

第三期 柏市地球温暖化対策計画

(改定版)



柏市
KASHIWA CITY

目次

第1章 地球温暖化の現状と国内外の動き	1
1-1 地球温暖化の仕組み	1
1-2 地球温暖化の現状とその影響	2
(1) 世界への影響	2
(2) 日本への影響	4
1-3 地球温暖化に関する国内外の動き	5
(1) 国際的な取組	5
(2) 日本の取組	7
第2章 計画の基本的事項	10
2-1 計画の中間見直しの背景と目的	10
2-2 計画の期間	10
2-3 計画の位置づけ	11
2-4 削減目標で対象とする温室効果ガスと部門	12
(1) 削減対象とする温室効果ガス	12
(2) 温室効果ガス排出量の推計対象	13
第3章 柏市の特徴と温暖化の影響	14
3-1 柏市の概況	14
(1) 地理的条件	14
(2) 人口	15
(3) 土地利用	15
(4) 産業	16
3-2 温暖化の柏市への影響	17
(1) 気温の変化	17
(2) 降水量の変化	18
(3) 熱中症の影響	18
(4) 気候の将来予測	19
3-3 柏市の温暖化対策の現状	20
(1) 緩和策	20
主要施策1 省エネルギーの推進・再生可能エネルギーの創出・蓄エネルギーへの転換	20
主要施策2 緑地と農地の保全	20
主要施策3 エコな移動手段による外出促進	21
主要施策4 環境に配慮したまちづくりの促進	21
(2) 適応策	22
(3) 環境学習・協働	22
3-4 柏市の再生可能エネルギー	23
(1) 再生可能エネルギーの導入状況	23
(2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	24

(3) 再生可能エネルギーの促進区域	25
第4章 柏市の温室効果ガス排出量	26
4-1 柏市の温室効果ガス排出量の現状	26
(1) 柏市の温室効果ガス排出状況	26
(2) 柏市の温室効果ガス排出量の構成比	27
4-2 柏市の部門別温室効果ガス排出量の特徴と課題	28
(1) 産業部門	28
(2) 業務部門	30
(3) 家庭部門	31
(4) 運輸部門	33
(5) 廃棄物部門	34
第5章 柏市の温暖化対策の基本方針と削減目標	35
5-1 柏市の地域特性と施策の方向性	35
(1) 柏市の現状と課題	35
(2) 柏市の施策の方向性	36
5-2 本計画が目指す将来社会像	38
5-3 柏市の温室効果ガス排出量の削減目標	39
(1) 本計画における温室効果ガス排出量の削減目標	39
(2) 部門別の温室効果ガス排出量の削減目標	40
5-4 柏市の温暖化対策の基本方針	43
(1) 各主体の役割分担と相互の連携のもとに温暖化対策を推進	43
(2) 基礎自治体に取り組む意義の明確化	44
5-5 目標達成のための施策体系	45
第6章 温室効果ガス排出量削減のための緩和策	46
施策の方向性1 エネルギーの効率的な利用の促進	46
主な取組① 省エネルギー行動の推進	47
主な取組② 建物の省エネルギー化の推進	50
施策の方向性2 再生可能エネルギーの普及・利用促進	52
主な取組① 建物・設備における再生可能エネルギーの活用	52
施策の方向性3 環境に配慮したまちづくりの促進	55
主な取組① エネルギー効率の高い脱炭素なまちづくり	56
施策の方向性4 環境に優しい移動・輸送・流通の促進	58
主な取組① 環境に優しく健康的な移動手段の推進	58
主な取組② 貨物輸送における温室効果ガス排出量の抑制	60
施策の方向性5 循環型社会の構築	61
主な取組① 3R+Rの推進	61
施策の方向性6 吸収源対策の推進	63

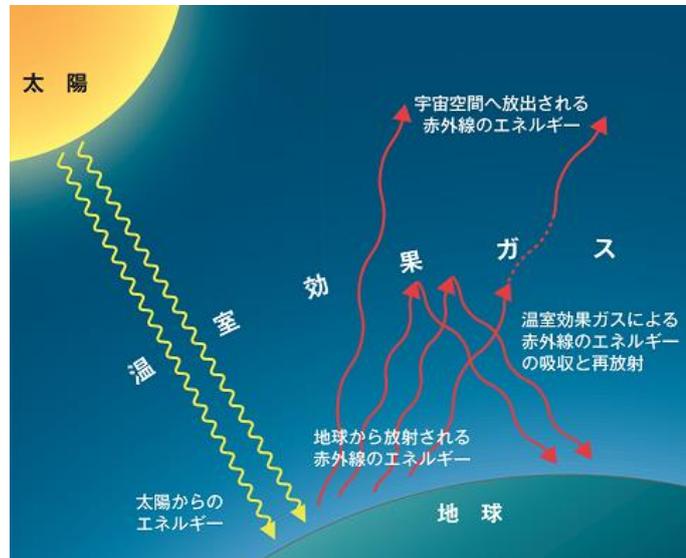
主な取組① 緑の保全と整備.....	64
第7章 気候変動への影響への適応策.....	65
施策の方向性1 水環境・水資源のリスクへの対応.....	65
主な取組① 水辺環境の整備.....	65
施策の方向性2 自然生態系のリスクへの対応.....	67
主な取組① 生物多様性の保全.....	67
施策の方向性3 自然災害のリスクへの対応.....	69
主な取組① 災害被害の軽減と予防.....	69
主な取組② 集中豪雨リスクの軽減.....	71
施策の方向性4 健康被害のリスクへの対応.....	72
主な取組① 熱中症への対策.....	72
主な取組② 感染症の予防.....	74
第8章 環境学習と協働による各施策の推進.....	75
施策の方向性1 環境学習の推進.....	75
主な取組① 次世代への教育と多様な人々への啓発.....	75
主な取組② 地域資源の魅力の発信.....	76
施策の方向性2 協働による活動の促進.....	77
主な取組① 連携・協働の支援.....	77
第9章 計画の推進体制と進行管理.....	79
9-1 計画の推進体制.....	79
9-2 計画の進行管理.....	79
9-3 進行管理のための指標.....	80
(1) 緩和策.....	80
(2) 適応策.....	80
(3) 横断的な施策.....	81
資料編.....	82
1. 柏市環境審議会委員名簿.....	82
2. 検討経過.....	83
3. 主な取組の担当課一覧.....	84
(1) 緩和策.....	84
(2) 適応策.....	86
(3) 横断的な施策.....	87
4. 温室効果ガス種類別の排出量算定方法.....	88
5. 森林吸収量の算定方法.....	91
6. 用語解説.....	92

第1章 地球温暖化の現状と国内外の動き

1-1 地球温暖化の仕組み

太陽から降り注ぐ光は、地球の大気を通過し地表を温めています。

温められた熱の多くは、宇宙に放出されますが、一部、二酸化炭素(以下、「CO₂」という)、メタン、一酸化二窒素などの温室効果ガスと呼ばれる気体によって吸収されて地表面へ戻されます。このことにより、地球は、生物の生存に適した気温に保たれてきました。もし、温室効果ガスがなければ地球の表面温度は氷点下 19℃と考えられています。



出典：環境省

図 1-1-1 地球温暖化のメカニズム

しかし、産業革命以降、CO₂の排出量が増えたことにより、大気中のCO₂濃度が上昇した結果、熱が宇宙に放出されずに大気中に残存することとなり、気温を上昇させる現象を起こしています。これが、地球温暖化といわれる現象です。

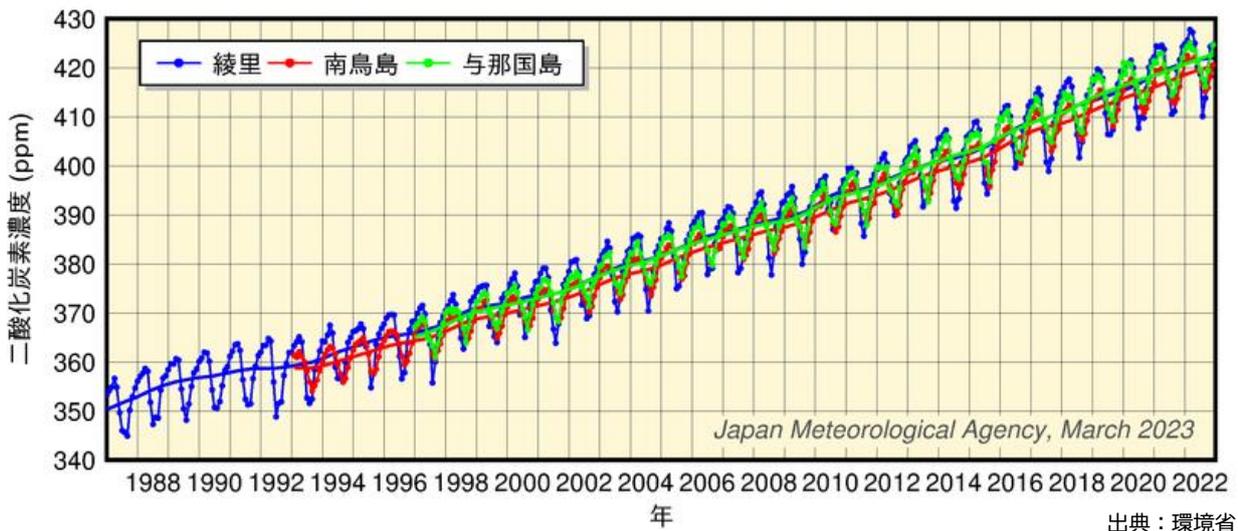
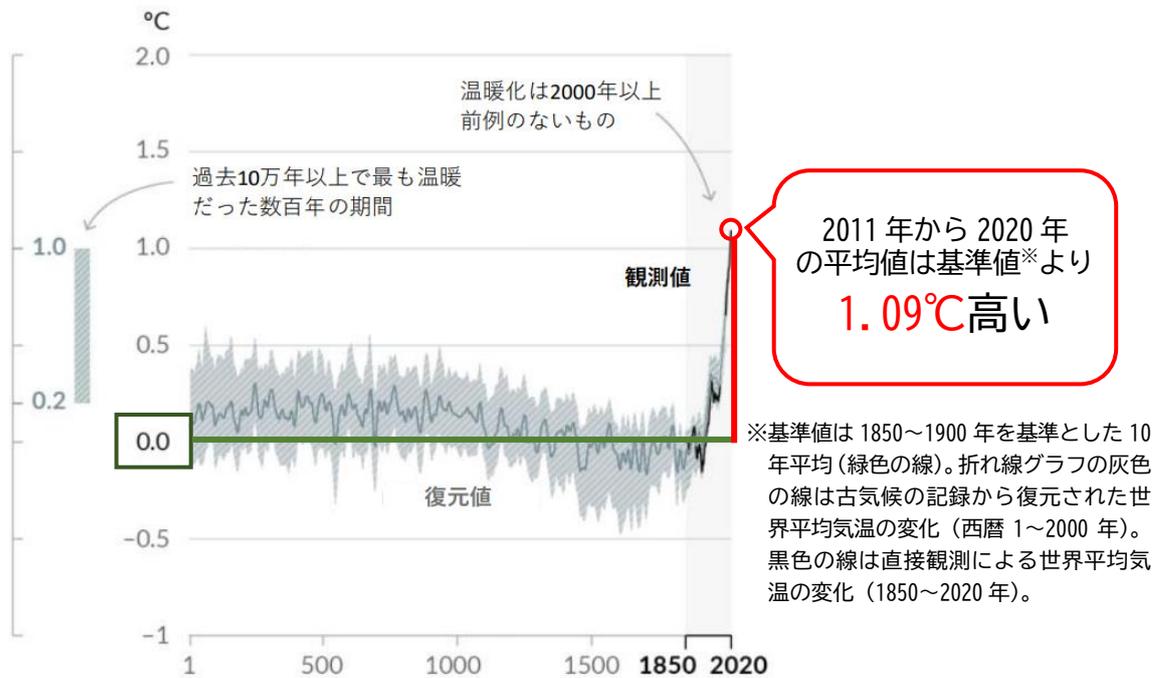


図 1-1-2 気象庁の観測点における大気中 CO₂濃度及び年増加量の経年変化

1-2 地球温暖化の現状とその影響

(1) 世界への影響

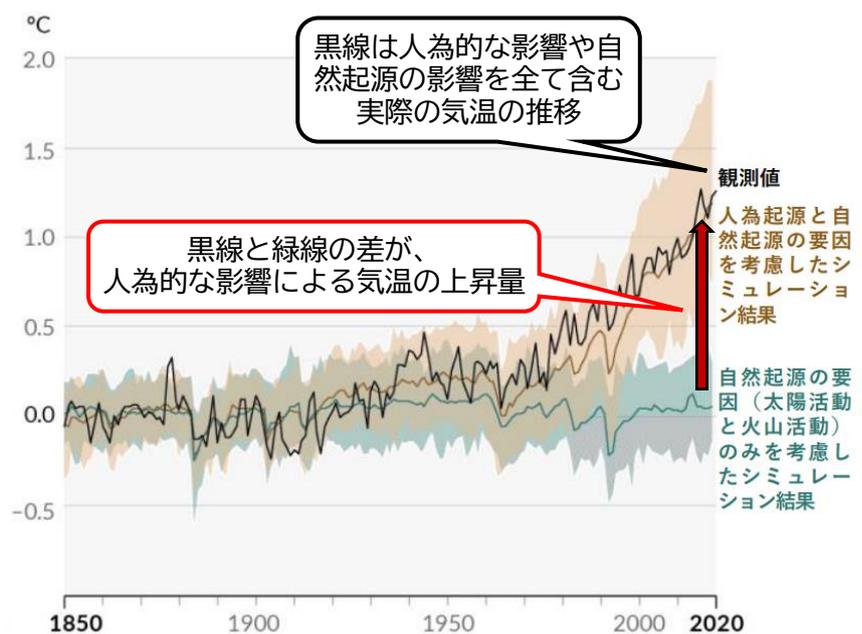
2021年から2023年にかけて公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書では、過去2000年間で前例のない速度で世界平均気温が上昇しており、2011年から2020年の世界平均気温が工業化以前より約1.09℃高くなっていることが報告されています。



出典：IPCC 第6次評価報告書 政策決定者向け要約（気象庁）より作成

図1-2-1 世界平均気温（10年平均）の変化

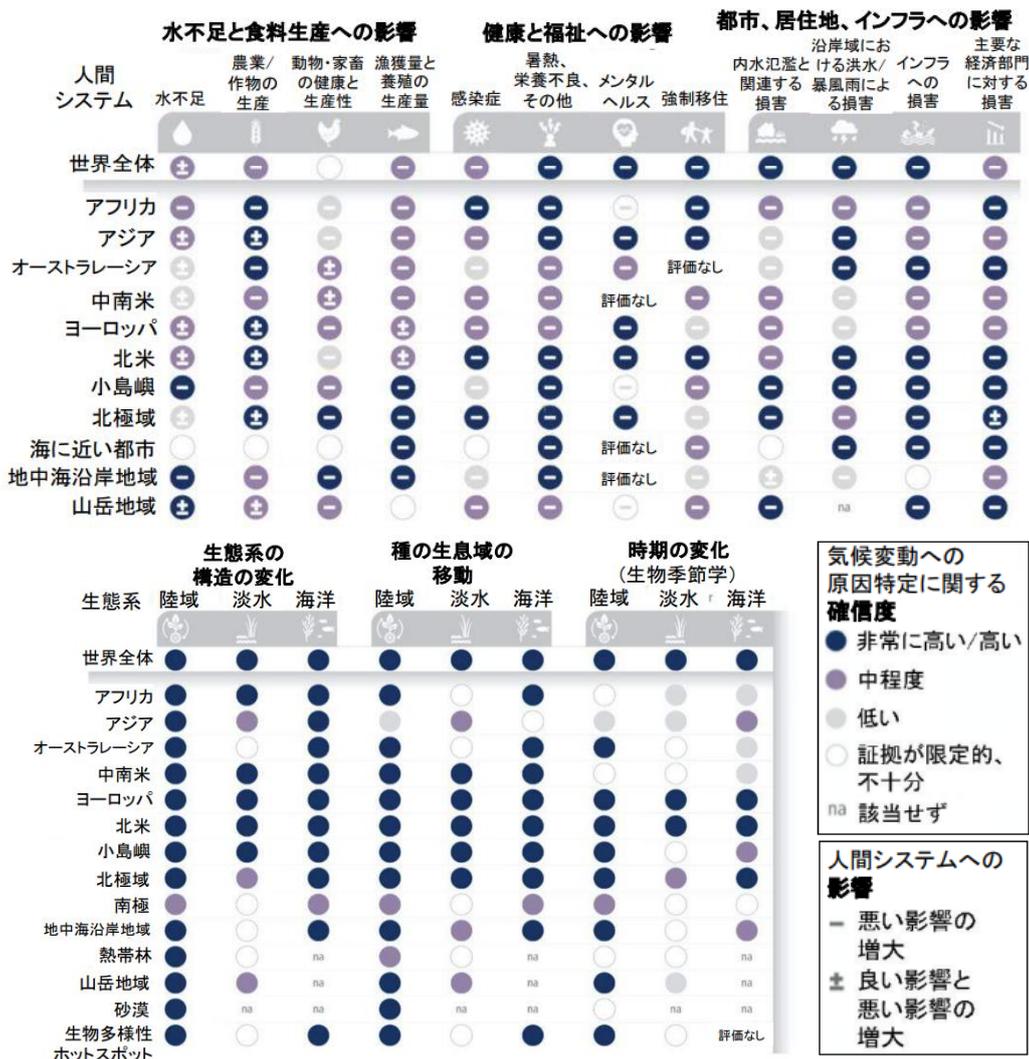
また、太陽や火山等の自然起源の要因、自然起源と人為的な要因の2つのパターンで世界平均気温の変化がシミュレーションされた結果、現在の気温の上昇は人間の活動が原因であることに疑う余地はないと初めて断定されました。



出典：IPCC 第6次評価報告書 政策決定者向け要約（気象庁）より作成

図1-2-2 要因別にシミュレーションされた世界平均気温（年平均）の変化

地球温暖化により観測された悪影響として、水不足や食糧生産量の低下、夏の暑さによる健康被害、洪水や暴風雨による損害、生態系の変化等が世界各国から報告されています。



出典：IPCC 第6次評価報告書 政策決定者向け要約（気象庁）より作成

図 1-2-3 観測された気候変動影響

水河の減少

もっと詳しく！

「氷河」は降り積もった雪が圧縮され成長し、自身の重さによってゆっくりと流動していく氷塊のことを指し、寒冷地や山岳地に形成されます。近年は地球温暖化の影響により、氷河が減少していることが報告されています。特に熱帯の高山地帯の氷河への影響が大きく、ボリビアのチャカルタヤ氷河は2009年に完全に消滅しています。



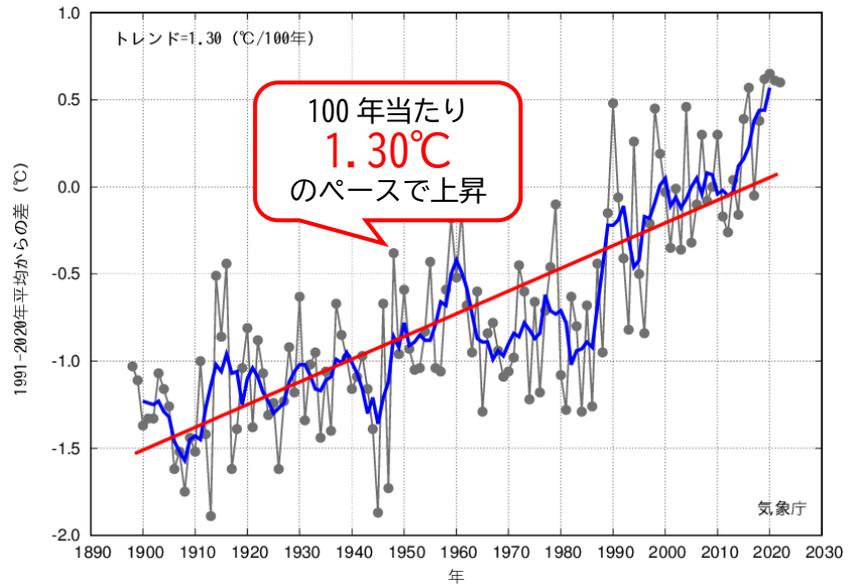
氷河を含む氷が溶けることで、海面上昇や海水の循環の変化が起き、更なる気候変動の発生や海の生態系への悪影響を与える可能性があります。

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図 1-2-4 崩落する氷河 (アンデス山脈・2002年)

(2) 日本への影響

1898年から2022年の日本の年平均気温偏差の経年変化を見ると、100年当たりで1.30℃の割合で上昇しており、日本でも地球温暖化による気温の上昇が進んでいます。



出典：気象庁

図1-2-5 日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2022年）

将来的に日本の平均気温は、地球温暖化対策があまり進まない場合は最大で約4.5℃、対策がある程度進んだ場合でも約1.4℃上昇すると予測されています。この気温の上昇により、激しい雨や強力な台風の増加、海面水温や水位の上昇、海洋酸性化によるサンゴ礁への悪影響等の様々な変化が起きる可能性があります。

21世紀末の日本は、20世紀末と比べ...

※黄色は2℃上昇シナリオ（RCP2.6）、紫色は4℃上昇シナリオ（RCP8.5）による予測

年平均気温が約1.4℃/約4.5℃上昇

海面水温が約1.14℃/約3.58℃上昇

降雪・積雪は減少

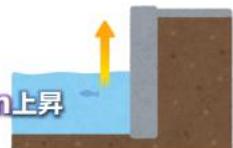
雪ではなく雨が降る。ただし大雪のリスクが低下するとは限らない。



激しい雨が増える

日降水量の年最大値は約12%（約15mm）/約27%（約33mm）増加
50mm/h以上の雨の頻度は約1.6倍/約2.3倍に増加

沿岸の海面水位が約0.39m/約0.71m上昇



3月のオホーツク海海面積は約28%/約70%減少



【参考】4℃上昇シナリオ（RCP8.5）では、21世紀半ばには夏季に北極海の海水がほとんど融解すると予測されている。



強い台風の割合が増加
台風に伴う雨と風は強まる

日本南方や沖縄周辺においても世界平均と同程度の速度で海洋酸性化が進行



※この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したものを示す。

出典：日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書-（気象庁・文部科学省）

図1-2-6 2℃/4℃上昇シナリオにより予測される21世紀末の日本

1-3 地球温暖化に関する国内外の動き

(1) 国際的な取組

①国連気候変動枠組条約（UNFCCC）と締約国会議（COP）

気候変動に関する国際的な取組の始まりは、1992年（平成4年）に開催された地球サミットで定められた「気候変動に関する国際連合枠組条約」です。この条約は、地球温暖化がもたらすさまざまな悪影響を防止するための国際的な枠組みを定めたもので、1994年（平成6年）に発行され、現在は197の国や地域が締結・参加しています。締約国会議（COP(Conference of the Parties)）を定期的に行き、気候変動問題へ国際的に取り組んでいます。これまでに開催された主なCOPの例は以下のとおりです。

■COP3「京都議定書」～先進国の温室効果ガス排出量削減目標の設定～

1997年（平成9年）に京都で開催された第3回締約国会議（COP3）では、先進国の温暖化対策の実施に対して法的拘束力を持つ「京都議定書」が採択されました。

日本では、温室効果ガスを「2008年度（平成20年度）から2012年度（平成24年度）の5年間で1990年度（平成2年度）と比較し、6%削減する」ことを目標とし、最終的に基準年度比8.4%減で目標を達成しました。



出典：全国地球規模温暖化防止活動推進センター

図1-3-1 COP3開催の様子

■COP21「パリ協定」～世界共通の2℃目標の設定～

2015年（平成27年）にパリで開かれた第21回締約国会議（COP21）では、京都議定書の後継として、2020年（令和2年）以降の気候変動問題に関する枠組「パリ協定」が採択されました。

世界共通の目標として、世界の平均気温上昇を産業革命前から2℃より十分低く抑え、1.5℃未満に向けて努力することや、今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡などを目指すとしています。また、主要排出国を含む全ての国が削減目標を設定することとされています。

■COP26「グラスゴー気候合意」～パリ協定の1.5℃努力目標の追及～

2021年（令和3年）にイギリスのグラスゴーで開催された第26回締約国会議（COP26）では「グラスゴー気候合意」が採択され、世界の平均気温上昇を産業革命前から1.5℃未満に抑える努力を追求するという削減目標の強化、石炭火力発電の段階的な削減、非効率な化石燃料補助金の段階的な廃止の加速、途上国の適応支援の強化などを実施し、全ての国は2030年までの排出目標を2022年中に再検討することに合意しました。

②持続可能な開発目標 (SDGs (Sustainable Development Goals))

「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、2015年(平成27年)の国連総会で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に掲げられた2030年までの国際目標です。

17の目標とそれらに付随する169のターゲットから構成されており、環境・経済・社会の3つの側面を統合的に解決する考え方が強調されています。目標のうち、特に「ゴール7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに」や「ゴール13 気候変動に具体的な対策を」において、地球温暖化対策に関する項目が掲げられています。



出典：外務省

図 1-3-2 持続可能な開発目標 (SDGs)

(2) 日本の取組

日本では、1990年(平成2年)の「地球温暖化防止行動計画」の公布以降、地球温暖化対策に関するさまざまな法律や計画等が整備されてきました。日本の地球温暖化対策に関する動向は以下の表のとおりです。

なお、千葉県では、2021年(令和3年)に「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ宣言」が行われたほか、2023年(令和5年)3月には、国の計画の見直しや国内外の動向などを踏まえ、「千葉県地球温暖化対策実行計画」と「千葉県の気候変動影響と適応の取組方針」を改定・統合し、新たな「千葉県地球温暖化対策実行計画」が策定されました。

2020年 (令和2年)	<p>■日本のNDC(国が決定する貢献)の地球温暖化対策推進本部決定(3月) パリ協定で定められた5年ごとの温室効果ガスの排出削減目標の提出に当たり、2015年(平成27年)に提出した水準から更なる削減努力の追求に向けた検討を開始することが表明されました。(翌年10月決定)</p> <p>■2050年カーボンニュートラル宣言(10月) 首相により、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が宣言されました。</p>
2021年 (令和3年)	<p>■地球温暖化対策の推進に関する法律の改正(3月) 地球温暖化対策の推進に関する法律は1999年(平成11年)に施行されました。この改正では、2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念の新設や、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業を推進するための計画・認定制度の創設等が記載されました。</p> <p>■温室効果ガス削減目標の表明(4月) 2030年度の温室効果ガス46%削減(2013年度比)を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けることが表明されました。</p> <p>■地域脱炭素ロードマップの策定(6月) 2050年までの脱炭素社会の達成を目指し、2030年度までに少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」をつくることを目標とし、制度改革等の3つの基盤的施策の実施や、地域モデルを全国に伝搬し(脱炭素ドミノ)、2050年を待たずに脱炭素地域社会を実現することなどが掲げられました。</p> <p>■地球温暖化対策計画の改定(10月) 2030年度46%削減目標の実現に向け、2016年(平成28年)に策定された「地球温暖化対策計画」の改定が行われました。住宅や建築物の省エネ基準への適合義務付け拡大や、地域脱炭素ロードマップに記載された「脱炭素先行地域」の創出などが新たに盛り込まれました。</p> <p>■気候変動適応計画の改定(10月) 2018年(平成30年)に策定された「気候変動適応計画」が改定され、防災、安全保障、農業、健康等の幅広い分野で適応策が拡充されるとともに、適応策の特徴を考慮した「適応策の基本的考え方」等が追加されました。</p>
2022年 (令和4年)	<p>■地球温暖化対策の推進に関する法律の改正(2月) 2022年(令和4年)の法改正では、脱炭素事業に意欲的に取り組む事業者等を支援するため、財政投融资を活用した株式会社脱炭素化支援機構の設立等について規定されました。</p>
2023年 (令和5年)	<p>■気候変動適応法の改正(2月) 2023年(令和5年)の法改正では、熱中症の発生の予防を強化するため、熱中症特別警戒情報の発表及び周知や指定暑熱避難施設の創設等について規定されました。</p>

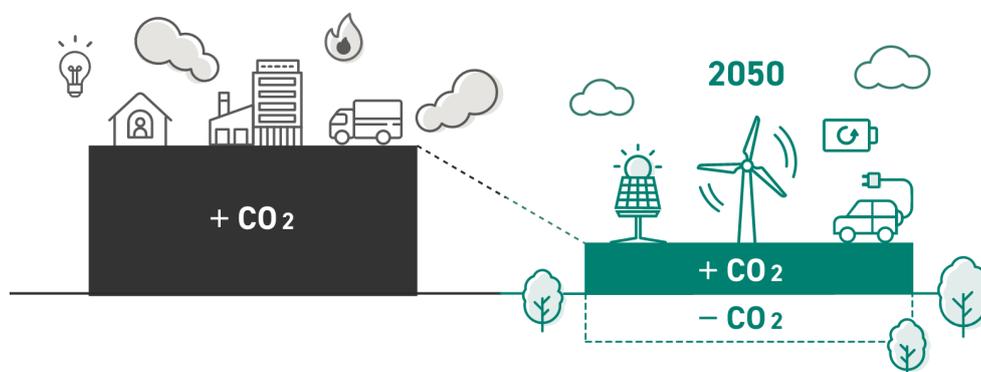
カーボンニュートラル

もっと詳しく！

カーボンニュートラルは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させ、排出量を実質ゼロにするという意味です。

温室効果ガスの排出量は、省エネルギー化や再生可能エネルギーの活用等の取組を進めることで削減できますが、排出自体を完全に無くすことはできません。一方、温室効果ガスの1つであるCO₂は、森林や海草等の植物が成長する過程で吸収されるため、木材や海底への堆積物等の形でCO₂を貯留することが可能です。

このため、カーボンニュートラルの実現のためには、排出量を削減する取組だけではなく、森林や湿地、干潟、海草藻場等の環境を整備・保全し、植物が成長しやすい環境を作り、吸収量を維持・向上させることも重要になります。



出典：環境省

図1-3-3 カーボンニュートラルのイメージ図

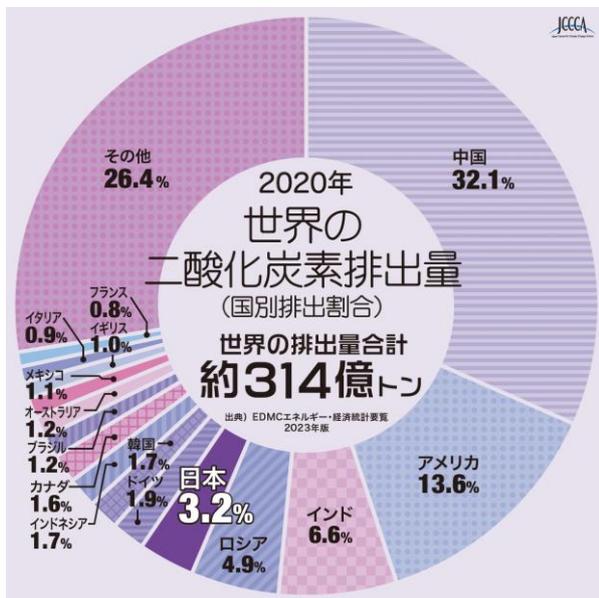
日本と世界のCO₂排出量

もっと詳しく！

2020年（令和2年）時点のCO₂排出量を日本と各国で比べてみると、日本は世界で5番目に排出量が多い国となっており、世界全体の排出量の3.2%を占めています。

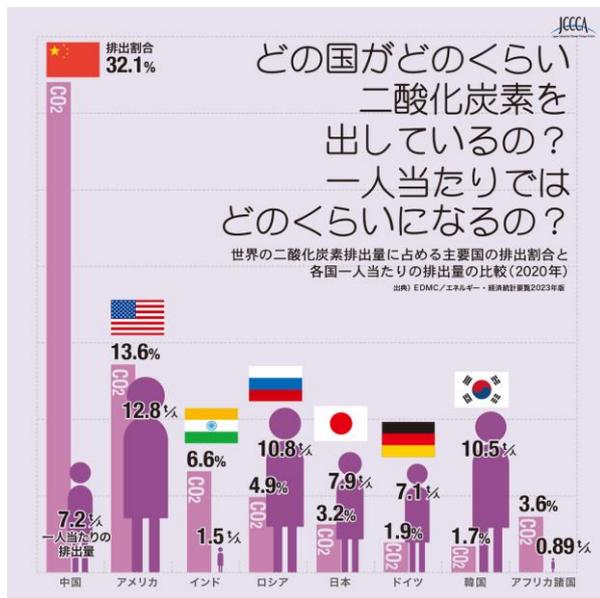
2020年（令和2年）時点の各国一人当たりのCO₂排出量を日本と各国で比べてみると、日本は7.9t-CO₂/年となっており、途上国の数値を大幅に上回っています。また、柏市の2020年（令和2年）時点の一人当たりのCO₂排出量は、4.7t-CO₂/年（柏市独自推計）となっており、日本全体の数値と比較すると少ないものの、途上国の数値を大幅に上回っています。

地球温暖化は日本だけではなく、世界全体に大きな影響を与えているため、温室効果ガスの削減は日本全体で積極的に取り組む責任がある重要な課題と言えます。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図 1-3-4 2020年世界の二酸化炭素排出量(国別排出割合)



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図 1-3-5 世界の二酸化炭素排出量に占める主要国の排出割合と各国の一人当たりの排出量の比較(2020年)

第2章 計画の基本的事項

2-1 計画の中間見直しの背景と目的

柏市では、2019年（令和元年）10月に「第三期柏市地球温暖化対策計画」を策定し、将来社会像である「安心して持続可能な社会を目指した低炭素スタイルの実現」を目指し、温室効果ガス排出量の削減目標を「2013年度（平成25年度）比で2030年度（令和12年度）までに24%削減」と定め、排出削減に関する取組や気候変動の悪影響に備える対策を進めてきました。

一方で、国は、2020年（令和2年）10月に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2050年カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言しました。また、2021年（令和3年）10月に2016年（平成28年）に策定された「地球温暖化対策計画」が改定され、国の温室効果ガス排出量の削減目標は「2013年度（平成25年度）比で2030年度（令和12年度）までに46%削減を目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」と表明されました。

その他にも、2021年（令和3年）から2023年（令和5年）にかけて公表されたIPCC第6次評価報告書では世界全体で気候変動の悪影響が増大していることが報告され、2021年（令和3年）に国は2018年（平成30年）に策定された「気候変動適応計画」を改正し、これまでより幅広い分野を対象に気候変動の悪影響へ備える方針を示しました。

柏市では、上記の地球温暖化に対する国内外の動向の変化へ対応するために、「第三期柏市地球温暖化対策計画」を改定し、新たな削減目標や計画の進行管理のための指標を定め、地球温暖化対策の更なる推進を図ります。

2-2 計画の期間

第三期柏市地球温暖化対策計画は、2019年度（令和元年度）から2030年度（令和12年度）までが計画期間で、本計画は中間年度の2023年度（令和5年度）に見直しを行ったものになります。

また、本計画の目標である温室効果ガス排出量の削減割合は、国計画との整合を図り、2030年度（令和12年度）を目標年度、2013年度（平成25年度）を基準年度とした削減割合とします。また、長期目標として、2050年までに柏市の温室効果ガス排出量を実質ゼロにする「ゼロカーボンシティの実現」を目指します。

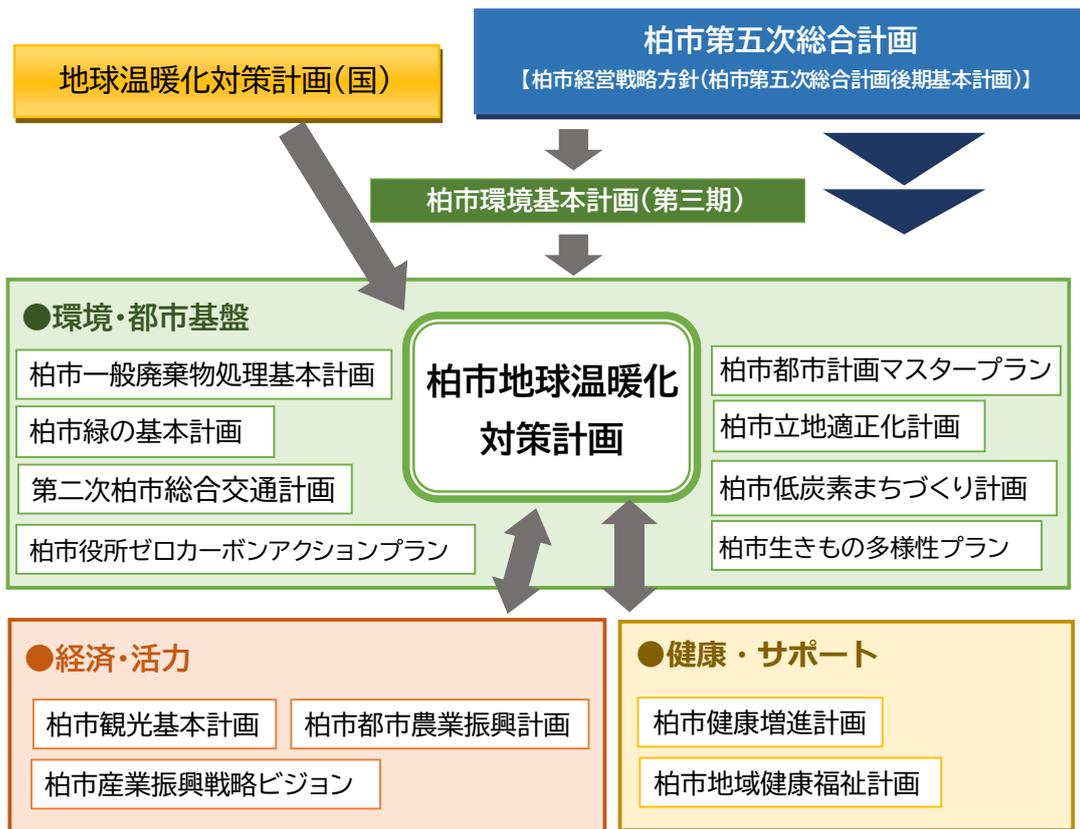
年度	2013年	～	2019年	～	2025年	～	2030年	～	2050年
計画期間			第三期柏市地球温暖化対策計画						
					中間年度見直し				
温室効果ガス 排出量削減目標	基準年度						目標年度		長期目標 ゼロカーボンシティ の実現
	2013年度比で2030年度までの削減する排出量の割合								

2-3 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号)第21条第3項に定める柏市における地方公共団体実行計画(区域施策編)とするほか、気候変動適応法(平成30年法律第50号)第12条に定める地域気候変動適応計画とします。

また、柏市における各種計画との関係、関連は以下のとおりです。

なお、柏市役所の一事業所としての地方公共団体実行計画(事務事業編)は、「柏市役所ゼロカーボンアクションプラン」として本計画と別に策定しています。

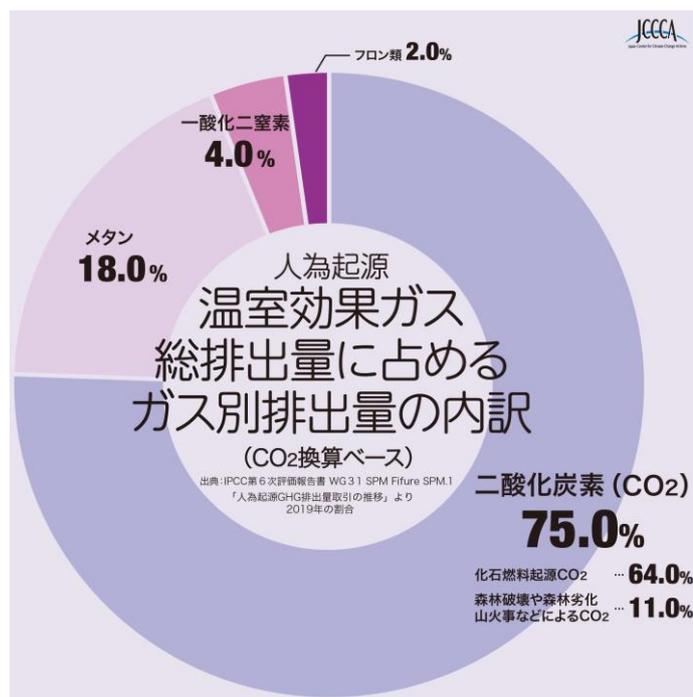


2-4 削減目標で対象とする温室効果ガスと部門

(1) 削減対象とする温室効果ガス

人間活動によって増加した主な温室効果ガスはCO₂です。地球温暖化対策の推進に関する法律第2条第3項に定められた削減の対象となる温室効果ガスは、CO₂以外に、CH₄（メタン）、N₂O（一酸化二窒素）、代替フロン等4ガスがあります。

本計画では全てのガスを削減の対象としますが、代替フロン等は、市域における排出がほとんどないと見込まれることから、本計画では柏市の温室効果ガス排出量の推計及び削減目標割合には含めないこととします。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図 2-4-1 温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量

種類	概要	
CO ₂ (二酸化炭素)	化石燃料の燃焼や、廃棄物の焼却などから排出されます。電気の使用も、火力発電所での燃料の使用につながり、排出の大きな要因となるため、再生可能エネルギーの拡大が必要です。	
CH ₄ (メタン)	化石燃料の燃焼などによって排出されます。自動車の排気ガス、清掃工場の排出ガスなどに含まれます。また、水田や家畜の腸内発酵・ふん尿からも排出されます。	
N ₂ O (一酸化二窒素)	化石燃料の燃焼などによって排出されます。自動車の排気ガス、清掃工場の排出ガスなどに含まれます。その他、家畜のふんや尿などからも排出されます。	
代替フロン等	HFCs (ハイドロフルオロカーボン類)	フロンの代わりにオゾン層を破壊しないガスとして、冷蔵庫・エアコン・カーエアコンなどの冷媒、スプレー等エアゾール製品の噴射剤、発泡・断熱材製造などに用いられています。
	PFCs (パーフルオロカーボン類)	電子部品等洗浄や半導体製造工程で用いられています。
	SF ₆ (六ふっ化硫黄)	変圧器等の電気機械器具に封入されている電気絶縁ガスや半導体製造工程で用いられています。
	NF ₃ (三ふっ化窒素)	半導体製造工程で用いられています。

(2) 温室効果ガス排出量の推計対象

本計画における温室効果ガス排出量の推計対象は、産業部門、家庭部門、業務部門、運輸部門及び廃棄物部門の5つの部門とし、部門別に推計を行います。

部門	説明
産業	第1次産業（農業、林業）及び第2次産業（製造業、鉱業、建設業）の工場や事業所内（建設現場や農地も含む）において、生産活動等のエネルギー消費に伴う温室効果ガスの排出量を対象としています。工場・事業所の社用車や公共交通機関の利用等は運輸部門で計上するものとし、独立して立地する本社事務所や研究所等は業務部門で計上します。
家庭	各家庭の住宅内において、電力やガス等のエネルギー消費に伴う温室効果ガスの排出量を対象としています。自家用車や公共交通機関の利用等は運輸部門で計上します。
業務	第3次産業（小売業、医療、教育、情報通信、飲食、宿泊等のサービス業や行政機関）の店舗や庁舎等において、事業活動等のエネルギー消費に伴う温室効果ガスの排出量を対象としています。社用車や公共交通機関の利用等は運輸部門で計上します。
運輸	自家用車、社用車、バスやタクシー等の旅客自動車、トラック等の貨物自動車のエネルギー消費に伴う温室効果ガスの排出量を対象としています。
廃棄物	家庭や事業者が排出する一般廃棄物の焼却処分に伴う温室効果ガスの排出量を対象としています。

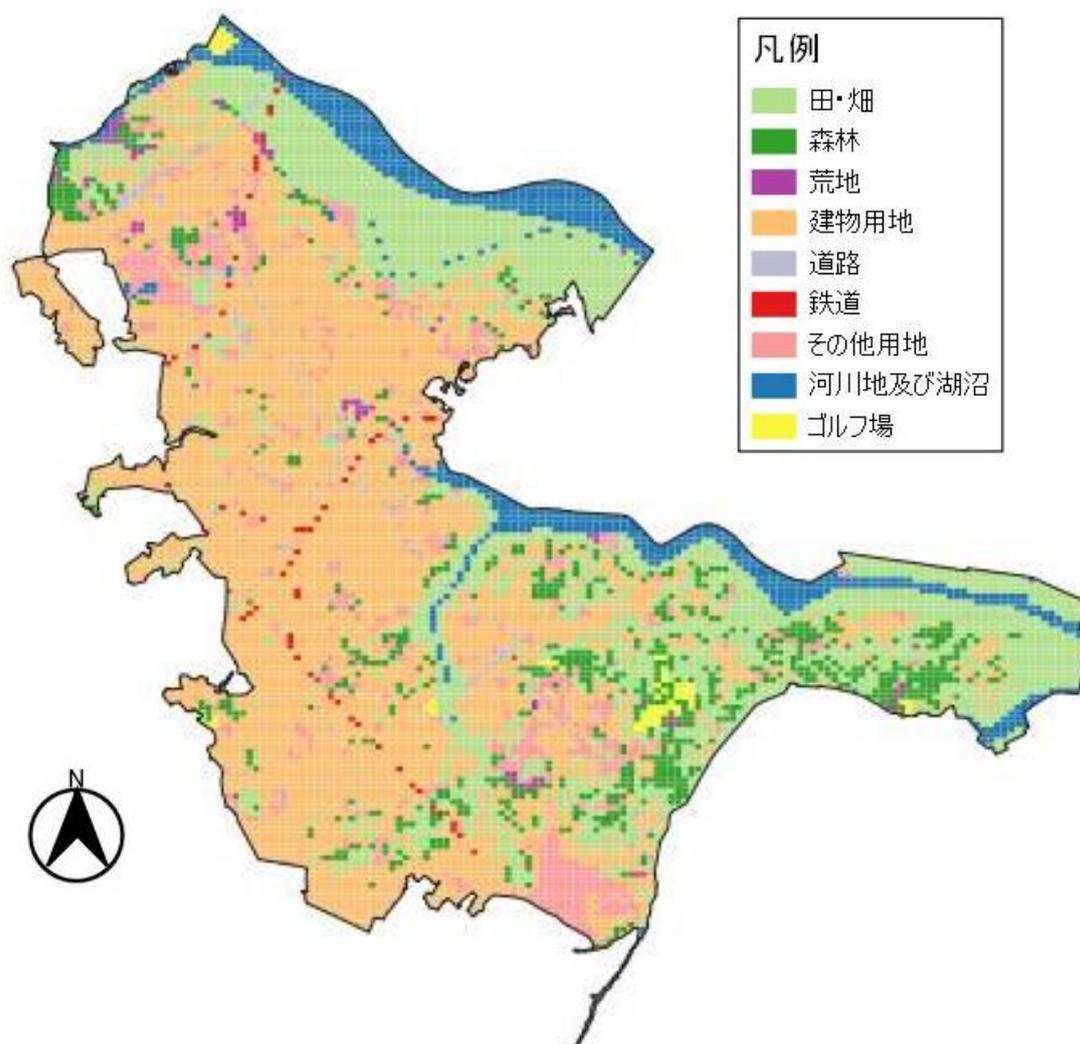
第3章 柏市の特徴と温暖化の影響

3-1 柏市の概況

(1) 地理的条件

柏市は、千葉県の北西部に位置し、東西の距離は約18km、南北の距離は約15km、面積は114.74 km²です。隣接する市は、東に我孫子市、印西市、利根川をはさんで茨城県取手市、守谷市、南に鎌ヶ谷市、白井市、西に松戸市、流山市、北に野田市となっています。

地形はおおむね平坦であり、下総台地の広い台地上を中心に、市街地や里山が形成されています。また、台地に入り込んだ大堀川、大津川、金山落などの川沿いや、手賀沼や利根川沿いに分布している低地では、干拓事業や治水事業なども進められ、まとまった農地等となっています。



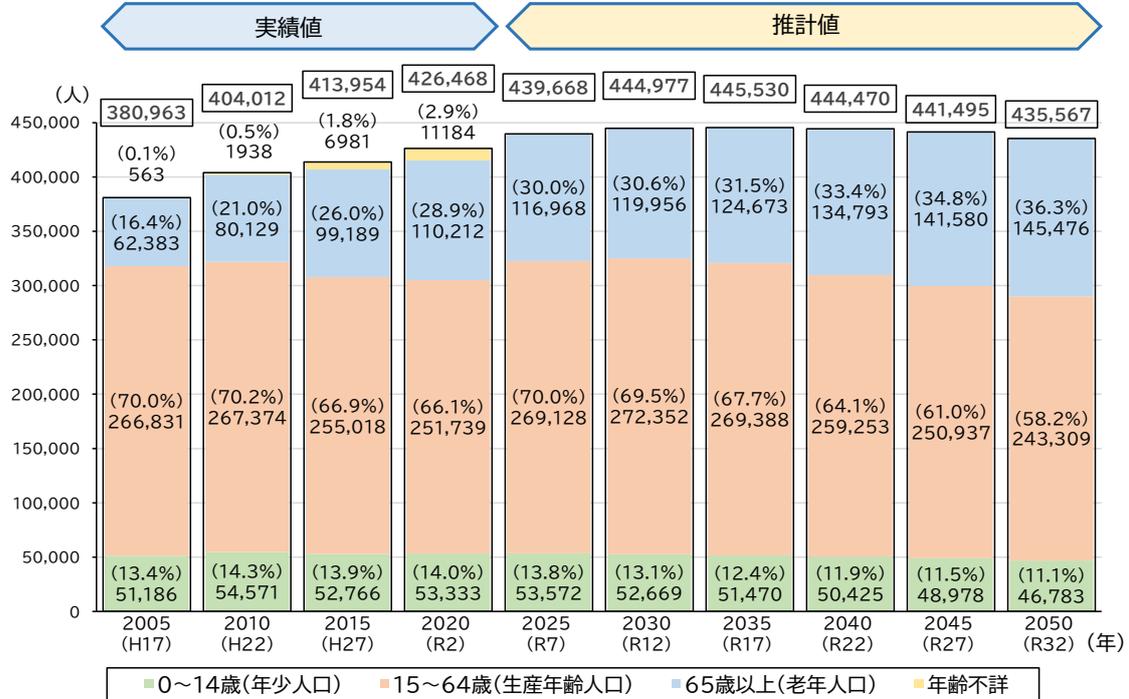
出典：国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（令和3年）

図 3-1-1 土地利用状況

(2) 人口

2020年(令和2年)の柏市の人口は約42万6千人ですが、今後の人口推計では、2035年(令和17年)まで増加し続けピークを迎えたのち、緩やかに減少基調に入る見込みです。

また、高齢化が進行しており、65歳以上は2005年(平成17年)には16.4%でしたが、2030年(令和12年)には30.6%まで増加する見込みです。

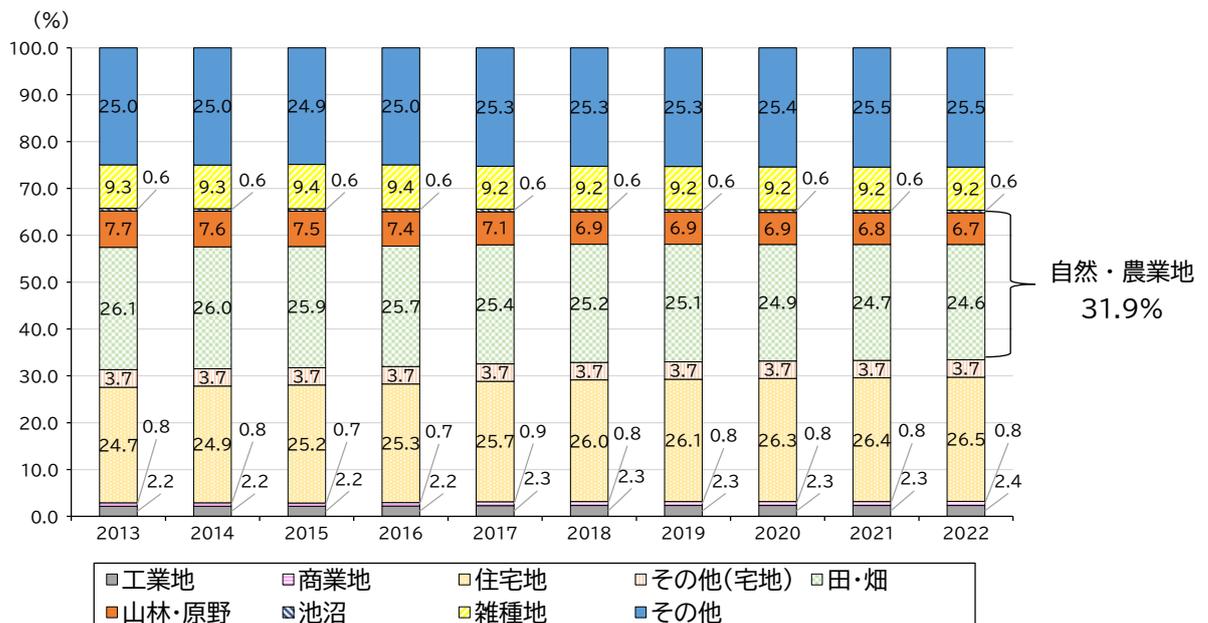


出典：実績値は「国勢調査」、推計値は「柏市の将来人口推計報告書(2023年推計)」

図3-1-2 年齢3区分別人口の推移・推計

(3) 土地利用

柏市の土地利用の推移を地目別に見ると、2022年(令和2年)では、田・畑や山林・原野、池沼などの自然・農業地的土地利用が31.9%を占めています。しかし、都市化に伴い、自然・農業地的土地利用は年々減少傾向にあります。



出典：柏市統計書 ※端数四捨五入処理のため、区分の積み上げと合計が不一致の部分有り

図3-1-3 地目別土地利用の推移

(4) 産業

① 産業構造（従業者数ベース）

従業者数ベースで見る柏市の産業構造は、第一次産業（農林漁業）、第二次産業（製造業、建設業）に比べ、第三次産業（小売等のサービス業）が大部分を占めています。

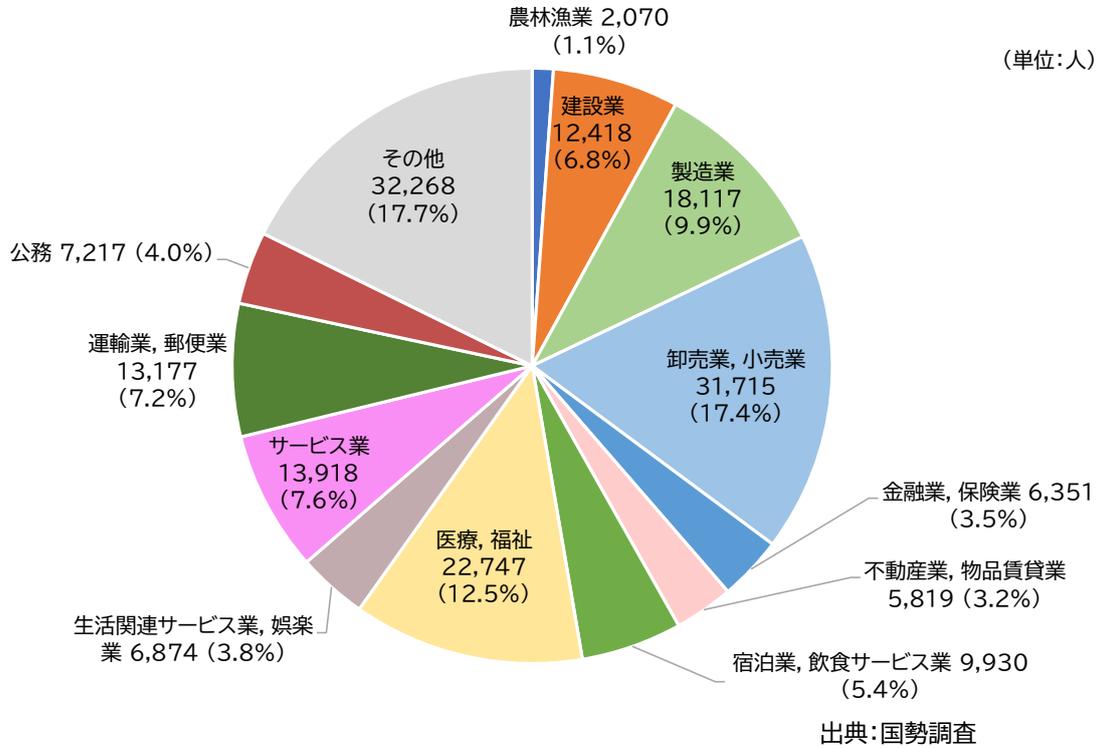


図 3-1-4 産業構造（令和2年度）

② 工業

業種別の出荷額割合では、食料品、金属製品、生産用機械、パルプ・紙の順に多くなっています。

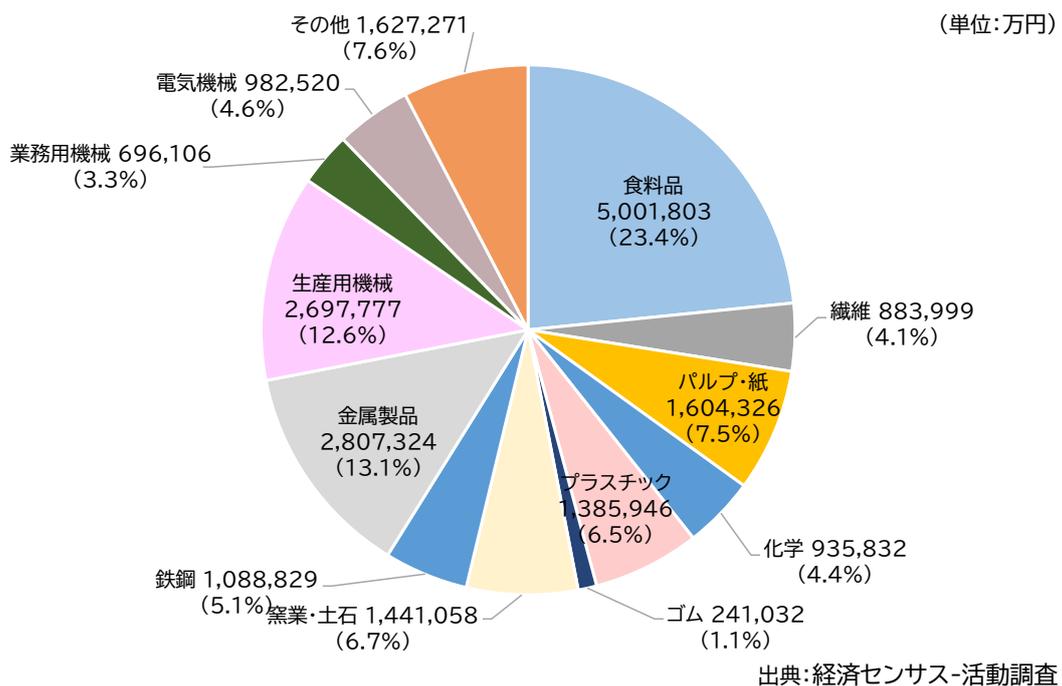


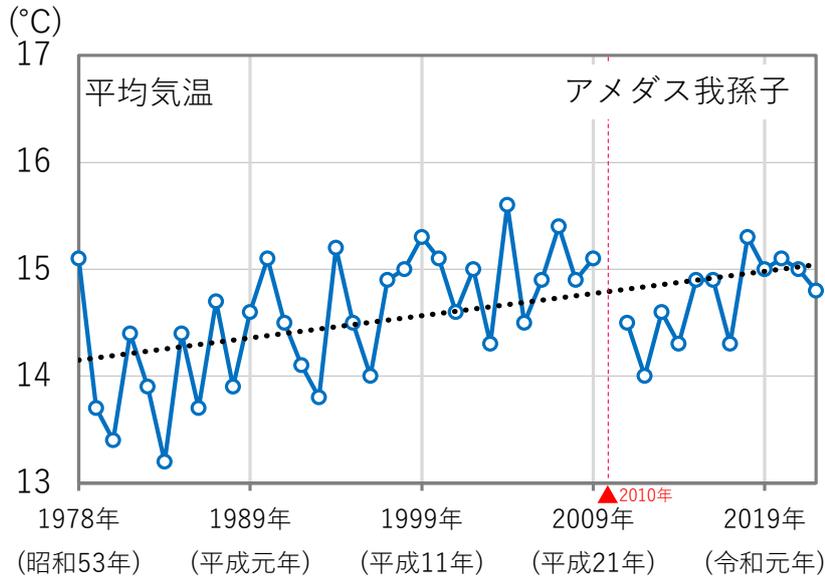
図 3-1-5 業種別製造品出荷額等の割合（令和2年度）

3-2 温暖化の柏市への影響

(1) 気温の変化

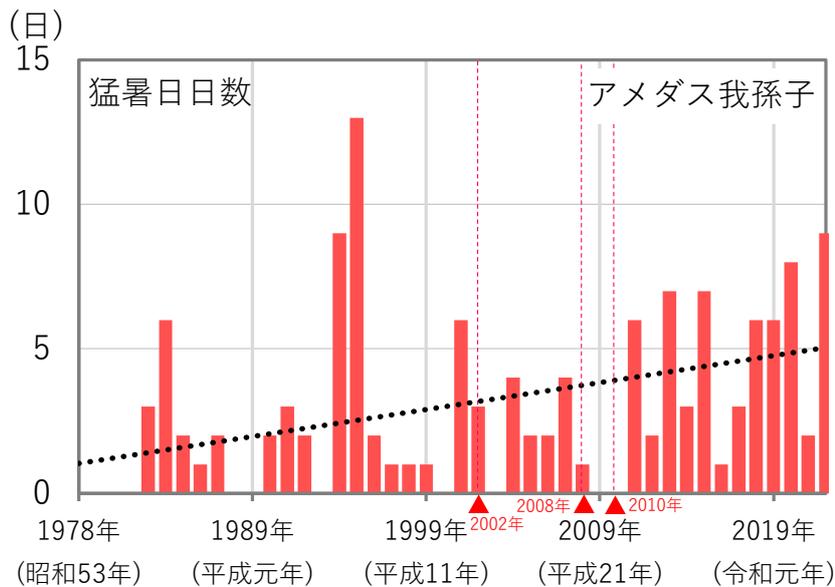
柏市近傍の気象を見ると、年平均気温は100年間に約2度のペースで上昇傾向にあります。

熱中症のリスクが高まるとされる猛暑日(最高気温が35℃以上の日)日数についても増加傾向となっており、近年の猛暑日は5日前後となっています。



2010年は観測値不足。
▲は観測条件の変更等によりその前後のデータが均質でないことを示す。
出典：気象庁のデータより作成

図 3-2-1 我孫子観測所における平均気温の推移

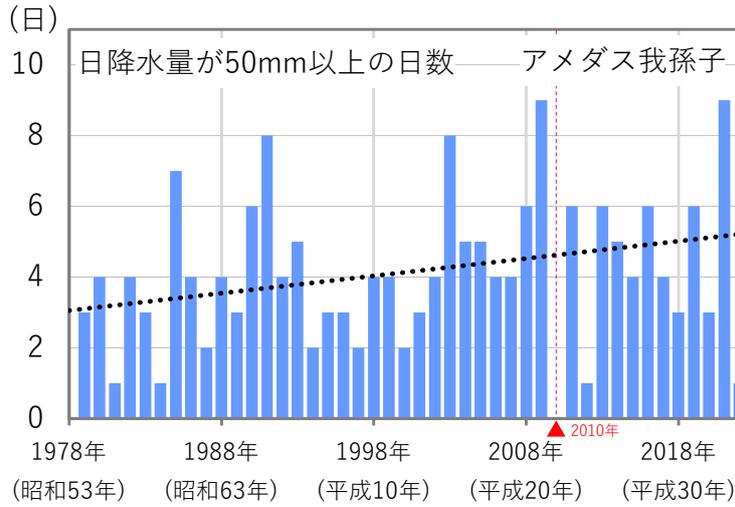


2010年は観測値不足。
▲は観測条件の変更等によりその前後のデータが均質でないことを示す。
出典：気象庁のデータより作成

図 3-2-2 我孫子観測所における猛暑日日数の推移

(2) 降水量の変化

日降水量が50mm以上となる大雨の日数についても増加傾向となっており、近年では5日前後となっています。



2010年は観測値不足。
▲は観測条件の変更等によりその前後のデータが均質でないことを示す。

出典：気象庁のデータより作成

図3-2-3 我孫子観測所における日降水量が50mm以上となる大雨の日数の推移

(3) 熱中症の影響

柏市では、熱中症による救急搬送が毎年多数発生しており、近年は、少ない年で約130人、多い年で約290人となっています。

熱中症の半数近くは、屋内で発生しています。また、搬送者の過半数が60歳以上であり、特に高齢者において夏季の高温の影響を受けやすい傾向が見られます。

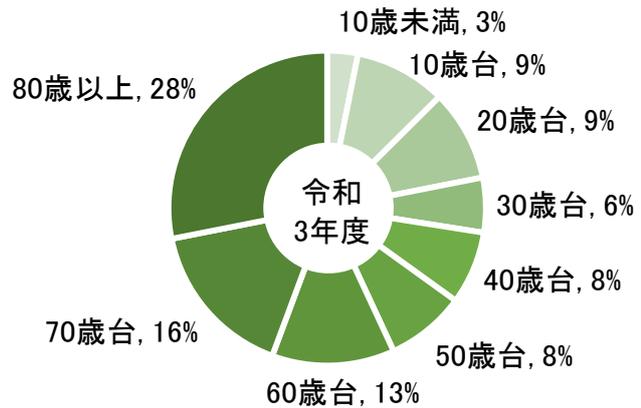


図3-2-4 柏市の熱中症の搬送者の年齢構成 (令和3年度)

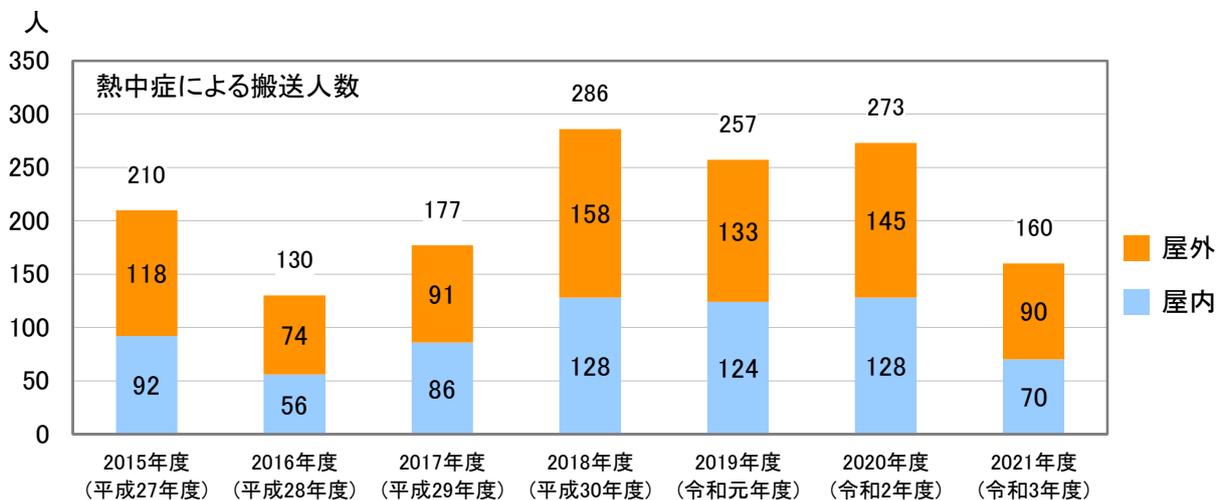
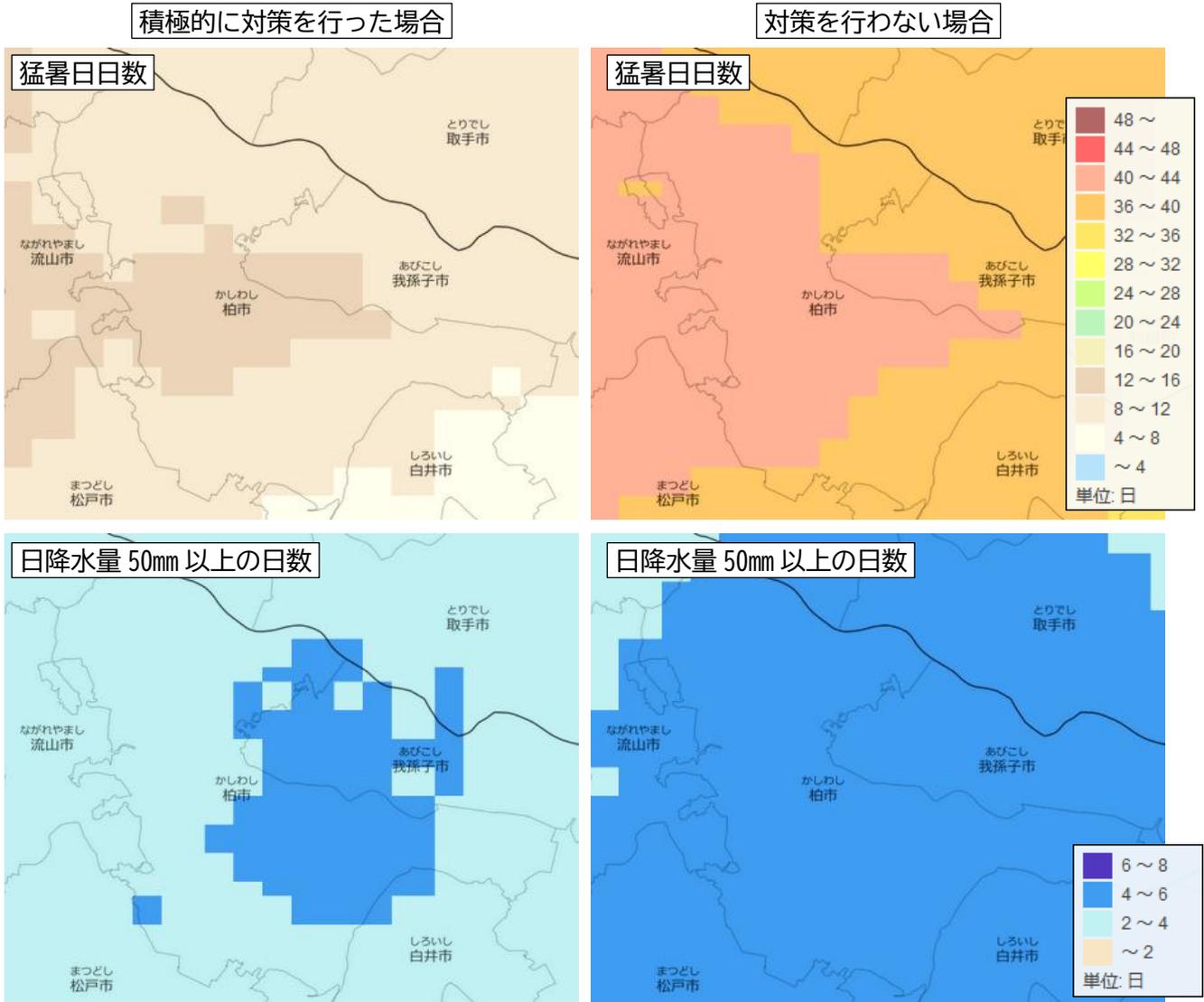


図3-2-5 柏市の熱中症の搬送人数の推移

(4) 気候の将来予測

今世紀末の柏市の気候は、地球温暖化対策を積極的に行った場合、猛暑日日数は年間 8~16 日、このまま何も対策を行わなければ 36~44 日になると予測されています。

また、現在の日降水量 50mm 以上の日数は、市内の多くの場所で 2~4 日ですが、対策を行わない場合は、市全域で 4~6 日になると予測されています。



出典：A-PLAT 気候変動適応情報プラットフォーム「気候変動の将来予測 WebGIS」より作成

図 3-2-6 柏市の気候の将来予測

3-3 柏市の温暖化対策の現状

「第三期柏市地球温暖化対策計画」では、大きく緩和策と適応策と環境学習・協働の3つに分け、緩和策については4つの主要施策のもと、温暖化対策に取り組んできました。

これまでに柏市が取り組んできた温暖化対策の現状として、以下に取組内容や取組例を示します。

(1) 緩和策

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出量を削減するために、以下の取組を実施してきました。

主要施策1 省エネルギーの推進・再生可能エネルギーの創出・蓄エネルギーへの転換

第三期柏市地球温暖化対策計画では、省エネルギー（省エネ）及び再生可能エネルギー（創エネ）、さらにエネルギーの備蓄（蓄エネ）を推進してきました。

家庭での取組の促進として、省エネ（エコ窓改修）・創エネ（太陽光発電設備）・蓄エネ（蓄電池）等の設備について費用の一部を補助する「柏市エコハウス促進総合補助金（2023年度（令和5年度）から柏市ゼロカーボンシティ促進総合補助金に改称）」やごみの減量を促進する「生ごみ処理容器等購入費補助」等の補助制度を実施しました。太陽光発電設備については2022年度（令和4年度）から補助制度に代えて、千葉県太陽光発電設備等共同購入支援事業の周知を行いました。また、「かしわ環境フェスタ」等の各イベントにブースを出展し、省エネ家電への買い替え等の啓発を行いました。



図3-3-1 かしわ環境フェスタの省エネブースの様子

事業所での取組の促進として、2023年度からは「柏市ゼロカーボンシティ促進総合補助金」に事業者の脱炭素化やEV輸送車両等の導入に係る補助メニューを追加しました。また、環境に優しい建築物の普及・促進を目指すため、市内に新築する建物の環境配慮への取組を公表する「柏市建築物環境配慮制度（CASBEE柏）」を推進しました。

主要施策2 緑地と農地の保全

森林や農地、緑地の持つCO₂吸収による温暖化対策効果、国土保全や水源涵養、木材や食料の供給、景観や生活の潤いの提供などの多面的機能を維持するため、柏市では緑の保全と整備、農地の保全を推進してきました。また、輸送コストの削減となり、温室効果ガス削減に繋がる地産地消も推進してきました。

緑の保全と整備として、「特別緑地保全地区」等の制度を活用した保全、保全活動を実施する団体への支援、土地所有者との協定締結などを実施し、市内の森林、緑地、里山、谷津を保全しました。



図3-3-2 布瀬の水田

農地の保全として、農業従事者への機械・施設等の導入の支援や経済支援、地球温暖化防止や生物多様性保全等に効果の高い営農活動への支援、生産緑地地区の指定などを実施し、農業の担い手の育成や環境に優しい農業を推進しました。

地産地消の推進として、地元農産物のPR、利用や販売促進を行う取組、季節の食材をテーマとしたイベントなどを実施しました。

主要施策3 エコな移動手段による外出促進

それぞれの自宅で電気やエアコンを使用するよりも、多人数が集まった場所で照明や空調を使用する方がエネルギー面では効率的であるという観点から、第三期柏市地球温暖化対策計画では外出を促進することを目的に、出かけるための魅力づくりや環境に優しく健康的な移動手段を推進しました。

出かけるための魅力づくりとして、柏駅周辺の商店街を中心とした市街地の歩行環境を向上するとともに、観光資源を活かして散策を促すマップやウォーキングイベント等によって、歩く環境づくりを促進し、マイカーに依存しない移動の定着を図りました。

環境に優しく健康的な移動手段の推進として、公共交通や自転車等の環境負荷の小さい移動手段への転換を図るため、柏市総合交通計画等に基づき、かしわコミュニティバス「ワニバス」、予約型相乗りタクシー「カシワニクル」の運用と利便性向上に取り組んでいます。また、柏市自転車総合計画に基づき、自転車道や駐輪場を整備し、自転車を利用しやすい環境づくりを進めています。自動車そのものの環境負荷の軽減のため、エコカーやエコドライブの普及啓発に取り組むとともに、ITSを活用した先進的な交通環境づくりも進めています。



図3-3-3 予約型相乗りタクシー「カシワニクル」

主要施策4 環境に配慮したまちづくりの促進

人口減少、少子高齢化、産業構造の変化、地球環境問題など社会構造の変化を踏まえ、まちの省エネルギー化やエネルギー効率の向上を目指し、柏の葉キャンパス駅を中心として、ITを活用した利便性の高いコンパクトシティの実現に向けて、様々な社会実験に取り組んでいます。

また、「柏市立地適正化計画」を内包した「柏市都市計画マスタープラン」に基づき、駅前整備やコミュニティ交通の利便性向上に取り組んでいます。

(2) 適応策

現在発生している、または将来に発生が予測される気候変動による悪影響を軽減するために、緑化の推進と水循環の保全、自然災害への備え、健康被害への対策を実施してきました。

緑化の推進と水循環の保全として、地下水を涵養する上で重要な緑地等の保全や都市内における貯留浸透機能の向上による、豊かな水辺空間や生物多様性などの水資源や自然環境への影響の低減に取り組みました。

自然災害への備えとして、局地的な集中豪雨による水害や土砂災害に対して、雨水排水機能の改善、貯留浸透による流出抑制の強化によるリスク軽減、「柏市地域防災計画」による災害被害の拡大軽減や予防に取り組みました。

健康被害への対策として、猛暑日の増加による熱中症患者の増加や、デング熱など蚊が媒介する感染症のリスク拡大といった懸念に対して、予防対策や正確な知識の情報提供、涼み処設置による予防、緑のカーテンによるヒートアイランド現象の緩和に取り組みました。

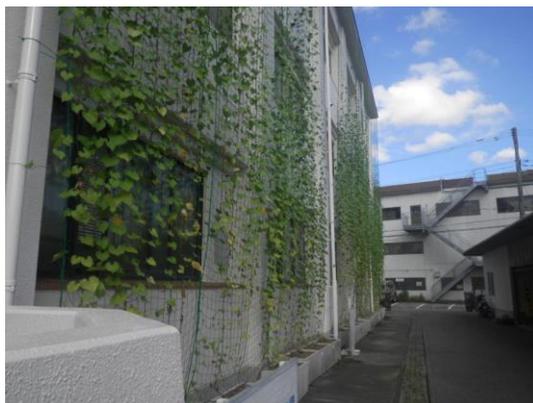


図 3-3-4 分庁舎の緑のカーテン設置の様子

(3) 環境学習・協働

地球温暖化問題の解決に向けて行動し、継続していくためには、単に解決手段を知るだけではなく、地球温暖化の仕組みを科学的に理解した上で、「何が出来るのかを具体的に考えて行動する」という環境学習の視点が重要であるという観点から、次世代を担う子どもたちへの教育をはじめ、指導者向けの研修や学習のお手伝いなどを支援し、市民ボランティアによる出張講座やリサイクルプラザリボン館でのリサイクル講座を開講しました。

環境に配慮した企業経営に取り組む市内事業所からなる柏市環境保全協議会では、会報紙の発行等の活動を行い、環境に関する知識の情報共有を図り、環境に配慮した企業運営や社会貢献活動等をテーマとした講演会を開催しました。

かしわ環境ステーションでは、市内の環境保全に関する理解を深めるため、市民等の主体が連携・協働して学習・研究・啓発・保全活動を行っています。



図 3-3-5 かしわ環境ステーションによる自然観察会の様子

3-4 柏市の再生可能エネルギー

(1) 再生可能エネルギーの導入状況

柏市では、再生可能エネルギーなどの環境に優しいエネルギーを創り出す「創エネ」を推進する取組として、千葉県太陽光発電設備等共同購入支援事業の周知や、公共施設への太陽光発電設備の設置促進、市が所有する未利用地を貸し出し、太陽光発電設備を設置する「柏市太陽光発電設備設置運営事業」などを実施しています。

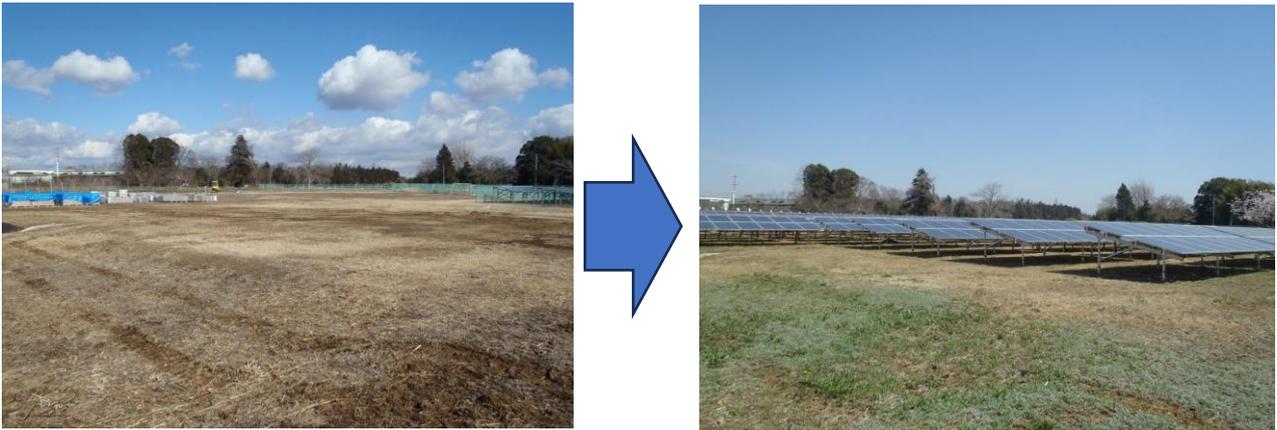
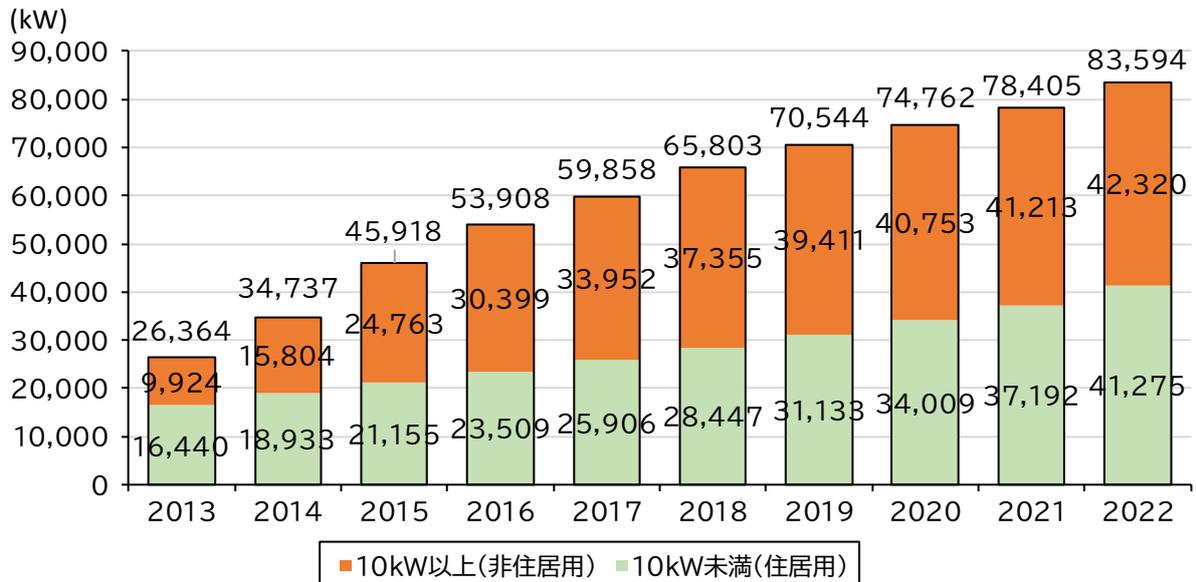


図 3-4-1 未利用地への設置（柏市高柳ソーラー発電所）

柏市域で導入されている再生可能エネルギーの種類は、大多数が太陽光発電を占めており、下記グラフのように太陽光発電設備の導入容量は増加傾向にあります。



出典：再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト（資源エネルギー庁）

図 3-4-2 太陽光発電設備の導入容量

(2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

再生可能エネルギー導入ポテンシャルとは、発電設備が設置可能な面積や天候、開発行為に関する法規制等の条件を考慮し、該当の地域で再生可能エネルギーによる発電でどれだけのエネルギーを作り出すことができるかを推計した数値です。

柏市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルについて、環境省が提供する「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」を基に算出した所、以下のような結果になりました。

大区分	中区分	導入ポテンシャル(kW)
太陽光	建物系	1,009,393
	土地系	623,447
風力	陸上風力	0
中小水力	河川部	0
	農業用水路	0
地熱		0
合計		1,632,840
導入ポテンシャルに基づく 電気供給量(MWh/年)		2,224,802
柏市の電力使用量(MWh/年) ※令和元年度時点		1,945,662

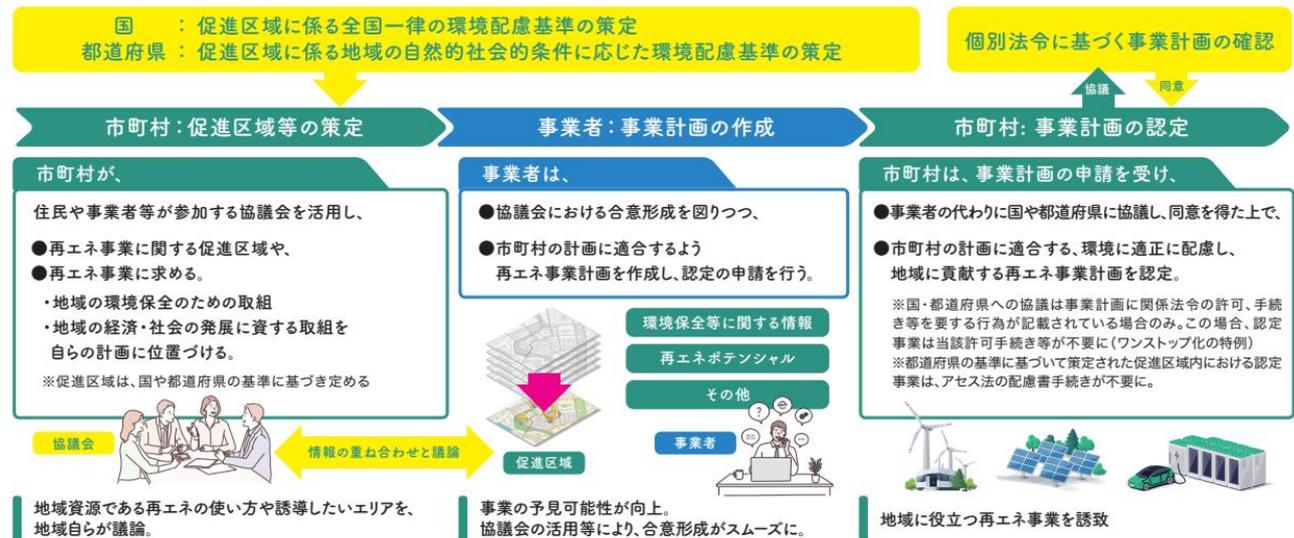
柏市は、河川の水量や風速等の地形や天候条件を考慮すると、風力発電や水力発電等の実施は難しいと考えられますが、太陽光発電設備については、一定の導入ポテンシャルが存在しています。

導入ポテンシャルに基づく電気の供給量は 2,224,802MWh/年となり、柏市の電力使用量 1,945,662MWh/年を上回っています。実際に太陽光発電設備を設置するに当たっては、屋根の耐荷重や老朽化の状況、土地の地盤などを確認する等の課題もありますが、今後も太陽光発電設備の導入を進めていくことが重要となります。

(3) 再生可能エネルギーの促進区域

2021年度(令和3年度)に地球温暖化対策の推進に関する法律の改正があり、地域の合意形成を図りつつ、環境に適正に配慮し、地域に貢献する、地域共生型の再生エネ事業を推進する「地域脱炭素化促進事業制度」が創設されました。

これにより、市町村は、国や都道府県が定める環境配慮の基準に基づき、再生可能エネルギーの促進区域や再生エネ事業に求める環境保全、地域貢献の取組を、地方公共団体実行計画に位置づけ、事業者が申請する事業計画を認定することができるようになりました。



出典：環境省

図 3-4-5 促進区域と事業計画のフロー

促進区域を設定することで、地域の再生可能エネルギーのポテンシャルを踏まえた目標の設定や、環境保全において支障の少ない立地の選定、地域の経済や社会の持続的な発展に関する取組の検討を円滑化することができ、再生可能エネルギーの地域への導入に関する合意形成を、市民・事業者・行政の間で図りやすくなります。

2023年度(令和5年度)現在、全国の市町村の中で促進区域は9つ設定されており、柏市においては、国や県の定める環境配慮基準を考慮し、促進区域の設定の必要性の検討や、先事例の調査を進めています。

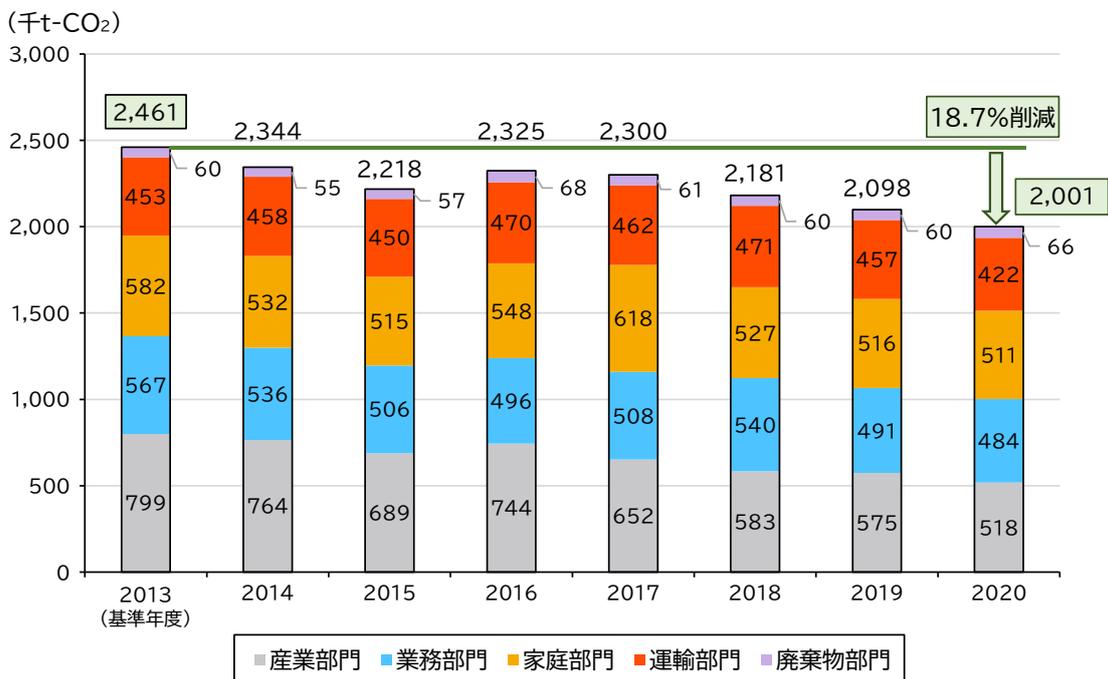
第4章 柏市の温室効果ガス排出量

4-1 柏市の温室効果ガス排出量の現状

(1) 柏市の温室効果ガス排出状況

令和2年度(2020年度)の柏市の温室効果ガス排出量は2,001千t-CO₂で、平成25年度(2013年度)の排出量の2,461千t-CO₂と比較して、18.7%削減(460千t-CO₂削減)となっています。

部門別の増減率を見ると、産業部門は減少傾向、業務部門や家庭部門は増加する年度があるものの全体としては減少傾向、運輸部門と廃棄物部門は年度による増減があります。



※温室効果ガス排出量の数値は、小数点第2以下で四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。(以降のページも全て同様)

図 4-1-1 温室効果ガス排出量の推移

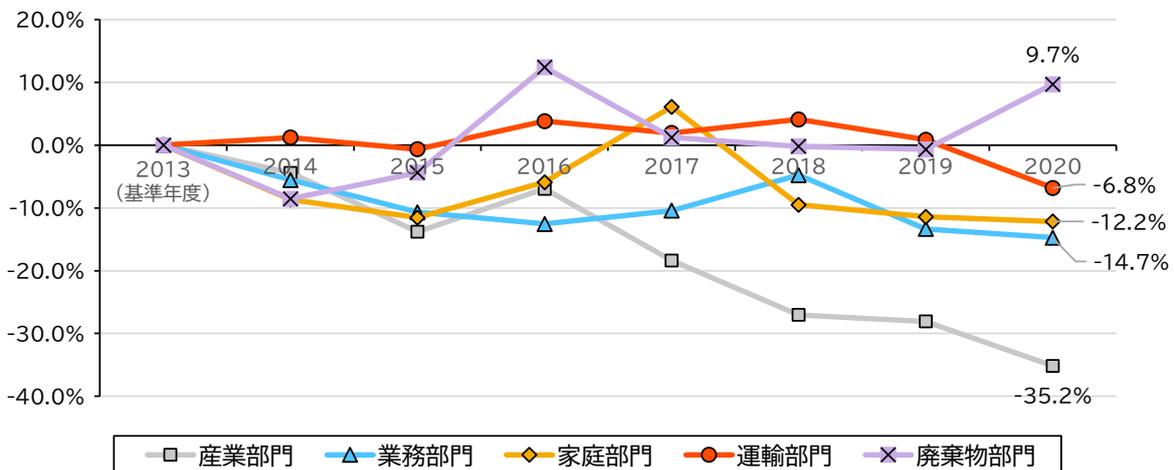


図 4-1-2 部門の温室効果ガス排出量の増減率

(2) 柏市の温室効果ガス排出量の構成比

柏市の部門別の温室効果ガス排出量の構成比の推移を見ると、産業部門は減少傾向、家庭部門と運輸部門、廃棄物部門は増加傾向、業務部門は年度による増減がある横ばい傾向となっています。

各年度の構成比を見ると、全年度において産業部門の割合が最も高く、次いで家庭部門、業務部門、運輸部門、廃棄物部門の順番になっていますが、産業部門の排出量の減少が他部門と比較して大きいため、2020年度（令和2年度）の構成比では産業部門の25.9%に対して、家庭部門が25.6%、業務部門が24.2%となっている等、産業部門と他部門の差が年々小さくなっています。

さらに、平成30年度（2018年度）の柏市、全国、千葉県構成比を比較すると、柏市の家庭部門や業務部門の割合は全国と千葉県の割合より高く、産業部門の割合は低くなっています。また、柏市の運輸部門と廃棄物部門の割合は、全国より低く、千葉県より高くなっています。

このことから、国や県と比較して構成比が高く、柏市の排出量を占める割合が年々増加傾向にある家庭部門や業務部門は、柏市において重点的に排出量の削減を進める必要がある部門と言えます。

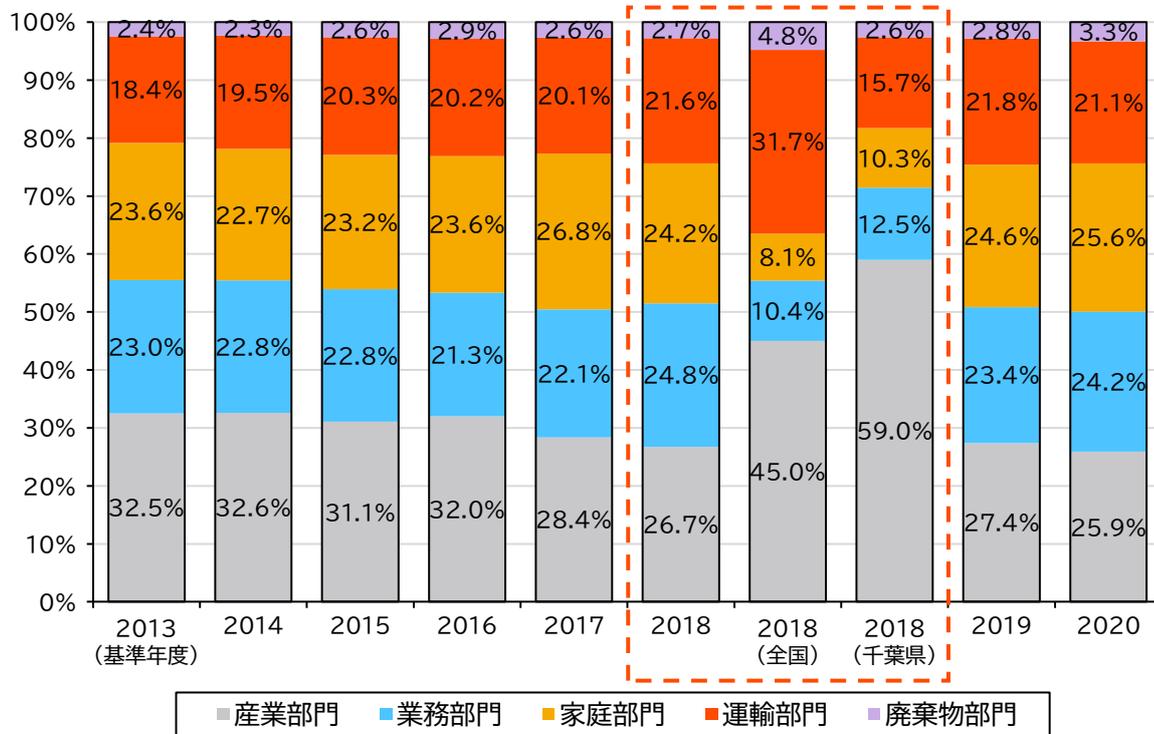


図 4-1-3 部門別の温室効果ガス排出量の構成比

4-2 柏市の部門別温室効果ガス排出量の特徴と課題

(1) 産業部門

<特徴>

産業部門は、製造業、農林水産業、工業、建設業におけるエネルギー消費に伴う排出です。

産業部門における温室効果ガスの排出量は、2013年度（平成25年度）から2020年度（令和2年度）にかけて35%削減されています。

産業部門の活動状況として、製造品出荷額の推移を見ると、年度による増減があり、全体としては横ばいの傾向となっています。このため、産業部門の温室効果ガスは、活動を縮小させることなく、事業者の省エネ努力により削減が進んでいると考えられます。

エネルギー内訳で見ると、後述する業務部門とは異なり、電力の占める比重が低く、石炭・石油といった化石燃料が過半を占めています。

<課題>

柏市の業種別の排出量を見ると、鉄鋼・非鉄・金属製品製造業が全体の約60%を占めていますが、千葉県全体の産業構造の影響を大きく受ける計算方法で推計を行っているため、推計結果が柏市の実態と異なる可能性があります。

柏市では、温室効果ガス排出量が年間1,500トン以上の事業所に対し、削減計画書の策定及び報告を条例で義務付けているため、当報告の結果等を活用し、本推計以外でも産業部門の排出傾向を把握する必要があります。

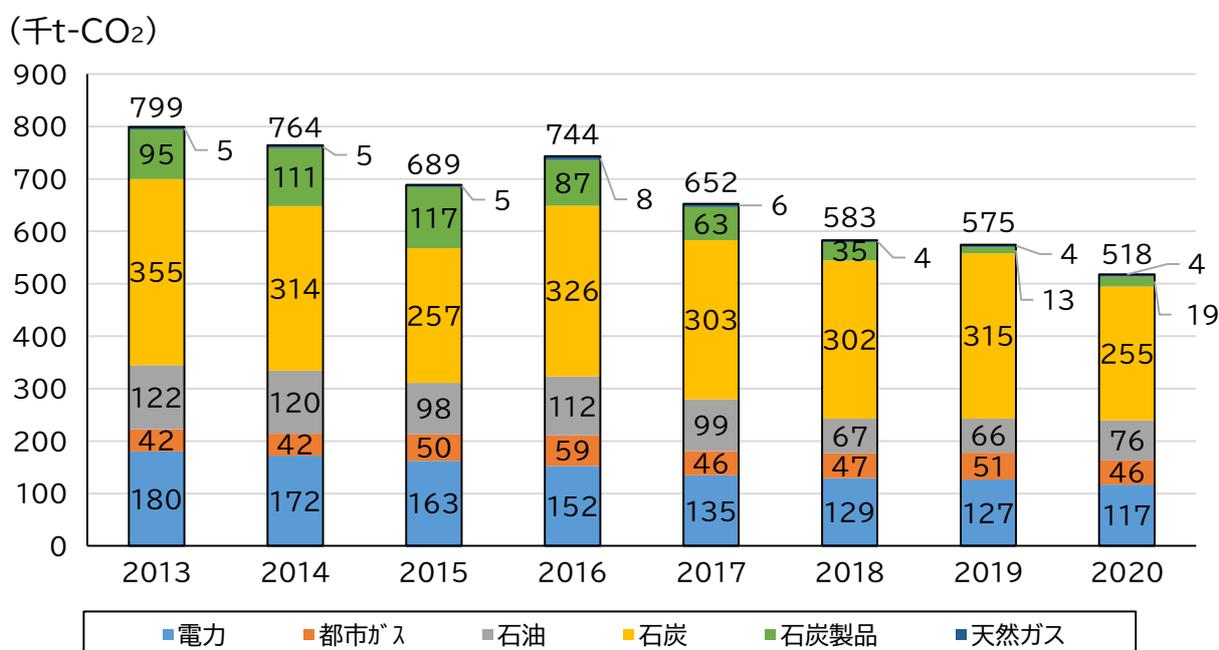


図4-2-1 産業部門の温室効果ガス排出総量とエネルギー種類別の内訳の推移

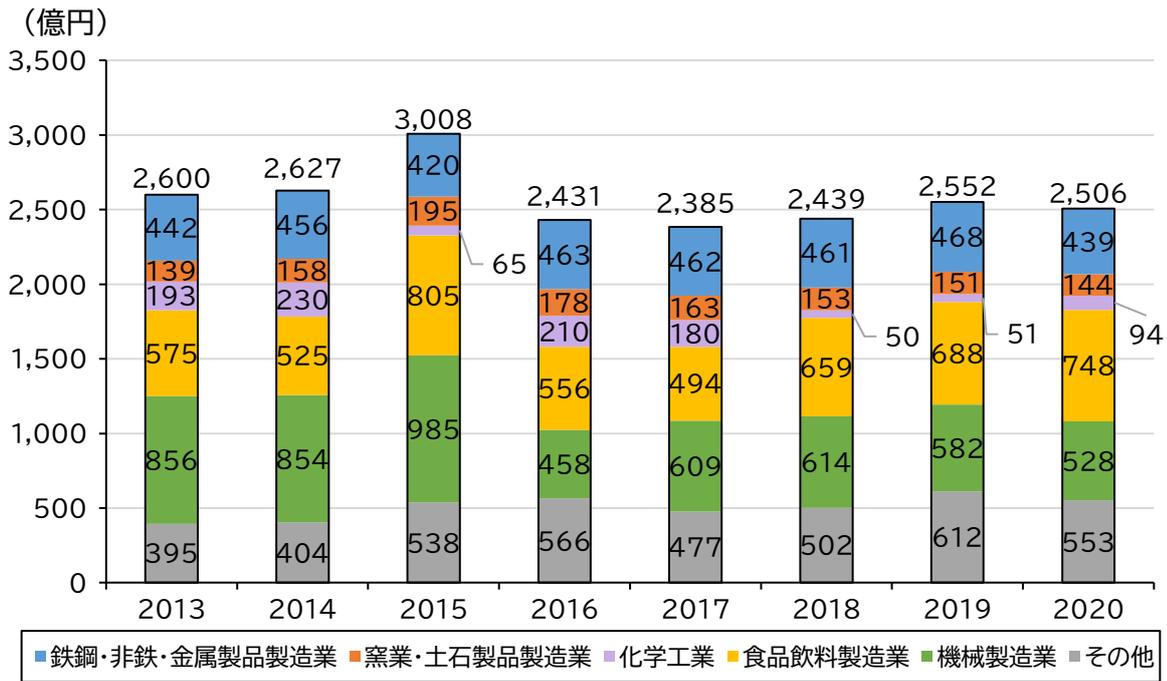


図 4-2-2 柏市の製造品出荷額の推移

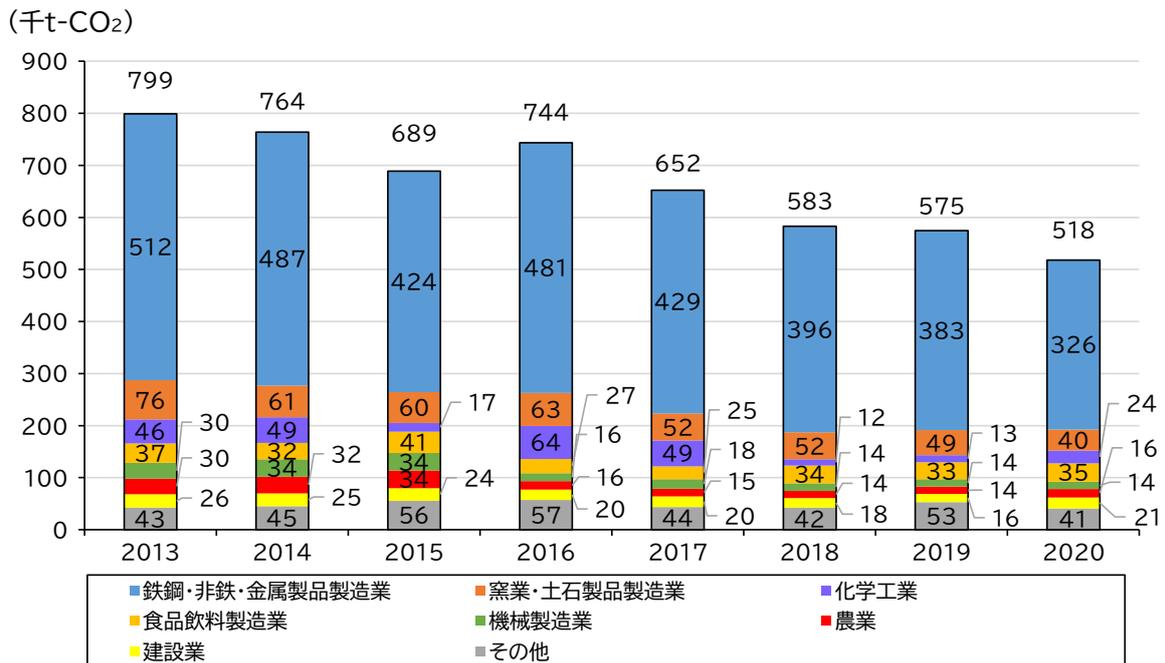


図 4-2-3 産業部門の業種別温室効果ガス排出量の推移

(2) 業務部門

<特徴>

業務部門は、事務所やビル、商業・サービス施設などにおけるエネルギー消費に伴う排出です。業務部門における温室効果ガス排出量は、2013年度（平成25年度）から2016年度（平成28年度）にかけて減少し、2017年度（平成29年度）から2018年度（平成30年度）にかけて増加し、その後、2019年度（令和元年度）からは減少に転じていますが、全体的には500千t-CO₂前後で推移しながら、概ね減少傾向になっています。

エネルギー種別では、電力の割合が高く、節電や省エネルギー化を推進していくことが重要になります。

<課題>

柏市の業務延床面積を見ると、増加傾向にあるため、面積当たりの排出量は減少傾向となっており、市内事業所の省エネ等の取組等の成果が表れていると考えられます。

しかし、2020年度（令和2年度）は感染症拡大により、テレワークの実施が進み、オフィス等におけるエネルギー利用が控えられた影響も考えられるため、2020年度以降はエネルギー消費量が従来の数値まで戻る可能性があります。

そのため、LED照明や高効率空調をはじめとした省エネ設備の導入など、更なる排出抑制の取組が必要となります。

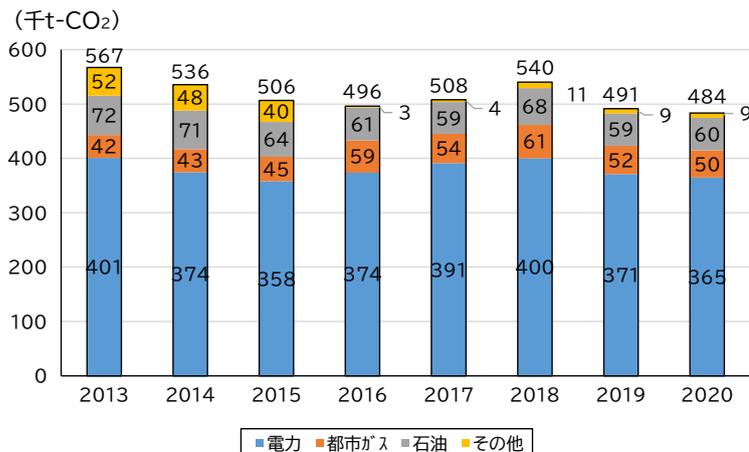


図4-2-4 業務部門の温室効果ガス排出総量とエネルギー種類別の内訳の推移

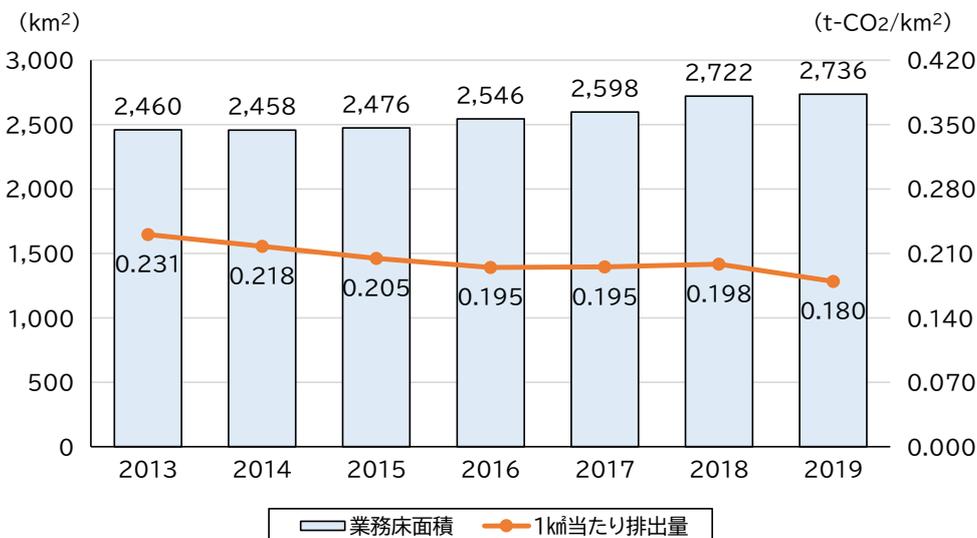


図4-2-5 業務延床面積の推移

(3) 家庭部門

<特徴>

家庭部門は、家庭におけるエネルギー消費に伴う排出です。家庭部門における温室効果ガス排出量は、厳冬等の影響がある2017年度（平成29年度）などの例外もありますが、温室効果ガス排出量の全体は減少傾向にあります。

家庭におけるエネルギー種別の内訳では、電力が約60～70%を占めています。電力は年々減少傾向にあるものの、その他の種別は概ね横ばいとなっています。

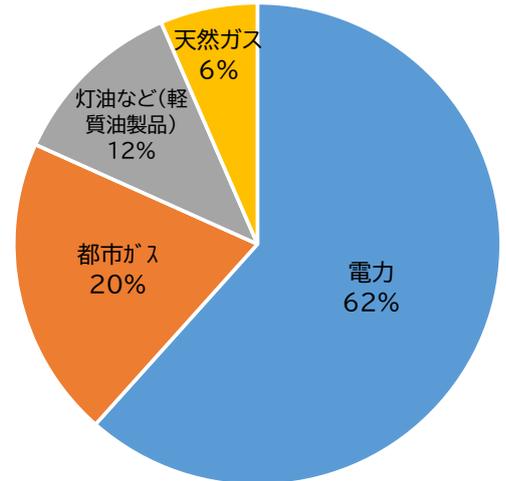


図4-2-6 エネルギー種別の内訳 (2020年度)

<課題>

2013年度（平成25年度）以降、世帯数は増加してはいるが、1世帯当たりの排出量は減少傾向にあり、各家庭における削減の取組の効果が表れているとも考えられます。

しかし、柏市の家庭部門の削減率は2020年度（令和2年度）時点で2013年度（平成25年度）比で12%となっており、国が目指す家庭部門の削減目標である2013年度（平成25年度）比で2030年（令和12年）までに66%削減を踏まえると、更なるペースで削減を進める必要があります。

省エネ家電や太陽光発電設備、ZEHの普及等、ソフト面だけではなくハード面に関する更なる取組を進める必要があります。

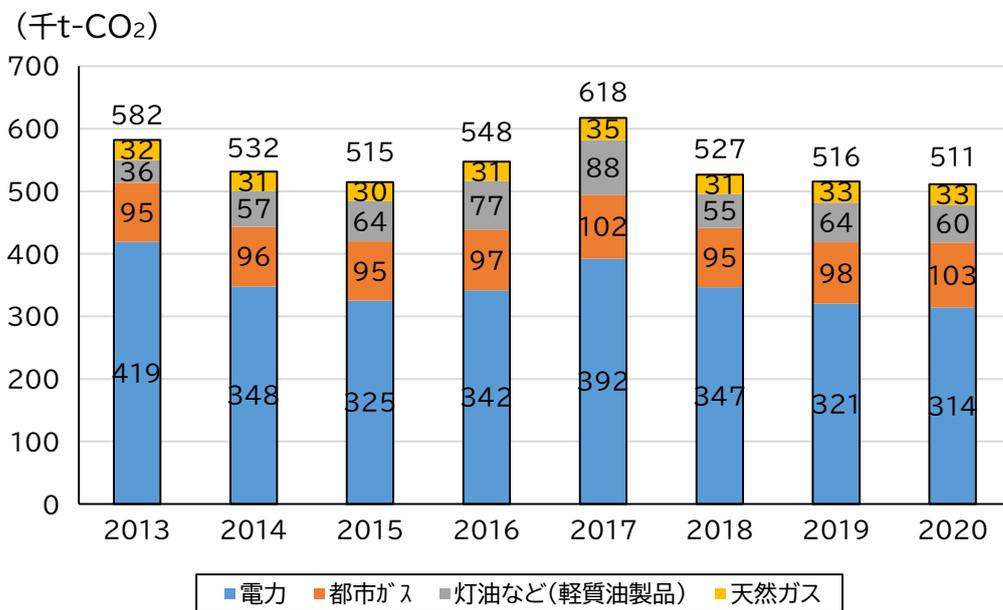
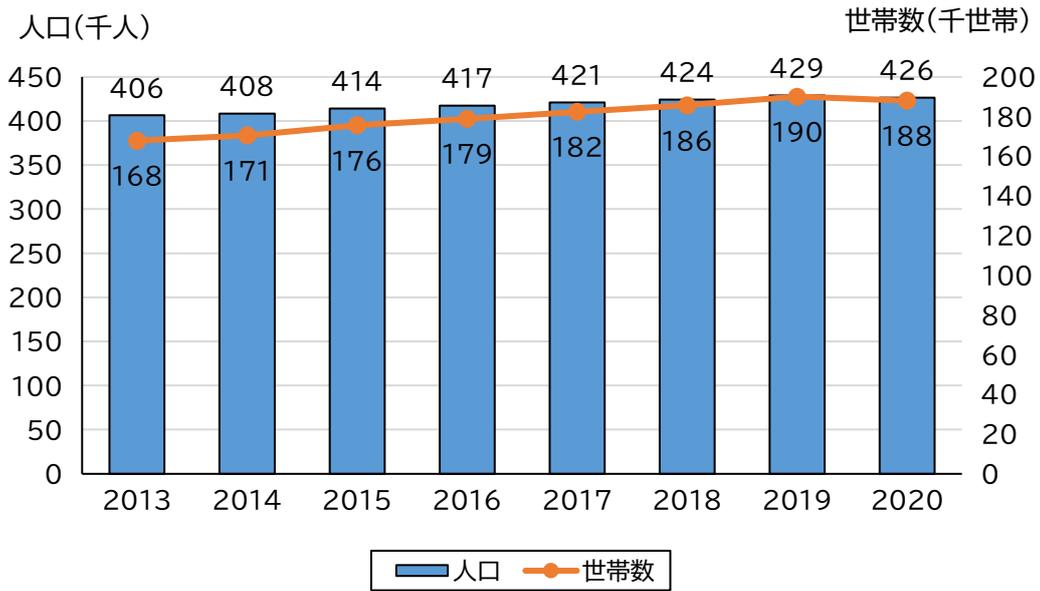


図4-2-7 家庭部門の温室効果ガス排出総量とエネルギー種類別の内訳の推移



出典:「千葉県毎月常住人口調査(各年10月1日)」を基に作成
 図4-2-8 人口及び世帯数の推移

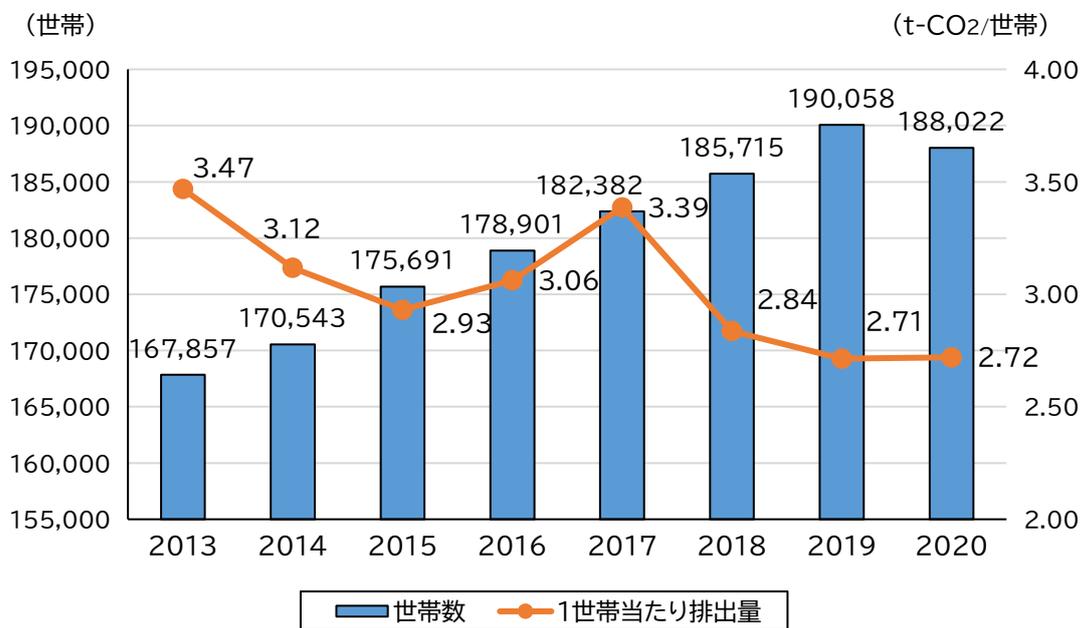


図4-2-9 世帯数及び世帯当たりの温室効果ガス排出量の推移

(4) 運輸部門

<特徴>

運輸部門は、自家用を含む自動車、トラック、鉄道などにおけるエネルギー消費に伴う排出です。運輸部門における温室効果ガス排出量は、2013年（平成25年）から2019年（令和元年）までは年度による増減を繰り返しており、2020年（令和2年）に大きく排出量が減少しています。2020年度は感染症拡大に伴う外出自粛が進み、自動車の利用が控えられた影響が考えられます。

柏市の自動車保有台数を見ると、減少する年度はあるものの、全体としては緩やかに増加傾向にあります。それに伴い温室効果ガス排出量も増加（微増）傾向にあります。

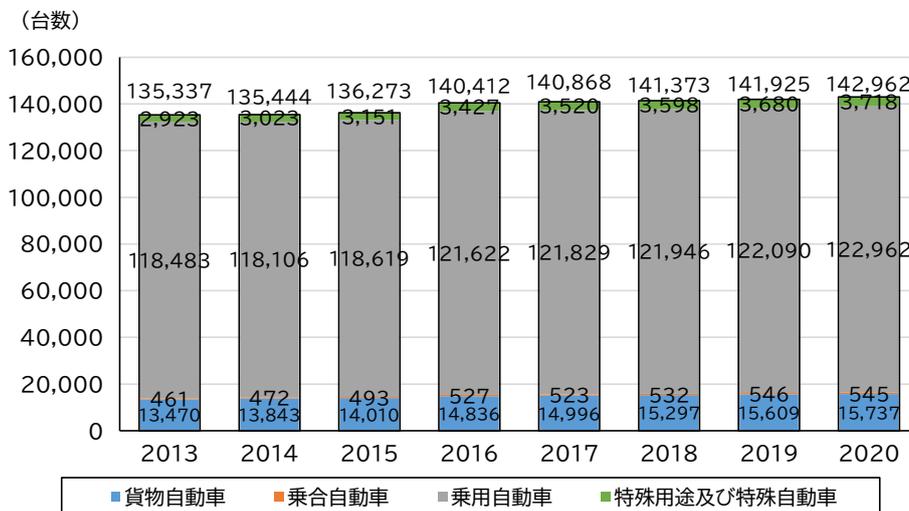
<課題>

柏市の運輸部門の2020年度（令和2年度）の削減率は、2013年度（平成25年度）比7%となっており、国が目指す運輸部門の削減目標である2013年度（平成25年度）比で2030年（令和12年）までに35%削減を踏まえると、更なるペースで削減を進める必要があります。

電気自動車の普及といったハード対策とともに、自動車に頼らないライフスタイルや再配達抑制といった行動変容を促すなど、排出量の減少に向けた取組が必要になります。



図4-2-10 運輸部門（車種別）の温室効果ガス排出総量の推移



出典：自動車台数は「柏市統計書」を基に作成

図4-2-11 自動車（車種別）の保有台数の推移

(5) 廃棄物部門

<特徴>

廃棄物部門は、廃棄物の焼却処分や排水処理に伴う排出です。

柏市の排出量は、ほぼ焼却処分が割合を占めており、プラスチックごみや合成繊維などの温室効果ガス排出量の算定の対象となるごみの焼却処理量は増減を繰り返しており、全体的な傾向としては横ばいとなっています。

		H25(2013)		R2(2020)	
		t-CO ₂	%	t-CO ₂	%
焼却処分	CO ₂	57,810	96.264%	63,349	96.152%
	CH ₄	74	0.123%	86	0.131%
	N ₂ O	2,143	3.568%	2,426	3.682%
し尿処理	CH ₄	3	0.004%	2	0.003%
	N ₂ O	24	0.040%	21	0.031%
合計		60,054	-	65,884	-

図 4-2-12 廃棄物部門の排出量内訳

<課題>

柏市は 2023 年（令和 5 年）時点で人口の増加が継続していることから、今後も焼却処理量は大きく減少せず、横ばいの傾向が維持される可能性があります。そのため、ごみの発生量を減らす「リデュース」、ごみとして処理をせずに繰り返し使用する「リユース」、原材料やエネルギー源として再使用する「リサイクル」の 3Rに加え、ごみとなる不要なものを入手しない「リフューズ」を合わせた 3R+R を推進し、一人一人のごみの排出量を減らしていく必要があります。

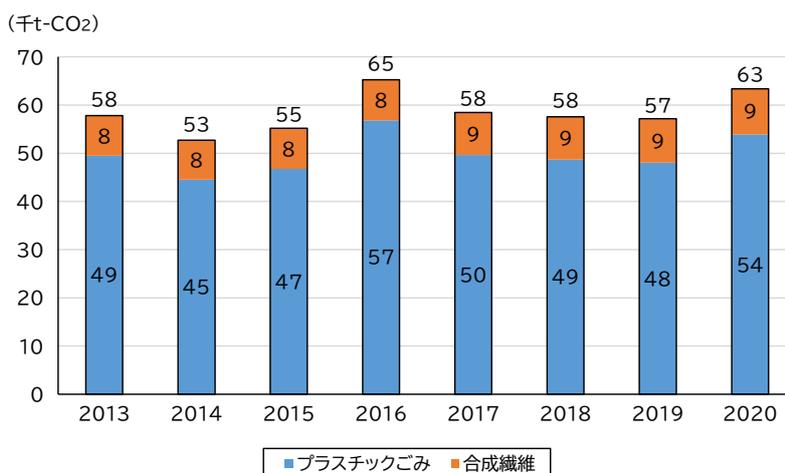


図 4-2-13 焼却処分による CO₂ 排出量

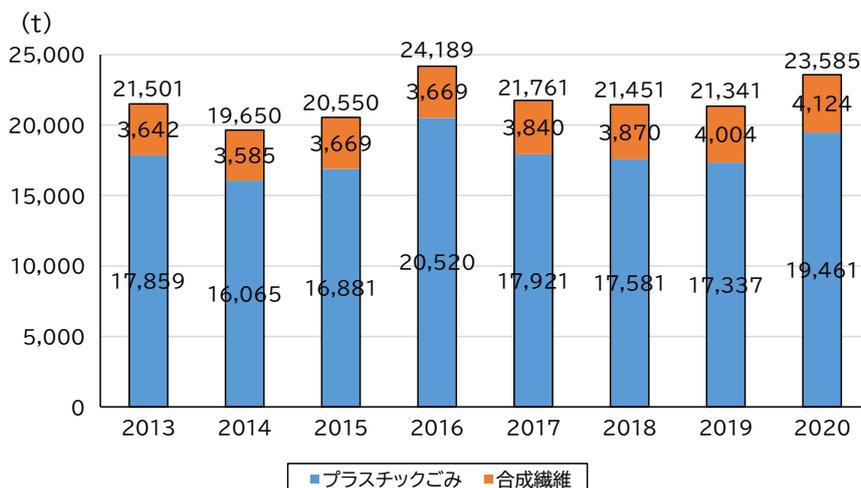


図 4-2-14 ごみ種別焼却処理量

第5章 柏市の温暖化対策の基本方針と削減目標

5-1 柏市の地域特性と施策の方向性

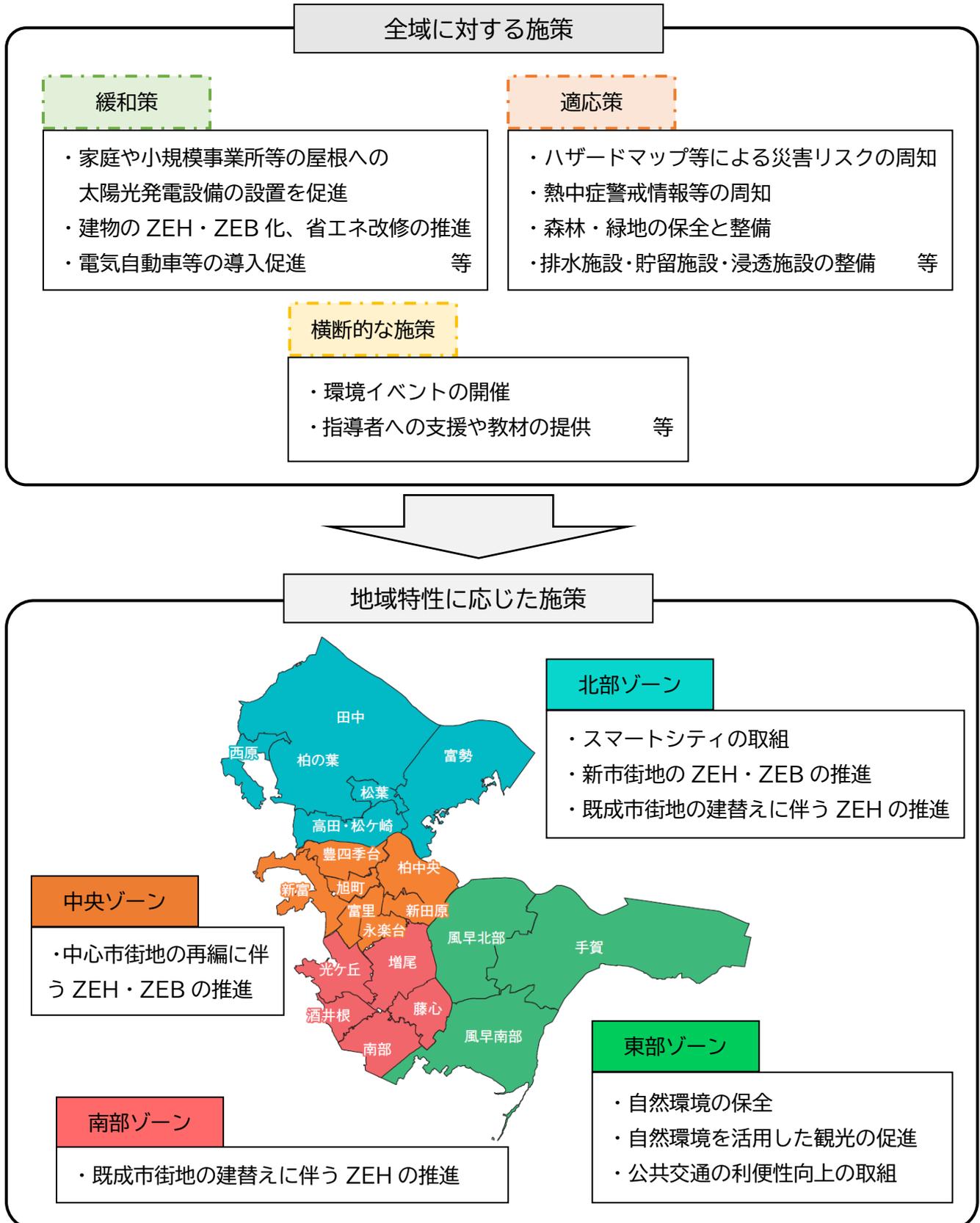
(1) 柏市の現状と課題

柏市の特徴や温室効果ガス排出量の推移から見て取れる柏市の現状と課題は、次のとおりです。

項目	現状と課題
温室効果ガス	市域全体の排出量は減少傾向にあるが、排出量の約5割を占める家庭部門と業務部門（第三次産業）の減少速度は他部門と比べて緩やかになっている。
再生可能エネルギー	太陽光発電設備の導入容量は増加傾向だが、太陽光発電設備以外のポテンシャルは小さい。
人口	人口増加は2035年頃まで進む予測のため、家庭部門や業務部門、廃棄物部門の活動量が増加し、排出される温室効果ガスが増える可能性がある。また、2035年以降の人口は減少する予測で、少子高齢化も進行しているため、人口分布や土地利用等の都市構造が変化していく可能性がある。
都市構造	柏の葉エリアのように先端技術を活用したまちづくりが行われる地域と、旧沼南エリアのように豊かな自然が残る地域が存在する。
自然環境	田・畑や山林・原野、池沼などの自然や農地が全体の約3割を占めており、特に手賀沼をはじめとする湖沼河川の自然が豊かであるが、宅地の面積が増加傾向、田・畑・山林の面積は減少傾向にある。
産業構造	産業部門に該当する第一次・二次産業の従業者数が全体の2割に対して、業務部門に該当する第三次産業が全体の約8割を占めており、業務部門の排出量は、産業部門と比較し、温室効果ガスの減少速度が緩やかになっている。
気候	猛暑日や大雨の日数等は増加傾向にあり、気候の変化の兆候が見られる。

(2) 柏市の施策の方向性

現状と課題を踏まえ、柏市では地域特性に合わせて、省エネや再エネの促進等の緩和策、防災や熱中症等の被害を軽減する適応策を推進します。また、既に取り組む実践している市民や事業者が活動を継続し、新たに多くの人々が取り組みたいと思えるようにするために、地球温暖化問題や温暖化対策に関する情報の周知や活動の連携強化を進める横断的な施策を推進します。

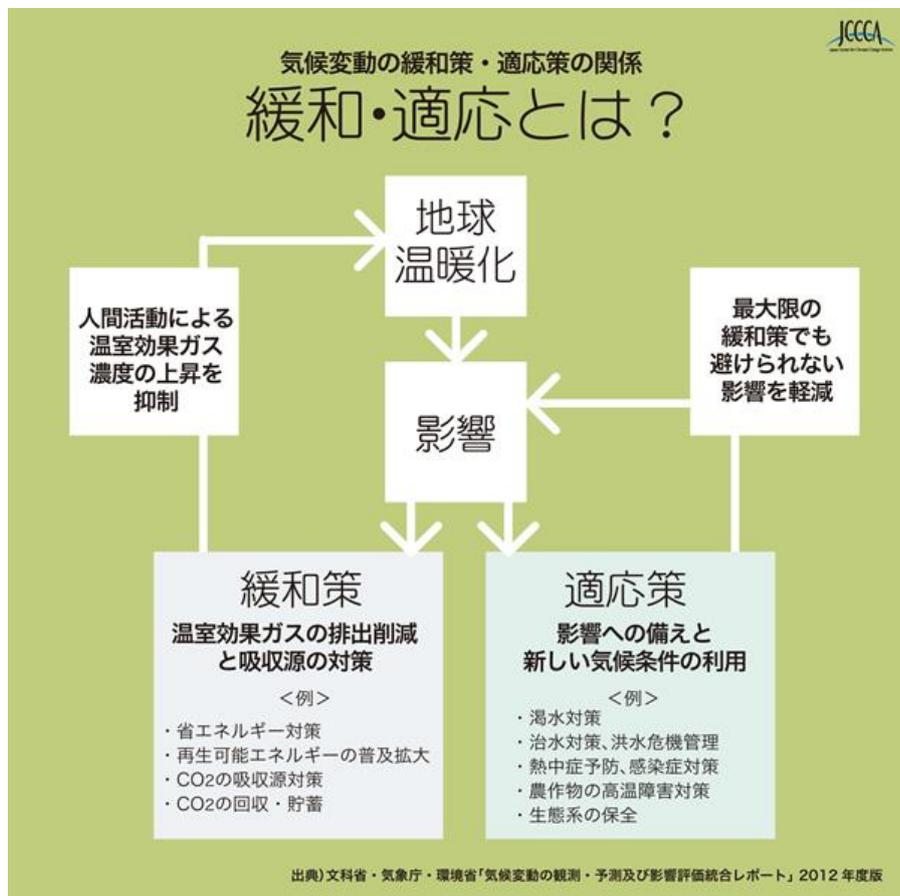


緩和策と適応策



緩和策とは、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出量を削減する取組で、生活や経済活動の中で使用するエネルギーの消費量を抑える省エネルギー化、再生可能エネルギーの活用、森林等によるCO₂の吸収を増やす吸収源対策等が例に挙げられます。しかし、過去に排出された温室効果ガスの蓄積があるため、最大限に緩和策の取組を実践したとしても、ある程度の影響が今後発生することは避けられません。

そのため、大雨や猛暑等の異常気象が、これまでに観測されていない規模で発生し、私たちの生活に大きな影響を及ぼすことに対して備え、被害を軽減する適応策も併せて推進する必要があります。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図5-1-1 気候変動の緩和策と適応策の関係

5-2 本計画が目指す将来社会像

改定前の第三期柏市地球温暖化対策計画では、近年頻発化・激甚化する気候変動に対して、私たちの「安全」が脅かされることを認識し、安心して暮らせる持続可能な社会を目指すために、将来社会像を「安心して持続可能な社会を目指した低炭素ライフへの転換」と決めました。

その後、2020年（令和2年）10月に、国は、私たち人類や全ての生き物にとっての生存基盤を揺るがす「気候危機」を回避するため、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、カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、脱炭素への移行・実現に向けた取組が加速化しています。

柏市も2022年（令和4年）2月に、私たちのかけがえのないふるさとを未来の子どもたちによりよい姿で繋ぎ、持続可能な社会の実現に向け、市民や事業者などの様々な関係者と気候変動の危機感を共有しながら、連携、協力して取り組んでいくために、「気候危機宣言」を表明し、「ゼロカーボンシティ」を目指しています。

本計画では、改定前の第三期柏市地球温暖化対策計画における理念を引き継ぎ、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す意味を込めて、将来社会像を次のように定めます。

《 将来社会像 》

持続可能な未来へつなぐ 脱炭素のまち 柏

5-3 柏市の温室効果ガス排出量の削減目標

(1) 本計画における温室効果ガス排出量の削減目標

国は、2020年(令和2年)10月に2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、2021年(令和3年)10月に改定した「地球温暖化対策計画」で、「2030年度(令和12年度)までに温室効果ガスを2013年度(平成25年度)から46%削減し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」ことを温室効果ガス排出量の削減目標としました。

柏市は、改定前の2019年(令和元年)10月策定の「第三期柏市地球温暖化対策計画」で、「2013年度(平成25年度)比で2030年度(令和12年度)までに24%削減する」ことを目標としており、国内外の動向を踏まえると、さらに高い削減目標の設定が必要となっています。

これらの状況を踏まえ、本計画における温室効果ガス排出量の削減目標を以下とします。

《削減目標》

2013年度(平成25年度)比で2030年度(令和12年度)までに46%削減し、2050年(令和32年)までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにする

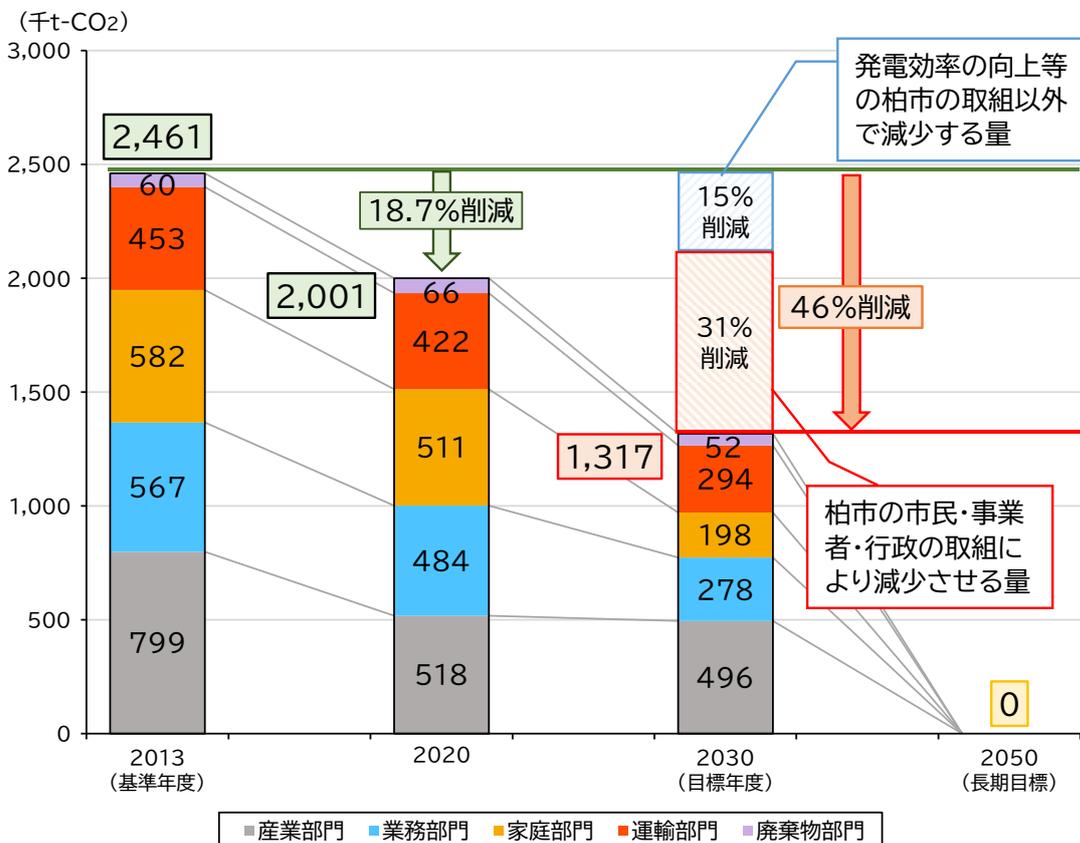


図 5-3-1 温室効果ガス排出量の削減目標

(2) 部門別の温室効果ガス排出量の削減目標

柏市の部門別の温室効果ガス排出量の削減目標についても、国が2021年（令和3年）10月に改定した「地球温暖化対策計画」で示した部門別の削減目標と同水準で設定しています。以下に目標年度の排出量、基準年度から目標年度までの削減割合と削減量を示します。

	(千t-CO ₂)		
	基準年度	削減目標	
	2013年度 排出量	削減割合 (削減量)	2030年度 排出量
産業部門	799	38% (303)	496
業務部門	567	51% (289)	278
家庭部門	582	66% (384)	198
運輸部門	453	35% (159)	294
廃棄物部門	60	14% (8)	52
合計	2,461	46% (1,144)	1,317
取組による削減		31% (757)	
外的要因 (電力の排出係数の改善等)		15% (387)	
森林による吸収量(※1)		(0.99)	

図 5-3-2 部門別の温室効果ガス排出量の削減目標

※1：森林による吸収量とは、柏市内の森林が1年間で吸収するCO₂の量。
森林吸収の仕組みや吸収量に対する柏市の取組方針は、本計画のp.63～64を参照。

もっと詳しく！

削減量の外的要因

温室効果ガスの排出量は、省エネ等の各取組による削減のほかに、様々な要因によって増減します。本計画の温室効果ガス排出量の削減目標は、以下のとおり、電力の排出係数の改善（424 千 t-CO₂）と部門別の活動量の増減（△37 千 t-CO₂）を外的要因（合計 387 千 t-CO₂）として設定しています。

（１）電力の排出係数の改善

電力の排出係数とは、1kWh の電力を電力会社が発電する時に排出される CO₂ の排出量です。電力会社は火力、水力、太陽光など様々なエネルギーを使って発電しており、火力発電のように石油などの化石燃料を多く使用して発電すると排出係数が高くなり、各発電の効率が向上したり、再生可能エネルギーを活用した発電が多くなると排出係数は低くなります。このため、同じ量の電力を使用しても、排出係数の違いにより、温室効果ガスの排出量は増減します。

各電力会社は、地球温暖化に関する国内外の動きを受け、排出係数の改善を年々進めており、国の「地球温暖化対策計画」では、2013 年度（平成 25 年度）の全電源平均の電力の排出係数の 0.57kg-CO₂/kWh から、2030 年度（令和 12 年度）には 0.25kg-CO₂/kWh となる見通しとなっています。

これを柏市に換算すると、2013 年度（平成 25 年度）から目標年度である 2030 年度（令和 12 年度）にかけて 424 千 t-CO₂ の排出量の削減が見込まれるため、柏市の市民・事業者・行政の取組による削減量とは別に計上し、目標値を設定しています。

（２）部門別の活動量の増減

部門別の活動量とは、各部門のエネルギー消費量の増減と連動することが想定される統計数値です。例として、製造業は製品の製造時にエネルギーを消費しているため、その年にどれだけ製品を製造しているかの指標となる製造品出荷額が活動量となります。

柏市では、以下の表のように部門別の活動量を設定し、各数値の将来的な伸び率を推計し、2020 年度（令和 2 年度）の柏市の排出量に乗算することで、2030 年度（令和 12 年度）の排出量を推計しています。

部門		活動量指標	2020 年度から 2030 年度までの 伸び率	考え方
産業部門	製造業	製造品出荷額	-4.0%	過去の傾向を基に推計
	建設業	従業者数	-6.4%	過去の傾向を基に推計
	農林業	農業産出額	-5.8%	過去の傾向を基に推計
業務部門		業務系延床面積	+3.1%	過去の傾向を基に推計
家庭部門	人口		+4.3%	「柏市の将来人口推計報告書（2023 年推計）」による推計結果
運輸部門				
廃棄物部門				

その結果、活動量の変化のみを考慮した推計による2030年度の全排出量は、2,038千t-CO₂になり、2020年度から37千t-CO₂増加すると推計できます。

これにより、2020年度から目標年度である2030年度にかけて、活動量の変化による温室効果ガスの排出量の増加が予測されるため、この増加量を踏まえて、温室効果ガス排出量の削減を進める必要があります。

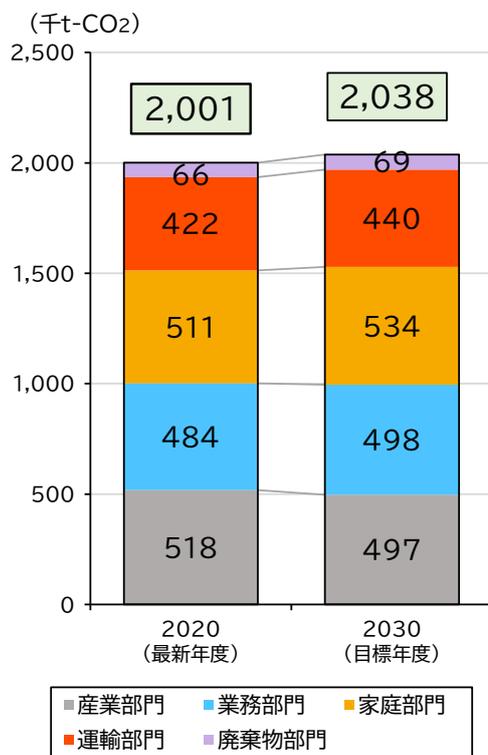


図 5-3-3 2030年度（令和12年度）の排出量予測

5-4 柏市の温暖化対策の基本方針

本計画における将来社会像の実現や温室効果ガス排出量の削減目標の達成を目指すための、柏市の温暖化対策の基本方針は、次のとおりとします。

(1) 各主体の役割分担と相互の連携のもとに温暖化対策を推進

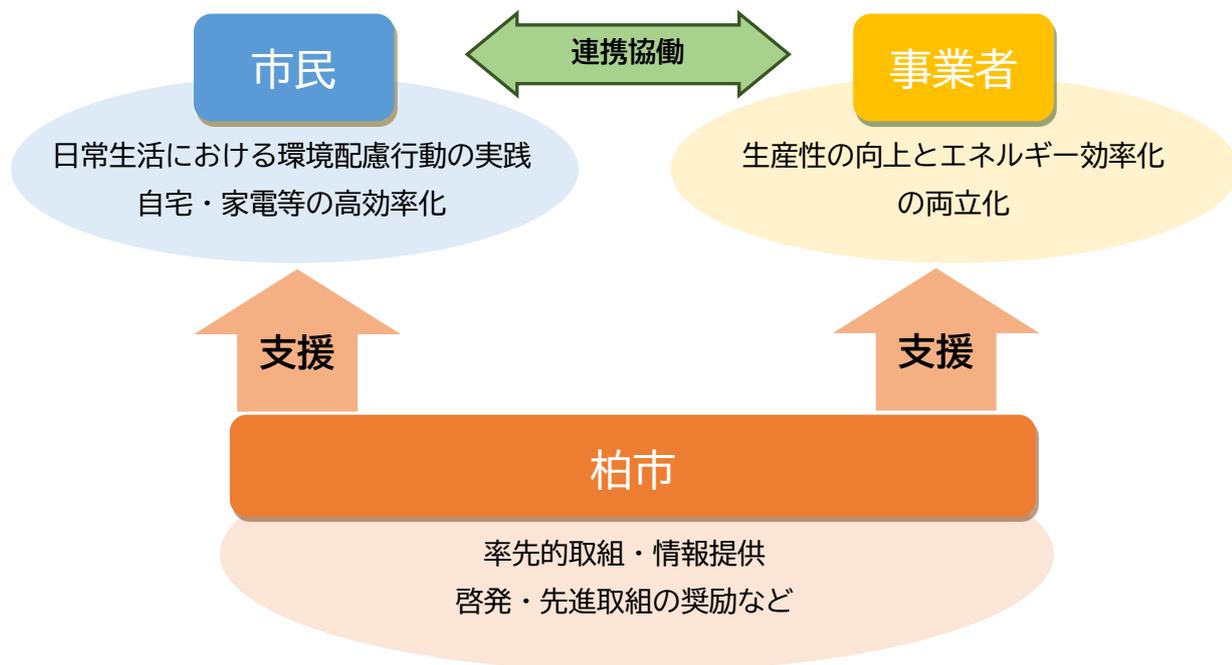
温暖化対策は、行政の取組だけでは成し得ず、市民一人一人の意識や行動、事業者の取組、そして行政自体の取組と市民、事業者への支援などが相互に連携することで、初めてその効果を生み出します。

●市民：日常生活における環境配慮行動の実践、自宅・家電等の高効率化

●事業者：生産性の向上とエネルギー効率化の両立化

●行政：事業所としての率先的取組、市民や事業所の取組への支援

これら各主体の役割分担と相互連携により、温暖化対策を進めていきます。



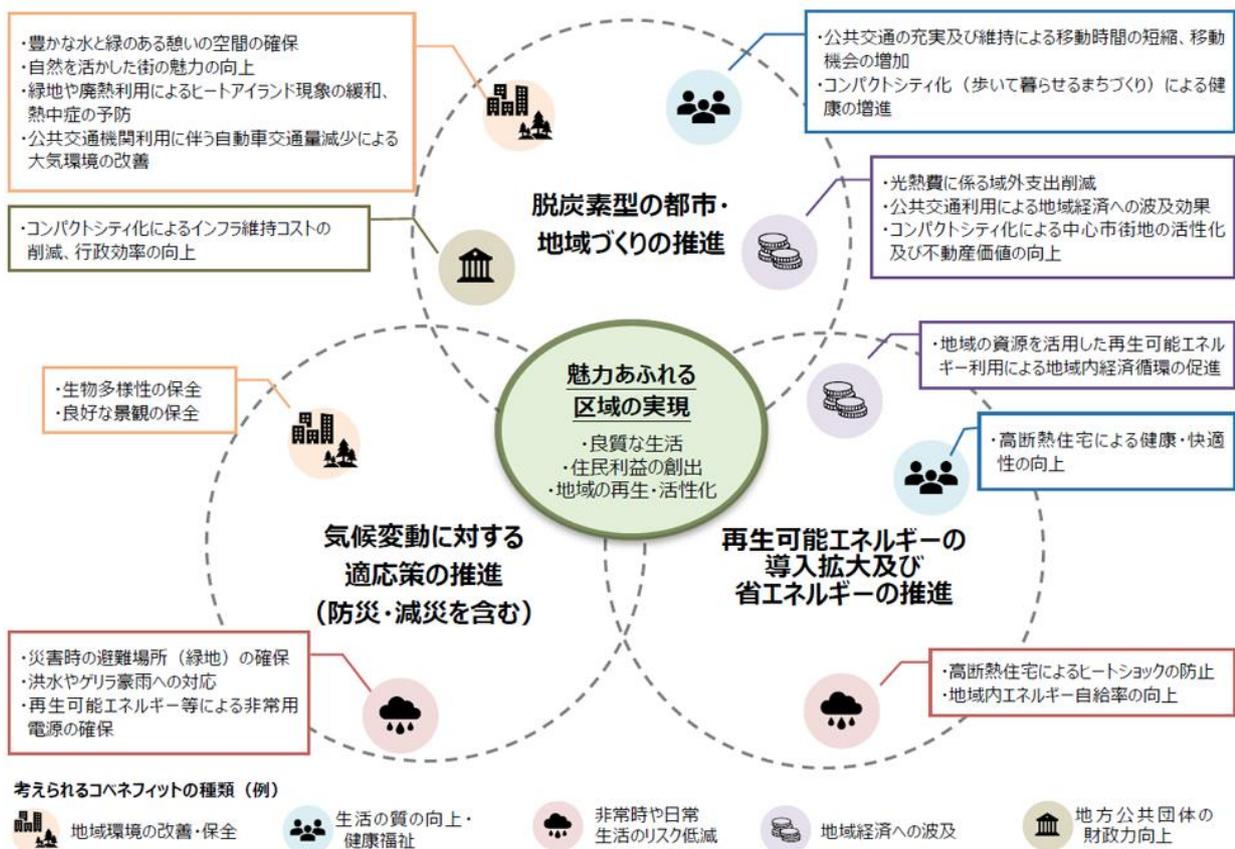
(2) 基礎自治体が取り組む意義の明確化

地球温暖化は、世界各国をあげて解決していかなければならない地球規模の問題です。日本においても、各都道府県が、各自治体が、そして市民一人一人が温暖化問題に向き合い、気候変動の影響を軽減し、被害に備えていかなければなりません。

一方で、温暖化対策は気候変動に関する安心・安全を提供することだけではなく、生活の利便性や質の向上にも寄与することができます。例として、建物や機器の省エネ性能や使用方法を見直す等の省エネルギー行動の実践は、温室効果ガス削減という効果だけでなく、節約や効率化による経済的なメリットや省エネ家電の普及による地域経済への波及効果が期待できます。また、緑地の保全には、CO₂吸収効果のほかに、景観保全やヒートアイランド現象の緩和といった効果もあります。

よって、地球温暖化対策が良好な景観の保全や健康かつ快適に暮らせる環境の実現などに繋がり、市全体の魅力が向上するという、1つの取組の成果から複数の分野においてベネフィット（利益）を生み出す、「コベネフィット」の視点を持つことが本計画では重要です。

基礎自治体は市民生活に密着した様々な施策のほかに、区域内の広い視点で環境配慮のまちづくりを担う施策を行います。これにより地域の重層的な問題解決が期待でき、より市民生活に身近で実行性のある温暖化対策を進めることが出来ます。こうした視点をもって、柏市は温暖化対策を進めていきます。



出典：環境省「地方公共団体実行計画（区域政策編）策定・実施マニュアル（本編）」

図 5-4-1 地球温暖化対策に伴うコベネフィットの例

5-5 目標達成のための施策体系

本計画では、6つの施策の方向性で構成された緩和策、4つの施策の方向性で構成された適応策に取り組み、緩和策と適応策の横断的な施策として環境学習・協働の取組を実践し、地球温暖化対策を推進します。

主要施策	施策の方向性	主な取組
緩和策	1 エネルギーの効率的な利用の促進	①省エネルギー行動の推進
		②建物の省エネルギー化の推進
	2 再生可能エネルギーの普及・利用促進	①建物・設備における再生可能エネルギーの活用
	3 環境に配慮したまちづくりの促進	①エネルギー効率の高い脱炭素なまちづくり
	4 環境に優しい移動・輸送・流通の促進	①環境に優しく健康的な移動手段の推進
		②貨物輸送における温室効果ガス排出量の抑制
5 循環型社会の構築	①3R+Rの推進	
6 吸収源対策の推進	①緑の保全と整備	
適応策	1 水環境・水資源のリスクへの対応	①水辺環境の整備
	2 自然生態系のリスクへの対応	①生物多様性の保全
	3 自然災害のリスクへの対応	①災害被害の軽減と予防
		②集中豪雨リスクの軽減
4 健康被害のリスクへの対応	①熱中症への対策	
	②感染症の予防	



横断的な施策	1 環境学習の推進	①次世代への教育と多様な人々への啓発
		②地域資源の魅力の発信
2 協働による活動の促進	①連携・協働の支援	

第6章 温室効果ガス排出量削減のための緩和策

施策の方向性1 エネルギーの効率的な利用の促進

私たちは、自宅や職場において、電気や石油、ガスなど様々なエネルギーを使っています。このエネルギーの使用に伴い排出される温室効果ガスを削減するためには、建物や機器の省エネ性能や使用方法を見直し、エネルギーを無駄なく使用する必要があります。

柏市では、新しい国民運動「デコ活」で示される「デコ活アクション」の実践を積極的に推進し、エネルギーの効率的な利用を促進します。

デコ活アクション



国は脱炭素社会の実現に向け、暮らしやライフスタイルの分野における大幅な温室効果ガスの削減を実現するために、新しい国民運動「デコ活」を展開しています。

当運動において、市民や事業者、行政が実践していく取組が「デコ活アクション」として示されており、「電気も省エネ 断熱住宅」や「つながるオフィス テレワーク」など、日常生活や労働における省エネに関する様々な実践内容があります。

また、太陽光発電設備などの再生可能エネルギーの活用、食品ロス等の廃棄物削減、環境に優しい人や物の移動方法の実践など、省エネ以外のアクションも示されており、当計画ではこれらの取組も推進していきます。

	分類	アクション
まずはここから	住 デ	電気も省エネ 断熱住宅 (電気代をおさえる断熱省エネ住宅に住む)
	住 コ	こだわる楽しさ エコグッズ (LED・省エネ家電などを選ぶ)
	食 カ	感謝の心 食べ残しゼロ (食品の食べ切り、食材の使い切り)
	職 ツ	つながるオフィス テレワーク (どこでもつながれば、そこが仕事場に)
ひとりでのCO2が下がる	住	高効率の給湯器、節水できる機器を選ぶ
	移	環境にやさしい次世代自動車を選ぶ
	住	太陽光発電など、再生可能エネルギーを取り入れる
みんなで実践	衣	クールビズ・ウォームビズ、サステナブルファッションに取り組む
	住	ごみはできるだけ減らし、資源としてきちんと分別・再利用する
	食	地元産の旬の食材を積極的に選ぶ
	移	できるだけ公共交通・自転車・徒歩で移動する
	買	はかり売りを利用するなど、好きなものを必要な分だけ買う
	住	宅配便は一度で受け取る

図 6-1-1 デコ活アクション

主な取組① 省エネルギー行動の推進

日常生活や事業活動において使用する機器の省エネルギー性能の向上を推進しながら、機器の効率的な使用方法や環境にやさしいライフスタイル・ビジネススタイルの定着に取り組みます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 <ul style="list-style-type: none"> ■省エネ家電の活用 ■家電製品等の使用方法の見直し等による節電 ■スマートメーターや環境家計簿による電気使用量の把握 ■クールビズ・ウォームビズによる冷暖房設定温度の見直し
事業者 <ul style="list-style-type: none"> ■OA機器等の使用方法の見直し等による節電 ■クールビズ・ウォームビズによる冷暖房設定温度の見直し ■テレワークやWEB会議の活用
行政 <ul style="list-style-type: none"> ■省エネ家電の普及啓発 ■省エネの啓発 ■消費生活相談事業の推進 ■「デコ活」の推進 ■グリーン購入調達方針の普及

■取組ピックアップ

1 省エネ家電の選び方

●省エネ家電に関する情報サイト

国は省エネ家電に関する情報を様々なサイトで公表しています。

資源エネルギー庁では、「省エネルギー型製品情報サイト」を公開しており、各製品の省エネルギー性能等の情報が公開されています。

環境省では、家電製品買換えナビゲーションシステム「しんきゅうさん」を公開しており、製品の買い替えにより、電気代や消費電力、CO₂排出量がどれだけ変わるか調べることができます。

 **省エネ型製品情報サイト**
統一省エネラベル等の印刷・製品の省エネ性能情報



●統一省エネラベル

エアコンや電気冷蔵庫、テレビ等の店頭で陳列される商品には、市場における省エネ性能のランクや年間の電気代の目安を示す「統一省エネラベル」が表示されており、省エネ性能の高い家電を購入する時の参考になります。



新しいラベルのポイントは主に3つ

ポイント 1 **多段階評価点**
市場における製品の省エネ性能を高い順に5.0～1.0までの41段階で表示します。

ポイント 2 **省エネルギーラベル**
トップランナー制度における、機器区分ごとに定められた省エネ基準をどの程度達成しているかを表示します。

ポイント 3 **年間目安エネルギー料金**
当該製品を1年間使用した場合の経済性を、年間目安エネルギー料金で表示します。
※年間目安エネルギー料金は、年間の目安電気料金、目安ガス料金または目安灯油料金を指します。

出典：経済産業省 資源エネルギー庁IP

2

家庭で実践できる省エネ行動

以下のように、家電製品等の使用方法を見直すことで、CO₂の削減に加え、光熱費の削減も期待されます。

省エネ行動		CO ₂ 年間削減量	光熱費等の年間削減量	
冷房時の室温は28℃を目安にする ※外気温31℃の時、エアコン（2.2kW）の冷房設定温度を27℃から28℃にした場合（使用時間：9時間/日）		14.8kg	1,060円	30.2kWh
エアコン（冷房）の使用時間を1日1時間減らす ※設定温度28℃の場合		9.2kg	660円	18.8kWh
テレビをつけている時間を1日1時間減らす ※液晶テレビ32V型の場合		8.2kg	590円	16.8kWh
パソコンを使う時間を1日1時間減らす	デスクトップ	15.5kg	1,110円	31.6kWh
	ノート	2.7kg	190円	5.5kWh
照明の使用時間を1日1時間減らす	白熱電球	9.6kg	690円	19.7kWh
	蛍光灯	2.2kg	150円	4.4kWh
	LED電球	1.4kg	100円	2.9kWh
冷蔵庫は季節に合わせて設定温度を調節する ※周囲温度22℃で、冷蔵庫の設定温度を「強」から「中」にした場合		30.2kg	2,170円	61.7kWh

出典：東京都「2023 家庭の省エネハンドブック」
資源エネルギー庁「家庭の省エネ徹底ガイド 春夏秋冬」より作成

3

うちエコ診断

うちエコ診断とは、ご家庭の年間エネルギー使用量や光熱水費などの情報をもとに、専用のソフトを使って、お住まいの気候やご家庭のライフスタイルに合わせた省エネ、省CO₂対策をご提案するものです。

うちエコ診断を行うことで、各家庭におけるCO₂の排出量やその内訳を把握し、ライフスタイルに応じたCO₂・光熱費の削減目標や対策方法を知ることができます。

診断は診断士による対面での実施を申し込むことができるほか、「簡単チェック ワンポイントアドバイスツール」や「うちエコ診断 WEB サービス」等のWEB サービスを利用し、スマホやご自宅のパソコンでも簡易的に実施することができます。

●診断士による対面での診断の申し込み



●WEB サービスによる診断

簡単チェック!
ワンポイントアドバイスツール



各画像出典：環境省

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

主な取組② 建物の省エネルギー化の推進

住宅やオフィス等の生活や仕事をする空間全体で、エネルギーを高効率で使用できるようになるために、ZEH（ゼッチ）・ZEB（ゼブ）、省エネ改修の推進を図ります。また、公共施設の新設時には原則 ZEB Ready 以上とするなど、公共施設で率先して ZEB 化を実施します。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 <ul style="list-style-type: none"> ■住宅新築時の ZEH 化の検討・実施 ■住宅の省エネリフォームの検討・実施
事業者 <ul style="list-style-type: none"> ■オフィス・事業所等の ZEB 化の検討・実施 ■コージェネレーションシステムなどの省エネルギー設備の導入 ■高効率な熱源や空調、照明等の機器の導入
行政 <ul style="list-style-type: none"> ■ZEH・ZEB化の取組強化 ■省エネ改修の普及啓発 ■省エネ改修に係る補助制度（市民・事業者向け） ■消費生活相談事業の推進【再掲】 ■柏市建築物環境配慮制度（CASBEE 柏）の活用 ■建築物省エネ法の運用による省エネルギー化の推進

■取組ピックアップ

1 事業者向け補助制度

柏商工会議所が市内事業者向けに実施したアンケート結果によると、脱炭素について認識や関心があるものの具体的な取組ができていない、取組方法が分からない、資金的援助が必要との回答が多く存在しました。

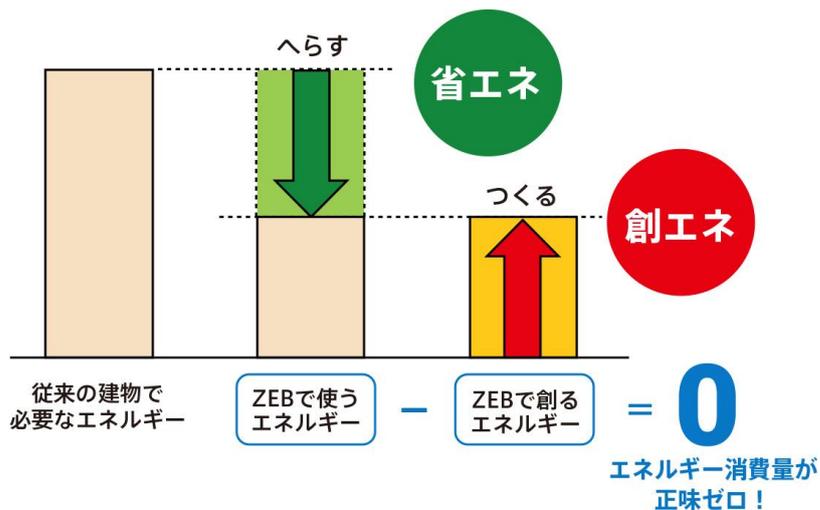
そうした結果を踏まえ、事業者向けの補助制度を実施するに当たっては、特に市内事業者に向けての啓発や分かりやすい情報提供を行うとともに、利用しやすい補助制度となるよう制度設計を検討していきます。

2

ZEH・ZEB

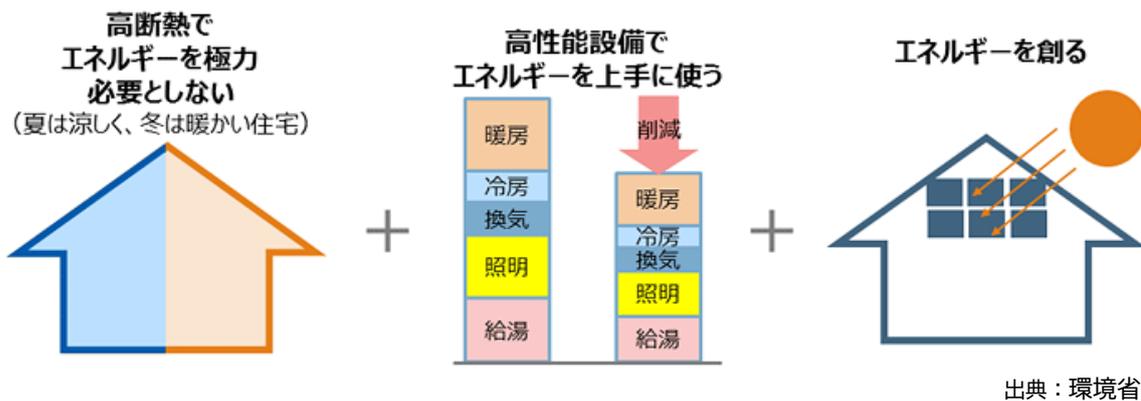
ZEH（ゼッチ）は Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）、ZEB（ゼブ）は Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、どちらも建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指す建物です。

ZEHは戸建て住宅、ZEBはオフィスビルや事業所等を対象としています。ZEH-M（ゼッチ・マンション）という集合住宅を対象としたZEHも近年増えつつあります。



出典：環境省

建物の仕組みで大きく省エネを進めた上で、太陽光発電設備などの再生可能エネルギーを利用することでエネルギー消費量を正味でゼロにすることを目指します。



出典：環境省

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

施策の方向性2 再生可能エネルギーの普及・利用促進

「ゼロカーボンシティ」の達成のためには、省エネだけでなく再生可能エネルギーによる創エネの普及が必要であることから、太陽光発電設備をはじめとした再生可能エネルギーの普及を図ります。

また、近年は発電量の調整が難しい太陽光発電設備の増加に伴い、出力制御の問題が生じていることから、災害時のレジリエンス強化という利点も含め、蓄電池の普及を図ります。

主な取組① 建物・設備における再生可能エネルギーの活用

太陽光発電設備を積極的に設置するため、設置義務化などの先進自治体の取組や補助制度、ペロブスカイト太陽電池などの先端技術の動向把握、ソーラーシェアリングなどの新たな設置手法の検討などを進めます。公共施設の新設時には原則として太陽光発電設備を設置し、既存施設にも太陽光発電設備の設置を進めます。

また、太陽光発電設備の設置による景観や環境への影響と対策、廃棄時の対応について研究を進めます。さらに、電源として再生可能エネルギーを多く含む電力の購入を市民・事業者に促進することで、再生可能エネルギーの普及につなげます。

ペロブスカイト太陽電池

もっと詳しく！

ペロブスカイト太陽電池とは、ペロブスカイトと呼ばれる結晶構造の材料を用いた新しいタイプの太陽電池です。現在主流のシリコン素材の太陽電池と比較して、高効率な発電、安価、軽量、シートのように薄い形で曲げることができる等の特徴があります。

耐久性の低さや人体に有害な成分を微量に含む等の課題もありますが、建物の壁面や小型のモバイル端末への導入など、太陽光発電の活用の幅を広げる新たな技術として期待されています。

ソーラーシェアリング

もっと詳しく！

ソーラーシェアリングとは、農地の上部に太陽光発電設備を設置することで、太陽光を農業と発電の両方に活用する手法です。

発電した電気を自家利用することで電力消費量を削減したり、発電した電力を売ることによって農業以外の収益を確保することができる等の様々なメリットがあります。



出典：環境省

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 住宅の屋根等を利用した太陽光発電設備の導入
- 蓄電池の導入等によるエネルギー貯蔵と自家消費の実践
- 再生可能エネルギーの利用

事業者

- 建物の屋上や駐車場などを利用した太陽光発電設備の導入
- 蓄電池の導入等によるエネルギー貯蔵と自家消費の実践
- 再生可能エネルギーの利用

行政

- 再エネ・蓄エネに係る補助制度（市民・事業者向け）
- 太陽光発電設備の積極的推進策の検討
- 太陽光発電設備設置に係る自然環境・景観配慮
- 太陽光発電設備の廃棄制度の研究
- 公共施設への太陽光発電設備の設置強化
- 水素などの先端エネルギーの研究
- 再生可能エネルギーの普及促進
- 自治体新電力会社の検討

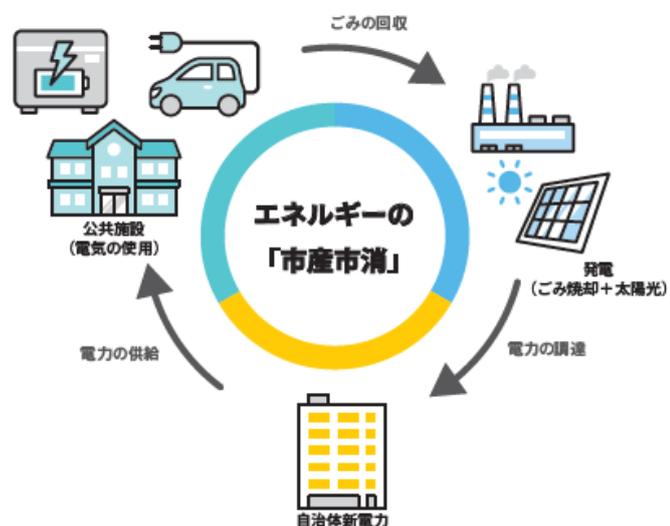
■取組ピックアップ

1 自治体新電力

柏市では、南北クリーンセンターによる廃棄物発電と、未利用地に設置する太陽光発電設備を電源とした自治体新電力会社の設置を検討しています。廃棄物発電はごみ焼却時のエネルギーを利用して発電を実施するため、エネルギーの有効活用が可能です。

自治体新電力会社の設置により、市の施設で発電した電力を市の施設で消費するという市産市消の取組を目指します。

「市産市消」のイメージ



出典：柏市役所ゼロカーボンアクションプラン

図 6-2-1 市産市消のイメージ図

2 公共施設の太陽光発電設備

柏市では、公共施設への太陽光発電設備の設置促進に向けて取組を進めています。近年では、柏市上下水道局庁舎に 53.04kW、田中北小学校に 50kW を設置するなど、施設の新設等に合わせて、太陽光発電設備の設置を行っています。

また、市役所が一事業者として温室効果ガスの削減に取り組む計画である「柏市役所ゼロカーボンアクションプラン」では、2030年度（令和12年度）において、基準年度（2013年度（平成25年度））比で51%以上温室効果ガスを削減することを目標としており、その達成に向けて公共施設における太陽光発電設備の設置容量を2030年度までに3,500kWにすることをしています。

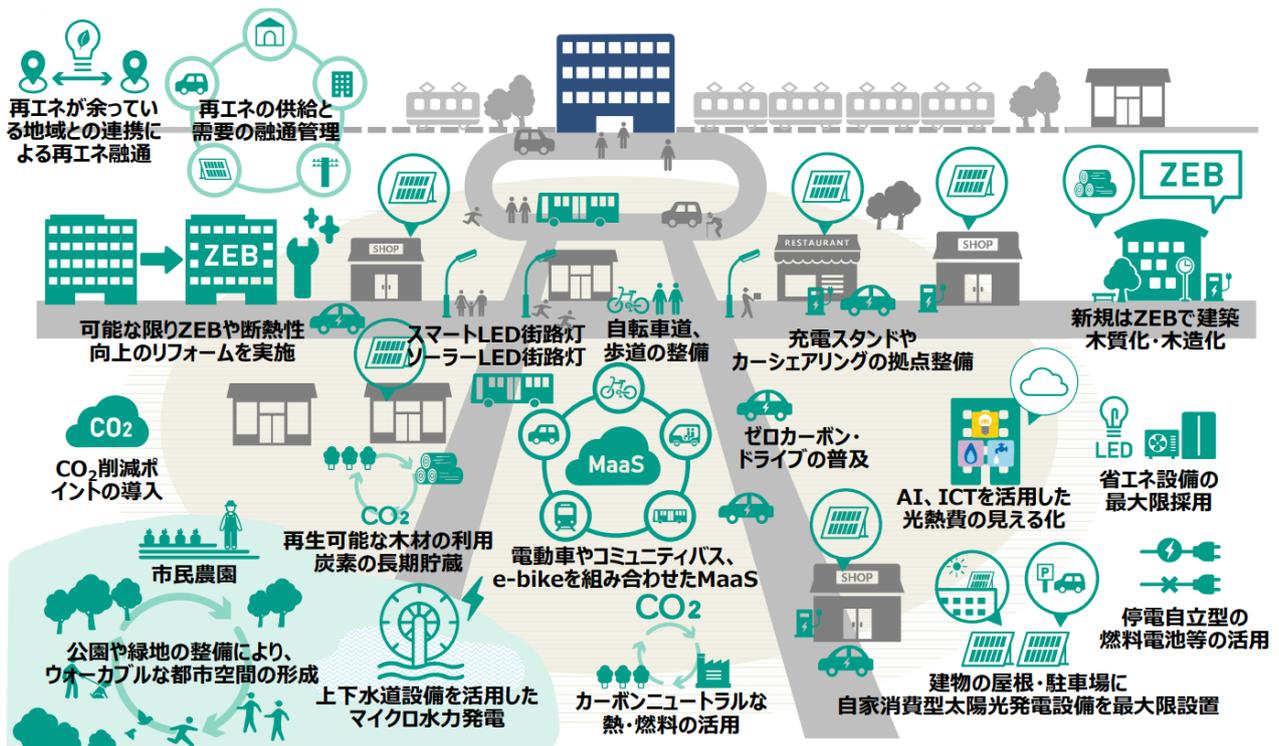
2023年度（令和5年度）には、環境省の補助事業である令和4年度（第2次補正予算）二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業）を活用し、既存の公共施設への太陽光発電設備の設置可能性を調査しました。

この結果、3,887.66kWの設置可能性があるため、今後設置に向けた取組を推進していきます。

施策の方向性3 環境に配慮したまちづくりの促進

都市・地域構造や交通システムは、一度整備すると設備等が中長期的に残ることから、設備等や交通状況から排出される温室効果ガスの排出量が固定化される要因となります。そこで、その整備に当たっては、都市のコンパクト化や公共交通網の再構築、エネルギーシステムの効率化を図る必要があります。

本計画では、まちづくり部門と連携し、都市構造、交通、エネルギー、緑化の分野について一体的に推進を図っていきます。



出典：環境省

図 6-3-1 脱炭素社会のイメージ

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

主な取組① エネルギー効率の高い脱炭素なまちづくり

「柏市立地適正化計画」や「柏市低炭素まちづくり計画」など、まちの省エネルギー化や緑地などエネルギー効率の向上に関連した計画に基づき、再生可能エネルギーの整備、建物の省エネルギー化、敷地内緑化や屋上壁面緑化、交通環境の改善を図ります。

また、柏の葉地域では、「柏の葉国際キャンパスタウン構想」を策定し、環境共生、健康長寿、新産業創造をテーマに公・民・学連携の取組を進めています。環境共生の分野ではエリアエネルギー管理システム（AEMS）が実装され、街区間のピークカットや電力融通を行うだけでなく、非常時の電力供給、先端技術の開発拠点としても活用されています。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 住宅における省エネルギー化の実施と再生可能エネルギーの活用
- 中心街への居住の検討

事業者

- 事業所・オフィス等における省エネルギー化の実施と再生可能エネルギーの活用
- 中心街の建物や土地等の既存ストックの活用の検討

行政

- 建築物の更新や面整備などの機会を捉えたエネルギーの効率化
- 既成市街地の再開発における環境配慮の推進
- 拠点への都市機能の集積による持続可能なまちづくりの推進

取組ピックアップ

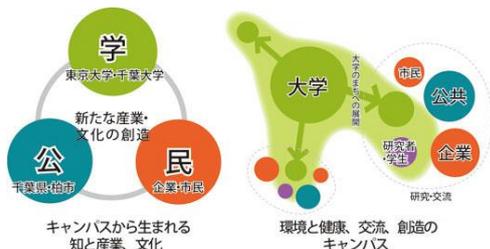
1 柏の葉国際キャンパスタウン構想

国際学術都市づくりに向け、柏の葉エリアにおいて、重点的に学術研究資源の活用と国際化を推進するため、具体的な目標と方針を定めた「柏の葉国際キャンパスタウン構想」が柏市、千葉県、千葉大、東大の四者によって2008年（平成20年）3月に策定されました。

理念

柏の葉国際キャンパスタウン

= 公民学連携による国際学術研究都市・次世代環境都市



構想の理念は、「公・民・学連携による国際学術研究都市・次世代環境都市＝柏の葉国際キャンパスタウン」での高い次世代の環境都市づくり、そして、市民や企業、自治体と最先端の大学や公的研究機関が双方向に連携・交流するなかで、新たな産業や文化的価値を創造していく都市づくり、さらには、地域に暮らす全ての人々が大学と係わりを持ち、創造的環境の中で環境に優しく健康的なライフスタイルを実現できる都市づくりを目指し、8つの目標を掲げています。

目標1 環境と共生する田園都市づくり	目標5 健康を育む柏の葉スタイルの創出
目標2 創造的な産業空間の醸成	目標6 公・民・学連携によるエリアマネジメントの実施
目標3 国際的な学術・教育・文化空間の形成	目標7 質の高い都市空間のデザイン
目標4 サステナブルな移動交通システム	目標8 イノベーション・フィールド都市

出典 柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）

2 柏の葉スマートシティ実行計画

柏市・三井不動産株式会社・柏の葉アーバンデザインセンターが幹事を務める「柏の葉スマートシティコンソーシアム」は、2019年（令和元年）5月に「Society5.0」の実現に向けて国土交通省が進めるスマートシティモデル事業の先行モデルプロジェクトに選定され、このたびはスマートシティの実現に向け「柏の葉スマートシティ実行計画」を策定しました。

この実行計画では、4つのテーマ「モビリティ」「エネルギー」「パブリックスペース」「ウェルネス」を掲げ、人々の暮らしや健康、都市にかかわる様々なデータを活用したまちづくりを目指しています。今後、公・民・学が連携して、柏の葉キャンパスにおけるスマートシティの実現に向けた取り組みをさらに推進していきます。

取組概要 TRY the Future - 進化し続けるまち -

モビリティ
 駅を中心とする地域内移動の利便性向上
 ・自動運転バスの導入
 ・駅周辺交通の可視化・モニタリング

エネルギー
 脱炭素社会に向けた環境にやさしい暮らし
 ・AEMSクラウド化と需要予測の精度向上
 ・太陽光発電の保守管理プラットフォーム

パブリックスペース
 人を呼び込み、暮らしを支える都市空間形成
 ・AIカメラ・センサーによるモニタリング・データ活用
 ・センシングとAI解析による予防保全型維持管理

ウェルネス
 あらゆる世代が健康で生き生きと暮らせるまち
 ・個人向け健康サービス（柏の葉パスポート）
 ・病院内の人流把握による患者サービス向上

将来像 駅を中心とするスマート・コンパクトシティ

- 駅周辺エリアに集まるデータの収集と活用
- 「公・民・学連携」+「データ駆動」による地域運営
- サイバー空間が支えるコンパクトな生活圏の形成
- 駅を中心とするコンパクトシティのモデル

出典 柏市 HP

施策の方向性4 環境に優しい移動・輸送・流通の促進

柏市は乗用自動車も貨物自動車も年々保有台数は増加傾向にあり、自動車の利用機会は今後も増加していくことが予想されます。しかし、自動車による人や物の移動は多くの温室効果ガスを排出するため、排出削減対策を進めていくことが重要です。

柏市では電気自動車の普及や歩行空間の環境改善、公共交通環境の整備といったハード面の対策とともに、自動車に頼らないライフスタイルへの転換や再配達の抑制といった行動変容を促すなどのソフト面の対策を進めていきます。

主な取組① 環境に優しく健康的な移動手段の推進

人や物の移動における温室効果ガス排出量を削減するために、環境負荷の少ない移動手段や車種、自動車の運転方法への転換を推進します。特に、公用車については、新規導入車両を原則電動車とします。また、公共施設への充電設備の設置を進めていきます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- ウォーキング活動の実施
- 公共交通機関や自転車などの積極的利用
- 電動車への切替
- エコドライブの実践

事業者

- 事業活動における公共交通機関や自転車などの積極的利用
- テレワークやインターネット会議の活用による自動車利用機会の削減
- 電動車への切替
- エコドライブの実践

行政

- まちなかの歩行者空間の環境改善による回遊・賑わいの向上
- ウォーキング活動の推進
- 公共交通の利便性の向上と渋滞緩和による省エネ化
- 自転車利用の促進と利用環境整備
- 電動車の導入と充電設備の設置促進
- エコドライブの推進
- ITS（インテリジェント・トランスポートシステム：高度道路交通システム）の活用による円滑な交通環境づくり

取組ピックアップ

1

電動車のメリット

「電動車」とは動力源に電気を使う自動車の総称で、電気自動車（EV）、ハイブリッド自動車（HV）、プラグイン・ハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）の4タイプがあり、全ての電動車が車内に電気を貯め、燃料などを通じて電気を生成する機能を持っています。

電動車は走行中にCO₂を排出しない、またはガソリン車と比較し排出量が少ないため、発電時に再生可能エネルギーを活用することで温室効果ガス排出量を削減することができます。

また、台風等の災害による停電が発生した時等に、走行に使用する電気を外部に取り出すことで、エアコン、扇風機、冷蔵庫、洗濯機等への電力供給を行い、被災生活の負担を軽減することができます。



出典：経済産業省

図 6-4-1 FCV からエアコン等への給電

主な取組② 貨物輸送における温室効果ガス排出量の抑制

物の移動における温室効果ガス排出量を削減するために、宅配の再配達防止や地産地消の推進による食物の移動距離の減少を推進します。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 <ul style="list-style-type: none"> ■宅配ボックスの設置 ■時間指定、外出先受け取りによる再配達抑制 ■食品等の地産地消の実践
事業者 <ul style="list-style-type: none"> ■共同配送などの配送方法の見直しによる効率化の検討 ■電動車への切替 ■エコドライブの実践
行政 <ul style="list-style-type: none"> ■再配達防止に係る取組の推進 ■食を通じた地域とのつながりと農業の振興

■取組ピックアップ

1 再配達防止による CO₂ 削減

近年、多様化するライフスタイルとともに電子商取引(EC)が急速に拡大し、宅配便の取り扱い個数が増加している一方、再配達にかかる時間が年間約 1.8 億時間と膨大な時間となっています。

再配達の増加に伴い CO₂ 排出量も増加しており、再配達のトラックから排出される CO₂ の量は年間でおよそ 42 万 t と推計されています。

年間 72 個の宅配便を全て 1 回で受け取った場合は、1 人当たり 7kg の CO₂ を削減することができる計算となるため、再配達を防ぐために、「時間帯指定や置き配の活用」、「各事業者の提供しているアプリ・ツール等で配送状況を確認」、「自宅以外での受け取り（コンビニ受取や駅の宅配ロッカー等）」等の取組を実践し、ドライバーの負担を軽減するとともに CO₂ の削減に取り組みましょう。



施策の方向性5 循環型社会の構築

廃棄物部門の温室効果ガス排出量を削減していくためには、排出されるプラスチックや合成繊維などのごみの排出量を減らしていく必要があります。

柏市では、市内で発生するプラスチックごみの削減に向けて「柏市プラスチック・スマート宣言」を表明し、行政が一事業者として率先してプラスチックの使用削減に取り組むとともに、市民・事業者と連携・協力しながら、柏市全体でこの取組を進めています。

本計画では「柏市一般廃棄物処理基本計画」と連携し、ごみの発生量を減らす「リデュース」、ごみとして処理をせずに繰り返し使用する「リユース」、原材料やエネルギー源として再使用する「リサイクル」の3Rに加え、ごみとなる不要なものを入手しない「リフューズ」を合わせた3R+Rの推進を図っていきます。

焼却処分に伴う CO₂

もっと詳しく！

廃棄物を焼却すると CO₂ が排出されますが、食物くず（生ごみ）や紙くず等のバイオマス（生物体）起源の廃棄物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 CO₂ 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、排出量として算定しません。

一方、化石燃料由来のごみ（プラスチックごみ、合成繊維）の焼却に伴う CO₂ は新たな排出量として算定することになるため、ごみの中でも特にプラスチックごみの削減が温室効果ガス排出量の削減につながります。

また、化石燃料を原料とせずに、栽培されたトウモロコシやサトウキビ等の植物を原料としたバイオプラスチックの利用を進めることも温室効果ガス排出量の削減につながります。バイオマスプラスチックを使用した製品には、容器包装やレジ袋、ごみ袋、衣類、食器、家具等、様々なものが存在し、製品には「バイオマスプラ」のマークが表示されているため、マークを参考に積極的に使用していきましょう。



出典：日本バイオプラスチック協会

主な取組① 3R + Rの推進

プラスチックごみを中心に柏市のごみの減量を進めるために、3R+Rの取組を推進します。

主体別の具体的な取組・行動

市民

- 使い捨てプラスチック類の削減
- 食品ロスを含む生ごみの削減
- リサイクルショップの活用
- ごみの分別・リサイクルの徹底

事業者

- 市との連携を通じたリユースの推進（民間事業者のリユースアプリの活用）
- 3R 推進事業所・3R 推進店奨励制度の活用
- ごみの分別・リサイクルの徹底

行政

- 3R + R 活動促進によるごみ減量

取組ピックアップ

1 3R + R の実践による CO₂ の削減量

3R + R を実践することで、以下のような CO₂ の削減が期待されます。

取組内容	詳細	年間削減量
不要なものを 買わない・断る (リフューズ)	年間 300 枚のレジ袋を、ポリエステル製のマイバッグ(3 枚)に代替した場合	1kg/人
	使い捨てのペットボトル(500ml)をステンレス製のマイボトルに置き換え、年間 30 回、5 年利用した場合	4kg/人
修理や補修をする (リデュース)	ホビー製品を長く使う(消費を 1/4 程度にする)	113kg/人
	家電製品を長く使う(消費を 1/4 程度にする)	45kg/人
	アクセサリを長く使う(消費を 1/4 程度にする)	32kg/人
	家具を長く使う (壊れたり汚れた時だけに廃棄・購入する)	29kg/人
食品ロスをなくす (リデュース)	家庭と外食の食品ロスがゼロになった場合	54kg/人
	生ごみを可燃ごみとして処理せずに、コンポスト等で堆肥化した場合	18kg/世帯
フリーマーケット・シェアリング (リユース)	1 年に購入する服の 10%(1.8 枚)をフリーマーケットで購入した場合	40kg/人
ごみの分別処理 (リサイクル)	家庭から出る容器包装プラスチックを全て分別してリサイクルした場合	4kg/人
環境に配慮した製品を選ぶ (リサイクル)	1 年に購入する服の 10%(1.8 枚)をリサイクル素材を使った服にした場合	29kg/人

出典：環境省 COOL CHOICE ホームページより作成

施策の方向性6 吸収源対策の推進

「ゼロカーボンシティ」の実現に向けて、省エネや再エネによっても減らしきれない温室効果ガスは、森林などによる吸収により相殺することが必要です。

また、森林には温室効果ガスの吸収だけでなく、ヒートアイランド現象の緩和や、生き物の生活環境、水資源の涵養といった多様な機能があります。

森林吸収量や多様な機能の維持を図るため、森林・緑地の保全や木材の利用促進を進めていきます。

森林吸収と木材の利用

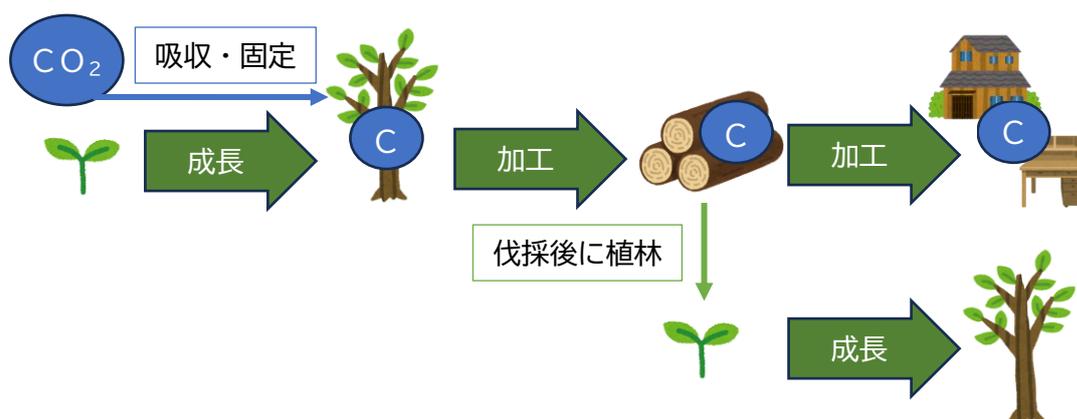
もっと詳しく！

森林吸収とは、樹木は光合成を行い、成長していく過程で温室効果ガスである CO_2 を吸収し、樹木の中に炭素（C）として固定するため、固定された分の CO_2 を削減することができるという考え方です。

柏市内の森林が CO_2 を年間どれくらい吸収しているかを、森林簿等から推計すると、2020年度（令和2年度）時点の吸収量が年間約 0.99 千 t- CO_2 となります。これは、2020年度の柏市の温室効果ガス排出量である 2,001 千 t- CO_2 の約 0.05% に該当します。温室効果ガス排出量に対して、柏市の森林の吸収量は大きな割合を占めてはおりませんが、温室効果ガス排出量を実質ゼロにするカーボンニュートラルの実現において、将来にわたり吸収量を維持・向上することは重要となります。

森林の吸収量の維持・向上のためには、今ある森林を保全するだけでなく、間伐や木材生産、植林等の森林管理を適切に行い、新たな樹木の生長を促しながら、作られた木材を活用することが重要になります。

木材には、炭素として固定された CO_2 が含まれているため、住宅や家具等に加工・利用することで、長期間 CO_2 を炭素として固定し、空气中に排出することを防ぐことができます。



主な取組① 緑の保全と整備

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 里山や谷津の保全活動の実施・参加
- 緑のカーテン等のヒートアイランド対策の実践

事業者

- 里山や谷津の保全活動の実施・参加
- 地域の自然環境へ配慮した開発の実施
- 温室効果ガスの排出を抑えた効率的な農業運営の実践
- 緑のカーテン等のヒートアイランド対策の実践

行政

- 森林・緑地の保全と整備
- 協働による里山保全活動
- 谷津の保全
- 農業従事者の育成と環境に優しい農業の支援
- 公共施設の緑化
- 建物における木材の利用促進

第7章 気候変動への影響への適応策

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

施策の方向性1 水環境・水資源のリスクへの対応

気候変動に伴って、気温が上昇するほか、大雨や短時間強雨の発生頻度や強さが増加し、雨の降る日数が減少すると予測されています。また、多くの研究から、日本付近における台風の強度は強まると予測されています。

これらの影響によって、河川等の水温上昇、水質の変化、河川流量の減少、植物プランクトンの増殖、湖内循環の変化など、様々な影響が生じると考えられています。

このような影響への適応策として、水辺環境の整備や水資源の確保、雨水の涵養促進等による治水対策を推進していきます。

主な取組① 水辺環境の整備

柏市の貴重な財産である手賀沼や、市内を流れ手賀沼へ流入する大堀川、大津川の水質維持のための取組や、利根運河の利活用を含めた保全を推進します。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 <ul style="list-style-type: none"> ■水辺環境の保全活動 ■生活排水対策
事業者 <ul style="list-style-type: none"> ■事業系排水対策
行政 <ul style="list-style-type: none"> ■手賀沼の水質改善と周辺整備 ■大堀川・大津川の水環境保全 ■利根運河の保全 ■谷津の保全【再掲】

取組ピックアップ

1

日常生活での生活排水対策

生活排水とは、台所、トイレ、ふろ、洗濯など日常生活からの排水のことを言います。

私たちは主に河川の水を水道水として利用しています。水道水として使われ、下水として放流された水は下流の人たちがまた利用しています。

柏市の下水道処理人口普及率は令和4年度現在で90.7%、合併処理浄化槽等による処理人口を足した割合は95.1%となっており、市内の生活排水の多くは下水処理場や処理設備で処理した水が河川に放流されています。

しかし、下水道や浄化槽に接続されていてもんぱら油などを直接流すと冷えて固まって下水管が閉塞したり、処理にも影響を及ぼす場合があります。また、合併処理浄化槽は適切な管理があって機能を発揮することができるため、定期的な維持管理が重要です。



出典：生活排水読本（環境省）

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

施策の方向性2 自然生態系のリスクへの対応

気候変動は、生物の分布域やライフサイクルなどに影響を与えています。急速な気候変動が生物や生態系が対応できるスピードを超えた場合、多くの生物が増大する絶滅リスクに直面することが予測されています。

その一方で、私たちの暮らしは、資源の供給や環境の安定化など、生物多様性を基盤とする生態系からの恩恵に支えられています。自然生態系のリスクに対して、気候変動による影響を最小限にしていく必要があります。

主な取組① 生物多様性の保全

気候変動による生態系の変化をよりの確に把握するため、市内の生物多様性の実態調査を実施します。そして、気候変動を含む生物多様性の劣化要因を低減するため、生物多様性の保全に係る取組を推進します。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 生物多様性の保全活動の実施・参加
- 生物多様性に配慮した商品の購入

事業者

- 生物多様性の保全活動の実施・参加
- 生物多様性に配慮した商品の購入

行政

- 生物多様性の実態把握・調査
- 外来種対策の推進
- 森林・緑地の保全と整備【再掲】
- 協働による里山保全活動【再掲】
- 谷津の保全【再掲】

取組ピックアップ

1

生物多様性

様々な個性を持つ多様な生きものは、様々な環境の中で他の生きものと直接的・間接的につながりあっています。これを生物多様性といい、以下3つのレベルの多様性があります。

- ・生態系の多様性：河川、樹林、湿地など、生物が暮らす様々な環境がある。
- ・種の多様性：植物や動物など、様々な種類の生きものが生息・生育している。
- ・遺伝子の多様性：同じ種類の生きものでも、個体や地域ごとに遺伝子の違いがある。

そして豊かな生物多様性からうまれる自然のめぐみは、多方面から私たちのいのちと暮らしを支えています。



出典：生物多様性広報パネル（環境省）

しかしその一方で、人間活動による様々な危機（開発や乱獲、汚染、外来種など）にさらされており、その危機の一つが気候変動による影響です。気候変動による影響には、以下のような事例が挙げられます。

- ・生態系の変質：海水温の上昇等によるサンゴの白化現象、湖沼の貧栄養化など
- ・生物の分布及び個体数の変化：シカ等の拡大や気温上昇による高山植物群の衰退など
- ・生物季節の変化：植物の開花時期と花粉媒介昆虫の活動時期とのミスマッチなど

劣化が進む生物多様性を回復軌道に向かわせることは世界的な課題です。柏市では「柏市生きもの多様性プラン」を策定し、柏市の生きもの多様性の保全や回復・再生を目指して市民等、事業者、行政の各主体が協働した取組を推進しています。

施策の方向性3 自然災害のリスクへの対応

気候変動に伴う大雨や短時間強雨の発生頻度・強度の増加や、台風の強大化などにより、洪水の甚大化や発生頻度の増加のほか、土砂災害の発生などが懸念されています。

増大する自然災害へ対応するために、防災機能の強化や周知啓発を通じて、災害リスクのさらなる低減を図る必要があります。

主な取組① 災害被害の軽減と予防

市民へ災害リスクの周知啓発を行い、避難体制や防災機能の充実・強化を図ります。また、災害による停電時の備えとして、太陽光発電設備による電力供給や蓄電池としての電気自動車等の活用を検討します。

■主体別の具体的な取組・行動

<p>市民</p> <ul style="list-style-type: none"> ■災害対策に関する情報収集 ■ハザードマップの活用 ■避難訓練の実施・参加 ■災害時用の物品の備蓄
<p>事業者</p> <ul style="list-style-type: none"> ■災害対策に関する情報収集 ■ハザードマップの活用 ■避難訓練の実施・参加 ■災害時用の物品の備蓄 ■施設や設備の防災
<p>行政</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ハザードマップ等による災害リスクの周知 ■柏市地域防災計画による体制整備 ■停電に備えた蓄電池等の設置

取組ピックアップ

1

ハザードマップ

ハザードマップとは、被災の想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図のことをいいます。

柏市では、「柏市洪水ハザードマップ」を作成し、防災安全課（市役所本庁舎2階）、行政資料室、沼南支所（沼南庁舎1階）、柏駅前行政サービスセンター、各近隣センター等で配布を行っています。また「柏市web版防災・ハザードマップ」の運用も行っており、いつでもどこでも、市内の防災施設や危険箇所を確認することができます。

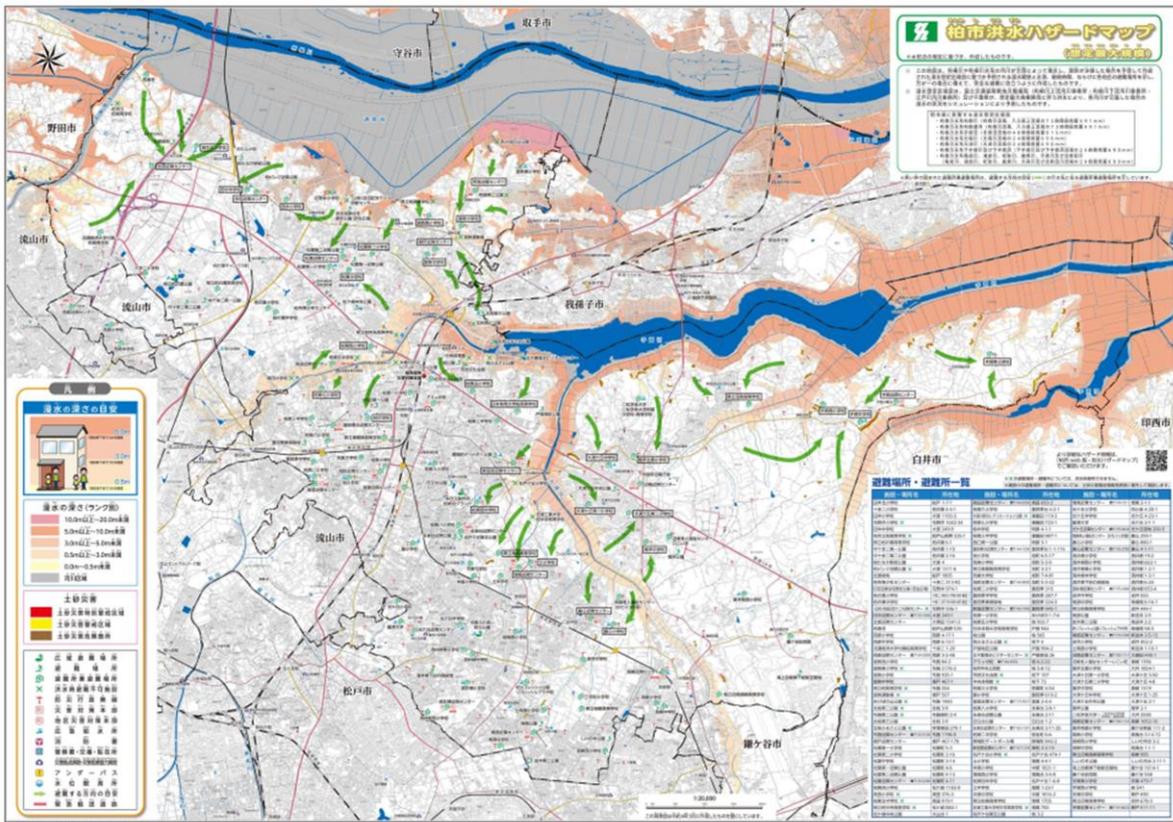


図 7-3-1 柏市ハザードマップ (最大浸水想定面)

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

第8章

第9章

資料編

主な取組② 集中豪雨リスクの軽減

排水施設の改修による機能改善や、宅地開発時の雨水浸透施設の設置指導などを通じて流出抑制機能を強化し、集中豪雨によるリスクの低減に努めます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 警報や注意報などの確認
- ハザードマップの活用
- 冠水のおそれのある場所からの避難

事業者

- 警報や注意報などの確認
- ハザードマップの活用
- 冠水のおそれのある場所からの避難

行政

- 排水施設・貯留施設・浸透施設の整備
- 開発行為における雨水浸透施設の設置指導

■取組ピックアップ

1

貯留施設と浸透施設

降った雨は、下水道を通して河川へ放流されています。集中豪雨などによる河川への急激な流出を防ぐため、河川への放流量を調整する施設として「貯留施設」や「浸透施設」があります。貯留施設では、一時的に雨水を調整池等にため、少しずつ安全に排水します。浸透施設では、降った雨水を地中に浸透させ、下水へ流れ込む雨水を減らします。

柏市では、大雨災害時の浸水被害軽減を目的とし、小・中学校のグラウンドや公園など公共施設の下に雨水貯留・浸透施設を設置する事業を進めています。



貯留施設（手賀の杜みはらしの広場）



浸透施設（南部中学校グラウンド）

出典：柏市ホームページ

施策の方向性4 健康被害のリスクへの対応

気候変動に伴って、熱波による熱中症などの直接影響のほか、感染症を媒介する動物の分布の変化による影響などが危惧されています。

このような影響への適応策として、熱中症予防のための情報提供や、感染症対策を推進します。

主な取組① 熱中症への対策

熱中症予防のための警戒情報の周知や、熱中症に関する知識の啓発を進めるとともに、緑のカーテンや公共施設の壁面緑化による建物の気温上昇を抑える取組を進めます。また、森林・緑地の保全によるヒートアイランド現象の緩和に努めます。

■主体別の具体的な取組・行動

<p>市民</p> <ul style="list-style-type: none"> ■暑さ指数（WBGT）や熱中症警戒情報等の活用 ■緑のカーテン等のヒートアイランド対策の実践
<p>事業者</p> <ul style="list-style-type: none"> ■暑さ指数（WBGT）や熱中症警戒情報等の活用 ■緑のカーテン等のヒートアイランド対策の実践
<p>行政</p> <ul style="list-style-type: none"> ■熱中症警戒情報等の周知 ■熱中症に関する知識の啓発 ■柏涼み処の設置 ■緑のカーテン普及促進 ■森林・緑地の保全と整備【再掲】

取組ピックアップ

1 気候変動による健康への影響

温暖化は人の健康に直接的、間接的に影響を及ぼします。IPCCによると、直接的な影響としては熱波や洪水などによる被害、間接的な影響としてはマラリアやデング熱などの動物が媒介する感染症の拡大などが懸念されます。

温暖化の健康影響		
	温暖化による環境変化	人の健康への影響
直接影響	暑熱、熱波の増加	熱中症、死亡率の変化(循環器系、呼吸器系疾患)
	異常気象の頻度、強度の変化	障害、死亡の増加
間接影響	媒介動物等の生息域、活動の拡大	動物媒介性感染症(マラリア、デング熱など)の増加
	水、食物を介する伝染性媒体の拡大	下痢や他の感染症の増加
	海面上昇による人口移動や社会インフラ被害	障害や各種感染症リスクの増大
	大気汚染との複合影響	喘息、アレルギー疾患の増加

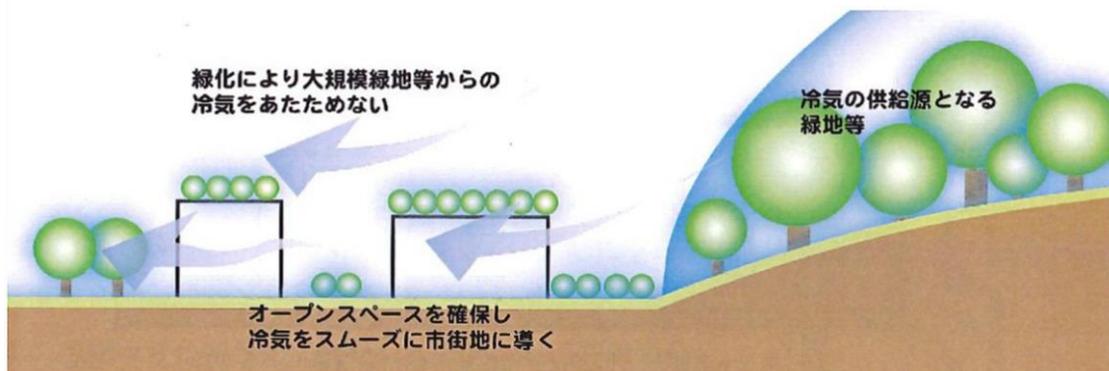
出典：地球温暖化と感染症（環境省）

図 7-4-1 温暖化の健康影響

2 森林によるヒートアイランド現象の緩和

都市の気温が周囲よりも高くなることをヒートアイランド現象といい、その要因の一つには地表面の人工化が挙げられます。アスファルトやコンクリート等の舗装面は、日中は日射を受けて大気を加熱し、日中に蓄えた熱によって夜間の気温低下を妨げてしまいます。対して、樹林地や芝生といった緑地は、水の蒸散に伴う熱の吸収によって温度上昇を緩和することができます。

まとまった緑地では、蒸散や緑陰によって表面温度の上昇が抑えられ、都市部への冷気の供給源となります。都市の中に連続した緑地空間を確保することで、市街地への空気の進入路、いわゆる「風の道」をつくることができ、ヒートアイランド現象の緩和につながるとされています。



出典：ヒートアイランド現象緩和に向けた都市づくりガイドライン（国土交通省）

主な取組② 感染症の予防

デング熱、ジカ熱等の媒介蚊であるヒトスジシマカは、地球温暖化の影響で生息域が北上していることが確認されています。日頃から感染症に関する普及啓発を進めることで、蚊媒介感染症を含む感染症の予防に努めます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 ■感染症を媒介する生物への警戒や発生抑制のために市などからの情報を確認する
事業者 ■感染症を媒介する生物への警戒及び発生抑制についての従業員教育の実施
行政 ■蚊媒介感染症に関する適切な情報提供

■取組ピックアップ

1 地球温暖化と「蚊」

デング熱とは、デングウイルスに感染することで発症する感染症で、熱帯や亜熱帯を中心に発生しています。2014年に国内で69年ぶりのデング熱の感染が確認され、首都圏を中心に162名の感染報告がありました。

デングウイルスを媒介しているのは、ネッタイシマカやヒトスジシマカといった蚊の一種です。2014年の事例では、ヒトスジシマカが感染を広めたとされています。ヒトスジシマカは比較的温暖な環境を好み、特に気温25～30℃の時期に活発に活動します。そのため地球温暖化が進むと、ヒトスジシマカの生息域の拡大や活動時期の長期化、冬季死亡率の低下等により、特定の感染症のリスクが増大する恐れがあります。

直接的な感染対策としては、長袖・長ズボンの着用や虫よけスプレーの使用など、蚊に刺されないようにすることのほか、産卵場所となりうる不要な水たまりをなくすなど、蚊の発生を抑えることが重要です。

第8章 環境学習と協働による各施策の推進

施策の方向性1 環境学習の推進

地球温暖化問題の解決に向けた継続的な取組を、多くの人に実践してもらうためには、解決手段だけを知るのではなく、発生メカニズムや私達の生活への影響などの地球温暖化に関する情報を広く知ることが重要です。さらに自然環境や文化財などの柏市の魅力を知ることによって、一人一人が「日常生活や柏市の環境を守り続けていくために、何が出来るのかを具体的に考えて行動する」という視点を持つことができます。

本計画では、市民や事業者、行政、教育機関などの様々な主体同士で連携し、環境学習を通して、地球温暖化を深く学び、周囲に行動を促す「伝え手」となり、温暖化対策をより広く進めるための取組を推進します。

主な取組① 次世代への教育と多様な人々への啓発

地球温暖化に関する情報を広く周知するために、講座やイベントの開催、指導者への支援や教材の提供に取り組んでいきます。特に、次世代を担う小中学生への環境学習を推進していきます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 身近な環境問題について自ら考える体験型イベントや講座への参加
- 市民ボランティア活動への参加

事業者

- 身近な環境問題について自ら考える体験型イベントや講座への参加
- 市民ボランティア活動への参加

行政

- 子どもたちの環境学習と体験の場づくり
- 環境イベントの開催
- 指導者への支援や教材の提供
- 市民ボランティアによる出張講座
- リサイクル講座の開講

主な取組② 地域資源の魅力の発信

地球温暖化対策に関する取組について、多くの人が興味を持ち、地域を守るための取組を継続的に実践してもらうために、自然環境や文化財等の見所の紹介や地域の活性化に取り組んでいきます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民

- 市内の自然環境や文化財等の見所へ出かけてみる
- 手賀沼アグリビジネスパーク事業への参加

事業者

- 地域資源の掘り起こしや情報発信
- 手賀沼アグリビジネスパーク事業への参加

行政

- 関係機関との連携による自然環境や文化財等の見所の紹介
- 手賀沼アグリビジネスパーク事業の推進
- カシニワ・おにわへの支援・情報発信

■取組ピックアップ

1

カシニワ・おにわ

「カシニワ・おにわ」とは、柏市内において、市民団体等が管理を行っている空き地や樹林地、里山などのオープンスペース、個人の庭であるオープンガーデンを「カシニワ」と位置づけ、行政及び関連組織が支援する制度です。

当制度を活用することで、土地を貸したい人と活用したい団体、活動を支援したい人がマッチングできたり、現在活用しているオープンスペースの情報を広く公開したり、維持管理や活動への様々な支援を受けることができます。



図 8-1-1 カシニワ制度を活用し、管理活動・イベント・学校教育等を行っている里山「下田の杜」

施策の方向性2 協働による活動の促進

地球温暖化対策の取組を進め、柏市が目指す「ゼロカーボンシティの実現」のために、より多くの人と連携するための活動や様々な主体との交流を行います。

主な取組① 連携・協働の支援

協働による活動を促進するために、かしわ環境ステーションとの連携や市内大学等との交流を推進します。

環境に配慮した企業経営に取り組む事業所を市内に増やしていくために、柏市環境保全協議会と協働し、環境に関する講演会や視察研修、会報誌の発行等の活動に取り組みます。

■主体別の具体的な取組・行動

市民 <ul style="list-style-type: none"> ■かしわ環境ステーションの活動への参加 ■かしわ環境ステーションにて講座の受講や体験学習への参加 ■環境に配慮した企業を利用する
事業者 <ul style="list-style-type: none"> ■環境に配慮した企業経営への取組 ■柏市環境保全協定と柏市環境保全協議会への参加
行政 <ul style="list-style-type: none"> ■かしわ環境ステーションとの協働 ■市内大学・高校等との交流 ■柏市環境保全協議会との協働 ■民間団体との連携

■ 取組ピックアップ

1

かしわ環境ステーション

かしわ環境ステーションは、市内の環境保全に関する理解を深めるため、様々な主体が連携・協働して学習・研究・啓発・保全活動を行う環境学習研究施設です。

施設の運営を行う団体が、地球温暖化や自然環境に係る講座やイベントを実施しています。

2

柏市環境保全協議会

柏市環境保全協議会は、環境に配慮した企業経営に取り組む市内事業所からなる協議会です。

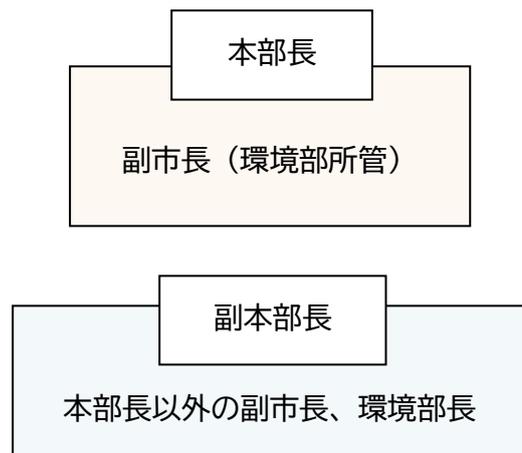
柏市では、会員に対し、環境に関する知識の情報共有を図るため、講演会や先進企業の視察などを実施しています。

第9章 計画の推進体制と進行管理

9-1 計画の推進体制

本計画を着実に実行するため、環境部を所管する副市長を本部長、本部長以外の副市長及び環境部長を副本部長とし、環境政策に関連する部局長をもって構成員とする「柏市地球温暖化対策推進本部」により推進します。

本計画の目標達成のために必要な方針決定や、柏市役所ゼロカーボンアクションに基づく公共施設の脱炭素化に係る取組の共有を行います。



教育長、上下水道事業管理者、代表監査委員、危機管理部長、総務部長、企画部長、財政部長、広報部長、市民生活部長、健康医療部長、健康医療部理事、保健所長、福祉部長、こども部長、経済産業部長、都市部長、都市部理事、土木部長、上下水道局理事、議会事務局長、教育総務部長、生涯学習部長、学校教育部長、消防局長

※構成員は2023（令和5）年度時点のものとなります。

9-2 計画の進行管理

地球温暖化対策は、政府の動向や市を取り巻く環境などの流動的な要素に左右されやすいため、目標達成に向けて確実に対策を実施するには、対策の見直しを適宜行う必要があります。そのためには、Plan（計画）、Do（行動）、Check（検証）、Action（改善）のサイクル（PDCAサイクル）による継続的な改善サイクルが必要です。

本計画では、市域の温室効果ガスの排出量を定期的に推計・公表し、進行管理のための指標の最新値の把握を実施し、点検・評価を継続して実施します。

また、2008年（平成20年）4月から開始した独自の環境マネジメントシステム「KEMS（Kashiwa Environmental Management System）」により、市役所の各部署が連携して本計画の実施に取り組んでいきます。

9-3 進行管理のための指標

温室効果ガス排出量の削減目標以外に、本計画における各取組の進行状況を点検・評価するための指標を以下に示します。

(1) 緩和策

指標名	現状値	目標値
市民1人当たりのCO ₂ 排出量（家庭部門）	1,199kg-CO ₂ （2020年度）	445kg-CO ₂ （2030年度）
柏市地球温暖化対策条例削減計画書で報告されたCO ₂ 排出量の総量（産業部門）	179千t-CO ₂ （2023年度）	144千t-CO ₂ （2030年度）
柏市地球温暖化対策条例削減計画書で報告されたCO ₂ 排出量の総量（業務部門）	121千t-CO ₂ （2023年度）	51千t-CO ₂ （2030年度）
再生可能エネルギー導入目標（10kW未満）	41,257kW （2022年度）	68,517kW （2030年度）
再生可能エネルギー導入目標（10kW以上）	42,320kW （2022年度）	50,713kW （2030年度）
市内のバス利用者数	約1,577万人 （2022年度）	約1,577万人 （2030年度）
柏市のCO ₂ 削減のための取組に関する満足度のアンケート調査結果（※1）	15.8% （2022年度）	30%以上 （2030年度）
市域における制度などによる持続性のある緑の割合	約29.25% （2018年度）	30% （2025年度）

※1：「柏市まちづくり推進のための調査」の質問「Q3 CO₂削減のための取組」で、「満足」及び「どちらかといえば満足」と回答した人の割合の合計値

(2) 適応策

指標名	現状値	目標値
水質汚濁に係る環境基準の達成	概ね達成 （2023年度）	環境基準範囲内 （各年度）
柏市の自然環境の保全の取組に関する満足度のアンケート調査結果（※1）	31.3% （2022年度）	45%以上 （2030年度）
ハザードマップを見て、居住地の災害リスクを把握しているかに関するアンケート結果（※2）	61.4% （2022年度）	75%以上 （2030年度）
自主防災組織の結成割合	75.3% （2021年度）	85.0% （2025年度）

※1：「柏市まちづくり推進のための調査」の質問「Q3 動植物が身近に感じられる自然環境の保全」で、「満足」及び「どちらかといえば満足」と回答した人の割合の合計値

※2：「柏市まちづくり推進のための調査」の質問「Q23 ハザードマップを見て、自分の居住地の災害リスクを把握している」で、「実施している」と回答した人の割合

(3) 横断的な施策

指標名	現状値	目標値
学校・家庭以外で学習する機会に関するアンケート調査結果(※1)	7.7% (2022年度)	20%以上 (2030年度)
出前講座実施回数	年度2回 (2021年度)	年度4回 (2030年度)
リサイクル講座の受講者数	342人 (2022年度)	600人以上 (2030年度)

※1：「柏市まちづくり推進のための調査」の質問「Q7 柏市の学習環境において、学校・家庭以外で学習する機会を得ることができていますか。(塾・予備校等の勉強を除く、例：自然観察などのフィールドワーク、農業体験などの体験学習)」で、「柏市内で得ることができている」と回答した人の割合

資料編

1. 柏市環境審議会委員名簿

区分	氏名	職等	備考
学識経験者	あおやぎ みどり 青柳 みどり	国立環境研究所 社会システム領域 脱炭素対策評価研究室 主席研究員	
	うちやま ひさお 内山 久雄	東京理科大学 名誉教授	会長
	おの ひろや 小野 宏哉	麗澤大学 教授	
	のむら まさし 野村 昌史	千葉大学大学院 教授	
	やの ひろお 矢野 博夫	千葉工業大学 名誉教授	
	よしだ よしくに 吉田 好邦	東京大学大学院 教授	
市民団体の代表者及び市民	かわせ みゆき 川瀬 美幸	NPO法人かしわ環境ステーション	
	ほし ひろと 星 博人	公募委員	
	まつきよ とむひろ 松清 智弘	名戸ヶ谷ビオトープを育てる会	
	むらた しづえ 村田 静枝	柏市ストップ温暖化サポーター	副会長
	やまだ えいこ 山田 映子	公募委員	
	よしだ るりこ 吉田 瑠璃子	公募委員	
農業団体、商工業団体及び 市内事業所の代表者	いの みどり 猪野 みどり	柏産業懇話会推薦	
	かわかみ ようこ 川上 よう子	柏市沼南商工会推薦	
	かわつ けいこ 川津 恵子	柏市商店会連合会推薦	
	そめや しげる 染谷 茂	柏市農業委員会推薦	
	ときた みほ 鴫田 美保	柏商工会議所推薦	
	なわた りょうすけ 縄田 良介	十余二工業団地連絡協議会推薦	

任期：令和4年5月17日～令和6年5月16日

2. 検討経過

日程	項目	内容
令和5年 2月17日	令和4年度 第1回柏市 環境審議会	・第三期柏市地球温暖化対策計画の改定について ⇒計画の諮問、社会情勢、改定の方向性など
令和5年 8月31日	令和5年度 第1回柏市 環境審議会	・第三期柏市地球温暖化対策計画の改定について ⇒削減目標、課題整理、取組方針など
令和5年 12月20日	令和5年度 第2回柏市 環境審議会	・第三期柏市地球温暖化対策計画の改定について ⇒素案、排出量の削減目標の詳細、将来社会像、施策 体系、進行管理指標など
令和6年1月15日 ～ 令和6年2月14日	パブリック コメント	・太陽光発電設備の積極的設置を求める意見、地球 温暖化対策や太陽光発電設備に否定的な意見、計 画本文の各項目についての詳細意見など、3名18 件の意見あり
令和6年 3月22日	令和5年度 第3回柏市 環境審議会	・第三期柏市地球温暖化対策計画の改定について ⇒パブリックコメントの結果、計画の答申など

3. 主な取組の担当課一覧

(1) 緩和策

【施策の方向性1 エネルギーの効率的な利用の促進】

主な取組① 省エネルギー行動の推進

具体的な取組・行動名	担当課名
省エネ家電の普及啓発	環境政策課、商工観光課
省エネの啓発	環境政策課
消費生活相談事業の推進	消費生活センター
「デコ活」の推進	環境政策課
グリーン購入調達方針の普及	環境政策課

主な取組② 建物の省エネルギー化の推進

具体的な取組・行動名	担当課名
ZEH・ZEB化の取組強化	環境政策課、建築指導課
省エネ改修の普及啓発	環境政策課、商工観光課
省エネ改修に係る補助制度(市民・事業者向け)	環境政策課
消費生活相談事業の推進【再掲】	消費生活センター
柏市建築物環境配慮制度(CASBEE柏)の活用	建築指導課
建築物省エネ法の運用による省エネルギー化の推進	建築指導課

【施策の方向性2 再生可能エネルギーの普及・利用促進】

主な取組① 建物・設備における再生可能エネルギーの活用

具体的な取組・行動名	担当課名
再エネ・蓄エネに係る補助制度(市民・事業者向け)	環境政策課
太陽光発電設備の積極的推進策の検討	環境政策課
太陽光発電設備設置に係る自然環境・景観配慮	環境政策課、都市計画課、住環境再生課
太陽光発電設備の廃棄制度の研究	環境政策課、廃棄物政策課、産業廃棄物対策課
公共施設への太陽光発電設備の設置強化	環境政策課
水素などの先端エネルギーの研究	環境政策課
再生可能エネルギーの普及促進	環境政策課
自治体新電力会社の検討	環境政策課

【施策の方向性3 環境に配慮したまちづくりの促進】

主な取組① エネルギー効率の高い脱炭素なまちづくり

具体的な取組・行動名	担当課名
建築物の更新や面整備などの機会を捉えたエネルギーの効率化	都市計画課
既成市街地の再開発における環境配慮の推進	中心市街地整備課
拠点への都市機能の集積による持続可能なまちづくりの推進	都市計画課

【施策の方向性4 環境に優しい移動・輸送・流通の促進】

主な取組① 環境に優しく健康的な移動手段の推進

具体的な取組・行動名	担当課名
まちなかの歩行者空間の環境改善による回遊・賑わいの向上	商工観光課、中心市街地整備課
ウォーキング活動の推進	健康増進課
公共交通の利便性の向上と渋滞緩和による省エネ化	交通政策課
自転車利用の促進と利用環境整備	環境政策課、交通政策課、自転車対策室
電動車の導入と充電設備の設置促進	環境政策課
エコドライブの推進	環境政策課
ITS(インテリジェント・トランスポートシステム:高度道路交通システム)の活用による円滑な交通環境づくり	交通政策課

主な取組② 貨物輸送における温室効果ガス排出量の抑制

具体的な取組・行動名	担当課名
再配達防止に係る取組の推進	環境政策課
食を通じた地域とのつながりと農業の振興	農政課

【施策の方向性5 循環型社会の構築】

主な取組① 3R+Rの推進

具体的な取組・行動名	担当課名
3R+R活動促進によるごみ減量	廃棄物政策課

【施策の方向性6 吸収源対策の推進】

主な取組① 緑の保全と整備

具体的な取組・行動名	担当課名
森林・緑地の保全と整備	公園緑地課
協働による里山保全活動	公園緑地課
谷津の保全	環境政策課、公園緑地課
農業従事者の育成と環境に優しい農業の支援	農政課
公共施設の緑化	公園緑地課
建物における木材の利用促進	環境政策課、教育施設課、建築指導課

(2) 適応策

【施策の方向性1 水環境・水資源のリスクへの対応】

主な取組① 水辺環境の整備

具体的な取組・行動名	担当課名
手賀沼の水質改善と周辺整備	環境政策課、農政課
大堀川・大津川の環境保全	環境政策課、河川排水課
利根運河の保全	環境政策課、農政課、公園緑地課
谷津の保全【再掲】	環境政策課、公園緑地課

【施策の方向性2 自然生態系のリスクへの対応】

主な取組① 生物多様性の保全

具体的な取組・行動名	担当課名
生物多様性の実態把握・調査	環境政策課
外来種対策の推進	環境政策課
森林・緑地の保全と整備【再掲】	公園緑地課
協働による里山保全活動【再掲】	公園緑地課
谷津の保全【再掲】	環境政策課、公園緑地課

【施策の方向性3 自然災害のリスクへの対応】

主な取組① 災害被害の軽減と予防

具体的な取組・行動名	担当課名
ハザードマップ等による災害リスクの周知	防災安全課
柏市地域防災計画による体制整備	防災安全課
停電に備えた蓄電池等の設置	環境政策課、防災安全課

主な取組② 集中豪雨リスクの軽減

具体的な取組・行動名	担当課名
排水施設・貯留施設・浸透施設の整備	河川排水課、下水道工務課
開発行為における雨水浸透施設の設置指導	河川排水課

【施策の方向性4 健康被害のリスクへの対応】

主な取組① 熱中症への対策

具体的な取組・行動名	担当課名
熱中症警戒情報等の周知	環境政策課
熱中症に関する知識の啓発	総務企画課
柏涼み処の設置	商工観光課
緑のカーテン普及促進	環境政策課
森林・緑地の保全と整備【再掲】	公園緑地課

主な取組② 感染症の予防

具体的な取組・行動名	担当課名
蚊媒介感染症に関する適切な情報提供	保健予防課

(3) 横断的な施策

【施策の方向性1 環境学習の推進】

主な取組① 次世代への教育と多様な人々への啓発

具体的な取組・行動名	担当課名
子どもたちの環境学習と体験の場づくり	環境政策課
環境イベントの開催	環境政策課
指導者への支援や教材の提供	環境政策課
市民ボランティアによる出張講座	環境政策課
リサイクル講座の開講	廃棄物政策課

主な取組② 地域資源の魅力の発信

具体的な取組・行動名	担当課名
関係機関との連携による自然環境や文化財等の見所の紹介	文化課、商工観光課
手賀沼アグリビジネスパーク事業の推進	農政課
カシニワ・おにわへの支援・情報発信	住環境再生課

【施策の方向性2 協働による活動の促進】

主な取組① 連携・協働の支援

具体的な取組・行動名	担当課名
かしわ環境ステーションとの協働	環境政策課
市内大学・高校等との交流	環境政策課
柏市環境保全協議会との協働	環境政策課
民間団体との連携	環境政策課

4. 温室効果ガス種類別の排出量算定方法

(1) エネルギーの消費に伴う温室効果ガスの排出量の算定方法

柏市の温室効果ガス排出量は、「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 2023(令和5)年3月」(環境省)に基づく手法で算定しています。

エネルギーの消費に伴う温室効果ガスの排出量は、以下の式がベースとなります。

$$(\text{排出量}) = (\text{千葉県エネルギー消費量}) \times (\text{千葉県と柏市の活動量の比率}) \times (\text{排出係数})$$

エネルギー消費量とは、電気や燃料などのエネルギーの消費量を表し、基本的に市域のエネルギー消費量は県と市の活動量の比率で按分することで算定することができます。

活動量とは、市民や事業者、行政の活動の規模に関する量を表し、人口、世帯数、製造品出荷額などの各種統計資料から県と市の数値が把握できるものを使用します。

排出係数とは、一定のエネルギー消費量に対して温室効果ガスをどれだけ排出するかを示す係数で、エネルギー種別に定められています。本算定では「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 2023(令和5)年3月」(環境省)で示されている排出係数を使用しています。

以下の表に部門別のエネルギー消費量と活動量の種類と出典資料を示します。

部門	千葉県エネルギー消費量		活動量		
	種類	出典	種類	出典	
産業部門	農業	電力 軽質油製品 重質油製品 LPG	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)	千葉県の農業・漁業・林業生産額の比率(※1)	「生産農業所得統計」(農林水産省) 「漁業産出額」(農林水産省) 「林業産出額」(農林水産省)
				農家人口の比率	「経済センサス活動調査」(総務省)
	鉱業・建設業	電力 軽質油製品 重質油製品 LPG	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)	鉱業・建設業従業者数の比率	「経済センサス活動調査」(総務省)
	製造業	電力 軽質油製品 重質油製品 LPG	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)	製造品出荷額等の比率	「工業統計調査」(経済産業省)
家庭部門	電力 都市ガス 軽質油製品 LPG	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)	世帯数の比率	県・市統計書	
業務部門	電力 都市ガス 軽質油製品 重質油製品 LPG	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)	業務床面積の比率	固定資産の価格等の概要調書(総務省)	

部門	千葉県エネルギー消費量		活動量	
	種類	出典	種類	出典
運輸部門	【CO ₂ 】 ガソリン 軽油 LPG	「自動車燃料消費量統計年報」 (国土交通省)	自動車保有台数の比率	県・市統計書
	【CH ₄ ・N ₂ O】 燃料種別走行距離(※2) ・ガソリン ・軽油 ・LPG	「自動車燃料消費量統計年報」 (国土交通省)	自動車保有台数の比率	県・市統計書

※1：柏市の農林水産業のエネルギー消費量は、農業がほぼ100%を占めているため、千葉県の農林水産業のエネルギー消費量から農業のみの値を算出するための按分率。

※2：自動車の燃料消費に伴うCH₄とN₂Oの排出量は、算定時にエネルギー消費量ではなく走行距離に対する排出係数を使用する。

(2) 廃棄物の処理に伴う温室効果ガスの排出量の算定方法

柏市の温室効果ガス排出量は、「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 2023(令和5)年3月」(環境省)に基づく手法で算定しています。

廃棄物の処理に伴う温室効果ガスの排出量は、以下の式がベースとなります。

$$(\text{排出量}) = (\text{柏市の廃棄物処理量}) \times (\text{排出係数})$$

以下の表に処理量の種類と出典資料を示します。

部門	処理量	
	種類	出典
廃棄物部門	【CO ₂ ・CH ₄ ・N ₂ O】 プラスチック・合成繊維の焼却処理(※1)	市統計書 (柏市北部クリーンセンター、柏市南部クリーンセンター、クリーンセンターしらさぎのごみ組成分析結果)
	【CH ₄ ・N ₂ O】 生し尿・浄化槽汚泥の処理量	市統計書 (山高野浄化センターの処理結果)

※1：プラスチック・合成繊維の焼却処理量は、水分を除く乾燥ベースの重量を算定に使用している。

5. 温室効果ガス排出量の削減目標の内訳

p.40 で示した部門別の温室効果ガス排出量の削減目標について、以下の表に削減量の内訳を示します。

(千t-CO₂)

	基準年度	削減割合 (削減量)	目標年度	削減量内訳			
	2013年度 排出量		2030年度 排出量				
産業部門	799	38% (303)	496	取組による削減 ・高効率な省エネルギー設備・機器の導入 ・FEMS等を利用したエネルギー管理 等		191	
				外的要因	活動量の増減		21
					電力の排出係数の改善		91
業務部門	567	51% (289)	278	取組による削減 ・日常的な省エネ活動 ・再生可能エネルギーの活用 ・建物の省エネ化 ・高効率な省エネルギー機器の導入 等		147	
				外的要因	活動量の増減		-14
					電力の排出係数の改善		157
家庭部門	582	66% (384)	198	取組による削減 ・日常的な省エネ活動 ・再生可能エネルギーの活用 ・住宅の省エネ化 ・脱炭素電力契約への切替 ・高効率な省エネルギー機器の導入 等		231	
				外的要因	活動量の増減		-23
					電力の排出係数の改善		176
運輸部門	453	35% (159)	294	取組による削減 ・次世代自動車の普及、燃費改善 ・エコドライブの実践 ・マイカーの利用抑制 ・物流の効率化 等		177	
				外的要因	活動量の増減		-18
廃棄物部門	60	14% (8)	52	取組による削減 ・3R+Rの推進		12	
				外的要因	活動量の増減		-3
合計	2,461	46% (1,144)	1,317	取組による削減		757	
				外的要因	活動量の増減		-37
					電力の排出係数の改善		424

6. 森林吸収量の算定方法

p.63 に示した柏市の 2020 年度(令和 2 年度)の森林吸収量は、「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 2023(令和 5)年 3 月」(環境省)に基づき、森林計画対象林及び都市公園を対象に算定しています。

以下の表に項目別吸収量及び算定式、出典資料を示します。

項目	項目別吸収量	算定式	出典資料
森林計画対象林	0.46 千 t-CO ₂ /年	樹種別成長量×バイオマス拡大係数×(1+地上部・地下部比)×容積密度×炭素含有率×排出係数	樹木別成長量 ⇒森林簿(千葉県) それ以外の数値 ⇒「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 2023(令和 5)年 3 月」(環境省)
都市公園	0.53 千 t-CO ₂ /年	都市緑地面積×(年間生体バイオマス成長量+年間リター炭素蓄積増加量+年間土壌炭素蓄積増加量)×排出係数	都市緑地面積 ⇒市統計書 それ以外の数値 ⇒「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 2023(令和 5)年 3 月」(環境省)
合計	0.99 千 t-CO ₂ /年	-	-

以下に算定で使用した各種数値の詳細を示します。

数値種類	詳細
樹種別成長量	樹木が 1 年間に成長し増加した体積を示す値。
バイオマス拡大係数	枝葉を含めた樹木の地上部全体の重量を算出するための係数。
地上部・地下部比	樹木の地上部全体の重量に対する根の比率。
容積密度	樹木の体積当たりの木材の重量を示す値。
炭素含有率	樹木の重さ当たりの炭素の重量を示す値。
年間生体バイオマス成長量	1 年間で樹木の生長に伴い増加した炭素の重量を示す値。
年間リター炭素蓄積増加量	1 年間でリター層(地面に落ちた未分解の葉や枝が堆積した層)に蓄積された炭素の重量を示す値。
年間土壌炭素蓄積増加量	1 年間で土壌内に蓄積された炭素の重量を示す値。

7. 用語解説

— あ 行 —

雨水浸透施設	浸透柵、浸透トレンチ・透水性舗装などにより、雨水を地下に浸透させる施設。流域からの雨水の流出を抑制する施設の一つ。
エコドライブ	環境にやさしい自動車の運転方法のこと。具体的には「駐停車時のアイドリングストップ」、「高速道路などにおける適正速度での走行」、「タイヤの空気圧の適正化」などがあり、自動車運転者一人一人の心がけが燃料消費量や大気汚染物質の削減につながる。
温室効果ガス	CO ₂ やCH ₄ 、N ₂ Oなど、大気中に放出されることで地表の温度を上昇させる働きを持つ気体の総称。

— か 行 —

火力発電	石炭、石油、天然ガスなどを燃焼させたときに発生するエネルギーを用いる発電方法のこと。
環境家計簿	家庭で電気・ガス・水道などを使用することで、CO ₂ 排出量を家計簿の形で記録するもの。
環境マネジメント	事業者が自主的に環境保全に関する取組を進めるに当たり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくこと。また、環境マネジメントを行うための工場や事業所内の体制・手続等の仕組みを環境マネジメントシステムと呼ぶ。
気候変動に関する国際連合枠組条約(UNFCCC)	気候系に対して、危険な人為的干渉を及ぼすことにならない水準において、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的な目的とした条約。1994年(平成6年)3月発効。
気候変動に関する国際連合枠組条約締約国会議(COP)	気候変動に関する国際連合枠組条約の締約国による会議。1995年(平成7年)にドイツのベルリンで第1回締約国会議(COP1)が開催されて以来、毎年開催されている。1997年(平成9年)京都で開催されたCOP3では各国の温室効果ガスの削減目標を規定した京都議定書が決議された。
気候変動に関する政府間パネル(IPCC)	国連環境計画と世界気象機関によって1988年(昭和63年)に設立された政府間機構。世界中から科学者が集まり、自然及び社会科学的側面から地球温暖化に関する最新の知見をまとめ報告書を発表している。今までに6回にわたり評価報告書を発表しており、これらの報告書は、地球温暖化に対する国際的な取組に科学的根拠を与えるものとして極めて重要な役割を果たしている。

コージェネレーション	天然ガス、石油、LPガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収することで総合エネルギー効率を高めるシステム。 「コジェネ」あるいは「熱電併給」とも呼ばれる。
------------	--

－ さ 行 －

再生可能エネルギー	エネルギー源として持続的に利用することができるエネルギーの総称。具体的には、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマスなどをエネルギー源として利用することを指す。
産業革命	18世紀後半にイギリスで始まり、大量生産を可能とする技術革新等により、社会構造に根本的な変化をもたらした。
省エネルギー	電気やガスなどのエネルギーの消費を抑制すること。機器の効率化や使用抑制など様々な手法がある。
食品ロス	食べられるのに捨てられてしまう食品のこと。日本における食品ロスは年間約523万トン(令和3年度時点)にもなり、その約半数が家庭より出されている。
スマートメーター	記録型計量器のことを指し、検針業務の自動化や電気使用状況の見える化を可能にする電力量計をいう。見える化されることで、節電などに役立つことが期待されている。
生産緑地地区	生産緑地法に基づき、市街化区域内の保全する農地として指定されたもの。
生物多様性	自然などの中に多様な生物が存在している状況を表す概念。詳細は p.68 参照。
創エネ	再生可能エネルギーなど環境にやさしいエネルギーを創出していくことを本計画では「創エネ」と呼ぶ。

－ た 行 －

代替フロン等	オゾン層の破壊力の大きい特定フロンに代わり生産されているフロン類であり、代表的なものとして HFCs や PFCs があげられる。オゾン層は破壊しないが、温室効果は極めて高く、HFCs は京都議定書で削減対象ガスとなっている。詳細は p.12 を参照。
脱炭素	温室効果ガス排出量を実質ゼロを指す。温室効果ガス排出量の削減を進める中で、排出量を完全にすることができない部分について、森林などの吸収量を差し引いて、排出量の合計を実質ゼロにすること。「ゼロカーボン」や「カーボンニュートラル」とも呼ばれる。

地球温暖化対策の推進に関する法律	地球全体の環境に深刻な影響を及ぼす地球温暖化の防止に関し、国、地方公共団体、事業主及び国民の責任を明確にし、地球温暖化対策を推進することにより、国民の健康と文化的生活を確保し、人類の福祉に貢献することを目的とした法律。1999年(平成11年)に施行され、近年の改正により脱炭素社会の実現や再生可能エネルギーの促進等が新たに規定されている。
低炭素	地球温暖化の原因物質と言われる二酸化炭素の排出を低減すること。
都市ガス	天然ガス及び液化天然ガスを原料とし、ガス管を通じて供給されるガス。

— は行 —

ヒートアイランド	都市活動に伴うエネルギー排熱やコンクリートなどの地表面の状態などによって、都市内の温度が郊外と比べて高くなる現象。
----------	---

— ま行 —

緑のカーテン	つる性の植物を窓の外に這わせることで夏の日差しを和らげ、室温の上昇を抑える自然のカーテン。冷房によるエネルギーの使用量を減らす省エネルギーの効果、コンクリートや建物に熱を蓄積させないなどヒートアイランド現象緩和の効果が期待される。
--------	---

— や行 —

谷津	台地や丘陵地にできた浅い侵食谷の地形で、谷戸ともいう。斜面から地下水が湧出して湿地や河川を形成する。この環境を利用して作られた水田を谷津田という。
----	---

— アルファベット・数字 —

ITS	「高度道路交通システム」(Intelligent Transport System)の略。人と道路と自動車との間でカーナビやETC(自動料金収受システム)、スマートフォン、その他の情報端末による情報伝達を行い、道路交通が抱える事故や渋滞、あるいは環境対策など様々な課題を解決するためのシステムのこと。
LED	「発光ダイオード」(Light Emitting Diode)の略。寿命が長いこと、消費電力が小さいことから、環境にやさしい家電製品として普及しつつある。
LPG	「液化石油ガス」(Liquefied Petroleum Gas)の略。

SDGs	「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals)の略。詳細は p.6 を参照。
3R(スリーアール)	「ごみを出さない」「不要になった製品や部品を再び使う」「リサイクルする」というごみ処理やリサイクルのこと。「リデュース(Reduce=ごみの発生抑制)」「リユース(Reuse=再使用)」「リサイクル(Recycle=再資源化)」の頭文字を取ってこう呼ばれる。 近年では上記に加え、「リフューズ(Refuse=ごみとなる不要なものを入手しない)」を入れ、3R+Rとすることがある。
ZEH(ゼッチ)	「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス」(Net Zero Energy House)の略。住まいの断熱性・省エネ性能を上げて、太陽光発電などでエネルギーを創り、消費エネルギーを正味ゼロとする住宅のこと。
ZEB(ゼブ)	「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル」(Net Zero Energy Building)の略。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のこと。

第三期 柏市地球温暖化対策計画(改定版)

令和6年8月

－ 柏市 環境部 環境政策課 －

柏市柏五丁目10番1号