

## 第4章

### 温室効果ガス

### 排出量の現状

# 1 温室効果ガス排出量の推移

## (1) 我が国の温室効果ガス排出量の推移

日本全体の平成 25 (2013) 年度の温室効果ガス排出量は、約 14 億 800 万 t-CO<sub>2</sub> であり、平成 21 (2009) 年度以降、増加が続いています。国は、その要因として、リーマンショック後の景気後退からの回復における製造業等の活動量の増加や東日本大震災以降の火力発電の増加によって化石燃料消費量が増加したことなどを挙げています。

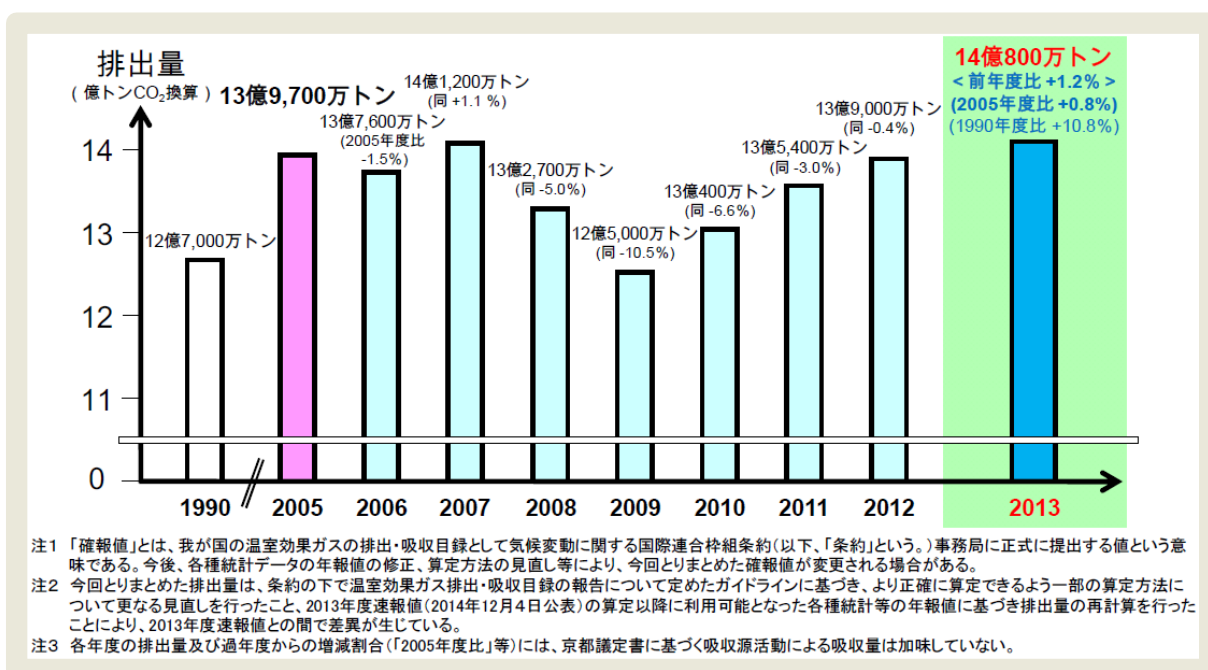


図 4-1 我が国の温室効果ガス排出量 (2013 年度確報値)

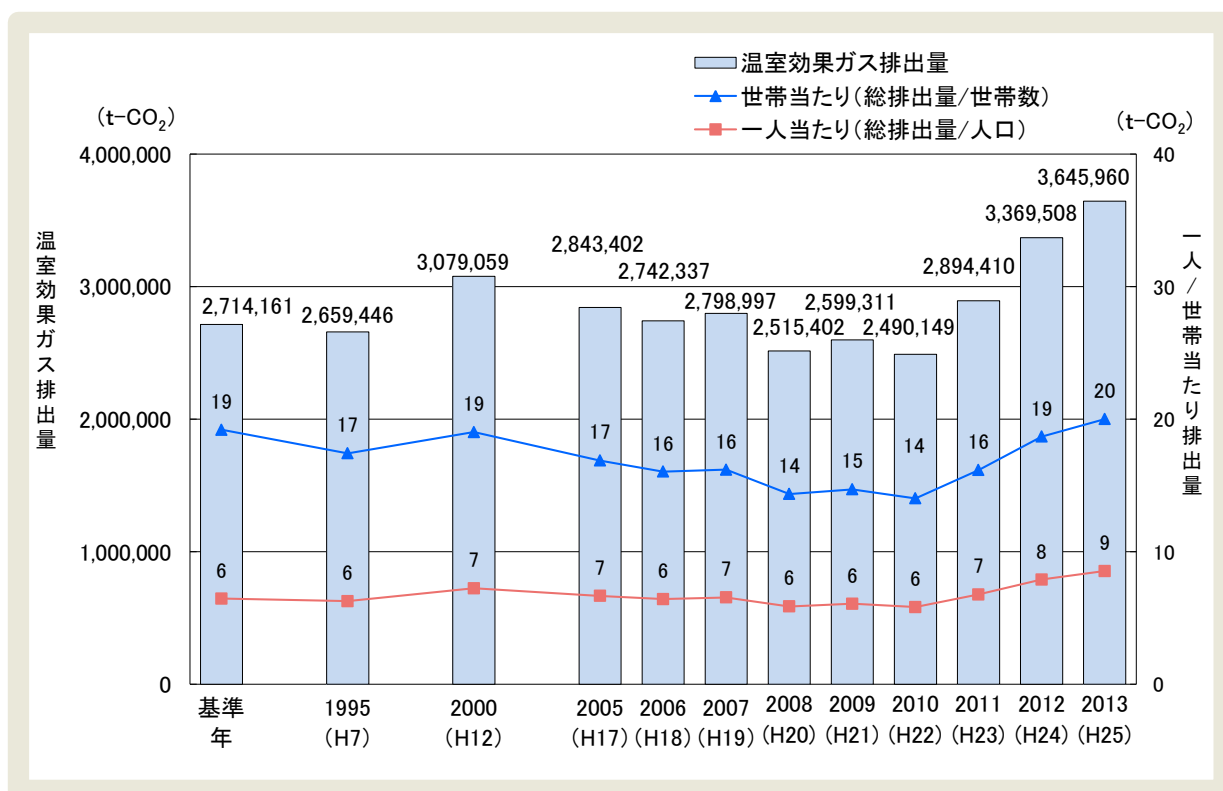
出典：環境省HP「2013 年度(平成 25 年度)温室効果ガス排出量」  
(<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/>) より

## (2) 高松市における温室効果ガス排出量の推移

本市の平成 25 (2013) 年度の温室効果ガス排出量は、約 365 万 t-CO<sub>2</sub>あり、改定前計画の基準年(平成 2 (1990) 年)と比べ約 34%、前年度と比べ 8%増加しています。

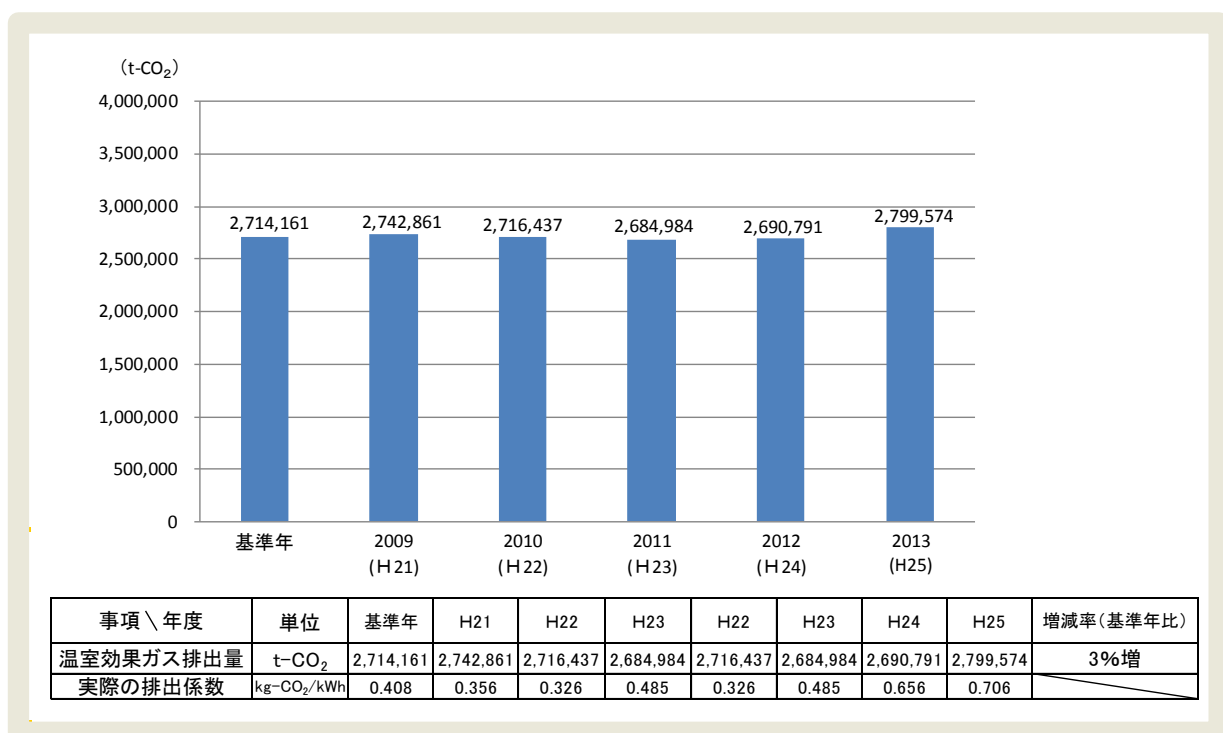
平成 23 (2011) 年度以降に、温室効果ガス排出量が増加した主な要因としては、火力発電の増加などにより、電力の排出係数が上昇(平成 23 (2011) 年度 0.485kg-CO<sub>2</sub>/kWh→平成 25 (2013) 年度 0.706kg-CO<sub>2</sub>/kWh)し、電力消費を原因とする排出量の割合が大きい家庭・その他業務部門からの温室効果ガス排出量が増加したことなどが挙げられます。

電力の排出係数の影響を除いた排出量の推移をみるため、各年度の排出係数を基準年の排出係数(0.408kg-CO<sub>2</sub>/kWh)に固定して計算した場合、平成 25 (2013) 年度の排出量は、基準年と比べて、約 3%の増加に抑制されます。



※基準年は、二酸化炭素、メタン及び一酸化二窒素については平成 2（1990）年、代替フロン等については平成 7（1995）年とする。

図 4-2 本市の温室効果ガス排出量及び世帯、一人当たり排出量の推移



※基準年は、二酸化炭素、メタン及び一酸化二窒素については平成 2（1990）年、代替フロン等については平成 7（1995）年とする。

図 4-3 本市 基準年の電力排出係数を用いた場合の温室効果ガス排出量（t-CO<sub>2</sub>）及び実際の電力排出係数（kg-CO<sub>2</sub>/kWh）

表 4-1 本市 部門別・温室効果ガス別排出量の経年変化

| 事項 \ 年度          |       | 基準年              | 1990<br>(H2)     | 1995<br>(H7)     | 2000<br>(H12)    | 2005<br>(H17)    | 2006<br>(H18)    | 2007<br>(H19)    | 2008<br>(H20)    | 2009<br>(H21)    | 2010<br>(H22)    | 2011<br>(H23)    | 2012<br>(H24)    | 2013<br>(H25)    | 増減率 <sup>※</sup><br>基準年比 |
|------------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| 産業<br>部門         | 製造業   | 599,087          | 599,087          | 519,000          | 481,623          | 294,177          | 265,695          | 305,971          | 225,462          | 250,944          | 262,547          | 287,942          | 347,455          | 458,580          | -23%                     |
|                  | 農林水産業 | 79,962           | 79,962           | 74,351           | 54,914           | 56,720           | 54,373           | 56,219           | 51,869           | 56,407           | 48,848           | 48,714           | 54,557           | 47,413           | -41%                     |
|                  | 建設・鉱業 | 82,268           | 82,268           | 68,141           | 73,212           | 53,747           | 50,399           | 47,530           | 44,020           | 42,488           | 39,750           | 49,848           | 52,600           | 49,570           | -40%                     |
|                  | 小 計   | 761,317          | 761,317          | 661,492          | 609,749          | 404,644          | 370,467          | 409,720          | 321,351          | 349,839          | 351,145          | 386,504          | 454,612          | 555,563          | -27%                     |
| 民生<br>部門         | 家庭    | 413,569          | 413,569          | 378,329          | 557,811          | 529,939          | 520,627          | 544,424          | 474,290          | 508,246          | 513,266          | 676,984          | 865,818          | 892,154          | 116%                     |
|                  | 業務その他 | 607,759          | 607,759          | 596,098          | 814,822          | 815,450          | 778,161          | 777,017          | 697,927          | 710,085          | 612,818          | 843,044          | 1,052,624        | 1,198,805        | 97%                      |
|                  | 小 計   | 1,021,328        | 1,021,328        | 974,427          | 1,372,633        | 1,345,389        | 1,298,788        | 1,321,441        | 1,172,217        | 1,218,331        | 1,126,084        | 1,520,028        | 1,918,442        | 2,090,959        | 105%                     |
| 運輸<br>部門         | 自動車   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                          |
|                  | 旅客    | 285,274          | 285,274          | 366,084          | 434,696          | 412,927          | 410,249          | 409,956          | 408,624          | 413,290          | 377,512          | 376,503          | 373,474          | 365,514          | 28%                      |
|                  | 貨物    | 357,511          | 357,511          | 388,007          | 376,291          | 408,303          | 415,378          | 407,369          | 372,874          | 367,770          | 384,206          | 374,420          | 378,080          | 380,576          | 6%                       |
|                  | 鉄道    | 5,381            | 5,381            | 4,404            | 5,728            | 5,698            | 5,670            | 6,086            | 5,404            | 5,643            | 5,323            | 6,661            | 8,218            | 9,045            | 68%                      |
| 運輸<br>部門         | 船舶    | 166,147          | 166,147          | 129,827          | 132,888          | 141,005          | 131,575          | 134,049          | 122,609          | 121,111          | 132,935          | 124,028          | 123,901          | 127,204          | -23%                     |
|                  | 小 計   | 814,313          | 814,313          | 888,322          | 949,603          | 967,933          | 962,872          | 957,460          | 909,511          | 907,814          | 899,976          | 881,612          | 883,673          | 882,339          | 8%                       |
| 廃棄物(焼却)          |       | 32,715           | 32,715           | 65,424           | 86,065           | 72,357           | 53,781           | 53,311           | 55,619           | 69,099           | 67,639           | 58,579           | 65,283           | 65,773           | 101%                     |
| <b>二酸化炭素排出量</b>  |       | <b>2,629,673</b> | <b>2,629,673</b> | <b>2,589,665</b> | <b>3,018,050</b> | <b>2,790,323</b> | <b>2,685,908</b> | <b>2,741,932</b> | <b>2,458,698</b> | <b>2,545,083</b> | <b>2,444,844</b> | <b>2,846,723</b> | <b>3,322,010</b> | <b>3,594,634</b> | 37%                      |
| メタン              |       | 31,270           | 31,270           | 27,929           | 23,336           | 20,009           | 20,681           | 20,720           | 20,644           | 20,188           | 20,954           | 20,595           | 20,285           | 24,979           | -20%                     |
| 一酸化二窒素           |       | 48,139           | 48,139           | 36,773           | 32,175           | 27,302           | 29,953           | 30,546           | 30,280           | 28,245           | 20,381           | 23,090           | 23,332           | 22,024           | -54%                     |
| 代替フロン等 HFC       |       | 5,079            | -                | 5,079            | 5,498            | 5,768            | 5,795            | 5,799            | 5,780            | 5,795            | 3,970            | 4,002            | 3,881            | 4,323            | -15%                     |
| <b>温室効果ガス排出量</b> |       | <b>2,714,161</b> | <b>2,709,082</b> | <b>2,659,446</b> | <b>3,079,059</b> | <b>2,843,402</b> | <b>2,742,337</b> | <b>2,798,997</b> | <b>2,515,402</b> | <b>2,599,311</b> | <b>2,490,149</b> | <b>2,894,410</b> | <b>3,369,508</b> | <b>3,645,960</b> | 34%                      |

※基準年は、二酸化炭素、メタン及び一酸化二窒素については平成 2（1990）年、代替フロン等については平成 7（1995）年とする。

※増減率（基準年比）＝（2013 年度値－基準年値）／基準年値

※増減比（前年比）＝（2013 年度値－2012 年値）／2012 年値

本市の平成 25（2013）年度の温室効果ガス排出量をガス種別にみると、二酸化炭素が排出量全体の 97.7％を占めており、次いで一酸化二窒素が 1.2％、メタンが 0.8％と続いています。

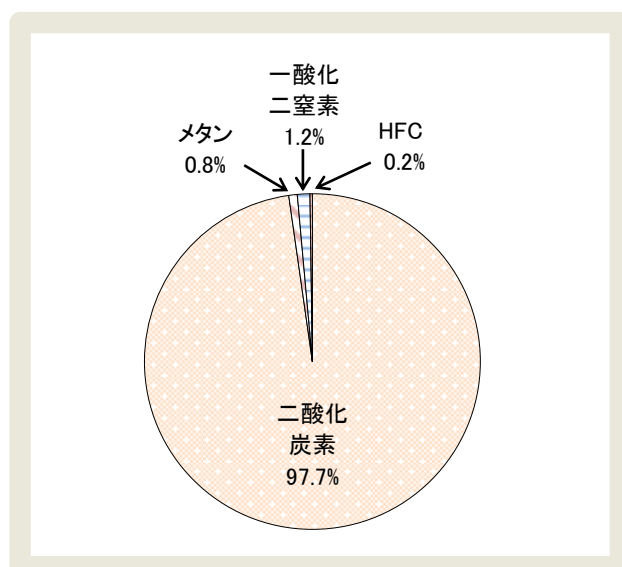


図 4-4 本市 温室効果ガスの割合（平成 25（2013）年度）

## 2 部門別二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出特性

### （1）二酸化炭素排出量の推移と部門別内訳

家庭部門及び業務その他部門からの排出量は、基準年比でそれぞれ 116%、97%増加し、平成 25（2013）年度の CO<sub>2</sub> 排出量全体の 58%を占めており、本市の排出量増加の主要な要因といえます。

CO<sub>2</sub> 排出量全体の 15%を占める産業部門からの排出量は平成 22（2010）年度以降は増加傾向にあるものの、平成 25（2013）年度は基準年比では 27%減少しています。

運輸部門は平成 20（2005）年度以降ほぼ横ばいで推移していますが、平成 25（2013）年度の CO<sub>2</sub> 排出量では 25%を占めています。

排出量の増加している業務その他部門及び家庭部門、そして構成割合の高い運輸部門の排出量抑制を重点的に取り組む必要があるといえます。

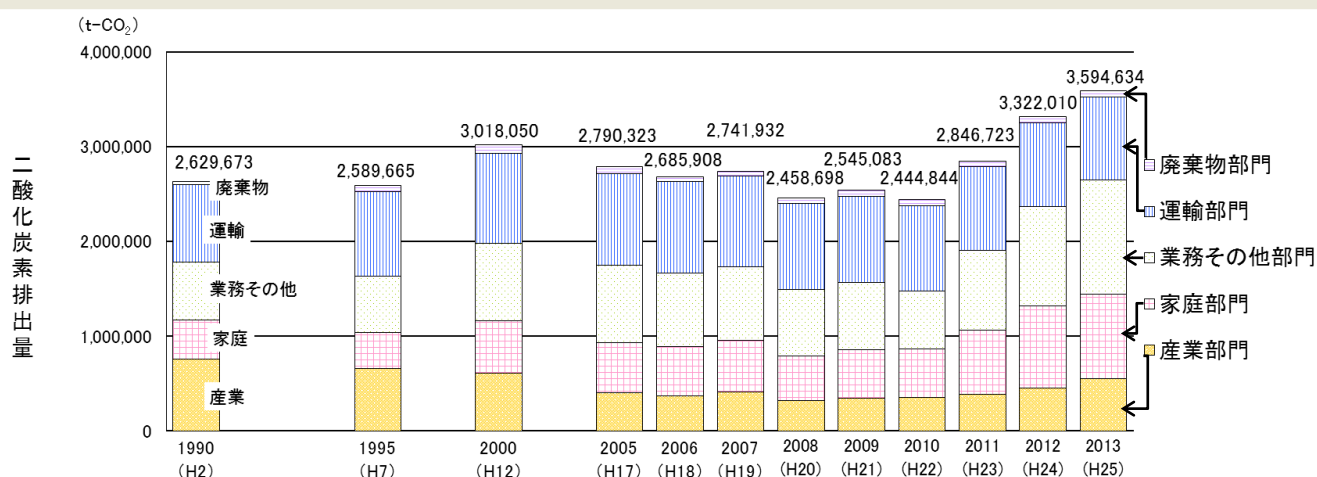


図 4-5 本市 部門別 CO<sub>2</sub> 排出量の推移

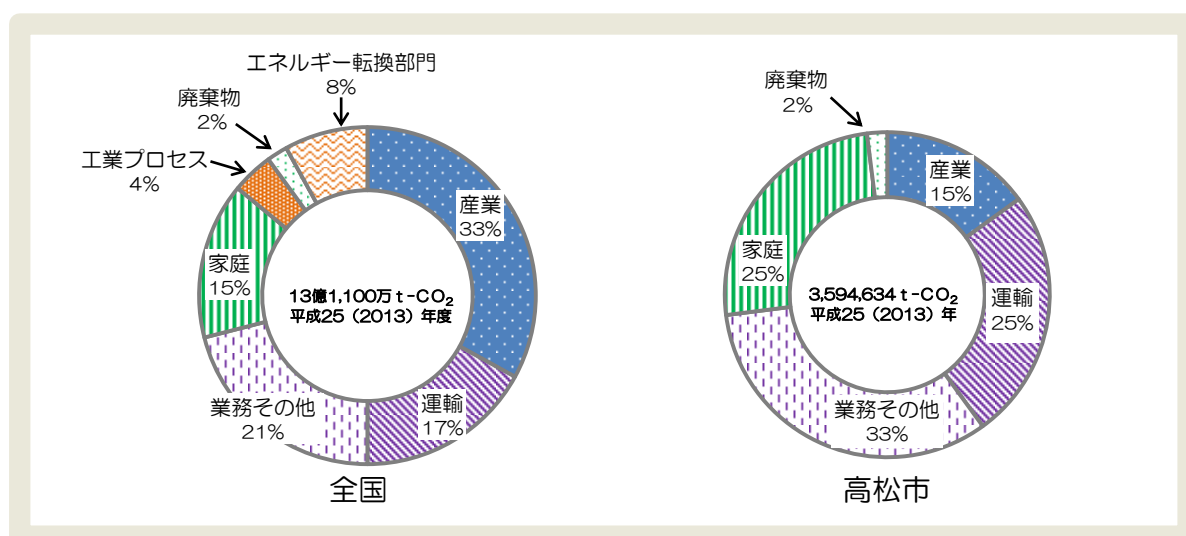


図 4-6 CO<sub>2</sub> 排出量の部門別割合（全国/高松市）

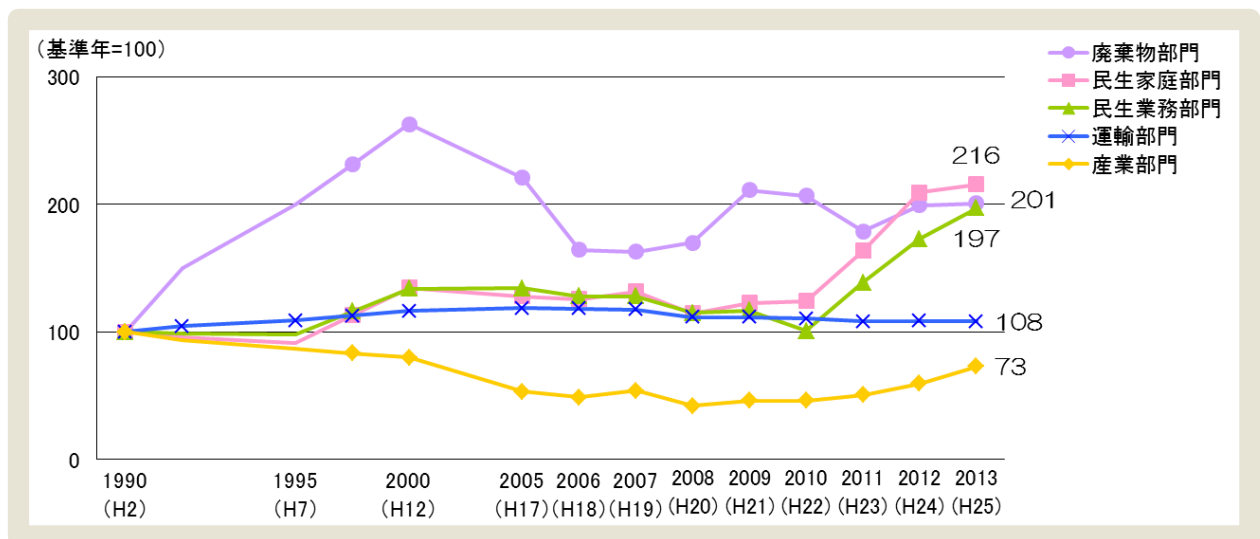


図 4-7 本市 部門別 CO<sub>2</sub> 割合の経年増減変化

## (2) 産業部門（製造業、建設業、鉱業、農林水産業）

産業部門からの CO<sub>2</sub> 排出量は平成 22（2010）年度以降は増加傾向に転じましたが、平成 25（2013）年度における基準年比では 27%減少しています。

平成 25（2013）年度における産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量のうち、製造業が約 83%を占め、次いで建設業・鉱業が約 9%、農林水産業が約 8%となっています。

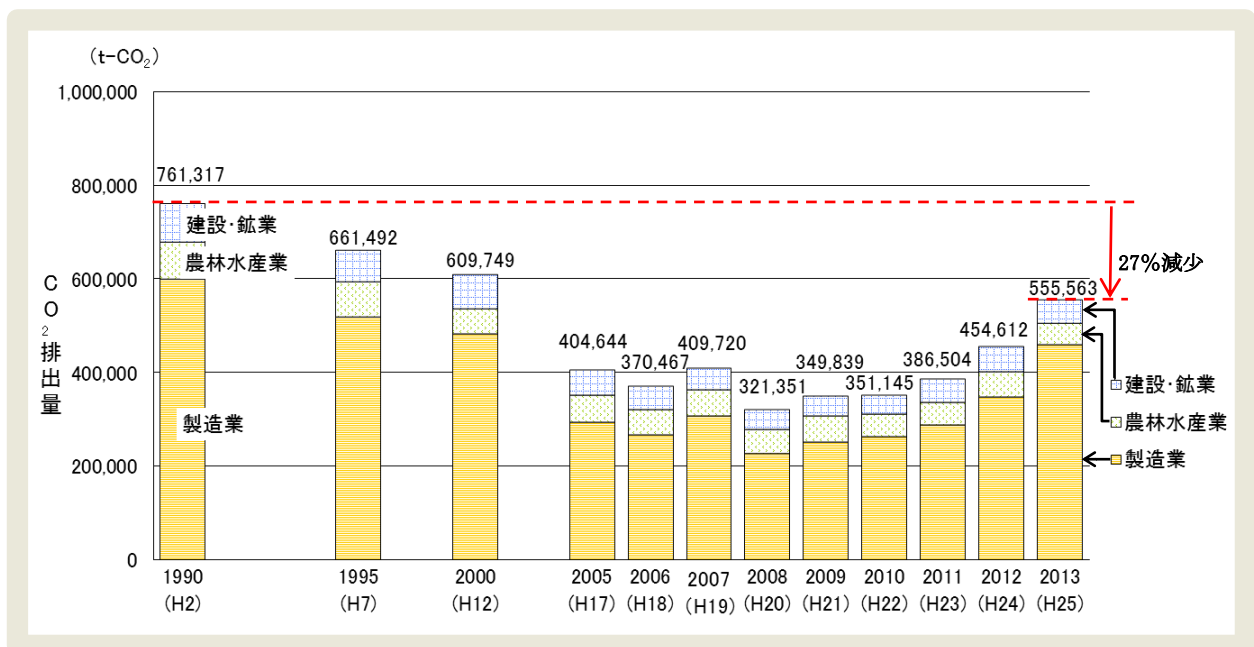


図 4-8 本市 産業部門における CO<sub>2</sub> 排出量の経年変化

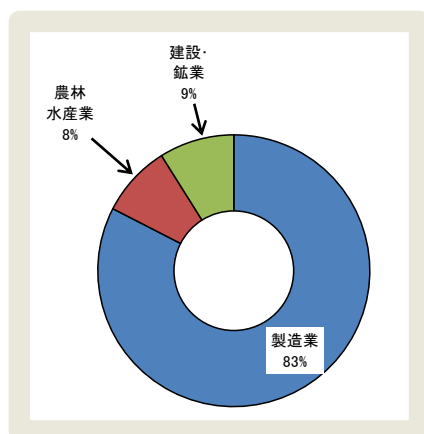


図 4-9 本市 産業部門における CO<sub>2</sub> 排出量の業種別割合 (平成 25 (2013) 年度)

### (3) 家庭部門

家庭部門からの CO<sub>2</sub> 排出量は、平成 22 (2010) 年度までほぼ横ばいで推移していましたが、平成 23 (2011) 年度以降は急増傾向にあります。

平成 25 (2013) 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は基準年比で 116%増加しており、特に電力を起源とする CO<sub>2</sub> 排出量が急激に増加したことから、平成 25 (2013) 年度に電力起源の排出量の占める比率は 88%になりました。

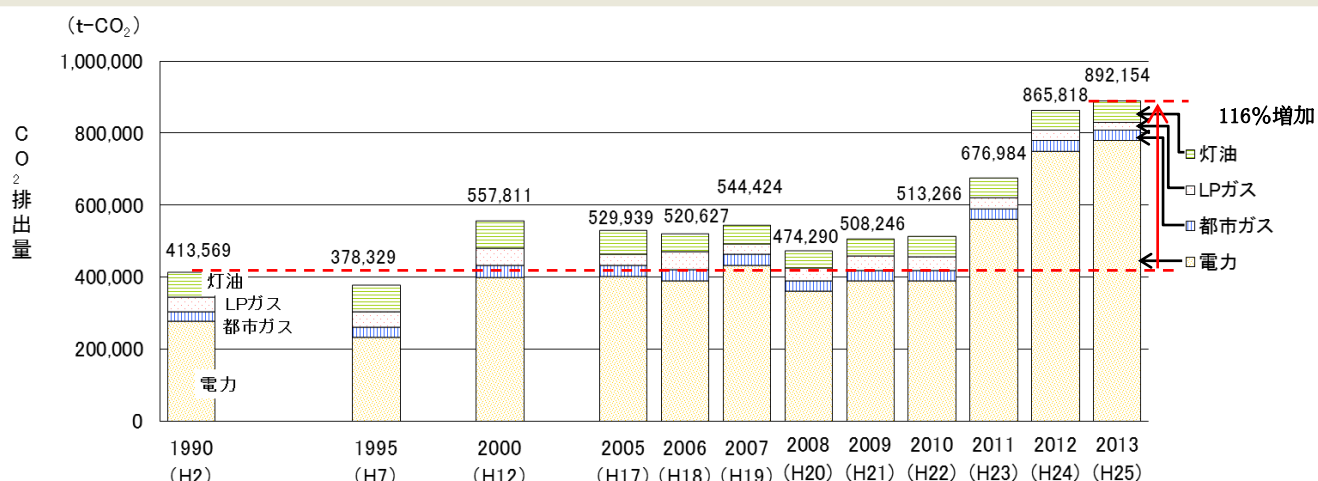


図 4-10 本市 家庭部門における CO<sub>2</sub> 排出量の経年変化

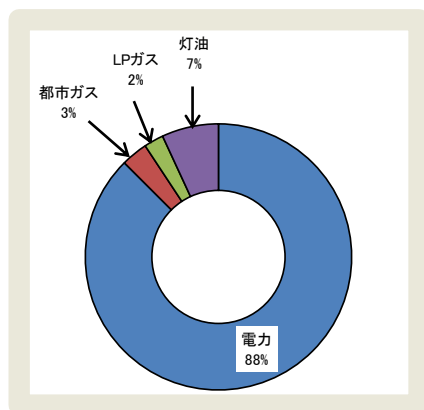


図 4-11 本市 家庭部門における CO<sub>2</sub> 排出量のエネルギー源別割合 (平成 25 (2013) 年度)



#### (4) 業務その他部門

業務その他部門からの CO<sub>2</sub> 排出量は、平成 22（2010）年度までは増加後に減少傾向を示していましたが、平成 23（2011）年度以降は急増傾向にあります。

平成 25（2013）年度における CO<sub>2</sub> 排出量のうち、電力起源が 72%を占め、次いで重質油製品の 13%、軽質油製品の 12%、都市ガスの 2%、石油ガスの 1%となります。

平成 25（2013）年度の CO<sub>2</sub> 排出量全体は基準年比で 97%増加しており、業種別では商業・金融・不動産において、エネルギー源別では電力からの排出量が増加しています。

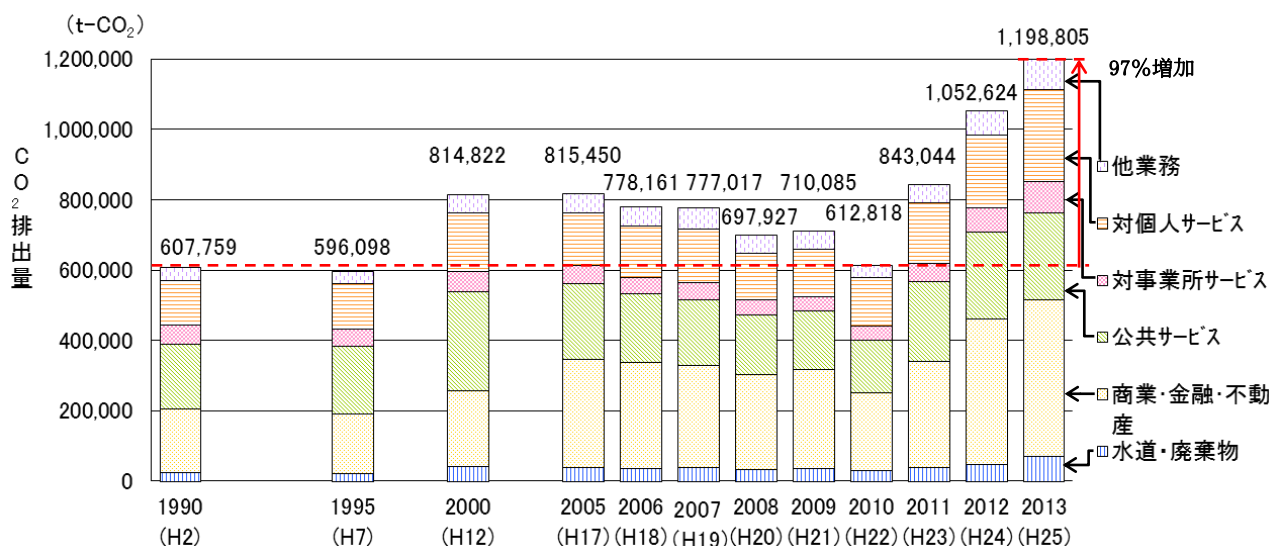


図 4-12 本市 業務その他部門における CO<sub>2</sub> 排出量の経年変化

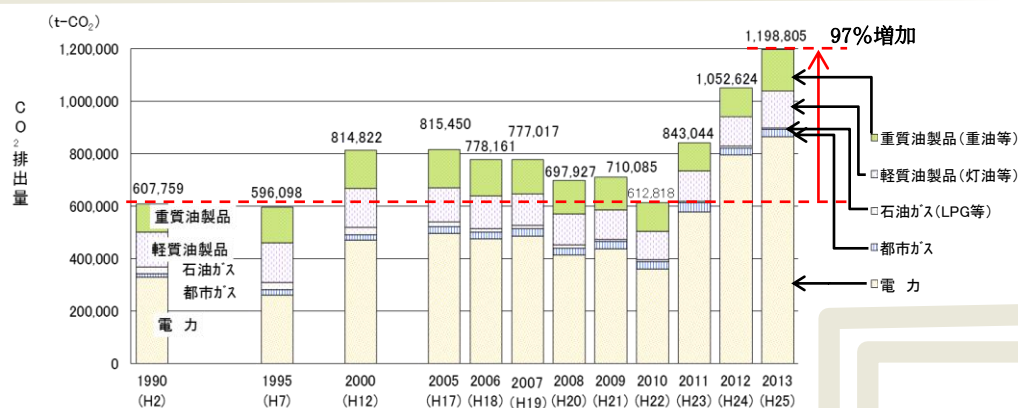


図 4-13 本市 業務その他部門における CO<sub>2</sub> 排出量のエネルギー源別経年変化

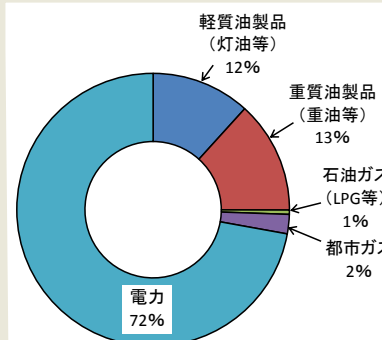


図 4-14 本市 業務その他部門における排出源別 CO<sub>2</sub> 排出割合（平成 25（2013）年度）



## (5) 運輸部門

運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、平成20(2008)年度以降ほぼ横ばいで推移しており、平成25(2013)年度のCO<sub>2</sub>排出量は平成2(1990)年度比で8%の増加となっています。

平成25(2013)年度におけるCO<sub>2</sub>排出量のうち、自動車(旅客、貨物)からが最も多く、運輸部門の約85%を占め、次いで船舶が約14%、鉄道が約1%です。

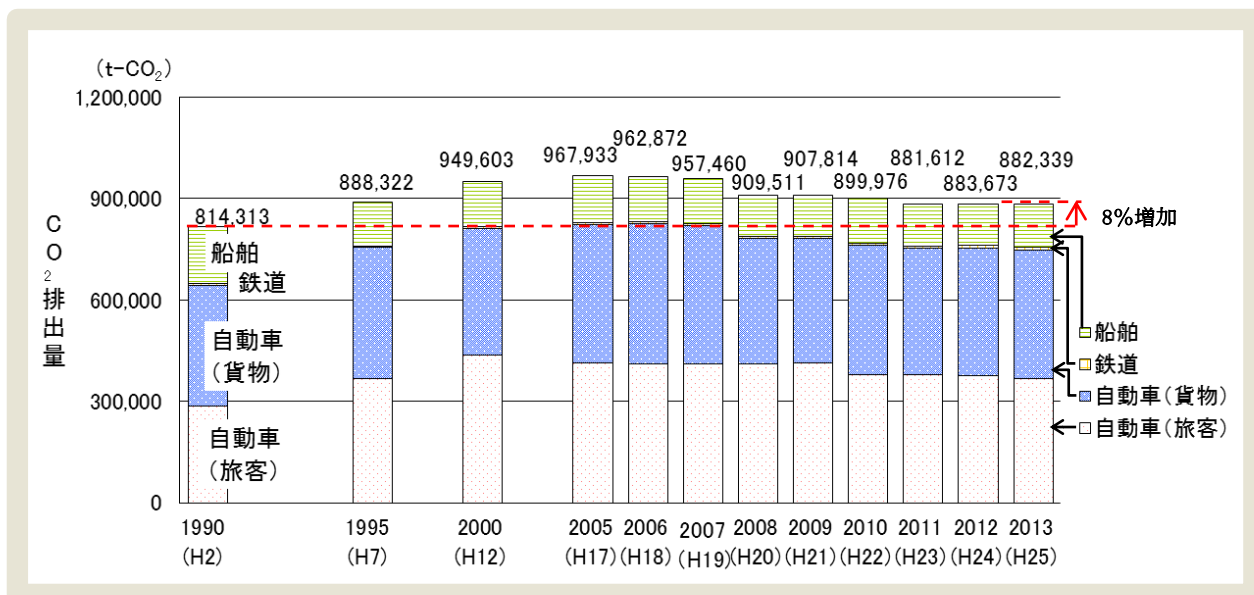


図 4-15 本市 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の経年変化

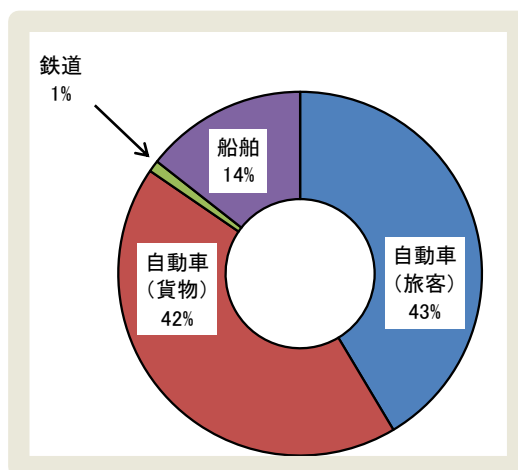


図 4-16 本市 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の割合(平成25(2013)年度)

### 3 温室効果ガス排出量の算定方法の変更

平成 27（2015）年に環境省から、従来の算定方法に替えて、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」及び「積上法による排出量算定支援ツール」が公表されました。

このツールでは国の公表する統計を基に推計を行うため、経年で安定したデータの収集等が期待されます。

本計画においては、新算定方法で用いるデータを遡って取得することができないことから、便宜上、温室効果ガス排出量の過去の推移を把握するデータについては旧算定方法によるデータを用い、将来推計や削減目標の基礎となる平成 25（2013）年度の排出量については新しい算定方法を用いています。

本計画において、今後、毎年公表する排出量は新しい算定方法を用います。温室効果ガス総排出量の新旧算定結果を比較すると、新しい算定方法では、平成 25（2013）年度において旧算定方法の結果より約 3%少なく算定されます。

表 4-2 平成 25（2013）年度における新旧算定方法による算定結果（t-CO<sub>2</sub>）

| 部門                                       |                   |           | 平成 25（2013）年度 |           |      |
|------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------|-----------|------|
|                                          |                   |           | 旧算定方法         | 新算定方法     | 差    |
| エ ネ ル ギ ー<br>起 源 CO <sub>2</sub>         | 産 業 部 門           | 製 造 業     | 458,580       | 600,867   | 31%  |
|                                          |                   | 建 設 ・ 鉱 業 | 49,570        | 57,516    | 16%  |
|                                          |                   | 農 林 水 産 業 | 47,413        | 47,320    | 0%   |
|                                          |                   | 小 計       | 555,563       | 705,703   | 27%  |
|                                          | 家 庭 部 門           |           | 892,154       | 874,274   | −2%  |
|                                          | 業 務 そ の 他 部 門     |           | 1,198,805     | 929,643   | −22% |
|                                          | 運 輸 部 門           | 自 動 車     | 746,090       | 811,817   | 9%   |
|                                          |                   | 鉄 道       | 9,045         | 9,184     | 2%   |
|                                          |                   | 船 舶       | 127,204       | 131,100   | 3%   |
|                                          |                   | 小 計       | 882,339       | 952,101   | 8%   |
| 計                                        |                   | 3,528,861 | 3,461,721     | −2%       |      |
| 非 エ ネ ル ギ ー<br>起 源 CO <sub>2</sub>       | 廃 棄 物             | 一 般 廃 棄 物 | 65,773        | 53,402    | −19% |
|                                          |                   | 産 業 廃 棄 物 |               |           |      |
|                                          |                   | 小 計       | 65,773        | 53,402    | −19% |
|                                          | 農 業               |           |               | 24,679    |      |
|                                          | 計                 |           | 65,773        | 78,081    | 16%  |
| CO <sub>2</sub> 計（※新算定方法ではメタン、一酸化二窒素を含む） |                   |           | 3,594,634     | 3,539,802 | −2%  |
| そ の 他 温 室<br>効 果 ガ ス                     | メ タ ン             |           | 24,979        |           |      |
|                                          | 一 酸 化 二 窒 素       |           | 22,024        |           |      |
|                                          | 代 替 フ ロ ン 等 4 ガ ス |           | 4,323         | 4,515     | 4%   |
|                                          | 計                 |           | 51,326        | 4,515     | −91% |
| 合 計                                      |                   |           | 3,645,960     | 3,544,317 | −3%  |

※新算定方法ではメタン及び一酸化二窒素は各部門及び廃棄物、農業に振り分けて集計されており、メタン及び一酸化二窒素の集計表示はありません。旧算定方法ではメタン及び一酸化二窒素等を区別して集計しているため、便宜上、改定前計画の結果を示すためにメタン及び一酸化二窒素の欄を設けます。

※「産業廃棄物」は改定前計画において算定を行っておらず、算定に必要な処理量等の統計がないため、改定後計画においても算定していません。

※新算定方法の「農業」は主に畜産から排出されるメタン及び一酸化二窒素を算定しています。旧算定方法では「メタン」及び「一酸化二窒素」に含まれます。

※「差」は旧算定方法による排出量に対する新算定方法による排出量の増減比率を示しています。

※表下部の「合計」は、平成 25（2013）年度における温室効果ガス排出量の総量を示しています。

※算定結果の差が多い部門の要因について

- ・製造業：新算定方法で算定対象とする製造業業種及びエネルギー項目が増えた。
- ・業務その他部門：新算定方法で算定対象とする業務系延床面積が設置者（民間・市区町村等）と用途区分（事務所・飲食店等）別に細かく算定するようになった。
- ・一般廃棄物：廃プラスチック焼却処理の算定対象が、処理量（湿重）から処理量（乾重）へ変更された。

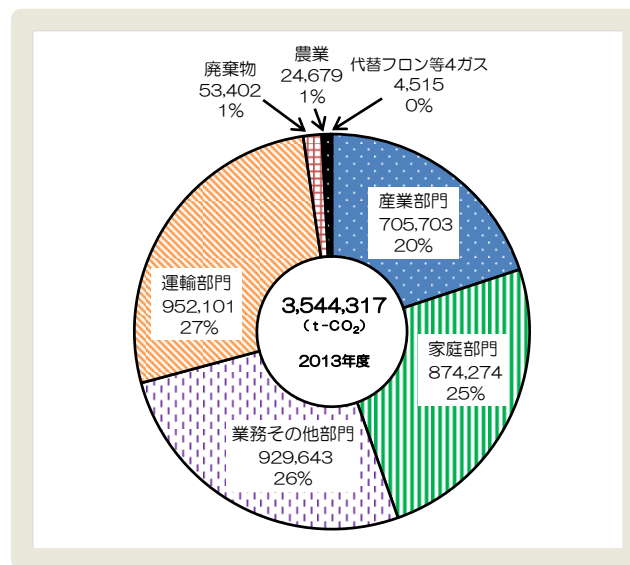


図 4-17 本市 新算定方法による温室効果ガス排出量・割合（平成 25（2013）年度）

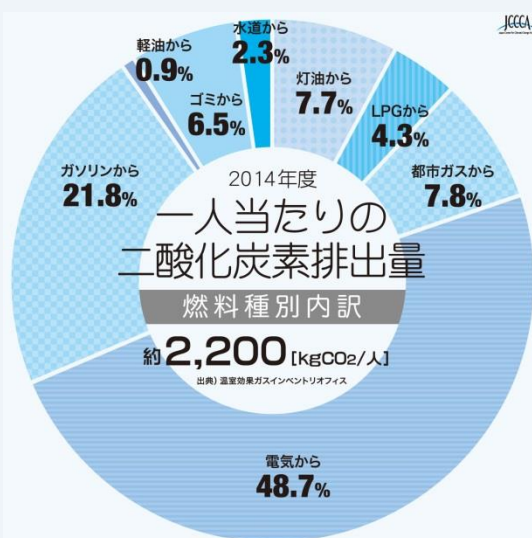


高松市公用車の電気自動車



急速充電器（道の駅しおのえ前）

## ＜豆知識＞ 家庭における二酸化炭素排出量 燃料別では？ 用途別では？



家庭における二酸化炭素排出量は、燃料別では電気が48.7%、ガソリンが21.8%と続き、両方で70%を占めています。用途別では、照明・家電製品などが36.5%、自動車22.7%、給湯12.9%、暖房12.3%と続きます。

一人当たりの二酸化炭素排出量(家庭部門、燃料種別)(2014年度)

| 燃料種  | 排出量*  | 割合    |
|------|-------|-------|
| 石炭等  | 0     | 0.0%  |
| 灯油   | 170   | 7.7%  |
| LPG  | 96    | 4.3%  |
| 都市ガス | 171   | 7.8%  |
| 電気   | 1,072 | 48.7% |
| 熱    | 1     | 0.0%  |
| ガソリン | 481   | 21.8% |
| 軽油   | 19    | 0.9%  |
| ゴミ   | 143   | 6.5%  |
| 水道   | 50    | 2.3%  |
| 合計   | 2,202 | 100%  |

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス

「日本の1990-2014年度の温室効果ガス排出量データ」(2016.4.15 発表)

\* 排出量の単位は[キログラム-二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)換算]

※ 家庭からのCO<sub>2</sub>排出量は、インベントリ家庭部門、運輸(旅客)部門の自家用乗用車(家計寄与分)、廃棄物(一般廃棄物)処理からの排出量、および水道からの排出量を足し合わせたもの。

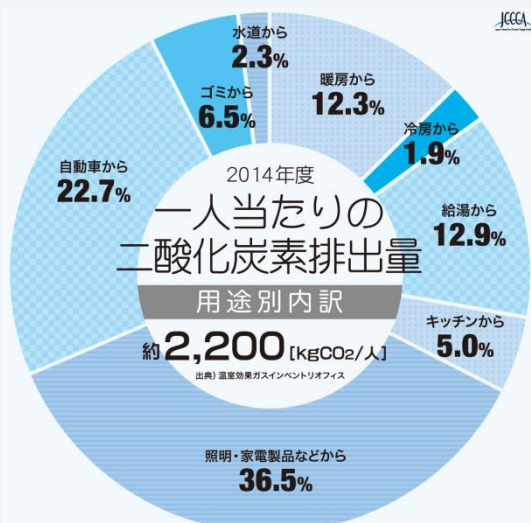
※ 電力及び熱のCO<sub>2</sub>排出量は、自家発電を含まない、電力会社等からの購入する電力や熱に由来するもの。

※ 一般廃棄物は非バイオマス起源(プラスチック等)の焼却によるCO<sub>2</sub>及び廃棄物処理施設で使用するエネルギー起源CO<sub>2</sub>のうち、生活系ごみ由来分を推計したもの。

※ 水道は、水処理施設で使用するエネルギー起源CO<sub>2</sub>のうち、家庭寄与を推計したもの。

\* 四捨五入のため、合計が100%にならない場合があります

全国地球温暖化防止活動推進センターHP (<http://www.jccca.org/>) より



一人当たりの二酸化炭素排出量(家庭部門、用途別)(2014年度)

| 用途別                     | 排出量*  | 割合     |
|-------------------------|-------|--------|
| 暖房                      | 271   | 12.3%  |
| 冷房                      | 42    | 1.9%   |
| 給湯                      | 284   | 12.9%  |
| キッチン                    | 109   | 5.0%   |
| 照明・家電製品など <sup>1)</sup> | 803   | 36.5%  |
| 自動車                     | 500   | 22.7%  |
| ゴミ                      | 143   | 6.5%   |
| 水道                      | 50    | 2.3%   |
| 合計                      | 2,202 | 100.0% |

<sup>1)</sup> 電気を使用し、他の用途に含まれないものが含まれる。例: 証明、冷蔵庫、掃除機、テレビ等

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス

「日本の1990-2014年度の温室効果ガス排出量データ」(2016.4.15 発表)

\* 排出量の単位は[キログラム-二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)換算]

※ 家庭からのCO<sub>2</sub>排出量は、インベントリ家庭部門、運輸(旅客)部門の自家用乗用車(家計寄与分)、廃棄物(一般廃棄物)処理からの排出量、および水道からの排出量を足し合わせたものである。

※ 一般廃棄物は非バイオマス起源(プラスチック等)の焼却によるCO<sub>2</sub>及び廃棄物処理施設で使用するエネルギー起源CO<sub>2</sub>のうち、生活系ごみ由来分を推計したものである。

※ 日本エネルギー経済研究所、計量分析ユニット家計原単位マトリックスをもとに、国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスが作成。

\* 四捨五入のため、合計が100%にならない場合があります

全国地球温暖化防止活動推進センターHP (<http://www.jccca.org/>) より