

# 佐久穂町地域再生可能エネルギービジョン



令和6年1月  
長野県 佐久穂町

## 目次

第1章 基本的な事項 .....	1
1-1 ビジョン策定の背景 .....	1
1-2 ビジョンの基本的事項.....	3
第2章 佐久穂町の概況.....	6
2-1 地域特性 .....	6
2-2 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル.....	18
2-3 温室効果ガスの排出状況と将来推計 .....	26
2-4 メタンガスの排出状況.....	38
第3章 将来像とビジョンの目標.....	39
3-1 目指す将来像.....	39
3-2 再生可能エネルギー導入目標.....	39
3-3 温室効果ガス削減目標 .....	43
第4章 地域再生可能エネルギービジョン.....	44
4-1 地域再生可能エネルギービジョンの位置づけ.....	44
4-2 地域再生可能エネルギービジョン .....	45
4-3 重要指標の設定 .....	48
第5章 今後の推進体制.....	50

### 【本計画の図表について】

- ・各図表においては、端数処理の関係で合計が合わない箇所があります。
- ・脚注は「※」で示しています。

本ビジョンは、（一社）地域循環共生社会連携協会から交付された 環境省 補助事業 である、令和4年度（第2次補正予算）二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業）を活用し、佐久穂町が作成した。

## 第1章 基本的な事項

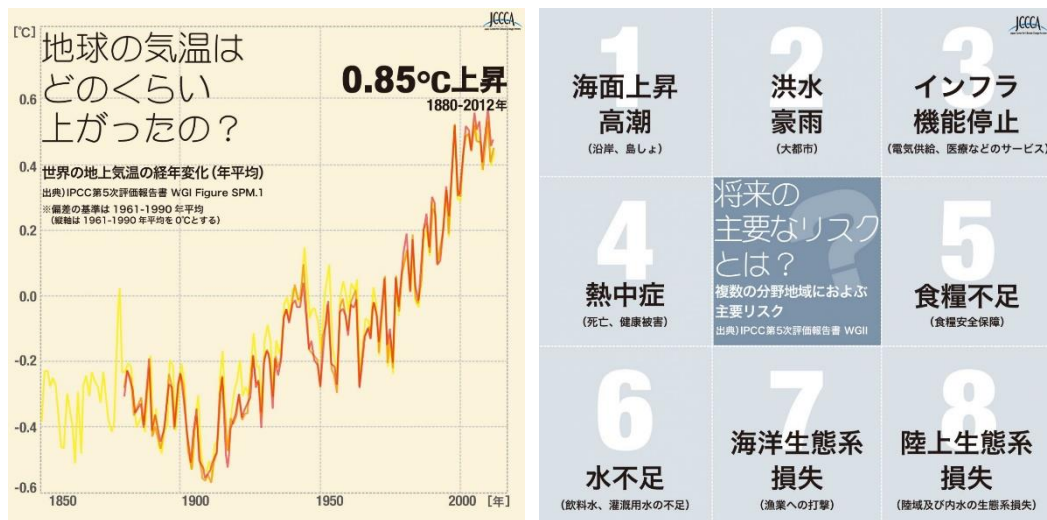
### 1-1 ビジョン策定の背景

#### (1) 気候変動の影響

人間活動等に起因して大気中に放出される温室効果ガスによって地球が暖められる現象を「地球温暖化」といいます。近年、地球温暖化に伴う影響で異常気象や雪氷の融解、海面水位の上昇が世界的に観測されています。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が令和3（2021）年8月に発行した第六次評価報告書第一作業部会報告書では、「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がない」と述べられ、世界平均気温は少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続けることが予測されています。

気候変動の影響は、降水量や海面水位の変化、生態系の喪失といった自然界における影響だけでなく、インフラや食料不足、水不足など人間社会を含めて深刻な影響が想定されています。

図1-1 地球の気温変化（左）と将来のリスク（右）



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

#### (2) 国際的な動向

平成 27（2015）年に開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択されたパリ協定では、世界共通の長期目標として、「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」が掲げられています。

また、平成 30（2018）年に公表された IPCC「1.5℃特別報告書」では、世界全体の平均気温の上昇について、2℃を十分下回り、1.5℃の水準に抑えるためには、世界の二酸化炭素の排出量を「2030 年までに 2010 年比で約 45%削減し、「2050 年頃には正味ゼロ」とすることが必要であると示されています。

このような中、世界的に二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーの普及拡大が進められて

います。IEA（国際エネルギー機関）によると、世界の再生可能エネルギー発電設備の容量（ストック）は、平成 27（2015）年に石炭を抜いて最も容量の大きい電源となり、現在も再生可能エネルギー発電設備の容量は増加し続けています。

さらに、電力を 100%再生可能エネルギーに替えていくことを目指す企業の数も増え続けています。平成 26（2014）年に発足した世界的なイニシアティブ「RE100」には、使用する電力を 100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げる 400 社以上の企業が加盟しています。

### （3）国内の動向

国内では、内閣総理大臣が令和 2（2020）年 10 月の所信表明において、「2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロ」にする、2050 年カーボンニュートラルを宣言しました。

さらに、令和 3（2021）年 4 月には、地球温暖化対策推進本部において、「2030 年度の温室効果ガスの削減目標を 2013 年度比 46%削減することとし、さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていく」旨が公表され、同年 6 月に改正地球温暖化対策推進法（以下、「温対法」という。）が施行されました。

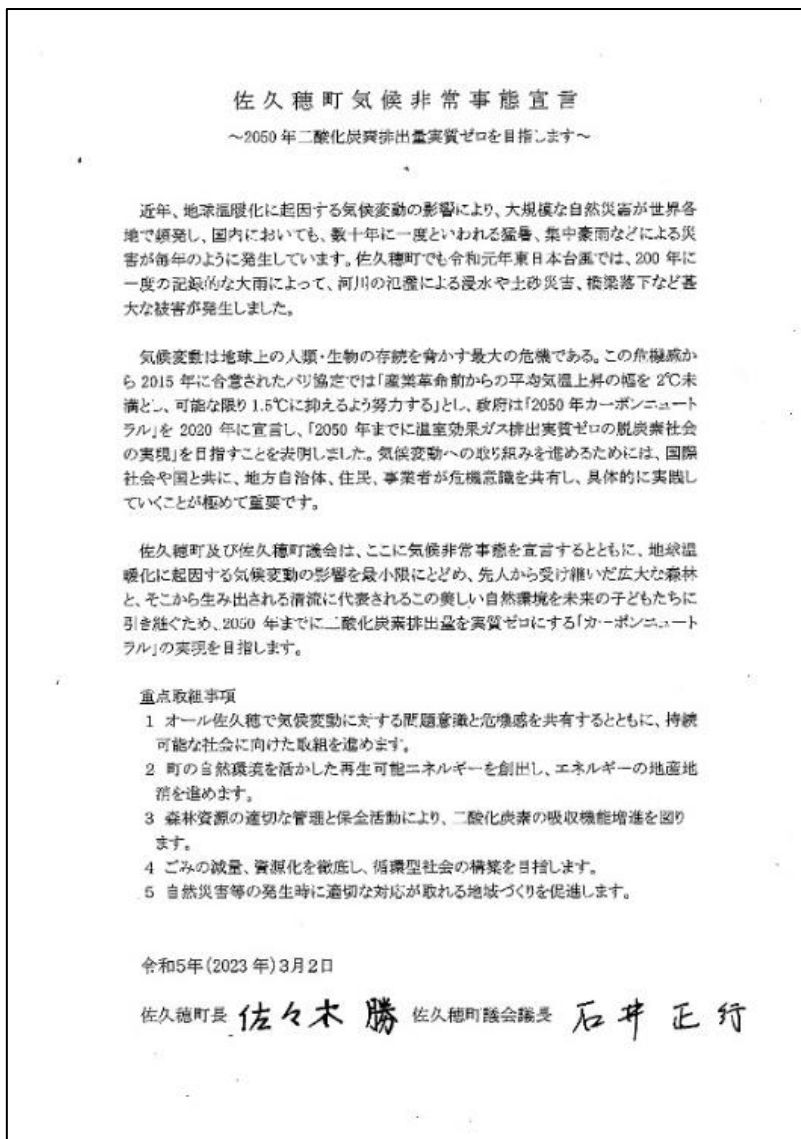
また、同年 10 月には「第 6 次エネルギー基本計画」が閣議決定され、再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、再生可能エネルギーの最大限の導入を促す旨が示されました。

こうした国内外の潮流を受け、「2050 年までの二酸化炭素排出量実質ゼロ」を目指す旨を表明する地方公共団体は増加し、全国各地で脱炭素化に向け、再生可能エネルギーの積極的な導入が進められています。

### （4）佐久穂町気候非常事態宣言と本ビジョンの目的

地球温暖化対策をめぐる国内外の動向を踏まえ、本町においても令和 5（2023）年 3 月 2 日の佐久穂町議会定例会において、「佐久穂町気候非常事態宣言」を表明しました。令和 32（2050）年に二酸化炭素排出量実質ゼロを達成するためには、再生可能エネルギーの導入を図ることが重要です。本ビジョンは、地域における再生可能エネルギーのポテンシャルや導入に向けた目標、目標を達成するための具体的施策を検討し、今後策定予定の「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（以下、「区域施策編」という。）の指針となるものです。

図 1-2 佐久穂町気候非常事態宣言



1-2 ビジョンの基本的事項

(1) 対象期間

本ビジョンの期間は令和6(2024)年度から令和12(2030)年度までの7年間とします。基準年度は国の地球温暖化対策計画を踏まえ、平成25(2013)年度、目標年度は中期目標を令和12(2030)年度、長期目標を令和32(2050)年度とします。

図 1-3 対象期間



## (2) 対象地域

本ビジョンの対象地域は佐久穂町全域とします。

<b>対象地域</b>	<b>佐久穂町全域</b>
-------------	---------------

## (3) 対象とする温室効果ガス

温対法に定められている7種の温室効果ガスのうち、温室効果ガス排出量の9割以上を占める二酸化炭素を対象とします。その他の温室効果ガスのメタン(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>)については、把握困難性が高いことから算定対象外とします。

なお、メタンに関しては算定の対象外ではありますが、今後の参考として水田と畜産から発生するメタンの量を算出します。

<b>対象とする温室効果ガス</b>	<b>二酸化炭素</b>
--------------------	--------------

## (4) 対象とする温室効果ガス排出部門

環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」により、指定都市及び中核市以外の市町村において、「特に把握が望まれる」とされている部門を対象とします。

**表 1-1 本ビジョンにおける温室効果ガス排出量の推計対象**

部門・分野	
産業部門※ <sup>1</sup>	製造業
	建設業、鉱業
	農林水産業
業務その他部門※ <sup>2</sup>	
家庭部門※ <sup>3</sup>	
運輸部門※ <sup>4</sup>	自動車（貨物）
	自動車（旅客）
廃棄物分野（焼却処分）※ <sup>5</sup>	一般廃棄物

※1…製造業、建設業、鉱業、農林水産業、におけるエネルギー消費に伴う排出

※2…事業所・ビル、商業・サービス施設等のエネルギー消費に伴う排出

※3…家庭におけるエネルギー消費に伴う排出

※4…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

※5…廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出

(5) 対象とする再生可能エネルギー種別

表 1 - 2 本ビジョンにおける対象とする再生可能エネルギー種別

再エネ種別	
電気	太陽光発電
	風力発電
	中小水力発電
	地熱発電
	木質バイオマス発電
熱	太陽熱
	地中熱
	木質バイオマス熱

## 第2章 佐久穂町の概況

### 2-1 地域特性

#### (1) 地域の概況

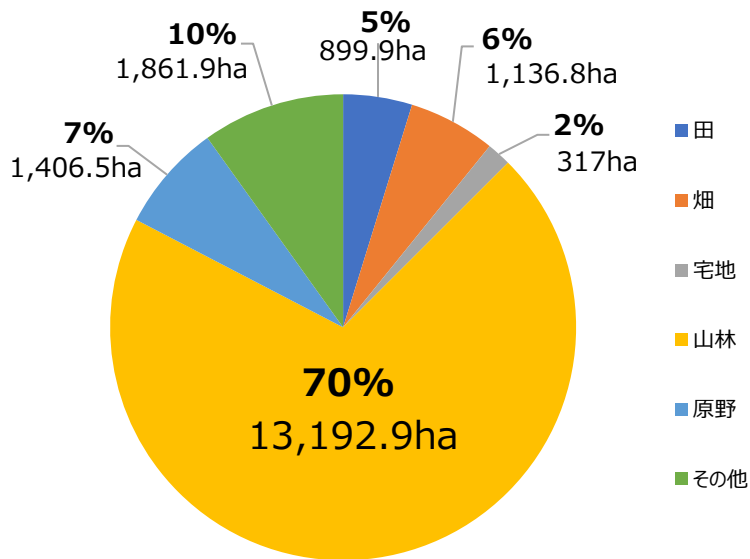
本町は、長野県の東部、南佐久郡の北部に位置し、北は佐久市、西は茅野市、東は群馬県上野村と南牧村、南は小海町に接しています。町の面積は 188.13 km<sup>2</sup>、東西 29.5km、南北 14.8km です。

町の中央部を千曲川の清流が南北に貫流し、その沿岸に沿って国道 141 号と JR 小海線が走っています。また千曲川を境とした西部の八ヶ岳山系と東部の秩父山系の嶺を結ぶ国道 299 号が東西に走っています。

#### (2) 土地利用状況

本町の総面積 18,815ha のうち、山林が 13,192.9ha で 70%と最も高い割合を占めています。次いで、原野が 7%、以降は畑、田、宅地と続きます。

図 2-1 土地種別割合（平成 31（2019）年 1 月）



佐久穂町資料を基に作成

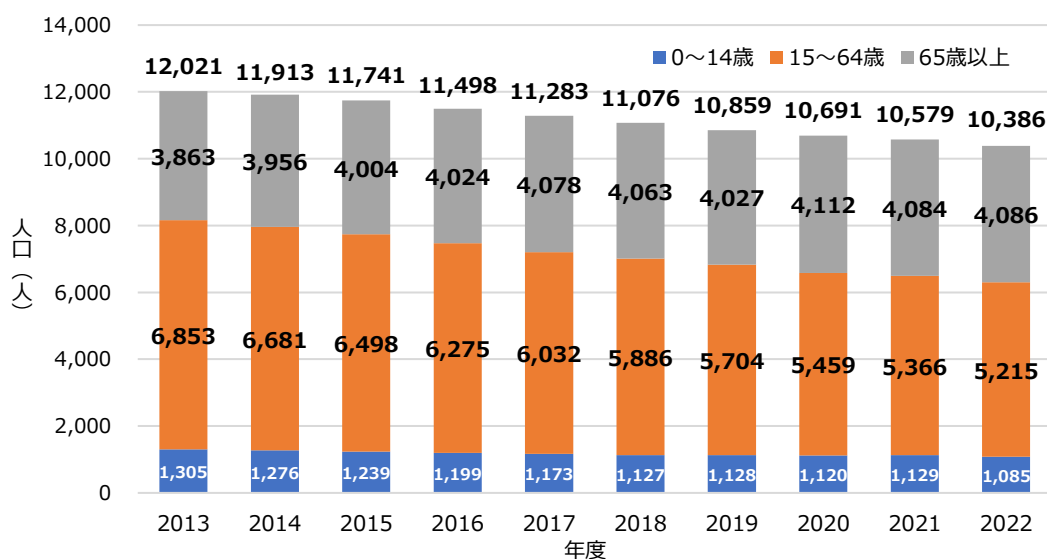


### (3) 人口

本町の総人口は、令和4（2022）年度の住民基本台帳によると10,386人であり、平成25（2013）年から令和4（2022）年までの10年間に1,635人減少しています。0～14歳の年少人口と15～64歳の生産年齢人口割合は減少傾向にありますが、65歳以上の老年人口は増加傾向にあり、本町においても少子高齢化が進行しています。

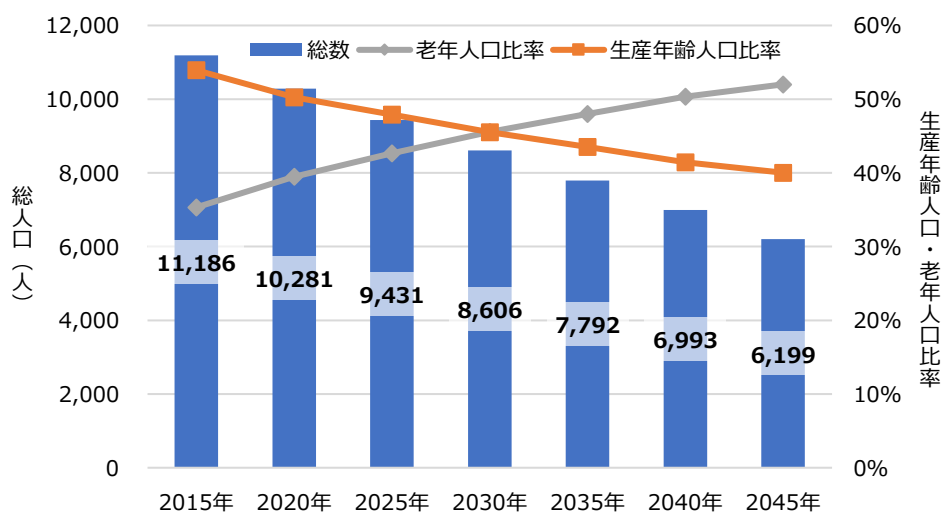
また、国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、令和12（2030）年以降、老年人口比率が生産年齢人口比率を上回ることが予測されています。

図2-2 人口推移



佐久穂町住民基本台帳を基に作成

図2-3 人口の将来推計

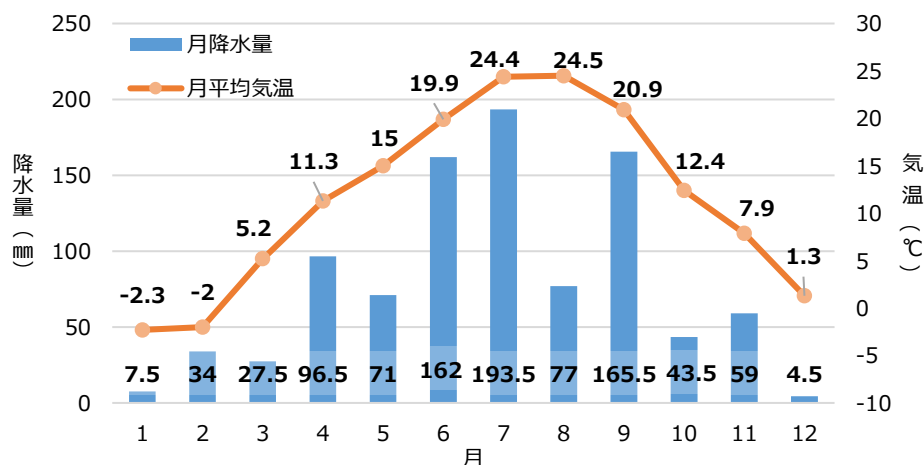


国立社会保障・人口問題研究所の推計を基に作成

#### (4) 気象状況

本町は、乾燥、気温の変化が大きいなど、海洋から距離を隔てた内陸性気候の特徴をもちます。年間平均気温は 11℃前後であり、寒暖の差は大きいものの、夏季は冷涼、冬季は積雪が少なく、過ごしやすい環境にあります。

図 2-4 佐久観測所の令和 4（2022）年度における月平均気温と月降水量

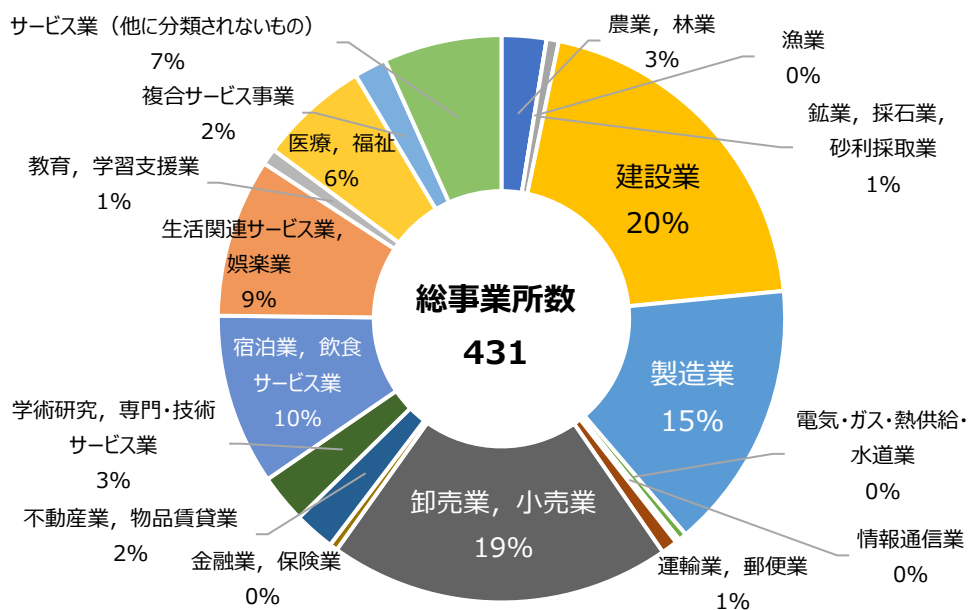


気象庁のデータを基に作成

#### (5) 産業

経済センサスによると、本町には 431 の事業所があり、建設業が最も多く 20.2%、次いで卸売業・小売業が 19.5%、製造業が 15.3%となっています。

図 2-5 佐久穂町の業種別事業所割合

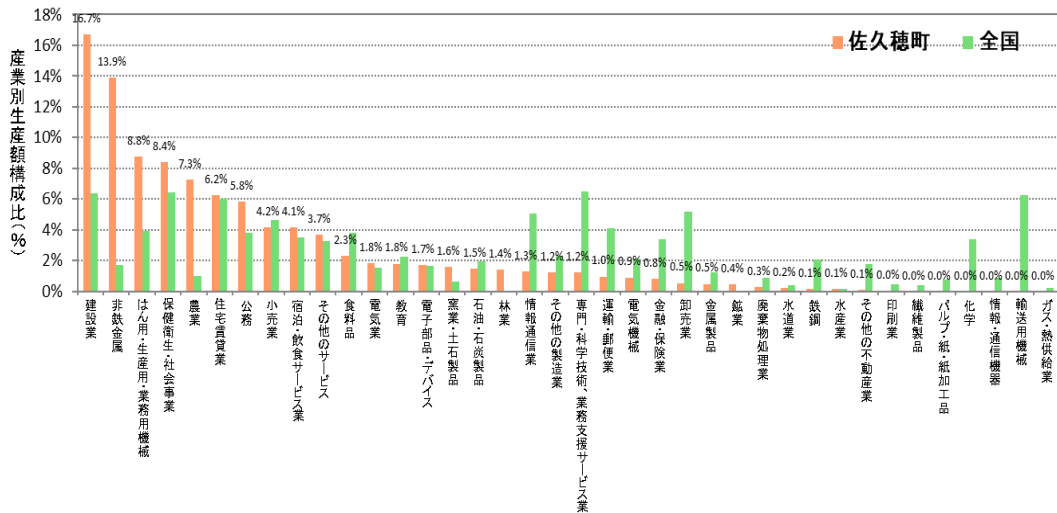


経済センサス活動調査を基に作成

また、産業別の生産額の構成比では、建設業が16.7%と最も大きな割合を占めています。次いで非鉄金属が13.9%で全国の構成比と比較すると約7倍となっており、合計で約3割を占めています。

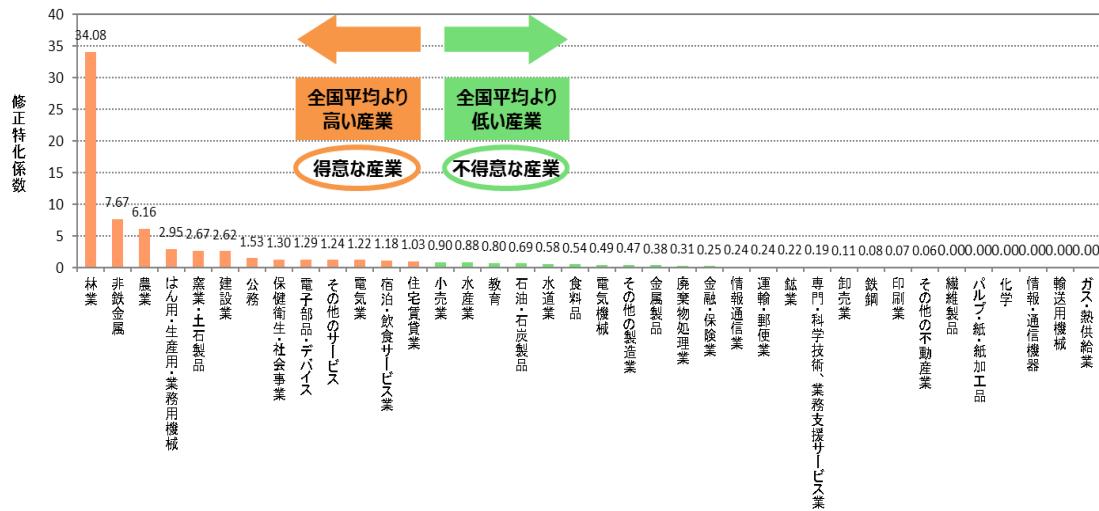
なお、林業は全国平均よりも生産額の構成比が特に高く、優位性の高い産業であると考えられます。

図2-6 産業別生産額構成比



地域経済循環分析自動作成ツールにより作成

図2-7 全国平均よりも生産額構成比の高い産業



地域経済循環分析自動作成ツールにより作成

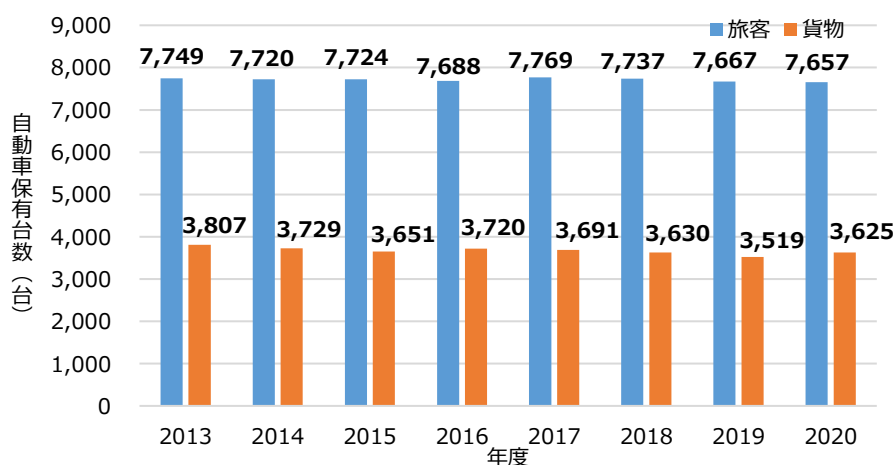
※修正特化係数：地域の特定の産業の相対的な集積度を見る係数。1以上であれば全国平均より高いことを意味する。

## (6) 交通

本町の公共交通機関として、鉄道はJR小海線の羽黒下駅、八千穂駅、海瀬駅等が設置されており、バスは白駒線バス、デマンドタクシー「げんでる号」が走行しているものの、利用者数は減少傾向にあります。

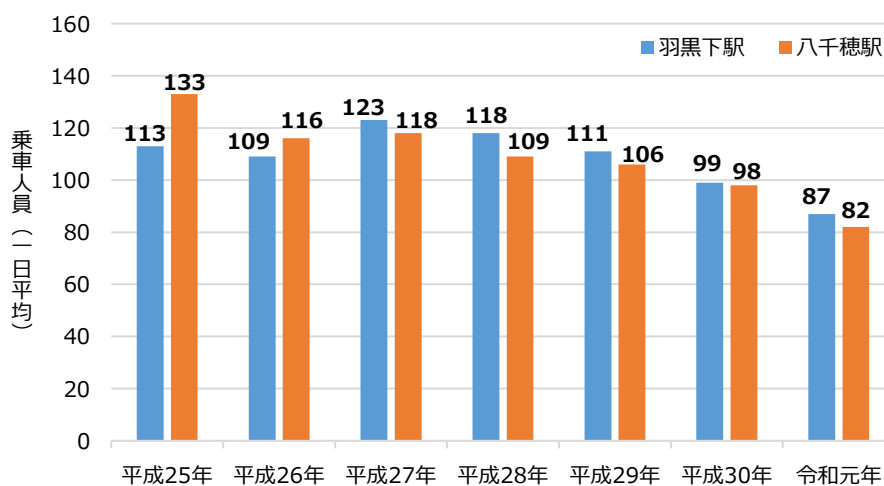
自動車保有台数については、旅客、貨物ともに横ばいで推移しています。合計では、平成25(2013)年度が11,556台、令和2(2020)年度が11,282台となっており、町民にとって自動車は不可欠な移動手段となっていると考えられます。

図2-8 自動車保有台数



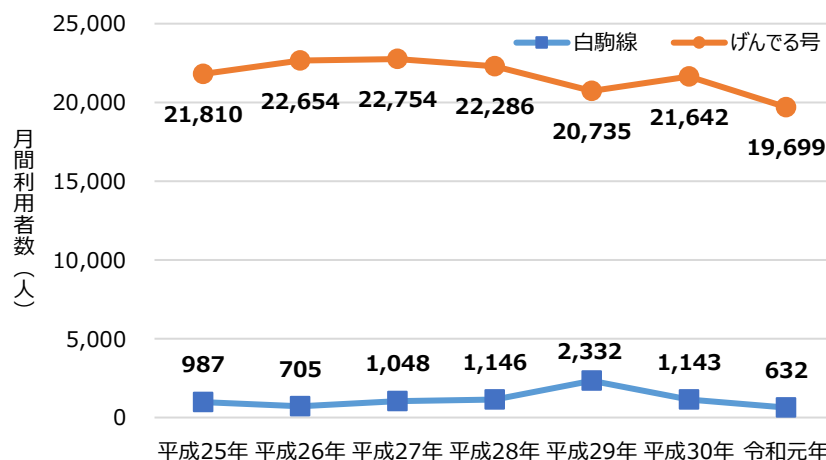
自治体排出量カルテを基に作成

図2-9 JR町内各駅乗車人員(一日平均)



JR東日本長野支社のデータを基に作成

図 2-10 町内交通利用者数



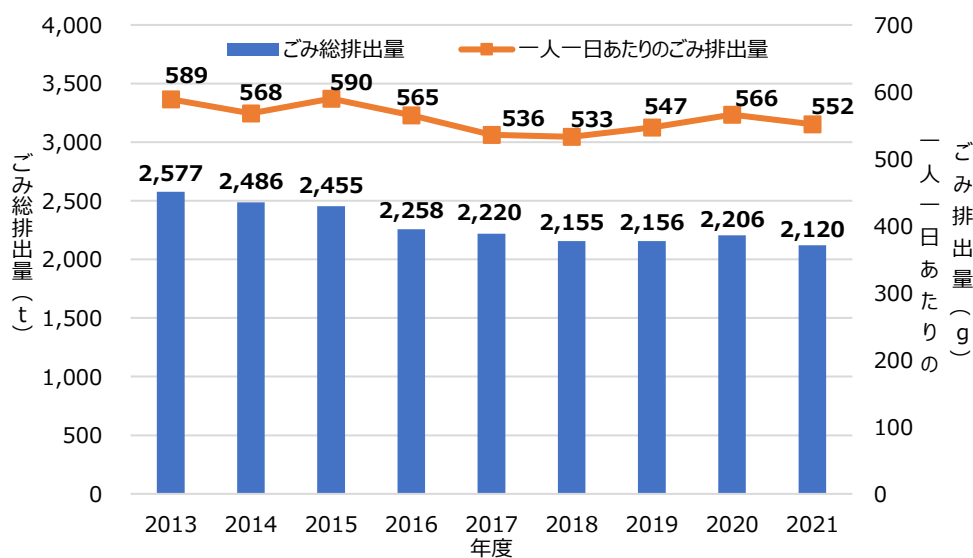
佐久穂町資料を基に作成

(7) 廃棄物処理状況

ごみ総排出量は平成 25 (2013) 年度から減少傾向にあるものの、人口減少に対し、ごみ総排出量は減少していない傾向にあります。

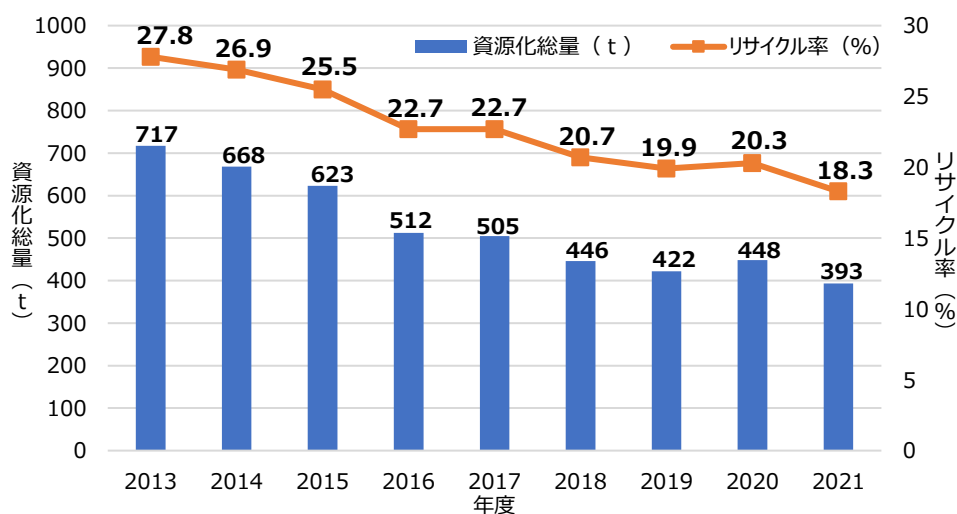
リサイクル (資源化) の量及びリサイクル率についても、平成 25 (2013) 年度以降減少傾向にあります。

図 2-11 ごみ総排出量及び一人一日あたりのごみ排出量の推移



一般廃棄物処理実態調査を基に作成

図 2-12 リサイクル（資源化）総量とリサイクル率の推移



一般廃棄物処理実態調査を基に作成

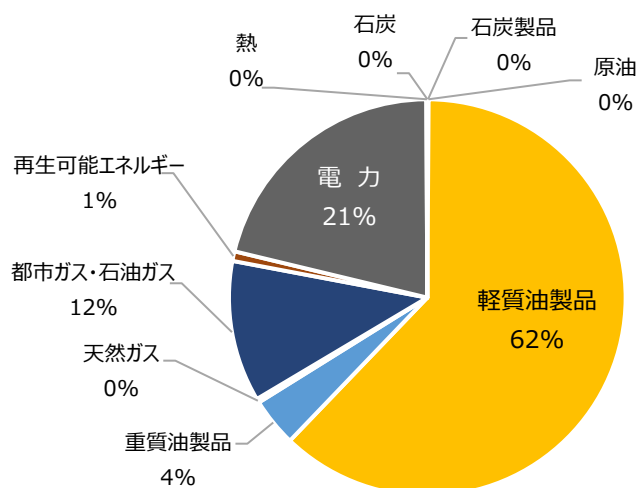
(8) 佐久穂町におけるエネルギー消費量及びエネルギー収支（地域経済循環）

ア 最終エネルギー消費量及び部門別エネルギー消費構成

令和元（2019）年度における最終エネルギー消費は軽質油製品のエネルギー消費の割合が最も多く全体の 62%を占め、次いで電力（21%）、都市ガス・石油ガス（12%）、重質油製品（4%）となっています。

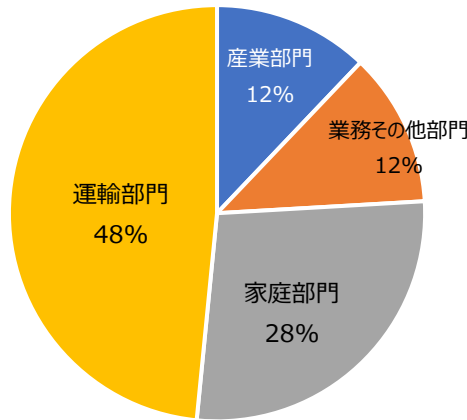
部門別では、運輸部門が最も多く全体の 48%を占め、次いで家庭部門（28%）、産業部門（12%）、業務その他部門（12%）となっています。

図 2-13 最終エネルギー消費のエネルギー種割合



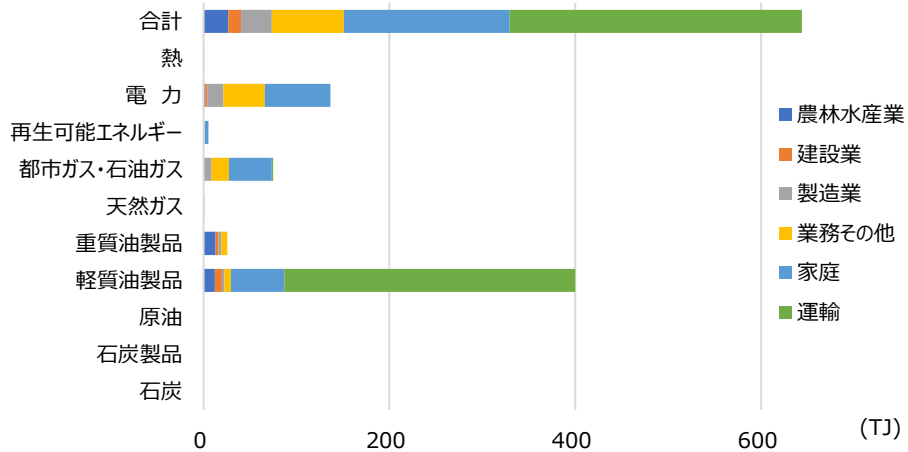
地域エネルギー需給データベースを基に作成

図 2-14 部門別最終エネルギー消費割合



地域エネルギー需給データベースを基に作成

図 2-15 エネルギー種別・部門別消費量

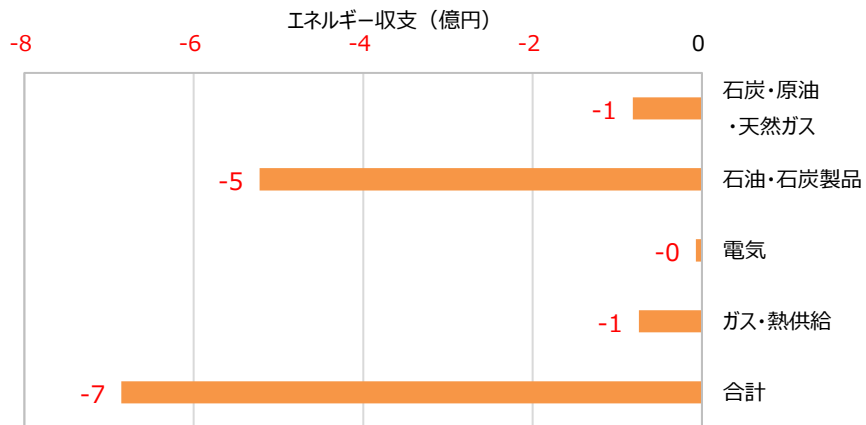


地域エネルギー需給データベースを基に作成

### イ エネルギー収支

地域経済循環分析によると、佐久穂町におけるエネルギー収支は-7億円であり、赤字（エネルギーの調達を域外に依存している）となっています。エネルギーの内訳別では、「石油・石炭製品」の赤字が大きくなっています。域外へ流出しているエネルギー代金を地域の再生可能エネルギーによって削減することで、地域内経済循環を生み出すことができます。

図 2 -16 佐久穂町のエネルギー収支



出典：地域経済循環分析（2018）



(9) 再生可能エネルギー導入状況（町民、事業者意識調査結果）

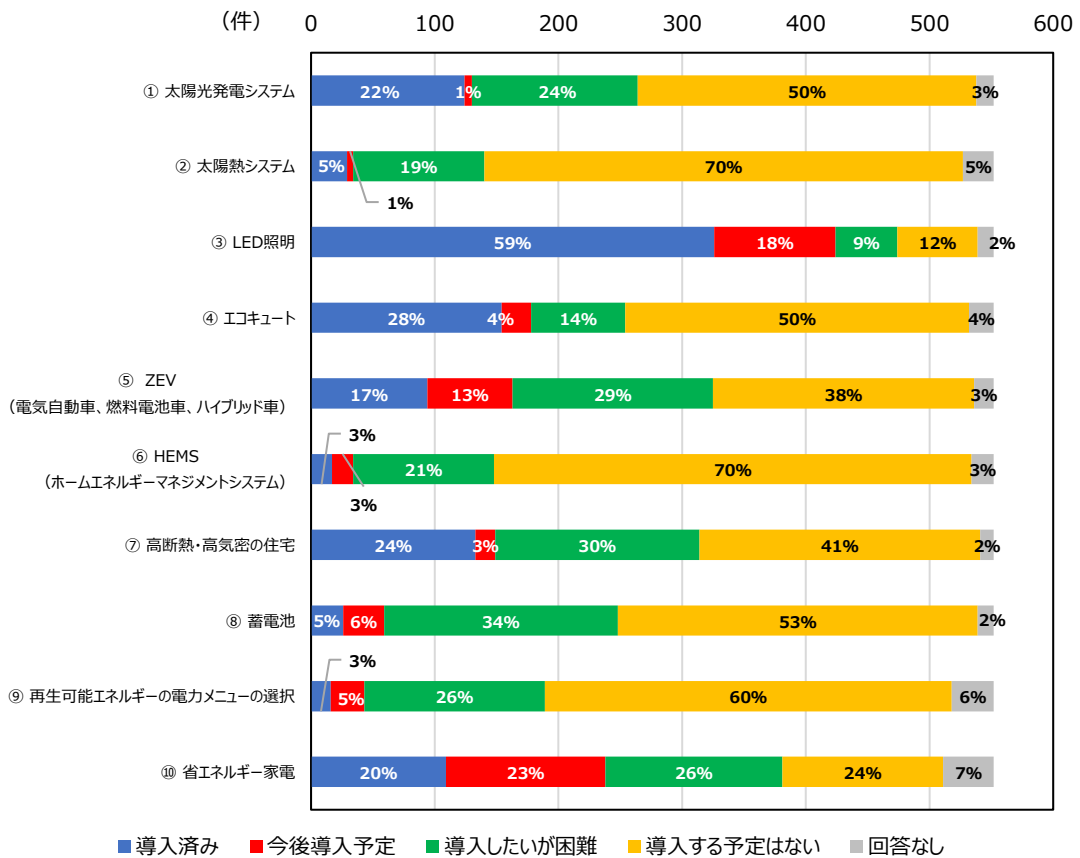
町民、事業者を対象として、令和5（2023）年度に意識調査を実施しました。期間は8月7日～9月1日の間で、対象は20歳以上の町民1500人と事業者8社です。回収結果は、住民は回答数552件、回収率36.8%、事業者は回答数3件、回収率37.5%でした。各主体が重要視する項目や課題を整理することで、問題意識を把握し、町民、事業者と連携して再生可能エネルギーの導入を推進していきます。

ア 町民

町民が行っている再生可能エネルギー・省エネルギー設備等の導入状況について、最も導入されていたのは「LED照明」であり、次いで「エコキュート」、「高断熱・高気密の住宅」となりました。LED照明が手軽に手に入れられることや、光熱費が抑えられることが考えられます。

また、「導入したいが困難」、「導入する予定はない」設備の合計回答数では、「HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）」、「太陽熱システム」、「蓄電池」の順に多くなりました。

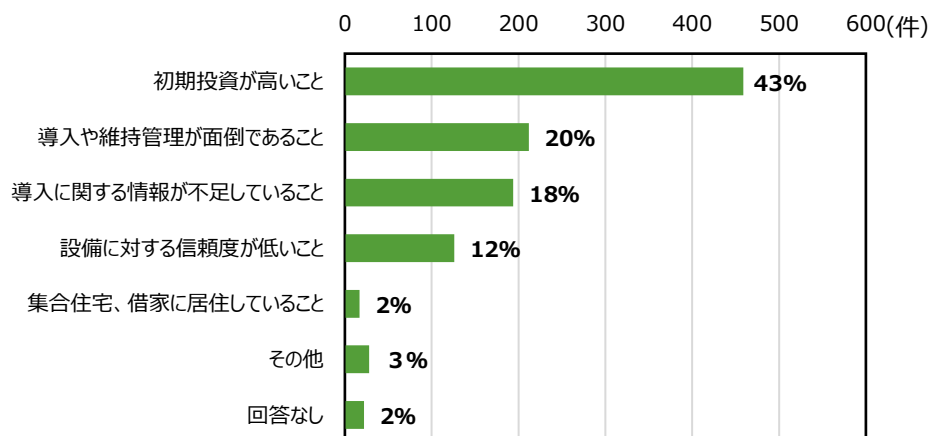
図2-17 再生可能エネルギー・省エネルギー設備等の導入状況  
【それぞれ単数回答】（町民意識調査）（n=552）



再生可能エネルギー設備や省エネルギー設備を新たに導入する場合、障壁と感ずることについては、「初期投資が高いこと」が最も多く、次いで「導入や維持管理が面倒であること」、「導入に関する情報が不足していること」が挙げられました。

補助制度の検討や導入に関する情報提供を推進していく必要があります。

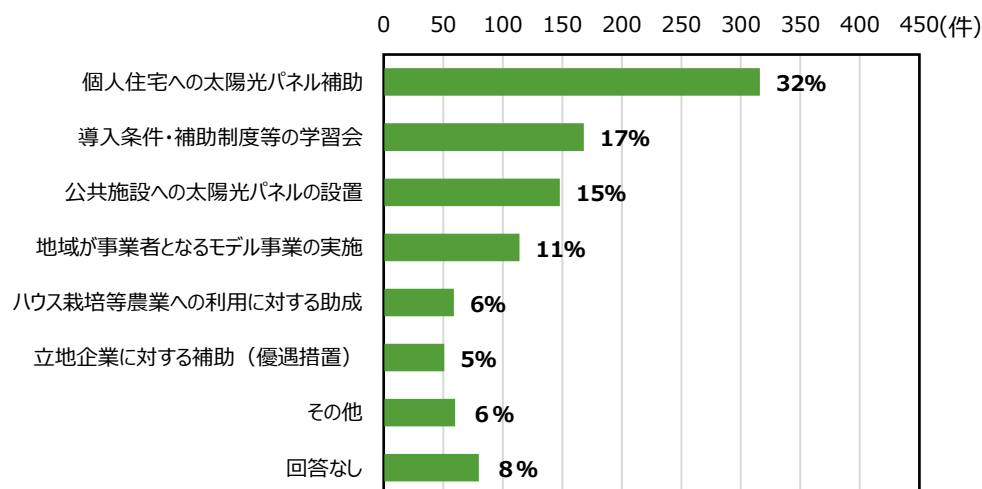
**図 2-18 再生可能エネルギー・省エネルギー設備を新たに導入する場合、障壁と感ずること【複数回答】（町民意識調査）（n=530）**



再生可能エネルギーの導入を推進するため、町に行ってほしい取組については、「個人住宅への太陽光パネル補助」が最も多く、次いで「導入条件・補助制度等の学習会」、「公共施設への太陽光パネルの設置」となりました。

補助金等支援制度の拡充を検討するとともに、本計画において町の再生可能エネルギーに関する具体的な方針、目標を示し、情報提供を積極的に行う必要があります。

**図 2-19 再生可能エネルギー導入を推進するため、町に行ってほしい取組【複数回答】（町民意識調査）（n=472）**



## イ 事業者

温室効果ガス排出量の削減に向けて、削減目標や方針を定めているかという質問に対し、1社が「現在検討中である」と回答し、他の2社は削減目標や方針の設定に消極的でした。

省エネルギー設備、システム等の導入状況については、3社とも「高効率照明（LED照明、Hf型照明等）」を導入していると回答しました。「導入したいが困難」、「導入する予定はない」では、「コージェネレーション（熱電併給）システム」、「高性能ボイラー等の高効率機器（ヒートポンプ）」等の回答があがりました。

地球温暖化対策を進める上での課題については、3社とも「ノウハウの不足」と回答しており、次いで「資金の不足」となりました。補助の検討やノウハウの情報提供を推進していく必要があります。

地球温暖化に関して知りたい情報は、2社が「地球温暖化防止のために行動すべき具体的な取組やその効果に関する情報」と回答しました。

また、地球温暖化対策で町に行ってほしい取組については、2社が「地球温暖化対策への補助金等支援制度の充実」と回答しました。

補助金等支援制度の拡充を検討するとともに、本計画において町の地球温暖化に関する具体的な方針、目標を示し、情報提供を積極的に行う必要があります。

## 2-2 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル

### (1) 再生可能エネルギー導入状況

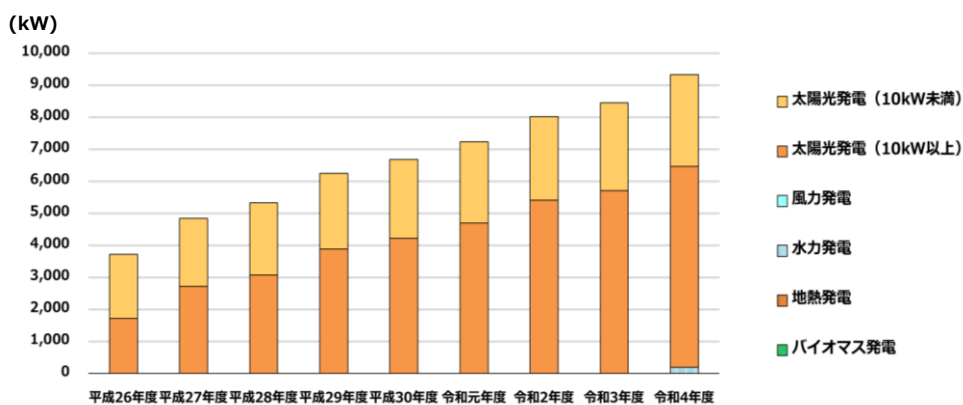
再生可能エネルギーは地域で生産できるエネルギーであり、脱炭素社会の実現に寄与するだけでなく、近年のエネルギー価格の高騰等、エネルギー安全保障の観点からも重要なエネルギーとなります。

本町においては、太陽光発電及び水力発電が稼働しています。

**表 2-1 再生可能エネルギーの導入状況（令和5（2023）年3月末時点）**

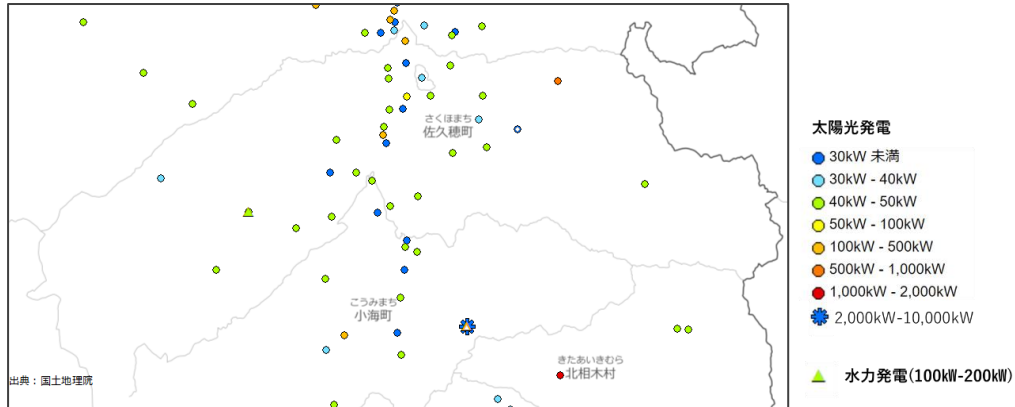
発電種		設備容量[MW]	発電電力量[MWh/年]
FIT 対象	太陽光発電（10kW未満）	2.857	3,429
	太陽光発電（10kW以上）	6.273	8,298
	風力発電	0	0
	水力発電	0.199	1,046
	木質バイオマス発電	0	0
非FIT	太陽光発電等	0.372	446
合計		9.701	13,219
区域内の電気使用量			38,261

**図 2-20 再生可能エネルギー導入状況の推移**



自治体排出カルテを基に作成

図 2-21 FIT 認定設備の概略位置



(2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

ア 推計手法

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとは、設置可能面積や平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量から、法令、土地用途等による制約があるものを除き算出されたエネルギー資源量のことです。

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルについては、主に環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）を基としました。推計手法を表 2-2 に示します。

表 2-2 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計手法

再エネ種別		推計手法
電 気	太陽光発電	REPOS のデータを導入ポテンシャルとする
	風力発電	REPOS のデータを導入ポテンシャルとする
	中小水力発電	REPOS における中小水力河川部と中小水力農業用水路のデータの合計を導入ポテンシャルとする
	地熱発電	REPOS のデータを導入ポテンシャルとする
	木質バイオマス発電	木質燃料の供給可能量推計データ（独自推計）を導入ポテンシャルとする
熱	太陽熱	REPOS のデータを導入ポテンシャルとする
	地中熱	REPOS のデータを導入ポテンシャルとする
	木質バイオマス熱	木質燃料の供給可能量推計データ（独自推計）を導入ポテンシャルとする

イ 推計結果

前述の推計手法に基づき、①から⑥までの再生可能エネルギー種別について、それぞれのポテンシャル分析結果を示します。

① 太陽光発電

本町における太陽光発電の導入ポテンシャルは表 2 - 3 のとおりです。

太陽光発電を建物に設置する場合、戸建住宅については市街地を中心にポテンシャルがあるものの、公共系の建物や集合住宅についてはポテンシャルが低くなっています。

また、太陽光発電を耕地等の土地に設置する場合は、建物に設置する場合よりポテンシャルが高くなっています。

なお、REPOS の太陽光発電の導入ポテンシャル（設備容量）については、建物や土地の設置可能面積に設置密度を乗じることで算出されています。

表 2 - 3 太陽光発電の導入ポテンシャル

設置区分		設備容量	発電量
建物系	官公庁	0.598 MW	892.515 MWh/年
	病院	0.189 MW	281.501 MWh/年
	学校	0.693 MW	1,033.342 MWh/年
	戸建住宅等	26.596 MW	40,413.320 MWh/年
	集合住宅	0.083 MW	123.531 MWh/年
	工場・倉庫	0.072 MW	107.767 MWh/年
	その他建物	56.222 MW	83,865.315 MWh/年
	鉄道駅	0.375 MW	560.106 MWh/年
	合計	84.828 MW	127,277.396 MWh/年
土地系	最終処分場	0.278 MW	414.359 MWh/年
	耕地（田）	88.759 MW	132,400.260 MWh/年
	耕地（畑）	58.070 MW	86,622.602 MWh/年
	荒廃農地：再生利用可能 （営農型）※	9.183 MW	13,697.693 MWh/年
	荒廃農地：再生利用困難	142.861 MW	213,105.065 MWh/年
	ため池	0.000 MW	0.000 MWh/年
	合計	299.150 MW	446,239.979 MWh/年

※再生利用可能（営農型）は、すべての荒廃農地に営農型太陽光を設置した場合の推計値を示しています。

図 2-22 太陽光発電導入ポテンシャル（建物系の合計）

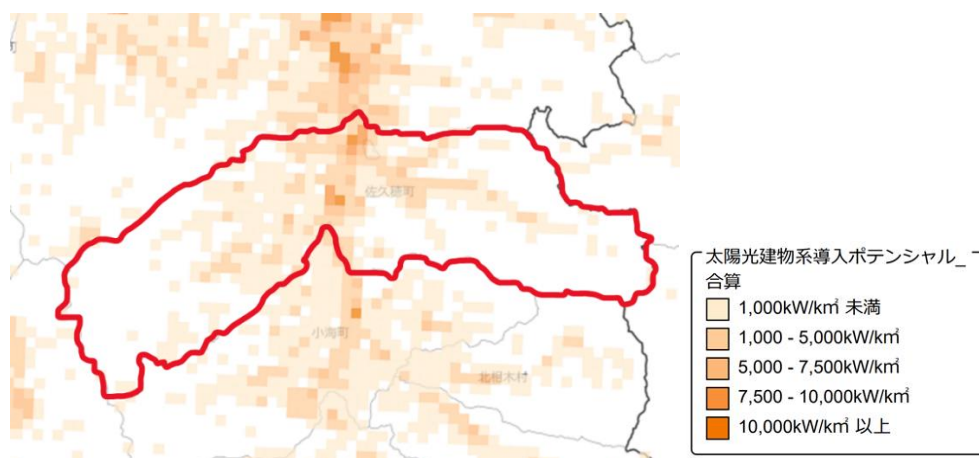
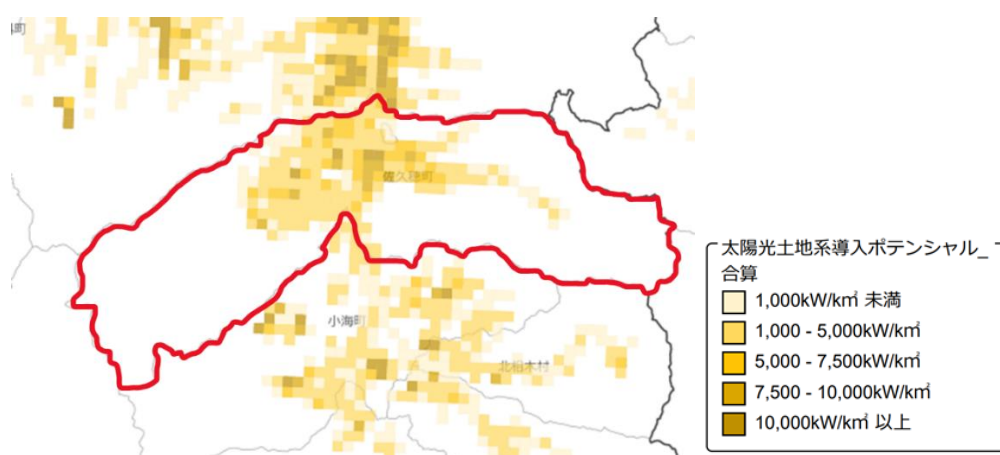


図 2-23 太陽光発電導入ポテンシャル（土地系の合計）



② 風力発電

本町における風力発電の導入ポテンシャルは表 2-4 のとおりです。

町の中央部と北西部の佐久市との境界線には風力発電に必要な一定以上の風速を確保でき、若干のポテンシャルがあります。

なお、REPOS の風力発電の導入ポテンシャル（設備容量）については、全国の高度 90m における風速が 5.5m/s 以上のメッシュに対して、標高などの自然条件、国立・国定公園等の法制度、居住地からの距離などの土地利用状況から設定した推計除外条件を満たすものを除いた設置可能面積に単位面積当たりの設備容量を乗じて算出されています。

表 2-4 風力発電の導入ポテンシャル

区分	設備容量	発電量
陸上風力	21,900 MW	38,606.230 MWh/年

図 2-24 陸上風力導入ポテンシャル



③ 中小水力発電

本町における中小水力発電の導入ポテンシャルは表 2-5 のとおりです。河川部については、大石川、石堂川の上流において導入ポテンシャルがあります。

町内には農業用水路を活用した佐久穂町小水力発電施設が設置されていますが、農業用水路における導入ポテンシャルは 0 となっています。

なお、REPOS の河川部の導入ポテンシャルについては、河川の合流点に仮想発電所を設置すると仮定し、国立・国定公園等の開発不可条件と重なる地点を除いて設置可能規模が算出されています。農業用水路については、農業用水路ネットワークデータに取水点を割り当て、最大取水量が 0.3 m<sup>3</sup>/s 以上になる取水点に仮想発電所を設定し、設置可能な規模が算出されています。

表 2-5 中小水力発電の導入ポテンシャル

区分	設備容量	発電量
河川部	11.001 MW	69,957.280 MWh/年
農業用水路	0.000 MW	0.000 MWh/年
合計	11.001 MW	69,957.280 MWh/年

図 2-25 中小水力発電導入ポテンシャル





④ 地熱発電

本町に地熱発電の導入ポテンシャルはありませんでした。

⑤ 木質バイオマス発電

本町の木質バイオマス活用による発電または熱利用の導入ポテンシャルについて、一般民有林面積 11,144ha に賦存する林地残材（未利用材）発生量が年間 8,253 m<sup>3</sup>と推計されることから、このうち 20%を活用できるものと仮定した場合のバイオマス利用可能量に基づき表 2-6 のとおり推計しました。

表 2-6 木質バイオマス発電または熱利用の導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル
一般民有林木質バイオマス利用可能量	1,651 m <sup>3</sup> /年
木質バイオマス発電	80 kW ・ 624 MWh/年
木質バイオマス熱利用	10,357,327 MJ/年

⑥ 太陽熱及び地中熱

⑥-1 区域におけるポテンシャル

再生可能エネルギー資源を熱として利用する場合のポテンシャルについて、太陽熱、地中熱ともに、熱需要の高い市街地におけるポテンシャルがあります。

表 2-7 太陽熱及び地中熱の導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル
太陽熱	51,668.420 GJ/年
地中熱	682,271.335 GJ/年
合計	733,939.755 GJ/年

図 2-26 太陽熱導入ポテンシャル

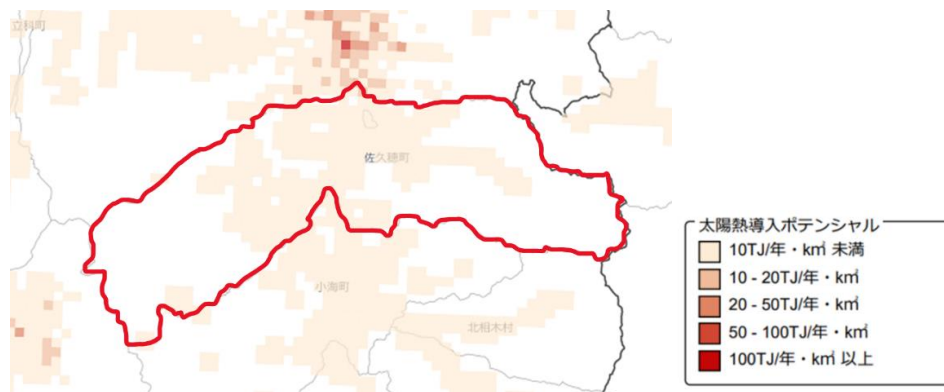
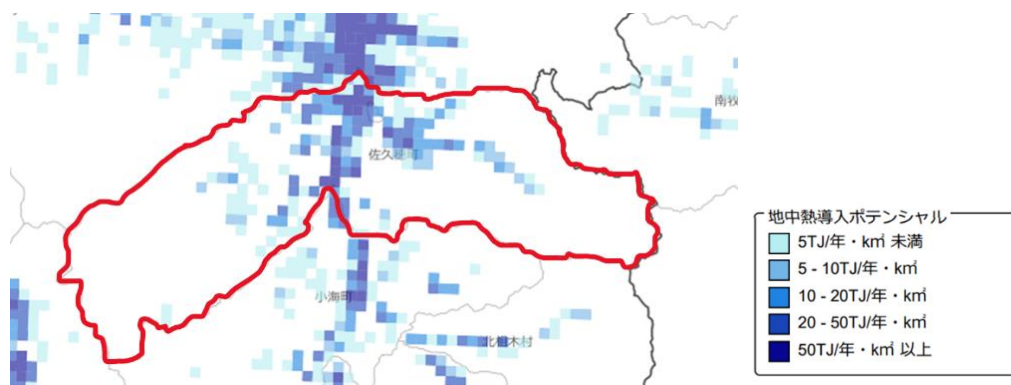


図 2-27 地中熱導入ポテンシャル



### ⑥-2 公共施設におけるポテンシャル

本町の公共施設について、熱利用の場合、灯油使用量を毎年 5 万 ℓ 程度使用している施設（特養、病院など）、冷暖房利用の場合、電気使用量を毎年 20 万 kWh 程度、日中夜間、通年続けて稼働している施設（宿泊施設、特養、病院など）を対象に、設置可能性を検討しました。

「地中熱利用にあたってのガイドライン」（環境省）によれば、ヒートポンプの特性について、空気熱源ヒートポンプに対して 10～25%、灯油ボイラー等に対して 30%程度の省エネ効果が期待される結果が得られています。地中熱ヒートポンプのイニシャルコスト単価を 500 千円/kW として見込み、いずれも 20%程度の省エネ効果があると仮定した場合、概ね 10 年で投資回収するためには年間 50 千円/kW 程度のランニングコスト削減効果が必要です。一般的に小規模施設では冷暖房面積に対してイニシャルコスト単価が割高になる傾向もあることから、ここではこの削減効果を生み出せる規模の設備容量を 20kW と仮定し、電気使用量 20 万 kWh、灯油使用量 5 万 ℓ 程度を検討対象の目安としました。

その結果、表 2-8 に示す 3 つの公共施設について地中熱ヒートポンプの設置可能性がありました。

表 2-8 地中熱ヒートポンプの設置可能施設

No.	施設名称（棟）	設備容量	発電量
1	佐久穂小中学校	133 kW	196,831 kWh
2	生涯学習館	53 kW	69,304 kWh
3	佐久穂町老健施設	95 kW	208,344 kWh

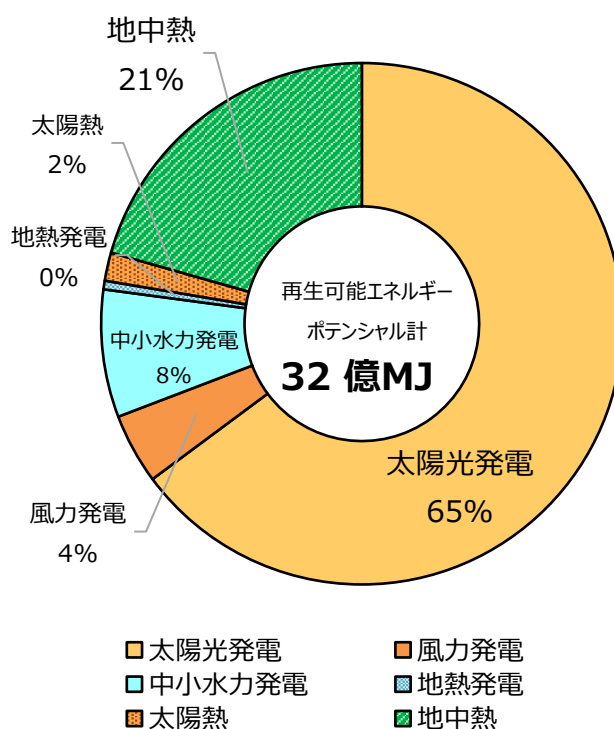
また、3 施設のうち、設置可能な期間が 20 年以内でどれくらいの年数になるのか、投資回収年数を算出しました。

**表 2-9 地中熱ヒートポンプの設置可能施設と投資回収年数**

No.	施設名称 (棟)	投資回収年数
1	佐久穂小中学校	17.2 年
2	生涯学習館	6.2 年
3	佐久穂町老健施設	14.3 年

上記①～⑥の結果を踏まえ、本町の再生可能エネルギーポテンシャルをまとめると、熱量換算で 32 億 MJ となり、その割合は太陽光発電が 65%、地中熱が 21%、中小水力発電が 8%、風力発電が 4%、太陽熱が 2% となりました。

**図 2-28 再生可能エネルギー種別ポテンシャル**  
(太陽光発電、風力発電、中小水力発電は発電電力量を熱量換算した値)



※熱以外の数値は、自治体排出量カルテを基に作成

## 2-3 温室効果ガスの排出状況と将来推計

### (1) 温室効果ガス排出量の現況

#### ア 温室効果ガス排出量の現況推計の考え方

温室効果ガス排出量の現況推計は、表1-1に掲げる本計画の対象部門・分野の温室効果ガスについて、環境省が地方公共団体実行計画策定・実施支援サイトにて公表している「自治体排出量カルテ」に掲載された値をもとに、アンケート結果を盛り込んだ本町独自の推計値である「排出量現況独自推計」を算出しました。

この「排出量現況独自推計」は、「自治体排出量カルテ」が国や県の排出量から人口など統計値に基づく按分によって算出されているのに対し、アンケートに基づく住民のエネルギー使用量の実態を反映したものであり、より正確に本町の排出量を表していると考えられます。今後も毎年度のフォローアップ時にアンケートを実施することにより、住民の削減努力の成果を反映することが可能です。

なお、「自治体排出量カルテ」に記載されている区分の「農林水産業」の従業員数は、個人経営を除く法人の従業員数となっています。

#### イ 温室効果ガス排出量の現況推計

本町の温室効果ガスの排出状況は以下のとおりです。本町における令和2（2020）年度の二酸化炭素排出量は53,857t-CO<sub>2</sub>で、全体として平成25（2013）年度（基準年度）から24%減少しています。すべての部門において、人口や世帯の減少に伴い排出量が減少しています。

各部門が占める割合については、突出して排出量の多い部門が存在するような傾向は見られず、全国の小規模農村地域によく見られる排出量割合の構成となっています。

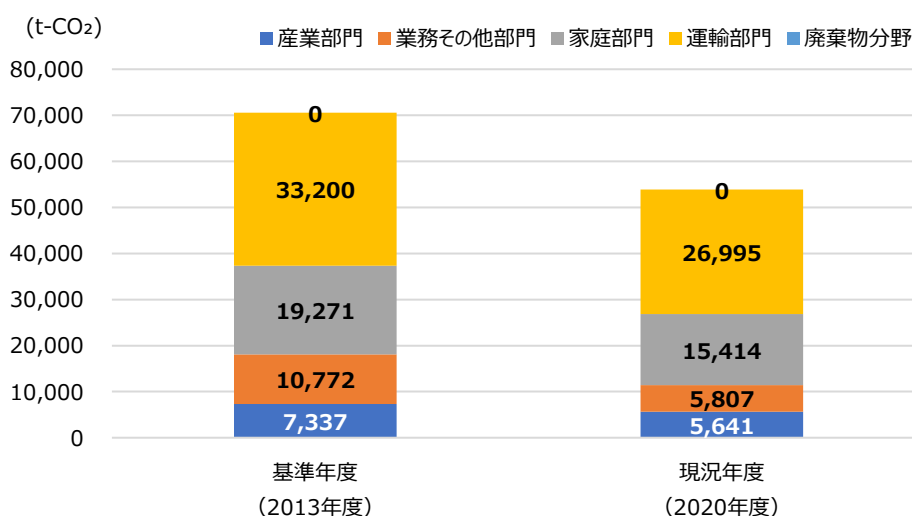
**表2-10 基準年度及び現況年度の排出量等の状況**

区分		2013年度（基準年度）			2020年度（現況年度）				
		活動量	単位	排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	活動量	単位	排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	基準年度比	
産業部門	製造業	703,090	万円	3,922	800,562	万円	3,235	82%	
	建設業・鉱業	579	人	1,197	429	人	925	77%	
	農林水産業※1	59	人	2,219	69	人	1,481	67%	
業務その他部門		2,203	人	10,772	1,711	人	5,807	54%	
家庭部門※2		4,323	世帯	19,271	4,281	世帯	15,414	80%	
運輸部門	自動車	旅客	7,749	台	14,183	7,657	台	10,715	76%
		貨物	3,807	台	19,017	3,625	台	16,280	86%
廃棄物分野	一般廃棄物	-	トン	0	-	トン	0	0%	
合計				70,580			53,857	76%	

※1 本従業員数は、個人経営を除く法人の従業員数を指す。

※2 2020年度（現況年度）は自治体排出量カルテにアンケート結果を加味した値。

図 2-29 温室効果ガス排出量の現況

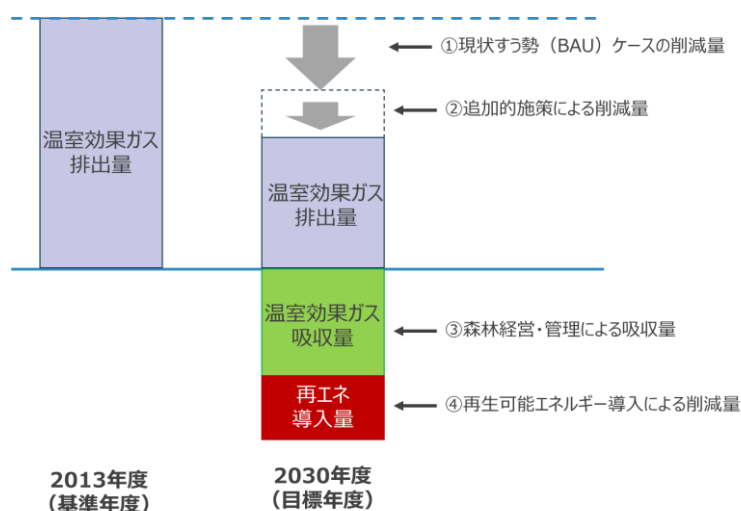


(2) 温室効果ガス排出量の将来推計

ア 温室効果ガス排出量の将来推計の考え方

温室効果ガス排出量の将来推計は、基準年度排出量から、①人口減少や製造品出荷額の増減等の活動量変化を考慮した場合の将来推計結果（現状すう勢：BAU）をもとに、②本計画で予定する施策に基づいて温室効果ガス排出削減対策が各主体で実施された場合の削減量（追加的削減量）を算出します。また、③本町面積の8割を占める森林が適切に管理されることによる吸収量及び④再生可能エネルギー導入による削減量を算出します。以上を総合的に踏まえた値を推計値とします。

図 2-30 将来推計の考え方のイメージ



イ 現状すう勢における温室効果ガス排出量の将来推計（BAU）

本町における将来の温室効果ガス排出量について、今後追加的な対策を見込まないまま、町の人口や産業などにおける活動量の変化に基づく排出量を推計した結果（現状すう勢における将来推計結果）を示します。算定は、「「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール」（環境省）を用いています。

なお、活動量の変化については、各活動項目について現況年度（令和2（2020）年度）を起点として過去10年間の実績をもとにそれぞれの将来推計年度の活動量を求めています。ただし、人口については「佐久穂町人口ビジョン（令和2（2020）年1月策定）」に記載されている将来推計値を採用しています。また、令和12（2030）年度および令和32（2050）年度の電力排出係数については国の地球温暖化対策計画において示されている0.000253t-CO<sub>2</sub>/kWhを用いています。

推計の結果、令和12（2030）年度の排出量は44,513t-CO<sub>2</sub>、令和32（2050）年度は41,327t-CO<sub>2</sub>と算出されました。

表2-11 活動量の将来変化

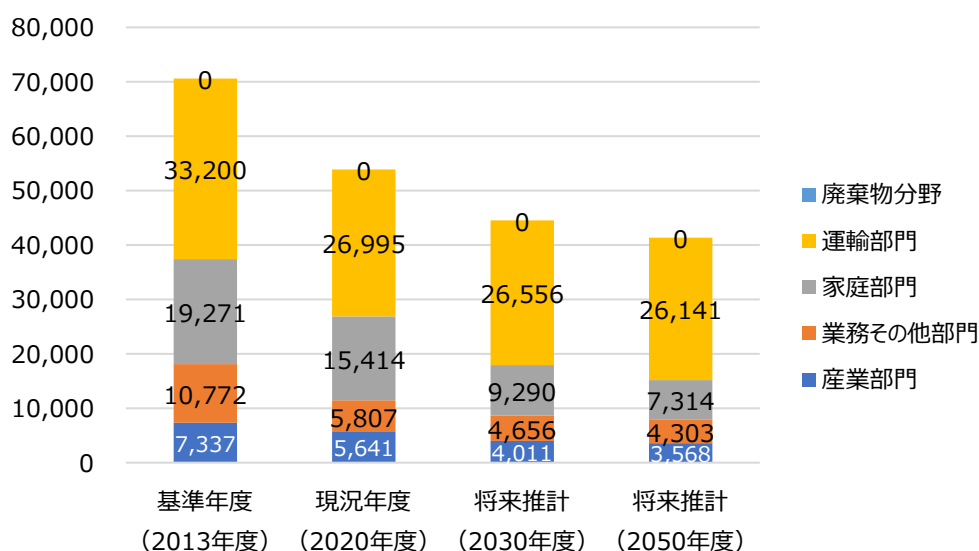
区分		活動項目	単位	2013年度	2020年度	2030年度	2050年度	
産業部門	製造業	製造品出荷額	億円	70	80	86	91	
	建設業・鉱業	従業員数	人	579	429	446	406	
	農林水産業	従業員数	人	59	69	52	27	
業務その他部門		従業員数	人	2,203	1,711	1,757	1,624	
家庭部門		人口	人	12,076	10,756	9,522	7,497	
運輸部門	自動車	旅客	保有台数	台	7,749	7,657	7,723	7,731
		貨物	保有台数	台	3,807	3,625	3,507	3,412
廃棄物分野	一般廃棄物	人口	人	12,076	10,756	9,522	7,497	

表2-12 温室効果ガス排出量の将来推計（現状すう勢ケース）

（単位：t-CO<sub>2</sub>）

区分	基準年度 2013年度	現況年度 2020年度	将来推計 2030年度	将来推計 2050年度
産業部門	7,337	5,641	4,011	3,568
業務その他部門	10,772	5,807	4,656	4,303
家庭部門	19,271	15,414	9,290	7,314
運輸部門	33,200	26,995	26,556	26,141
廃棄物分野	0	0	0	0
合計	70,580	53,857	44,513	41,327

図 2-31 温室効果ガス排出量の将来推計（現状すう勢ケース）



ウ 追加的削減量

現状すう勢ケースから温室効果ガス排出を削減する施策を講じることで見込まれる削減量について、国が地球温暖化対策計画（令和 3（2021）年 10 月閣議決定）において掲げる取組による削減見込み量から本町の活動量比に応じて算出しました。推計の結果、表 2-13 のとおり、令和 12（2030）年度では 6,527t-CO<sub>2</sub>、令和 32 年（2050）年度では 5,282 t-CO<sub>2</sub>の削減量が見込まれました。

また、さらに施策の強度を上げ、積極的に推進した場合は、表 2-14 のとおり、令和 12（2030）年度では 9,424t-CO<sub>2</sub>、令和 32 年（2050）年度では 7,563 t-CO<sub>2</sub>の削減量が見込まれました。

表 2-13 追加的施策による削減見込み量

区分	取組の内容	2030 年度 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
産業部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物の省エネルギー化（新築）</li> <li>・建築物の省エネルギー化（改修）</li> <li>・省エネルギー農機の導入</li> <li>・コージェネレーションの導入</li> <li>・高効率空調の導入</li> <li>・FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>	2,201	1,733
業務その他 部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用給湯器の導入</li> <li>・高効率照明の導入</li> </ul>	548	434

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・BEMS の活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>		
家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅の省エネルギー化（新築）</li> <li>・住宅の省エネルギー化（改修）</li> <li>・高効率照明の導入</li> <li>・高効率給湯器の導入</li> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・家庭エコ診断</li> <li>・HEMS、スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>	1,463	1,291
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共交通機関の利用促進</li> <li>・次世代自動車の普及、燃費改善</li> </ul>	2,316	1,823
合計		6,527	5,282

**表 2-14 野心的な追加的施策による削減見込み量**

区分	取組の内容	2030 年度 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
産業部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物の省エネルギー化（新築）</li> <li>・建築物の省エネルギー化（改修）</li> <li>・省エネルギー農機の導入</li> <li>・産業 HP の導入</li> <li>・産業用照明の導入</li> <li>・ハイブリッド建機等の導入</li> <li>・施設園芸における省エネルギー設備の導入</li> <li>・冷媒管理技術の導入</li> <li>・コージェネレーションの導入</li> <li>・高効率空調の導入</li> <li>・FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>	2,736	2,154
業務その他 部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用給湯器の導入</li> <li>・高効率照明の導入</li> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上</li> <li>・BEMS の活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>	936	740
家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅の省エネルギー化（新築）</li> </ul>	2,057	1,760



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅の省エネルギー化（改修）</li> <li>・高効率照明の導入</li> <li>・高効率給湯器の導入</li> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・家庭エコ診断</li> <li>・プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進</li> <li>・浄化槽の省エネルギー化</li> <li>・廃プラスチックのリサイクルの促進</li> <li>・廃油のリサイクルの促進</li> <li>・HEMS、スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>		
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共交通機関の利用促進</li> <li>・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化</li> <li>・共同輸配送の推進</li> <li>・ドローン物流の社会実装</li> <li>・自転車の利用促進</li> <li>・次世代自動車の普及、燃費改善</li> </ul>	2,428	1,911
その他 部門横断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物最終処分量の削減</li> <li>・J-クレジット制度の活性化</li> </ul>	1,267	998
合計		9,424	7,563

## エ 森林吸収量

本町の森林全体の温室効果ガス吸収量は、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」のうち「森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法」に基づいて推計しました。

推計の対象とする森林は「森林経営対象森林」であり、森林経営活動に伴う面積に森林経営活動を実施した場合の吸収係数（2.46t-CO<sub>2</sub>/ha・年）を乗じて算出しました。

本町には 15,165ha の森林が存在しており、国有林、民有林によって構成されています。全森林の人工林率は 59.0% であり、人工林ではカラマツが多くを占めています。

国有林と民有林の樹種毎の森林面積に対し、林野庁が公表している FM 率（Forest Management 率、森林経営率）をそれぞれ乗じて森林経営面積を算出し、吸収係数を乗じて二酸化炭素吸収量を算出したところ、26,139t-CO<sub>2</sub>/年となりました。

今後も持続的な森林経営が実施されることにより、現況と同程度の吸収量が毎年見込まれると考えられます。

**表 2-15 佐久穂町の国有林の森林経営面積（単位：ha）**

区分	樹種	国有林	国有林 FM 率	国有林 FM 面積
人工林	スギ	2	0.92	2
	ヒノキ	20	0.92	18
	カラマツ	1,802	0.85	1,531
	その他	314	0.84	264
	広葉樹	5	0.84	4
天然林	全樹種	1,485	0.68	1,009
合計				2,829

**表 2-16 佐久穂町の民有林の森林経営面積（単位：ha）**

区分	樹種	民有林	民有林 FM 率	民有林 FM 面積
人工林	スギ	7	0.89	6
	ヒノキ	60	0.84	50
	カラマツ	5,516	0.89	4,910
	その他	962	0.73	702
	広葉樹	33	0.73	24
天然林	全樹種	4,576	0.46	2,105
合計				7,797

※FM 率は表 2-15、表 2-16 いずれも林野庁「森林吸収源インベントリ情報整備事業「森林経営」対象森林率調査（指導取りまとめ業務）」で示されている 2020 年度の値を使用。

**表 2-17 佐久穂町の森林経営面積と年間森林吸収量の推計**

区分	面積	単位	CO <sub>2</sub> 吸収量	単位
森林経営面積	10,626	ha	26,139	t-CO <sub>2</sub> /年
国有林	2,829	ha	6,958	t-CO <sub>2</sub> /年
民有林	7,797	ha	19,181	t-CO <sub>2</sub> /年

#### オ 再生可能エネルギーの導入による削減量

「2-2 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル」において算出された再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを踏まえ、再生可能エネルギー種別ごとに、カーボンニュートラルを達成するために最低限必要な導入量及び二酸化炭素削減量、町外へのエネルギー供与を念頭に置き、野心的に再生可能エネルギーを導入する場合の導入量及び二酸化炭素削減量を設定しました。

**表 2-18 カーボンニュートラル達成に最低限必要な再エネ導入量と二酸化炭素削減量（電気）**

再生可能エネルギー種別	2030 年度 導入量 (MWh/年)	2030 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 導入量 (MWh/年)	2050 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
太陽光発電（建物系）	1,652	418	12,728	3,220
太陽光発電（土地系）	17,372	4,395	133,872	33,870
中小水力発電	2,891	731	5,782	1,463
合計	21,915	5,544	152,381	38,552

**表 2-19 カーボンニュートラル達成に最低限必要な再エネ導入量と二酸化炭素削減量（熱）**

再生可能エネルギー種別	2030 年度 導入量 (GJ/年)	2030 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 導入量 (GJ/年)	2050 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
バイオマス熱	—	—	10,357	703
合計	—	—	10,357	703

**表 2-20 再エネを野心的に導入した場合の導入量と二酸化炭素削減量（電気）**

再生可能エネルギー種別	2030 年度 導入量 (MWh/年)	2030 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 導入量 (MWh/年)	2050 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
太陽光発電（建物系）	4,243	1,073	12,728	3,220
太陽光発電（土地系）	44,624	11,290	133,872	33,870
中小水力発電	5,782	1,463	8,672	2,194
合計	54,648	13,826	155,272	39,284

**表 2-21 再エネを野心的に導入した場合の導入量と二酸化炭素削減量（熱）**

再生可能エネルギー種別	2030 年度 導入量 (GJ/年)	2030 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	2050 年度 導入量 (GJ/年)	2050 年度 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )
バイオマス熱	3,452	234	10,357	703
合計	3,452	234	10,357	703

図 2-32 再エネ導入量の推計イメージ (CO<sub>2</sub>削減量ベース)

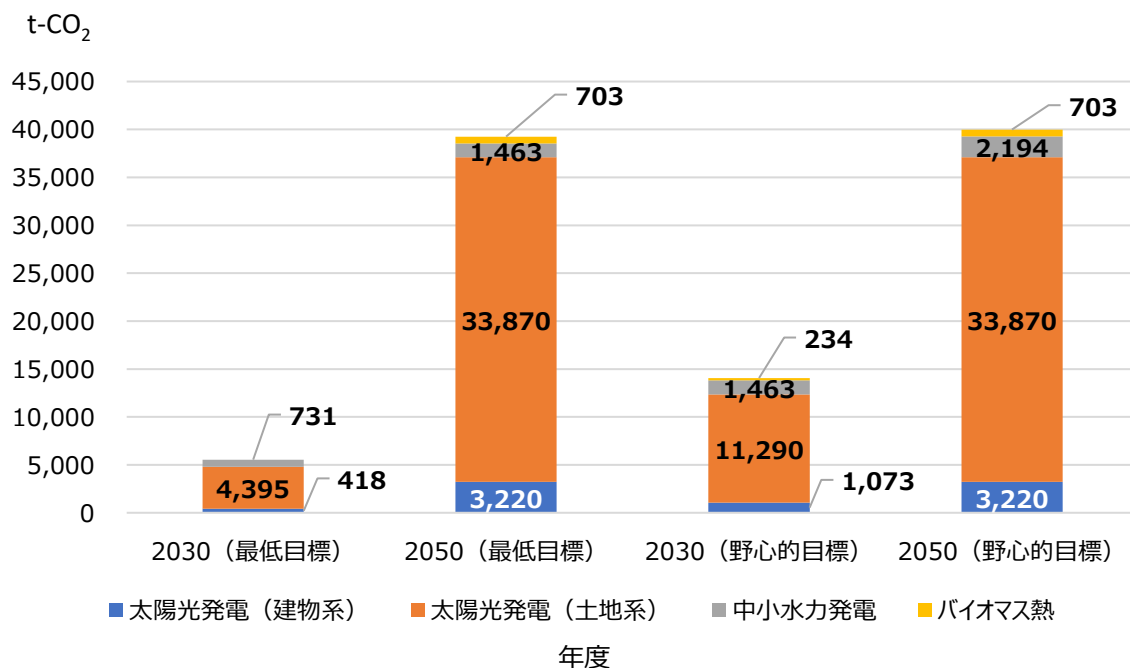
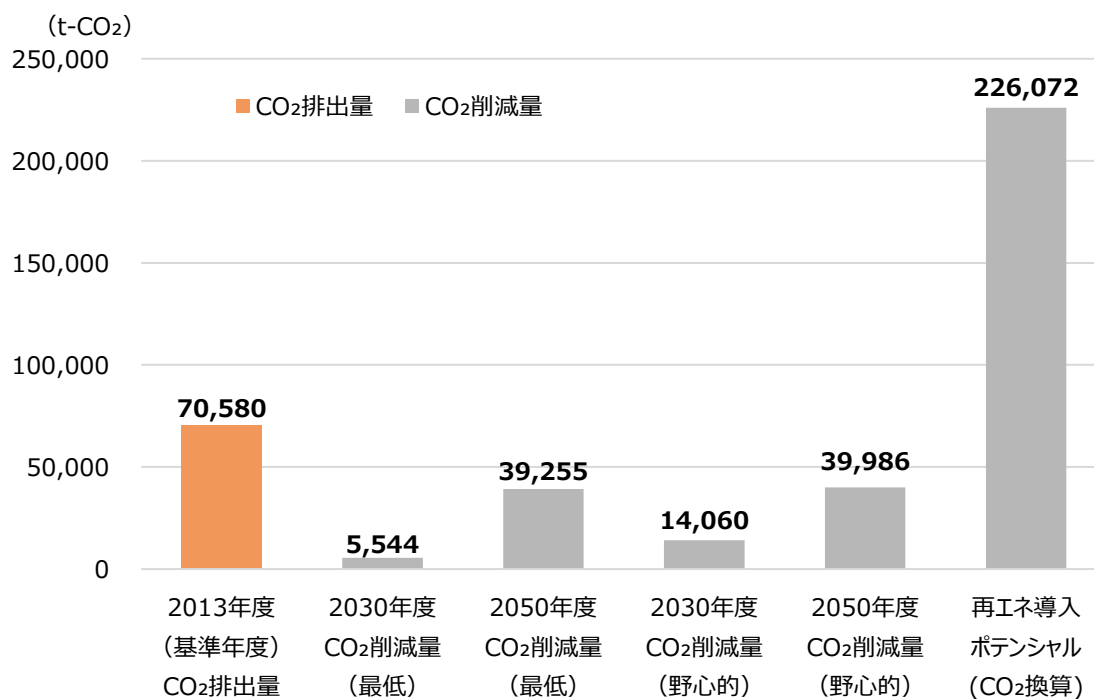


図 2-33 再エネ導入量とポテンシャルの比較



カ 佐久穂町における温室効果ガス排出量の将来推計まとめ

上記イ～オを踏まえて推計した令和12（2030）年度及び令和32（2050）年度の温室効果ガス排出量の見込みは以下のとおりです。表中の②追加的施策は上記の「ウ」「その他部門横断」の数値を該当する区分に割り振ったものであり、この追加的施策を実行しなければ目標達成することは理論上不可能となります。

さらに、森林吸収量を加味すると多くの削減が見込まれます。

**表 2-22 2030 年度温室効果ガス排出量の将来推計（単位：t-CO<sub>2</sub>）**

区分	基準年度 2013 年度	現況年度 2020 年度	将来推計 2030 年度			
			排出量	2013 年度比 増減率	①BAU 排出量	②追加的施策 削減量
産業部門	7,337	5,641	<b>1,810</b>	-75.3%	4,011	2,201
業務その他部門	10,772	5,807	<b>4,109</b>	-61.9%	4,656	548
家庭部門	19,271	15,414	<b>7,828</b>	-59.4%	9,290	1,463
運輸部門	33,200	26,995	<b>24,240</b>	-27.0%	26,556	2,316
廃棄物分野	0	0	<b>0</b>	0%	0	—
森林吸収量	—	—	<b>-26,139</b>	—	—	—
再生可能エネルギー導入	—	—	<b>-5,544</b>	—	—	—
合計 (森林吸収量込み)	70,580	53,857	<b>32,442 (6,303)</b>	-54.0% (-91.1%)	44,513	6,527

**表 2-23 2050 年度温室効果ガス排出量の将来推計（単位：t-CO<sub>2</sub>）**

区分	基準年度 2013 年度	現況年度 2020 年度	将来推計 2050 年度			
			排出量	2013 年度比 増減率	①BAU 排出量	②追加的施策 削減量
産業部門	7,337	5,641	<b>1,835</b>	-75.0%	3,568	1,733
業務その他部門	10,772	5,807	<b>3,869</b>	-64.1%	4,303	434
家庭部門	19,271	15,414	<b>6,023</b>	-68.7%	7,314	1,291
運輸部門	33,200	26,995	<b>24,318</b>	-26.8%	26,141	1,823
廃棄物分野	0	0	<b>0</b>	0%	0	—
森林吸収量	—	—	<b>-26,139</b>	—	—	—
再生可能エネルギー導入	—	—	<b>-39,255</b>	—	—	—
合計 (森林吸収量込み)	70,580	53,857	<b>-3,210 (-29,349)</b>	-104.5% (-141.6%)	41,327	5,282

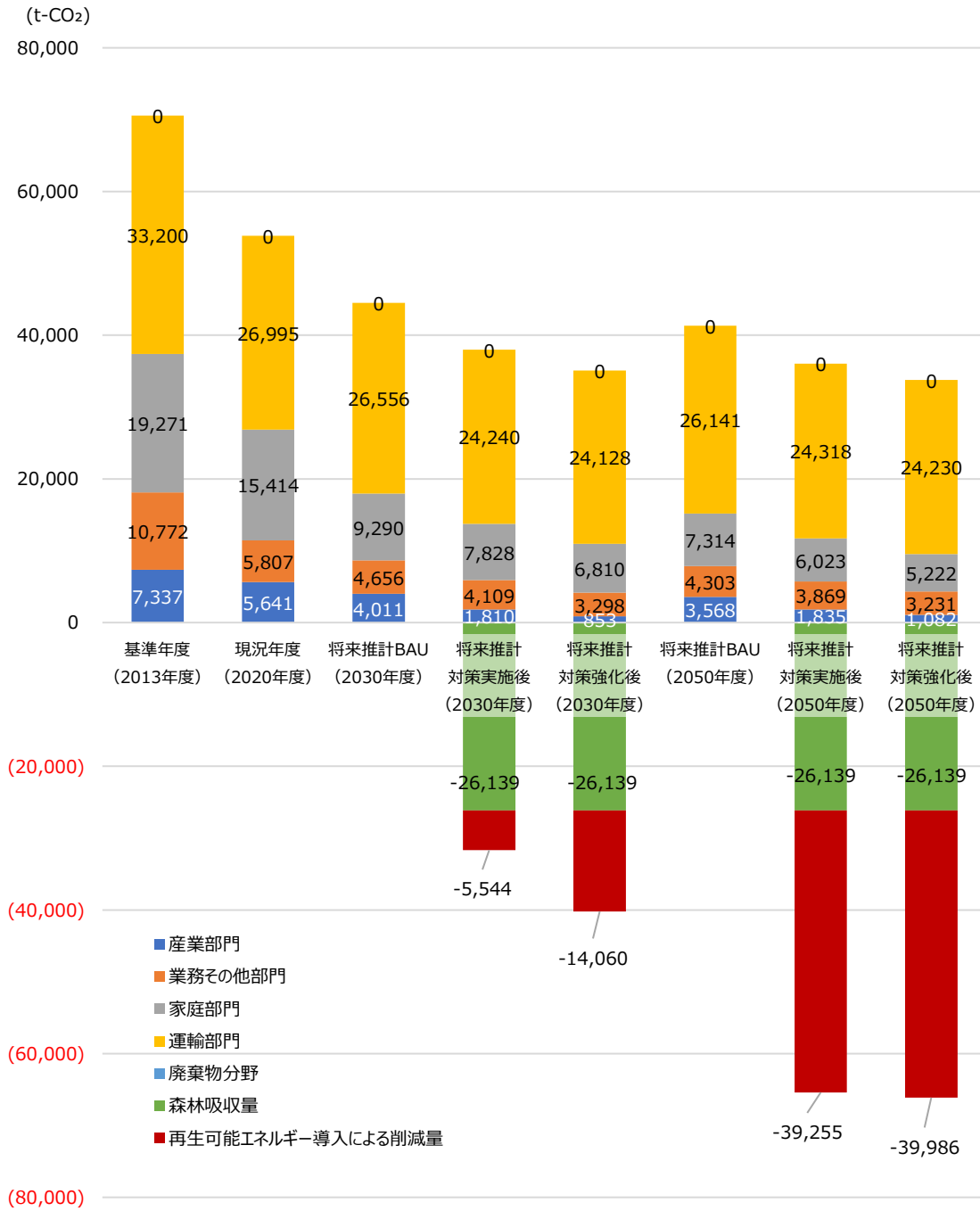
表 2-24 2030 年度に省エネ、再エネ対策を強化した場合の将来推計（単位：t-CO<sub>2</sub>）

区分	基準年度 2013 年度	現況年度 2020 年度	将来推計 2030 年度			
			排出量	2013 年度比 増減率	①BAU 排出量	②追加的施策 削減量
産業部門	7,337	5,641	853	-88.4%	4,011	3,158
業務その他部門	10,772	5,807	3,298	-69.4%	4,656	1,359
家庭部門	19,271	15,414	6,810	-64.7%	9,290	2,480
運輸部門	33,200	26,995	24,128	-27.3%	26,556	2,428
廃棄物分野	0	0	0	0%	0	—
森林吸収量	—	—	-26,139	—	—	—
再生可能エネルギー導入	—	—	-14,060	—	—	—
合計 (森林吸収量込み)	70,580	53,857	21,029 (-5,110)	-70.2% (-107.2%)	44,513	9,424

表 2-25 2050 年度に省エネ、再エネ対策を強化した場合の将来推計（単位：t-CO<sub>2</sub>）

区分	基準年度 2013 年度	現況年度 2020 年度	将来推計 2050 年度			
			排出量	2013 年度比 増減率	①BAU 排出量	②追加的施策 削減量
産業部門	7,337	5,641	1,082	-85.3%	3,568	2,486
業務その他部門	10,772	5,807	3,231	-70.0%	4,303	1,073
家庭部門	19,271	15,414	5,222	-72.9%	7,314	2,092
運輸部門	33,200	26,995	24,230	-27.0%	26,141	1,911
廃棄物分野	0	0	0	0%	0	—
森林吸収量	—	—	-26,139	—	—	—
再生可能エネルギー導入	—	—	-39,986	—	—	—
合計 (森林吸収量込み)	70,580	53,857	-6,222 (-32,361)	-108.8% (-145.8%)	41,327	7,563

図 2-34 温室効果ガス排出量の将来推計のまとめ



## 2-4 メタンガスの排出状況

本ビジョンでは算定の対象外となっているメタンガスについて、今後の参考にするため現況の排出量を算出しました。推計の結果、本町のメタン排出量は 90.08 t-CH<sub>4</sub> でした。

### (1) 水田から排出されるメタンの量

令和2（2020）年の農林業センサスによると、本町の水田作付け面積は 149ha であり、この面積に排出係数 0.000028 (t-CH<sub>4</sub>/m<sup>2</sup>) をかけたところ、常時湛水田の場合 41.72 t-CH<sub>4</sub> でした。

**表 2-26 水田から排出されるメタンの量**

区分	面積 (m <sup>2</sup> )	排出係数	排出量 (t-CH <sub>4</sub> )
常時湛水田	1,490,000	0.000028	41.72

### (2) 家畜飼育に伴い発生するメタンの量

対象となる家畜は乳用牛、肉用牛、豚の3種類となり、区分ごとに然るべき排出係数をかけ合わせて算出しました。

結果は以下のとおりです。

**表 2-27 家畜飼育に伴い発生するメタンの量**

区分	頭数	排出係数	排出量 (t-CH <sub>4</sub> )
乳用牛	370	0.11	40.7000
肉用牛	75	0.066	4.9500
豚	2,464	0.0011	2.7104
合計			48.3604



## 第3章 将来像とビジョンの目標

### 3-1 目指す将来像

地球環境にやさしい持続可能なまちを次の世代に引き継ぐために、町、町民、事業者が連携を図り脱炭素社会の実現を目指す必要があります。

各主体が同じ方向に向かい取組を推進するため、2050年の脱炭素社会のイメージを以下のとおり作成しました。

**多様なコミュニティがつくる  
持続可能なゼロカーボンのまち さくほ**

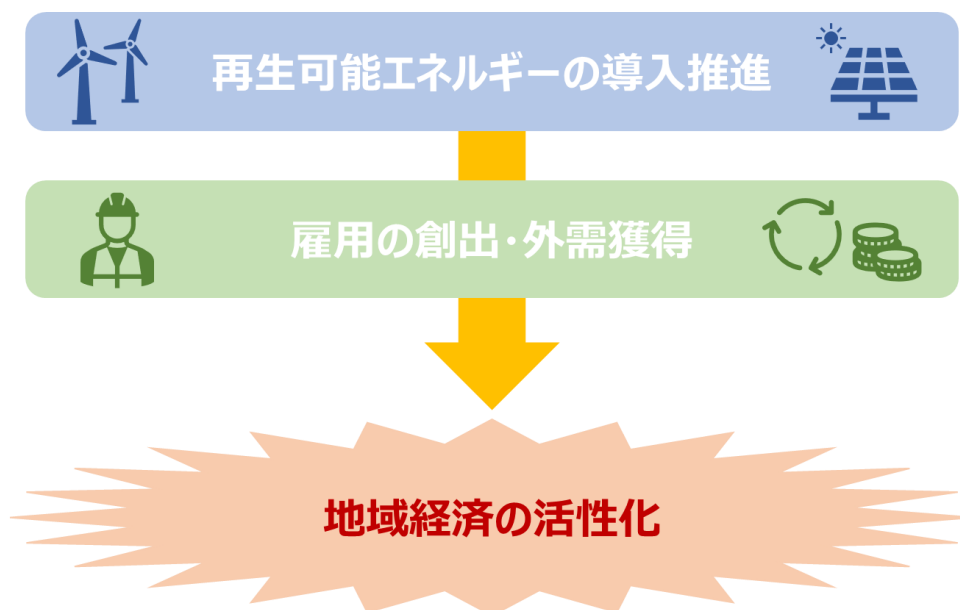
### 3-2 再生可能エネルギー導入目標

#### (1) 再生可能エネルギー導入目標設定における基本的な考え方

再生可能エネルギーの導入により町内のエネルギー需要を充足し、さらに町外へエネルギーを供給することを念頭に再生可能エネルギー導入目標を設定しました。

再生可能エネルギー導入を推進することで、エネルギーの地産地消を実現し、町内に雇用を創出するとともに、外需を獲得し、地域経済の活性化を目指します。

図3-1 再生可能エネルギー導入目標設定における基本的な考え方



## (2) 再生可能エネルギー導入目標と雇用創出効果

### ア 再生可能エネルギー導入目標

町内におけるエネルギー需要を再生可能エネルギーで賄い、かつ地域経済の活性化を目指すため、カーボンニュートラルを達成するために必要な最低限の目標（以下、「最低目標」という。）と、町外へのエネルギー供与を念頭に置き、カーボンニュートラルを2050年を待たずに達成する野心的目標（以下、「野心的目標」という。）の2パターン設定しました。

なお、令和12（2030）年度の再生可能エネルギー導入目標については、令和32（2050）年に向けて直線的に導入が進んでいくと想定し、設定しました。

#### 再生可能エネルギー導入最低目標（中期）

**令和12（2030）年度までに 発電量 21,915 MWh/年 の  
再生可能エネルギーを導入します。**

#### 再生可能エネルギー導入最低目標（長期）

**令和32（2050）年までに 152,381 MWh/年、10,357 GJ/年の  
再生可能エネルギーを導入します。**

#### 再生可能エネルギー導入野心的目標（中期）

**令和12（2030）年度までに 54,648 MWh/年、3,452 GJ/年 の  
再生可能エネルギーを導入します。**

#### 再生可能エネルギー導入野心的目標（長期）

**令和32（2050）年までに 155,272 MWh/年、10,357 GJ/年 の  
再生可能エネルギーを導入します。**

表3-1 再生可能エネルギー導入目標の内訳（最低目標）（電気）

エネルギー種別	2030年度導入目標 (MWh/年)	2050年導入目標 (MWh/年)	2050年の実現イメージ
太陽光 (建物系)	1,652	12,728	約1割の建物の屋根に太陽光発電が設置されている。
太陽光 (土地系)	17,372	133,872	約3割の耕地（荒廃農地等）に太陽光発電が設置されている。

中小水力	2,891	5,782	2030年度には設備容量が約550kWの発電所が追加で1か所、2050年には2か所設置されている。
合計	21,915	152,381	—

**表3-2 再生可能エネルギー導入目標の内訳（最低目標）（熱）**

エネルギー種別	2030年度導入目標 (GJ/年)	2050年導入目標 (GJ/年)	2050年の実現イメージ
バイオマス熱	—	10,357	民有林の未利用材の20%を活用するためのボイラーが設置されている。
合計	—	10,357	—

**表3-3 再生可能エネルギー導入目標の内訳（野心的目標）（電気）**

エネルギー種別	2030年度導入目標 (MWh/年)	2050年導入目標 (MWh/年)	2050年の実現イメージ
太陽光 (建物系)	4,243	12,728	約1割の建物の屋根に太陽光発電が設置されている。
太陽光 (土地系)	44,624	133,872	約3割の耕地（荒廃農地等）に太陽光発電が設置されている。
中小水力	5,782	8,672	2030年度には設備容量が約550kWの発電所が追加で2か所、2050年には3か所設置されている。
合計	54,648	155,272	—

**表3-4 再生可能エネルギー導入目標の内訳（野心的目標）（熱）**

エネルギー種別	2030年度導入目標 (GJ/年)	2050年導入目標 (GJ/年)	2050年の実現イメージ
バイオマス熱	3,452	10,357	民有林の未利用材の20%を活用するためのボイラーが設置されている。
合計	3,452	10,357	—

イ 雇用創出効果

アで示した電気の再生可能エネルギー導入目標を実現した場合、本町において期待される雇用創出効果は以下のとおりです。

**表3-5 再生可能エネルギー促進による雇用創出効果**

エネルギー種別	設備製造 (人・年/MW)	建設・設置 (人・年/MW)	維持管理（累積） (人・年/MW)
太陽光発電	7.1	24.7	1.1

中小水力発電	0.5	10.8	0.2
--------	-----	------	-----

環境省の試算や Institute for Sustainable Futures の試算により作成

上記表 3-5 における雇用のうち、太陽電池モジュール等の設備製造を全て町内で行うことは現実的ではないため、設備製造における雇用は除き、建設・設置段階、維持管理段階における雇用を町内で獲得することを目指して効果を算出しました。

**表 3-6 建設・設置段階の雇用創出効果**

		太陽光発電	中小水力発電	合計
最低目標	設備容量 (MW)	113.755	0.199	113.954
	単年度増加 設備容量 (MW)	4.375	0.008	4.383
	雇用創出効果 (人/MW)	24.7	10.8	—
	単年度増加 創出雇用 (人)	108.063	0.086	108.149
野心的目標	設備容量 (MW)	118.579	0.398	118.977
	単年度増加 設備容量 (MW)	4.561	0.015	4.576
	雇用創出効果 (人/MW)	24.7	10.8	—
	単年度増加 創出雇用 (人)	112.657	0.162	112.819

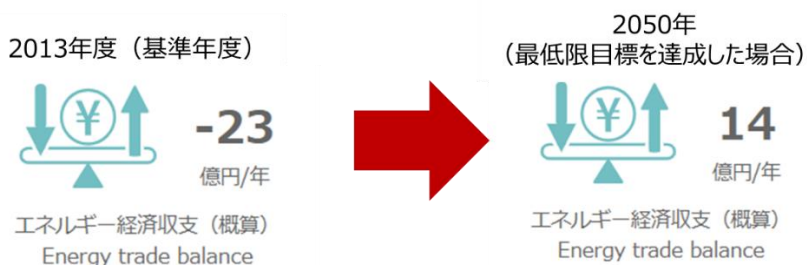
**表 3-7 維持管理段階の雇用創出効果**

		太陽光発電	中小水力発電	合計
最低目標	設備容量 (MW)	113.755	0.199	113.954
	単年度増加 設備容量 (MW)	4.375	0.008	4.383
	雇用創出効果 (人/MW)	1.1	0.2	—
	単年度増加 創出雇用 (人)	4.813	0.002	4.815
野心的目標	設備容量 (MW)	118.579	0.398	118.977
	単年度増加 設備容量 (MW)	4.561	0.015	4.576
	雇用創出効果 (人/MW)	1.1	0.2	—
	単年度増加 創出雇用 (人)	5.017	0.003	5.020

## ウ 経済効果

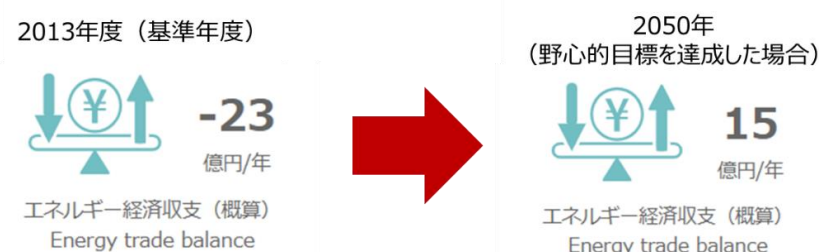
令和 32（2050）年の再生可能エネルギー導入目標を実現することで、本町のエネルギー収支は、以下のとおり改善する見込みです。

**図 3-2 最低限目標を達成した場合のエネルギー収支の見込み**



出典：地域エネルギー需給データベースより作成

**図 3-3 野心的目標を達成した場合のエネルギー収支の見込み**



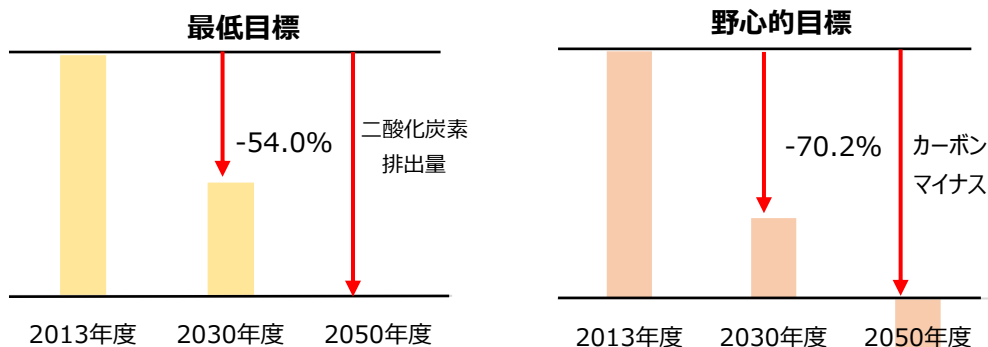
出典：地域エネルギー需給データベースより作成

## 3-3 温室効果ガス削減目標

町の温室効果ガス排出量の削減目標については、今後予定される区域施策編の策定段階において正式に定めることとしますが、基本的な考え方を以下に示します。

国の「地球温暖化対策計画」では、中期目標として「令和 12（2030）年度において、温室効果ガスを平成 25（2013）年度から 46%削減することを目指し、さらに 50%の高みに向け、挑戦を続けていく」旨が示されており、県の「長野県ゼロカーボン戦略」では、国の目標を上回り、「2030 年度に基準年度比で 53%削減（森林吸収量抜き）」する旨が示されています。

本町においては、国及び県が掲げる目標達成を前提としつつ、野心的な目標も設定しました。



## 第4章 地域再生可能エネルギービジョン

### 4-1 地域再生可能エネルギービジョンの位置づけ

将来像、温室効果ガス削減目標及び再生可能エネルギー導入目標の実現のため、地域再生可能エネルギービジョンを作成しました。再生可能エネルギーの導入と、第2章に記載している追加的施策（省エネ）を行うことによってカーボンニュートラル及びカーボンマイナスを達成することが出来ます。

体系については、今後の区域施策編策定を視野にいれ、部門・分野別に施策を整理し、指標を設定しました。今後、本施策を進める中で、社会情勢の変化や技術革新により新たに採用可能となる施策については、区域施策編におけるPDCAサイクルの中で積極的に取り入れることを検討します。



#### 4-2 地域再生可能エネルギービジョン

基本方針や脱炭素シナリオを踏まえ、再エネ導入目標の達成に向けた各分野における取組を以下に示します。なお、取組の検討にあたっては、今後予定される区域施策編への位置づけを想定し、温室効果ガス排出部門別に町内で該当する業界や分野を特定したうえで、地域課題の解決や地域の魅力向上に資するものを基本としています。

##### (1) 再生可能エネルギー施策

**表 4-1 産業部門における再生可能エネルギー施策**

検討対象業界・分野	再エネ導入活用施策	地域課題解決効果
製造業	工場屋根及び駐車場への太陽光発電設備設置	事業者の光熱費の削減、災害時BCP機能強化
建設業	太陽光発電 PPA 事業への参入	長期安定収入の確保
	社用車の EV 化、駐車場へのソーラーカーポート+EV 充電器設置	従業員の利便性向上、中小企業の魅力創出
	ZEB・ZEH 技術の習得/展開	地域内経済循環の創出
	住宅への太陽光発電設備の設置	家庭の光熱費の削減、災害時レジリエンスの強化
農業（農地）	農業用トラクターの電動化及び再エネ充電	農作業コストの削減、農作業の快適性向上
	農地への太陽光発電設備（ソーラーシェアリング）設置	農地の有効利用促進、農作業の快適性向上、農業従事者の追加的収入確保
	バイオ炭の普及促進	農産物の付加価値向上、クレジット化による販売収益獲得、農地の土壌改良効果などのメリットの普及啓発
	バイオガスの利用促進	家畜ふん尿の有効利用促進
林業（森林）	未利用材の木質バイオマス燃料利用促進	林業残渣の有効利用促進、森林整備の促進、林業従事者の追加的収入確保

**表 4-2 業務その他部門における再生可能エネルギー施策**

検討対象業界・分野	再エネ導入活用施策	地域課題解決効果
観光業	観光施設駐車場へのソーラーカーポート+EV 充電器設置	利用客の利便性向上、新たな利用客の獲得
サービス業全事業所	ZEB 化された施設へのオフィス機能の集約化及び EV カーシェアリングの実施	事業者の光熱費・車両維持コスト削減、災害時レジリエンスの強化、労務環境の改善、業務効率の向上、新たな事

		業創造機会の創出
	社用車の EV 化、駐車場へのソーラ ーカーポート+EV 充電器設置	従業員の利便性向上、中小企業の魅 力創出
公共施設	公共施設への太陽光発電設備の設 置	行政コスト（光熱費）の削減、災害時 レジリエンスの強化
	公共施設の ZEB 化	行政コスト（光熱費）の削減、施設利 用者の快適性向上
	公用車の EV 化、公共施設駐車場 への EV 充電器設置	行政コスト（燃料費）の削減
	公共施設への木質バイオマス設備 （熱利用/コージェネ）の設置	行政コスト（燃料費）の削減、森林整 備の促進、林業の活性化

**表 4-3 家庭部門における再生可能エネルギー施策**

検討対象業界・ 分野	再エネ導入活用施策	地域課題解決効果
住宅	住宅への太陽光発電設備の設置	（再掲）
	住宅の高気密高断熱化	家庭の光熱費の削減、居住者の快適 性向上
	住宅への地中熱ヒートポンプの設置	家庭の光熱費の削減、災害時レジリエ ンスの向上
	住宅への木質バイオマス設備（熱利 用：薪ストーブ等）の設置	燃料費の削減、森林整備の促進、林 業の活性化

**表 4-4 運輸部門における再生可能エネルギー施策**

検討対象業界・ 分野	再エネ導入活用施策	地域課題解決効果
自家用車	自家用車の EV 化、自宅への EV 充 電器設置	家庭の燃料費の削減
	自家用車所有台数の削減	家庭の燃料費・車両維持コストの削減
公共交通 （町内）	町内バスの EV 化/水素利用車両へ の転換及び再エネ由来燃料の供給	行政コスト（燃料費）の削減、災害時 給電によるレジリエンス向上
	町内各所への EV 充電器/水素ステ ーション設置	新しい交通インフラの整備
運送業	トラックやタクシー等の運送車両の EV 化/水素利用車両への転換及び 再エネ由来燃料の供給	先進的技術導入による知名度向上、ブ ランド化、災害時給電によるレジリエ ンス向上



表 4-5 その他横断分野における再生可能エネルギー施策

検討対象業界・分野	再エネ導入活用施策	地域課題解決効果
市街地	中心市街地のコンパクト化（太陽光発電、地中熱利用）	行政コスト（光熱費）の削減、災害時レジリエンスの向上、高齢者等の移動負担の解消、生活の利便性向上
共通	再エネ 100%導入（太陽光発電、中小水力発電、木質バイオマス熱電併給）	入居事業者の光熱費削減、災害時BCP機能の強化
	蓄電設備やエネルギーマネジメントシステムの設置による再エネ自家消費率の向上	光熱費の削減、災害時レジリエンスの強化
	エネルギー利用設備の徹底した省エネ化	光熱費の削減、災害時レジリエンスの強化
	水力発電の夜間電力の有効活用	燃料費の削減、災害時レジリエンスの強化

(2) 省エネルギー施策（再掲）

表 4-6 省エネルギー施策一覧

区分	取組の内容
産業部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物の省エネルギー化（新築）</li> <li>・建築物の省エネルギー化（改修）</li> <li>・省エネルギー農機の導入</li> <li>・コージェネレーションの導入</li> <li>・高効率空調の導入</li> <li>・FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> <li>・産業 HP の導入</li> <li>・産業用照明の導入</li> <li>・ハイブリッド建機等の導入</li> <li>・施設園芸における省エネルギー設備の導入</li> <li>・冷媒管理技術の導入</li> </ul>
業務その他部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用給湯器の導入</li> <li>・高効率照明の導入</li> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・BEMS の活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>

	・トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上
家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅の省エネルギー化（新築）</li> <li>・住宅の省エネルギー化（改修）</li> <li>・高効率照明の導入</li> <li>・高効率給湯器の導入</li> <li>・クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進</li> <li>・家庭エコ診断</li> <li>・プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進</li> <li>・浄化槽の省エネルギー化</li> <li>・廃プラスチックのリサイクルの促進</li> <li>・廃油のリサイクルの促進</li> <li>・HEMS、スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施</li> </ul>
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共交通機関の利用促進</li> <li>・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化</li> <li>・共同輸配送の推進</li> <li>・ドローン物流の社会実装</li> <li>・自転車の利用促進</li> <li>・次世代自動車の普及、燃費改善</li> </ul>
その他 部門横断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物最終処分量の削減</li> <li>・J-クレジット制度の活性化</li> </ul>

#### 4-3 重要指標の設定

地域再生可能エネルギービジョンで検討した重要な施策や再エネ導入目標の達成状況を図る重要指標を設定します。

**表 4-7 環境面に関する 2030 年指標**

環境面に関する効果・指標	現状値	2030 年指標
温室効果ガス排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	53,857 (令和 2 (2020) 年)	32,442
森林整備面積 (ha)	41 (令和 4 (2022) 年度)	44
再エネ導入量 (MWh)	10,842 (令和 2 (2020) 年)	21,915

町の事務事業における温室効果ガス排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	3,367 (平成 25 (2013) 年度)	1,683
佐久穂町区域における太陽光発電設備導入容量 (kW)	9,130 (令和 4 (2022) 年度)	14,509
中小水力発電設備容量 (kW)	199 (令和 5 (2023) 年)	550

**表 4-8 経済面に関する 2030 年指標**

経済面に関する効果・指標	現状値	2030 年指標
行政サポートによる移住者数 (世帯)	3 (令和 2 (2020) 年)	8
観光客入込数 (万人)	22.9 (令和 2 (2020) 年)	25.6
観光消費額 (千円)	943,830/2,591 (百人) (令和 4 (2022) 年)	1,164,471/3,198 (百人)

**表 4-9 社会面に関する 2030 年指標**

社会面に関する効果・指標	現状値	2030 年指標
JR 小海線 (羽黒下駅、八千穂駅) 利用者数 (人)	169 (令和元 (2019) 年)	91
げんでる号 年間利用者数 (人)	17,998 (令和 2 (2020) 年)	21,335
高速道路通行車数 (台/日)	10,600 (平成 30 (2018) 年)	8,900

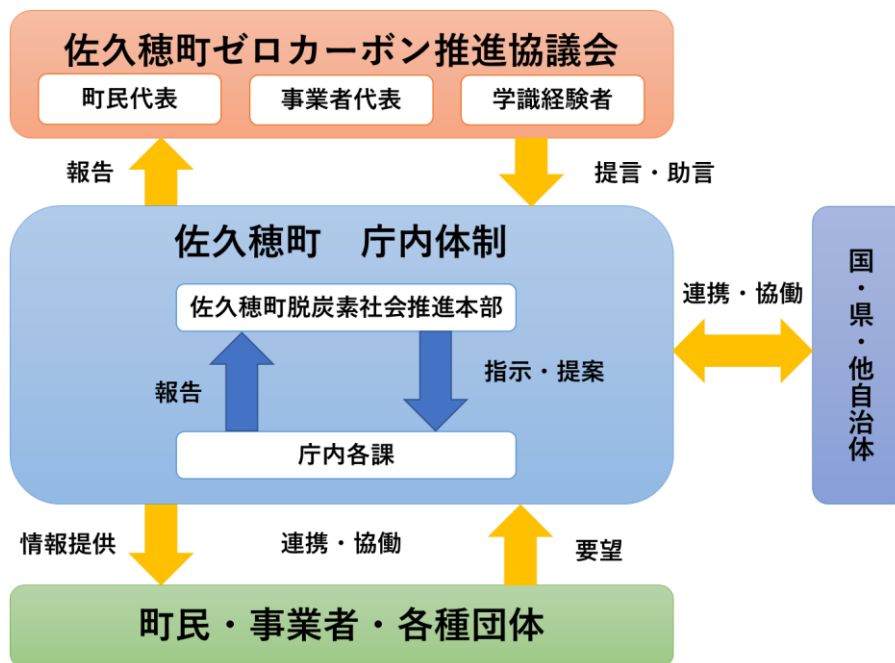
## 第5章 今後の推進体制

本事業により策定された地域再生可能エネルギービジョンをもとに、「佐久穂町役場地球温暖化防止実行計画」を策定します。

上記計画の策定と本ビジョンの遂行にあたり、図5-1に示すように町民、事業者、学識経験者等の様々なステークホルダーで組織する「佐久穂町ゼロカーボン推進協議会（以下、「庁外協議会」という。）」を令和5年に設置しました。

また、庁内においては、脱炭素関連事業を実施する部門の職員から構成する「佐久穂町脱炭素社会推進本部」を設置し、庁外協議会にて出てきた意見や決定事項などを基に、施策や事業拡充の検討、ステークホルダーとの合意形成を図ります。

図5-1 計画の推進体制



## 資料編

### 1 佐久穂町地域再生可能エネルギービジョンの策定経過

#### 佐久穂町ゼロカーボン推進協議会の開催状況

開催日	審議内容
令和5年9月27日(水)	佐久穂町における地球温暖化対策の取組について、基礎調査結果の報告
令和5年12月8日(金)	計画書素案の検討
令和6年1月10日(水)	計画書素案の検討

### 2 佐久穂町地域再生可能エネルギービジョン 町民アンケート概要

アンケート期間	令和5(2023)年8月7日(月)～9月1日(金)
調査対象	住民基本台帳から無作為抽出した20歳以上の住民1,500名
調査方法	二次元バーコードを貼付した調査票を郵送にて配布し、WEB上と紙媒体のいずれかで回収
回答数・回答率	552件・36.8% ※「n」は各設問の回答者数を表しています。

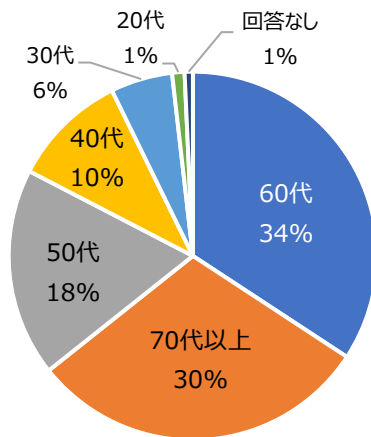
### 3 佐久穂町地域再生可能エネルギービジョン 事業者アンケート概要

アンケート期間	令和5(2023)年8月7日(月)～9月1日(金)
調査対象	佐久穂町商工会会員 8社
調査方法	二次元バーコードを貼付した調査票を郵送にて配布し、WEB上と紙媒体のいずれかで回収
回答数・回答率	3件・37.5% ※「n」は各設問の回答者数を表しています。

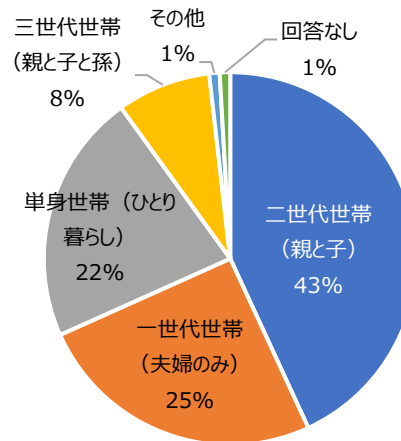
## 町民アンケート結果

質問 1 ご回答者について、該当するものをお選びください。

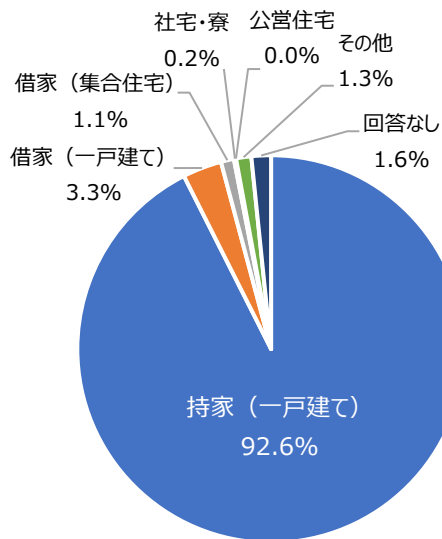
【年代】



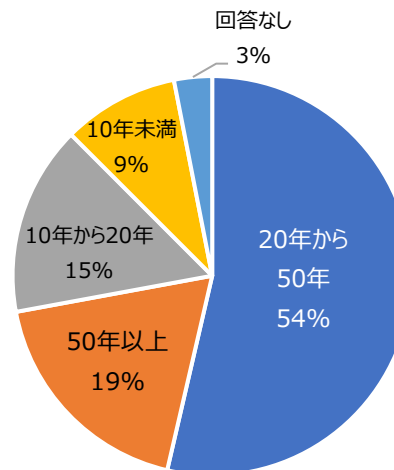
【世帯人数】



【住居形態】

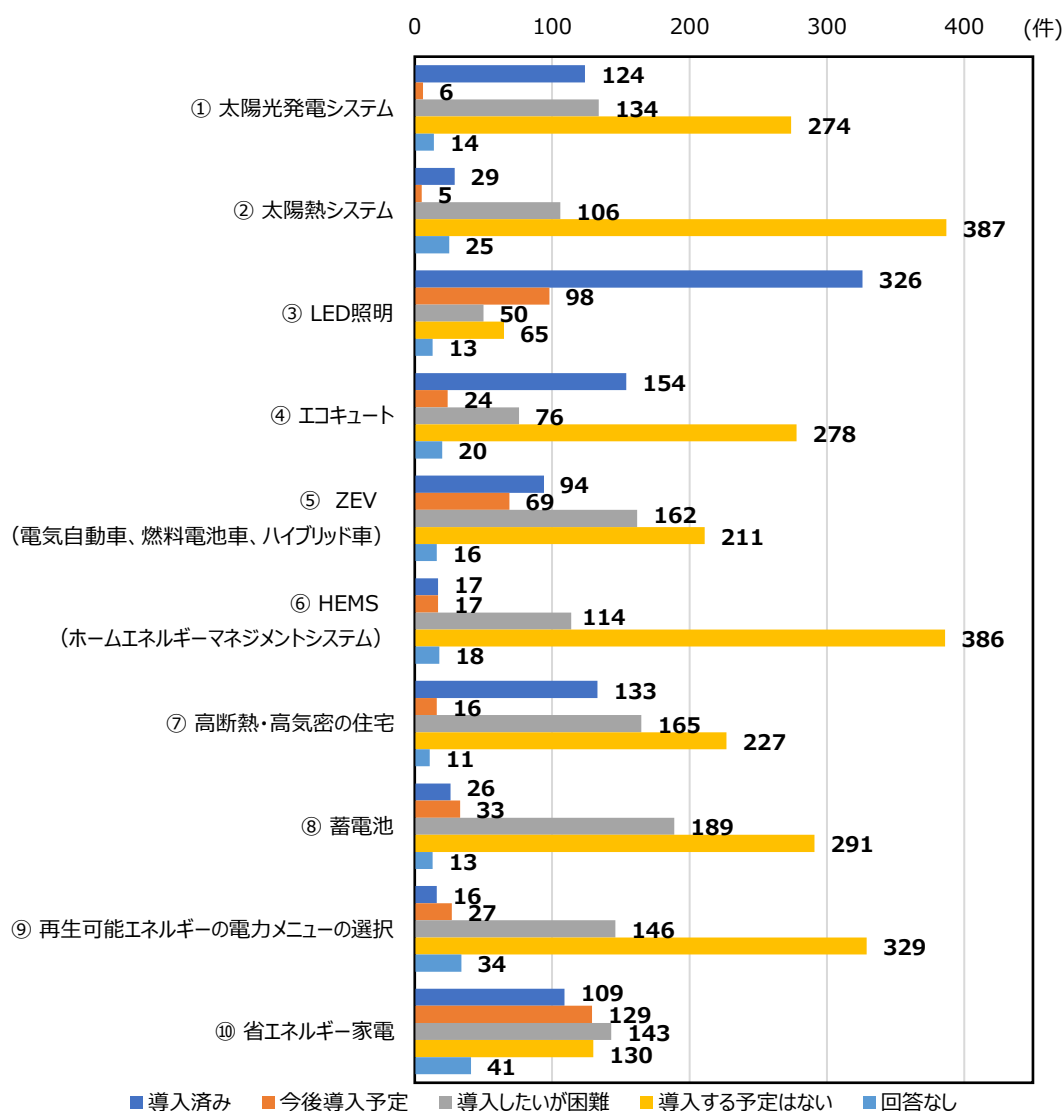


【住居の築年数】

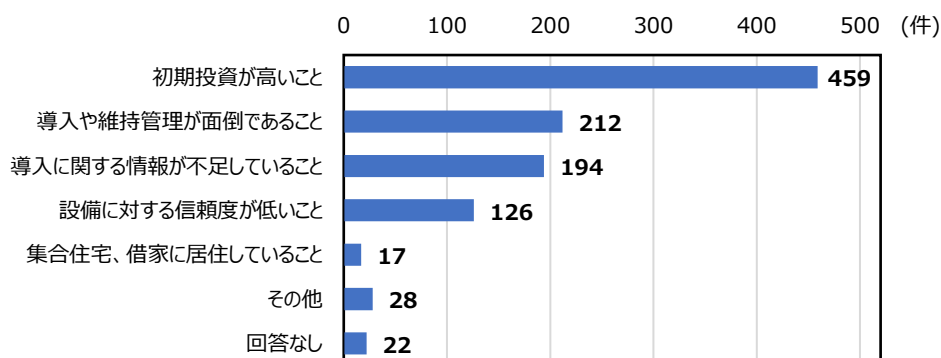


質問2 あなたは次のような再生可能エネルギー・省エネルギー設備等を導入していますか。

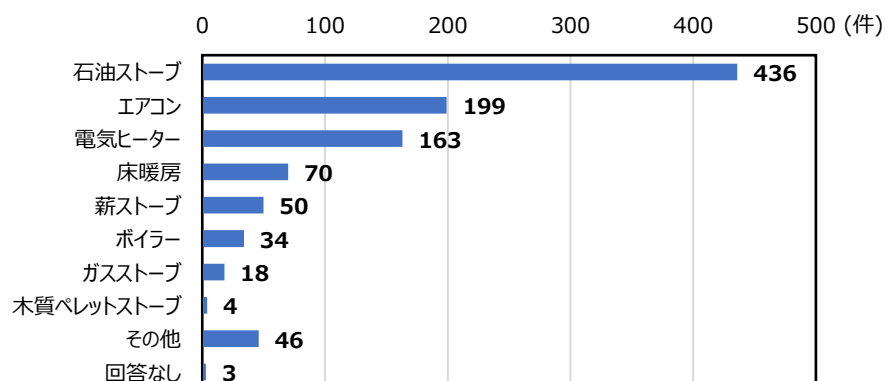
(導入済みを選んでいる場合は質問2①、②、⑤、⑧、⑨において詳細を回答)



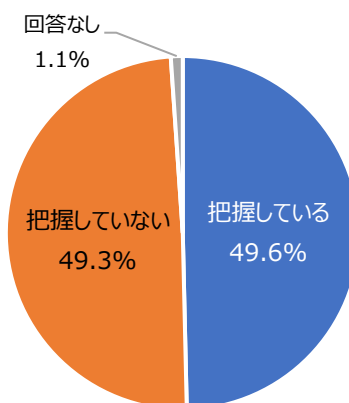
質問3 再生可能エネルギー設備や省エネルギー設備を新たに導入する場合、どのようなことを障壁と感じますか。(3つまで回答可)



質問4 あなたは冬季にどのような暖房器具を使いますか。(複数回答可)

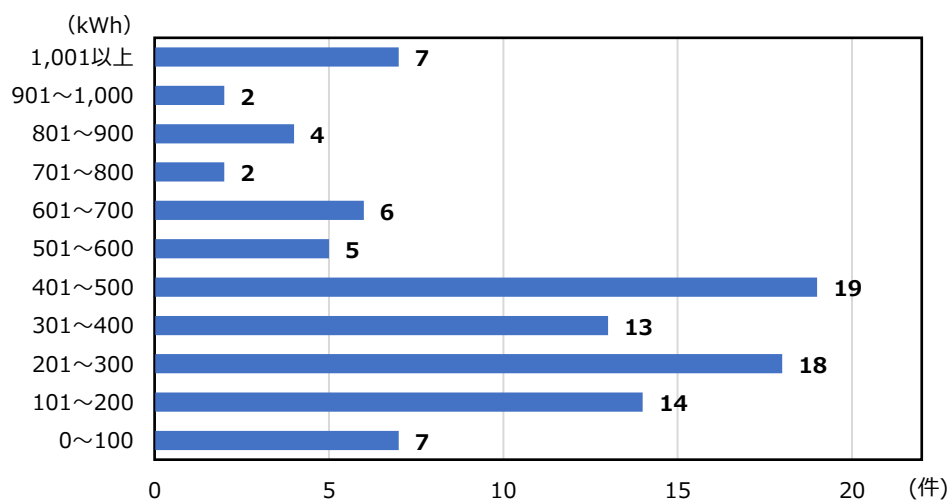


質問5 あなたは夏季と冬季の一月あたりの電気使用量、ガス使用量及び灯油使用量を把握していますか。



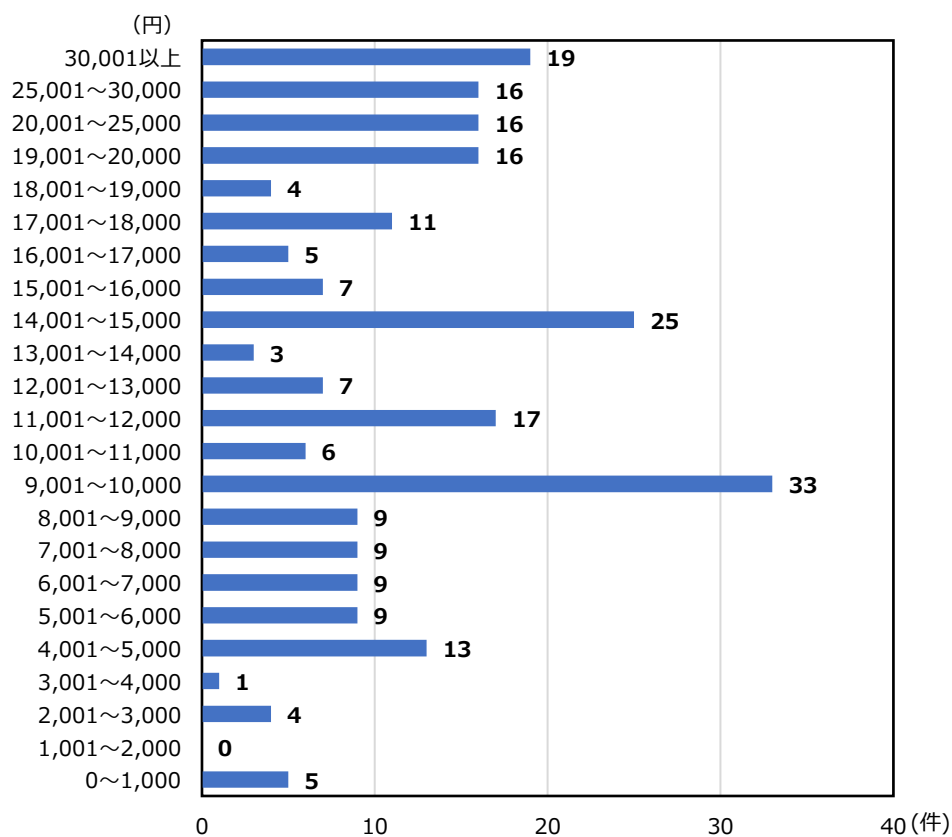
質問6 一月あたりの概ねの電気・ガス・灯油の使用量及び料金(最も多い月と最も低い月の平均値)を教えてください。

【電気使用量】 (n=97)

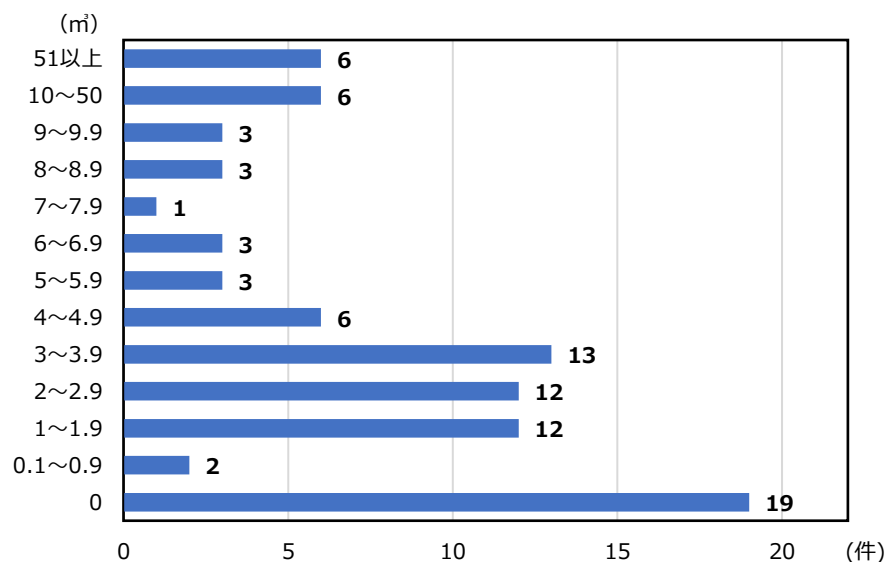




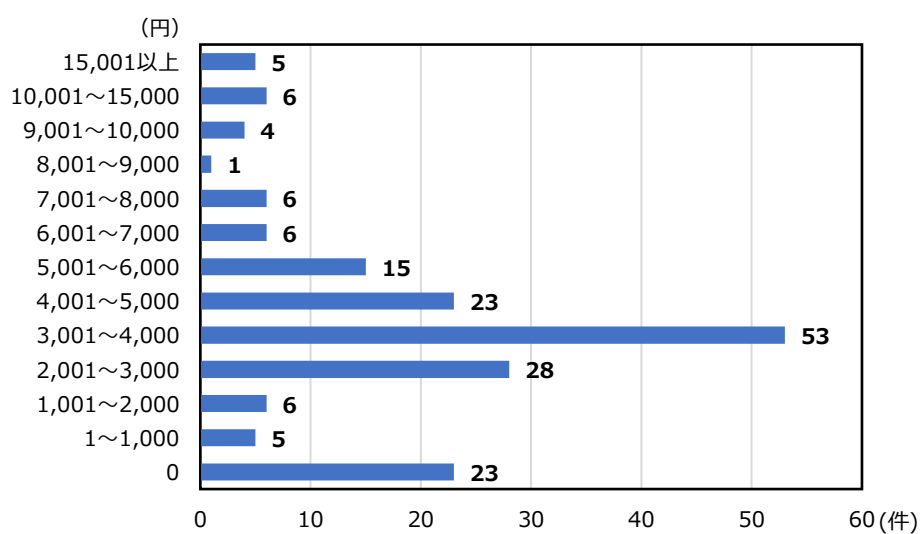
【電気料金】 (n=244)



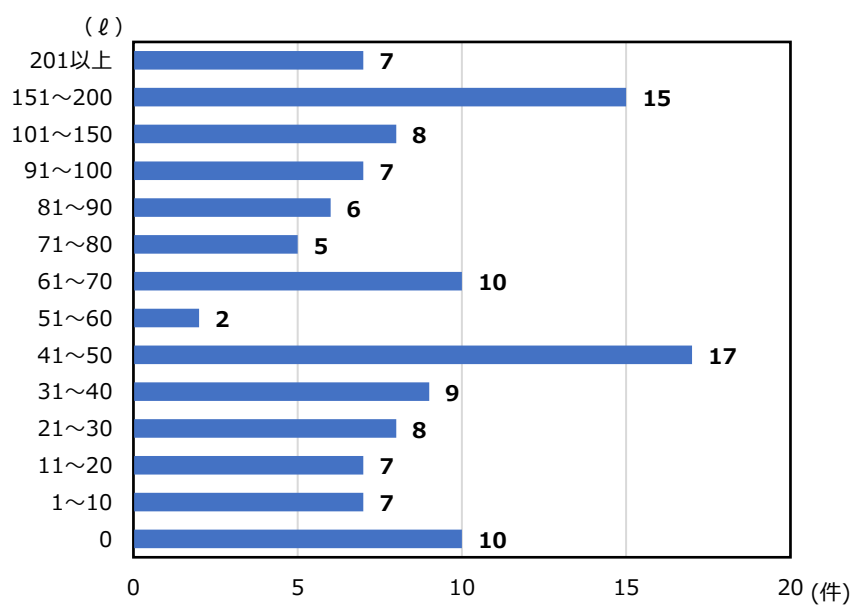
【ガス使用量】 (n=89)



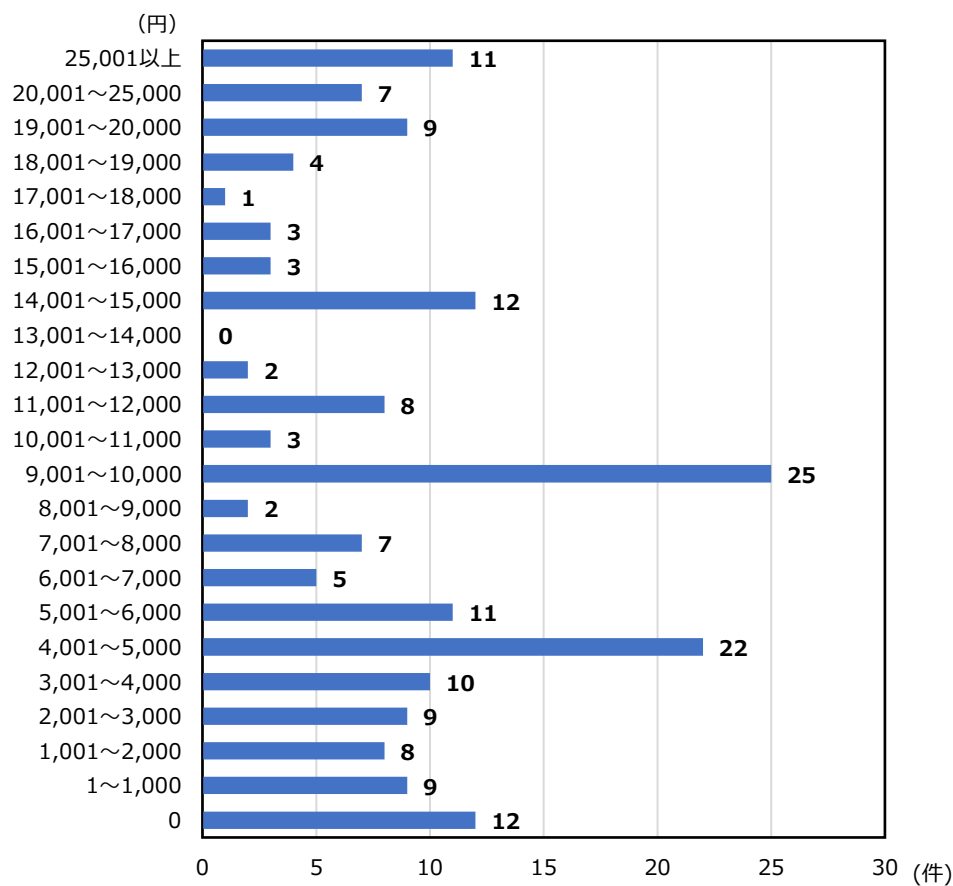
【ガス料金】 (n=181)



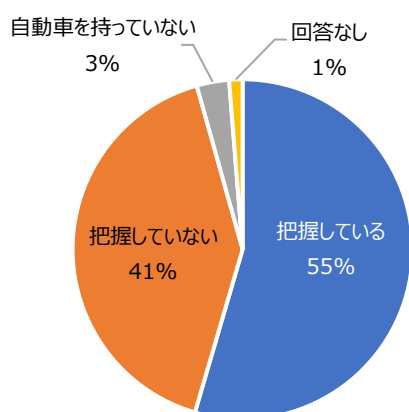
【灯油使用量】 (n=118)



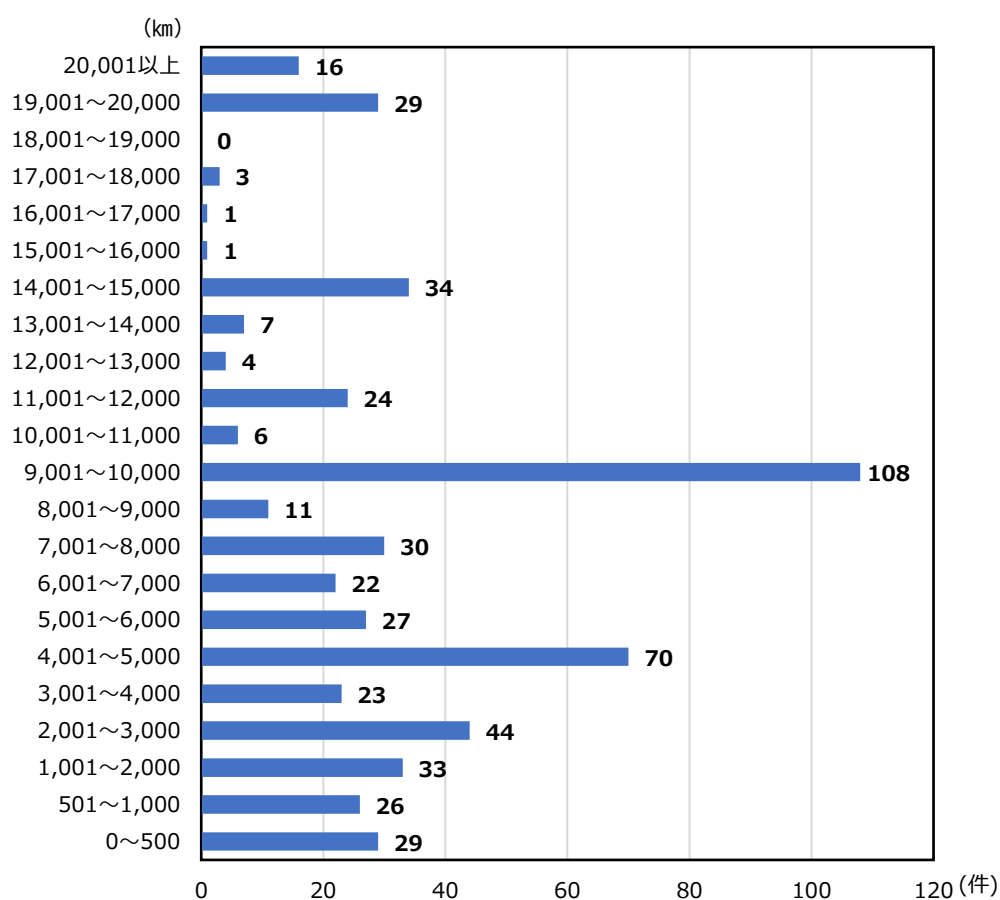
【灯油料金】 (n=183)



質問7 あなたは一年間あたりの自動車の走行距離を把握していますか。

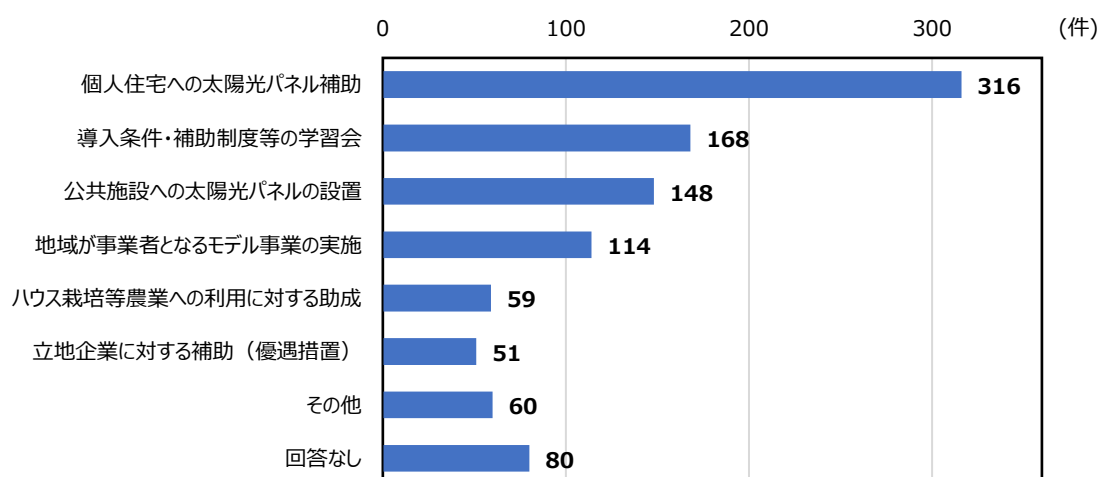


質問 8 一年間あたりの概ねの自動車の走行距離を教えてください。 (n=548)



質問 9 再生可能エネルギーの導入を推進するため、町に行ってほしい取り組みは何ですか。

(3つまで回答可)



## 事業者アンケート結果

質問 1 貴組織について、該当するものをお選びください。

【業種】

・製造業（3社）

【事業所の形態】

・工場、作業所（2社） ・その他（事務所、工場）（1社）

【入居形態】

・自社所有（2社） ・その他（社長所有）（1社）

【従業員数】

・15～29人（1社） ・50～99人（2社）

【業務自動車の保有台数】

・1～5台（2社） ・6～19台（1社）

質問 2 貴組織では、温室効果ガス排出量の把握をしていますか。

・把握していない（3社）

質問 3 貴組織では、温室効果ガス排出量の削減に向けて、削減目標や方針を定めていますか。

・現在検討中である（1社） ・定める予定はない（1社）  
・その他（定めていない）（1社）

質問 4 貴組織の電気・ガス・灯油・その他の燃料の使用量及び料金を教えてください。

【電気使用量】

・289,789kWh/年 ・1,200,00kWh/年 ・1,745,000kWh/年

【電気料金】

・9,019,108円/年 ・24,000,000円/年 ・43,650,000円/年

【ガス使用量】

・2.4 m<sup>3</sup>/年 ・16 m<sup>3</sup>/年 ・100 m<sup>3</sup>/年

【ガス料金】

・20,000 円/年 ・21,480 円/年 ・50,000 円/年

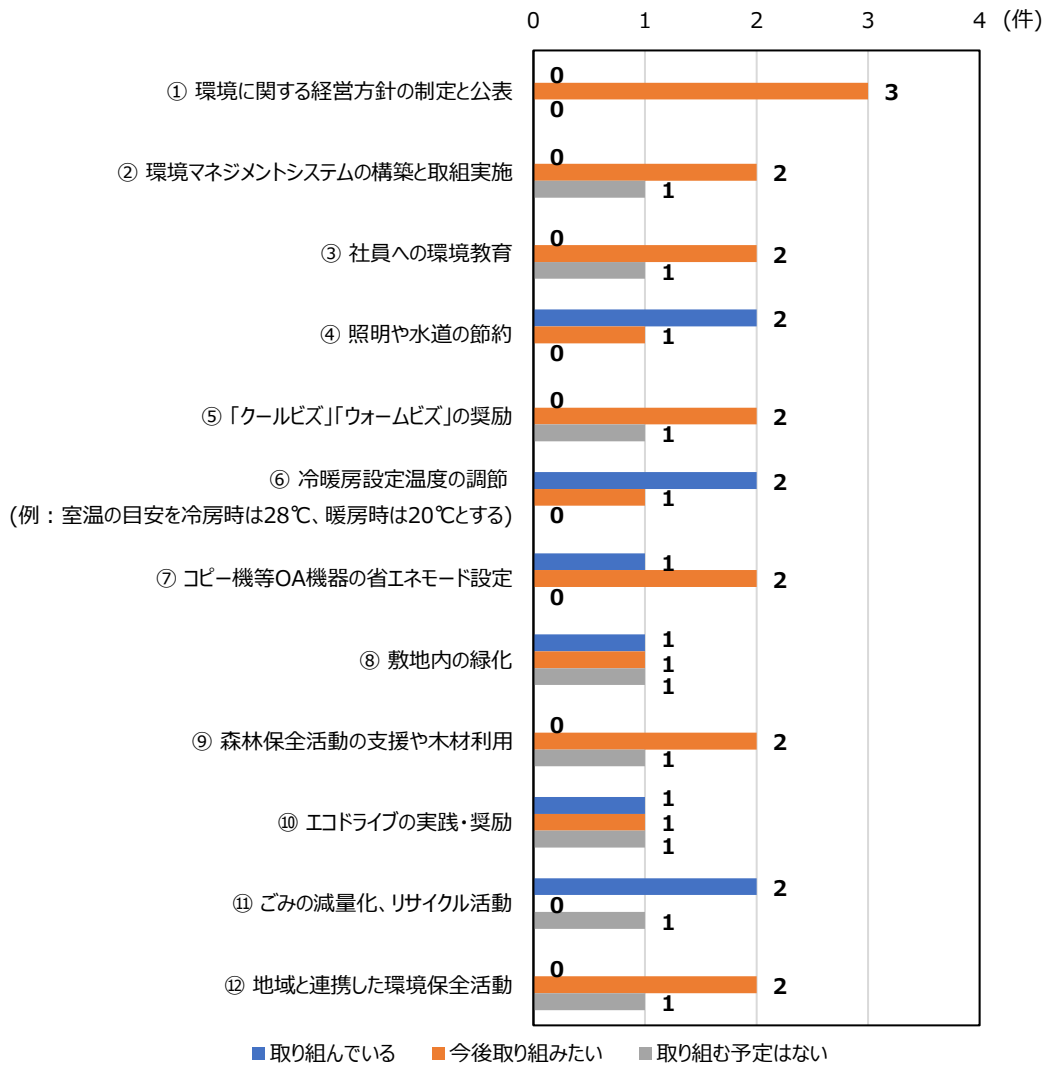
【灯油使用量】

・222 ℓ/年 ・600 ℓ/年 ・120,000 ℓ/年

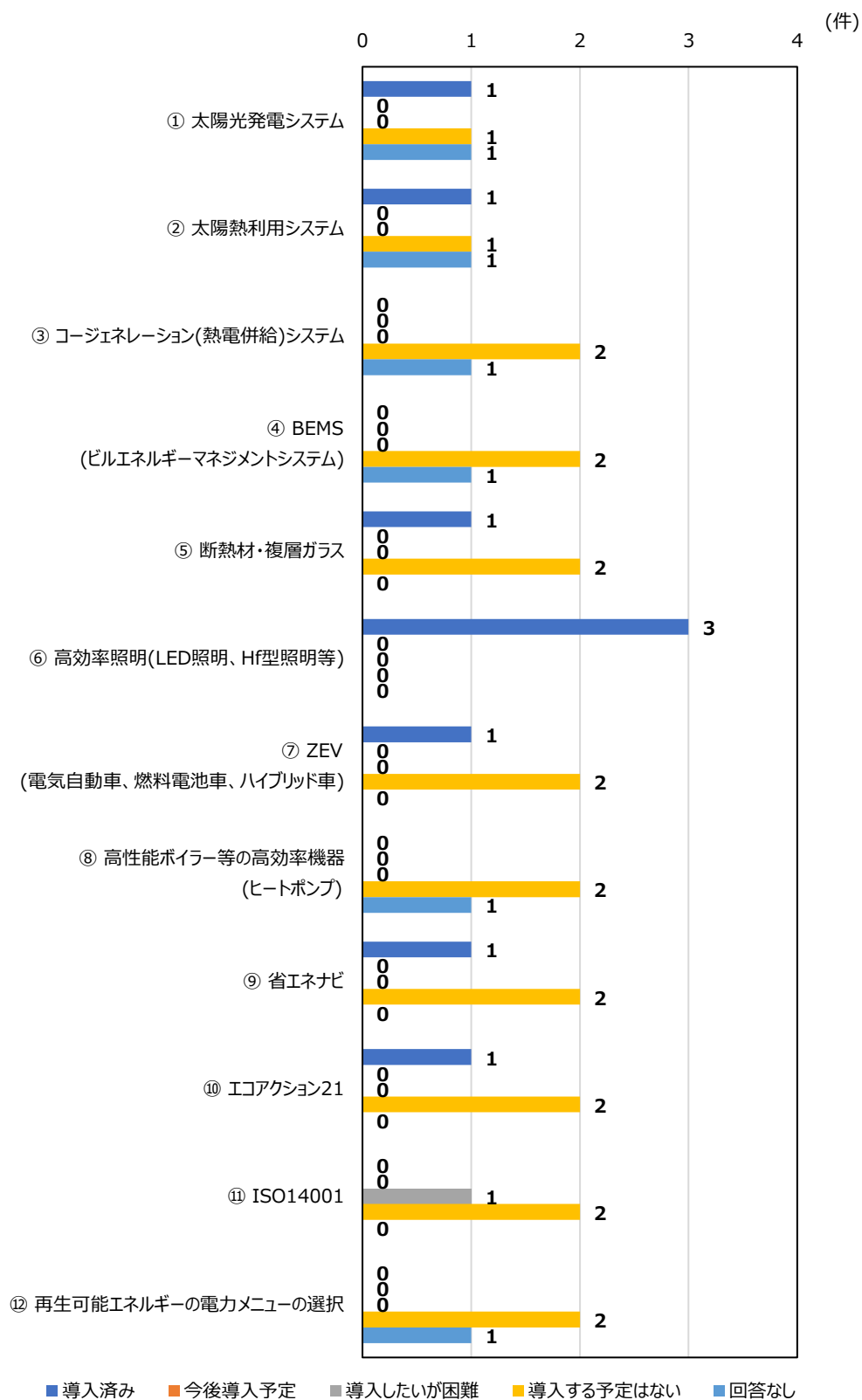
【灯油料金】

・24,864 円/年 ・80,000 円/年 ・10,800,000 円/年

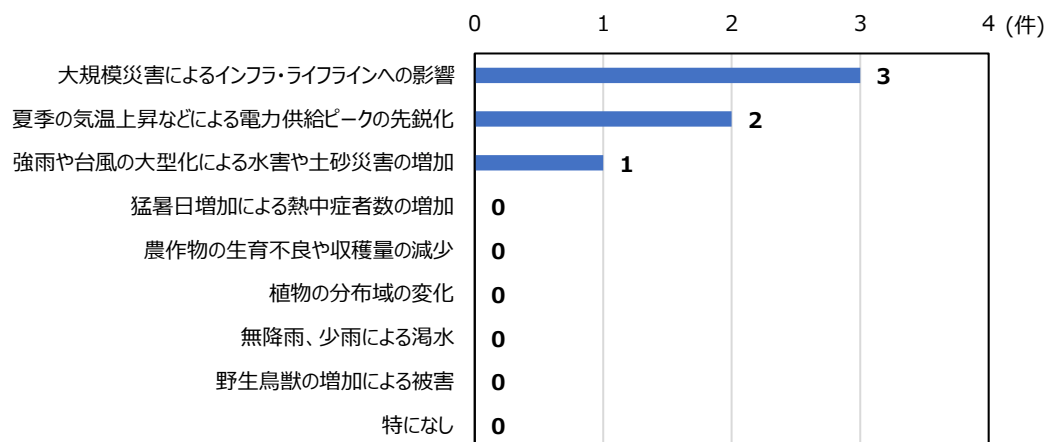
質問 5 貴組織で実施している、あるいは今後実施する予定の地球温暖化対策について、該当するものをお選びください。



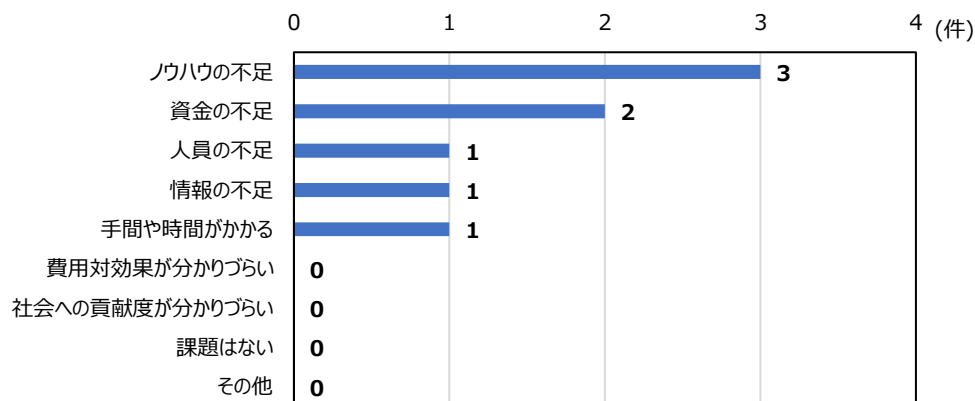
質問6 省エネルギー設備、システム等に関する貴組織の導入状況について、該当するものをお選びください。（導入済みを選んでいる場合は質問6⑦において詳細を回答）



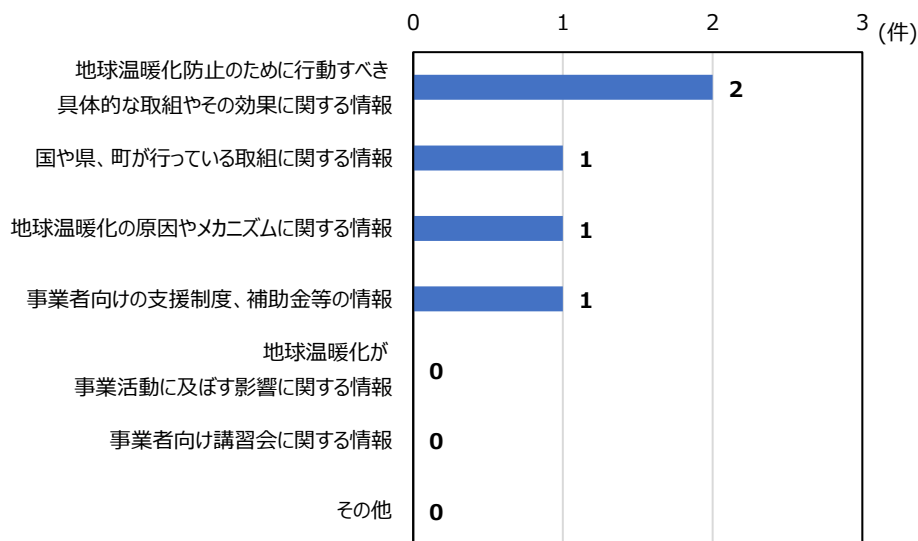
質問7 近年の地球温暖化による気候変動について、貴組織に影響を与える可能性の高い不安要素はありますか。（3つまで回答可）



質問8 貴組織において地球温暖化対策を進める上で課題となっていることは何ですか。（複数回答可）



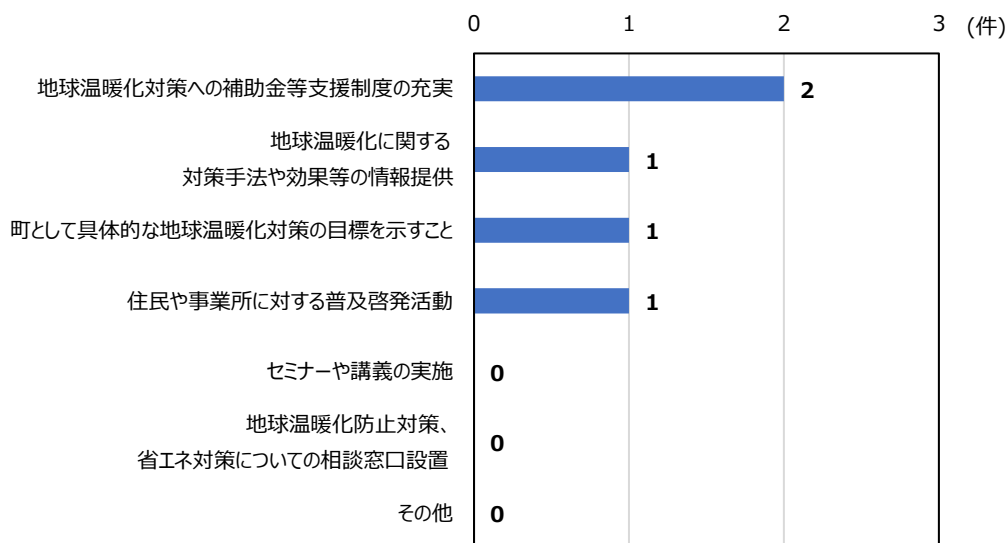
質問9 貴組織が知りたい地球温暖化に関する情報を教えてください。（複数回答可）





質問 10 地球温暖化対策への対応について、町に行ってほしい取組は何ですか。

(3つまで回答可)



#### 4 二酸化炭素排出量の算定方法

第2章に記載の二酸化炭素排出量の推計に係る算定方法を示します。

##### (1) 現状の二酸化炭素排出量の算定方法

本計画では、環境省により毎年公表されている「自治体排出量カルテ」の温室効果ガス排出量のデータを用いて現状の二酸化炭素排出量を算定しています。「自治体排出量カルテ」による二酸化炭素排出量の算定対象部門、算定方法の概要は、以下のとおりです。

自治体排出量カルテによる部門別算定方法

部門	推計方法
産業部門 (製造業)	製造業から排出される CO <sub>2</sub> は、製造業の製造品出荷額等に比例すると仮定し、都道府県の製造品出荷額等当たり炭素排出量に対して、市区町村の製造品出荷額等を乗じて推計 <推計式> $\text{市区町村の CO}_2\text{排出量} = \text{都道府県の製造業炭素排出量} / \text{都道府県の製造品出荷額等} \times \text{市区町村の製造品出荷額等} \times 44 / 12$
産業部門 (建設業・鉱業)	建設業・鉱業から排出される CO <sub>2</sub> は、建設業・鉱業の従業者数に比例すると仮定し、都道府県の従業者数当たり炭素排出量に対して、市区町村の従業者数を乗じて推計 <推計式>

	市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 都道府県の建設業・鉱業炭素排出量 / 都道府県の従業者数 × 市区町村の従業者数 × 44 / 12
産業部門 (農林水産業)	農林水産業から排出される CO <sub>2</sub> は、農林水産業の従業者数に比例すると仮定し、都道府県の従業者数当たり炭素排出量に対して、市区町村の従業者数を乗じて推計 <推計式> 市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 都道府県の農林水産業炭素排出量 / 都道府県の従業者数 × 市区町村の従業者数 × 44 / 12
業務部門	業務部門から排出される CO <sub>2</sub> は、業務部門の従業者数に比例すると仮定し、都道府県の従業者数当たり炭素排出量に対して、市区町村の従業者数を乗じて推計 <推計式> 市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 都道府県の業務部門炭素排出量 / 都道府県の従業者数 × 市区町村の従業者数 × 44 / 12
家庭部門	家庭部門から排出される CO <sub>2</sub> は、世帯数に比例すると仮定し、都道府県の世帯当たり炭素排出量に対して、市区町村の世帯数を乗じて推計 <推計式> 市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 都道府県の家庭部門炭素排出量 / 都道府県の世帯数 × 市区町村の世帯数 × 44 / 12
運輸部門 (自動車)	運輸部門 (自動車) から排出される CO <sub>2</sub> は、自動車の保有台数に比例すると仮定し、全国の保有台数当たり炭素排出量に対して、市区町村の保有台数を乗じて推計 <推計式> 市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 全国の自動車車種別炭素排出量 / 全国の自動車車種別保有台数 × 市区町村の自動車車種別保有台数 × 44 / 12
一般廃棄物	一般廃棄物から排出される CO <sub>2</sub> は、市区町村が管理している一般廃棄物焼却施設で焼却される非バイオマス起源の廃プラスチック及び合成繊維の量に対して、排出係数を乗じて推計 環境省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver4.8) 」(令和 4 年 1 月) に基づき、プラスチック類比率には排出係数「2.77 (t-CO <sub>2</sub> /t)」、全国平均合成繊維比率には排出係数「2.29 (t-CO <sub>2</sub> /t)」を乗じて推計 <推計式> 市区町村の CO <sub>2</sub> 排出量 = 焼却処理量 × (1 - 水分率) × プラスチック類比率 × 2.77 + 焼却処理量 × 全国平均合成繊維比率 (0.028) × 2.29

(2) 二酸化炭素排出量の将来推計（現状すう勢（BAU）ケース）

現状すう勢ケースにおける二酸化炭素排出量は、環境省「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）」に基づき、二酸化炭素排出量が現状年と目標年の活動量の変化率のみに比例すると仮定して推計を行いました。（BAU 排出量 = 現状年排出量 × 目標年活動量 ÷ 現状年活動量）

なお、目標年の活動量の推計は以下に示す方法で部門別に推計し、外的要因として、電力事業者の取組による電源構成の改善を踏まえた電力の排出係数を反映しています。

部門別の活動量の推計方法

部門		推計方法
産業部門	製造業	製造品出荷額について、平成 23（2011）年度から令和 2（2020）年度の 10 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の製造出荷額を予測
	建設業・鉱業	従業者数について、平成 21（2009）年度から令和 6（2024）年度※の 16 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の従業者数を予測
	農林水産業	従業者数について、平成 21（2009）年度から令和 6（2024）年度※の 16 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の従業者数を予測
家庭部門		人口について、佐久穂町人口ビジョンにおける「創生シナリオ」の令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の数値を活動量として採用
業務部門		従業者数について、平成 21（2009）年度から令和 6（2024）年度※の 16 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の従業者数を予測
運輸部門	自動車	自動車保有台数について、平成 23（2011）年度から令和 2（2020）年度の 10 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の自動車保有台数を予測
廃棄物		一般廃棄物の焼却に伴う二酸化炭素排出量について、平成 23（2011）年度から令和 2（2020）年度の 10 年間のデータを基に、令和 12（2030）年度、令和 32（2050）年度の二酸化炭素排出量を予測

※国勢調査により、5年毎の数値更新であるため、令和 6（2024）年度までは令和 2（2020）年度と同数値で推移すると仮定。

## 5 再生可能エネルギー導入目標の設定方法

「2-2 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル」において算出した発電量のポテンシャルに対し、太陽光建物系、太陽光土地系は実現率をそれぞれ設定し、発電量ポテンシャルに乗じることで2050年度の目標値を算出しました。

また、中小水力発電については、最低目標では、2030年には設備容量が約550kWの発電所が追加で1か所、2050年には2か所設置されており、野心的目標では、2030年には設備容量が約550kWの発電所が追加で2か所、2050年には3か所設置されていることを目標とし、バイオマス熱については、民有林の未利用材の20%を活用するためのボイラーが設置されていることを目標としました。

再生可能エネルギー導入目標の設定（最低目標）（電気）

再生可能 エネルギー種別	発電量ポテンシャル (MWh/年)	実現率	実現率設定の考え方	2050年度導入目標	
				(MWh/年)	kW
太陽光発電 (建物系)	127,277	10%	2050年には10%の戸建て住宅等の屋根に太陽光発電が設置されている。	12,728	10,605
太陽光発電 (土地系) ※営農型	446,240	30%	2050年には30%の耕地（荒廃農地等）に太陽光発電が設置されている。	133,872	101,207
中小水力発電	69,957	—	—	5,782	1,100
計				152,381	112,912

再生可能エネルギー導入目標の設定（最低目標）（熱）

再生可能 エネルギー種別	熱ポテンシャル (GJ/年)	実現率	実現率設定の考え方	2050年度導入目標
				(GJ/年)
バイオマス熱	10,357	—	—	10,357
計				10,357

再生可能エネルギー導入目標の設定（野心的目標）（電気）

再生可能 エネルギー種別	発電量ポテンシャル (MWh/年)	実現率	実現率設定の考え方	2050年度導入目標	
				(MWh/年)	kW
太陽光発電 (建物系)	127,277	10%	2050年には10%の戸建て住宅等の屋根に太陽光発電が設置されている。	12,728	10,605
太陽光発電 (土地系) ※営農型	446,240	30%	2050年には30%の耕地（荒廃農地等）に太陽光発電が設置されている。	133,872	101,207

中小水力発電	69,957	—	—	8,672	1,650
			計	155,272	113,462

#### 再生可能エネルギー導入目標の設定（野心的目標）（熱）

再生可能 エネルギー種別	熱ポテンシャル (GJ/年)	実現率	実現率設定の考え方	2050年度導入目標
				(GJ/年)
バイオマス熱	10,357	—	—	10,357
			計	10,357

## 6 用語集

### あ 行

#### ●一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)

数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）やメタン（CH<sub>4</sub>）といった他の温室効果ガスと比べて大気中の濃度は低いが、温室効果は二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の298倍。燃料の燃焼、工業プロセス等が排出源となっている。

#### ●ウォームビズ

地球温暖化対策活動の一環として、過度な暖房に頼ることなく、20℃以下の室温でも重ね着やひざ掛けの利用等により冬を快適に過ごすライフスタイル。

#### ●営農型太陽光発電

農地に簡易な構造でかつ容易に撤去できる支柱を立てて、上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行うこと。作物の販売収入に加え、発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待される。

#### ●温室効果ガス

赤外線を吸収および再放射する性質のある気体。地表面から放射される赤外線の一部を吸収して大気を暖め、また熱の一部を地表に向けて放射することで、地球を温室のように暖める。「地球温暖化対策の推進に関する法律」では、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種類を温室効果ガスと定め削減対象としている。

### か 行

#### ●家庭エコ診断

効果的に二酸化炭素排出量の削減・抑制を推進していくために、地球温暖化や省エネ家電などに関する幅広い知識を持った診断士が、各家庭のライフスタイルや地域特性に応じたきめ細かい診断・アドバイスを行うこと。

- カーボンニュートラル

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させること。「排出を全体としてゼロ」にすることを目指しており、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する。

- クールビズ

地球温暖化対策活動の一環として、過度な冷房に頼ることなく、室温を 28℃に管理する、執務中の軽装等様々な工夫をして夏を快適に過ごすライフスタイル。

- 高性能ボイラー

二酸化炭素の排出量削減とバーナーの蓄熱を利用することができ、省エネができるボイラー。

- コージェネレーション

天然ガス、石油、LP ガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収するシステム。

現在主流となっているのは、「熱電併給システム」と呼ばれるもので、まず発電装置を使って電気をつくり、次に、発電時に排出される熱を回収して、給湯や暖房等に利用している。

## さ 行

- 再生可能エネルギー

石油等の化石エネルギーのように枯渇する心配がなく、温室効果ガスを排出しないエネルギー。太陽光、風力、地熱、水力、バイオマス等がある。

- 三フッ化窒素 (NF<sub>3</sub>)

常温常圧では無色、無臭の気体。有害で、助燃性がある。二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、メタン (CH<sub>4</sub>)、クロロフルオロカーボン (CFC) などとともに温室効果ガスの一つ。温室効果の強さは二酸化炭素を 1 とすると、三フッ化窒素では約 17,200 倍。

- 修正特化係数

地域の特定の産業の相対的な集積度を見る係数。1 以上であれば全国平均より高いことを意味する。

- 省エネルギー

石油や石炭、天然ガス等、限りあるエネルギー資源がなくなってしまうことを防ぐため、エネルギーを効率よく使うこと。

- 自治体排出量カルテ

環境省が作成した全国の自治体の二酸化炭素排出量や再生可能エネルギーの導入状況等をまとめたデータ。

- スマートメーター

スマートメーターは、毎月の検針業務の自動化や電気使用状況の見える化を可能にする電力量計。スマートメーターの導入により、電気料金メニューの多様化や社会全体の省エネ化への寄与、電力供給における将来的な設備投資の抑制等が期待されている。

- ゼロカーボンシティ

令和 32（2050）年に二酸化炭素を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らがまたは地方自治体として公表した地方自治体。

## た 行

- 地中熱

浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーであり、大気と地中の温度差を利用して効率的な冷暖房等を行うことが可能。

- 地熱発電

地中深くから取り出した高温蒸気や熱水を利用した発電方法で、火山地帯に多く、活動できるエリアが限られる。

- 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。出力 10,000kW～30,000kW 以下を「中小水力発電」と呼ぶことが多い。

- 電力排出係数

電気事業者が電力を発電するために排出した二酸化炭素の量を推し測る指標。排出量が少ないほど排出係数は低くなる。

## は 行

●ハイドロフルオロカーボン（HFC）

フッ素と炭素などの化合物で、オゾン層を破壊しないフロン。冷媒や発泡剤などに使用されている。温室効果ガスの一つで、温室効果の強さは二酸化炭素を 1 とすると、約 1,430 倍。

●バイオ炭

生物資源を材料とした、生物の活性化および環境の改善に効果のある炭化物のこと。  
農地や林地、公園緑地などに大量に施用または埋設することによって、安定度の高い炭素を長期間土壌や水中に封じ込めることが可能となり、地球温暖化対策としても活用が期待されている。

●バイオマス

生物資源（bio）の量（mass）を表す概念で、再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの。

●バイオマス発電

木材や植物残さ等のバイオマス（再生可能な生物資源）を原料として発電を行う技術のこと。

●パリ協定

温室効果ガス削減等について、すべての国が参加する公平かつ実効的な枠組みとして平成 27（2015）年 12 月に気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された。発効に必要な要件を満たしたことで、平成 28（2016）年 11 月 4 日に発効された。

●パーフルオロカーボン（PFC）

フッ素と炭素だけからなるオゾン層を破壊しないフロン。温室効果ガスの一つで、温室効果の強さは二酸化炭素を 1 とすると、約 7,390 倍。

●ポテンシャル

可能性という意味。再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの場合、全資源エネルギー量から「現在の技術水準では利用が困難なものと種々の制約要因（土地用途、法令、施工など）を満たさないもの」を除いたもの。

## ま 行

●メタン（CH<sub>4</sub>）

天然ガスの主成分で、常温では気体であり、よく燃える。温室効果ガスの一つ。湿地や水田から、あるいは家畜及び天然ガスの生産やバイオマス燃焼など、その放出源は多岐にわたる。温室効果の強さは二酸化炭素を 1 とすると、約 25 倍。



## ら 行

---

### ●レジリエンス

「回復力、復元力、弾力性」といった意味の単語で、災害時においては、災害の影響を適時にかつ効果的に防護・吸収し、対応するとともに、しなやかに回復する能力のことを指す。

### ●六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>）

無色無臭の気体。温室効果ガスの一つとして位置付けられ、温室効果の強さは二酸化炭素を 1 とすると、約 22,800 倍。

## 数字・アルファベット

---

### ●AI（イーアイ）

「Artificial Intelligence(アーティフィシャル・インテリジェンス)」を略した言葉で、日本語では「人工知能」を意味する。AI は一般的に、人間の言葉の理解や認識、推論等の知的行動をコンピュータに行わせる技術を指す。

### ●BAU（ビーエーユー）

現状すう勢ケース(BAU :Business As Usual)とは、今後、削減対策を行わない場合の将来の温室効果ガス排出量であり、現状年度の排出量を元に、将来の人口や製造品出荷額の予測等の指標から算定する方法。

### ●BCP（ビーシーピー）

災害等の緊急事態における企業や団体の事業継続計画(Business Continuity Planning)のこと。この BCP の目的は自然災害やテロ、システム障害等危機的な状況に遭遇した時に損害を最小限に抑え、重要な業務を継続し早期復旧を図ることにある。

### ●BEMS（ベムス）

Building Energy Management System（ビルエネルギーマネジメントシステム）の略称で、建物の使用エネルギーや室内環境を把握し、省エネルギーに役立てる管理システムのこと。

### ●COP（コップ）

締約国会議（Conference of the Parties）の略で、多くの国際条約で加盟国の最高決定機関として設置されている。

### ●EV（イーブイ）

Electric Vehicle（電気自動車）の略称で、自宅や充電スタンドなどで車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行する自動車。エンジンを使用しないため、走行中に二酸化炭素を排出しない。

●FEMS（フェムス）

Factory Energy Management System（ファクトリーエネルギー・マネジメントシステム）の略。工場を対象として、受配電設備・生産設備のエネルギー管理、使用状況の把握、機器の制御を可能とする管理システム。

●FIT（フィット）

Feed-in Tariff の略称で、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を指し、再生可能エネルギーで発電した電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。

●FM 率（Forest Management 率、森林経営率）

「森林経営」に該当する森林の面積の割合のこと。

●HEMS（ヘムス）

Home Energy Management System（ホームエネルギー・マネジメントシステム）の略称で、家庭内で多くのエネルギーを消費するエアコンや給湯器を中心に、照明や情報家電まで含め、エネルギー消費量を可視化しつつ積極的な制御を行うことで、省エネやピークカットの効果を狙う管理システム。

●IPCC（アイピーシーシー）

Intergovernmental Panel on Climate Change（気候変動に関する政府間パネル）の略称で、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることを目的とし、世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）によって設立された政府間組織。

●Jクレジット

省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用によるCO<sub>2</sub>等の排出削減量や、適切な森林管理によるCO<sub>2</sub>等の吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。

●PDCA サイクル

Plan（計画）、Do（実行）、Check（測定・評価）、Action（対策・改善）の仮説・検証型プロセスを循環させ、マネジメントの品質を高めようという概念。

●PPA（ピーピーイー）

Power Purchase Agreement（電力販売契約）の略称。企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体が施設で使うことで、電気料金とCO<sub>2</sub>排出の削減ができる仕組み。設備の所有は第三者（事業者または別の出資者）が持つ形となり、資産保有をすることなく再生可能エネルギーの利用が実現できる。

●RE100（アールイーひゃく）

「事業運営を100%再生可能エネルギーで調達すること」を目標に掲げる企業が加盟する、国際的なイニシアチブ（積極的な取組の枠組み）のこと。

●REPOS（再生可能エネルギー情報提供システム）

わが国の再生可能エネルギーの導入促進を支援することを目的として令和2（2020）年に開設したポータルサイト。

●ZEB（ゼブ）

Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、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、年間のエネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物のこと。

●ZEH（ゼッチ）

Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略称で、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備により省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、1年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で概ねゼロ以下となる住宅のこと。