



第2次奈良市地球温暖化対策 地域実行計画



奈良市

はじめに

奈良市は、世界遺産に登録された歴史的文化遺産と共に豊かな自然が1300年もの間、守り受け継がれ、国際文化観光都市として発展してきた世界でも稀にみる歴史都市です。



私たちの暮らしは、科学技術や経済の発展に伴い便利で快適なものとなる一方で、エネルギー使用等の増加により人間活動が地球環境に及ぼす負荷は増大し、身近な生活環境の悪化や地球温暖化などの深刻な環境問題を生じさせています。

こうした問題を解決するために、地球温暖化防止に向けた施策を計画的に推進する目的で「奈良市地球温暖化対策地域実行計画」を平成23年3月に策定いたしました。

策定から6年が経過し、平成27年（2015年）に開催された第21回気候変動枠組条約締結国会議（COP）では、新たな法的枠組みとなる「パリ協定」が採択されるなど、地球温暖化を取り巻く情勢は大きく変化しています。それらに対応するため、このたび「奈良市地球温暖化対策地域実行計画」を改訂いたしました。

市民の皆さまをはじめ市民団体、事業者の方々などの協力・協働のもと、一人ひとりが環境に優しい取り組みについて考え、環境に配慮した行動を実践し、環境に優しい持続可能な環境配慮型社会をめざし、将来世代に引き継いでいかなければならないと考えております。

最後に、本計画改訂に当たり、議論を重ねてくださいました奈良市環境基本計画推進会議にご参加いただいた皆様、本市の環境に関する専門的な見地からご審議くださいました奈良市環境審議会委員の皆さまをはじめ、ご協力をいただきました多くの皆様方に心からお礼を申し上げます。

平成29年3月

奈良市長 仲川 げん

第2次奈良市地球温暖化対策地域実行計画

目次

第1章 計画改訂の背景	1
1. 地球温暖化について	1
(1) 地球温暖化とは	1
(2) 地球温暖化の影響	2
(3) 地球温暖化の状況	2
2. 地球温暖化対策の動向	5
(1) 国際社会の歩み	5
(2) 国内の動向	6
(3) 奈良県の動向	6
(4) 奈良市の動向	7
第2章 計画の基本的事項	8
1. 計画の目的	8
2. 計画の位置づけ	8
3. 対象とする温室効果ガス	8
4. 計画の期間など	9
(1) 計画の期間	9
(2) 計画の基準年	9
5. 計画の見直し	9
第3章 温室効果ガス排出量の現況推計および将来推計	10
1. 温室効果ガス排出量の現況推計	10
(1) 温室効果ガス排出量の推計方法	10
(2) 奈良市における温室効果ガス排出量	12
(3) 奈良市の特徴	14
2. 温室効果ガス排出量の将来推計	21
第4章 温室効果ガス削減目標	23
第5章 温室効果ガス排出抑制などに関する対策・施策	24
1. 基本的な考え方	24
2. 緩和策について	25
3. 適応策について	31
第6章 計画の推進	32
1. 計画の推進体制	32
2. 計画の進行管理	32

参考資料

温室効果ガス排出量の推計方法
環境基本計画推進会議・環境審議会開催過程

第2次奈良市地球温暖化対策地域実行計画の構成

第1章 計画改訂の背景

地球温暖化の原理や影響について説明するとともに、地球温暖化対策の必要性や世界・日本・県の動向を整理しています。

第2章 計画の基本的事項

本計画の目的や対象とする温室効果ガス、基準年、対象期間、対象範囲、計画の見直しについて整理しています。

第3章 温室効果ガス排出量の現況推計および将来推計

奈良市の温室効果ガスの排出量の推移や温室効果ガスの排出量の将来推計について説明しています。

第4章 温室効果ガス削減目標

温室効果ガスの排出量・吸収量の要因や温室効果ガスの削減目標(中期・長期)について説明しています。

第5章 温室効果ガス排出抑制などに関する対策・施策

削減目標の設定の際に検討した対策・施策について説明しています。

第6章 計画の推進

計画の進行管理や推進体制について説明しています。

第1章 計画改訂の背景

1. 地球温暖化について

(1) 地球温暖化とは

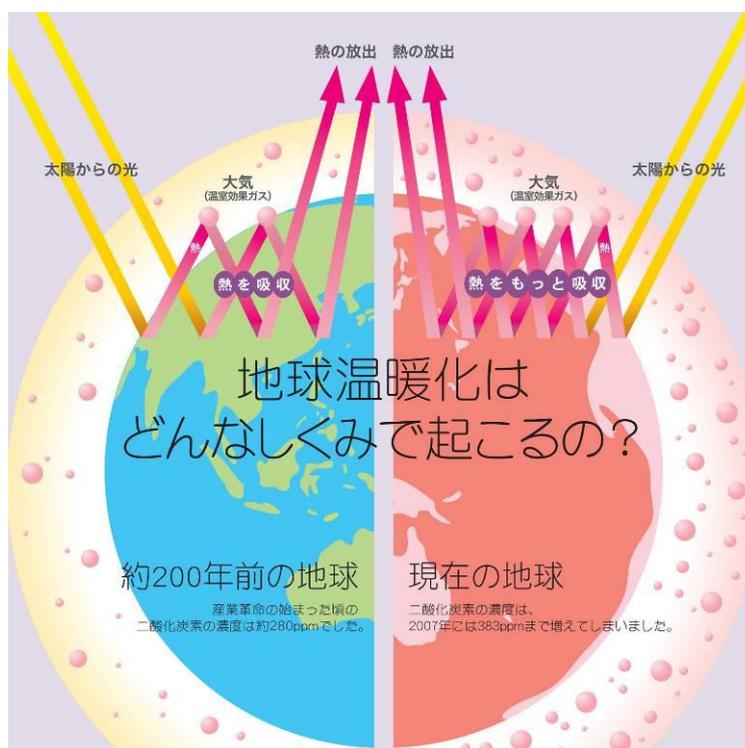
地球温暖化とは、地球の平均気温が上昇することをいい、今日の地球環境問題の一つとなっています。

この地球温暖化が進行した主な原因として、温室効果ガスの大気中濃度の増加があげられます。

地球の気温は地球に届く太陽光と地球から宇宙に出て行く熱とのバランスにより決まります。地球の表面には窒素や酸素などの大気を取り巻いているので、急激な気温の変化が緩和されています。

特に、大気に含まれる二酸化炭素(CO₂)などの温室効果ガスは、地表面から放射される熱を吸収し、その熱を再び地表面に放射することにより、地球の平均気温を14℃程度に保つのに大きな役割を演じています。

産業の発展とともに、私たちは、石炭や石油を大量消費するようになり、近年、この温室効果ガスが増え、地球温暖化が進行しています。



地球温暖化のしくみ

資料: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(<http://www.jccca.org/>)

(2) 地球温暖化の影響

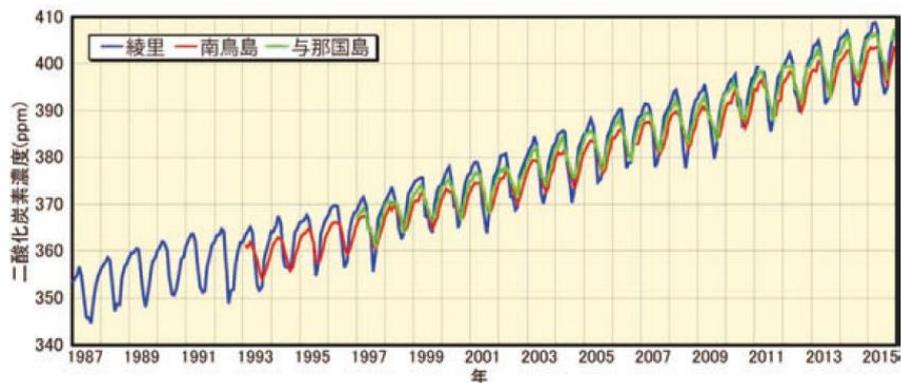
このまま地球温暖化が進行すると、以下のような影響が出ると予測されています。



資料: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)

(3) 地球温暖化の状況

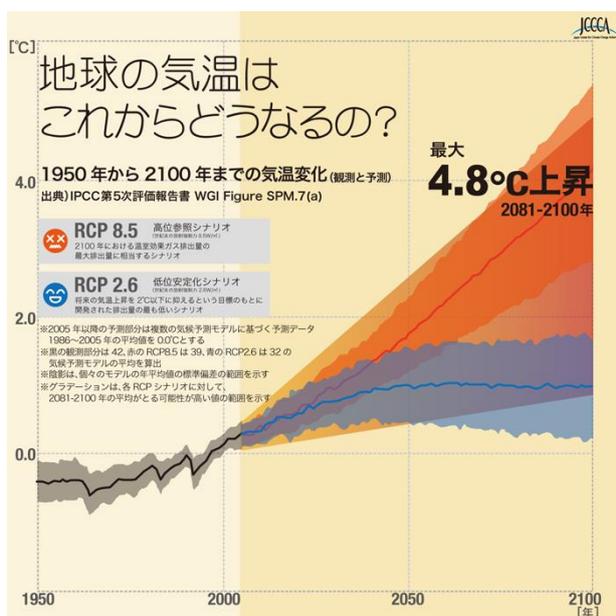
気象庁は岩手県大船渡市綾里、東京都小笠原村南鳥島、沖縄県八重山郡与那国島の国内3地点で、大気中の二酸化炭素濃度の観測を実施しています。それによると、二酸化炭素濃度は増加を続けています。



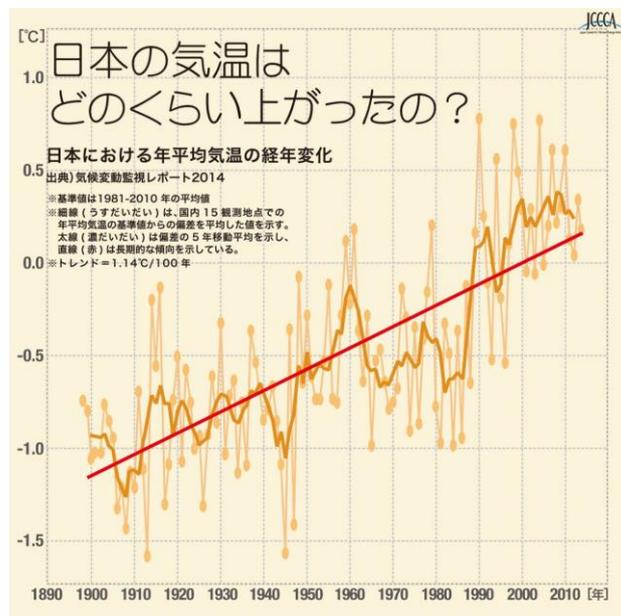
資料: 気候変動監視レポート 2015

地球の平均気温は 1880～2012 年間で 0.85°C 上昇しました。直近 30 年間の各 10 年間の平均気温は、1850 年以降のどの 10 年間よりも高温となっています。

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第 5 次評価報告書(2012)によると、2100 年の地球の気温は温室効果ガスの排出量が最も少ない場合で 0.3°C (予測の幅は $0.3\sim 1.7^{\circ}\text{C}$) 最も多い場合で 4.8°C (予測の幅は $2.6\sim 4.8^{\circ}\text{C}$) の上昇と予測されています。



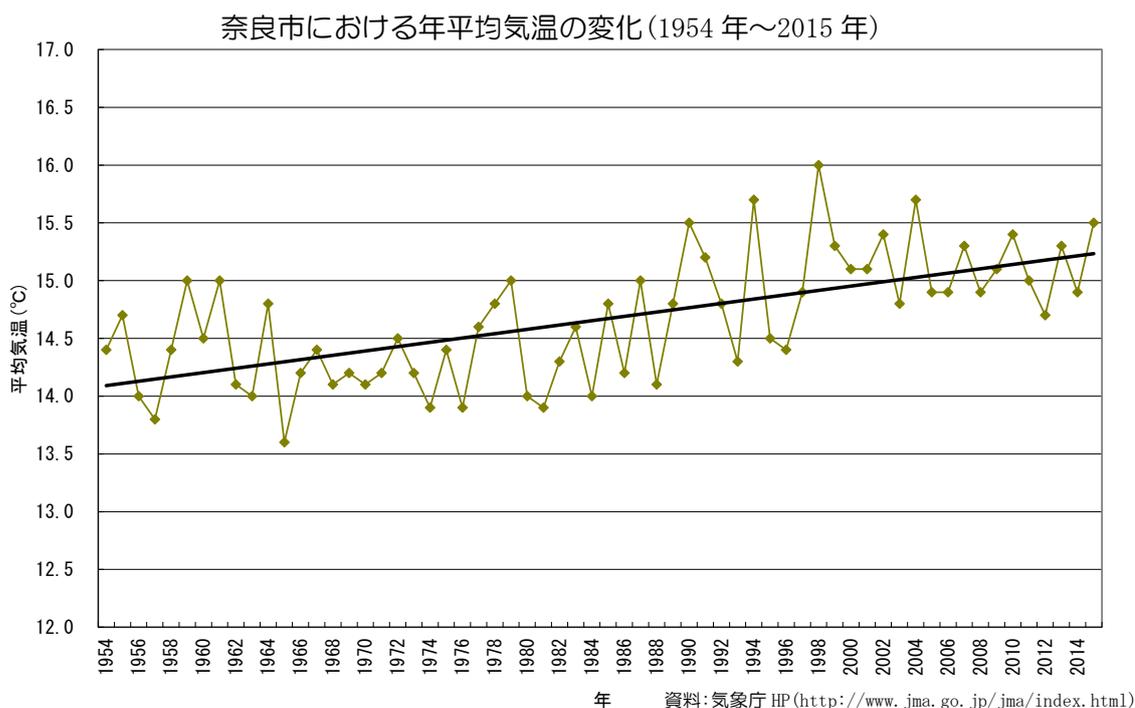
資料: IPCC 第 5 次評価報告書(2014)
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
 (<http://www.jccca.org/>)



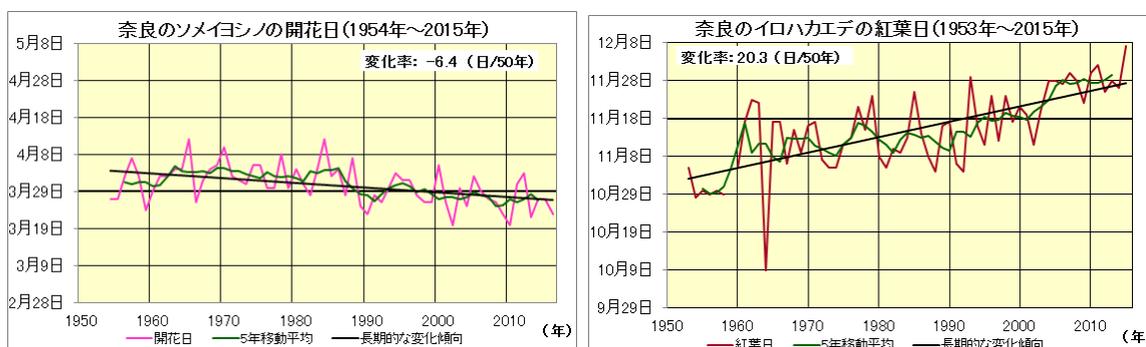
資料: 気象庁「気候変動監視レポート 2014」
 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
 (<http://www.jccca.org/>)

本市における平均気温の推移を以下に示します。約 60 年のうちに、平均気温が 1℃以上、上昇しています。

また、奈良地方気象台によると、奈良県の最低気温は約 0.7℃上昇しており、特に 1980 年代後半から気温が高い年が増加しています。最低気温が 0℃未満である冬日は約 13 日減少しています。



また、1954 年から 2015 年にかけて、ソメイヨシノの開花は約 6 日早まり、イロハカエデの紅葉は約 20 日遅くなっています。こうした変化も地球温暖化の影響を受けている可能性があります。



2. 地球温暖化対策の動向

(1) 国際社会の歩み

① 気候変動枠組条約締結国会議（COP）

地球温暖化は世界的な地球環境問題の1つとなっています。これに対し、国際的な取り組みとして、1992年にブラジル・リオデジャネイロで開催された国連環境開発会議（地球サミット）で温暖化防止のため大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目的とした「気候変動に関する国際連合枠組条約」が締結され、1994年に条約が発効されました。

1997年に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3、京都会議）では、先進国および市場経済移行国の温室効果ガス排出の削減目的を定めた京都議定書が採択されました。この中で、先進国全体で2008年から2012年までの約束期間に、削減基準年の排出量から5.2%削減することが約束されました。

近年では、2015年に開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）では、新たな法的枠組みとなる「パリ協定」が採択され、2016年11月には「パリ協定」が発効されました。この中で、世界共通の長期目標として産業革命前からの平均気温上昇を2°C未満に抑えること、主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新することが決定されました。

② IPCC（気候変動に関する政府機関パネル）第5次評価統合報告書

人為起源による気候変動、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として設立されたIPCC（気候変動に関する政府機関パネル）が2014年11月に公表した「第5次評価統合報告書」では、人間活動が及ぼす温暖化への影響について「可能性が極めて高い」と評価しており、これから温室効果ガスの人為的な排出を停止したとしても、その影響は何世紀にもわたって持続するとされています。

また、温室効果ガスの継続的な排出は、更なる温暖化と気候システムの全ての要素に長期にわたる変化をもたらし、それにより、人々や生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響を生じる可能性が高まるとされています。

気候変動を抑制する場合には、温室効果ガスの排出を大幅かつ持続的に削減する必要があり、排出削減と適応を合わせて実施することによって、気候変動のリスクが抑制されると示されています。

(2) 国内の動向

日本では、国が1990年に2000年の二酸化炭素(CO₂)排出量を1990年と同水準に抑えるための地球温暖化防止行動計画を策定しました。

1998年には地球温暖化対策推進法を施行し、地球温暖化対策に関し、国、地方公共団体、事業者および国民の責務を明らかにするとともに、地球温暖化対策に関する基本方針を定めました。

2005年には京都議定書目標達成計画を策定し、「チーム・マイナス6%(対1990年比の温室効果ガス削減目標)」として、誰もが実践できる具体的なアクションプランを整理しました。

2016年5月には、地球温暖化対策計画が「パリ協定」における日本の約束草案実現に向け閣議決定され、わが国の中期目標として、温室効果ガスを2030年度までに2013年度比26%削減を目指すために、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにしました。現在、身近に取り組める地球温暖化対策としては、地球温暖化対策のための国民運動「COOL CHOICE (=賢い選択)」を推進しています。



資料: 「COOL CHOICE (=賢い選択)」ポスター

(3) 奈良県の動向

奈良県では、1996年3月に「奈良県環境総合計画」を策定し、2006年3月に「新奈良県環境総合計画」を策定し、2016年3月に社会経済情勢の変化に対応しつつ、誰もが安心して快適に暮らすことのできる持続可能な地域づくりをより一層進めるため、景観・環境面から、各主体が積極的な連携、協力のもと中長期的に取り組む指針として「奈良県環境総合計画(2016-2020)」を策定しました。その中で、基本理念として「豊かな自然と歴史との共生、美しい景観と持続可能なくらしの創生」を定め、施策体系(7本柱)の一つとして、「低炭素社会の実現」を掲げ、再生可能エネルギーのさらなる利活用を図るとともに省エネ・節電スタイルの推進と定着を促し、また、二酸化炭素(CO₂)の吸収源となる森林の整備・保全に取り組むことにより、産業の活性化を図り、持続可能な地域づくりを推進することとしています。

2016年3月には「第2次奈良県エネルギービジョン」も策定し、2018年度において再生可能エネルギー設備容量を2014年度比で1.6倍、電力使用量を2014年度比で3.5%の低減のほか、2014年度比で、太陽熱システムの利用熱量2,000MJ/h増、家庭用燃料電池コージェネレーションシステム(エネファーム)の利用熱量3,500MJ/h増、コージェネレーションシステム(家庭用除く)の利用熱量2,500MJ/h増を目標とし、目標達成に向けた取り組みについて示しています。

(4) 奈良市の動向

本市では、「奈良市環境基本計画（改訂版）」「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画」「地球温暖化対策地域協議会」などにより取り組みを推進しています。

①奈良市環境基本計画（改訂版）に基づく取り組み

2012年に改訂した「歴史と自然に恵まれ、環境と対話する安全・安心なまち・奈良」を望ましい環境像とした奈良市環境基本計画（改訂版）に基づき、さまざまな環境への取り組みを行ってきました。

2015～2016年度にかけて、奈良市環境基本計画（改訂版）の中間見直しを行いました。

②奈良市地球温暖化対策庁内実行計画に基づく取り組み

奈良市役所が実施している廃棄物処理や上下水道などのすべての事務および事業から排出される温室効果ガスの量は、市域の温室効果ガスの総量の約2.6%を占めており、本市は市域でも有数の排出事業者であることから、率先して排出削減に取り組んでいます。

本市は2003年度から2007年度において2001年度を基準年度として4.8%の温室効果ガス削減を目標とし、2008年度から2012年度において2006年度を基準年度として3%の温室効果ガス削減を目標とした計画を策定し、削減に取り組んできました。

また、2013年度からは新たに「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第3次）」として2017年度までの5年間にわたって2011年度を基準として温室効果ガスの排出を5%削減する計画を立てて取り組んでいます。

③地球温暖化対策地域協議会の設立

2008年に市民・NPO・事業者などが協働して地球温暖化対策などの活動を推進し、環境も経済も持続可能な社会をめざす、「奈良市地球温暖化対策地域協議会（通称：ならエコ・エコの和、NEW）」を設立し活動を続けています。



第2章 計画の基本的事項

1. 計画の目的

本計画は、中核市以上の規模の地方公共団体に対し、その区域の自然的社会的条件に
応じて温室効果ガスの排出の抑制などを行うための計画を策定することとした「地球温
暖化対策の推進に関する法律」第19条第2項及び第21条第3項に基づく実行計画の『区
域施策編』として策定するものです。

本計画は、市域における温室効果ガス排出量を推計し、本市の特性に応じた効果的な
対策を行い、本市における地球温暖化対策を計画的に推進することを目的としています。

2. 計画の位置づけ

本計画は、気候変動枠組条約における COP21 での「パリ協定」、地球温暖化対策計画、
地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき改訂します。また、奈良県の各種計画や奈
良市総合計画、奈良市環境基本計画などの関係計画と整合を図っていきます。

3. 対象とする温室効果ガス

本計画で対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素(CO₂)・メタン(CH₄)・一酸化二窒素
(N₂O)・フロン等3ガス(ハイドロフルオロカーボン(HFC)・パーフルオロカーボン(PFC)・
六フッ化硫黄(SF₆))とします。

各温室効果ガスの特徴

温室効果ガス	性質	用途、排出源
二酸化炭素(CO ₂)	代表的な温室効果ガス	化石燃料の燃焼など。
メタン(CH ₄)	天然ガスの主成分で、常温で 気体。よく燃える。	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄 物の埋め立てなど。
一酸化二窒素(N ₂ O)	窒素酸化物の中で最も安定 した物質。他の窒素酸化物 (例えば二酸化窒素)などの ような害はない。	燃料の燃焼、工業プロセスな ど。
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	塩素がなく、オゾン層を破壊 しないフロン。強力な温室効 果ガス。	スプレー、エアコンや冷蔵庫 などの冷媒、化学物質の製造 プロセスなど。
パーフルオロカーボン(PFC)	炭素とフッ素だけからなる フロン。強力な温室効果ガ ス。	半導体の製造プロセスなど。
六フッ化硫黄(SF ₆)	硫黄とフッ素だけからなる フロンの仲間。強力な温室効 果ガス。	電気の絶縁体など。

資料: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)

4. 計画の期間など

(1) 計画の期間

今後の地球温暖化対策は、「パリ協定」における世界共通の長期目標である平均気温上昇を産業革命前に比べて2℃より低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求するため、温室効果ガス排出量の大幅削減を視野に推進する必要があります。本計画では長期的な目標として2050(平成62)年度、低炭素社会の実現を着実に推進する観点から中期目標を2030(平成42)年度と設定します。

(2) 計画の基準年度

本計画の基準年度を2013年度とします。

5. 計画の見直し

今後の地球温暖化対策における国際的動向・技術的動向、その他国内での情勢変化などにより適宜計画の見直しを検討します。

第3章 温室効果ガス排出量の現況推計および将来推計

1. 温室効果ガス排出量の現況推計

(1) 温室効果ガス排出量の推計方法

本市における温室効果ガス排出量の推計を「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」(2009年6月 環境省)をもとに行いました。温室効果ガス排出量はエネルギー起源、エネルギー起源以外に分け推計しました。



温室効果ガス排出量の基本的な算定式は以下のとおりです。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{エネルギー種別消費量} \times \text{エネルギー種別温室効果ガス排出係数}$$

温室効果ガス排出量推計の把握範囲と把握するために用いた主な指標は以下のとおりです。指標とは、エネルギー種別消費量を求めるための本市における各種活動量のことをいいます。

温室効果ガス排出量推計の把握範囲・指標

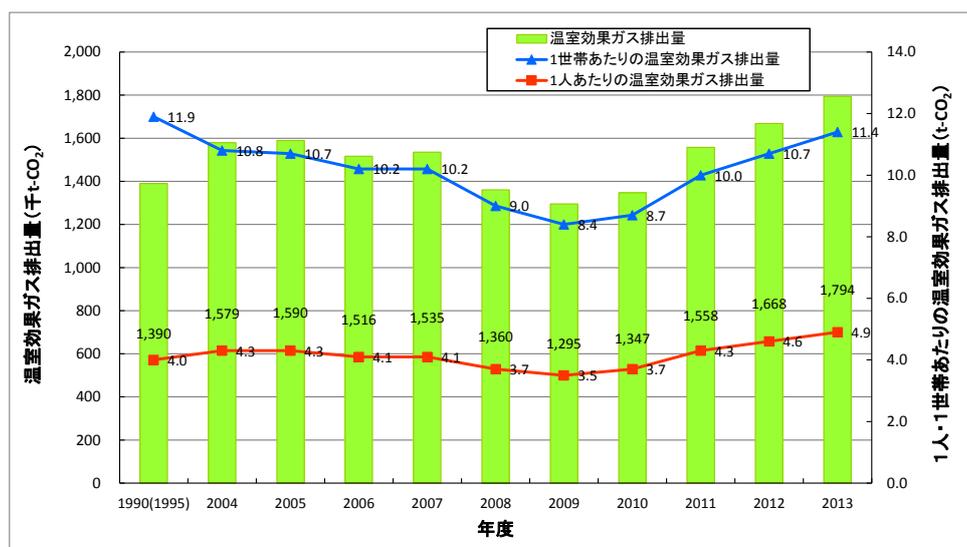
	把握範囲		指標
エネルギー起源	産業部門	製造業	製造業出荷額
		建設業・鉱業	建設業・鉱業従業者数
		農業	農林水産業経営耕地面積
	民生家庭部門		世帯数、都市ガス・電力年間消費量
	民生業務部門		業務部門建物床面積
	運輸部門	自動車	自動車保有台数
		鉄道	乗車人員
エネルギー起源以外	廃棄物分野	廃棄物焼却	一般廃棄物焼却量
		排水処理	下水処理量、各処理対象人員
	農業分野	水田	水田面積
		家畜飼養	家畜飼養頭数
		耕地肥料	耕地面積
	代替フロン等3ガス分野	冷蔵庫	世帯数、普及率
		カーエアコン	自動車保有台数

(2) 奈良市における温室効果ガス排出量

① 温室効果ガス排出量の推移

本市での温室効果ガス排出量推計は、1990年度の1,390千t-CO₂から2005年度の1,590千t-CO₂(対1990年度比+14.3%)と増加傾向がみられましたが、2006年度以降は減少に転じ、2009年度は1,295千t-CO₂(対1990年度比-6.9%)となっていました。しかしながら、東日本大震災後の原子力発電所の稼働停止等の影響で、電力会社の電源構成が変化し、電気のCO₂排出係数が大きく上昇したことによる温室効果ガス排出量の増加が、市民、事業者の省エネルギー・節電等による温室効果ガス排出削減量を超えるほど大きなものとなりました。その結果、本計画の基準年度である2013年度の温室効果ガス排出量推計は1,794千t-CO₂(対1990年度比+29.1%)となっています。

市域における総排出量を人口で除した、市民1人あたりの温室効果ガス排出量も1990年度の4t-CO₂から、2009年度は3.5t-CO₂と減少していましたが、基準年度である2013年度は4.9t-CO₂と増加しています。一世帯あたりの温室効果ガス排出量も同様の傾向がみられます。

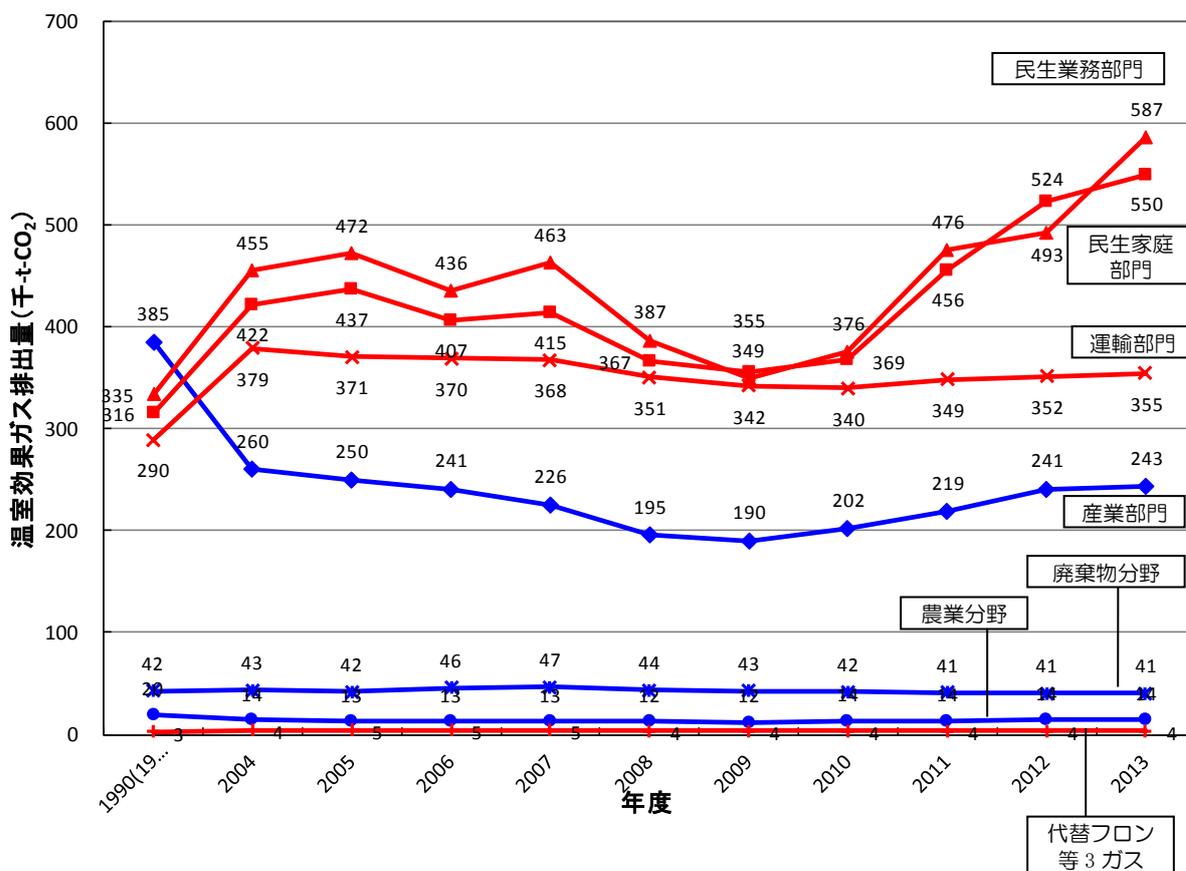


起源	部門	CO ₂ (千t)											
		1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
エネルギー起源	産業部門	製造業	330	218	211	208	193	166	156	172	196	212	218
		建設業・鉱業	45	35	32	26	24	21	28	23	13	19	17
		農林水産業	10	8	7	7	8	9	6	7	10	10	8
		小計	385	260	250	241	226	195	190	202	219	241	243
	民生家庭部門	-	316	422	437	407	415	367	355	369	456	524	550
	民生業務部門	-	335	455	472	436	463	387	349	376	476	493	587
	運輸部門	自動車	257	346	338	338	334	321	315	312	311	310	309
	鉄道	32	33	33	32	34	30	27	29	38	42	46	
	小計	290	379	371	370	368	351	342	340	349	352	355	
エネルギー起源以外	廃棄物分野	廃棄物の焼却	32	37	36	40	40	37	36	35	35	35	35
		排水処理	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		小計	42	43	42	46	47	44	43	42	41	41	41
	農業分野	水田	13	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9
		家畜の飼養	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		耕地における肥料の使用	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
		小計	20	14	13	13	13	12	12	14	14	14	14
代替フロン等3ガス		3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	
合計		1,390	1,579	1,590	1,516	1,535	1,360	1,295	1,347	1,558	1,668	1,794	

②部門別温室効果ガス排出量の推移

基準年度の部門別の温室効果ガス排出量で、対 1990 年度比で温室効果ガス排出量が増加している部門は、民生業務部門(+75.2%)、民生家庭部門(+74.2%)、運輸部門(+22.5%)、代替フロンガス等 3 ガス(+42.1%)となります。

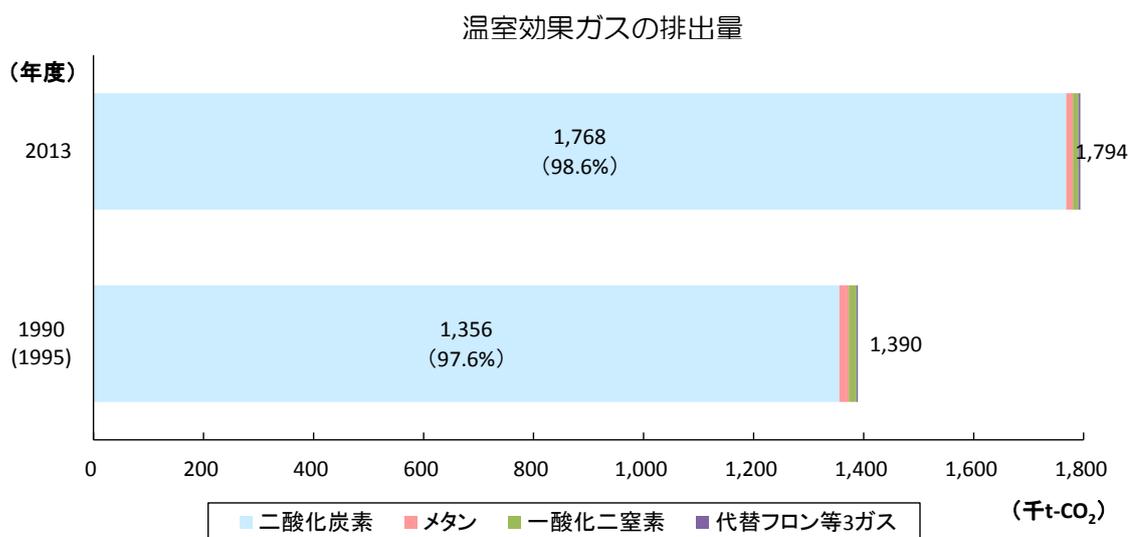
一方、対 1990 年度比で基準年度の温室効果ガス排出量が減少している部門は、産業部門(-36.7%)、廃棄物分野(-3.8%)、農業分野(-27.0%)となります。



赤線: 対 1990 年度比で 2013 年度の温室効果ガス排出量が増加している部門
 青線: 対 1990 年度比で 2013 年度の温室効果ガス排出量が減少している部門

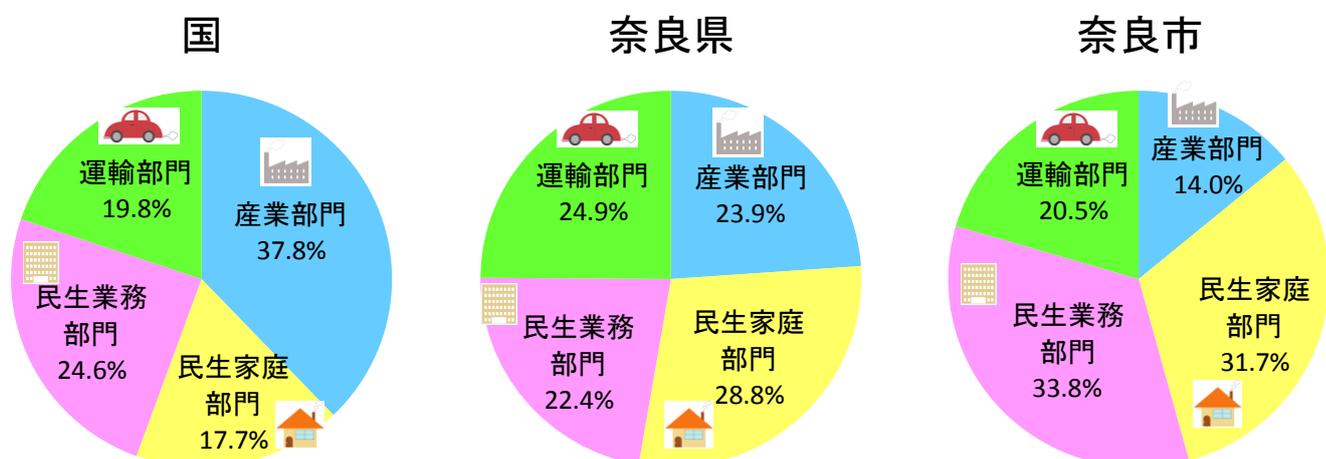
(3) 奈良市の特徴

本市域から排出される温室効果ガスはほとんどが二酸化炭素です。本市域においてはメタンや一酸化二窒素およびフロン等3ガスを多量に発生させる工業が少ないこと、下水道などの整備(合併浄化槽を含む)によって、廃棄物由来の温室効果ガスが減少したものと考えられ、化石燃料や電気などのエネルギー使用により発生する二酸化炭素の排出が大きな割合を占めています。



本市におけるエネルギー起源二酸化炭素排出量の各部門における特徴は以下のとおりです。

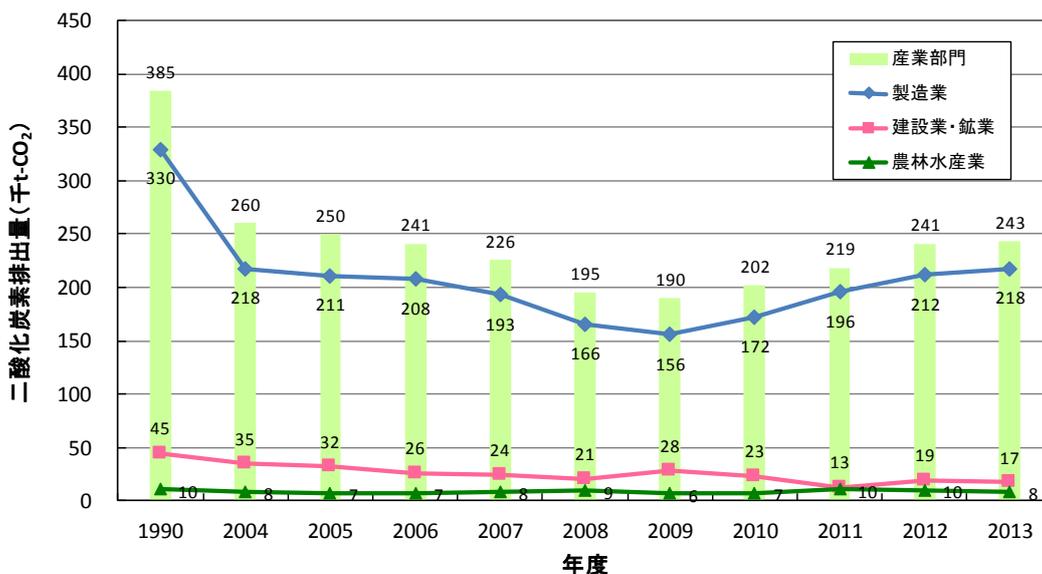
エネルギー起源二酸化炭素排出割合(2013年度)



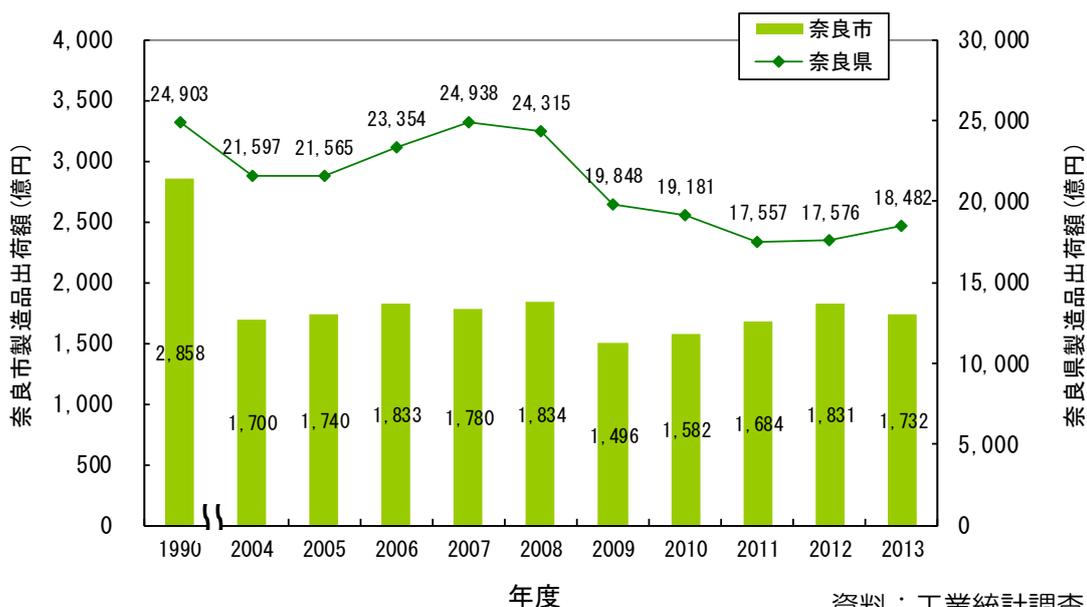
【産業部門】

本市の産業部門の排出量の割合は国・県と比較して、低い割合となっており、排出量は電気のCO₂排出係数の上昇により近年は増加傾向にあるものの1990年度と比較すると減少しています。また産業部門の中で排出量が多かったのは、製造業の89.7%であり、次いで、建設業・鉱業の6.9%、農林水産業の3.2%となっています。

排出量の推移（産業部門）



製造品出荷額の推移



資料：工業統計調査

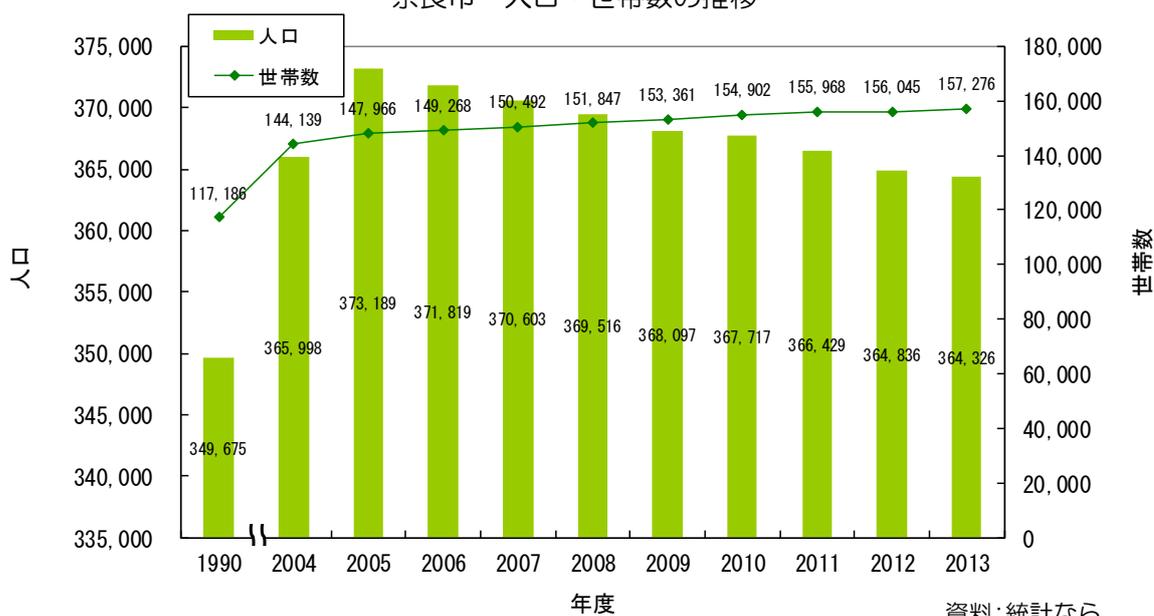
【民生家庭部門】

本市の民生家庭部門の排出量の割合は国、県よりも高くついています。また、排出量は 2009 年度までは減少傾向にありましたが、東日本大震災後の原子力発電所の稼働停止等の影響で、電気のCO₂排出係数の上昇により、基準年度の2013年度は1990年度と比較し74.2%と大きく増加しています。1人あたり、一世帯あたりの排出量も同様に増加しています。



本市の人口は2005年度の373,189人をピークとし、2013年度の364,326人まで減少傾向にあります。一方、世帯数は1990年度の117,186世帯から2013年度の157,276世帯まで増加傾向にあります。本市は2005年4月1日に奈良市・月ヶ瀬村・都祁村が合併しました。

奈良市 人口・世帯数の推移

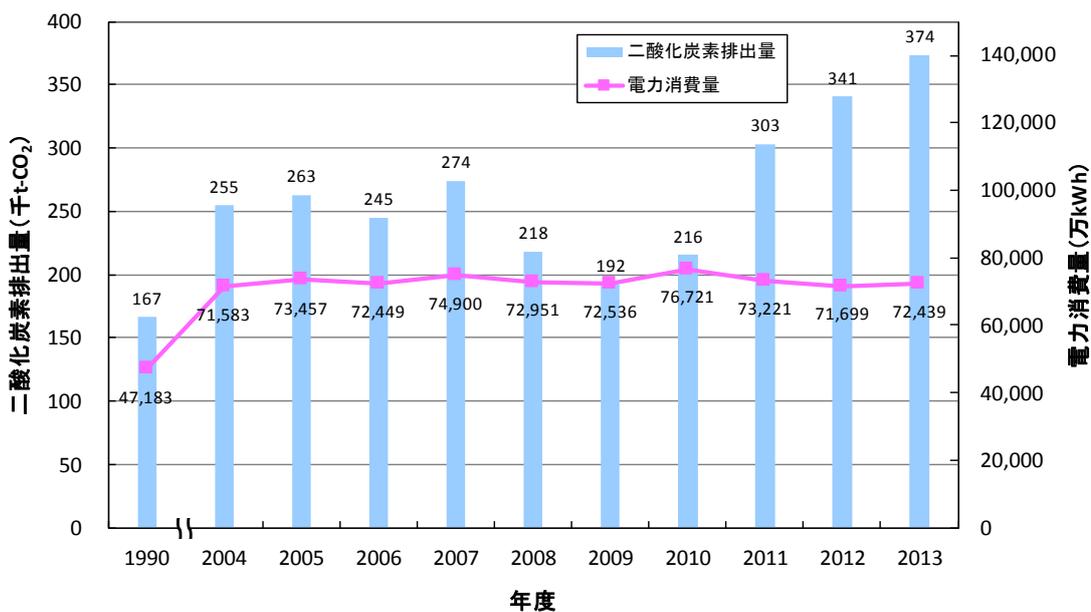
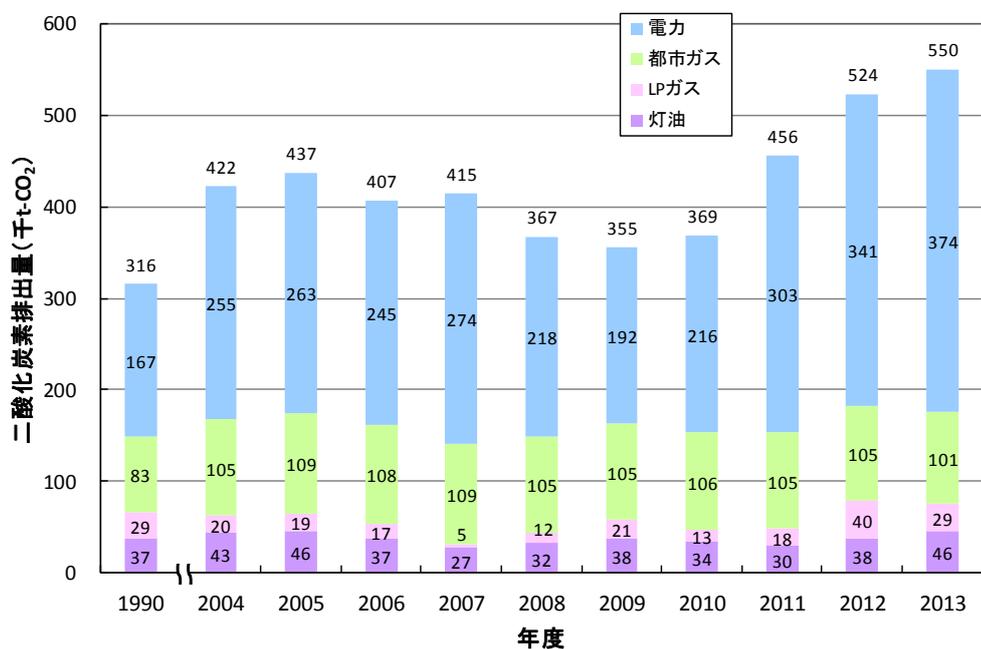


資料:統計なら

民生家庭部門における排出量の割合をみると、エネルギー源としては、電力が68%と最も多く、次いで都市ガス18.3%、灯油8.3%、LPガス5.2%となっています。

また、電力消費量をみると2010年度以降減少傾向にあるものの、二酸化炭素排出量は大きく増加しています。これは、原子力発電所の稼働停止等の影響で、電力会社の電源構成変更による電気のCO₂排出係数の上昇によるものと考えられます。

徹底した日々の省エネ対策を継続していくことや、高効率・省エネ機器への買い替え、エコ住宅、家庭用太陽光発電、家庭用燃料電池の普及などが二酸化炭素の削減に有効な取り組みとなります。

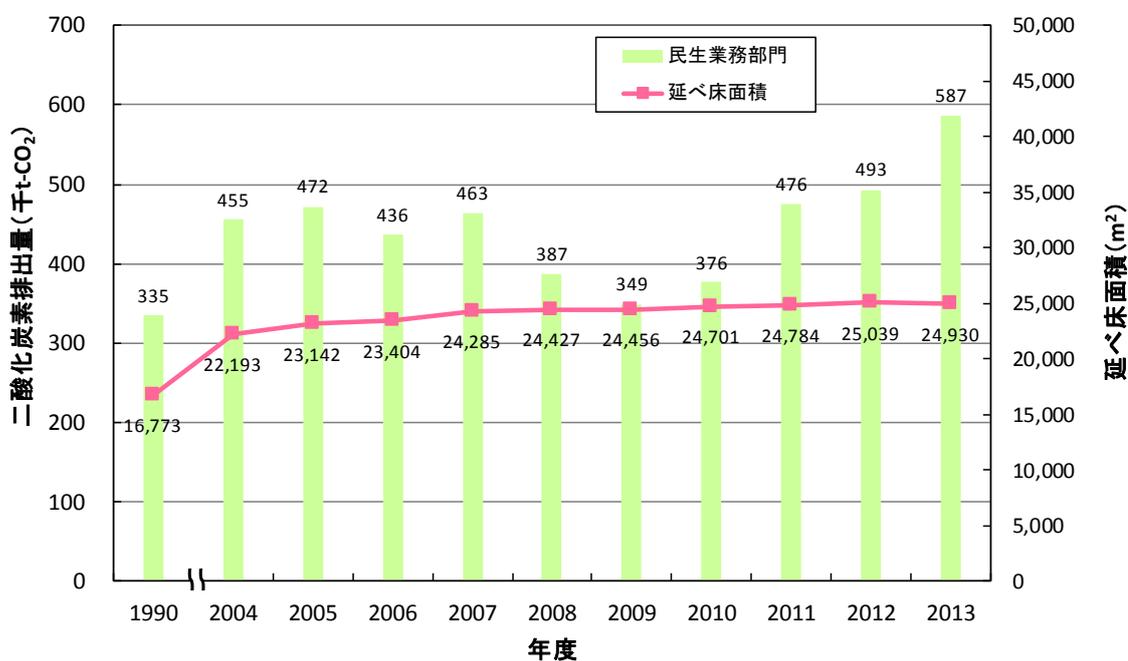


【民生業務部門】

本市の民生業務部門の排出量の割合は国・県と比較して、高くなっています。また、排出量は 2009 年度までは減少傾向にありますが、近年は増加傾向にあり、基準年度の 2013 年度は 1990 年度と比較した場合、+75.2%と大きく増加しています。

民生業務部門の延べ床面積をみると、近年は、横ばい傾向となっている一方で二酸化炭素排出量が増加しています。

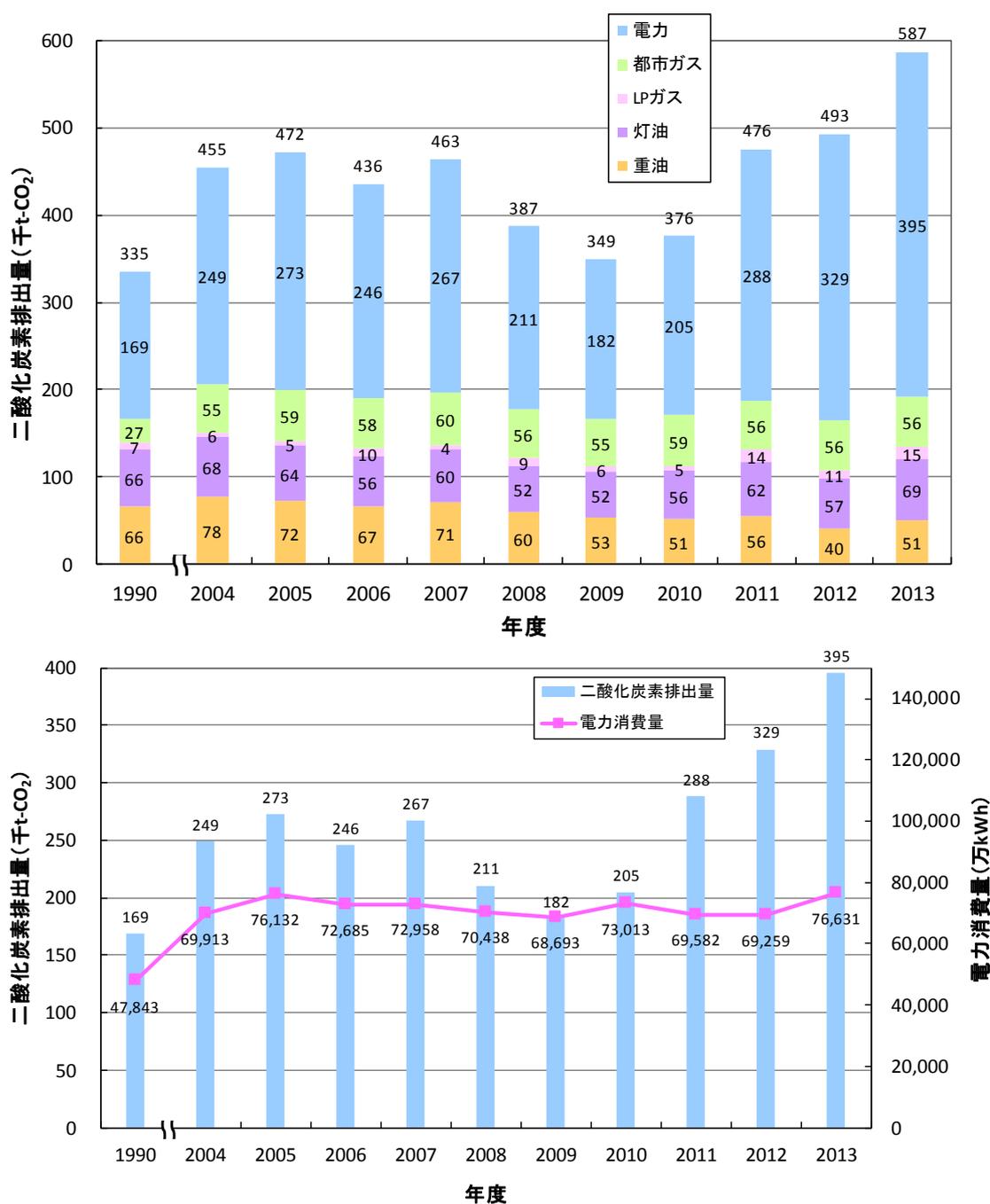
また、近年の二酸化炭素排出量は、電力消費量と比較し大きく増加しています。これは、原子力発電所の稼働停止等の影響で、電力会社の電源構成変更による電気の CO₂ 排出係数の上昇によるものと考えられます。



民生業務部門における二酸化炭素排出量の割合をみると、エネルギー源としては、電力が67.2%と最も多く、次いで灯油11.7%、都市ガス9.5%、重油8.8%、LPガス2.5%となっています。

民生業務部門においても、徹底した省エネ対策を継続していくことや、高効率な省エネルギー機器の普及などが二酸化炭素の削減に有効な取り組みとなります。

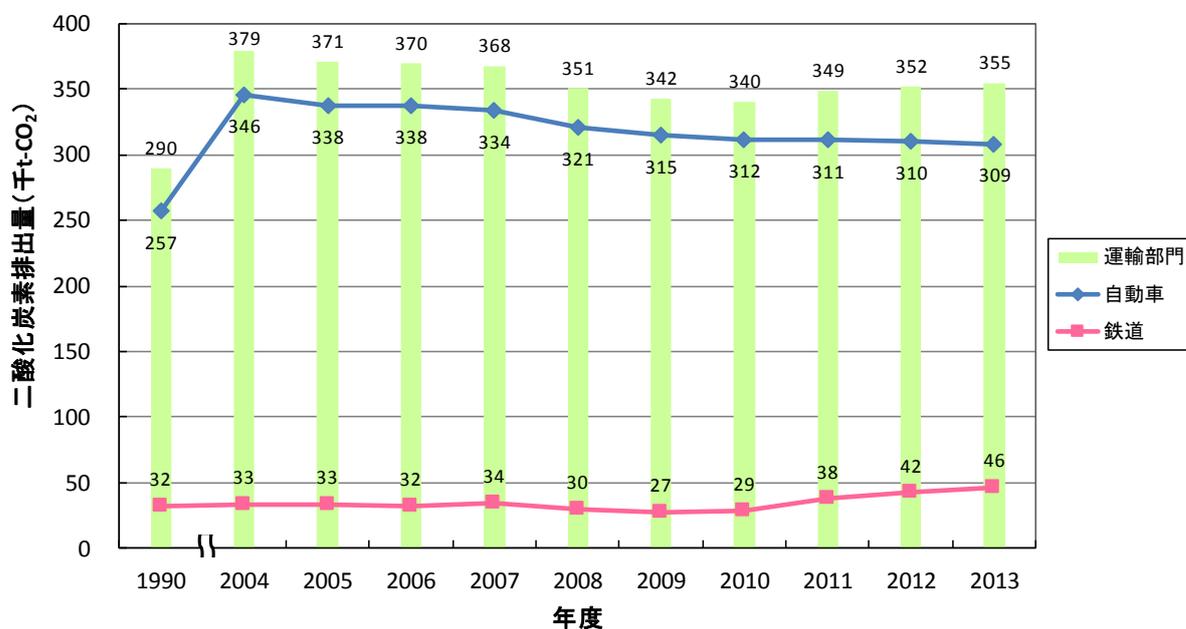
また、事業所やビルにおける省エネ化やエネルギー管理も二酸化炭素排出量を低減するために重要な取り組みとなります。



【運輸部門】

本市の運輸部門の排出量の割合は国より高く、県より低くなっています。また、排出量は 2010 年度までは減少傾向にありますが、近年は増加傾向にあり、基準年度の 2013 年度は 1990 年度と比較した場合、22.5%増加しています。運輸部門の内容をみると、基準年度の 2013 年度と 1990 年度を比較した場合、鉄道は 43.7%、自動車は 20.2%増加しています。

本市における自動車の登録台数は、2005 年度をピークに減少しています。公共交通機関の利用や、エコドライブの推進、自動車の低燃費化や次世代自動車の普及による削減効果とともに、公共交通機関への低公害車導入による削減効果も期待されています。



2. 温室効果ガス排出量の将来推計

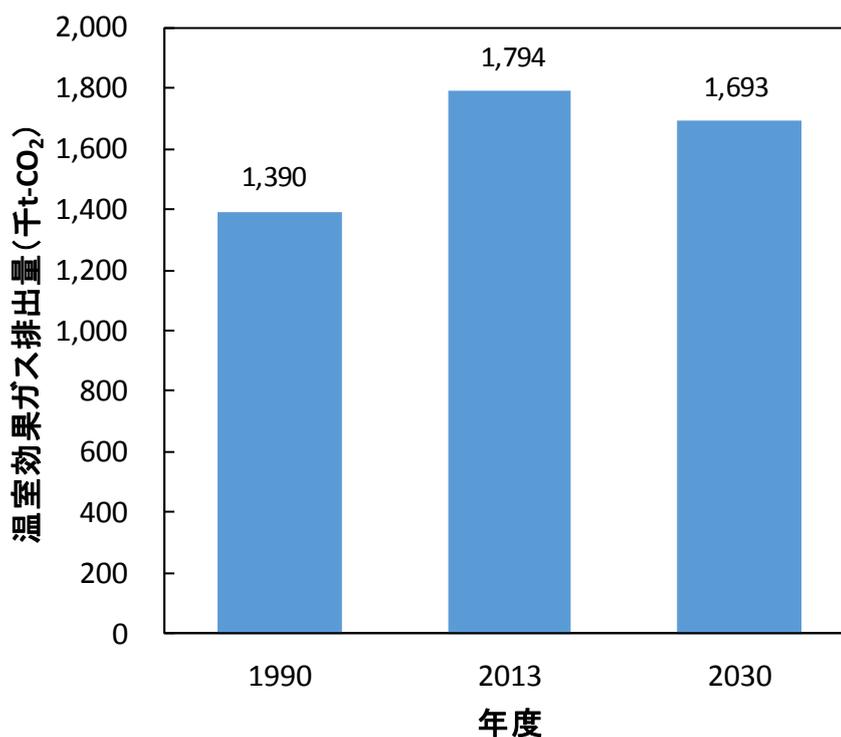
今後、追加的な排出量抑制の対策を行わない場合の2030年度における温室効果ガス排出量(現状趨勢ケース)を推計しました。将来推計においては、それぞれの部門・分野における活動量の将来予測を用いて行いました。

将来推計に用いた活動量の将来予測

部門・分野	活動量の将来予測
産業部門	国の産業活動
民生家庭部門	市の人口
民生業務部門	国の民生業務部門の延べ床面積
運輸部門	国の自動車輸送量、市の人口
廃棄物分野	市の焼却処理量、人口
農業分野	国の農業活動
代替フロン等3ガス分野	市の世帯数

本市の2030年度の温室効果ガス排出量は1,693千t-CO₂となり、基準年度比で-5.6%になると推計されました。

温室効果ガス排出量の将来推計



基準年度から減少する部門は、廃棄物分野(-21.1%)、運輸部門(-14.2%)、民生家庭部門(-12.8%)となり、増加する部門は農業分野(+7.7%)、民生業務部門(+4.7%)、産業部門(+0.1%)となっています。

部門別二酸化炭素排出量の将来推計

		温室効果ガス排出量(千t-CO ₂)				
		1990年度	2013年度	2030年度(現状趨勢ケース)		
				2030年度(現状趨勢ケース)	対2013年度比	
エネルギー 起源	産業部門	385	243	243	0.1%	
	民生	家庭部門	316	550	480	-12.8%
		業務部門	335	587	615	4.7%
	運輸部門	290	355	304	-14.2%	
エネルギー 起源以外	廃棄物分野	42	41	32	-21.1%	
	農業分野	20	14	15	7.7%	
	代替フロン等3ガス分野	3	4	4	-4.9%	
温室効果ガス排出量合計(千t-CO ₂)		1,390	1,794	1,693	-5.6%	
対2013年比(温室効果ガス排出量合計)		-	-	-5.6%		

※各部門の数値は四捨五入した値であり、合計値と一致しないことがあります。

第4章 温室効果ガス削減目標

国は地球温暖化問題に対処するため、「パリ協定」での日本の約束草案として、温室効果ガスの排出量を、2030(平成42)年度までに2013(平成25)年度比で26%削減することをめざすことを表明しました。また、排出量の削減に関する中長期的な目標を設定し、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「地球温暖化対策の推進に関する法律」を改正し、「地球温暖化対策計画」を閣議決定しました。

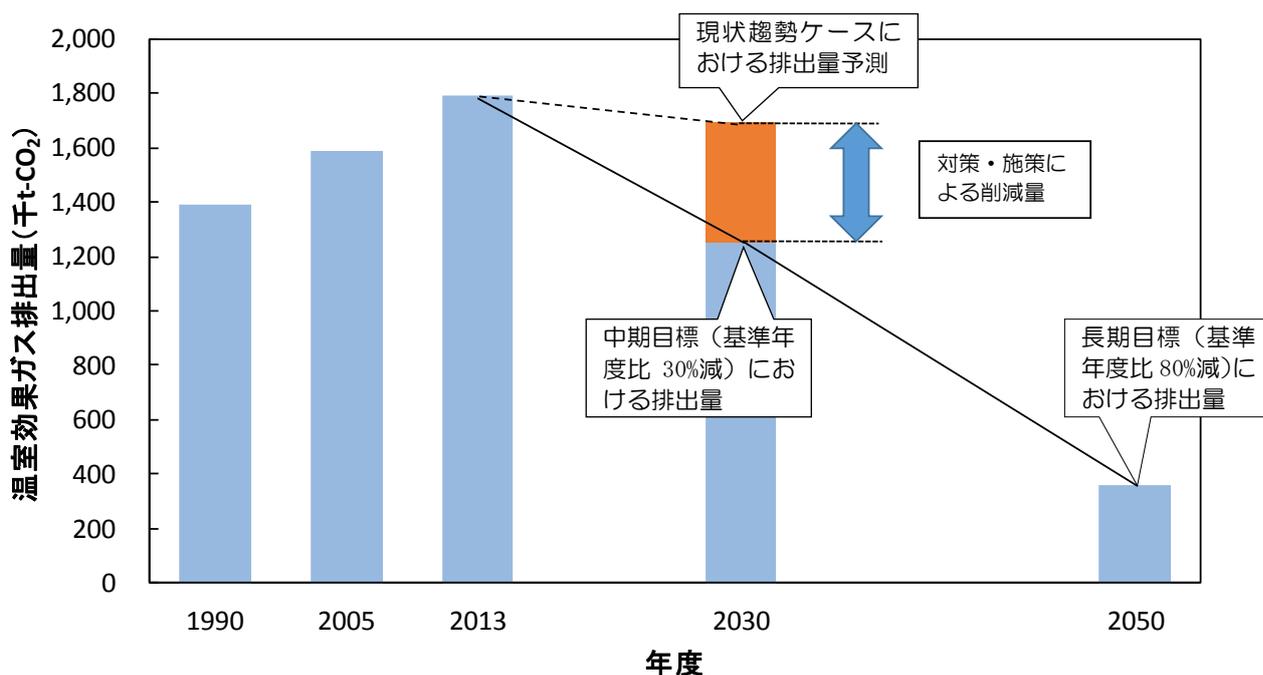
本市としても、国や奈良県の動きなども踏まえ2030年度における中期の削減目標を基準年度比で30%削減することをめざします。

また、低炭素社会を構築するためには長期的な取り組みが必要であり、国は2050年度までに基準年度比で80%削減することを長期目標としていることを踏まえ、本市においても2050年度における削減目標は基準年度比80%削減をめざします。

市域における二酸化炭素の将来排出量は、民生家庭部門、民生業務部門や運輸部門で増加することが予想されており、前述の目標を達成するためには、これらの部門を中心にした対策を推進する必要があります。

中期目標(2030年度) $\Delta 30\%$ (基準年度比)

長期目標(2050年度) $\Delta 80\%$ (基準年度比)



第5章 温室効果ガス排出抑制などに関する対策・施策

1. 基本的な考え方

地球温暖化問題や資源・エネルギー問題など今日の環境問題には市民生活や企業活動から排出される温室効果ガスが大きく関わっています。また、これから温室効果ガスの削減を行ったとしても回避することのできない、既に起こりつつある、あるいは、起こり得る影響があります。

低炭素社会の構築の実現、地球温暖化対策推進のためには

市民・事業者・行政・NPOなどが各々の役割に応じ、問題解決に向けて主体的に取り組むことが必要です。また、長期目標を達成するためには、各主体が協力しながら取り組みを行うことが必要不可欠です。

1. すべての主体が環境問題について関心を持ち、正しく理解し、意識を高める。
 2. 環境問題の解決に向けた行動を実践する。
 3. 環境への影響を未然に防ぐ取り組みを行う。
 4. 個々の主体が持つ知識や技術などを広く活用する
 5. 二酸化炭素の排出量や削減効果、事例などの「見える化」を図る。
 6. 既に起こりつつある、あるいは、起こり得る地球温暖化の影響に備える。
- これらのことが重要になります。

また、地球温暖化への対策は、大きく分けて「緩和策」と「適応策」の2つがあります。今後の地球温暖化対策としては、「緩和策」と「適応策」を組み合わせ実施していくことが重要とされています。

2. 緩和策について

「緩和策」とは、温室効果ガスの排出削減と吸収のための対策です。

本市における部門・主体別の地球温暖化に対する緩和策としての対策・施策は以下のとおりです。

産業部門・民生業務部門

《対策・施策》

- エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)に関する取り組みの普及啓発を行います。
- 事業者が行う CO₂ 排出量の削減に向けた取り組みを促進するため、先進的な取り組み事例などの情報を発信します。
- CO₂ の大きな排出源である照明機器、空調機器や給湯器について、省エネ・省 CO₂ 型の機器、潜熱回収型給湯器、コージェネレーションシステム導入の普及促進を図ります。
- 日常のエネルギー管理が適切に行えるよう、BEMS の導入について啓発を行います。
- 奈良市は、市内有数の排出事業者であることから、さまざまな取り組みを実施しています。今後も市民・事業者に率先して CO₂ 削減など環境に配慮した行動を実践していきます。

《具体的な取り組み》

- 建築物の省エネ・省 CO₂ (断熱性能向上など)
- 先進的な取り組み事例などの紹介
- 省エネ・省 CO₂ 機器等の普及促進(照明機器・空調機・給湯器など)
- ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)の導入促進
- 市役所の率先的取り組み



〈削減量〉

210

千 t-CO₂

各主体の取り組み	市民	事業者	行政
継続的な省エネ・省 CO ₂		●	●
省エネ・省 CO ₂ 機器等の積極的な導入		●	●
BEMS の検討、導入		●	
環境保全に配慮した日常行動の推進(省エネ・節エネの取り組み)		●	●
市の事務および事業に伴う CO ₂ の削減			●
グリーン購入の推進		●	●
市の環境配慮契約の推進			●
社用車、公用車へのクリーンエネルギー自動車の導入		●	●
環境保全意識の向上		●	●
情報収集・情報提供		●	●
省エネ法、温対法等に関する啓発			●

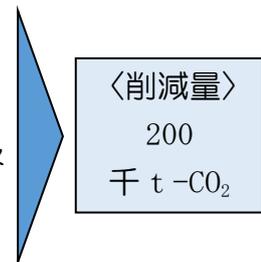
民生家庭部門

《対策・施策》

- 環境家計簿を活用してCO₂排出量を自らチェックする仕組みを普及するとともに、家庭版エコ診断を推進し、家庭における省エネ・省CO₂の取り組みを促進します。
- 住宅の新築・リフォーム時における省エネ性能(断熱性能など)を向上させていくため、行政と事業者が連携しながら新技術や各種補助金に関する情報を提供していきます。また、屋上緑化、遮熱・断熱塗料の利用、雨水・雑排水の再利用などについても啓発を図ります。
- 家庭部門におけるCO₂の大きな排出源である家電機器、暖房機器や給湯器について、省エネ・省CO₂型の機器、潜熱回収型給湯器への転換を促進するため、行政と事業者が連携し、普及啓発を図ります。また、家電製品を買い替えの際は、省エネラベルを考慮し買い替えを行うように啓発を図ります。
- 住宅用太陽光発電システム、家庭用燃料電池（エネファーム）普及施策に関する情報を収集・発信します。また、市民による共同発電プロジェクト(太陽熱利用を含む)についても検討します。
- 学校などにおける環境教育の推進を図り、環境への取り組みが子どもから家庭へ浸透するよう努めます。
- 循環型社会の構築のため、3R(発生抑制<リデュース>、再使用<リユース>、再生利用<リサイクル>)を推進し、ごみの削減・分別の徹底や、レジ袋やトレーの削減への取り組みを、市民・事業者の協力のもと進めます。

《具体的な取り組み》

- 環境家計簿の促進
- 省エネ・省CO₂住宅(エコ住宅)の普及促進
- 省エネ・省CO₂機器の普及促進(省エネ家電・空調機・給湯器など)
- 住宅用太陽光発電システム、家庭用燃料電池（エネファーム）の普及
- 学校などにおける環境教育の推進
- 3Rの推進



各主体の取り組み	市民	事業者	行政
環境家計簿の実践	●		
省エネ・省CO ₂ 機器等の更新時や新設時の積極的な導入	●		
住宅用太陽光発電システム、家庭用燃料電池（エネファーム）の導入	●		
環境学習への積極的な参加	●		
環境学習メニューの開発・提供		●	●
3Rの実践	●	●	●
情報収集・情報提供・支援		●	●

～ 地球温暖化対策のための国民運動 「COOL CHOICE (賢い選択)」 ～

国は、2030年度までに温室効果ガス排出量を26%削減(対2013年度比)するために、省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、あらゆる「賢い選択」をしていく取り組みとして、地球温暖化対策のための国民運動「COOL CHOICE (賢い選択)」を展開しています。



日頃の小さな選択が、
未来を大きく変えていく。



LEDが照らし出すのは、
環境に優しい未来です。



電車で旅行。
景色を楽しむ時間は、
地球に優しい時間でもある。



エコドライブ、
ふんわりアクセルを踏めば、
温暖化にブレーキがかかる。



電気を消した2時間は、
いつもと違う話ができる2時間だ。



冷房なしでも快適な服。
それを選ぶのも、オシャレな人だ。



上手に使えば、
カーテンは冷房にも暖房にもなる。



上手なラッピングとは、
必要に応じた包装を選ぶこと。



残さず食べる。
食べ物を大切にすることは、
CO₂だって減らしている。



地域の環境ボランティアに
参加する。
その影響は、地球規模です。



図書館は、
冷房だって貸してくれる。



あなたが残業すると、
電気まで残業になる。



クールチョイス 検索

InstagramでもあなたのCOOL CHOICEを投稿し25! #coolchoice

資料: COOL CHOICE (<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/index.html>)

運輸部門

《対策・施策》

- 走行時におけるCO₂排出量が少ない自動車に関する情報収集を行い、普及促進を図ります。
- 通勤時のマイカー使用削減の取り組みと、日常生活でのマイカー利用を控える「ノーマイカー運動」を実施します。
- ふんわりアクセルやアイドリングストップなどのエコドライブについて推進を図ります。
- 公共交通機関などの利便性を向上させて、自家用自動車から公共交通機関などへの利用転換を促進します。パークアンドバスライド・サイクルライドの促進を図ります。

《具体的な取り組み》

- クリーンエネルギー自動車の普及促進
- ノーマイカー運動などの実施
- カーシェアリングの普及促進
- エコドライブの推進
- 公共交通機関などの利用促進



〈削減量〉
25 千 t-CO₂

各主体の取り組み	市民	事業者	行政
クリーンエネルギー自動車の導入	●	●	●
日常生活でのマイカー利用を控える	●		
ノーマイカーデー、カーシェアリングの導入	●	●	●
エコドライブの実践	●	●	●
自転車や公共交通機関の利用	●	●	●
公共交通機関などの利便性の向上		●	
パークアンドライド・サイクルライドの実施			●

エコドライブ 10 のすすめ

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ふんわりアクセル「eスタート」 2. 車間距離にゆとりをもって、加速・減速の少ない運転 3. 減速時は早めにアクセルを離そう 4. エアコンの使用は適切に 5. ムダなアイドリングはやめよう | <ol style="list-style-type: none"> 6. 渋滞を避け、余裕をもって出発しよう 7. タイヤの空気圧から始める点検・整備 8. 不要な荷物はおろそう 9. 走行の妨げとなる駐車はやめよう 10. 自分の燃費を把握しよう |
|--|--|

参考：環境省_エコドライブ10のすすめ

その他・非エネルギー起源の分野

《対策・施策》

- 環境へ関心のある市民をとおして、地域に根ざした環境の和を広げていくシステムを検討します。
- 太陽光発電や太陽熱温水器、バイオマス(廃食油・木質など)発電などの再生可能エネルギーの利用を推進していきます。
- グリーンカーテンや屋上緑化など、CO₂の吸収や冷房の利用低減、環境教育などの効果を創出するため、身近な空間の緑化を推進します。
- CO₂の吸収源としての森林の整備を行います。
- レジ袋削減に向けた取り組みや、せん定枝や生ごみなどの有機性廃棄物のチップ化、堆肥化等を進め、ごみの減量を推進します。

《具体的な取り組み》

- 地域コミュニティの再生
- 再生可能エネルギーの利用促進
- 緑化の推進
- 森林整備
- レジ袋無料配布中止の普及促進



〈削減量〉
2千 t-CO₂

各主体の取り組み	市民	事業者	行政
地域の環境活動への参加	●		
地域の環境活動への協力・支援		●	●
再生可能エネルギーの利用	●	●	●
再生可能エネルギーの開発、導入、情報提供		●	●
グリーンカーテン、屋上緑化の実施	●	●	●
森林の整備の実施		●	●
レジ袋無料配布中止の実施		●	
レジ袋無料配布中止への協力、支援	●		●

3.適応策について

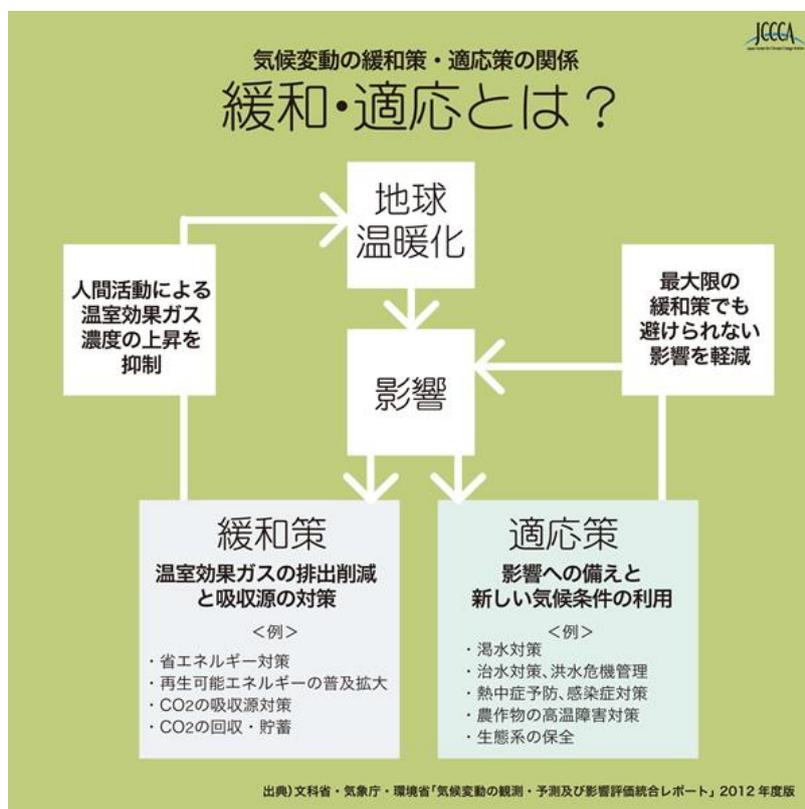
「適応策」とは、温室効果ガスの削減などの対策・施策（緩和策）を実施したとしても、回避できない影響に対する対策です。

主な「適応策」としては、温暖化の影響による豪雨・渇水・土砂災害等に備える治水対策や災害対策、気温の上昇による熱中症予防や感染症対策があげられます。

国は、気候変動の影響への適応を計画的かつ総合的に進めるため、平成 27 年 11 月に「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定しました。計画では、気候変動の影響への適応策の推進により、当該影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会の構築をめざすこととしています。

県は、2016 年 3 月に策定した「奈良県環境総合計画（2016-2020）」において、低炭素社会の実現のために、顕在化する地球温暖化への適応策として、温暖化の影響と考えられる県内事象の調査研究、各分野における適応策の検討促進をすることとしています。

本市においても、国や県の計画と整合性を図りつつ、既に起こりつつある地球温暖化の影響や今後中長期的に避けることのできない影響への適応策を検討していきます。



資料:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト(<http://www.jccca.org/>)

第6章 計画の推進

1. 計画の推進体制

本計画は、市民・事業者・行政が連携・協働しながら、それぞれの役割のもとで、取り組みを推進していきます。

①市民などとの連携による推進

行政・市民(NPO)・事業者などとの連携と協働のもとで取り組みを推進します。

②庁内推進体制

庁内の連絡調整機関である環境調整会議を活用します。

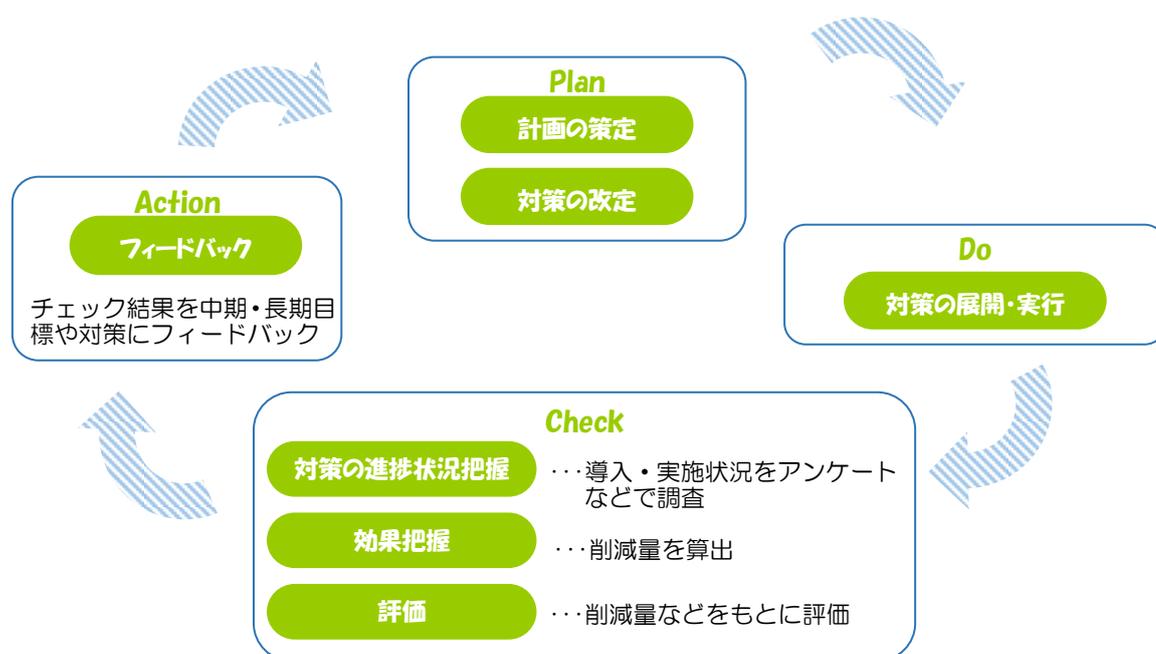
③周辺自治体との連携による推進

奈良県や県内の自治体との情報交換などを通して連携を深めていきます。

2. 計画の進行管理

計画の推進にあたっては、行政・市民(NPO)・事業者などとの協働による組織を設置し対策の実施状況などを点検・評価し、見直しを行う、継続的な改善を進めるPDCA手法によることを基本とします。

そのため、対策の進捗状況を把握するため、導入・実施状況の把握に努めるほか、地域から排出される二酸化炭素の総排出量や部門別の排出量を定期的に算定し、これらをもとにした評価を行います。また、評価結果については公表します。



温室効果ガス排出量の推計方法

温室効果ガスの推計については、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)マニュアル(第1版)」(H21.6 環境省)を参考に行い、必要に応じて本市の現況に沿うように推計方法の見直しを行いました。各推計方法を次表に示します。

推計方法(エネルギー起源)

部門・分野	マニュアル推計方法	見直し推計方法
産業部門	【製造業】 [A] 製造業業種別エネルギー消費原単位(全国) × [B] 業種別出荷額(奈良市) × [C] エネルギー種別 CO ₂ 排出係数 ([A] × [B] × [C])	[A] 製造業エネルギー起源炭素排出原単位(全国) × [B] 製造業出荷額(奈良市) × 44/12 + [C] エネルギー供給事業者提供電力 ([A] × [B] × 44 ÷ 12 + [C])
	【建設業・鉱業】 [A] 建設・鉱業エネルギー消費量(奈良県) × [B] 就業者数(奈良市) ÷ [C] 就業者数(奈良県) × [D] エネルギー種別 CO ₂ 排出係数 ([A] × [B] ÷ [C] × [D])	[A] 建設業・鉱業エネルギー起源炭素排出量(奈良県) × [B] 建設業・鉱業従業者数(奈良市) ÷ [C] 建設業・鉱業従業者数(奈良県) × 44/12 ([A] × [B] ÷ [C] × 44 ÷ 12)
	【農林水産業】 [A] 農林水産業エネルギー消費量(奈良県) × [B] 生産額(奈良市) ÷ [C] 生産額(奈良県) × [D] エネルギー種別 CO ₂ 排出係数 ([A] × [B] ÷ [C] × [D])	[A] 農林水産業エネルギー起源炭素排出量(奈良県) × [B] 総農家経営耕地面積(奈良市) ÷ [C] 総農家経営耕地面積(奈良県) × 44/12 ([A] × [B] ÷ [C] × 44 ÷ 12)
民生家庭部門	[A] 灯油・LPガス、都市ガス、電力の使用量 × [B] 単位発熱量 × [C] 排出係数 × 44/12(都市ガス・電力以外) ([A] × [B] × [C] × 44 ÷ 12)	-
民生業務部門	[A] 業種別エネルギー消費原単位 × [B] 業種別延べ床面積 ([A] × [B])	【石油製品】 [A] 石油製品消費量(奈良県) × [B] 業務部門建物床面積(奈良市) ÷ [C] 業務部門建物床面積(奈良県) × [D] 単位発熱量 × 排出係数 × 44/12(石油製品のみ) ([A] × [B] ÷ [C] × [D] × 44 ÷ 12) 【都市ガス】 [E] 都市ガス消費量(奈良市) × [F] 単位発熱量 × 排出係数 ([E] × [F]) 【電力】 エネルギー供給事業者提供値

運輸部門	【自動車】 市区町村別自動車交通 CO ₂ 排出 テーブル	-
	【鉄道】 [A] 鉄道事業者別エネルギー消費量 × [B] 奈良市内営業路線長 ÷ [C] 全営業路線長 × [D] エネルギー種別 CO ₂ 排出係数 ([A] × [B] ÷ [C] × [D])	[A] JR 西日本 CO ₂ 排出量 × [B] 乗車人員(奈良市内営業路線) ÷ [C] 乗車人員(全営業路線) + [D] 近鉄電車電力消費量 × [E] 乗車人員(奈良市内営業路線) ÷ [F] 乗車人員(全営業路線) × [G] 排出係数 ([A] × [B] ÷ [C] + [D] × [E] ÷ [F] × [G])

推計方法(エネルギー起源以外)

部門・分野	マニュアル推計方法	見直し推計方法
廃棄物分野	【廃棄物の焼却】 [A] 一般廃棄物・産業廃棄物焼却量 × [B] 廃棄物種別 CO ₂ 排出係数 + [C] 炉種ごとの一般廃棄物量 × [D] 炉種別 CH ₄ 、N ₂ O 排出係数 + [E] 産業廃棄物焼却量 × [F] 廃棄物種別 CH ₄ 、N ₂ O 排出係数 ([A] × [B] + [C] × [D] + [E] + [F])	-
	【排水処理】 [A] 排水処理量 × [B] 施設種別排出係数 × [C] 種別 CH ₄ 、N ₂ O 排出係数 ([A] × [B] × [C])	-
農業分野	【水田】 [A] 水田作付面積 × [B] 種別 CH ₄ 排出係数 ([A] × [B])	-
	【家畜の飼養】 [A] 飼養頭数 × [B] 種別 CH ₄ 排出係数 ([A] × [B])	-
	【耕地における肥料の使用】 [A] 耕地面積 × [B] 種別 N ₂ O 排出係数 ([A] × [B])	【耕地における肥料の使用】 [A] 農用地の土壌からの N ₂ O 排出量 (CO ₂ 換算) × [B] 経営耕地面積(奈良市) ÷ [C] 経営耕地面積(全国) ([A] × [B] ÷ [C])
代替フロン等 3 ガス分野	[A] 機器の保有台数 × [B] gHFC、g-HFC134a 排出係数 ([A] × [B])	-