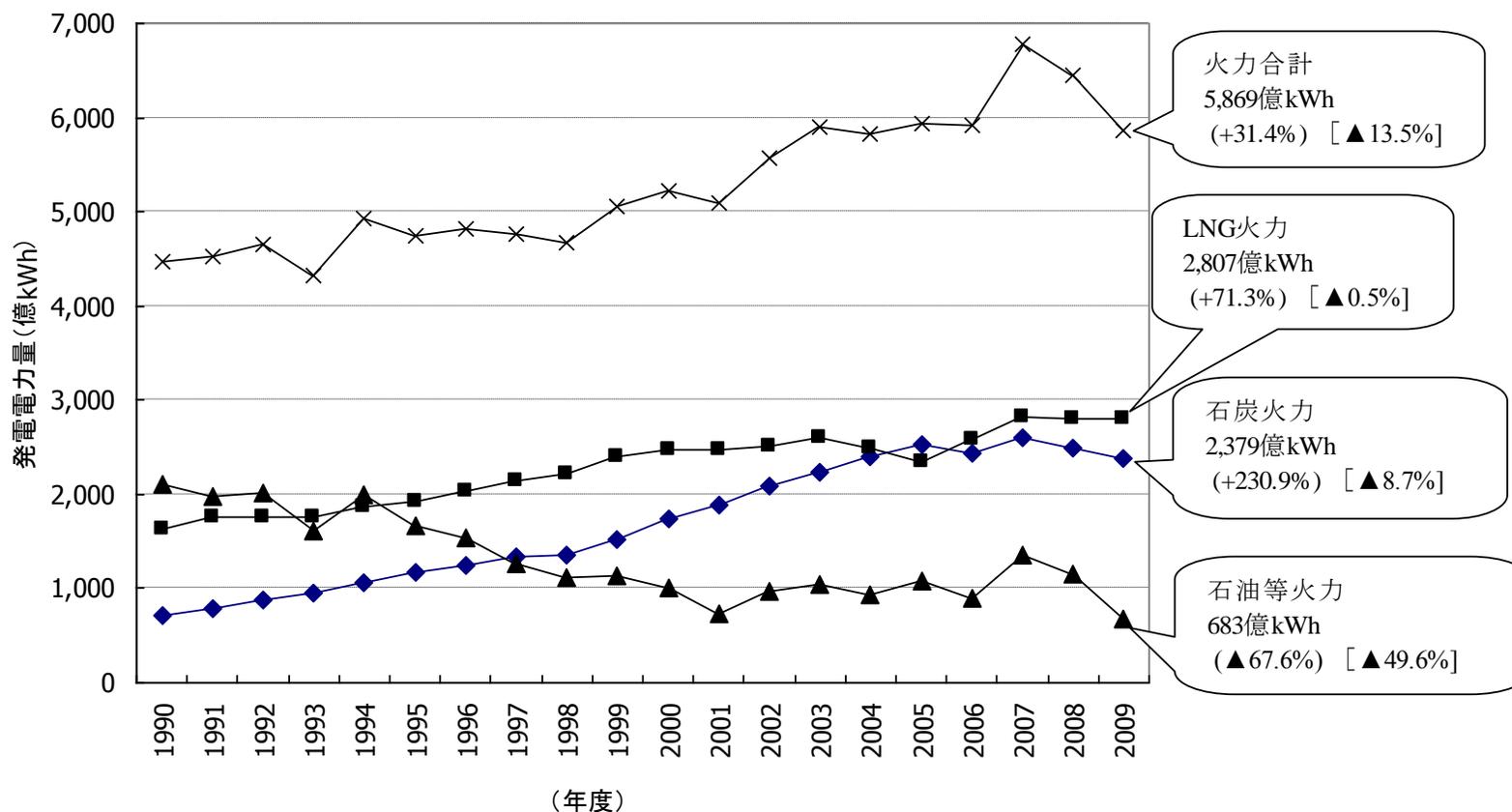
○2010年度のCO<sub>2</sub>排出原単位（全電源平均、使用端）は0.413kg-CO<sub>2</sub>/kWhで、前年度比0.2%増の微増となっている。



<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

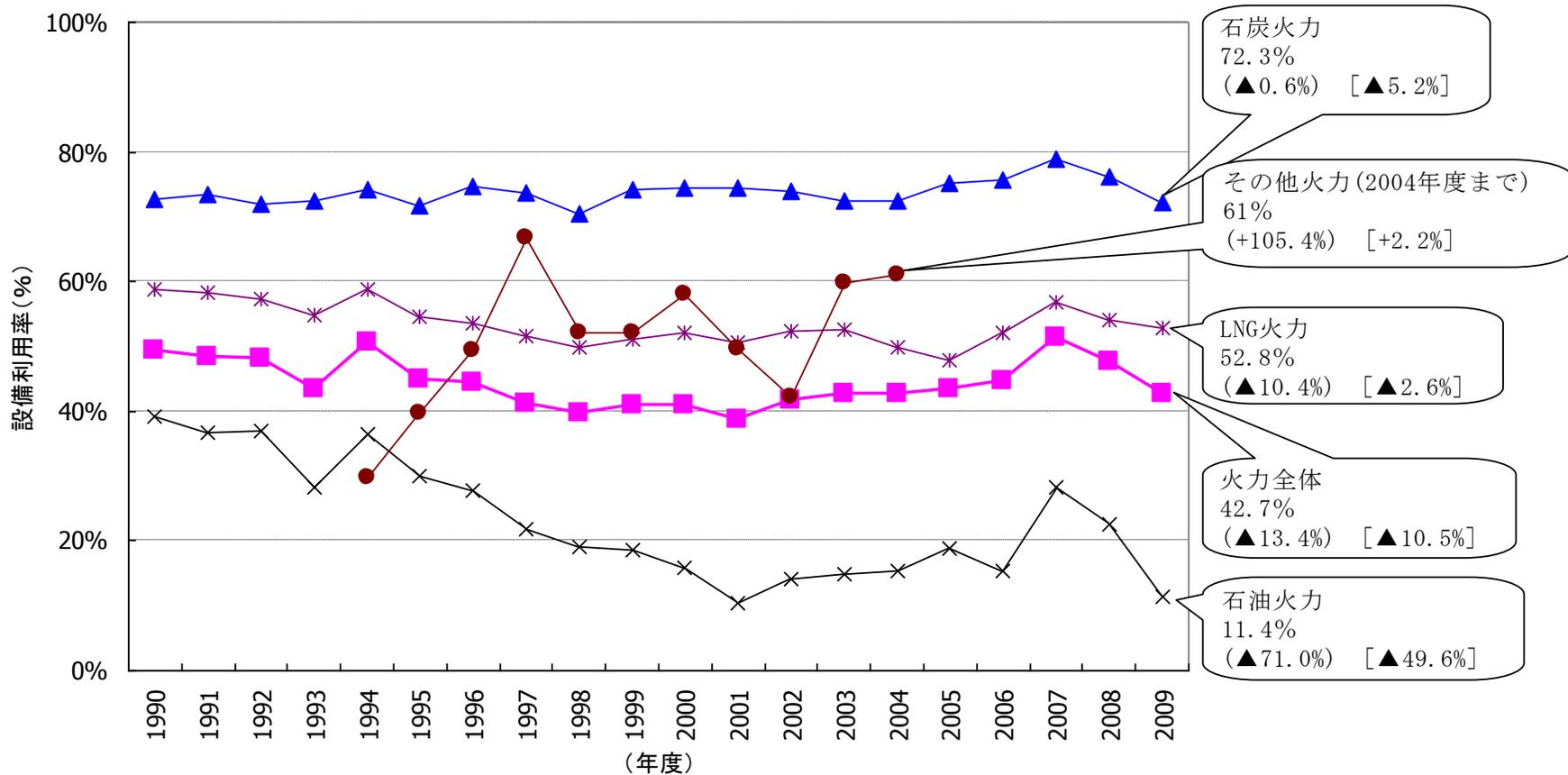
- 2003年度から2006年度にかけて火力発電全体の発電量はほぼ横ばいであったが、原発の設備利用率低下等の影響により、2007年度に大幅に増加した。しかし、2008年度は減少に転じ、2009年度も同様の傾向が続いている。
- 石炭火力による発電電力量は1990年度と比べ約3.3倍と大きく伸びているが、2008・2009年度は連続で減少している。石油等火力は、2007年度に大きく増加したが、石炭火力と同様、2008・2009年度は連続で減少している。LNG火力は増加傾向を続けており、石炭・石油等火力の発電量が減少した2008・2009年度もほぼ横ばいで推移している。



# 火力発電所設備利用率の推移

○2009年度での火力全体の設備利用率は、42.7%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、2009年度は2008年度に引き続き、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、2009年度では72.3%となっている。一方、最も低いのは石油火力で、2009年度で11.4%であり、前年度からの減少も最も大きくなっている。

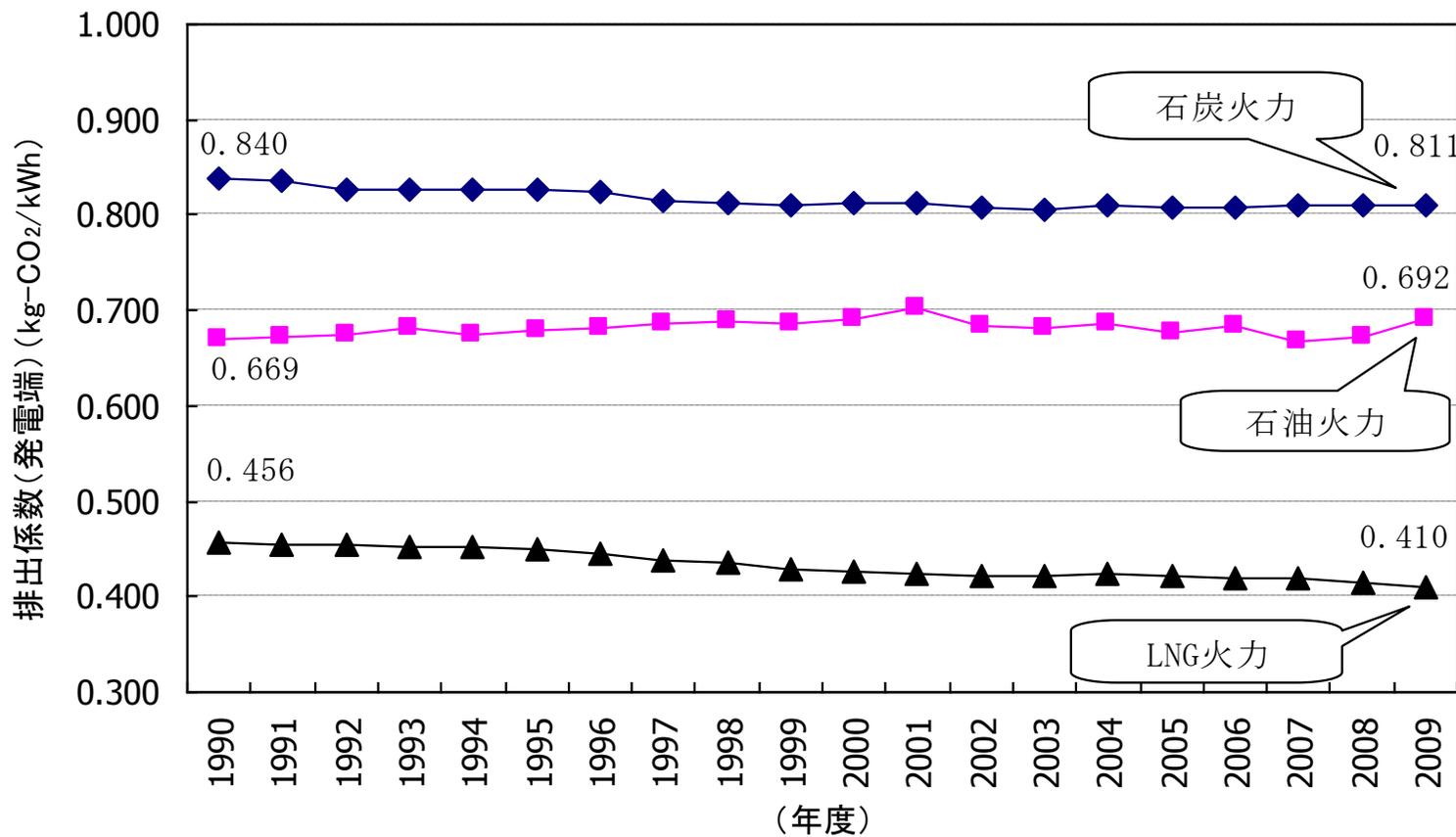


〈出典〉 電力需給の概要(経済産業省)

(1990年度比※)[前年度比]  
※その他火力は1994年度比

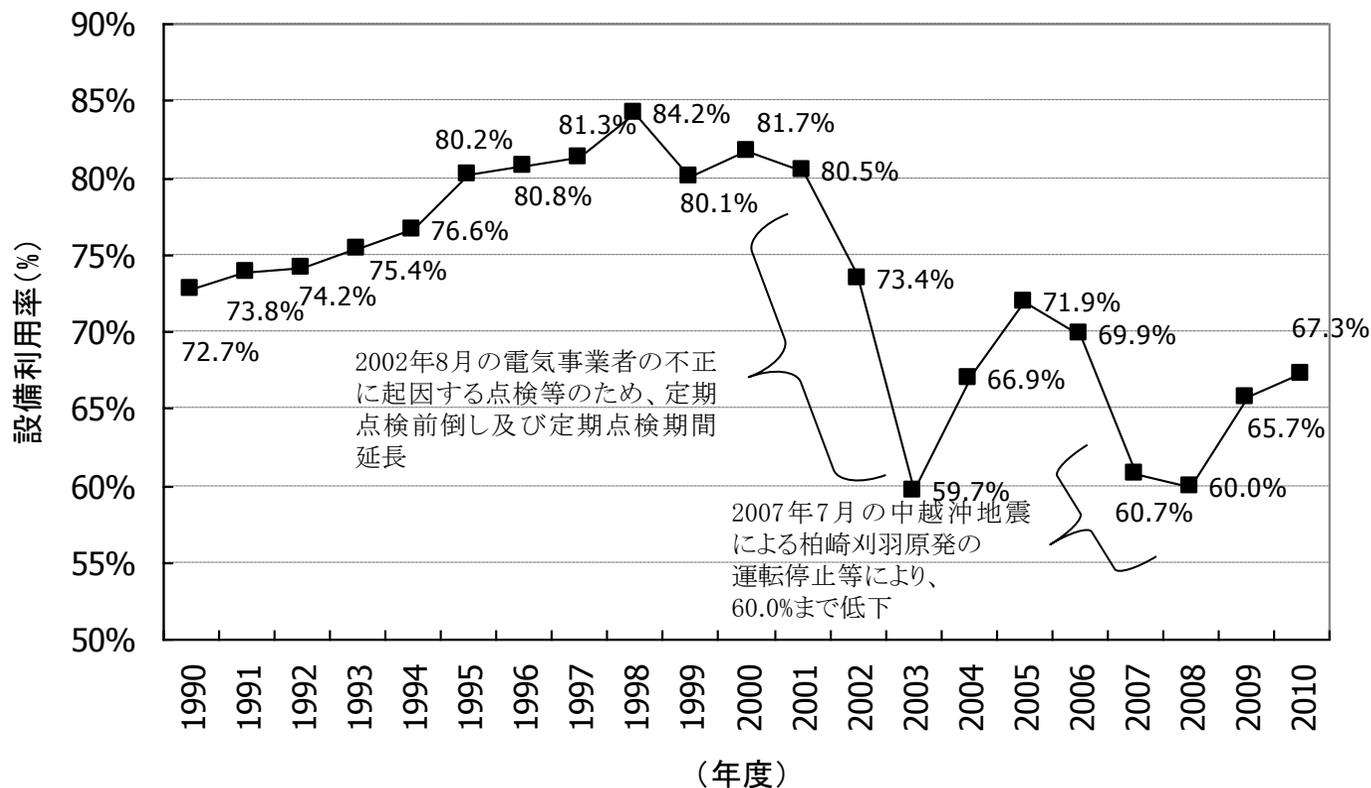
# 発電種別のCO<sub>2</sub>排出係数の推移

- 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約2倍のCO<sub>2</sub>を排出する。
- 2009年度においては、前年度から排出係数が改善したのは2008年度に続き、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。



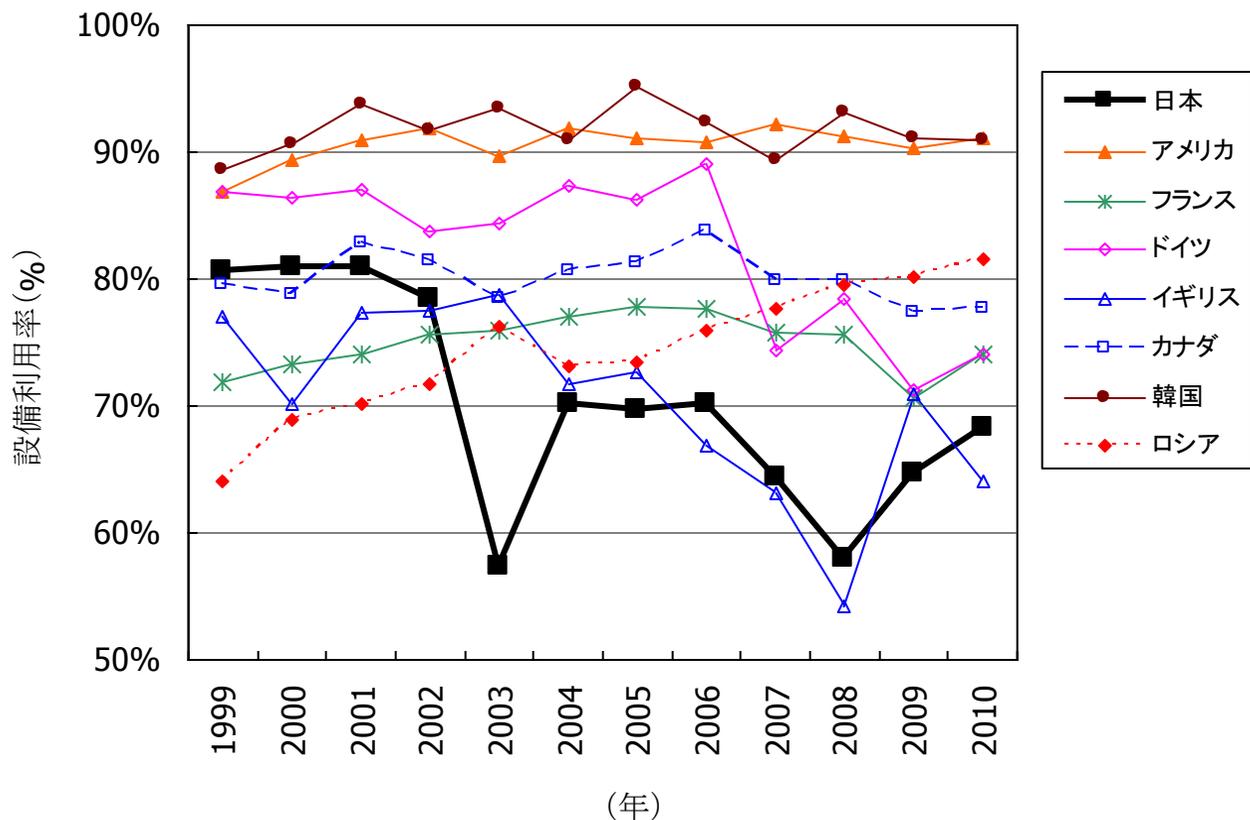
# 原子力発電所設備利用率の推移

- 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原子力発電所の設備利用率は再び減少したものの、2009年度・2010年度は連続で増加し、2010年度の原子力発電所の設備利用率は67.3%となった。



# 各国の原子力発電所の設備利用率の推移

○2010年の各国の原子力発電所の設備利用率は、日本68.3%、アメリカ91.1%、フランス74.1%、ドイツ74.1%、イギリス64.0%、カナダ77.7%、韓国90.9%、ロシア81.5%となっており、この8カ国の中ではイギリスが最も低く、日本が続いている。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23年版(原子力安全基盤機構)

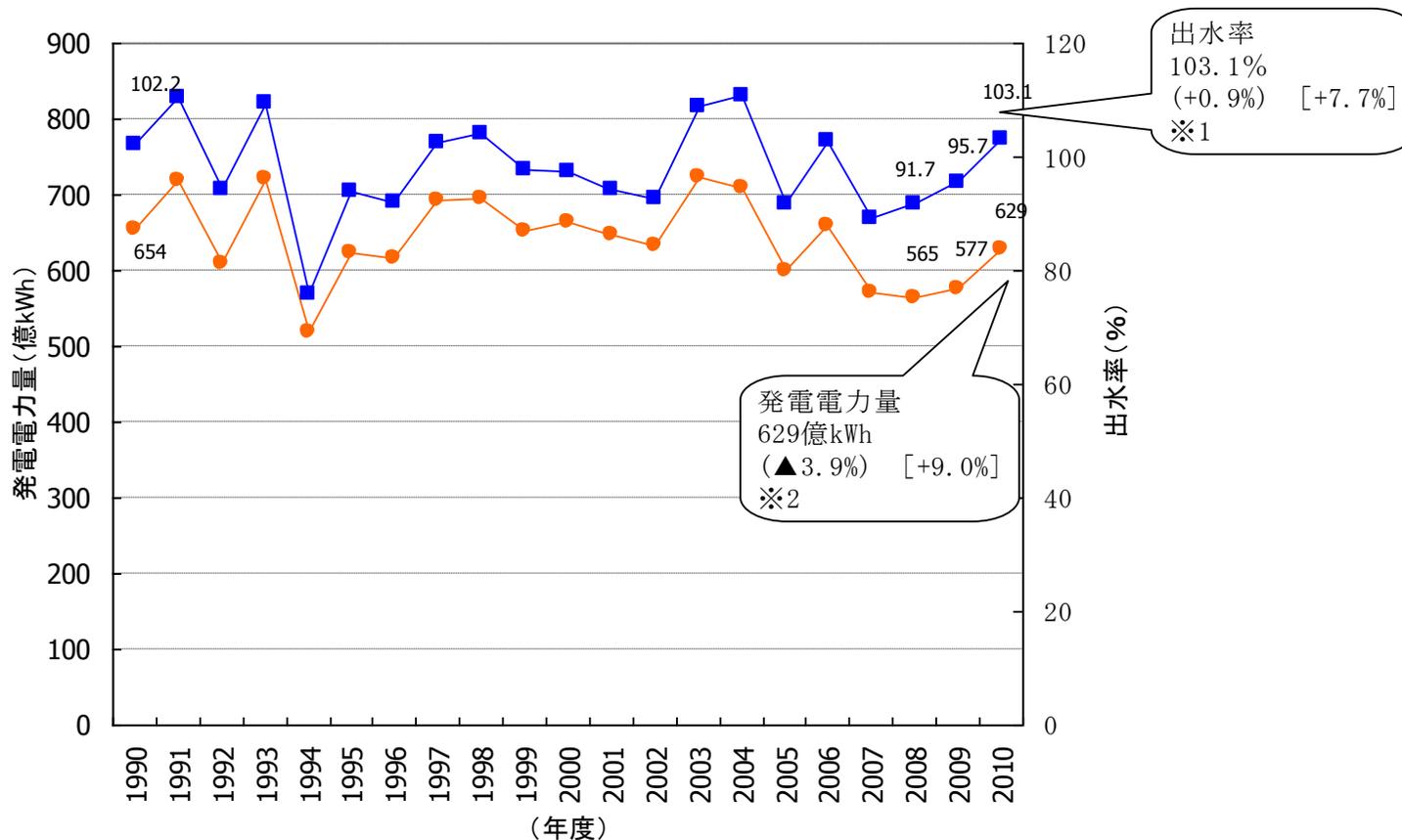
注1.設備利用率はすべて暦年値。日本の数値は、事業者からのデータを原子力安全基盤機構が集計・編集。

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(2011年8月31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、2010年度は前年度から7.7%増加しており、水力発電所の発電電力量（9電力計）も629億kWhと前年度から9.0%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]