

第6章

印西市地球温暖化対策実行計画（区域施策編） 及び印西市地域気候変動適応計画

- 6-1 地球温暖化対策の意義
- 6-2 地球温暖化対策の動向
- 6-3 計画の基本的な考え方
- 6-4 印西市における温室効果ガス排出状況
- 6-5 温室効果ガス排出量の将来推計と削減目標
- 6-6 削減目標の達成に向けた取組（緩和策）
- 6-7 気候変動の影響を回避・軽減する取組（適応策）



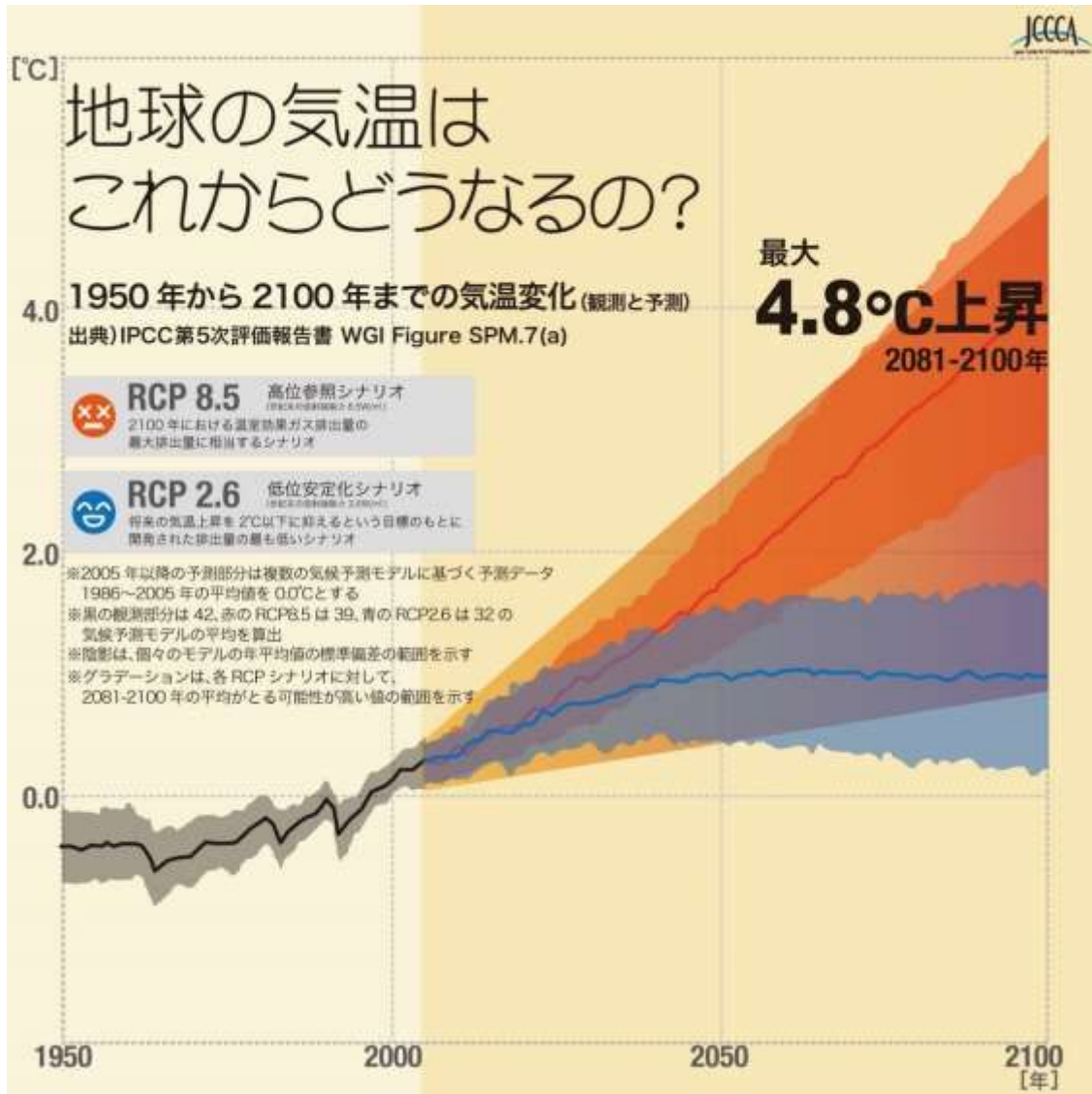
第6章

印西市地球温暖化対策実行計画（区域施策編） 及び印西市地域気候変動適応計画

6-1 地球温暖化対策の意義

(1) 温暖化する地球

「地球温暖化」とは、長期的に見て地球全体の平均気温が上昇している現象のことです。世界の年平均気温は明治 24（1891）年以降 100 年あたり約 1℃上昇しています。近年になるほど温暖化の傾向が加速しており、地球温暖化がもっとも進行したモデルでは、2100 年の平均気温は最大 4.8℃上昇すると予測されています。



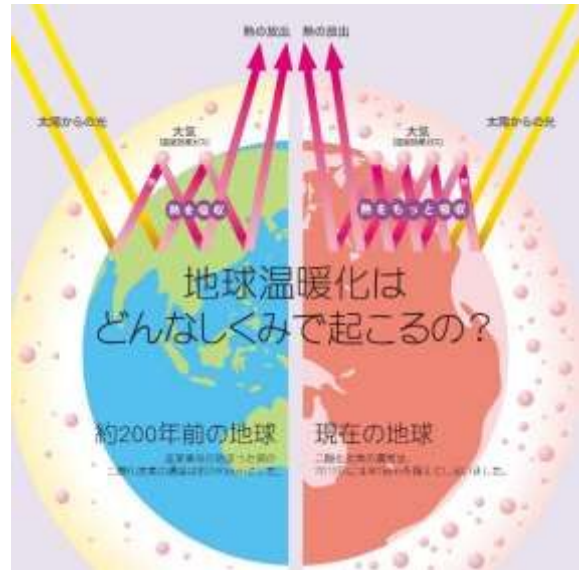
1950～2100年までの気温変化（観測と予測）

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

(2)地球温暖化の要因

水蒸気や二酸化炭素、メタンなどの「温室効果ガス」が持つ性質(地表から放射される熱を吸収し大気を暖める)により、地球上の気温は生物にとって暮らしやすい温度に保たれてきました。

しかし、産業活動が活発になった産業革命以降は、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量に排出され、熱の吸収が強まったことで、地球温暖化が引き起こされています。



温室効果ガス地球温暖化メカニズム

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

(3)地球温暖化に伴う気候変動の影響

地球温暖化に伴う気候変動は、人間の生活や自然の生態系にさまざまな影響を与えており、氷河の融解や海面水位の変化、洪水や干ばつの増加、動植物の分布域の変化、農作物の品質低下、熱中症リスクの増加など、気候変動及びその影響が各地で観測され始めています。

また、令和元年房総半島台風(台風15号)及び令和元年東日本台風(台風19号)による被害にも見られるよう、災害の激甚化も懸念されています。

今後、地球温暖化の進行に伴い、これら気候変動の影響の拡大が予想されることから、「地球温暖化の進行を抑制する取組(緩和策)」だけでなく「気候変動の影響を回避・軽減する取組(適応策)」についても実施する必要があります。

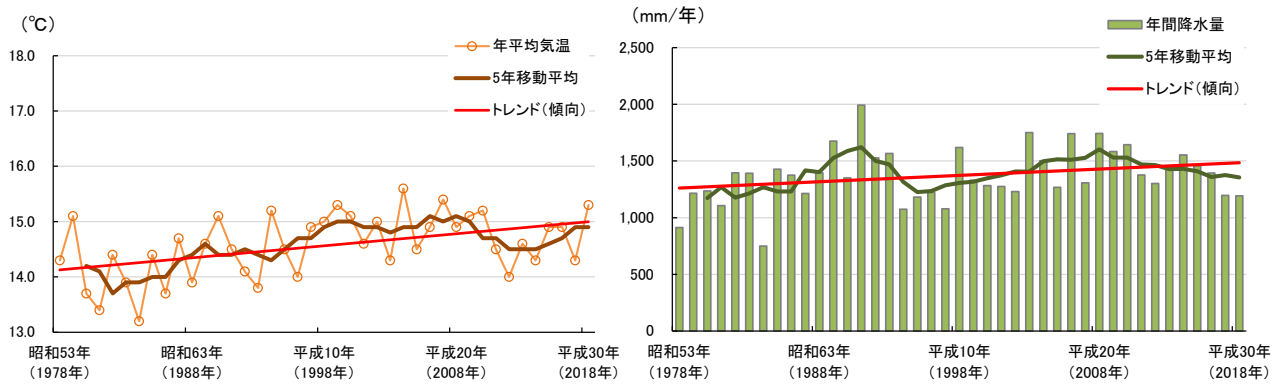


出典：環境省「地球温暖化の日本への影響 2001」
国立環境研究所 江守正多「地球温暖化の将来予測と影響評価」

身近に迫る地球温暖化

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

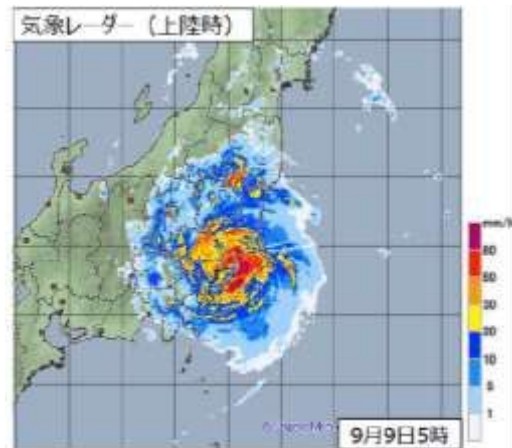
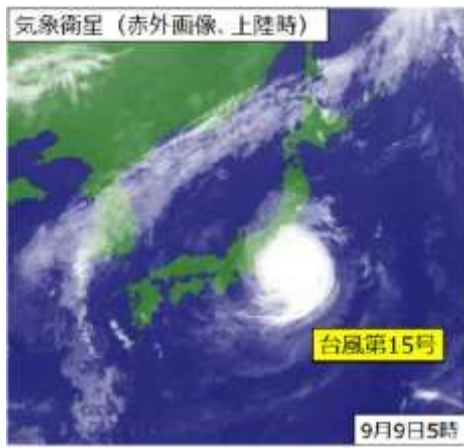
①印西市の暮らしと気候変動 ～印西市ですでに起きていること(現状)～



「過去の気象データ」(気象庁)より作成(観測地点:我孫子^(注)) (注)最寄りの観測地点

年平均気温は
40年あたり0.9℃上昇しています

年間降水量は
40年あたり218mm増加しています



台風15号の観測結果

出典:気象庁資料

令和元(2019)年9月5日～9月10日にかけて発生した令和元年房総半島台風(台風15号)は、観測地点(アメダス千葉)において、観測史上1位となる最大風速(35.9m/s)及び最大瞬間風速(57.5m/s)を記録しました。

甚大な被害をもたらした令和元年房総半島台風は、本市においても建物の損壊、倒木、道路の冠水のほか、最大停電世帯数が約6,800軒にも及ぶ大規模停電を発生させました。



ビニールハウスの損壊



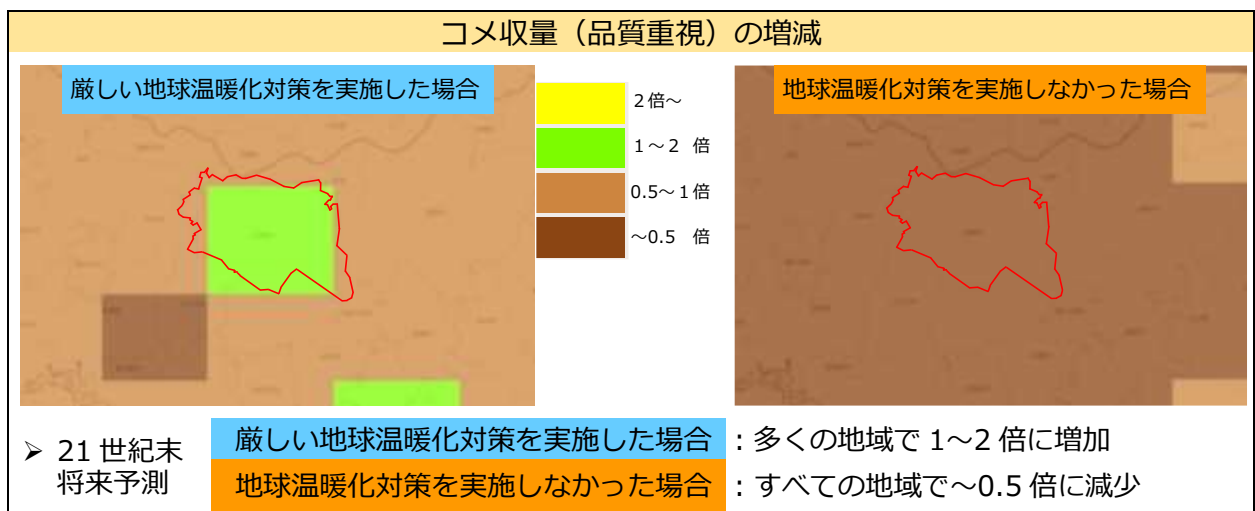
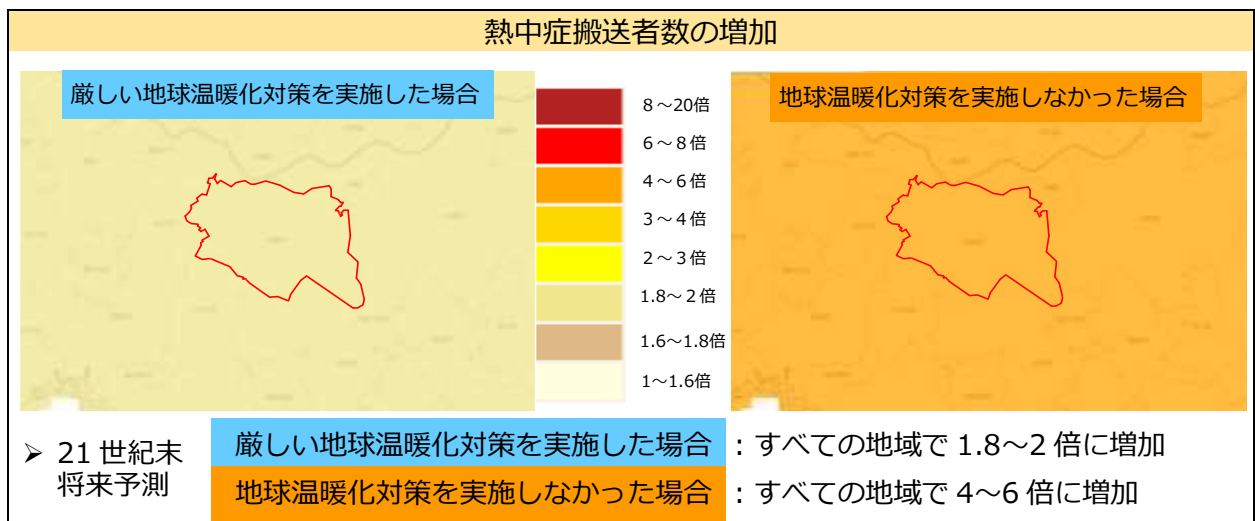
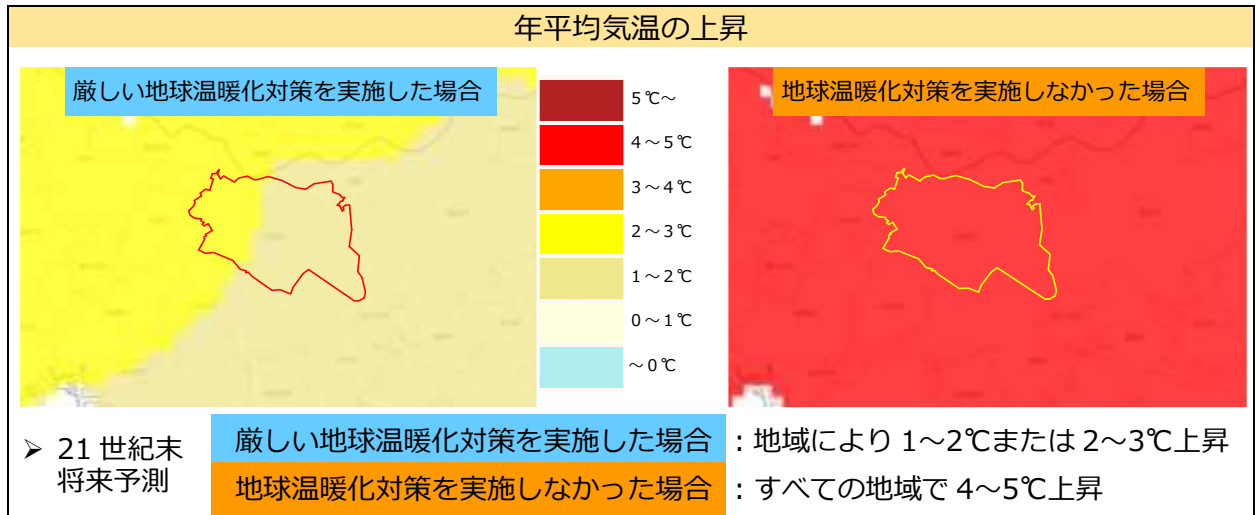
道路への倒木



電柱の倒壊

台風15号による市内の被害写真

②印西市の暮らしと気候変動 ～印西市でこれから起きること(予測)～



(注)以下の設定条件に基づく印西市の予測データ結果を示しています。

- ・ 厳しい地球温暖化対策を実施した場合：「RCP2.6 シナリオ (IPCC 第 5 次評価報告書より)」
 - ・ 地球温暖化対策を実施しなかった場合：「RCP8.5 シナリオ (IPCC 第 5 次評価報告書より)」
 - ・ データセット：S8 データ (環境省環境研究総合推進費 S-8「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」における気候予測結果を整理したもの。)
 - ・ 気候モデル：MIROC5 (日本の研究機関が開発した気候モデルで、日本を含むアジアの気候やモンスーン、梅雨前線などの再現性や将来変化の研究に用いられている。)
 - ・ 対象期間：基準期間 (1981～2000 年) と 21 世紀末 (2081～2100 年) との比較
- 出典：気候変動適応情報プラットフォーム 「気候変動の観測・予測データ」

6-2 地球温暖化対策の動向

(1) 国際的な地球温暖化対策の動向

国連は平成 4（1992）年に地球サミットを開催し、「持続可能な発展」という理念を取り入れた「リオ宣言」を採択、さらにその実現に向けた「アジェンダ 21」（具体的な行動計画）を策定しました。その際、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約）」が併せて採択され、同条約に基づき、平成 7（1995）年から毎年、気候変動枠組条約締約国会議（以下「締約国会議」という。）が開催されています。

地球温暖化について、初めて国際的な温室効果ガスの削減目標を定めたのは「京都議定書」（第一約束期間：2008 年～2012 年、第二約束期間：2013 年～2020 年）であり、平成 9（1997）年に京都で開催された第 3 回締約国会議（COP3）において採択されました。京都議定書では、先進国全体及び国別に温室効果ガスの削減目標を設定しており、日本は 1990 年比 6%の目標値に対して 8.4%の削減を達成しました。

京都議定書の期間後となる令和 3（2021）年以降の枠組みについては、平成 27（2015）年に開催された第 21 回締約国会議（COP21）において「パリ協定」が採択されました。パリ協定は先進国のみならず、発展途上国を含む初の全世界共通となる温室効果ガス削減目標を掲げており、21 世紀末における高い目標達成の実現に向け、各国では「低炭素化」よりも先の「脱炭素化」を目指す取組が加速化しています。

令和 3（2021）年に英国グラスゴーで開催された第 26 回締約国会議（COP26）では、最新の科学的知見に依拠しつつ、パリ協定の 1.5℃努力目標達成を踏まえ、今世紀半ばのカーボンニュートラル及びその経過点である令和 12（2030）年に向けて野心的な気候変動対策に取り組んでいく「グラスゴー気候合意」が決定されました。

地球温暖化に関する世界の動向

年	月	世界の動向
昭和 63 (1988)年	06 11	「カナダ・トロント会議」開催 「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」設置
平成 3 (1991)年	02	「第 1 回気候変動枠組条約交渉会議」開催
平成 4 (1992)年	06	環境と開発に関する国際連合会議(地球サミット)において「アジェンダ 21」採択 ⇒「気候変動枠組条約」も併せて採択（1994（平成 6）年 3 月に発効）
平成 7 (1995)年	03	「第 1 回締約国会議（COP1）」開催
平成 9 (1997)年	12	第 3 回締約国会議（COP3）において「京都議定書」採択 ⇒先進国における温室効果ガスの削減目標を設定
平成 22 (2010)年	09 12	「国連気候変動首脳会合」開催 第 16 回締約国会議（COP16）において「カンクン合意」決定
平成 24 (2012)年	12	（京都議定書第一約束期間終了）
平成 27 (2015)年	12	第 21 回締約国会議（COP21）において「パリ協定」採択
令和 3 (2021)年	11	第 26 回締約国会議（COP26）において「グラスゴー気候合意」決定

「京都議定書」及び「パリ協定」の概要

京都議定書

- 期間：第一約束期間 平成 20 (2008) 年～平成 24 (2012) 年
第二約束期間 平成 25 (2013) 年～令和 2 (2020) 年
- 目標：先進国全体の温室効果ガス排出量を 1990 年比少なくとも 5 %削減
その他、国別の温室効果ガス削減目標（日本 6%、EU8%、ドイツ 21%など）
- 問題点：中国など排出量が急速に増大している途上国は参加しなかったほか、最大の排出国であるアメリカ合衆国が批准しなかった

パリ協定

- 期間：令和 3 (2021) 年～
- 目標：世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする
21 世紀後半には温室効果ガス排出量と（森林などによる）吸収量のバランスをとる
- 特徴：発展途上国を含む条約締約国 196 か国と地域のすべてが公平に参加する

(2)国内における地球温暖化対策の動向

近年の国際動向を受け、日本でも「脱炭素化」に向けた温室効果ガス削減目標の見直しが行われました。

令和 3（2021）年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、地球温暖化対策の推進に関する法律の改正により基本理念として法定化された 2050 年カーボンニュートラルの実現に向け、令和 12（2030）年度の温室効果ガス排出量を平成 25（2013）年度から 46%削減することを中期目標として掲げ、さらに 50%の高みに向け挑戦を続けていくこととしています。

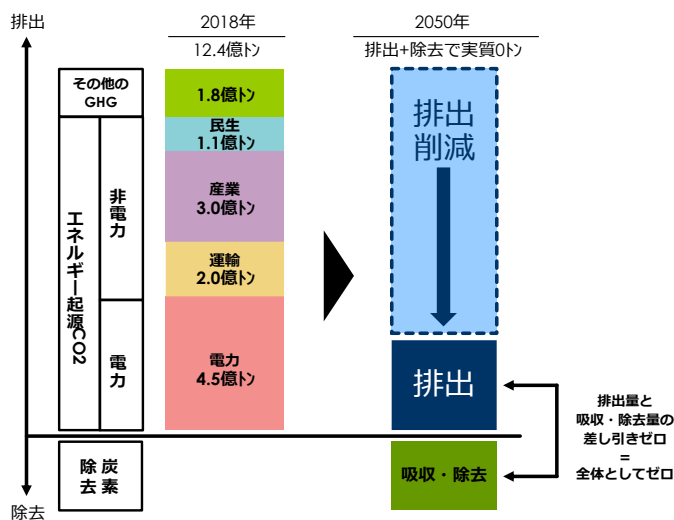
新たな削減目標の達成に向け、国では各種関連計画の見直しが急がれており、「再生可能エネルギーの主力電源化」や「脱炭素ライフスタイルへの転換」などの方針が掲げられています。

2050 年カーボンニュートラルの概要

政府は令和 2（2020）年 10 月に初めて「2050 年カーボンニュートラル」を目指すことを表明しました。

「我が国は、2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします」

- 日本が目指すカーボンニュートラルは、二酸化炭素に限らず、メタンや一酸化二窒素などすべての「温室効果ガス」を対象としています。
- 排出量について「全体としてゼロにする」とは、「排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにする」ことを指し、これが「ニュートラル（中立）」という用語に示されています。
- カーボンニュートラルの実現に向けて、まずは排出する温室効果ガスの総量を大幅に削減することが前提となります。
- 削減が難しい排出量を埋め合わせる「吸収」や「除去」は、例えば植林により光合成に使われる大気中の CO₂ の吸収量を増やすことや、CO₂ を回収して貯蔵する CCS*技術の活用などが考えられます。



2050 年カーボンニュートラルのイメージ

出典：経済産業省 資源エネルギー庁ホームページより作成

地球温暖化に関する国や県の動向

年度	国や県の動向
平成 2 (1990)年	■ 「地球温暖化防止行動計画」閣議決定
平成 5 (1993)年	■ 「千葉県地球環境保全行動計画」策定
平成 7 (1995)年	■ 「千葉県環境基本条例」を制定
平成 8 (1996)年	■ 「千葉県環境基本計画」を策定
平成 9 (1997)年	■ 「地球温暖化対策推進本部」を設置
平成 10 (1998)年	■ 「地球温暖化対策の推進に関する法律」制定
平成 12 (2000)年	■ 「千葉県地球温暖化防止計画」策定
平成 14 (2002)年	■ 「京都議定書」に批准
平成 18 (2006)年	■ 「千葉県地球温暖化防止計画」改定
平成 20 (2008)年	■ 「地球温暖化対策の推進に関する法律」改正を閣議決定 ^(注1)
平成 28 (2016)年	■ 「地球温暖化対策計画」閣議決定 ^(注2)
	■ 「千葉県地球温暖化対策実行計画」策定
平成 30 (2018)年	■ 「気候変動適応法」公布 ^(注3)
	■ 「気候変動適応計画」閣議決定
令和 2 (2020)年	■ 2050年カーボンニュートラルを表明 ^(注4)
令和 3 (2021)年	■ 「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ宣言」を表明
	■ 「地球温暖化対策の推進に関する法律」改正を閣議決定 ^(注5)
	■ 2030年の温室効果ガス排出量の削減目標「2013年度比46%削減」表明 「地球温暖化対策計画」改訂 ^(注6)

■ 日本の動き ■ 千葉県の動き

国や県の動向のポイント

(注1)都道府県、政令市、中核市、特例市以外の市町村についても「地方公共団体実行計画」の策定が努力義務化

(注2)国全体の温室効果ガス排出量の削減目標として「2030年までに2013年度比26.0%削減」(2050年は80%削減)が明示

(注3)都道府県及び市町村は「地域気候変動適応計画」の策定が努力義務化

(注4)国全体の2050年における温室効果ガス排出量の削減目標について、「2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロ」とする引き上げが明示

(注5)市町村は、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業(地域脱炭素化促進事業)に係る促進区域や環境配慮、地域貢献に関する方針などを定めることが努力義務化

(注6)国全体の温室効果ガスの削減目標として「2030年までに2013年度比46%削減、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」ことが明示

(3) 印西市の方向性

地球温暖化による気温上昇、またそれに伴う気候変動の影響は本市においても例外ではなく、近年の国内外の動向を踏まえた上で、地球温暖化対策を進める必要があります。

そのため、本市においては、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの利用促進、環境に配慮したまちづくりの推進による「地球温暖化の進行を抑制する取組（緩和策）」を行うとともに、緩和策を実施しても避けることができない気候変動の影響に対して、地域特性を踏まえた「気候変動の影響を回避・軽減する取組（適応策）」を、市民・事業者・行政が一体となって地球温暖化対策に取り組んでいきます。

The infographic is titled "2つの気候変動対策" (Two Climate Change Countermeasures). It is divided into two main sections: "緩和とは？原因を少なく" (Mitigation: Reducing causes) and "適応とは？影響に備える" (Adaptation: Preparing for impacts). A central globe icon is labeled "2つの気候変動対策".

緩和 (Mitigation): 原因を少なく. Examples include: 節電・省エネ (Energy saving), エコカーの普及 (Popularization of eco-cars), 再生可能エネルギーの活用 (Use of renewable energy), and 森林を増やす (Increasing forests). The goal is to reduce greenhouse gas emissions (温室効果ガスを減らす).

適応 (Adaptation): 影響に備える. Examples include: 感染症予防のため虫刺されに注意 (Precautions against insect bites for infection prevention), 熱中症予防 (Heatstroke prevention), 災害に備える (Preparation for disasters), 水利用の工夫 (Water-saving techniques), and 高温でも育つ農作物の品種開発や栽培 (Development and cultivation of crop varieties that grow in high temperatures).

Text boxes:

- Climate change mitigation is important to avoid impacts on human society and nature. To do this, it is important to reduce greenhouse gas emissions and suppress climate change as much as possible (mitigation).
- Even if mitigation is implemented to the maximum, it is important to reduce the damage and improve life so that it is possible to live with the impacts of climate change that cannot be avoided (adaptation).

緩和策と適応策

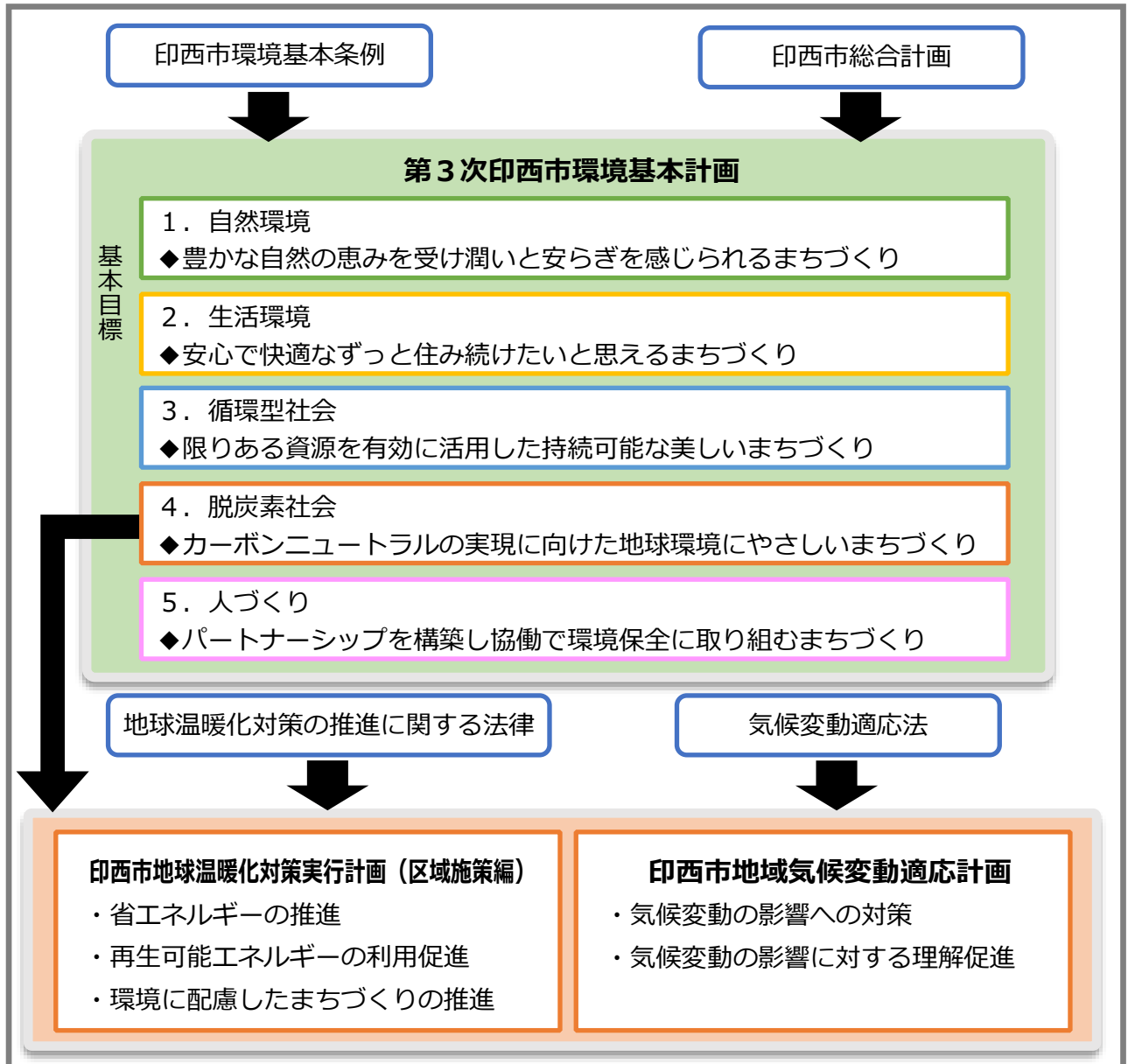
出典：気候変動適応情報プラットフォーム

6-3 計画の基本的な考え方

(1) 計画の位置づけ

本章は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第 21 条に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び「気候変動適応法」第 12 条に基づく「地域気候変動適応計画」に必要な事項を定めるものであり、本章の内容をもって地球温暖化対策に係る計画として位置づけます。

印西市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）及び印西市地域気候変動適応計画の位置づけ



(2) 計画の期間

「第3次印西市環境基本計画」との整合性を図り、計画期間は令和 4（2022）年度から令和 13（2031）年度までの 10 年間とします。

なお、計画の基準年度と目標年度については、国の「地球温暖化対策計画」における基準年度及び中期目標と整合を図る理由から、それぞれ平成 25（2013）年度と令和 12（2030）年度とします。

(3)計画の対象

対象区域は、本市全域とします。

対象とする温室効果ガスは、「地球温暖化対策の推進に関する法律」において定められている以下の7ガスのうち、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）とし、市内に発生源がほぼない4ガスは除外します。

温室効果ガスの種類と主な排出活動

温室効果ガスの種類		地球温暖化係数	主な排出活動
二酸化炭素（CO ₂ ）	エネルギー起源 CO ₂	1	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源 CO ₂		工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン（CH ₄ ）		25	工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素（N ₂ O）		298	工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作における肥料の使用、家畜の排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）		1,430 など	クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空気調和機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としての HFCs の使用
パーフルオロカーボン類（PFCs）		7,390 など	アルミニウムの製造、PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用
六ふっ化硫黄（SF ₆ ）		22,800	マグネシウム合金の製造、SF ₆ の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素（NF ₃ ）		17,200	NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

出典：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル 算定手法編 Ver. 1.1

地球温暖化係数とは

温室効果ガスの種類により「温暖化する能力」の強さは異なり、二酸化炭素を 1 として各温室効果ガスの能力の強さを表したものを「地球温暖化係数」（GWP：Global Warming Potential）と呼びます。

つまり、地球温暖化係数が 22,800 の六ふっ化硫黄は、温暖化する能力が二酸化炭素の 22,800 倍であり、少量でも大きな影響を及ぼします。

地球温暖化対策では、排出量が最も多い二酸化炭素を減らすのはもちろんのこと、併せて地球温暖化係数の大きいその他ガスを削減していくことが重要です。

対象とする温室効果ガスの部門・分野は本市の地域特性を踏まえて以下のとおりとします。

温室効果ガスの部門・分野

ガス種	部門・分野		説明
エネルギー起源 CO ₂	産業部門	農林水産業	農林水産業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。
		建設業・鉱業	建設業・鉱業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。
		製造業	製造業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。
	業務その他部門		事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出。
	家庭部門		家庭におけるエネルギー消費に伴う排出。
	運輸部門	自動車	自動車（貨物・旅客）におけるエネルギー消費に伴う排出。
鉄道		鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出。	
エネルギー起源 CO ₂ 以外のガス	廃棄物分野	焼却処分	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。 【非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O】
		埋立処分	廃棄物の埋立処分に伴い発生する排出。【CH ₄ 】
		排水処理	排水処理に伴い発生する排出。【CH ₄ 、N ₂ O】
	農業分野	耕作	水田からの排出及び耕地における肥料の使用による排出。 【CH ₄ 、N ₂ O】
		農業廃棄物	農業廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。【CH ₄ 、N ₂ O】

参考：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル 算定手法編 Ver. 1.1

エネルギー起源 CO₂ を削減するには

温室効果ガス排出量のうち 8 割以上を占めるエネルギー起源 CO₂ を削減するヒントは、以下の式に示されています。

$$\begin{array}{ccccccc}
 \textcircled{1} & & \textcircled{2} & & \textcircled{3} & & \textcircled{4} \\
 \text{CO}_2\text{排出量} & & \text{エネルギー消費量} & & \text{GDP} & & \text{人口} \\
 \hline
 & \times & & \times & & \times & \\
 \text{エネルギー消費量} & & \text{GDP} & & \text{人口} & & \\
 \hline
 \text{エネルギー消費} & & \text{経済活動の} & & \text{人口1人当たりの} & & \\
 \text{当たりのCO}_2\text{排出量} & & \text{エネルギー効率} & & \text{経済水準} & &
 \end{array}$$

式によると、エネルギー起源 CO₂ を削減するには、以下の方法で①、②、③のいずれかを低くすることが考えられます。

- ①の値を低くする…エネルギー供給の低炭素化（従来の石炭・石油から、ガスのような低炭素な燃料へ転換していくこと）
- ②の値を低くする…省エネルギー化を進める
- ③の値を低くする…経済活動量の低減を進める

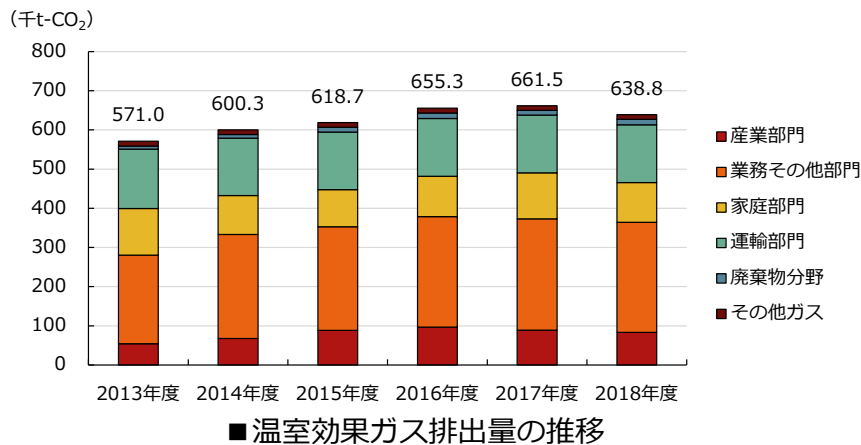
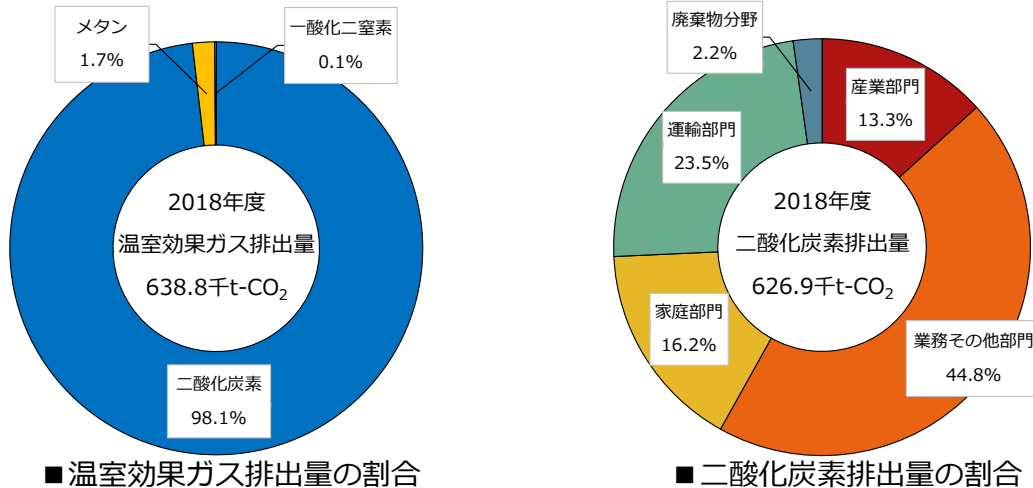
しかし、経済的な成長（③×④）は確保することが望ましいため、そのためにはエネルギー供給の低炭素化や省エネルギー化を進めることが重要となります。

(1) 温室効果ガス排出状況

本市の平成 30 (2018) 年度における温室効果ガス排出量は、638.8 千 t-CO₂であり、基準年度の平成 25 (2013) 年度と比較して 67.8 千 t-CO₂ (11.9%) 増加しています。

温室効果ガス排出量をガス種別にみると、総排出量の 98.1%を二酸化炭素が占め、次いでメタンが 1.7%、一酸化二窒素が 0.1%でした。

また、二酸化炭素排出量の内訳は、業務その他部門が 44.8%と一番割合が大きく、次いで運輸部門が 23.5%、家庭部門が 16.2%、産業部門が 13.3%となっています。

(単位：千 t-CO₂)

部門・分野		2013年度 (基準年度)	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	基準年度比 増減量
二酸化炭素	産業部門	54.3	68.0	88.2	96.7	88.9	83.4	+29.2
	業務その他部門	225.9	265.2	264.4	282.0	284.1	280.9	+54.9
	家庭部門	119.0	99.5	94.9	102.9	117.5	101.4	-17.6
	運輸部門	151.5	146.3	146.9	147.6	147.5	147.3	-4.2
	廃棄物分野	7.9	9.0	12.3	14.1	11.7	13.9	+6.0
小計		558.7	588.0	606.7	643.3	649.6	626.9	+68.3
メタン		11.5	11.5	11.3	11.3	11.1	11.1	-0.4
一酸化二窒素		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	-0.0
総合計		571.0	600.3	618.7	655.3	661.5	638.8	+67.8
基準年度比増減量		—	+29.4	+47.8	+84.4	+90.5	+67.8	—
基準年度比増減率		—	+5.1%	+8.4%	+14.8%	+15.9%	+11.9%	—

(注)四捨五入のために計が合わないことがあります。

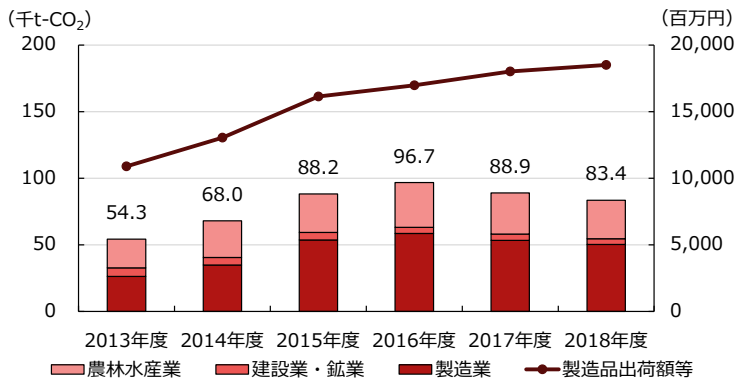
(2)部門別の温室効果ガス排出量の推移

①産業部門(エネルギー起源CO₂)

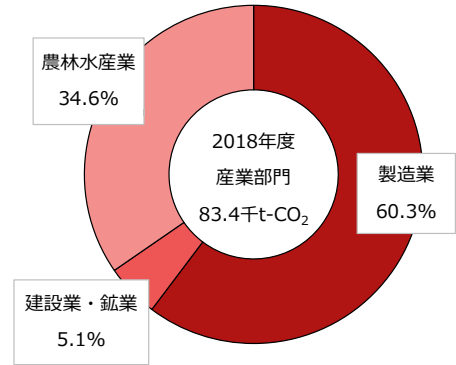
産業部門の二酸化炭素排出量は、平成25(2013)年度の54.3千t-CO₂から平成30(2018)年度の83.4千t-CO₂に増加しています。

平成30(2018)年度における業種別の内訳は製造業が60.3%と一番割合が大きく、次いで農林水産業が34.6%、建設業・鉱業が5.1%となっています。

本市の製造業製造品出荷額等は増加傾向にあることから、産業部門における二酸化炭素排出量が基準年度と比較して増加したことが考えられます。



■産業部門における二酸化炭素排出量の推移



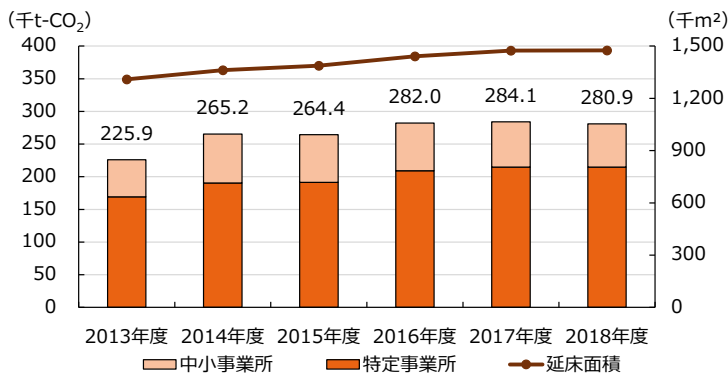
■業種別の排出量内訳

②業務その他部門(エネルギー起源CO₂)

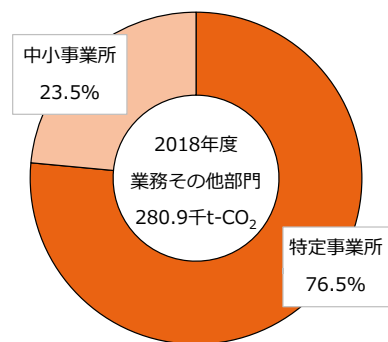
業務その他部門の二酸化炭素排出量は、平成25(2013)年度の225.9千t-CO₂から平成30(2018)年度の280.9千t-CO₂に増加しています。

平成30(2018)年度における事業所規模別の内訳は特定事業所が76.5%、中小事業所が23.5%となっており、特定事業所からの排出量が多くを占めています。

本市の延床面積は増加傾向にあることから、業務その他部門における二酸化炭素排出量が基準年度と比較して増加したことが考えられます。



■業務その他部門における二酸化炭素排出量の推移

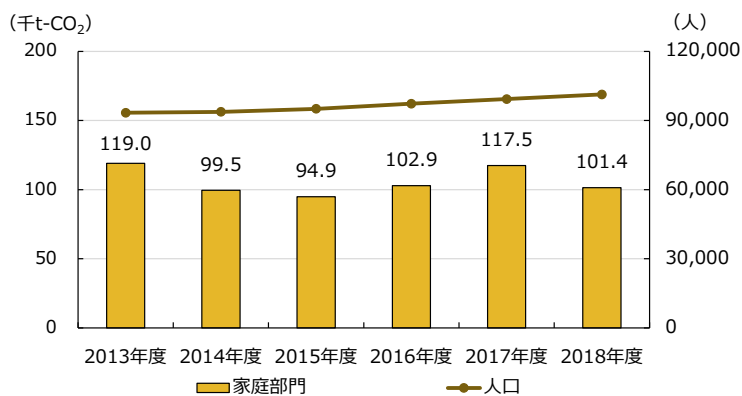


■事業所規模別の排出量内訳

③家庭部門（エネルギー起源 CO₂）

家庭部門の二酸化炭素排出量は、平成 25(2013)年度の 119.0 千 t-CO₂から平成 30(2018)年度の 101.4 千 t-CO₂に減少しています。

本市の人口は増加傾向にあるものの、電気の二酸化炭素排出係数の低減や再生可能エネルギー発電設備・省エネルギー設備の普及などの要因により、家庭部門における二酸化炭素排出量が基準年度と比較して減少したことが考えられます。



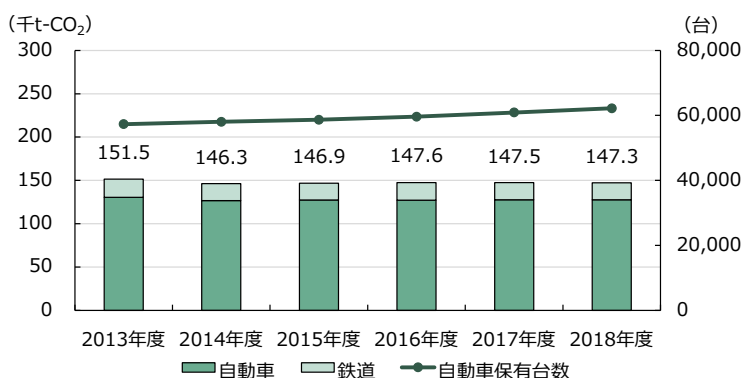
■ 家庭部門における二酸化炭素排出量の推移

④運輸部門（エネルギー起源 CO₂）

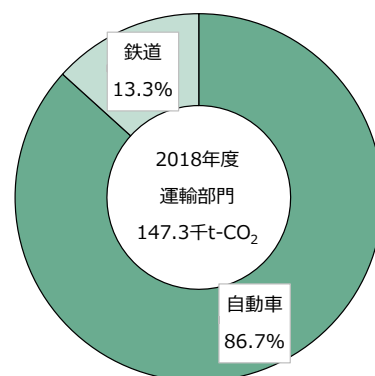
運輸部門の二酸化炭素排出量は、平成 25(2013)年度の 151.5 千 t-CO₂から平成 30(2018)年度の 147.3 千 t-CO₂に減少しています。

平成 30(2018)年度における用途別の内訳は自動車 が 86.7%、鉄道が 13.3%となっており、自動車からの排出量が多くを占めています。

本市の自動車保有台数は増加傾向にあるものの、自動車の燃費向上や次世代自動車の普及、エコドライブの普及などの要因により、運輸部門の二酸化炭素排出量が基準年度と比較して減少したことが考えられます。



■ 運輸部門における二酸化炭素排出量の推移



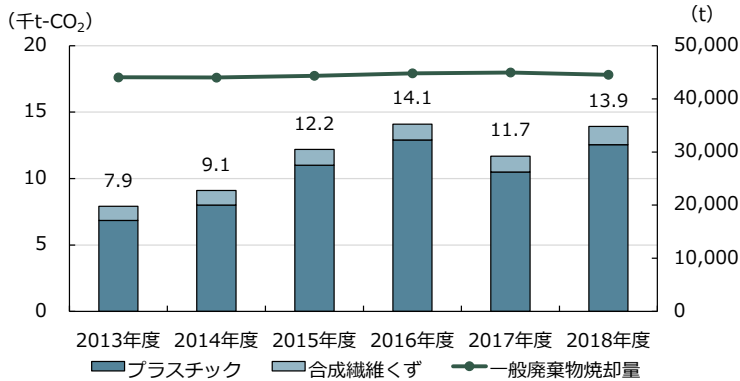
■ 用途別の排出量内訳

⑤ 廃棄物分野（非エネルギー起源 CO₂）

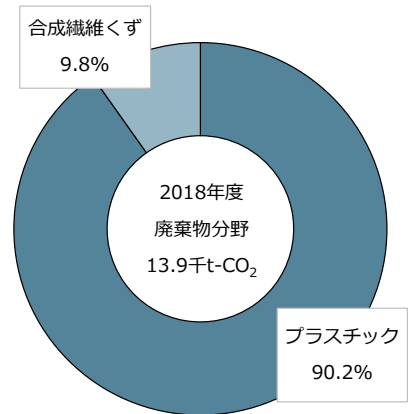
生ごみや紙くずなどのバイオマスの焼却に伴う排出は、植物により大気中から一度吸収された二酸化炭素が再び大気中に排出されるものであり、カーボンバランスは一定であると考えられるため、廃棄物分野（非エネルギー起源 CO₂）では一般廃棄物中に含まれる化石燃料由来のごみ（プラスチック、合成繊維くず）の焼却に伴う排出を算定しています。

廃棄物分野の二酸化炭素排出量は、平成 25(2013)年度の 7.9 千 t-CO₂から平成 30(2018)年度の 13.9 千 t-CO₂に増加しています。

本市の一般廃棄物焼却量は増加傾向にあり、それに伴う化石燃料由来のごみの焼却量の増加により、廃棄物分野の二酸化炭素排出量が基準年度と比較して増加したことが考えられます。



■ 廃棄物分野における二酸化炭素排出量の推移



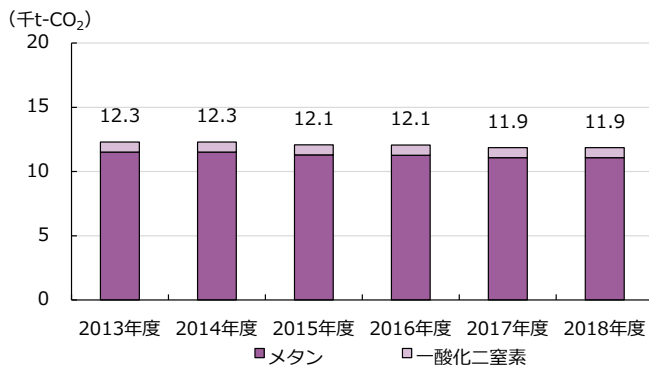
■ 廃棄物種別の排出量内訳

⑥ その他ガス（メタン、一酸化二窒素）

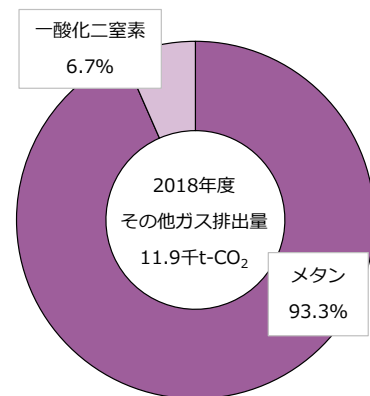
その他ガス排出量は、平成 25(2013)年度の 12.3 千 t-CO₂から平成 30(2018)年度の 11.9 千 t-CO₂に減少しています。

平成 30(2018)年度におけるガス種別の内訳はメタンが 93.3%、一酸化二窒素が 6.7%を占めています。

本市の水稻・耕地作付面積は減少傾向にあることから、農業分野のメタンの排出量が基準年度と比較して減少したことが考えられます。



■ その他ガス排出量の推移



■ ガス種別の排出量内訳

(1) 温室効果ガス排出量の将来推計

① 現状維持ケースにおける温室効果ガス排出量

将来的に見込まれる温室効果ガスの排出状況を考慮するために、今後の追加的な地球温暖化対策を見込まないまま推移した場合に当たる**現状維持ケース (BAU)**※の温室効果ガス排出量を推計します。温室効果ガス排出量と相関のある人口や各部門と関連が深いと考えられる指標などを活動量として設定し、直近年度における温室効果ガス排出量に活動量の変化率を乗じることで推計します。

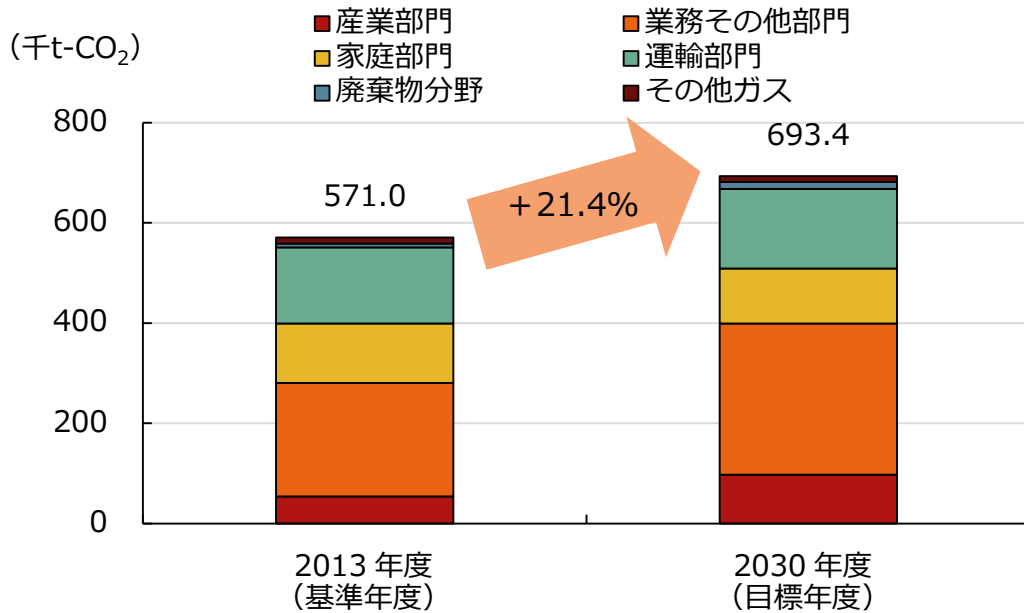
$$\begin{aligned} \text{現状維持ケース排出量} &= \text{直近年度の温室効果ガス排出量} \times \text{活動量の変化率} \\ \text{活動量の変化率} &= \frac{\text{対象年度における活動量の推計値}}{\text{直近年度における活動量}} \end{aligned}$$

■ 現状維持ケース (BAU) の推計における基本事項

ガス種	部門・分野		活動量指標	推計手法
エネルギー 起源 CO ₂	産業 部門	農林水産業	就業者数	現状年度（平成 30（2018）年度）の値で推移するものとして推計
		建設業・鉱業	就業者数	現状年度（平成 30（2018）年度）の値で推移するものとして推計
		製造業	製造品出荷額等	過去の実績値の回帰分析により推計
	業務その他部門		延床面積	過去の実績値の回帰分析により推計
	家庭部門		人口	印西市総合計画における将来人口などの見通しの推計値を利用
	運輸 部門	自動車	人口	人口と同様に推移するものとして推計
鉄道		人口	人口と同様に推移するものとして推計	
エネルギー 起源 CO ₂ 以 外のガス	廃棄物分野		一般廃棄物焼却量	過去の実績値の回帰分析により推計
	農業分野		水稲作付面積	過去の実績値の回帰分析により推計

(注)「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール（環境省）を使用し算定した。

今後、新たな地球温暖化対策が講じられず、現状の対策のままで推移した場合、令和 12 (2030) 年度における現状維持ケース (BAU) の温室効果ガス排出量は 693.4 千 t-CO₂ となり、基準年度である平成 25 (2013) 年度と比較して 122.4 千 t-CO₂ (21.4%) の増加が見込まれます。



■ 現状維持ケース (BAU) の推計結果

種別	部門・分野	2013 年度 (基準年度)	2030 年度 (現状維持ケース)
エネルギー起源 CO ₂	農林水産業	21.7	28.9
	建設業・鉱業	6.4	4.3
	製造業	26.2	64.2
	産業部門	54.3	97.4
	業務その他部門	225.9	301.9
	家庭部門	119.0	109.4
	自動車	130.4	137.8
	鉄道	21.1	21.1
	運輸部門	151.5	158.9
	小計	550.7	667.6
エネルギー起源 CO ₂ 以外のガス	廃棄物分野	8.4	14.6
	農業分野	11.9	11.1
	小計	20.2	25.7
温室効果ガス	合計	571.0	693.4
増減量		—	+122.4

(注)合計値は、端数処理により合計値と一致しない場合がある。

②電気の二酸化炭素排出係数の低減による削減見込量

電気の二酸化炭素排出係数は、温室効果ガス排出量に大きく影響を及ぼす項目の一つです。「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」では、令和12(2030)年度の国全体の電気の二酸化炭素排出係数の目標値は0.25kg-CO₂/kWhとされています。

本市で使用される電気の二酸化炭素排出係数についても同様に、現状年度の排出係数0.468kg-CO₂/kWhから0.25kg-CO₂/kWhに低減した場合、令和12(2030)年度において134.9千t-CO₂の削減が見込まれます。

■電気の使用に伴う温室効果ガス排出量

部 門 (電気を使用 する部門のみ)	①	②	③ = (①×②)		④	⑤ = (③-④)
	現状維持 ケース (千 t-CO ₂)	電力 比率	電気の使用に伴う 2030 年度温 室効果ガス排出量(千 t-CO ₂)		削減見込量 (千 t-CO ₂)	
		現状の係数	係数低減後			
農林水産業	28.9	24.1%	7.0	3.7	3.2	
建設業・鉱業	4.3	31.5%	1.3	0.7	0.6	
製造業	64.2	22.1%	14.2	7.6	6.6	
産業部門計	97.4	36.4%	22.5	12.0	10.5	
業務その他部門	301.9	56.3%	170.0	90.8	79.2	
家庭部門	109.4	69.4%	76.0	40.6	35.4	
運輸部門(鉄道)	21.1	100.0%	21.1	11.3	9.8	
合 計	529.8	—	289.6	154.7	134.9	

(注)合計値は、端数処理により合計値と一致しない場合がある。

(注)①から⑤の数値の説明は以下のとおりである。

- ①：現状維持ケース(BAU)の2030年度の温室効果ガス排出量
- ②：①の排出量のうち、電気の使用により排出される温室効果ガスの割合
- ③：電気の使用による2030年度の温室効果ガス排出量(現状年度の電気排出係数0.468kg-CO₂/kWhを使用)
- ④：電気の使用による2030年度の温室効果ガス排出量(2030年度目標の電気排出係数0.25kg-CO₂/kWh)
- ⑤：電気の排出係数の低減により見込まれる削減量

③国などと連携して進める対策による削減見込量

国の「地球温暖化対策計画」(令和3(2021)年10月)に基づき、国が地方公共団体や事業者などと連携して進める各種対策による温室効果ガスの削減見込量を推計しました。

その結果、令和12(2030)年までに約162.7千t-CO₂の削減見込量が見込まれます。

■国などと連携して進める対策による削減見込量

部門	対策内容	削減見込量 (千t-CO ₂)
産業部門	省エネルギー性能の高い設備・機器などの導入促進	2.1
	業種間連携省エネルギーの取組推進	0.2
	FEMSを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	0.7
業務その他部門	建築物の省エネルギー化	11.0
	高効率な省エネルギー機器の普及	-0.8
	トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	7.6
	BEMSの活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	4.7
	脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.1
家庭部門	住宅の省エネルギー化	4.8
	高効率な省エネルギー機器の普及	4.6
	トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	2.6
	HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や省エネルギー情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	4.6
	脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.2
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善	18.5
	道路交通流対策	2.5
	環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化	0.3
	公共交通機関及び自転車の利用促進	1.2
	トラック輸送の効率化、共同輸配送の推進	6.7
	モーダルシフトの推進	2.8
	脱炭素型ライフスタイルへの転換	5.5
廃棄物分野	廃棄物処理における取組	3.8
横断的施策	再生可能エネルギーの最大限の導入	78.8
	食品ロス対策	0.2
合 計		162.7

(注)業務その他部門における高効率な省エネルギー機器の普及は、電気の二酸化炭素排出係数の変動の影響により現状年度の削減見込量を下回ります。

(注)削減見込量は、端数処理の関係から合計と一致しない場合があります。

(2) 温室効果ガス排出量の削減目標

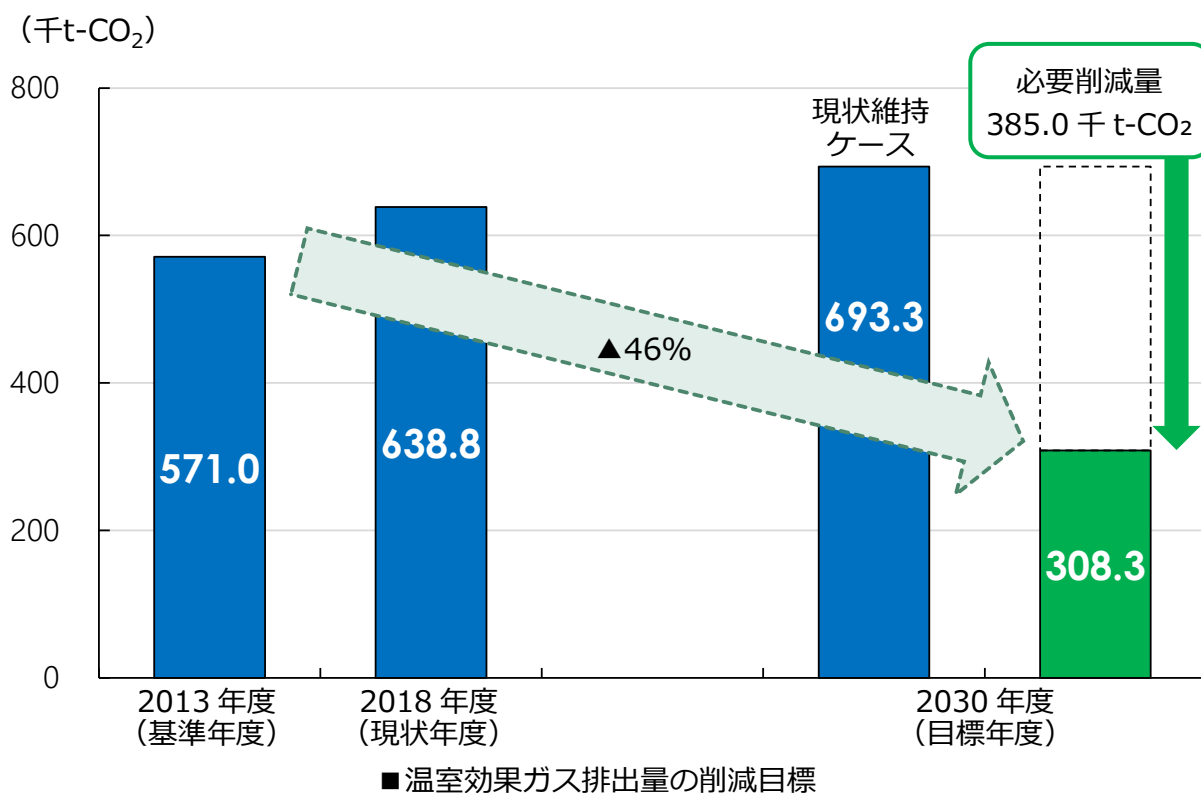
国は、「地球温暖化対策計画」において、令和 12（2030）年度における温室効果ガス排出量を平成 25（2013）年度比で 46%削減する中期目標を掲げています。

本市においても、国と同様に令和 12（2030）年度までに平成 25（2013）年度比 46%削減を目指すこととします。

また、令和 12（2030）年度以降についても、国の 2050 年カーボンニュートラル表明や県の 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ宣言などを踏まえ、更なる温室効果ガス排出量の削減に向けた取組を推進していきます。

温室効果ガス排出量の削減目標

令和 12（2030）年度までに平成 25（2013）年度比で **46%** 削減



■ 温室効果ガス排出量の削減目標

区分	項目	温室効果ガス 排出量 (千 t-CO ₂)	増減率
基準年度	平成 25 (2013) 年度 排出量	571.0	—
目標年度	増減量		
	現状維持ケース	+122.4	+21.4%
	電気の二酸化炭素排出係数の低減	-134.9	-23.6%
	国などと連携して進める対策	-162.7	-28.5%
	削減目標の達成に向けた取組(緩和策)	-87.7	-15.4%
	令和 12 (2030) 年度 排出量	308.1	-46.0%

本市では東京都心や成田国際空港へのアクセスなどの地理的優位性から、大型商業施設や物流の拠点施設、データセンターなどの企業進出が進み、今後 10 年間に於いて、特に業務その他部門における電気使用量が急激に増加することが見込まれています。

一方で、それら企業の事業活動において、太陽光や風力、水力発電などの再生可能エネルギー由来の電気や熱が使用される場合は、市域の温室効果ガス排出量に影響を与えないことも考えられます。

したがって、進行管理においては、「**温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度***」を活用し、温室効果ガスを多量に排出する者(特定事業所)の排出量の実績値を用いることで、市域の温室効果ガス排出量を注視するとともに、特定事業所に対しては、必要に応じて再生可能エネルギーへの転換を促すなど、削減目標の達成に向けた取組を推進していきます。

6-6 削減目標の達成に向けた取組(緩和策)

(1) 緩和策の方針

温室効果ガス排出量削減目標の達成に向けて、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの利用促進、環境に配慮したまちづくりの推進に取り組めます。

なお、緩和策の方針は本計画の基本目標4「カーボンニュートラルの実現に向けた地球環境にやさしいまちづくり」における個別目標1「温室効果ガスの排出抑制」の施策に基づきます。

(2) 緩和策の内容

省エネルギーの推進

建築物の省エネルギー化	担当課
○エネルギー効率の高い住宅用省エネルギー設備に対して補助金を交付し、導入支援を行います。	環境保全課
○建物の省エネルギー化や ZEH・ZEB の普及に向け、新築・改修におけるメリットや補助制度について市民・事業者へ情報提供を行います。	環境保全課

省エネルギー性能の高い設備・機器などの導入促進	担当課
○家庭や事業所における省エネルギー性能の高い設備・機器の普及に向けた情報提供を行います。	環境保全課

徹底的なエネルギー管理の実施	担当課
○家庭で使うエネルギーの管理システムである HEMS・スマートメーター*・スマートホームデバイス*などについての情報提供を通じて、家庭における徹底的なエネルギー管理の実施を促進します。	環境保全課
○ビルや工場において効率的なエネルギーマネジメントが実施されるよう、BEMS や FEMS* などについて調査・研究するとともに、普及に向けた情報提供を行います。	環境保全課

エコライフの普及・促進	担当課
○COOL CHOICE や環境家計簿*の普及啓発により、環境負荷の少ないライフスタイルへの転換を促進します。	環境保全課
○家庭や事業所におけるグリーンカーテンの設置を促進します。	環境保全課

再生可能エネルギーの利用促進

家庭・事業所における再生可能エネルギーの利用促進	担当課
○再生可能エネルギー由来の電力の利用を促進するため、市民・事業者に対しエネルギー転換に関する情報提供を行います。	環境保全課
○再生可能エネルギーと併設する蓄電設備に対する補助により、家庭におけるエネルギーの自家消費を促進します。	環境保全課
バイオマス・その他未利用エネルギーの活用促進	担当課
○間伐材や剪定枝、竹材など、木質バイオマス燃料の利用に関する情報収集を行い、 バイオマスエネルギー* の活用に向けた調査・研究を行います。	農政課 環境保全課
○次期中間処理施設整備事業に伴い、ごみ処理の過程から発生する未利用エネルギーを新たなエネルギー源として活用するため、関係機関と協議・検討していきます。	クリーン推進課 環境保全課
再生可能エネルギーの地産地消の推進	担当課
○再生可能エネルギーの地産地消につながる仕組みづくりに向けて、調査・研究を行います。	環境保全課

環境に配慮したまちづくりの推進

公共交通と自転車・徒歩利用の促進	担当課
○市民が利用しやすい交通環境の整備に向け、路線バスの利用促進を行うとともに、交通不便地域におけるふれあいバスやデマンド交通の充実を図り、市民ニーズや地域の状況に応じた移動手段を、事業者、関係機関及び行政が協力のもと確保できるよう検討していきます。	交通政策課
○安全に歩行できる環境の整備に向け、歩道の適正な管理に努めます。	土木管理課
○自家用車から公共交通や自転車などへの転換につながるよう、利用環境の整備を行うとともに、 シェアサイクル *の普及に向けた調査・研究を行います。	環境保全課 関係各課

モビリティの低炭素シフト	担当課
○環境負荷の少ない次世代自動車の普及に向けて、電気自動車や燃料電池自動車、 V2H *などの導入支援を検討します。	環境保全課
○自動車利用における環境負荷を低減するため、カーシェアリングなど新しい交通手段について調査・研究するとともに、普及に向けた情報提供を行います。	環境保全課
○加減速の少ない運転やアイドリングストップなどのエコドライブの普及啓発に努めます。	環境保全課

持続可能な脱炭素型の地域づくりへの転換	担当課
○豊かな自然環境を保全・活用するとともに、拠点となるエリアにその特性に応じた都市機能を集積し、公共交通によるネットワークを形成することで、地域のエネルギー効率の向上や環境負荷の低減を図ります。	環境保全課 都市計画課 交通政策課

廃棄物処理における取組の推進	担当課
○ごみの発生抑制やごみの分別・リユース・リサイクルにより、廃棄物処理に伴う二酸化炭素排出量を削減します。	クリーン推進課

森林の保全・緑化の促進	担当課
○谷津と台地を中心とした里山の保全や緑化の促進により、二酸化炭素の吸収源である緑を保全・創出します。	環境保全課 関係各課

6-7 気候変動の影響を回避・軽減する取組(適応策)

(1) 印西市における気候変動影響評価

気候変動の影響は、地域の特性によって大きく異なるため、地域の実情に応じた施策を計画に基づいて展開することが重要となっています。

国の気候変動影響評価報告書では、科学的知見に基づき「農業・林業・水産業」「水環境・水資源」「自然生態系」「自然災害・沿岸域」「健康」「産業・経済活動」「国民生活・都市生活」の7つの分野を対象として、「重大性」「緊急性」「確信度」の3つの観点から気候変動が与える影響について評価しています。

本市における気候変動影響予測については、国の「気候変動影響評価報告書」をもとに、市に適さない情報を除き、本市において気候変動による影響が既に生じている、または今後生じる可能性がある分野・項目について、整理しました。

■ 国の気候変動による影響評価の視点

重大性：影響の程度・発生可能性・回復の困難さ・持続的な脆弱性や規模の観点で判断されています。

緊急性：影響が発現する時期や、適応の着手・重要な意思決定が必要な時期の観点で判断されています。

確信度：証拠の種類、量、質、整合性、専門家の見解の一致の観点で判断されています。

■ 印西市における気候変動の影響評価

分野	大項目	小項目	国の評価		
			重大性	緊急性	確信度
農業・林業	農業	水稲	○	○	○
		野菜等	◇	○	△
		果樹	○	○	○
		麦・大豆・飼料作物等	○	△	△
		畜産	○	○	△
		病害虫・雑草等	○	○	○
		農業生産基盤	○	○	○
		食糧需給	◇	△	○
	林業	木材生産（人工林等）	○	○	△
		特用林産物（きのこ類等）	○	○	△
水環境・水資源	水環境	湖沼	○	△	△
		河川	◇	△	□
	水資源	水供給（地表水）	○	○	○
		水供給（地下水）	○	△	△
自然生態系	陸域生態系	自然林・二次林	○	○	○
		里地・里山生態系	◇	○	□
		人工林	○	○	△
	淡水生態系	湖沼	○	△	□
		河川	○	△	□
	その他	生物季節	◇	○	○
		分布・個体群の移動（在来種）	○	○	○
分布・個体群の移動（外来種）		○	○	△	
自然災害・沿岸域	河川	洪水	○	○	○
		内水	○	○	○
	山地	土石流・地すべり等	○	○	○
	その他	強風等	○	○	△
健康	暑熱	死亡リスク等	○	○	○
		熱中症等	○	○	○
	感染症	節足動物媒介感染症	○	○	△
国民生活・都市生活	ライフライン等	水道、交通等	○	○	○
	その他	暑熱による生活への影響等	○	○	○

(注)凡例は以下の通りです。

【重大性】○：特に重大な影響が認められる、◇：影響が認められる

【緊急性】○：高い、△：中程度、□：低い

【確信度】○：高い、△：中程度、□：低い

(出典 環境省)

(2)適応策の方針

本市において既に起きている、または今後予測される気候変動による影響を回避・軽減するため、気候変動の影響への対策、気候変動の影響に対する理解促進に取り組みます。

なお、適応策の方針は本計画の基本目標4「カーボンニュートラルの実現に向けた地球環境にやさしいまちづくり」における個別目標2「気候変動への適応」の施策に基づきます。

(3)適応策の内容

気候変動の影響への対策

農業・林業	担当課
○気候変動による農作物への影響に関する情報収集に努めます。	農政課
○日照不足、高温といった気象条件や、自然災害に対する管理・技術対策、病虫害発生予報などについて農業者へ周知します。	農政課
水環境・水資源	担当課
○「公共下水道計画」に基づき、下水道雨水幹線などの雨水排水施設を計画的に整備します。	下水道課
○気候の変動により河川水質に変化が生じる可能性があるため、河川や地下水などの水質調査を引き続き実施します。	環境保全課
自然生態系	担当課
○気候変動に伴う外来生物の定着による在来生物への影響を把握するため、市民・市民団体などからの情報収集に努めるとともに、外来生物の防除に関する啓発を行います。	環境保全課
自然災害・沿岸域	担当課
○自主防災組織の結成促進やハザードマップの周知、防災情報の提供などにより、災害時の地域防災力強化や被害軽減を図ります。	防災課
○農地が雨水を貯留し洪水被害を軽減するグリーンインフラとしての機能を発揮できるよう耕作放棄地・休耕田の発生抑制に努めます。	環境保全課 農政課
健康	担当課
○市の広報紙やホームページなどで熱中症の注意喚起や熱中症対策に関する情報提供を行います。	健康増進課
国民生活・都市生活	担当課
○ヒートアイランドによる暑熱を回避する空間として、都市公園をはじめとする街中の緑を適正に管理します。	都市整備課 関係各課

気候変動の影響に対する理解促進

分野横断的な取組	担当課
○市民や事業者、研究機関などと連携し、本市における気候変動の影響に関連する情報を継続して収集し、最新の科学的知見とあわせて市民・事業者へ情報提供を行います。	環境保全課 関係各課