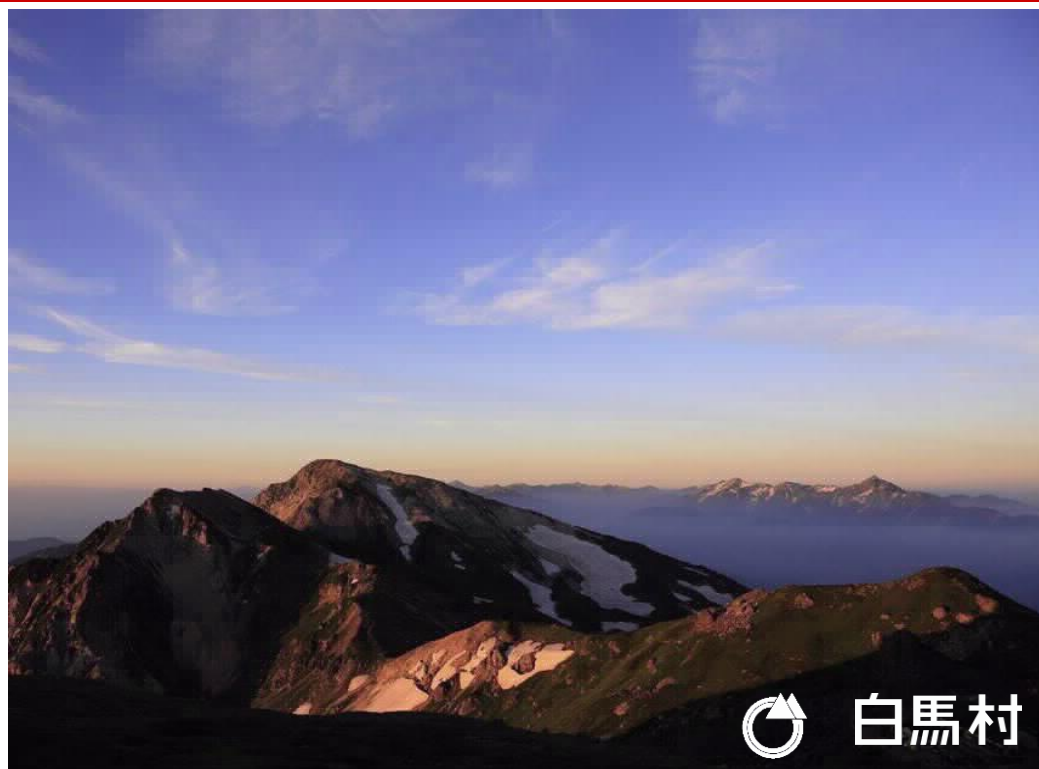


# 白馬村のゼロカーボンビジョン

## ～白馬村気候非常事態宣言に向けた基本計画～



## 第1章 はじめに P3

- ・計画策定の背景
- ・ゼロカーボンの実現に向けた基本的な方針
- ・関連する宣言内容

## 第2章 地球温暖化と白馬村の現状把握 P7

- ・地球温暖化のメカニズム
- ・温室効果ガスの種類
- ・地球温暖化による気候変動への影響
- ・気候変動に伴う海外の動向
- ・気候変動に伴う国内の動向
- ・国内外の環境に関わる取組一覧
- ・気象の将来予測（2050年）
- ・地域気候変動適応計画策定の策定に向けた事前準備
- ・白馬村の地域特性（立地、土地）
- ・白馬村の地域特性（気象情報）
- ・白馬村の地域特性（人口の将来推計）
- ・白馬村の地域特性（産業）
- ・白馬村の地域特性（観光業）
- ・気候変動適応策の一覧

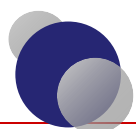
## 第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定のための調査 P26

- ・温室効果ガスの排出量の把握方法と算定結果
- ・温室効果ガスの現況把握
- ・各部門のエネルギー消費量の実態把握
- ・固定価格買取制度での再エネ導入状況
- ・再エネポテンシャル（可能性）の調査結果
- ・将来推計の方法 ～BAUシナリオ～
- ・各部門の将来における活動量の参考値
- ・再エネ積極導入パターンを考慮した温室効果ガス排出量の将来推計

- ・2050年に再エネ100%にするためには…
- ・2050年に再エネ100%を達成するための開発計画
- ・先導的シナリオ（化石燃料削減）の策定
- ・先導的シナリオにおける再エネ100%を達成するための再エネ電源の規模の算定
- ・2050年に再エネ100%を達成するための開発計画
- ・調査結果のまとめ

## 第4章 ゼロカーボンに実現に向けた取り組み P50

- ・ゼロカーボンに向けた基本的な戦略
- ・脱炭素化に向けての白馬村の方針
- ・快適で省エネなライフスタイル
- ・ゼロカーボンのまちづくり
- ・森林の活用による脱炭素化に向けた行動
- ・白馬村の家庭および事業者が2030年に向けて目指すべき行動
- ・家庭部門での脱炭素化に向けた取組
- ・家庭部門での脱炭素化に向けた取組（定量データ）
- ・事業者の脱炭素化に向けた取組
- ・業務部門での脱炭素化に向けた取組（定量データ）
- ・産業部門での脱炭素化に向けた取組
- ・森林活動に伴う環境配慮行動
- ・再エネ導入目標値に対する課題
- ・自家消費型太陽光発電～PPA事業とは～
- ・オフサイトPPAとは
- ・再エネ電力メニューの購入&環境価値の購入
- ・自営線モデル
- ・官民連携の再エネ導入ビジネスモデルの検討
- ・小水力発電が普及するためのビジネスモデルの検討



# 第1章 はじめに

---



白馬村は、雄大な北アルプス白馬連峰のもと、国内外の人々を魅了するパウダースノーを含め、四季を通じて類い稀な山岳自然環境と、里山をはじめ姫川源流など豊かで美しい自然と景観に恵まれています。とりわけ豊富で良質な降雪に支えられた冬季の観光にとって、地球温暖化は深刻な問題であり、地域の観光や住民の生活を脅かす身近な問題として対策に努めてまいりました。

日本でも、これまで感じたことの無い酷暑、台風の強化化、短時間における集中豪雨など、全国各地で気候変動に起因すると考えられる異常気象が多発し、これにより多くの被害が発生しております。人類の活動を原因とする気候変動によって劣化する地球環境は、もはや持続可能とは言えず、危機的状況にあると誰もが認識をしなければなりません。地球温暖化に起因する気候変動は、本村にとっても極めて深刻な脅威であり、雄大な自然の恵みを受けてきた本村だからこそ、村民とともに気候変動に対して行動を起こさなければならないと考え、2019年12月に「気候非常事態宣言」、2020年2月に「ゼロカーボンシティ宣言」を行いました。

これらの宣言に向けた基本的方針について協議するため、令和2年に白馬村再生可能エネルギーに関する基本方針等連絡協議会設立準備会、令和3年に白馬村再生可能エネルギーに関する基本方針等連絡協議会を設置し、次世代への効果的かつ総合的なエネルギー施策を展開し、地球温暖化対策及び低炭素社会に寄与することを目的に、地域の特性を最大限に生かした再生可能エネルギーの利活用、更にはゼロカーボンに向けた取り組みについても検討を行ってまいりました。

検討の結果をふまえゼロカーボンの達成に向けた明確な道筋を描くため、本計画を策定します。



1. 環境に配慮した再生可能エネルギーの導入により、二酸化炭素の排出を削減し、エネルギー自給率を高めめます。
2. 省エネルギーの取り組みにより、エネルギー消費量の削減を図ります。
3. 村民一人ひとりや村内の事業者、行政が一丸となってゼロカーボンを目指します。
4. 豊かな自然資源を活かし、エネルギーの地産地消による地域経済循環の創出を図り、持続可能な村づくりを目指します。
5. 自然環境について知るための学びや、保全のための行動を通じて、恵まれた村の自然を将来世代に引き継いでいきます。







## 白馬村気候非常事態宣言



2020 年度以降の地球温暖化対策の枠組みとして、温室効果ガスの排出量が急増している中国、インドを含む 196 の国連気候変動枠組み条約加盟国が、気候変動の脅威とそれに対処する緊急の必要性を認識し、その対処の必要性を目標とした「パリ協定」の本格的な対策が始まります。

2030 年までに地球温暖化対策の行動を引き上げなければ、産業革命前の水準から地球の平均気温上昇を 1.5° C に抑制する道は閉ざされると言われており、人類が、1.5° C 目標の実現のため、これから 5 ～ 10 年が最後のチャンスと認識するとともに、覚悟を持って行動を実施できるかが、生活や経済、ひいては地球の行く末をも決定付けることとなります。

世界の温室効果ガス排出量は、今なお増加を続けております。今こそ、危機感を共通認識するとともに、地域社会における資源循環を高めながら、気候変動に対する取組を大きく加速させなければなりません。

日本でも、これまで感じたことの無い酷暑、台風の強力化、短時間における集中豪雨など、全国各地で気候変動に起因すると考えられる異常気象が多発し、これにより多くの被害が発生しております。

本村は、雄大な北アルプス白馬連峰のもと、国内外の人々を魅了するパウダースノーを含め、四季を通じて類い稀な山岳自然環境と、里山をはじめ姫川源流など豊かで美しい自然と景観に恵まれています。

これまで、将来の村づくりの姿を、北アルプス山麓の自然に恵まれた村であるからこそできる「むらごと自然公園」と位置付け、現在は「魅力ある自然を守る村」を村づくりの基本目標として本村の発展を目指して参りました。

地球温暖化に起因する気候変動は、本村にとっても極めて深刻な脅威であり、雄大な自然の恵みを受けてきた本村だからこそ、今こそ、村民とともに気候変動に対して行動を起こさなければなりません。ここに気候非常事態を宣言することにより、この危機的状況に正面から向き合い、再生可能エネルギーにシフトするなど、将来の村民に持続可能な社会を引き継いでいけるよう、次の活動に取り組みます。

- 1 「気候非常事態宣言」により、村民ともに白馬村から積極的に気候変動の危機に向き合い、他自治体の取り組む模範となります。
- 2 2050 年における再生可能エネルギー自給率 100%を目指します。
- 3 森林の適正な管理による温室効果ガスの排出抑制に取り組むこと等により、良質な自然循環を守ります。
- 4 四季を肌で感じる事ができるライフサイクルや、四季を通じたアクティビティの価値観を、村民一人ひとりが大切にします。
- 5 世界水準のスノーリゾートを目指すために、白馬の良質な「パウダースノー」を守ります。

令和元年（2019 年）12 月 4 日  
白馬村長 下川 正 剛

## 「ゼロカーボンシティ」宣言

### 2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロに

気候変動問題は、すべての国の持続可能な開発を達成するための能力に悪影響を及ぼす可能性があり、世界的な気温上昇、海面上昇、海洋の酸性化などの深刻な問題につながります。

そこで、「2050年に温室効果ガスの排出量又は二酸化炭素を実質ゼロにすることを目指す地方自治体」いわゆる「ゼロカーボンシティ」に白馬村として取り組むことを決意します。

本村は、雄大な北アルプス白馬連峰のもと、国内外の人々を魅了するパウダースノーを含め、四季を通じて類い稀な山岳自然環境と、里山をはじめ姫川源流など豊かで美しい自然と景観に恵まれています。

地球温暖化に起因する気候変動は、本村にとっても極めて深刻な脅威であり、雄大な自然の恵みを受けてきた本村だからこそ、村民とともに気候変動に対して行動を起こさなければなりません。

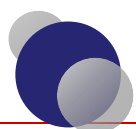
本村は、平成29年6月に地球温暖化防止対策のための国民運動「COOL CHOICE（賢い選択）」を推進することを宣言しており、本村の豊かな自然環境の保全や低炭素なまちづくりに取り組んで参りました。

将来世代に自然に恵まれた環境を残すためにも、脱炭素社会の実現を目指し、2050年までに本村の二酸化炭素排出量を実質ゼロにする「ゼロカーボンシティ」の実現に向けて、次の活動に取り組みます。

- 1 村民ともに白馬村から積極的に気候変動の危機に向き合い、他自治体の取り組む模範となります。
- 2 2050 年における再生可能エネルギー自給率100%（村内CO2排出実績ゼロ）による脱炭素社会の実現を目指します。
- 3 地球温暖化防止対策のための国民運動「COOL CHOICE（賢い選択）」を更に推進します。



令和2年2月23日  
白馬村



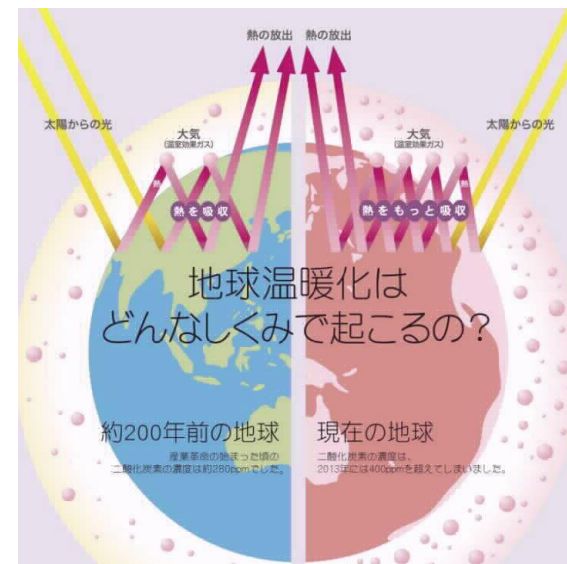
## 第2章 地球温暖化と白馬村の現状把握

---



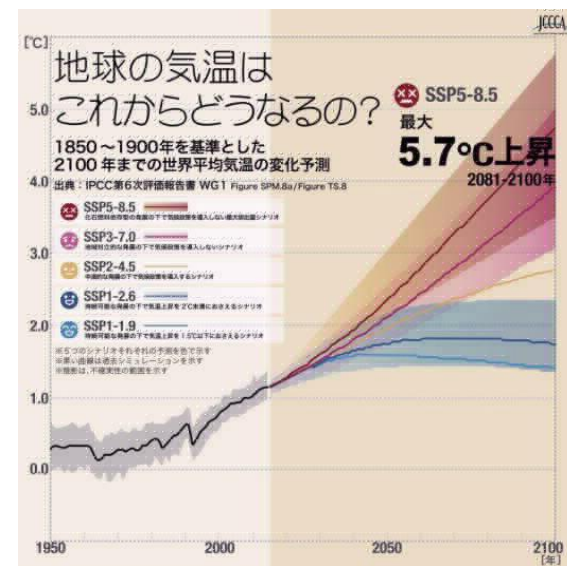
## 地球温暖化の仕組み

- 現在、地球の平均気温は14℃前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、-19℃くらいになる。
- 太陽の光は、地球の地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めている。
- 近年、産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、フロン類などの温室効果ガスが大量に排出されて熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めた。



## 地球の気温の予測

- 気温の将来予測について、21世紀半ばに実質CO2排出ゼロが実現する最善シナリオにおいても2021~2040年平均の気温上昇は1.5℃に達する可能性があるとして発表されている。
- 化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない、最大排出量のシナリオにおいては、今世紀末までに3.3~5.7℃の昇温を予測されている。







## 人為起源の温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳において、二酸化炭素の占める割合が多いことがわかる。

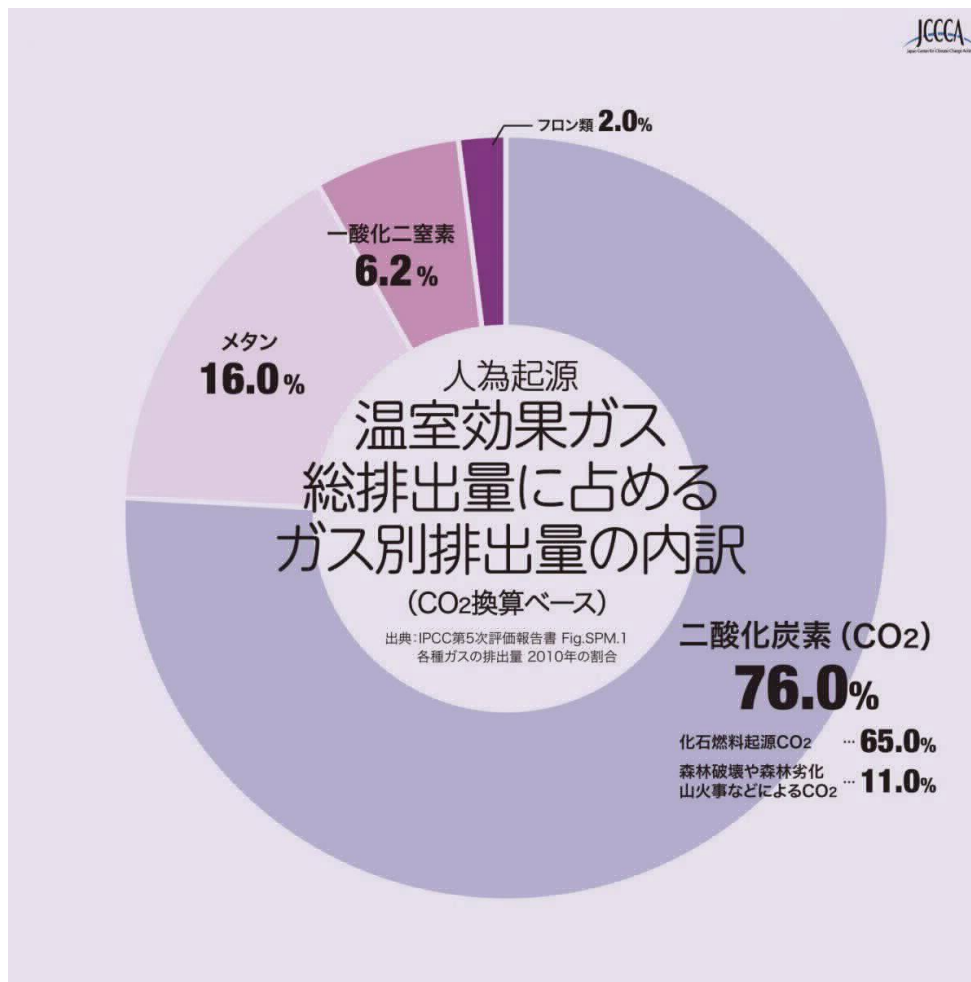
### 温室効果ガスの特徴

国連気候変動枠組条約と京都議定書で取り扱われる温室効果ガス

温室効果ガス	地球温暖化係数*	性質	用途・排出源
<b>CO<sub>2</sub></b> 二酸化炭素	1	代表的な温室効果ガス。	化石燃料の燃焼など。
<b>CH<sub>4</sub></b> メタン	25	天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える。	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど。
<b>N<sub>2</sub>O</b> 一酸化二窒素	298	数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。他の窒素酸化物（例えば二酸化窒素）などのような害はない。	燃料の燃焼、工業プロセスなど。
<b>HFCs</b> ハイドロフルオロカーボン類	1,430など	塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセス、建物の断熱材など。
<b>PFCs</b> パーフルオロカーボン類	7,390など	炭素とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。
<b>SF<sub>6</sub></b> 六フッ化硫黄	22,800	硫黄の六フッ化物。強力な温室効果ガス。	電気の絶縁体など。
<b>NF<sub>3</sub></b> 三フッ化窒素	17,200	窒素とフッ素からなる無機化合物。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。

※京都議定書第二約束期間における値

参考文献：3R・低炭素社会検定公式テキスト第2版、温室効果ガスインベントリオフィス





農林水産業、水資源、自然生態系、自然災害、健康、経済活動、国民生活に関して、地球温暖化に伴う気候変動の様々な影響が懸念されています。

<p><b>1</b> 海面上昇 高潮 (沿岸、島しょ)</p>	<p><b>2</b> 洪水 豪雨 (大都市)</p>	<p><b>3</b> インフラ 機能停止 (電気供給、医療などのサービス)</p>
<p><b>4</b> 熱中症 (死亡、健康被害)</p>	<p>将来の 主要なリスク とは？ 複数の分野地域におよぶ 主要リスク 出典) IPCC 第5次評価報告書 WGII</p>	<p><b>5</b> 食糧不足 (食糧安全保障)</p>
<p><b>6</b> 水不足 (飲料水、灌漑用水の不足)</p>	<p><b>7</b> 海洋生態系 損失 (漁業への打撃)</p>	<p><b>8</b> 陸上生態系 損失 (陸域及び内水の生態系損失)</p>

日本への影響は？

2100年末に予測される日本への影響予測  
(温室効果ガス濃度上昇の最悪ケース RCP8.5、1981-2000年との比較)

気温	気温	3.5~6.4℃上昇
	降水量	9~16%増加
	海面	60~63cm 上昇
災害	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
	砂浜	83~85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1~1.2 倍に増加
	水質	クロロフィルaの増加による水質悪化
生態系	ハイマツ	生育可能な地域の消失~現在の7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の10~53%に減少
食糧	コメ	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
	うんしゅうみかん	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から13~34%に増加
健康	熱中症	死者、救急搬送者数が2倍以上に増加
	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から75~96%に拡大

出典: 環境省環境研究総合推進費 S-8 2014年報告書



## パリ協定

- 2015年12月にパリで開催されたCOP21で、2020年以降の気候変動抑制に関する「パリ協定」が採択。
- 平均気温の上昇を1.5℃までに制限する努力の継続と、気候変動の悪影響への「適応」も含め、世界全体で強化することを目的としている。
- 途上国を含む世界の国々が、目標達成に向けた取り組みを実施することになり、1997年の「京都議定書」以来の画期的な国際枠組み。



出典) 経済産業省、資源エネルギー庁、今さら聞けない「パリ協定」

## 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ

- 2015年9月の「国連持続可能な開発サミット」において採択された。
- 「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、地球上の「誰一人取り残さない」社会の実現を目指し、17のゴール(目標)が掲げられ、国家レベルだけでなく、市民、事業者及び行政などの社会の多様な主体が連携が必要。
- 1つの行動によって複数の側面における利益を生み出す多様な便益を目指すという特徴を持っている。



出典) 外務省、SDGsのロゴダウンロードより利用





## 2050年カーボンニュートラル宣言

- 2020年10月に、菅首相は所信表明演説のなかで、「我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言
- この所信表明演説に基づき、政府では、地球温暖化対策計画、エネルギー基本計画、長期戦略の見直しの議論が加速している。



出典) 首相官邸ホームページより抜粋

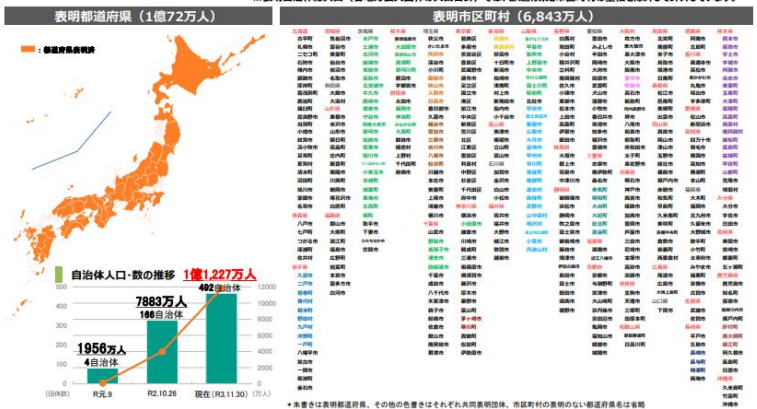
## ゼロカーボンシティ宣言

- 脱炭素社会に向けて、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体（ゼロカーボンシティ）が増えつつあり、2021年11月末現在、492自治体が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明
- 長野県においては、長野県や本村をはじめ、15自治体が表明（2021年11月末現在）し、脱炭素に向けた取り組みを実施

### 2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体 2021年11月30日時点

■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする492自治体（40都道府県、295市、14特別区、119町、24村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。表明自治体総人口約1億1,227万人※。

※表明自治体総人口（各地方公共団体の人口合計）では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。



出典) 環境省、地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況



年月	項目（国際、国内）
1992(H4)	「気候変動枠組条約」の採択
1994(H6)	「気候変動枠組条約」が発効
1997(H9)	国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）において、「京都議定書」を採択
1998(H10)	「地球温暖化対策の推進に関する法律」（地球温暖化対策推進法）の公布
1999(H11)	「地球温暖化対策推進法」の施行
2005(H17)	「京都議定書」が発効
	「京都議定書目標達成計画」の制定
2006(H18)	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の開始（地球温暖化対策推進法第26条）
2008(H20)	地球温暖化対策推進法改正（※第21条の3 特例市以上、実行計画策定が義務化）
	「気候変動枠組条約」の締約国間で2050年までの世界全体の温出効果ガス削減目標を共有
2011(H23)	東日本大震災発生
2012(H24)	再生可能エネルギーの固定価格買取制度導入開始
	京都議定書第一約束期間終了
2013(H25)	COP19において、2020年までの日本の排出量を2005年度比で3.8%削減する新目標を表明
2014(H26)	IPCC第5次評価報告書公表



年月	項目（国際、国内）
2015（H27）	日本の約束草案を国連に提出（2030年度に日本の排出量を2013年度比で26%削減する目標）
	農林水産省「気候変動適応計画」を策定
	国連サミットにおいて「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」を採択
	政府「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定
	国土交通省「気候変動適応計画」を策定
	COP21において「パリ協定」採択
2016（H28）	「地球温暖化対策計画」を閣議決定
	「地球温暖化対策推進法」の改正
	「パリ協定」が発効
	日本が「パリ協定」を批准
2018年（H30）	「第五次環境基本計画」が閣議決定
	「気候変動適応法」の公布
	「第5次エネルギー基本計画」の策定
	「気候変動適応計画」の閣議決定
	IPCC1.5℃特別報告書の公表
2019年（R1）	パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定の閣議決定
	IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書
2020年（R2）	「日本のNDC（国が決定する貢献）」の地球温暖化対策推進本部決定
	首相所信表明演説「脱炭素社会の実現」

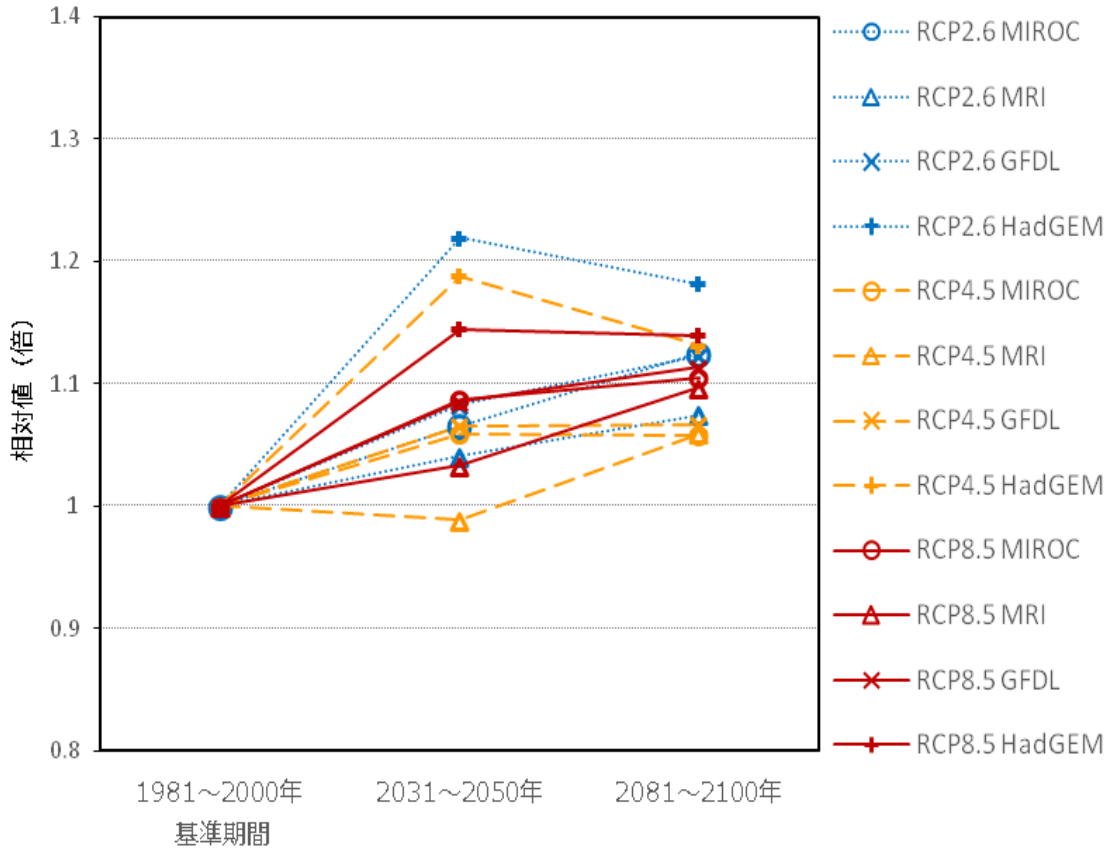
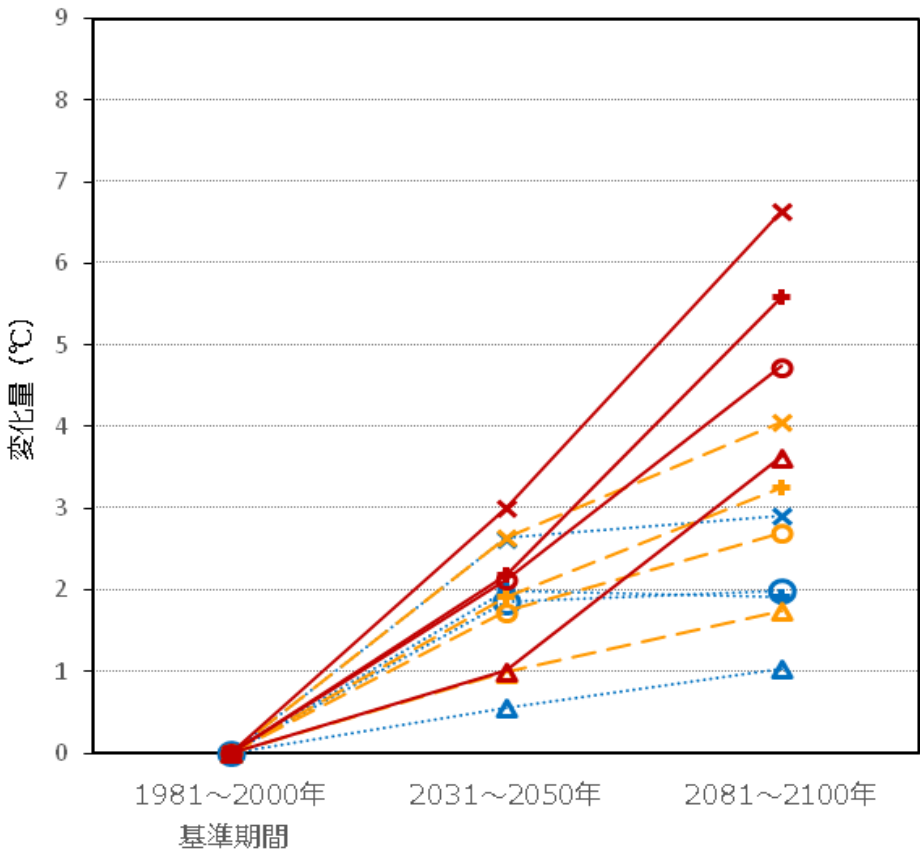




- ・ 平均気温の上昇に関して、長野県は約2℃も2050年には高くなる予想
- ・ 降水量に関して今よりも2050年には1.1倍も増加する

長野県 将来の年平均気温

長野県 将来の年降水量



出典) 信州気候変動センターのウェブサイト

**白馬村の主産業であるレジャー産業や観光業に大きく影響を与える可能性が高く、気候変動の防止とその対策が必要不可欠である。**

## ■ 地域気候変動適応計画の形式の検討

適応計画の策定形式には以下の種類があります。

- ・独立した計画とする
- ・地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の一部に組み込む
- ・環境基本計画の一部に組み込む

## ■ 計画期間の設定

計画期間・見直し時期の設定にあたり、例として下表がごございます。

地域適応計画を地球温暖化対策実行計画や環境基本計画などに組み込んだ場合は、それらの計画に合わせた計画期間や見直し時期とする方法もありますが、地域適応計画の部分のみ、別途計画期間や見直し時期を設定することも考えられます。

気候変動適応計画及び地方公共団体の適応に関する計画における計画期間と見直し時期

関連する計画	計画期間	見直し
気候変動適応計画	21 世紀末	概ね5年ごと※
千葉県の気候変動影響と適応の取組方針	2030 年度程度まで	概ね5年ごと
大阪府地球温暖化対策実行計画	2020 年度まで	概ね5年程度
徳島県気候変動適応戦略	2020 年度まで	必要に応じて

※平成30年11月に閣議決定された法定の「気候変動適応計画」では、表4の計画期間及び見直しを基本としつつ、2020年度実施予定の気候変動影響評価等を踏まえて、2021年度に見直すことを目指すとしています。



## 位置・大きさ



面積	189.36 k m <sup>2</sup>
周囲	65.5 k m
南北	16.8 k m
東西	15.7 k m
北緯	36度36分50秒～ 36度46分3秒
東経	137度45分6秒～ 137度56分29秒
標高	617m～2932m

白馬村は、長野県の北西部に位置し、周囲65.5km、南北16.8km、東西15.7kmの盆地であり、南は佐野坂峠の分水嶺で大町市と、西は北アルプス白馬連峰で富山県に境を接し、北は小谷村、東は大町市美麻、長野市鬼無里に隣接しています。

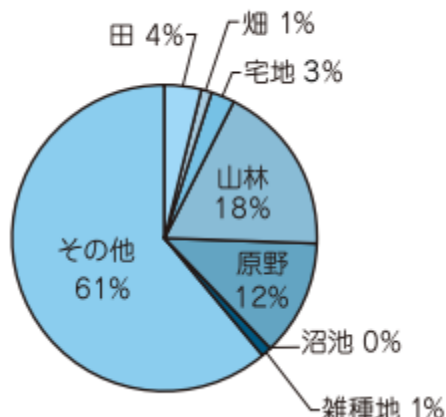
地域の中央部を南北にフォッサマグナが走っており、この大断層地帯に白馬連峰から流れ出す河川によって扇状地が形成されています。

村の南部から北部へ曲折しながら流れる姫川は、白馬村の南端佐野坂に源を発し、東西山地より流れる支流谷地川・平川・松川・楠川などと合流し、遠く日本海へ及んでいます。

西側白馬連峰一帯は酸性火成岩類で形成されており、急峻な山岳美をみせ登山・ハイキング・スキー場等観光資源となっています。

また、東側山地は第三紀層で、柔らかな砂岩・凝灰岩などで構成されており、一部観光開発が進んでいますが、豊かな造林地帯となっています。

## 地目別面積



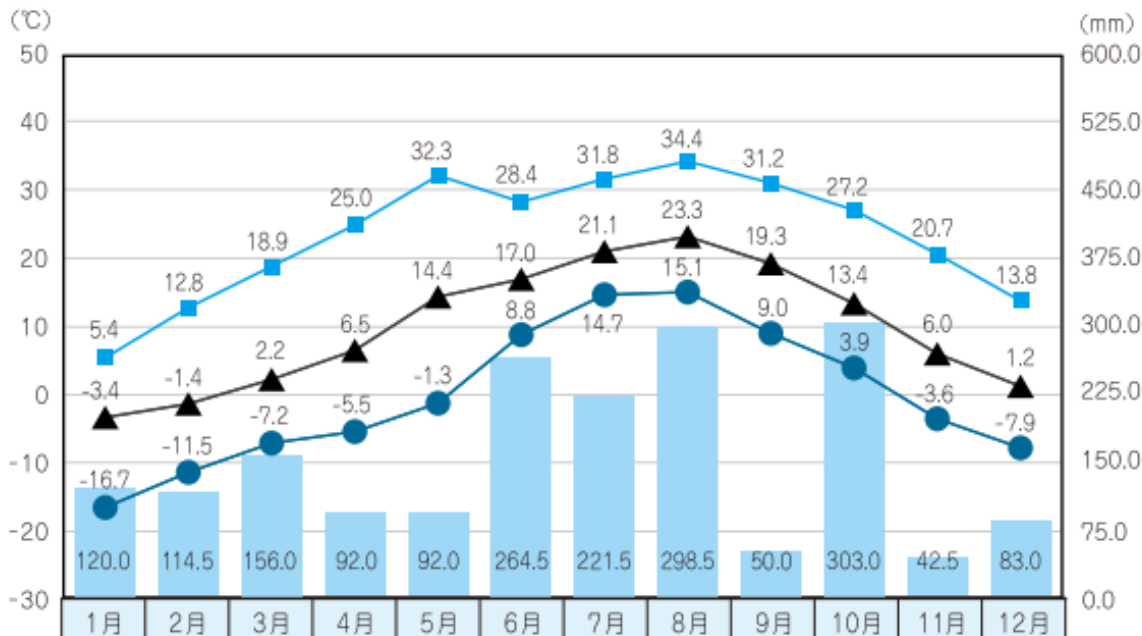
総数	田	畑	宅地	山林	原野	沼池	雑種地	その他
189,360,000	7,492,814	2,084,752	4,732,298	34,615,461	22,697,149	59	2,396,177	115,341,290

出典) 白馬村村勢要覧2020統計資料より抜粋



・夏と冬の寒暖差が大きく、年間日射量は比較的少ない地域となっている。

■令和元年 月別 最高・最低・平均気温、降水量■



降水量 (mm)	120.0	114.5	156.0	92.0	92.0	264.5	221.5	298.5	50.0	303.0	42.5	83.0
最高気温 (°C)	5.4	12.8	18.9	25.0	32.3	28.4	31.8	34.4	31.2	27.2	20.7	13.8
最低気温 (°C)	-16.7	-11.5	-7.2	-5.5	-1.3	8.8	14.7	15.1	9.0	3.9	-3.6	-7.9
平均気温 (°C)	-3.4	-1.4	2.2	6.5	14.4	17.0	21.1	23.3	19.3	13.4	6.0	1.2

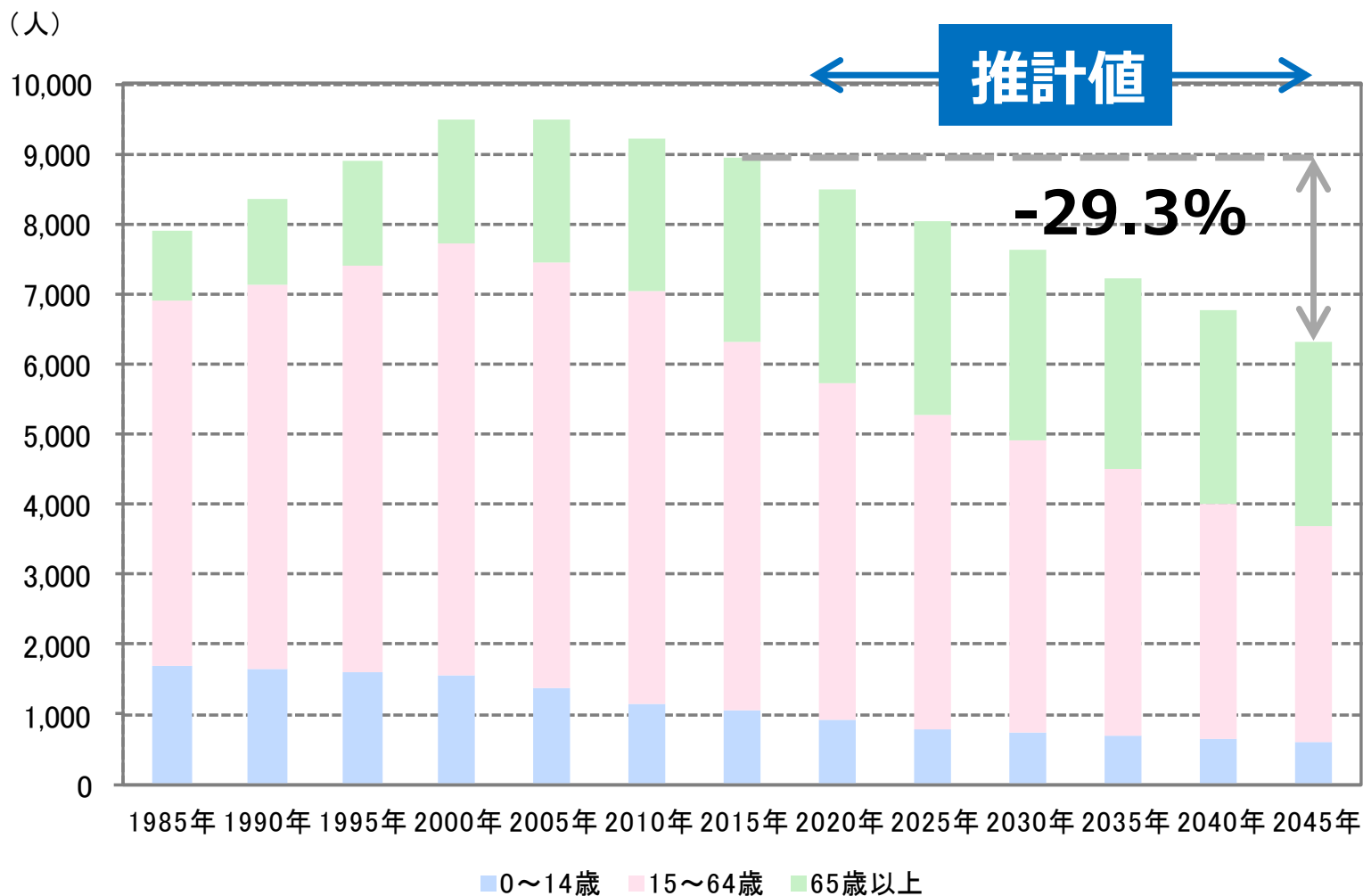
表 2020年の日照時間の比較

月	白马	長野県
1月	71.7	112.5
2月	136.7	145.7
3月	153.5	178.4
4月	189.4	216.6
5月	182.7	221.5
6月	154.9	186.8
7月	53.0	67.3
8月	202.8	241.0
9月	99.3	146.7
10月	97.0	113.9
11月	141.5	168.1
12月	92.5	150.6
合計	<b>1575.0</b>	<b>1949.1</b>

(単位：時間)



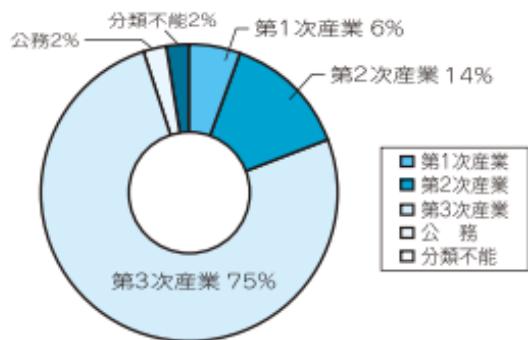
白馬村の人口は2045年には約6300人程度となり、30%人口減少となる見込みである。





白馬村はサービス業の人口や事業者数が圧倒的に多い地域である。

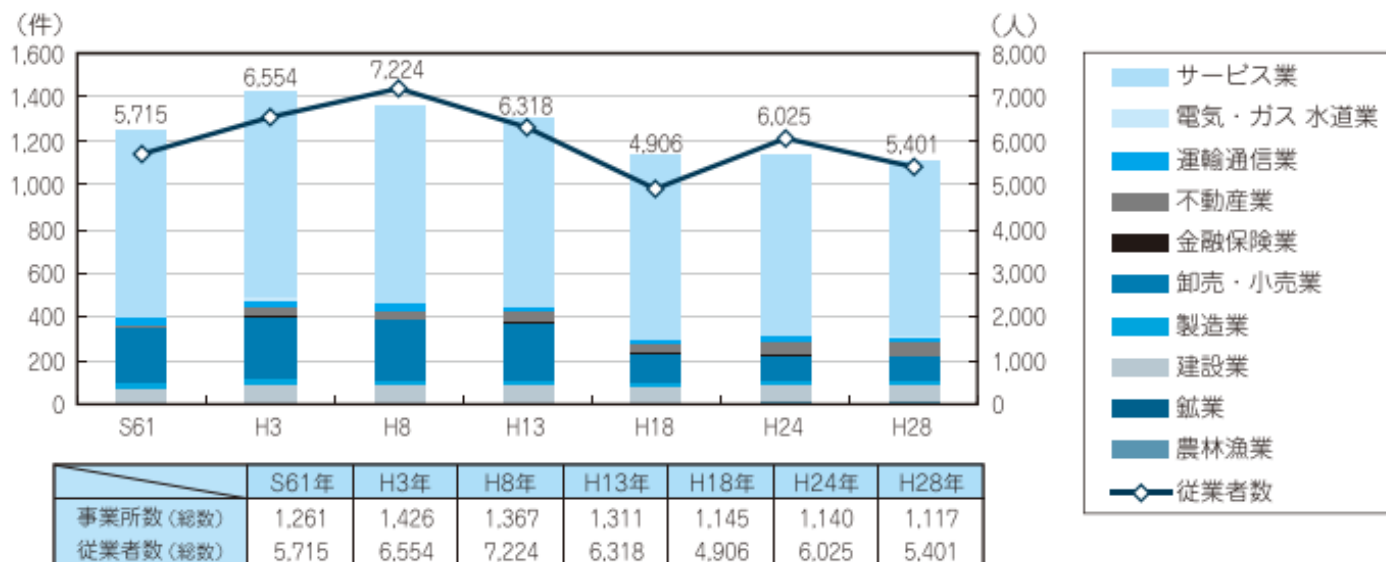
産業大分類別就業人口数



平成27年国勢調査（単位 人）

総数（人）	4,885	就業率（%）	54.7
第1次産業	281	第3次産業	3,798
農業	271	卸・小売業	543
林業	10	金融・保険・不動産業	121
第2次産業	686	運輸・通信業	445
鉱業	6	電気・ガス・水道業	41
建設業	465	サービス業	2,527
製造業	215	公務	121
		分類不能	120

産業分類別事業者数及び従業者数の推移 事業所・企業統計調査 H24～経済センサス活動調査

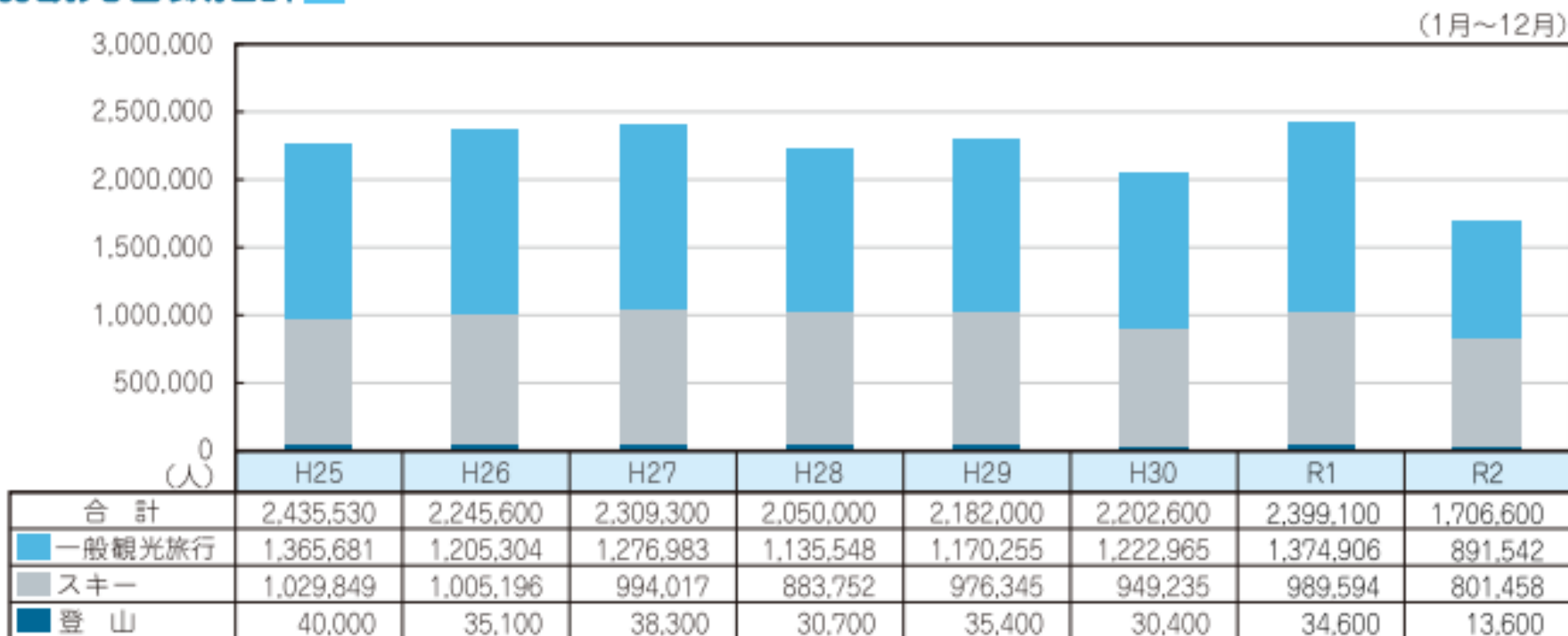






観光の目的の半分が一般観光旅行、半分がスキーを目的にしている。

■目的別観光客数推計■





気候変動適応計画の方法に準じて、長野県としての気候変動影響とその適応策を調査した。  
 (※白馬村単体での調査では情報不足のため長野県の情報に記載)

分野	項目	気候変動影響	白馬村に特に必要な適応策
農業・林業・水産業	水稲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・白未熟粒35の発生、一等米比率の低下等</li> <li>・土壌中の窒素の増加に伴う影響</li> <li>・病害虫の発生への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化による水稲作への影響評価</li> <li>・温暖化による水稲への影響評価と対応管理技術の開発</li> <li>・温暖化における水稲の肥培管理技術の確立</li> <li>・安定品質を確保するための施肥・管理技術の開発</li> <li>・高品質維持に向けた対策技術の開発</li> <li>・登熟期の高温による品質低下を回避できる「風さやか」の普及拡大</li> </ul>
	野菜	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収穫期が早まる、生育障害の発生頻度増加</li> <li>・「抽だい(とう立ち)」の発生</li> <li>・「チップバーン」の増加</li> <li>・土壌中の窒素の増加に伴う影響</li> </ul>	—
	施設野菜(トマトなど)	着果不良	—
	リンゴ	着色不良、果実が軟化傾向、貯蔵性の低下	—
	ブドウ、モモ、オウトウ	生育障害	—
	木材生産(人工林等)	スギ人工林の脆弱性が増加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・松くい虫の将来の被害予測を実施</li> <li>・木質バイオマスなどの原料として利用する被害木の資源化を促進</li> <li>・マツノザイセンチュウに抵抗性があるアカマツの苗木開発</li> </ul>
	シイタケ	病害菌の発生、発生量の減少	—




分野	項目	気候変動影響	白馬村に特に必要な適応策
水環境・水資源	湖沼・ダム湖	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物プランクトンの発生確率の増加による水質悪化</li> <li>土砂流入量の増加に伴う SS (浮遊物質) 濃度の上昇</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水道事業者による水道水源の監視強化</li> <li>は取水設備の機能強化、薬品注入設備の増強等による高濁度対策や安定的な浄水の実施</li> <li>集中豪雨による濁度上昇に伴う取水制限又は停止が発生した場合には、近隣の局地的豪雨でない範囲からの応急給水の実施</li> </ul>
	河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶存酸素量の低下、溶存酸素消費を伴った微生物による有機物分解反応、硝化反応の促進、藻類の増加などによる水質の悪化</li> <li>土砂の流出量増加による河川水中の濁度の上昇</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨洪水浸水想定区域図の作成</li> <li>河川施設及び洪水調節施設の整備、内水対策等を実施</li> <li>河川管理施設の長寿命化計画に基づく適切な維持管理の実施</li> <li>河川区域に隣接する民地の立木(河畔林)の除間伐を実施</li> <li>「信州防災『逃げ遅れゼロ』」宣言に基づき、県と一体となって防災・減災対策を推進</li> <li>ハザードマップと連携した「地域の防災マップ」や「災害時住民支え合いマップ」等の作成</li> <li>要配慮者利用施設による避難確保計画・避難訓練を推進</li> <li>水位計、監視カメラの増設によるリアルタイム情報の発信</li> </ul>
自然生態系	高山帯・亜高山帯	高山帯・亜高山帯の植生の衰退や分布の変化	—
	自然林・二次林	植物の高標高及び高緯度地域への移動	—
	野生鳥獣による影響	野生鳥獣の生息適地拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>ライチョウの生息環境の調査を実施</li> <li>ライチョウの目撃情報を収集するスマートフォン用アプリを開発し、生息状況を明らかにする研究を推進</li> <li>ライチョウの保護をサポートする人材養成</li> <li>ライチョウの保護対策高度技術者養成などの保全対策の実施</li> </ul>
	河川	冷水魚の生息域縮小	—
	生物季節	植物の開花の早まりや動物の初鳴きの早まり	—



分野	項目	気候変動影響	白馬村に特に必要な適応策
自然災害・沿岸域	洪水	洪水氾濫が起 ころり、被害を生じさせる可能性の増加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記の河川の対策と同じ</li> </ul>
	土石流・地すべり等	土砂災害の発生頻度増、発生タイミングの変化、発生規模の増大、発生形態の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハード整備により防災・減災対策を推進</li> <li>・ 土石流とともに流木を止める透過構造の砂防施設の整備</li> <li>・ 土砂災害の恐れのある場所を明示する土砂災害警戒区域等を指定や解除に係る基礎調査を継続し、一定の開発行為の制限、建築物の構造規則、既存住宅の移転促進を推進</li> <li>・ 土砂災害警戒区域等に既に立地する要配慮者利用施設や避難所を守るため、ハード対策、ソフト対策の両面から土砂災害対策を推進</li> <li>・ 「信州防災『逃げ遅れゼロ』」宣言による、県と一体となった防災・減災対策を推進</li> <li>・ 防災拠点や住宅における再生可能エネルギー設備・蓄電池等の導入を促進するとともに、再生可能エネルギーの事業化を支援し、一時孤立にも対応した災害に強い地域づくりを推進</li> <li>・ 既存の砂防関係施設を有効活用するため、ライフサイクルコストを考慮した長寿命化修繕計画を策定</li> </ul>
	強風等	台風による風倒木などの被害増	—



分野	項目	気候変動影響	白馬村に特に必要な適応策
健康	熱中症	熱中症患者発生数増加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平常時からホームページ、ラジオ放送、リーフレット等により熱中症予防啓発を実施</li> <li>・ 危険な暑さが予想される場合、熱中症警戒アラートにより、熱中症予防を呼び掛け</li> </ul>
	節足動物媒介感染症	デング熱等の感染症を媒介する蚊の生息域拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒトスジシマカなど節足動物の発生を減らすための対策や、刺されないための対策を注意喚起</li> <li>・ 感染症の予防策等について、様々な広報媒体を用いて積極的に町民等へ周知</li> <li>・ 医師等に感染症発生動向調査の重要性や制度についての理解を促進</li> <li>・ 感染症の発生状況等について、適時適切に情報提供</li> </ul>
産業・経済活動	レジャー	スキー場における積雪深の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 春、秋のサイクルツーリズムや夏の登山など、年間を通じて観光客増加につながる取組を支援し、通年型山岳高原リゾートとしてのブランドづくりを推進</li> <li>・ 地域資源を活かした再生可能エネルギー導入やクリーンモビリティの普及を促進し、地域内経済循環と環境配慮を両立</li> <li>・ 高標高地等の自然資源を活用した山岳高原リゾートとして、国内外から多くの観光客が繰り返し訪れる観光地域づくりを支援</li> </ul>
国民生活・都市生活	生物季節、伝統行事・地場産業等	身近な桜、イロハカエデ、セミ等の動植物の生物季節の変化	—



## 第3章 ゼロカーボンに向けた 戦略策定のための調査

---





部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
産業部門	農林水産業	2016年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の長野県データから、農林水産業全体の CO<sub>2</sub>排出量を、「村内総生産額」（白馬村産業連関表と長野県の県民経済計算）を使って按分した。</p> <p><b>農林水産業 CO<sub>2</sub>排出量（白馬村）</b>                      = 農林水産業の CO<sub>2</sub>排出量（長野県） × 農林水産業の村内総生産額 / 農林水産業の県内総生産額</p>	<b>3,603</b>
	建設業・鉱業	2016年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の長野県データから、建設業・鉱業全体の CO<sub>2</sub>排出量を、「村内総生産額」（白馬村産業連関表と長野県の県民経済計算）を使って按分した。</p> <p><b>建設業・鉱業 CO<sub>2</sub>排出量（白馬村）</b>                      = 建設業・鉱業 CO<sub>2</sub>排出量（長野県） × 建設業・鉱業の村内総生産額 / 建設業・鉱業の県内総生産額</p>	<b>1,742</b>
	製造業	2016年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の長野県データから、製造業中分類ごとの CO<sub>2</sub> 排出量を、「製造品出荷額等」（白馬村産業連関表と長野県の県民経済計算）を使って按分した。</p> <p><b>製造業 CO<sub>2</sub>排出量（白馬）</b>                      = Σ製造業中分類の CO<sub>2</sub> 排出量（長野県） × 製造品出荷額等（白馬村） / 製造品出荷額等（長野県）</p>	<b>10,355</b>



部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
民生部門	業務その他 (宿泊以外)	2016年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の長野県データから、産業標準分類に基づく業務他(第三次産業)のCO<sub>2</sub>排出量を、「村内総生産額」(白馬村産業連関表と長野県の県民経済計算)を使って按分した。</p> <p><b>業務その他部門 CO<sub>2</sub>排出量(白馬村)</b>                      =業務他(第三次産業)部門 CO<sub>2</sub>排出量(長野県) × Σ 第3次産業の産業標準分類の村内総生産額 / 第3次産業の産業標準分類の県内総生産額</p>	49,796
	家庭部門 (補正なし)	2018年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の長野県データから、家庭のCO<sub>2</sub>排出量を、「世帯数」(住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数:総務省)を使って按分した。</p> <p><b>家庭部門 CO<sub>2</sub>排出量(白馬村)</b>                      =民生家庭のCO<sub>2</sub>排出量(長野県) × 村内世帯数 / 県内世帯数</p>	16,394
	家庭部門 (補正あり)	2018年	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の長野県データから、家庭のCO<sub>2</sub>排出量を、「世帯数」(住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数:総務省)を使って按分し、長野県内の平均気温を1とし、平均気温との差分を補正係数として算出した。</p> <p><b>家庭部門 CO<sub>2</sub>排出量(白馬村)</b>                      =民生家庭のCO<sub>2</sub>排出量(長野県) × 村内世帯数 / 県内世帯数 × 1.082</p>	17,738



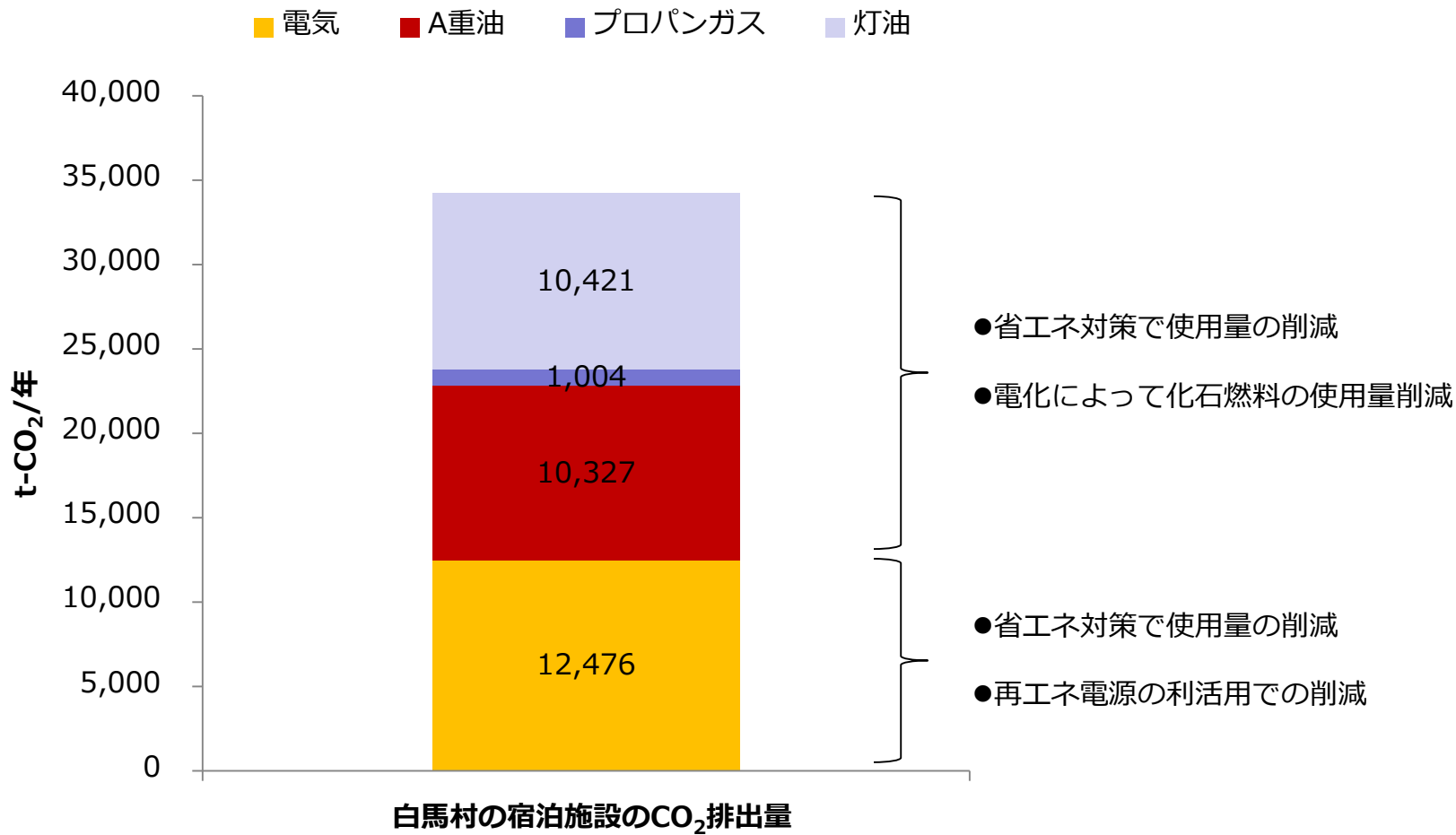
部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
民生部門	宿泊施設	2021年	<p>「宿泊施設向けのアンケート結果」からエネルギー使用量と宿泊可能人数を乗じ、宿泊人数1人あたりのエネルギー消費原単位を算定する。算定した原単位に白馬村内の宿泊可能人数を乗じ、算定を行う。</p> <p><b>宿泊のCO<sub>2</sub>排出量（白馬村）</b>  <math>= \{ (\text{ホテルのエネルギー消費量} / \text{宿泊可能人数}) \times \text{白馬村内のホテルの宿泊可能人数} + (\text{旅館のエネルギー消費量} / \text{宿泊可能人数}) \times \text{白馬村内の旅館の宿泊可能人数} \} \times \text{CO}_2\text{排出係数}</math></p>	<b>34,228</b>

【アンケートの分析結果】

分類	白馬村内の 総宿泊可能人数	電気の原単位 kWh/年・人	A重油の原単位 ℓ/年・人	プロパンの原単位 m <sup>3</sup> /年・人	灯油の原単位 ℓ/年・人
ホテル	6562	2437.8	580.7	13.8	0
旅館	11630	907.0	0	6.6	360



熱が60%程度、電気が40%程度、温室効果ガスの排出量には起因している。



※本調査にて作成



7社にアンケートを実施し、5社から回答があった。

部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
運輸部門	索道	2021年	<p>「索道向けのアンケート結果」からエネルギー使用量把握し、回答のあった企業数と全体の企業数に掛け合わせることで算定を行う。</p> <p><b>索道のCO<sub>2</sub>排出量（白馬村）</b>  <b>= 索道会社のエネルギー消費量 × 7社 ÷ アンケート回答者数 × CO<sub>2</sub>排出係数</b></p>	<b>3,366</b>

【アンケートの分析結果対象事業者】

	電気の年間使用量 kWh/年	A重油の使用量 ℓ/年	灯油の使用量 ℓ/年	軽油の使用量 ℓ/年	プロパンの使用量 m <sup>3</sup> /年
A社	233,203	—	—	—	—
B社	1,058,971	—	22,000	—	—
C社	1,488,311	—	8,000	3200	—
D社	1,071,291	—	—	—	—
E社	1,087,327	—	—	—	—

※アンケートから得られた情報は上記の通りだが、電気以外のエネルギー使用量については実態との乖離の可能性を否定できないため要考慮。

※本調査にて作成



部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
運輸部門	自動車	2016年	<p>「自動車燃料消費量調査」（国土交通省）の長野県データから、「自動車保有台数」（長野県市区町別主要統計指標）を使って按分した。</p> <p>自動車 CO<sub>2</sub>排出量（白馬村）                      = Σ長野県の車種別燃料消費量×村内車種別自動車保有台数／県内車種別自動車保有台数</p>	<b>22,055</b>
廃棄物部門	一般廃棄物	2018年	<p>「一般廃棄物処理実態調査結果」（環境省）から、クリーンセンターにおけるプラスチック類等の割合（ごみ組成分析結果）より焼却分を算定したのち、固形分割合、排出係数を乗じて算出した。</p>	<b>487</b>

部門	分野	試算可能年度	算定方法	CO <sub>2</sub> 吸収量 t-CO <sub>2</sub> /年
森林吸収	森林吸収	2018年	<p>白馬村の森林面積と森林1ha当たりのCO<sub>2</sub>吸収量（1.91t-CO<sub>2</sub>/ha・年）を乗じて算出した。</p> <p>森林吸収量（白馬村）                      = 白馬村の森林面積※（15,713ha）×1.91t-CO<sub>2</sub>/ha・年                      ※白馬村森林整備計画より</p>	<b>30,012</b>

※本調査にて作成





- ・白馬村の現状は化石燃料由来のCO2排出量の方が多い
- ・ゼロカーボンを達成するためには、設備の電化促進の検討も必要になってくる。

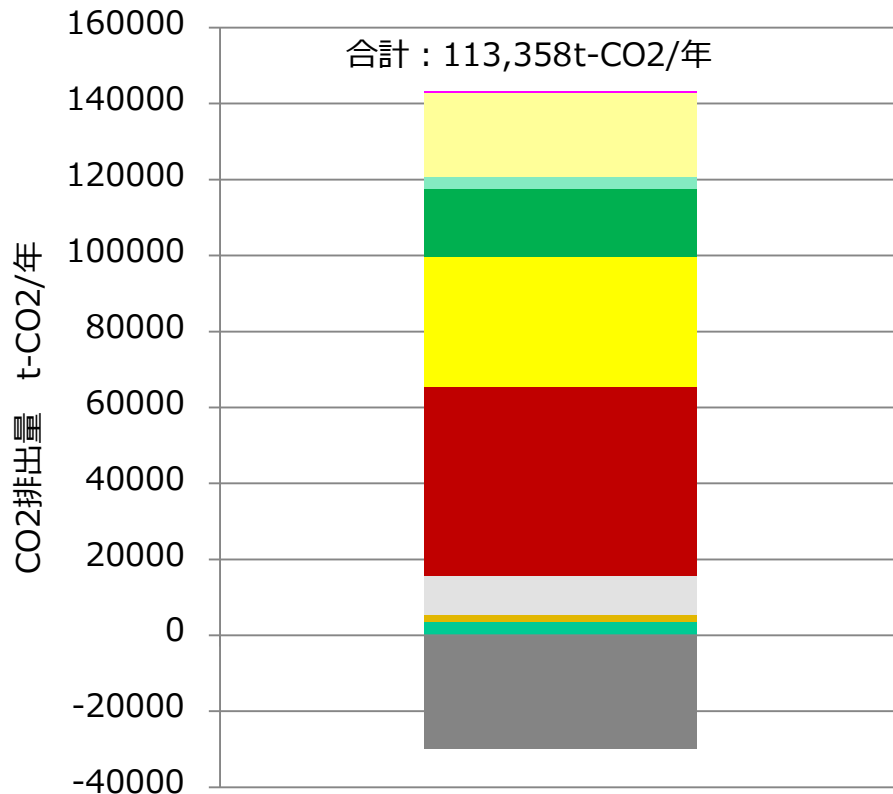
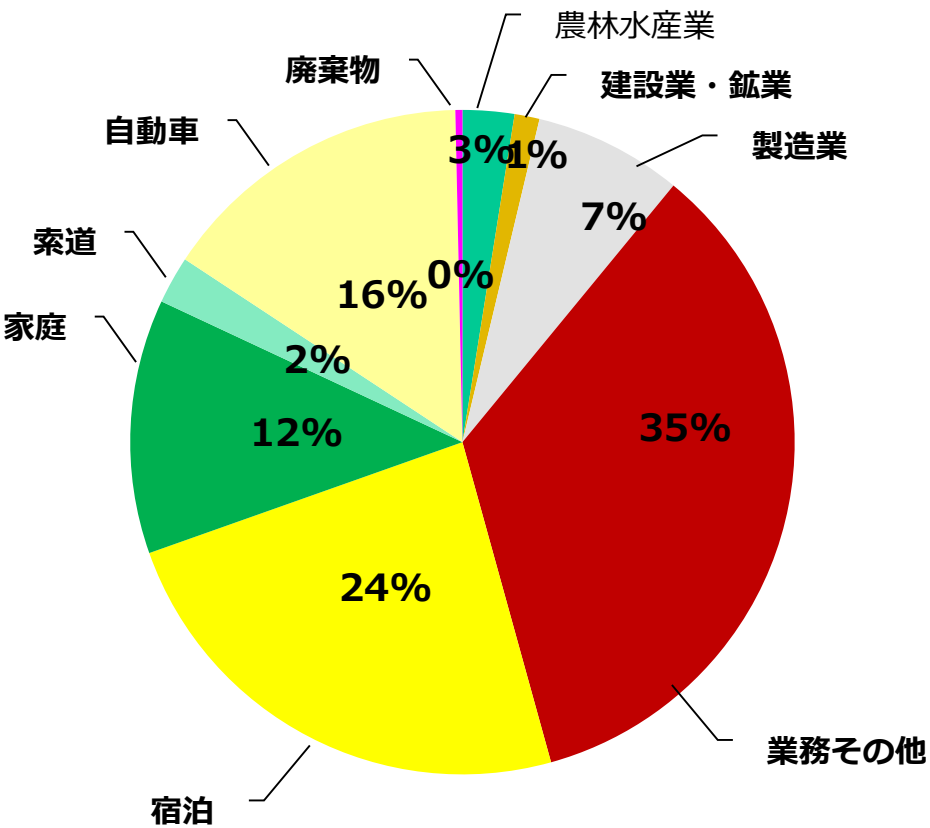
分野	電気由来のCO2排出量 t-CO <sub>2</sub> /年	化石燃料由来のCO2排出量 t-CO <sub>2</sub> /年	電気由来のCO2排出量の割合 %
農林水産業	285	3,317	7.9
建設業・鉱業	624	1,117	35.8
製造業	4,658	5,697	45.0
業務その他（宿泊業以外）	37,678	12,118	75.7
宿泊	12,476	21,752	36.5
家庭	10,604	7,134	59.8
索道	3,250	116	96.5
自動車	0	22,055	0.0
廃棄物	0	487	0.0
<b>合計</b>	<b>69,576</b>	<b>73,794</b>	<b>48.5</b>



2016年度の温室効果ガス排出量は、113,358t-CO2  
部門別排出量割合が業務その他、家庭、宿泊、自動車の排出割合の合計が87%のため、重点点的な対策が必要な部門である

白馬村の温室効果ガスの排出割合

- 農林水産業
- 建設業・鉱業
- 製造業
- 業務その他
- 宿泊
- 家庭
- 索道
- 自動車
- 廃棄物
- 森林吸収



※本調査にて作成

白馬村の温室効果ガスの排出量



単位：GJ

分野	石炭	石炭製品	原油	石油製品	天然ガス	都市ガス	再生可能・未活用IP	電力
農林水産業	0.005	0.187	—	47,610	—	17	5	2,118
鉱業・建設業	0.048	0.552	—	22,417	775	589	—	4,633
製造業	1,173	451	172	31,637	50,805	13,453	7,016	34,575
その他業務	7,558	907	—	101,481	6,880	84,142	14,440	279,673
宿泊施設	—	—	—	301,007	17	—	—	95,600
家庭	—	—	—	98,079	—	13,650	3,358	78,713
索道	—	—	—	1,703	—	—	—	24,893
自動車	—	—	—	318,164	—	—	—	0

単位換算すると…

分野	電力購入量 kWh/年	電気の割合 %	再エネ利用率 %
農林水産業	588,335	4.3	0.01
鉱業・建設業	1,286,947	16.3	0.00
製造業	9,604,214	29.9	5.04
その他業務	77,687,004	59.4	2.92
宿泊施設	26,555,556	24.1	—
家庭	21,864,671	42.3	1.73
索道	6,914,744	93.6	—
自動車	—	—	—

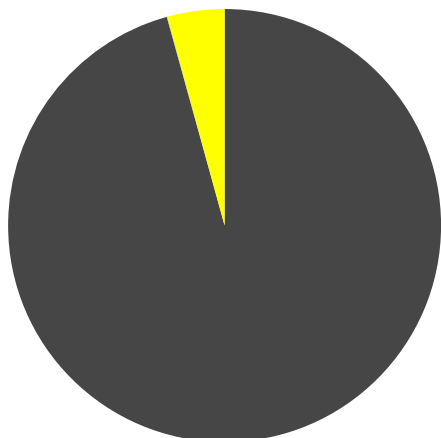
【現状の白馬村内の年間電気購入量】  
144,501,471kWh/年



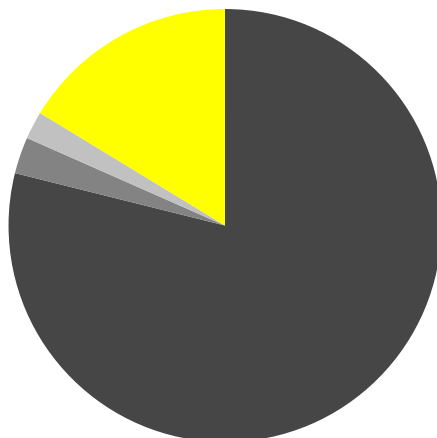
約135MWの太陽光の年間発電量と同等  
もしくは  
約24MWの小水力の年間発電と同等



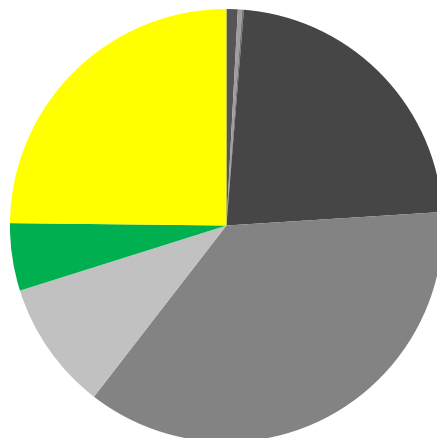
■ 石炭   ■ 石炭製品   ■ 原油   ■ 石油製品   ■ 天然ガス   ■ 都市ガス   ■ 再生可能・未活用I初年   ■ 電力



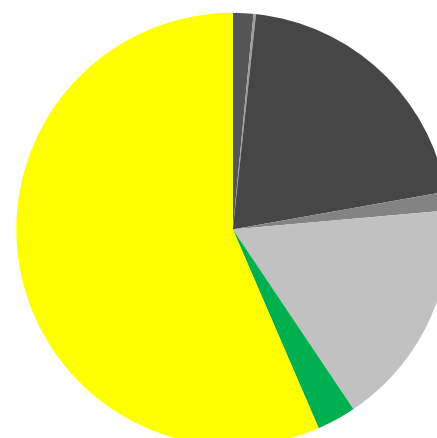
農林水産業



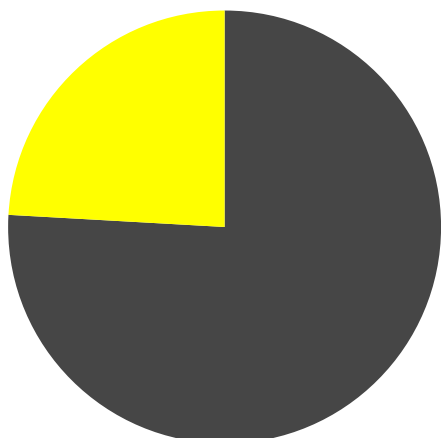
鉱業・建設業



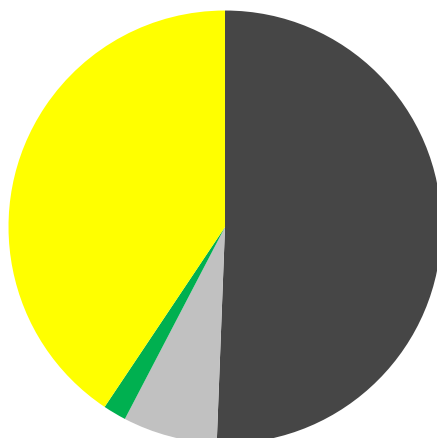
製造業



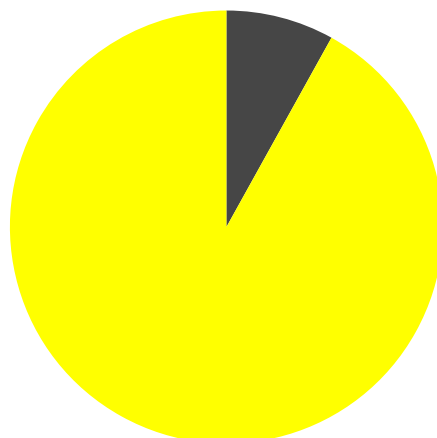
その他業務



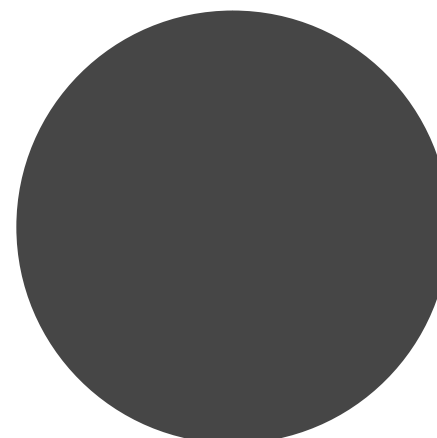
宿泊施設



家庭



索道



自動車

※本調査にて作成



導入量：約1.1MW

認定量：11MW

割合：90%以上が水力発電（中部電力）

分類	太陽光発電						合計
	10kW未満	10～50kW未満	50～500kW未満	500～1000kW未満	1000～2000kW未満	2000kW以上	
導入件数 件	32	17	0	0	0	0	49
未導入件数 件	1	4	0	0	0	0	5
<b>合計 件</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
導入容量 kW	145	764	0	0	0	0	909
未導入容量 kW	10	193	0	0	0	0	203
<b>合計 kW</b>	<b>155</b>	<b>957</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,112</b>

分類	水力発電				合計
	200kW未満	200～1000kW未満	1000～5000kW未満	5000kW以上	
導入件数 件	1	0	0	0	1
未導入件数 件	0	0	1	1	2
<b>合計 件</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
導入容量 kW	180	0	0	0	180
未導入容量 kW	0	0	2,453	7,142	9,595
<b>合計 kW</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>2,453</b>	<b>7,142</b>	<b>9,775</b>

出典) 経済産業省 資源エネルギー庁 なっとく再生可能エネルギーのホームページより抜粋



現状、導入されている再エネが白馬村内で利用されたとしても**470t-CO2**程度のCO2削減にしか貢献できない。



## 白馬村は太陽光発電、水力発電のポテンシャルが高いことが判明

種類	単位	賦存量	導入ポテンシャル	シナリオ別導入可能量
太陽光	kWh/年	<b>28,686,000</b> <b>(26MWに相当)</b>	22,346,000	7,878,000
風力	kWh/年	60,078,000	不明	不明
水力(ダム)	kWh/年	不明	不明	<b>147,168,000</b>
水力(河川)	kWh/年	不明	<b>26,980,800</b> <b>(4.4MWに相当)</b>	不明
地熱低温バイナリ	kWh/年	610,990	不明	不明
太陽熱	億MJ/年	0.78	0.78	0.66
地中熱	億MJ/年	8.07	不明	不明





要因分解法を用いて、BAUシナリオや脱炭素シナリオを推計する。

【将来推計の方法】

**要因分解法（「活動量」×「エネルギー消費原単位」×「炭素集約度」）により将来推計を実施**

【BAUシナリオとは】

「活動量」のみを変化させて、将来の温室効果ガスやエネルギー消費量を推計する方法

パラメータ	内容・算定方法等		備考
活動量 (社会経済の変化)	概要	エネルギー需要の生じる基となる社会経済稼働の指標を指す	現況値をベースに、BAUシナリオ、脱炭素シナリオについて、変化量を算出してCO <sub>2</sub> 排出量を試算
	算定方法等	家庭における世帯数や産業部門における製造品出荷額等が該当し、将来推計値等を用いて試算	
エネルギー消費原単位	概要	活動量あたりのエネルギー消費量を指す	
	算定方法等	省エネ法の目標値やZEB普及率等の将来シナリオを利用して試算	
炭素集約度	概要	エネルギー消費量あたりのCO <sub>2</sub> 排出量を指す	
	算定方法等	再エネ導入目標や熱の再エネ電化の目標量等を用いて試算	



## 【活動量のパラメーター】 ※シナリオ(BAU)に適用

部門	参考文献	2050年までの数値
産業部門	厚生労働省 国民年金及び厚生年金に係る 財政の現況及び見通し2019年度	2050年までに実質GDPが0.2%成長するという参考値を参照
業務部門	地域経済循環分析	2050年までに人口が29.3%減少する値を適用
家庭部門	地域経済循環分析	2050年までに人口が29.3%減少する値を適用
運輸部門(自動車)	地域経済循環分析	2050年までに人口が29.3%減少する値を適用
索道	—	現状維持と仮定
廃棄物	地域経済循環分析	2050年までに人口が29.3%減少する値を適用

## 【エネルギー消費量のパラメーター】 ※シナリオ (国基準) に適用

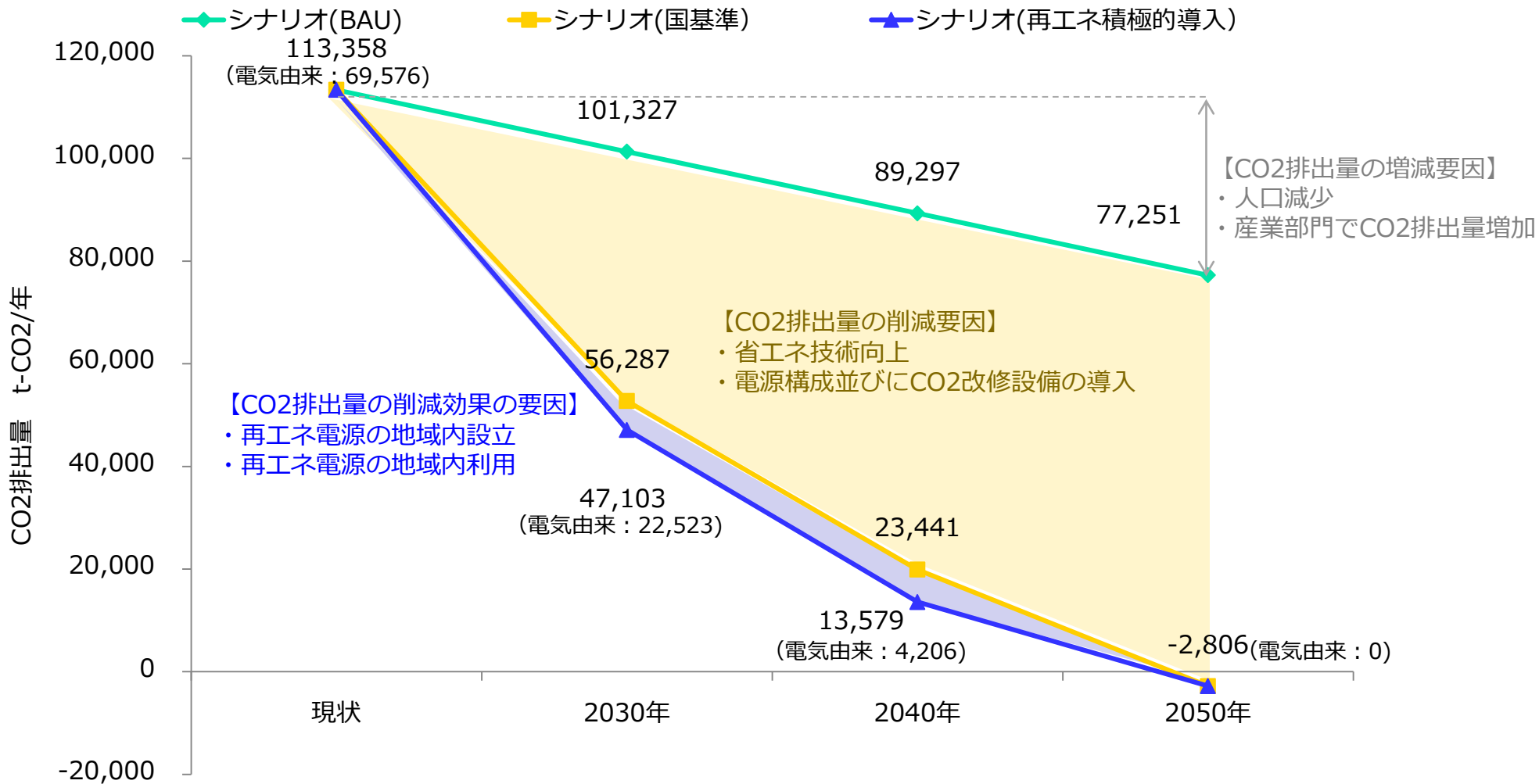
部門	参考文献	2050年までの数値
産業部門 ・業務部門	長野県気候危機突破方針	2050年まで年率平均2%の省エネを達成することを適用
家庭部門	AIM 試算	2050年には2018年を基準に48%の省エネになる見込みを適用
運輸部門(自動車)	AIM 試算	2050年までに乗用車は79%、貨物は59%のエネルギー消費量の低減を適用

## 【炭素集約度のパラメーター】 ※シナリオ (国基準) に適用

部門	参考文献	2050年までの数値
全部門の電気	経済産業省の電源構成	2030年まで2013年度比で46%減、2050年までにCO <sub>2</sub> 排出量0の値を適用

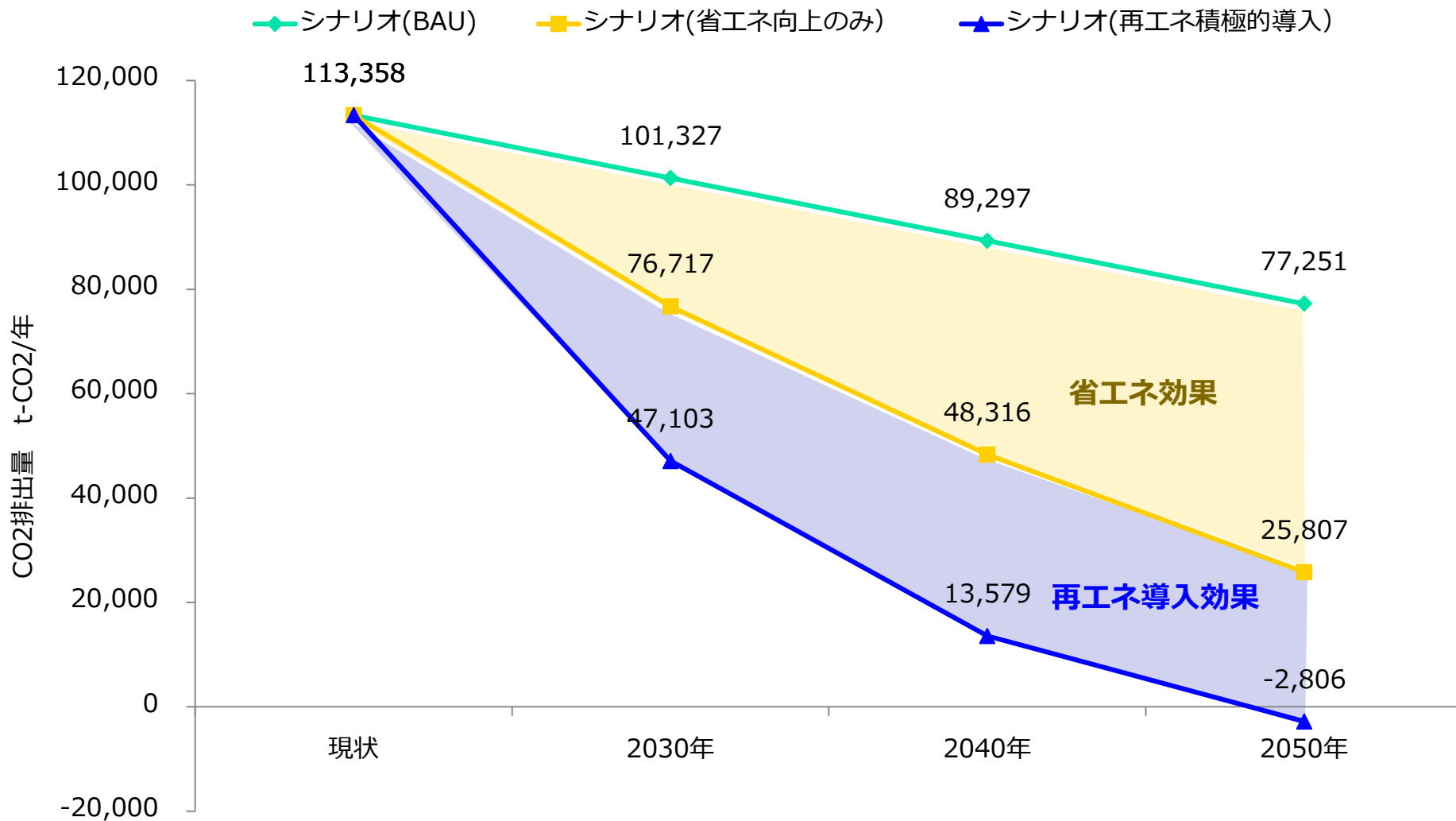


**シナリオ (BAU) : 人口減少等が要因となり、CO2排出量は削減傾向を辿る。**  
**シナリオ (国基準) : 省エネ技術向上と電源構成改善とCO2改修設備の導入によって脱炭素化**  
**シナリオ (再エネ積極的導入) : 2030年に20%、2040年に60%、2050年に100%の再エネ**





- ・ 2050年に国が計画している電気のCO2排出係数に達しなかった場合、脱炭素化は困難
- ・ そのため、白馬村内で再エネ導入を促進し、外的要因を受けない対策は必要



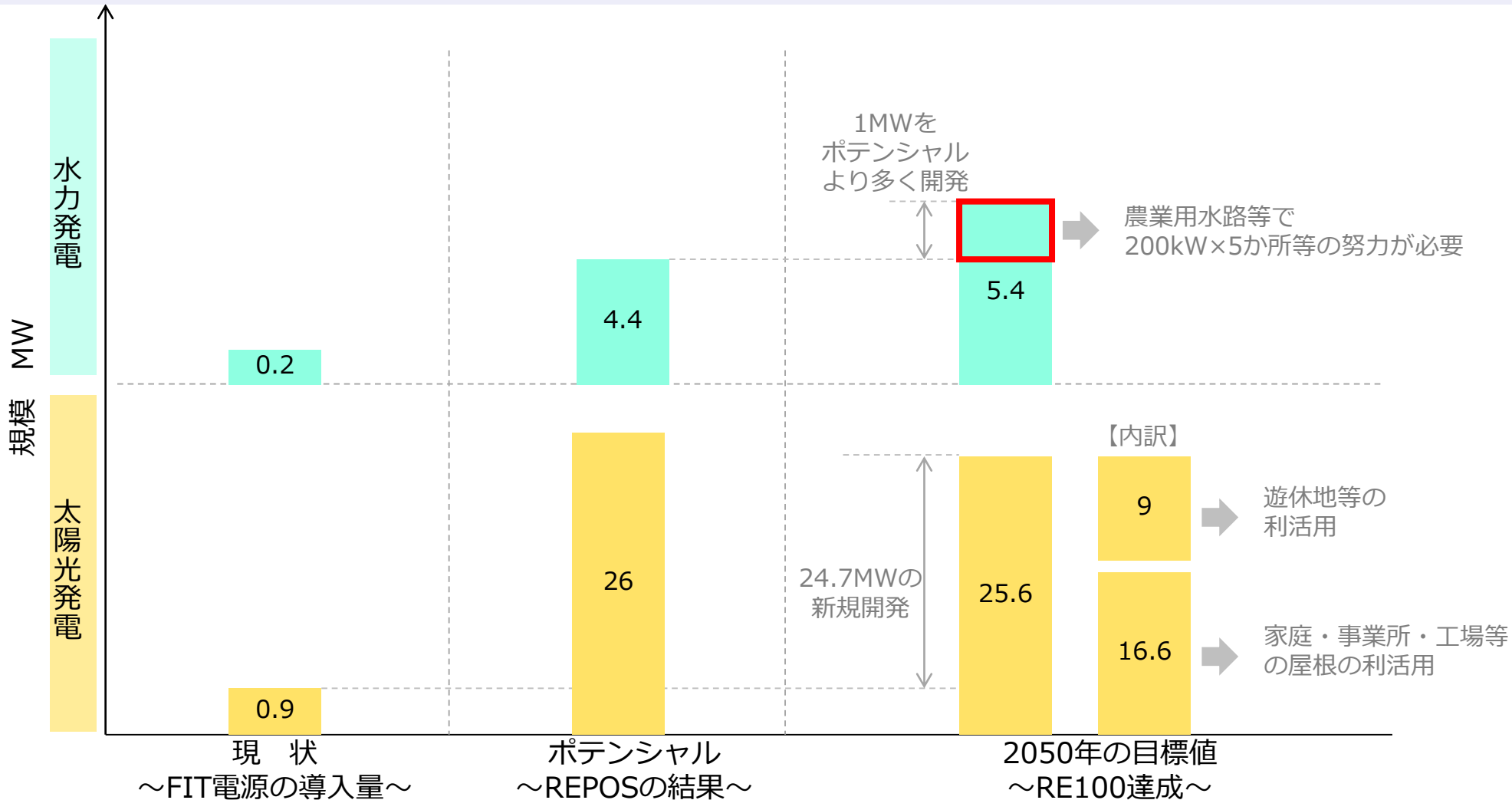


## 各部門で再エネ100%を達成するための再エネ導入の目標値を算定した。

部門	2050年電力量 MWh/年	対策と効果	目標値
産業部門	6,591	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光発電等の設置</li> <li>● オフサイトPPAからの電力購入</li> <li>● 小売電気事業者の再エネメニューの購入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光（蓄電池とのセット）：全事業所で30%分の自家消費を達成（1.8MW）</li> <li>● オフサイトPPA（太陽光）：0.5MW×4箇所から調達（2MW）</li> <li>● オフサイトPPA（水力）：0.4MW</li> </ul>
業務部門	41,154	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光発電等の設置</li> <li>● オフサイトPPAからの電力購入</li> <li>● 小売電気事業者の再エネメニューの購入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光（蓄電池とのセット）：全事業所で30%分の自家消費を達成（11MW）</li> <li>● オフサイトPPA（太陽光）：0.5MW×10箇所から調達（5MW）</li> <li>● オフサイトPPA（水力）：3.8MW</li> </ul>
家庭部門	8,295	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光発電等の設置</li> <li>● オフサイトPPAからの電力購入</li> <li>● 小売電気事業者の再エネメニューの購入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光（蓄電池とのセット）：全世帯で30%分の自家消費を達成（2MW）</li> <li>● オフサイトPPA（太陽光）：0.5MW×2箇所から調達（1MW）</li> <li>● オフサイトPPA（水力）：0.8MW</li> </ul>
運輸部門	試算不可	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EVおよびFCVの導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2050年にEV、FCV、HV、PHCVの車両にできる限り変更</li> </ul>
索道	4,838	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光発電等の設置</li> <li>● オフサイトPPAからの電力購入</li> <li>● 小売電気事業者の再エネメニューの購入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家消費型太陽光（蓄電池とのセット）：全事業所で30%分の自家消費を達成（1.8MW）</li> <li>● オフサイトPPA（太陽光）：0.5MW×2箇所から調達（1MW）</li> <li>● オフサイトPPA（水力）：0.4MW</li> </ul>



再エネ100%を達成するためには、水力発電はポテンシャル以上の開発、太陽光はポテンシャル内での開発だが、現状と比較すると大幅な導入が必要。







再エネの積極的に加えて、更に電化促進を行い、化石燃料の削減を図ったシナリオで試算を行った。

部門	シナリオ(国基準)の2050年のCO2排出量 万t-CO2/年	2050年度に向けた対策目標	対策後のCO2排出量 万t-CO2/年
産業部門	5,637	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非電力設備(重油ボイラ等)の電化更新(12%更新)※1</li> <li>● ZEBの採用(高効率機器の採用)</li> </ul>	4,589
業務部門 (宿泊含む)	13,062	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非電力設備(重油ボイラ等)の電化更新(12%更新)※1</li> <li>● ZEBの採用(高効率機器の採用)</li> </ul>	9,173
家庭部門	2,623	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オール電化(約70%の世帯)</li> <li>● ZEH等の導入で約60%の省エネ達成</li> </ul>	787
索道	82	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 100%電化達成</li> </ul>	0
運輸部門	5,458	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全車がEVもしくはFCV</li> <li>● 電力は再エネの地産地消を100%達成</li> </ul>	0
廃棄物部門	344	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プラスチックの使用量減(50%減)※3</li> </ul>	172
<b>小計</b>	<b>27,206</b>	—	<b>1,4721</b>
森林吸収	-30,012	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 森林の適切な整備に伴ないCO2吸収量が増加(10%)※2</li> </ul>	-33,013
<b>合計</b>	<b>-2,806</b>	—	<b>-18,292</b>

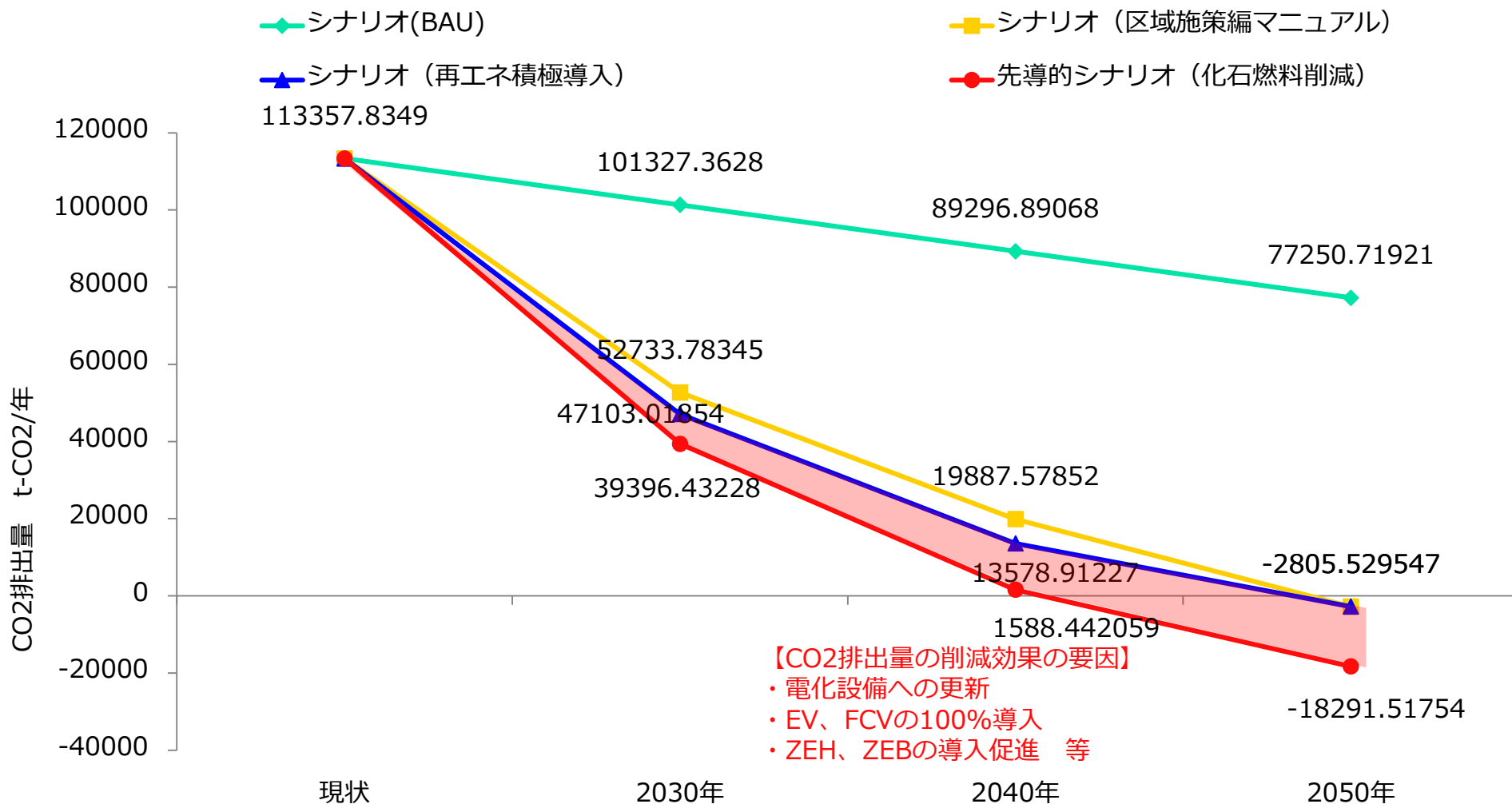
※1 経済産業省、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討、2020年11月17日

※2 環境省、地球温暖化対策計画、2021年10月22日

※3 環境省、廃棄物・資源循環分野における2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ、令和3年8月5日



## ・ 2050年に大幅な脱炭素化を達成することができる。





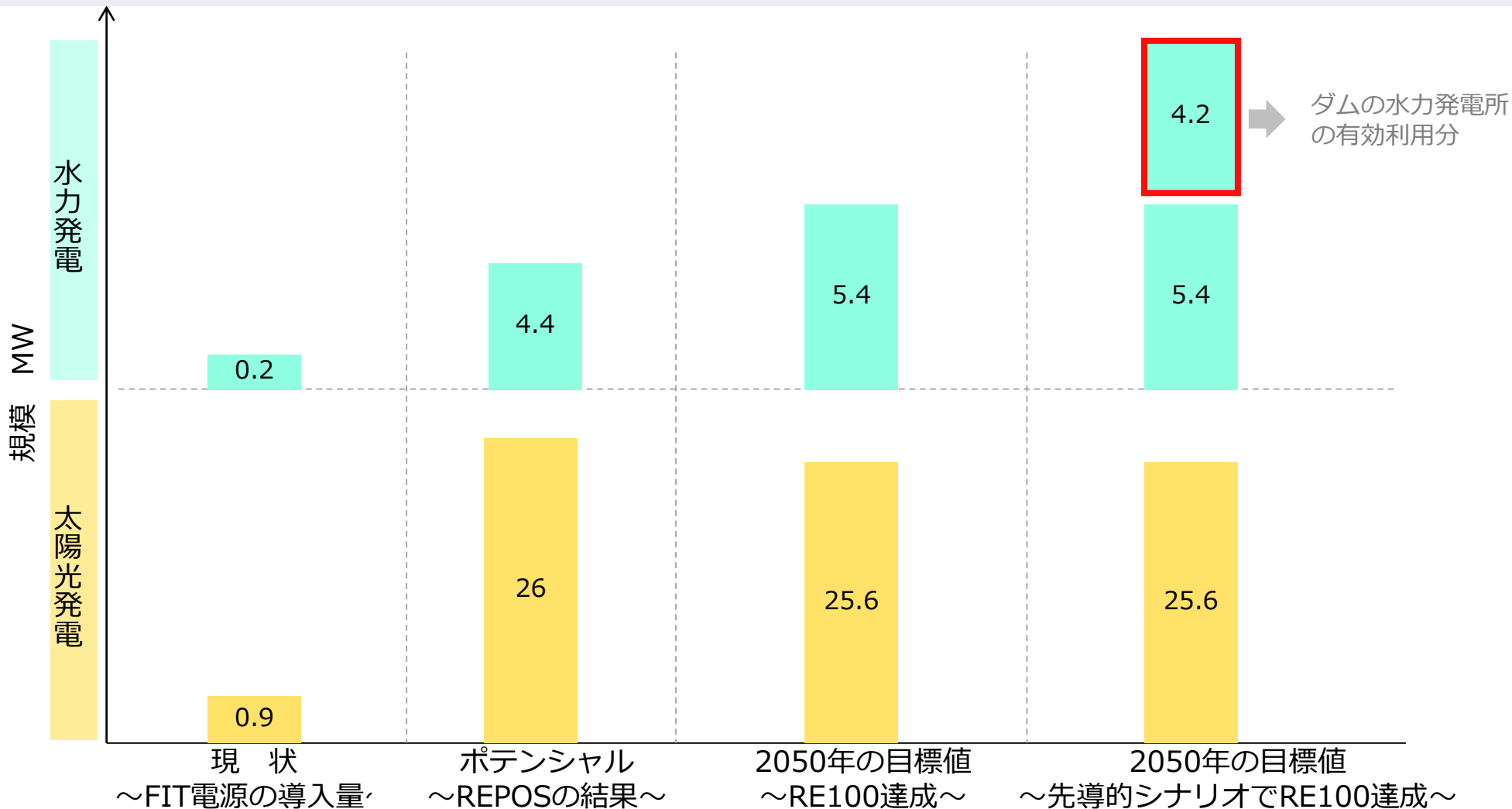
- ・シナリオ（再エネ積極導入）以上の再エネ開発は現実的には難しい。
- ・そこで、既存の水力発電所（ダム）を地域内利用する必要がある。

部門	先導的シナリオ（化石燃料削減） 2050年の電力量 kWh/年 (A)	シナリオ（再エネ積極導入）の 年間の再エネ電源の発電量 kWh/年 (B)	水力発電（ダム）の 必要な規模 MW ( (A) - (B) ) ÷ 6132kWh <sup>※1</sup>
産業部門	8,821,187	6,590,967	0.4
業務部門	49,427,359	41,153,911	1.3
家庭部門	12,200,849	8,294,870	0.6
運輸部門	11,611,982	0	1.8
索道	5,013,491	4,838,019	0.1
<b>合 計</b>			<b>4.2MW</b>

※1 水力発電1kWあたりの年間発電量



## 先導的シナリオでRE100を達成するためには、ダム水力発電所と交渉し、白馬村内で有効利用するための仕組み作りが必要

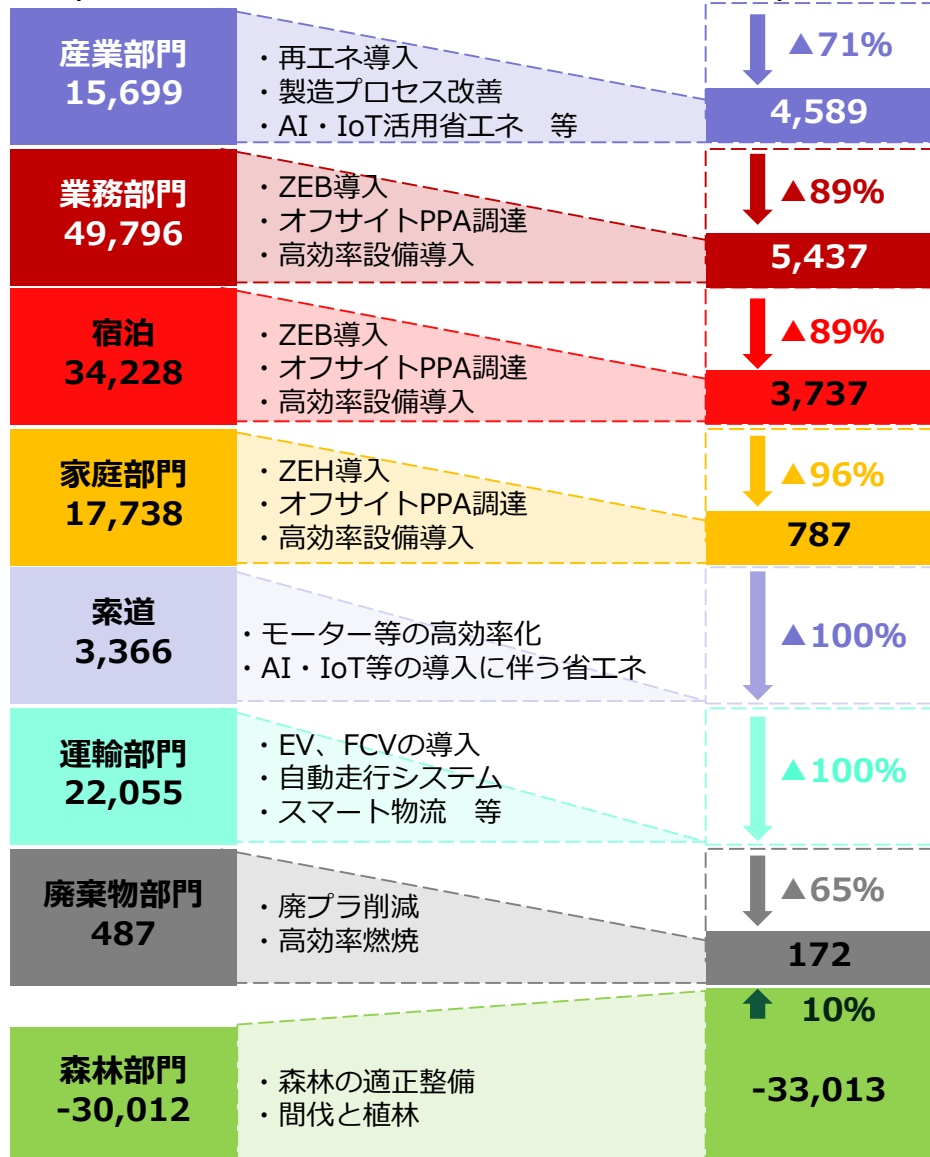




## CO2排出量

現状 (2016年)  
計113,358t-CO2

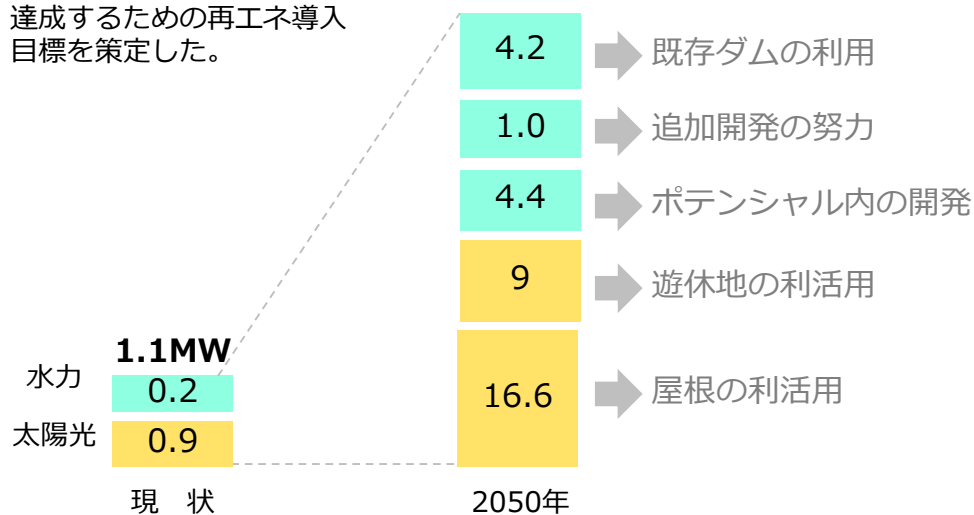
将来 (2050年)  
計-18,292t-CO2



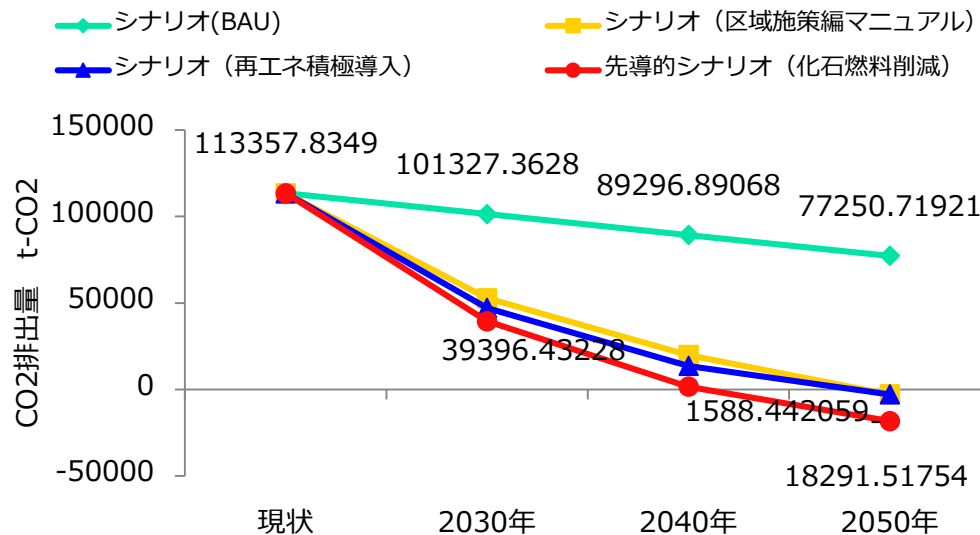
## 再エネ導入の目標量

白馬村が2050年にRE100を達成するための再エネ導入目標を策定した。

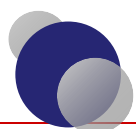
35.2MW



## 温室効果ガスの将来推計



※本調査にて作成



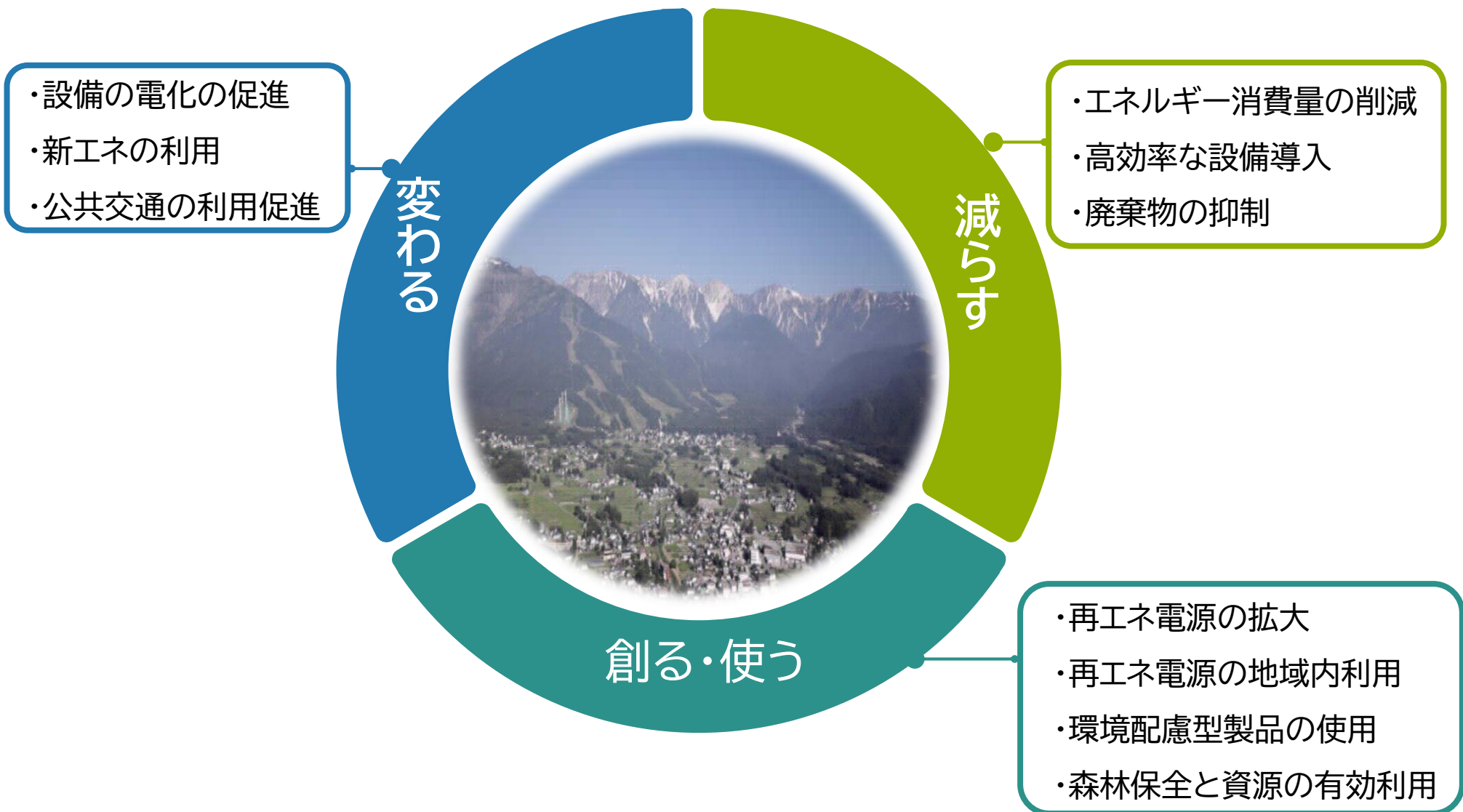
## 第4章 ゼロカーボンの実現に向けた取り組み

---

---



エネルギーの使用形態の見直しを図ることでゼロカーボンを達成することを目指します。







2050年の脱炭素化に向けて、白馬村産の再エネ電源100%でRE100を達成し、化石燃料の削減と森林吸収の増加で脱炭素化を達成する。

目 標

設備の電化方針

脱化石燃料化の方針

Co 2 吸収の方針

2050年の脱炭素化を目指す

CO2フリーの外部電源  
(化石燃料、原発等あり)

再エネ100%の外部電源  
(白馬村外からの調達)

白馬村産の再エネ電源で  
100%調達 (RE100)

省エネ設備の導入

白馬村産の  
再エネ電源でRE100

EV・FCV導入

電化設備への更新

省エネ設備の導入

再エネ設備の導入  
(薪ボイラ、太陽熱等)

再エネ (熱利用) や  
電化設備への更新

森林の適正整備

森林資源の活用

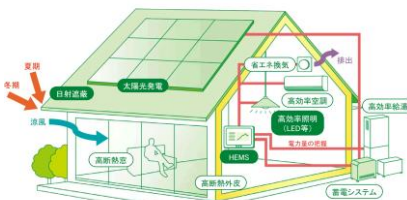
森林吸収増加



# 先導的シナリオ（※46～47ページ）を実現することによって、 中長期的に快適性を損なわずに省エネライフスタイルを構築できる。

## ゼロカーボン住宅・建物の推進

※58ページ参照



エネルギー利用  
最適化の推進

断熱、再エネ、蓄電池、EMS等の推進を行い、快適な生活の実現

## モビリティのEV・FCV化



EVや充電ステーション導入

シャトルバス等のEV化

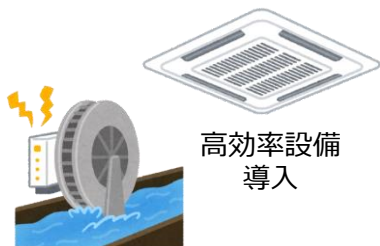
EVやFCVを普及させ、充電ステーション等のインフラ整備を支援。シャトルバス等もEV化を推進



### （行政の役割）

- 計画共有と推進
- 補助金支援及び環境整備
- 民間企業とのマッチングなど

## ゼロカーボン対策の推進



再エネ導入

高効率設備導入

再エネや高効率設備の導入促進を行うために、民間企業とのマッチングや各種行政手続きの支援を実施

## 環境行動の推進

※60ページ～67ページ参照



エコ推進



環境学習

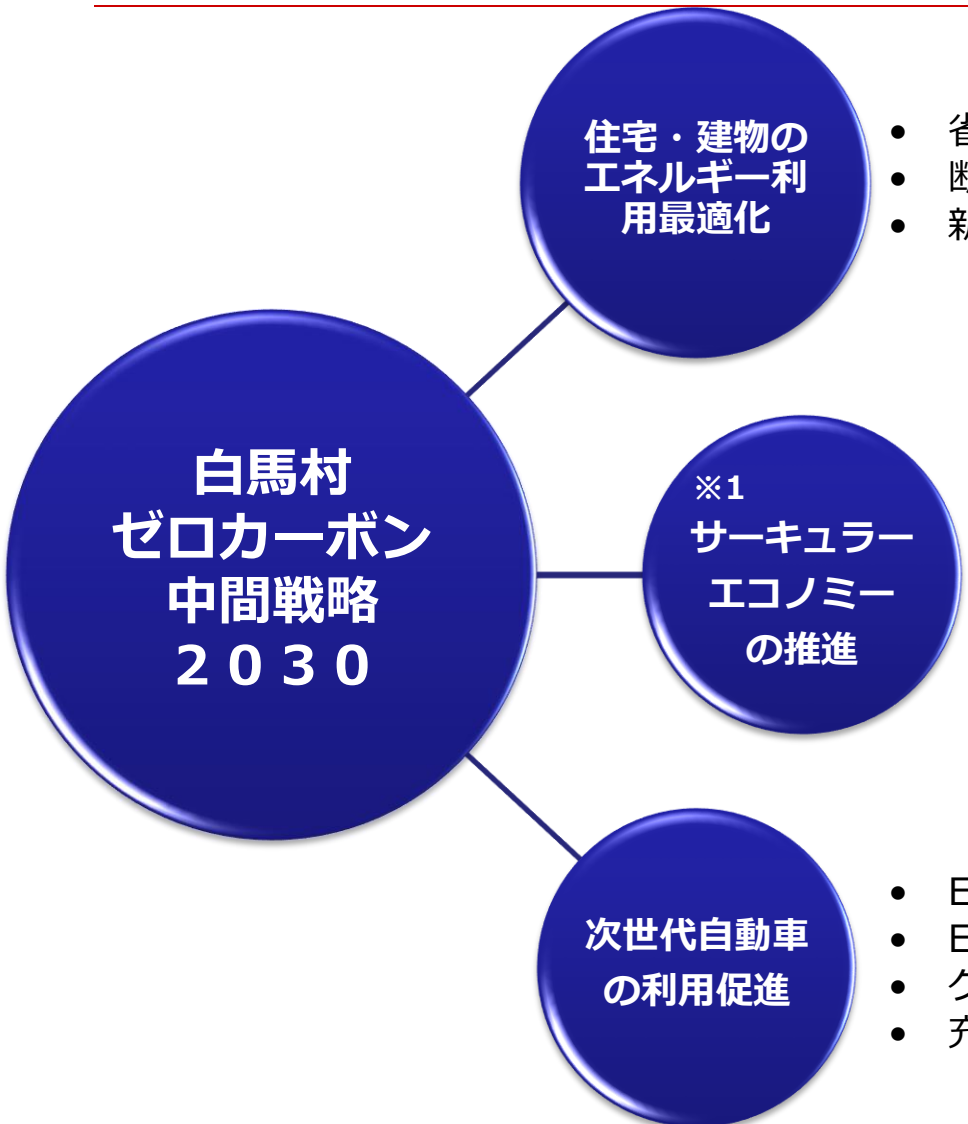
環境負荷の低減に繋がる行動の促進や普及啓発を通じて、エコを白馬村に根付かせる。



ゼロカーボンを核にすることで、村全体の持続的な発展に繋がっていきます。







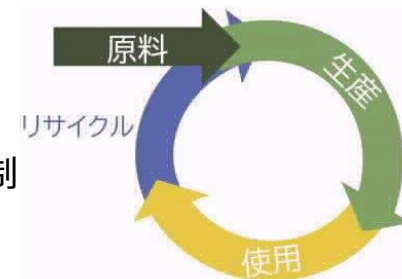
住宅・建物のエネルギー利用最適化

- 省エネ、再エネ、蓄エネを積極的に採用
- 断熱材もZEB・ZEHを参考に積極的に採用
- 新規建設および改修はZEB・ZEH導入に努める



※1 サークュラーエコノミーの推進

- 環境配慮製品の使用
- 廃プラスチック等の廃棄物の抑制
- 共同利用サービスの積極的利用



次世代自動車の利用促進

- EVやFCV等の次世代自動車の購入
- EV等のカーシェアリングの利用
- グリーンツーリズムの普及啓発
- 充電環境の整備

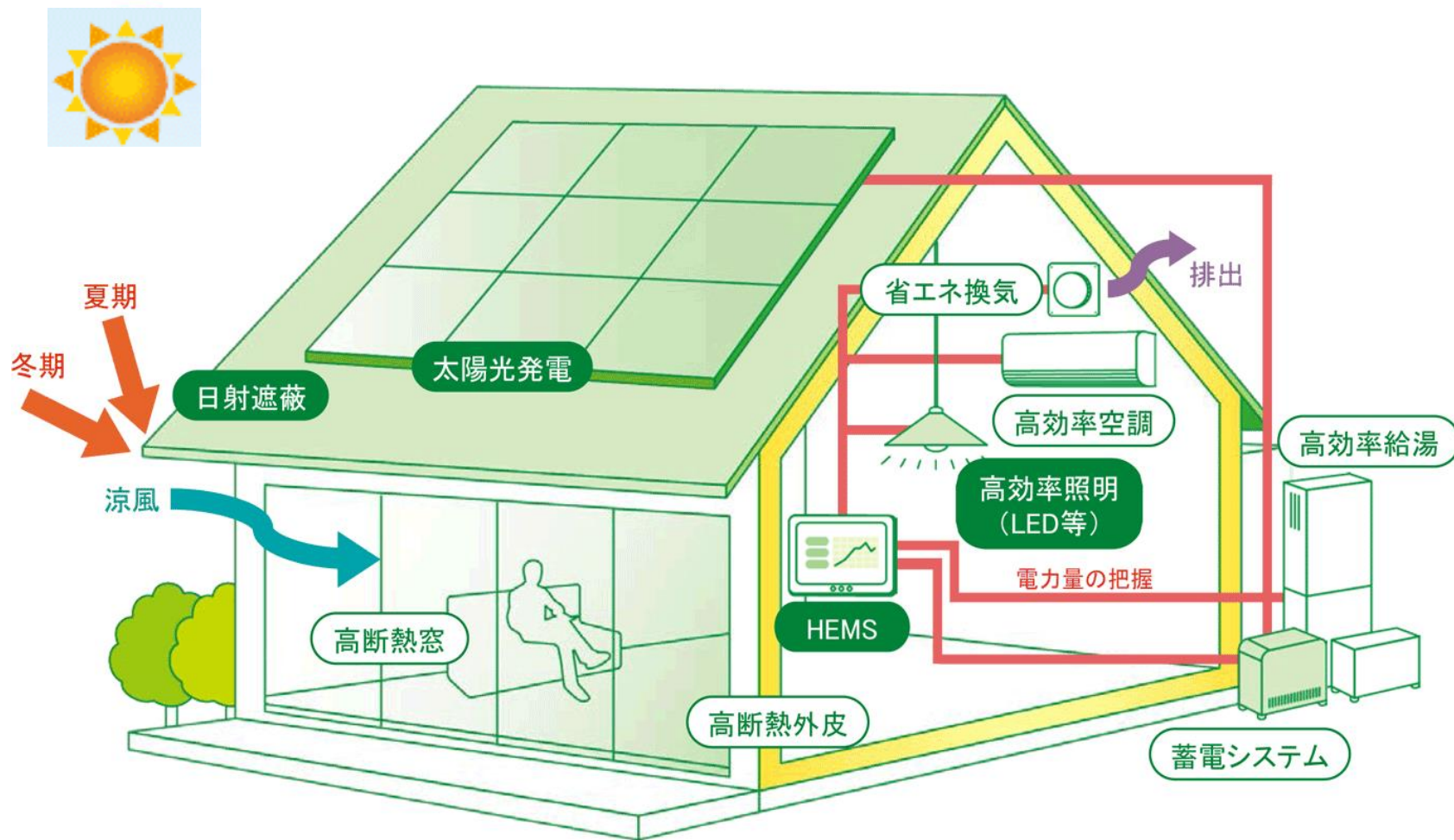


※1 サークュラーエコノミーとは：循環型経済のことです。限りある資源をリユース、リサイクル、リファーマービッシュなどを通じて有効に活用することで、「廃棄」されていた製品や原材料などを「廃棄物」ではなく新たな「資源」と認識し、資源を持続可能な状態でループ状に循環させる経済の仕組みのことです。



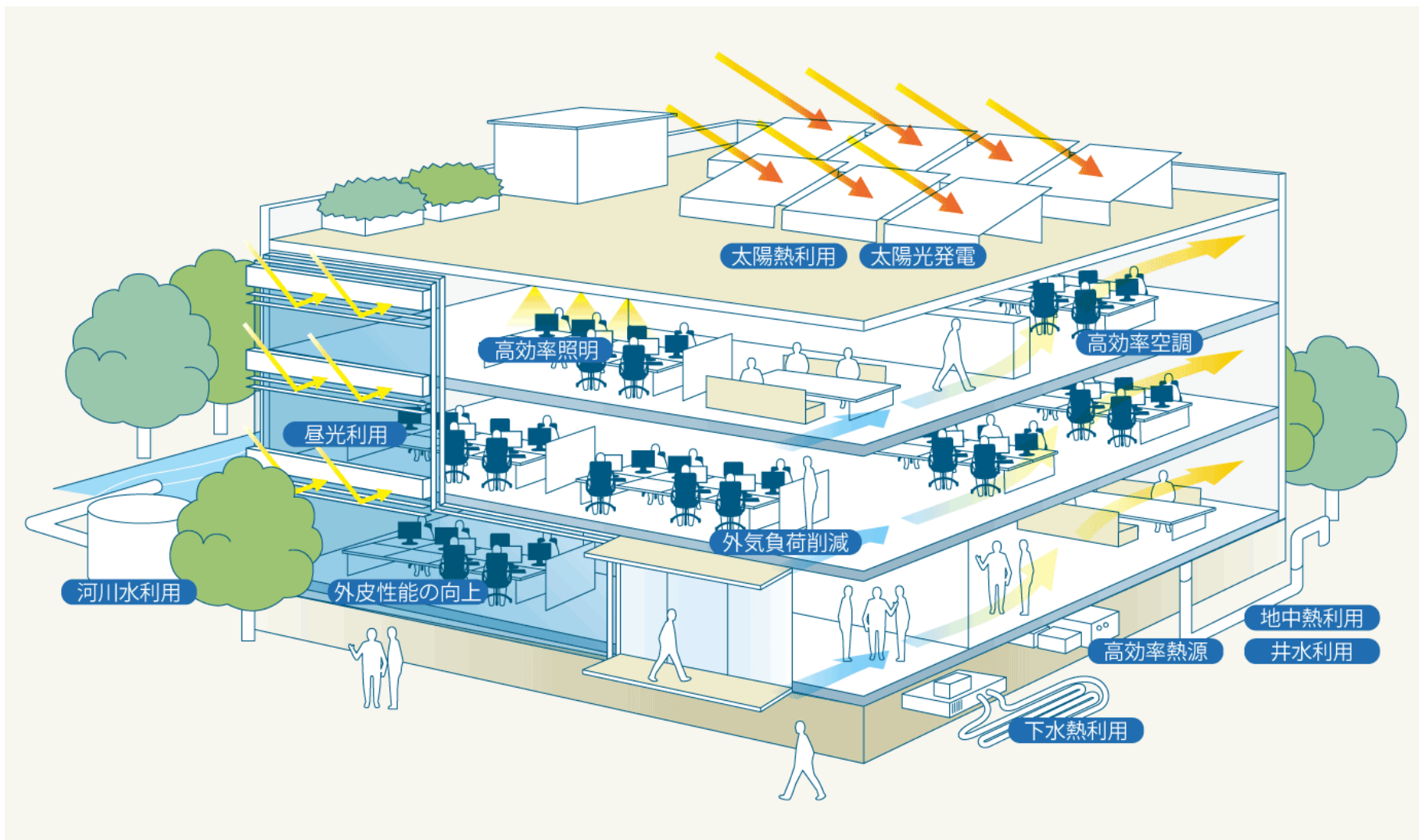


新規建設もしくは改修時はZEHを基準として、  
省エネ（断熱も含む）、創エネ、蓄エネを積極的に取り入れる。





新規建設もしくは改修時はZEBを基準として、  
省エネ（断熱も含む）、創エネ、蓄エネを積極的に取り入れる。



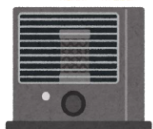




分類	内容
省エネルギー行動の実践	省エネに関するリーフレットなどを参考にした省エネルギー行動
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、エネルギーの節約
	ウォームシェア、クールシェア、クールチョイス運動に参加し、省エネルギーの努力
	自転車や公共交通の利用の努力
	車を運転するときは、エコドライブの心掛け
ごみの減量	輸送距離の短い、近隣で採れた農産物、旬の食材の利用
	マイバッグやマイボトル、過剰包装を断る等、ごみを発生させない消費行動
	食品ロスや生ごみの減量等、ごみの発生抑制
	生ごみを出す際は水切りを行うことで、運搬や焼却に要するエネルギーの削減
環境に配慮した様々な活動への参加	資源とごみの分別
	環境問題に関心を持ち、環境情報の収集
	環境学習や環境保全活動等への参加
	環境に関わる地域活動（美化・緑化・リサイクル活動等）への参加
	地域の再生可能エネルギーを活用している小売電気事業者から電力購入
ESG投資を踏まえた資産運用	

■ 暖房は必要な時だけ稼働

**STOP**



1日1時間  
使用量を  
減らす



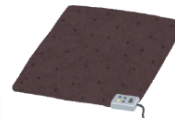
41.8kg-CO2/年  
の削減効果



約1,400円/年  
の節約効果

■ 電気カーペットの温度設定

強⇒中



設定温度を  
強⇒中に  
5時間変更する



103.4kg-CO2/年  
の削減効果



約4,400円/年  
の節約効果



分類	内容
省エネルギー機器の利用 や再生可能エネルギーの 導入	省エネ型の照明や家電、高効率給湯器への交換など、高効率で環境性能の高い機器等の導入
	エコカー（ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車（FCV）等）の選択
	家電製品の買い替え時には省エネルギーラベルを確認して、地球温暖化への影響が少ない製品選択
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器、薪ストーブ等を自宅に設置し、再生可能エネルギーの導入
	家庭用燃料電池の導入
	うちエコ診断の実施
住宅の省エネルギー化	新築時・改築時には、省エネルギー住宅、環境配慮型住宅、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）など、省エネルギー性能の高い住宅になるような努力
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化への努力
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保等により、住宅の省エネルギー性能の向上
	賃貸住宅を選ぶ際は、複層ガラス窓など断熱性に優れた住宅の選択を努力
	HEMS（住宅エネルギー管理システム）を導入して、エネルギーの「見える化」を利用し、住宅でのエネルギー管理
みどり豊かな住まいづくり	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化、生垣をつくる等、住宅の緑化を努力
	アサガオ、ヘチマ、ゴーヤ等を育てて、夏の省エネルギーに効果がある 緑のカーテンの導入
	新築時・改築時には、敷地内のみどりの保全・創出の努力
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水の実施

### ■ ふんわりアクセルの実施



発進時は5秒で  
時速20km程度  
の加速をする



194kg-CO2/年  
の削減効果



約11,000円/年  
の節約効果

### ■ 再生可能エネルギーの利用



※初期投資はかかります。



太陽光発電の場合  
576kg-CO2/年  
の削減効果



約54,400円/年  
の節約と収入効果



分類	取組の内容	CO2削減量 kg-CO2/年	
空調等	冷房時（エアコン）は必要な時だけ稼働する（使用を1日1時間短縮する）	9.16	
	冷房（エアコン）の温度設定は28℃を目安にする	14.76	
	エアコンのフィルターを月2回程度掃除する	15.59	
	暖房は必要な時だけ稼働する（使用を1日1時間短縮した場合）	エアコン	19.88
		石油ファンヒーター	41.8
	暖房の温度設定は20℃を目安にする（外気温6℃の時、21℃から20℃にした場合・9時間/日）	エアコン	25.9
		石油ファンヒーター	25.4
	電気カーペットの設定温度を低めにする（3畳用で設定温度を「強」から「中」にした場合・5時間/日）	103.4	
電気こたつの設定温度を低めにする（設定温度を「強」から「中」にした場合・5時間/日）	27.2		
照明	白熱電球をLEDランプに取り替える	43.92	
	白熱電球を1日1時間短く使用する	9.61	
	蛍光灯を1日1時間短く使用する	2.13	
	LEDを1日1時間短く使用する	1.6	
テレビ	テレビを見ないときは消す（液晶32型の使用時間を1日1時間短縮した場合）	9.3	
	テレビ画面を明るくしすぎない（液晶32型の画面輝度を「最大」から「中間」にした場合）	13.22	
冷蔵庫	冷蔵庫の設定温度を適切に設定する（夏は「中」、冬は「弱」）	30.12	
	冷蔵庫にものを詰め込みすぎない	21.39	
	無駄な開閉はしない	5.08	
	開けている時間を短くする	2.98	
	壁から適切な間隔で設置する	22	
炊飯器・ポット	電気炊飯器で長時間の保温をしない（1日7時間保温した場合と、保温しなかった場合の比較）	22.34	
	電気ポットで長時間の保温はせず、再沸騰させる	59.7	



分類	取組の内容	CO2削減量 kg-CO2/年
電子レンジ	ガスコンロから電子レンジの利用に変更する	12.5
ガスコンロ	コンロの炎が鍋底からはみ出さないように調節する	5.4
ガス給湯器	入浴は間隔をあけずに入る (2時間放置で4.5℃低下した湯200ℓを追い炊きする場合・1回/日)	87
	シャワーはこまめに止める (45℃のお湯を流す時間を1分短縮した場合)	29.1
	食器を洗うときは低温に設定する	20
トイレ	トイレ(温水洗浄便座)を使わないときはふたを閉める	17.03
	便座暖房の温度を低めに設定する (設定温度を一段階下げた場合・夏は暖房を切る)	12.88
	洗浄水の温度は低めに設定する	6.73
自動車	ふんわりアクセルを実施する (発進時は最初の5秒で時速20km程度の加速を目安にする)	194
	加減速の少ない運転を心がける	68
	不要なアイドリングをやめる	40.2
太陽光発電	太陽光発電を設置する	576
	太陽光発電(蓄電池あり)を設置する	1785
その他	ZEH住宅の導入を心がける(対一般住宅)	20%以上減
	EVを導入する(対ガソリン車)	70%減

 **化石燃料系の取組を全世帯が実施すると約年間で1500トンのCO2削減に繋がる。**



分類	内容
省エネルギー行動 の実践	省エネルギーに関する情報等を参考にして、省エネルギー行動
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、エネルギーの節約
	一定規模以上の事業者は、法令を遵守し、省エネルギー、温室効果ガス排出削減に取り組む
	クールビズ、ウォームビズを推進
	業務における自転車・公共交通の利用を推進
	エコドライブを実践
	環境マネジメントシステムなどの取り組みを推進
ごみの減量	製品設計時のごみ減量化・資源化、簡易包装、レジ袋削減、量り売り等、事業活動におけるごみの発生抑制
	グリーン購入を実践
	店舗等における資源回収に協力
環境に配慮した 様々な活動の実践	職場における環境教育を実践
	エコに配慮した新たなサービスの提供など、消費者との理解・協力の上で環境配慮型のビジネスを推進
	企業の環境報告書やホームページ等を通じて、製品やサービス、事業活動に関わる環境情報の提供
	クールスポットの開設に協力
	地域社会の一員として、地域で行われる環境学習や環境保全活動等に積極的に参加・協力
	環境に関わる地域活動（美化・緑化・リサイクル活動等）に参加



分類	内容
省エネルギー機器の利用や再生可能エネルギーの導入	省エネ型照明や空調設備、高効率給湯器やボイラー等への交換など、高効率で環境性能の高い機器等の導入
	事業活動には、エコカー（ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車（FCV）等）を利用
	業務用空調機器、業務用冷凍・冷蔵機器については、法令に基づいた点検を行い、フロンが漏洩防止
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器等、再生可能エネルギー設備の導入
	地域の再生可能エネルギーを活用して電力販売する小売電気事業者から電力を購入
	業務用・産業用燃料電池の導入
エネルギー管理の実施、事業所建物の省エネルギー化	建物の建築時・改修時には、省エネルギー型改修や、建物の ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）化
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保等により、事業所の建物の省エネルギー性能の向上
	BEMS（ビルエネルギー管理システム）を導入して、運転管理の最適化
省エネルギー診断やエコチューニングを受けて、施設改修やエネルギー管理の改善	
事業所の緑化	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化等
	建物の建築時・増改築時には、敷地内のみどりの保全・創出
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水



取組の内容		建物全体に対する節電効果	
		オフィスビル	卸・小売店
執務エリアや店舗の照明を半分程度間引きする	夏	△13%	△13%
	冬	△8%	△10%
使用していないエリア（会議室、廊下、休憩室等）や不要な場所（看板、外部照明等）の消灯を徹底する	夏	△3%	△2%
	冬		△3%
冷暖房の温度設定を適切に行う（夏28℃、冬19℃）	夏	△4%	△4%
	冬		△8%
長時間席を離れるときは、OA機器の電源を切るか、スタンバイモードにする	夏	△3%	-
	冬	△2%	-
室内のCO2濃度の基準範囲内で、換気ファンの一定の停止、または間欠運転によって外気取入れ量を調節する	夏	△5%	△8%
	冬	△4%	△12%
ブラインドや遮光フィルム、ひさし、すだれを活用し、日射を遮る	夏	△3%	-
夕方以降はブラインド、カーテンを閉め、暖気を逃がさないようにする	冬	△1%	-
業務用冷蔵庫の台数を限定、冷凍・冷蔵ショーケースの消灯、凝縮器の洗浄を行う	夏	-	△8%
	冬	-	△12%

➡ 個別の効果は小さいが、全て対応することで約20%程度の節電効果が期待できる。





対策	対象設備	対策の概要	対策の説明
燃焼設備の空気比の適正化	ボイラー 各種工業炉 加熱装置 燃料焚き 冷温水発生器	ボイラー等の空気比を分析し、調整の余地があるかを確認	ボイラー等での燃焼において、空気の量が少ない場合には不完全燃焼で燃料をロスし、逆に多すぎると過剰分の空気が高温の排ガスとして熱を持ち出しロスが生じる。  使用している空気量の、完全燃焼に最低必要な理論空気量に対する比を「空気比」と呼び、空気比が1.0に近いほど、熱損失が少ない燃焼。 ※空気比 = $21 / (21 - \text{排ガス中の酸素濃度} [\%])$  CO2削減効果：1～4t-CO2/年の削減
空調設定温度・湿度の適正化	空調・換気設備 冷凍冷蔵倉庫	各区画で適切な温度や湿度を設定	製品や原料の保管区画、製品の製造・作業区画での、過度な空調や換気、冷却を改めることで、省エネ・CO2削減
エネルギー消費効率の高いボイラーの導入	ボイラー	ボイラーの使用状況を確認し、効率の高い機器の導入	自社で使用しているボイラーをエネルギー消費効率の高いボイラー（潜熱回収型ボイラー、高効率温水ボイラー又は廃熱利用ボイラー等）に置き換えることで、使用エネルギーの低減  CO2削減効果：ボイラのエネルギー使用量が5%程度の減
電動力応用設備における回転数制御装置の導入	コンプレッサー ファン ブロワー ポンプ	ポンプやファン等の回転数を確認し、インバータ等を導入	流体機械を一定の回転数で運転していると、送出量や送出圧力等が過大になっている場合がある。  操業に合わせて流量を変えるためにインバータ制御機器等を導入することで、使用エネルギーの低減  CO2削減効果：3t-CO2/年の削減



分類	内容	効果
整備	適切な森林経営計画の基で伐採の実施	CO2吸収量の増加
	植林の実施	CO2吸収量の増加
	林地残材・間伐材の地域内利用	未利用資源としての利活用
利活用	家庭及び事業所において薪ストーブ（ボイラ）としての利用	森林保全活動の進行
	産業用ボイラーとして木質バイオマスの利用	森林保全活動の進行
その他	植林・育林を通じた環境学習の実施	—
	生物多様性への配慮	—



再エネ導入手法	課題
<p>自家消費型太陽光発電等の設置</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● イニシャルコストがかかってしまう。</li> <li>● 保守メンテナンス等の手間と維持費もかかる</li> </ul>
<p>オフサイトPPAからの電力購入 ※PPAについては70ページ・71ページ参照</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● オフサイトPPA事業者とのコネクションがない。</li> <li>● 電気代の削減額がわからない。</li> </ul> <p>【発電事業者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽光発電所の設置場所（安価）がわからない。</li> <li>● 補助金がないと事業採算性が確保できない。</li> </ul>
<p>小売電気事業者の再エネメニューの購入 ※再エネメニューの購入については72ページ参照</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再エネメニューを提供している電力会社を探し、価格やサービスを比較するのが大変</li> <li>● 小売電気事業者の信頼度の判定が難しい</li> </ul> <p>【小売電気事業者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再エネ電力を欲している企業等に的確な営業が困難</li> </ul>
<p>環境価値の購入 ※環境価値の購入については72ページ参照</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境価値の購入方法や相場が分からない。</li> </ul>
<p>再エネ由来水素を活用した燃料電池による熱電供給</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● イニシャルコストが高く、導入が困難</li> </ul>
<p>自営線によるマイクログリッド供給 ※自営線については73ページ参照</p>	<p>【需要家】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● イニシャルコストが高く、導入が困難</li> </ul> <p>【事業者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 関係各所との調整事項が多い</li> </ul>
<p>河川施設を活用した小水力発電の設置</p>	<p>【発電事業者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ポテンシャル調査費用がかかってしまう</li> <li>● 関連する許認可が多く、事前検討に時間がかかる</li> <li>● 地元関係者との合意形成に時間がかかる</li> </ul>

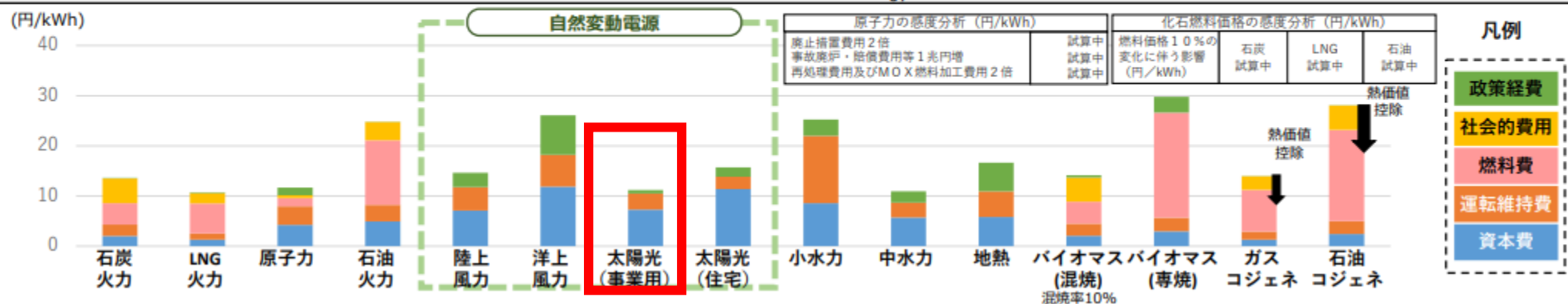


## 経済産業省の試算によると発電コストの低い太陽光発電（事業用）を念頭に置いたエネルギー政策を検討することが現実的。但し、設置にあたっては、景観に配慮しなければならない。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とする。
2. 2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。  
(既存の発電設備を運転するコストではない)。
3. 2030年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。
4. 事業者が現実に発電設備を建設する際は、ここで示す発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断される。
5. 太陽光・風力（自然変動電源）の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用（電力システムへの「統合コスト」）が高まるため、これも考慮する必要がある。  
この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算（参考①）に加え、系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理（参考②）。

電源	石炭火力	LNG火力	原子力	石油火力	陸上風力	洋上風力	太陽光（事業用）	太陽光（住宅）	小水力	中水力	地熱	バイオマス（混焼）	バイオマス（専焼）	ガスコージェネ	石油コージェネ
発電コスト (円/kWh) ※ ( ) は政策経費なしの値	13円台後半～ 22円台前半	10円台後半～ 14円台前半	11円台後半～ 10円台前半	24円台後半～ 27円台後半	9円台後半～ 17円台前半	26円台前半 (18円台前半)	8円台前半～ 11円台後半	9円台後半～ 14円台前半	25円台前半 (22円台前半)	10円台後半 (8円台後半)	16円台後半 (10円台後半)	14円台前半～ 22円台後半	29円台後半 (26円台後半)	9円台後半～ 10円台後半	21円台前半～ 25円台後半
設備利用率	70%	70%	70%	30%	25.4%	30%	17.2%	13.8%	60%	60%	83%	70%	87%	72.3%	36%
稼働年数	40年	40年	40年	40年	25年	25年	25年	25年	40年	40年	40年	40年	40年	30年	30年

(注) 表の値は、今回の発電コスト検証で扱った複数の試算値のうち、上限と下限を表示。グラフの値はOECD (2020) 「World Energy Outlook 2020」の公表政策シナリオの数値を表示。コージェネは、CIF価格で計算したコストを使用。

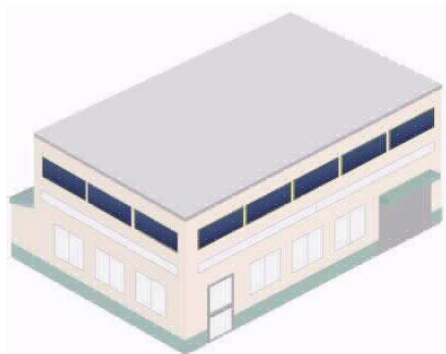




## 太陽光パネルを無償設置し、月々の電気代として電気代を回収するモデル

【現在】

【提案後】



自家消費

屋根等のスペース提供



電気料金の支払い



- ・ 太陽光発電の無償設置
- ・ 運用&保守

PPA契約

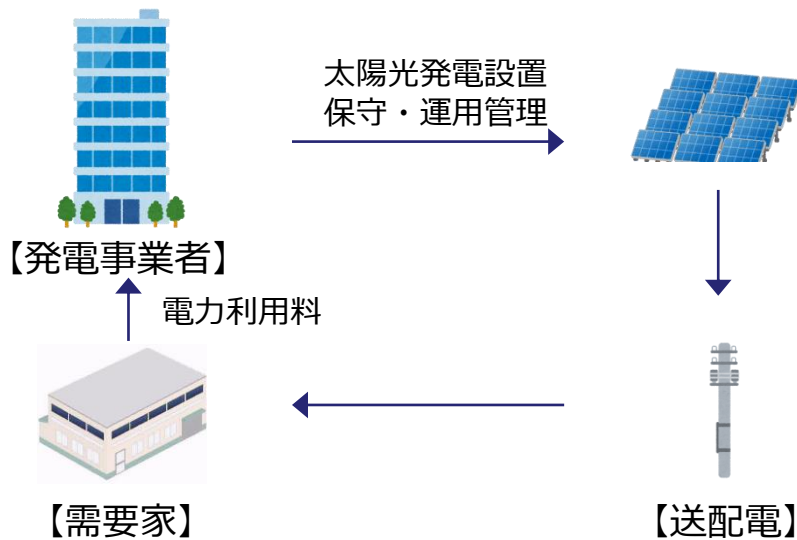
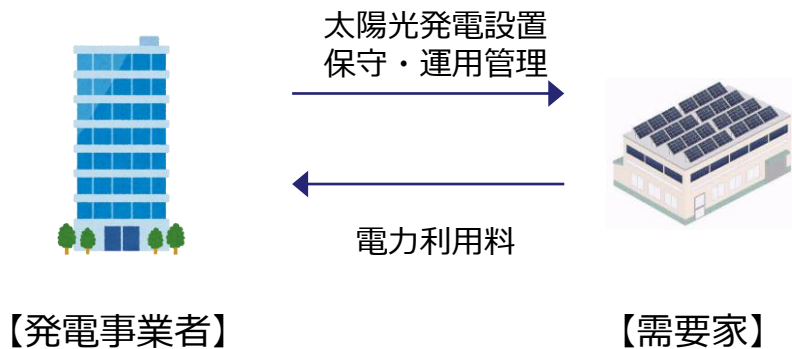
PPA事業者

太陽光発電による自家消費量の  
検針・請求



遠隔の発電所から直接電気を購入する仕組みをオフサイトPPAと言う。

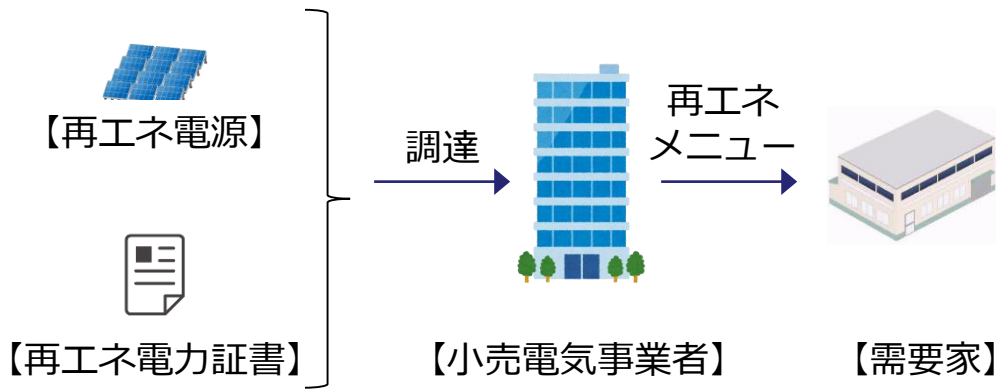
オンサイトPPA      オフサイトPPA



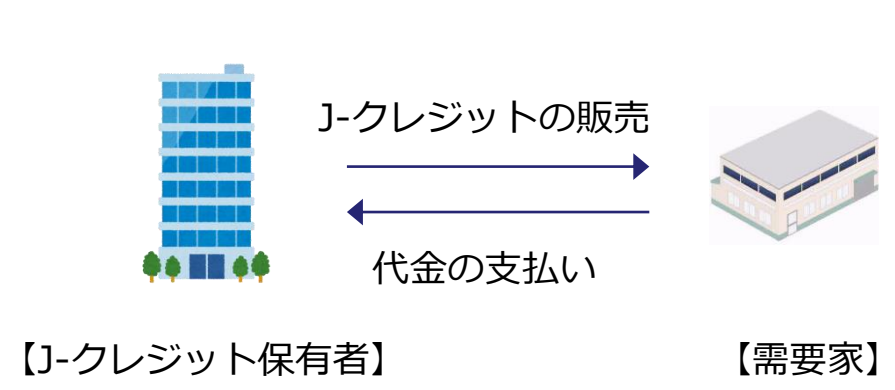
直接的	供給方法	間接的
設置場所に制限（敷地内）	設置場所	場所に制限なし
小規模～中規模	規模	中規模～大規模



## 再エネ電力メニューの購入



## 環境価値の購入



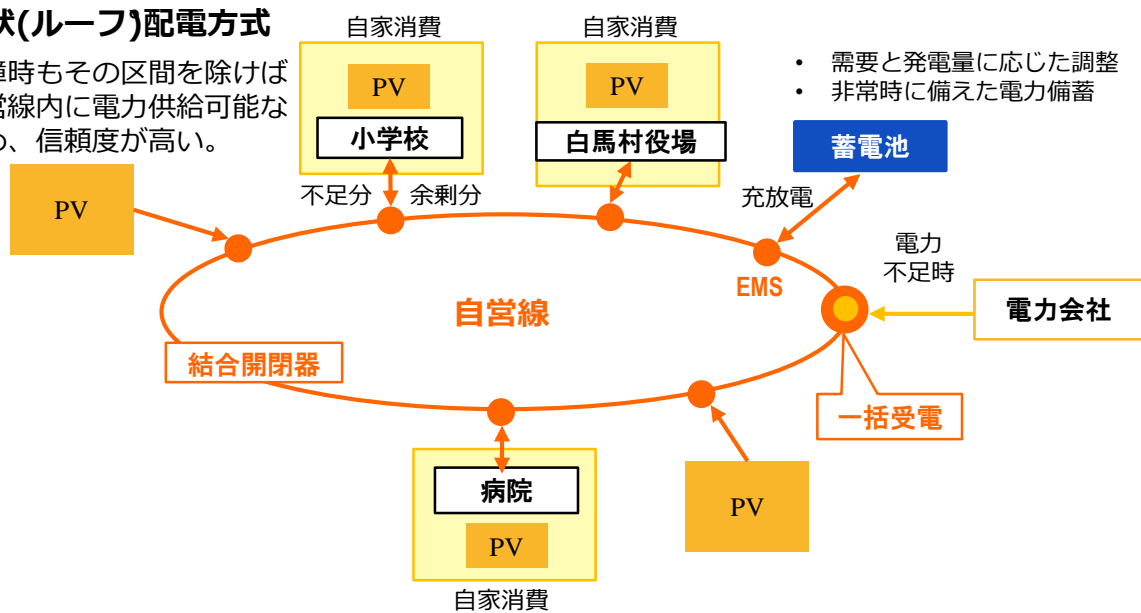
小売電気事業者が必要な調達等を実施	メリット	安価に購入できる可能性もある
小売電気事業者の調達管理費等が含まれ、コスト増になる可能性が高い	デメリット	J-クレジットの保有者と直接交渉する必要があるため、手間や相場感を把握しておく必要がある。
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CO2フリー電気と再エネ100の電気の違いの理解不足</li> <li>● CO2フリーは原発等も含まれる</li> <li>● CO2フリーかつ再エネは全て再エネの電気由来</li> </ul>	注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● J-クレジットの種類に、再エネ由来、省エネ由来、森林吸収の3つがある。</li> <li>● 温室効果ガスの削減には全て利用できる。</li> <li>● RE100には再エネ由来のJ-クレジットしか利用できない。</li> </ul>





## 環状(ループ)配電方式

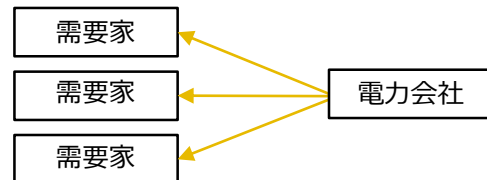
故障時その区間を除けば自営線内に電力供給可能なため、信頼度が高い。



- 需要と発電量に応じた調整
- 非常時に備えた電力備蓄

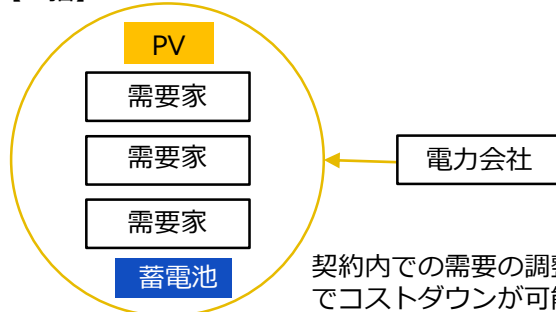
## 一括受電のメリット

【通常】



それぞれの需要に応じた契約

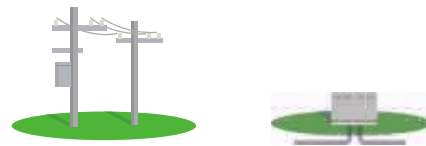
【一括】



契約内での需要の調整でコストダウンが可能

## 配電線

配電線は、電柱に電線を架線した「架空配電線」またはケーブルを地中に埋設した「地中配電線」を検討。

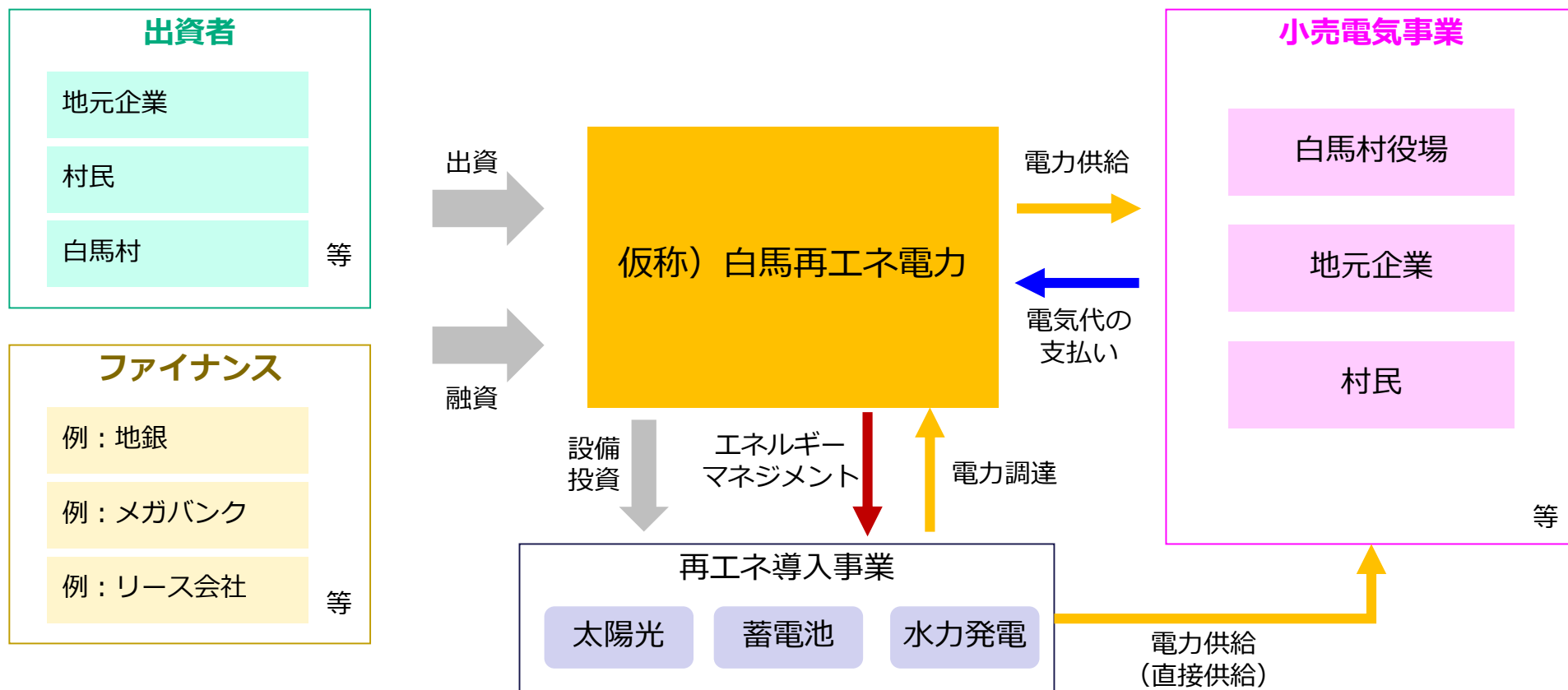


- 「架空配電線」は台風被害に弱いが復旧が容易。
- 「地中配電線」は防水仕様で水害にも強いがコストがかかる。



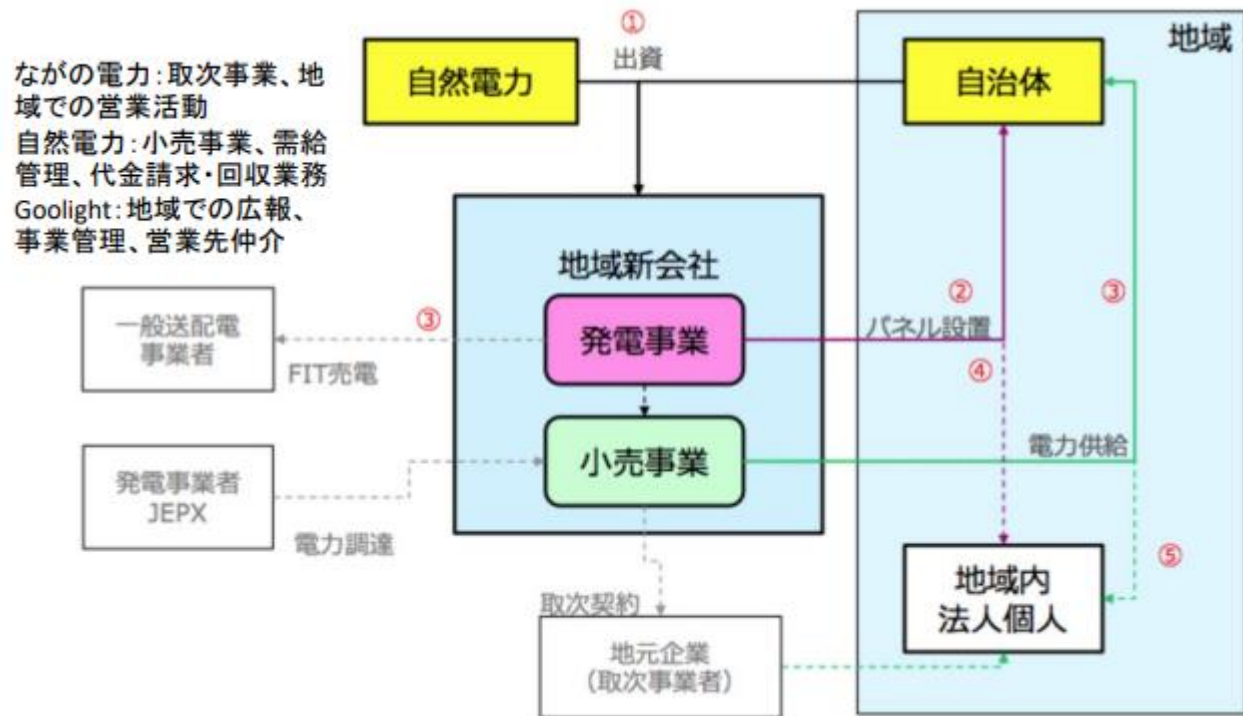


地元に再エネを普及させ、その電気を地元で利活用するために、官民連携の事業体を設立し、RE100や脱炭素化に向けて貢献できるビジネスモデルである。



## ながの電力では官民連携で地域エネルギー会社を設立し、小売電気事業と太陽光パネルの設置事業を行っている。

項目	内容
所在地	長野県上高井郡小布施町雁田604
設立年月	2018年8月
資本金	1,000万円
出資構成	自然電力(株)(51%)、(株)Goolight(48%)、小布施町(1%)
従業員数	—
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力小売事業</li> <li>・築屋根モデル発電所設置事業</li> <li>・通信(地域BWA)</li> <li>・みまもりサービス</li> <li>・まちづくり</li> <li>・発電</li> </ul>



- 出資比率や構成員の在り方、ファイナンスの方法に関しては議論が必要
- 官民連携事業のため、地域内の再エネ導入促進を迅速かつ具体的に推進していくことは可能



比較： ●調整しやすい（有利） ○どちらも同じ ▲調整しにくい（不利）

民間事業者	事業主体	白馬村（行政）
▲水路、▲河川施設（砂防ダム）、▲自然河川	設置場所	●農業用水路、●河川施設（砂防ダム）、●上下水道、●自然河川
<ul style="list-style-type: none"> <li>●有効落差の把握</li> <li>●流量の把握</li> </ul> <p>※注意点：河川は流量データがない場合が多く、1年間のデータ取りが必要になり、必要以上にお金がかかるケースがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○必要な許認可の把握</li> <li>●初期費用の把握</li> <li>●事業収益シミュレーション</li> </ul>	基礎情報の収集と分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲有効落差の把握</li> <li>▲流量の把握</li> </ul> <p>※注意点：河川は流量データがない場合が多く、1年間のデータ取りが必要になり、必要以上にお金がかかるケースがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○必要な許認可の把握</li> <li>▲初期費用の把握</li> <li>▲事業収益シミュレーション</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲流水の占用の許可もしくは登録（水利権）</li> <li>●「工事計画」の届出及び「保安規程」の作成</li> <li>●その他の法令関連</li> <li>●系統の接続検討</li> <li>●固定価格買取制度</li> <li>▲地元との調整</li> </ul>	許認可の事前確認等	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流水の占用の許可もしくは登録（水利権）</li> <li>○「工事計画」の届出及び「保安規程」の作成</li> <li>○その他の法令関連</li> <li>▲系統の接続検討</li> <li>▲固定価格買取制度</li> <li>●地元との調整</li> </ul>
関連する許認可が多く、事前検討だけで多くの労力を要する	課題	初期費用等の問題があり、事業投資の判断が遅れる。

**事業主体によらず、官民連携は不可欠であり、相互協力により実現性が高まる。**