

1 『地球環境の保全』

(1) 温室効果ガス排出抑制

1) 達成目標の設定

「CO₂排出量 14.3%減」

達成年度を平成24年(2012年)とし、その後平成28年(2016年)まで維持していく

日本全体で平成15年度(2003年)の温室効果ガスの総排出量は、13億3,900万tとなっており、京都議定書の基準年(平成2年(1990年)、ただし、HFCs、PFCs及びSF₆については平成7年(1995年))の12億3,700万tに比べると8.3%上回っています。日本の第1約束期間の数値は6.0%削減であり、その差は14.3%と広がっています。

太田市においても、国の掲げる目標と同じく平成16年度排出量に対して、14.3%の削減を目標値に設定していきます。その後は、国や県の動向と整合を図りつつ、排出量の抑制・削減に努めていきます。

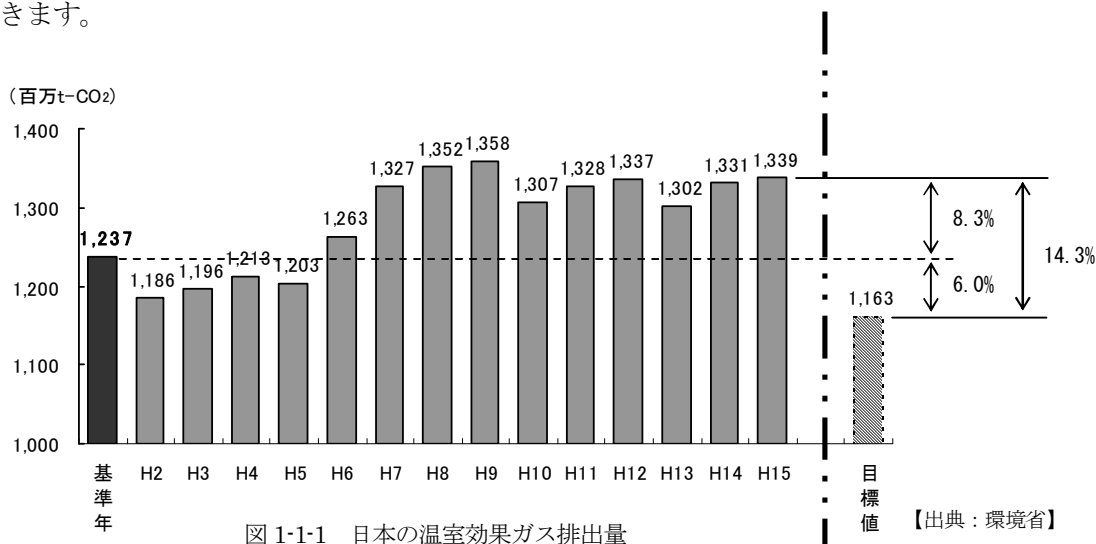


図 1-1-1 日本の温室効果ガス排出量

(参考：温室効果ガス別の削減目標を設定)

国の地球温暖化対策推進大綱では、下記のように温室効果ガス別の削減目標を設定しています。

表 1-1-1 温室効果ガス別の削減目標(地球温暖化対策推進大綱：平成14年(2002年)3月)

区分	目標
①エネルギー起源の二酸化炭素	±0.0%
②非エネルギー起源の二酸化炭素、メタン、一酸化窒素	▲0.5%
③代替フロン等3ガス(HFCs、PFCs、SF ₆)	+2.0%
④革新的技術開発、国民各界各層の更なる地球温暖化防止活動の推進	▲2.0%
⑤森林経営などによる吸収量の確保	▲3.9%
⑥京都メカニズム (国内対策に対して補足的であるという原則を踏まえ、国際的動向を考慮しつつ、活用を検討)	—
合計	▲6.0%

※大綱では、①～⑤の目標のうち第1約束期間において目標の達成が十分に見込まれる場合については、それに甘んじることなく引き続き着実に対策を推進し、一層の排出削減を進めることとしています。

2) 具体的目標数値の設定

平成 16 年：224 万 (t-CO₂) → 平成 28 年：192 万 (t-CO₂)

削減量 14.3% (約 32 万 t-CO₂)

3) 本市の温室効果ガス排出状況

イ 排出量算出への設定

太田市の人口や産業規模などから「群馬県地球温暖化対策推進計画」の排出量算定方法を参考に算出した結果、温室効果ガス排出量は、224 万 (t-CO₂) (平成 16 年) と推定されます。また、現在で算出できる範囲内での目安としては、「群馬県地球温暖化対策推進計画」における排出量算定などを参考にし、実態把握の範囲を設定しました。

温室効果ガスの排出量の把握について、二酸化炭素が排出量の約 9 割を占めており、その他の温室効果ガスについても二酸化炭素排出量に換算し算出しています。二酸化炭素の排出量を削減することは、燃料の燃焼に伴って発生するメタンや一酸化二窒素の削減にも効果があります。

表 1-1-2 実態把握の範囲

部 門	区 分	概 要
エネルギー 転換部門	電気事業者	市内には、試算対象とする火力発電所はない
	ガス事業者	市内には、試算対象とする都市ガス製造工場はない
産業部門	鉱業	市内には試算対象となる鉱業所はない
	製造業	市内の製造業で使用される燃料種別消費量と購入電力量を抽出し、二酸化炭素排出量に換算する。
	農林水産業	産業連関表(物量表)の燃料種別消費量及び各種計の品目別の作付面積・生産量・飼育頭数などの生産量データより、エネルギー消費原単位を算出する。
民生部門	民生家庭	電力及びガスについて、供給量を消費量として抽出して、二酸化炭素排出量に換算する。
	民生業務	電力及びガスについて、供給量を消費量として抽出して、二酸化炭素排出量に換算する。
運輸部門	自動車	県内の燃料販売量から、県内保有台数と市内保有台数の按分比により自動車用燃料消費量を算出し、二酸化炭素排出量に換算する。
	鉄道	全国の鉄道輸送に関わるエネルギー消費量に市の比率(輸送人員比)を乗じて消費量を算出し、二酸化炭素排出量に換算する。
	航空・船舶	市内にはない。
廃棄物部門	一般廃棄物	市内で焼却処分されている一般廃棄物の処理量を抽出し、二酸化炭素排出量に換算する。
	産業廃棄物	市内で発生して焼却処分されている産業廃棄物の処理量を抽出し、二酸化炭素排出量に換算する。
	下水道	市内の下水処理施設における燃料消費量を抽出し、二酸化炭素排出量に換算する。

※産業部門及び民生部門において、石油製品及びLPガスにおいては、群馬県、太田市としての単独の需要量を示すデータがないため、全国との人口比の按分により算出し、計上しました。

※産業廃棄物においては、二酸化炭素排出が考えられる廃プラスチック及び木くずについて、産業廃棄物の全体に含まれる割合(全国平均)から算出し、計上しました。

■温室効果ガスの排出量算出

温室効果ガスの総排出量は、地域温暖化対策推進法施行令（平成 18 年(2006 年)一部改正）に基づき定められた排出係数及び地球温暖化係数を用いて算定します。

▼温室効果ガス排出量の算定のための計算式

$$(\text{温室効果ガス排出量}) = \sum \{(\text{活動量}) \times (\text{排出係数})\} \quad ※1、2$$

$$(\text{温室効果ガス総排出量}) = \sum \{(\text{各温室効果ガス排出量}) \times (\text{地球温暖化係数})\} \quad ※3$$

※1 活動量：各種燃料の使用量、自動車の走行距離など

※2 排出係数：当該燃料、距離などの 1 当該単位当たりの活動に伴い排出されるキログラムで表した二酸化炭素の量で毎年度、政令で定める係数

※3 地球温暖化係数(GWP:温室効果ガスの物質ごとに地球の温暖化をもたらす程度の二酸化炭素に係わる当該程度に対する比を示す数値として国際的に認められた知見に基づき政令で定める係数)

※ 「地球温暖化係数」とは、二酸化炭素の温室効果を 1 としたときの温室効果の強さを表にしたものです。

表 1-1-3 温室効果ガス排出係数表

項目		単位	対象ガス	排出係数	対象ガス	排出係数
石油製品(平均)	石油製品(平均)	L	CO ₂	2.597 kg-CO ₂	—	—
	A重油	L	CO ₂	2.710 kg-CO ₂	—	—
	ガソリン	L	CO ₂	2.322 kg-CO ₂	—	—
	軽油	L	CO ₂	2.619 kg-CO ₂	—	—
	液体石油ガス(LPG)	Kg	CO ₂	3.000 kg-CO ₂	—	—
	※LPGの密度は2.07kg/m ³	m ³	CO ₂	6.211 kg-CO ₂	—	—
都市ガス		m ³	CO ₂	2.080 kg-CO ₂	—	—
電気使用量(一般電気事業者)		kWh	CO ₂	0.381 kg-CO ₂	—	—
一般廃棄物 焼却量 (全量)	連続燃焼式	t	CH ₄	0.00096 kg-CH ₄	N ₂ O	0.0565 kg-N ₂ O
	准連続燃焼式	t	CH ₄	0.072 kg-CH ₄	N ₂ O	0.0534 kg-N ₂ O
	バッチ燃焼式	t	CH ₄	0.075 kg-CH ₄	N ₂ O	0.0712 kg-N ₂ O
一般廃棄物焼却量 (廃プラスチック量)		t	CO ₂	2,690 kg-CO ₂	—	—
産業廃棄物(廃プラスチック量)		t	CO ₂	2,551 kg-CO ₂	N ₂ O	0.170 kg-N ₂ O
産業廃棄物(紙くず、木くず)		t			N ₂ O	0.010 kg-N ₂ O
下水処理量		m ³	CH ₄	0.000882 kg-CH ₄	N ₂ O	0.00016 kg-N ₂ O
農耕地	水田の耕作面積	m ²	CH ₄	0.016 kg-CH ₄	—	—
家畜頭数	牛	頭	CH ₄	87.20 kg-CH ₄	N ₂ O	3.68 kg-N ₂ O
	豚	頭	CH ₄	2.020 kg-CH ₄	N ₂ O	1.25 kg-N ₂ O
	鶏	羽	CH ₄	0.038 kg-CH ₄	N ₂ O	0.0393 kg-N ₂ O

※電気使用量については、東京電力環境行動レポートより CO₂ 排出量原単位(平成 16 年データ)を使用しています。

表 1-1-4 地球温暖化係数

物質名	CO ₂ (二酸化炭素)	CH ₄ (メタン)	N ₂ O (一酸化窒素)
温暖化係数	1	21	310

出典：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条(平成 18 年 3 月 29 日一部改正)環境省

ロ 部門別温室効果ガス排出実態結果

市内から排出される温室効果ガスの総量(平成 16 年度)は、2,239,739(t-CO₂)であり、部門別の構成比は、産業部門が 48.3%、民生部門 25.2%、運輸部門が 23.0%、廃棄物部門が 3.6%となっています。

表 1-1-5 排出量集計表

部 門	排出量(t)	平成16年度	
		区 分	排出量(t)
産業部門	1,080,728	製造業	1,032,103
		農林業	48,625
民生部門	563,336	民生業務	563,336
		民生家庭	
運輸部門	514,065	自動車	511,368
		鉄道	2,697
廃棄物	81,611	一般廃棄物	946
		一般廃棄物(廃プラ)	55,024
		産業廃棄物	24,890
		下水処理(終末処理)	751
計	2,239,739		2,239,739

温室効果ガス排出量：224 万(t-CO₂)

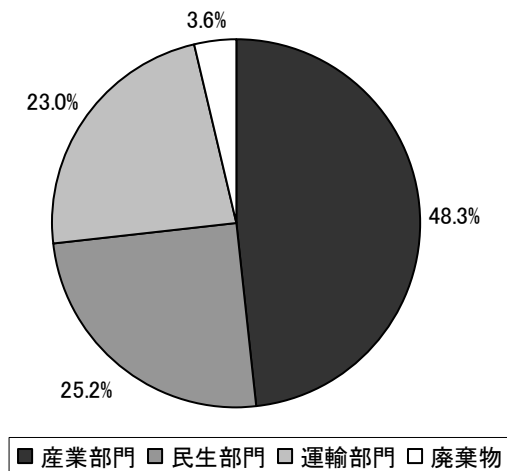


図 1-1-2 排出量割合

① 産業部門

a) 製造業

市内には製造事業所数が1,231所(平成16年6月1日現在)あり、電力使用量とガス使用量から温室効果ガス排出量を算定しました。なお、LPG、灯油などの燃料使用量については、県内、市内の販売実績が把握できないことから、全国との人口比により算出しています。

表 1-1-6 製造業数量総括表

	消費量	単位	排出係数	排出量(kg-CO ₂)
電力	1,392,763,540	kWh	0.381	530,642,909
ガス	20,407,025	m ³	2.080	42,446,612
石油製品(灯油等)	167,523,447	L	2.597	435,058,392
LPG	7,985,088	L	3.000	23,955,265
合計				1,032,103,177

※消費量×排出係数=排出量

製造業排出量：1,032,103(t-CO₂)

表 1-1-7 電力消費量(人口按分表)

	人口(H16年)	人口比	人口比×総電力量
尾島町	14,052	2.74%	91,386,328
新田町	29,490	5.75%	191,786,423
藪塚本町	18,937	3.69%	123,155,629
太田市	151,679	29.58%	986,435,160
新太田市計	214,158	41.77%	1,392,763,540
館林市	79,591	15.52%	517,615,232
桐生市	111,172	21.68%	723,000,347
大泉町	41,190	8.03%	267,876,662
邑楽町	27,705	5.40%	180,177,784
板倉	15,924	3.11%	103,560,766
明和	11,345	2.21%	73,781,518
千代田	11,674	2.28%	75,921,150
計	512,759	100.0%	3,334,697,000

※電力使用量(製造業)=3,334,697,000(kWh)

出典：東京電力(太田支社)

表 1-1-8 ガス消費量

	単位	製造業(工業用)
販売量	m ³ /1,000kcal	224,477,275
換算値	11,000(kcal/m ³) /1,000(kcal)	11
使用量	m ³	20,407,025

※使用量=販売量÷換算値

出典：太田都市ガス(株)

表 1-1-9 石油製品・LPG 需要量(人口按分表)

	石油製品(灯油等)	LPG
全国人口(人)	127,687,000	
全国需要量(t)	85,100,000	4,761,000
太田市人口(H16)	214,155	
人口比	0.168%	
人口比×需要量	142,729	7,985
1t当りL	1,173.72	1,000.00
需要量(L)	167,523,447	7,985,088

出典：経済産業省、総合エネルギー統計

※需要量=人口比×需要量×1t当りL

※ 電力：平成16年東京電力、電力使用量より人口比にて算出

ガス：平成16年太田都市ガス、ガス販売量より換算して算出

石油製品(灯油など)・LPG：経済産業省、総合エネルギー統計より全国人口比にて算出

②民生部門

表 1-1-11 電力使用量（業務・家庭：人口按分表）

	人口 (H16年)	人口比	業務用	家庭用
			人口比×総電力量	
尾島	14,052	2.74%	29,469,466	27,851,630
新田	29,490	5.75%	61,845,613	58,450,368
藪塚	18,937	3.69%	39,714,153	37,533,897
太田市	151,679	29.58%	318,097,006	300,633,890
新太田市計	214,158	41.77%	449,126,237	424,469,786
館林市	79,591	15.52%	166,916,045	157,752,569
桐生市	111,172	21.68%	233,146,845	220,347,384
大泉町	41,190	8.03%	86,382,529	81,640,240
呂楽町	27,705	5.40%	58,102,160	54,912,426
板倉	15,924	3.11%	33,395,373	31,562,010
明和	11,345	2.21%	23,792,420	22,486,247
千代田	11,674	2.28%	24,482,390	23,138,338
計	512,759	100.0%	1,075,344,000	1,016,309,000

※電力使用量（業務用）=1,075,344,000(kWh)

※電力使用量（家庭用）=1,016,309,000(kWh)

出典：東京電力(太田支社)

表 1-1-12 ガス消費量

	単 位	業務用		家庭用
		(商業用)	(その他用)	(家庭用)
販売量	m ³ /1,000kcal	17,471,971	22,144,958	29,816,919
換算値	11,000(kcal/m ³) /1,000(kcal)	11	11	11
項目小計		1,588,361	2,013,178	2,710,629
使用量	m ³	3,601,539		2,710,629

※使用量＝販売量÷換算値

出典：太田都市ガス（株）

a) 業務部門（電気・ガス）

市内には、建設事業所 754 所、卸小売、飲食店数 3,361 所があり、製造部門に含まれない事業所活動に使用される電力使用量とガス使用量から温室効果ガス排出量を算定しました。

表 1-1-13 業務部門（電気・ガス）数量表

	消費量	単位	排出係数	排出量(kg-CO ₂)
電 力	449,126,237	kWh	0.381	171,117,096
ガ ス	3,601,539	m ³	2.080	7,491,201
合 計				178,608,298

※消費量×排出係数＝排出量

電力＝電力使用量（kWh）×排出係数（0.381kg-CO₂/kWh）燃料＝ガス使用量（m³）×排出係数（2.080kg-CO₂/m³）業務部門（電気・ガス）排出量：178,608(t-CO₂)

b) 家庭部門

市内には 79,663 の世帯（平成 17 年 3 月末現在）があります。電力使用量とガス使用量から家庭部門で排出される温室効果ガス量を算定しました。

表 1-1-14 家庭部門（電気・ガス）数量表

	消費量	単位	排出係数	排出量(kg-CO ₂)
電力	424,469,786	kWh	0.381	161,722,988
ガス	2,710,629	m ³	2.080	5,638,108
合計				167,361,097

※消費量×排出係数=排出量

電力=電力使用量 (kWh) ×排出係数 (0.381kg-CO₂/kWh)

燃料=ガス使用量 (m³) ×排出係数 (2.080kg-CO₂/m³)

家庭部門（電気・ガス）排出量：167,361 (t-CO₂)

c) 業務部門+家庭部門の LPG、灯油などの燃料使用量

LPG、灯油などの燃料使用量については、県内、市内の販売実績が把握できていないことから全国との人口比により算出しています。

表 1-1-15 全国販売量
(LPG・灯油：人口按分表)

	石油製品 (灯油等)	LPG
全国人口(人)	127,687,000	
全国需要量(t)	34,800,000	7,842,000
太田市人口 (H16)	214,155	
人口比	0.168%	
人口比×需要量	58,366	13,153
1t当りL	1,173.72	1,000.00
需要量(L)	68,505,475	13,152,502

出典：経済産業省、総合エネルギー統計

※需要量=人口比×需要量×1t当りL

表 1-1-16 業務+家庭部門（石油製品・LPG）数量表

	消費量	単位	排出係数	排出量(kg-CO ₂)
石油製品 (灯油等)	68,505,475	L	2.597	177,908,719
LPG	13,152,502	L	3.000	39,457,506
合計				217,366,225

※消費量×排出係数=排出量

業務+家庭部門（石油製品・LPG）排出量：217,366 (t-CO₂)

民生部門

$$178,608 (t-CO_2) + 167,361 (t-CO_2) + 217,366 (t-CO_2) = 563,336 (t-CO_2)$$

③運輸部門

a) 自動車

自動車は、平成 16 年 3 月末における市内保有自動車台数と県内保有自動車台数に対する比率からガソリン消費量・軽油消費量を算出しています。

表 1-1-17 県内・市内（自動車保有台数比表）

	ガソリン	軽油
県内保有台数（台）	1,690,382	
県使用量（L）	1,252,614,000	728,063,000
市内保有台数（台）	179,510	
台数比	10.62%	
市内使用量（L）	133,021,257	77,316,600

※ガソリン、軽油は平成 17 年度販売実績（統計ぐんま 群馬県総務局統計課）

保有台数は、群馬陸運支局統計と統計おおたによる

軽油の割合は保有自動車の台数比を使用

表 1-1-18 運輸部門（ガソリン・軽油）数量表

	使用量（L）	単位	排出係数	排出量(kg-CO ₂)
ガソリン	133,021,257	L	2.322	308,875,360
軽油	77,316,600	L	2.619	202,492,176
合 計				511,367,535

※使用量×排出係数＝排出量

自動車（ガソリン・軽油）排出量：511,368(t-CO₂)

b) 鉄道

鉄道は、全国旅客数と市内の乗降客数の比で鉄道エネルギー消費量を算出し、これに熱量換算値と排出係数を乗じて算出しています。

表 1-1-19 市内乗降客数

駅名	乗降客数(人)
韮川駅	731,000
太田駅	3,530,000
細谷駅	903,000
木崎駅	832,000
世良田駅	132,000
龍舞駅	60,000
三枚橋駅	127,000
治良門橋駅	312,000
藪塚駅	346,000
合計	6,973,000

出典：東武鉄道資料

表 1-1-20 鉄道エネルギー消費量

	数値
H16全国旅客数(人)	21,686,000,000
旅客鉄道エネルギー消費量(kcal)	10 ¹⁰
市内乗降客数	6,973,000
旅客数比	0.032%
換算値	1,898
市内鉄道エネルギー消費量(kcal)	6,102,902,333

出典：国土交通省統計・エネルギー、経済統計要覧

※市内消費量＝旅客鉄道エネルギー消費量×旅客数比×換算値

表 1-1-21 運輸部門(鉄道)数量表

	数値
市内鉄道エネルギー消費量(kcal)	6,102,902,333
熱量換算値(kWh)	0.00116
排出係数	0.381
排出量(kg-CO ₂)	2,697,239

※排出量＝市内鉄道エネルギー消費量×熱量換算値×排出係数

鉄道排出量：2,697(t-CO₂)

運輸部門

$$511,368 \text{ (t-CO}_2\text{)} + 2,697 \text{ (t-CO}_2\text{)} \\ = 514,065 \text{ (t-CO}_2\text{)}$$

④ 廃棄物部門

a) 一般廃棄物 …… 焼却量 (t) × 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	家庭系ごみ	割合	一般廃棄物 (廃プラ系以外)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)		(%)			
CH ₄	74,382	72.5%	53,927	0.00096	21	1,087
N ₂ O	74,382	72.5%	53,927	0.0565	310	944,531
					合計	945,619

946 (t-CO₂)

※太田市清掃センター：全連続燃焼式焼却炉、「ごみ焼却成分表（参考資料⑥）」太田市清掃センター
収集データより算出

・家庭系ごみ焼却量：74,382t（旧太田市 60,158t、旧新田・尾島町 9,161t、旧藪塚本町 5,063t）

・一般廃棄物（廃プラ系）の割合 27.5%（計量証明書より）

100.0-27.5=72.5%（廃プラ系以外の割合） 【資料：平成16年太田市清掃センター】

b) 一般廃棄物（廃プラスチック）…… 焼却量 (t) × 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	家庭系ごみ	割合	一般廃棄物 (廃プラ系)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)		(%)			
CO ₂	74,382	27.5%	20,455	2,690	1	55,023,950

55,024 (t-CO₂)

※「ごみ焼却成分表（参考資料⑥）」太田市清掃センター収集データより算出

・一般廃棄物（廃プラ系）の割合 27.5%（計量証明書より）

【資料：平成16年太田市清掃センター】

c) 産業廃棄物（廃プラスチック+木くず）…… 焼却量 (t) × 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	ごみ総量	廃棄物比	産業廃棄物量	割合	産業廃棄物 (廃プラ+木くず)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)	(全国比)	(t)		(%)			
CO ₂	89,512	7.62	682,081	1.4%	9,549	2551	1	24,359,499
N ₂ O	89,512	7.62	682,081	1.4%	9,549	0.17	310	503,232
N ₂ O	89,512	7.62	682,081	1.3%	8,867	0.01	310	27,488
							合計	24,890,219

24,890 (t-CO₂)

※ 産業廃棄物においては、温室効果ガス排出が考えられる廃プラ及び木くずについて、全国一般廃棄物と産業廃棄物の比で、産業廃棄物の全国比から算出し、計上しました。（参考資料①）

d) 下水処理 …… 処理量 (m³) × 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	下水処理量	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(m ³)			
CH ₄	11,027,257	0.000882	21	204,247
N ₂ O	11,027,257	0.00016	310	546,952
			合計	751,199

751 (t-CO₂)

※下水処理は、終末処理状況の各設備の合計を対象とし、算出しました。

廃棄物部門

$$946 (t-CO_2) + 55,024 (t-CO_2) + 24,890 (t-CO_2) + 751 (t-CO_2) = 81,611 (t-CO_2)$$

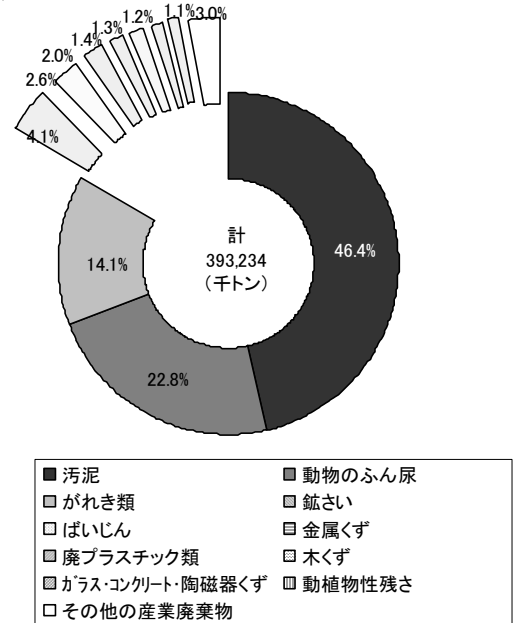
参考資料① 温室効果ガス排出量算出のための産業廃棄物排出量

表 1-1-22 一般廃棄物排出量及び
産業廃棄物の種類別排出量（平成 14 年度(2002 年)）

	重量(万t)	割合
一般廃棄物	5,161.0	7.62
産業廃棄物	重量(万t)	割合
汚泥	18,243.8	46.4%
動物のふん尿	8,979.9	22.8%
がれき類	5,536.5	14.1%
鋳さい	1,624.9	4.1%
ばいじん	1,040.6	2.6%
金属くず	768.4	2.0%
廃プラスチック類	555.2	1.4%
木くず	496.3	1.3%
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	454.5	1.2%
動植物性残さ	447.7	1.1%
その他の産業廃棄物	1,175.6	3.0%
産業廃棄物（計）	39,323.4	100.0%

出典：環境省「日本の廃棄物」

図 1-1-3 全国産業廃棄物の
種類別排出量割合



(全国) 一般廃棄物と産業廃棄物の排出量割合
一般廃棄物(A)：産業廃棄物(B)の割合を算出すると
 $B/A =$

$$39,323.4(\text{万 t}) / 5,161.0(\text{万 t}) = 7.61933 \dots \dots \dots 7.62$$

となり、全国において、産業廃棄物の排出量は一般廃棄物の約 7.62 倍となります。

(太田市) 太田市の産業廃棄物排出量の算出
全国の一般廃棄物と産業廃棄物の排出割合から太田市の産業廃棄物を推計すると

一般廃棄物量 89,512 (t) (平成 16 年度)
産業廃棄物・・・ 89,512 (t) × 7.62 ≒ 682,081 (t)

となり、かつ温室効果ガスを排出する分類としては

産業廃棄物の廃プラスチック・・・ 682,081 (t) × 1.4% = 9,549 (t)
産業廃棄物の木くず・・・ 682,081 (t) × 1.3% = 8,867 (t)

となります。

4) 施策の展開による目標削減量の試算(10年後)

イ 目標削減量の試算結果

表 1-1-23 削減量総括表

	平成28年(10年後)		
	削減量 (t-CO ₂)	取組割合	削減割合
① 省エネ	195,392	61.0%	8.7%
② 太陽光エネ	2,286	0.7%	0.1%
③ 天然ガス	62,752	19.6%	2.8%
④ ごみ減量	17,516	5.5%	0.8%
⑤ リサイクル	42,171	13.2%	1.9%
⑥ 緑地面積	165.6	0.05%	0.01%
合計	320,283	100.0%	14.3%

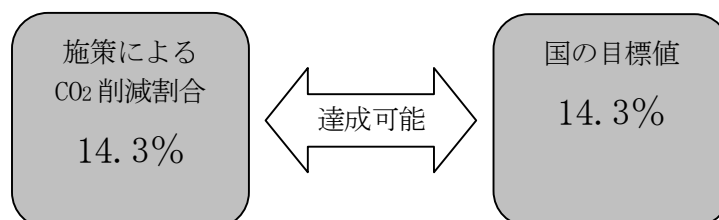
※省エネについては、目標値に対しての必要量とする。

▼ 太田市の温室効果ガス排出量は、現在(平成16年度基準年)224万(t-CO₂)

①～⑥の施策によって10年後の温室効果ガス削減量は、32万(t-CO₂)

$$224 \text{ 万 (t-CO}_2\text{)} - 32 \text{ 万 (t-CO}_2\text{)} = 192 \text{ 万 (t-CO}_2\text{)}$$

$$32 \text{ 万 (t-CO}_2\text{)} \div 224 \text{ 万 (t-CO}_2\text{)} \times 100 = 14.3\%$$



この試算方法では、“省エネ活動の推進”に期待する割合を高く設定しています。よって、この目標を着実に達成するために、具体的な行動を定め、行動の促進へ向けた「環境教育や学習」などの“啓発”が重要となってきます。

あわせて、着実に達成されているか把握する上で、「進捗管理」も重要となってきます。

ロ 個別施策による目標削減量の試算

① 省エネ率 12.6%

産業部門、民生部門において、10年後の省エネ率（12.6%）を達成すると

・平成16年度実績

産業部門+民生部門=1,080,728+563,336=1,644,064 (t-CO₂)

・省エネ活動による削減量

◇削減量：10年後

1,644,064×12.6% = 207,152 (t-CO₂) の削減

省エネ必要量 削減試算

195,392 (t-CO₂) < 207,152 (t-CO₂)

となり、省エネ率12.6%（削減試算）を達成することで削減目標（省エネ必要量）を満たすことが出来るため、省エネを確実に実行することが重要です。

② 太陽光発電システムの導入 太陽光発電システム出力600kW/年

太陽光発電システムの導入を毎年出力600kW行っていけば、年間で600,000kWh発電すると想定し、10年間で3,330 (t-CO₂) 二酸化炭素の発生削減となります。

・出力4kW/軒×150軒/年×1,000kWh^{※1}=600,000 kWh/年

・10年間で600,000 kWh/年×10年間=6,000,000kWh

太陽光発電：

◇削減量：10年後

6,000,000kWh×排出係数(0.381)=2,286,000 (kg-CO₂)

..... 2,286 (t-CO₂) の削減

※1：太陽光発電システム1kWあたり、年間1,000kWh発電すると想定。

（根拠）

〔太陽光発電システムの年間発電量〕(kWh/年)

=〔太陽光発電システム出力〕(kW)×〔システム利用率〕×365(日/年)×24(時間/日)

・システム利用率：年間カレンダー時間(24×365=8,760時間)に対する稼働率。日本における年平均値は、0.1~0.15程度(一般的に0.12)。

(例1：1kWシステムを最適条件下で導入した場合の推定年間発電量)

1(kW)×0.12×365(日/年)×24(時間/日)=1,051.2(kWh/年)

以上より、

「太陽光発電システム出力の約1,000倍がシステムの年間発電量に相当する」

出典：太陽光発電導入ガイドブック、新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成10年(1998年)8月

※2：「地球温暖化対策大綱(平成14年(2002年)3月)」では、二酸化炭素の削減対策として、風力や太陽光などの新エネルギーの普及促進、家庭やオフィスなどを含めた省エネ機器の普及など“革新的技術開発、国民各界各層の更なる地球温暖化防止活動の推進”として、削減目標6%の内、2%を目標に見込んでいます。

③ 天然ガス利用 2.5 倍(4 千 100 万 $\text{m}^3 \rightarrow 1$ 億 m^3)

現在、事業所では、京都議定書に基づき燃料などを A 重油から天然ガス利用への転換が加速しています。そこで、転換を行うことにより削減される排出量を算出しました。

都市ガスの排出係数は、2.08 ($\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$)

A 重油の排出係数は、2.71 ($\text{kg-CO}_2/\text{L}$)

◇削減量：10 年後(2.5 倍) (41,000 \times 2.5-41,000=59,000)

・都市ガス：59,000,000 $\text{m}^3 \times$ 排出係数(2.08)=122,720,000 (kg-CO_2) \cdots 122,720 (t-CO_2)

・A 重油：68,440,000 L \times 排出係数(2.710)=185,472,400 (kg-CO_2) \cdots 185,472 (t-CO_2)

※都市ガスの A 重油への換算値は、1.16L/ m^3 となります。(59,000,000 $\text{m}^3 \times$ 1.16L/ m^3 = 68,440,000 L)

185,472 (t-CO_2) - 122,720 (t-CO_2) = 62,752 (t-CO_2) の削減

今回は、「省エネ率 12.6%」の中での取組みで可能な削減量ですが、併せてガスコージェネレーションシステムを導入することで、都市ガスをエネルギー源として、発電と同時に熱を取り出すことで、廃熱利用などにより一層の省エネルギー化が期待されています。

④ ごみ減量 39%減量(家庭系ごみ)

ごみ焼却による平成 16 年度実績 (温室効果ガス排出量)

a) 一般廃棄物 (家庭系ごみ) \cdots 焼却量 (t) \times 排出係数 \times 温暖化係数

対象ガス	家庭系ごみ	割合	一般廃棄物 (廃プラ系以外)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)	(%)	(t)			
CH ₄	59,383	72.5%	43,053	0.00096	21	868
N ₂ O	59,383	72.5%	43,053	0.0565	310	754,073
					合計	754,941

755 (t-CO_2)

※焼却量：全連続燃焼式焼却炉、「ごみ焼却成分表 (参考資料⑥)」太田市清掃センター資料により算出

・焼却量 (家庭系)：59,383t (旧太田市 45,159t、旧新田・尾島町 9,161t、旧藪塚本町 5,063t)

・一般廃棄物(廃プラ系)の割合 27.5% (計量証明書より)

・100.0 - 27.5 = 72.5%

【資料：平成 16 年太田市清掃センター】

b) 一般廃棄物 (廃プラスチック) \cdots 焼却量 (t) \times 排出係数 \times 温暖化係数

対象ガス	家庭系ごみ	割合	一般廃棄物 (廃プラ系)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)	(%)	(t)			
CO ₂	59,383	27.5%	16,330	2,690	1	43,927,700

43,928 (t-CO_2)

※「ごみ焼却成分表 (参考資料⑥)」太田市清掃センター資料により算出

・一般廃棄物(廃プラ系)の割合 27.5%

【資料：平成 16 年太田市清掃センター】

c) 不燃・粗大ごみ（廃プラ+木くず）・・・焼却量（t）× 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	不燃粗大ごみ	割合	産業廃棄物 (廃プラ+木くず)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)	(%)	(t)			
CO ₂	6,295	1.4%	88	2,551	1	224,488
N ₂ O	6,295	1.4%	88	0.17	310	4,638
N ₂ O	6,295	1.3%	82	0.01	310	254
合 計						229,380

229 (t-CO₂)

※「ごみ焼却成分表（参考資料⑥）」太田市清掃センター資料及び全国産業廃棄物、廃プラ・木くず割合により算出しています。

$$\begin{aligned}
 & \text{一般廃棄物} + \text{一般廃棄物（廃プラ）} + \text{不燃・粗大ごみ（廃プラ・木くず）} \\
 & = 755 \text{ (t-CO}_2\text{)} + 43,928 \text{ (t-CO}_2\text{)} + 229 \text{ (t-CO}_2\text{)} \\
 & = 44,912 \text{ (t-CO}_2\text{)}
 \end{aligned}$$

これに対して減量を実施した場合 ※『循環型社会の構築』、■ごみ減量を参照。

◇削減量：10年後

$$44,912 \times 39.0\% = 17,516 \text{ (t-CO}_2\text{)} \text{ の削減となります。}$$

⑤ リサイクル率 30%

「太田市環境白書」より平成 16 年度実績（資源化量）は 11,103t（リサイクル率 12.4%）

搬入ごみからの資源化（売却量）+ 集団回収+コンポスターなど

$$= 1,911 \text{ (t)} + 4,481 \text{ (t)} + 4,710 \text{ (t)} = 11,103 \text{ (t)}$$

$$11,103 \text{ t (リサイクル量)} \div 89,512 \text{ (t) (総排出量)} \times 100 = 12.4\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{※ 現在の 1 日 1 人当たりの排出量} & \quad 1,130 \text{ (g)} \times 12.4\% = 140 \text{ (g)} \\
 \text{10 年後の目標リサイクル量} & \quad 1,130 \text{ (g)} \times 30.0\% = 339 \text{ (g)} \\
 \text{現在から 10 年後の目標リサイクル量の差} & \quad 339 \text{ (g)} - 140 \text{ (g)} = 199 \text{ (g)}
 \end{aligned}$$

リサイクル率 30% を目指すと、1 日 1 人当たり 199g の減量となり、10 年後のごみの減量は、15,677t (199g/人・日 × 215,837 人 (H28 年) × 365 日) となります。

※『循環型社会の構築』、■リサイクルの推進を参照。

※人口推計は、「新生太田市総合計画」より

主にビニール系のごみのリサイクルが推進されると想定して、これを焼却した場合の温室効果ガス排出量としては

[削減量：10年後]

・一般廃棄物（廃プラスチック）・・・焼却量（t）× 排出係数 × 温暖化係数

対象ガス	家庭系ごみ	一般廃棄物 (廃プラ系)	排出係数	温暖化係数	CO ₂ 排出量
	(t)	(t)			
CO ₂	15,677	15,677	2,690	1	42,171,130

42,171 (t-CO₂)

よって、

◇削減量：10年後

リサイクルを推進することで 42,171 (t-CO₂) の削減

ちなみにこの量は、《参考資料①》から一般廃棄物の内のその他ビニール系(ごみの成分の 27.5%)を廃棄からリサイクルへと転換することで概ね達成することができます。

⑥ 1人当たりの公園面積 1 m²増加

現在、国において二酸化炭素の森林などみどりの吸収量についての報告は、未整備の状況です。

そこで、群馬県の第2次群馬県地球温暖化対策推進計画を参考に算出していきます。

太田市の平成 23 年(2011 年)の人口推計に基づいて (216,076 人) × 1.0 m² = 216,076 m² (21.6ha) が増加していきます。

群馬県では、165,000ha での吸収量を 1,265,000 (t-CO₂) と算出しています。

この比率で太田市を算出すると 165.6 (t-CO₂) となります。

※平成 23 年推計太田市人口は、新生太田総合計画より

$$1,265,000(t-CO_2) \times (21.6ha / 165,000ha) = 165.6(t-CO_2)$$

◇削減量：10年後

太田市では、平成 20 年度(2008 年)に「緑の基本計画」を策定する予定になっています。

10 年後の目標値としては、5 年後の 165.6 (t-CO₂) を継続して設定値(仮)としていきます。

参考資料② 別の方法で算出した太田市の温室効果ガス排出量

「資源エネルギー庁 平成 15 年（2003 年）」が算出した全国の排出量を基に、太田市の人口や製造品出荷額の規模などの比率で温室効果ガス排出量を算出しました。

比較した結果、差は 13%程度でした。

1-1-23 資源エネルギー庁 炭素排出量表

太田市炭素排出量試算表

分類番号	業種	炭素排出量 10 ⁴ t-C
5000	全国最終エネルギー消費	301,584
6000	産業	131,091
6100	非製造業	12,025
6110	農林水産業	8,281
6130	鉱業	617
6140	建設業	3,127
6500	製造業計	119,066
6510	食料品	4,160
6520	パルプ・紙板紙	8,029
6530	化学繊維	2,739
6540	石油製品	152
6550	化学	15,395
6560	ガラス製品	635
6570	窯業・土石	10,446
6580	鉄鋼	45,820
6590	非鉄地金	1,278
6600	機械	4,207
6700	重複補正	-4,631
6900	他業種・中小製造業	30,838

事業所数による計算			
全国	太田市	割合	炭素排出量
586,157	1,086	0.19%	22.3

※出典：企業統計（全国・県）

製造品出荷額による計算 単位：百万円			
全国	太田市	割合	炭素排出量
261,765,405	1,594,749		347.8
32,512,448	21,886	0.07%	2.8
6,882,602	1,831	0.03%	2.1
1,643,137	5,455	0.33%	9.1
19,362,721	83,501	0.43%	0.7
23,192,327		0.00%	0.0
			0.0
			9.2
11,141,481	51,417	0.46%	211.5
		0.00%	0.0
122,585,676	1,326,278	1.08%	45.5
		0.61%	-28.2
31,756,752	97,980	0.31%	95.1

※出典：工業統計（全国・県）

世帯数による計算			
関東世帯数	太田市	割合	炭素排出量
17,693,944	75,542	0.43%	77.9

※出典：移動人口（関東・県）

事業所数による計算			
全国	太田市	割合	炭素排出量
4,565,923	7,809	0.17%	91.2

※出典：企業統計（全国・県）

旅客登録台数による計算			
全国	太田市	割合	炭素排出量
69,975,910	162,557	0.23%	101.6

※出典：自動車輸送統計年報（全国）
市町村車種別保有台数（県）

貨物登録台数による計算			
全国	太田市	割合	炭素排出量
7,414,335	16,953	0.23%	62.2

※出典：自動車輸送統計年報（全国）
市町村車種別保有台数（県）

分類番号	業種	炭素排出量 10 ⁴ t-C
7000	民生	99,542
7100	家庭	46,202
7101	北海道	3,146
7102	東北	4,672
7103	関東	18,246
7104	北陸	2,661
7105	東海	5,673
7106	近畿	8,336
7107	中国	3,146
7108	四国	1,730
7109	九州	4,895
7110	沖縄	397
7111	推計誤差	-6,491
7500	業務	53,340

分類番号	業種	炭素排出量 10 ⁴ t-C
8000	運輸	70,951
8100	旅客	43,727
8110	乗用車	38,486
8111	自家用	37,183
8112	家計利用寄与	22,631
8113	企業利用寄与	14,552
8114	営業用/タクシー	1,303
8115	バス	1,304
8116	自家用	233
8117	営業用	1,071
8120	鉄道	2,009
8130	船舶	1,498
8140	航空	2,592
8190	推計誤差	-2,162
8500	貨物	27,224
8510	貨物自動車/トラック	27,283
8511	営業用	13,214
8512	自家用	14,069
8513	貨物輸送寄与	10,443
8514	乗員輸送寄与	3,626
8520	鉄道	137
8530	船舶	2,337
8540	航空	426
8590	推計誤差	-2,958

産業部門
 ・非製造業炭素総排出量×太田市と全国の割合
 ・各業種の炭素排出量×太田市と全国の割合
 ※製造業は国・県工業統計の製造品出荷額を11の業種に再集計（分類は表-1）

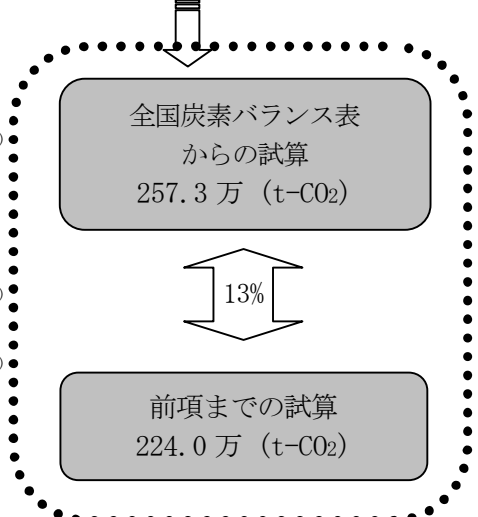
民生部門
 ・家庭の炭素排出量=関東の炭素排出量×太田市と関東の割合
 ・業務の炭素排出量=業務の総炭素排出量×太田市と全国の割合

運輸部門
 ・旅客の炭素排出量=旅客総炭素排出量×太田市と全国の割合
 ・貨物の炭素排出量=貨物総炭素排出量×太田市と全国の割合

※資源エネルギー庁：炭素バランス表（平成 15 年版（2003 年））

1-1-24 太田市 CO2 排出量総括表

産業部門	炭素排出量		
	部門別	名称	区分
産業部門	370.0	非製造業	22.3
		製造業	347.8
民生部門	169.1	家庭	77.9
運輸部門	163.8	業務	91.2
		旅客	101.6
		貨物	62.2
炭素計 (千t)	703.0		
CO2係数	3.66		
CO2排出量 (千t)	2,573	CO2係数×炭素排出量	



業種割付表

炭素バランス分類	工業統計分類
食料品	09 食料品
パルプ・紙板紙	10 飲料・飼料
化学繊維	11 パルプ・紙
石油製品	12 化学繊維
化学	13 石油・石炭
ガラス製品	14 プラスチック
窯業・土石	15 化学
鉄鋼	22 窯業・土石
非鉄地金	23 鉄鋼
機械	24 非鉄金属
	26 機械
	27 電気機器
	28 情報通信
	29 電子部品
	30 輸送機器
他業種・中小製造業	31 精密機器
	12 衣服
	13 木材
	14 家具
	16 印刷
	20 ゴム製品
	25 金属製品
	32 その他