

# ゼロカーボンシティさの 実現に向けたロードマップ

素案（23.11.30 現在）

令和●年●月

栃木県佐野市

# 目次

未確定

# 1. 基本的事項

## 1-1 ロードマップ策定の趣旨と目的

私たちを取り巻く環境は近年、気候変動の影響によって、これまで体験したことのないような豪雨・台風などによる風水害の頻発や、記録的な猛暑日・熱帯夜による熱中症患者の増加など、市民生活に甚大な被害を及ぼすようになり、地球温暖化はその影響の大きさから人類の生存基盤に関わる安全保障上の重要な問題の一つとされています。

このような中、国際社会では、平成 27(2015)年に気候変動枠組条約第 21 回締約国会議において「パリ協定」が採択され、今後の世界的な気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃未満に抑えるため、温室効果ガス排出量を実質的にゼロにしていく取組を世界全体で進めていくこととなりました。

我が国においても、令和 2(2020)年 10 月に「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言するとともに、衆参両議院において決議された「気候非常事態宣言」において、更なる野心的な目標として「2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減、更に 50%の高みに向け挑戦を続ける」ことが表明されたことから、これを受けた全国の自治体における地域特性に配慮した様々な気候変動対策への取組が加速化しています。

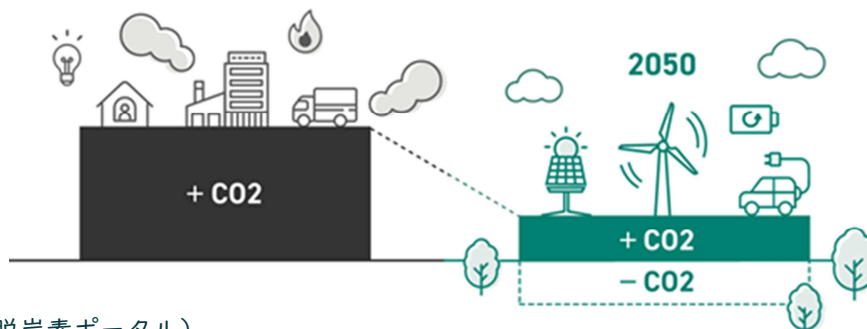
本市ではこれまで、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「地球温暖化対策実行計画（事務事業編・区域施策編）」の策定をはじめ、環境省が提唱する国民運動「COOL CHOICE」の推進宣言を栃木県内で最初に行うなど、地球温暖化防止に繋がるあらゆる賢い選択を実行できるよう、市民とともに様々な取組を進めています。また、令和 4(2022)年 10 月には、田中正造翁の故郷である本市に住む私たちこそが、その遺志を受け継ぎ、地球温暖化の解決のため、脱炭素化を着実に推進していかなければならないことを明記した「ゼロカーボンシティさの」を宣言し、カーボンニュートラルに向け更なる取組を進めていくこととしました。

カーボンニュートラルの実現に向けては、市民・事業者・行政が一体となり、協働して取り組むことが不可欠です。そこで、それぞれの協働を促進し、省エネルギーの促進や、地域資源を活用した地産地消型の再生可能エネルギー導入などの取組を積極的に推進することで、カーボンニュートラルの実現と「経済と環境の好循環」「持続可能な社会」の同時実現を目指すため、「ゼロカーボンシティさの実現に向けたロードマップ」（以下「本ロードマップ」という。）を策定します。

### カーボンニュートラルとは？

「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・吸収作用の保全及び強化をする必要があります。



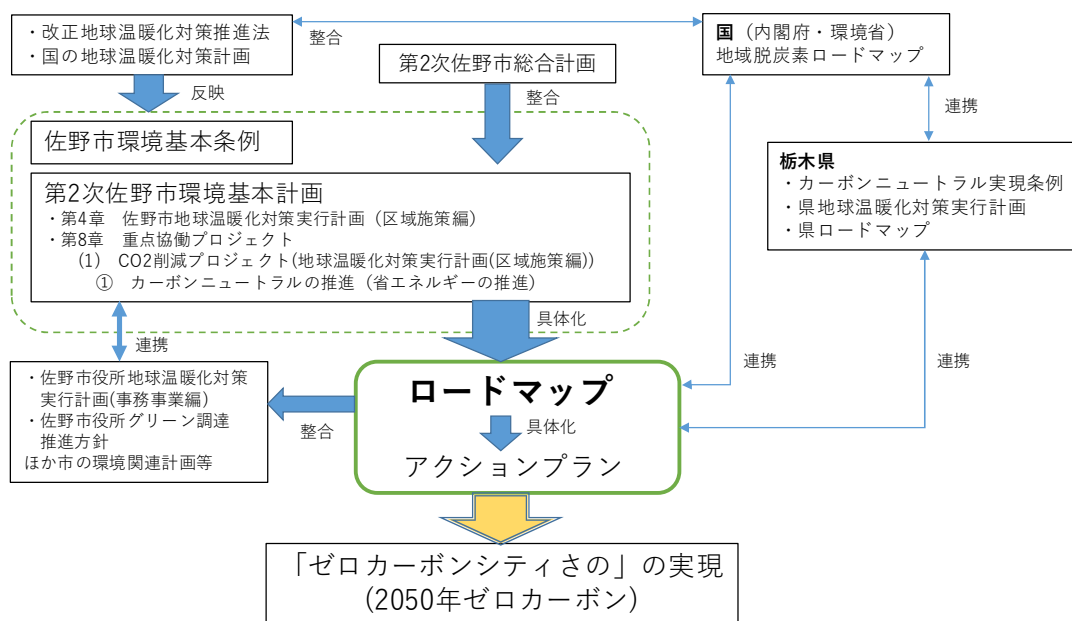
(出展：脱炭素ポータル)

## 1-2 ロードマップの位置づけ

本ロードマップは、「第2次佐野市総合計画」や「第2次佐野市環境基本計画」との整合を図りつつ、2050年の「ゼロカーボンシティさの」実現に向けた基本的な方向性と実現への道筋、さらに中間目標地点とする2030年に向けた取組等を具体的に示す計画として位置付けします。

また、計画推進にあたっては、国の「地球温暖化対策の推進に関する法律」「地球温暖化対策計画」「地域脱炭素ロードマップ」や、栃木県の「気候変動対策推進計画」「2050年とちぎカーボンニュートラル実現に向けたロードマップ」をはじめとした各種の関係法令や関連計画、関連政策との連携・整合を図りながら、本市における地球温暖化による気候変動に関する各種の取組を総合的かつ計画的に推進していくものとします。

図 1-1 本ロードマップの位置づけ概念図



## 1-3 計画期間

本ロードマップは、国の長期的目標年である令和32(2050)年までの「ゼロカーボンシティさの」実現を見据え、令和6(2024)年度から令和32(2050)年度を計画期間とします。ただし、国の「地球温暖化対策計画」を踏まえ、基準年度を平成25(2013)年度とし、令和12(2030)年を重要な中間目標地点とします。

なお、本ロードマップの策定後においては、ロードマップ及びアクションプランによる各種の施策が、地球温暖化を取り巻く社会情勢の変化などに対応できるよう、計画期間内においても、関係法令や関連計画等の改定に併せ、随時見直しを行うこととします。

図 1-2 本ロードマップの計画期間

計画名	年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	...	2041	...	2050
		R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	...	R23	...	R32
佐野市総合計画														
佐野市環境基本計画														
ロードマップ									中間目標					最終目標
アクションプラン														

## 1-4 対象とする温室効果ガス

本ロードマップにおいて、対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策の推進に関する法律第2条第3項で定める二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）、一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）、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）、六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>）、三フッ化窒素（NF<sub>3</sub>）の7種類の温室効果ガスとします。

## 1-5 ロードマップの対象範囲

本ロードマップは、市域全体を対象範囲とし、下表に記載の部門ごとにCO<sub>2</sub>の排出量を環境省が提供する「自治体排出量カルテ」等により把握します。

なお、本ロードマップにおける温室効果ガスの排出量は、「t-CO<sub>2</sub>」で表記するものとし、CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量についても、各種ガスの排出量に地球温暖化係数（CO<sub>2</sub>を1としたときの各種ガスの温室効果を表す指標）を乗じることでt-CO<sub>2</sub>相当量に換算し、表記します。

表 1-1 対象ガスと対象部門、主な排出源

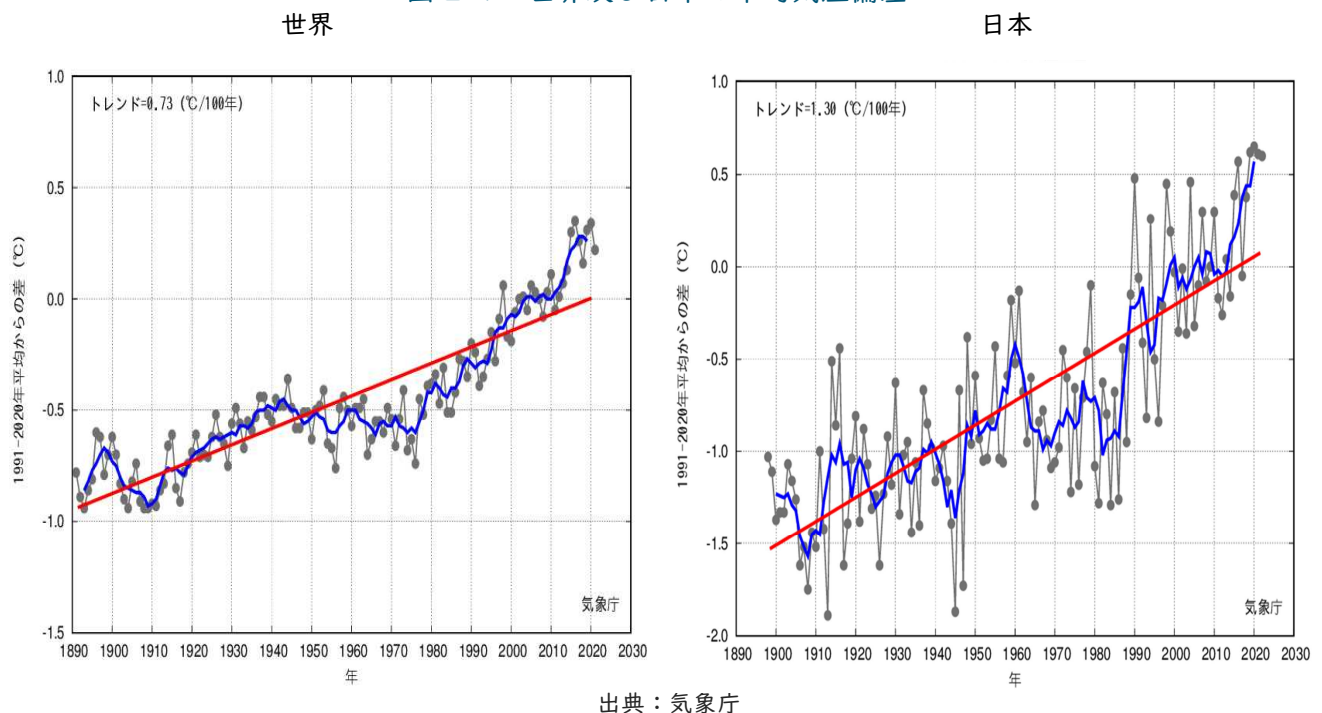
対象ガスと対象部門		主な排出源	
CO <sub>2</sub>	エネルギー 起源CO <sub>2</sub>	産業部門	製造業、建設業、鉱業、農林水産業等における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出
		業務部門	事務所・ビル、商業・サービス業施設等におけるエネルギー消費に伴う排出
		家庭部門	家庭におけるエネルギー消費に伴う排出 ※自家用自動車からの排出は運輸部門で計上
		運輸部門	自動車や鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出
	非エネルギー 起源CO <sub>2</sub>	一般廃棄物	一般廃棄物の焼却に伴う排出
		工業プロセス	石灰・セメント等の工業材料の化学変化等に伴う排出
		その他非エネルギー起源	水田、耕地における肥料使用、家畜の飼育や排泄物の管理等に伴う排出
その他 6ガス	メタン（CH <sub>4</sub> ）	自動車の走行、一般廃棄物の焼却、下水やし尿等の処理時などに排出	
	一酸化二窒素（N <sub>2</sub> O）	自動車の走行、一般廃棄物の焼却、下水やし尿等の処理、麻酔使用時などに排出	
	ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	冷蔵庫、エアコンなどの冷媒に使用され、製品の使用时・廃棄時などに排出	
	パーフルオロカーボン類（PFCs）	半導体の製造、溶剤などに使用され、製品の製造・使用・廃棄時などに排出	
	六ふっ化硫黄（SF <sub>6</sub> ）	電気設備の電気絶縁ガスなどに使用され、製品の製造・使用・廃棄時などに排出	
	三ふっ化窒素（NF <sub>3</sub> ）	半導体製造でのドライエッチングやCVD装置のクリーニング時などに排出	

## 2.ロードマップ策定の背景

### 2-1 地球温暖化の現状

- ✓ 地球温暖化が加速しており、台風や豪雨、干ばつといった自然災害の激甚化、農業生産や生態系等への影響など、身近な生活の中でも被害が発生しています。
- ✓ 世界の年平均気温は、100年あたり0.74℃の割合で上昇しています。
- ✓ 日本の平均気温は変動を繰り返しながら上昇しており、1898年～2020年における上昇率は100年あたり1.26℃となっています。
- ✓ 日最高気温30℃以上の真夏日と日最高気温35℃以上の猛暑日の年間日数は増加傾向にあります。
- ✓ 全国の日降水量が100mm以上の大雨の日数は増加し、アメダスの観測による1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数も増加しています。

図 2-1 世界及び日本の平均気温偏差



### 2-2 地球温暖化問題に対する国内外の動向

#### ① 世界の動向

##### 持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals : SDGs) (2015年)

平成27(2015)年9月の「国連持続可能な開発サミット」において、17の目標とそれらに付随する169のターゲットからなる「持続可能な開発目標 (SDGs)」を中核にした「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。

この「SDGs」では特に、環境・経済・社会の3つの側面を統合的に解決する考え方が強調されており、これらのゴール・ターゲットには、エネルギーや気候変動対策との関わりが深いものが複数含まれています。

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



出典：国際連合広報センター

### パリ協定 (2015 年)

平成 27(2015)年にフランス・パリで開催された気候変動枠組条約第 21 回締約国会議において、地球温暖化問題に向けた国際的枠組みとして「パリ協定」が採択され、令和 2 (2020)年から新たな世界的合意としてスタートしました。このパリ協定では、産業革命以前に比べて世界の平均気温の上昇を 2℃以下に、出来る限り 1.5℃に抑えるという目標が示されました。

### IPCC 1.5℃特別報告書 (2018 年・2021 年)

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は、平成 30(2018)年の特別報告において、世界の平均気温の上昇を 1.5℃に抑えるための目標を実現するための課題として、2040 年から 2055 年の間に CO<sub>2</sub> の排出量を実質ゼロにすること、および、その他の温室効果ガスも削減することを指摘しました。また、令和 3 (2021)年の第 6 次評価報告書では、人間の活動が大気、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こと、気候システムの多くの変化は、地球温暖化の進行に直接関係して拡大することなどが示されたことで、温室効果ガス排出量ゼロを目指す行動が世界的に加速化されました。

## ② 日本の動向

### 地球温暖化対策計画 (2016 年)

わが国では平成 28(2016)年に、パリ協定を受けた「地球温暖化対策計画」を策定し、温室効果ガスの排出量を 2050 年までに 2013 年度比で 80%削減することを長期目標としました。

### 2050 年カーボンニュートラル宣言 (2020 年)

令和 2 (2020 年)には、「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言するとともに、更なる野心的な目標として「2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減、更に 50%の高みに向け挑戦を続ける」ことを表明しました。

### 地球温暖化対策計画改定 (2021 年)

「2030 年度に温室効果ガス 46%削減、2050 年にカーボンニュートラル」の新たな目標を踏まえ、令和 3 (2021)年には「地球温暖化対策計画」を改定し、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立てました。

### ③ 栃木県の動向

栃木県においても、令和2(2020)年12月に「2050年までにカーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)実現を目指す」ことを宣言し、その目標達成に向けた必要な取組等を示すため、「とちぎ2050年カーボンニュートラル実現に向けたロードマップ(行程表)」を令和4(2022)年3月に策定しました。このロードマップでも、2030年度に温室効果ガスの排出量を2013年度比で50%削減、2050年度にはカーボンニュートラル達成をすることが示されました。

### ④ 佐野市の動向

本市では、地球温暖化防止対策のため「佐野市役所地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」を策定し、平成19(2007)年度から佐野市役所自ら行う事務事業活動から生じる温室効果ガスの抑制のための取組を推進しています。

平成28(2016)年7月には、栃木県内の各市町に先駆け、環境省が提唱する地球温暖化防止のための国民運動「COOL CHOICE」の推進宣言を行い、市民、事業者との協働により、地球温暖化問題への理解促進、家庭における省エネ行動の実践、業務部門における温室効果ガス排出削減に向けた取組への参加など、様々な取組を推進してきました。

また、平成30(2018)年3月に策定した「第2次佐野市環境基本計画」においては、「佐野市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」を内包したものとして、省エネルギーやエネルギーの地産地消による温室効果ガスの削減目標を示しています。

令和4(2022)年3月には、「第2次佐野市環境基本計画」を改訂し、CO<sub>2</sub>排出量について、栃木県と同様に2013年度比50%削減することを目標に掲げ、地球温暖化対策に関する施策を推進してきました。そして、令和4(2022)年10月には、2050年までにカーボンニュートラルを目指す「ゼロカーボンシティさの」を表明しました。



## 3.佐野市の特徴と今後の見通し

### 3-1 位置・地勢・交通

- ✓ 本市は、東京中心部から70km圏内の距離にあり、関東平野の北端、栃木県の南西部に位置しています。
- ✓ 北は氷室山や根本山をはじめとする1,100m級の広大な山岳地帯となっています。
- ✓ 地形的には、北部から北東部、北西部にかけては、緑豊かな森林や美しい清流など自然環境に恵まれた中山間地域、南部と西部は、住宅や産業基盤が集積する都市的地域と農業が展開する地域となっています。
- ✓ 交通面では、東西に横断する国道50号が佐野地域の市街地の南端に沿って東西に延び、南北に走る東北自動車道と連結しています。
- ✓ 北関東自動車道が本市の中央部を通り、東北自動車道と岩舟ジャンクションで連結しています。
- ✓ 鉄道は、東西に走るJR両毛線が本市と小山市方面、前橋市・高崎市方面とを結んでおり、また、東武鉄道が葛生駅を起点として田沼駅、佐野駅を通り、館林市を経て東京とを結んでいます。
- ✓ 市内には、市営バス(さーのって号)や佐野市街地と新都市を循環する佐野新都市線(万葉浪漫バス)が走り、市民の身近な移動手段となっています。



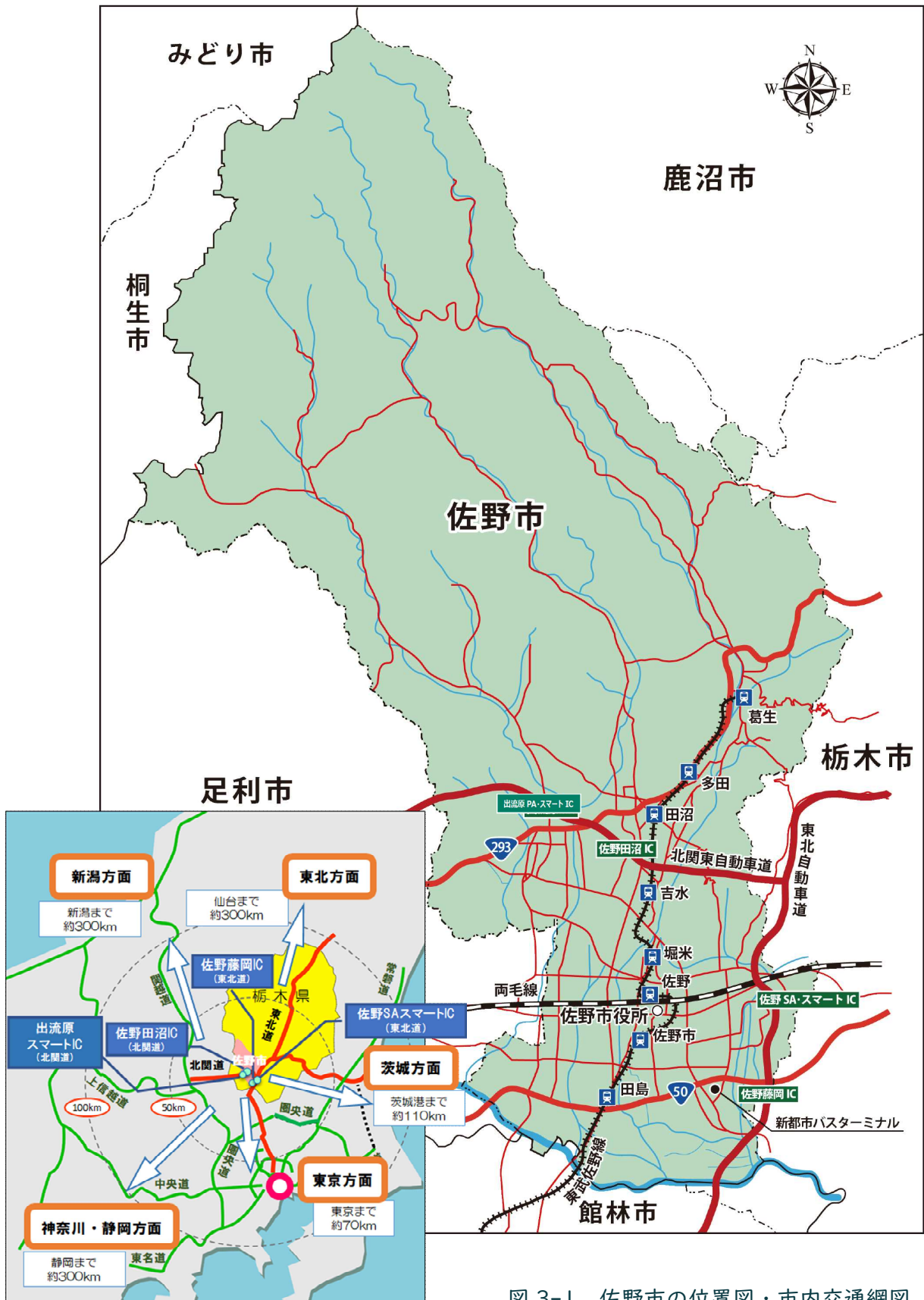
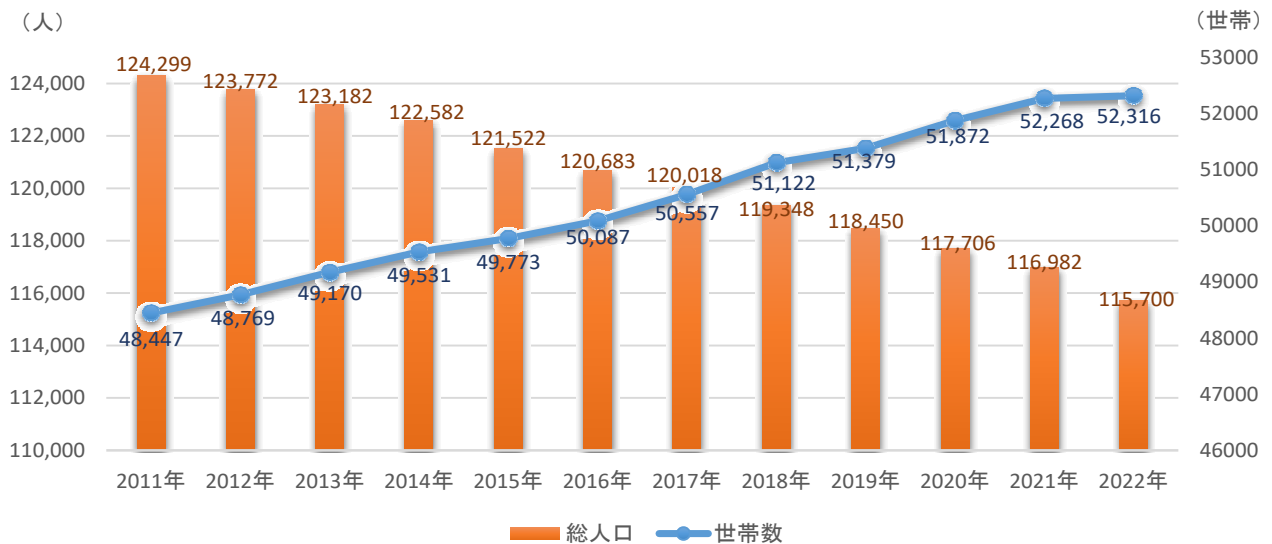


図 3-1 佐野市の位置図・市内交通網図

### 3-2 人口動態

- ✓ 「住民基本台帳」によると、2011年～2022年にかけて、本市の総人口は減少傾向にありますが、世帯数は増加傾向となっており、今後も、単身や少子・高齢化による世帯の増加が進むことが予想されます。
- ✓ 「佐野市人口ビジョン」によると、本市の総人口は2030年には107,267人、2050年には87,464人になると推計されています。また、しばらくの間は、生産年齢人口の減少や老年人口の増加傾向が続くことも想定されています。
- ✓ 環境省の調査では、各家庭における一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量は、高齢世帯や世帯人数の少ない世帯ほど増加する傾向にあるとされていることから、今後は、市民一人ひとりを対象とした意識啓発だけでなく、各世帯のCO<sub>2</sub>排出量削減に向けた取組にも力を入れていく必要があります。

図 3-2 佐野市の人口推移の状況（2011年度～2022年度）



出典：住民基本台帳人口（各年4月1日現在）

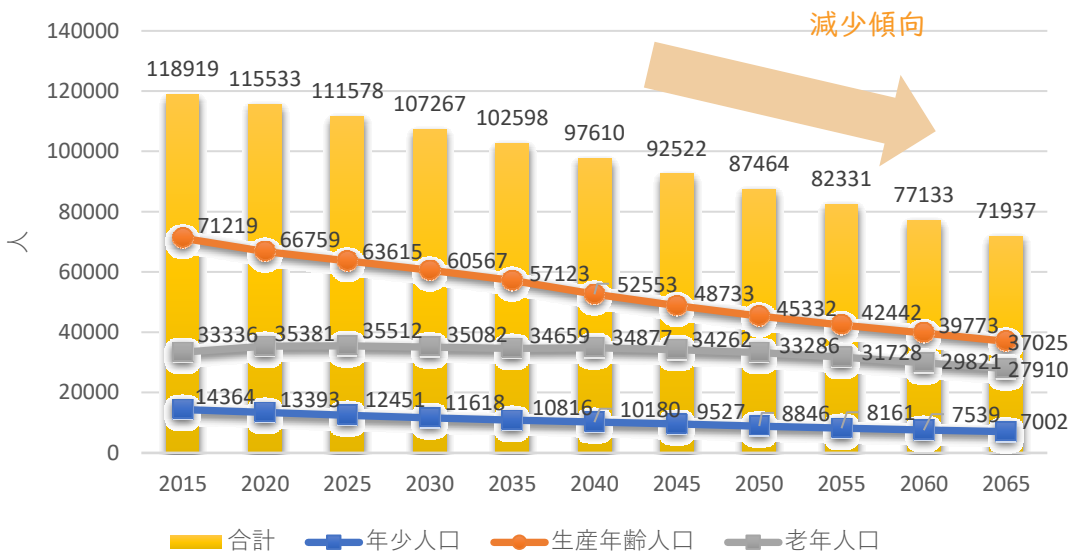


図 3-3 将来人口推計

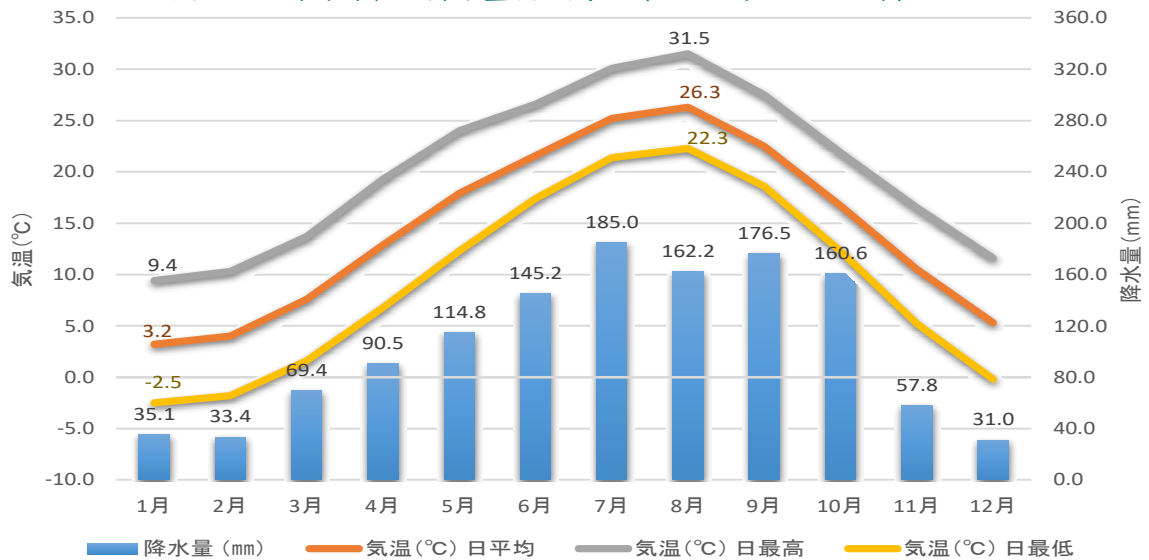
出典：佐野市人口ビジョン改訂版

### 3-3 気候・気象

#### ① 気象状況

- ✓ アメダス佐野観測所のデータによると、本市の平年値（1991～2020年）は、8月に気温が最も高く日平均値で26.3℃、1月に最も低く日平均値で3.2℃となっています。
- ✓ 降水量は7月に最も多く185mm、12月に最も少なく31.0mmとなっています。年間降水量は、1,258mmであり、全国平均の1,598mmと比べ低くなっています。
- ✓ 日照時間は、年間2,084時間であり、全国平均の1,927時間より高く、太陽光を活用した発電設備等の導入に有利な状況となっています。

図 3-4 年平年値の降水量及び気温（1991年～2020年）



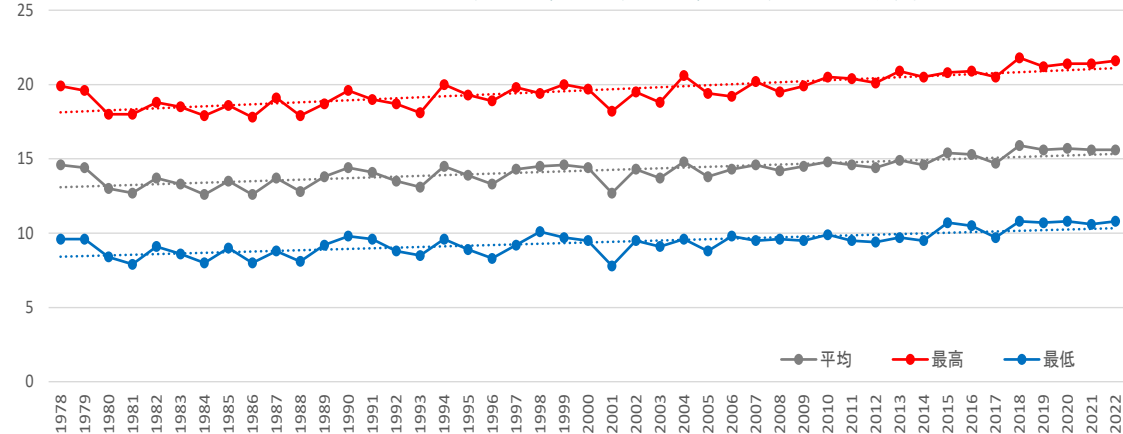
出典：気象庁（アメダス佐野観測所）

#### ② 気温変化の特徴

- ✓ 1978年から2022年までの年平均気温、最高気温の年平均値、最低気温の年平均値は、いずれも変動しながら上昇傾向にあります。
- ✓ 長期的には年平均気温において、100年あたり約5.4℃※の割合で上昇しています。日本の上昇温度である1.26℃を大きく上回っています。

※国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果

図 3-5 平均気温・最高気温・最低気温の経年変化



出典：気象庁（アメダス佐野観測所）

### ③ 真夏日・猛暑日の状況

- ✓ 本市の真夏日（日最高気温が30℃以上）の年間日数は上昇傾向にあり、2022年では73日となっています。
- ✓ 猛暑日（日最高気温が35℃以上）の年間日数についても上昇傾向にあり、2022年では29日となっており、最高気温が全国で最も高いような気温となることもあります。
- ✓ 本市の最高気温の市場観測データの上位をみると、2022年度と2023年度の2年間で、本市の最高気温の観測史上10位のうち、8つが塗り替えられています。
- ✓ 今後も気温の上昇は続くことが想定されることから、温室効果ガスの削減策（緩和策）とともに、気候変動との共生策（適応策）への取組検討も必要です。

図 3-6 真夏日及び猛暑日の日数

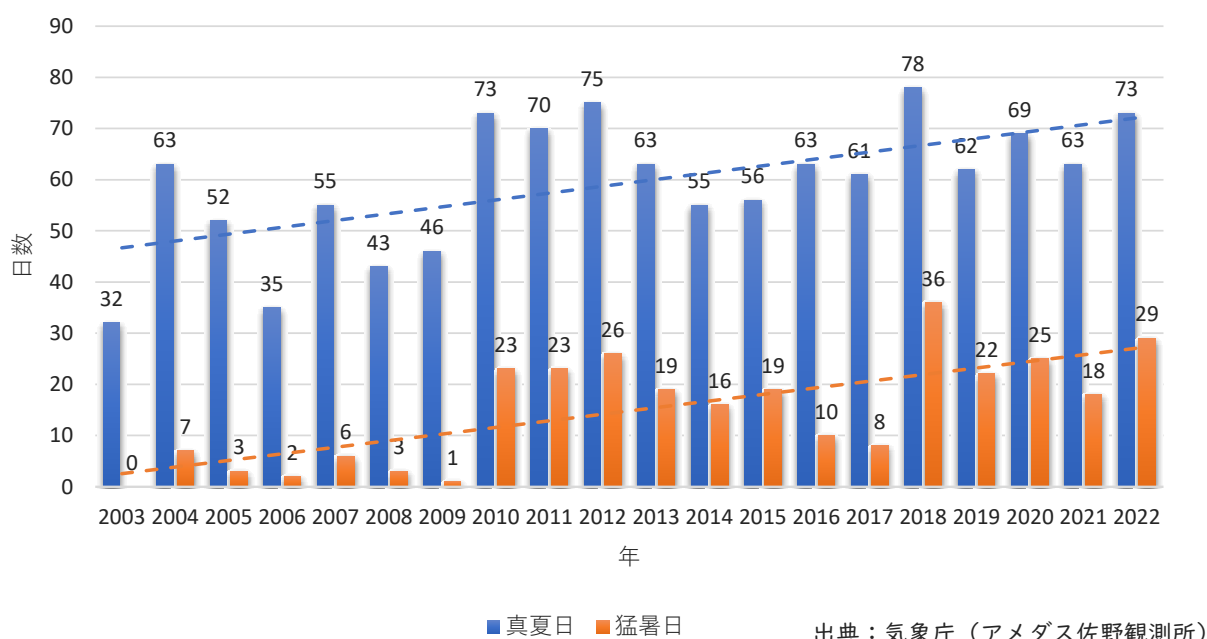
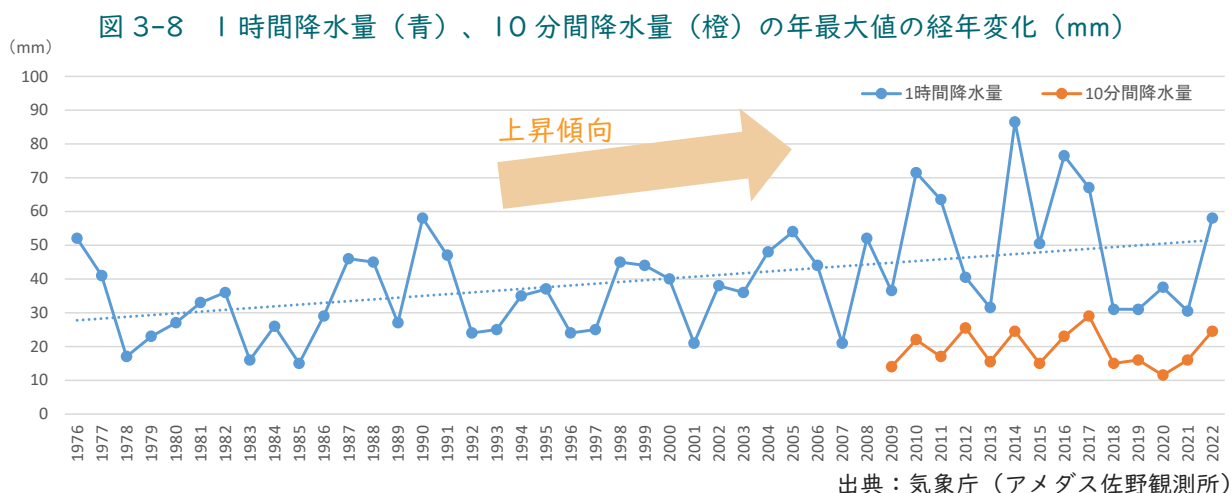
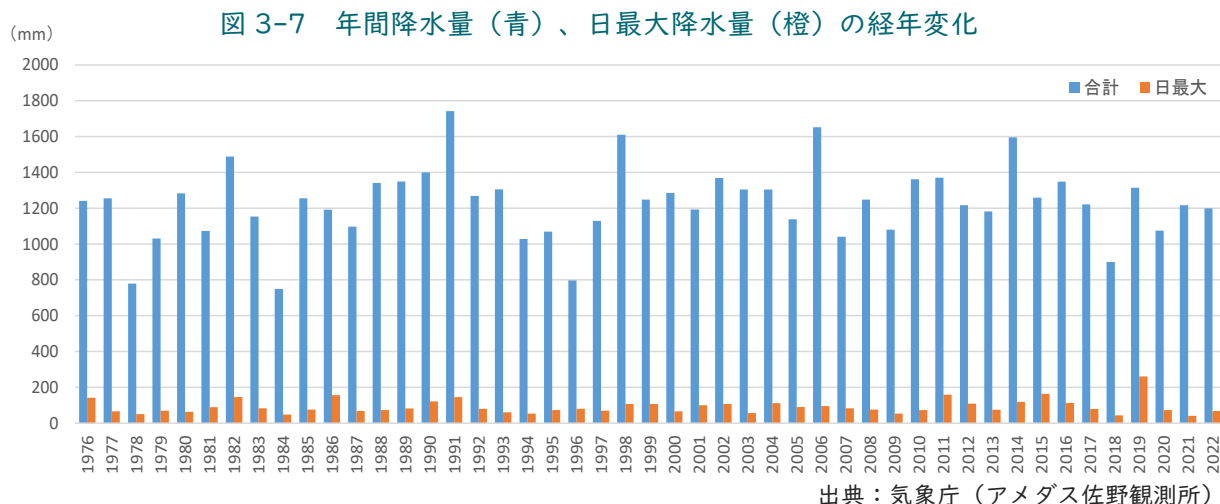


表 3-1 佐野市最高気温の史上観測データ上位 10 位（2023 年 10 月 2 日現在）

順位	気温 (℃)	年月日
1 位	39.9	2022 年 7 月 1 日
2 位	39.8	2022 年 6 月 27 日
2 位	39.8	2020 年 8 月 11 日
4 位	39.7	2022 年 8 月 3 日
4 位	39.7	2022 年 6 月 25 日
6 位	39.6	2022 年 6 月 29 日
7 位	39.4	2023 年 7 月 27 日
8 位	39.2	2023 年 7 月 16 日
9 位	39.2	2018 年 7 月 23 日
10 位	39.0	2023 年 7 月 30 日

#### ④ 降水量変化の特徴

- ✓ 年降水量については、1976年の観測以降、変動しているものの大きな変化はみられません。
- ✓ 1時間降水量と10分間降水量については、年降水量の変動とは異なり、全体的に増加しています。短期間に降る集中豪雨が増加していることがうかがえます。

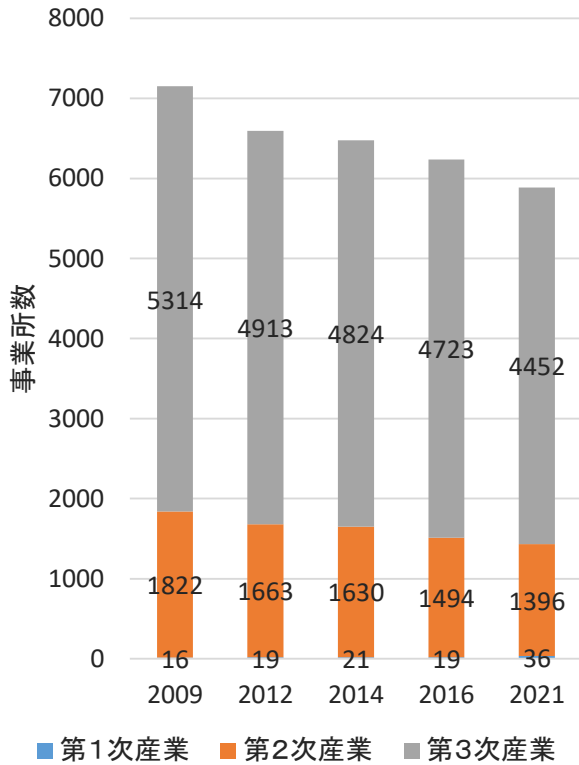


### 3-4 産業の状況

#### ① 産業構造

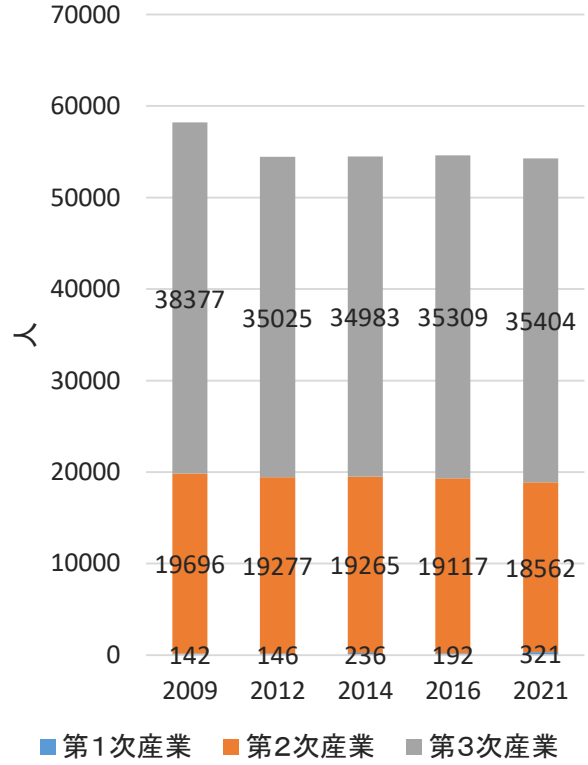
- ✓ 事業者数は5,884事業所、従業者数は54,287人であり、近年、事業所数は減少傾向が続いていますが、従業者数はほぼ横ばいで推移しています。
- ✓ 全国と比較して、本市の事業所数及び従業者数の構成比は、工業、採石業、砂利採取業が極めて高く、次いで製造業が高くなっています。
- ✓ 本市では、4,421億円の付加価値を稼いでいます。
- ✓ 労働生産性は772.5万円/人と全国平均よりも低く、全国では605位で、エネルギー生産性は83.2百万円/TJと全国平均よりも高く、全国では845位となっています。
- ✓ 本市では、エネルギー代金が域外へ24億円の流出となっており、その規模はGRPの0.5%を占めています。
- ✓ カーボンニュートラル実現に向けた取組を進め、これまで域外に流出していたエネルギー代金等を市内に循環させることにより、脱炭素を契機とした地域経済の活性化が期待できます。

図 3-9 事業所数の推移



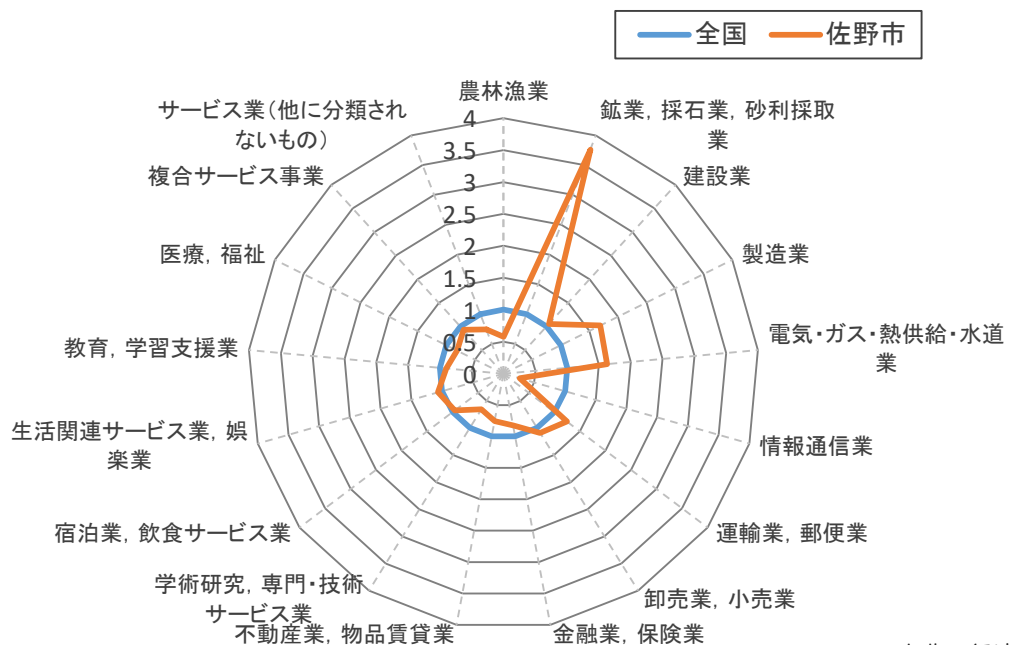
出典：経済センサス

図 3-10 従業者数の推移



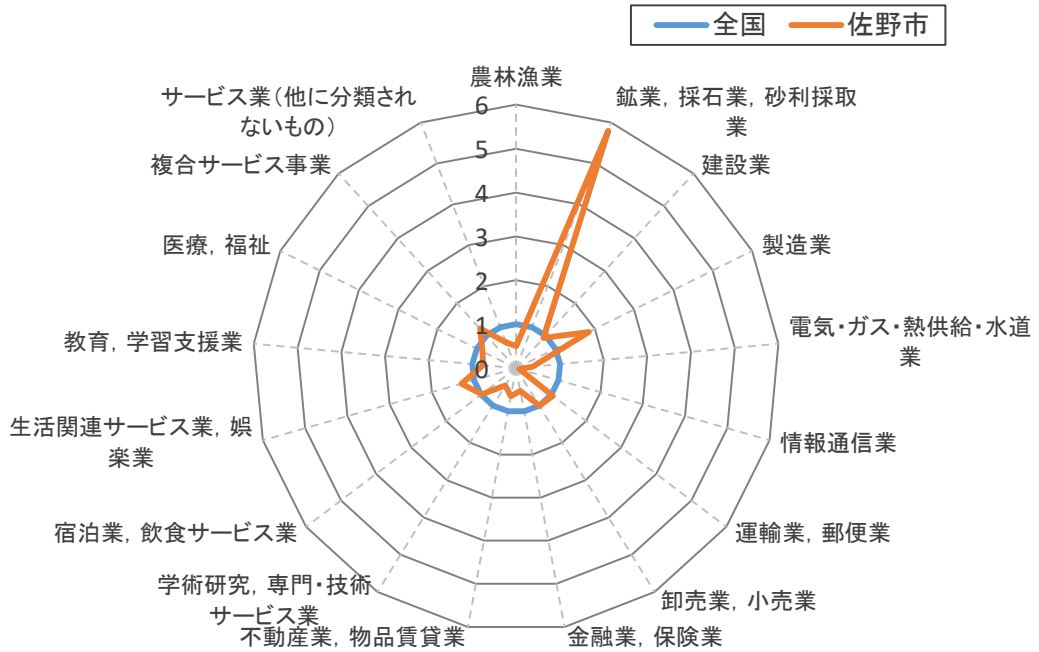
出典：経済センサス

図 3-11 産業別事業所数構成比の比較



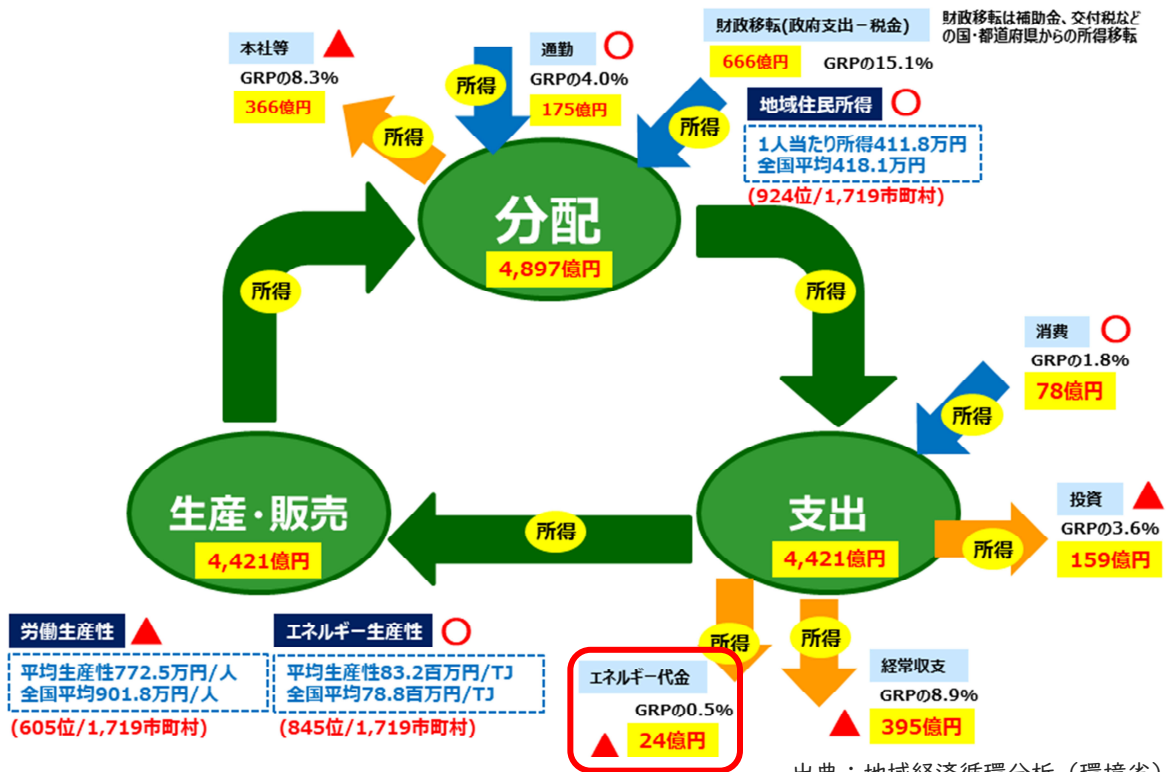
出典：経済センサス

図 3-12 産業別従業者数構成比の比較



出典：経済センサス

図 3-13 地域の所得循環構造



## ② 鉱工業の状況

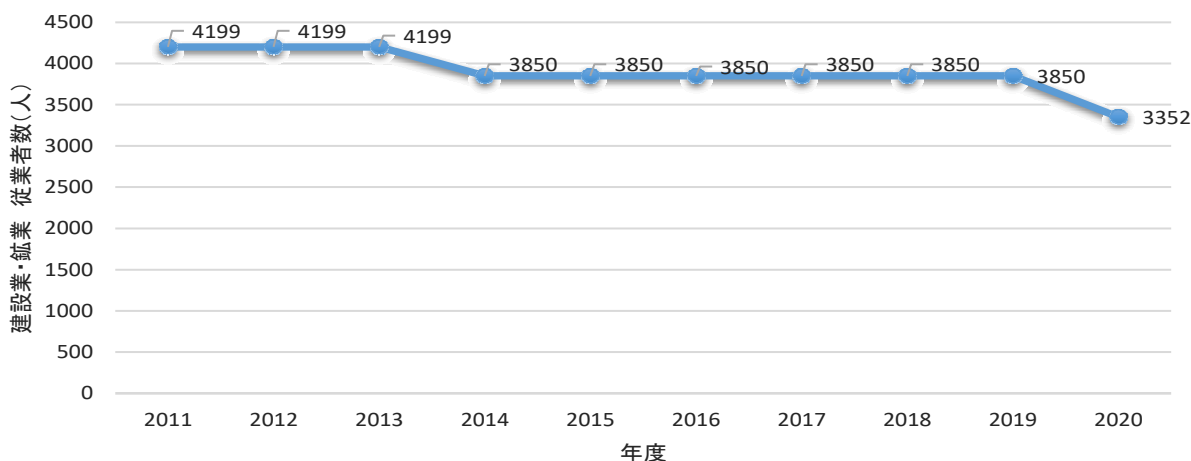
- ✓ 2020年度における本市の製造業の製造品出荷額等は前年度比6%増の4,328億円で、2011年度以降は、変動はあるものの上昇傾向となっています。
- ✓ 本市における建設業・鉱業の従業者数は2020年度で3,352人であり、2011年度から僅かな減少傾向が続いています。
- ✓ 業種別にみると、全国と比較して本市では、食料品、パルプ・紙、プラスチック、窯業・土石が多くを占めています。
- ✓ 葛生地区は、石灰岩地帯が広がっており、採石業や石灰石工業が盛んな地域となっています。
- ✓ 栃木県の碎石出荷量は1,383万8千トンであり、長年にわたり連続して全国1位の出荷量となっています。
- ✓ 葛生地区には約20億3,000万トンとも言われるドロマイトが埋蔵されており、これは日本全国の埋蔵量の約9割を占めています。
- ✓ 本市のカーボンニュートラル実現に向けては、これらの地域特性に配慮した取組の検討が必要です。

図 3-14 佐野市製造品出荷額等の推移



出典：工業統計調査及び経済センサス（令和2年度）

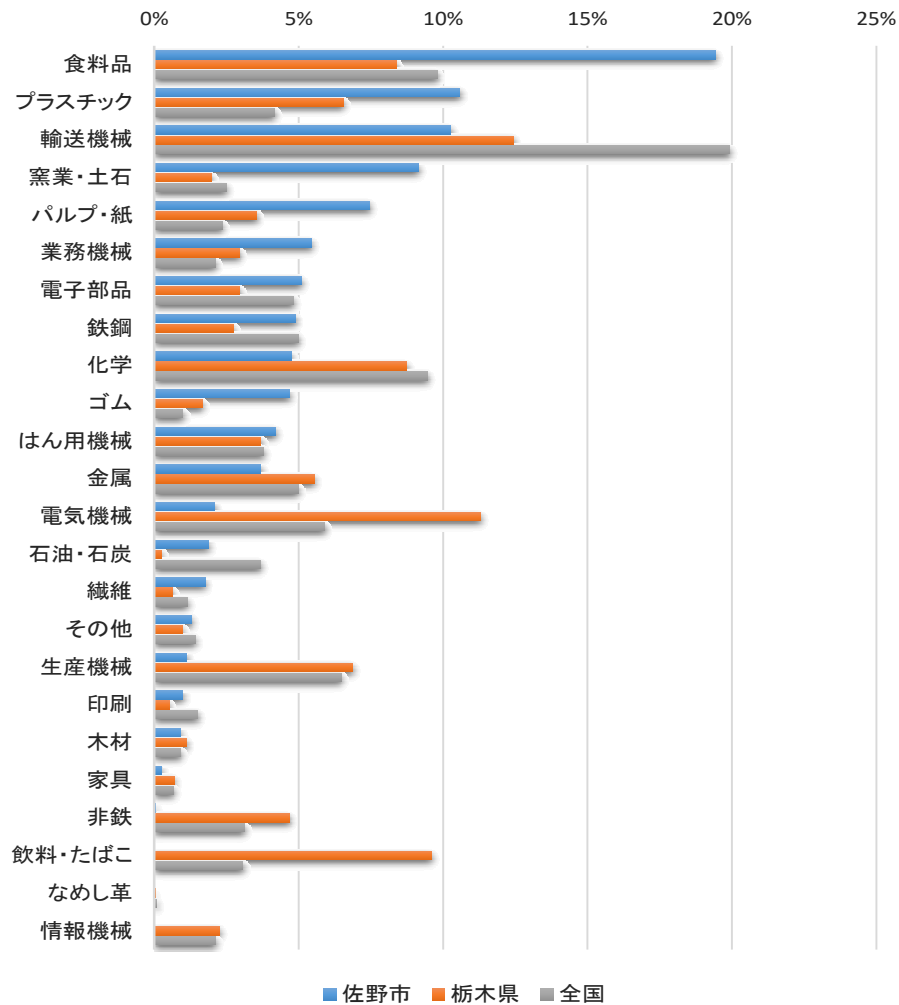
図 3-15 建設業・鉱業従業者数の推移



出典：経済センサス（基礎調査）



図 3-16 業種別製造品出荷額の割合（全国・栃木県・佐野市）



出典：工業統計調査及び経済センサス（令和2年度）

表 3-2 全国砕石出荷量ランキング

（単位：千トン）

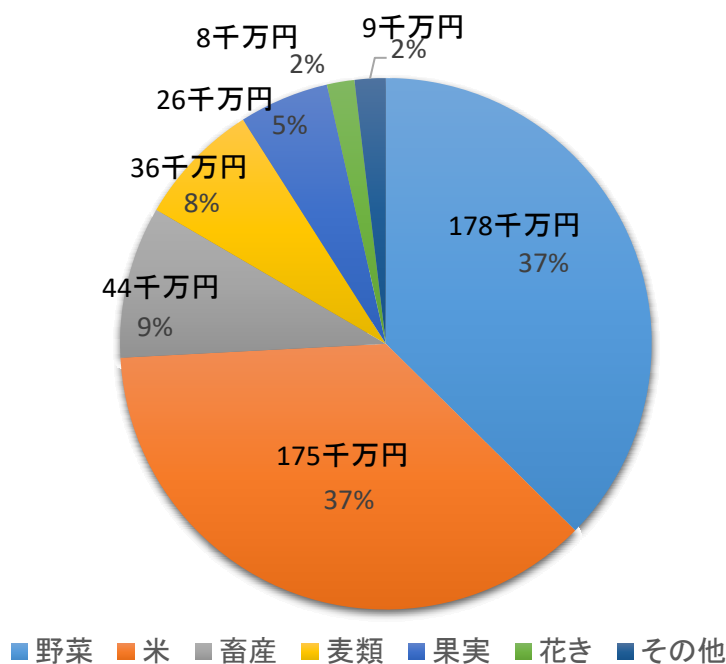
年	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位	全国
2016	栃木県	北海道	埼玉県	兵庫県	大分県	茨城県	宮城県	福岡県	福島県	東京都	163,276
	14,180	9,739	8,257	7,918	7,677	7,496	6,529	6,162	5,733	5,781	
2017	栃木県	北海道	兵庫県	埼玉県	大分県	茨城県	福岡県	岩手県	宮城県	福島県	168,787
	14,328	10,326	8,731	8,429	7,733	7,511	6,535	5,825	5,699	5,625	
2018	栃木県	北海道	埼玉県	大分県	兵庫県	茨城県	福岡県	岩手県	東京都	宮城県	171,123
	14,990	10,964	8,445	8,417	8,268	7,135	6,681	5,955	5,451	5,392	
2019	栃木県	北海道	大分県	兵庫県	埼玉県	茨城県	福岡県	岩手県	東京都	三重県	166,521
	13,838	10,292	8,986	8,874	8,170	7,145	7,038	5,359	5,336	5,125	

出典：砕石等統計年報（経済産業省）

### ③ 農林業の状況

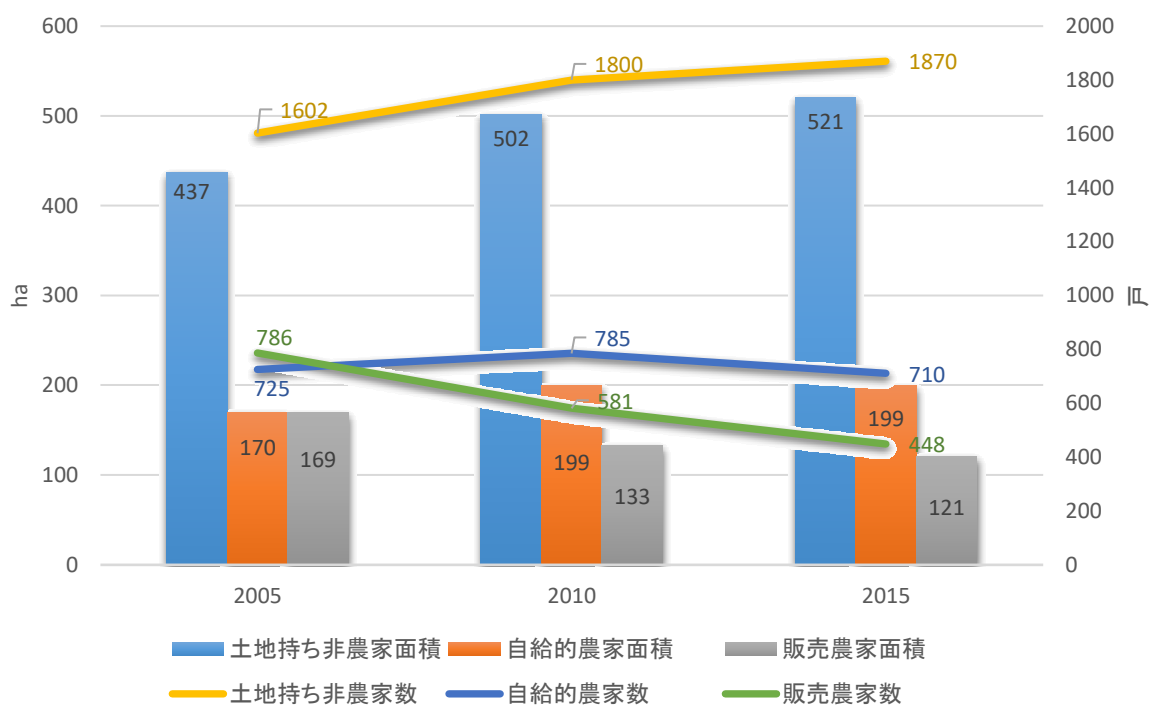
- ✓ 農業産出額（推計）の品目別内訳をみると、野菜、米がそれぞれ約18億円であり、野菜と米で74%を占めています。
- ✓ 農家及び土地持ち非農家の耕作放棄地面積は841haとなり、年々増加傾向にあります。
- ✓ 販売農家は121haで、販売農家の耕作放棄地は減少しています。
- ✓ 土地持ち非農家は521haで、年々増加傾向にあります。
- ✓ 農業の従業者数は減少傾向にあり、2020年度で2,278人となっています。
- ✓ 農業の経営体数は、稲作が最も多く、2020年現在で476、次いで施設野菜、露地野菜、果樹類の順となっています。
- ✓ 農業では、再生可能エネルギーの農地への導入等に取り組むことで、耕作放棄地の解消と収益の向上を図り、作付面積や従事者を維持していく必要があります。
- ✓ 畜産の頭羽数については、採卵鶏が最も多く、成鶏で80,656羽、育成鶏10,123羽、次いで繁殖牛、乳用牛の順となっています。
- ✓ 畜産の経営体数は、酪農が最も多く、2020年現在で5となっています。
- ✓ 保有山林面積規模別に林業経営体数をみると、100.0ha～500.0haの層では増加していますが、それ以外の層では年々減少傾向にあります。
- ✓ 保有山林面積規模別に林家数をみると、100.0ha～500.0haの層では増加しているものの、100.0ha未満は減少傾向にあります。
- ✓ 本市の林家の大部分は、保有山林面積が5.0ha未満となっています。

図 3-17 農業産出額（推計）の品目別内訳



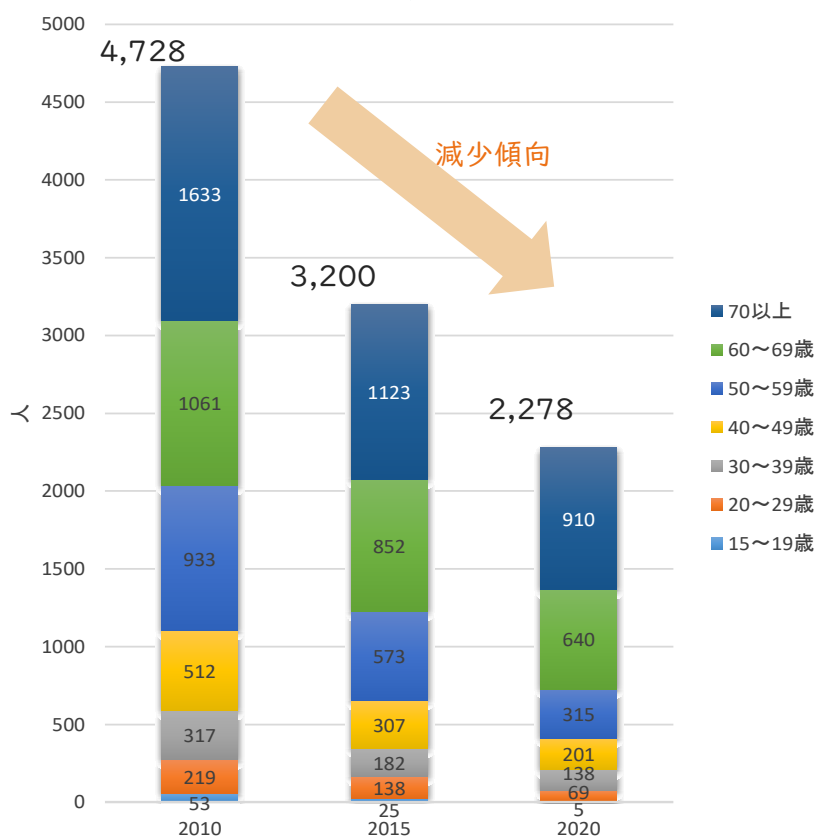
出典：2020年農林業センサス結果報告

図 3-18 耕作放棄地のある農家、土地持ち非農家数と耕作放棄地面積



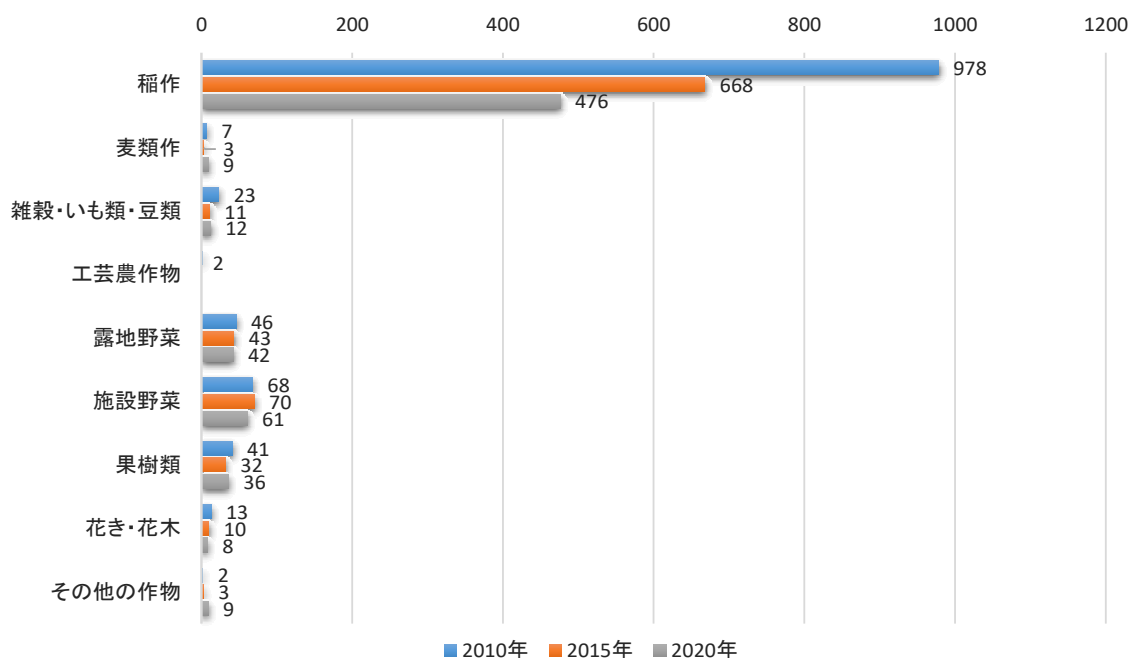
出典：2020 年農林業センサス結果報告

図 3-19 年齢別農業従業者数



出典：佐野市の農林業（2020 年農林業センサス結果報告）

図 3-20 農業の経営体数

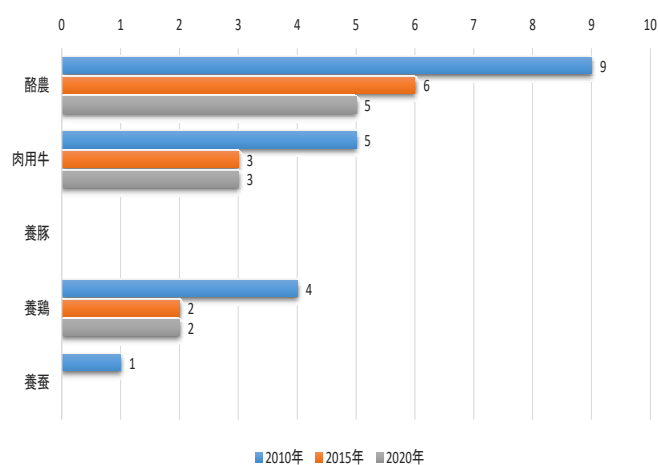


出典：佐野市の農林業（2020年農林業センサス結果報告）

表 3-3 畜産頭羽数

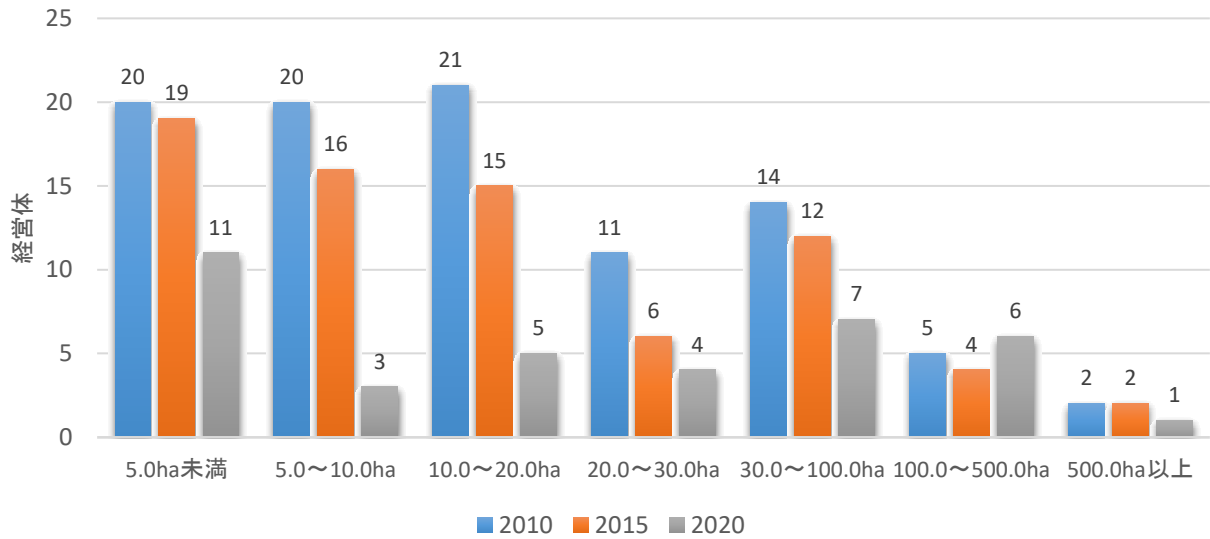
種類	頭羽数	
乳用牛	成牛	362
	育成牛	48
	仔牛	18
肉用牛	成牛	94
	育成牛	5
	仔牛	0
繁殖牛	成牛	1,004
	育成牛	74
	仔牛	7
採卵鶏	成鶏	80,656
	育成鶏	10,123

図 3-21 畜産の経営体数



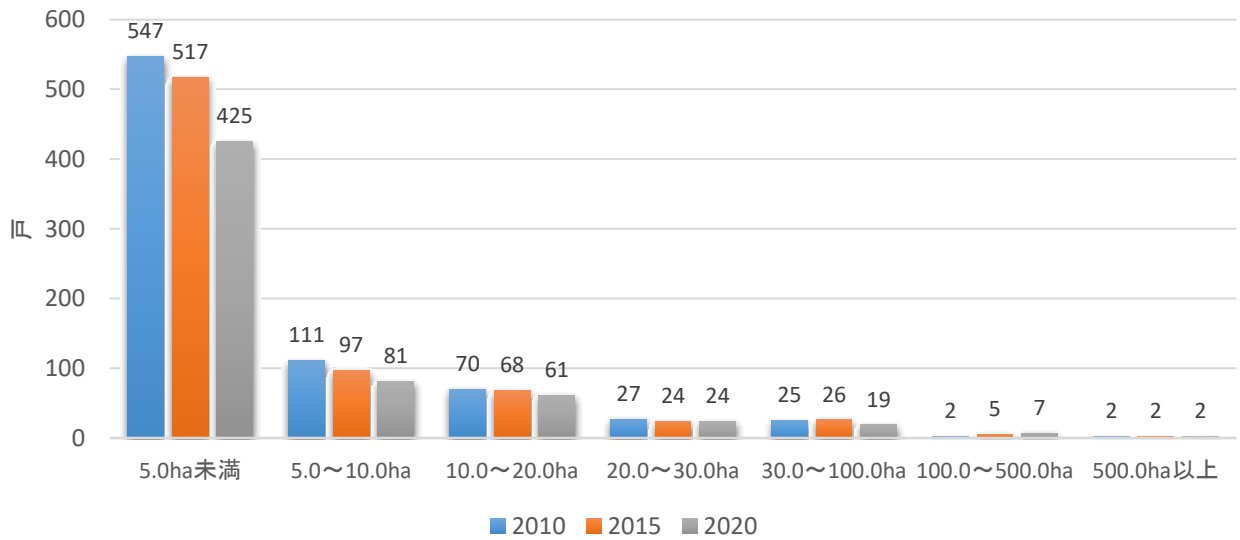
出典：佐野市の農林業（2020年農林業センサス結果報告）

図 3-22 保有山林面積規模別経営体数



出典：佐野市の農林業（2020年農林業センサス結果報告）

図 3-23 保有山林面積規模別林家数



出典：佐野市の農林業（2020年農林業センサス結果報告）

#### ④ 商業・観光業の状況

- ✓ 観光入込客数は647万人、観光宿泊客数は38,638人と、新型コロナウイルス感染症の影響により、2020年は前年と比べ大きく落ち込んでいます。
- ✓ 本市に、足利市、栃木市を加えた3市広域の目的地検索回数では、「佐野プレミアム・アウトレット」と「あしかがフラワーパーク」が突出していますが、「佐野厄除け大師」や「道の駅どまんなかたぬま」もこの2カ所に続く検索対象となっています。
- ✓ 検索性全体としては、ゴルフ場が多くなっていますが、栃木県南地域では、特に佐野市内への検索性が多くを占めています。
- ✓ 自家用車(ガソリン車)での訪問者の温室効果ガス排出削減を図るため、交通分野の脱炭素化と併せ、次世代自動車の利用促進、充電インフラの整備、カーシェアや公共交通の利用などのスマートムーブの推進にも取り組む必要があります。

図 3-24 観光入込客数

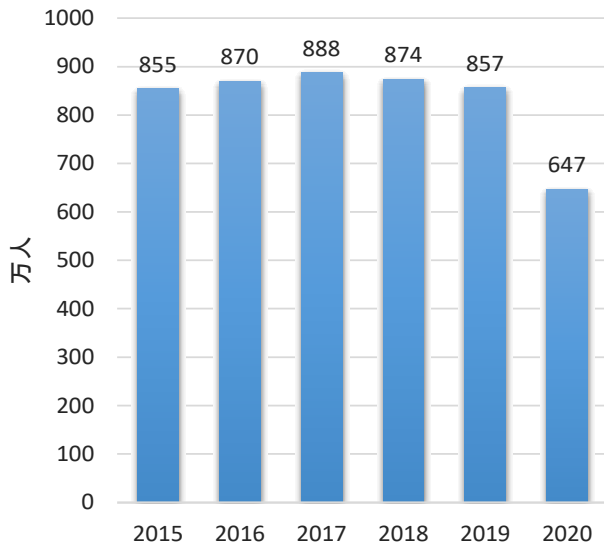
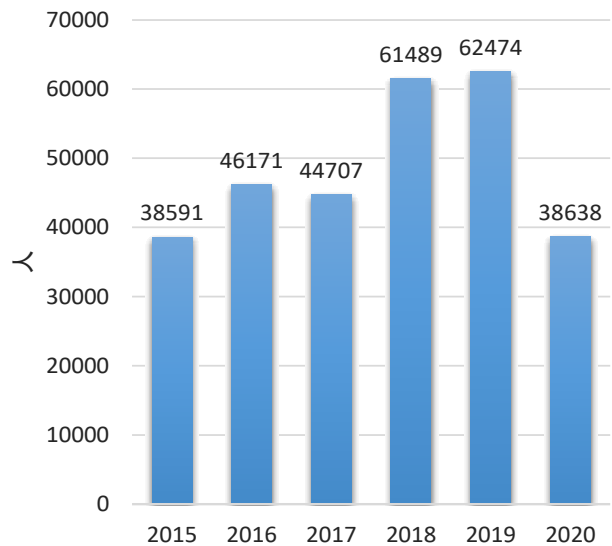
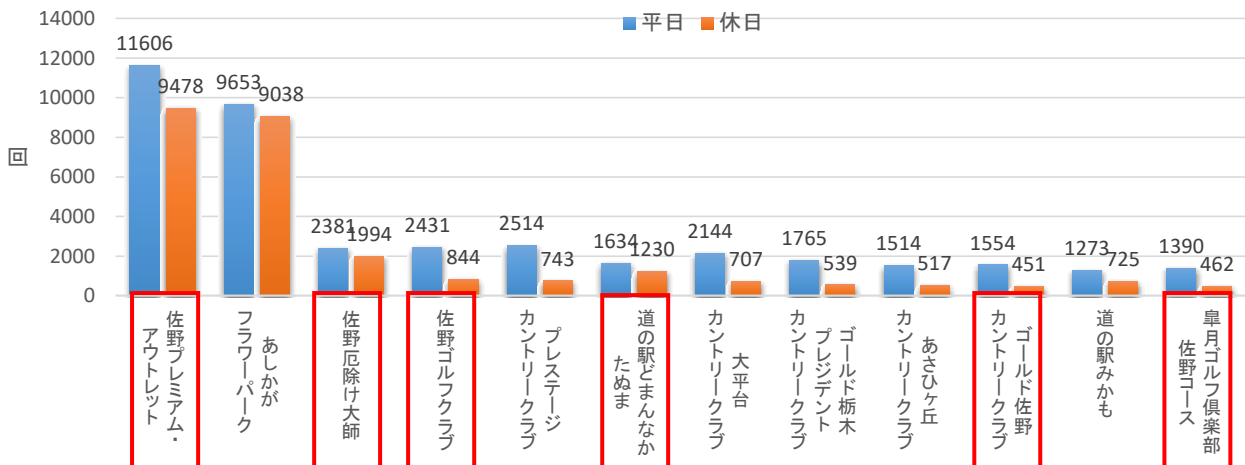


図 3-25 観光宿泊客数



出典：栃木県観光客入込数・宿泊数推定調査結果（栃木県）

図 3-26 佐野市、足利市、栃木市目的地検索回数（2019年月間平均）

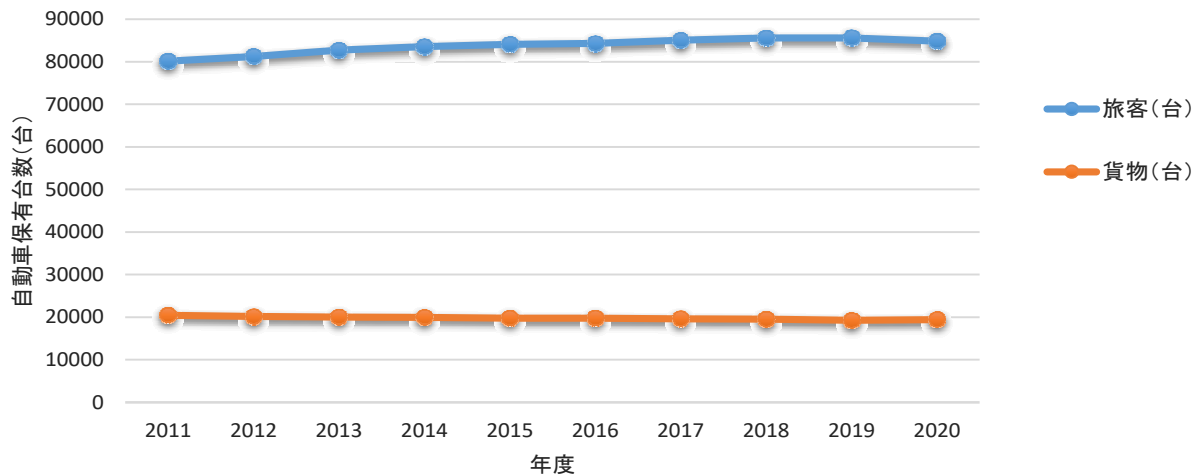


出典：経路検索条件データ（株式会社ナビタイムジャパン）

### 3-5 交通の状況

- ✓ 本市の自動車保有台数は、2020年度では旅客が84,855台、貨物が19,421台となっており、旅客は増加傾向、貨物は減少傾向を示しています。
- ✓ 1人当たりの自動車保有台数は、0.72台/人で、全国の0.49台/人と比べ高くなっています。
- ✓ 一般社団法人日本自動車工業会の統計によると、乗用車における次世代自動車の普及率は39.4%(2020年現在)であり、本市では約3万3千台の次世代自動車が普及していると想定されます。
- ✓ カーボンニュートラルに向けて、次世代自動車の更なる普及に向けた取組が必要です。  
※ 貨物自動車とは、貨物の運送の用に供する自動車で、トラック、ライトバン等です。一方、旅客自動車とは、人の運送の用に供する自動車で乗用車及びバスです。

図 3-27 自動車保有台数の推移



出典：自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両数」及び全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動車車両数」

### 3-6 廃棄物の状況

- ✓ 本市で排出される一般廃棄物は、みかもクリーンセンター及び葛生清掃センターで焼却処理されており、1人一日あたりのごみ排出量は横ばい状態で推移しています。
- ✓ 再生利用率は、2016年度の14.0%が最も高く、その後12%台で推移しています。また、全国及び栃木県の再生利用率よりも低い再生利用率で推移しています。
- ✓ 温室効果ガス排出量削減のためには、ごみ減量化・再資源化に向けた更なる取組が必要です。

図 3-28 ごみ総排出量の推移

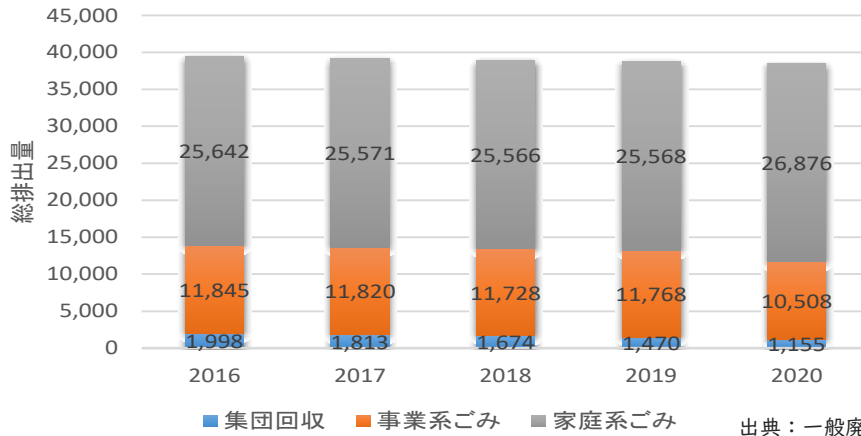
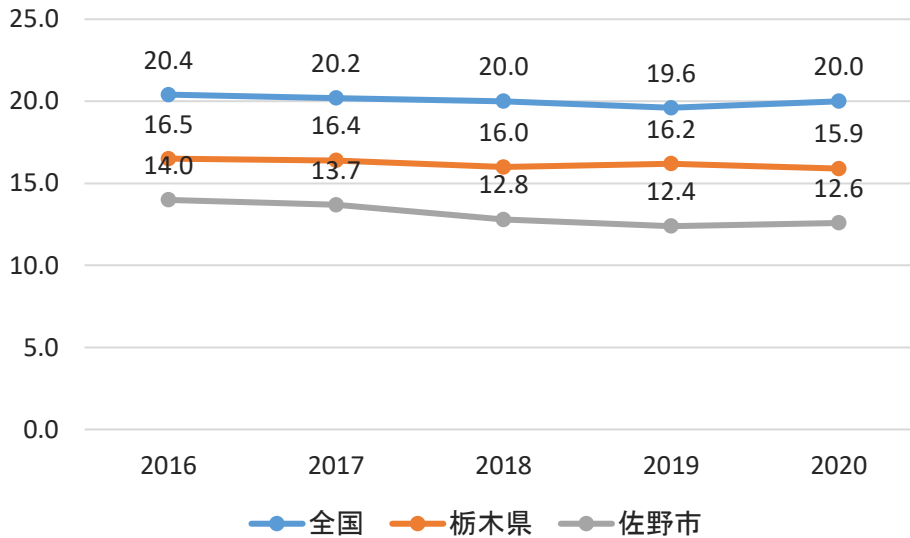


図 3-29 再生利用率の推移

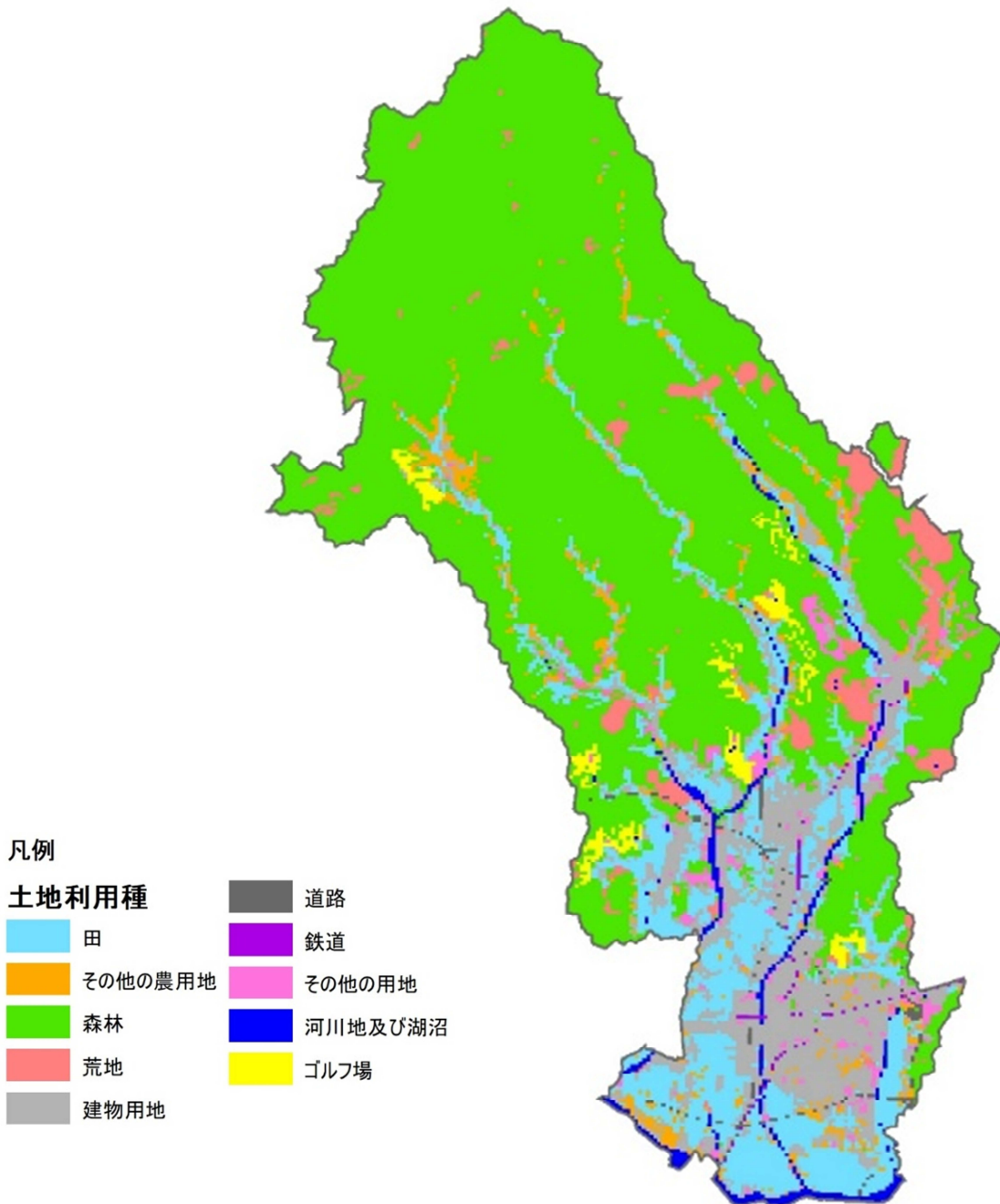




### 3-7 土地利用状況

- ✓ 本市は、北部では森林が大部分を占め、南部では田や建物用地が多くを占めています。
- ✓ 森林面積は、「佐野市森林整備計画」によると、総面積 35,604ha の 61%にあたる 21,782ha を占めています。
- ✓ 自然資源を活かした取組に大きなポテンシャルを有していることから、中長期的な視点により、森林や農地を活かしながら、バランスの取れた地域脱炭素の促進を図る必要があります。

図 3-31 佐野市における土地利用状況

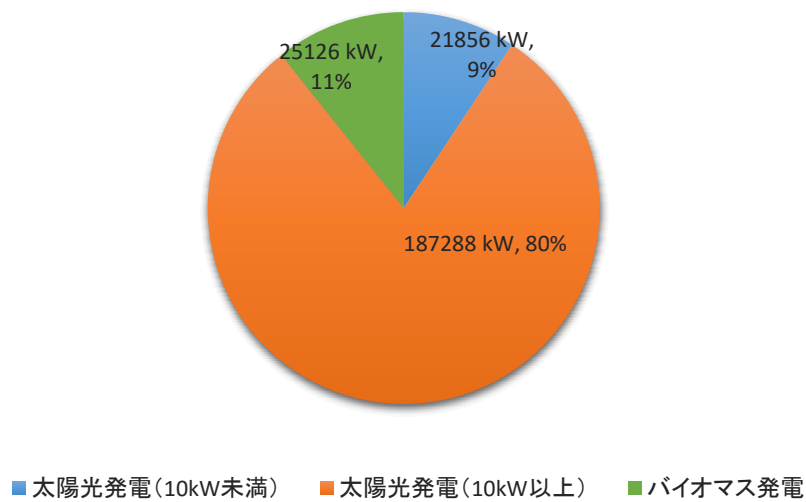


出典：国土地理院

### 3-8 再生可能エネルギーの導入状況

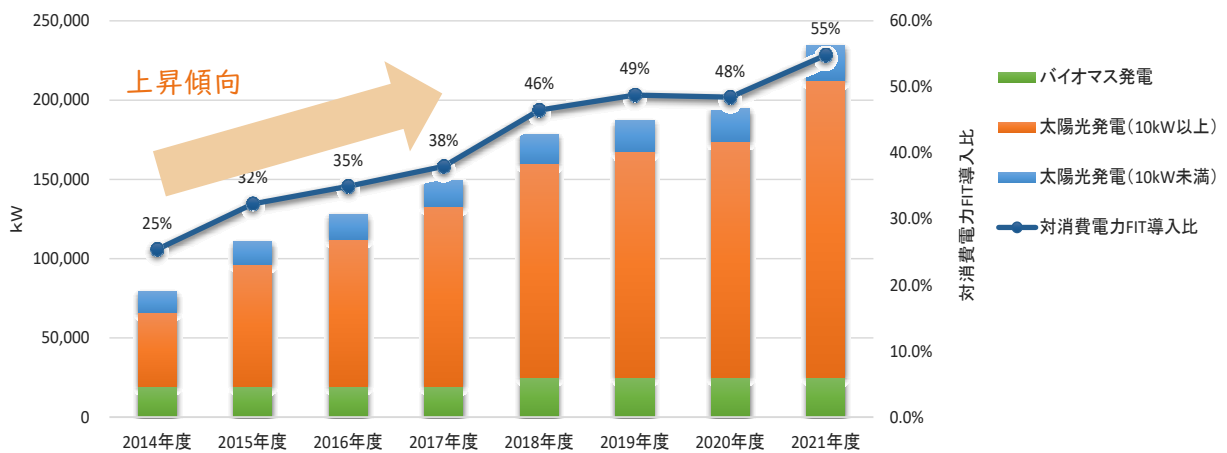
- ✓ 本市の再生可能エネルギーの導入状況は、10kW以上の太陽光発電が全体の80%を占めていて、次いでバイオマス発電が11%、10kW未満の太陽光発電が9%となっています。
- ✓ 現在までの導入容量の実績は234,269kWであり、本市の消費電力の55%となっています。
- ✓ 上記の発電電力は固定価格買取制度により売電していて、大部分は外部に流出しているエネルギーです。
- ✓ カーボンニュートラルの実現を図るためには、外部に流出している電力を市内で地産地消できるような仕組みづくりが必要です。

図 3-32 再生可能エネルギー導入容量（単位：kW）（2021年度）



出典：経済産業省 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト

図 3-33 再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化



※バイオマス発電の導入容量は、FIT 制度公表情報のバイオマス発電設備（バイオマス比率考慮あり）の値を用いています。

出典：経済産業省 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト

### 3-9 アンケート結果による SWOT 分析の状況

本ロードマップの策定にあたり、社会情勢の変化に対応しながら本市の強みを活かした施策を進めるとともに、各分野が連携することで弱点の強化を図ることを目的に、ゼロカーボンシティの実現に向けた各分野を取り巻く環境を「内部環境」「外部環境」に分け、本市の持つ「強み」「弱み」を分析するとともに、関係法令や経済状況などの社会情勢が及ぼす「有利な機会」「不利な脅威」を判断し、ロードマップによる取組の柱となるキーワード、目指すべき方向性や具体的戦略等の検討材料にするため、「佐野市の現状に関するアンケート調査」によりキーワード抽出及び現状分析（SWOT分析）を実施しました。

その集約結果を以下に示します。

#### ① ゼロカーボンシティ実現のためのキーワード

アンケート調査結果から、ゼロカーボンシティの実現に向けたキーワードを次のとおり列記します。特に多い意見を赤字で表記します。

自然との共生 / 地域振興との両立 / 市民の意識向上 / 国・県・市からの事業者への支援 / 自家使用をメインとした太陽光発電設備の増大 / 工業用等各分野への環境負荷削減への協力 / CO2 吸収分のクレジット化 / 森林資源と太陽エネルギーの最大活用 / 再生可能エネルギーの生成・利用拡大 / 循環型社会の形成（森林資源有効活用・食品ロス削減の強化など） / 山地災害対策 / さのまるクリーン&グリーン作戦（クリーンで環境にやさしい（グリーン）をかけたもの） / 再生可能エネルギーの利用拡大 / 循環型社会の形成 / 災害時のレジリエンス強化と脱炭素なまちづくり / 再生可能エネルギー拡大に合わせたにぎわい創出 / 建物を活用した再生可能エネルギーの導入促進 / エネルギーの地産地消 / ガソリン車からEV等への転換 / レジリエンス強化 / 市内森林のJクレジットへの取組 / ライフサイクルの転換 / 循環型社会の形成（ごみ減量・食品ロス削減強化など） / 誰もがどれか一つでも実行できる具体策（自分ごとのゼロカーボン） / 啓発活動の充実 / 循環型社会形成に向けた行動変容 / 食品ロス削減 / 地域裨益型の再エネ、地産地消 / 市民・市役所・市内事業所の連携によるCO2削減と安心・安全なまちづくり / 市民の理解と推進 / 再生可能エネルギーの設置・利用拡大 / 3R運動の推進とごみの適正分別の徹底 / 循環型社会の形成（森林資源の有効活用） / 全公用車のハイブリッド、電気自動車化 / 公共施設が率先してZEH化を図る / 森林整備 / 循環型社会の形成 / 太陽光発電などの再生可能エネルギーを活用したエネルギーの地産地消 / 森林の再生・活用 / なるべくごみを排出しない社会の仕組みづくり / 通勤や通学では出来るだけ公共交通機関を利用（マイカーに頼らない社会を目指す） / 今後の林業新規就労者の確保（人材育成を最優先） / 山地特有の再生エネルギー利用（木質バイオマス・小水力発電など） / エネルギーの創出 / 温室効果ガスの吸収 / 受益者負担の原則 / 脱クルマ社会 / 景観に配慮した再生可能エネルギーの普及 / 日照時間日本一、太陽熱利用拡大 / 林業拡大で二酸化炭素削減 / 自動車依存からの転換 / 公共交通の機能強化 / 地球にやさしい生活へ市民一人一人の意識の改革 / 電気自動車・充電設備不足への対応 / 再エネの利用拡大による電力の地産地消 / 循環型社会の形成（森林資源有効活用・3R推進強化など） / ・環境負荷の少ない生活や事業活動への転換 / 分野連携・地域住民連携による創エネ促進 / 佐野市の独自性の発見・発揮 / 地域資源の発掘と有効活用 / 気候変動に対応した新規ビジネスの育成・創出 / 暑いまち / 市役所が市民や事業者を率先垂範 / 脱炭素意識の向上・浸透と行動変容 / 環境負荷の少ない日常生活や事業活動への転換 / 森林の保全と再生可能エネルギーへの活用 など

## ② 佐野市の強みと弱み（SWOT分析結果）

アンケート調査結果から、佐野市の持つ強みと弱みを、4つの要素に分けて主な意見を次のとおり列記します。

### 【佐野市の強み（Strength）】

恵まれた自然環境 / 年間平均気温が16度であり温暖な気候 / 積雪は少ない / 森林面積が市土の約6割 / 出流原弁天池の湧泉池など水資源に恵まれている / 市内に高速道路の4つのインターチェンジを有する / 観光・スポーツを通じ交流拠点都市としての基盤整備が進んでいる / 中山間地域の豊富な森林資源 / 東京圏からのアクセスが良好 / 優良なゴルフ場多い / 日照時間長い / 地盤が固く、地震に強い / 最高気温高いまちとしての知名度 / バランス良い産業構造 / 環境問題先駆者である田中正造の生誕地 / 住みやすい / 全国区となった佐野ラーメン / ゆるキャラ「さのまる」の知名度 / アウトレット / 佐野厄除け大師 / 唐沢山城跡 / 交通網が交差する立地 / 新都市バスターミナルから東京方面への高速バス / 日本で有数の砕石採掘量、石灰やセメントの生産量 / 経年劣化した都市ガス本管は全て入替え完了済 / ZEH化や省エネ家電購入に支援制度がある / 交流人口増加 / 再エネが導入可能な公共施設 / 石灰産業 / 地下水豊富・表流水に頼らない水道事業 / 天明鋳物 / いもフライ / 園芸作物（イチゴ・かき菜・きゅうり・トマトなど）の作付多い / 暑い / 有効利用できる空地・空家多い / 全国的にも珍しい国際的な専用クリケット施設 / 住宅用太陽光発電設備の設置件数が多い（県内5位） / コンテナ輸送の物流拠点 / 多くの観光資源 / 佐野インランドポートによる世界との繋がり / 様々な団体等の活動が盛ん / 導入済みの再エネ設備多い / 東日本台風被害の教訓 / ゴルフ場多い / 名水百選に選定された出流原湧水 / 伐採適齢期の森林 / 下水終末処理場がある / 生活路線バスがある / ムスリム・インバウンドへの先進的取組（CN積極取組の世界発信のチャンス） ほか

### 【佐野市の弱み（Weakness）】

中山間地域における人口減少 / 若年層（特に女性）の市外流失 / 中山間地域の公共交通網 / 中山間地域の荒廃（山林・田畑） / ダンプトラックの通行多い / 気候変動への認識不足 / サラリーマンの社会活動参画 / 人材育成と発掘 / リーディングカンパニーの不在 / 運転免許返納者の増加 / 避難所に冷暖房設備が少ない / 林業の衰退 / 間伐材の放置 / 暑い夏（多大な電力消費） / 農林業従事者の高齢化と後継者不足 / 獣害の増加 / EV充電場所少ない / 太陽光パネルの山林設置 / 大規模産業道路少ない / 4年制大学がない / 救急医療充実の遅れ / 電車・バス等公共交通網の不足 / 交通分野における人口あたりの排出量が多い / エネルギー代金の流出（26億円の赤字） / トラックステーションがない / 山林所有者の林業への無関心 / 鉱業によるCO<sub>2</sub>排出量多い / 市民生活の自家用車への依存 / 耕作放棄地が多い / 土砂災害警戒区域が多い / 世代間の連携が弱い / 中小企業が多い / 駅からの二次交通網が弱い / 風力・地熱・水力による発電のポテンシャル低い / シャッター商店街 / 公共施設が分散 / 観光資源の分散 / プラごみリサイクルの遅れ / 水素スタンドの不足 / 災害時に孤立する集落がある（大釜、秋山等） / ヤマビル・マグニの増加 / ジビエが出荷禁止 / 就農や移住支援制度が少ない / 市南部に浸水想定区域がある / 暑い / 分譲可能な産業団地がない / ほか

## 【佐野市に有利な機会（Opportunity）】

コンパクトシティによるまちづくりの推進 / 森林環境税の有効活用 / 国や県の支援メニューの拡大 / 大手を中心とした企業の方針転換 / 市民意識の高まり / エネルギーの地産地消の動き / 技術革新の進展 / ZEH化住宅などの支援拡大 / 原油・原材料価格の高騰への対応策 / 高速交通網が交差する立地条件活用 / 森林のクレジット活用 / メタネーションガスの導管 / 渡良瀬川地域森林計画 / 環境・エネルギー産業のマーケット拡大 / 非財務情報を重視するESG投資の拡大 / 地方創生に向け国が進める様々な動き / エネルギーの地産地消ニーズの高まり / バイオマス発電施設の立地 / ZEH住宅の普及 / GX推進環境の進展 / DX推進環境の進展 / 首都圏一極集中から地方への分散 / 間伐材を活用した新たな研究の進展 / 家庭用使用済み油回収 / 小・中・高校生の環境エネルギー教育 / カーボンニュートラルの実現に向けて取り組んでいる企業紹介 / Jクレジット制度の普及 / 「暑い」ことによる知名度の向上 / 移住・定住のニーズの高まり / 新型コロナウイルスの5類感染症への移行 / サイクルツーリズムの推進 / 若者の地方志向の上昇 / 電気料金高騰による省エネ意識 / SDGsに対する社会的関心の向上 / インバウンド復活 / スマート農業の進展 / テレワークの普及 / 3R運動の徹底 / 市民の行動変容拡大 / 交流人口の増加 / 次世代自動車の普及 / スマートセーフシティの推進 / リサイクル諸法の制定 / 脱炭素ライフスタイル・ワークスタイルの普及 / 若者・外国人の田舎暮らしニーズの高まり / アウトドアの人気の高まり / 食料の地産地消のニーズの高まり / 県産木材使用促進 / ジビエ料理人気 / サテライトオフィスの立地促進 / 近隣市との観光や公共交通の連携 / 「おいしい水」の販売 / 自然を生かした観光資源の活用 / 地域未来投資促進法に基づく重点促進区域の設定 / 大型台風等に対する流域治水対策の進捗 / ふるさと納税額の増加 / 健康志向の高まり / 地域公共交通の推進 / 自転車活用の推進 / 廃校の有効活用 / ネガティブエミッション技術の開発 / 市北部の未利用地の活用 / 近隣(栃木市藤岡町)に水素ステーションがある / ほか

## 【佐野市に不利な脅威（Threat）】

自治体間競争の激化 / 中山間地域の過疎化・高齢化の進行 / 熱中症の危険性拡大 / 耕作放棄地や山林の維持管理費 / 猛暑日の増加 / 山林荒廃、獣害被害 / 無秩序な太陽光発電などの開発 / 高齢化による運転免許返納者の増加 / 暮らしに便利な場所への移住増加 / 放置山林・耕作放棄地の拡大 / 労働人口の減少 / 異常気象の頻発 / 環境配慮を優先する投資家離れ / 台風の大型化と接近頻度の拡大 / 原油価格高騰による電気料金等の値上 / 若者の首都圏流出 / 中小事業主の事業継承 / 地球沸騰化 / 東京一極集中の進行 / 物価上昇、住宅関連購入費の高騰 / 特定外来生物被害 / ソーラーパネル耐用年数の一斉到来 / 金融機関等によるCN非対応事業者への締め付け / 国産材の価格低迷 / 不法投棄による環境破壊 / 外国人増加による相互理解 / 鉱物資源の枯渇後問題 / 地下水の汚染 / 野生動物による食害 / TPPの影響 / 違法な盛土等をする業者の存在 / 老朽化水道管の敷設替え / 猟友会会員の高齢化 / 中心市街地・地域市街地の空洞化 / 空家・空地の増加 / ヤマビル生息地の拡大 / 車両を使った観光客の増加(鉄道利用の減少) / 古いディーゼル車の往来 / 市有施設の老朽化 / 米中摩擦、ロシアのウクライナ侵攻 / 外国人による土地取得・開発の拡大 / 電力逼迫 / 暑熱による農作物の品質低下 / ほか

## 4.温室効果ガス排出量の状況

### 4-1 温室効果ガス排出量の現状

#### ① 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量は「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・算定マニュアル算定手法編」(環境省)に基づき次の式により算定します。

※活動量推計方法は資料編参照

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{温室効果ガス排出係数}$$

#### ② 温室効果ガス排出量の現状

- ✓ 本市の温室効果ガス排出量は、基準年となる2013年度が1,386千t-CO<sub>2</sub>、最新年である2020年度が1,307千t-CO<sub>2</sub>であり、基準年度比で5.6%削減となっています。
- ✓ 部門別にみると、基準年度比で、産業部門が15.8%増、業務その他部門が29.1%減、家庭部門が23.0%減、運輸部門が18.3%減、非エネルギー起源が4.8%減となっています。
- ✓ エネルギー起源の温室効果ガス排出量は、「産業部門」が全体の55%を占めていて、そのうち97%が製造業からの排出です。次いで運輸部門、家庭部門がそれぞれ18%、14%を占めています。
- ✓ 非エネルギー起源の温室効果ガス排出量は、工業プロセスが全体の79%を占めています。
- ✓ 本市においては、産業部門を対象とした取組に重点をおきつつ、家庭、公共交通事業者へ向けた対策等も十分に行いながら、温室効果ガス排出の削減に取り組んでいく必要があります。
- ✓ また、排出量の比率は低くても、徹底した省エネ対策や脱炭素ライフスタイル、ビジネススタイルへの転換により、多くの削減を見込むことのできる家庭部門や業務部門では、削減目標も高く設定できるものと想定されます。

図 4-1 温室効果ガス排出量の推移 (CO<sub>2</sub> 換算)

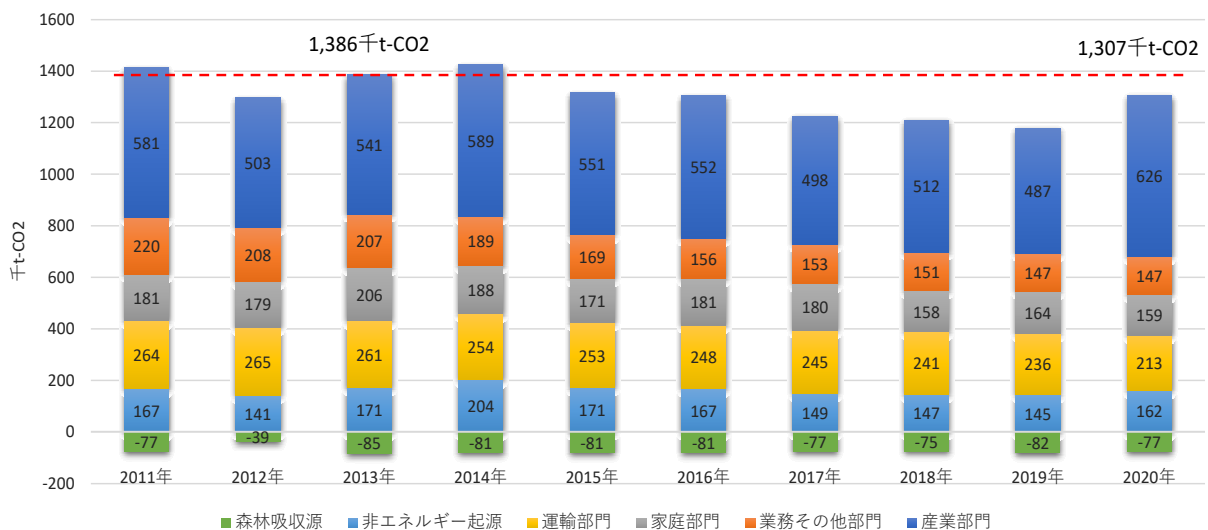


図 4-2 エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の割合

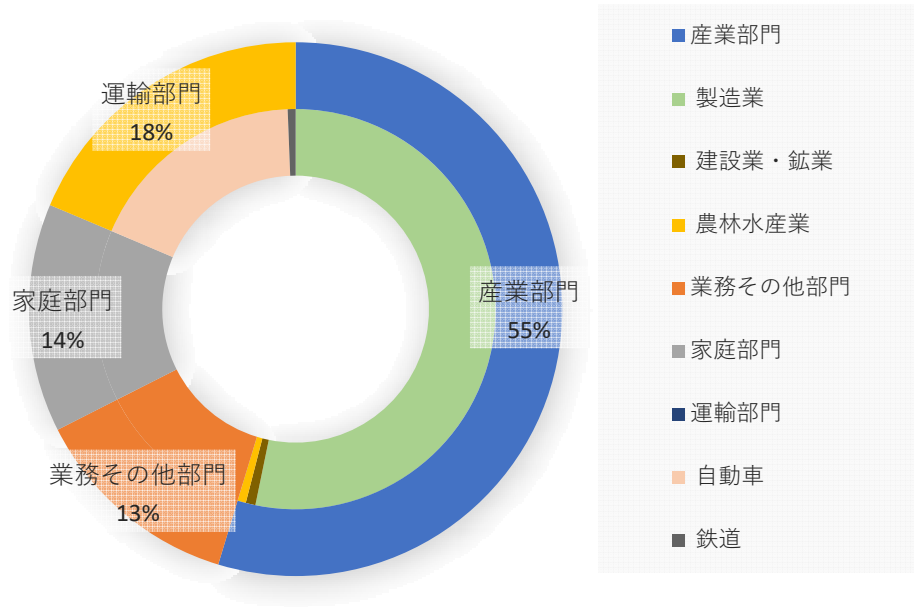
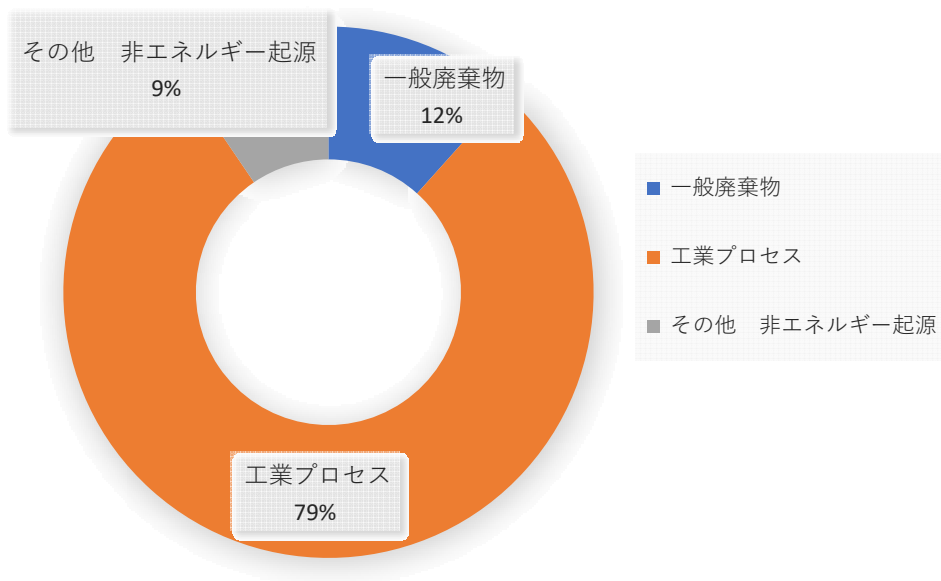


図 4-3 非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の割合



## 4-2 エネルギー起源の温室効果ガス排出源の現状

2013年度と2020年度における各部門のエネルギー種ごとの需要量（炭素量換算）の割合を以下に示します。

- ✓ 農林水産業では、2013年度と2020年度に大きな違いはなく、重質油が約半分、軽質油とあわせると全体の約9割弱が液体燃料となっています。
- ✓ 建設・鉱業では、2013年度と比較し、2020年度の重質油の割合が減少し、代わりに軽質油が増加しており、液体燃料が全体の約7割を占めています。
- ✓ 製造業では、電力が全体の約6割強を占めていて、次いで都市ガスの割合が高くなっています。
- ✓ 業務部門では、2013年度と比較し、2020年度では電力が増加し、石炭が減少しています。電力は全体の約7割を占めています。
- ✓ 家庭部門では、2013年度と2020年度では軽質油と石油ガスが増加し、電力が減少しています。

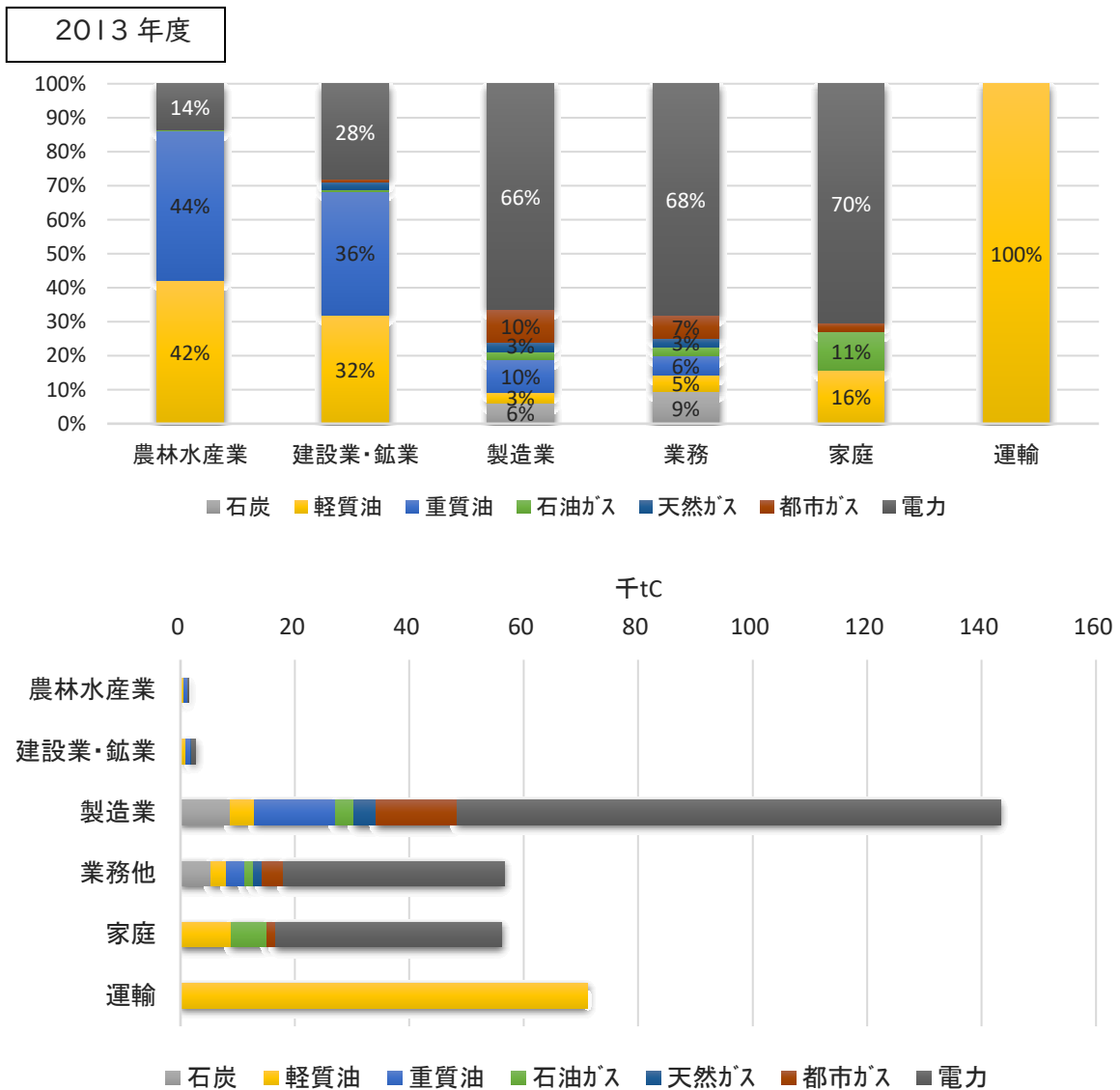


図 4-4 2013年度各部門のエネルギー需要量（炭素量換算）

出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）



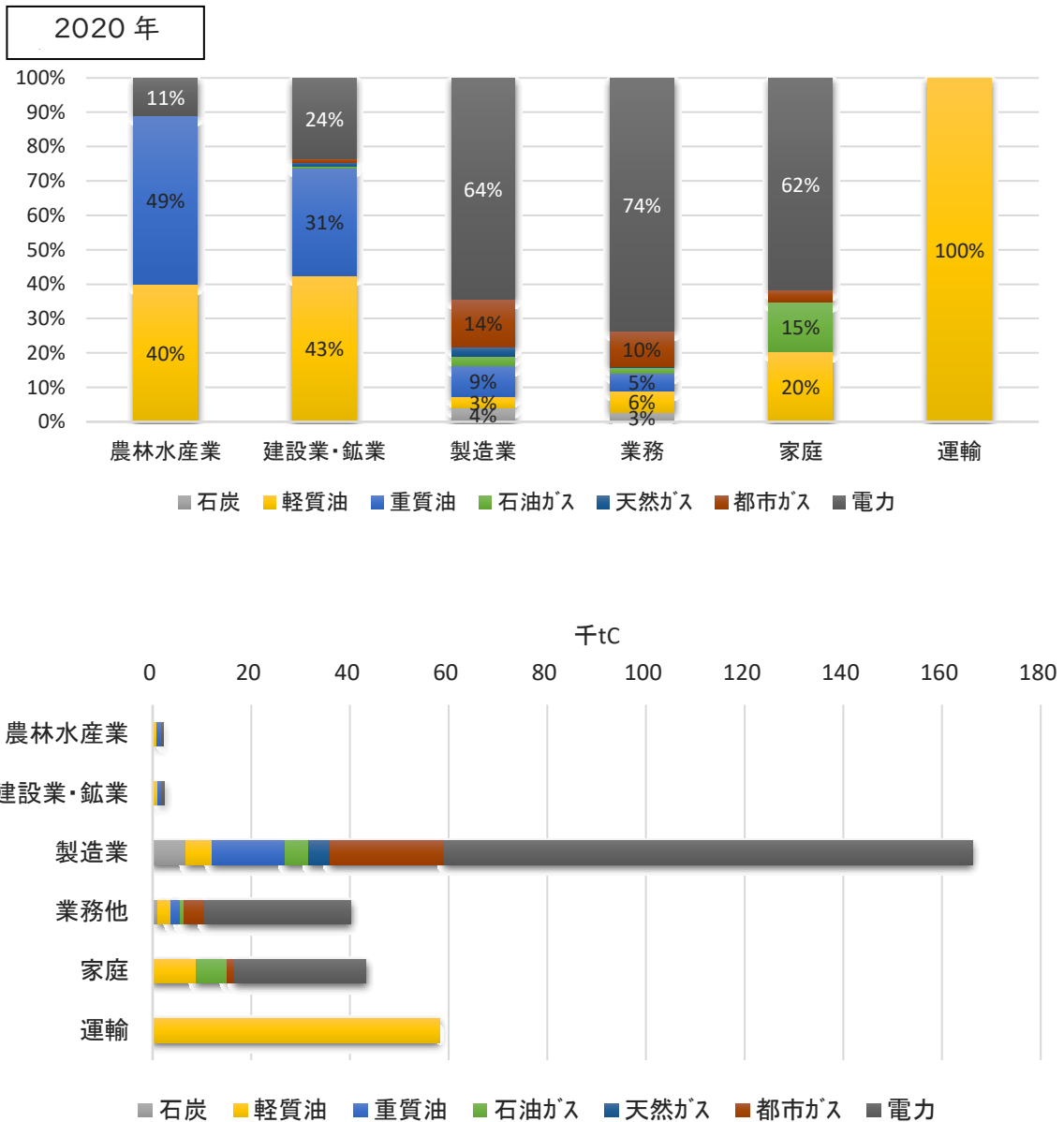


図 4-5 2020 年度各部門のエネルギー需要量（炭素量換算）

出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）

※ 図 4-4・4-5 の各グラフの凡例に内包される油種等

- 軽質油：ガソリン、ナフサ、ジェット燃料油、灯油、軽油
- 重質油：石油コークス、石油アスファルト、A 重油、B・C 重油
- 石油ガス：液化石油ガス（LPG）、石油系炭化水素ガス
- 天然ガス：液化天然ガス（LNG）、天然ガス（LNG を除く）

### 4-3 温室効果ガス排出量の将来推計（BAU シナリオ）

温室効果ガス排出量の削減目標を検討するため、現状の温室効果ガス排出量を基に、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合（現状趨勢ケース）の温室効果ガス排出量（以下、「BAU シナリオ」という。）を次のとおり推計しました。

#### ① 推計方法

温室効果ガス排出量の推計は、各部門等を対象として「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」（環境省）に基づき推計しました。※推計方法の詳細は資料編参照

- ✓ 各部門ごとのBAUシナリオは、現状年度の温室効果ガス排出量に対し、人口や経済等の「活動量」のみが変化すると仮定し、2005年度から2020年度までの活動量の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めています。
- ✓ BAUシナリオの推計にあたり、「エネルギー消費原単位」「炭素集約度」「森林への吸収量」については、現状年度の値と変わらないものとししました。
- ✓ 推計に当たる計算式は、次のとおりです。

$$\text{BAU シナリオ} = \text{現状年度の温室効果ガス排出量} \times \text{活動量変化率}$$

#### ② 推計結果

温室効果ガス排出量の推移について、BAUシナリオにおける推計値を以下の図に示します。

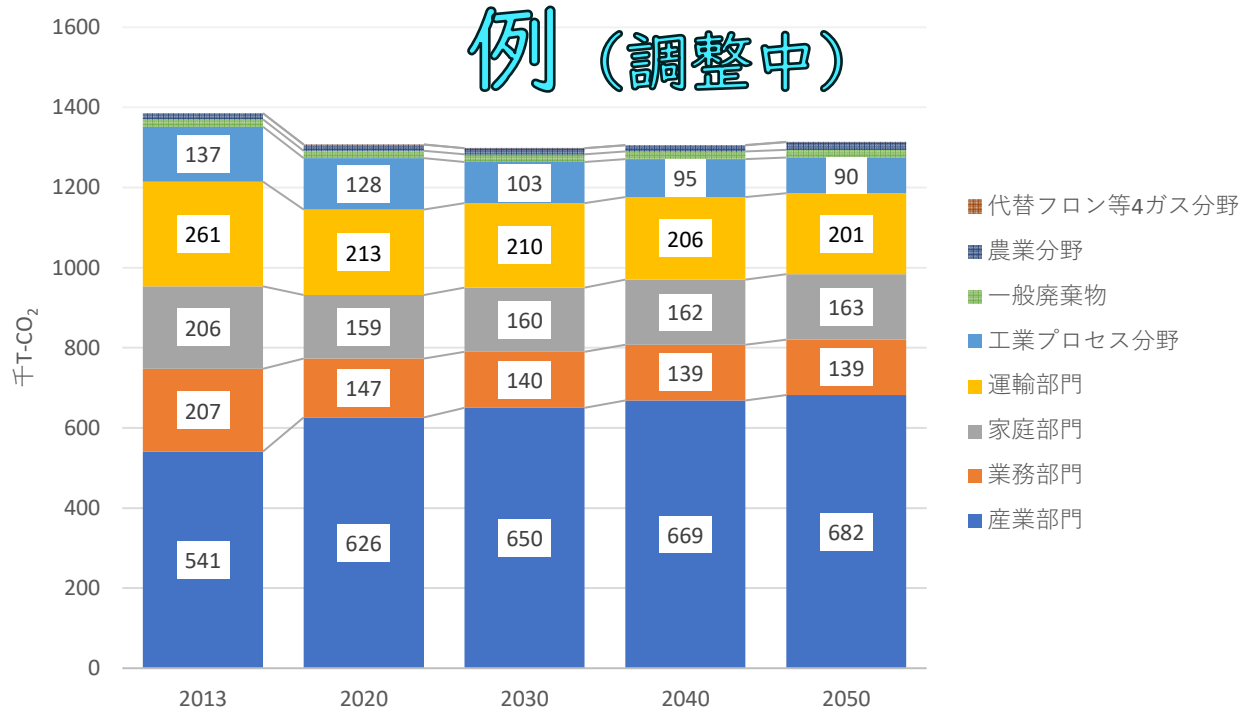
- ✓ BAUシナリオでは、温室効果ガス排出量は2013年度と比較すると、2030年度には約141万トンのCO<sub>2</sub>減少しますが、2019年と比較するとほぼ横這いで推移する見通しです。
- ✓ 温室効果ガス排出量の将来推計を部門別にみると、いずれの年度においても産業部門からの排出量が最も多く、続いて運輸部門からの排出量が多くなることが見込まれます。
- ✓ 2019年度の市域のCO<sub>2</sub>排出量は、市民や事業者の省エネに関する取組が進んだことなどによって、2013年度比で14.9%の削減となっていますが、BAUケースで推計されるとおり、今後も更なる温室効果ガス排出量の削減に取り組んでいく必要があります。

表4-1 温室効果ガス排出量の推計表

単位：千トンのCO<sub>2</sub>

部 門 別	2013年度	2020年度	2030年度		2040年度		2050年度	
			排出量	基準年度比	排出量	基準年度比	排出量	基準年度比
エネルギー起源	1,215	1,145	1,087	▲10.5%	1,090	▲10.3%	1,093	▲10.0%
産業部門	541	626	575	6.2%	582	7.6%	589	8.9%
業務その他部門	207	147	150	▲27.5%	152	▲26.6%	154	▲25.6%
家庭部門	206	159	159	▲22.8%	162	▲21.4%	165	▲19.9%
運輸部門	261	213	203	▲22.2%	194	▲25.7%	185	▲29.1%
非エネルギー起源	170	162	157	▲7.6%	155	▲8.8%	153	▲10.0%
合 計	1,385	1,307	1,244	▲10.2%	1,245	▲10.1%	1,246	▲10.0%

図4-6 本市のBAUシナリオ



## 5.再生可能エネルギーのポテンシャル

### 5-1 対象とする再生可能エネルギー

新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネルギー法）において、新エネルギーとは、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。現在、太陽光発電や風力発電、バイオマス等の10種類が指定されています。

一方、再生可能エネルギーとは、自然界に常に存在するエネルギーのことで、新エネルギーは再生可能エネルギーの中に含まれる位置づけになります。

本市の状況を踏まえて、対象とする再生可能エネルギーについては、以下のとおりとします。

表 5-1 対象とする再生可能エネルギー

分類	小分類	
電力利用	太陽光発電	公共系
	風力発電	陸上風力
	中小水力発電	
	バイオマス発電	廃棄物系バイオマス 木質系バイオマス
熱利用	太陽熱	
	バイオマス発電	木質系バイオマス
	地中熱利用	

導入ポテンシャルとは、賦存量のうち、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）により利用できないものを除いたエネルギー資源量をいいます。

本ロードマップでは、ポテンシャルについては、理論的に確保できる賦存量ではなく、制約要因を踏まえた導入ポテンシャルを算出します。

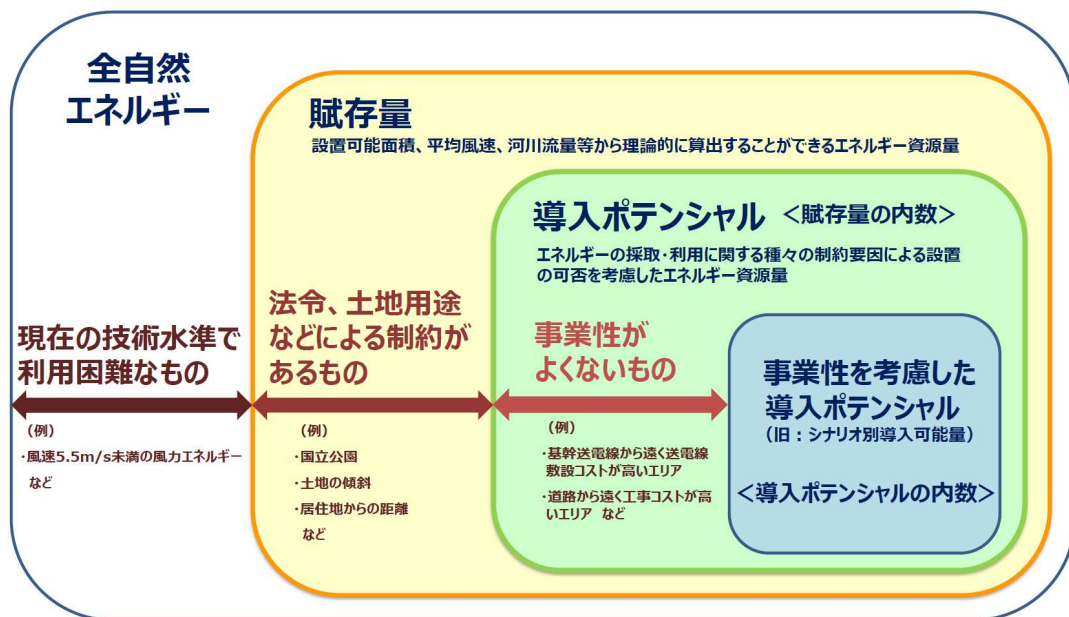


図 5-1 導入ポテンシャルの定義

出典：環境省

表 5-2 再生可能エネルギーの賦存量と利用可能量

区分	内容
賦存量	種々の制約要因（法規制、土地用途、利用技術等）を考慮しない場合に理論的に取り出すことができるエネルギー資源量のこと。
導入ポテンシャル	エネルギー資源の利用・採取に関して制約要因を考慮した場合に取り出すことのできるエネルギー資源量のこと。

## 5-2 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを以下に示します。

- ✓ 電力の導入ポテンシャルでは、太陽光発電が最も高く、次いで木質系バイオマス、中小水力の順となっています。
- ✓ 熱の導入ポテンシャルでは、地中熱が最も高く、次いで太陽熱となっています。
- ✓ 全体の導入ポテンシャルでは、3,448,435MWhとなっています。

表 5-3 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

利用形態	中分類	小分類	利用可能量		備考	
電力利用	太陽光発電	建物系	927,000	MWh/年	環境省(REPOS)	
		土地系	478,000	MWh/年	環境省(REPOS)	
	風力発電	陸上	0	MWh/年	環境省(REPOS)	
	中小水力発電		3,035	MWh/年	環境省(REPOS)	
	バイオマス	廃棄物系	生ごみ	7	MWh/年	NEDO（新エネルギーガイドブック導入編）他
			家畜排せつ物	911	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
		木質系	林地残材	3,328	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
小計		1,412,281	MWh/年			
熱	太陽熱		372,400	MWh/年	環境省(REPOS)	
	バイオマス	木質系	果樹剪定枝	247	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
			公園剪定枝	617	MWh/年	NEDO（公園剪定枝賦存量・利用可能量の推計方法）
			建築廃材	446	MWh/年	国土交通省（都市由来植物廃材のエネルギー利用手法等に関する技術資料）
			稲わら	3,929	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
			もみ殻	629	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
			林地残材	28,285	MWh/年	NEDO（バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計）
	地中熱		1,629,600	MWh/年	環境省(REPOS)	
小計		2,036,154	MWh/年			
合計		3,448,435	MWh/年			

## 6.温室効果ガス排出量の削減目標

### 6-1 目標設定の考え方

#### ① 目標設定の背景

目標設定の背景として、以下のことを考慮しました。

- ✓ 2020年10月に政府が「2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロを目指す」方針を表明しました。
- ✓ 栃木県は、「とちぎ2050年カーボンニュートラル実現に向けたロードマップ（行程表）」において2013年度の温室効果ガス排出量に対して2030年度50%削減、2050年度カーボンニュートラルを達成することを示しました。
- ✓ 本市は、2022年3月には、「第2次佐野市環境基本計画」を改訂し、CO<sub>2</sub>排出量について、栃木県と同じ2013年度比50%削減することを目標に掲げ、地球温暖化対策に関する施策を推進してきました。
- ✓ 2022年10月には、2050年までにカーボンニュートラルを目指すゼロカーボンシティを表明しました。

#### ② 目標設定の方針

本市の温室効果ガス排出量は、産業部門が約48%（うち約97%が製造業）と最も大きく、続いて運輸部門が約16%、非エネルギー起源が約13%、家庭部門が約12%、業務部門が約11%となっています。

このような特徴から、本市においては、製造業を対象とした取組に重点をおきつつ、その他の事業者や家庭、公共交通事業者への働きかけ等も十分に行いながら、温室効果ガス排出の削減に取り組んでいく必要があります。

また、排出量の比率は低くても、徹底した省エネ対策や脱炭素ライフスタイル、ビジネススタイルへの転換により、多くの削減を見込むことのできる家庭部門や業務部門については、目標値より削減率を高く設定するものとします。

なお、カーボンニュートラル実現に向けた森林等による温室効果ガスの吸収量については、現状値（▲77千t-CO<sub>2</sub>）を維持するものと想定し、削減目標を設定します。

### 6-2 削減目標

#### ① 全体の削減目標

削減目標は「第2次佐野市環境基本計画」と同様に、温室効果ガスの総排出量を、中期目標として「2030年度に基準年度(2013年度)比で50%削減」、長期目標として「2050年度において実質ゼロ（カーボンニュートラル）」とします。

表 6-1① 温室効果ガス排出量の削減目標

	2030年度（中期目標）	2050年度（長期目標）
削減目標 (2013年度比)	50%	実質ゼロ (カーボンニュートラル)

## ② 部門別の削減目標

温室効果ガス排出量の削減目標を達成するためには、総量だけでなく部門別の温室効果ガス排出量の削減状況を把握し、各部門の状況に応じた対策を行っていく必要があります。

このため、温室効果ガス排出量の総量目標とは別に、国の地球温暖化対策計画における「温室効果ガス別その他の区分ごとの目標・目安」を参考に、部門別目標を設定します。

部門別の目標排出量を達成するために、まずは徹底した省エネ対策や、既存技術等を最大限活用して排出削減を図るとともに、「省エネ等による削減量」では不足している削減量を「再エネ等による削減量」として自家発自家消費型の再生可能エネルギーの導入等により補うこととします。

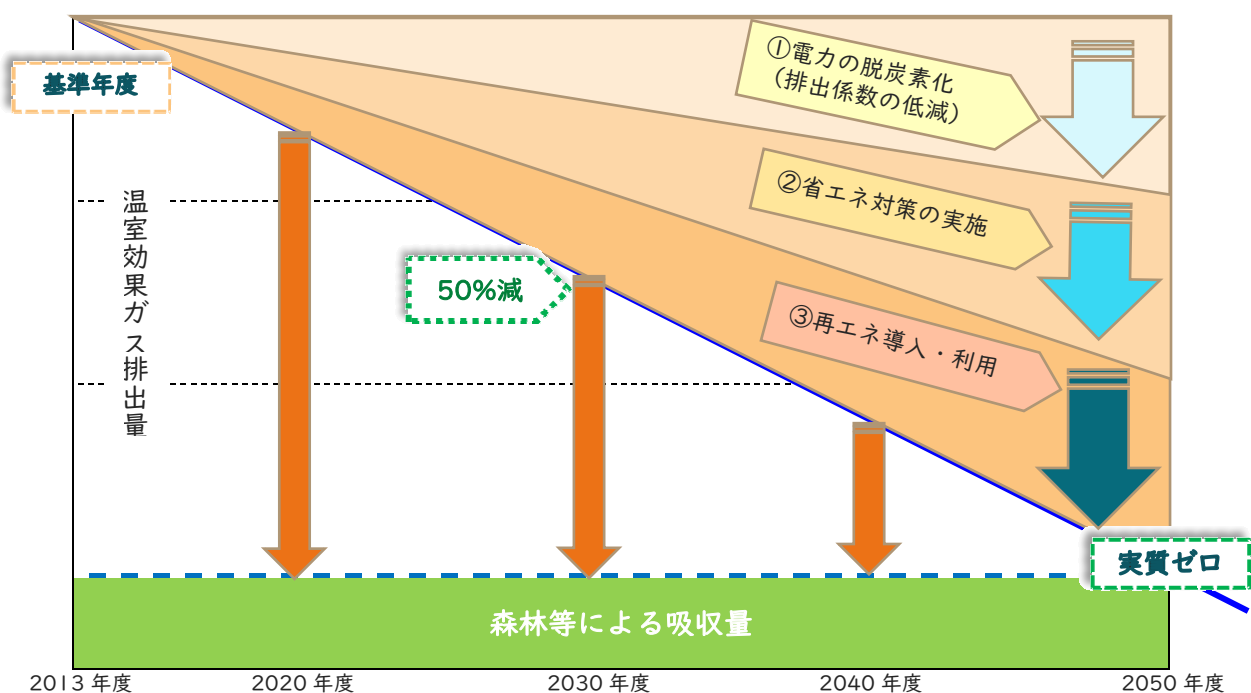
表 6-1② 温室効果ガス排出量の削減目標（部門別）

	エネルギー起源				非エネルギー起源
	産業部門	業務部門	家庭部門	運輸部門	
2030 年度 (中期目標)	45%	71%	70%	48%	20%
2050 年度 (長期目標)	94%	97%	97%	94%	92%

## 6-3 数量的な削減見込み量

温室効果ガス排出量の削減目標を達成するためには、①徹底した省エネルギー対策、②再生可能エネルギーの最大限の導入や利用、③発電分野における化石燃料の使用減や炭素回収（電気事業者の二酸化炭素排出係数の低減）のそれぞれの組み合わせに配慮し、下図に示すイメージでの取組が必要となります。

図 6-1 温室効果ガス排出量の削減イメージ



## ① 排出係数の低減による削減見込み量

2050年度のカーボンニュートラルの実現に向けた、2030年度における温室効果ガス排出量の削減量について、「省エネ対策」「再エネ導入」の目標を検討するために、国の「地球温暖化対策計画」の根拠資料を参考に、「排出係数の低減による削減見込み量」を試算しました。

表 6-2 排出係数の低減による温室効果ガス削減量の試算

単位：千 t-CO<sub>2</sub>

部 門		BAU による 推計値	電力利用 割 合	電力利用に よる排出量	2030 年度 削減見込量
産業部門	製造業	558	66%	368	206.77
	建設業・鉱業	9	28%	2	1.40
	農林水産業	8	14%	1	0.61
	小 計	575	—	372	208.78
業務その他部門		150	68%	102	57.21
家庭部門		159	70%	111	62.48
運輸部門		196	—	—	—
廃棄物分野		21	—	—	—
工業プロセス		121	—	—	—
その他		15	—	—	—
合 計		1,243	—	585	328.48

※ 「地球温暖化対策計画」の根拠資料をもとに、電力の排出係数を 2013 年度に 0.57kg/kWh、2030 年度に 0.25kg/kWh として試算しています。

## ② 省エネ等による削減見込み量

2030 年度における温室効果ガス排出量目標を達成するための「省エネ対策」について、国の「地球温暖化対策計画」において挙げられている施策のうち、本市に関係する対策を用いて「省エネ等による削減見込み量」を検討しました。

表 6-3① 温室効果ガス排出量の削減見込み量【産業部門】

省エネ等施策	2030 年度 削減見込み量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
空調設備の省エネルギー化	2.17
生産設備の省エネルギー化	31.16
照明設備の省エネルギー化	2.76
建設・農業機械の省エネルギー化	2.33
エネルギー管理等その他省エネルギーの推進	2.62



表 6-3② 温室効果ガス排出量の削減見込み量【業務部門】

省エネ等施策	2030 年度 削減見込み量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
建築物の省エネルギー化	8.93
給湯設備・空調設備の省エネルギー化	7.94
照明設備の省エネルギー化	4.40
エネルギー管理等その他省エネルギーの推進	4.32

表 6-3③ 温室効果ガス排出量の削減見込み量【家庭部門】

省エネ等施策	2030 年度 削減見込み量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
住宅の省エネルギー化	7.45
給湯設備・空調設備の省エネルギー化	9.72
照明設備の省エネルギー化	4.61
浄化槽の省エネルギー化	0.09
エネルギー管理等その他省エネルギーの推進	5.44

表 6-3④ 温室効果ガス排出量の削減見込み量【運輸部門】

省エネ等施策	2030 年度 削減見込み量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
次世代自動車の普及、燃費改善等	35.28
道路・信号等の省エネルギー化や交通流対策	4.56
自動走行の推進	1.78
公共交通機関や自転車の利用促進	2.51
物流・運送業の脱炭素化の推進	13.23
エコドライブ・カーシェアリングの推進	10.72

表 6-3⑤ 温室効果ガス排出量の削減見込み量【非エネルギー分野】

省エネ等施策	2030 年度 削減見込み量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
廃棄物分野の非エネルギー起源温室効果ガス排出量の削減	14.28
農業分野の非エネルギー起源温室効果ガス排出量の削減	1.36
工業プロセスの非エネルギー起源温室効果ガス排出量の削減	5.12

### ③ 再生可能エネルギー導入による削減見込み量

2030年度の中期目標及び2050年度の長期目標（カーボンニュートラル）を達成するための「再エネ導入」目標について、国の提供する再生可能エネルギー情報提供システムによる「再エネ目標設定支援ツール」を用いて試算しました。

表 6-4 再生可能エネルギー導入目標

再エネ区分	2020年度(現状)		2030年度		2050年度	
	設備容量 (MW)	年間発電 電力量 (MWh/年)	設備容量 (MW)	年間発電 電力量 (MWh/年)	設備容量 (MW)	年間発電 電力量 (MWh/年)
太陽光発電 (建物系)	21.9	26,230	72.3	86,736	257.2	308,700
太陽光発電 (土地系)	187.3	247,737	211.1	279,185	298.3	394,553
中小水力	0.0	0	0.1	290	0.3	1,448
バイオマス	25.1	176,083	25.2	176,505	25.4	178,203
合計	234.3	450,050	308.6	542,715	581.2	882,903

### ④ 削減目標量

BAUによる温室効果ガス排出量の推計と上記①②による見込み量の試算を参考に、2030年度の中期目標及び2050年度の長期目標（カーボンニュートラル）達成に向けた取組をより実現可能性の高いものとするため、各分野別の施策難易度等に配慮した削減目標を以下のとおり設定します。

目標設定にあたっては、本市の温室効果ガス排出量の大半がエネルギー由来であることから、まず「省エネ等による削減目標」を設定し、徹底した省エネ対策や既存技術等の活用を図るとともに、目標値を達成するために不足している削減量を「再エネ等による削減量」として自家発自家消費型の再生可能エネルギーもしくは卒FIT電力の活用等により補うこととします。

表 6-5 温室効果ガス排出量削減目標

単位：千t-CO<sub>2</sub>

部門	2013年度	2030年度				2050年度	
	排出量	BAU による 推計値	排出係数 による 削減見込	省エネ等 による 削減見込	再エネ等 による 削減見込	目標排出量	目標排出量
産業部門	541	34	▲209	▲41	▲26	299	34
業務部門	207	▲57	▲57	▲26	▲7	60	7
家庭部門	206	▲47	▲62	▲27	▲7	63	6
運輸部門	261	▲58	0	▲68	0	135	15
非エネルギー分野	171	▲14	0	▲21	0	136	14
合計	1,386	▲142	▲328	▲183	▲40	693	77

## 6-4 脱炭素シナリオ

本市の「ゼロカーボンシティさの」実現に向けた脱炭素シナリオを検討しました。対策を行わない「BAUシナリオ」では、現在の排出量の傾向が今後も続くと仮定しています。省エネ対策を反映した「省エネシナリオ」では、国などが計画している省エネの効果を仮定しています。「脱炭素シナリオ」では、2050年度の実質排出量がゼロになると仮定しています。

省エネを推進することによりCO<sub>2</sub>排出量は低下しますが、「ゼロカーボンシティさの」の実現には、再生可能エネルギーなどの導入が不可欠です。

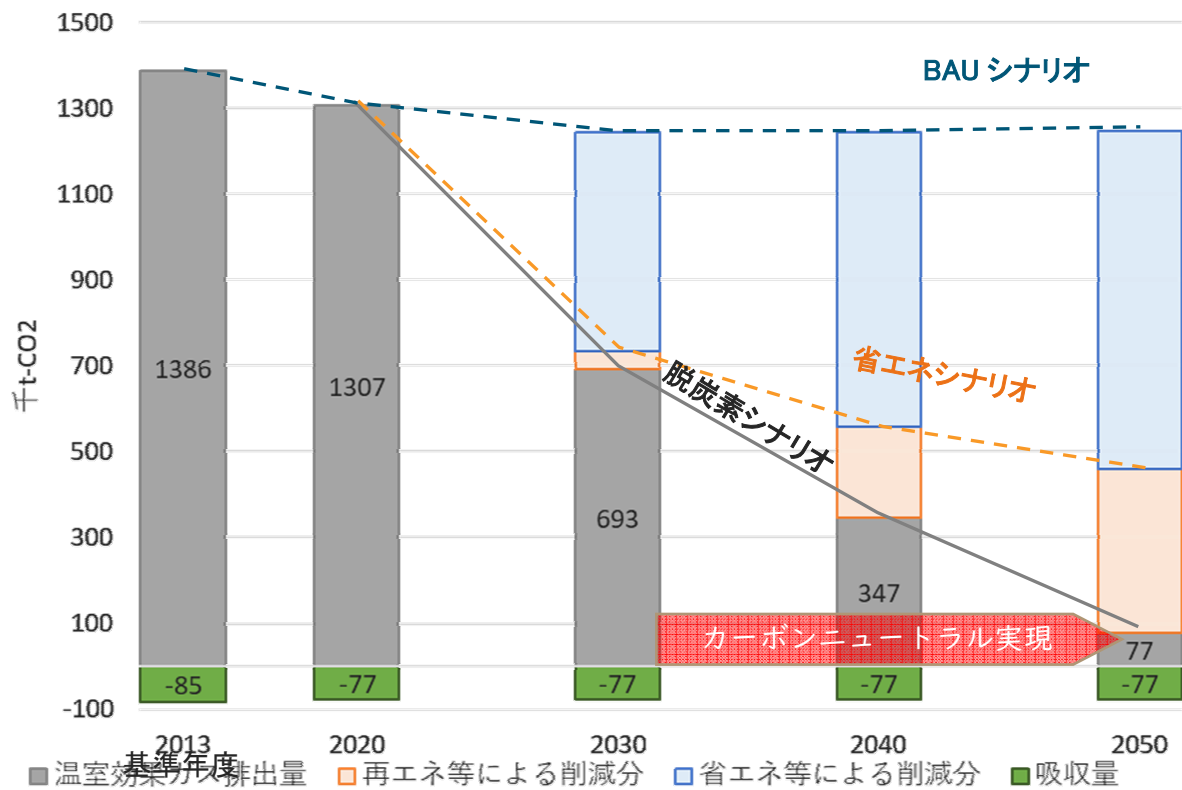


図 6-1 シナリオごとの CO<sub>2</sub> 排出経路

## 7.削減目標達成に向けた取組

### 7-1 取組の方針

地球温暖化問題は、もはや一刻の猶予も許されない人類の存続危機にも関わる世界的な喫緊課題として、市、市民、事業者がそれぞれの役割を認識し、主体的に対策に関与していくことが重要です。その取組は持続可能な脱炭素社会への移行を目的とするものであり、不便や高コストを強いるものでなく、脱炭素ビジネスの発展や暮らしやすさ等、本市の地域価値を向上させるものです。

本市のカーボンニュートラル推進にあたっては、こうした危機意識を共有するとともに、社会情勢の変化に対応しながら、本市の「強み」を活かした施策を進めるとともに、各分野が連携することで「弱点」の強化を図りながら、単に温室効果ガスの削減を進めていくだけでなく、温室効果ガス削減を契機とした産業・経済の振興や生活環境の改善などに取組み、今後も「持続可能で魅力あるまち」として進化していくことで「ゼロカーボンシティさの」の実現を目指します。

### 7-2 本市の目指す将来像

第2次佐野市総合計画では、今後のまちづくりにおいて本市が目指す姿として、その将来像を「水と緑にあふれる北関東のどまん中 支え合い、人と地域が輝く交流拠点都市」としています。

また、第2次佐野市環境基本計画では、総合計画の基本目標の一つに「美しい自然、環境と調和するまちづくり」が掲げられていることを踏まえ、本市の環境における将来像を「美しい自然を保全する脱炭素・循環型のまち」としています。

本ロードマップは、市内におけるカーボンニュートラルの促進を図るため、これらの計画を補完し、ゼロカーボンシティさの実現に向けたまちづくりを施策横断的に推進するための個別計画として、人や自然にやさしいエネルギーへシフトしつつ、環境に配慮したライフスタイルやビジネススタイルへ転換を図るとともに、環境と経済との好循環を創出させることで経済成長や生活環境の改善、利便性に向上等に結びつけ、社会情勢の変化に対応しながら未来に向けて強靱で持続可能な脱炭素都市として進化を続けるという視点から、令和32(2050)年までに目指すべき姿として、次のとおり将来像を定めます。

#### 【本市の目指す将来像】

自然と生活・産業の共創により

未来に向けて進化を続ける都市

「ゼロカーボンシティさの」

## ゼロカーボンシティさの 令和 32(2050)年の姿

森林整備が進み、美しい山並みや清流が広がる災害に強い山地が形成されています！

建物に太陽光パネル、蓄電池が設置され、都市部のエネルギーの地産地消や防災面の強化が進むとともに快適な生活が営まれています！

環境と調和のとれた農林業が営まれています！

3Rの取組等が広がり、プラスチックごみや食品ロス等が削減された循環型社会が形成されています！

温室効果ガスを排出しない電気自動車や燃料電池車が普及しています！

再生可能エネルギーの導入等により、製品の開発・製造・輸送時において温室効果

佐野市全体に脱炭素や環境に配慮した意識が定着し、脱炭素型のライフサイクルや自然との共生を基本とした社会経済活動が進み、生活の快適さや都市の利便性を享受するとともに、豊かな自然と共生した暮らしや営みが実現されています！

### 7-3 取組の柱となるキーワード

本ロードマップの策定にあたり、ゼロカーボンシティさの実現に向けた各分野を取り巻く環境分析や、ロードマップによる取組の柱となるキーワード、目指すべき方向性や具体的戦略等の検討材料とするため、アンケート調査（25～27ページに記載のとおり）を実施しました。

その結果から、本ロードマップが掲げる将来像『自然と生活・産業の共生により 未来に向けて進化を続ける都市「ゼロカーボンシティさの」』を実現するための基本的な視点を5つのキーワードに分類し、それぞれ想定される取組課題等を整理しました。

## 「ゼロカーボンシティさの」の実現に向けた 基本的な視点（5つのキーワード）

### ① エネルギーの地産地消

- 取組方策のキーワード  
「地域裨益型再エネ導入、再エネ電力利用、地産地消、太陽光、森林資源、ほか」

### ② 脱炭素まちづくり推進

- 取組方策のキーワード  
「省エネ、脱クルマ社会、公共交通、EV、レジリエンス強化、市役所率先、ほか」

### ③ 循環型社会の形成

- 取組方策のキーワード  
「3R運動推進（リデュース・リユース・リサイクル）、ごみ減量、食品ロス削減、ほか」

### ④ 森林の再生・活用

- 取組方策のキーワード  
「Jクレジット、温室効果ガス吸収、有効活用、森林保全、山地災害対策、ほか」

### ⑤ 脱炭素意識の向上

- 取組方策のキーワード  
「環境負荷の少ない日常生活、意識啓発、分野連携・地域住民連携、行動変容、ほか」

## 7-4 ロードマップの基本方針

本ロードマップの基本的な視点となる5つのキーワードをもとに、各種取組の推進にあたっての柱となる基本方針を次のとおり定め、体系化を図ることにより具体的な施策を展開します。

### ① 地域内でのエネルギーの地産地消を促進します

地域の特性を生かした再生可能エネルギーの導入を積極的に推進するとともに、再生可能エネルギーを活用し、地域経済の活性化と地域課題の解決を目指します。

市内での再生可能エネルギーの導入と自給を進めることは、これまで市外に流出（市外の発電事業者への電気代支払等）していたエネルギー代金を市内へ還流（エネルギー収支を改善）させ、所得循環構造の改善とともに、足腰の強い地域経済の構築に繋がります。

また、地域内で導入された多様なエネルギー供給力を組み合わせることで、災害時の大規模停電等に備えたレジリエンスの強化（災害時の強靱さの向上）にも繋がります。

再生可能エネルギーは地域資源です。地域内でのエネルギーの地産地消を促進させるため、地域のエネルギーは地域の需要で消費することを前提とした仕組みづくりや、PPA等の初期コストのかからない新たな導入手法の周知・普及を進めるなど、再生可能エネルギー導入のための情報や制度等の充実を図っていきます。

### ② 脱炭素社会実現に向けたまちづくりを推進します

温室効果ガス排出量の削減を図るためには、エネルギー消費量の削減が必要不可欠となります。省エネルギー型設備機器の導入や、日常生活・事業活動の中での省エネルギー行動・対策の実践などにより、まずは、市・市民、事業者がそれぞれの役割を認識し、省エネルギーに取り組むための施策・事業を積極的に推進します。

また、都市・地域構造や交通システムは、中長期的に温室効果ガス排出量に影響を与え続けるものとなることから、都市構造の集約型への転換や公共交通網の再構築などを進めることで、脱炭素社会の実現に向けたまちづくりを推進します。

特に、人々の移動に伴って発生する温室効果ガスを削減していくため、公共交通や自転車、徒歩で移動しやすい都市づくりや、走行時に温室効果ガスをほぼ排出しないZEVの普及促進、利用環境の整備等を進め、市民・来訪者の自動車利用に伴う温室効果ガス排出削減に取り組めます。

### ③ 循環型社会を形成します

温室効果ガスの削減を図るための身近な取組として、これまでの3R（廃棄物等の発生抑制・循環資源の再使用・再生利用）運動の更なる普及・啓発を図るほか、「不要なものを断る」や「環境配慮設計製品（省資源、リユース可能、再生材やバイオマスプラスチック等への素材代替等）を利用する」などの新たな取組の追加も視野に、市民や事業者の意識向上を図ることで、廃棄物由来の温室効果ガス排出量の削減に向けた取組を促進します。

特に、生産・加工・流通・消費・廃棄処理までの全ての過程において排出される温室効果ガスの削減に繋がることから、食品ロスの削減に関する取組を強化します。

また、廃棄物等の処理施設から発生する熱やガスを活用した発電や余熱の利活用により、廃棄物部門由来の電力や熱の地産地消を図っていきます。

## ④ 森林の再生・活用を図ります

市域の約60%を温室効果ガスの吸収源となる森林が占めていることを活かし、林業振興や森林の保全育成、エネルギーの地産地消を目的とした木質バイオマスの循環を目指します。

また、本市の特性である、森林、緑地、河川など、豊かな緑や魅力的な水辺空間で形成される水と緑のネットワークを保全・充実するとともに、このネットワークを生かしつつ、市街地緑化を進め、ヒートアイランド対策にも繋げていきます。

特に、近年、気候変動の影響により大型台風や集中豪雨、土砂災害などの自然災害が各地で頻発するなかで、本市においても令和元年東日本台風では過去にない甚大な被害を受けており、現状分析で課題となっている農林業従事者の高齢化と後継者不足、人口減少等の要因により管理不足となっている森林等の自然環境が有する多様な機能を防災や減災に生かすため、グリーンインフラの整備を推進し、安心して暮らせる地域づくりに取り組んでいきます。

## ⑤ 脱炭素意識の向上による行動変容を促進します

カーボンニュートラルの推進に向けた省エネルギー対策、資源循環対策、再生可能エネルギー導入、シェアリングなどの様々な取組に関し、全ての個人や事業者が当事者としての理解を深め、より身近なものから実践できるよう、国が進める「COOL CHOICE」や「デコ活」などの国民運動の啓発・浸透を図り、脱炭素ライフスタイル・ビジネススタイルに向けた行動変容を加速させます。

特に次世代を担う子ども・若者に向けて、環境教育・環境学習の機会の充実を図り、体験学習等を通じた気候危機、地球温暖化問題への理解と行動の裾野を拡大していきます。

また、地域が一体となって温室効果ガスの排出量削減に取り組み、脱炭素社会の実現を図っていただけるよう、市民や市民団体、事業者など地域の様々な主体による脱炭素まちづくりへの参画や、相互のネットワークづくりを進めることで、次代を担う人材の活躍を支援していきます。

## 7-5 ロードマップの施策体系

### ① 施策体系のレベル設定

本ロードマップにおける施策体系は、基本方針・基本施策・取組方針の3つのレベルにより構成し、各レベルを以下のように位置付けます。

基本方針（ 基本的視点 ）	ロードマップの基本的な視点となる5つのキーワードをもとに、体系を構成する5つの基本方針を示します。
基本施策（ 施策の方向性 ）	基本方針となる5つの柱に位置付けるべき取組を課題別に整理し、施策の方向性を具体的に示します。
取組方針（ 具体的方策 ）	基本施策の方向性に従い、具体的に取り組むべき内容を分類・整理し、アクションプランで具体的方策を示します。

※取組方針は、2030年度の中期目標を達成するためのものとし、定期的な改訂を前提に設定します。

### ② ロードマップの施策体系

本ロードマップの将来像の実現に向けた施策の体系図を次のページに示します。



# ゼロカーボンシティさの実現に向けたロードマップ 施策体系

★ : 重点取組



## 7-6 施策の展開による主な取組内容と役割

ゼロカーボンシティの実現に向けた各種取組の推進にあたり、基本方針・基本施策による主な取組と、市・市民・事業者のそれぞれが担う役割の一例を示します。以下に示すものは、具体的な取組の一例です。各主体は以下の取組例を行動の参考とし、別に策定する「アクションプラン」により具体的な取組を実行していくことで、温室効果ガス排出量の削減目標達成を目指します。

### 基本方針① エネルギーの地産地消



#### 【基本施策と主な取組の方向性】

1. 太陽光発電設備の最大限導入	
取組の方向性	○ 家庭・事業者への太陽光発電設備の導入支援 ○ 公共施設の脱炭素化の率先
2. 地域資源を活用した再生可能エネルギーの利活用促進	
取組の方向性	○ 市域における再生可能エネルギーの最大限活用 ○ 太陽光以外の再生可能エネルギーの活用

#### 【主な温室効果ガス削減見込み量】

施策	2050年度削減見込み量
建築物への太陽光発電設備の導入	▲122.8千t-CO <sub>2</sub>
卒FIT電力の利用によるエネルギーの地産地消	▲195.7千t-CO <sub>2</sub>
バイオマス・中小水力発電の利用の拡大	▲1.5千t-CO <sub>2</sub>

#### 【市の役割】

- 地域内の有効地を活用してPPA（電力販売契約）やソーラーシェアリング等、官民連携の太陽光発電を推進します。
- 再生可能エネルギー導入ガイドラインに基づき、公共施設への再生可能エネルギー導入を図ります。
- 避難所への再生可能エネルギー導入を進めます。
- マイクログリッド構築（卒FIT含む）に向けて事業者と協議します。
- ソーラーシェアリングの普及啓発、市内外への情報発信に取り組みます。
- 太陽光発電設備と蓄電池(家庭用、電気自動車)の組み合わせによる導入を推進します。
- バイオマスや中小水力等の再生可能エネルギーの活用を推進します。
- 家庭用燃料電池システム（エネファーム）の導入を促進します。
- 太陽熱利用システム等の未利用熱の活用を促進します。
- エネルギー利用・消費に関するデータを公開し、地域課題の解決に向けた研究やビジネスでの活用を促進します。
- 再生可能エネルギー由来の電気購入を促進します。

### 【市民の役割】

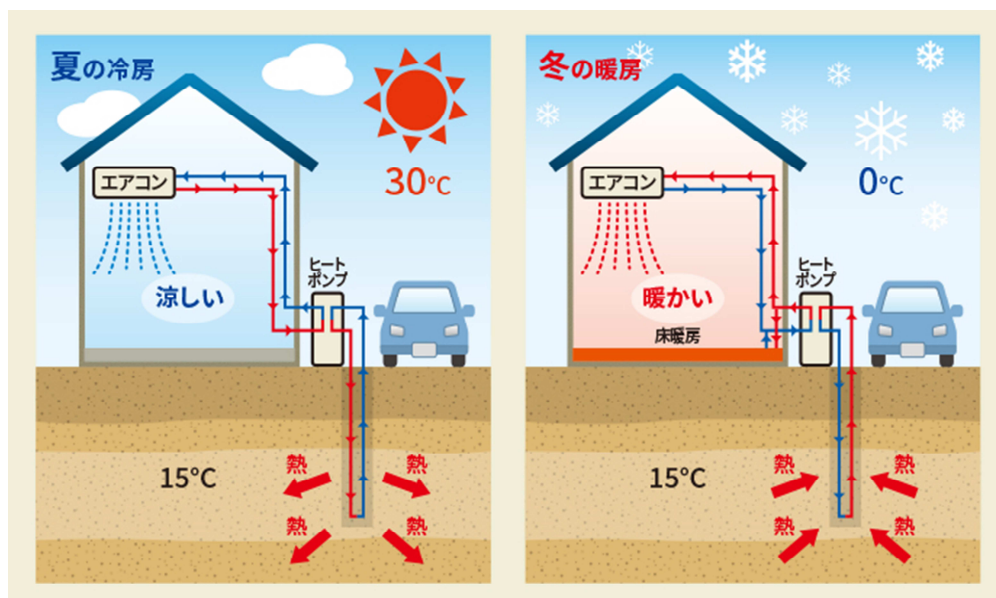
- 太陽光発電設備、家庭用燃料電池システム（エネファーム）をはじめとする再生可能エネルギーの住宅への導入をします。
- 再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気の選択をします。
- 新築する際は、太陽熱利用システムや地中熱ヒートポンプの採用を検討します。

### 【事業者の役割】

- 太陽光発電設備をはじめとする再生可能エネルギーを事業所へ導入します。
- 再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気を選択します。
- バイオマス、中小水力等の地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用を検討します。
- 事業所の改築・増築時に太陽熱利用システムや地中熱を利用した冷暖房システムの採用を検討します。

### 地中熱ヒートポンプ

地中熱利用ヒートポンプとは、大地とヒートポンプを組み合わせた冷暖房・給湯システムです。年間を通して温度が一定の地中を利用し、夏は外気より温度の低い地中に熱を放熱し、冬は外気より温度の高い地中から熱を採熱します。ヒートポンプとは、熱を温度の低い所から高い所へ移動させる機械です。



出典：環境省

## 基本方針② 脱炭素まちづくりの推進



### 【基本施策と主な取組の方向性】

1.省エネルギー化の推進	
取組の方向性	○ 家庭や事業所への省エネ設備の導入支援
	○ 建築物の省エネルギー化促進
2.交通の脱炭素化	
取組の方向性	○ 次世代自動車の普及促進
	○ 脱炭素型交通網の形成

### 【主な温室効果ガス削減見込み量】

施策	2050年度削減見込み量
生産設備の省エネルギー化	▲47.8千t-CO <sub>2</sub>
建築物の省エネルギー化	▲13.7千t-CO <sub>2</sub>
次世代自動車の普及、燃費改善等	▲54.1千t-CO <sub>2</sub>

### 【市の役割】

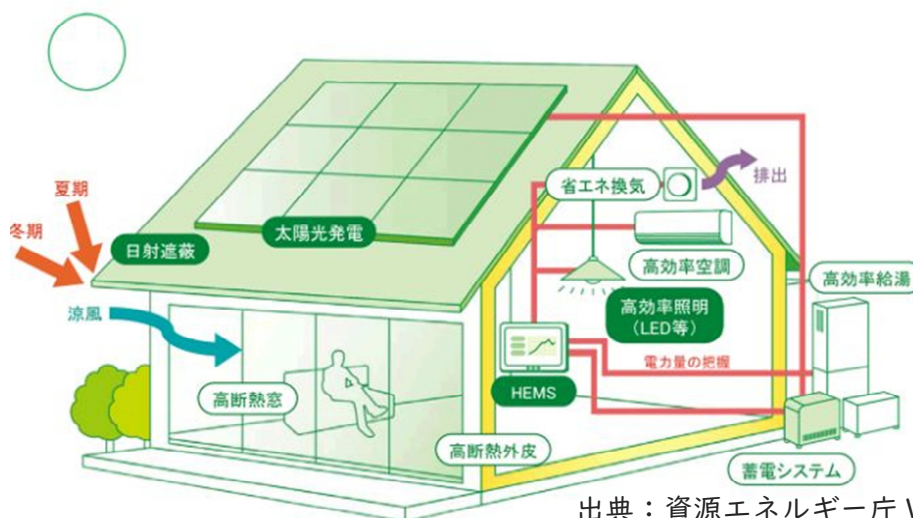
- 建物の新築時や改築時に合わせた省エネや再エネを活用したネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）の普及を促進します。
- 電気自動車や燃料自動車等の次世代自動車の普及を図るとともに充電スタンドの充実も図ります。
- 照明のLED化やエアコンの適切な温度設定等の、家庭で無理なくできる省エネ行動を促す普及啓発を実施します。
- 公用車両におけるエコドライブの実践と、市民・事業者あての普及啓発を行います。
- 技術革新によるモーターや照明等のエネルギー効率アップ等を地域内に広く情報提供を行い、自主的な温室効果ガスの排出削減活動を推進していきます。
- 温室効果ガス排出量の「見える化」の普及を促進します。
- 市民・事業者に率先し、公用車両への次世代自動車を導入します。

### 【市民の役割】

- 商品の買換え、サービスの利用等の生活の場面で、「デコ活」を意識し、脱炭素型のライフスタイルへ転換します。
- 建物の新築、増改築時等に際し、省エネルギーに配慮した建物とし、ZEH等の脱炭素住宅について検討します。
- 家庭エコ診断やHEMS等を活用し、消費エネルギー量の「見える化」による家庭の省エネ化につなげます。
- 照明のLED化、高効率給湯機（エコキュート、エネファーム等）への更新、冷蔵庫やエアコン等の古い家電製品のトップランナー基準を満たす機器への買替等、設備の消費エネルギーの削減をします。
- 既存住宅を改修する場合、断熱化等の省エネリフォームを検討します。
- 移動時には公共交通機関を利用したり、エコドライブを実践します。
- 走行時に温室効果ガスを排出しない次世代自動車の購入を検討します。

## ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

ZEHとは、住宅の断熱性能や省エネ性能を向上し、さらに太陽光発電等で生活に必要なエネルギーをつくり出すことにより、年間の一次消費エネルギー量(空調・給湯・照明・換気)をおおむねゼロ以下にする住宅のことです。一般家庭や住宅メーカー等に対して、建物の新築時や改築時に合わせた省エネ設備・機器の導入等を促す啓発等を実施し、普及を図っていきます。

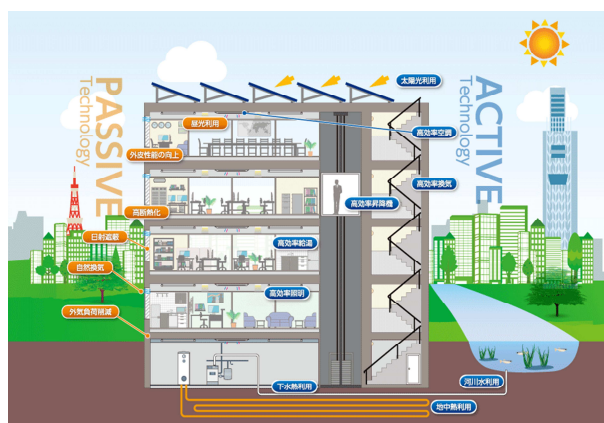


### 【事業者の役割】

- 照明のLED化、高効率な空調・冷凍機・ボイラー・コージェネレーションの導入等、設備の消費エネルギーの削減をします。
- クールビズやウォームビズを推進し、環境にやさしい空調運転をします。
- 環境やエネルギー、SDGsと企業活動等に関する社内研修を実施し、事業活動の省資源化、省エネルギー化を行います。
- 輸送効率向上や適切な輸送機関の選択・利用します。
- 営業車両や従業員用車両への次世代自動車の導入を検討します。
- 省エネルギーに関する新しい製品やサービスの開発・提供をします。
- 事業者間で商品の輸配送や保管の共同化等に取り組みます。
- 建物を改修する場合、断熱化等の省エネ改修をします。
- 建物を新築する場合、省エネルギー性能の高い建物にし、ZEB等の脱炭素建築物について検討します。
- 設備機器の買替・新規設置を行う場合、トップランナー基準を満たす等の省エネルギー性能の高い設備機器を導入します。
- エネルギーモニター等を導入し、消費エネルギー量の「見える化」によるエネルギー管理をします。
- 従業員のエコドライブを徹底します。
- 通勤手段として、公共交通機関を利用したスマートムーブに取り組みます。

## ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

ZEBとは、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で、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで建物のエネルギー消費量を削減するものです。地域事業者の建物新築時や改築時に合わせた省エネ設備・機器の導入を促進するため、普及啓発を実施していきます。



出典：環境省「ZEB PORTAL」

## カーボンニュートラル実現に向けて、家庭やオフィスでの取組

カーボンニュートラルの実現に向けては、市民や従業員の一人ひとりが省エネルギーを意識し行動することが必要不可欠です。

本市の家庭でのCO<sub>2</sub>排出量は、1年間で一人あたりおよそ1.8t-CO<sub>2</sub>、1世帯あたりおよそ4.2t-CO<sub>2</sub>であるとされています。一人ひとりが普段の行動で省エネを心がけることにより地球温暖化を軽減することができます。

家庭やオフィスでの省エネ行動	削減量 (kg-CO <sub>2</sub> /年)
エアコンの冷房設定を27℃から28℃にする。	14.8
エアコンの暖房設定を21℃から20℃にする。	25.9
エアコンの冷房時間を1時間短縮する。	9.2
エアコンの暖房時間を1時間短縮する。	19.9
エアコンのフィルターを月1回清掃する。	15.6
石油ファンヒーターの設定温度を21℃から20℃にする。	25.4
冷蔵庫にものを詰めすぎない。(半分にした場合)	21.4
冷蔵庫の無駄な開閉を行わない。(回数を半分にした場合)	5.1
冷蔵庫を開けている時間を短縮する。(20秒/回から10秒/回にした場合)	3.0
冷蔵庫の設定温度を「強」から「中」にする。	30.1
蛍光灯の点灯時間を1日1時間短縮する。	2.1
テレビを見る時間を1日1時間減らす。	8.2
テレビ画面の輝度を最大から中間にする。	13.2
パソコンの利用時間を1日1時間短縮する。(ノートパソコン)	2.7
シャワーの流す時間を1分間短縮する。	28.7
エコドライブを行う。	304.0

出典：経済産業省「省エネポータルサイト」

### セメント業界の取組

本市はセメントの原料である石灰岩やドロマイトの主要な産地であることから、セメント業は主要な産業の一つとなっています。

セメント協会では、「カーボンニュートラルを目指すセメント産業の長期ビジョン」において、以下の対策を推進しています。

- ・クリンカ/セメント比の低減
- ・ゼロエミッション系の混焼の 50%増加
- ・プロセス起源、エネルギー起源両方に向けた CO<sub>2</sub> の回収・利用・貯留 他

※代表事例を記載	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
●セメント 国内キルン全機導入	セメント製造工場でのCO <sub>2</sub> 回収技術の開発 ・回収CO <sub>2</sub> の炭酸塩化による原料・燃料化プロセスの開発					大規模設備でのCO <sub>2</sub> 回収と炭酸塩化技術実証	設備導入コスト低減・補助金等による導入支援 ・国内メーカー、アジアメーカーへの技術展開 ・海外企業へのライセンスビジネスの展開	

出典：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」

## 基本方針③ 循環型社会の形成



### 【基本施策と主な取組の方向性】

1.ごみの減量化の推進	
取組の方向性	○ 3R+αの推進 ○ 食品ロスの削減
2.資源の有効利用	
取組の方向性	○ 廃プラスチック等のごみの資源化 ○ 廃棄物処理に伴うエネルギーの有効活用

### 【主な温室効果ガス削減見込み量】

施策	2050年度削減見込み量
家庭における食品ロスの削減	▲0.8千t-CO <sub>2</sub>
バイオマスプラスチック類の普及	▲4.2千t-CO <sub>2</sub>
廃プラスチックのリサイクルの促進	▲13.0千t-CO <sub>2</sub>

### 【市の役割】

- 家畜排せつ物やもみ殻等、本市の未利用資源を有効活用した廃棄物系バイオマス発電の推進を図ります。
- 新たな焼却施設建設時にも廃棄物発電設備の導入を検討します。
- バイオマスプラスチック類を普及させるため、広報誌やSNS等を利用して情報発信を行います。
- 食品ロスを削減するため、食品取扱事業者と消費者のマッチングアプリ等のサービスの導入について検討します。

【市民の役割】

- 畜産ふん尿等の廃棄物系バイオマスの活用による再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。
- 廃棄物の排出削減やリサイクルをします。
- プラスチック類による過剰な包装は控えます。
- 余分なプラスチック類の購入や入手は控えます。

【事業者の役割】

- 農業従事者は、ソーラーシェアリングに関する情報を積極的に入手し、農地への導入を検討します。
- 畜産ふん尿等の廃棄物系バイオマスの活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。
- バイオプラスチックの情報収集に努め、可能な限り採用します。
- 廃棄物の排出削減やリサイクルをします。

## 基本方針④ 森林の再生・活用



【基本施策と主な取組の方向性】

1.森林の保全	
取組の方向性	○ 適切な間伐の促進等による森林の計画的な土地利用
	○ 森林の適正な管理環境の整備
2.森林資源の活用	
取組の方向性	○ 木質バイオマスの利用拡大
	○ 市産材の利活用促進

【主な温室効果ガス削減見込み量】

施策	2050年度削減見込み量
バイオマス・中小水力発電の利用の拡大（再掲）	▲1.5千t-CO <sub>2</sub>
森林整備によるCO <sub>2</sub> 吸収量の増加	▲13.7千t-CO <sub>2</sub>

【市の役割】

- CO<sub>2</sub>の吸収源となる緑地について、市の緑地や砂沼、河川等、緑豊かな区域の適正な維持管理・保全に取り組みます。
- 木質バイオマスに関する情報発信を行い、利用拡大を図ります。

【市民の役割】

- 里山や森林の保全整備に取り組むとともに、間伐材の活用を図ります。
- 植樹や緑化活動等に参加します。
- 庭やベランダの緑化、緑のカーテン設置等、家庭でできる緑化に取り組みます。



### 【事業者の役割】

- 地域の緑化活動に参加します。
- 再造林や植樹活動等により、緑化に貢献するよう取り組みます。
- J-クレジット等を利用し、事業活動で生じた温室効果ガスの相殺を検討します。

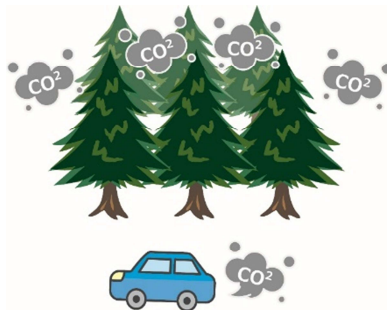
### 森林吸収による CO<sub>2</sub> 削減効果の向上

本市には、広大な森林があり、緑豊かな市の景観を特徴づけています。

森林は、CO<sub>2</sub> を吸収することで温室効果ガス削減に寄与しています。間伐や植林等による森林の保全・管理を行うことにより、CO<sub>2</sub> の吸収量の維持・増加を図ることができます。

「渡良瀬川地域森林計画書」（栃木県）によると、2022 年度から 2032 年度までの 10 年間で、佐野市では 5,580ha（主伐面積：630ha、間伐面積：4,950ha）の森林整備を予定しています。

森林整備（5,580ha）で、約 13.7 千 t-CO<sub>2</sub> 削減



## 基本方針⑤ 脱炭素意識の向上



### 【基本施策と主な取組の方向性】

1. 啓発活動の推進	
取組の方向性	○ 市役所による環境配慮型行動の率先 ○ 豊かな暮らしにつながるデコ活の推進
2. 人材の育成・活用	
取組の方向性	○ 多様な主体と連携した環境教育の実施 ○ 次代を担う人材の活躍支援

### 【主な温室効果ガス削減見込み量】

施策	2050 年度削減見込み量
住宅の省エネルギー化	▲11.4 千 t-CO <sub>2</sub>
エコドライブ・カーシェアリングの推進	▲16.4 千 t-CO <sub>2</sub>
公共交通機関や自転車の利用促進	▲3.8 千 t-CO <sub>2</sub>

### 【市の役割】

- 市民や事業者を対象とした講演会やワークショップ等の環境・エネルギー教育、意識啓発活動を実施します。
- 小中学校を対象に、体系的な環境・エネルギー教育のプログラムを構築します。
- 関連企業などと連携し、親子を対象とする地球温暖化対策などの環境学習会を開催します。
- 市、市民、事業者が一体となった脱炭素の取組を促進するため、市民や事業者との意見交換や取組に関する課題の共有などのコミュニケーションを推進します。
- 市の広報誌やSNS等を通じて、環境・エネルギー分野に取り組む意義や関連する制度などの情報を掲載し、継続的に意識高揚を図ります。

### 【市民の役割】

- 自ら省エネルギーや再生可能エネルギーの取組の重要性を理解し、積極的に取組みに参画します。
- 出前講座の活用などにより、地域や有志で地球温暖化対策など環境に関する勉強会を開催します。
- 学習や情報収集による環境情報をもとに、家庭で環境について考える機会を設けます。

### 【事業者の役割】

- 省エネルギーや再生可能エネルギーの取組の重要性を理解し、積極的に取組みに参画します。
- 自らが行う省エネルギーや再生可能エネルギーに関する取組の情報発信を行います。
- 市民や消費者向けの環境学習会を開催します。
- 環境やエネルギー、SDGs と企業活動等に関する社内研修を実施します。