

環境モデル都市の平成 24 年度温室効果ガス排出量等報告書

1	下川町	・・・・・・・・	P1～6
2	帯広市	・・・・・・・・	P7～15
3	千代田区	・・・・・・・・	P16～24
4	横浜市	・・・・・・・・	P25～34
5	飯田市	・・・・・・・・	P35～41
6	富山市	・・・・・・・・	P42～53
7	豊田市	・・・・・・・・	P54～60
8	京都市	・・・・・・・・	P61～69
9	堺市	・・・・・・・・	P70～78
10	橿原町	・・・・・・・・	P79～85
11	北九州市	・・・・・・・・	P86～94
12	水俣市	・・・・・・・・	P95～102
13	宮古島市	・・・・・・・・	P103～108

北海道下川町の平成 24 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）

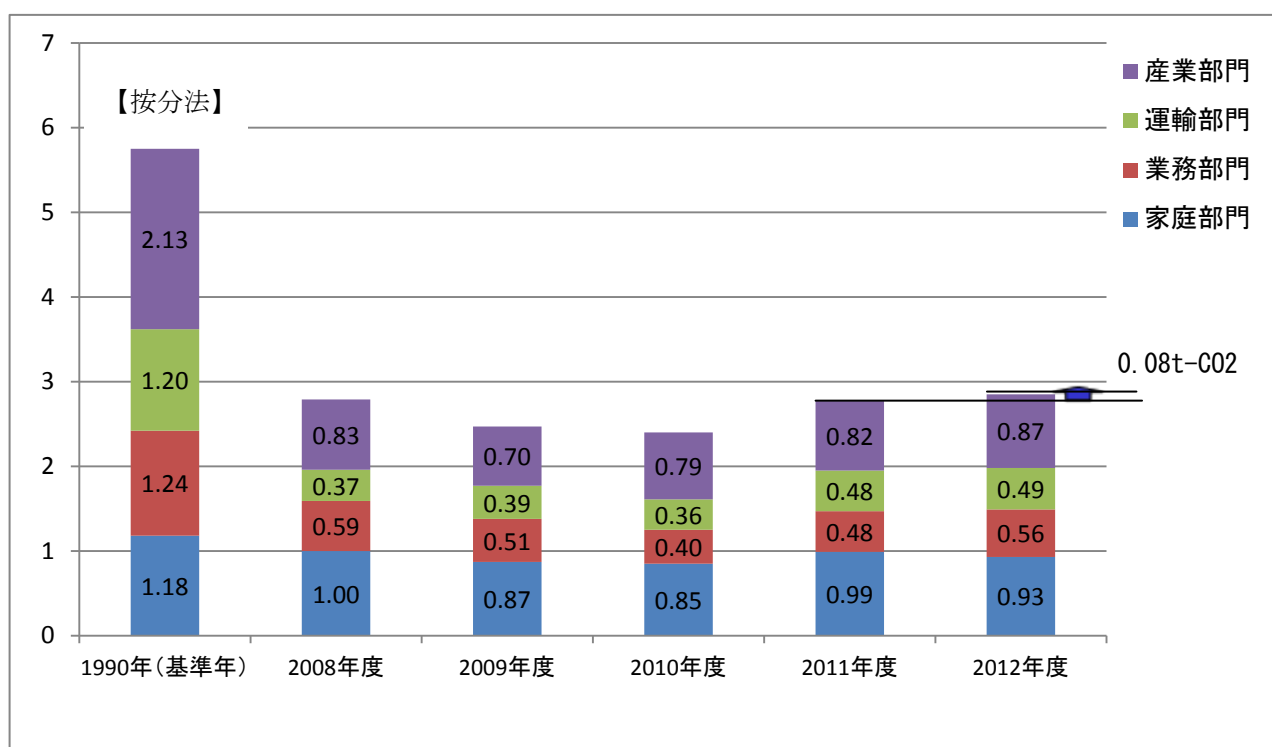
（調査方法）

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 24 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
C02 排出量	5.75 万 t-CO ₂	2.79 万 t-CO ₂	2.47 万 t-CO ₂	2.40 万 t-CO ₂	2.77 万 t-CO ₂	2.85 万 t-CO ₂
基準年比 C02 排出量	—	△2.96 万 t-CO ₂	△3.28 万 t-CO ₂	△3.35 万 t-CO ₂	△2.98 万 t-CO ₂	△2.90 万 t-CO ₂
基準年比率	—	△51.5%	△57.0%	△58.2%	△51.8%	△49.6%
前年度比 C02 排出量	—	—	△0.32 万 t-CO ₂	△0.07 万 t-CO ₂	0.37 万 t-CO ₂	0.08 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△11.5%	△2.8%	15.4%	2.9%

※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)

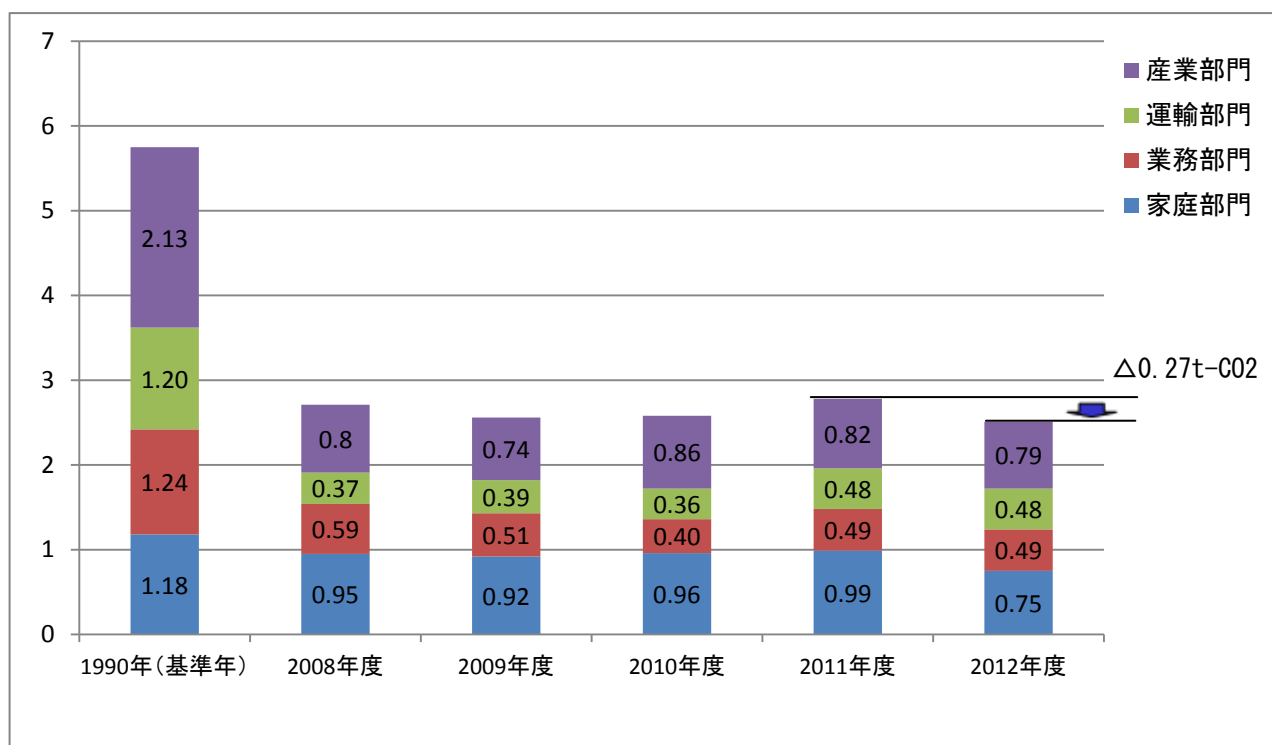
＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「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-CO₂/kWh (平成14年度実排出係数)

(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
C O 2 排 出 量	5.75 万 t-CO ₂	2.71 万 t-CO ₂	2.56 万 t-CO ₂	2.58 万 t-CO ₂	2.78 万 t-CO ₂	2.51 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△3.04 万 t-CO ₂	△3.19 万 t-CO ₂	△3.17 万 t-CO ₂	△2.97 万 t-CO ₂	△3.24 万 t-CO ₂
基準年比率	—	△52.9%	△55.5%	△55.1%	△51.6%	△56.3%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	△0.15 万 t-CO ₂	0.02 万 t-CO ₂	0.20 万 t-CO ₂	△0.27 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△5.5%	0.7%	7.8%	△9.7%

※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
市内電力消費量	19,881 千 kWh	19,817 千 kWh	20,565 千 kWh	20,550 千 kWh	19,998 千 kWh
計画時実排出係数	0.49kg-CO2/kWh	0.49kg-CO2/kWh	0.49kg-CO2/kWh	0.49kg-CO2/kWh	0.49kg-CO2/kWh
各年度の実排出係数	0.588kg-CO2/kWh	0.433kg-CO2/kWh	0.353kg-CO2/kWh	0.485kg-CO2/kWh	0.688kg-CO2/kWh
計画時の排出係数での CO2 排出量 (a)	974.2 万 t-CO2	971.0 万 t-CO2	1,007.7 万 t-CO2	1,007.0 万 t-CO2	979.9 万 t-CO2
各年度の実排出係数での CO2 排出量 (b)	1,169.0 万 t-CO2	858.1 万 t-CO2	725.9 万 t-CO2	996.7 万 t-CO2	1,357.9 万 t-CO2
排出量削減効果 (b) - (a)	194.8 万 t-CO2	△112.9 万 t-CO2	△281.8 万 t-CO2	△10.3 万 t-CO2	378.0 万 t-CO2

当町の 2012 年度の CO2 排出量は、前年度比で 0.08 万 t-CO2 (2.9%) 増加し、基準年比では算定方法が異なるため単純比較はできないが 2.90 万 t-CO2 (49.6%) 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傾向にある。

<主な要因を記載>

・産業（農業）・業務部門：1 月から 3 月にかけて日最低平均気温がマイナス 19.5 度（月最低平均気温マイナス 29.0 度）と例年に比べ、冷込みが厳しい日が多かったことから化石燃料使用量の増加したものと想定される。

また、その他、泊原子力発電所 1、2 号機の長期停止などに伴い、電気排出係数が上昇しており、全体的な温室効果ガス排出量の増加となっている。

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、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。

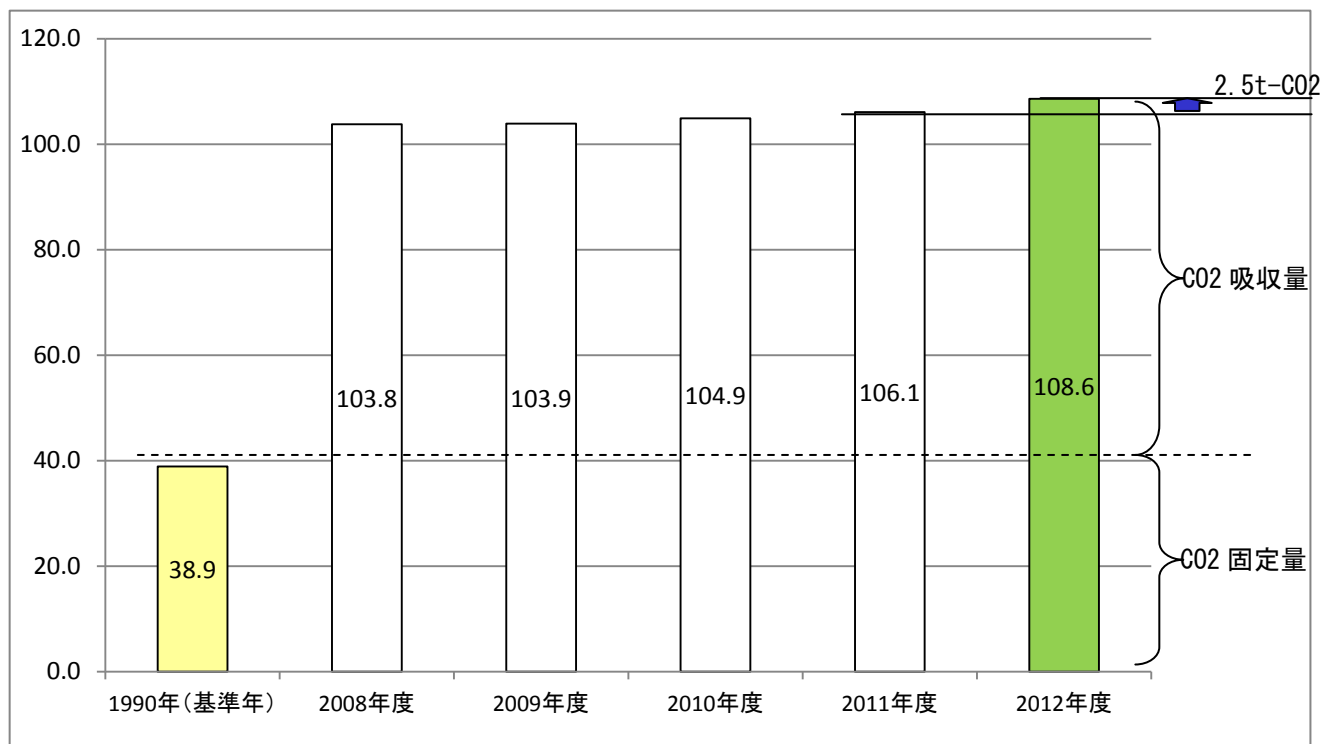
なお、当町では、CO2 排出量の推計について、基準年度については公的統計データを使用した按分法を、2008 年度以降は事業者及び一般家庭へのアンケート結果からの推計及び電気事業者からの電力使用量実績に基づき積み上げ法を用いている。この結果、基準年度の排出量との差が大きく生じていることから、今後、基準年度に対する CO2 削減量の比較方法について、検討する必要がある。

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CO₂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



	1990年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 吸収（固定）量	38.9万 t-CO ₂	103.8万 t-CO ₂	103.9万 t-CO ₂	104.9万 t-CO ₂	106.1万 t-CO ₂	108.6万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 吸収量	—	64.9万 t-CO ₂	65.0万 t-CO ₂	66.0万 t-CO ₂	67.2万 t-CO ₂	69.7万 t-CO ₂
前年比 CO ₂ 吸収量	—	—	0.1万 t-CO ₂	1.0万 t-CO ₂	1.2万 t-CO ₂	2.5万 t-CO ₂

（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、年間計画吸収量 4,180 t-Co₂ に対して、23,592 t-Co₂ と大幅な吸収となった。

この結果は、年間成長量が大幅な増加 30,199 m³（計画成長量 17,000 m³）であったことに対し、伐採量（※）が 12,529 m³（計画伐採量 15,000 m³）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 24 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
- ・資源作物である早生樹「ヤナギ」の効率的な育成実証

3. 温室効果ガス削減量

平成24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 固定量	算定根拠
ヤナギ新用途事業 (バイオコークス事業)	2.4t-CO2	■バイオコークス燃料代替に伴うCO2削減量 (製造量) 2,500kg × (木質発熱量) 3,500kcal ÷ (灯油単位発熱量) 8,808kcal/ℓ × 2.41kg-Co2/ℓ = <u>2.4 t -Co2</u>
民間事業者等への森林バイオマス ボイラー導入事業	20.9t-CO2	■バイオマスエネルギー熱供給施設導入に伴うCO2削減量 ○民間製材工場 <u>20.9t-CO2</u> (木質ペレット原材料) 17.2 t × 17.92GJ/ t × (A 重油排出係数) 0.0679 t -CO2/kℓ
カーボン・オフセット 制度設計試験運用事業	(368 t -Co2)	オフセット・クレジット (J-VER) 制度によるクレジット 移転実績
小計	23.3t-CO2	

② 運輸部門

事業名	温室効果ガス 固定量	算定根拠
BDF 化事業	7.0t-CO2	■BDF 燃料代替に伴うCO2削減量 (ゴミ収集車) (BDF 使用量) 2,400kℓ × (軽油単位発熱量) 37.7GJ/kℓ × (軽油排出係数) 0.0687t-CO2/GJ = <u>6.21 t -CO2①</u> ■BDF 燃料代替に伴うCO2削減量 (グリセリンストーブ) (グリセリン使用量) 0.6kℓ ÷ (比重1) 1.26 × 25GJ/ t × (灯油排出係数) 0.0679t-CO2/GJ = <u>0.80 t -CO2②</u> ① + ② = <u>7.01 t -CO2</u>
小計	7.0t-CO2	

③ 業務部門

事業名	温室効果ガス 固定量	算定根拠
地域熱供給システム導入事業	276.4t-CO2	■地域熱供給システム導入に伴うCO2削減量 ○役場 <u>302.22t-CO2 ①</u> (木質原材料) 384 t × 11.357GJ/ t × (A 重油排出係数) 0.0693 t -CO2/kℓ ○木質原料施設 <u>25.75t-CO2 ②</u> (軽油) 9,5Kℓ × 2.71kg-Co2/ℓ ・CO2削減量 = ① - ② <u>246.45t-CO2 - 25.75t-CO2 = 276.4 t -CO2</u>
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	430.3t-CO2	■バイオマスエネルギー熱供給施設導入に伴うCO2削減量 ○あけぼの園 <u>430.3t-CO2</u> (木質原材料) 469 t × 13.24GJ/ t × (A 重油排出係数) 0.0693 t -CO2/kℓ
小計	706.7t-CO2	

④ 家庭部門

事業名	温室効果ガス 固定量	算定根拠
小計		

【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	23.3t-CO2	
運輸部門	7.0t-CO2	
業務部門	706.7t-CO2	
家庭部門	—	
エネルギー転換部門	—	
合計	737.0t-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、環境先進企業や都市（横浜市戸塚区）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を図るとともに、オフセットを契機に子供相互交流が行われるなど各種取り組みの展開が図られている。
- ・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。
- ・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、当初見込んでいたとおりの削減効果が得られている。
- ・地域内の炭素収支を見える化する「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、エコ・アクションポイント事業と連動し、地域住民が主体となって開催された温暖化対策セミナーやマイバック推進運動など、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 0.08 万 t-CO2 (2.9%) の増加となっているが、役場周辺地域熱供給システム施設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、計画吸収量に対し約 5 倍となる吸収量が得られるなど大きな効果が得られている。

また、削減量についても、アクションプランに掲げる取組を着実に進め、基準年比約 3.24 万 t-CO2 (56.3%) の削減効果が表れており、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）量を高めるとともに、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 24 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）

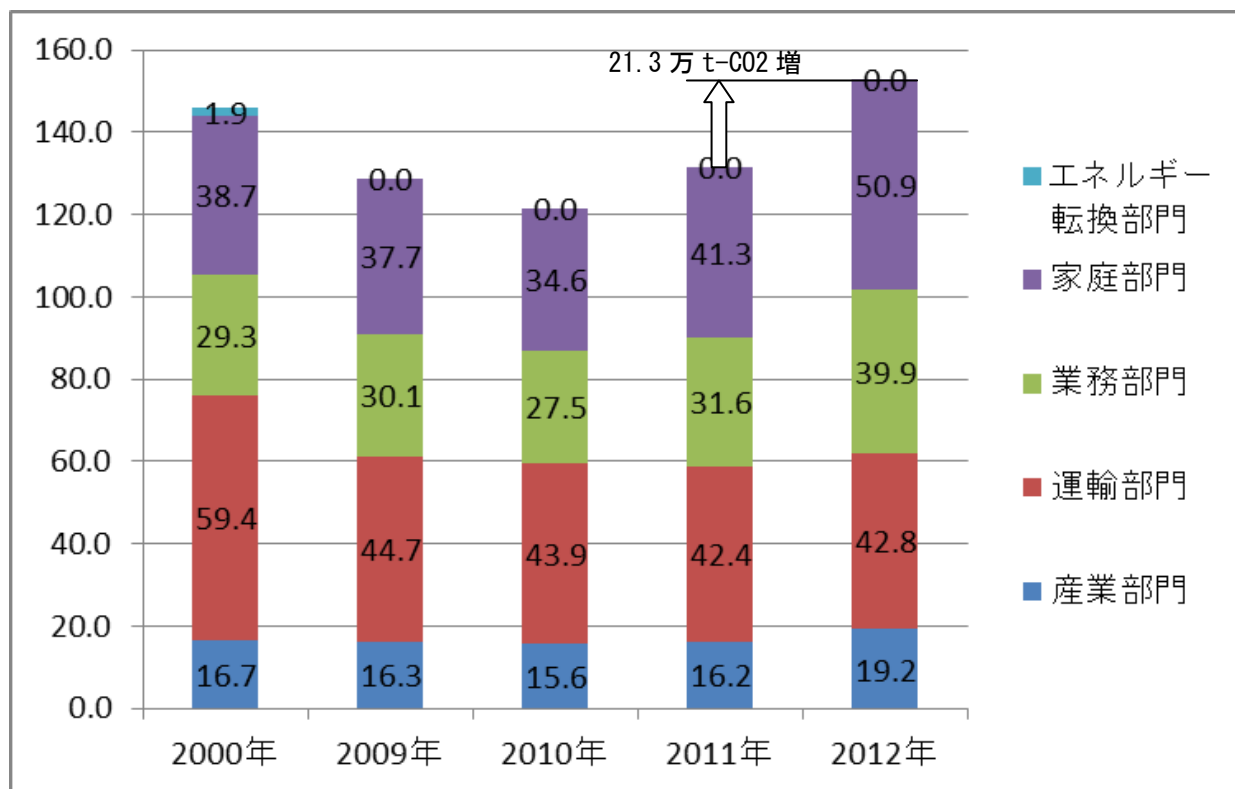
（調査方法）

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-CO₂



	2000 年度 (基準年)	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
CO ₂ 排出量	146.0 万 t-CO ₂	128.8 万 t-CO ₂	121.6 万 t-CO ₂	131.5 万 t-CO ₂	152.8 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△17.2 万 t-CO ₂	△24.4 万 t-CO ₂	△14.5 万 t-CO ₂	6.8 万 t-CO ₂
基準年比率	—	△11.8%	△16.7%	△9.9%	4.7%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	△17.2 万 t-CO ₂	△7.2 万 t-CO ₂	9.9 万 t-CO ₂	21.3 万 t-CO ₂
前年度比率	—	△11.8%	△5.6%	8.1%	16.2%

(考 察)

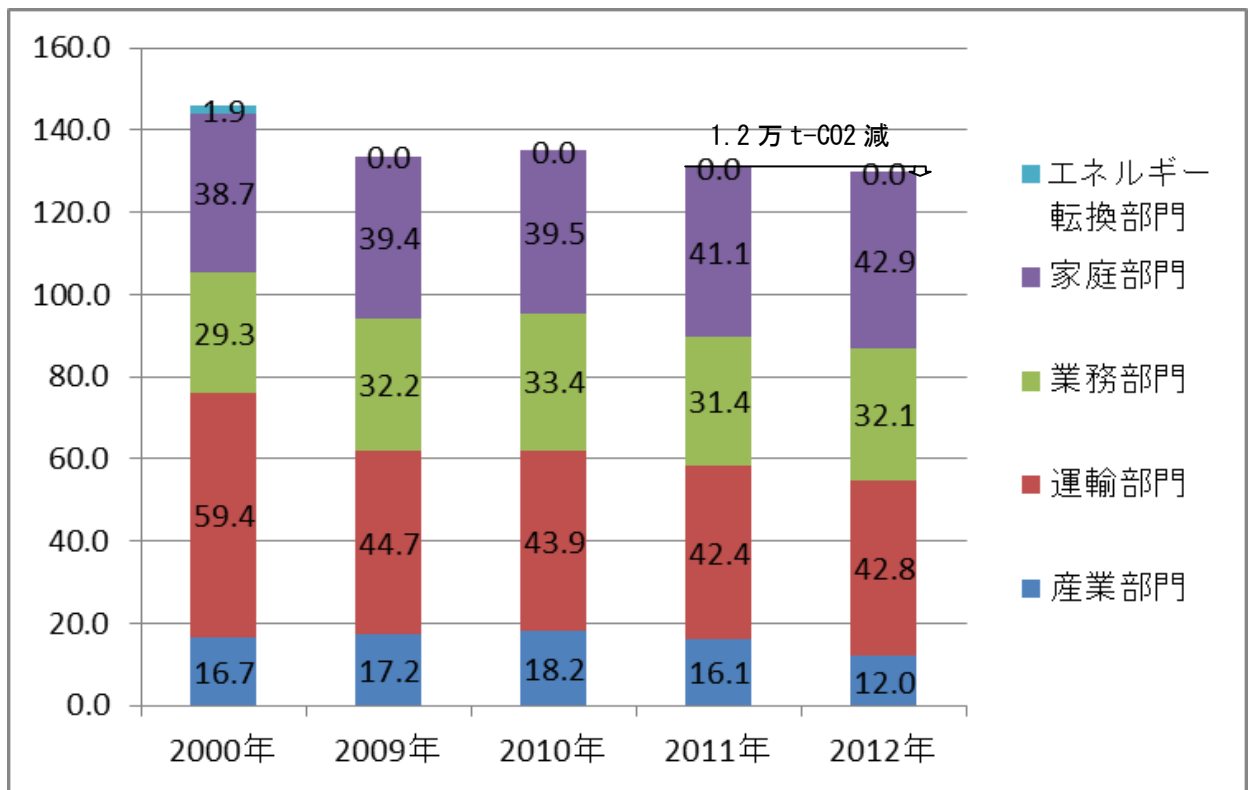
＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「環境モデル都市」の取り組み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 0.479kg-CO₂/kWh (2000年実排出係数)

(調査結果)

単位：万 t-CO₂



	2000年度 (基準年)	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 排出量	146.0 万 t-CO ₂	133.5 万 t-CO ₂	135.0 万 t-CO ₂	131.0 万 t-CO ₂	129.8 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△12.5 万 t-CO ₂	△11.0 万 t-CO ₂	△15.0 万 t-CO ₂	△16.2 万 t-CO ₂
基準年比率	—	△8.6%	△7.5%	△10.3%	△11.1%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	△12.5 万 t-CO ₂	1.5 万 t-CO ₂	△4.0 万 t-CO ₂	△1.2 万 t-CO ₂
前年度比率	—	△8.6%	1.1%	△3.0%	△1.0%

<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
市内電力消費量	776,887MWh	1,000,740MWh	1,044,486MWh	931,795MWh	928,998MWh
計画時実排出係数	0.479 kg-CO2/kWh	0.479 kg-CO2/kWh	0.479 kg-CO2/kWh	0.479 kg-CO2/kWh	0.479 kg-CO2/kWh
各年度の実排出係数	0.479 kg-CO2/kWh	0.433 kg-CO2/kWh	0.353 kg-CO2/kWh	0.485 kg-CO2/kWh	0.688 kg-CO2/kWh
計画時の排出係数での CO2排出量(a)	37.2万t-CO2	47.9万t-CO2	50.0万t-CO2	44.6万t-CO2	44.5万t-CO2
各年度の実排出係数での CO2排出量(b)	37.2万t-CO2	43.3万t-CO2	36.9万t-CO2	45.2万t-CO2	63.9万t-CO2
排出量削減効果 (b) - (a)	△0万t-CO2	△4.6万t-CO2	△13.1万t-CO2	0.6万t-CO2	19.4万t-CO2

当市の2012年度のCO2排出量は、前年度比で21.3万t-CO2(16.2%)増加し、基準年比では6.8万t-CO2(4.7%)増加している。経年変化を見ると、2010年度をピークに2011年度、2012年度とCO2排出量が増加傾向にある。

一方、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、対策を講じた取り組みの効果を把握したところ、基準年から安定してCO2排出量削減を見せており、2012年度においては基準年以降で最も低い値を記録している。

2011年度、2012年度でCO2排出量が増加した要因としては、泊原子力発電所の長期停止により、2011年度以降の電気排出係数が大幅な上昇傾向にあることが挙げられる。全国の電力会社が公表している2012年度の電気排出係数を見ると全国的に上昇傾向にあるが、北海道、中国、四国、沖縄においてその影響が顕著に表れている。(北海道0.688、東北0.600、東京0.525、関西0.514、中国0.738、四国0.700、沖縄0.903)

一方、排出係数等の外部要因、社会状況の変化等の影響を排除した場合、後述のとおり「町内会防犯灯のLED化事業の前倒し」、「太陽光発電システムの積極的導入」、「企業における省エネルギー機器の導入促進」をはじめとしたCO2排出削減の取り組みが着実に効果を現していることがわかる。

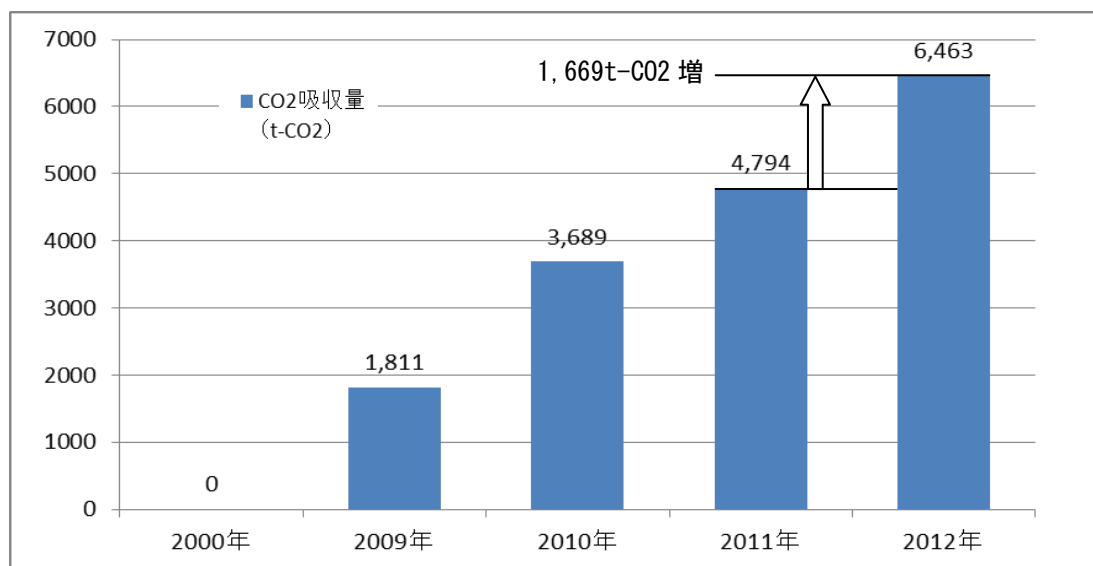
2. 温室効果ガス吸収量

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。

推計にあたっては、基準年における吸収量を便宜的に0として、基準年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 (累計)
公園	0.42t-C/ha	38ha	2.85ha	7.1ha	8.85ha (56.8ha)
公園(帯広の森)	1.35t-C/ha	1.3ha	1.3ha	3.1ha	0.4ha (6.1ha)
緑地	1.35t-C/ha	0.2ha	0.12ha	7.7ha	10.28ha (18.3ha)
街路樹等 (民有地緑化含)	32kg-CO2/本	6,385本	7,937本	6,088本	4,540本 (24,950本)
市有林	1.35 t-C/ha	5.24ha	7.12ha	5.36ha	5.27ha (22.99ha)
防風林	0.262t-CO2/本	5,785本	6,021本	3,125本	5,460本 (20,391本)
CO2吸収量計	-	1,811 t-CO2	3,689 t-CO2	4,794 t-CO2	6,463t-CO2
前年比 CO2増加率	-	-	203.7%	130%	134.8%
前年比 CO2吸収量	-	-	1,878 t-CO2	1,105 t-CO2	1,669t-CO2

(考察)

2012年度のCO2吸収量実績は6,463t-CO2であり、ほぼ計画どおりの効果が得られた。具体的には「都市施設や民有地の緑化」、「市域郊外部での市有林・防風林の植栽」等の効果が現れていると考えられる。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 24 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。(平成 24 年度単年取組分のみ・CO2 吸収分除く)

①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
エコフィードの製造	12,134.0t-CO2	$3,984.9\text{t/年} \times 145\text{kg-CH}_4/\text{t} \div 1000 = 577.8\text{t-CH}_4/\text{年}$ $577.8\text{t-CH}_4/\text{年} \times 21 = 12,134.0\text{t-CO}_2$
長いもネットの適正処理(燃料化)	808.2t-CO2	長いもネット(PE)発熱量 11,000kcal/kg 灯油発熱量 8,764kcal/l より $258.6\text{t} \times 1,000 \times 11,000\text{kcal/kg} \div 8,764\text{kcal/kg} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 808.2\text{t-CO}_2$
良質堆肥の施用	11,210.4t-CO2	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 $2,793.4\text{ha} \times 1.0945\text{t-C/ha/年} \times 44 \div 12 = 11,210.4\text{t-C/年}$
不耕起栽培による土壌内炭素貯留	2,362.5t-CO2	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 $715.9\text{ha} \times (2.88 - 1.98)\text{t-ha/年} \times 44/12 = 2362.5\text{t-CO}_2$
牛ふん堆肥ペレット利用	51.1t-CO2	牛ふんたい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 $(4,000\text{kcal/kg} \times 45\text{t} \times 1,000 \div 8,764\text{kcal/l}) \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 51.1\text{t-CO}_2$
小計	26,566.2t-CO2	

※「不耕起栽培による土壌内炭素貯留」は、本来吸収分として計上すべきであるが、本市以外に取り組みとして計画している団体がないことから、都市間での比較のため便宜的に産業部門の削減量として計上している。

②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
廃食用油回収・BDF 化利用	399.2t-CO2	$(56,926\text{l} + 97,795\text{l}) \times 2.58\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1000 = 399.2\text{t-CO}_2$
エコカーへの転換	8.3t-CO2	ハイブリッド車 9 台分 のべ走行距離 92,308km、燃料使用量 5,643.2l (平均燃費 16.4km/l) なので従来ガソリン車の平均燃費 10km/l とすると $(92,308\text{km} \div 10\text{km/l} - 5,643.2\text{l}) \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{l} \div 1,000 = 8.3\text{t-CO}_2$

エタノール 3%混合燃料の普及促進	0.1t-CO2	$1,828.9 \div 1,000 \times 34.6\text{GJ}/\text{k}\ell \times (1-1.01 \times 0.97) \times 0.0183\text{t-C}/\text{GJ} \times 44 \div 12 = 0.1\text{t-CO2}$
エタノール 10%混合燃料の普及促進	0.2t-CO2	$1,200\ell \div 1,000 \times 0.064 \times 34.6\text{GJ}/\text{k}\ell \times 0.0183\text{t-C}/\text{GJ} \times 44 \div 12 = 0.2\text{t-CO2}$ 0.064 : E10 燃料導入による削減率
おでかけサポートバス事業	368.9t-CO2	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人あ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 820,556人 $\times 3.6\text{km} \times 119\text{g} = 351,526,190.4\text{g} = \text{年間約 } 351.5\text{t-CO2}$ 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 6,035人 $\times 16.0\text{km} \times 119\text{g} = 11,490,640\text{g} = \text{年間約 } 11.5\text{t-CO2}$ 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 4,368人 $\times 11.4\text{km} \times 119\text{g}/\text{km} = 5,925,628.8\text{g} = \text{年間約 } 5.92\text{t-CO2}$
ノーカーデーの実施	9.0t-CO2	平均燃費 10km/ℓ、ガソリン使用と仮定すると $38,866\text{km} \div 10\text{km}/\ell \times 2.32\text{kg-CO2}/\ell \div 1000 = 9.0\text{t-CO2}$
小計	785.7t-CO2	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	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	4.5t-CO2	木質ペレットの発熱量 4,000kcal/kg、灯油の発熱量 8,764kcal/ℓ として計算（ペレット利用 4t/年） ペレット熱量に相当する灯油量は $4,000\text{kcal}/\text{kg} \times 4,000\text{kg} \div 8,764\text{kcal}/\ell = 1,826\ell$ $1,826\ell/\text{年} \times 2.49\text{kg-CO2}/\ell \div 1,000 = 4.5\text{t-CO2}$
道路照明灯の省エネルギー化	63.8t-CO2	$\{(250\text{W}-110\text{W}) \times 224 \text{ 灯} + (250\text{W}-50\text{W}) \times 7 \text{ 灯}\} \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.485\text{kg-CO2}/\text{kwh} \div 1,000 \text{ kg}/\text{t} \div 1,000\text{W}/\text{kw} = 63.8\text{t-CO2}$
公園照明灯の省エネルギー化	9.0t-CO2	$\{(250\text{W}-60\text{W}) \times 4 \text{ 灯} + (300\text{W}-60\text{W}) \times 16 \text{ 灯}\} \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.485\text{kg-CO2}/\text{kwh} \div 1,000 \text{ kg}/\text{t} \div 1,000\text{W}/\text{kw} = 9.0\text{t-CO2}$
町内会や組合管理の防犯灯の省エネルギー化	33.9t-CO2	$[(40\text{W}-10\text{W}) \times 309 \text{ 灯} + (40\text{W}-20\text{W}) \times 405 \text{ 灯} + (40\text{W}-37\text{W}) \times 8 \text{ 灯}] \times 11\text{hr} \times 365 \text{ 日} \times 0.485\text{kg-CO2}/\text{kwh} \div 1,000\text{kg}/\text{t} \div 1,000\text{W}/\text{kg} = 33.9\text{t-CO2}$

公共施設の省エネ化 (太陽光以外)	2. 2t-CO2	$\{(100W-24W) + (40W-36W) + (180W-21W) + \{(200W-150W) \times 18 \text{ 灯}\}\} \times 11h \times 365 \text{ 日} \times 0.485\text{kg-CO}_2/\text{kwh} \div 1,000\text{kg/t} \div 1,000\text{W/kg} = 2.2\text{t-CO}_2$
公共施設の省エネ効果のクレジット化 (ESCO 事業以外)	861. 0t-CO2	240+173+448=861t-CO2
チャレンジ 25 地域づくり事業 (実証事業)	329. 7t-CO2	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. 7t-CO2
チャレンジ 25 地域づくり事業 (補助事業)	8, 147. 2t-CO2	8, 000t-CO2+20. 2t-CO2+127t-CO2 = 8, 147. 2t-CO2
一村一炭素落とし事業	345. 2t-CO2	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 $\{(22, 748\ell \times 2.49\text{kg-CO}_2) + (15, 000\ell \times 2.58\text{kg-CO}_2) + \{(98, 500\text{kwh} - 96, 060\text{kwh}) \times 0.353\text{kg-CO}_2\}\} \div 1,000 = 345.2\text{t-CO}_2$
太陽光発電システム設置 (企業)	2, 667. 5t-CO2	出力 5. 5MW 年間発電量約 5, 500MWh $5, 500, 000 \times 0.485 \div 1,000 = 2667.5. \text{t-CO}_2$
天然ガスへの転換 (企業・暖房)	1, 466. 4t-CO2	天然ガス 46MJ/m ³ 、A 重油 39. 1MJ/ℓ 天然ガスの総熱量=46×1, 761, 991=81, 051, 586MJ この熱量を得るための A 重油必要量は、 81, 051, 586÷39. 1=2, 072, 931ℓ 天然ガス CO2 換算係数 2. 356kg-CO2/m ³ なので、天然ガスによる CO2 排出量 =2. 356×1, 761, 991/1, 000=4, 151. 258 t-CO2 A 重油換算係数は 2. 71kg-CO2/ℓ なので A 重油の CO2 排出量=2. 71×2, 072, 931/1, 000=5, 617. 643t-CO2 したがって、天然ガス転換による削減量=5, 617. 6-4, 151. 3 ÷ 1, 466. 4t-CO2
天然ガスへの転換 (企業・給湯冷房)	590. 5t-CO2	天然ガス 46MJ/m ³ 、A 重油 39. 1MJ/ℓ 天然ガスの総熱量=46×709, 513=32, 637, 598MJ この熱量を得るための A 重油必要量は、 32, 637, 598÷39. 1=834, 721ℓ 天然ガス CO2 換算係数 2. 356kg-CO2/m ³ なので、天然ガスによる CO2 排出量 =2. 356×709, 513/1, 000=1, 671. 6t-CO2 A 重油換算係数は 2. 71kg-CO2/ℓ なので A 重油の CO2 排出量=2. 71×834, 721/1, 000=2262. 1t-CO2

		したがって、天然ガス転換による削減量 =2262.1-1,671.6 = 590.5t-CO2
小 計	14,520.9t-CO2	

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
省エネ住宅の建築促進	578.7t-CO2	581件×2,000ℓ（年間灯油消費量）×20%=232,400 232,400ℓ/年×2.49kg-CO2/ℓ÷1,000kg/ = 578.7t-CO2
エコキュートの導入促進	42.8t-CO2	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-CO2×75台 = 42.8t-CO2
太陽光発電システム設置 （住宅）	1,573.7t-CO2	補助対象の平均が約4.8kW 4.8kw×338件×2,000hr/年×0.485kg-CO2/kwh÷ 1,000 = 1,573.7t-CO2
天然ガスへの転換 （家庭・暖房）	2,633.1t-CO2	4,421kg-CO2/ × 2,978 件 × 20 % ÷ 1000= 2,633.1t-CO2
天然ガスへの転換 （家庭・給湯）	347.0t-CO2	天然ガス 46MJ/m ³ 、灯油 36.7MJ/ℓ 天然ガスの総熱量=46×453,671=20,868,866MJ この熱量を得るための灯油必要量は、 20,868,866÷36.7=568,634ℓ 天然ガス CO2 換算係数 2.356kg-CO2/m ³ なので、天 然ガスによる CO2 排出量 =2.356×453,671/1,000=1,068.848 t -CO2 灯油換算係数は 2.49kg-CO2/ℓ なので灯油の CO2 排 出量=2.49×568,634/1,000=1,415.898t-CO2 したがって、天然ガス転換による削減量=1,415.898 - 1,068.848 ≒ 347.0t-CO2
レジ袋の削減	3,308.0t-CO2	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
省エネコンテスト	3.7t-CO2	応募者のうち、太陽光発電設備設置者を除いた対前 年度削減電気総量は7,584kWhなので 7,584kWh×0.485kg-CO2/kWh/1,000 = 3.7t-CO2
木質ペレットの普及	24.9t-CO2	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	8,511.9t-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	26,566.2t-CO2	
運 輸 部 門	785.7t-CO2	
業 務 部 門	14,520.9t-CO2	
家 庭 部 門	8,511.9t-CO2	
合 計	50,384.7t-CO2	

(考 察)

- ・当初見込んでいた通りの削減効果のほか、一部で計画前倒しによる削減効果が得られた。
- ・一方で、「エコタウンの造成」、「家庭・企業の天然ガス化」、「木質ペレット等の普及」等、計画より遅れている取り組みがある。
- ・「家庭用廃食用油回収」、「清掃ボランティア」等、市民生活に身近な削減の取り組みが定着してきており、これらの高い意識や市民力をいかに家庭部門のエネルギー消費削減につなげていくかが課題といえる。

4. 総 括

温室効果ガス排出量の状況については、これまで減少傾向にあった産業部門、業務部門、家庭部門が一転して増加傾向となっている。前述のとおり電気排出係数等の外部要因、社会状況の変化が大きく影響したと考えられるが、電気排出係数を基準年に固定してCO2排出量を算出した場合順調に減少していることや、アクションプランに基づく取り組みの削減実績が増加傾向にあることから、各取り組みの効果は一定程度あったものと推測している。

今後は、農業分野や教育分野における取り組みの拡大はもちろん、企業への省エネルギー機器の導入促進、エネルギーの天然ガス化、家庭への太陽光発電システムや高効率給湯器（エコキュート・エコジョーズ）の導入促進補助、BDF燃料の積極的活用、公共交通利用促進事業の継続などにより、本市のCO2排出量の多くを占める業務部門、家庭部門、運輸部門での取り組みを強化したい。

千代田区の平成 24 年度温室効果ガス排出量等について

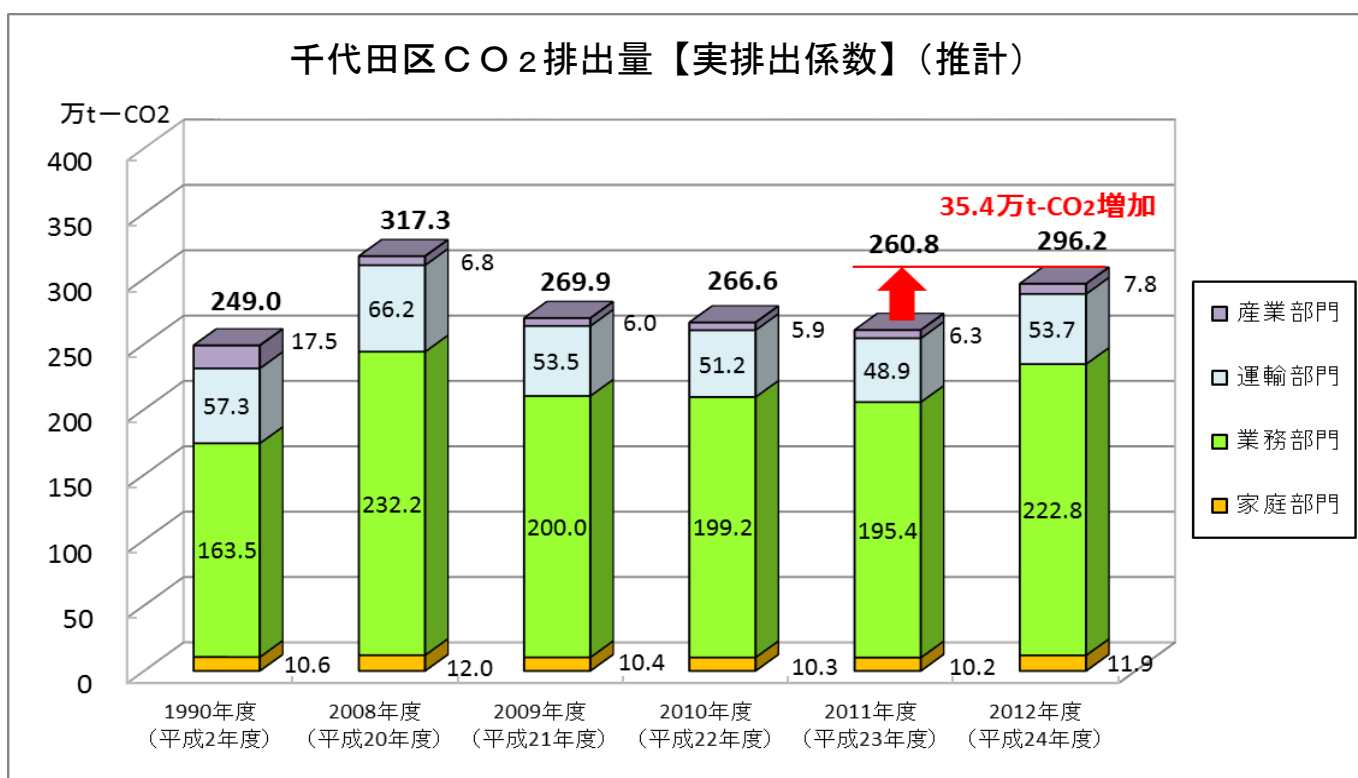
1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（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、特定規模電気事業者（PPS）データ
同社が本区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（PPSは、前年度の都内全電源排出係数）
- ・東京ガス株式会社データ
同社が本区域に供給する都市ガスの使用量
- ・オール東京 62 市区町村共同事業で毎年発行される「特別区の温室効果ガス排出量」
- ・環境省、経済産業省、及び東京都より公表される排出係数

（調査結果）



（単位：万 t-CO₂）

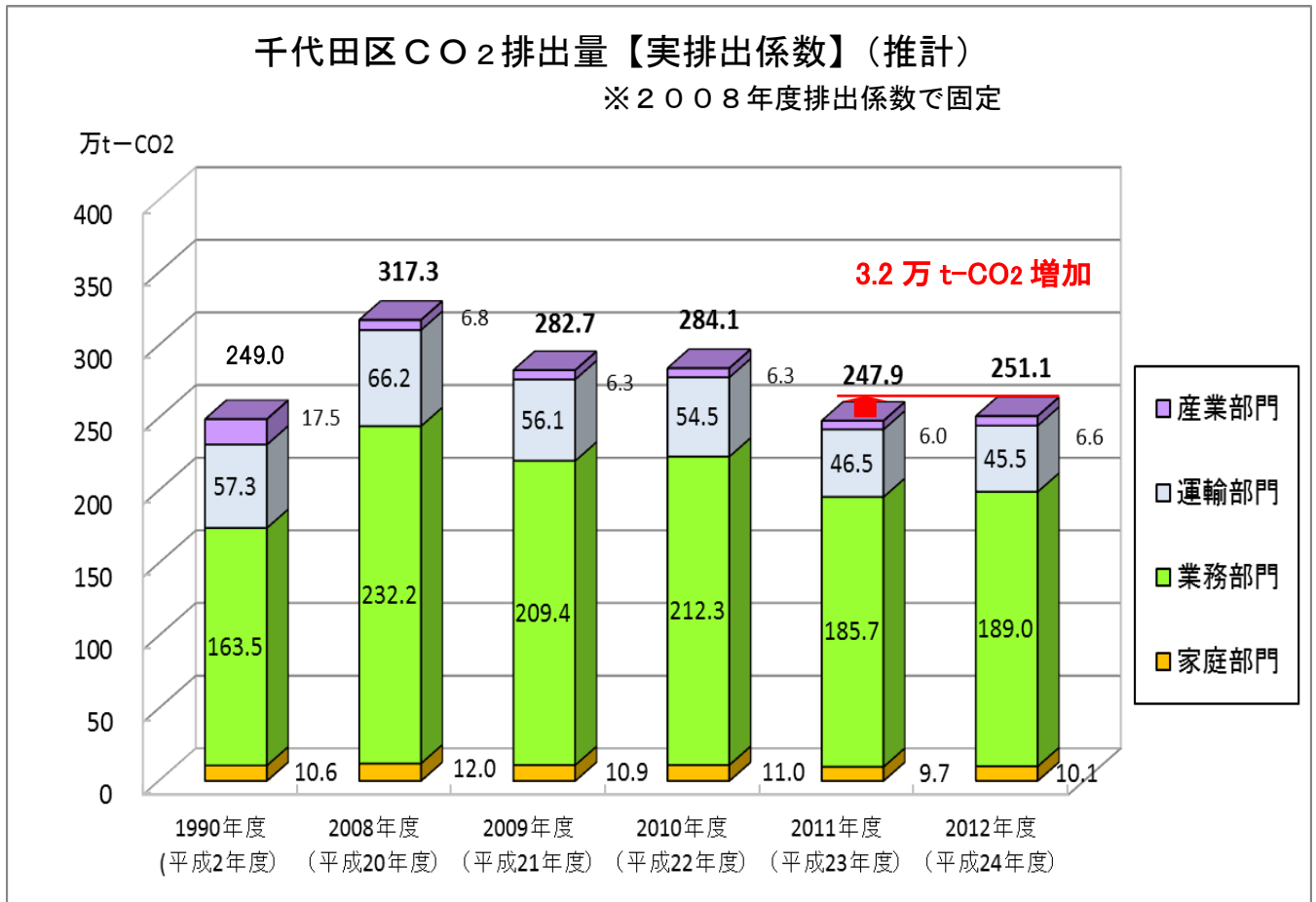
	1990年度 (基準年度)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 排出量	249.0	317.3	269.9	266.6	260.8	296.2
基準年度比CO ₂ 排出量	—	+68.3	+20.9	+17.6	+11.8	+47.2
基準年度比率	—	+27.4%	+8.4%	+7.1%	+4.7%	+19.0%
前年度比CO ₂ 排出量	—	—	△47.4	△3.3	△5.8	+35.4
前年度比率	—	—	△14.9%	△1.2%	△2.2%	+13.6%

(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-CO₂/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-CO₂/m³ (家庭用、業務系) (平成20年度)
2.190kg-CO₂/m³ (産業用、業務系) (平成20年度)



(単位：万 t-CO₂)

	1990年度 (基準年度)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 排出量	249.0	317.3	282.7	284.1	247.9	251.1
基準年度比CO ₂ 排出量	—	+68.3	+33.7	+35.1	△1.1	+2.1
基準年度比率	—	+27.4%	+13.5%	+14.1%	△0.4%	+0.8%
前年度比CO ₂ 排出量	—	—	△34.6	+1.4	△36.2	+3.2
前年度比率	—	—	△10.9%	+0.5%	△12.7%	+1.3%

<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 (計画時)	2009年度	2010年度	2011年度	2012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
計画時実排出係数 (kg-CO ₂ /kwh)	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418
各年度の実排出係数 (kg-CO ₂ /kwh)	0.418	0.384	0.375	0.464	0.525
計画時実排出係数でのCO ₂ 排出量(a) (千t-CO ₂)	2,317	2,167	2,037	1,746	1,783
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量(b) (千t-CO ₂)	2,317	1,990	1,827	1,938	2,240
排出量削減効果 (b)-(a) (千t-CO ₂)	0	△177	△210	+192	+457

当区の平成24年度のCO₂排出量は、前年度比で35.4万t-CO₂(+13.6%)増加し、基準年度比では47.2万t-CO₂(+19.0%)増加している。

また、毎年変動する排出係数の外的要因を排除するため、アクションプラン策定時(平成20年度)の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組みの効果を把握したところ、前年度比で3.2万t-CO₂(+1.3%)増加し、基準年度比では2.1万t-CO₂(+0.8%)増加している。

CO₂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年度は若干増加している。CO₂排出量が大きく増加している要因として「CO₂排出係数」の増大が挙げられる。エネルギー消費量をCO₂排出量に換算する「CO₂排出係数」は、その年の電源構成(発電量ベース)により決定される。平成24年度は、原子力発電所の停止に伴う火力発電電力量の増加により「CO₂排出係数」が増加した(前年度比+13.1%)。また、平成23年度は震災直後の積極的なエネルギー対策による大幅なCO₂削減を実現したが、平成24年度は一部取組の緩和によりCO₂排出量が増加したものと考えられる。

業務部門においては、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に取り組んでいるが、ビル等の増築に伴う延床面積の増加により、CO₂排出量が増加傾向にある。

2. 温室効果ガス削減量

平成 24 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 30t-CO ₂	<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 $1,023\text{km} \div 10\text{km}/\ell$ (燃費) $\times 2.32 \text{ kg-CO}_2/\ell$ (ガソリンの CO₂ 排出係数) = <u>237.336 kg-CO₂</u></p> <p>②電気自動車 $1,023\text{km} \div 160 \text{ km}$ (1 回充電の走行距離) $\times 16\text{kwh}$ (1 回の充電量) $\times 0.525 \text{ kg-CO}_2/\text{kwh}$ (東電の 2012 年度 CO₂ 排出係数) = <u>53.7075 kg-CO₂</u></p> <p>①-② = <u>183.6285kg-CO₂</u></p> <p>○グリーン物流 今年度新規に 8 テナントが参加。大丸有・神田地区等における低温貨物共同輸配送事業の CO₂ の削減効果は下記の通りである。 ・LN 川崎高津物流センター (新規 10 テナント獲得、ただし 2 店舗撤退、6 店舗は配送コース組み換えによるもの) <u>CO₂ 削減量 : 29.45t-CO₂</u></p>
小計	約 30t-CO ₂	

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 532 t -CO ₂	<p>○建築物環境計画書制度 (業務系)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事務所の単位面積あたりの CO₂ 排出量原単位を 113 kg-CO₂/m²・年と仮定 (東京都環境局資料「東京都省エネカルテ」より) ・省エネ法の平成 11 年基準比削減率を 8.8%と仮定 (千代田区低炭素型社会づくりの推進に関する調査・提案報告書より) ・建築物環境計画書届出延べ面積 : 約 53,500 m² $53,500 \text{ m}^2 \times 113 \text{ kg-CO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{年} \times 0.088 = \underline{532,004 \text{ kg-CO}_2/\text{年}}$
グリーンストック作戦 (既築建物のローカーボン化)	約 292 t -CO ₂	<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 : 22 件 (約 249t-CO₂) 照明 : 3 件 (約 32t-CO₂) エレベーター : 24 件 (約 8t-CO₂) 変圧器 : 1 件 (約 3t-CO₂) 合計 = 50 件 <u>(約 292t-CO₂)</u></p>

<p>区有施設のロー カーボン化</p>	<p>約 1,132t-CO₂</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 4 校、図書館 1 館における CO₂ 削減量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校施設 4 校、図書館 1 館の年間電力使用量（合計・実績）： 1,103,052kwh ・学校施設 4 校、図書館 1 館の年間 CO₂ 排出量（合計・実績）： 1,103,052kwh × 0.092 kg-CO₂/kwh（東エコの 2012 年度排出係数） = <u>101,480.784kg-CO₂</u> ・東電より供給を受けた場合の年間 CO₂ 排出量：1,103,052kwh × 0.525 kg-CO₂/kwh（東電の 2012 年度排出係数）= <u>579,102.3kg-CO₂</u> <p>★学校施設 4 校、図書館 1 館の年間 CO₂ 削減量： 579,102.3kg-CO₂ - 101,480.784kg-CO₂ = <u>477,621.516kg-CO₂</u></p> <p>○区有施設の CO₂ 削減量</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）区立一番町集会室（照明器具 16 台を高効率器具に取替） = <u>438kg-CO₂</u> （2）区立四番町集会室（照明器具 14 台を高効率器具に取替） = <u>478kg-CO₂</u> （3）区立番町幼稚園・小学校（誘導灯 25 台を LED 器具に取替） = <u>1,294kg-CO₂</u> （4）区営内神田住宅（階段通路誘導灯 34 台をセンサー付きの器具に取替）= <u>603kg-CO₂</u> （5）区立スポーツセンター <ul style="list-style-type: none"> ①各競技場の照明器具を LED 器具等に取替 <ul style="list-style-type: none"> 1) 主競技場 MF400W35 台他を LED84W175 台他に取替 2) 各種競技場 FL40W × 2 を LED 器具に取替（卓球場：108 台、剣道場：56 台、柔道場：56 台、弓道場：78 台 他）= <u>15,477kg-CO₂</u> ②誘導灯（60 台）を LED 器具に取替 = <u>2,646kg-CO₂</u> ③階段通路誘導灯（40 台）をセンサー付きに取替 = <u>4,335kg-CO₂</u> ④空調熱源機（空冷ヒートポンプチラー）2 組の改修 他 = <u>46,976kg-CO₂</u> <p>★合計 438kg-CO₂ + 478kg-CO₂ + 1,294kg-CO₂ + 603kg-CO₂ + 15,477kg-CO₂ + 2,646kg-CO₂ + 4,335kg-CO₂ + 46,976kg-CO₂ = <u>72,247kg-CO₂</u></p> <p>○街路灯のナトリウムランプ化 節電による間引き率 = 85.6% ⇒平成 24 年度間引き分：794 基、全体の街路灯 5,500 基 1 - (794 ÷ 5,500) = 85.6%</p> <p>CO₂ 削減量 ⇒ { (6,579,752kwh（平成 19 年度実績） × 85.6%（間引き率）) - 4,523,378kwh（平成 24 年度実績） } × 0.525kg-CO₂（東京電力 2012 年 CO₂ 排出係数） = <u>582,167.0988kg-CO₂</u></p>
--------------------------	--------------------------------	---

<p>省エネ家電等の 買い替え促進</p>	<p>約 718 t-CO₂</p>	<p><業務部門における「新エネルギー及び省エネルギー機器助成制度」> ○太陽光発電システム：2件 $(4.68\text{kw}+6\text{kw}) \times 508.1\text{kg-CO}_2/\text{kwh} = 5,426.508\text{kg-CO}_2$ ※複数メーカーカタログ等から定格出力1kwあたりのCO₂排出削減量の平均値を算出(508.1kg-CO₂/kwh) ○潜熱回収型給湯器：1件 1台×222.6kg-CO₂/号=222.6kg-CO₂ ※社団法人日本ガス石油機器工業会及び日本ガス体エネルギー普及促進協議会が表明したエコジョーズ1台によるCO₂削減量から算出(222.6kg-CO₂) ○省エネ診断後の空調改修：22件 248,853.9kg-CO₂ 省エネ診断後の設備改修(空調以外)：28件 43,023kg-CO₂ ※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CO₂排出量から算出 ○LED照明：109件 420,235.6kg-CO₂ ※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 ○算出困難 ・外壁、窓等の断熱対策：2件 ・エネルギー計測システム：1件 ★合計 $5,426.508\text{kg-CO}_2+222.6\text{kg-CO}_2+248,853.9\text{kg-CO}_2+43,023\text{kg-CO}_2+420,235.6\text{kg-CO}_2 = 717,761.608\text{kg-CO}_2$</p>
<p>地域冷暖房施設 の高効率化</p>	<p>約 5,851t-CO₂</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プラントのCO₂排出量=972t-CO₂/年 ②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合)=2,091t-CO₂/年 ※CO₂排出削減量(②-①)=1,119t-CO₂ ○丸の内二丁目地区(丸の内パーク街区) ①プラントのCO₂排出量=4,739t-CO₂/年 ②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合)=6,523t-CO₂/年 ※CO₂排出削減量(②-①)=1,784t-CO₂ ○冷凍機後の丸の内一丁目地区 ①プラントのCO₂排出量=654t-CO₂/年 ②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合)=1,192t-CO₂/年 ※CO₂排出削減量(②-①)=538t-CO₂ ○丸の内二丁目地区 ①新設プラントのCO₂排出量=541t-CO₂/年</p>

		<p>②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合) = 1, 284t-CO₂/年 ※CO₂ 排出削減量 (②-①) = <u>743t-CO₂</u> ○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プラントのCO₂ 排出量 = 1, 121t-CO₂/年 ②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合) = 2, 275t-CO₂/年 ※CO₂ 排出削減量 (②-①) = <u>1, 154t-CO₂</u> ○新大手町ビルサブプラントの冷凍機更新工事 ①新設冷凍機のCO₂ 排出量 = 402t-CO₂/年 ②想定個別(同上供給需用家を個別熱源とした場合) = 915t-CO₂/年 ※CO₂ 排出削減量 (②-①) = <u>513t-CO₂</u> ★合計 1, 119t-CO₂+1, 784t-CO₂+538t-CO₂+743t-CO₂+1, 154t-CO₂+513t-CO₂ = <u>5, 851t-CO₂</u></p>
区内業務系建物 への太陽光発電 導入	約 70t-CO ₂	○富士見小学校(富士見みらい館)の太陽光発電 29, 247kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>15, 354. 675kg-CO₂</u> ○麴町中学校の太陽光発電 64, 039kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>33, 620. 475kg-CO₂</u> ○九段中等教育学校の太陽光発電 20, 749kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>10, 893. 225kg-CO₂</u> ○番町小学校の太陽光発電 6, 446kwh × 0. 525kg-CO ₂ (東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>3, 384. 15kg-CO₂</u> ○千代田保健所の太陽光発電 4, 000kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>2, 100 kg-CO₂</u> ○千鳥ヶ淵ボート場の太陽光発電 1, 922kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>1, 009. 05kg-CO₂</u> ○日比谷図書文化館の太陽光発電 7, 450kwh × 0. 525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>3, 911. 25kg-CO₂</u> ★合計 15, 354. 675kg-CO ₂ +33, 620. 475kg-CO ₂ +10, 893. 225kg-CO ₂ +3, 384. 15kg-CO ₂ +2, 100kg-CO ₂ +1, 009. 05kg-CO ₂ +3, 911. 25kg-CO ₂ = <u>70, 272. 825kg-CO₂</u>

モデル事業の実施	約 143 t-CO ₂	○東京駅上家の太陽光発電 272,000kwh×0.525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度のCO ₂ 排出係数) = <u>142,800kg-CO₂</u>
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 18,814 t-CO ₂	○2010年度環境確保条例に基づく削減量 <u>18,814t-CO₂</u>
まちづくりCDM	約 80t-CO ₂	○高山市との森林整備事業 平成24年度の間伐の実績10.21haに係る分= <u>79.638t-CO₂</u>
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 44t-CO ₂	○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 ₂ 削減量=約78.63kg-CO ₂ 平成24年度のCO ₂ 削減実績=564(台)×78.63(kg-CO ₂) = <u>44,347.32 kg-CO₂</u>
小計	約 27,676t-CO ₂	

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
家庭で取り組む節電キャンペーン	約 26t-CO ₂	○節電リーダー実施によるCO ₂ 削減量(参加者数:776人) 電力総削減量50,265kwh×0.525kg-CO ₂ /kwh(東京電力の2012年度CO ₂ 排出係数)= <u>26,389.125kg-CO₂</u>
家庭部門に対して「新エネルギー及び省エネルギー機器助成制度」を実施	約 6 t-CO ₂	<家庭部門における「新エネルギー及び省エネルギー機器助成制度」> ○複数メーカーカタログ等から定格出力1kwあたりのCO ₂ 排出削減量の平均値を算出 ・太陽光発電システム:1件 2.43kw×518.13 kg-CO ₂ /kwh= <u>1,259.0559kg-CO₂</u> ○社団法人日本ガス石油機器工業会及び日本ガス体エネルギー普及促進協議会が表明したエコジョーズ1台によるCO ₂ 削減量から算出 ・潜熱回収型給湯器:23件 23台×222.6kg-CO ₂ /号= <u>5,119.8 kg-CO₂</u> ○算出困難 ・外壁・窓等の断熱対策:11件 ★ <u>1,259.0559kg-CO₂+5,119.8kg-CO₂=6,378.8559kg-CO₂</u>
小計	約 32 t-CO ₂	

【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 30t-CO ₂	
業 務 部 門	約 27,676t-CO ₂	
家 庭 部 門	約 32 t -CO ₂	
合 計	約 27,738t-CO ₂	

(考 察)

- ・部門の合計において、各取組の定着・浸透により、昨年度を上回る削減効果が得られた。
- ・業務部門の「新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成制度」については、より事業者にとって利用しやすいようLED照明助成の要件の見直し等を行い、申請実績が昨年度と比べ2.75倍増加し、削減量にも一定の効果があった。
- ・平成24年6月に高山市と協定を締結した森林整備事業では、相互に連携し協力して約10haの森林の整備（間伐）を実施した。整備によるCO₂吸収量の増加分は、カーボンオフセットすることで、約80t-CO₂の削減効果得られるとともに、地域の活性化にも寄与した。
- ・温暖化配慮行動計画書制度について、効果の定量化は困難であるが、平成24年度から新たに、任意提出者となる事業所を表彰する「環境配慮賞」を創出することで、事業者全体のソフト対策の向上につながった。
- ・その他、区の実践として「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、区民へ効率的・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。

4. 総 括

CO₂排出量の状況について、全体として増加している。原子力発電所の停止による影響で、排出係数が増加したことが主な要因として考えられる。

一方、地域冷暖房の高効率化や生グリーン電力の活用、平成24年度新たに開始した岐阜県高山市との森林整備事業等の成果もあり、効果が把握できる区の事業では、昨年度を上回り約2.7万t-CO₂を削減することができた。

今後、CO₂排出量全体の75%を占める業務部門に対し、事業者と連携した地域冷暖房の高効率化等の面的対策を推進するとともに、既存建物の省エネ対策であるグリーンストック作戦の取組を推進する。

家庭部門への取組として、引き続き家庭用LED照明を購入した区民に対して、エコ・アクション・ポイントを配付し、環境配慮行動の意識啓発につなげていく。また、CES活動の更なる拡大により、環境に配慮できる人づくりに地域全体で取り組む。これらのモデル性のある取組を行い、更なる低炭素化を推進していく。

横浜市の平成 24 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）

本市の温室効果ガス総排出量のうち 98%を占める二酸化炭素排出量の平成 24 年度の速報値について報告する。なお、今後実施する確定値の算定により、変更になる可能性がある。

(1) データ収集・算定

算定に使用したデータは、表 1～3 に示すとおりである。なお、算定時点で公表されていないものは、過年度値を代用している。

表 1 算定に使用したデータ（エネルギー起源）

	電気	都市ガス	その他化石燃料	熱供給
エネルギー 転換部門	東京電力株式会社、東京ガス株式会社、JX 日鉱日石エネルギー株式会社、横浜熱供給株式会社ほか提供			
産業部門	東京電力株式会社 ほか提供	東京ガス株式会社 提供	大気汚染物質排出量調査など	横浜熱供給株式会社 ほか提供
家庭部門	東京電力株式会社 提供		家計調査年報、横浜市 統計書（世帯数）、など	
業務部門	東京電力株式会社 ほか提供		全国値の原単位、固定 資産税概要調書、など	
運輸部門	東京電力株式会社 提供、JR 東日本株 式会社提供（自社 消費分）	—	自動車燃料消費量統計 年報、横浜市統計書（自 動車台数）、横浜港統計 年報、など	—

表 2 算定に使用したデータ（非エネルギー起源）

	一般廃棄物	産業廃棄物
廃棄物部門	本市データ（焼却処理量、ごみ 組成など）	本市データ（種類別焼却処理 量）

表 3 算定に使用した排出係数

電気	平成 22 年経済産業省環境省告示第 10 号「温室効果ガス総排出量の算定に係る他人から供給された電気の使用に伴う二酸化炭素の排出の程度を示す係数を公表する件」（平成 24 年度分に改正したもの）、JR 東日本株式会社提供（自社消費分）
都市ガス	東京ガス株式会社公表値
その他	温対法施行令第 3 条、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令、など

(2) 二酸化炭素排出量算定結果（速報値）

平成 24 年度の二酸化炭素排出量（速報値）は 2,176 万 t-CO₂ である。1990 年度^{※1}から 33%増加、前年度から 5%増加した。これは、東日本大震災の影響により、火力発電所の稼働が増加し、電気の排出係数が上昇したことが原因であると考えられる。

※1 横浜市では平成 26 年 3 月に「横浜市地球温暖化対策実行計画」を改定し、基準年を 2005 年度に変更しているが、本報告では旧基準年である 1990 年度と比較することにする。

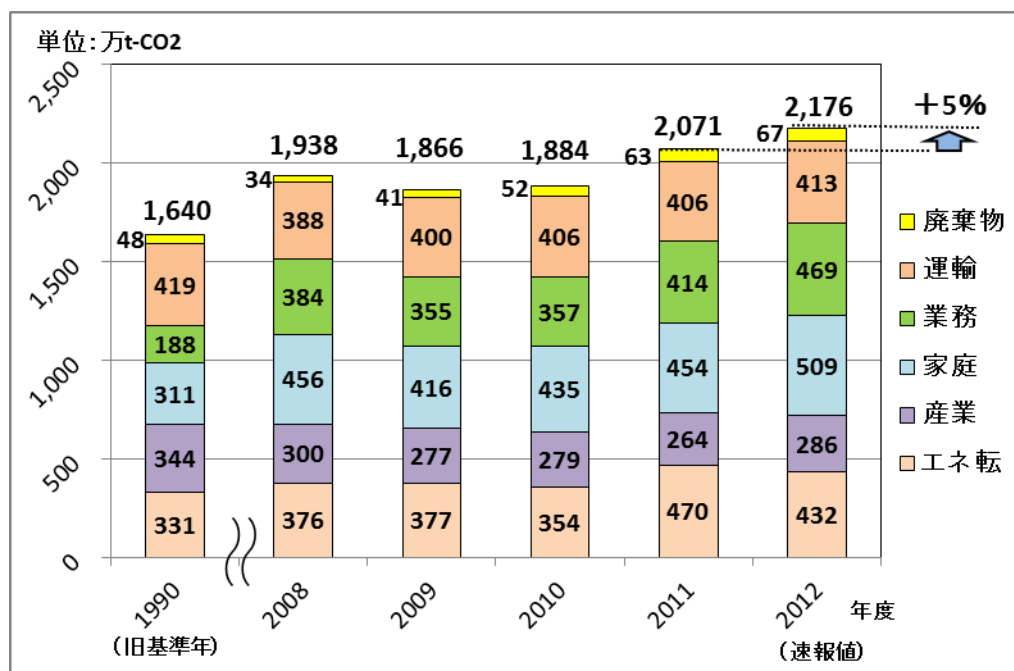


図 1 横浜市の CO2 排出量の推移

表 4 横浜市の CO2 排出量の推移

単位：万 t-CO₂

	1990 年度 (旧基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度 (速報値)
CO ₂ 排出量	1,640	1,938	1,866	1,884	2,071	2,176
旧基準年比排出量	—	+299	+226	+245	+432	+537
(旧基準年比率)	—	+18%	+14%	+15%	+26%	+33%
前年度比排出量	—	—	▲73	+18	+187	+537
(前年度比率)	—	—	▲3.7%	+1.0%	+10%	+5.1%
東京電力(株)の 電気の排出係数	0.380 kg-CO ₂ /kWh	0.418 kg-CO ₂ /kWh	0.384 kg-CO ₂ /kWh	0.375 kg-CO ₂ /kWh	0.464 kg-CO ₂ /kWh	0.525 kg-CO ₂ /kWh

(3) 電気の排出係数を固定した場合の算定結果<参考>

電気の排出係数は、年度別・電気事業者別に異なるため、一般電気事業者である東京電力株式会社のアクションプラン策定時（2008年度）の排出係数0.418kg-CO₂/kWhに固定して2009年度～2012年度の排出量を算定した。2012年度の速報値は、1,994万t-CO₂となった。1990年度からは22%増加しているものの、前年度比▲0.1%とほぼ横ばいであり、震災を契機とした市民・事業者による節電・省エネが浸透していると考えられる。

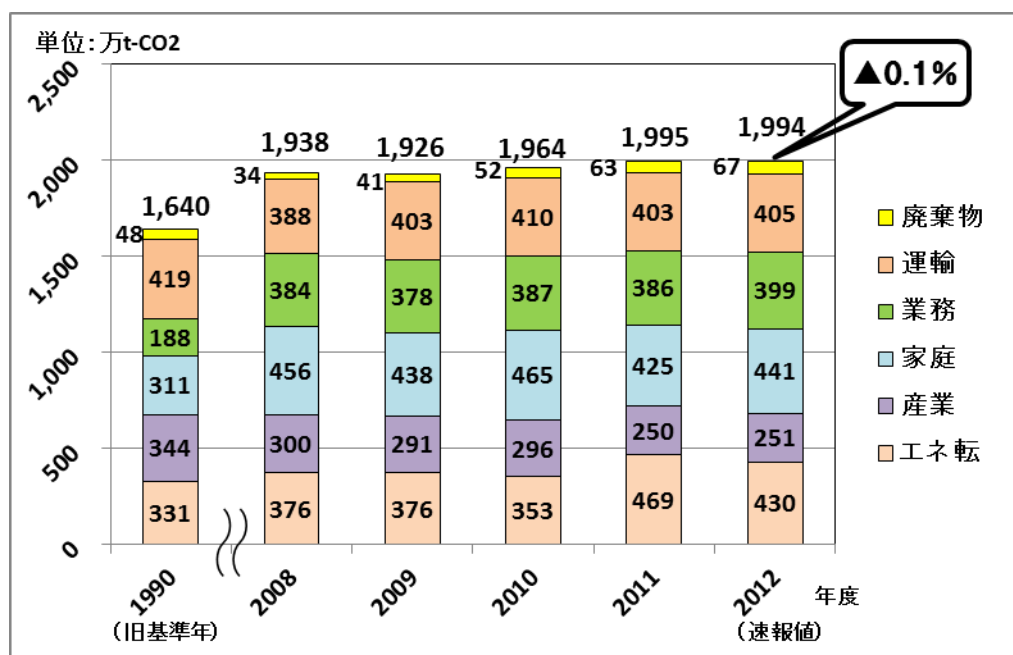


図2 横浜市のCO₂排出量の推移 (係数固定ケース)

表5 横浜市のCO₂排出量の推移 (係数固定ケース) 単位：万t-CO₂

	1990年度 (旧基準年)	2008年度	2009年度 (係数固定)	2010年度 (係数固定)	2011年度 (係数固定)	2012年度 (係数固定) (速報値)
CO ₂ 排出量	1,640	1,938	1,926	1,964	1,995	1,994
旧基準年比排出量	—	+299	+287	+324	+356	+354
(旧基準年比率)	—	+18%	+17%	+20%	+22%	+22%
前年度比排出量	—	—	▲12	+37	+32	▲2
(前年度比率)	—	—	▲0.6%	+1.9%	+1.6%	▲0.1%
東京電力(株)の 電気の排出係数	0.380 kg-CO ₂ /kWh	0.418 kg-CO ₂ /kWh	0.384 kg-CO ₂ /kWh	0.375 kg-CO ₂ /kWh	0.464 kg-CO ₂ /kWh	0.525 kg-CO ₂ /kWh

2. 市有施設における節電・省エネの取組<参考>

横浜市では、平成 23 年に「横浜市節電・省エネ対策基本方針」を策定して、節電（夏季のピークカット）・省エネ（総量削減）に努めており、電力については、数値目標を掲げて取り組んでいる。

平成 24 年度の実績は、表 6～表 7 のとおりであり、節電は目標達成、省エネは▲7%と目標未達成となった。省エネ目標が未達成となった原因の 1 つに、新規施設の稼働があげられるが、全体として市有施設における節電及び省エネ意識の定着は着実に進んでいる。

なお、省エネ実績を CO2 削減量で表すと、▲2.7 万 t-CO2 となった。

表 6 夏季（7～9月）節電実績（ピークカット実績）（平成 22 年度比）

施設名		目標	7月実績	8月実績	9月実績
本市施設全体 (約 2,000 施設)	大口施設	▲10%	▲16.3% 135,867→113,745kW	▲16.7% 135,867→113,195kW	▲16.8% 135,867→112,992kW
	小口施設		▲15.6% 3,566→3,077 万 kWh	▲10.6% 3,219→2,879 万 kWh	▲13.7% 3,566→3,077 万 kWh
市庁舎		▲20%	▲23.4% 1,191→912kW	▲24.0% 1,191→905kW	▲24.7% 1,191→897kW

表 7 通年（4～3月）省エネ実績（総量削減実績）（平成 22 年度比）

種別	目標	通年実績	(参考) 二酸化炭素削減量 ※1
電気 (kWh)	▲10%	▲7.0% 88.8 万 MWh→82.6 万 MWh	▲2.7 万 t-CO2 39.8t-CO2→37.0t-CO2
都市ガス (m3)	なし	▲6.8% 2,768 万 m3→2,580 万 m3	
プロパンガス (m3)	(参考値)	▲0.4% 61.9 万 m3→61.6 万 m3	

※1 平成 22 年度の東京電力株式会社の排出係数 (0.375kg-CO2/kWh)、東京ガス株式会社の公表値 (中圧 2.19kg-CO2/Nm3)、LPG の排出係数 (6.6kg-CO2/Nm3) より算定

3. 主要事業による温室効果ガス削減量・吸収量

平成 24 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が可能なもの（概ね▲10t-CO₂以上）について、まとめた。

(1) 対策・施策別削減量

ア 家庭部門

<取組方針>新築住宅対策

取組名	削減効果	算定方法	部門
省エネ基準適合	▲3,300t-CO ₂	世帯あたり冷暖房由来排出量（JCCCA 資料より）×削減率（実行計画策定マニュアルより集合住宅）×戸数（省エネ法による届出等より） ＝削減効果 818kg-CO ₂ ×53%×7,700 戸≒▲3,300t-CO ₂	家庭
CASBEE横浜の届出義務対象拡大	▲4,100t-CO ₂	集合・住宅別、ランク別に次式より算定する。 1 世帯あたり家庭部門の CO ₂ 排出量×平均 LCCO ₂ 削減率×住宅戸数 ＝削減効果 2.82t-CO ₂ /世帯×（50.0%×1 戸+28.8%×3,071 戸+54.0%×1 戸+23.7%×1,850 戸+12.3%×985 戸） ≒▲4,080t-CO ₂	家庭
脱温暖化モデル住宅推進事業	▲23t-CO ₂	11 戸に設置した太陽光発電システム、HEMS、エコジョーズ、エコキュートによる寄与の総和 ▲23t-CO ₂	家庭

<取組方針>住宅機器対策

取組名	削減効果	算定方法	部門
燃料電池システム設置費補助事業	▲620t-CO ₂	1 台あたり削減効果（メーカー公表値）×件数＝削減効果 1.3t-CO ₂ /台×478 件≒▲620t-CO ₂	家庭

<取組方針>エネルギーマネジメント

取組名	削減効果	算定方法	部門
省エネナビの普及促進	▲13t-CO ₂	1 世帯あたり電気由来の CO ₂ 排出量×削減率（実行計画策定マニュアルより）×件数＝削減効果 1.88t-CO ₂ ×7%×102 件≒▲13t-CO ₂	家庭
横浜グリーンパワーモデル事業（YGP）による HEMS の導入	▲170t-CO ₂	1 世帯あたり電気由来の CO ₂ 排出量×削減率（実行計画策定マニュアルより）×件数＝削減効果 1.88t-CO ₂ ×7%×1,267 件≒▲170t-CO ₂	家庭

イ 業務・産業・エネ転部門

<取組方針>事業者の省エネ対策

取組名	削減効果	算定方法	部門
計画書制度の運用	▲62,000t-CO2	報告書より、前年度（平成23年度）と平成24年度のCO2排出量の差分より算定 ▲62,000t-CO2	産業 業務
商店街街路灯の 高効率化	▲47t-CO2	(交換前のW数—交換後のW数) × 基数 × 灯数 × 1日の点灯時間 × 年間日数 × 電気の排出係数 = 削減効果 (80W-20W) × 169基 × 2灯/基 × 12時間 × 365日 × 0.525kg-CO2/kWh ≒ ▲47t-CO2	業務
中小製造業 設備投資等助成 (上乗せ分)	▲530t-CO2	助成申請時の提出の資料より算定 ▲530t-CO2	産業
商店街街路灯 省エネ型ランプ 交換事業	▲390t-CO2	交換の前後による消費電力の減少分(W) × 点灯時間(h) × 電気の 排出係数(0.525kg-CO2/kWh) = 削減効果 ▲390t-CO2	業務

ウ 運輸部門

<取組方針>自主的な交通行動変容

取組名	削減効果	算定方法	部門
エコドライブの促進	▲130t-CO2	平均排出量及びエコドライブ削減率より算定した1台あたり削減 効果 × 講習会参加者 = 削減効果 351kg-CO2 × 376人 ≒ ▲130t-CO2	運輸

<取組方針>クリーンエネルギー・低燃費・低排出ガス車の普及

取組名	削減効果	算定方法	部門
EV・PHV自動車の 導入補助	▲530t-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 1.3t-CO2 × 407台 ≒ ▲530t-CO2	運輸
低公害車の普及促進	▲480t-CO2	1台あたり軽油消費量（自動車燃料消費量統計年報より算定） × 軽油の排出係数 × 削減率（トップランナー車、CNG車への切替に よる） × 台数 = 削減効果 13kL × 2.58kg-CO2/L × 12.2% × 78台 + 13kL × 2.58kg-CO2/L × 12.1% × 32台 + 13kL × 2.58kg-CO2/L × 17.5% × 5台 ≒ ▲480t-CO2	運輸

<取組方針>港湾活動に伴うCO2排出削減

取組名	削減効果	算定方法	部門
グリーン経営認証の 取得奨励	▲330t-CO2	交通エコロジー・モビリティ財団が公表する「グリーン経営認証 取得による効果」に基づき算定。 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 × 軽油の CO2排出係数 × 助成件数(社) × 1社あたりトラック保有台数 = 削減 効果 1.067(kL/台・年) × 2.58(t-CO2/kL) × 10(社) × 12(台/社) ≒ ▲330t-CO2	運輸

エ 再生可能エネルギー普及

<取組方針> 経済的手法

取組名	削減効果	算定方法	部門
住宅用太陽光発電システムの助成	▲7,200t-CO2	設備容量の総和×発電時間（設備利用率12%）×電気の排出係数（平成24年度の東京電力(株)）＝削減効果 $13,707 \text{ (kW)} \times 1,000 \text{ (h/年)} \times 0.525 \text{ (kg-CO2/kWh)} \div \text{▲}7,200\text{t-CO2}$	家庭
住宅用太陽熱利用システムの助成	▲29t-CO2	年間有効集熱量（(一社)ソーラーシステム振興協会より）×排出係数（都市ガス代替とする）×件数＝削減効果 自然循環型：6,530MJ/件×0.0509t-CO2/GJ×19件÷▲6.3t-CO2 強制循環型：13,060MJ/件×0.0509t-CO2/GJ×34件÷▲22.6t-CO2	家庭

<取組方針> 規制的手法

取組名	削減効果	算定方法	部門
再生可能エネルギー設備導入検討報告制度（太陽光分）	▲930t-CO2	設備容量の総和×発電時間（設備利用率12%）×電気の排出係数（平成24年度の東京電力(株)）＝削減効果 $1,774 \text{ (kW/39件)} \times 1,000 \text{ (h/年)} \times 0.525 \text{ (kg-CO2/kWh)} \div \text{▲}930\text{t-CO2}$	家庭※ （業務） （産業）
再生可能エネルギー設備導入検討報告制度（太陽熱分）	▲4.4t-CO2	面積当たり年間有効集熱量（(一社)ソーラーシステム振興協会より）×排出係数（都市ガス代替とする）×件数＝削減効果 $13,060\text{MJ} \div 6.0\text{m}^2 \times 40\text{m}^2 \times 0.0509\text{t-CO2/GJ} \div \text{▲}4.4\text{t-CO2}$ ※2 新エネルギーガイドブック2008(NEDO)より、強制循環型 ※3 都市ガスの排出係数（東京ガスHPより）	家庭※ （業務） （産業）

※集計では、すべて家庭部門に計上

<取組方針> 事業主体設置による再生可能エネルギーの効果的な普及

取組名	削減効果	算定方法	部門
YGPによる太陽光発電の導入	▲880t-CO2	設備容量（過年度導入実績）×発電時間（設備利用率12%）×電気の排出係数（平成24年度の東京電力(株)）×助成件数＝削減効果 $3.5\text{kW/件} \times 1,000\text{h/年} \times 0.525\text{kg-CO2/kWh} \times 480\text{件} = \text{▲}880\text{t-CO2}$	家庭

オ 市役所

<取組方針>市役所業務のエネルギーマネジメント

取組名	削減効果	算定方法	部門
公共施設の 低炭素技術集中導入 モデル事業	▲53t-CO2	金沢区5施設の実証実験による削減見込み ▲53t-CO2	業務

<取組方針>カーボンオフセットの導入

取組名	削減効果	算定方法	部門
各区イベントでの カーボンオフセットの 取組	▲10 t -CO2	イベントにおけるオフセット量の合計値 ▲10 t -CO2	業務

<取組方針>市有施設の省エネ・再エネ・未利用エネルギー推進

取組名	削減効果	算定方法	部門
ESCOの推進	▲2,300t-CO2	平成24年度からESCOサービス開始となった事業の削減実績を計上 ▲2,300t-CO2	業務
使用済食用油の BDF燃料活用事業 (重油代替燃料)	▲180t-CO2	バイオディーゼル燃料使用量×排出係数(重油代替) = 削減効果 $67,576(L) \times 2.71(t-CO2/kL) \div \text{▲}180t-CO2$	業務

<取組方針>市役所での自動車対策

取組名	削減効果	算定方法	部門
公用車への電気自動車等の導入	▲9.1t-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 $1.3t-CO2 \times 7台 = \text{▲}9.1t-CO2$	運輸
低公害バスの導入	▲38t-CO2	走行キロと平均燃費実績(軽油及びハイブリッド・軽油)を基に算出(平成24年度横浜市交通局実績) $(35,820(km/台)/2.60(km/L) - 35,820(km/台)/2.91(km/L)) \times 2.58(kg-CO2/L) \times 10(台) \div \text{▲}38t-CO2$	運輸
使用済食用油の BDF燃料活用事業 (軽油代替燃料)	▲270t-CO2	バイオディーゼル燃料使用量×CO2排出係数(軽油代替) = 削減効果 $104,429(L) \times 2.58(t-CO2/kL) \div \text{▲}270t-CO2$	運輸

カ 都市と緑

<取組方針>緑地の保全と拡大

取組名	削減効果	算定方法	部門
生産環境の整備	▲380t-CO ₂	農地 1ha あたりの年間 CO ₂ 貯留量 (t-CO ₂) (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) 1. 80 t -CO ₂ /ha × 213. 8ha ≙ ▲380t-CO ₂	吸収
農業施設の省エネルギー化推進 (多層カーテン)	▲670t-CO ₂	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 年度の横浜市の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 84. 2 (kL/ha) × 2. 94 (ha) × 2. 71 (t-CO ₂ /kL) ≙ ▲670t-CO ₂	産業
農業施設の省エネルギー化推進 (ヒートポンプ)	▲310t-CO ₂	1ha あたり燃料削減量 (平成 23 年度の横浜市のヒートポンプ設置状況より) × 助成対象面積 × A 重油の派出係数 = 削減効果 163. 51 (kL/ha) × 0. 7 (ha) × 2. 71 (t-CO ₂ /kL) ≙ ▲310t-CO ₂	産業

<取組方針>エコまちづくりの推進

取組名	削減効果	算定方法	部門
公共施設緑化事業	▲110t-CO ₂	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. 1 (ha) × 5. 218 (kg-CO ₂ /m ²) ≙ ▲110t-CO ₂	業務
街路樹管理事業	▲11, 000t-CO ₂	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 ₂ 固定量 × 高木本数 = CO ₂ 固定量 80. 6kg/年 × 133, 000 本 ≙ ▲11, 000t-CO ₂	吸収

【主要事業における二酸化炭素削減量等のまとめ】

部 門	削減効果
家庭部門	▲17, 269t-CO ₂
産業部門 業務部門	▲66, 600t-CO ₂
運輸部門	▲1, 787t-CO ₂
削減量合計	▲85, 657t-CO₂
森林等吸収量	▲11, 380t-CO₂

(2) 特記事項

前年度（平成 23 年度）は、東日本大震災の影響により「電気事業法第 27 条による電気の使用制限」（電力使用制限令）が発動され、「横浜市地球温暖化対策計画書制度」では▲33 万 t-CO₂ の大幅な削減となったが、電気の使用制限が発動されなかった平成 24 年度においても、排出量が増加に転ずることなく、▲6 万 t-CO₂ の削減となった。

また、新たに「家庭用燃料電池システム設置補助」を実施し、補助件数 479 件、削減量▲620t-CO₂ となった。

個々の継続事業についても、例えば「CASBEE 横浜」では対象を拡大して戸建住宅も任意届出が可能とするなど、全体的に前年度と同等若しくはそれ以上に事業を実施した。

合計で削減量は▲8.6 万 t-CO₂、吸収量は▲1.1 万 t-CO₂ となった。

4. 総括

本市の CO₂ 排出量（速報値）は、2,176 万 t-CO₂ となり、前年度から+5%増加した。これは、東日本大震災の影響により、火力発電所の稼働が増加し、電気の排出係数が上昇したことが原因であると考えられる。

電気の排出係数を固定（2008 年度）した場合は、1,994t-CO₂ となり、前年度比▲0.1%とほぼ横ばいであり、震災を契機とした市民・事業者による節電・省エネが浸透していると考えられる。

平成 24 年度は「電気事業法第 27 条による電気の使用制限」が発動されなかったが、「横浜市地球温暖化対策計画書制度」による削減量は▲6 万 t-CO₂ となり、温室効果ガスの削減量は合計で▲8.6 万 t-CO₂、吸収量は、▲1.1 万 t-CO₂ となった。

全体として、環境モデル都市アクションプランの目標達成に向けて、取組が順調に進んでいる。

飯田市の平成 24 年度温室効果ガス排出量等について

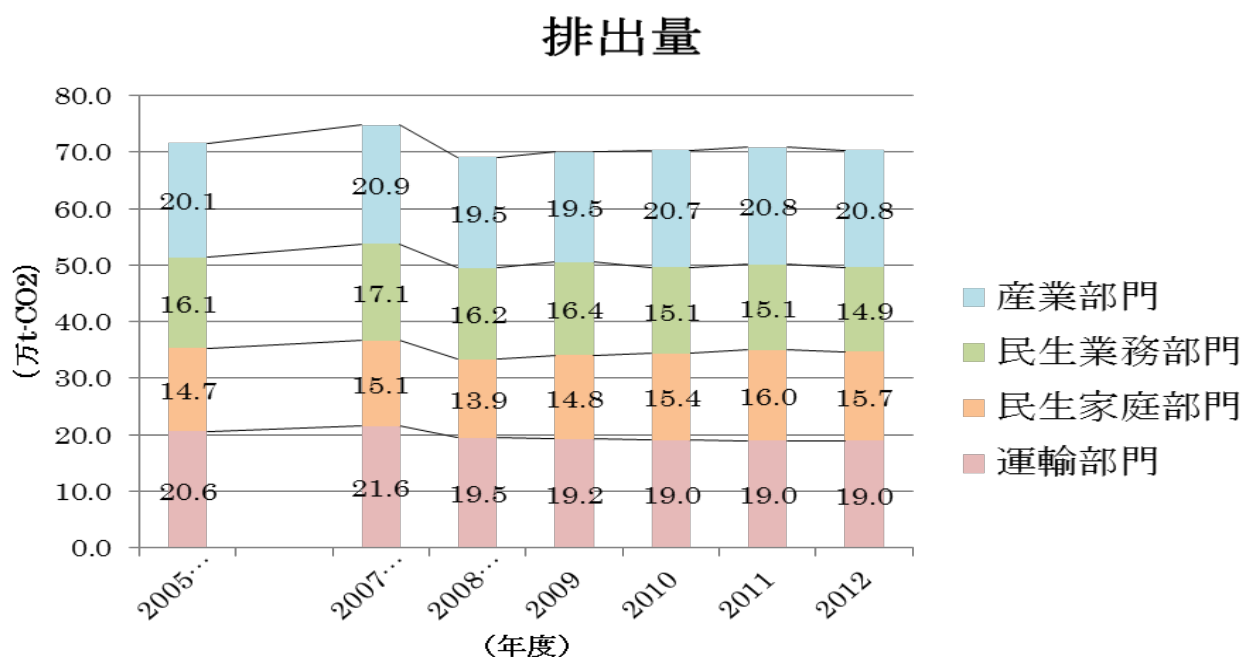
1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（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、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 CO₂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
CO ₂ 排出量	71.5万 t-CO ₂	69.0万 t-CO ₂	70.0万 t-CO ₂	70.3万 t-CO ₂	70.9万 t-CO ₂	70.3万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△2.5万 t-CO ₂	△1.5万 t-CO ₂	△1.2万 t-CO ₂	△0.6万 t-CO ₂	△1.2万 t-CO ₂
基準年比率	—	△3.4%	△2%	△1.6%	△0.8%	△1.6%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	1.0万 t-CO ₂	0.3万 t-CO ₂	0.6万 t-CO ₂	△0.6万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	1.4%	0.4%	0.8%	△0.8%

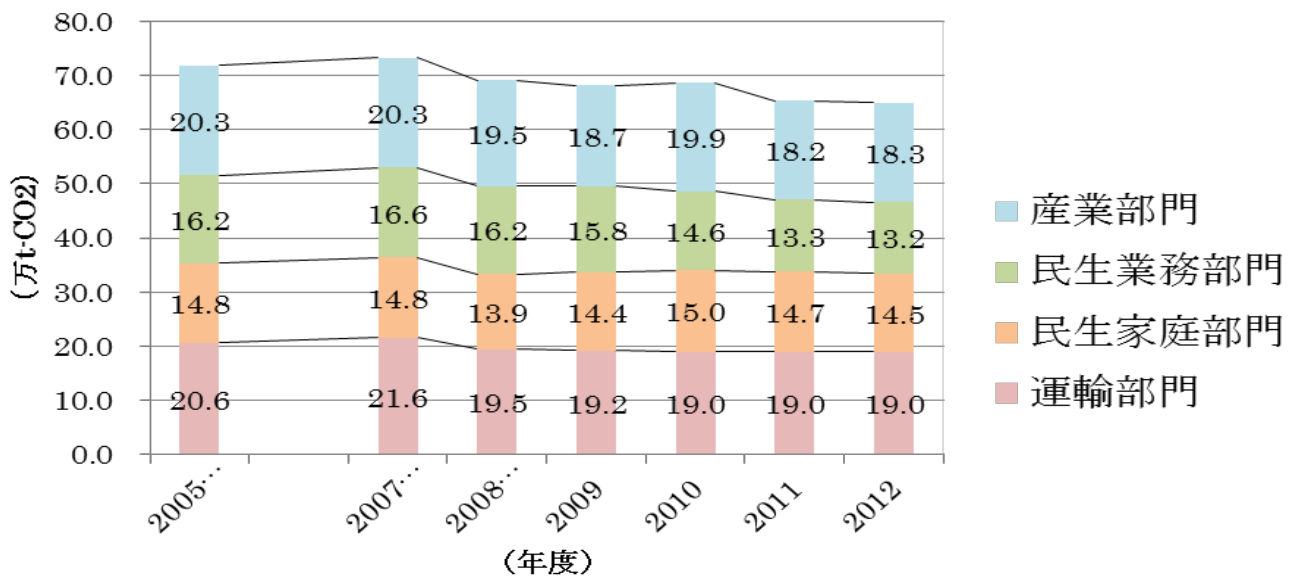
(考 察)

＜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。基準年と比べて9.6%の削減が達成され、前年度と比べると0.6%の削減を達成した。要因としては、家庭部門での排出量が微減したのは、再生可能エネルギー固定価格買取制度によって大幅に家庭部門での太陽光発電の導入が進んだものと推測され、産業・民生業務部門における削減は製造品出荷額や年間商品販売額の減少から、活動量の縮小によるものと推定される。

- ・ 電気排出係数 0.555kg-CO₂/kWh (平成17年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 2.08kg-CO₂/m³ (平成17年度)

排出係数をアクションプラン策定時の値で固定した場合



※新推計は2009年度以降の推計方

	2005年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 排出量	71.8万 t-CO ₂	69.0万 t-CO ₂	68.2万 t-CO ₂	68.6万 t-CO ₂	65.3万 t-CO ₂	64.9万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△2.8万 t-CO ₂	△3.6万 t-CO ₂	△3.2万 t-CO ₂	△6.5万 t-CO ₂	△6.9万 t-CO ₂
基準年比率	—	△2.8%	△5.0%	△4.4%	△9.0%	△9.6%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	△0.8万 t-CO ₂	0.4万 t-CO ₂	△3.3万 t-CO ₂	△0.4万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△1.1%	0.6%	△4.8%	△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	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
市内電力消費量	708,091千kWh	682,087千kWh	728,002千kWh	695,388千kWh	691,081千kWh
計画時実排出係数	0.455kg-CO ₂ /kWh	0.455kg-CO ₂ /kWh	0.455kg-CO ₂ /kWh	0.455kg-CO ₂ /kWh	0.455kg-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.455kg-CO ₂ /kWh	0.473kg-CO ₂ /kWh	0.474kg-CO ₂ /kWh	0.518kg-CO ₂ /kWh	0.516kg-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数でのCO ₂ 排出量 (a)	69.0万t-CO ₂	68.2万t-CO ₂	68.6万t-CO ₂	65.3万t-CO ₂	64.9万t-CO ₂
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量 (b)	69.0万t-CO ₂	70.0万t-CO ₂	70.3万t-CO ₂	70.9万t-CO ₂	70.3万t-CO ₂
排出量削減効果 (b) - (a)	-	1.8万t-CO ₂	1.7万t-CO ₂	5.6万t-CO ₂	5.4万t-CO ₂

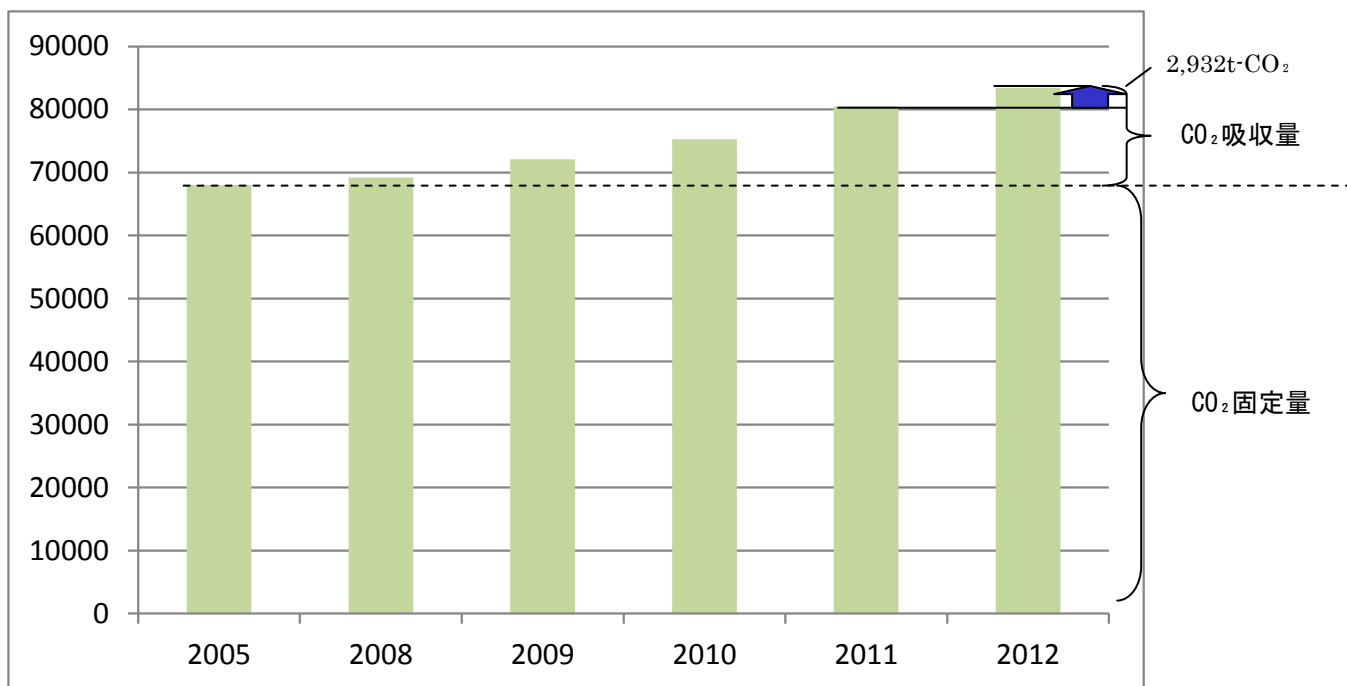
当市の2012年度のCO₂排出量は、70.3万t-CO₂であり、各年度の実排出係数での比較において、前年度比で0.6万t-CO₂減少(△0.8%)しており、計画時の排出基準年比では基準年と比較すると6.9万t-CO₂(基準年比△9.6%)減少している。また、排出量削減効果の経年変化を見ると、2010年と2011年を境に急激な増加がみられた後、わずかの減少傾向がみられることもわかる。これらのデータに部門別の電力消費量推移を合わせて考慮すると、2011年に発生した東日本大震災の影響を受けた直後は産業活動の停滞と節電意識の高まりによる産業と民政の部門での電力消費量が低下すると同時に、原子力発電所から火力発電所への切り替えによる電力の燃料変更由来のCO₂排出量が増加し、その影響が2011年の増加に関与しているものであると考えられる。

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CO₂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
間伐面積	—	475ha	427ha	787ha	904ha	720ha
CO ₂ 吸収（固定）量	62,973t-CO ₂	69,166t-CO ₂	72,072t-CO ₂	75,276t-CO ₂	80,488t-CO ₂	83,420t-CO ₂
基準年比CO ₂ 吸収量	—	6,193t-CO ₂	9,099t-CO ₂	12,303t-CO ₂	17,515t-CO ₂	20,447t-CO ₂
前年比CO ₂ 吸収量	—	—	2,906t-CO ₂	3,204t-CO ₂	5,212t-CO ₂	2,932t-CO ₂

（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24年度のCO₂吸収量実績は83,420t-CO₂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が、事業採択の要件で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。このため、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 24 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 ₂	電気自動車走行距離 32,850(km) × (ガソリン車排出係数 0.249(kg-CO ₂ /km) × 電気自動車による燃費改善率 0.3=2.4(t-CO ₂)
省エネ一斉行動の呼びかけ	除外	効果の算定が難しいため、削減量には加えていない
単年度削減量小計	2.4t-CO ₂	

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	14.3t-CO ₂	自転車走行距離 57,212(km) × 自動車排出係数 0.249(kg-CO ₂ /km)=14.2(t-CO ₂)
単年度削減量小計	14.3t-CO ₂	

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	15.6t-CO ₂ /y	12,800kg(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 ₂ /L ÷ 1000=15.6t-CO ₂
防犯灯 LED 化	8.8t-CO ₂ /y	LED 防犯灯新規設置 524 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 0.516(kg-CO ₂ /kWh)/1000=8.8t-CO ₂
削減能力増加分	24.4t-CO ₂ /y	
公共施設ペレットストーブ・ボイラー使用	1525.3t-CO ₂	1,248,000kg(年間生産量) × 4,300kcal/kg(ペレット発熱量) ÷ 8,760kcal/L(灯油発熱量) × 2.49kg-CO ₂ /L ÷ 1000=1525.3t-CO ₂

消化ガス発電	282.1t-CO ₂	消化ガスの年間発電量 546,891 (kwh) × 排出係数 0.516 (kg-CO ₂ /kWh) ÷ 1000=282.1 (t-CO ₂)
単年度削減量 小計	1807.4t-CO ₂	

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	1681.4t-CO ₂ /y	2962.3kW (総設備容量) × 1100kwh/y (年間発電量) × 0.516kg-CO ₂ /kWh (排出係数) ÷ 1,000 = 1681.4t-CO ₂ /y
ペレットストーブ購入補助事業	5.86t-CO ₂ /y	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 ₂ /L ÷ 1,000 = 5.86t-CO ₂ /y
薪ストーブ購入補助事業	63t-CO ₂ /y	21台 × 3.0t-tCO ₂ (長野県調べ) = 63t-CO ₂ /y
住宅用太陽熱温水器導入支援事業	18.6t-CO ₂ /y	太陽熱温水器集熱面積増加分 145.03 (m ²) × 2,176.8 (MJ/m ²) × 排出係数 0.059 (kg-CO ₂ /MJ) ÷ 1,000 = 18.6t-CO ₂ /y
削減能力増加分	1768.8t-CO ₂ /y	

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	847.2t-CO ₂	1,642,000kWh (総発電量) × 0.516kg-CO ₂ /kWh (排出係数) ÷ 1,000 = 847.2t-CO ₂
単年度削減量 小計	847.2t-CO ₂	

【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	2.4t-CO ₂	
運輸部門	14.3t-CO ₂	
業務部門	24.4t-CO ₂ /y 1807.4t-CO ₂	
家庭部門	1768.8t-CO ₂ /y	
エネルギー転換部門	847.2t-CO ₂	
合計	2671.3t-CO ₂ /y 1793.2t-CO ₂	

(考 察)

- ・全体としては、計画通り進行している。
- ・運輸部門においては、全体に占める割合は少ないものの、当市の環境モデル都市における運輸部門における主要な取組である自転車市民共同利用システムが順調に稼働し、前年度に比べて走行距離が伸び、温室効果ガスの削減に貢献した。
- ・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成功しているため、件数が減少傾向にある。平成25年度をもって市内の防犯灯がLEDに転換される予定であるため、今後はこれまでの転換実績によって業務部門の削減につながるものと考えられる。
- ・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。再生可能エネルギー固定価格買取制度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。
- ・レジ袋削減に関しては昨年同様順調に進展しているが、個別店舗の使用量及び削減枚数にばらつきがあるため、詳細の把握を行うことができず、削減量の中に計上できなかった。
- ・企業におけるEMSの普及は、平成24年度末で186社まで増加した。これは市内事業所数の約2.7%であり、企業の活動が震災を経て再度活性し始めたこともあり、今後この分野において取組みを強化することは、企業の自主的な社会貢献を促進するものになると思われる。その際には、企業の取組みによる削減量を算定することをクリアする必要があり、その算定方法の考察が求められる。

4. 総 括

温室効果ガスの全体の排出量の状況を見ると、昨年から微減しており、アクションプランに基づく削減の取組み速度が緩やかになった印象を受けたが、飯田市全体で使用される電力量の減少や民生部門由来の排出量の減少が見受けられることから当市が最も推し進めたい市民による自然エネルギーの導入が継続されているものと思われる。

今後、2050年の目標を達成するにあたって、産業部門・民生業務部門における取組みを強化していく必要があるが、製造品出荷額や商品販売額の減少傾向からわかるように、企業の体力を損なわないよう、省エネ等企業独自の取り組みや企業自身が持つ社会的価値等を高めるための政策が必要であると思われる。

富山市の平成 24 年度温室効果ガス排出量等について

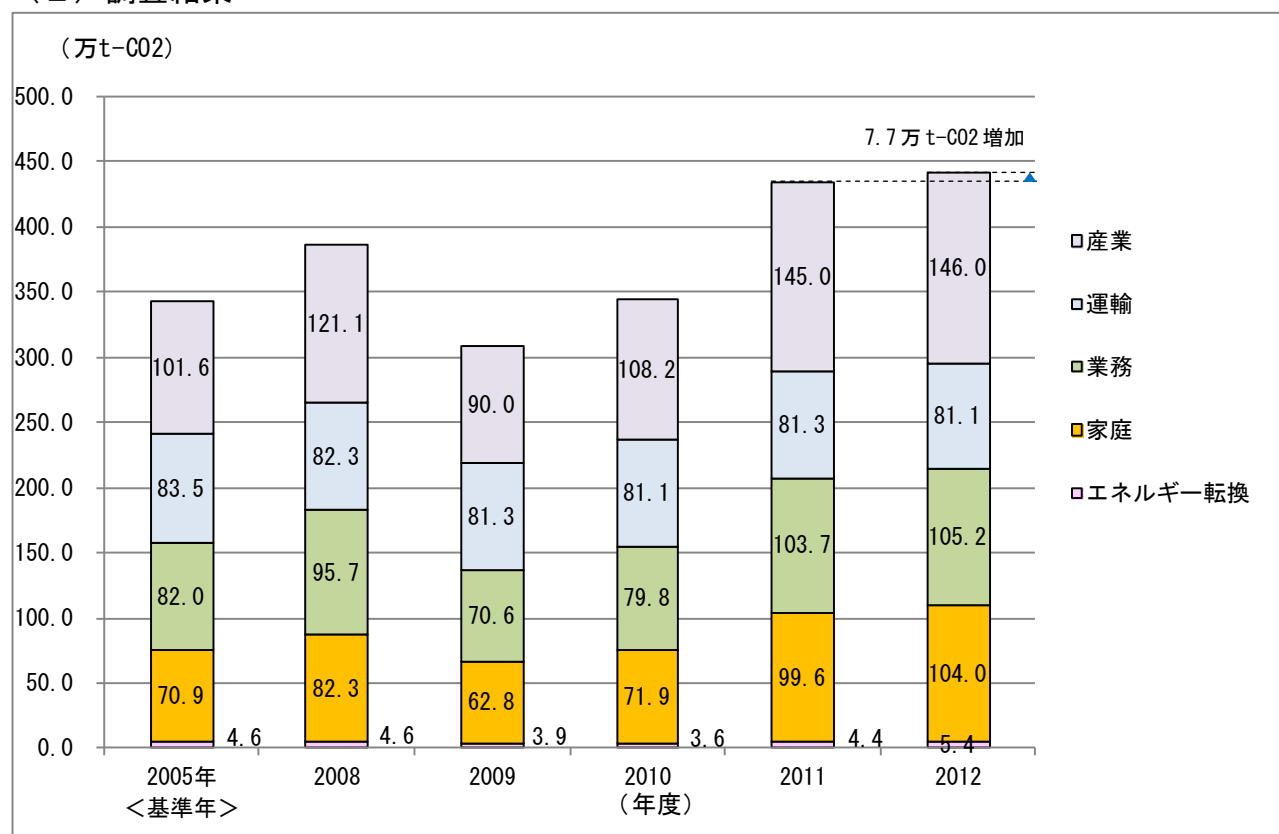
1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（1）調査方法

温室効果ガス排出量の算定は、平成 24 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



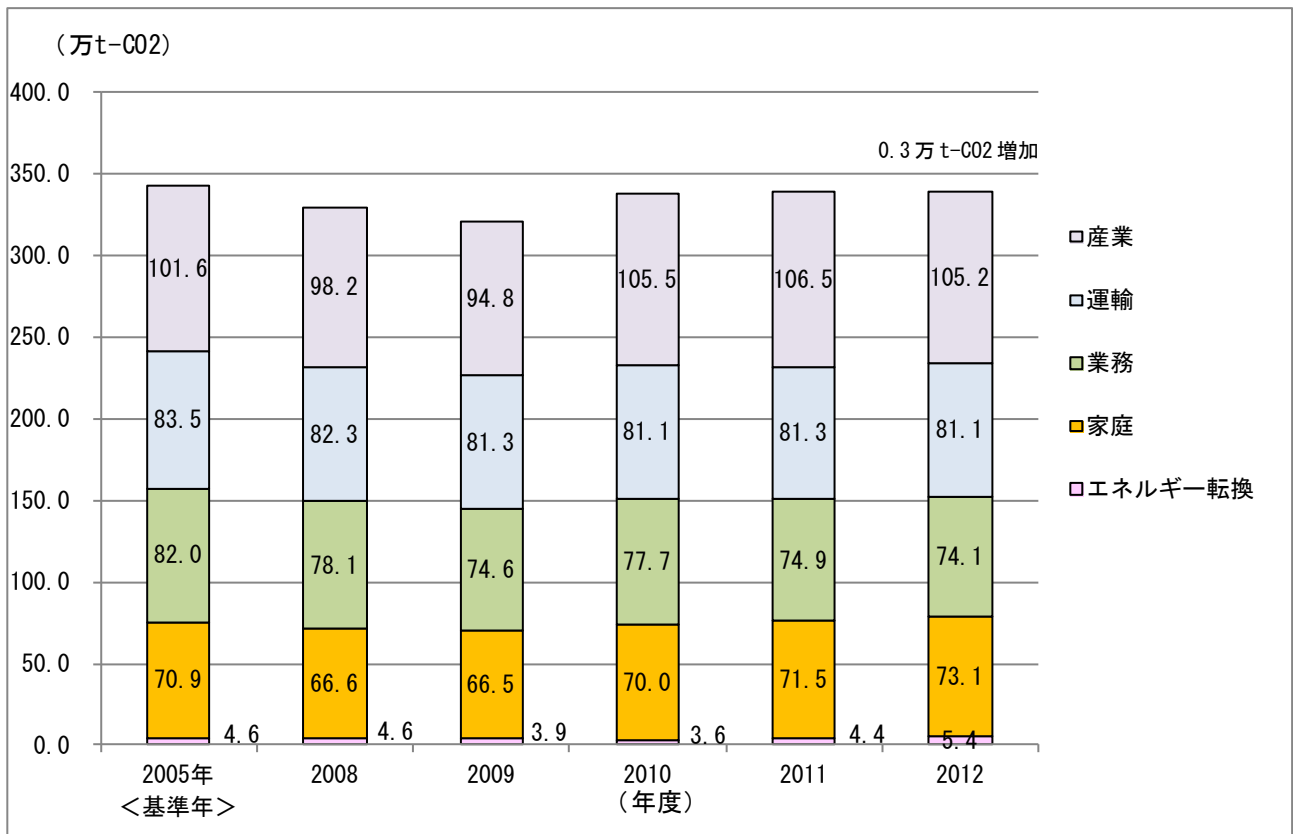
	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO2 排出量	342.6 万 t-CO2	386.0 万 t-CO2	308.6 万 t-CO2	344.6 万 t-CO2	434.0 万 t-CO2	441.7 万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	43.4 万 t-CO2	△34.0 万 t-CO2	2.0 万 t-CO2	91.4 万 t-CO2	99.1 万 t-CO2
基準年比率	—	12.7%	△9.9%	0.6%	26.7%	28.9%
前年度比 CO2 排出量	—	—	△77.4 万 t-CO2	36.0 万 t-CO2	89.4 万 t-CO2	7.7 万 t-CO2
前年度比率	—	—	△20.1%	11.7%	25.9%	1.8%

(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-CO₂/kWh (平成 17 年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 0.0138tC/GJ (平成 17 年度)



	2005年 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO ₂ 排出量	342.6 万 t-CO ₂	329.8 万 t-CO ₂	321.1 万 t-CO ₂	337.9 万 t-CO ₂	338.6 万 t-CO ₂	338.9 万 t-CO ₂
基準年比CO ₂ 排出量	—	△12.8 万 t-CO ₂	△21.5 万 t-CO ₂	△4.7 万 t-CO ₂	△4.0 万 t-CO ₂	△3.7 万 t-CO ₂
基準年比率	—	△3.7%	△6.3%	△1.4%	△1.2%	△1.1%
前年度比CO ₂ 排出量	—	—	△8.7 万 t-CO ₂	16.8 万 t-CO ₂	0.7 万 t-CO ₂	0.3 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△2.6%	5.2%	0.2%	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
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
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
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
計画時排出係数 における CO ₂ 排出 (a)	125.7 万 t-CO ₂	120.8 万 t-CO ₂	132.9 万 t-CO ₂	130.4 万 t-CO ₂	128.4 万 t-CO ₂
各年度の実排出係 数における CO ₂ 排出 (b)	216.1 万 t-CO ₂	141.1 万 t-CO ₂	175.7 万 t-CO ₂	261.2 万 t-CO ₂	266.0 万 t-CO ₂
排出量削減効果 (b)－(a)	90.4 万 t-CO ₂	20.3 万 t-CO ₂	42.8 万 t-CO ₂	130.8 万 t-CO ₂	137.6 万 t-CO ₂

当市の 2012 年度の CO₂ 排出量は、前年度比で 7.7 万 t-CO₂ (1.8%) 増加し、基準年比では 99.1 万 t-CO₂ (28.9%) 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い。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。

運輸部門は 2010 年度まで減少し、2011 年度が横ばい（微増）であったが、2012 年度は再び減少している。

家庭部門では、2012 年度における排出量の前年度からの増加は、火力発電の増加による電力排出原単位の悪化により、電力消費に伴う排出量が増加したことによる。また、平成 23 年 12 月から平成 24 年 2 月にかけて 3 か月連続して月平均気温が低く、日本海側では「平成 18 年豪雪」に次ぐ積雪となったためだと考えられる。

エネルギー転換部門における基準年からの排出量の増加は、電力等のエネルギー需要が増加したこと等による。

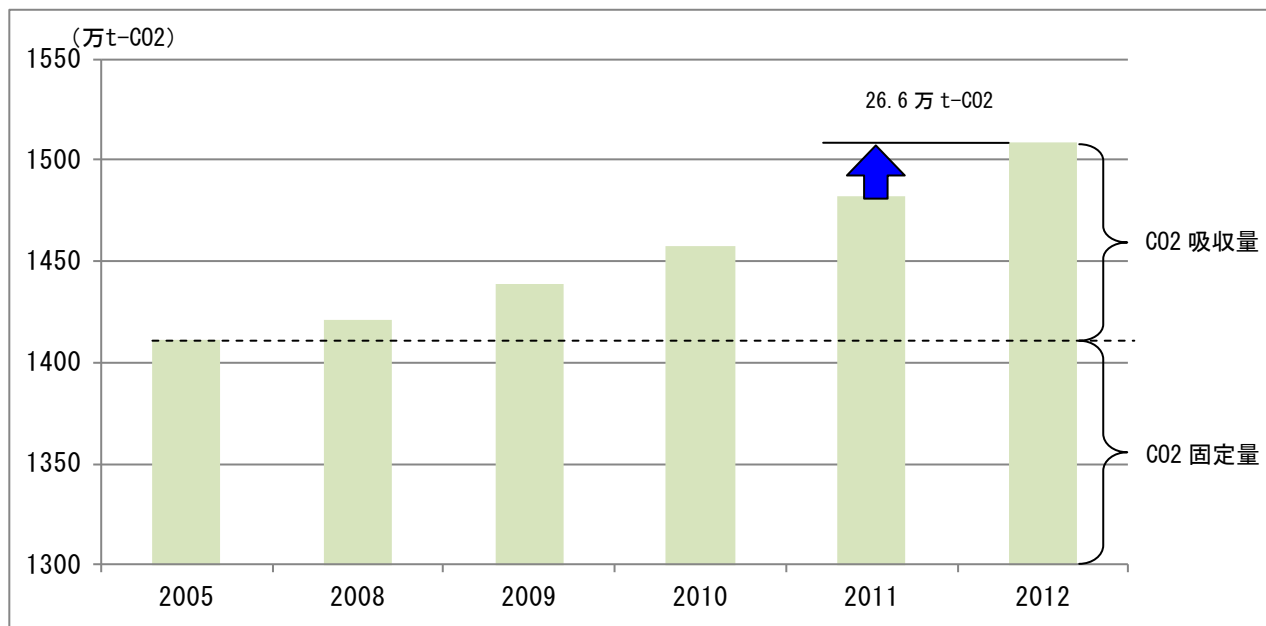
2. 温室効果ガス吸収量

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CO₂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
間伐面積	138.1ha	140.1 ha	188.0 ha	146.9 ha	133.8 ha	96.46ha
CO ₂ 吸収 (固定)量	1,411.4 万 t-CO ₂	1,420.8 万 t-CO ₂	1,438.8 万 t-CO ₂	1,457.2 万 t-CO ₂	1,482.6 万 t-CO ₂	1,509.2 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 吸収量	—	9.4 万 t-CO ₂	27.4 万 t-CO ₂	45.8 万 t-CO ₂	71.2 万 t-CO ₂	97.8 万 t-CO ₂
前年比 CO ₂ 吸収量	—	—	18.0 万 t-CO ₂	18.4 万 t-CO ₂	25.4 万 t-CO ₂	26.6 万 t-CO ₂

(3) 考察

2012年度のCO₂吸収量実績は97.8万t-CO₂であり、間伐面積が96.46haと前年度と比較して約37ha減少している。これは、平成23年度から造林補助制度が改正され切捨間伐が補助の対象外になったことや、林業再生基金事業が平成23年度に終了したことによる基金事業による間伐実施面積の減少等が要因だと考えられる。

3. 温室効果ガス削減量

平成 24 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)	891 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) ①×270 チーム×0.01 (削減率) =891t-CO2
エコタウンの推進	44,369 t-CO2	【BDF 製造】 (販売量) 348,271ℓ…① (CO2 削減量) ①×2.58kg-CO2=899t-CO2…② 【RPF 製造】 (販売量) 14,948t…③ (CO2 削減量) ③×3.17t-CO2×2/3=31,590t-CO2…④ 【焼却発電】 (発電量) 4,000kWh×83.3%(稼働率)=3,332kWh…⑤ (CO2 削減量) ⑤×24 時間×365 日×0.407t-CO2= 11,880t-CO2…⑥ (本取組による CO2 削減量) ②+④+⑥=44,369 t-CO2
バイオマスタウン構想の推進	14.7 t-CO2	(ペレット使用量) 12.21t…① (灯油使用量の削減量) ①×0.483=5,897ℓ…② (本取組による CO2 削減量) ②×2.49kg-CO2=14.7t-CO2
生ごみリサイクル事業	227 t-CO2	(本取組による年間ゴミ削減量) 668t…① (本取組による CO2 削減量) ①×0.34kg-CO2/kg=227t-CO2

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
事業系可燃ごみの減量化	16 t-CO2	(本取組による年間ゴミ削減量) 48t…① (本取組による CO2 削減量) ①×0.34kg-CO2/kg=16t-CO2
(森林) 森林の間伐等管理及び植林の推進	562 t-CO2	(本取組による森林整備面積) 156ha…① (本取組による CO2 削減量) ①×3.6t-CO2=562t-CO2
(森林) 市民・企業の森づくり推進事業への参画	39 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=39t-CO2
(森林) 市民・企業の森づくり推進事業への参画	32 t-CO2	(本取組による森林整備面積) 8.9ha…① (本取組による CO2 削減量) ①×3.6t-CO2=32t-CO2
(森林) 地域材の活用	90 t-CO2	(木材 1 m ³ あたりの CO2 固定量) 0.7t-CO2/m ³ …① (住宅 1 棟あたりの CO2 削減量) ①×25 m ³ (補助限度額相当量)=18t…② (本取組による CO2 削減量) ②×5 棟=90t-CO2
小計	46,240.7t-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 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) $\textcircled{1} \times 0.155 \text{ t-CO2/年} \cdot \text{人} = 82 \text{ t-CO2}$
富山港線P&R(パークアンドライド)社会実験事業	3.9 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) $\textcircled{1} \times 6,604 \text{ 台 (年間利用実績)} \times 0.35 \text{ (転換率)} = 3.9 \text{ t-CO2}$
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) $10 \text{ km (通勤距離} \cdot \text{往復)} \div 18.3 \text{ km/l} = 0.5 \text{ l} \dots \textcircled{3}$ (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	4 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... $\textcircled{1}$ 燃費: 19.5km/L... $\textcircled{2}$ ガソリン原単位: 2.32kg-CO2/L... $\textcircled{3}$ 転換率: 利用者のうち2%が自動車利用からの転換... $\textcircled{4}$ (CO2削減量) $46,602 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} \div 1000 = 166 \text{ kg-CO2} \dots \text{A}$ [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... $\textcircled{1}$ 燃費: 19.5km/L... $\textcircled{2}$ ガソリン原単位: 2.32kg-CO2/L... $\textcircled{3}$ 転換率: 利用者のうち7%が自動車利用からの転換... $\textcircled{4}$ (CO2削減量) $46,602 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} \div 1000 = 3,803 \text{ kg-CO2} \dots \text{B}$ (本取組によるCO2削減量) $\text{A} + \text{B} = 3,969 \text{ kg-CO2} (\div 1000 = 4 \text{ t-CO2})$

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) $\textcircled{1} \times 0.28 (72\%削減) = 0.4t-CO_2 \dots \textcircled{2}$ (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) $\textcircled{1} \times 0.28 (72\%削減) = 0.4t-CO_2 \dots \textcircled{2}$ (本取組によるCO2削減量) $\textcircled{1} - \textcircled{2} = 1.1t-CO_2$
小計	101.2 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)	15.6 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) ①×52チーム×0.01(削減率)=15.6t-CO2
新エネルギー・省エネルギー設備の導入	11.7 t-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) 30kW...② (本取組によるCO2削減量) ①×②×0.407kg-CO2=11.7t-CO2
流杉浄水場 太陽光、水力発電 所設置事業	81.9 t-CO2	(太陽光発電: H25年度の年間発電量) 70,667kWh...① (小水力発電: H25年度の年間発電量) 130,795kWh...② (本取組によるCO2削減量) (①+②)×0.407kg-CO2=81,995kg-CO2
都市公園グラウンドの芝生張、施 設の屋上・壁面緑化	185.2 t-CO2	(つる性植物: 2.3kg-CO2/m ² /年を使用) 98.6 m ² ×2.3kg-CO2/m ² =227kg-CO2...① (芝生: 50.4kg-CO2/m ² /年を使用) 2,500 m ² ×50.4kg-CO2/m ² =126t-CO2...② (コミュニティガーデン: 50.4kg-CO2/m ² /年を使用) 404.5 m ² ×50.4kg-CO2/m ² =20t-CO2...③ (フラワーハンギング: 50.4kg-CO2/m ² /年を使用) 780.3 m ² ×50.4kg-CO2/m ² =39t-CO2...④ (本取組によるCO2削減量) ①+②+③+④=185.2t-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	536.7 t-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	154 t-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：3,200.5 kg-CO2/世帯…① (戸建て住宅からの住み替え世帯数) 60戸×0.8=48戸…② (本取組によるCO2削減量) ①×②=154t-CO2
住宅用太陽光発電の導入支援	725 t-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) ①×533件=1,780,753 kWh…② (本取組によるCO2削減量) ②×0.407kg-CO2=725t-CO2
住宅用太陽熱利用設備の導入支援	67.5 t-CO2	【太陽熱】 (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=1t-CO2…② (CO2削減量) ②×1件=1t-CO2…③ 【エネファーム】 (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) ④×39件=43t-CO2…⑤ 【ペレットストーブ】 (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=1t-CO2…⑥ (CO2削減量) ⑥×23件=23t-CO2…⑦ 【エコウィル】 (1台あたりの年間CO2削減量) 0.5t…⑧ (CO2削減量) ⑧×1台=0.5t-CO2…⑨ (本取組によるCO2削減量) ③+⑤+⑦+⑨=67.5t-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)	10 t-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) ①×15チーム×0.1(削減率)=8t-CO2…②</p> <p>【チームエコケロ事業】 (CO2削減量) 2t-CO2…③ (本取組によるCO2削減量) ②+③=10t-CO2</p>
次世代層へのエネルギー・環境 教育支援活動の推進	1.1 t-CO2	<p>(本取組への参加者数) 1,821人…① (本取組による年間ゴミ削減量) ①×5g/日×365日=3,323kg…② (本取組によるCO2削減量) ②×0.34kg-CO2/kg=1.1t-CO2</p>
小計	957.6 t-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	367 t-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</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	46,240.7t-CO2	
運輸部門	101.2 t-CO2	
業務部門	536.7 t-CO2	
家庭部門	957.6 t-CO2	
エネルギー転換部門	367 t-CO2	
合計	48,203.2 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、昨年新たにペレットストーブの補助を家庭に加え事業所も補助対象に拡大するなどし、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、本市が重点的に対策を進めている運輸部門のほか、産業・業務部門においても微減（排出係数固定）となり、一定の効果が見られる。一方、猛暑厳冬による家庭部門での増加が要因となったことで、全体としては微増となっている。

また、削減量については、合計 48,203t-CO₂ と、前年を大きく上回る削減効果が現れており、取組の進捗状況も全体的に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 24 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）

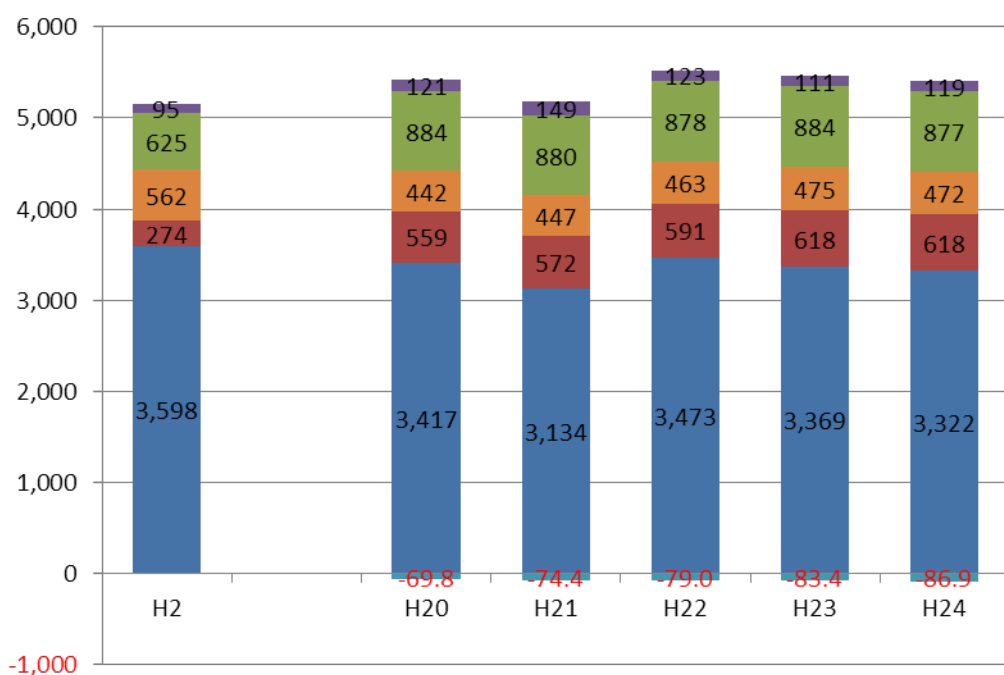
（調査方法）

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都市ガス使用量等の実績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
- ・ 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）

（千t-CO₂） ■ 森林吸収量 ■ 廃棄物 ■ 運輸部門 ■ 業務部門 ■ 家庭部門 ■ 産業部門



	1990 年	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
CO ₂ 排出量	515 万 t-CO ₂	542 万 t-CO ₂	518 万 t-CO ₂	553 万 t-CO ₂	546 万 t-CO ₂	541 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	+27 万 t-CO ₂	+3 万 t-CO ₂	+38 万 t-CO ₂	+31 万 t-CO ₂	+26 万 t-CO ₂
基準年比率	—	+5.2%	+0.5%	+7.3%	+6%	+5%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	▲24 万 t-CO ₂	+35 万 t-CO ₂	▲7 万 t-CO ₂	▲5 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	▲4.4%	+6.7%	▲1.3%	▲0.9%

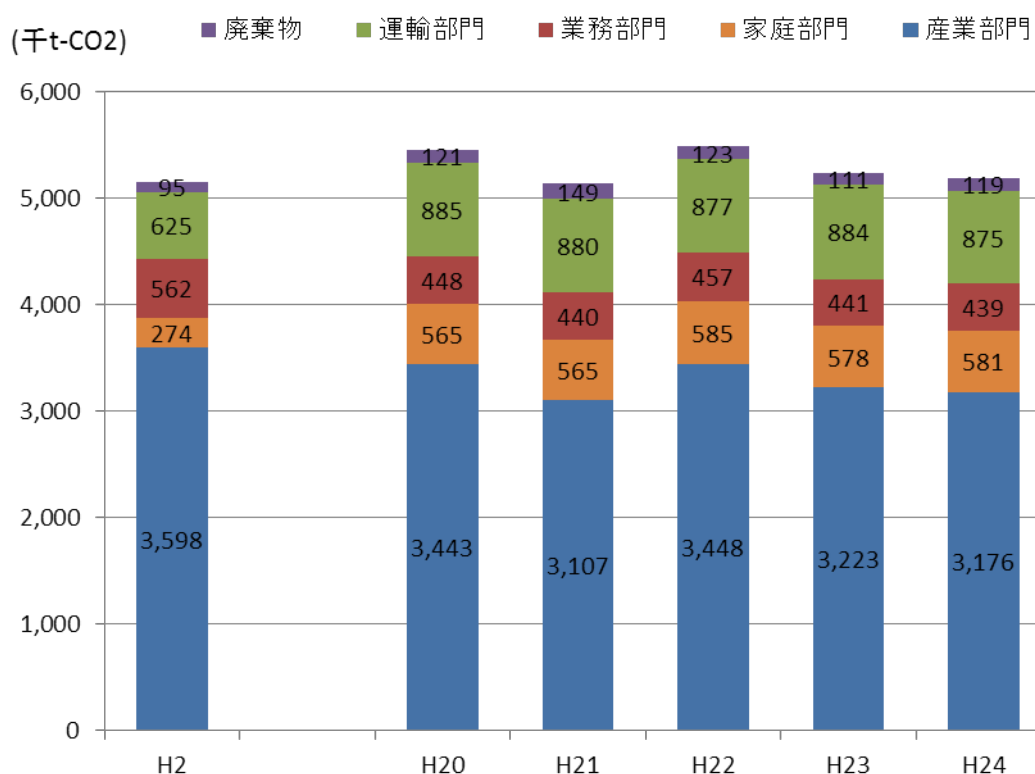
(考 察)

＜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 0.000464 t-CO₂/kWh (平成2年度実排出係数)
- ・都市ガス排出係数 0.0513 t-CO₂/m³ (平成24年度)

単位：万 t-CO₂



	1990年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
C O 2 排 出 量	515万 t-CO ₂	546万 t-CO ₂	514万 t-CO ₂	549万 t-CO ₂	523万 t-CO ₂	519万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	+31万 t-CO ₂	▲1万 t-CO ₂	+34万 t-CO ₂	+8万 t-CO ₂	+4万 t-CO ₂
基準年比率	—	+6%	▲0.2%	+6.6%	+1.6%	+0.7%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	▲32万 t-CO ₂	+35万 t-CO ₂	▲26万 t-CO ₂	▲4万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	▲5.9%	+6.8%	▲4.7%	▲0.8%

<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	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
市内電力消費量	4,270,372千kWh	4,032,151千kWh	4,122,144千kWh	4,060,432千kWh	4,145,489千kWh
計画時実排出係数	0.455 t-CO ₂ /kWh	0.455 t-CO ₂ /kWh	0.455 t-CO ₂ /kWh	0.455 t-CO ₂ /kWh	0.455 t-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.455 t-CO ₂ /kWh	0.474 t-CO ₂ /kWh	0.473 t-CO ₂ /kWh	0.518 t-CO ₂ /kWh	0.516 t-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数でのCO ₂ 排出量(a)	194.3万t-CO ₂	183.4万t-CO ₂	187.6万t-CO ₂	184.7万t-CO ₂	188.6万t-CO ₂
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量(b)	194.3万t-CO ₂	191.1万t-CO ₂	195.0万t-CO ₂	210.3万t-CO ₂	213.9万t-CO ₂
排出量削減効果 (b)-(a)	—	7.7万t-CO ₂	7.4万t-CO ₂	25.6万t-CO ₂	25.3万t-CO ₂

当市の2012年度のCO₂排出量は、前年度比で5万t-CO₂(0.9%)減少し、基準年比では26万t-CO₂(5%)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。

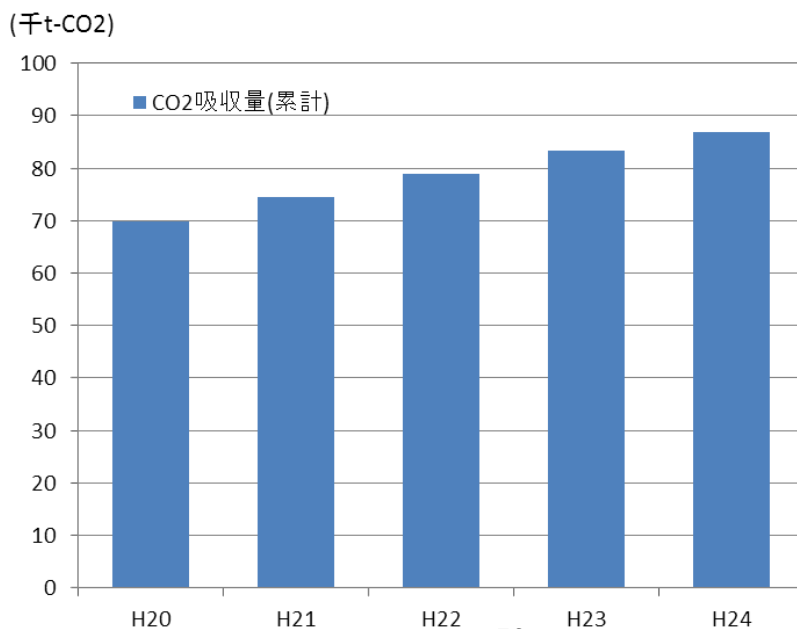
また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、重点的に対策を講じた産業部門に大きな効果が現れていた。

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いえる。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CO₂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	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
間伐面積	—	1,276ha	1,456ha	1,404ha	1,383ha	1,112ha
基準年比 CO2吸収量	—	69,762t-CO2	74,425t-CO2	78,994t-CO2	83,404t-CO2	86,938t-CO2
前年比CO2 吸 収 量	—	—	4,663t-CO2	4,569t-CO2	4,410t-CO2	3,534t-CO2

(考 察)

平成24年度のCO2吸収量実績は86,938t-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、条例に基づき、計画的な間伐をおこなっているほか、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察される。

3. 温室効果ガス削減量

平成24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	238t-CO2 (増加分)	平成24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) H24年度に認証取得した企業6社の基準年度CO2排出実績×エコアクション21によるCO2削減率(%) + 省エネモデル等事業を実施した企業6社のCO2削減見込み ≒238.29t-CO2の増加
小 計	238t-CO2 (増加分)	※CO2排出量が増加した要因は、生産量が増加したため。

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	12t-CO2	PHV20台の運用(公用利用)と太陽光充電施設11か所21基の運用による削減量 (算定根拠) 発電・買電の電力量の差

		24,130.8KWh × 0.516kg-CO2/KWh (電力の排出係数※) ÷ 12t-CO2
次世代自動車購入補助	539.8t-CO2	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：184件 PHVの実燃費を61km/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：539.8t-CO2/年
スマートICの活用	530t-CO2	鞍ヶ池スマートIC運用による削減量 (算定根拠) H24交通量818台/日 × 短縮時間12.5分 × 1台1分当たりのCO2排出量0.141kg/台/分 × 365日/年 ÷ 530t-CO2
小計	1,081.8t-CO2	

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	11t-CO2	公共施設への太陽光発電導入による削減量 (H24新規設置出力：20kw) ※市役所東庁舎 (算定根拠) 20kw × 1,100kwh/kw × 0.516kg-CO2/kWh (排出係数) ÷ 1,000 ÷ 11t-CO2
LED防犯灯補助	0.05t-CO2	自治区向けLED防犯灯設置補助による削減 (H24補助実績(新規)：497件) (算定根拠) 497件 × 消費電力の差15w (22w-7w) × 12時間 × 0.516kg-CO2/kWh (排出係数) ÷ 0.05t-CO2
グリーン電力の活用	2.1t-CO2	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(H24購入量：4,000kwh) (算定根拠) 4,000kwh × 0.516kg-CO2/kWh (排出係数) ÷ 1,000 ÷ 2.1t-CO2
風量発電施設の運用	1,472t-CO2	風力発電3基の運用による削減量(H24発電量2,852,400kwh)

		(算定根拠) H24 発電量 2,852,400kWh × 0.516kg-CO2/kWh (排出係数) ≒ 1,472 t-CO2
ごみの焼却熱を活用した発電	22,526 t-CO2	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（H23 発電量：43,655,010kWh） (算定根拠) 43,655,010kWh × 0.516kg-CO2/kWh（排出係数） ≒ 22,526 t-CO2
小 計	24,011t-CO2	

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	3,576t-CO2	住宅用太陽光発電補助による削減量（H24 補助実績 1,376 世帯） (算定根拠) 6,299.52kW（総設備容量）× 1,100kWh/kW・年 × 0.516kg-CO2/kWh（排出係数）≒ 3,576 t-CO2
家庭用燃料電池補助	90t-CO2	家庭用燃料電池補助による削減量（H24 補助実績 60 世帯） (算定根拠) 60 基 × 1.5 t-CO2/台（ガス事業者資料より） ≒ 90 t-CO2
とよたエコポイントの活用	194.5t-CO2	とよたエコポイントの活用による削減量（H24 ポイント発行実績：4,862,856 ポイント） (算定根拠) H24 発行実績 4,862,856 p t × 0.04 kg-CO2/ポイント（レジ袋 1 袋あたりの削減量として換算） ≒ 194.5 t-CO2
小 計	3,860.5t-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	+238 t-CO2	増加分
運輸部門	1,081.8 t-CO2	
業務部門	24,011 t-CO2	
家庭部門	3,860.5 t-CO2	
合計	28,715.3 t-CO2	

(考 察)

- ・産業部門については、景気の回復に伴い、企業の生産量が増加したため、取組実績件数は昨年度並みであったが、CO₂が増加する結果となっている。
- ・住宅用太陽光発電施設導入支援については、制度自体が市民にも浸透してきており、安定した削減効果が得られた。
- ・次世代自動車購入補助については、平成 24 年度から従来のハイブリッド車を補助対象から外し、環境性能が高いが販売価格が高いEV・PHVのみを対象を限定したため、補助実績が昨年度を大幅に下回る結果となった。
- ・公共施設への再生可能エネルギー利用は順調に発電実績を上げており、削減量の増加に寄与している。
- ・エコポイントはポイント還元メニューを増やし、市民への周知を広く行った結果、大幅なポイント発行につながり、市民のライフスタイル変化へとその他、効果の定量化は困難であるが、あらゆる機会を活用しての情報発信等により、環境モデル都市の認知度がアンケート調査で8割に達していること、市民主導によるリサイクルエコバックの利用促進等、市民のライフスタイルの変化がでてきている。

4. 総 括

豊田市の 2012 年度の CO₂ 排出量は、前年度比で 5 万 t-CO₂ (0.9%) 減少し、基準年比では 26 万 t-CO₂ (5%) 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把握したところ、全体としては若干の増加傾向にあったが、産業部門に大きな効果が現れているほか、直近の数値では、民生部門・運輸部門についての大きな成果が表れている。

これは、本市が 2010 年から企業とともに取り組んでいる「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いることが大きな要因と考察される。

同実証は、民生部門・運輸部門（交通）の取組を加速することを目的に、家庭・移動中・移動先・生活圏全体のエネルギー利用の最適化と CO₂ 削減を目指すものである。実証地区の住宅では、平均で 55%の CO₂ 排出量を削減するなど、大きな成果も上がっている。同実証を契機として、市では、太陽光発電や次世代自動車などの環境先進機器の補助事業を強化しているほか、実証の「見える化」を通じた、市民全般のライフスタイルの変化に寄与する取組を加速している。

特に、豊田市の取組を国内外に情報発信する拠点である「とよたエコフルタウン」では、環境モデル都市として本市が取り組む内容を実機を交えてPRしている。年間万を超える視察者が訪れており、市民の創エネ・省エネ・蓄エネ意識の醸成と実際のライフスタイルの転換にも大きく貢献している。

また、環境負荷の少ないインフラ整備も進めており、次世代自動車の充電施設の整備促進のほか、次世代自動車のシェアリング実証も開始し、市民参加による運輸部門での取組も加速している。

今後も、実証を軸として、市民の意識の変化に即座に対応できる支援制度を一体展開することにより、民生・運輸部門の CO₂ 削減を推進するとともに、平成 24 年度に策定した「豊田市再生可能エネルギー導入指針」に基づき、産業・業務部門への再生可能エネルギー発電機器の導入促進及び支援事業を推進していく。

京都市の平成 24 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

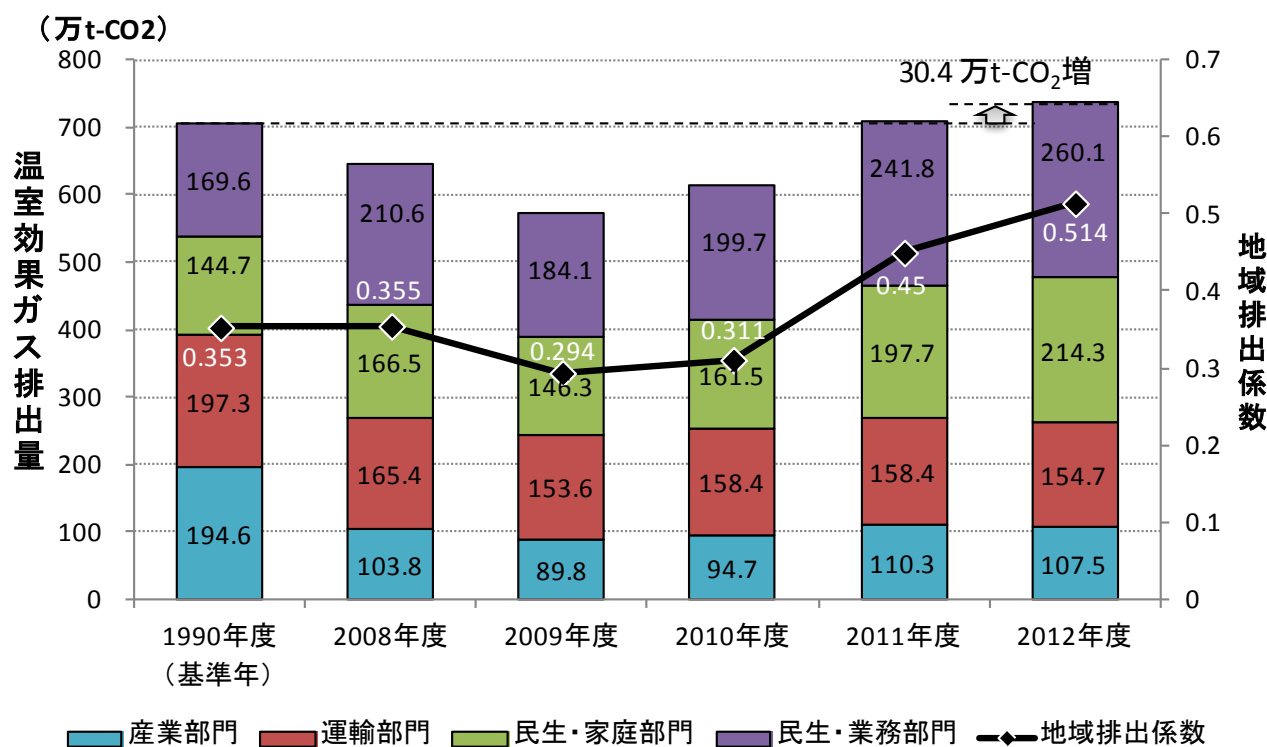
(調査方法)

温室効果ガス排出量の算定は、平成 24 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 25 年版（平成 26 年 3 月発行）

(調査結果)

京都市域からの温室効果ガス排出量（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
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	706.3	646.3	573.8	614.2	708.2	736.5
地 域 排 出 係 数	0.353	0.355	0.294	0.311	0.450	0.514
基準年比 CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	—	▲59.9	▲132.4	▲92.0	+2.0	+30.4
基 準 年 比 率	—	▲8.5%	▲18.7%	▲13.0%	+0.3%	+4.3%
前年度比 CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	—	—	▲72.5	+40.4	+94.0	+28.3
前 年 度 比 率	—	—	▲11.2%	+7.0%	+15.3%	+4.0%

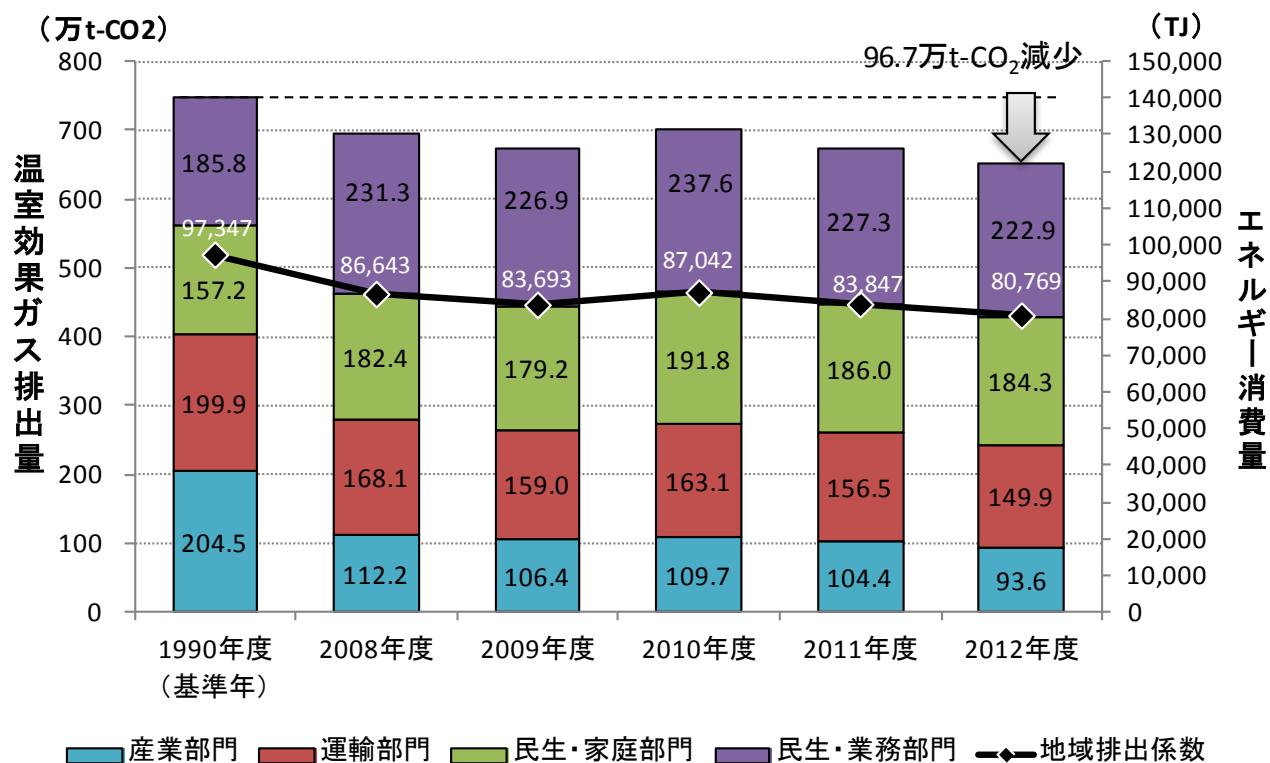
＜アクションプラン策定時の排出係数に固定した場合の温室効果ガス排出量＞

「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、アクションプラン策定時（平成 18 年度）の電気の排出係数に固定して推計した。

・電気排出係数 0.410 kg-CO₂/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、毎年最新の値を使用している。

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
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	747.4	693.9	671.5	702.3	674.3	650.7
エネルギー消費量 (TJ)	97,347	86,643	83,693	87,042	83,847	80,769
基準年比CO ₂ 排出量(万t-CO ₂)	—	▲ 53.5	▲ 75.9	▲ 45.1	▲ 73.2	▲ 96.7
基準年比率	—	▲ 7.2%	▲ 10.2%	▲ 6.0%	▲ 9.8%	▲ 12.9%
前年度比CO ₂ 排出量(万t-CO ₂)	—	—	▲ 22.4	30.7	▲ 28.0	▲ 23.6
前年度比率	—	—	▲ 3.2%	4.6%	▲ 4.0%	▲ 3.5%

<電気の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電気の排出係数によるCO₂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
市内電力消費量(電灯分)(千kWh)	3,613,340	3,559,158	3,817,283	3,670,370	3,562,583
計画時実排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0.410				
各年度の実排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0.355	0.294	0.311	0.450	0.514
計画時の排出係数でのCO ₂ 排出量(万t-CO ₂)(a)	693.9	671.5	702.3	674.3	650.7
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量(万t-CO ₂)(b)	646.3	573.8	614.2	708.2	736.5
排出量への影響(万t-CO ₂)(b)-(a)	△47.6	△97.7	△88.1	+33.9	+85.8

(考 察)

本市の2012年度の温室効果ガス排出量は、前年度比で28.3万t-CO₂(4.0%)増加し、基準年比では30.4万t-CO₂(4.3%)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23.6万t-CO₂(3.5%)減少し、基準年比では96.7万t-CO₂(12.9%)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、2年連続で4部門全てにおいて減少傾向が見られ、以下の取組等の効果が着実に表れていると考えられる。

各年度の実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2011年度及び2012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と考えられる。

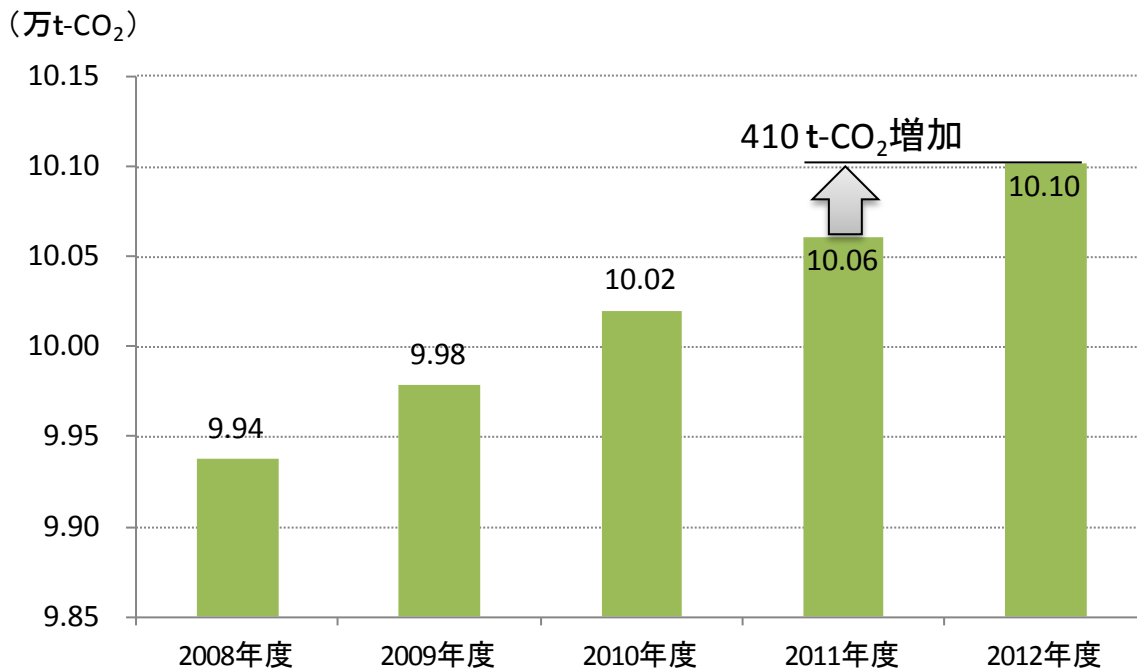
【本市の主な取組】

- ・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・節電総合サポート事業
- ・運輸部門：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、エコドライブの推進、使用済てんぷら油のバイオディーゼル燃料化の推進
- ・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
- ・民生業務部門：KES(環境マネジメントシステム)の導入促進、DO YOU KYOTO?クレジット制度

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
CO ₂ 吸収（固定）量 (万t-CO ₂)	0	9.94	9.98	10.02	10.06	10.10
基準年比CO ₂ 吸収量 (万t-CO ₂)	—	9.94	9.98	10.02	10.06	10.10
前年比CO ₂ 吸収量 (万t-CO ₂)	—	—	0.041	0.042	0.041	0.041

（考 察）

平成24年度のCO₂吸収量実績は10.1万t-CO₂であり、平成23年度から410t-CO₂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」事業の推進事業
- ・ 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 24 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

取組番号	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
H22 新-1	市内の森林整備の促進 (木質バイオマスの利用)	305.5t-CO ₂	ペレットボイラー(3基)の導入による燃料代替 都市ガス使用削減量(130+1.7)kL×単位発熱量 44.8×排出係数0.0506=298.5 t-CO ₂ 液化石油ガス削減量 2.3 kL×単位発熱量 50.8×排出 係数0.0598=7.0 t-CO ₂
2-3-(1)-e	エコポイント制度の導入・カーボンオフセット の仕組みの構築	314.0t-CO ₂	「DO YOU KYOTO?クレジット制度」の中小事業者 プロジェクト登録者の省エネ・節電取組により 創出されたCO ₂ クレジット=314.0t-CO ₂
2-4-(2)-a	「特定事業者制度」に基づく大規模事業所からの 排出削減	114,000 t-CO ₂	各特定事業者(産業・業務部門)の基準年度排出量 総計 148.4 万 t-CO ₂ —各特定事業者の平成 24 年度 温室効果ガス排出量実績総計 137.0 万 t-CO ₂ =11.4 万 t-CO ₂ *基準年度排出量は、原則 2008~2010 年度の 3 箇年平均値(事由が ある場合のみ 2010 年度単年度の実績値)である。
2-4-(2)-a	省エネ総合サポート事業	49.7 t-CO ₂	補助金事業による削減量 49.7 t-CO ₂
2-4-(4)-a	率先実行計画の推進	14,107 t-CO ₂ ※特定事業者制度の内数	温室効果ガス総排出量算定方法ガイドラインに 従い算定
2-4-(4)-b	公共施設での省エネ化の 推進	569.2 t-CO ₂ ※特定事業者制度の内数	(1) 省エネ改修工事による実績：83.4 t-CO ₂ (2) ESCO 事業による実績：485.8 t-CO ₂ (1)+(2)=569.2 t-CO ₂
2-5-(2)-a	太陽光発電,太陽熱利用の 導入促進(公共施設)	42.7 t-CO ₂	公共施設の太陽光発電による削減 発電能力 94.9 kW×0.450kg-CO ₂ /kWh×年間発電 量 1,000kWh/kW・年÷1000kg/t =42.7 t-CO ₂
2-5-(2)-a	太陽光発電,太陽熱利用の 導入促進(メガソーラー)	1,521 t-CO ₂	メガソーラー(水垂 4.2MW)での発電による削減 平成 24 年度発電実績 338 万 kWh×0.450kg-CO ₂ /kWh=1,521 t-CO ₂
2-5-(1)-d	ごみ減量・ごみ発電の推 進	71,245 t-CO ₂	クリーンセンターでのごみ発電による削減 平成 24 年度発電量 158,324 千 kWh×0.450 t-CO ₂ /千 kWh=71,245 t-CO ₂
2-2-(2)-c	間伐材のガードレール等 への活用	2.2 t-CO ₂	防護柵の間伐材代替による削減 1.77t-CO ₂ (粗鋼生産量 1 t 当たり CO ₂ 排出量) ×26.5m(床板整備延長)×47.4kg/m(みぞぶた 単位長さ当たり重量)÷1,000kg/t=2.2t-CO ₂
	小 計	187,480.9 t-CO ₂	

(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り、大規模事業者の排出量が順調に削減されている。
- ・ メガソーラー、市民協働発電、屋根貸し制度など、規模や出資者に合わせた施策により、公共施設への太陽光発電の導入による削減効果が表れている。
- ・ 公共施設の省エネ化、太陽光発電の設置、特にごみ発電の効率化など、京都市役所としての取組により、排出量削減が進んでいる。
- ・ 中小事業者にも取り組みやすい本市発祥の環境マネジメントシステムである「KES・環境マネジメントシステム・スタンダード」の推進や「中小事業者省エネ総合サポート事業」による支援、「DO YOU KYOTO? クレジット制度」により、中小企業や業務部門排出削減が促進されている。

②運輸部門

	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
2-1-(3)-a	エコカーへの転換に対する支援と電気自動車の普及拡大	718.4 t-CO ₂	(1) ガソリン車からのEVへの乗り換え 54,000km/台 × 750 台 × {(2.3217kg-CO ₂ /ℓ ÷ 10km/ℓ) - (0.450kg-CO ₂ /kWh × 0.125kWh/km)} ÷ 1,000kg/t = 712.5 t-CO ₂ (2) 庁内カーシェアリング 25,033 km × {(2.3217 kg-CO ₂ /ℓ ÷ 10km/ℓ × 0.461) - (0.450kg-CO ₂ /kWh × 0.125kWh/km)} = 1.27 t-CO ₂ (3) 太陽光発電付充電設備 2.333kWh/日 × 365 日 × 12 基 × 0.450kg-CO ₂ /kWh = 4.60t-CO ₂ 合計：(1)+(2)+(3) = 718.37 t-CO ₂
2-1-(3)-b	エコドライブの推進	5,495.3 t-CO ₂	(1)エコドライバーズ宣言者の燃費向上 年間走行距離 5,400km ÷ 燃費 10km/l × 2.3217kg-CO ₂ /ℓ × 燃費改善率 0.188 × 平成 24 年度登録者数 15,792 人 ÷ 1,000kg/t = 3,722.2 t-CO ₂ (2)エコドライブ推進事業所の燃費向上 エコドライブ推進事業所 CO ₂ 削減量 14.90t × 119 事業所 = 1773.1 t-CO ₂ (1)+(2) = 5495.3 t-CO ₂
2-1-(3)-b	使用済てんぷら油のバイオディーゼル燃料化の推進	3,225t-CO ₂	バイオディーゼル燃料化 1,250,000L × 軽油排出係数 2.58kg-CO ₂ /L ÷ 1,000kg/t = 3,225 t-CO ₂
2-4-(2)-a	「特定事業者制度」に基づく大規模事業者からの排出削減	23,000 t-CO ₂	各特定事業者(運輸部門)の基準年度排出量総計 37.8 万 t-CO ₂ - 各特定事業者の平成 24 年度温室効果ガス排出量実績総計 35.5 万 t-CO ₂ = 2.3 万 t-CO ₂ *基準年度排出量は、原則 2008~2010 年度の 3 箇年平均値(事由がある場合のみ 2010 年度単年度の実績値)である。
	小計	32,438.7 t-CO ₂	

(考察)

- ・ 自動車交通抑制について、以下のような取組を進めているが、道路交通センサスが調査年に該当しないため、削減効果は計れていない。
 - 東大路通整備構想を策定し、東大路通における交通調査を実施した。
 - 観光客対策として、公共交通マップの配布、パークアンドライドの PR、京都フリーパスの販売など、自動車利用から公共交通利用の観光への転換を図った。
- ・ 発生源対策としては、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る運送事業者の削減量 23,000 t-CO₂、廃てんぷら油からのバイオディーゼル燃料精製・利用による削減量約 3,225 t-CO₂のほか、エコドライブの普及により 5,495 t-CO₂という削減量を見

込んでおり、国・事業者による自動車の燃費改善の効果、本市におけるこれまでの傾向を勘案すると、運輸部門の排出量は今年度も削減されているものと考えられる。

③家庭部門

	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
2-5-(2)-a	太陽光発電，太陽熱利用の導入促進	3,271 t-CO ₂	設備容量 7,269kW×単位発電量 1,000kWh/kW・年×0.450kg-CO ₂ /kWh÷1,000kg/t=3,271 t-CO ₂
2-2-(1)-c	「低炭素景観ハイブリッド型住宅(平成の京町家)」の開発とモデル実施	8.9 t-CO ₂	11.55 kg-CO ₂ /kWh /m ² 年×770.74 m ² ÷1,000kg/t=8.90 t-CO ₂ /kWh /年 ※11.55kg-CO ₂ /m ² 年…「平成の京町家」検討プロジェクトチームによる、京町家のm ² ・年当たりのCO ₂ 削減量
H22 新-1	市内の森林整備の促進(木質バイオマスの利用)	59.3 t-CO ₂	ペレットボイラー(3基)の導入による燃料代替 ペレットストーブ導入 45 台×灯油使用削減量 0.53kL/台×灯油発熱量 36.7GJ/kL×灯油排出係数 0.0678t-CO ₂ /GJ = 59.3t-CO ₂
2-3-(1)-e	エコポイント制度の導入・カーボンオフセットの仕組みの構築	99.5 t-CO ₂	「DO YOU KYOTO?クレジット制度」のコミュニティ・プロジェクト登録者の省エネ・節電取組により創出されたCO ₂ クレジット=99.5 t-CO ₂
	小計	3,438.7 t-CO ₂	

(考察)

- ・ 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 24 年度の削減効果は 3,271 t-CO₂。
- ・ 積極的な省エネの推進や環境に関する学習会、学区発の実験などに取り組み、地域ぐるみでのライフスタイルの転換を図る「エコ学区」事業では、平成 24 年度は 26 の「モデル学区」において進め、平成 25 年度からは更なる効果拡大に向けて、3 箇年で全 222 学区のエコ学区化を目指している。(平成 25 年度末時点で 163 学区)
- ・ また、平成 23 年 8 月に運用を開始した「DO YOU KYOTO?クレジット制度」によって、マンションや地域団体、エコ学区における省エネ・節電取組の支援を行っており、削減効果は 99.5 t-CO₂。

④吸収・固定

	事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
2-2-(2)-d	市内の森林整備の促進(森林整備)	412.3 t-CO ₂	吸収源対象増加面積 83.3ha×CO ₂ 吸収量 ha×4.95t-CO ₂ /ha=412.3 t-CO ₂
2-2-(2)-b	公共施設の木造化の率先的推進	59.16 t-CO ₂	木材使用量 73.95 m ³ ×二酸化炭素貯蔵量 0.8t-CO ₂ /m ³ =59.16 t-CO ₂
2-2-(4)-b	「道路の森づくり」の推進	1.02 t-CO ₂	植樹 46 本×CO ₂ 吸収量 33.4kg-CO ₂ /本×2/3 年÷1,000kg/t=1.02 t-CO ₂
	小計	472.5 t-CO ₂	

(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 ・ 業 務 部 門	187,481 t-CO ₂	
運 輸 部 門	32,439 t-CO ₂	「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。
家 庭 部 門	3,439 t-CO ₂	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	473t-CO ₂	
合 計	223,832 t-CO ₂	

4. 総 括

平成 24 年度の本市域からの温室効果ガス排出量については、本市において実施した取組の効果はあったものの、電気排出係数の大幅な悪化によって相殺され、全体としては、温室効果ガス排出量が増加する（基準年比 4.3%増）という結果になった。

また、取組による平成 24 年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 22.4 万 t-CO₂ であり、これは、環境モデル都市行動計画において定めている平成 25 年度までの削減見込量 15.5 万 t-CO₂（算定可能な取組のみの合計）の約 145 % となり、当初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する。

本市は、1200年を超える悠久の歴史に育まれ、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もつ市民・事業者とともに知恵を絞り、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 24 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に基づく CO2 排出量及びその算出に使用した実排出係数

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）

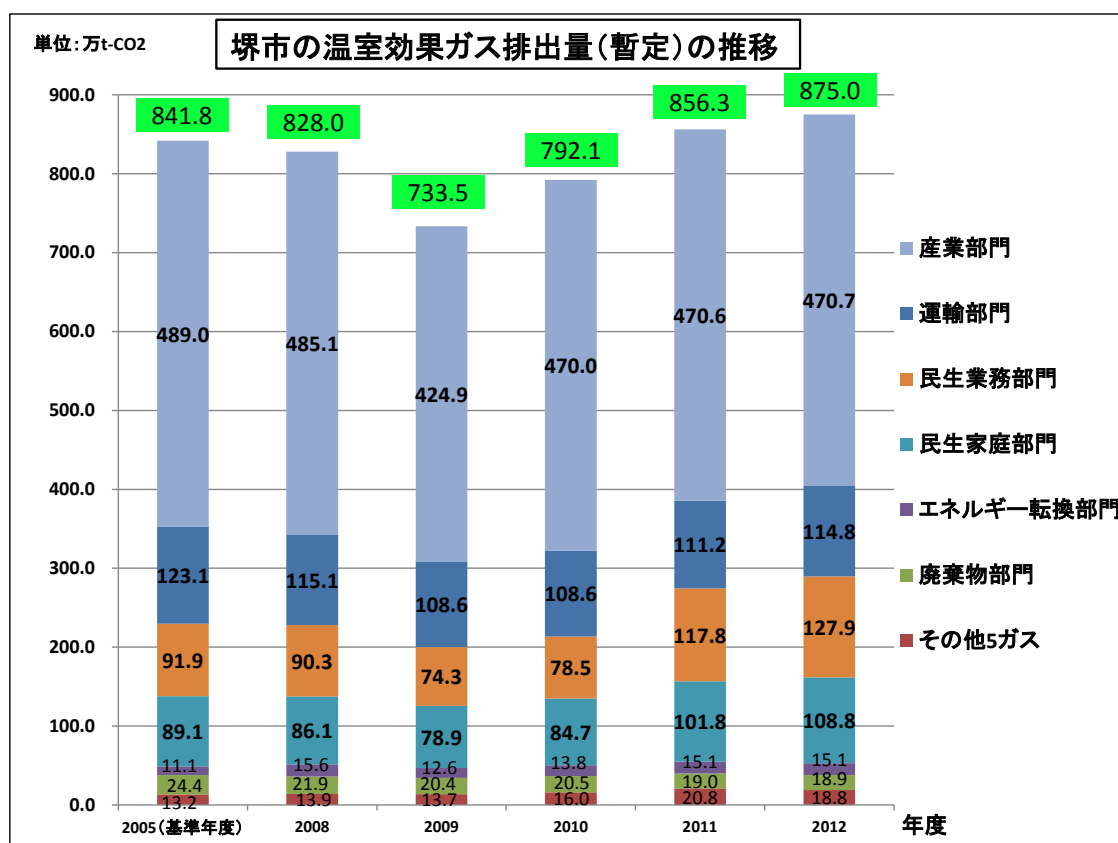
・ 大阪ガス株式会社データ

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公表による排出係数

（調査結果）



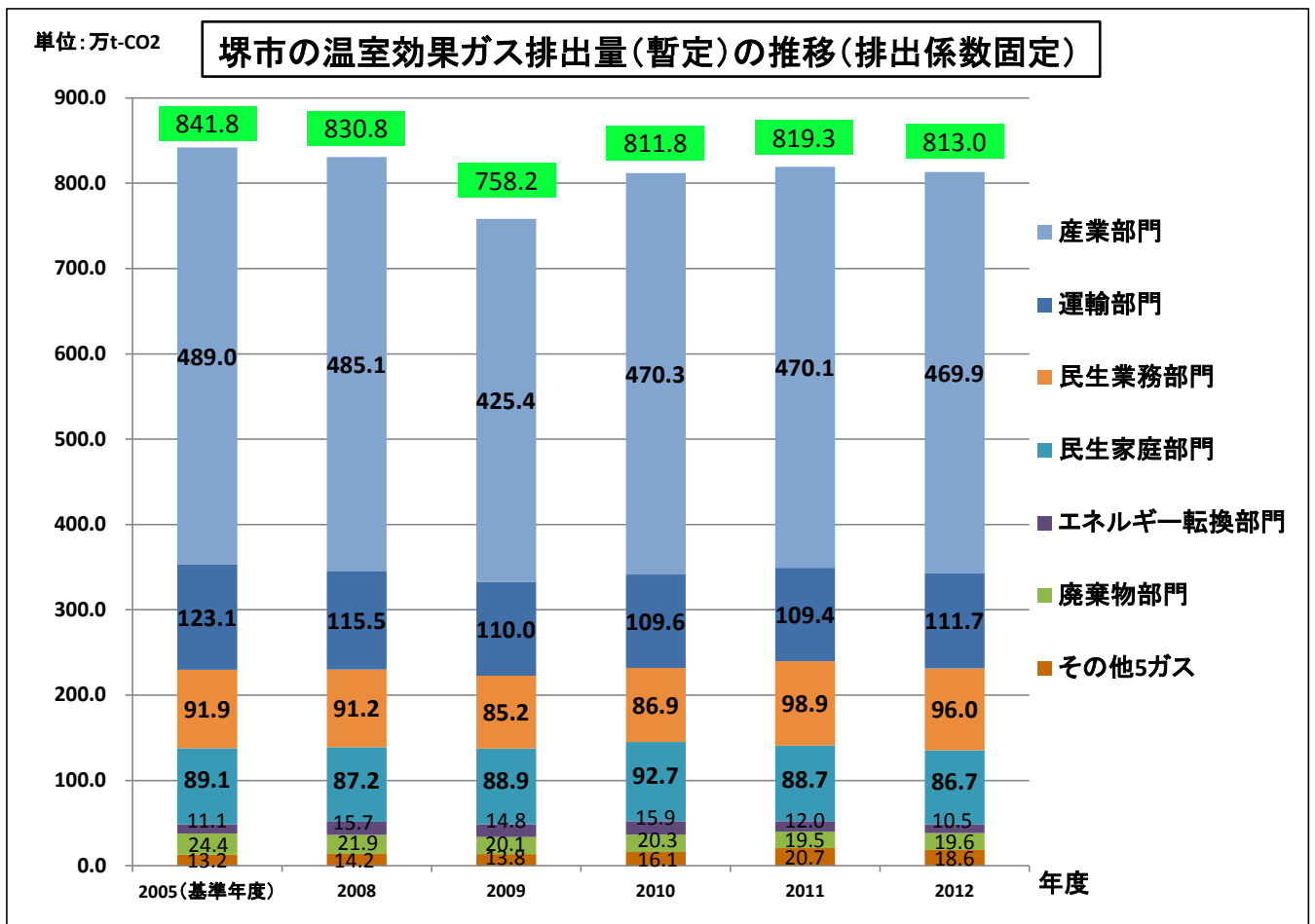
	2005年(基準年度)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度(暫定値)	2012年度(暫定値)
CO2排出量	841.8万t-CO2	828.0万t-CO2	733.5万t-CO2	792.1万t-CO2	856.3万t-CO2	875.0万t-CO2
基準年度比CO2量	—	△13.8万t-CO2	△108.3万t-CO2	△49.7万t-CO2	14.5万t-CO2	33.2万t-CO2
基準年比率	—	△1.6%	△12.9%	△5.9%	1.7%	3.9%
前年度比CO2排出量	—	—	△94.5万t-CO2	58.6万t-CO2	64.2万t-CO2	18.7万t-CO2
前年度比率	—	—	△11.4%	8.0%	8.1%	2.2%

(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に固定して推計した。

- ・ 電気排出係数 0.358kg-CO₂/kWh (2005年度実排出係数)
- ・ 都市ガス排出係数 2.29kg-CO₂/m³ (2005年度)



	2005年度(基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度(暫定値)	2012年度(暫定値)
CO ₂ 排出量	841.8万t-CO ₂	830.8万t-CO ₂	758.2万t-CO ₂	811.8万t-CO ₂	819.3万t-CO ₂	813.0万t-CO ₂
基準年比CO ₂ 排出量	—	△11.0万t-CO ₂	△83.6万t-CO ₂	△30.0万t-CO ₂	△22.5万t-CO ₂	△28.8万t-CO ₂
基準年比率	—	△1.3%	△9.9%	△3.6%	△2.7%	△3.4%
前年度比CO ₂ 排出量	—		72.6万t-CO ₂	53.6万t-CO ₂	7.5万t-CO ₂	△6.3万t-CO ₂
前年度比率	—		△8.7%	7.1%	△0.9%	△0.8%

<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。

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
市内電力消費量※	2,021,119千kWh	1,995,913千kWh	2,142,335千kWh	2,032,134千kWh	1,988,892千kWh
計画時実排出係数	0.358kg-CO ₂ /kWh	0.358kg-CO ₂ /kWh	0.358kg-CO ₂ /kWh	0.358kg-CO ₂ /kWh	0.358kg-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.355kg-CO ₂ /kWh	0.294kg-CO ₂ /kWh	0.311kg-CO ₂ /kWh	0.450kg-CO ₂ /kWh	0.514kg-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数でのCO ₂ 排出量 (a)	72.4万t-CO ₂	71.5万t-CO ₂	76.7万t-CO ₂	72.8万t-CO ₂	71.2万t-CO ₂
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量 (b)	71.8万t-CO ₂	58.7万t-CO ₂	66.6万t-CO ₂	91.4万t-CO ₂	102.2万t-CO ₂
排出量削減効果 (b)-(a)	△0.6万t-CO ₂	△12.8万t-CO ₂	△10.1万t-CO ₂	18.7万t-CO ₂	31.0万t-CO ₂

※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2012年度のCO₂排出量は、前年度比で約18.7万t-CO₂（約2.2%）増加し、基準年度比では33.2万t-CO₂（約3.9%）増加している。2011年度と比べて排出量が増加した理由としては東日本大震災の影響が考えられる。節電への積極的な取組により電力使用は昨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、排出量が増加した。

事実、電気排出係数を固定した推計では前年度と比べて微減している。

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民生家庭部門、民生業務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。

- ・民生家庭部門：人口、世帯数は増加しているにも関わらず、太陽光発電導入支援や省エネ改修支援、堺エコロジー大学による環境意識への啓発等の取組や電力需給ひっ迫に伴う節電要請等による電力、ガス消費量の減少。
- ・民生業務部門：事業所への太陽光発電導入支援や省エネ設備への更新に係る支援等による電力、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、堺エコロジー大学への参加や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 24 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	1920.0t-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 2556 本 $2556 \times 0.53 = 1354.7t-CO2$ ・中木 8,737 本 $8,737 \times 0.053 = 463.1t-CO2$ ・低木 51,107 本 $51,107 \times 0.002 = 102.2t-CO2$
記念樹配布	19.1t-CO2	・中木 313 本 $313 \times 0.053 = 18.2t-CO2$ ・低木 470 本 $470 \times 0.002 = 0.9t-CO2$
屋上・壁面緑化への助成	0.5t-CO2	(屋上緑化の削減効果 3.5kg/m ²) 屋上緑化 129.9m ² $129.9 \times 0.0035 = 0.5t-CO2$
市民協働による里山保全活動の促進	26.2t-CO2	南部丘陵 17ha を堺自然ふれあいの森として開設し、里山保全・管理活動 (天然生林の CO2 平均吸収量 1.54t-CO2/ha) $17 \times 1.54 = 26.2t-CO2$
緑の拠点整備(クールダム)事業	24.8t-CO2	共生の森 5ha、1.3 万本の植樹管理 (育成林の CO2 平均吸収量 4.95t-CO2/ha) $5 \times 4.95 = 24.8t-CO2$
小計	1990.6-CO2	

(考 察)

平成 24 年度の CO2 吸収量実績は 1990.6t-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、市民大学での「森づくり人講座」などの環境学習を通じて市民の方々にも積極的に関与・貢献して頂くことができた。

緑地拡大の取組みは市民等への啓発的な効果があるため、これだけの吸収量の成果を上げたことにより、市民の自然及び環境への意識向上に大いに期待できる。

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 24 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
環境先進型コンビナート内での先導的取組 【内容】 ・生産設備・空調・動力設備等のきめ細かな節電取組	2,000t-CO2	・グリーンフロント場における、液晶パネル工場の省エネ施策による削減 <u>約 2,000t-CO2</u> (具体的内容については、非公開)
中小企業の低炭素化推進 【内容】 ・省エネ診断の実施促進 ・補助制度創設による省エネ・新エネ設備導入促進	1,408.2t-CO2	○ボイラ等設備更新： <u>1233.1t-CO2</u> ・省エネ診断（無料）によるもの 4.0t-CO2 ・設備補助によるもの 1229.1t-CO2 ○新エネ設備の導入促進： <u>175.1t-CO2</u> ・太陽光発電設備導入補助（単位 t-CO2）
メガソーラーを始めとする再生可能エネルギーの利用促進 【内容】 産業廃棄物処分場内に太陽光発電所を整備。平成 23 年 9 月に 10MW の発電容量で全面稼働開始。	4,000t-CO2	・発電出力：10MW ・年間発電量：約 11,000MWh=1,100,000kWh ・CO2 削減量：11,000,000kWh×0.358kg-CO2/kWh ≒ <u>4,000t-CO2</u>
小 計	7,408.2t-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	20.0t-CO2	● 1 日利用者での CO2 削減量 <u>7.2t-CO2</u> ・自動車から転換 3,676kg-CO2 ・バスから転換 2,969kg-CO2 ・鉄道から転換 590kg-CO2 ● 定期利用者での CO2 削減量 <u>12.8t-CO2</u> ・自動車から転換 4,628kg-CO2 ・バスから転換 7,299kg-CO2 ・鉄道から転換 970kg-CO2

<p>低公害車の普及</p> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・路線バスにおいて天然ガスを燃料とするバスの導入に対して補助 ・公用車をハイブリッド自動車等への切り替え 	<p>30.1t-CO2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・天然ガスバスの普及（補助金） 軽油係数 2.644kg-CO2/l ÷ ディーゼルバス燃費 2.5km/l × 3.6万 km × 0.25（燃費向上割合） × 2台 ÷ <u>19.0t-CO2</u> ・公用車の低公害車化 【ハイブリッド】 ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km × 1万 km × 0.363（燃費向上割合） × 2台 ÷ <u>2.0t-CO2</u> 【プラグハイブリッド】 ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km × 1万 km × 0.49（燃費向上割合） × 1台 ÷ <u>1.4t-CO2</u> 【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 ÷ <u>2.1t-CO2</u> 【燃費基準 25%達成車】 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） × 8台 ÷ <u>5.6t-CO2</u>
<p>【公用車 EV（電気自動車）カーシェアリング】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EV5台を市民と市でシェアリング 	<p>6.7t-CO2</p>	<p>【電気自動車】</p> <p>ガソリン車排出係数 0.282kg-CO2/台 km × 32,000km（EV5台総走行距離） × 0.746（燃費向上割合） = <u>6.7t-CO2</u></p>
<p>エコドライブの普及促進</p> <p>【内容】</p> <p>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</p>	<p>174.0t-CO2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 × 0.15 = 75L ・よってCO2削減量は、 75L × 2.32kg-CO2/L × 1000名 ÷ 1000（tに換算） ÷ <u>174.0t-CO2</u>
<p>小 計</p>	<p>230.8t-CO2</p>	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
<p>市内施設へのLED照明の導入と導入にかかる補助の実施</p> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>68.4 t-CO2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・LEDへの更新による省エネ効果 計1642灯を更新することによる削減効果。 <u>68.4t-CO2/年</u>

<p>公共施設の省エネ化</p> <p>【内容】 庁舎の節電対策の実施（本庁：空調設備への自動制御機器導入、廊下、トイレの照明LED化、人感センサーの導入、空調室外機の出力制限、東区役所：パッケージエアコンの高効率機器への更新、北区役所：共用部へのLED照明導入）</p>	2,257.0 t-CO2	<p>省エネ・節電対策による使用電力量の削減に伴うCO2排出量の削減量(夏期における市施設500か所全体の削減率：5%を通年の削減効果として推計。H24年度全体の削減電力量：H23年度の使用電力量 128,621,253kWh × 5% = 6,431 千 kWh CO2削減量：6431 × 0.351 = <u>2,257t-CO2</u></p>
<p>小学校への太陽光発電設置</p> <p>【内容】 市内小学校11校に太陽光発電を設置</p>	50.1 t-CO2	<p>10kW × 14校 × 1,000kWh/年 × 0.358kg-CO2/kWh ÷ 1,000 (tに換算) = <u>50.1t-CO2</u></p>
<p>ごみの分別収集及び集団回収事業の実施</p> <p>【内容】 分別収集及び集団回収事業における回収率アップのため、資源化の情報の提供及び適正排出の啓発、指導を実施</p>	13,219 t-CO2	<p>プラスチックごみの資源化量が4,573tから、4,905t × 2.695t-CO2/t (排出係数) ÷ <u>13,219 t-CO2</u></p>
小 計	15,594.5t-CO2	

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
<p>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</p> <p>【内容】 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</p>	3,304t-CO2	<p><太陽光発電> ・補助件数 1,919 件 × 4.52kW (平均出力) × 1,000h (年間発電時間) × 0.358kg-CO2/kWh (排出係数) ÷ 1,000 (tに換算) ÷ <u>3,105t-CO2</u></p> <p><太陽熱利用> ・自然循環型 31 件 × 0.482t-CO2 ÷ <u>15.0 t-CO2</u> ・強制循環型 2 件 × 0.964t-CO2 ÷ <u>2.0t-CO2</u></p> <p><燃料電池コージェネレーション> ・130 件 × 1.4t-CO2 ÷ <u>182.0 t-CO2</u></p>
小 計	3,304t-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	7,408.2t-CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ診断制度、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。 ・堺太陽光発電所は平成23年度に全面が竣工し、10MWの規模で稼働した。
運 輸 部 門	230.8t-CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ・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	15,594.5t-CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ・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。またごみの分別収集を実施することでプラスチックの焼却を抑制することで排出するCO₂を削減した。
家 庭 部 門	3,304t-CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
合 計	26,537.5t-CO ₂	

(考 察)

- ・多くの事業で、大きなCO₂削減効果が得られた。
- ・特に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、従来の事業所や集合住宅に対す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、業務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、環境先進型コンビナート内の取組や堺太陽光発電所など大規模なものに加え、業務系事業所に対する省エネ診断の無料実施、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1000名に対し教習、啓発を行った。
- ・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、情報発信等により、市民の意識改革が進んでいる。

4. 総 括

排出量の状況については、積極的な対策を講じた産業部門、運輸部門、民生業務部門に削減効果が現れているとともに、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 24 年度の実績による温室効果ガス削減量については、合計 26,537.5t-CO₂ となり、産業部門での新規の削減が比較的少なかったため、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。

今後においては、民生業務系事業所の省エネに資する設備更新に対する支援事業を新設するとともに、継続して製造業に対する省エネ設備導入支援や家庭や事業所にむけた創エネ設備への支援事業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 24 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）

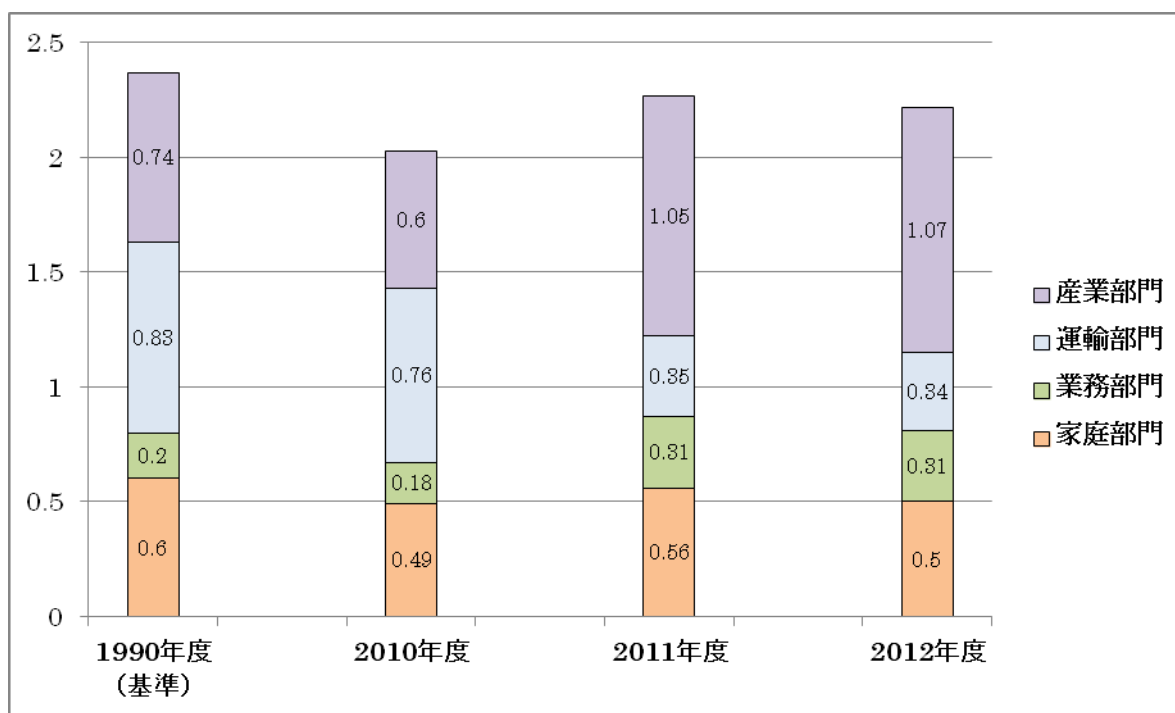
（調査方法）

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町内燃料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
- ・ 電気排出係数 0.700 kg-CO₂/KWh（平成 24 年度実排出係数）
- ・ 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-CO₂



	1990年（基準年）	2010年度	2011年度	2012年度
C O 2 排出量	23,634t-CO ₂	20,300t-CO ₂	22,600t-CO ₂	22,173t-CO ₂
基準年比CO ₂ 排出量	—	△0.34万t-CO ₂	△0.11万t-CO ₂	△0.15t-CO ₂
基準年比率	—	△14.3%	△4.3%	△6.2%
前年度比CO ₂ 排出量	—	0.04万t-CO ₂	0.23万t-CO ₂	0.04t-CO ₂
前年度比率	—	△2.0%	11.3%	△2.0%

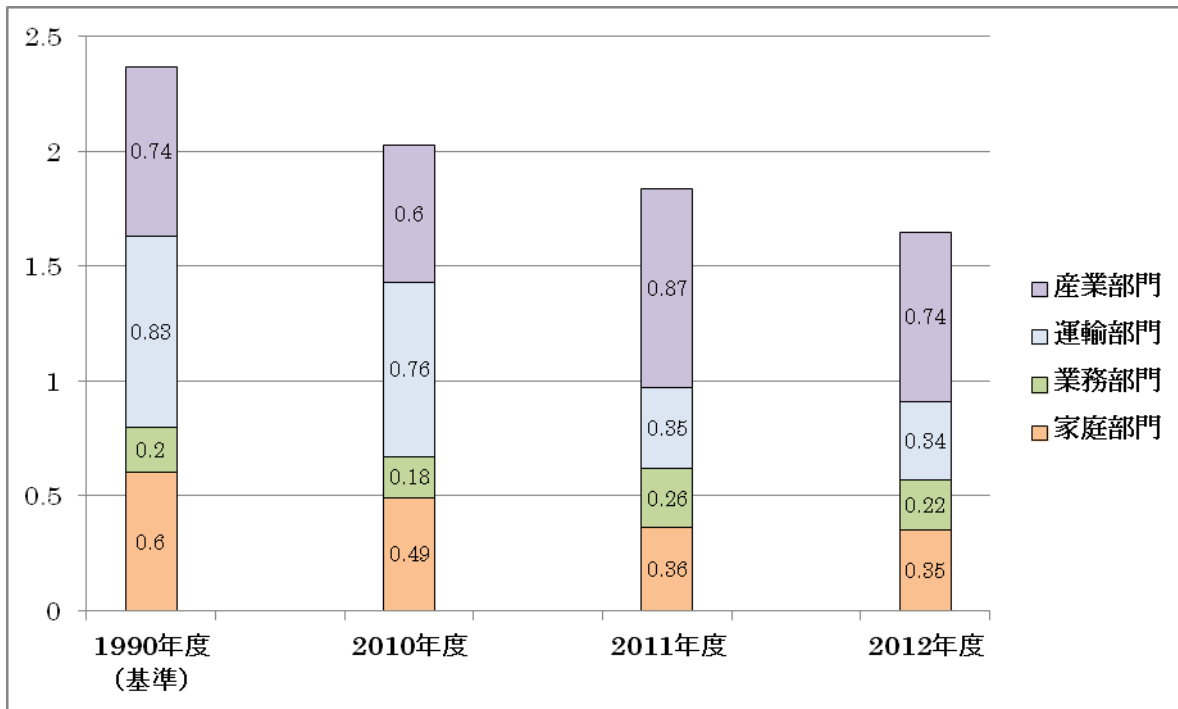
(考 察)

＜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 0.392kg-CO₂/kWh（平成 20 年度実排出係数）
- ・ ガソリン排出係数 2.3588kg-CO₂/kl（平成 20 年度）
- ・ 灯油排出係数 2.58285kg-CO₂/kl（平成 20 年度）
- ・ 軽油排出係数 2.6444kg-CO₂/kl（平成 20 年度）
- ・ 重油排出係数 2.6976kg-CO₂/kl（平成 20 年度）
- ・ LP ガス排出係数 3.0067kg-CO₂/kl（平成 20 年度）

単位：万 t -CO₂



	1990年 (基準年)	2010年度	2011年度	2012年度
C O 2 排 出 量	2.37 万 t-CO ₂	2.12 万 t-CO ₂	1.83 万 t-CO ₂	1.64 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	△0.25 万 t-CO ₂	△0.54 万 t-CO ₂	△0.73 万 t-CO ₂
基準年比率	—	10.5%	22.8%	30.8%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	△0.01 万 t-CO ₂	△0.29 万 t-CO ₂	△0.19 万 t-CO ₂
前年度比率	—	△0.5%	△13.8%	△10.4%

<電気排出係数改善効果>

当市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。

	2010年度	2011年度	2012年度
町内電力消費量	19,670千kWh	19,179千kWh	18,705千kWh
計画時実排出係数	0.392kg-CO ₂ /kWh	0.392kg-CO ₂ /kWh	0.392kg-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.356kg-CO ₂ /kWh	0.552kg-CO ₂ /kWh	0.700kg-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数でのCO ₂ 排出量(a)	0.8万t-CO ₂	0.8万t-CO ₂	0.8万t-CO ₂
各年度の実排出係数でのCO ₂ 排出量(b)	0.7万t-CO ₂	1.1万t-CO ₂	1.3万t-CO ₂
排出量削減効果(b)-(a)	-0.1万t-CO ₂	0.3万t-CO ₂	0.5万t-CO ₂

当町の2012年度のCO₂排出量は、前年度比で0.2万t-CO₂(18%)増加し、基準年比では0.5t-CO₂(85%)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キュート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。

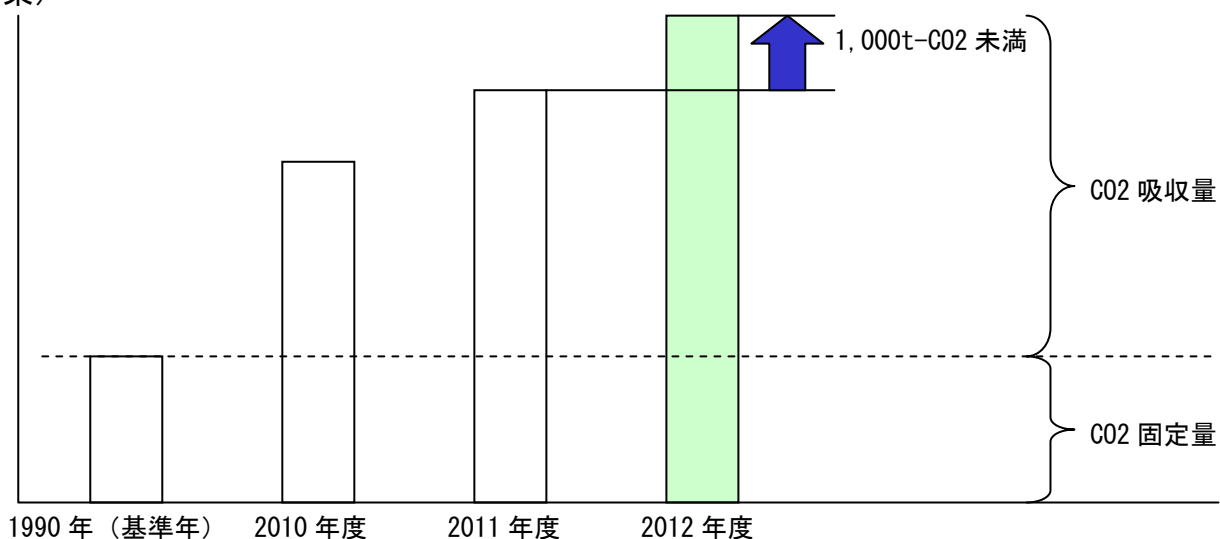
その他、景気低迷の影響によるエネルギー消費量の減少や電気排出係数改善効果によって、全体的な温室効果ガス排出量の削減に繋がっている。

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CO₂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（基準年）	2010年度	2011年度	2012年度
間伐面積	—	810ha	493ha	302ha
CO ₂ 吸収（固定）量	16,207t-CO ₂	67,499t-CO ₂	68,598t-CO ₂	計算中
基準年比CO ₂ 吸収量	—	51,292t-CO ₂	52,391t-CO ₂	計算中
前年比CO ₂ 吸収量	—	1,804t-CO ₂	1,099-CO ₂	計算中

（考 察）

平成25年度のCO₂吸収量実績は（計算中）t-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、当町において実施した、以下の施策の効果が出ているものと考えられる。

- ・ F S C 認証林の拡大（間伐促進）
- ・ 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）
- ・ 環境先進企業との協働の森林づくり事業（企業からの協賛金を活用した間伐促進）

また、木質バイオマスの地域循環利用についても、未利用材の買い取りを行うことにより、これまで市場価値がないことから整備されなかった森林が整備されるようになるなど、整備意欲の向上に貢献している。

さらに、町産材を使った家屋を建築した場合やF S C材を使用した場合に町から助成を行うことによって、間伐材の需要先確保としての間接的な効果をもたらしたと考えられる。

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
木質バイオマス地域循環モデル事業	479t-CO2	$422 \text{ t (町内での木質ペレット販売量)} \times 4,200 \text{ kcal/kg (ペレット発熱量)} \div 8,750 \text{ kcal/L (灯油発熱量)} \times 2.49 \text{ kg-CO}_2/\text{L (灯油の排出係数)} = 504 \text{ t-CO}_2$ $504 \text{ t-CO}_2 - 25 \text{ t-CO}_2 (\text{【産業】ハウス温風機分 } 5 \text{ t-CO}_2 + \text{【業務】町内施設分 } 20 \text{ t-CO}_2) = 479 \text{ t-CO}_2$ (上記内数分差引)
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) 上記重複分	J-VER による CO2 削減プロジェクトに取り組んだ結果、10 t の J-VER を発行した。
ハウス園芸用ペレット焚き温風器の導入	5t-CO2	$20 \text{ t-CO}_2 \times 3 \text{ 台} \times 1/12 = 5 \text{ t-CO}_2$
小計	484t-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	2t-CO2	$515 \text{ L/年} \times 2 \text{ 台} \times 2.32 \text{ kg-CO}_2/\text{L (ガソリン排出係数)} \times 12/12 = 2.3 \text{ t-CO}_2$
BDF 製造施設の導入	8t-CO2	$2,970 \text{ L (BDF 製造量)} \times 2.58 \text{ kg-CO}_2/\text{L (軽油排出係数)} = 7.6 \text{ t-CO}_2$
小計	10t-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機器の導入	10t-CO2	$20 \text{ t-CO}_2 \times 1 \text{ 台} \times 6/12 = 10 \text{ t-CO}_2$
公共施設における太陽光発電施設継続利用	167t-CO2	$443.1 \text{ kW (総設備容量)} \times 458,307 \text{ kWh/kW}\cdot\text{年 (単位発電量)} \times 0.356 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh (四国電力(株)公表 CO}_2 \text{ 排出係数)} \times 1/1,000 = 167 \text{ t-CO}_2$
小計	177t-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	189t-CO2	$551.5\text{kW}(\text{総設備容量}) \times 531,396\text{kWh/kW}\cdot\text{年}(\text{単位発電量}) \times 0.356\text{kg-CO2/kWh}(\text{四国電力(株)公表CO2排出係数}) \times 1/1,000 = 189\text{t-CO2}$
家庭用エコ給湯器導入への助成事業	36t-CO2	$(668.5\text{L/戸/年}(1\text{世帯当たり灯油の年間CO2排出量})) \times 2.49\text{kg-CO2/L}(\text{灯油の排出係数}) - (129\text{kWh/月}(1\text{世帯当たりのエコ給湯器の月平均使用電力量})) \times 12\text{ヶ月} \times 0.356\text{kg-CO2/kWh}(\text{四国電力(株)公表CO2排出係数}) \times 1/1,000 \times 34\text{戸} = 36\text{t-CO2}$
太陽熱温水器導入への助成事業	3t-CO2	$360\text{L/戸/年}(1\text{年間に収集可能な太陽熱量見合いの灯油使用量}) \times 2.49\text{kg-CO2/L}(\text{灯油の排出係数}) \times 1/1,000 \times 3\text{戸} = 2.7\text{t-CO2}$
複層ガラス導入への助成事業	1t-CO2	$(5,215\text{kWh}(\text{複層ガラス導入前の個人住宅の平均的電力消費量}) - 4,655\text{kWh}(\text{複層ガラス導入後の個人住宅の平均的電力消費量})) \times 0.356\text{kg-CO2/kWh}(\text{四国電力(株)公表CO2排出係数}) \times 1/1,000 \times 3\text{戸} = 1\text{t-CO2}$
小計	229t-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	1,112t-CO2	$3,124,760\text{kWh}(\text{総発電量}) \times 0.356\text{kg-CO2/kWh}(\text{四国電力(株)公表CO2排出係数}) \times 1/1,000 = 1,120\text{t-CO2}$
小水力発電施設の活用	98t-CO2	$275,653\text{kWh}(\text{総発電量}) \times 0.356\text{kg-CO2/kWh}(\text{四国電力(株)公表CO2排出係数}) \times 1/1,000 = 98\text{t-CO2}$
小計	1,210t-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	484t-CO2	
運輸部門	10t-CO2	
業務部門	177t-CO2	
家庭部門	229t-CO2	
エネルギー転換部門	1,210t-CO2	
合計	2,110t-CO2	

(考 察)

- ・多くの主要事業で、アクションプランで当初見込んでいた通りの削減効果が得られた。
- ・特に家庭部門では、家庭用太陽光発電施設のほかに、昨年から助成を行っている家庭用エコ給湯器、太陽熱温水器、複層ガラスの導入について、町内への周知が図られたことからアクションプランで見込んでいたよりも予想以上の多くの施設に設置がなされ、着実な削減効果が得られた。
- ・産業部門では、ペレット工場の一次破碎工程の改良工事により、生産量が大幅に増加し、需要先への製品供給が確保され、安定的な事業運営にも貢献した。
- ・また、産業部門としてカーボンオフセットに取り組み、木質ペレットの使用によるCO₂削減クレジットに関するJ-V E Rを発行し、内10tを売買したことにより他の地域への温室効果ガス削減に貢献するとともに、木質バイオマス地域循環モデル事業の継続的な取り組みに寄与することができた。
- ・エネルギー転換部門では、取組の中で一番効果の大きい風力発電施設において、順調な発電が行われ、計画通りの削減効果が得られている。また、昨年から取り組んでいる小水力発電についても、時期による水量の変動から発電量に変動はあるものの、比較的安定した発電が行われ、一定の削減効果が得られている。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが、梶原町環境モデル都市推進協議会を立ち上げ、公募の住民や地域の代表を委員に加えるなど、公・民・産・学が連携した組織作りを実施し、協議会の下には、CO₂森林吸収プロジェクト部会等3つの部会と風力発電設置検討委員会の専門部会を置き、環境モデル都市としての一層の推進に努めることができた。

4. 総 括

全体排出量の削減状況については、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導入への各種助成策での排出削減効果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(固定)量についても着実に推移していることから、ほぼ計画どおり達成していると推定される。

加えて、削減量については、合計2,110t-CO₂であり一定の削減効果が現れており、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。

また、環境政策や新エネルギー導入に関して61団体547名の方々が、梶原町へ視察や研修に訪問されたことにより、前年度よりは減少してはいるが、国や大学機関など全国に広く当町の環境モデル都市の取り組みを普及啓発することができたとともに、環境教育の面においても、森林組合が小学生を対象に水生生物の調査を実施したり、森林セラピーロードを活用した幼稚園児による森の遊び体験を実施するなど、地域における幅広い取り組みが見られるようになった。

今後については、林業と共に梶原町の主要な産業である建設業において、森林をフィールドとした林建協働の新たな事業展開が図られており、より一層の森林整備が見込まれることから、更なるCO₂吸収・削減効果が期待できる。

また、平成22年度に立ち上げた梶原町環境モデル都市推進協議会を中心にこれまでの取り組みをより一層推進し、取り組みの加速化を図ることとしているところである。

北九州市の平成 24 年度温室効果ガス排出量等について

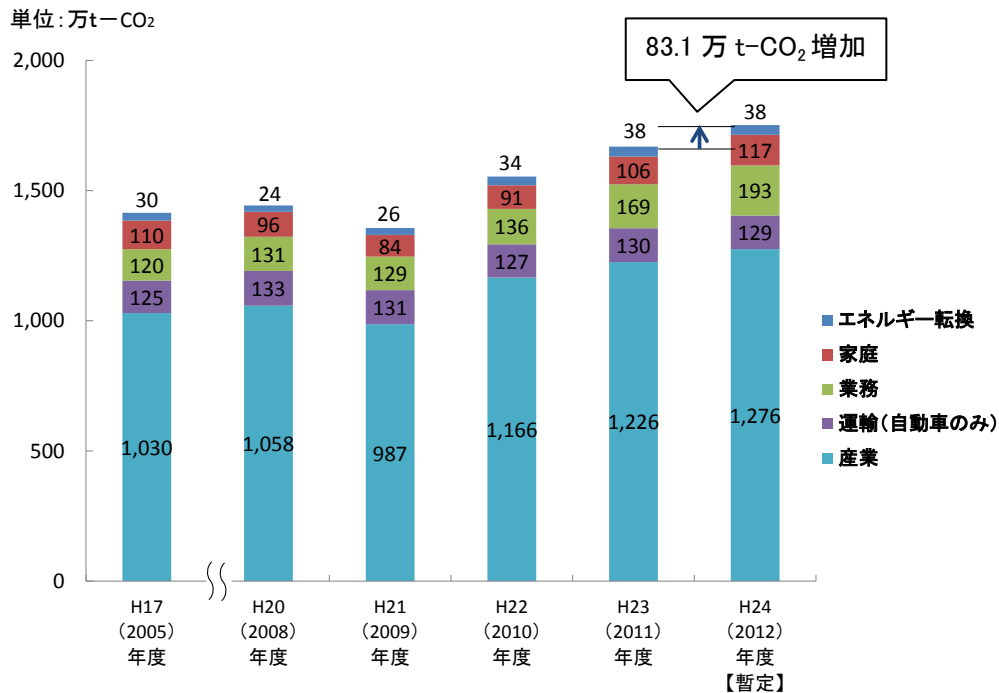
1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（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）、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(九州電力)	九州電力からの情報提供	同社公表の排出係数	産業、業務、家庭 エネルギー転換
電力(共同火力)	共同火力からの情報提供	同社提供データ等から推計	産業、エネルギー転換
都市ガス	西部ガスからの情報提供	同社公表の排出係数	産業、業務、家庭
その他化石燃料(産業)	前年度及び当該年度の電力、都市ガス消費量の和(熱量)の比率から推計	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)	〃	〃	業務
LPG、灯油（家庭）	家計調査年報	〃	家庭
自動車	環境省提供の算出ソフトに人口、保有台数を入力して算定	—	運輸(自動車のみ)

（調査結果）



	H17(2005)年度（基準年）	H20(2008)年度	H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度
CO ₂ 排出量	1,415.0 万 t-CO ₂	1,442.9 万 t-CO ₂	1,356.3 万 t-CO ₂	1,554.5 万 t-CO ₂	1,668.9 万 t-CO ₂	1,752.0 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	+27.9 万 t-CO ₂	△58.7 万 t-CO ₂	+139.5 万 t-CO ₂	+253.9 万 t-CO ₂	+337.0 万 t-CO ₂
基準年比率	—	+2.0%	△4.1%	+9.9%	+17.9%	+23.8%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	△86.7 万 t-CO ₂	+198.2 万 t-CO ₂	+114.4 万 t-CO ₂	+83.1 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△6.0%	+14.6%	+7.4%	+5.0%

※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)

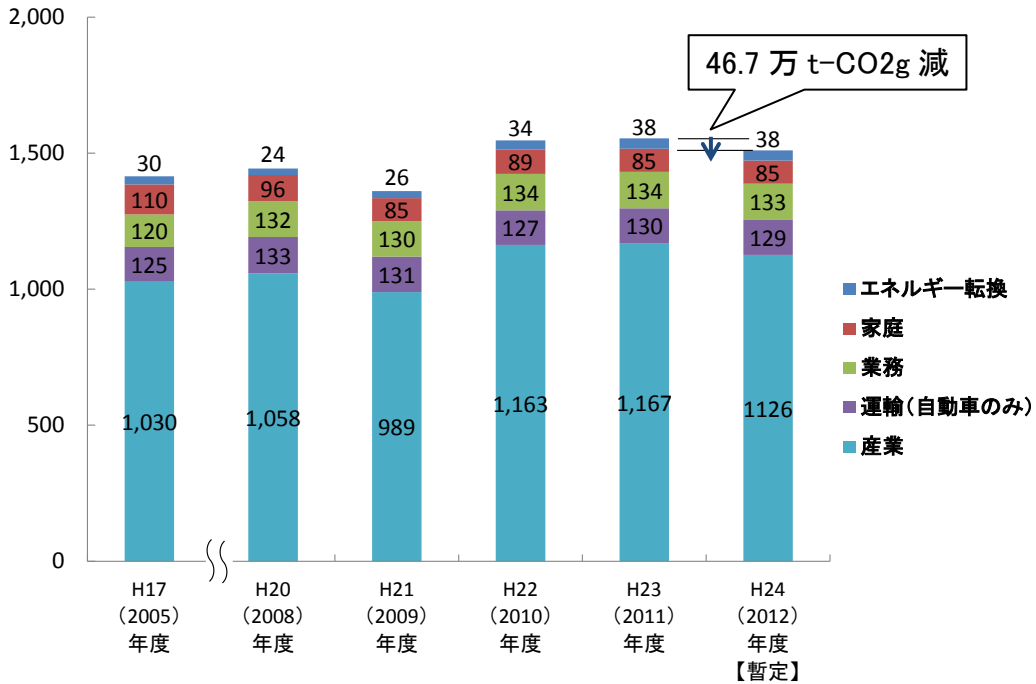
※四捨五入の関係により、図と表で数字が合わない場合がある(P1.2, 4 同様)

(考 察)

＜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-CO₂/kWh（平成 18（2006）年度実排出係数）

単位：万t-CO₂



	H17(2005)年度 (基準年)	H20(2008)年度	H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度
CO ₂ 排出量	1,415.0 万 t-CO ₂	1,443.7 万 t-CO ₂	1,360.7 万 t-CO ₂	1,546.8 万 t-CO ₂	1,554.1 万 t-CO ₂	1,510.0 万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 排出量	—	+28.7 万 t-CO ₂	△54.3 万 t-CO ₂	+131.8 万 t-CO ₂	+139.1 万 t-CO ₂	+95.0 万 t-CO ₂
基準年比率	—	+2.0%	△3.8%	+9.3%	+9.8%	+6.7%
前年度比 CO ₂ 排出量	—	—	△83.1 万 t-CO ₂	+186.1 万 t-CO ₂	+7.3 万 t-CO ₂	△44.1 万 t-CO ₂
前年度比率	—	—	△5.8%	+13.7%	+0.5%	△2.8%

<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)年度	H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度
市内電力消費量	7,959,765千kWh	7,355,511千kWh	7,704,542千kWh	7,697,536千kWh	7,640,894千kWh
計画時実排出係数	0.375kg-CO ₂ /kWh	0.375kg-CO ₂ /kWh	0.375kg-CO ₂ /kWh	0.375kg-CO ₂ /kWh	0.375kg-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.374kg-CO ₂ /kWh	0.369kg-CO ₂ /kWh	0.385kg-CO ₂ /kWh	0.525kg-CO ₂ /kWh	0.612kg-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数での CO ₂ 排出量 (a)	298.5万t-CO ₂	275.8万t-CO ₂	288.9万t-CO ₂	288.7万t-CO ₂	286.5万t-CO ₂
各年度の実排出係数での CO ₂ 排出量 (b)	297.7万t-CO ₂	271.4万t-CO ₂	296.6万t-CO ₂	404.1万t-CO ₂	467.6万t-CO ₂
排出量削減効果 (b) - (a)	△0.8万t-CO ₂	△4.4万t-CO ₂	+7.7万t-CO ₂	+115.4万t-CO ₂	181.1万t-CO ₂

本市の平成24(2012)年度のエネルギー起源のCO₂排出量は、1,752.0万t-CO₂(基準年比+23.8%)となった。前年度の排出量(1,668.9万t-CO₂)と比べると、東日本大震災以降の節電効果等により、家庭部門及び業務部門を中心にエネルギー消費量が減少した一方で、電気の排出係数が悪化(0.525→0.612kg-CO₂/kWh)したことなどにより、83.1万t-CO₂(5.0%)増となった。

また、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(0.375kg-CO₂/kWh)を固定して推計したところ、平成24(2012)年度のCO₂排出量は、1,510.0万トン(基準年比+6.7%)で、前年度に比べると44.1万t-CO₂(2.8%)減となった。

なお、平成24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、△11万トンである。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(△75,000トン)
- 運輸部門 モーダルシフトの推進(△4,200トン)
- 業務部門 C A S B E E北九州の活用等による省エネ建築物の普及(△2,500トン)
- 家庭部門 太陽光発電の普及(△3,500トン)
- その他 アジア地域での削減協力や上水道分野での技術移転等も実施している。

2. 温室効果ガス吸収量

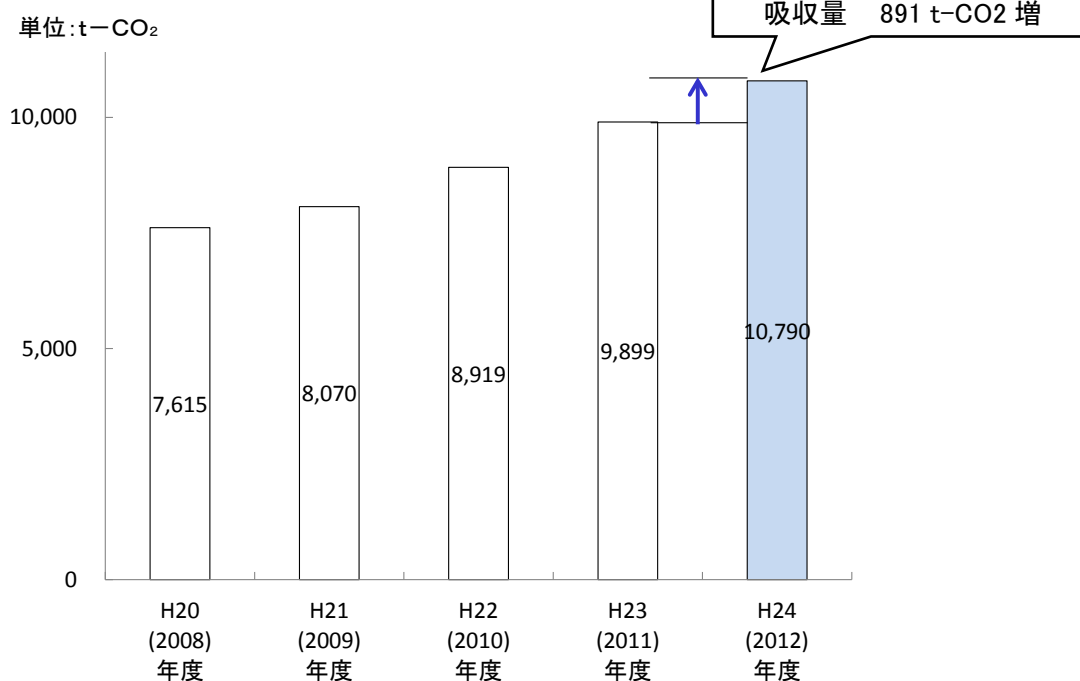
本市では、森林の適正管理、植樹活動を積極的に行っている。CO₂ 吸収（固定）量について推計した。

（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 ₂ /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 ₂ /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
森林管理	面積	1,473ha	1,510ha	1,613ha	1,736ha	1,863ha
	CO ₂ 吸収量	7,291t-CO ₂	7,475t-CO ₂	7,984t-CO ₂	8,593t-CO ₂	9,222t-CO ₂
植樹	本数	87,617本	160,917本	252,669本	352,916本	423,740本
	CO ₂ 吸収量	324t-CO ₂	595t-CO ₂	935t-CO ₂	1,306t-CO ₂	1,568t-CO ₂
CO ₂ 吸収量		7,615t-CO ₂	8,070t-CO ₂	8,919t-CO ₂	9,899t-CO ₂	10,790t-CO ₂
前年比 CO ₂ 吸収量			455t-CO ₂	849t-CO ₂	980t-CO ₂	891t-CO ₂

※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24年度のCO₂吸収量実績は891t-CO₂である。これは、本市において実施した、以下の施策によるものである。

- ・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）
- ・市民・企業・NPO・行政が一体となった「環境首都100万本植樹プロジェクト」の推進

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	前年度比(H24/H23)
エネルギー消費による	オフィス等	8.00万t-CO ₂	9.33万t-CO ₂	8.67万t-CO ₂	10.24万t-CO ₂	+18.1%
	プラント等	7.83万t-CO ₂	6.96万t-CO ₂	6.56万t-CO ₂	8.35万t-CO ₂	+27.3%
	道路照明等	0.80万t-CO ₂	0.76万t-CO ₂	0.70万t-CO ₂	0.75万t-CO ₂	+7.1%
	自動車等	1.03万t-CO ₂	1.09万t-CO ₂	1.02万t-CO ₂	0.96万t-CO ₂	△5.9%
計		17.66万t-CO ₂	18.14万t-CO ₂	16.95万t-CO ₂	20.30万t-CO ₂	+19.8%
非エネルギー	ごみ焼却 (CO ₂ , N ₂ O)	14.27万t-CO ₂	14.41万t-CO ₂	14.87万t-CO ₂	15.88万t-CO ₂	+6.8%
	下水処理 (CH ₄ , N ₂ O)	1.11万t-CO ₂	1.13万t-CO ₂	1.14万t-CO ₂	0.79万t-CO ₂	△30.7%
合計		32.98万t-CO ₂	33.69万t-CO ₂	32.96万t-CO ₂	36.97万t-CO ₂	+12.2%

※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24(2012)年度の温室効果ガス排出量は、36万9,700トン(前年度比+40,100トン、+12.2%)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、CO₂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24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、産業廃棄物とも本市データに基づき算定。
- ・排出係数は、温対法に定める係数を採用。

(調査結果)

	H20(2008)年度	H21(2009)年度	H22(2010)年度	H23(2011)年度	H24(2012)年度	前年度比(H24/H23)
廃棄物からの排出量	41.0万t-CO ₂	40.2万t-CO ₂	36.4万t-CO ₂	38.9万t-CO ₂	36.3万t-CO ₂	-6.7%

(考察)

平成18年7月に家庭ごみ手数料の改定及びかん・びん・ペットボトル、容器包装プラスチックの分別収集を実施して以来、一般廃棄物焼却量やごみに混入されるプラスチックの割合は減少傾向にあり、減少したまま現状維持している。

4. 温室効果ガス削減量

平成 24 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 設備更新 燃料転換 空調・照明機器の高効率化 設備の運転時間短縮・間欠運転 大型モーターのインバーター化 等	75,342t-CO2	市内企業へのヒアリングを行い、回答が得られたもののうち、削減効果と認められるものについて計上。 (個別の企業名については公開しない。)
CASBEE 北九州の活用	2,414t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・業務用は、A ランク: 26,002 m²、B+ランク: 76,756 m²であるので、従来の 0.134t-CO2/m²と比べた削減効果は、$(26,002 \text{ m}^2 \times 0.25 + 76,756 \text{ m}^2 \times 0.15) \times 0.134\text{t-CO}_2/\text{m}^2 = 2,414\text{t-CO}_2$
事業所等による省エネルギーの推進	14,047t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・市有施設での省エネ実践により、前年比で、電力は 21,500,000kWh を削減した。 温室効果ガス削減量は、$21,500,000\text{kWh} \times 0.000525\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 11,288\text{t-CO}_2$ ・中小企業の省エネ設備導入を促進するための補助を行った。 省エネ効果 $5,255,658\text{kWh} \times 0.000525\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 2,759\text{t-CO}_2$
太陽光発電の導入	1,686t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・市有施設等への導入 2,919kW (小・中学校、水道施設、下水施設等) ・導入量 2,919kW × 年間発電量 1,100kWh/kW × 0.000525t-CO2/kWh = 1,686 t-CO2
その他	1,488t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・アクアフレッシュ事業及び直結式給水の普及促進 $2,900\text{kWh} \times 255 \text{ 件} \times 0.000525 \text{ t-CO}_2/\text{kWh} = 388.2\text{t-CO}_2$ ・省エネ改修 (Hf 照明器具採用、学校給水直結化等) $239,258\text{kWh} \times 0.000369 \text{ t-CO}_2/\text{kWh} = 88.3\text{t-CO}_2$ ・民間施設屋上緑化 0.8t-CO2 ・送水ポンプの省エネルギー対策 680t-CO2 ・防犯灯 LED の導入 309 t-CO2 ・グリーン電力証書事業 平成 24 年度証書販売実績: 40,332kWh $40,332\text{kWh} \times 0.000525\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 21\text{t-CO}_2$
小計	94,977t-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	289t-CO2	車両台数×燃料使用量×CO2排出係数 (ごみ収集車等) $14 \text{ 台} \times 5,500\text{l} \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l}$ $=198.7\text{t-CO}_2$ (巡回バス) $1 \text{ 台} \times 12,700\text{l} \times 0.05 \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l}$ $=1.6\text{t-CO}_2$ (荷役作業用車両等) $23 \text{ 台} \times 1,500\text{l} \times 0.00258\text{t-CO}_2/\text{l}$ $=89\text{t-CO}_2$
公共交通の利用促進に向けた市民の意識啓発	339t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・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 0.28l/km)をH25.1に5台導入し、温室効果ガス削減が図られた。 H25.3までの走行距離(5台)は、41,255kmであることから、 燃料削減量$= (0.30-0.28) \text{ l/km} \times 41,255\text{km} = 825.1\text{l}$ 温室効果ガス削減量$= 825.1\text{l} \times 2.58 \text{ kg-CO}_2/\text{k}\text{l}$ $= 2.1\text{t-CO}_2$ ・エコドラ北九州プロジェクトの参加企業のCO2削減量合計: 216 t ・ノーマイカーデー実施によるCO2削減量 120 t ・コミュニティサイクル事業によるCO2削減量 1.07t
次世代技術開発の推進	812t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・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(ガソリン車燃料 0.1l/km)のCO2排出量 $= 0.1\text{l/km} \times 10,000\text{km} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{l}$ $= 2.32 \text{ t-CO}_2$ 更新後(電気自動車: 0.125kWh/km)のCO2排出量 $= 0.125 \text{ kWh/km} \times 10,000\text{km} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{l}$ $= 0.47\text{t-CO}_2$ $2.32-0.47=1.85$ 1.85×37台=68.4t-CO2 ・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(ガソリン車燃料 0.1l/km)のCO2排出量 $= 0.1\text{l/km} \times 10,000\text{km} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{l}$ $= 2.32 \text{ t-CO}_2$ 更新後(電気自動車: 0.125kWh/km)のCO2排出量 $= 0.125 \text{ kWh/km} \times 10,000\text{km} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{l}$ $= 0.47\text{t-CO}_2$ $2.32-0.47=1.85$ 1.85×400台=740t-CO2 ・公用車を利用したカーシェアリング 3.7t-CO2
モーダルシフトの推進	4,200t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・12件の削減効果の積み上げ
小計	5,640t-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	92t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・住宅用は、Aランク：57戸、B+ランク：134戸であるので、従来の2.683t-CO2/戸と比べた削減効果は、$(57戸 \times 0.25 + 134戸 \times 0.15) \times 2.683t-CO2/戸 = 92t-CO2$
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）	3,494t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光システム導入量（補助のみ）：5,877.8kW $5,877.8kW \times 1,100kWh/kW \times 0.000525t-CO2/kWh = 3,394.4t-CO2$ ・エネファーム：77基 ※年間1,300kg-CO2/基の削減見込み。 $1.3t-CO2/基 \times 77基 = 100.1t-CO2$ <p style="text-align: right;">合計 3,494.5t-CO2</p>
住宅・建築物省CO2推進モデル事業	27t-CO2	27t-CO2
小計	3,613t-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	262t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・植栽のCO2平均吸収量：3.7kg-CO2/本 $70,824本 \times 3.7kg-CO2/本 = 262.1t-CO2$
森林管理・保存	635t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・平成24年度の取組による森林の適正管理面積127.01ha 育成林のCO2平均吸収量：4.95t-CO2/ha $127.01ha \times 4.95t-CO2/ha = 628.7t-CO2$ ・平成24年度適正管理面積（上下水道局分）1.34ha 育成林のCO2平均吸収量：4.95t-CO2/ha $1.34ha \times 4.95t-CO2/ha = 6.6t-CO2$
廃食用油リサイクル事業	15t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ○廃食用油リサイクル $6,152\ell \times 97\% = 5,967\ell$ $5,967\ell \times 0.00258t-CO2/\ell = 15.4t$ ※廃食用油1ℓよりBDF燃料の0.97ℓ生産
リユース食器利用促進NPOによる低炭素社会教育の推進	1t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・リユース食器1,700枚×65g-CO2/枚=1.1t-CO2
北九州市民環境パスポート事業	320t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> ・27g-CO2/枚（レジ袋）×1,187万枚=320t-CO2
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	157t-CO2	<ul style="list-style-type: none"> マレーシア国廃棄物管理公社 コンポスト導入世帯 $254世帯 \times 0.55t-CO2/世帯 = 140t-CO2$ コンポストセンターの設置 $3箇所 \times 5.5t-CO2/箇所 = 16.5t-CO2$ （コンポストセンター1箇所あたり10世帯分として計算）合計157t-CO2 ※堆肥化事業によるCO2削減量は0.55t-CO2/世帯

上水道分野における無収水量対策技術等の移転によるCO2削減協力	4,582t-CO2	・技術指導によって漏水率の削減によるCO2削減効果
小計	5,972t-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	94,977t-CO2	
運輸部門	5,640t-CO2	
家庭部門	3,613t-CO2	
その他	5,972 t-CO2	
合計	110,202t-CO2	

(考 察)

○温室効果ガス削減の取組みとしては省エネエネルギー(プロセス改善、高効率機器の導入、働き方等の改善)、再生可能エネルギーが挙げられるが、いずれも実行されてきている。具体的には以下のとおり。

- ・プロセス改善：燃料転換や機器等の運転時間短縮など
- ・高効率機器の導入：CASBEE北九州、省エネ診断・改修を活用した機器の導入など
- ・働き方・暮らし方の改善：照明・空調等の適正管理、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：家庭用太陽光発電に加え、メガソーラーの設置など

○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。

○平成25年度以降も、スマートコミュニティや城野ゼロ・カーボン先進街区の形成、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着実に事業を進めている。

○また、平成25年度からは、低炭素・安定・安価なエネルギー供給の実現するため、「北九州市地域エネルギー推進事業」を開始し、洋上風力発電・高効率火力発電の立地促進、地域エネルギーマネジメントの実現に向けた各種調査・検討を開始するなど新たな取組みも始まっている。

6. 総 括

本市の平成24(2011)年度の温室効果ガス排出量は、家庭部門や業務部門の節電の効果があったものの、電気の排出係数の悪化により、1,752.0万トン(前年度比+83.1万トン、+5.0%)となった。

また、削減量については、定量可能な把握分だけで合計11万t-CO2であり、一定の削減効果が現れており、アクションプランに掲げる目標の達成に向け取り組みが広がっている。

今後も、スマートコミュニティや城野ゼロ・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着実に事業を進めているため、更なる排出量削減が期待できる。

水俣市の平成 24 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 24 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。なお、基準年度の温室効果ガス排出量の算定についても、今回と同様の調査方法で再算定した。

・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）0.612kg-CO₂/kWh

・アンケートの実施

<家庭部門>

全世帯の約 1 割（約 1100 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、CO₂ 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 CO₂ 排出量を推計した場合

・平成 24 年度電気排出係数 0.612kg-CO₂/kWh

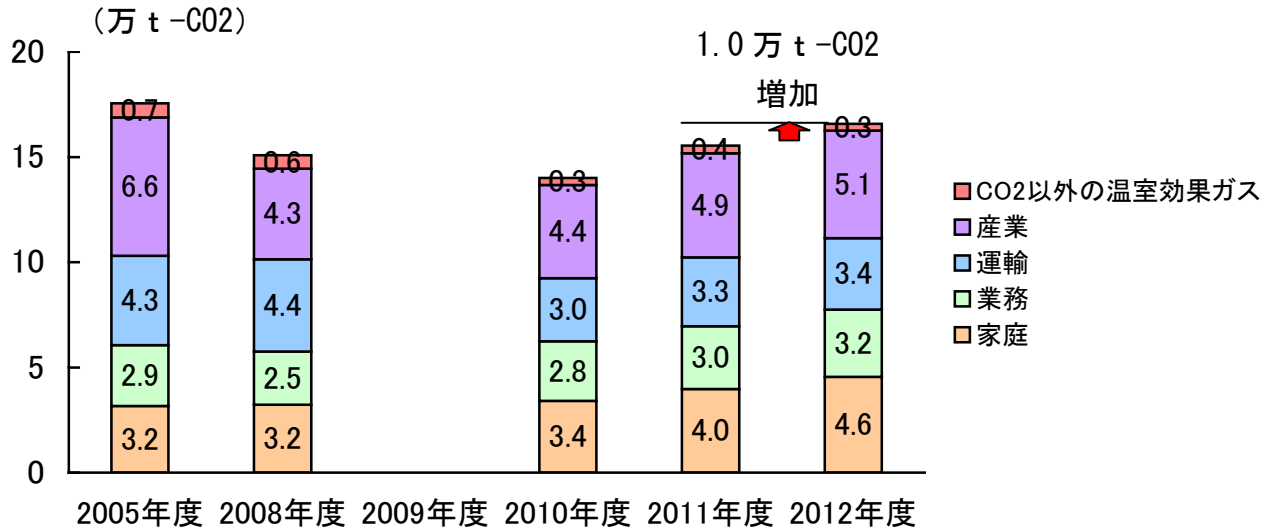
なお、各年度における電気の CO₂ 排出係数は、<参考：CO₂ 排出係数の変化が、電力消費による CO₂ 排出量に与える影響>に示したとおりである。

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

・電気排出係数 0.365kg-CO₂/kWh

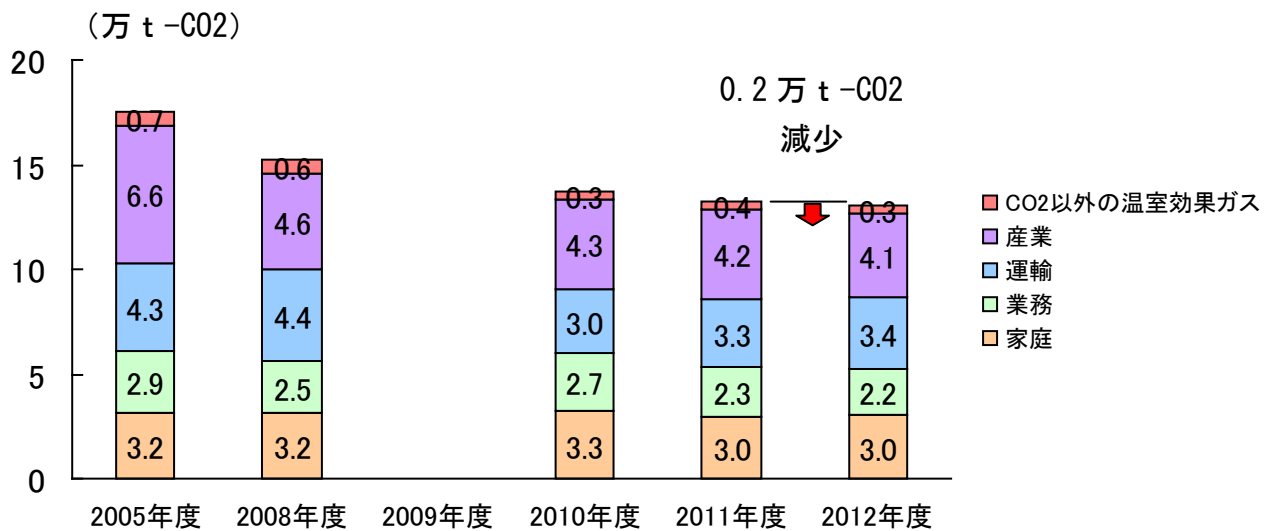
また、参考のため、東日本大震災以降の原子力発電所の停止により、電気の CO₂ 排出係数が増大しているため、その影響を把握するために、市内の電力消費に伴う CO₂ 排出量を推計した。

(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
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
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
基準年比率	—	▲12.4%	—	▲20.2%	▲11.5%	▲5.5%
前年度比 CO2 排出量	—	—	—	▲1.4 万 t-CO2	1.5 万 t-CO2	1.0 万 t-CO2
前年度比率	—	—	—	▲8.9%	11.0%	6.7%

(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 (基準年)	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
CO2 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
基準年比 CO2 排出量	—	▲2.3 万-CO2	—	▲3.9 万 t-CO2	▲4.4 万 t-CO2	▲4.5 万 t-CO2

基準年比率	—	▲13.1%	—	▲22.0%	▲24.8%	▲25.7%
前年度比 CO2 排出量	—	—	—	▲1.5 万 t-CO2	▲0.5 万 t-CO2	▲0.2 万 t-CO2
前年度比率	—	—	—	▲10.1%	▲3.7%	▲1.2%

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 2012 年度の CO2 排出量は、基準年度比でそれぞれ約 1.0 万トン（約 5.5%）、約 4.5 万トン（約 25.7%）削減できた。しかし、経年変化の傾向が異なっており、調査結果 A（排出係数が変動）では、2010 年度から、2011 年度、2012 年度と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、基準年度から順調に減少傾向にある。

この傾向の違いは、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
市内電力消費量	(千 kWh)	147,445	142,238	150,999	146,443	143,357
排出係数 A (各年度で変動)	(kg-CO2/kWh)	0.374	0.369	0.385	0.525	0.612
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
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
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
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

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、基準年度に対して減少しており、基準年度（2005 年度）に対して、2012 年度で 25.7%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 38%、24%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、公共施設以外の事業所（業務部門）においては、削減幅が小さい。今後、家庭版環境 ISO や事業所版環境 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。

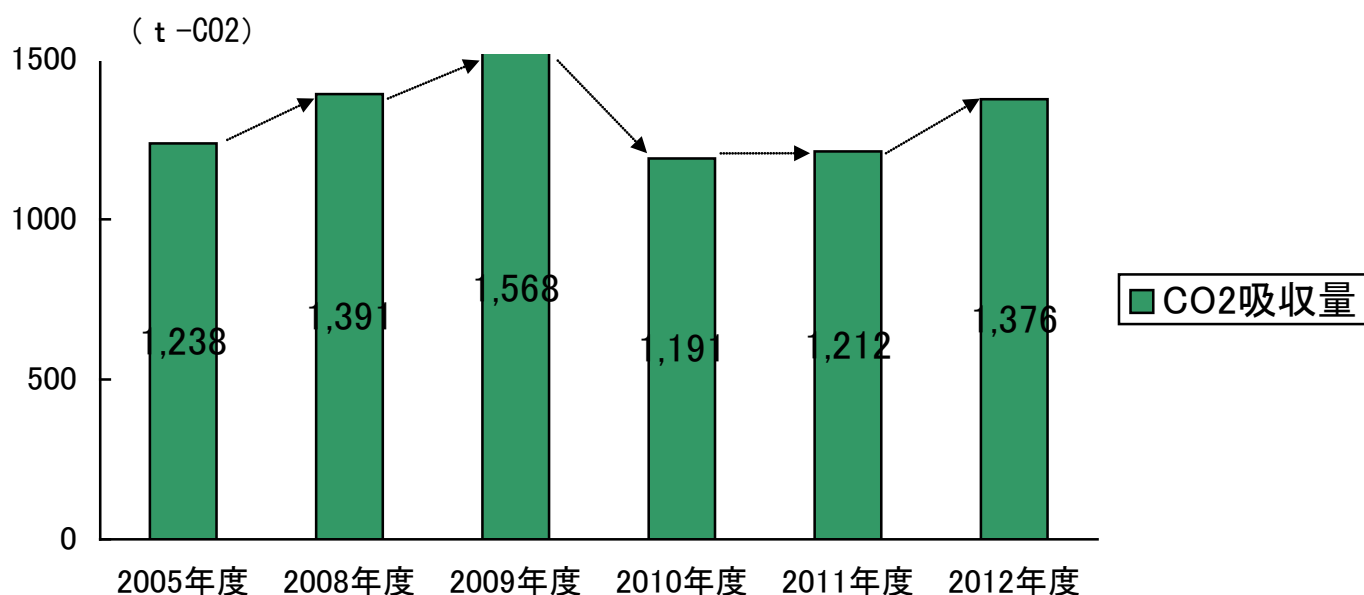
2. 温室効果ガス吸収量

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
森林管理面積	250 ha	260.1ha	295.7ha	219.6ha	223.9ha	278ha
CO ₂ 吸収量	0.124万 t-CO ₂	0.139万 t-CO ₂	0.157万 t-CO ₂	0.119万 t-CO ₂	0.121万 t-CO ₂	0.138万 t-CO ₂
基準年比 CO ₂ 吸収量	—	0.015万 t-CO ₂	0.033万 t-CO ₂	▲0.005万 t-CO ₂	▲0.003万 t-CO ₂	0.014万 t-CO ₂
前年比 CO ₂ 吸収量	—	—	0.018万 t-CO ₂	▲0.038万 t-CO ₂	0.002万 t-CO ₂	0.016万 t-CO ₂

（考 察）

平成24年度のCO₂吸収量実績は1376.1t-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表れ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 24 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)	8.5t-CO ₂	軽油から BDF への転換による CO ₂ 排出量の削減 (H24 年度の BDF 使用量×軽油の CO ₂ 排出係数) 2,500L×2.64kg-CO ₂ /L=7.4t-CO ₂ 重油から BDF への転換による CO ₂ 排出量の削減 (H24 年度の BDF 使用量×重油の CO ₂ 排出係数) 450L×2.49kg-CO ₂ /L=1.1t-CO ₂
公共施設への再生可能エネルギー導入	14.0t-CO ₂	公共施設設置太陽光発電能力合計 kw×1kw あたりの CO ₂ 削減量 40kw×0.35t-CO ₂ =14.0t-CO ₂
安心安全な農林水産物づくり	858.4t-CO ₂	①1.89t-CO ₂ ×434ha=820.3t-CO ₂ 堆肥施肥による CO ₂ の土壌貯留量×栽培面積 ha ② {(0.02t/10a×328a)+14t}×2.6t-CO ₂ /t=38.1t-CO ₂ {(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 ₂ 排出係数(2.6)=CO ₂ 削減量
環境マイスター制度	99.1t-CO ₂	環境マイスター自身が温室効果ガスの排出抑制を行なうとともに、環境マイスターの活動や制度周知による関係者の環境意識の向上を図る。 産業部門排出量 99,100t-CO ₂ ×人口に対するマイスターの割合 0.001=99.1t-CO ₂
市民の森づくり	1414t-CO ₂	4.95t-CO ₂ /ha×(263.26+21+1.4)ha=1414t-CO ₂ 森林の平均吸収量 t-CO ₂ /ha×H24 間伐・管理育成林面積(実績値)
エコハウス集落づくり	204.2t-CO ₂	271.8m ³ ×0.41t/m ³ ×0.5×44/12=204.2t-CO ₂ 木材の CO ₂ 固定量 t-CO ₂ =木材使用量 m ³ ×容積密度 t/m ³ ×炭素含有率 0.5×CO ₂ 換算係数 44/12
小計	2598.2t-CO ₂	

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	0.5t-CO2	$4422 \text{ km} \times \{ 1\text{L}/21.2\text{km} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{L} \}$ $=0.5\text{t-CO}_2$ 電気自動車の年間走行距離 × {1/従来自動車の燃費 × 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	7.8 t-CO2	積算走行距離 × 自家用車から自転車への転換率 × {1/従来自動車の燃費 × ガソリンの CO2 排出係数} $36,355\text{km} \times 0.9 \times \{ 1\text{L}/9.7\text{km} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\text{L} \} =$ 7.8t-CO_2
環境マイスター制度	51.3t-CO2	環境マイスター自身が温室効果ガスの排出抑制を行なうとともに、環境マイスターの活動や制度周知による市民への環境意識の向上を図る。 運輸部門排出量 51,287 t-CO2 × 人口に対するマイスターの割合 0.001 = 51.3 t-CO2
小計	59.6t-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)	832.7t-CO2	公共施設からの CO2 排出削減量実績値 (2012 年度 - 2005 年度) $6,241,335.9 - 5,408,590.4 = 832,745.5 \text{ t-CO}_2$
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)	425.3t-CO2	公共施設設置太陽光発電能力合計 kw × 1kw あたりの CO2 削減量 $1215 \text{ kw} \times 0.35 \text{ t-CO}_2 = 425.3\text{t-CO}_2$
環境マイスター制度	54.7 t-CO2	環境マイスター自身が温室効果ガスの排出抑制を行なうとともに、環境マイスターの活動や制度周知による関係者の環境意識の向上を図る。 業務部門排出量 54,711t-CO2 × 人口に対するマイスターの割合 0.001 = 54.7 t-CO2
エコショップ認定制度	47.5t-CO2	$54,711 \text{ t} \times 0.44 \times 13/659 \times 0.1 = 47.5\text{t-CO}_2$ 基準年における民生業務部門における CO2 排出量 × 対象事業者の割合 × 認定店舗数 / 対象店舗数 × エコショップの温室効果ガス削減率
小計	1360.2t-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	140.4 t-CO2	$(5,068-4,655) \text{ t} \times 0.34 \text{ t-CO}_2 = 140.4 \text{ t-CO}_2$ (H24-H17 可燃ごみ総量) $\text{ t} \times 0.34 \text{ t-CO}_2$
環境 ISO のまちづくり推進 (家庭版環境 ISO)	756.5 t-CO2	$3.2 \text{ t-CO}_2 \times 0.15 \times 1,576 = 756.5 \text{ t-CO}_2$ 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	33.5 t-CO2	環境マイスター自身が温室効果ガスの排出抑制を行なうとともに、環境マイスターの活動や制度周知による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	127.3 t-CO2	CO2 排出削減量/枚×年間レジ通過人数×マイバッグ持参率 $60 \text{ g-CO}_2/\text{枚} \times 2,336,673 \text{ 人} \times 1 \text{ 枚}/1 \text{ 人} \times 90.8\% = 127.3 \text{ t-CO}_2$
住宅用太陽光発電及び熱利用システム設置補助事業	151.6t-CO2	太陽光発電及び太陽熱利用システム設置 $87 \text{ 戸} \times 4.29 \text{ KW} \times 0.35 \text{ t-CO}_2 + 42 \text{ 件} \times 0.5 \text{ t-CO}_2 = 151.6 \text{ t-CO}_2$ 太陽光発電設置戸数×発電能力平均 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	1209.3t-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	2598.2t-CO2	
運輸部門	59.6t-CO2	
業務部門	1360.2t-CO2	
家庭部門	1209.3t-CO2	
合計	5227.3t-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。
- ・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。今後も引き続き、さらなる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24年度は基準年度比で4.5万t-CO₂（25.7%）減少している。部門別で見ると、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24年度は5227.3t-CO₂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、更なる排出削減に努める。

宮古島市の平成 24 年度温室効果ガス排出量等について

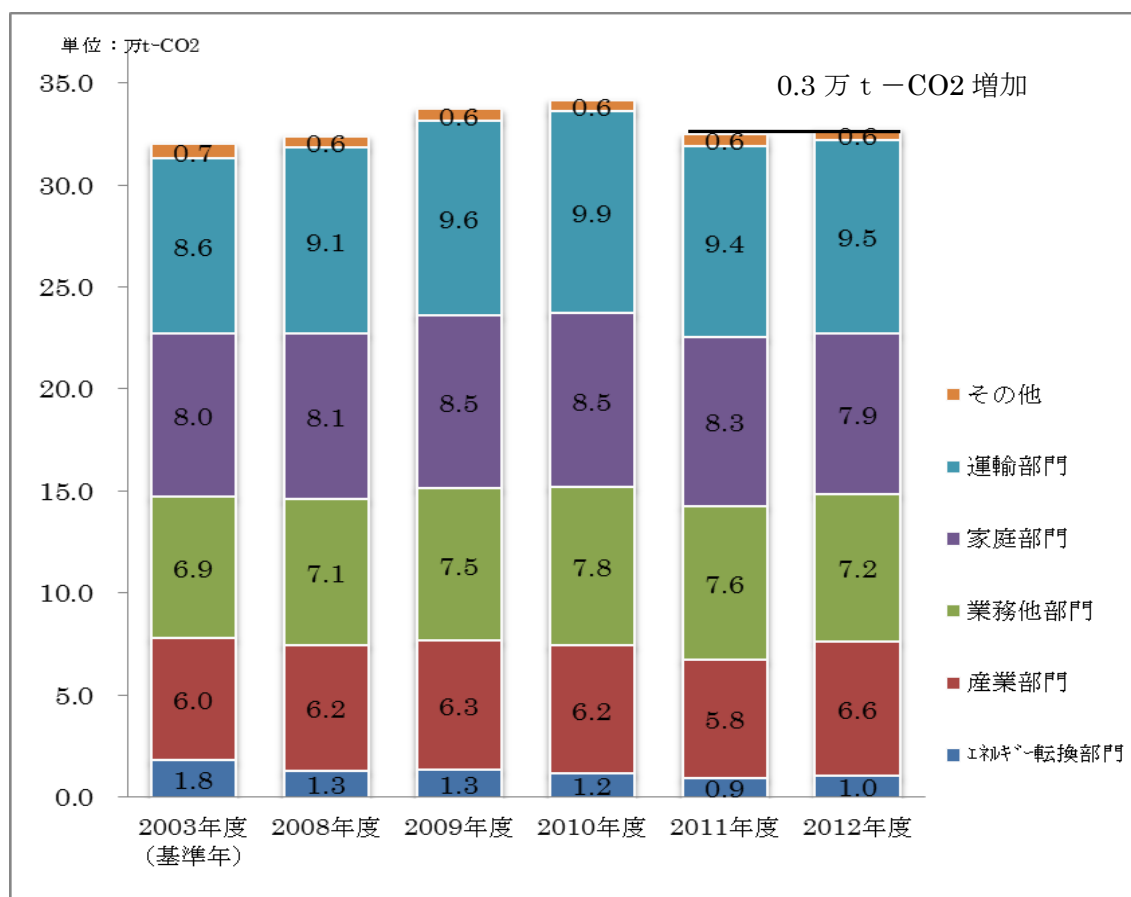
1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（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
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
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
基準年比率	—	0.9%	5.0%	6.5%	1.2%	2.2%

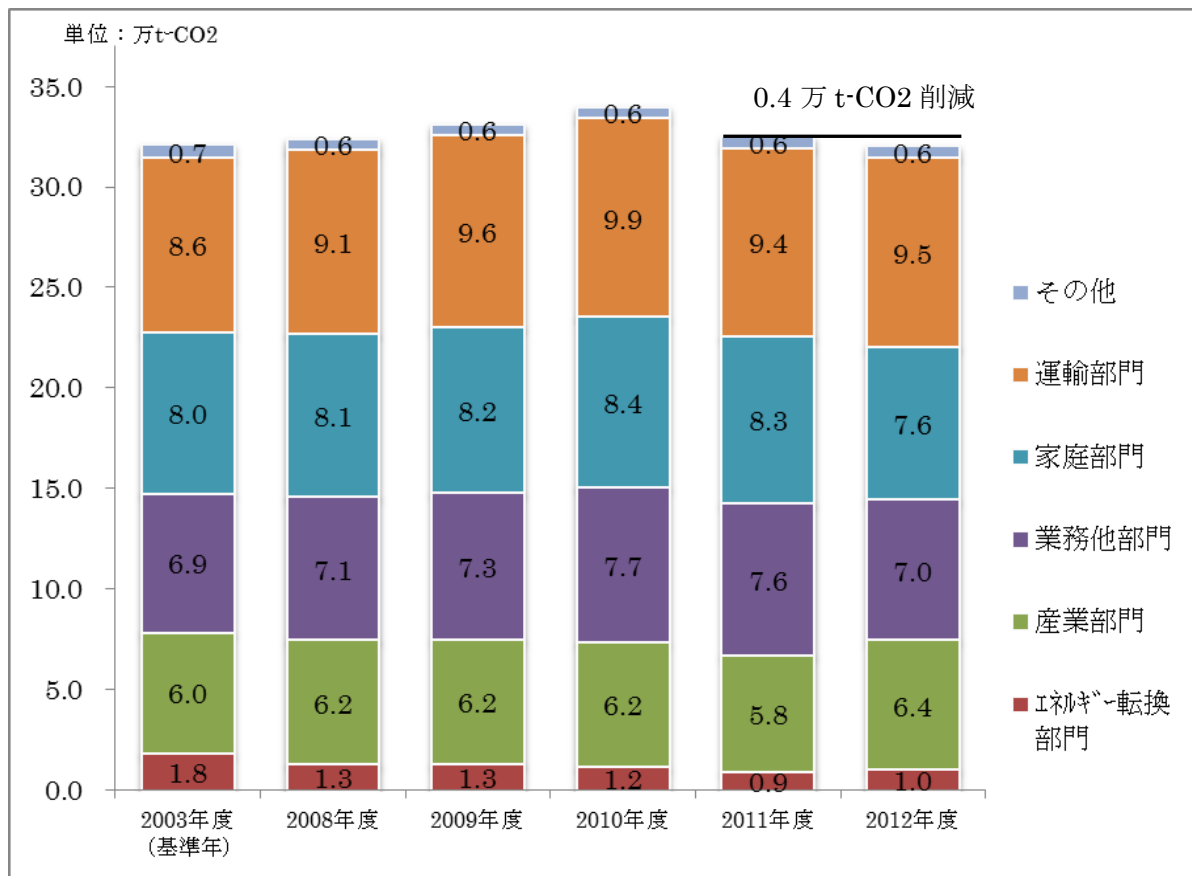
前年度比 CO2 排出量	—	—	1.6 万 t-CO2	0.5 万 t-CO2	△1.7 万 t-CO2	0.3 万 t-CO2
前 年 度 比 率	—	—	4.0%	1.5%	△5%	0.9%

(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/m³ (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
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	32.1 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	0.0 万 t-CO2
基準年比率	—	0.93%	3.0%	5.6%	1.2%	0.0%
前年度比 CO2 排出量	—	—	0.7 万 t-CO2	0.9 万 t-CO2	△1.5 万 t-CO2	△0.4 万 t-CO2
前年度比率	—	—	2.1%	2.6%	△4.6%	△1.2%

<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
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
計画時実排出係数	0.946kg-CO ₂ /kWh	0.946kg-CO ₂ /kWh	0.946kg-CO ₂ /kWh	0.946kg-CO ₂ /kWh	0.946kg-CO ₂ /kWh
各年度の実排出係数	0.946kg-CO ₂ /kWh	0.931kg-CO ₂ /kWh	0.935kg-CO ₂ /kWh	0.932kg-CO ₂ /kWh	0.903kg-CO ₂ /kWh
計画時の排出係数での CO ₂ 排出量 (a)	23.0万t-CO ₂	23.6万t-CO ₂	24.1万t-CO ₂	23.5万t-CO ₂	23.2万t-CO ₂
各年度の実排出係数での CO ₂ 排出量 (b)	23.0万t-CO ₂	23.2万t-CO ₂	23.8万t-CO ₂	23.1万t-CO ₂	22.2万t-CO ₂
排出量削減効果 (b)-(a)	0万t-CO ₂	△0.4万t-CO ₂	△0.3万t-CO ₂	△0.4万t-CO ₂	△1.0万t-CO ₂

当市の2012年度のCO₂排出量は、前年度比で0.3万t-CO₂（0.9%）増加し、基準年比では0.7万t-CO₂（2.2%）増加している。経年変化を見ると、2010年度まで増加し、2011年度にアクションプラン策定時と同量値まで減少し、2012年度においては若干増加している。

これは、2011年度の排出削減の要因として、台風による農作物への被害、観光客の減少等による経済活動の抑制が各部門におけるエネルギー消費量の減少に繋がっていると考えられる。

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。これは、家庭部門の対策である住宅用太陽光設置補助による普及及び、メガソーラー導入効果も要因の一つと考えられる。今後は、固定価格買取制度と併せ住宅用太陽光支援制度の継続に排出削減の更なる効果が期待される。

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24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
廃食用油原料のバイオディーゼルの推進	141.9t-CO2	BDF 使用量 55kl × 排出係数 2.58 t-CO2/l
小計	141.9t-CO2	

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
(再掲) 公共施設の太陽光発電システム導入	226.6t-CO2	太陽光発電量 243,134kWh × 0.932kg-CO2/kWh (排出係数)
公共施設の省エネルギー事業	350.8t-CO2	施設排出量 743.03t-CO2 (H24) - 1,093.83t-CO2 (H21)
エコストアの推進	84.3t-CO2	太陽光発電量 90,477kWh × 0.932kg-CO2/kWh (排出係数)
小計	435.1t-CO2	(再掲 226.6t-CO2 は除く)

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	5,416.5t-CO2	5,103.31kW (総設備容量) × 8760h × 13.0% (利用率) × 0.932kg-CO2/kWh (排出係数)
小計	5,416.5t-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
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	8,758t-CO2	既設のバイオガス発電による発電量 9,397 千 kWh × 排出係数 0.932kg-CO2/kWh
風力発電の導入	10,314t-CO2	既設風力発電による発電量 11,067 千 kWh × 排出係数 0.932kg-CO2/kWh
太陽光発電の導入	4,245t-CO2	太陽光発電による発電量 4MW × 8760h × 13.0% (利用率) × 0.932 kg-CO2/kWh
小計	23,317t-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	141.9t-CO2	127.49t-CO2(前年度比削減量)
業 務 部 門	435.1t-CO2	△316.27t-CO2(")
家 庭 部 門	5,416.5t-CO2	△2,566.90t-CO2(")
エネルギー転換部門	23,317t-CO2	△2,728.00t-CO2(")
合 計	29,310.5t-CO2	△5,483.68t-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」の終了に伴いバイオエタノール車の走行実績は、平成 24 年度においては減となった。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、これまで事業を展開していた事業所が原料確保が困難を理由に閉所し、生産量、市内消費ともに前年度以下となり、削減量の伸びには繋がらなかった。今後は、市内における具体的な対策について検討する必要がある。
- ・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の整備と、公共施設を中心に整備した結果、削減量の増加に繋がった。併せて、太陽光発電の普及啓発に繋がった。
- ・住宅用太陽光発電システム導入支援については、制度導入による設置件数の伸びにより、太陽光発電への高い関心が寄せられ、更なる伸びに繋がった。
- ・メガワットソーラー事業の継続運転及び、再生可能エネルギーへの関心の高まりから、宮古島での太陽光・風力発電やバイオエタノールプロジェクトなどの先導事業のエコツアーへの参加が増加傾向にある。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、児童向けエネルギーパークツアーの開催により、低炭素の具体的取組について知識を深める機会の創出と、民間団体の催行により地域活力の創出に繋がった。
- ・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、EVカーシェア、エコストアを活用した電気自動車普及 PR 及び、充電インフラ支援、自転車の利活用により、EV 及び、自転車への関心が高まり、特に観光関連産業での EV・自転車を活用した新たなサービスへの期待が高まった。
- ・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大きく、削減量は 29,310.5t-CO2 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、2012年度のCO2排出量は、前年度比で0.3万t-CO2（9%）増加しているが、考えられる要因としては、2011年度のCO2排出量の減少が災害・景気による影響によるものと考えられ、災害回避及び景気回復により、排出量が増えたことが要因であろうと推測される。

上記の要因を勘案し、台風襲来の多い当市では、その影響を排除した効果検証が必要であり、平成23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でのエネルギー消費の見える化、及び再生可能エネルギーの効率的利用により、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、引き続き島嶼型低炭素社会の構築を目指す。