

# 登別市再生可能エネルギー導入推進戦略

登別市

# ■ 戦略のフロー

## 第1章 戦略策定の背景・目的

(1) 戦略策定の背景

(2) 戦略策定の目的

## 第2章 登別市の概況

(1) 位置・地勢・気候

(2) 4つの拠点

(3) 観光

(4) 人口(人口ビジョンも含む)

(5) まちづくりの方向性(上位・関連計画)

(6) 再生可能エネルギー・省エネルギーの取り組み

## 第3章 脱炭素社会の動き

(1) 脱炭素社会実現に向けた方策

(2) 日本におけるゼロカーボンの動き

(3) 北海道におけるゼロカーボンの動き

(4) 再生可能エネルギーの基礎情報

(5) 再生可能エネルギー・省エネルギーの技術

## 第4章 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等

(1) 温室効果ガスの排出状況

(2) 森林による二酸化炭素吸収量

(3) 再生可能エネルギー導入状況

(4) 再生可能エネルギーの賦存量、導入ポテンシャルの考え方

(5) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(6) 再生可能エネルギー導入ポテンシャルのまとめ

(7) 再生可能エネルギー導入における評価・課題

## 第5章 将来ビジョン

(1) 脱炭素に向けた基本的考え方

(2) 将来ビジョン

(3) 脱炭素シナリオ

(4) CO2排出量削減等に向けた取り組みの方向性

(5) 将来ビジョン実現に向けた再生可能エネルギーの導入方針

(6) 再生可能エネルギーの導入目標

## 第6章 将来ビジョン実現に向けたロードマップ

(1) ロードマップ

(2) その他の取り組み

## 第7章 推進体制・役割

(1) 推進体制

(2) 役割

# 目次

章立て		頁
第1章	戦略策定の背景・目的	3
第2章	登別市の概況	6
第3章	脱炭素社会の動き	16
第4章	再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等	24
第5章	将来ビジョン	40
第6章	将来ビジョン実現に向けたロードマップ	51
第7章	推進体制・役割	55

# 第1章

## 戦略策定の背景・目的

## (1) 戦略策定の背景

登別市ではこれまで、2000(平成12)年度に「登別市温暖化対策推進実行計画」、2005(平成17)年度に「第2期登別市温暖化対策推進実行計画」を策定し、本市の事務・事業に伴う温室効果ガス排出量を削減するための取り組みを実施してきました。

しかし、気候変動による自然災害の激甚化・頻発化が身近な生活にも影響を与える状況となっており、世界各国で、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」を目指す動きが加速し、国際的にも、地球温暖化への対応を経済成長の制約やコストと捉える時代は終わり、成長の機会と捉える機運が高まっています。

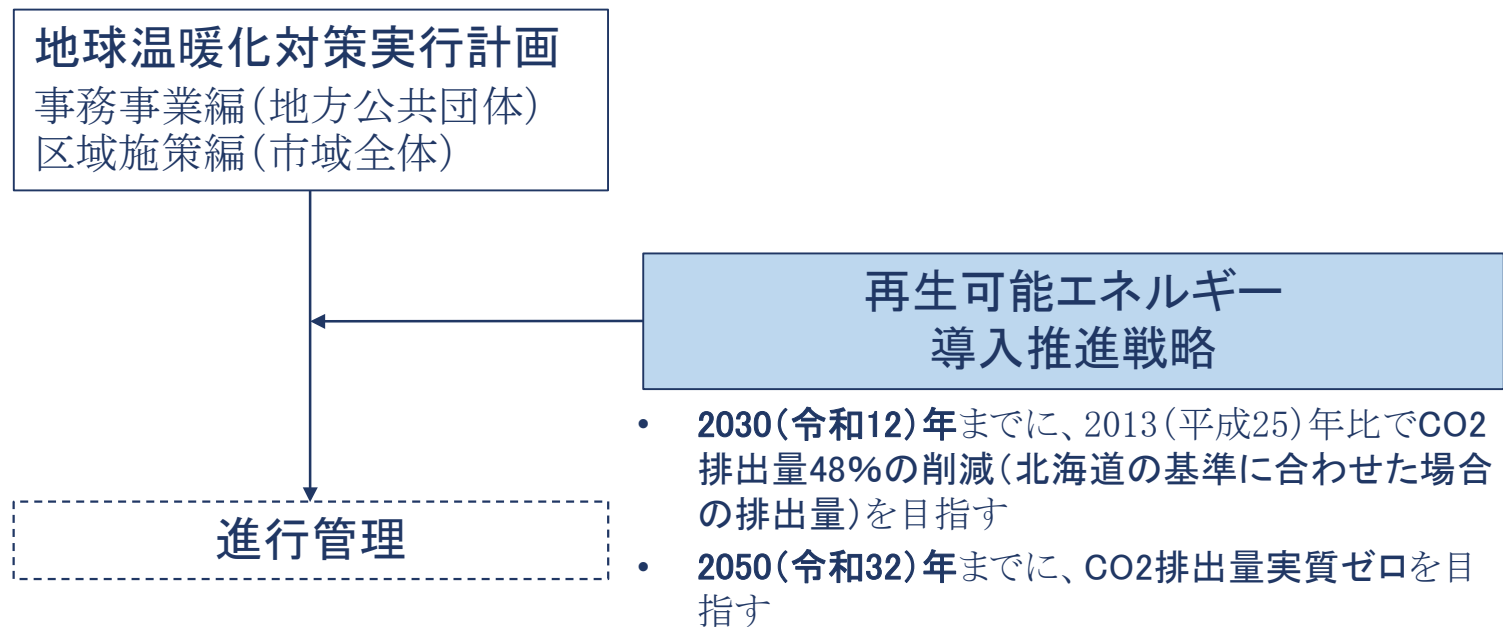
日本においても、2020(令和2)年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言し、その実現のために、同年12月に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されており、2030(令和12)年までに2013(平成25)年比で二酸化炭素の排出量を46%削減、2050(令和32)年までに実質ゼロ(温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させる)とすることが目標として掲げられました。

このような中で本市においても2050(令和32)年に向け、2022(令和4)年2月にゼロカーボンシティへの挑戦を表明し、ゼロカーボンシティへの取り組みと同時にこれまで未活用であった地域資源の活用によるビジネスの創出などを進め地域の脱炭素化と産業振興の両立につなげるため、これまで進めてきた省エネルギーの取り組みに加え、再生可能エネルギーの導入を進め、2030(令和12)年までに2013年比で二酸化炭素の排出量を48%削減(北海道の基準に合わせた場合の排出量)、2050(令和32)年までに実質ゼロとすることを目指すとしています。

## (2) 戦略策定の目的

本市では「登別市総合計画」を策定し、各種取り組みを進めています。その中の「自然とともに暮らすまち」において、限りある資源の有効活用と再生可能エネルギーの普及促進により、環境にやさしいまちを目指すものとしています。

登別市再生可能エネルギー導入推進戦略（以下、「再エネ戦略」といいます。）は、このような背景のもと、本市が有する豊かな自然条件を最大限に活用するとともに、地球環境に配慮した環境にやさしいまちづくりの一環として、地域の脱炭素化と産業振興の両立に向けて、再生可能エネルギーの現状や課題等を整理し、施策の更なる推進を図ることを目的として策定します。



## **第2章**

# **登別市の概況**

## (1)位置・地勢・気候

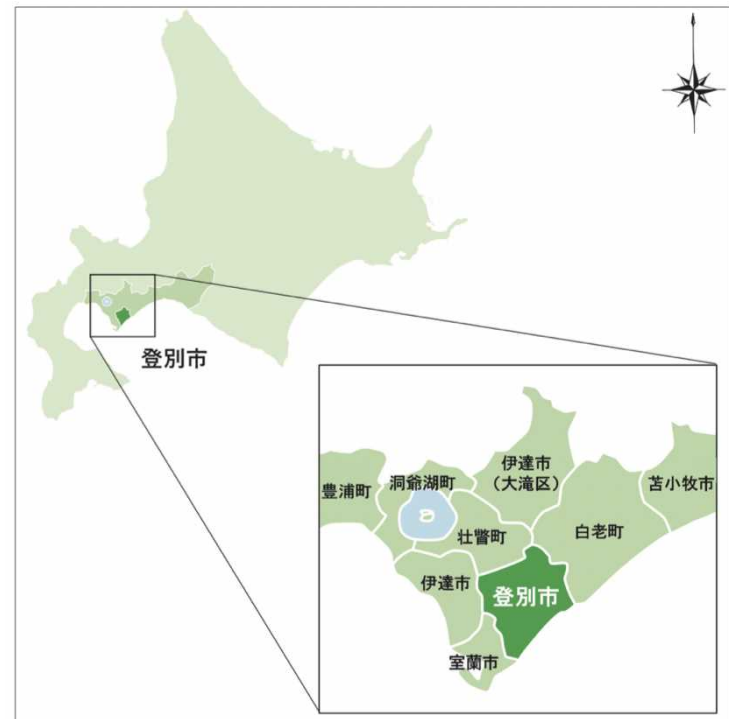
本市は、北海道の南西部にあり、来馬岳、登別岳、加車山など、オロフレ山系の600m～1,000m級の山々にふちどられ、212.21km<sup>2</sup>の市域面積のうち、約73%を森林が占めています。

市域には、支笏洞爺国立公園区域や自然環境の保全に関わる鳥獣保護区(北海道)、学術自然保護地区(北海道)、自然景観保護地区(北海道)、保安林のほか、天然記念物(国)に指定されている登別原生林があります。

市内には、鷲別川、胆振幌別川、登別川をはじめ多くの川が流れており、これらの河川の大半は、山岳部の森林域を源としています。

平野部は、台地に続く平坦な土地で海退と各河川の沖積によってできたもので所々に泥炭湿原をはさみ、海浜は、南西から北東へほぼ一直線に伸びています。

本市の気候は年間を通じて温暖なる海岸性気候を呈しており、冬期は本道でも積雪量の少ない地域です。



出典:登別市都市計画マスタープラン



## (2) 4つの拠点

本市は、「鷺別地域」「幌別地域」「登別地域」「登別温泉地域」の4地域があります。東西に伸びる海浜付近に『登別地区』『幌別地区』『鷺別地区』の3つの市街地が形成され、登別市内外から広く来訪者を呼び込む『登別温泉地区』は、観光・文化交流拠点と位置づけられています。



地域区分の内訳

鷺別地域	鷺別町、栄町、美園町、上鷺別町、若草町、新生町、富岸町、若山町
幌別地域	幌別町、幸町、新栄町、大和町、中央町、常盤町、柏木町、片倉町、新川町、富士町、千歳町、来馬町、札内町、青葉町、緑町、桜木町、鉾山町、川上町
登別地域	登別本町、登別港町、登別東町、富浦町、中登別町
登別温泉地域	カルルス町、登別温泉町、上登別町

### ●鷺別地域

古くから住宅地が形成されており、日常生活においては隣接する室蘭市との関わりが深い地域です。

### ●幌別地域

市役所や金融機関といった公共施設等が集まっており、登別市の行政サービスの中心地域です。

### ●登別地域

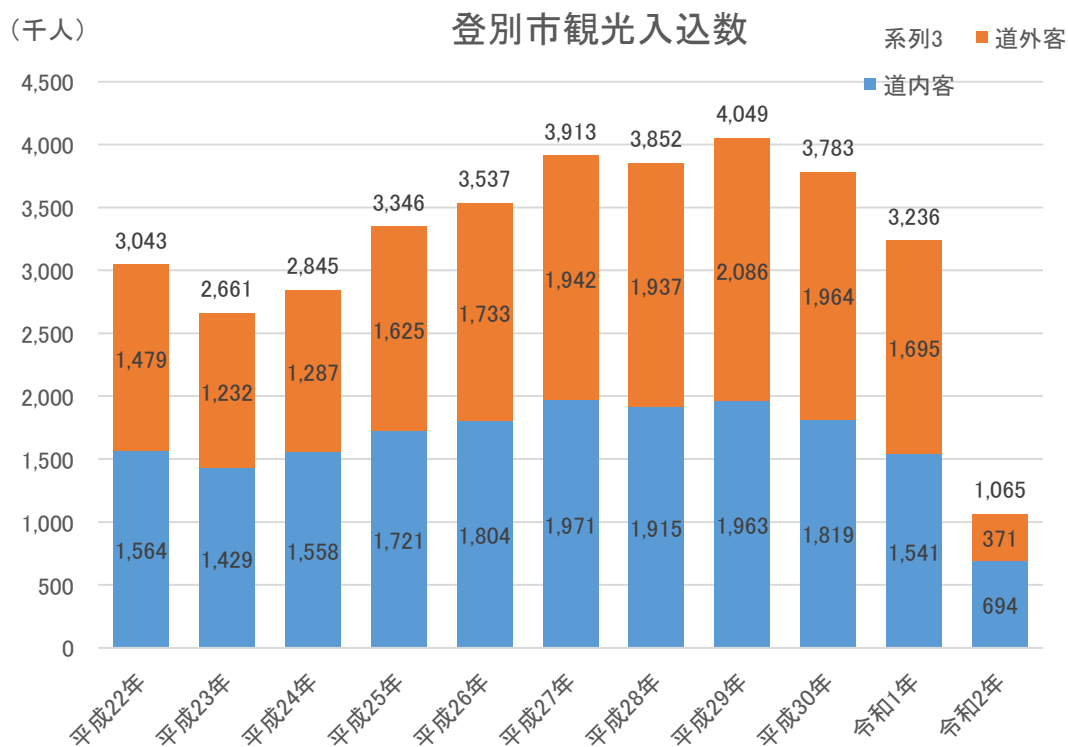
登別観光の玄関口としての役割を果たす地域です。

### ●登別温泉地域

山々に囲まれており、登別温泉町では市街地に、宿泊施設、商店や住宅が混在しています。

### (3) 観光

本市は、一部が「支笏洞爺国立公園」に含まれており、全国でも有数の温泉地である登別温泉やカルルス温泉をはじめ、キウシト湿原や郷土資料館など、豊富な自然資源や歴史・文化資源があります。さらに、登別温泉周辺にはのぼりべつクマ牧場、登別マリンパークニクス、登別伊達時代村などといった観光施設も多くあります。



出典：観光入込年度別推移(登別市)



出典：登別市・一般社団法人登別国際観光コンベンション協会 湯之国登別パンフレット

## (4) 人口(人口ビジョンも含む)

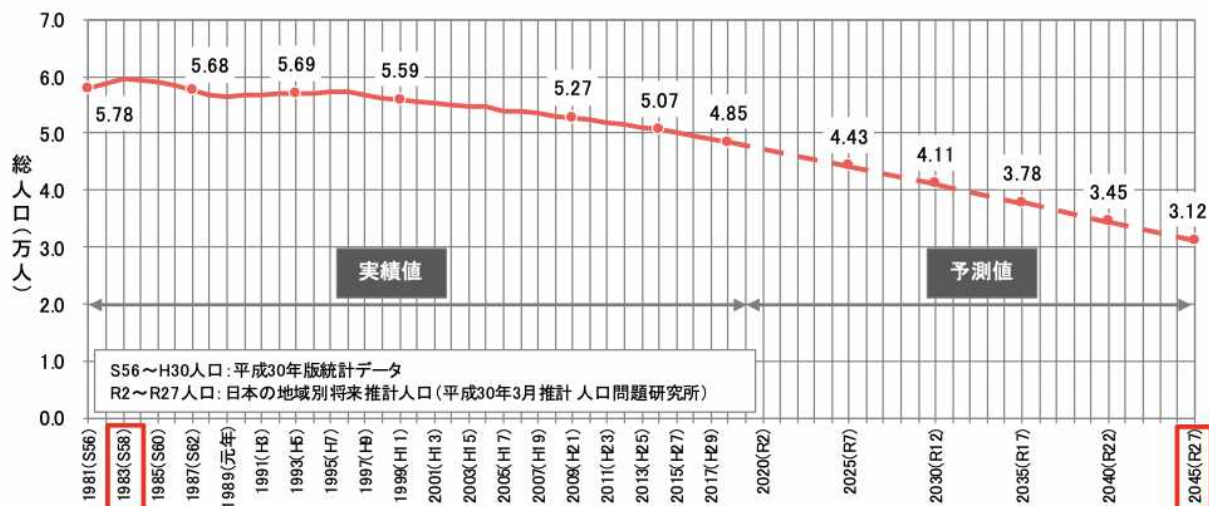
本市の人口は、2022（令和4）年3月末時点で45,656人です。（登別市住民基本台帳人口統計資料より）

人口の約9割は、室蘭市に隣接し住宅が集合している鷲別・美園地区、若草・新生地区、富岸・若山地区と市の中心部であり公的機関が集中している幌別地区に集中し、それに登別・富浦地区と登別温泉・カルルス地区が続きます。

工業都市室蘭市の人口増加とともに本市の人口も増加し続けてきましたが、1983（昭和58）年をピークに年々減少しており、1995（平成7）年頃わずかに増加したものの、以降は減少が続いています。

国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、当市の将来人口は2015（平成27）年の48,862人から、2045（令和27）年には31,170人となり、約36%減少（約17,700人減少）する予測となっています。

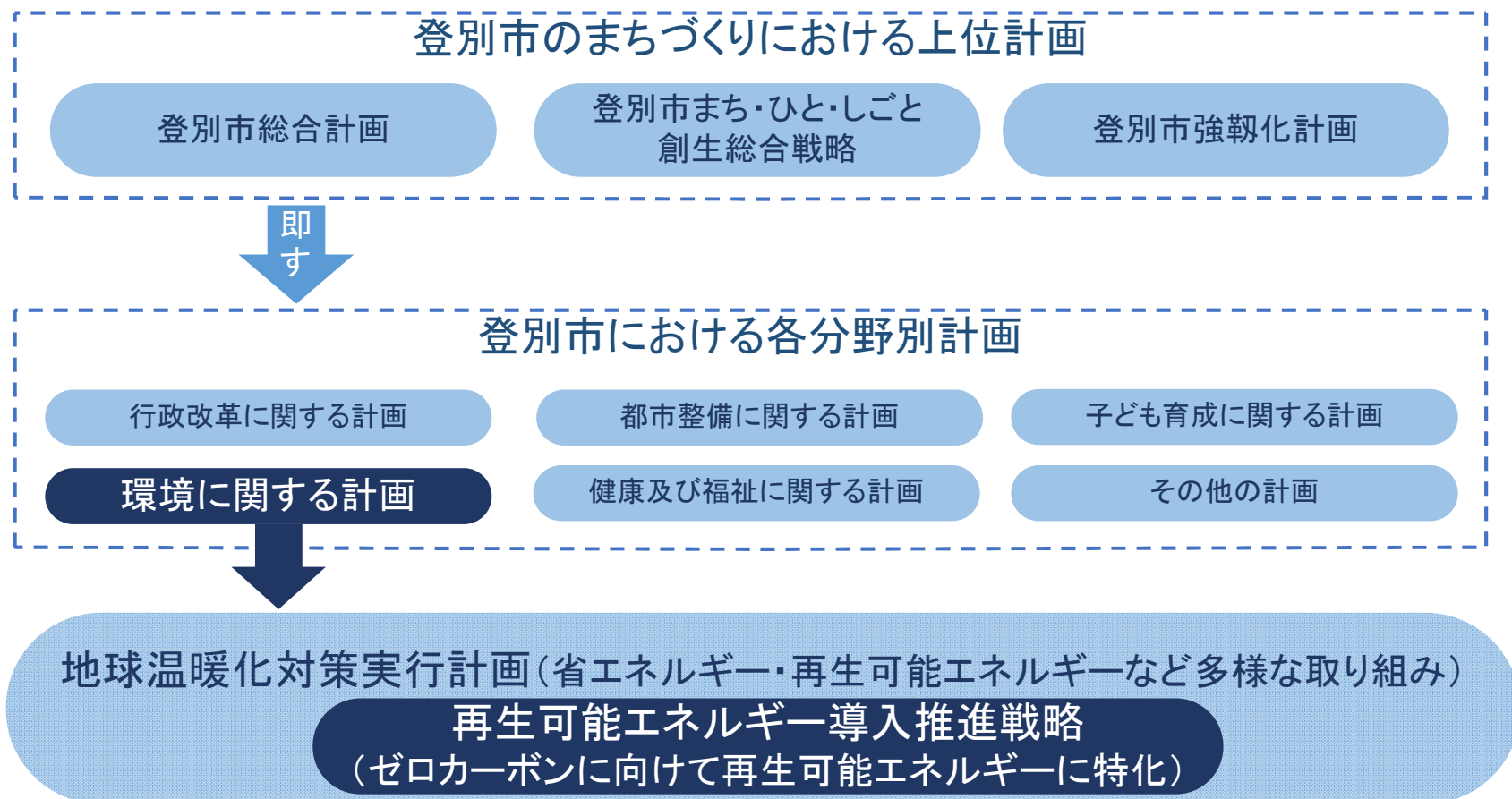
登別市の総人口の推移と将来人口



出典：第2期登別市まち・ひと・しごと創生総合戦略

## (5) まちづくりの方向性(上位・関連計画)

再エネ戦略は、本市のまちづくりに関する最も上位の計画である「登別市総合計画」や「登別市まち・ひと・しごと創生総合戦略」、災害に強いまちづくりに向けた指針である「登別市強靱化計画」、健全な市民生活の実現や都市と調和のとれた各種産業の発展を実現するための「登別市都市計画マスタープラン」に即しています。



## ●関連計画

### 1)環境基本計画

- 2000（平成12）年に制定した「登別市環境基本条例」に基づき、2002（平成14）年に「登別市環境基本計画」、2012（平成24）年に「第2期登別市環境基本計画」を策定し、各種の環境保全の取り組みを進めてきました。
- 2021（令和3）年度に第2期登別市環境基本計画の計画期間が終了することから、2022（令和4）年3月に「第3期登別市環境基本計画」を策定しています。

### 2)温暖化対策実行計画

- 2000(平成12)年度に「登別市温暖化対策推進実行計画」、2005(平成17)年度に「第2期登別市温暖化対策推進実行計画」を策定し、本市の事務・事業に伴う温室効果ガス排出量を削減するための取り組みを実施してきました。
- 2021（令和3）年10月には、政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減等のため実行すべき措置について定める計画の改訂が行われ、北海道においても国の方針と同様、事務・事業における温室効果ガスの排出量を2030（令和12）年度までに50%削減(2013（平成25）年度比)する目標を掲げています。
- このようなさまざまな情勢の変化に加え、2021(令和3)年度に「第1期登別市温暖化対策実行計画(事務事業編)」の計画期間が終了することから、2022（令和4）年度を開始とする「第2期登別市温暖化対策実行計画(事務事業編)」を策定しました。
- また、市域全体の温暖化対策については、地球温暖化対策の推進に関する法律第19条第2項に基づき、2017(平成29)年1月に「登別市温暖化対策実行計画(区域施策編)」を策定しています。

## (6)再生可能エネルギー・省エネルギーの取り組み

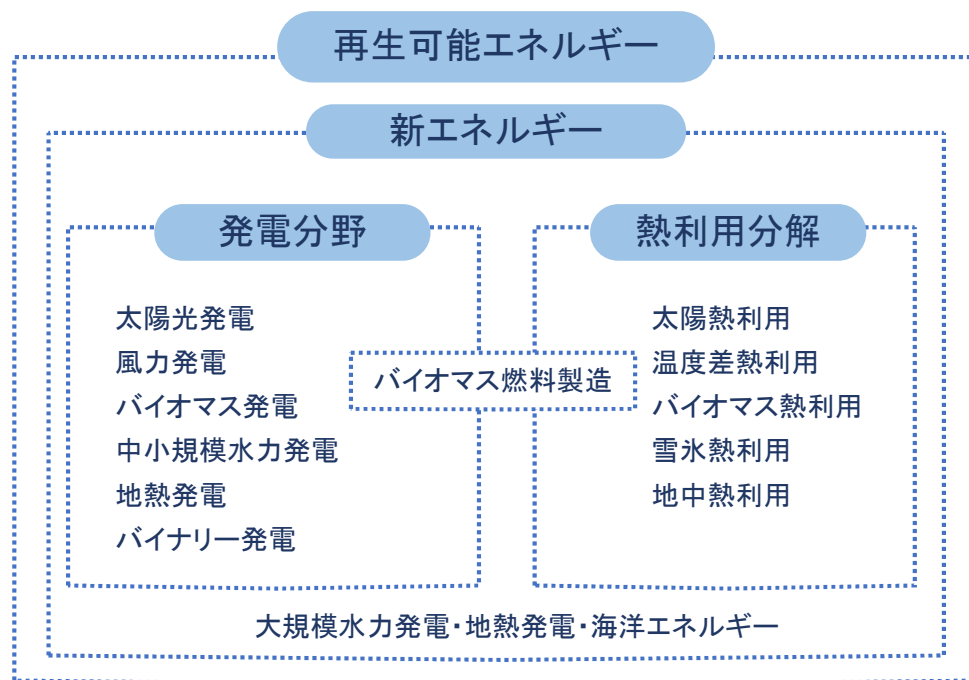
本市では、再生可能エネルギーや省エネルギーなどについて、地球環境と調和した将来のエネルギーの在り方について理解促進を図るとともに、再生可能エネルギー等の導入に積極的に取り組む事業者を応援することにより、行政・市民・事業者それぞれに再生可能エネルギー等の普及促進に参加していただきながら、「2050年カーボンニュートラル」と「産業の活性化」の両立を目指しています。

### ①再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスのことを指します。<sup>※1</sup>

これらは、資源が枯渇することなく繰り返し使うことができ、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となるCO2をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

本市では、環境基本条例・環境基本計画、登別市地域新エネルギービジョンに基づき、再生可能エネルギーの導入に向け取り組んでいます。



※1:再生可能エネルギーは、エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律(エネルギー供給構造高度化法)においては、「再生可能エネルギー源」について、「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるものとして政令で定めるもの」と定義されており、政令において、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが定められています。



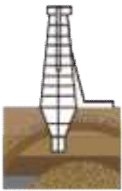
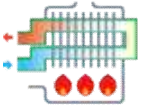

## ②省エネルギーとは

省エネルギーとは、石油や石炭、天然ガスなど、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用することをいい、エネルギーの安定供給確保と地球温暖化防止の両面の意義をもっています。

地球温暖化防止については、温室効果ガスの大部分を占めるエネルギー起源の二酸化炭素排出削減へ向けて、省エネルギーへの必要性が一層高まっています。

『省エネ法<sup>※1</sup>』におけるエネルギーとは、以下に示す燃料、熱、電気を対象としており、廃棄物からの回収エネルギーや風力、太陽光等の非化石エネルギーは対象となりません。

### 『省エネ法』におけるエネルギー

燃料		<ul style="list-style-type: none"><li>原油及び揮発油(ガソリン)、重油、その他石油製品(ナフサ、灯油、軽油、石油アスファルト、石油コークス、石油ガス)</li><li>可燃性天然ガス</li><li>石炭及びコークス、その他石炭製品(コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス)であって、燃焼その他の用途(燃料電池による発電)に供するもの</li></ul>
熱		<ul style="list-style-type: none"><li>上記に示す燃料を熱源とする熱(蒸気、温水、冷水等) 対象とならないもの:太陽熱及び地熱など、上記の燃料を熱源としない熱のみであることが特定できる場合の熱</li></ul>
電気		<ul style="list-style-type: none"><li>上記に示す燃料を起源とする電気 対象とならないもの:太陽光発電、風力発電、廃棄物発電など、上記燃料を起源としない電気のみであることが特定できる場合の電気</li></ul>

出典:「省エネポータルサイト」より(経済産業省 資源エネルギー庁)

※1:『省エネ法』は、正式には「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(以下、「省エネ法」といいます。)といます。『省エネ法』は、石油危機を契機として昭和54年に制定された法律であり、「内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置その他エネルギーの使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展に寄与すること」を目的としています。

### ③本市における再生可能エネルギー導入状況

再エネ種類	再エネ詳細	導入設備	導入施設			熱の活用先			
			名称	公共	民間	給湯	暖房	融雪	燃料精製
温度差熱利用	温度熱の利用	ヒートポンプ・熱交換器の利用	祝いの宿 登別グランドホテル		●	●	●		
			ホテルまほろば		●	●	●	●	
			夢元さざり湯		●	●			
		熱交換器の利用	第一滝本館		●	●			
			ホテルゆもと登別		●	●			
			玉乃湯		●	●			
			ビーチパークトイレ		●		●		
			登別石水亭		●	●		●	
			登別温泉郷 滝乃家		●	●			
		環境負荷低減型融雪システム	登別温泉町114-1付近の歩道	●				●	
地中熱の利用	鬼っ子トイレ	●		●	●				
太陽光発電		登別市総合福祉センター	●						
		鷺別小学校	●						
太陽熱利用給湯システム 空気吹き出し式融雪システム			登別市総合福祉センター	●					
小水力発電			登別市ネイチャーセンターふおれすと鉾山内「学習用らせん式小水力発電装置ピコピカ」	●					
バイオマス	熱利用	ペレットストーブの導入	登別市ネイチャーセンター ふおれすと鉾山	●			●		
	燃料製造	BDF(バイオディーゼル燃料)の製造・利用	富士建設株式会社 登別支店		●			●	
			生活協同組合コープさっぽろ室蘭センター		●			●	
廃棄物焼却熱利用			クリンクルセンター/登別市民プールらくあ	●		●	●	●	

※固定価格買取制度（FIT・FIP制度）を利用している設備は除きます。



## **第3章**

# **脱炭素社会の動き**



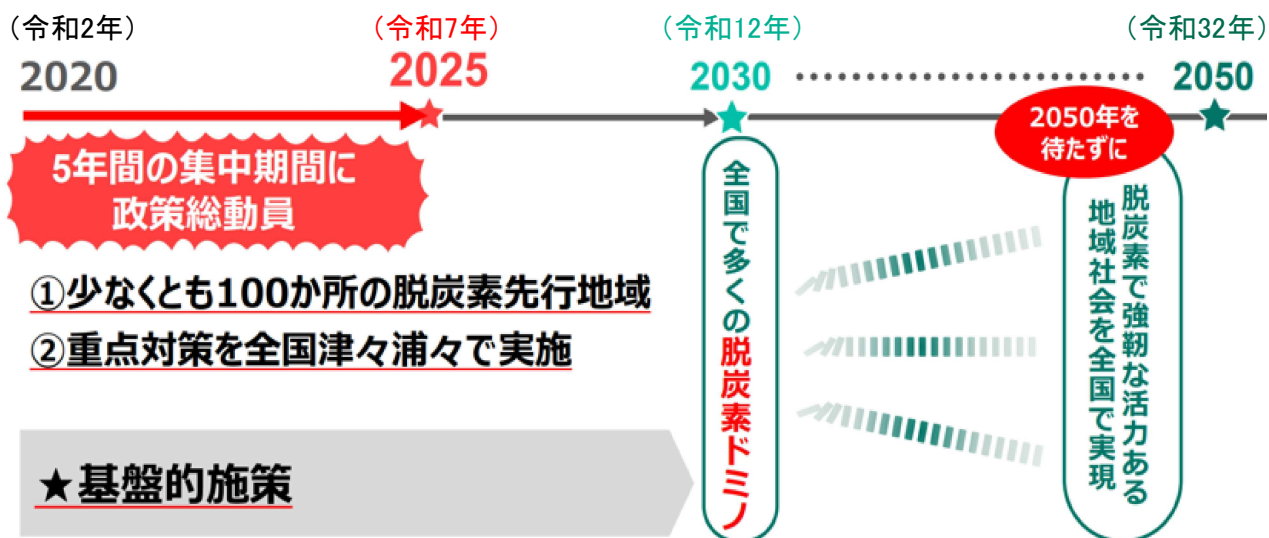
## (2) 日本におけるゼロカーボンの動き

### ① 国の動向

政府は2020（令和2）年10月に、2050（令和32）年までに温室効果ガス排出を全体として実質ゼロにすることを宣言しました。その後、2021（令和3）年4月の気候変動サミットでは、2030（令和12）年度に温室効果ガスを2013（平成25）年度から46%削減するという2030（令和12）年度に向けた具体的な削減目標を世界に向けて表明しました。

### ② 全国の地方自治体の動き

国と地方が協働・共創して2050（令和32）年までのカーボンニュートラルを実現するための具体的な方策を議論する場として、2020（令和2）年12月に国・地方脱炭素実現会議が発足しました。



資料：地域脱炭素ロードマップ概要（国・地方脱炭素実現会議）に和暦を追記して掲載

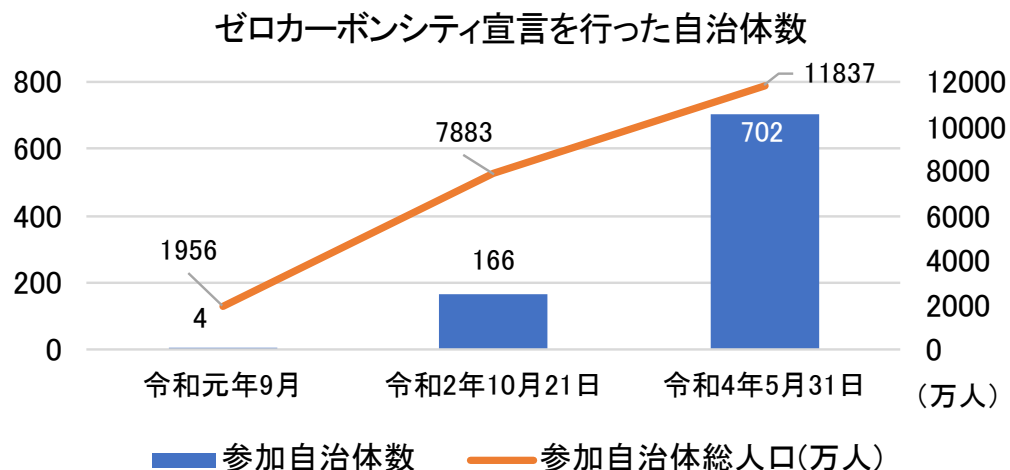
### ③カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

2021（令和3）年4月の削減目標の引き上げに続いて、政府はカーボンニュートラル宣言の目標に向けた包括的な施策として「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表しました。

### ④「2050年カーボンニュートラル」実現に向けた展開

「ゼロカーボンシティ」は約350超自治体、人口規模1億1千万人程です。

2022（令和4）年5月末時点、2050（令和32）年カーボンニュートラル表明自治体702自治体（42都道府県、415市、20特別区、189町、36村）が表明済みです。（うち北海道は63市町村）



### (3) 北海道におけるゼロカーボンの動き

#### ① 北海道の動き

北海道では、気候変動問題に長期的な視点で取り組むため2020（令和2）年3月に「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロをめざす」ことを表明し、その実現に向けて更なる取り組みを進めるため、2021（令和3）年3月に「北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）」を策定しました。その中で、国の「地球温暖化対策計画」に示されている対策・施策や削減目標を踏まえるとともに、道独自の取り組みなども勘案し、2030（令和12）年度の温室効果ガス排出量の削減目標（中期目標）を2013（平成25）年度比で48%（3,581万t-CO2）削減としています。



出典:「ゼロカーボン北海道」が実現したイメージ図  
(北海道地球温暖化対策推進計画(第3次))

## (4)再生可能エネルギーの基礎情報

種類	再生可能エネルギーの特性(基礎情報)
<b>太陽光 発電</b>	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基本的に設置する地域に制限がなく、導入しやすい</li> <li>• 屋根・壁などの未利用スペースに設置できるため、新たに用地を用意する必要がない</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 気象条件や日照時間に発電出力が左右される</li> <li>• 導入コストも次第に下がってはいるものの依然として高く、メンテナンスにも時間がかかる。</li> <li>• 導入場所によっては、景観の悪化、土砂災害、光害等の問題が懸念される。</li> </ul>
<b>風力発電</b>	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 陸上だけではなく、海域を利用した洋上風力発電も可能</li> <li>• 大規模に発電できれば発電コストが火力なみで、経済性も確保できる可能性がある</li> <li>• 風車の高さやブレード(羽根)によって異なるものの、風力エネルギーは高効率で電気エネルギーに変換可能</li> <li>• 太陽光発電と異なり風さえあれば夜間でも発電可能</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本では発電コストが高止まりしている</li> <li>• 系統制約、環境アセスメントの迅速化、地元調整等の開発段階での高い調整コストとなっている</li> <li>• 風車が回転する際の騒音や低周波、バードストライク、景観等の問題が懸念される</li> </ul>
<b>小水力 発電</b>	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自然条件によらず一定の電力を安定的に供給可能</li> <li>• 一度設備を導入すればその後数十年にわたり発電が可能</li> <li>• 開発から運用、廃棄までのライフサイクル全体を考慮した際のCO2排出量が最も少ない</li> <li>• 電源別の発電効率では、全電源中最も高い効率で電気エネルギーに変換が可能</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業開始前に河川流況の長期に渡る調査が必要であり、開発初期におけるリスクが大きい</li> <li>• 環境への影響や水利権の調整などの生態系に及ぼす影響を考慮する必要がある</li> <li>• 未開発地点は奥地かつ小規模なため、開発済み地点と比べてコストが高い</li> </ul>

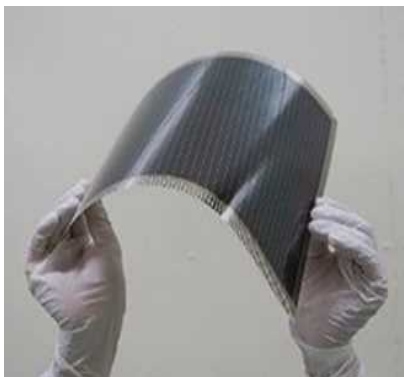


種類	再生可能エネルギーの特性(基礎情報)
地熱発電	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電に使った高温の蒸気・熱水は、農業用ハウス、地域の暖房などに再利用できる</li> <li>地下の地熱エネルギーを使うため、化石燃料のように枯渇する心配がなく長期間にわたる供給が期待できる</li> <li>地下に掘削した井戸の深さは1,000～3,000mで、昼夜を問わず杭井から天然の蒸気を噴出させるため、発電も連続して行われる</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>立地場所は温泉などの施設が点在する地域と重なるため、周辺環境（温泉等）への影響が懸念される。</li> </ul>
太陽熱	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特別な知識や操作が必要なく、一般事務所だけでなく給湯利用の多い介護施設などにも導入可能</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水温が気象条件や日照時間に左右される</li> <li>タンク等を設置するため屋根等にある程度の強度が必要</li> </ul>
地中熱	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外気温が低くても利用可能</li> <li>騒音が小さい</li> <li>環境汚染がほとんどない</li> <li>ヒートアイランド現象の元になりにくい</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初期コストが高い</li> </ul>
雪冷熱	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>冬の間に降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時季に利用するシステム</li> <li>寒冷地の気象特性を活用するため、利用地域は限定されるが、資源は豊富にあることから注目される取り組み</li> <li>寒冷地では従来、除排雪、融雪などで膨大な費用がかかっていた雪を、積極的に利用することでメリットに変えることも可能</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>雪などを貯蔵する施設・場所が必要</li> </ul>
バイオマス	<p><b>特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光合成によりCO<sub>2</sub>を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とした発電は「京都議定書」における取扱上、CO<sub>2</sub>を排出しないものとされている</li> <li>未活用の廃棄物を燃料とするバイオマス発電は、廃棄物の再利用や減少につながり、循環型社会構築に寄与する</li> <li>家畜排泄物、稲ワラ、林地残材など、国内の農産漁村に存在するバイオマス資源を利活用することにより、農産漁村の自然循環環境機能を維持増進し、その持続的発展を図ることが可能</li> <li>家畜排泄物や生ゴミなど、捨てていたものを資源として活用することで、地域環境の改善に貢献</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型の設備になる可能性がある</li> </ul>

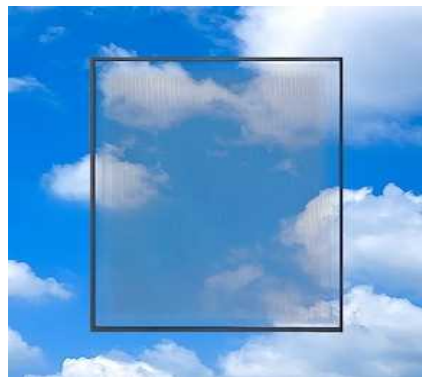
## (5) 再生可能エネルギー・省エネルギーの技術

現在、さまざまな部門で脱炭素に向けた省エネルギーや再生可能エネルギー関連の技術開発が行われています。一例を以下のとおり紹介します。

種類	特性
ペロブスカイト太陽電池	• 太陽光エネルギーを直接電気に変換する太陽電池
シースルー太陽電池	• 薄膜太陽光電池にスリットを入れることで、太陽光を10%透過する。パネルの下でも柔らかな光が降り注ぐため、昼間でも照明の点灯を必要としない
発電ガラス	• 無色透明で、両面からの日射に対して発電できるため、既存温室の内側に設置しても採光や開放感への影響を与えることなく発電することが可能
太陽熱利用システム	• 屋根や屋上、外壁などへ太陽集熱器を設置し、太陽の熱で空気や水の温度を上げることによって暖房用や給湯用に利用するシステム



ペロブスカイト太陽電池



シースルー太陽電池



発電ガラス



太陽熱利用システム



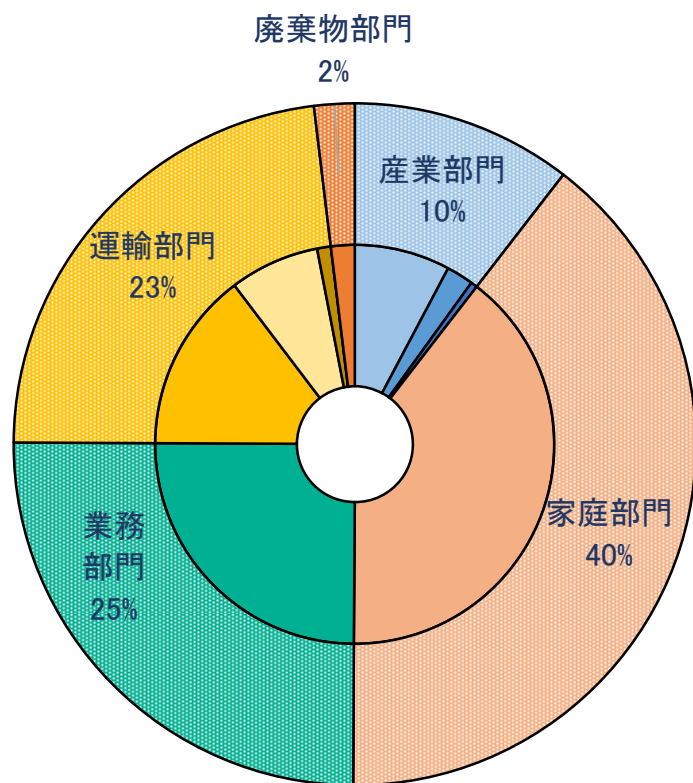
## 第4章

# 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等

## (1) 温室効果ガスの排出状況

本市における2013（平成25）年の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量は、352,228t-CO<sub>2</sub>/年であり、排出部門別に見ると、産業部門（製造業、建設業・鉱業、農林水産業）が10%、家庭部門が40%、業務部門が25%、運輸部門（自動車、鉄道）が23%、廃棄物部門が2%を占めています。

自治体排出量カルテの2019（令和元）年度の北海道平均及び全国平均と比較すると、本市では家庭部門からの排出割合が大きくなっています。



部門	排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	構成比
産業部門	36,876	10%
製造業	27,363	8%
建設・鉱業	7,664	2%
農林水産業	1,849	1%
家庭部門	139,508	40%
業務部門	88,099	25%
運輸部門	80,992	23%
自動車	77,055	22%
旅客	51,413	15%
貨物	25,641	7%
鉄道	3,937	1%
船舶	0	0%
廃棄物部門	6,753	2%
合計	352,228	100%

## ①各部門が取り扱う排出の種類

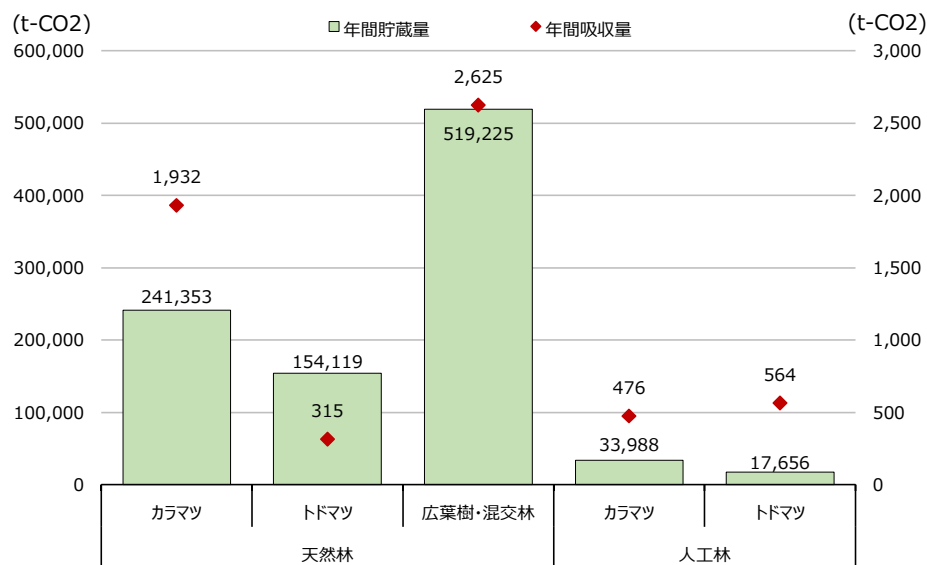
廃棄物部門	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出
運輸部門	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 自動車(旅客):自動車(旅客)におけるエネルギー消費に伴う排出</li><li>2. 自動車(貨物):自動車(貨物)におけるエネルギー消費に伴う排出</li><li>3. 鉄道:鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出</li><li>4. 船舶:船舶におけるエネルギー消費に伴う排出</li></ol>
民生業務部門	事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出
民生家庭部門	家庭におけるエネルギー消費に伴う排出
産業部門	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 製造業:製造業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出</li><li>2. 建設・鉱業:建設業・鉱業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出</li><li>3. 農林水産業:農林水産業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出</li></ol>

## (2) 森林による二酸化炭素吸収量

森林は、光合成により大気中のCO<sub>2</sub>を吸収し、炭素を貯蔵しながら成長することから、CO<sub>2</sub>の吸収源として重要な役割を果たしており、地球温暖化防止に貢献しています。吸収源として認められる森林は、植林活動や森林を適切な状態に保つために行われる森林管理が実施された森林や保安林などの法令で保護・保全されている天然生林が対象となります。

本市における森林面積は本市の面積の約73%にあたり、約15,500haとなることから、CO<sub>2</sub>の森林吸収源の対象となります。

北海道水産林務部林務局森林計画課から公表されている「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」を活用して本市の森林のCO<sub>2</sub>吸収量を推計すると、約5,912t-CO<sub>2</sub>となり、2013（平成25）年度のCO<sub>2</sub>排出量352,228t-CO<sub>2</sub>/年の約2%に相当します。



管理区分	林種	樹種	林齢	面積(ha)	吸収量 (t-CO <sub>2</sub> /ha)	貯蔵量 (t-CO <sub>2</sub> /ha)	年間吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )	年間貯蔵量 (t-CO <sub>2</sub> )
国有林	天然林	広葉樹・混交林	100	10,500	0.25	49.45	2,625	519,225
民有林	天然林	カラマツ	80	2,100	0.92	114.93	1,932	241,353
		トドマツ	100	2,100	0.15	73.39	315	154,119
	人工林	カラマツ	50	400	1.19	84.97	476	33,988
		トドマツ	50	400	1.41	44.14	564	17,656
計				15,500	3.92	366.88	5,912	966,341

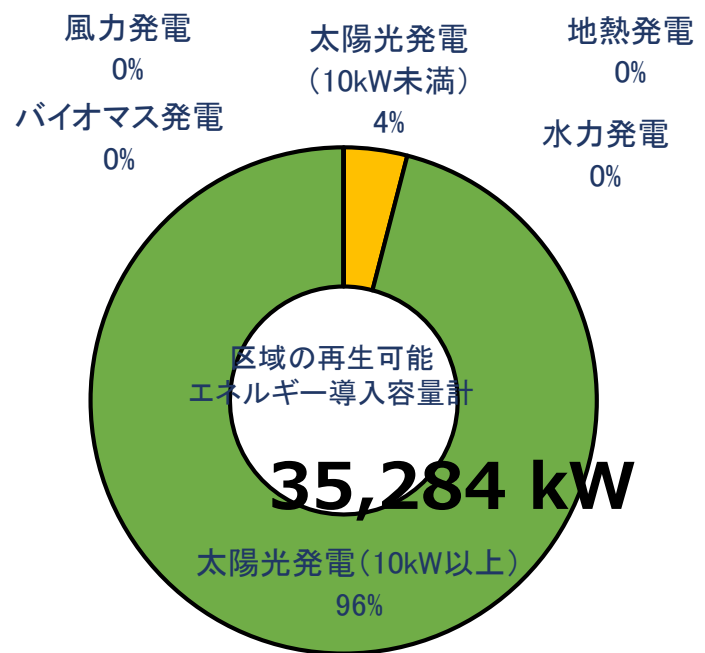
北海道 水産林務部 林務局 森林計画課「森林1ヘクタールのおおよその二酸化炭素吸収・貯蔵量推定」より算出

### (3) 再生可能エネルギー導入状況

環境省では、温暖化対策実行計画（区域施策編）における対策・施策を検討するための参考資料として「自治体排出量カルテ」を公開しており、同カルテによると、本市における再生可能エネルギーの導入状況は以下のとおりです。

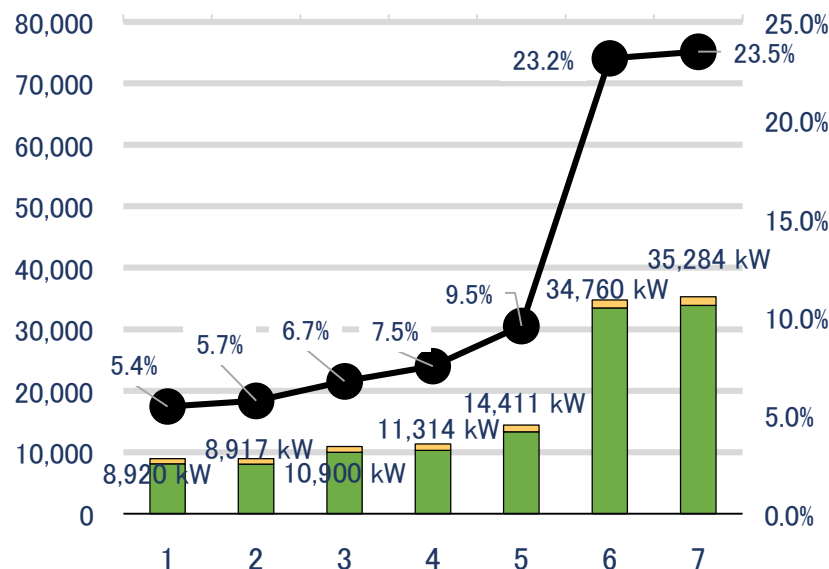
本市において、2020（令和2）年度の再生可能エネルギーの導入容量は、太陽光発電が35,284kWです。

再生可能エネルギーの導入容量(2020(令和2)年度)



- 太陽光発電 (10kW未満)
- 太陽光発電 (10kW以上)
- 風力発電
- 水力発電
- 地熱発電
- バイオマス発電

区域の再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化



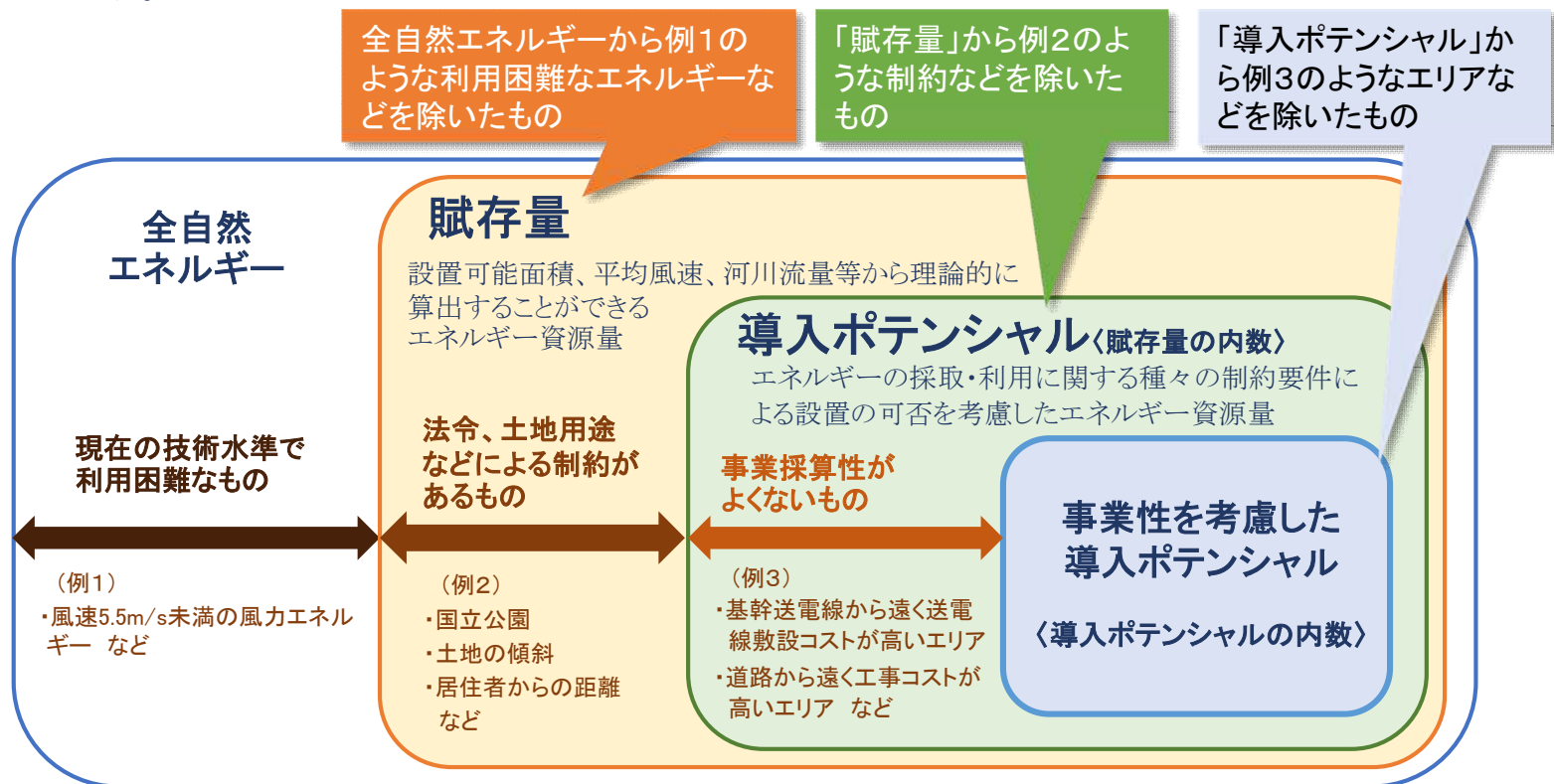
- バイオマス発電※1
- 地熱発電
- 水力発電
- 風力発電
- 太陽光発電 (10kW以上)
- 太陽光発電 (10kW未満)
- 対消費電力FIT導入比

## (4)再生可能エネルギーの賦存量、導入ポテンシャルの考え方

再生可能エネルギーの賦存量、導入ポテンシャルの考え方を整理します。

環境省では、『賦存量』とは全自然エネルギーから現在の技術水準では利用困難なものを除いたエネルギーの大きさと定義されています。

また、『導入ポテンシャル』は、賦存量から「国立公園なので開発することができない」「傾斜があるため太陽光発電を置くことができない」など、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)により利用できないものを除いたエネルギーの大きさと定義されています。

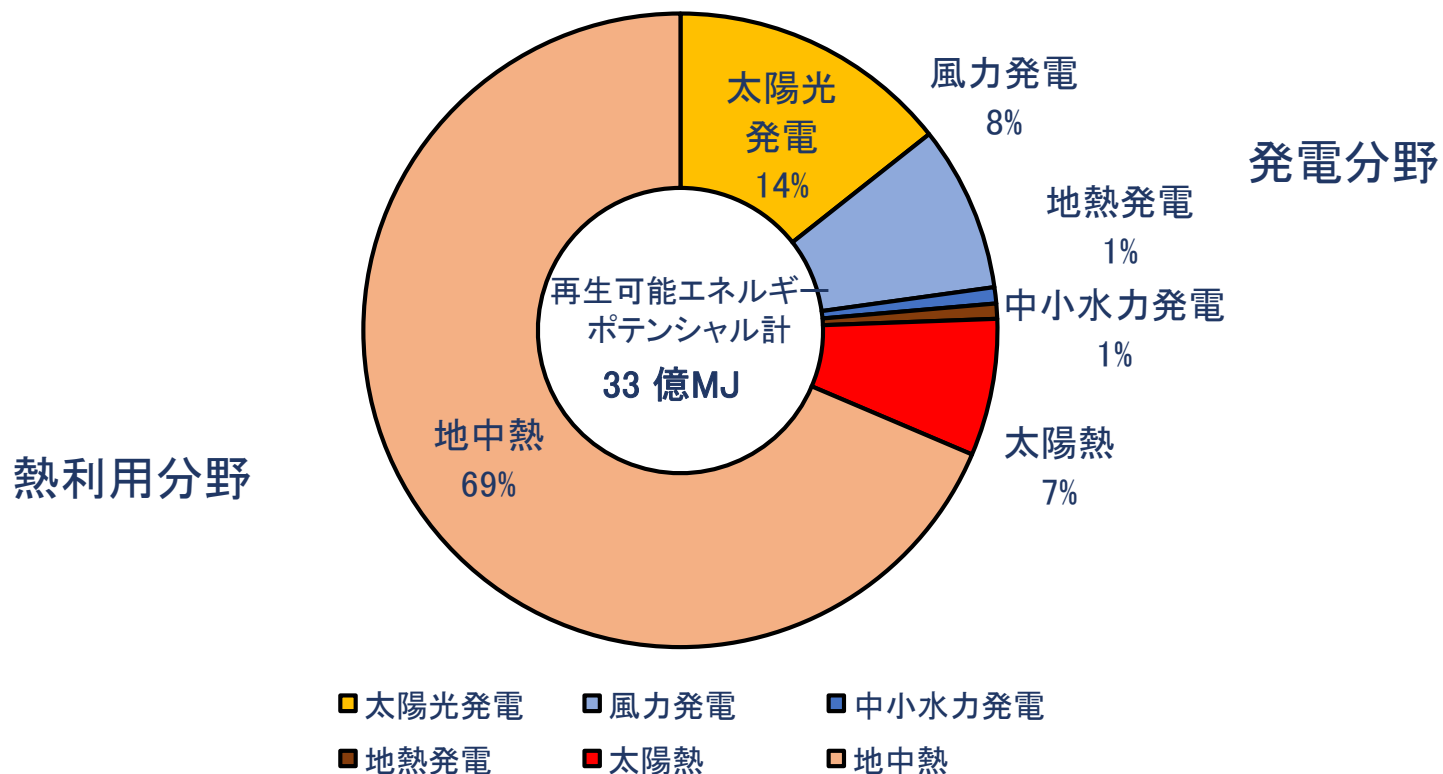


(考慮されていない要素の例) ・系統の空き容量、賦課金による国民負担  
・将来見通し(再エネコスト、技術革新)  
・個別の地域事情(地権者意思、公表不可な希少性生息エリア情報) 等

## (5)再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

本市においては、地中熱、太陽光発電、風力発電、太陽熱、地熱発電、中小水力発電の導入ポテンシャル・利用量が比較的大きく、さまざまな再生可能エネルギーを導入できる特色を有しています。

なお、再生可能エネルギーの種別ごとの導入ポテンシャルは、環境省が提供している『再生可能エネルギー情報提供システム（以下、「REPOS（リーポス）」といいます。）』等を活用して把握しています。



再生可能エネルギーの導入ポテンシャル(MJ)

参考:環境省「自治体排出量カルテ」より



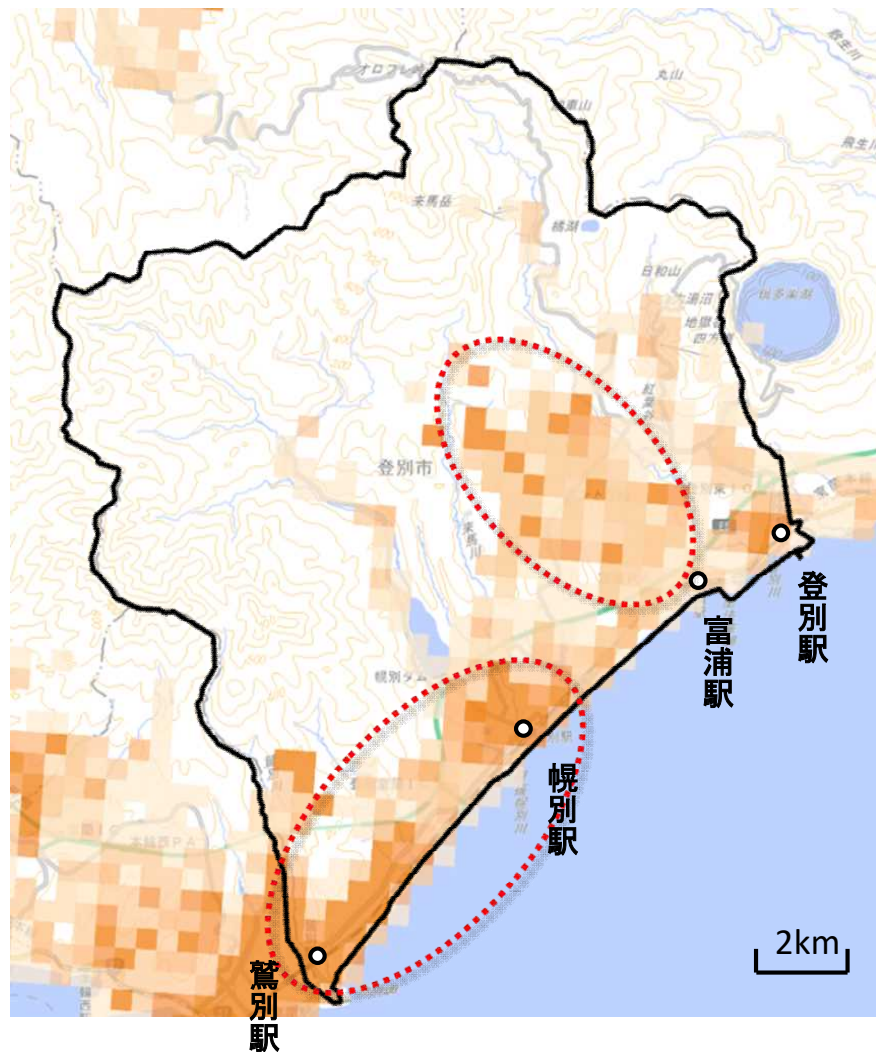
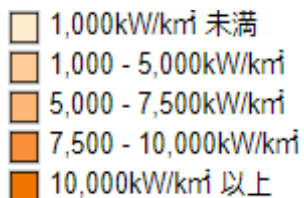
# ①太陽光発電の導入ポテンシャル

「REPOS(リーポス)」における太陽光発電の導入ポテンシャルは、「建物系」と「土地系」で推計されています。

国・地方脱炭素実現会議がとりまとめた「地域脱炭素ロードマップ」にて、屋根置きなど自家消費型の太陽光発電<sup>※</sup>の導入について重点対策として位置付けしていることから、今後、住宅や事業所等の屋根・屋上・地上部敷地等の敷設する自家消費型太陽光発電設備の普及が見込まれるため、「建物系」の導入ポテンシャルを整理します。

右図の「建物系」の導入ポテンシャルからは、鷺別地域や幌別地域の市街地及び幌別地域の来馬町や札内町周辺にポテンシャルがあり、本市は太陽エネルギーを利用しやすい条件にあることがわかります。

※自家消費型の太陽光発電:住宅や事業所等の屋根や駐車場に太陽光発電を設置し、その電力を建物内で消費する太陽光発電設備のこと。



参考:「REPOS(リーポス)」より

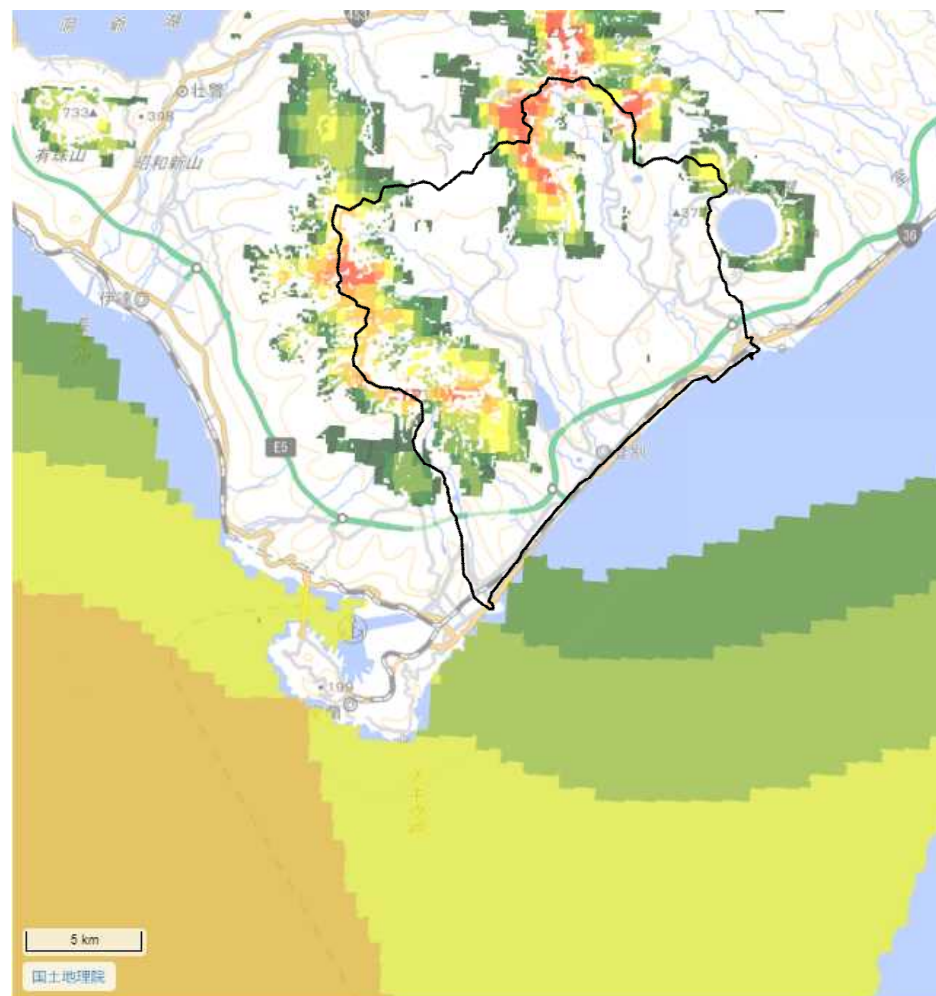
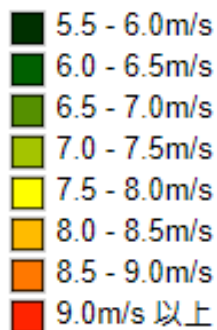


## ②風力(陸上・洋上)発電の導入ポテンシャル

「REPOS(リーポス)」における風力発電の導入ポテンシャルは「陸上」と「洋上」があり、下図のとおりです。

「陸上」では、来馬岳、加車山など600m～1,000m級のオロフレ山系で形成される山岳地帯において風況がよくポテンシャルが高くなっています。オロフレ峠や来馬岳などでは風速7.0～9.0m/sの地点もあり、好風況であることを示しています。一方で、いずれも山間部にあたるため傾斜が急であることや自然公園区域等も含まれることなどから、開発に制限がかかる可能性があります。

「洋上」については、隣接する室蘭市の海域で見込まれますが、本市域の陸地に近い海域でのポテンシャルはそれほど高くありません。



参考:「REPOS(リーポス)」より

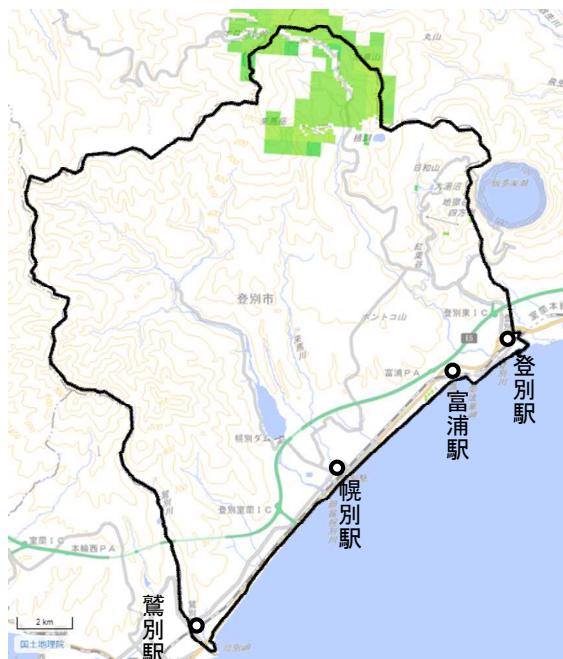
### ③地熱発電の導入ポテンシャル

地熱発電については下図のとおり異なる温度帯の種別において、登別温泉地域(登別温泉町・カルルス町)の一部でポテンシャルを有しております。一方で、導入には掘削等の開発が必要となることから、周辺環境(温泉等)への影響を考慮する必要があります。

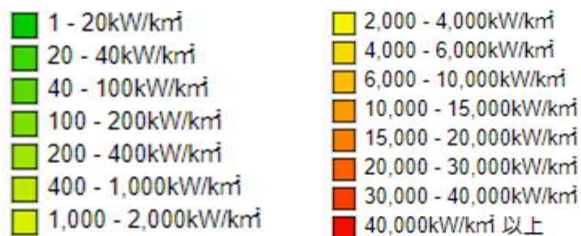
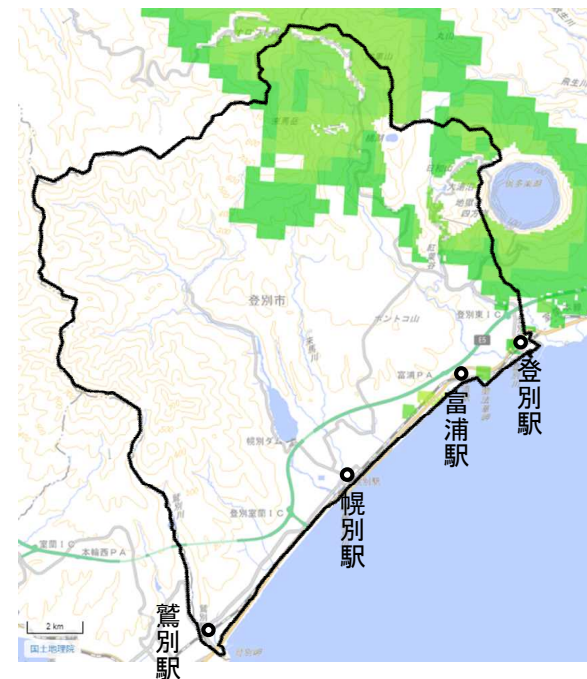
地熱蒸気フラッシュ発電(150℃以上)



地熱バイナリー発電(120-150℃)



低温バイナリー(53-120℃)



参考:「REPOS(リーポス)」より



## ④中小水力発電の導入ポテンシャル

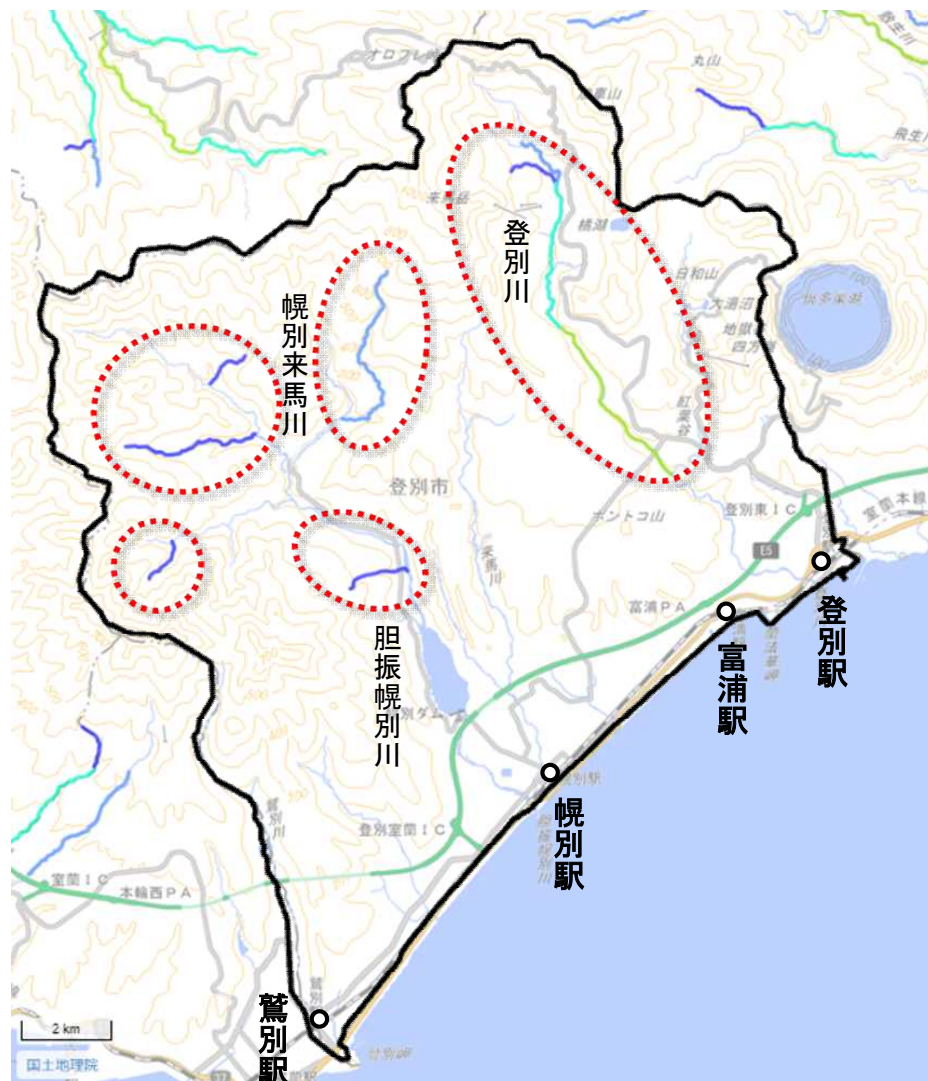
「REPOS(リーポス)」における中小水力発電の導入ポテンシャルには、「河川部」と「農業用水路」があります。

中小水力発電の発電出力は水の流量と落差に比例します。このため、本市の河川のうちでも地形傾斜の落差の大きい山間部を流れる登別川、胆振幌別川及び幌別来馬川にポテンシャルがあります。

中小水力発電は発電規模によって「中水力」、「小水力」、「ミニ水力」、「マイクロ水力」と分類\*されています。

登別川では、200～500kWの発電出力を得られる地点のほか、500～1,000kWの導入ポテンシャルを有する地点もあります。胆振幌別川では、100kW未満、幌別来馬川では、100～200kWの導入ポテンシャルを有する地点があります。

\*「中小水力発電導入の手引き(平成24年12月)(北海道)」の「3-1 中小水力発電の定義」の記載内容より。



参考:「REPOS(リーポス)」より

## ⑤ バイオマス発電の導入ポテンシャル

動植物などから生まれた生物資源であるバイオマスには多種多様なものが存在し、本市におけるバイオマスは廃棄物系と未利用系に大別されます。廃棄物系は生活、農業・畜産、食品産業由来の一般廃棄物と産業廃棄物があります。未利用系には本市の市域73%を森林が占める特性から森林バイオマスが存在します。

本市にも様々な種類のバイオマスがありますが、バイオマス発電の導入ポテンシャルは以下のとおりでそれほど高くはありません。

分類	エネルギー種	項目	賦存量 (t/年)	エネルギー賦存量 (GJ/年)	発電量換算値 (MWh/年)
廃棄物系	一般廃棄物	生ごみ（厨芥類）	463.58	2,410.64	103.73
		下水汚泥※	2,919.44	9,342.21	59.57
	産業廃棄物	食品廃棄物（動植物性残渣）	1,990.80	10,351.98	445.43
		畜産ふん尿	12,083.00	20,541.10	297.39
		紙くず	20.85	314.81	16.76
		木くず	3,526.32	63,826.33	5.32
未利用系	森林バイオマス	林地残材	1,035.81	18,748.10	1.56
合計			22,039.80	125,535.16	<b>929.77</b>

参考：農林水産省「都道府県・市町村バイオマス利活用推進計画作成の手引き」(平成24年(5月)、環境省「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)

※「下水汚泥」の賦存量は実績値を使用。他の項目の賦存量は各統計からの推計値

出典：

登別市「令和2年度クリンクルセンター稼働実績」「平成28年度版登別市統計書」

北海道「令和元年度林地未利用材発生量推計（市町村別）」

環境省「令和2年度一般廃棄物処理実態調査」「平成28年度産業廃棄物排出・処理状況調査」

総務省「経済センサス(平成28年)」

農林水産省「2020年農林業センサス」

## ⑥太陽熱利用の導入ポテンシャル

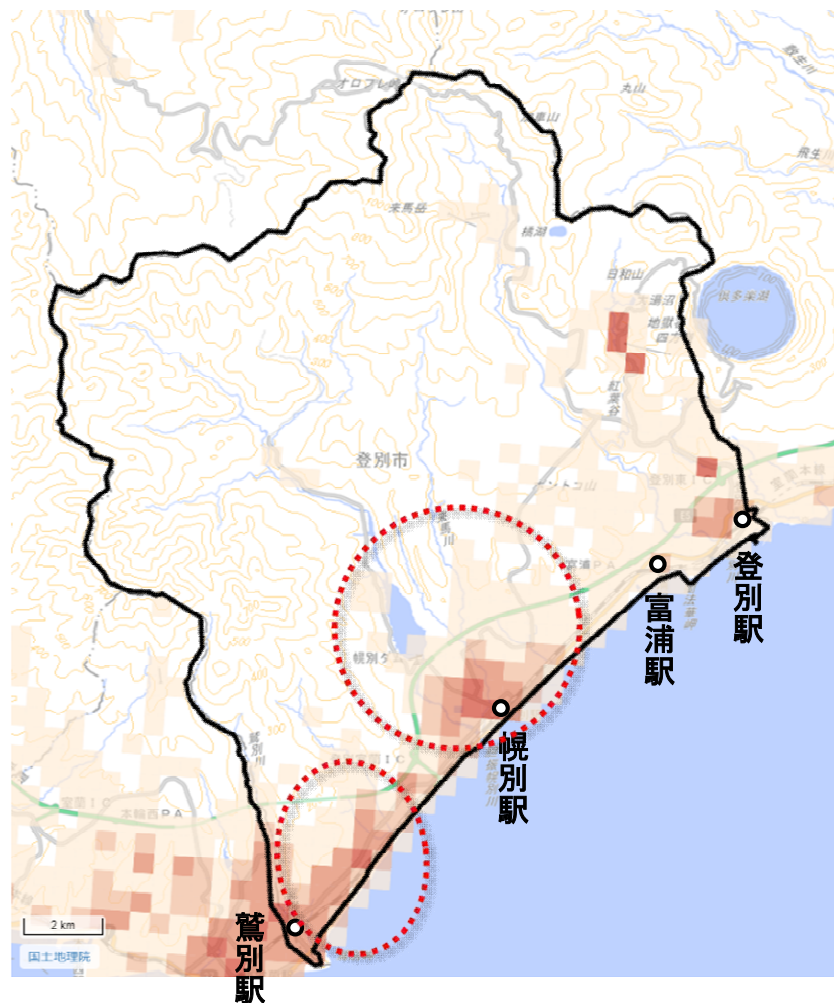
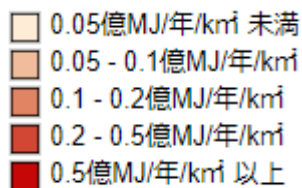
「REPOS(リーポス)」における太陽熱利用の導入ポテンシャルは、個別建築物等について推計されています。

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

鷺別地域、幌別地域の市街地では、0.05～0.1億MJ/年/km<sup>2</sup>、0.1～0.2億MJ/年/km<sup>2</sup>、登別温泉地域の一部では、0.2～0.5億MJ/年/km<sup>2</sup>のポテンシャルがあります。

太陽光発電と同様に太陽がエネルギー源ですが、太陽光発電と比べて太陽熱利用の導入ポテンシャルはそれほど高くありません\*。

理由としては、寒冷地であることから、太陽熱エネルギーの熱交換性能を十分に発揮しにくいものと推測されます。



参考:「REPOS(リーポス)」より



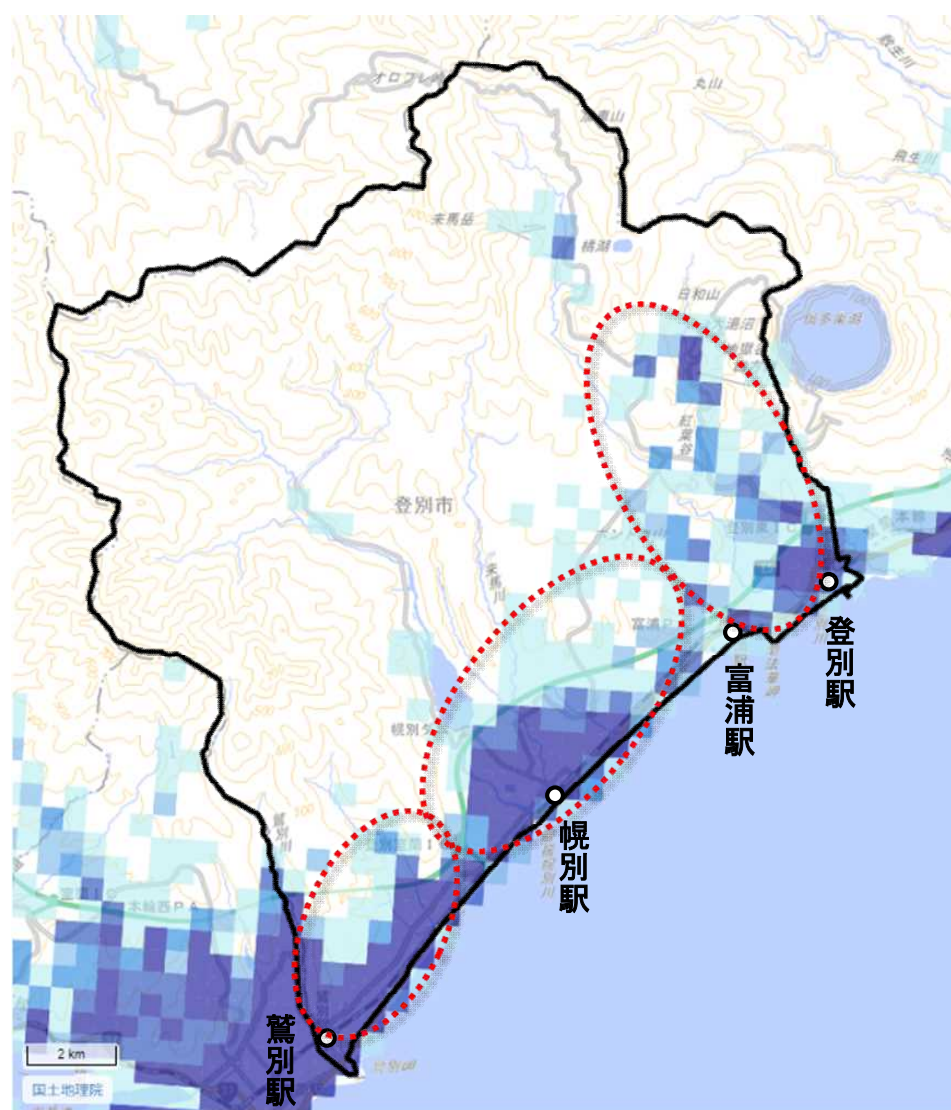
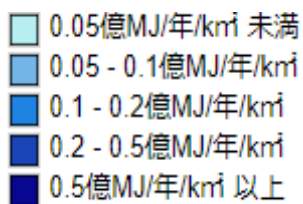
## ⑦地中熱利用の導入ポテンシャル

「REPOS(リーポス)」における地中熱利用の導入ポテンシャルは、個別建築物等について推計されています。

地中熱とは、浅い地盤中に存在する熱エネルギーです。地中の温度は、大気温度に対して地下10～15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなります。そのため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高くなることから、この温度差を利用して効率的な冷暖房等に活用することができます。

地中熱利用の導入ポテンシャルは、各地域の市街地や登別温泉地域の一部にポテンシャルがあります。

浅い地盤中の地中温度は地表の気温変化の影響を受けにくいことから、寒冷地である本市でも導入ポテンシャルを有しています。

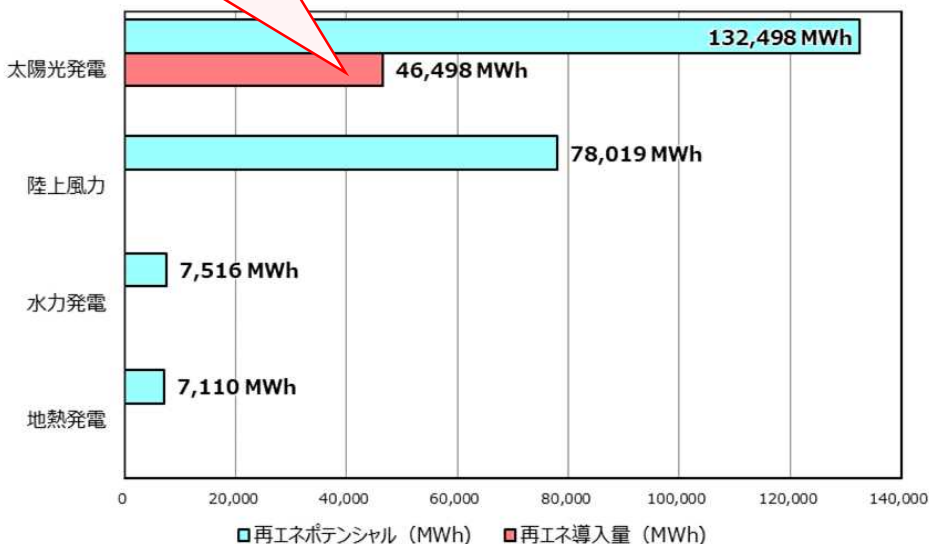


参考:「REPOS(リーポス)」より

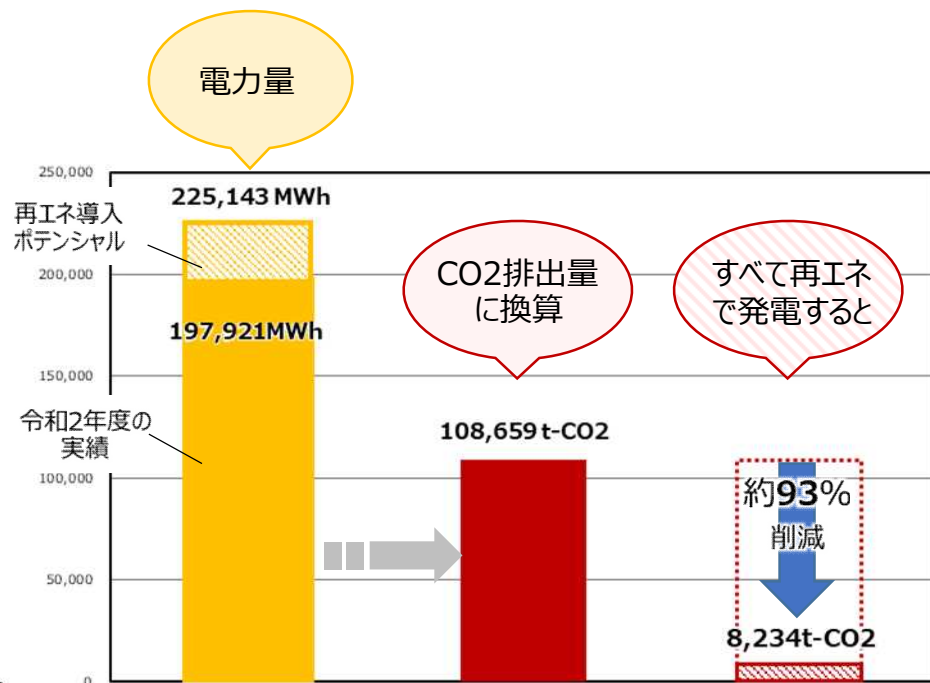
## (6) 再生可能エネルギー導入ポテンシャルのまとめ

本市では、電力需要に対して、再エネの導入ポテンシャルが上回っています。2020（令和2）年度に使用された電力量をすべて再エネで発電すると、CO2排出量は約93%削減される見込みです。

太陽光発電の導入率は約**35%**



再エネ種類ごとの導入ポテンシャルと再エネ導入量



2020(令和2)年度の実績と再エネ導入ポテンシャルの比較 (電気量・CO2排出量)

※CO2排出量の実績は北海道電力の2020年(令和2)年度の排出係数をもとに算出

参考: 環境省「自治体排出量カルテ」より算出

## (7)再生可能エネルギー導入における評価・課題

再生可能エネルギーの導入にあたっての評価及び課題を以下のとおり整理しました。

種別		評価・課題
発電分野	①太陽光発電	各地域の市街地において導入ポテンシャルを有しています。本市では民生部門(家庭・業務)のCO2排出量が多いことから、自家消費型の太陽光発電設備の導入を促進します。
	②風力発電 (陸上・洋上)	陸上風力発電の導入ポテンシャルを有しています。ただし、林間部の傾斜地や自然公園区域等に該当しており、開発に制限がかかることが想定されるほか、景観に影響を与える可能性もあることから慎重に検討する必要があります。
	③地熱発電	登別温泉地域(登別温泉町・カルルス町)の一部ではポテンシャルを有しています。ただし、導入には掘削等の開発が必要となることから、周辺環境(温泉等)への影響が懸念されるため、慎重に検討する必要があります。
	④中小水力発電	登別川、胆振幌別川及び幌別来馬川において導入ポテンシャルを有しています。自然条件によらず一定の電力を安定的に供給しやすく、発電効率も高い特長を有しているため、導入を促進します。
	⑤バイオマス発電	産業廃棄物系などのバイオマス資源は存在するものの、ポテンシャルとしては少ないものとなっています。
熱利用分野	⑥太陽熱利用	鷲別地域、幌別地域の市街地で導入ポテンシャルを有しています。ただし、ポテンシャルを有する地域の範囲が限られていること、積雪寒冷地における太陽熱温水機器の設備が傷みややすいなど維持管理に課題があるため慎重に検討する必要があります。
	⑦地中熱利用 (温泉排熱含む)	各地域の市街地や登別温泉地域の一部において導入ポテンシャルを有しています。地中熱ヒートポンプ設備は初期費用は比較的高いものの、地中温度は季節に関わらずほぼ安定しており、冷暖房や給湯、温泉排熱も融雪熱源等に活用し得ることなどから導入を促進します。



- 発電分野では、①太陽光発電④中小水力発電の導入を促進します。
- 熱利用分野では、⑦地中熱利用(地中熱ヒートポンプ、温泉排熱)の導入を促進します。



# 第5章

## 将来ビジョン

## (1) 脱炭素に向けた基本的考え方

本市では、太陽光発電、小水力発電、地中熱利用などに再エネ導入ポテンシャルがあります。

2030(令和12)年までに、本市の再エネ導入ポテンシャルを最大限活用して再エネの導入を促進するとともに、省エネの取り組みも推進していきます。

2050(令和32)年までに、再エネ由来のエネルギー消費の推進、地域の強靱化を見据えたエネルギーの地産地消や地域マイクログリッド※1の構築、水素社会への対応など脱炭素の取り組みを加速させ、豊かな暮らしが実現する「湯之国登別ゼロカーボンシティ」を目指します。

## (2) 将来ビジョン

### 湯之国登別ゼロカーボンシティ

#### ゼロカーボンライフスタイルの展開

再エネ由来のエネルギー選択  
電気自動車、燃料電池自動車  
の普及拡大  
水素社会への対応

#### クリーンな観光都市としてのブランド向上

温泉排熱を利用した発電  
ZEH/ZEBの推進  
再エネ由来のエネルギー消費

#### 災害に強い地域の形成

エネルギーの地産地消  
地域マイクログリッド※1  
地域新電力※2

#### 地域産業の創出

環境・エネルギー分野の技術者養成  
ZEH住宅などの建設技術者養成



※1 地域マイクログリッドとは、普段は既設の送配電ネットワークを活用して電気を調達し、非常時にはネットワークから切り離して電気の自給自足をする柔軟な運用が可能なエネルギーシステムのことをいいます。

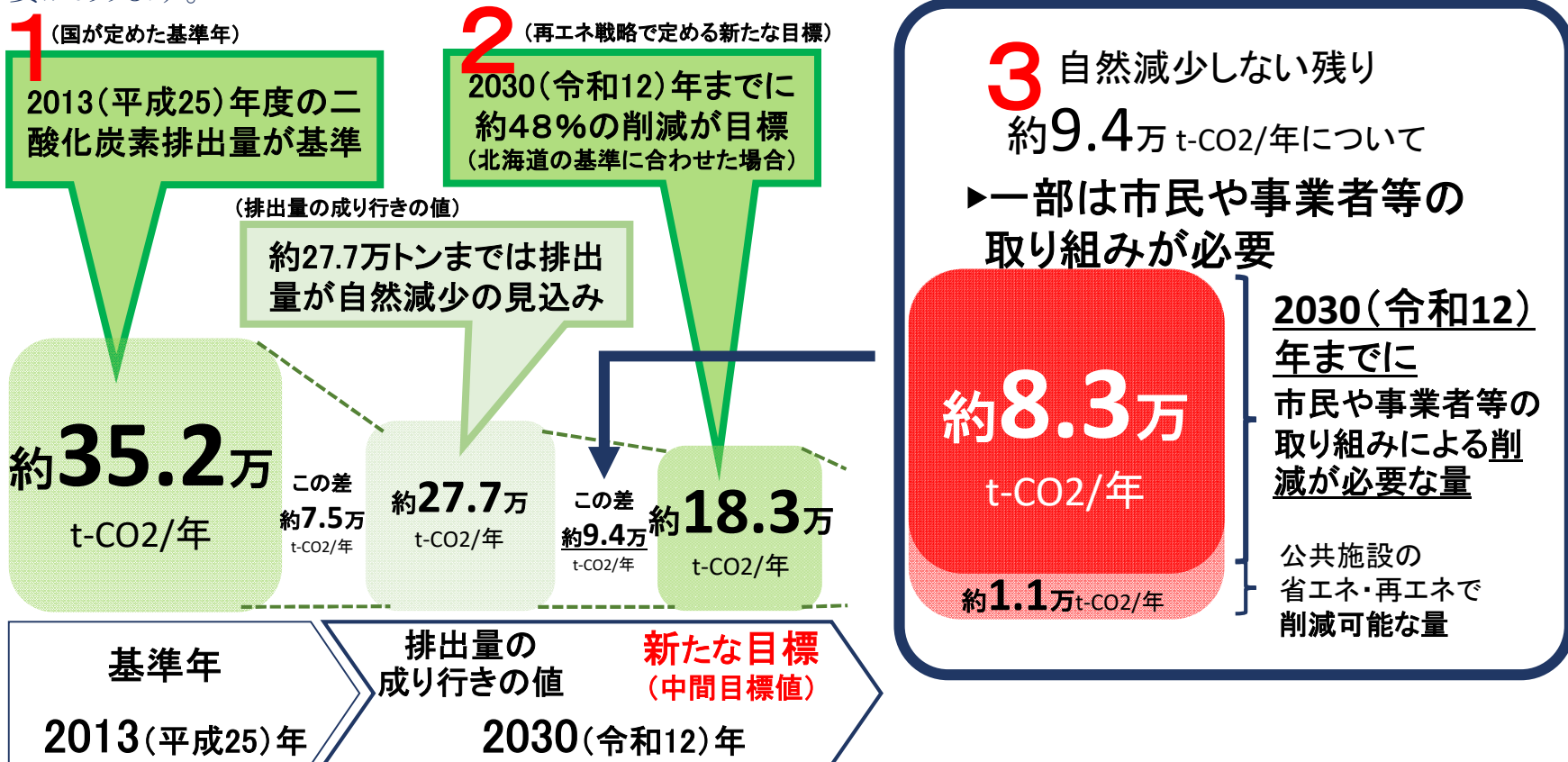
※2 地域新電力とは、地方自治体の戦略的な参画・関与の下で小売電気事業を営み、得られる収益等を活用して地域の課題解決に取り組む事業者のことをいいます。自治体が出資等で関与し、地域の再生可能エネルギーなどを電源として限定された地域を対象に電力販売を行う「自治体新電力」もあります。

### (3) 脱炭素シナリオ

CO<sub>2</sub>の排出量を2013(平成25)年度比で2030(令和12)年までに約48%削減※1する必要があります。

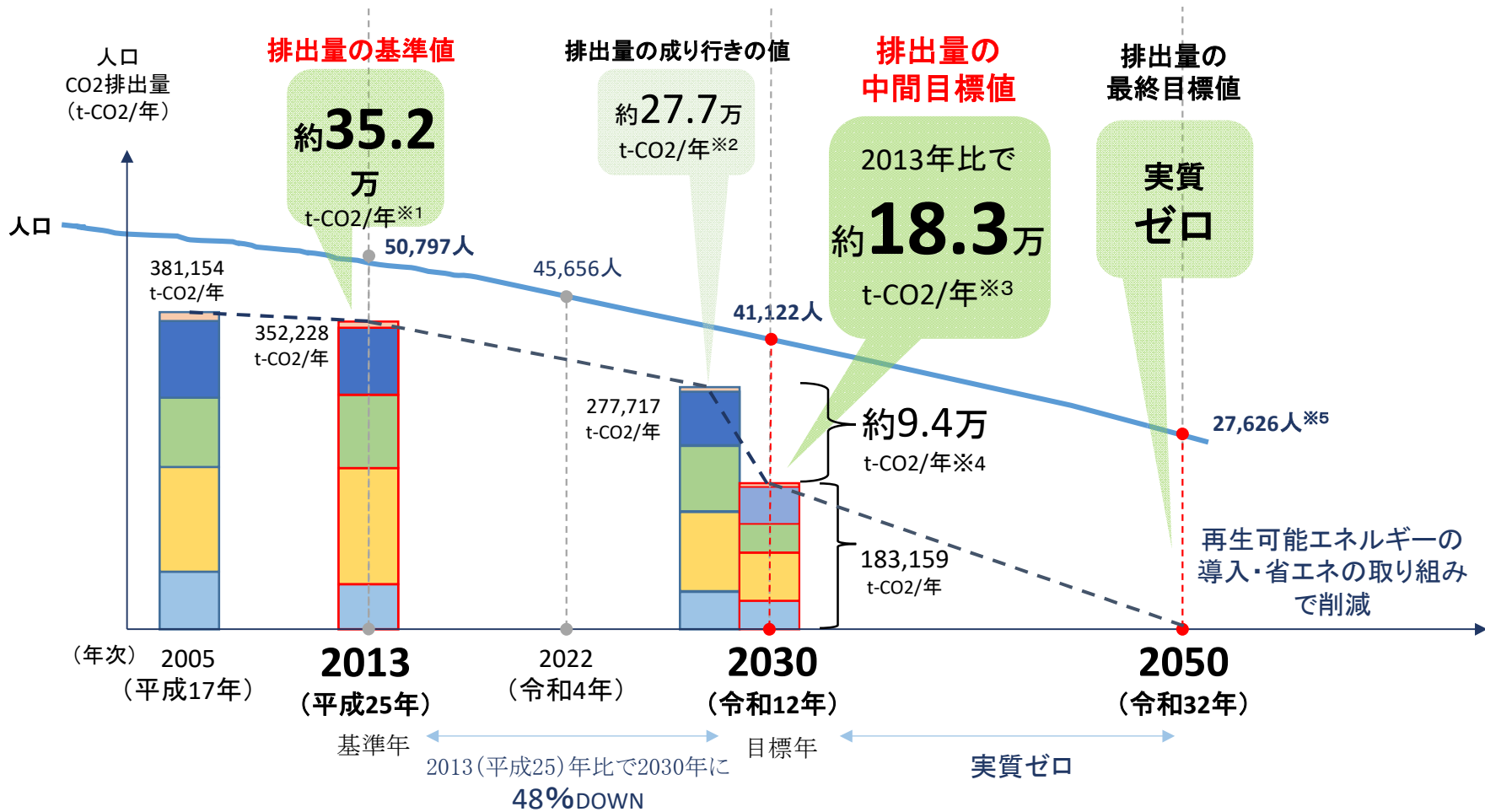
2030(令和12)年は2013(平成25)年比で約27.7万トンまではCO<sub>2</sub>排出量が自然減少(BAUケース※2)する見込みです。しかし、自然減少しないとされる約9.4万トンの排出量のうち、約8.3万トンは市民や事業者等の取り組みによる削減が必要です。

また、2050(令和32)年までにCO<sub>2</sub>の排出量実質ゼロ(カーボンニュートラル)に向けて取り組みを進める必要があります。



※1 北海道の基準に合わせた場合。

※2 BAU(Business as Usual:現状趨勢)ケースとは、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来温室効果ガス排出量のことをいいます。



凡例:

- 廃棄物部門
- 運輸部門
- 民生業務部門
- 民生家庭部門
- 産業部門

※1: 2013(平成25)年度の排出量(実績値)。

※2: 温暖化対策実行計画(区域施策編) [R2.3見直し版]における2030(令和12)年度の排出量(推計値)。

※3: 再エネ戦略で新たに推計する2013(平成25)年比排出量目標値。(2013(平成25)年比で48%の削減)

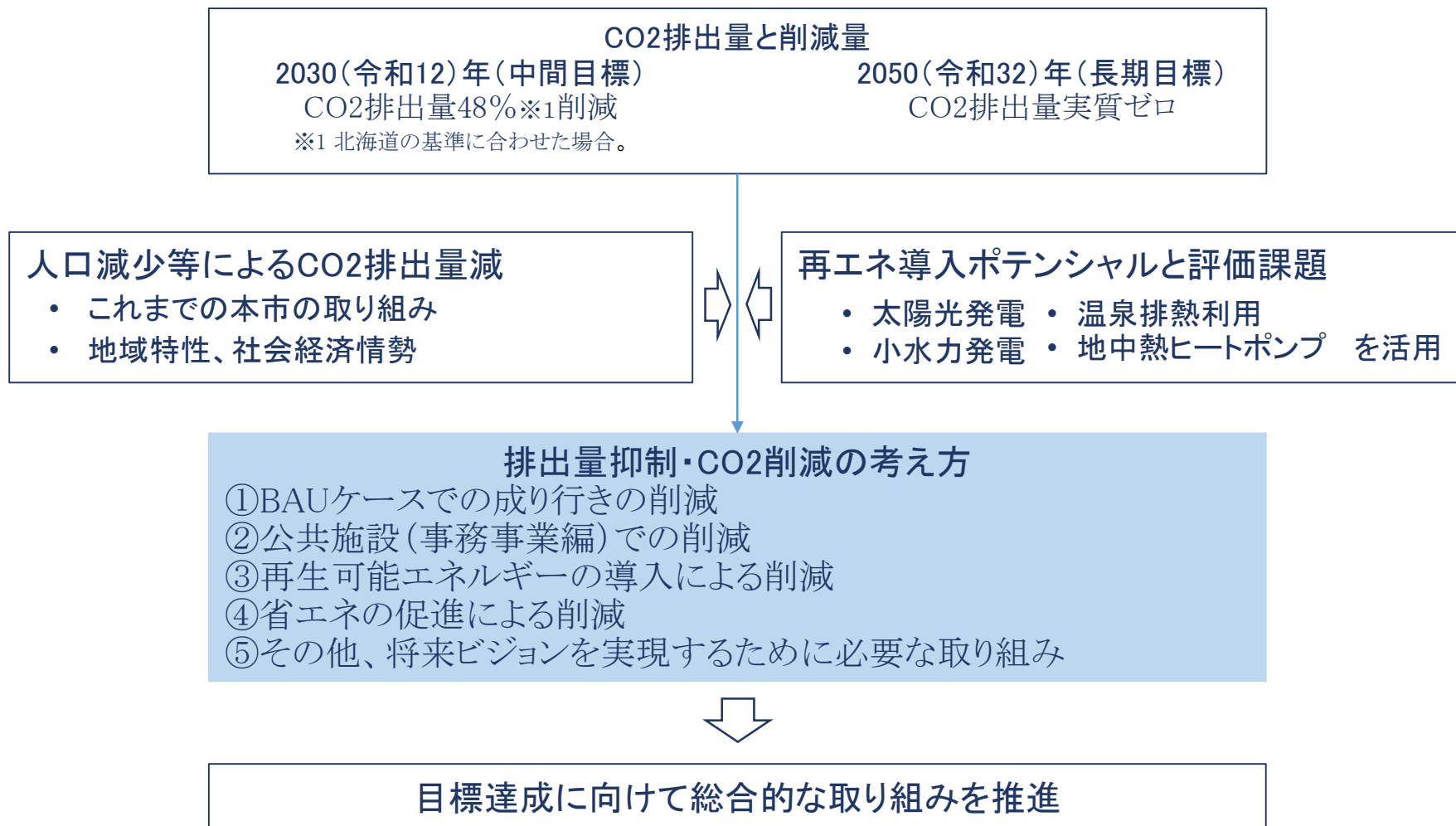
政府の目標(排出量46%削減)よりも積み増した「北海道が示す目標(排出量48%削減)」に合わせた場合。

※4: 温暖化対策実行計画(事務事業編) [R4.6]において、うち11,388t-CO2/年は公共の取り組みで削減。

※5: 2013(平成25)年の人口は登別市温暖化対策実行計画(区域施策編)見直し版より。2022(令和4)年の人口は住民基本台帳より。2030(令和12)年の人口は国立社会保障・人口問題研究所の推計より。2050(令和32)年の人口は国立社会保障・人口問題研究所の推計を参考にした値より。

## (4) CO2排出量削減等に向けた取り組みの方向性

CO2排出量削減の目標達成にあたっては、再生可能エネルギーの導入のみでは困難であることから以下のとおり総合的な取り組みを推進します。



## (5) 将来ビジョン実現に向けた再生可能エネルギーの導入方針

将来ビジョンの実現にはさまざまな取り組みが必要となりますが、そのうち、再生可能エネルギーに関する導入方針を以下のとおり整理しました。

### 方針1 地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入促進

- 本市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルを踏まえ、太陽光発電や中水力発電など、地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入を目指します。
- 豊富な地域資源を有する本市には、電力利用だけでなく熱利用のポテンシャルも有することから、将来的には熱利用にも活用できる再生可能エネルギーの導入促進を目指します。

### 方針2 域内循環を支える再生可能エネルギーの導入促進

- 再生可能エネルギーを地域内で生成し消費するエネルギーの地産地消を図ることで、地域内でCO<sub>2</sub>の排出量を抑えることにつながることから、非常時においても市民生活や事業活動が継続出来るよう、地域マイクログリッド(自立分散型のエネルギーシステム)の構築を図ることを目指します。
- 再生可能エネルギー由来のエネルギー需給への転換促進など、再生可能エネルギーの域内循環を目指します。

### 方針3 地域産業の活力を高める再生可能エネルギーの導入促進

- 登別温泉地域では熱資源のポテンシャルを有していることから、温泉排熱など活用を図り、観光都市としてのブランド化向上を目指します。
- 再生可能エネルギーの導入を促進することで、脱炭素社会の実現につなげるとともに、地域産業振興との両立を目指します。
- 将来的には、水素社会にも対応した取り組みも見据え、新たな地域産業の創出を目指します。

## (6)再生可能エネルギーの導入目標

「湯之国登別ゼロカーボンシティ」の実現に向け、本市の多様なポテンシャルを最大限に活用することとして、以下のとおり再生可能エネルギーの導入目標を示します。

なお、将来ビジョンの実現は、再生可能エネルギーの導入と合わせて、省エネの推進によるエネルギー消費量の削減や総合的な取り組みも進めます。

### 2030(令和12)年までの目標

再生可能エネルギー導入ポテンシャルの  
約3割を活用することを目指します

再エネ

再生可能エネルギー導入ポテンシャルから、  
太陽光発電、中小水力発電、温泉排熱利用、地中熱ヒートポンプの導入促進  
(その他、再生可能エネルギーの導入・活用等も推進)

### 2050(令和32)年までの目標

再生可能エネルギー導入ポテンシャルを  
最大限活用することを目指します

※本市の全再エネ導入ポテンシャルは「自治体排出量カルテ(環境省)」、「REPOS(リーポス)」を参考に、358,045,910メガジュール(約35.8万ギガジュール)と算出しています。



## ①再生可能エネルギーの導入目標の内容



### 太陽光発電

- 公共施設をはじめ、事業所のほか、戸建て住宅や集合住宅などの自家消費型の太陽光発電設備の導入を促進します。
- 新築やリフォーム時に合わせて建物の屋根などに導入促進することを進めます。
- 地域の防災拠点となり得る公共施設や避難施設等への導入を促進します。
- 大規模な太陽光発電設備に関しては、環境保全と経済振興との調和を踏まえた対応の検討を進めます。
- 地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくりの検討を進めます。



### 中小水力発電

- 長期で安定的な運用が可能である「小水力発電」の導入を促進します。
- 地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくりの検討を進めます。



### 温泉排熱利用

- 登別温泉地域において、温泉排熱を有効活用した融雪システムの導入を促進します。



### 地中熱ヒートポンプ

- 公共施設のほか事業所のほか、一般家庭における地中熱ヒートポンプの導入を促進します。



## その他、再エネの導入・活用等

- 再生可能エネルギーの導入を支援する制度等の周知を通じて、事業所や一般家庭における導入拡大を図ります。
- 再生可能エネルギー由来の電力・熱エネルギーの利用拡大及び購入、自家消費などによる「エネルギーの地産地消」を促進します。
- ポテンシャルを有する地熱発電について調査研究し、地熱・温泉熱の利活用に関する理解を促進します。
- 地域マイクログリッドの構築について検討を進めます。
- 地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくりの検討を進めます。
- 再生可能エネルギーによって生成した「グリーン水素※<sup>1</sup>」の活用に向けた検討を進めます。
- 産業や運輸部門において、使用する燃料を水素やバイオマス燃料※<sup>2</sup>などに換える「燃料の転換」、  
「CCUS※<sup>3</sup>」、「カーボンオフセット※<sup>4</sup>」など、脱炭素化に向けて広域的な連携により様々な取り組みの推進を検討します。

※1 グリーン水素とは、水を電気分解し、水素と酸素に還元することで生産される水素のことを指します。電気分解のためには電力が必要ですが、太陽光や風力などの再エネを利用することで、副産物としてのCO<sub>2</sub>を排出させることなく、水素を製造することが可能となります。水素と酸素から電気を作る燃料電池は、燃料電池自動車や家庭用の燃料電池などとして活用を推進することが期待されています。

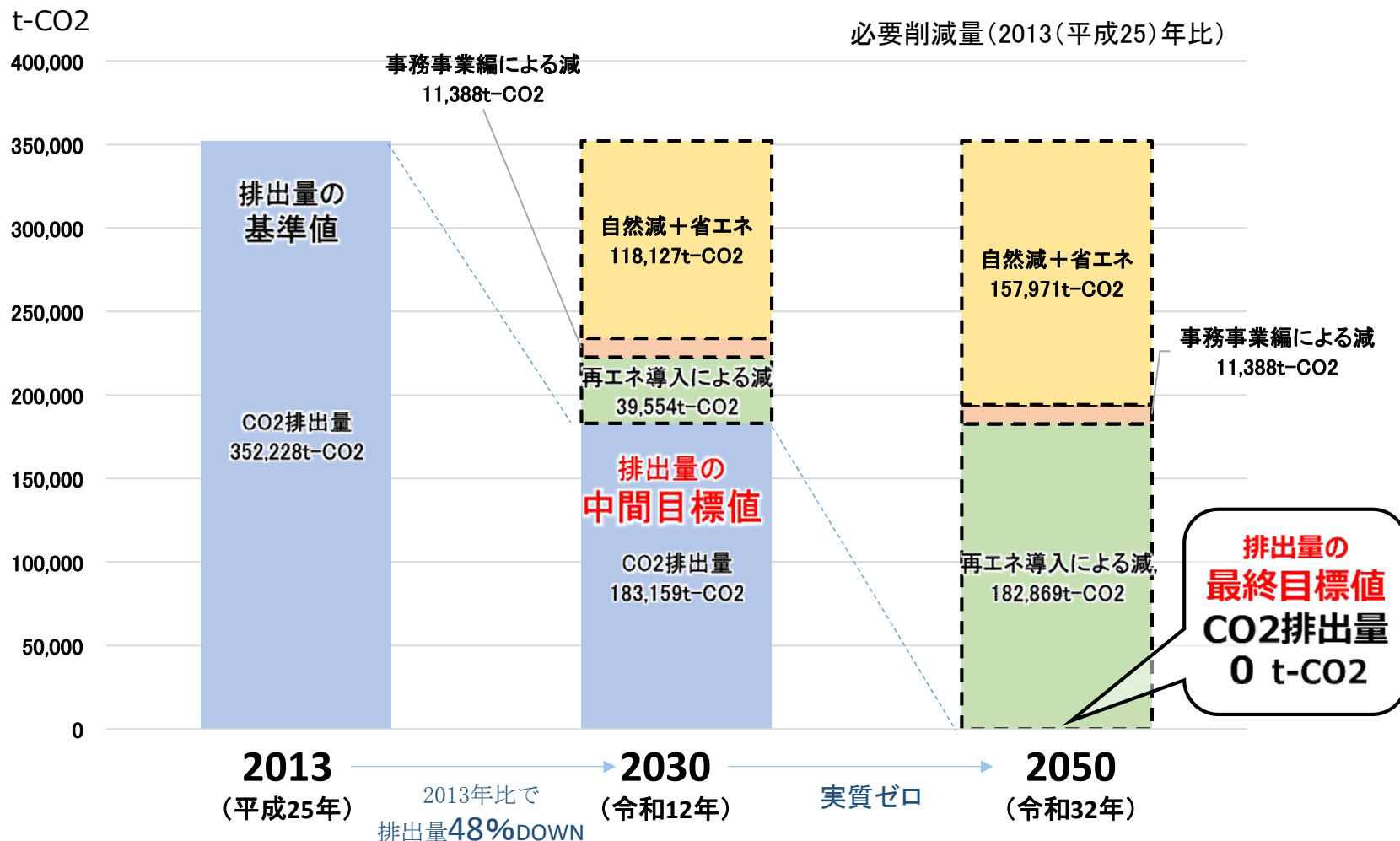
※2 バイオマス燃料とは、動植物などから生まれた生物資源(バイオマス資源)からつくる燃料をバイオマス燃料と呼びます。つくられる燃料は、ペレットなどの固体燃料、バイオエタノールやBDF(バイオディーゼル燃料)などの液体燃料、そして気体燃料と様々なものがあります。

※3 CCUSとは、二酸化炭素の回収・有効利用・貯留(Carbon dioxide Capture, Utilization or Storage)の略語で、火力発電所や工場などからの排気ガスに含まれるCO<sub>2</sub>を分離・回収し、資源として作物生産や化学製品の製造に有効利用する、または地下の安定した地層の中に貯留する技術ことです。

※4 カーボンオフセットとは、日常生活や経済活動において避けることができないCO<sub>2</sub>等の温室効果ガスの排出について、排出量が減るよう削減努力を行った上でも、どうしても排出される温室効果ガスについて、排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせるという考え方のことです。

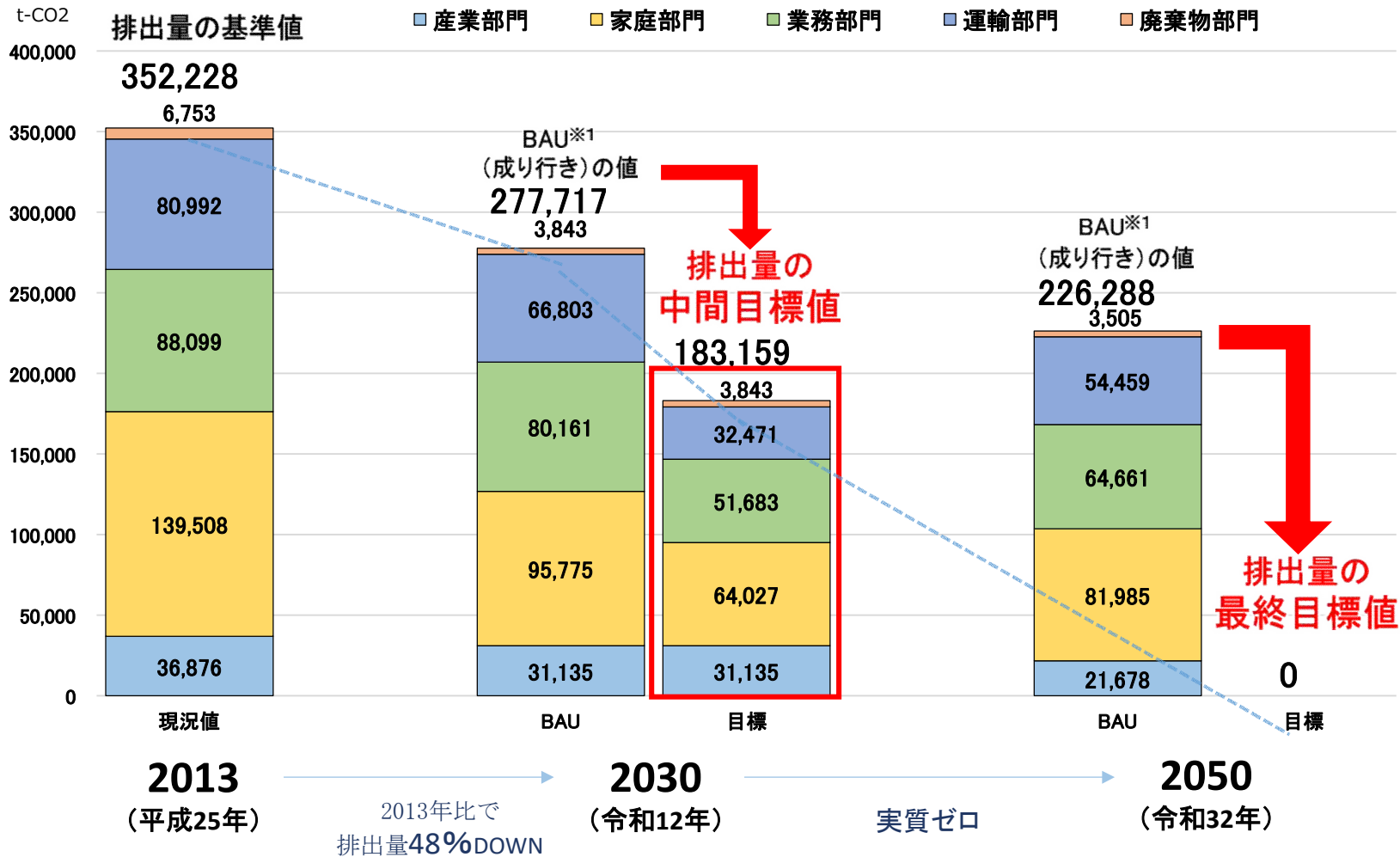
## ②再生可能エネルギーの導入や総合的な取り組みによるCO2削減量

再生可能エネルギーの導入や総合的な取り組みを進めることで、目標となるCO2削減量を達成を目指します。  
目指すべきCO2削減量を以下のとおり整理しました。



### ③部門別のCO2排出量

部門別(産業、民生家庭、民生業務、運輸、廃棄物)のCO2排出量の推計は以下のとおりです。



※1 BAU(Business as Usual: 現状趨勢) ケースとは、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来温室効果ガス排出量のことを指します。

## 第6章

# 将来ビジョン実現に向けたロードマップ

## (1)ロードマップ

再生可能エネルギーの導入に関するロードマップを以下のとおり整理しました。

今後は将来ビジョンの達成に向けて、社会情勢や技術革新などを考慮しながらロードマップに沿った取り組みを進めていきます。



### 太陽光発電

～2030(令和12)年	～2050(R32)年
公共施設への導入(PPAモデル※1事業、蓄電池導入等検討)	
事業所、一般家庭への導入(PPAモデル事業、蓄電池導入等検討)	事業所、一般家庭への導入拡大
	地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくり



### 中小水力発電

～2030(R12)年	～2050(R32)年
事業者による適地基礎調査・実証事業、効果検証	
事業者による小水力発電の導入・運用	小水力発電(ミニ水力、マイクロ水力等含む)の導入拡大
	地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくり

※1 PPA(Power Purchase Agreement)とは電力販売契約という意味で第三者モデルとも呼ばれています。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・自治体が当該施設で使用する制度です。設備の所有は第三者(事業者または別の出資者)が持つ形となるため、資産保有をすることなく再生可能エネルギーを利用できます。



## 温泉排熱利用

～2030(R12)年	～2050(R32)年
温泉排熱システムの導入・運用	



## 地中熱ヒートポンプ

～2030(R12)年	～2050(R32)年
公共施設への導入検討	
事業所、一般家庭への導入促進	事業所、一般家庭への導入拡大



## その他、再エネの導入・活用等

～2030(R12)年	～2050(R32)年
事業所、一般家庭へ再エネ導入に関する情報発信(支援制度、補助事業)	
他地域との広域的な連携による取り組みの推進検討(燃料の転換、CCUS、カーボンオフセットなど)	
地熱発電について調査研究し、地熱・温泉熱の利活用に関する理解促進	
	地域内でのエネルギー循環を促す仕組みづくり
	燃料電池のエネルギー利用検討 (燃料電池車に活用など)
	地域マイクログリッドの構築検討 (事業効果の検証後は、仕組みを他地域へ水平展開)
	水素ステーションの設置促進、グリーン水素の活用検討
	事業者などと連携した再生可能エネルギー設備の導入促進

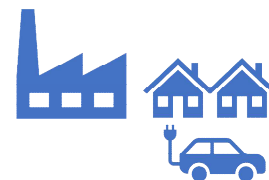


## (2) その他の取り組み

将来ビジョンの達成に向けては、再エネ戦略で目標を設定した再生可能エネルギーの導入の他に、行政・事業者・市民(以下、「各主体」といいます。)が連携及び協働しながら様々な取り組みを総合的に推進していきます。

### ●省エネルギーの促進

- 各主体が連携及び協働し、省エネ行動など地球温暖化防止行動の促進や省エネ機器の導入などを通じ、化石燃料などエネルギー由来のCO2排出量の削減を目指します。



### ●森林による持続的なCO2吸収の促進

- 本市域の約73%の面積を森林が占める特性を活かし、CO2の吸収源の対象となる豊かな森林資源が安定に保たれるよう、森林の適切かつ持続的な維持管理を促進します。



### ●情報発信や人材育成の促進

- 再生可能エネルギーや省エネルギーに関する情報発信を促進します。
- 本市の脱炭素化した将来ビジョン達成に向けた意識啓発や環境学習の充実に向けた取り組みを促進します。
- 再生可能エネルギーの普及拡大に向けては、設備等の設計・施工・維持管理に関する技術、各種法令の知識習得や地域住民などとの合意形成に向けた調整能力など多岐に渡るスキルが必要であることから、技術者の養成に向けた取り組みを促進します。

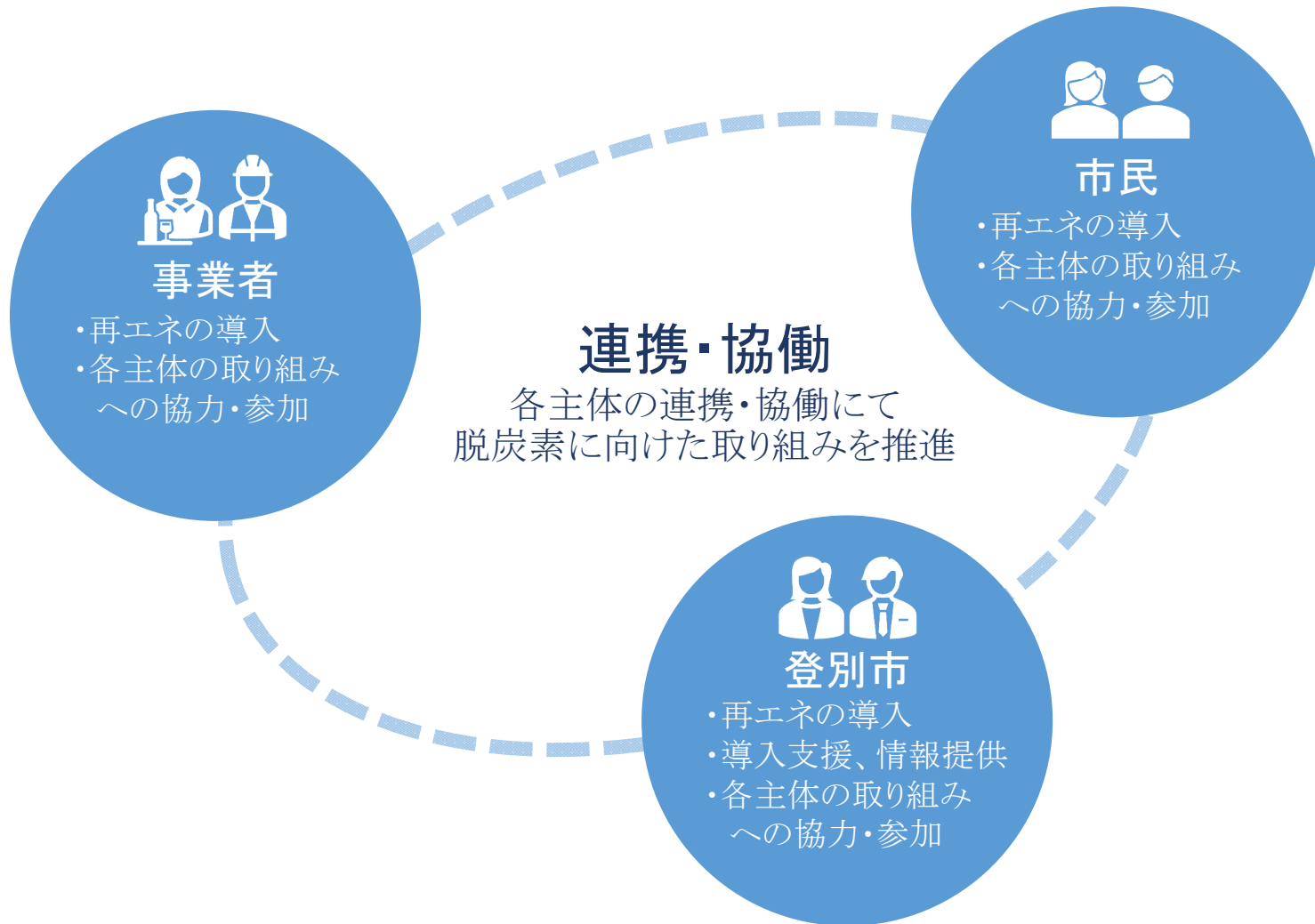


# 第7章

## 推進体制・役割

## (1) 推進体制

将来ビジョンの実現には、各主体が連携及び協働して取り組みを推進していくことが重要となることから、以下のとおり推進体制を整理しました。



## (2) 役割

将来ビジョンの実現に向けて、各主体において想定される主な取り組み内容を以下のとおり整理しました。



### 事業者の役割

#### 【産業分野】

- ・地域で生み出された再エネの利用
- ・省エネの推進
- ・中小水力発電の導入
- ・植林などによるCO2吸収量の増大

#### 【業務部門】

- ・地域で発電された再生可能エネルギーの利用
- ・太陽光発電の設置
- ・融雪システムの導入
- ・温泉排熱の電気・熱利用システムの導入
- ・高断熱・高気密建築物(ZEB)、省エネ機器の導入
- ・電気自動車、燃料電池自動車の導入

#### 【運輸部門】

- ・電気自動車、燃料電池自動車の導入

### 市と事業者の連携・協働

- ・充電スタンド(電気自動車用充電器機、水素ステーション)の整備促進(市、事業者)
- ・地域マイクログリッド構築に向けた仕組みづくり(市、事業者、市民)
- ・環境・エネルギー関連の技術者養成
- ・支援制度の情報提供(市)



### 市の役割

- ・再生可能エネルギーの先導的導入
- ・中小水力発電や熱利用を含めたエネルギーの地産地消の仕組みづくり
- ・地域で発電された再生可能エネルギーの利用
- ・植林や適切な森林管理によるCO2吸収量の増大
- ・地域マイクログリッド構築の推進
- ・先導的な省エネの推進
- ・充電スタンド(電気自動車用充電器機、水素ステーション)の整備促進
- ・電気自動車、燃料電池自動車の導入
- ・各種支援制度の情報提供
- ・環境学習、人材育成の推進

### 市と市民の連携・協働

- ・支援制度の情報提供(市)
- ・地域マイクログリッド構築に向けた仕組みづくり(市、事業者、市民)
- ・植林活動への参画(市、市民)
- ・環境・エネルギーに関わる情報提供



### 市民の役割

- ・地域で発電された再生可能エネルギーの利用
- ・太陽光発電設備の設置
- ・高断熱・高気密住宅(ZEH)、省エネ機器の導入
- ・省エネの推進
- ・電気自動車、燃料電池自動車の導入

登別市再生可能エネルギー導入推進戦略

令和5年3月発行

発行 登別市

編集 観光経済部商工労政グループ

〒059-0012 登別市中央町4丁目11番地 アーニス2階

電話:0143-85-2171

メール:shoko@city.noboribetsu.lg.jp