

## 第4章 洞爺湖町でできる地球温暖化対策 (再生可能エネルギーとCO<sub>2</sub>吸収量)



太陽光発電（建物系、土地系）



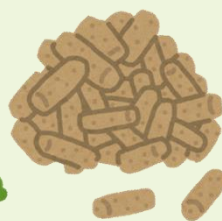
風力発電



水力発電



地熱発電



バイオマスエネルギー

さまざまな再生可能エネルギー

## 1 洞爺湖町へ導入可能な再生可能エネルギーの量は？ (再生可能エネルギー導入ポテンシャル)

### (1) 洞爺湖町に眠る再生可能エネルギー

#### ① 太陽光発電

- ・ 太陽光発電は、シリコン半導体に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法です。
- ・ 国内の導入量は、近年着実に伸びており、2020 年度末累積で 71 GW に達し、太陽光発電導入の実績では、中国、ドイツとともに世界をリードしています。なお 2012 年以降の固定価格買取制度(FIT\*制度)によって、最も導入が進んだ再エネです。
- ・ 広大な土地に敷き詰められるメガワット(MW)クラスのメガソーラー、住宅・事業所用ソーラー、駐車場に導入されるソーラーカーポートなど、規模や立地で分類され、建物の屋根や壁、農地や駐車場など未利用地を有効活用できます。

○太陽光発電については、建物の屋根に設置する「建物系」のほか、「土地系」について耕地・荒廃農地、雑種地・原野への設置を導入ポテンシャルとして検討しました。

○建物系は町内全ての建物を対象に、再生可能エネルギー情報提供システム(以下、REPOS\*)を用いて算定すると、**設備容量\*64.4 MW、年間発電量 78,137 MWh、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 42,897 t-CO<sub>2</sub>**となりました。



表 4-1 太陽光発電の導入ポテンシャル (建物系)

|       | 設備容量    | 年間発電量        | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1        |
|-------|---------|--------------|----------------------------------|
| 官公庁   | 1.3 MW  | 1,592 MWh/年  | 874 t-CO <sub>2</sub> /年         |
| 病院    | 0.5 MW  | 550 MWh/年    | 302 t-CO <sub>2</sub> /年         |
| 学校    | 1.1 MW  | 1,329 MWh/年  | 729 t-CO <sub>2</sub> /年         |
| 戸建住宅等 | 23.8 MW | 29,162 MWh/年 | 16,010 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 集合住宅  | 0.2 MW  | 180 MWh/年    | 99 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| その他建物 | 37.5 MW | 45,324 MWh/年 | 24,883 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 合計    | 64.4 MW | 78,137 MWh/年 | <b>42,897 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

出典：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

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

- 土地系（耕地・荒廃農地）について前述の範囲で算定したところ、**設備容量 826.0 MW、年間発電量 997,150 MWh、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 547,435 t-CO<sub>2</sub>**と試算されました。

表 4-2 太陽光発電の導入ポテンシャル（土地系（耕地・荒廃農地））

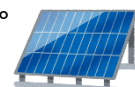
|      |             | 設備容量     | 年間発電量         | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1         |
|------|-------------|----------|---------------|-----------------------------------|
| 耕地   | 田           | 27.6 MW  | 33,337 MWh/年  | 18,302 t-CO <sub>2</sub> /年       |
|      | 畑           | 785.8 MW | 948,683 MWh/年 | 520,827 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 荒廃農地 | 再生利用可能（営農型） | 1.5 MW   | 1,717 MWh/年   | 942 t-CO <sub>2</sub> /年          |
|      | 再生利用困難      | 11.1 MW  | 13,413 MWh/年  | 7,364 t-CO <sub>2</sub> /年        |
| 合計   |             | 826.0 MW | 997,150 MWh/年 | <b>547,435 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

出典：REPOS より作成

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

- 土地系（雑種地・原野）では、町有地・私有地と分け、それぞれの面積より、設置密度や日射量などから算定すると、**設備容量 1,346.0 MW、年間発電量 1,636,361 MWh、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 898,362 t-CO<sub>2</sub>**と試算されました。

表 4-3 太陽光発電の導入ポテンシャル（土地系（雑種地・原野））



|      |     | 設備容量       | 年間発電量           | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1         |
|------|-----|------------|-----------------|-----------------------------------|
| 雑種地  |     | 149.8 MW   | 182,053 MWh/年   | 99,947 t-CO <sub>2</sub> /年       |
|      | 町有地 | 33.5 MW    | 40,707 MWh/年    | 22,348 t-CO <sub>2</sub> /年       |
|      | 私有地 | 116.3 MW   | 141,346 MWh/年   | 77,599 t-CO <sub>2</sub> /年       |
| 原野   |     | 1,196.2 MW | 1,454,308 MWh/年 | 798,415 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|      | 町有地 | 67.5 MW    | 82,115 MWh/年    | 45,081 t-CO <sub>2</sub> /年       |
|      | 私有地 | 1,128.7 MW | 1,372,193 MWh/年 | 753,334 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 町有地計 |     | 101.0 MW   | 122,822 MWh/年   | 67,429 t-CO <sub>2</sub> /年       |
| 私有地計 |     | 1,245.0 MW | 1,513,539 MWh/年 | 830,933 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 合計   |     | 1,346.0 MW | 1,636,361 MWh/年 | <b>898,362 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

出典：REPOS より作成

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

- 建物系と土地系を合計すると 1,488,694 t-CO<sub>2</sub>の削減効果**があります。

- 導入の指標は、虻田地区、洞爺地区、温泉地区の 3 地区に分類しました。日射量の変化によって、**それぞれ地区で CO<sub>2</sub>排出量削減効果が異なり、大きい順に、虻田地区、温泉地区、洞爺地区**となりました。

## ② 風力発電

- ・ 風力発電は、風の力を利用して羽根を回し、回転運動を発電機に伝えて電気を起こす発電方法です。風車を山岳部や海岸沿いなどに設置する陸上風力、海上に設置する洋上風力の2種類があります。
- ・ 自然環境の中では、常に風の強さや方向が変わりますが、それに合わせて自動的に羽根の角度、風車の向きを調整し、効率的に運転することができます。
- ・ 規模の大きさは 50 kW 未満の小型風車から、4 MW 程度の大規模風車があります。また、複数の風車を有するウインドファームがあります。

○風力発電に関しては、REPOS によると、平均風速が 6 m/s に相当する風力発電のポテンシャルが町の北東部と南西部の方にあります。陸上風力の導入ポテンシャルは**設備容量 145.9 MW、年間発電可能量 375,285 MWh/年、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 206,032 t-CO<sub>2</sub>と試算されました。**

表 4-4 風力発電（陸上風力）導入ポテンシャル

| 導入ポテンシャル      | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1 |                      |
|---------------|---------------------------|----------------------|
| 145.9 MW      | 206,032                   | t-CO <sub>2</sub> /年 |
| 375,285 MWh/年 |                           |                      |

出典：REPOS より作成

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549 t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

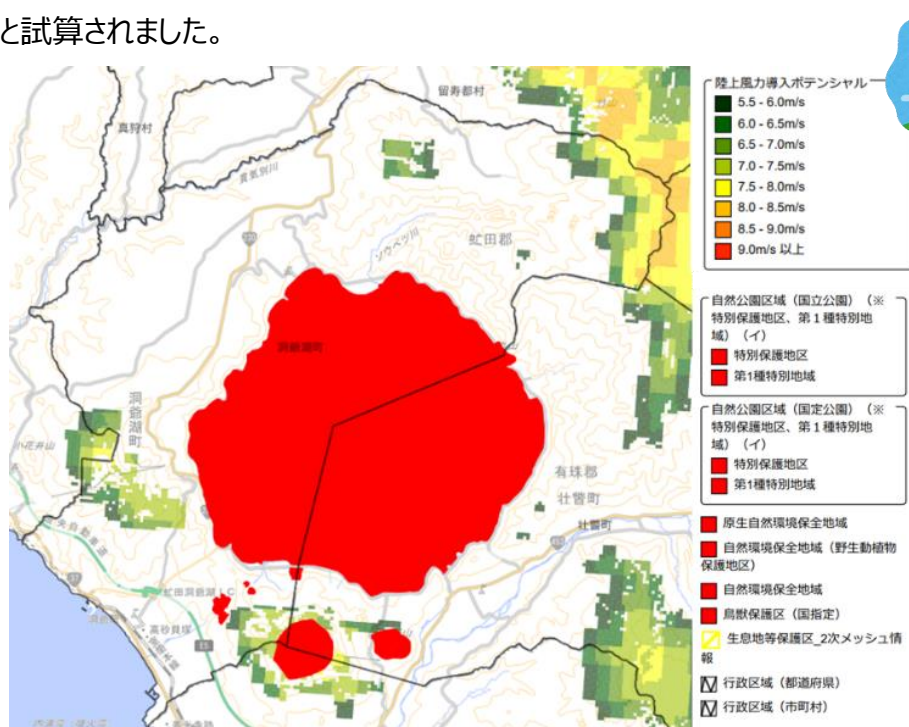


図 4-1 風力発電（陸上風力）導入ポテンシャル  
出典：REPOS より作成

### ③ 小水力発電

- ・ 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ます。
- ・ 位置エネルギーの大きさは、高さと重量の積に比例するため、落差があり、水量が多いほど大きいエネルギー(電力)を得ることができます。
- ・ 厳密な定義はありませんが、「小水力発電」とは、出力 10,000 kW 以下の発電設備の総称です。
- ・ 今後は、河川だけでなく水道施設や農業用水などへの活用が期待されています。

表 4-5 洞爺湖町の小水力発電のポテンシャル

○REPOSによると、**虻田地区と洞爺地区の北東部(財田地区)に小水力発電のポテンシャルがあります。**

| 指定区間外※ <sup>1</sup><br>設備容量 | 導入ポテンシャル     | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※ <sup>2</sup> |
|-----------------------------|--------------|---------------------------------------|
| 2,180 kW                    | 11,456 MWh/年 | <b>6,289 t-CO<sub>2</sub>/年</b>       |

出典：REPOSより作成

※1：指定区域外：管理者が市町村長となる河川のこと

※2：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWhより算出

○自治体の境界線となっている河川(図中紫色)は、計上していません。管理者が市町村長となる河川における導入ポテンシャルは、地理情報システム(GIS)を用い、**設備発電出力 2,180 kW、年間発電可能量 11,456 MWh/年**となり、**年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 6,289 t-CO<sub>2</sub>**と試算されました。

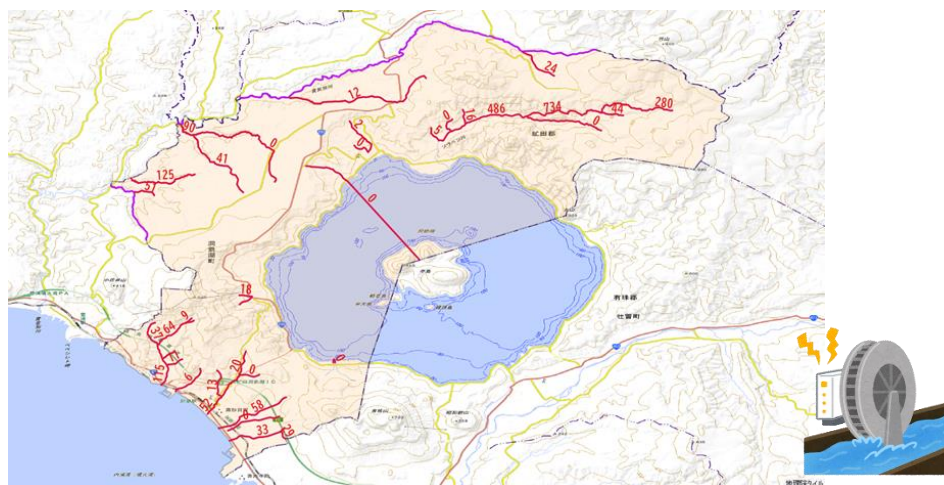


図 4-2 小水力発電導入ポテンシャル  
出典：REPOSより作成

## ④ 雪氷冷熱

- ・北海道を中心に導入が進んでおり、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します。
- ・国土交通省によると、雪冷熱エネルギー利用施設の整備数の累計は豪雪地帯で188施設に上り、施設の用途は、「農産物・加工品等の貯蔵」が124施設(66%)、「建物冷房」が58施設(31%)でした。2015年時点で北海道での導入が全体の約半数となっています。
- ・洞爺湖町でもJAとうや湖の「雪蔵貯蔵施設」があり、庫内の設定温度2℃、湿度90%以上の低温環境にすることで、作物を糖化させ、乾燥を防ぎ、美味しい野菜を提供しています。

○洞爺湖町は年間の最深積雪が0.77 m（平均値）におよび、町内の宅地418 haから雪を収集するとした場合、雪量は643,720 tとなり、雪冷熱を活用できる可能性があります。

○この雪を雪冷熱に活用した場合の熱量は、75,181 GJ/年(電気換算 20,880 MWh/年)と算出されます。冷房などの電力などに代替することで CO<sub>2</sub>排出量を11,463 t-CO<sub>2</sub>/年削減できます。



表 4-6 雪冷熱の導入ポテンシャル

| 導入ポテンシャル |        |       | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1   |
|----------|--------|-------|-----------------------------|
| 電気換算     | 20,880 | MWh/年 | 11,463 t-CO <sub>2</sub> /年 |
| (熱)      | 75,181 | GJ/年  |                             |

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

## ⑤ 地中熱

- ・ 昼夜間や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です。
- ・ 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ます。地中熱を利用することにより、地上と地中との間の温度差を利用して効率的な冷暖房などを行うことができます。
- ・ 2020 年 3 月までの地中熱利用設備の設置件数は、8,347 件で、方式別に見るとヒートポンプシステムが 2,993 件(全体の 35.9%)、空気循環システムが 2,194 件(全体の 26.3%)、水循環システムが 2,101 件(全体の 25.2%)であり、この 3 方式が全体の 87.4%を占めています。

表 4-7 地中熱の導入ポテンシャル

○REPOS によると、洞爺湖町での地中熱の導入ポテンシャルは図 4-3 のように示されています。

| 導入ポテンシャル             | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1        |
|----------------------|----------------------------------|
| 熱 482,594 GJ/年       | <b>73,596 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |
| (電気換算 134,054 MWh/年) |                                  |

出典：REPOS より作成

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

○この導入ポテンシャルは、500 m メッシュ単位での地中熱の利用可能熱量と建物別の空調（冷房・暖房）の熱需要量の小さい方を当てはめたもので、洞爺湖町での**合計は、482,594 GJ/年(電気換算 134,054 MWh/年)**と算出されます。このエネルギーを冷房・暖房の電力や燃料に代替することにより、**CO<sub>2</sub>排出量を 73,596 t-CO<sub>2</sub>/年削減**できます。

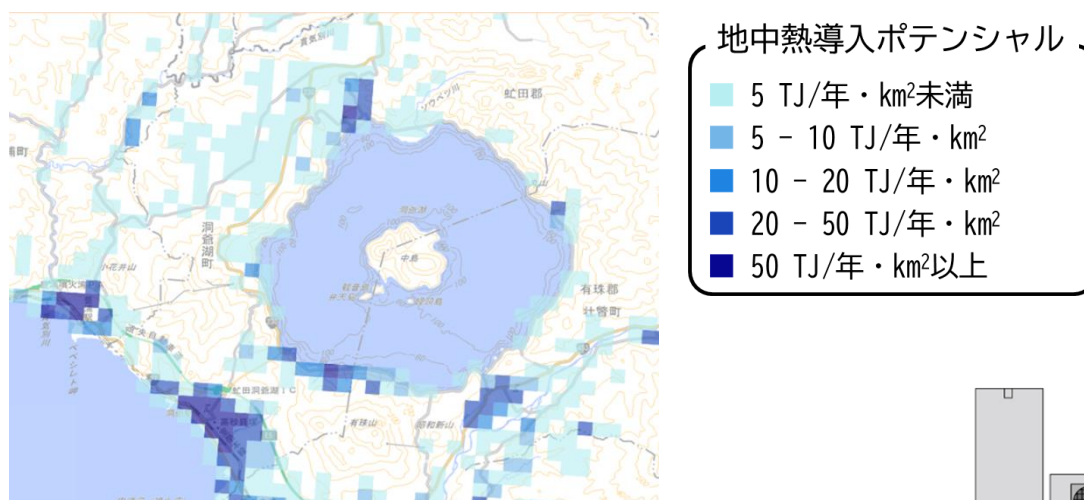
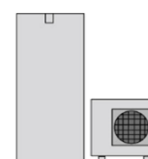


図 4-3 地中熱の導入ポテンシャル



## ⑥ 地熱

- 世界有数の火山帯に位置する日本は、地球内部の高熱を利用した地熱エネルギーが多くあり、資源量は世界第3位を誇ります。
- 地熱発電は、太陽光や風力などの再生可能エネルギーとは異なり、途切れることなく供給されるマグマの熱によって、季節や天候、昼夜を問わず安定して発電できます。
- バイナリー方式は、地熱の温度が低く、十分な蒸気を得られない時などに、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です。
- 洞爺湖町では活火山である有珠山があり、その豊富な地熱資源からすでに高温地熱水を揚湯し、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）へ配湯されています。

表 4-8 地熱（バイナリー発電）の導入ポテンシャル

○REPOS によると、洞爺湖町での地熱の導入ポテンシャルは図 4-4 のように示されています。

| 導入ポテンシャル    | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1  |
|-------------|----------------------------|
| 0.6 MW      | 2,074 t-CO <sub>2</sub> /年 |
| 3,777 MWh/年 |                            |

出典：REPOS より作成

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWh より算出

○洞爺湖町での地熱の導入ポテンシャルは表 4-8 のとおり、**設備容量 0.62 MW、年間発電可能量 3,777 MWh/年、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 2,074 t-CO<sub>2</sub>**と試算されました。

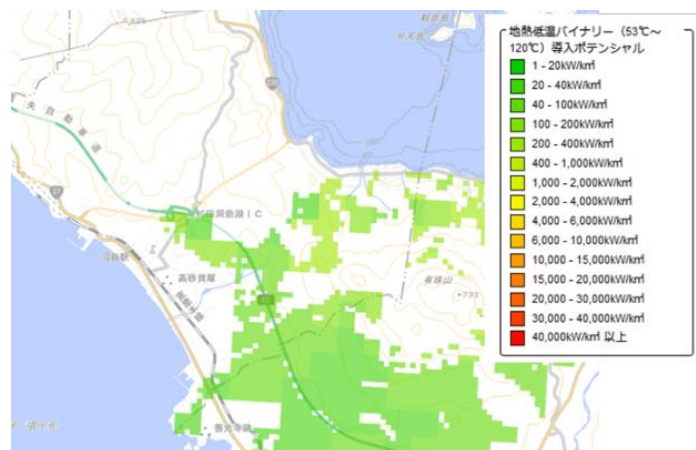


図 4-4 地熱（バイナリー発電）の導入ポテンシャル

## ⑦ 温泉熱（温泉排熱）

- ・ 温泉熱は、地域固有の熱源として高いポテンシャルを持ち、有効活用が期待できるエネルギー資源とされています。発電利用やヒートポンプを活用した温泉加温・暖房利用、温泉排湯の融雪利用、温泉熱を活用した食品の発酵や製造、木材の乾燥など、その利用可能性はさまざまです。
- ・ 高温温泉水は、浴用に使うために加水利用したり、残り湯は再利用されず排水されていることから、温水熱を無駄にしないような利活用方法が有望視されています。また、温泉浴に利用された後の温泉の排水は、空調や給湯への活用や、イチゴや花などの栽培や融雪など利用も実用化されています。

○今回は温泉熱（温泉排熱）として下記の条件を設定してポテンシャルを推計しました。

- ・ 温泉揚湯量の 1/10 量（約 140L 分）をかけ流しで使用
- ・ 排湯の際の温度は 35℃
- ・ 熱交換器とヒートポンプで熱を回収し、給湯（60℃）に利用
- ・ 源泉の 50℃の温度から回収した熱で 40℃のお湯を作り、ヒートポンプで 50℃に加熱
- ・ 冬は全量熱が使える、夏は給湯のみ

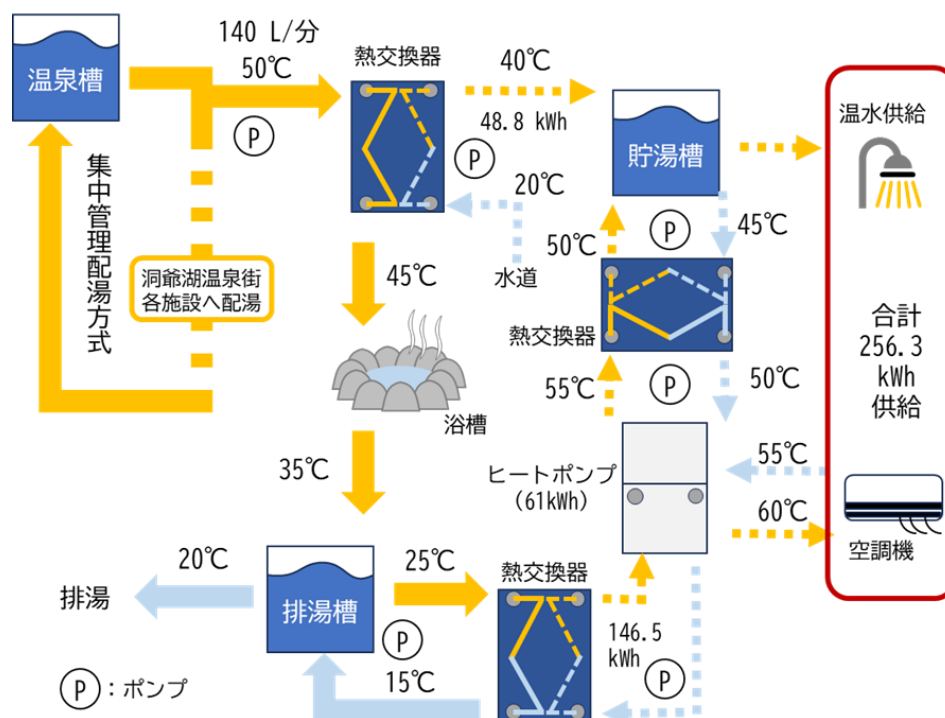


図 4-5 洞爺湖温泉排湯利用のモデル

○モデルにより回収できる温泉排熱エネルギーは、給湯のみに使う夏期のエネルギー量は 320 MWh、灯油換算で 31 kL 分となり、削減できる夏期の CO<sub>2</sub>排出量は 79.5 t-CO<sub>2</sub>となります。一方、暖房と給湯に使う冬期では、1,120 MWh、灯油換算で 110 kL 分となり、削減できる冬期の CO<sub>2</sub>排出量は 273.5 t-CO<sub>2</sub>となります。夏期と冬期を合わせた年間の回収できる温泉排熱エネルギーは、1,440 MWh、灯油換算で 141 kL 分となり、削減できる CO<sub>2</sub>排出量は 352.0 t-CO<sub>2</sub>/年となります。

○この温泉排熱の熱回収モデルシステムを使うことで必要となるエネルギー量(電力量)は、夏期が 58 MWh で、CO<sub>2</sub>排出量は 31.8 t-CO<sub>2</sub>、冬期が 293 MWh で、CO<sub>2</sub>排出量は 160.7 t-CO<sub>2</sub>となります。夏期と冬期を合わせた年間の必要となるエネルギー量(電力量)は、351 MWh で、CO<sub>2</sub>排出量は 192.5 t-CO<sub>2</sub>/年となります。

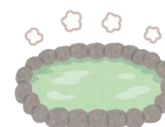
○削減できる CO<sub>2</sub>排出量(エネルギー量)とシステム利用で生じる CO<sub>2</sub>排出量(エネルギー量)の差分が、温泉排熱システムにより削減できる CO<sub>2</sub>排出量となります。冬期と夏期を合わせた 1 年の差し引き削減できる CO<sub>2</sub>排出量は、159.5 t-CO<sub>2</sub>/年となります。

○このモデル(140L/分)を参考に、源泉全量(1,400L/分)かつ1年間のうち暖房を冬の半年のみ使用した場合、CO<sub>2</sub>排出量は 1,595 t-CO<sub>2</sub>/年削減できます。

表 4-9 温泉排熱の導入ポテンシャル

| 回収できるエネルギー                                                 | 灯油換算量                          | 削減できる二酸化炭素排出量 <sup>※1</sup>     |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 年合計： 1,440 MWh                                             | 年合計： 141 kL                    | 年合計： 352.0 t-CO <sub>2</sub>    |
| (夏期： 320 MWh)                                              | (夏期： 31 kL)                    | (夏期： 79.5 t-CO <sub>2</sub> )   |
| (冬期： 1,120 MWh)                                            | (冬期： 110 kL)                   | (冬期： 273.5 t-CO <sub>2</sub> )  |
| モデルのシステムで使う電力量                                             |                                | 電力使用による二酸化炭素排出量 <sup>※1</sup>   |
| 年合計： 351 MWh                                               | 年合計： 192.5 t-CO <sub>2</sub>   |                                 |
| (夏期： 58 MWh)                                               | (夏期： 31.8 t-CO <sub>2</sub> )  |                                 |
| (冬期： 293 MWh)                                              | (冬期： 160.7 t-CO <sub>2</sub> ) |                                 |
| 源泉全量 1,400L/分の場合差し引き CO <sub>2</sub> 排出量削減効果 <sup>※1</sup> |                                | <b>1,595 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kW より算出



## ⑧ 木質バイオマス

- ・ 木質バイオマスは、かつて石油の急激な普及によって利用が激減しましたが、21 世紀に入って地球環境問題や気候変動問題が取り上げられ、日本でも木質バイオマスが見直されるようになり、チップやペレットを使ったボイラーの導入が始まりました。
- ・ 燃料利用はトータルでは拡大していますが、大規模集中的なバイオマス発電だけでなく、地域や家庭レベルの中小規模の利用に焦点を当てることも必要です。この場合、バイオマスエネルギーを電気よりも効率的に取り出せる熱利用となります。
- ・ 家庭のバイオマス利用のうち、最も普及が進んでいるのが薪ストーブです。薪ストーブ販売台数は、ピークの2013 年まで10 年以上にわたり上昇し、普及が進んできました。

○REPOS において示されている木質バイオマス賦存量（湿潤量）は、そこで発生する**年間の資源発生量は 6,897 生 t<sup>※1</sup>**となります。

※1：「生 t」は、伐採直後で乾燥前の重量

○賦存量からの**年間生産エネルギー量は、発電換算で 3,530 MWh、熱利用換算で 50,825 GJ** となり、**発電では CO<sub>2</sub>排出量を 1,938 t-CO<sub>2</sub>/年削減でき、熱利用（灯油換算）では 3,448 t-CO<sub>2</sub>/年削減**ができます。

表 4-10 木質バイオマス賦存量

|             |                                       | 賦存量                             |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 発生量（森林由来分）  |                                       | 8.246 千 m <sup>3</sup> /年       |
|             |                                       | 6.597 千 生 t/年                   |
| 発熱量（発生量ベース） |                                       | 63,532 GJ/年                     |
| <参考値> 発電換算  | 発電量                                   | 3,530 MWh/年                     |
|             | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果 <sup>※2</sup> | <b>1,938 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |
| <参考値> 熱利用換算 | 熱量                                    | 50,825 GJ/年                     |
|             | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果 <sup>※2</sup> | <b>3,448 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

※2：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWh と灯油の排出係数 0.0185tC/GJ から算出



## ⑨ 廃棄物系バイオマス

- ・ バイオマスとは、動植物由来の“生物資源”の総称で、農業系では家畜ふん尿、農作物残渣、食品産業系では食品加工残渣、生活系では家庭生ゴミなどがあります。
- ・ バイオガスプラントでは、バイオマスをメタン発酵させることで、可燃性のメタンガスを含むバイオガスを生産し、ガスエンジンやガスボイラーなどの燃料として利用することで電気や熱が得られます。また、発酵残渣は有機肥料や家畜の敷料として利用できます。
- ・ 臭気軽減、電気や熱のエネルギー自給、肥効の向上、雑草種子の死滅、化学肥料購入費や従来処理のコスト削減などの効果が期待できます。

○洞爺湖町では、乳用牛が356頭、肉用牛が2,934頭飼養されています。乳用牛356頭、肉用牛2,934頭のうち、放牧している乳用牛87頭と、既設のバイオガスプラント\*で処理している肉用牛約400頭分を除いた **1年間発生するふん尿量は、27,151 t**と推計されました。

○洞爺湖町には町内で出る生ゴミの堆肥化施設として、2003年から稼働している「洞爺湖町リサイクルセンター花美館」があります。この施設で処理されている2023年度の生ゴミ量は年間562tとなっています。

○廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（平成29年3月環境省）に基づき、上記のバイオマスを原料とした**バイオガスプラント(中温発酵方式)を想定**すると、**発電だと年間発電量3,490 MWh/年、熱生産だと2,202 GJ/年となり、CO<sub>2</sub>排出量削減効果はそれぞれ発電では1,916 t-CO<sub>2</sub>、熱生産では灯油換算で150 t-CO<sub>2</sub>、と算定**されます。

○バイオガスプラントのシステムフローは図4-6のとおりです。バイオガスと合わせて生産されるメタン発酵消化液は、液肥として圃場に散布できます。また、消化液を固液分離し、固形分を再生敷料として使用できます。

表4-11 バイオガスプラント導入ポテンシャル

| 導入ポテンシャル        | 廃棄物量       | 熱生産量・発電量        | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1  |
|-----------------|------------|-----------------|----------------------------|
| 洞爺湖町内の乳牛・肉牛・生ゴミ | 27,713 t/年 | 熱生産量 2,202 GJ/年 | 150 t-CO <sub>2</sub> /年   |
|                 |            | 発電量 3,490 MWh/年 | 1,916 t-CO <sub>2</sub> /年 |

※1：CO<sub>2</sub>排出量削減効果は、北海道電力の排出係数 0.000549t-CO<sub>2</sub>/kWh、灯油の排出係数 0.0185tC/GJ から算出



表 4-12 町内の乳用牛と肉用牛の飼養戸数及び頭数

|     | 飼養戸数及び頭数 |       | 左の内訳  |      |     |
|-----|----------|-------|-------|------|-----|
|     | 戸数       | 頭羽数   | 品種等   | 頭数   |     |
| 乳用牛 | 4        | 356   | 乳用雌牛  | 成牛   | 207 |
|     |          |       |       | 育成牛  | 118 |
|     |          |       |       | 子牛   | 31  |
| 肉用牛 | 16       | 2,934 | 肉用繁殖牛 | 成牛   | 915 |
|     |          |       |       | 育成牛  | 363 |
|     |          |       |       | 子牛   | 240 |
|     |          |       | 肥育牛   | 成牛   | 433 |
|     |          |       |       | 肥育前期 | 840 |
|     |          |       |       | 育成牛  | 90  |
|     |          |       |       | 子牛   | 53  |

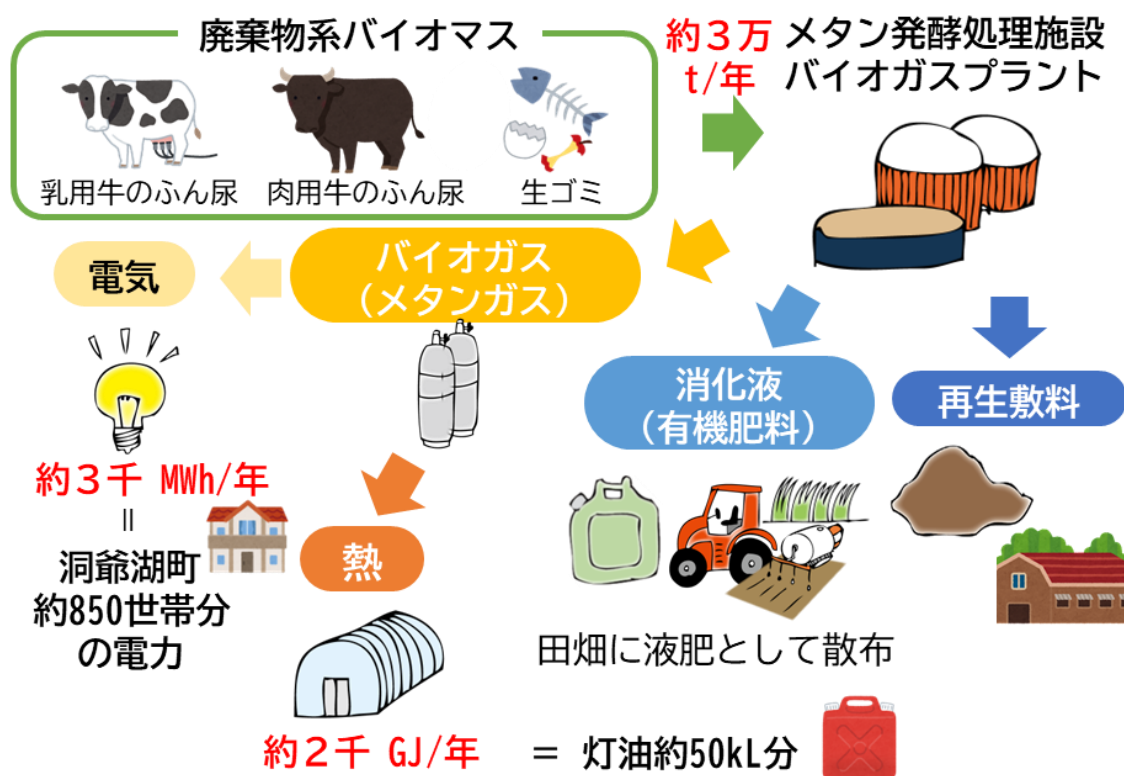


図 4-6 廃棄物系バイオマス導入ポテンシャル

## ⑩ もみ殻バイオマス



- ・日本国内で、もみ殻は年間約 70 万 t が廃棄・焼却処分されており、このもみ殻を原料や熱として有効活用しようと、各地の米どころで注目が高まり、動き出しています。
- ・もみ殻燃料棒では、もみ殻をすり潰し・圧縮成形することで固形化し、石油や石炭などの代替の燃料として利用できます。また、燃やした後の炭化したもみ殻は、土壌改良剤として利用が可能なほか、匂い成分や湿気を吸着するなど多用途への利用も可能です。農地への施用は日本政府から J-クレジットとして正式に認定されています。
- ・薪と比べ燃焼時間が 2～3 倍と長く、5 年～10 年の長期保存が可能など、多くのメリットがあります。近年では、バイオマス発電の燃料としても注目され日本国内のみならず、海外でも利用されています。

- 財田米ブランド推進委員会によると、洞爺湖の北沿いに位置する財田地区では、財田米の作付面積が地区全体で 4,260a（2022 年 8 月現在）であり、2022 年度の生産量目安は総計約 206 t となっています。
- お米の外皮となるもみ殻は、もみ摺りをして玄米にする際に発生する玄米の殻部分です。もみの重量の約 80% が玄米の重量に相当することから、財田米のもみ殻の量は 41.2 t と推計されます。
- 財田米のもみ殻を灯油の代替の燃料として活用した場合、ポテンシャルは 628 GJ/年となり、CO<sub>2</sub> 排出量削減効果は灯油換算で 43 t-CO<sub>2</sub> と算定されます。
- 上記のもみ殻の熱量は、灯油に置き換えると約 17,000 L（約 200 万円）分となり、アンケートの洞爺湖町 2 人世帯の平均使用灯油量 1,294 L の約 13 倍となります。

表 4-13 もみ殻バイオマス導入ポテンシャル

| 導入ポテンシャル |          | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果※1    |
|----------|----------|------------------------------|
| 熱量（灯油換算） | 628 GJ/年 | <b>43 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

※1：CO<sub>2</sub> 排出量削減効果は、灯油の排出係数 0.0185tC/GJ から算出

## ⑪ 導入ポテンシャルのまとめ

○前述の①～⑩の検討から、洞爺湖町の再生可能エネルギー導入ポテンシャルは、表 4-14 のようにまとめられます。仮にこれらの再生可能エネルギーを全て活用すると、**それぞれCO<sub>2</sub>排出量削減効果は、発電では 1,790,064 t-CO<sub>2</sub>、熱利用では灯油換算で 5,236 t-CO<sub>2</sub>と算定されます。**

表 4-14 再生可能エネルギー導入ポテンシャルのまとめ

| 再エネ種別         | 利用モデル<br>導入ポテンシャル等              | 再エネ生産量             | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果             |
|---------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 太陽光発電         | 建物系<br>(公共施設・住宅等)               | 電気 78,137 MWh/年    | 42,897 t-CO <sub>2</sub> /年         |
|               | 土地系<br>(耕地・荒廃農地)                | 電気 997,150 MWh/年   | 547,435 t-CO <sub>2</sub> /年        |
|               | 土地系<br>(雑種地・原野)                 | 電気 1,636,361 MWh/年 | 898,362 t-CO <sub>2</sub> /年        |
| 風力発電          | 陸上風力                            | 電気 375,285 MWh/年   | 206,032 t-CO <sub>2</sub> /年        |
| 小水力発電         | 河川                              | 電気 11,456 MWh/年    | 6,289 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| 雪冷熱           | 町内宅地から雪を<br>収集                  | 電気 20,880 MWh/年    | 11,463 t-CO <sub>2</sub> /年         |
| 地中熱           | 地中熱                             | 電気 134,054 MWh/年   | 73,596 t-CO <sub>2</sub> /年         |
| 地熱            | バイナリー発電                         | 電気 3,777 MWh/年     | 2,074 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| 温泉排熱          | 洞爺湖温泉街の<br>排湯の熱利用               | 熱※1 51,820 GJ/年    | 1,595 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| 木質<br>バイオマス   | 木質ボイラー                          | 熱 50,825 GJ/年      | 3,448 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| 廃棄物系<br>バイオマス | 乳用牛・肉用牛・<br>生ゴミのバイオガス<br>プラント処理 | 熱 2,202 GJ/年       | 150 t-CO <sub>2</sub> /年            |
|               |                                 | 電気 3,490 MWh/年     | 1,916 t-CO <sub>2</sub> /年          |
| もみ殻<br>バイオマス  | 財田米もみ殻                          | 熱 628 GJ/年         | 43 t-CO <sub>2</sub> /年             |
| ポテンシャル総合計     |                                 | 熱 105,475 GJ/年     | <b>5,236 t-CO<sub>2</sub>/年</b>     |
|               |                                 | 電気 3,260,590 MWh/年 | <b>1,790,064 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

※1：熱回収システムの利用にかかるエネルギー（電気 350MWh/年）があるため、CO<sub>2</sub> 排出量削減効果は差し引きの数値。

## (2) 再生可能エネルギー導入の考え方

○場所や利用可能量などによりますが、再生可能エネルギー種別での導入の考え方を「◎ 積極的に進める」、「○ 前向きに検討する」、「△ 情報を集め一考する」の三段階に分けて整理しました。

### ① 太陽光発電（建物系）



○導入の考え方：◎ 積極的に進める

○役場庁舎や電力消費量の多い公共施設、災害時の避難施設から優先して、太陽光発電設備及び蓄電池を配備します。

○有珠山噴火を考慮し、被害の小さい場所や噴火時期を考えて設置します。

○平時における発電電力は当該施設での自家消費や、公用車や循環バスのEVの充電利用などを行います。

○住宅や事業所などへの太陽光発電設備及び蓄電池の設置については、脱炭素の取組や再エネ・省エネについての情報提供、定期的な学習会・説明会の開催によって導入を促進し、町独自の補助などの導入支援策を講じていきます。

## ② 太陽光発電（土地系）



○導入の考え方：○ 前向きに検討する

○太陽光発電（土地系）の設置候補地は、洞爺湖町の雄大な自然がつくる良好な景観との調和を考慮する必要があります。また、有珠山の噴火被害の少ない場所や噴火時期を考慮し選定します。それら考慮すべき条件を満たす町有遊休地や公共施設の跡地などを主要公共施設などへ電力供給を図るための太陽光発電施設の設置候補地として調査を進めます。

○屋根置きが困難な施設や土地、十分な発電量が確保できない施設では、周辺の土地での野立てや災害による停電被害を軽減するために非常時に送配電ネットワークから切り離し、エネルギーの自給自足を行うマイクログリッド\*を構築し、どんな自然災害などが起こっても機能不全に陥らない町を目指します。

○EV 自動車を保有している観光客の増加や観光地周辺の交通渋滞を緩和させる EV による観光バスの取組を進めるため、観光施設の駐車場などに EV ステーションの整備と、そこに電力を供給するための小規模な発電設備を設置します。

○景観に大きな影響を及ぼさないとされるソーラーカーポートは、町内公共施設などの敷地が広い駐車場での導入を検討します。

## ③ 風力発電



○導入の考え方：△ 情報を集め一考する

○十分な風速が得られるエリア（平均風速 6 m/s 以上）は、町北東部と南西部にあり、電力消費地と遠いこと、発電施設が洞爺湖町の景観にそぐわないこと、自然保護や資金、周辺住民・事業者との合意形成などのハードルが多いことなどから、大規模な風力発電については、町の取組として検討しません。

○景観に影響を与えず、市街地にも設置できるような小型風車などの設置は導入事例などの情報収集をして検討します。

## ④ 小水力発電



○導入の考え方：○ 前向きに検討する

○ 上水道の維持管理における経費削減を図るため、上水道の小水力発電導入調査を行います。水道施設で現在利用されずに失われているエネルギーを有効活用します。

○落差があり、水量が一定量ある「三豊トンネル」、「月浦低区減圧弁」、「温泉高区減圧弁」の3か所で、上水道における小水力発電導入モデルを作成しました。水量が最も多い三豊トンネルが、小水力発電導入の可能性が高く、導入モデルは、設備発電出力 20.4 kW、年間発電可能量 160,715 kWh/年となり、年間 CO<sub>2</sub>排出量削減効果は 89 t-CO<sub>2</sub>と試算されました。



図 4-7 小水力発電導入の可能性がある場所

○配水地の更新のタイミングなどに、小水力発電導入の可能性も調査します。

表 4-15 上水道における小水力発電導入モデル

| モデル     | 発電出力    | 年間発電量         | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果 |
|---------|---------|---------------|-------------------------|
| 三豊トンネル  | 20.4 kW | 160,715 kWh/年 | 89 t-CO <sub>2</sub> /年 |
| 月浦低区減圧弁 | 1.0 kW  | 7,685 kWh/年   | 4 t-CO <sub>2</sub> /年  |
| 温泉高区減圧弁 | 0.7 kW  | 5,788 kWh/年   | 3 t-CO <sub>2</sub> /年  |
| 合計      | 22.1 kW | 174,188 kWh/年 | 96 t-CO <sub>2</sub> /年 |

## ⑤ 雪氷冷熱



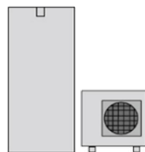
○導入の考え方：○ 前向きに検討する

○町内既存の雪蔵野菜貯蔵施設などの情報収集を継続し、高付加価値農産物を目指すため農産物貯蔵施設などの導入拡大を検討します。雪氷冷熱などの再エネを利用することで環境価値を高め、町内農産物のブランド価値向上などにつなげます。

○熱中症対策として雪冷房の導入は、活用事例などの情報収集を継続します。

## ⑥ 地中熱

○導入の考え方：○ 前向きに検討する



- 地中熱利用は、どこでも通年で安定して利用することができるため、地中熱利用を取り入れた ZEB\*・ZEH\* の普及が期待できます。地中熱利用ヒートポンプシステムはイニシャルコストが他の設備と比べて高いものの、ランニングコストが低くなることによって長期的にはトータルコストを低減できる可能性があります。
- 一方で、イニシャルコスト及びランニングコストの把握には、複雑な検討が必要であり、コスト回収年数を事前に正確に予測しづらい点や地中熱利用を含めて再エネ熱は全般的に認知度が低いことなどが普及に向けた課題です。
- 活用事例などの情報収集を継続し、公共施設・民間施設の ZEB・ZEH 化や施設の統廃合などと併せて導入を推進し、冷暖房や給湯のエネルギー使用量を削減します。

## ⑦ 地熱

○導入の考え方：○ 前向きに検討する



- 洞爺湖町は、活火山である有珠山があり、その豊富な地熱資源があります。一方で、地熱発電は、発電設備の設置までに 10 年を超える長期に渡る開発期間と高い開発費用がかかることがあります。また、温泉枯渇や環境への影響の懸念に対して、町民理解を得るための丁寧な説明が必要です。
- 洞爺湖温泉にある小型バイナリー発電施設の経過状況や既存施設の課題解決を図り、他地域の活用事例などの情報収集を継続し、洞爺湖温泉街への導入拡大を図ることで、環境価値を高めた観光業の振興を図ります。

## ⑧ 温泉排熱



○導入の考え方：○ 前向きに検討する

○温泉地区の温泉ホテルで、温泉熱を利用して暖房や給湯などに活用することで、ゼロカーボンの取組による観光の付加価値向上につながります。さらに温泉資源の適切な管理により温泉枯渇防止となり、環境資源保護への貢献としての意義もあります。

○温泉排湯の熱を施設の給湯予熱や暖房、融雪、ハウス栽培などに活用することで、エネルギーコストの削減を図ります。



図 4-8 「湖畔の宿 洞爺 かななみ」での温泉排湯の利用

出典：ゼネラルヒートポンプ工業株式会社

## ⑨ 木質バイオマス



○導入の考え方：△ 情報を集め一考する

○町内では、木質バイオマスとして家庭での薪の利用需要が一定量あります。また、キャンプ場においても同様に薪の需要があり、間伐材や未利用材を薪として販売することにより、木材の資源流通だけではなく、資金確保や薪割りなどの体験によるキャンプ客の増加など町の活性化につながります。薪の供給量確保のため、植林の維持や適切な森林の整備を行い、家庭への薪ストーブ導入などを推進し、木質バイオマスの利用場所の増加に向けた検討を行います。

○熱需要が多い施設に木質ボイラーの導入をするため、薪ストーブの推進を行い、町内に再エネの燃料源としての木質バイオマスの需要をつくることで、林業関係者の所得確保やバイオマス資源循環を生み出します。また、民間事業者と協力して、現在廃棄している木材の利用に向けた体制整備を検討します。

## ⑩ 廃棄物系バイオマス



○導入の考え方：△ 情報を集め一考する

- 既存堆肥化施設の老朽化による施設改修の選択肢の一つとして、廃棄物系バイオマス発電施設（バイオガスプラントなど）の導入事例などの情報収集をして検討します。
- 情報収集では、バイオガスプラントの副産物である液肥（消化液）の利用先検討のため、酪農家・畜産農家だけでなく耕種農家や家庭菜園での利用促進の観点を含めて検討します。

## ⑪ もみ殻バイオマス



○導入の考え方：△ 情報を集め一考する

- 洞爺湖町ブランド米である財田米のもみ殻は、家畜の敷料や、育苗培土などとして利用することができます。また、もみ殻をすり潰し、圧縮成形をすることで固形燃料として利用することができ、灯油などの化石燃料の代替や、備蓄用燃料にもなり得ます。もみ殻の有効利用に向けて、財田米事業者への情報提供を重ね、検討を進めます。
- 現在は、年間 41.2t のもみ殻が発生していると推計されます。まずは、正確なもみ殻発生量及び利用可能量を調査し、もみ殻燃料棒の生産量を把握する必要があります。

## コラム②

## ■環境にやさしい燃料「バイオブリケット」

バイオブリケットとは、木材、農業残渣、廃棄物などのバイオマスを粉砕して混合した後、圧縮して成形して作られる固形燃料です。主に農業廃棄物や林業残材など、未使用のまま廃棄されてしまうバイオマス資源を有効活用して作られ、化石燃料に比べて二酸化炭素の排出量が少なく、環境にやさしい燃料として注目されています。



図 4-9 もみ殻燃料棒  
出典：株式会社エステール ecp

### (3) 再生可能エネルギーの導入可能量

- 再生可能エネルギー導入ポテンシャルのうち、上記に記した導入の考え方や、洞爺湖町の風土・景観などを考慮して、質的に適合する再生可能エネルギーの導入可能量として整理しました。
- これらの導入可能量を全て活用すると、それによるCO<sub>2</sub>排出量削減効果は合計210,996 t-CO<sub>2</sub>/年と算出されます。この中から、洞爺湖町の将来像に適う再生可能エネルギーの導入をはかっていきます。

表 4-16 再生可能エネルギー導入可能量のまとめ

| 再エネ種別         | 利用モデル<br>導入可能場所等                | 再エネ生産量 |               | CO <sub>2</sub> 排出量削減効果      |
|---------------|---------------------------------|--------|---------------|------------------------------|
| 太陽光発電         | 建物系<br>(公共施設・住宅等)               | 電気     | 78,137 MWh/年  | 42,897 t-CO <sub>2</sub> /年  |
|               | 土地系<br>(町有雑種地・原野)               | 電気     | 122,822 MWh/年 | 67,429 t-CO <sub>2</sub> /年  |
| 小水力発電         | 河川・上水道                          | 電気     | 11,630 MWh/年  | 6,385 t-CO <sub>2</sub> /年   |
| 雪冷熱           | 町内宅地から雪を<br>収集                  | 電気     | 20,880 MWh/年  | 11,463 t-CO <sub>2</sub> /年  |
| 地中熱           | 地中熱                             | 電気     | 134,054 MWh/年 | 73,596 t-CO <sub>2</sub> /年  |
| 地熱            | バイナリー発電                         | 電気     | 3,777 MWh/年   | 2,074 t-CO <sub>2</sub> /年   |
| 温泉排熱          | 洞爺湖温泉街の<br>排湯の熱利用               | 熱※1    | 51,820 GJ/年   | 1,595 t-CO <sub>2</sub> /年   |
| 木質<br>バイオマス   | 木質ボイラー                          | 熱      | 50,825 GJ/年   | 3,448 t-CO <sub>2</sub> /年   |
| 廃棄物系<br>バイオマス | 乳用牛・肉用牛・<br>生ゴミのバイオガス<br>プラント処理 | 熱      | 2,202 GJ/年    | 150 t-CO <sub>2</sub> /年     |
|               |                                 | 電気     | 3,490 MWh/年   | 1,916 t-CO <sub>2</sub> /年   |
| もみ殻<br>バイオマス  | 財田米もみ殻                          | 熱      | 628 GJ/年      | 43 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 導入可能量総合計      |                                 | 熱      | 105,475 GJ/年  | 5,236 t-CO <sub>2</sub> /年   |
|               |                                 | 電気     | 374,790 MWh/年 | 205,760 t-CO <sub>2</sub> /年 |

※1：熱回収システムの利用にかかるエネルギー（電気 350MWh/年）があるため、CO<sub>2</sub>排出量削減効果は差し引きの数値。

## 2 森林が吸収する二酸化炭素

### (1) 洞爺湖町の森林による二酸化炭素吸収量

- 洞爺湖町は、山林面積 4,704 ha であり、町の総面積の約 4 分の 1 の森林資源があります。CO<sub>2</sub>吸収源の対象可能な森林は、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」とされています。
- 上記を踏まえ、洞爺湖町の森林における CO<sub>2</sub>吸収量の推計にあたっては、人工林及び天然林のうちの保護林・保安林を対象としました。北海道の「令和 2 年度末 林小班区画及び森林資源データ」によると、その面積は合計 2,350.8 haとなります。
- 同データには樹種ごとの面積があり、その数字と、同じく北海道が公開している、「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」というデータから、樹種の面積当たりの CO<sub>2</sub>吸収量を算定し、森林の CO<sub>2</sub>吸収量を推計しました。<sup>※1</sup>
- その結果、町内の人工林および天然林のうちの保護林・保安林の合計 2,350.8 ha が適正に管理されることによる CO<sub>2</sub>吸収量は 9.0 千 t-CO<sub>2</sub>/年と試算されました。洞爺湖町では森林があっても CO<sub>2</sub>吸収量として計上できる量はわずかしかありません。

表 4-17 洞爺湖町の樹種ごとの森林面積と CO<sub>2</sub>吸収量

|               |        | 面積         | CO <sub>2</sub> 吸収量             |
|---------------|--------|------------|---------------------------------|
| 人工林           | 合計     | 1,030.3 ha | 6.7 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|               | トドマツ   | 578.9 ha   | 4.6 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|               | カラマツ   | 301.0 ha   | 1.0 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|               | アカエゾマツ | 34.8 ha    | 0.3 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|               | その他針葉樹 | 47.7 ha    | 0.5 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
|               | その他広葉樹 | 67.9 ha    | 0.3 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 天然林のうち保護林・保安林 |        | 1,320.5 ha | 2.3 千 t-CO <sub>2</sub> /年      |
| 一般民有林合計       |        | 2,350.8 ha | <b>9.0 千 t-CO<sub>2</sub>/年</b> |

※1：データがない樹種は、近隣種もしくはその他針葉樹やその他広葉樹で推計した。

## (2) 森林が担う温暖化対策の考え方



○考え方：○ 前向きに検討する

○現状行っている町有林の保護・整備だけではなく、他自治体の事業者や森林組合など町外との連携により、間伐や植林などの適切な森林の整備をさらに行い、森林面積を増加させ、CO<sub>2</sub>吸収量を積極的に増加させます。

○需要のある薪などの流通を目標として、その売上やCO<sub>2</sub>吸収量増加によるJクレジット\*などを利用し、人材育成を行い、町外事業者との連携を深め、森林の整備を行います。



図 4-10 森林吸収量維持・増加

### 3 海洋生態系が吸収する二酸化炭素

#### (1) 洞爺湖町噴火湾のブルーカーボン

- 沿岸・海洋生態系が光合成により CO<sub>2</sub>を取り込み、その後海底や深海に蓄積される炭素のことを、ブルーカーボン\*と呼びます。ブルーカーボンの主要な吸収源としては、藻場(海草・海藻)や塩性湿地・干潟、マングローブ林があげられ、これらは「ブルーカーボン生態系」と呼ばれています。
- IPCC ガイドラインでは、マングローブ、潮汐湿地、海草藻場の3生態系における排出・吸収量の算定方法論が示されていますが、海藻藻場については示されておらず、2024年4月提出の我が国の温室効果ガスインベントリにおいて、世界で初めて海草藻場及び海藻藻場による吸収量を合わせて算定し、国連に報告しました。
- 一般社団法人日本昆布協会によると、洞爺湖町が面している噴火湾を含む道南地方が産地の昆布は、主に真昆布です。そのため、洞爺湖町の高藻場におけるCO<sub>2</sub>吸収量の推計にあたっては、環境省が公表している「我が国インベントリにおける藻場(海草・海藻)の算定方法について」より藻場タイプ「マコンブ」、海域区分「北海道」の係数を用いて算出しました。



図 4-11 昆布の主な産地  
出典：一般社団法人 日本昆布協会

○洞爺湖町は噴火湾に面しており、環境省自然環境局生物多様性センターが公表している洞爺湖町の海藻藻場面積は、854,088 m<sup>2</sup>です。

○その結果、洞爺湖町の噴火湾のマコンブ型藻場によるCO<sub>2</sub>吸収量は140 t-CO<sub>2</sub>/年と試算されました。※1



図 4-12 洞爺湖町の藻場分布図  
出典：環境省 自然環境局 生物多様性

表 4-18 洞爺湖町噴火湾における藻場面積とCO<sub>2</sub>吸収量

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 藻場面積                          | 854,088 m <sup>2</sup>   |
| マコンブ型藻場によるCO <sub>2</sub> 吸収量 | 140 t-CO <sub>2</sub> /年 |

※1：マコンブ型藻場の吸収係数を使用し概算で算出したが、実際は調査によって、各藻場タイプ別吸収係数の使用や、藻場造成に排出したCO<sub>2</sub>排出量を差し引くなどを行い、算出する。

## (2) ブルーカーボンの考え方



○考え方：○ 前向きに検討する

○洞爺湖町の噴火湾では、地球温暖化の影響から、ホタテのへい死などの影響が出ています。そのため、いぶり噴火湾漁業協同組合と洞爺湖町が協力し、藻場再生・造成を積極的に行い、CO<sub>2</sub> 吸収量増加だけでなく、磯焼けの解消や J クレジットによる収益化、担い手の確保・育成につなげます。

○今後は海だけではなく、洞爺湖のブルーカーボンについても調査・検討していきます。



図 4-13 藻場再生・造成による漁業の活性化

## 4 洞爺湖町みんなの声！洞爺湖町の現状と課題

### (1) 学習会

#### ① 洞爺湖町のゼロカーボンシティ実現に向けた住民説明会

##### ○【日時】

- ・温泉地区：2023年11月27日（月）18:00～19:15
- ・洞爺地区：2023年11月28日（火）18:00～19:00
- ・虻田地区：2023年11月29日（水）18:00～19:00

##### ○【場所】

- ・温泉地区：洞爺湖観光情報センター 町民ホール
- ・洞爺地区：洞爺総合センター 青年研修室
- ・虻田地区：洞爺湖町役場 防災研修ホール

##### ○【参加者数】

- ・温泉地区：1名
- ・洞爺地区：0名
- ・虻田地区：9名

##### ○【内容】

- ・ゼロカーボンについて、住民アンケート結果の説明
- ・意見交換・質疑応答
- ・来年度の学習会と広報の予定

##### ○【主な意見】

- ・観光従事者の単身者が多いため、温泉街での周知活動は学校や学習会だけではなく、事業者への呼びかけも必要。
- ・プラスチック製のものやプラスチックゴミの分別をするべき。
- ・学習会は町民の参加率が低いと思うが、今後身近な問題として町民にもっと周知することが重要。



図 4-14 洞爺湖町のゼロカーボンシティ実現に向けた住民説明会

## ② 洞爺湖町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）概要説明会

### ○【日時】

- ・洞爺地区：2024年10月29日（火）18:30～19:45
- ・温泉地区：2024年10月30日（水）18:30～20:00
- ・虻田地区：2024年10月31日（木）18:30～19:45

### ○【場所】

- ・洞爺地区：洞爺総合センター 青年研修室
- ・温泉地区：洞爺湖観光情報センター 町民ホール
- ・虻田地区：洞爺湖町役場 防災研修ホール

### ○【参加者数】

- ・洞爺地区：3名
- ・温泉地区：7名
- ・虻田地区：9名

### ○【内容】

- ・洞爺湖町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の概要説明
- ・省エネについての考え方や具体的取組の紹介
- ・意見交換・質疑応答
- ・今後の学習会の予定

### ○【主な意見】

- ・中高生対象の学習会は、座学だけではなく実際に授業内で植樹をするなど、動くことが大切。
- ・こういった学習会は継続的に行ってほしい。
- ・省エネ家電や設備購入の助成事業をやってほしい。
- ・現在、生ゴミを収集し、花美術館で堆肥化しているが、それによる効果などを伝えてはどうか。
- ・見やすく、分かりやすい計画にしてほしい。



図 4-15 洞爺湖町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）概要説明会

## (2) 意識調査

### ① アンケート調査

#### ○【期間】

- ・2023年9月29日発送～2023年10月25日まで回答

#### ○【対象】

- ・住民アンケート：洞爺湖町の全世帯
- ・事業者アンケート：洞爺湖町の全事業者

#### ○【回答率】

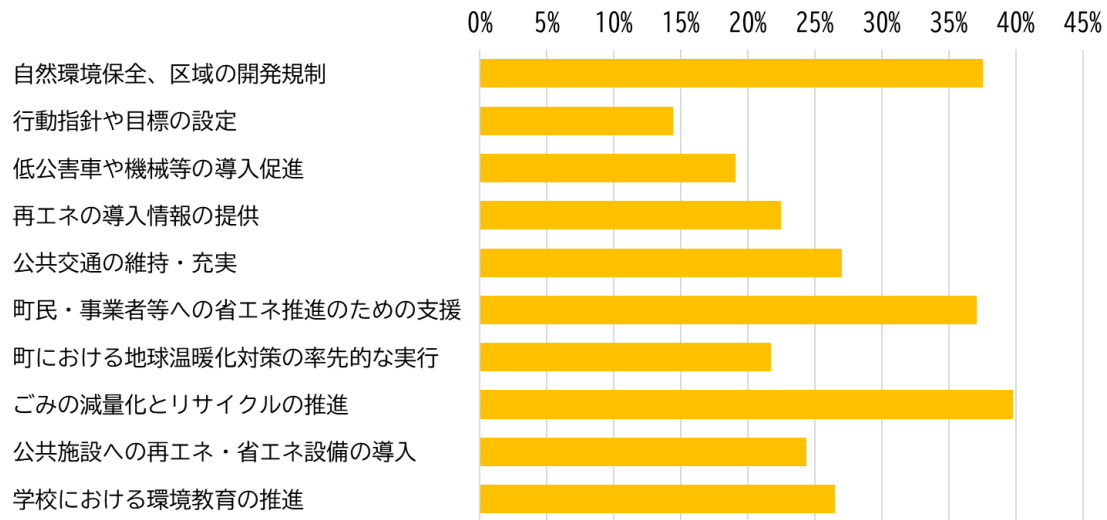
- ・住民アンケート：19% (905/4,810 世帯)
- ・事業者アンケート：20% (105/536 事業者)

#### ○【内容】

- ・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

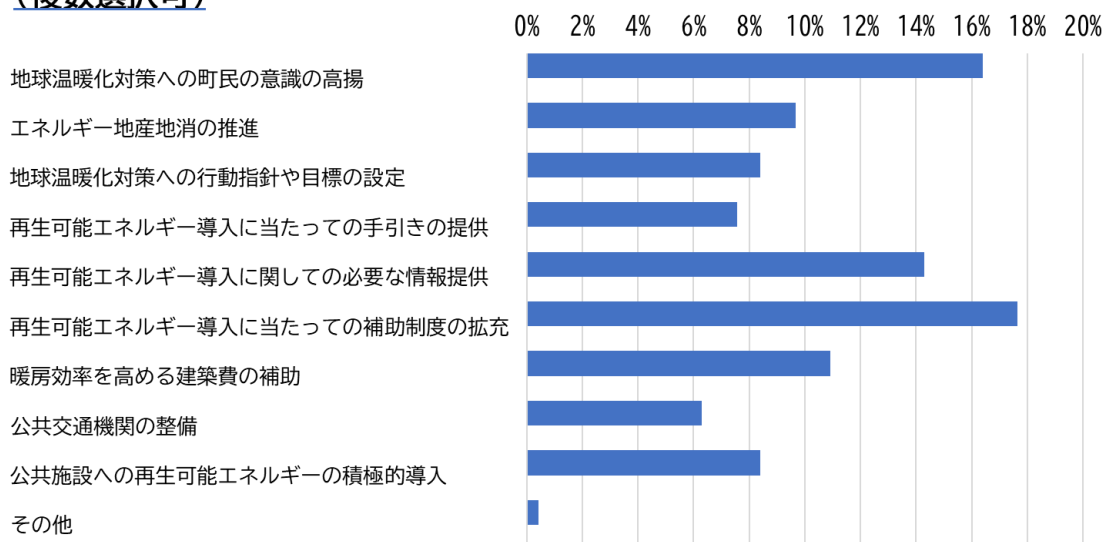
#### ○【アンケートで寄せられた主な意見（一部抜粋）】

- ・噴火を抑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。
- ・洞爺湖一周する車両全てEV車に限定。
- ・ゴミの分別にプラスチックゴミを導入した方がいい。
- ・町がどんな対策施策があるのかよくわかっていない。もっと町民に知らせて欲しい。
- ・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。
- ・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、説明会などを行い、町民の省エネや地球温暖化に対する意識の高揚を進めるべき。
- ・再生可能エネルギーに関する専門部署があって良い。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、職員の研修を行っていただきたい。

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守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。

図 4-16 住民アンケート結果（一部抜粋）

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)

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。

図 4-17 事業者アンケート結果（一部抜粋）

## ② ヒアリング調査

### ○【日程】

- ・事業者ヒアリング：2024年4月18日～2024年4月30日
- ・役場ヒアリング：2024年5月20日～2024年5月22日

### ○【対象】

- ・事業者ヒアリング：町内12事業者・団体
- ・役場ヒアリング：全16課

### ○【内容】

- ・町へ導入してほしい再エネ・施策
- ・町の課題、取組の方向性・意見など

### ○【再エネ・省エネに関する主な意見（一部抜粋）】

- ・他の温泉地における脱炭素の取組みを知るべき。
- ・他に優先しなければならない施設などの整備がある。
- ・太陽光発電は、便利な補助金があれば導入の後押しになる。
- ・EVバスは冬期間の運行に問題が無ければ検討を進める。
- ・社有地がせまく太陽光発電を導入したいが、できない。
- ・公用車のハイブリッド自動車化の要望はある。
- ・噴火の周期に入ってきて、設備投資は厳しい。
- ・役場庁舎が主導で導入し、民間事業者や家庭に発展させたい。

### ○【町の課題・資源に関する主な意見（一部抜粋）】

- ・肥料など必要経費が高騰しているが、野菜の価格は上がらない。
- ・キャンプ客だけでなく一般家庭向けにも薪は多く売れる。
- ・後継者やドライバー、有資格者など人手不足が課題。
- ・町内学校教育の質の向上と学習会などの開催が必要。
- ・旧公共施設や施設の空きスペース、町有遊休地の利活用が課題。
- ・空き家の放置により住む家がないという問題。
- ・役場の発電機が一階にあるので、津波のときに使えない。
- ・施設の老朽化で改修が必要だが、費用面でなかなか進まない。
- ・町の新たな収入源確保が課題。
- ・林業関係者が町内に少なく、森林面積も小さい。
- ・使用頻度の高い公共施設にはエアコンがないため、高齢者の熱中症リスクがある。

### ③ 洞爺湖町中高生対象アンケート調査

#### ○【日程】

・2024年6月17日～2024年6月21日

#### ○【対象】

- ・洞爺中学校：全校生徒（26名）
- ・虻田中学校：全校生徒（106名）
- ・虻田高等学校：全校生徒（47名）

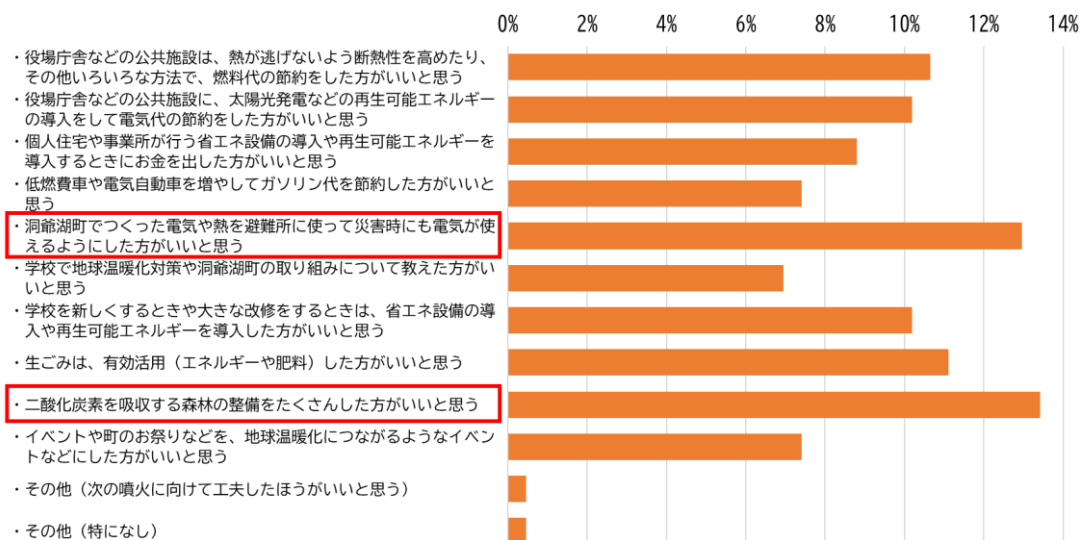
#### ○【回答率】

・33.5%（60／179名）

#### ○【内容】

- ・普段の生活で行っている省エネの取組、今後の取組意向
- ・町で省エネを取り込むために必要なこと
- ・町で取り組んでほしい地球温暖化対策

#### 洞爺湖町で取り組んでほしい項目や地球温暖化対策がありましたら、教えてください。（複数選択可）



「二酸化炭素を吸収する森林の整備をたくさんした方がいいと思う」、「洞爺湖町でつくった電気や熱を避難所に使って災害時にも電気を使えるようにした方がいいと思う」が上位を占め、洞爺湖町の恵まれた自然を守りつつ、災害時の対策を考える必要性について、中高生の関心の高さが伺える。

図 4-18 中高生対象アンケートアンケート結果（一部抜粋）

### (3) みんなの意見まとめ

#### ○【意見】

- ・町が行う対策や施策について、知らないことが多いため、もっと知らせてほしい。
- ・町民や事業者、児童・生徒へ勉強会を実施し、さらなる意識の高揚が必要。
- ・有珠山噴火の時期や影響を考慮して再エネを導入してほしい。
- ・他の温泉地における脱炭素の取組を知るべき。

#### ○【現状・課題】

- ・担い手（後継者）と働き手（労働者）不足
- ・噴火湾の磯焼けによる漁業環境の悪化及び水産資源の減少
- ・資金源の確保
- ・公共施設の老朽化
- ・旧公共施設や空き地の利活用

#### ○【取組の方向性】

- ・勉強会や説明会の開催
- ・脱炭素に資する補助金の制度新設
- ・資金確保
- ・再エネ導入による町民へのメリットの寄与
- ・再エネ導入に係る噴火時期と推進時期、景観への考慮
- ・役場庁舎のZEB化、蓄電池の移動
- ・環境対策による商品への付加価値の付与
- ・町の魅力向上で人材の確保
- ・空き地や空き施設の利活用
- ・防災機能の強化
- ・老朽化した施設の改修
- ・適切な森林管理と植林継続

## コラム③

## ■ゼロカーボン生徒学習会

洞爺中学校、虻田中学校、虻田高等学校の計3校で、地球温暖化や脱炭素への理解を深め、洞爺湖町の取組や省エネの取組を知り、行動を促すため、ゼロカーボン生徒学習会を行いました。

生徒には事前に地球温暖化についての動画を見てもらい、地球温暖化とは何か、対策は何かがあるかなどを知ってもらいました。

学習会では、地球温暖化や脱炭素の背景、省エネの取組事例などの説明とともに、住民が地球温暖化対策に取り組むきっかけとなるポスターを1人1枚作成・発表してもらいました。

作成したポスターについては、貼る場所や見てもらいたい人、作成時の工夫など、令和6年度第1回洞爺湖町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）策定委員会で発表してもらいました。

## 【日時】

- ・洞爺中学校：2024年6月4日（火）9:35～12:25（2～4時間目）
- ・虻田中学校：2024年6月12日（水）9:30～12:20（2～4時間目）
- ・虻田高等学校：2024年6月13日（木）9:50～12:40（2～4時間目）

## 【対象】

- ・洞爺中学校：1年生（11名）
- ・虻田中学校：1年生（22名）
- ・虻田高等学校：2年生（18名）

## 【内容】

- ・エネルギーとは何か、地球温暖化・省エネについて、洞爺湖町の現状の説明
- ・ポスターの作成・発表



図4-19 ゼロカーボン生徒学習会の様子（㊤洞爺中学校 ㊤虻田高校）、㊤策定委員会での発表