

## 北海道下川町の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

### 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

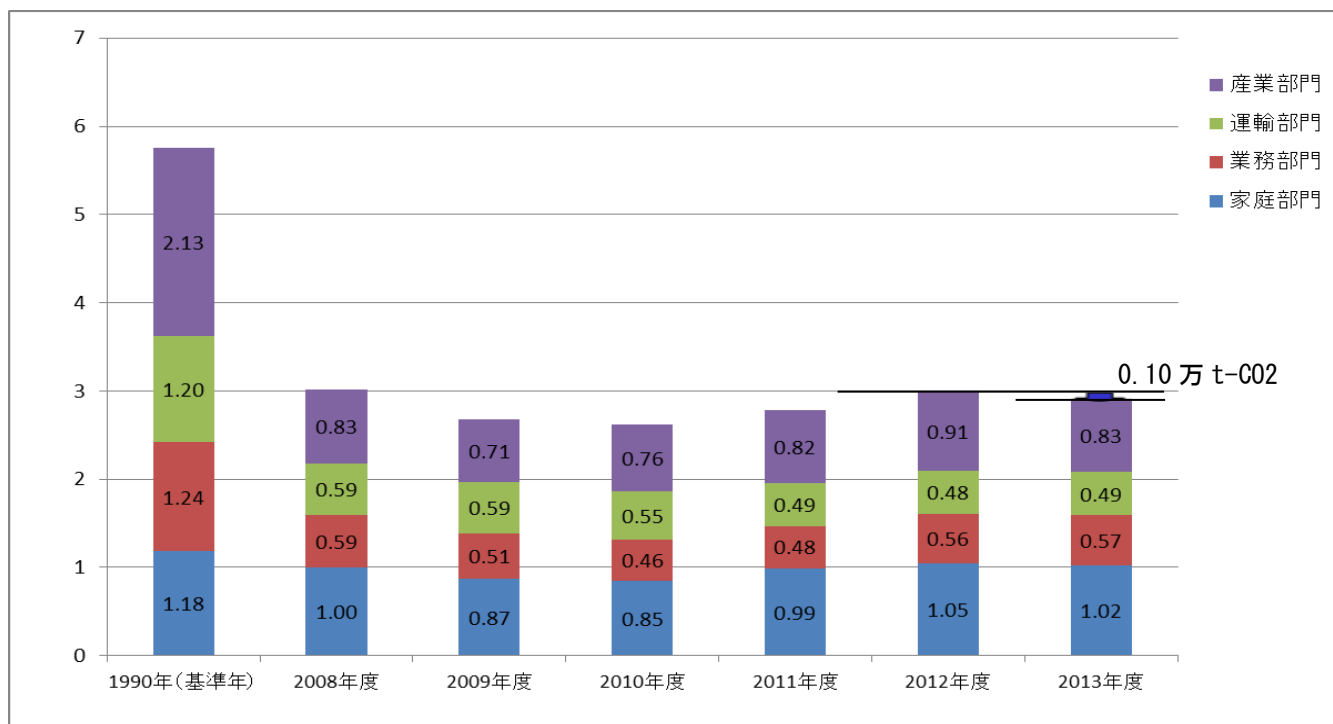
（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、事業者及び一般家庭へのアンケートを基本に、平成 25 年度の電力使用量実績データのほか、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・北海道電力株式会社データ  
同社が本町地域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートより）
- ・固定資産の価格等の概要調書データ、公共施設状況調データ、地球温暖化実行計画データ等
- ・環境省及び経済産業省公表による排出係数

（調査結果）

単位：万 t-CO2



	1990 年	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
CO2 排出量	5.75	3.01	2.68	2.62	2.78	3.01	2.91
基準年比 CO2 排出量	—	△2.74	△3.07	△3.13	△2.97	△2.74	△2.84
基準年比率	—	△51.5%	△53.4%	△54.4%	△51.7%	△47.7%	△49.4%
前年度比 CO2 排出量	—	—	△0.33	△0.06	0.16	0.23	△0.10
前年度比率	—	—	△11.0%	△2.2%	6.1%	8.3%	△3.3%

※基準年度の排出量については、前述の算定方法によらず公的統計データを用いた按分法で算定していることに留意。

(考 察)

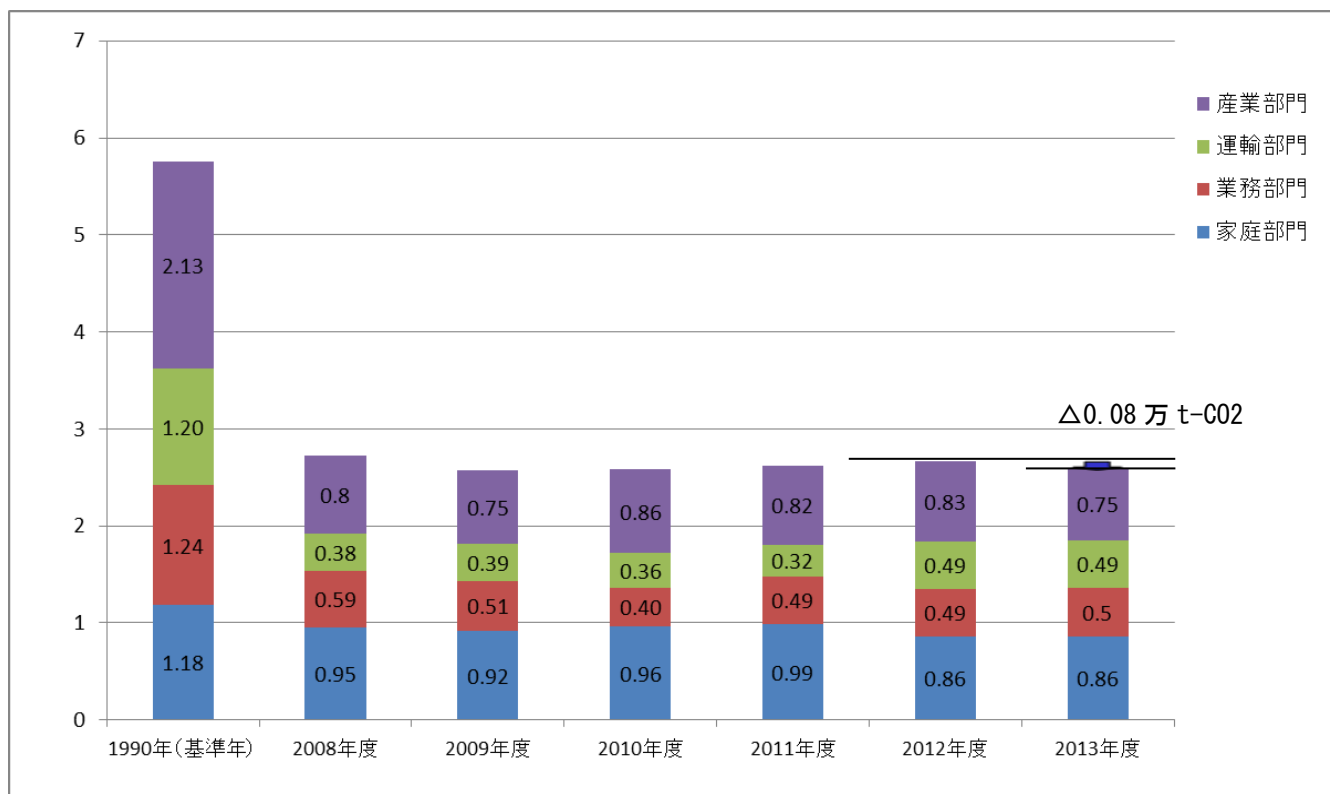
＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・電気排出係数 0.490kg-CO<sub>2</sub>/kWh (平成14年度実排出係数)

(調査結果)

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 排出量	5.75	2.72	2.56	2.58	2.62	2.67	2.59
基準年比CO <sub>2</sub> 排出量	—	△3.03	△3.19	△3.17	△3.13	△3.08	△3.16
基準年比率	—	△52.7%	△55.5%	△55.1%	△54.4%	△53.6%	△55.0%
前年度比CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	△0.16	0.02	0.04	0.05	△0.08
前年度比率	—	—	△5.9%	0.8%	1.6%	1.9%	△3.0%

※基準年度の排出量については、前述の算定方法によらず公的統計データを用いた按分法で算定していることに留意。

<電気排出係数改善効果>

当町を供給管内とする北海道電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市内電力消費量 千 kWh	19,881	19,817	20,565	20,550	19,998	20,421
計画時実排出係数 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
各年度の実排出係数 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.588	0.433	0.353	0.485	0.688	0.678
計画時の排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量 万t-CO <sub>2</sub> (a)	974.2	971.0	1,007.7	1,007.0	979.9	1,000.6
各年度の実排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量 万t-CO <sub>2</sub> (b)	1,169.0	858.1	725.9	996.7	1,357.9	1,384.5
排出量削減効果 (b) - (a)	194.8	△112.9	△281.8	△10.3	378.0	383.9

当町の2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比で0.1万t-CO<sub>2</sub>(△3.3%)減少し、基準年比では算定法が異なるため単純比較はできないが2.84万t-CO<sub>2</sub>(△49.4%)減少となっている。経年変化を見ると、2008年度をピークに減少に転じたものの、2010年度から微量であるが再び増加に転じ、2013年度は再び減少に転じている。

家庭部門における排出削減においては、町民の環境意識向上が必須であり、環境に配慮した行動を促進するエコ・アクションポイントの実施などによる効果として、家庭部門の排出削減が実現できた。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計したところ、全体的な傾向を見る上では、ほとんど影響はないと考えられる。

なお、当町では、CO<sub>2</sub>排出量の推計について、基準年度については公的統計データを使用した按分法を、2008年度以降は事業者及び一般家庭へのアンケート結果からの推計及び電気事業者からの電力使用実績に基づき積み上げ法を用いている。この結果、基準年度の排出量との差が大きく生じている。

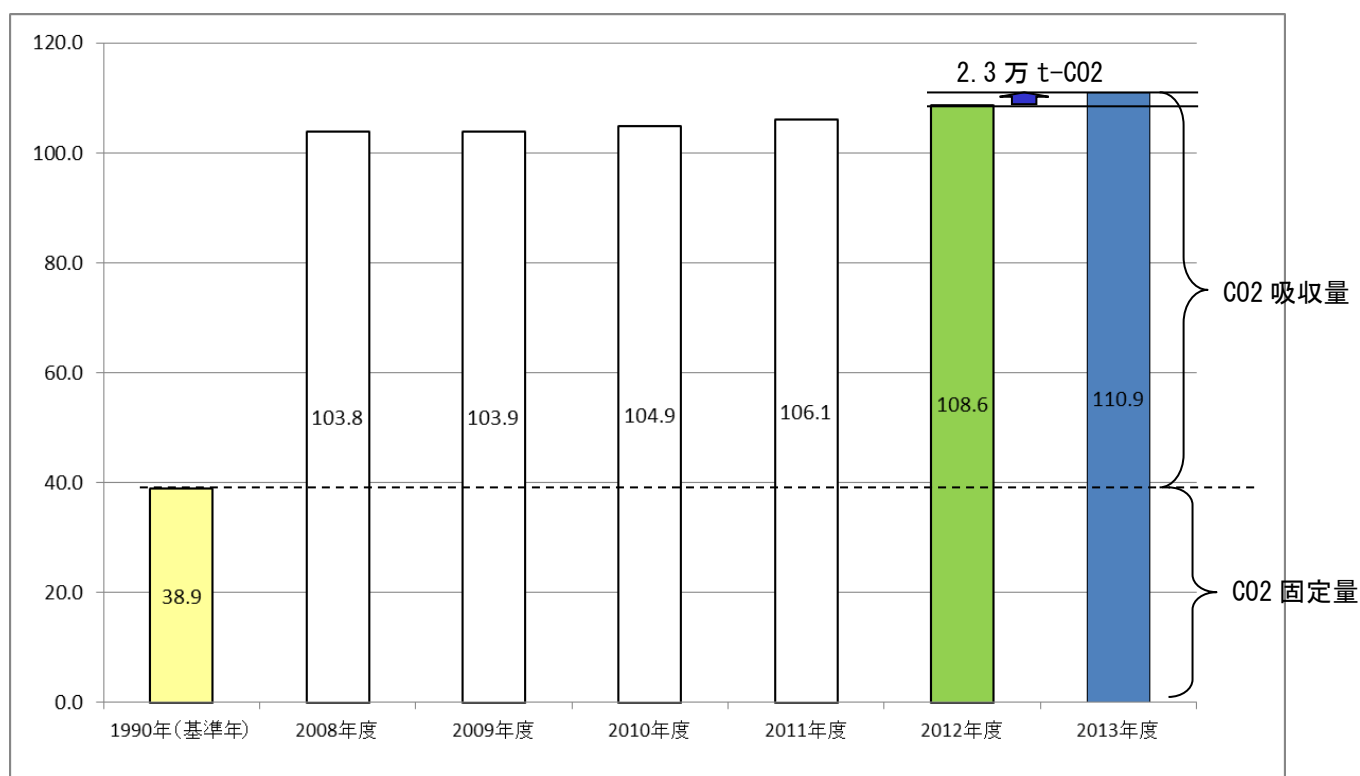
## 2. 温室効果ガス吸収（固定）量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）最新の森林調査簿や実績データによる調査

- ・日本温室効果ガスインベントリ報告書に基づくデータ

（調査結果）単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 吸収(固定)量 万 t - C O 2	38.9	103.8	103.9	104.9	106.1	108.6	110.9
基準年比CO <sub>2</sub> 吸収 量 万 t - C O 2	—	64.9	65.0	66.0	67.2	69.7	72.0
前年比CO <sub>2</sub> 吸収量 万 t - C O 2	—	—	0.1	1.0	1.2	2.5	2.3

（考 察）

持続可能な循環型森林経営による環境に配慮した適切な森林管理（植林、間伐等）を実施した結果、年間計画吸収増加量 4,180 t-Co<sub>2</sub> に対して、16,686 t-Co<sub>2</sub> の大幅な吸収となった。この結果は、年間成長量 29,136 m<sup>3</sup> に対し、伐採量（※）が 16,569 m<sup>3</sup> であったことが要因である。

※伐採量については、適切な森林管理の世界的な証である FSC 森林認証の基準に基づき、成長量を超える伐採は行っていない。

その他、平成 25 年度実施した取り組みで次年度以降の吸収量が発現するものとして、以下の取組が期待できる。

- ・ 持続可能な循環型森林経営による森林管理（植樹、間伐促進）
- ・ 企業参加の森林づくり（プラチナ企業の森、企業環境担当者向けツアーの実施）
- ・ 市民参加の森林づくり（植樹・間伐体験）
- ・ カーボン・オフセット事業の実施
- ・ 資源作物ヤナギ等の栽培事業

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ① 産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
カーボン・オフセット制度設計試験 運転事業	234.0t-CO2	北海道森林バイオマス吸収量活用推進協議会で J-VER クレジット 234.0t-CO2 を企業に移転。
あけぼの園等におけるバイオマスエ ネルギー熱供給施設導入事業	531.2 t -Co2	木質原料（木くず原料 579 t × 発熱量 13.24GJ / t）× A 重油 Co2 排出係数（発熱ベース）0.0693 t -Co2/GJ=531.2 t -Co2
知的障害者更生施設「山びこ学園」 森林バイオマスエネルギー熱供給施 設導入事業	489.0-Co2	木質原料（木くず原料 533 t × 発熱量 13.24GJ / t）× A 重油 Co2 排出係数（発熱ベース）0.0693 t -Co2/GJ=489.0-Co2
地域熱供給システム導入事業	360.6t-Co2	① 役場周辺地域熱供給施設 Co2 削減量：木質原料（木くず原料 476 t × 発熱量 13.24GJ / t）×（A 重油排出係数）0.0693t-Co2/GJ =436.7t-Co2  ②木質原料（木くず原料 26 t × 発熱量 13.24GJ / t）× A 重油 Co2 排出係数（発熱ベース）0.0693 t -Co2/GJ=23.8 t -Co2  ③木質原料製造時 CO2 排出量：（軽油） 36.89Kℓ × 2.71 t -Co2/Kℓ=99.9t-Co2  Co2 削減量：①+②-③=360.6t-Co2
民間事業者等への森林バイオマスボ イラー導入事業	48.6t-CO2	木質ペレット（消費）40 t × ペレット発熱量 17.92G J/t × 灯油 Co2 排出係数（発熱ベース）0.0679 t -Co2/GJ=48.6 t -Co2
小 計	1,663.4t-CO2	

② 運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
BDF化事業	7.34 t-Co2	①BDF：(BDF消費量) 2,6Kℓ × (軽油単位発熱量) 37.7GJ/Kℓ × (軽油 Co2 排出係数) 0.0687t-Co2/GJ=6.73t-Co2 ②グリセリンストーブ：(グリセリン消費量) 0.46kℓ ÷ (比重※1) 1.26 × (グリセリン発熱量※1) 25GJ/t × (灯油 Co2 排出係数) 0.0679 t-Co2=0.61 t-Co2 ①+②=7.34 t-Co2
小計	7.34 t-Co2	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
産業部門	1,663.4t-CO2	
運輸部門	7.34 t-Co2	
業務部門	—	
家庭部門	—	
エネルギー転換部門	—	
合計	1,670.74t-CO2	

(考察)

- ・アクションプランにある主要事業は、計画どおりに実施されている。
- ・カーボン・オフセット事業については、環境先進企業等へクレジットを移転し、他地域における温室効果ガスの削減が図られている。
- ・公共施設への個別木質バイオマスボイラー導入については、着実に施設整備が実施されており、削減効果が得られている。
- ・地域内の炭素収支の見える化を図るため「炭素会計」の運用を行った。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが、公共施設や一般住宅における地域材を活用した新築及び改修工事により、快適な住環境の整備と生活における環境負荷の低減が図られているとともに、また、エコ・アクションポイント事業や森林環境教育など、町民主体の取り組みが定着化してきている。

4. 総括

排出量の状況については、前年度比で0.10万 t-CO2 (△3.3%) の減少となっており、役場周辺地域熱供給システムをはじめとする公共施設への木質ボイラーの導入により削減効果が現れているとともに、森林における吸収(固定)量についても、吸収量が得られるなど効果が得られている。

今後においても、循環型森林経営による適切な森林管理のもと森林における炭素吸収(固定)量高めるとともに、森林バイオマスエネルギーをはじめとする再生可能エネルギーの導入を促進し、一層の排出量削減を進める。

## 帯広市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

### 1. 温室効果ガス排出量

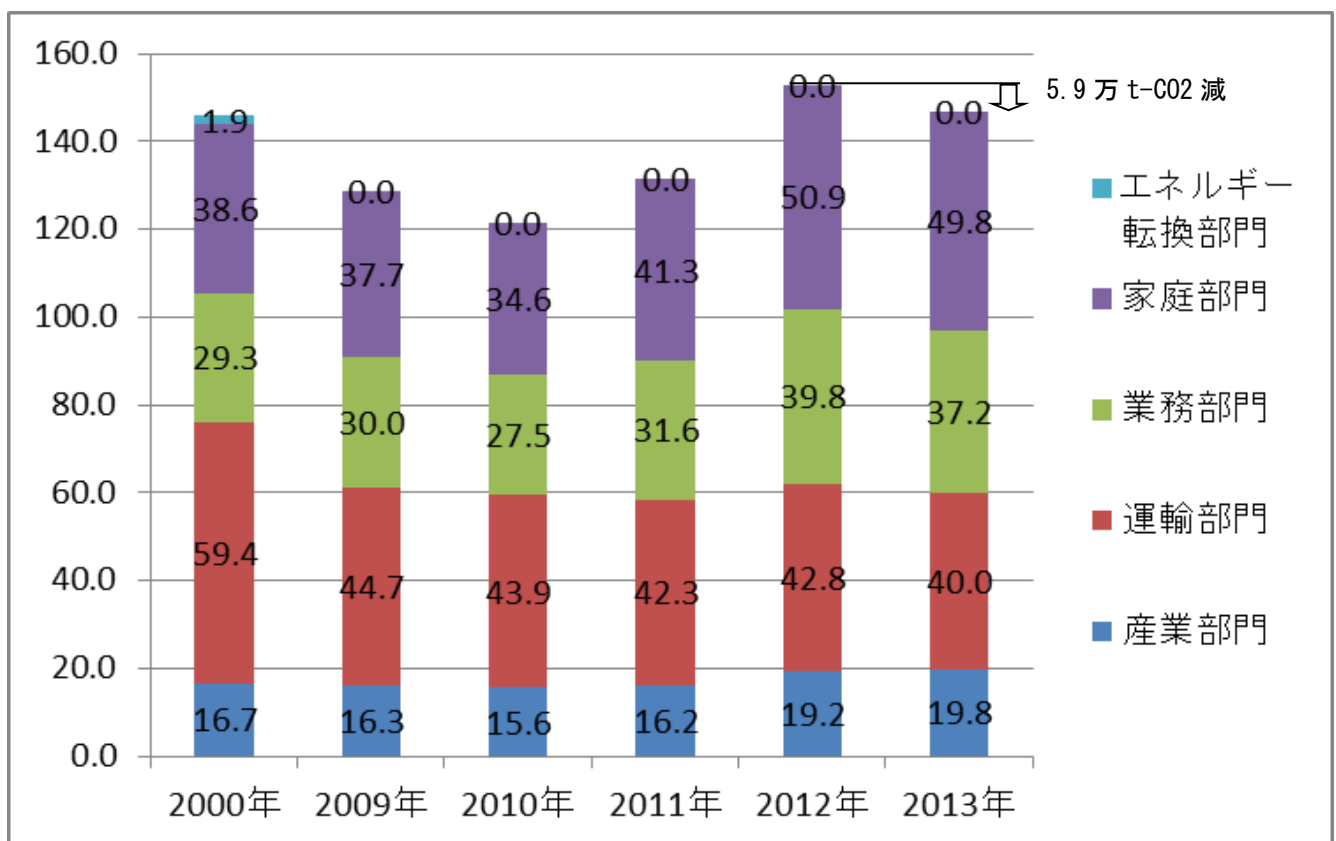
(調査方法)

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・北海道電力株式会社データ  
同社が本市域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP より）
- ・帯広ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・総合エネルギー統計、都道府県別エネルギー消費統計、経済センサス、家計調査年報等
- ・環境省及び経済産業省公表による排出係数

(調査結果)

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	2000年度 (基準年)	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
C02排出量	145.9万t-C02	128.7万t-C02	121.6万t-C02	131.5万t-C02	152.8万t-C02	146.9万t-C02
基準年比C02排出量	—	△17.2万t-C02	△24.4万t-C02	△14.5万t-C02	6.8万t-C02	0.9万t-C02
基準年比率	—	△11.8%	△16.7%	△9.9%	4.7%	0.7%
前年度比C02排出量	—	—	△7.1万t-C02	9.9万t-C02	21.3万t-C02	△5.9万t-C02
前年度比率	—	—	△5.5%	8.1%	16.2%	△3.8%

(考 察)

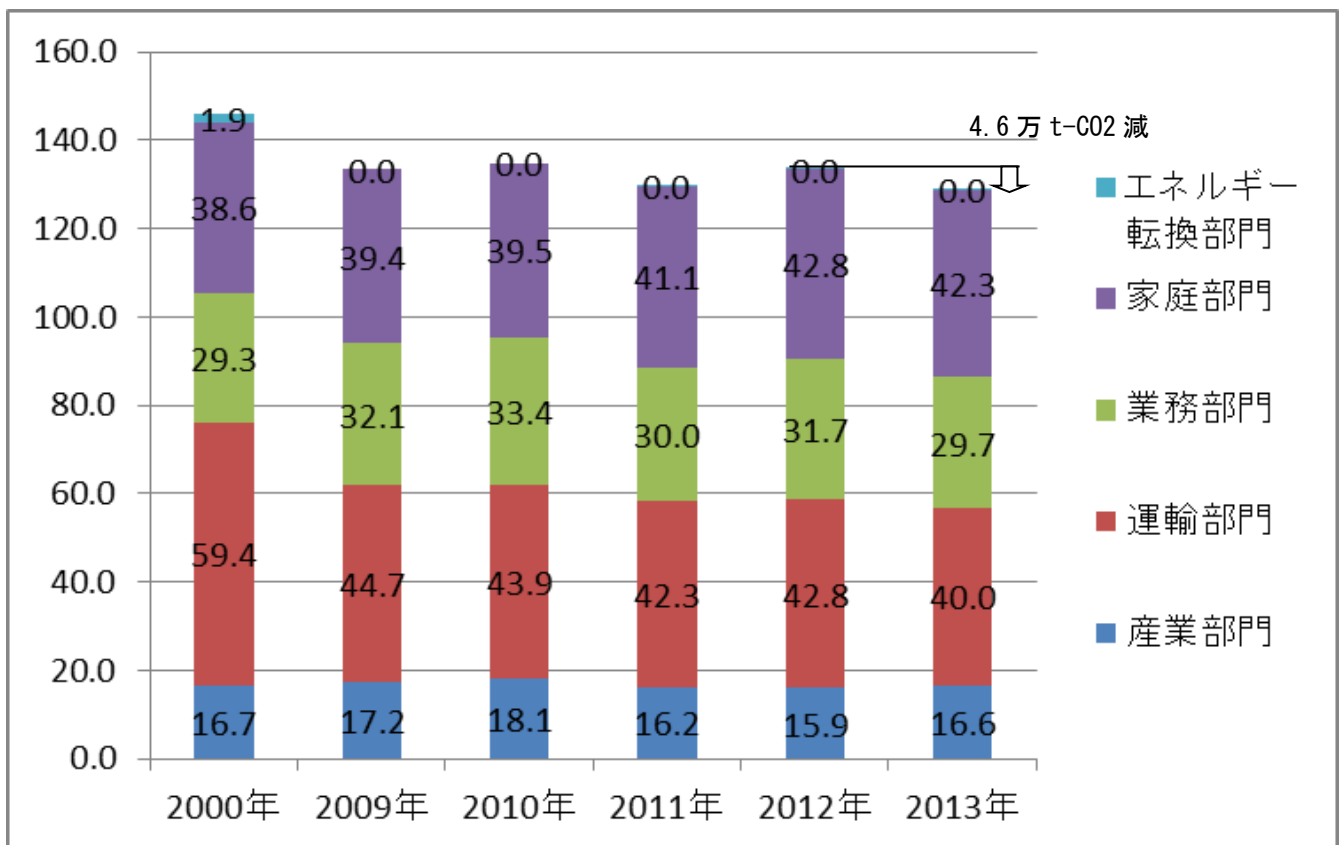
<アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量>

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・電気排出係数 0.480kg-C02/kWh (2000年実排出係数)

(調査結果)

単位：万t-C02





	2000 年度 (基準年)	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C02 排出量	145.9 万 t-C02	133.4 万 t-C02	134.9 万 t-C02	129.7 万 t-C02	133.4 万 t-C02	128.8 万 t-C02
基準年比 C02 排出量	—	△12.5 万 t-C02	△11.0 万 t-C02	△16.2 万 t-C02	△12.5 万 t-C02	△17.1 万 t-C02
基準年比率	—	△8.6%	△7.5%	△11.1%	△8.6%	△11.7%
前年度比 C02 排出量	—	—	1.5 万 t-C02	△5.2 万 t-C02	2.4 万 t-C02	△4.6 万 t-C02
前年度比率	—	—	1.1%	△3.9%	2.9%	△3.5%

### <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする北海道電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2000 年度 (基準年)	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
市内電力消費量	776,887MWh	1,000,740 MWh	1,044,486 MWh	931,795MWh	928,998MWh	916,349MWh
計画時実排出係数	0.480 kg-C02/kWh	0.480 kg-C02/kWh	0.480 kg-C02/kWh	0.480 kg-C02/kWh	0.480 kg-C02/kWh	0.480 kg-C02/kWh
各年度の実排出係数	—	0.433 kg-C02/kWh	0.353 kg-C02/kWh	0.485 kg-C02/kWh	0.688 kg-C02/kWh	0.678 kg-C02/kWh
計画時の排出係数での C O 2 排 出 量 (a)	—	48.0 万 t-C02	50.1 万 t-C02	44.7 万 t-C02	44.6 万 t-C02	44.0 万 t-C02
各年度の排出係数での C O 2 排 出 量 (b)	—	43.3 万 t-C02	36.9 万 t-C02	45.2 万 t-C02	63.9 万 t-C02	62.1 万 t-C02
排出量削減効果 (b) - (a)	—	△4.7 万 t-C02	△13.2 万 t-C02	0.5 万 t-C02	19.3 万 t-C02	18.1 万 t-C02

当市の 2013 年度の温室効果ガス排出量は、前年度比で 5.9 万 t-C02 (3.8%) 減少したが、基準年比では 0.9 万 t-C02 (0.7%) 増加している。経年変化を見ると、2011 年度より温室効果ガス排出量が増加傾向にある。

2011 年以降、石炭火力発電の増加による電力の排出係数が悪化したことで総排出量が増加しているが、本市の 2012 年度以降の各部門におけるエネルギー消費量のうち電力の消費量は減少傾向である。震災を契機として市民・企業における節電意識が向上したことに加え、太陽光発電機器をはじめとした再生可能エネルギーの導入が進んでいることから、近年では前年度と比較して排出量の減少につながっているものと考えられる。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定の上同様に推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、総排出量は前年度比で

4.6万t-CO<sub>2</sub> (3.5%) 減少し、基準年比 17.1万t-CO<sub>2</sub> (11.7%) 減少している。部門別では、産業部門及び業務部門は基準年比と同等の排出量であった。本市においては、基幹産業である農業が産出額ベースで右肩上がりの成長を続けていることに加え、業務系建物の床面積が基準年比10%の増加に至っている。各部門の活動が活発化されているものの、生産者や企業等における再生可能エネルギーの導入が進んだことなどにより排出量が抑制されているものと考えられる。

一方で、家庭部門は排出係数を固定しているものの基準年比 3.7万t-CO<sub>2</sub> (9.6%) の増加となっている。太陽光発電をはじめとした、再生可能エネルギーの導入促進や省エネルギー型住宅の普及促進の他に、省エネ啓発等により個々の家庭のエネルギー消費量は減少しているところであるが、本市の世帯数が基準年比 13,297世帯 (19%) 増加していることに起因し、基礎的なエネルギー消費量が増えたことが主な要因と考えられる。

## 2. 温室効果ガス吸収量

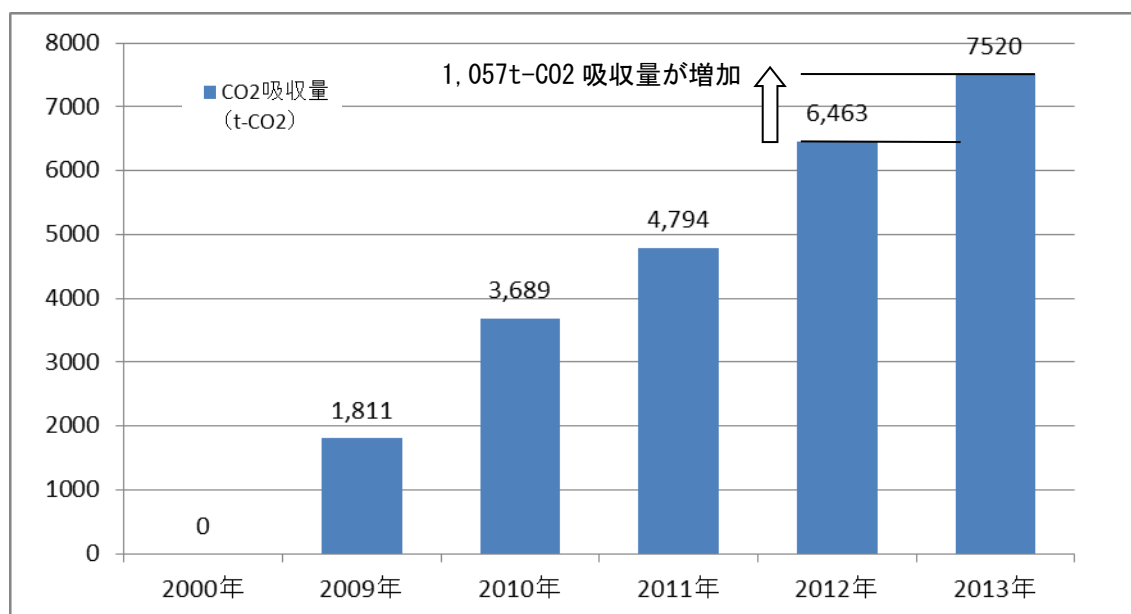
「帯広市環境モデル都市行動計画」、「緑の基本計画」等に基づく公園、緑地への植栽、民有地緑化、街路樹・市有林・防風林の植栽による温室効果ガス吸収効果を調査した。

調査に当たっては、基準年における吸収量を便宜的に0として、アクションプラン策定以降の吸収量増加分のみを評価することとした。

(調査方法)

当該年度の活動量 (植栽面積・本数) などの実績データによる調査

(調査結果)



区分	係数	実績				
		2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度 (累計)
公園	0.42t-C/ha	38	2.85	7.1	8.85	2.32 (59.12)
公園 (帯広の森)	1.35t-C/ha	1.3	1.3	3.1	0.4	0.4 (6.5)

緑地	1.35t-C/ha	0.2	0.12	7.7	10.28	3.08 (21.38)
街路樹等 (民有地緑化含)	32kg-CO2/本	6,385	7,937	6,088	4,540	2,665 (27,615)
市有林	1.35 t-C/ha	5.24	7.12	5.36	5.27	6.83 (29.82)
防風林	0.262t-CO2/本	5,785	6,021	3,125	5,460	3,500 (23,891)
CO2 吸収量計	t-CO2	1,811	3,689	4,794	6,463	7,520
前年比 CO2 増加率	%	-	203.7	130	134.8	116.4
前年比 CO2 吸収量	t-CO2	-	1,878	1,105	1,669	1,057

(考 察)

2013年度の温室効果ガス吸収量の実績は7,520t-CO2であり、ほぼ計画どおりの効果が得られた。しかしながら、前年比の増加率が大きかった2010年度と比較すると、2011年度、2012年度と増加率が小さいため、以前と同水準に近づけていく必要がある。

### 3. 温室効果ガス削減量

平成25年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量 (t-CO2)	算定根拠
エコフィードの製造	19,402.7	$6,372\text{t/年} \times 145\text{kg-CH}_4/\text{t} \div 1000 = 923.94\text{t-CH}_4/\text{年}$ $923.94\text{t-CH}_4/\text{年} \times 21 = 19,402.7\text{ t-CO}_2$
長いもネットの適正処理(燃料化)	784.4	長いもネット(PE)発熱量 11,000kcal/kg 灯油発熱量 8,764kcal/lより $251\text{t} \times 1,000 \times 11,000\text{kcal/kg} \div 8,764\text{kcal/kg} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 784.4\text{t-CO}_2$
良質堆肥の施用	14,046.1	1ha 当り 20 t の良質堆肥を施用した場合の土壌内炭素貯留量 1.0945t-C/ha/年 $3,500\text{ha} \times 1.0945\text{t-C/ha/年} \times 44 \div 12 = 14,046.1\text{t-C/年}$
不耕起栽培による土壌内炭素貯留	2481.6	土壌炭素の貯留量：慣行の場合 2.88t-C/ha、省耕起の場合 1.98t-C/ha $752\text{ha} \times (2.88 - 1.98)\text{t-ha/年} \times 44/12 = 2,481.6\text{ t-CO}_2$
牛ふん堆肥ペレット利用	34.1	牛ふん堆肥ペレットの発熱量 4,000kcal/kg、灯油の発熱量 8,764kcal/lとして計算

		$(4,000\text{kcal/kg} \times 30\text{t} \times 1,000 \div 8,764\text{kcal/l}) \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 34.1\text{t-CO}_2$
小	計	36,748.9

## ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量 (t-CO2)	算定根拠
廃食用油回収・BDF化利用	402.9	$(61,437\text{l} + 94,741\text{l}) \times 2.58\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1000 = 402.9\text{t-CO}_2$
エコカーへの転換	9	ハイブリッド車9台分のべ走行距離88,136km、燃料使用量4,953ℓ（平均燃費17.8km/ℓ）なので従来ガソリン車の平均燃費10km/ℓとすると $(88,136\text{km} \div 10\text{km}/\text{l} - 4,953\text{l}) \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 9\text{t-CO}_2$
環境にやさしい公共交通の利用促進	426.1	輸送量あたりの二酸化炭素の排出量は、自家用乗用車170g/km、バス51g/km、よってバスの方が119g/km少ない 1人当たりの路線バス平均移動距離数3.6km/人、高齢者バス無料乗車証の年間利用者数935,737人 $\times 3.6\text{km} \times 119\text{g} = 400,869,730.4\text{g} = \text{年間約} 400.9\text{t-CO}_2$ 1人あたりのあいのりタクシー平均移動距離数16.0km/人、高齢者バス無料乗車証の年間利用者数9,244人 $\times 16.0\text{km} \times 119\text{g} = 17,600,576\text{g} = \text{年間約} 17.1\text{t-CO}_2$ 1人あたりのあいのりバス平均移動距離数11.4km/人、高齢者バス無料乗車証の年間利用者数6,330人 $\times 11.4\text{km} \times 119\text{g}/\text{km} = 8,587,278\text{g} = \text{年間約} 8.1\text{t-CO}_2$
ノーカーデーの実施	8.9	平均燃費10km/ℓ、ガソリン使用と仮定すると $38,506\text{km} \div 10\text{km}/\text{l} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1000 = 8.9\text{t-CO}_2$
小	計	846.9

## ③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量 (t-CO2)	算定根拠
「帯広の森はぐくむ」ペレット工房での間伐材・剪定枝利活用	5	木質ペレットの発熱量4,000kcal/kg、灯油の発熱量8,000kcal/lとして計算（ペレット利用4t/年）平成25年度のペレット利用量4.4t＝灯油換算量2,200ℓ

		$2,200\text{l}/\text{年} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = \text{約 } 5\text{t-CO}_2$
道路照明灯の省エネルギー化	87.5	$\{(250\text{W}-110\text{W}) \times 226 \text{ 灯} + (250\text{W}-50\text{W}) \times 1 \text{ 灯}\} \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.688\text{kg-CO}_2/\text{kwh} \div 1,000 \text{ kg/t} \div 1,000\text{W/kw} = 87.5\text{t-CO}_2$
公園照明灯の省エネルギー化	15.8	$\{(300\text{W}-87\text{W}) \times 13 \text{ 灯} + (400\text{W}-72\text{W}) \times 9 \text{ 灯}\} \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.688\text{kg-CO}_2/\text{kwh} \div 1,000 \text{ kg/t} \div 1,000\text{W/kw} = 15.8\text{t-CO}_2$
公共施設の省エネ化	33.8	太陽光発電設備の設置 設置実績(kW) × 年間日照時間 × 電力排出係数 ÷ 1,000 $24.6\text{kW} \times 2,000 \times 0.688 \text{ kg-CO}_2/\text{kwh} \div 1,000$
町内会や組合管理の防犯灯の省エネルギー化	782.8	$[(40\text{W}-10\text{W}) \times 8,077 \text{ 灯} + (40\text{W}-20\text{W}) \times 2,053 \text{ 灯} + (40\text{W}-37\text{W}) \times 8 \text{ 灯}] \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.688\text{kg-CO}_2/\text{kwh} \div 1,000\text{kg/t} \div 1,000\text{W/kg} = 782.8\text{t-CO}_2$
チャレンジ 25 地域づくり事業 ①	329.7	医療・介護・高齢者保健施設 32.1t-CO2 削減 遊戯施設 119.5t-CO2 削減 スーパー・駐車場 146.8t-CO2 削減 温浴施設 31.3t-CO2 削減 $32.1+119.5+146.8+31.3=329.7\text{t-CO}_2$
チャレンジ 25 地域づくり事業 ②	8,147.2	$8,000\text{t-CO}_2+20.2\text{t-CO}_2+127\text{t-CO}_2 = 8,147.2\text{t-CO}_2$
一村一炭素落とし事業	345.2	導入前 灯油 122,748ℓ、軽油 15,000ℓ、電力 98,500kwh 導入後 灯油・軽油なし (BDF 用油ボイラー)、電力 96,060kwh $\{(122,748\text{l} \times 2.49\text{kg-CO}_2) + (15,000\text{l} \times 2.58\text{kg-CO}_2) + \{(98,500\text{kwh}-96,060\text{kwh}) \times 0.353\text{kg-CO}_2\}\} \div 1,000 = 345.2\text{t-CO}_2$
太陽光発電システム設置 (企業)	18,119.2	出力 13,168kW $13168\text{kW} \times 2,000 \text{ 時間} \times 0.688 \div 1,000 = 18,119.2\text{t-CO}_2$
天然ガスへの転換 (企業・暖房)	1,575.3	$\{\text{使用実績 (m}^3) \times \text{天然ガス熱量 (MJ/m}^3) / \text{重油熱量 (MJ/L)} \times \text{重油排出係数 (kg-CO}_2/\text{年)} / 1000\} - \{\text{使用実績 (m}^3) \times \text{天然ガス排出係数 (kg-CO}_2/\text{m}^3) / 1000\}$
天然ガスへの転換 (企業・給湯冷房)	739.4	$\{\text{使用実績 (m}^3) \times \text{天然ガス熱量 (MJ/m}^3) / \text{重油熱量 (MJ/L)} \times \text{重油排出係数 (kg-CO}_2/\text{年)} / 1000\} - \{\text{使用実績 (m}^3) \times \text{天然ガス排出係数 (kg-CO}_2/\text{m}^3) / 1000\}$
企業と連携した環境配慮の取組	431.9	ピークシフト自動販売機 (57 台)、ヒートポンプ自動販売機 (410 台)、ソーラー付自動販売機 (69 台)

		の導入 導入実績(件) × 消費電力(kW/年) × 省エネ効果(%) × 電力排出係数
小	計	30,612.8

#### ④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量(t-CO2)	算定根拠
省エネ住宅の建築促進	662.3	665件 × 2,000ℓ(年間灯油消費量) × 20% = 266,000 266,000ℓ/年 × 2.49kg-CO2/ℓ ÷ 1,000kg/ = 662.3t-CO2
エコキュートの導入促進	60.4	年間1台当り0.57t-CO2削減(チームマイナス6% ホームページ”私のチャレンジ宣言 温暖化防止メ ニューとCO2削減量”)に基づき計算 0.57t-CO2 × 106台 = 60.4t-CO2
太陽光発電システム設置 (住宅)	1,653.3	補助対象の平均が約4.5kW 4.5kW × 267件 × 2,000hr/年 × 0.688kg-CO2/kwh ÷ 1,000 = 1,653.3t-CO2
天然ガスへの転換 (家庭・暖房)	2,538.5	4,421kg-CO2/ × 2,871件 × 20% ÷ 1000 = 2,538.5t-CO2
天然ガスへの転換 (家庭・給湯)	394.7	{使用実績(m <sup>3</sup> ) × 天然ガス熱量(MJ/m <sup>3</sup> ) / 重油熱 量(MJ/L) × 重油排出係数(kg-CO2/年) / 1000} - {使 用実績(m <sup>3</sup> ) × 天然ガス排出係数(kg-CO2/m <sup>3</sup> ) / 1000}
レジ袋の削減	3,308	レジ袋1枚当りのCO2排出量0.1kg-CO2、市内で 年間使用されるレジ袋4,000万枚とした場合 0.1kg-CO2 × 40,000,000枚 × 82.7% ÷ 1,000 = 3,308t-CO2
割り箸回収の取組	1.4	灯油換算値 × 灯油排出係数 ÷ 1,000
木質ペレットの普及	24.9	一般家庭の灯油消費量2,000ℓとした場合。 2,000ℓ × 2.49kg-CO2 × 5件 ÷ 1000 = 24.9t-CO2
小	計	8,643.5

#### 【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量(t-CO2)	備考
産業部門	36,748.9	
運輸部門	846.9	
業務部門	30,612.8	
家庭部門	8,643.5	

合 計	76,852.1
-----	----------

(考 察)

平成 25 年度単年の合計値は前年度の数値を上回ることとなり、各取組の定着が進んでいるものと考えられる。

エコフィードや堆肥施用といった耕畜連携の取組により排出削減量が増えているにもかかわらず、農業生産額ベースで右肩上がりの成長を続けており、温暖化対策と地域活性化の両立が図られている。

しかしながら、「木質ペレット等の普及」は、取組に遅れが生じているところ。

排出削減量は少量であるものの、温暖化対策をとおした地域活性化の事例として、近年は家庭や飲食店で使用された割り箸を回収し、市内のペレット製造所に持ち込む市民の自主的な取組が盛んになりつつある。市民による家庭用廃食用油回収や清掃ボランティアが定着している本市における新たな取組として普及する可能性もあり、市民の環境意識の向上やライフスタイルの変革が進みつつあるところ。また、本市が進めている環境教育の一つである「環境にやさしい活動実践校」は、グッドライフアワード実行委員会特別賞を受賞し、児童・生徒の更なる活動及び環境保全の意欲の向上へとつながっている。

#### 4. 総 括

温室効果ガス排出量は、電力の排出係数を計画策定時の 2000 年の値で固定した場合、2009 年から 2013 年の 5 年間で最も少ない排出量となり着実に削減が図られている。また、実排出係数で比較した場合でも、前年度の排出量より 3.8%の削減に至っており、石炭火力発電の稼働や景気回復等の社会状況を踏まえたなかでも減少しているところ。

しかしながら、家庭部門の排出量が世帯数の大幅増に起因して増加傾向であることが本市の課題となっている。

本市の地域特性である農業分野における排出削減を引き続き進めつつ、家庭部門の排出量の削減をハード面である省エネルギー・新エネルギーの導入促進の他に、ソフト面として省エネ型のライフスタイルに転換するための普及啓発等の取組を行い課題を解決していきたい。

# 千代田区の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

## 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

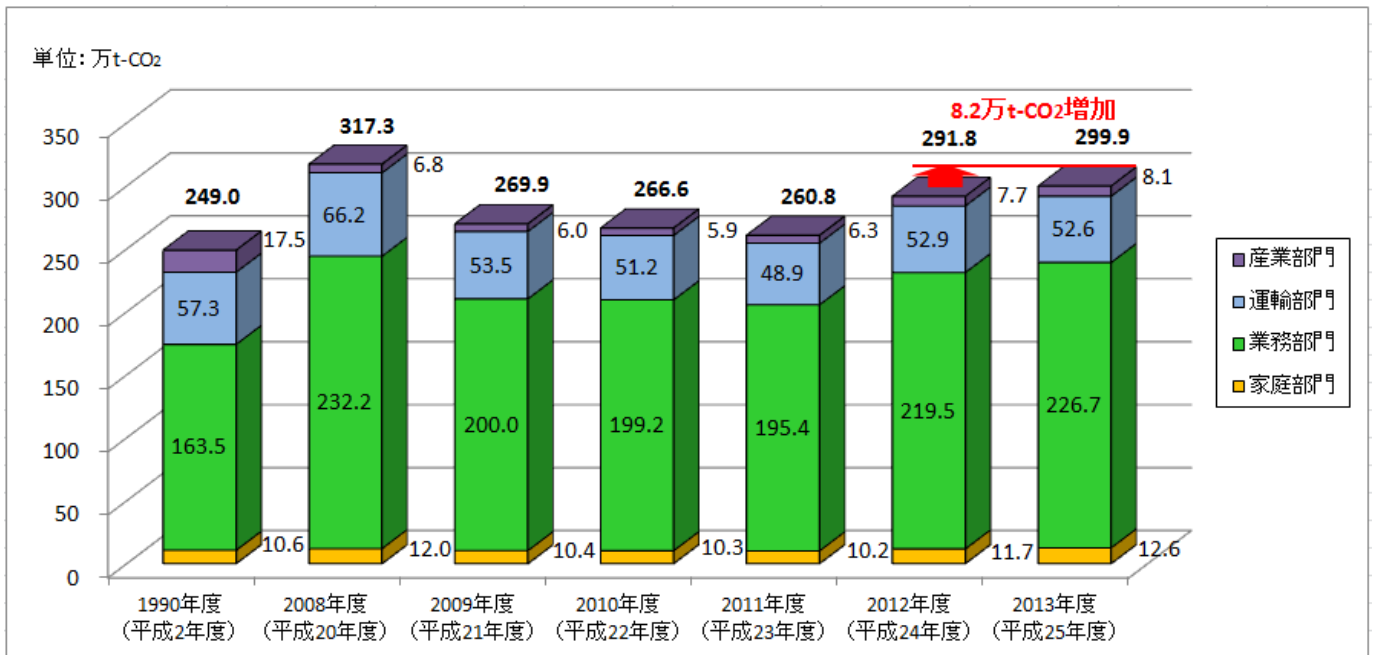
（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 東京電力株式会社データ  
同社が本市地域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数
- ・ 公益財団法人特別区協議会データ  
PPS 事業者の供給電力量、供給都市ガス量  
特別区の温室効果ガス排出量
- ・ 環境省、経済産業省及び東京都公表による排出係数

（調査結果）

※当該年度の実排出係数を使用



（単位：万 t-CO<sub>2</sub>）

	1990年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
C02排出量	249.0	317.3	269.9	266.6	260.8	291.8	299.9
基準年比 C02排出量	—	+68.3	+20.9	+17.6	+11.8	+42.8	+50.9
基準年比率	—	+27.4%	+8.4%	+7.1%	+4.7%	+17.2%	+20.4%
前年度比 C02排出量	—	—	△47.4	△3.4	△5.8	+31.0	+8.2
前年度比率	—	—	△14.9%	△1.2%	△2.2%	+11.9%	+2.8%

※C02 排出量は、小数点以下を四捨五入



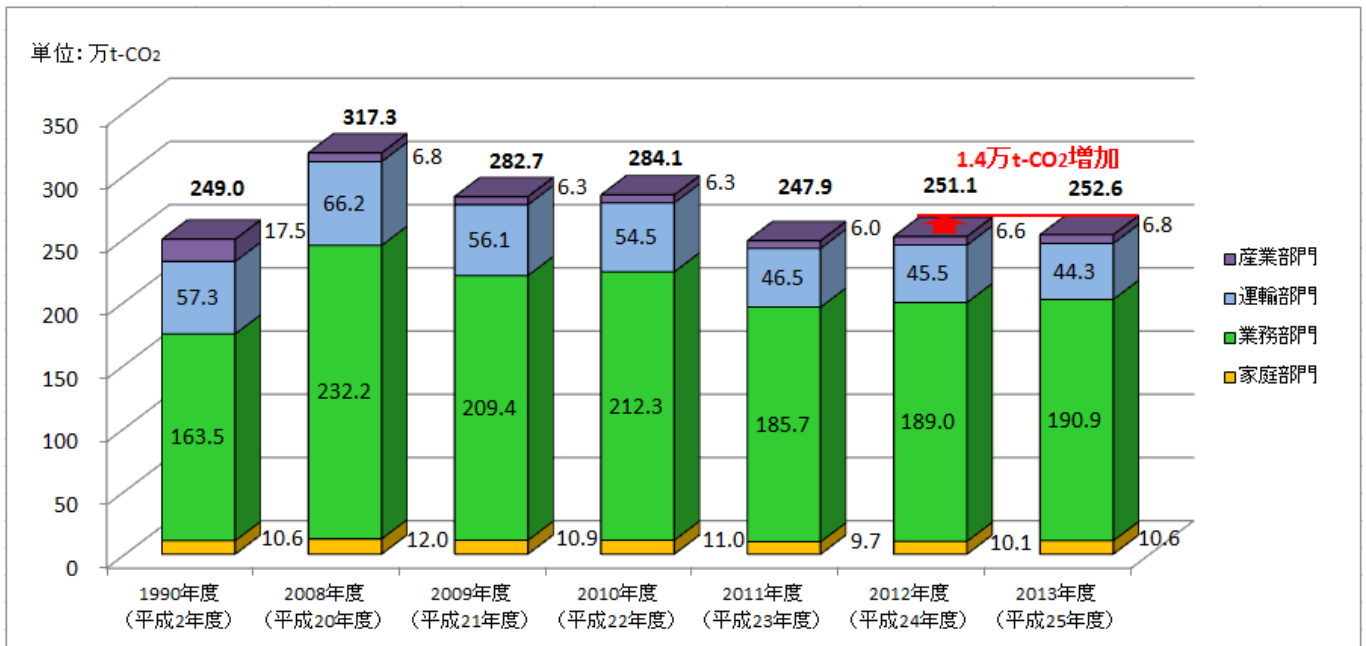
(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.418kg-CO<sub>2</sub>/kWh（東京電力、平成20年度実排出係数）
- ・ 都市ガス排出係数 2.210kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>（家庭用、業務系）（平成20年度）  
2.190kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>（産業用、業務系）（平成20年度）

※2008年度の実排出係数を使用



(単位: 万 t-CO<sub>2</sub>)

	1990年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
C02排出量	249.0	317.3	282.7	284.1	247.9	251.1	252.6
基準年比 C02排出量	—	+68.3	+33.7	+35.1	△1.2	+2.1	+3.6
基準年比率	—	+27.4%	+13.5%	+14.1%	△0.5%	+0.9%	+1.4%
前年度比 C02排出量	—	—	△34.6	+1.4	△36.2	+3.3	+1.4
前年度比率	—	—	△10.9%	+0.5%	△12.8%	+1.3%	+0.6%

※C02 排出量は、小数点以下を四捨五入

### <電気排出係数改善効果>

当区を供給管内とする東京電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

(消費量にはPPS事業者供給量を含め、排出係数は東京電力の排出係数で算定)

	2008年度 (平成20年度)	2009年度 (平成21年度)	2010年度 (平成22年度)	2011年度 (平成23年度)	2012年度 (平成24年度)	2013年度 (平成25年度)
区内電力消費量 (千kWh)	5,541,952	5,183,304	4,872,391	4,177,248	4,266,320	4,302,328
計画時実排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418
各年度の実排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.418	0.384	0.375	0.464	0.525	0.531
計画時実排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量(a) (万t-CO <sub>2</sub> )	231.7	216.7	203.7	174.6	178.3	179.8
各年度の実排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量(b) (万t-CO <sub>2</sub> )	231.7	199.0	182.7	193.8	224.0	228.5
排出量削減効果 (b) - (a) (万t-CO <sub>2</sub> )	0	△ 17.6	△ 21.0	19.2	45.6	48.6

※区内電力消費量は、小数点以下を四捨五入

当区の2013(平成25)年度のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比で8.2万t-CO<sub>2</sub>(2.8%)増加し、基準年比では50.9万t-CO<sub>2</sub>(20.4%)増加している。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、前年度比で1.4万t-CO<sub>2</sub>(0.6%)増加し、基準年比では3.6万t-CO<sub>2</sub>(1.4%)増加している。

CO<sub>2</sub>の主な排出源となるエネルギー消費について、平成21~23年度は減少しているものの、平成24~25年度は若干増加している(電力:前年度比+0.8%、ガス:前年度比1.0%)。CO<sub>2</sub>排出量が増加している要因として、東日本大震災の影響で原子力発電所の稼働が停止したことによるCO<sub>2</sub>排出係数の上昇が挙げられる(前年度比+1.1%)。

千代田区内のCO<sub>2</sub>排出量の約3/4を占める業務部門においては、建築物環境計画書制度やグリーンストック作戦、再生可能エネルギーである生グリーン電力の供給や地域冷暖房施設の高効率化等に取り組んでいるが、近年の再開発やビル等の増築に伴う延床面積の増加により、CO<sub>2</sub>排出量が増加傾向にある。

## 2. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

### ①運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
地域交通対策および自動車の燃費向上	約 49t-CO <sub>2</sub>	<p>○電気自動車を活用したカーシェアリング</p> <p>①ガソリン車の場合  <math>547\text{km} \div 10\text{km}/\ell (\text{燃費}) \times 2.32 \text{ kg-CO}_2/\ell (\text{ガソリンの CO}_2 \text{ 排出係数})</math>  <math>= 126.904 \text{ kg-CO}_2</math></p> <p>②電気自動車  <math>547\text{km} \div 160 \text{ km} (1 \text{ 回充電の走行距離}) \times 16\text{kWh} (1 \text{ 回の充電量})</math>  <math>\times 0.531 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} (\text{東電の 2013 年度実排出係数})</math>  <math>= 29.0457 \text{ kg-CO}_2</math></p> <p>①-②=<u>97.8583kg-CO<sub>2</sub></u></p> <p>○グリーン物流            CO<sub>2</sub>削減量：<u>49.11t-CO<sub>2</sub></u></p>
小計	約 49t-CO <sub>2</sub>	

### ②業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
徹底した建物のローカーボン化	約 3,707t-CO <sub>2</sub>	<p>○建築物環境計画書制度（業務系）</p> <p>平成 26 年度に実施した「建築物環境計画書制度改正に係る調査業務」で、当制度における削減効果について検証したところ、  <u>3,707.3t-CO<sub>2</sub>/年</u>であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・照明の LED 化：3,650t-CO<sub>2</sub></li> <li>・緑化：4.8t-CO<sub>2</sub></li> <li>・太陽光発電導入：52.5t-CO<sub>2</sub></li> </ul>
グリーンストック作戦（既築建物のローカーボン化）	約 141t-CO <sub>2</sub>	<p>○千代田区内全域における省エネ診断後の設備改修</p> <p>空調：25 件（約 128t-CO<sub>2</sub>）            照明：1 件（約 8t-CO<sub>2</sub>）            エレベーター：37 件（約 5t-CO<sub>2</sub>）            便器：1 件（算出困難）            合計=64 件 <u>（約 141t-CO<sub>2</sub>）</u></p>

<p>区有施設のロー カーボン化</p>	<p>約 2,707t-CO<sub>2</sub></p>	<p>○清掃工場のごみ焼却排熱発電電力が導入された学校施設 5 校、図書館 2 館における CO<sub>2</sub> 削減量  ・年間電力使用量（合計・実績）：2,788,028kWh  ①年間 CO<sub>2</sub> 排出量（合計・実績）：2,788,028kWh × 0.080 kg-CO<sub>2</sub>/kWh（東エコの 2013 年度実排出係数）＝223,042.24kg-CO<sub>2</sub>  ②東電より供給を受けた場合の年間 CO<sub>2</sub> 排出量：2,788,028kWh × 0.531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh（東電の 2013 年度実排出係数）＝1,480,442.868kg-CO<sub>2</sub>  ★学校施設 5 校、図書館 2 館の年間 CO<sub>2</sub> 削減量：  ②－①＝<u>1,257,400.628kg-CO<sub>2</sub></u></p> <p>○区有施設の温暖化対策工事における CO<sub>2</sub> 削減量  （1）区立昌平小学校体育館（既存照明器具 20 台を LED 化）  ＝25,808.64 kg-CO<sub>2</sub>  （2）区立番町小学校講堂（既存照明器具 19 台を LED 化）  ＝3,237.296kg-CO<sub>2</sub>  （3）区立番町小学校 2 階普通教室（既存照明器具 66 台を LED 化）  ＝7,073.88kg-CO<sub>2</sub>  （4）区立一番町児童館体育館（既存照明器具 20 台を LED 化）  ＝117,600kg-CO<sub>2</sub>  （5）旧練成中学校体育館（既存照明器具 84 台を LED 化）  ＝32,281.2kg-CO<sub>2</sub>  （6）九段生涯学習館 2 階ホール（既存照明器具 87 台を LED 化）  ＝4,907.07kg-CO<sub>2</sub>  （7）区立花小金井運動施設（既存照明器具 65 台を LED 化）  ＝100,605.96kg-CO<sub>2</sub>  ★合計：<u>291,514.046kg-CO<sub>2</sub></u></p> <p>○街路灯のナトリウムランプ化 CO<sub>2</sub> 削減量  ①平成 19 年水銀ランプのエネルギー使用量：6,579,752kWh  ②平成 25 年度街路灯エネルギー使用量：4,398,585kWh  （①－②）× 0.531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh（東電の 2013 年度実排出係数）  ＝<u>1,158,199.677 kg-CO<sub>2</sub></u></p>
<p>省エネ家電等の 買い替え促進</p>	<p>約 609t-CO<sub>2</sub></p>	<p>&lt;業務部門における「新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成制度」&gt;  ○太陽光発電システム：3 件  (3.816kW+15 kW+7.67kW) × 508.1kg-CO<sub>2</sub>/kWh＝  13,457.5366kg-CO<sub>2</sub>  ※複数メーカーカタログ等から定格出力 1kW あたりの CO<sub>2</sub> 排出削減量の平均値を算出（508.1kg-CO<sub>2</sub>/kWh）</p>

		<p>○省エネ診断後の空調改修：25件 127,908kg-CO<sub>2</sub>      省エネ診断後の設備改修（空調以外）：39件 13,151kg-CO<sub>2</sub>      ※東京都地球温暖化防止活動推進センター等が実施する省エネルギー診断に記載された、各設備改修により削減されるCO<sub>2</sub>排出量から算出      ○LED照明：104件 454,570kg-CO<sub>2</sub>      ※助成金申請時に添付を義務付けた「電力削減量計算表」から算出      ★合計：<u>609,086.5366 kg-CO<sub>2</sub></u></p>
<p>地域冷暖房施設 の高効率化</p>	<p>約 10,687t-CO<sub>2</sub></p>	<p>○大手町一丁目地区（大手町連鎖型再開発第一次事業街区）      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=947t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =2,116t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=1,169t-CO<sub>2</sub>      ○丸の内二丁目地区（丸の内パーク街区）      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=5,225t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =7,601t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=2,376t-CO<sub>2</sub>      ○丸の内一丁目（丸の内1-4計画）      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=749t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =1,269t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=520t-CO<sub>2</sub>      ○丸の内二丁目地区      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=1,105t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =2,795t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=1,690t-CO<sub>2</sub>      ○大手町一丁目地区（大手町連鎖型再開発第二次事業街区）      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=1,550t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =4,473t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=2,923t-CO<sub>2</sub>      ○新大手町ビルサブプラント      ①熱供給プラントのCO<sub>2</sub>排出量=1,490t-CO<sub>2</sub>/年      ②個別方式のCO<sub>2</sub>排出量（同上供給需要家を個別熱源とした場合）      =3,499t-CO<sub>2</sub>/年      ※CO<sub>2</sub>排出削減量（②-①）=2,009t-CO<sub>2</sub>      ★合計：<u>10,687 t-CO<sub>2</sub></u></p>

飯田橋地区の再開発	約 2t-CO <sub>2</sub>	<p>○区道における LED 街路灯の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 区道 255 号 : 907. 2kg-CO<sub>2</sub></li> <li>・ 区道 261 号 : 98. 7kg-CO<sub>2</sub></li> <li>・ 区道 262 号 : 789. 6kg-CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>★合計 : <u>1, 795. 5 kg-CO<sub>2</sub></u></p>
区内業務系建物への太陽光発電導入	約 34t-CO <sub>2</sub>	<p>○日比谷図書文化館 7, 220kWh×0. 080 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東エコの 2013 年度実排出係数) = 577. 6kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○千鳥ヶ淵ポート場 1, 530 kWh×0. 531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東電の 2013 年度実排出係数) = 812. 43kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○富士見小学校 (富士見みらい館) 29, 396 kWh×0. 531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東電の 2013 年度実排出係数) = 15, 609. 276kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○麴町中学校 69, 091 kWh×0. 080 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東エコの 2013 年度実排出係数) = 5, 527. 28kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○九段中等教育学校 20, 152 kWh×0. 423kg-CO<sub>2</sub>/ kWh (エネットの 2013 年度実排出係数) = 8, 524. 296kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○番町小学校 9, 600 kWh ×0. 080 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東エコの 2013 年度実排出係数) = 768kg-CO<sub>2</sub></p> <p>○千代田保健所 3, 664 kWh×0. 531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (東電の 2013 年度実排出係数) = 1, 945. 584kg-CO<sub>2</sub></p> <p>★合計 : <u>33, 764. 466kg-CO<sub>2</sub></u></p>
モデル事業の実施	約 101t-CO <sub>2</sub>	<p>○東京駅上家の太陽光発電 <u>101t-CO<sub>2</sub></u></p>
都心の低炭素化と地方の活性化の両立 (生グリーン電力)	約 8, 235t-CO <sub>2</sub>	<p>○2010 年度環境確保条例に基づく削減量 <u>8, 235t-CO<sub>2</sub></u></p>
まちづくり CDM	約 93t-CO <sub>2</sub>	<p>○高山市との森林整備事業 平成 25 年森林整備事業の実績 11. 91ha に係る分=<u>92. 898t-CO<sub>2</sub></u></p>
その他業務部門 京都議定書目標達成計画の達成に向けた施策	約 47t-CO <sub>2</sub>	<p>○自動販売機消灯キャンペーン : 消灯による 1 台あたりの年間 CO<sub>2</sub> 削減量=約 84. 38kg-CO<sub>2</sub> 平成 25 年度の CO<sub>2</sub> 削減実績=557 台×84. 38kg-CO<sub>2</sub>= <u>46, 999. 66 kg-CO<sub>2</sub></u></p>
小計	約 26, 363t-CO <sub>2</sub>	

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
家庭部門対策	約 264t-CO <sub>2</sub>	<p>○節電リーダー実施による CO<sub>2</sub> 削減量（参加者数：776 人）            電力総削減量 12,793kWh × 0.531 kg-CO<sub>2</sub>/kWh（東電の 2013 年度実排出係数） = <u>6,793.083kg-CO<sub>2</sub></u></p> <p>○家庭部門における「新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成制度」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電システム：1 件                (2.796kW+3kW) × 508.1kg-CO<sub>2</sub>/kWh = 2,944.9476kg-CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>※複数メーカーカタログ等から定格出力 1kW あたりの CO<sub>2</sub> 排出削減量の平均値を算出（508.1kg-CO<sub>2</sub>/kWh）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LED 照明：19 件 254,040 kg-CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>※助成金申請時に添付を義務付けた「電力削減量計算表」から算出</p> <p>★合計：<u>263,778.0306kg-CO<sub>2</sub></u></p>
小計	約 264t-CO <sub>2</sub>	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
運輸部門	約 49t-CO <sub>2</sub>	
業務部門	約 26,363t-CO <sub>2</sub>	
家庭部門	約 264t-CO <sub>2</sub>	
合計	約 26,676t-CO <sub>2</sub>	

## (考 察)

- ・「建築物環境計画書制度」は平成 22 年度～平成 26 年度の効果検証を実施した結果、約 3,707t-CO<sub>2</sub>/年の削減効果が確認できた。
- ・「清掃工場のごみ焼却排熱発電電力の導入」は毎年度導入施設が増えており、着実に削減効果が得られている。
- ・「地域冷暖房施設の高効率化」や「生グリーン電力の活用」など民間事業者における取組みは大きな削減効果があり、区内の低炭素化につながっている。
- ・業務部門に対する「新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成制度」は CO<sub>2</sub> 削減効果だけでなく、商工会議所等と連携した周知など事業所への啓発事業としての側面も持つ。また、家庭部門に対する助成制度は LED 照明の申請件数が大幅に伸び、昨年度を上回る削減効果が得られた。
- ・「温暖化配慮行動計画書制度」の削減効果の定量化は困難であるが、取組事例集を作成・配付することで波及効果があり、事業者のソフト対策の後押しをするとともに、温暖化対策への意識の醸成に寄与している。
- ・その他、「環境月間イベント」「打ち水月間」「家庭で取り組む節電キャンペーン」等、区内に住み・働き・学ぶすべての人々に対して効率的・効果的な節電や省エネに関する普及啓発活動の展開を図った。

## 3. 総 括

CO<sub>2</sub> 排出量の状況については、全体として増加している。これは、原子力発電所の停止による影響で、排出係数が上昇したことが主な要因として考えられる。

しかし、近年の再開発やビル等の増築による床面積の増加率（1990 年度比 30.4%増加）に比べ CO<sub>2</sub> 排出量の増加率（1990 年度比 20.4%増加）は低く、床面積 1 m<sup>2</sup>あたりの排出量については 7.6%減少している。（なお、排出係数を 1990 年度に固定した場合の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度比 5.2%減少しており、床面積 1 m<sup>2</sup>あたり 27.3%の減少となる。）

また、建築物環境計画書制度や区有施設の省エネ化、地域冷暖房の高効率化や生グリーン電力の活用等の取組みの成果もあり、効果が把握できる事業で約 2.7 万 t-CO<sub>2</sub> を削減することができた。

今後は、区全体の CO<sub>2</sub> 排出量の約 75%を占める業務部門に対して、民間事業者と連携した地域冷暖房の高効率化等の面的対策の推進、既存建物へのグリーンストック作戦等の取組みなど、経済と環境が調和した CO<sub>2</sub> 排出量の少ない社会をめざしてより一層の対策を行っていく。

新築建物に対しては、現行の建築物環境計画書制度についてより実効性のある（仮称）環境事前協議制度を導入し、省エネ法基準よりさらに 35%の CO<sub>2</sub> 排出量削減をめざした事前協議を行うとともに、インセンティブとしての助成金を創設するなど新たな取組みを進めていく。

アクションプランに掲げる目標の達成に向けこれらの取組みを推し進めていくが、区単独の取組みでは目標達成は非常に難しい状況である。再生可能・未利用エネルギーの活用促進など国としての積極的な関与とともに、環境モデル都市に対し財政支援や規制緩和等の支援をしていただきたいと考える。



## 横浜市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

### 1. 温室効果ガス排出量（速報値）

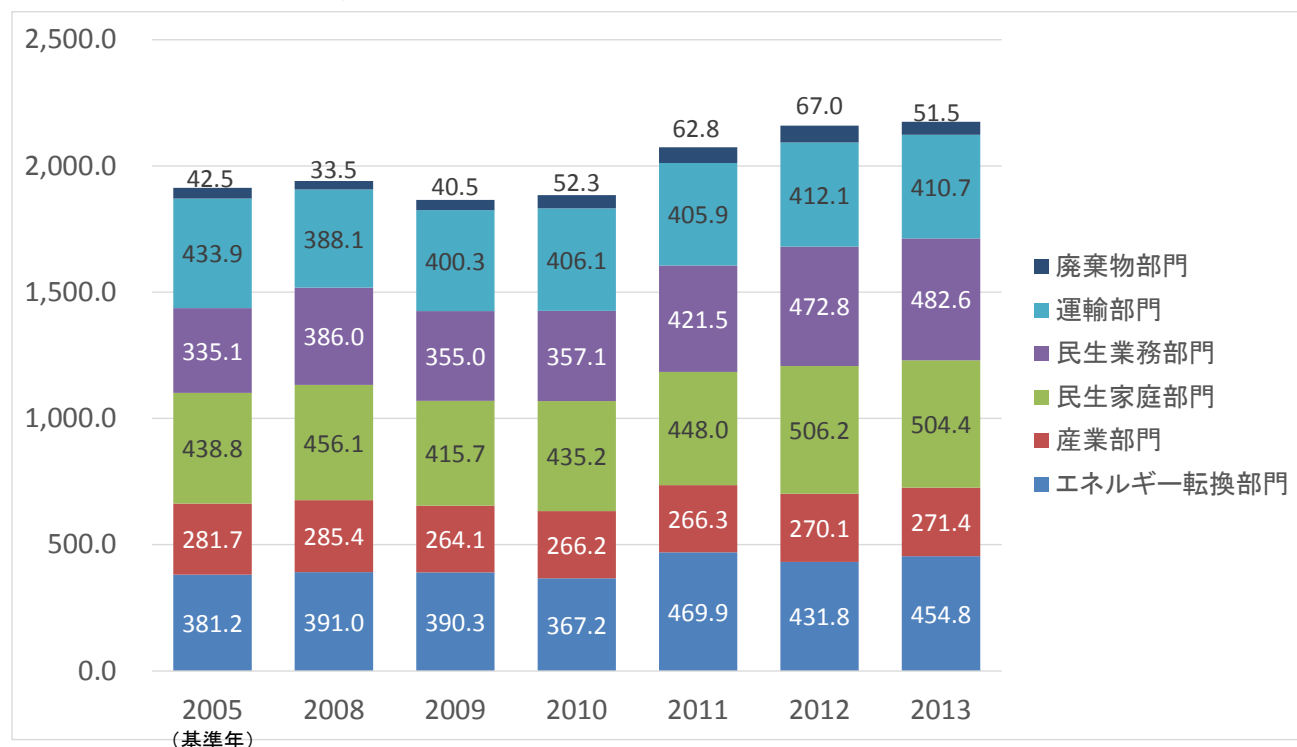
（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 東京電力株式会社データ  
同社が本市域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートより）
- ・ 東京ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・ 家計調査年報データ、横浜市統計書データ、自動車燃料消費量統計年報データ等
- ・ 環境省及び経済産業省公表による排出係数

（調査結果） 二酸化炭素排出量

※2013 年度は速報値



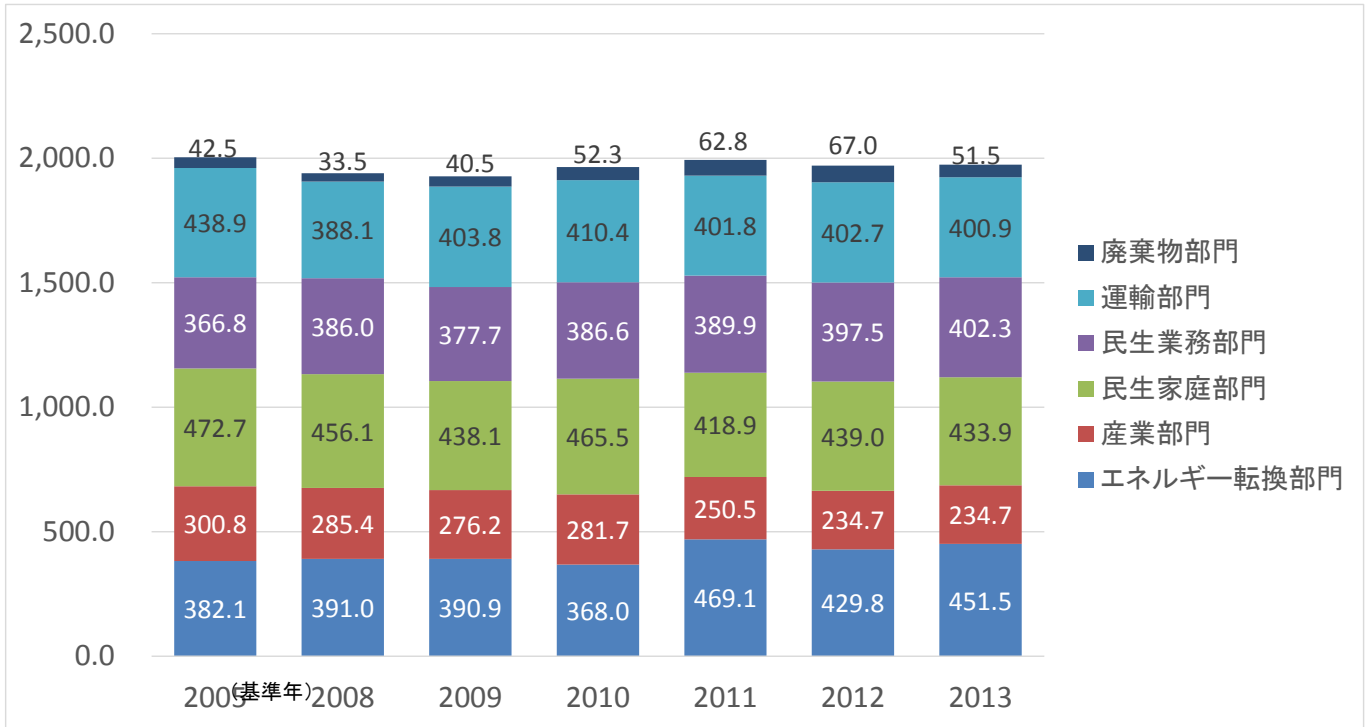
	2005 年 (基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C02 排出量	1,913 万 t-C02	1,940 万 t-C02	1,866 万 t-C02	1,884 万 t-C02	2,074 万 t-C02	2,160 万 t-C02	2,175 万 t-C02
基準年比 C02 排出量	—	+27 万 t-C02	-47 万 t-C02	-29 万 t-C02	+161 万 t-C02	+247 万 t-C02	+262 万 t-C02
基準年比率	—	+1%	-2%	-2%	+8%	+13%	+14%
前年度比 C02 排出量	—	—	-74 万 t-C02	+18 万 t-C02	+190 万 t-C02	+86 万 t-C02	+15 万 t-C02
前年度比率	—	—	-3.8%	+1.0%	+10.1%	+4.1%	+0.7%

(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

・電気排出係数 0.418kg-CO<sub>2</sub>/kWh（平成20年度実排出係数）



	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 排出量	2,004 万 t-CO <sub>2</sub>	1,940 万 t-CO <sub>2</sub>	1,927 万 t-CO <sub>2</sub>	1,965 万 t-CO <sub>2</sub>	1,993 万 t-CO <sub>2</sub>	1,971 万 t-CO <sub>2</sub>	1,975 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	-62 万 t-CO <sub>2</sub>	-77 万 t-CO <sub>2</sub>	-33 万 t-CO <sub>2</sub>	-16 万 t-CO <sub>2</sub>	-38 万 t-CO <sub>2</sub>	-34 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	+3%	+4%	+2%	+1%	+2%	+2%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	+77 万 t-CO <sub>2</sub>	+39 万 t-CO <sub>2</sub>	+11 万 t-CO <sub>2</sub>	+33 万 t-CO <sub>2</sub>	+29 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	-0.7%	+1.9%	+1.5%	-1.1%	+0.2%

## <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする東京電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市内電力消費量	184億 kWh	180億 kWh	187億 kWh	178億 kWh	179億 kWh	180億 kWh
計画時実排出係数	0.418kg-CO2/kWh	0.418kg-CO2/kWh	0.418kg-CO2/kWh	0.418kg-CO2/kWh	0.418kg-CO2/kWh	0.418kg-CO2/kWh
各年度の実排出係数	0.418kg-CO2/kWh	0.384kg-CO2/kWh	0.375kg-CO2/kWh	0.464kg-CO2/kWh	0.525kg-CO2/kWh	0.531kg-CO2/kWh
計画時の排出係数での CO2排出量 (a)	1,940万 t-CO2	1,927万 t-CO2	1,965万 t-CO2	1,993万 t-CO2	1,971万 t-CO2	1,975万 t-CO2
各年度の実排出係数での CO2排出量 (b)	1,940万 t-CO2	1,866万 t-CO2	1,884万 t-CO2	2,074万 t-CO2	2,160万 t-CO2	2,175万 t-CO2
排出量削減効果 (b) - (a)	0万 t-CO2	△61万 t-CO2	△81万 t-CO2	+81万 t-CO2	+189万 t-CO2	+200万 t-CO2

当市の2013年度のCO2排出量は、前年度比で15万 t-CO2 (0.7%)増加し、基準年比では262万 t-CO2 (14%)増加している。経年変化を見ると、2011年度以降ほぼ横ばいである。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、家庭部門、運輸部門で排出量が減少しており、本市の幅広い取組の効果が現れているものと考えられる。

その他の部門においては、概ね横ばいの傾向であるが、人口及び床面積の増加を考慮すると、排出量の増加が抑えられているとみることができ、幅広い取組による効果が現れていると考えられる。

## 2. 温室効果ガス削減量

平成25年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

### ①家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
CASBEE 横浜の推進	6,300t-CO2	25年度は戸建住宅等の任意の届出の普及を図るため、設計者向けのCASBEE戸建の講習会や市民向けのセミナー等を開催した。(届出件数220件、うち戸建住宅64件) 省エネ基準(平成11年基準)適合 $0.43\text{t-CO}_2/\text{世帯} \times 6,874\text{戸} \div \blacktriangle 3,000\text{t-CO}_2$ CASBEE(住宅分のみ) $\Sigma(\text{世帯当たりの排出量} \times \text{世帯数} \times \text{LCCO}_2\text{削減率}) \div \blacktriangle 3,300\text{t-CO}_2$
燃料電池システム設置費補助事業	360t-CO2	家庭用燃料電池システムを設置する市民に対し、設置費の補助を実施した。 補助件数276件。

		1.3(t-CO2/件) ※1×276(件) ≒▲358.8t-CO2 ※1 東京ガス HP より
省エネナビの貸出（横浜グリーンパ レー分）	2.5t-CO2	家庭での電力消費量及びそれに伴う CO2 排出 量をリアルタイムに表示する「省エネナビ」を 家庭に貸出すことによって家庭の電力消費量 が見える化し、脱温暖化行動を促した。 貸出件数：15 世帯 4,400(kWh/世帯・年)×0.531(kg-CO2/kWh)×7% ×15 世帯=▲2.5t-CO2
省エネナビの貸出（1区1ゼロカー ボンプロジェクト分）	2.3t-CO2	1区1ゼロカーボンプロジェクトの中で省エ ネナビの貸出を実施した。 件数：14 件 4,400(kWh/世帯・年)×0.531(kg-CO2/kWh)×7% ×14 件=▲2.3t-CO2
YSCP 実証 HEMS 等導入事業による HEMS の導入	260t-CO2	横浜グリーンパワー（YGP）モデル事業から YSCP 実証 HEMS 等導入事業に名称を変更し、一 般家庭への HEMS 設置補助 1,574 件。 また、今まで HEMS を導入した家庭のうち、 CEMS と連携している約 1,900 世帯に対して日本 最大規模の夏季デマンドレスポンス（DR）実証 を行い、最大 15.2%のピークカットを確認し た。 4,400(kWh/世帯・年)×0.531(kg-CO2/kWh)×7% ×1,574 件≒▲260t-CO2
小 計	6,925t-CO2	

②業務・産業・エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス 削減量	算定根拠
計画書制度の運用	-872t-CO2	提出された報告書（H25 開始 254 事業者）の 総括票データを抽出して比較。 比較方法は、業務・産業部門の CO2 排出量 を集計し、平成 24 年度と平成 25 年度の差分よ り算定。 ※ 基準年（平成 24 年度）CO2 排出係数を用い て算定
中小製造業設備投資等助成（上乗せ 分）	880t-CO2	生産設備等の省エネルギー化を推進するた め、中小製造業設 備投資等助成の対象のうち、CO2 削減に資する 設備投資について は助成率を最大 40%（低炭素ものづくり促進事

		業として) 上乗せし、経費の一部を助成した(平成 25 年度実績: 42 件)。助成対象事業の想定値合算: 新規機器の年間電力使用量 (kWh) - 従来機器の年間電力使用料 (kWh) × 二酸化炭素換算係数
商店街省エネ型ランプ交換事業	405t-CO2	街路灯、アーチ、アーケードの照明を省エネ型ランプに交換したことによる事業効果 405t-CO2 (CO2 削減量 = {従来照明の消費電力 - 高効率照明 (LED) の消費電力} × 交換灯数 × 年間点灯時間 × 電力の CO2 排出係数 (0.531))
BEMS 等導入事業	48t-CO2	ビルエネルギーマネジメントシステム (BEMS) の導入に対するビル所有者への補助を実施した。 補助件数 4 件 110t-CO2/棟 × 11% × 4 件 ≒ ▲48t-CO2
小 計	461t-CO2	

### ③運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
エコドライブの促進	123t-CO2	九都県市や(一社)日本自動車連盟、横浜市地球温暖化対策推進協議会等の関係団体や企業との連携により、事業者や市民がエコドライブを体験し習得できるよう、エコドライブ簡易診断システム等を活用した燃費改善事業やエコドライブ講習会(参加数 350 人)を実施した。 0.35 (t-CO2/台) × 350 (人) ≒ ▲123t-CO2
電気自動車・プラグインハイブリッド車の導入補助	410t-CO2	1 台あたり削減効果(実行計画策定マニュアルより) × 台数 = 削減効果 1.3 (t-CO2/台) × 316 (台) ≒ ▲410t-CO2
低公害車の普及促進	120t-CO2	九都県市指定低公害車(低燃費貨物車 23 台、低燃費バス 1 台)、CNG 車(3 台) 13 (kL/台) × 2.58 (kg-CO2/L) × 12.2% × 23 (台) + 13 (kL/台) × 2.58 (kg-CO2/L) × 12.1% × 1 (台) + 13 (kL/台) × 2.58 (kg-CO2/L) × 17.5% × 3 (台)

		≒▲120t-CO2
グリーン経営認証の取得奨励	330t-CO2	経営認証取得によるトラック1台あたり年間軽油削減量(自動車燃料消費量統計年報より算定)×軽油のCO2排出係数×助成件数×1社あたりトラック保有台数=削減効果 1,067(L/台・年)×2.58(t-CO2/kL)×10(社)×12(台/社) ≒▲330t-CO2
小計	983t-CO2	

#### ④再生可能エネルギー普及

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
住宅用太陽光・太陽熱利用システム設置費補助事業	2,300t-CO2	太陽光発電システムについて、1,539件の補助を実施した。 太陽熱利用システムについて、44件(自然循環型19件、強制循環型25件)の補助を実施した。 ①太陽光発電 4,316(kW)×1,000(h/年)×0.531(kg-CO2/kWh) =▲2,291.8t-CO2 ②太陽熱利用 ・自然循環型:6,530(MJ/件)×19(件)×0.0509(t-CO2/GJ)=▲6.3t-CO2 ・強制循環型:13,060(MJ/件)×25(件)×0.0509(t-CO2/GJ)=▲16.6t-CO2
再生可能エネルギー導入検討報告制度の運用	1,241t-CO2	①太陽光発電 出力(報告値)(kW)×発電時間(h/年)×電力のCO2排出係数(kg-CO2/kWh)=2,296(kW/44件)×1,000(h/年)×0.531(kg-CO2/kWh) =1219t-CO2 ②太陽熱利用 1件あたり集熱量(MJ/年)÷1件あたり集熱面積(m2)×集熱面積(報告値)(m2)×都市ガスのCO2排出係数(t-CO2/GJ)=13,060(MJ/件)※1÷6.0(m2)※1×197(m2)×0.0509(t-CO2/GJ) =22t-CO2 ※1 新エネルギーガイドブック 2008(NEDO)より(強制循環型)
YSCP 実証 HEMS 等導入事業による太	1,000t-CO2	横浜グリーンパワー(YGP)モデル事業から

陽光発電の導入		YSCP 実証 HEMS 等導入事業に名称を変更し、一般家庭への太陽光発電システム設置補助 542 件 $3.5(\text{kW}/\text{件}) \times 1 \times 542(\text{件}) \times 1,000(\text{h}/\text{年}) \times 0.531(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) \times 2$ $\div \blacktriangle 1,000\text{t-CO}_2$ ※1 1 件あたり 3.5kW とする(過年度導入実績) ※2 東京電力より、平成 24 年度実排出係数
小 計	4,541t-CO2	

⑤市役所

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
公共建築物温暖化対策	17t-CO2	保土ヶ谷区総合庁舎に設置した計測制御機器を用いて省エネルギー運用改善実証試験を実施した。 保土ヶ谷区庁舎の削減見込み ▲17t-CO2
1 区 1 ゼロカーボンプロジェクト(カーボンオフセット)	5t-CO2	各区において、カーボンオフセットの実施、支援、啓発イベント、補助金交付などを行った。オフセット量の合計
グリーン ICT 推進及び対応機器購入(情報化推進費の内数)	13t-CO2	夏場の消費電力のピークに向けて、庁内へ省電力設定の徹底について通知を行い、省電力設定の推進に努めた。また、職員 1,500 人に対してアンケートを行い、実際の省電力設定状況を把握した。庁内省電力設定状況アンケート結果から、25 年度の省電力設定率は 93.9%で 21 年度(80.4%)と比べて 13.5 ポイント増加している。省電力設定状況アンケート結果と、実験により得られた省電力設定による電力の削減効果を用いて推計したところ、庁内全体で 1 時間当たり 88,395.9W の電力削減効果があることが分かった。これより、21 年度からの増分(13.5%)に該当する消費電力の削減量は、 $88,395.9\text{W} \times (13.5/93.9) \times 7.75(\text{h}) \times 243 \text{ 日} \div 23,933.6(\text{kWh}) \text{CO}_2$ 削減量は、 $23,933.6(\text{kWh}) \times 0.000531(\text{t-CO}_2/\text{kWh}) \div \blacktriangle 13(\text{t-CO}_2)$
駅構内の 40W 蛍光灯の LED 化	140t-CO2	市営地下鉄ブルーライン駅のうち、11 駅構内の 40W 蛍光灯、2,054 本を LED 化した。 (48-30(W/灯)) × 2,054(灯) × 7,300(h/年) ※1 × 0.531(kg-CO2/kWh) ≡ ▲140t-CO2

		※1 1日20時間とする
LED防犯灯の導入	470t-CO2	$(24(W/灯) - 8.6(W/灯)) \times 13,011(灯) \times 4,380(h/年) \times 0.531(kg-CO2/kWh)$ $\equiv \blacktriangle 470(t-CO2)$
小中学校整備事業（新治小）	9.5t-CO2	人感センサー $(1,293kWh - 188kWh) \times 0.531kg-CO2/kWh$ $= \blacktriangle 0.59t-CO2$ モニター $239,209kWh \times 7\% \times 0.531kg-CO2/kWh$ $= \blacktriangle 8.9t-CO2$
道路照明費（LED 灯具更新費）	43t-CO2	電気料金、CO2削減のため、66灯の灯具更新を実施した。今後も順次更新を行っていく。 $(420 - 110(W/灯)) \times 66(灯) \times 4,000(h/年) \times 0.525(kg-CO2/kWh)$ $\equiv \blacktriangle 43t-CO2$
国際交流ゾーン（みなとみらい21地区）LED化事業	60t-CO2	横浜港のスマート化の一環として、みなとみらい21地区臨港パークや国際交流ゾーンの照明灯（合計578灯）をLED灯にリニューアルした。 $(42,200W - 16,310W) \times 4,380h \times 0.531kg-CO2/kWh$ $\equiv \blacktriangle 60t-CO2$
ESCO事業の推進	162t-CO2	第1～14号事業のESCOサービス、第15号事業の改修、第16号事業の公募を実施した。 H25年度からESCOサービス開始となった、第14号事業削減実績計上 $\blacktriangle 162t-CO2$
保育所整備事業及び老朽改築事業	11t-CO2	$10kW \times 1,000h \times 0.531kg-CO2/kWh \times 2か所$ $\equiv \blacktriangle 11t-CO2$
使用済食用油のバイオディーゼル燃料活用事業	450t-CO2	重油代替（水再生センター） $64,985(L) \times 2.71(t-CO2/kL)$ $\equiv \blacktriangle 180t-CO2$ 軽油代替（市営バス） $105,121(L) \times 2.58(t-CO2/kL)$ $\equiv \blacktriangle 270t-CO2$
低公害バスの導入	69t-CO2	（ディーゼル車（軽油）1台あたりのCO2排出量（t-CO2/台・年）-HVバス1台あたりのCO2排出量（t-CO2/台・年））×導入台数（台） $= \{34.18(t-CO2/台・年) - 27.32(t-CO2/台・年)\} \times 10(台)$ $\equiv \blacktriangle 69t-CO2$



小 計	1,450t-CO2	
-----	------------	--

⑥都市と緑

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
生産環境の整備	610t-CO2	農地 1 ha あたりの年間 CO2 貯留量 (t-CO2) (平成 20 年農林水産省「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書より算定) × 事業実施面積 (ha) = 削減効果 (炭素貯留量) 削減効果 (固定量) = 1.80 (t-CO2/ha) × 340.9 (ha) ≒ ▲610t-CO2
かんがい施設の整備事業	7.7t-CO2	農地 1 ha あたりの年間 CO2 貯留量 (t-CO2) (平成 20 年農林水産省「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書より算定) × 事業実施面積 (ha) = 削減効果 (炭素貯留量) 削減効果 (固定量) = 1.80 (t-CO2/ha) × 4.26 (ha) ≒ ▲7.7t-CO2
ふるさと村整備事業	18t-CO2	農地 1 ha あたりの年間 CO2 貯留量 (t-CO2) (平成 20 年農林水産省「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書より算定) × 事業実施面積 (ha) = 削減効果 (炭素貯留量) 削減効果 (固定量) = 1.80 (t-CO2/ha) × 10.2 (ha) ≒ ▲18t-CO2
施設の省エネルギー化推進	940t-CO2	1ha あたり燃料削減量 ((独)農業・食品産業技術総合研究機構 (野菜茶業研究所) 資料「温室暖房燃料消費試算ツール」及び平成 23 年度の横浜市が多層カーテン設置状況より) × 助成対象面積 × A 重油の派出係数 = 削減効果 多層カーテン設置助成 84.2 (kL/ha) × 2.6 (ha) × 2.71 (t-CO2/kL) ≒ ▲590t-CO2 ヒートポンプ設置助成 163.51 (kL/ha) × 0.8 (ha) × 2.71 (t-CO2/kL) ≒ ▲350t-CO2
屋上緑化助成事業 (民有地緑化助成事業)	1.1t-CO2	緑化面積 × 屋上緑化に伴う冷房負荷削減による排出削減見込量 (京都議定書目標達成計画より) = 削減効果 215.5 (m2) × 5.218 (kg-CO2/m2) ≒ ▲1.1t-CO2

公共施設緑化事業	130t-CO2	緑化面積×屋上緑化に伴う冷房負荷削減による 排出削減見込量(京都議定書目標達成計画より) =削減効果 2.4(ha)×10,000(m <sup>2</sup> /ha)×5.218(kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) ≒▲130t-CO <sub>2</sub>
街路樹管理事業	10,718t-CO2	国土交通省国土技術施策総合研究所 HP より、 胸高直径30cmの場合として算定。 年間CO <sub>2</sub> 固定量×高木本数=CO <sub>2</sub> 固定量 80.6kg/年×高木本数132,980本 ≒▲10,718,188kg/年
小計	12,425t-CO2	

#### 【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス 削減量	備 考
家 庭 部 門	6,925t-CO2	
業務・産業・エネルギー転換部門	461t-CO2	
運 輸 部 門	983t-CO2	
再生可能エネルギー普及	4,541t-CO2	
市 役 所	1,450t-CO2	
都 市 と 緑	12,425t-CO2	
合 計	26,785 t-CO2	

#### (考 察)

- ・多くの事業で、当初見込んでいた通りの削減効果が得られた。
- ・家庭部門においては、CASBEE 横浜の推進等により住宅の省エネ化が進んでいる。
- ・業務・産業・エネルギー転換部門における計画書制度の集計結果は前年度よりも排出量が増加という結果であった。引き続き事業者の取組を推進していく必要がある。
- ・再生可能エネルギーの導入も順調に進んでいる。

#### 4. 総 括

排出量の状況については、ほぼ横ばいで、人口及び床面積の増加を考慮すると、排出量の増加が抑えられているとみることができ、幅広い取組による効果が現れていると考えられる。

また、削減量については、2013年度までの第一次アクションプランでは、見込みを上回る結果となった。2014年度からは新たなアクションプランに基づき、目標の達成に向けて温暖化対策の取組を推進していく。

## 飯田市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

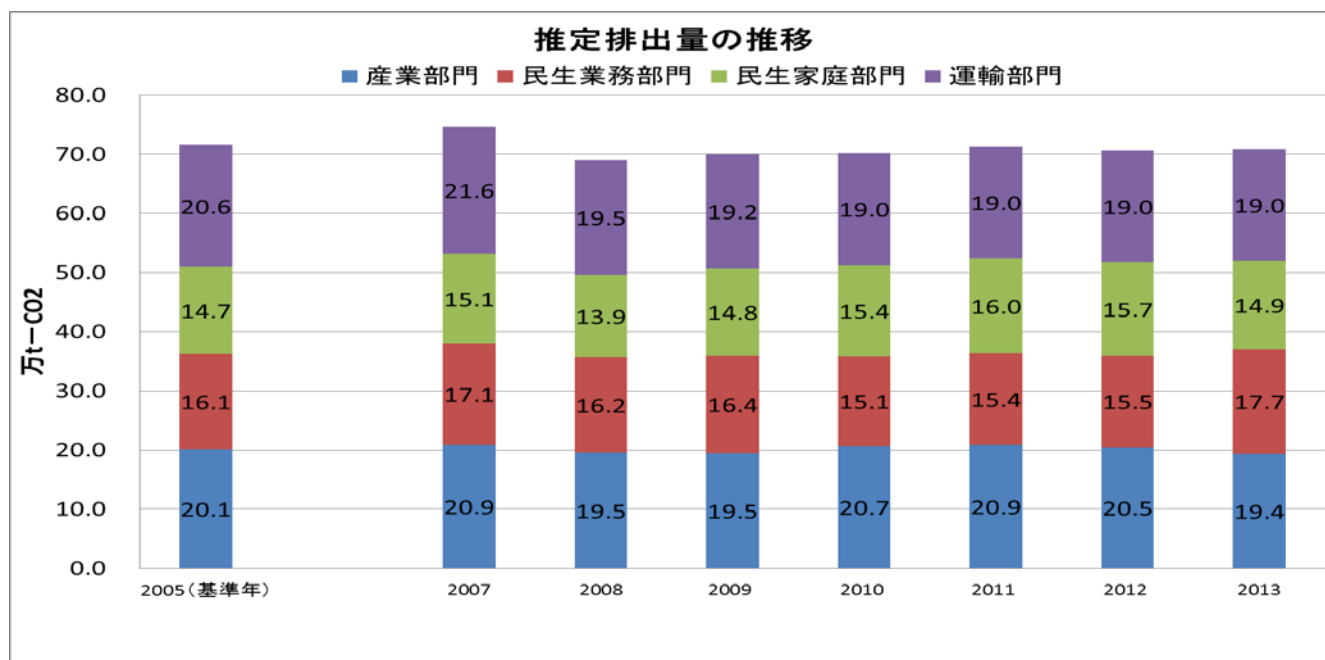
### 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 中部電力株式会社データ  
同社が本市地域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートより）
- ・ 信州ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・ 各種公式統計  
都道府県別消費エネルギー統計（2015. 12. 25 に公開されたもの）、長野県工業統計、経済センサス、固定資産の価格等概要調書、家計調査年報、市区町村別自動車交通 CO<sub>2</sub> 排出テーブル等
- ・ 環境省及び経済産業省公表による排出係数

（調査結果）



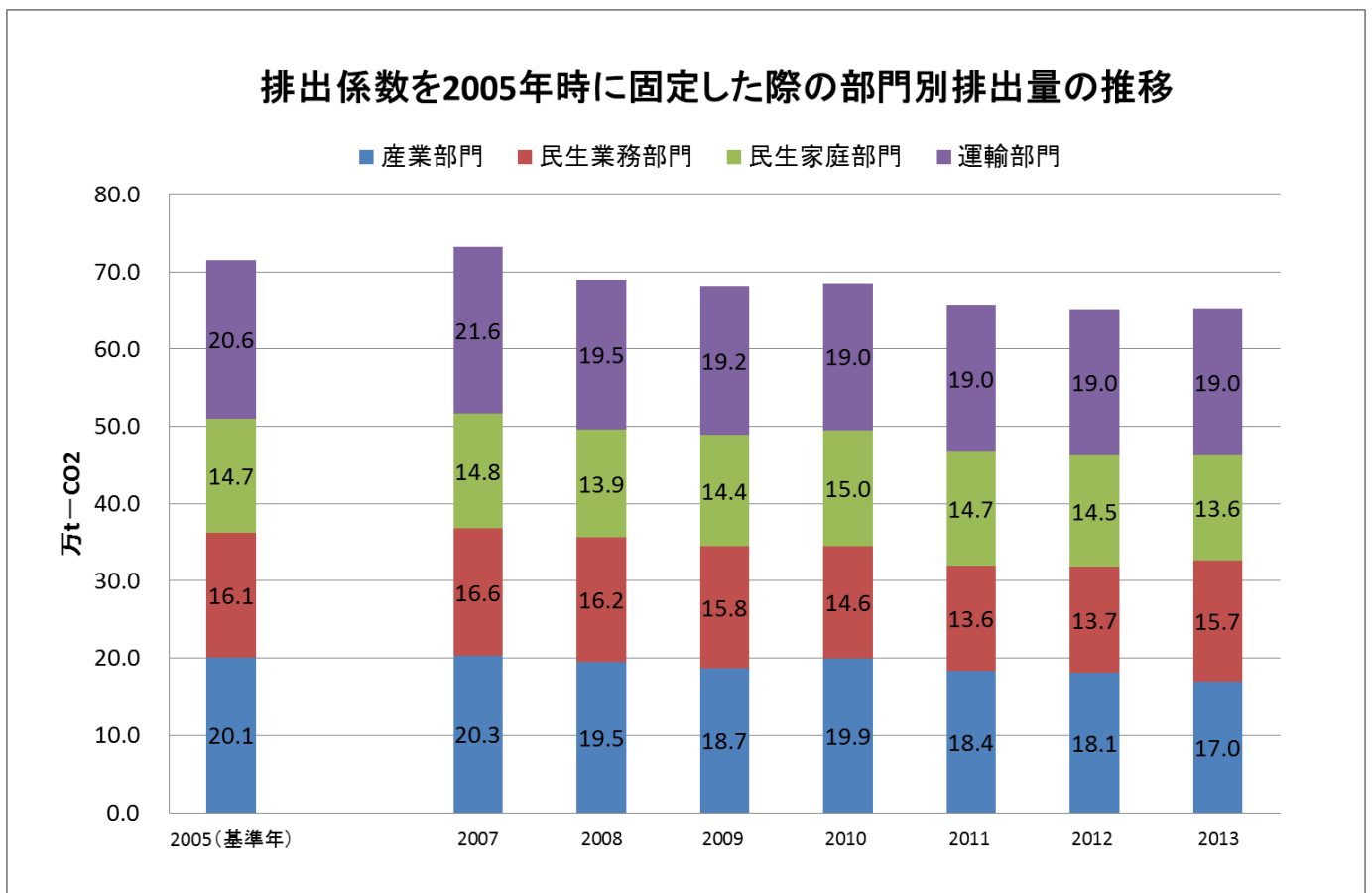
	2005 年 (基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C02 排出量	71.5 万 t-C02	69.0 万 t-C02	69.9 万 t-C02	70.2 万 t-C02	71.3 万 t-C02	70.6 万 t-C02	70.9 万 t-C02
基準年比 C02 排出量	—	△2.5 万 t-C02	△1.6 万 t-C02	△1.3 万 t-C02	△0.2 万 t-C02	△0.9 万 t-C02	△0.6 万 t-C02
基準年比率	—	3.5%	△2.2%	△1.8%	△0.3%	△1.3%	△0.8%
前年度比 C02 排出量	—	—	0.9 万 t-C02	0.3 万 t-C02	1.1 万 t-C02	△0.7 万 t-C02	0.3 万 t-C02
前年度比率	—	—	1.4%	0.4%	1.5%	△1.0%	0.4%

(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。基準年と比べて△8.7%の削減が達成されたが、前年度と比べると0.2%の増加となった。その中で民生家庭部門や産業部門での排出量が減少したのは、再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）によって太陽光発電の導入の促進や個々の企業の省エネ取組みの実施が進んだものと推測される。

- ・ 電気排出係数 0.452kg-CO<sub>2</sub>/kWh（平成17年度実排出係数）
- ・ 都市ガス排出係数 2.08kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>（平成17年度）



	2005年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 排出量	71.5万t-CO <sub>2</sub>	69.0万t-CO <sub>2</sub>	68.2万t-CO <sub>2</sub>	68.5万t-CO <sub>2</sub>	65.7万t-CO <sub>2</sub>	65.2万t-CO <sub>2</sub>	65.3万t-CO <sub>2</sub>
基準年比CO <sub>2</sub> 排出量	—	△2.5万t-CO <sub>2</sub>	△3.3万t-CO <sub>2</sub>	△3.0万t-CO <sub>2</sub>	△5.8万t-CO <sub>2</sub>	△6.3万t-CO <sub>2</sub>	△6.2万t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	△3.5%	△4.6%	△4.6%	△8.1%	△8.8%	△8.7%
前年度比CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	△0.8万t-CO <sub>2</sub>	0.3万t-CO <sub>2</sub>	△2.8万t-CO <sub>2</sub>	△0.5万t-CO <sub>2</sub>	0.1万t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	△1.2%	0.4%	△4.1%	△0.8%	0.2%

## <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする中部電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2005年度 (基準年)	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市内電力消費量	726,089 千 kWh	682,087 千 kWh	728,002 千 kWh	695,388 千 kWh	691,081 千 kWh	693,393 千 kWh
計画時実排出 係 数	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh
各年度の実排 出 係 数	0.452 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.474 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.473 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.518 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.516 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.513 kg-CO <sub>2</sub> /kWh
計画時の排出 係 数 での CO <sub>2</sub> 排出量 (a)	71.5 万 t-CO <sub>2</sub>	67.9 万 t-CO <sub>2</sub>	68.2 万 t-CO <sub>2</sub>	65.0 万 t-CO <sub>2</sub>	66.2 万 t-CO <sub>2</sub>	65.3 万 t-CO <sub>2</sub>
各年度の排出 係 数 での CO <sub>2</sub> 排出量 (b)	-	69.9 万 t-CO <sub>2</sub>	70.2 万 t-CO <sub>2</sub>	71.3 万 t-CO <sub>2</sub>	70.6 万 t-CO <sub>2</sub>	70.9 万 t-CO <sub>2</sub>
排出量削減効 果 (b) - (a)	-	1.8 万 t-CO <sub>2</sub>	2.0 万 t-CO <sub>2</sub>	6.3 万 t-CO <sub>2</sub>	4.4 万 t-CO <sub>2</sub>	5.6 万 t-CO <sub>2</sub>

当市の2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、70.9万t-CO<sub>2</sub>であり、各年度の排出係数での比較において、前年度比で0.3万t-CO<sub>2</sub>増加(0.4%)しており、基準年比では、0.6万t-CO<sub>2</sub>減少(▲0.8%)している。また、前年(2012年)の電力使用量で比較すると、飯田市において2,312千kWhの電力使用量増加が見られるが、電力由来のCO<sub>2</sub>の排出係数が下がっているため(▲0.002kg-CO<sub>2</sub>/kWh)、電力由来の排出では、前年より、887t-CO<sub>2</sub>減少していることが分かる。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計したところ、基準年比で6.2万t-CO<sub>2</sub>の削減(▲8.7%)、前年比では0.1万t-CO<sub>2</sub>の増加に転じている。更に部門別で見ると、民生家庭部門においては、排出係数を固定して前年と比べると8,581t-CO<sub>2</sub>の削減があり、世帯割にするとそれぞれ219kgの削減があったことが伺える。これは、住宅用太陽光発電施設導入支援や木質バイオマス機器の導入等による家庭内のエネルギー転換部分と省エネ意識の高まり(前年度より▲2,700MWh/y程度の数値)による各家庭の努力と省エネ機器の普及によるところと思われる。

また、産業部門においては、11,153t-CO<sub>2</sub>の削減となっている。これは、経済規模の縮小ではなく(製造品出荷額前年度比(飯田市)では3.8%の増加)、省エネや機器交換等が進んだことによる効率性の上昇によるものと推定される。

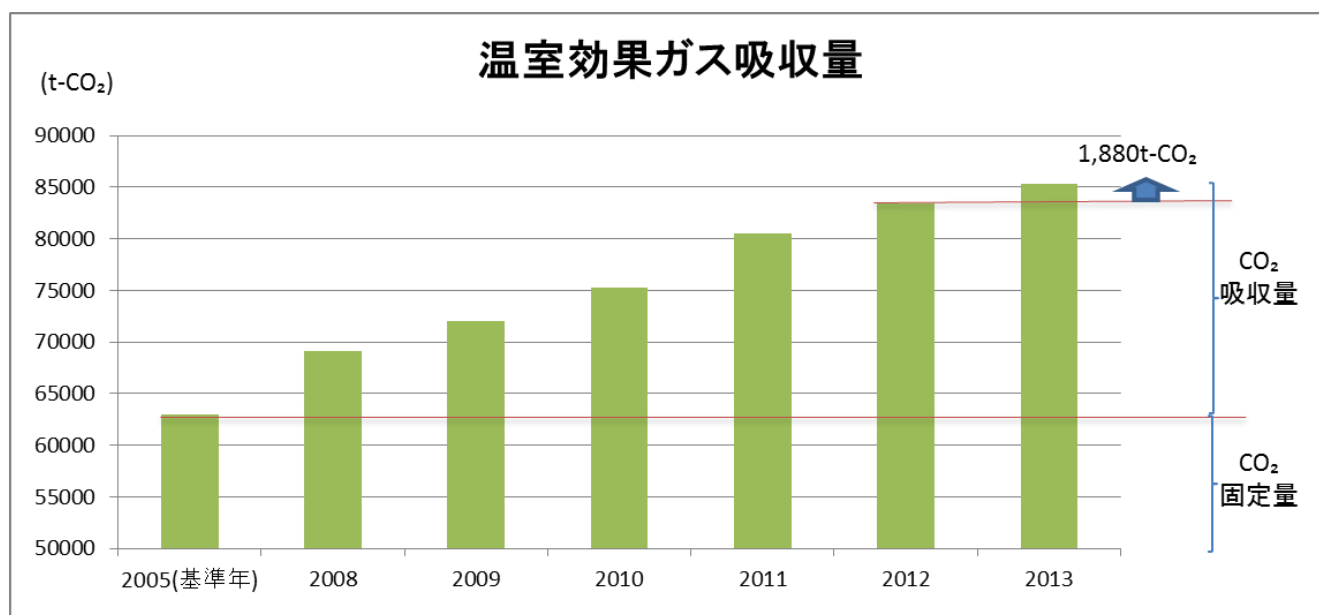
一方で、民生業務部門においては前年より急激な上昇を見せている(19,900t-CO<sub>2</sub>の増加、14.5%の増加)。これは、算出根拠である県別エネルギー消費統計における、石油製品・都市ガス利用が急増し(前年度比40%・12%)、これを按分したためである。(急増の要因については、県に照会して調査中である。)

## 2. 温室効果ガス吸収量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）最新の森林調査簿や実績データによる調査

（調査結果）



	2005年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
間伐面積	—	475ha	427ha	787ha	904ha	720ha	430ha
CO <sub>2</sub> 吸収(固定)量	62,973t-CO <sub>2</sub>	69,166t-CO <sub>2</sub>	72,072t-CO <sub>2</sub>	75,276t-CO <sub>2</sub>	80,488t-CO <sub>2</sub>	83,420t-CO <sub>2</sub>	85,300t-CO <sub>2</sub>
基準年比CO <sub>2</sub> 吸収量	—	6,193t-CO <sub>2</sub>	9,099t-CO <sub>2</sub>	12,303t-CO <sub>2</sub>	17,515t-CO <sub>2</sub>	20,447t-CO <sub>2</sub>	22,327t-CO <sub>2</sub>
前年比CO <sub>2</sub> 吸収量	—	—	2,906t-CO <sub>2</sub>	3,204t-CO <sub>2</sub>	5,212t-CO <sub>2</sub>	2,932t-CO <sub>2</sub>	1,880t-CO <sub>2</sub>

（考察）

森林施業面積、保安林面積データより計算（国有林、国立公園内の保護林は、年度毎の面積変化が少ないと仮定）

平成25年度のCO<sub>2</sub>吸収量実績は85,300t-CO<sub>2</sub>であり、適切な森林管理を実施した結果、今年度も、長野県の森林税をベースとした森林施業が実施されている。ただし、事業採択の要件が森林経営計画が策定された森林となったため、施業地は面的にまとまっている必要がある。このため、要件にあてはまらない森林での施業が困難となっている。このことにより、林業政策においては、事業対象となる森林を増加させるため、集約化の推進をすることにした。

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
電気自動車の体験貸出等車両の乗り換えによる行動	2.4t-CO <sub>2</sub>	電気自動車走行距離 32,771(km) × (ガソリン車排出係数 0.25(kg-CO <sub>2</sub> /km) × 電気自動車による燃費改善率 0.3 ÷ 1,000=2.4(t-CO <sub>2</sub> ))
地域ぐるみ ISO 研究会に参加する企業による削減活動（前年度比）	3,647t-CO <sub>2</sub>	各参加企業からの報告の累積による。（非公開）
小計	3649.4t-CO <sub>2</sub>	

#### ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
レンタサイクル事業	19.4t-CO <sub>2</sub>	自転車走行距離 78,186(km) × 自動車排出係数 0.249(kg-CO <sub>2</sub> /km) ÷ 1,000=19.4(t-CO <sub>2</sub> )
ノーマイカー通勤	44.1t-CO <sub>2</sub>	ノーマイカー通勤述べ参加者数 20,087 人 × 一人当たり削減量 2.2kg-CO <sub>2</sub> ÷ 1000=44.1t-CO <sub>2</sub>
BDF 車両利用	0.5t-CO <sub>2</sub>	BDF 使用量 224L × ガソリン排出係数 2.3(kg-CO <sub>2</sub> /L)=0.5t-CO <sub>2</sub>
小計	64.0t-CO <sub>2</sub>	

#### ③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
公共施設ペレットストーブ導入	19.5t-CO <sub>2</sub>	16,000kg(年間使用量) × 4,300kcal/kg(ペレット発熱量) ÷ 8,760kcal/L(灯油発熱量) × 2.49kg-CO <sub>2</sub> /L ÷ 1000=19.5t-CO <sub>2</sub>
防犯灯 LED 化	8.3t-CO <sub>2</sub>	LED 防犯灯新規設置 495 基 × 1 基当たりの節電量 7.5(W/基) (23W から 15.5W への交換) × 年間点灯時間 12(h) × 365(日) / 1000 × 排出係数 0.513(kg-CO <sub>2</sub> /kWh) / 1000=8.3t-CO <sub>2</sub>
公共施設ボイラー稼働	182.4t-CO <sub>2</sub>	149,260kg(年間消費量) × 4,300kcal/kg(ペレット発熱量) ÷ 8,760kcal/L(灯油発熱量) × 2.49kg-CO <sub>2</sub> /L ÷ 1000=182.4t-CO <sub>2</sub>

消化ガス発電	268.2t-CO <sub>2</sub>	消化ガスの年間発電量 522,954 (kWh) × 排出係数 0.513 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh) ÷ 1000 = 268.2t-CO <sub>2</sub>
小計	478.4t-CO <sub>2</sub>	

#### ④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
住宅用太陽光発電施設導入支援事業 (増加分)	2026.6t-CO <sub>2</sub>	3591.4kW (総設備容量) × 1100h (有効年間発電時間) × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ÷ 1,000 = 2026.6t-CO <sub>2</sub>
ペレットストーブ購入補助事業 (増加分)	5.86t-CO <sub>2</sub>	4,800kg/年 (年間使用量) × 4,300kcal/kg (ペレット発熱量) ÷ 8,760kcal/L (灯油発熱量) × 2.49kg-CO <sub>2</sub> /L ÷ 1,000 = 5.86t-CO <sub>2</sub>
薪ストーブ購入補助事業(増加分)	75t-CO <sub>2</sub>	25台 × 3.0t-CO <sub>2</sub> (長野県調べ) = 75t-CO <sub>2</sub>
住宅用太陽熱温水器導入支援事業 (増加分)	24.2t-CO <sub>2</sub>	太陽熱温水器集熱面積増加分 189.03 (m <sup>2</sup> ) × 2,176.8 (MJ/m <sup>2</sup> ) × 排出係数 0.059 (kg-CO <sub>2</sub> /MJ) ÷ 1,000 = 24.2t-CO <sub>2</sub> /y
小計	2131.6t-CO <sub>2</sub>	

#### ⑤エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
メガソーラー運用事業 (中部電力との協働事業・継続)	835.3t-CO <sub>2</sub>	1,628,373kWh (総発電量) × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ÷ 1,000 = 835.3t-CO <sub>2</sub>
小計	835.3t-CO <sub>2</sub>	

#### 【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	備考
産業部門	3649.4	
運輸部門	64.0	
業務部門	478.4	
家庭部門	2131.6	
エネルギー転換部門	835.3	
合計	7158.7	



#### (考 察)

- ・環境モデル都市行動計画の取組による温室効果ガス削減については、概ね、計画通り進行している。
- ・運輸部門において、削減量は少ないものの、自転車市民共同利用システムやノーマイカー一斉運動等、市民との協働による地道な取組が運輸部門の温室効果ガス削減に貢献している。
- ・防犯灯のLED化については、市内の防犯灯のほとんどの置き換えが完了しているため、件数が減少傾向にある。平成26年度をもって市内の防犯灯がほぼLEDに転換された。
- ・市内の大型ペレットボイラーが順調に稼働していることもあり、ペレットの使用量が順調に増加している。
- ・さらなる太陽光を中心とした、再生可能エネルギーの導入を推し進めたことで家庭部門への太陽光設置容量を大きく増やすことができた。FITがスタートしたため、次年度以降、本年度設置した家庭用太陽光発電はもとより、全量売電規模の太陽光発電事業による削減効果が見込まれる。
- ・地域ぐるみISO研究会に参加する29社による活動は、実績として地域に知見が溜りつつある。今後、これらの知見を地域内で共有することで次の企業の参加を期待したい。

#### 4. 総 括

温室効果ガスの全体の排出量の状況を見ると、平成24年度から微増している一方で、飯田市全体で使用される電力量や産業部門・民生家庭部門由来の排出量が減少した。これは、長年の市民との協働による太陽光市民共同発電事業をはじめとする再エネ導入の取組や、各自の省エネ努力や機器交換等により、当市が最も推し進めたい市民主導による再生可能エネルギーの導入の浸透や地域ぐるみ環境ISO研究会に参画する企業を中心に、産業部門でも温室効果ガス削減によるものだと考えられる。

平成24年度からの課題でもある産業・業務部門・運輸部門について、省エネ一斉行動やエコドライブ、家庭部門での省エネへの努力を数字として見える形で評価をし、更なる取組みを誘発するような仕組みづくりが求められている。

第一次環境モデル都市行動計画の最終年度において、地域環境権条例によって、持続可能な地域づくり、地方創生を目的とする、市民主導の再エネ事業を創出する体制を整えたことが最も大きな成果である。

今後は、再エネ等を活用した創エネ分野においては、電気利用のみならず、熱利用の取組みも推進する必要がある。また省エネ分野においては、世帯あたりの構成員が減少しつつ、世帯分離によって世帯数が微増傾向にある当市の動向を受け、省エネ機器や建築物の省エネ化等、環境モデル都市としての市独自の政策を構築し、家庭部門をはじめとする地域全体のエネルギー需要の抑制を実践していく必要がある。

# 富山市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

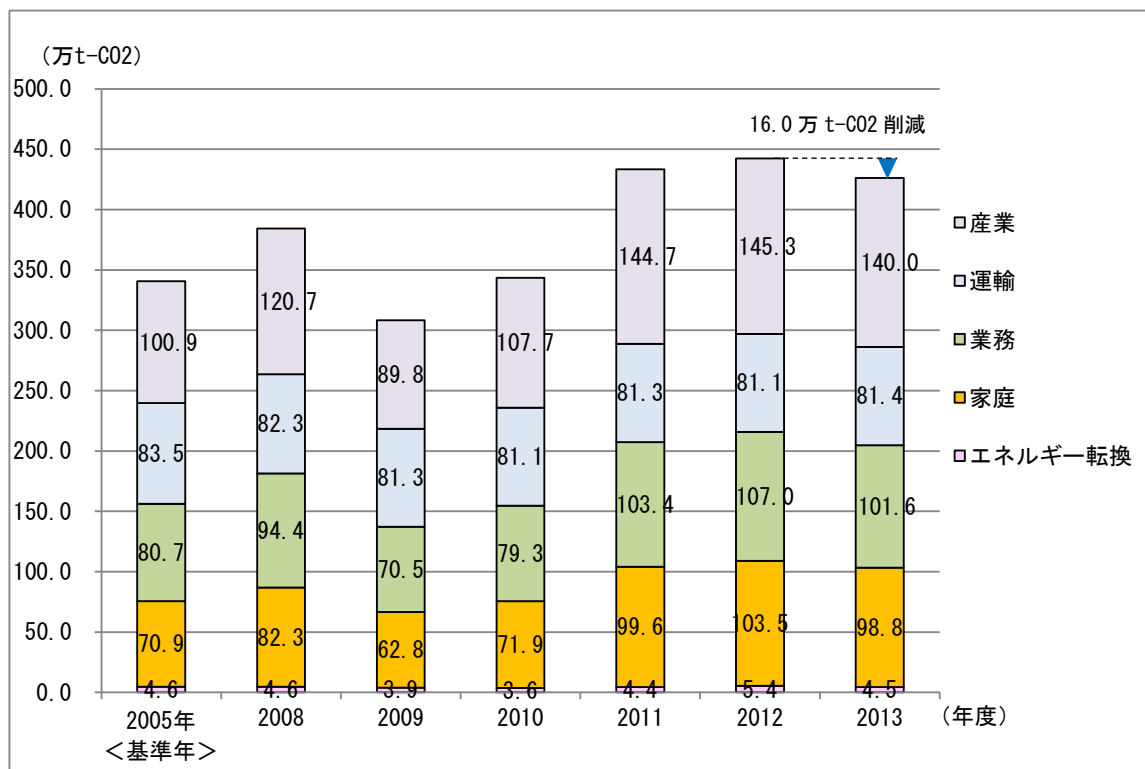
## 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

### （1）調査方法

温室効果ガス排出量の算定は、2013 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、LPG や灯油、その他化石燃料等の実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 北陸電力株式会社データ  
同社が本市地域に供給する電気の契約種別使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 CSR レポートより）
- ・ 日本海ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの用途別使用量
- ・ 家計調査統計年報、都道府県別エネルギー消費統計、市町村別自動車保有車両数等
- ・ 環境省及び経済産業省公表による排出係数

### （2）調査結果



	2005 年 （基準年）	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
CO2 排出量	340.6 万 t-CO2	384.3 万 t-CO2	308.3 万 t-CO2	343.6 万 t-CO2	433.4 万 t-CO2	442.3 万 t-CO2	426.3 万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	43.7 万 t-CO2	△32.3 万 t-CO2	3.0 万 t-CO2	92.8 万 t-CO2	101.7 万 t-CO2	85.7 万 t-CO2
基準年比率	—	12.8%	△9.5%	0.9%	27.2%	29.9%	25.2%
前年度比 CO2 排出量	—	—	△76.0 万 t-CO2	35.3 万 t-CO2	89.8 万 t-CO2	8.9 万 t-CO2	△16.0 万 t-CO2
前年度比率	—	—	△19.8%	11.4%	26.1%	2.1%	△3.6%

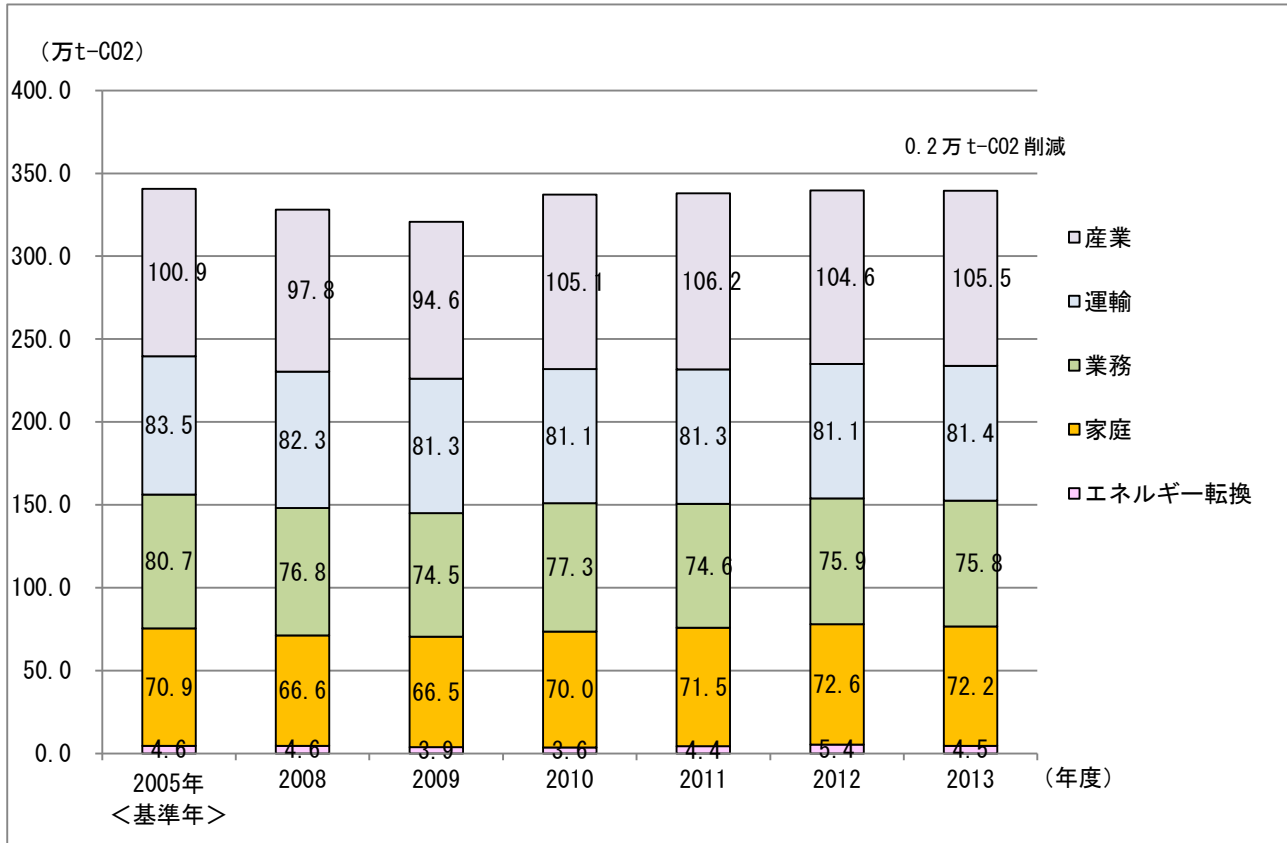
※都道府県別エネルギー消費統計（2014）では、過去データの遡及改定が行われていたことから、今回の推計では、過去のデータに遡及改定結果を反映するための再計算を実施。

### (3) 考察

#### <アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量>

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.407kg-CO<sub>2</sub>/kWh (2005年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 0.0138tC/GJ (2005年度)



	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 排出量	340.6 万 t-CO <sub>2</sub>	328.1 万 t-CO <sub>2</sub>	320.8 万 t-CO <sub>2</sub>	337.1 万 t-CO <sub>2</sub>	338.0 万 t-CO <sub>2</sub>	339.6 万 t-CO <sub>2</sub>	339.4 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	△12.5 万 t-CO <sub>2</sub>	△19.8 万 t-CO <sub>2</sub>	△3.5 万 t-CO <sub>2</sub>	△2.6 万 t-CO <sub>2</sub>	△1.0 万 t-CO <sub>2</sub>	△1.2 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	△3.7%	△5.8%	△1.0%	△0.8%	△0.3%	△0.4%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	△7.3 万 t-CO <sub>2</sub>	16.3 万 t-CO <sub>2</sub>	0.9 万 t-CO <sub>2</sub>	1.6 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.2 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	△2.2%	5.1%	0.3%	0.5%	△0.1%

### <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする北陸電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
市内電力消費量	3,928,310 千 kWh	3,773,772 千 kWh	4,153,897 千 kWh	4,074,576 千 kWh	4,011,605 千 kWh	4,002,436 千 kWh
計画時実排出 係数	0.320 kg-CO2/kWh	0.320 kg-CO2/kWh	0.320 kg-CO2/kWh	0.320 kg-CO2/kWh	0.320 kg-CO2/kWh	0.320 kg-CO2/kWh
各年度の実排出係数	0.550 kg-CO2/kWh	0.374 kg-CO2/kWh	0.423 kg-CO2/kWh	0.641 kg-CO2/kWh	0.663 kg-CO2/kWh	0.630 kg-CO2/kWh
計画時排出係数にお ける C O 2 排 出 量 (a)	125.7 万 t-CO2	120.8 万 t-CO2	132.9 万 t-CO2	130.4 万 t-CO2	128.4 万 t-CO2	128.1 万 t-CO2
各年度の排出係数に おける C O 2 排 出 量 (b)	216.1 万 t-CO2	141.1 万 t-CO2	175.7 万 t-CO2	261.2 万 t-CO2	266.0 万 t-CO2	252.2 万 t-CO2
排出量削減効果 (b)－(a)	90.4 万 t-CO2	20.3 万 t-CO2	42.8 万 t-CO2	130.8 万 t-CO2	137.6 万 t-CO2	124.1 万 t-CO2

当市の 2013 年度の CO2 排出量は、前年度比で 16.0 万 t-CO2 (3.6%) 削減し、基準年比では 85.7 万 t-CO2 (25.2%) 増加している。経年変化を見ると、2008 年度に電気排出係数の悪化により大幅に増加に転じたものの、2009 年度は基準年値よりも低く、2010 年度は基準年値より微増程度に留まった。しかし、2011 年度及び 2012 年度は火力発電の増加による電気排出係数が悪化したこと等により電力消費に伴う排出量が大幅な増加に転じたが、電力の排出係数が改善されたため、2013 年度は前年度と比べ全体的に減少している。

運輸部門の CO2 排出量は 2010 年度まで減少し、2012 年度が横ばい(微増)であったが、2013 年度は再び増加している。

家庭・業務部門における電力のエネルギー消費量は前年度と比べ減少している。また、家庭部門についてはガスのエネルギー消費量も減少していること等により排出量が減少したと考えられる。

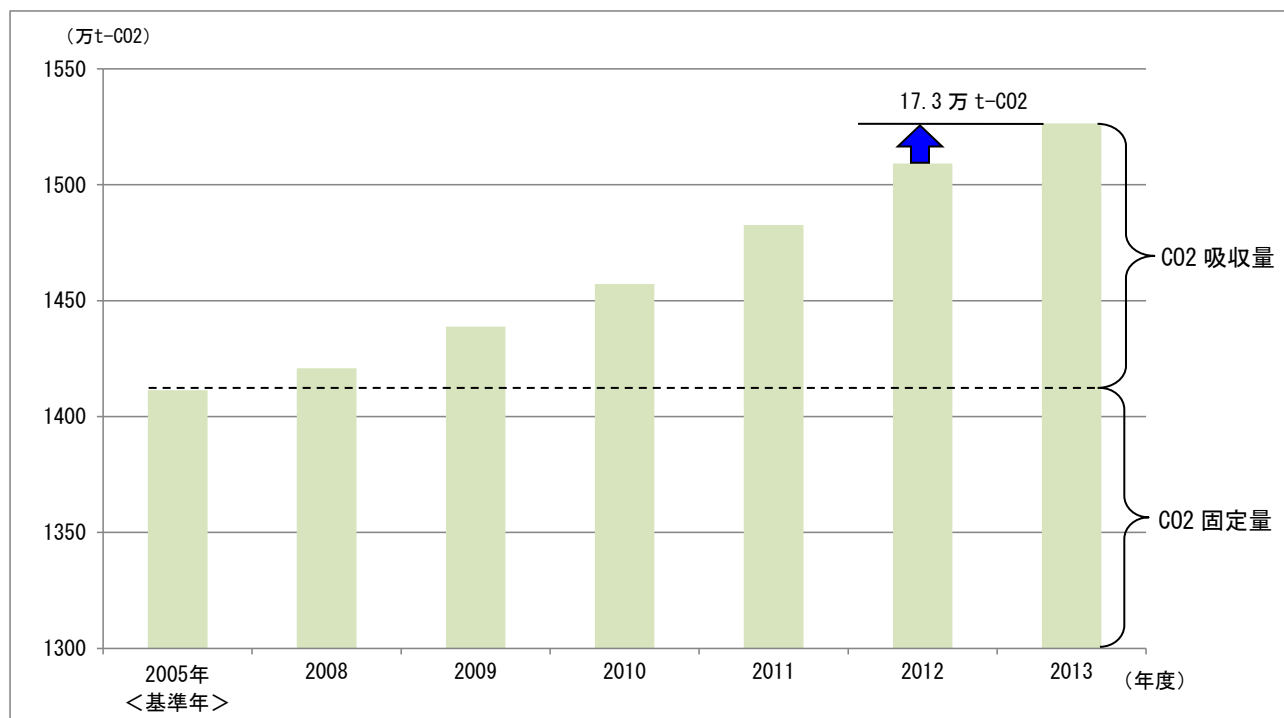
## 2. 温室効果ガス吸収量

本市では、循環型社会をリードする森林・林業の育成を推進しており、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

### （1）調査方法

最新の森林調査簿を活用した。

### （2）調査結果



	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
間伐面積	138.1ha	140.1 ha	188.0 ha	146.9 ha	133.8 ha	96.46ha	130.26ha
CO <sub>2</sub> 吸収 (固定)量	1,411.4 万 t-CO <sub>2</sub>	1,420.8 万 t-CO <sub>2</sub>	1,438.8 万 t-CO <sub>2</sub>	1,457.2 万 t-CO <sub>2</sub>	1,482.6 万 t-CO <sub>2</sub>	1,509.2 万 t-CO <sub>2</sub>	1,526.5 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	9.4 万 t-CO <sub>2</sub>	27.4 万 t-CO <sub>2</sub>	45.8 万 t-CO <sub>2</sub>	71.3 万 t-CO <sub>2</sub>	97.8 万 t-CO <sub>2</sub>	115.2 万 t-CO <sub>2</sub>
前年比CO <sub>2</sub> 吸収量	—	—	18.0 万 t-CO <sub>2</sub>	18.4 万 t-CO <sub>2</sub>	25.4 万 t-CO <sub>2</sub>	26.6 万 t-CO <sub>2</sub>	17.3 万 t-CO <sub>2</sub>

### （3）考察

2012年度から「富山市森林整備計画」において間伐の取り組みに努めていることもあり、2013年度のCO<sub>2</sub>吸収量実績は115.2万t-CO<sub>2</sub>、間伐面積が130.26haと前年度と比較して33.8ha増加している。

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
「チームとやまし」推進事業(産業)	877.8 t-CO2	(製造業 1 事業所あたりの年間 CO2 排出量) アクションプランでの推計 : 330t-CO2…① (本取組による CO2 削減量) ①×266 チーム×0.01 (削減率) =877.8t-CO2
エコタウンの推進	38,683.4 t-CO2	【BDF 製造】 (販売量) 279,542ℓ…① (CO2 削減量) ①×2.58kg-CO2=721.2t-CO2…② 【RPF 製造】 (販売量) 14,588t…③ (CO2 削減量) ③×3.17t-CO2×2/3=30,829.3t-CO2…④ 【バイオガス製造】 (販売量) 707,879ℓ…⑤ (CO2 削減量) ⑤×2.22t-CO2/1000Nm3×メタン有率 61%=958.6t-CO2…⑥ 【焼却発電】 (発電量) 15,170,431kW…⑦ (CO2 削減量) ⑦×0.407kg-CO2=6,174.3t-CO2…⑧ (本取組による CO2 削減量) ②+④+⑥+⑧=38,683.4t-CO2
バイオマスタウン構想の推進	9.4t-CO2	(ペレット使用量) 7.78t…① (灯油使用量の削減量) ①×0.483=3,758ℓ…② (本取組による CO2 削減量) ②×2.49kg-CO2=9.4t-CO2
生ごみリサイクル事業	260.4 t-CO2	(本取組による年間ゴミ削減量) 766t…① (本取組による CO2 削減量) ①×0.34kg-CO2/kg=260.4t-CO2
工場敷地の緑地化誘導	93.4 t-CO2	(1㎡あたりの CO2 削減量) アクションプランでの推計 50.4kg-CO2…① ①×1,853㎡=93.4t-CO2

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
(森林) 森林の間伐等管理及び植林の推進	608.4 t-CO2	(本取組による森林整備面積) 169ha…① (本取組によるCO2削減量) ①×3.6t-CO2=608.4t-CO2
(森林) 市民・企業の森づくり推進事業への参画	38.9 t-CO2	(本取組による森林整備面積) 10.8ha…① (本取組によるCO2削減量) ①×3.6t-CO2=38.9t-CO2
(森林) 森林ボランティアによる里山保全	49.3 t-CO2	(本取組による森林整備面積) 13.7ha…① (本取組によるCO2削減量) ①×3.6t-CO2=49.3t-CO2
(森林) 地域材の活用	374.5 t-CO2	(木材1m <sup>3</sup> あたりのCO2固定量) 0.7t-CO2/m <sup>3</sup> …① (住宅1棟あたりのCO2削減量) ①×535 m <sup>3</sup> (補助対象家屋の市内産木材使用量)=374.5t…②
小計	40,995.5 t-CO2	

②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
富山港線のLRT化	82.2 t-CO2	(自動車からの転換利用者) $4,815 \text{ 人/日} \times 0.11 = 530 \text{ 人/日} \dots \textcircled{1}$ (本取組によるCO2削減量) $\textcircled{1} \times 0.155 \text{ t-CO2/年} \cdot \text{人} = 82.2 \text{ t-CO2}$
富山港線P&R(パークアンドライド)社会実験事業	4.5 t-CO2	(1台あたりのCO2削減量) $12.2 \text{ km (往復)} \div 16.5 \text{ km/l} \times 2.32 \text{ kg-CO2} = 1.7 \text{ kg-CO2} \dots \textcircled{1}$ (本取組によるCO2削減量) $\textcircled{1} \times 7,480 \text{ 台 (年間利用実績)} \times 0.35 \text{ (転換率)} = 4.5 \text{ t-CO2}$
エコ&スムーズロード事業	2 t-CO2	(1交差点あたりのCO2削減量) $2 \text{ t-CO2 (交差点で車の流れを照査した結果)} \dots \textcircled{1}$ (本取組によるCO2削減量) $\textcircled{1} \times 1 \text{ 箇所} = 2 \text{ t-CO2}$
行政が主導するノーマイカーデーへの参加・企業独自のエコ通勤運動の実施	4.8 t-CO2	(職員のマイカー通勤者数) $4,100 \text{ 人 (職員数)} \times 0.7 = 2,870 \text{ 人} \dots \textcircled{1}$ (職員の自動車からの転換者数) $\textcircled{1} \times 0.06 = 172 \text{ 人} \dots \textcircled{2}$ (1人・1日当りのガソリン消費量) $10 \text{ km (通勤距離} \cdot \text{往復)} \div 19.5 \text{ km/l} = 0.5 \text{ l} \dots \textcircled{3}$ (本取組によるCO2削減量) $\textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 24 \text{ 回/年} \times 2.32 \text{ kg-CO2} = 4.8 \text{ t-CO2}$
自転車市民共同利用システム事業	3.6 t-CO2	[近距離の自動車利用からの転換による削減量] (前提条件) 1回あたりの平均移動距離：1.5km…① 燃費：21.1 km/L…② ガソリン原単位：2.32kg-CO2/L…③ 転換率：利用者のうち2%が自動車利用からの転換…④ (CO2削減量) $45,871 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} \div 1000 = 151.3 \text{ kg-CO2} \dots \text{A}$ [長距離(郊外から)の自動車利用からの転換による削減量] (前提条件) 1回あたりの平均移動距離：9.8km…① 燃費：21.1km/L…② ガソリン原単位：2.32kg-CO2/L…③ 転換率：利用者のうち7%が自動車利用からの転換…④ (CO2削減量) $45,871 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} \div 1000 = 3,459.9 \text{ kg-CO2} \dots \text{B}$ (本取組によるCO2削減量) $\text{A} + \text{B} = 3,611.2 \text{ kg-CO2} (\div 1000 = 3.6 \text{ t-CO2})$



事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
EVcity 構想	1.1 t-CO2	(更新前の自動車 1 台の排出量) $650L \times 2.32kgCO_2 = 1.5t-CO_2 \dots \textcircled{1}$ (ガソリン車と比較した電気自動車の排出量) $\textcircled{1} \times 0.28 (72\% \text{削減}) = 0.4t-CO_2 \dots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} - \textcircled{2} = 1.1t-CO_2$
「チームとやまし」推進事業 (運輸)	2.3 t-CO2	(人口 1 人あたりの年間運輸部門 CO2 排出量) アクションプランでの推計 : $2.3t-CO_2 \dots \textcircled{1}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} \times 10 \text{チーム} \times 10 \text{人/チーム} \times 0.01 (\text{削減率}) = 2.3t-CO_2$
低公害車の導入	1.1 t-CO2	(更新前の自動車 1 台の排出量) $650L \times 2.32kgCO_2 = 1.5t-CO_2 \dots \textcircled{1}$ (ガソリン車と比較した電気自動車の排出量) $\textcircled{1} \times 0.28 (72\% \text{削減}) = 0.4t-CO_2 \dots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} - \textcircled{2} = 1.1t-CO_2$
小計	101.6 t-CO2	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
「チームとやまし」推進事業 (業務)	17.7 t-CO2	(業務1事業所あたりの年間CO2排出量) アクションプランでの推計: 30t-CO2...① (本取組によるCO2削減量) ①×59チーム×0.01(削減率)=17.7 t-CO2
新エネルギー・省エネルギー設備の導入	23.3t-CO2	(1kWあたりの年間発電量) 北陸電力発電量予測プログラムで積算: 954.6kWh...① (1年間に設置した設備の発電出力) 60kW...② (本取組によるCO2削減量) ①×②×0.407kg-CO2=23.3-CO2
流杉浄水場 太陽光、水力発電所設置事業	79.4t-CO2	(太陽光発電: H25年度の年間発電量) 70,243kWh...① (小水力発電: H25年度の年間発電量) 124,869kWh...② (本取組によるCO2削減量) (①+②)×0.407kg-CO2=79,410.5 kg-CO2
都市公園グラウンドの芝生張、施設の屋上・壁面緑化	285.2t-CO2	(つる性植物: 2.3kg-CO2/m <sup>2</sup> /年を使用) 98.6 m <sup>2</sup> ×2.3kg-CO2/m <sup>2</sup> =226.8kg-CO2=0.2t-CO2...① (芝生: 50.4kg-CO2/m <sup>2</sup> /年を使用) 2,500 m <sup>2</sup> ×50.4kg-CO2=126t-CO2...② (コミュニティガーデン: 50.4kg-CO2/m <sup>2</sup> /年を使用) 2,374.3 m <sup>2</sup> ×50.4kg-CO2=119.7t-CO2...③ (フラワーバンキング: 50.4kg-CO2/m <sup>2</sup> /年を使用) 780.3 m <sup>2</sup> ×50.4kg-CO2=39.3t-CO2...④ (本取組によるCO2削減量) ①+②+③+④=285.2t-CO2
小水力発電の導入	242.3 t-CO2	(本取組による年間発電量) 595,296kWh...① (本取組によるCO2削減量) ①×0.407kg-CO2=242,285kg-CO2
小計	647.9t-CO2	

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
公共交通沿線居住推進事業	195.2t-CO2	(集合住宅と戸建住宅のエネルギー消費量の差) アクションプランでの推計：3,200.5kg-CO2/世帯…① (戸建て住宅からの住み替え世帯数) 76戸×0.8=61戸…② (本取組によるCO2削減量) ①×②=195.2t-CO2
住宅用太陽光発電の導入支援	875.7t-CO2	(申請1件あたりの年間発電量) 北陸電力発電量予測プログラム：3,341kWh…① (本取組による発電量) ①×644件=2,151,604kWh…② (本取組によるCO2削減量) ②×0.407kg-CO2=875,703kg-CO2=875.7t-CO2
住宅用太陽熱利用設備の導入支援	112.1t-CO2	<b>【太陽熱】</b> (申請1件あたり灯油削減量) ソーラーシステム振興協会資料：445ℓ…① (申請1件あたりのCO2削減量) ①×2.49kg-CO2=1.1t-CO2…② (CO2削減量) ②×1件=1.1t-CO2…③ <b>【エネファーム】</b> (1台あたりの年間CO2削減量) 定置用燃料電池大規模実証実験(エネオス)の運転データ：1.1t-CO2…④ (CO2削減量) ④×44件=48.4t-CO2…⑤ <b>【ペレットストーブ】</b> (1台あたりの年間CO2削減量) 1.2t(年間平均使用量)×483ℓ/t×2.49kg-CO2=1.4t-CO2…⑥ (CO2削減量) ⑥×40件=56t-CO2…⑦ <b>【蓄電システム】</b> (1台あたりの年間CO2削減量) 1.1t…⑧ (CO2削減量) ⑧×6台=6.6t-CO2…⑨ (本取組によるCO2削減量) ③+⑤+⑦+⑨=112.1t-CO2

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
「チームとやまし」推進事業 (家庭)	17.1t-CO2	<p>【チームとやまし推進事業】 (1チームあたりの年間CO2排出量) アクションプランでの推計：5.4t-CO2…① (CO2削減量) ①×16チーム×0.1(削減率)=8.6t-CO2…②</p> <p>【チームエコケロ事業】 (CO2削減量) 20,851kWh×0.407kg-CO2=8.5t-CO2…③ (本取組によるCO2削減量) ②+③=17.1t-CO2</p>
次世代層へのエネルギー・環境 教育支援活動の推進	1.4t-CO2	<p>(本取組への参加者数) 2,182人…① (本取組による年間ゴミ削減量) ①×5g/日×365日=3,982,150g-CO2=4t…② (本取組によるCO2削減量) ②×0.34kg-CO2/kg=1.4t-CO2</p>
小計	1,201.5t-CO2	

#### ⑤エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
新エネルギー施設・設備の導入	435.7t-CO2	<p>【婦中メガソーラー】 (1kWあたりの年間発電量) 北陸電力発電量予測プログラムで積算：954.6kWh…① (本取組によるCO2削減量) ①×1,000kW×345/365日×0.407kg-CO2 =367,233kg-CO2=367.2t-CO2…②</p> <p>【屋根貸し事業】 ・八尾健康福祉総合センター 10ヶ月稼動 795.5kWh×49.4kW× 0.407kg-CO2=15,994kg-CO2=16t-CO2…③ ・体育文化センター 9ヶ月稼動 715.95kWh×180kW× 0.407kg-CO2=52,450kg-CO2=52.5t-CO2…④ (本取組によるCO2削減量) ②+③+④=435.7t-CO2</p>

## 【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス 削 減 量	備 考
産 業 部 門	40,995.5t-CO2	
運 輸 部 門	101.6 t-CO2	
業 務 部 門	647.9 t-CO2	
家 庭 部 門	1,201.5 t-CO2	
エネルギー転換部門	435.7 t-CO2	
合 計	43,382.2t-CO2	

### (考 察)

- ・多くの事業で、当初見込んでいた通りの削減効果が見られた。
- ・公共交通施策については、停留所の増設や駅周辺整備等により利便性を高め、継続して運輸部門のCO2削減が図られた。
- ・再生可能エネルギーの取組としては、家庭での太陽光発電システムの飛躍的な普及が進んだほか、省エネ設備補助制度において新たに蓄電システムを補助対象に加えるなど、全般的に前年を上回る実績となり、市民の環境意識の定着化が見られるとともに、CO2削減量にも一定の効果があった。
- ・その他、効果の定量化が困難な取組は多数あるが、CO2の削減のみならず、公共交通の活性化、中心市街地の賑わい創出、地域経済の活性化、市民のライフスタイルの変化等にも寄与している。
- ・また、あらゆる機会を活用しての情報発信、普及展開により、様々な表彰や海外からの視察の増加等、国内外から非常に高い評価を得ている。

## 4. 総 括

排出量の状況は、昨年度と比較し家庭・業務部門において減（排出係数固定）となり、一定の効果が見られた。一方、夏日の長期化や経済活動の回復による産業部門では増加となったが、全体としては微減となっている。

また、削減量については、合計 43,382.2t-CO2 と、前年を下回る削減効果となったが、これはエコタウンの発電量や販売量が前年度比で減少したためであり、取組の進捗状況は全体では順調に進捗している。

今後は、平成26年度末の新幹線開業に合わせたLRT南北接続事業等の公共交通網の充実、中心市街地で進む再開発での高効率エネルギーシステムの導入、民間活力による再生可能エネルギーの導入や家庭での太陽光発電や電気自動車の普及促進など、先進的・モデル的な様々な取組を進め、産業・運輸・業務・家庭の全部門において一層のCO2排出量の削減を目指す。

豊田市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

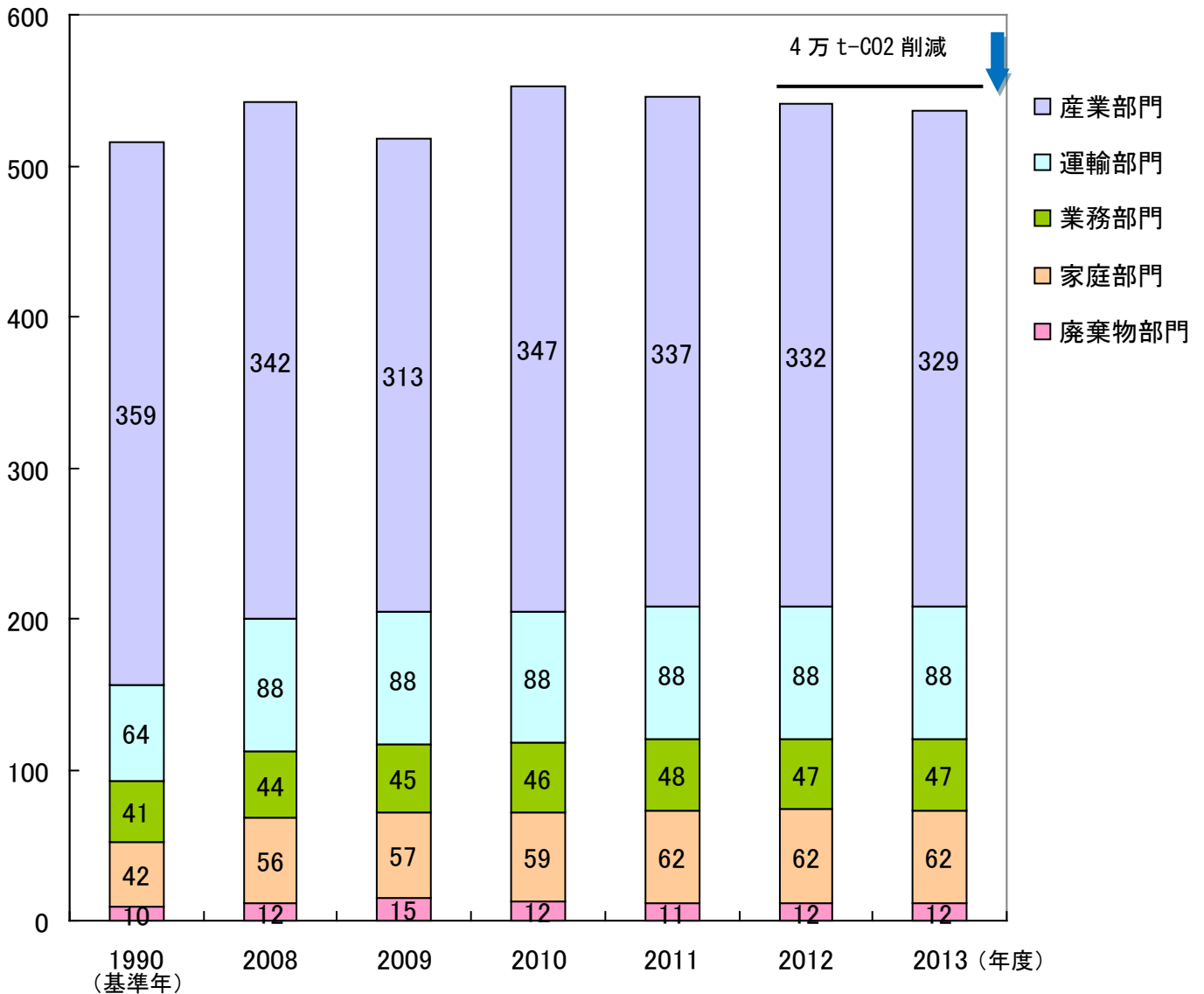
（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 中部電力株式会社データ  
同社が本市域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートより）
- ・ 東邦ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・ 豊田市統計調査データ、市町村別自動車交通 CO2 排出量推計データ等
- ・ 環境省及び経済産業省公表による排出係数

（調査結果）

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990年 (基準年)	2008年度 (H20)	2009年度 (H21)	2010年度 (H22)	2011年度 (H23)	2012年度 (H24)	2013年度 (H25)
C02 排出量	515 万 t-CO <sub>2</sub>	542 万 t-CO <sub>2</sub>	518 万 t-CO <sub>2</sub>	553 万 t-CO <sub>2</sub>	546 万 t-CO <sub>2</sub>	541 万 t-CO <sub>2</sub>	537 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	+27 万 t-CO <sub>2</sub>	+3 万 t-CO <sub>2</sub>	+38 万 t-CO <sub>2</sub>	+31 万 t-CO <sub>2</sub>	+26 万 t-CO <sub>2</sub>	+22 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	+5.2%	+0.5%	+7.3%	+6%	+5%	+4.2%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	▲24 万 t-CO <sub>2</sub>	+35 万 t-CO <sub>2</sub>	▲7 万 t-CO <sub>2</sub>	▲5 万 t-CO <sub>2</sub>	▲4 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	▲4.4%	+6.7%	▲1.3%	▲0.9%	▲0.7%

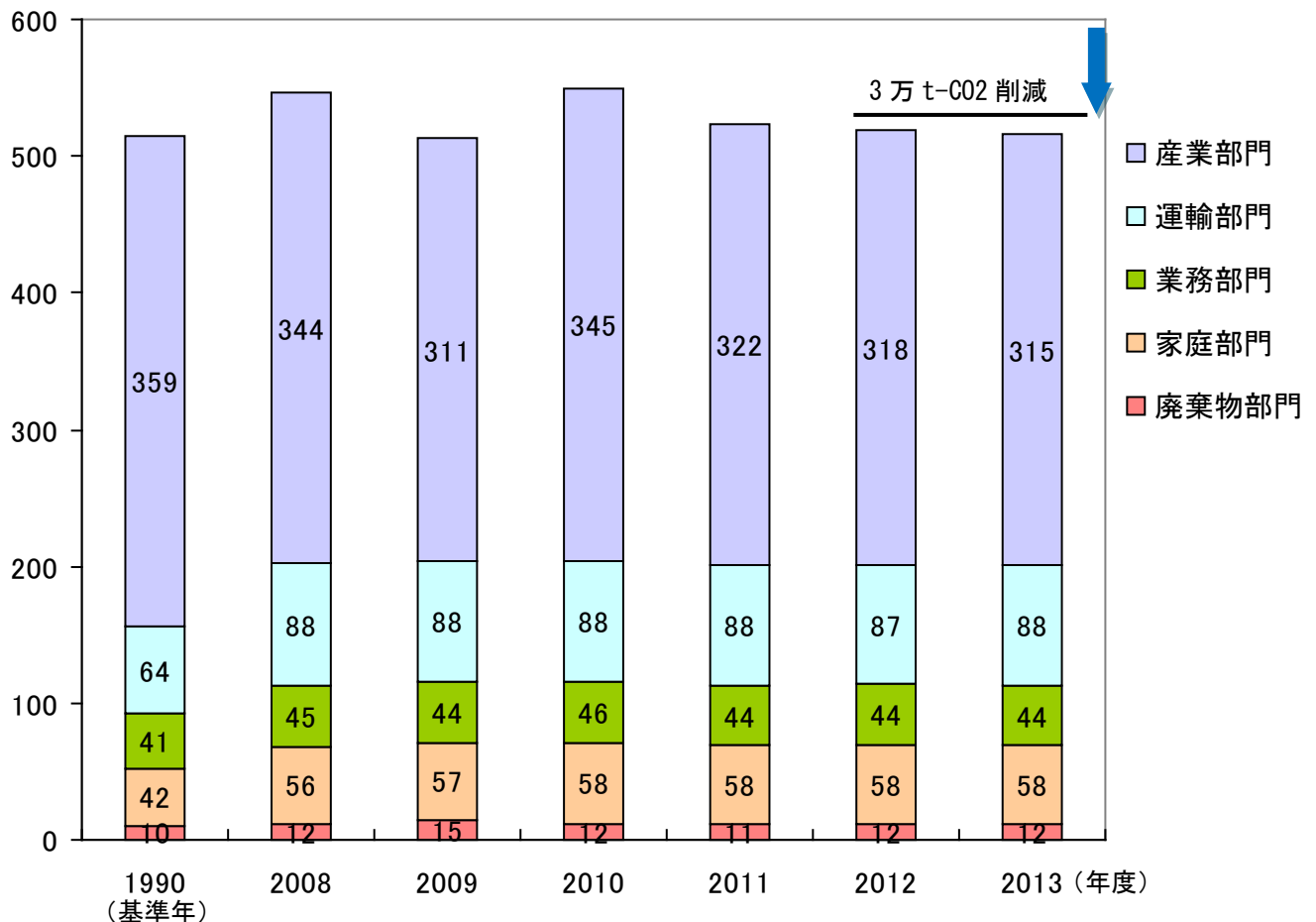
(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.464kg-CO<sub>2</sub>/kWh (平成2年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 51.3kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (平成24年度)

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990年 (基準年)	2008年度 (H20)	2009年度 (H21)	2010年度 (H22)	2011年度 (H23)	2012年度 (H24)	2013年度 (H25)
CO <sub>2</sub> 排出量	515 万 t-CO <sub>2</sub>	546 万 t-CO <sub>2</sub>	514 万 t-CO <sub>2</sub>	549 万 t-CO <sub>2</sub>	524 万 t-CO <sub>2</sub>	519 万 t-CO <sub>2</sub>	516 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	+31 万 t-CO <sub>2</sub>	▲1 万 t-CO <sub>2</sub>	+34 万 t-CO <sub>2</sub>	+9 万 t-CO <sub>2</sub>	+5 万 t-CO <sub>2</sub>	+1 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	+6%	▲0.2%	+6.6%	+1.7%	+0.9%	+0.2%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	▲32 万 t-CO <sub>2</sub>	+35 万 t-CO <sub>2</sub>	▲25 万 t-CO <sub>2</sub>	▲5 万 t-CO <sub>2</sub>	▲3 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	▲5.9%	+6.8%	▲4.6%	▲1.0%	▲0.6%

### <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする中部電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008年度 (H20)	2009年度 (H21)	2010年度 (H22)	2011年度 (H23)	2012年度 (H24)	2013年度 (H25)
市内電力消費量	4,270,37 万 kWh	4,032,15 万 kWh	4,122,14 万 kWh	4,060,43 万 kWh	4,145,49 万 kWh	4,205,74 万 kWh
計画時実排出係数	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh	0.455 t -CO <sub>2</sub> /kWh
各年度の実排出係数	0.455 kg -CO <sub>2</sub> /kWh	0.474 kg -CO <sub>2</sub> /kWh	0.473 kg -CO <sub>2</sub> /kWh	0.518 kg -CO <sub>2</sub> /kWh	0.516 kg -CO <sub>2</sub> /kWh	0.513kg -CO <sub>2</sub> /kWh
計画時の排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量 (a)	194.3 万 t-CO <sub>2</sub>	183.4 万 t-CO <sub>2</sub>	187.6 万 t-CO <sub>2</sub>	184.7 万 t-CO <sub>2</sub>	188.6 万 t-CO <sub>2</sub>	191.4 万 t-CO <sub>2</sub>
各年度の実排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量 (b)	194.3 万 t-CO <sub>2</sub>	191.1 万 t-CO <sub>2</sub>	195.0 万 t-CO <sub>2</sub>	210.3 万 t-CO <sub>2</sub>	213.9 万 t-CO <sub>2</sub>	215.8 万 t-CO <sub>2</sub>
排出量削減効果 (b) - (a)	—	▲7.7 万 t-CO <sub>2</sub>	▲7.4 万 t-CO <sub>2</sub>	▲25.6 万 t-CO <sub>2</sub>	▲25.3 万 t-CO <sub>2</sub>	▲24.4 万 t-CO <sub>2</sub>

当市の平成 25 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、前年度比で 4 万 t-CO<sub>2</sub> (0.7%) 減少し、基準年比では 22 万 t-CO<sub>2</sub> (4.2%) 増加している。経年変化を見ると、リーマンショックによる影響からか、2009 年に産業部門における排出量が一時的に大幅に減少しているものの、翌 2010 年には経済の回復に伴い排出量も以前の水準まで戻っており、以降 2010 年をピークに着実に削減効果が現れている。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、重点的に対策を講じた産業部門、家庭部門に大きな効果が現れていた。

これは市の企業向け省エネ推進策と企業独自の経営努力の相乗効果の結果と言える。この他の部門については、人口増加や景気動向の影響により、排出量の十分な抑制に至っていない。



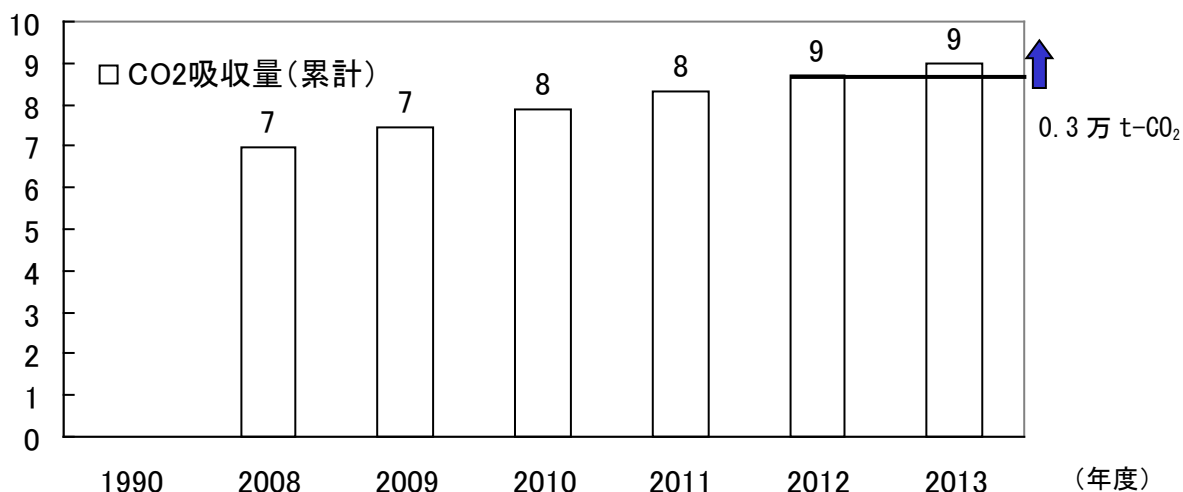
## 2. 温室効果ガス吸収量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）最新の森林調査簿や実績データによる調査

（調査結果）

単位：千 t-CO<sub>2</sub>



（基準）

	1990年 （基準年）	2008年度 （H20）	2009年度 （H21）	2010年度 （H22）	2011年度 （H23）	2012年度 （H24）	2013年度 （H25）
間伐面積	—	1,276ha	1,456ha	1,404ha	1,383ha	1,112ha	1,137ha
CO <sub>2</sub> 吸収（固定）量	—	6.97万 t-CO <sub>2</sub>	7.44万 t-CO <sub>2</sub>	7.90万 t-CO <sub>2</sub>	8.34万 t-CO <sub>2</sub>	8.69万 t-CO <sub>2</sub>	9.00万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	6.97万 t-CO <sub>2</sub>	7.44万 t-CO <sub>2</sub>	7.90万 t-CO <sub>2</sub>	8.34万 t-CO <sub>2</sub>	8.69万 t-CO <sub>2</sub>	9.00万 t-CO <sub>2</sub>
前年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	—	0.47万 t-CO <sub>2</sub>	0.46万 t-CO <sub>2</sub>	0.44万 t-CO <sub>2</sub>	0.35万 t-CO <sub>2</sub>	0.31万 t-CO <sub>2</sub>

（考察）

平成25年度のCO<sub>2</sub>吸収量実績は90,082t-CO<sub>2</sub>であり、適切な森林管理を実施した結果、ほぼ年間計画成長量どおりの成長量が得られた。これは条例に基づき、計画的な間伐を行っているほか、間伐研修を含む森づくりの担い手育成事業や森に関する普及啓発活動を行ったことに起因するものと考えられる。

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
中小企業エコアクション 21 認証取得支援	69t-CO <sub>2</sub> (増加分)	平成 25 年度に市の補助制度を活用してエコアクション21の認証取得をした企業6社及び省エネモデル事業を実施した6社の削減量 (算定根拠) H25年度に認証取得した企業6社の基準年度CO <sub>2</sub> 排出実績×エコアクション21によるCO <sub>2</sub> 削減率(%) + 省エネモデル等事業を実施した企業6社のCO <sub>2</sub> 削減見込み ≒68.94t-CO <sub>2</sub> の増加
小計	69t-CO <sub>2</sub> (増加分)	

#### ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
プラグインハイブリッド車 (PHV) 導入支援と太陽光充電施設の設置	10t-CO <sub>2</sub>	太陽光充電施設 22 か所 33 基の運用による削減量 (算定根拠) 発電・買電の電力量の差 19,641KWh × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /KWh (電力の排出係数※) ≒10t-CO <sub>2</sub>
次世代自動車購入補助	140.2t-CO <sub>2</sub>	市民・事業者向け次世代自動車購入補助による削減量 (算定根拠) 補助件数: 132 件 PHV の実燃費を 16km/l、比較ガソリン車の実燃費を 7km/l、年間走行距離を 10,000km と想定 削減量: 140.15t-CO <sub>2</sub> /年
スマート IC の活用	586 t -CO <sub>2</sub>	鞍ヶ池スマート IC 運用による削減量 (算定根拠) H25 交通量 911 台/日 × 短縮時間 12.5 分 × 1 台 1 分当たりの CO <sub>2</sub> 排出量 0.141kg/台/分 × 365 日/年 ≒586t-CO <sub>2</sub>
小計	736.2t-CO <sub>2</sub>	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
公共施設への太陽光発電の設置	78t-CO <sub>2</sub>	公共施設への太陽光発電導入による削減量 (H25 新規設置出力：90kw) ※浄水小学校  (算定根拠) ○H25 設置出力合計 90kw × 1,100kwh/kw × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ÷ 1,000 ≒ 51t-CO <sub>2</sub> ○武道館・サブホール (太陽光発電) 年間発電量 53,188kWh/kW × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /KWh ≒ 27.3t-CO <sub>2</sub>
LED防犯灯補助	0.13t-CO <sub>2</sub>	自治区向けLED防犯灯設置補助による削減 (H25 補助実績 (新規)：1,447 件)  (算定根拠) 1,447 件 × 消費電力の差 15w (22w-7w) × 12 時間 × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ≒ 0.134 t-CO <sub>2</sub>
グリーン電力の活用	1.5t-CO <sub>2</sub>	自然系エコツアーや講演会によるグリーン電力 証書活用による削減量 (H25 販売実績：3,000kwh)  (算定根拠) 3,000kwh × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ÷ 1,000 ≒ 1.5 t-CO <sub>2</sub>
風力発電施設の運用	1,179 t-CO <sub>2</sub>	風力発電3基の運用による削減量 (H25 売電量 2,298,024Kwh)  (算定根拠) H25 売電量 2,298,024Kwh × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ≒ 1,179 t-CO <sub>2</sub>
ごみの焼却熱を活用した発電	24,096 t-CO <sub>2</sub>	グリーンセンター (ゴミ処理施設) における焼却熱を活用した発電による削減量 (H25 発電量：46,970,820Kwh)  (算定根拠) 46,970,820Kwh × 0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh (排出係数) ≒ 24,096 t-CO <sub>2</sub>
小計	25,355t-CO <sub>2</sub>	

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
住宅用太陽光発電設置補助	3,535t-CO <sub>2</sub>	住宅用太陽光発電補助による削減量（H25 補助実績 1,386 世帯） （算定根拠） 6,293.33kW（総設備容量）×1,095kWh/kW・年×0.513kg-CO <sub>2</sub> /kWh（排出係数）≒3,535 t-CO <sub>2</sub>
家庭用燃料電池補助	166.5t-CO <sub>2</sub>	家庭用燃料電池補助による削減量（H25 補助実績 111 世帯） （算定根拠） 111 基×1.5 t-CO <sub>2</sub> /台（ガス事業者資料より） ≒166.5 t-CO <sub>2</sub>
家庭用エネルギー管理システム（HEMS）補助	148.1t-CO <sub>2</sub>	家庭用エネルギー管理システム補助による削減量（H25 補助実績 281 世帯） （算出根拠） 281 台×0.527t-CO <sub>2</sub> /台（環境省資料より） ≒148.1t-CO <sub>2</sub>
とよたエコポイントの活用	241.1t-CO <sub>2</sub>	とよたエコポイントの活用による削減量（H25 ポイント発行実績：6,027,110 ポイント） （算定根拠） H25 発行実績 6,027,110 p t ×0.04 kg-CO <sub>2</sub> /ポイント（レジ袋 1 袋あたりの削減量として換算） ≒241.1 t-CO <sub>2</sub>
小計	4,090.7t-CO <sub>2</sub>	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
産業部門	69t-CO <sub>2</sub>	（増加分）
運輸部門	736.2t-CO <sub>2</sub>	
業務部門	25,355t-CO <sub>2</sub>	
家庭部門	4,090.7t-CO <sub>2</sub>	
合計	30,112.9t-CO <sub>2</sub>	

（考察）

- ・豊田市では家庭内エネルギー利用の最適化を促進する為、家庭用の各種省エネ機器への補助を平成 22 年より順次スタートさせている。25 年度の実績はいずれも前年度の補助実績を大幅に上回っていることから、消費税増税前の駆け込み需要により多くの設置がなされたものと推測され、これにより大きな CO<sub>2</sub>削減効果が得られた。
- ・全国に先駆けて開始したエコカー（次世代自動車）購入補助についても、取組開始から 16 年

目を迎え、個人向けの制度を拡大して事業者への補助も開始した。景気対策と環境対策を効果的に実現することを目的とし、25年度中には市内事業所に対し10台のエコカー購入に対して補助を行った。

- ・ 公共施設への再生可能エネルギー導入は順調に発電実績をあげており、CO<sub>2</sub>削減に寄与している。
- ・ リサイクルなど、市民の環境配慮行動に対しポイントを付与する「エコポイント」制度については、魅力的なポイント還元メニューを増やし、周知を進めた結果、大幅なポイント発行につながった。このことから、エコポイント制度が着実に浸透し、制度を通じて市民が積極的に環境に優しい暮らしに取り組んでいることがうかがえる。

#### 4. 総 括

排出量の状況については、前年度比で4万t-CO<sub>2</sub>減少し、基準年比では22万t-CO<sub>2</sub>増加している。経年変化を見ると、2010年度をピークに着実に削減効果が現れている。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を検証したところ、全体としては若干の増加傾向にあったが、市内の製造品出荷額等（平成25年度：12.7兆円）あたりの排出量について検証したところ、1億円あたりの排出量は42t-CO<sub>2</sub>であり、基準年度比では20t-CO<sub>2</sub>の削減であった。このことから経済成長にも関わらずCO<sub>2</sub>の排出を大幅に抑制できていることが言える。

森林における吸収（固定）量についても年間計画成長量どおり成長量が得られた。

削減量については、合計30,112.9t-CO<sub>2</sub>と一定の削減効果が現れている。多様な取組みによって削減実績が上がりつつあり、人口増加にも関わらず民生（家庭）部門での排出の抑制効果が現れている点が特筆できる（平成25年度市内人口：422,679人）。これはエコポイント制度や省エネ機器、次世代自動車等の購入に対する補助事業の効果によるものと考えられ、人口一人あたりの排出量は13t-CO<sub>2</sub>であった。

その他、2010年度から50の企業とともに取り組んできた「次世代エネルギー・社会システム実証」の成果が徐々に本市のまちづくりや市民生活に浸透してきており、補助事業を活用した環境先進機器の普及や、超小型EVのシェアリング事業などにより、市民全般のライフスタイルが無理なく無駄なく快適な形で低炭素なものへと変化してきたといえる。

# 京都市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

## 1. 温室効果ガス排出量

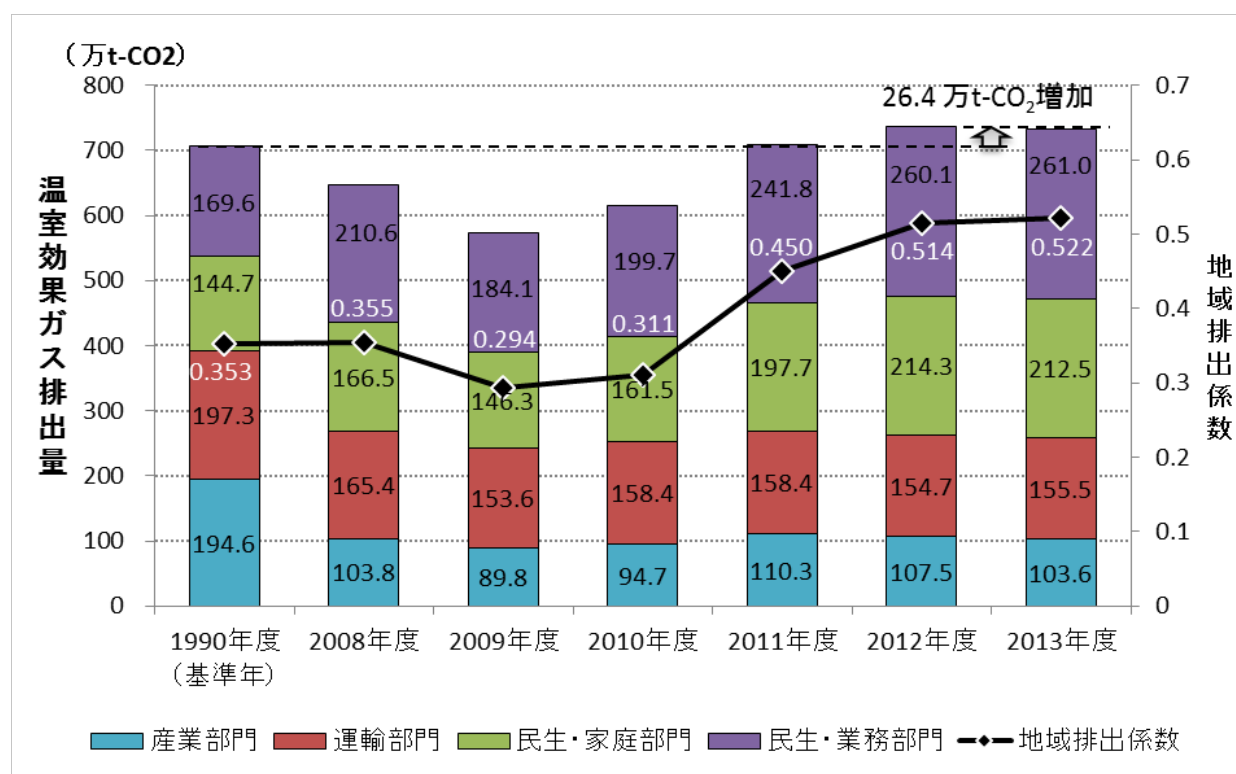
(調査方法)

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 関西電力株式会社データ
  - 同社が本市地域に供給する電気の使用量
  - 同社が公表している実排出係数
- ・ 大阪ガス株式会社データ
  - 同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・ 環境省発表による排出係数
- ・ 京都市統計書平成 26 年版（平成 27 年 3 月発行）

(調査結果)

京都市域からの CO<sub>2</sub> 排出量（地域排出係数）



	1990 年度 (基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	706.3	646.3	573.8	614.2	708.2	736.5	732.6
地域排出係数	0.353	0.355	0.294	0.311	0.450	0.514	0.522
基準年比増減量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	—	▲59.9	▲132.4	▲92.0	+2.0	+30.4	+26.4
基準年比率	—	▲8.5%	▲18.7%	▲13.0%	+0.3%	+4.3%	+3.7%

前年度比増減量 (万 t- CO <sub>2</sub> )	-	-	▲72.5	+40.4	+94.0	+28.3	▲4.0
前年度比率	-	-	▲11.2%	+7.0%	+15.3%	+4.0%	▲0.5%

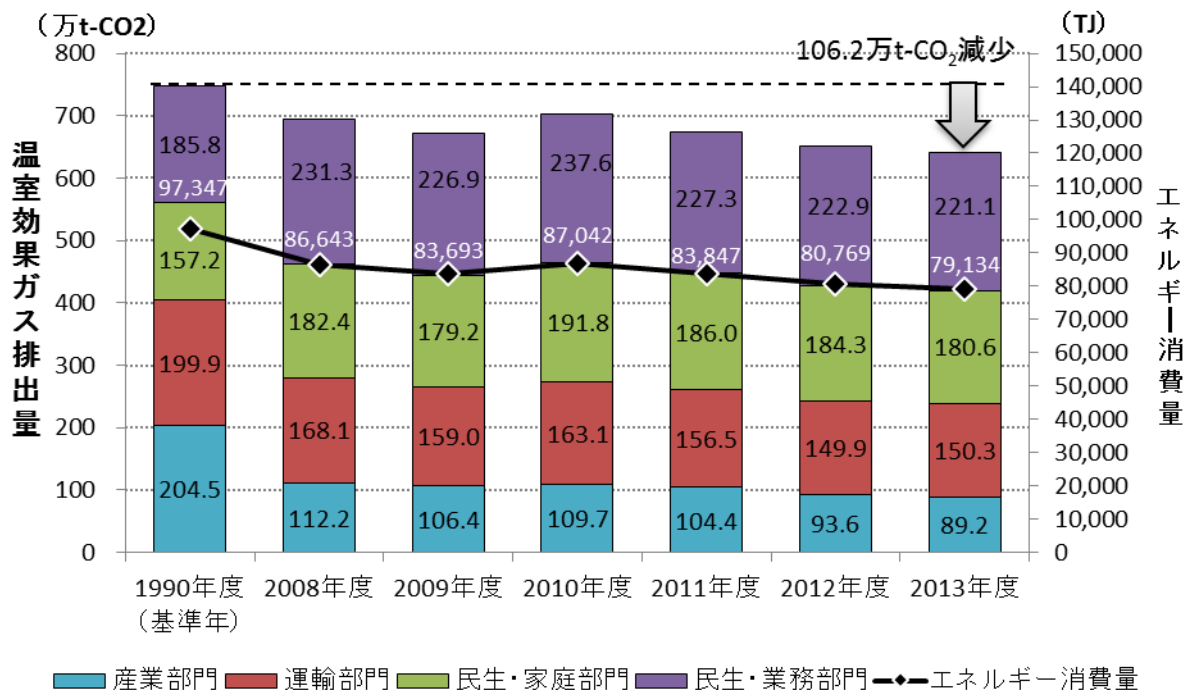
＜環境モデル第1期行動計画策定時の排出係数に固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、電気の排出係数を環境モデル第1期行動計画（平成18年度）の値に固定して推計した。

・電気排出係数 0.410 kg-CO<sub>2</sub>/kWh（平成18年度全国実排出係数）

※都市ガス及び石油類の排出係数は、毎年の最新値を使用している。

京都市域からの温室効果ガス排出量（電気排出係数固定）



	1990年度 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	747.4	693.9	671.5	702.3	674.3	650.7	641.2
エネルギー消費量 (TJ)	97,347	86,643	83,693	87,042	83,847	80,769	79,134
基準年比増減量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	—	▲ 53.5	▲ 75.9	▲ 45.1	▲ 73.2	▲ 96.7	▲ 106.2
基準年比率	—	▲ 7.2%	▲ 10.2%	▲ 6.0%	▲ 9.8%	▲ 12.9%	▲ 14.2%
前年度比増減量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	—	—	▲ 22.4	30.7	▲ 28.0	▲ 23.6	▲ 9.5
前年度比率	—	—	▲ 3.2%	4.6%	▲ 4.0%	▲ 3.5%	▲ 1.5%



## <排出係数の変動影響>

当市を供給管内とする関西電力株式会社の排出係数によるCO<sub>2</sub>排出量への影響を推計した。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市内電力消費量(千 kWh)	3,613,340	3,559,158	3,817,283	3,670,370	3,562,583	3,510,260
計画時実排出係数(kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.410					
計画時の排出係数でのCO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> ) (a)	693.9	671.5	702.3	674.3	650.7	641.2
各年度の実排出係数(kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.355	0.294	0.311	0.450	0.514	0.522
各年度の排出係数でのCO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> ) (b)	646.3	573.8	614.2	708.2	736.5	732.6
排出量への影響(万 t-CO <sub>2</sub> ) (b)-(a)	<b>△47.6</b>	<b>△97.7</b>	<b>△88.1</b>	<b>+33.9</b>	<b>+85.8</b>	<b>+91.4</b>

### (考 察)

本市の2013年度の温室効果ガス排出量は、前年度比で4.0万 t-CO<sub>2</sub> (0.5%) 減少し、基準年比では26.4万 t-CO<sub>2</sub> (3.7%) 増加している。経年変化を見ると、2009年度までは減少しているものの、2010年度以降は排出量が増加に転じている。

計画時の排出係数(0.410)で固定した場合の2012年度の温室効果ガス排出量は、前年度比で9.5万 t-CO<sub>2</sub> (1.5%) 減少し、基準年比では106.2万 t-CO<sub>2</sub> (14.2%) 減少している。エネルギー消費量は、基準年(1990年度)以降で最も小さくなっており、それに伴い排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量も基準年(1990年度)以降で最も小さくなっている。部門別では、課題である家庭部門、業務部門についても減少に転じるなど、以下の取組等の効果が着実に表れていると考えられる。

各年度の排出係数の場合と排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量の比較から、2010年度から2013年度への大幅な排出量の増加は、電気排出係数の悪化の影響が大きい。

### 【本市の主な取組】

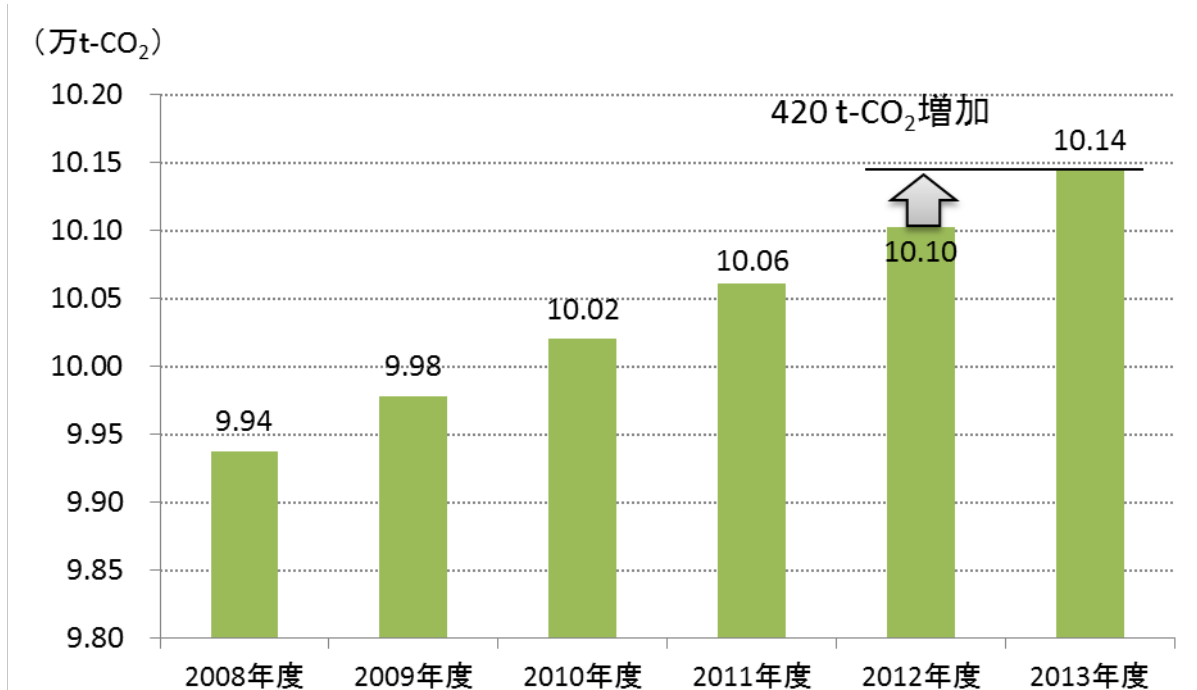
- ・産業部門：京都市地球温暖化対策条例に基づく特定事業者(大規模事業者)の事業者排出量削減計画書制度、中小事業者省エネ・節電診断事業
- ・運輸部門：「歩くまち・京都」交通戦略、京都市地球温暖化対策条例に基づく特定事業者(大規模事業者)の事業者排出量削減計画書制度、エコドライブの推進
- ・民生家庭部門：住宅用太陽光発電設備助成、低炭素のモデル地区「エコ学区」事業、「エコライフチャレンジ」事業、DO YOU KYOTO? クレジット制度、省エネリフォーム支援事業
- ・民生業務部門：京都市地球温暖化対策条例に基づく特定事業者(大規模事業者)の事業者排出量削減計画書制度、中小事業者省エネ・節電診断事業、BEMS普及コンソーシアム京都事業、KES(環境マネジメントシステム)の導入促進

## 2. 温室効果ガス吸収量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）最新の森林調査簿や実績データによる調査

（調査結果）



	1990年 （基準年）	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO <sub>2</sub> 吸収量 （万t-CO <sub>2</sub> ）	0	9.94	9.98	10.02	10.06	10.10	10.14
基準年比CO <sub>2</sub> 吸収量 （万t-CO <sub>2</sub> ）	—	9.94	9.98	10.02	10.06	10.10	10.14
前年比CO <sub>2</sub> 吸収量 （万t-CO <sub>2</sub> ）	—	—	0.041	0.042	0.041	0.041	0.042

（考 察）

2013年度のCO<sub>2</sub>吸収量実績は10.14万t-CO<sub>2</sub>であり、2014年度から420t-CO<sub>2</sub>増加している。これは、本市において実施した、以下の施策の効果が出ているものと考えられる。

### 【直接効果】

- ・ 森の力活性・利用対策事業
- ・ 森林バイオマス活用推進事業

### 【間接効果】

- ・ 木質ペレットストーブ等普及促進事業
- ・ 市内産木材の利用を促進する「京の山杉人工房」「みやこ杉木」事業
- ・ 公共施設の木造化の率先的推進

### 3. 温室効果ガス削減量

※平成 24 年度の単年度実績のみ

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

取組番号	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
14	京都産業エコ・エネルギー推進機構を通じたオール京都体制でのグリーンイノベーションの創出・振興	322 t-CO <sub>2</sub>	【クレジット化された削減量による効果】 平成 25 年度産業部門削減量（京-VER 制度分）
22	京都市地球温暖化対策条例における義務規定の推進	27,075 t-CO <sub>2</sub>	【事業者排出量削減計画書制度による効果】 第 1 期計画期間（H23～25）の産業部門削減実績 81,224 t-CO <sub>2</sub> を期間年数の 3 年で除したものの。
	小計	27,397 t-CO <sub>2</sub>	

（考察）

- ・ 京都市地球温暖化対策条例に基づく特定事業者（大規模事業者）の事業者排出量削減計画書制度によって運送事業者からの排出量が 3 箇年で 81,224 トン（約 14%）削減され、順調に制度による効果が出ている。
- ・ 中小規模事業者の削減効果については、一部補助制度利用分のみ把握できているが、大部分が実態把握できていないと考えられる。

#### ②運輸部門

取組番号	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
1	公共交通利便性向上策	926 t-CO <sub>2</sub>	【自家用車保有台数の減少による効果】 自家用ガソリン車 H24:481,728→H25: 481,668（▲60 台） 自家用軽油車 H24: 22,730→H25: 22,557（▲173 台）
19	地域ぐるみでエコ活動に取り組む「エコ学区」事業の拡大実施	4,254 t-CO <sub>2</sub>	【エコドライブの促進による効果】 エコドライバーズ宣言平成 25 年度登録者数 21,110 名、燃費改善率 12%
22	京都市地球温暖化対策条例における義務規定の推進	10,295 t-CO <sub>2</sub>	【事業者排出量削減計画書制度による効果】 第 1 期計画期間（H23～25）の運輸部門削減実績 30,886 t-CO <sub>2</sub> を期間年数の 3 年で除したものの。
		24,527 t-CO <sub>2</sub>	【エコカー率先導入による燃費改善による効果】 販売燃費 H15:15.1km/L→H25:20.2 km/L ※平均使用年数が 10 年であるため、10 年前の車が買い換えられると仮定している。
		290 t-CO <sub>2</sub>	【エコカー率先導入による燃費改善による効果】 EV・PHV の普及による削減効果 EV：87 台導入、PHV：179 台導入
	小計	40,292 t-CO <sub>2</sub>	

(考察)

- ・ 特定事業者（大規模事業者）の事業者排出量削減計画書制度によって運送事業者からの排出量が3箇年で30,886トン（約11%）削減され、順調に制度による効果が出ている。
- ・ 市民のエコドライバーズ宣言者数は増えており、一定の効果が見込まれる。
- ・ 燃費向上や電気自動車等の利用によって、自動車のエネルギー効率が上がっている。
- ・ 「歩くまち・京都」として様々な自動車交通抑制を進めているが、削減効果としては、自家用車保有台数の減少分のみしか算定できていない。

③業務部門

取組番号	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
6	地域産木材利用の促進 (CASBEE 京都)	16,131 t-CO <sub>2</sub>	【環境配慮建築物（非住宅）の増加による効果】 2,000 m <sup>2</sup> 以上 ⇒ CASBEE 京都届出件数 300~2,000 m <sup>2</sup> ⇒ 省エネ法基準達成建築物数 CASBEE 京都届出：151 件 15,822 t-CO <sub>2</sub> 省エネ法基準達成建築物：376 件 309 t-CO <sub>2</sub>
7	エコ・コンパクトな都市 に向けた土地利用の促進		
14	京都産業エコ・エネルギー推進機構を通じたオール京都体制でのグリーンイノベーションの創出・振興	441 t-CO <sub>2</sub>	【クレジット化された削減量による効果】 平成 25 年度業務部門削減量（京-VER 制度分）
22	京都市地球温暖化対策条例 における義務規定の推進	25,013 t-CO <sub>2</sub>	【事業者排出量削減計画書制度による効果】 特定事業者制度第 1 期計画期間（H23~25）の業務部門削減実績 75,038 t-CO <sub>2</sub> を期間年数の 3 年で除したものの。
	小計	41,585 t-CO <sub>2</sub>	

(考察)

- ・ CASBEE 京都評価義務化等による環境配慮建築物の増加による効果が見込まれる。
- ・ 特定事業者（大規模事業者）の事業者排出量削減計画書制度によって排出量が3箇年で75,038トン（約7%）削減され、順調に制度による効果が出ている。

④家庭部門

	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
6	地域産木材利用の促進 (CASBEE 京都)	3,208 t-CO <sub>2</sub>	【環境配慮建築物（住宅）の増加による効果】 2,000 m <sup>2</sup> ~ ⇒ CASBEE 京都 300~2,000 m <sup>2</sup> ⇒ 省エネ法基準達成建築物数 ~300 m <sup>2</sup> ⇒ 長期優良住宅・低炭素建築物 CASBEE 京都：149 件 2,778 t-CO <sub>2</sub> 省エネ法基準達成建築物：234 件 215 t-CO <sub>2</sub> 長期優良住宅・低炭素建築物：840 件 215 t-CO <sub>2</sub>
7	エコ・コンパクトな都市 に向けた土地利用の促進		
9	再生可能エネルギーの導入促進	9,918 t-CO <sub>2</sub>	【太陽光発電設置による効果】 平成 25 年度市内太陽光発電設備容量単年増加分による効果

16	環境価値の創出・循環	23 t-CO <sub>2</sub>	【クレジット化された削減量による効果】 平成25年度家庭部門削減量（DO YOU KYOTO? クレジット制度分）
18	コージェネレーションシステムの普及拡大によるエネルギーの有効利用の促進	238 t-CO <sub>2</sub>	【家庭用燃料電池普及による効果】 450 kg-CO <sub>2</sub> × 導入台数 529 台 = 238 t-CO <sub>2</sub>
19	地域ぐるみでエコ活動に取り組むエコ学区事業の拡大実施	19,105 t-CO <sub>2</sub>	【家電更新による効果】 エアコン：3,244 t-CO <sub>2</sub> 冷蔵庫：8,291 t-CO <sub>2</sub> テレビ：2,442 t-CO <sub>2</sub> 照明：5,129 t-CO <sub>2</sub>
		1,712 t-CO <sub>2</sub>	【高効率給湯器普及による効果】 平成25年度導入台数 エコキュート：1,220 台 エコジョーズ：11,500 台 エコウィル：285 台
21	容器包装材の削減に関する取組の推進	1,156 t-CO <sub>2</sub>	【廃プラ受入量減少による効果】 廃プラ受入量 H24：45,124 トン ⇒ H25：44,706 トン
	小 計	35,360 t-CO <sub>2</sub>	

(考察)

- ・ CASBEE 京都評価義務化等による環境配慮建築物の増加による効果が見込まれる。
- ・ 市民の再生可能エネルギーへの意識の高まりを背景に、住宅用太陽光発電設備等の設置は順調に進んでおり、補助制度による平成25年度の削減効果は9,918 t-CO<sub>2</sub>となった。
- ・ 家庭用燃料電池導入、家電更新、高効率給湯器導入などの機器更新による削減効果が見込まれる。

⑤吸収・固定

	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
6	地域産木材利用の促進 (CASBEE 京都)	412 t-CO <sub>2</sub>	吸収源対象増加面積 83ha × CO <sub>2</sub> 吸収量 × 4.95t-CO <sub>2</sub> /ha = 412 t-CO <sub>2</sub>
	小 計	412 t-CO <sub>2</sub>	

(考察)

- ・ 温室効果ガス吸収量の増加に向けて以下の取組を進めており、森林吸収源となる対象面積を着実に増加させている。
  - ・ 森林整備計画に基づく森林整備
  - ・ 森の力活性・利用対策事業（森林吸収源対策としての森林整備）
  - ・ 企業や市民ボランティア、地域コミュニティなどによる天然林の森林整備
  - ・ 木材利用のサイクル構築に向けた、木質ペレット工場施設の整備や、木質ペレットを使用するボイラー及びストーブの普及のための補助制度
  - ・ 京都市地球温暖化対策条例に基づく大規模建築物への市内産木材の利用義務化
  - ・ 市内産木材の利用を促進する「京の山杉人工房」「みやこ杉木」事業
  - ・ 公共建築物の低炭素化に向けた「率先実行取組方針」及び「公共建築物低炭素化仕様」を強化し、全庁的に推進

## 【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス削減量	備 考
産 業 部 門	27,397 t-CO <sub>2</sub>	中小事業者の省エネ対策等の効果は算定できていない。
運 輸 部 門	40,292 t-CO <sub>2</sub>	「歩くまち・京都」による自動車交通抑制の効果は、算定できていない。
業 務 部 門	41,585 t-CO <sub>2</sub>	中小事業者の省エネ対策等の効果は算定できていない。
家 庭 部 門	35,360 t-CO <sub>2</sub>	積極的に進めている市民への普及啓発・環境教育の効果は、算定できていない。
吸 収 ・ 固 定	412 t-CO <sub>2</sub>	
合 計	145,046 t-CO <sub>2</sub>	

## 4. 総 括

平成 25 年度の本市域からの CO<sub>2</sub>排出量は、前年度に引き続き電気排出係数が悪化したが、市民・事業者の省エネルギーや節電等の取組による効果が上回り、前年度比で約 4 万トン、0.5% 減少した。基準年比では、依然として約 26 万トン、3.7%増加している。

また、取組による平成 25 度の温室効果ガス削減量（前年から継続して発現する削減効果は除く）は約 14.5 万 t-CO<sub>2</sub>であり、これは、行動計画における削減見込量約 9.0 万 t-CO<sub>2</sub>を大幅に上回って約 160 %となり、計画の取組に加えて、情勢に合わせた追加取組の成果が表れていると考えられる。

平成 25 年度には、四条通の歩道拡幅や京都駅南口駅前広場など「歩くまち・京都」が着実に進められ、「市民協働発電制度」の拡大、「屋根貸し制度」の開始、メガソーラーの稼働など太陽光発電が大幅に導入されている。また、京都府・経済界と連携して設立した「京都産業エコ・エネルギー推進機構」において、環境・エネルギー分野における企業活動の支援を開始している。

さらに、こどもの視点から家庭のライフスタイルを見直すため、京都市立の全小中学校で実施している環境教育プログラム「こどもエコライフチャレンジ」を、マレーシアのイスカンダルにおいても実施するなど、先行事例として国際的に展開している。

平成 26 年度には、既存住宅の省エネリフォームへの支援開始や、従来からの太陽光発電設備に加え、HEMS 及び家庭用燃料電池についても補助を開始するなど、更なる温室効果ガス排出削減の取組に着手している。また、平成 26 年 11 月には、イクレイ東アジア地域理事会（門川市長が議長）京都市開催に併せて、京都国際環境シンポジウムを開催し、環境先進都市・京都を積極的に発信するとともに、中国をはじめとした東アジアの自治体にイクレイへの加盟を促すなど、東アジアの環境政策を牽引している。

本市は、1200 年を超える悠久の歴史に生まれ、山紫水明の美しい自然や落ち着いた都市景観、受け継がれ磨き上げられてきた伝統文化が今も生き続ける、世界でも稀有の歴史都市であるが、京都議定書誕生の地として高い意識を持つ市民・事業者と共に知恵を絞り、種々の先駆的な取組を進めてきたという地域の特性を生かしながら、今後もより一層全国のモデルとなる先駆的な地球温暖化対策の取組を進めていく。

## 堺市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

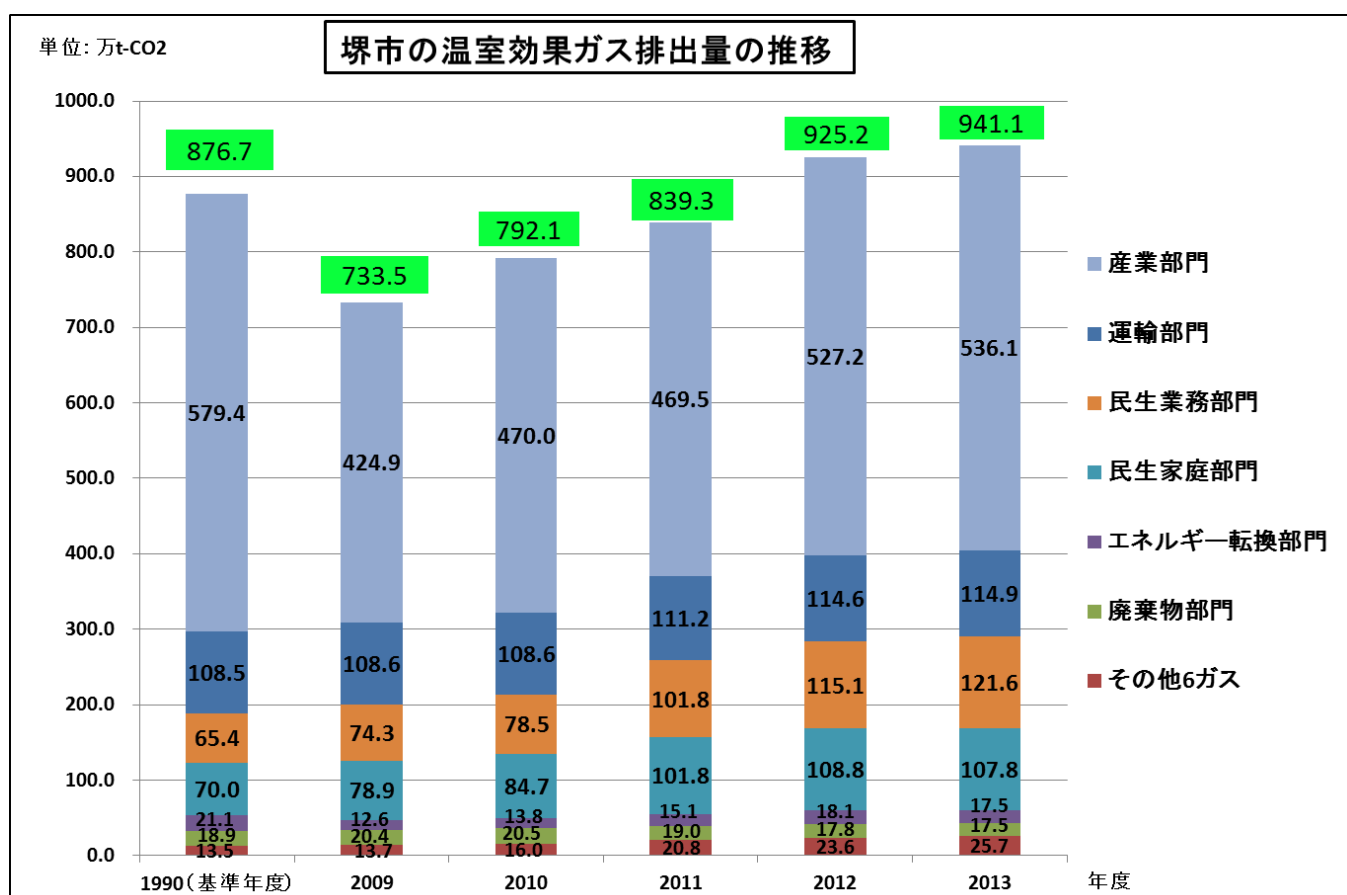
### 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 関西電力株式会社データ  
同社が本市地域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートから）
- ・ 大阪ガス株式会社データ  
同社が本市域に供給する都市ガスの使用量
- ・ 都道府県別エネルギー消費統計データ、総合エネルギー統計データ、堺市統計書等
- ・ 環境省及び経済産業省が公表している排出係数

（調査結果）



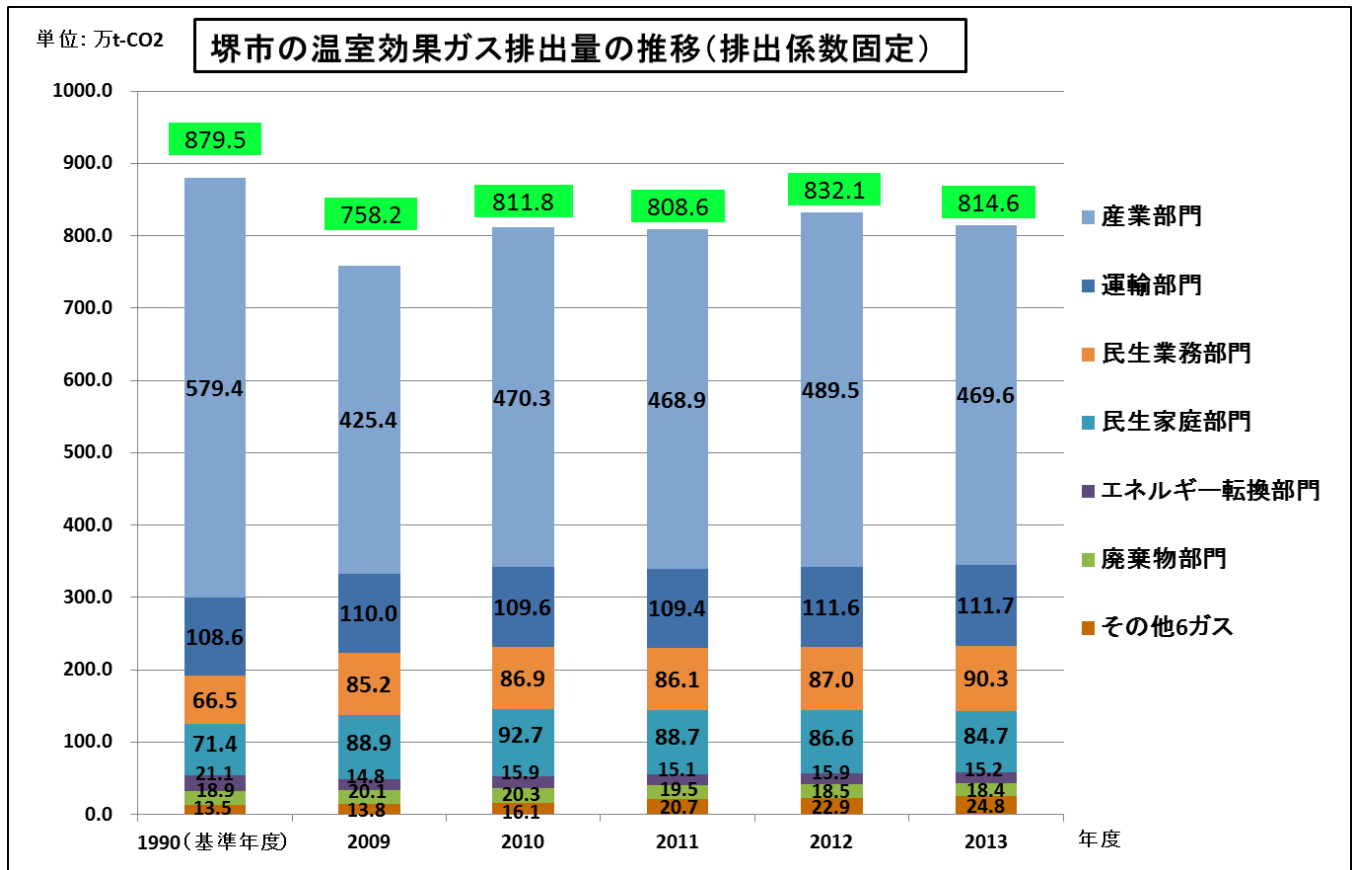
	1990 年 (基準年度)	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度 (暫定値)
CO2 排出量 (万 t-CO2)	876.7	733.5	792.1	839.3	925.2	941.1
基準年度比 CO2 量 (万 t-CO2)	—	▲143.2	▲84.6	▲37.4	48.6	64.5
基準年度比率	—	▲16.3%	▲9.6%	▲4.3%	5.5%	7.4%
前年度比 CO2 排出量 (万 t-CO2)	—	—	58.6	47.2	86.0	15.9
前年度比率	—	—	8.0%	6.0%	10.2%	1.7%

(考 察)

<排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量>

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量への影響を適切に把握するため、毎年変動する外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数に固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.358 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (2005 年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 2.29 kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (2005 年度)



	1990年(基準年度)	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度(暫定値)
CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> )	879.5	758.2	811.8	808.6	832.1	814.6
基準年度比 CO <sub>2</sub> 量(万 t-CO <sub>2</sub> )	—	▲121.3	▲67.6	▲70.9	▲47.3	▲64.8
基準年度比率	—	▲13.8%	▲7.7%	▲8.1%	▲5.4%	▲7.4
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> )	—	—	53.6	▲3.2	23.6	▲17.5
前年度比率	—	—	7.1%	▲0.4%	2.9%	▲2.1



## ＜電気排出係数改善効果＞

当市を供給管内とする関西電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
市内電力消費量(千 kWh)※	1,995,913	2,142,335	2,032,134	1,988,892	1,971,139
計画時実排出係数(kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358
各年度の実排出係数(kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.294	0.311	0.450	0.514	0.522
計画時の排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> ) (a)	71.5	76.7	72.8	71.2	70.6
各年度の排出係数での CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> ) (b)	58.7	66.6	91.4	102.2	102.9
排出量削減効果(万 t-CO <sub>2</sub> ) (b) - (a)	▲12.8	▲10.1	18.7	31.0	32.3

※堺市統計書から、「電灯需要」の総使用量と、「電力需要」の低圧電力の使用量の合計値であり、大口電力など一部を除いた数値を示す。

当市の 2013 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、前年度比で約 15.9 万 t-CO<sub>2</sub> (約 1.7%) 増加し、基準年度比では約 64.5 万 t-CO<sub>2</sub> (約 7.4%) 増加している。節電への積極的な取組により電力使用は前年に比べ減少したものの、前年度から電気排出係数がさらに上昇したことから、前年度よりも排出量が増加した。

また、毎年変動する外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数で固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、積極的に対策を講じた産業部門、民生家庭部門に効果が現れていた。

これは、当市において実施した、以下の主な取組の効果が現れているものと考えられる。

産業部門：クールシティ・堺パートナー制度を通じて、事業者の自主的な低炭素取組の促進や、省エネ設備の導入支援による電力消費量の減少。

民生家庭部門：太陽光発電導入支援や省エネ改修支援、うちエコ診断等の取組による電力、ガス消費量の減少。

その他、温室効果ガス排出量の削減には直接寄与しないが、堺エコロジー大学やごみの減量化に向けた講座の開催、次世代エネルギーパークの周知により市民・事業者の環境に対する意識が高まった。

## 2. 温室効果ガス吸収量

本市においては、都市景観に配慮した街路樹・公園等への計画的な植樹とともに、市民のみどりへの親しみを向上させる様々な取組（記念樹配布や里山保全活動など）により、積極的な緑地拡大・保全を推進した。

下の表では、平成 25 年度に実施した取組により算出される温室効果ガスの吸収量を示す。

事業名	温室効果ガス 吸収量	算定根拠
街路樹・公園等植樹	1324.4t-CO2	(高木 1 本あたりの CO2 吸収量 530kg-CO2 中木は 53kg-CO2 低木は 2kg-CO2) ・高木 1,588 本 $1,588 \times 0.53 = 841.6t-CO2$ ・中木 6,247 本 $6,247 \times 0.053 = 331.1t-CO2$ ・低木 75,849 本 $75,849 \times 0.002 = 151.7t-CO2$
記念樹配布	89.6t-CO2	・高木 156 本 $156 \times 0.53 = 82.7t-CO2$ ・中木 131 本 $131 \times 0.053 = 6.9t-CO2$
みどり活動支援事業	6.6t-CO2	・高木 11 本 $11 \times 0.53 = 5.83 t-CO2$ ・中木 3 本 $3 \times 0.053 = 0.159 t-CO2$ ・低木 285 本 $285 \times 0.002 = 0.57 t-CO2$
小計	1420.6t-CO2	

(考 察)

平成 25 年度の CO2 吸収量実績は 1420.6t-CO2 であり、行動計画に掲げる吸収量の目標以上の成果が得られた。

上記以外にも、本市主催の里山体験学習や堺エコロジー大学の講座を継続して実施しており、緑地保全に向けた取組への意識拡大が図られている。

次年度以降も取組を継続的に実施し、市民、事業者等と連携し、互いの意識向上を図りながら、低炭素まちづくりを効率的に推進する。

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
ものづくり省エネ・省コスト化支援事業 【内容】 ・補助制度による省エネ設備導入促進	1,462.7t-CO2	・補助件数 30 件 ・補助金額 24,279 千円
小計	1,462.7t-CO2	

#### ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
コミュニティサイクルシステムの整備・運用 【内容】 ・コミュニティサイクルシステムの運用を平成 22 年 8 月 26 日から開始	86.9t-CO2	<p>● 1 日利用者での CO2 削減量 <u>7.4t-CO2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車から転換 2,480 人 4.2t-CO2</li> <li>・バスから転換 5,786 人 2.8t-CO2</li> <li>・鉄道から転換 2,273 人 0.4t-CO2</li> </ul> <p>● 定期利用者での CO2 削減量 <u>17.0t-CO2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車から転換 4,146 人 4.2t-CO2</li> <li>・バスから転換 41,455 人 12.2t-CO2</li> <li>・鉄道から転換 5,182 人 0.6t-CO2</li> </ul> <p>● コミュニティサイクル利用に伴う交通手段の変更による CO2 削減量 <u>62.5t-CO2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイクルポートまでの交通手段を、自動車から公共交通手段に変更したことによる削減量 62.5t-CO2</li> </ul>
低公害車の普及 【内容】 ・低公害車の公用車への導入 ・公用車 EV カーシェアリング実施	27.9t-CO2	<p>● 公用車の低公害車化</p> <p>【電気自動車】 ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km×1 万 km×0.746（燃費向上割合）×1 台÷1000≒<u>2.1t-CO2</u></p> <p>【低燃費車】 ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km×1 万 km×0.2（燃費向上割合）×33 台÷1000≒<u>18.6t-CO2</u></p> <p>● カーシェアリングの実施</p> <p>【電気自動車】 ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km×3.4 万 km（EV5 台総走</p>

		行距離) × 0.746 (燃費向上割合) ÷ 1000 = <u>7.2t-CO2</u>
エコドライブの普及促進 【内容】 ・実車教習会等の啓発活動により、市民、事業者、市職員に対しエコドライブの普及を促進	55.2t-CO2	・条件設定 走行距離：5,000km/年、燃費：10km/L、改善率：15%、教習会等への参加による改善者：366名、CO2排出原単位：2.32kg-CO2/L、燃料使用削減量：5,000km/年 ÷ 10km/L = 500L 5,000km/年 ÷ 11.5km/L = 65L ・よってCO2削減量は、 65L × 2.32kg-CO2/L × 366名 ÷ 1000 = <u>55.2t-CO2</u>
小 計	170.0t-CO2	

### ③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
市内施設へのLED照明の導入と導入にかかる補助の実施 【内容】 ・府道、市道におけるLED化と商店街や自治連合会へのLED導入補助	96.3 t-CO2	・LEDへの更新による省エネ効果 計2772灯を更新することによる削減効果 <u>96.3t-CO2/年</u>
業務系事業所省エネ対策支援事業 【内容】 ・補助制度による省エネ設備導入促進	198.6t-CO2	・補助件数11件 ・補助金額24,279千円
資源循環型廃棄物処理施設整備運営事業 【内容】 ・廃棄物発電の導入	929.0t-CO2	・売電によるCO2削減量(18,110t-CO2) －エネルギー消費によるCO2発生量(17,181t-CO2) = <u>929t-CO2</u>
公共施設の省エネ化 【内容】 ・本庁高層館：廊下や会議室の照明LED化、北区役所：窓ガラスの遮熱コーティング、美原区役所：BEMS導入	21.7t-CO2	・LED化 37,111kWh/年(年間電力削減量) × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1000 = <u>13.3t-CO2</u> ・窓ガラスの遮熱コーティング 4,578kW/年(年間電力削減量) × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1000 = <u>1.6t-CO2</u> ・BEMS導入 1,910kWh/年(年間電力削減量) × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1000 = <u>6.8t-CO2</u>
中学校への太陽光発電設置 【内容】 ・市内中学校11校に太陽光発電を設置	39.4 t-CO2	10kW × 11校 × 1,000kWh/年 × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1,000 = <u>39.4t-CO2</u>

小 計	1,285.0t-CO2	
-----	--------------	--

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
住宅や事業所への太陽光発電システムや太陽熱利用システム、燃料電池コージェネレーションシステムの設置の促進 <b>【内容】</b> ・市内で太陽光発電システムを設置する方に対し設置費の一部を補助	3,496.0t-CO2	●太陽光発電 ・補助件数 1,648 件 × 5.29kW（平均出力） × 1,000h（年間発電時間） × 0.358kg-CO2/kWh（排出係数） ÷ 1,000 = <u>3,121t-CO2</u> ●太陽熱利用 ・自然循環型 27 件 × 0.482t-CO2 = <u>13.0 t-CO2</u> ・強制循環型 2 件 × 0.964t-CO2 = <u>2.0t-CO2</u> ●燃料電池コージェネレーション ・257 件 × 1.4t-CO2 = <u>360.0 t-CO2</u>
市営住宅建替事業 <b>【内容】</b> ・市営住宅の建替に伴う省エネ化	203.7t-CO2	●市営住宅の建替 ・市営住宅 193 戸の建替による削減効果 <u>193t-CO2</u> ●太陽光発電システムの設置 ・30kW（合計出力） × 1000kWh × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1000 = <u>10.7t-CO2</u>
小 計	3,699.7t-CO2	

【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス削減量	備 考
産 業 部 門	1,462.7t-CO <sub>2</sub>	・省エネ機器導入に対する補助制度を継続して推進し、中小企業の低炭素化を促進した。
運 輸 部 門	170.0t-CO <sub>2</sub>	・コミュニティサイクルシステムの運用を継続して推進し、都心部における自転車利用を促進した。 ・公用車の低公害車への更新やカーシェアリングを活用した低公害車の普及とともに、エコドライブの普及促進を充実させることで、運輸部門での低炭素化を促進した。
業 務 部 門	1,285.0t-CO <sub>2</sub>	・小学校や公共施設における省エネ・低炭素化を先導的に実施した。 ・本年度から新たに、市内の業務系事業所における高効率な省エネ設備への更新に係る経費の一部を補助した。 ・本年度に新設した一般廃棄物処理場施設において高効率廃棄物発電を導入し、売電によってCO <sub>2</sub> 削減に貢献した。
家 庭 部 門	3,699.7t-CO <sub>2</sub>	・太陽光発電システムに加え、太陽熱利用システム、燃料電池コージェネシステムの設置に対して補助金を交付し、普及に積極的に取り組んだ。 ・市営住宅の建替に伴い、高効率給湯器などの省エネ機器や、太陽光発電システムの設置等によって住宅の省エネ化を実施した。
合 計	6,617.4t-CO <sub>2</sub>	

(考 察)

- ・数多くの取組を実施しているものの、定量可能な取組は多くない。
- ・積極的に取り組んでいる創エネ設備の導入促進については、事業所や集合住宅における太陽光発電設備に対する補助に加え、太陽熱利用システムや燃料電池コージェネレーションシステムの補助も行うことで、民生部門における新エネルギー促進にも大きく寄与した。
- ・産業部門においては、省エネ改修に対する補助制度を引き続き推進し、中小企業における低炭素化を積極的に促進した。
- ・運輸部門においては、自転車のまち・堺として先導的な取組を推進するため、コミュニティサイクルシステムの運用を引き続き推進し、都心地域における自転車利用環境を充実させ、自動車利用を抑制することができた。
- ・また、エコドライブの普及促進策も充実させ、実車教習会などの取組を積極的に実施し、約366名に対し教習、啓発を行った。

#### 4. 総 括

平成 25 年度の温室効果ガス排出量は、積極的な対策を講じた産業部門、民生家庭部門で削減効果が現れており、基準年度及び前年度と比較して減少した。植樹や森林管理による吸収(固定)量についてもアクションプランでの目標値を超える成果が得られた。

また、平成 25 年度の取組による温室効果ガス削減量については、合計 6,617.4t-CO<sub>2</sub> となり、産業部門や民生業務部門で削減量の定量可能な取組が少なかったため、前年度を下回る結果となった。

しかし、各部門における取組は着実に進められており、再生可能エネルギーの利用や省エネ設備の導入、公共交通ネットワークの形成に向けた取組等において、一定の削減効果をもたらした。

その他、効果の定量化は困難であるが、堺エコロジー大学等での積極的な環境教育、啓発、情報発信や、クールシティ・堺パートナー制度や堺市環境都市推進協議会の運営により、市民や事業者、行政の意識改革が進んでいる。

今後においては、未利用エネルギーの利活用を促進するとともに、継続して事業所や家庭に対する省エネ・創エネ設備導入支援等を推進することで、更なる排出量削減に努める。

# 高知県梶原町の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

## 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

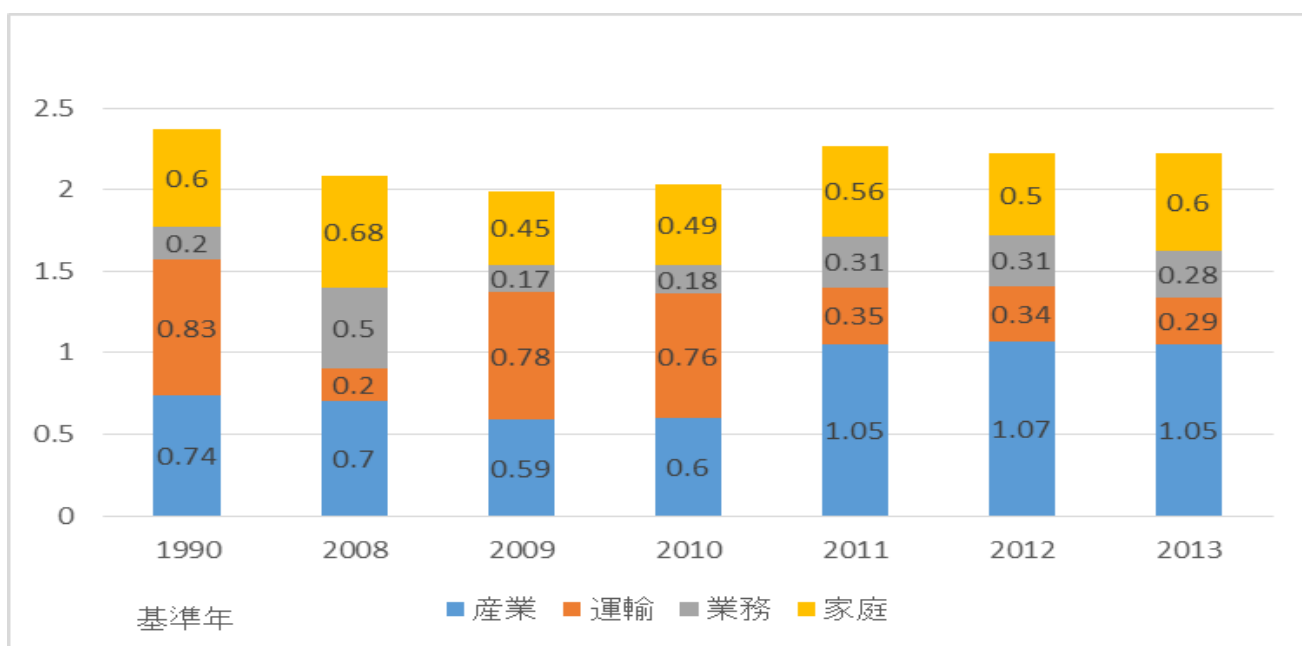
### （調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 四国電力株式会社データ
- ・ 同社が本町地域に供給する電気の使用量
- ・ 同社が公表している実排出係数（同社 HP 又は CSR レポートより）
- ・ 町内燃料販売店データ
- ・ 町内ガソリンスタンドや燃料店での販売実績による使用量

### （調査結果）

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990 年	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C02 排出量	2.37t-CO <sub>2</sub>	2.08 万 t-CO <sub>2</sub>	1.99 万 t-CO <sub>2</sub>	2.03 万 t-CO <sub>2</sub>	2.26t-CO <sub>2</sub>	2.22 万 t-CO <sub>2</sub>	2.22 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 C02 排出量	—	△0.29 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.38 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.34 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.11 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.15 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.15 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	△12.2%	△16.0%	△14.3%	△4.6%	△6.3%	△6.3%
前年度比 C02 排出量	—	—	△0.09 万 t-CO <sub>2</sub>	0.04 万 t-CO <sub>2</sub>	0.23 万 t-CO <sub>2</sub>	0.04 万 t-CO <sub>2</sub>	0 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	△4.3%	△2.0%	11.3%	△1.8%	0%



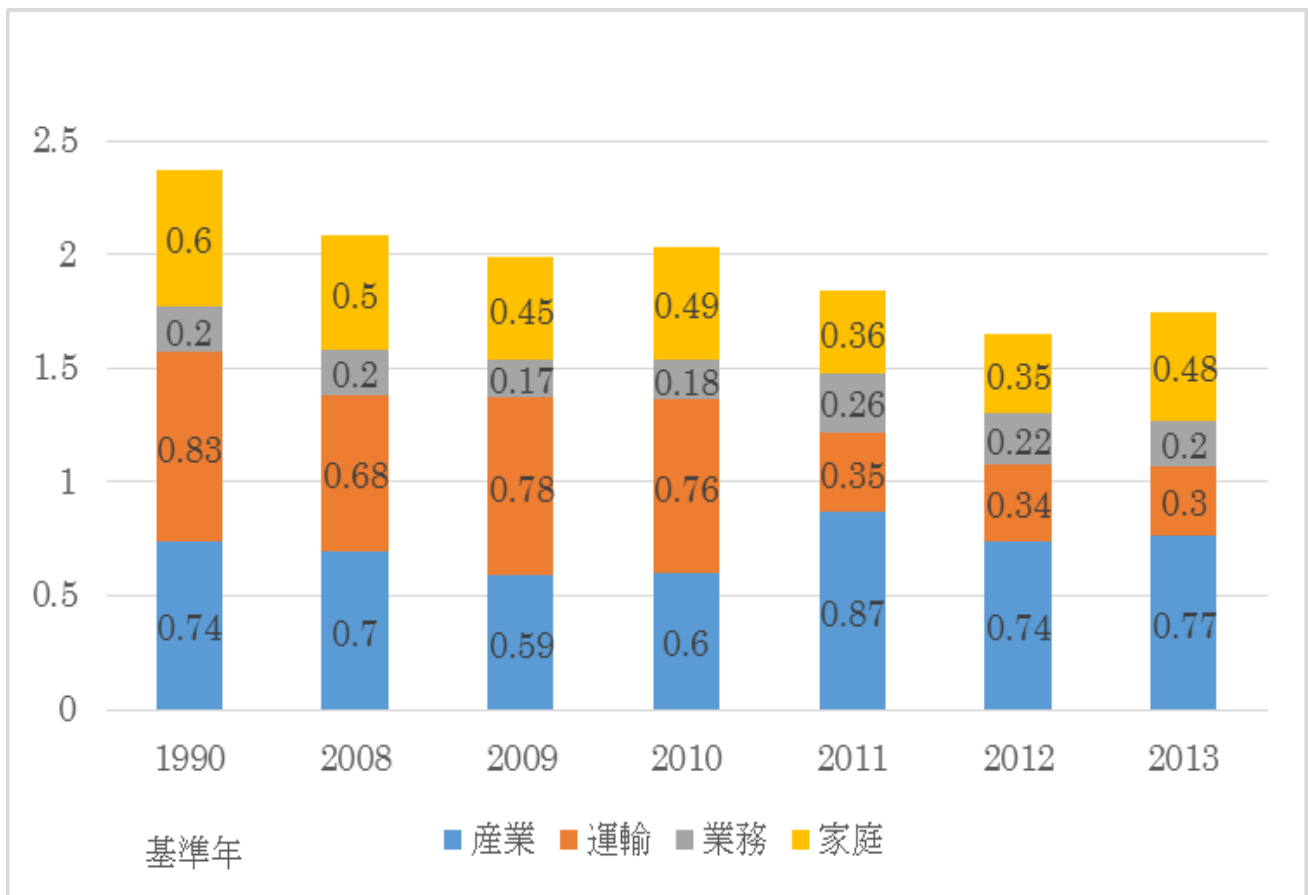
(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.392 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (平成 20 年度実排出係数)
- ・ ガソリン排出係数 2.3588 kg-CO<sub>2</sub>/KI (平成 20 年度)
- ・ 灯油排出係数 2.58285 kg-CO<sub>2</sub>/KI (平成 20 年度)
- ・ 軽油排出係数 2.6444 kg-CO<sub>2</sub>/KI (平成 20 年度)
- ・ 重油排出係数 2.6976 kg-CO<sub>2</sub>/KI (平成 20 年度)
- ・ LPガス排出係数 3.0067 kg-CO<sub>2</sub>/KI (平成 20 年度)

単位：万 t-CO<sub>2</sub>



	1990 年	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C O 2 排 出 量	2.37 万 t-CO <sub>2</sub>	2.08 万 t-CO <sub>2</sub>	1.99 万 t-CO <sub>2</sub>	2.12 万 t-CO <sub>2</sub>	1.83 万 t-CO <sub>2</sub>	1.64 万 t-CO <sub>2</sub>	1.75 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	△0.29 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.38 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.25 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.54 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.73 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.62 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	△12.2%	△16.0%	△10.5%	△22.8%	△30.8%	△26.2%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量	—	—	△0.09 万 t-CO <sub>2</sub>	0.13 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.29 万 t-CO <sub>2</sub>	△0.29 万 t-CO <sub>2</sub>	0.11 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	△4.3%	6.5%	△13.8%	△10.4%	6.7%

## <電気排出係数改善効果>

当町を供給管内とする四国電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市町電力消費量	18,789千kWh	18,967千kWh	19,670千kWh	19,179千kWh	18,705千kWh	18,908千kWh
計画時実排出係数	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh
各年度の実排出係数	0.392kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.326kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.356kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.552kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.700kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.656kg-CO <sub>2</sub> /kWh
計画時の排出係数での C O 2 排 出 (a)	0.7万 t-CO <sub>2</sub>	0.7万 t-CO <sub>2</sub>	0.8万 t-CO <sub>2</sub>	0.8万 t-CO <sub>2</sub>	0.7万 t-CO <sub>2</sub>	0.7万 t-CO <sub>2</sub>
各年度の実排出係数での C O 2 排 出 (b)	0.7万 t-CO <sub>2</sub>	0.6万 t-CO <sub>2</sub>	0.7万 t-CO <sub>2</sub>	1.1万 t-CO <sub>2</sub>	1.3万 t-CO <sub>2</sub>	1.2万 t-CO <sub>2</sub>
排出量削減効果 (b) - (a)	0万 t-CO <sub>2</sub>	△0.1万 t-CO <sub>2</sub>	△0.1万 t-CO <sub>2</sub>	0.3万 t-CO <sub>2</sub>	0.6万 t-CO <sub>2</sub>	0.5万 t-CO <sub>2</sub>

当町の2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比で0.1万 t-CO<sub>2</sub>（8%）減少し、基準年比では0.5万 t-CO<sub>2</sub>（71%）増加している。経年変化を見ると、2008年度をピークに着実に削減効果が現れている。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、重点的に対策を講じた家庭部門に大きな効果が現れていた。

これは、当町において実施した、以下の主な取組の効果が現れているものと考えられる。

- ・家庭部門：住宅用太陽光発電施設導入支援による電力消費量の減少やエコ給湯購入支援による化石燃料使用量の減少。

一方、業務部門については、市有建築物の省エネルギー改修、道路照明灯省エネ化に取り組んでいるものの、近年増加している新築ビル建設等の影響により、増加傾向となっている。

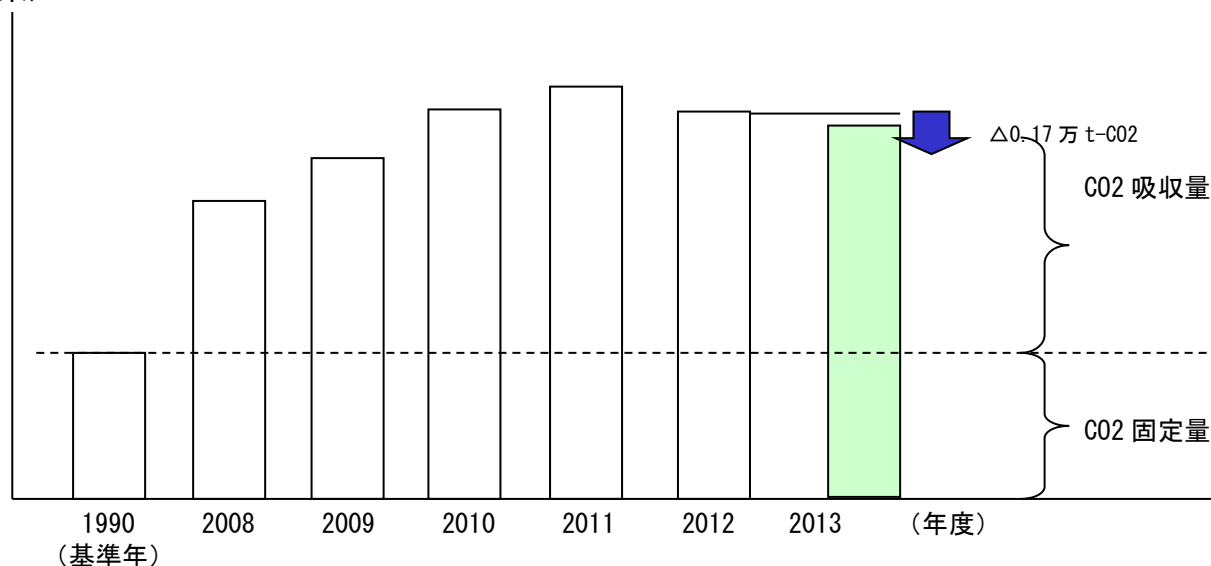
その他、景気低迷の影響によるエネルギー消費量の減少や電気排出係数改善効果によって、全体的な温室効果ガス排出量の削減に繋がっている。

## 2. 温室効果ガス吸収量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林のCO<sub>2</sub>吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）森林資源構成表及び森林整備（間伐）実績データによる調査

（調査結果）



	1990年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
間伐面積	—	464ha	696ha	810ha	493ha	302ha	300ha
CO <sub>2</sub> 吸収(固定)量	1.62万 t-CO <sub>2</sub>	6.41万 t-CO <sub>2</sub>	6.7万 t-CO <sub>2</sub>	6.75万 t-CO <sub>2</sub>	6.86万 t-CO <sub>2</sub>	6.55万 t-CO	6.38万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	4.79万 t-CO <sub>2</sub>	4.95万 t-CO <sub>2</sub>	5.13万 t-CO <sub>2</sub>	5.24万 t-CO <sub>2</sub>	4.93万 t-CO	4.76万 t-CO <sub>2</sub>
前年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	—	0.16万 t-CO <sub>2</sub>	0.18万 t-CO <sub>2</sub>	0.11万 t-CO <sub>2</sub>	△0.31万 t-CO	△0.17万 t-CO <sub>2</sub>

（考 察）

平成 25 年度の CO<sub>2</sub> 吸収量実績は 6.38t-CO<sub>2</sub> であり、前年度と比較して 0.17 万 t-CO<sub>2</sub> の減少となった。

森林管理に多額の費用を要するため森林経営計画等の森林管理のあり方が、2010 年度から大きく変更され団地化への取組の時期が遅れたためだと考えられる。なお「共生と循環」の理念や「森林基本条例」に基づく以下の森林施策・取り組みは効果を継続させるには不可欠な行政支援だと認識している。

- ・持続可能な循環型森林経営による森林管理（植樹、間伐促進）
- ・企業参加の森林づくり（企業の森による植樹、間伐促進）
- ・市民参加の森林づくり（植樹、間伐体験）
- ・風力発電の売電益を活用した水源地域森林整備交付金事業（間伐促進）
- ・これらを統合した公民協働の「木質バイオマス地域循環モデル事業」の推進

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ① 産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
木質バイオマス地域循環モデル事業	0t-CO2	417.15 t (町内での木質ペレット販売量) × 4,200Kcal/Kg (ペレット発熱量) ÷ 8,750Kcal/L (灯油発熱量) × 2.49Kg-CO2/L (灯油の排出係数) = 498.58 t -CO2 498.58 t -CO2 - 【産業】ハウス温風器分 24.86 t -CO2 - 【業務】町内施設分 473.72 t -CO2 各分野に計上
森林づくり資金を調達するための排出量取引制度の活用	10t-CO2	J-V E Rによる CO2 削減プロジェクトに取り組んだ結果 10 t の J-V E Rを発行した。
ハウス園芸用ペレット焚き温風器継続利用	24.86 t -CO2	20.8 t × 4,200 Kcal/Kg ÷ 8,750Kcal/L × 2.49Kg-CO2/L = 24.86 t -CO2
小計	34.86t-CO2	

#### ② 運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
電気自動車への転換	2.39t-CO2	515 L/年 × 2 台 × 2.32Kg-CO2/L (ガソリン排出係数) × 1/1,000 = 2.39 t -CO2
B D F 製造施設継続利用	7.66t-CO2	2,970L (B D F 製造量) × 2.58Kg-CO2/L (軽油排出係数) × 1/1,000 = 7.66 t -CO2
小計	10.05t-CO2	

#### ③ 業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
町内施設へのペレット焚き冷暖房器継続利用	473.72t-CO2	396.35 t × 4,200 Kcal/Kg ÷ 8,750Kcal/L × 2.49Kg-CO2/L = 473.72 t -CO2
公共施設における太陽光発電施設継続利用	266.35t-CO2	463.49Kw (総設備容量) × 24 h × 365 日 × 0.1 = 406,017.24Kw/年 406,017.24Kw/年 × 0.656Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数) × 1/1,000 = 266.35 t -CO2
小計	740.07t-CO2	

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
家庭用太陽光発電施設導入への助成事業	316.91t-CO2	$551.48\text{W (総設備容量)} \times 24\text{h} \times 365\text{日} \times 0.1 = 483,096.48\text{w}$ $483,096.48\text{w/年} \times 0.656\text{Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数)} \times 1/1,000 = 316.91\text{ t-CO2}$
家庭用エコ給湯器導入への助成事業	22.07t-CO2	$(668.5\text{L/戸/年 (1世帯当たり灯油の年間 CO2 排出量)} \times 2.49\text{Kg-CO2/L (灯油の排出係数)}) - (129\text{Kw/月 (1世帯当たりのエコ給湯器の月平均使用電力量)} \times 12\text{ヶ月} \times 0.656\text{Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数)}) \times 1/1,000 \times 34\text{戸} = 22.07\text{ t-CO2}$ (H21年度から累計139戸)
太陽熱温水器導入への助成事業	2.69t-CO2	$360\text{L/戸/年 (1年間に収集可能な太陽熱量見合いの灯油使用量)} \times 2.49\text{Kg-CO2/L (灯油の排出係数)} \times 1/1,000 \times 3\text{戸} = 2.69\text{ t-CO2}$ (H21年度から累計32戸)
複層ガラス導入への助成事業	1.47t-CO2	$(5,215\text{Kwh (複層ガラス導入前の個人住宅の平均的電力消費量)} - 4,655\text{Kwh (複層ガラス導入後の個人住宅の平均的電力消費量)}) \times 0.656\text{Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数)} \times 1/1,000 \times 4\text{戸} = 1.47\text{ t-CO2}$ (H21年度から累計22戸)
小計	343.14t-CO2	

⑤エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
風力発電施設の継続利用	2,049.84t-CO2	$3,124,760\text{Kwh (総発電量)} \times 0.656\text{Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数)} \times 1/1,000 = 2,049.84\text{ t-CO2}$
小水力発電施設の活用	180.83t-CO2	$275,653\text{Kwh (総発電量)} \times 0.656\text{Kg-CO2/Kwh (四国電力公表 CO2 排出係数)} \times 1/1,000 = 180.83\text{ t-CO2}$
小計	2,230.67t-CO2	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
産業部門	34.86t-CO2	
運輸部門	10.05t-CO2	

業 務 部 門	740.07t-CO2	
家 庭 部 門	343.14t-CO2	
エネルギー転換部門	2,230.67t-CO2	
合 計	3,358.79t-CO2	

(考 察)

- ・多くの事業で、当初見込んでいたとおりの削減効果が得られた。
- ・産業部門及び業務部門では、ペレット工場の一次破碎工程の改良により、生産量が大幅に増加した。また、需要先への製品供給も確保され、安定的な事業運営に貢献できた。
- ・運輸部門での電気自動車については、町内には2台のみであり、走行距離の問題や充電機器のインフラ整備が不足している関係上まだまだ民需への拡大にはつながっていないが、BDFの活用については、パッカー車の燃料としており継続利用ができた。
- ・家庭部門では、新エネルギー等施設導入補助金については、住民の環境意識が高まりはじめ、特に住宅用太陽光発電施設導入支援及び家庭用エコ給湯器導入支援については、電気料金との直接的な関係もあり導入が増加した。
- ・エネルギー転換部門では、一番効果の大きい風力発電所において、順調な発電が行われ、計画通り削減効果が得られている。また小水力発電についても水量不足には悩まされるものの比較的安定した発電が行われ一定の削減効果が得られた。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが「人・仕組みづくり」の取組については、視察者の増加やマスコミへの登場機会の増加で、町民自らがライフスタイルを考えるという動きもみえてきている。また毎年度町内の幼稚園児を対象とした森の幼稚園を開催し、幼いころから環境への意識を育てている。

#### 4. 総 括

当町における特徴的な部門であるエネルギー転換部門における風力発電施設の活用や、家庭部門における新エネルギー等施設導入への助成で排出削減が順調に成果を現していることや、着実な森林整備の実施により森林におけるCO2吸収量についても着実に推移していることから、ほぼ計画どおりであると推定される。

今後については、風力発電所の増設が検討され始めており、稼働が実現すれば更なる排出量の削減が期待ができる。

# 北九州市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

## 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

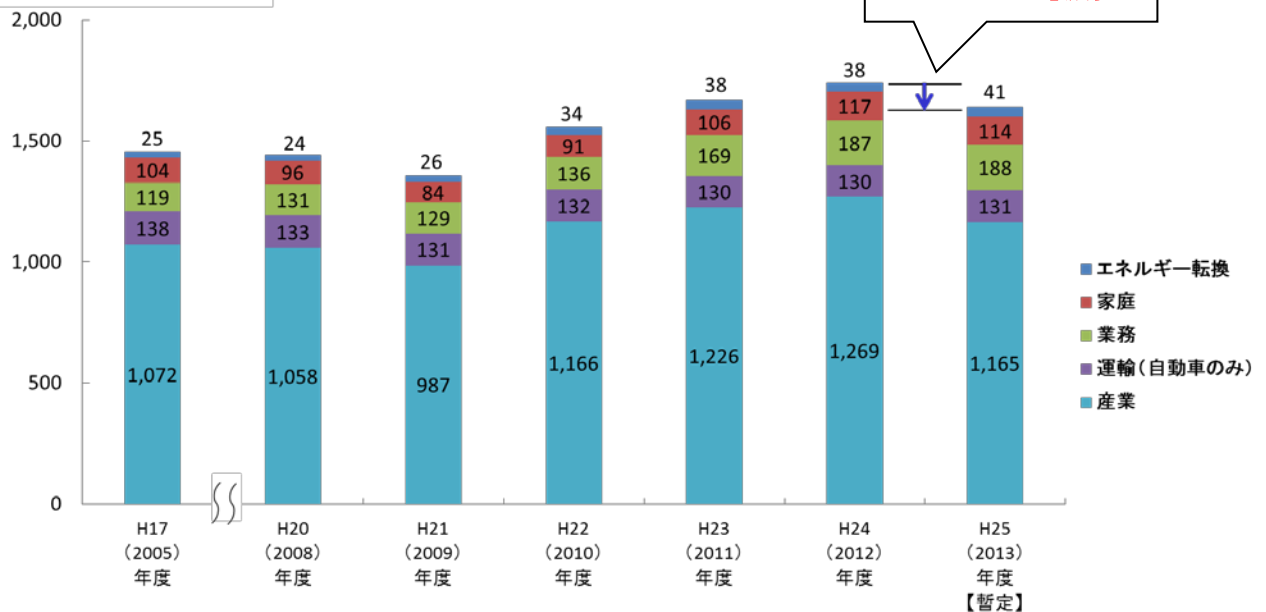
### （調査方法）

- ・ 温室効果ガス排出量の算定は、産業部門、運輸部門（自動車のみ）、業務部門、家庭部門、エネルギー転換部門の排出量について算定。
- ・ 各部門のエネルギー別の算定方法は以下のとおり。

種類	消費量算定方法	排出係数	適用部門
電力（一般）	九州電力㈱からの情報提供	同社公表データ	産業、業務、家庭 エネルギー転換
電力（卸）	市内卸電気事業者からの情報提供	同社提供データ	産業、エネルギー転換
都市ガス	西部ガス㈱からの情報提供	同社提供データ	産業、業務、家庭
その他化石燃料（産業）	都道府県別エネルギー消費統計からの按分推計	環境省・経済産業省公表の排出係数	産業
その他化石燃料（業務）	都道府県別エネルギー消費統計からの按分推計	〃	業務
LPG、灯油（家庭）	家計調査年報からの按分推計	〃	家庭
自動車	環境省算定ソフトを用いて推計	—	運輸（自動車のみ）

### （調査結果）

単位：万t-CO<sub>2</sub>



	H17(2005) 〈基準年〉	H20(2008)	H21(2009)	H22(2010)	H23(2011)	H24(2012)	H25(2013) 【暫定】
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	1,456.5	1,442.9	1,356.3	1,559.0	1,668.8	1,740.7	1,639.9
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )		△13.6	△100.2	+102.5	+212.3	+284.2	+183.4
基準年比率 (%)		△0.9	△6.9	+7.0	+14.6	+19.5	+12.6
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )			△86.7	+202.7	+109.8	+71.8	△100.8
前年度比率 (%)			△6.0	+14.9	+7.0	+4.3	△5.8

※産業、運輸（自動車）、業務、家庭、エネルギー転換の5部門での合計値であり、非エネルギー分などその他の排出量は含まない(P1, 2 同様)

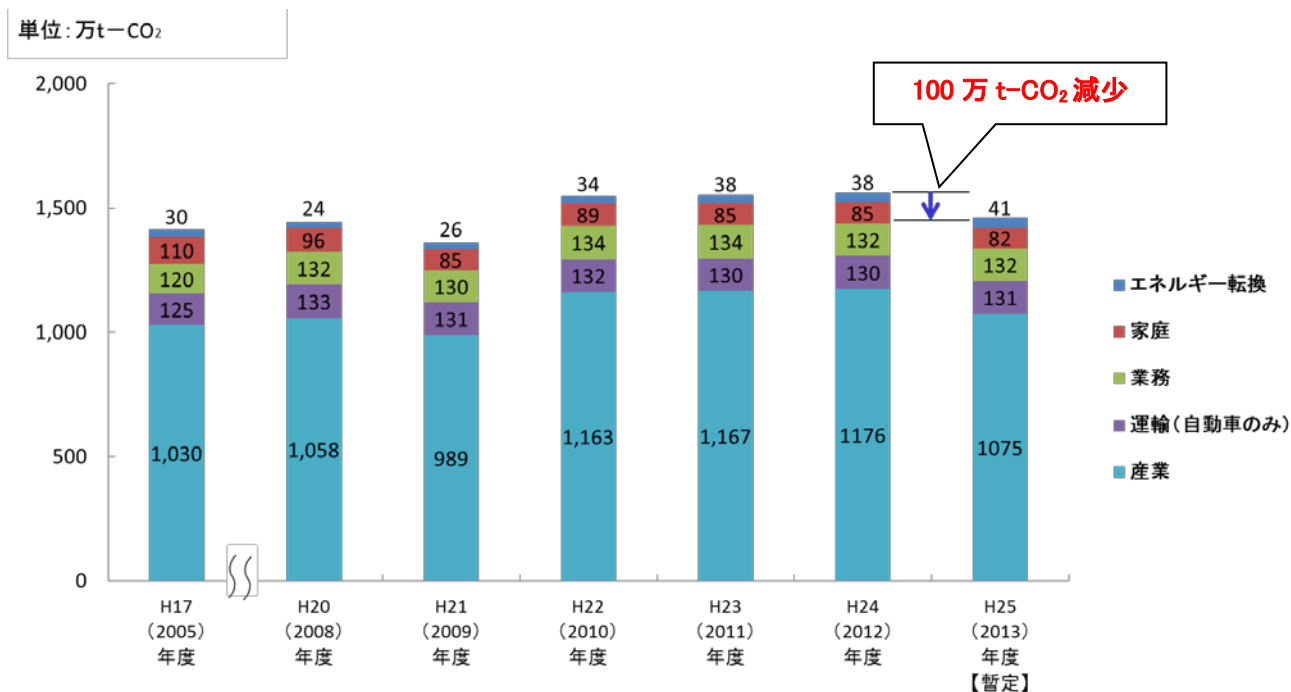
※運輸部門は、自動車からの排出量のみを算定している(P1, 2 同様)

※四捨五入の関係により、図と表で数字が合わない場合がある(P1, 2, 4 同様)

＜アクションプラン策定時に使用した排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・電気排出係数 0.375kg-CO<sub>2</sub>/kWh（平成 18（2006）年度実排出係数）



	H17(2005) ＜基準年＞	H20(2008)	H21(2009)	H22(2010)	H23(2011)	H24(2012)	H25(2013) 【暫定】
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	1,456.5	1,443.7	1,360.7	1,551.4	1,554.1	1,560.7	1,460.7
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> )		+28.7	△54.3	+136.4	+139.1	+145.7	+4.2
基準年比率 (%)		+2.0	△3.8	+9.6	+9.8	+10.3	+0.3
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> )			△83.1	+190.7	+2.7	+6.6	△99.9
前年度比率 (%)			△5.8	+14.0	+0.2	+0.4	△6.4

※産業、業務、家庭の3部門について排出係数(2006年度値)を固定

※産業、運輸(自動車)、業務、家庭、エネルギー転換の5部門での合計値であり、非エネルギー分などその他の排出量は含まない(P1.2同様)

※運輸部門は、自動車からの排出量のみを算定している(P1.2同様)

※四捨五入の関係により、図と表で数字が合わない場合がある(P1.2, 4同様)



### <電気排出係数改善効果>

本市を供給管内とする九州電力株式会社の排出係数による効果を推計した。

	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
市内電力消費量 (千 kWh)	7,959,765	7,355,511	7,704,542	7,697,536	7,640,894	7,571,307
計画時実排出係数 (kg-CO2/kWh)	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
各年度の実排出係数 (kg-CO2/kWh)	0.374	0.369	0.385	0.525	0.612	0.613
(a) 計画時の排出係数 での CO2 排出量 (万 t-CO2)	298.5	275.8	288.9	288.7	286.5	283.9
(b) 各年度の実排出係数 での CO2 排出量 (万 t-CO2)	297.7	271.4	296.6	404.1	467.6	464.1
(b) - (a) 排出量削減 効果 (万 t-CO2)	△0.8	△4.4	+7.7	+115.4	+181.1	+180.1

### (考 察)

本市の平成 25 (2013) 年度のエネルギー起源の CO2 排出量 (暫定) は、1,639.9 万 t-CO2 (基準年比+12.6%) となった。前年度と比較すると、節電による市内電力消費量の減少及び産業部門における化石燃料消費量の減少により 100.8 万 t-CO2 (△5.8%) 減少した。

一方で、基準年と比較すると、東日本大震災以降の電力排出係数の悪化などにより 183.4 万 t-CO2 (+12.6%) 増加している。なお、排出係数の増減要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数 (0.375kg-CO2/kWh) を固定した場合の排出量は、1,460.7 万トン (基準年比+0.3%) である。

平成 25 年度の環境モデル都市の取組みによる温室効果ガス削減効果は、△25 万トンである。主な取組みは以下のとおりである。

- ・ 産業部門 生産プロセスの改善による省エネルギーの推進 (△11 万トン)、  
太陽発電 (メガソーラー等) の推進 (△4 万)、風力発電の推進 (△3 万)
- ・ 運輸部門 モーダルシフトの推進 (△0.7 万トン)、
- ・ 業務部門 CASBEE 北九州の活用等による省エネ建築物の普及 (△0.6 万トン)
- ・ 家庭部門 一般家庭への新エネの普及 (△3 万トン)
- ・ その他 東アジア地域での削減協力

## 2. 温室効果ガス吸収量

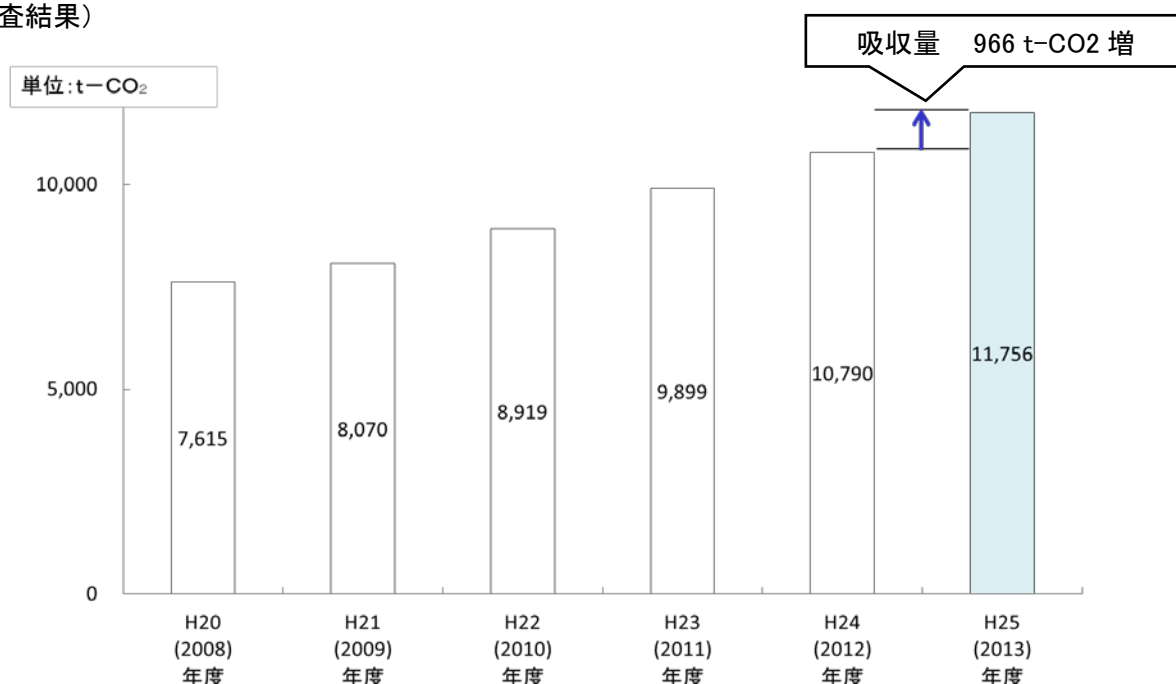
本市では、森林の適正管理、植樹活動を積極的に行っている。CO<sub>2</sub> 吸収（固定）量について推計した。

### （調査方法）

- ・温室効果ガス吸収量は、以下の算定方法に基づき算定。

種類	消費量算定方法	排出係数
森林の適正管理	市内データから管理面積を算定	本市アクションプランにおける係数 4.95t-CO <sub>2</sub> /ha (京都議定書目標達成計画の係数)
植樹	市内データから植樹本数を算定	本市アクションプランにおける係数 3.7kg-CO <sub>2</sub> /本

### （調査結果）



		H20(2008)年度	H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度	H25(2013)年度
森林管理	面積 (ha)	1,473	1,510	1,613	1,736	1,863	1,994
	CO <sub>2</sub> 吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )	7,291	7,475	7,984	8,593	9,222	9,870
植 樹	本数 (本)	87,617	160,917	252,669	352,916	423,740	509,694
	CO <sub>2</sub> 吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )	324	595	935	1,306	1,568	1,886
CO <sub>2</sub> 吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )		7,615	8,070	8,919	9,899	10,790	11,756
前年比 CO <sub>2</sub> 吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )			455	849	980	891	966

※環境モデル都市に認定された平成 20 年度以降について掲載。

### （考 察）

平成 25 年度の CO<sub>2</sub> 吸収量は 11,765 トンで、前年度比から 966 トン増加している。

主な取組は以下のとおり。

- ・森林の適正管理（荒廃した民有の人工林についての間伐等の整備）
- ・環境首都 100 万本植樹プロジェクト（市民、企業、NPO、行政が一体となり実施する植樹）

### 3. その他温室効果ガス排出量

その他、市役所の排出量、廃棄物の焼却に伴う排出量について推計した。

#### (1) 市役所の事務・事業による温室効果ガス排出量

##### (調査方法)

・省エネ法・温対法における算定方法等に基づき算定。

##### (調査結果)

		H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度	H25(2013)年度	前年度比 (H25/H24)
エネルギー消費による	オフィス等	8.00 万 t-CO <sub>2</sub>	9.33 万 t-CO <sub>2</sub>	8.67 万 t-CO <sub>2</sub>	10.24 万 t-CO <sub>2</sub>	11.62 万 t-CO <sub>2</sub>	+13.5%
	プラント等	7.83 万 t-CO <sub>2</sub>	6.96 万 t-CO <sub>2</sub>	6.56 万 t-CO <sub>2</sub>	8.35 万 t-CO <sub>2</sub>	8.01 万 t-CO <sub>2</sub>	△4.1%
	道路照明等	0.80 万 t-CO <sub>2</sub>	0.76 万 t-CO <sub>2</sub>	0.70 万 t-CO <sub>2</sub>	0.75 万 t-CO <sub>2</sub>	1.26 万 t-CO <sub>2</sub>	+68.0%
	自動車等	1.03 万 t-CO <sub>2</sub>	1.09 万 t-CO <sub>2</sub>	1.02 万 t-CO <sub>2</sub>	0.96 万 t-CO <sub>2</sub>	1.01 万 t-CO <sub>2</sub>	+5.2%
計		17.66 万 t-CO <sub>2</sub>	18.14 万 t-CO <sub>2</sub>	16.95 万 t-CO <sub>2</sub>	20.30 万 t-CO <sub>2</sub>	21.90 万 t-CO <sub>2</sub>	+7.9%
非エネルギー	ごみ焼却 (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O)	14.27 万 t-CO <sub>2</sub>	14.41 万 t-CO <sub>2</sub>	14.87 万 t-CO <sub>2</sub>	15.88 万 t-CO <sub>2</sub>	15.22 万 t-CO <sub>2</sub>	△4.2%
	下水処理 (CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)	1.11 万 t-CO <sub>2</sub>	1.13 万 t-CO <sub>2</sub>	1.14 万 t-CO <sub>2</sub>	0.79 万 t-CO <sub>2</sub>	0.80 万 t-CO <sub>2</sub>	+1.3%
合計		32.98 万 t-CO <sub>2</sub>	33.69 万 t-CO <sub>2</sub>	32.96 万 t-CO <sub>2</sub>	36.97 万 t-CO <sub>2</sub>	37.92 万 t-CO <sub>2</sub>	+2.6%

※市役所が省エネ法・温対法の規制対象となった H21 以降について掲載。ごみ焼却分には他都市ごみ分も含む

##### (考察)

市役所の事務・事業に伴う平成 25(2013)年度の温室効果ガス排出量は、37 万 9,200 トン(前年度比+9,500 トン、+2.6%)であった。

東日本大震災の影響により、夏と冬は特に九州電力管内の電力需給が厳しくなることから、本市では、平成 23 年 6 月に「北九州市節電推進本部」を設置し、全庁的に省エネ・節電に取り組んでおり、エネルギー消費は減少した。一方で、CO<sub>2</sub> 排出量は、電気の排出原単位の悪化により増加した。

なお、平成 25 年度は引き紐スイッチの設置や LED 照明への更新などのハード対策にも取り組んでおり、今後も継続して省エネ・節電を推進し、温室効果ガスの削減を進めていくこととしている。

#### (2) 廃棄物からの温室効果ガス排出量

##### (調査方法)

・一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却量、及び温暖化対策推進法に定める排出係数を用いて推計。

##### (調査結果)

	H20(2008)	H21(2009)	H22(2010)	H23(2011)	H24(2012)	H25(2013)	前年度比
廃棄物からの排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	41.0	40.2	36.4	38.9	35.7	31.9	△10.7%

##### (考察)

平成 18 年 7 月の家庭ごみ収集制度の改正に伴う一般廃棄物の焼却量の減少及びプラスチック割合の低下に加え、近年の産業廃棄物の焼却量の減少等により、排出量は減少傾向にある。

#### 4. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

##### ① 産業部門・業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
生産プロセスの改善 高効率機器へのリプレイス 燃料転換（重油→LNG等） 大型機器のインバーター化 断熱効率の改善 デマンドコントロール計の設置 工場レイアウト変更	108,156t-CO2	市内工場・事業所へのヒアリング結果を元に、削減量が把握できた取組のみを計上（個別企業名は秘匿）。
CASBEE 北九州の活用（業務）	5,829t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CASBEEの評価結果により、住宅用、業務用共にランクA：▲25%、B+：▲15%（従来比）の削減効果が推定される。</li> <li>＜業務用＞</li> <li>Sランク：22,248㎡、Aランク：109,580㎡、B+ランク：62,879㎡であったので、従来の0.134t-CO2/㎡と比べた削減効果は、 (22,248㎡×0.30+109,580㎡×0.25+62,879㎡×0.15)×0.134t-CO2/㎡=5,829t-CO2</li> </ul>
事業所等による省エネルギーの推進	16,047t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市有施設での省エネ実践により、前年比で19,700,000kWhを削減した。 19,700,000kWh×0.000612t-CO2/kWh=12,056t-CO2</li> <li>・中小企業対象に省エネ設備導入促進のための補助6,512千kWh×0.000613t-CO2/kWh=3,991t-CO2</li> </ul>
太陽光発電の導入（住宅用除く）	41,718t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市内太陽光発電（メガソーラ含む）</li> <li>導入量：61,970.31kW</li> <li>削減量：41,718.41t-CO2 (導入量61,970kW×年間電量1,100kWh/kWh×0.000612t-CO2/kWh)</li> </ul>
風力発電の導入	29,071 t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市内風力発電（陸上及び洋上）</li> <li>導入量：21,690.52kW</li> <li>削減量：29,071.3 t-CO2 (導入量21,690.52kW×0.25×8,760h×0.000612t-CO2/kWh)</li> </ul>
その他	2,147t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アクアフレッシュ事業及び直結式給水の普及促進 2,900kWh×208件×0.000612t-CO2/kWh=369.2t-CO2</li> <li>・省エネ改修（Hf照明器具採用、学校給水直結化等） 239,258kWh×0.000369t-CO2/kWh=88.3t-CO2</li> <li>・送水ポンプの省エネルギー対策 1,285t-CO2</li> <li>・屋上緑化の推進 22.55t-CO2</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・防犯灯 LED の導入 359.9t-CO2</li> <li>・グリーン電力証書事業 証書販売実績：35,703kWh <math>35,703\text{kWh} \times 0.000612\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 21.9\text{t-CO}_2</math></li> </ul>
小計	202,968t-CO2	

②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
バイオ燃料の利用促進	267t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオ燃料の利用 (ごみ収集車等 10 台) <math>56,574\text{l} \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l} = 145.9\text{t-CO}_2</math></li> <li>(巡回バス 1 台) <math>15,540\text{l} \times 0.05 \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l} = 2.0\text{t-CO}_2</math></li> <li>(荷役作業用車両等 23 台) <math>46,249\text{l} \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l} = 119.3\text{t-CO}_2</math></li> </ul>
公共交通の利用促進に向けた市民の意識啓発	426t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常(旧型)バス(燃費 0.30l/km)より燃費がよい低床・低公害バス(燃費 0.29l/km)を H25 年度に 10 台導入し、温室効果ガス削減が図られた。H26.3 までの走行距離(10 台)は、220,611km であることから、燃料削減量は <math>(0.30 - 0.29) \text{l/km} \times 220,611\text{km} = 2,206.1\text{l}</math>、CO2 削減量は <math>2,206.1\text{l} \times 2.58 \text{kg-CO}_2/\text{k}\text{l} = 5.7\text{t-CO}_2</math></li> <li>・エコドラ北九州プロジェクトの参加企業の削減量合計：240 t-CO2</li> <li>・ノーマイカーデー実施による削減量：179 t-CO2</li> <li>・コミュニティサイクル事業による削減量：1.31t-CO2 <math>(18,600 \text{回} \times 5\text{km}/\text{回} \div 16.5\text{km}/\text{L} \times 2.32)</math></li> </ul>
次世代技術開発の推進	1,167t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公用車への次世代自動車(EV・PHV)の率先導入(EVを37台導入) 公用車1台の年間走行距離:10,000km 更新前(ガソリン車)の排出量:2.32 t-CO2 <math>(=0.1\text{l}/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 0.00232 \text{t-CO}_2/\text{l})</math> 更新後(EV)の排出量:0.77t-CO2 <math>(\doteq 0.125\text{kWh}/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 0.000612\text{t-CO}_2/\text{kWh})</math> 削減効果:80.6t <math>(= (2.32 - 0.77) \times 52 \text{台})</math></li> <li>・上下水道局分:1.85 × 2 台 = 3.7t-CO2</li> <li>・電気自動車等導入及び充電インフラ整備助成 自家用車1台の年間走行距離:10,000km 更新前(ガソリン車)の排出量:2.32 t-CO2 <math>(=0.1\text{l}/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 0.00232 \text{t-CO}_2/\text{l})</math> 更新後(EV)の排出量:0.77t-CO2 <math>(\doteq 0.125\text{kWh}/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 0.000612\text{t-CO}_2/\text{kWh})</math> 削減効果:1,085t-CO2 <math>(= (2.32 - 0.77) \times 700 \text{台})</math></li> </ul>
モーダルシフトの推進	7,100t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・16件の削減効果の積み上げ</li> </ul>
小計	8,960t-CO2	

### ③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
CASBEE 北九州の活用（家庭）	149t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CASBEEの評価結果により、住宅用、業務用共にランクA：▲25%、B+：▲15%（従来比）の削減効果が推定される。</li> <li>・住宅用は、Aランク：117戸、B+ランク：135戸であったので、従来の2.683t-CO2/戸と比べた削減効果は、<math>(117戸 \times 0.30 + 135戸 \times 0.15) \times 2.683t-CO2/戸 = 149t-CO2</math></li> </ul>
一般家庭への新エネルギー導入促進（太陽光発電等への補助金交付事業等の活用）	30,321t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅用太陽光発電システム導入量：44601kW  <math>44,601kW \times 1,100kWh/kW \times 0.000612t-CO2/kWh = 30,025.4t-CO2</math></li> <li>・エネファーム：227基            ※年間1,300kg-CO2/基の削減見込み。  <math>1.3t-CO2/基 \times 227基 = 295.1t-CO2</math></li> </ul>
小計	30,603t-CO2	

### ④その他

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
緑化の増進	318t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境首都100万本植樹プロジェクト  <math>79,054本 \times 3.7kg-CO2/本 = 292.5t-CO2</math></li> <li>・公園緑地の整備  <math>6,900本 \times 3.7kg-CO2/本 = 25.5t-CO2</math></li> </ul>
森林管理・保存	648t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林適正管理面積：130.13ha  <math>130.13ha \times 4.95t-CO2/ha = 644.1t-CO2</math></li> <li>・間伐等（上下水道局分）：0.78ha  <math>0.78ha \times 4.95t-CO2/ha = 3.8t-CO2/ha</math></li> </ul>
廃食用油リサイクル事業	16.3t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃食用油リサイクル  <math>6,497\ell \times 97\% = 6,302\ell</math>  <math>6,302\ell \times 0.00258t-CO2/\ell = 16.3t-CO2</math>            ※廃食用油1ℓよりBDF燃料の0.97ℓ生産</li> </ul>
リユース食器利用促進NPOによる低炭素社会教育の推進	0.1t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リユース食器2,197枚 <math>\times 65g-CO2/枚 = 0.14t-CO2</math></li> </ul>
北九州市民環境パスポート事業	285t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・27g-CO2/枚（レジ袋） <math>\times 1,058万枚 = 285t-CO2</math></li> </ul>
東南アジアにおける「北九州方式生ごみ堆肥化事業」の域内拡大	631t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マレーシア国廃棄物管理公社            コンポスト導入497世帯 <math>\times 0.55t-CO2/世帯 = 273t-CO2</math>            コンポストセンター65箇所 <math>\times 5.5t-CO2/箇所 = 357.5t-CO2</math>（コンポストセンター1箇所あたり10世帯分として計算）            ※堆肥化事業によるCO2削減量は0.55t-CO2/世帯</li> </ul>
小計	1,961t-CO2	

## 【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス削減量	備 考
産業・業務部門	202,968t-CO2	
運輸部門	8,960t-CO2	
家庭部門	30,603t-CO2	
その他	1,961t-CO2	
合計	244,492t-CO2	

### (考 察)

○温室効果ガス削減の取組としては省エネ対策(生産効率の改善、高効率機器の導入、働き方等の改善)、再生可能エネルギーの導入などが挙げられるが、いずれも市民・企業・行政が一体となり着実に進められている。具体的には以下のとおり。

- ・生産効率の改善 : インバーター化、デマンドコントロール計の設置 など
- ・高効率機器の導入 : CASBEE北九州、省エネ設備導入補助 など
- ・働き方の改善 : エコドライブの推進、市民植樹の推進 など
- ・再生可能エネルギーの導入 : メガソーラー、風力発電の設置 など

○その他、効果の定量化は困難だが、環境首都検定やエコツアーを通じた市民意識の醸成も図られてきている。

## 6. 総 括

本市の排出量については、東日本大震災以降の電力の排出係数の悪化により、平成 24 年度は大幅に増加したが、その後の省エネ・節電への取組等により、平成 25 年度は前年度比 100.8 万 t-CO2 (△5.8%) 減少となり、着実に取組が進んでいるものと考えられる。

また、削減量については、定量可能な把握分だけで合計 24.5 万 t-CO2 であり、第 1 期アクションプランの取組期間内で最大の成果が得られており、本市が掲げる中・長期目標の達成に向け大きく寄与するものである。今後も、城野ゼロ・カーボン先進街区の推進、アジア低炭素化センターを基点とした海外支援、洋上風力発電の実証などを進めており、更なる削減量の積み増しが期待できる。

最後に、第 1 期アクションプランでは、低炭素社会づくりのための「基盤づくり」と位置づけ取組を進めてきた。この「基盤」をベースに、平成 26 年度以降、第 2 期アクションプランに基づき CO2 削減のための施策を加速させていきたい。

## 水俣市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

### 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

#### （1）調査方法

温室効果ガス排出量の算定は、平成 25 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

##### ・九州電力株式会社データ

同社が本市地域に供給する電気の使用量

同社が公表している実排出係数（同社ホームページより）0.613kg-CO<sub>2</sub>/kWh

##### ・アンケートの実施

＜家庭部門＞

全世帯の約 14%（約 1,700 世帯）についてエネルギー消費量に関するアンケート調査を実施し、市内一般家庭への供給電力量データ（類推）との比較により、比例計算で他の熱源も推定し、その結果から全体を推計した。

＜産業部門＞

市内の主要な事業所（約 60 事業所）についてエネルギー消費量に関するアンケート調査を実施し、九州電力の水俣市への供給電力量データ（産業別値を類推）との比較から比例計算し、その結果から全体を推計した。

##### ・水俣市省エネビジョン（2006）データ

##### ・固定資産概要調書、世界農林業センサス、熊本県林業統計要覧等

##### ・環境省及び経済産業省、電力事業者公表による排出係数

#### （2）調査結果及び考察

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、CO<sub>2</sub> 排出量を以下の 2 通りで算定し、考察を行った。

##### A 各年度で変動する排出係数を用いて CO<sub>2</sub> 排出量を推計した場合

- ・平成 25 年度電気排出係数 0.613kg-CO<sub>2</sub>/kWh

なお、各年度における電気の CO<sub>2</sub> 排出係数は、＜参考：CO<sub>2</sub> 排出係数の変化が、電力消費による CO<sub>2</sub> 排出量に与える影響＞に示したとおりである。

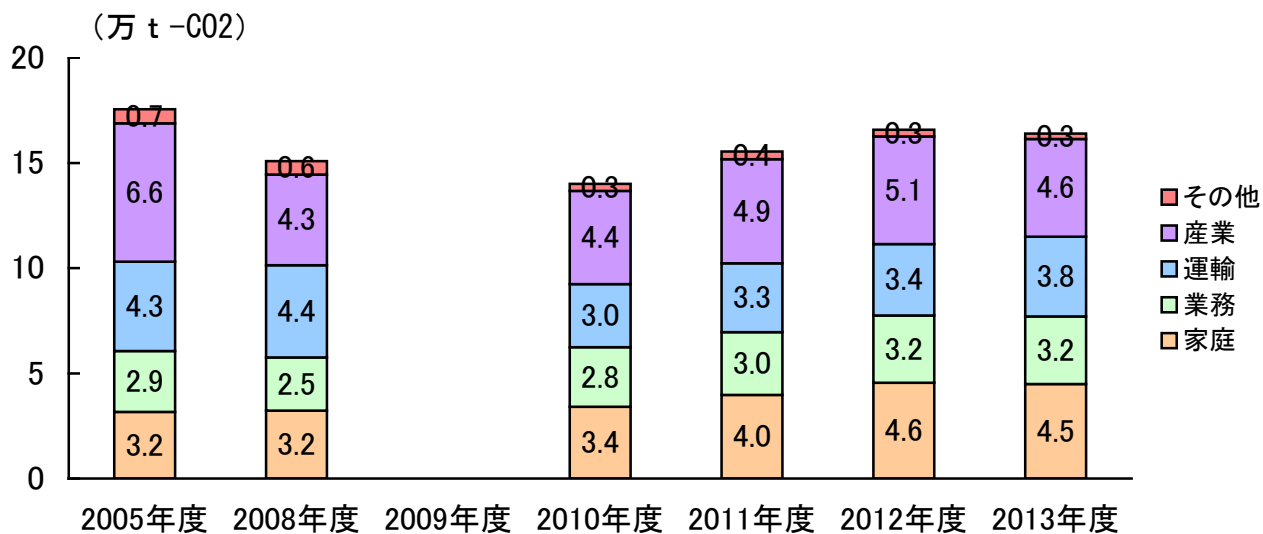
##### B 基準年度の排出係数を用いて CO<sub>2</sub> 排出量を推計した場合

- ・電気排出係数 0.365kg-CO<sub>2</sub>/kWh

また、参考のため、東日本大震災以降の原子力発電所の停止により、電気の CO<sub>2</sub> 排出係数が増大しているため、その影響を把握するために、市内の電力消費に伴う CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。

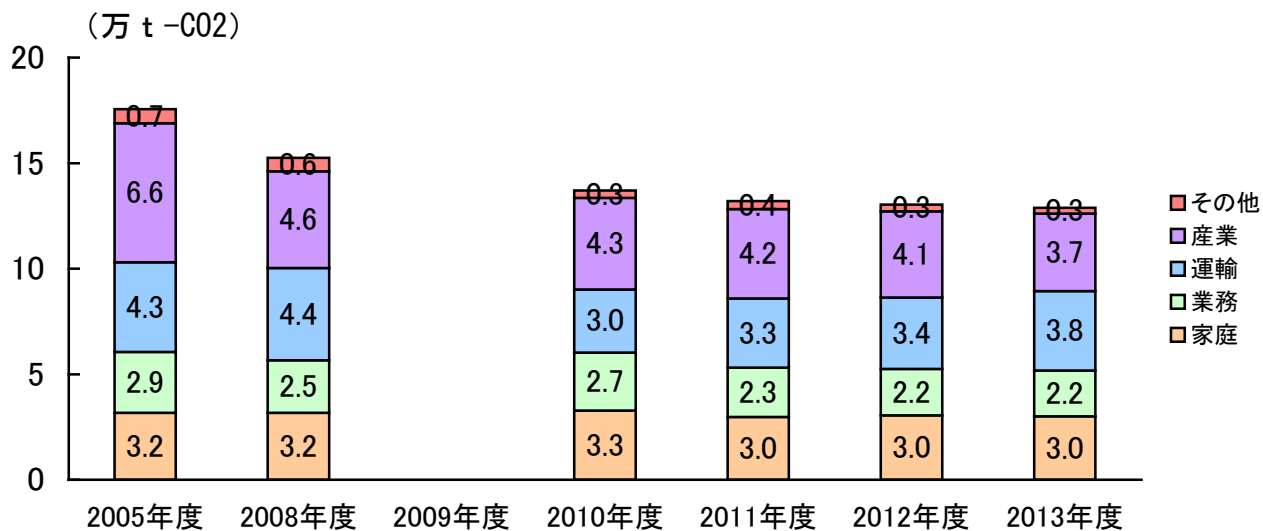


(調査結果 A 各年度で変動する排出係数を用いて CO2 排出量を推計した場合



	2005年度 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO2 排出量	17.6万 t-CO2	15.4万 t-CO2	—	14.0万 t-CO2	15.5万 t-CO2	16.6万 t-CO2	16.4万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	▲2.1万 t-CO2	—	▲3.5万 t-CO2	▲2.0万 t-CO2	▲1.0万 t-CO2	▲1.2万 t-CO2
基準年比率	—	▲12.4%	—	▲20.2%	▲11.5%	▲5.5%	▲6.8%
前年度比 CO2 排 出 量	—	—	—	▲1.4万 t-CO2	1.5万 t-CO2	1.0万 t-CO2	▲0.2万 t-CO2
前年度比率	—	—	—	▲8.9%	11.0%	6.7%	▲1.2%

(調査結果 B) 基準年度の排出係数を用いて CO2 排出量を推計した場合



	2005 年度 (基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
C O 2 排 出 量	17.5 万 t-CO2	15.2 万 t-CO2	—	13.7 万 t-CO2	13.2 万 t-CO2	13.0 万 t-CO2	12.9 万 t-CO2
基 準 年 比 C O 2 排 出 量	—	▲2.3 万 -CO2	—	▲3.9 万 t-CO2	▲4.4 万 t-CO2	▲4.5 万 t-CO2	▲4.6 万 t-CO2
基 準 年 比 率	—	▲13.1%	—	▲22.0%	▲24.8%	▲25.7%	▲26.3%
前 年 度 比 C O 2 排 出 量	—	—	—	▲1.5 万 t-CO2	▲0.5 万 t-CO2	▲0.2 万 t-CO2	▲0.1 万 t-CO2
前 年 度 比 率	—	—	—	▲10.1%	▲3.7%	▲1.2%	▲0.8%

調査結果 A（排出係数が変動）と B（排出係数を固定）で示したとおり、当市の 2013 年度の CO2 排出量は、基準年度比でそれぞれ約 1.2 万トン（約 6.8%）、約 4.6 万トン（約 26.3%）削減できた。2010 年度から 2012 年度までの経年変化の傾向は、調査結果 A（排出係数が変動）では、増加傾向にあるのに対し、調査結果 B（排出係数を固定）では、減少傾向にあった。2013 年度は調査結果 A、調査結果 B ともに排出量が前年度から減少した。

2010 年度から 2012 年度までの傾向の違いは、2010 年度に発生した東日本大震災の影響により、国内の原子力発電所の稼働が停止したことに伴う、電気の CO2 排出係数の変化による影響が大きい。そのため、その影響を把握するために、市内の電力消費に伴う CO2 排出量を参考として以下に示す。

＜参考：CO2 排出係数の変化が、電力消費による CO2 排出量に与える影響＞

	単位	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
市内電力消費量	(千 kWh)	147,445	142,238	150,999	146,443	143,357	144,405
排出係数 A (各年度で変動)	(kg-CO2/kWh)	0.374	0.369	0.385	0.525	0.612	0.613
排出係数 B (基準年度で固定)	(kg-CO2/kWh)	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365
A 各年度の排出係数 を用いた CO2 排出量	(万 t-CO2)	5.51	5.25	5.81	7.69	8.77	8.85
B 基準年度の排出係数 を用いた CO2 排出量	(万 t-CO2)	5.38	5.19	5.51	5.35	5.23	5.27
排出係数の違いによる CO2 排出量の差異 (A - B)	(万 t-CO2)	0.13	0.06	0.3	2.34	3.54	3.58

これ以降は、CO2 排出係数の違いによる影響を除外し、地球温暖化防止対策を講じた取組の結果を把握するため、調査結果B（排出係数を固定）について考察を行う。

CO2 排出量は、上述したとおり、基準年度に対して順調に減少しており、基準年度（2005 年度）に対して、2013 年度で 26.3%の削減している。部門ごとの CO2 排出量を見ると、特に産業部門、業務部門においてそれぞれ約 43.9%、24.1%を削減している。

これは、事業所の撤退等の産業構造の変化も一因ではあるが、産業部門における再生可能エネルギーの導入や省エネルギー改修、また、業務部門においては、公共施設で取り組んでいる水俣市環境 ISO による省エネルギー改修や省エネ行動、再生可能エネルギーの導入に因るところが大きい。これに対して、家庭部門、運輸部門においては、削減幅が小さい。今後、家庭版環境 ISO の更なる普及や丁寧なフォローを通じて、これらの部門における排出削減に取り組んでいく必要がある。

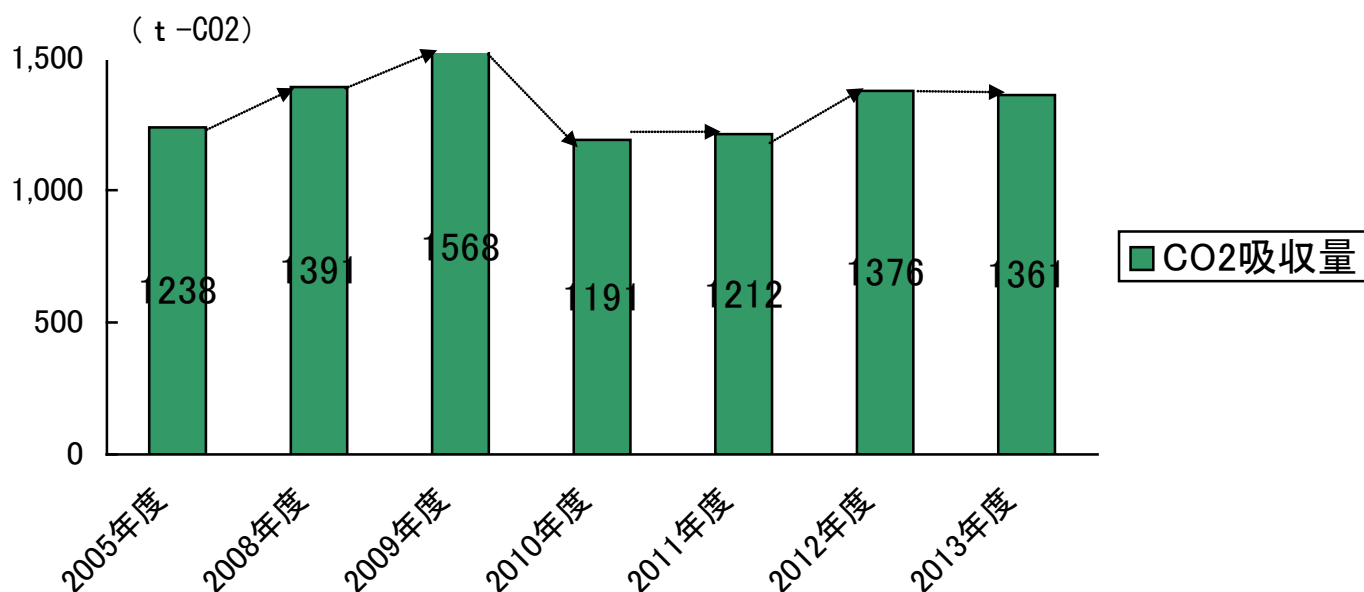
## 2. 温室効果ガス吸収量

循環型森林経営を基本として、森林整備計画、施業計画に基づく森林管理を実施したことから、森林の CO2 吸収（固定）量について調査を行った。

（調査方法）最新の熊本県林業統計要覧等による調査

- ・水俣市における林野面積
- ・森林管理面積（除間伐面積、造林面積）

（調査結果）



	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
森林管理面積	250 ha	281.1ha	316.7ha	240.6ha	244.9ha	307ha	274.9ha
CO2 吸収量	0.124 万 t-CO2	0.139 万 t-CO2	0.157 万 t-CO2	0.119 万 t-CO2	0.121 万 t-CO2	0.138 万 t-CO2	0.136 万 t-CO2
基準年比 CO2 吸収量	—	0.015 万 t-CO2	0.033 万 t-CO2	▲0.005 万 t-CO2	▲0.003 万 t-CO2	0.014 万 t-CO2	0.012 万 t-CO2
前年比 CO2 吸収量	—	—	0.018 万 t-CO2	▲0.038 万 t-CO2	0.002 万 t-CO2	0.016 万 t-CO2	▲0.002 万 t-CO2

（考 察）

平成 25 年度の CO2 吸収量実績は 1,360.8t-CO2 であり、適切な森林管理を実施した結果、ほぼ年間計画成長量どおりの成長量が得られた。これは、当市において実施した、以下の施策の効果が出ているものと考えられる。

- ・持続可能な循環型森林経営による森林管理（植樹、間伐促進、複層林施行の実施）
- ・愛林館における森林保全啓発活動（水源の森づくり、間伐促進、働くアウトドア）
- ・市民参加の森林づくり（漁民の森づくり・実生の森づくり・間伐体験）
- ・エコ住宅建築促進総合支援事業における市産材の活用促進

### 3. 温室効果ガス削減量

平成 25 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ① 産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
ごみ行政とエコタウンの連携 (BDF 製造)	6.3t-CO <sub>2</sub>	軽油から BDF への転換による CO <sub>2</sub> 排出量の削減 (H25 年度の BDF 使用量×軽油の CO <sub>2</sub> 排出係数) 2,000L×2.62kg-CO <sub>2</sub> /L=5.2t-CO <sub>2</sub> 重油から BDF への転換による CO <sub>2</sub> 排出量の削減 (H25 年度の BDF 使用量×重油の CO <sub>2</sub> 排出係数) 430L×2.49kg-CO <sub>2</sub> /L=1.1t-CO <sub>2</sub>
公共施設への再生可能エネルギー導入	14.0t-CO <sub>2</sub>	公共施設設置太陽光発電能力合計 kw×1kw あたりの CO <sub>2</sub> 削減量 40kW×0.35 t-CO <sub>2</sub> =14.0t-CO <sub>2</sub>
安心安全な農林水産物づくり	858.6t-CO <sub>2</sub>	①1.89 t-CO <sub>2</sub> ×434ha=820.3t-CO <sub>2</sub> 堆肥施肥による CO <sub>2</sub> の土壌貯留量×栽培面積 ha ② {(0.02t/10a×368a)+14t}×2.6t-CO <sub>2</sub> /t=38.3 t-CO <sub>2</sub> {(廃プラスチック類の削減量 t/10a×補助対象となる耕作面積(実績値) a)+廃プラスチックの削減量}×CO <sub>2</sub> 排出係数(2.6)=CO <sub>2</sub> 削減量
環境マイスター制度	99.1t-CO <sub>2</sub>	環境マイスターの活動紹介により、ものづくりの面から市民への環境意識の向上を図る 産業部門排出量 99,100 t-CO <sub>2</sub> ×人口に対するマイスターの割合 0.001=99.1 t-CO <sub>2</sub>
市民の森づくり	1,360.8t-CO <sub>2</sub>	4.95 t-CO <sub>2</sub> /ha×(252.5+21+1.4)ha=1,360t-CO <sub>2</sub> 森林の平均吸収量 t-CO <sub>2</sub> /ha×H25 間伐・管理育成林面積(実績値)
エコハウス集落づくり	238.7t-CO <sub>2</sub>	317.6 m <sup>3</sup> ×0.41t/m <sup>3</sup> ×0.5×44/12=238.7 t-CO <sub>2</sub> 木材の CO <sub>2</sub> 固定量 t-CO <sub>2</sub> =木材使用量 m <sup>3</sup> ×容積密度 t/m <sup>3</sup> ×炭素含有率 0.5×CO <sub>2</sub> 換算係数 44/12
小計	2,577.5t-CO <sub>2</sub>	

② 運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
エコカー普及促進事業	0.6t-CO2	$5,816 \text{ km} \times \{1\text{L}/21.2\text{km} \times 2.32\text{kg-CO2/L}\} = 0.5\text{t-CO2}$ 電気自動車の年間走行距離 $\times \{1/\text{従来自動車の燃費} \times \text{ガソリンの CO2 排出係数}\}$
コミュニティバスと自転車のまちづくり	6.6t-CO2	積算走行距離 $\times \text{自家用車から自転車への転換率} \times \{1/\text{従来自動車の燃費} \times \text{ガソリンの CO2 排出係数}\}$ $30,575\text{km} \times 0.9 \times \{1\text{L}/9.7\text{km} \times 2.32\text{kg-CO2/L}\} = 6.6\text{t-CO2}$
環境マイスター制度	51.3t-CO2	環境マイスターの活動紹介により、ものづくりの面から市民への環境意識の向上を図る 運輸部門排出量 $51,287 \text{ t-CO2} \times \text{人口に対するマイスターの割合 } 0.001 = 51.3 \text{ t-CO2}$
小計	58.5t-CO2	

③ 業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
環境 ISO のまちづくり推進 (水俣市環境 ISO14001)	780.8t-CO2	公共施設からの CO2 排出削減量実績値 (2013 年度 - 2005 年度) $6,241,335.9 - 5,460,509.4 = 780.8\text{t-CO2}$
新エネルギーの積極的な活用 (民間事業者によるメガソーラー発電所の設置)	991.2t-CO2	公共施設設置太陽光発電能力合計 $\text{kw} \times 1\text{kw}$ あたりの CO2 削減量 $2,832\text{kW} \times 0.35 \text{ t-CO2} = 991.2\text{t-CO2}$
環境マイスター制度	54.7t-CO2	環境マイスターの活動紹介により、ものづくりの面から市民への環境意識の向上を図る 業務部門排出量 $54,711\text{t-CO2} \times \text{人口に対するマイスターの割合 } 0.001 = 54.7 \text{ t-CO2}$
エコショップ認定制度	47.5t-CO2	$54,711 \text{ t} \times 0.44 \times 13/659 \times 0.1 = 47.5\text{t-CO2}$ 基準年における民生業務部門における CO2 排出量 $\times \text{対象事業者の割合} \times \text{認定店舗数}/\text{対象店舗数} \times \text{エコショップの温室効果ガス削減率}$
小計	1,874.2t-CO2	

④ 家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
ごみの減量・高度分別の実施	158.4t-CO2	$(5,068-4,602) \text{ t} \times 0.34 \text{ t-CO2} = 158.4 \text{ t-CO2}$ (H25-H17 可燃ごみ総量) $\text{ t} \times 0.34 \text{ t-CO2}$
環境 ISO のまちづくり推進 (家庭版環境 ISO)	822.2t-CO2	$3.2 \text{ t-CO2} \times 0.15 \times 1,713 = 822.2 \text{ t-CO2}$ 1 戸あたりの排出量×アクションプランで定めた削減率×取組世帯数
環境マイスター制度	33.5t-CO2	環境マイスターの活動紹介により、ものづくりの面から市民への環境意識の向上を図る 家庭部門排出量 33,548t-CO2×人口に対するマイスターの割合 0.001=33.5 t-CO2
レジ袋無料配布取り止め推進	122.1t-CO2	CO2 排出削減量/枚×年間レジ通過人数×マイバッグ持参率 $60 \text{ g-CO2/枚} \times 2,246,138 \text{ 人} \times 1 \text{ 枚/1 人} \times 90.6\% = 122.1 \text{ t-CO2}$
住宅用太陽光発電及び熱利用システム設置補助事業	147.2t-CO2	太陽光発電及び太陽熱利用システム設置 $380.5 \text{ kW} \times 0.35 \text{ t-CO2} + 28 \text{ 件} \times 0.5 \text{ t-CO2} = 147.2 \text{ t-CO2}$ 太陽光発電能力合計 kW×1kW あたりの CO2 削減量+太陽熱温水器設置戸数×1 戸あたりの CO2 削減量
小計	1,283.4t-CO2	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
産業部門	2,577.5t-CO2	
運輸部門	58.5t-CO2	
業務部門	1,874.2t-CO2	
家庭部門	1,283.4t-CO2	
合計	5,793.6t-CO2	

(考 察)

- ・多くの事業で、当初見込んでいたとおりの削減効果が得られた。
- ・環境 ISO のまちづくり推進については、公共施設や学校等における省エネ設備の導入、省エネ・省資源の推進、家庭版環境 ISO の登録等による省エネ・省資源の推進により、大きな削減効果が得られた。
- ・再生可能エネルギーの導入については、住宅用太陽光発電及び太陽熱利用設備の導入に対する補助事業の実施や、公共施設への太陽光発電設備の導入、民間事業者によるメガソーラーの設置等により、温室効果ガスの排出削減を図ることができた。
- ・産業部門、家庭部門においては、エネルギー構成に占める電気の割合が高いことから、排出係数の変化が CO2 排出量に与える影響が大きい。今後も、再生可能エネルギーの導入支援を行いながら、温室効果ガスの排出削減を進めていきたい。
- ・間伐等を含む森林の適正管理や、愛林館における森林保全啓発活動の実施、市産材を活用した環境配慮型住宅への建築補助制度の実施により、市産材の利用促進及び普及啓発を実施することができた。
- ・運輸部門については、以前として温室効果ガス排出量の約 8 割を自家用車からの排出が占めていた。コミュニティバスの路線見直しや山間部への乗り合いタクシーの導入、自転車のまちづくりの推進等、公共交通の利便性の確保に今後も努めていきたい。
- ・その他、平成 4 年の「環境モデル都市づくり宣言」以降、市民協働で推進してきた各種環境施策の実施や、国内外からの視察研修の受入れ、セミナー・イベントの開催等による普及啓発の実施等、環境と経済が調和した持続可能な地域社会の実現を目指し、市民、事業者、行政が一体となった取組を推進することができた。

#### 4. 総 括

温室効果ガス排出量（基準年度の排出係数を用いた場合）は、基準年度に対して順調に減少しており、平成 25 年度は基準年度比で 4.6 万 t-CO<sub>2</sub> (26.3%) 減少している。部門別でみると、環境配慮型産業の育成や、環境設備の導入、オリジナル環境 ISO による省エネ・省資源の推進等により、産業部門、業務部門において削減効果が現れていた。一方、家庭部門では排出量の削減幅が小さいため、今後も省エネ・省資源の推進や、再生可能エネルギーの導入等により、更なる削減を進めていきたい。

なお、アクションプランに掲げている施策の実施により、平成 25 年度は 5,792.8t-CO<sub>2</sub> の温室効果ガスを削減することができた。これらは、前述のとおり、環境設備の導入や省エネ・省資源の推進等とあわせて、市民協働の取組が活発化し、環境モデル都市づくりがより全市的なものとなってきているためだと考えられる。これらを着実に実施していくことにより、アクションプランに掲げる目標を達成することが見込まれる。

今後も、国や県と連携しながら、市民協働で環境まちづくり推進事業等の環境施策を検討・実施していくことによって、更なる排出削減が期待できる。



## 宮古島市の平成 25 年度温室効果ガス排出量等について

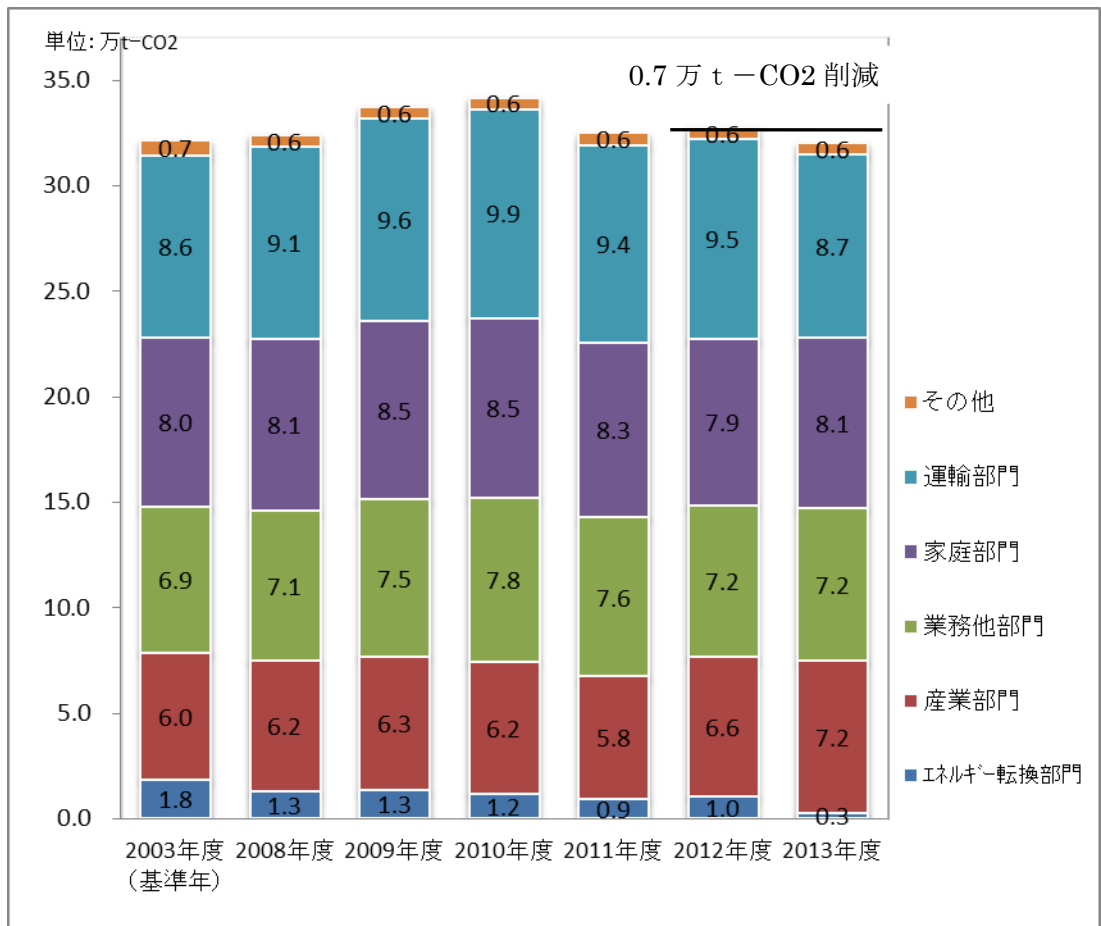
### 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 24 年度の電力使用量及びガス使用量等の実績データのほか、直近の統計データ等を使用して推計した。

- ・ 沖縄電力株式会社データ  
同社が本市地域に供給する電気の使用量  
同社が公表している実排出係数（同社環境レポート 2013 より）
- ・ 宮古ガス株式会社、有限会社島三産業データ  
両社が本市域に供給するガスの使用量
- ・ 株式会社りゅうせき及びミヤギ産業株式会社データ  
両社が本市地域に供給する燃料の使用量
- ・ 環境省及び経済産業省公表による排出係数

（調査結果）



	2003年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
C O 2 排 出 量	32.1 万 t-CO2	32.4 万 t-CO2	33.7 万 t-CO2	34.2 万 t-CO2	32.5 万 t-CO2	32.8 万 t-CO2	32.0 万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	0.3 万 t-CO2	1.6 万 t-CO2	2.1 万 t-CO2	0.4 万 t-CO2	0.7 万 t-CO2	△0.1 万

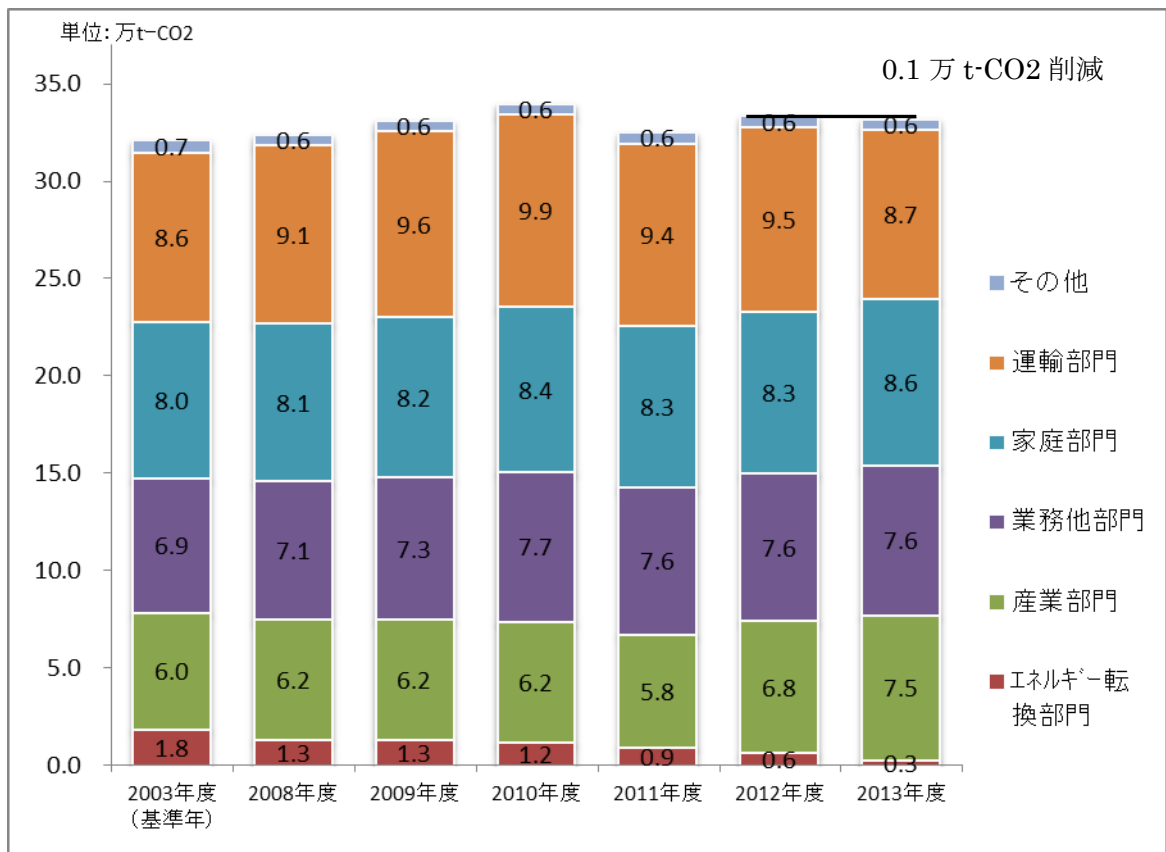
							t-CO2
基準年比率	—	0.9%	5.0%	6.5%	1.2%	2.2%	△0.3%
前年度比 CO2 排出量	—	—	1.6 万 t-CO2	0.5 万 t-CO2	△1.7 万 t-CO2	0.3 万 t-CO2	△0.7 万 t-CO2
前年度比率	—	—	4.0%	1.5%	△5%	0.9%	△2.1%

(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取組による温室効果ガス排出量の影響を適切に表現するため、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的で、アクションプラン策定時の排出係数を固定して推計した。

- ・電気排出係数 0.946kg-CO2/kWh（平成20年度実排出係数）
- ・都市ガス排出係数 2.62kg-CO2/m<sup>3</sup>（平成20年度）



	2003年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
CO2 排出量	32.1 万 t-CO2	32.4 万 t-CO2	33.1 万 t-CO2	34.0 万 t-CO2	32.5 万 t-CO2	33.3 万 t-CO2	33.2 万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	0.3 万 t-CO2	1.0 万 t-CO2	1.9 万 t-CO2	0.4 万 t-CO2	1.2 万 t-CO2	1.1 万 t-CO2
基準年比率	—	0.93%	3.0%	5.6%	1.2%	3.7%	3.4%
前年度比 CO2 排出量	—	—	0.7 万 t-CO2	0.9 万 t-CO2	△1.5 万 t-CO2	0.8 万 t-CO2	△0.1 万 t-CO2
前年度比率	—	—	2.1%	2.6%	△4.6%	2.5%	△0.3%

## <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする沖縄電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
市内電力消費量	243,331千kWh	249,555千kWh	254,322千kWh	247,988千kWh	245,484千kWh	253,136千kWh
計画時実排出係数	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh
各年度の実排出係数	0.946kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.931kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.935kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.932kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.903kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.858kg-CO <sub>2</sub> /kWh
計画時の排出係数でのCO <sub>2</sub> 排出量 (a)	23.0万t-CO <sub>2</sub>	23.6万t-CO <sub>2</sub>	24.1万t-CO <sub>2</sub>	23.5万t-CO <sub>2</sub>	23.2万t-CO <sub>2</sub>	23.9万t-CO <sub>2</sub>
各年度の実排出係数でのCO <sub>2</sub> 排出量 (b)	23.0万t-CO <sub>2</sub>	23.2万t-CO <sub>2</sub>	23.8万t-CO <sub>2</sub>	23.1万t-CO <sub>2</sub>	22.2万t-CO <sub>2</sub>	21.7万t-CO <sub>2</sub>
排出量削減効果 (b) - (a)	0万t-CO <sub>2</sub>	△0.4万t-CO <sub>2</sub>	△0.3万t-CO <sub>2</sub>	△0.4万t-CO <sub>2</sub>	△1.0万t-CO <sub>2</sub>	△2.2万t-CO <sub>2</sub>

当市の2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、実排出係数で見ると、前年度比で0.7万t-CO<sub>2</sub> (2.1%)削減し、基準年比では0.1万t-CO<sub>2</sub> (0.3%)減少している。経年変化を見ると、2010年度まで増加し、2011年度から減少に転じ、2013年度においては基準年を下回る排出量となっている。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計したところ、電気排出係数の改善により全体的な温室効果ガス排出量の削減に繋がっている。

2013年度の排出削減の要因として、再生可能エネルギーの固定価格買取制度による太陽光発電の普及拡大により、CO<sub>2</sub>排出量の減少に繋がったと考えられる。

一方で限られた電力系統における需給バランスの問題から太陽光発電の新規接続申込みに対する許可が保留されており、今後の更なるCO<sub>2</sub>排出削減に向けては、エネルギーマネジメントシステム等による最適な需給バランスの調整などによる対策が必要となる。

## 2. 温室効果ガス吸収量

該当無し

## 3. 温室効果ガス削減量

平成25年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

### ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
廃食油原料のバイオディーゼルの推進	113.5t-CO <sub>2</sub>	BDF使用量44kl × 排出係数2.58 t-CO <sub>2</sub> /l
小計	113.5t-CO <sub>2</sub>	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
公共施設の太陽光発電システム導入	227.2t-CO2	太陽光発電量 251,675kWh × 0.903kg-CO2/kWh (排出係数)
公共施設の省エネルギー事業	387.4t-CO2	施設排出量 706.39t-CO2 (H25) - 1,093.83t-CO2 (H21)
エコストアの推進	107.3t-CO2	太陽光発電量 118,845kWh × 0.903kg-CO2/kWh (排出係数)
小計	494.7t-CO2	※公共施設の太陽光発電システム導入については、系統連系の関係上、家庭部門の太陽光発電に含まれる。

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
一般家庭における太陽光発電の普及	10,219.7t-CO2	9,938.04kW (総設備容量) × 8760h × 13.0% (利用率) × 0.903kg-CO2/kWh (排出係数)
小計	10,219.7t-CO2	

⑤エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
サトウキビ利活用による資源・エネルギー循環型システムの実証的検証	8,662t-CO2	既設のバガス発電による発電量 9,592 kWh × 排出係数 0.903kg-CO2/kWh
風力発電の導入	8,997t-CO2	既設風力発電による発電量 9,963 千 kWh × 排出係数 0.903kg-CO2/kWh
太陽光発電の導入	4,113t-CO2	太陽光発電による発電量 4MW × 8760h × 13.0% (利用率) × 0.903 kg-CO2/kWh
小計	21,772t-CO2	

【温室効果ガス削減量集計】

部門	温室効果ガス削減量	備考
産業部門	—	
運輸部門	113.5t-CO2	△28.4t-CO2 (前年度比削減量)
業務部門	494.7t-CO2	59.6t-CO2 ( " )
家庭部門	10,219.7t-CO2	4,803.2t-CO2 ( " )
エネルギー転換部門	21,772t-CO2	△1,545.0t-CO2 ( " )
合計	32,599.9t-CO2	3,289.4t-CO2 ( " )

#### (考 察)

- ・バイオエタノールについては、国の実証事業「宮古島バイオエタノールプロジェクト」の終了に伴い、2012年度及び2013年度におけるE3燃料の供給は一時的に停止した。一方でこれまでの実証事業の成果を踏まえた社会システム化に向け、課題であった残渣液の高付加価値化を目指した取組を含め、体制を一新しバイオエタノール製造等の事業を実施した。
- ・廃食油由来のバイオディーゼルについては、原料の安定確保により、生産量は2012年度と比較し、微増となった。
- ・業務部門における太陽光発電普及については、市民に身近なコミュニティ施設や学校などの設備を中心に稼働しており、太陽光発電の普及啓発に繋がった。なお、設置箇所数等は前年度と同様のため、削減量はほぼ横ばいとなっている。
- ・住宅用太陽光発電システム導入支援については、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始により、10kW以上の設備導入が主となったことから、補助件数が大幅に縮小し、伸び率は縮小した。
- ・メガソーラー事業の継続や再生可能エネルギーに関連する各種プロジェクトの展開により、エコツアーへの参加など来訪者は増加傾向にある。地域活力効果は、視察者が年間2,000人程度、経済効果は10千万円以上として推計される。  
また、児童・生徒向けに夏休みエコツアーを開催し、低炭素社会構築に向けた具体的取組について知識を深める機会を創出した。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが、運輸部門の対策であるエコカー普及については、電気自動車(EV)の充電インフラ整備によるEV普及促進などを通じて、市民への啓発を行った。
- ・また、エコハウスにて、エコハウス性能検証結果や太陽光発電、グリーンカーテン等についてのエコ講座を毎月開催することにより、遮熱・通風、高効率照明等の省エネ設備や太陽光発電設備への関心が寄せられた。

#### 4. 総 括

行動計画における排出量の状況については、民生部門等での削減効果が大きく、削減量は10,714.4t-CO<sub>2</sub>であり、太陽光発電、電気自動車等のエコカーの普及件数は伸び続けていることから、今後も一定の削減効果が見込まれる。

また、2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比で0.7万t-CO<sub>2</sub>(2.1%)削減しており、考えられる要因としては、電力消費量が伸びている一方で、CO<sub>2</sub>排出量が削減されていることから、再生可能エネルギー、特に太陽光発電の普及により、電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量が削減されているものと思われる。

2014年度以降も太陽光発電の普及拡大は進むものと思われるが、2013年度末に太陽光発電の新規接続申込みに対する許可が保留になったことが判明したことから、2011年度より実施している島嶼型スマートコミュニティ実証事業などを通じて、エネルギーマネジメントシステムを構築し、電力消費を最適化する必要があるため、引き続き、市民・事業所の消費実態と太陽光発電の消費状況等を把握し、排出削減に繋がるアクションの実施を行い、島嶼型低炭素社会の構築を目指す。