

# **水戸市地球温暖化対策実行計画（第2次）**

## **素案**

# 目 次

<b>第1章</b>	<b>計画策定の背景・基本的事項</b> .....	<b>1</b>
1	地球温暖化の原因と現状.....	2
2	地球温暖化に伴う気候変動の影響.....	3
3	地球温暖化対策を巡る国内外の動向.....	4
4	本市の特性.....	12
5	計画の位置づけ.....	17
6	計画の推進主体.....	20
<b>第2章</b>	<b>本市の気候変動の状況と課題</b> .....	<b>21</b>
1	気候の変化と将来予測.....	22
2	気候変動の影響と評価.....	24
3	二酸化炭素排出量等の推移.....	26
4	二酸化炭素排出量等の現状からの予測.....	31
5	地球温暖化対策推進に向けた課題.....	32
<b>第3章</b>	<b>計画目標</b> .....	<b>35</b>
1	目指す将来像.....	36
2	二酸化炭素排出量削減目標.....	37
3	関連目標.....	39
<b>第4章</b>	<b>目標達成に向けた取組</b> .....	<b>41</b>
1	ゼロカーボン・リーディング・プロジェクト.....	42
2	施策体系.....	46
3	基本施策.....	47
<b>第5章</b>	<b>計画の進行管理</b> .....	<b>65</b>
1	計画の推進体制.....	66
2	計画の進行管理.....	67
<b>参考資料</b> .....		<b>69</b>
1	計画策定の経緯.....	70
2	二酸化炭素排出量の推計.....	74
3	削減目標の算出方法.....	75
4	用語解説.....	78

# 第 1 章 計画策定の背景・基本的事項

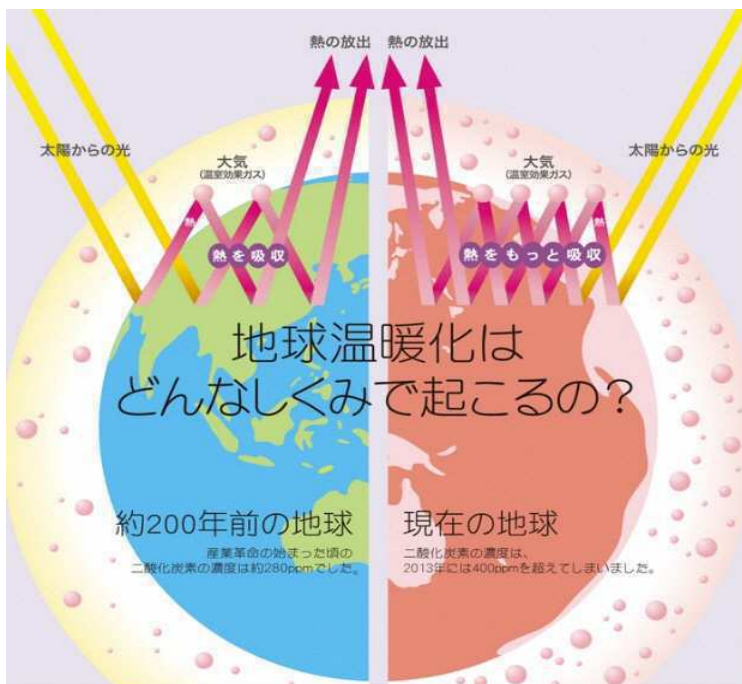
# 1 地球温暖化の原因と現状

地球は、太陽からのエネルギーによって暖められ、また、同時にその熱エネルギーを地表や海で反射して宇宙に放出しています。この地表や海から反射される熱エネルギーを大気中の二酸化炭素等の温室効果ガスが吸収し、大気が暖められることにより、地球の平均気温は、多くの生物にとって生息しやすい平均気温 14℃程度に保たれています。しかし、温室効果ガスが増えすぎると宇宙への熱の放出が妨げられ、気温の上昇を招きます。これが地球温暖化の仕組みです（図1）。

産業革命以降、大量の化石燃料を消費するようになり、その結果、大気中の二酸化炭素等の温室効果ガスの濃度が上昇を続け、地球の気温が急速に上昇しています。世界の年平均気温は、1891年から2020年の間に0.72℃上昇しており、特に1900年代以降の上昇は著しい状況となっています（図2）。

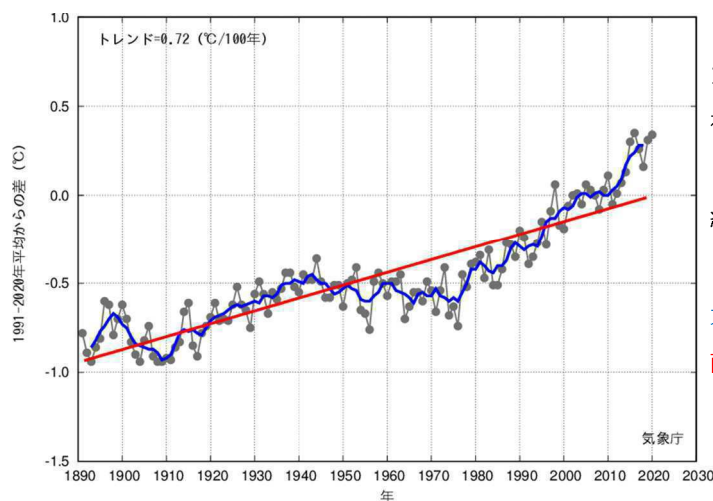
「気候変動に関する政府間パネル（以下「IPCC」という。）」<sup>1</sup>の第6次評価報告書第1作業部会報告書（2021年）によると、世界の平均気温は、今世紀半ばまでは上昇を続け、向こう数十年の間に温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、2100年までに産業革命以前と比べて2℃以上上昇する可能性があるとしてされています。また、早ければ2030年代には1.5℃を超える可能性も示唆されています。

図1 温室効果ガスと地球温暖化メカニズム



【出典：全国地球温暖化防止活動推進センター】

図2 世界の年平均気温偏差の経年変化（1891～2020年）



1991～2020年の30年平均値からの偏差を表したグラフ

- 細線（黒）：各年の平均気温の基準値からの偏差
- 太線（青）：偏差の5年移動平均値
- 直線（赤）：長期変化傾向

【出典：気象庁】

<sup>1</sup> 参考資料 用語解説参照

## 2 地球温暖化に伴う気候変動の影響

地球温暖化に伴う気候変動の将来リスクとして、海面上昇・高潮や洪水・豪雨など、8つの主要なリスクが挙げられています（図3）。

また、環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁の共同で、「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～」が作成され、このレポートにおいて、農林水産業、水環境、自然生態系、自然災害、健康等の幅広い分野に地球温暖化に伴う大きな影響が及ぶことが気候変動の観測事実と将来予測から示されています。

図3 気候変動による将来の主要なリスク



【出典：全国地球温暖化防止活動推進センター】

### 1 農作物への影響

気温の上昇による農作物の品質の低下、栽培適地の変化等が懸念されています。水稻は、白未熟粒（デンプンが十分に詰まらず白く濁ること）や胴割粒（亀裂が生じること）の発生など、品質の低下が全国で確認され、一部地域や極端な高温年には収穫の減少も報告されています。

### 2 生態系への影響

植生や野生生物の分布の変化等が既に確認されています。気温の上昇により、湖沼や河川等の水温の上昇や水質の変化をもたらす可能性があります。

### 3 自然災害・水資源への影響

短時間強雨<sup>1</sup>や大雨の強度・頻度の増加による河川の洪水、土砂災害、台風の強度の増加による高潮災害など、甚大な被害が各地で生じることが懸念されています。一方、無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の頻発化、長期化、深刻化が懸念されています。

### 4 健康への影響

熱中症による死亡者数は増加傾向にあり、特に記録的な猛暑となった2010(平成22)年には、国内での死亡者数が1,700人を超え、過去最多となりました。感染症については、デング熱等を媒介するヒトスジシマカの生息域が北上し、2016(平成28)年には青森県に達しました。将来的には北海道へと拡大すると予測されています。

### 5 産業・経済活動への影響

製造業、商業、建設業等の各種の産業においては、豪雨や大型台風等の強度・頻度の増加により、通常の活動に甚大な被害をもたらす可能性があります。また、世界各地の気候変動による影響がサプライチェーン<sup>2</sup>等を通じて、国内の産業・経済に影響を及ぼすことも懸念されます。

<sup>1</sup> 短時間強雨：短い時間に大量の降水となる雨のこと（出典：日本の気候変動2020（文部科学省、気象庁））。

<sup>2</sup> 製品の原材料・部品の調達から販売に至るまでの一連の流れのこと。

### 3 地球温暖化対策を巡る国内外の動向

#### 1 地球温暖化対策を巡る国際的な動向

##### (1) 持続可能な開発目標 (SDGs) 【持続可能な開発のための 2030 アジェンダ】

2015 (平成 27) 年 9 月の「国連持続可能な開発サミット」において、「我々の世界を変革する: 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択されました。持続可能な開発目標 (SDGs) は、地球上の誰一人取り残さない社会の実現を目指し、17 のゴール (目標) と 169 のターゲット、232 の指標を掲げたものであり、国家レベルだけでなく、市民・事業者・行政等の多様な主体が連携して行動することが求められています (図 4)。

SDGs のゴール・ターゲット間は相互に関連しており、統合して解決していくことが必要です。『気候変動に具体的な対策を』や『エネルギーをみんなにそしてクリーンに』など、地球温暖化対策と密接に関係するゴールも設定されています。

図 4 持続可能な開発目標 (SDGs)



【出典：国際連合広報センター】

##### (2) パリ協定

2015 年 12 月にパリ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)<sup>1</sup>にて、2020 (令和 2) 年以降の気候変動抑制に関する国際的枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。「パリ協定」では、『世界全体の平均気温の上昇を産業革命以前と比べ、2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること、このために今世紀後半に人為的な温室効果ガス排出を実質ゼロにする』こと等を決定しました。先進国だけでなく、途上国を含む世界の国々が、目標達成に向けた取組を実施することになり、「京都議定書」<sup>2</sup>以来の画期的な国際的枠組みとなっています。

また、2018 (平成 30) 年の IPCC1.5℃特別報告書において、気温の上昇を 1.5℃に抑えるためには、世界全体の人為起源二酸化炭素を 2050 (令和 32) 年前後に実質ゼロに抑える必要があると公表されました。これを受け、2050 年までの温室効果ガス排出実質ゼロに向けた国際的な動きが加速し、2021 (令和 3) 年 10 月、11 月に英国・グラスゴーで開催された COP26 では、『2℃目標からより高い目標の 1.5℃目標を目指す』こと、『世界の二酸化炭素の排出量を今世紀半ばには実質ゼロにする』こと等が合意されました。

1, 2 参考資料 用語解説参照

## 2 地球温暖化対策を巡る国の動向

## (1) 地球温暖化対策の推進に関する法律等（緩和策の取組）

国においては、2015（平成27）年7月に、温室効果ガスの排出量を2030（令和12）年度に2013（平成25）年度比26%削減とする目標を示した約束草案を国連に提出し、2016（平成28）年5月には、その達成に向けた具体的な取組を定めた「地球温暖化対策計画」が策定されました。また、2019（令和元）年6月には、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が策定され、2050（令和32）年までの80%の温室効果ガスの削減に大胆に取り組むとともに、今世紀後半のできるだけ早期に脱炭素社会の実現を目指すことが掲げられ、イノベーションを通じた環境と成長の好循環の実現を目指すとされました。

2020（令和2）年10月には菅総理大臣（当時）が、2050年カーボンニュートラル<sup>1</sup>、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言し（以下、「2050年カーボンニュートラル宣言」という。）、2021（令和3）年4月には、野心的な2030年度の目標として、2013年度比で46%削減、更に50%の高みに向けて挑戦することを掲げました。同年5月には、改正「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下、「地球温暖化対策推進法」という。）」が成立し、基本理念に2050年までの脱炭素社会の実現が明記されるなど、脱炭素社会の実現に向けた法的強化が行われました。また、同年10月には「地球温暖化対策計画」及び「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が改定され、「地球温暖化対策計画」においては、2030年度の削減目標46%（2013年度比）が明記されるとともに、その実現に向けた様々な施策が位置付けられました（表1）。

表1 地球温暖化対策計画に示された国の2030年度中期目標<sup>2</sup>

## ■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標<sup>\*</sup>等の実現に向け、計画を改定。

<sup>\*</sup>我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO <sub>2</sub> )	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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> )
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 <sub>2</sub> 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。			-

【出典：環境省】

<sup>1</sup> 参考資料 用語解説参照

<sup>2</sup> 部門別の2030排出量、削減率は目安

## コラム1-1 グリーンリカバリーとグリーントランスフォーメーション

2020（令和2）年からの新型コロナウイルス感染症の拡大は、各国・地域の経済や社会に大きな影響を与えています。

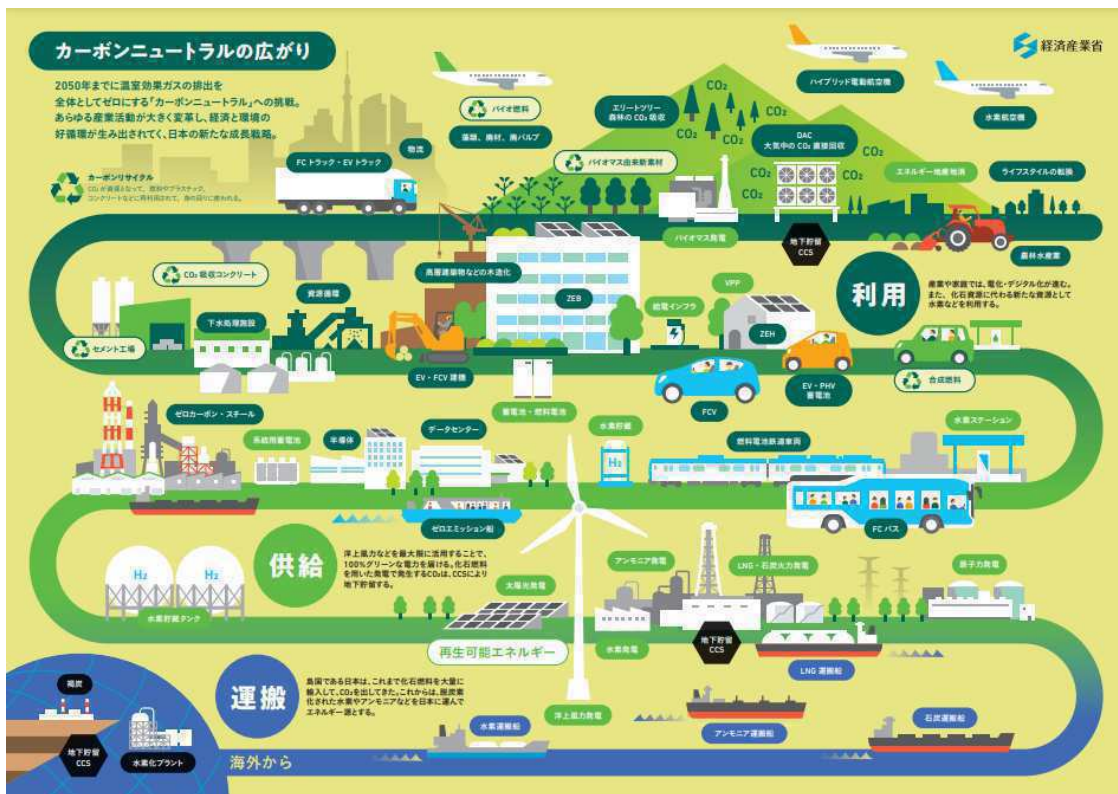
持続可能な開発目標（SDGs）やパリ協定の目標を達成し、持続可能な社会となるためには、地球温暖化への対応を経済成長の制約やコストではなく、成長の機会と捉えるような従来の発想を転換すること、新たな様式の活動を起こすことが重要となっています。

ポストコロナ時代の世界は、単に以前の状態に戻すのではなく、環境問題の解決を図りながらより良い復興が必要であることから、新型コロナウイルス感染症による経済危機からの復興と気候変動政策等を融合させる「グリーンリカバリー」の視点での政策が各国で掲げられています。

日本では、2020年10月の「2050年カーボンニュートラル宣言」後、同年12月に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定し、カーボンニュートラルへの挑戦を経済と環境の好循環につなげるための産業政策として掲げています。

また、産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心に移行させ、経済社会システム全体の変革を進める「グリーントランスフォーメーション（GX）」の考えが2022（令和4）年6月に閣議決定された「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」の4つの重点投資分野の1つに位置付けられました。GX 実行会議が設置され、日本のエネルギーの安定供給の再構築に必要な方策、脱炭素に向けた経済・社会・産業構造変革への今後10年のロードマップの作成等が進められています。

コラム図1 カーボンニュートラルの広がり（イメージ）



【出典：経済産業省】



(2) 気候変動適応法等（適応策の取組）

2018（平成30）年に「気候変動適応法」が施行され、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策である適応策が法的に位置付けられました。このことにより、「地球温暖化対策推進法」による緩和策と「気候変動適応法」による適応策を車の両輪として、地球温暖化対策を推進する法的仕組みが整備されました。

「気候変動適応法」では、国や地方公共団体の取り組むべき責務が明記され、都道府県及び市町村には「地域気候変動適応計画」の策定及び「地域気候変動適応センター」の設立が努力義務として位置付けられました。また、法の施行に伴い、気候変動の影響や気候変動適応に関する情報基盤の中核となる「気候変動適応センター」が国立環境研究所内に設置されるとともに、2018年11月には「気候変動適応計画」が策定され（2021（令和3）年10月改定）、気候変動に対する具体的な対策が示されました。

3 地球温暖化対策を巡る茨城県の動向

茨城県では、1994（平成6）年に「茨城県地球温暖化防止行動計画」を策定し、いち早く地球温暖化対策に取り組んできました。2011（平成23）年には「地球温暖化対策推進法」に基づく「茨城県地球温暖化対策実行計画」を策定し、2017（平成29）年3月には地域気候変動適応計画も包含した計画として改定しました。2019（平成31）年4月には、茨城大学と連携して「茨城県気候変動適応センター」を開設するなど、県民総ぐるみによる地球温暖化対策を基本方針とした緩和策と適応策の両分野における施策を展開しています（図5）。

2018年度の茨城県の温室効果ガス排出量は4,804万t-CO<sub>2</sub>で、基準年（2013（平成25）年度）と比較すると9.4%減少しています。部門別では、業務部門が30.7%減少、家庭部門が21.1%減少と削減率が高くなっています（図6）。

図5 茨城県の主な地球温暖化対策

**県民運動『いばらきエコスタイル』**

家庭や職場において、自主的かつ積極的に省エネに取り組む『いばらきエコスタイル』を推進

**IBARAKI eco style** いばらきエコスタイル

楽しく省エネ エコチャレンジ  
家庭や職場で取り組める事例の一部を紹介します。

**身近に取り組める省エネ行動**

- ① 家庭でも職場でも冷暖房を適切に設定し、体感温度を服装で調節しよう
  - 夏の冷房時の室温は28℃を目安に  
年間で電気30.24kWhの省エネ  
約620円節約 CO<sub>2</sub>17.8kg削減  
(外気温27℃～28℃のケース(外気温31℃、エアコン(2.2kW)を1日8時間使用)
  - 冬の暖房時の室温は20℃を目安に  
年間で電気53.08kWhの省エネ  
約1,430円節約 CO<sub>2</sub>31.2kg削減  
(標準室温21℃～20℃のケース(外気温5℃、エアコン(2.2kW)を1日8時間使用)
- ② マイバッグを携帯しよう  
「循環回収リサイクル法」が改正され、令和2年7月からレジ袋の有料化が始まっています。

**家庭のエコスタイル**

- ① 使い方の工夫で節電・省エネ  
例えば…  
冷蔵庫にものを詰め込みすぎない  
年間で電気43.84kWhの省エネ  
CO<sub>2</sub>25.7kg削減  
(標準的な使用と、半分にしたときの比較)  
約1,180円節約
- ② 家電・機器を選ぶときは「省エネ型」  
例えば…  
電気冷蔵庫 401～480L 新旧機種比較  
年間で電気316.5kWhの省エネ  
CO<sub>2</sub>176.0kg削減  
(旧機種は18.2kWh/日(約21)日使用、約7,000円)  
約8,530円節約
- ③ シャワーを必要以上に熱したままにしない  
年間でガス12.78m<sup>3</sup>の省エネ  
水道4.38m<sup>3</sup>の省エネ  
CO<sub>2</sub>29.0kg削減  
(45℃のお湯を必要分(約1分)熱した場合)  
約3,300円節約
- ④ 照明器具 白熱電球(100W相当)と電球型LEDランプの比較  
年間で電気89.1kWhの省エネ  
CO<sub>2</sub>49.5kg削減  
(旧機種は2,820円、LEDランプは1,000円)  
約2,410円節約
- ⑤ 電気冷蔵庫1台、電球5個を買い替えると、  
トータルで年節約約20,000円もお得に!  
(出所:環境エネルギー庁「家庭の省エネ実践ガイド」

**移動のエコスタイル**

エコドライブのすすめ  
エコドライブは燃費が良くより経済的。そして周囲に害を配った加減速の少ない運転を要することで、安全運転にもつながります。

- ① 加速の少ない運転  
通常よりもゆっくり加速し、急ブレーキを避け、燃費向上  
年間でガソリン29.2リットルの省エネ  
CO<sub>2</sub>65.0kg削減  
約3,580円節約
- ② 4人乗りアクセル「スタート」  
燃費の5割で低速20km/h目安  
年間でガソリン83.57リットルの省エネ  
CO<sub>2</sub>184.0kg削減  
約10,150円節約
- ③ 早めのアクセルオフ  
アクセルを緩め、エンジンブレーキで減速  
年間でガソリン18.0リットルの省エネ  
CO<sub>2</sub>42.0kg削減  
約2,200円節約
- ④ アイドリングストップ  
ムダなアイドリングはやめよう  
年間でガソリン17.33リットルの省エネ  
CO<sub>2</sub>40.2kg削減  
約2,110円節約

エコドライブすると、  
トータルで年節約約18,000円もお得に!  
(出所:省エネナビ「乗客の省エネ実践ガイド」

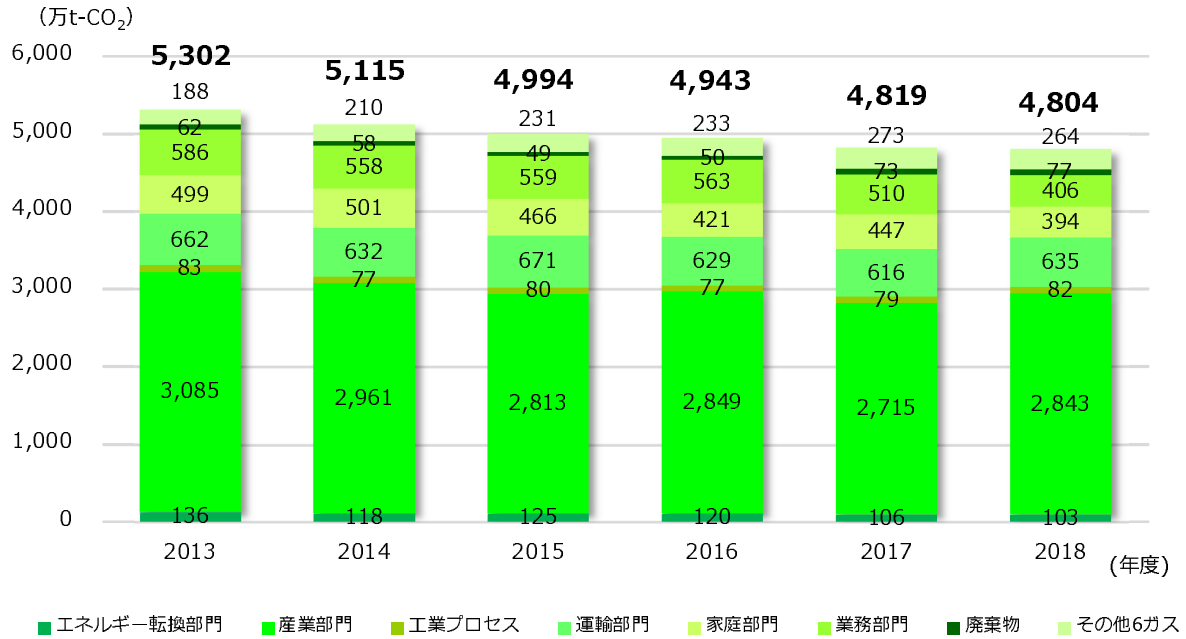
**公共交通機関を積極的に利用しよう**  
電車やバスなどの公共交通機関は多くの人を一度に運ぶため、環境に優しい移動手段です。駅までの徒歩移動など、後継車でもプラスに!

**燃費の良いエコカーを選ぼう**  
電気自動車やプラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車、クリーンディーゼル自動車など次世代自動車への乗り換えは、ランニングコストの節約にもなり、経済的です。

**いばらきエコスタイルの**  
チラシとロゴ

【出典：茨城県】

図6 茨城県の温室効果ガス排出量の推移<sup>1</sup>



【出典：茨城県環境白書（令和3年度版）】

## 4 地球温暖化対策を巡る水戸市の動向

### （1）水戸市地球温暖化対策実行計画～みと安心未来へのコツ CO<sub>2</sub>プラン～

本市では、市民・事業者・行政の各主体が一体となって地球温暖化対策を推進し、低炭素社会の実現を目指すため、2012（平成24）年3月に「水戸市地球温暖化対策実行計画～みと安心未来へのコツ CO<sub>2</sub>プラン～（以下「1次計画」という。）」を策定しました。1次計画では、創エネ、省エネ、低炭素まちづくり、資源循環を基本施策として、温暖化対策の取組を実施するとともに、『チームみとエコプロジェクト』として、本市ならではの地球温暖化対策に係る取組を推進しています。

#### <二酸化炭素排出量の推移>

1次計画では、市域からの二酸化炭素の排出量の目標として、国の中長期ロードマップにおける削減目標値を踏まえ、2020（令和2）年度に基準年度（1990（平成2）年度）と比較して15%削減することを掲げています。

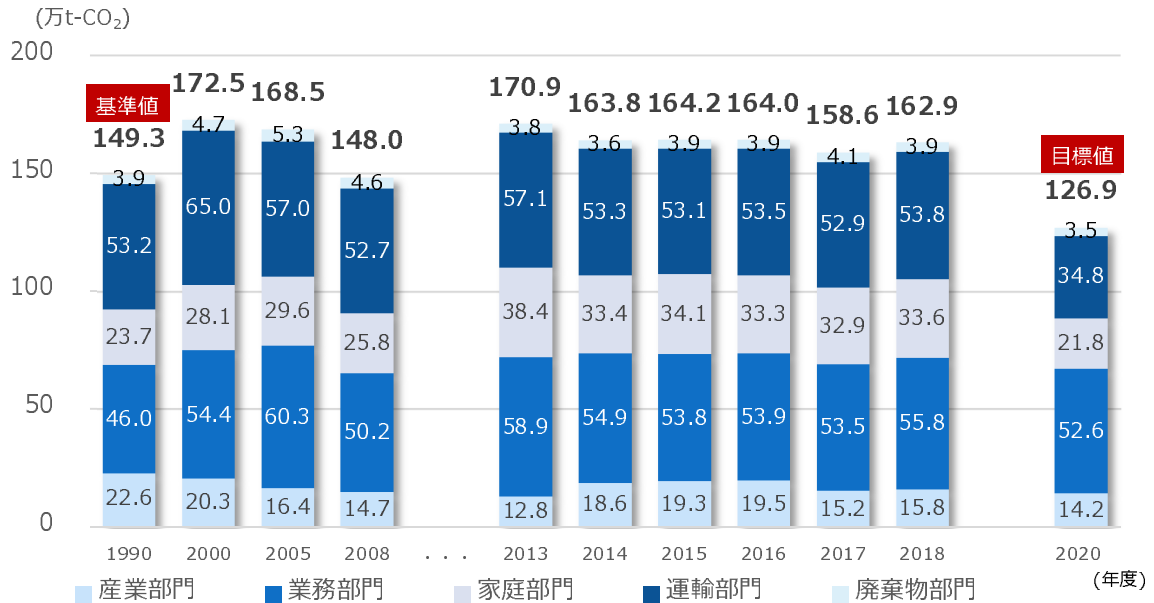
このような中、本市の二酸化炭素排出量の最新値（2018（平成30）年度）は、162.9万t-CO<sub>2</sub>であり、基準年度比9%の増加となっています（図7）。増加した要因として、2010（平成22）年度の東日本大震災の影響により、火力発電の割合が高くなり、電力排出係数<sup>2</sup>が増加したこと等が考えられます。

2013（平成25）年度以降は、再エネや省エネの普及等により、二酸化炭素排出量は減少傾向にあります。

<sup>1</sup> 四捨五入して数値を算出しているため、合計値が合わない場合がある。以下全てのグラフで同じ。

<sup>2</sup> 参考資料 用語解説参照

図7 水戸市の二酸化炭素排出量の推移



【出典：水戸市】

<チームみとエコプロジェクト>

ア 地球温暖化対策度チェック

二酸化炭素の排出を削減するためのコツを市民に伝えるとともに、排出量削減の取組の進み具合を点数化、確認できる内容のアンケートを実施しました。

指標	基準値	目標値	結果	目標達成
温暖化対策度チェックの点数	64.4/120点 (2012年度)	80.0/120点 (2020年度)	67.0/120点 (2020年度)	未達成

イ CO<sub>2</sub>削減エコライフチャレンジ

家庭における電気使用量からの二酸化炭素排出量を削減するため、省エネ・節電に2か月間取り組み、前年度と比較した電気使用量を報告する取組を実施しました。

指標	基準値	目標値	結果	目標達成
取組を実施する住民1人当たりの電力使用による二酸化炭素排出量 <sup>1</sup>	58.5kg-CO <sub>2</sub> (2015年度)	53.8kg-CO <sub>2</sub> (2019年度)	51.7kg-CO <sub>2</sub> (2019年度)	達成
	74.2kg-CO <sub>2</sub> (2014年度)	68.3kg-CO <sub>2</sub> (2020年度)	63.9kg-CO <sub>2</sub> (2020年度)	達成

ウ メガソーラーみと発電所

市内の家庭、事業所等の太陽光発電システムを一体として考え、仮想のメガソーラーみと発電所と位置づけ、発電能力の総和を把握、公表することで太陽光発電の普及を促進する取組を実施しました。

指標	基準値	目標値	結果	目標達成
メガソーラーみと発電所発電能力	6.3MW <sup>2</sup> (2012年度)	100MW (2020年度)	96.5MW (2020年度)	概ね達成

<sup>1</sup> 表の上段は該年度の11月の二酸化炭素排出量、下段は該年度の12月の二酸化炭素排出量

<sup>2</sup> MWは、メガ・ワットの略号で、メガは10の6乗(100万倍)のこと、ワットは電力のこと。

<基本施策>

ア 『創エネ』 太陽光など再生可能エネルギーの利用促進

主な取組	関連する数値等（2020年度時点）
住宅用太陽光発電システムの設置補助	補助件数：4,371件
公共施設への太陽光発電システムの導入	設置件数：64施設（本庁舎・市民センター・東町運動公園等）
市有財産貸付による太陽光発電システムの設置	設置箇所：27箇所
未利用エネルギーの活用	清掃工場えこみっとでの余熱を利用した発電，下水道処理施設での消化ガス発電の実施

イ 『省エネ』 環境負荷の少ない生活様式・事業活動への転換

主な取組	関連する数値等（2020年度時点）
省エネ機器の導入促進	町内会・自治会や市管理の防犯灯，街路灯，公共施設へのLED照明の導入等
エコドライブの普及促進	市HP等での周知・啓発
公用車への電気自動車(EV)・プラグインハイブリッド車(PHV)・ハイブリッド車(HV) <sup>1</sup> の導入	EV3台・PHV1台・HV18台
地産地消の普及促進	地場農産物利用飲食店（水戸美味登録店）・農産物直売所のPRや学校給食への地場農産物の提供等

ウ 『低炭素まちづくり』 都市交通システム構築・緑化の推進

主な取組	関連する数値等（2020年度時点）
ノーマイカーウィークの実施	年2回（6月，12月）各1週間ずつ実施
自転車通行空間の整備	市道千波2号線等への路面表示による自転車通行空間の整備等
緑地保全の促進	生垣の設置補助，植林等の森林育成・保全を行う市民等への支援等

エ 『資源循環』 リサイクル社会の形成

主な取組	関連する数値等（2020年度時点）
ごみの発生抑制（リデュース）・再使用（リユース）の推進	1人1日当たりのごみの減量率(2000年度比)が2012年度19.7%から2020年度28.6%に上昇
清掃工場（えこみっと）供用開始による新たな資源物の分別回収の開始	ペットボトル，プラスチック製容器包装の追加など，5種16分別に細分化

<sup>1</sup> P43 コラム 4-1 参照

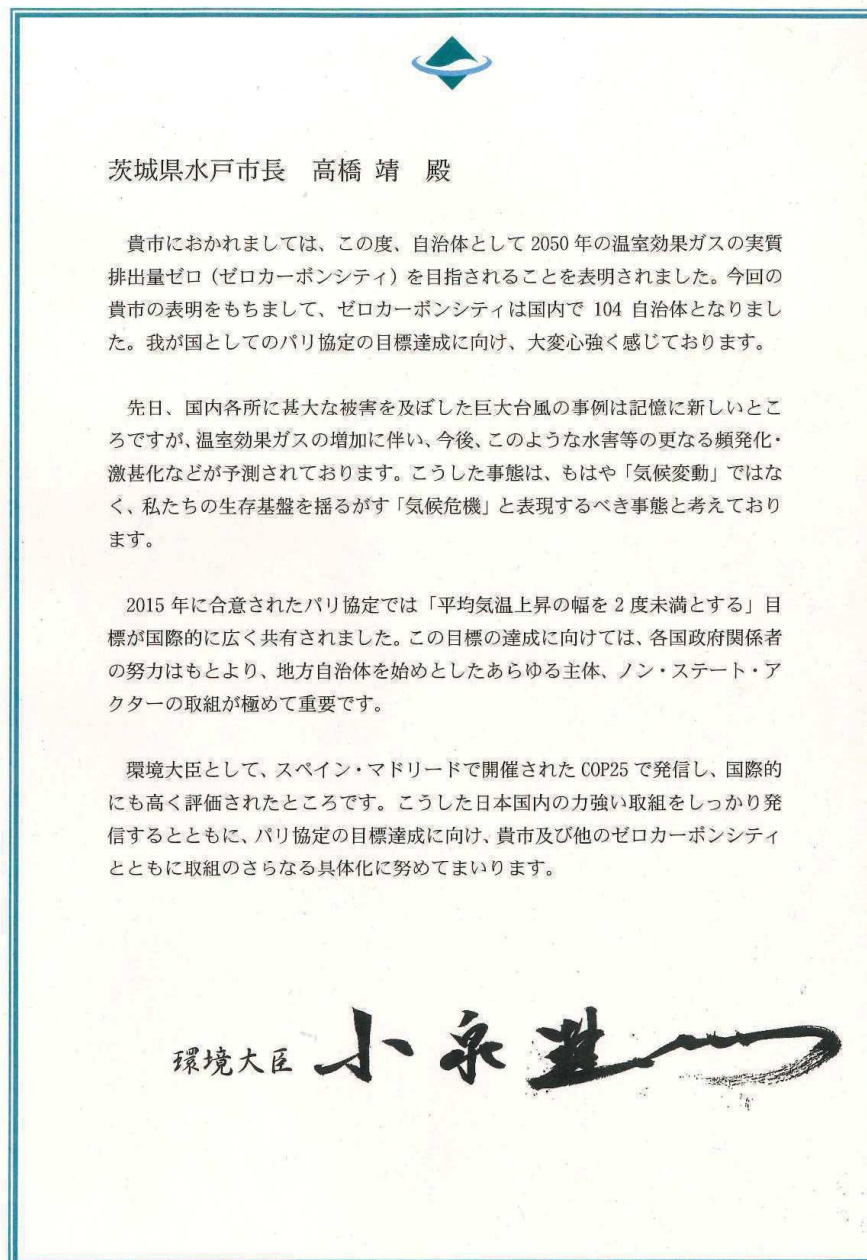
## (2) 第3期市役所エコプラン－水戸市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）－

市の事務事業から排出される温室効果ガスについては、「地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」である「市役所エコプラン」を策定し、目標を設定して計画的に削減に取り組んでいます。2014（平成26）年3月に策定した「第3期市役所エコプラン」では、2012（平成24）年度を基準年度として、2018（平成30）年度に5%削減することを目標として、様々な施策に取り組んできました。その結果、2018年度の温室効果ガス排出量は、基準年度に比べて約17%の削減となり、計画目標を達成することができました。

## (3) ゼロカーボンシティ宣言

2020(令和2)年7月に、参画している廃棄物と環境を考える協議会において、他の自治体とともに、『ゼロカーボンシティ』宣言を行い、2050(令和32)年までに二酸化炭素排出量実質ゼロを目指すこととしています(図8)。

図8 『ゼロカーボンシティ』宣言に伴う環境大臣からのメッセージ



## 4 本市の特性

### 1 位置・地勢

本市は、首都東京から約 100km の距離にあり、関東平野の北東端に位置する茨城県の県庁所在地です（図 9）。市域の北側は、那珂川を隔てて、ひたちなか市、那珂市に接しており、東側は大洗町に、南側は茨城町に、西側は笠間市、城里町に接しています。

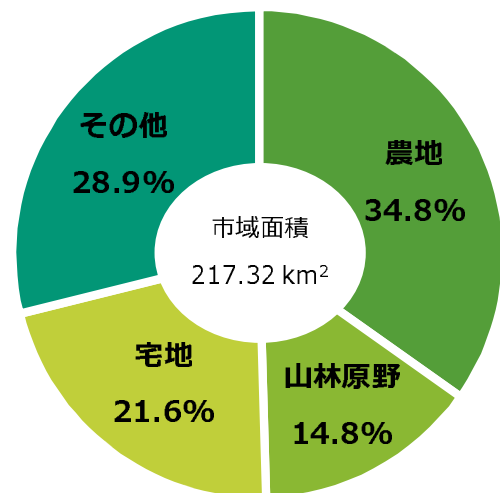
地形は、那珂川を挟んで東西に伸びる沖積層の低地地区、市の中央から南部にかけて広がる水戸台地（上市台地、緑岡台地等）と呼ばれる洪積層の台地地区、八溝山地の中央部に当たる鶏足山塊の外縁部をなす第三紀層の丘陵地区の三地形区に分けられます。

土地利用の状況は、農地と山林原野をあわせて全体の約 49% を占めており、比較的緑の多い都市となっています（図 10）。2005(平成 17)年の内原町との合併により、農地・山林原野面積は大きく増加したものの、農地は減少傾向にあり、宅地化や耕作放棄による荒地化が進んでいると考えられます。

図 9 水戸市の位置



図 10 地目別面積



【図 9, 10 出典：水戸市】

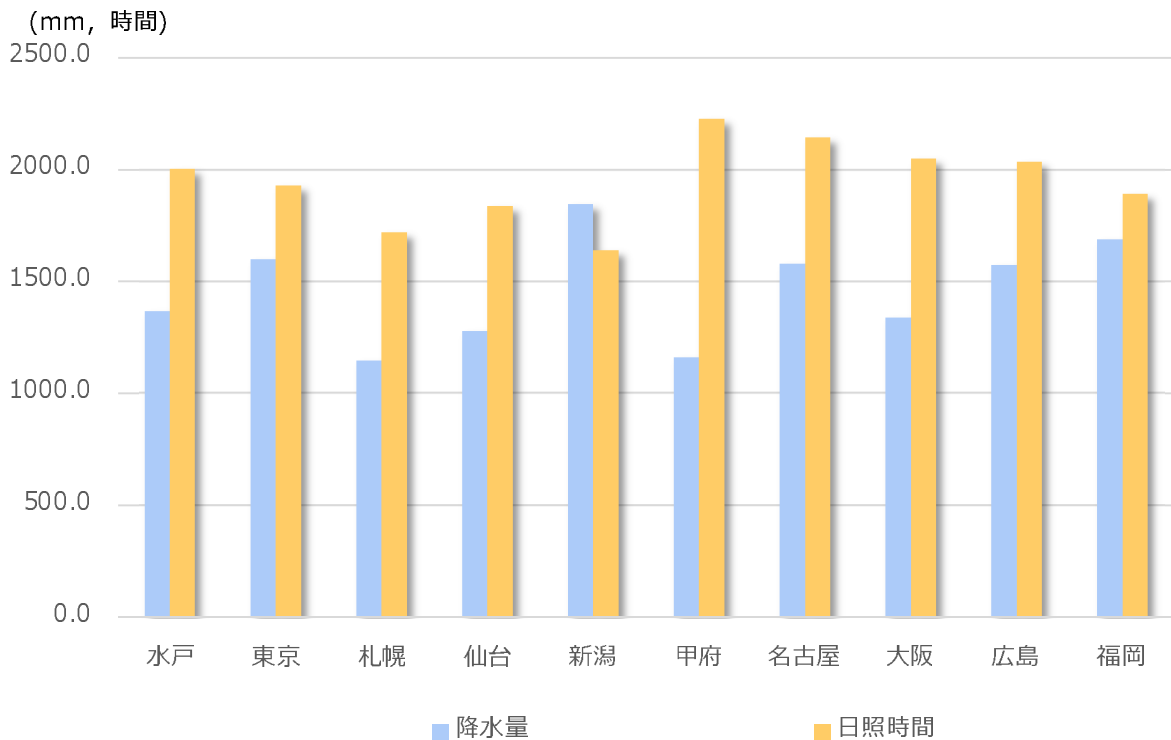
## 2 気候

本市は、寒さのやや厳しい冬期を除いては、比較的温和な気候となっています。過去30年間の平均気温は14.1℃、最高気温の平均は19.2℃、最低気温の平均は9.7℃となっており、全国の都市と比較しても標準的な気温と言えます（表2）。また、年間降水量の平均は1367.7mm、年間日照時間の平均は2,000.8時間となっています（図11）。降水量は平均的な値であり、日照時間は西日本の都市と比較すると少ないものの、東日本の都市の中では比較的長い都市となっています。

表2 気温の都市比較<sup>1</sup> (℃)

都市名	水戸	東京	札幌	仙台	新潟	甲府	名古屋	大阪	広島	福岡
平均気温	14.1	15.8	9.2	12.8	13.9	15.1	16.2	17.1	16.5	17.3
最高気温の平均	19.2	20.3	13.1	16.9	17.8	21.0	21.1	21.3	21.1	21.3
最低気温の平均	9.7	12.1	5.7	9.3	10.5	10.4	12.3	13.6	12.7	14.0

図11 降水量、日照時間の都市比較<sup>2</sup>



【表2, 図11 出典：気象庁の資料を元に水戸市作成】

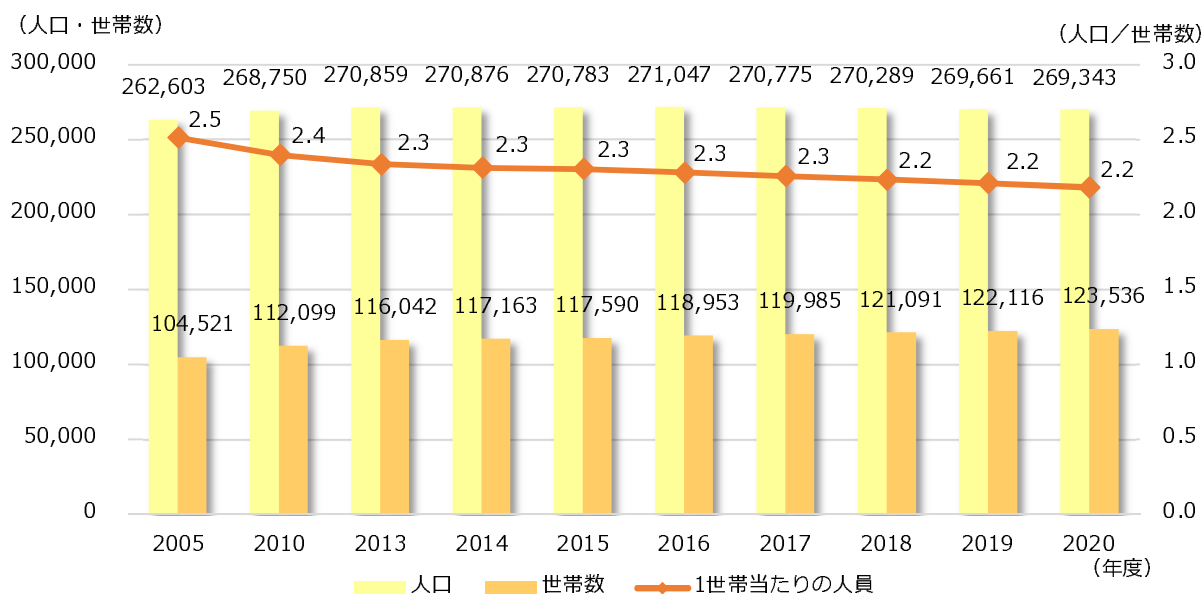
<sup>1, 2</sup> 1999(平成3)年～2020(令和2)年の30年平均の値

### 3 人口・世帯数

本市の人口及び世帯数は、2020（令和2）年10月1日現在で269,343人、世帯数は123,536世帯となっています。人口は2016（平成28）年をピークにゆるやかな減少に転じ、世帯数は増加傾向にあります（図12）。核家族化の進行や単身世帯の増加の影響等により、1世帯あたりの人員は減少傾向がみられます。

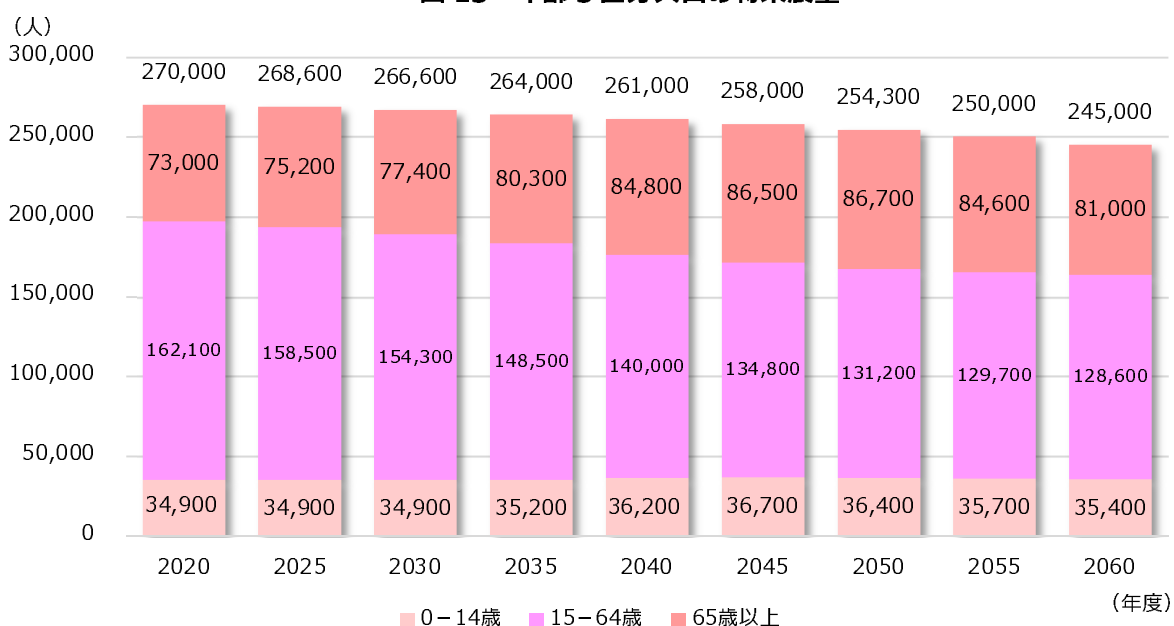
「水戸市まち・ひと・しごと創生総合戦略－第2次－」では、本市の人口は将来的にも減少を続け、少子高齢化が一層進むことが予測されています。合計特殊出生率の向上や人口流入の促進、流出の抑制施策を推進することで、人口減少を抑制し、2030（令和12）年には266,600人、2050（令和32）年には254,300人と目標人口を設定しています（図13）。

図12 人口と世帯数の推移<sup>1</sup>



【出典：水戸市，水戸市統計年報】

図13 年齢3区分人口の将来展望



【出典：水戸市まち・ひと・しごと創生総合戦略－第2次－】

<sup>1</sup> 各年10月1日時点



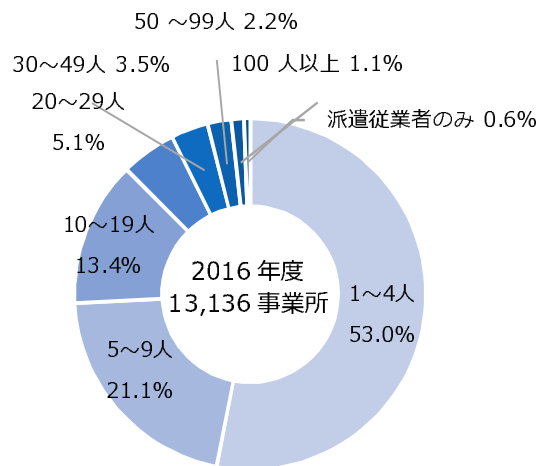
## 4 産業

本市は、古くから要衝の地であり、徳川御三家の一つである水戸徳川家の城下町として繁栄し、その後も、県都として、茨城県の中心都市として発展してきました。本市の産業は、第3次産業の割合が86.5%とその大半を占めており、中でも卸売業・小売業と宿泊業・飲食サービス業で4割を占めています（表3）。従業員規模でみると、9人以下の事業所が74.1%となっており、小規模の事業所が多数を占めています（図14）。

表3 産業別事業所数・就業者数

	事業所数		従業員数	
	所	%	人	%
全産業	13,136	100%	145,374	100%
第1次産業	24	0.2%	294	0.2%
農林漁業	24	0.2%	294	0.2%
第2次産業	1,745	13.3%	18,081	12.4%
鉱業	0	0.0%	0	0.0%
建設業	1,237	9.4%	10,255	7.1%
製造業	508	3.9%	7,826	5.4%
第3次産業	11,367	86.5%	126,999	87.4%
電気・ガス・熱供給・水道業	14	0.1%	716	0.5%
情報通信業	135	1.0%	2,758	1.9%
運輸業、郵便業	229	1.7%	7,554	5.2%
卸売業、小売業	3,511	26.7%	32,296	22.2%
金融業、保険業	342	2.6%	7,221	5.0%
不動産業、物品賃貸業	928	7.1%	3,538	2.4%
学術研究、専門・技術サービス業	729	5.5%	4,921	3.4%
宿泊業、飲食サービス業	1,655	12.6%	13,551	9.3%
生活関連サービス業、娯楽業	1,249	9.5%	7,727	5.3%
教育、学習支援業	430	3.3%	5,755	4.0%
医療、福祉	1,071	8.2%	21,649	14.9%
複合サービス事業	46	0.4%	560	0.4%
サービス業	1,028	7.8%	18,753	12.9%

図14 従業員規模別事業所数

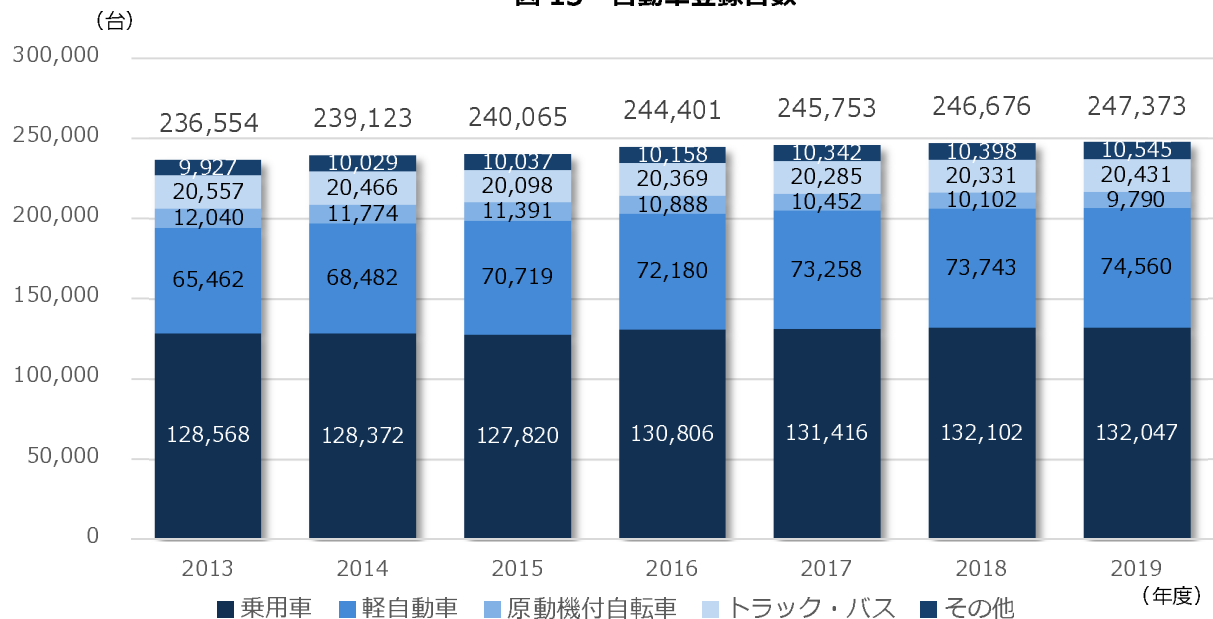


【表3, 図14 出典：平成28年経済センサス活動調査】

## 5 交通

本市の2019（令和元）年度の自動車保有台数は247,373台で、乗用車や軽自動車等が微増で推移しています（図15）。1世帯当たりの自動車保有台数は1.53台で、全国平均の1.05台より多くなっています。

図15 自動車登録台数<sup>1</sup>



【出典：水戸市統計年報】

<sup>1</sup> 各年3月31日時点

①乗用車：660ccを超える四輪車      ②軽自動車：125cc超250cc以下の二輪車，660cc以下の四輪車等  
 ③原動機付自転車：125cc以下の二輪車      ④トラック・バス：貨物用，乗合用の四輪車  
 ⑤その他：特殊用途車，250cc超の二輪車

## 6 住宅

2018（平成 30）年における本市の住宅戸数は 119,880 戸で 40.2%が『借家』，また 40.4%が『共同住宅』となっています（図 16 及び 17）。

図 16 住宅の所有の状況

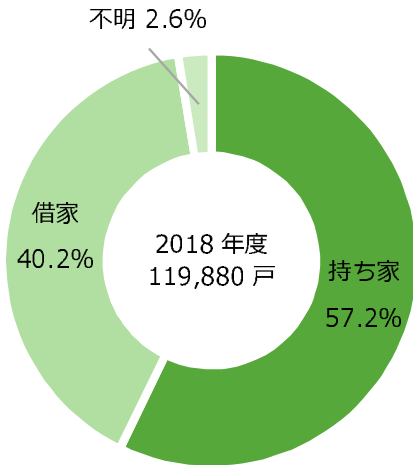
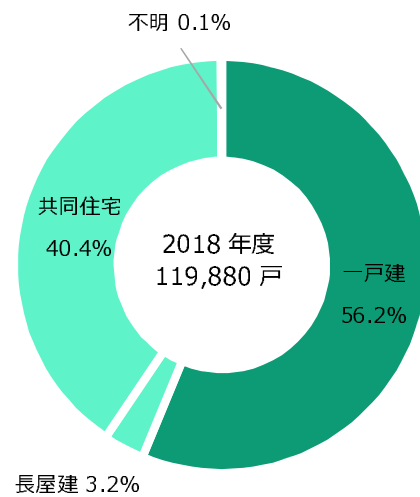


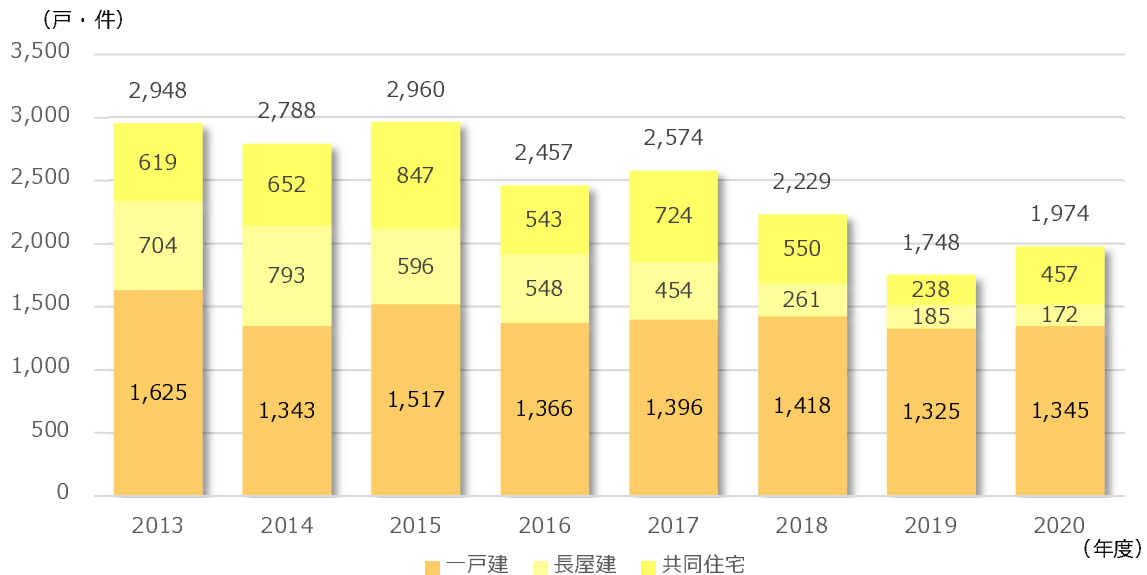
図 17 住宅の建て方の状況



【図 17, 18 出典：平成 30 年住宅・土地統計調査（総務省）】

また，本市の新築着工件数は減少傾向にあり，2020（令和 2）年度は 1,974 件であり，2015（平成 27）年度と比較すると約 4 割減少しています（図 18）。

図 18 新築着工件数



【出典：住宅着工統計（国土交通省）】

## 5 計画の位置づけ

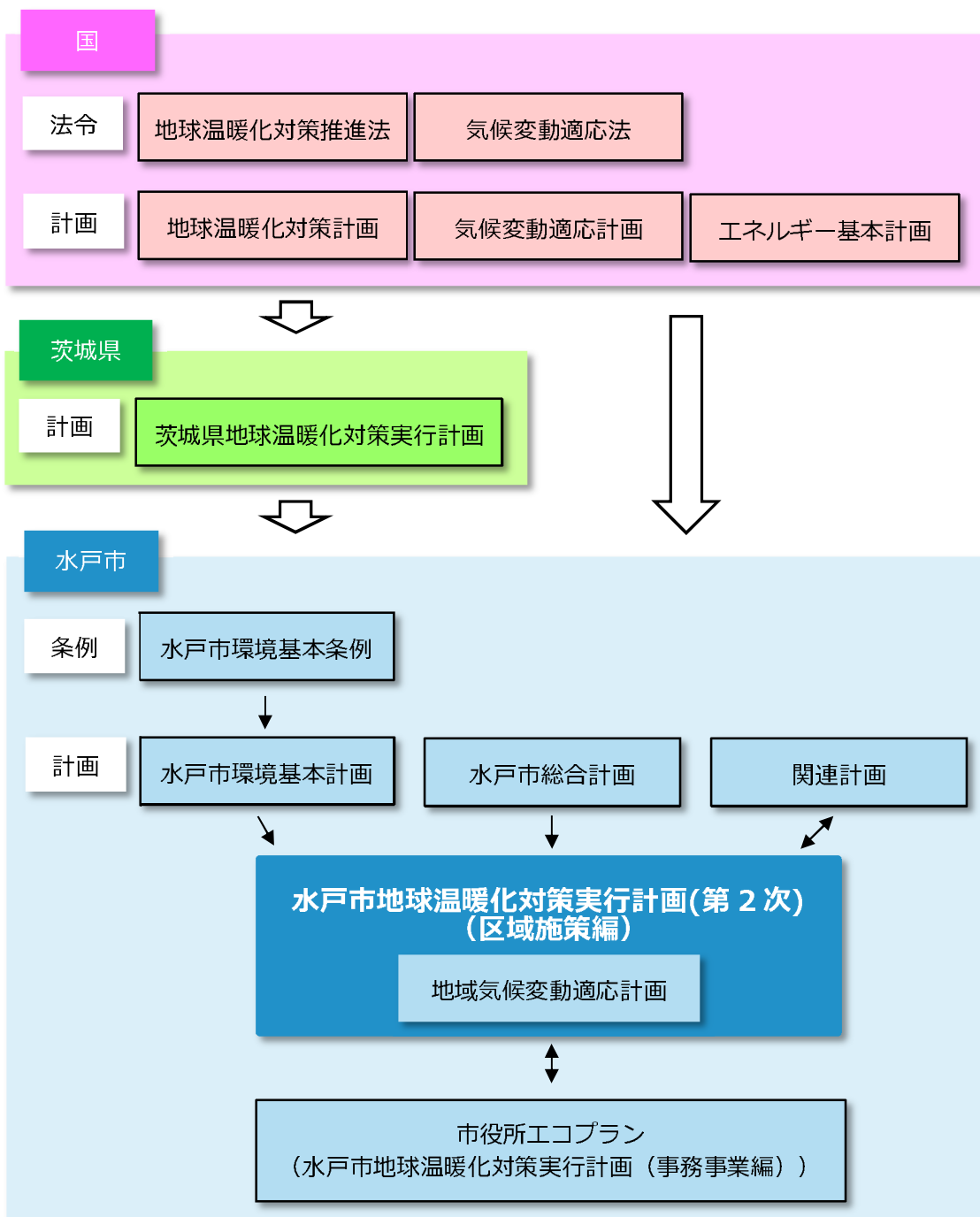
### 1 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策推進法第21条に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び気候変動適応法第12条に基づく「地域気候変動適応計画」として策定するものです。

また、本計画は、1次計画の改定計画であり、上位計画である「水戸市総合計画」及び「水戸市環境基本計画」の地球温暖化対策、気候変動適応策の個別計画として位置付けます。

国や茨城県が進める地球温暖化対策、気候変動適応策を考慮しつつ、その他関連計画との整合・連携を図りながら、計画を推進していきます（図19）。

図19 計画の位置づけ



## 2 計画期間と目標年度

本計画は、2023（令和5）年度を初年度とし、国の「地球温暖化対策計画」及び茨城県の「茨城県地球温暖化対策実行計画」と同じ2030（令和12）年度を最終年度とする8か年の計画とします。

また、国の目標を踏まえ、2013（平成25）年度を基準年度、2030年度を中期目標年度とするとともに、2050（令和32）年度を長期目標年度に設定します（図20）。

ただし、社会情勢の変化や制度改正等の状況を踏まえ、計画の見直しを検討します。

図 20 2次計画期間

年度	2013 (H25)	...	2022 (R4)	2023 (R5)	...	2030 (R12)	...	2050 (R32)
計画期間	基準年度	...	計画策定	計画開始	...	中期目標	...	長期目標
				← 計画期間 →				

## 3 計画の対象範囲

本計画は、本市全域の市民生活や事業活動等において排出される「地球温暖化対策推進法」で定める7種類の温室効果ガスを対象とします（表4）。

温室効果ガスは、その種類によって地球温暖化に与える影響が異なることから、それぞれの排出量に地球温暖化係数<sup>1</sup>を乗じて二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）に換算すると、その割合は、二酸化炭素が96.8%、メタン（CH<sub>4</sub>）が1.5%、一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）が1.6%、その他が0.1%未満となっています。このことから、本市の地球温暖化への影響が大きい二酸化炭素について、目標を掲げて削減に取り組んでいきます。

対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、一般廃棄物とします（表5）。

表 4 温室効果ガスの種類と主な排出源

温室効果ガス	地球温暖化係数	排出源
二酸化炭素（CO <sub>2</sub> ）	1	化石燃料の燃焼，廃棄物の焼却等
メタン（CH <sub>4</sub> ）	25	化石燃料の燃焼，自動車の走行，水稻，家畜の腸内発酵（げっぷ），廃棄物の埋め立
一酸化二窒素（N <sub>2</sub> O）	298	化石燃料の燃焼，工業プロセス，自動車の走行，廃棄物の焼却等
ハイドロフルオロカーボン類（HFC <sub>s</sub> ）	1,430等	スプレー，エアコンや冷蔵庫等の冷媒，化学物質の製造プロセス，建物の断熱材等
パーフルオロカーボン類（PFC <sub>s</sub> ）	7,390等	半導体の製造プロセス等
六フッ化硫黄（SF <sub>6</sub> ）	22,800	電気の絶縁体等
三フッ化窒素（NF <sub>3</sub> ）	17,200	半導体や液晶基盤の洗浄等

<sup>1</sup> 地球温暖化係数：二酸化炭素を基準として、他の温室効果ガスがどれだけ温暖化させる力があるかを表した数値であり、数値が大きいほど地球温暖化への影響が大きくなる。

表5 二酸化炭素排出量の算定対象とする部門

部門	排出源
産業部門	製造業，農林水産業，鉱業，建設業におけるエネルギー消費（電気，燃料の使用）に伴い排出
業務その他部門	事務所・ビル，商業・サービス施設のほか，他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費（電気，燃料の使用）に伴い排出
家庭部門	家庭におけるエネルギー消費（電気，燃料の使用）に伴い排出（自家用自動車からの排出は，「運輸部門」に計上）
運輸部門	自動車，鉄道におけるエネルギー消費（燃料の使用）に伴い排出
一般廃棄物	一般廃棄物中の廃プラスチック等の焼却処理等に伴い排出

## 6 計画の推進主体

本計画の推進を図るため、市民・事業者・市がそれぞれの役割のもと、互いに連携・協力して緩和策、適応策を実践していきます（図 21）。

### 1 市民の役割

- ・ 日常生活における温室効果ガスの排出削減に努めます。
- ・ 行政が行う地球温暖化対策に対して、積極的な提案や連携により実現に向けた活動を行うよう努めます。
- ・ 事業者が行う地球温暖化対策に積極的に協力します。

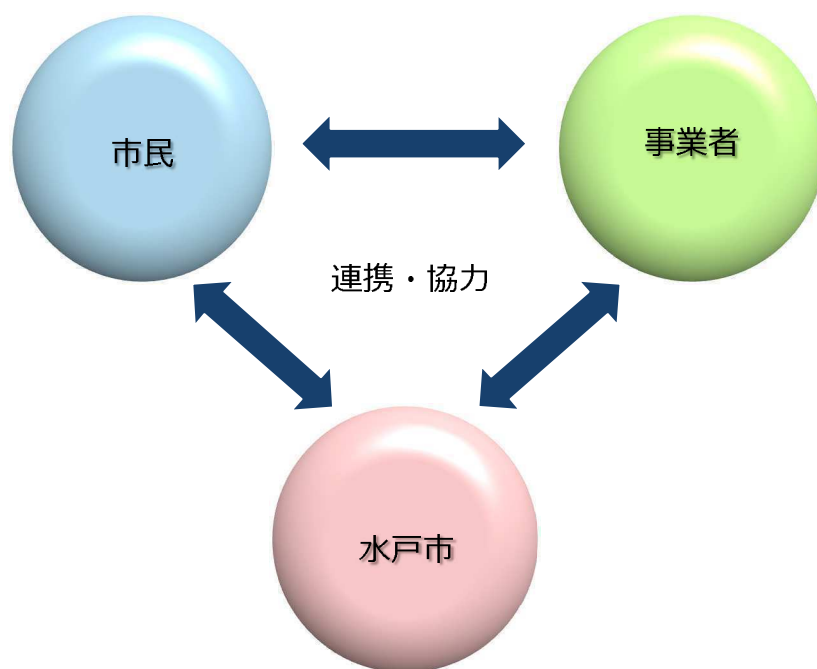
### 2 事業者の役割

- ・ 事業活動における温室効果ガスの排出削減に努めます。
- ・ 行政が行う地球温暖化対策に対して、積極的な提案や連携により実現に向けた活動を行うよう努めます。
- ・ 市民が行う地球温暖化対策に積極的に協力します。

### 3 水戸市の役割

- ・ 市域から排出される温室効果ガスの排出削減や気候変動への適応のため、市内の自然的社会的条件に応じた総合的な地球温暖化対策を実施します。
- ・ 市民や事業者が行う地球温暖化対策の事業や活動に協力します。
- ・ 行政の事務事業の実施に伴う温室効果ガスの排出削減に努めます。

図 21 各主体の関係



## 第2章 本市の気候変動の状況と課題

# 1 気候の変化と将来予測

## 1 気温・降水量の現状と将来予測

### (1) 現状

本市の年平均気温は、1891年から2020年の間に約1.5℃上昇しており（図22）、日本の年平均気温の上昇（約1.2℃/100年）より高い状況となっています。真夏日、猛暑日、熱帯夜の日数は増加傾向に、冬日日数は減少傾向にあります。

年降水量は、1891年から2020年の間に約150mmの減少が観測され（図23）、無降水日（日降水量1mm未満）は、100年あたりで約14日増加しています（図24）。

一方、1時間降水量50mm（非常に激しい雨）以上の茨城県の年間発生回数は増加しているとみられます（図25）。

図 22 水戸市の年平均気温の推移<sup>1</sup>

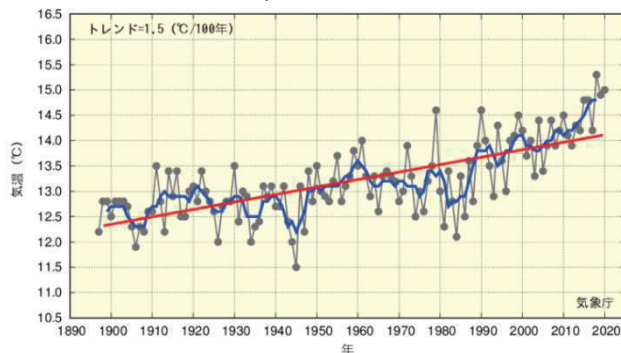


図 23 水戸市の年降水量の推移<sup>2</sup>

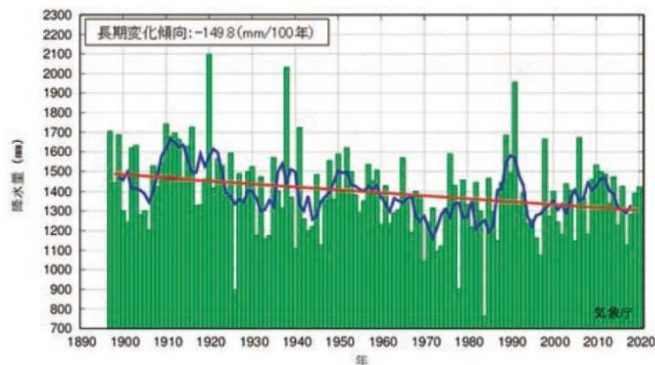


図 24 水戸市の年間無降水日数の推移<sup>2</sup>

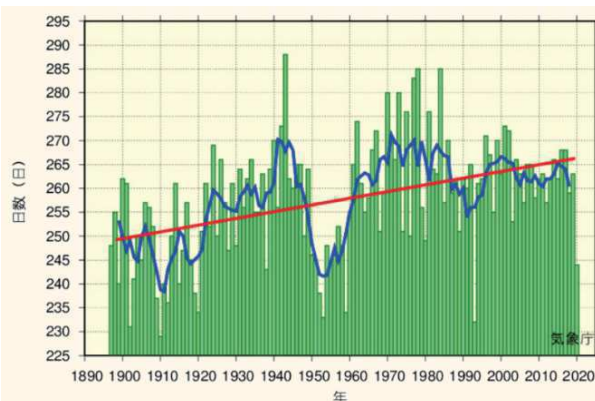
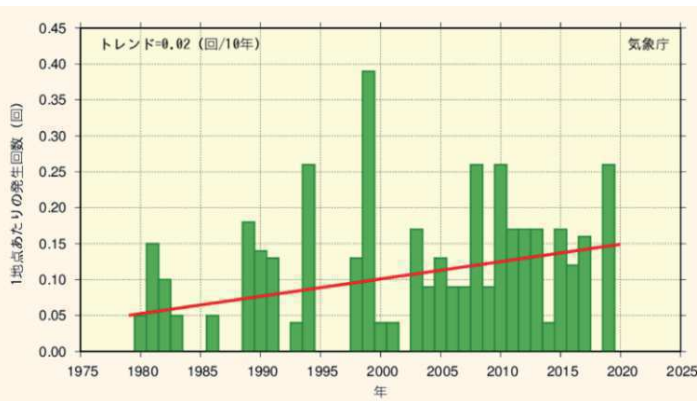


図 25 茨城県の滝のように降る雨の年間発生回数の変化<sup>2</sup>



【図 22, 24, 25 出典：茨城県の気候変動「日本の気候変動 2020」（文部科学省，気象庁）に基づく地域の観測・予測情報リーフ レット（水戸地方気象台，東京管区気象台）令和4年3月】

【図 23 出典：茨城県における気候変動影響と適応策-水害の影響-（令和3年3月）】

<sup>1</sup> 図 22 の細線（黒）は各年の平均気温の基準値からの偏差，太線（青）は偏差の5年移動平均値，直線（赤）は長期変化傾向を示す。

<sup>2</sup> 図 23～25 の棒グラフ（緑）は各項目の発生量等，太線（青）は5年移動平均値，直線（赤）は長期変化傾向を示す。



(2) 将来予測

茨城県の気候変動「日本の気候変動 2020」（文部科学省，気象庁）に基づく地域の観測・予測情報リーフレットにおいて，茨城県の 20 世紀末と比較した 21 世紀末の気候の将来予測が 2℃上昇シナリオ（パリ協定の 2℃目標が達成された世界）と 4℃上昇シナリオ（追加的な緩和策を取らなかった世界）が公表されています。

同リーフレットによると，茨城県の年平均気温は，2℃上昇シナリオでは約 1.3℃上昇に留まるのに対し，4℃上昇シナリオでは約 4.2℃上昇すると予測されています（図 26）。ただし，2℃上昇シナリオにおいても，猛暑日は 4 日程度，真夏日は年間 14 日程度，熱帯夜は年間 10 日程度増加すると予測されています（図 27）。

降水量では，1 時間降水量 50mm（非常に激しい雨）以上が，2℃上昇シナリオでは約 1.9 倍に，4℃上昇シナリオでは約 3.2 倍に増加すると予測されています（図 28）。無降水日（日降水量 1mm 未満）については，2℃上昇シナリオでは変化はみられないものの，4℃上昇シナリオでは年間約 8 日増加すると予測されています（図 29）。

図 26 茨城県の年平均気温の将来予測

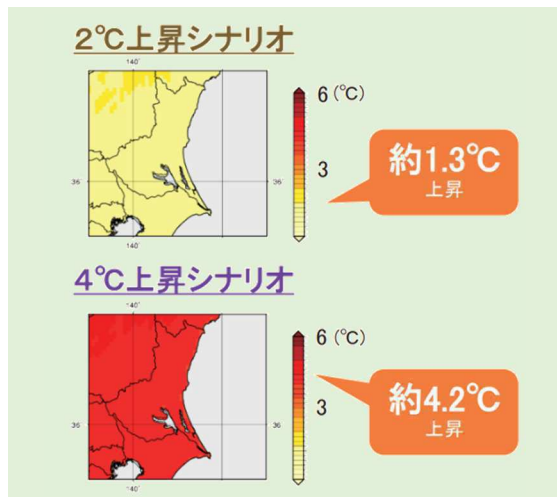


図 27 茨城県の猛暑日や熱帯夜等の将来予測

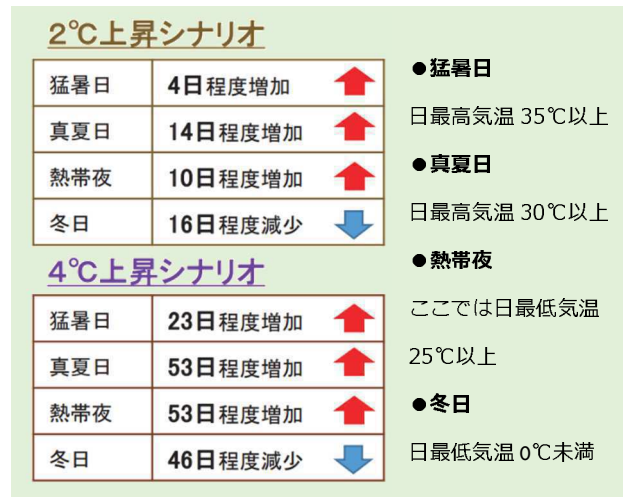
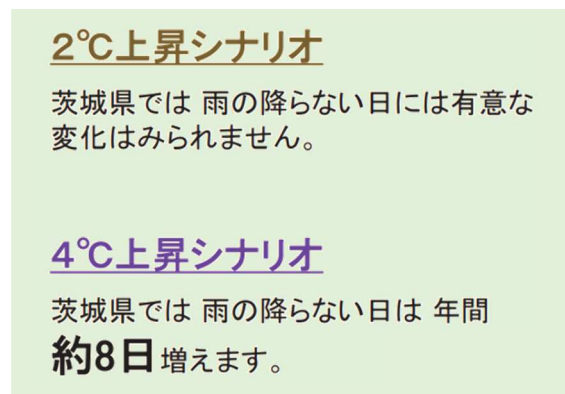


図 28 茨城県の 1 時間降水量 50mm 以上の将来予測



図 29 茨城県の無降水日の将来予測



【図 26～29 出典：茨城県の気候変動「日本の気候変動 2020」（文部科学省，気象庁）に基づく地域の観測・予測情報リーフレット（水戸地方気象台，東京管区気象台）令和 4 年 3 月】

## 2 気候変動の影響と評価

国は、「気候変動影響評価報告書」において、農林水産業分野／水環境・水資源分野／自然生態系分野／自然災害・沿岸域分野／健康分野／産業・経済活動分野／国民生活・都市生活分野の7分野について、気候変動の影響が評価されたことを受け、「気候変動適応計画」を策定し、それぞれの分野における施策を展開しています。

また、茨城県は、「茨城県地球温暖化対策実行計画」において、国が示す7分野のうち、茨城県で特に影響が懸念される5つの分野（農林水産業分野／水環境・水資源分野／自然生態系分野／自然災害・沿岸域分野／健康分野）についての取組を推進するとしています。

本計画では、茨城県の取組を踏まえ、5分野の影響について、以下のように評価しました。

### 1 農林水産業分野

茨城県気候変動適応センターの報告書（2019(令和元)年度）では、本市を含む県内の水稻の収穫量は2050（令和32）年度まではやや増加すると算出され、その後世紀末にかけては気候シナリオにより予測結果が異なり、収量予測における予測の不確実性が增大すると報告されています。品質については、同調査の中で、2030年頃から品質低下発生率の増加が顕著になると予測されています。

その他の農作物についても、水稻同様の事態が起こる可能性もあり、気候変動による農作物への対策が必要です。

### 2 水環境・水資源分野

国内の公共用水域（河川・湖沼・海域）で経年的な水温の上昇や水質の変化、アオコの発生率の増加が確認されています。本市でも、千波湖のアオコの発生等が課題となっており、対策が必要です。

また、気温上昇による水使用量の増加や無降水日の増加による渇水の発生へのリスク管理も必要となります。

### 3 自然生態系分野

気候変動による生物多様性及び生態系サービスへの影響により、植生の変化や野生生物の分布の拡大・縮小等が報告されています。本市でも、偕楽園の梅の花の開花日等への影響や動植物への影響が懸念されるため、本分野への対策が必要です。

### 4 自然災害分野

気候変動による集中豪雨の頻発化により、水害や土砂災害等の自然災害の発生が増加しています。本市では、2019（令和元）年10月に発生した台風19号により、那珂川と5つの支流が氾濫し、甚大な被害が発生したほか、内水被害<sup>1</sup>も多発しているため、被害を防止・軽減する対策が必要です。

### 5 健康分野

熱中症搬送者や熱中症警戒アラート発表の増加やヒトスジシマカの分布域拡大によるデング熱<sup>2</sup>等の感染リスクの増加等が報告されています。このようなことから、本市でも、健康分野への対策が必要です。

<sup>1</sup> 内水被害（ないすいひがい）：マンホール等の下水道から水があふれること。

<sup>2</sup> 参考資料 用語解説参照

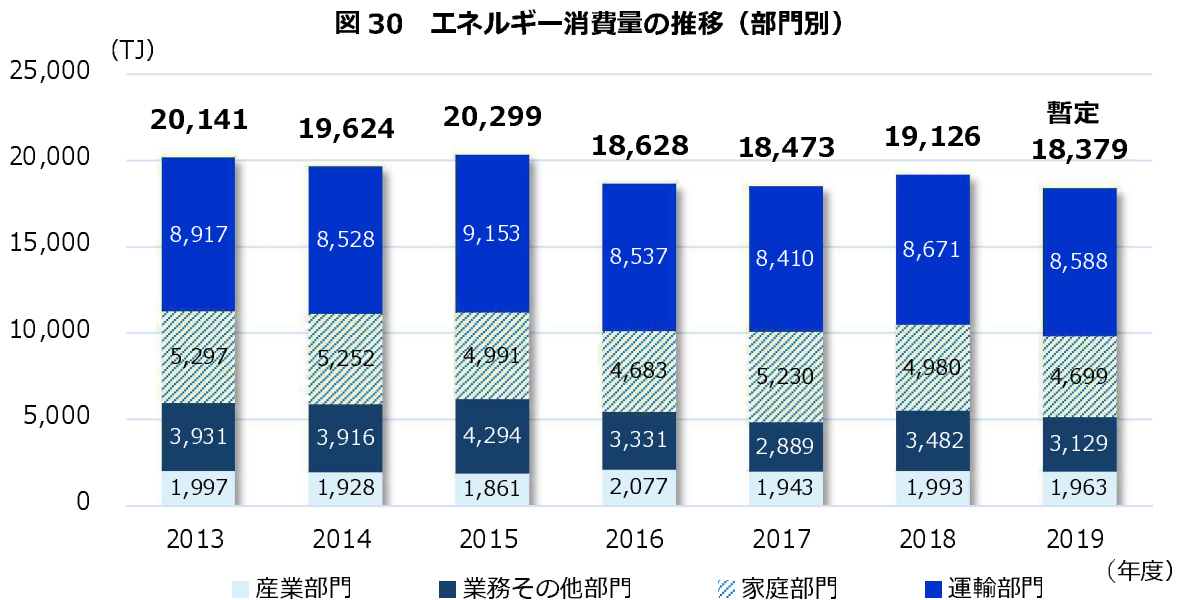
### 3 二酸化炭素排出量等の推移

#### 1 エネルギー消費量

##### (1) 部門別エネルギー消費量

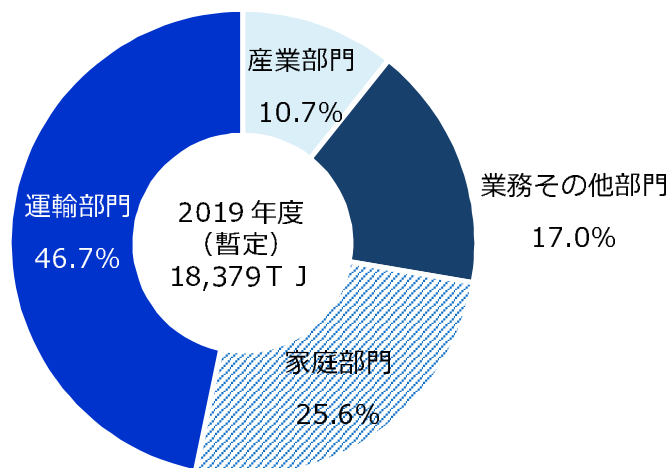
本市の2019（令和元）年度のエネルギー消費量は18,379TJ<sup>1</sup>（暫定値）であり、基準年度となる2013（平成25）年度の20,141TJと比較すると、すべての部門で消費量は減少し、合計8.7%の減少となりました（図30）。

2019年度の部門別の構成は、運輸部門46.7%、家庭部門25.6%、業務その他部門17.0%、産業部門10.7%となっており、運輸部門及び家庭部門から二酸化炭素排出量の割合が高くなっています（図31）。



【出典：水戸市】

**図31 部門別構成比率**



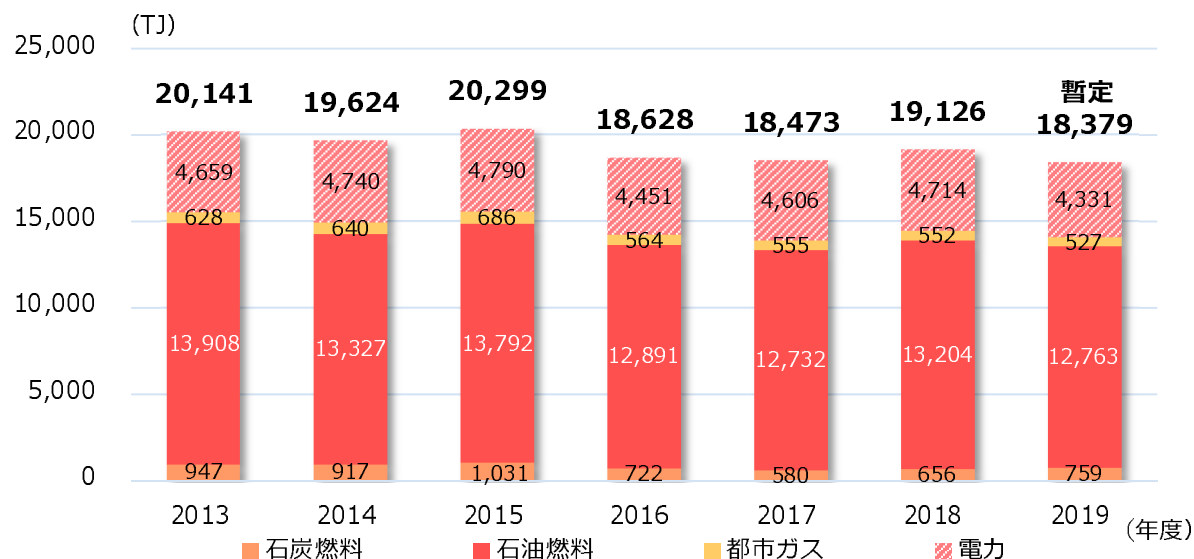
【出典：水戸市】

<sup>1</sup> TJは、テラ・ジュールの略号で、テラは10の12乗（1兆倍）のこと、ジュールは熱量単位のこと。エネルギー消費量を算出するに当たり、全てのエネルギー源の単位をTJに換算している。

## (2) エネルギー種別消費量

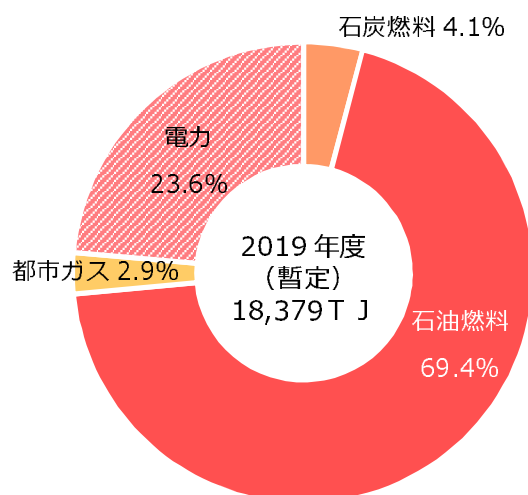
エネルギー種別の消費量をみても、すべての種別で消費量は年々減少しています(図 32)。2019 (令和元) 年度のエネルギー種別構成は、石油燃料 69.4%、電力 23.6%、石炭燃料 4.1%、都市ガス 2.9%となっており、石油燃料の割合が高くなっています(図 33)。

図 32 エネルギー消費量の推移(エネルギー種別)



【出典：水戸市】

図 33 エネルギー種別構成比率



【出典：水戸市】

本市の特徴として、部門別では運輸部門のエネルギー消費量が多く、エネルギー種別では石油燃料の消費量が多いことが挙げられます。このことから、自動車の使用に伴うガソリン、軽油の消費量が多いことが推測されます。

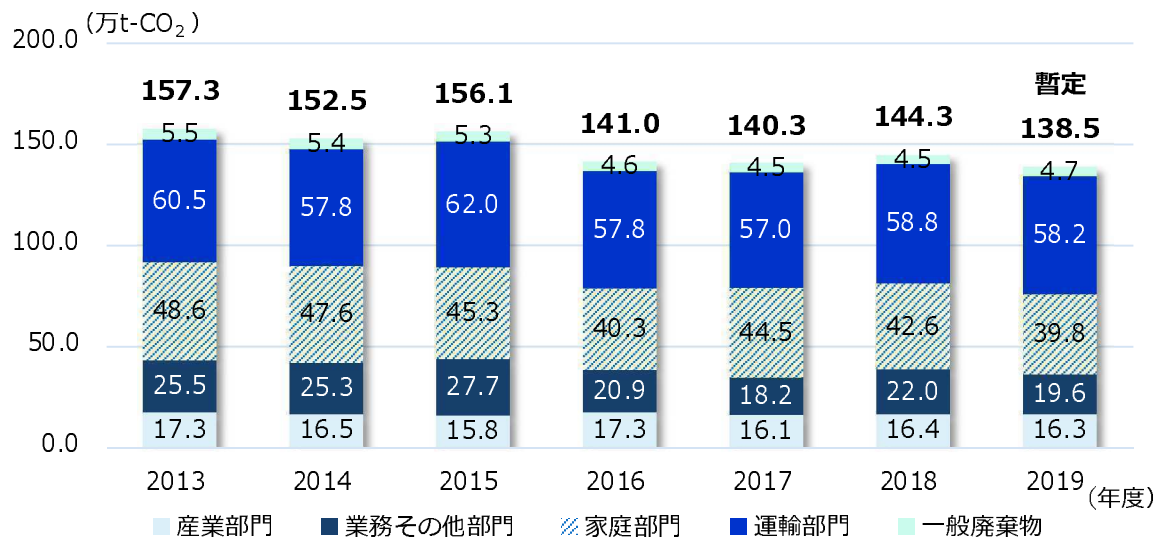
## 2 二酸化炭素排出量

### (1) 部門別二酸化炭素排出量

本市の2019（令和元）年度の二酸化炭素排出量は、138.5万t-CO<sub>2</sub>（暫定値）<sup>1</sup>であり、基準年度である2013（平成25）年度の157.3万t-CO<sub>2</sub>と比べて、すべての部門で排出量は減少し、合計12.0%の減少となりました（図34）。

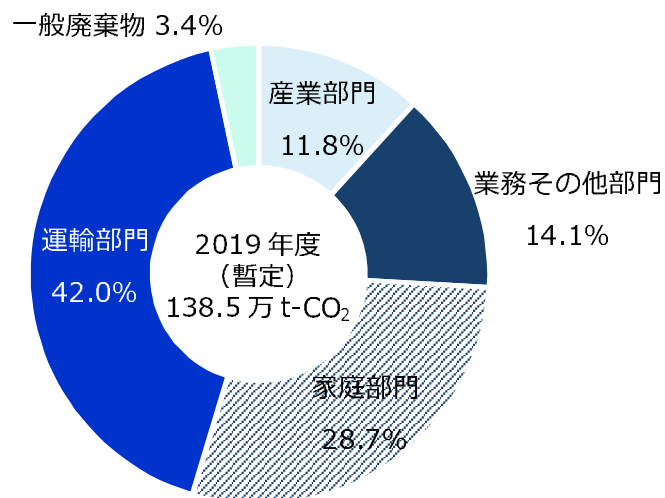
2019年度の部門別の構成では、運輸部門42.0%、家庭部門28.7%、業務その他部門14.1%、産業部門11.8%、一般廃棄物3.4%となっており、運輸部門及び家庭部門から二酸化炭素排出量の割合が高くなっています（図35）。

図34 二酸化炭素排出量の推移（部門別）



【出典：水戸市】

図35 部門別構成比率



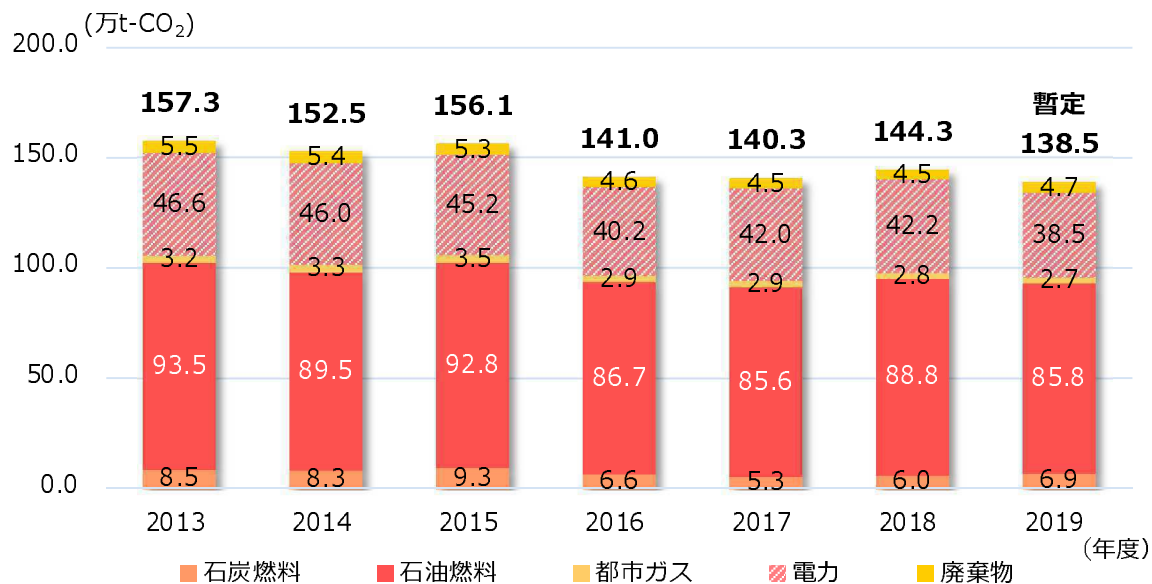
【出典：水戸市】

<sup>1</sup> 二酸化炭素排出量の推計方法の見直しを行ったため、P9図7の現行計画の排出量と数値は一致しない。主な変更点は、2016（平成28）年の電力自由化で様々な電力会社を選択できるようになり、一律の排出係数を用いた電気使用量から二酸化炭素排出量を算出することが実態に合わなくなったため、都道府県別エネルギー使用量の炭素排出量を用いて按分する方法に変更したことなど。

## (2) エネルギー種別二酸化炭素排出量

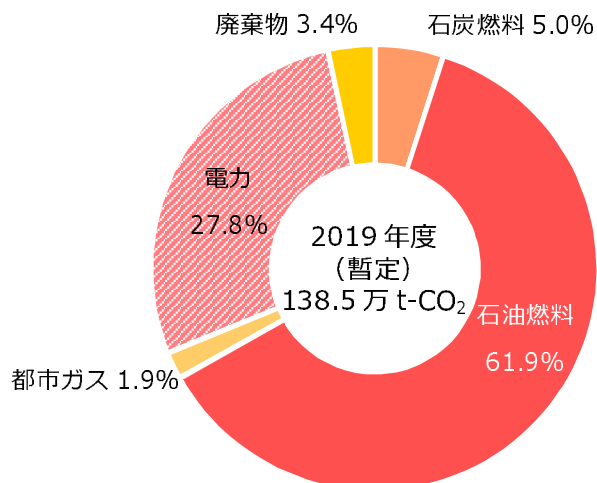
エネルギー種別の排出量でも、すべての部門で排出量は減少しています（図 36）。2019（令和元）年度のエネルギー種別構成は、石油燃料 61.9%、電力 27.8%、石炭燃料 5.0%、一般廃棄物 3.4%、都市ガス 1.9%となっており、石油燃料を原因とする二酸化炭素排出量の割合が高くなっています（図 37）。

図 36 二酸化炭素排出量の推移(エネルギー種別)



【出典：水戸市】

図 37 エネルギー種別構成比率



【出典：水戸市】

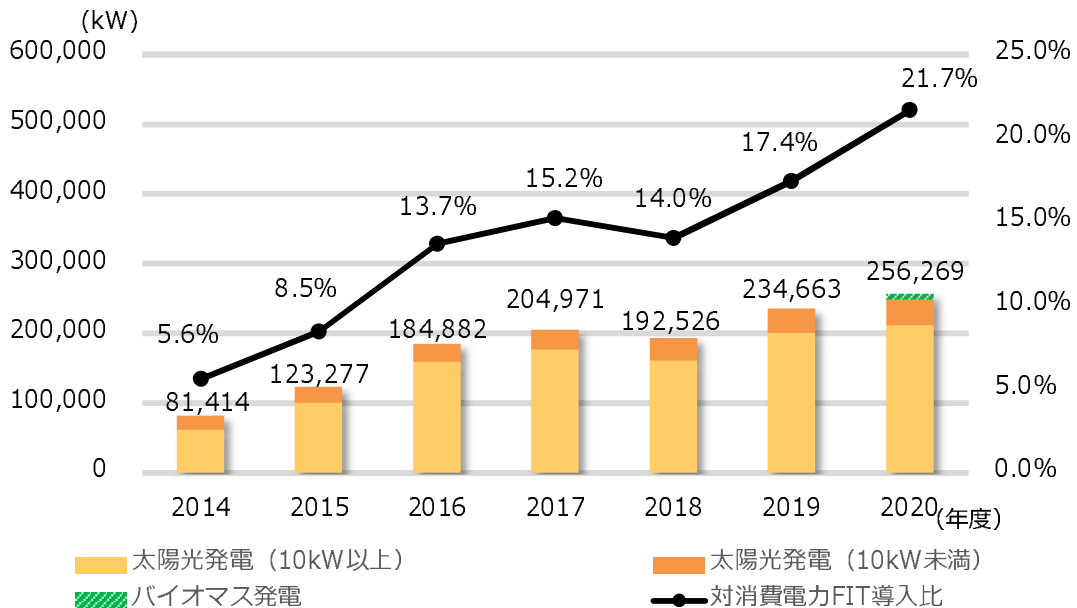
本市の特徴として、部門別では運輸部門からの二酸化炭素排出量が多く、エネルギー種別では石油燃料を原因とした二酸化炭素排出量が多いことが挙げられます。

### 3 再生可能エネルギー

本市の2020（令和2）年度の再生可能エネルギー導入容量は256,269kWで、その構成は、主に太陽光発電設備であり、電力量にして年間で380,684MWh<sup>1</sup>となっています。導入容量は、大幅に増加してきており、市域の消費電力の約2割を賄えるほどの設備容量が導入されています（図38）。

また、本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル<sup>2</sup>は、電気系の再生可能エネルギーの導入容量が2,210,740kW、電力量にして年間3,030,535MWh、熱系の再生可能エネルギーが年間13,203,111GJ<sup>3</sup>と予測されています（表6）。

図38 再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化



【出典：自治体排出量カルテ（環境省）】

表6 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル<sup>4</sup>

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	1,056,852	kW
	土地系	1,150,288	kW
	合計	2,207,140	kW
風力	陸上風力	3,600	kW
中小水力	河川部	0	kW
	農業用水路	0	kW
	合計	0	kW
バイオマス	木質バイオマス	—	kW
地熱	合計	0	kW
再生可能エネルギー（電気）合計		2,210,740	kW
		3,030,535	MWh/年
太陽熱		1,217,985	GJ/年
地中熱		11,985,125	GJ/年
再生可能エネルギー（熱）合計		13,203,111	GJ/年

【出典：自治体再エネ情報カルテ（環境省 REPOS）】

<sup>1</sup> 出典：自治体再エネ情報カルテ（環境省 REPOS）

MWh は、メガ・ワットアワーの略号で、メガは10の6乗（100万倍）のこと、ワットアワーはW（ワット）に時間を乗じた電力量のこと。

<sup>2</sup> 掲載している導入ポテンシャルは、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量であり、事業採算性を考慮していない。

<sup>3</sup> GJ は、ギガ・ジュールの略号で、ギガは10の9乗（10億倍）のこと、ジュールは熱量単位のこと。

<sup>4</sup> 太陽光（建物系）は、官公庁、病院、学校、戸建住宅、集合住宅、工場・倉庫、その他建物、鉄道駅における太陽光発電の推計値を、太陽光（土地系）は、最終処分場/一般廃棄物、耕地/田・畑、荒廃農地/再生利用可能・再生利用困難、水上/ため池における太陽光発電の推計値を示す。

## 4 二酸化炭素排出量等の現状からの予測

本市の部門別エネルギー消費量と部門別二酸化炭素排出量について、活動量と活動量当たりのエネルギー消費量の長期傾向を踏まえ、将来予測を行いました。

現状すう勢（BAU）<sup>1</sup>において、中期目標年度である2030（令和12）年度のエネルギー消費量は16,443TJ、二酸化炭素排出量は123.8万t-CO<sub>2</sub>と推計され、基準年度の2013（平成25）年度比で、エネルギー消費量は18.4%、二酸化炭素排出量は21.3%減少すると予測されます（図39及び40）。

国の「地球温暖化対策計画」では、2030年度の削減目標を2013年度比で46%と設定しており、現状のままでは、国の計画目標を達成することは非常に難しい状況です。

図 39 部門別エネルギー消費量の将来推計

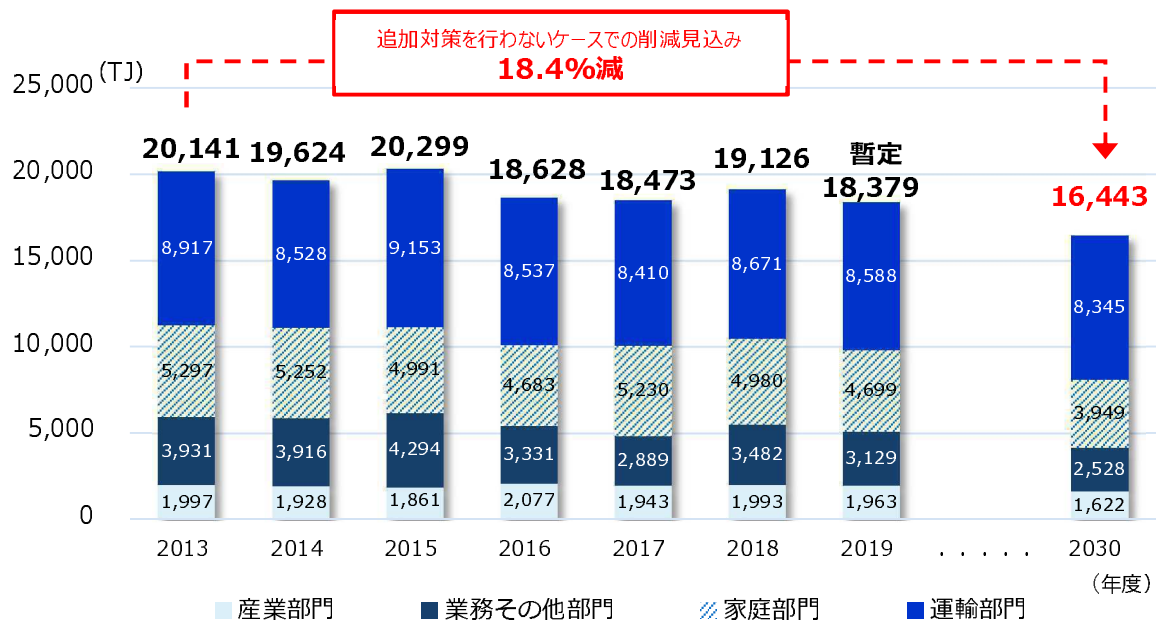
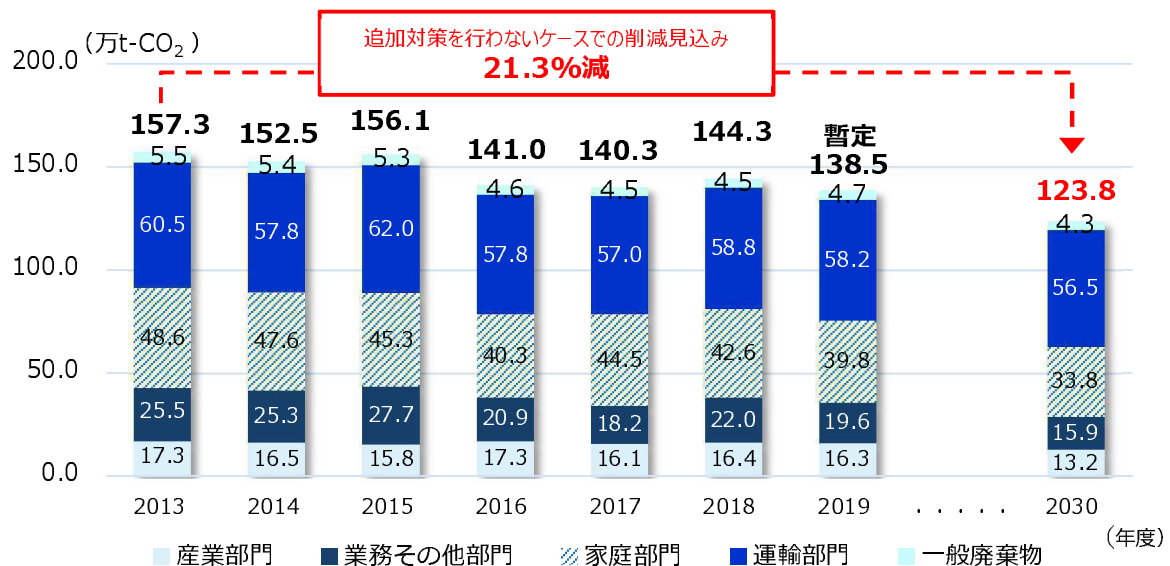


図 40 部門別二酸化炭素排出量の将来推計



【図 39, 40 出典：水戸市】

<sup>1</sup> 現状すう勢（BAU）：現在の人口・世帯の増減や事業活動等の社会経済情勢が現状のトレンドのまま将来も推移すると仮定した上で、現在の対策は継続するが、追加的な対策は行わないこと。



## 5 地球温暖化対策推進に向けた課題

### 1 運輸部門

本市では、運輸部門からの二酸化炭素排出量が最も多く、2019（令和元）年度は約 58.2 万 t-CO<sub>2</sub>（暫定値）であり、全体の約 4 割を占めています。その内、自動車の使用により排出される二酸化炭素は、業務系<sup>1</sup>が 25.1 万 t-CO<sub>2</sub>、家庭系が 32.5 万 t-CO<sub>2</sub>となっています。自動車の燃費性能が向上したこと等から、車 1 台当たりの二酸化炭素排出量が減少傾向にありますが、自動車登録台数の増加により、運輸部門からの二酸化炭素排出量は微減に留まっています（表 7）。

運輸部門では、公共交通等の利用促進により自動車使用を抑制するとともに、エコドライブ<sup>2</sup>や次世代自動車<sup>3</sup>の導入を促進する必要があります。

表 7 自動車 1 台当たりの二酸化炭素排出量の変化

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019(暫定)
自動車使用による二酸化炭素排出量(t-CO <sub>2</sub> )	598,722	572,355	614,379	573,178	564,508	582,314	576,703
登録自動車数(台)	224,986	227,150	229,036	232,331	233,720	235,479	237,036
1台当たりの排出量(t-CO <sub>2</sub> /台)	2.7	2.5	2.7	2.5	2.4	2.5	2.4

【出典：水戸市】

### 2 家庭部門

家庭部門からの二酸化炭素排出量は、2019 年度は約 39.8 万 t-CO<sub>2</sub>（暫定値）であり、全体の約 3 割となっています。核家族化及び単身世帯の増加による 1 世帯当たりの人口の減少や省エネルギー家電、家庭用太陽光発電施設の普及等による電気使用量の減少から、1 世帯当たりの二酸化炭素排出量は減少傾向にあります（表 8）。一方、今後、世帯数の増加が見込まれることから、家庭部門からの二酸化炭素排出量が増加に転じることが懸念されます。

家庭部門では、省エネルギーの普及啓発によるライフスタイルの転換や、太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入促進など、住宅の脱炭素化等が必要となります。

表 8 1 世帯当たりの二酸化炭素排出量の変化

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019(暫定)
家庭部門からのCO <sub>2</sub> 排出量(t-CO <sub>2</sub> )	485,727	475,941	453,226	403,296	444,973	426,430	398,285
世帯数(世帯)	119,580	120,668	121,833	123,132	122,479	123,370	126,442
1世帯当たりの排出量(t-CO <sub>2</sub> /世帯)	4.1	3.9	3.7	3.3	3.6	3.5	3.1

【出典：水戸市】

<sup>1</sup> 業務系自動車：バスやタクシー、トラック等の人や貨物を乗せて運ぶ自動車や事業者が業務に使用する自動車のこと。

<sup>2</sup> 参考資料 用語解説参照 <sup>3</sup> P43 コラム 4-1 参照

### 3 業務その他部門

業務その他部門からの二酸化炭素排出量は、2019年度は約19.6万t-CO<sub>2</sub>（暫定値）となっており、全体の約2割となります。省エネルギーの徹底や高効率な設備機器等の導入等が進んでいることが推測され、生産額当たりのエネルギー消費量が減少しています（表9）。

業務その他部門では、地球温暖化対策推進法に基づく特定事業所等の規模の大きな事業所については、法改正により脱炭素の取組状況が公表されることとなったため、脱炭素に向けた取組が進むことが見込まれますが、本市の第3次産業の多くを占める中小規模事業者が法の対象外であることから、ビジネススタイルの転換や建物の脱炭素化等の取組を促進することが必要です。

**表9 生産額当たりの二酸化炭素排出量の変化**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019(暫定)
業務その他部門からのCO <sub>2</sub> 排出量(t-CO <sub>2</sub> )	254,990	253,006	277,391	209,258	182,129	219,681	195,990
生産額(億円)	10,008	9,758	10,303	10,831	10,918	11,218	11,521
生産額当たりの排出量(t-CO <sub>2</sub> /億円)	25.5	25.9	26.9	19.3	16.7	19.6	17.0

【出典：水戸市】

### 4 産業部門

産業部門からの二酸化炭素排出量は、2019年度は約16.3万t-CO<sub>2</sub>（暫定値）となっており、全体の約1割程度となり、概ね横ばいの状況で推移しています。その内訳は、農林水産業から0.9万t-CO<sub>2</sub>、建設業から2.0万t-CO<sub>2</sub>、製造業から13.4万t-CO<sub>2</sub>となっています。生産額や製造品出荷額は増加傾向にあることから、再生可能エネルギーや高効率な設備機器の導入等が進み、生産額・製造出荷額当たりの二酸化炭素排出量が減少していると推測されます（表10）。

産業部門では、環境に配慮した原材料の調達や製造（生産）工程の脱炭素化など、活動量当たりのエネルギー消費量を抑制することとともに、再生可能エネルギーの有効活用等を積極的に促進することが必要です。

**表10 生産額・製造出荷額当たりの二酸化炭素排出量の変化**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019(暫定)
産業部門からのCO <sub>2</sub> 排出量(t-CO <sub>2</sub> )	173,239	163,603	157,674	173,039	160,778	164,291	162,803
生産額・製造出荷額(億円)	1,863	1,876	2,184	2,196	2,275	2,297	2,197
生産額・製造出荷額当たりの排出量(t-CO <sub>2</sub> /億円)	93.0	87.2	72.2	78.8	70.7	71.5	74.1

【出典：水戸市】

## 5 一般廃棄物

一般廃棄物からの二酸化炭素排出量は、2019年度は4.7万t-CO<sub>2</sub>（暫定値）となっており、全体の1割未満であり、微減で推移しています。一般廃棄物の焼却量は減少傾向であり、また、2020（令和2）年4月から清掃工場（えこみっと）が稼働し、プラスチック製容器包装と白色トレイの分別収集が開始されたことから、ごみ減量に係る市民の意識が向上し、ごみの総排出量が減少するとともに、二酸化炭素排出の要因である燃えるごみに占めるプラスチック類も減少しています。

一般廃棄物では、ごみの排出抑制や再利用を推進するとともに、再資源化を図るため、分別の徹底等により焼却処理されるプラスチック類を削減する必要があります。

## 6 気候変動への適応

気候変動の影響評価から、本市でも将来的に様々な気候変動影響が生じることが予測されています。令和元年台風第19号では、那珂川と5つの支流が氾濫し、多くの建物や住宅が浸水被害に遭いました。また、熱中症や動物が媒介する感染症（デング熱等）の拡大、農作物への影響等も想定されます。防災・減災、健康・福祉、農林業等の他分野とも連携した適応策の推進が必要です。

## 7 森林吸収

本市内で管理されている森林や都市公園等の緑による二酸化炭素吸収量は、約5,000t-CO<sub>2</sub>と推計され、現在の市域からの二酸化炭素排出量の0.04%程度となっています。限られた吸収源である森林や公園等の緑を将来にわたって保全・管理していくことが必要です。

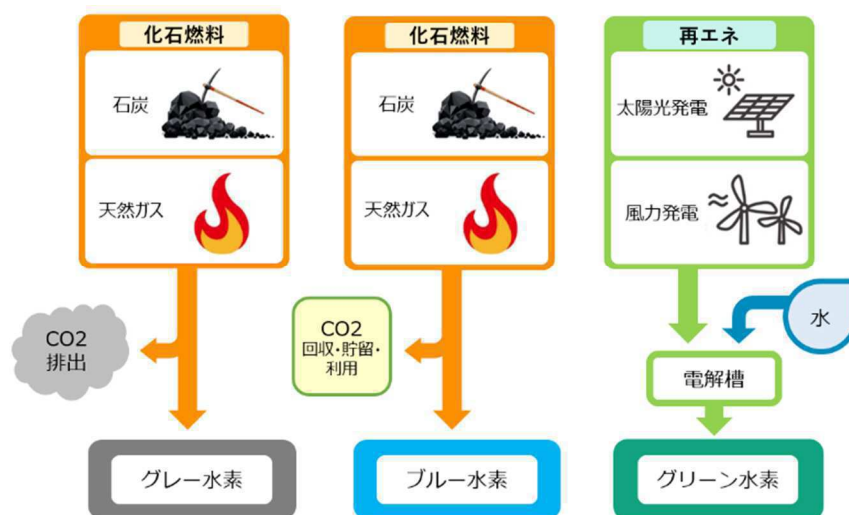
## コラム 2 - 1 水素エネルギーと燃料電池車 (FCV)

### ● 水素エネルギーとは？

宇宙に最も多く存在する水素は、エネルギーとして活用することが可能です。水素を利用したエネルギーは、水素が燃焼することで発生する熱エネルギー、酸素と反応することで発生する電気エネルギー等があります。水素を利用した電気エネルギーは、家庭用燃料電池や燃料電池車 (FCV) として既に活用されています。

水素の特徴は、エネルギーとして利用される時に、二酸化炭素を全く排出しないことです。一方で、水素を製造する時には、エネルギーを使う必要がありますが、製造工程においても二酸化炭素を排出せず水素をつくれるよう、実用化に向けて研究が進められています。例として、製造時に化石燃料を使用しても二酸化炭素を回収・貯留したり、利用したりすることで、二酸化炭素を排出しない「ブルー水素」や製造時に再生可能エネルギーを使用する「グリーン水素」等があります。

コラム図 2 水素エネルギー



【出典：経済産業省】

### ● 燃料電池車 (FCV) と水素ステーション

燃料電池車 (FCV) は、電池内で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーで、モーターを回して走る自動車です。ガソリン車と比べてエネルギー効率がよく、排出されるのは水だけです。燃料となる水素を補給するため FCV の普及には、水素ステーションの整備も必要となっています。既に東京都や神奈川県、埼玉県等では、都営バスや市営バス等で燃料電池バスが導入されており、水素ステーションの整備が進められています。

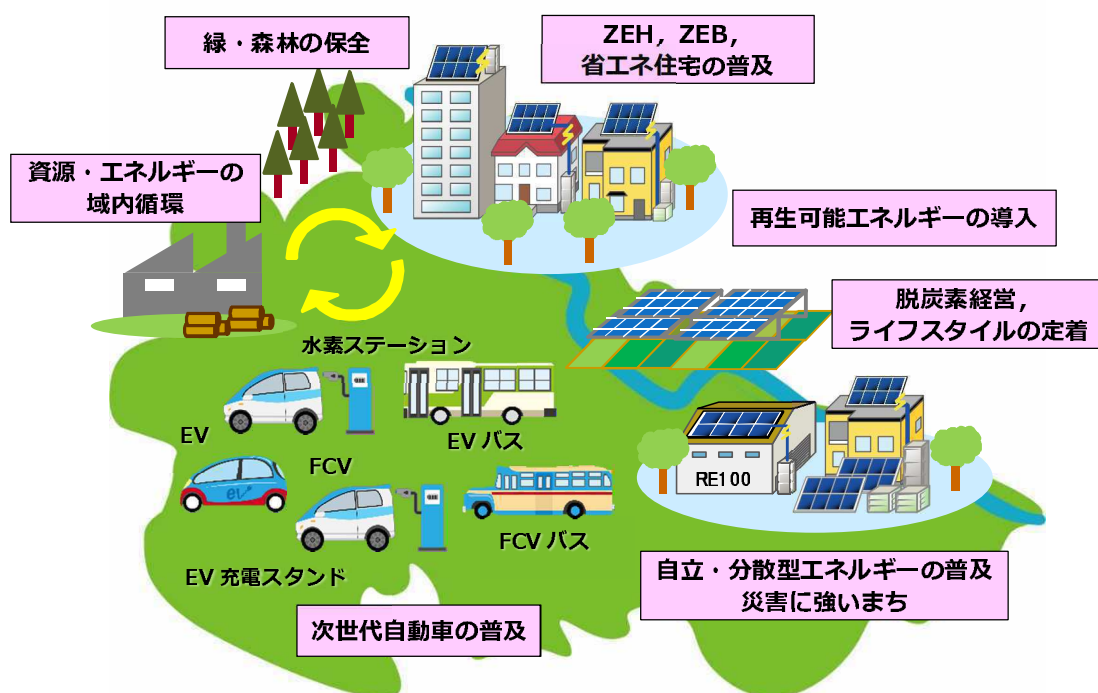
## 第3章 計画目標

# 1 目指す将来像

本市では、国内外の地球温暖化を巡る動向を踏まえ、2020（令和2）年度に『ゼロカーボンシティ』を宣言し、2050（令和32）年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロとすることを目指しています。このことから、2050年度を見据えた長期的な視点に立ち、以下の将来像を目指すこととします。

## 未来へつなぐ みんなでつくる 脱炭素のまち ゼロカーボン・エコシティ水戸

図 41 将来像のイメージ



将来像の実現に向けて、本計画の期間である2030（令和12）年度までに、脱炭素のまちづくりの基盤として、中期目標の達成に向けた取組を進めていきます。取組については、国内において実証実験が始まっている脱炭素に向けた新たな技術や制度を踏まえながら、逐次見直しを図ります。

また、将来像の実現に至る過程においては、SDGsの考え方のもと、気候変動対策を進めることで、まちづくりに関する様々な課題に対しても波及効果を生み出せるよう、取組を推進します（図41及び42）。

図 42 将来像に関連するSDGs



## 2 二酸化炭素排出量削減目標

将来像実現のため、国が掲げる2030（令和12）年度の温室効果ガス排出削減目標46%を踏まえ、以下のとおり目標を設定します。

### 2030（令和12）年度に2013（平成25）年度比で 二酸化炭素排出量を46%削減

図43 二酸化炭素排出量削減目標

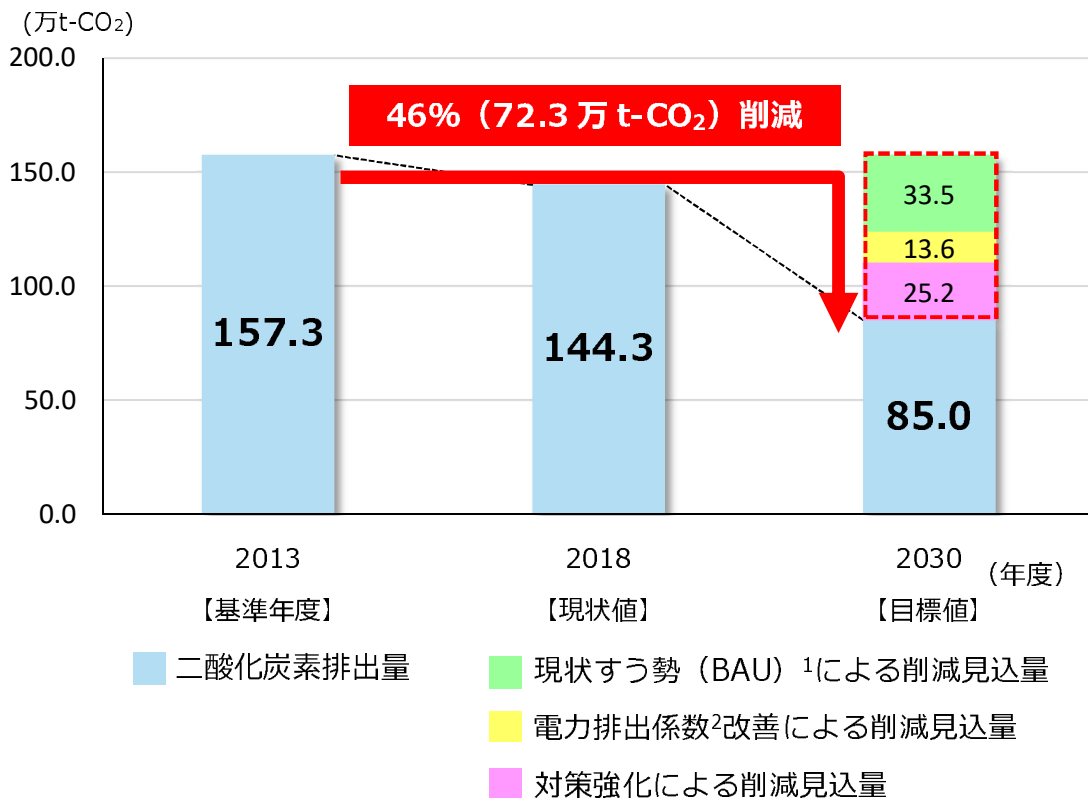


表11 削減目標達成に向けた部門別の二酸化炭素排出量目安

部門	基準年度 (2013) 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	2030年度 目標排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	基準年度 (2013) からの削減量 (万t-CO <sub>2</sub> )			基準年度比削減率 (%)		
			現状すう勢 (対策継続) 分	電力排出係数 改善分	対策強化分	うち対策強化分		
産業	17.3	8.1	-9.2	-4.1	-1.8	-3.3	-53.3%	-19.0%
業務その他	25.5	9.7	-15.8	-9.6	-2.2	-4.0	-61.9%	-15.7%
家庭	48.6	13.4	-35.2	-14.8	-9.4	-11.0	-72.4%	-22.6%
運輸	60.5	50.3	-10.1	-3.9	-0.1	-6.1	-16.8%	-10.1%
廃棄物	5.5	3.5	-2.0	-1.2	0.0	-0.8	-36.6%	-14.7%
<b>CO<sub>2</sub>合計</b>	<b>157.3</b>	<b>85.0</b>	<b>-72.3</b>	<b>-33.5</b>	<b>-13.6</b>	<b>-25.2</b>	<b>-46.0%</b>	<b>-16.0%</b>

【図43, 表11 出典: 水戸市】

<sup>1</sup> 現状すう勢 (BAU) : 現在の人口・世帯の増減や事業活動等の社会経済情勢が現在のトレンドのまま将来も推移すると仮定した上で、現在の対策は継続するが、追加的な対策は行わないこと。

<sup>2</sup> 参考資料 用語解説参照

## 二酸化炭素削減目標の根拠

以下の考え方により、二酸化炭素削減目標を設定しました。  
なお、それぞれの考え方の詳細については、参考資料に示します。

### ■ 現状すう勢（BAU）による削減見込量

「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（令和4年3月 環境省）」を参考としながら算出し、削減見込量を33.5万 t-CO<sub>2</sub>に設定しました。

### ■ 電力排出係数改善による削減見込量

国の「地球温暖化対策計画」における対策の削減量の根拠から、2013（平成25）年度より2030（令和12）年度の電力排出係数は改善されるとし、削減見込量を13.6万 t-CO<sub>2</sub>に設定しました。

### ■ 対策強化による削減見込量

本計画に基づく施策の推進によって市民・事業者・行政の行動変容を促し、地球温暖化対策への取組を強化することでの削減見込量を25.2万 t-CO<sub>2</sub>と設定しました。



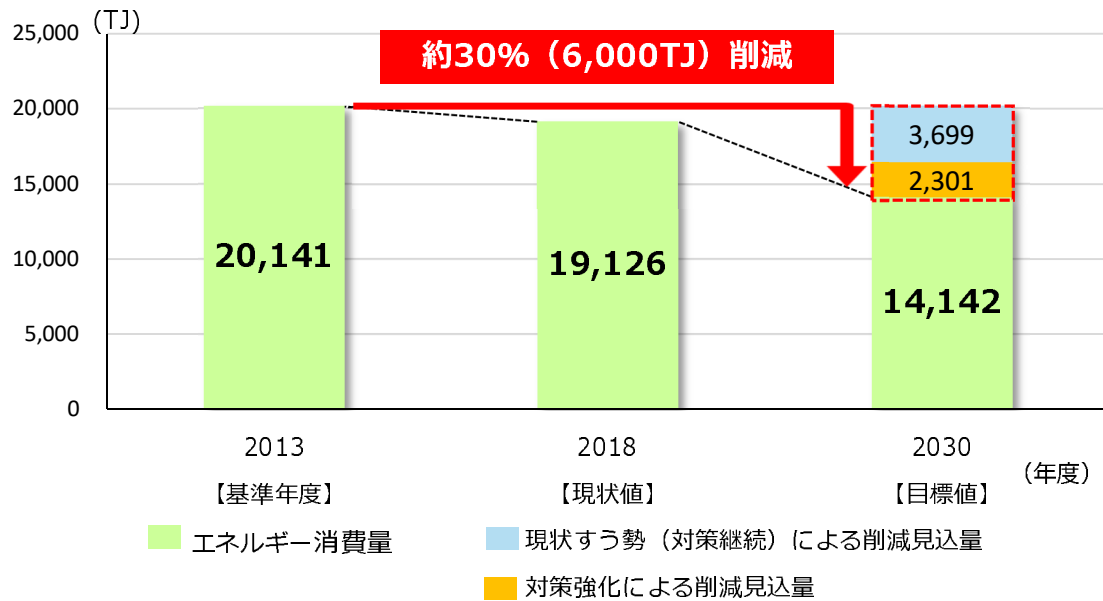
### 3 関連目標

総量削減目標を達成するため、関連のある項目について、以下のとおり目標を設定します。

#### 1 エネルギー消費量削減目標

**2030（令和12）年度に2013（平成25）年度比でエネルギー消費量を30%削減**  
（二酸化炭素排出量56.7万t-CO<sub>2</sub>に相当します。）

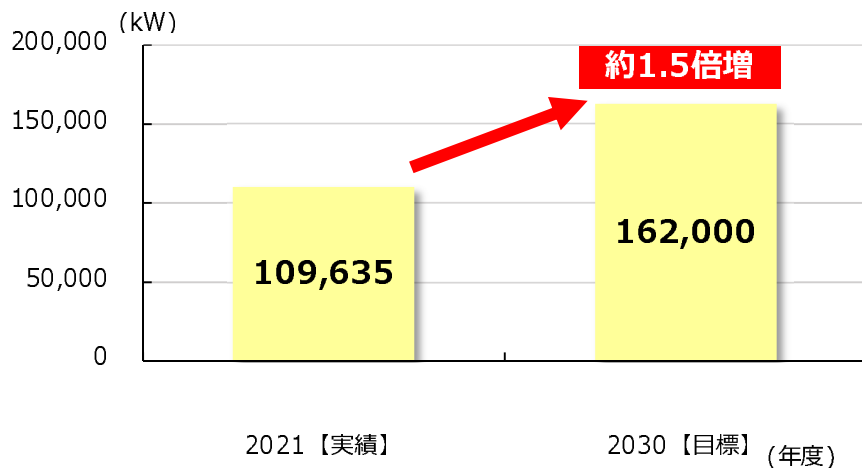
図44 エネルギー消費量削減目標



#### 2 再生可能エネルギー導入目標

**2030（令和12）年度に市内の再生可能エネルギーを累計162,000kW<sup>1</sup>以上導入**  
（二酸化炭素排出量10.3万t-CO<sub>2</sub>に相当します。）

図45 再生可能エネルギー導入目標



<sup>1</sup> FIT 認定分をもとに算出した目標値

### コラム3 - 1 エネルギー消費，再生可能エネルギー導入と二酸化炭素排出量

地球温暖化対策の分野においては、エネルギー（電気や熱、燃料）の消費に伴って排出される二酸化炭素をエネルギー起源 CO<sub>2</sub> と呼び、各エネルギーの消費量にエネルギー毎に決まった排出係数を乗じることで排出量を算出します。その排出量は主に t-CO<sub>2</sub> で表され、1 t-CO<sub>2</sub> が1 トンの二酸化炭素を表します。

$$\text{エネルギー起源 CO}_2 \text{ (t-CO}_2\text{)} = \text{エネルギー種別エネルギー消費量} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

エネルギー起源 CO<sub>2</sub> を削減するには、エネルギー種別エネルギー消費量を削減する（省エネの実施）又はエネルギー種別排出係数を小さくする（再エネの導入）が必要になります。

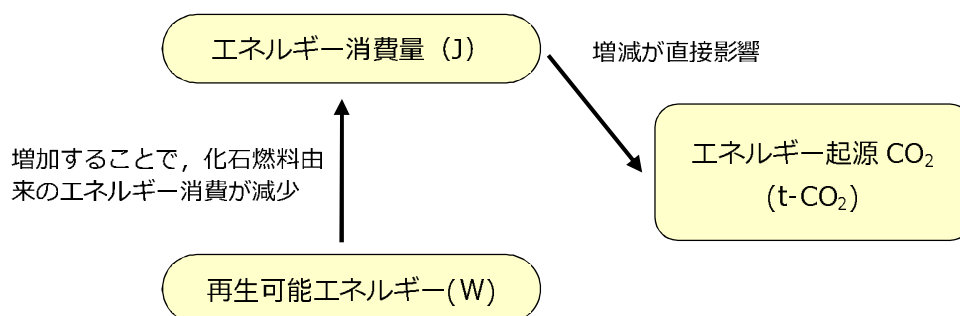
#### エネルギー消費量

エネルギー消費量を削減すること（省エネ）がエネルギー起源 CO<sub>2</sub> の削減につながります。しかし、エネルギー消費量は、その種別に応じてその単位が異なる（kWh, J 等）ことから、省エネによりどの程度エネルギーの使用量が減少したかを全体的に把握するため、本計画では、エネルギー消費量を J（ジュール）に換算し、削減目標を設定しています。

#### 再生可能エネルギー

本計画では、再生可能エネルギーを電力として考え、W を単位として目標等の設定を行っています。再生可能エネルギーの導入は、直接的にエネルギー起源 CO<sub>2</sub> の削減につながるわけではありませんが、排出係数の小さい再生可能エネルギーを導入することで、化石燃料由来の排出係数の大きいエネルギーの使用を減らし、間接的にエネルギー起源 CO<sub>2</sub> を削減することができます。

コラム図3 エネルギー消費量，再生可能エネルギー，エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の関係



## 第4章 目標達成に向けた取組

# 1 ゼロカーボン・リーディング・プロジェクト

ゼロカーボン・エコシティ水戸を実現するため、本市の二酸化炭素排出量の特徴を踏まえ、運輸部門、家庭部門に係る施策について、脱炭素を先導するプロジェクトとして位置付け、市民・事業者・市が丸となって積極的に取り組みます。

## 1 プロジェクト運輸 ～自動車交通からの二酸化炭素を減らす～

### 概要

自動車は、本市の主要な交通手段である一方で、二酸化炭素排出量は、運輸部門の割合が他部門よりも高くなっています。運輸部門の抜本的な対策を行うことで、水戸市全体の削減にも大きくつながります。

電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、ハイブリッド車（HV）、燃料電池車（FCV）等の次世代自動車<sup>1</sup>の導入促進や充電設備の拡充をするほか、自転車や公共交通の利用を促進することにより、自動車交通からの二酸化炭素排出を削減します。

### 内容

- 家庭、事業所への次世代自動車の導入促進
- バスやタクシー、配送車両への次世代自動車の導入促進
- 公用車への次世代自動車の導入推進
- 次世代自動車を活用したカーシェアリングの推進
- 電気自動車用充電設備の拡充
- EV等による災害時の非常用電源の活用（V2H（放充電設備）<sup>2</sup>の導入促進）
- エコドライブ<sup>3</sup>の推進
- マイカーに過度に依存しない意識啓発（エコ通勤チャレンジウィーク<sup>4</sup>の実施、「自転車通勤推進企業」宣言プロジェクトの普及促進等）
- 自転車の利用促進（自転車通行空間や駐輪環境の整備、シェアサイクルの導入等）
- 公共交通の利用促進（バス路線の再編、モビリティ・マネジメント<sup>5</sup>の推進等）
- 農産物の地産地消の促進（配送車両から発生する二酸化炭素排出量の削減）

<sup>1</sup> P43 コラム 4-1 参照

<sup>2</sup> P58 コラム 4-5 参照

<sup>3~6</sup> 参考資料 用語解説参照

## コラム4-1 次世代自動車

次世代自動車とは、地球温暖化の原因であるCO<sub>2</sub>や大気汚染物質であるNO<sub>x</sub>、PM等の排出が少ない、または全く排出しない等の特徴をもった環境にやさしい自動車です。国では、運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出量削減のため、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、ハイブリッド車（HV）、燃料電池車（FCV）等を「次世代自動車」と定め、2030年までに新車乗用車の5～7割を次世代自動車とする目標を掲げています。

### EV 電気自動車 Electric Vehicle



### CO<sub>2</sub> 排出量ゼロ。100%電気で走行

外部電源から車載のバッテリーに充電した電気を用いて、電動モーターを動力源として走行する車です。ガソリンを使用しないため、走行時のCO<sub>2</sub>排出量はゼロ。これからの時代における重要な次世代自動車になっていくでしょう。

### EVとHVのいいとこどり

EVとHVの長所を合わせて進化させた車です。充電することもでき、その電気を使い切っても、そのままHVとして走行することができるため、電池切れの心配がありません。近距離からロングドライブまで安心して乗ることができます。

### PHV プラグインハイブリッド車 Plug-in Hybrid Vehicle



### HV ハイブリッド車 Hybrid Vehicle



### 複数の電力源を組み合わせる走行

一般に、エンジンとモーターを動力源とし、走行状況に応じて動力源を同時または個々に作動させることで、低燃費と低排出ガスを実現しています。他の次世代自動車と比較するとガソリンを多く使用するため、CO<sub>2</sub>排出量は多くなります。

### 水素と酸素の化学反応で作った電気で走行

水素と空気中の酸素を化学反応させて電気を作る「燃料電池」を搭載し、そこで作られた電気を動力源としてモーターで走行する車です。燃料となる水素は多種多様な原料から作ることができます。走行中に排出されるのは、水のみでCO<sub>2</sub>の排出量はゼロ。

### FCV 燃料電池車 Fuel Cell Vehicle



【出典：（一社）次世代自動車振興センターの資料から水戸市作成】

## 2 プロジェクト家庭 ～家庭生活・住宅からの二酸化炭素を減らす～

### 概要

家庭部門における二酸化炭素排出量の割合は、全体の約3割を占めています。また、核家族化や単身世帯の増加により、世帯数は増加することが見込まれています。

CO<sub>2</sub>削減エコライフチャレンジ<sup>1</sup>の実施や家庭版ゼロカーボンアクションプラン<sup>2</sup>の作成、発信により、環境に配慮したライフスタイルへの転換を促進するとともに、太陽光発電システムをはじめ、省エネ機器・家電の導入、省エネ住宅の普及等を促進しながら、家庭におけるエネルギー消費量の抑制に努めます。

### 内容

- CO<sub>2</sub>削減エコライフチャレンジの実施
- 家庭版ゼロカーボンアクションプランの作成
- 環境配慮行動<sup>3</sup>の促進（ナッジ<sup>4</sup>の活用、アプリやポイント制度の活用の検討等）
- 個人住宅や集合住宅への太陽光発電設備・蓄電池の導入促進
- 太陽光発電等の再生可能エネルギーに関する情報発信サイトの開設
- 住宅の高断熱化の促進
- 省エネ・高効率型設備機器、省エネ家電の導入促進
- 家庭への次世代自動車の導入促進
- EV等による災害時の非常用電源の活用（V2H（放充電設備）の導入促進）
- 3R（リデュース、リユース、リサイクル）の取組の推進
- 緑と花にあふれる空間づくり（生垣設置や植栽の促進等）

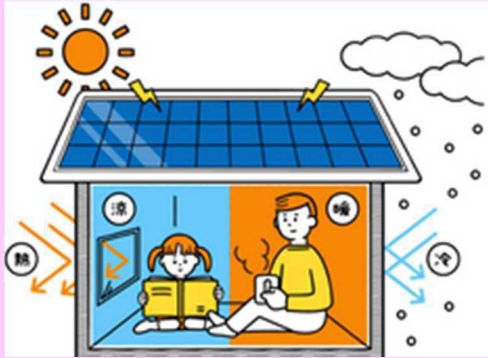
### プロジェクト目標

**ゼロカーボン・リーディングプロジェクトの推進により**  
**運輸部門・家庭部門の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量を**  
**2030（令和12）年度に2013（平成25）年度比で**  
**50%削減**

<sup>1</sup> p9 参照 <sup>2~4</sup> 参考資料 用語解説参照

コラム4-2 家庭でできる地球温暖化対策

太陽光パネル付き省エネ住宅に住もう



太陽光発電設備を設置

1世帯当たり 919.8kg-CO<sub>2</sub> の削減効果  
 水戸市の全戸建て住宅で取り組むと  
 919.8kg-CO<sub>2</sub> × 約 6.7 万世帯  
 = 61,626,600kg-CO<sub>2</sub>  
 = 約 6.2 万 t-CO<sub>2</sub> の削減効果

1世帯当たり年間 53,179 円の節約も  
 期待できます。

CO<sub>2</sub>の少ない製品・サービスを選ぼう



LED 照明の導入

1世帯当たり 27.2kg-CO<sub>2</sub> の削減効果  
 水戸市の全世帯で取り組むと  
 27.2kg-CO<sub>2</sub> × 約 12 万世帯  
 = 3,264,000 kg-CO<sub>2</sub>  
 = 0.3 万 t-CO<sub>2</sub> の削減効果

1世帯当たり年間 2,876 円の節約も  
 期待できます。

CO<sub>2</sub>の少ない交通手段を選ぼう



近距離(5 km 未満)は自転車・徒歩で移動

1人当たり 161.6kg-CO<sub>2</sub> の削減効果  
 水戸市民 15 歳～64 歳全員で取り組むと  
 161.6kg-CO<sub>2</sub> × 約 16 万人  
 = 25,856,000kg-CO<sub>2</sub>  
 = 約 2.6 万 t-CO<sub>2</sub> の削減効果

1人当たり年間 11,782 円の節約も  
 期待できます。

3R (リデュース・リユース・リサイクル)



マイボトルの活用, 有料ごみ袋の節約

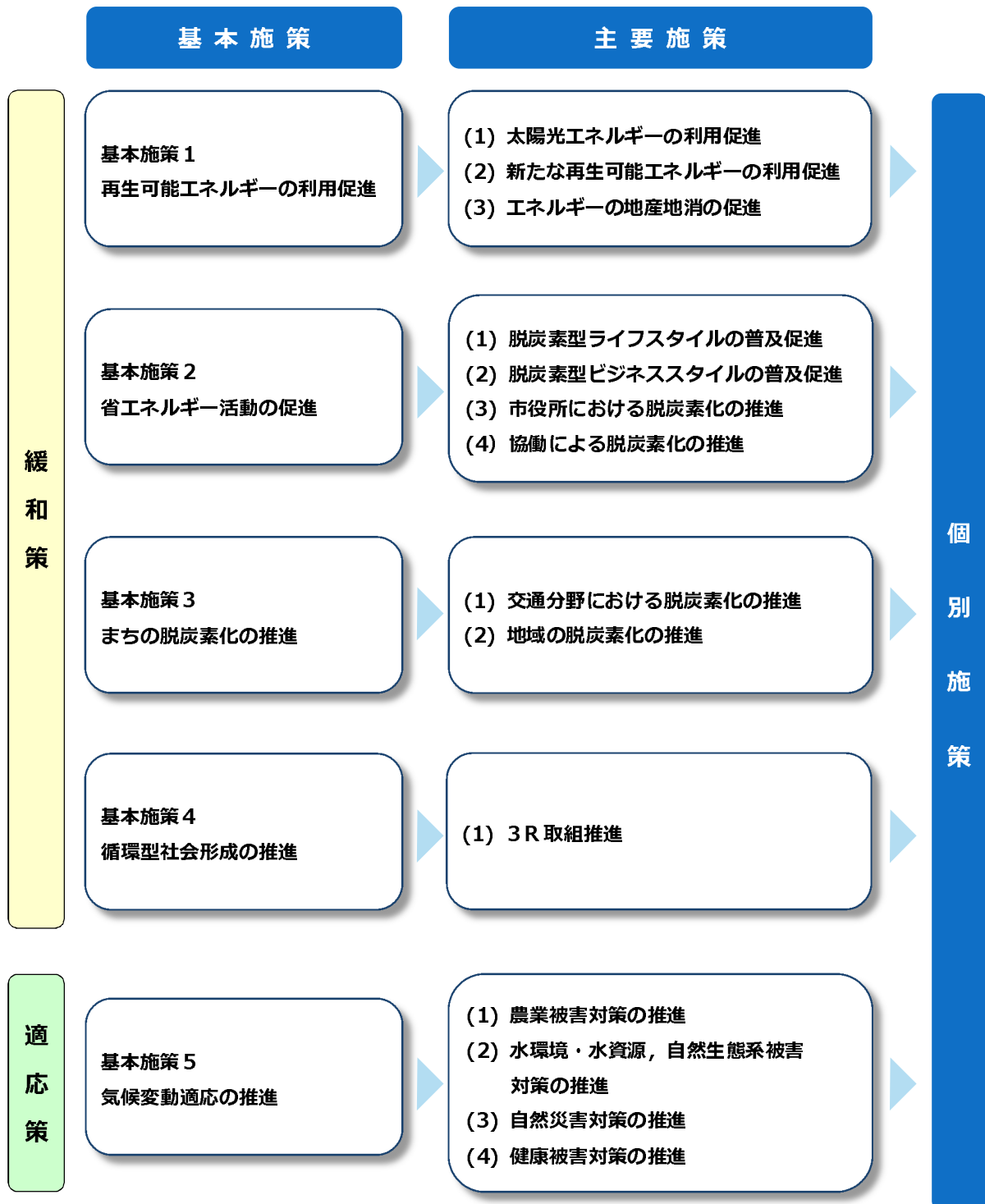
1人当たり 28.8kg-CO<sub>2</sub> の削減効果  
 水戸市民 15 歳～64 歳全員で取り組むと  
 28.8kg-CO<sub>2</sub> × 約 16 万人  
 = 4,608,000kg-CO<sub>2</sub>  
 = 約 0.5 万 t-CO<sub>2</sub> の削減効果

1人当たり年間 3,784 円の節約も  
 期待できます。

【出典：環境省の資料から水戸市作成】

## 2 施策体系

本計画で掲げる将来像の実現に向け、5つの基本施策に基づく施策について、市民・事業者の理解や協力を得ながら実行していきます。





### 3 基本施策

#### 基本施策1 再生可能エネルギーの利用促進

##### ■ 施策の基本的方向

温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーは、脱炭素を目指す上で重要なエネルギー源です。本市では、自然環境や生活環境に配慮した上で、地域の特性を生かし、太陽光エネルギーの一層の利用促進を図るとともに、災害時用電源にもなる蓄電池の導入を促進します。

また、水素エネルギー<sup>1</sup>やバイオマス<sup>2</sup>利用促進等の新たな再生可能エネルギーについて、導入の可能性を検討し、国や県、事業者と連携しながら利用を促進します。

創られた再生可能エネルギーについては、地域資源として捉え、地域内での消費を推進し、エネルギーの地産地消を図ります。

##### ■ 施策指標

指標	現状値 2021(R3)年度	目標値 2030(R12)年度
市内の再生可能エネルギー導入量	109,635kW	162,000kW
市の補助金を利用した住宅用太陽光発電設備の設置数	4,289件	6,700件

##### ■ 市の施策

#### 主要施策（1）太陽光エネルギーの利用促進

	施策	主な担当部署
①	設置者に対し、適切な助言・指導を行った上で、自然環境や生活環境に配慮した、適正な箇所（未活用屋根、駐車場、遊休地等）への太陽光発電設備の導入を促進します。また、設置後の適正な維持管理についても、助言・指導を行います。	環境保全課 関係各課
②	住宅用太陽光発電設備設置補助金の交付等により、個人住宅への太陽光発電設備の導入を促進します。	環境保全課 関係各課
③	国や県の補助・支援制度の情報発信等により、集合住宅や事業所等への太陽光発電設備の導入を促進します。	環境保全課 関係各課
④	太陽光発電等の再生可能エネルギーに関する情報発信サイトの開設等を進め、国・県・市の補助・支援制度や第三者所有型（PPAモデル） <sup>3</sup> 、設置者の口コミなど、市民・事業者向けの様々な情報を発信します。	環境保全課
⑤	営農を適切に継続しながら太陽光発電を設置する営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング） <sup>4</sup> について、情報発信を行います。	環境保全課 農政課 農業委員会事務局
⑥	再生可能エネルギーの余剰電力の蓄電やピークシフト <sup>5</sup> 、災害時の電力確保に向け、住宅用蓄電池の設置に係る助成制度の創設を図りながら、蓄電池の導入を促進します。	環境保全課 関係各課

<sup>1</sup> P34 コラム 2-1 参照    <sup>2~5</sup> 参考資料 用語解説参照

## 主要施策（２） 新たな再生可能エネルギーの利用促進

	施 策	主な担当部署
①	運輸部門（FCV等）、産業部門（水素ボイラー等）の脱炭素化など、多様な貢献が期待できる水素エネルギーについて、国や県の動向把握に努め、利用を促進します。	環境保全課 関係各課
②	廃棄物系バイオマス（家畜排せつ物や食品廃棄物等）や未利用系バイオマス（農作物非食用部や林地残材等）等が由来の再生可能エネルギーの利用を促進します。	環境保全課 農産振興課 農政課 公園緑地課 関係各課
③	農業用水路の流水エネルギー等の活用に向け、関係機関と連携しつつ、小水力発電 <sup>1</sup> 等の導入可能性について検討します。	環境保全課 農業環境整備課 関係各課
④	太陽熱 <sup>2</sup> や地中熱 <sup>3</sup> といった熱エネルギーについて、国や県の動向把握に努め、導入可能性について検討します。	環境保全課 関係各課
⑤	発電効率が高く、停電時でも発電できる家庭用燃料電池や業務・産業用燃料電池 <sup>4</sup> の導入を促進します。	環境保全課 関係各課

## 主要施策（３） エネルギーの地産地消の促進

	施 策	主な担当部署
①	地域に賦存 <sup>5</sup> する多様な再生可能エネルギー等を組み合わせ、地域内で最適に活用することで、エネルギー供給のリスク分散や二酸化炭素排出量の削減を図る自立・分散型エネルギーシステム <sup>6</sup> の構築を促進します。	環境保全課 関係各課

### ■ 市民の取組

	取 組
①	家庭用太陽光発電設備、蓄電池等の再生可能エネルギーの積極的な導入に努めます。
②	電力の契約の際は、再生可能エネルギーを活用したクリーンな電力を販売する電気事業者との契約に努めます。
③	エネルギーの地産地消の取組に積極的に協力します。

### ■ 事業者の取組

	取 組
①	事業所に太陽光発電システムや蓄電池など、再生可能エネルギー設備の導入に努めます。
②	電力の契約の際は、再生可能エネルギーを活用したクリーンな電力を販売する電気事業者との契約に努めます。
③	エネルギーの地産地消の取組に積極的に協力します。

<sup>1</sup>～<sup>4</sup>、<sup>6</sup> 参考資料 用語解説参照 <sup>5</sup> 賦存（ふぞん）：理論上は存在すること。

## 基本施策2 省エネルギー活動の促進

### ■ 施策の基本的方向

地球温暖化の原因となる化石燃料由来のエネルギーの消費を削減するため、エネルギー消費の少ない製品・サービスの利用等を促進し、地域内の活動量を抑制することなく、市民の暮らしや事業活動の脱炭素型への転換を図ります。

また、市役所の事務事業から排出される二酸化炭素の削減に率先的に取り組むとともに、脱炭素化に向けた市民・事業者との協働による取組を検討します。

### ■ 施策指標

指標	現状値 2021(R3)年度	目標値 2030(R12)年度
1人当たりのエネルギー消費量	18.4GJ <sup>1</sup> 2018(H30)年度	13.0GJ
地球温暖化に配慮した取り組みを行っている事業所の割合 <sup>2</sup>	52.6% 2020(R2)年度	80.0%
市の事務事業からの二酸化炭素排出量	84,992t-CO <sub>2</sub>	34,531t-CO <sub>2</sub>

### ■ 市の施策

#### 主要施策(1) 脱炭素型ライフスタイルの普及促進

	施策	主な担当部署
①	CO <sub>2</sub> 削減エコライフチャレンジや家庭版ゼロカーボンアクションプランの実施を促すとともに、COOL CHOICE <sup>3</sup> 等に係る情報の発信を行うことで、自主的かつ積極的な地球温暖化への取組（環境配慮行動）を促進します。	環境保全課
②	環境配慮行動の促進に向け、行動科学の知見（ナッジ）を活用した戦略的な広報・普及啓発に努めます。また、アプリの導入や行動のインセンティブ化を図るポイント制度の活用について検討を行います。	環境保全課 関係各課
③	住宅への省エネルギー・高効率型の設備機器や浄化槽、トップランナー方式 <sup>4</sup> の電気機器（省エネ家電）、次世代自動車等の導入を促進します。	環境保全課 住宅政策課
④	うちエコ診断や集合住宅向け省エネ診断 <sup>5</sup> の受診、HEMS（ホームエネルギー管理システム） <sup>6</sup> の導入など、エネルギーの見える化による効率的なエネルギー利用を促進します。	環境保全課 住宅政策課
⑤	水資源の保全と二酸化炭素削減の観点から、水の無駄な使用を避けるなど、節水に係る啓発や節水機器の普及啓発を図ります。	環境保全課 関係各課
⑥	環境にやさしい運転であるエコドライブのより一層の普及に向け、啓発活動等を実施します。	環境保全課 関係各課
⑦	食料自給率の向上や地域農業の活性化はもとより、運送による二酸化炭素排出量を抑制する観点から、農産物の地産地消を促進します。	農産振興課

<sup>1</sup> GJは、ギガ・ジュールの略号で、ギガは10の9乗（10億倍）のこと、ジュールは熱量単位のこと。

<sup>2</sup> 地球温暖化対策に関するアンケート調査（令和2年度）から算定 <sup>3~6</sup> 参考資料用語解説参照

	施 策	主な担当部署
⑧	エコ通勤チャレンジウィークとして、通勤時の公共交通や自転車等の利用を促進するほか、国の自転車通勤推進企業宣言プロジェクト <sup>1</sup> の普及促進を図るなど、マイカーに過度に依存しない意識啓発を推進します。また、自転車や徒歩による健康増進効果等を周知します。	環境保全課 交通政策課 関係各課
⑨	宅配ボックス <sup>2</sup> の有効活用など、再配達防止の取組を促進します。	環境保全課
⑩	まとめ買いや近隣商店、ネットスーパーの有効活用等により、外出時の自動車使用の抑制を促進します。	関係各課
⑪	学校での環境教育をはじめ、清掃工場えこみつと内の環境学習室の活用や環境フェア <sup>3</sup> 等のイベントにより、脱炭素型ライフスタイルへの転換を促進します。	環境保全課 清掃事務所 教育研究課
⑫	倫理的消費(エシカル消費) <sup>4</sup> の普及等に取り組むほか、地域における消費者教育など、消費者団体の自主的な活動を促進します。	市民生活課
⑬	オゾン層の保護に向けたフロン類 <sup>5</sup> の拡散防止や自動車排ガスの抑制など、地球環境の保全に関する情報提供を図ります。	環境保全課

## 主要施策（２） 脱炭素型ビジネススタイルの普及促進

	施 策	主な担当部署
①	事業者版ゼロカーボンアクションプラン <sup>6</sup> やCOOL CHOICE, 環境マネジメントシステム(エコアクション21, ISO14001, エコステージ等) <sup>7</sup> 等の情報発信により、自主的かつ積極的な地球温暖化への取組(環境配慮行動)を促進します。	環境保全課 商工課
②	クールビズやウォームビズ, テレワークなど、働き方改革による脱炭素化を促進します。	環境保全課 関係各課
③	RE100 <sup>8</sup> への参加等についての情報発信や環境セミナーの展開を図るなど、事業者の脱炭素経営を促進します。	環境保全課 商工課
④	助成制度や税制優遇措置等の効果的な支援策を検討し、LED照明や高効率産業用モーター・インバータ, 浄化槽等の省エネルギー機器・設備や次世代自動車等の導入を促進します。	環境保全課 商工課
⑤	省エネルギー診断や設備機器の運転の適性化(エコチューニング) <sup>9</sup> の受診, BEMS(ビルエネルギー管理システム) <sup>10</sup> , FEMS(工場エネルギー管理システム) <sup>11</sup> 等の導入など、エネルギーの見える化による効率的なエネルギー利用を促進します。	環境保全課 商工課
⑥	環境にやさしい運転であるエコドライブのより一層の普及に向け、啓発活動等を実施します。	環境保全課 関係各課
⑦	温室効果ガス排出量の削減に配慮した商品・技術の開発や新たなビジネスの育成・支援を進めます。	商工課
⑧	GX(グリーントランスフォーメーション) <sup>12</sup> を踏まえ、地域の脱炭素化とともに、関係機関等と連携しながら、カーボンニュートラル産業の創出や地域企業の脱炭素化の支援に努めます。	環境保全課 商工課
⑨	オゾン層の保護に向けたフロン類の拡散防止や自動車排ガスの抑制など、地球環境の保全に関する情報提供を図ります。	環境保全課

<sup>1</sup>~<sup>11</sup> 参考資料 用語解説参照 <sup>12</sup> P6 コラム 1-1 参照

## 主要施策（3） 市役所における脱炭素化の推進

	施策	主な担当部署
①	「地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」である市役所エコプランに基づき、市の事務事業からの二酸化炭素排出量削減に取り組めます。	環境保全課
②	公共施設で使用する電力については、再生可能エネルギー由来の電力の調達に努めます。	財産活用課 関係各課
③	公共施設の設備更新の際には、LED照明や高効率な設備機器、浄化槽等の省エネ機器の導入に取り組めます。	関係各課
④	エコ通勤チャレンジウィーク等に取り組みながら、マイカーに過度に依存しない意識啓発を図り、公共交通や自転車、徒歩等による通勤を推進します。	環境保全課 交通政策課 関係各課
⑤	防災拠点となる公共施設等において、太陽光発電システムをはじめ、EV等や蓄電池等の導入を進め、災害に強い自立・分散型のエネルギーシステムの構築を推進します。	環境保全課 防災・危機管理課 関係各課
⑥	事業者への貸付やPPAモデル等の手法を検討しながら、市所有未利用地への太陽光発電システムの導入を推進します。	環境保全課 関係各課
⑦	公共施設や市営住宅等の建築・改築・改修等の際は、省エネルギー化や長寿命化、木材利用を推進します。	財産活用課 住宅政策課 関係各課
⑧	下水道汚泥等の地域資源を有効活用したエネルギーの創出・利用を推進します。	下水道施設管理 事務所 関係各課
⑨	公用車の新規購入・更新の際に、次世代自動車を積極的に導入します。また、駐車場にソーラーカーポート <sup>1</sup> を導入するなど、再生可能エネルギーを利用した充電設備の整備を図ります。	環境保全課 財産活用課 清掃事務所 関係各課
⑩	市役所本庁舎等におけるごみの分別、再資源化の徹底に努めるとともに、ペットボトルの水平リサイクル <sup>2</sup> に取り組めます。	財産活用課 清掃事務所 関係各課
⑪	地域の地球温暖化対策を推進するため、水戸市地球温暖化防止活動推進センターの指定等を検討します。	環境保全課

## 主要施策（4） 協働による脱炭素化の推進

	施策	主な担当部署
①	事業者や他自治体（連携中枢都市圏等）と連携した二酸化炭素排出量削減に向けた取組について、検討を行います。	環境保全課 関係各課
②	環境活動団体や事業者と連携し、地球温暖化対策に関する学習機会の充実を図ります。	環境保全課 関係各課

<sup>1, 2</sup> 参考資料 用語解説参照

## ■ 市民の取組

	取 組
①	CO <sub>2</sub> 削減エコライフチャレンジや家庭版ゼロカーボンアクションプラン、COOL CHOICE 等に積極的に参加し、こまめな消灯や節水等の環境配慮行動を実践します。
②	うちエコ診断や集合住宅向け省エネ診断の受診、HEMS の導入等により、自宅の消費エネルギーを把握し、エネルギー使用の最適化に努めます。
③	電化製品の買い替え時は、省エネルギーラベル等を確認して、エネルギー効率が良く、温室効果ガス排出量が少ない製品（省エネ家電等）を選択するよう努めます。
④	まとめ買いや近隣商店、ネットスーパーの利用等により、買い物の際の自動車の使用を少なくするとともに、自動車の運転ではエコドライブを実践します。
⑤	宅配ボックス等を利用し、荷物を1回で受け取るよう努めます。

## ■ 事業者の取組

	取 組
①	事業者版ゼロカーボンアクションプラン、COOL CHOICE 等に積極的に参加し、クールビズやウォームビズ、テレワーク等の環境配慮行動につながる働き方を推奨するとともに、環境マネジメントシステムの導入など、脱炭素経営に努めます。
②	省エネルギー診断やエコチューニングの受診、BEMS や FEMS の導入により、事業所のエネルギー消費量を把握し、適正な運転管理及びのエネルギー使用の最適化に努めます。
③	事業所設備の更新の際は、省エネ型の照明（LED 照明）や空調設備、高効率給湯器やボイラー等への交換など、高効率で環境性能の高い機器等を導入します。
④	自動車を運転するときは、エコドライブを実践します。
⑤	地球温暖化をビジネスチャンスと捉え、新たな産業の創出に努めます。

## コラム4-3 脱炭素経営

### ● サプライチェーンを含めた脱炭素経営の動き

脱炭素経営とは、気候変動対策（≒脱炭素）の視点を織り込んだ企業経営のことです。これまで、企業の気候変動対策は多くがCSR活動の一環として実施されてきましたが、それに加え、自然災害等の気候変動の影響が企業の持続可能性を脅かすリスクとなることから、経営上の重要課題として全社を挙げて取り組む動きが加速しています。現在、企業単体に限らず、原材料製造時から製品使用時等まで含めたサプライチェーン全体での取組が広がっており、仕入先や取引先等へ温室効果ガス排出量の削減目標の設定等を要請する企業も増加しています。

コラム図4 サプライチェーン排出量の算定（Scope 1 + Scope 2 + Scope 3）



【出典：環境省】

### ● 国の支援策

国では、事業者への支援策として、サプライチェーン排出量算定等に関する情報提供、「中小規模事業者のための脱炭素経営ハンドブック」の策定、再エネや省エネ設備を導入に関する補助・委託事業等を行っています。

#### グリーン・バリューチェーンプラットフォーム（脱炭素経営情報プラットフォーム）

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/)

#### 中小規模事業者のための脱炭素経営ハンドブック

[https://www.env.go.jp/earth/SMEs\\_handbook.pdf](https://www.env.go.jp/earth/SMEs_handbook.pdf)

#### 脱炭素化事業支援情報サイト（エネ特ポータル）

<https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/enetoku/index.html>

### ● 県の支援策

茨城県では、事業者への支援策として、省エネ・再エネ設備導入の融資、中小規模事業所省エネルギー診断・中小規模事業所省エネ対策設備導入補助金等の、融資・補助制度を設けています。「茨城エコ事業所」への登録や「いばらきエコチャレンジ賛同事業所」の登録をすることにより、利子の優遇措置等が受けられます。

### 茨城エコ事業所登録制度

環境にやさしい取組を行う事業所の登録制度であり、実施要項に定められた環境に配慮した取組項目に取り組むことで登録申請ができます。取組項目の内容や個数によって、登録区分（格付：三段階）が変わります。茨城エコ事業所登録制度に登録することにより、登録証・ステッカーの交付のほか、県の融資制度の利子優遇、県の入札参加資格の加点、その他銀行等の手数料や金利の優遇を受けることが可能です。



### いばらきエコチャレンジ賛同事業所

家庭の省エネ行動の効果（二酸化炭素排出削減量）を Web 上で確認できる「いばらきエコチャレンジ」に事業所単位で取り組む事業所のことです。県で実施する中小規模事業所省エネルギー診断の要件に含まれています。





## 基本施策3 まちの脱炭素化の推進

### ■ 施策の基本的方向

本市の主要な交通手段である自動車からの二酸化炭素排出量の削減に向け、次世代自動車の普及を促進するとともに、利便性の向上やモビリティ・マネジメントによる公共交通や自転車の利用促進に努め、交通分野における脱炭素化を推進します。

また、建築物のZEH（ゼロ・エネルギー・ハウス）化やZEB（ゼロ・エネルギー・ビル）化<sup>1</sup>を促進するほか、複数の建物や街区単位でのエネルギーの面的利用など、まち全体での効率的なエネルギー利用を促進するとともに、気温上昇の緩和や二酸化炭素の吸収源となる緑化に取り組み、環境にやさしいまちづくりを進めます。

### ■ 施策指標

指 標	現状値 2021(R3)年度	目標値 2030(R12)年度
次世代自動車を利用している市民の割合 <sup>2</sup>	28.1% 2020(R2)年度	50.0%
市内における1日当たりの路線バス利用者数	19,489人/日	23,000人/日

### ■ 市の施策

#### 主要施策（1） 交通分野における脱炭素化の推進

	施 策	主な担当部署
①	コンパクトなまちづくりと地域交通の再編との連携により、自動車への過度な依存をなくし、交通分野の脱炭素化を推進します。	交通政策課 都市計画課
②	交通事業者や関係機関等と連携しながら、バス路線の再編を進めるほか、地域のニーズに合わせた交通サービスの構築に努めます。	交通政策課
③	交通事業者と連携し、分かりやすいバスマップの作成、路線バスの乗り方教室やエコ通勤チャレンジウィークの実施など、モビリティ・マネジメントを推進します。	交通政策課
④	安全で快適な自転車通行空間や駐輪環境の整備を進めるとともに、シェアサイクルを導入するなど、自転車の利用を促進します。	交通政策課
⑤	EV等の次世代自動車の導入を促進するため、国による支援制度等の情報発信や市助成制度の創設を図ります。また、バスやタクシー、配送車両への次世代自動車の導入を促進します。	環境保全課 財産活用課
⑥	EV等の次世代自動車の普及啓発に向け、事業者と連携しながら、EV等を利用したカーシェアリングを進めます。また、公用車についてEV等の確保を図りながら、休日等に市民への貸し出しを行うなど、公用車を活用したカーシェアリングの検討を行います。	環境保全課 交通政策課
⑦	EV等に蓄えられた電力を家庭用に活用できるシステムであるV2Hについて、家庭への導入を促進するとともに、災害時に避難所となる市民センター等での整備を推進します。	環境保全課 関係各課

<sup>1</sup> P58 コラム4-5 参照 <sup>2</sup> 地球温暖化対策に関するアンケート調査（令和2年度）から算定

	施 策	主な担当部署
⑧	電気自動車用充電設備について、公共施設への導入を推進するとともに、観光施設や商業施設、集合住宅等への導入を促進します。また、電気自動車用充電設備の設置に合わせ、太陽光発電設備（ソーラーカーポート等）の設置を促進するなど、再生可能エネルギーを利用した充電設備の普及に努めます。	環境保全課 関係各課
⑨	道路交通の低炭素化に向け、国や県と連携しながら、交通混雑の緩和に向けた取組を進めるとともに、道路照明について新たな整備や既存照明の更新の際にLED照明の導入を推進するほか、低炭素建設材料等の活用について検討します。	建設計画課 道路管理課 道路建設課 市街地整備課

## 主要施策（２） 地域の脱炭素化の推進

	施 策	主な担当部署
①	立地適正化計画及び公共交通基本計画に基づき、コンパクト・プラス・ネットワーク（コンパクトなまちづくりと地域交通の再編との連携）のまちづくりを推進します。	交通政策課 都市計画課
②	戸建住宅や集合住宅、ビル等の新築時や増改築時に、窓や床・壁の断熱、遮熱塗装等のZEH化・ZEB化を目指したエネルギー効率の向上を促進します。	環境保全課 建築指導課 住宅政策課 関係各課
③	二酸化炭素の吸収や、防災・減災等に寄与するグリーンインフラ <sup>1</sup> として、緑の保全・整備を推進します。	公園緑地課 関係各課
④	屋上緑化や緑のカーテンなど、建物の省エネ性能の向上やヒートアイランド現象 <sup>2</sup> の緩和に貢献する取組を促進します。	環境保全課 関係各課
⑤	森林の多面的機能の保全に向け、森林環境譲与税を活用した森林整備等を推進します。	農政課
⑥	森林が有する災害防止や環境保全に関する役割について、市民への啓発活動を実施するとともに、森林ボランティア活動を支援します。	農政課
⑦	森林の機能を維持・保全するため、多様な生物が育まれる環境づくりや外来種の防除を図るなど、生物多様性の保全に努めます。	環境保全課
⑧	地域内の再生可能エネルギーの有効利用や他自治体、事業者等と連携した再生可能エネルギーの調達、J-クレジット制度 <sup>3</sup> の活用など、カーボン・オフセット <sup>4</sup> を踏まえた脱炭素化のまちづくりを推進します。	環境保全課 関係各課

<sup>1</sup>～<sup>4</sup> 参考資料 用語解説参照

## ■ 市民の取組

取 組	
①	公共交通や自転車の利用に努めます。
②	自動車の買い替え時には、次世代自動車を選択するよう努めます。
③	住宅への次世代自動車用充電設備導入の際は、V2Hを選択するよう努めます。
④	住宅の新築時・改築時には、ZEHに向け、窓・壁面・建物の断熱化・遮熱化に加え、自然の風や光を生かした通風・採光の確保等により、省エネルギー住宅、環境配慮住宅など、省エネルギー性能の高い住宅の導入に努めます。
⑤	住宅の緑化や緑のカーテンの設置に努めます。

## ■ 事業者の取組

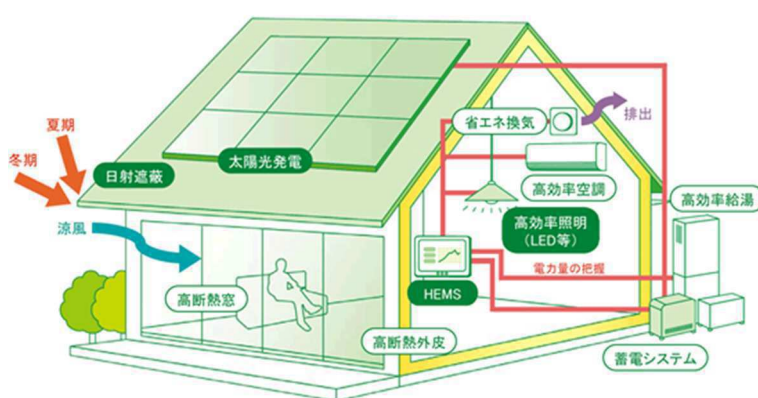
取 組	
①	公共交通や自転車の利用に努めます。
②	事業活動で使用する自動車について、次世代自動車の導入に努めます。
③	事業所への次世代自動車用充電設備導入の際は、V2Hを選択するよう努めます。
④	事業所等の新築時・改修時には、ZEBに向け、窓・壁面・建物の断熱化・遮熱化に加え、自然の風や光を生かした通風・採光の確保等により、省エネルギー性能の高い事業所等の導入に努めます。
⑤	事業所の緑化や緑のカーテンの設置に努めます。

## コラム4-5 ZEH・ZEB・V2H

### ● ZEH（ゼッチ）、ZEB（ゼブ）

ZEHはZero Energy House（ゼロ・エネルギー・ハウス）、ZEBはZero Energy Building（ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、それぞれ、「ゼッチ」、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物の断熱性能や設備の高効率化による大幅な省エネルギー化と再生可能エネルギーを導入により、年間のエネルギー消費量の収支をゼロ以下にすることを目指した住宅、ビルのことです。高い断熱性能や高効率設備の利用により、月々の光熱費を安く抑えることができるほか、災害の発生に伴う停電時も太陽光発電や蓄電池を活用することで、電気の利用が可能になります。

コラム図5 ZEHのイメージ

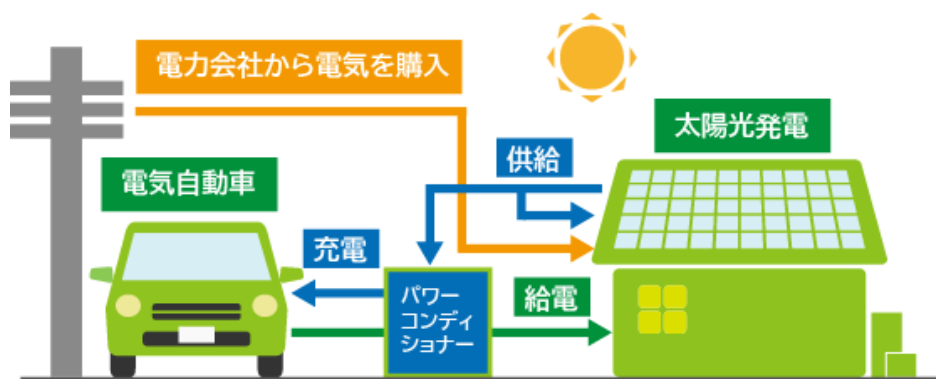


【出典：経済産業省】

### ● V2H（ビークル・トゥ・ホーム）

V2H（ビークル・トゥ・ホーム）は、電気自動車に充電された電気を住まいと双方向でやりとりするためのシステムです。停電した場合でも、V2Hを用いることで電気自動車に充電した電気を住まいへ供給できるため、電気自動車を災害時の非常電源として活用することができます。V2Hを利用するためには、V2H対応の電気自動車の導入のほか、電気自動車と家を接続するパワーコンディショナーが必要です。

コラム図6 V2Hのイメージ



【出典：経済産業省】

## 基本施策4 循環型社会形成の推進

### ■ 施策の基本的方向

ごみ処理に伴う二酸化炭素排出量の削減のため、発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル）の3Rの取組を推進します。特に、化石燃料由来のプラスチック等の焼却処理は、大量の二酸化炭素が発生することから、分別・リサイクルによって焼却処理量を減らし、二酸化炭素排出量の削減に努めます。

### ■ 施策指標

指 標	現状値 2021(R3)年度	目標値 2030(R12)年度
リサイクル率 <sup>1</sup>	27.2%	30.0%

### ■ 市の施策

#### 主要施策（1） 3Rの取組推進

	施 策	主な担当部署
①	ごみ処理からの二酸化炭素排出量を削減するとともに、マイクロプラスチック <sup>2</sup> 等による地球環境への影響を抑制するため、様々な方法により、3Rの普及啓発を図ります。	ごみ減量課 清掃事務所
②	生ごみ処理機器の購入費補助や剪定枝粉碎機の貸出等により、ごみの減量を促進します。	ごみ減量課
③	食べきり運動や未利用食品の有効活用を通して、食品ロス <sup>3</sup> 削減を推進します。	ごみ減量課
④	再使用品の情報提供等によるリユースを推進するとともに再資源化された品物（リサイクル品）を優先的に購入するよう、環境配慮行動を促進します。	ごみ減量課
⑤	ごみの減量化やリサイクルを実施している環境にやさしい小売店をエコ・ショップ <sup>4</sup> として認定し、啓発を行います。	ごみ減量課
⑥	伐木材のチップ化など、緑のリサイクルを推進します。	公園緑地課
⑦	事業系ごみの排出抑制・再資源化を推進するため、分別の徹底等を啓発・指導するとともに、事業者等と連携した民間独自ルートでの再資源化を推進します。	ごみ減量課
⑧	ペットボトルの水平リサイクルを推進します。	清掃事務所

<sup>1</sup> ごみの総処理量に対する資源化量の割合（総処理量及び資源化量には民間ルートによる処理量を含む）

<sup>2~4</sup> 参考資料 用語解説参照

## ■ 市民の取組

取 組	
①	家庭からのごみを削減するため、3Rに積極的に取り組みます。
②	資源物の分別を正しく実施するとともに、地域の資源回収の活動に協力します。
③	食品ロス削減につながる食べきり運動（30・10運動等）に協力します。
④	食品受け取り箱「きずなBOX」を利用することで、未利用食品を寄付し、食品ロス削減活動に協力します。

## ■ 事業者の取組

取 組	
①	事業所からのごみを削減するため、3Rに積極的に取り組みます。
②	製品設計時のごみ減量化及び再資源化を検討するとともに、簡易包装やレジ袋の削減、量り売り等により、事業活動におけるごみの発生抑制に努めます。
③	使い捨てプラスチックの使用削減やペットボトルの水平リサイクルに取り組みます。
④	みと食べきり運動店に積極的に登録し、食品ロス削減に取り組みます。

## 基本施策5 気候変動適応の推進

### ■ 施策の基本的方向

温室効果ガスの削減のための緩和策とともに、今後予測される気候変動に伴う影響や変化に対応するための適応策を推進します。

本市への影響が懸念される農業分野、水環境・水資源分野、自然生態系分野、自然災害分野、健康分野について、被害の回避・軽減対策を進めます。

### ■ 施策指標

指 標	現状値 2021(R3)年度	目標値 2030(R12)年度
浸水被害箇所数	192 箇所	102 箇所
熱中症患者死亡者数	0 人	0 人

### ■ 市の施策

#### 主要施策（1） 農業被害対策の推進

	施 策	主な担当部署
①	高温化に対応した農産物の栽培方法や品種等の情報について、農業者への情報提供を行います。	農産振興課
②	安定した生産性を確保するため、農業者や農産物生産団体への支援を継続的に実施し、農産物の生産性向上や経営の安定化を図ります。	農産振興課
③	環境保全型農業（農薬の使用等による環境負荷の軽減に配慮した持続的な農業）や先進技術の導入を促進しながら、良質な農産物生産への取組を支援します。	農産振興課

#### 主要施策（2） 水環境・水資源、自然生態系被害対策の推進

	施 策	主な担当部署
①	市内を流れる河川や湖沼の水質調査を実施するとともに、千波湖等の水質浄化の取組を推進します。	環境保全課 公園緑地課 関係各課
②	適切な水の利用を周知するとともに、渇水のリスクに備え、危機管理体制の整備を推進します。	水道総務課 関係各課
③	雨水貯留施設等について、公共施設への導入を推進するとともに、家庭や事業所等への設置を促進するなど、雨水流出の抑制を図ります。	環境保全課 関係各課
④	市民・事業者の自然生態系の保全活動を支援するなど、自然生態系への影響防止対策を推進します。	環境保全課

### 主要施策（3） 自然災害対策の推進

	施策	主な担当部署
①	ハザードマップ <sup>1</sup> の作成・周知を図るとともに、マイ・タイムライン <sup>2</sup> の作成を促進するなど、災害リスクや事前の防災行動の啓発に努めるほか、地域や学校等において、実践的な防災訓練等を実施し、市民への防災知識の普及や意識の啓発に取り組みます。	防災・危機管理課
②	防災ラジオや防災行政無線、緊急速報メール、スマートフォンアプリなど、あらゆる手段を活用し、分かりやすい防災情報の迅速かつ的確な伝達に努めます。	防災・危機管理課
③	避難所における備蓄物資・資機材の充実を図るとともに、蓄電池装置付きの太陽光発電施設や電気自動車用充給電設備等の適切な維持管理を行いながら、市民センターの機能強化に努めます。	市民生活課 防災・危機管理課
④	自主防災組織等との連携を強化し、感染症対策を踏まえた避難所運営体制や地域における防災訓練の充実を図るなど、市民との協働による地域防災を推進します。	防災・危機管理課
⑤	避難行動要支援者の名簿を更新し、関係機関等との連携強化・情報共有を図りながら、災害時の安否確認や避難所への移動支援に係る体制の充実に努めます。あわせて、円滑な避難・誘導ができるよう、地域団体等と連携した訓練を実施するなど、災害時要配慮者に対する支援の充実を図ります。	福祉総務課 防災・危機管理課
⑥	那珂川、涸沼川の無堤区間や新川、西田川等の未整備区間の早期整備とともに、田野川の堤防強化を要請するなど、国・県管理河川の一体的な整備を促進します。	建設計画課
⑦	直轄管理河川である那珂川について、那珂川緊急治水対策プロジェクトにより、ハードとソフト対策が一体となった緊急的な治水対策を促進します。	建設計画課
⑧	河道内の土砂堆積や樹木繁茂の進行等による流下断面の阻害を防ぐため、堆積土砂等対策の計画的な実施により、流下断面を継続的に確保し、安全で良好な河川の維持に努めます。	河川都市排水課
⑨	集中豪雨等による浸水被害の解消に向け、公共下水道（雨水）をはじめ、都市下水路や排水路の整備を進めるとともに、既存管きよの流下機能改善や調整池等の浚渫に取り組むなど、雨水排水施設整備プログラムに基づく施策を推進します。	河川都市排水課 下水道管理課 関係各課
⑩	土砂災害特別警戒区域や急傾斜地崩壊危険区域、浸水想定区域等の災害の危険性がある区域を踏まえ、都市機能や居住を誘導する区域を設定し、安心して暮らせるコンパクトなまちづくりを進めます。	都市計画課
⑪	建築物の遮熱塗装や市道、駐車場等における遮熱塗装、透水性・保水性舗装等を推進します。	関係各課

<sup>1, 2</sup> 参考資料 用語解説参照



### 主要施策（４） 健康被害対策の推進

	施 策	主な担当部署
①	暑さ指数（WBGT） <sup>1</sup> など、熱中症予防情報を市のホームページやメール、防災行政無線等により発信して注意喚起を行うとともに、高齢者等の見守り、声かけ活動等の予防体制づくりを進めます。	地域保健課 関係各課
②	感染症の様々な事案に備え、情報収集を進めるとともに、国及び県と連携し、必要な検査体制づくりに努めます。	保健衛生課
③	感染症リスクについての情報発信を行い、健康被害の発生抑止に努めます。	保健予防課 関係各課

### ■ 市民の取組

	取 組
①	喝水の際は、節水への協力を努めます。
②	雨水貯留施設の設置等により、浸水被害の抑制や散水等での有効利用に努めます。
③	ハザードマップにより、注意・警戒が必要な区域、避難所の位置、災害時の情報入手方法等を平常時から家族で確認するとともに、災害時の対応についても相談し、災害に備えます。
④	マイ・タイムラインを作成し、風や大雨により川の水がはん濫するまでに自分がどのような行動を取るべきか時系列的に記載しておき、災害に備えます。
⑤	地域や学校等における防災訓練に参加するとともに、非常持ち出し品を準備します。
⑥	熱中症予防行動について確認し、「熱中症警戒アラート」の発表があった際は、各自が予防行動を取れるよう心がけます。

### ■ 事業者の取組

	取 組
①	農業者は、気候に合った農作物栽培への移行を検討します。
②	喝水の際は、節水への協力を努めます。
③	雨水貯留施設の設置等により、浸水被害の抑制や散水等での有効利用に努めます。
④	災害時において、一定の事業活動が継続できるよう、事業継続計画（BCP）の策定に努めます。
⑤	熱中症予防行動について確認し、「熱中症警戒アラート」の発表があった際は、各自が予防行動を取れるよう心がけます。

<sup>1</sup> 参考資料 用語解説参照



## 第5章 計画の進行管理

# 1 計画の推進体制

本計画の推進にあたっては、市民・事業者・市の各主体自らが積極的に取組を実践するとともに、それぞれの主体との連携・協働による取組が重要です。市では、庁内の横断的な連携により、施策を推進していくとともに、市民や事業者とパートナーシップを形成し、地球温暖化対策に関する事業を一体となって進めます（図47）。

また、国や茨城県、近隣市町村、茨城県地球温暖化防止活動推進センター、茨城県地域気候変動適応センター等と情報共有を行い、連携の上、取組を進めます。

## 1 計画推進のための組織

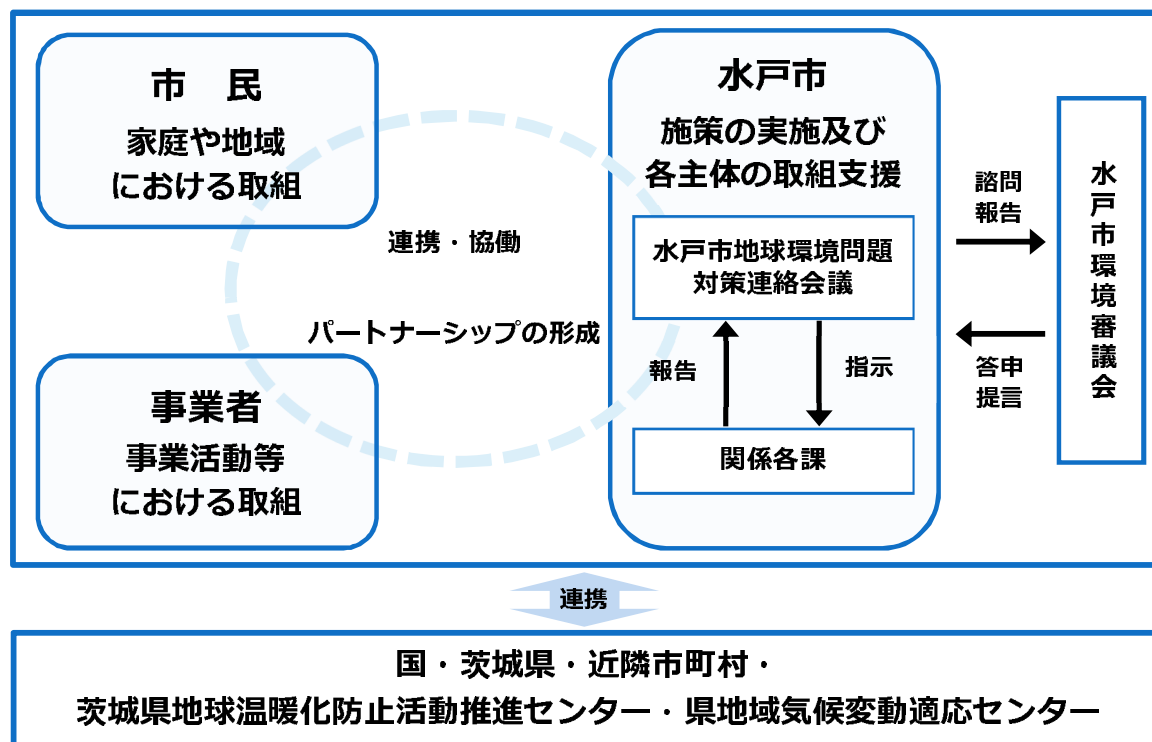
### ■ 水戸市環境審議会

本市の環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進する上で必要な事項を審議する組織です。本計画の進捗状況・結果等の報告を受け、点検・評価を行うとともに、結果に対する専門的・客観的視点による意見・提言を行い、計画の推進に寄与します。

### ■ 水戸市地球環境問題対策連絡会議

地球環境問題に関する庁内横断的な組織で、施策の推進や計画の全体進行管理について、検討及び総合的調整を行う組織です。市の各部局の事業や施策の実施状況等を把握し、各部局連携のもと、全庁一体となった計画の推進を図るとともに、水戸市環境審議会の点検・評価結果に基づき、市の取組方針を決定していきます。

図46 推進体制

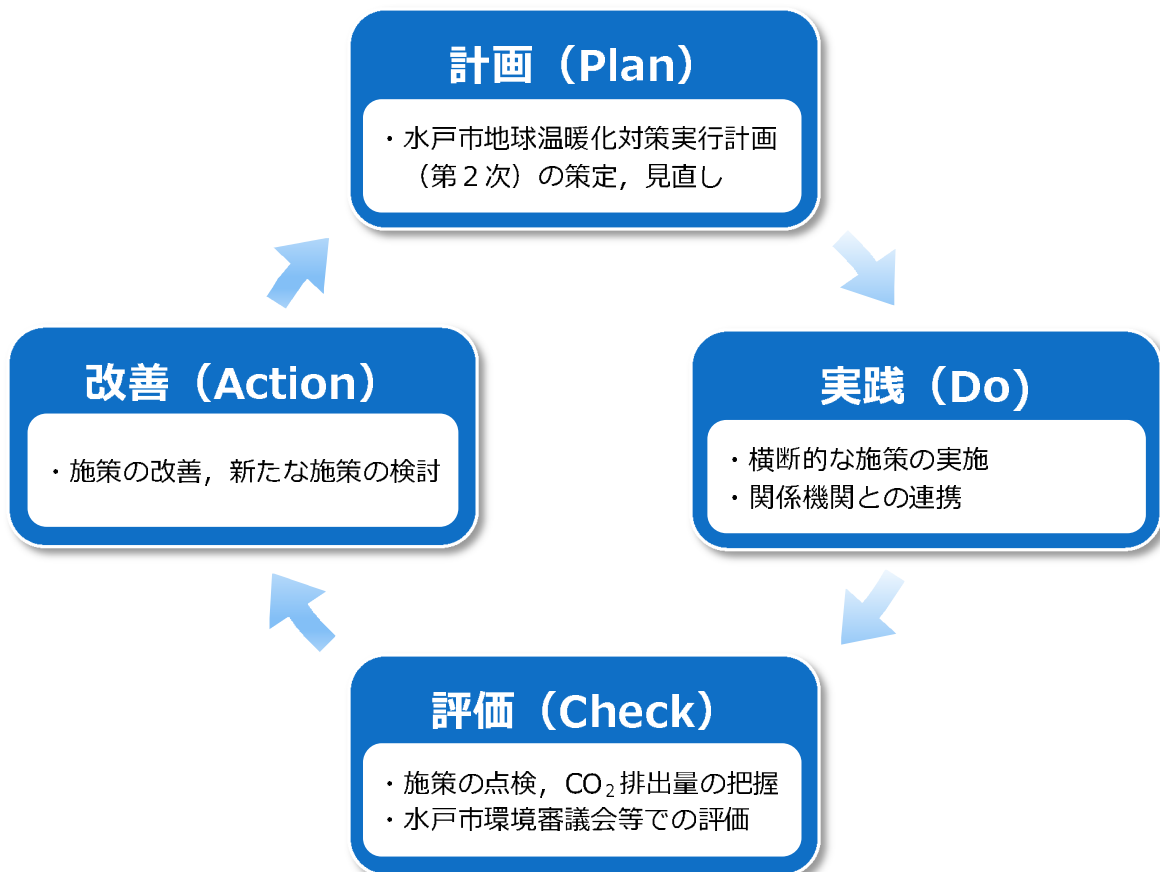


## 2 計画の進行管理

本計画に位置付けた各施策を実効的かつ継続的に推進していくために、計画（Plan）、実施（Do）、点検・評価（Check）、見直し（Act）を繰り返す PDCA サイクルにより、進行管理を実施していきます（図 48）。

本計画における市の施策の進捗状況及び二酸化炭素の排出量は、市ホームページ等により公表していきます。

図 47 PDCA による進行管理





## 參考資料

# 1 計画策定の経緯

## 計画策定経過

年月日	実施内容
令和2年8月3日 ～8月21日	地球温暖化対策に関するアンケート調査（市民・事業者）実施
令和3年9月1日	第1回 関係課長会議
令和4年3月4日	第1回 地球環境問題対策連絡会議
令和4年4月20日 ～5月23日	第1次 職員提案募集
令和4年4月22日 ～随時	市民・事業者提案募集
令和4年5月13日	第2回 関係課長会議
令和4年5月27日	第2回 地球環境問題対策連絡会議
令和4年6月30日	第1回 水戸市環境審議会（諮問）
令和4年7月8日	第1回 ゼロカーボン研究会
令和4年7月21日	第2回 ゼロカーボン研究会
令和4年8月2日 ～8月31日	第2次 職員提案募集
令和4年8月6日	第3回 ゼロカーボン研究会
令和4年8月9日	第3回 関係課長会議
令和4年8月29日 8月31日	第1回 地球温暖化対策検討会
令和4年10月6日	第4回 ゼロカーボン研究会
令和4年11月2日 11月8日	第2回 地球温暖化対策検討会
令和4年11月9日	第4回 関係課長会議
令和4年11月29日	第3回 地球環境問題対策連絡会議
令和4年12月23日	第2回 水戸市環境審議会
令和5年1月11日 ～2月9日	パブリックコメント
令和5年●月●日	第3回水戸市環境審議会（答申検討）
令和5年●月●日	市長への答申
令和5年●月	水戸市地球温暖化対策実行計画（第2次）の決定



## 環境審議会

## ■ 諮問書

環境諮問第1号

令和4年6月30日

水戸市環境審議会 様

水戸市長 高橋 靖



## 水戸市地球温暖化対策実行計画（第2次）の策定について（諮問）

本市では、水戸市地球温暖化対策実行計画～みと安心未来への<sup>ニッ</sup>CO<sub>2</sub>プラン～を平成23年度に策定し、市民・事業者・行政が相互に連携しながら、温室効果ガス排出量の削減に努めてきたところです。

この度、市域の温室効果ガス排出量の削減及び気候変動への適応を推進するため、水戸市地球温暖化対策実行計画（第2次）の策定について、貴審議会の御意見を賜りたく、水戸市環境審議会条例第2条の規定に基づき、諮問いたします。

■ 答申書

---

## ■ 環境審議会委員

(敬称略)

区分	役職名	氏名	備考
関係機関	常陸河川国道事務所計画課 課長	須藤 勝	
	茨城県環境政策課 課長	佐藤 隆史	
関係団体	住みよいまちづくり推進協議会 会長	堀井 武重	
	水戸女性会議 会計	豊田 光恵	
	水戸農業協同組合 代表理事組合長	飯島 清光	
	水戸商工会議所	櫻場 誠二	副会長
	街を花と緑でいっぱいにする会 会長	清野 崇	
学識経験者	茨城大学人文社会科学部 学部長	原口 弥生	会長
	筑波大学芸術系 教授	山本 早里	
	茨城県環境管理協会 理事長	猿田 寛	
	茨城生物の会 会長	小菅 次男	
	茨城県環境アドバイザー	安 昌美	
	水戸市環境保全会議 代表	高橋 正道	
議員	水戸市議会議員	佐藤 昭雄	
	水戸市議会議員	福島 辰三	
市民	公募市民	澁谷 史子	
	公募市民	松下 茂夫	

(任期：令和4年6月30日～令和6年6月29日まで)

## ■ 水戸市地球温暖化対策検討会有識者

(敬称略)

役職名	氏名
合同会社共有価値計画 共有価値プランナー・CEO	近江 哲也
株式会社システム技術研究所 所長	槌屋 治紀
茨城大学大学院理工学研究科（工学野）都市システム工学領域 教授	平田 輝満
公益社団法人地球環境戦略研究機関 上席研究員	藤野 純一

## 2 二酸化炭素排出量の推計

本計画で示した市域の二酸化炭素排出量については、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（令和4年3月 環境省）」に基づき推計を行いました（参考資料図1）。

参考資料図1 二酸化炭素排出量の算定方法

部門	区分	算定方法
産業部門	農林水産業	都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）から引用した茨城県の農林水産業の二酸化炭素排出量を茨城県市町村民経済計算（茨城県）の農林水産業の総生産額で按分して算出 <b>農林水産業の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 農林水産業からの二酸化炭素排出量（茨城県）×農林水産業の総生産額（水戸市/茨城県）
	建設業	都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）から引用した茨城県の建設業の二酸化炭素排出量を茨城県市町村民経済計算（茨城県）の建設業の総生産額で按分して算出 <b>建設業の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 建設業からの二酸化炭素排出量（茨城県）×建設業の総生産額（水戸市/茨城県）
	製造業	都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）から引用した茨城県の製造業中分類毎の二酸化炭素排出量を工業統計（経済産業省）の製造業中分類毎の製造品出荷額等で按分して算出 <b>製造業の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 製造業中分類毎の二酸化炭素排出量（茨城県）×製造業中分類毎の製造品出荷額等（水戸市/茨城県）
業務その他部門		都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）から引用した茨城県の第三次産業・産業中分類毎の二酸化炭素排出量を茨城県市町村民経済計算（茨城県）の第三次産業・産業中分類毎の総生産額で按分して算出 <b>業務その他部門の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 第三次産業・産業中分類毎の二酸化炭素排出量（茨城県）×第三次産業・産業中分類毎の総生産額（水戸市/茨城県）
家庭部門		都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）から引用した茨城県の民生家庭の二酸化炭素排出量を住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）の世帯数で按分して算出 <b>家庭部門の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 民生家庭の二酸化炭素排出量（茨城県）×世帯数（水戸市/茨城県）
運輸部門	自動車	自動車燃料消費量調査（国土交通省）から引用した茨城県の車種別燃料使用量を茨城県統計書（茨城県）の自動車保有台数で按分して車種別燃料消費量を算出後、熱量係数、排出係数を乗じて算出 <b>自動車の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 茨城県の車種別燃料消費量×車種別自動車保有台数（水戸市/茨城県）×熱量係数×排出係数
	鉄道	鉄道統計年報（国土交通省）における各鉄道会社の全線営業キロに占める市内営業キロのデータを引用し、各鉄道会社のエネルギー消費を按分して算出後、排出係数を乗じて算出 <b>鉄道の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 各鉄道会社の消費電力×（各鉄道会社の市内営業キロ/各鉄道会社の全線営業キロ）×排出係数
一般廃棄物		市内焼却施設の年間処理量、水分率、ごみ組成から廃プラスチック類等の焼却分を算定したのち、排出係数を乗じて算出 <b>一般廃棄物の二酸化炭素排出量（水戸市）</b> 市内焼却施設の年間処理量×水分率×プラスチック割合×排出係数

### 3 二酸化炭素削減目標の算出方法

#### 1 目標設定の考え方

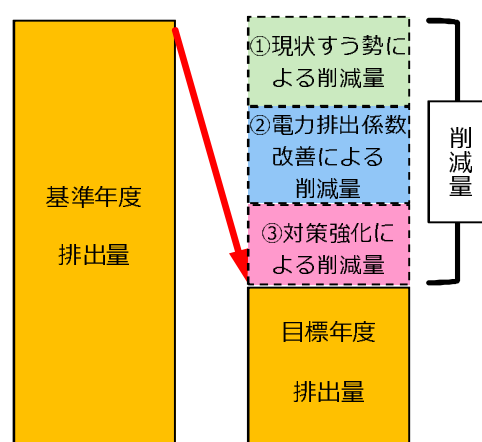
温室効果ガス排出量の削減目標は、基準年度からの削減量を算出した上で設定しました。削減量は、①現状すう勢（対策継続）による削減量、②電力排出係数改善による削減量、③対策強化による削減量を積み上げて算出しています（参考資料図2）。

①現状すう勢（対策継続）による削減量は、これまでの取組は現状のまま進んでいきますが、新たな追加対策を行わない場合の削減量です。

②電力排出係数改善による削減量は、国のエネルギー政策や再生可能エネルギー導入の進展等により、電気を創り出す際の二酸化炭素量が減少すると見込んだ削減量です。

③対策強化は、市民や事業者の行動変容の促進、省エネルギー型の設備機器の導入・更新の促進、再生可能エネルギー設備の導入の促進、住宅等の建物の省エネルギー化の促進等が、市の施策によりこれまで以上の水準で取り組んだことでの削減量です。

参考資料図2 削減量の内訳



#### ■ 現状すう勢による削減量

エネルギー消費量、温室効果ガス排出量の将来推計（現状すう勢）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（令和4年3月 環境省）」を参考としつつ、以下の考え方のもとで、複数パターンによる推計を行いました（参考資料図3）。

- ・ 将来推計に用いる過去トレンドのデータは、電力排出係数の影響を受けないエネルギー消費量データ又は活動量データとする。
- ・ エネルギー消費量又は活動量の将来予測値から温室効果ガス排出量への変換は、電力排出係数を最新の2018年度値で固定するという観点から、2018年度の炭素集約度又はエネルギー原単位（2018年度排出量/2018年度活動量）をもって変換する。

参考資料図3 推計手法の概要

推計手法		概要
エネルギー消費量のトレンドからの推計	【ケース1】 直線回帰を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー消費量の各部門の過去実績から直線回帰式を設定して推計</li> <li>一般廃棄物は二酸化炭素排出量の過去実績から同様に推計</li> </ul>
	【ケース2】 対前年度増加率平均を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー消費量の各部門の過去実績から対前年度増加率の相乗平均を算出し、以降も同傾向の増加率が継続すると仮定して推計</li> <li>一般廃棄物は二酸化炭素排出量の過去実績から同様に推計</li> </ul>
活動量のトレンドからの推計	【ケース3】 直線回帰を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動量の各部門の過去実績から直線回帰式を設定して推計</li> </ul>
	【ケース4】 対前年度増加率平均を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動量の各部門の過去実績から対前年度増加率の相乗平均を算出し、以降も同傾向の増加率が継続すると仮定して推計</li> </ul>
活動量及び原単位からの推計	【ケース5】 活動量，原単位の近似曲線を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動量の各部門の過去実績から近似曲線を設定して推計</li> <li>原単位（活動量当たりエネルギー消費量）の過去実績から近似曲線を設定して推計</li> <li>活動量/原単位でエネルギー消費量を推計</li> <li>一般廃棄物は二酸化炭素排出量の過去実績から近似曲線を設定して推計</li> </ul>
	【ケース6】 活動量，原単位の対前年度増加率を用いた予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動量の各部門の過去実績から対前年度増加率の相乗平均を算出し、以降も同傾向の増加率が継続すると仮定して推計</li> <li>原単位（活動量当たりエネルギー消費量）の過去実績から対前年度増加率の相乗平均を算出し、以降も同傾向の増加率が継続すると仮定して推計</li> <li>活動量/原単位でエネルギー消費量を推計</li> <li>一般廃棄物はケース4と同様</li> </ul>

上記の推計手法を試算した結果、以下の理由によりケース6を将来推計として採用しました。

【ケース6】 採用理由
<ul style="list-style-type: none"> <li>活動量や原単位（活動量当たりエネルギー消費量）の増減を考慮しており、予測精度としては、ケース2より優れる。</li> <li>予測値が過去トレンドの傾向と整合しており、増減の理由の説明が可能である。</li> <li>二酸化炭素排出量の減少量は、ケース5よりも少なく、より厳しい推計となる。</li> </ul>

#### ■ 電力排出係数改善による削減量

電力排出係数改善による削減量は、国の地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠に示されている「2030年度的全電源平均の電力排出係数：0.25kg-CO<sub>2</sub>/kWh（出典：2030年度におけるエネルギー需給の見通し）」に基づき、算出しました。

■ 対策強化による削減量

対策強化による削減量は、2020(R2)年度に実施した市民・事業者アンケート結果等を基に設定しました。

まず、各対策内容について、アンケートで「取り組む予定はない」と回答した層の2割（太陽光発電と電気自動車については、法令等の整備により導入の加速が想定されることから3割）が対策に取り組んだ場合の二酸化炭素排出量の削減量を削減ポテンシャルとし、このポテンシャルの内、本計画に基づく施策の展開により削減を見込む分を対策強化分削減量として算出しました（参考資料図4）。

参考資料図4 削減ポテンシャル

部門	対策区分	対策内容	対策強化による削減ポテンシャル量 (t-CO2)	対策強化分削減量 (t-CO2)	
産業	省エネ行動	省エネ診断・エコチューニングの実施	1,762	38,165	33,000
	再エネ	太陽熱利用システム導入	205		
	再エネ	太陽光発電導入	20,387		
	省エネ機器	省エネ性能の高い設備・機器等の導入	2,104		
	省エネ建築	建築物の省エネルギー化の実施	4,097		
	再エネ	再エネ電力への切り替えの実施	9,610		
業務	省エネ行動	省エネ診断・エコチューニングの実施	3,277	72,991	40,000
	省エネ機器	高効率ガス給湯導入	9,356		
	省エネ機器	高効率エアコン導入	798		
	省エネ機器	高効率電気給湯器導入	1,836		
	省エネ機器	LED照明導入	894		
	省エネ建築	BEMS導入	1,548		
	再エネ	太陽熱利用システム導入	1,318		
	再エネ	太陽光発電導入	28,260		
	省エネ機器	事業所用燃料電池導入	756		
	省エネ建築	新築ビルのZEB化	7,268		
	再エネ	再エネ電力への切り替えの実施	17,681		
家庭	省エネ行動	家庭における省エネ診断の実施	12,807	189,534	110,000
	省エネ機器	高効率電気給湯器導入	2,842		
	省エネ機器	高効率冷蔵庫導入	2,326		
	省エネ機器	高効率エアコン導入	460		
	省エネ機器	LED照明導入	836		
	省エネ機器	高効率テレビ（液晶）導入	2,055		
	省エネ建築	HEMS導入	5,471		
	再エネ	太陽熱利用システム導入	896		
	再エネ	太陽光発電導入（戸建て）	47,552		
	再エネ	太陽光発電導入（集合住宅）	6,464		
	省エネ機器	家庭用燃料電池導入	19,739		
	省エネ建築	新築戸建て住宅のZEH化	19,397		
	省エネ建築	省エネ住宅への改修	11,521		
	再エネ	再エネ電力への切り替えの実施	57,167		
運輸	省エネ行動	エコドライブ実施	1,994	61,597	61,000
	省エネ行動	公共交通利用	5,286		
	省エネ行動	自転車利用促進	6,102		
	次世代自動車	ハイブリッド車導入	4,854		
	次世代自動車	EV（電気自動車）導入	43,361		
廃棄物	省エネ行動	マイバック利用・簡易包装	70	8,181	8,000
	省エネ行動	プラスチックごみの削減	8,111		
合計			<b>370,468</b>	<b>252,000</b>	

## 4 用語解説

### 【 あ行 】

#### 暑さ指数 (WBGT)

熱中症を予防することを目的として、1954(昭和29)年にアメリカで提案された指標です。単位は気温と同じ摂氏度(℃)で示されますが、その値は気温とは異なります。人体と外気との熱のやりとり(熱収支)に着目し、人体の熱収支に与える影響の大きい①湿度、②日射・輻射(ふくしゃ)等周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標となっています。

#### うちエコ診断・集合住宅向け省エネ診断

家庭や集合住宅の年間エネルギー使用量や光熱水費等の情報をもとに、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対策を提案するサービスです。

#### 営農型太陽光発電 (ソーラーシェアリング)

農地に支柱等を立て、その上部に設置した太陽光パネルを使って日射量を調節し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組をいいます。営農を続けながら、農地の上部空間を有効活用することにより電気を得ることができるので、農業経営をサポートするというメリットがあります。

#### エコ・ショップ

店舗独自にペットボトル等の店頭回収やリサイクル商品の販売など、ごみの減量化、リサイクル活動に積極的に取り組んでいるお店を市がエコ・ショップとして認定しています。

#### エコチューニング

業務用等の建築物から排出される温室効果ガスを削減するため、建築物の快適性や生産性を確保しつつ、設備機器・システムの適切な運用改善等を行うことをいいます。また、その運用改善とは、エネルギーの使用状況等を詳細に分析し、軽微な投資で可能となる削減対策も含め、設備機器・システムを適切に運用することにより温室効果ガスの排出削減等を行うことをいいます。

#### エコ通勤チャレンジウィーク

公共交通の利用を促進するとともに、過度なマイカー利用がもたらす地球温暖化への意識の高揚を図るため、茨城県央地域9市町村で実施する取組です。期間中、マイカーに頼らないエコ通勤(通学)を自発的に取り組んでいただき、取り組んだ方を対象に抽選でプレゼントが当たるアンケート調査を実施します。

#### エコドライブ

車を運転する上で簡単に実施できる環境対策で、自動車を使用する際に、余分な荷物を載せない、アイドリング・ストップの励行ずる、経済速度の遵守する、急発進や急加速、急ブレーキを控えた運転をする、適正なタイヤ空気圧の点検を行うなどで、二酸化炭素等の排出ガスの削減に取り組む運転方法です。

#### エネルギー基本計画

「エネルギー政策基本法」第12条の規定に基づき、将来を見通してエネルギー需給全体に関する施策の基本的な方向を定性的に示す計画です。



## 【 行 】

### カーシェアリング

複数の人が自動車を共同で保有し、相互に利用することです。カーシェアにより、燃料の消費が抑制され、地球温暖化防止につながります。

### カーボンオフセット

日常生活や経済活動において避けることができない二酸化炭素等の温室効果ガスの排出について、まず、できるだけ排出量が減るよう削減努力を行った上で、排出される温室効果ガスについては、排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせるという考え方です。

### カーボンニュートラル

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林等による吸収量を差し引き、排出量プラスマイナスゼロを達成することを意味します。

### 化石燃料

動物や植物の死骸が地中に堆積し、長い年月の間に変成してできた有機物の燃料のことで、主なものに、石炭、石油、天然ガス等があります。化石燃料を燃焼すると、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素や大気汚染の原因物質である硫黄酸化物、窒素酸化物等が発生します。

### 環境配慮行動

地球温暖化をはじめとした環境問題に対し、生活や事業活動等を抑制せず、法律等の規制に従うとともに、自主的かつ積極的に環境保全に配慮した取り組みを行うことです。

主な環境配慮行動として、太陽光発電等の創エネ設備の設置や無駄なエネルギーを使用しない省エネ等が挙げられます。

### 環境フェア

水と緑を育み、豊かで良好な環境を次の世代に引き継ぐため、市民等の環境保全に対する意識の高揚を図ることを目的に水戸市環境フェア実行委員会が開催しているイベントです。市民団体、事業者等が自らの環境保全活動等を発信する場となっています。

### 環境マネジメントシステム

組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取組を進めるにあたり、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を「環境管理」又は「環境マネジメント」といい、このための工場や事業所内の体制・手続き等の仕組みを「環境マネジメントシステム」といいます。

### 緩和策

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制するための対策です。「緩和策」に対して、地球温暖化の影響による被害を抑える対策を「適応策」と言います。

### 気候変動適応法

気候変動への適応の推進を目的として 2018（平成 30）年に制定された法律であり、本法の成立により、適応策が法的に位置づけられました。気候変動の影響による被害の回避・軽減対策として、国・地方公共団体、事業者・国民の役割が明確化され、地方公共団体には、地方気候変動適応計画の策定が努力義務とされました。

## 気候変動枠組条約

大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を究極的な目的とし、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条約です。地球サミット直前の 1992（平成 4）年 5 月 9 日に採択され、1994（平成 6）年 3 月 21 日に発効しました。

## 京都議定書

1997（平成 9）年 12 月に京都で開催された国連気候変動枠組条約第 3 回締約国会議（COP3）において採択され、2005（平成 17）年 2 月に発効した議定書です。先進各国の温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標が決定されるとともに、排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズム等の新たな仕組みが合意されました。

## 吸収源

二酸化炭素等の温室効果ガスを吸収する大気、森林と海洋のことを言います。

## グリーンインフラ

自然環境が有する多様な機能を積極的に活用して、地域の魅力・居住環境の向上や防災・減災等の多様な効果を得ようとするものです。

## グリーンスローモビリティ

時速 20km 未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービスで、その車両も含めた総称です。導入により、地域が抱える様々な交通の課題の解決や低炭素型交通の確立が期待されます。

## 固定価格買取制度（FIT）

再生可能エネルギーにより発電された電気の買取価格を法令で定める制度で、主に再生可能エネルギーの普及拡大を目的としています。再生可能エネルギー発電事業者は、発電した電気を電力会社等に、一定の価格で、一定の期間にわたり売電できます。

## 【 さ 行 】

### 再生可能エネルギー

太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマスなど、永続的に利用することができる再生可能エネルギー源から創るエネルギーの総称です。

### サプライチェーン

個々の企業の役割分担にかかわらず、原料の段階から製品やサービスが消費者の手に届くまでの全プロセスの繋がりことを言います。

### 自転車通勤推進企業宣言プロジェクト

国土交通省が実施している事業で、自転車通勤を導入する企業・団体の宣言を自転車活用推進本部長（国土交通大臣）が認定し、宣言企業の自転車通勤の取組を広く発信しています。

### 小水力発電

小水力発電について厳密な定義はありませんが、概ね 10,000kW 以下が小水力発電と呼ばれます。ダム等を利用した大規模なものではなく、河川の水をそのまま利用する発電方法ですが、河川の落差や流量の問題など、導入には様々な制約がかかります。

## 食品ロス

本来食べられるのに捨てられてしまう食品のこと。日本の食品ロスの量は年間 522 万 t(令和 2 年度推計値)であり、日本人の 1 人当たりの食品ロス量は 1 年で約 41kg にもなります。

## 自立・分散型エネルギーシステム

従来の大規模な集中型の発電所で発電し各家庭・事務所等に送電するシステムに対して、地域ごとにエネルギーを創り、その地域内で使っていくこうとするシステムのことです。再生可能エネルギーや未利用エネルギー等の新たな電源や熱利用のほか、コージェネレーションシステムによる効率的なエネルギーの利用も含まれます。

## 水平リサイクル

使用済製品を原料として用いて、同一種類の製品を製造するリサイクルのことです。使用済ペットボトルを原料として再びペットボトルを製造すること等があります。

## ゼロカーボンアクションプラン

市民・事業者が生活や事業活動の中で取り組める地球温暖化対策についてまとめた冊子で、令和 5 年度以降の策定を予定しています。実施する取組がどの程度二酸化排出量の削減につながるのかを示すことで、市民・事業者の地球温暖化対策を促進します。

## ソーラーカーポート

カーポートの屋根として太陽光発電パネルを用いるもの(太陽光発電一体型カーポート)、又は、カーポートの屋根上に太陽光発電パネルを設置するもの(太陽光発電搭載型カーポート)を指します。ソーラーカーポートを設置することで、駐車場の駐車スペースを確保したまま、駐車場の上部空間を利用した太陽光発電を実現できます。

# 【 た行 】

## タイムライン

災害の発生を前提に、防災関係機関が連携して災害時に発生する状況を予め想定し共有した上で、「いつ」、「誰が」、「何をするか」に着目して、防災行動とその実施主体を時系列で整理した計画であり、防災行動計画ともいいます。国、地方公共団体、企業、住民等が連携してタイムラインを策定することにより、災害時に連携した対応を行うことができます。

## 太陽光発電

シリコン、ガリウムヒ素、硫化カドミウム等の半導体に光を照射することにより電力が生じる性質を利用して、太陽光によって発電を行う方法のことです。

## 太陽熱

再生可能エネルギーの一つであり、太陽の熱を使って温水や温風を作り、給湯や冷暖房に利用することができます。

## 宅配ボックス

受取人が不在時に、宅配便や郵便物の受取を行うことができる設備のことです。自宅だけでなく駅や商業施設等への設置が進んでいる。再配達防止により、運輸部門の二酸化炭素排出削減が期待されている。

## 脱炭素

地球温暖化の原因となる二酸化炭素等の温室効果ガスの排出を防ぐために、石油や石炭等の化石燃料から脱却することを言います。太陽光やバイオマス等の再生可能エネルギーの利用を進めるなど、社会全体を低炭素化する努力を続けた結果としてもたらされる持続可能な世の中が脱炭素社会となります。

## 地球温暖化対策計画

地球温暖化対策の推進に関する法律第8条に基づき、総合的かつ計画的に地球温暖化対策を推進するため、温室効果ガスの排出抑制・吸収の目標、事業者・国民等が講ずべき措置に関する具体的事項、目標達成のために国・地方公共団体が講ずべき施策等について国が定める計画です。

## 地球温暖化対策の推進に関する法律

京都で開催された「国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）」での京都議定書の採択を受け、日本の地球温暖化対策の第一歩として、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みを定めた法律です。

## 地球温暖化防止活動推進センター

地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき、環境大臣が指定する全国地球温暖化防止活動推進センターと都道府県知事並びに政令指定都市及び中核市の長が指定する地域地球温暖化防止活動推進センターがあります。主に、地球温暖化の現状及び対策の重要性に関する啓発・広報活動等の業務を担い、茨城県では、（一社）茨城県環境管理協会を茨城県地球温暖化防止活動推進センターに指定しています。

## 蓄電池

充電と放電を繰り返し行うことができる電池のことです。電気エネルギーを化学エネルギーに変えて蓄え、必要に応じて電気エネルギーとして取り出せる構造になっています。

## 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する概念であり、昨今では、エネルギーの地域生産、地域消費としても使用されています。

## 地中熱

浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーのことです。大気の温度に対して、地中の温度は地下10～15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなるため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高いという特徴があり、この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行うことが可能です。

## 適応策

気候変動の影響に対し自然・人間システムを調整することにより、被害を防止・軽減することです。既に起こりつつある影響の防止・軽減のための直ちに取り組むべき短期的施策と予測される影響の防止・軽減のための中長期的施策があります。

## デング熱

ヒトスジシマカ等が媒介するデングウイルスが感染しておこる急性の熱性感染症で、発熱、頭痛、筋肉痛や皮膚の発疹等が主な症状であり、重症化すると致死性のある出血症状を発症します。

## 電力排出係数

電気事業者が発電により電気を作り出す際に、どの程度二酸化炭素を排出したかを表す数値で、電気の使用による二酸化炭素排出量を算出する際に使用します。各年度において、電気事業者が算出した数値を国が公表しています。太陽光発電等の再生可能エネルギーは、発電の際に二酸化炭素を排出しないため、電力排出係数が小さくなります。

## トップランナー方式

電気製品等の省エネ基準や自動車の燃費・排ガス基準が、市場に出ている機器の中で最高の効率のレベルにあることです。1999（平成 11）年 4 月に施行された「改正省エネ法」において導入されました。

## 【 な行 】

### ナッジ

ナッジ (nudge) とは、「そっと後押しする」という意味で、行動科学の知見（行動インサイト）の活用により、人々が自分自身にとってより良い選択を自発的に取れるように手助けする政策手法のことです。有効利用することで、環境配慮行動を促すことが期待されています。

### 燃料電池

水素と酸素を化学反応させ、直接電気を発電する装置のことで、発電の際、水しか排出されないクリーンなシステムです。電池という名前はついているものの、蓄電池のように充電した電気を溜めておくものではありません。発電と同時に熱も発生するため、その熱を活かすことでエネルギーの利用効率を高めることができ、燃料電池を応用した製品として、家庭用のエネファーム、燃料電池で発電し電動機の動力で走る燃料電池車等があります。

## 【 は行 】

### バイオマス

動植物から生まれた再生可能な有機性資源のことで、代表的なものとして、家畜排泄物や生ごみ、木くず、もみがら等があります。

### ハザードマップ

自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路等の防災関係施設の位置等を表示した地図のことです。

### ピークシフト

電力の使用を一般的に電力が多く使用される日中の時間帯から電力の使用量が少ない夜間等の時間帯にシフトすることです。蓄電池を使いピークシフトを実施することで、電気代の高い時間帯に使う電気を抑えるメリットがあります。

### ヒートアイランド現象

市部が郊外と比べて気温が高くなり、等温線を描くとあたかも都市を中心とした「島」があるように見える現象です。都市部でのエネルギー消費に伴う熱の大量発生と都市の地面の大部分がコンクリートやアスファルト等に覆われた結果、夜間気温が下がらない事により発生します。特に、夏には、エアコンの排熱が室外の気温をさらに上昇させ、また上昇した気温がエアコンの需要をさらに増大させるという悪循環を生み出しています。

## フロン類

エアコンや冷蔵庫の冷媒に使用される HFC<sub>s</sub>（ハイドロフルオロカーボン類）等の総称です。フロン類は、オゾン層破壊の要因であるとともに、二酸化炭素の数百倍から一万倍超の温室効果があることから、地球温暖化の原因の一つでもあります。

## 【 ま行 】

### マイクロプラスチック

5mm 以下の微細なプラスチックのことで、歯磨き粉、洗顔剤に含まれるビーズ等やレジ袋、ペットボトルといったプラスチックごみが紫外線や海洋での波の力等の影響で小片化、細分化したものを指します。マイクロプラスチックは、有害な物質を吸着する性質があるといわれており、海へ蓄積されたマイクロプラスチックを魚が食べ、その魚を人が食べることによって人体にも影響があるのではないかと懸念されています。

### モビリティ・マネジメント

地域や都市を「過度に自動車に頼る状態」から「公共交通や徒歩などを含めた多様な交通手段を適度に（＝かしく）利用する状態」へと少しずつ変えていく一連の取り組みを意味するものです。

## 【 ら行 】

### 倫理的消費（エシカル消費）

消費者それぞれが各自にとっての社会的課題の解決を考慮したり、そうした課題に取り組む事業者を応援したりしながら消費活動を行うことです。

## 【 英数 】

### BEMS（Building Energy Management System）

業務用ビル等の建物において、建物全体のエネルギー設備を統合的に監視し、自動制御することにより、省エネルギー化や運用の最適化を行う管理システムのことで。

### COOL COICE

二酸化炭素等の温室効果ガスの排出量削減のため、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買換え」、「サービスの利用」、「ライフスタイルの選択」など、日々の生活の中で、あらゆる「賢い選択」をしていこうという環境省が推奨する取組です。

### COP（Conference of the Parties）

締約国会議を意味し、環境問題に限らず、多くの国際条約の中で、その加盟国が物事を決定するための最高決定機関として設置されています。気候変動枠組条約のほか、生物多様性や砂漠化対処条約等の締約国会議があり、開催回数に応じて COP の後に数字が入ります。

### FEMS（Factory Energy Management System）

工場全体のエネルギー消費を削減するため、受配電設備のエネルギー管理や生産設備のエネルギー使用・稼働状況を把握し、見える化や各種機器を制御するためのシステムのことで。

## **HEMS (Home Energy Management System)**

一般住宅において、太陽光発電量、売電・買電の状況、電力使用量、電力料金等を一元管理するシステムのことです。

## **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**

気候変動に関する政府間パネルを意味し、1988（昭和 63）年に、国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立されました。世界の政策決定者に対し、正確でバランスの取れた科学的知見を提供し、「気候変動枠組条約」の活動を支援しています。5～7年ごとの地球温暖化について網羅的に評価した評価報告書や特別報告書、技術報告書、方法論報告書を発表しています。

## **J-クレジット**

省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用による二酸化炭素等の排出削減量や適切な森林管理による二酸化炭素等の吸収量を「クレジット」として国が認証する制度です。

## **PPA モデル (Power Purchase Agreement)**

電力販売契約モデルことで、第三者所有型モデルともいわれます。このモデルでは、電力の需要家（電力の使用者）が PPA 事業者（電力事業者）に敷地や屋根などのスペースを提供し、PPA 事業者が太陽光発電システムなどの発電設備の無償設置と運用・保守を行います。また、同時に、PPA 事業者は発電した電力の自家消費量を検針・請求し、需要家側はその電気料金を支払います。

PPA モデルのメリットとして、初期費用が不要であること、太陽光発電システムで発電した電気を自家消費する場合、再エネ賦課金がかからないこと等があります。

## **RE100 (Renewable Energy 100%)**

企業が自らの事業の電力を 100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアチブの一つです。日本では、環境省が参画し、RE100 の取組の普及のほか、自らの庁舎や施設での再生可能エネルギーの導入に向けた率直的な取組を展開しています。

## **SDGs (持続可能な開発目標)**

2015（平成 27）年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」にて記載された 2016（平成 28）年から 2030（令和 12）年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための包括的な 17 の目標とその下にさらに細分化された 169 のターゲット、232 のインディケータ（指標）から構成され、地球上の誰一人として取り残さないこと（leave no one behind）を誓っているのが特徴です。

## **2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略**

2050 年のカーボンニュートラルの実現を目指し、エネルギー・産業部門の構造転換、大胆な投資によるイノベーションの創出といった取組を大きく加速するため、経済産業省が中心となり、関係省庁と連携して策定した成長戦略です。

