



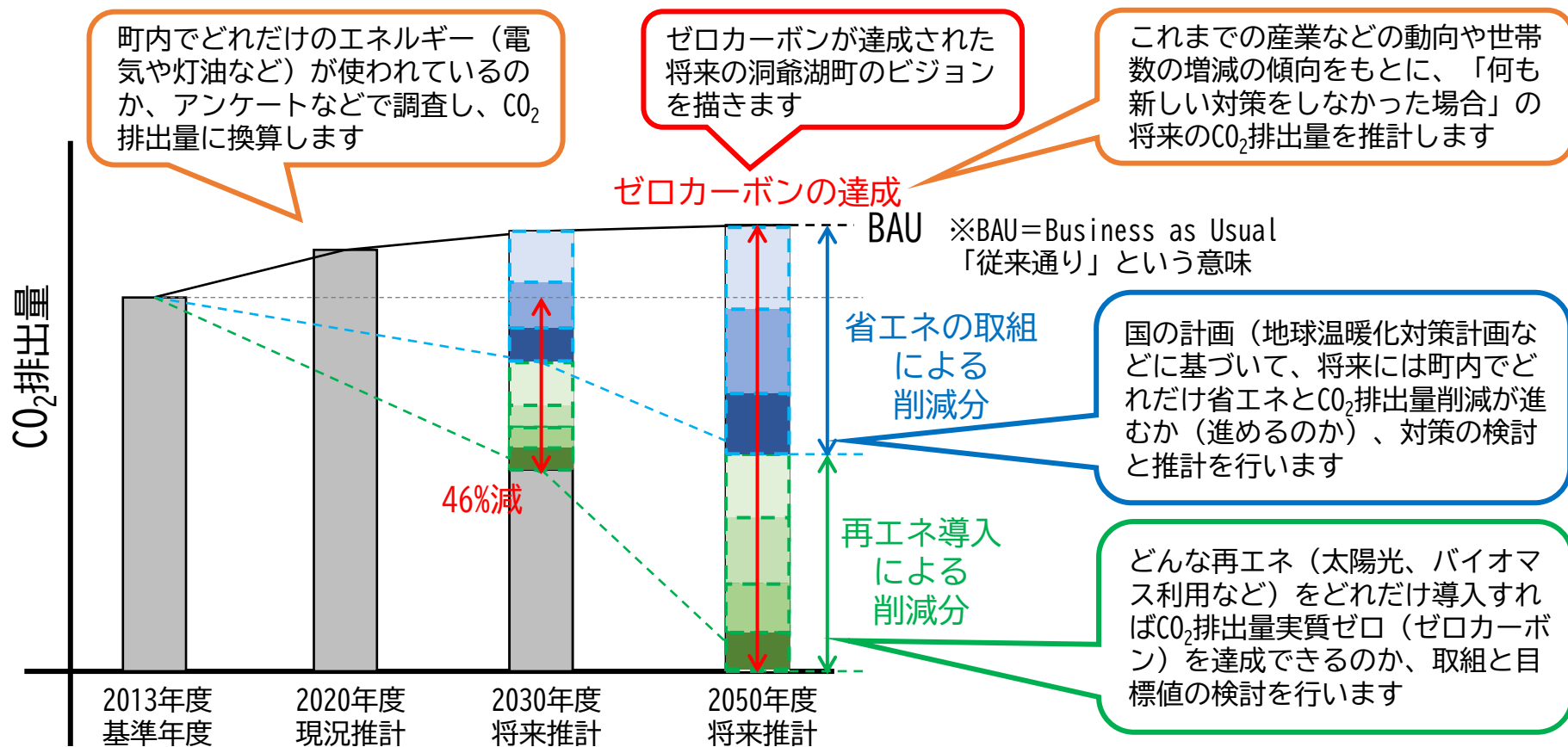
洞爺湖町の 基礎調査結果報告書



2024年01月10日



今年度事業の実施内容



このほか、

- ・すべての検討のもととなる地域情報（自然条件、社会経済条件等）の整理
 - ・再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査
 - ・エネルギー使用実態や取組意向などのヒアリング調査
- などを実施

※森林によるCO₂吸収量も考慮します

まずは洞爺湖町の「二酸化炭素の排出量の現況推計・将来推計」と「再エネポテンシャル」の調査から

住民・事業者アンケートについて

アンケート詳細

	住民アンケート	事業者アンケート
アンケート期間	2023/09/29発送～2023/10/25まで回答	
対象者	洞爺湖町の 全世帯	洞爺湖町の 全事業者
回答媒体	紙（郵送） および オンラインフォーム	
アンケート送付数	4,810世帯	536者
アンケート回答総数	905件	105件
うちオンライン回答数	112件	24件
うち郵送回答数	793件	81件
回収率	19%	20%



ご協力ありがとうございました。



アンケートから
洞爺湖町の住民・事業者のエネルギー使用量
地球温暖化対策への認識や取組に対する意向、
洞爺湖町へ導入してほしい再エネ・施策など

今回

現況推計（洞爺湖町のCO₂排出量）
再生可能エネルギー導入ポテンシャル
森林吸収量
2030年度・2050年度の将来推計
脱炭素による町の将来像の方向性

第3～5回委員会

洞爺湖町に合った再生可能エネルギー導入可能量
脱炭素による町の将来像
脱炭素シナリオ
（将来像のために何をどれだけするか）
再生可能エネルギー導入目標量
地域脱炭素化促進事業
（どの地域をモデルに進めていくか）
KPI
（脱炭素のために何をいつまでに
どのくらいどうするか）



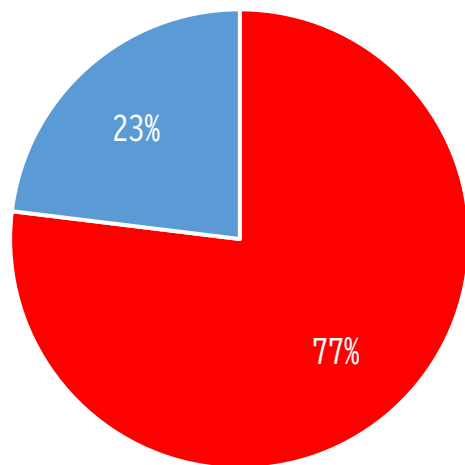
住民アンケート結果 洞爺湖町民の環境意識について



住民アンケートについて①

国の施策について

日本では2050年に温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指していることを知っていますか

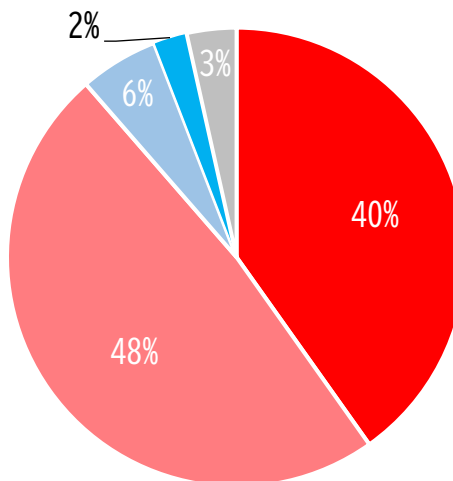


■ はい ■ いいえ



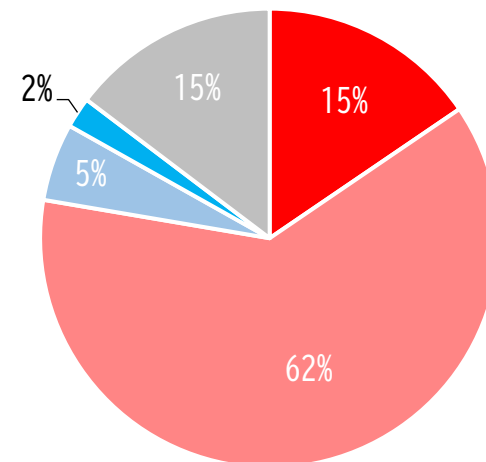
地球温暖化について

「地球温暖化による気候変動」を身近な問題だと思いますか



■ とても身近に感じている
■ 身近に感じている
■ あまり身近に感じていない
■ 身近に感じていない
■ わからない

地球温暖化防止に向けて取組んでみたいと思いますか



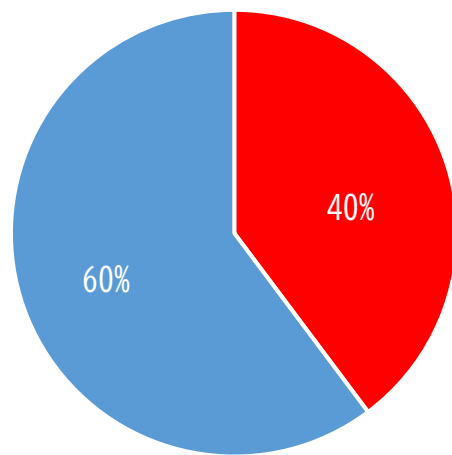
■ 積極的に取り組みたい
■ 取り組みたい
■ あまり取り組みたくない
■ 取り組みたくない
■ わからない

環境や地球温暖化に対する意識は高く、温暖化防止の取組に対しても積極的な回答が多かった。コメントとして、地球温暖化への疑問を呈する声もあった。

住民アンケートについて②

「ゼロカーボンシティ宣言」の認知度について

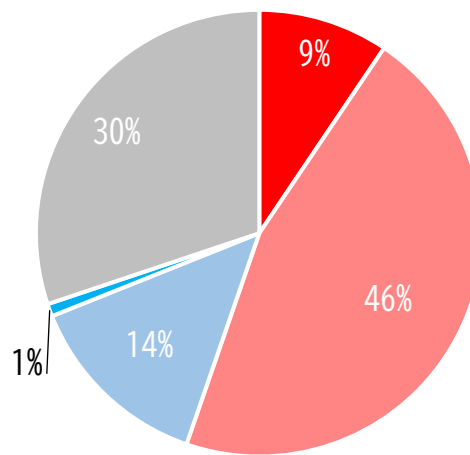
洞爺湖町が「ゼロカーボンシティ宣言」をしたことをご存じですか



■ はい ■ いいえ

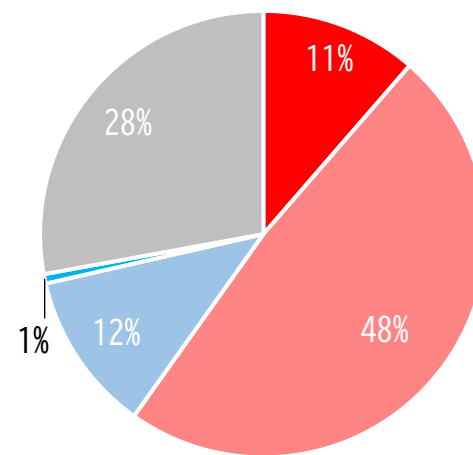
「ゼロカーボンシティ宣言」の生活などへの影響について

「ゼロカーボンシティ宣言」や脱炭素の取組、再生可能エネルギーの導入は『あなた』にどのような影響があると考えますか



■ とても良い影響があると思う
■ 良い影響があると思う
■ あまり良い影響があると思えない
■ 悪い影響になると思う
■ わからない

「ゼロカーボンシティ宣言」や脱炭素の取組、再生可能エネルギーの導入は『洞爺湖町』にどのような影響があると考えますか



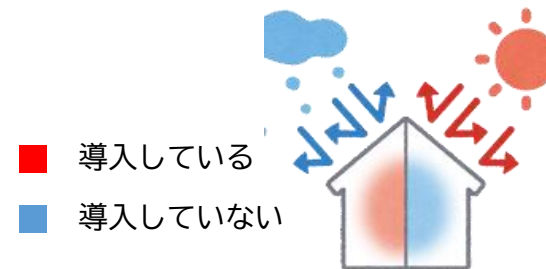
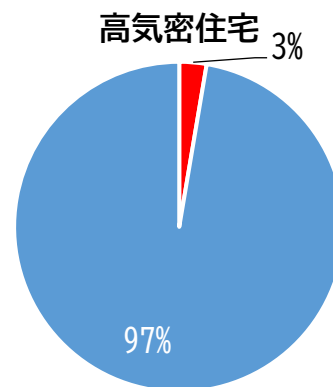
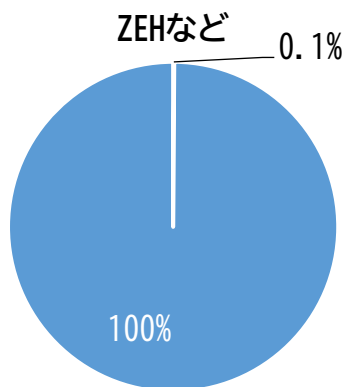
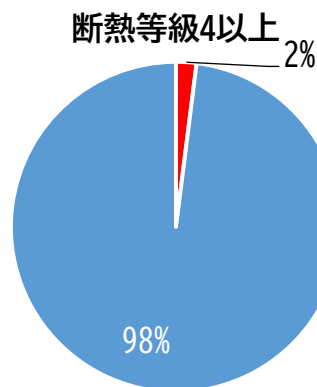
■ とても良い影響があると思う
■ 良い影響があると思う
■ あまり良い影響があると思えない
■ 悪い影響になると思う
■ わからない

メディアでの報道が盛んにされた、国のカーボンニュートラル宣言の認知度に比べればやや低い4割の認知度だったが、今回のアンケートなどを通じてより高い認知度になったと思われる。

半数以上が良い影響であると回答したが、約3割から「わからない」という回答があったことから、今後はゼロカーボンシティに向けた取組などの推進に、情報の周知や検討会・勉強会の開催などが必要だと考える。

住民アンケートについて③

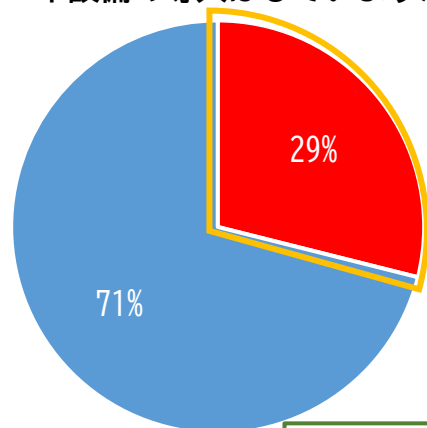
住宅自体の省エネ化について



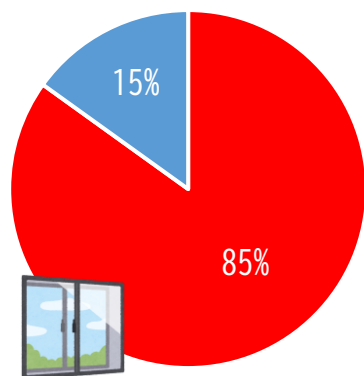
断熱等級4以上が18軒(2%)、ZEHが1軒(0.1%)、高気密住宅が24軒(3%)であった。

住宅へ省エネ設備の導入について

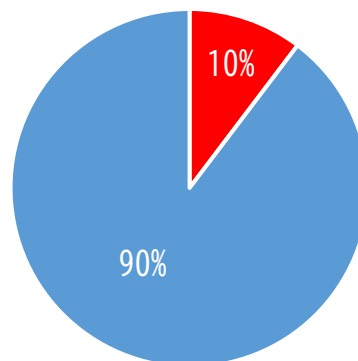
省エネ設備の導入はしていますか



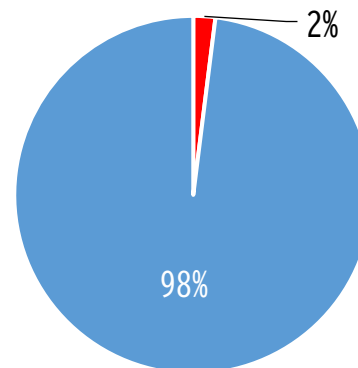
複層ガラス窓・玄関ドア



エコキュート



エネファーム



■ 導入している
■ 導入していない

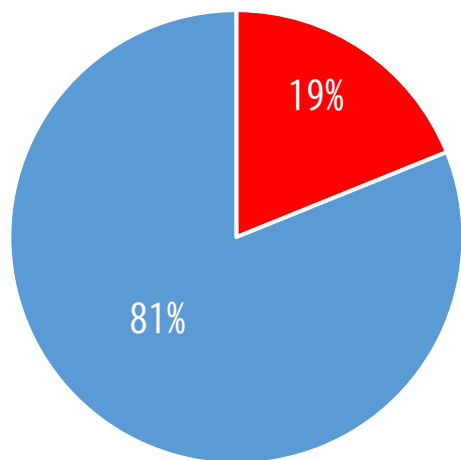
約3割程が省エネ設備の導入を行っており、複層ガラス窓や高断熱の玄関ドアの導入が最も多かった。この他にも、薪ストーブや再エネ由来電力の活用などの回答もあった。また、**太陽光パネルの記載も多く、再エネ施設の導入がFITによる収入としてではなく、省エネのためという意識も見られた。**

住民アンケートについて④

自動車の省エネ化について

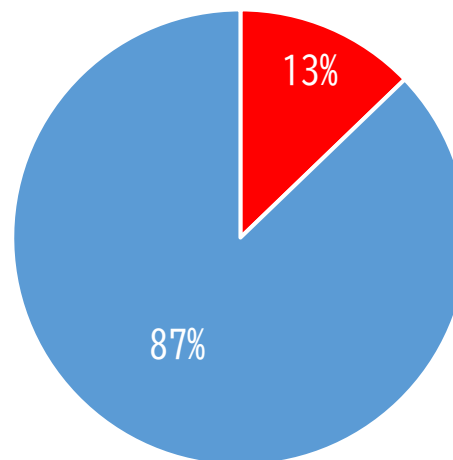
洞爺湖町

今回アンケート回答



北海道

北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）
[改定版]



■ EV, PHEV,
ハイブリッド
■ ガソリン
ディーゼル

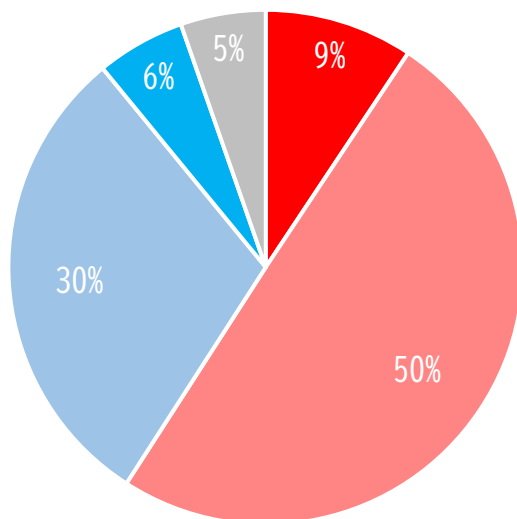


次世代自動車（EV車、PHEV車、ハイブリッド車）の所有・使用率は約19%で、全道の平均より多いという結果であった。洞爺湖一周はEV車のみにするべき、次世代自動車の導入に補助金を、といった意見もあった。

住民アンケートについて⑤

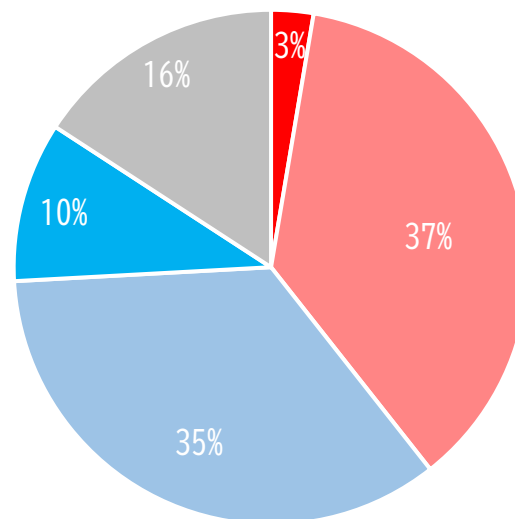
省エネの取組や商品選択への意識について

日頃から省エネに取り組んでいますか



- 
- 積極的に取り組んでいる
 - 取り組んでいる
 - あまり取り組んでいない
 - 取り組んでいない
 - わからない

省エネや再生可能エネルギーの導入など脱炭素化している商品・サービスを選びますか



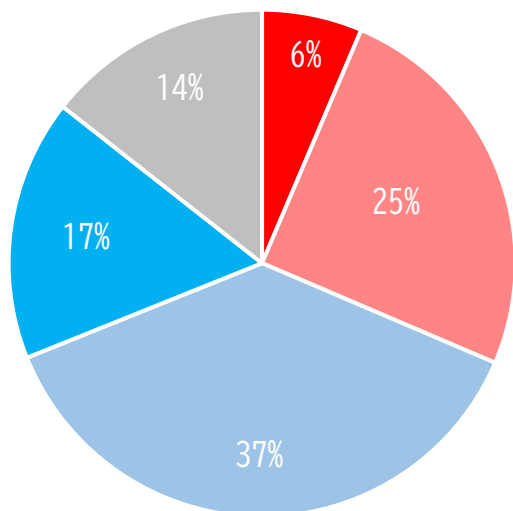
- 積極的に選んでいる
- 選ぶようにしている
- 比較商品との金額差次第で選ぶ
- 脱炭素化は考慮していない
- わからない

省エネの取組は日頃から盛んに行われており、4割の人が購買行動においても、積極的に省エネや再エネを考慮した行動をとっている。金額差考慮の回答もふまえると、購買行動でも75%もの人が省エネや再エネの活用などの商品を選んでいることから、町内での意識はとても高いものであることがうかがえる。

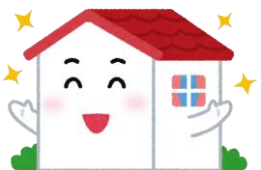
住民アンケートについて⑥

省エネリフォームへの意識について

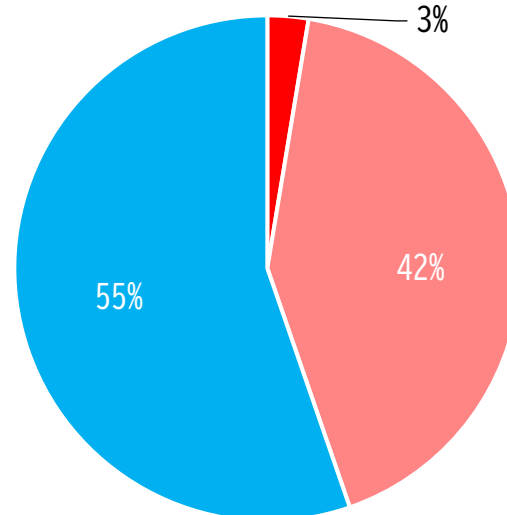
省エネのためのリフォームについて
興味はありますか



- 非常に興味がある
- 興味がある
- 金額や補助次第で考える
- 全く無い
- わからない



省エネに関する
「住宅リフォーム等助成金」制度が
あるのを知っていますか



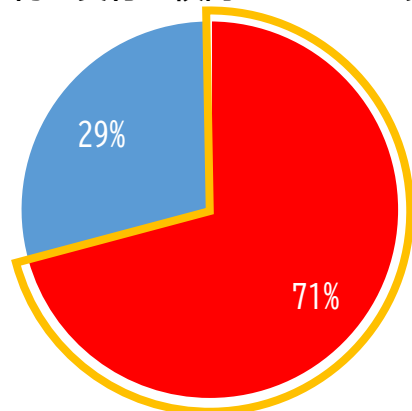
- 利用したことがある
- 知っている
- 知らなかった
- 知らない

省エネリフォームに関しては、金額次第で考える人まで含めると約7割弱の世帯が興味関心を示している。しかしながら、「住宅リフォーム等助成金」制度に関しては5割弱しか認知しておらず、「金額や補助次第で考える」と回答した世帯においても同様であったことから、省エネリフォームの普及のためにも制度の情報の周知などが必要であると考ええる。

住民アンケートについて⑦

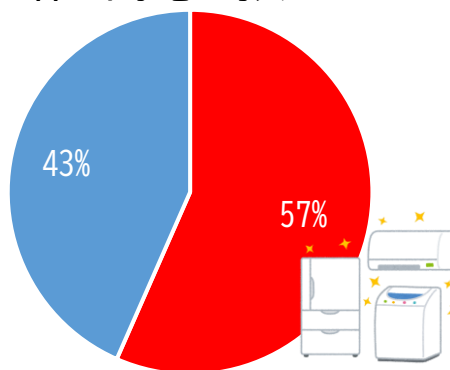
省エネ対策について

省エネ対策を
何か実行や検討をしていますか

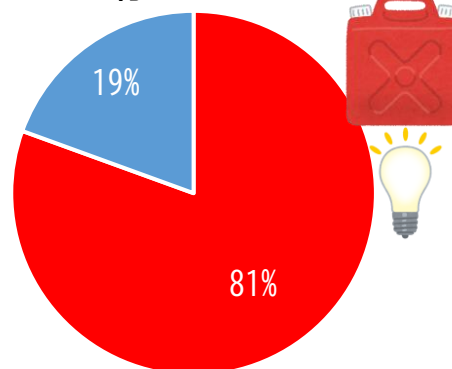


■ 導入している ■ 導入していない

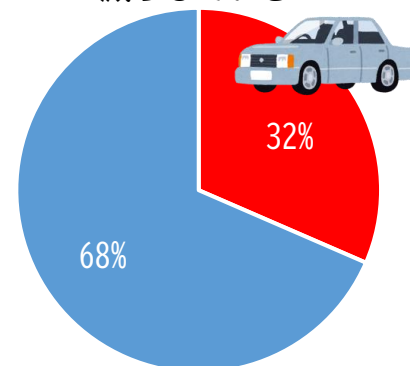
省エネ家電を導入した



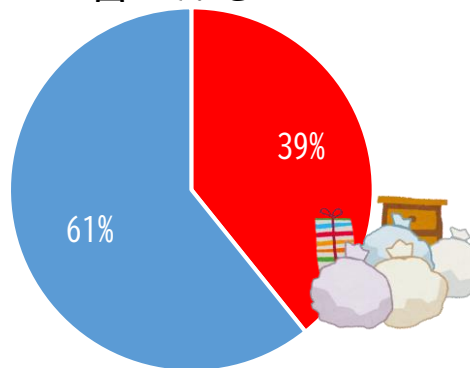
電気、灯油等の節約を行っている



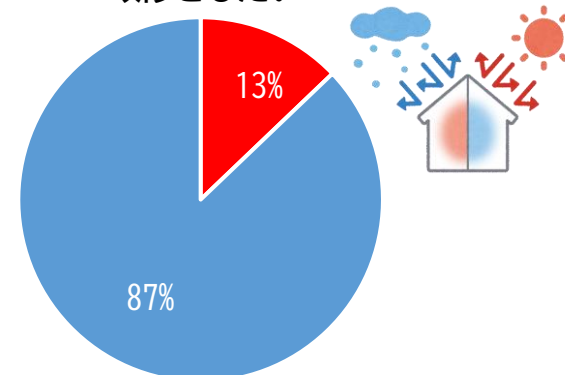
車の使用頻度を減らしている



ごみの減量化を図っている



家屋への断熱効果を高める改修をしたい



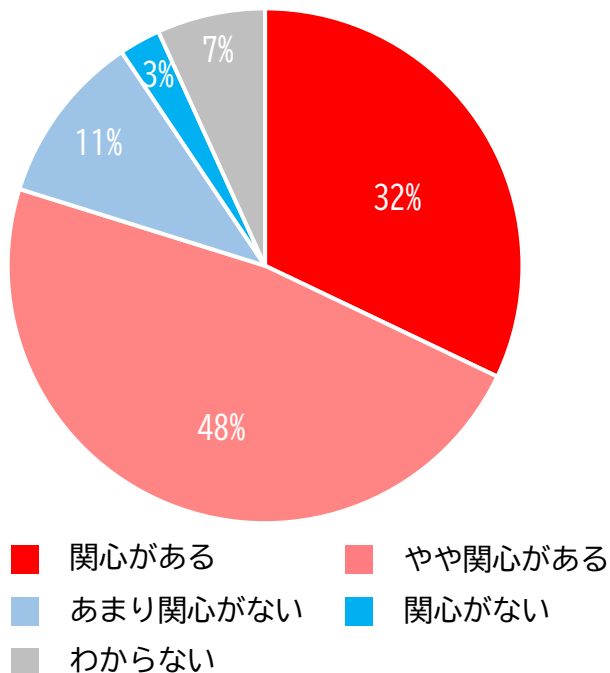
■ 導入している ■ 導入していない

実際に省エネ行動をしていると意識して行っている人は7割を超えた。内容としては、やはり昨今の燃料費高騰から「電気、灯油等の節約を行っている」が最も多かった。「省エネ家電を導入した」という回答の多さも燃料費高騰から買い替え時に意識して導入したものと推測される。

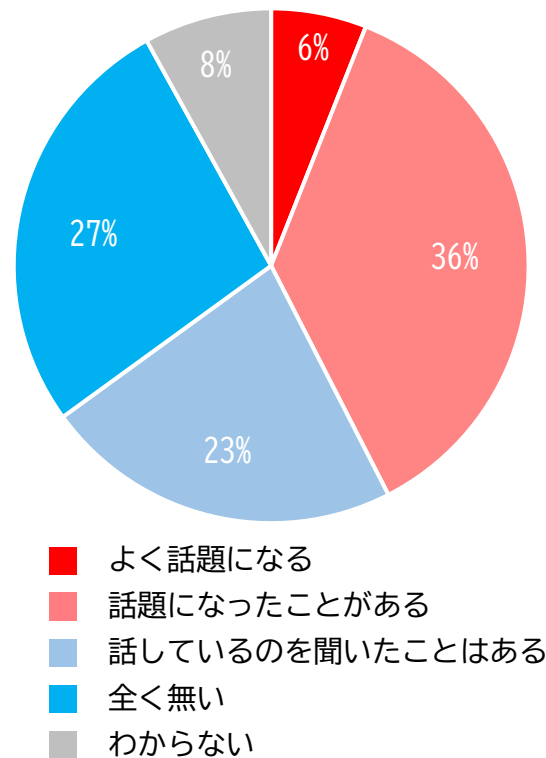
住民アンケートについて⑨

再生可能エネルギーに関する意識や周囲との共有について

再生可能エネルギーについて
興味や関心はありますか



家庭や学校、職場など身近な人と
地球温暖化や省エネ、再生可能エネルギーについて
話したことはありますか

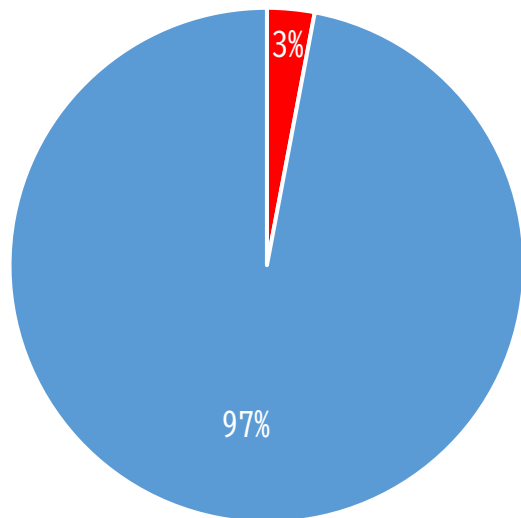


再生可能エネルギーについては興味関心があるという回答は8割を超えた。コメントからは、ポジティブな感情とネガティブな感情の両方がみられ、興味関心だけではなく、きちんと意見を持っていることがうかがえる。その意見などについて身近な人と話題にしていることもうかがえる。

住民アンケートについて⑩

住宅用太陽光発電について、導入状況や今後の意向について

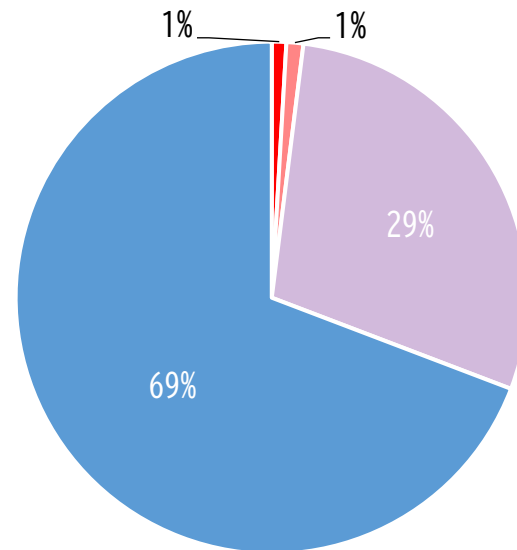
住宅用太陽光発電設備を
導入していますか



■ 導入している ■ 導入していない



今後の意向についてお聞きます

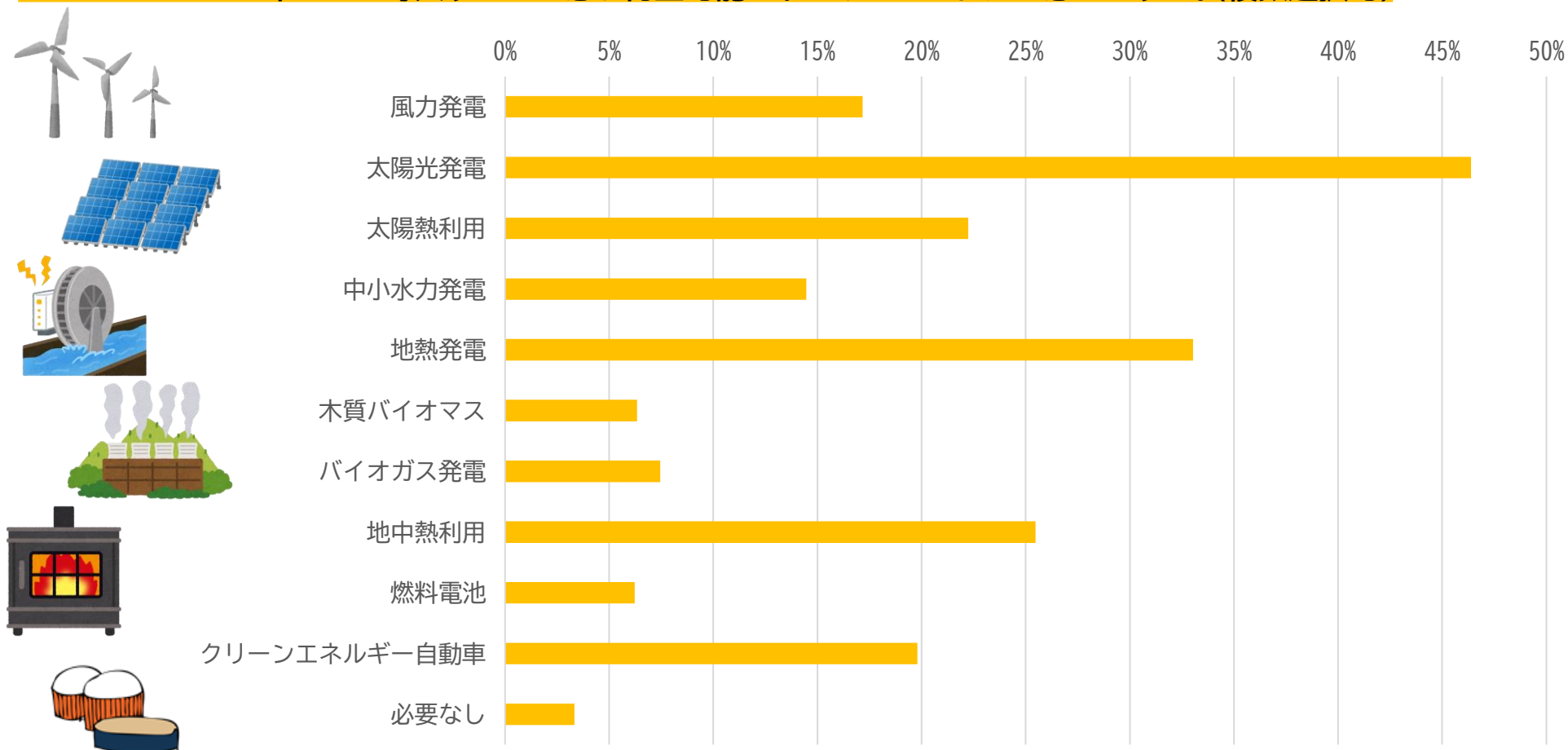


■ 2030年までに導入を予定している
■ 2030年以降に導入したい
■ 補助制度などがあれば導入したい
■ 導入する予定はない

アンケートからはすでに太陽光を導入しているのは全体の3%(26件)であった。今後の意向に関しては、やはり町からの補助などの後押しが必要であるという結果であった。

住民アンケートについて⑪

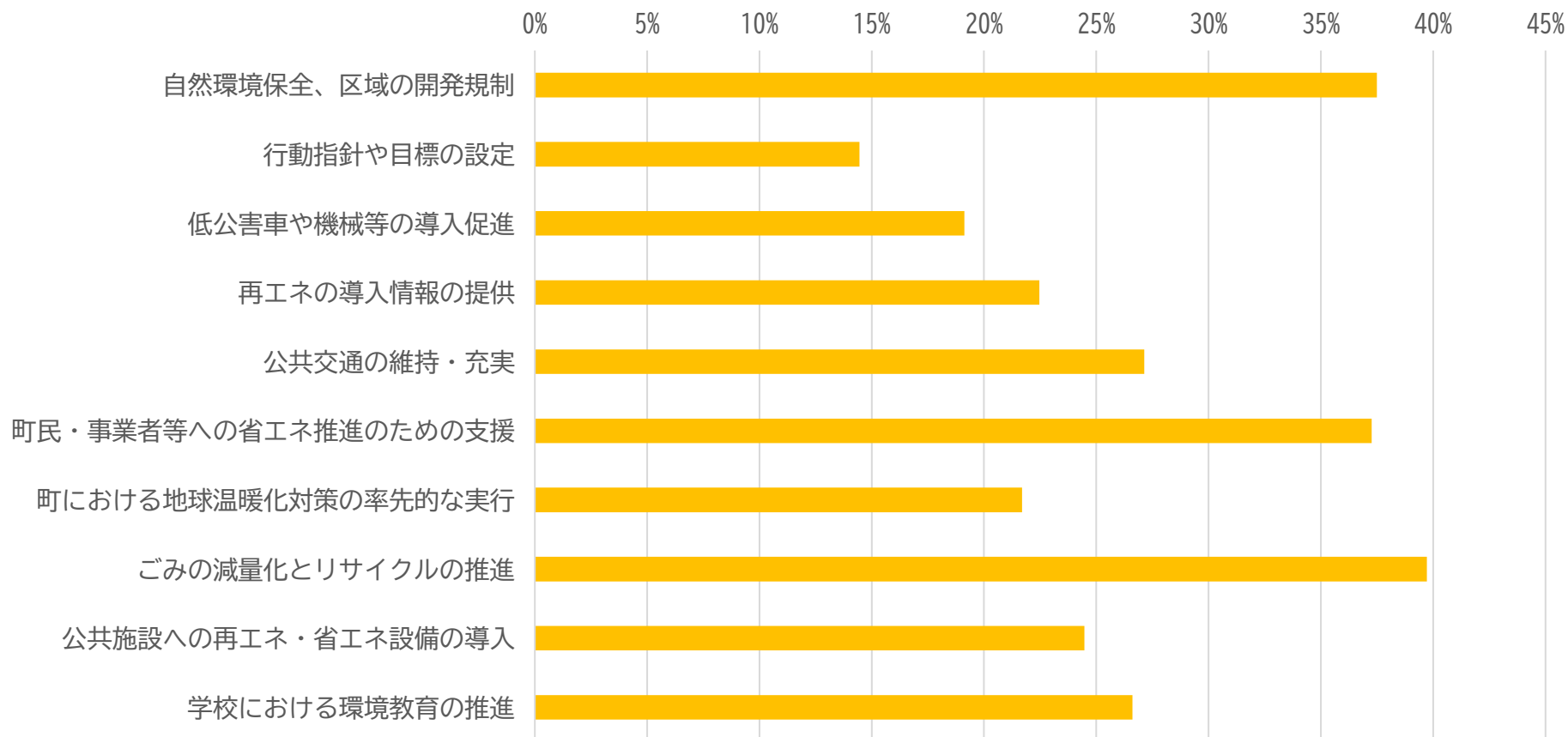
洞爺湖町が2050年までに導入すべきと思う再生可能エネルギーはどれだと思いますか。(複数選択可)



導入すべき再生可能エネルギーとしては、やはり太陽光発電が上位に来ている。また、火山もあることから地熱利用や地中熱利用も上位に来ている。一方、燃料電池やバイオマスやバイオガスへの期待は低いことが分かった。導入する再生可能エネルギーも一本足にならずにバランスの良い導入が必要である。

住民アンケートについて⑫

地球温暖化対策のために希望する施策はどれだと思いますか。(複数選択可)



「ごみの減量化とリサイクルの推進」、「自然環境保全、区域の開発規制」、「町民・事業者等への省エネ推進のための支援」が上位となった。身近に出来ることや恵まれた自然環境を護ることに重点を置いたうえで、推進のための支援を行うのが良いのではないかと推測される。



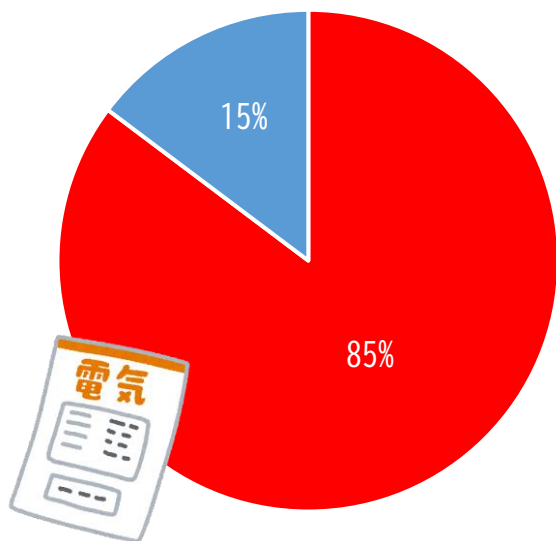
事業者アンケート結果 洞爺湖町事業者の環境意識について



事業者アンケートについて①

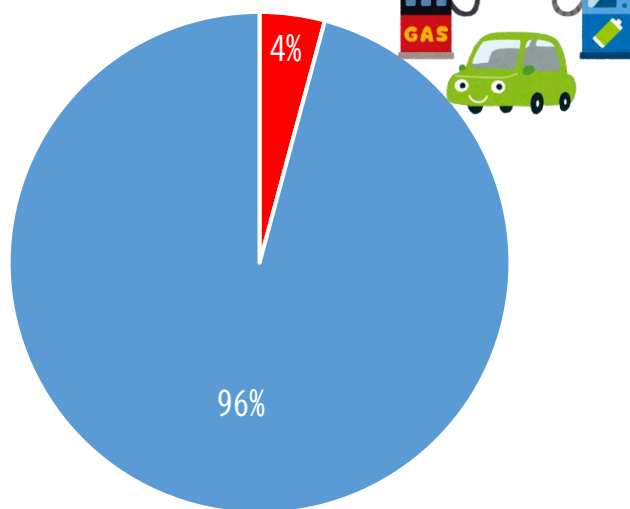
事業所の現状について

契約している電気会社、ガス会社をお聞かせください



■ ほくでん ■ 新電力

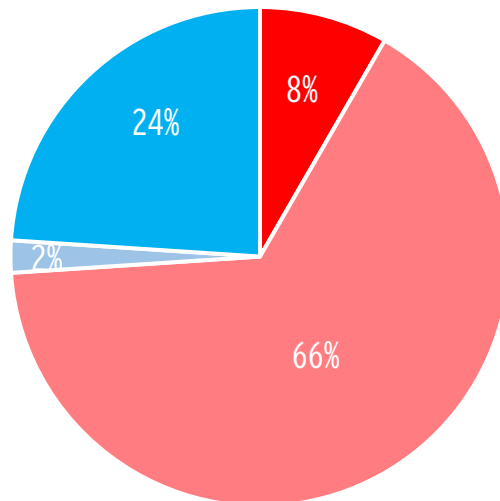
貴事業所で所有する車の種類をお聞かせください



■ 次世代自動車 ■ それ以外

事業所の意識について

地球環境保全と経済発展の関係について、貴事業所の考えをお聞きます



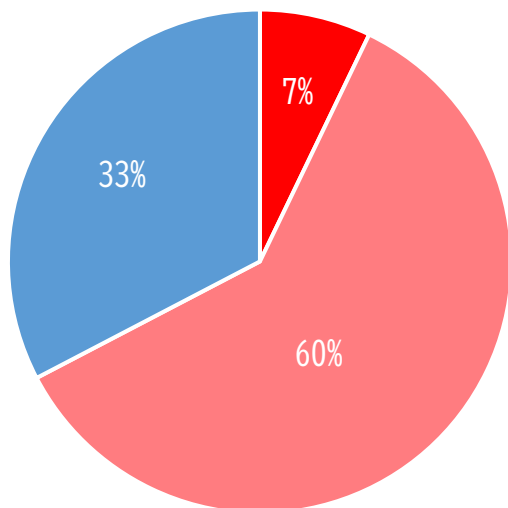
- 地球環境保全を優先させるべきである。
- 環境と経済発展との調和を図りながら取り組むべきである。
- 経済発展を優先させるべきである。
- 地球環境保全のための取組は経済発展とともに両立すべきである。
- わからない

事業所での次世代自動車化は4%と、実際の取組は少ないが、地球環境保全と経済発展の関係については7割以上の事業者が地球環境保全へ前向きな考えを持っていることから、住民だけでなく、事業者としても地球環境に対する意識はとても高いものであることがうかがえる。

事業者アンケートについて②

過去5年間における省エネの取組状況

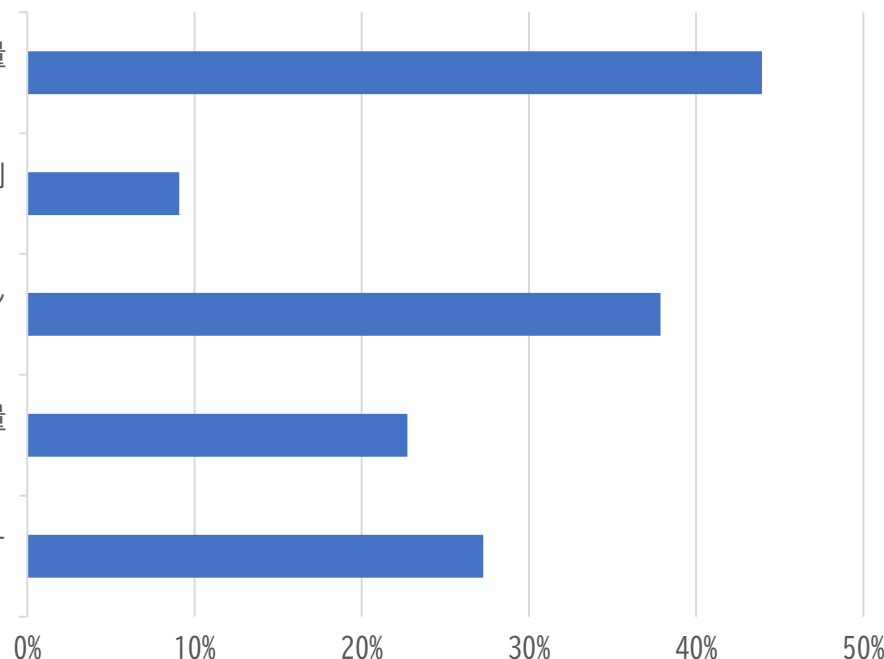
過去5年間において省エネに取り組みましたか



- 事業所の重要課題として取り組んだ。
- 事業所の課題の一つとして取り組んだ。
- 特に取り組みはしていない。

事業所での省エネについてお聞きします（複数選択可）

- エネルギー利用方法を工夫して消費量を節約した。
- 再生可能エネルギー・未利用エネの利用を進めた。
- 設備・機器の利用上の工夫でエネルギー消費量を節約した。
- 設備・機器の改良でエネルギー消費量を節約した。
- 設備・機器の更新や購入でエネルギー効率を高めた。

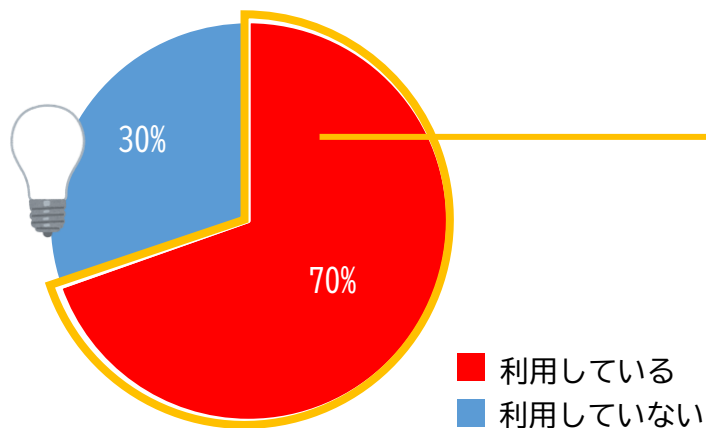


現在だけでなく過去5年間においても、7割近くの事業者が省エネに取り組んだと回答した。その中でもエネルギーの利用方法を工夫して消費量を節約している事業所が多く、昨今のエネルギー価格の高騰も関係しているものと思われる。

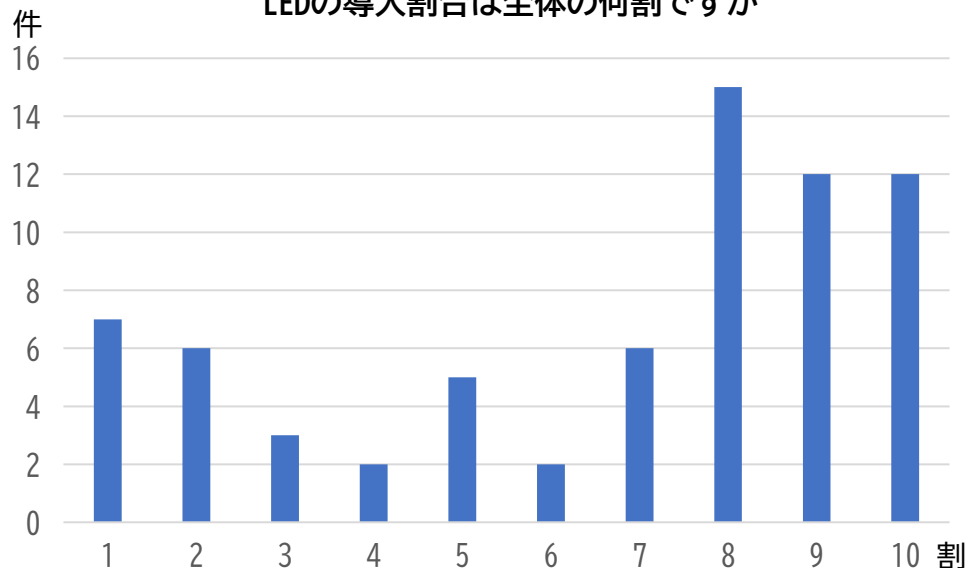
事業者アンケートについて③

LEDによる省エネの取組状況

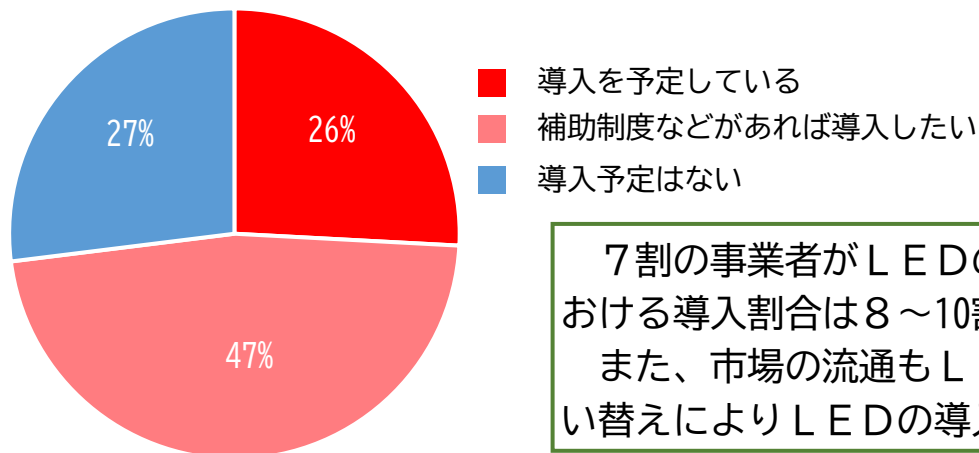
LEDの導入はありますか



LEDの導入割合は全体の何割ですか



LED導入の今後の意向についてお聞かせください



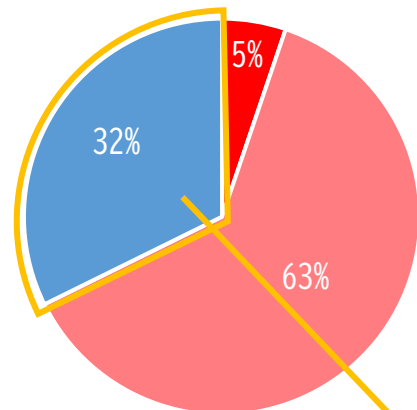
7割の事業者がLEDの導入を実施しており、そのうち各事業所における導入割合は8～10割であった。

また、市場の流通もLEDが主力になっていることから、今後の買い替えによりLEDの導入率は必然的に上昇するものと思われる。

事業者アンケートについて④

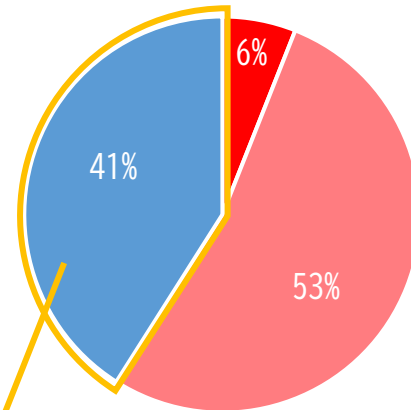
省エネの導入について

今後における省エネの取組

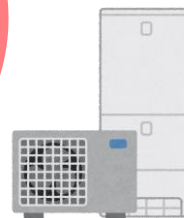


- 事業所の重要課題として取り組む予定。
- 事業所の課題の一つとして取り組む予定。
- 特に取り組む予定はない。

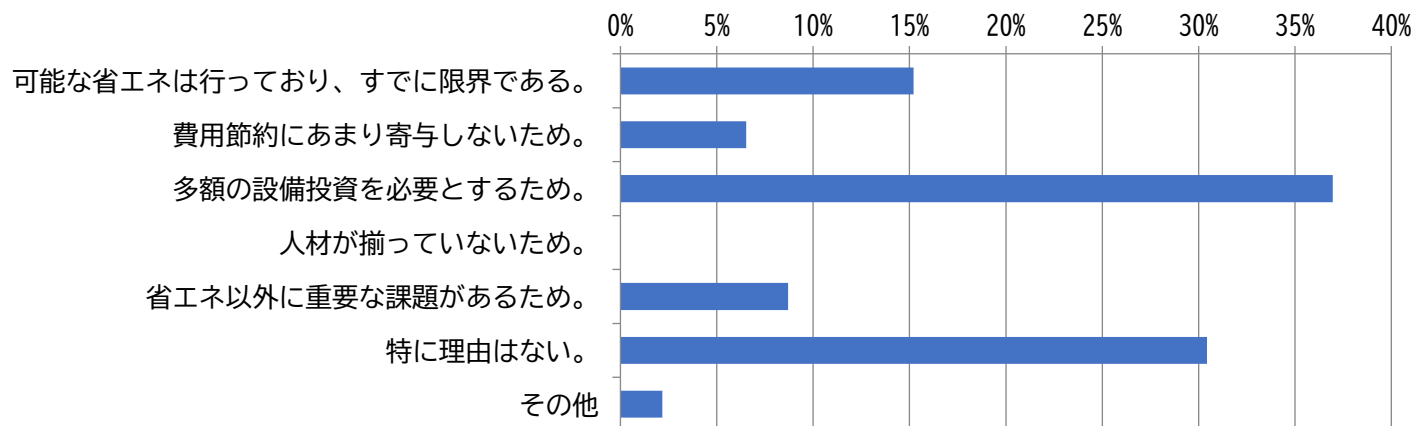
省エネ性能の高い設備機械の導入意向



- 導入を予定している
- 補助制度などがあれば導入したい
- 導入予定はない



上記二つで導入予定は無いとした人の理由は



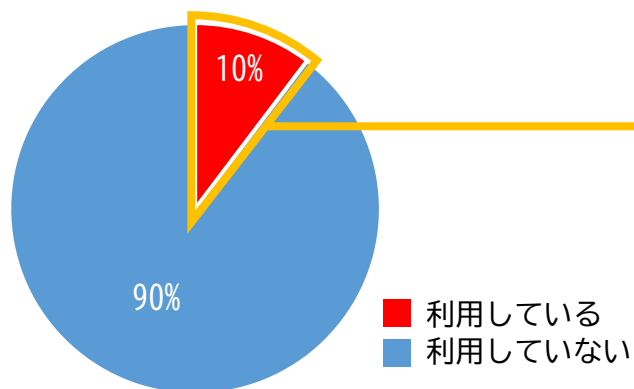
今後の省エネの取組について、導入の意向がある事業者が多く、省エネ設備の導入率は上がることが予想される。

また、予定がないと回答した事業者は半数以下であった。予定がない理由としては、「多額の設備投資を必要とするため。」が最も多かった。

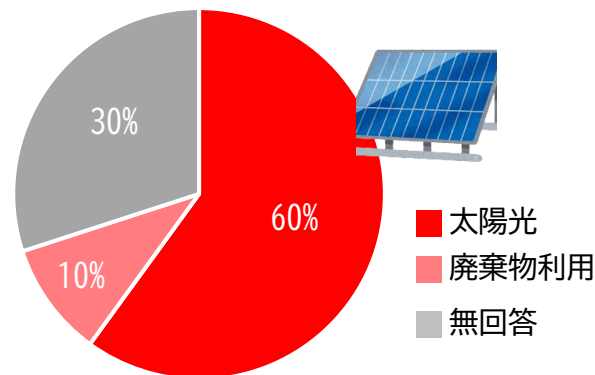
事業者アンケートについて⑤

再生可能エネルギーの導入について

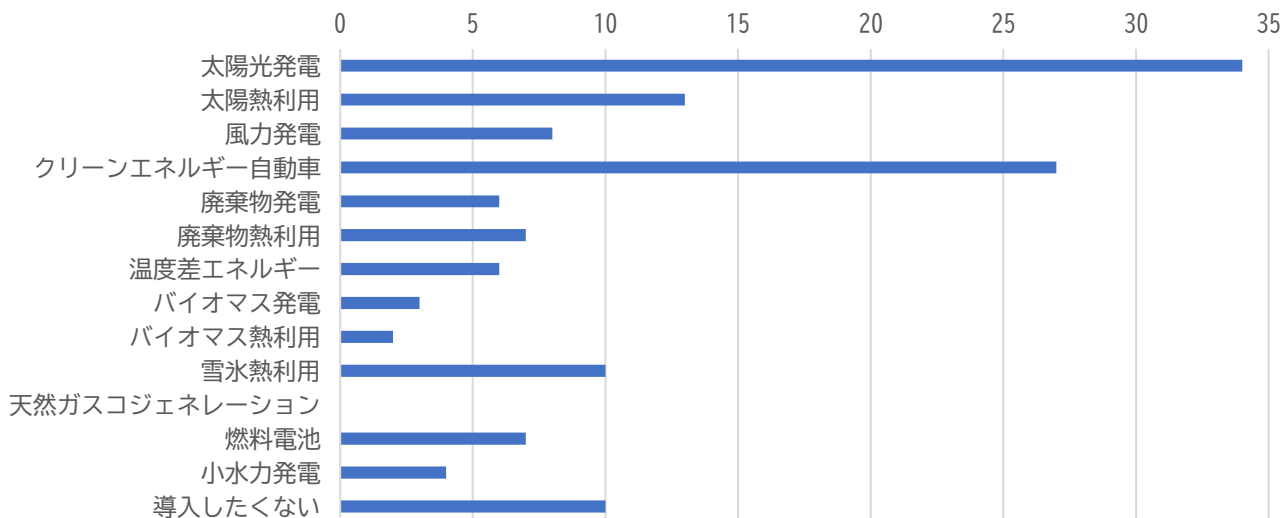
現在、再生可能エネルギーの利用していますか



利用している再生可能エネルギーをお聞かせください



今後、導入してみたい再生可能エネルギーをお聞かせください（複数選択可）



クリーンエネルギー自動車：電気自動車、ハイブリッド車、天然ガス車、メタノール車など

再生可能エネルギーの導入において、1割の事業者が利用しており、その中でも太陽光発電の利用が6割と多かった。

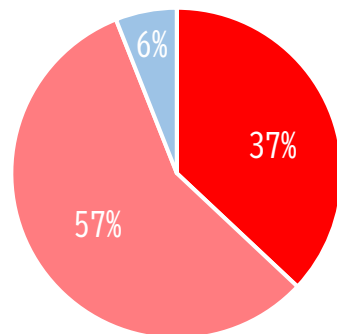
廃棄物利用に関しては、以前から生ごみの堆肥化利用がされている。

また、導入してみたいと多くの回答があった太陽光発電やクリーンエネルギー自動車の普及が今後期待される。

事業者アンケートについて⑥

今後の再生可能エネルギーの導入について

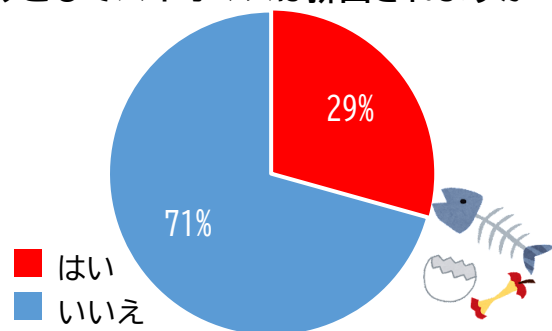
地球温暖化対策の観点から、洞爺湖町として再生可能エネルギー導入に関し、どのように取り組むべきでしょうか



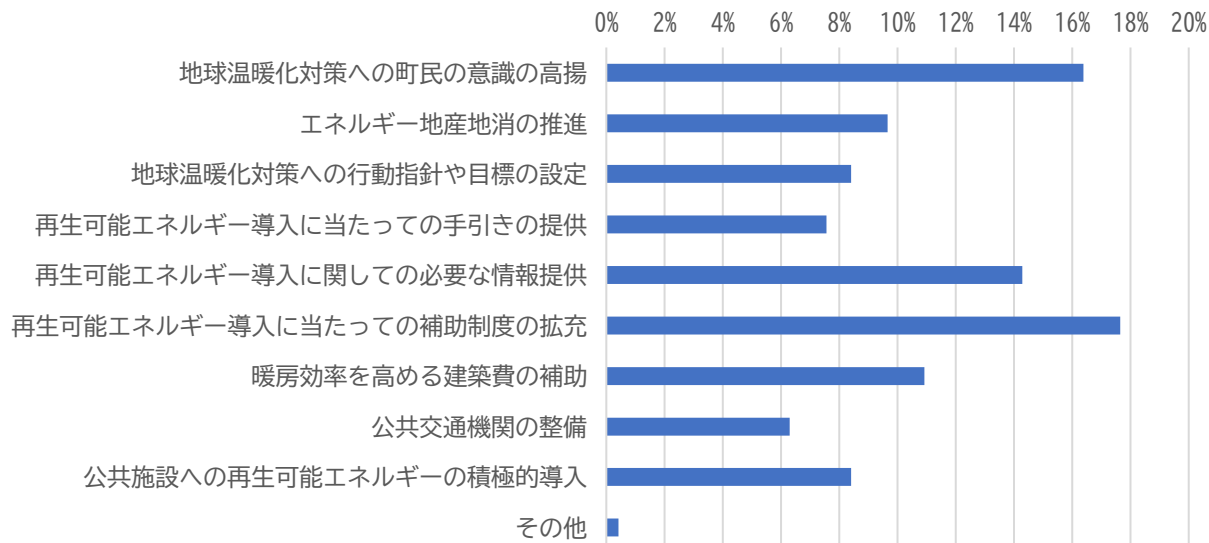
- できる限り積極的に取り組むべきだ。
- ある程度積極的に取り組むべきだ。
- あまり積極的に取り組まなくてもよい。
- まったく取り組まなくてもよい。

バイオマスの排出について

ごみとしてバイオマスは排出されますか



再生可能エネルギー導入を促進するために希望する施策は何ですか（複数選択可）



洞爺湖町としての再生可能エネルギーの導入に対して、9割以上の事業者が積極的に取り組むべきだと回答した。また、希望する施策は補助制度の拡充や町民の意識高揚、導入にあたっての情報提供と続いており、事業者の再生可能エネルギー導入への前向きな姿勢がうかがえる。

バイオマスにおいては、3割近くの事業所が排出しており、バイオマスの内訳として生ごみが多かった。洞爺湖町で取り組んでいる生ごみの堆肥化により、すでにバイオマスは活用されていると思われる。

バイオマス：エネルギーや物質に再生が可能な、動植物から生まれた有機性の資源のこと。
(生ごみ（食品廃棄物）や家畜ふん尿、汚泥、農業残さ、建材などを含む木質系廃棄物)

アンケートで寄せられた主な意見

住民アンケート

- 噴火を控えた町として設備投資を過度に（場所を考慮せず）行うことには疑問あり。
- ペーパーレス化が進んでいない。タブレット等の活用により案内や通知はSNSで。
- 洞爺湖一周する車両全てEV車に限定。
- 外灯が昼でも点いている所がずいぶん有る。
- ホテル・旅館の食料廃棄問題。
- ゴミの分別にプラスチックゴミを導入した方がいいと思う。
- 町がどんな対策施策があるのかよくわかっていない。多くの町民も知らないと思う。もっと町民に知らせて欲しい。
- 再生エネルギーもそうですが、私は夏の毎日上がる花火の環境への影響がとても気になります。
- 景観を損ねるメガソーラーや風力発電はやるべきではないと思います。建物の断熱で消費エネルギーを減らし、効率のいい照明器具、暖房、給湯設備に変えることでエネルギーは大幅に減らすことができます。
- 噴火湾でのブルーカーボンの積極的普及・導入を図るべき。
- 町民総ぐるみでゼロカーボン化に向けての意識を盛り上げていくための啓蒙活動（パンフレット作成配布）
ゼロカーボン化の説明会など住民が省エネ地域温暖化に対する意識の向陽を進めるべきと考えます。
- イルミネーション（冬期）の電気料金は観光での収入と相殺できているのか？自然を売りにしているのなら、人工物に予算をかけないで、もっと自然を利用した方がいいのでは。



事業者アンケート

- 再生可能エネルギーに関する専門部署があって良いと思います。町民の再生可能エネルギーに対する質問や導入にあたっての業者紹介などを行うべき。補助制度の導入や職員の研修を行っていただきたい。
- 景観を損ねる風力発電やメガソーラーは絶対にやるべきはない。まず、消費エネルギーを減らすことが重要だと思うので、建物の断熱性能を上げ、効率のいい照明、暖房、給湯設備に切り替えていくサポートをするべきだと思う。
- 太陽光発電導入に対して補助金を出してほしい。
- 見た目だけのクリーンエネルギー、ノーカーボンに騙されないでほしいです。火力発電で得られるだけの電力を水力発電で補うには、一体どれだけの水源を必要とするのか、風力太陽光になるとどれだけ広大な面積を必要とするのか…。メガソーラーだらけのジオパークなんて、本末転倒だと思います。ぜひ洞爺湖町には本当に実現可能な範囲での取り組みにしてほしいです。

アンケート票に記載されたご意見から抜粋。



アンケート回答をもとにした 二酸化炭素排出量推計について

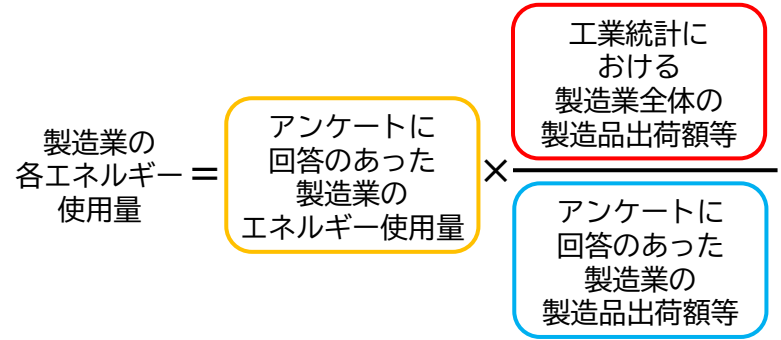


推計について

現況推計

- ・産業部門及び業務その他部門（公務以外）
⇒町内全事業者にアンケートを実施。
エネルギー使用量の実測値をもとに拡大推計
- ・業務その他部門（公務）
⇒役場で把握している実測値を活用
- ・家庭部門
⇒町内全世帯にアンケートを実施。
エネルギー使用量の実測値をもとに拡大推計

- ・運輸部門
⇒道路交通センサス自動車起終点調査
データ活用法による推計
- ・廃棄物部門
⇒洞爺湖町のごみ処理量をもとに推計



アンケートを活用した拡大推計手法の例（製造業）

			算定手法	活動量	統計資料
産業部門	製造業		統計の製造品出荷額等 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 製造品出荷額等(万円)当たりの 二酸化炭素排出量	製造品出荷額等	経済センサス 活動調査
	建設業、鉱業		統計の従業者数 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 従業者一人当たりの 二酸化炭素排出量	従業者数	経済センサス 活動調査
	農林水産業	耕種農業	統計の耕地面積 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 耕地面積1ha当たりの 二酸化炭素排出量	耕地面積	洞爺湖町の統計概要
		酪農畜産業	畜種ごとの総頭数 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 各畜種一頭当たりの 二酸化炭素排出量	畜種ごとの総頭数	洞爺湖町の統計概要
		漁業（漁船）	統計の船舶数 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 船舶一船当たりの 二酸化炭素排出量	船舶数	漁業センサス

		算定手法	活動量	統計資料
業務その他部門	公務	地球温暖化防止実行計画 【事務事業編】 のデータを使用	—	地球温暖化防止実行計画 【事務事業編】
	公務以外	統計の従業者数 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 従業者一人当たりの 二酸化炭素排出量	従業者数	経済センサス 活動調査
家庭部門		統計の世帯人数別世帯数 × 洞爺湖町オリジナル原単位※ 一世帯当たりの 二酸化炭素排出量	世帯数 （世帯人数別世帯数は「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」から算出）	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数
運輸部門	旅客自動車	道路交通センサス自動車起終点 調査データ活用法	—	運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量 推計データ （環境省提供）
	貨物自動車			
廃棄物分野		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） の廃棄物分野の計算法を使用	—	洞爺湖町一般廃棄物処理 基本計画

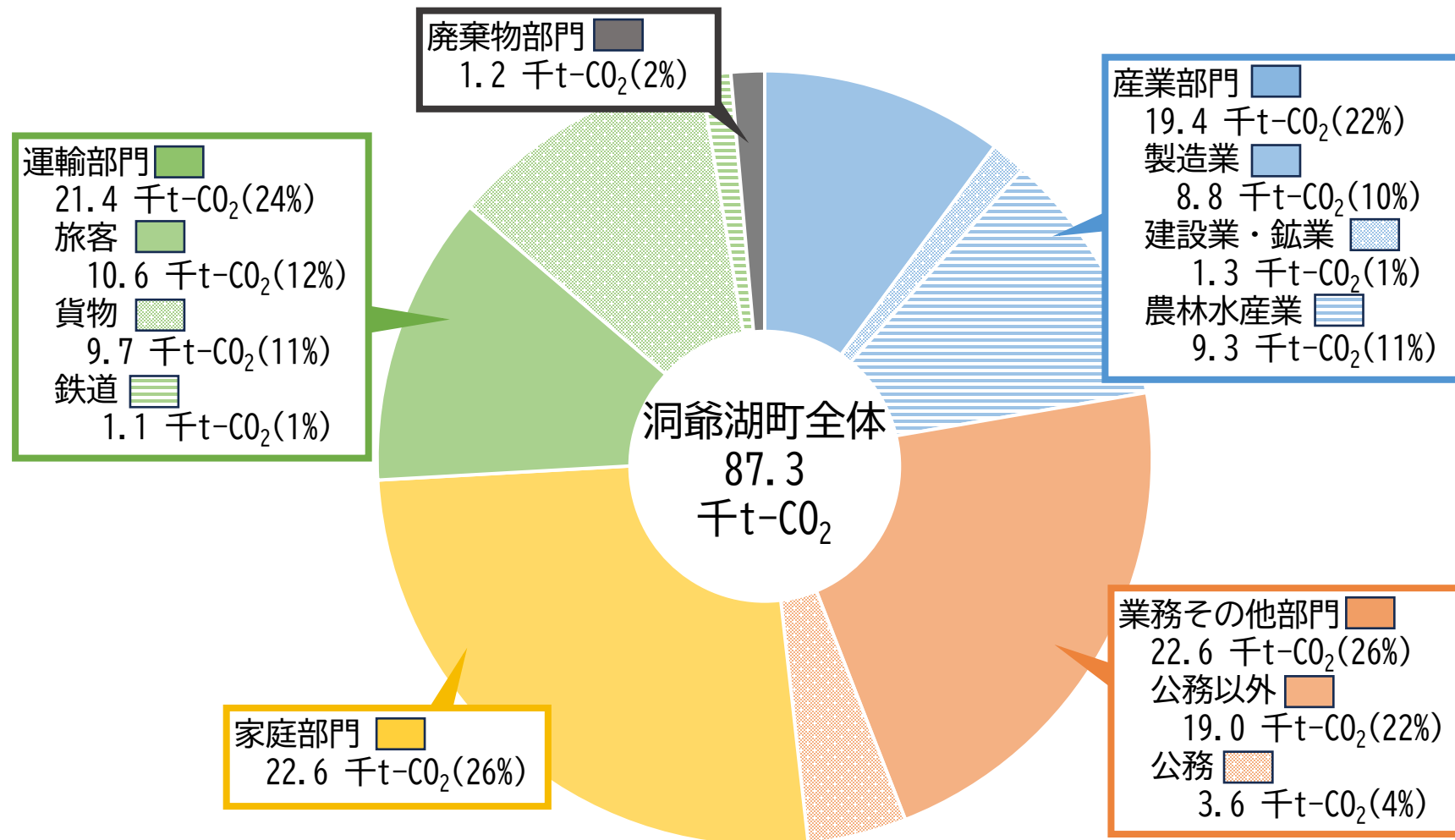
※「洞爺湖町オリジナル原単位」はアンケートより作成

活動量＝部門・分野ごとのCO₂排出量とおおむね比例関係にある指標。統計データなどから把握しやすいもので設定

アンケートによる二酸化炭素排出量推計結果

二酸化炭素排出量の現況(2020年)推計結果と各部門の割合

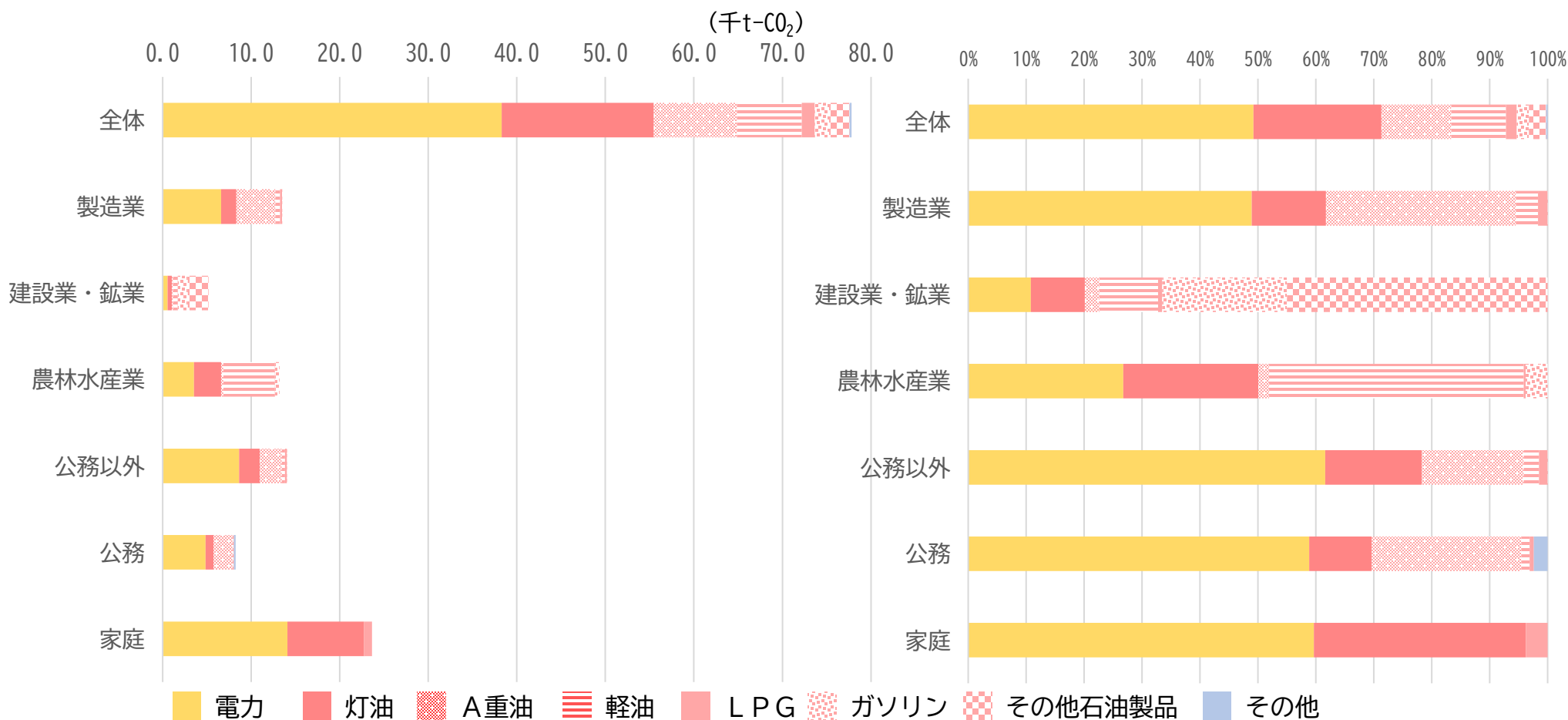
何かの部門に偏ることなく、まんべんなく各分野から二酸化炭素の排出が行われており、すべての分野、つまり町全体を挙げて省エネ行動や再エネの導入に取り組む必要がある。



アンケートによる二酸化炭素排出量推計結果

二酸化炭素排出量の現況(2020年)推計結果のエネルギー源種別二酸化炭素排出量

分野、部門ごとに多用しているエネルギー源は異なるが、全体として電気の脱炭素化が重要である。また、建設業・鉱業や農林水産業などを中心に、化石燃料による熱エネルギーの脱炭素化(電気転換やバイオマスなどの活用)が必要であると思われる。





再エネポテンシャルについて



再エネ導入ポテンシャル 太陽光（建物系）

● 太陽光発電

■ 導入ポテンシャル（建物系）

	設置可能面積	設備容量	年間発電量	CO ₂ 排出量削減効果
官公庁	11,883 m ²	1.3 MW	1,592 MWh/年	874 t-CO ₂ /年
病院	4,108 m ²	0.5 MW	550 MWh/年	302 t-CO ₂ /年
学校	9,919 m ²	1.1 MW	1,329 MWh/年	730 t-CO ₂ /年
戸建住宅等	142,784 m ²	23.8 MW	29,162 MWh/年	16,010 t-CO ₂ /年
集合住宅	1,351 m ²	0.2 MW	181 MWh/年	99 t-CO ₂ /年
その他建物	338,216 m ²	37.5 MW	45,324 MWh/年	24,883 t-CO ₂ /年
合計	508,262 m ²	64.4 MW	78,137 MWh/年	42,897 t-CO₂/年

■ 住宅1軒で考えると（南向き40°）

	虻田地区（洞爺湖町役場周辺）	洞爺湖温泉地区（ビジターセンター周辺）	洞爺地区（総合支所周辺）
推定発電量	1,228 kWh/年・kW	1,192 kWh/年・kW	1,179 kWh/年・kW
設備容量	5.2 kW		
発電量	6,386 kWh/年	6,198 kWh/年	6,131 kWh/年
CO ₂ 排出量削減効果	3.5 t-CO ₂ /年	3.4 t-CO ₂ /年	3.4 t-CO ₂ /年

出展：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーボス)]」より作成
※CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO₂/kWhより算出

建物の屋根や屋上に設置する「建物系」の年間発電量は78,137 MWh/年であり
太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルはCO₂排出量削減効果 **42,897 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 太陽光（土地系）

● 太陽光発電

■ 導入ポテンシャル（土地系）

		設備容量	年間発電量	CO ₂ 排出量削減効果
耕地	田	27.6 MW	33,337 MWh/年	18,302 t-CO ₂ /年
	畑	785.8 MW	948,683 MWh/年	520,827 t-CO ₂ /年
荒廃農地	再生利用困難	11.1 MW	13,413 MWh/年	7,364 t-CO ₂ /年
合計		824.5 MW	995,434 MWh/年	546,493 t-CO₂/年

出展：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーボス)]」より作成
※CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO₂/kWhより算出

■ 導入の指標（南向き40°）

虻田地区(洞爺湖町役場周辺)	→	CO ₂ 排出量削減効果	758 t-CO ₂ /年・ha
洞爺湖温泉地区(ビジターセンター周辺)	→	CO ₂ 排出量削減効果	736 t-CO ₂ /年・ha
洞爺地区(総合支所周辺)	→	CO ₂ 排出量削減効果	728 t-CO ₂ /年・ha

※耕地/畑でのポテンシャルは、牧草地などに太陽光パネルを設置し、営農しながら発電を実施するようになる
耕地/畑の上空を使う営農型での導入は大型の重機が使用できなくなるため、迅速な導入は難しいと考えられる

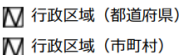
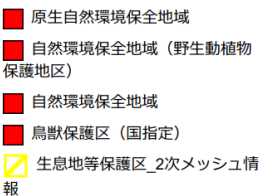
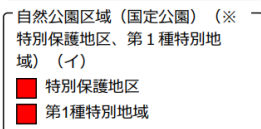
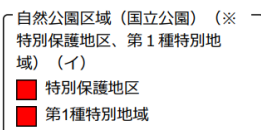
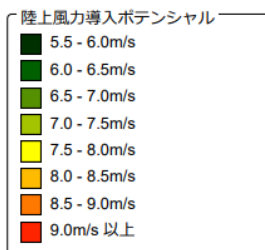
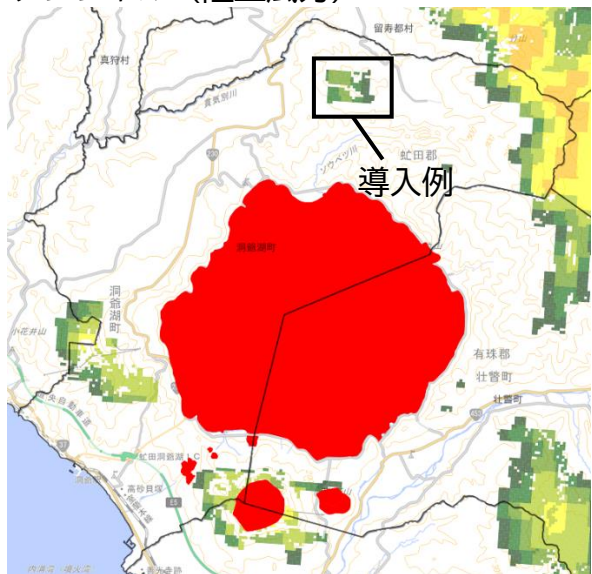
太陽光発電（土地系）の導入ポテンシャルはCO₂排出量削減効果 **546,493 t-CO₂**

建物系(42,897 t-CO₂)と土地系(546,493 t-CO₂)の太陽光発電の合計導入ポテンシャルはCO₂排出量削減効果 **606,990 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 風力

● 風力発電

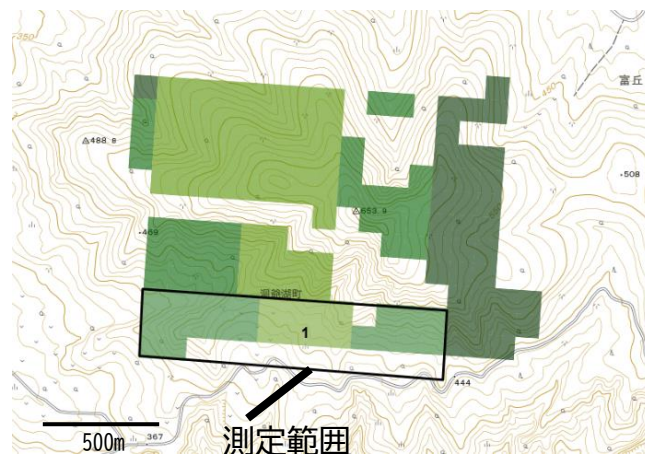
■ 導入ポテンシャル（陸上風力）



導入区分	導入ポテンシャル	CO ₂ 排出量削減効果
陸上風力	145.9 MW 375,285 MWh/年	206,032 t-CO ₂

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」より作成
※CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO₂/kWh より算出

■ 導入例



平均風速 6.4 mの図範囲内
設備容量 2.7 MW
発電量 6,164 MWh/年



CO₂排出量削減効果 3,384 t-CO₂/年

- ・ 平均風速が6 m/sに相当するエリアは町の北東部と南西部の方にある
- ・ ただ、風力発電は導入にあたって景観や自然保護、資金面、周辺住民や事業者との合意形成などのハードルが多い

陸上風力の導入ポテンシャルでのCO₂排出量削減効果は **206,032 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 中小水力

● 中小水力発電



数値 河川（数値は設備容量のポテンシャル）

指定区域外※設備容量	発電量	CO ₂ 排出量削減効果
2,180 kW	11,456 MWh/年	6,289 t-CO ₂

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」より作成
CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO₂/kWhより算出
※指定区域外：管理者が市町村長となる河川のこと

■ 小水力発電導入例



山梨県都留市 元気くん2号

発電出力	19 kW
有効落差	3.5 m
使用水量	0.99 m ³ /s

出展：全国小水力利用推進協議会 導入事例

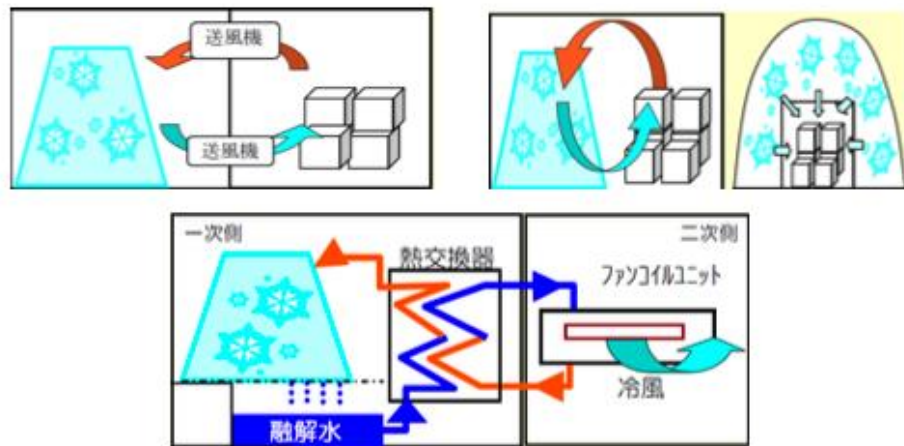
CO ₂ 排出量削減効果	55 t-CO ₂ /年
-------------------------	-------------------------

- ・ 水力発電は、高い位置から低い位置へ落ちる時の水の位置エネルギーを利用して水車を回し、水車につながっている発電機で電気を発生させるため、落差があり、水量が多いほど大きいエネルギー（電力）を得ることができる
- ・ 自治体の境界線になっている河川（図中紫色）は計上していないが、4,000kWほどの設備容量のポテンシャルがある
- ・ 虻田地区と財田地区にポテンシャルがある形なので、生態系を加味した詳細調査が重要である

全体での中小水力発電の導入ポテンシャルでのCO₂排出量削減効果は **6,289 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 雪冷熱

● 雪冷熱



雪水冷熱利用の形態

(左上から「直接熱交換冷風循環方式」「自然対流方式」「熱交換冷水循環方式」)

出典：やまがたゆきみらい推進機構「雪氷熱エネルギー活用事例集」

宅地面積	4,180,000 m ²
雪量	643,720 t
導入ポテンシャル	CO ₂ 排出量削減効果
熱 75,181 GJ/年 (電気換算 20,880 MWh/年)	11,463 t-CO ₂

■雪冷熱導入例



JAとうや湖 雪蔵貯蔵施設

出典：JAとうや湖

洞爺湖町内にある雪蔵野菜貯蔵施設であり、そこで貯蔵されて出荷された野菜は「雪蔵物語」として販売されている。庫内の設定温度2℃、湿度90%以上の低温環境により、作物を糖化させ、乾燥を防ぐことで美味しい野菜を提供している。

CO₂排出量削減効果 155 t-CO₂/年

■氷温ストレージ導入例



氷熱利用貯蔵施設「小豆氷温ストレージ」

十勝の冬の寒さ（マイナス20度）を利用して、約500トンの氷を作り、この氷で倉庫内を低温（5℃前後）に保つ。それにより小豆を低温で長期間保管し、いつでも採れたての美味しい小豆を提供している。メンテナンスが不要の低コストで、消費電力は従来に比べ1/4程度となっている。

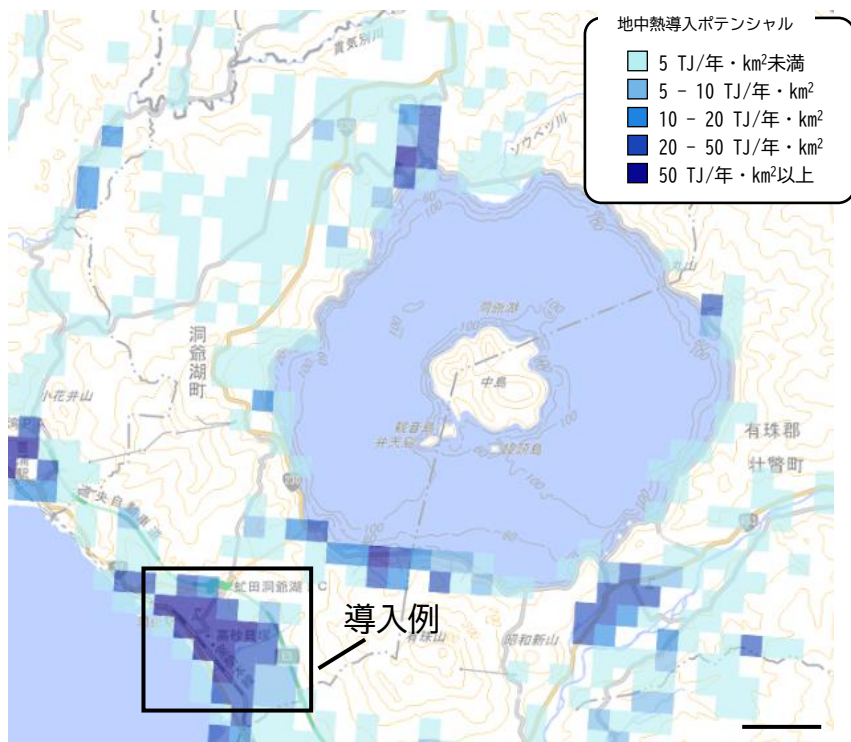
CO₂排出量削減効果 13.5 t-CO₂/年

- ・ 冬季に降り積もった雪や、冷たい外気によって凍結した氷などを、冷熱源として夏季まで保存し、その冷気や融けてできた冷たい水を、農産物の冷蔵や、居室などの冷房に利用できる
- ・ 町内の宅地から雪を収集するとした場合の雪量は643,720 tであり

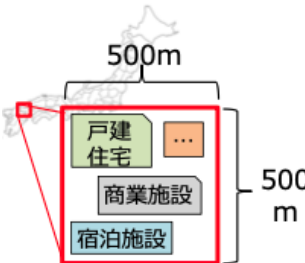
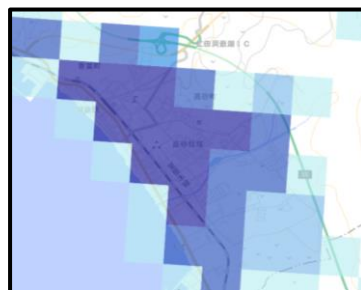
それらをエアコン等による電気換算として利用した場合の年間でのCO₂排出量削減効果は **11,463 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 地中熱

● 地中熱



■ 地中熱導入例



メッシュの中の地中熱の利用可能量と建物別の「空調（冷房・暖房）の熱需要量の総和が小さい方をポテンシャルとしている

例) 洞爺湖町役場（建築面積：2,429,1 m²）
20～50 TJ/年/km²であり、メッシュ内が平均的なポテンシャルを有するとした場合、庁舎へは49～121 GJ/年の熱を供給できるポテンシャルがある

CO₂排出量削減効果(電気換算) 7～19 t-CO₂/年

導入ポテンシャル	CO ₂ 排出量削減効果
熱 482,594 GJ/年 (電気換算 134,054 MWh/年)	73,596 t-CO ₂ /年

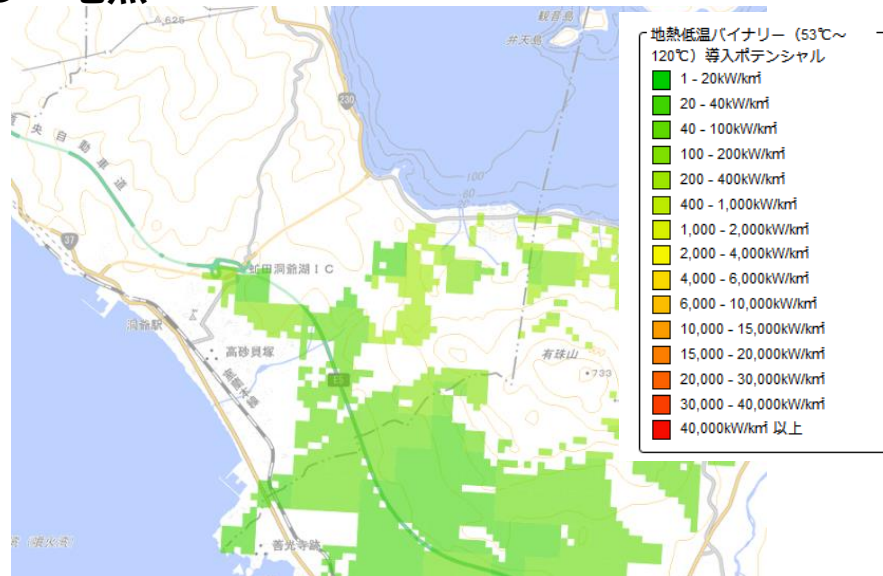
出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」より作成
CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO₂/kWhより算出

- ・ 昼夜間又は季節間の温度変化の小さい地中の熱的特性を活用したエネルギーのことである
- ・ 大気温度に対して、地中の温度は地下10～15mの深さになると、北海道では10℃と年平均気温とほぼ等しい温度で一定となっている
- ・ 夏は冷房、冬は暖房で活用ができるが、施設の建設時からの導入を考える必要がある

全体での導入ポテンシャルでのCO₂排出量削減効果は **73,596 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 地熱(バイナリー発電)

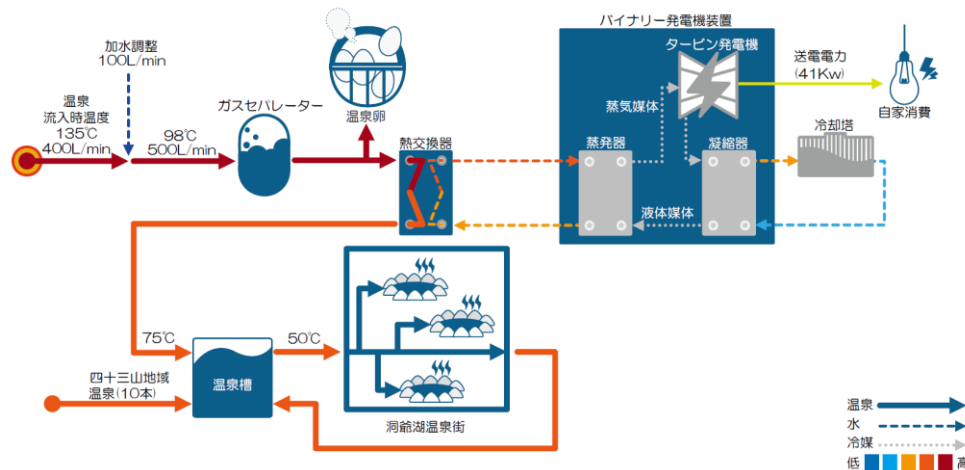
● 地熱



導入区分	導入ポテンシャル	CO ₂ 排出量削減効果
バイナリー発電	0.62MW	2,074 t-CO ₂
	3,777MWh/年	

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」より作成
CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO₂/kWhより算出

■地中熱導入例(洞爺湖温泉での地熱バイナリー発電)



所在地	北海道虻田郡洞爺湖町
泉質	塩化物泉
温泉温度	135℃
利用温度	98℃
利用温泉	新規温泉(一部)
総事業費	5億5,000万円(一部補助金あり)



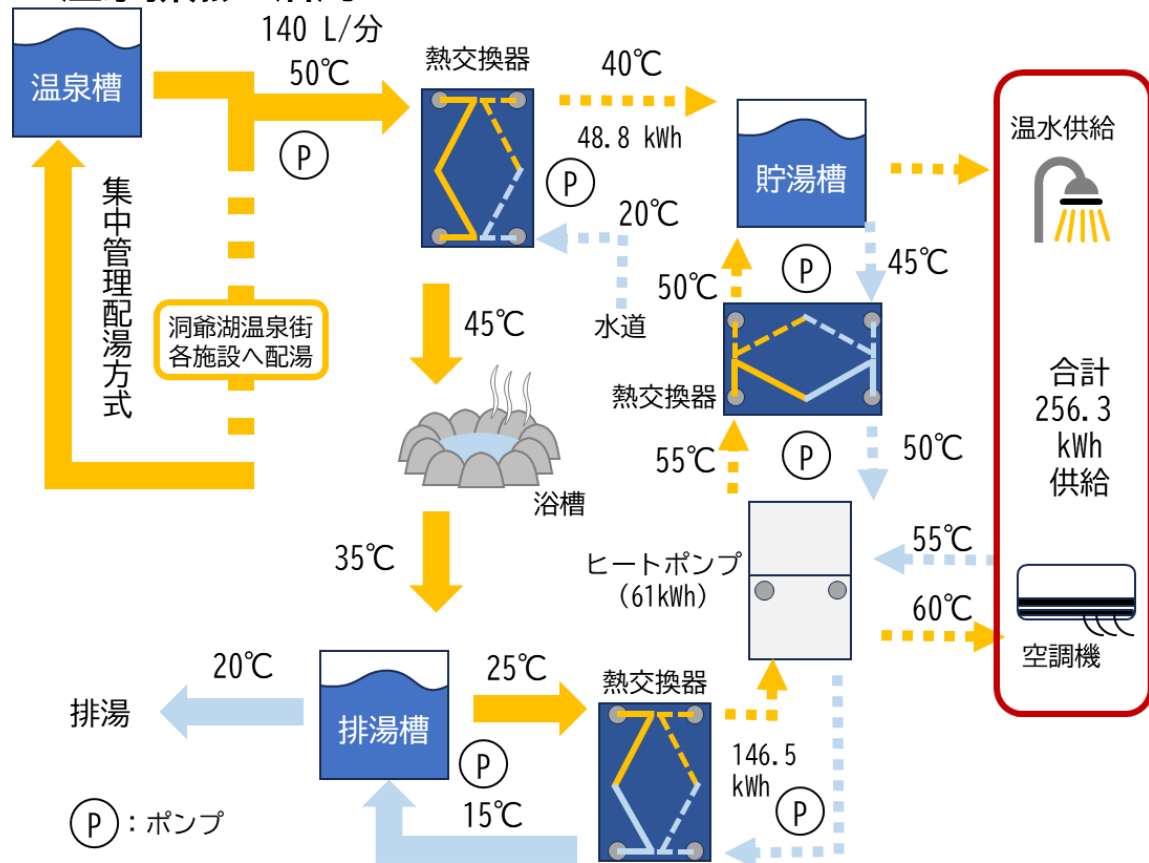
出典：環境省「温泉熱事例集」より抜粋

- ・バイナリー方式は、地熱流体の温度が低く、十分な蒸気が得られない時などに、地熱流体で沸点の低い媒体を加熱し、媒体蒸気でタービンを回して発電するもの
- ・洞爺湖町では既に高温地熱水を揚湯し、バイナリー発電後の地熱水を温泉水として2次利用している
なお、バイナリー発電後の温泉水は、他の源泉から汲み上げられた温泉と一緒に温泉貯湯槽へと集められ、その後洞爺湖温泉街（ホテル、旅館、土産店、足湯、手湯）へ配湯されている
- ・管理コストや新規井戸の掘削による既存井戸の湧出量減少の可能性など、考慮検討課題も多い

全体での導入ポテンシャルでのCO₂排出量削減効果は **2,074 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル 温泉排熱

● 温泉排熱の活用



二酸化炭素排出量については、
灯油換算で30.6 L ÷ 76.2 kg/CO₂の削減と
システムが使用する電気量の増加により
74.2kWh ÷ 36.8 kg/CO₂の排出量増があるので
— 1時間当たり76.2 - 36.8
= **39.4 kg/CO₂の削減** (削減率 51.7%) となる

所在地	北海道札幌市
泉質	塩化物泉
温泉温度	80°C
利用温度	35°C
利用温泉	既存温泉
供用開始	H24.1
総事業費	-



出典：環境省「温泉熱事例集」より抜粋

「定山溪鶴雅リゾートスパ 森の詩」では
温泉排湯により厨房及び
客室への温水供給や、
ドッグラン・駐車場の
融雪に利用している。



- ・ 温泉の排湯や源泉を熱源として給湯や暖房に有効利用するエネルギーのことである
- ・ 熱の再利用により化石燃料の削減だけではなく、暖房を置き換えることによる省エネも可能とする
- ・ 1年を通して給湯や冬の暖房として活用ができるが、施設の建設時からの導入を考える必要がある

源泉全量で1年間のうち暖房を半年のみ使用した場合の導入ポテンシャルでのCO₂排出量削減効果は **1,595 t-CO₂**

再エネ導入ポテンシャル バイオマス

● 木質系バイオマス

		賦存量	単位
木質バイオマス	発生量（森林由来分）	8.246	千m ³ /年
		6.597	千 生t
	発熱量（発生量ベース）	63,532	GJ/年
	<参考値> 発電換算	0.446	MW
		3,530	MWh/年
	<参考値> 熱利用換算	4.706	MW
		50,825	GJ/年



※CO₂排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO₂/kWhと
灯油の排出係数 0.0185tC/GJから算出



■木質バイオマス導入例



当麻町役場 バイオガスボイラー

年間稼働時間	1,100 時間
発生熱量	1,188 GJ/年
使用燃料量	149 生t
CO ₂ 排出量削減効果	78 t-CO ₂ /年

【各燃料の換算】

- ・1生tあたりの重油量換算 256 L
- ・1生tあたりの灯油量算 272 L
- ・1生tあたりのLPG量換算 197 kg

【木質系バイオマス】

バイオマス（木質系）ではREPOSの推計値をもとにポテンシャルを算定した

CO₂排出量削減効果は **電力換算：1,938 t-CO₂ 熱(灯油換算)： 3,448 t-CO₂**

洞爺湖町の再エネ導入ポテンシャル

● 洞爺湖町内での再生可能エネルギーポテンシャルまとめ

再エネ種別	利用モデル導入ポテンシャル等	再エネ生産量	CO ₂ 排出量削減効果
太陽光発電	建物系（公共施設・住宅等）	電気 78,137MWh/年	43千t-CO ₂ /年
	土地系（耕地・荒廃農地等）	電気 995,434MWh/年	546千t-CO ₂ /年
風力発電	陸上風力	電気 375,285MWh/年	206千t-CO ₂ /年
小水力発電	河川	電気 11,456MWh/年	6千t-CO ₂ /年
雪冷熱	賦存量（町内宅地面積の雪量から算出） ×システム効率35%	（電気換算） 20,880MWh/年	11千t-CO ₂ /年
		熱量 75,181GJ/年	
地中熱	地中熱	（電気換算） 134,054MWh/年	74千t-CO ₂ /年
		熱量 482,594GJ/年	
地熱	バイナリー発電	電気 3,777MWh/年	2千t-CO ₂ /年
温泉排熱	洞爺湖温泉街の排湯の熱の利用	—※	2千t-CO ₂ /年
バイオマス （木質バイオマス）	木質ボイラー	熱量（灯油換算） 50,825GJ/年	3千t-CO ₂ /年
		（電気換算） 3,530MWh/年	
合計	ポテンシャル総合計		894千t-CO ₂ /年
	土地系及び陸上風力を除くと		141千t-CO ₂ /年

注)各項目の数値は、単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。
 ※熱回収システムの関係上、得られるエネルギーからエネルギー回収にかかるエネルギーがあるため

・この中から、洞爺湖町にあった再生可能エネルギーの導入を図っていく



森林の二酸化炭素 吸収量について



森林によるCO₂吸収量

洞爺湖町内の森林のうち、

①一般民有林のうち、人工林及び天然林のうちの保護林・保安林、合計2,350.8 haを対象

としてCO₂吸収量を試算※

それら対象森林が適正に管理されることによるCO₂吸収量は**9.0 千t-CO₂/年**と推計

※CO₂吸収源の対象と出来る森林は京都議定書において「新規・再植林及び適正な森林経営が行われた森林」とされており、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)では「基本的に育成林(人工林)のみが対象」とされていることを踏まえ、推計には、人工林及び天然林のうちの保護林・保安林を対象とした



森林によるCO₂吸収のイメージ
出典：林野庁

洞爺湖町の対象森林面積とCO₂吸収量

①一般民有林	面積(ha)	二酸化炭素吸収量 (千t-CO ₂)
民有林合計	2,350.8	9.0
合計	1,030.3	6.7
人工林	トドマツ	578.9
	カラマツ	301.0
	アカエゾマツ	34.8
	その他針葉樹	47.8
	その他広葉樹	67.9
天然林のうち 保安林・保護林	1,320.5	2.3

※四捨五入しているため、総数と内訳の合計は必ずしも一致しない。

※令和2年度末 林小班区画及び森林資源データ(北海道)、森林1ヘクタールのおおよその二酸化炭素吸収・貯蔵量推定(北海道)より試算





二酸化炭素排出量 将来推計について



将来推計のトレンドの設定について

統計を基にした将来推計

これまでの活動量の変化の傾向を基に将来の二酸化炭素排出量を部門・分野ごとに推計

それぞれの部門・分野におけるこれまでの推移を基に、回帰式を求めて2030年・2040年・2050年の二酸化炭素排出量を推計する。各部門・分野の、1)活動量、2)これまでの傾向、3)回帰式の形式、4)回帰計算のもとにした期間 を下表にまとめた。

		活動量	傾向	回帰式	回帰計算使用期間
産業部門	製造業	製造品出荷額等	上下はあるが基本的に現状維持	平均値	—
	建設業・鉱業	従業者数	減少傾向だが、減少割合を抑制していく	対数	平成19年, 21年, 26年, 令和2年
	農林水産業	耕種農業 耕地面積	現状維持	平均値	—
		酪農畜産業 飼養頭数	増加傾向だが、その増加割合は減少	対数	平成28年～令和3年
		漁業（漁船） 船舶数	減少傾向だが、その減少割合は減少	対数	平成20年, 25年, 30年, 令和2年
業務その他部門		従業者数	減少傾向だが、減少割合を抑制していく	対数	平成19年, 21年, 26年, 令和2年
家庭部門		世帯数	人口減に合わせて減少、将来的には減少幅抑制	対数	平成17年, 22年, 27年, 令和2年
輸送部門	旅客自動車	保有台数	減少傾向が緩やかに続く	指数	平成19年～令和2年
	貨物自動車	保有台数	減少傾向が緩やかに続く	指数	平成19年～令和2年
	鉄道	—	JR北海道の目指す2050年カーボンゼロを採用	線形	—
廃棄物分野		—	10年で7%減という北海道平均を使用	—	—

酪農畜産業の飼養頭数のみ増加傾向。酪農畜産業において飼養戸数は減少傾向だが、1戸あたりの飼養頭数が増加しているため、増加傾向になったと考えられる。
また、製造業と耕種農業以外は減少傾向であった。



二酸化炭素排出量将来推計結果

二酸化炭素排出量の将来推計結果

2030年：84.6 千t-CO₂、2040年：81.8 千t-CO₂、2050年：79.1 千t-CO₂の二酸化炭素排出量と推計された。

各部門・分野の排出量は下記の通りである。

		二酸化炭素排出量(千t-CO ₂)			
		2020年 現況推計	2030年 将来推計	2040年 将来推計	2050年 将来推計
洞爺湖町 二酸化炭素排出量 合計		87.3	84.6	81.8	79.1
産業部門	合計	19.4	18.9	19.3	19.5
	製造業	8.8	7.6	7.6	7.6
	建設業・鉱業	1.3	1.1	0.9	0.8
	農林水産業	9.3	10.2	10.7	11.1
業務その他部門		22.6	23.1	22.7	22.4
家庭部門		22.6	20.7	18.9	17.3
運輸部門	合計	21.4	20.8	19.9	18.8
	旅客	10.6	10.7	10.4	10.1
	貨物	9.7	9.4	9.1	8.7
	鉄道	1.1	0.7	0.4	0.0
廃棄物部門		1.2	1.1	1.1	1.0

四捨五入などにより、総数と内訳の合計は必ずしも一致しない場合がある

C0₂排出量の将来推計

省エネを進めて大幅に削減

C0₂排出量の将来推計は、以下の3つのモデルで行った。

①BAU（現状すう勢）モデル

追加的な排出抑制対策を講じない、人口や製造品出荷額等といった活動量の変化のみからの推計

②AIM（国立環境研究所）モデル

技術革新による省エネや、化石燃料からの電化、高効率設備の導入等が行われた場合の推計値

※国立環境研究所が「2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」などでまとめたものを利用

③省エネ最大モデル

AIMモデル+電力排出係数の将来推計値(0.25 kg-CO₂/kWh)への変更

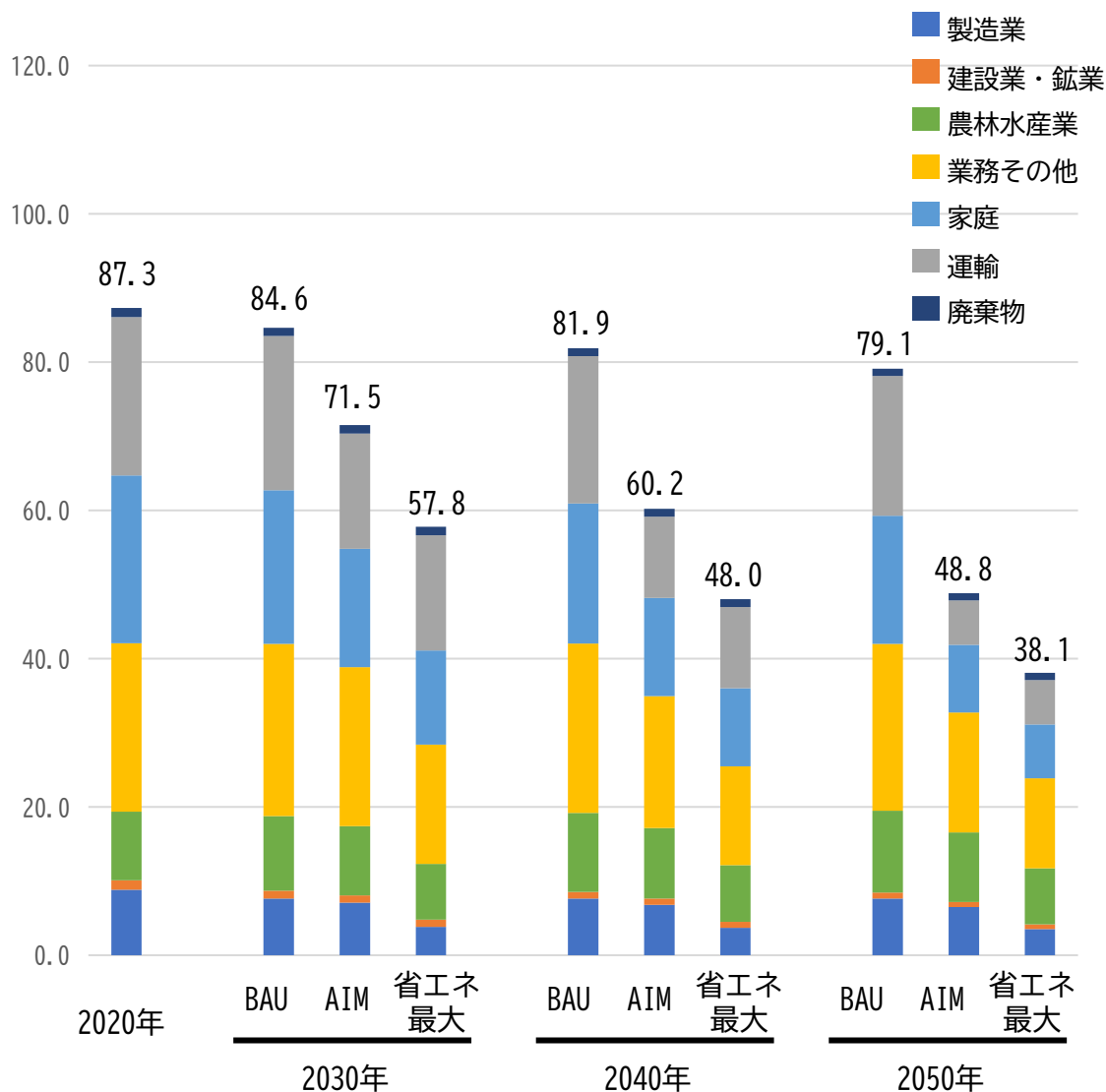
その結果、

①BAUモデル：2030年度 84.6 千t-CO₂
2040年度 81.9 千t-CO₂
2050年度 79.1 千t-CO₂

②AIMモデル：2030年度 71.5 千t-CO₂
2040年度 60.2 千t-CO₂
2050年度 48.8 千t-CO₂

③省エネ最大モデル：
2030年度 57.8 千t-CO₂
2040年度 48.0 千t-CO₂
2050年度 38.1 千t-CO₂

と推計された。



BAU（現状すう勢）モデルと省エネモデル（AIMモデル）によるCO₂排出量の推計値