

3 温室効果ガスの排出実態等

3. 1 温室効果ガス排出量の推移

平成24年度(2012年度)における豊橋市域全体の温室効果ガス排出量は、二酸化炭素*(CO₂)に換算して355.8万tであり、これは、現行計画における削減目標「平成32年度(2020年度)に平成2年度(1990年度)比25%削減」に対し、1.2%の減少にとどまっています。

表1 温室効果ガス排出量の推移

(単位:万 t-CO₂)

区 分		平成2年度 (1990年度) 基準年度	平成7年度 (1995年度)	平成12年度 (2000年度)	平成17年度 (2005年度)	平成22年度 (2010年度)	平成23年度 (2011年度)	平成24年度 (2012年度)
二 酸 化 炭 素	エネルギー起源							
	産業部門 ¹⁾	120.5	121.1	110.5	117.1	105.0	119.7	104.6
	業務部門 ²⁾	60.4	71.4	71.6	77.1	61.8	74.6	64.3
	家庭部門 ³⁾	20.8	22.8	22.1	27.8	22.8	28.5	23.5
	運輸部門 ⁴⁾	79.5	106.9	115.1	95.8	85.3	85.9	88.7
	エネルギー転換部門 ⁵⁾	—	—	—	—	6.9	7.0	6.8
	小 計	281.2	322.2	319.3	317.8	281.8	315.7	287.9
非エネルギー起源 ⁶⁾	54.0	44.6	48.5	49.8	46.5	45.6	45.9	
二酸化炭素 計	335.2	366.8	367.8	367.6	328.3	361.3	333.8	
メタンガス ⁷⁾	15.0	10.6	9.9	8.6	7.8	7.5	7.3	
一酸化二窒素 ⁷⁾	9.8	10.3	10.1	9.4	8.4	8.5	8.2	
代替フロン等4ガス ⁷⁾	0	0.3	0.8	2.2	5.0	5.7	6.5	
温室効果ガス排出量合計 ()は基準年度からの増減率		360.0	388.0	388.6	387.8	349.5 (▲2.9%)	383.0 (+6.4%)	355.8 (▲1.2%)

注) 1) 産業部門とは、製造業、建設業、鉱業、農林水産業に係る部門をいう

2) 業務部門とは、卸売・小売業、金融・保険、サービス業など、産業部門、運輸部門、エネルギー転換部門、非エネルギー起源のいずれにも属さない部門をいう

3) 家庭部門とは、一般家庭に係る部門をいう

4) 運輸部門とは、自動車、鉄道、船舶に係る部門をいう

5) エネルギー転換部門とは、石油、石炭などを電力等へ転換する部門をいう

6) 非エネルギー起源とは、廃棄物や工業プロセスをいう

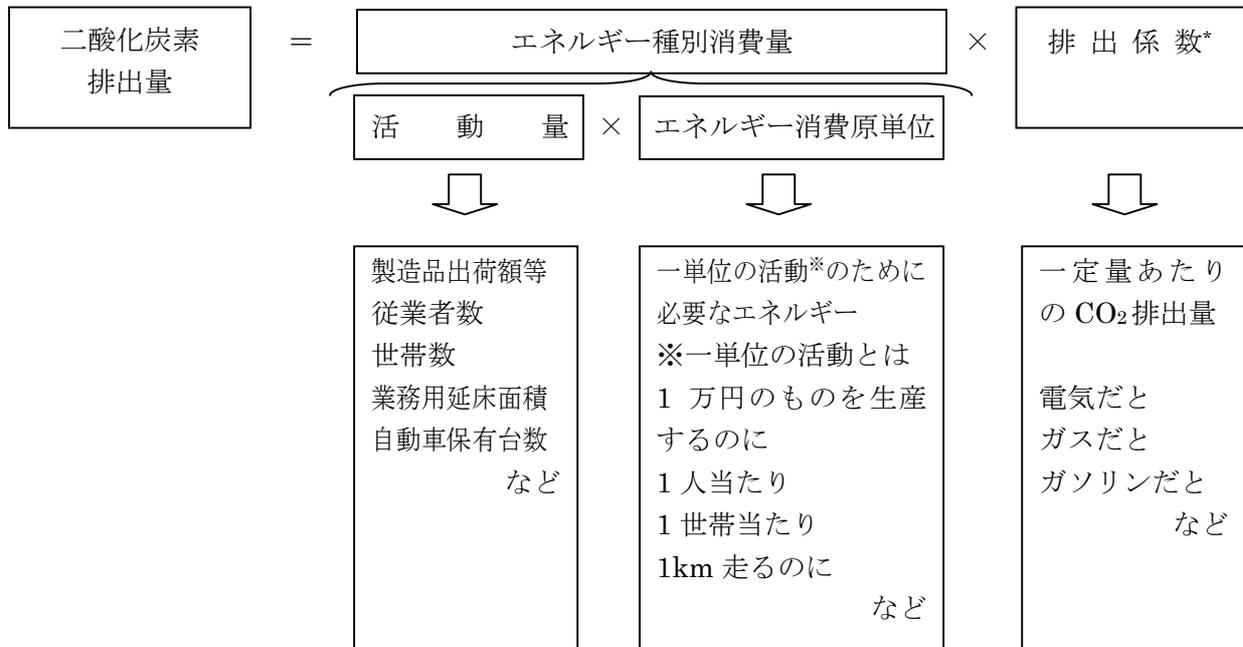
7) メタン*ガス、一酸化二窒素*、代替フロン等4ガス*についてはそれぞれ万 t-CO₂へ換算した数値を掲載している

※ 温室効果ガス排出量の推計は、国の示す「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進に関する手引き」(平成26年2月)に基づく算定方法による

<参考>「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進に関する手引き」に示されている温室効果ガス排出量の推計方法について（エネルギー起源 CO₂における例）

産業、家庭などの各部門において、石炭、石油、電力などのエネルギー種別ごとに二酸化炭素排出量を算定したうえで、積み上げた排出量を集計し総量の推計とします。

【推計に用いる計算式】



【推計方法】

		石炭 製品	石油製品	電力	都市ガス
産業部門	製造業	愛知県エネルギー消費統計値（石炭、石炭製品、石油製品）の製造業分を製造品出荷額等比率で按分 豊橋市＝（県：エネルギー消費量）×（市：製造品出荷額等）／（県：製造品出荷額等）×排出係数		産業部門は、生産金額で按分	豊橋市の都市ガス消費量を各部門へ配分。産業部門は生産金額で按分
	非製造業	建設業	愛知県エネルギー消費統計値（石炭、石炭製品、石油製品）の建設業分を建設業従事者比率で按分 豊橋市＝（県：エネルギー消費量）×（市：建設業従事者数）／（県：建設業従事者数）×排出係数		
	鉱業	愛知県エネルギー消費統計値（石炭、石炭製品、石油製品）の鉱業分を鉱業従事者比率で按分 豊橋市＝（県：エネルギー消費量）×（市：鉱業従事者数）／（県：鉱業従事者数）×排出係数			
	農林 水産業	愛知県エネルギー消費統計値（石炭、石炭製品、石油製品）の農林水産分を生産額比率で按分 豊橋市＝（県：エネルギー消費量）×（市：生産額）／（県：生産額）×排出係数			
業務部門		—	愛知県エネルギー消費統計値（石炭、石炭製品、石油製品）の業務分を業務用延床面積比率で按分 豊橋市＝（県：エネルギー消費統計）×（市：業務用延床面積）／（県：業務用延床面積）×排出係数		
家庭部門		—	豊橋市（LPG）＝（名古屋市LPG供給世帯あたりのLPG購入量）×（豊橋市LPG供給世帯数）×排出係数 豊橋市（灯油）＝（名古屋市：2人以上世帯あたり灯油購入量）×{（豊橋市世帯数）×（1-（单身世帯数比率×0.5））}×排出係数		
運輸部門	自動車	—	全国車種別・用途別燃料別消費量を車種別・用途別保有台数で按分 豊橋市＝（全国車種別用途別・燃料別消費量）／（全国車種別用途別・燃料別保有台数）×（豊橋市車種別用途別保有台数）×排出係数		
	鉄道	—	鉄道会社別電力消費量を営業キロ数で按分 豊橋市＝鉄道会社別電力消費量／（鉄道会社別営業キロ数×豊橋市内営業キロ数）×排出係数		
	船舶	—	全国貨物船燃料消費量を取扱貨物量で按分 豊橋市＝全国貨物船燃料消費量／全国大船舶輸送量×三河湾取扱貨物量のうち豊橋市分		

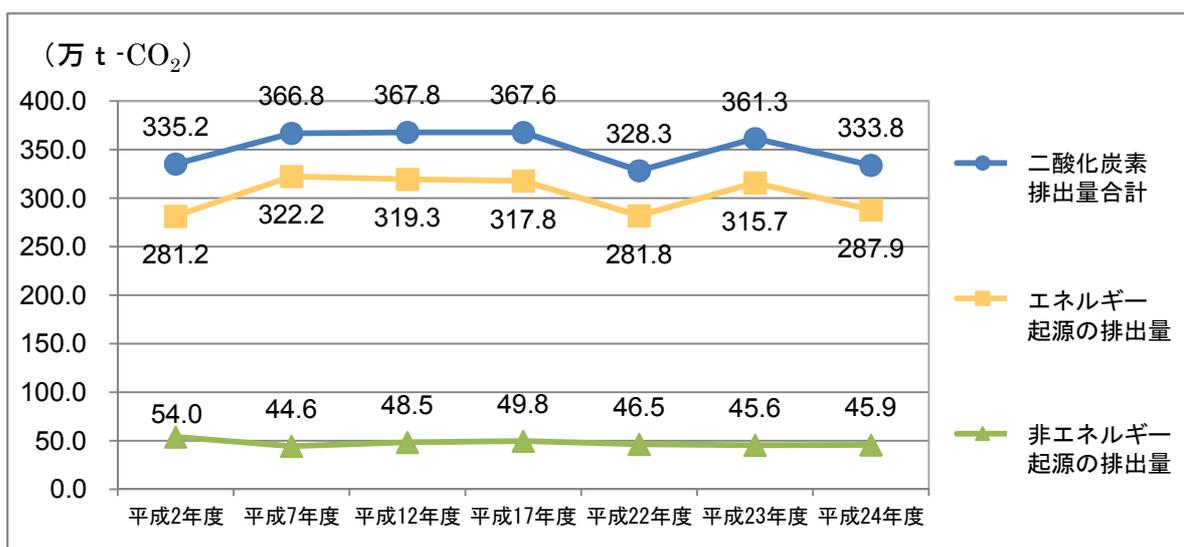
3. 2 二酸化炭素排出量とエネルギー消費量

(1) 二酸化炭素排出量

5 ページの表 1 で示すとおり、本市において温室効果ガス排出量のうち 9 割以上が二酸化炭素となっています。二酸化炭素排出量は図 2 で示すとおり、平成 24 年度（2012 年度）は平成 2 年度（1990 年度）と比較し減少しているものの、平成 22 年度（2010 年度）以降の推移では、大きく増減しています。

また二酸化炭素排出量のうち、特に石炭、石油などのエネルギー起源の二酸化炭素の占める割合が最も大きく、このエネルギー起源二酸化炭素排出量も大きく増減しています。

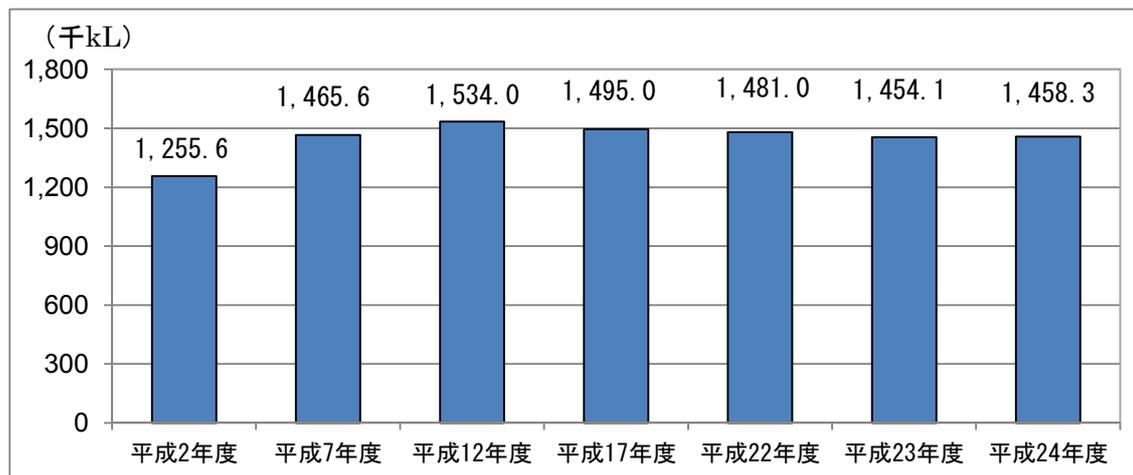
図 2 二酸化炭素排出量とその内訳(エネルギー起源、非エネルギー起源)の推移



(2) エネルギー消費量

大きく増減しているエネルギー起源の二酸化炭素排出量算定の基礎となるエネルギー消費量を原油量 (kL) ベースで算定したところ、図 3 で示すとおり、平成 12 年度（2000 年度）以降エネルギー消費量は減少傾向となっているものの、二酸化炭素排出量のような大きな増減は見られません。

図 3 エネルギー消費量の推移



エネルギー消費量が大きく変動しないにもかかわらず、二酸化炭素排出量が大きく変動する主な要因は、二酸化炭素排出量を算定する際に使用するエネルギー種類ごとの単位エネルギーあたりの二酸化炭素量（以下、「排出係数」という。）のうち、表 2 で示すとおり、電力の二酸化炭素排出係数が変動していることによるものです（同じ電力使用量であっても、排出係数の増減により二酸化炭素排出量が増減する）。また、図 4 で示すとおり、エネルギー起源の二酸化炭素排出量のうち電力消費の占める割合が大きいことも影響しています。

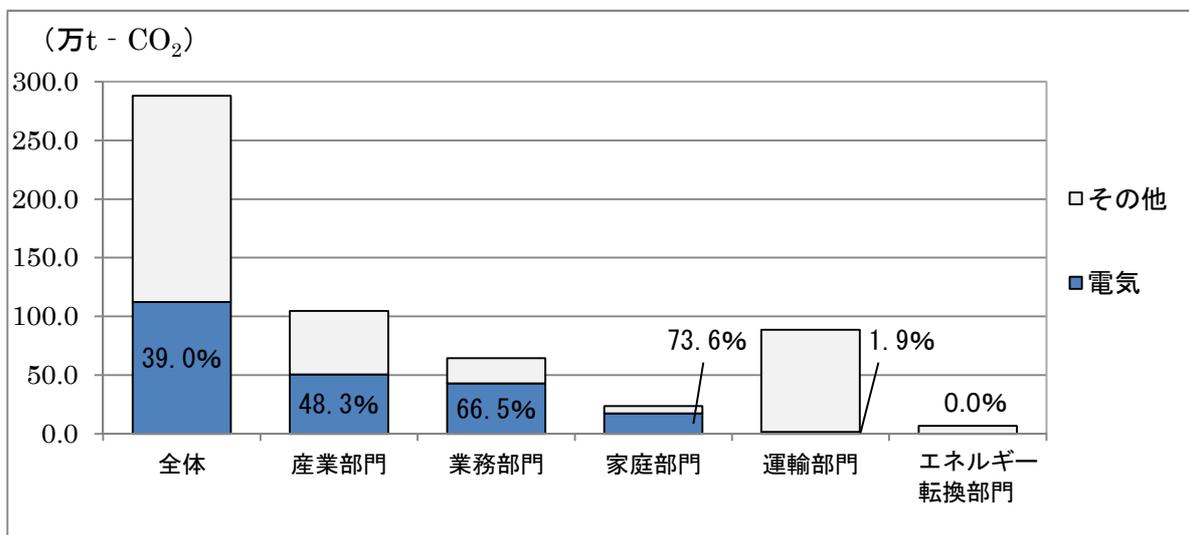
表 2 電力の二酸化炭素排出係数の推移

区 分	平成 2 年度 (1990 年度) 基準年度	平成 7 年度 (1995 年度)	平成 12 年度 (2000 年度)	平成 17 年度 (2005 年度)	平成 22 年度 (2010 年度)	平成 23 年度 (2011 年度)	平成 24 年度 (2012 年度)
電力の 二酸化炭素排出係数 ¹⁾ (t-CO ₂ /千 kWh)	0.464	0.456	0.403	0.452	0.341	0.469	0.373
平成 2 年度 (1990 年度) からの変動状況 ²⁾	1.00	0.98	0.87	0.97	0.73	1.01	0.80

注) 1) 排出係数は、京都メカニズムクレジット*や再生可能エネルギー*固定価格買取制度に係る調整などを反映した調整後の数値

2) 変動状況については、平成 2 年度（1990 年度）の排出係数を基準（1.00）とした場合の推移を示す

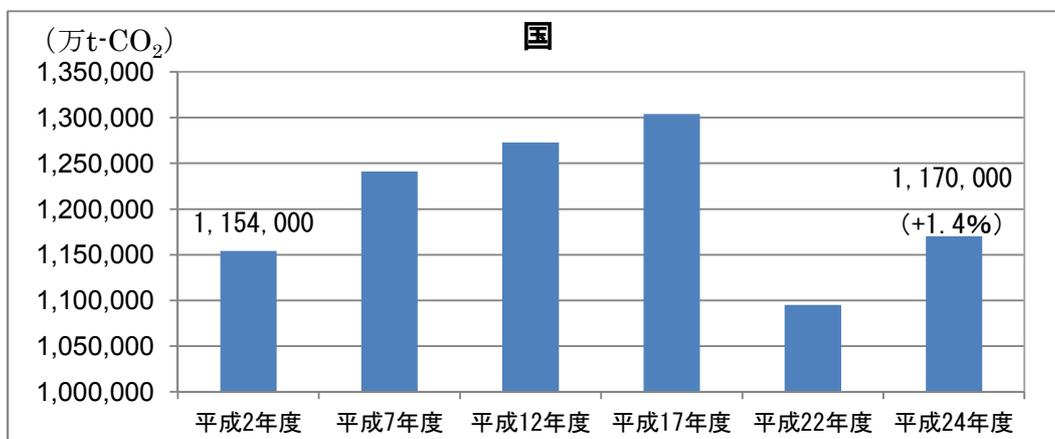
図 4 エネルギー起源 CO₂ 排出量のうち電力消費の占める排出量の割合（平成 24 年度）



<参考> 二酸化炭素排出量の国、県との比較

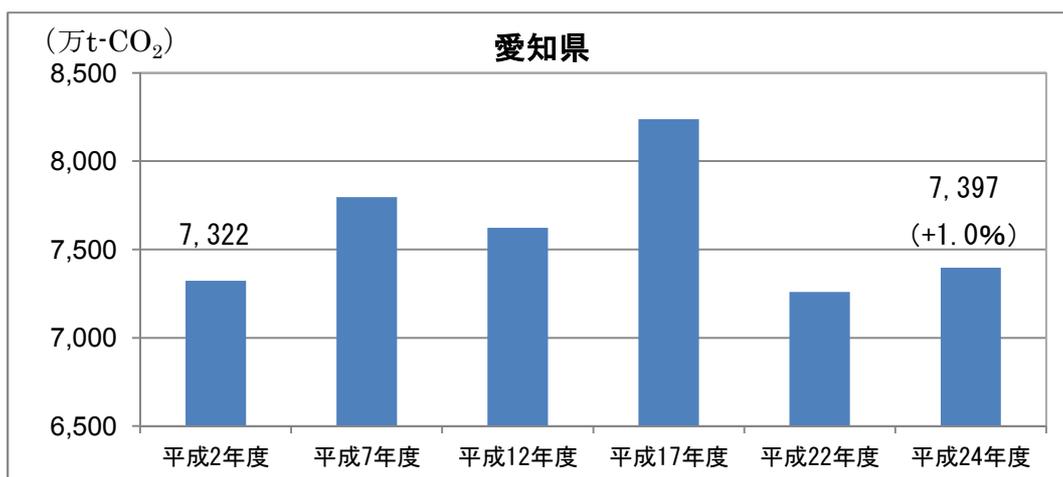
二酸化炭素排出量について国や県の経年変化をみると、平成2年度（1990年度）と比較して国は1.4%増、県は1.0%増、本市は0.4%減となっています。

図5 国、県、市の二酸化炭素排出量の経年変化

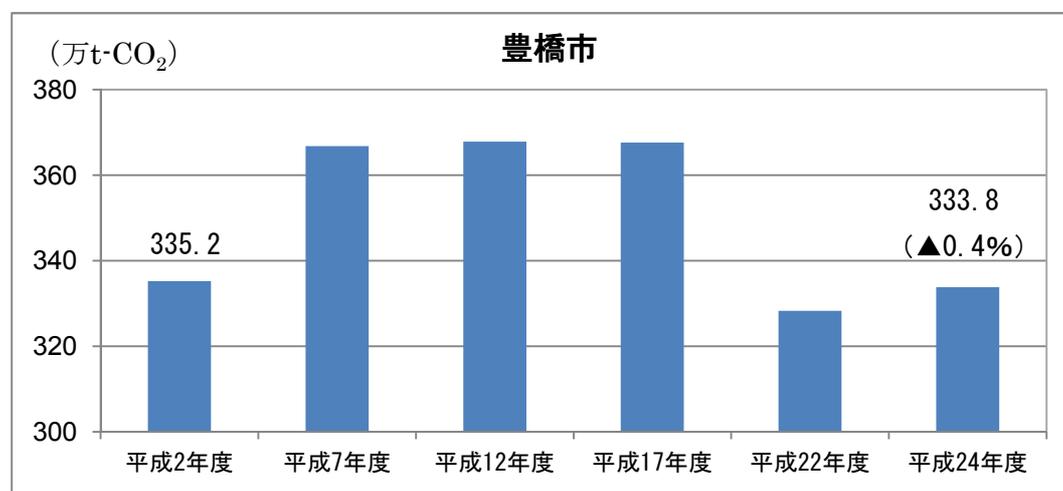


(国：環境省の温室効果ガス排出量（確定値）より作成)

注：森林等吸収減による吸収量、京都メカニズムクレジットの削減量を反映したもの



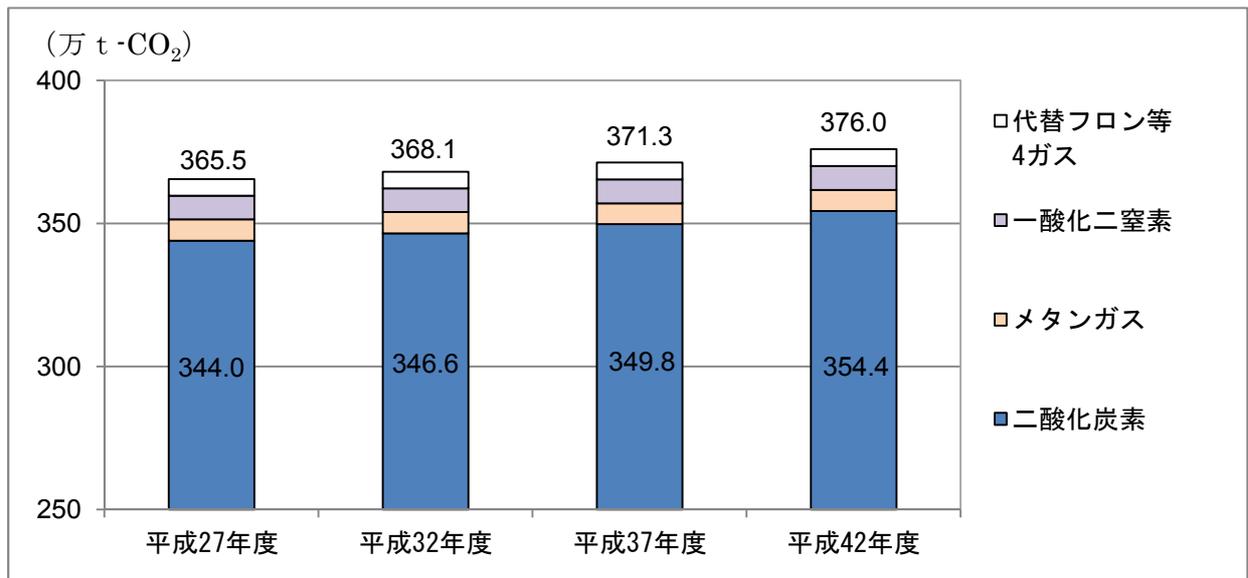
(愛知県：愛知県における温室効果ガス排出量より作成)



3. 3 将来予測

現在の生活が継続し、追加的な削減対策を行わないと仮定して、将来の人口・産業、エネルギー消費量等をもとに温室効果ガス排出量を推計すると、図 6 で示すとおり温室効果ガスの排出量全体は微増傾向で、このうち二酸化炭素排出量の増加量が一番多く平成 42 年度（2030 年度）には 354.4 万 t-CO₂が見込まれます。

図 6 温室効果ガス排出量の推計値



二酸化炭素排出量の推計値が増加傾向となる理由は、表 3 で示すとおり産業部門、業務部門、家庭部門においてエネルギー消費量と関連する活動規模を表す「活動量」が増加していることによるものです。

活動量

産業部門（製造業）	…	製造品出荷額等の増（基準年度比 +12.2%）
業務部門	…	業務用延床面積の増（基準年度比 +46.9%）
家庭部門	…	世帯数の増（基準年度比 +39.2%）

表 3 産業部門（製造業）、業務部門、家庭部門の活動量の推移

区分 (活動量 単位)	平成 2 年度 (1990 年度) 基準年度	平成 7 年度 (1995 年度)	平成 12 年度 (2000 年度)	平成 17 年度 (2005 年度)	平成 22 年度 (2010 年度)	平成 24 年度 (2012 年度)	対基準年度 増減量(増減率)
産業部門(製造業) (製造品出荷額等 億円)	9,767	10,728	10,342	11,739	11,503	10,961	1,194 (+12.2%)
業務部門 (延床面積 m ²)	1,939,316	2,379,732	2,715,111	2,739,019	2,853,968	2,849,584	910,268 (+46.9%)
家庭部門 (世帯数)	107,593	119,325	130,707	141,749	150,089	149,790	42,197 (+39.2%)

3. 4 現行計画に関する取組状況とアンケート結果

(1) 現行計画に関する取組状況

現行計画において9つの主要な取り組みを掲げ施策を展開してきました。

【成果】

- ・「38万市民のエコライフ実践活動」では、日々の生活の中で簡単にできる節電や省エネの取り組みを実践する「とよはしエコファミリー」の登録世帯数が、順調に増加しており家庭における節電・省エネ行動が定着化してきています。
- ・「公共交通を軸とした集約型都市構造の推進」では、「地域生活」バス・タクシーの運行路線の増加や電動アシスト自転車購入補助など、公共交通利用促進や自転車活用に向けた取り組みを進めました。また、従来のガソリン車と比べてCO₂排出の少ない電気自動車などの次世代自動車*の普及に向けた購入補助や充電インフラの整備を進めました。
- ・「低炭素型事業活動の推進」では、中小企業の環境マネジメントシステム等の認証取得支援や環境設備、温室への木質ペレット焚温風機の導入支援などを行うとともに、道路照明や街路灯の省エネ化、公共施設の省エネ改修等を進めました。
- ・「環境教育の充実」では、市民や小学生向け講座を開催するとともに、新たに小学校5年生向けの地球温暖化に関する資料集を作成するなど地球温暖化に関する理解を深めるための取り組みを進めました。
- ・「再生可能なエネルギーの有効活用」では、住宅用太陽光発電システム設置助成や公共施設等への太陽光発電システムの設置を積極的に進めた結果、設置件数で平成26年度に市町村別で全国23位となっています。
- ・「530活動の推進」では、530運動発祥の地として、多くの市民が530運動に参加しました。また、地域資源回収の奨励や拠点での資源ごみの回収、家庭での生ごみ減量のため講習会の開催や生ごみ処理機の購入補助などを行いました。
- ・「森林の保全・育成、都市緑化の充実」では、市民、事業所などでの緑のカーテン*の普及のため、緑のカーテンコンテストや作り方の講習会を開催しました。また、全小中学校・公共施設への緑のカーテン設置、園庭・校庭の芝生化など、身近な緑づくりを行いました。
- ・「環境配慮型建築の推進」では、公共施設においてLED照明*・高効率空調などの省エネ設備や太陽光発電システムの導入を進め、建物全体のエネルギー消費量の削減に努めました。市民向けには、新たに燃料電池*システム導入補助金制度を創設し、家庭における省エネ化を進めました。
- ・「市自らの率先的な取り組みの充実」では、電気自動車などの次世代自動車の計画的な導入やエコ通勤などを実施しました。また、公共施設や公共用地への太陽光発電システムの導入を積極的に進めました。

【課題】

二酸化炭素排出量は、基準年である平成2年度（1990年度）と比べて、あまり減少しておらず、表4のとおり二酸化炭素排出量算定の基礎となるエネルギー消費量は、産業、業務、家庭、運輸の全ての部門において大幅に増加しています。これは、製造品出荷額等の増、業務用延床面積の増、世帯数の増などによるもので、各部門において効率的なエネルギー利用

により、一層の省エネ化を進める必要があります。

- ・エネルギー起源二酸化炭素排出量の約 6 割を占める産業部門、業務部門における二酸化炭素排出量を削減するため、地域全体で事業活動における高効率な省エネ機器の普及等の更なる取り組みが必要です。
- ・家庭部門においては、住宅の省エネ性能の向上や省エネ家電への買い替え促進などの更なる取り組みが必要です。
- ・運輸部門においては、地域の実情にあわせた公共交通の確保・利用促進、環境整備や安全利用の促進等による自転車活用の推進、燃費の良い自動車への切り替えなどの更なる取り組みが必要です。
- ・市自らの率先的な取り組みのほか、市民・事業者と連携しながらそれぞれの役割を果たすとともに、変化する社会情勢に的確に対応をしていく必要があります。

表 4 エネルギー消費量の部門別の比較

区 分	平成 2 年度 (1990 年度) 基準年度	平成 17 年度 (2005 年度)	平成 24 年度 (2012 年度)	対基準年度 増減量 (増減率)
産業部門	536.2	554.4	549.8	13.6 (+2.5%)
業務部門	299.5	400.9	383.6	84.1 (+28.1%)
家庭部門	113.5	168.8	159.8	46.3 (+40.8%)
運輸部門	306.4	370.9	345.8	39.4 (+12.9%)
エネルギー 転換部門	—	—	19.3	19.3 (皆増)
合 計	1,255.6	1,495.0	1,458.3	202.7 (+16.1%)

(2) アンケート結果

平成 26 年 12 月に豊橋市内の市民、事業者における地球温暖化に対する意識等を把握することを目的としてアンケートを実施しました。

地球温暖化に対する意識については、市民、事業者ともに約 90%の方が高い関心を持っていることが分かりました。

地球温暖化の影響については、市民のうち約 60%が「温暖化の影響を感じる」と回答し、「豪雨などの異常な天候が多くなった」、「猛暑日や熱帯夜の日数が増えた」などの影響を感じており、「異常気象による干ばつや大洪水など災害の発生」、「台風・豪雨や高潮被害の増大」などを不安視する意見が多くありました。

3. 5 現況のまとめ

- 平成 24 年度（2012 年度）の温室効果ガス排出量は、355.8 万 t-CO₂ で基準年である平成 2 年度（1990 年度）と比較して、1.2%の減となっている
- エネルギー起源二酸化炭素排出量は、電力によるものが約 4 割を占めており、電力の排出係数の影響を受け大きく変動する
- 再生可能エネルギーの普及などの施策で一定の成果はあるが、市全体の二酸化炭素排出量はあまり減少していない
- 平成 2 年度（1990 年度）以降、製造品出荷額等、世帯数の増加といったエネルギー消費を押し上げる要因があることから、効率的なエネルギー利用により省エネ化を進める必要がある
- アンケートの結果、地球温暖化の影響を身近に感じており、異常気象による災害の発生などを不安視している
- 追加的な削減対策を行わないまま推移すると、将来の温室効果ガス排出量は、微増となる



○ 一層の温暖化対策の取り組みを実施する必要がある