

13 環境モデル都市の 平成 21 年度温室効果ガス排出量・吸収量報告

目次

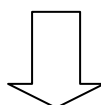
北九州市（福岡県）	・ ・ ・ ・ ・	1
京都市（京都府）	・ ・ ・ ・ ・	1 3
堺市（大阪府）	・ ・ ・ ・ ・	2 4
横浜市（神奈川県）	・ ・ ・ ・ ・	3 0
飯田市（長野県）	・ ・ ・ ・ ・	4 2
帯広市（北海道）	・ ・ ・ ・ ・	5 0
富山市（富山県）	・ ・ ・ ・ ・	5 7
豊田市（愛知県）	・ ・ ・ ・ ・	6 5
下川町（北海道）	・ ・ ・ ・ ・	6 9
水俣市（熊本県）	・ ・ ・ ・ ・	7 3
宮古島市（沖縄県）	・ ・ ・ ・ ・	7 9
檜原町（高知県）	・ ・ ・ ・ ・	8 2
千代田区（東京都）	・ ・ ・ ・ ・	8 9

北九州市の平成21年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量の推計は、電力使用量、都市ガス使用量などのほか、エネルギー統計といった各種統計資料を基に算出している。現時点で入手できたデータから、業務部門、家庭部門、廃棄物部門について、概ね排出量を算出することができた。

入手データ	未入手データ
<ul style="list-style-type: none">電力使用量都市ガス使用量家庭部門のLPG灯油使用量廃棄物からの非エネCO₂	<ul style="list-style-type: none">石油・石炭類使用量九州電力以外からの買電運輸部門の数値 (自動車、鉄道、船舶、航空)エネルギー転換部門の数値 (発電所、都市ガス製造工場)セメントの製造アンモニアの製造CO₂以外の温室効果ガス



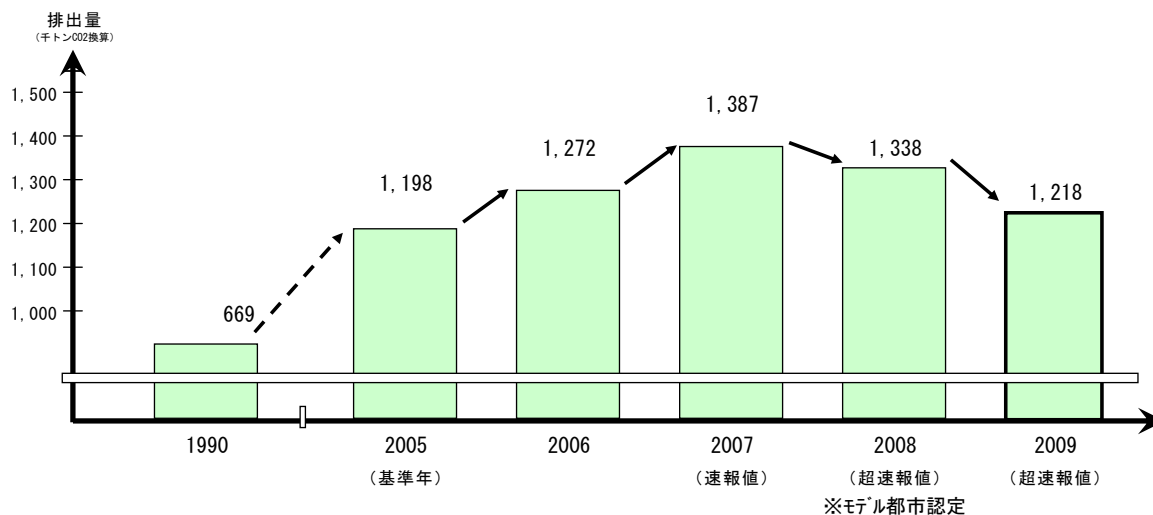
算出可能 (21年度暫定速報値)	算出不可能
<ul style="list-style-type: none">業務部門 (121.8万 t-CO₂)家庭部門 (90.4万 t-CO₂)廃棄物部門 (34.2万 t-CO₂)	<ul style="list-style-type: none">産業部門運輸部門エネルギー転換部門工業プロセス部門CO₂以外の温室効果ガス

① 業務部門の温室効果ガス排出量

(算出方法)

- 電力使用量は九州電力(株)実績
- 都市ガス使用量は西部ガス(株)実績
- LPG、石油類使用量は、他のエネルギーの実績から前年度と同程度と考えた。

(算出結果) 業務部門の温室効果ガス排出量の推移



(考察)

平成21年度の温室効果ガス排出量(暫定速報値)は、121.8万t-CO₂。前年度に比べると▲9.0%(▲12万t-CO₂)となっている。

産業部門のデータが出ていないので、明言できないが、景気低迷の影響によるエネルギー使用量の減少は、全体的な温室効果ガス削減の要因の一つになっていると考えられる。

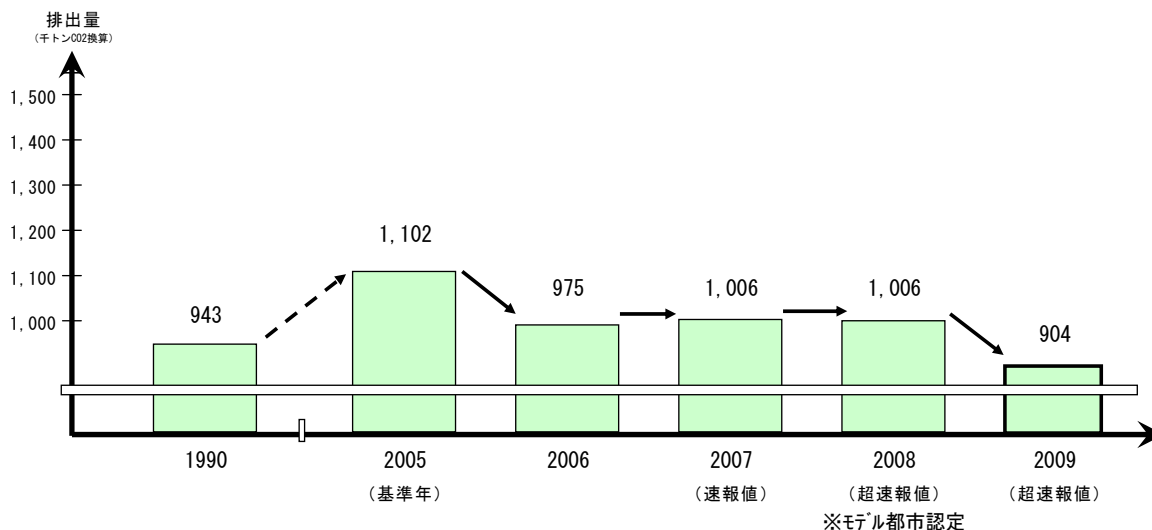
これに加え、北九州市では、環境への取組として、太陽光発電の導入などの省エネ改修が進んだだけでなく、省エネ診断やセミナーにより、事業所内の省エネ活動が進んでいることも、電力・都市ガス使用量減少に寄与している。

② 家庭部門の温室効果ガス排出量

(算出方法)

- ・ 電力使用量は九州電力(株)実績
- ・ 都市ガス使用量は西部ガス(株)実績
- ・ LPGは家計調査年報等から算出
- ・ 灯油使用量は家計調査年報等から算出

(算出結果) 家庭部門の温室効果ガス排出量の推移



(考 察)

平成 21 年度の温室効果ガス排出量（暫定速報値）は、90.4 万 t-CO₂。前年度に比べると▲10.1%（▲10.2 万 t-CO₂）となっている。

世帯数が微増しているにも関わらず、算出方法にかかる全てのエネルギー項目で使用量が減少し、全体的な温室効果ガス削減となっている。

エネルギー使用量の減少理由として、全国的にエコポイント制度が追い風となり、省エネ家電が普及したことも考えられるが、さらに北九州市では、家庭用太陽光発電の設置補助により導入が進んだことも考えられる。

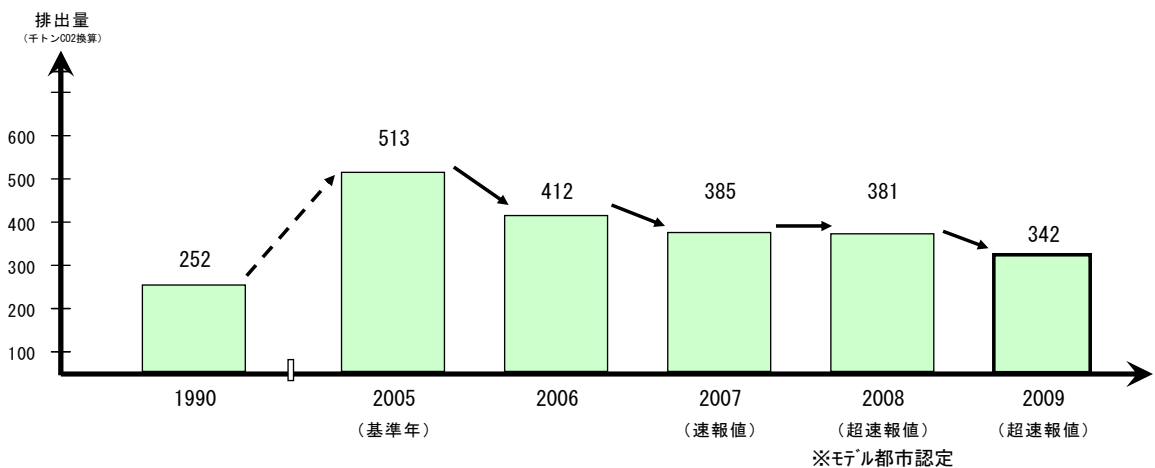
加えて、市民活動としてのレジ袋削減も年ごとに進んでおり、ライトダウンやクリーンアップ、植樹会などのイベントにも多くの市民の参加を得ている。これらの市民の取組が、省エネにつながり、更なる温室効果ガスの削減に寄与していると考えられる。

③ 廃棄物部門の温室効果ガス排出量

(算出方法)

一般廃棄物、産業廃棄物ともに北九州市環境局実績

(算出結果) 廃棄物部門の温室効果ガス排出量の推移



(考 察)

平成 21 年度の温室効果ガス排出量（暫定速報値）は、34.2 万 t-CO₂。前年度に比べると▲10.4%（▲3.9 万 t-CO₂）となっている。

平成 21 年度は、市民の協力により、家庭ごみ発生量が前年度に比べ 5,000t 減少している。一般廃棄物全体としても、30.4%をリサイクルすることにより、処理量を前年度に比べ 14,000t 減少させた。

さらに、建築廃棄物のリサイクル制度を拡大し、環境負荷の縮小に努めている。

これらの取組により、一般廃棄物、産業廃棄物とも焼却による処理量が減少しており、温室効果ガスの削減に寄与している。

2. 温室効果ガス削減量について

アクションプランの効果は、排出量より削減量に顕著に現れるため、排出量だけではなく、主要事業の削減量についても算定を行った。

① 産業部門

事業名(内容)	温室効果 ガス削減量	積算根拠
<p>○工場等への太陽光システム導入支援</p> <p>【内容】 事業者などの導入相談やPRを通じて、工場への普及を促進した。 平成21年度市内太陽光発電システム導入量(住宅以外)が100kW増加した(九電聞取値)</p>	41.1 t-CO ₂	<p>・北九州市内太陽光システム導入量 100kW 100kW × 1,100 kWh/kW × 0.374 kg-CO₂/kWh =41,140kg-CO₂</p>

② 業務その他部門

事業名(内容)	温室効果 ガス削減量	積算根拠
<p>○市有建築物の省エネルギー改修の促進</p> <p>【内容】 1. 空調改修による都市ガス削減 2. Hf照明器具採用、学校給水直結化</p>	135.7 t-CO ₂	<p>1. 22,470Nm³【都市ガス削減量】× 2.296kg-CO₂/Nm³=51.591t-CO₂ 2. 225,015kWh【電力削減量】×0.374kg-CO₂/kWh =84.156t-CO₂ ・合計 135.747t-CO₂</p>
<p>○アクアフレッシュ事業</p> <p>【内容】 水槽式給水から直結式給水への切替え事業。21年度は、小学校13校、中学校7校の切替工事と住宅192件の直結式給水を実施した。</p>	229.9 t-CO ₂	<p>・1件あたりの効果 2,900kWh 2,900kWh × 212件 = 614,800kWh 614,800kWh × 0.374kg-CO₂/kWh =229,935.2kg-CO₂</p>

<p>○民間建築物指導業務</p> <p>【内容】 北九州市の地域性を考慮した独自の評価システム「CASBEE北九州」を活用した届出制度を実施した。評価結果により、Sクラス:▲30%、A:▲25%、B+:▲10%、B-:▲5%(従来比)の削減効果が推定される。</p>	<p>994 t-CO2</p>	<p>・住宅用は、Sクラス:123戸、Aクラス:122戸、B+クラス:215戸、B-クラス:56戸であるので、従来の2.683t-CO2/戸と比べた削減効果は、 $(123 \times 0.3 + 122 \times 0.25 + 215 \times 0.1 + 56 \times 0.05) \times 2.683 = 246 \text{ t-CO}_2$。</p> <p>・業務用は、Aクラス:6,342m2、B+クラス:39,943m2であるので、従来の0.134t-CO2/m2と比べた削減効果は、 $(6,342 \times 0.25 + 39,943 \times 0.1) \times 0.134 = 748 \text{ t-CO}_2$。</p> <p>・合計=246+748=994 t-CO2</p>
<p>○太陽光発電システムの導入・普及 - 小中学校校舎・体育館への太陽光発電システムの導入</p> <p>【内容】 従前の状況 (18校:130kW) 導入後の状況(79校:735kW)</p>	<p>248.9 t-CO2</p>	<p>$(735 \text{ kW} - 130 \text{ kW}) \times 1,100 \text{ kWh/kW} \times 0.374 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} = 248.897 \text{ t-CO}_2$</p>
<p>○太陽光発電システムの導入・普及 - 他の既存市有建築物への導入</p> <p>【内容】 学研北部ひびきの北公園、ほたる館エコ改修事業</p>	<p>1.0 t-CO2</p>	<p>$2.5 \text{ kW} \text{【発電量】} \times 1,100 \text{ kWh/kW} \times 0.374 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} / 1000 = 1.029 \text{ t-CO}_2$</p>
<p>○紫川エコリバー構想</p> <p>【内容】 ・勝山橋に太陽光発電ルーフ(20kW)を整備。 ・魚町ジョイントアーケードに太陽光発電(5kW)を整備。 ・民間企業が、施設屋根へ高反射率塗装を実施</p>	<p>10.3 t-CO2</p>	<p>・太陽光発電ルーフ 20kW ・アーケード太陽光発電 5kW $(20 \text{ kW} + 5 \text{ kW}) \times 1,100 \text{ kWh/kW} \times 0.374 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} / 1000 = 10.285 \text{ t-CO}_2$</p>
<p>○太陽光発電システムの導入・普及 - 水道施設への太陽光発電システムの導入</p> <p>【内容】 市内配水池4箇所</p>	<p>1.4 t-CO2</p>	<p>$3,763 \text{ kWh} \text{【発電量】} \times 0.374 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} = 1,407 \text{ kg-CO}_2$</p>

<p>○太陽光発電システムの導入・普及 - 民間建築物への普及・拡大</p> <p>【内容】</p> <p>・市内の住宅以外の太陽光発電システム導入出力は、841.2kW(九電より)</p> <p>・他の項目で計上した施設(市内小中学校他、ひびきの公園、勝山橋、配水池、工場)導入出力は、230.5kW(実績)</p> <p>・よって、民間太陽光発電システム設置実績は、841.2-230.5=610.7kW</p>	<p>251.2 t-CO2</p>	<p>・民間太陽光発電システム設置実績 610.7kW $610.7\text{kW} \times 1,100\text{kWh/kW} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh}$ =251,242kg-CO2</p>
<p>○屋上緑化等の推進</p> <p>【内容】</p> <p>市の実施する屋上緑化助成 実績:719m2</p>	<p>6.6 t-CO2</p>	<p>・クールシティ事業 3t-CO2</p> <p>・屋上緑化の削減効果:5kg/m2 $719\text{m}^2 \times 5\text{kg/m}^2 = 3.6\text{t-CO}_2$</p> <p>・合計 6.6t-CO2</p>
<p>○公共施設における省エネ推進</p> <p>【内容】</p> <p>19施設で省エネ診断を実施。 運用改善による省エネを実施。 市役所本庁舎の省エネ実践により、前年比で電力 250,000kWh、都市ガス 40,000m3 を削減した。</p>	<p>185.3 t-CO2</p>	<p>$250,000\text{kWh} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh} + 40,000\text{m}^3 \times 2.296\text{kg-CO}_2/\text{m}^3 = 185,340\text{kg-CO}_2$</p>
<p>○LED の導入推進</p> <p>【内容】</p> <p>1. 勝山橋 9W×28 灯(電球 75W×28 灯相当)</p> <p>2. ジョイントアーケード 971W(76 灯計)(電球 8kW 相当)</p> <p>3. 本庁舎玄関庇 457W(52 灯計)(蛍光灯 936W 相当)</p> <p>4. アジア低炭素化センター2600W(電球 20kW 相当)</p>	<p>27.7 t-CO2</p>	<p>$1.(75-9) \times 28 \text{ 灯}/1,000\text{kW} \times 4,000\text{h}/\text{年} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh}/1,000 = 2.8\text{t-CO}_2$</p> <p>$2.(8,000-971)/1,000\text{kW} \times 4,000\text{h}/\text{年} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh}/1,000 = 10.5\text{t-CO}_2$</p> <p>$3.(936-457)/1,000\text{kW} \times 400\text{h}/\text{年} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh}/1,000 = 0.07\text{t-CO}_2$</p> <p>$4.(20,000-2,600)/1,000\text{kW} \times 2,200\text{h}/\text{年} \times 0.374(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}/1,000) = 14.3\text{t-CO}_2$</p> <p>合計 27.67t-CO2</p>
<p>○LED の導入推進</p> <p>【内容】</p> <p>1. (新)小倉駅コンコース内サイン 16W×238 基</p> <p>2. (新)徳力葛原線歩道照明灯の整備 40W×60 基</p>	<p>33.2 t-CO2</p>	<p>$1. \{(37\text{W} \times 332 \text{ 基}) - (16\text{W} \times 238 \text{ 基})\} \times 8,760\text{H}/1,000 \times 0.374 = 27,769\text{kg-CO}_2$</p> <p>$2. (水銀灯 100\text{W}-\text{LED}40\text{W}) \times 60 \text{ 基} \times 4,000\text{H}/1,000 \times 0.374 = 5,385\text{kg-CO}_2$</p> <p>合計 33,154kg-CO2</p>

<p>○環境首都 100 万本植樹プロジェクトの実施</p> <p>【内容】</p> <p>21 年度末時点：146,762 本植樹完了</p>	<p>543</p> <p>t-CO2</p>	<p>・植栽の CO2 平均吸収量：3.7kg/本/年</p> <p>$146,762 \times 3.7 = 543,019.4 \text{kg-CO2}$</p>
<p>○森林適正管理</p> <p>【内容】</p> <p>平成 21 年度適正管理面積 37.73ha</p> <p>間伐：36.31ha</p> <p>枝打：0.52ha</p> <p>除伐：0.90ha</p>	<p>186.8</p> <p>t-CO2</p>	<p>・育成林の CO2 平均吸収量：4.95t-CO2/年/ha</p> <p>$37.73 \times 4.95 = 186.764 \text{t-CO2}$</p>
<p>○剪定枝・廃食用油リサイクル</p> <p>【内容】</p> <p>・市内 19 箇所において回収した、計 118,840kg の剪定枝等を堆肥等にリサイクルした。</p> <p>・市民センター等(11 箇所)において、計 5,010L の廃食用油を回収した。</p>	<p>12.5</p> <p>t-CO2</p>	<p>・廃食用油リサイクル</p> <p>$5,010 \text{L} \times 97\% = 4,859.7 \text{L}$</p> <p>$4,859.7 \text{L} \times 2.58 \text{kg} = 12,538 \text{kg-CO2}$</p> <p>※廃食用油 1 リットルよりバイオ・ディーゼル燃料 0.97 リットル生産</p> <p>※軽油の代わりにバイオ・ディーゼル燃料を使用すると 1 リットルにつき 2.58kg の CO2 の削減になる</p> <p>・剪定枝は、バイオマスであることから、資源回収により、償却を回避しても CO2 削減量に算定されない</p>

③ 家庭部門

事業	温室効果ガス削減量	積算根拠
<p>○市営住宅長寿命化事業</p>	<p>33.8</p> <p>t-CO2</p>	<p>・中層耐火建築物(1,000 m²)を解体した場合建設に伴う CO2 排出量</p> <p>$1,000 \text{ m}^2 \times 37.4 \text{kg-CO2/m}^2 = 37.4 \text{t-CO2}$</p> <p>解体現場での燃料使用に伴う CO2 排出量</p> <p>$1,000 \text{ m}^2 \times 13.5 \text{kg-CO2/m}^2 = 13.5 \text{t-CO2}$</p> <p>産業廃棄物運搬に伴い CO2 排出量</p> <p>$1,720 \text{t} \times 10 \text{km} \times 0.188 \text{kg-CO2/t.km} = 3.2 \text{t-CO2}$</p> <p>計 54.1t-CO2</p> <p>・工事にて耐用年限を 70 年→80 年延命する</p> <p>$54.1 \times (1/70 - 1/80) \times 70 \times 5 \text{棟} = 33.8 \text{t-CO2}$</p>
<p>○エコスタイルタウン</p> <p>【内容】</p> <p>イベント等において、リユース食器を延べ 3,648 枚使用した。</p>	<p>0.2</p> <p>t-CO2</p>	<p>3,648 枚 × 65g/枚【リユース食器】</p> <p>= 237.12kg-CO2</p>

<p>○地球温暖化対策推進助成事業</p> <p>【内容】</p> <p>補助実績:</p> <p>太陽光発電システム:259件</p> <p>太陽熱利用システム:5件</p> <p>地中熱利用システム:0件</p>	<p>1,275.6</p> <p>t-CO2</p>	<p>・平成21年度北九州市内太陽光システム導入量 3,091kW【九電聞取値】</p> <p>$3,091 \times 1,100 \times 0.374 = 1,271,637.4\text{kg-CO}_2$</p> <p>・1世帯当たりの太陽熱導入削減量 800kg-CO2</p> <p>$800 \times 5 \text{件} = 4,000\text{kg-CO}_2$</p> <p>・合計 1,275,637.4kg-CO2</p>
<p>○北九州青年会議所の取組</p> <p>【内容】</p> <p>生活の価値観を環境にシフトした取組み(環境配慮型の生活に転換する運動)として、「わっしょい百万夏まつり」の花火大会で市民・企業が、花火で発生するCO2をライトダウンによって相殺する取組みを行った。このほか、エコスタイルタウンでのクリーンアップイベントの実施など、市民と連携した環境啓発活動を行った。</p>	<p>0.5</p> <p>t-CO2</p>	<p>登録者・・・2,913件(事業者含む)</p> <p>・世帯あたりの平均オフセット量は $0.374\text{kg-CO}_2/\text{kWh} \times 0.475\text{kWh}$ $= 0.17765\text{kg-CO}_2$</p> <p>よって2,913世帯だと $0.17765\text{kg-CO}_2 \times 2,913 \text{世帯} / 1000$ $= 0.51749445\text{t-CO}_2$</p> <p>・2913世帯のライトダウンによるオフセット分 ・・・0.517t-CO2</p> <p>(参考数値)</p> <p>・3000発の花火にて発生する温室効果ガス ・・・0.294t-CO2</p>
<p>○カンパスシール事業</p> <p>【内容】</p> <p>21年度レジ袋削減枚数(=カンパスシール発行枚数) 約2,100万枚</p>	<p>567.0</p> <p>t-CO2</p>	<p>$27\text{g-CO}_2/1 \text{枚【レジ袋】} \times 2,100 \text{万枚} = 567\text{t-CO}_2$</p>

④ 運輸部門

事業	温室効果ガス削減量	積算根拠
<p>○低公害車の普及</p> <p>【内容】</p> <p>通常バス(燃費0.35ℓ/km)より燃費がよいハイブリッドバス(燃費0.32ℓ/km)をH21.7に3台導入した。</p>	<p>7.8</p> <p>t-CO2</p>	<p>H21.7～H22.3の走行距離(3台)は、100,833kmであることから、</p> <p>燃料削減量$= (0.35 - 0.32) \times 100,833 \div 3 = 3,025\ell$</p> <p>$3,025\ell \times 2.58\text{kg-CO}_2/\text{kℓ} \div 1000 = 7,805\text{kg-CO}_2$</p>
<p>○エコドライブの推進</p>	<p>135</p> <p>t-CO2</p>	<p>基本的な算定方法は、</p> <p>今年の走行距離 ÷ 前年の燃費 - 今年の実給油量 = 削減燃料量</p> <p>(実際の数値は、パターンごとにあるため省略)</p>

<p>○電気自動車実証実験</p>	<p>0.9 t-CO2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・公用車1台の年間走行距離 10,000km ・更新前(ガソリン車:燃費 0.1ℓ/km)の CO2 排出量 $0.1\ell/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 2.32\text{kg-CO}_2/\ell = 2.32\text{t-CO}_2$ ・更新後(電気自動車:0.125kWh/km)の CO2 排出量 $0.125\text{kWh}/\text{km} \times 10,000\text{km} \times 0.374\text{kg-CO}_2/\ell = 0.47\text{t-CO}_2$ ・CO2 削減効果 = $2.32 - 0.47 = 1.85$ 第3 四半期に導入したため $1.85/2 = 0.925\text{t-CO}_2$
<p>○鉄道貨物ターミナルの機能強化</p> <p>【内容】 東京～北九州間の全区間のうち、東京～北九州間に係る整備完了における CO2 削減効果</p>	<p>29,000 t-CO2</p>	<p>【計画削減量内訳】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埼玉～北九州間 CO2 排出削減量 : $11,789,717.6\text{g-CO}_2$ (貨物量 40トン/日 × 距離 1,148.2 キロ × 256.7) ・東京～北九州間 CO2 排出削減量 : $68,890,065.6\text{g-CO}_2$ (貨物量 240トン/日 × 距離 1,118.2 キロ × 256.7) ・神奈川～北九州間 CO2 排出削減量 : $11,425,203.6\text{g-CO}_2$ (貨物量 40トン/日 × 距離 1,112.7 キロ × 256.7) ・大阪～北九州間 CO2 排出削減量 : $12,003,292\text{g-CO}_2$ (貨物量 80トン/日 × 距離 584.5 キロ × 256.7) <p>【計】 $104,108,278.8\text{g-CO}_2 \times \text{年} 280 \text{日} = \text{年換算}$ $29,150,318,064\text{g-CO}_2$ (≒29,000トン)</p> <p>※CO2 排出原単位 : 256.7g-CO2/トンキロ ※「年間約 3.2 万トン削減」は JR 貨物より公表済み</p>
<p>○モーダルシフトの推進</p> <p>【内容】 助成付与実績:24 件</p>	<p>12,000 t-CO2</p>	<p>24 件の削減効果の積み上げ (積算は個々あるため省略)</p>

<p>○船舶版アイドリングストップ</p>	<p>26.4 t-CO2</p>	<p>実証実験期間 3/1-3/20 【従来方式:C重油によるCO2量】 19,198KL(C重油量)×2.9815kg-CO2/KL(排出係数) /1000=57.239t-CO2 【実証実験方式:電気によるCO2量】 82,521kWh(電力量)×0.374kg-CO2/kWh/1000 =30.863t-CO2 【削減量】 57.239t-CO2 - 30.863t-CO2 = 26.376t-CO2</p>
<p>○燃料電池自動車等の導入 【内容】 市:燃料電池自動車1台、民間事業者:水素エンジン自動車2台</p>	<p>3.1 t-CO2</p>	<p>市:10,000km(1台) 民間:10,000km(2台計) 合計走行距離20,000km分のCO2を削減 20,000km/15.5(km/L) =1,290Lのガソリン削減 1,290×2.38=3.07t-CO2</p>
<p>○バイオ燃料の利用促進 【内容】 ・市営バス等車両へのBDF導入 家庭系廃食用油から精製されたBDFを燃料とする市営バス3台、パツカー車17台を運行した。また、市内企業7社においてBDFを利用した。 ・食品廃棄物エタノール化リサイクルシステム実験事業(NEDO補助) 食品廃棄物由来のE3ガソリンを20台の公用車などに利用した。</p>	<p>459.3 t-CO2</p>	<p>・車両へのBDF導入の削減量 =BDF導入量×軽油の排出係数 =177,878L×2.58kg-CO2/L =458,925kg-CO2 ・車両へのE3ガソリン導入の削減量 =E3ガソリンの導入量×ガソリンの排出係数 =5,301L×3/100×2.32kg-CO2/L =368.940kg-CO2 ・排出量の合計 458.925t-CO2+0.369t-CO2 =459.294t-CO2</p>

(共通積算係数)

- ・ 太陽光発電原単位 : 1,100kWh/kW
- ・ 電力排出係数 (九電数値) : 0.374kg-CO2/kWh
- ・ 都市ガス CO2 排出量算定式 = 燃料使用量 × 2.296
{2.296 = 46.04655 (西部ガス単位発熱量) × 0.0136 (排出係数) × 44/12}
- ・ 軽油の代わりにバイオ・ディーゼル燃料を使用すると1リットルにつき 2.58kg の CO2 の削減になる

⑤ 国際部門

事業	温室効果 ガス削減量	積算根拠
<p>○インドネシアのスラバヤ市などでの市民参加型廃棄物減量化事業(北九州方式生ごみ堆肥化事業)の成功事例普及のため、下記の事業を実施した。</p> <p>【内容】</p> <p>1. インドネシア H21.10 スラバヤ市にて、5都市の行政担当官及びNGO等を招き、コンポストセミナーを実施。</p> <p>H21.7～H22.3 1年間で5都市を回り、本格的な事業開始(PESAMAS 事業)に向けての事前調査及び導入セミナーを実施。</p> <p>2. マレーシア H21.12 シブ市及びクアラルンプール市において、コンポストセミナーを実施。</p>	687.5 t-CO2	<p>1. インドネシア マカッサル市セミナー 200 世帯 × 0.55 = 110t スラバヤスタディーツアー 800 世帯 × 0.55 = 440t</p> <p>2. マレーシア シブ市セミナー 50 世帯 × 0.55 = 27.5t クアラルンプールセミナー 200 世帯 × 0.55 = 110t</p> <p>・合計 687.5t-CO2</p> <p>※堆肥化事業による CO2 削減量は 0.55t-CO2/年・世帯</p>

(考 察)

①② 産業・業務その他部門

- ・ 省エネルギー改修や太陽光発電システム、LEDの導入が、アクションプランの当初計画を上回って進み、多くの削減効果が得られた。特に、太陽光発電の導入量は、前年度から10倍増の約800kW(九電聴取値)となっている。
- ・ 市内のシンボリックな施設に省エネ設備を導入することにより、同施設から発生する温室効果ガスの削減と同時に、「見える化」の促進にもつながっている。
- ・ 市民の記念日に苗木をプレゼントする事業や、市民や企業などが苗木を植える植樹会を通じて、温室効果ガスの吸収量増加だけでなく、市民、企業、NPOなどによる、環境活動が展開されている。

③ 家庭部門

- ・ 太陽光発電システムの設置補助による導入が進み、導入量は前年度から3倍増の約3,100kW(九電聴取値)となっている。
- ・ 例えば、市民と事業者等の連携により実施されているレジ袋削減のキャンパスシール事業では、レジ袋約2,100万枚の削減効果があった。このような事業の展開により、市全体としての環境力が底上げされていると考えられる。

④ 運輸部門

- ・ トラックによる輸送から鉄道・フェリーなどの環境に優しい輸送機関に転換するモーダルシフトの取組みは、温室効果ガス削減効果が高く、有効な手段であることを実証した。
- ・ ノーマイカー得々キャンペーンによる公共交通の利用促進イベントやエコ

ドライブ北九州プロジェクトを推進している。参加事業者や市民が増加していることから、環境意識の高まりにより、温室効果ガス削減効果が得られていると考えられる。

⑤ 国際部門

- ・ インドネシアやマレーシアでの環境協力も拡大しており、今後、アジア地域での、さらなる温室効果ガス削減効果が期待できる。

⑥ 市民意識

- ・ エコスタイルタウン、ライトダウン、クリーンアップなどのイベントに、多くの市民の参加を得ている。これにより、市民意識の高揚を推し量ることができ、現時点では、効果の定量化は困難ではあるが、家庭内での温室効果ガス削減効果も期待できる。今後は、このような分野での定量化の方法を検討していく必要がある。

⑦ その他

- ・ 21 年度実施事業のうち定量化できたものは 30 件、温室効果ガス削減量は 47,105t-CO₂ となっている。今後、新たに事業展開していくことにより効果が発現していく事業もあるが、一方で定量化が困難とされている事業もあり、この部分の定量化に向けて検討していきたい。

3. 総 括

① 温室効果ガス排出量について

全体排出量については、現時点で算出可能な業務部門、家庭部門、廃棄物部門の全てで、排出量削減効果が現れた。アクションプランに沿って着実に事業を実施したことも、温室効果ガス排出量の削減の要因である。

② 温室効果ガス削減量について

削減量については、平成 21 年度の主要事業の削減量実績が、47,105t-CO₂ であり、一定の効果が実証できる。多くの主要施策で、アクションプランの当初計画以上に事業が進捗しているため、初年度から、これだけの削減効果が得られたものと考えられる。

平成 22 年度以降、新たに事業展開していくことにより、発現する削減効果も多く、今後、更なる効果が期待できる。特に、平成 22 年度からはスマートコミュニティ創造事業が始まり、より一層の削減効果が見込まれる。

定量化が困難な環境教育、市民啓発などの取り組みについても、21 年度の市民アンケートで、68%の市民が環境配慮行動をしているとの回答があり、温室効果ガス削減につながる効果が期待できる。今後は、このような分野での定量化の方法も検討していきたい。

全体排出量の状況をダイエットに例えるならば、全身的にバランスの良いウェイトダウンが進みつつあることが推定される。現時点では、主要事業の削減量実績から、部門ごとの引締め効果が実感できる状況であると言える。

京都市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1 温室効果ガス排出量について

総排出量については、まだ得られていない資料・データがあり算定できない。したがって、温室効果ガス排出量については、現在入手可能な

- ① 家庭部門における「電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量」
- ② 本市条例において求める大規模事業者の排出量報告をもとにした「大規模事業者の温室効果ガス排出量」
- ③ 本市率先実行計画の年次報告による「京都市役所の事務・事業による温室効果ガス排出量」

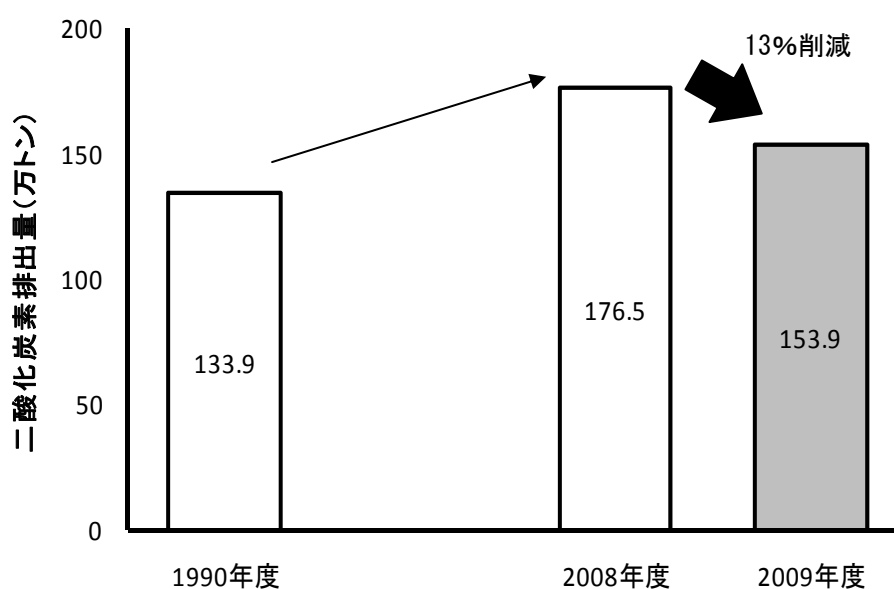
について示す。

①-1 家庭部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量

(調査方法)

- ・ 関西電力株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の家庭向けに供給する電気の使用量
 - ・ 同社が供給する電気の排出係数（同社 CSR レポートによる）
- ・ 大阪ガス株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の家庭向け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

(調査結果) 家庭部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量の推移



二酸化炭素排出量	133.9 万 t-CO ₂	176.5 万 t-CO ₂	153.9 万 t-CO ₂
世帯数	55.4 万世帯	67.1 万世帯	67.6 万世帯
世帯当たり排出量	2.42 t-CO ₂ /世帯	2.63 t-CO ₂ /世帯	2.27 t-CO ₂ /世帯

(考 察)

本市の家庭部門における二酸化炭素排出量のうち、関西電力株式会社が供給する電気使用量と、大阪ガス株式会社が供給する都市ガス使用量によるものを算定した。

なお、平成 20 年度（2008 年度）排出量における、同部門全体に占める上記分の割合は約 9 割以上である。（なお、残余分は LP ガス、灯油など。）

世帯数が漸増傾向であるものの、電気および都市ガスの使用量については横ばいで抑えられたこと、また電気の排出係数が改善したことにより全体としては、平成 20 年度（2008 年度）から 13%程度の削減となっている。

○ 外的要因について

電力排出係数について、本市を供給管内とする関西電力の平成 21 年度の排出係数は、0.294kg-CO₂/kWhであった。（同社の CSR レポートに記載されている値で、調整前排出量。）

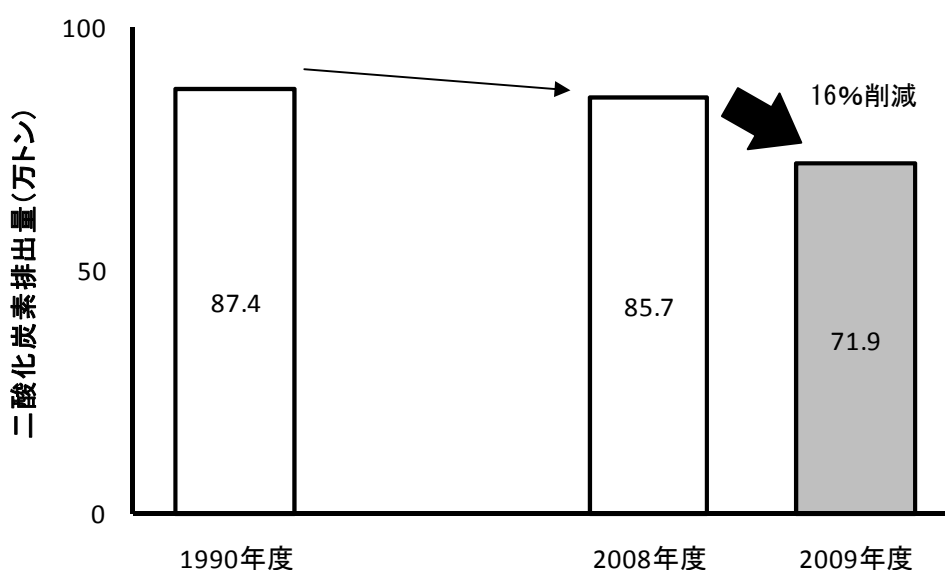
	1990 年度	2008 年度	2009 年度
電気 【kg-CO ₂ /kWh】	0.353	0.355	0.294

①-2 産業部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量

(調査方法)

- ・ 関西電力株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の産業部門向けに供給する電気の使用量
 - ・ 同社が供給する電気の排出係数（同社 CSR レポートによる）
- ・ 大阪ガス株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の産業部門向け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

(調査結果) 産業部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量の推移



電気・都市ガスの使用に伴う産業部門二酸化炭素排出量	87.4 万 t-CO ₂	85.7 万 t-CO ₂	71.9 万 t-CO ₂
産業部門二酸化炭素排出量(確定値)	195 万 t-CO ₂	108 万 t-CO ₂	未確定

(考 察)

本市の産業部門における二酸化炭素排出量のうち、関西電力株式会社が供給する電気使用量と、大阪ガス株式会社が供給する都市ガス使用量によるものを算定した。

なお、平成 20 年度（2008 年度）排出量における、同部門全体に占める上記分の割合は約 8 割を占める。（なお、残余分は重油等の燃料油、他の電気事業者が供給する電気など。）

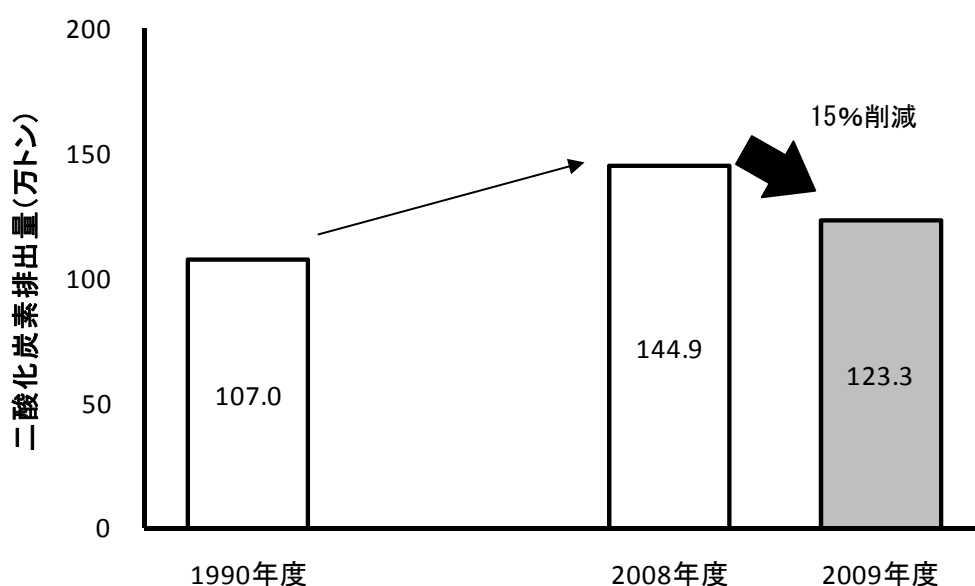
景気後退の影響があると考えられるものの電気使用量が約 3%、ガス使用量が約 7% 削減されるとともに、電気の排出係数が改善したことにより全体としては 16% 程度の削減となっている。

①-3 業務部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量

(調査方法)

- ・ 関西電力株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の業務部門向けに供給する電気の使用量
 - ・ 同社が供給する電気の排出係数（同社 CSR レポートによる）
- ・ 大阪ガス株式会社データ
 - ・ 同社が本市域の業務部門向け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

(調査結果) 業務部門における電気・都市ガスの使用に伴う二酸化炭素排出量の推移



電気・都市ガスの使用に伴う 業務部門二酸化炭素排出量	107.0 万 t-CO ₂	144.9 万 t-CO ₂	123.3 万 t-CO ₂
業務部門二酸化炭素排出量 (確定値)	152 万 t-CO ₂	176 万 t-CO ₂	未確定

(考 察)

本市の業務部門における二酸化炭素排出量のうち、関西電力株式会社が供給する電気使用量と、大阪ガス株式会社が供給する都市ガス使用量によるものを算定した。

なお、平成 20 年度（2008 年度）排出量における、同部門全体に占める上記分の割合は約 8 割を占める。（なお、残余分は重油等の燃料油、他の電気事業者が供給する電気など。）

景気後退の影響があると考えられるものの電気使用量、ガス使用量が約 3%削減されるとともに、電気の排出係数が改善したことにより全体としては 15%程度の削減となっている。

②大規模事業者の温室効果ガス排出量

(調査方法)

- ・ 本市地球温暖化対策条例に基づく大規模排出事業者^{※1}（特定事業者）の温室効果ガス排出量削減計画・報告制度に基づく平成21年度温室効果ガス排出量

(調査結果) 特定事業者温室効果ガス排出量（単位：万 t-CO₂）

区分	事業者数	平成20年度 排出量	平成21年度 排出量	前年度比 増減率 (%)
製造業	41	53.2	47.6	-10.4
運輸業	28	39.1	38.0	-2.7
商業・サービス業	78	100.3	97.3	-3.0
合計	147	192.5	182.9	-5.0

※ 四捨五入のため、区分ごとの数値、増減率と合計は一致しない場合がある。

(考察)

本市では、京都市地球温暖化対策条例において、大規模に温室効果ガスを排出する事業者（特定事業者）に対して、温室効果ガス削減に係る計画（計画期間：3年）の策定と、温室効果ガス排出量の定期的な報告を求めている。

平成21年度の特定事業者排出量実績は182.9万 t-CO₂であり、景気後退の影響もあると考えられるものの、平成20年度排出量から5.0%削減されている。製造業、運輸業、商業・サービス業の特定事業者の温室効果ガス排出量は、概ね、産業部門、運輸部門、業務部門のそれぞれ一部に該当しており、そのなかでは、製造業（概ね産業部門に該当）が、-10.4%と最も大きい削減率となった。

この削減率は排出係数の改善効果を含まないため、^{※2}燃料等の省エネ効果に相当するが、産業部門・業務部門全体の電気・ガス消費量の削減率よりも大きくなっている。そのため、これら特定事業者における省エネ対策等による効果は、産業部門・業務部門全体の二酸化炭素排出量削減に大きく寄与していると考えられる。

※1 対象となる事業者は

- ・ 年間エネルギー使用量が原油換算1,500キロリットル以上の事業者
- ・ トラック保有台数100台以上などの大規模輸送事業者
- ・ その他いずれかの温室効果ガスの排出量が二酸化炭素換算3,000トン以上の事業者

※2 特定事業者の排出量については、当該削減計画において、排出係数の増減における影響を排除するため、計画策定時点における排出係数を固定して用いている。

③京都市役所の事務・事業の実施に伴い発生する温室効果ガス排出量

(調査方法) 本市の電気・ガス・燃料油使用, ごみ焼却・汚泥処理等に伴い発生する温室効果ガス排出量(本市の事務・事業から発生する温室効果ガス排出量)

(調査結果) 京都市役所の事務・事業の実施に伴い発生する温室効果ガス排出量

(単位: t-CO₂)

部門	平成21年度 実績	基準年 (平成16年度)	対基準年 増減	前年 (平成20年度)	対前年 増減
事務系	27,367	30,198	-2,831 (-9.4%)	27,648	-281 (-1.0%)
事業系	315,963	385,975	-70,012 (-18.1%)	335,951	-19,988 (-5.9%)
市民サービス業	30,233	29,252	981 (+3.4%)	30,515	-282 (-0.9%)
温室効果ガス排出量	373,563	445,425	-71,862 (-16.1%)	394,114	-20,551 (-5.2%)

※基準年は:「京都市役所 CO2 削減アクションプラン」の基準年

対象部門	事業範囲
事務系	事業系, 市民サービス系を除くすべての事務・事業
事業系	廃棄物処理事業, 市場運営事業, 交通事業, 上下水道事業
市民サービス系	病院事業, 保育事業, 文化事業, 教育関係事業

(考 察)

平成 21 年度の排出量実績は, 全体では, 前年度から 20,551 t-CO₂[※], 5.2%の削減を図ることができ, 事務系, 事業系, 市民サービス系すべての部門において, 温室効果ガス排出量の削減が図られた。

特に, プラスチック製容器包装廃棄物の分別収集が進んだことにより, 焼却ごみ中のプラスチック類のごみ量が削減され, 温室効果ガス排出量が削減されたことなどによって, 事業系の排出量は 5.9%の削減となっている。

※ この排出量については, 本市計画において排出係数の増減における影響を排除するため, 計画策定時点における排出係数を固定して用いている。(例: 電気の排出係数は全国平均値 0.378kg-CO₂/kWh)

2 温室効果ガス削減量について

「1 温室効果ガス排出量について」以外の部分については、データが得られないため、排出量ではなく、主要事業の削減量について算定を行った。

① 交通関連事業（運輸部門）

事業名	温室効果ガス削減量	備考
バイオディーゼル燃料精製	3,870 t-CO ₂	家庭等から回収した廃食用油からバイオディーゼル燃料を1年間で約150万ℓ精製。市バス95台、ごみ収集車170台で軽油を代替する燃料として利用。 (精製量150万ℓ) × (排出係数2.58kg/ℓ) ÷ 3,870 t-CO ₂
エコドライブ推進事業	13,240 t-CO ₂	エコドライブを実践する「京エコドライバーズ」宣言者が37,083人増加（累計50,331人）。 (年間走行距離10,000km) ÷ (燃費10km/ℓ) × (排出係数2.32kg-CO ₂ /ℓ) × (燃費改善率0.13) × (宣言者数37,083人) ÷ 11,180 t-CO ₂ 事業所単位でエコドライブの実践、普及を行う「エコドライブ推進事業所」が237箇所増加（累計305箇所）。 (エコドライブ推進事業所平均CO ₂ 削減量8.7t) × (237事業所) ÷ 2,060 t-CO ₂
電気自動車の率先導入	5 t-CO ₂	市役所の率先実行として公用車にEVを5台導入し、市民・事業者とのカーシェアリングを実施 (公用車5台走行距離29,000km) ÷ (燃費10km/ℓ) × (2.32kg-CO ₂ /ℓ) - (走行距離29,000km) ÷ (電費6km/kWh) × (関電係数0.294kg/kWh) = 5 t-CO ₂

(考察) 削減量についての考察

- 自動車交通抑制については、自動車交通量を把握する道路交通センサスの調査年に該当せず削減効果が算定できないが、利用者との情報コミュニケーションにより移動手段の公共交通への転換やエコ通勤の促進などを図る「モビリティ・マネジメント施策」を積極的に展開してきている。これを更に推進するため、「スローライフ大作戦（プロジェクト）」を「歩くまち・京都」総合交通戦略の分野

別計画として策定した。

- ・ 発生源対策としては、従来から継続しているバイオディーゼル燃料精製・利用による削減量 3,870 t-CO₂のほか、エコドライブの普及により 13,240 t-CO₂という大きな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。
- ・ また、EVなどいわゆる環境負荷の少ない次世代自動車について、運輸事業者への助成、公用車5台へのEVの率先導入を行うとともに、充電設備の整備を図り（市内40基設置済）、EVの市内での利用環境の向上にも努めている。

② 森林・緑・建築物関連事業（森林吸収等）

事業名	温室効果ガス削減量	備考
森林整備の促進	2,351 t-CO ₂	森林整備の推進による吸収源となる森林の確保(475ha) (森林整備面積 475ha) × (吸収量 4.95t-CO ₂ /ha) =2,351 t-CO ₂
高木の植栽	1.4 t-CO ₂	堀川通の中央分離帯に高木(ケヤキ)を64本植栽 (高木1本当たりCO ₂ 吸収量33.4kg/年・本) × (植栽本数64本) × 2/3 = 1.4 t-CO ₂
間伐材ガードレールの整備	7.7 t-CO ₂	間伐材横断防止柵219mを整備し、製鉄時に発生するCO ₂ の発生を抑制 (単位粗鋼生産量当たりCO ₂ 排出量1.64t-CO ₂) × (横断防止柵整備延長219m) × (柵単位長さ当たり重量21.4kg/m) = 7.7 t-CO ₂
屋上緑化への助成	0.97 t-CO ₂	らくなん進都緑化助成モデル事業分112㎡および京のまちなか緑化助成事業分426㎡の合計538㎡ (単位屋上緑化面積当たりCO ₂ 削減実績1.8kg-CO ₂ /㎡) × (緑化面積538㎡) = 0.97 t-CO ₂

(考察) 削減量についての考察

- ・ 475haを対象とした除間伐等の各種森林整備により、約2,400 t-CO₂分の吸収源が確保できている。また、街路樹についても高木の植栽を行うことで1.4 t-CO₂分の吸収源の確保がなされた。
- ・ また、間伐材横断防止柵を整備することによる製鉄時に発生するCO₂の抑制、

冷房使用抑制につながる屋上緑化など、木材利用や緑化による地球温暖化対策を進めた。

- ・ さらに、市北部山間地に位置する京北地域において、間伐材を活用した「木質ペレット製造施設」の整備に、国支援（環境省補助金）をもとに助成を行った。（削減効果の発現は今年度以降となる。）
- ・ 適切に管理された森林から供給される木材などを、継続的に市内での建築活動に使うなど木材利用のサイクルを構築することにより、平成の京町家の普及による木材供給先の拡大、森林整備の推進による吸収源確保、木質バイオマス資源のエネルギー利用などを進めるとともに、大規模建築物への市内産木材の利用義務化などを行う「木の文化を大切にすまち・京都」の取組を推進していく。

③ 事業者・市役所率先実行関連施策（産業部門・業務部門）

産業部門及び業務部門の一部については、排出量を「1 温室効果ガス排出量について」に示したが、主要事業の削減量についても算定しているものを以下に示す。

事業名	温室効果ガス削減量	備考
KES(環境マネジメントシステム)の導入促進	9,190 t-CO ₂	KES の認証取得による温室効果ガスの削減効果実績(10 t-CO ₂)に基づき推計 (認証取得件数 919 件) × (削減効果 10 t-CO ₂ /件) = 9,190 t-CO ₂
中小企業省エネ総合サポート事業(省エネ設備導入補助)	29 t-CO ₂	導入補助を行った省エネ設備による削減見込み量
太陽光発電設備の率先導入	14 t-CO ₂	市有施設への太陽光発電の導入(47.8kW) (設備容量 47.8kW) × (単位発電量 1,000kWh/kW・年) × (排出係数 0.294kg-CO ₂ /kWh) = 14 t-CO ₂
ごみ発電	50,333 t-CO ₂	クリーンセンター(ごみ処理施設)でのごみ焼却に伴い発生する熱を利用した発電(171,200MWh) (発電量約 171,200,000kWh) × (排出係数 0.294kg-CO ₂ /kWh) = 50,333t-CO ₂
カーボンオフセットモデル事業	6.4 t-CO ₂	京グリーン電力証書(地域版グリーン電力証書)を用いたカーボンオフセット事業の実施 (参加事業者のグリーン電力証書購入量 21.6kWh) × (排出係数 0.294 kg-CO ₂ /kWh) = 6.4 t-CO ₂

(考 察) 削減量についての考察

- ・ 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・マネジメントシステム・スタンダード」の推進によって、919 団体が環境マネジメントシステム認証を取得し、取組を進めている。KES 導入によるエネルギー消費量の削減効果により1事業者当たり年間10 t-CO₂という実績があることから、取組による削減効果は9,190 t-CO₂と推計した。
- ・ 中小事業者に省エネ診断とこれに基づく省エネ設備導入に対する補助を行う「中小事業者省エネ総合サポート事業」として、22 件の省エネ診断（診断による対策メニューを実践することによる省エネ効果は 187 t-CO₂）を行い、省エネ設備導入補助 3 件を行った。設備導入による温室効果ガス削減見込量は 29 t-CO₂である。
- ・ 本市の率先実行として、47.8kW の太陽光発電設備を市有施設に導入した（温室効果ガスの削減見込量は 14 t-CO₂）。また、ごみ発電によって 171,200MWh を発電し、50,333 t-CO₂ の温室効果ガス排出を抑制した。
- ・ 温室効果ガス削減量のクレジット化については、京グリーン電力証書（地域版グリーン電力証書）を用いたカーボンオフセットのモデル事業が KES 環境機構を中心に行われ、6.4 t-CO₂分のクレジットがオフセットにより取引された。

④ 家庭関連施策（家庭部門）

家庭部門については、排出量を「1 温室効果ガス排出量について」に示したが、主要事業の削減量についても算定しているものを以下に示す。

事業名	温室効果ガス削減量	備 考
家庭用太陽光発電設備導入助成	432 t-CO ₂	太陽光発電を設置する家庭への助成（431 件 1,472 kW） （設備容量 1,472 kW）×（排出係数 0.294kg-CO ₂ /kWh） ×（単位発電量 1,000kWh/kW・年）=432 t-CO ₂

(考 察) 削減量についての考察

- ・ 平成 21 年度における住宅用太陽光発電設備の設置助成件数については、前年度比4倍増（431 件 1,472 kW）となり、多くの削減効果が得られている。（削減効果 432 t-CO₂。助成事業の開始年度である平成 15 年度から通算して 4,768kW の設置助成を行った。）
- ・ 家庭における省エネ行動の実践については、環境家計簿の取組者数が 17,806 名増加するとともに、省エネ・省資源に関する相談や助言等を行う「くらしの匠」の支援のもと、地域ぐるみで家庭における省エネを進める「くらしの匠と始めるエコライフコミュニティ」事業を、23 地区 247 世帯を対象として実施し、直接の削減量は小さいものの、平均の省エネ率として 8.7%という削減実績を得た。

- ・ その他、「DO YOU KYOTO?」（環境にいいことしていますか？）をキャッチフレーズに、あらゆる機会を活用しての情報発信の結果、市民を対象としたアンケートの結果によると、「地球温暖化防止のためにライフスタイルを今すぐ見直そうと思うか」という質問に対する回答は、「大いに見直したい」と「できる限り見直したい」が合わせて8割以上を占めるなど、市民の環境にやさしいライフスタイルに向けた意識の変革が進んでいる。

3 総 括

本市域の全温室効果ガス排出量については、そのすべてが得られている状況ではないが、把握できている状況として、次のことが言える。

家庭部門については、そのほとんどを占める電気および都市ガスの使用状況をみると、平成21年度の使用量については前年度から横ばいで抑えられており、また電気の排出係数の改善により全体としては二酸化炭素排出量10%程度の削減となっている。

産業部門や業務部門の電気及び都市ガス使用による二酸化炭素排出量、産業・業務部門の主要構成要素である大規模事業者の温室効果ガス排出量についても、景気後退の影響があると考えられるものの削減されている。

温室効果ガス排出量が得られなかった運輸部門についても、「モビリティ・マネジメント施策」による公共交通への転換、発生源対策としての「エコドライブの普及」など本市独自の施策の実施により、国・事業者による燃費改善の効果を考えると、温室効果ガス排出量は今年度も削減されているものと考えられる。

また、エネルギー使用による二酸化炭素排出量以外について、プラスチック製容器包装廃棄物の分別収集により、ごみの処理（焼却）に伴って生じる温室効果ガス排出量が削減されている。

以上を踏まえると、平成21年度において、平成20年度に達成した1990年度比10%削減はもとより、更なる削減となっていると考えられる。

平成22年度からも、木質ペレットの利用、平成の京町家の普及などにより、更なる温室効果ガス排出量削減が期待できる。

本市は、コンパクトな市街地を持つ成熟した都市であるが、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様々な先駆的な取組を進めてきたという地域の特性を生かすとともに、平成22年10月に抜本改正した京都市地球温暖化対策条例に掲げた平成32年度（2020年度）までに平成2年度（1990年度）比で温室効果ガス排出量25%削減、平成42年度（2030年度）までに40%削減という高い削減目標を着実に達成するため、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 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

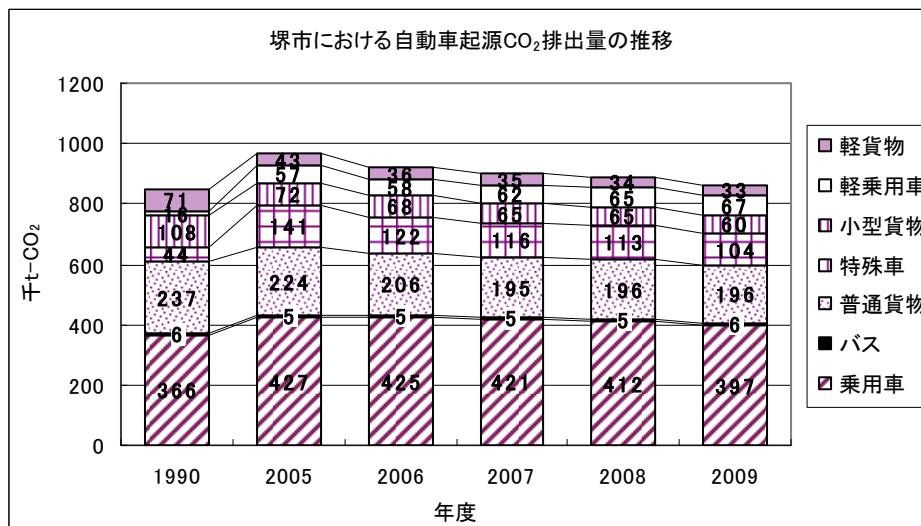
温室効果ガス排出量については、現在、(仮称)堺市地球温暖化対策策実行計画(区域施策編)策定過程において現況・将来推計作業中であり、公表できる段階には至っていない。また、平成 21 年度データについては、検討中の推計方法に用いるデータが現時点で公表されていない状況である。

当市においては、自動車交通について、利用抑制や低燃費車・次世代自動車等への転換のための施策を実施してきたことから、平成 21 年度データが入手可能な自動車交通からの CO₂ 排出量について、環境省の「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出推計テーブル」に基づいて経年変化の推計把握を行った。

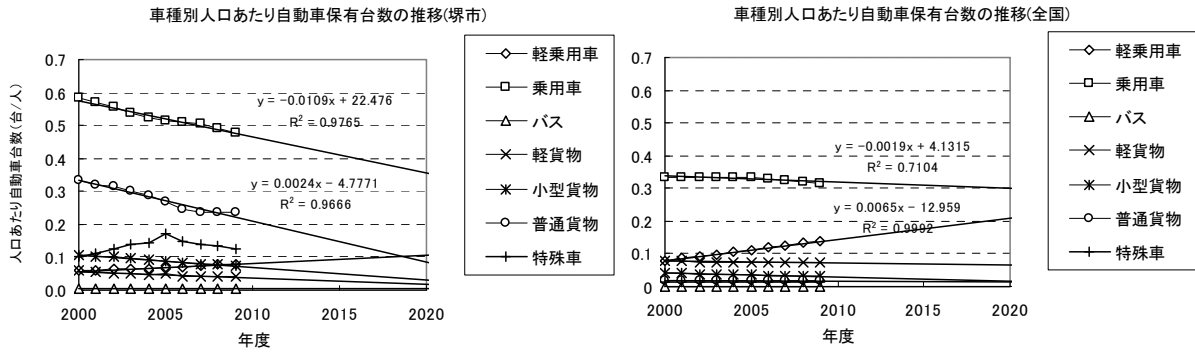
①自動車交通からの CO₂ 排出量

(調査方法) 環境省「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出推計テーブル」

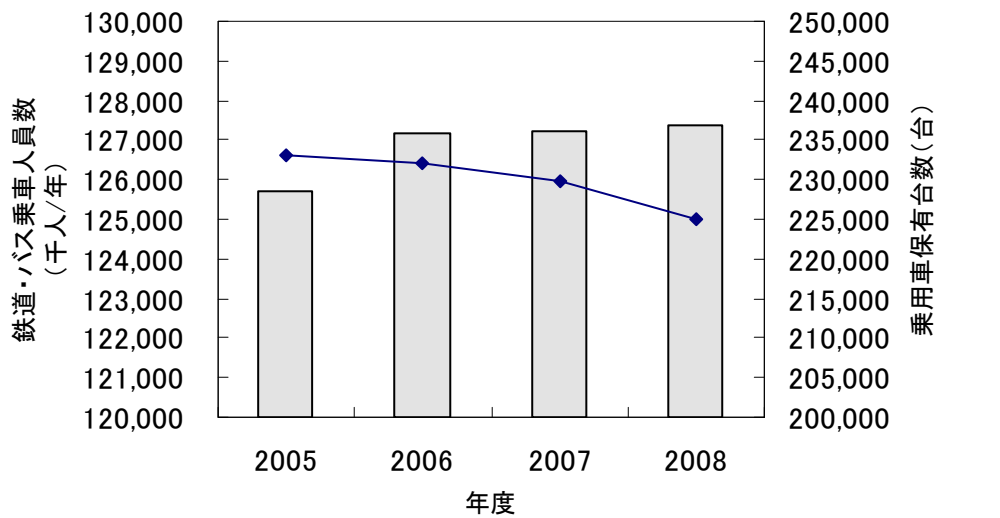
(調査結果)



	1990年	2005年	2008年	2009年	
CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	850,794	970,110	890,913	862,884	
堺市自動車保有台数 (台)	294,693	371,691	368,350	359,820	
堺市乗用車保有台数 (台)	174,810	233,096	225,068	216,440	
1台あたりCO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /年・台)	2,887	2,529	2,419	2,398	
堺市	2005年を1.0とする自動車保有台数伸び率	—	1.000	0.991	0.968
	人口一人あたり自動車保有台数	0.448	0.447	0.445	0.430
全国	2005年を1.0とする自動車保有台数伸び率	—	1.000	0.996	0.995
	人口一人あたり自動車保有台数	0.469	0.603	0.601	0.602
堺市人口	844,857	830,966	835,333	836,581	
全国人口 (千人)	123,611	127,768	127,692	127,510	
全国自動車保有台数 (台)	57,993,866	77,083,658	76,804,231	76,700,556	



鉄道・バス乗車人員数と乗用車保有台数の推移(堺市)



(考 察)

堺市では、自動車交通の CO₂排出量が 1999 年をピークに毎年減少傾向にあり、同様に 2009 年も前年に比べ CO₂排出量が減少している。この背景としては、自動車保有台数が 2005 年以降年々減少傾向にあり、1 台あたり CO₂排出量も減少していることが挙げられる。

これに関しては全国と堺市を比較すると本市の特徴的な傾向がみられる。全国ベースでは、人口減少と自動車保有台数の減少が進む中で、一人あたり自動車保有台数は横ばいを保っている。

これに対して堺市では、人口が微増する中で、自動車保有台数が減少しているため、一人あたり自動車保有台数は減少傾向にある。

このように、自動車保有台数の減少が、本市での 1 台あたり CO₂排出量の大幅な減少につながっているものと考えられる。

一方、公共交通に関しては、バスの乗車人員は減少傾向にあるものの鉄道乗車人員は増加しており、鉄道とバスを合わせた全体の公共交通の乗車人員数は増加していることから、マイカー利用から公共交通利用への転換が進んでいるものと期待される。

このような自動車交通から公共交通への転換が進展している要因としては、高齢者の増加や若年層の車離れ、集合住宅の増加などが公共交通の利用が促進されている要因としてあげられる。

また、当市において実施した以下の施策により、CO₂排出量の削減効果が出ているものと考え

られる。

- ・公共交通の利便性向上の取組（電車・バスのダイヤ改正、バスの新規路線運行開始等）
- ・自転車走行、レンタサイクルシステムの充実と鉄道駅での乗り換え利便性の向上
- ・低公害車への買換え促進（市役所での率先導入等）
- ・エコドライブの推進（エコドライブ講習会の実施等）

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、温室効果ガス排出量の現況・将来推計作業中であるため、排出量ではなく主要事業の削減量について算定を行った。各部門別状況は以下の通りである。

①産業部門

事業名	H21 年度の取組の進捗状況	H21 年度	
		温室効果ガス削減量	根拠
低炭素型コンビナートの稼働	<p><実施> 【省エネ・創エネ製品の創出】 シャープ(株)堺工場にて第 10 世代マザーガラス液晶パネル工場が平成 21 年 10 月に、薄膜シリコン太陽電池工場が平成 22 年 3 月に稼働開始。</p>	<p>(市内外での削減量) 約 113 万 t-CO₂</p>	<p>(算定根拠) ・液晶テレビ(年間 40 型換算約 1560 万台)製造による削減量約 107 万 t-CO₂ ・薄膜太陽電池パネル(160MW/年)製造による削減量約 6 万 t-CO₂ ※シャープ(株)HP より</p>
	<p><実施> 【コンビナート内企業の連携による低炭素型省エネ工場化の取組】 ○部材関連のメーカーを敷地内に集結させた垂直統合型生産体制の構築 ○統合エネルギー管理センターの設置 ○大阪府CASBEE 制度の対象に該当するすべての建物で「Sランク」取得 ○全工場のLED照明化(約10万台) ○電気自動車の導入(現在2台)</p>	<p>69,050 t-CO₂</p>	<p>(算定根拠) ・統合エネルギー管理システムの設置による削減量約 48,000t-CO₂ ・垂直統合型生産体制の構築による棟間搬送システムでの削減量約 3,300t-CO₂ ・LED 導入(約 10 万台)による削減量約 17,750t-CO₂ ※シャープ(株)HP より</p>

②業務部門

事業名	H21 年度の取組の進捗状況	H21 年度	
		温室効果ガス削減量	根拠
家庭ごみの8品目7分別への拡充	<p><実施> 平成 21 年 10 月より当初予定通りごみの 8 品目 7 分別の分別拡大を全市実施した。(分別拡大に伴う貯留施設整備完了、中間処理委託業務契約締結、新規分別ごみ収集運搬委託業務契約締結)</p>	<p>8300 t-CO₂</p>	<p>(算定根拠) プラスチックごみの資源化量が 3080t なので、 3080t × 2.695t-CO₂/t (排出係数) =8300t-CO₂</p>
小中学校への太陽光発電設置事業の実施	<p><実施> 小学校太陽光発電設置事業について、5 校へ設置するとともに、国のスクールニューディール構想に対応し、更に 12 校の設計・施工に着手した。</p>	<p>18 t-CO₂</p>	<p>(算定根拠) 50kW(合計出力) × 1000h(年間発電時間) × 0.355kg-CO₂/kWh(排出係数) =18t-CO₂</p>

事業名	H21 年度の取組の進捗状況	H21 年度	
		温室効果ガス削減量	根拠
市民利用施設 (NTC、美原スポーツ施設等)の低炭素化	<p><実施> 当初予定になかったが平成 22 年 3 月竣工のサッカー・ナショナルトレーニングセンターに 100kW、2 月竣工の美原総合スポーツセンターに 16kW の太陽光発電を設置した。 また、女性センターに LED 照明、窓用断熱フィルムを施工し、西区役所においても窓用断熱フィルムを導入した。</p>	55 t-CO2	<p>(算定根拠) 太陽光: 116kW(合計出力) × 1000h (年間発電時間) × 0.355 kg-CO2/kWh(排出係数)=41t-CO2 フィルム: 3.4t(女性センター) + 6.9t(西区役所: 推計)=10t LED照明: 4t(女性センター)</p>

③家庭部門

事業名	H21 年度の取組の進捗状況	H21 年度	
		温室効果ガス削減量	根拠
BDF 製造実証実験の実施	<p><実施> (バイオディーゼル燃料(BDF)実証実験事業) 家庭からの廃食用油の回収、及びBDFの製造と実証実験の取り組みの啓発をNPO法人に委託し、製造したBDFの品質確認の分析を公的機関で行った。また、より高品質なBDFを効率的に製造するための研究委託業務を大阪府立大学に依頼した。</p>	40 t-CO2	<p>(算定根拠) BDF 製造・使用量 15500ℓ 15500ℓ × 2.58kg-CO2/ℓ(軽油 CO2 排出係数)=40t-CO2</p>
太陽光発電設置への補助制度の構築	<p><実施> 住宅用太陽光発電設置費補助制度を導入し、平成 21 年度は 1,000 件の設置目標に対し、1,200 件という成果を上げた。(補助額は 7 万円/kW 上限 28 万円)</p>	1534 t-CO2	<p>(算定根拠) 1200 件 × 3.6kW(平均出力) × 1000h (年間発電時間) × 0.355 kg-CO2/kWh(排出係数) = 1534t-CO2</p>
共生の森植樹祭の実施	<p><実施> 産業廃棄物の埋め立て地(堺第7-3区)、共生の森において、命を切にする心を育む空間というコンセプトの下、市民参加型による大規模な植樹祭を実施し、5haに約1.3万本の植樹を市民、事業者ら2000人と共同で実施した。</p>	42 t-CO2	共生の森の植樹による CO2 削減効果

④運輸部門

事業名	H21 年度の取組の進捗状況	H21 年度	
		温室効果ガス削減量	根拠
低公害車の導入促進	<p><実施> 【低公害車の導入】 ○公用車にハイブリッド自動車31台を導入。(地域活性化・経済危機対策臨時交付金を活用) ○市内の路線バスのCNG化に対する補助事業を実施。(2台)</p>	51 t-CO ₂	<p>(算定根拠) ●ハイブリッドへの買換 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) × 31 台=32t-CO₂ ●バスのCNG化 軽油係数 2.58kg-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=19t-CO₂</p>
エコドライブの推進	<p><実施> 【エコドライブ普及促進】 ○平成21年度は燃費計をエコドライブに取り組む事業者への貸し出しを行うとともに、座学講習会や実車講習会を開催。また、エコドライブセミナーやエコドライブパネル展など積極的に啓発活動を行った。</p>	176 t-CO ₂	<p>【条件設定】走行距離:5000km/年、燃費:10km/L、改善率:15%、改善者:1169名、CO₂ 排出原単位:2.32kg/L 燃料使用削減量:5000 km/年 ÷ 10 km/L × 0.15(改善率) = 65L CO₂ 削減量:65L × 2.32 kg/L × 1169 名 = 176t</p>

(考 察)

- ・本市の地域産業の活性化や市民意識に大きなインパクトを与えたのがシャープ(株)の太陽光液晶パネル工場やメガソーラー発電所の立地である。特に、太陽光発電等の次世代エネルギーへの期待と展望が企業活動や市民生活に好循環の影響をもたらし、地球温暖化防止への取り組みを促進したと思われる。
- ・本市の次世代エネルギーの一つであるシャープ(株)堺工場において、第10世代マザーガラス液晶パネル工場が平成21年10月に、薄膜シリコン太陽電池工場が平成22年3月に稼働開始し、省エネ・創エネ製品が出荷され国内外の低炭素化に貢献している。市域外でその製品が利用されることでのCO₂削減効果(域外貢献)は、113万t-CO₂と想定される。
- ・また、シャープ(株)堺工場の部材関連企業が敷地内に立地し、垂直統合型の生産体制、統合エネルギー管理等によるエネルギー利用効率を向上した低炭素型省エネ向上を実現しており、そのCO₂削減効果は約69,000 t-CO₂と想定される。
- ・さらに、家庭部門では、住宅用太陽光発電施設設置補助について、当初目標の1000件を上回る1200件の実績をあげたことにより、CO₂排出量削減に貢献した。
- ・このように、太陽光発電等の次世代エネルギーへの転換は、直接間接的に家庭部門でのCO₂削減効果をもたらしている。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが、里山の保全を目的とする「堺自然ふれあいの森事業」やヒートアイランド対策のため、小学校での「芝生化事業」(8校)やゴーヤを使った「グリーンカーテン事業」や、工場緑化を推進するための「緑の工場ガイドライン」策定による制度の普及啓発を実施した。
- ・産業廃棄物の埋め立て地(堺第7-3区)の共生の森において、市民参加型による大規模な植

樹祭を実施し、5haに1万本の植樹を市民、事業者ら2000人と共同で実施した。また、平成22年度6月に制定された「堺市緑の保全基金」を活用して、南部丘陵の里山保全と緑の創出を推進する予定である。

- ・今回の主要事業での削減量では記載できていないが、堺版コミュニティサイクルシステムを平成22年度に整備しており、都心地域の主要4駅（堺駅、堺東駅、堺市駅、百舌鳥駅）にサイクルポートを設置し、自転車450台を配備した。一般的などこのポートでも貸出・返却可能な機能だけでなく、複数の利用者（通勤通学利用と昼間利用など）が共用する都市型レンタサイクルシステムの機能も持たせたもので、エコな自転車利用促進と地場産業である堺産自転車の導入による地域活性化にもつながるものである。今後は、サイクルポートの増設や鉄道駅、バス停での乗り継ぎ利便性向上、バス運行情報と連動したシステム等の導入等により、自動車から自転車利用への転換を誘導する。
- ・このように、多くの主要事業で、アクションプランの見込み通りの削減効果が得られ、主要事業の全体削減量は、約8万t-CO₂と推計される。

3. 総 括

全体排出量の削減状況については、当市において重点的に削減が必要な民生部門での排出量削減効果が表れたことから、計画どおり達成していると推定される。

今後は、平成22年度事業においてさらに継続して実施されていくことにより、大幅なCO₂削減効果が見込めるとともに、平成22年度の主要事業である関西電力メガソーラー発電所が10月から全国初の一部営業運転を開始し、年間発電出力300万kw（一般家庭900世帯分の年間電力使用量に相当）が期待されることから更なる排出量削減が期待できるものとする。

横浜市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1 温室効果ガス排出量について

今回の温室効果ガス（二酸化炭素^(注1)）排出量は、平成 22 年 5 月に公表された環境モデル都市アクションプラン（以下「アクションプラン」という。）の平成 21 年度の進捗状況（インプット）に対応する、温室効果ガス（二酸化炭素）排出量（アウトプット）の報告のために算定した速報値である^(注2、3、4)。

算定に必要なデータのうち、算定時点で平成 21 年度の年報値等が公表されていないものについては、平成 20 年度以前の数値を代用している。このため、数値の大半が前年度と同じとなる部門については、算定を行っていない。

家庭部門及び業務部門の温室効果ガス（二酸化炭素）排出量の増減結果を捕捉するため、市民及び事業所向けの温暖化対策に関するアンケート調査^(注5)の実施結果（以下、アンケート結果という。）を活用した。

(注1) 温室効果ガス排出量のうち、大部分（約 98%）を占める二酸化炭素排出量について、算定を行った。

(注2) 平成 20 年度値についても速報値であり、今後本市で公表予定の確定値との間に差異が生じる可能性がある。

(注3) 電力の二酸化炭素排出係数には、平成 21 年度の東京電力の実排出係数 0.384kg-CO₂/kWh を用いて算定を行った。

(注4) 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

(注5) 平成 22 年 8 月実施。市民・事業所について、各 3,000 件を無作為抽出。

(1) 家庭部門

- ・平成 21 年度の家庭部門の二酸化炭素排出量は、415.5 万 t-CO₂である。
- ・基準年（平成 16 年度^(注6)）から 12.0 万 t-CO₂（2.8%）減少し、前年度（平成 20 年度）から 40.6 万 t-CO₂（8.9%）減少した。

基準年(平成 16 年度)	平成 20 年度	平成 21 年度
427.5 万 t-CO ₂	456.1 万 t-CO ₂	415.5 万 t-CO ₂

(注6) 本市の環境モデル都市アクションプランは、「横浜市 CO-D030 ロードマップ」を兼ねているため、基準年は平成 16 年度である。

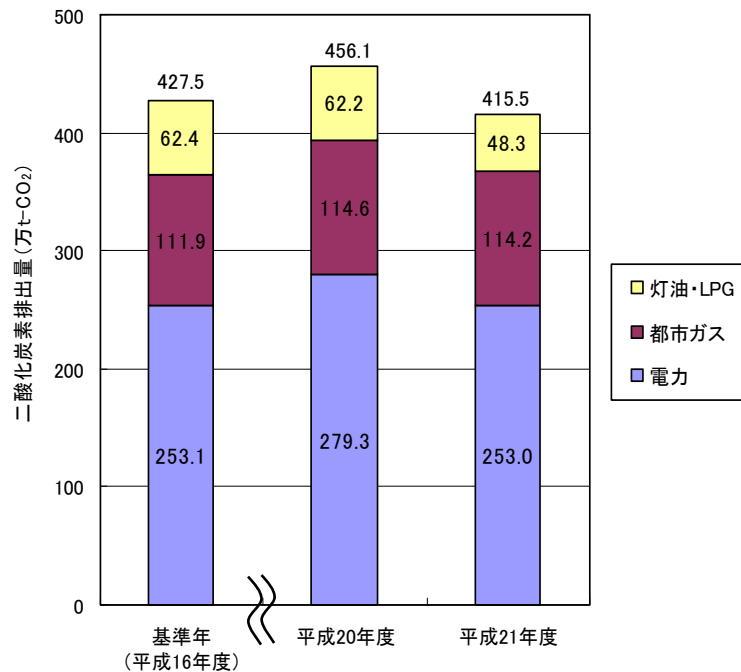


図 1-1 家庭部門の二酸化炭素排出量

(考 察)

前年度(平成20年度)と比べると、人口及び世帯数が増加している一方で、家庭部門の電力、都市ガス、灯油・プロパンガスの消費量が減少していることから、各家庭におけるエネルギー消費量の減少に伴い、二酸化炭素排出量が減少したものと考えられる。

	平成20年度	平成21年度	前年度比
人口(人)	3,651,428	3,671,776	+20,348
世帯数(世帯)	1,556,816	1,577,579	+20,763

アンケート結果(市民向け)に基づき、省エネ型のテレビやエアコンなど7種類の家電製品及び高効率給湯器の導入による平成21年度の市全体の削減効果を約6.4万t-CO₂と推計した。これは本市のアクションプランに掲げる省エネ家電の普及による平成25年度の削減見込み(約7万t-CO₂)に相当する。

アンケート調査内容	削減効果
<p>【質問項目】省エネ型のテレビ、エアコン、冷凍冷蔵庫、洗濯機、パソコン、照明器具、ガス調理器の平成21年度の導入について</p> <p>【算定】省エネ家電別に省エネ効果を設定して算定。 導入率(%)×横浜市全世帯数(世帯)×各省エネ家電による省エネ効果(kWhまたはm³/年) ×電力または都市ガスのCO₂排出係数(kg-CO₂/kWhまたはm³) ※同等・小型へ買い替えた場合は式①、大型へ買い替えた場合は式②を参照</p> <p>テレビ 式①: 5.69%×1,577,579(世帯)×100.0(kWh/年・台)×0.384(kg-CO₂/kWh) 式②: 22.52%×1,577,579(世帯)×50.0(kWh/年・台)×0.384(kg-CO₂/kWh)</p> <p>エアコン 式①: 8.49%×1,577,579(世帯)×219.0(kWh/年・台)×0.384(kg-CO₂/kWh) 式②: 4.00%×1,577,579(世帯)×109.5(kWh/年・台)×0.384(kg-CO₂/kWh)</p>	▲4.6万t-CO ₂

<p>冷凍冷蔵庫 式①：5.12% × 1,577,579(世帯) × 357.0(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh) 式②：6.42% × 1,577,579(世帯) × 178.5(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh)</p> <p>洗濯機 式①：4.15% × 1,577,579(世帯) × 1.0(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh) 式②：4.22% × 1,577,579(世帯) × 0.5(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh)</p> <p>パソコン 式①：4.03% × 1,577,579(世帯) × 24.3(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh) 式②：1.40% × 1,577,579(世帯) × 12.15(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh)</p> <p>照明器具 式①：5.79% × 1,577,579(世帯) × 11.0(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh) 式②：1.16% × 1,577,579(世帯) × 5.5(kWh/年・台) × 0.384(kg-CO₂/kWh)</p> <p>ガス調理器 式①：3.34% × 1,577,579(世帯) × 21.5(m³/年・台) × 2.21(kg-CO₂/m³) 式②：0.53% × 1,577,579(世帯) × 10.75(m³/年・台) × 2.21(kg-CO₂/m³) ※導入率は、アンケート結果より各省エネ家電を導入した回答割合 ※省エネ効果は、「省エネ性能カタログ」(資源エネルギー庁)より各省エネ家電の年間の電力または都市ガス消費量の最新値と約10年前の値の差分。式②について、大型への買い換えの場合は省エネ効果を半分とする</p>	
<p>【質問項目】高効率給湯機器の平成21年度の導入について 【算定】導入率(%) × 横浜市全世帯数(世帯) × 高効率給湯機器による省エネ効果(kl/年) × 原油のCO₂排出係数(kg-CO₂/l) =1.90% × 1,577,579(世帯) × 0.23(kl/年) × 2.62(kg-CO₂/l) ※導入率は、アンケート結果より各省エネ機器を導入した回答割合 ※省エネ効果は、「京都議定書目標達成計画 参考資料」(環境省)よりCO₂冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱型回収給湯器の導入による年間の原油削減量(平均値)</p>	▲1.8万t-CO ₂
合計	▲6.4万t-CO ₂

(注) 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

(2) 業務部門

- ・平成 21 年度の業務部門の二酸化炭素排出量は、356.6 万 t-CO₂ である。
- ・基準年（平成 16 年度）から 11.8 万 t-CO₂（3.4%）増加し、前年度（平成 20 年度）から 29.4 万 t-CO₂（7.6%）減少した。

基準年(平成 16 年度)	平成 20 年度	平成 21 年度
344.8 万 t-CO ₂	386.0 万 t-CO ₂	356.6 万 t-CO ₂

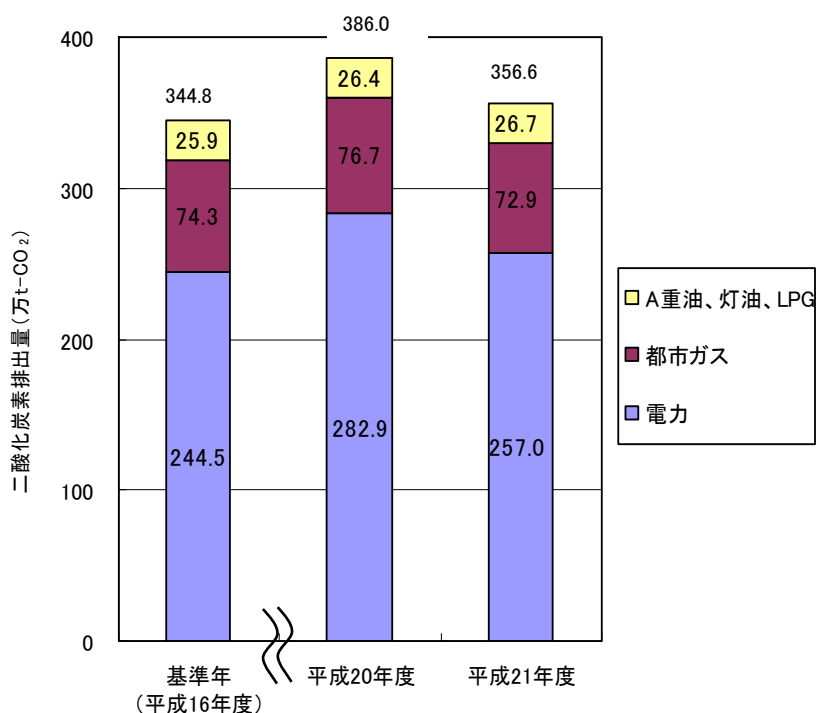


図 1-2 業務部門の二酸化炭素排出量

(考 察)

前年度（平成 20 年度）と比べると、業務用建物の延床面積が増加している一方で、業務部門の電力や都市ガスの消費量が減少していることから、事務所・ビル等における照明や空調、冷暖房等に係るエネルギー消費量の減少に伴い、二酸化炭素排出量が減少したものと考えられる。

	平成 20 年度	平成 21 年度	前年度比
業務用建物の延床面積 (千 m ²)	33,585	34,059	+474

アンケート結果（事務所向け）に基づき、平成 21 年度の省エネ型のアエアコンやパソコン、高効率給湯器や高効率照明などの導入による市全体の削減効果を約 3.3 万 t-CO₂ と推計した。

アンケート調査内容	削減効果
【質問項目】省エネ型のアエアコン、コピー機、パソコンの平成 21 年度の導入について 【算定】省エネ機器別に省エネ効果を設定して算定。 導入率(台/m ²) × 横浜市業務用建物の延床面積(m ²) × 各省エネ機器による省エネ効果(kWh/年) × 電力の CO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	▲0.6 万 t-CO ₂

<p><u>エアコン</u> $0.00036(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 94.0(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$</p> <p><u>コピー機</u> $0.00032(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 152.8(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$</p> <p><u>パソコン</u> $0.00560(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 65.4(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$ ※導入率は、アンケート結果より各省エネ機器の導入台数(台)/アンケート回答先の事業所延床面積(m²) ※省エネ効果は、「省エネ性能カタログ」(資源エネルギー庁)より各省エネ機器の年間の電力消費量の最新値と約10年前の値の差分</p>	
<p>【質問項目】CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱型給湯器、空調用圧縮機省エネ制御装置、業務用省エネ冷凍冷蔵庫、高効率照明の平成21年度の導入について 【算定】省エネ機器別に省エネ効果を設定して算定。 導入率(台/m²)×横浜市業務用建物の延床面積(m²)×各省エネ機器による省エネ効果(klまたはkWh/年)×原油、電力のCO₂排出係数(kg-CO₂/lまたはkWh)</p> <p><u>CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器</u> $0.00001(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 5,800(\text{l}/\text{年}) \times 2.62(\text{kg-CO}_2/\text{l})$</p> <p><u>潜熱型給湯器</u> $0.000005(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 80(\text{l}/\text{年}) \times 2.62(\text{kg-CO}_2/\text{l})$</p> <p><u>空調用圧縮機省エネ制御装置</u> $0.000005(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 2,000(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$</p> <p><u>業務用省エネ冷凍冷蔵庫</u> $0.00003(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 62,000(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$</p> <p><u>高効率照明</u> $0.00097(\text{台}/\text{m}^2) \times 33,585,729(\text{m}^2) \times 115(\text{kWh}/\text{年}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$ ※導入率は、アンケート結果より各省エネ機器の導入台数(台)/アンケート回答先の事業所延床面積(m²) ※省エネ効果は、「京都議定書目標達成計画 参考資料」(環境省)より各省エネ機器の導入による年間の原油または電力削減量</p>	<p>▲2.7万 t-CO₂</p>
<p style="text-align: center;">合計</p>	<p>▲3.3万 t-CO₂</p>

(注) 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

2 主要事業における温室効果ガス（二酸化炭素）削減量

アクションプランに掲げる施策のうち、温室効果ガス（二酸化炭素）にて定量的に捕捉が可能な主要事業について、削減量を算定した。これを基にアクションプランに掲げた目標に対する初年度（平成 21 年度）の評価を行った。

家庭部門において、普及啓発が中心となる事業については、イベントの参加人数等の事業量から、普及啓発によって市民が家庭で省エネ行動を実践すると見込んだ期待値としての温室効果ガス（二酸化炭素）削減量を算定した。

業務・産業・エネルギー転換部門については、温室効果ガス（二酸化炭素）にて定量的に捕捉が可能な事業はなかったが、平成 22 年度以降は、横浜市地球温暖化対策計画書制度の運用による削減効果が見込まれる。

【部門別対策】

①家庭部門

<取組方針>市民の生活様式の転換

事業名	削減効果	備考
環境ポイント事業の導入	▲45.9t-CO ₂	<p>市民団体、事業者、行政等で構成される「横浜環境ポイント実行委員会」を設立し、「開国博 Y150」と連携して「横浜環境ポイント」の社会実証実験を実施した（延べ参加数：11,931人）。</p> <p>【算定】ポイントの発行対象となる行動（電気・都市ガス検針票の提示、公共交通機関の利用、省エネタップ・電球形蛍光灯の購入）における削減効果を算定。</p> <p><u>電気・都市ガス検針票の提示</u> $76,636(\text{kWh}) \times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) = 29.4(\text{t-CO}_2)$ $3,495(\text{m}^3) \times 2.23(\text{kg-CO}_2/\text{m}^3)$（都市ガスの CO₂ 排出係数） $= 7.8(\text{t-CO}_2)$</p> <p>※提示された電力・都市ガス使用量の H21 年度と H20 年度の差分より算定</p> <p><u>公共交通機関の利用</u> $1,104(\text{kg-CO}_2/\text{ポイント}) \times 5,042(\text{ポイント}) = 5.6(\text{t-CO}_2)$ ※ポイント当たりの削減効果は、国土交通省 HP より自家用乗用車の単位輸送量あたりの CO₂ 排出量 (kg-CO₂/人キロ) と鉄道及びバスの単位輸送量あたりの CO₂ 排出量の差分（平均値）を基に作成</p> <p><u>省エネタップの購入</u> $10.94(\text{kg-CO}_2/\text{ポイント}) \times 32(\text{ポイント}) = 0.4(\text{t-CO}_2)$ ※ポイント当たりの削減効果は、「家庭の省エネ大事典（2010年版）」（省エネルギーセンター）より世帯あたりの年間待機時電力消費量を基に作成</p> <p><u>電球形蛍光灯の購入</u> $32.26(\text{kg-CO}_2/\text{ポイント}) \times 85(\text{ポイント}) = 2.7(\text{t-CO}_2)$ ※ポイント当たりの削減効果は、「家庭の省エネ大事典（2010年版）」（省エネルギーセンター）より白熱電球から電球形蛍光灯へ交換した場合の年間の電力削減量を基に作成</p>
ヨコハマ・エコ・スクール（YES）の開設	▲17.9t-CO ₂	<p>ヨコハマ・エコ・スクール（YES）を開設し、温暖化対策に関連したイベントを実施した（計 4 回、参加数：890 人）。</p> <p>【算定】各種イベントにおける省エネ行動による一人当たりの削減効果と普及率より積み上げて算定。</p> <p>一人当たりの削減効果 (kg-CO₂/人・年) × 普及率 (%)</p>

		<p>×各種イベント参加数(人)</p> <p>「YES 開校カウントダウンイベント」(H21.6.18 実施)</p> $64.2(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{年})\times 1\%\times 240(\text{人})=0.2(\text{t-CO}_2)$ <p>「カフェでYES!」(H21.7.14 実施)</p> $64.2(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{年})\times 50\%\times 50(\text{人})=1.6(\text{t-CO}_2)$ <p>「映画とトークでYES!」(H21.7.27 実施)</p> $64.2(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{年})\times 1\%\times 100(\text{人})=0.1(\text{t-CO}_2)$ <p>「エコでオトクなとく得トーク!」(H22.3.12 実施)</p> $64.2(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{年})\times 50\%\times 500(\text{人})=16.0(\text{t-CO}_2)$ <p>※一人当たりの削減効果は、本市が実施した「環境家計簿」の平成21年度実績を基に作成</p> <p>※普及率(省エネ行動の実施につながる率)は、[一定の関心層を対象とした省エネ行動の実施につながるイベント]⇒参加者数の50%(イベント終了後のアンケート調査より「今後省エネ行動に取り組む」と回答した割合)</p> <p>[不特定多数の無関心層を中心とした普及啓発イベント]⇒参加者数の1%</p>
環境に配慮した消費行動・省エネ行動の推進	▲394.9t-CO ₂	<p>「環境家計簿」による家庭での省エネ行動の推進(参加数:2,062世帯)及び市内の小学生が夏休み期間中に家庭で省エネ行動を実践する「子ども省エネ大作戦」を実施した(参加数:31,236人)。</p> <p>【算定】</p> <p>[環境家計簿]</p> <p>環境家計簿に記入された電力・ガス・水道の使用によるCO₂排出量のH21年度とH20年度の差分より算定。</p> $2,050,483(\text{kg-CO}_2)-2,011,964(\text{kg-CO}_2)=38.5(\text{t-CO}_2)$ <p>[子ども省エネ大作戦]</p> <p>「エコライフ・チェックシート」に記入された各省エネ行動の取組状況とそれぞれの削減効果より算定。</p> <p>各取組による削減効果(kg-CO₂/人・月)×取組状況(%)×参加数(人)</p> <p><u>テレビ</u></p> $1.30(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 74\%\times 31,236(\text{人})=29.9(\text{t-CO}_2)$ <p><u>あかり</u></p> $0.63(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 80\%\times 31,236(\text{人})=15.9(\text{t-CO}_2)$ <p><u>エアコン</u></p> $0.97(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 64\%\times 31,236(\text{人})=19.3(\text{t-CO}_2)$ <p><u>冷蔵庫</u></p> $0.53(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 84\%\times 31,236(\text{人})=13.8(\text{t-CO}_2)$ <p><u>お風呂</u></p> $2.37(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 66\%\times 31,236(\text{人})=48.9(\text{t-CO}_2)$ <p><u>くるま</u></p> $10.53(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 67\%\times 31,236(\text{人})=219.6(\text{t-CO}_2)$ <p><u>買い物</u></p> $0.46(\text{kg-CO}_2/\text{人}\cdot\text{月})\times 63\%\times 31,236(\text{人})=9.0(\text{t-CO}_2)$ <p>※各取組による削減効果は、「家庭の省エネ大事典(2010年版)」(省エネルギーセンター)等より各取組による年間の電力または都市ガス削減量を基に作成</p> <p>※取組状況は、「いつもできている」にチェックした場合100%、「ときどきできている」にチェックした場合50%と設定</p>
ライトダウンの一斉行動	▲11.5t-CO ₂	<p>市民及び事業者に広くセタライトダウンの一斉行動を呼びかけ、省エネ行動の取組を拡大した(参加数:1,909施設)。</p> <p>【算定】所管官庁(環境省)への問い合わせによる調査等積み上げによって把握した参加施設数より算定。</p> $15.7(\text{kWh}/\text{施設})\times 1,909(\text{施設})\times 0.384(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})$ <p>※施設当たりの電力削減量は、「ライトダウンキャンペーン2010」HPより全国の参加施設数と電力削減量を基に作成</p>

<p>低炭素都市推進国際会議 2009</p>	<p>▲10.9t-CO₂</p>	<p>パシフィコ横浜にて「低炭素都市推進国際会議 2009」を開催した（来場数：339人）。 【算定】省エネ行動における一人当たりの削減効果と普及率より算定。 64.2(kg-CO₂/人・年)×339(人)×50% ※一人当たりの削減効果は、本市が実施した「環境家計簿」の平成21年度実績を基に作成 ※来場数は、総来場数1,169(人)×29%（「低炭素都市推進国際会議 2009」参加者アンケート調査より回答者の居住地が横浜市の割合） ※普及率は、YES事業と同様に50%で設定</p>
<p>夏・冬のライフスタイルの見直し促進</p>	<p>▲229.0t-CO₂</p>	<p>夏・冬の時期(6～9月、12～3月)に、八都県市が連携して夏・冬のライフスタイルの取組推進の広報活動を行った。 【算定】アンケート結果において夏・冬に冷暖房の温度調節を実施している世帯・事業所数の割合(市民：43.28%、事業所30.78%)を把握し、このうち、本事業の広報の効果によって取り組まれたものを1%（普及率）として算定。 市民 32.0(kg-CO₂/世帯・年)×1,577,579(世帯)（横浜市全世帯数）×43.28%×1.0%=218.5(t-CO₂) 事業所 32.0(kg-CO₂/事業所・年)×107,236(事業所)（横浜市の従業員数100人未満の事業所数）×30.78%×1.0%=10.6(t-CO₂) ※世帯・事業所当たりの削減効果は、「家庭の省エネ大事典(2010年版)」(省エネルギーセンター)を基に作成。事業所の削減効果(kg-CO₂/事業所・年)を市民の削減効果(kg-CO₂/事業所・年)と同じ値で設定しているのはアンケート回答先の80%が従業員数30人未満の事業所のため</p>
<p>その他各種省エネ関連イベント</p>	<p>▲283.7t-CO₂</p>	<p>温暖化対策について、広報活動と市民・事業者等の行動を促すしくみづくりを行うため、CO-D030啓発活動や温暖化対策に関するイベント、シンポジウムを実施した(計27回、参加数：59,192人)。また、「ハマウイング(横浜市風力発電所)」の施設見学会を実施した(参加数：2,117人)。 【算定】 省エネ行動による一人当たりの削減効果と普及率より積み上げて算定(個々のイベント効果算定式は略)。 一人当たりの削減効果(kg-CO₂/人・年)×普及率(%) ×各種イベント参加数(人) ※一人当たりの削減効果は、本市で実施した「環境家計簿」の平成21年度実績を基に作成 ※普及率は、YES事業と同様にイベント種別に1%又は50%で設定</p>

(注) 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

②運輸（交通）部門

<取組方針> 自発的な行動変容・市民との協働

事業名	削減効果	備考
<p>エコドライブ講習会 (YOKOHAMA Mobility "Project ZERO")</p>	<p>▲62.1t-CO₂</p>	<p>日産自動車(株)と協働で進めている YOKOHAMA Mobility "Project ZERO" (YMPZ)の一環として、エコドライブ講習会を実施した(参加数：319人)。 【算定】講習会の参加者がエコドライブを実践するものとして算定。 194.53(kg-CO₂/人・年)×319(人) ※エコドライブによる一人当たりの削減効果は、乗用車の平均燃費16.5(km/l)（「自動車の燃費一覧 H21.3」(国土交</p>

		通省 HP))、エコドライブによる燃費改善率 24% (省エネルギーセンターHP)、自家用車 1 台あたりの年間走行距離 (本市データ) を基に作成
--	--	--

<取組方針>低燃費・低公害車の普及

事業名	削減効果	備考
電気自動車の購入補助	▲41.0t-CO ₂	電気自動車の購入に対する補助を行った (30 台)。 【算定】自家用車 1 台あたりのガソリンの使用による CO ₂ 排出量と電気自動車 1 台あたりの電力の使用による CO ₂ 排出量の差を 1 台あたりの削減効果として算定。 (1.641(t-CO ₂ /台・年)-0.274(t-CO ₂ /台・年)) × 30(台) ※自家用車 1 台あたりのガソリンの使用による CO ₂ 排出量は、本市データより横浜市の自家用車の保有台数、年間走行距離、年間ガソリン消費量を基に作成 ※電気自動車 1 台あたりの電力の使用による CO ₂ 排出量は、対象車両の充電容量当たりの走行距離及び自家用車 1 台あたりの年間走行距離 (本市データ) を基に作成

【分野別対策】

①再生可能エネルギー普及対策

<取組方針>社会的手法

事業名	削減効果	備考
町内会館プロジェクト	▲0.34t-CO ₂ (▲4.1t-CO ₂) (年間値)	H22.3 までに市内の町内会館に太陽光発電システムを設置した (5 施設、合計出力約 21kW)。 【算定】各町内会館からの報告 (H22.3~7 の 5 か月分) より発電量から売電量を控除した値を基に算定。 <u>H22.3のみ</u> (11,191(kWh)-6,744(kWh)) × 0.384(kg-CO ₂ /kWh) ÷ 5 = 0.34(t-CO ₂) <u>年間値</u> (11,191(kWh)-6,744(kWh)) × 0.384(kg-CO ₂ /kWh) ÷ 5 × 12 = 4.1(t-CO ₂)

<取組方針>経済的手法

事業名	削減効果	備考
住宅用太陽光発電システムの設置補助	▲1,195.7t-CO ₂	個人住宅等に太陽光発電システムを設置する者に対し、設置費の補助を行った (平成 21 年度実績 : 923 件、合計出力 3,114kW)。 【算定】 3,114(kW) × 1,000(h/年) × 0.384(kg-CO ₂ /kWh)
住宅用太陽熱利用システムの設置補助	▲10.4t-CO ₂	個人住宅等に太陽熱利用システムを設置する者に対し、設置費の補助を行った (自然循環型 12 件、強制循環型 10 件)。 【算定】都市ガスの代替エネルギーとして算定。 自然循環型 : 6,530(MJ/件) × 12(件) × 0.0499(t-CO ₂ /GJ) 強制循環型 : 13,060(MJ/件) × 10(件) × 0.0499(t-CO ₂ /GJ) ※都市ガスの CO ₂ 排出係数は、「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 (改正後)」(環境省) より 0.0136(t-C/GJ) × 44/12(t-CO ₂ /t-C) = 0.0499(t-CO ₂ /GJ)

(注) 四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

②市役所対策

<取組方針>市施設の省エネ推進

事業名	削減効果	備考
LED 防犯灯の設置	▲155.4t-CO ₂	H21.4~H22.3までに市内の防犯灯を高効率・長寿命型(LED)に交換した(11,000灯)。 【算定】交換前後の消費電力(平均値)の差分より算定。 (24(W/灯)-17.7(W/灯))×11,000(灯)×5,840(h/年) ×0.384(kg-CO ₂ /kWh)
商店街街路灯の高効率化	▲11.8t-CO ₂	H22.3までに商店街街路灯(水銀灯や白熱電球)を高効率型(セラミックメタルハライドやLED)に交換した(176灯)。 【算定】交換前後の消費電力(平均値)の差分より算定。 (80(W/灯)-50(W/灯))×176(灯)×5,840(h/年) ×0.384(kg-CO ₂ /kWh)

<取組方針>市施設の再エネ・未利用エネルギーの推進

事業名	削減効果	備考
公共施設への太陽熱利用給湯システムの導入	▲0.26t-CO ₂ (▲4.5t-CO ₂) (年間値)	H22.2までに東京ガスとの官民連携共同事業によって、市立のスポーツセンター及び保育園に太陽熱利用給湯システムを導入した。 【算定】報告された導入前後のエネルギー消費量の差分(スポーツセンターはH22.4~7の4か月分、保育園はH22.4~6までの3か月分)より算定。 H22.2~3 (24,195(MJ)-18,915(MJ))×0.0499(t-CO ₂ /GJ) =0.26(t-CO ₂) 年間値 (10,280(MJ)-7,853(MJ))×0.0499(t-CO ₂ /GJ)÷4×12 +(60,261(MJ)-39,635(MJ))×0.0499(t-CO ₂ /GJ)÷3×12 =4.5(t-CO ₂)
港北区役所への太陽光発電システムの設置	▲13.1t-CO ₂	H22.3までに港北区庁舎に太陽光発電システムを設置した(出力30kW)。 【算定】買電契約先のエネットのCO ₂ 排出係数を使用。 30(kW)×1,000(h/年)×0.436(kg-CO ₂ /kWh)
小中学校への太陽光発電システムの導入	▲241.9t-CO ₂	H22.6までに市内の市立小中学校に太陽光発電システムを設置した(各出力10kW、184校)。 【算定】H22.3までに設置した63校について算定。 10(kW/校)×63(校)×1,000(h/年)×0.384(kg-CO ₂ /kWh) =241.9(t-CO ₂) ※H22.6までに設置した184校では706.6(t-CO ₂)
使用済食用油のバイオディーゼル燃料活用	▲25.4t-CO ₂	市立小学校から出る使用済食用油を福祉施設(1施設)に回収・精製委託し、BDFに加工した(9,369ℓ)。これを水再生センター等に搬入し、化石燃料の代替としてディーゼル機関等で使用した。 【算定】代替燃料のA重油の排出係数を使用。 9,369(l)×39.1(GJ/kl)×0.0189(t-C/GJ)×44/12(CO ₂ /C)

【その他の取組】

<取組方針>カーボンオフセットの拡大

事業名	削減効果	備考
京急百貨店 「KEIKYU “楽” eco プロジェクト」	▲8.6t-CO ₂ (H21年度)	京急百貨店(※)では、お中元・お歳暮ギフトのご注文1個ごとに、販売からお届けまでに発生するCO ₂ を、森林整備によるCO ₂ 削減価値で相殺する「“楽” eco ギフト」を販売しており、1個あたり約1kg-CO ₂ をオフセットした。 ※京急百貨店は、本市の風力発電事業への協賛企業(Y(ヨコハマ)ーグリーンパートナー)であり、本市水道局と「水源エコプロジェクトW-eco・p」の協定を締結している。

【参考】

事業名	削減効果	備考
横浜市地球温暖化対策推進協議会 「CO-D030 つながりの森 プロジェクト」	▲30.8t-CO ₂ (H22~24 年度発現)	「開国博 Y150」(ヒルサイド会場)のイベント実施に伴って発生した30.8t-CO ₂ (会場⇄最寄駅間のシャトルバス走行によるもの)を、H22~24年度にかけて道志村の民有林を整備することによってオフセットする協定をH22.3に締結した。 【算定】シャトルバスの燃費とイベント期間中の総走行距離より算定。 0.485(kg-CO ₂ /km) × 63,600(km)

(考 察)

【家庭部門】

- ヨコハマ・エコ・スクール(YES)主催のイベントについて、合わせて延べ約900人の参加者があり、アクションプランに掲げる目標(脱温暖化リーダー1,000人の育成)に向けた普及啓発が着実に実施されている。
- 環境家計簿及び子ども省エネ大作戦について、合わせて延べ3万人以上の参加者があり、多くの市民が家庭で省エネ行動を実践した。その他温暖化対策に関連したイベントについても合わせて延べ6万人以上の参加者があり、これらのイベント実施による普及啓発等によって、家庭で省エネ行動が促進されたことが、市内全体の電力等のエネルギー消費量の減少につながったと考えられる。なお、環境家計簿については、平成22年度にも平成21年度(参加数約3,000世帯)を超える参加を見込んでおり、今後も波及効果が期待できる。

【運輸(交通)部門】

- エコドライブ講習会の実施(参加数約300人)、電気自動車の購入補助(30台)など、アクションプランに掲げる取組方針(環境にやさしい交通行動へと誘導していくこと、低燃費・低排出ガスの普及)を着実に実施している。

【再生可能エネルギー普及対策】

○アクションプランでは、「再生可能エネルギーの利用を現在の 10 倍に拡大する」を達成するためには、めざすべき将来像について共通理解をつくる「社会的手法」と普及の仕組みをつくる「経済的手法」が必要であるとしている。

社会的手法においては、町内会館（平成 21 年度：5 施設）に太陽光発電システムを設置し、地域からの再生可能エネルギーの普及促進の PR 拠点とした。

経済的手法においては、住宅用太陽光発電及び太陽熱利用システムの補助を合わせて約 1,000 件行い、約 1,200t-CO₂の削減効果を初年度に推計した。さらに平成 22 年度は太陽光発電及び太陽熱利用システム合わせて約 2,200 件の補助を予定しており、今後さらなる効果が期待できる。

【市役所対策】

○アクションプラン策定後に新たに取り組んだ小中学校への太陽光発電システムの導入について、取組方針（市施設の再エネ・未利用エネルギーの推進）を推進するものとして、フォローアップの対象とした。平成 21 年度中に 63 校に設置し、約 240t-CO₂の削減効果を得た。（平成 22 年 6 月までに設置した 184 校では約 700t-CO₂）

○使用済食用油の BDF 燃料活用について、福祉施設（1 施設）で回収・精製し、約 25t-CO₂の削減効果を得た。平成 22 年度は 6 施設で精製し、市バスで活用（2 両で約 104t-CO₂の削減効果）、約 250t-CO₂の削減効果を見込んでいる。

3 総 括

横浜市の平成 21 年度の温室効果ガス（二酸化炭素）排出量は、人口及び業務用建物の延床面積が増加する一方で、家庭部門及び業務部門を合わせると前年度（平成 20 年度）と比べて約 70 万 t-CO₂減少（前年度比▲8.3%）した。

なお、各主要事業における平成 21 年度の温室効果ガス（二酸化炭素）削減量の合計は、約 3 千 t-CO₂であった。今回のフォローアップでは、家庭部門及び業務部門の温室効果ガス（二酸化炭素）排出量と、対応する各主要事業の削減量に一定の相関関係が確認でき、本市の市民・事業者等への温暖化対策の施策実施の効果が表れていると考えられる。今後は引き続き、アクションプランに掲げた目標に向けて、より一層の温暖化対策の取組が必要である。

飯田市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス削減量について

平成 21 年度の温室効果ガス排出量全体については、算定根拠となるデータが公開されていないため算定が困難である。そこで当市の環境モデル都市の主要な取り組みである再生可能エネルギー導入促進分野における平成 21 年度の主要事業の削減量について算定を行った。あわせて当該分野の平成 20 年度までの累積実績を示し、この分野での対策における年間の削減量を示すこととする。また、これに加え、省エネ対策事業による削減量を示すこととする。

①再生可能エネルギー導入・推進分野

1) 平成 21 年度 新エネ対策

事業名	温室効果ガス削減量	備 考
住宅用太陽光発電導入促進事業 (設置奨励金交付事業)	100.6t-CO ₂	176 件の新規設置容量と導入月からの想定発電量×CO ₂ 削減係数 ※当市のキロワットあたりの発電量は1000kW/年
住宅用太陽熱温水器導入促進事業 (設置奨励金交付事業)	7.8t-CO ₂	44 件の新規導入件数×導入月から年度末までの月数×32kg-CO ₂ ※環境省資料より、太陽熱温水器の1ヶ月のCO ₂ 削減効果により算定
住宅用薪ストーブ導入促進事業 (設置奨励金交付事業)	32.5t-CO ₂	41 件の新規導入件数×導入月から年度末までの月数×250kg-CO ₂ ※東北大学新妻教授研究室試算による (年間3トン-CO ₂)
住宅用ペレットストーブ導入促進事業 (設置奨励金交付事業)	9.8 t-CO ₂	8 件×1.22t ※1台あたりのシーズン削減量を、設置事業者のシミュレーションに基づき設定
公共施設ペレットストーブ導入促進事業	30.5t-CO ₂	新規導入数 25 台×1.22-CO ₂ ※積算根拠は同上
下水汚泥処理消化ガスによる発電実証事業	98t-CO ₂	年間発電量 216,169kWh×0.000455
合計値	279.2t-CO ₂	
【内訳】		
太陽エネルギー関係	108.4t-CO ₂	
木質バイオマス関係	72.8t-CO ₂	
その他	98t-CO ₂	

※これに加え、平成 20 年度までの再生可能エネルギー導入推進による削減量は下記の通りである。

2) 平成 20 年度までの累積削減量 (参考値)

事業名	温室効果ガス削減量	備考
太陽光市民共同発電事業 【H16～H20】	919 t-CO2	おひさま進歩エネルギー(株)提供データによる
住宅用太陽光発電導入促進事業 (設置奨励金交付事業) 【H9～H20】	923t-CO2	878 件×平均 3.5kW×CO2 削減係数 ※当市のキロワットあたりの発電量は 1000kW/年
住宅用太陽熱温水器導入促進事業 【H19～H20】	47.2t-CO2	124 件×381kg-CO2 ※環境省資料より、太陽熱温水器の 1 ヶ月の CO2 削減効果により算定
住宅用薪ストーブ導入促進事業 (設置奨励金交付事業) 【H16～H20】	402t-CO2	134 件×3t-CO2 ※東北大学新妻教授研究室試算による (年間 3 トン-CO2)
住宅用ペレットストーブ導入促進事業 (設置奨励金交付事業) 【H16～H20】	41.5 t-CO2	34 件×1.22t-CO2
公共施設ペレットストーブ導入促進事業 【H19～H20】	48.8t-CO2	40 件×1.22t-CO2
公共施設ペレットボイラー導入促進事業 【H19～H20】	316t-CO2	かぐらの湯ペレットボイラーのペレット利用量による ※灯油代替量×CO2 排出係数で算出
合計値	2697.5t-CO2	
【内訳】 太陽エネルギー関係 木質バイオマス関係	1,889.2t-CO2 808.3t-CO2	

3) 1) と 2) を合算すると当市が近年取組んできた新エネ対策による平成 21 年度までの削減量合計が算出される。(参考値)

項目	温室効果ガス 削減量	備 考
太陽エネルギー関係	1,997.6t-CO2	
木質バイオマス関係	881.1t-CO2	
その他	120t-CO2	
合 計	2998.7t-CO2	

②省エネ対策分野（平成21年度・但しESCO事業は平成16年度より）

事業名	温室効果ガス 削減量	備 考
自転車市民共同利用システム事業	3t-CO2	0.23kg×13,031km ※一斉行動の日報告書による
ノーマイカー通勤キャンペーン事業（市民一斉行動）	61t-CO2	27,740人×0.0022t-CO2 ※一斉行動の日報告書による
ライトダウン率先行動（市民一斉行動）	21t-CO2	39,499人×0.000532t-CO2 ※一斉行動の日報告書による
ノーレジ袋キャンペーン（市民一斉行動）	0.4t-CO2	53,387人×0.000008t-CO2 ※一斉行動の日報告書による
グリーンコンシューマー活動キャンペーン（市民一斉行動）	1t-CO2	24,408人×0.000039t-CO2 ※一斉行動の日報告書による
待機電力削減キャンペーン（市民一斉行動）	1.3t-CO2	20,899人×0.000064t-CO2 ※一斉行動の日報告書による
省エネESCO推進事業 H16～の累積	276t-CO2 (1,016t-CO2)	おひさま進歩エネルギー(株)提供データによる。
合計値 (H16～の累計)	363.7t-CO2 (1,103.7t-CO2)	

※省エネESCO推進事業は、市とおひさま進歩エネルギーとの共同事業で、定量的にデータが把握できるため、省エネ対策分野に実績として入れた。

③地球温暖化防止アンケート（参考）

市民の地球温暖化に対する意識や、低炭素社会基本条例（仮称）の制定を検討するために、別添のとおり飯田市民に対して初めてとなる地球温暖化防止アンケートを実施した。このアンケート結果をもとに、市民が必要とする省エネ施策を展開していく必要がある。

- 1) 実施期間 平成 22 年 8 月～9 月
- 2) 実施対象 飯田市内に在住する 20 代から 60 代までの市民
- 3) 無作為抽出により 1,000 人へアンケート依頼し、郵送回収方式にて実施
- 4) 有効回答数 305 人（有効回収率 30.5%）

2. 考 察

- (1) 再生可能エネルギー分野では、おひさま進歩エネルギー(株)が行うような、面的な再生可能エネルギーの導入事業を行うことで、大幅な温室効果ガス削減効果が望まれる。当市のアクションプランでの課題でもある面的な再生可能エネルギーの導入について新たな事業を展開していく必要がある。現在、従来まで検討を進めてきているタウンエコエネルギーシステムや、昨年度から実現に向けて取組み出した小水力市民共同発電を題材に、エネルギー事業者のあり方が具現化しつつある。事業者による低炭素エネルギー需給システムの構築がなされれば、地域の大幅な温室効果ガス削減に結びつくものと考えられる。
- (2) 再生可能エネルギーのうち、木質バイオマスエネルギー利用とそれに伴う環境視点からの森林整備については、行政、森林組合、製材所、工務店などがネットワークを組んで実証的な取り組みを始めたところである。特に木質ペレットを安定供給していくために、地域内の森林からのペレット材となる間伐材等を調達していく実証的な取り組みも始めた。材の供給から製造、エンドユーザーでの需要という一貫したシステムを構築することが、温室効果ガス削減効果に結びつくものと考えられる。
- (3) 省エネルギーについては、市民生活の実態を把握できているとは言いがたい。本年度構築する地球温暖化防止コーディネーター制度を確立させ、市民に楽しみながら低炭素ライフスタイルを実践できる仕組みと、その効果を定量的にも把握していく必要がある。

【参考資料】市民の地球温暖化防止意識調査結果

3. 総 括

- (1) 環境モデル都市認定後の事業により、新たに平成22年度から発現すること確実なCO₂削減効果としては、以下の取り組みが上げられる。
 - ①おひさま0円システムによる住宅用太陽光発電導入促進事業
【22年度削減効果見込み：30件の設置×3.5kW×1,000kW×0.000455】=47t-CO₂
 - ②「メガソーラーいいだ」による大規模太陽光発電事業
【22年度削減効果見込み：1,000kW×166kW(試行運転中の発電量)×0.000455】=75t-CO₂
 - ③次世代自動車実証事業による電気自動車の実証走行
 - ④民生業務部門における大型ペレットボイラー導入・利用促進事業
【22年度から本格稼動した3ボイラーの合計削減量見込み】=757.1t-CO₂
 - ⑤木質ペレット流通システム構築による、民生家庭部門等でのペレット利用の増加
【平成22年度の流通システム構築検証でのペレット消費量から換算】
家庭用=40件×1.22t-CO₂=48.8t-CO₂ 公共施設=150件×1.22t-CO₂=183t
合計 231.8t-CO₂
 - ⑥防犯灯LED化推進事業
【3,000本の防犯灯LEDによる削減効果】=94.7t-CO₂
 - ⑦再生可能エネルギー導入促進事業による民生家庭部門での温室効果ガス削減
【住宅用太陽光発電1054件×平均3.5kW=1,000kW】=1,678t-CO₂

(2) アクションプランに掲げる排出量削減目標に対する平成 21 年度の削減状況

- ①平成 21 年度の削減量については、計画した対策事業を予定どおり実施したとともに、前倒しして創設した「おひさま 0 円システム」による住宅用太陽光発電設置も促進されたため、当初計画どおりの削減効果があった。
なお、2030 年の中期目標に対しては、現状からすると 30%程度の削減が必要である。また、2050 年の長期目標に対しては、70%弱の削減が必要である。特に民生家庭部門においては、2005 年度対比で 40%~50%の削減を目標としているため、更なる取り組みが必要である。引き続き再生可能エネルギーの導入促進、特に面的に導入が促進され、削減効果の高い面的対策を行う必要がある。
- ②エネルギー起源からの削減対策を行うことが効果的であることから、2010 年度で終了する「飯田市新エネルギー・省エネルギー地域計画」に代わる、化石燃料の高度利用と地域の再生可能エネルギーをベストミックスさせる新たな地域の低炭素エネルギー需給計画を策定し、地域全体で総合的に低炭素なエネルギー政策を推進していく必要がある。このため、昨年度はこの基礎調査を終え、本年度は低炭素エネルギー需給を担う主体について、一定の方向性を見出すこととする。
- ③太陽光発電においては、メガソーラーいいたの本格稼働、おひさま 0 円システムによる初期投資 0 円の太陽光発電設置、従来までの奨励金制度による太陽光発電の設置により、民生家庭部門での太陽光発電の普及を一層加速させていく。
- ④木質ペレットでは、飯田版マイクログリッドの構築に向けて木質ペレット流通システム検証事業を行っている。製造と配達を分業させることで滞りなくペレットが配達される仕組みづくりを構築し、ペレットストーブの稼働を安定させることで、一定の削減量につなげてゆく。
- ⑤飯田版マイクログリッド構築の一環として、地域の熱供給事業者等と連携して来年度は市街地の小街区で面的熱供給の実証的な事業に取り掛かる予定。
- ⑥削減目標に対する取り組みには、市民の積極的な参画が必要不可欠である。従って、本年度構築する地球温暖化防止コーディネーター制度を活用し、市民意識調査に見られる地球温暖化防止に対する市民の意識を更に高揚させ、低炭素ライフスタイルを実践させてゆく取り組みが必要である。

参 考（2008 年（平成 20 年度）値排出量算定）

1. 温室効果ガス排出量について

当市における最新のデータである平成 20 年度の温室効果ガス排出量をもとに、CO2 排出量を中心に分析、考察した。

（1）算定方法

平成 21 年度業務において構築した算定方法（環境省の温室効果ガス測定に関するマニュアル）に基づき、部門別（エネルギー関連、産業、民生、運輸・交通、廃棄物、その他）、及び温室効果ガス種類別（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF6）の飯田市内から排出される温室効果ガスの 2008 年値（平成 20 年値）の算定を行った。

また、2005 年値及び 1990 年値を基準年とした排出量の推移及び動向について分析を行った。なお、1990 年値は 2005 年の旧上村及び旧南信濃村との合併以前の旧市域からの排出量を算定しているため、2005 年値の旧市域と新市域の排出量の比を補正値として与えた。

（2）算定結果

①温室効果ガスの総排出量（2008 年度）

2008 年度に市内から排出された温室効果ガスの量は 724,393 トン（二酸化炭素換算）と推定される。全体量を部門別でみた場合、産業部門（工場等）がもっとも多く 34.8%、次いで民生部門（家庭や事務所等）の 32.5%、運輸・交通部門の 31.6%となっている。基準年である 2005 年度からの排出量の推移を見ると、全体、エネルギー関連部門、民生部門、廃棄物部門では減少、産業部門及び運輸・交通部門ではほぼ横這いとなっている。

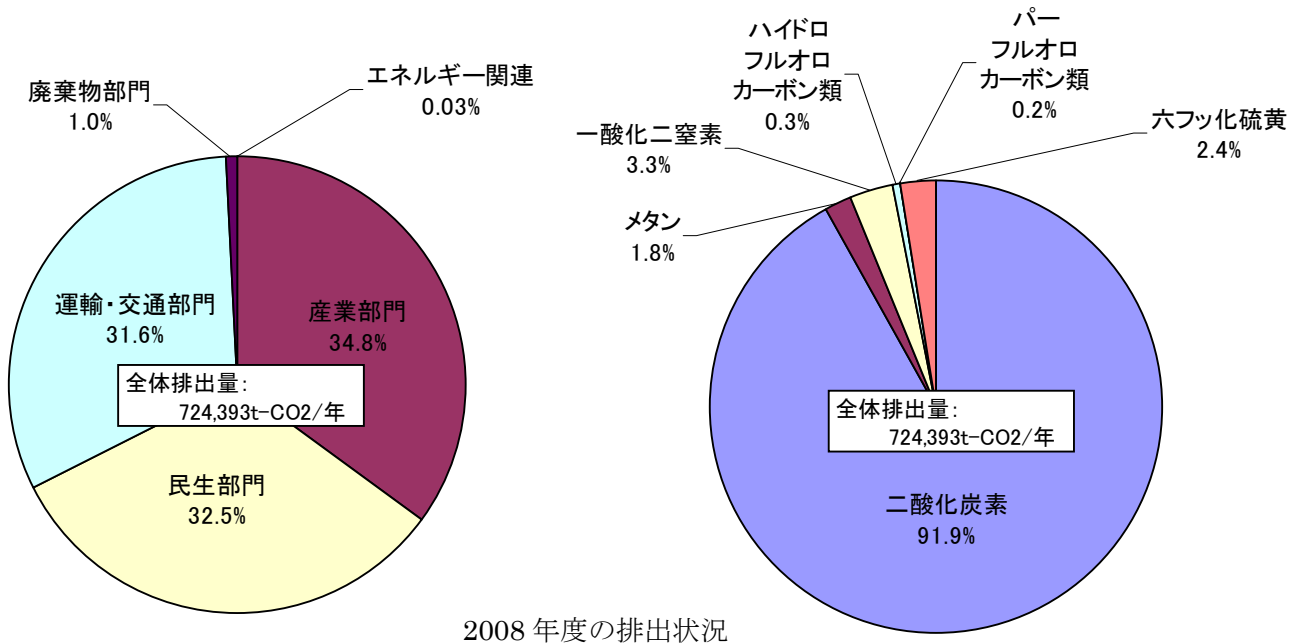
温室効果ガスの種類別の発生量では、二酸化炭素が 91.9%と圧倒的に多く、次いで一酸化二窒素の 3.3%、メタンの 1.8%、HFC 等 3 ガス（ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄）の 2.9%となっている。

部門別温室効果ガス排出量

（単位：トン（二酸化炭素換算））

2008年	二酸化炭素	メタン	一酸化二窒素	ハイドロフルオロカーボン類	パーフルオロカーボン類	六フッ化硫黄	計	基準年からの伸び率
エネルギー関連	246	0	0	0	0	0	246	-3.3%
ガス事業者	246	0	0	0	0	0	246	-3.3%
産業部門	208,321	11,726	11,155	2,275	1,241	17,706	252,425	0.1%
製造業	184,358	132	26	2,275	1,241	17,706	205,738	0.6%
建設業	9,778	5	1	0	0	0	9,785	-16.2%
農業	14,185	11,589	11,128	0	0	0	36,902	3.1%
民生部門	235,183	372	141	0	0	0	235,696	-8.9%
民生(家庭系)	139,425	96	80	0	0	0	139,601	-2.7%
民生(業務系)	95,758	276	61	0	0	0	96,095	-16.7%
運輸・交通部門	220,302	273	8,495	0	0	0	229,070	-0.1%
自動車	206,362	273	8,495	0	0	0	215,129	-0.2%
鉄道	13,940	0	0	0	0	0	13,940	0.5%
廃棄物部門	1,864	843	4,250	0	0	0	6,956	-3.7%
一般廃棄物	1,840	841	852	0	0	0	3,532	-6.3%
産業廃棄物	25	2	3,398	0	0	0	3,425	-0.8%
計	665,916	13,214	24,040	2,275	1,241	17,706	724,393	-3.1%

※1：小数点以下の四捨五入の関係で数値の合計が合わない場合がある。



(3) 算定結果の分析

- ①前年度（2007年度）の排出量（747,818トン）に比べると、約2.4%の削減となった。
- ②部門ごと、削減にどの程度貢献したかは次のとおりである。（単位はトンでCO₂換算）
 - 1) エネルギー関連 245→246
 - 2) 産業部門 212,333→208,321 (△2%)
 - 3) 民生部門 258,378→235,183 (△9%)
 - 4) 運輸・交通部門 220,115→220,302 (微増)
 - 5) 廃棄物部門 1,831→1,834 (横ばい)
- ③上記から産業部門と民生部門での削減に対する貢献が高いことがわかる。
- ④産業部門において、飯田市地域活性化プログラムにおける平成20年度の地域経済の状況を推定すると、夏頃までは企業の業績が順調に推移してきたが、夏以降、景気が後退したこともあって、年ベースの分析においては製造品出荷額の減少が3.8%（約170億円）程度の減少となり、このことが産業部門での削減に結びついた原因の一つとして考えられる。
- ⑤民生部門では大幅な削減があった。後述する地球温暖化防止の市民意識調査では、家庭での省エネについて意識をする市民が大半を占め、電気製品などを購入する際には省エネルギー機器を購入する意識も高い。また、近年の不景気により、節約志向が強まり、それに伴いCO₂が削減されてきていることも要因の一つと考えられる。
- ⑥改正省エネ法が施行され、平成21年度からは、民生業務部門での削減にも期待できる。市では新エネルギー機器の導入に支援を行っているほか、エコカー補助金やエコポイントなど、国の省エネ促進の政策が次年度以降の温室効果ガス削減に貢献するものと思われる。

(4) 考 察

- ①当市の温室効果ガス排出については、最新の排出量（2008年度）が724,393トンとなり、前年度（2007年度）対比で2.4%の削減となった。また基準年度である2005年度に比べてもほぼ同様の削減率となった。
- ②主な要因は民生部門からの排出量が前年度対比で9%の削減となっており、特に民生業務部門では前年度対比20%弱の削減となっている。当市では業務部門からの削減に対しては、環境マネジメントシステムを中心とした対策を図ってきたが、ここにきて、改正省エネ法の施行を前に、業務部門での削減に抜本的に事業者が乗り出した傾向にあると考えられ、次年度以降はこの効果により、更に削減を期待することができる。
- ③民生家庭部門においては、前年度及び基準年度対比で減少したが、その減少率は2%にも満たない。再生可能エネルギーの更なる民生家庭部門への導入促進が求められる。国の太陽光発電普及政策と連動した従来の支援策に加え、全国展開型のベストプラクティスになり得る「おひさま0円システム」による、初期投資0円での仕組みにより、初期投資に負担を感じる層への太陽光発電導入の浸透を図る必要がある。

帯広市の平成21年度温室効果ガス排出量について

1 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算定が困難であるが、本市における排出の中でも、増加を続ける家庭部門について、市単独の太陽光発電導入補助（及び貸付金）制度により重点的に行ったので、その効果について検証する。

【太陽光発電導入による家庭部門（電力消費に係るもの）の排出量改善効果】

- ・帯広市 H20 太陽光発電導入補助世帯における H21 実測データ

26世帯（補助全世帯）

電力使用量合計	314,293kwh	⇒	1世帯平均 12,088kwh
買電量合計	265,908kwh	⇒	1世帯平均 10,227kwh
発電量合計	143,704kwh	⇒	1世帯平均 5,527kwh
内訳 売電量合計	95,319kwh	⇒	1世帯平均 3,666kwh
自家消費量合計	48,385kwh	⇒	1世帯平均 1,861kwh

- ・平成21年度太陽光発電導入補助世帯数 116世帯

月別導入状況（北海道電力との契約月より）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
世帯数	0	0	8	12	5	15	19	15	18	8	10	6	116

対象世帯における効果を上記データを元に推計

対象世帯が未導入の場合の CO₂ 排出量 $12,088\text{kwh} \times 116 \text{世帯} \times 0.588\text{kg-CO}_2/\text{kwh}$
 $= 824\text{t-CO}_2$

対象世帯の直接 CO₂ 削減量
 （導入月より効果発現として計算）

$$(1,861\text{kwh} \times 8 \text{世帯} \times 10 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 12 \text{世帯} \times 9 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 5 \text{世帯} \times 8 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 15 \text{世帯} \times 7 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 19 \text{世帯} \times 6 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 15 \text{世帯} \times 5 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 18 \text{世帯} \times 4 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 8 \text{世帯} \times 3 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 10 \text{世帯} \times 2 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 1,861\text{kwh} \times 6 \text{世帯} \times 1 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月}) \times 0.588\text{kg-CO}_2/\text{kwh}$$

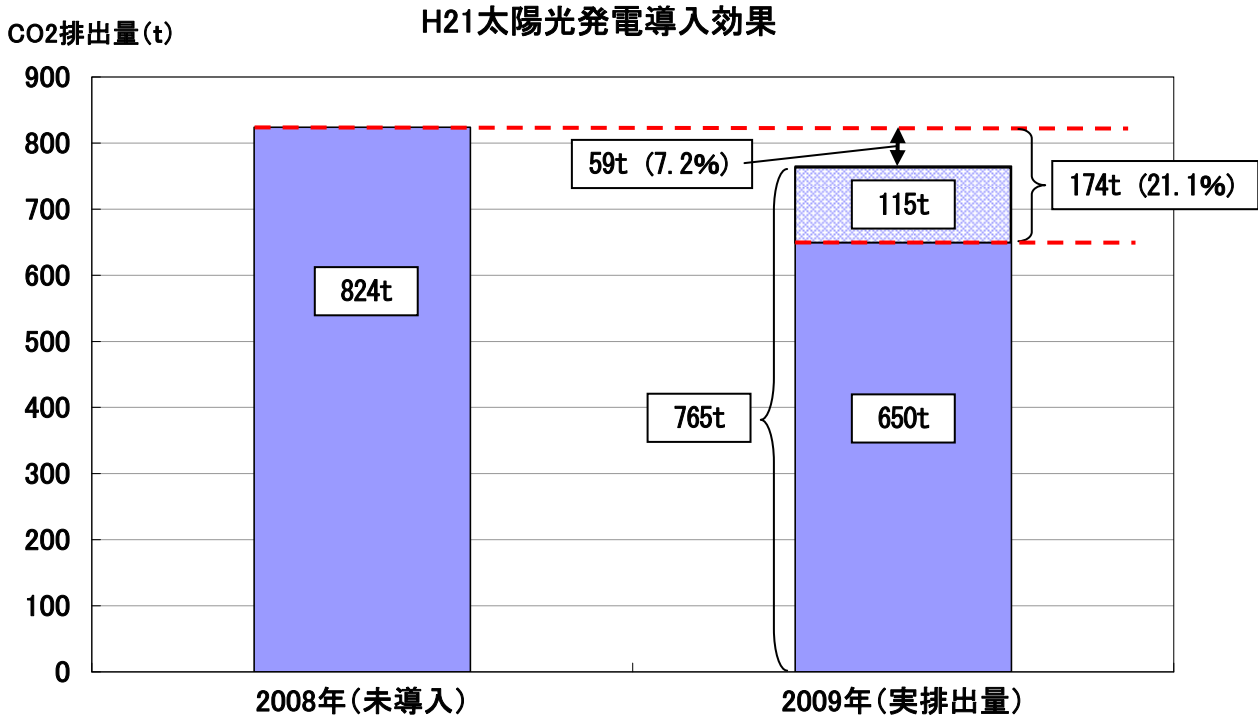
$$= 59\text{t-CO}_2$$

対象世帯の CO₂ 排出量 $824\text{t-CO}_2 - 59\text{t-CO}_2$
 $= 765\text{t-CO}_2$

※総発電量のうち売電分は導入世帯以外で使用されるため、翌年度の北海道電力排出係数改善の一部として吸収される。これを導入世帯分と仮定して計上すると、

$$(3,666\text{kwh} \times 8 \text{世帯} \times 10 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 12 \text{世帯} \times 9 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 5 \text{世帯} \times 8 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 15 \text{世帯} \times 7 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 19 \text{世帯} \times 6 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 15 \text{世帯} \times 5 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 18 \text{世帯} \times 4 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 8 \text{世帯} \times 3 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 10 \text{世帯} \times 2 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月} + 3,666\text{kwh} \times 6 \text{世帯} \times 1 \text{ヶ月} \div 12 \text{ヶ月}) \times 0.588\text{kg-CO}_2/\text{kwh}$$

$$= 115\text{t-CO}_2 \text{ となる。}$$



(考察)

- ・アクションプランで予定した70件の補助に対し、補正予算による上積みにより、116件の導入数となり、家庭部門の電力消費に係る排出量の抑制に一定程度、貢献した。
- ・昨今の傾向として、核家族化の進行に伴う世帯数の増、オール電化住宅・共同住宅の普及(帯広市を含む十勝地方における新築住宅のオール電化の採用率は、2000年の16.5%に対し、2009年は81.7%となっている。(北海道電力HPより))を背景として、家庭部門の排出量の中でも、電力の占める割合・使用量ともに高くなってきていることから、他者に依存しない自給できる電力源の導入促進、エネルギーの地産地消が重要であるといえる。

【参考】家庭部門における各種データ

年度	2000	2005	2007	2009	2010(9月末)
人口(人)	173,400	170,893	169,156	167,395	168,726
世帯数(世帯)	75,164	78,194	79,171	80,100	81,375
世帯構成人数 平均(人)	2.31	2.19	2.14	2.09	2.07
電力使用量 (MWh)	319,639	344,329	361,037	不明	不明
世帯当り電力 使用量平均 (MWh)	4.25	4.40	4.56	不明	不明
排出係数 (kg-CO ₂ /kwh)	0.48	0.51	0.517	0.588 (2009年分未確定のため、2008年係数)	不明
CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	153,426	175,607	186,656	不明	不明

【排出量に大きな影響を与える外的要因】

北海道電力の排出係数は、他地域の電力会社と比較すると高く、排出量に大きな影響を与える要素となっている。

平成 19 年度排出係数 0.517kg-CO₂/kwh

平成 20 年度排出係数 0.588kg-CO₂/kwh

例えば、主要電力 10 社のうち最も排出係数の低い関西電力と比較すると、調整後排出係数 1 kwh 当り $0.588 - 0.299 = 0.289$ kg-CO₂/kwh 分だけ増加する事となり、仮に 2 地域間の電力消費量が同じだとすると、排出量は約 2 倍となる計算である。

2 温室効果ガス削減量について

1 以外の分野については、データ未入手のため温室効果ガスの算定が困難であるので、排出量ではなく、主要事業の削減量（吸収量）について算定を行った。

①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
エコフィード事業	7,609t-CO ₂	（食品加工残渣を埋立処理した場合の CH ₄ 放出量 145kg-CH ₄ /t（温対法施行令別表 10）、CH ₄ の温暖化係数は CO ₂ の 21 倍として計算） 2,499t/年 × 145kg-CH ₄ /t × 21 = 7,609t-CO ₂
良質堆肥導入による土壌内炭素貯留	1,541t-CO ₂	（1ha 当り 20t 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（「農地土壌が有する多様な公益的機能と土壌管理のあり方（1）」（H19 年 10 月 農林水産省生産局環境保全型農業対策室）4-(3)）として計算） 384ha × 1.0945t-C/ha/年 × 44 ÷ 12 = 1,541t-CO ₂
不耕起栽培による土壌内炭素貯留	330t-CO ₂	（省耕起栽培による土壌炭素貯留効果：土壌炭素減少量 ⇒ 慣行の場合 2.88t-C/ha/年、省耕起の場合 1.98t-C/ha/年なので 2.88-1.98=0.9t-C/ha/年だけ貯留量が増加（「農地土壌が有する多様な公益的機能と土壌管理のあり方（1）」（H19 年 10 月 農林水産省生産局環境保全型農業対策室）4-(3)）として計算） 100ha × 0.9t-C/ha/年 × 44 ÷ 12 = 330t-CO ₂
牛ふん堆肥化ペレット利用	148t-CO ₂	（牛ふん堆肥化ペレットの熱量 4,000kcal/kg、灯油の熱量 8,764kcal/ℓとし、灯油代替で計算） 130t × (4,000kcal/kg ÷ 8,764kcal/ℓ) × 2.49kg-CO ₂ /ℓ = 148t-CO ₂
計	9,628t-CO ₂	

②業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
道路照明灯省エネ化	112t-CO ₂	(1,316 灯を無電極放電灯・高圧ナトリウム灯に転換した削減電力総量 292,365W、工事完了が1月末なので59日分効果発現、点灯時間11時間として計算) $292.365\text{kw} \times 11\text{hr} \times 59\text{日}$ $\times 0.588\text{kg-CO}_2/\text{kwh}$ $= 112\text{t-CO}_2$
天然ガスへの転換	585t-CO ₂	(天然ガス販売実績 703,138m ³ 、帯広ガスの天然ガス(13A) 排出係数 2.356kg-CO ₂ 、熱量 46MJ/m ³ (帯広ガス聴取)、A重油熱量 39.1MJ/lとして計算。天然ガス量をA重油に熱量から換算すると 703,138m ³ ÷ 39.1MJ = 827,221l) $827,221\text{l} \times 2.71\text{kg-CO}_2/\text{l} - 703,138\text{m}^3$ $\times 2.356\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$ $= 585\text{t-CO}_2$
計	697t-CO ₂	

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
省エネ住宅建設	623t-CO ₂	(1世帯当りの灯油使用量 2,000l、次世代住宅省エネ基準 Q=1.6 以下を満足すると 20%の省エネルギーとして計算) $625\text{件} \times 2,000\text{l} \times 20\% \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{l}$ $\div 1,000$ $= 623\text{t-CO}_2$
天然ガスへの転換	2,741t-CO ₂	(1世帯当りの排出量 5,739kg-CO ₂ /年のうち、電力以外の 4,421kg-CO ₂ /年(帯広市省エネルギービジョンの排出量計算書より)を対象、天然ガスは他の化石燃料系より CO ₂ 排出が 20%少ないとして計算) $3,100\text{件} \times 4,421\text{kg-CO}_2/\text{年} \times 20\%$ $= 2,741\text{t-CO}_2$
レジ袋削減	2,240t-CO ₂	(レジ袋1枚当り CO ₂ 排出量 0.1kg-CO ₂ 、市内で年間使用されるレジ袋 4,000 万枚、マイバッグ持参率 56%として計算) $0.1\text{kg-CO}_2 \times 4,000\text{万枚} \times 56\%$ $= 2,240\text{t-CO}_2$
計	5,604t-CO ₂	

④運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
廃てんぷら油回収・BDF化利用	361t-CO ₂	(家庭用廃食用油回収実績 75,500ℓ、産廃てんぷら油回収実績 64,500ℓ、軽油代替として計算) $(75,500\ell + 64,500\ell) \times 2.58\text{kg-CO}_2/\ell$ $= 361\text{t-CO}_2$
計	361t-CO ₂	

⑤森林吸収

事業名	温室効果ガス吸収量	備考
防風林・市有林の多面的利用	1,542t-CO ₂	(アカエゾマツ1本当たりCO ₂ 吸収量0.262t((独)森林総合研究所の計算式をもとに算出)、育成林の平均吸収量1.35t-C/ha(環境省:京都議定書目標達成計画別表5-2)として計算) 防風林: $5,785\text{本} \times 0.262\text{t-CO}_2$ $= 1,516\text{t-CO}_2$ 市有林: $5.24\text{ha} \times 1.35\text{t-C} \times 44 \div 12$ $= 26\text{t-CO}_2$
30万本植樹計画(緑地、公園等)	264t-CO ₂	(育成林の平均吸収量1.35t-C/ha(京都議定書目標達成計画別表5-2)、天然性林の平均吸収量0.42t-C/ha(京都議定書目標達成計画別表5-2)、アカエゾマツ(直径5cm樹高3m)1本当たりCO ₂ 吸収量32kg-CO ₂ /年・本((独)森林総合研究所の計算式をもとに算出)として計算) 緑地: $0.2\text{ha} \times 1.35\text{t-C/ha} \cdot \text{年} \times 44 \div 12$ $= 0.99\text{t-CO}_2$ 公園: $38\text{ha} \times 0.42\text{t-C/ha} \cdot \text{年} \times 44 \div 12$ $= 58.52\text{t-CO}_2$ 街路樹: $6,385\text{本} \times 32\text{kg-CO}_2$ $= 204.32\text{t}$
計	1,806t-CO ₂	

(考察)

- ・多くの主要事業で、アクションプランで見込んだ通りの削減効果が得られた。特に当市の主たる産業である農業分野の取組を中心に大きな削減効果を得る事ができた。
- ・平成 20 年度末に工事を実施し、平成 21 年度より契約開始となった市有施設の ESCO 事業による省エネ化については、アクションプラン計画期間前の事業として削減量を計上しなかったが、3 カ年（平成 17～19 年）のエネルギー使用量実績の平均値と比較して 604 t の排出削減効果をあげ、自治体では国内初となる国内クレジット制度の利用に結びつくなど、副次的な効果も得ることができた。
- ・一方で、主要事業の中では天然ガスへの転換や牛ふん堆肥化ペレット等、計画より遅れのある事業もあった。

3 総括

削減量については、アクションプランにおける平成 21 年度の目標量 24,200 トンに対し、主要事業の削減量実績のみでも 18,096 トンとなっており、ほぼ計画どおりの削減効果があったと推察される。

今後は、平成 22 年度において、家庭部門での削減のため、エネルギーの地産地消を目指し、引き続き太陽光発電の導入促進を図るほか、給湯・暖房による排出量を削減し、遅れている天然ガスへの転換を促進するため、家庭用高効率給湯・暖房機器の導入補助を行う。

また、バイオマス利活用の推進のため、緑の分権改革推進事業による木質系及び廃棄物系のバイオマス賦存量・事業化可能性調査を行うほか、現在、未利用であるビートトップ（ビートの茎と葉の部分）の飼料化についての実証事業を行う。

さらに、家庭部門同様に排出量増加が続いている業務部門において、環境省の実証事業であるチャレンジ 25 地域づくり事業（実証事業）により、高効率機器や北国らしい自然エネルギーの導入により地域で 25%削減できる道筋を明らかにしていく。

運輸部門では、バイオエタノールやBDFの利用に関しては法規制の問題もあり、大量導入も難しい側面もあるが、構造改革特区制度の要望・検討活動において、高度利用に関する問題点等の前倒しでの検討の旨の回答を環境省・経済産業省より得ることができた。今後は、廃食用油の賦存量の把握等を行う調査を行い、以降の展開に繋げて行くほか、バイオマスエネルギーの地産地消を目指して国の総合特区制度の利用を含め、包括的に検討予定である。

富山市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算定が困難であるが、当市においては、特に富山ライトレールの利便性向上や JR 高山本線の増発等の公共交通の活性化と公共交通沿線での居住促進により、自動車から公共交通への転換を重点的に進めたことから、公共交通沿線人口の変化、及び富山ライトレール・JR 高山本線利用者へのアンケート結果を基に、運輸部門のうち通勤及び私用目的での自家用車からの CO2 排出量について調査を行った。

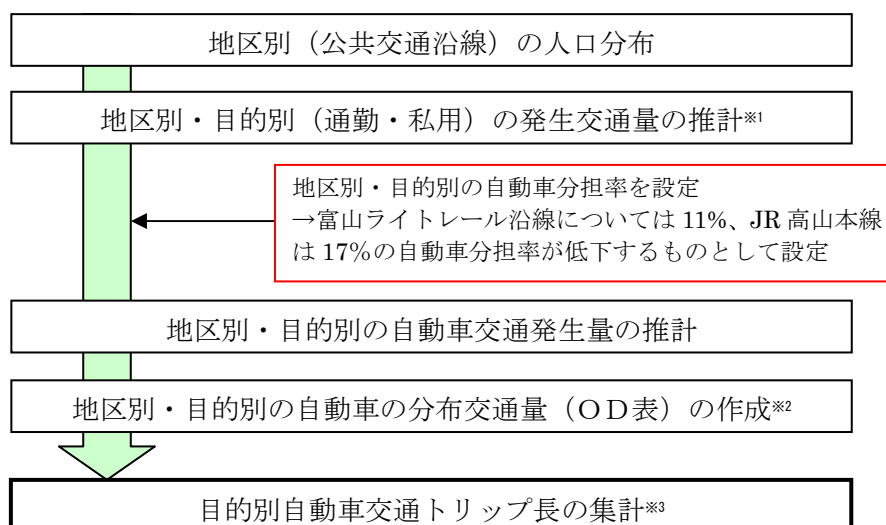
また、市民による自主的な創意工夫型の温暖化防止活動である「チーム富山市」の取り組みや住宅用太陽光発電システム設置への補助等の取り組みを推進していることから、家庭部門での電力及び都市ガス使用に伴う CO2 排出量について推計を行った。

当市を供給管内とするエネルギー事業者が、CO2 排出量削減に向けた取り組みを実施していることから、エネルギー転換部門における CO2 排出量について推計を行った。

①通勤及び私用目的での自家用車からの CO2 排出量

(調査方法) 住民基本台帳を基に公共交通沿線での人口を把握した。また、富山ライトレール及び JR 高山本線利用者に対し、アンケート調査を行い、自動車からの転換割合を把握した。

公共交通沿線の人口分布を基に通勤、私用目的の発生交通量を推計する^{※1}とともに、富山ライトレールの整備及び JR 高山本線の増発等による自動車から公共交通への転換を加味して、自動車交通のトリップ長を推計した。

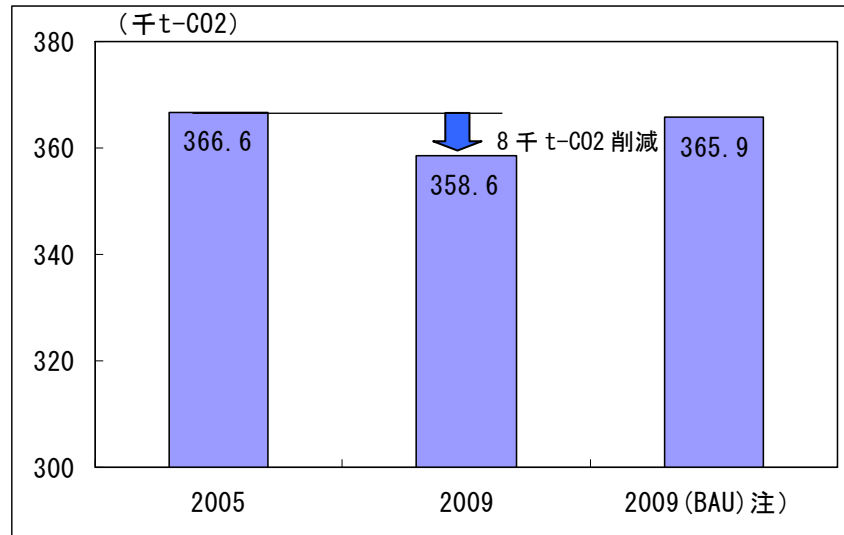


^{※1} パーソントリップ調査で設定された交通量の発生モデル（交通量と人口等の変数との回帰分析モデル）を用いた。

^{※2} 自動車交通の移動パターンは変化しないものとして算定（パーソントリップ調査時点のパターンと同じとして計算）

^{※3} 分布交通量、パーソントリップ調査のゾーン間平均所用時間、道路交通センサスの混雑時平均旅行速度を用いて推計

(調査結果)



	単位	2005	2009	2009(BAU)※4
①通勤目的自動車TP長	台km	1,131,496	1,109,865	1,130,090
②私用目的自動車TP長	台km	1,237,635	1,207,533	1,234,455
③通勤・私用目的自動車TP長 (①+②)	台km	2,369,131	2,317,398	2,364,545
④排出係数 ※5	kg-CO2/台km	0.212		
⑤通勤自動車CO2排出量 ※6 (③×④×365日×2.0(補正值))	千t-CO2	366.6	358.6	365.9
⑥削減量	千t-CO2	-	8.0	0.7

※4 BAUはH21の推計過程で自動車分担率が現状と同じであると仮定した場合の値(人口の減少分のみの推計値)

※5 $2019/v - 2.087v + 0.01865v^2 + 156.05$ (v:速度=21.8km/h)より算定(国土技術政策総合研究所「自動車走行時の燃料消費率と二酸化炭素排出係数」より)

※6 補正值:行動計画の数値との比較を可能にするため、行動計画で用いている「自動車輸送統計年報の交通量データ」を基にしたCO2排出量と、今回の推計で用いた「パーソントリップの交通量データ」を基にしたCO2排出量の乖離率(2.0)を本推計に乗じた。

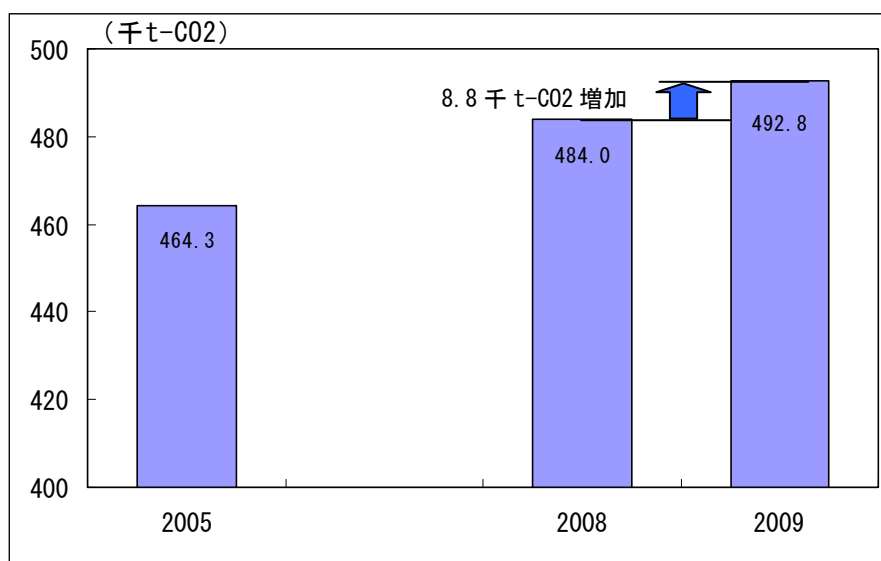
(考察)

- 富山ライトレール利用者へのアンケート調査では、自動車からの転換が11%、JR高山本線利用者アンケート調査では、自動車からの転換が17%となっている。これは、当市において実施した以下の施策の効果が出ているものと考えられる。
- ・富山ライトレールでは、従前の富山港線と比べて、運行本数を約3.5倍に増加させるとともに、始発・終電の改善、駅の増設、ライトレールに接続するバスの運行など、思い切った利便性の向上を実施している。
 - ・JR高山本線では、30分に1本の運行、新駅設置、パーク&ライド駐車場の整備などを実施している。
 - ・公共交通沿線における住宅取得・建設に対し助成する等、公共が便利な地域への居住誘導策を実施している。

②家庭部門からのCO2排出量（電力・都市ガス）

（調査方法） 当市を供給管内とする北陸電力及び日本海ガスから、2008年及び2009年の家庭部門のエネルギー消費量に関するデータの提供を受けた。

（調査結果）



	単位	2005	2008	2009
①都市ガス消費量	m ³	15,807,871	14,938,276	16,021,987
②電力消費量	kWh	1,060,892,531	1,103,700,293	1,119,132,383
③発熱係数	都市ガス MJ/m ³	40.6	46.0	46.0
④排出係数	都市ガス tC/GJ	0.0138	0.0138	0.0138
	電力 kg-CO ₂ /kWh	0.407	0.407	0.407
⑤CO ₂ 排出量 (都市ガス: ①×③/1000×④×44/12÷1000) (電力: ②×④÷1000÷1000)	都市ガス 千t-CO ₂	32.5	34.8	37.3
	電力 千t-CO ₂	431.8	449.2	455.5
	合計 t-CO ₂	464.3	484.0	492.8

（考 察）

当市の家庭における電力及び都市ガス消費に伴うCO₂排出量は、「チーム富山市」の推進による家庭における省エネ活動や学校における環境保全活動の実践等の環境意識向上に向けた取り組み、住宅用太陽光発電システム設置に対する補助等の新エネルギー・省エネルギー設備の導入促進等の多様な取り組みを着実に進めている一方で、世帯当りのエネルギー消費量が増えている上、世帯数も伸びていることなどから、増加している。

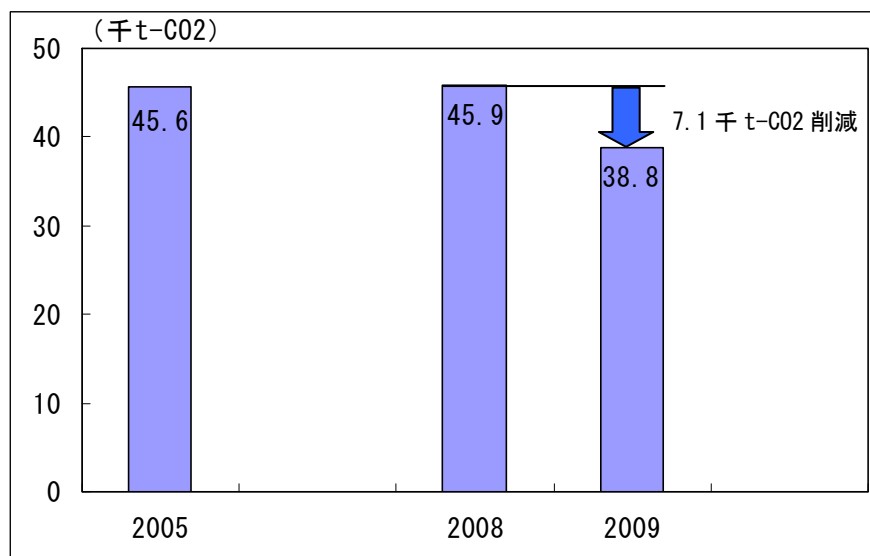
	単位	2005	2008	2009
CO ₂ 排出量	千t-CO ₂	464.3	484.0	492.8
世帯数	世帯	151,727	157,412	158,695
1世帯当りCO ₂ 排出量	t-CO ₂ /世帯	3.06	3.07	3.11

ただし、実際には北陸電力の排出係数が大幅に改善しているため（2008年：0.550kg-CO₂⇒2009年：0.374kg-CO₂）、外的要因を加味すると、家庭の電力使用に伴うCO₂排出量は2008年が607.0千t-CO₂、2009年が418.6千t-CO₂となり、188.4千t-CO₂減少している。

③エネルギー転換部門からのCO2排出量

(調査方法) 当市を供給管内とする北陸電力及び日本海ガスから 2008 年及び 2009 年の CO2 排出量に関するデータの提供を受けた。

(調査結果)



	単位	2005	2008	2009
ガスCO2排出量	千t-CO2	12.3	1.5	1.2
電力CO2排出量	千t-CO2	33.3	44.4	37.6
計	千t-CO2	45.6	45.9	38.8

(考 察)

北陸電力では、2008 年度に志賀原子力発電所の 2 号機が運転再開、2009 年に志賀原子力発電所の 1 号機が運転再開したことにより、富山火力発電所での燃料使用が減少した。

また、日本海ガスでは、平成 15 年から LNG サテライト設備の建設に着手し、2007 年末に一連の建設工事を完了した。従来の石油系原料から LNG に切り替えたことで、CO2 排出量の原単位を改善している。

これらにより、エネルギー転換部門からの CO2 排出量は減少している。

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、データ未入手のため温室効果ガス排出量の算定が困難であるので、排出量ではなく、2009 年度に効果が得られる事業の削減量を算定した。

①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
「チーム富山市」推進事業(産業)	625t-CO2	産業部門の加入チーム(233 チーム)の報告実績値
生ごみリサイクル事業	2t-CO2	(生ゴミ受入量) 5,743t…① (湿重量ベースの家庭から排出されるごみの排出係数) 0.34kg-CO2 (本取組による CO2 削減量) ①×0.34 kg-CO2/kg=2t-CO2
エコタウンの推進	28,595 t-CO2	●BDF 製造 (販売量) 428,315ℓ…① (軽油の排出係数) 2.58ℓ-CO2 (本取組による CO2 削減量) ①×2.58 kg-CO2=1,105 t-CO2 ●PRF 製造(再生プラスチック固形燃料) (販売量) 13,008 t…① (コークスの排出係数) 3.17t-CO2 (本取組による CO2 削減量) ①×3.17t-CO2×2/3*=27,490t-CO2 ※:リサイクル固形燃料は CO2 排出量が 1/3になると想定。
事業系可燃ごみの減量化	1t-CO2	(本取組によるごみ削減量) 44,353 t (H20) -40,887t (H21)=3,466t…① (本取組による CO2 削減量) ①×0.34 kg-CO2/t=1t-CO2

②業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
「チーム富山市」推進事業(業務)	300t-CO2	業務部門の加入チーム(39 チーム)の報告実績値
新エネルギー・省エネルギー設備の導入 (市施設への導入)	16t-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 (H21 年度の導入実績) 44.42kW (太陽光: 4 件、小型風力: 1 件) (本取組による CO2 削減量) 954.6kWh×44.42kW×0.374kg-CO2=15,689kg-CO2

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
まちなか居住推進事業	29t-CO2	<p>(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) 12 戸 × 0. 8* = 9 戸…② (本取組による CO2 削減量) ① × ② = 29t-CO2 ※まちなか居住取得支援事業の利用者のうち、区域外からの転入者を対象とした実績では、住宅の建て方の比率が戸建て 17. 5%、集合住宅 82. 5% (H17. 7~19. 1)</p>
公共交通沿線居住推進事業	237t-CO2	<p>(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) 92 戸 × 0. 8* = 74 戸…② (本取組による CO2 削減量) ① × ② = 237t-CO2 ※まちなか居住取得支援事業の利用者のうち、区域外からの転入者を対象とした実績では、住宅の建て方の比率が戸建て 17. 5%、集合住宅 82. 5% (H17. 7~19. 1)</p>
住宅用太陽光発電の導入支援	315t-CO2	<p>(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 × 252 件 = 841, 932 kWh…② (本取組による CO2 削減量) ② × 0. 374kg-CO2 = 315t-CO2</p>
住宅用太陽熱利用設備の導入支援	2t-CO2	<p>(申請 1 件あたりの灯油削減量) ソーラーシステム振興協会資料 : 4450…① (申請 1 件あたりの CO2 削減量) ① × 2. 49 kg-CO2 = 1t-CO2…② (本取組による CO2 削減量) ② × 2 件 = 2t-CO2</p>
「チーム富山市」推進事業(モデル事業)	4t-CO2	<p>(1 世帯あたりの年間 CO2 排出量) アクションプランでの推計 : 5. 4t-CO2…① (H21 に実施した世帯数) 30 世帯(大沢野地区)+33 世帯(婦中地区) = 64 世帯 (本取組による CO2 削減量) ① 64 世帯 × 0. 01 (削減率) = 4t-CO2</p>

<外的要因>

当市を供給管内とする北陸電力の 2009 年度の排出係数は、0.374 kg-CO₂/kWh であった。志賀原発 1 号機、2 号機の運転停止により、基準年である 2005 年以降、電力排出係数は悪化による CO₂ 排出量は増加が見られたものの、2009 年には志賀原発の運転再開により電力排出係数は改善されている。特に、2009 年は 2008 年に比べ 753t-CO₂ の削減効果が得られた。

	単位	2005	2008	2009
市内電力消費量	kWh	3,950,958,065	3,953,027,708	3,800,608,698
排出係数	kg-CO ₂ /kWh	0.407	0.550	0.374
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	1,608,039	2,174,165	1,421,427
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	-	△556,126	186,612

(参考) 排出係数の動向

行動計画

2005 年度 0.407kg-CO₂ (北陸電力実績値) を使用

2010 年度以降 0.320kg-CO₂ (北陸電力目標値) を使用

近年の動向

2007 年度 0.632 kg-CO₂ (志賀原発 1 号機 2 号機停止時)

2008 年度 0.550 kg-CO₂ (志賀原発 2 号機運転再開)

2009 年度 0.374 kg-CO₂ (志賀原発 1 号機運転再開)

④森林部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
森林の間伐等管理及び植林の推進	853t-CO ₂	(本取組による森林整備面積) 237ha…① (整備面積 1ha 当たりの CO ₂ 吸収量) 3.6t-CO ₂ (本取組による CO ₂ 削減量) ① × 3.6t-CO ₂ /ha = 853t-CO ₂
市民・企業の森づくり推進事業への参画	35t-CO ₂	(本取組による森林整備面積) 9.7ha…① (整備面積 1ha 当たりの CO ₂ 吸収量) 3.6t-CO ₂ (本取組による CO ₂ 削減量) ① × 3.6t-CO ₂ /ha = 35t-CO ₂
森林ボランティアによる里山保全	34t-CO ₂	(本取組の活動面積) 9.5ha…① (整備面積 1ha 当たりの CO ₂ 吸収量) 3.6t-CO ₂ 9.5ha × 3.6t-CO ₂ /ha = 34t-CO ₂
地域材の活用	360t-CO ₂	(木材 1 m ³ の二酸化炭素固定量) 0.4t/m ³ × 0.5t-C/t × 44/12 = 0.7t-CO ₂ /m ³ …① (住宅 1 棟当たりの CO ₂ 削減量) ① × 25 m ³ (補助限度額相当量) = 18 t-CO ₂ …② (本取組による CO ₂ 削減量) ② 20 棟 = 360t-CO ₂

(考 察)

- ・産業部門では、概ねアクションプランで見込んだ削減量が得られた。特にエコタウン推進による削減効果大きい。「チーム富山市」推進事業(産業)は、着実にチーム数を伸ばしており大きなCO₂削減効果が見られるため、今後も参加チームに対し継続的な取り組み実施の求めていく必要がある。
- ・業務部門では「チーム富山市」推進事業(業務)は、参加チーム数が当初見込みよりもやや少ないものの、計画値以上のCO₂削減効果が見られるため、引き続き参加促進を図ることが課題である。また、市所有施設における太陽光発電設備の導入は計画通り進捗しており、今後も優先順位を明確にして計画的な導入に努める必要がある。
- ・家庭部門では、戸建住宅から集合住宅への住み替え誘導が概ね計画通り進捗している。また、住宅用太陽光発電の導入支援は、補助件数ベースで504%(=252件/50件)であり、計画を上回って実施したことから、アクションプランで見込んだ以上の削減量が得られた。住宅用太陽光発電の導入は削減効果が大きな取り組みであることから、引き続き推進していく必要がある。「チーム富山市」推進事業は、概ね計画通りの進捗しており、今後も新たなモデル地区で実施するなど環境意識向上を目指した取り組みを広げていく必要がある。
- ・森林部門は、森林組合等による森林整備や市民・企業の森づくり、森林ボランティアによる里山保全、地域材の活用について、概ね計画通りの進捗が見られる。特に地域材の活用は、CO₂固定量について計画以上の実績となった。

3. 総 括

全体排出量の削減状況については、当市において重点的に削減が必要な運輸部門において、「公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり」の着実な実施により、自動車から公共交通への転換効果が見られCO₂排出量が減少するなど、計画どおり達成していると推定される。

また、削減量については、アクションプランに掲げる2009年度に効果が見込める事業の目標が30千t-CO₂に対し、削減量実績が31千t-CO₂であり、計画どおりの数値を達成している。

今後は、運輸部門において、2009年度に開業した市内電車環状線(セントラム)や自転車市民共同利用システム(アヴィレ)の導入効果を期待することができる。

豊田市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

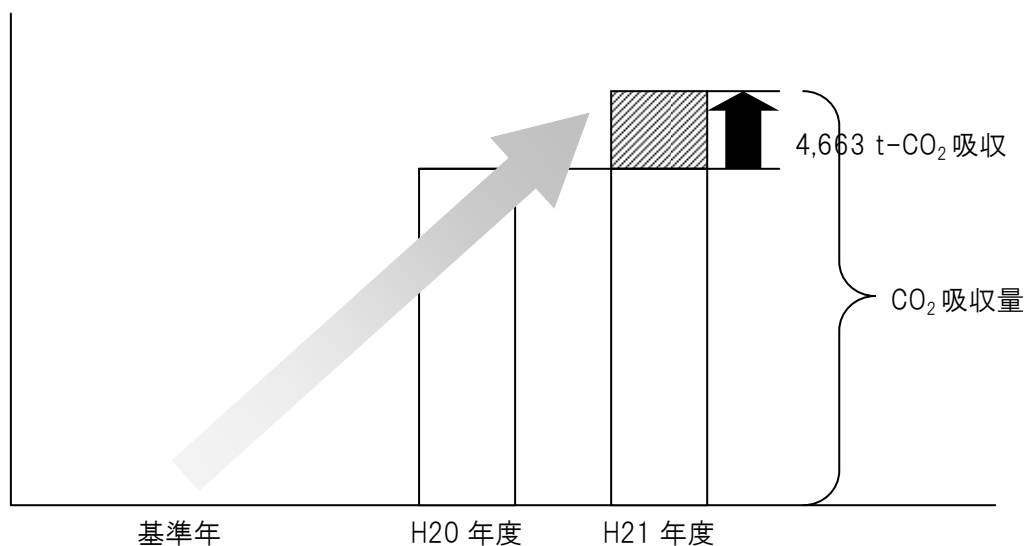
1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算定が困難であるが、豊田市 100 年の森づくり構想を基本として、豊田市森づくり基本計画や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 吸収量について調査を行った。

○森林の CO₂ 吸収量

(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)



	H2 年度 (基準年)	H20 年度	H21 年度
間伐面積 (ha)	—	1,276	1,456
CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂)	—	69,672	74,425
H21 増加分	—	—	4,663

(考 察)

森林の CO₂ 吸収量については、地域の合意形成組織「森づくり会議」の設置と事業地の団地化による間伐促進事業で、平成 21 年度の間伐目標 1,790ha に若干及ばなかったが、環境モデル都市で最多となる 1,456ha を実施し、計 4,663t-CO₂ の CO₂ を吸収することができた。

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、データ未入手のため温室効果ガス排出量の算定が困難であるので、排出量ではなく、主要事業の削減量について算定を行った。

①運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
PHV導入と太陽光充電施設の設置	1t-CO ₂	① PHV導入による削減 (ガソリン車燃料使用量 475.57ℓ - PHV燃料使用量 93.15ℓ) × 2.32kg-CO ₂ /ℓ (ガソリンの排出係数) ÷ 0.89t-CO ₂ ② 太陽光発電による削減 発電・買電の電力量の差 1,299KWh × 0.417 kg-CO ₂ /KWh (電力の排出係数※) ÷ 0.54t-CO ₂ ①②ともに、H22. 3. 15～3. 31 (17日間)
次世代自動車の購入補助	1,555t-CO ₂ 累計 3,593t-CO ₂	【市民向け】 H21 補助実績 2,499 台 (累計 6,012 台) × {0.137kg-CO ₂ /km(ガソリン車排出量) - 0.079kg-CO ₂ /km(HV排出量)} × 年間走行距離 10,000km ÷ 1,449t-CO ₂ 【事業者向け】 H21 補助実績 183 台 × {0.137kg-CO ₂ /km(ガソリン排出量) - 0.079kg-CO ₂ /km(HV排出量)} × 年間走行距離 10,000km ÷ 106t-CO ₂
エコドライブの普及促進 (エコドライブ宣言)	415t-CO ₂ 累計 1,060t-CO ₂	エコドライブ宣言者数 H21 実績 5,045 人 (累計 12,894 人) × 0.137kg-CO ₂ /km(ガソリン車排出量) × 年間走行距離 10,000km × 6% (燃費向上率) ÷ 415t-CO ₂

※ 電力の排出係数は、中部電力公表の 2009 年 CO₂排出原単位 0.417kg-CO₂/KWh (調整後排出係数) を使用

②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 認証取得費補助	688t-CO ₂	H21 年度に認証取得した企業 4 社の H20 年度 CO ₂ 排出実績 × エコアクション 21 による CO ₂ 削減率 (%)

③民生（業務）部門

削減量が定量的に算定可能な事業はなかった。

④民生（家庭）部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
住宅用太陽光発電の設置補助	1,438t-CO ₂ 累計 5,894t-CO ₂	H21 補助実績 871 世帯（累計 3,569 世帯）× 3.6KW/世帯 × 1,100KWh/KW × 0.417 kg-CO ₂ /KWh（電力の排出係数※） ≒ 1,438t-CO ₂
高効率給湯器の設置補助	1,148t-CO ₂ 累計 2,927t-CO ₂	①CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器 H21 補助実績 1,749 台（累計 4,556 台）× 0.516t-CO ₂ /台（電力会社資料より） ≒ 903t-CO ₂ ②ガスエンジン給湯器 H21 補助実績 52 台（累計 132 台）× 0.420t-CO ₂ /台（ガス会社資料より） ≒ 22t-CO ₂ ③潜熱回収型給湯器 H21 補助実績 1,221 台（累計 2,847 台）× 0.183t-CO ₂ /台（ガス会社資料より） ≒ 223t-CO ₂
とよたエコポイントの活用	207t-CO ₂	H21 発行実績 5,178,311 ポイント × 0.04kg-CO ₂ /ポイント（レジ袋 1 枚あたりの削減量として換算） ≒ 207t-CO ₂
LED防犯灯補助	0.014t-CO ₂	H21 補助実績 193 灯 × (22W-7W) × 12 時間 × 0.417 kg-CO ₂ /KWh（電力の排出係数※） ≒ 0.014t-CO ₂

※ 電力の排出係数は、中部電力公表の2009年CO₂排出原単位0.417kg-CO₂/KWh（調整後排出係数）を使用

⑤外的要因

電力排出係数の各部門における電力使用について、当市を供給管内とする中部電力の平成21年度の排出原単位は0.417kg-CO₂/kWh（調整後排出係数）であった（公表値）。

従って、電力の排出原単位改善による削減量として、以下が見込める。

H21 年度使用電力量（総数）4,032,151 千 kWh × (H16 年度排出原単位 0.450kg-CO₂/kWh - H21 年度排出原単位 0.417kg-CO₂/kWh) = 133,061t-CO₂

（考 察）

- ・ ハイブリッド車を始めとする次世代自動車については、5 年間の累計補助目標 5,000 台の半数以上となる 2,682 台分を国の上乗せで補助し、多くの削減効果を得た。
- ・ 住宅用太陽光発電については、国の上乗せ補助により、平成 21 年度補助目標 650 世帯を上回る 871 世帯に補助し、多くの削減効果が得られた。これにより、太陽光発電の設置世帯数（補助累計数）は、約 3,600 世帯で全世帯の 2.2%となり、全国平均の約 3 倍の普及状況である。
- ・ その他、効果の定量化は困難であるが、「環境モデル都市シンポジウム」の実施等、あらゆる機会を活用しての情報発信等により、市民の気運向上に貢献した。

3. 総 括

全体排出量の削減状況については、当市の重点分野の 1 つである森林分野について調査し、ほぼ計画どおりの CO₂ 吸収量を確保することができた。また、算定可能な平成 21 年度の主要事業について、削減量を推計した。

その結果、アクションプランで掲げる平成 25 年度の削減目標 697,200t-CO₂（外的要因含む）に対して、平成 21 年度の森林吸収量及び算定可能な主要事業による削減量の合計は 221,856t-CO₂（外的要因含む）であった。

今後は、平成 21 年度から開始したプラグインハイブリッド車と太陽光充電施設を活用した市民利用、平成 22 年度に予定する新たな充電施設の設置のほか、充電施設の一般開放、環境学習等により、次世代自動車や太陽光発電への市民の関心が高まり、実生活への導入が更に増えることなどで、排出量削減が期待できる。

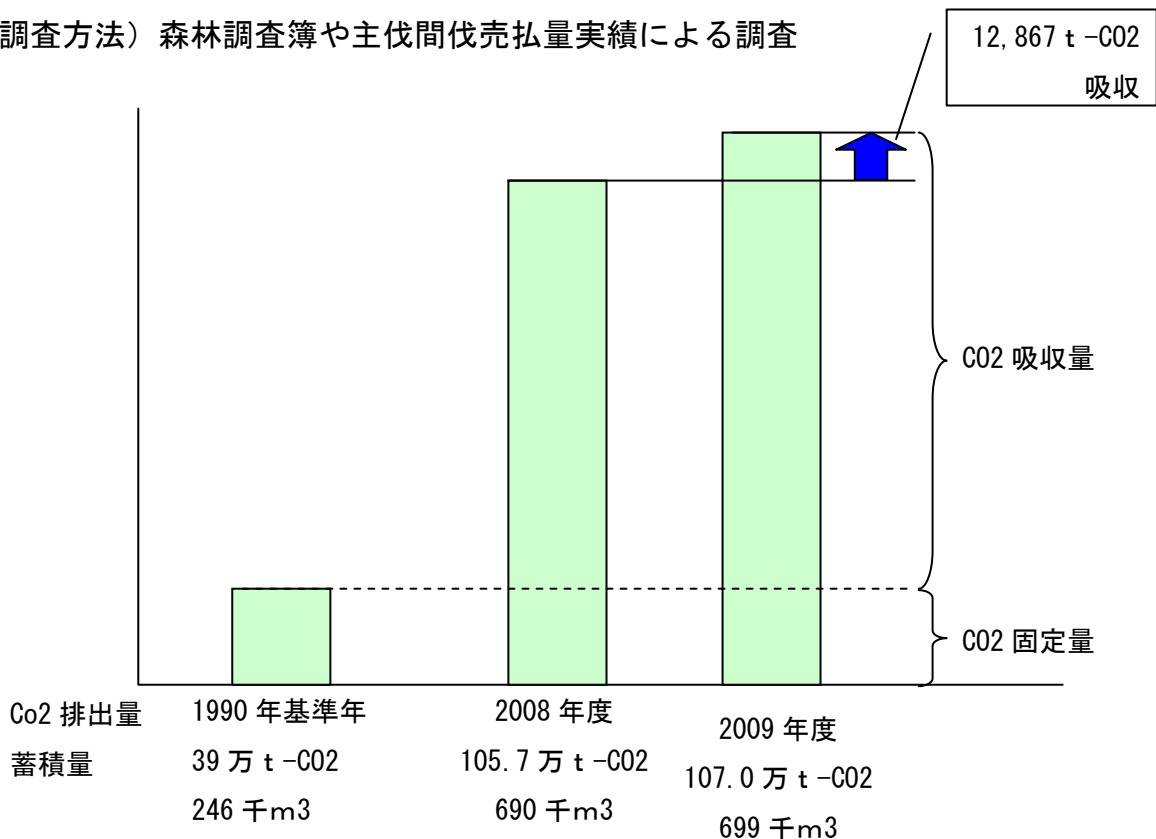
北海道下川町の平成21年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算定が困難であるが、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ないました。

○森林等のCO₂吸収（固定）部門量

（調査方法）森林調査簿や主伐間伐売払量実績による調査



（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、12,867 t-CO₂ と大幅な吸収となりました。

この結果は、年間成長量が計画どおり 16,582m³（計画成長量 17,000m³）であったことに対し、伐採量（※）が計画より大幅に少ない 7,515m³（計画伐採量 15,000m³）であったことが要因であります。

その他、平成21年度実施した取組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ます。

- ・資源作物である早生樹「ヤナギ」を約 1.7ha 植栽
- ・カーボンオフセット・ヤナギ里親ツアーの実施

※伐採量については、適切な森林管理の世界的な証である F S C 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ません。

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、データ未入手のため温室効果ガス排出量の算定が困難であるので、排出量ではなく、主要事業の削減量について算定を行ないました。

①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
ヤナギ新用途事業 (バイオコークス事業)	3.0 t-CO ₂	灯油削減量 バイオコークス生産量 3 t × バイオコークス発熱量 14.58GJ/ t × 灯油 Co ₂ 排出係数(発熱量ベース)0.0679 t-CO ₂ /GJ=2.969 t-CO ₂
カーボンオフセット 制度設計試験運用事業	1,633 t-CO ₂ (吸収量)	オフセット・クレジット (J-VER) 制度 による CO ₂ 吸収量発行実績 ※下川町分の発行量
	552 t-CO ₂ (移転分)	他地域への温室効果ガス削減効果実績 ※森林バイオマス吸収量活用推進協議 会による移転量
地域熱供給システム 導入事業	21.9 t-CO ₂	重油削減量 (平成 22 年 3 月分) 重油換算量 8.07kl × A 重油 CO ₂ 排出係数 2.71 t-CO ₂ /kl = 21.869 t-CO ₂

②業務部門

削減量が定量的に算定できる事業はありません。

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
快適住環境整備促進事業	7.9t-CO2	灯油削減量 改修 42 件×1 件灯油削減量 76ℓ× 灯油 CO2 排出係数 2.49Kg-CO2= 7.948 t -CO2 ※1 件当たりの灯油削減量は、一部聞き取り調査による平均値
環境共生型住宅 (エコハウス) 事業	113.4 t -CO2 (CO2 固定)	(新築住宅分) 新築住宅 25.8m ³ ×炭素係数 0.34× 44/12=32.16t-CO2 (公共施設木質分) 広葉樹 23.9592m ³ ×炭素係数 0.57× 44/12=50.07 t -CO2 針葉樹 24.969m ³ ×炭素係数 0.34× 44/12=31.13 t -CO2 計 113.36 t -CO2
マイバック運動推進事業	63.8 t -CO2	レジ袋削減量 1,833 世帯× 1 世帯当りの CO2 排出量 58Kg-CO2× マイバック持参率 60%÷1,000= 63.79 t -CO2 ※マイバック持参率は、スーパーからの聞き取りによる。

④運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
BDF 化事業	1.4 t -CO2	軽油削減量 0.5kl × 2.59 t -CO2 = 1.29 t -CO2 灯油削減量 0.08 t × 25GJ/ t × 灯油 CO2 排出係数(発熱量ベース) 0.0679 t -CO2/GJ= 0.13 t -CO2 計 1.42 t -CO2

(考 察)

- ・アクションプランにある主要事業は、計画どおり又は前倒して実施することができました。
- ・カーボンオフセットについては、実証中ではあるものの環境先進企業に CO2 吸収量を移転し、他の地域への温室効果ガス削減に貢献することができました。
- ・公共施設等の改修工事に地域材の利用を拡大したため、CO2 固定量について計画以上の実績となりました。
- ・日本初となる取組として地域内の炭素収支を明らかにする「炭素会計制度設計委員会」を組織し検討しています。
- ・効果の定量化は困難ではありますが、環境モデル都市推進講演会、新エネルギーセミナーや小学生 5.6 年生を対象とした地球温暖ふせぎ隊、ヤナギ里親によるカーボンオフセット型エコツアーの開催など実施し、住民等に低炭素社会構築の普及を実施することができました。

3. 総括

森林等における吸収（固定）については、計画に対し 3 倍となる大幅な効果が得られました。削減については、1 年前倒しして導入した役場周辺地域熱供給システム施設が 3 月に完成し、稼働日数が少なかったことにより、削減量も少ない結果となりましたが、平成 22 年度からは通年稼働することや計画にはなかった小中学校への太陽光パネルの設置などにより、360 t-CO2 以上の大幅な CO2 の削減が期待できます。

一方、住民が主体となって取り組まれた地球温暖化セミナーの開催や不用エコバッグを回収し、店頭で無償レンタルを開始するなど、地域住民の環境に対する意識の変化が表れています。

平成 22 年度も地域資源である森林を活用したボイラーを公共施設の中で最も化石燃料を消費し、CO2 を排出している高齢者複合施設に導入するとともに適切な森林管理や資源作物である「ヤナギ」の面積拡大を整備することから更なる CO2 削減や CO2 吸収（固定）が期待できます。

水俣市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

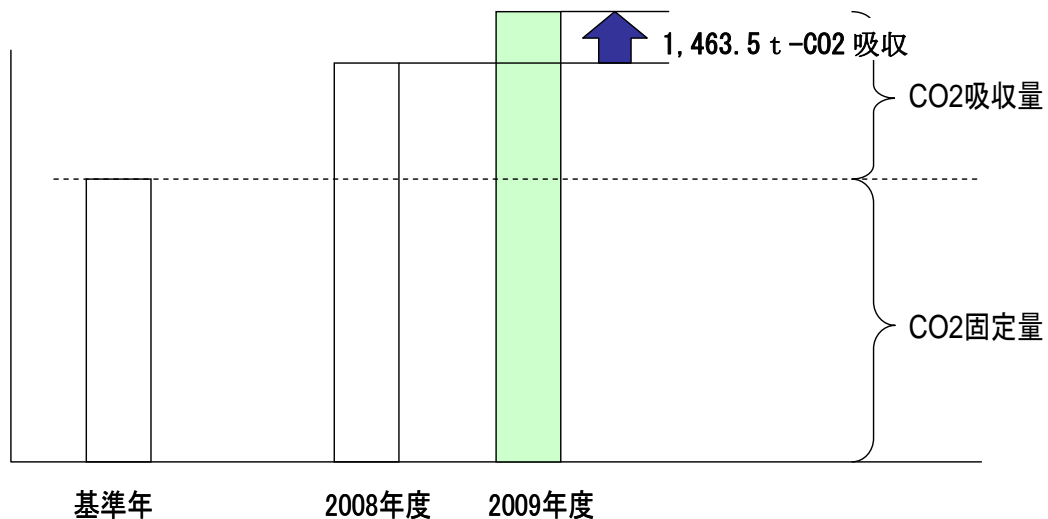
1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算定が困難であるため、市民の森、漁民の森の活動や久木野ふるさとセンター愛林館における森林保全の取り組みを中心とした、森林の保全啓発活動を実施したことによる森林のCO₂吸収（固定）量の調査結果から推察する。

①森林のCO₂吸収（固定）量

（調査方法）最新の森林調査や実績データによる調査

（調査結果）



CO ₂ 吸収 (固定)量	67,128 t-CO ₂	68,399.5 t-CO ₂	69,863 t-CO ₂
-----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

基準年比

CO ₂ 吸収 (固定)量	—	1,271.5 t-CO ₂	1463.5 t-CO ₂
-----------------------------	---	---------------------------	--------------------------

（考 察）

適切な森林管理を実施した結果、年間計画吸収量（間伐面積）1,237.5t-CO₂（平均間伐面積 250ha）に対し、平成 20 年度実績 1271.5t-CO₂（256.86ha）、平成 21 年度実績 1463.5t-CO₂（295.66ha）であり、ほぼ年間計画吸収量どおりのCO₂吸収量が得られた。これは、当市において実施した、以下の施策の効果が出ているものと考えられる。

- ・ 持続可能な循環型森林経営による森林管理（植樹、間伐促進、複層林の実施）
- ・ 久木野ふるさとセンター愛林館の森林保全啓発活動（働くアウトドア、水源の森づくり、間伐促進）
- ・ 市民参加の森林づくり（漁民の森づくり・間伐体験）

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、データ未入手のため温室効果ガス排出量の算定が困難であるので、排出量ではなく、主要事業の削減量について算定を行った。

①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
環境マイスター制度	99.1t-CO2	環境マイスターの活動や紹介により、モノづくりの面から市民への環境意識向上を図る 産業部門排出量 99,100t × 人口に対するマイスターの割合 0.001=99.1t-CO2
事業所版 ISO の推進	605.7t-CO2	公共施設（市役所の業務の及ぶ関係施設を含む）の市民監査による ISO の実施 6,241.3t-5,635.6t=605.7t-CO2 2005 年市役所 CO2 排出量-2008 年市役所 CO2 排出量
安心安全な農林水産物づくり	288t-CO2	サラダ玉ねぎ、お茶、果樹等に対する堆肥施肥による土壌貯留 サラ玉: 61ha × 3.78t=231t 茶、果樹: 30ha × 1.89t=57t サラ玉は1haあたり4t、茶、果樹等は1haあたり2tの施肥(購入量から算定)

②業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
環境マイスター制度	54.7t-CO2	環境マイスターの活動や紹介により、モノづくりの面から市民への環境意識向上を図る 業務部門排出量 54,711t × 人口に対するマイスターの割合 0.001=54.7t-CO2

③家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
ごみの減量・高度分別の実施	163.8t-CO2	<p>ゼロ・ウェイストのまちづくり水俣宣言を行い、市民会議である円卓会議と協働でごみの減量、リサイクルの推進を図っている。</p> <p>$253.9t \times 0.34 = 86.3t-CO2$</p> <p>H20-H21 ごみの削減量t × CO2 係数(0.34) = CO2 削減量</p> <p>※【参考】に詳細を記載。</p>
環境マイスター制度	33.5t-CO2	<p>環境マイスターの活動や紹介により、モノづくりの面から市民への環境意識向上を図る</p> <p>家庭部門排出量 33,548t × 人口に対するマイスターの割合 0.001 = 33.5t-CO2</p>
住宅用太陽光発電装置及び太陽熱温水器に対する補助制度	97.3t-CO2	<p>一般家庭への普及を図り、再生可能エネルギーの普及促進を図り、啓発も併せて行う。</p> <p>「太陽光発電」 42戸 × 4.17kW × 0.35t 「太陽熱利用」 + 2戸 × 0.5t 「公共施設」 + 1箇所 × 10kw × 3.5t [計] = 97.3t-CO2</p> <p>太陽光発電戸数 × 発電能力平均kw × 1kwあたりのCO2削減量</p> <p>+ 太陽熱戸数 × 1戸あたりのCO2削減量</p> <p>+ 公共施設等設置数 × 発電能力kw × 3.5t</p>

【参考】 ごみの減量・高度分別の実施に関するゼロ・ウェイストに向けた家庭ごみの組成調査から得られた削減量の詳細

ごみの組成調査の結果、燃やすものの中に混入している資源ごみが占める割合が、市民団体による調査を行った平成20年度の割合から減少傾向がみられることから、啓発の効果が表れているものとする。これは、ごみの組成調査をゼロ・ウェイスト円卓会議メンバーの市民と協働で行うことで、ごみ減量に関する課題整理の段階から、啓発や周知を図ることができ、その結果、燃やすものの中に混入する資源となるものの減量化が図れ、CO2の削減につながっていると考える。また、ゼロ・ウェイストの実現に向けた具体的分別品目について、下記の事項について重点的に円卓会議で検討していくものである。

- ・ゼロ・ウェイストのまちづくり水俣宣言（ゼロ・ウェイスト円卓会議における協議、

ごみの組成調査など)

- ・新たな分別品目の追加及び検討（食用油の回収及びBDF化、BDFの場内車両への活用、レアメタル回収実証調査など）

※資源物混入率の減少による件に関するCO2の削減量

21年度の資源物混入率の減少割合は、56.2%－51.6%＝5.3%

よって、減量化できた燃えるもの重量は、啓発活動を実施しなかった場合に排出されると想定される潜在的な燃えるもの重量（4536[t]/(1-0.053)=4789.9[t]）から21年度の燃えるもの重量（4536[t]）を差しい引いた253.9[t]となる。

したがって、啓発の効果によって削減されたCO2量は、253.9[t]×0.34=86.3[t]になると推察される。

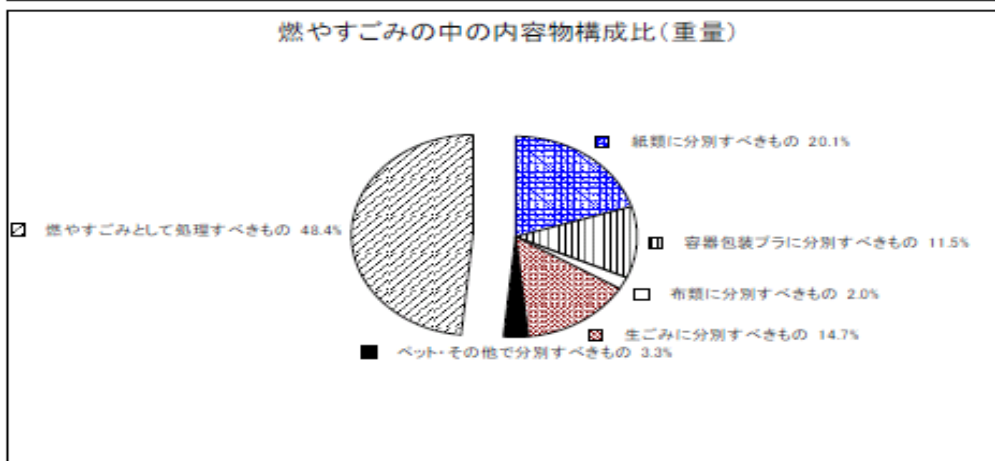
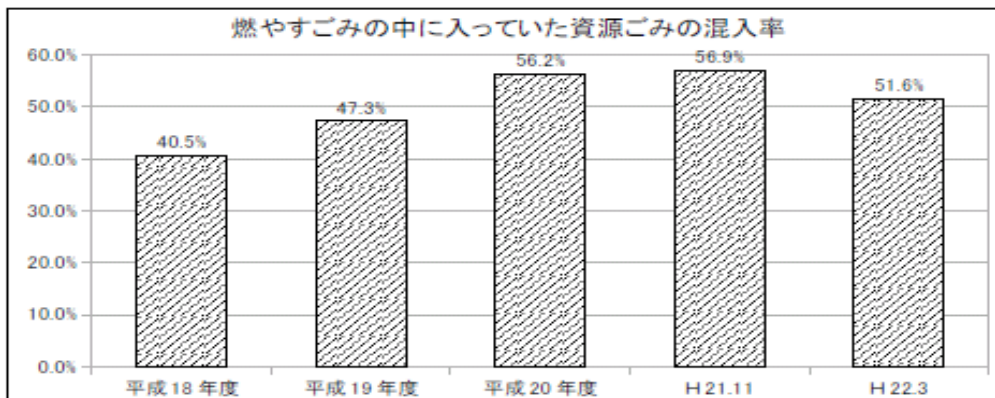
燃やすごみ組成調査(調査日3月15日)

(1)「燃やすもの」の中に、資源物がどの程度混入しているか？(草木類除く)

(単位:kg)

調査日	調査地区	紙類	容器包装プラ	布類	生ごみ	ペット・その他	燃やすごみ	計
3月15日	1区・3区から抽出(軽トラ1台分ずつ)	38.4	21.9	3.8	28.0	6.2	92.3	190.6

構成項目	平成18年度	平成19年度	平成20年度	H21.11	H22.3
紙類に分別すべきもの	18.4%	15.1%	23.6%	21.2%	20.1%
容器包装プラに分別すべきもの	7.3%	5.8%	8.6%	10.8%	11.5%
布類に分別すべきもの	0.2%	1.8%	5.2%	8.2%	2.0%
生ごみに分別すべきもの	10.4%	23.5%	17.9%	15.3%	14.7%
ペット・その他で分別すべきもの	4.2%	1.1%	0.9%	1.4%	3.3%
燃やすごみとして処理すべきもの	59.5%	52.7%	43.7%	43.1%	48.4%
分別すべきもの(資源ごみ)の合計	40.5%	47.3%	56.2%	56.9%	51.6%



	削減量	
コミュニティバスと自転車のまちづくり	548.6t-CO2	自転車の利用が増加し、自転車の走行距離も延びていることから、自動車からの乗り換えが進んでいると考える $3265.6\text{km} \times 0.168\text{t} = 548.6\text{t-CO}_2$ <small>積算走行距離 × 乗用車の CO2 排出量/km</small>
環境マイスター制度	51.3t-CO2	環境マイスターの活動や紹介により、モノづくりの面から市民への環境意識向上を図る <small>運輸部門排出量 51,287t × 人口に対するマイスターの割合 0.001 = 51.3t-CO2</small>

(考 察)

- ・ 多くの事業で、アクションプランで見込んでいた通りの削減効果が得られたが、風力発電の建設中止等により、主要事業での推進が遅れている。
- ・ (記載の事業による削減量計 1,939.7t-CO2)
- ・ 住宅用太陽光発電装置及び太陽熱温水器の補助制度については、見込み通りの削減効果が得られた。
- ・ 環境マイスター制度により、モノづくりの面からの人材育成や啓発活動により取組を行うことができ、各分野での温室効果ガス削減に貢献できた。
- ・ 事業所版 ISO の推進は、市内事業者に対する検討と市役所を含む公共施設において、省エネ省資源が進み、温室効果ガス削減に貢献できた。
- ・ ゼロ・ウェイストのまちづくり水俣宣言を住民と協働で行うことで、ごみの減量、リサイクルの推進に対し、より実行力を持った推進が図れるようになった。今後は具体的な削減目標や分別品目の項目の算定を検討する。
- ・ その他、効果の定量化は困難であるが、あらゆる機会やソフト事業の充実を図り、情報発信・啓発活動に力を入れるとともに、推進組織の中核となる5つの円卓会議を市民共同で行うことで、市民の環境意識の向上やライフスタイルの変化が見えてきている。

3. 総 括

全体排出量の削減状況については、当市において重点的に削減が必要な民生家庭部門での温室効果ガスの削減が必要であり、主要分野における取組をさらに推進していくことが必要となる。

森林における CO2 吸収(固定)量は、計画どおり達成していると推定されるが、久木野ふるさとセンター愛林館の取組を中心に市民ボランティアの育成や市外からのボランティアの募集なども視野に入れ、さらに制度を推進していくものとしている。

今後は、平成 21 年度完了事業のうち、平成 22 年度から大幅な CO2 削減効果が見込める事業もあり、また主要事業についても進捗を図ることとしている。

新たな取組として、環境に関するまちづくりや低炭素社会づくりを行うための専門的な機関「みなまた環境まちづくり研究会」を立ち上げ、具体的な事業化による環境ビジネスの確立を目指していくものである。

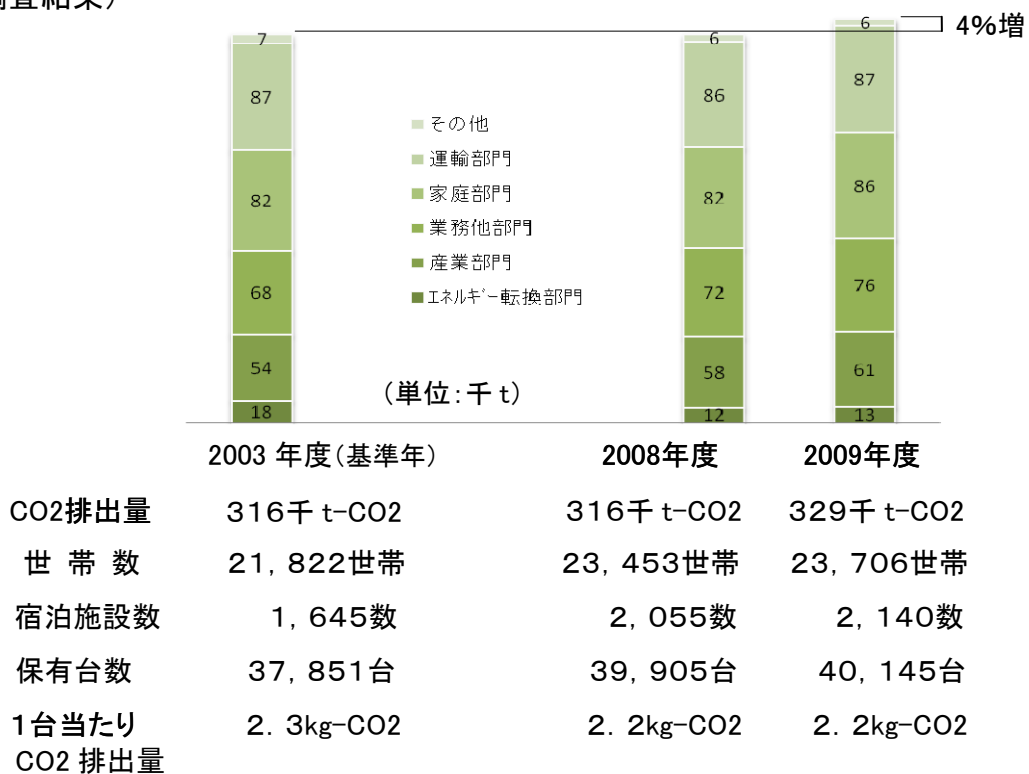
宮古島市の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

当市は島嶼地域であることから、電気、燃料等の使用量が概ね把握可能であるため、温室効果ガス排出量全体について算定を行った。

(調査方法) 宮古島市内で使用されている電力、ガソリン、灯油、軽油、A重油、C重油、プロパンガスの量を把握し、換算により CO2 排出量の算定を行った。

(調査結果)



(考 察)

宮古島市の 2009 年度の CO2 排出量は 2003 年度比で 13 千 t-CO2 (4%) 増加しており、2003 年度から 2009 年度までの経年変化を見ると 2008 年度まではあまり変動はなく、2009 年度で急激に伸びている。各部門別で見ると産業部門約 13% 増、業務部門約 12% 増、家庭部門約 5% 増、運輸部門 0% となっている。

各部門の増減の要因としては、下記のとおりと考えられる。

- ・ 産業部門については、市内での架橋工事や電線地中化などの大規模公共工事が重油と電力量の増に影響を与えている。
- ・ 業務部門については、ホテル、病院等の新設による需要の伸びが考えられる。
- ・ 家庭部門は住宅件数及び世帯数の伸びが排出量の伸びに繋がっていると考えられる。世帯当たりの排出量は 2003 年度比で約△3%を示しているが、人口当たりの排出量が増えていることから、更なる省エネ化や新エネ導入が必

要である。

- ・運輸部門の CO2 排出量は軽油・ガス由来は減ったものの、ガソリン由来は約 3%増えたため、増減が見られなかった。しかし、1 台当たりの排出量を 2003 年度比で見ると約△6%となっており、低燃費車両の購入等が促進されていると思われる。

2. 温室効果ガス削減量について

各部門における主要事業の削減量について算定を行った。

①エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
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	9,005t-CO2	既設のバガス発電による発電量 9,519 千 kWh × 排出係数 0.946kg-CO2/kWh
風力発電の導入	10,502t-CO2	既設風力発電による発電量 11,101 千 kWh × 排出係数 0.946kg-CO2/kWh

②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
宮古島バイオエタノールプロジェクトの推進	18.6t-CO2	エタノール供給量 8kl × 排出係数 2.32t-CO2/l
廃食用油原料のバイオディーゼルの推進	18.1t-CO2	BDF 使用量 7kl × 排出係数 2.58 t-CO2/l

③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
エコストアの推進	104t-CO2	年間削減量 250t-CO2 × 営業月数 5/12

④家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
一般家庭における太陽光発電の普及	15.1t-CO2	住宅太陽光発電の設置件数 152KW × 8760h × 利用率 12% × 排出係数 0.946kg-CO2/kWh

(考 察)

- ・平成 21 年度は環境モデル都市の始動時期だが、バイオエタノール車両の拡大により削減量の増加が見られた。
- ・廃食油由来のバイオディーゼルを使用したエコタクシーや塵芥車が、市内を走行することで、原材料確保は厳しいながらも、市民や観光客に向けて、ゴミ分別や地産地消の推進し、新たな B D F 事業所の立地に繋がった。
- ・主要事業であるバガス活用やエコカー普及について、計画策定のため、関係者との勉強会を開催した。
- ・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による地域活力効果は、視察者が年間 1, 300 人程度、経済効果は 6. 5 千万円以上として推計される。
- ・太陽光発電、風力発電、壁面緑化などを取り入れたエコストアの設置により、市民や観光客が、買い物をしながら身近に「エコ体験」することにより、環境意識の醸成が図られた。県内初の急速充電施設の整備により、電気自動車等の普及に活かす。
- ・住宅用太陽光パネルについては、H22 に向けての上乗せ補助導入に高い関心が寄せられたことから、今後の設置件数の伸びが期待できる。

3. 総 括

全体排出量の状況については、産業・業務・家庭部門の増により、全体的に増えているため、更なる省エネ化と再生可能エネルギーの導入及び、排出源単位当たりの排出量を削減する方策を推進していく必要がある。また、当市での大規模な公共工事による排出量は、全体と特に産業部門に影響を及ぼすため、経常・臨時的な排出量を把握し、産業・公共事業等の動向を考慮した対策を検討する必要がある。

取組による削減量については、平成 21 年度は始動時期だが、主要事業のバガス発電削減量が 9, 005t-CO₂、バイオエタノールによる削減量が 18. 6t-CO₂ と削減成果があった。

今後は、平成 21 年度完了事業のうち、庁舎省エネ事業、E 3 車両拡大、スクールニューディール等の実施により平成 22 年度から大幅な CO₂ 削減効果が見込めるとともに、平成 22 年度の主要事業である 4 メガワットソーラーの始動と住宅用太陽光発電補助の設置により、更なる排出量削減が期待できる。

高知県梼原町の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

温室効果ガス排出量全体については、データが入手できないため算定が困難であるが、当町においては、平成 21 年度における自動車保有台数を把握していたため、運輸部門のうち旅客部門における CO₂ 排出量の算定を行った。

また、当町最大の特徴でもある豊富な森林を活かした植栽、保育、間伐等を積極的に展開していることから、それらの森林整備事業の実績値よりによる CO₂ 吸収量の算定を行った。

① 運輸部門（うち旅客部門）

（調査方法）

- 運輸部門のうち旅客部門における CO₂ 排出量は、町内の普通乗用車および軽自動車の登録台数¹⁾ [台]に各々1 台あたりの年間ガソリン消費量²⁾ [リットル/年・台]、およびガソリンの CO₂ 排出係数 [t-CO₂/リットル] を乗じることにより算定した。

（調査結果）

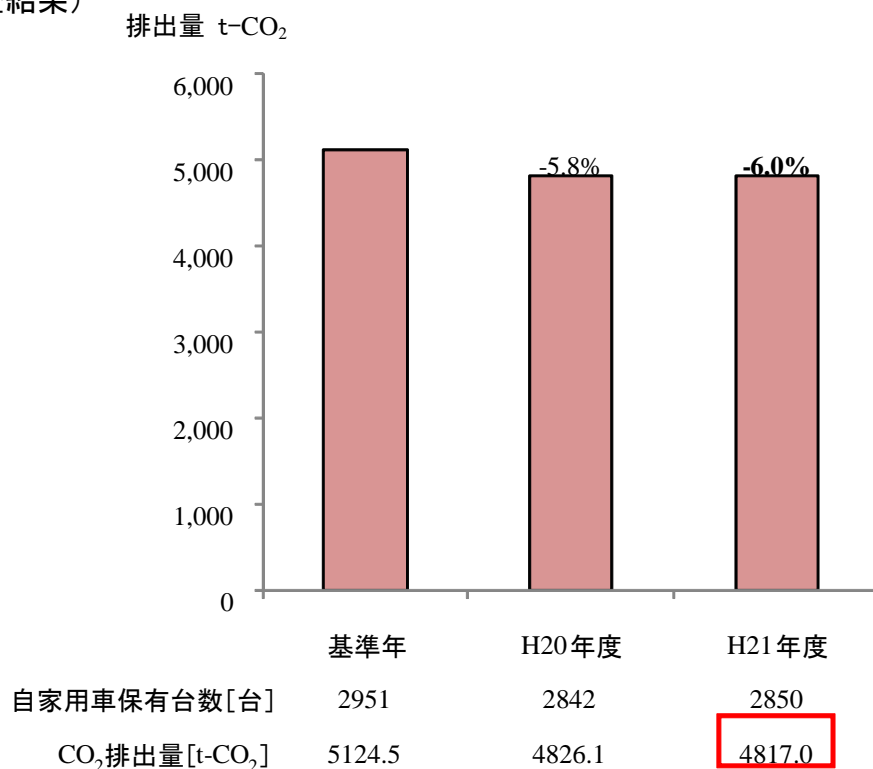


図 1. 運輸部門における CO₂ 排出量の推移

- 1) 梶原町：事務報告書 自動車台数の推移、2009
- 2) 梶原町：地域新エネルギービジョン、1999

(考察)

- H21年度はH20年度に比べ9.1[t-CO₂]のCO₂排出量が削減される結果となり、基準年以降旅客部門のCO₂排出量は徐々に減少している。
- 町内の対策である「公用車の電気自動車へ転換」による削減量は約0.5[t-CO₂][※]となっており、このままでは効果には限界がある。町民のエコカーへの乗り換えを促進する施策等の検討が必要と思われる。

(※ 町の公用車1台あたり年間平均燃料使用量 608L/年×電気自動車導入台数2台×ガソリンの排出係数 2.32kg-CO₂/L×1/1000×2ヶ月/12ヶ月)

② 森林のCO₂吸収(固定)量

(調査方法) 森林資源構成表及び森林整備(間伐)実績による調査

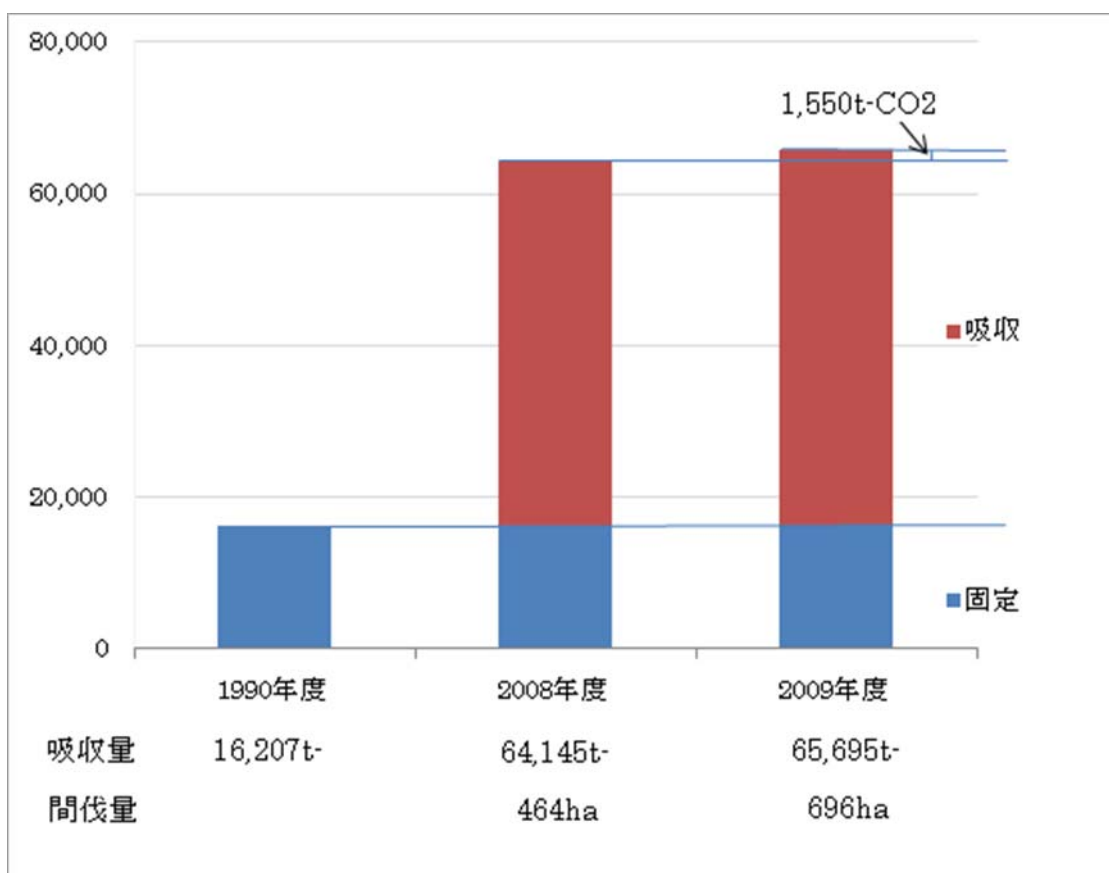


図2. 森林によるCO₂吸収量の推移

(考 察)

梶原町では、適切な間伐を進めてきたところであるが、森林の成熟化に伴い、人工林全体の年間の吸収能力はピークを越えたところである。このため、平成 21 年度の人工林全体の吸収量においては対前年度約 6%の自然減となっているところである。反面、平成 21 年度は、696ha の間伐を実施により、森林経営対象となる森林の割合が増加したことから、結果的には差し引き 1,550t-CO₂ の吸収量の増が得られたところである。これは、当町において実施した、

- ・ 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（企業からの協賛金を活用した間伐促進）
- など積極的な森林整備の効果が出ているものと考えられる。

また、木質バイオマスの循環利用についても、未利用材の買い取りにより、これまで市場価値がないことから整備が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 材を利用した場合の助成についても、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る。

2. 温室効果ガス削減量について

1. 以外の分野については、データ入手できないため温室効果ガス排出量の算定が困難であるので、排出量ではなく、主要事業の削減量について算定を行った。

① 民生家庭部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
家庭用太陽光発電施設導入への助成	1 4 5 t-CO ₂	(算定根拠) $443,312\text{kwh}^{\ast 1} \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 2}$ $\times 1/1000=145\text{t-CO}_2$ ※1: 累計 103 世帯（平成 21 年度助成 8 戸分を含む）の発電量 ※2: 四国電力（株）から供給された電気の使用に係る調整後 CO ₂ 排出係数
家庭用エコ給湯器導入への助成	4 4 t-CO ₂	(算定根拠) $(668.5\text{L}/\text{戸}/\text{年}^{\ast 1} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{KL}^{\ast 2}$ $\times 1/1000) - (129\text{kwh}/\text{月}^{\ast 3} \times 12 \text{ヶ月}$ $\times 0.326^{\ast 4} \times 1/1000)) \times 38 \text{戸}^{\ast}$

		$5=44\text{t-CO}_2$ ※1：1世帯当たり灯油の年間CO2排出量 ※2：灯油のCO2排出係数 ※3：1世帯当たりのエコ給湯器の月平均使用電力量 ※4：四国電力（株）から供給された電気の使用に係る調整後CO2排出係数 ※5：平成21年度のエコ給湯器設置戸数
太陽熱温水器導入への助成	19 t-CO ₂	（算定根拠） $360\text{L/戸/年}^{\ast 1} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{L}^{\ast 2} \times 1/1000 \times 21\text{戸}^{\ast 3} = 19\text{ t-CO}_2$ ※1：年間に収集可能な太陽熱量見合いの灯油使用量 ※2：灯油のCO2排出係数 ※3：平成21年度の太陽熱温水器設置戸数
家庭用ペレットストーブ導入への助成	5 t-CO ₂	（算定根拠） $1,000\text{kg/年}^{\ast 1} \times 4,200\text{kcal/kg}^{\ast 2} \div 8,750\text{kcal/L}^{\ast 3} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{L}^{\ast 4} \times 1/1000 \times 4\text{台}^{\ast 5} = 5\text{t-CO}_2$ ※1：家庭での一般的なペレット年間使用量 ※2：ペレットの単位当たり発熱量 ※3：灯油の単位当たり発熱量 ※4：灯油のCO2排出係数 ※5：平成21年度末ペレットストーブ設置戸数
複層ガラス導入への助成	1 t-CO ₂	（算定根拠） $(5,215\text{kwh}^{\ast 1} - 4,655\text{kwh}^{\ast 2}) \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 3} \times 1/1000 \times 7\text{戸}^{\ast 4} = 1\text{t-CO}_2$ ※1：複層ガラスを導入前の個人住宅の平均的電力消費量 ※2：複層ガラスを導入した個人住宅の平均的電力消費量 ※3：四国電力（株）から供給された電気の使用に係る調整後CO2排出係数 ※4：複層ガラスの導入戸数

② 民生業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
公共施設における太陽光発電施設の継続利用	135t-CO ₂	(算定根拠) $413,248\text{kwh}^{\ast 1} \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 2} \times 1/1000=135\text{t-CO}_2$ ※1: 累計 19 箇所 (福祉の家 (2008 年度設置分を含む)) 発電量 ※2: 四国電力 (株) から供給された電気の使用に係る調整後の CO ₂ 排出係数
町内施設のペレット焚冷暖房機器及びペレット焚給湯器の導入	332t-CO ₂	(算定根拠) $277,800\text{kg}^{\ast 1} \times 4,200\text{kcal/kg}^{\ast 2} \div 8,750\text{kcal/L}^{\ast 3} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{L}^{\ast 4} \times 1/1000=332\text{t-CO}_2$ ※1: 累計 9 箇所 (2009 年度設置分 1 箇所を含む) 町内のペレット焚冷暖房設置施設におけるペレット消費量 ※2: ペレットの単位当たり発熱量 ※3: 灯油の単位当たり発熱量 ※4: 灯油の CO ₂ 排出係数

③ 産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
太陽光発電施設の導入	5t-CO ₂	(算定根拠) $15,768\text{kwh}^{\ast 1} \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 2} \times 1/1000=5\text{t-CO}_2$ ※1: 「鷹取の家」 (2009 年度設置分) 発電量 ※2: 四国電力 (株) から供給された電気の使用に係る調整後 CO ₂ 排出係数
ハウス園芸用ペレット焚き温風機の設置	14t-CO ₂	(算定根拠) $11,400\text{kg}^{\ast 1} \times 4,200\text{kcal/kg}^{\ast 2} \div 8,750\text{kcal/L}^{\ast 3} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{L}^{\ast 4} \times 1/1000=14\text{t-CO}_2$ ※1: 平成 21 年度に設置したペレット焚ハウスボイラーにおけるペレット消費量 ※2: ペレットの単位当たり発熱量 ※3: 灯油の単位当たり発熱量 ※4: 灯油の CO ₂ 排出係数

④ エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	備考
風力発電施設の活用	586t-CO ₂	$1,798,780\text{kwh}^{\ast 1} \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 2}$ $\times 1/1000=586\text{t-CO}_2$ ※1：風車（2基）の平成21年度の発電量 ※2：四国電力（株）から供給された電気の使用に係る調整後CO ₂ 排出係数
小水力発電の活用	88t-CO ₂	（算定根拠） $270,221\text{kwh}^{\ast 1} \times 0.326\text{kg-CO}_2/\text{kwh}^{\ast 2}$ $\times 1/1000=88\text{t-CO}_2$ ※1：平成21年度の発電量 ※2：四国電力（株）から供給された電気の使用に係る調整後CO ₂ 排出係数

（考 察）

- ・ 多くの主要事業で、アクションプランで見込んでいた通りの削減効果が得られた。
- ・ 民生家庭部門では、住宅用太陽光発電施設のほか、当年度から補助対象となった家庭用エコ給湯器、太陽熱温水器において、アクションプランで見込んでいたよりも多くの設置がなされ、着実な削減効果が得られた。
- ・ 民生業務部門では、町内施設のペレット焚冷暖房機器及びペレット焚給湯器の導入を前倒しで実施したことにより、多くの削減効果が得られるとともに、ペレット工場の需要先が確保され、安定的な事業運営にも貢献した。
- ・ 産業部門では、鷹取の家に予定どおり太陽光発電施設を導入すると共に、ハウス園芸用ペレット焚き温風機について、計画を前倒して設置することにより、計画外の削減が発生するとともに、地域住民の自主的な地域おこしを支援することにもつながった。
- ・ エネルギー転換部門では、風力発電は、雷による機械の故障という特殊要因もあったところであるが、正常稼働期間においては順調な発電が行われたところである。また、小水力発電については、水量の関係から変動はあるものの、比較的安定した発電が行われた。
- ・ このほか、カーボンオフセットについて、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-VERを登録し、発行に向けた取組を進めたことからH22年度以降環境先進企業にCO₂吸収量を移転し、他の地域への温室効果ガス削減に貢献するとともに、木質バイオマス循環事業の継続的な取組にも資することが期待できる。

3. 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発電施設の活用や家庭部門における各種助成策での排出削減効果が現れたことや、森林整備の実施により森林におけるCO₂吸収が着実に推移したことからもほぼ計画どおり達成していると推定される。

また、環境教育の面でも、栲原中学校が、木質ペレット工場、小水力発電施設、太陽光発電などについての調査活動等を熱心に行ったことが認められ、高知県主催のCO2CO2削減コンクールで最優秀省を受賞するなど成果が上がったところである。

今後については、林業と共に栲原町の主要な産業である建設業が、公共事業の減少により経営が苦しくなっている中、その機械、労働力、技術力を活用し、森林をフィールドとして、林建協働の新たな事業展開を図ることとしている。

平成21年度後半に設置されたペレット焚機器、BDF製造施設、LCCM住宅などの施設が年間を通じてCO₂削減効果を発揮することが見込めることから更なる排出削減効果が期待できる。

J-VERについては、当年度は、化石燃料に比べコスト高となるバイオマス事業の新たな事業資金の調達手段を得たところであるが、今後は、このクレジットの販売に力を入れると共に、間伐の実施による森林のCO₂吸収機能のクレジット化に着手する。

さらには、削減に最も影響を及ぼす風力発電施設の増設について、平成22年度に検討会を立ち上げ、取組の加速化を図ることとしているところである。

千代田区の平成 21 年度温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガス排出量について

当区においては、電力及びガス供給事業者へ 2008 年度及び 2009 年度の販売実績調査を行い、石油系燃料等については推計し、CO₂ 排出量を算出した。

※当区は、オール東京 62 市区町村共同事業の一環として毎年発行される「特別区の温室効果ガス排出量」を基に、温室効果ガス排出量全体を把握している。現在最新のデータは 2007 年度の数値であるため、2009 年度の当区の正確な温室効果ガス排出量全体については、データ未入手のため算出は難しい。

しかし、当区には、CO₂ 以外の温室効果ガスの主な発生源となるゴミ処理施設や水田、畜産農家がなく、化学工場等もごくわずかである。また、直近 5 年間(2003 年度～2007 年度)の温室効果ガス排出量に占める CO₂ 排出量の平均割合は 98%を超えている。このため、当区の場合、CO₂ 排出量は、ほぼ温室効果ガス排出量と同等であると考えることができるため、千代田区地球温暖化対策条例、環境モデル都市行動計画、地域推進計画においても CO₂ 排出量を温室効果ガス排出量と見なして抑制及び削減をめざしている。

当区の CO₂(温室効果ガス)排出量

【調査方法】電力及びガス供給事業者への 2008 年度及び 2009 年度の販売実績調査

【算出方法】2008 年度及び 2009 年度の CO₂ 排出量は、以下の①②③の合計により算出した。

なお、1990 年度の CO₂ 排出量は、「特別区の温室効果ガス排出量」を参照した。

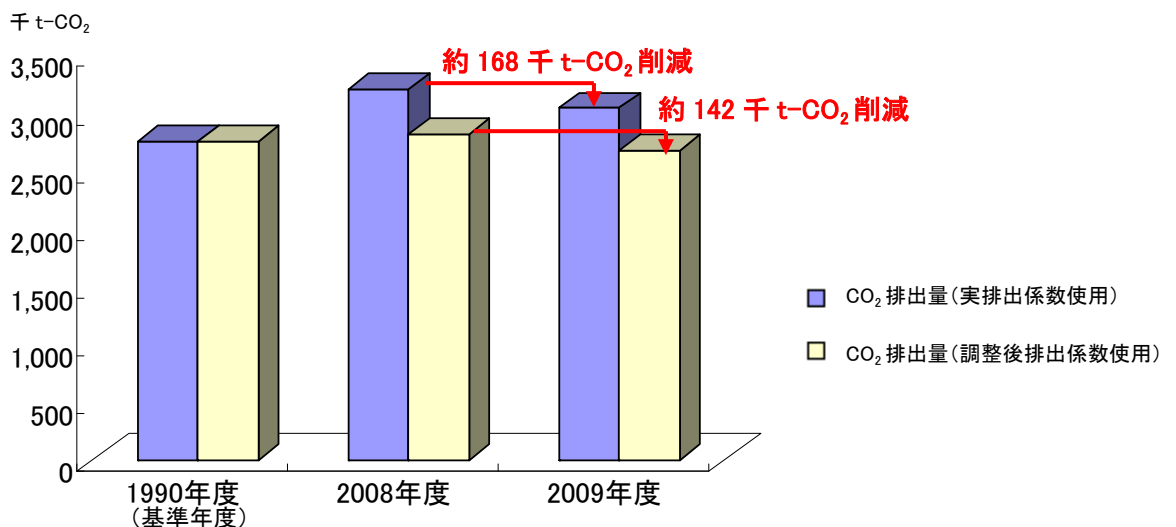
①電力による CO₂ 排出量: 上記の調査結果に、環境省・経済産業省発表の実排出係数と調整後排出係数をそれぞれ乗じて算出。2009 年度の CO₂ 排出係数は未発表のため、同年度の CO₂ 排出量算出においては、2008 年度の数値を使用した。

なお、鉄道機関でのエネルギー使用量も含めたため、他区にかかる CO₂ 排出量も含まれている可能性がある。

②ガスによる CO₂ 排出量: 上記の調査結果に、CO₂ 排出係数を乗じて算出(東京ガスの CO₂ 排出係数: 2.21kg-CO₂/m³(低圧供給)及び 2.19kg-CO₂/m³(中圧供給)使用)

③石油系燃料等による CO₂ 排出量: CO₂ 排出係数の変動が少ないガスの CO₂ 排出量と石油系燃料等の CO₂ 排出量の割合がここ数年ほぼ一定であるため、直近 5 年間(2003 年度～2007 年度)の比率をガスの CO₂ 排出量に乗じて算出

【算出結果】



	1990 年度	2008 年度(推計)	2009 年度(推計)
CO ₂ 排出量(実排出係数)	約 2,758 千 t-CO ₂	約 3,209 千 t-CO ₂	約 3,041 千 t-CO ₂
CO ₂ 排出量(調整後排出係数)	約 2,758 千 t-CO ₂	約 2,815 千 t-CO ₂	約 2,673 千 t-CO ₂

(考 察)

2009 年度の CO₂ 排出量(実排出係数使用)は、2008 年度に比べ 5.2%削減し、調整後排出係数を使用した CO₂ 排出量は、5.0%削減した。これは、以下の外的要因があるほかに、当区において実施した以下の施策の効果が寄与したものと考えられる。

<外的要因>

- ・景気後退等により、電力及びガスの販売量が減少したこと。

<当区の施策>

- ・区内に 11 地区ある地域熱供給地区のうち、大手町一丁目地区及び丸の内二丁目地区の 2 地区内にあるプラントを更新したことによる機器の高効率化と供給エリアでの低炭素化

2. 温室効果ガス削減量について

各分野において、削減量の算出が可能である事業について、以下のとおり算出した。

①家庭部門

事業名	CO ₂ (温室効果ガス)削減量	備考
家庭部門対策 (新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成)	約 48t-CO ₂	<p>助成件数 49 件のうち、CO₂ 削減効果換算が可能なもので、一定の条件で使用されていることを踏まえて算出</p> <p>①太陽光発電システム(3kw 1 台):1,386kg-CO₂削減 「想定削減量(基準):3.17kw=1,465kg-CO₂」より、3kw=1,386kg-CO₂</p> <p>②CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器(370ℓ 1 台):736kg-CO₂削減 「想定削減量(基準):370ℓ=736kg-CO₂」より、736kg-CO₂</p> <p>③ガスエンジン給湯器(1kw(140ℓ) 1 台):818kg-CO₂削減 「想定削減量(基準):1kw=818kg-CO₂」より、818kg-CO₂</p> <p>④潜熱回収型給湯器(46 台※):44,735kg-CO₂削減 ※8 号 1 台、16 号 11 台、20 号 20 台、24 号 14 台 「想定削減量(基準):16 号=778kg-CO₂」より、「8 号=389kg-CO₂」、「20 号=972.5kg-CO₂」、「24 号=1,167kg-CO₂」と想定 8 号=389kg-CO₂ 16 号=778kg-CO₂×11 台=8,558kg-CO₂ 20 号=972.5kg-CO₂×20 台=19,450kg-CO₂ 24 号=1,167kg-CO₂×14 台=16,338kg-CO₂ 計 44,735kg-CO₂</p> <p>①+②+③+④=47,675kg-CO₂=約 48t-CO₂削減</p>

②業務部門

事業名	CO ₂ (温室効果ガス)削減量 (※の数値=2009年度 CO ₂ 排出係数使用時の CO ₂ 削減量)	備考
<p>区有施設のローカーボン化 (昌平童夢館の省エネ改修)</p>	<p>約 11t-CO₂ ※約 10.5t-CO₂</p>	<p>昌平童夢館の電気設備改修による CO₂ 削減効果を以下の式を基に算出</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(改修後の年間消費電力量-改修前の年間消費電力量) × (東京電力の 2006 年度 CO₂ 排出係数)</p> <p>※消費電力量は実績値、2006 年度 CO₂ 排出係数=0.339kg-CO₂/kwh</p> </div> <p>①避難口・通路誘導灯 58 台を省電力型に取替え: 4,101kg-CO₂削減 (2,382.72kwh-14,480.28kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=4,101kg-CO₂</p> <p>②階段誘導灯 32 台を省電力及び人感センサー付に取替え: 3,170kg-CO₂削減 (5,517.34kwh-14,868.64kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=3,170kg-CO₂</p> <p>③白熱灯 88 台を蛍光管に取替え: 3,398kg-CO₂削減 (3,248.64kwh-13,271.04kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=3,398kg-CO₂</p> <p>④1 階トイレ 3 箇所に人感センサー取り付け: 340kg-CO₂削減 (1,364.5104kwh-2,368.7840kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=340kg-CO₂</p> <p>①+②+③+④=約 11,009kg-CO₂=約 11t-CO₂削減</p> <p>※仮に、東京電力の 2009 年度 CO₂ 排出係数=0.324kg-CO₂/kwh を用いて算出すると、約 10.5t-CO₂削減となる。</p>
<p>区有施設のローカーボン化 (神田さくら館の省エネ改修)</p>	<p>約 10.4t-CO₂ ※約 10t-CO₂</p>	<p>神田さくら館の電気設備改修による CO₂ 削減結果を以下の式を基に算出</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(改修後の年間消費電力量-改修前の年間消費電力量) × (東京電力の 2006 年度 CO₂ 排出係数)</p> <p>※消費電力量は実績値、2006 年度 CO₂ 排出係数=0.339kg-CO₂/kwh</p> </div> <p>①避難口・通路誘導灯 24 台を省電力型に取替え: 1,624kg-CO₂削減 (4,423.80kwh-9,215.52kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=1,624kg-CO₂</p> <p>②階段誘導灯 57 台を省電力及び人感センサー付に取替え: 8,584kg-CO₂削減 (12,547.24kwh-37,869.48kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=8,584kg-CO₂</p> <p>③既設蛍光灯 17 台の安定器等を交換し、省電力型に改修: 233kg-CO₂削減 (1,663.2kwh-2,350.08kwh) × 0.339kg-CO₂/kwh=233kg-CO₂</p> <p>①+②+③+④=約 10,441kg-CO₂=約 10.4t-CO₂削減</p> <p>※仮に、東京電力の 2009 年度 CO₂ 排出係数=0.324kg-CO₂/kwh を用いて算出すると、約 10t-CO₂削減となる。</p>

<p>区有施設のローカーボン化 (街路灯のナトリウムランプ化)</p>	<p>約 340t-CO₂ ※約 338t-CO₂</p>	<p>街路灯 1433 基(主要路線:140 本 街路面的整備:1,293 本)を水銀灯からナトリウムランプ灯に変えたことによる CO₂ 削減効果を以下の式を基に算出</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(2009 年度の年間消費電力量-2008 年度の年間消費電力量) × (東京電力の 2005 年度 CO₂ 排出係数) ※消費電力量は実績値、2005 年度 CO₂ 排出係数=0.368kg-CO₂/kwh</p> </div> <p>(3,979,430kwh-4,902,442kwh) × 0.368kg-CO₂/kwh=339,668kg-CO₂ =約 340t-CO₂ 削減</p> <p>※仮に東京電力の 2008 年度 CO₂ 排出係数=0.332kg-CO₂/kwh、2009 年度 CO₂ 排出係数=0.324kg-CO₂/kwh をそれぞれに用いて算出すると、<u>約 338t-CO₂ 削減</u>となる。</p>
<p>区内業務系建物への太陽光発電導入 (千鳥ヶ淵ポート場)</p>	<p>約 0.6t-CO₂</p>	<p>千鳥ヶ淵ポート場において太陽光発電したことによる CO₂ 削減効果を以下の式を基に算出</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(2009 年度の年間発電量) × (東京電力の 2009 年度 CO₂ 排出係数) ※2009 年度 CO₂ 排出係数=0.324kg-CO₂/kwh</p> </div> <p>1793.52kwh × 0.324kg-CO₂/kwh=581kg-CO₂=<u>約 0.6t-CO₂ 削減</u></p>
<p>省エネ家電等の買い替え促進 (新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成)</p>	<p>約 52t-CO₂</p>	<p>助成件数 14 件のうち、CO₂ 削減効果換算が可能なもので、一定の条件で使用されていることを踏まえて算出</p> <p>①太陽光発電システム(10kw 1 台、15kw 1 台):16,092kg-CO₂ 削減 「想定削減量(基準):6.34kw=4,081kg-CO₂」より、 10kw=6,437kg-CO₂ 15kw=9,655kg-CO₂ 計 16,092 kg-CO₂</p> <p>②CO₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器(15kw 1 台):6,607kg-CO₂ 削減 「想定削減量(基準):10~20kw=6,607kg-CO₂」より、15kw=6,607kg-CO₂</p> <p>③潜熱回収型給湯器(16 号 4 台、20 号 3 台):9,044kg-CO₂ 削減 「想定削減量(基準):16 号=1,167kg-CO₂」より、「20 号=1,458.7kg-CO₂」と想定 16 号=1,167kg-CO₂ × 4 台=4,668kg-CO₂ 20 号=1,458.7kg-CO₂ × 3 台=4,376kg-CO₂ 計 9,044kg-CO₂</p> <p>④省エネ診断後の設備改修(3 件):16,707kg-CO₂ 削減 ・1 件目 高効率空調機(9 台:1.5HP=1 台、3HP=1 台、4HP=3 台、5HP=4 台) 「想定削減量(基準)16HP=4,149kg-CO₂」より、「1.5HP=389kg-CO₂」、「3HP=778kg-CO₂」、「4HP=1,037.2kg-CO₂」、「5HP=1,296.5kg-CO₂」と想定 1.5HP=389kg-CO₂ 3HP=778kg-CO₂ 4HP=1,037.2kg-CO₂ × 3 台=3,112kg-CO₂ 5HP=1,296.5kg-CO₂ × 4 台=5,186kg-CO₂ 計 9,465kg-CO₂</p>

		<p>・2 件目 空調室外機(4 台:3HP=2 台、10HP=2 台) 「想定削減量(基準)16HP=4,149kg-CO₂」より、「3HP=778kg-CO₂」、 「10HP=2,593kg-CO₂」と想定 3HP=778kg-CO₂ × 2 台=1,556kg-CO₂ 10HP=2,593kg-CO₂ × 2 台=5,186kg-CO₂ 計 6,742kg-CO₂ ・3 件目:エレベーター 500kg-CO₂(省エネ診断報告書による) ⑤共用部への LED 照明(1 件):3,253kg-CO₂削減(事業者の試算による) ①+②+③+④+⑤=51,704kg-CO₂=約 52t-CO₂削減</p>
地域冷暖房施設の高効率化 (大手町一丁目地区及び丸の内二丁目地区のプラント更新)	約 3,007t-CO ₂	<p>大手町カンファレンスセンターサブプラント(OG1)及び丸の内二丁目センター(SF)竣工による CO₂削減効果を以下の式を基に試算(事業者の試算による)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(新設プラントによる年間 CO₂ 排出量)-(想定個別熱源方式による年間 CO₂ 排出量)</p> </div> <p>5,250,000kg-CO₂-8,257,000kg-CO₂=3,007,000kg-CO₂=約 3,007t-CO₂削減 ※建物内に一部未稼働のテナントあり</p>

③運輸部門

事業名	CO ₂ (温室効果ガス)削減量	備考
地域交通対策及び自動車の燃費向上 (区公用車のハイブリッド化)	約 1.2t-CO ₂	<p>2009 年度より区公用車にハイブリッド車を導入したことによる CO₂削減効果を以下の式を基に算出</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(2009 年度 of ガソリン使用量-2008 年度 of ガソリン使用量) × (ガソリンの 2008 年度及び 2009 年度 CO₂ 排出係数) ※2008 年度及び 2009 年度 CO₂ 排出係数=2.32kg-CO₂/ℓ</p> </div> <p>(5,529ℓ-6,063ℓ) × 2.32kg-CO₂/ℓ=1,239kg-CO₂=約 1.2t-CO₂削減</p>

(考 察)

- ・「新エネルギー及び省エネルギー機器等導入助成制度」実施の結果、家庭部門では、潜熱回収型給湯器の導入、業務部門では省エネ診断後の設備改修による削減効果が大きく、両部門合わせて、約 100t の CO₂削減効果が得られた。
- ・区道の街路灯の照明を水銀灯から高圧ナトリウムランプに取替え、省エネ化を図った。2008 年度から 2010 年度までの 3 ヶ年で 912t の CO₂削減を計画しているが、2008 年度は約 351t、2009 年度は約 340t削減できており、順調に進んでいる。
- ・地域冷暖房の高効率化については、大手町一丁目地区及び丸の内二丁目地区のプラントを新設し、既設のプラントから切り替えたことにより、多くの削減効果が得られた。
- ・その他、効果の定量化は困難であるが、神田駅西口周辺地区のグリーンストック作戦実施に伴う同地区全体への省エネ化の働きかけにより、地区内の商店街が中心となった「神田 eco まつり」の実施につながり、区民の意識の向上が図られた。また、大丸有地区コミュニティサイクル社会実験では、個人 572 名、法人 16 団体が利用登録し、延べ 3,600 回の利用があったことから、他交通からの転換があったと思われる。また、新たな外出・回遊も創出する可能性がある。

3. 総 括

当区の CO₂(温室効果ガス)排出量について、2009 年度の CO₂ 排出量(実排出係数使用)は、2008 年度に比べ 5.2%削減し、調整後排出係数を使用した CO₂ 排出量は、5.0%削減した。

また、削減量については、行動計画に掲げる事業全体の 5 割にあたる事業が、スケジュール上検討段階にあったため、区道の街路灯の省エネ化や地域冷暖房のプラント更新以外の事業では、大きな削減効果は得られなかった。

しかし、2010 年度以降は、福祉施設や教育施設等のエネルギー使用量が多い区有施設において大規模な省エネ改修工事を実施しているほか、4 月からは、区内小学校 3 校において清掃工場の廃熱利用による電力を活用している。また、引き続き、区道街路灯を省エネ化していく(街路灯省エネ化計画の最終年度は 2010 年度)。

(これらの区有施設における省エネ対策を実施し、約 883t-CO₂ の削減効果が期待できる。)

さらに、2010 年度の主要事業である「生グリーン電力購入プロジェクト支援」については、4 月から新丸の内ビルディング(三菱地所所有)において生グリーン電力の供給が開始され、年間 20,000t-CO₂ の削減が見込める。また、区の CO₂ 排出量の約 2 割を占める大丸有地区において、2020 年までに同地区内の CO₂ 排出量を 1990 年度比で 25%削減することを目標に、「大丸有グリーン・タウンマネジメント検討委員会」が 2010 年 7 月に設けられ、CO₂ 削減の検討を始めている。当区も検討委員会の活動経費を助成するなど、大規模事業所が集中する同地区の低炭素化に向けて活動を支援しており、今後は更なる排出削減が期待できる。

以上