

令和3年度

喜茂別町

再生可能エネルギー導入計画書（目標）

令和4年1月

喜茂別町

喜茂別町再生可能エネルギー導入計画（目標）策定事業

目次

序章 策定の目的.....	1
1章 喜茂別町の概要.....	2
(1) 位置・地勢.....	2
(2) 喜茂別の気候.....	3
(3) 喜茂別のまちの成り立ち.....	4
(4) 喜茂別町の人口.....	5
(5) 喜茂別町の産業.....	6
(6) 喜茂別町のまちづくりの方向性.....	9
2章 脱炭素社会の動き.....	11
(1) 世界の動き・COP26（国連気候変動枠組条約第26回締約国会議）.....	11
(2) 日本の動き.....	12
(3) 北海道の動き・北海道地球温暖化推進計画（第3次）.....	14
(4) 喜茂別町の取り組み.....	15
(5) 農業と地球温暖化対策の動き.....	16
(6) Society5.0.....	18
3章 喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計.....	21
(1) 喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計の考え方.....	21
(2) 喜茂別町の将来人口予測.....	22
(3) 喜茂別町の二酸化炭素排出量.....	24
4章 喜茂別町の再生可能エネルギーの導入可能性.....	26
(1) 喜茂別町で想定される再生可能エネルギー.....	26
(2) 喜茂別町再生可能エネルギーの導入ポテンシャル.....	32
(3) 喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量と取引.....	38
(4) 喜茂別町の二酸化炭素排出量と森林の吸収量の比較.....	40
(5) 二酸化炭素排出削減・吸収量をまちづくりに活用する仕組み.....	41

5章 2050年の喜茂別町のゼロカーボンシティの姿.....	44
(1) 喜茂別町のゼロカーボンシティの基本的考え方.....	44
(2) 喜茂別町の再生可能エネルギー導入方針.....	46
(3) 喜茂別町の再生可能エネルギー導入とゼロカーボンのシナリオ.....	47
(4) ゼロカーボンシティ喜茂別の2050年のまちの姿.....	52
6章 ゼロカーボンシティ実現のための先導的に進める取り組みと体制.....	59
(1) ゼロカーボンシティ実現のための先導的な取り組み.....	59
(2) 喜茂別町の町民・行政・企業のゼロカーボンシティの取り組みイメージ.....	60
(3) ゼロカーボンシティを目指した推進体制.....	61
(4) 喜茂別町ゼロカーボン推進スケジュール.....	62
参考資料1 省エネルギー・再生可能エネルギーの種類.....	1
(1) 地中熱ヒートポンプ.....	1
(2) 雪冷熱.....	3
(3) 農業系バイオマス(鹿追町・別海町).....	5
(4) 住宅・公共施設における太陽光発電設置.....	9
(5) 小水力発電.....	11
(6) 小さな風力発電.....	13
参考資料2 再生可能エネルギーを活用した施設などの事例.....	15
(1) 北海道電力 植物工場モデル実証実験(江別市).....	15
(2) 苫東ファーム株式会社 太陽光利用型高設栽培温室(苫小牧市).....	16
(3) 北海道パレットリサイクルシステム(計画中・深川市).....	17
(4) 市街地・住宅地におけるスマートグリッド(宮城県東松島市).....	18
参考資料3 仕事や日常生活でできるCO2の削減.....	19
喜茂別町再生可能エネルギー導入計画策定推進委員会議事録.....	1

序章 策定の目的

喜茂別町ではこれまで、平成 14 年 3 月に地球温暖化対策実行計画を作成し、温室効果ガスの排出削減に努めており、エネルギー使用量等について見直しを行い、平成 27 年度に区域施策編の改定、平成 28 年度に事務事業編の改定を行い、2030 年を目標とした対策に取り組んでいます。

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、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、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。

我が国においても、2020 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」を策定されており、2030 年までに 2013 年比で二酸化炭素の排出量を 46%削減、2050 年までに実質ゼロとすることが目標として掲げられました。

このような中で本町においても 2050 年に向け、ゼロカーボンシティ宣言を令和 3 年 3 月 9 日に行い、ゼロカーボンシティへの取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人口減少対策などにつなげることをしています。

本計画は、これまで進めてきた省エネルギーの取組みに加え、再生可能エネルギーの導入を進め、2030 年までに 2013 年比で二酸化炭素の排出量を 46%削減、2050 年までに実質ゼロとすることを目的とします。

1章 喜茂別町の概要

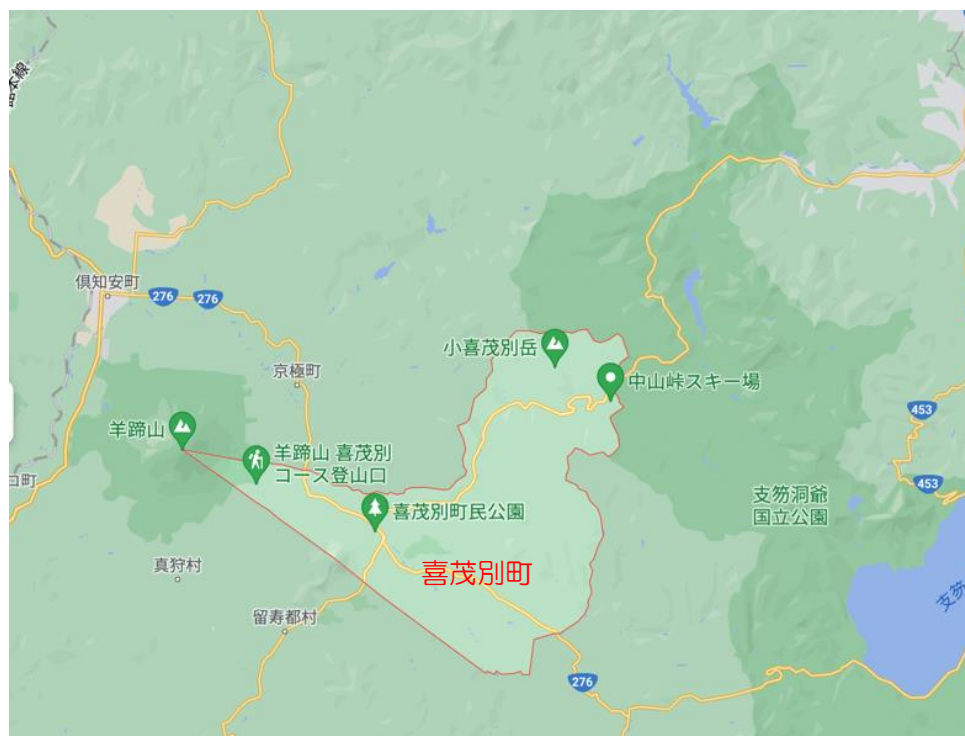
(1) 位置・地勢

喜茂別町は、後志地域のほぼ東南に位置し、東を札幌市、西を真狩村・留寿都村、南を伊達市（旧大滝村）、北は京極町に面する人口 2,013 人（令和 4 年 1 月 1 日現在）のまちです。

喜茂別町の総面積は 189.41km² で、そのうち支笏洞爺国立公園を含む森林が約 8 割を占め、基幹産業は畑作を中心とした農業で、アスパラガスや馬鈴薯が有名です。

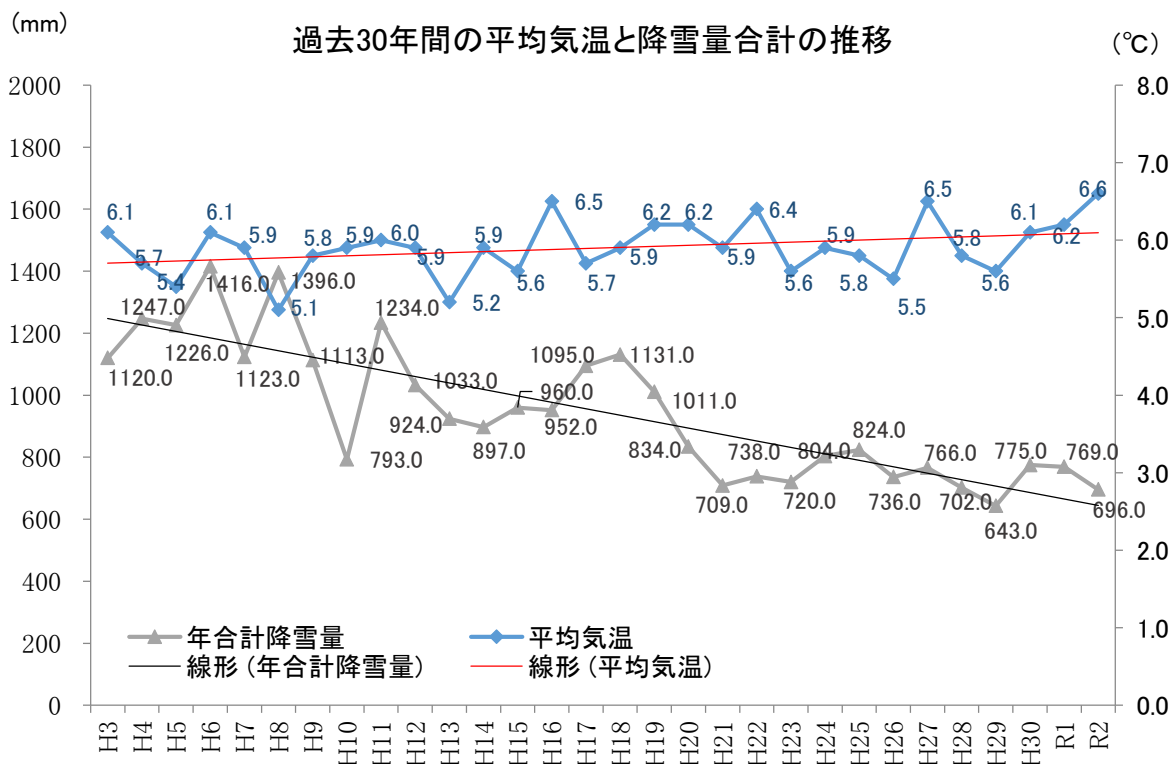
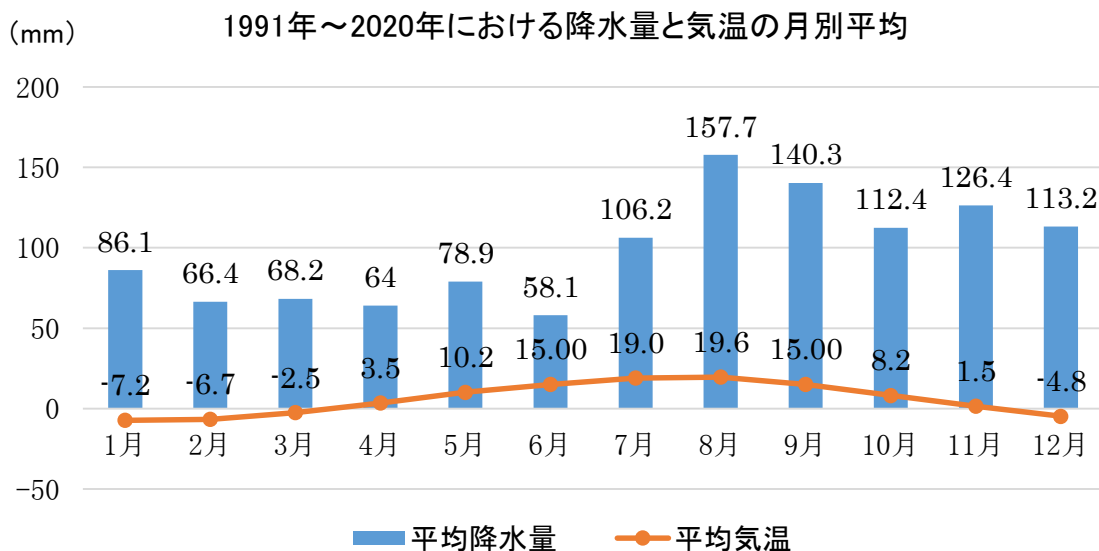
喜茂別町の地勢は、蝦夷富士とも呼ばれる名峰羊蹄山（標高 1,898m）をはじめ、尻別岳（標高 1,107.3m）や喜茂別岳（標高 1,176.9m）などの山地に囲まれた山間盆地の地形を呈しており、中山峠と並行しながら喜茂別川が流下し、市街地で尻別川と合流し日本海へ注いでいます。

■ 喜茂別町の位置図



(2) 喜茂別町の気候

喜茂別町の気候は、日本海側気候に属し、夏季のうち 8 月の平均気温が最も高いものの 19.6℃と涼しく、冬季は北西季節風の影響を受け、降雪量が多く、最大降雪 244cm, 最深積雪 142cm と道内屈指の豪雪地域です。



出典：気象庁ホームページ

(3) 喜茂別町のまちの成り立ち

喜茂別は、アイヌ語「キムオペツ」(山の多い川)の転化したもので、その名の通り羊蹄山をはじめ、尻別岳、喜茂別岳などの山地に囲まれ、これらを源に多くの清流が流れている「水の郷」でもあります。

喜茂別町の開拓は、1871年(明治4年)から始まり、1919年(大正8年)に市街地に待望の電灯が敷設され、1928年(昭和3年)には喜茂別と京極間に鉄道が開通し、産業・文化に大きく寄与し躍進の原動力となりました。

現在は、道南地域と道央地域を結ぶ交通の要衝であり、主要国道230号と276号が交差する立地条件を活かしたまちづくりを進めています。



■1955年頃の喜茂別町市街地
鉄道があり、尻別川や喜茂別川の蛇行が大きい



■2008年頃の喜茂別町市街地
鉄道が廃線となり、河川改修によって尻別川や喜茂別川の蛇行が小さくなっている

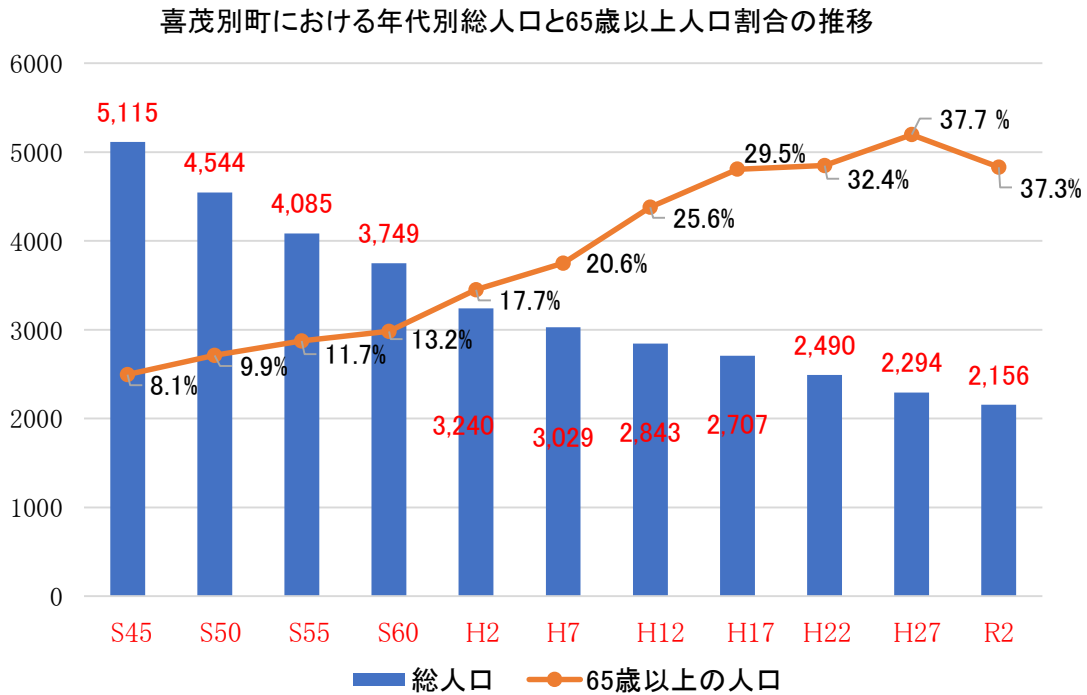
(4) 喜茂別町の人口

喜茂別町の人口は、減少傾向にあり、2020年(令和2年)10月1日時点の人口は2,156人となっています。

年齢別に見ると、65歳以上の老年人口の構成比が1995年(平成7年)以降20%を上回っています。

2015年(平成27年)には37.7%となっており、老年人口は増加傾向にあります。

2020年(令和2年)には37.3%となっており、老年人口は全人口の4割弱となっています。



出典：国勢調査

(5) 喜茂別町の産業

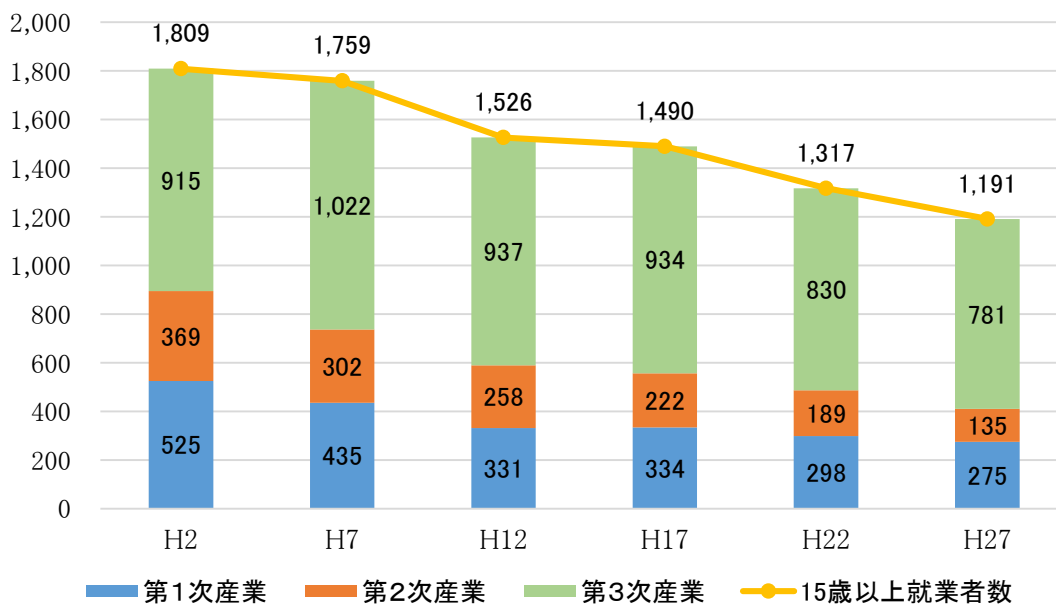
1) 産業別就業人口

1985年（昭和60年）以降の産業別の推移では、各産業で就業者数は減少を続けており、2015年（平成27年）10月1日時点の就業者人口は全体で1,191人となっています。

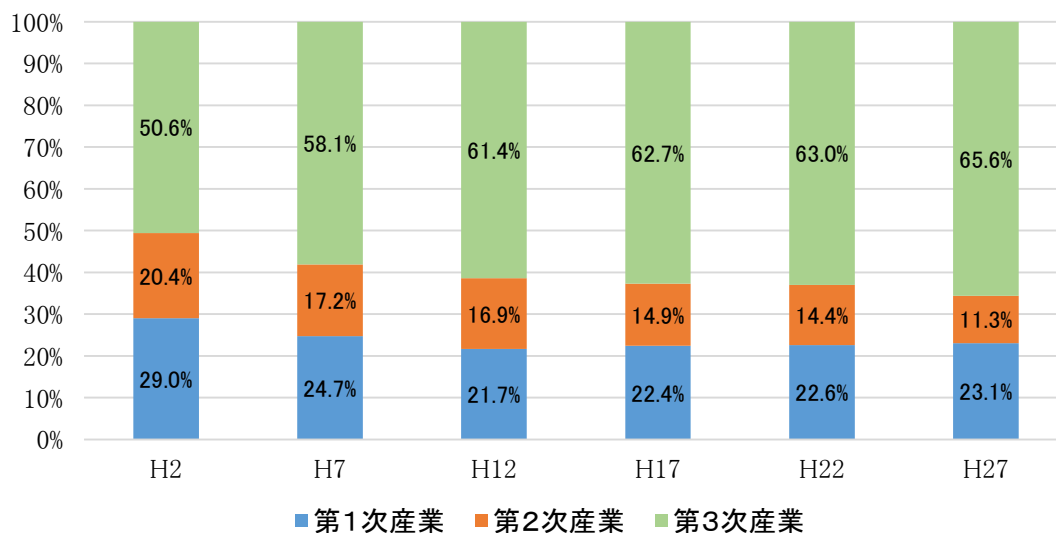
産業別就業人口を見ると第3次産業が最も多く781人（65.6%）となっています。

次いで、主産業の農業（第1次産業）の就業人口が275人（23.1%）となっています。

産業別就業者数の推移



産業別就業業者数割合の推移



出典：国勢調査

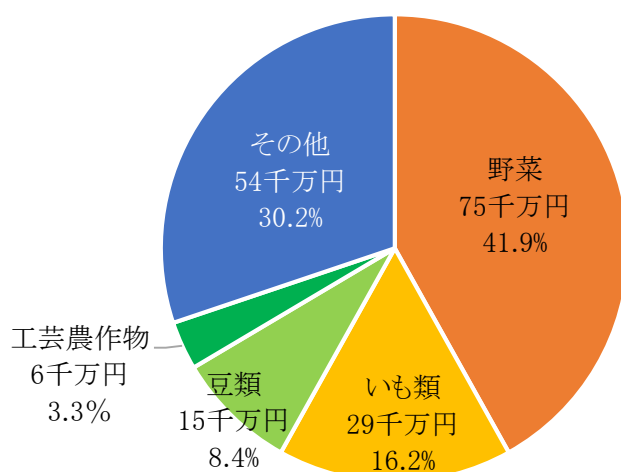
2) 喜茂別町の農業

2020年（令和2年）度における農業産出額をみると、「野菜」が最も多く全体の41.9%、次いでいも類が16.2%と続いており、野菜やいも類が多く、稲作がほとんどないことが解ります。

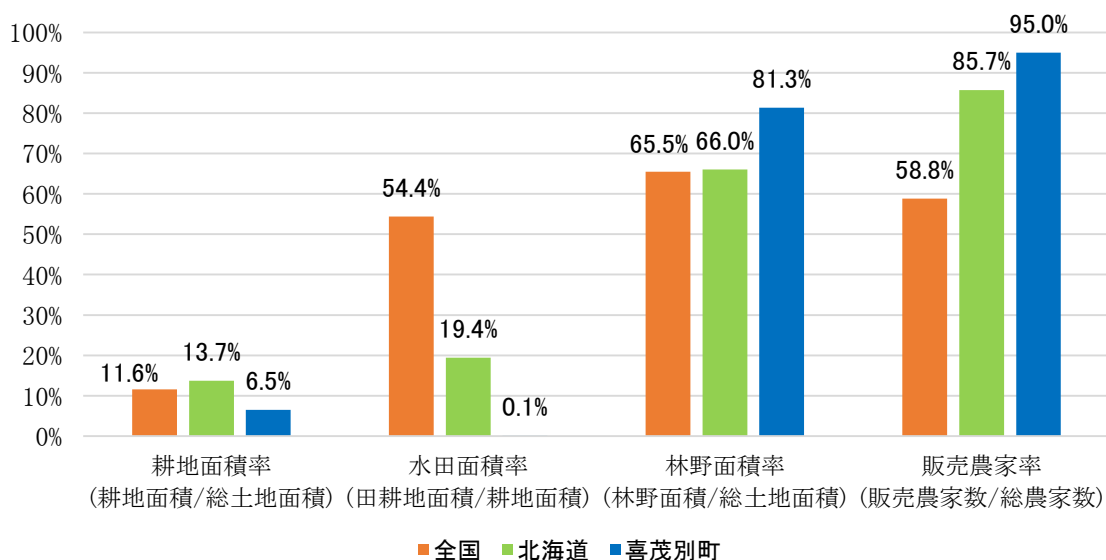
地域全体の水田面積率を見るとその傾向は顕著で、全国では54.4%、北海道でも19.4%となっていますが、喜茂別町では0.1%となっています。

また、喜茂別町では、販売農家（商品生産を主目的とする農家）の割合が95.0%と、全国や北海道の平均より多くなっています。

農業産出額の内訳



農業における面積率の割合



出典：2020年農林業センサス

3) 喜茂別町の林業

喜茂別町の林野面積は、15,403ha であり、そのうち国有林が 4,674ha (30.3%)、民有林 10,729ha (69.7%) となっています。

現況の森林面積は 14,341ha、森林以外の草生地域が 1,062ha となっています。

林業を営んでいる法人が 2 法人あるほか、個人で林業を営んでいる団体が 2 団体あります。

林野面積等	
林野面積計	15,403ha(0.3%)
国有林	4,674ha
林野庁	4,249ha
その他官庁	425ha
民有林	10,729ha
独立行政法人等	-
公有林	1,484ha
私有林	9,245ha
現況森林面積	14,341ha
森林以外の草生地	1,062ha
森林計画による森林面積計	14,313ha
国有	4,214ha
民有	10,099ha

林業経営体	
林業経営体数	2 経営体(0.1%)
うち個人経営体	2 経営体
法人化している経営体数	2 経営体
農事組合法人	-
会社	2 経営体
各種団体	-
その他法人	-
地方公共団体・財産区	-
法人化していない経営体数	2 経営体
林家数	52 戸

出典：2020 年農林業センサス

(6) 喜茂別町のまちづくりの方向性

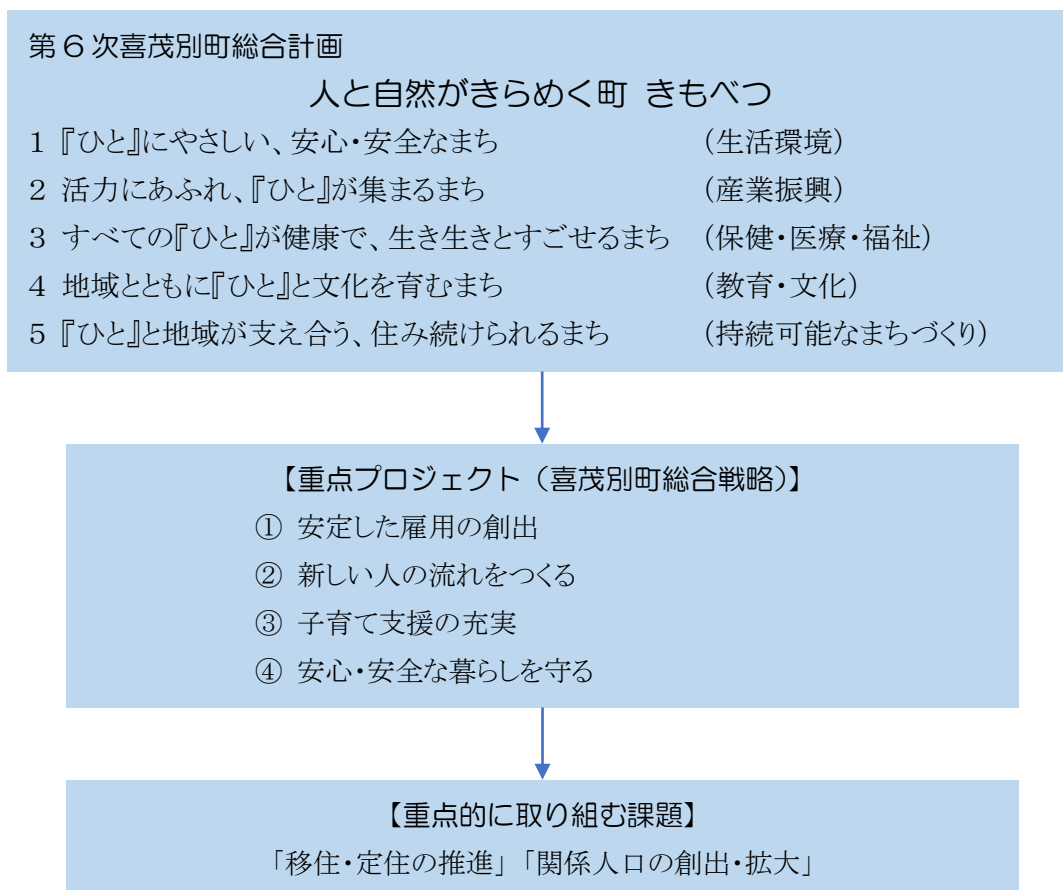
1) 第6次喜茂別町総合計画

喜茂別町では、令和2年3月に第6次喜茂別町総合計画を策定し、まちづくりを進めています。

総合計画では、安定した雇用の創出、新しい人の流れ、子育て支援、安心・安全な暮らしを重点プロジェクトとしています。

さらには、「移住定住の促進」と「関係人口の創出・拡大」を重点的な取り組みと位置付けています。

再生可能エネルギーの導入、ゼロカーボンシティの推進もこうしたまちづくりの重点的な取り組みを考慮することが必要です。

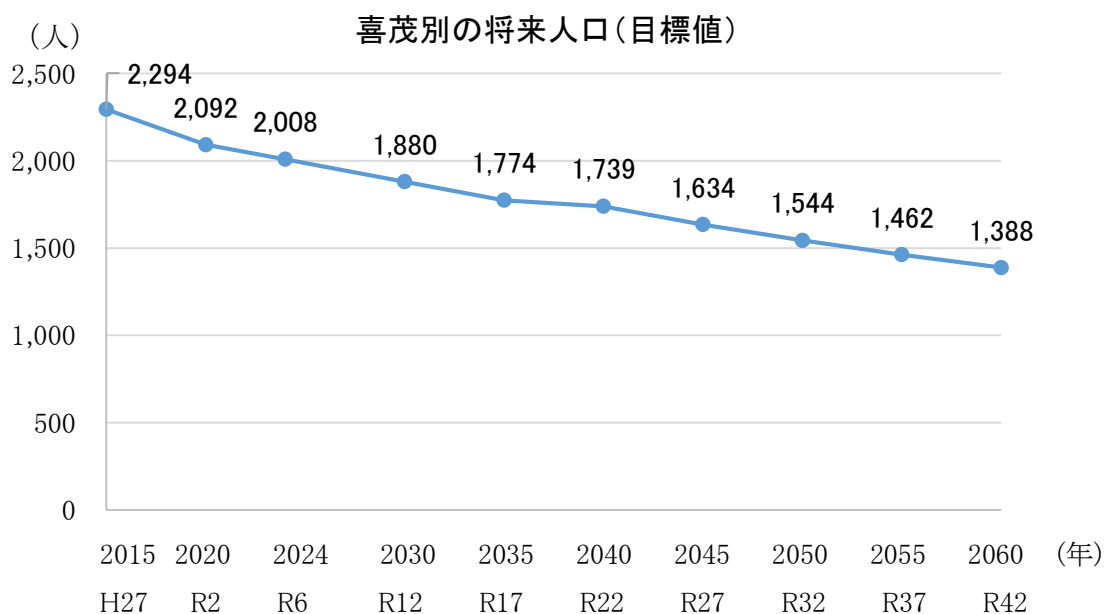


2) 人口ビジョン

第2期喜茂別町人口ビジョン（第6次喜茂別町総合計画）では、2024年(令和6年)以降の将来人口を示しており、2024年(令和6年)2,008人、2040年(令和22年)1,739人、2060年(令和42年)1,388人としています。

生活環境の整備や子育て支援、福祉の充実、地域産業の振興などを通じて、住み続けたいと思えるようなまちの実現をめざし、各施策に取り組んでいます。

喜茂別町の人口を取り巻く環境は大きく変化していますが、総合計画が目指す将来像は長期的な目的として設定しています。



出典：第6次喜茂別町総合計画

2章 脱炭素社会の動き

(1) 世界の動き・COP26（国連気候変動枠組条約第26回締約国会議）

2021年10月31日～11月13日にイギリスのグラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）では、気候変動の悪影響を回避するために必要な水準に至るためには、今から2030年までの10年間の取り組みが重要であり「決定的な10年間」と位置付けられ、以下のことが合意されています。

- ・2030年までが「決定的な10年間」
- ・気温上昇を[1.5°Cまでに抑える]目標の公式文書への明記
- ・先進国から発展途上国への資金支援
- ・パリ協定第6条のルール整備、先進国から発展途上国への技術支援方法として日本の二国間クレジット制度による技術支援による排出国の削減枠の一部が日本の削減分としてカウント
- ・途上国の損失と損害に対する基金創設などの検討

また、各国リーダーや有志連合から以下のことが声明として出されています。

- ・インドの2030年再生可能エネルギー50%、2070年まで実質ゼロ
- ・石炭火力発電所の先進国は2030年に廃止、途上国は2040年に廃止、新設の廃止
- ・主要市場で2035年、世界全体で2040年にEVなどのCO₂を排出なしゼロエミッション車とするに20を超える国や企業が同意
- ・森林に関して2030年までに減少を止め回復に向かわせるに100か国以上が賛同
- ・メタンガスを2030年までに2020年比で30%削減する「グローバル・メタン・ブレッジ」に100か国以上が賛同
- ・米国と中国が共同声明し、2025年までに2035年の削減目標を停止

主要国のカーボンニュートラルの目標

	2030 または 2035 年目標	長期目標
イギリス	2035年に-78%以上（1990年比）	2050年にカーボンニュートラル達成
EU	2030年に-55%以上（1990年比）	同上
カナダ	2030年に-40～45%以上（2005年比）	同上
日本	2030年に-46%（2013年比）	同上
アメリカ	2030年に-50～52%（2005年比）	同上
中国	2030年にGDPあたりCO ₂ 排出量で-65%以上（2005年比） 2030年までにCO ₂ 排出量をピークアウト	2060年にカーボンニュートラル達成
インド	2030年にGDPあたりCO ₂ 排出量で-33～35%以上（2005年比）	言及なし
ロシア	2030年に-30%（1990年比）	同上

(2) 日本の動き

●2050年カーボンニュートラル実現に向けた展開

- ・2030年までの10年間の重要性
- ・2030年までの地域の再生可能エネルギー倍増に向けた取組などによる、地域で次々と脱炭素を示現していく脱炭素ドミノを生み出す。
- ・「ゼロカーボンシティ」は約350超自治体、人口規模1億1千万人程度
- ・「宣言」から「実現へ」(予算措置)
- ・情報基盤整備、計画策定、設備導入等の一貫通貫の支援
- ・脱炭素に向けた取組が、地域経済循環を拡大し、レジリエンスを向上
- ・2021年4月14日時点、2050年カーボンニュートラル表明自治体368自治体(北海道では喜茂別町を含む10自治体)

●地域脱炭素ロードマップ

- ・政府は、2050年脱炭素社会の実現に向け「国・地方脱炭素実現会議」が取りまとめた「地域脱炭素ロードマップ」を公表(2021年6月)した。

【地域脱炭素ロードマップ】

- ・地域脱炭素は地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に貢献
- ・一人ひとりが主役となって今ある技術で取り組める
- ・再生可能エネルギーなどの地域資源を最大限活用することで実現できる
- ・地域の経済活性化、地域課題の解決に貢献できる

【脱炭素地域づくりの取り組みイメージ】

国・地方脱炭素実現会議（令和3年6月）が示した「地域脱炭素ロードマップ」では、脱炭素地域づくりの取り組みイメージが以下のように示されています。

- ① 再エネポテンシャルの最大活用による追加導入
 - ・先行地域内で消費する電力をできるだけ先行地域内の再エネで賄うため、再エネポテンシャルを最大活用して再エネ発電設備の導入を推進します
- ② 住宅・建築物の省エネ及び再エネ導入及び蓄電池等として活用可能なEV/PHEV/FCV活用
 - ・地域特性や気候風土、エネルギーレジリエンスのニーズ等に応じつつ、住宅・建築物の省エネ性能向上と再エネ・創エネ設備の導入、充電設備・充放電設備とEV/PHEV/FCVの導入に取り組みます
- ③ 再生可能エネルギー熱や未利用熱、カーボンニュートラル燃料の利用
 - ・熱需要とうまく組み合わせながら、再エネ熱や再エネ由来水素、合成燃料等の化石燃料に代替する燃料の利用を推進します
- ④ 地域特性に応じたデジタル技術も活用した脱炭素化の取組
 - ・都市部の街区（中心市街地）、農山漁村、離島等の地域特性に応じて、脱炭素化を図ります
- ⑤ 資源循環の高度化（循環経済への移行）
 - ・地域住民の日常生活の中での行動変容を促しながら、地域特性に応じた先進的・高度な資源循環を推進します
- ⑥ CO₂排出実質ゼロの電気・熱・燃料の融通
 - ・エネルギー需要に対し不足する分は、CO₂排出実質ゼロの電気・熱・燃料を融通します
- ⑦ 地域の自然資源等を生かした吸収源対策等
 - ・森林や里山、都市公園・緑地等の地域の自然資源を適切に整備・保全することで、林業を活性化しつつCO₂吸収量を確保するとともに、木材資源を活用して炭素の長期貯蔵を図ります

(3) 北海道の動き・北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）

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 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組を進めるため、2021 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。

長期目標～2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボン北海道」の実現（温室効果ガス排出量＝森林等による吸収量）、中期目標～2013 年度比で 35%（2,551 万 t - CO₂）削減としています。

また、重点的取り組みとして以下の 3 点があげられています。

重点的取組

多様な主体の協働による社会システムの脱炭素化

再生可能エネルギーの最大限活用

森林等の二酸化炭素吸収源の確保

(4) 喜茂別町の取り組み

喜茂別町地球温暖化対策実行計画（事務事業編）及び喜茂別町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）に基づいて以下の取り組みを進めてきました。

すでに本町として温暖化防止に取り組んできていたことから、令和3年にはゼロカーボンシティ宣言を行ったところです。

■再生可能エネルギーの導入

●地中・空気熱ヒートポンプの推進

○民間施設

- ・社会福祉法人溪仁会介護老人福祉施設 きもべつ喜らめきの郷 H25.6 地中熱

○公共施設

- ・若者世帯住宅（鈴川地区） H24.2 地中熱・太陽光
- ・地域振興センター みらい H25.3 地中熱
- ・羊蹄山ろく消防事務組合 喜茂別消防支署 H27.4 地中熱
- ・農村環境改善センター R2.1 地中熱
- ・喜茂別町役場庁舎 H22.3 空気熱

■CO₂ 排出抑制

●建物内照明、街路灯のLED化

●公用車更新時、ハイブリッドカーの導入

■ゼロカーボンシティ宣言 R3.3

(5) 農業と地球温暖化対策の動き

国の動き～みどりの食料システム戦略

国では、2050年カーボンニュートラルの実現や国際的な農業のルールづくりへの積極的関与も含めた「みどりの食料システム戦略」（食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現）を令和3年5月までに策定しました。

農業においては、さまざまな脱炭素化を進めることが求められると考えられます。

みどりの食料システム戦略 策定に当たっての考え方（骨子） ～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～ Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI) 農林水産省	
1 はじめに 2 本戦略の背景 > 我が国の食料・農林水産業が直面する持続可能性の課題 ① 生産者の減少・高齢化等の生産基盤の脆弱化・地域コミュニティの衰退 ② 温暖化やこれに伴う大規模災害の増加、病害虫のまん延等の営農環境の変化 ③ コロナを契機としたサプライチェーンの混乱や生産・消費の変化 > 今後重要性が増す地球環境問題とSDGsへの対応 ① 「プラスチック・バウンダリー」にみられるように、地球環境が不可逆的に変化し、温暖化・生物多様性に大きな影響をもたらすと言われる中、持続可能な食料システムの構築は世界の重要課題 ② 国際環境交渉や諸外国の農業規制の拡がりに的確に対応する必要 ③ 我が国の環境負荷軽減による食料の安定供給、国産品の評価向上、地域資源の活用・地域社会の活性化を通じたSDGsモデル達成への貢献 ④ 政府として、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現に最大限注力し、2050年までにカーボンニュートラルを実現 > 持続的な食料システムの構築の必要性 ① 省力化・省人化による労働生産性の向上、生産者のすて野の拡大、地域資源の最大活用、農薬・肥料や化石燃料の使用抑制等を通じた環境負荷の軽減 ② 生産・加工・流通・消費に至る食料システムを構成する関係者による現状把握と課題解決に向けた行動が重要であり、これに向けた意欲的な取組を引き出すだけでなく、官民を挙げたイノベーションを強力に推進し、将来に向けて課題解決を図る。これらについて、求められる目標や水準の達成に向けて、ステップアップを志向するすべての農林水産・食品事業者を対象として実施	3 本戦略が目指す姿と取組方向 > 本戦略の策定とこれに基づく取組 ・2040年(p)までに革新的な技術・生産体系を順次開発(技術開発目標) ・2050年(p)までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現(社会実装目標) > 政策手法のグリーン化 ・農林水産支援施策の脱炭素化 ・補助金の拡充とクロスコンプライアンス ・環境保全に取り組む企業等の情報開示や、ESG投資の引き込み > 本戦略により期待される効果 持続可能な食料システムの構築、輸出拡大、雇用の増大、地域所得の向上、国民の豊かな食生活の実現、カーボンニュートラルへの貢献、化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減 > 本戦略が目指すKPI 本戦略により、サプライチェーン全体における各船の取組とイノベーションの社会実装が実現した姿としてKPIを提示
	4 具体的な取組（詳細は次頁） > 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進 > イノベーション等による持続的生産体制の構築 > ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立 > 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進 > 食料システムを支える持続可能な農山漁村の創造 > サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携
	5 工程表等 > 各目標の達成に向けた技術の取組 > 個々の技術の研究開発・実用化・社会実装に向けた工程表

4 具体的な取組（詳細）	
(1) 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進 ① 持続可能な資材やエネルギーの調達 ② 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組 ③ 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発 (2) イノベーション等による持続的生産体制の構築 ① 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換 ② 機械の電動化・資材のグリーン化 ③ 地球にやさしいスパー品種等の開発・普及 ④ 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵 ⑤ 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすて野の拡大 ⑥ 「新たな資源管理の推進に向けたロードマップ」に沿った水産資源の適切な管理 (3) ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立 ① 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進 ② データ・AIの活用による加工・流通の合理化 ③ 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発 ④ 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化	(4) 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進 ① 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大 ② 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進 ③ 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進 ④ 建築物の木造化、暮らしの木質化の推進 ⑤ 持続可能な水産物の消費拡大と流通の適正化 (5) 食料システムを支える持続可能な農山漁村の創造 ① 基盤整備の推進 ② 農山漁村発イノベーションの推進 ③ 多様な機能を有する都市農業の推進 ④ 多様な農地利用の推進 ⑤ 食料生産・生活基盤を支える森林の整備・保全 ⑥ 藻場・干潟の保全・創造と水産業・漁村の多面的機能の発揮 (6) サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携 ① スマートフードチェーンの構築 ② 人材育成 ③ 未来技術への投資拡大 ④ グローバルな研究体制の検討 ⑤ 知的財産の保護と活用 ⑥ 品種開発力の強化

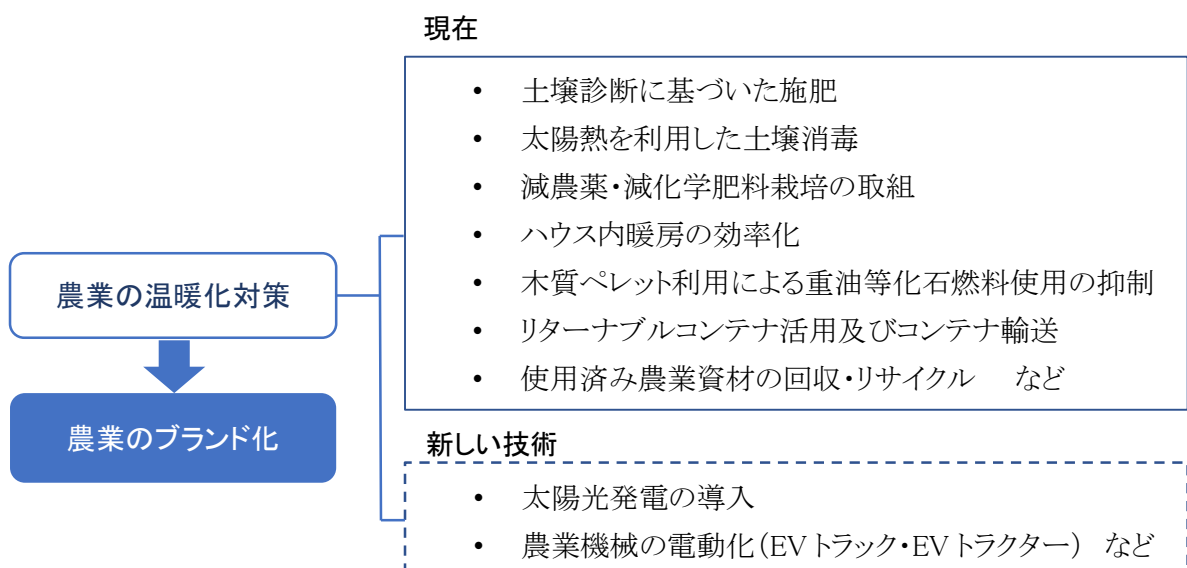
【農業の温暖化対策と農業のブランド化】

農業分野においても温暖化対策の取り組みが始まっています。

宮崎県では、農産物のブランド認定制度に「環境貢献」を基準に組み込み、生産過程の二酸化炭素排出削減の取り組みを始めています。

また、農産物においても「カーボンフットプリント（CFP）※」の提示などが増えることが予想されます。

農業においても二酸化炭素削減がブランド化につながるものが想定されます。



※カーボンフットプリント

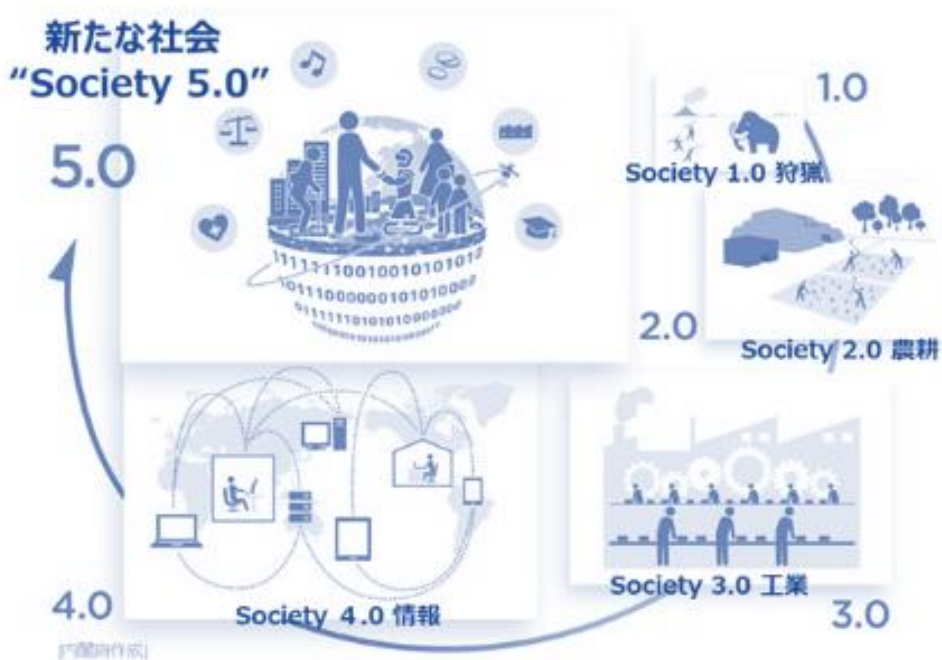
「カーボンフットプリント（CFP）」とは、直訳すると「炭素の足跡」を意味するもので、製品のライフスタイル全体で排出された温室効果ガス排出量を合算し、それをCO₂排出量に換算して表示したものです。

(6) Society5.0

喜茂別町の将来=2030年を考えるにあたっては、国が実現を目指す未来の姿「Society 5.0」を考慮することが必要です。

Society 5.0 は、仮想（サーバー）空間と現実（フィジカル）空間を高度に融合し、経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができる社会を目指しています。

Society 5.0 は、狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）情報社会（Society 4.0）に続く新たな社会のことです。



出典：内閣府 https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

Society 5.0 のイメージ

ビッグデータとIoT（Internet of Things）によって全ての人々とモノがつながり、知識や情報が共有されます。



出典：内閣府 https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

Society 5.0 の実現により解決される社会的課題



出典：内閣府 https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

Society 5.0（テクノロジー）で変わる暮らし



出典：内閣府 https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

3章 喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計

(1) 喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計の考え方

喜茂別町の二酸化炭素排出量は、平成22年8月策定の「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）簡易版」に基づきながら算定することを基本とします。

具体的な二酸化炭素排出量の推計は以下の数値に基づき、上記の策定マニュアルの簡易版の計算方法で行います。

喜茂別町 地球温暖化対策実行計画区域施策編（2015年10月）
北海道 地球温暖化対策推進計画（第3次）（2020年）

二酸化炭素排出量の推計には、2030年・2050年の将来人口が必要となります。

そこで、2020年の国勢調査結果、2022年3月時点の住民基本台帳から、近似式を算定し、実際の数値に近い数値を用いて算定します。

国勢調査（～2020年の人口）
住民基本台帳（2022年1月の人口）

(2) 喜茂別町の将来人口予測

喜茂別町の二酸化炭素排出量を簡易版で算定するには、人口予測が必要です。

喜茂別町では、人口ビジョンを策定していますが、その目標値は2020年（令和2年）の国勢調査の結果と住民基本台帳の人口と乖離があることから、国勢調査と住民基本台帳の実測値に基づき人口の近似式を算定し、人口予測を行います。

1) 人口予測の近似式の検討

喜茂別町の2020年（令和2年）までの国勢調査、2022年（令和4年1月）の住民基本台帳の人口2,013人から、実数字に近い近似式を検討します。

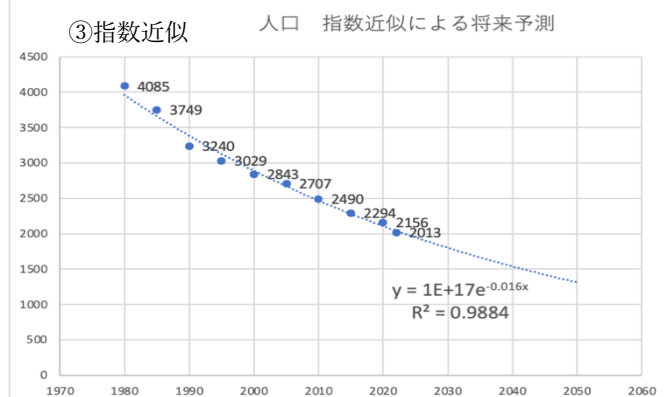
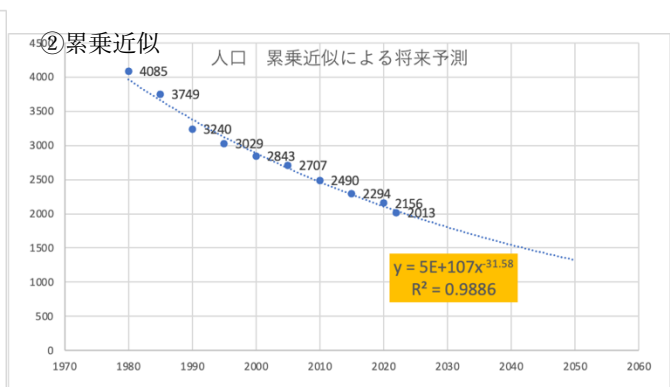
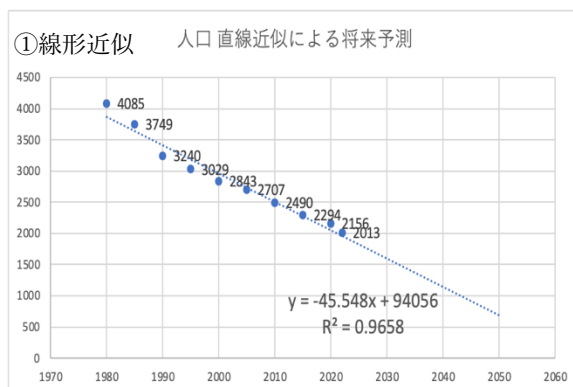
■喜茂別町の人口

年	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22	H27	R2	R4
人口	4,085	3,749	3,240	3,029	2,843	2,707	2,490	2,294	2,156	2,013
	国勢調査結果								住民基本台帳	

※1980年（昭和55年）から2020年（令和2年）までは国勢調査の人口、2022年（令和4年）は住民基本台帳の人口

喜茂別町の人口（実数）から将来人口を予測するための近似式を、①線形近似、②累乗近似、③指数近似の3種類について算定すると下図の通りとなります。

② 累乗近似 ($R^2=0.989$) がもっと実数に近い式となることから、累乗近似式を用いて2030年（令和12年）、2050年（令和32年）の人口の推計を行うこととします。



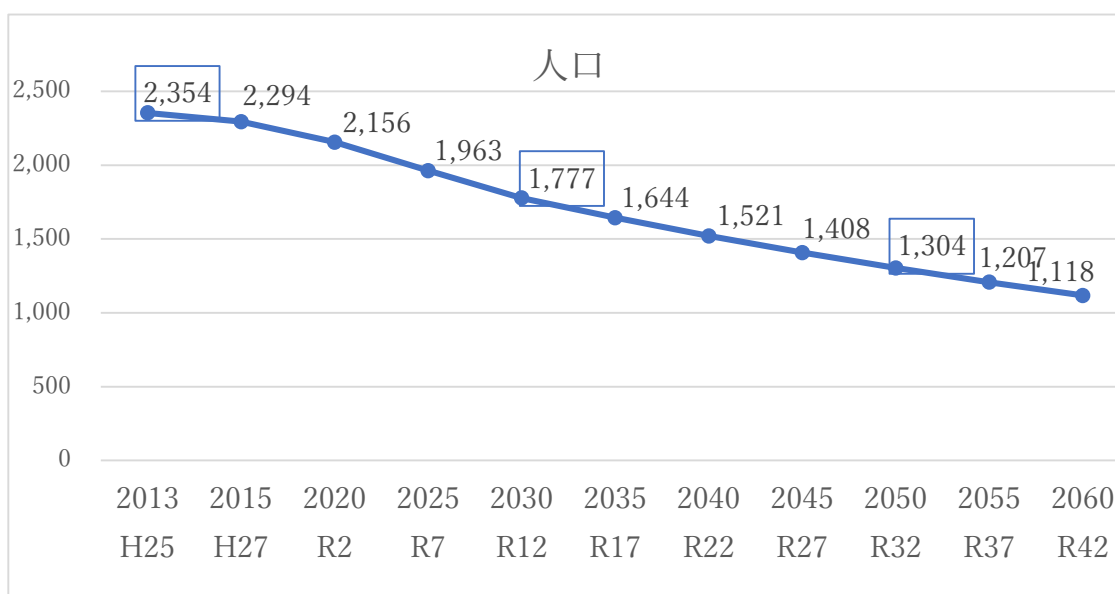
2) 近似式による喜茂別町の将来人口推計

先に検討した累乗近似式を用いて、2030年、2050年の基準年の喜茂別町の将来人口推計を行います。

2013年の人口（基準年）：2,354人（住民基本台帳）

2030年の人口（目標年）：1,777人（近似式に基づく推計値）

2050年の人口（目標年）：1,304人（近似式に基づく推計値）



年	2013 H25	2015 H27	2020 R2	2025 R7	2030 R12	2035 R17	2040 R22	2045 R27	2050 R32	2055 R37	2060 R42
人口	2,354	2,294	2,156	1,963	1,777	1,644	1,521	1,408	1,304	1,207	1,118

※2013年（平成25年）は住民基本台帳、2015年（平成27年）・2020年（令和2年）は国勢調査の実数、2025年以降は近似式による推計値

(3) 喜茂別町の二酸化炭素排出量

1) 2013 年の二酸化炭素排出量

脱炭素を検討する場合の基準年となる 2013 年の二酸化炭素排出量は、2012 年の喜茂別町の区域施策編を参考に、2013 年の人口 2,354 人（住民基本台帳）時の二酸化炭素排出量を「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第 1 版）簡易版」に基づきながら算定します。

■ 2013 年喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計値

分類	項目	喜茂別町地球温暖化対策 実行計画区域施策編	2013 年計算 t		
		2012 年 排出量 t	全体	電力分	非電力分
産業	農林水産		0.709	0.080	0.629
	鉱業建設		0.327	0.153	0.174
	製造		2.690	0.609	2.081
	小計	5.0	3.726	0.842	2.884
民生	家庭	6.9	6.956	3.852	3.104
	業務	4.2	6.843	4.831	2.012
	小計	11.1	13.799	8.683	5.116
運輸	自動車		3.705	0.000	3.705
	鉄道		0.000	0.000	0.000
	小計	5.9	3.705	0.000	3.705
合計		22,0	21,230	9,525	11,705
廃棄物	廃棄物焼却	0.0	0.000		
	廃棄物埋立	0.0	0.000		
	排水処理	0.0	0.000		
	小計	0.0	0.000		
温室効果ガス排出量合計		22,0	21,230	9,525	11,705

※喜茂別町地球温暖化対策実行計画区域施策編の数値は、喜茂別町地球温暖化対策実行計画区域施策編で示されている 2012 年の排出量を参考値として記載しています。

2) 2030年の二酸化炭素排出量

目標年の2030年の二酸化炭素排出量は、北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）の二酸化炭素排出量のデータを活用して、喜茂別町の2030年の推計人口1,777人の二酸化炭素排出量を「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）簡易版」に基づきながら算定します。

算定結果、下表の通り2030年の喜茂別町の二酸化炭素排出量は、12,164tとなります。なお、本計画では、2030年の二酸化炭素排出量を12,170tとします。

■2030年喜茂別町の二酸化炭素排出量の推計値

分類	項目	推計値 t		
		全体	電力分	非電力分
産業	農林水産	0.464	0.039	0.425
	鉱業建設	0.265	0.108	0.157
	製造	0.564	0.115	0.449
	小計	1.293	0.262	1.031
民生	家庭	4.400	2.162	2.238
	業務	4.164	3.282	0.882
	小計	8.564	5.444	3.120
運輸	自動車	2.307	0.000	2.307
	鉄道	0.000	0.000	0.000
	小計	2.307	0.000	2.307
合計		12,164	5,706	6,458
廃棄物	廃棄物焼却	0.000		
	廃棄物埋立	0.000		
	排水処理	0.000		
	小計	0.000		
排出量合計		12,164	5,708	6,458

4章 喜茂別町の再生可能エネルギーの導入可能性

(1) 喜茂別町で想定される再生可能エネルギー

喜茂別町で導入が想定される再生可能エネルギーについてその利点と課題を整理すると下表の通りになります。

喜茂別町で想定される再生可能エネルギー

- ①バイオマス ②太陽光発電 ③太陽熱 ④地中熱
⑤風力発電 ⑥小水力発電

1) 再生可能エネルギー別の利点と課題

種類	利点	課題
① バイオマス 木質 農業 下水汚泥	<p>■地球温暖化対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光合成により CO₂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「京都市議定書」における取扱上、CO₂を排出しないものとされている <p>■循環型社会を構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、循環型社会構築に大きく寄与 <p>■農山漁村の活性化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>■地域環境の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>■収集・運搬・管理のコスト高</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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

参考：資源エネルギー庁 HP より



種類	利点	課題
② 太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ■エネルギー源が太陽光 ・基本的に設置する地域に制限がなく、導入しやすい ■用地を占有しない ・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 ■遠隔地の電源に利用可能 ・送電設備のない遠隔地（山岳部、農地）などの電源として活用可能 ■非常用電源として利用可能 ・災害時などには、貴重な非常用電源として利用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■不安定 ・気象条件や日照時間に発電出力が左右される ■導入コストや維持管理コスト高 ・導入コストも次第に下がってはいるものの依然高く、メンテナンスにも費用がかかる
③太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> ■エネルギー源が太陽光 ・エネルギー源そのものの導入コストは永久的に無料 ■簡単な操作 ・簡単なシステムであるため、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でも手軽に導入可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■不安定 ・気象条件や日照時間に水温が左右される ■強度が必要 ・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

参考：資源エネルギー庁 HP より



種類	利点	課題
④地中熱	<ul style="list-style-type: none"> ■外気温が低くても利用可能 ・空気熱源ヒートポンプ(エアコン)が利用できない外気温-15°C以下の環境でも利用可能 ■騒音が小さい ・放熱用室外機がなく、稼働時騒音が非常に小さい ■環境汚染がない ・地中熱交換器は密閉式なので、環境汚染の心配がない ■ヒートアイランド現象の元になりにくい ・冷暖房に熱を屋外に放出しないため、ヒートアイランド現象の元になりにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ■初期コストが高い ・設備導入(削井費用等)に係る初期コストが高く設備費用の回収期間が長い ※削井(さくせい)：地中調査するために試錐機(しすいき)で地中の穴を掘ること
⑤風力発電	<ul style="list-style-type: none"> ■陸上と洋上で発電可能なエネルギー源 ・陸上だけではなく、海域を利用した洋上風力発電も可能 ■経済性を確保できる可能性のあるエネルギー源 ・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 ■変換効率が良い ・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 ■夜間も稼働 ・太陽光発電と異なり風さえあれば夜間でも発電可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■発電コストが高止まり ・日本では発電コストが高止まりしている ■調整コストが高い ・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 ■環境への影響大 ・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

参考：資源エネルギー庁 HP より



風力発電

種類	利点	課題
⑥小水力 発電	<ul style="list-style-type: none"> ■安定供給 <ul style="list-style-type: none"> ・自然条件によらず一定の電力を安定的に供給が可能 ■長期稼働 <ul style="list-style-type: none"> ・一度発電所を作ればその後数十年にわたり発電が可能 ■低炭素 <ul style="list-style-type: none"> ・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エネルギー ■変換効率が最高 <ul style="list-style-type: none"> ・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可能 ■地域環境の改善成熟した技術力 <ul style="list-style-type: none"> ・長い発電の歴史を通じて数多くの技術・ノウハウが蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ■開発初期リスク大 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ■地域住民の理解不可欠 <ul style="list-style-type: none"> ・環境への影響や水利権の調整など地域住民等の理解促進が不可欠 ■生態系への影響 <ul style="list-style-type: none"> ・施設が周囲の魚、植物などの生態系に及ぼす影響を考慮する必要 ■開発コスト高 <ul style="list-style-type: none"> ・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

参考：資源エネルギー庁 HP より



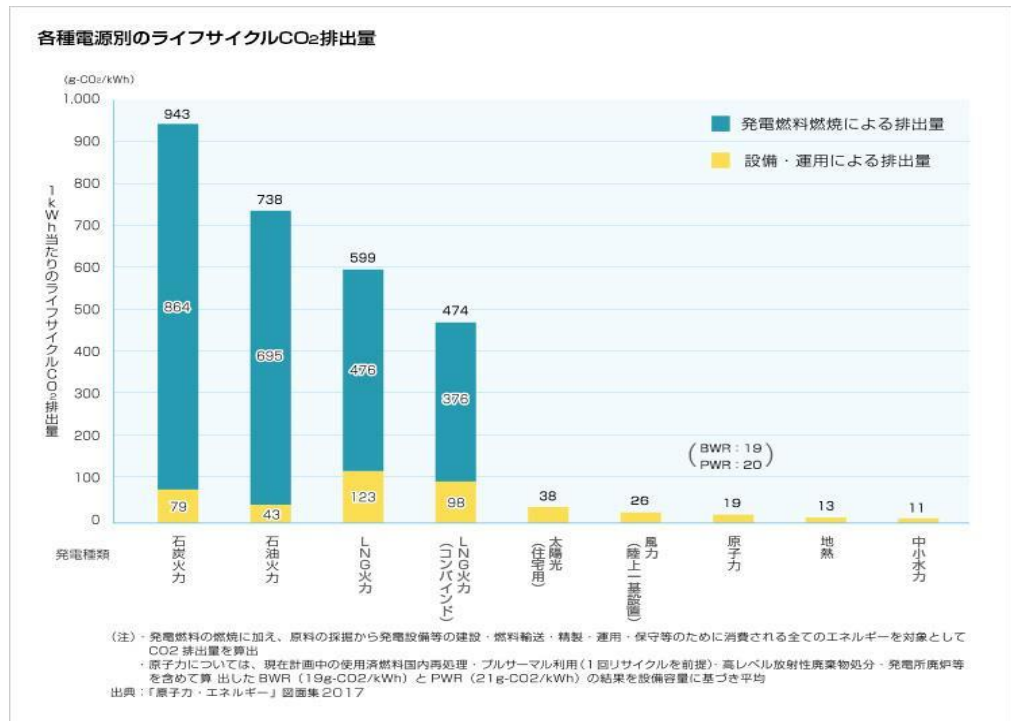
伊那市富県
出力：197kw
有効落差：21.9m
使用水量：0.96m³/s

小水力発電

2) 電源別ライフサイクルの二酸化炭素排出量

【電源別ライフサイクル CO₂ 排出量】

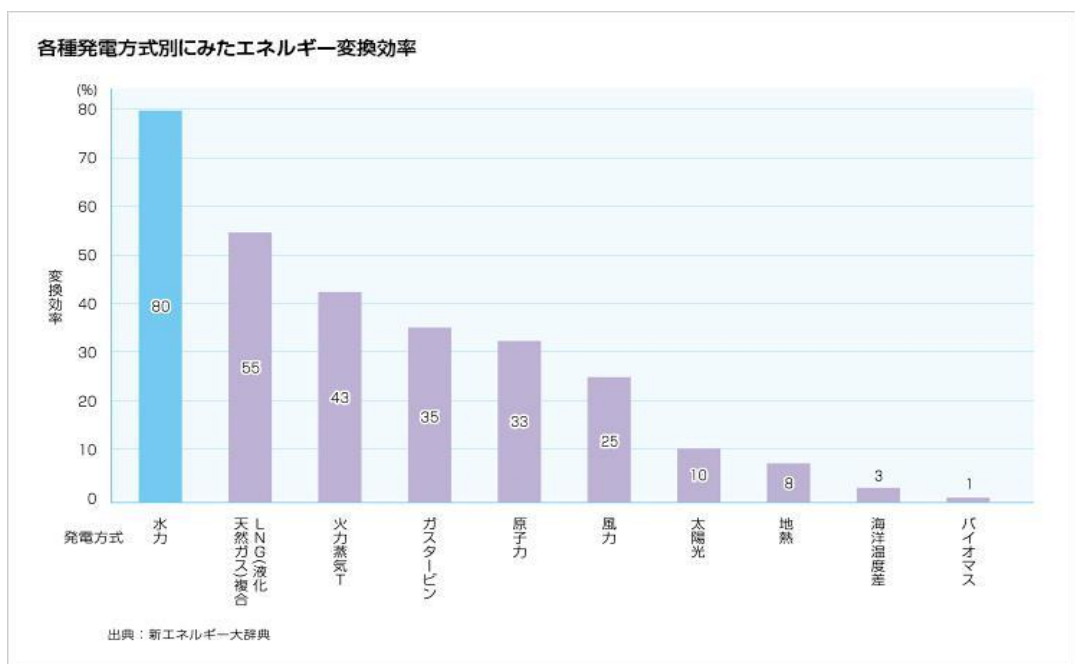
水力発電は最も CO₂ を排出しないクリーンエネルギーです。



参考：関西電力 HP より

【電源別発電効率】

水力発電の発電効率は非常に高くなっています。



参考：関西電力 HP より

【電源別発電コスト（新たな発電設備を更地に建設・運転した際の発電コスト）】

2020年現在では稼働年数1年あたり発電コストを見ると、中水力発電が陸上風力、太陽光（住宅）より安価となります。

種類	2020年モデルプラント 円/kWh	2030年モデルプラント 円/kWh	設備利用率 %	稼働年数 年
石炭火力	12.5	13.6～22.4	70	40
LNG火力	10.7	10.7～14.3	70	40
原子力	11.5～	11.7～	70	40
石油火力	26.7	24.9～27.5	30	40
陸上風力	19.8	9.9～17.2	25.4	25
洋上風力	30.3	26.1	30	25
太陽光（事業用）	12.9	8.2～11.8	17.2	25
太陽光（住宅）	17.7	8.7～14.9	13.8	25
小水力	25.3	25.3	60	40
中水力	10.9	10.9	60	40
地熱	17.4	17.4	83	40
バイオマス（混焼）	13.2	14.1～22.6	70	40
バイオマス（専焼）	29.8	29.8	87	40
ガスコジェネ	9.3～10.6	9.5～10.8	72.3	30
石油コジェネ	19.7～24.4	21.5～25.6	36	30

参考：「発電コストの検証について 令和3年8月4日 資源エネルギー庁」HPより

(2) 喜茂別町再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]による再生可能エネルギー導入ポテンシャルを整理すると次表の通りです。

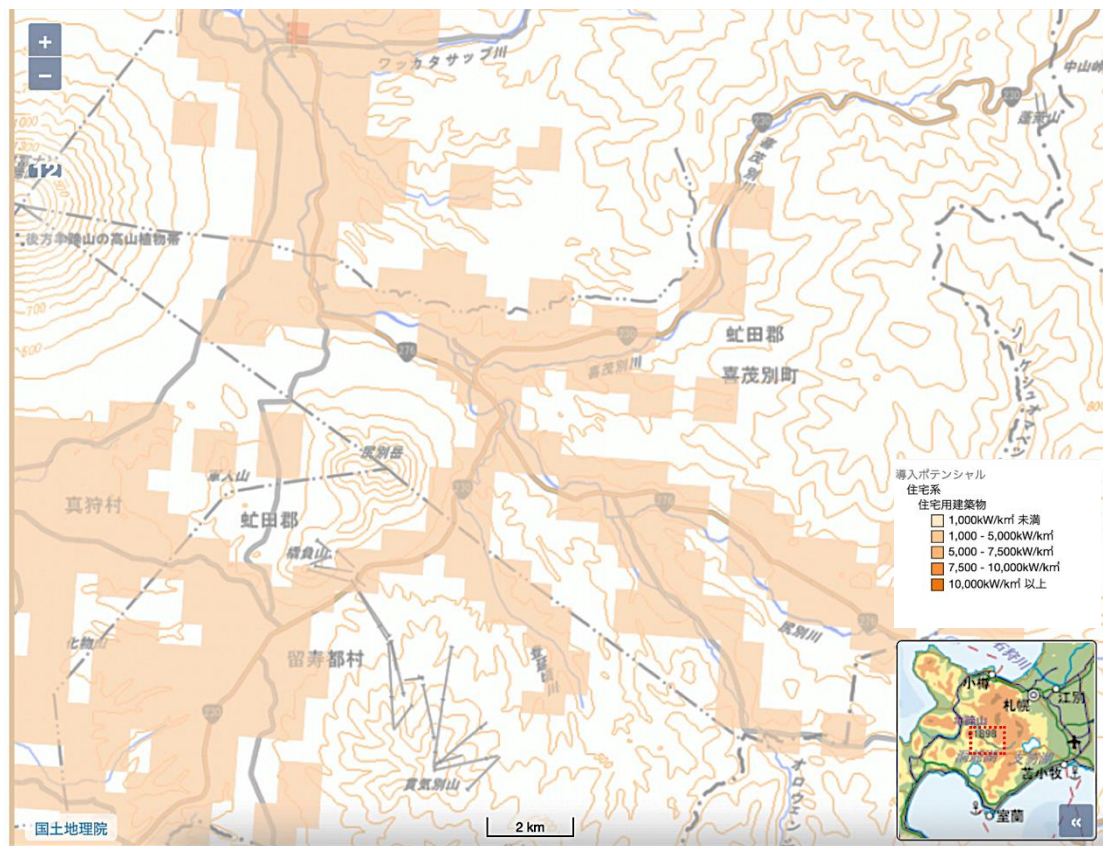
■再生可能エネルギー導入ポテンシャル

	レベル1	レベル2	レベル3
	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根 150m² 以上に設置・壁面 ・設置しやすいところに設置するのみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根 20m² 以上に設置・南壁面 ・窓 20m² 以上に設置・多少の架台設置は可(駐車場への屋根の設置も想定) 	<ul style="list-style-type: none"> ・切妻屋根北側・東西壁面・窓 10m² 以上に設置・敷地内空地なども積極的に活用
太陽光発電	設備容量 1,000kW 年間発電量 1,460,000kWh/年	設備容量 4,000kW 年間発電量 4,253,000kWh/年	設備容量 5,000kW 年間発電量 5,528,000kWh/年
太陽熱	0.1 億 MJ/年	0.11 億 MJ/年	0.11 億 MJ/年

	導入ポテンシャル
風力発電	設備容量 454,000kW 年間発電量 1,145,000,000kWh/年
小水力発電	設備容量 5,810kW 想定年間発電量 $5,810\text{kW} \times 12 \text{時間} \times 365 \text{日} = 34,810,000\text{kWh} / \text{年}$
地中熱	1.21 億 MJ/年

■喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャル

喜茂別町は、山に囲まれた地形となっているため、国道が走る平坦な場所に太陽光発電の導入ポテンシャルがあります。

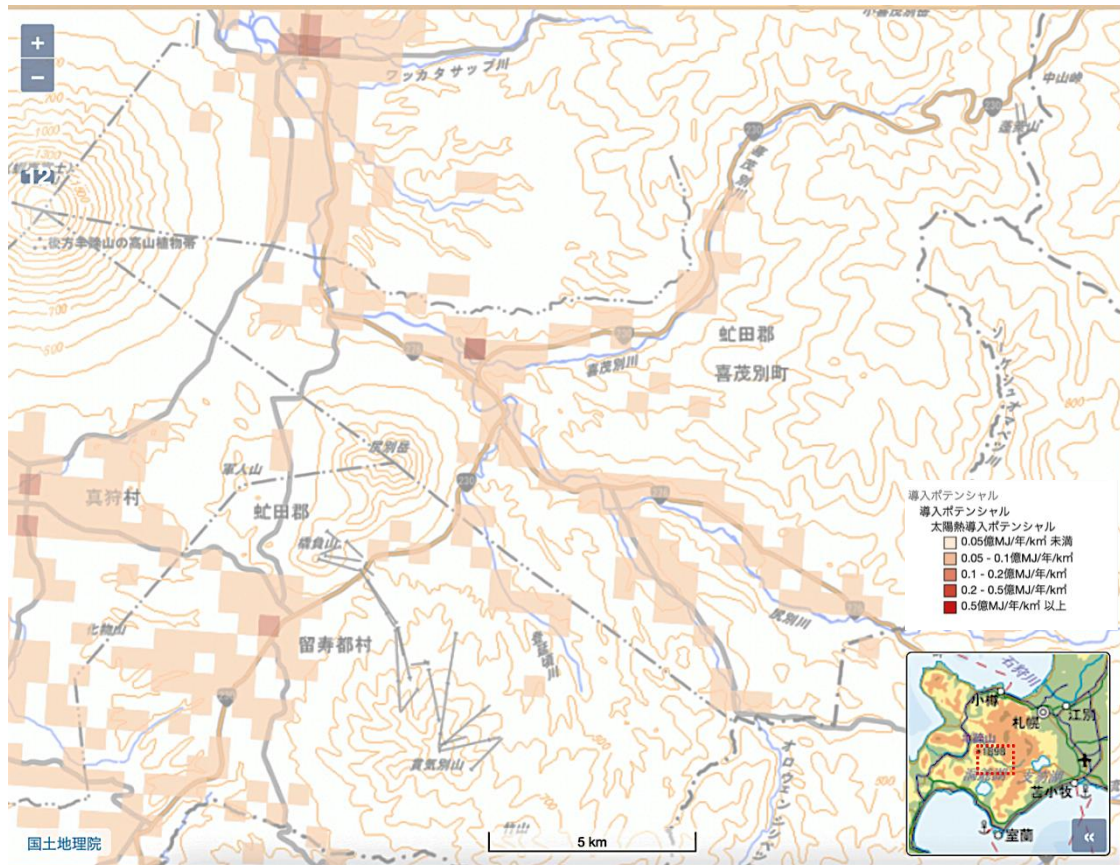


出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]

■喜茂別町の太陽熱の導入ポテンシャル

喜茂別町は、山に囲まれた地形となっているため、国道が走る平坦な場所に太陽熱の導入ポテンシャルがあります。

喜茂別町の市街地がややポテンシャルが高くなっています。

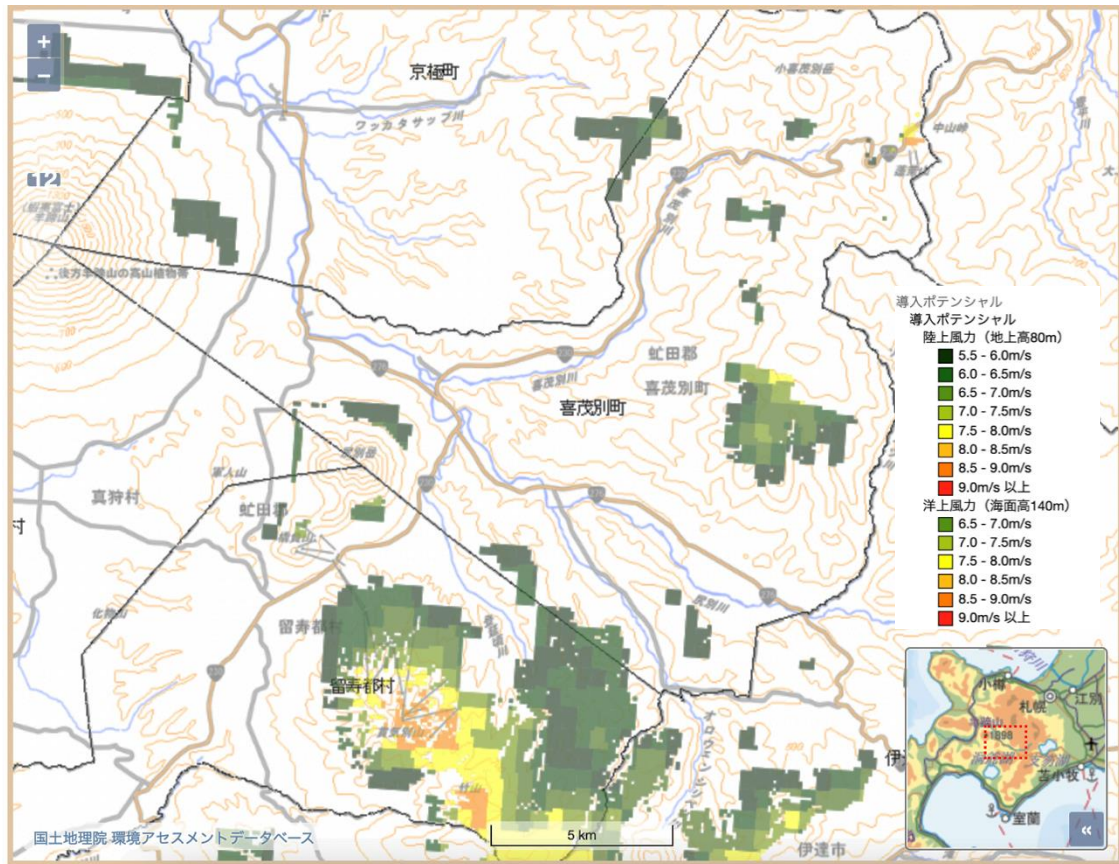


出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]

■喜茂別町の風力発電の導入ポテンシャル

喜茂別町は、東側の山間部などに風力発電の導入ポテンシャルがあります。

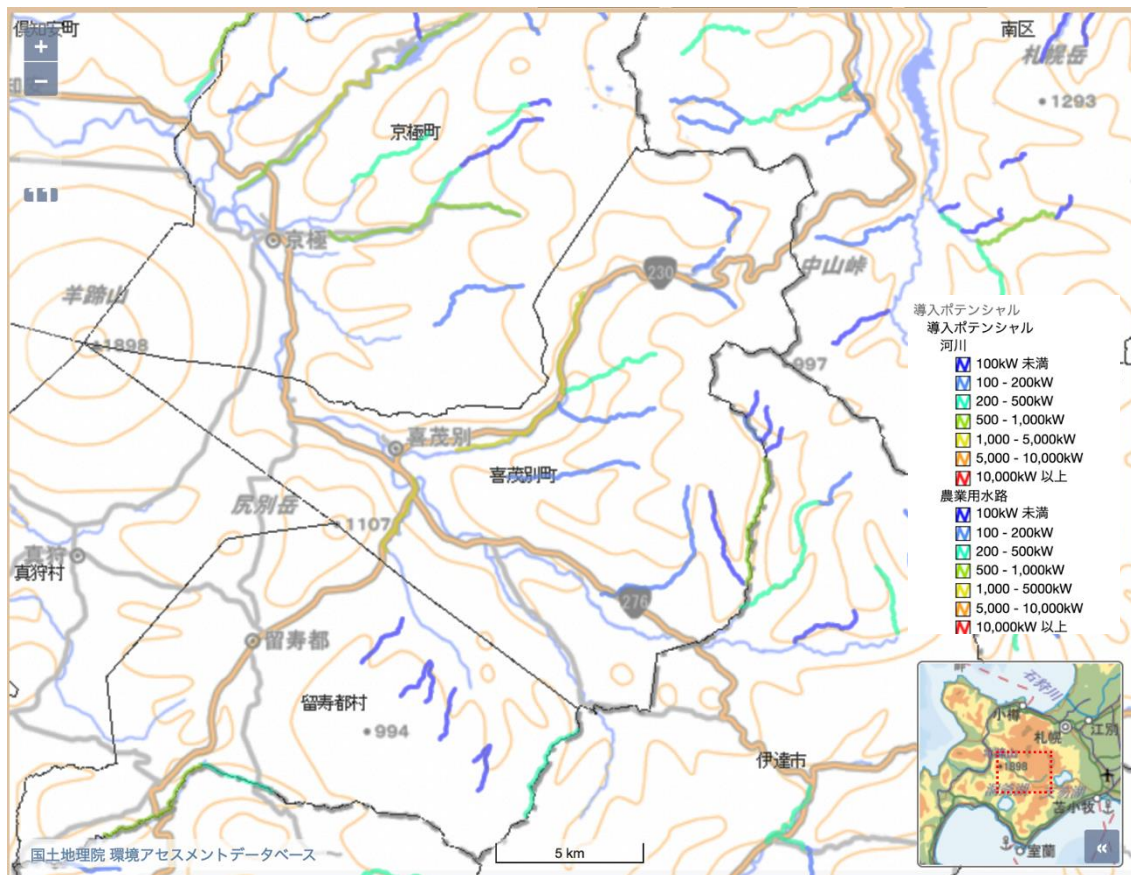
隣の留寿都村に比べて風力発電の導入ポテンシャルのエリアが少なくなっています。



出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]

■喜茂別町の小水力発電の導入ポテンシャル

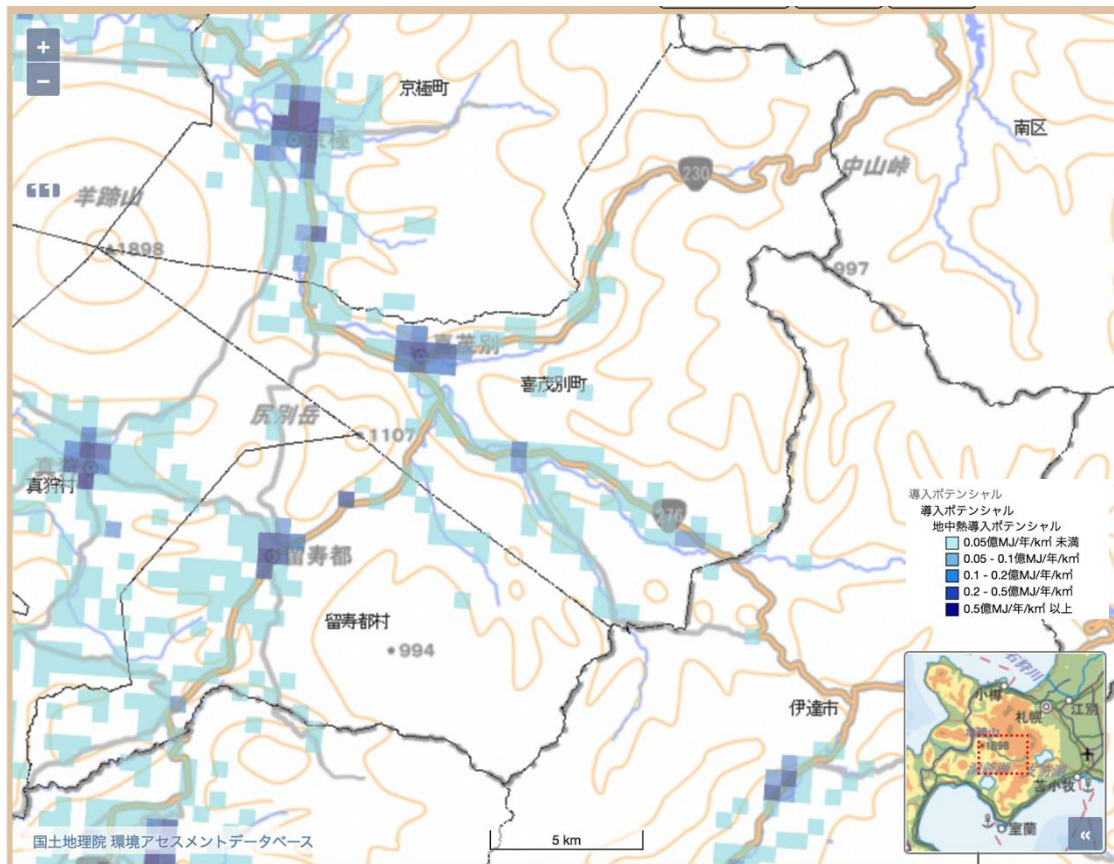
喜茂別町は、喜茂別川及びその支川などに小水力発電の導入ポテンシャルがあります。



出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]

■喜茂別町の地中熱の導入ポテンシャル

喜茂別町は、国道沿いの平坦な地形のエリアに地中熱の導入ポテンシャルがあります。



出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]

(3) 喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量と取引

1) 森林の二酸化炭素吸収量の計算対象

森林による吸収量のうち、京都議定書における森林吸収源として計算の対象にできるのは、以下の3つです。

- 1990年以降に新たに森林になった場所(新規植林)
- 1990年時点で開発等により土地利用が森林でなくなった場所に植林した場所(再植林)
- 「森林経営」が行われている森林

2) 喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量

①吸収量算定対象森林面積

- 喜茂別町の森林計画のある民有林の面積は10,099ha(「森林経営」が行われている森林と想定)
- 森林以外の草地1,062ha
- 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」のエクセルプログラムを利用して簡易的に喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量を想定する
- 上記プログラムは「町村」、「樹種」、「林齢」を想定し、年間吸収量を算出
- 「喜茂別町森林整備計画(平成30年4月)」によると、カラマツ及びトドマツを主体とした人工林の面積は2,829ha
- そこで、カラマツ林-林齢40年-1,414.5ha、トドマツ林-林齢40年-1,414.5ha、その他天然林広葉樹・混交林-樹齢50年-7,270ha(10,099ha-2,829ha)と想定

②2021年における吸収量の推計

上記プログラムで算出すると、カラマツ林(林齢40年):1.24t-c/ha・年、トドマツ林(林齢40年):2.14t-c/ha・年、天然林広葉樹・混交林(林齢50年):0.75t-c/ha・年

下表より、喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量は年間10,233.5t-cと想定されます。

樹種別森林	面積(ha)	年間CO ₂ 吸収量(t-c/ha・年)	年間CO ₂ 吸収量(t-c)
カラマツ	1,414.5	1.24	1,754.0
トドマツ	1,414.5	2.14	3,027.0
天然林広葉樹・混交林	7,270.0	0.75	5,452.5
合計	10,099.0	-	10,233.5

③2030年における吸収量の推計

森林の二酸化炭素吸収量は林齢が上がると低下する。

2030年(9年経過)として前述のプログラムで算出すると、カラマツ林(林齢49年): 1.21t-c/ha・年、トドマツ林(林齢49年): 1.60t-c/ha・年、天然林広葉樹・混交林(林齢59年): 0.40t-c/ha・年

下表より、2030年の喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量は年間6,882.7t-cと想定されます。

樹種別森林	面積(ha)	年間CO ₂ 吸収量 (t-c/ha・年)	年間CO ₂ 吸収量 (t-c)
カラマツ	1,414.5	1.21	1,711.5
トドマツ	1,414.5	1.6	2,263.2
天然林広葉樹・混交林	7,270.0	0.4	2,908.0
合計	10,099.0	-	6,882.7

④2050年における吸収量の推計

森林の二酸化炭素吸収量は林齢が上がると低下する。

下表より、2050年の喜茂別町の森林の二酸化炭素吸収量は年間5,357.1t-cと想定されます。

樹種別森林	面積(ha)	年間CO ₂ 吸収量 (t-c/ha・年)	年間CO ₂ 吸収量 (t-c)
カラマツ	1,414.5	0.86	1,216.5
トドマツ	1,414.5	0.82	1,159.9
天然林広葉樹・混交林	7,270.0	0.41	2,980.7
合計	10,099.0	-	5,357.1

(4) 喜茂別町の二酸化炭素排出量と森林の吸収量の比較

喜茂別町の将来の二酸化炭素排出量と森林による吸収量を比較しました。

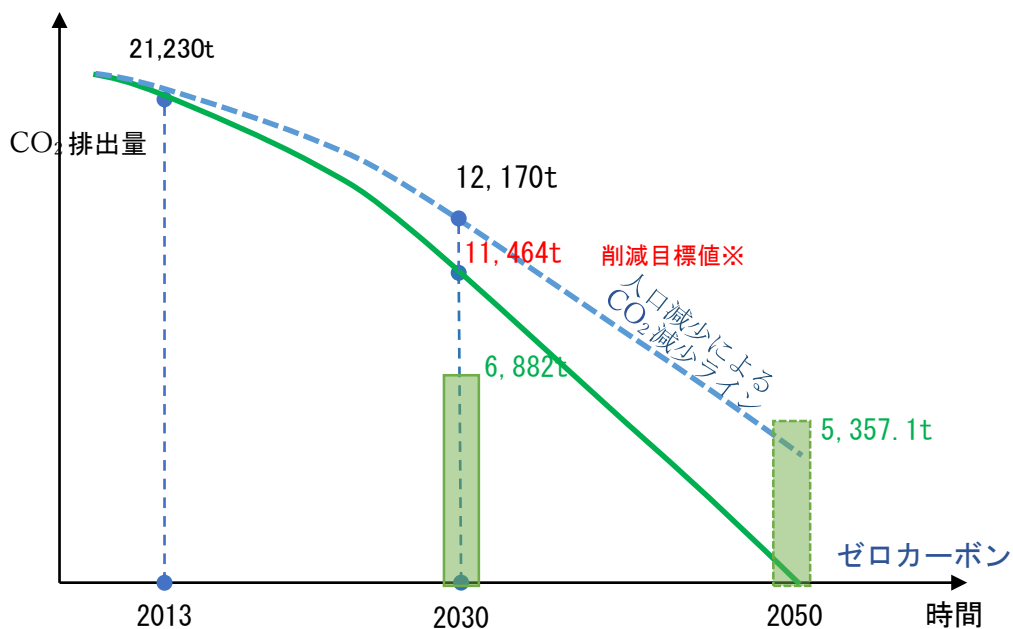
●2030年

二酸化炭素排出量の推計によると2030年の排出量は12,170t、年間吸収量は6,882t、差し引き5,288tの排出超過となっています。

●2050年

森林を適切に更新していかなければ2050年には更に吸収量が低下するため、2050年にカーボンニュートラルを目指すためには、森林の適切な経営による吸収量の維持とともに、再生可能エネルギーを導入して排出量の削減を目指す必要があります。

喜茂別町のCO₂排出量と森林の吸収量の比較（イメージ）



※基準年の2013年の排出量21,230tを削減目標の2030年に46%削減した目標値です。

$$21,230t \times (100\% - 46\%) = 11,464t$$

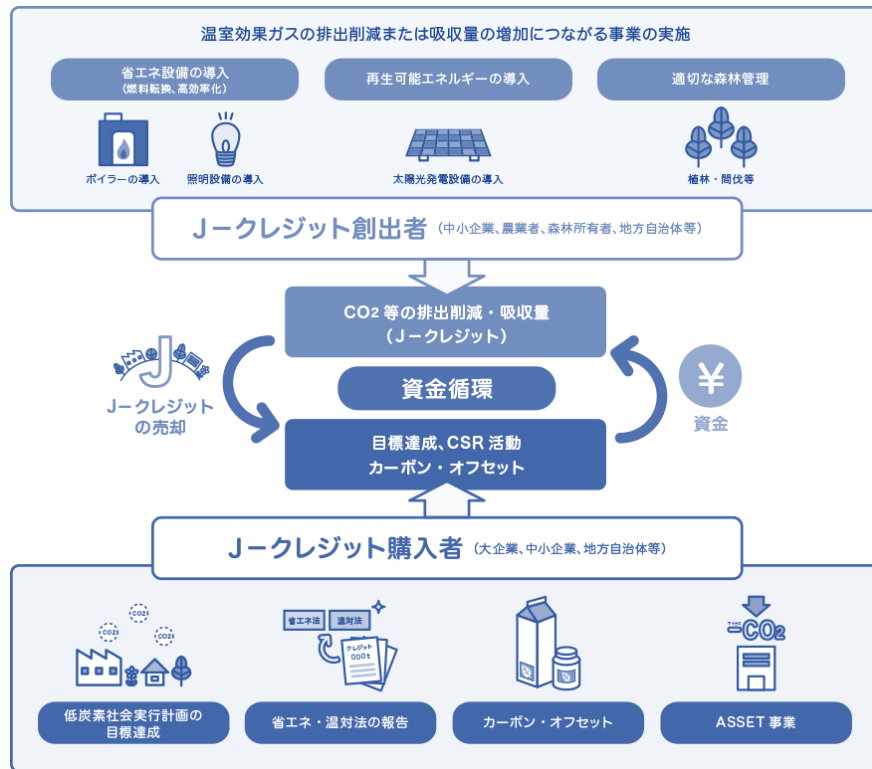
※削減目標の2030年46%削減目標は、2021年4月に日本が設定した目標値です。

(5) 二酸化炭素排出削減・吸収量をまちづくりに活用する仕組み

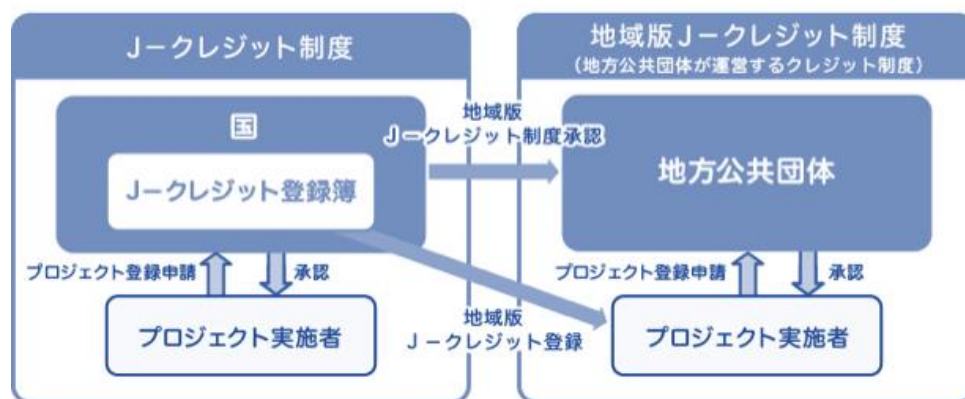
1) J-クレジット制度

J-クレジット制度は、中小企業などの省エネ設備の導入や森林管理などによる温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして国が認証する制度です。

喜茂別町においてもこうした制度を活用しながら産業振興につなげることが大切と考えられます。



地域版J-クレジット制度の概要



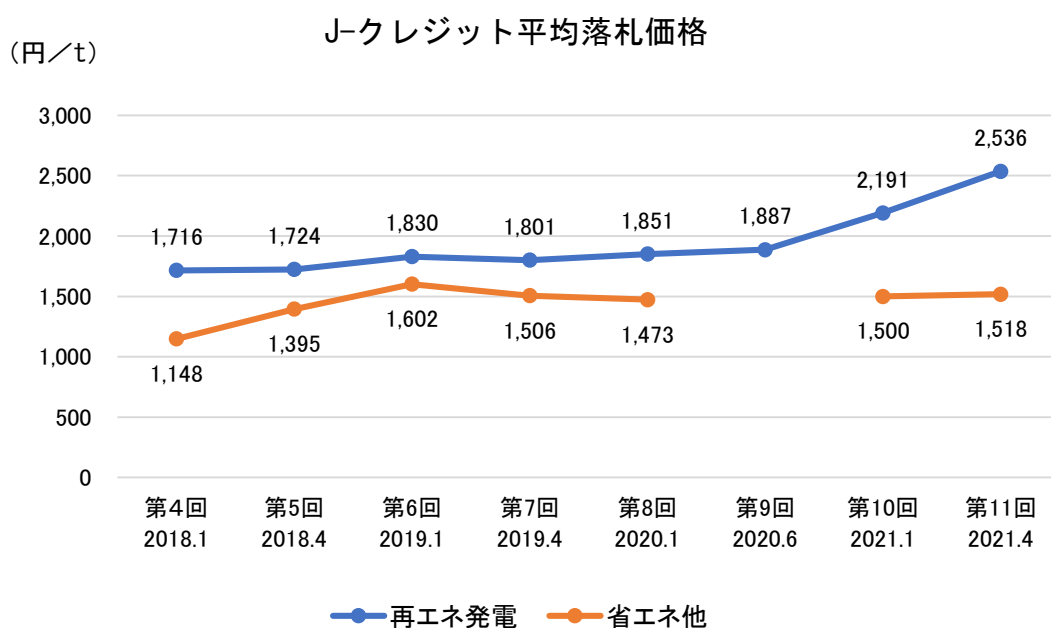
出典：経済産業省ホームページ

2) 排出権取引の状況

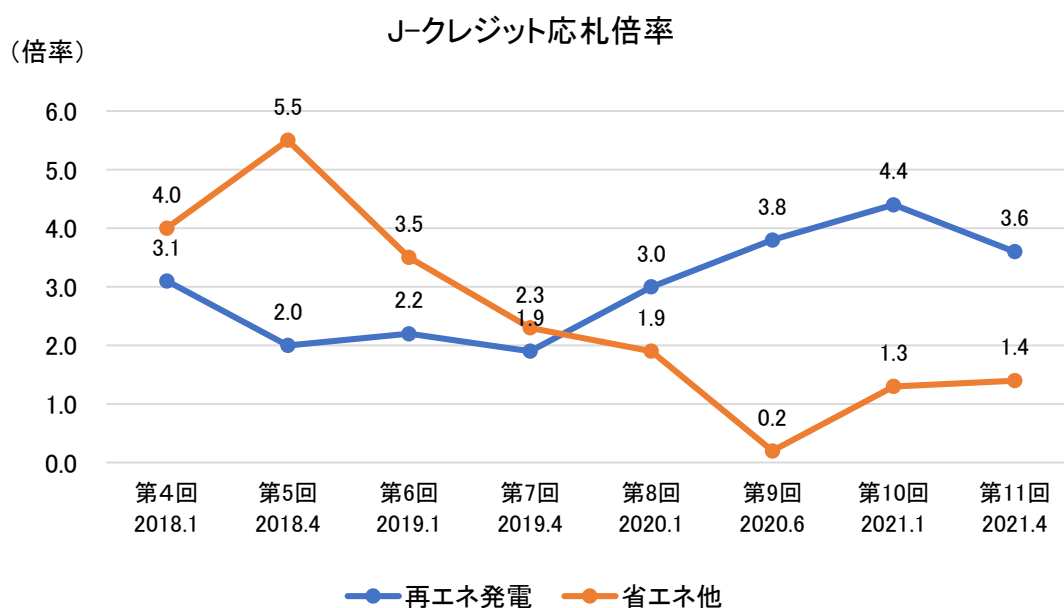
J-クレジットの近年の取引状況をみると、近年は再エネルギー発電由来のクレジットの需要が高くなっています。

再エネ発電由来のクレジットの需要の高まりに応じて、再エネ発電由来のクレジットの平均落札価格も上昇しており、2020年6月と2021年4月をみると、この1年で1.34倍に上昇しています。

直近の2021年4月で再エネ発電由来価格の応札価格は2,536円/t、省エネ等由来は1,518円/tとなっています。



※省エネの2020年6月は落札者がなかったため、数値がありません



【参考：2030年の排出権取引の収益の推計】

2030年では、排出量は12,170t^{※1}、削減目標値は11,464t^{※2}であることから、706tの削減が必要となります。

※1 基準年の2013年の排出量21,230t

※2 削減目標の2030年に46%削減した目標値

$$21,230t \times (100\% - 46\%) = 11,464t$$

小水力発電等再エネ削減分 1,316t、太陽光発電 438t、省エネ削減分 363t、森林吸収分 6,882.7tと想定すると8,293t分の余剰ができます。(再生可能エネルギーによる削減分はP52を参照)

$$(1,316t + 438t + 363t + 6,882t) - 706t = 8,293t$$

余剰分を排出権取引すると仮定すると、1,419万円程度と算定され、二酸化炭素削減が町収入に貢献できます。

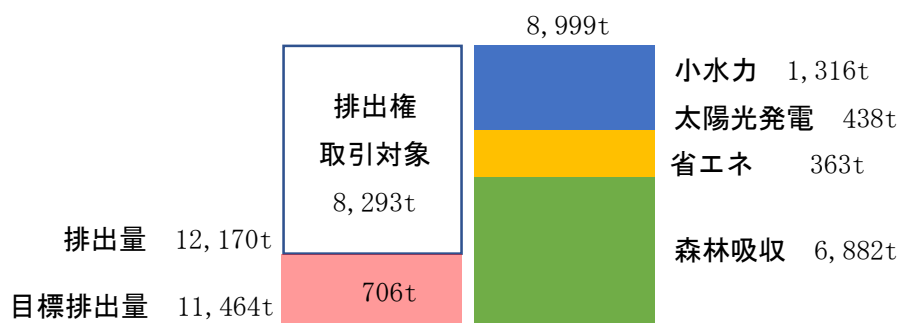
さらに再エネは今後も高い需要と価格の高騰が期待でき、設備投資の回収にも寄与できる可能性があります。

■ 排出権取引を行うと仮定した場合の価格

再エネ分(1,316t + 438t) × 2,500円 = 4,385,000円

その他 (8,293t - 1,316t - 438t) × 1,500円 = 9,808,500円

} 14,193,500円



5章 2050年の喜茂別町のゼロカーボンシティの姿

(1) 喜茂別町のゼロカーボンシティの基本的考え方

「水の郷」きもべつの特徴は、羊蹄山や尻別川や喜茂別川などに代表される山川をはじめとした変化に富んだ豊かな自然環境と美しい景観、そこからの恵みでもある農業です。

喜茂別町では、2050年に向けても、この豊かな自然環境と共生したまちづくりを進め、多世代が豊かに暮らし、その魅力に惹かれ交流や移住・定住が進む活気のあるまちを目指します。

このため、再生可能エネルギーの導入に当たっても、自然環境との共生に配慮し、環境負荷が少ない小規模で分散したかたちで導入を進めます。

そして喜茂別町では再生可能エネルギーを活用して、スマート農業など農業活性化を進めるほか、2050年に向けて水素活用も検討しゼロカーボンシティを進めることにより、企業誘致の推進や新しい産業の創造を進め、働く場の創出や持続可能なまちづくりを進めます。

また、小規模分散型の再生可能エネルギーの導入により、1か所の再生可能エネルギーシステムに障害が起きても、他のシステムで補うことができるレジリエントなまちづくりの検討を進めます。

このように、小規模分散型の喜茂別型再生可能エネルギーが「自然環境にやさしい」、「まちにしなやかさを与える」、「人を元気にする」エネルギーとなるような「やさしい再生可能エネルギー」を目指します。

2030年頃の喜茂別町の将来イメージ

■地域産業

■小水力発電（喜茂別川など）



再生可能エネルギー

喜茂別川など水資源が豊富な
喜茂別町の特徴を活かす

蓄電池

活用



Maas/自動運転
EV・FCVバス

再生可能エネルギーと雪冷熱を
活用したデータセンター

J-クレジット

収入

売却

CO2 排出量を削減
業務部門

■太陽光発電



自然と調和した
小規模分散型

再生可能エネルギー

公共施設や一般住宅の屋根・
壁、などを活用した導入



蓄電池

再生可能エネルギーを活用した
農業ハウス（植物工場）へ



企業誘致

雇用の創出

農産物の
付加価値化
ブランド化

■暮らし・交流



省エネルギー

■高断熱・気密な省エネ住宅
ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）

■太陽光発電・太陽熱

■木質バイオマス
（熱利用）

■地中熱ヒートポンプ

一部は空き家をリノベーション
して宿泊施設などに活用

雪冷熱を活用した



■EV・FCV



非常用電源

レジリエントなまち

CO2 排出量を削減
家庭の「民生部門」

(2) 喜茂別町の再生可能エネルギー導入方針

喜茂別町の再生可能エネルギーの導入方針
「自然と共生した小規模分散型再生可能エネルギーの導入」
～やさしい再生可能エネルギー～

①自然環境にやさしい再生可能エネルギー

○自然環境に配慮した小規模分散型

- ・環境負荷のない地中熱ヒートポンプを活用
- ・小規模な太陽光発電や太陽熱（住宅や建物への設置）
- ・尻別川や喜茂別川を始めとした河川を活かした小水力発電（魚類など生物の生息などに配慮）

②まちにしなやかさを与える再生可能エネルギー

○レジリエントなエネルギー構成

- ・地中熱ヒートポンプ、太陽光発電や太陽熱、小水力発電という複数、分散型で整備される再生可能エネルギーによって、レジリエント（しなやか）なエネルギー構成

③まちとひとを元気にする再生可能エネルギー

○再生可能エネルギーによる地域産業の推進

- ・再生可能エネルギーを利用し、スマート農業化と新しい産業を創出し、将来にわたって本町に住み続けられる地域社会を構築
- ・再生可能エネルギーを活かした植物工場
- ・雪の多い喜茂別町の特徴を活かし、雪冷熱を活用した雪冷熱農産物貯蔵施設（熟成農産物や出荷時期をずらす）

(3) 喜茂別町の再生可能エネルギー導入とゼロカーボンのシナリオ

1) 2030年まで2013年比46%削減

国では2021年4月に、2030年度において、温室効果ガス46%削減（2013年度比）を目指すことを表明しました。2021年10月に閣議決定された国の「地球温暖化対策計画」でも2013年を基準年として2030年までに46%削減し、2050年には実質ゼロを目指すことが示されています。

喜茂別町においては、こうした国の動きを受けて、2030年までに46%削減し、2050年には実質ゼロを目指すこととし、そのシナリオを検討します。

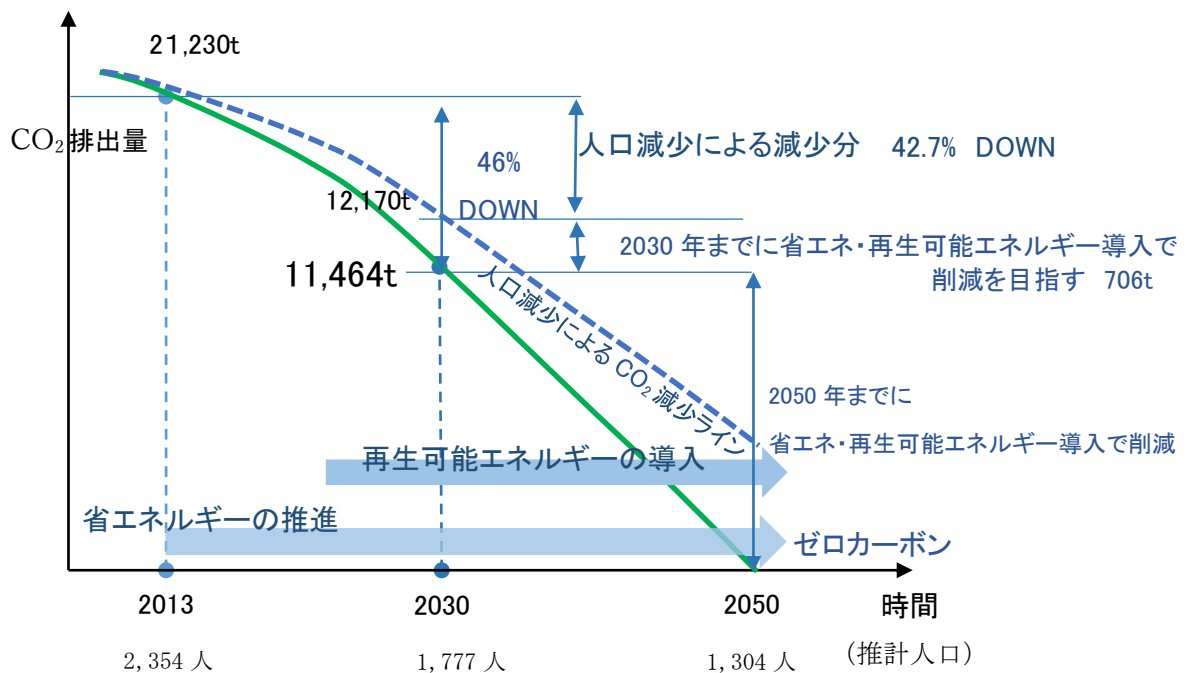
先に算出した喜茂別町の人口減少に伴うCO₂の減少（2030年に12,170t）をもとに、2050年までのゼロカーボン（省エネルギーの推進と再生可能エネルギーの導入）のシナリオを整理します。

●2030年のCO₂排出量は12,170t

- ・喜茂別町の2013年におけるCO₂排出量は、21,230tと推計されます。
- ・2030年のCO₂排出量は、2013年の46%削減=11,464tとすることが求められます。

●2050年のCO₂排出量はゼロ

2050年のCO₂排出量は、実質ゼロとすることが求められます。



※2013年の人口は住民基本台帳、2030年、2025年以降は前述の近似式で人口を算定します。

①2030年までの省エネルギーによるCO₂の削減量

地方公共団体の公共施設は「業務その他部門」であり、当該部門は40%削減することを目標としていることから、喜茂別町の施設において2030年までに40%のCO₂排出削減をすることとしています。

各施設で地中熱ヒートポンプ、LED、内窓などの省エネルギーの整備を行うことで、41%の削減を行うことができ、363.8tのCO₂削減となります。

■喜茂別町地球温暖化対策 実行計画 事務事業編（平成29年2月）から抜粋

調査対象施設	2015年度	2030年度目標	削減量				
	CO ₂ 排出量 t-CO ₂	40%削減	HP	LED	内窓	合計削減量	削減後
1 ふれあい福祉センター	162.5	97.5	28.68	15.81	10.8	55.29	107.2
2 農村環境改善センター	115.3	69.2	14.06	23.63		37.69	77.6
3 喜茂別町立クリニック	125.6	75.4	38.68	17.93		56.61	69.0
4 喜茂別小学校	238.2	142.9	65.16	26.65	27.4	119.21	119.0
5 喜茂別中学校	145.7	87.4	22.7	27.19	20.6	70.49	75.2
6 鈴川小学校	35.4	21.2	6.05	8.09		14.14	21.3
7 笑み～な	36.0	21.6	1.04			1.04	35.0
8 鈴川基幹集落センター	14.0	8.4	2.41	2.29		4.70	9.3
9 双葉克雪管理センター	13.6	8.2	2.99	1.65		4.64	9.0
合計	886.3	531.8				363.81	522.6

② 2030年までの太陽光発電の設置によるCO₂削減

2030年までに導入ポテンシャル・レベル1（150m²の屋根・壁などに設置）の50%を設置することを想定します。

- ・喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャルレベル1 1000kW・年間 1,460,000kWh/年
- ・喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャルレベル1の50%を整備
- ・発電量 500kW
- ・年間発電量 730,000kWh/年
- ・年間CO₂削減量：730,000kWh/年×0.601kg=438,730kg=438.7t

③ 2030年までの小水力発電の設置によるCO₂削減

喜茂別町の再生可能エネルギー導入ポテンシャルから、「水の郷きもべつ」にふさわしく「小水力発電」を1箇所整備します。

- ・2030年までに500kWの小水力発電を1箇所設置することを想定
- ・発電量：500kW ×12時間×365日=2,190,000kWh/年
- ・年間CO₂削減量：2,190,000kWh ×0.601kg=1,316,190kg=1,316t

2) 2050年までのゼロカーボンのシナリオ

①省エネルギーの推進によるCO₂の削減

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）やZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）となっており、50%のCO₂削減が進むことを想定します。

1,304人（近似式より2050年の人口推計）/2,354人（2013年の人口）×3,104t（2013年の民生・家庭の非電力のCO₂排出量）×50%（削減量）=860t

②2050年まで太陽光発電の設置によるCO₂の削減

2050年までに導入ポテンシャル・レベル2（150m²の屋根などに設置）までを設置することを想定します。

- ・喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャルレベル1 1,000kW・年間1,460,000kWh/年
- ・喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャルレベル1の残り50%
- ・発電量500kW 年間発電量730,000kWh/年を整備
- ・CO₂削減量：730,000kWh/年×0.601kg=438,730kg=438.7t
- ・喜茂別町の太陽光発電の導入ポテンシャルレベル2
- ・設備容量4,000kW 年間発電量4,253,000kWh/年
- ・CO₂削減量：4,253,000kWh/年×0.601kg=2,556,053kg=2556.0t
- ・太陽光発電によるCO₂削減量の合計=438.7t+2,556.0t=2,995t

③2050年までの小水力発電の設置によるCO₂削減

喜茂別町の再生可能エネルギー導入ポテンシャルが5,800kWであることから、「小水力発電」500kWを7箇所整備することを想定します。

2030年までに整備する分と合わせて500kWの小水力発電を合計8箇所=4,000kWを2050年までに設置することを想定します。

- ・2050年までに500kWの小水力発電7箇所を設置することを想定
- ・発電量：500kW×7箇所×12時間×365日=15,330,000kWh/年
- ・CO₂削減量：15,330,000kWh/年×0.601kg=9,213,330kg=9,213t

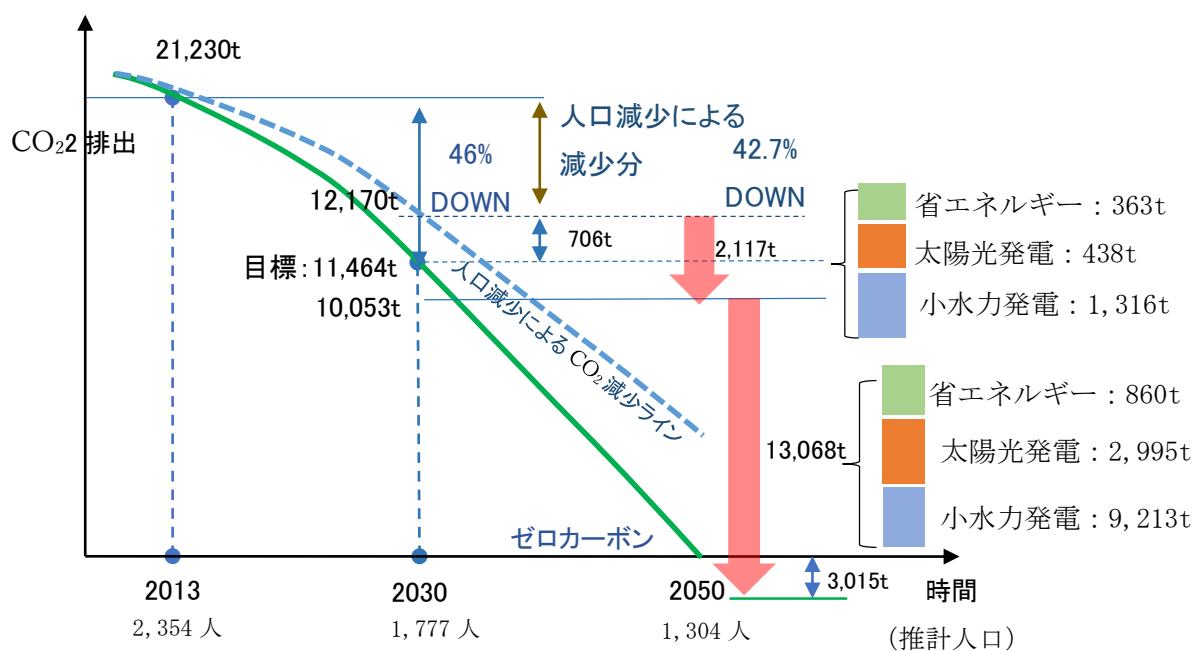
先に整理した 2030 年、2050 年の省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの導入から喜茂別町のゼロカーボンのシナリオを整理すると下図の通りとなります。

●2030 年

- ・2030 年の CO₂ 排出量目標値は、基準年の 2013 年 21,230t から 46%削減した目標値が 11,464t となります。
 - ・人口減少が見込まれることから、CO₂ 排出量も減少することが見込まれ、その値が 12,170t となり、目標値を達成するためには省エネルギーや再生可能エネルギーの導入により 706t の排出量を削減することが必要です。
- そこで、先に示した省エネルギー(363t)の推進、太陽光発電(438t)と小水力発電(1,316t)の導入によって、目標値以下(10,053t)となるようにします。

●2050 年

- ・2030 年までに省エネルギーの推進、太陽光発電や小水力発電を導入し、10,053t まで CO₂ 排出量を削減したのち、2050 年のゼロカーボンに向けてさらに、省エネルギー(860t)の推進、太陽光発電(2,995t)や小水力発電(9,213t)を導入していきます。
- そうすることで 2050 年の CO₂ 排出量は、ゼロカーボンを達成するほか、余剰となる 3,015t が排出権の対象となります。



※2013 年の人口は住民基本台帳、2030 年、2050 年以降は前述の近似式で人口を算定します。

(4) ゼロカーボンシティ喜茂別の2050年のまちの姿

喜茂別町では、人口減少やこれからの産業振興などの課題を解決するために再生可能エネルギーを活用しながら、まちづくりを進めることが必要だと考えられます。

2050年のゼロカーボンシティの喜茂別のイメージを8つのシーンで整理します。

シーン1：喜茂別町の全体のイメージ

- ・喜茂別町の豊かな自然と溶け込むように小規模な再生可能エネルギーが分散して導入されている。
- ・自然との共生が大切にされていることで、釣りやカヌー、トレッキングなど様々なアクティビティを楽しむことができるまちとなっています。
- ・こうしたアクティビティを提供する観光産業やガイドが喜茂別町のビジネスになっています。
- ・喜茂別町は、札幌からニセコ、洞爺湖などへ続く幹線道路が走るまちであり、水素ステーションを設置した交流施設が整備され、観光客が立ち寄り、特産品を購入しています。
- ・市街地には、電気自動車や燃料電池車などのカーシェアのサービスもあり、町民が気軽に利用しています。
- ・再生可能エネルギーを活かした植物工場などにより、喜茂別町の高付加価値の農産物の生産につながり、安定した雇用が創出され、若い世代の定住者も増えます。
- ・豊かな自然と断熱性能の高い住宅、再生可能エネルギーによる快適な暮らしが実現され、多地域居住やリモートワークの若い世代が移住してきています。

シーン2：やさしい再生可能エネルギーの導入

①生態系に配慮した小水力発電の導入

- ・水の郷きもべつにふさわしく喜茂別川やオロウエンシリベツ川などの尻別川の支川で、魚類など生態系に配慮しながら小水力発電が設置されています。
- ・小水力発電は2030年までに1基(500kW)、2031年から2050年までに7基(3500kW)、合計4000kWの小水力発電が整備されています。

②小規模太陽光発電の設置とスマートグリッドの形成

- ・2025年頃に住宅や公共施設の屋根や壁面への小規模な太陽光発電の設置が進められています。
- ・あわせて公共施設や未利用を活用して蓄電池が設置され、市街地のスマートグリッド化が進められ、災害に強いまちづくりが進んでいます。

③木質バイオマスの導入

- ・2030年頃から森林資源の活用が本格的に進められ、2035年に間伐材などを活用した小型のバイオマスボイラーが公共施設などに設置され、熱の確保が進んでいます。
- ・同時に、森林資源の活用を進めたことにより、新たな雇用を生んでいます。

■再生可能エネルギーの導入イメージ

- ・小水力発電は2030年までに1基(500kW)、2031年から2050年までに7基(3,500kW)、合計4,000kWの小水力発電が整備
- ・森林バイオマスは2050年までに1基整備
- ・2030年までに公共施設や企業の社屋など150m²以上の屋根への設置が50%、2050年までには50%の住宅で屋根や壁面などに小規模な太陽光発電が設置
- ・2030年までに太陽光発電と合わせて公共施設には随時蓄電池も整備、2050年までには公共施設のスマートグリッドを実現

シーン3：再生可能エネルギーを活かした農業など地域産業の活性化

①太陽光発電を活用した植物工場の整備

- ・再生可能エネルギーを利用した太陽光利用型植物工場（ニュートラルアグリファーム・NAF）を整備し、農業の生産を行っています。
- ・植物工場で生産した農産物は、CO₂ 排出量が少ない付加価値の高い農産物として、ニセコのホテルや大消費地札幌（定山溪のホテルや札幌のレストラン等）などに販売することでブランド化を図ります。
- ・植物工場により、通年生産を可能とし、冬季の売り上げの確保、働く場の創出、新規生産者の参入等の効果を創出します。

②雪冷熱を活用した農産物貯蔵施設の整備

- ・雪の多い喜茂別町の特徴を活かし、雪冷熱を活用した雪冷熱農産物貯蔵施設を整備します。（既存施設の雪冷熱の改システムへの改修）
- ・雪冷熱農産物貯蔵施設では、農産物の熟成や出荷時期をずらして付加価値を高めることで農業の活性化につなげます。

③雪冷熱を活用したデータセンターの誘致

- ・雪の多い喜茂別町の特徴を活かし、雪冷熱を活用したデータセンターの誘致を進めます。
- ・データセンターの誘致により雇用の創出などにつなげます。

■太陽光発電を活用した植物工場

- ・太陽光利用型植物工場を 2030 年まで検討、2050 年までに 1 施設整備

■雪冷熱を活用した農産物貯蔵施設の整備

- ・雪冷熱農産物貯蔵施設を 2030 年検討、2050 年までに 1 施設整備

■雪冷熱を活用したデータセンターの検討

- ・雪冷熱を活用したデータセンターを 2030 年までに検討、2050 年までに施設誘致を目指す

シーン4：公共施設の省エネルギー化・太陽光発電の設置とスマートグリッド化

①公共施設の集約・再編

- ・喜茂別町公共施設等総合管理計画などに基づき公共施設の集約と再編を行います。

②公共施設の断熱性の向上と省エネルギー化

- ・各公共施設の建物単体について地中・空気熱ヒートポンプや太陽光発電の設置、照明のLED化、小水力発電の電力利用、建物本体の高気密高断熱化等によるZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）～KNB（喜茂別ニュートラルビルディング）へのリフォーム等により省エネルギー、CO₂削減が進んでいます。

③公共施設への太陽光発電と蓄電池の導入

- ・地区のコミュニティ施設には、屋根や壁面を利用して太陽光発電を設置しCO₂削減につなげるほか、蓄電池を設置し、災害時の避難場所として機能するようになっています。

④公共施設のスマートグリッド化

- ・公共施設の太陽光発電と蓄電池を活かしたBEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）を導入しスマートグリッド化し、喜茂別町内の公共施設の効率的な再生可能エネルギーの活用を進めています。

■公共施設の集約・再編

- ・2030年までに床面積で5%減（喜茂別町公共施設等総合管理計画R2.3改訂）、2050年までにはさらに減少

■公共施設の省エネルギーと再生可能エネルギーの導入

- ・照明のLED化は2030年までに50%、2050年までに100%整備
- ・太陽光発電や地中・空気熱ヒートポンプは2030年までに公共施設の50%、2050年までに90%整備

シーン5：ゼロカーボンな市街地の住宅と暮らし

①高い断熱性能・太陽光発電・太陽熱システムを導入した住宅

- ・喜茂別町の住宅や建物は、新築はもちろん既存住宅も、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）や ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）となっており、CO₂削減が進んでいます。
- ・住宅や建物には、地中熱ヒートポンプや太陽熱パネルが設置され、冬も快適な住環境となっています。
- ・また、住宅の壁面や窓は太陽光発電システムの導入が進んでいるとともに、市街地の住宅では HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）が導入され、スマートグリッドが形成され、効果的に CO₂ 削減が進んでいます。

②市街地の空き家などを活用した多機能住宅によるにぎわいあるまち

- ・市街地の空き家などをリフォーム（省エネルギー・太陽光発電の設置した ZEH）し、冬期間、農業を休んでいる高齢者などに転居生活してもらうことで、高齢者の孤独の解消のほか、除雪延長の短縮による除雪車の走行距離を短縮することで省エネルギーを推進しています。
- ・こうした施設を整備することで冬期間の暖房の低減による CO₂ の削減、高齢者の買い物や通院といった利便性の向上を進めます。
- ・この施設は、夏期はゲストハウスとして活用し、テレワークや観光客の宿泊施設、アウトドアやキャンプ学習の子どもたちの夏合宿等に活用するほか、女子野球合宿の宿泊施設としても活用します。

■再生可能エネルギーの導入

- ・太陽光発電や地中・空気熱ヒートポンプは 2030 年までに住宅・建物の 10%程度、2050 年までに 30%程度整備

■省エネルギーの推進

- ・ZEH 及び ZEB は 2030 年までに住宅・建物の 10%程度、2050 年までに 30%程度整備

シーン6：ゼロカーボンウォークブルタウン

①歩くのが楽しいまち

- ・人々の働き方も変わり、テレワークや在宅ワークが普及し、豊かな自然環境と多様なアクティビティ、再生可能エネルギーの導入が進んでいるまち、新鮮でおいしい食があるまちなどのイメージが広まり、喜茂別町を求め若い世代が滞在するようになっていきます。
- ・喜茂別町の市街地には、植物工場で生産された農産物を提供するカフェレストランがあり、テレワークで滞在している人たちや観光客が訪れています。
- ・夏には、カフェがオープンテラスのカフェに変わっていたり、まちなかのオープンスペースには太陽光発電を設置した四阿とベンチなどの休憩施設があり、歩くのが楽しいまちになっています。(ウォークブルシティが形成)
- ・歩くのが楽しいまちとなっていることから、町民の健康寿命が伸びています。

②CO₂を排出しないで移動ができるまち

- ・カーシェアで化石燃料の車の所有台数を減らし、CO₂の削減を進んでいます。
- ・市街地ではEVや燃料電池車のカーシェアを導入し、車の台数を減らすことでCO₂の削減が進んでいます。
- ・電動自転車や電動三輪車などのシェアシステムも充実しており、子供から高齢者までCO₂排出することなく移動ができるまちになっています。
- ・EVや燃料電池車のカーシェアは、災害時には避難場所での発電装置としても活用できる仕組みが構築されています。

③水素の活用が進んでいるまち

- ・喜茂別町は幹線道路が走るまちであることから、交流拠点に水素ステーションが整備されています。
- ・喜茂別町においてもEVと合わせて燃料電池車が導入され、水素の活用が進められています。

■ゼロカーボンの交通

- ・通勤や移動において、春夏秋において歩行または自転車利用割合が2030年で20%、2050年までに50%
- ・EV普及率は2030年において30%、2050年において80%
- ・燃料電池車普及率は2030年において10%、2050年において20%

シーン7：デジタル地域通貨でゼロカーボンに向けた暮らしの推進

CO₂削減行動の地域通貨などのポイント

- ・省エネルギーの取り組みを進めることで、喜茂別町内で利用できるデジタル地域通貨などのポイントをもらえます。
- ・町民による森林の間伐材の収集活動が、地域通貨のポイントになり、木質バイオマスの推進につながっています。
- ・高齢者は歩いた歩数によって地域通貨のポイントが得られ、車の利用が減り健康づくりにつながっています。
- ・喜茂別町のデジタル地域通貨は、喜茂別町内の店舗で活用できるほか、EVのカーシェアや自動運転の交通システムでも利用が可能であり、利便性が高いものになっています。

■デジタル地域通貨

- ・省エネルギーに取り組む町民の割合が2030年で50%、2050年までに90%

シーン8：レジリエントなまち

再生可能エネルギーの導入による災害に強いまち

- ・大規模停電や災害時の停電時に、小水力発電、各住宅や建物に設置された太陽光発電などの分散設置された再生可能エネルギーと蓄電池により、電気や暖房の確保を図ることができます。
- ・町内にあるEVのカーシェアは、災害時には避難所などの発電装置としても活用できる仕組みになっています。
- ・公共施設に設置された太陽光発電や地中熱ヒートポンプ、蓄電池、さらにはスマートグリッドにより、災害時においても災害対策本部機能を維持し、災害対応を素早く行います。

6章 ゼロカーボンシティ実現のための先導的に進める取り組みと体制

(1) ゼロカーボンシティ実現のための先導的な取り組み

ゼロカーボンシティ実現のために、概ね 2030 年までに実施を目指す取り組みとして、以下のことがあげられます。

①省エネルギーの推進

- ・公共施設の省エネルギー（地中熱ヒートポンプなど）の導入
- ・住宅の ZEH 化の推進（新築とリフォーム）

②自然と共生する小規模分散型再生可能エネルギーの導入

- ・生態系に配慮した小水力発電の設置
- ・住宅・建物の屋根や壁面などを活用した太陽光発電の設置
- ・公共施設の屋上や壁面を活用した太陽光発電と蓄電池の設置とスマートグリッド化

③再生可能エネルギーを活用した農業施設（植物工場）・雪冷熱農産物貯蔵施設の整備

- ・太陽光発電などを活用した植物工場の設置による農業活性化
- ・太陽光発電を活用した植物工場はゼロカーボンのシンボル施設
- ・雪冷熱農産物貯蔵施設の整備による付加価値の高い農産物の生産

④空き家などを活用した ZEH 多機能居住施設の整備（リノベーション）

- ・喜茂別町の空き家などを活用し、省エネルギー・太陽光発電の設置した ZEH・多機能居住施設を整備し、テレワークや観光客の宿泊施設として活用
- ・ZEH・多機能居住施設も植物工場と同様にゼロカーボンシティのシンボル施設

⑤ゼロカーボンウォークアブルタウンの推進

- ・市街地および川沿いの散策路を活かした、歩いて楽しいウォークアブルタウンの推進
- ・公用車として EV の導入の推進と EV カーシェアの推進

⑥木質バイオマスの活用に向けた森林活用の検討

- ・将来の木質バイオマスの活用に向けた森林資源の活用の検討
- ・木質バイオマス発電所の設置検討

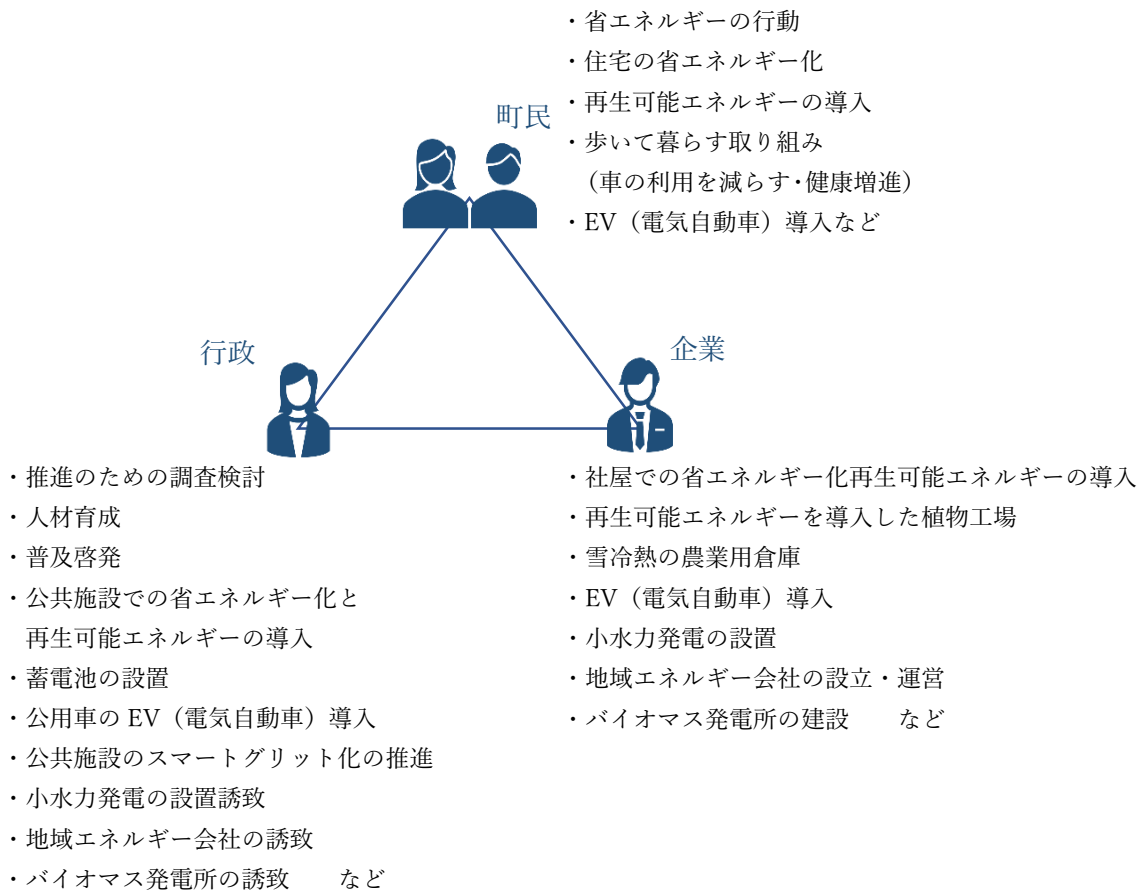
⑦ゼロカーボンシティの人材育成

- ・学校における環境教育（SDGs・ゼロカーボン教育）の充実
- ・カーボンニュートラルに対する町民の意識向上のための啓発
- ・カーボンニュートラルに対する意識の高いリーダー的人材の育成事業を実施
- ・講演や勉強会の実施、研修会への派遣費用の助成、環境活動への助成
- ・計画策定にける公募人材の活用や地域おこし協力隊員の活用

(2) 喜茂別町の町民・行政・企業のゼロカーボンシティの取り組みイメージ

喜茂別町でゼロカーボンの取り組みを進めるためには、町民・行政・企業が連携して取り組むことが大切です。

町民・行政・企業の役割を整理すると下図の通りとなります。

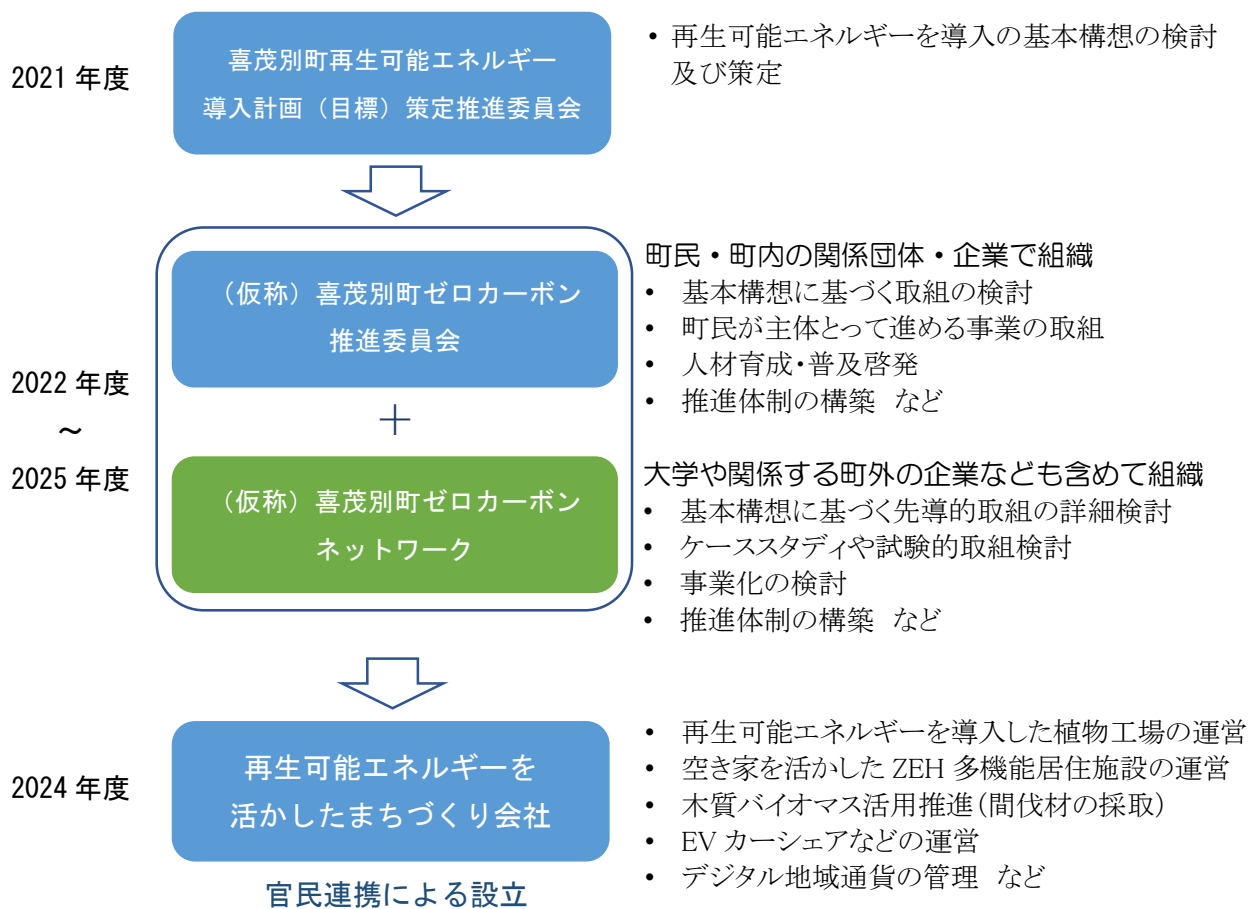


(3) ゼロカーボンシティを目指した推進体制

喜茂別町の再生可能エネルギーの導入、さらにはゼロカーボンシティの実現に向けては、喜茂別町再生可能エネルギー導入計画（目標）策定推進委員会を発展させ、町民や町内の関係者などからなる「(仮称)喜茂別町ゼロカーボン推進委員会」を組織し、進めます。

また、北海道大学や酪農学園大学などの大学や関連企業など町外のメンバーも加えた「(仮称)喜茂別町ゼロカーボンネットワーク」を組織し、具体的な取組を進めます。

さらに 2024 年度（令和 6 年度）を目処に、再生可能エネルギーを活かしたまちづくり会社などを組織して官民連携の体制を構築することを目指します。



(4) 喜茂別町ゼロカーボン推進スケジュール

喜茂別町のゼロカーボンの推進は、公共施設の省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入（調査検討も含む）、公用車のEVなど更新、町民への普及啓発、人材育成、森林活用に向けた調査などを先行して行います。

また、再生可能エネルギーを活用した農業活性化については、農業関係者などからなる検討会などを行い、実施していきます。

こうした喜茂別町のゼロカーボンの推進スケジュールは、下表を想定します。

■喜茂別町ゼロカーボン推進スケジュール

推進項目	2022年度	2023年度	2024年度	中期 2030年	長期 2050年
人材育成・普及啓発		子どもワークショップ セミナーの開催など			
公共施設の省エネ 再生可能エネルギー	調査・検討	省エネ化の推進・再生可能エネルギーの導入			
公共車の更新		適宜、PHEV・EV・燃料電池車へ更新			
森林活用の推進	森林調査	森林活用の検討・仕組みづくり		森林活用事業	
再エネを活かした 農業活性化	関係者による検討	事業化に向けたスタディ・検討		事業化	
喜茂別町ゼロカーボン 推進委員会	開催				
喜茂別町ゼロカーボン ネットワーク	開催				

參考資料

参考資料1 省エネルギー・再生可能エネルギーの種類

(1) 地中熱ヒートポンプ

地表から 10m よりも深い場所の地中の平均温度は、地域の平均気温より少し高い程度であることが多い状況です。

この安定した熱エネルギーを地中から取り出し、冷暖房や給湯、融雪に利用することを地中熱利用と言います。

ポンプを活用するシステムを地中熱ヒートポンプと言います。

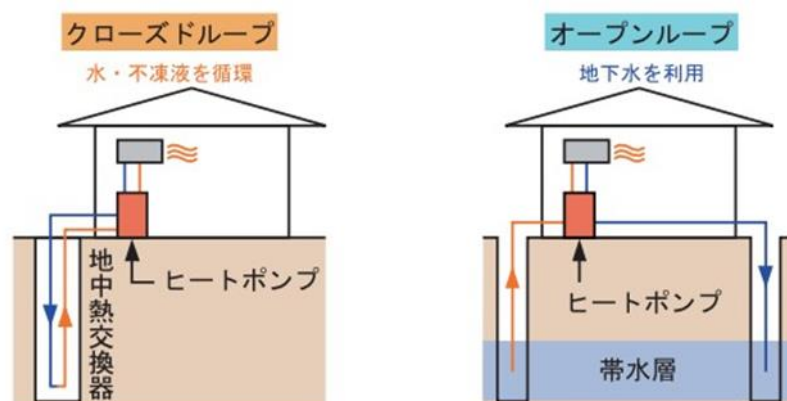
ヒートポンプはクローズドループ方式とオープンループ方式の 2 種類があります。

クローズドループ方式は深度 20～100m 程度の地中熱交換器に不凍液等を循環させヒートポンプで熱交換させるもので、設置箇所は問わないのが特徴です。

オープンループ方式では、井戸から揚水した地下水をヒートポンプで熱交換させるものです。水質が良く、地下水障害の恐れがない場合に適用可能です。

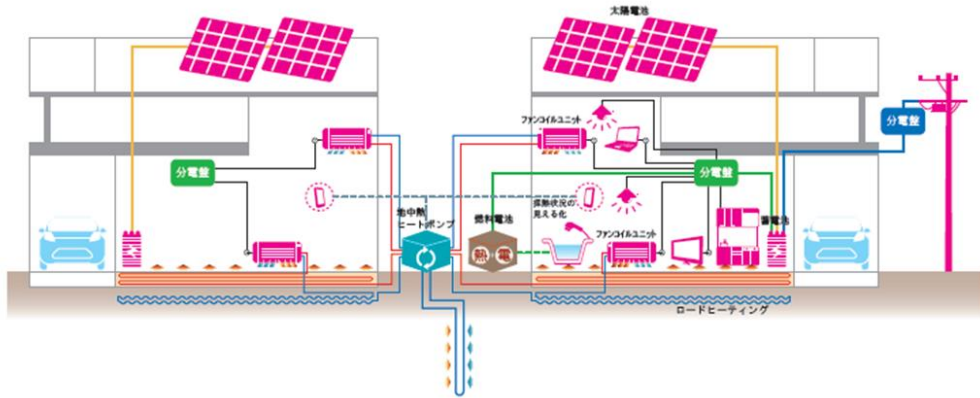


東川町新栄団地モデルハウス
地中熱ヒートポンプを導入



1) 札幌市内の地中熱ヒートポンプを導入した住宅

地中熱ヒートポンプの導入コストを削減するために、2棟で1つの地中熱ヒートポンプと太陽光発電でエネルギーを確保した事例



住宅のコントロールパネル



住宅の中の地中熱ヒートポンプボイラー



住宅の太陽光発電を設置した住宅2棟の中央に地中熱ヒートポンプを設置

(2) 雪冷熱

雪冷熱活用

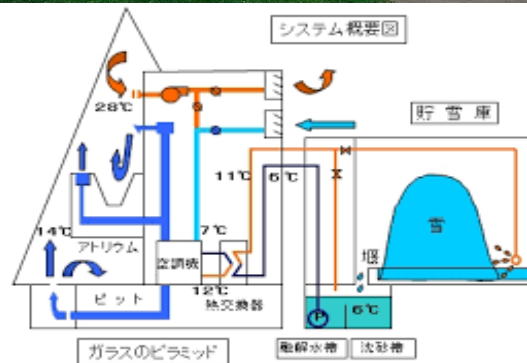
冬の間降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時季に利用するものです。

寒冷地の気象特性を活用するため、利用地域は限定されますが、資源は豊富にあることから注目される取組です。

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になっています。

雪氷熱の積極利用により企業イメージアップに加え、商品の付加価値向上に寄与しています。

札幌市 モエレ沼公園ガラスのピラミッド



札幌市モエレ沼公園内に積もった雪、約 3,000m³ を貯雪庫に貯蔵して、6～9 月のガラスのピラミッド館内冷房の冷熱源として利用している。冷熱発生に電力を使用しないことで、年間約 30t の CO₂ 削減効果が見込まれている。

出典:環境省ホームページ



JA びばい「雪蔵工房」

国内最大となる 3,600t の貯雪量を誇る玄米貯蔵施設。全空気式雪冷房により庫内を温度 5℃、湿度 70%の低温環境とし、常に新米の食味を提供している。運転停止や温度調整も可能で、消費電力は従来に比べ 1/2 以下となっている。



マンション・ウエストパレス

仙台市宮城野区のマンション。世界初の雪冷房マンションであり、居住空間にも活用されるようになった。システムは、雪を強制的に溶かし、雪解け冷水を循環させて冷房を行う冷水循環式。

平成 14 年度新エネ大賞「資源エネルギー庁長官賞」



株式会社ノラワークスジャパン マンゴー栽培施設 北海道 帯広のマンゴー栽培施設

マンゴー栽培には、日照条件と温度が重要。

帯広は、日照条件が良く、課題となる温度条件を温室で管理して出荷時期調整を行い商品価値を高める。

3,000t の貯雪による夏季冷房、地中熱を利用した冬季暖房、と季節ごとに再生可能エネルギー源を有効活用し、温室の空調(温度調整)を 100%賄う。対象となる温室は 3,000m²。

(3) 農業系バイオマス（鹿追町・別海町）

1) 北海道鹿追町

家畜ふん尿や生ごみといったバイオマスを発酵させ、発生するガス（バイオガス）を利用して発電を行っているほか熱エネルギーをつくっています。

鹿追町環境保全センターはバイオマスプラントとして中鹿追施設と瓜幕施設の2施設を有しています。

中鹿追施設は一日の計画処理量は94.8tで、成牛換算で1,300頭が排出するふん尿量に相当し、その発電量は一般家庭600戸分に相当する約6,000kWh/日となっています。

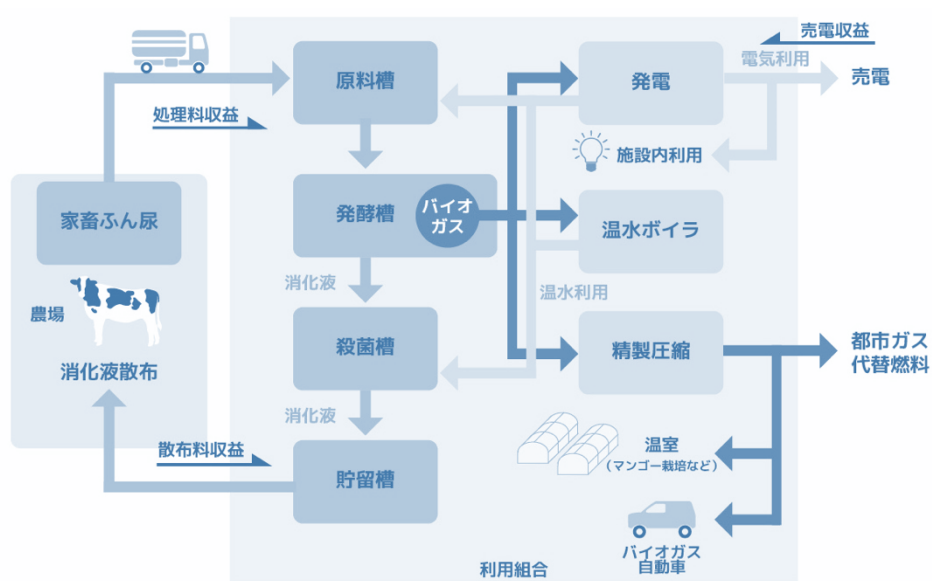
発電した際に得られる熱エネルギーを活用して、サツマイモ栽培、チョウザメの養殖、マンゴーの栽培を行っています。

瓜幕施設の一日の計画処理量は210t（成牛換算で3,000頭分）で、中鹿追施設に比べて2倍以上の処理規模となっています。

250kWの発電機を4基備えており、同時に3基まで発電可能で最大発電量は750kWhとなります。常に1基をバックアップとして備えることにより、安定した発電が可能です。一日の発電量は約14,000kWh/日となります。

発電した際に得られる熱エネルギーを活用して、水耕栽培の試験を行っています。主な作物はトマトや小松菜などの葉物野菜となります。





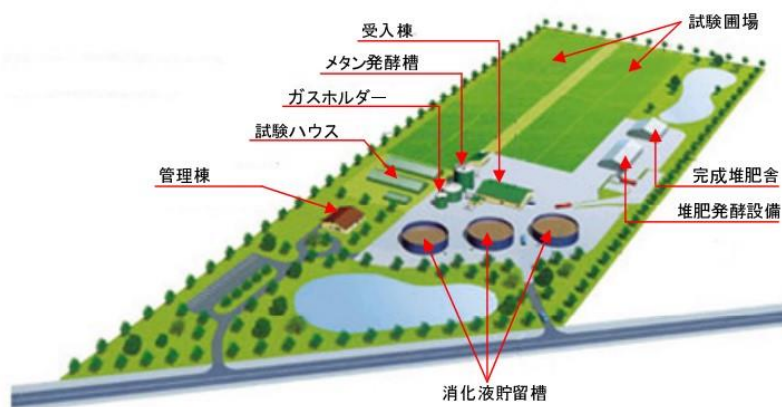
中鹿追施設では、環境省の委託により、家畜ふん尿由来の水素を活用した実証事業を行っています。家畜ふん尿を原料として水素を「つくる」「はこぶ」「つかう」仕組み（サプライチェーン）をつくることで低炭素な水素社会実現に向けて取り組みが行われています。





2) 別海町資源循環センター

別海町資源循環センターは、平成 12 年度に独立行政法人開発土木研究所（現 独立行政法人寒地土木研究所）が、別海町に飼養されている乳牛の家畜排せつ物の管理と肥料の有効利用を目的として、寒冷地における大規模共同利用型実証試験施設として建設した。現在は、町有施設となっており、バイオマス資源の循環、環境保全及びエネルギー自給率の向上を目的として運営を行っている。



(4) 住宅・公共施設における太陽光発電設置

1) 住宅の壁面に太陽光発電を設置している事例



最大出力 2.5kW

2) 住宅の屋根の上に太陽光発電を設置している事例



最大出力 5.61kW



最大出力 4.2kW

3) 公共施設の太陽発電設置事例



江別市役所本庁舎壁面

設置したパネルは 190w×54 枚(合計 10.26kw)で、一般家庭 3 軒分相当の電力が得られる。



いずみ野小学校隣地

設置したパネルは 208.4w×72 枚、190w×15 枚(合計 17.85kw)で、一般家庭 5 軒分相当の電力が得られる。

(5) 小水力発電

日本の法律では、1,000kW 以下と 1,000kW を超える水力が明確に区分されており、1,000kW 以下を「小水力」として扱うことが多い。

小水力発電方式では、「流れ込み式」または「水路式」が多く、大規模ダム（貯水池式）や中規模ダム（調整池式）のように、河川の水を貯めること無く、そのまま利用する発電方式が多い。

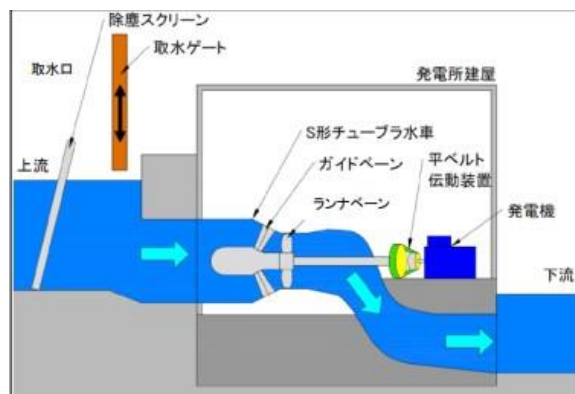
小水力発電は、昼夜、年間を通じて安定した発電が可能です。

また、設備利用率が 50～90% と高く、太陽光発電と比較して 5～8 倍の電力量を発電できます。

一方、設置地点が限られる（落差と流量がある場所に限定される）ことや、水利権が関係すること、法的手続きが煩雑であることなどの課題もあります。



小さな河川を活用した小水力発電



福島県白河市

落差 1m 使用水量 0.15 m³/秒、発電出力は 450W、一日の総発電電力量は約 10kW/h

出典:協和コンサルタンツ



北海道当麻町 当永発電所(道内初の農業用水路を活用した小水力発電施設)

有効落差 3.15m、最大使用水量 6.25m³/秒、発電出力は 139kw、一日の総発電電力量は約 10kW/h。

年間発電可能量 708Mwh※

※発電量は、一般的な家庭の消費電力の約 140 世帯分

(6) 小さな風力発電



松前町

発電容量 19.2kW

出典:株式会社グリーンエネルギーアセットマネジメント



札幌市 屯田北小学校(屋上に設置)

発電容量 0.75kW

発電量最大実績:115kWh/年

出典:札幌市





北海道札幌市 白石清掃工場敷地

平成 27 年度から 3 年間の予定で九州大学で研究・開発された、風レンズ風車(5kW)の積雪寒冷地における、適合検証を民間業者主体で行なっていた。

出典:札幌市

参考資料2：再生可能エネルギーを活用した施設などの事例

(1) 北海道電力 植物工場モデル実証実験（江別市）

北海道電力では、輝楽里（きらり）グループと共同で、寒冷地に対応する新たな植物工場モデルの実証試験を江別市で開始した。

高断熱のドーム型ハウスに水耕栽培ユニットを設置し、レタス等の葉物野菜とイチゴの栽培に取り組んでいる。

完全人工光型植物工場の実証試験では、小規模からでも採算が取れ、導入規模に応じた設計が可能な「小規模分散型」の植物工場モデルの構築を目指している。



(2) 苦東ファーム株式会社 太陽光利用型高設栽培温室（苫小牧市）

安定したいちご生産を行うために、2015年（平成27年）にウイルスフリー苗を生産する完全人工光型育苗施設を設置した。

地場木材利用による木質チップボイラー棟（77.26m²）が整備されている。

室温は自動換気で外気を採り入れて一定に保たれており、冷房も抑えることでエネルギー消費を通常のハウスより30%削減している。



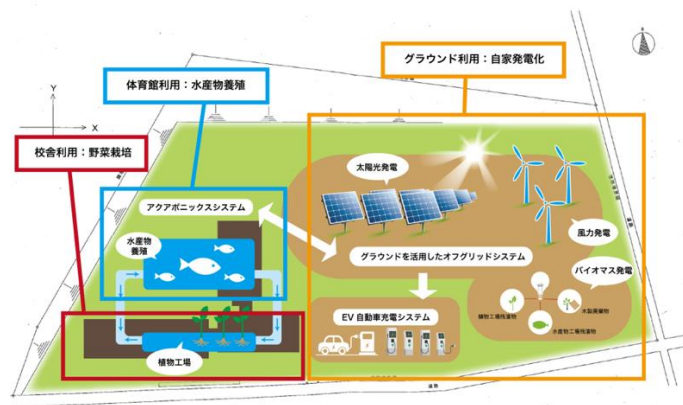
(3) 北海道パレットリサイクルシステム (計画中・深川市)

北海道パレットリサイクルシステム(本社・深川、H P R S)は、閉校した深川市内の中学校を植物工場に利活用し、葉物野菜や苗の生産を始める。

2014年3月末で閉校した多度志中を使って、停電時でも操業可能な自家発電型(オフグリッド)の植物工場を稼働させる。当面はリーフレタスやラディッシュを日量400株ほど生産する計画となっている。

敷地面積4万6236m²、延べ2251m²の広さ。うち教室棟と管理棟は水耕栽培施設に改修。体育館は水産養殖、グラウンドは太陽光と風力による発電、自転車置き場は機械類の整備センターとして活用する計画。

事業費は1億3000万円



(4) 市街地・住宅地におけるスマートグリッド（宮城県東松島市）

太陽光発電と蓄電池などでエネルギーをコミュニティ内で共有する。
余剰電力は、近くの病院に売電している。

- 発電設備：再生可能エネルギーを導入し地産地消を実現
太陽光発電設備(459kW)・非常用バイオディーゼル(500kVA)
- 災害公営住宅エリア内のマイクログリッドと病院等構外グリッド
- 蓄電設備を設置している鉛蓄電池 480kWh
- エネルギーマネジメントシステムの導入（CEMS とスマートメーター）
エネルギーマネジメントで電力のピークカット
電力料金計算・課金・請求
非常時の電力自立モードへの切替



■蓄電池、CEMS コンテナ



■受変電設備

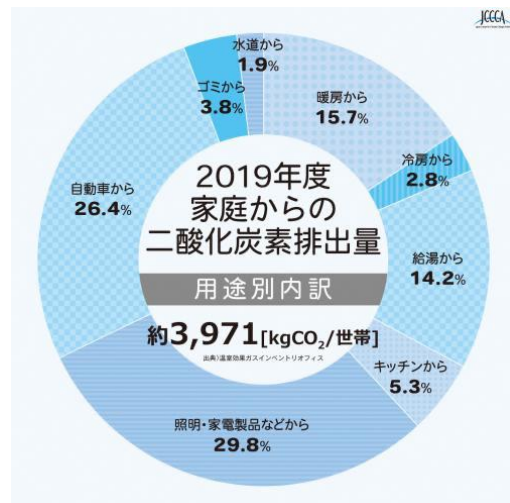
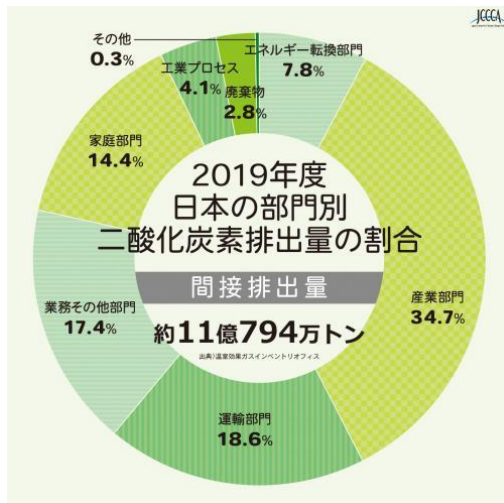
参考資料3 仕事や日常生活でできるCO₂の削減

日本の2019年度分の二酸化炭素排出量の全体の約14%が家庭からの排出分

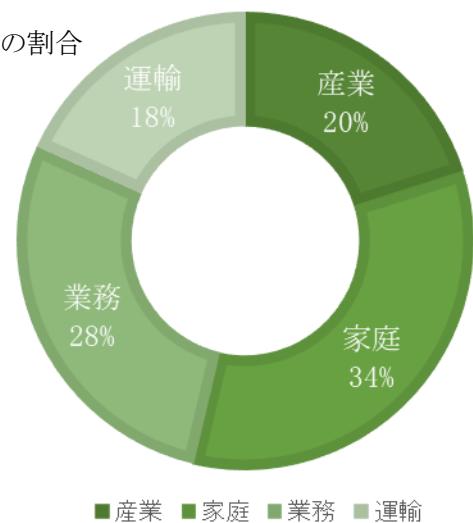
一世帯あたりの二酸化炭素排出量は約 3,971kg-CO₂

その内訳は、照明・家電製品などからが約30%、自動車からが約26%、暖房からが約16%、給湯からが約14%

喜茂別町の二酸化炭素排出量割合では、家庭が34%と最も多い



■喜茂別町の二酸化炭素排出量の割合



全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<https://www.jccca.org/>) より

仕事や日常生活でできる CO₂ の削減例（参考：環境省資料）

①冷暖房の設定温度

冷房を 28℃、暖房を 20℃

→年間約 31kg の CO₂ の削減(約 2,000 円)



②待機電力の削減

待機電力を 9 割削減

→年間約 87kg の CO₂ の削減(約 6,000 円)



③シャワーの時間を 1 分間短縮

流しっぱなしをやめて 1 日 1 分家族全員が削減

→年間約 65kg の CO₂ の削減(約 7,000 円)



④風呂の残り湯の活用

風呂の残り湯を洗濯や庭の水まきなどに活用

→年間約 7kg の CO₂ の削減(約 4,000 円)



⑤ジャーの保温機能は使わない

ポットやジャーの長時間保温より電子レンジを活用

→年間約 31kg の CO₂ の削減(約 2,000 円)



⑥暖房と照明の利用を減らす

家族が一緒に部屋で過ごし暖房や照明のエネルギーを削減

→年間約 240kg の CO₂ の削減(約 11,000 円)



⑦テレビの利用を減らす

1 日 1 時間テレビの利用を減らす

→年間約 13kg の CO₂ の削減(約 1,000 円)



⑧車のアイドリングを短く

1 日 5 分のアイドリングストップ

→年間約 39kg の CO₂ の削減(約 2,000 円)



⑨車の使用を控える

週 2 日往復 8km の車の運転をやめる

→年間約 185kg の CO₂ の削減(約 8,000 円)



喜茂別町再生可能エネルギー導入計画策定推進委員会

議事録

第1回 2021年12月16日(木)

第2回 2021年12月28日(火)

第3回 2022年1月14日(金)

第1回 喜茂別町再生可能エネルギー導入計画策定推進委員会
議事概要

日時：2021年12月16日（木） 18時30分～20時20分

場所：喜茂別町役場2階 大会議室

出席者

委員長：内村町長

委員：堀浩和、山本恵里子、山本圭一、中川真人、米陀穰、
岸本研、榮花均、下村雄太（山田尚弘、岡本昌宏 2名欠席） （敬称略）

事務局：喜茂別町総務課 木下課長補佐、坂本係長、山口

KITABA：酒本、加賀沼

議事概要

(1) 事務局からの連絡

- ・事務局から委員会の名称を「策定推進委員会」に変更することを伝える

(2) 委員委嘱

(3) 委員長（内村町長）挨拶

- ・3月にゼロカーボンシティの宣言
- ・環境省の補助金を活用し、脱炭素でどのようなまちづくりを進めていくか検討するために委員会を組織した
- ・委員会での議論は2つの視点があると思う。一つは二酸化炭素を排出しない生活をどのようにつくるか。2つ目は脱炭素の取り組みでビジネスや地域経済につなげることができるかである。

(4) 委員自己紹介

(5) 事務局紹介

事務局：木下、坂本、山口、KITABA 紹介

(6) 事業の趣旨説明（内村委員長）

- ・本事業は環境省の地域脱炭素移行・再エネ推進交付金を活用して基本構想を策定するものである。
- ・本事業を進め、環境省の脱炭素先行にエントリーしていきたい。
- ・脱炭素先行地域などには地域年間200億円規模の予算がつく。脱炭素先行地域は毎年20箇所程度が選定されると考えられ、1地域10億円の規模の補助金がつくことが考えられる。

- ・この補助金を喜茂別町のまちづくりに活かしていきたい。
- ・喜茂別町は毎年5億円のエネルギー代が外部に出て行っている。これを省エネルギーや再生可能エネルギーを導入してできるだけ削減したい。
- ・公共施設・災害対応：省エネ・再エネの利用を進めエネルギーコストを削減し、その費用で住民の省エネの補助にまわすことなども考えたい。
- ・また、再生可能エネルギーを活かして農業支援、環境配慮型農業への転換支援を図りたい。
- ・脱炭素で喜茂別町の課題を解決していきたい。
- ・これをスタートに脱炭素を進めたい。

令和3年度：基本構想

令和4年度：脱炭素基本計画、継続的なワークショップ、民間企業との勉強会
大学との連携

令和5年度：実証的な検討、木質バイオマス発電所

令和6年度：脱炭素先行地域にエントリー

(7) 意見交換

【榮花委員】

推進委員会が出された意見はどのように活かされるのか

【事務局】

- ・委員から出された意見を計画に反映させていく
- ・先程の説明では、人口減少によって排出量が減少する説明があったが、喜茂別町としては人口を増やすことも考えている。人口減少に頼らない二酸化炭素の削減を考えたい。



【堀委員】

- ・脱炭素先行地域にはニセコ町など周辺の状態でも進められているが、その中で喜茂別町が先行地域にエントリーできるのか。

【内村委員長】

- ・脱炭素先行地域にエントリーできる。喜茂別町も遅れないように進めていきたい。

【堀委員】

- ・二酸化炭素排出量を減らすために小中学校の統廃合ということも考えられるのか。

【内村委員長】

- ・そうした対策も検討することが必要である。

【榮花委員】

- ・バイオマス発電などを進めると良いのではないか
- ・風力発電や太陽光発電では古い再生可能エネルギーイメージがある。

- ・喜茂別町にあった「やさしい再生可能エネルギー」にして欲しい。そしてそれを見学できるようにする。そうすることで町民も子どもたちも実感できる。

【下村委員】

- ・大規模な施設は景観に影響がある
- ・次の世代にどのようにアプローチするかが大切ではないか

【内村委員長】

- ・景観を大切にすることが必要だと考えている。

【山本委員】

- ・ニセコ町では雪冷蔵がある。喜茂別町でも雪冷蔵を活用することなどを検討して良いのではないか。ニセコ町の雪冷熱は近くの雪を集めてきて活用している。

【山本（恵里子）委員】

- ・二酸化炭素排出の考え方などは内容が難しく感じる。
- ・わかりやすく簡単な資料などをつくり、町民みんなで考えることができると良い
- ・他のまちから見にきたいと思うような施設ができると良いと思う。

【中川委員】

- ・子どもたちのために進めることが必要である

【米陀委員】

- ・小水力発電の維持費などはどうなのか
- ・人口減少すると維持管理が大変になるのではないか。こうしたことも考える必要がある。

【岸本委員】

- ・喜茂別町には、小さな川があり小水力発電が可能ではないか。
- ・尻別川もあり安定的な発電ができるのではないか。

【内村委員長】

- ・考え方などをわかりやすく提供していきたい。

【事務局】

- ・次回は喜茂別町にあった再生可能エネルギーについて検討してもらう予定である。
- ・次回は28日、18時から開催する。

第2回 喜茂別町再生可能エネルギー導入計画策定推進委員会 議事概要

日時：2021年12月28日（火） 18時00分～20時10分

場所：喜茂別町農業改善センター

出席者

委員長：内村町長

委員：山本恵里子、中川真人、米陀穰、岡本昌宏、岸本研、榮花均、下村雄太
（堀浩和、山本圭一、山田尚弘、3名欠席） （敬称略）

事務局：喜茂別町総務課 木下課長補佐、山口、

KITABA：酒本、加賀沼、松田

議事概要

(1) 委員長（内村町長）挨拶

(2) 事務局からの資料説明

(3) 意見交換（ワークショップ）

2つのグループに分かれて意見交換



■内村委員長の挨拶

ワークショップの意見のまとめ

①喜茂別町に適した再生可能エネルギーについて

- ・喜茂別町の自然と調和した再生可能エネルギーの導入を進めることが必要である。このため小規模分散型を基本とすることが大切である。
- ・河川が多い喜茂別町なので小水力発電が良いと思われるが生態系への影響が懸念される。
- ・太陽光発電は、建物や住宅の屋根などを活用して設置する。
- ・仕組みが簡単な太陽熱を活用することも大切である。
- ・雪が多いまちの特性を活かして雪冷熱を活用すべきである。
- ・地中熱も利用し、冬にアスパラの栽培を進める。
- ・町内にチップ工場があるが木材の量が少ないため木質バイオマスの活用は資源の確保から始めることが必要であり、すぐには活用できない。
- ・喜茂別町に風力発電の適地はないと思われる。

②仕事や日常生活の中でできる省エネルギー

●歩いて暮らす

- ・喜茂別町民は、近くに行くにも車を使う傾向が強い。できるだけ歩くようにすることが必要である。
- ・歩くことで健康増進につながる。
- ・河川沿いの散策路などを歩きやすいものにする。
- ・歩いて店舗を訪れても無駄足とならないように店舗の情報発信をしてもらうことが必要である。

●電気自動車の普及

- ・電気自動車（EV）を個人で購入するにはコストがかかるので、EVのカーシェアなどによって普及を図ることが必要である。

●断熱性能とLED化

- ・住宅の断熱性を高めることも必要であるが、コストがかかることから補助制度などがあると良い。
- ・LED化を進めることも必要である。

●省エネルギーの推進の仕組み

- ・環境省などが提示している省エネルギーの取り組みを行うことが基本である。
- ・企業の省エネルギーの取り組みを見える化し、企業のPRとなるようにすることも必要である。
- ・省エネルギーの取り組みを進めるためにはメリットが必要であり、ポイントや地域通貨などを活用する。



■A グループの様子



■B グループの様子

③喜茂別町の 2030 年のイメージ

●全体イメージ

- ・喜茂別町の豊かな自然と調和した再生可能エネルギーが導入されているまち
- ・豊かな自然が守られていることで、釣りやカヌー、トレッキングなど様々なアクティビティを楽しむことができるまちである。
- ・このため、多地域居住やリモートワークの若い世代が仕事をしている。

●山・川

- ・喜茂別川や尻別川など河川で小水力発電が設置されている。
- ・蓄電池で安定した電力が町内に供給されている。
- ・森林活用が進みバイオマスによる熱の確保などが進んでいる。

●地域産業

- ・再生可能エネルギーを活かした植物工場や自動運転のトラクター、ドローンの導入したスマート農業の展開がされている。
- ・再生可能エネルギーなどを活用して冬にアスパラを出荷できるようにして特産品づくりを進め、単価の高い農産物の生産が行われている。
- ・雪の多い喜茂別町の特性を活かし、雪冷熱を活用した雪冷熱農産物貯蔵施設を整備する。雪冷熱農産物貯蔵施設では、熟成農産物の生産や出荷時期をずらし、農産物の付加価値を高めている。

●公共施設

- ・公共施設の集約化を進め省エネルギーが進んでいる。
- ・公共施設が省エネルギーのために、集まることのできる場となっている。

●市街地

- ・住宅や建物には太陽光発電や太陽熱パネルが設置され、CO2 削減が進んでいる。
- ・リモートワークをしながら自然を楽しむなど新しい働き方の若い世代が住んでいる。

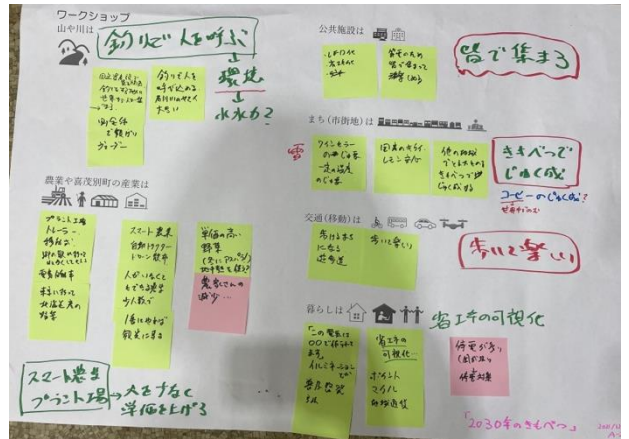
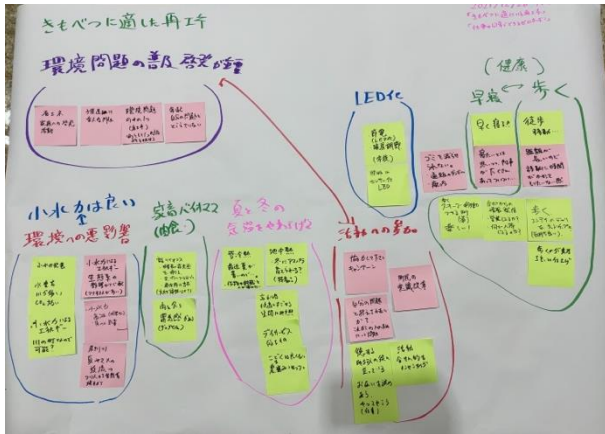
●移動（交通）

- ・歩くのが楽しいまちになっている。
- ・EV のカーシェアなどが充実している。
- ・幹線道路が走るまちであることから水素ステーションが整備されている。
- ・水素ステーションがあることから燃料電池車も普及している。

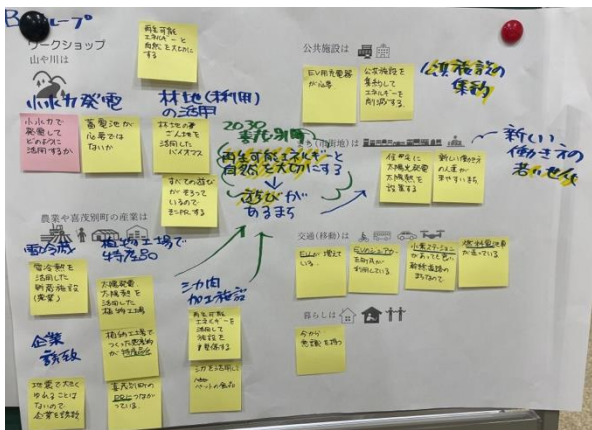
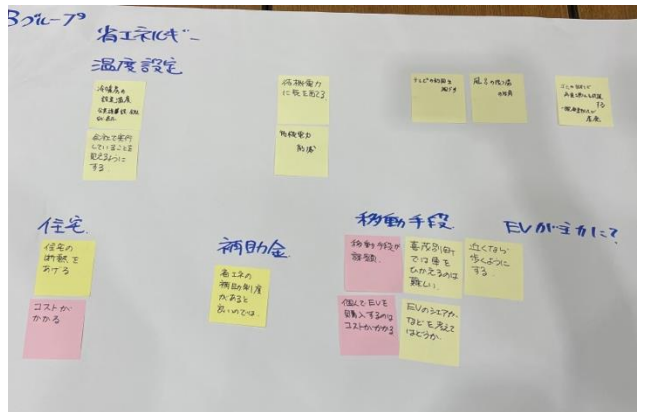
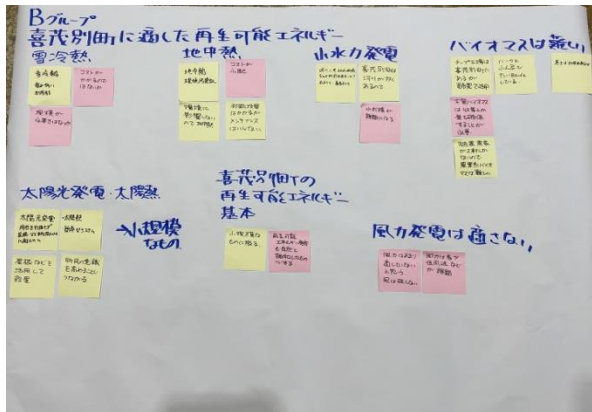
●暮らし

- ・省エネルギーの取り組みを進めることで地域通貨のポイントをもらえる。
- ・町内の一部の地域では、風の影響などにより停電が多かったが、再生可能エネルギーの活用によって停電対策が進んだ。

■A グループ



■B グループ



第3回 喜茂別町再生可能エネルギー導入計画策定推進委員会
議事概要

日時：2022年1月14日（金） 18時00分～20時10分

場所：喜茂別町農業改善センター

出席者

委員長：内村町長

委員：山本恵里子、中川真人、米陀穰、岡本昌宏、岸本研、榮花均、堀浩和
（下村雄太、山本圭一、山田尚弘、3名欠席） （敬称略）

事務局：喜茂別町総務課 木下課長補佐、山口、

KITABA：酒本、加賀沼、松田

議事概要

(1) 委員長（内村町長）挨拶

(2) 事務局からの資料説明

(3) 意見交換

【堀委員】

- ・今日で検討は一旦終わり、22年度以降にまた委員会を立ち上げるということか。

【事務局】

- ・その通りである。推進体制にあるようにできるだけ早くバックアップ体制を整えるために町内部でも検討を進めていきたいと考えている。

【岸本委員】

- ・体制は具体的な施策があったあとのことではないか。

【事務局】

- ・この計画をもとにして施策をうち、町政を進めていくものであり、計画にないものについてもその度に検討して進めるものである。

【岸本委員】

- ・具体的な施策はまだないということか。

【事務局】

- ・今まで出された意見をもとにして、今後の進め方を検討していくものである。
- ・前回意見交換したことに對しても何か追加事項などあれば、いただきたい。
- ・今後も推進委員会で意見を伺いながら進め、基本は今回お見せした素案をもとに進めていくことを考えているが、特別に何か提案があれば出していただきたい。



【堀委員】

- ・概ね提案の内容で問題ないかと思う。
- ・今回の計画を策定すると、国からお金が入ってくるということか。
- ・先行地域に指定されるのは、推進委員会ができたあとか。

【内村委員長】

- ・現在の時点でも環境省から補助金が入っているが、さらに計画に基づいて先行地域としてエネルギー施策を進めると助成金がもらえるなどの制度もある。先行地域に指定されるともっといろいろな取組みができると考えている。
- ・まず計画がないと先行地域には選ばれない。2022年度以降に改めて委員会を立ち上げ、取組を進めていくことで先行地域として選ばれるようになる。喜茂別町は道内でも早く取り組んでいる状況である。

【岡本委員】

- ・人口が減るだけで23%減ということはショックである。
- ・先日のワークショップで出した意見を網羅したものになっていると思う。一方で、太陽光発電は降雪したときに発電されない心配がある。

【事務局】

- ・詳細は別途考えていくことになるが、方針としては本日示したものとしたい。
- ・雪の降る地域と降らない地域では、設置するパネルの角度を変えるときもある。また、壁面につけている場合もあったり、窓が発電するという技術もある。2030年頃になると壁と窓でかなり発電できるようになるのではないかと。現在のような大きなものではなく、小規模でできるものを想定している。

【榮花委員】

- ・喜茂別町の特徴としては、全国で一位になる寒さがある。その特徴を雪冷熱など、良さとして生かしていければと思う。
- ・住宅などでも雪冷熱が使えるようになると良いかと思う。地盤も強いので、農産物も生産額を維持できる方法を模索できると良い。
- ・将来的なものは技術の進歩によって変わると思う。今回の素案は今ある技術の中で考えた内容になるということか。蓄電池などもどんどん進歩している。

【事務局】

- ・その通りである。現在はリチウムイオンが主流であるが、さまざまなものが開発されている。コスト面などとすり合わせながら、良いものを検討していくものである。

【中川委員】

- ・方向性としては素晴らしいとおもった。町の自然と調和した再生可能エネルギーとしていきたい。小規模も適切であると思う。
- ・省エネルギーは環境問題に対する一環として捉えていきたい。町全体として同じ方向を見ながら進めていければ良いと思う。

【山本委員】

- ・みなさんと同意見であり、意見が多く踏まえられていて問題ない。
- ・現在の技術での内容となっているので、22年以降の技術が進んでいくと思うので、さらによいものになっていくと良い。
- ・地域全体が情報を共有しながら、全体として進められるとよいと思った。

【米陀委員】

- ・再生可能エネルギーの導入は、総合計画ともしっかりリンクして考えていくべきことと考えている。人口減少を少しでも緩やかにするためにも、ゼロカーボンなど進めて選ばれるまちになっていくべきである。町民もエネルギーや環境問題について知る機会を増やすと良い。推進委員会では、さらに具体的なコスト面などの話もできていくと良いのではないか。

【事務局】

- ・街全体として取り組んでいくための機運をつくっていくことも大切なことであると認識している。情報共有なども含め、考えていきたい。そのときにはまた改めてご意見をいただければと思う。
- ・前回多数のご意見をいただき、このように整理させていただいた。小規模分散型というのもみなさんのご意見があってまとめられたものである。道内でもこのような計算をしている自治体はほとんどなく、「喜茂別町ではなにをしているのか」と問い合わせもいただいている。この計画ができてさらに喜茂別町のエネルギー施策が進んでいくのではないかと考えている。

【榮花委員】

- ・町民もそうであるが、町外への周知も大切であると考えている。Yahoo やメルカリでは、コロナ禍において地方移住をしてリモートワークができるような環境ができていると聞いた。ニセコでは、町ぐるみで取り組んでいるようだ。1人でも移住者が増えるように広報を進めることも大切である。

(4) 閉会

【内村町長】

- ・本日、ご確認頂いた計画（構想）をもとにゼロカーボンの取り組みを進めて行きたいと考えている。
- ・引き続きご協力をお願いしたい。