
茨木市再生可能エネルギー導入戦略

(案)

令和6年(2024年) ● 月

茨木市

目 次

	ページ
1. 策定の趣旨及び目的	1
1.1 趣旨及び目的	1
1.2 脱炭素社会実現に向けた社会情勢	1
1.3 計画の位置づけ	4
2. 本市の現状	5
2.1 本市の概要	5
2.2 エネルギー利用	9
3. 市民等アンケートによる意識調査	12
3.1 アンケート調査の概要	12
3.2 市民の地球温暖化対策の取組意識	13
3.3 事業者の地球温暖化対策の取組意識	17
3.4 大学生の地球温暖化対策の取組意識	22
3.5 アンケート調査のまとめ	23
4. 市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査	24
4.1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの基本的な考え方	24
4.2 調査対象としたエネルギー種	25
4.3 導入ポテンシャルの調査結果	26
5. 地域脱炭素実現に向けて考慮すべき本市の地域資源・課題等	27
6. 温室効果ガス排出量の推計	29
6.1 複数の脱炭素シナリオの設定とその考え方	29
6.2 将来の温室効果ガス排出量の推計結果	30
7. 再生可能エネルギー導入目標と温室効果ガス排出量削減イメージ	32
8. 再生可能エネルギー導入の施策	33
8.1 目標達成のために必要な施策	33
8.2 めざすまちの姿を実現するための具体的な取組イメージ	35
8.3 再生可能エネルギー導入のロードマップ	37
付録ー1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方	付-1
付録ー2 令和12年度(2030年度)時点の再生可能エネルギーの導入量の考え方	付-8
用語集	付-11

1. 策定の趣旨及び目的

1.1 趣旨及び目的

気候変動とその原因とみられる地球温暖化は、私たちの日常に大きな影響を及ぼしており、これらの問題への取組は、人類共通の喫緊の課題とされています。

本市では、これまで住宅用太陽光発電設備や事業所向けの省エネ・省CO₂設備導入補助を実施するとともに、公共施設への太陽光発電設備を導入するなど、再生可能エネルギーの普及促進に努めてきたところです。

また、令和4年3月市議会定例会の施政方針において、「ゼロカーボンシティ」として2050年二酸化炭素実質排出ゼロをめざすことを表明しました。

さらに脱炭素移行の取組を推進するため、市民等の意識調査や市域の再生可能エネルギー導入ポテンシャルを調査したうえで、地域脱炭素実現に向けた再生可能エネルギー導入のための計画として、再生可能エネルギー導入目標を設定し、市民、事業者とともに協力・連携しながら市域全体で取組を進めていくことを目指して本戦略を策定するものです。

1.2 脱炭素社会実現に向けた社会情勢

令和2年(2020年)10月、国はパリ協定に定める目標(世界全体の気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分下回るよう、さらに1.5℃以内に抑える努力を追求)等を踏まえ、「2050年カーボンニュートラル」をめざすことを宣言し、令和3年(2021年)4月には、気候サミットにおいて当時の菅首相が「2050年目標に向け、温室効果ガス排出量を2030年度に2013年度比46%削減することをめざす。さらに50%の高みに向け挑戦を続ける」との新たな方針を示しました。

この目標を実現するため、「地球温暖化対策の推進に関する法律」(平成10年法律第117号)が令和3年(2021年)6月、令和4年(2022年)5月及び6月に改正され、施行時特例市においても再生可能エネルギー導入施策の目標を定めることとされました。また、「地球温暖化対策計画」において、国の温室効果ガス削減目標(中期目標)として、令和12年度(2030年度)に温室効果ガスを2013年度から46%削減することをめざすこととされました。

また、令和3年(2021年)10月には「第6次エネルギー基本計画」が策定され、再エネの主力電源化を徹底し、再エネ最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促すこととされています。

国の気候変動・脱炭素に関する法律、戦略、計画等の変遷は、表1.1に示すとおりです。

表 1.1 国の気候変動・脱炭素に関する法律、戦略、計画等の変遷

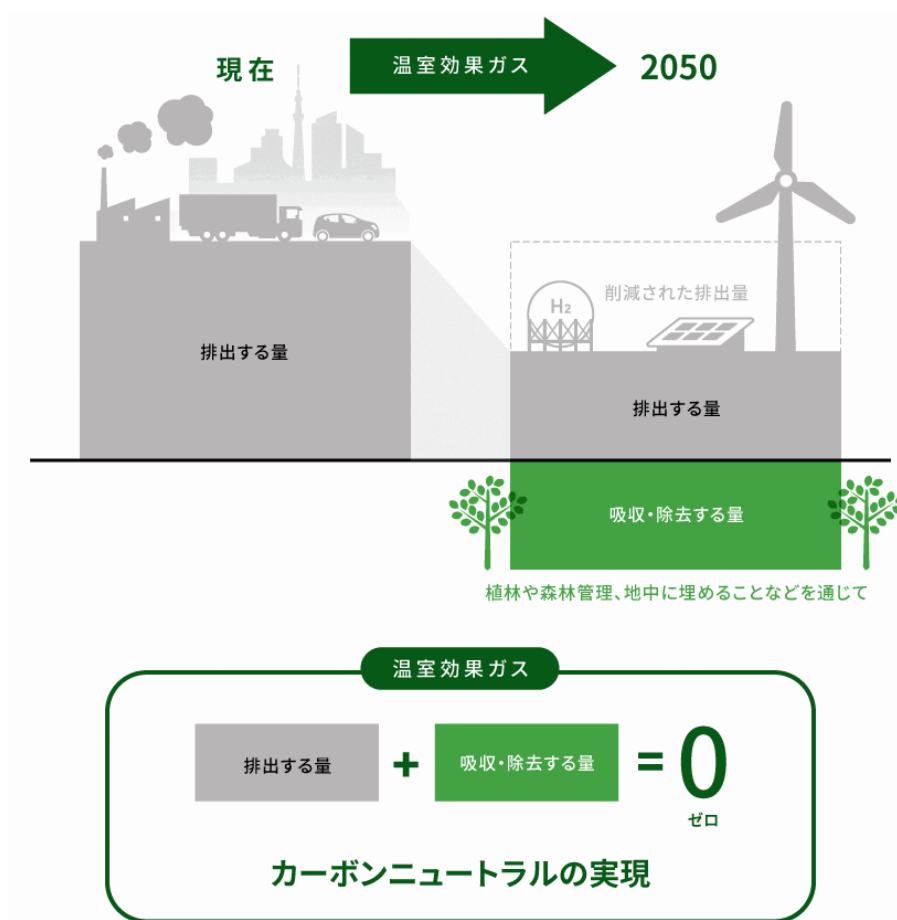
年 月		気候変動・脱炭素に関する法律、戦略、計画等の変遷の概要
2020年	10月	2050年カーボンニュートラル宣言
2021年	4月	2030年度に温室効果ガスを2013年度比46%削減、さらに50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標を表明
	6月	改定地球温暖化対策推進法が公布 ・2050年カーボンニュートラルを基本理念として法定化。 ・地域の再エネ事業を推進するための計画・認定制度の創設。 ・企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化の推進等を図る。
		地域脱炭素ロードマップを制定 ・今後の5年間に政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極的支援する。 ・2030年度までに少なくとも100か所以上の「脱炭素先行地域」を作り、重点対策を実行していく。
	8月	IPCC AR6 第1作業部会報告書を公表 ・「気候変動・自然科学的根拠」を公表。 ・「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地はない」と初めて明記。
	10月	気候変動適応計画を改定 ・あらゆる関連施策に気候変動への適応を組み込む。
		パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略を改定 ・2050年カーボンニュートラルに向けた基本的な考え方、ビジョン等を提示。 ・温暖化対策は経済社会を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す鍵となるものとしている。
第6次エネルギー基本計画を策定 ・気候変動問題への対応と国のエネルギー需給構造の抱える課題の克服という2つの大きな視点を踏まえ2050年カーボンニュートラルに向けた長期展望と、それを踏まえた2030年に向けた政策対応により構成し、今後のエネルギー政策の進むべき道筋を示す。		
	地球温暖化対策計画を改定 ・2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減、さらに50%の高みに向けた挑戦との目標実現に向け計画を改定。	
11月	COP26を開催 ・最新の科学的知見に依拠しつつ、今世紀半ばでの温室効果ガス実質排出ゼロ及びその経過点である2030年に向けて野心的な緩和策、適応策を締約国に求める。	
2022年	2月	IPCC AR6 第2作業部会報告書を公表 ・「気候変動—影響・適応・脆弱性」を公表
	4月	IPCC AR6 第3作業部会報告書を公表 ・「気候変動—緩和策」を公表
	5～6月	改正地球温暖化対策推進法が公布 ・出資制度を通じて脱炭素事業に民間資金を呼び込む資金支援をするための法的基盤を構築するとともに、国による地方公共団体への財政上の措置に関する規定を法的に位置づける。

出典：「令和4年版 環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」（令和4年（2022年）6月）より作成

■ 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を全体としてゼロにする」、つまり、温室効果ガスを「排出する量」から「植林や森林管理などを通じて吸収する量」や「地中に埋めることなどにより除去する量」を差し引いてプラスマイナスゼロにすることを意味しています。

気候変動の原因となっている温室効果ガスは、経済活動・日常生活に伴い排出されています。国民一人ひとりの衣食住や移動といったライフスタイルに起因する温室効果ガスが国全体の排出量の約6割を占めるという分析もあり、カーボンニュートラルの実現に向けては、誰もが無関係ではなく、あらゆる主体が取り組む必要があります。



出典：経済産業省ウェブサイト METI Journal ONLINE「カーボンニュートラルって何？」

図 1.1 カーボンニュートラルのイメージ

1.3 計画の位置づけ

本戦略は、国の「地球温暖化対策計画」「第6次エネルギー基本計画」と整合性を図り、「茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（令和3年3月）で示している「環境負荷が小さいまちづくりが進んでいるまち」の実現に向けた再生可能エネルギーの導入に関わる具体的な施策を推進するため策定するものです。

また、この戦略を受けて、「茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」に再生可能エネルギー導入目標と取組例等を加え改定します。

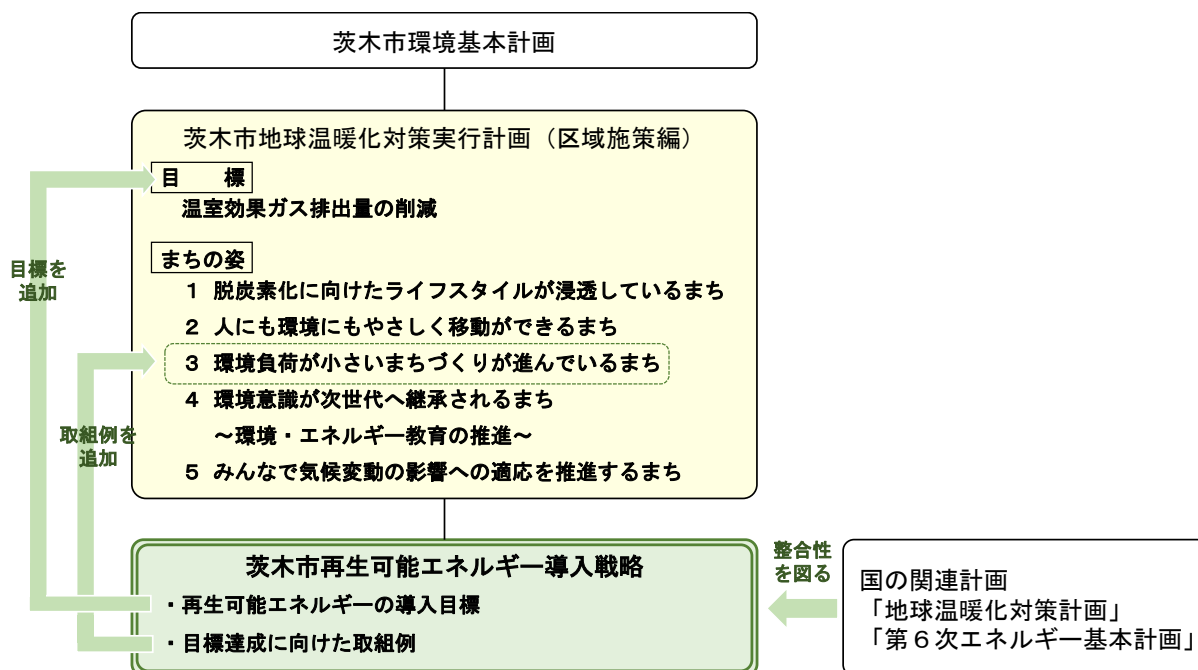


図 1.2 計画の位置づけ

2. 本市の現状

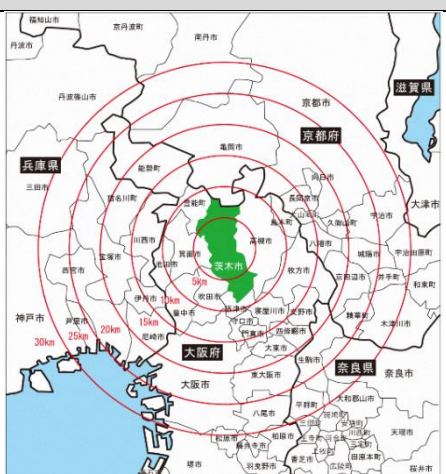
2.1 本市の概要

人口や経済などの活動量の変化や土地利用等、市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルや将来の温室効果ガス排出量の推計に関わる主な本市の現状について整理しました。

(1) 位置・面積

本市の位置・面積等は、表 2.1 に示すとおりです。

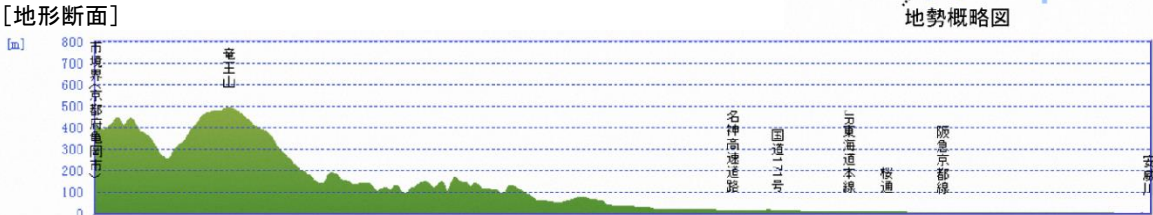
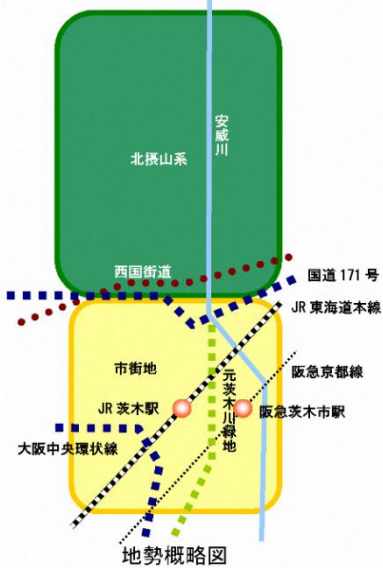
表 2.1 本市の位置・面積等

面積等		位置
総面積	76.49 km ²	
東西の距離	10.07 km	
南北の距離	17.05 km	
都市計画区域面積	7,649 ha	
市街化区域面積	3,398 ha	
市街化調整区域面積	4,251 ha	
人口密度	3,762 人/km ²	

出典：「茨木市統計書 令和4年版（2022年版）」（令和5年（2023年）3月、茨木市）、「茨木市居住マスタープラン」（令和2年（2020年）4月、茨木市）

(2) 地勢

本市は、南北に長く、北部の北摂山系では、竜王山をはじめとした山林の中に棚田と農村集落、丘陵地では彩都やサニータウン等計画的に整備された良好な住宅地が形成されています。南部の平野部には、土地区画整理事業等により計画的に整備された住宅地が広がり、JR東海道本線や阪急京都線等の鉄道、国道171号や大阪中央環状線等の広域幹線道路が通っており、その沿道には交通利便性を活かした流通・業務地が形成されています。



出典：「茨木市景観計画」（平成24年、茨木市）

図 2.1 本市の地勢概略及び地形断面

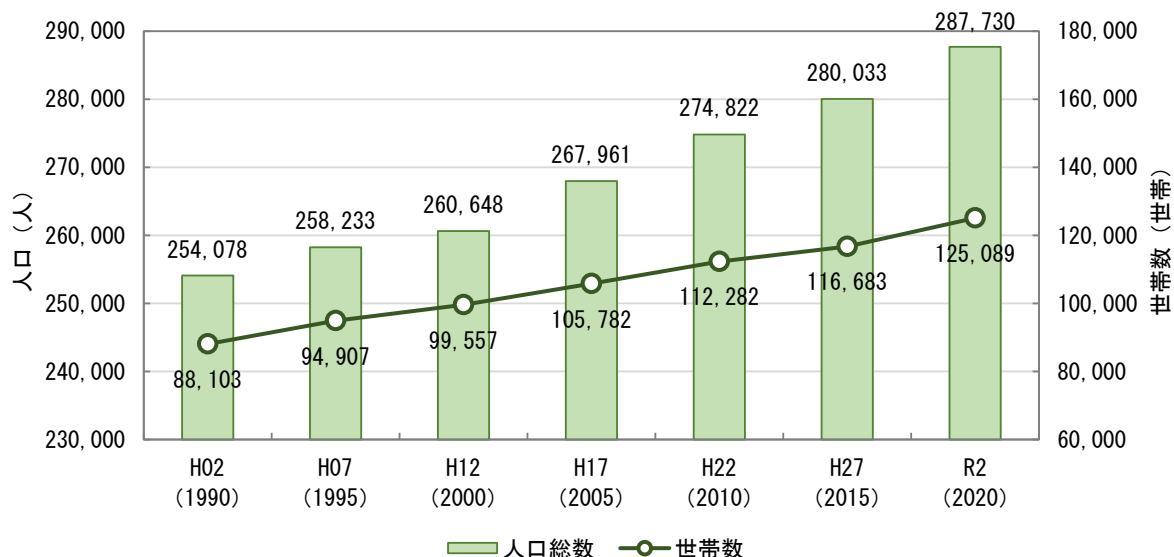
(3) 人口・世帯

本市の人口及び世帯数の推移は、図 2.2 に示すとおりです。

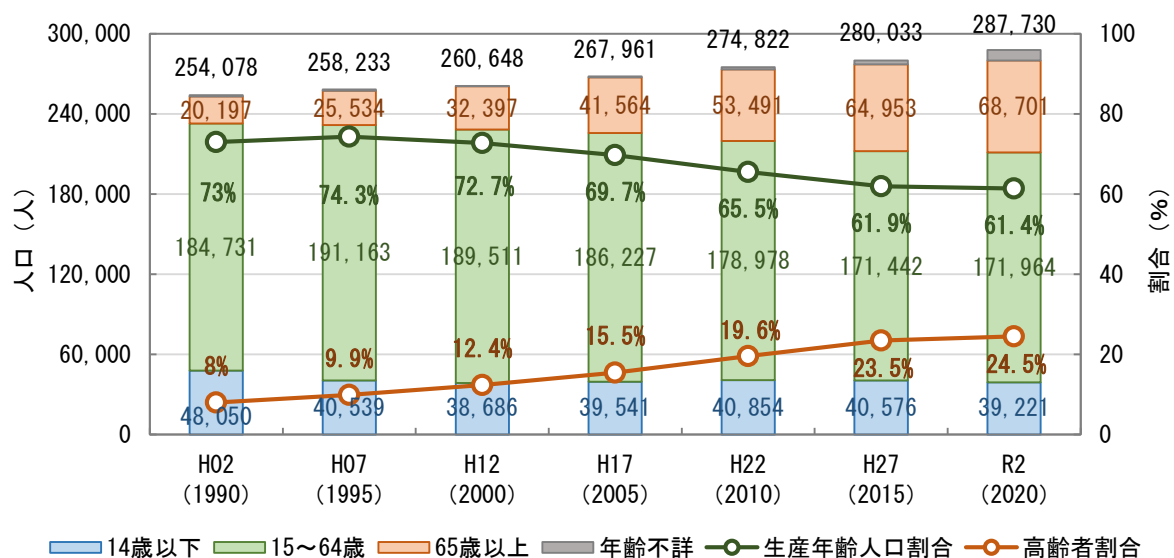
令和 2 年（2020 年）では、人口総数 287,730 人、世帯数 125,089 世帯となっており、それぞれ増加傾向となっています。

年齢別人口の推移をみると、高齢者（65 歳以上）の人口及び割合は増加していますが、生産年齢（15～64 歳）の人口及び割合は減少しています。

【人口総数・世帯数の推移】



【年齢別人口の推移】



(注) 1. グラフ最上部の数値は、人口総数（年齢不詳も含めた値）を示しています。
 2. 生産年齢人口割合及び高齢者割合は、人口総数から年齢不詳の人口を除いた値を母数として算出しました。

出典：平成 2 年（1990 年）～令和 2 年（2020 年）国勢調査結果を基に作成。

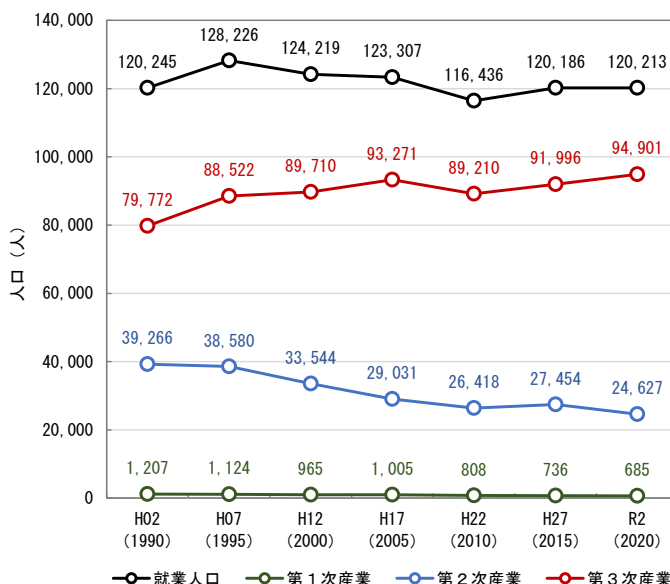
図 2.2 本市の人口・世帯数の推移

(4) 産業大分類別の就業人口

本市における産業大分類別の就業人口の推移は、図 2.3 に示すとおりです。

本市の就業人口は、平成 7 年をピークに概ね減少傾向となっており、令和 2 年(2020 年)では 120,213 人となっています。特に、第 2 次産業の就業人口は、令和 2 年(2020 年)では 24,627 人となっており、平成 2 年(1990 年)のピーク時(39,266 人)から 1 万人以上減少しています。

また、産業大分類別の就業人口は、令和 2 年(2020 年)では第 1 次産業が 685 人(0.6%)、第 2 次産業が 24,627 人(20.5%)、第 3 次産業が 94,901 人(78.9%)となっています。



(注) 各産業大分類の内訳は、以下のとおりです。

- ・第 1 次産業：「農業」、「林業」、「漁業」
- ・第 2 次産業：「鉱業」、「建設業」、「製造業」
- ・第 3 次産業：上述の産業及び「分類不能の産業」以外の「電気・ガス・熱供給・水道業」、「情報通信業」、「運輸業」、「卸売業・小売業」、「金融・保険業」、「不動産業」、「飲食店・宿泊業」、「医療・福祉」、「教育・学習支援」などの産業

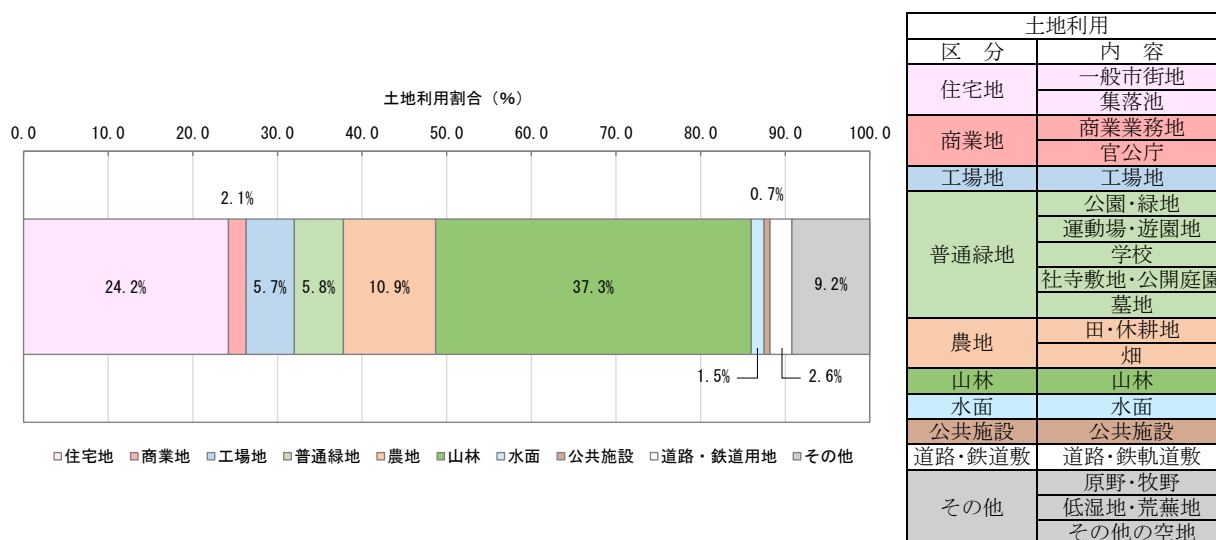
出典：平成 2 年(1990 年)～令和 2 年(2020 年)国勢調査結果を基に作成

図 2.3 本市における産業大分類別の就業人口の推移

(5) 土地利用現況

本市の土地利用割合は図 2.4、本市の土地利用現況図は図 2.5 に示すとおりです。

本市の平成 27 年度(2015 年度)の土地利用の割合は、山林が 37.3%、住宅地が 24.2%、農地が 10.9%となっており、山林が一番多くなっています。



出典：平成 27 年度(2015 年度)都市計画基礎調査結果(土地利用)を基に作成。

図 2.4 本市の土地利用割合(平成 27 年度(2015 年度))

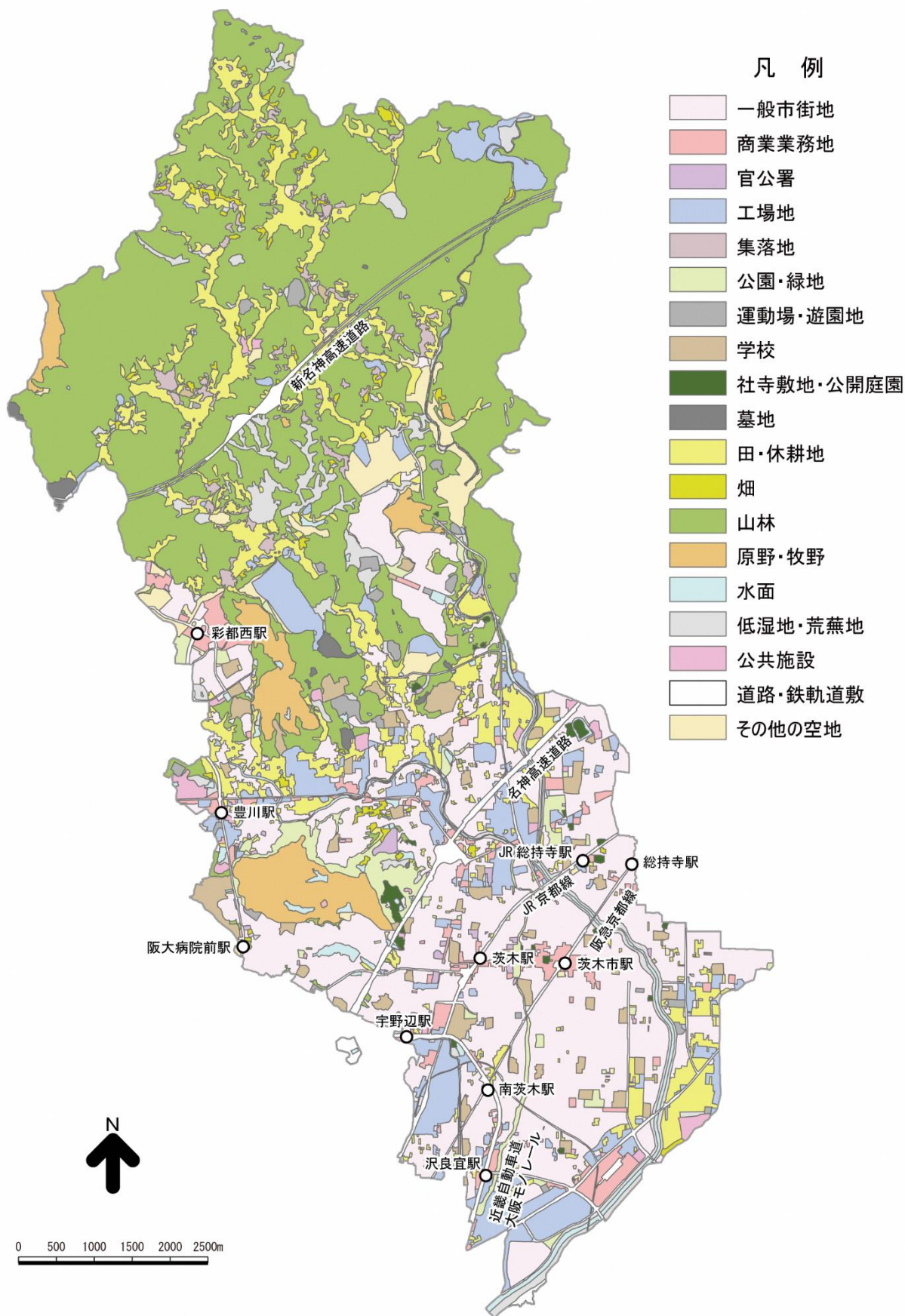


図 2.5 本市の土地利用現況図（平成 27 年度（2015 年度））

2.2 エネルギー利用

(1) 対象とする部門

本戦略において対象とする部門は、表 2.2 に示すとおりです。

表 2.2 対象とする部門とその概要

部 門	対象とする排出	排出源の例
家庭部門	家庭におけるエネルギー消費に伴う排出。自家用車に関するものは運輸部門に含む。	電力、都市ガス、灯油、L P G、その他燃料の燃焼
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に伴う排出。	電力、都市ガス、L P G、農林業・建設業・工業・製造業におけるその他のエネルギー使用
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に伴う排出。運輸部門に関するものは除く。	電力、都市ガス、灯油、A重油、L P G、病院から発生する笑気ガス（一酸化二窒素）、その他燃料の燃焼
運輸部門	自動車、船舶、航空機、鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出。	自動車旅客、自動車貨物、自家用自動車、鉄道それぞれにおけるガソリン、軽油、L P G、カーエアコン使用（フロン等）
廃棄物部門	廃棄物の処理に伴い発生する排出、及び排水処理に伴い発生する排出。	清掃工場、し尿処理場、下水処理場それぞれにおける電力、灯油、軽油、重油、コークスの使用、処理に伴う発生（メタン、一酸化二窒素等）
農業部門	水田からの排出及び耕地における肥料の使用による排出、及び家畜の飼育や排泄物の管理に伴う排出。エネルギー消費に伴うものは、産業部門に含む。	水田（メタン）、肥料の使用（一酸化二窒素）、家畜の飼養（メタン）、家畜の排泄物（メタン、一酸化二窒素）

(2) エネルギー消費量

本市の令和 2 年度（2020 年度）の部門別エネルギー消費割合は、図 2.6 に示すとおりです。産業部門が全体の 36.8%、家庭部門が全体の 22.1%、業務その他部門が全体の 18.7%、運輸部門が全体の 21.9%、廃棄物部門が全体の 0.5%を占めています。

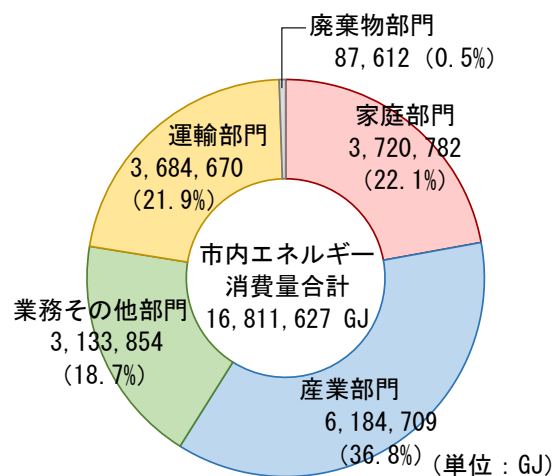


図 2.6 本市の部門別エネルギー消費割合（令和 2 年度(2020 年度)）

(3) CO₂ 排出量

本市のCO₂排出量の推移は、図 2.7 に示すとおりです。本市のCO₂排出量は、平成 25 年度（2013 年度）をピークにおおむね減少傾向となっています。

部門別のCO₂排出量をみると、産業部門が最も多くなっており、平成 25 年度（2013 年度）以降では、家庭部門、産業部門、業務その他部門及び運輸部門ではおおむね減少の傾向となっていますが、廃棄物部門と農業部門ではほぼ横ばいとなっています。

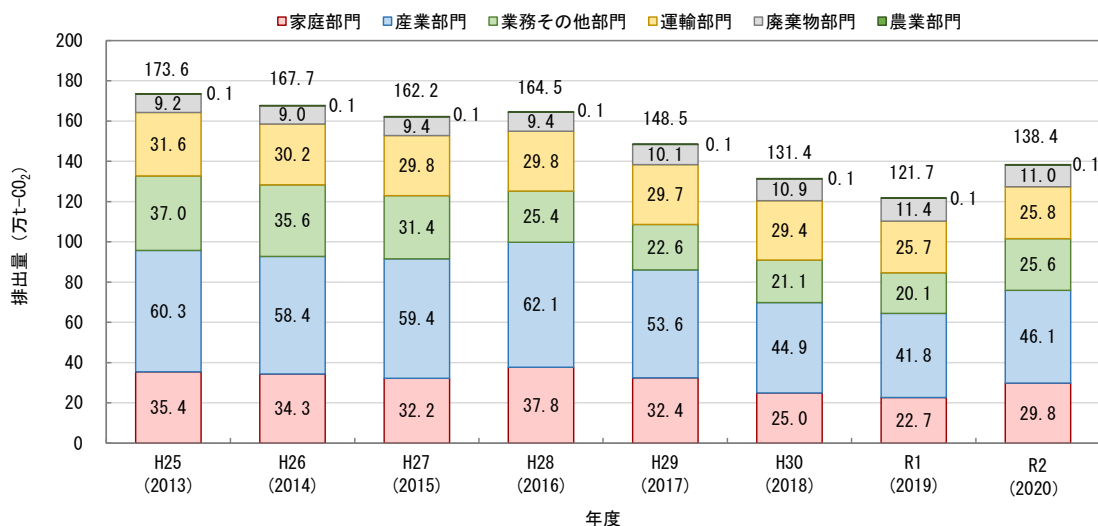


図 2.7 本市の部門別 CO₂ 排出量推移

(4) 茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の進捗状況

「茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（令和 3 年 3 月）における温室効果ガス排出量の削減目標及びその進捗状況は、表 2.3 に示すとおりです。

令和 2 年度（2020 年度）の温室効果ガス排出量は、基準年度比で 22%削減（1 人あたりの温室効果ガス排出量：4.89 t-CO₂）となっています。

表 2.3 茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の進捗状況（令和 2 年度（2020 年度））

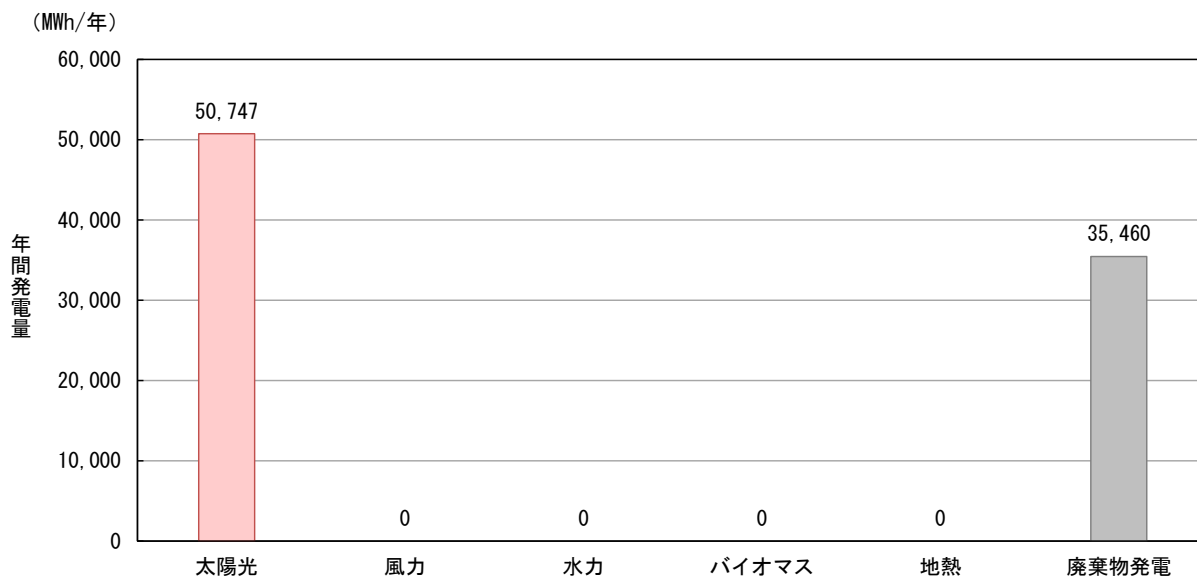
基準年度 平成 25 年度（2013 年度）	<進捗状況> 令和 2 年度（2020 年度）		
1 人あたりの 温室効果ガス排出量	1 人あたりの 温室効果ガス排出量	基準年度比	前年度比
6.28 t-CO ₂	4.89 t-CO ₂	-22 %	+13.2 %

【削減目標】

	目標年度	削減目標
中期目標	令和 12 年度（2030 年度）	基準年度比 -35%
長期目標	令和 32 年度（2050 年度）	実質ゼロ

(5) 再生可能エネルギー導入実績

市域の再生可能エネルギーの導入実績（令和2年度(2020年度)時点）は、図2.8に示すとおりです。再生可能エネルギー（電気）の年間発電量は、太陽光発電が50,747 MWh/年、廃棄物発電が35,460 MWh/年、合計で86,207 MWh/年となっています。



出典：「自治体排出量カルテ」（令和4年（2022年）3月、環境省）
 「一般廃棄物処理事業実態調査 令和2年度調査結果」（令和4年（2022年）4月、環境省）

図2.8 再生可能エネルギー（電気）導入実績（令和2年度(2020年度)）

(6) 太陽光発電導入量（市補助分）

本市で実施している住宅用太陽光発電システム設置補助事業による太陽光発電導入量の推移は、図2.9に示すとおりであり、平成30年度以降ほぼ横ばいとなっており、直近年度の令和4年度(2022年度)では616.72kwとなっておりです。

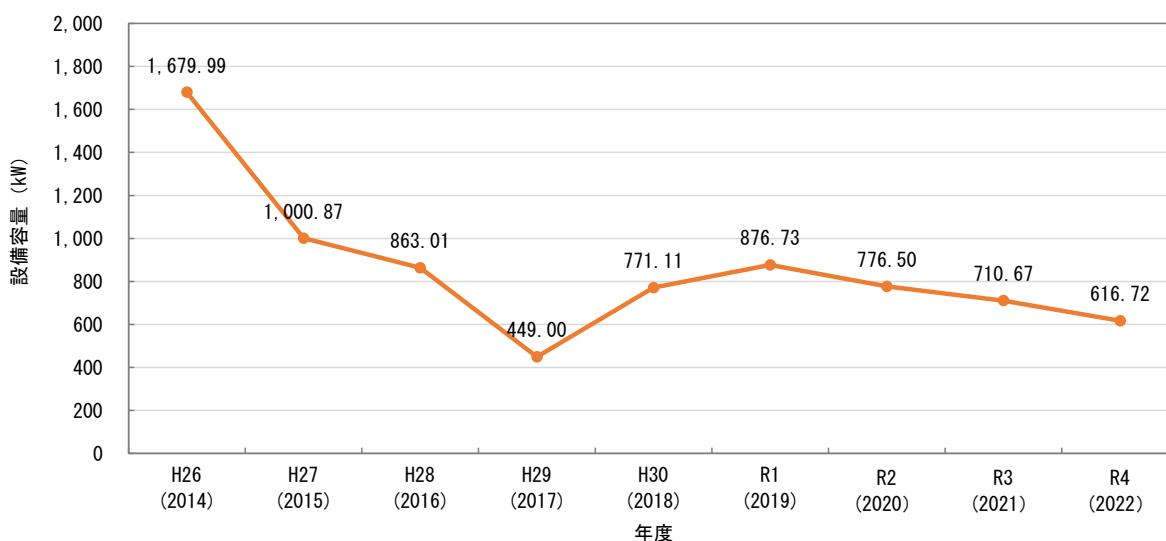


図2.9 市域の太陽光発電導入量の推移（市補助分）

3. 市民等アンケートによる意識調査

3.1 アンケート調査の概要

市民等アンケートによる意識調査の概要は表 3.1 に示すとおりであり、再生可能エネルギー導入戦略の策定に当たって、再生可能エネルギーや省エネルギー等、環境に関する関心や、地球温暖化対策への意識・取組状況等について調査し、再生可能エネルギー導入の目標・施策の検討等のための基礎資料を得ることを目的として実施しました。

表 3.1 市民アンケートによる意識調査の概要

	市 民	事業者	大学生
対 象	住民基本台帳から 18 歳以上の市民がいる 2,000 世帯を無作為抽出	市内の事業所から 256 事業所を抽出	市内 6 大学（藍野大学・藍野大学短期大学部、追手門学院大学、大阪行岡医療大学、梅花女子大学及び立命館大学）
期 間	令和 5 年 9 月 15 日（金） ～10 月 13 日（金）	令和 5 年 9 月 29 日（金） ～10 月 14 日（土）	令和 5 年 10 月 13 日（金） ～10 月 27 日（金）
方 法	郵送で調査票を発送し、郵送による返信または WEB 回答で回収	郵送で調査票を発送し、郵送による返信または WEB 回答で回収	WEB 回答で回収
回 答	回答数 1,021 世帯 (1,312 人 ^{注)}) (うち WEB 回答 300 人) 有効回答率 51.1%	回答数 70 事業所 (うち WEB 回答 16 事業所) 有効回答率 27.3%	回答数 36 人
主な設問	(1) 回答者の属性 (2) 市の現状の満足度・重要度 (3) 地球温暖化への不安・対策への要望 (4) 省エネ対策や再エネ導入への考え	(1) 回答事業者の属性 (2) 市の現状の満足度・重要度 (3) 地球温暖化への考え (4) 省エネ対策や再エネ導入への考え (5) 設備・エネルギーの利用状況	(1) 回答者の属性 (2) まちづくりに関する取組の重要度 (3) 地球温暖化への不安・対策への要望 (4) 省エネ対策や再エネ導入への考え

(注) 市民アンケートは、各世帯に回答票を複数送付し、対象者の同居者からも回答いただく方法で実施しました。

3.2 市民の地球温暖化対策の取組意識

(1) 市の現状の満足度・重要度

市民の市の現状の満足度・重要度は図3.1に示すとおりであり、「省エネルギーの推進」や「再生可能エネルギーの利用促進」については、一定の重要度の認識がある一方、現状の推進状況には満足していない傾向が認められます。

「省エネルギーの推進」や「再生可能エネルギーの利用促進」の重要度については、10～20代は、30～50代及び60～70代以上と比較して高い傾向が認められます。エネルギー対策や気候変動対策については、若者世代において関心が高い傾向となっています。

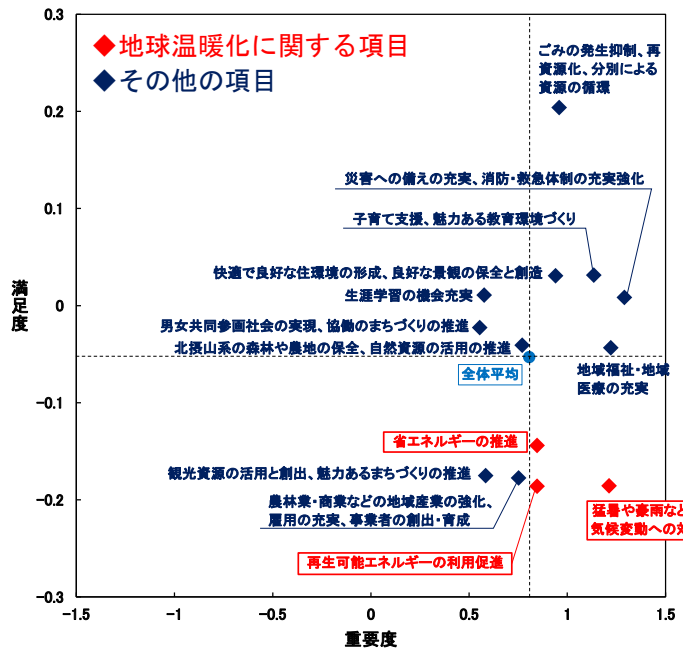


図 3.1 市の現状の満足度・重要度（市民）

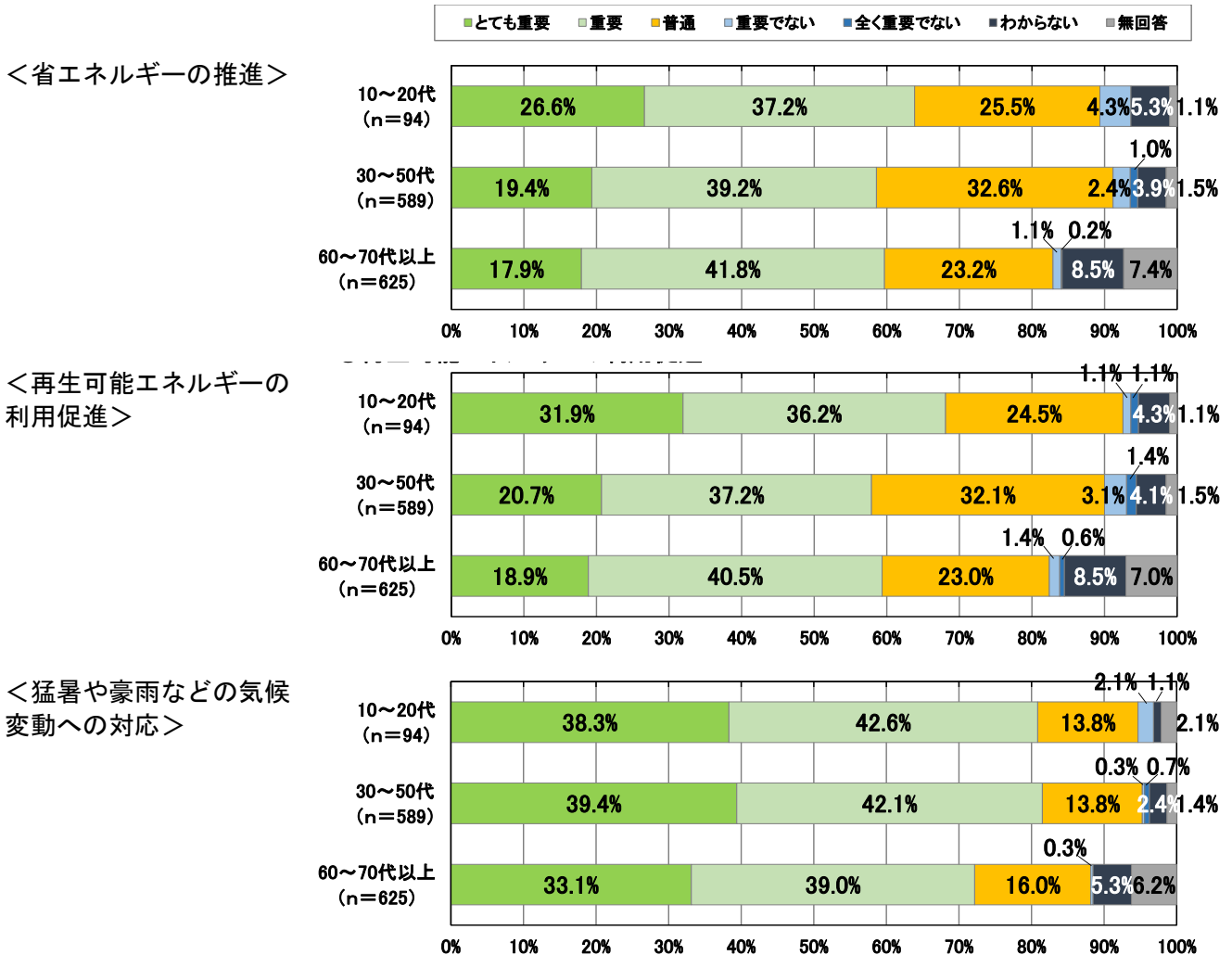


図 3.2 市の現状の重要度（市民／年代別）

(2) 地球温暖化対策への要望

地球温暖化対策への要望は図 3.3 に示すとおりであり、「災害等の停電時における電気利用」、
「エネルギーの地産地消の実現・地域エネルギー自給率の向上」、「生活の利便性の向上」が高くな
なっています。

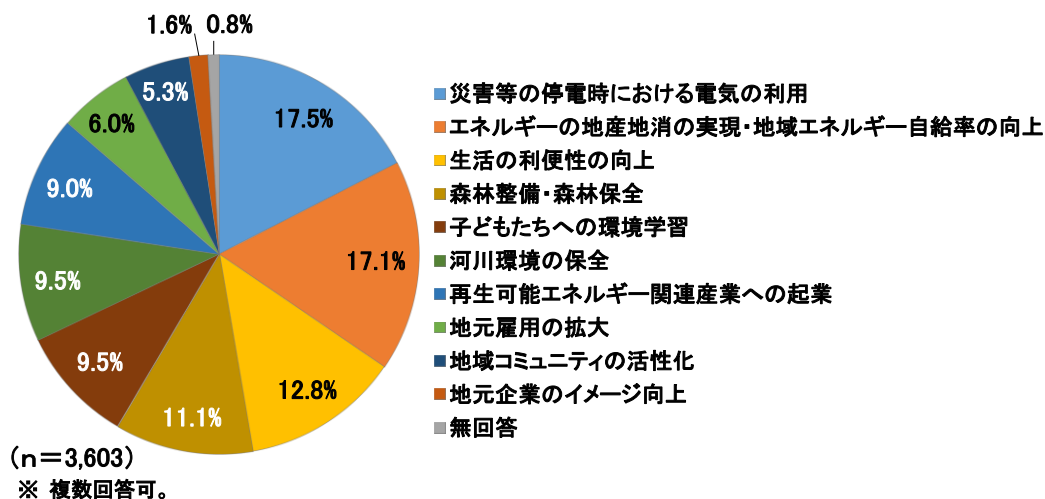


図 3.3 地球温暖化対策への要望（市民）

(3) 省エネ・再エネ設備の利用状況

省エネ・再エネ設備の利用状況は図 3.4 に示すとおりであり、LED照明・省エネルギー型家電
は高い利用割合となっていますが、太陽光発電、電気自動車、100%再エネ電気への切替は1割程度
以下の利用割合にとどまっています。

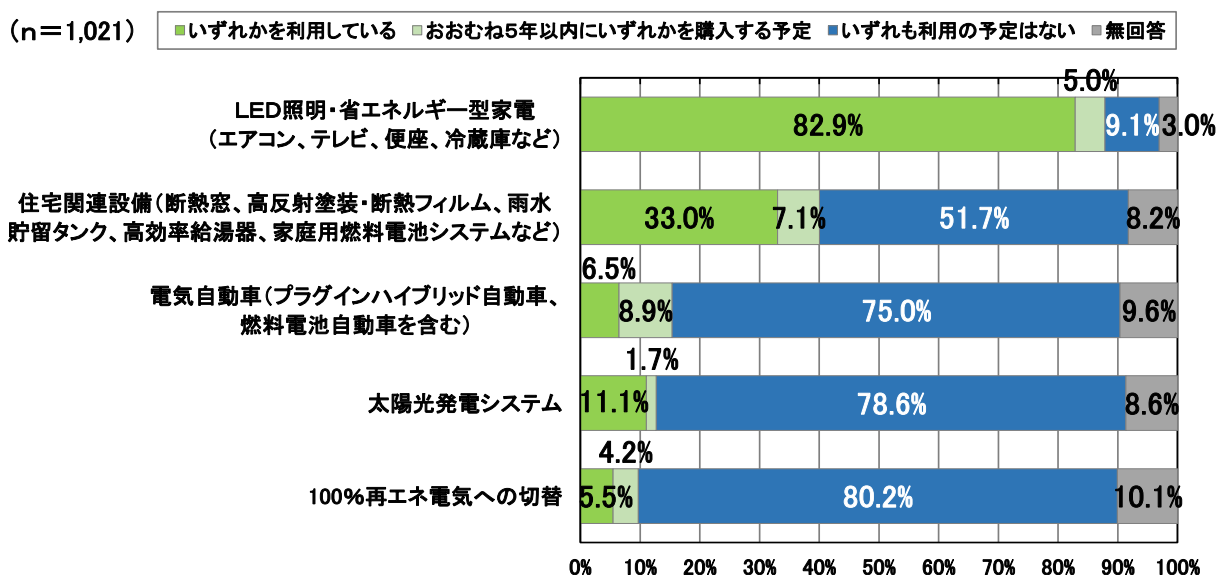


図 3.4 省エネ・再エネ設備の利用状況（市民）

省エネ・再エネ設備の利用予定がない理由は図 3.5 に示すとおりであり、いずれの設備についても「費用が高いから」「集合住宅や賃貸住宅だから」が高くなっています。

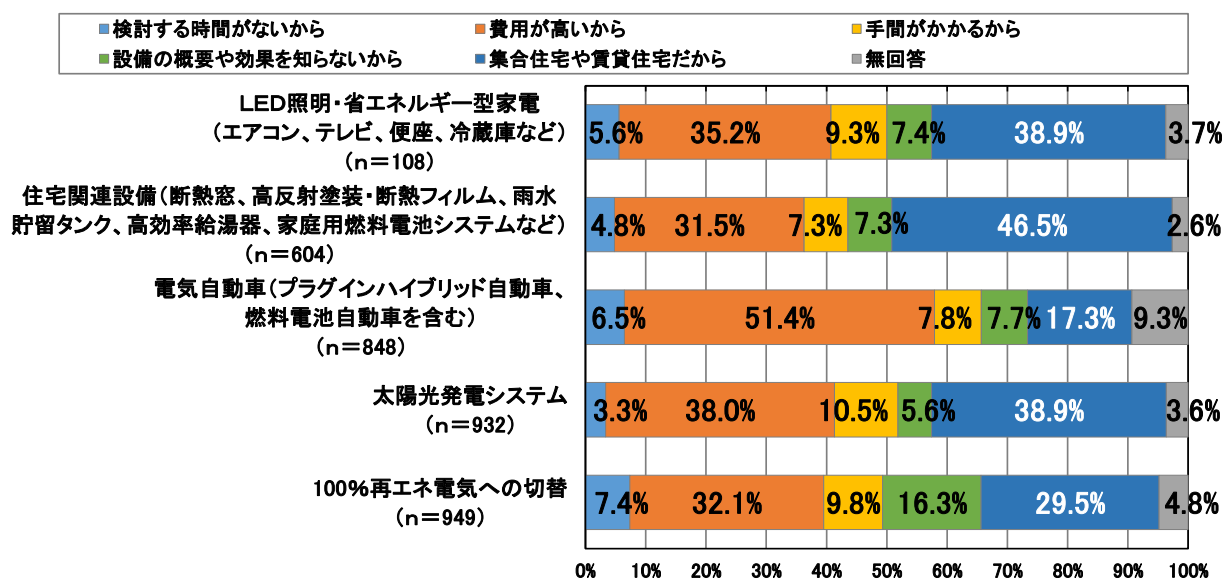


図 3.5 省エネ・再エネ設備の利用予定がない理由（市民）

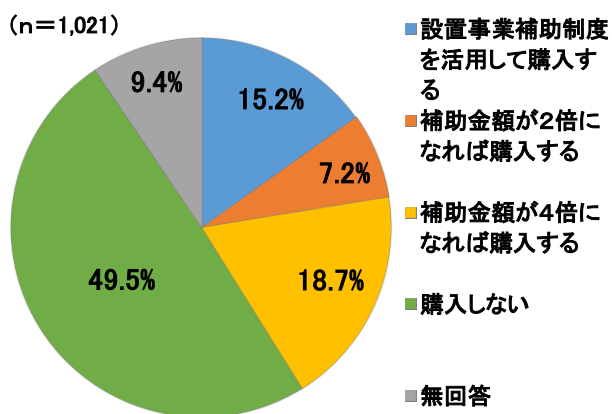
(4) 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定

省エネ・再エネ設備の将来の購入予定は図 3.6～3.7 に示すとおりです。

太陽光発電システムでは、「設置事業補助制度を活用して購入する」「補助金額が2倍になれば購入する」「補助金額が4倍になれば購入する」と回答した人の割合は、持ち家一戸建てが最も高く約5割となっています。

電気自動車等では、「ガソリン車より価格が50%以上高い場合でも購入する」「ガソリン車より価格が25%以上高い場合は購入する」「ガソリン車の価格と同程度の場合は購入する」と回答した人の割合は、持ち家一戸建てが最も高く約6割となっています。

<太陽光発電システム>



<電気自動車等(プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車を含む)>

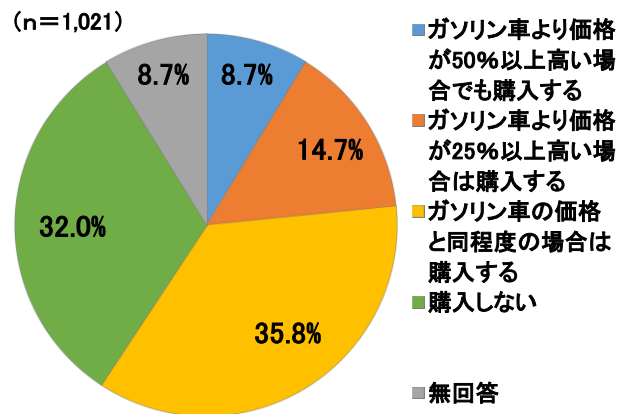
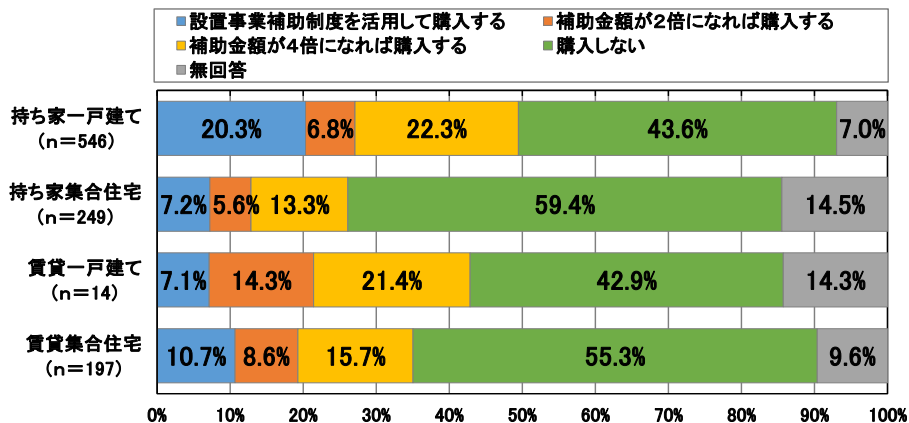


図 3.6 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定（市民）

<太陽光発電システム>



<電気自動車等（プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車を含む）>

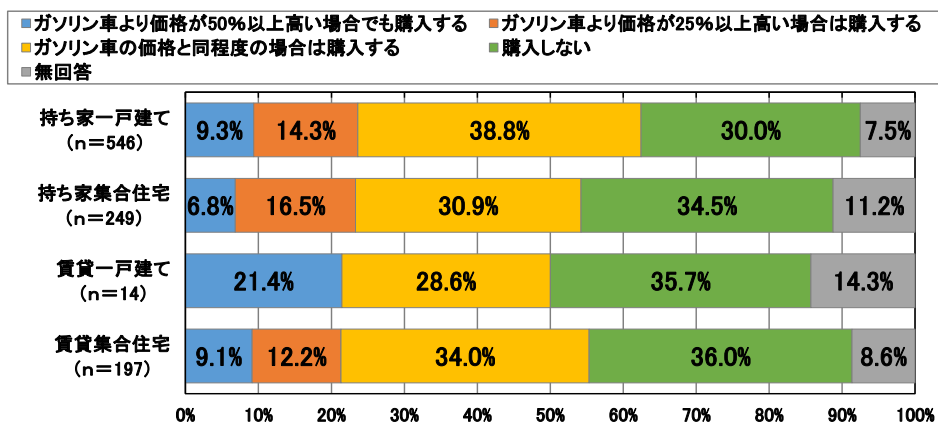


図 3.7 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定（市民／住居形態別）

3.3 事業者の地球温暖化対策の取組意識

(1) 市の現状の満足度・重要度

事業者の市の現状の満足度・重要度は図 3.8 に示すとおりであり、「省エネルギーの推進」や「再生可能エネルギーの利用促進」は、「雇用の充実」と同様、他の施策と比較して、高い重要度となっています。

「再生可能エネルギーの利用促進」については、図 3.9 に示すとおりであり、大規模事業者では9割程度が重要と認識しているとともに、中小規模事業者でも6～7割程度が重要と認識しており、規模にかかわらず重要な取組課題であると認識されています。また、業種別にみても、多くの業種で5割以上が重要な取組課題であると認識されています。

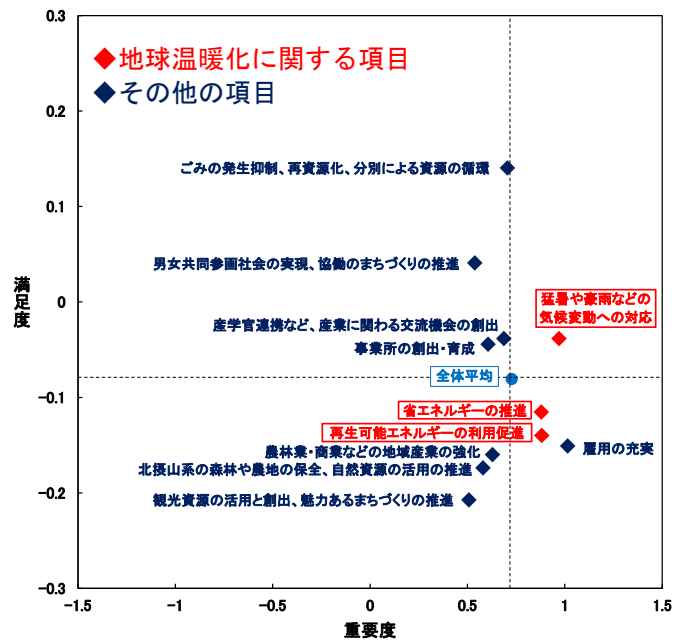


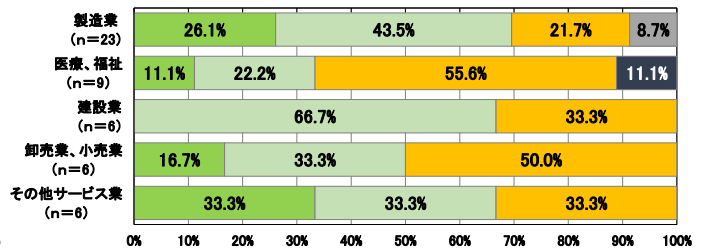
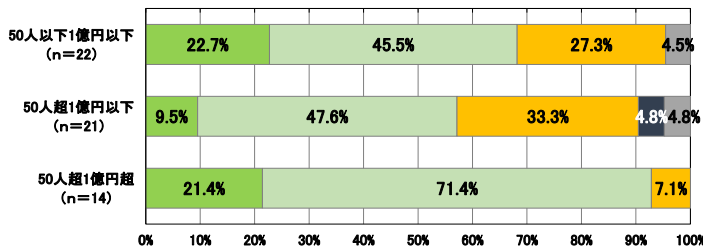
図 3.8 市の現状の満足度・重要度（事業者）

【従業員数・資本金別】

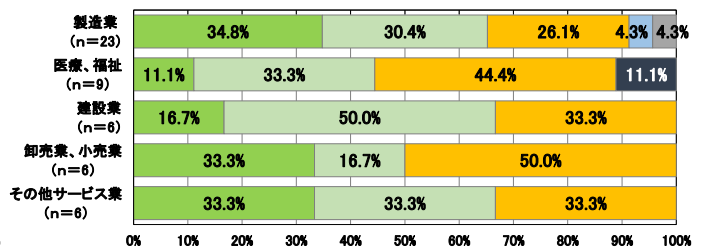
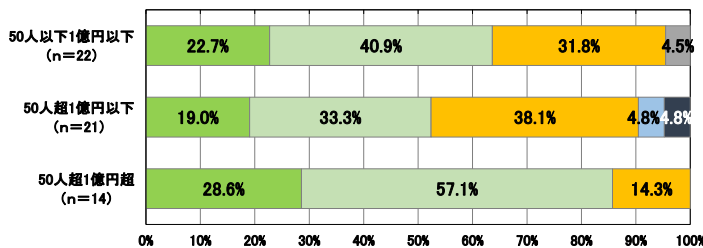
【業種別（回答数上位5業種）】

■とても重要 ■重要 ■普通 ■重要でない ■全く重要でない ■わからない ■無回答

<省エネルギーの推進>



<再生可能エネルギーの利用促進>



<猛暑や豪雨などの気候変動への対応>

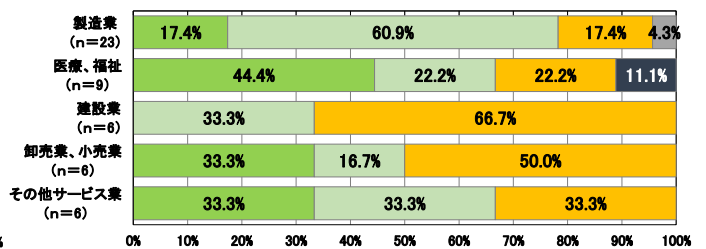
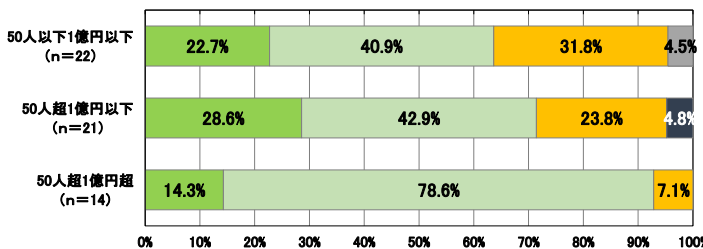


図 3.9 市の現状の重要度（事業者）

(2) 地球温暖化対策への要望

地球温暖化対策への要望は図 3.10 に示すとおりであり、「災害等の停電時における電気利用」、「事業活動の利便性の向上」、「エネルギーの地産地消の実現・地域エネルギー自給率の向上」が高くなっています。

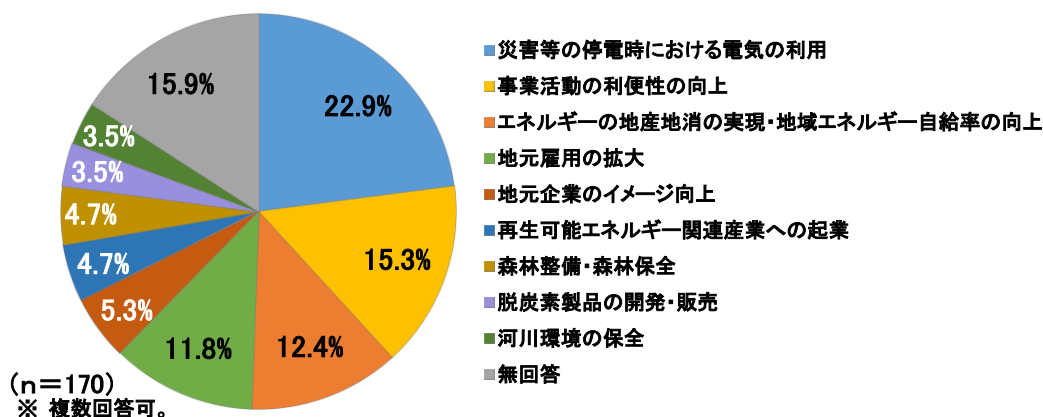


図 3.10 地球温暖化対策への要望（事業者）

(3) 省エネ・再エネ設備の利用状況

省エネ・再エネ設備の利用状況は図 3.11 に示すとおりであり、省エネ機器（LED照明など）が約 8 割以上、省エネ機器（産業用ヒートポンプなど）が約 3 割、太陽光発電システム・電気自動車は約 1～2 割で利用されています。バイオマスボイラー、排熱利用、100%再エネ電気への切替などは、利用が進んでいません。

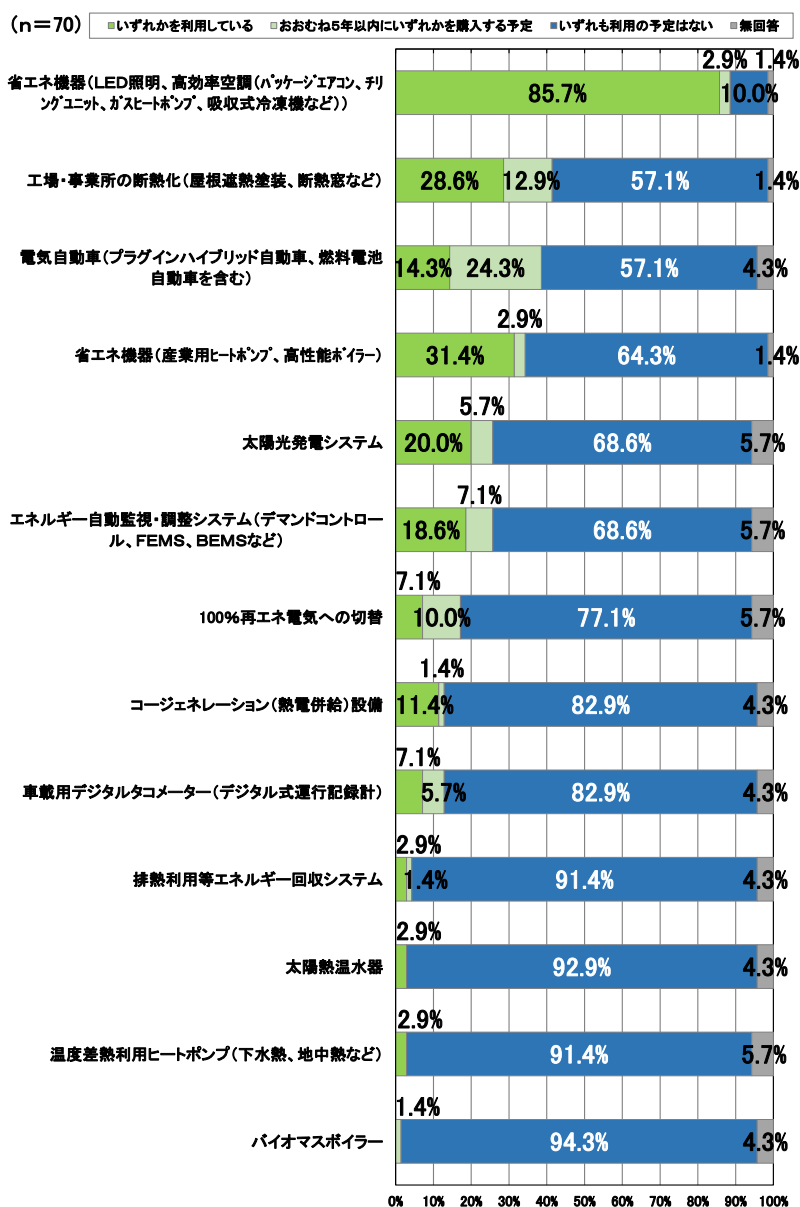


図 3.11 省エネ・再エネ設備の利用状況（事業者）

省エネ・再エネ設備の利用予定がない理由は、図 3.12 に示すとおりであり、いずれの設備も「事業所・業務形態により、そもそも利用できないから」「設備導入の費用が高いから」の順に高くなっています。

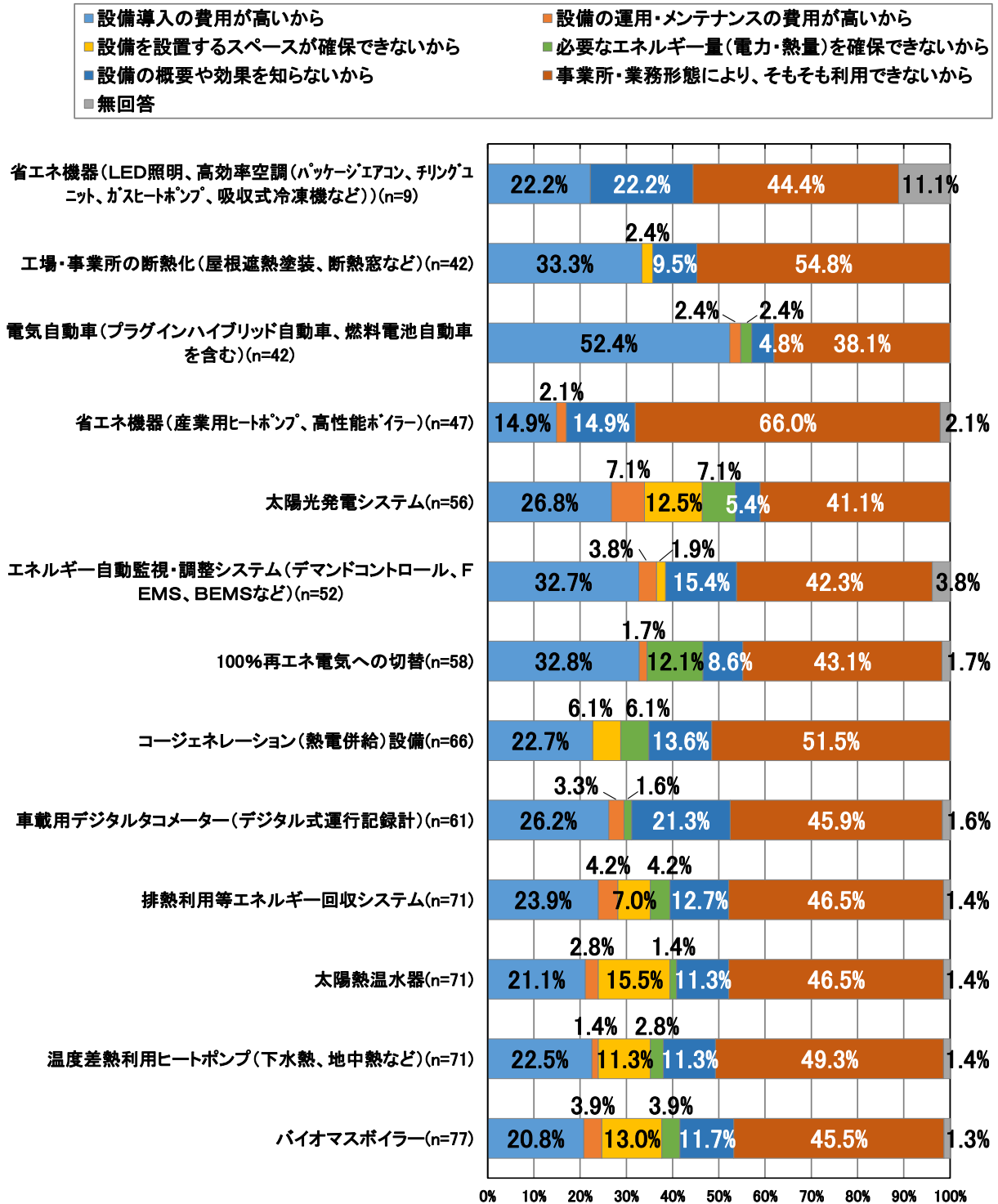


図 3.12 省エネ・再エネ設備の利用予定がない理由（事業者）

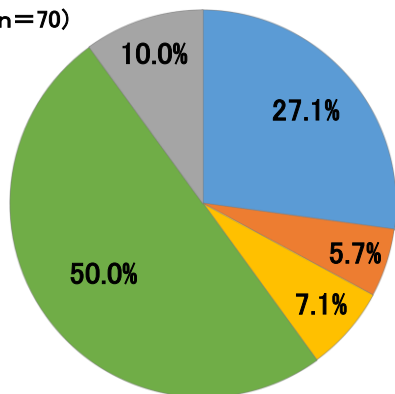
(4) 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定

省エネ・再エネ設備の将来の購入予定は図 3.13～3.14 に示すとおりです。

製造業は太陽光発電システム・電気自動車等に対して 5 割以上の導入意向、医療・福祉は全ての設備に対して同程度の 2～3 割の導入意向、建設業は電気自動車等に対して 6 割以上の導入意向、卸売業・小売業は全ての設備に対して同程度の 2～3 割の導入意向、その他サービス業は電気自動車等に対して 5 割の導入意向がみられます。

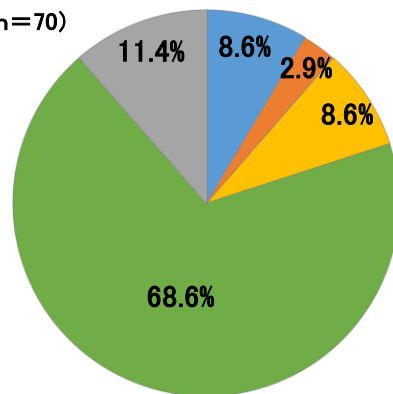
＜太陽光発電システム＞

(n=70)



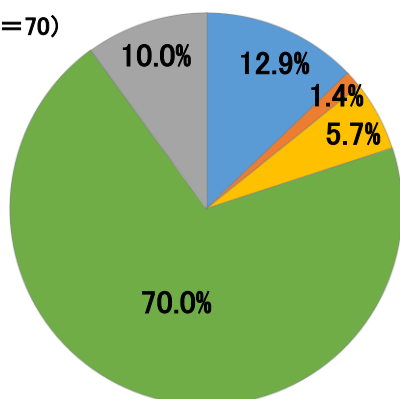
＜温度差熱利用設備（下水熱、地中熱など）＞

(n=70)



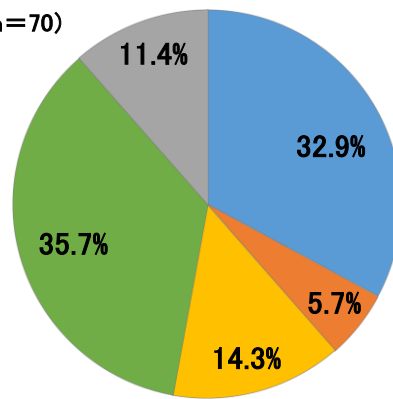
＜バイオマス発電設備＞

(n=70)



＜電気自動車等（プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車を含む）＞

(n=70)

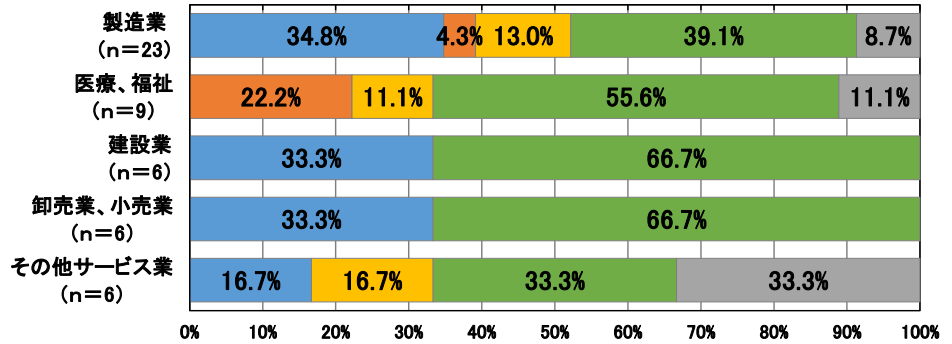


■設置事業補助制度を活用して購入する ■補助金額が2倍になれば購入する ■補助金額が4倍になれば購入する ■購入しない ■無回答

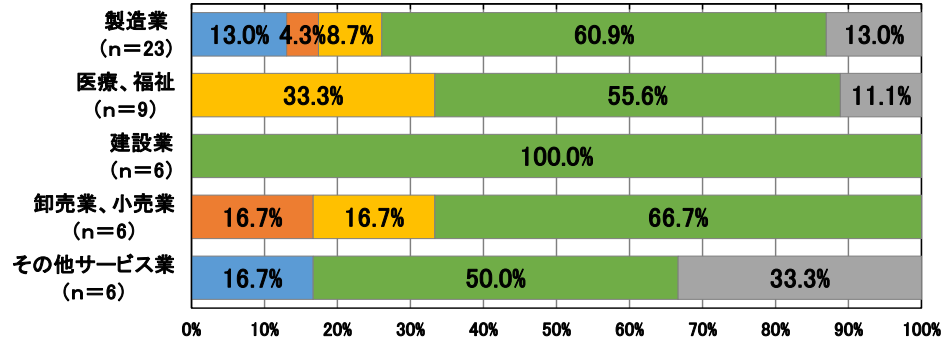
図 3.13 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定（事業者）



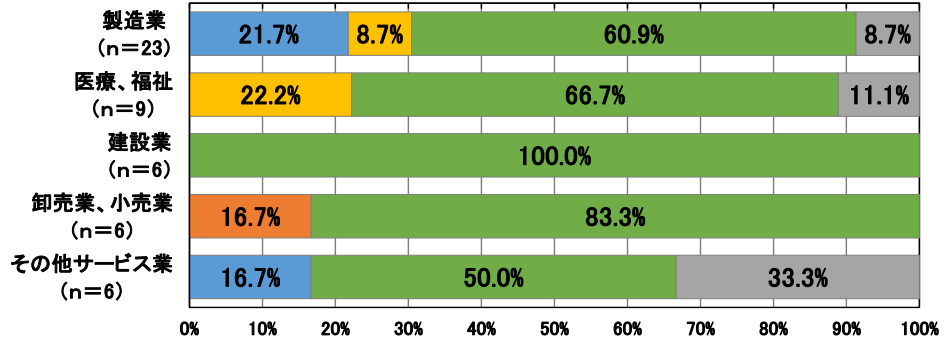
<太陽光発電システム>



<温度差熱利用設備 (下水熱、地中熱など)>



<バイオマス発電設備>



<電気自動車等 (プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車を含む)>

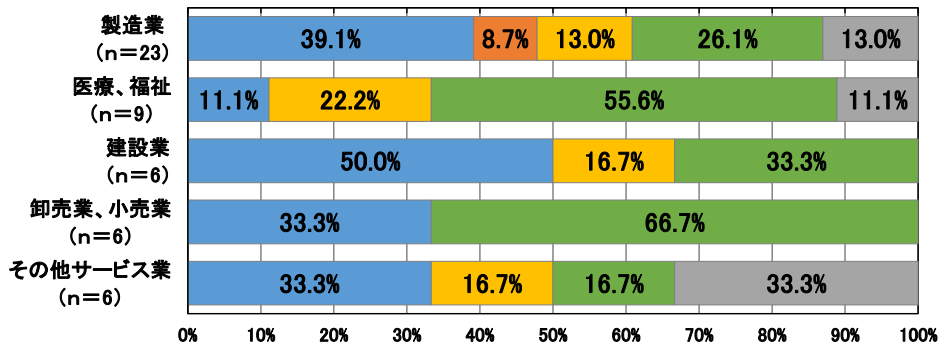


図 3.14 省エネ・再エネ設備の将来の購入予定 (事業者/業種別 (回答数上位5業種))

3.4 大学生の地球温暖化対策の取組意識

(1) まちづくりに関する取組の重要度

大学生のまちづくりに関する取組の重要度は図 3.15 に示すとおりであり、「猛暑や豪雨などの気候変動への対応」は9割以上、「省エネルギーの推進」や「再生可能エネルギーの利用促進」についても8割程度が重要と認識しています。

(2) 地球温暖化対策への要望

地球温暖化対策への要望は図 3.16 に示すとおりであり、「エネルギーの地産地消の実現・地域エネルギー自給率の向上」、「災害等の停電時における電気の利用」、「森林整備・森林保全」が高くなっています。

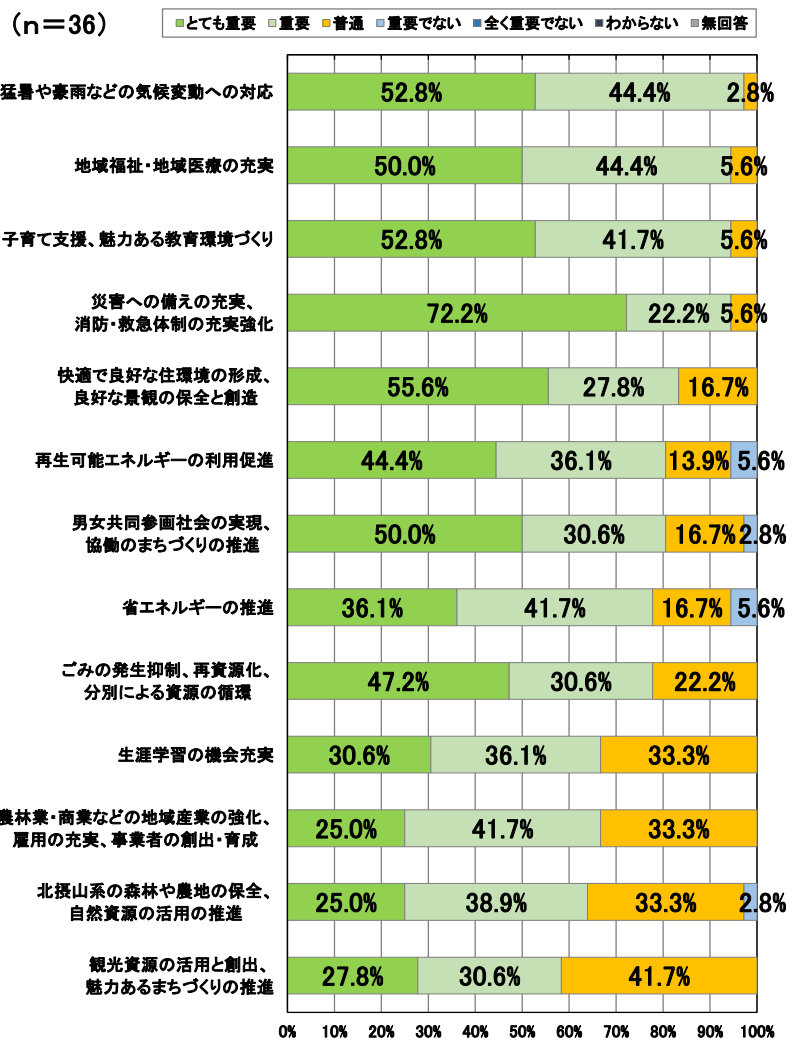


図 3.15 まちづくりに関する取組の重要度（大学生）

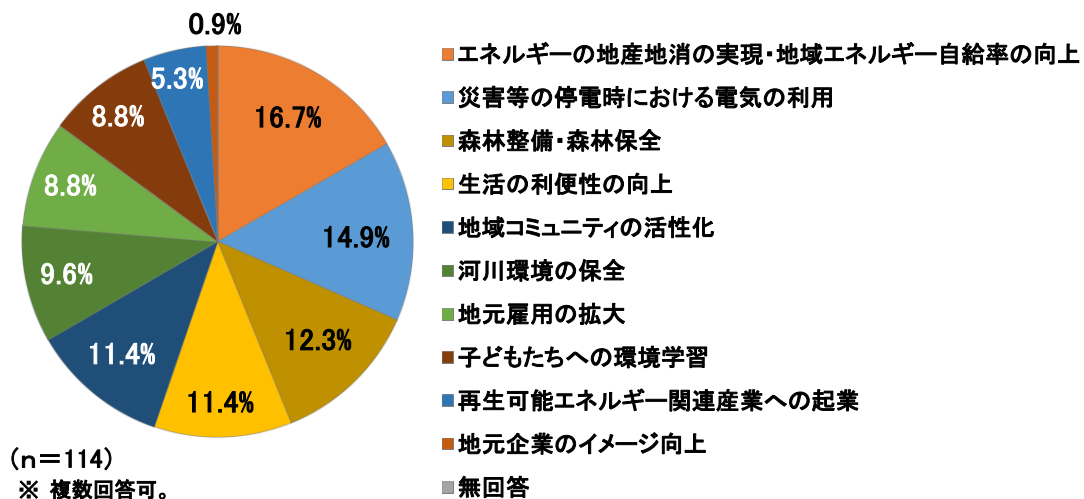


図 3.16 地球温暖化対策への要望（大学生）

3.5 アンケート調査のまとめ

(1) 本市の現状に対する満足度・重要度

- ・市民・事業者ともに、「省エネルギーの推進」「再生可能エネルギーの利用促進」「猛暑や豪雨などの気候変動への対応」について、重要度が高いと感じていますが、現状への満足度は高くない傾向となっています。また、大学生では「猛暑や豪雨などの気候変動への対応」を重要と感じる人が最も多い結果となっています。
- ・上記3つの項目については、10～20代の若者世代の方が、その他の世代（30～50代、60～70代以上）よりも重要性の認識度が高い傾向にあります。
- ・事業者では、上記3つのいずれの項目についても、大規模な事業者ほど重要と認識している傾向がみられます。
- ・業種別にみると、「省エネルギーの推進」「再生可能エネルギーの利用促進」については製造業及び建設業、「猛暑や豪雨などの気候変動への対応」については製造業及び医療・福祉が特に重要と認識している結果となっています。

(2) 地球温暖化対策への要望

- ・市民・事業者・大学生ともに、「災害等の停電時における電気の利用」「エネルギーの地産地消の実現・地域エネルギー自給率の向上」が1～3位以内となっています。

(3) 省エネ・再エネ設備の利用状況

- ・市民・事業者ともに、「省エネ機器（LED照明など）」の利用率が他の設備と比べて圧倒的に多い結果となっています。
- ・「太陽光発電システム」について「おおむね5年以内に購入予定」と回答した人（事業者）の割合は、市民で1.7%、事業者で5.7%となっています。

(4) 太陽光発電システムの利用予定がない理由

- ・太陽光発電システムについて今後利用予定がないと回答した理由は、市民では「集合住宅や賃貸住宅だから」「費用が高いから」の順に多く、事業者では「事業所・業務形態により、そもそも利用できないから」「設備導入の費用が高いから」の順に多くなっています。

(5) 太陽光発電システムの将来の購入予定

- ・太陽光発電システムについて「設置事業補助制度を活用して購入する」「補助金額が2倍になれば購入する」「補助金額が4倍になれば購入する」と回答した人（事業者）の割合は、市民、事業者ともに全体の約4割を占めています。

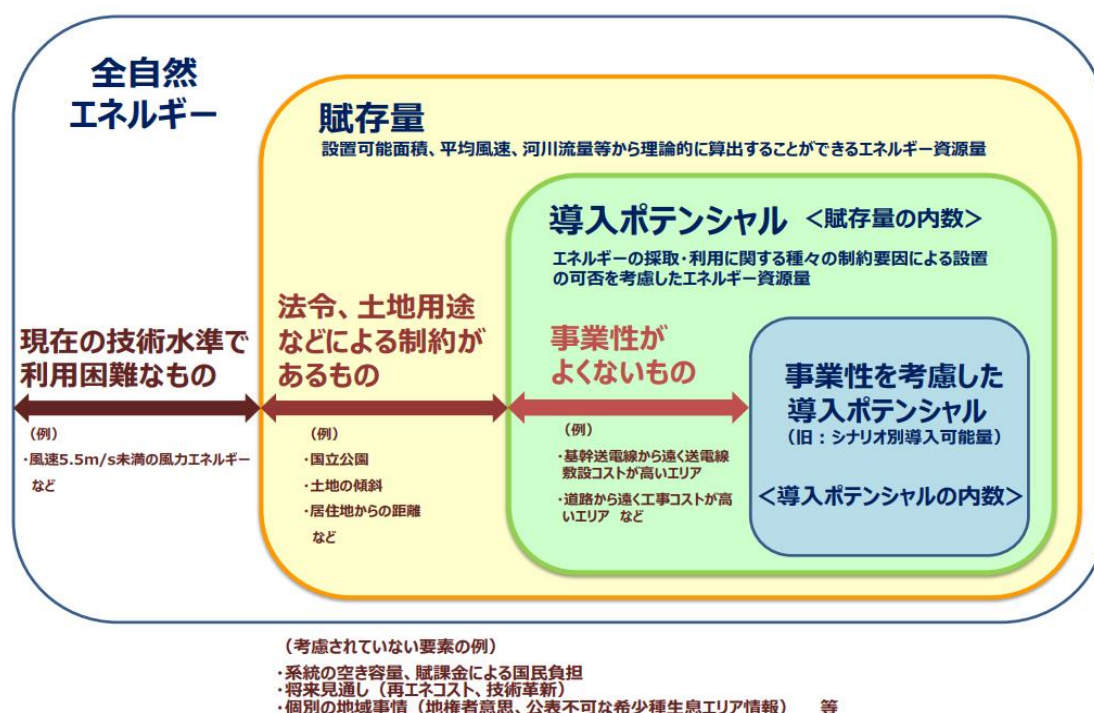
太陽光発電システムは省エネ機器や電気自動車等と並び、市民・事業者とも、補助金（額の増加）により導入意欲が高まるものと考えられます。

4. 市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査

4.1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの基本的な考え方

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとは、図 4.1 に示すとおり、全自然エネルギーから現在の技術水準で利用困難なものを除いた賦存量のうち、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推計時点のエネルギーの大きさ(W)または量(Wh、J)のことです。

導入ポテンシャルの調査では、再生可能エネルギー（電気）については設備容量と年間発電量、再生可能エネルギー（熱）については年間熱利用量を把握することとし、環境省の再生可能エネルギー情報提供システム「REPOS（リーポス）」や既存の統計データや地理情報システム（GIS）等を用いて推計しました。



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS] 概要資料導入編」（令和4年（2022年）4月、環境省）

図 4.1 導入ポテンシャルの定義

4.2 調査対象としたエネルギー種

再生可能エネルギーとは、太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができるものと認められるものとして「エネルギー供給構造高度化法」（平成21年（2009年）法律第72号）で定められています。政令においては、図4.2に示すとおり、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが定められています。再生可能エネルギーには、温室効果ガスを排出せず、地産地消できるという利点があります。



出典：資源エネルギー庁

図4.2 再生可能エネルギーの例

本市では、表4.1に示す再生可能エネルギー種を対象に、導入ポテンシャルを調査しました。なお、エネルギー種のうち、陸上風力発電及び地熱発電については発電設備の設置や建設重機等の搬入路整備による自然環境や景観への影響等を考慮し、市域では調査対象外としました。また、工場・事業場の未利用エネルギーについては、国の「地球温暖化対策計画」で示されている対策・施策において、「地域内の再生可能エネルギー由来の・熱や未利用熱の最大限の導入」として再エネと並列的に扱われていること、産業部門のエネルギー消費量が本市では多いことから、調査対象としました。

表4.1 調査対象とした再生可能エネルギー種

区分	エネルギー種		概要
電力利用	太陽光発電	建物系	・戸建住宅・集合住宅や官公庁・病院・学校・工場・倉庫等の建物の屋根上等への太陽光パネル設置を想定
		土地系	・最終処分場の地上や耕地・荒廃農地の上部空間、ため池の水面等への太陽光パネル設置を想定
	中小水力発電		・市内河川合流部への発電所の設置を想定
	木質バイオマス発電		・市内人工林の森林整備によって得られる間伐残材等の未利用資源を熱電併給エネルギーとして使用することを想定
	廃棄物処理施設の廃棄物発電		・茨木市環境衛生センターに導入済みの廃棄物発電設備について、将来のごみ処理量の変化を想定
熱利用	太陽熱利用		・戸建住宅・集合住宅や宿泊施設・医療施設等の建物への太陽熱利用設備（給湯利用）の設置を想定
	地中熱利用		・市内建物への地中熱利用設備（空調利用）の設置を想定 ・設備の設置に際しては、建物の地下に井戸を掘る必要があるため、建物の建て替え時期についても考慮
	下水熱利用		・市内下水道幹線への設備導入による近隣大規模施設での熱利用（空調利用）を想定
	木質バイオマス熱利用		・市内人工林の森林整備によって得られる間伐残材等の未利用資源を熱電併給エネルギーとして使用することを想定
	工場・事業場の未利用エネルギー		・製造業事業所が排出する熱について、排熱回収ヒートポンプ等の設備導入による熱供給・利用を想定

4.3 導入ポテンシャルの調査結果

市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、表 4.2 に示すとおりです。

市域に現時点で残されている導入ポテンシャルとしては、年間発電量で 730 千 MWh/年、年間熱利用量で 4,096 千 GJ/年となっています。また、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、熱量合計で 7,033 千 GJ/年であり、本市のエネルギー使用量の 41.9%となっています。

表 4.2 市域の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電気】

エネルギー種		設備容量		
		①現在の導入実績 (2020年度時点)	②現時点で残されている 導入ポテンシャル	導入ポテンシャル合計 (①+②)
太陽光 発電	建物系	40 千 kW ¹⁾	500 千 kW	540 千 kW
	土地系	0 千 kW	61 千 kW	61 千 kW
中小水力発電 ²⁾		0 千 kW	1 千 kW	1 千 kW
木質バイオマス		0 千 kW	0 千 kW	0 千 kW
廃棄物発電		10 千 kW	0 千 kW	10 千 kW
合計		50 千 kW	562 千 kW	612 千 kW

エネルギー種		年間発電量			熱量換算	エネルギー 使用量に 対する割合
		①現在の導入実績 (2020年度時点)	②現時点で 残されている 導入ポテンシャル	導入ポテンシャル 合計 (①+②)	導入ポテンシャル 合計 (①+②)	
太陽光 発電	建物系	51 千 MWh/年 ¹⁾	642 千 MWh/年	693 千 MWh/年	2,495 千 GJ/年	14.8%
	土地系	0 千 MWh/年	79 千 MWh/年	79 千 MWh/年	284 千 GJ/年	1.7%
中小水力発電 ²⁾		0 千 MWh/年	4 千 MWh/年	4 千 MWh/年	13 千 GJ/年	0.1%
木質バイオマス		0 千 MWh/年	0 千 MWh/年	0 千 MWh/年	1 千 GJ/年	0.0%
廃棄物発電		35 千 MWh/年	5 千 MWh/年	40 千 MWh/年	144 千 GJ/年	0.9%
合計		86 千 MWh/年	730 千 MWh/年	816 千 MWh/年	2,937 千 GJ/年	17.5%

【再生可能エネルギー熱】

エネルギー種	年間熱利用量			エネルギー 使用量に 対する割合
	①現在の導入実績 (2020年度時点)	②現時点で 残されている 導入ポテンシャル	導入ポテンシャル 合計 (①+②)	
太陽熱利用	0 千 GJ/年	1,524 千 GJ/年	1,524 千 GJ/年	9.1%
地中熱利用	0 千 GJ/年	1,928 千 GJ/年	1,928 千 GJ/年	11.5%
下水熱利用	0 千 GJ/年	14 千 GJ/年	14 千 GJ/年	0.1%
木質バイオマス	0 千 GJ/年	1 千 GJ/年	1 千 GJ/年	0.0%
工場・事業場の 未利用エネルギー	0 千 GJ/年	629 千 GJ/年	629 千 GJ/年	3.7%
合計	0 千 GJ/年	4,096 千 GJ/年	4,096 千 GJ/年	24.4%

- (注) 1. 太陽光発電の現在の導入実績については、建物系・土地系の内訳が不明のため、上表では全て建物系と仮定して計上しています。
2. 中小水力発電は、全国の導入事例を参考に、市内河川のうち導入実績のある設備容量（7 kW 以上）が確保できる河川に発電設備を導入することを想定しました。

【参考】本市エネルギー使用量（令和 2 年度(2020 年度)時点）	16,812 千 GJ/年
------------------------------------	---------------

5. 地域脱炭素実現に向けて考慮すべき本市の地域資源・課題等

(1) 本市の社会的・自然的条件

- ・本市の地勢は南北に長く、市内の約4割が山林を占めており、里山センターを核とした森林整備ボランティア団体による森林整備や、里山が有する多面的機能の維持に向け森林経営管理制度に基づき、計画的な整備を行うこととしています。また、山林は、間伐等の適切な森林経営活動や植林活動を行うことは、木質バイオマス等の再生可能エネルギー資源となる他、温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源としても機能します。
- ・北部地域では、令和4年8月に本体工事が完了した安威川ダム周辺で自然環境と調和を図った「ダムパークいばきた」の整備が進められています。また、彩都東部地区においては、先行エリアで物流業や製造業の企業立地が進んでいます。
- ・南部地域（南目垣・東野々宮地区）は、商業施設、物流施設の進出を核とした土地区画整理事業の実現により、にぎわいの創出、環境負荷低減、防災機能の強化をコンセプトとした新たな拠点として整備がされています。
- ・土地利用としては、山林に次いで住宅地や商業地、工場地などの建物利用の割合が多く、市内の約3割を占めています。地域脱炭素の実現に向けては、土地区画整理事業等により計画的に整備された住宅地や事業所等において省エネルギー対策や太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの導入等を進めていくことが有効と考えられます。

(2) 本市のエネルギー利用状況

- ・本市のエネルギー消費量は、産業部門が最も多く、次いで家庭部門となっております。また、産業部門と業務その他部門をあわせると本市の約55.5%のエネルギー消費量を占めます。二酸化炭素排出量も同様で、平成25年以降減少傾向にありますが、排出量の占める割合が大きいこと、また新たな進出企業等も見込まれることから、脱炭素に向けたさらなる取組が求められます。

(3) 市民等の地球温暖化対策の関心・意識

- ・アンケート結果では、市民、事業者、大学生ともに「猛暑や豪雨などの気候変動」への対策の重要度が高いと認識しており、地球温暖化対策への要望においても「災害時の停電時における電気の利用」に関する要望が高いことから、脱炭素の取組を推進するにあたっては、同時に災害時のレジリエンス向上の実現をめざすことが重要であると考えられます。また、蓄電池や電気自動車の車載型蓄電池とともに太陽光発電を導入する自家消費型太陽光発電の普及促進を図ること等により、市域でエネルギー消費に努めることも重要です。

(4) 市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

- 本市の地域特性や導入の費用対効果等から、太陽光発電、廃棄物発電以外の再生可能エネルギー導入は進んでいない状況にありますが、本市配水場施設において、大阪広域水道企業団からの受水圧力の余剰エネルギーを有効利用し、小水力発電設備の導入が検討されています。
- 市域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、年間発電量で 816 千 MWh/年、年間熱利用量で 4,096 千 GJ/年となっています。エネルギー種別で見ると、太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルが最も大きく、本市のエネルギー使用量の 14.8%に相当します。次いで、地中熱利用が 11.5%、太陽熱利用が 9.1%となります。
- 地中熱利用は、11.5%のポテンシャルがありますが、太陽光発電と比較して認知度が低く、現時点では導入費が高額であることから、導入へのハードルは高いと考えられます。また、木質バイオマスについては、燃料の調達先など、需要と供給のバランス等が課題として考えられます。
- 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、本市のエネルギー使用量の 41.9%であり、現状のエネルギー使用量のすべてを再生可能エネルギーで賄うことは困難です。そのため、地域脱炭素の実現に向けては、再生可能エネルギーの導入促進だけでなく、省エネルギー対策の徹底や、環境教育、環境啓発のより一層の取組が重要です。

6. 温室効果ガス排出量の推計

6.1 複数の脱炭素シナリオの設定とその考え方

温室効果ガス排出量の将来推計は、「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 Ver. 1.0」の3-4-2項「BAUシナリオ及び脱炭素シナリオの将来推計（要因分解法）」に基づき、部門別に「BAUシナリオ」と「脱炭素シナリオ」における排出量を推計しました。

温室効果ガス排出量の将来推計は、再生可能エネルギーの導入による温室効果ガス排出量の削減効果を把握するため、以下の3つのシナリオを対象としました。

◆ BAU・脱炭素シナリオの設定

1) BAUシナリオ

- ・人口や経済などの活動量の変化は見込みつつ、排出削減に向けた追加的な対策は見込まないまま推移した場合の将来の排出量を推計します。

2) 脱炭素シナリオ

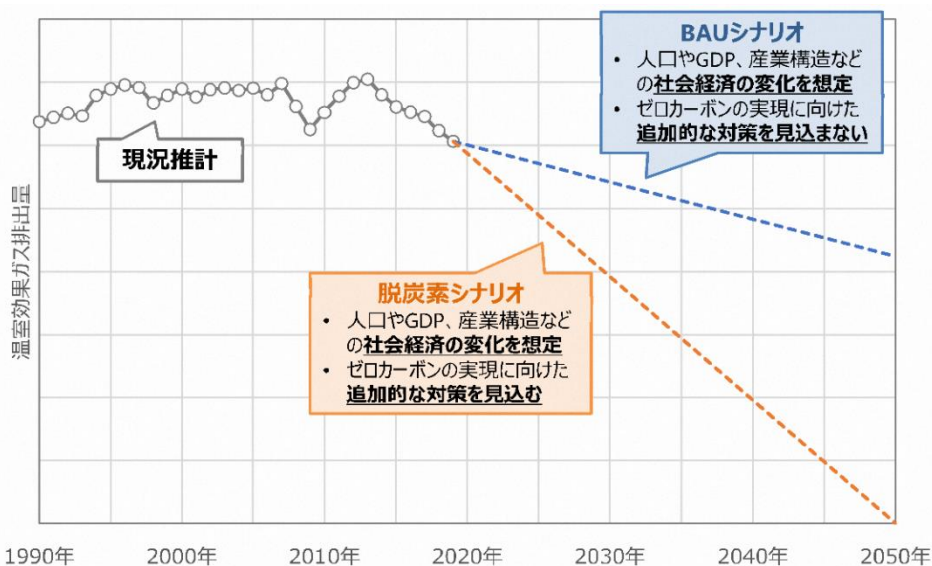
- ・人口や経済などの活動量の変化に加え、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの利用など、ゼロカーボンの実現に向けた対策の導入による変化を見込んだ将来の排出量を推計します。
- ・脱炭素シナリオとして、下記2つのケースについて推計します。

① 省エネシナリオ

：徹底した省エネルギー対策（国の地球温暖化対策計画ベース）を実施した場合を想定して推計

② 省エネ&再エネ導入シナリオ

：徹底した省エネルギー対策に加えて、令和32年度（2050年度）までに再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを最大限導入した場合を想定して推計



出典：「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 Ver. 1.0」（令和3年3月、環境省）

図 6.1 BAUシナリオと脱炭素シナリオのイメージ

6.2 将来の温室効果ガス排出量の推計結果

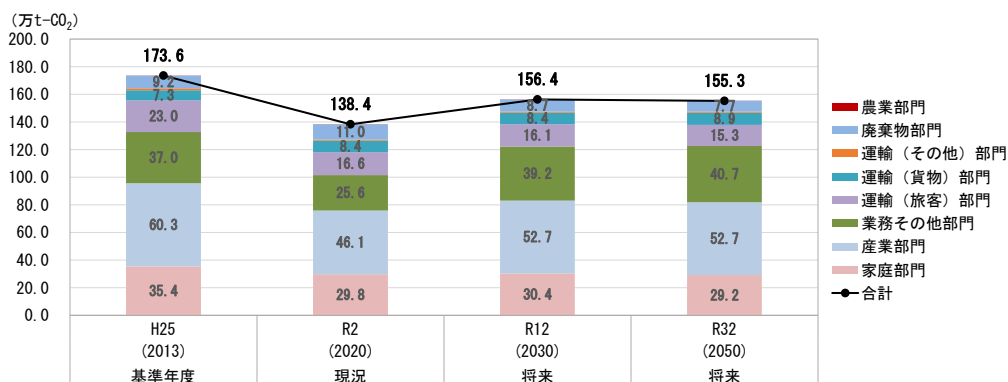
将来の温室効果ガス排出量の推計結果は、図 6.2 に示すとおりです。

BAUシナリオでは、将来の活動量の変化に伴って、温室効果ガス排出量が令和12年度（2030年度）で17.2万t-CO₂（9.9%）、令和32年度（2050年度）で18.3万t-CO₂（10.5%）削減される見込みです。

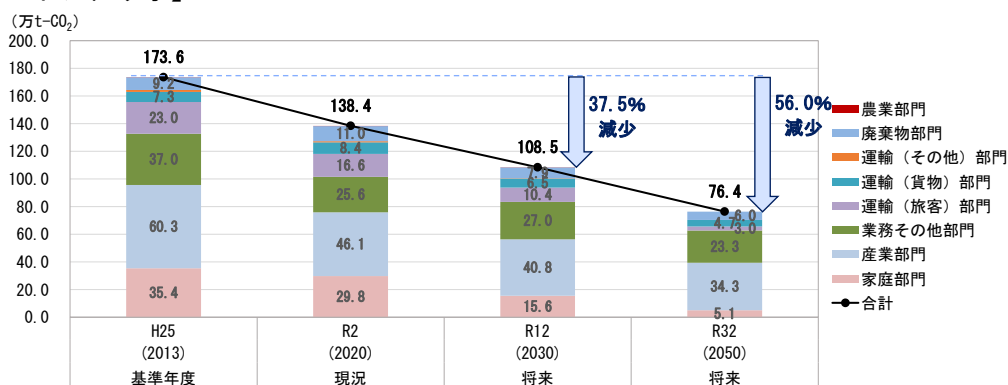
省エネシナリオでは、電力の排出係数の低下や徹底した省エネルギー対策の実施により、温室効果ガス排出量が令和12年度（2030年度）で65.1万t-CO₂（37.5%）、令和32年度（2050年度）で97.2万t-CO₂（56.0%）削減される見込みです。

省エネ&再エネ導入シナリオでは、徹底した省エネルギー対策に加えて再生可能エネルギーの最大限導入を図ることで、温室効果ガス排出量が令和12年度（2030年度）で66.4万t-CO₂（38.2%）、令和32年度（2050年度）で132.1万t-CO₂（76.1%）削減される見込みです。

【BAUシナリオ】



【省エネシナリオ】



【省エネ&再エネ導入シナリオ】

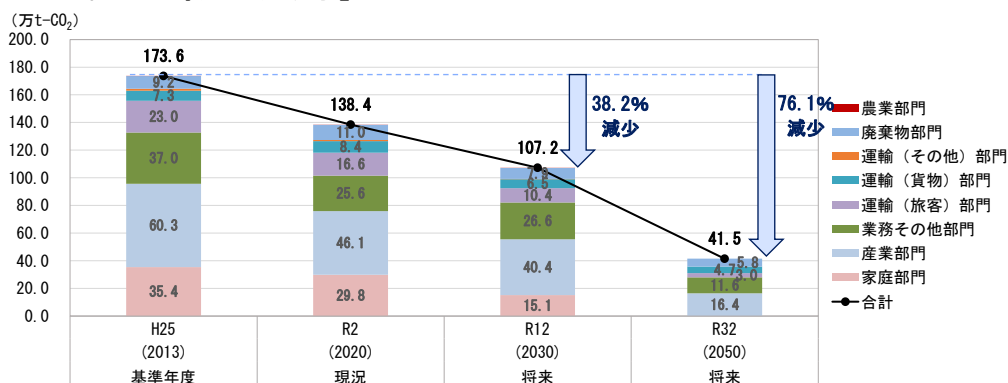


図 6.2 将来の温室効果ガス排出量の推計結果

■ 脱炭素シナリオを設定する上での前提条件

- 2050年までに市域の温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを目標として、まずは省エネルギー対策の徹底によってエネルギー消費量そのものの削減を図ることとしました（省エネシナリオ）。
- さらに、省エネルギー対策後に残ったエネルギー消費量に対して、化石燃料の代わりに再生可能エネルギーで賄うことで脱炭素化を図ることとしました（省エネ&再エネシナリオ）。
- 令和32年度（2050年度）時点の再生可能エネルギーの導入量は、今後の技術革新等も考慮し、本市で見出すことができる全てのエネルギー種を対象に、導入ポテンシャルを最大限活用することを前提として設定しました（表6.1参照）。
- 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量は、本市の社会的・自然的制約等を踏まえ、本市で既に導入されている太陽光発電（建物系）をさらに拡充していく方針とし、令和12年度（2030年度）までに見込まれる導入量を設定して推計しました（表6.1～6.2参照）。

表 6.1 省エネ&再エネ導入シナリオにおける再生可能エネルギーの導入量

エネルギー種	再エネ導入量（2020年度時点からの追加導入分）	
	令和12年度（2030年度）	令和32年度（2050年度）
再生可能エネルギー電気	55千MWh (199千GJ)	730千MWh (2,628千GJ)
再生可能エネルギー熱	0千GJ	4,096千GJ

■ 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量の考え方

令和12年度（2030年度）までの再生可能エネルギー導入については、地域の社会的・自然的制約等を踏まえ、本市で既に導入されている太陽光発電（建物系）をさらに拡充していく方針としました。なお、太陽光発電（土地系）については、自然環境や景観への影響に関する評価や住民との合意形成等に一定の期間を要するため、令和12年度（2030年度）までの短期的な導入量としては見込まないこととしました。

太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルに対する2030年度導入量は、「第6次エネルギー基本計画」で示されている太陽光発電導入目標（2030年に新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備を設置）や市内の導入実績等に基づき、令和12年度（2030年度）までに導入が見込まれる建物件数を新築戸建住宅で6割、その他既存建築物で2割とし、その設備容量を推計して設定しました。この2030年度導入量は、4章で示した太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルの約8.6%に相当します。

令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量は、表6.2に示すとおりであり、令和2年度（2020年度）時点からの追加導入分としては、年間発電量で55千MWh/年と推計されます。

表 6.2 2030年度時点の再生可能エネルギーの導入量

【太陽光発電（建物系）】

	①現在の導入実績 (2020年度時点)	②2030年度までの 追加導入分		2030年度時点の 導入量合計 (①+②)	2030年度時点の 導入量合計 (①+②) 【熱量換算】
		導入量	導入率		
設備容量	40千kW	43千kW	8.6%	83千kW	-
年間発電量	51千MWh/年	55千MWh/年		106千MWh/年	381千GJ/年

【参考】本市電力使用量（令和4年度（2022年度）時点）

1,666千MWh/年

5,999千GJ/年

出典：「電力調査統計 市町村別需要電力量（2022年度）」（令和5年（2023年）12月、資源エネルギー庁）

7. 再生可能エネルギー導入目標と温室効果ガス排出量削減イメージ

市域における脱炭素シナリオ実現に向けた再生可能エネルギー導入の中期目標は、表 7.1 に示すとおりであり、令和 12 年度（2030 年度）までは本市で既に導入されている太陽光発電をさらに拡充していく方針としました。

また、市域における脱炭素シナリオによる温室効果ガス排出量の削減イメージは、図 7.1 に示すとおりです。本市では、2050 年ゼロカーボンシティを表明していること等を踏まえ、長期目標は「令和 32 年度（2050 年度）に排出量実質ゼロ」を掲げました。また、長期目標の達成に向け、国や府の目標を念頭に置き、中期目標を「令和 12 年度（2030 年度）に温室効果ガス排出量を基準年度比 46%削減」としました。

温室効果ガス排出量の削減に当たっては、今後の技術革新等も考慮しながら、省エネルギー対策の徹底と再生可能エネルギーの最大限導入に取り組むとともに、市民・事業者等の意識改革・行動変容を促すための環境教育及び普及啓発活動により、さらなる省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入の促進を図ります。また、市内のエネルギー需要に対する不足分については、再生可能エネルギー由来の電力への切替促進や、将来的には広域的な地域間連携による再生可能エネルギー由来の電力の購入・調達、間伐等の適切な森林経営活動や植林活動、土壌炭素貯留等による二酸化炭素の吸収・除去等を含め、温室効果ガス削減目標の達成を図ります。

表 7.1 再生可能エネルギー導入目標（中期目標）

エネルギー種	現 況	令和 12 年度（2030 年度） 再エネ導入目標	
		追加導入分	累 計
太陽光発電	40 千 kW	43 千 kW	83 千 kW

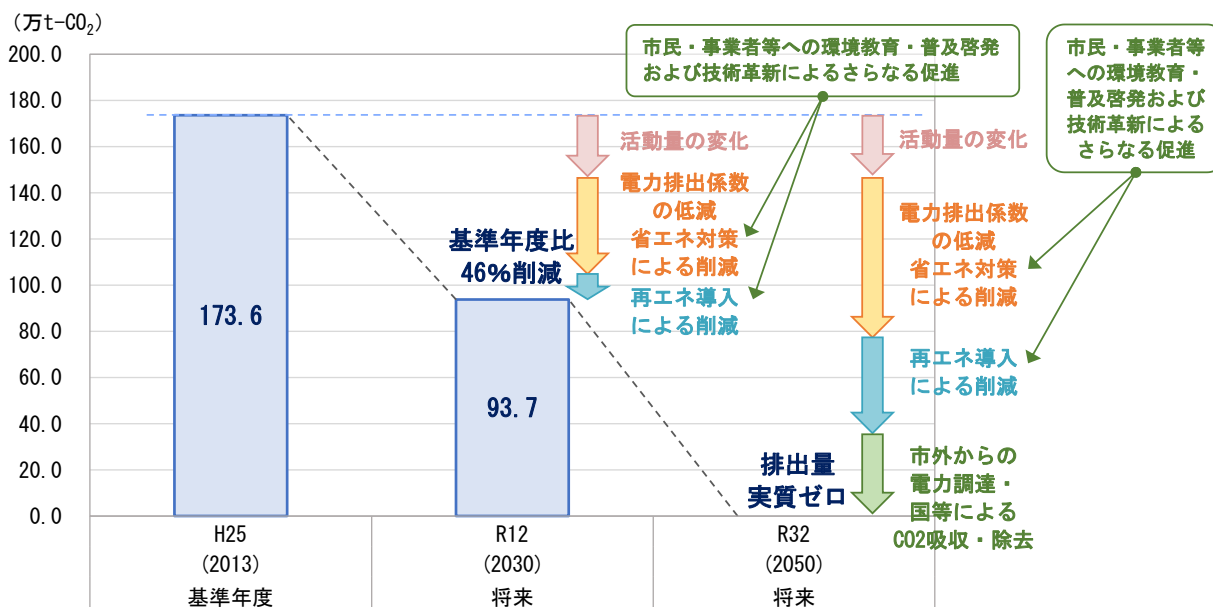


図 7.1 脱炭素シナリオによる温室効果ガス排出量削減イメージ

8. 再生可能エネルギー導入の施策

8.1 目標達成のために必要な施策

本市の再生可能エネルギー導入については、地勢や土地利用状況などの本市の特性のほか、アンケートや導入ポテンシャル結果等を考慮し、中期目標の達成に向けては太陽光発電の導入を中心に取り組むこととします。また、長期的な目標達成に向けては、技術革新等を見込んで、導入ポテンシャルを見出すことができた全てのエネルギー種を対象に取り組みます。

本市において導入が考えられる再生可能エネルギーの施策例は、表 8.1 に示すとおりであり、めざすまちの姿である「環境負荷が小さいまちづくりが進んでいるまち」の実現に向けて、導入における課題整理とともに取り組んでいきます。

また、令和 32 年度（2050 年度）までの再生可能エネルギーの最大限の導入のために求められる多様な視点に基づく施策例について、表 8.2 に例示しています。

表 8.1 本市において導入が考えられる再生可能エネルギーの施策例

エネルギー種	導入が考えられる施策例	主 体		
		市民	事業者	市
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> 戸建・集合住宅等での太陽光パネルの設置 住宅等の更新時・新築時における ZEH 化 	●		
	<ul style="list-style-type: none"> 工場・事業場等での太陽光パネルの設置 工場・事業所等の更新時・新築時における ZEB 化 		●	
	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設への先行的な太陽光パネルの設置 			●

表 8.2(1) 令和 32 年度（2050 年度）までの再生可能エネルギーの最大限の導入のために求められる多様な視点に基づく施策例

各種再生可能エネルギーの導入・促進			主 体		
			市民	事業者	市
エネルギー種ごとの設備イメージ	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> 耕地等での太陽光パネル（営農型太陽光発電等） 		●	
	中小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> 水路式発電〔落差式〕（落差を確保するための水路・水圧管路を河川等をバイパスして設置する方法） 直接設置式発電〔流れ込み式〕（用水路の落差工や既存の堰等に水車と発電機を直接設置する方法） 		●	●
	太陽熱利用	<ul style="list-style-type: none"> 太陽熱利用システム（蓄熱器） 	●	●	●
	地中熱利用	<ul style="list-style-type: none"> クローズドループ方式ヒートポンプシステム（深度 100 m 程度の地中熱交換器に不凍液等を循環させる方式） オープンループ方式ヒートポンプシステム（熱源井から揚水した地下水をヒートポンプで熱交換させる方式） 		●	●
	下水熱利用	<ul style="list-style-type: none"> 下水熱利用システム（管渠内に熱交換器を設置して採熱する方式） 		●	●
	木質バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> ガス化発電機〔CHP〕（熱電併給システム） バイオマスボイラー（熱供給システム） 		●	●
	廃棄物発電	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気タービン発電機（廃熱ボイラーにおける蒸気の利用） 			●
	工場・事業場の未利用エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 排熱回収ヒートポンプ（産業用ヒートポンプ） 		●	

表 8.2(2) 令和 32 年度（2050 年度）までの再生可能エネルギーの最大限の導入のために求められる
多様な視点に基づく施策例

	再生可能エネルギーの最大限の導入のために求められる 施策例	主 体		
		市民	事業者	市
技術革新	• 建物屋根・屋上に太陽光発電設備を設置できない場合における壁面・窓面への太陽光発電設備（ペロブスカイト型太陽電池）の設置	●	●	●
	• 次世代技術の開発・普及動向に関する情報収集	●	●	●
	• 次世代技術の開発・普及動向に関する情報発信及び先行導入			●
再生可能エネルギー由来の電力の購入調達	• 小売電気事業者からの再エネ電力の購入	●	●	●
	• 再エネ電力証書（再エネ発電由来クレジット、非化石証書、グリーン電力証書）の購入		●	●
環境教育及び普及啓発活動	• 市民・事業者・団体・行政連携プラットフォームにおける意見交換	●	●	●
	• 「環境学習プログラム」の充実・活用促進			●
	• 再生可能エネルギー導入支援制度の拡充及び情報発信			●

8.2 めざすまちの姿を実現するための具体的な取組イメージ

本市の概要から、将来的な人口減少や少子高齢化、第一次産業及び第二次産業従事者の減少などの課題が伺えます。また、アンケートをはじめとする調査結果等からは、災害時のレジリエンスの向上やエネルギーの地産地消、環境負荷低減に取り組む事業者等と連携を図ることで、再生可能エネルギー導入や省エネルギーの一定の波及効果が期待できます。これらの課題と関連する将来像をめざし、2030年までの短期的な取組イメージと2050年までの中長期的な取組イメージを例示します。

2030年までは、前頁に記載の方向性に沿って、短期的な取組イメージとして太陽光発電の導入促進につながる取組を示します。

■短期的な取組イメージ（太陽光発電）

① 住環境・事業所等への自家消費型の太陽光発電設備導入とレジリエンスの強化【市民・事業者・市】

- [本市の地域資源] ・計画的に整備された良好な住宅地
・10万軒の住宅（概ね半数が建築後30年以上経過）
・公共施設、環境負荷低減に取り組む事業所
- [地域課題と関連する将来像] ・レジリエントな地域社会を支えるエネルギーの調整・融通
・既存住宅への自家消費型太陽光発電設備の設置
・断熱性能に優れた快適な住環境
- [再エネ導入の施策例] ・電気自動車(EV)の車載蓄電池を軸とした太陽光発電の導入
・第三者モデル（PPA、リース契約等）による太陽光発電の導入
・住宅・建築物の省エネ性能の向上を伴うZEH・ZEB化

2050年までは、2050年ゼロカーボンを実現するため、ポテンシャル調査の結果をふまえた本市が有する地域資源や再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを最大限活かした取組イメージを示します。

■中長期的な取組イメージ

② 自然資源を活かしたエネルギー事業（小水力発電）【事業者・市】

- [本市の地域資源] ・安威川、茨木川、勝尾寺川及びその支川の水資源の活用
- [地域課題と関連する将来像] ・エネルギーの自給自足によるレジリエンス強化
- [再エネ導入の施策例] ・地域電力を賄うための自家消費型小水力発電の導入

③ 自然資源を活かしたエネルギー事業（木質バイオマス利用）【事業者・市】

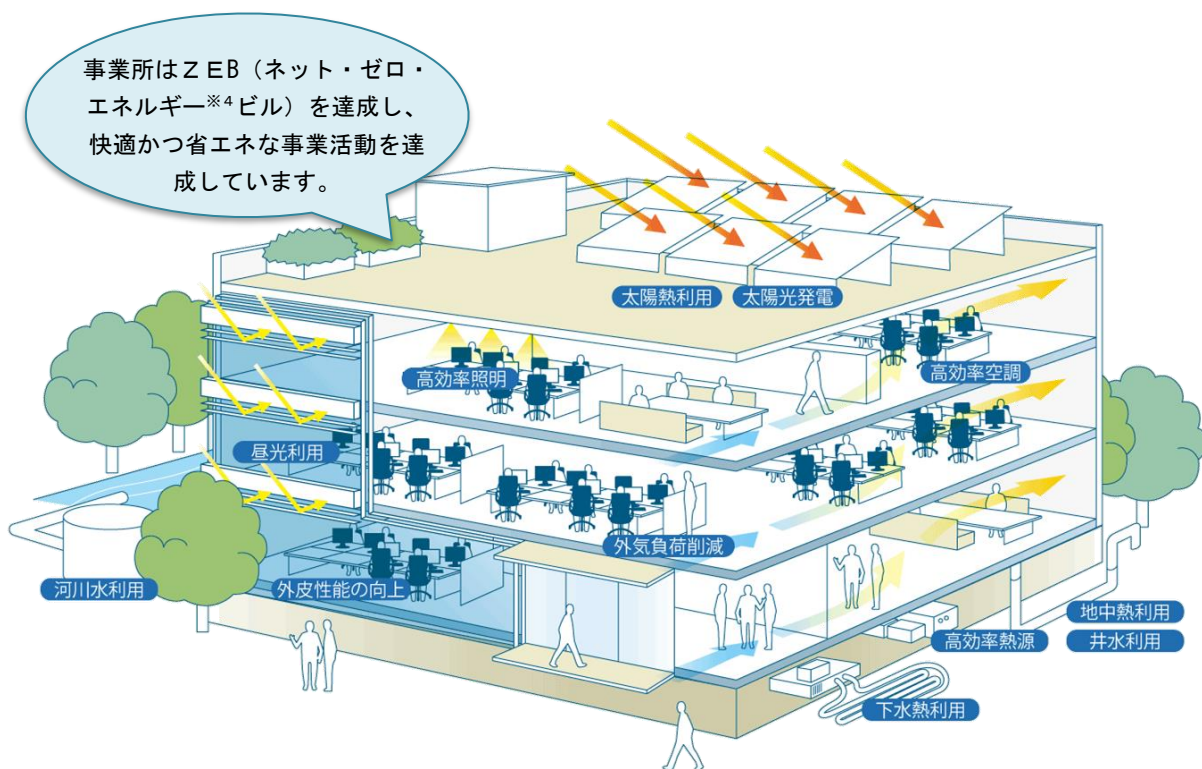
- [本市の地域資源] ・市域の約4割を占める山林の間伐材等の資源活用
・竜王山周辺、上音羽・泉原周辺、銭原・長谷周辺の森林保全
・里地・里山における樹木の手入れ
- [地域課題と関連する将来像] ・里地・里山・森林整備を通じた景観保全と災害リスク低減
- [再エネ導入の施策例] ・医療・福祉施設における木質バイオマス熱による給湯利用

④ 事業活動に伴うエネルギーのクリーン化（工場・事業場の排熱利用）【事業者】

- [本市の地域資源] ・大規模工場・事業場（製造業）の操業
・鉄鋼業、金属製品製造業、化学工業等の排熱ポテンシャル
- [地域課題と関連する将来像] ・操業環境の変化への対応
- [再エネ導入の施策例] ・排熱回収ヒートポンプシステムの導入



図 8.1 市内の家庭において全ての設備的な取組を実施した生活のイメージ



出典：省エネポータルサイト「ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）」（資源エネルギー庁）

図 8.2 市内の事業所において全ての設備的な取組を実施した事業活動のイメージ

- ※ 1、2 室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビルの管理システム。
- ※ 3 電気自動車等の環境負荷の低い自動車のこと。
- ※ 4 使用するエネルギーが、年間をとおして概ねゼロとなること。太陽光発電などを設置することにより、電力会社から電気を買うだけでなく売ることで、年間で見るとゼロとなれば良い。

8.3 再生可能エネルギー導入のロードマップ

再生可能エネルギーのロードマップは図 8.3 に示すとおりです。

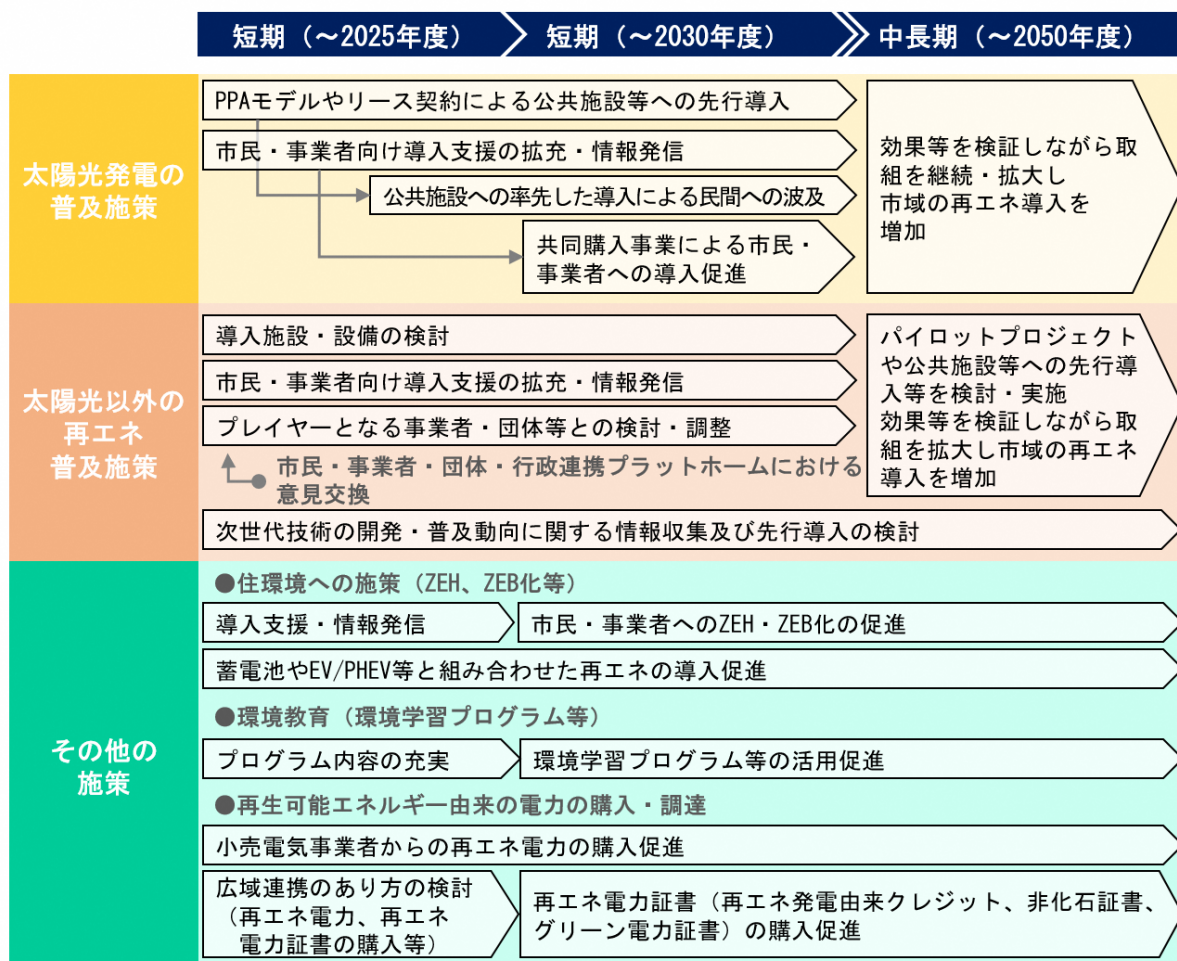


図 8.3 再生可能エネルギー導入のロードマップ

アンケート結果から、市民、事業者、大学生とも「猛暑や豪雨などの気候変動」への対策の重要度が高いと認識しており、地球温暖化対策への要望においても「災害時の停電時における電気の利用」に関する要望が高いことから、脱炭素の取組を推進するにあたっては、同時に災害時のレジリエンス向上の実現をめざすことが重要です。また、市域の導入ポテンシャル調査結果より、再生可能エネルギーで市域のエネルギー使用量を賅うことは困難であるため、地域脱炭素の実現に向けては、再生可能エネルギーの促進だけではなく、省エネルギーの徹底や環境教育、環境啓発のより一層の取組が求められています。

■再生可能エネルギー導入の進行管理

なお、再生可能エネルギーの導入の進捗状況については、市域全体での導入設備容量、導入年間発電量・熱利用量の把握は困難ですが、代表的な取組である太陽光発電の導入実績の進捗を確認することにより把握することとします。

推進にあたっては、「茨木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」P.53に掲げる推進体制のもと、市民・事業者・市がそれぞれの役割と責任を自覚し、積極的に参画し、協働していくこととします。

付 録

付録－1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

市域における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方は、付表 1.1 及び付図 1.1 に示すとおりです。

付表 1.1(1) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

エネルギー種		導入ポテンシャルの推計の考え方	
電力利用	太陽光発電	方針	環境省 REPOS の推計結果を使用。
		対象	市内の建物（公共施設、医療施設、住宅、工場・倉庫等）、土地（最終処分場、耕地、荒廃農地、ため池）
		条件	・地理情報システム（GIS）上で確認可能な市内の建物、土地（最終処分場・耕地・荒廃農地・ため池）に太陽光パネルを設置することを前提に推計。【環境省 REPOS の推計結果】
	中小水力発電	方針	環境省 REPOS の推計方法に基づき、市内の全河川の流量・標高データ等を用いて推計。
		対象	市内の全河川
		条件	・河川の合流部に仮想発電所を設置することを前提として、各河川の有効落差と最大流量のデータから導入ポテンシャル（設備容量、年間発電量）を推計。 ・各河川の有効落差は、河川の合流地点の標高と、河川の合流地点間の延長から推計。各河川の最大流量は、環境省の「中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール」の試算結果を採用。
	木質バイオマス	方針	環境省 REPOS の推計結果に対して、間伐範囲面積の割合で補正して推計。
		対象	市内の森林全域
		条件	・市内の人工林における木質バイオマスエネルギーの賦存量【環境省 REPOS の推計結果】に、森林面積に対する間伐範囲面積の割合を乗じて導入ポテンシャル（設備容量、年間発電量）を推計。 ・間伐範囲面積の割合は、森林計画図・林道情報等を用いた空間解析により推計。
	廃棄物発電	方針	市内のごみ処理施設（ガス化溶融炉）におけるごみ 1 t 当たりの発電量と、将来のごみ処理量を用いて推計。
		対象	茨木市環境衛生センター（第一工場・第二工場）
		条件	・茨木市環境衛生センターにおける既設の廃棄物発電設備に対して、将来のごみ処理量を投入した場合の年間発電量を推計。 ・将来のごみ処理量は、「茨木市一般廃棄物処理基本計画」（令和 4 年 3 月）で示されている最終目標年度（令和 7 年度(2025 年度)）のごみ処理量を採用。

付表 1.1(2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

エネルギー種		導入ポテンシャルの推計の考え方	
熱利用	太陽熱	方針	環境省 REPOS の推計結果に対して、市内の熱需要量で補正して推計。
		対象	太陽熱設備が設置可能な市内建物（公共施設、医療施設、住宅、オフィスビル等）
		条件	<ul style="list-style-type: none"> 太陽熱設備が設置可能な建物を対象に設置可能面積・平均日射量等から利用可能熱量を推計し、住宅地図データ等より算出した市内熱需要量（給湯）を上限として補正。【環境省 REPOS の推計結果】 補正に用いる市内熱需要量について、環境省 REPOS では関西地域の熱需要原単位等に基づく 500mメッシュ単位の推計値を用いているため、より本市の地域特性に合致した推計とするため、市域のエネルギー消費量の実績値に基づく熱需要量（給湯）を上限として追加で補正。
	地中熱	方針	環境省 REPOS の推計結果に対して、市内の熱需要量と築年数別の住宅割合で補正して推計。
		対象	市内の建物（公共施設、医療施設、住宅、オフィスビル等）
		条件	<ul style="list-style-type: none"> 地理情報システム（GIS）上で確認可能な市内の建物を対象に建築面積・地中熱交換井の密度等から利用可能熱量を推計し、住宅地図データ等より算出した市内熱需要量（空調）を上限として補正。【環境省 REPOS の推計結果】 補正に用いる市内熱需要量について、環境省 REPOS では関西地域の熱需要原単位等に基づく 500mメッシュ単位の推計値を用いているため、より本市の地域特性に合致した推計とするため、市域のエネルギー消費量の実績値に基づく熱需要量（空調）を上限として追加で補正。 さらに、環境省 REPOS では建物の地下に地中熱交換井を設置することを想定して利用可能熱量を推計していることから、本市では建物の建替えに併せて熱利用設備を導入するものと仮定し、市内で令和 32 年度（2050 年度）までに建替えが予想される住宅（築年数 50 年以上となる住宅）の割合を乗じて導入ポテンシャルを推計。
	下水熱	方針	大阪府「下水熱ポテンシャルマップ」における各下水道幹線のポテンシャルに対して、各幹線近傍の公共施設における熱需要量で補正して推計。
		対象	市内の全ての下水道幹線
		条件	<ul style="list-style-type: none"> 大阪府の「下水熱ポテンシャルマップ」で示されている市内の下水道幹線を対象に、幹線ごとにポテンシャルが最大となるマンホール（1カ所）から下水熱を取り出して近傍施設の空調に利用することを想定し、各幹線のポテンシャルに対して近傍施設における熱需要量（空調）を上限として補正。 近傍施設における熱需要量（空調）は、施設の延床面積と建物種別の熱需要原単位を用いて推計。
	木質バイオマス	方針	環境省 REPOS の推計結果に対して、間伐範囲面積の割合で補正して推計。
		対象	市内の森林全域
		条件	<ul style="list-style-type: none"> 市内の人工林における木質バイオマスエネルギーの賦存量【環境省 REPOS の推計結果】に、森林面積に対する間伐範囲面積の割合を乗じて導入ポテンシャル（設備容量、年間熱利用量）を推計。 間伐範囲面積の割合は、森林計画図・林道情報等を用いた空間解析により推計。
工場・事業場の未利用エネルギー	方針	市内における製造業のエネルギー消費量を基に、投入エネルギー量に対する排ガス熱量の関係式を用いて推計。	
	対象	市内の全製造業事業者	
	条件	<ul style="list-style-type: none"> 市内製造業の業種別エネルギー消費量から、「産業分野の排熱実態調査報告書」（令和元年 3 月、未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合技術開発センター）で示されている投入エネルギー量と排ガス熱量との関係式に基づいて排ガス熱量（年間熱利用量）を推計。 製造業の業種別エネルギー消費量は、市内製造業のエネルギー消費量（実績値）を業種別の製造品出荷額で按分して推計。 	

太陽光発電（建物系）

建物系導入ポテンシャル

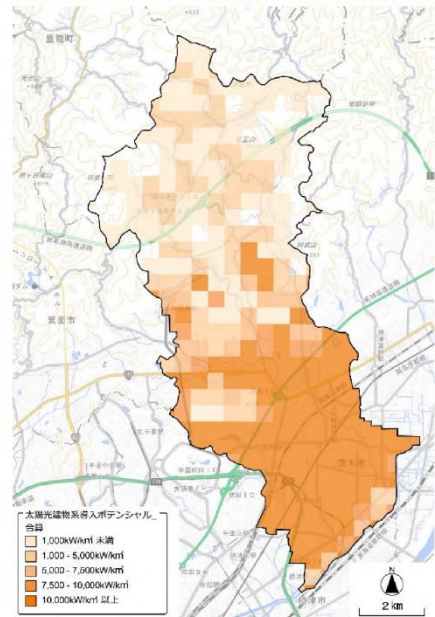
: 692,564 (MWh/年)

表 太陽光発電（建物系）ポテンシャル

エネルギー種		設備容量 (kW)	年間発電量 (MWh/年)
太陽光発電 (建物系)	官公庁	6,370	8,296
	病院	3,613	4,705
	学校	25,141	32,741
	戸建住宅等	211,900	277,807
	集合住宅	27,939	36,385
	工場・倉庫	43,457	56,594
	その他建物	220,979	287,782
	鉄道駅	962	1,253
	合計	540,361	692,564

※小数点以下を四捨五入しているため、各対象建物のポテンシャルを積み上げた数値と合計値が合わない場合がある。

出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」（環境省）



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」（環境省）

図 太陽光発電（建物系）ポテンシャル

GISデータに登録されている全ての建物を対象に設置可能面積を算出し、ソーラーパネルの設置角度、設置密度等を考慮し、ポテンシャルを推計

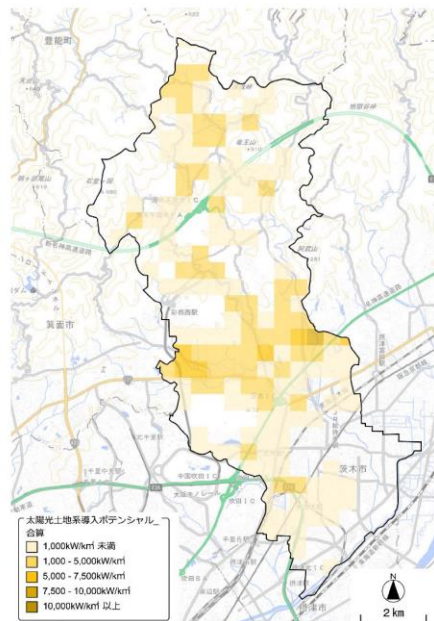
太陽光発電（土地系）

導入ポテンシャル： 79,165 (MWh/年)

表 太陽光発電（土地系）ポテンシャル

エネルギー種		設備容量 (kW)	年間発電量 (MWh/年)	
太陽光発電 (土地系)	最終処分場	一般廃棄物	2,194	2,857
	耕地	田	42,559	55,425
		畑	3,031	3,947
	荒廃農地	再生利用可能 (営農型)	1,103	1,437
		再生利用困難	9,228	12,017
	ため池	2,791	3,482	
	合計	60,906	79,165	

出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」（環境省）



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」（環境省）

図 太陽光発電（土地系）ポテンシャル

最終処分場・耕地・荒廃農地（営農型）・荒廃農地（地上設置型）・ため池を対象に設置可能面積を算出し、ソーラーパネルの設置角度、設置密度等を考慮し、ポテンシャルを推計

付図 1.1(1) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

中小水力発電

導入ポテンシャル：3,604 (MWh/年)

- ※市内の全河川（市内に存在する河川の端点または合流点間）を対象に、各河川で得られるポテンシャル（設備容量）を推計
- ※市域の導入ポテンシャル（合計値）は、全国の導入事例を参考に、市内河川のうち導入実績のある設備容量（7kW以上）が確保できる河川に発電設備を導入することを想定して推計

表 中小水力発電ポテンシャル

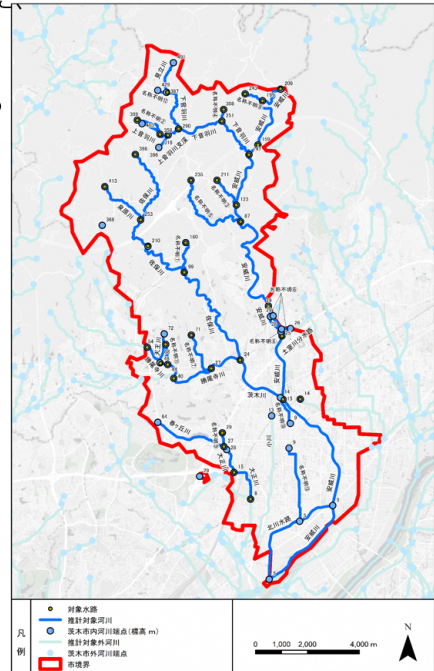
エネルギー種	設備容量 (kW)	年間発電量 (MWh/年)
河川	633	3,604

推計方法

仮想発電所における発電力 (kW)
 $= \text{最大流量}^{\ast 1} (\text{m}^3/\text{s}) \times \text{有効落差}^{\ast 2} (\text{m}) \times \text{重力加速度} (\text{m}/\text{s}^2) \times \text{発電効率} (72\%)$
 有効落差 (m) = 標高差 (m) - (延長 (m) × 1/500)
 設備容量 (kW) = 条件を満たす仮想発電所の出力の合計 (kW)
 年間発電量 (kWh/年) = 設備容量 (kW) × 設備利用率 (65%) × 年間時間 (h)

- ※1：「中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール」（令和2年1月、環境省）で示されている流量データを使用
- ※2：水力発電所の放水面と取水口水面との落差から水路や水圧管などにおける摩擦による損失落差を引いたもの

出典：国土数値情報 河川データ、令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書（令和2年3月、環境省）、平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書（平成23年3月、環境省）、「中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール」（令和2年1月、環境省）



※図中の数字は標高 (m)

図 推計対象河川

木質バイオマス発電・熱利用

導入ポテンシャル：142 (MWh/年)、1 (千GJ/年)

- ※木質バイオマスの導入ポテンシャルとして、熱電併給^{※1}を前提とした場合の年間発電量・熱利用量を推計
- ※市内の人工林における木質バイオマスエネルギー賦存量（REPOS推計結果）に、森林面積に対する間伐範囲面積の割合を乗じて利用可能量（発電量・熱利用量）を推計
- ※間伐範囲面積の割合は、森林計画図・林道情報等を用いた空間解析により推計

表 木質バイオマス発電・熱利用ポテンシャル

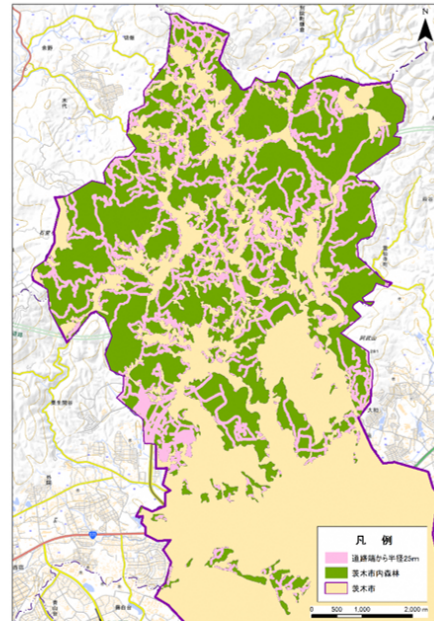
	REPOS推計結果(賦存量)		間伐範囲 面積割合 (%)	利用可能量	
	設備容量 (kW)	年間発電量 (MWh/年)		設備容量 (kW)	年間発電量 (MWh/年)
電気	54	431	33	18	142

	REPOS推計結果(賦存量)		間伐範囲 面積割合 (%)	利用可能量	
	設備容量 (kW)	年間熱利用量 (千GJ/年)		設備容量 (kW)	年間熱利用量 (千GJ/年)
熱	109	3	33	36	1

出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」（環境省）
 ※1：熱電併給の場合のエネルギー効率：発電効率25%、熱効率50%

REPOSによる木質バイオマスエネルギーの賦存量推計方法

林野庁・農林水産省等の統計データに基づき、都道府県別の未利用資源の発生量（林地残材）・枝条発生量・年間蓄積増加量のうちエネルギー利用分を推計し、さらに森林計画による森林面積で按分して市町村別の賦存量を推計



※間伐範囲は、搬出に係る経済性を考慮し、集材距離を林道から50m（山側斜面25m、谷側斜面25m）と仮定して設定

図 木質バイオマス 間伐範囲

付図 1.1(2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

廃棄物処理施設の廃棄物発電

導入ポテンシャル : 39,901 (MWh/年)

※茨木市環境衛生センターの廃棄物発電による年間発電量をポテンシャルとして推計

※将来のごみ処理量※2を想定して推計（摂津市からの搬入分を含む、約1割増）

※茨木市環境衛生センター周辺には熱利用施設がないため、熱利用の導入ポテンシャルはないものと想定

表 廃棄物発電ポテンシャル

エネルギー種	年間発電量(MWh/年)
廃棄物発電 (現状値※1)	39,901 (35,460※1)

推計方法

年間発電量 (MWh/年) = 将来のごみ処理量 (t) ※2 × ごみ 1 t 当たりの発電量 (MWh/t) ※3

- ※1 : 「廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理事業実態調査 大阪府令和2年度調査結果」(令和4年4月、環境省) に示されている茨木市環境衛生センター(第一工場・第二工場)の令和2年度の総発電量実績値
- ※2 : 「茨木市一般廃棄物処理基本計画」(令和4年3月、茨木市)に示されている茨木市環境衛生センターのごみ処理量の令和7年度目標値
- ※3 : 「廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理事業実態調査 大阪府令和2年度調査結果」(令和4年4月、環境省) に示されている茨木市環境衛生センターのごみ 1 t 当たりの発電量(令和2年度の実績値)を使用

太陽熱利用

導入ポテンシャル : 1,524 (千GJ/年)

※熱供給箇所周辺での利用が必須であるため、熱需要量を加味して推計

※給湯によるエネルギー消費について、需要量に関する精度向上のため、本市の実績データに基づいて補正

表 太陽熱利用ポテンシャル

REPOSによる 年間熱利用量 (千GJ/年)	本市の給湯需要量 実績データ (千GJ/年)	年間熱利用量 (千GJ/年)
1,524	3,596	1,524

出典：茨木市資料
「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」(環境省)

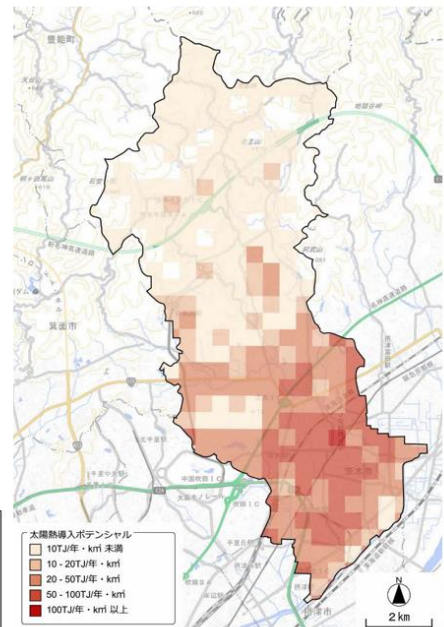
REPOSによる年間熱利用量推計方法

メッシュ範囲内の地域別・建物用途別の熱需要量(給湯)の合計を上限とし、ポテンシャルを推計

本市の給湯需要量実績データ推計方法

本市の民生・産業部門のエネルギー消費量×係数

係数：**0.276** (2019年度(令和元年度)温室効果ガス排出量(確報値)(令和3年4月、環境省)に示される、家庭・業務部門の総エネルギー消費量に占める給湯の割合を参考に設定)



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」(環境省)

図 太陽熱利用ポテンシャル

付図 1.1(3) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

地中熱利用

導入ポテンシャル：1,928 (千GJ/年)

- ※熱供給箇所周辺での利用が必須であるため、熱需要量を加味して推計
- ※空調によるエネルギー消費について、需要量に関する精度向上のため、本市の実績データに基づいて補正
- ※さらに、建物の地下に井戸を掘る必要があるため、建て替えを考慮し2050年に築年数50年以上となる住宅の割合で需要量を補正

表 地中熱利用ポテンシャル

REPOSによる 年間熱利用量 (千GJ/年)	市内空調需要 (千GJ/年)		年間熱利用量 (千GJ/年)
	実績	市内建物の築年数 による補正值	
7,015	3,392	1,941	1,928 ※

出典：茨木市資料、「茨木市統計書令和4年度版」(令和5年3月)、
「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS]」(環境省)

※地中熱利用と下水熱利用の合計で空調需要量を満たすことを想定し、
本市の空調需要量実績データから下水熱利用の導入ポテンシャル(p.35参照)を
差し引いた値を地中熱利用による導入ポテンシャル(年間熱利用量)として採用

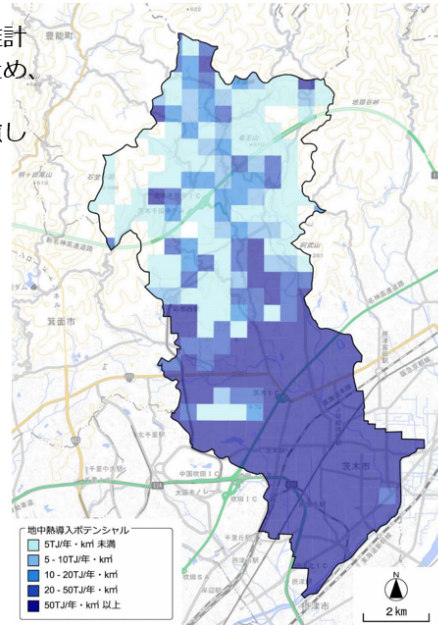
REPOSによる年間熱利用量推計方法

メッシュ範囲内の地域別・建物用途別の熱需要量(空調(冷房・暖房))の合計を上限とし、ポテンシャルを推計

本市の空調需要量実績データ推計方法

本市の民生・産業部門のエネルギー消費量×係数

係数：**0.285** (2019年度(令和元年度)温室効果ガス排出量(確報値)
(令和3年4月、環境省)に示される、家庭・業務部門の総エネルギー消費
量に占める冷房・暖房の割合を参考に設定)



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム [REPOS]」(環境省)

図 REPOSによる地中熱利用ポテンシャル

下水熱利用

導入ポテンシャル：14 (千GJ/年)

- ※熱供給箇所周辺での利用が必須であるため熱需要量を加味して推計
- ※大阪府「下水熱ポテンシャルマップ」のポテンシャルデータのうち、下水幹線内の夏・冬それぞれの最大ポテンシャルデータと空調(冷房・暖房)の熱需要量を比較し、小さいほうを下水幹線毎のポテンシャルとした

表 下水熱利用ポテンシャル

下水道幹線	最大ポテンシャル		(千GJ/年)	熱需要量 (千GJ/年)	年間 熱利用量 (千GJ/年)
	夏 (MJ/日)	冬 (MJ/日)			
茨木吹田幹線(一)	1,367,478	1,402,373	138	1.271	1
茨木吹田幹線(二)	900,319	852,475	88	1.161	1
茨木摂津合流幹線	259,209	244,468	25	0.016	0
茨木箕面幹線(一)	286,192	270,369	28	1.304	1
茨木箕面幹線(二)	1,186,698	1,196,963	119	8.640	9
高槻茨木污水幹線	217,652	208,658	21	1.329	1
計	4,217,549	4,175,305	419	—	14

推計方法

下水熱利用量 (GJ/年) = 幹線内最大のポテンシャル※1×稼働時間(夏・冬 各1,200時間)
空調の熱需要量 (GJ/年) = 各需要先(各幹線に近接する国・大阪府・茨木市所有の公共施設のうち、最も熱需要が大きい施設)の延床面積×熱需要原単位※2

※1：大阪府ウェブサイト「下水熱ポテンシャルマップ」のポテンシャルデータより

※2：令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書(令和4年3月、環境省)

付図 1.1(4) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

工場・事業場の未利用エネルギー

導入ポテンシャル：629（千GJ/年）

※本市の業種別エネルギー消費量※1に、NEDO報告書※2に示されている投入エネルギー量（電力を除く）と排ガス熱量の関係式を適用して（係数を乗じて）推計

推計方法

$$\begin{aligned} & \text{熱利用量 (GJ/年)} \\ & = \text{業種別エネルギー消費量}^{\ast 1} \\ & \quad (\text{GJ/年}) \times \text{係数}^{\ast 2} \end{aligned}$$

※1：茨木市資料

※2：「産業分野の排熱実態調査報告書」（2019年3月、未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合技術開発センター）

※3：NEDO報告書に係数の記載がなかったため「化学工業」の係数を適用

※4：NEDO報告書に係数の記載がなかったため「非鉄金属製造業」の係数を適用

	エネルギー消費量合計 (電力を除く) (GJ/年)	関係式 (係数)	年間熱利用量 (千GJ/年)
食料品製造業	564,590	0.1166	66
飲料・たばこ・飼料製造業	30,189	0.1166	4
繊維工業	3,507	0.0766	0
木材・木製品製造業（家具を除く）	6,830	0.1375	1
家具・装飾品製造業	4,333	0.1375	1
パルプ・紙・紙加工品製造業	138,644	0.0552	8
印刷・同梱運業	41,258	0.1375	6
化学工業	939,280	0.1125	106
石油製品・石炭製品製造業※3	-	0.1125	0
プラスチック製品製造業（別掲を除く）	728,832	0.1125	82
ゴム製品製造業	7,346	0.1125	1
なめし革・同製品・毛皮製造業	-	0.1375	0
窯業・土石製品製造業	159,828	0.1333	21
鉄鋼業※4	227,849	0.233	53
非鉄金属製造業	-	0.233	0
金属製品製造業	1,038,372	0.1584	164
はん用機械器具製造業	31,756	0.1584	5
生産用機械器具製造業	318,864	0.1584	51
業務用機械器具製造業	-	0.1584	0
電子部品・デバイス・電子回路製造業	14,831	0.1232	2
電気機械器具製造業	49,890	0.1232	6
情報通信機械器具製造業	-	0.1232	0
輸送用機械器具製造業	292,145	0.1785	52
その他の製造業	-	0.1375	0
計	4,598,345		629

付図 1.1(5) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計の考え方

付録－2 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量の考え方

令和12年度（2030年度）までの再生可能エネルギー導入については、地域の社会的・自然的制約等を踏まえ、本市で既に導入されている太陽光発電（建物系）をさらに拡充していく方針として設定しました。令和12年度（2030年度）時点の太陽光発電（建物系）の導入量の考え方は、以下に示すとおりです。

① 新築住宅

- ・市内における建築年数別の住宅件数は、付表2.1に示すとおりです。木造系の住宅については、1年当たりの平均新築件数（建築時期ごとの住宅件数を年数で除した値）が約800件となっています。

付表2.1 市内における建築年数別の住宅件数

建築の時期	住宅の種類		構 造					1年当たりの平均新築件数 (木造・防火木造)
	専用住宅	店 舗 その他の 併用住宅	木 造	防火木造	鉄筋・鉄 骨コンク リート造	鉄骨造	その他	
昭和45年以前	7,350	170	3,370	1,440	1,730	980	-	-
昭和46～55年	18,660	160	3,910	3,010	10,450	1,410	40	692
昭和56～ 平成2年	20,150	180	3,080	3,380	11,670	2,160	40	646
平成3～7年	8,890	170	990	2,170	4,800	1,100	-	632
平成8～12年	12,560	70	1,430	2,380	7,760	880	190	762
平成13～17年	15,560	30	1,110	2,590	11,520	370	-	740
平成18～22年	12,210	70	1,200	3,080	6,800	1,200	-	856
平成23～27年	12,030	40	1,190	3,800	6,490	560	20	998
平成28～ 30年9月	5,130	-	490	1,880	1,680	1,090	-	862
総 数	118,450	1,000	18,680	25,610	63,950	10,920	290	773

(平成30年10月1日現在)

- (注) 1. 標本調査による推計値であるため、一の位を四捨五入して十の位までを有効数字として表章しています。
2. 居住世帯のある住宅の分類であり、住宅総数は建築の時期が不明の住宅を含みます。

出典：「茨木市統計書 令和4年版（2022年版）」（令和5年（2023年）3月）より作成

- ・「第6次エネルギー基本計画」では、太陽光発電導入目標として「2030年において新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目指す」と示されています。なお、本市の補助実績によると、市内の新築住宅における太陽光発電設備の設置率は令和2年度（2020年度）現在で10%となっています。
- ・このことから、新築住宅については、令和2年度（2020年度）から令和12年度（2030年度）にかけて、太陽光発電設備の設置率を10%から60%へ毎年均等に増加させていくことを想定しました。具体的には、付表2.2に示すとおり、令和2年度（2020年度）から令和12年度（2030年度）までの各年において、新築想定件数に太陽光発電設備の設置率を乗じることで、新築住宅における太陽光発電設備の導入件数を推計しました。

- ・令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量については、太陽光発電設備の導入件数に、住宅1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（4kW）を乗じて算出しました。

付表 2.2 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量（新築住宅）

	年 度											合 計
	令和2 (2020)	令和3 (2021)	令和4 (2022)	令和5 (2023)	令和6 (2024)	令和7 (2025)	令和8 (2026)	令和9 (2027)	令和10 (2028)	令和11 (2029)	令和12 (2030)	
①新築想定件数	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	8,800
②太陽光発電設置率	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	—
③太陽光発電設置件数 (①×②)	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	3,080
令和12年度（2030年度）時点の導入量（設備容量）〔③×4kW ^{注1} 〕												12,320kW

(注) 住宅1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（4kW）は、経済産業省 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」における茨木市の固定価格買取制度（FIT・FIP制度）の導入実績（2023年6月末時点）から設定しました。

② 既存住宅

- ・令和12年度（2030年度）時点の既存住宅の件数は、現在の既存住宅のうち令和12年度（2030年度）までに建替えが行われないと想定される件数と仮定しました。具体的には、付表2.1のうち、平成13年以降に建築した木造系の住宅件数（15,340件）を設定しました。
- ・本市の補助実績によると、市内の既存建築物における太陽光発電設備の設置率は0.5%であり、新築住宅と既存住宅で同じ件数となっています。
- ・このことから、既存住宅については、付表2.3に示すとおり、令和2年度（2020年度）から令和12年度（2030年度）までの各年において、新築住宅と同じ件数に太陽光発電設備を設置していき、令和12年度（2030年度）で既存住宅の2割に太陽光発電を導入することを想定しました。
- ・令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量については、太陽光発電設備の導入件数に、住宅1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（4kW）を乗じて算出しました。

付表 2.3 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量（既存住宅）

	年 度											
	令和2 (2020)	令和3 (2021)	令和4 (2022)	令和5 (2023)	令和6 (2024)	令和7 (2025)	令和8 (2026)	令和9 (2027)	令和10 (2028)	令和11 (2029)	令和12 (2030)	
①既存建物件数	15,340											
太陽光発電設置件数 ¹⁾	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	
②累 積	80	200	360	560	800	1,080	1,400	1,760	2,160	2,600	3,080	
③太陽光発電設置率 (②/①)	0.5%	1.3%	2.3%	3.7%	5.2%	7.0%	9.1%	11.5%	14.1%	16.9%	20.1%	
令和12年度（2030年度）時点の導入量（設備容量）〔②×4kW ²⁾ 〕												12,320kW

(注) 1. 既存住宅の各年における太陽光発電設置件数は、新築住宅と同じ件数（付表2.2参照）としました。
 2. 住宅1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（4kW）は、経済産業省 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」における茨木市の固定価格買取制度（FIT・FIP制度）の導入実績（2023年6月末時点）から設定しました。

③ その他既存建築物

- 令和12年度（2030年度）時点のその他既存建築物の件数は、4,600件と想定されます。
- その他既存建築物については、付表2.4に示すとおり、令和2年度（2020年度）から令和12年度（2030年度）までの各年において、既存住宅と同じ設置率で太陽光発電設備を導入していき、令和12年度（2030年度）で既存建築物の2割に太陽光発電を導入することを想定しました。
- 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量については、太陽光発電設備の導入件数に、事業所1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（20kW）を乗じて算出しました。

付表 2.4 令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量（その他既存建築物）

	年 度										
	令和2 (2020)	令和3 (2021)	令和4 (2022)	令和5 (2023)	令和6 (2024)	令和7 (2025)	令和8 (2026)	令和9 (2027)	令和10 (2028)	令和11 (2029)	令和12 (2030)
①既存建物件数	4,600										
②太陽光発電 設置率 ¹⁾	0.5%	1.3%	2.3%	3.7%	5.2%	7.0%	9.1%	11.5%	14.1%	16.9%	20.1%
③太陽光発電 設置件数 (①×②)	24	60	108	168	240	324	420	528	648	780	924
令和12年度（2030年度）時点の導入量（設備容量）〔③×20kW ²⁾ 〕											18,480kW

(注) 1. その他既存建築物の各年における太陽光発電設置率は、既存住宅と同じ設置率（付表2.3参照）としました。
 2. 事業所1件当たりの太陽光発電の平均設備容量（20kW）は、経済産業省 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」における茨木市の固定価格買取制度（FIT・FIP制度）の導入実績（2023年6月末時点）から設定しました。

④ 令和12年度（2030年度）時点の太陽光発電（建物系）の導入量

- 令和12年度（2030年度）時点の太陽光発電（建物系）の導入量（①～③の設備容量の合計値）は、約43千kWとなります。これは、4章で示した太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルの約8.6%に相当します。
- このことから、令和12年度（2030年度）時点の再生可能エネルギーの導入量は、付表2.5に示すとおりであり、令和2年度（2020年度）時点からの追加導入分としては55千MWh/年と推計されます。

付表 2.5 2030年度時点の再生可能エネルギーの導入量

【太陽光発電（建物系）】

	①現在の導入実績 (2020年度時点)	②2030年度までの 追加導入分		2030年度時点の 導入量合計 (①+②)	市域において 現時点で残されている 導入ポテンシャル
		導入量	導入率		
設備容量	40 千 kW	43 千 kW	8.6%	83 千 kW	500 千 kW
年間発電量	51 千 MWh/年	55 千 MWh/年		106 千 MWh/年	642 千 MWh/年

用語集

アルファベット

◆ BAUシナリオ

現状趨勢（Business As Usual）を想定したシナリオのことで、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を推計している。

◆ IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change：気候変動に関する政府間パネル）

人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、昭和63年（1988年）に国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織のこと。

◆ ZEB（net Zero Energy Building）

経済産業省資源エネルギー庁「ZEBロードマップ検討委員会とりまとめ」（平成27年（2015年）12月）では、ZEBを「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術（エネルギー需要を減らす技術）の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることをめざした建築物」と定義している。

◆ ZEH（net Zero Energy House）

外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることをめざした住宅のこと。

あ行

◆ 一般廃棄物

廃棄物のうち、産業廃棄物以外のもの。家庭ごみの他、事業所などから排出される事業系一般廃棄物も含まれる。廃棄物処理法では、市町村が収集・処理・処分の責任を負っている。

◆ 温室効果ガス

本来、地表面から宇宙に放出される熱を吸収し、地表面を温室の中のように暖める働きがあるガスのこと。産業革命以来、温室効果ガスの濃度が上昇し、特に近年は、地表面の温度が上昇する「地球温暖化」が起きている。京都議定書では、地球温暖化防止のため、二酸化炭素、メタン、一酸化

二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふっ化硫黄の6物質が削減対象の温室効果ガスと定められた。また、平成27年（2015年）に三ふっ化窒素が新たに温室効果ガスに加えられた。

か行

◆ 活動量

生産量、燃料使用量、焼却量等、主として温室効果ガスを排出する活動の規模を表す指標のこと。世帯数や床面積もこれに含まれる。

◆ 協働

まちづくりなどの事業において、市民・NPO・事業者・行政などの各主体が、目的を共有し、対等な立場で相互に理解を深めながら、それぞれの特性を活かして協力・連携して取り組むこと。

◆ 下水熱利用

都市内に豊富に存在する未利用エネルギーである下水の持つ熱を、ビルの冷暖房や給湯、道路の融雪などに活用し、都市の省エネ化・省CO₂化等を図ること。

さ行

◆ 再生可能エネルギー

「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律（エネルギー供給構造高度化法）」で「エネルギー源として持続的に利用することができる」と認められるもの」と定義されている。太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが指定されている。

◆ 里山

二次林、農地、ため池などから構成され、多様な動植物の生息・生育空間となっており、人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた地域のこと。

◆ 設備容量

発電設備における単位時間当たりの最大仕事量のこと。単位はキロワット（kW）が用いられる。「定格出力」「設備出力」あるいは単に「出力」と表現されることもある。

◆ 太陽光発電

太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法。発電時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素を発生しないクリーンなシステム。昼間発電した電力で家の電気をまかない、余った電力は、電力会社に売ることができる。雨の日などの発電量が足りないときや、夜間は従来どおり電力会社から購入する。

◆ 太陽熱利用

太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステムのこと。

◆ 脱炭素社会

脱炭素社会とは、二酸化炭素の排出量が実質ゼロとなる社会のこと。温室効果ガスである二酸化炭素は、地球温暖化の原因と考えられている。そのため、二酸化炭素の排出量を可能な限り減らし、脱炭素社会を実現することが、地球を守るために重要である。

脱炭素社会という言葉が掲げられる以前は、低炭素社会というあり方がめざされていたが、低炭素社会の実現に向けて設定された目標は、地球温暖化を止めるためには不十分であった。そこで、二酸化炭素の排出量を減らすだけでなく、実質的にゼロの状態をめざすために掲げられた考え方が脱炭素社会であり、世界の潮流となっている。

◆ 地域脱炭素

脱炭素を成長の機会と捉える時代の地域の成長戦略であり、市民・事業者・自治体など地域の関係者が主役となり、再エネ等の地域資源を最大限活用することにより、経済を循環させ、防災や暮らしの質の向上等の地域課題をあわせて解決し、地域を活性化する取組のこと。

◆ 蓄電池

電気を蓄え、必要時に使うことができる装置。太陽光発電と組み合わせると、昼間に太陽光発電で蓄えた電気を夜間に用いたり、災害時の非常用電源として備えることができるなど、幅広い活用ができる。

◆ 地中熱利用

浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーのこと。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小さくなるため、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くなる。この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行う。

◆ 地熱発電

地下の熱水や高温蒸気を利用し、発電する方法のこと。

◆ 中小水力発電

水の力を利用して発電する水力発電のうち中小規模のもので、自然環境を改変するダムなどの大規模な工事を伴わない水力発電の方式のこと。

◆ 電力調達

家庭等で使用する電力を生産・購入等により得ること。再生可能エネルギーで発電した電力の調達方法としては、みずから設備を導入して自家発電・自家消費する方法、小売電気事業者が販売する再エネ電力メニューを購入する方法、再エネ電力証書（再エネ電力が生み出す環境価値を証書化したもの）を購入する方法などがある。

な行

◆ 二酸化炭素の吸収または除去

二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスの排出量削減に当たっては、排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しいため、排出せざるを得なかった分については同じ量を「吸収」または「除去」することで、カーボンニュートラル（P.3参照）の実現をめざすこととしている。

例としては、間伐等の適切な森林経営活動や植林活動などにより光合成に使われる大気中のCO₂の吸収量を増やす、発電所や工場などから排出されたCO₂を回収して地中深くに貯留・圧入する（CCS：Carbon dioxide Capture and Storage）などがある。

◆ 燃料電池

燃料である水素と、空気中の酸素を電気化学反応させて電気と熱を発生させるシステム。利用段階では水しか排出せずクリーンであり、また、化学反応から直接エネルギーを取り出すためエネルギーロスが少ない。電気と熱両方を有効利用することで、さらにエネルギー効率を高めることができる。

は行

◆ バイオマス

エネルギー源として活用が可能な木製品廃材やし尿などの有機物のこと。

◆ 廃棄物発電

廃棄物の燃焼で得られる熱を利用した発電方式のこと。ごみ焼却場などで広く採用されてきている。

◆ 排出係数

温室効果ガスの排出量は、直接測定するのではなく、経済統計などで用いられる「活動量」（例えば、ガソリン、電気、ガスなどの使用量）に、「排出係数」をかけて求める。排出量の算定方法については、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）がガイドラインを定めており、「排出係数」の標準的な値も示しているが、国は「温室効果ガス排出量算定方法検討会」で国の排出実態にあった係数を求めている。

電力の排出係数は、1 kWh の電力を発電する際に排出される温室効果ガス排出量のこと。排出係数は、水力、火力、原子力などといった発電方法によってそれぞれ異なり、発電方式の構成比とその発電実績に応じて、電力会社ごとに毎年変動する。

◆ パリ協定

第21回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）において採択された、地球温暖化対策に関する令和2年（2020年）以降の新たな国際枠組み。平成28年（2016年）発効。すべての加盟国が自国の削減目標を掲げて実行するとともに、5年ごとにその目標をさらに高めることなどが定められている。

◆ ヒートポンプ

温度の異なる二つの熱源を利用し、冷暖房などを行う装置のこと。二つの熱源の間に気化しやすい液体を循環させることで、気化と液化のサイクルを用いて熱を移動させるもので、温度差エネルギーの活用方法の一つである。

◆ 風力発電

風の力を利用して風車を回し、その力を電気エネルギーに変える発電方法のこと。

◆ 賦存量

全自然エネルギーから現在の技術水準で利用困難なものを除いたエネルギー量のこと。

ま行

◆ 未利用エネルギー

工場や事業所などから排出される熱など、これまで利用されていなかったエネルギーのこと。

単位解説

本計画で使用した単位は、表 資-1 に示すとおりです。

表 資-1 本計画で使用した単位とその定義

物象の状態の量	計量単位	定義
長さ	m (メートル)	1 秒の 299,792,458 分の 1 の時間に光が真空中を伝わる行程の長さ
質量	t (トン)	1 キログラムの 1,000 倍の質量
仕事 (電力量・熱量)	J (ジュール)	1 ニュートンの力がその力の方向に物体を 1 メートル動かすときの仕事
	GJ (ギガジュール)	1 ジュールの 1,000,000,000 倍の仕事
	Wh (ワット時)	1 ジュールの 3,600 倍の仕事
	MWh (メガワット時)	1 ワット時の 1,000,000 倍の仕事
工率 (電力)	W (ワット)	1 秒間に 1 ジュールの工率
	kW (キロワット)	1 ワットの 1,000 倍の工率

出典：計量単位令（平成 4 年政令第 357 号）