

# 富山市の平成 23 年度温室効果ガス排出量等について

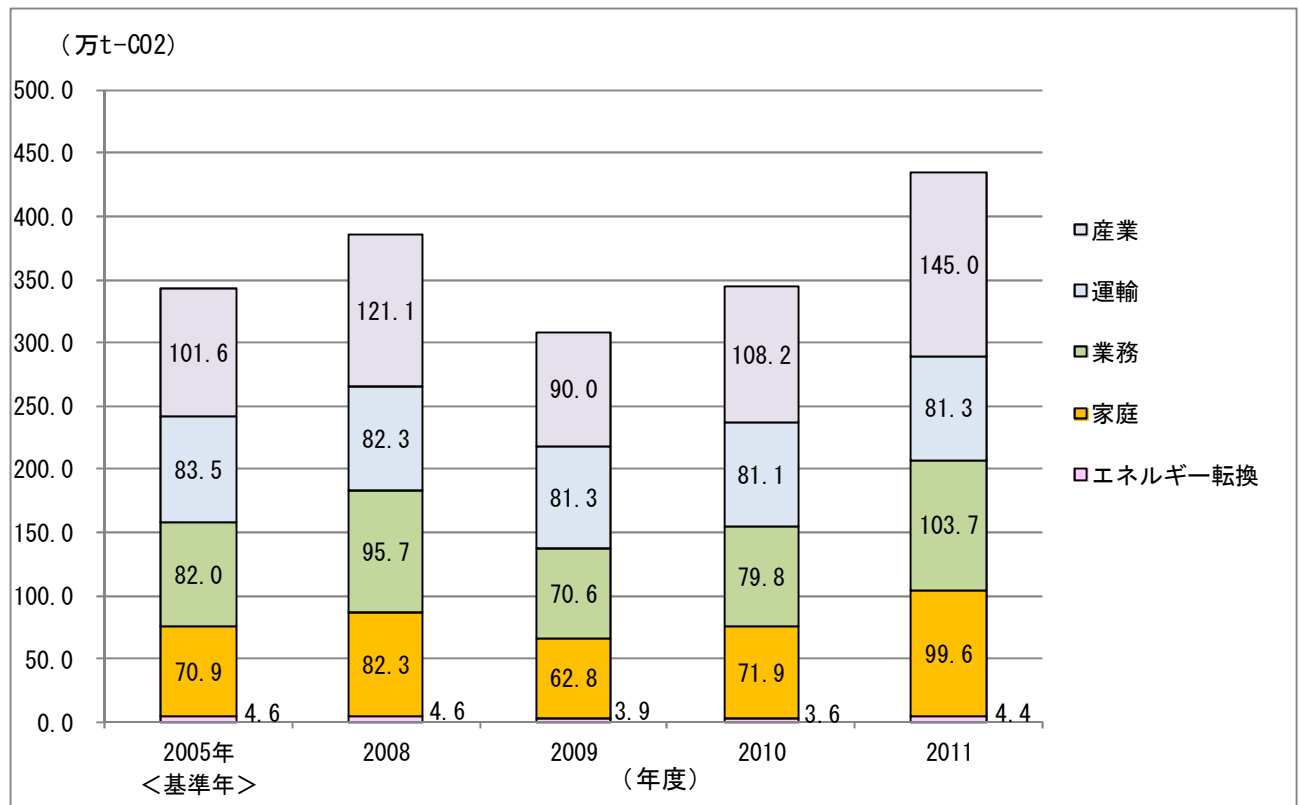
## 1. 温室効果ガス排出量（暫定値）

（調査方法）

温室効果ガス排出量の算定は、平成 23 年度の電力使用量及び都市ガス使用量等の実績データのほか、LPG や灯油、その他化石燃料等の実績データが入手困難な部分については、直近の統計データ等を使用して推計した。

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

（調査結果）



	2005 年（基準年）	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
C O 2 排 出 量	342.6 万 t-CO2	386.0 万 t-CO2	308.6 万 t-CO2	344.6 万 t-CO2	434.0 万 t-CO2
基準年比 CO2 排出量	—	43.4 万 t-CO2	△34.0 万 t-CO2	2.0 万 t-CO2	91.4 万 t-CO2
基準年比率	—	12.7%	△9.9%	0.6%	26.7%
前年度比 CO2 排出量	—	—	△77.4 万 t-CO2	36.0 万 t-CO2	89.4 万 t-CO2
前年度比率	—	—	△20.1%	11.7%	25.9%

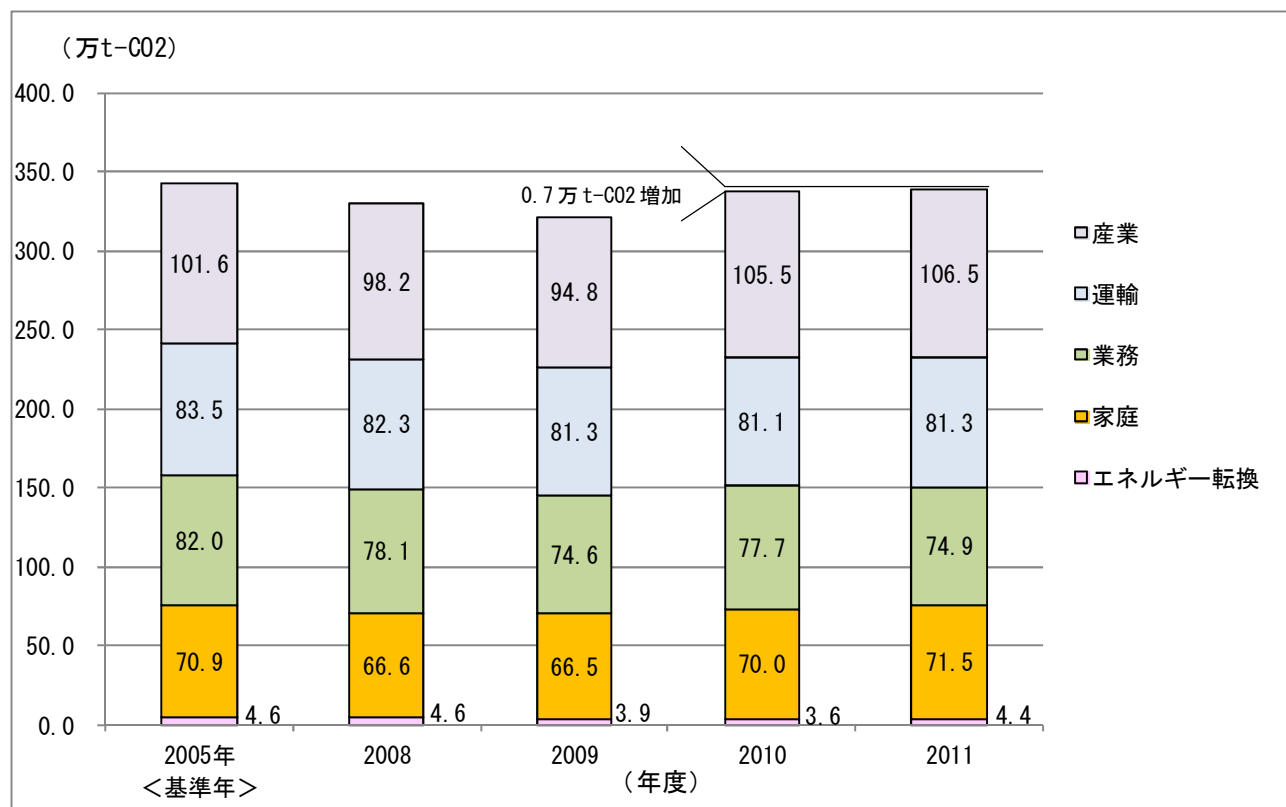
※都道府県別エネルギー消費統計（2010）では、過去データの遡及改定が行われていたことから、今回の推計では、過去のデータに遡及改定結果を反映するための再計算を実施。

(考 察)

＜アクションプラン策定時の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量＞

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

- ・電気排出係数 0.407kg-CO<sub>2</sub>/kWh（平成17年度実排出係数）
- ・都市ガス排出係数 0.0138 t C/GJ（平成17年度）



	2005 年 (基準年)	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
C O 2 排 出 量	342.6 万 t-CO <sub>2</sub>	329.8 万 t-CO <sub>2</sub>	321.1 万 t-CO <sub>2</sub>	337.9 万 t-CO <sub>2</sub>	338.6 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 排出	—	△12.8 万 t-CO <sub>2</sub>	△21.5 万 t-CO <sub>2</sub>	△4.7 万 t-CO <sub>2</sub>	△4.0 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比率	—	△3.7%	△6.3%	△1.4%	△1.2%
前年度比 CO <sub>2</sub> 排出	—	—	△8.7 万 t-CO <sub>2</sub>	16.8 万 t-CO <sub>2</sub>	0.7 万 t-CO <sub>2</sub>
前年度比率	—	—	△2.6%	5.2%	0.2%

## <電気排出係数改善効果>

当市を供給管内とする北陸電力株式会社の排出係数改善による効果を推計した。

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
市 内 電 力 消 費 量	3,928,309 千 kWh	3,773,772 千 kWh	4,153,897 千 kWh	4,074,576 千 kWh
計 画 時 実 排 出 係 数	0.32kg-CO2/kWh	0.32kg-CO2/kWh	0.32kg-CO2/kWh	0.32kg-CO2/kWh
各 年 度 の 実 排 出 係 数	0.550kg-CO2/kWh	0.374kg-CO2/kWh	0.423kg-CO2/kWh	0.641 kg-CO2/kWh
計画時の排出係数での C O 2 排 出 量 (a)	125.7 万 t-CO2	120.8 万 t-CO2	132.9 万 t-CO2	130.4 万 t-CO2
各年度の排出係数での C O 2 排 出 量 ( b )	216.1 万 t-CO2	141.1 万 t-CO2	175.7 万 t-CO2	261.2 万 t-CO2
排 出 量 削 減 効 果 (b) - (a)	90.4 万 t-CO2	20.3 万 t-CO2	42.8 万 t-CO2	130.8 万 t-CO2

当市の 2011 年度の CO2 排出量は、前年度比で 89.4 万 t-CO2 (25.9%) 増加し、基準年比では 91.4 万 t-CO2 (26.7%) 増加している。経年変化を見ると、2008 年度に電気排出係数の悪化により、大幅に増加に転じたものの、2009 年度は基準年値よりも低く、2010 年度は、基準年値より若干高い程度に留まった。しかし、2011 年度は再び電気排出係数が悪化したことにより、大幅な増加に転じた。

また、毎年変動する排出係数の外部要因を排除する目的でアクションプラン策定時の排出係数を固定して推計し、対策を講じた取組の効果を把握したところ、重点的に対策を講じた運輸部門は 2010 年度まで減少、2011 年度が横ばい（微増）となっており、これまで増加傾向が続いていた自動車交通をはじめとする運輸部門において大きな効果が現れている。

これは、当市において実施した、公共交通の活性化の取組効果が現れているものと考えられる。特に、2010 年度は市内電車環状線やコミュニティサイクルの本格的な運用を開始し、公共交通の活性化の取組を加速させたとともに、2011 年度は効果の定着・拡大を図っている。

一方、家庭及び業務部門は、市民参加型の温暖化防止行動である「チームとやまし」の取組等により、2009 年度までは減少で推移していた。2010 年度は記録的な猛暑の年であったこともあり増加したが、2011 年度は家庭部門が微増、業務部門が減少となっている。

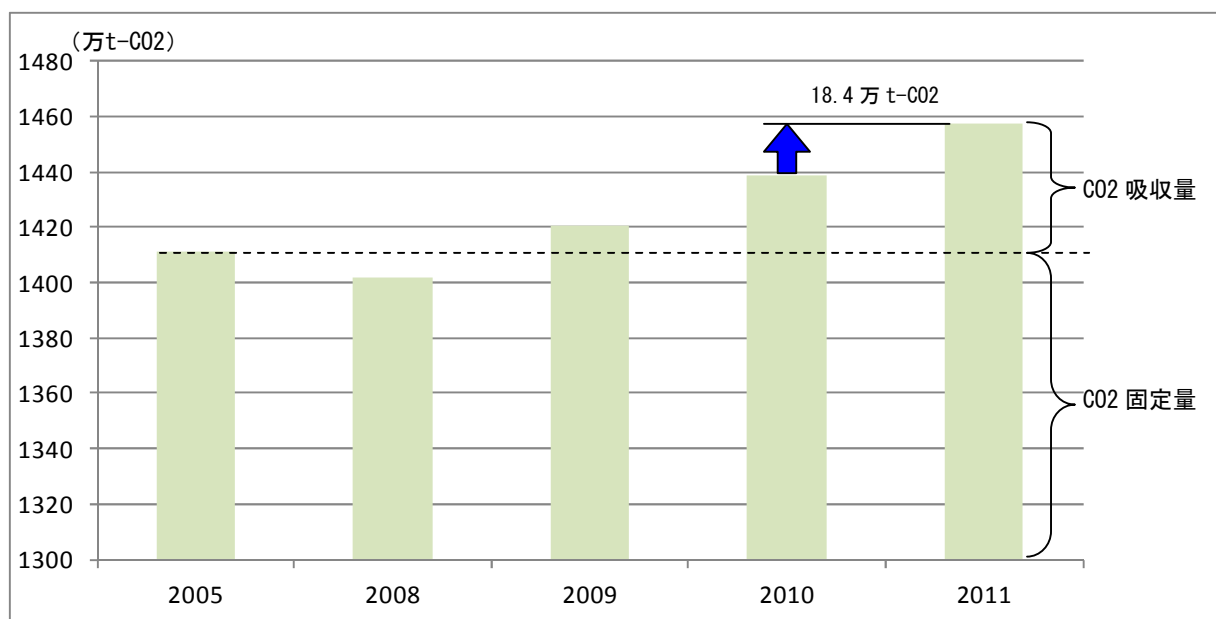
産業部門は、2008 年からの世界同時不況と連動して、生産活動の低下により 2009 年度は減少したが、その後の回復により CO2 の発生量も増加に転じている。

## 2. 温室効果ガス吸収量

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

（調査方法）最新の森林調査簿

（調査結果）



	2005 年（基準年）	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
間伐面積	138.1ha	140.1 ha	188.0 ha	146.9 ha	133.8 ha
CO <sub>2</sub> 吸収（固定）量	1,411.4 万 t-CO <sub>2</sub>	1,402.2 万 t-CO <sub>2</sub>	1,420.8 万 t-CO <sub>2</sub>	1,438.8 万 t-CO <sub>2</sub>	1,457.2 万 t-CO <sub>2</sub>
基準年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	△9.4 万 t-CO <sub>2</sub>	9.4 万 t-CO <sub>2</sub>	27.4 万 t-CO <sub>2</sub>	45.8 万 t-CO <sub>2</sub>
前年比 CO <sub>2</sub> 吸収量	—	—	18.6 万 t-CO <sub>2</sub>	18.0 万 t-CO <sub>2</sub>	18.4 万 t-CO <sub>2</sub>

（考 察）

2011 年度の CO<sub>2</sub> 吸収量実績は 45.8 万 t-CO<sub>2</sub> であり、森林組合等による森林整備や市民・企業による森づくり、森林ボランティアによる里山保全に努めている。

### 3. 温室効果ガス削減量

2011 年度に対策を講じた事業のうち、温室効果ガス削減量の定量可能な事業について、部門別に調査を行った。

#### ①産業部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
「チームとやまし」推進事業(産業)	921 t-CO2	(製造業 1 事業所あたりの年間 CO2 排出量) アクションプランでの推計 : 330t-CO2…① (本取組による CO2 削減量) ①×279 チーム×0.01 (削減率) =921t-CO2
エコタウンの推進	28,450 t-CO2	[BDF 製造] (販売量) 409,575ℓ…① (CO2 削減量) ①×2.58kg-CO2=1,057t-CO2…② [RPF 製造] (販売量) 12,962t…③ (CO2 削減量) ③×3.17t-CO2×2/3=27,393t-CO2…④ (本取組による CO2 削減量) ②+④=28,450 t-CO2
バイオマスタウン構想の推進 (木質ペレットボイラーの導入)	161 t-CO2	(灯油使用量の削減量) 64,817ℓ…① (本取組による CO2 削減量) ①×2.49kg-CO2=161t-CO2
生ごみリサイクル事業	20 t-CO2	(生ごみによる 1 地区当たりの年間 CO2 排出量) 100,000 kg/地区×0.34 kg-CO2/kg×0.58(7 ヶ月)=20 t -CO2…① (本取組による CO2 削減量) ①×1 地区=20 t -CO2
事業系可燃ごみの減量化	0.2 t-CO2	(本取組によるごみ削減量) 449 t …① (本取組による CO2 削減量) ①×0.34 kg-CO2/t=0.2t-CO2
小 計	29,552.2t-CO2	

## ②運輸部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
富山港線の LRT 化	73 t-CO <sub>2</sub>	(自動車からの転換利用者) $4,288 \text{ 人/日} \times 0.11 = 472 \text{ 人/日} \cdots \textcircled{1}$ (本取組による CO <sub>2</sub> 削減量) $\textcircled{1} \times 0.155 \text{ t-CO}_2/\text{年} \cdot \text{人} = 73 \text{ t-CO}_2$
富山港線 P&R (パークアンドライド) 社会実験事業	4.4 t-CO <sub>2</sub>	(1 台あたりの CO <sub>2</sub> 削減量) $12.2 \text{ km (往復)} \div 16.5 \text{ km/L} \times 2.32 \text{ kg-CO}_2 = 1.7 \text{ kg-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (本取組による CO <sub>2</sub> 削減量) $\textcircled{1} \times 7,415 \text{ 台 (年間利用実績)} \times 0.35 \text{ (転換率)} = 4.4 \text{ t-CO}_2$
行政が主導するノーマイカーデーへの参加・企業独自のエコ通勤運動の実施	4.9 t-CO <sub>2</sub>	(職員のマイカー通勤者数) $4,200 \text{ 人 (職員数)} \times 0.7 = 2,940 \text{ 人} \cdots \textcircled{1}$ (職員の自動車からの転換者数) $\textcircled{1} \times 0.06 = 176 \text{ 人} \cdots \textcircled{2}$ (1 人・1 日当りのガソリン消費量) $10 \text{ km (通勤距離} \cdot \text{往復)} \div 18.3 \text{ km/L} = 0.5 \text{ L} \cdots \textcircled{3}$ (本取組による CO <sub>2</sub> 削減量) $\textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 24 \text{ 回/年} \times 2.32 \text{ kg-CO}_2 = 4.9 \text{ t-CO}_2$
自転車市民共同利用システム事業	3.7 t-CO <sub>2</sub>	[近距離の自動車利用からの転換による削減量] (前提条件) 1 回あたりの平均移動距離 : 1.5km $\cdots \textcircled{1}$ 燃費 : 18.3km/L $\cdots \textcircled{2}$ ガソリン原単位 : 2.32kg-CO <sub>2</sub> /L $\cdots \textcircled{3}$ 転換率 : 利用者のうち 2% が自動車利用からの転換 $\cdots \textcircled{4}$ (CO <sub>2</sub> 削減量) $40,481 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} = 154 \text{ kg-CO}_2 \cdots \text{A}$ [長距離(郊外から)の自動車利用からの転換による削減量] (前提条件) 1 回あたりの平均移動距離 : 9.8km $\cdots \textcircled{1}$ 燃費 : 18.3km/L $\cdots \textcircled{2}$ ガソリン原単位 : 2.32kg-CO <sub>2</sub> /L $\cdots \textcircled{3}$ 転換率 : 利用者のうち 7% が自動車利用からの転換 $\cdots \textcircled{4}$ (CO <sub>2</sub> 削減量) $40,481 \text{ 回} \times \textcircled{1} \times \textcircled{4} \div \textcircled{2} \times \textcircled{3} = 3,521 \text{ kg-CO}_2 \cdots \text{B}$ (本取組による CO <sub>2</sub> 削減量) $\text{A} + \text{B} = 3,675 \text{ kg-CO}_2 (\div 3.7 \text{ t-CO}_2)$
EVcity 構想	2.3 t-CO <sub>2</sub>	(急速充電器の使用による CO <sub>2</sub> 排出量) $2891 \text{ kWh (電気使用実績)} \times 0.407 \text{ kg/kWh}$ $= 1,176.637 \text{ kg-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (平均的な燃費のガソリン車で走行した場合の

		C02 排出量) $2,891\text{kWh} \div 124\text{Wh/km (電力消費率)} \div 15.6\text{km/l}$ (燃費) $\times 2.32\text{kg-CO}_2 = 3,467.28\text{kg-CO}_2 \cdots \textcircled{2}$ (本取組による C02 削減量) $\textcircled{2} - \textcircled{1} = 2,290.64\text{kg-CO}_2$
「チームとやまし」推進事業(運輸)	2 t-CO2	(人口 1 人あたりの年間運輸部門 C02 排出量) アクションプランでの推計: $2.3\text{t-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (本取組による C02 削減量) $\textcircled{1} \times 9 \text{ チーム} \times 10 \text{ 人} / \text{チーム} \times 0.01 \text{ (削減率)} = 2\text{t-CO}_2$
低公害車の導入 (電気自動車 1 台)	2.2 t-CO2	(更新前の自動車の C02 排出量) $1,300\text{l} \times 2.32\text{kg-CO}_2 = 3\text{t-CO}_2$ (本取組による C02 削減量) $3\text{t-CO}_2 \times 0.72 \text{ (削減率)} = 2.2\text{t-CO}_2$
小 計	92.5 t-CO2	

### ③業務部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
「チームとやまし」推進事業(業務)	13 t-CO2	(業務 1 事業所あたりの年間 C02 排出量) アクションプランでの推計: $30\text{t-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (本取組による C02 削減量) $\textcircled{1} \times 42 \text{ チーム} \times 0.01 \text{ (削減率)} = 13\text{t-CO}_2$
新エネルギー・省エネルギー設備の導入 (小中学校への太陽光発電設備の導入)	7.8 t-CO2	(1kW あたりの年間発電量) 北陸電力発電量予測プログラムで積算: $954.6\text{kWh}$ ただし、太陽追尾型の場合、発電効率が 1.6 倍になるため、 $954.6\text{kWh} \times 1.6 = 1,527.4\text{kWh}$ (本取組による C02 削減量) 〔固定型〕 $954.6\text{kWh} \times 13\text{kW} \times 0.407\text{kg-CO}_2 = 5,051\text{kg-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ 〔追尾型〕 $1,527.4 \text{ kWh} \times 4.5\text{kW} \times 0.407\text{kg-CO}_2 = 2,797\text{kg-CO}_2 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1} + \textcircled{2} = 7848\text{kg-CO}_2$
流杉浄水場 太陽光、水力発電所設置事業	76.5 t-CO2	(太陽光発電: H23 年度の年間発電量) $64,169\text{kWh} \cdots \textcircled{1}$ (水力発電: H23 年度の年間発電量) $123,712\text{kWh} \cdots \textcircled{2}$ (本取組による C02 削減量) $(\textcircled{1} + \textcircled{2}) \times 0.407\text{kg-CO}_2 = 76,467\text{kg-CO}_2$
防犯灯の LED 化	32.2 t-CO2	(防犯灯 1 灯あたりの年間 C02 削減量) アクションプランでの推計: $11.8\text{kg-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (本取組による C02 削減量)

		①×2,725 灯=32,155kg-CO2
都市公園グラウンドの芝生張、施設の 屋上・壁面緑化	126.2 t-CO2	(つる性植物：2.3kg-CO2/㎡/年を使用) $369 \text{ ㎡} \times 2.3 \text{ kg-CO}_2/\text{㎡年} \times 3 \text{ ヶ月}/12 \text{ ヶ月}$ $=212 \text{ kg-CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ (芝生：50.4kg-CO2/㎡/年を使用) $2500 \text{ ㎡} \times 50.4 \text{ kg-CO}_2 = 126,000 \text{ kg-CO}_2 \cdots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} + \textcircled{2} = 126,212 \text{ kg-CO}_2$
小 計	255.7 t-CO2	

#### ④家庭部門

事業名	温室効果ガス 削減量	算定根拠
まちなか居住推進事業	6.4 t-CO2	(集合住宅と戸建住宅のエネルギー消費量の差) アクションプランでの推計：3,200.5 kg-CO2/世帯…① (戸建て住宅からの住み替え世帯数) $2 \text{ 戸} \times 0.8 \div 2 \text{ 戸} \cdots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} \times \textcircled{2} = 6.4 \text{ t-CO}_2$
公共交通沿線居住推進事業	230 t-CO2	(集合住宅と戸建住宅のエネルギー消費量の差) アクションプランでの推計：3,200.5 kg-CO2/世帯…① (戸建て住宅からの住み替え世帯数) $90 \text{ 戸} \times 0.8 = 72 \text{ 戸} \cdots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{1} \times \textcircled{2} = 230 \text{ t-CO}_2$
住宅用太陽光発電の導入支援	736 t-CO2	(申請 1 件あたりの年間発電量) 北陸電力発電量予測プログラム：3,341kWh…① (本取組による発電量) $\textcircled{1} \times 541 \text{ 件} = 1,807,481 \text{ kWh} \cdots \textcircled{2}$ (本取組による CO2 削減量) $\textcircled{2} \times 0.407 \text{ kg-CO}_2 = 736 \text{ t-CO}_2$
住宅用太陽熱利用設備の導入支援	38.5 t-CO2	<b>【太陽熱】</b> (申請 1 件あたり灯油削減量) ソーラーシステム振興協会資料：445ℓ…① (申請 1 件あたりの CO2 削減量) $\textcircled{1} \times 2.49 \text{ kg-CO}_2 = 1 \text{ t-CO}_2 \cdots \textcircled{2}$ (CO2 削減量) $\textcircled{2} \times 4 \text{ 件} = 4 \text{ t-CO}_2 \cdots \textcircled{3}$ <b>【エネファーム】</b> (1 台あたりの年間 CO2 削減量)



		定置用燃料電池大規模実証実験（エネオス）の運転データ：1.1t-CO <sub>2</sub> …④ （CO <sub>2</sub> 削減量） ④×17件=19t-CO <sub>2</sub> …⑤ <b>【ペレットストーブ】</b> （1台あたりの年間CO <sub>2</sub> 削減量） 1.2t（年間平均使用量）×483ℓ/t×2.49kg-CO <sub>2</sub> =1t-CO <sub>2</sub> …⑥ （CO <sub>2</sub> 削減量） ⑥×15=15t-CO <sub>2</sub> …⑦ <b>【エコウィル】</b> （1台あたりの年間CO <sub>2</sub> 削減量） 0.5t…⑧ （CO <sub>2</sub> 削減量） ⑧×1台=0.5t-CO <sub>2</sub> …⑨ （本取組によるCO <sub>2</sub> 削減量） ③+⑤+⑦+⑨=38.5t-CO <sub>2</sub>
「チームとやまし」推進事業(家庭)	8 t-CO <sub>2</sub>	（1世帯あたりの年間CO <sub>2</sub> 排出量） アクションプランでの推計：5.4t-CO <sub>2</sub> …① （本取組によるCO <sub>2</sub> 削減量） ①×15チーム×0.1（削減率）=8 t-CO <sub>2</sub>
次世代層へのエネルギー・環境教育支援活動の推進	0.7 t-CO <sub>2</sub>	（本取組への参加者数） 1,058人…① （本取組による年間ゴミ削減量） ①×5g/日×365日=1,931kg…② （本取組によるCO <sub>2</sub> 削減量） ②×0.34kg-CO <sub>2</sub> /kg=0.7t-CO <sub>2</sub>
小 計	1,019.6 t-CO <sub>2</sub>	

#### ⑤エネルギー転換部門

事業名	温室効果ガス削減量	算定根拠
新エネルギー施設・設備の導入 （メガソーラー発電所の運営）	367 t-CO <sub>2</sub>	（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 （本取組によるCO <sub>2</sub> 削減量） 954.6kWh×1,000kW×345日/365日×0.407kg-CO <sub>2</sub> =367,233kg-CO <sub>2</sub>

## 【温室効果ガス削減量集計】

部 門	温室効果ガス 削 減 量	備 考
産 業 部 門	29,552.2 t-CO2	
運 輸 部 門	92.5 t-CO2	
業 務 部 門	255.7 t-CO2	
家 庭 部 門	1,019.6 t-CO2	
エネルギー転換部門	367 t-CO2	
合 計	31,287 t-CO2	

### (考 察)

- ・多くの事業で、当初見込んでいた通りの削減効果が見られた。
- ・特に、家庭での太陽光発電システムの飛躍的な普及や、北陸電力(株)が整備したメガソーラーの稼働により、CO2 削減量にも一定の効果があつた。
- ・また、前年度まで実施検討としていた、まちなか及び公共交通沿線居住推進地区における一戸建て住宅リフォーム補助を新たに実施した。

## 4. 総 括

排出量の状況は、本市が重点的に対策を進めている運輸部門において、増加に歯止めをかけつつあるが、全体としては増加している。これは、北陸電力の志賀原子力発電所が停止している影響で、排出係数が高くなっていることが主な要因と考えられる。

一方、削減量は合計 31,287t-CO2 であり、一定の削減効果が現れ、全体的に取組が順調に進捗している。

また、まちなか及び公共交通沿線居住推進地区で、一戸建て住宅リフォーム補助を新たに実施したことから、今後、本市が進めているコンパクトなまちづくりと合わせて、住宅の低炭素化の促進が期待される。

今後は、産業部門においては、化石代替燃料として CO2 削減効果の大きい木質ペレットの一層の普及促進を図るため、ボイラー等の大規模な消費が見込める設備の導入を検討するほか、運輸部門では、公共交通のさらなる活性化・利用促進策を実施するとともに、自転車市民共同利用システムの利用促進策を充実・強化する。また、業務部門では、太陽光発電システムや LED 照明などの導入により公共施設等の省エネ化を一層推進するほか、家庭部門では、公共交通沿線・まちなか居住推進事業等の促進や、チームとやまし関連事業により、市民レベルでの CO2 削減への取組みを加速化する。これにより、各部門の取組みの統合的な効果を最大限に発揮させることにより、より一層の CO2 削減を目指す。