

(仮称) 八千代市地域脱炭素ロードマップ
(案)

～ 2050 年脱炭素社会を目指して ～

令和 年 月

市長挨拶はじめに

気候変動問題は今や「気候危機」とも言われており、平均気温の上昇や台風による被害など避けて通ることが出来ない喫緊の課題となっております。

この地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて、2015年にパリ協定が採択され、世界共通の長期目標として、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡を達成することなどが合意されました。



このような社会的な動きを受け、本市は、2020年12月に、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明するゼロカーボンシティ宣言を行っており、そこに至るまでの道筋を示すことを目的に、このたび「八千代市地域脱炭素ロードマップ」を策定しました。

今後は、本ロードマップに基づき、脱炭素社会の実現に向け、「ひと」「まち」「みらい」をキーワードに、着実に歩みを進めて参りたいと考えておりますので、皆様のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、本計画の策定にあたりアンケート調査やパブリックコメントを通じて貴重なご意見を賜りました市民の皆様、ヒアリング調査にご協力をいただきました事業者の皆様、審議を重ねていただきました八千代市環境審議会委員の皆様、あらためて深く感謝を申し上げます。

令和6年3月

八千代市長 服部 友則

目 次

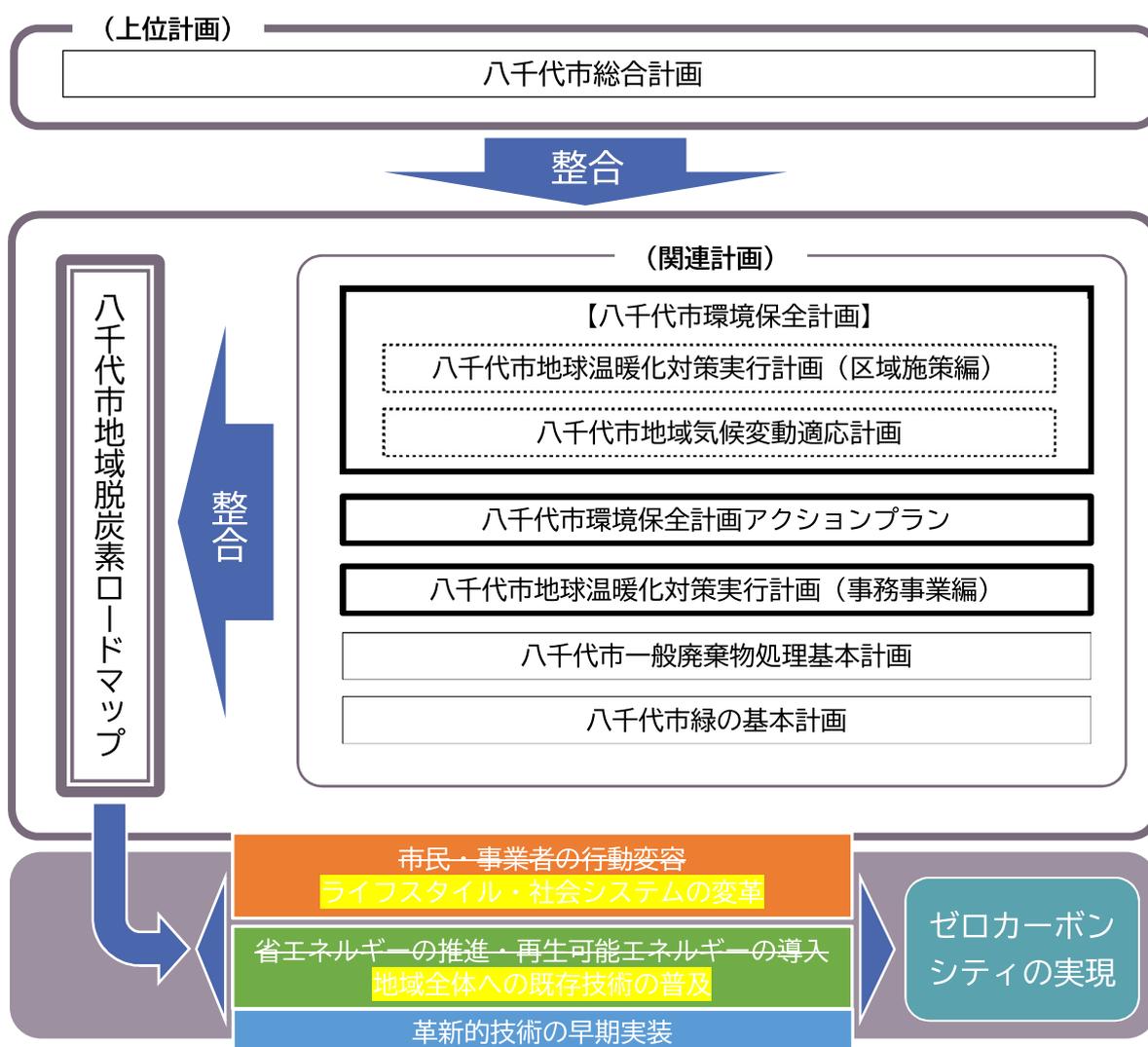
1.	ロードマップの概要.....	1
1.1.	ロードマップの目的と位置づけ.....	1
1.2.	計画の対象期間.....	2
1.3.	脱炭素目標.....	2
2.	策定の背景.....	3
2.1.	地球温暖化について.....	3
2.2.	温暖化の状況.....	4
2.3.	IPCCによる気候変動シナリオ.....	5
2.4.	脱炭素に向けた世界・国・県の動き.....	6
3.	現状と課題.....	10
3.1.	八千代市の概況.....	10
3.2.	八千代市の温室効果ガス排出状況.....	14
3.3.	市役所（事務事業）の状況.....	19
3.4.	再生可能エネルギーの状況.....	20
3.5.	市民アンケート結果.....	22
3.6.	ゼロカーボンシティの実現に向けた課題.....	24
4.	ゼロカーボンシティの実現に向けて.....	27
4.1.	将来ビジョン.....	27
4.2.	基本的な考え方.....	28
4.3.	ゼロカーボンシティ実現に向けた基本方針.....	29
5.	ロードマップ.....	30
5.1.	将来の八千代市の温室効果ガス排出量（BAU）の推計.....	30
5.2.	再生可能エネルギー導入目標.....	31
5.3.	二酸化炭素削減の目安.....	32
5.4.	脱炭素シナリオ.....	33
5.5.	ゼロカーボンシティ実現に向けた取組（ロードマップ）.....	34
5.6.	各項目における取組.....	36
	巻末資料 用語集.....	53

1. ロードマップの概要

1.1. ロードマップの目的と位置づけ

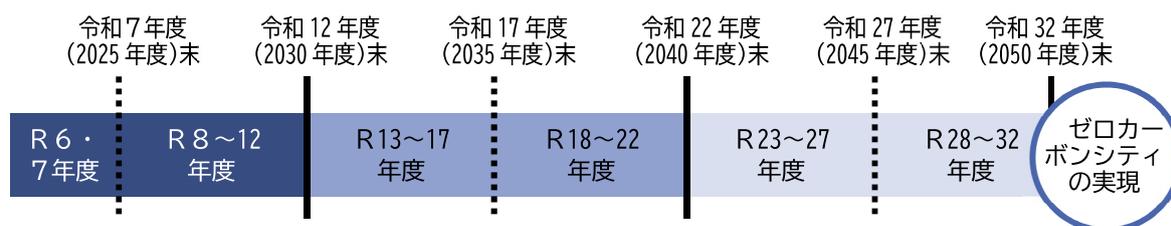
八千代市では、八千代市第5次総合計画の基本構想における将来都市像の実現に向け、5つの柱を基本目標として掲げています。その内の一つである「快適で環境にやさしいまちづくり」の中で、環境保全活動の推進や、循環型社会の形成、地球環境への配慮をうたっており、脱炭素社会実現に向けた取組を通じて地球温暖化対策に積極的に取り組むことが重要であると考えています。

八千代市は、令和2年(2020年)12月に令和32年(2050年)までに二酸化炭素(CO₂)の排出量実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」宣言をしました。これを受け、本ロードマップでは、ゼロカーボンシティの実現に向けた、八千代市の将来の温室効果ガス排出削減目標や具体的な取組を示しています。



1.2. 計画の対象期間

ロードマップの計画期間は、令和6年度(2024年度)から令和32年度(2050年度)までとします。令和12年度(2030年度)、令和22年度(2040年度)及び、社会情勢の変化等を踏まえそれら対応するために八千代市環境保全計画との整合性を図るため、同計画の見直しにあわせて原則5年ごとに見直す他、社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。



1.3. 脱炭素目標

「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ」(長期目標)の実現を目指し、脱炭素化に向けた地球温暖化対策の国内外の動向を踏まえ、令和12年度(2030年度)までに達成すべき目標(中期目標)を次のように設定しました。

長期目標

「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ」の実現

中期目標

市域からの令和12年度(2030年度)における温室効果ガス排出量を平成25年度(2013年度)比40%削減とし、更なる高みを目指す。

※平成25年度(2013年度)：1,635千t-CO₂

令和12年度(2030年度)：973千t-CO₂

2. 策定の背景

2.1. 地球温暖化について

現在、地球の平均気温は 14℃前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス 19℃くらいになります。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収することで大気を暖めているからです。

近年、産業活動によって、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て、大気中の濃度が高まり熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。これが地球温暖化です。

温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳は、二酸化炭素 75.0%、メタン 18.0%、一酸化二窒素 4.0%、オゾン層破壊物質でもあるフロン類(CFCs、HCFCs)2.0%、となっています。つまり、**IPCC 第6次評価報告書によると、人間活動が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないとされており、石油や石炭など化石燃料の燃焼などによって排出される二酸化炭素が最大の温暖化の原因と言えます。また、気候システム全般にわたる最近の変化の規模と、気候システムの側面の現在の状況は、何世紀も何千年もの間、前例のなかったものとされています。**

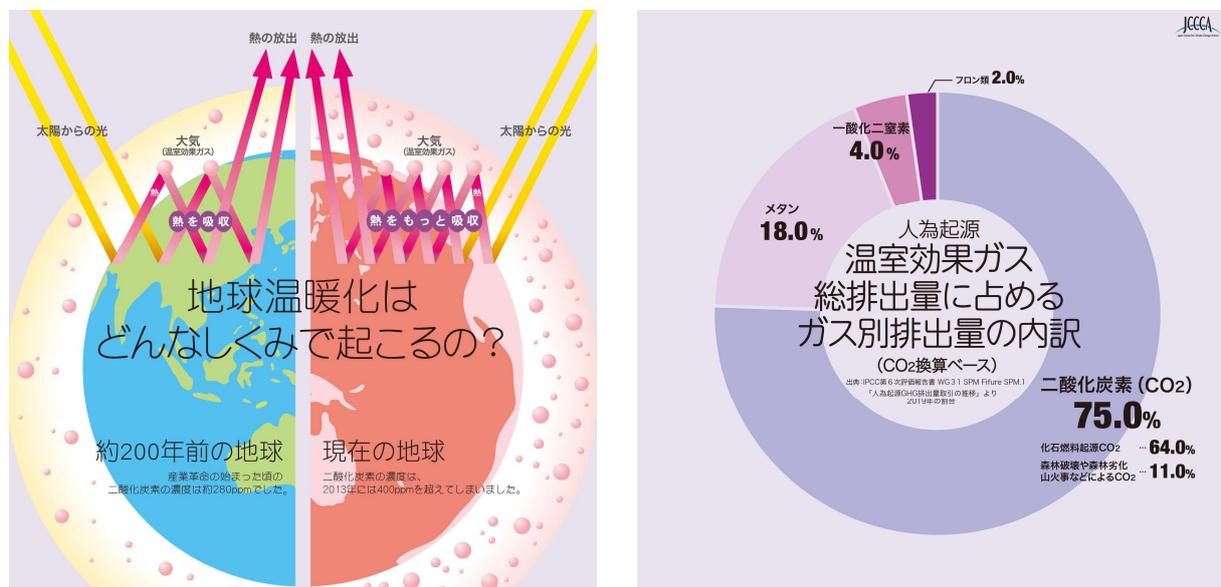


図 温室効果ガスと地球温暖化メカニズム／温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量
出典：全国地球温暖化防止活動推進センター (<https://www.jccca.org/>)

2.2. 温暖化の状況

IPCC 第6次評価報告書によると、世界平均気温は工業化前と比べて、平成 23 年(2011 年)~令和 2 年(2020 年)で 1.09℃上昇しています。

また、陸域では海面付近よりも 1.4~1.7 倍の速度で気温が上昇し、北極圏では世界平均の約 2 倍の速度で気温が上昇するとしています。

特に最近 30 年の各 10 年間の世界平均気温は、昭和 25 年(1950 年)以降のどの 10 年間よりも高温となっています。中でも平成 10 年(1998 年)は世界平均気温が最も高かった年でした。平成 25 年(2013 年)には 2 番目に高かった年を記録しています。気象庁によると令和 5 年(2023 年)の世界の平均気温の基準値からの偏差は+0.54℃で、明治 24 年(1891 年)の統計開始以降、平成 28 年(2016 年)を上回り最も高い値となりました。

今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、今後気温はさらに上昇すると予測されています。IPCC 第6次評価報告書によると、今世紀末までに 3.3~5.7℃の上昇(SSPD-8.5)と予測されています。

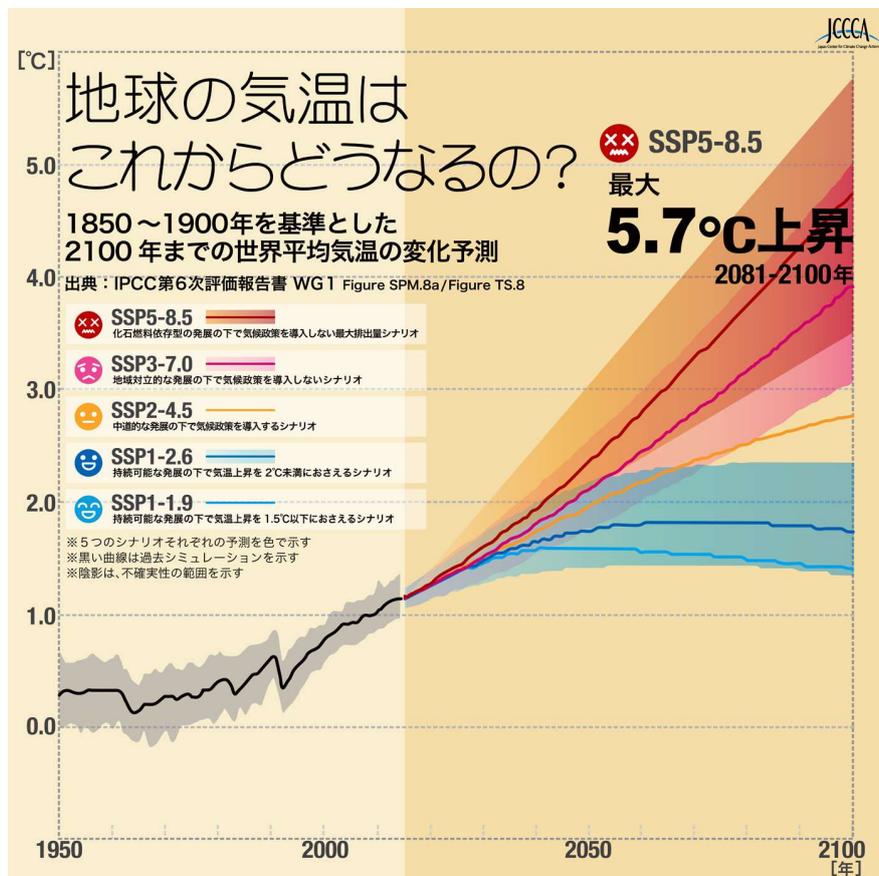


図 2100年までの世界平均気温の変化予測 (1950~2100年・観測と予測)
出典：全国地球温暖化防止活動推進センター (<https://www.jccca.org/>)

2.3. IPCC による気候変動シナリオ

IPCC とは、気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change）の略で人為起源による気候変化、影響などについて、科学的、技術的、社会経済学的な見地から評価するため、国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織です。

世界中の科学者の協力の下、出版された文献（科学誌に掲載された論文等）に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供しています。

温暖化の進行を受け、IPCC は、**下図に示す**5つのシナリオに基づく世界平均気温の変化を図のとおり提示し、温暖化対策への取組が急務であることを呼びかけています。

JCCCA
Japan Center for Climate Change Action

IPCC 第6次評価報告書における SSPシナリオとは

シナリオ		シナリオの概要	近い RCPシナリオ ^(*) <small>(*)IPCCAR5 で使われた 代表温度経路シナリオ</small>
	SSP1-1.9	持続可能な発展の下で 気温上昇を 1.5°C以下におさえるシナリオ 21 世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 1.5°C以下に抑える政策を導入 21 世紀半ばに CO ₂ 排出正味ゼロの見込み	該当なし
	SSP1-2.6	持続可能な発展の下で 気温上昇を 2°C未満におさえるシナリオ 21 世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 2°C未満に抑える政策を導入 21 世紀後半に CO ₂ 排出正味ゼロの見込み	RCP2.6
	SSP2-4.5	中道的な発展の下で気候政策を導入するシナリオ 2030 年までの各国の国別削減目標(NDC)を 集計した排出量上限にほぼ位置する	RCP4.5 (2050 年までは RCP6.0 にも近い)
	SSP3-7.0	地域対立的な発展の下で 気候政策を導入しないシナリオ	RCP6.0 と RCP8.5 の間
	SSP5-8.5	化石燃料依存型の発展の下で 気候政策を導入しない最大排出量シナリオ	RCP8.5

出典: IPCC第6次評価報告書および環境省資料をもとにJCCCA作成

図 IPCC 第6次評価報告書における SSP シナリオとは

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター (<https://www.jccca.org/>)

2.4. 脱炭素に向けた世界・国・県の動き

2.4.1. 世界における動向

平成 27 年(2015 年)に温室効果ガス削減に関する国際的取り決めを話し合う「国連気候変動枠組条約締約国会議(通称 COP)」で合意されたパリ協定は、令和 2 年(2020 年)以降の気候変動問題に関する、国際的な枠組みです。世界共通の長期目標として、産業革命前からの平均気温の上昇を 2℃より十分下方に保持し、1.5℃に抑える努力を追求することを目的としています。

このため、IPCC 第 6 次評価報告書では、地球温暖化による気温上昇を 1.5℃に抑制するための残りの CO₂ 排出量上限はあと 4000 億 トンであることが示されており、気温上昇をあるレベルで止めるためには、CO₂ 累積排出量を制限し、少なくとも正味ゼロ排出を達成し、他の温室効果ガスも大幅に削減する必要があるとしています。

そして、気温上昇を約 1.5℃に抑えるためには、令和 12 年(2030 年)までに平成 22 年(2010 年)比で世界全体の CO₂ 排出量を約 45%削減することが必要とされています。おり、この実現に向けて、120 以上の国と地域が「2050 年カーボンニュートラル」という目標を掲げ取組を進めています。

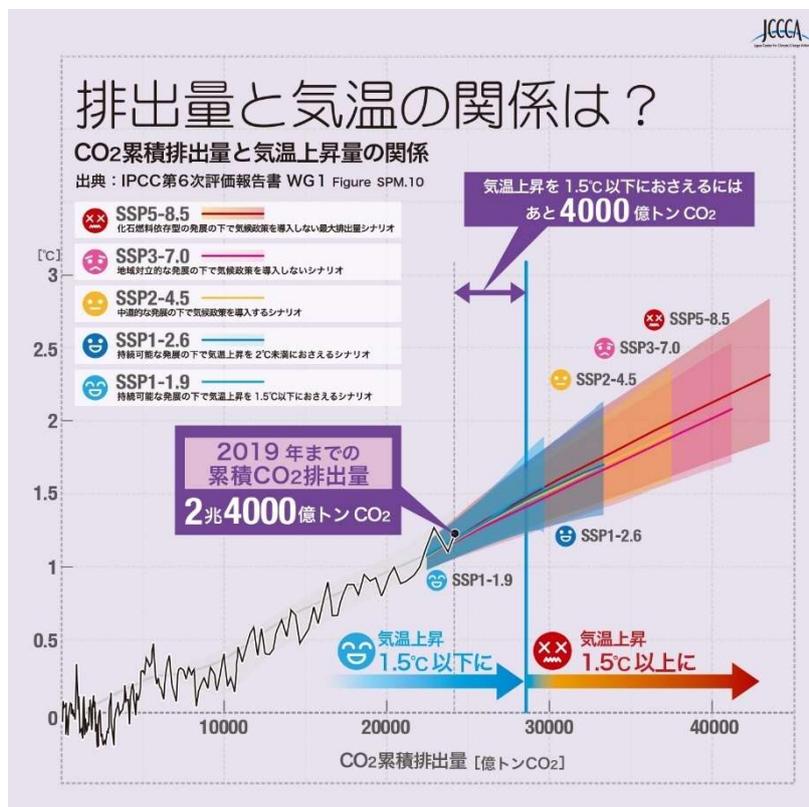


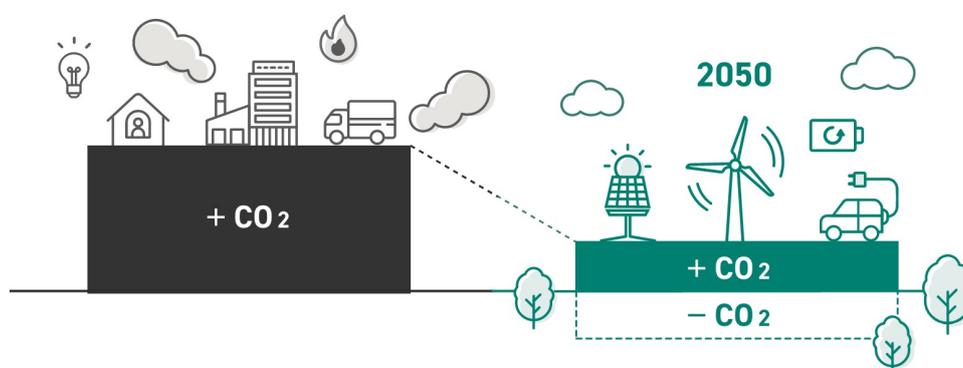
図 CO₂の累積排出量と気温上昇幅の関係
出典：全国地球温暖化防止活動推進センター (<https://www.jccca.org/>)

■カーボンニュートラルとは

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味します。「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」※から、植林、森林管理などによる「吸収量」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化をする必要があります。

※ここでの温室効果ガスの「排出量」「吸収量」とは、いずれも人為的なものを指します。



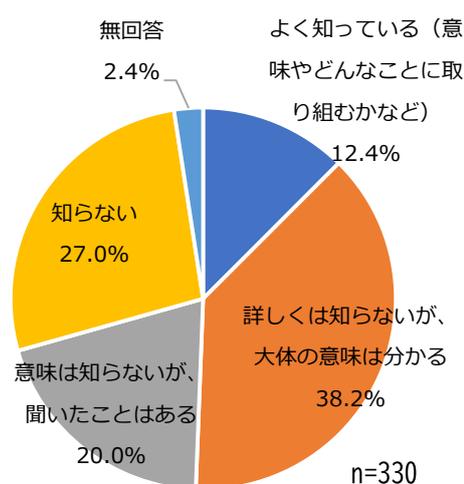
出典：脱炭素ポータル（環境省）

八千代市民の「ゼロカーボン」の認知状況

令和5年(2023年)3月に市民を対象に行った、気候変動・地球温暖化に関するアンケートにおいて、「あなたは、「ゼロカーボン」という言葉を知っていましたか」と聞いたところ、「知っている」※と回答した市民の割合は50.6%となっており、約半数の市民がある程度理解していることが分かりました。

ゼロカーボンシティを実現する上ではより多くの市民や事業者に脱炭素型のライフスタイルを定着させることが必要であり、そのためにはゼロカーボンシティについての認知を高め、意識付けを行い、行動変容につなげていくことが重要です。

※「よく知っている（意味やどんなことに取り組むかなど）」及び「詳しくは知らないが、大体の意味は分かる」の合計



Q あなたは、「ゼロカーボン」という言葉を知っていましたか

2.4.2. 国における動向

■2050年カーボンニュートラル宣言

令和2年(2020年)10月、菅総理大臣(当時)は、所信表明演説において、「我が国は、令和32年(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」ことを宣言しました。また、令和3年(2021年)4月には、「2030年度において、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」を表明しました。

令和3年(2021年)10月22日には、2050年カーボンニュートラルに向けた基本的な考え方等を示す「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が閣議決定され、その後、国連に提出されました。

これらを踏まえ、国は「GX実現に向けた基本方針」を令和5年(2023年)2月に閣議決定するなど、脱炭素の実現に向けて各種取組を推進しています。

■国の排出削減目標

地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画である地球温暖化対策計画が令和3年(2021年)10月22日に閣議決定されました。地球温暖化対策計画は、平成28年(2016年)5月13日に閣議決定した前回の計画から5年ぶりに改定されています。

改定された地球温暖化対策計画は、「2050年カーボンニュートラル」宣言、令和12年度(2030年度)46%削減目標等の実現に向けて策定したものであり、CO₂以外も含む温室効果ガスの全てを網羅し、新たな令和12年度(2030年度)目標の裏付けとなる対策・施策を記載して新目標実現への道筋を描いています。

また、令和3年(2021年)に策定されたエネルギー基本計画では、令和12年(2030年度)において、省エネ量目標値として約3.7倍(令和元年(2019年度)比)、再生可能エネルギー導入見込量として太陽光を2.1倍(令和元年(2019年度)比)にするとされています。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス(フロン類)		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)
二国間クレジット制度(JCM)		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

図 地球温暖化対策計画における温室効果ガス排出量の目標

出典：環境省

2.4.3. 千葉県における動向

千葉県は、千葉県カーボンニュートラル推進方針（令和5年(2023年)3月）において、令和32年(2050年)におけるカーボンニュートラルの実現を目指して中期的・長期的な目指す姿やロードマップを示しています。

また、千葉県地球温暖化対策実行計画（令和5年(2023年)3月）においては国の示す温室効果ガス削減目標を踏まえ、千葉県の地域特性を考慮した令和12年度(2030年度)における削減目標を設定するとともに、目標達成に向けた各主体の取組を示しています。

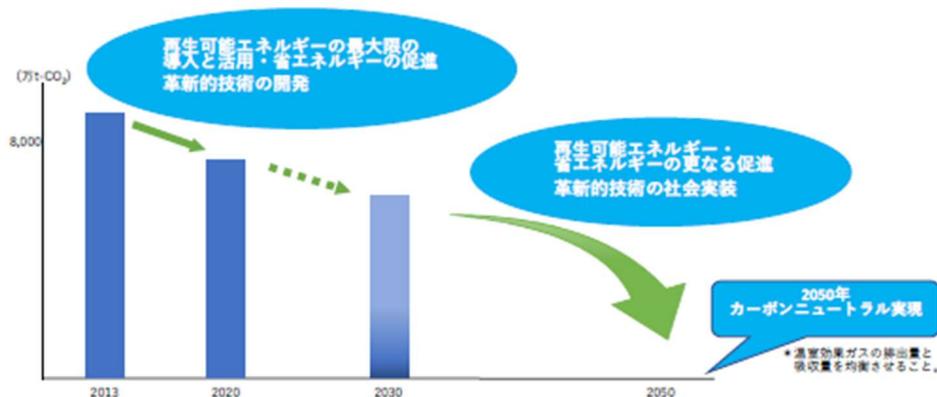


図 2050年カーボンニュートラルに向けた県の目指す姿へのロードマップ

出典：千葉県カーボンニュートラル推進方針

表 2030年度の温室効果ガス

部門	2013年度①	削減量②		2030年度①-②	2013年度比②/①	国の削減目標
		①BAU	②国施策			
産業	50,086	17,143	11,411	5,732	▲34.2%	▲38%
運輸	11,454	3,612	619	2,993	▲31.5%	▲35%
業務	10,535	6,676	1,560	5,115	▲63.4%	▲51%
家庭	9,176	5,928	1,542	4,387	▲64.6%	▲66%
その他	7,023	1,907	1,128	779	▲27.2%	▲31%
小計	88,274	35,266	16,260	19,006	▲40.0%	▲46%

出典：千葉県地球温暖化対策実行計画

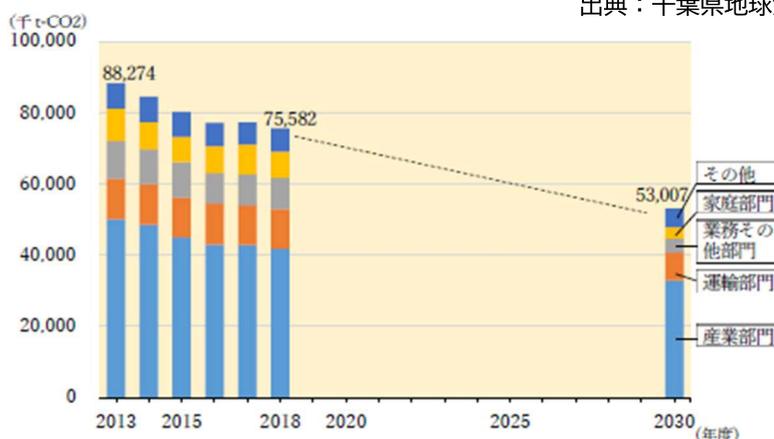


図 2030年度の温室効果ガス排出量

出典：千葉県地球温暖化対策実行計画

3. 現状と課題

3.1. 八千代市の概況

■人口の推移

本市の総人口は、昭和42年（1967年）に市制が施行されて以来、東日本大震災の影響を受けた平成23年（2011年）から平成24年（2012年）を除き増加を続けており、令和4年（2022年）3月末時点では203,524人となっています。平成17年（2005年）には老年人口が年少人口を上回っており、近年総人口に占める老年人口の割合が高まっていることから、高齢化の進展が顕著となっています。

将来人口推計結果によれば、本市の総人口は令和11年（2029年）までは増加する見込みとなっており、その後は、全国の傾向と同様に、減少に転じることが見込まれています。

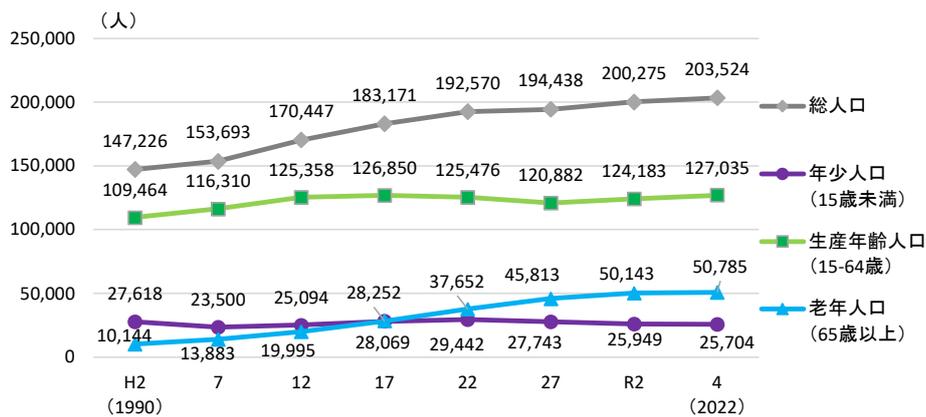


図 年齢3区分別人口の推移

出典：八千代市人口ビジョン（令和5年改訂版）

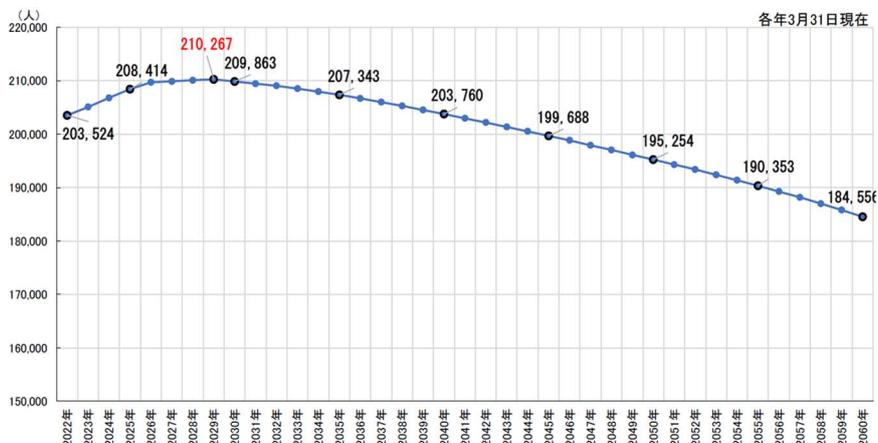


図 八千代市総人口の将来人口推計結果

出典：八千代市人口ビジョン（令和5年改訂版）

■産業の状況

本市の産業構造は、第二次産業が約2割、第三次産業が約8割を占めており、この20年間で、第一次産業従事者だけでなく、第二次産業従事者が減少していることが特徴です。

商工業において、製造品出荷額は平成30年度（2018年度）にかけて増加し、その後減少に転じています。また、年間商品販売額及び事業所数は減少傾向にあります。

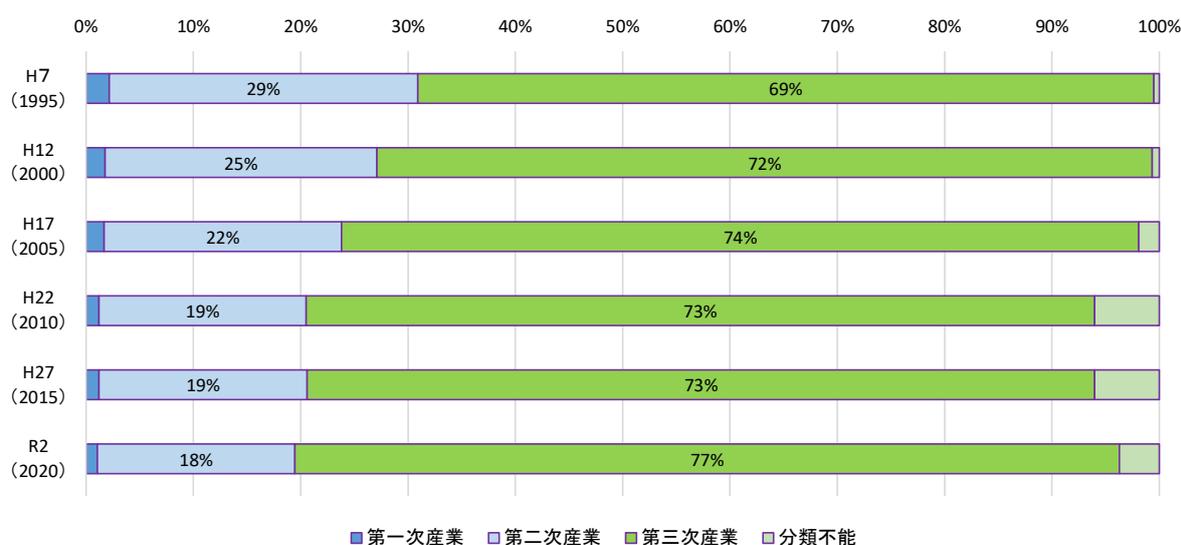


図 産業大分類別就業人口比

出典：八千代市 HP(「八千代市の統計」)



図 製造品出荷額及び事業所数
出典：「千葉県の工業」より八千代市データを抜粋

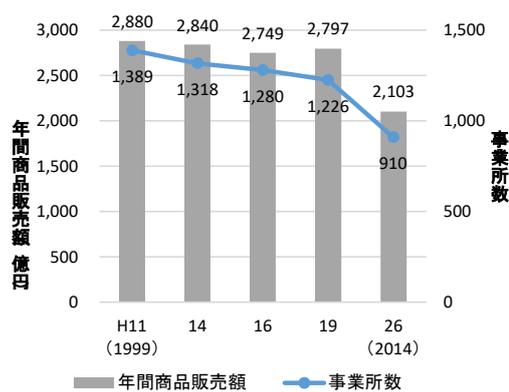


図 年間商品販売額及び事業所数
出典：「商業統計調査」より八千代市データを抜粋

本市では、野菜を中心に酪農やナシ栽培が盛んです。令和3年（2021年）の推計の農業産出額は、野菜が11.9億円、畜産が10.9億円、果実が4.0億円、米が2.6億円、その他で計31.1億円となっています。しかしながら、販売農家戸数は年々減少する傾向にあり、令和2年（2020年）では403戸でした。

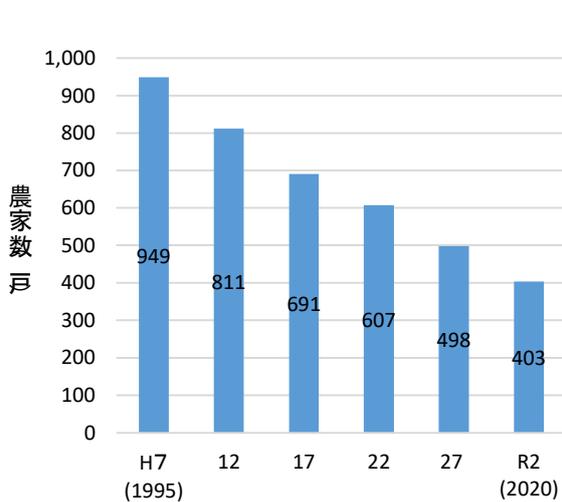


図 販売農家戸数の推移

出典：「農林業センサス」より八千代市データを抜粋

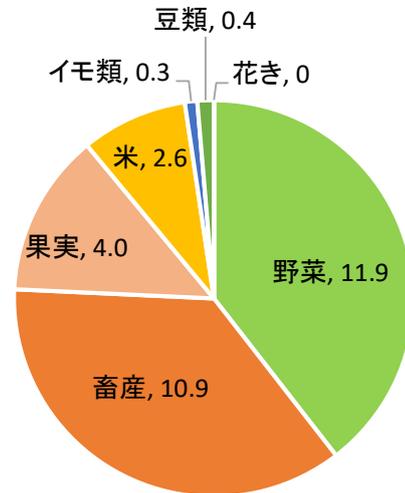


図 農業産出額 (億円)

出典：令和3市町村別農業産出額（推計）農林業センサス結果等を活用した市町村別農業産出額の推計結果

■土地利用の状況

本市の土地利用の特徴は、中南部に人口のほとんどが集中する市街地があり、北部は市域の半分を占める農村地帯で多くの緑が残され、谷津・里山など「水と緑」の自然の豊かな地域です。

平成15年（2003年）から令和4年（2022年）までの間に、山林が132ha、田畑が145ha減少した一方、宅地が243ha増加しています。転用された農地のうち、住宅地への転用が最も多く、人口増による発展という本市の特徴がうかがえます。

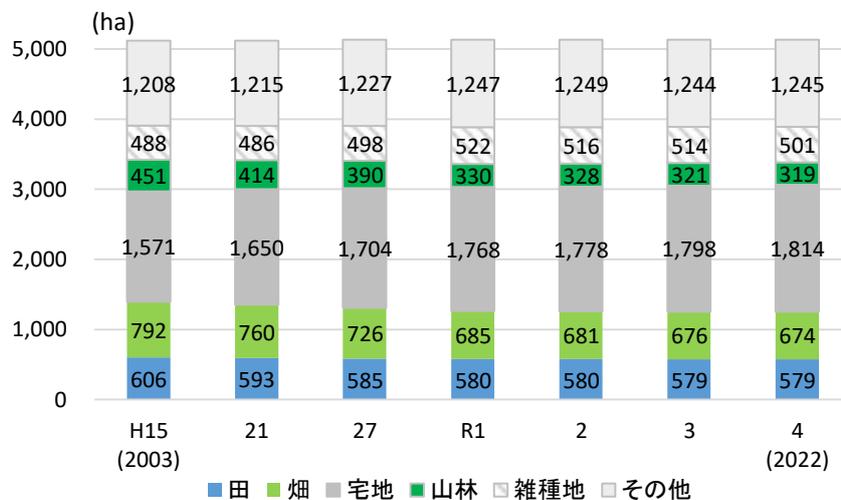


図 土地利用の推移

出典：八千代市HP(「八千代市統計書」)

■交通の状況

本市の道路網は、首都圏を環状にとりまく国道16号と国道296号などの広域幹線道路や、都市計画道路3・4・1号新木戸上高野原線、3・3・7号大和田駅前萱田線、といった都市幹線道路（一部供用開始済）、そのほか県道や市道によって形成されています。国道296号などでは、交通量の増加に伴い慢性的な渋滞が発生しています。また狭隘な道路もあることから、計画的な道路整備が求められます。

鉄道は、市域の南端部を京成本線が通り、市内に八千代台駅、京成大和田駅、勝田台駅の3駅があります。また中央部には西船橋駅から東葉勝田台駅を結ぶ東葉高速線が通り、八千代緑が丘駅、八千代中央駅、村上駅、東葉勝田台駅の4駅があり、東葉勝田台駅は京成本線の勝田台駅と接続しています。

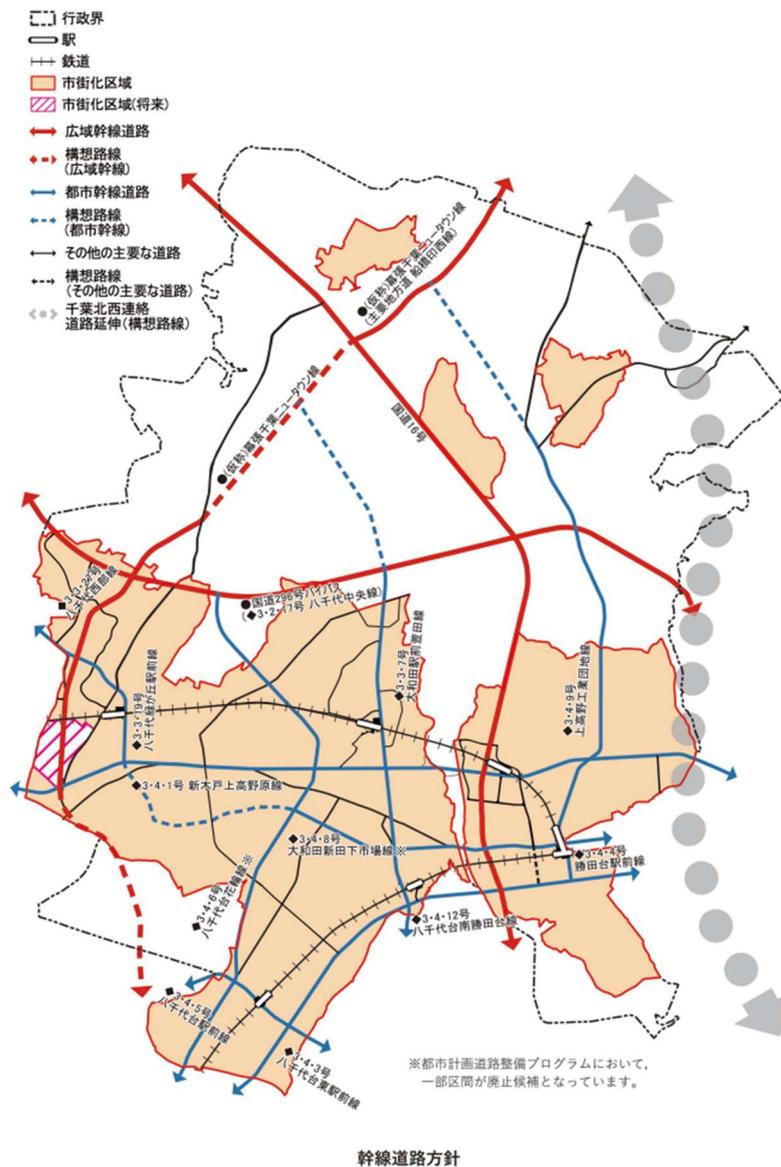


図 幹線道路方針

出典：八千代市都市計画マスタープランより幹線道路方針

3.2. 八千代市の温室効果ガス排出状況

3.2.1. 市域全体

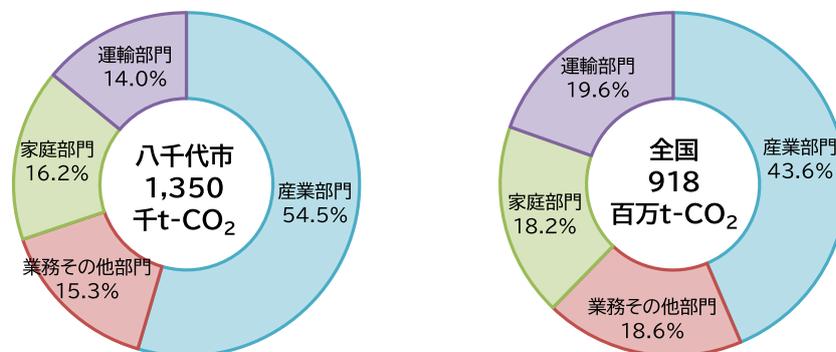
平成 25 年度（2013 年度）以降の我が国の温室効果ガス排出傾向には減少傾向が見られますが、本市においては平成 28 年度（2016 年度）から平成 29 年度（2017 年度）にかけてピークを迎え、その後減少に転じています。

温室効果ガス排出量の推移と電気の CO₂ 排出係数の推移を比較すると、概ね近い増減の推移をしていることから、電気の CO₂ 排出係数が本市の温室効果ガス排出量に与える影響が大きいことがわかります。新型コロナウイルス感染症の影響が少ないと考えられる令和元年度（2019 年度）の排出量は、平成 25 年度（2013 年度）比で 6.9%の減少となっています。

なお、令和 2 年度（2020 年度）が前年度比 9.4%減と大きく減少しているのは、新型コロナウイルス感染症による活動制限が大きく影響していると考えられます。



図 八千代市 温室効果ガス排出量の推移及び電気の CO₂ 排出係数の推移
 出典：温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）
 電気の CO₂ 出典：排出係数地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト（環境省）



全国：エネルギー起源 CO₂ 排出量（電気・熱 配分後）、エネルギー転換部門を除いて算出
 図 八千代市と全国におけるエネルギー起源温室効果ガス排出量の部門別排出割合（令和 2 年度（2020 年度））
 出典：自治体カルテ（環境省）

温室効果ガス排出量について、本市と千葉県の排出割合を比較すると、本市は産業部門が少なく、家庭部門の割合が多い特徴があります。また、本市と全国と比較すると、本市は産業部門が多く、運輸部門が少ない特徴があります。

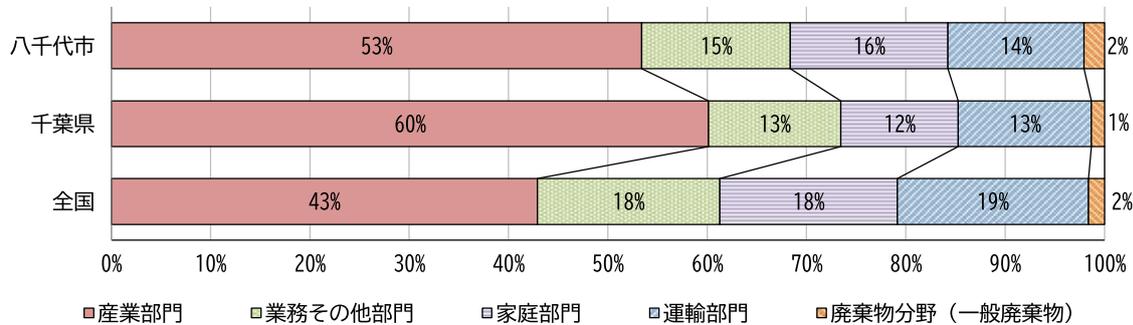


図 温室効果ガス排出割合の比較（八千代市、千葉県、全国）

出典：自治体カルテ（環境省）

3.2.2. 家庭部門

家庭部門からの温室効果ガス排出量は、平成 25 年（2013 年）頃から減少傾向が見られます。省エネ家電の普及や日頃の生活における省エネへの取組が促進されていることがその背景にあると考えられます。

本市における世帯数は一貫して増加傾向にあります。温室効果ガス排出量については、年度によって変動があるものの、平成 25 年度（2013 年度）をピークに減少しています。新型コロナウイルス感染症の影響が少ないと考えられる令和元年度（2019 年度）の排出量は、平成 25 年度（2013 年度）比で 22.0%の減少となっています。



図 家庭部門からの温室効果ガス排出傾向

温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）、世帯数出典：八千代市統計書

3.2.3. 事業者の状況

■産業部門

産業部門からの温室効果ガス排出傾向は、製造品出荷額等との関連性が高いことが分かります。本市は工業団地が有り、中でもや比較的エネルギーを必要とする食品製造工場を有していることから、温室効果ガス排出傾向としては、景気など市域外の経済活動による影響を受けやすい特徴があります。

温室効果ガス排出量と製造品出荷額等の推移を比較すると、基準年度である平成25年度（2013年度）以降、温室効果ガス排出量が平成28年度（2016年度）をピークに減少に転じているのに対し、製造品出荷額等は平成30年度（2018年度）まで増加傾向にあり、温室効果ガスの排出と生産活動に乖離が見られ、単位製造品出荷額あたりの温室効果ガス排出量が低減していることがわかります。新型コロナウイルス感染症の影響が少ないと考えられる令和元年度（2019年度）の排出量は、平成25年度（2013年度）比で1.8%の増加となっています。



図 産業部門からの温室効果ガス排出傾向と製造品出荷額等の関係

出典：自治体カルテ（環境省）

■業務その他部門

本市の業務その他部門からの温室効果ガス排出量は、平成2年度（1990年度）から平成24年度（2012年度）にかけて概ね増加傾向にあります。これは平成17年（2005年）に緑が丘地区の大規模商業施設等が開業したことで、映画館やレストラン、銀行等地域に便利なサービスを提供する事業者が拡充されてきて来たことが関わっていると推察されます。

温室効果ガス排出量と第三次産業従業者数の推移を比較すると、第三次産業従業者数が概ね横ばいであるのに対して、温室効果ガス排出量が平成27年度（2015年度）以降減少傾向にあることから、業務その他部門における事業活動が維持されつつ、省

エネ等の取組効果が表れていると考えられます。新型コロナウイルス感染症の影響が少ないと考えられる令和元年度（2019年度）の排出量は、平成25年度（2013年度）比で18.1%の減少となっています。



図 業務その他部門からの温室効果ガス排出傾向

温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）、第三次産業従業者数出典：経済センサス

3.2.4. 運輸部門（自動車、鉄道）

運輸部門の温室効果ガス排出量は自動車由来が9割以上を占めており、発生源である自動車保有台数は増加傾向にある一方で、自動車からの温室効果ガス排出量は燃費の改善や走行距離の減少などにより、緩やかな減少傾向が見られます。なお、市域では平成8年（1996年）に東葉高速線が開業しています。鉄道など公共交通機関は自家用自動車に比べて輸送量当たりのCO₂排出量は少なく、一般的に1人を1km輸送する場合、自家用自動車では117gのCO₂が排出されるのに対し、鉄道では18gの排出量に低減できます。

新型コロナウイルス感染症の影響が少ないと考えられる令和元年度（2019年度）の排出量は、平成25年度（2013年度）比で6.9%の減少となっています。

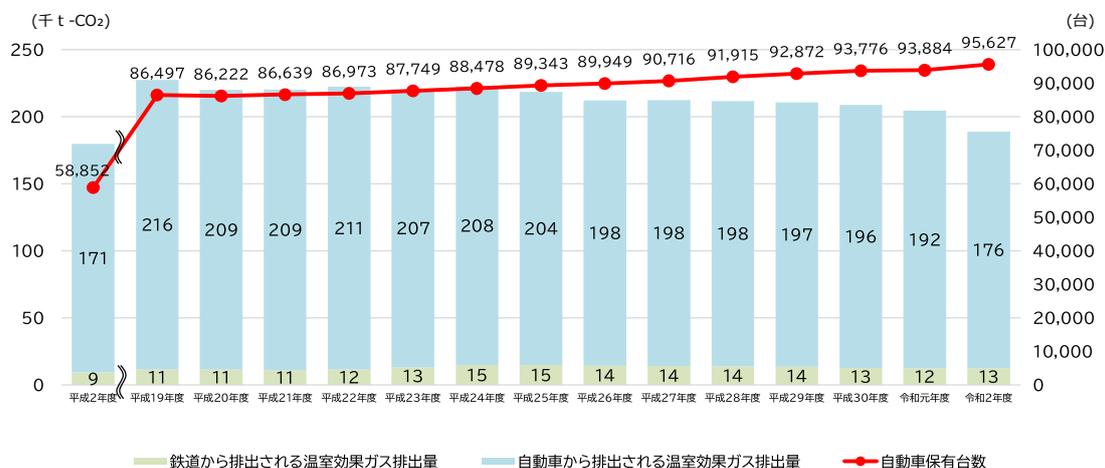


図 運輸部門からの温室効果ガス排出傾向

温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）、自動車保有台数出典：千葉県統計年鑑

3.2.5. 廃棄物分野

廃棄物分野からの温室効果ガスは、市民や事業所などから収集された一般廃棄物を焼却することで排出され、一般廃棄物に含まれるプラスチック類が主な排出源となっています。

本市の人口は概ね増加傾向である一方で、温室効果ガスの排出量は年度によって増減がありますが、概ね横ばいが続いています。これは、収集された一般廃棄物の量の増減はもちろんのこと、一般廃棄物に含まれるプラスチックごみの割合も影響しているためです。このため、廃棄物分野における温室効果ガスの排出を削減するためには、4Rの取組の徹底を通じて、プラスチックごみの分別、再資源化に積極的に取り組むことが重要です。

なお、市民などから収集された一般廃棄物は、清掃センターで処理されており、ごみを焼却することで生じる余熱については施設内での給湯やふれあいプラザの温水プールへの熱供給が行われています。



図 廃棄物分野からの温室効果ガス排出傾向

温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）、人口出典：八千代市統計書

八千代市清掃センター
出典：八千代市



3.3. 市役所（事務事業）の状況

市の事務事業により排出される温室効果ガスのうち、約 98.3%が CO₂ であり、大部分を占めています。

その CO₂ 排出量のうち、電気の使用に伴う CO₂ 排出量が 4 割近く (37.2%) を占めており、エネルギー使用によって排出される CO₂ の多くが電気の使用によるものです。電気以外のエネルギーであるガソリンなどの燃料使用からの CO₂ 排出量は約 1 割 (9.7%) となっています。

また、一般廃棄物の焼却により排出される CO₂ は全体の半分以上 (53.1%) となっています。

このような温室効果ガスの排出傾向から、大部分を占めている CO₂ の排出削減への取組が効果的であるといえます。また、その中でも特に割合の大きい、電気の使用と廃棄物の焼却への対策が重要と考えられます。

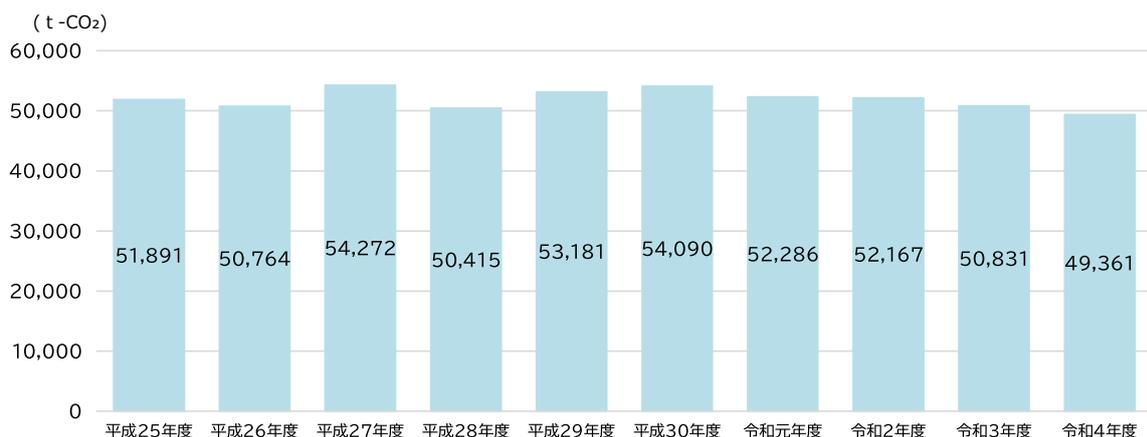


図 温室効果ガス総排出量 (CO₂ 換算) の推移

出典：八千代市

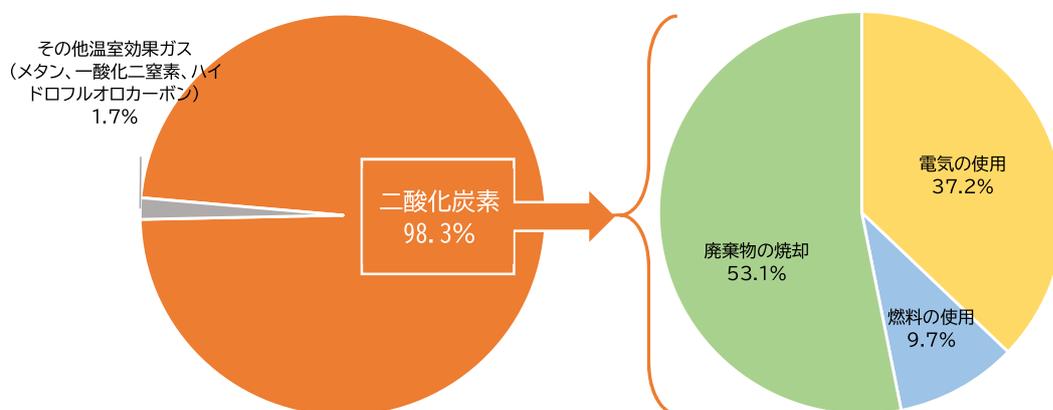


図 令和4年度 (2022年度) 温室効果ガスの排出割合及び二酸化炭素の排出割合の内訳

出典：八千代市

3.4. 再生可能エネルギーの状況

3.4.1. 再生可能エネルギーの導入状況

八千代市の再生可能エネルギーの状況について、FIT 制度※¹ による再生可能エネルギー（電気）の現状は、導入量が 32,172kW となっており、全量が太陽光発電です。そのうち、主に住宅に設置されていると考えられる 10kW 未満の太陽光発電が全体の 58%を占めています。

導入容量累積の経年変化をみると、過去5年間平均で約 2.3 千 kW 増加しており、10kW 未満、10kW 以上ともに継続的に増加していることが分かります。また、市内の消費電力と再生可能エネルギーによる発電量の比率（対消費電力 FIT 導入比）※²についてみると、令和3（2021）年で 4.2%となっており、この7年間で約 2.5 倍に増加しています。

※1 FIT 制度：電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（平成二十三年八月三十日法律第百八号）に基づく再生可能エネルギーの固定価格買取制度

※2 区域の FIT 制度による再生可能エネルギーの発電電力量を、区域の電気使用量で除した値

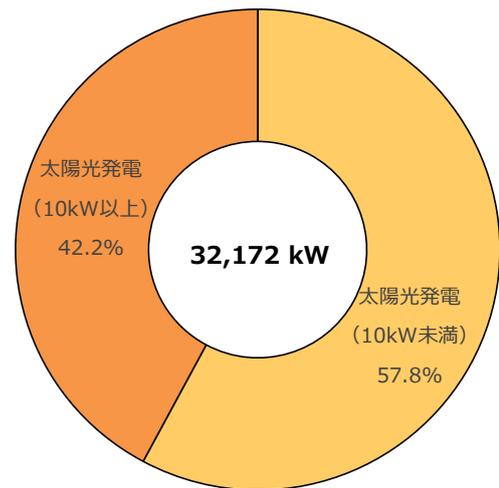


図 市内における再生可能エネルギーの導入容量
出典：自治体排出量カルテ（令和3年度）

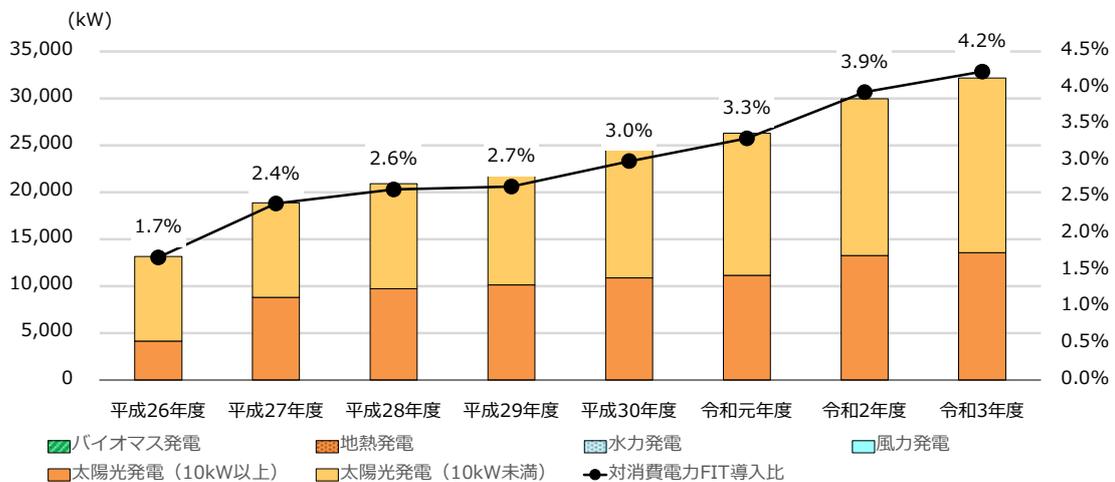


図 市内における再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化

出典：自治体再エネ情報カルテ

3.4.2. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

八千代市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、電気が約 3,302 千 GJ/年、熱が約 5,870 千 GJ/年で、全体で約 9,173 千 GJ/年となっています。

再生可能エネルギー種別の導入ポテンシャルとしては、地中熱が 53.0%で最も高く、次いで太陽光発電（戸建住宅等）が 13.2%、太陽光発電（耕地・荒廃農地等）が 11.8%と高くなっています。

なお、最も導入ポテンシャルが高い地中熱については、利用できる温度が低く、利用できる施設や用途が限られるとともに整備コストも高いことから、本市においては太陽光を中心に再生可能エネルギー導入を推進することが適していると考えられます。

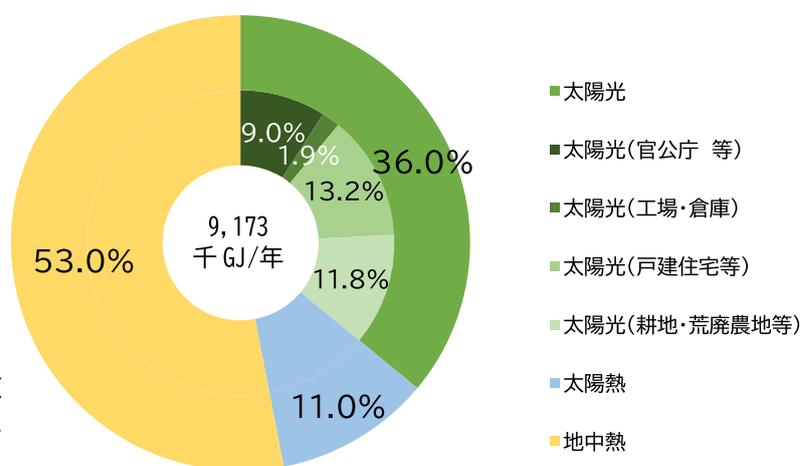


図 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャル割合
出典：自治体再エネ情報カルテ（令和5年4月1日現在）

市内の電気のエネルギー消費量約 995 千 MWh/年に対して再生可能エネルギー（電気）導入ポテンシャルは約 917 千 MWh/年となっており、エネルギー消費量が導入ポテンシャルを上回っています。このため、さらなる大幅な省エネを行うとともに、再エネについてポテンシャルの最大限の導入が必要となります。

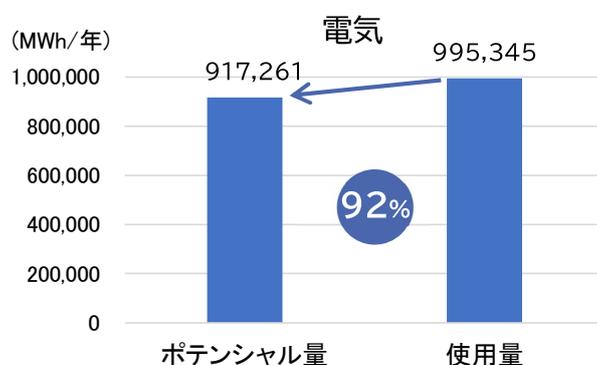


図 再生可能エネルギー導入ポテンシャルとエネルギー消費量の比較
出典：自治体再エネ情報カルテ（令和5年4月1日現在）

3.5. 市民アンケート結果

ここでは、令和5年(2023年)3月に市民を対象として、気候変動・地球温暖化に関する意識等を把握するために行ったアンケート結果について示します。

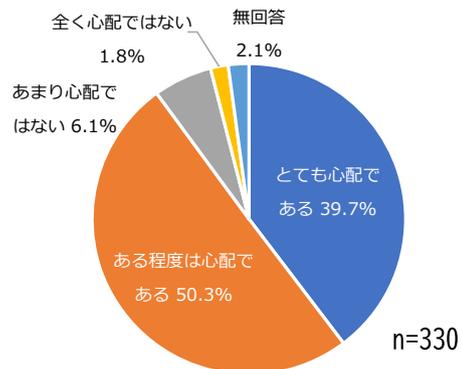
表 アンケート実施概要

調査対象	市内に住む18歳以上の市民		
調査時期	令和5年3月6日～令和5年3月22日		
発送数	1,000通		
回収数	紙	253通	330通
	web	77通	
回答率	33.0%		

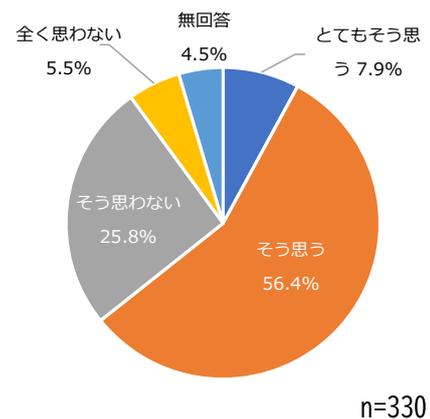
Q あなたの気候変動・地球温暖化問題に対する考えについておたずねします。

気候変動・地球温暖化に対して、回答者の90%が危機感を抱いている一方で、自身の行動を通じて改善できると考えている回答者が約64%、また気候変動・地球温暖化問題の対策に取り組むことが生活の質をより良くするものであると認識している回答者が約42%に留まっています。気候変動・地球温暖化を自分ごととして捉えるとともに、気候変動・地球温暖化問題の対策に取り組むことでメリットを感じられるように働きかけて行くことが必要です。

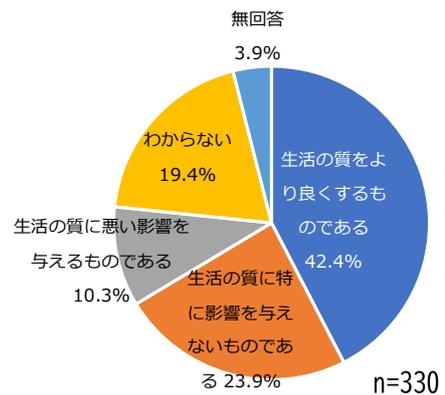
●気候変動・地球温暖化問題の影響をどのくらい心配していますか。



●あなた自身が行動することにより、気候変動・地球温暖化問題は改善できると思いますか。



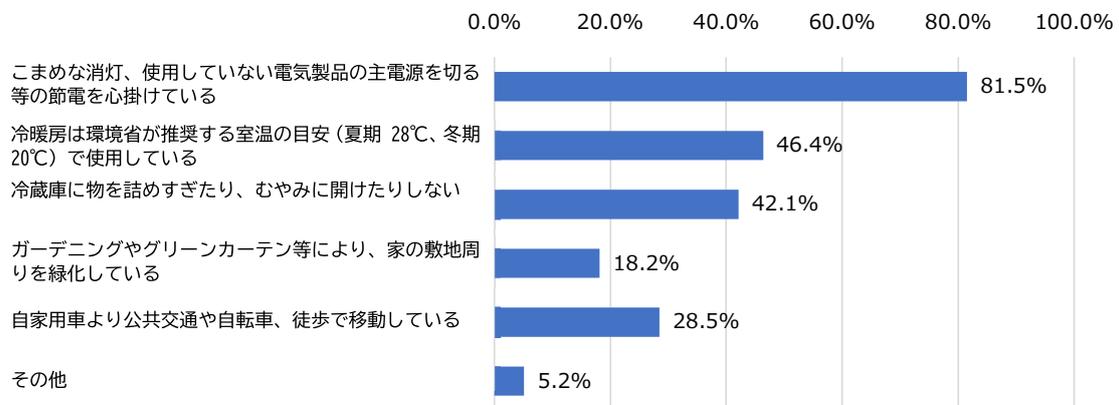
●気候変動・地球温暖化問題の対策(省エネ対策や再エネ導入など)は、どのようなものと考えていますか。



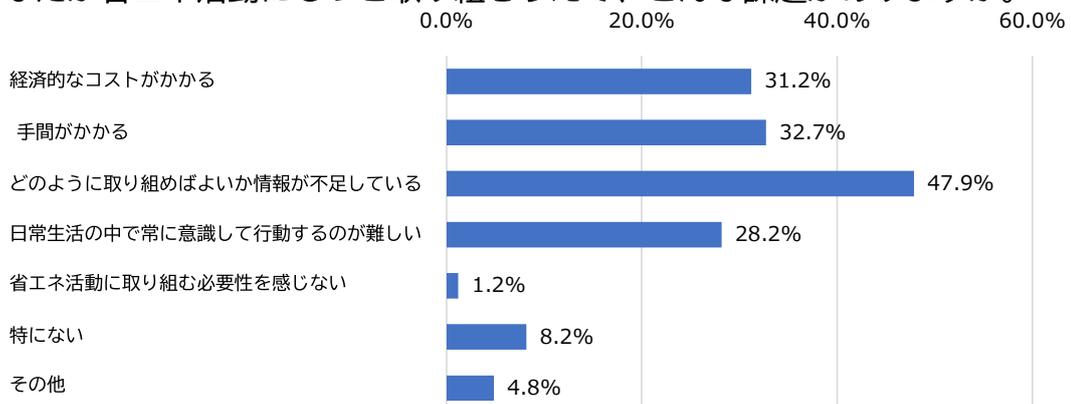
Q 家庭の省エネ対策や再エネ導入についておたずねします。

省エネ行動について、緑化や移動など屋外での多少の手間がかかる取組の実施率が低くなっており、省エネ行動に取り組む上での課題として情報不足や手間がかかることなどが多く挙げられています。これらから、情報提供などを通じて市民の行動変容を促すことが今後ゼロカーボンシティを実現する上で重要であることがわかります。

●あなたは日頃こういった省エネ活動に取り組んでいますか。



●あなたが省エネ活動にもっと取り組むうえで、どんな課題がありますか。



3.6. ゼロカーボンシティの実現に向けた課題

ここでは、前頁までで示した現状を踏まえ、本市のゼロカーボンシティの実現に向けた課題について整理しています。

地理的条件について	
<p>●現状</p> <p>面積 51.39 km²のコンパクトな市域であり、市域の中南部は人口の多くが集中する市街地、北部は農地や谷津、里山など緑多い農村地帯となっています。市域は下総台地に位置し、市域内に高低差が比較的少ない地形となっています。</p>	<p>●課題</p> <p>市域内には緑が多い一方で宅地開発などに伴って農地や里山が減少しています。市域に高低差が少ないため小水力、風力の賦存量が少なく、適正な再生可能エネルギーの導入が必要です。</p>
<p>⇒施策の方向性</p> <ul style="list-style-type: none"> 農地や里山の保全・活用を通じて CO₂ 吸収源の確保を図ります。 太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー普及の推進を図ります。 	
温室効果ガス排出について	
<p>●現状</p> <p>本市の温室効果ガスは、基準年度である平成 25 年度（2013 年度）以降、平成 29 年度（2017 年度）にかけてピークを迎え、その後減少に転じています。部門別にみると、廃棄物分野を除き、各部門で近年温室効果ガス排出量が減少傾向にあります。</p>	<p>●課題</p> <p>家庭部門、産業部門、業務その他部門、運輸部門の排出量は近年横ばいから減少にありますが、大幅な排出削減が必要です。廃棄物分野は全体に占める割合が低いですが、横ばい傾向であり対策が必要です。</p> <p>電気由来の CO₂ の排出量は電気の排出係数の増減に大きく影響を受けるため、排出係数の低い電気の使用が必要です。</p>
<p>⇒施策の方向性</p> <ul style="list-style-type: none"> 各部門における大幅な削減に向けて、排出特性を踏まえた市民・事業者・市による協働での取組を推進することとし、既存の技術の積極的な導入を図るとともに、革新的技術の将来的な実装を図ります。 廃棄物処理による温室効果ガスの削減は、市民・事業者の協働による 4R の推進に取り組むとともに、将来的な処理システムにおける対策も重要です。 	

意識・行動について

●現状

市民アンケート結果から、気候変動・地球温暖化への危機感を持っている人の割合が高い一方で、市民一人ひとりが意識を高めることが重要であること、温暖化に取り組むことで得られるメリットがあることなどについての認識が不十分です。

●課題

情報提供や環境教育・環境学習を通じて、市民や事業者の意識を高め、行動変容につなげるための働きかけを行う必要があります。

⇒施策の方向性

- 市民・事業者の行動変容を促すため、市民団体や事業者と連携して地球温暖化の現状や対策等についての情報提供を積極的に進めます。
- 買い物袋の有料化を通じて買い物袋の持参率が向上したように、市内における社会システムの見直しを通じて市民や事業者の行動変容につなげます。

再エネ導入について

●現状

市内における再生可能エネルギー導入状況（FIT 制度による）をみると、全量が太陽光設備であり、そのうち約6割が住宅用（10kW未満）であり、導入ポテンシャルとしては、地中熱、太陽光で約9割を占めています。

●課題

ポテンシャルとして高い割合53%をしめている地中熱については導入に向けた課題が多くあります。

また、事業者へのヒアリングから、事業用の太陽光発電設備の導入には設置スペース（敷地の空き）、建物の強度不足、設置コストなどが課題となっています。

⇒施策の方向性

- 本市の再生可能エネルギー導入においては、太陽光を中心に導入を推進することとし、住宅用、事業用ともに、それぞれの特性を踏まえた普及の支援を行います。
- 太陽光発電設備等、再生可能エネルギーを導入する際には、導入による土地の安定性、濁水、反射光など周辺環境への影響を十分に踏まえます。

地域特性・まちづくりについて

●現状

交通は主要道路（国道 16 号、国道 296 号等）、鉄道 2 線（京成本線、東葉高速線）7 駅が連絡しています。

米本団地、村上団地、高津団地に代表される大規模な住宅団地が立地しています。

市内産業について、南部には八千代工業団地、上高野工業団地、吉橋工業団地があり、エネルギー多消費事業者が多数立地しています。また、北部は野菜や畜産（乳牛）、果樹、米の栽培が盛んです。

●課題

地域内での移動はできるだけ環境負荷が少ない手段の普及を図ることが必要です。

戸建て住宅はもとより、集合住宅における省エネ対策や電気自動車の普及に向けた、充電インフラの普及が必要です。

製造業をはじめとした事業者との連携が必要です。また、製造業や農業などから発生するバイオマスについて、資源として有効利用することが重要です。

⇒施策の方向性

- ・ 地域内移動における公共交通、自転車など環境負荷の少ない交通手段の普及を図ります。
- ・ 戸建て住宅、集合住宅における各種ハード面の対策を推進します。
- ・ 事業者との協働を通じて地域の温室効果ガス排出削減を推進します。
- ・ 地域の未利用バイオマスについて、有効利用を推進します。

市役所の取組について

●現状

市の事務事業から排出されている温室効果ガスは、増減を繰り返していますが、平成 30 年度（2018 年度）以降は減少傾向となっています。

●課題

CO₂の大幅な排出削減に向けて、高い割合を占めている電気の使用量の削減と廃棄物の焼却への対策を進める必要があります。

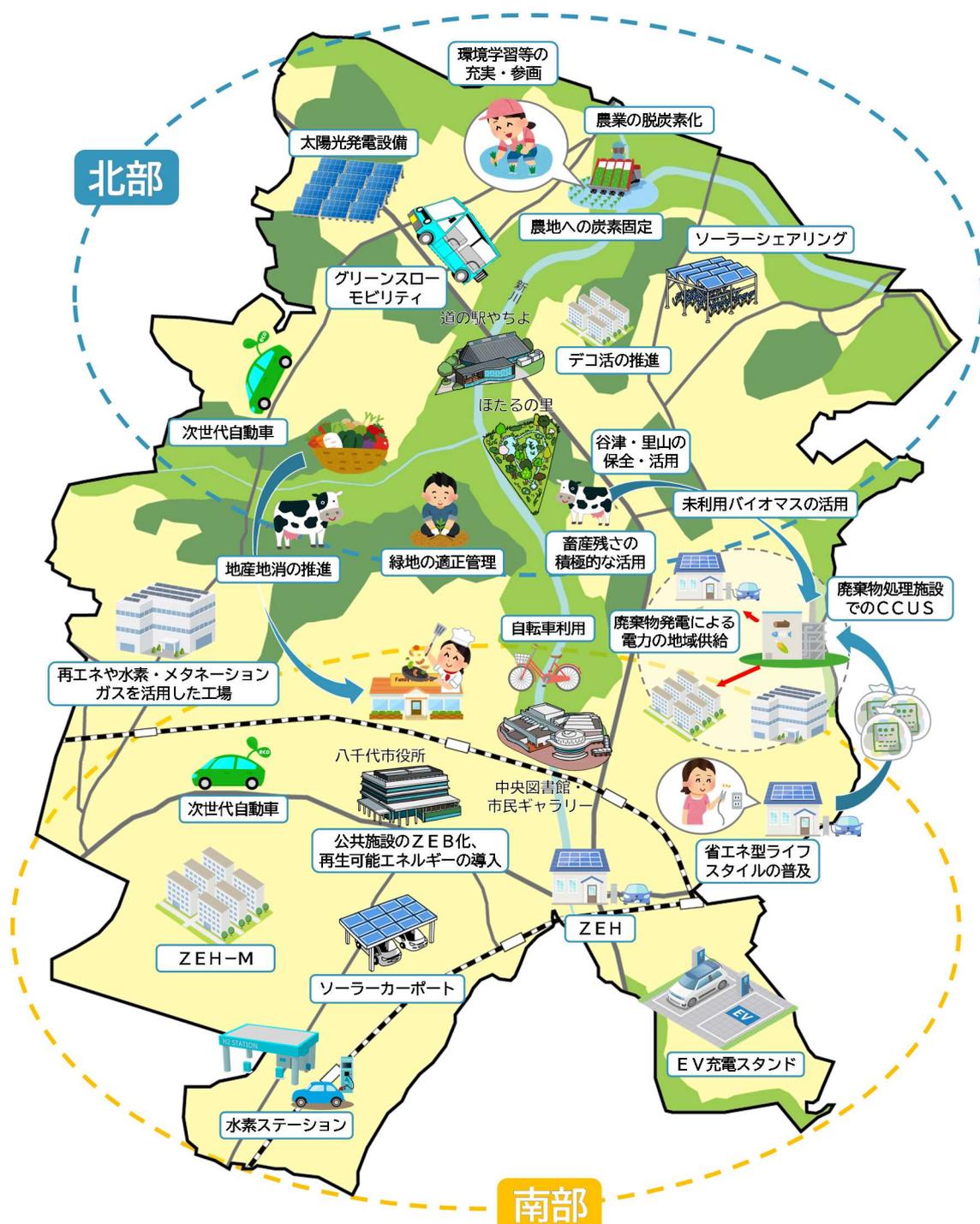
⇒施策の方向性

- ・ 公共施設の新築・改築時の ZEB 化、既存施設の設備更新における高効率設備への改修を推進します。
- ・ 電動車の公用車への導入等を通じて自動車利用に伴う温室効果ガスの排出削減を図ります。
- ・ PPA などを活用し、公共施設への太陽光発電システムの導入を推進します。
- ・ 職員への環境教育などを通じて意識を高め、脱炭素化に向けた行動変容につなげるとともに、事務事業の DX 化などを通じて事務事業の高効率化を推進します。
- ・ 4R(リデュース・リユース・リサイクル・リフューズ)等の取組を通じて資源循環を推進します。
- ・ 木材の利用の推進を通じて、CO₂吸収源である森林を保全します。

4. ゼロカーボンシティの実現に向けて

4.1. 将来ビジョン

下図は、令和32年(2050年)にゼロカーボンシティを実現した八千代市のイメージです。市民、事業者、市の様々な日常的な取組が脱炭素につながっています。



※上記ビジョンはあくまでもイメージです。イラストの設置場所で事業を行うことを意味するものではありません。

4.2. 基本的な考え方

脱炭素ロードマップでは、八千代市第3次環境保全計画（改訂版）で掲げられている環境の将来像（人・まち・自然が調和した快適な暮らし 未来につなげよう 持続可能な都市 八千代）の実現を通じて脱炭素化を目指すとともに、化石エネルギーを中心とした現在の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換するGX（グリーントランスフォーメーション）の実現を図ります。

このため、八千代市第3次環境保全計画で示されている、3つのキーワード「ひと」「まち」「みらい」に基づいてゼロカーボンシティの実現に取り組むこととします。

環境の将来像

人・まち・自然が調和した快適な暮らし
未来につなげよう 持続可能な都市 八千代

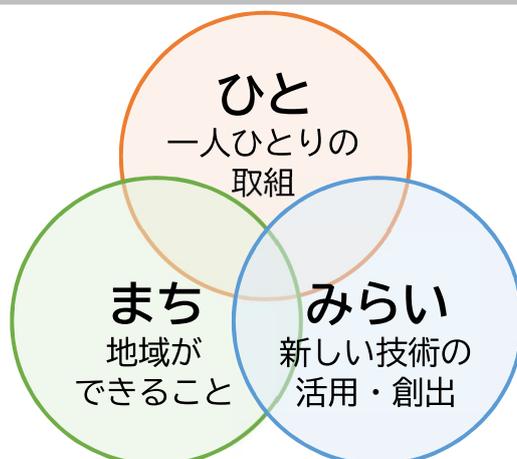
ゼロカーボンシティの実現に向けた理念

ひと・まち・みらい 地域力で脱炭素を実現する

実現に向けたキーワード

ライフスタイル・社会システムの変革

- 市民の行動変容
- 意識啓発・環境教育 等



地域全体への既存技術の普及

- 省エネの推進
- 再エネの導入推進 等

革新的技術の早期実装

- 燃料電池車の普及
- 水素エネルギーの普及 等

4.3. ゼロカーボンシティ実現に向けた基本方針

基本的な考え方で示した3つのキーワードに基づいて、本市におけるゼロカーボンシティ実現に向けた方針を次に示します。

ひと ～ライフスタイル・社会システムの変革～

効率の改善や革新技術の開発等を通じて、省エネ等の環境性能の高い技術や機器等が普及されつつありますが、これらの利用方法は利用者の行動様式によって大きく異なり、高い環境性能が最大限に発揮されているとは必ずしも言えません。

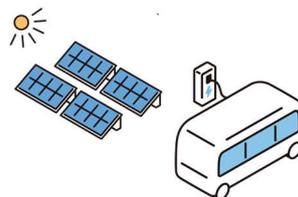
このため、情報発信や環境教育・環境学習等を通じて市民一人ひとりの行動変容を促進する、社会システム等の外部環境の変化を通じて間接的に促進することで、社会システムやライフスタイルの変革を促し、ソフト面からゼロカーボンシティの実現を図ります。



まち ～地域全体への既存技術の普及～

近年、エネルギー効率の改善や革新技術の開発等の技術イノベーションを通じ、省エネや再エネの利活用技術等、環境性能の高い技術や機器などが開発・普及されつつあります。

令和32年(2050年)におけるゼロカーボンシティを実現するためには、できるだけ早い段階で温室効果ガスの大幅削減を図ることが重要であり、地域全体で現状導入が可能な技術や機器等の早急な普及に取り組み、ゼロカーボンシティの実現を図ります。



みらい ～革新的技術の早期実装～

ゼロカーボンシティを実現するためには、再エネの主電源化や脱炭素エネルギーへの転換が必要であり、このためには蓄電池の技術革新や太陽光発電等の新たな発電技術の開発、燃料電池車などの普及や水素エネルギーの利用拡大等、新たな技術の開発が求められます。

これらは今後の技術開発に依存するところが大きく、本市単独での取組は困難ですが、事業者等と協働することで革新的技術の早期実装を通じて、ゼロカーボンシティの実現を図ります。



5. ロードマップ

5.1. 将来の八千代市の温室効果ガス排出量 (BAU) の推計

今後、追加対策を講じない場合に目標年である令和12年度（2030年度）の温室効果ガス排出量がどのようになるかについて推計することで、本市の特性に応じた適切な削減目標を検討するための参考とします。

将来の温室効果ガス排出量については、BAU(Business As Usual)排出量として、今後の経済活動や人口の推移などから推計することができ、その際には追加的な対策による削減量は見込みません。BAU 排出量を推計するための指標については製造品出荷額や市内世帯数や廃棄物など、本市の特性をできるだけ踏まえることができる数値を用いており、その結果、本市の令和11年（2029年）頃までの人口増加などを反映した推計となっています。

将来排出量を推計した結果を下図に示します。基準年度である平成25年度（2013年度）の排出量1,635千t-CO₂と比較して、令和12年度（2030年度）は約2%増加した1,675千t-CO₂、令和32年度（2050年度）は約9%増加した1,782千t-CO₂となり、いずれも増加すると予想されています。



図 温室効果ガス排出傾向と推計値

平成25年度から令和2年度における温室効果ガス排出量出典：自治体カルテ（環境省）

5.2. 再生可能エネルギー導入目標

本市において、前述の通り再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとして期待できるエネルギーは主に太陽光と考えられます。このため、太陽光を再生可能エネルギー導入の柱に据え、取組を行うこととします。

また、本市の再生可能エネルギー（電気）導入ポテンシャルはエネルギー需要区域の電力使用量の約9割しか賄うことができないことから、再生可能エネルギーの最大限の活用が必要となります。

このため、目指すべき導入目標については国の令和12年(2030年)における導入目標^{*}を鑑み、令和12年度(2030年度)導入量を現状(令和3年度(2021年度))比で約1.7倍にすることを目標とします。また、令和32年度(2050年度)については現状比で約3.3倍とします。

※国の目標値について

国は第6次エネルギー基本計画において、太陽光の導入見込み量を令和元年(2019年)の55.8GWに対して令和12年(2030年)の野心的水準として103.5~117.6GWとしています。(約1.9~2.1倍)
なお、八千代市における令和元年度(2019年度)の導入量は26.3MWとなっています。

表 区域の再生可能エネルギーの導入容量の目標値

発電方法	現状(2021年度)	2030年度	2050年度
太陽光	32.2 MW (8千t-CO ₂)	55.2 MW (17千t-CO ₂)	107.8 MW (32.4千t-CO ₂)
中小水力	-	-	-
バイオマス	-	-	-
風力	-	-	-

括弧内の数字は再生可能エネルギー導入によるCO₂削減効果。

なお、排出係数は0.25 kg-CO₂/kWhとしている。

5.3. 二酸化炭素削減の目安

本市における令和12年度(2030年度)及び令和32年(2050年)におけるCO₂削減の目安は次に示す通りです。令和12年度(2030年度)においては、省エネの徹底及び再生可能エネルギーの導入を通じたCO₂排出量削減、森林等吸収によって、実排出量をBAU排出量から691千t-CO₂削減し、平成25年度(2013年度)比40%削減を目指します。さらに、令和32年(2050年)においては、実排出量をBAU排出量から1,771千t-CO₂削減し、平成25年度(2013年度)比100%削減することでゼロカーボンを実現します。

■令和12年度(2030年度)、令和32(2050)年度における目標排出量 (再エネ導入効果を各部門に配分)

※下表は、八千代市第3次環境保全計画(改訂版)p76の表(令和12年度(2030年度)における削減量の見込み)を引用

単位：千t-CO₂

区分	2013年度 (基準)	2030年度(目標)							目標 排出量 ⑧ (①-(②+⑦))	2013年度比 増減率 %
		BAU 排出量 ①	排出係数 低減効果 ②	対策削減見込				計 ⑦ (⑤+⑥)		
				省エネ対策等			その他 対策 ⑥			
				国対策 ③	追加対策 ④	⑤ (③+④)				
産業部門	841	978	83	50	164	214	-	214	681	-19
業務その他部門	269	218	89	47	0	47	-	47	82	-70
家庭部門	279	235	86	90	0	90	-	90	59	-79
運輸部門	218	221	7	43	15	58	-	58	156	-29
廃棄物分野	28	23	0	0.1	0.0	0.1	-	0.1	23	-17
再エネ導入					-	-	17	17	-17	-
吸収源対策					-	-	11	11	-11	-
計	1,635	1,675	265	230	179	410	28	437	973	-40

下表では、上表に示した再エネ導入による排出量削減効果(-17)を各部門の排出量に反映(産業部門から-6、業務その他部門から-2、家庭部門から-9)して示しています。

単位：千t-CO₂

部門	2013年 (基準)	2019年 (現在)		2030年 (目標)			2050年 (目標)				
	実績 排出量	実績 排出量	2013比 増減率	BAU 排出量	目標 排出量	2013比 増減率	BAU排出量 からの削減量	BAU 排出量	目標 排出量	2013比 増減率	BAU排出量 からの削減量
産業部門	841	856	2%	978	675	-20%	303	1,077	7	-99%	1,070
業務その他部門	269	220	-18%	218	80	-70%	137	215	1	-100%	214
家庭部門	279	218	-22%	235	50	-82%	186	242	2	-99%	240
運輸部門	218	204	-6%	221	156	-29%	65	227	1	-99%	226
廃棄物分野	28	24	-12%	23	23	-17%	0	21	0	-100%	20
計①	1,635	1,522	-7%	1,675	984	-40%	691	1,782	11	-99%	1,771
森林等吸収量②	11	11	0%	11	11	-	-	11	11	-	-
実排出量①-②	1,624	1,511	-7%	1,664	973	-40%	691	1,771	0	-100%	1,771

※端数処理のため合計値が合わないことがあります。

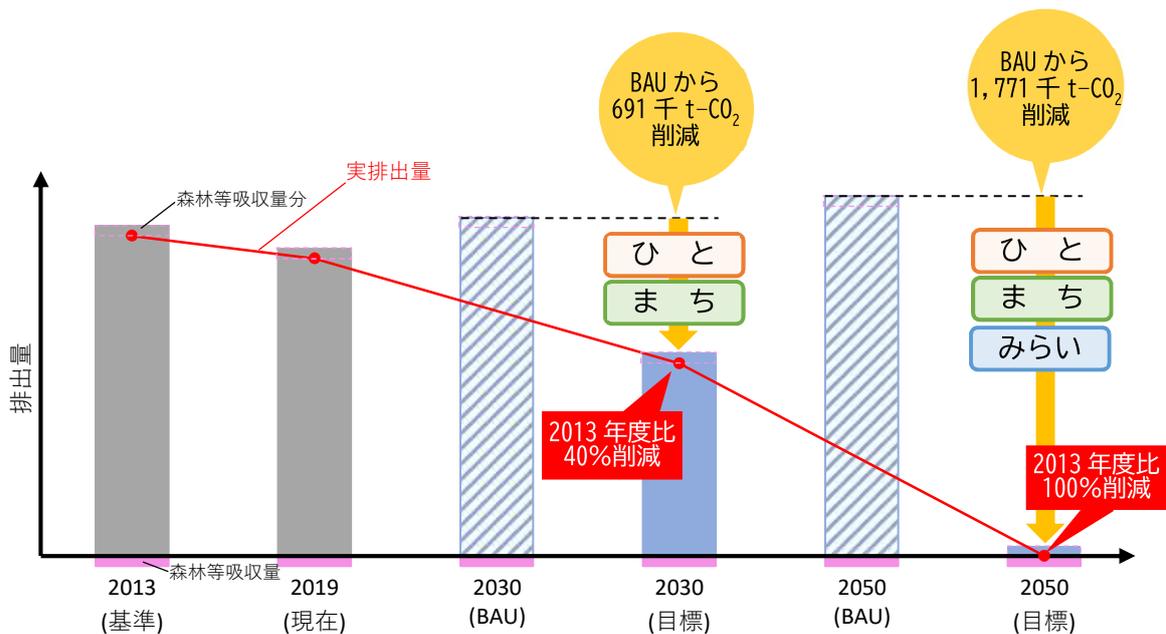
※現在の排出量については、新型コロナウイルス感染症による活動制限の影響が比較的少ないと考えられる令和元年度(2019年度)の値を示しています。

5.4. 脱炭素シナリオ

本市は、国・県と一体となって温室効果ガス排出量の削減を目指すこととし、主体ごとの活動量の見通しを検討しながら目標を設定しています。

現状のまま追加的な対策を行わなかった場合、排出量は基準年度を上回る量の排出が見込まれていますが（BAU 排出量）、今後、徹底的な省エネの推進、再生可能エネルギーの最大限の導入を行うことで、ゼロカーボンシティの実現を目指します。

その際、前述のゼロカーボンシティ実現に向けた基本方針に基づいて各種施策の展開を図り、各主体における取組を推進することとします。具体的には、令和 12 年度（2030 年度）に向けた削減対策については基本方針の「ひと」「まち」に基づいて取り組むことで平成 25 年度（2013 年度）比 40%削減を目指し、令和 32 年度（2050 年）に向けてはこれらに加えて「みらい」に基づいた取組を推進することでゼロカーボンシティの実現を目指します。



5.5. ゼロカーボンシティ実現に向けた取組(ロードマップ)

ゼロカーボンシティの実現に向けたロードマップを次頁に示します。実現にあたっては、「4.3. ゼロカーボンシティ実現に向けた基本方針」で示した「ひと」「まち」「みらい」の3つの基本方針で取り組むこととします。令和12年度(2030年度)までは現状における技術や行動変容による取組で平成25年度(2013年度)比40%削減を目指し、令和12年度(2030年度)以降については技術革新などを踏まえた対策を通じて取組を加速化し、令和32年(2050年)にカーボンニュートラルを目指します。

なお、気候変動対策は私たちの生存に直結する問題であるという現実を踏まえ、ロードマップの目標年度に囚われず、実施可能な取組については早期実現を図っていきます。



※上図に示した取組と削減量は主なものであるためこれらを合計しても全体削減量とは一致しません。

	2013	2019	2024	2030	2050
①現状・BAU 排出量	1,635	1,522	現状における技術や行動変容による取組 ↓ 2013年度比 40%減	1,675	1,782
②森林吸収量	11	11		11	11
③実排出量(①-②)	1,624	1,511		1,664	1,771
④目標排出量				973	0
⑤必要削減量(③-④)				691	1,771

技術革新などを踏まえた対策による取組加速
↓
カーボンニュートラル



5.6. 各項目における取組

5.6.1. ひと ～ライフスタイル・社会システムの変革～

「ひと」では、以下に示す主な取組等を通じて令和 32 年(2050 年)におけるゼロカーボンシティの実現を図ります。

■主な取組項目

項目	概要
脱炭素型ライフスタイルの普及推進	脱炭素型のライフスタイルの普及を図るため、市民・事業者の行動変容を促すとともに、既存社会システムの見直しについて検討
市民（団体）・事業者・市の連携	市民（団体）・事業者の連携や市との連携を通じて、幅広く温室効果ガス排出削減に向けた活動を推進

■主な取組の概要

① 脱炭素型ライフスタイルの普及推進

効率の改善や革新技术の開発等の技術イノベーションを通じて、省エネ等の環境性能の高い技術や機器が社会に普及、実装されつつあります。しかしながら、技術や機器の利用方法は利用者の行動様式によって大きく異なっており、非効率的に使われる等、高い環境性能が最大限に発揮されているとは必ずしも言えません。ゼロカーボンシティを実現するためには、技術や機器の利用の段階でのハード面の対策だけでなく、ソフト面（行動）のライフスタイルにまで踏み込んだアプローチが重要です。

このため、市民・事業者の行動変容を促し、脱炭素型のライフスタイルへの普及を図ります。また、脱炭素化に向けて、より行動変容につながる社会システムの見直しについて検討を行います。

推進方策

- 「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動（デコ活）の推進
- 脱炭素に向けた様々な媒体や手法による情報発信
- 環境学習・教育事業の充実と参加促進
- 環境配慮促進に向けたグリーンライフポイント等の検討 等

② 市民（団体）・事業者・市の連携

ゼロカーボンシティの達成は一部の主体の取組だけでは困難であり、全ての主体が協働し、八千代市一丸となって取組を進めることが重要です。このため、市民（団体）・事業者が相互に連携しながら、また市と連携しながら幅広く温室効果ガス排出削減に向けた活動を推進します。

本市の事業者の中には、令和 32 年(2050 年)よりも前倒しの令和 12 年(2030 年)にゼロカーボン達成を目標に掲げる事業者や、温室効果ガス排出削減に貢献する技術を持った事業者など、多岐に渡っています。これらの事業者が持つノウハウや技術について、連携を通じて共有・活用することで脱炭素化を実現します。

推進方策

- 市民（団体）が行う環境保全活動の支援
- CO₂CO₂スマート宣言事業所登録制度の普及
- 環境にやさしい事業活動の普及促進 等

行動変容に向けた5つのステージ

行動変容 (behavior modification) とは、健康の保持増進、病気回復等のために、行動・ライフスタイルを望ましいものに修正、習慣化することです。行動変容の理論として幅広く活用されている Prochaska の行動変容ステージモデルでは行動変容は下に示す5つのステージを通るとされています。

ここから、人は知識として知り、自分ごとにしてから行動に移すことがわかります。脱炭素型ライフスタイルの普及に向けて、学校や地域における環境教育・学習などの取組や情報発信が重要であることがわかります。

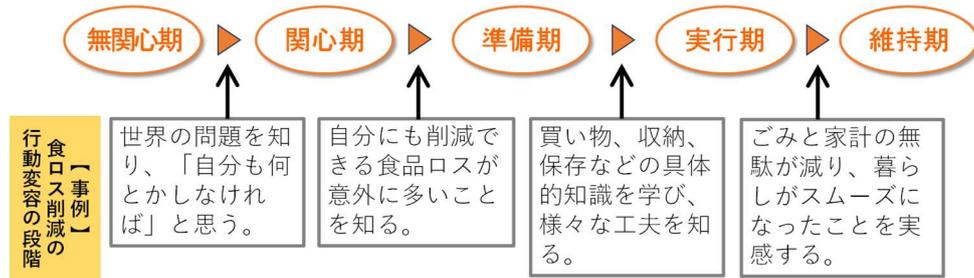


図 行動変容に向けた5つのステージのイメージ

グリーンライフポイントについて

グリーンライフポイントは国の気候変動対策事業のひとつで、脱炭素型のライフスタイルへの転換を進めるため、環境に配慮した製品やサービスを選んだ人にポイントを発行する仕組みです。

カーボンニュートラルを達成するためには、日本の温室効果ガス排出量の約6割を占めるといわれる衣食住を中心とした国民のライフスタイル転換が必要です。このため、グリーンライフポイントのインセンティブによって、ライフスタイル転換が加速することが期待されています。

対象となる“グリーンライフ”のイメージ



- ・地産地消・旬産旬消の食材利用
- ・販売期限間際の食品の購入
- ・食べ残しの持帰り (mottECO) など



- ・高性能省エネ機器への買換え
- ・節電の実施
- ・再エネ電気への切替え など



- ・プラ製使捨てスプーン・ストローの受取辞退
- ・ばら売り、簡易包装商品の選択
- ・リユース品の購入
- ・リペア(修理)の利用 など



- ・ファッションロス削減への貢献
- ・サステナブルファッションの選択
- ・服のサブスクの利用 など



- ・カーシェアの利用
- ・シェアサイクルの利用 など

図 対象となるグリーンライフのイメージ (環境省)

「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動（デコ活）の推進

脱炭素につながる働き方や暮らしなど、新しい生活スタイルを「デコ活^{*}」と称して、国は自治体や企業と連携して推進しています。

2030年度までに、温室効果ガスの2013年度比で46%削減の目標達成に向け、自宅でのテレワークや、製造過程で二酸化炭素の排出量を抑えた製品の普及など、脱炭素につながる新しい生活スタイルを推奨しています。

環境省のデコ活ホームページでは、取り組みやすさとその効果によって、取組を金・銀・銅に分けています。下に取組の一例を示していますが、その他にも様々な取組がありますので、デコ活のホームページを参考にできることに取り組みましょう。



デコ活ホームページのQRコード
(環境省ホームページ)

～デコ活の取組内容と効果の例～

省エネ性能の高い住環境

●エネルギー自給自足の家 (ZEH)



【断熱性能・省エネ】

- ・光熱費がお得
- ・寒暖差が少なく快適で健康にも貢献

【太陽光発電 (創エネ)】

- ・災害時にも電気が使える

【蓄電池 (蓄エネ)】

- ・作った電気を無駄なく使う
 - ・補助金や優遇税制の活用でお得に購入可能
- ⇒合計で光熱費が約15万円/年お得

●省エネ住宅への引越し・断熱リフォーム



- ・光熱費がお得で寒暖差が少なく快適で健康にも貢献
 - ・賃貸でも住宅性能をWEBで確認し省エネ住宅を選択
- ⇒光熱費が約9万4千円/年お得



【凡例】

機会がある方は
10年後までに新築・持ち家の購入機会、次世代車の購入意向がある世帯



機会がある方は
10年後までに引越し・リフォームの機会、自動車の購入意向がある世帯



みんなで：全ての世帯

※「デコ活」という言葉の由来

CO₂を減らす(DE)脱炭素(Decarbonization)と、環境に良いエコ(Eco)を含む”デコ”と活動・生活を意味する”活”を組み合わせた造語。

自動車の利用

●次世代自動車 (FCV, EV, PHEV, HV)



- ・力強い加速と快適な乗り心地で経済的
- ・補助金や優遇税制の活用によりお得に購入可 (FCV, EV, PHEV)

⇒約7万5千円/年維持費がお得

- ・災害時の電源としても活用可能 (FCV, EV, PHEV)
- ・自宅で充電でき、給油の手間が大幅に軽減 (EV, PHEV)

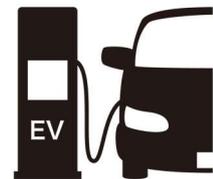
⇒ガソリンスタンドへの訪問が20回/年程度削減でき、約2時間/年有効活用

●エコドライブ



- ・速度や車間距離を自動で保つアシスト技術を活用することで、ラクして快適・安全にエコドライブ

⇒ガソリン代が約9千円/年お得



出典：デコ活ホームページ (環境省)

5.6.2. まち ～地域全体への既存技術の普及～

「まち」では、以下に示す主な取組等を通じて令和32年(2050年)におけるゼロカーボンシティの実現を図ります。

■主な取組項目

項目	概要
省エネルギー性能の高い設備機器の導入推進	省エネ性能の高い設備について、公共施設における率先導入、市民・事業者への情報発信や支援を通じた普及を推進
ZEB・ZEHの普及推進	ZEB・ZEHについて、公共施設における率先導入、市民・事業者への情報発信や支援を通じた普及を推進
再生可能エネルギーの普及推進	再生可能エネルギーについて、公共施設における率先導入を行うとともに、市民・事業者への情報発信や支援を通じた普及を推進
次世代自動車の普及推進	次世代自動車について、公共施設における率先導入を行うとともに、市民・事業者への情報発信や支援を通じた普及を推進
環境にやさしいまち・交通への転換	公共交通機関及び交通結節点の利便性向上や、歩行者や自転車が利用しやすい道路の整備を推進
農業の脱炭素化の推進	脱炭素型農業の普及や未利用バイオマスの活用検討、農地への炭素貯留を推進
谷津・里山の保全・活用	担い手の育成等を通じた谷津・里山の保全・活用の推進
森林等吸収源の適正管理の推進	森林等吸収源となる緑地の適正管理を推進
カーボン・オフセット事業の実施	J-クレジット制度などを活用したカーボン・オフセット事業の実施

■ 主な取組の概要

① 省エネルギー性能の高い設備機器の導入推進

本市のCO₂排出量の8割以上を産業部門、業務その他部門、家庭部門が占めており、これらの省エネを進めていく上で省エネルギー設備・機器の導入を促進することが必要です。環境省では、2050年カーボンニュートラルに向け、設備・機器等のエネルギー消費効率向上等を後押しするため、環境省LD-Tech制度を設けています。

これらの設備機器について、公共施設における率先導入や市民・事業者への情報発信や支援による普及を図り、効果的に省エネルギー化を進めます。

※環境省LD-Tech (Leading Decarbonization Technology)

2050年カーボンニュートラルに向け、エネルギー起源CO₂の排出削減に最大の効果をもたらす、先導的な技術。

推進方策

- 公共施設における設備交換時における高効率機器の率先導入
- 工場、住宅・民間建築物における高効率機器の普及推進 等

表 環境省LD-Techの例

	技術体系	設備・機器等
産業・業務 (業種共通)	空調機 (ヒートポンプ・個別方式)	ガスヒートポンプ パッケージエアコン (設備用、ビル用マルチ) 水蓄熱式パッケージエアコン
	熱源・空調機 (ヒートポンプ・中央方式)	フロン類等冷媒ターボ冷凍機、水冷ヒートポンプチラー等
	熱源・空調機 (気化式・中央方式)	間接気化式冷却器
	熱源・空調機 (吸収式・中央方式)	吸収冷水機
	熱源 (ヒートポンプ)	高温水ヒートポンプ (空気熱源・循環式、水熱源・循環式等) 熱風ヒートポンプ (空気熱源・一過式、水熱源・一過/循環式)
	空調機 (パレットストーブ)	密閉式パレットストーブ
	その他	空調用ハイブリッドフィルタ
	電気系給湯器	ヒートポンプ給湯機 (空気熱源)
	燃焼式給湯器	潜熱回収型給湯器
	ボイラ	温水機、蒸気ボイラ (貫流ボイラ、炉筒煙管ボイラ、水管ボイラ、貫流ボイラ)
コージェネレーション	ガスエンジンコージェネレーション、ガスタービンコージェネレーション、燃料電池コージェネレーション	
産業・業務 (業種共通)	冷凍冷蔵機器	空気冷媒方式冷凍機 冷凍冷蔵倉庫用自然冷媒冷凍機 (アンモニア/CO ₂ 二次冷媒システム) 自然冷媒冷凍冷蔵コンデンシングユニット
	モータ	永久磁石同期モータ
	モータ利用機器 (圧縮機)	蒸気駆動圧縮機 熱回収式ねじ容積形圧縮機
	その他	蒸気リサイクル型濃縮乾燥装置
	エネルギーマネジメントシステム	BEMS (制御サービス・空調・熱源・中央方式)
	その他	二流体加湿器
家庭	コージェネレーション	家庭用燃料電池 (エネファーム・SOFC)
	窓	LOW-E複層ガラス・樹脂サッシ等
	その他	金属製玄関ドア
	電気系給湯器	太陽熱集熱器対応型エコキュート
	燃焼式給湯器	ハイブリッド給湯機 (家庭用)
	太陽熱給湯機	真空管形集熱器 (強制循環型太陽熱給湯器用) (家庭用) 蓄熱槽 (強制循環型太陽熱給湯器用) (家庭用)

出典：2022年度LD-tech製品一覧より作成 (環境省)

事業者の省エネの例について

省エネすれば浮いたコストは売上いらずの利益につながります。また、1度省エネすればその効果（利益）が何年も続きます。ここでは、省エネの取組とその効果の事例についていくつかご紹介します。

温めた（冷やした）空気の換気を減らすと省エネになります

（例）CO₂濃度、湿度、臭気等に問題がない範囲で換気回数や換気量を減らすことで、省エネになります。

対象設備：空調機 室内のCO₂濃度目標値※ 700ppm→950ppm程度

省エネ効果：電力量 11,254kWh/年の削減

※ビル管理法によるCO₂濃度目標基準値：1,000ppm以下



180 千円/年

■食品品製造業 ■従業員数 約 50 名

蒸気配管を保温すると省エネになります

対象設備：小型貫流ボイラ2t/h

省エネ効果：A重油 153kl/年の削減



9,333 千円/年

投資額 3,730 千円
(回収 0.4 年)

■化学薬品製造業 ■従業員数 約 40 名

最新の高効率空調機に更新すると省エネになります

（例）最新の高効率空調機は、15年前のものに比べて消費電力が2/3程度に減っています。（業務用10kWクラスの例。）

対象設備：空調機 16台 COP※ 2.7→3.8

※機器効率：数字が大きいくほど効率が高い

省エネ効果：電力量 85,715kWh/年の削減



1,371 千円/年

■病院 ■延床面積 約 6,500 m²

老朽化した変圧器を高効率タイプに更新すると省エネになります

（例）昔(1999年以前)の変圧器に比べ、損失が50%以下になっています。

対象設備：三相変圧器 200kVA×1台、600kVA×1台

単相変圧器 75kVA×1台

省エネ効果：電力量 17,035kWh/年の削減



273 千円/年

■食品製造業 ■従業員数 約 100 名

出典：儲けにつながる省エネ術

(経済産業省資源エネルギー庁、一般社団法人省エネルギーセンター)

この他にも、一般社団法人省エネルギーセンターでは様々な省エネに関する情報を発信している他、省エネ診断などについての紹介も行っています。

これらの情報を参考に是非、自社の省エネに取り組んでください。



一般社団法人省エネルギー
センターホームページQRコード

② ZEB・ZEHの普及推進

本市の家庭部門、業務その他部門によるCO₂排出量は全体の約3割を占めており、これらの大幅な削減が必要です。このため、建物の高断熱化、高効率設備による省エネルギー化で建物のエネルギー消費量を減らすとともに、太陽光発電によってエネルギーを創ることにより、年間のエネルギー消費量を実質ゼロにするZEB・ZEHの普及が重要となります。さらに、ZEB・ZEH化することで健康で快適な室内環境を保ちながら、光熱費の削減や遮音・防音性能の向上も期待できるとともに、災害時には太陽光発電や蓄電池を活用すれば電気が使うことができ、非常時でも安心な生活を送ることができます。

現在設計している八千代市役所新庁舎はZEB Readyを予定しており、今後他の公共施設の新設・改修時においても率先してZEB化を進めるとともに、市民や事業者への情報発信や支援により、市内における新築のZEB・ZEH化100%を目指します。

推進方策

- 公共施設のZEB化の率先実施
- 戸建て住宅・集合住宅・ビル等のZEB・ZEH化の普及推進 等

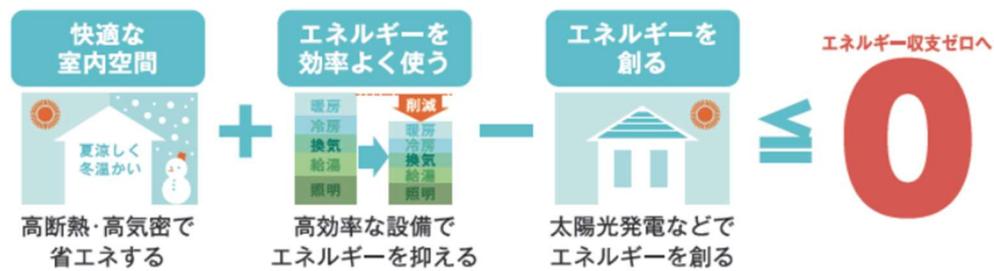


図 ZEB・ZEHの考え方

出典：ご注文は省エネ住宅ですか？（国土交通省）



ZEB Readyとなる八千代市新庁舎

出典：八千代市新庁舎建設基本設計書（八千代市）

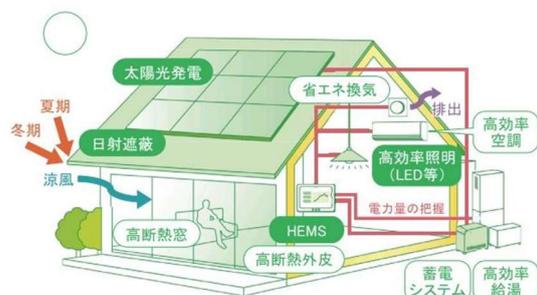


図 ZEHのイメージ

出典：環境省ホームページ

③ 再生可能エネルギーの普及推進

本市において再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとして期待できる太陽光を中心として導入を推進し、エネルギーの地産地消とともに、蓄電池との併用による地域におけるレジリエンスの強化を図ります。近年、太陽光発電の導入が進んでおりますが、さらに、営農型太陽光発電設備（ソーラーシェアリング）やカーポート一体型の太陽光発電設備（ソーラーカーポート）、次世代太陽光電池であるペロブスカイトの活用など多様な手法による普及を図ります。また、再生可能エネルギー設備の導入が困難な場合においては、再生可能エネルギー由来電力への切り替えを促します。

なお、再生可能エネルギー導入にあたっては、設置による周辺環境への影響に十分留意することが必要です。

推進方策

- 公共施設、公共空き地への太陽光発電の率先導入
- 住宅・民間建築物、空き地等への太陽光発電の導入促進
- 農地への営農型太陽光発電の導入促進
- 再生可能エネルギー由来電力の普及促進 等



ソーラーカーポート

出典：ソーラーカーポートの導入について（環境省）



ソーラーシェアリング

出典：農林水産省ホームページ

ペロブスカイト太陽電池とは

ペロブスカイト太陽電池の特徴としては、以下が挙げられます。

- 少ない製造工程で製造が可能（製造コスト↓）
- プラスチック等の軽量基板の利用が容易であり軽量性や柔軟性を確保しやすい。
- 主要な材料であるヨウ素の生産量は、日本が世界シェア 30%（世界2位）を占めている。

これによって、従来太陽光発電の設置が困難だった場所（耐荷重の小さい工場の屋根、ビル壁面等）への設置が可能になります。



ペロブスカイト太陽電池の製造の様子

出典：再生可能エネルギーに関する次世代技術について（資源エネルギー庁）

具体的な再生可能エネルギーの導入例

本ビジョンでは、再生可能エネルギーの導入について太陽光発電を柱として推進することとしています。ここでは、本市の特性をいかした太陽光発電をはじめ、その他にも導入が期待できる再生可能エネルギーについての例を示しています。

■ソーラーシェアリング

ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）は、一時転用許可を受け、農地に簡易な構造でかつ容易に撤去できる支柱を立てて、上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う取組です。

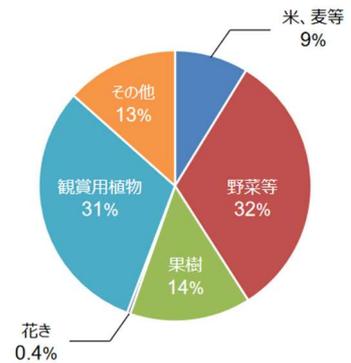
作物の販売収入に加え、発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待できます。



露地の畑の畑の上部にパネル設置



パネル下でのトラクターによる耕運

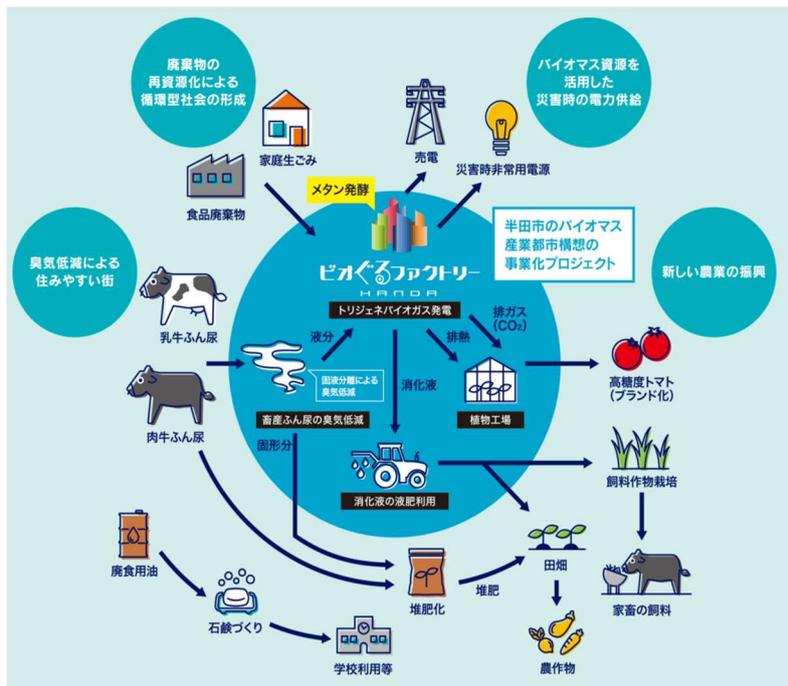


下部農地での栽培作物
(件数ベース)

出典：営農型太陽光発電について（農林水産省）

■バイオガス発電

畜産ふん尿や食品廃棄物、家庭生ごみなどのバイオマスを原料としてメタン発酵処理を行い、得られたガスで発電を行うとともに、ガス化する際に発生した副産物を堆肥や液肥として農地に還元するものです。これによって、バイオマスを軸に、循環型社会の形成や農業をはじめとする地域産業の振興を図ることが期待できます。バイオマス利用の重要なポイントとしては、収集・運搬、製造・利用までの経済性の確保が必要です。



バイオマスを地域内で循環利用する取組のイメージ
出典：株式会社ビオクラシックス半田ホームページより

■廃棄物発電

廃棄物発電とは、家庭などから排出された可燃ごみを燃焼した時に発生する熱を利用して発電する技術です。メリットは、発電と廃棄物処理を同時に行うことで焼却時に捨てられてしまうエネルギーを有効利用できることであり、地域産の再エネとして活用が期待できます。

④ 次世代自動車の普及推進

本市の運輸部門の温室効果ガス排出量について、全国と比較すると全体に占める割合は低いですが、千葉県全体と比較すると若干多くなっています。このため、従来のガソリン車などの化石燃料を使用した自動車などから電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池自動車(FCV)などの次世代自動車への代替を促し、ゼロカーボン・ドライブの実現を通じて運輸部門からの温室効果ガスの大幅削減を図ります。

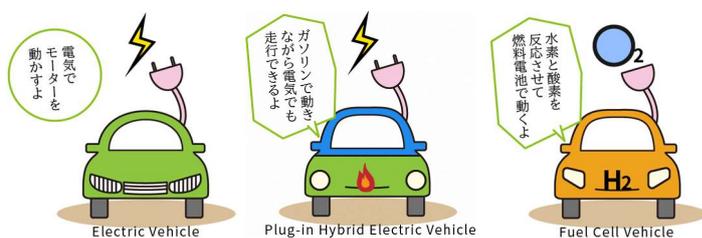
また、EVの普及には充電設備の普及拡大が重要であることから、EV充電設備の普及を促進します。また、本市には大規模な集合住宅が多数立地していることからこれらの住民の利便性向上も重要なポイントになります。さらに、自家用車を保有しないことも自動車使用頻度の低減につながることから、EVカーシェアリングの普及を図ります。

推進方策

- 公用車の次世代自動車への代替の率先実施
- 家庭用・事業用車両の次世代自動車への代替促進
- 市内における充電設備の普及促進
- EVカーシェアリングの推進 等

ゼロカーボン・ドライブとは

太陽光や風力などの再生可能エネルギーを使って発電した電力(再エネ電力)とEV、PHEV、FCVを活用した、走行時のCO₂排出量がゼロのドライブのことです。



バッテリー(蓄電池)に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車。

搭載したバッテリー(蓄電池)に外部から給電できるハイブリッド車。バッテリー(蓄電池)に蓄えた電気でモーターを回転させるか、ガソリンでエンジンを動かして走る。

充填した水素と空気中の酸素を反応させて、燃料電池で発電し、その電気でモーターを回転させて走る自動車。

図 ゼロカーボン・ドライブについて

出典：環境省ホームページ



(下写真地図情報アプリで車両の空き情報の把握できる)

図 EVカーシェアリング

出典：eemo ホームページ

⑤ 環境にやさしいまち・交通への転換

人口減少・少子高齢化が進む中、地域の活力を維持し、生活に必要なサービスを確保するため、人々の居住や必要な都市機能をまちなかなどのいくつかの拠点に誘導し、それぞれの拠点を地域公共交通ネットワークで結ぶコンパクト・プラス・ネットワークの考え方に基づいて、コンパクトで持続可能なまちづくりを進めます。

これによって、公共交通機関及び交通結節点の利便性向上による持続可能な交通ネットワークの形成や、歩行者や自転車が利用しやすい道路の整備を推進します。

推進方策

- 公共交通機関及び交通結節点の利便性向上
- 歩行者や自転車が利用しやすい道路の整備
- バリアフリーを考慮した道路改良、交通安全施設の整備 等

⑥ 農業の脱炭素化の推進

本市では、北部の農村地帯を中心として、ニンジンやネギなどの野菜や生乳、ナシなどの果実、コメなどの生産が行われています。農業では、施設園芸の加温や農業機械の動力を化石燃料に依存しているため、これらの再生可能エネルギーへの代替やAI・ICTなどを活用したスマート農業の実現によるCO₂の削減を図ります。

また、市内では、農業に伴って発生する農業残さ、畜産ふん尿などのバイオマスについて、エネルギーをはじめとした資源循環利用について検討します。

さらに、農地に施用された堆肥や緑肥等の有機物は、多くが微生物により分解され大気中に放出されるものの、一部が分解されにくい土壌有機炭素となり長期間土壌中に貯留される特性を踏まえ、農地への炭素貯留についても検討します。

推進方策

- 農業における再生可能エネルギーの活用推進
- AI・ICTなどを活用したスマート農業の推進
- 農業副産物など未利用バイオマスの活用検討
- 農地への炭素貯留の検討 等



出典：八千代市第2次農業振興計画（八千代市）

⑦ 谷津・里山の保全・活用

本市北部地域を中心に残されている谷津・里山は、地域の自然環境の象徴であり、CO₂ 吸収源としての機能だけでなく、水源かん養や生物多様性保全など私たちの暮らしにおいて重要な役割を担っています。一方で、近年、里山管理を行っている市民団体の高齢化などに伴い、維持管理の担い手が不足している状況です。このため、担い手の育成などを通じて、谷津・里山の保全・活用を推進します。

推進方策

- 里山楽校等の取組を通じた里山保全・活用の担い手の育成
- 谷津・里山の維持管理の推進



(上)むつみの森 (右)島田谷津
出典：八千代市

⑧ 森林等吸収源の適正管理の推進

市内には樹林地のほか、農地や都市公園、街路樹など、CO₂の吸収源となる緑地が多く存在しており、これらは市民や事業者、市の適正な管理を通じて維持されています。これらの緑地を今後も適正に管理することで市内における吸収量の確保を図ります。

推進方策

- 森林の保全・適正管理の推進
- 都市公園、街路樹等の適正管理の推進 等

⑨ カーボン・オフセット事業の実施

本市は、ゼロカーボンの実現に向けて既存技術や将来的な革新的技術を総動員して温室効果ガスの排出削減対策に取り組んでいきます。しかしながら、将来的にも廃棄物の焼却に伴う温室効果ガスの排出や電気へのエネルギー転換が困難な設備が一定数存在すると考えられるため、これらの排出量をオフセット（相殺）する取組が必要です。このため、本市の森林等吸収源を活用してオフセットを行います。それでもオフセットしきれなかったものについては、国内の排出削減活動や森林整備によって生じた排出削減・吸収量を認証する制度（オフセット・クレジット（J-クレジット）制度）等を用いてオフセットすることを検討します。

推進方策

- カーボン・オフセット事業の活用によるCO₂排出量の相殺 等



図 J-クレジット制度の概要

出典：環境省

5.6.3. みらい ～革新的技術の早期実装～

国は、2050年カーボンニュートラルを実現するためには、以下①～③を十分に意識して検討する必要があるとしています。

- ①既存の技術を最大限に活用・普及を推進し、新たな技術の社会実装に重点的、計画的に取り組む。
- ②省エネ、電化、電源の脱炭素化、水素化に加えても、化石燃料を使わない姿は現実的ではなく、CO₂を回収・貯留するネガティブエミッション技術も重要である。
- ③脱炭素化が難しい産業部門における技術・対策については、長期的な不確実性があるため、複数のオプションで取り組んでいく必要がある。

「みらい」では、上記の考え方を踏まえ、以下に示す主な取組等を通じて令和32年（2050年）におけるゼロカーボンシティの実現を図ります。

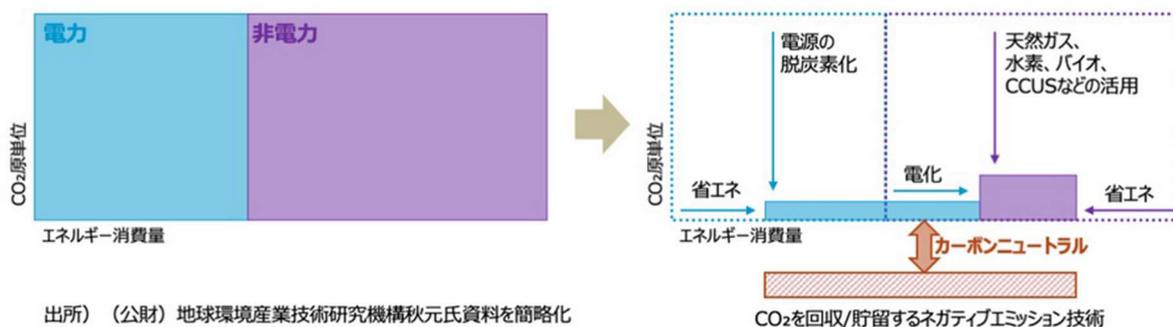


図 2050年カーボンニュートラルの実現に向けたCO₂排出削減のイメージ

出典：経済産業省ホームページ

■主な取組項目

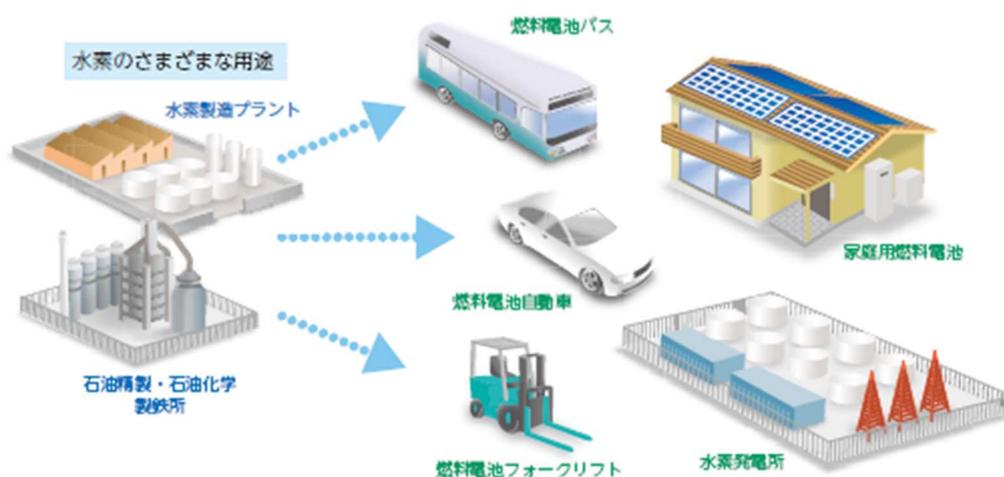
項目	概要
水素エネルギーの導入	2030年頃を目途に商用化が想定されている次世代エネルギーである水素エネルギーの普及を推進
カーボンリサイクルの導入	工業プロセスや廃棄物処理に伴って発生するCO ₂ について回収・リサイクルを推進

■主な取組の概要

① 水素エネルギーの導入

水素は、多種多様なエネルギー源から製造が可能であり利用段階で CO₂ を排出しない究極のクリーンエネルギーとしてエネルギーの安定的な確保や環境負荷の低減などに大きく貢献することが期待されているエネルギーです。そして、石油コンビナートや製鉄所などで工業用にも大量に使用されており、近年は燃料電池自動車や家庭用燃料電池（エネファーム）など、様々な用途での普及が期待されています。

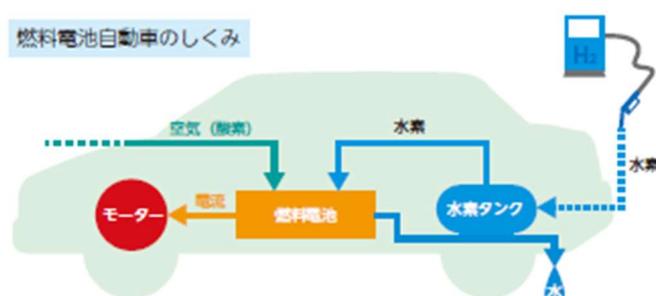
国は、2030 年頃の水素発電の商用化に向けた技術の確立や将来的な再生可能エネルギー由来の CO₂ フリー水素の開発に取り組んでいます。本市においては、国や県、民間事業者と連携して将来的な水素エネルギーの導入を推進していきます。



出典：水素社会がやってくる！（九都県市首脳会議）

●水素自動車

水素と酸素を化学反応させ発生した電気でモーターを回して走る車です。ガソリン車と比べ、騒音や振動が少ない上、CO₂ を排出せず、水だけを排出します。



出典：水素社会がやってくる！（九都県市首脳会議）

② カーボンリサイクルの導入

カーボンリサイクルとは、CO₂を資源として捉え、これを分離・回収し、鉱物化によるコンクリート等、人工光合成等による化学品、メタネーション等による燃料など、再利用し、大気中へのCO₂排出を抑制する技術です。カーボンリサイクルは、省エネルギー、再生可能エネルギー、CCS※などとともに、脱炭素社会を実現する上で鍵となる取組の一つです。

国は「カーボンリサイクル技術ロードマップ」（経済産業省）において、2030年にCO₂を利用しやすい環境を確立（分離・回収・利用の低コスト化）し、低コストで既存製品の代替が可能で高付加価値なものへの導入を図り、2040年以降に需要が多い汎用品に拡大していくとしています。

本市においても、清掃センターをはじめCO₂を多く排出する施設が立地していることから、これらの技術動向や施設の運用状況を踏まえて導入を検討します。

※CCS（「Carbon dioxide Capture and Storage」の略）

「二酸化炭素回収・貯留」技術と呼ばれている。発電所や化学工場などから排出されたCO₂をほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するというもの。

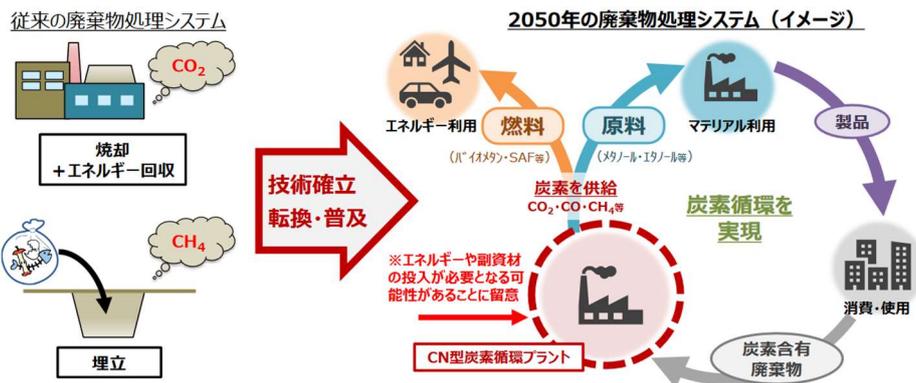
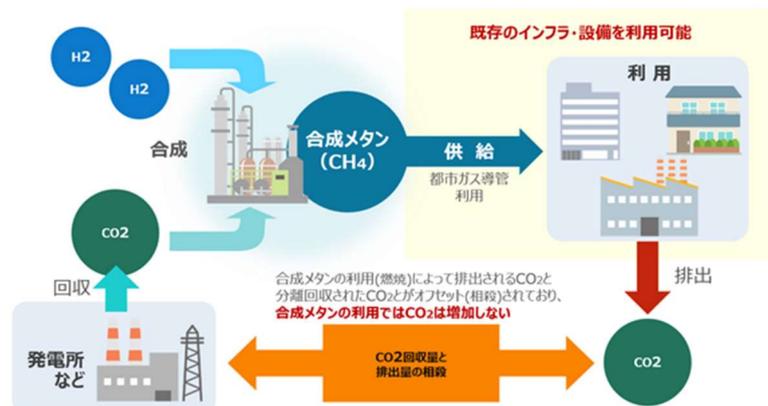


図 廃棄物処理におけるカーボンリサイクルのイメージ

出典：「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性（環境省）

メタネーションについて

メタネーションとは、火力発電所などから排出される二酸化炭素（CO₂）を水素と反応させ、天然ガスの主成分である合成メタンを製造する技術です。メタン燃焼時に生じるCO₂が相殺されると見なされるため、次世代を担う脱炭素燃料の一つとして期待されています。



メタネーションの概要 出典：資源エネルギー庁

巻末資料 用語集

【あ行】

イノベーション

新しい技術の発明や新しいアイデアなどから、新しい価値を創造し、社会的変化をもたらす自発的な人組織社会での幅広い変革をいいます。

インセンティブ

誘発する効果、刺激する効果を意味します。目標やノルマを達成した際に支給されるボーナスや報奨金という意味でよく用いられており、一般的に成果報酬と捉えられることが多いです。

エネルギーマネジメントシステム

情報通信技術（ICT）を用いて、家庭やオフィスビル、工場などのエネルギー（電気・ガス等）の使用状況を把握及び管理し、最適化する「省エネ」を行うシステムです。

温室効果ガス

大気圏にあって地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより地球温暖化の原因となる温室効果をもたらす気体の総称です。地球温暖化対策の推進に関する法律では、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六ふっ化硫黄（SF₆）、三ふっ化窒素（NF₃）の7種類と定められています。

【か行】

気候変動

数十年間の間に大気や気候が移り変わることをいいます。気候変動の要因には自然の要因と人為的な要因があり、人為的な要因には人間活動に伴う二酸化炭素などの温室効果ガスの増加やエアロゾルの増加、森林破壊などがあります。

技術イノベーション

ここでは、温室効果ガスの排出量を削減し、持続可能な社会を実現につながる、新たな技術などのことをいいます。

国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）

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して平成4（1992）年に採択された「国連気候変動枠組条約」（UNFCCC）に基づき、平成7（1995）年から毎年開催されている年次会議です。

コージェネレーション

発電と同時に発生した排熱も利用して、給湯・暖房などを行うエネルギー供給システムのことです。

発電システムのみでのエネルギー利用効率は40%程度ですが、排熱も活用することでシステムの全体効率を最大80%まで高められます。

CO₂CO₂スマート宣言事業所登録制度

省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入等、地球温暖化対策に積極的に取り組む千葉県内の事業所を「CO₂CO₂スマート宣言事業所」として登録し、その取組を広く紹介する制度です。

【さ行】

再生可能エネルギー

太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスなどの、石油などの化石エネルギーの様に枯渇する心配がなく、温室効果ガスを排出しないエネルギーのことをいいます。

サステナブルファッション

原材料の調達から生産、流通、着用、廃棄されるまでのライフサイクルにおいて、将来にわたり持続可能であることを目指し、生態系を含む地球環境、ファッションに関わる人や社会に配慮した取組のことです。

里山楽校

八千代市で開催する里山整備ボランティア人材育成講座の通称で、里山整備のために必要な知識やチェーンソーなどの道具の使い方を学ぶ講座です。

充電インフラ

ガソリンなどを使わず、電気のみを使用して走る車の充電設備を指します。

循環型社会

「大量生産・大量消費・大量廃棄」型の経済社会から脱却し、生産から流通、消費、廃棄に至るまで物質の効率的な利用やリサイクルを進めることにより、資源の消費が抑制され、環境への負荷を低減させ、持続可能な社会のことをいいます。

水源かん養

雨水等を地下に浸透させ、保持し、水源を確保する機能のことをいいます。

かん養された地下水は浄化され、長時間かけて河川に還元されます。かん養機能を有する森林や水田等が減少すると、保水・防災機能が低下し、洪水や渇水を引き起こす原因となります。

生物多様性

生物は、同じ種であっても生息・生育する地域によって、また個体間でも形態や遺伝子に違いがあります。生態系、種、遺伝子レベルのそれぞれで、生物が持つ多様さ（変化・変異）をまとめて生物多様性といいます。

【た行】

太陽光発電

自然エネルギーを利用した発電方式のうち、太陽光を利用した発電方式をいいます。

脱炭素社会

二酸化炭素の排出が実質ゼロとなる社会のことです。

実質排出ゼロとは、二酸化炭素などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成することをいいます。

脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動（デコ活）

脱炭素につながる新しい豊かな暮らしの実現に向けた国民の行動変容、ライフスタイル転換のうねり・ムーブメントを起こすことを目的とした国民運動のことをいいます。

『デコ活』とは、二酸化炭素(CO₂)を減らす(DE)脱炭素(Decarbonization)と、環境に良いエコ(Eco)を含む”デコ”と活動・生活を意味する”活”を組み合わせた新しい言葉であり、この国民運動の愛称です。

地球温暖化

人間の活動の拡大により二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの濃度が増加し、地表面の温度が上昇することをいいます。

地球温暖化対策推進法

国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組を定めたもので、地球温暖化対策計画を策定するとともに、社会経済活動による温室効果ガスの排出の抑制等を促進するための措置を講ずることにより、地球温暖化対策の推進を図る法律です。

地産地消

「地域生産、地域消費」の略語です。地域で生産された農林水産物等をその地域で消費することを意味します。

導入ポテンシャル

設置可能面積、平均風速、河川流量等から求められる理論的なエネルギー量から、自然要因、法規制等の開発不可となる地域を除いて算出されるエネルギー量です。

【な行】

燃料電池（エネファーム）

燃料電池とは水素と酸素を利用した次世代の「発電システム」です。エネファームは、「エネルギー」と「ファーム＝農場」の造語であり、水素と酸素から電気と熱をつくることをいいます。

【は行】

バイオマス

木材、食品廃棄物（生ごみ）、動物の糞など動植物由来の再利用可能な有機性資源をいいます。

バイオマスからつくられたエネルギーのことをバイオマスエネルギーといい、直接燃焼やガス化などにより発電に利用したり（バイオマス発電）、

アルコール発酵、メタン発酵などによりエネルギー燃料として利用することができます。

パリ協定

平成 27（2015）年にフランスのパリ郊外で開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された気候変動に関する国際条約です。

ヒートポンプ

空気中の熱（heat）をポンプ（pump）のように汲み上げて、必要な場所に移動させる技術のことです。

ファッションロス

新品、中古にかかわらず、まだ着られるのに捨てられてしまう衣服を指します。

フロン類

冷凍冷蔵機器の冷媒など幅広い用途で使われてきた物質のことをいいます。

オゾン層破壊の原因物質であることや高い温室効果を持つことから国際的な規制の対象になっています。

ペレットストーブ

木の粉を円柱形に固めた「木質ペレット」を燃やして暖をとるストーブです。

【や行】

八千代市一般廃棄物処理基本計画

市内から発生する一般廃棄物（家庭や事業所から出るごみ）の処理について基本的事項を定めた計画です。

八千代市第 5 次総合計画

「人がつながり 未来につなぐ 緑豊かな 笑顔あふれるまち やちよ」を将来都市像として、長期的なまちづくりの基本的な方向と、施策、基本事業を総合的に示したまちづくり計画です。

令和 3（2021）年度から令和 10（2028）年度の 8 年間で計画期間としています。

八千代市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）

市も一事業所として、地球温暖化対策推進法に基づき平成 13（2001）年 4 月に地球温暖化防止に向けた「八千代市率先実行計画」を策定し、継続的に取り組んできました。平成 28（2016）年度には名称を「八千代市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」と改めました。令和 3（2021）年度からは第 5 次計画に取り組んでいます。

八千代市都市計画マスタープラン

20 年後を見据え、都市のあるべき姿や土地利用、交通、環境、景観、都市施設や生活環境など、まちづくりの様々な分野にいたる総合的な指針を示したものです。市が行う都市計画は、このマスタープランに沿って定められます。

八千代市緑の基本計画

都市緑地法に基づく「市町村の緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画」です。将来の緑地の保全や都市緑化の推進、公園緑地の適正な配置や維持管理、生物多様性の保全など、緑に関する様々な施策を体系的にまとめ、緑豊かなまちづくりをを図ることを目的に平成 28 (2016) 平成 29 (2017) 年度に策定改定された計画で、計画期間は 20 年間です。

谷津・里山

谷津とは、平らな台地に樹枝状に深く入り組んだ、下総台地に特徴的な谷の地形をいいます。里山とは、集落に接した山林（二次林）、田畑、池沼、河川など、人々の生活と結びついて維持されてきた環境をいいます。こうした環境は、生物の生息・生育環境として、また、食料や木材など自然資源の供給、良好な景観、文化の伝承の観点からも重要です。

市では平成 22 (2010) 年度に「八千代市谷津・里山保全計画」を策定し、谷津・里山の保全・再生・活用に取り組んできました。今後は第 3 次環境保全計画に統合し、一体的に取り組んでいきます。

4R (リデュース・リユース・リサイクル・リユーズ)

循環型社会の実現のために重要な Reduce (排出抑制・ごみを減らす)、Reuse (再利用)、Recycle (資源循環・再生利用)、Refuse (発生抑制・断る) の 4 つの取組をいいます。ごみの発生を限りなく少なくし、そのことでごみの焼却や埋立処分による環境への悪影響を極力減らすことと、限りある地球の資源を有効に繰り返し使う社会をつくらうとするものです。

【A】

AI

人工知能 (Artificial Intelligence) の定義は研究者によって異なっていますが、「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と一般的に説明されています。

ASSET 事業

CO₂ 排出量の増加が著しい業務部門や、全部門に占める CO₂ 排出量の割合が最大の産業部門において、先進的な設備導入と運用改善を促進するとともに、市場メカニズムを活用することで、CO₂ 排出量大幅削減を効率的に図ることを目的とした国の補助事業です。

【B】

BAU

Business As Usual の略で、特段の対策を取らずに、現状の傾向を維持して推移するとした仮定のことをいいます。

BEMS

Building and Energy Management System の略で、「ビル・エネルギー管理システム」という意味です。各種センサーや監視装置、制御装置などの要素技術で構成されたシステムを指します。これにより空調や照明などの設備機器によるエネルギー使用状況を「見える化」できます。

【C】

CCS・CCUS

CCS は、“Carbon dioxide Capture and Storage” の略で、二酸化炭素 (CO₂) を分離・回収し、地中などに貯留する技術のことです。CCUS は、同じく “Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage” を略したもので、回収した CO₂ の貯留に加えて利用しようというものです。

CDP

Carbon Disclosure Project の略で、投資家向けに企業の環境情報の提供を行うことを目的とした国際的な NGO の名称であり、気候変動等に関する事業リスクについて、企業がどのように対応しているか、質問書形式で調査し、評価したうえで公表が行われています。

【D】

DX化

デジタルトランスフォーメーション (Digital Transformation) の略で、直訳すると「デジタル変革」という意味になります。企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立することです。

【G】

GX

グリーントランスフォーメーションの略であり、化石エネルギーを中心とした現在の産業構造・社会構造を、クリーンエネルギー中心へ転換する取組のことをいいます。国は、「GX 実現に向けた基本方針」を閣議決定 (令和 5 (2023) 年 2 月) し、GX による脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の 3 つを同時に実現するべく取り組んでいます。

【I】

ICT

情報通信技術 (Information & Communications Technology) の略で、IT とほぼ同義の意味を持ちます。コンピュータやデータ通信に関する技術をまとめた呼び方です。

IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change の略で、「気候変動に関する政府間パネル」と呼ばれます。人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として 1988 年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された組織のことをいいます。

【P】

PPA

電力販売契約（Power Purchase Agreement）の略で、施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有、管理を行う会社（PPA 事業者）が設置した太陽光発電システムで発電された電力をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組みです。

【R】

RCPシナリオ

代表的濃度経路（Representative Concentration Pathways）の略で、気候変動予測で用いられる、今後地球が様々な温室効果ガスの濃度となるシナリオ（仮定）のことです。RCP に続く数値が大きいほど、地球温暖化を引き起こす効果が大きいことを意味します。

RE100

企業が自らの事業の使用電力を 100%再生エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブです。世界や日本の企業が参加しています。

【S】

SBT

Science Based Targets の略で、パリ協定が求める水準と整合した、企業が設定する温室効果ガス排出削減目標のことです。

SHIFT事業

Support for High-efficiency Installations for Facilities with Targets の略であり、国が実施している脱炭素化に必要な機器や技術の導入等に対する補助を行う事業です。

SSP

共有社会経済経路（Shared Socio-economic Pathways）の略で、将来の社会経済の発展の傾向を仮定したシナリオのことです。

【Z】

ZEB

ZEB（Net Zero Energy Building）は「ゼブ」と呼び、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をいいます。ZEB の種類に

は、「ZEB、ZEB Ready、Nearly ZEB、ZEB Oriented」の4つのランクを示す言葉があり、エネルギー消費量の削減率などが異なります。

ZEH

ZEH（Net Zero Energy House）は「ゼッチ」と呼び、外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロにすることを旨とした住宅のことをいいます。

ZEH-M

ZEH-Mは、Net Zero Energy House Mansion（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス・マンション）の略称で、マンションの断熱性・省エネ性能を高めつつ、太陽光発電などで再生可能エネルギーを創ることによって、エネルギー消費量の実質ゼロにする（もしくはゼロに近づける）集合住宅を指します。

八千代市地域脱炭素ロードマップ ～ 2050年脱炭素社会を目指して ～

発行日：令和6年3月

発行：八千代市

編集：八千代市役所 経済環境部環境保全課環境政策室

〒276-8501 千葉県八千代市大和田新田 312-5

TEL 047-421-6767