

令和5年度

上市町

ゼロカーボンシティ戦略

令和6年1月

上 市 町

（一社）地域循環情勢社会連携協会から交付された環境省補助事業である令和4年度（第2次補正予算）二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業）により作成された。

目 次

1. 本町の自然・経済・社会的条件を踏まえた再エネ導入のための基礎情報.....	- 1 -
1-1. 地域概況調査.....	- 1 -
1-1-1. 脱炭素等に関わる基本事項.....	- 1 -
1-1-2. 本町の脱炭素への取組の現況と実例.....	- 2 -
1-1-3. 環境側面.....	- 5 -
1-1-4. 経済側面.....	- 12 -
1-1-5. 社会側面.....	- 14 -
1-1-6. 地域課題.....	- 21 -
1-2. エネルギー消費量状況調査.....	- 22 -
1-2-1. エネルギー消費量の推移.....	- 22 -
1-2-2. エネルギー消費量マップ.....	- 23 -
1-3. 再生可能エネルギーポテンシャル調査.....	- 24 -
1-3-1. 本町での再生可能エネルギー導入ポテンシャル.....	- 24 -
1-3-2. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ.....	- 26 -
1-3-3. 再生可能エネルギー導入状況.....	- 31 -
1-3-4. 電力系統の状況.....	- 32 -
1-3-5. 再生可能エネルギー等利活用状況.....	- 32 -
2. 地域の特性や削減対策効果を踏まえた将来のCO2排出量に関する推計.....	- 33 -
2-1. CO2排出量の推計に関する枠組みの設定.....	- 33 -
2-2. CO2排出量の現況推計.....	- 34 -
2-3. 森林吸収量の推計.....	- 35 -
2-4. BAUシナリオにおける将来推計.....	- 36 -
2-4-2. パターンA【現状推移ケース】.....	- 37 -
2-4-3. パターンB【地方創生ケース】.....	- 39 -
2-4-4. 本町に適したBAUシナリオ.....	- 41 -
3. 地域のCO2排出量の将来推計を踏まえた脱炭素シナリオ.....	- 42 -
3-1. 脱炭素達成に向けたシナリオ策定フロー.....	- 42 -
3-2. 将来のCO2排出量目標.....	- 43 -
3-3. 2050年ゼロカーボン達成に向けた脱炭素シナリオ.....	- 44 -
3-4. 森林吸収量の反映.....	- 45 -
3-5. 省エネ効果量の反映.....	- 46 -
3-5-1. 将来のエネルギー消費量とCO2排出量の推移(AIM).....	- 46 -
3-5-2. 将来の省エネ効果量(AIM).....	- 47 -
3-6. 各目標年の対策量内訳と追加で必要となる対策量.....	- 52 -
4. 再エネポテンシャルや将来の需要を踏まえた再エネ導入目標.....	- 53 -
4-1. 再生可能エネルギー導入目標.....	- 53 -
4-1-1. 各目標年の対策量に対する再エネの必要導入量.....	- 53 -
4-1-2. 再エネ種別の導入目標量内訳.....	- 54 -

5. 脱炭素に向けた将来ビジョンと施策.....	- 57 -
5-1. 将来ビジョン.....	- 57 -
5-1-1. 地域課題解決に向けた基本方針と目指すべき姿.....	- 57 -
5-2. ゼロカーボン達成に向けた施策.....	- 58 -
5-2-1. 2050年のゼロカーボン達成に向けた取組.....	- 58 -
5-2-2. 各施策の具体的な取組.....	- 60 -
5-3. 脱炭素実現に向けた進捗管理のための指標及び体制構築.....	- 80 -
5-3-1. 進捗管理指標(KGI, KPI).....	- 80 -
6. 用語録.....	- 83 -

1. 本町の自然・経済・社会的条件を踏まえた再エネ導入のための基礎情報

1-1. 地域概況調査

1-1-1. 脱炭素等に関わる基本事項

(1) 本町の地球温暖化対策に関する方針

本町では、第8次上市町総合計画において「つながる にぎわう ささえあう すべては私とミライのために みんなが主役のまち 上市」を目指すべき将来の姿としており、これまで策定された総合計画の成果を継承しつつ、本町における課題や変化する社会的潮流などを見極め、自然環境や地域資源を大切にしながら、町が取り組むべきまちづくりの方向を明らかにするとしています。また、住民・事業者・行政が一体となって、第2次上市町環境基本計画で掲げる環境像「刃のもと 水を慈しみ 安心して暮らせるまち かみいち」の実現と地球温暖化対策に取り組むことで持続可能な社会を実現し、2050年までにCO2排出量実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を目指すことを宣言しています。

この背景として、20世紀半ばから観測され始めた地球規模での気温と海面の上昇（地球温暖化）が挙げられます。地球温暖化の主な原因は、冷暖房やガス製品、電化製品、自家用車の利用など、私たちの日常生活から排出されるCO2による影響が大きくなっています。

本町の特徴である刃岳をはじめとした雄大で豊かな自然環境への地球温暖化による気候変動は深刻な脅威であるため、再生可能エネルギーの導入や、省エネルギー化・行動の推進を行うことで、環境負荷の少ないエネルギー環境の整備を検討しています。

参考：「ゼロカーボンシティ」宣言（上市町、2022年12月16日）
第2次上市町環境基本計画（上市町、2017年3月）

1-1-2. 本町の脱炭素への取組の現況と事例

(1) 上市町地球温暖化対策実行計画での取組計画

本町で行っている地球温暖化対策に関する取組を下表に示します。

表 1-1-1 上市町地球温暖化対策に関する取組

分類	取組内容
省エネルギー行動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 節電やエコドライブなどの省エネルギー行動の啓発 ・ 公共施設改修時の省エネルギー型改修工事や再生可能エネルギー導入検討 ・ 次世代自動車の導入及び情報の提供、普及啓発 ・ 駅周辺の駐車場、駐輪場の整備 ・ パークアンドライドの利用促進 ・ 地方鉄道に対する列車本数や停車本数の維持とさらなる増便要望 ・ 町営バス路線の充実 ・ 環境に配慮したバス車両の購入 ・ 各町内会で設置する防犯灯のLED化の支援 ・ ESCO事業やエコアクション21などの普及啓発 ・ 省エネルギーに配慮した住宅建設などの普及啓発
再生可能エネルギー利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 町民、事業者の再生可能エネルギー導入の支援 ・ バイオマスエネルギーの利活用の検討

出典：第2次上市町環境基本計画（上市町、2017年3月）

(2) 本町が行っている脱炭素への取組例

1) パークアンドライド

新相ノ木駅や新宮川駅周辺に新設した駐車場には、電車を利用して通勤、通学を行う人が利用できます。この駐車場に自動車を駐車し、富山市内への移動に公共交通機関を利用することにより、自家用車によるCO2排出量を減らすことが可能となります。

駐車可能台数は新相ノ木駅に70台、新宮川駅に73台で、両駐車場ともに全日全時間での利用が可能となっています。



図 1-1-1 新相ノ木駅付近の風景



図 1-1-2 新宮川駅前の風景

出典：「新宮川駅前」「新相ノ木駅前」パーク＆ライド専用駐車場（上市町HP、2022年12月26日）

2) 上市町ゼロエネルギー住宅等推進事業

本町では、町内において国が認定したゼロエネルギー住宅を取得、新築などする場合に、国の補助に町が上乗せする「上市町ゼロエネルギー住宅等推進事業補助金」の制度を実施しています。また太陽光発電装置設置に対する補助制度を、夫婦合わせて80歳未満の若年世帯から町内すべての住宅に拡大し、幅広い住宅の再エネ導入・省エネ化を図っています。

対象となる住宅は以下のとおりとなっています。

- ・ ゼロエネルギー住宅
 - ・ 住まいのエネルギー収支をゼロにする住宅で国が補助したもの
 - ・ 新築住宅に対しては上限50万円、中古住宅に対しては上限25万円まで支給
- ・ 蓄電池付太陽光発電装置・太陽光発電装置設置住宅
 - ・ すべての一戸建て専用住宅を対象とする
 - ・ 蓄電池付太陽光発電装置設置については、上限25万円（補助率：10分の1）を支給
 - ・ 太陽光発電装置設置については、上限10万円（補助率：10分の1）を支給

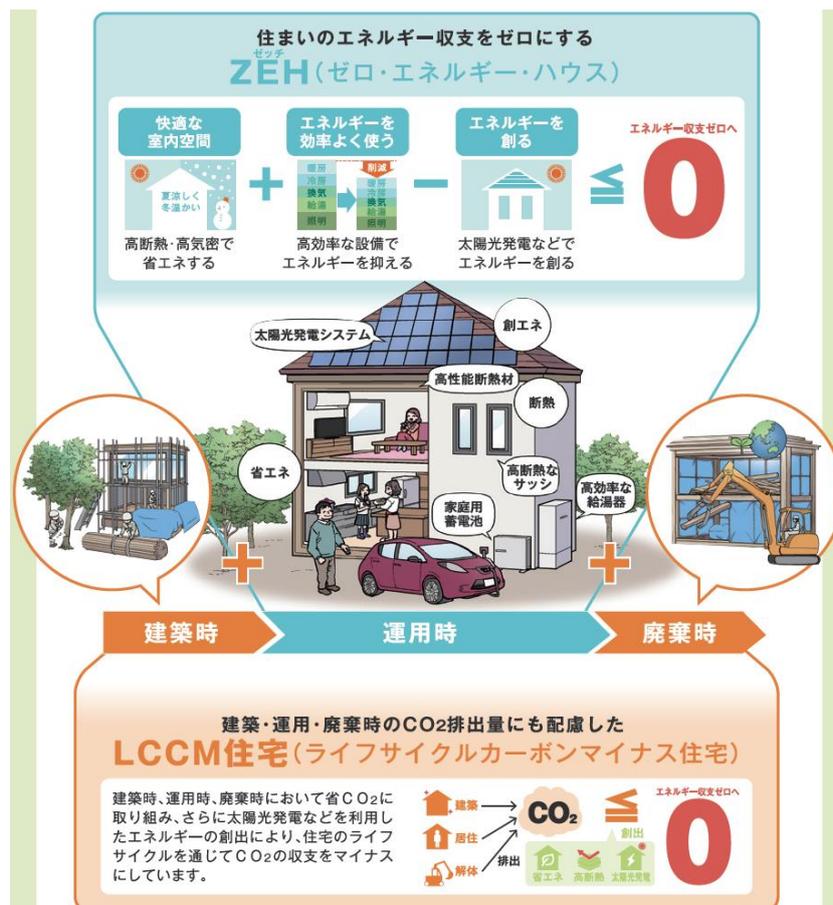


図 1-1-3 ゼロエネルギー住宅推進事業イメージ

出典：ご注文は省エネ住宅ですか？（国土交通省 HP、2020年11月1日）

3) 上市町ペレットストーブ導入促進事業補助金交付

上市町ペレットストーブ導入促進事業補助金交付制度は、再生可能な資源を活用した燃料「木質ペレット」を利用したストーブ（ペレットストーブ）を設置する個人や、町内に事業所を有する事業者等に対して補助金を交付する制度のことです。

本事業では、町内の個人住宅、会社、店舗等において使用するペレットストーブの購入に要する経費（ストーブ本体のみ）の購入代金の4分の1以内（上限5万円）を補助金として交付を行っています。



図 1-1-4 ペレットストーブのイメージ

出典：木質ペレットストーブを設置した方に補助金を交付します（上市町 HP、2022 年 12 月 26 日）

4) 上市町防犯灯設置工事費補助金

上市町防犯灯設置工事費補助金制度は、地方町内会（自治会）が設置・維持管理を行っている防犯灯の LED 化を行うため、LED 防犯灯の新設または取替に係る設置費用の支援を行う制度のことです。

本事業では、新規の場合：2 灯、更新の場合：6 灯が年間の上限となっています。補助金額については、1 灯につき防犯灯設置工事費の2分の1（上限8,000円）を支給しています。

1-1-3. 環境側面

(1) 気象

1) 気温と降水量

月別平均気温は、8月に24.3℃と最も高くなり、1月は0.3℃と最も低く、最高気温と最低気温の差が大きくなっています。

降水量は年間を通して多く、7月や12月の降水量が特に多くなっています。

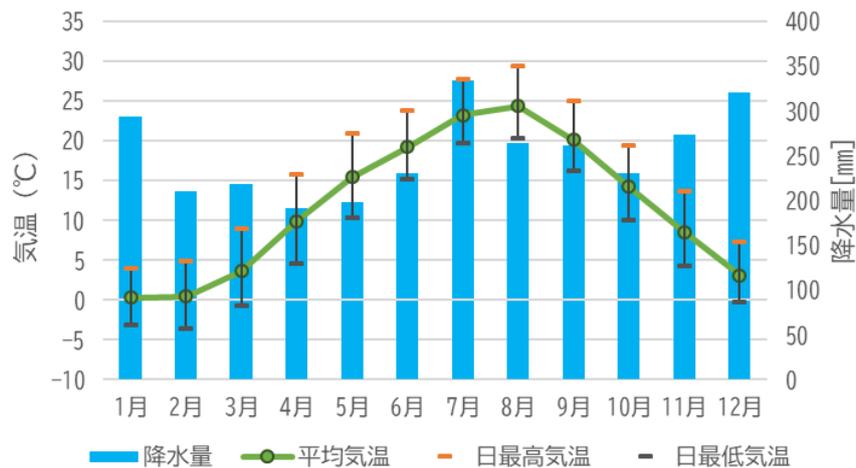


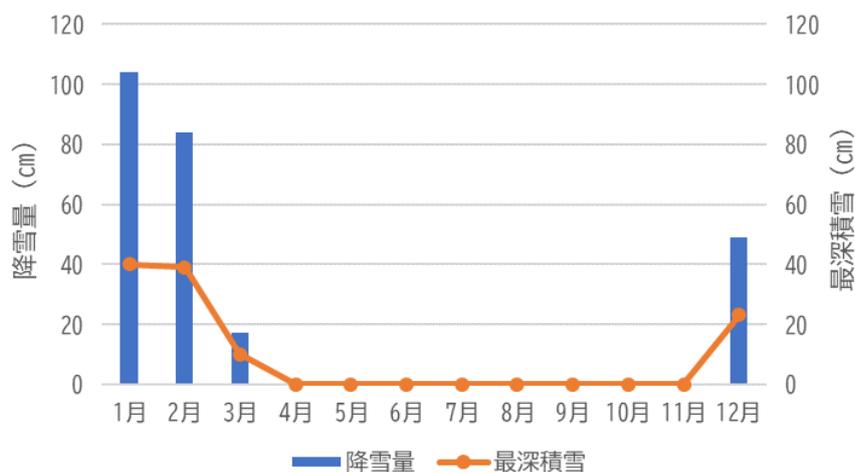
図 1-1-5 月別平均気温と降水量データ

出典：過去の気象データ（上市観測所）（気象庁）より作成

2) 降雪量と最深積雪

上市観測所では降雪量と最深積雪に関する調査を行っていないため、平野部の気象として富山気象台の観測結果を、山間部の気象として猪谷観測所の観測結果を参考としました。

本町は特別豪雪地帯に指定されており、平均降雪量は、12月～2月の間に多くなっています。最深積雪については1月～2月では40cm近い積雪量となっており、猪谷観測所（山間部）では降雪量が250cmを超える日があります。



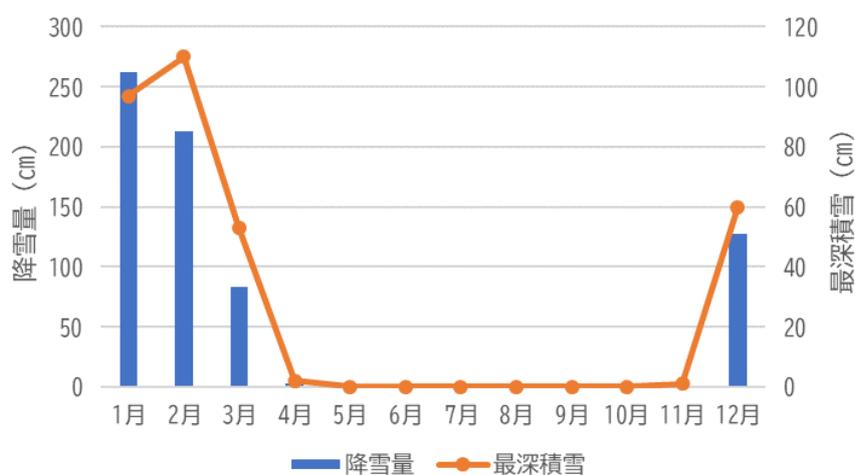


図 1-1-6 月平均降雪量と最深積雪データ（上：富山地方気象台、下：猪谷観測所）
 出典：過去の気象データ（富山地方気象台、猪谷観測所）（気象庁）より作成

地形・自然的特徴として、本町は霊峰「劔岳（標高 2,999m）」を含む北アルプスに囲まれており、豊かな水資源に加え、町全域が特別豪雪地帯（下図）に指定される積雪の多い地域となっています。

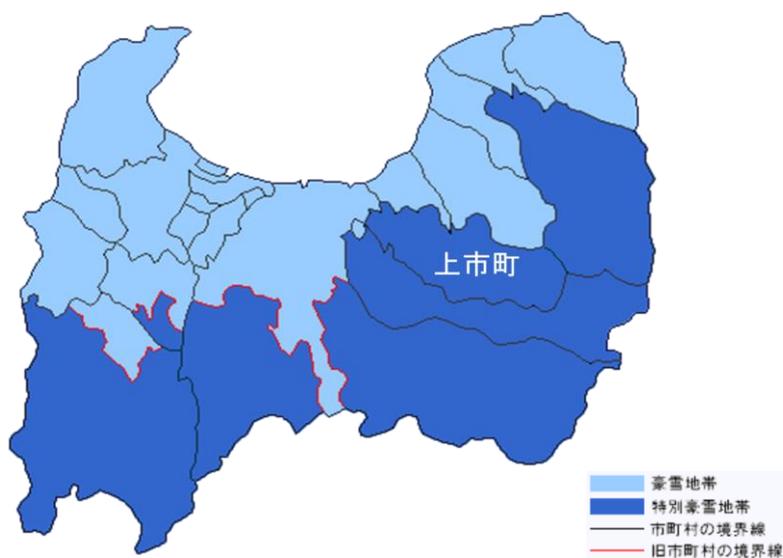


図 1-1-7 富山県内の豪雪地帯と上市町の雪景色
 出典：豪雪地帯の地域指定図（国土交通省）

3) 日照時間

本町における年間日照時間の合計は 1405.5 時間であり、これは全国の年平均日照時間 1913.9 時間に比べ、500 時間ほど少なくなっています。また月ごとの日照時間平均についても、11月～2月の期間で日照時間が非常に少なくなっています。

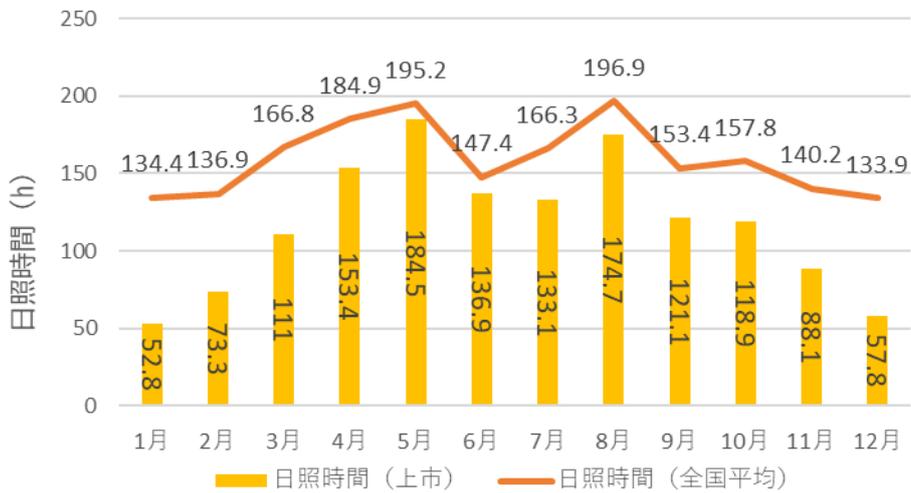


図 1-1-8 日照時間

出典：過去の気象データ（上市観測所）（気象庁）より作成

4) 風速

本町における平均風速は、最大でも 1.0m/s を超える月はなく、年間をとおして風速が弱い地域となっています。

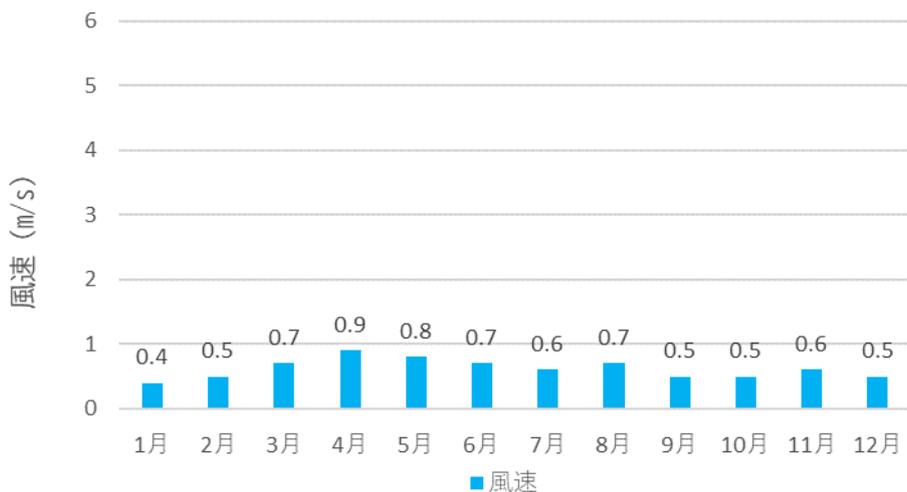


図 1-1-9 平均風速

出典：過去の気象データ（上市観測所）（気象庁）より作成

(2) 森林資源

本町の森林面積は 19,517ha で、総土地面積 (23,671ha) の約 83% を占めており、町中央部から南部に広がっています。

民有林の森林面積は 11,985ha であり、人工林が約 19%、天然林が約 75%、そのほか約 6% で構成されています。また総蓄積は 2,613,250m³ で、人工林が約 42%、天然林が約 58% となっています。

国有林の森林面積は 7,416ha で、人工林が約 1%、天然林が約 65%、そのほか約 34% となっています。総蓄積は 429,419m³ で、人工林が約 10%、天然林が約 90% を占めています。

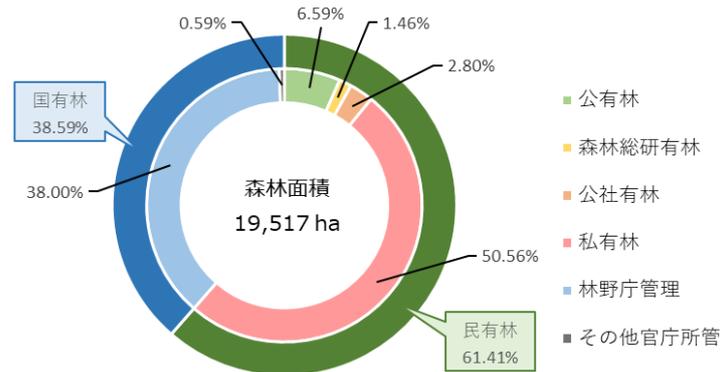


図 1-1-10 上市町の森林所有割合

出典：令和 2 年度 富山県森林・林業統計書（富山県農林水産部、2022 年 6 月）より作成

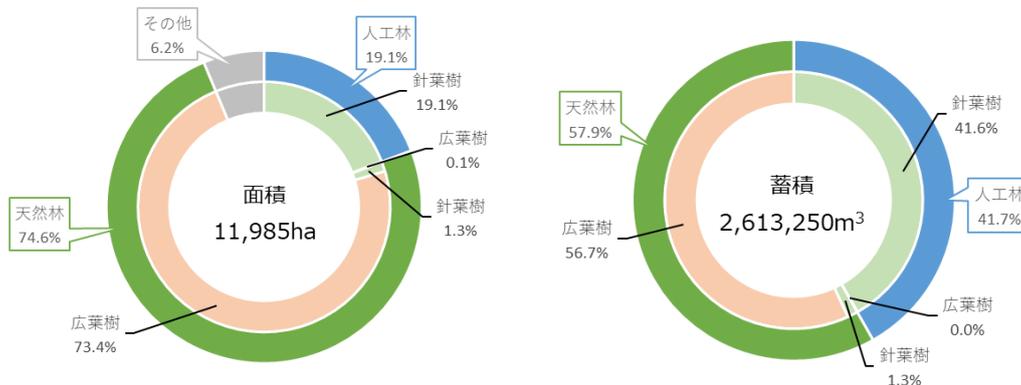


図 1-1-11 上市町の林種別面積・蓄積の割合（民有林：令和 2 年）

出典：令和 2 年度 富山県森林・林業統計書（富山県農林水産部、2022 年 6 月刊行）より作成

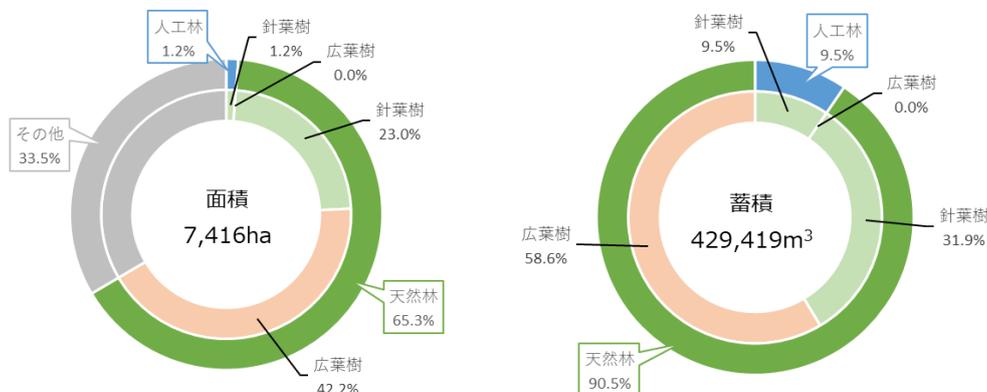


図 1-1-12 上市町の林種別蓄積・蓄積の割合（国有林：令和元年）

出典：神通川国有林の地域別の森林計画書（林野庁中部森林管理局、2022 年刊行）より作成

(3) 農業資源

本町の総作付面積（販売目的）は、1,207ha となっています。

各作物の作付面積について、稲作（水稻）の作付面積は 946ha であり、稲作により発生するバイオマス量（もみ殻）を推計した結果、年間で 1,275t のバイオマス資源が発生します。

表 1-1-2 作付面積・収穫量とバイオマス発生量

項目	水稻
作付面積 (ha)	946
農産物生産量 (t)	5,099
バイオマス発生量 (t)	1,275 (もみ殻)

出典：作物統計調査（農林水産省、2022 年）

(4) 土地利用

1) 土地利用構想

上市町は県都富山市の以東 15km に位置し、古くから物資流通の中心地として栄え、現在は稲作を中心とした農業と、製造業を中心とする工業が調和した田園工業都市です。

第 8 次上市町総合計画では、地形や「まち」の成り立ち、地域特性を踏まえ、「森林環境保全ゾーン」「田園集落地保全ゾーン」「市街地形成ゾーン」の 3 つに区分されています。

表 1-1-3 土地利用構想を基にしたゾーン分け

森林環境保全ゾーン	
土地利用の対象地域	市街地南東部の緑豊かな山間部地域
方向性の概要	北アルプス（劔岳など）から連なる森林環境を保全するとともに、穴の谷霊場、史跡上市黒川遺跡群など歴史・文化資源の保全・活用を図る
田園集落地保全ゾーン	
土地利用の対象地域	市街地を取り囲み、平野部の農地や集落地が点在する地域
方向性の概要	田園と集落が調和した環境を保全するとともに、住み慣れた土地で快適に暮らすことができるよう生活環境の維持を図る
市街地形成ゾーン	
土地利用の対象地域	用途地域が指定されている地域
方向性の概要	都市機能の集約、若者などの移住・定住を促進する良好な住環境、建物などが調和した美しい街並み創出を行い、人々にぎわう市街地の形成を図る

出典：第 8 次上市町総合計画（上市町、2021 年 3 月）

2) 土地利用状況

本町では、森林面積が総土地面積の約 83% を占めており、上市川や早月川、白岩川などの河川が通る自然豊かな土地となっています。また、森林以外の土地利用については、田が 9.01%、建物用地が 3.68% の割合で分布しています。

土地利用については、上市駅を中心として、商業地や住宅地といった生活環境ゾーンが集まり、その周囲には工業地帯が分布しています。工業地帯においては、繊維・医薬品産業が発達し、その他の平野部については田園環境地域として、水田・耕作地帯が広がっています。

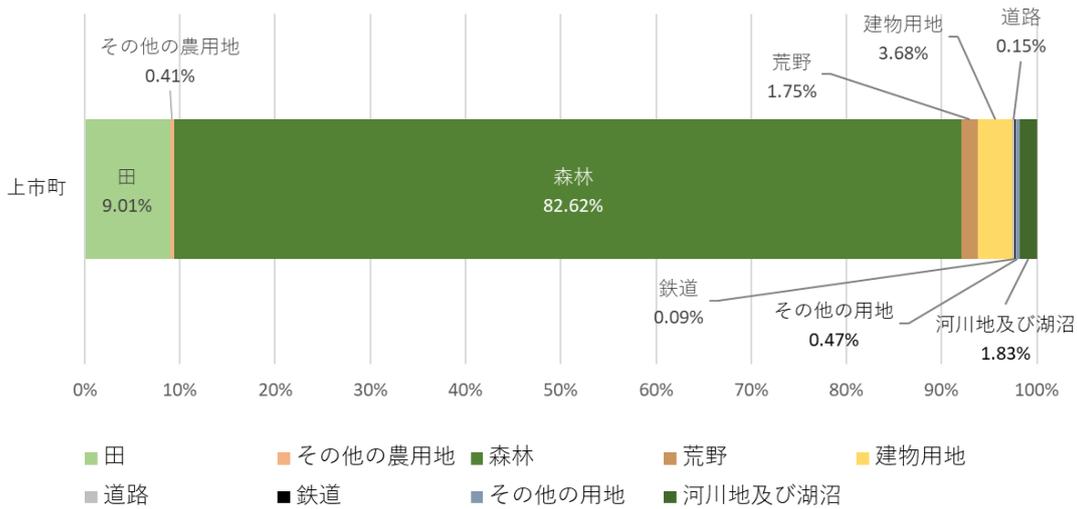


図 1-1-13 土地利用割合

出典：国土数値情報より作成

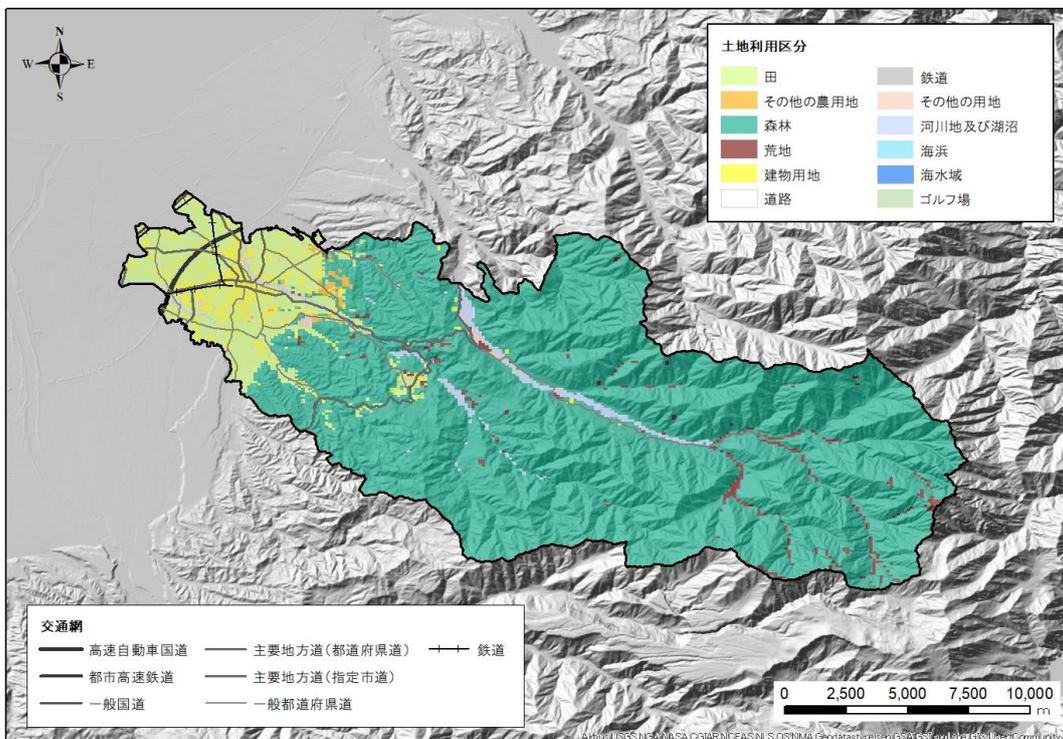


図 1-1-14 土地利用状況

出典：国土数値情報より作成

上市都市計画
整備、開発及び保全の方針 概要図

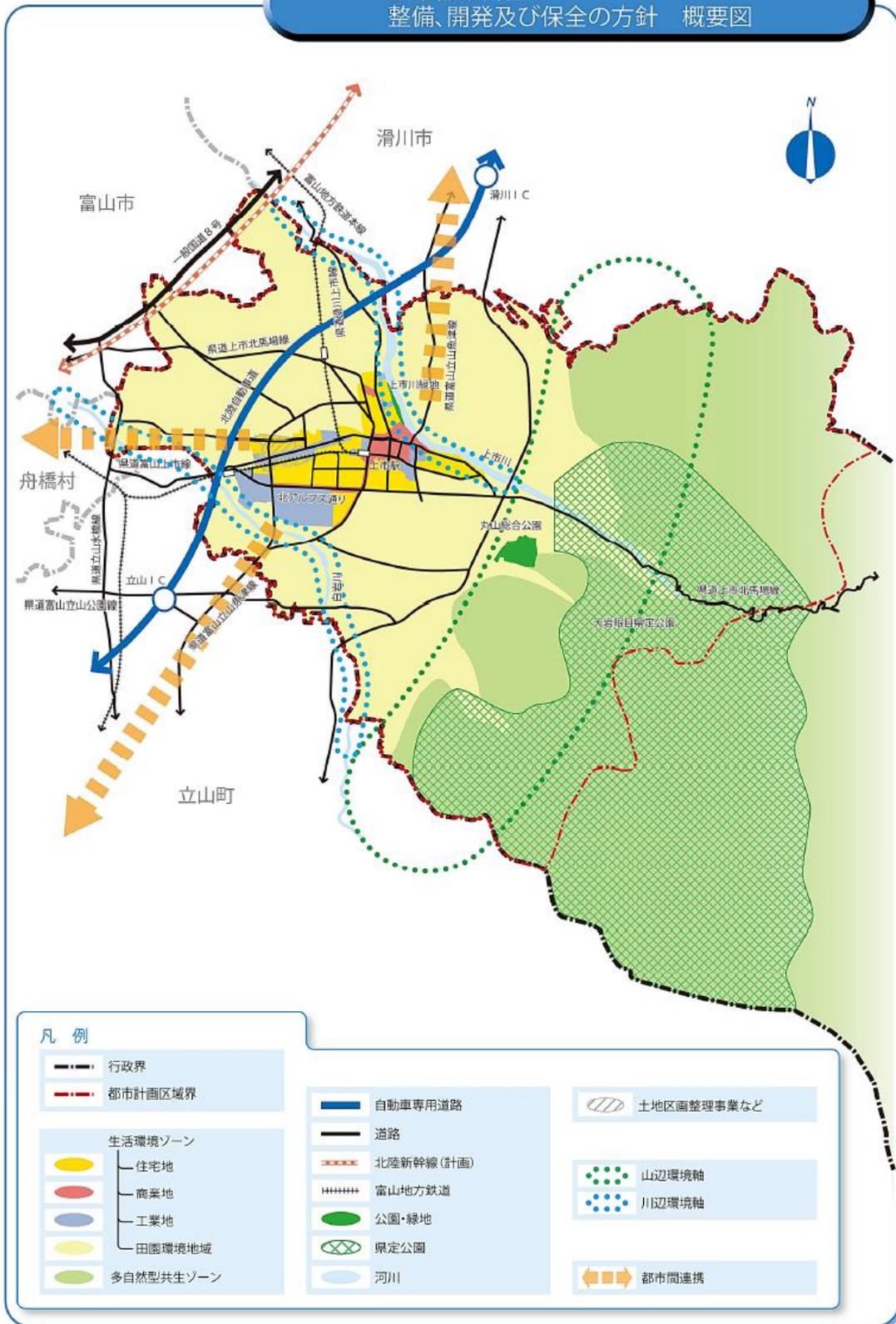


図 1-1-15 上市都市計画 整備、開発及び保全の方針 概要図

出典：上市都市計画区域マスタープラン（富山県、2013年3月）

1-1-4. 経済側面

(1) 域際収支（「町外へのモノの販売」と「町外からのモノの購入」の収支）とエネルギー代金

下図に示すとおり、本町では年間 40 億円（2018 年）が町外に流出しています。このうち、エネルギー代金にあたる 38 億円は、町内総生産の約 4.9%を占めています。

エネルギー代金を抑え町内総生産を高めていくためには、町内での再生可能エネルギー設備の導入と消費を進めるなど、エネルギーの地産地消を行っていく必要があります。

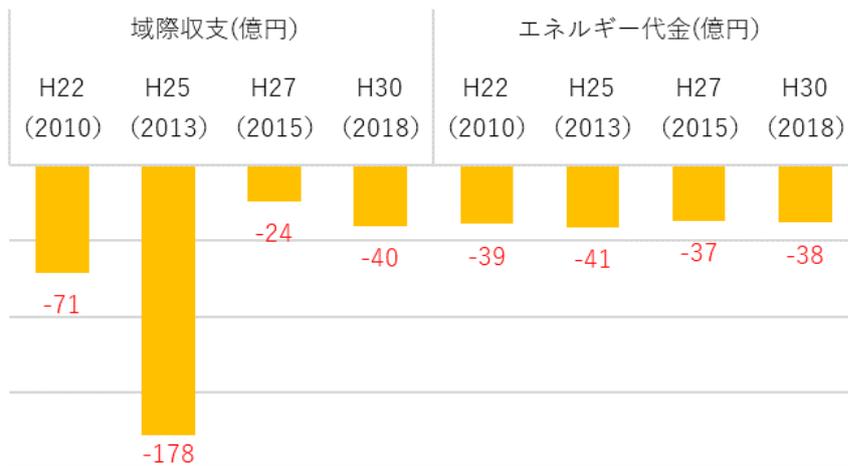


図 1-1-16 域際収支とエネルギー代金

出典：地域経済循環分析（環境省）

下図に示した産業別の純移輸出額（町内で生産した商品を販売した額と、町外で生産された商品を購入した額の差）について、「化学」の輸出額が多くなっています。一方で、「卸売業」や「専門・科学技術・業務支援サービス業」、「情報通信業」などの輸出額が負となっている産業が多いため、町外流出が多くなっています。

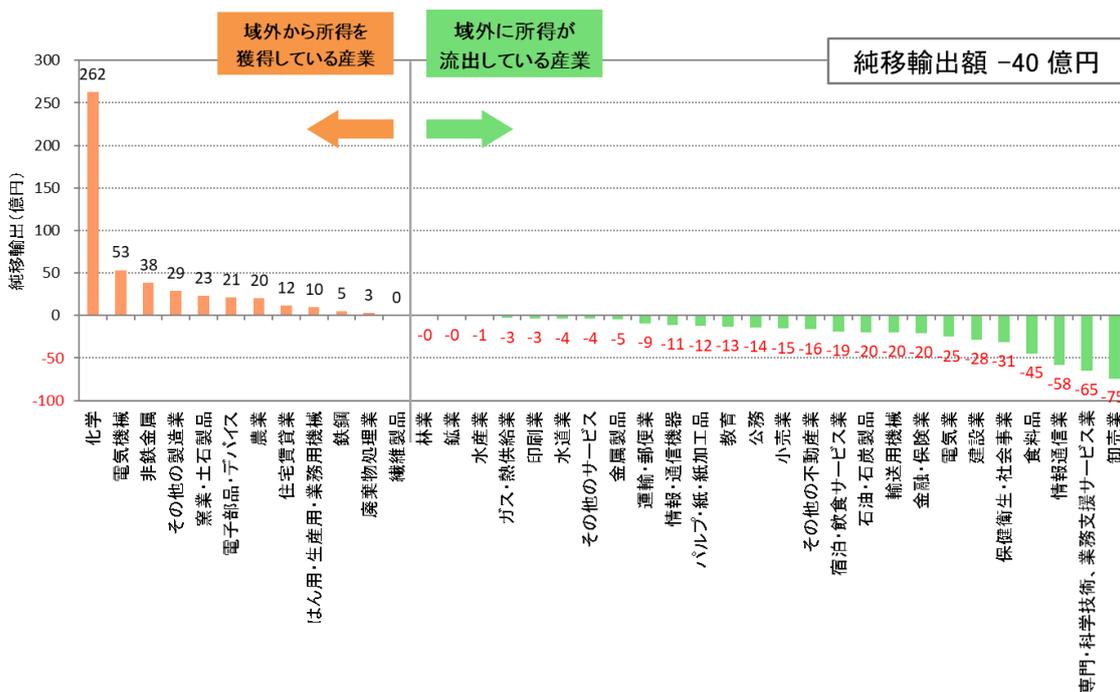


図 1-1-17 産業別純移輸出額

出典：地域経済循環分析（環境省）

(2) 主要産業

本町の産業のうち、産業別生産額が高い産業は「化学」「非鉄金属」「その他の製造業」であり、特に地場産業である製薬品製造（化学）が盛んであることから、生産額が高くなっている要因となっています。

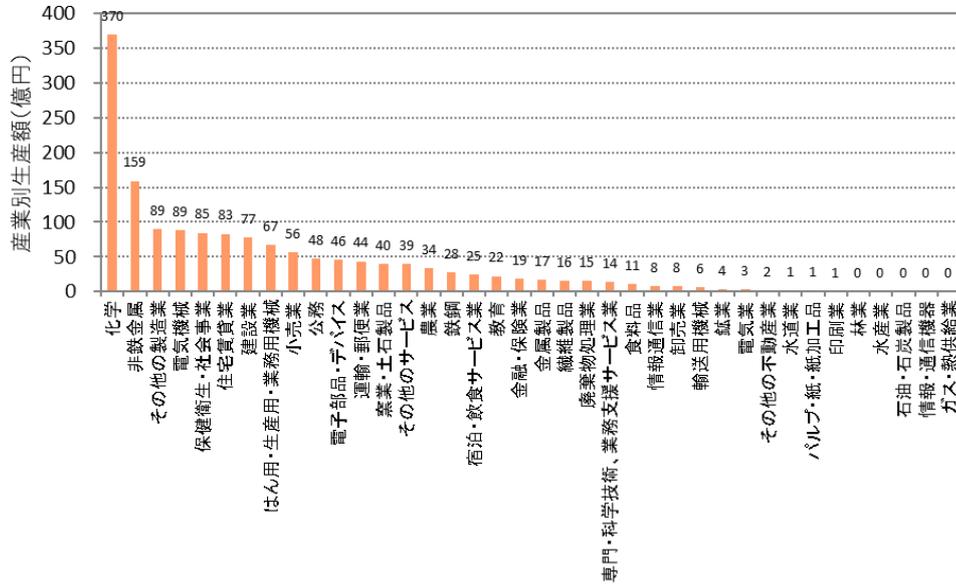


図 1-1-18 地域内での得意な産業分析（産業別生産額）

出典：地域経済循環分析（環境省）

(3) 産業別エネルギー消費

本町のエネルギー総消費量は1,057TJ/年（2018年）となっています。

産業別エネルギー消費量は、「化学工業」「鉄鋼・非鉄・金属製品製造業」「機械製造業」が多い状況となっています。

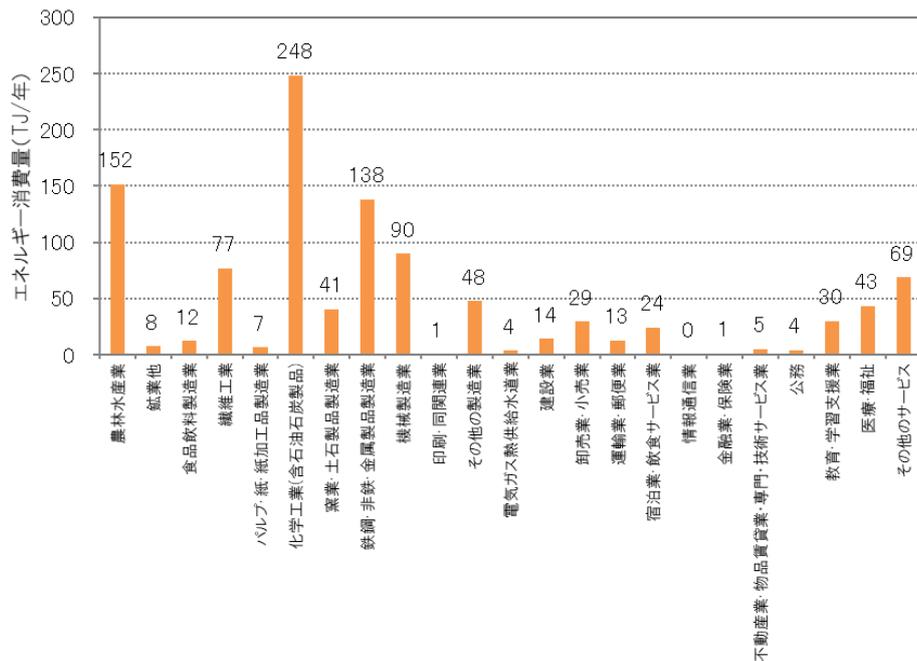


図 1-1-19 産業別のエネルギー消費

出典：地域経済循環分析（環境省）

1-1-5. 社会側面

(1) 家庭部門の現況

1) 人口、世帯数

本町の総人口は、2009年の22,486人から減少傾向を示しており、2020年には19,959人まで減少しています。一方で、世帯数については2009年の7,690世帯から2020年では7,841世帯と増加傾向にあります。

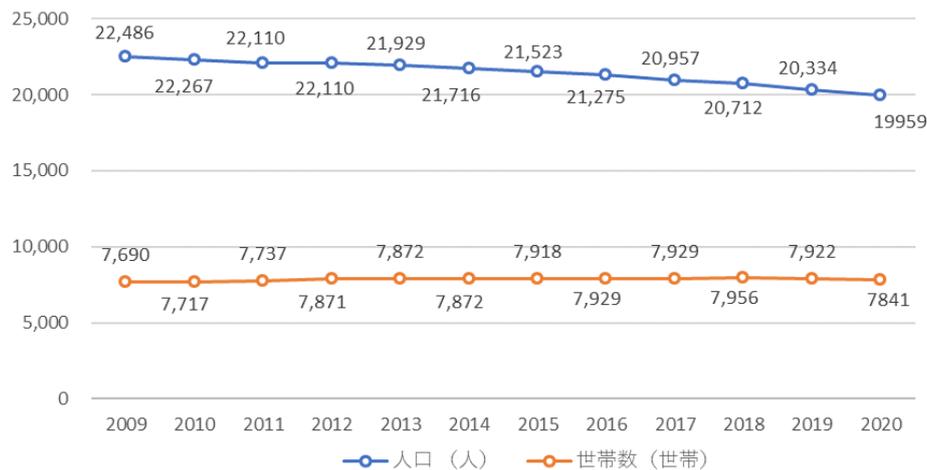


図 1-1-20 人口と世帯数の推移

出典：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（総務省）より作成

2) 年齢構成

年齢3区分別の人口比率に関して、2009年に比べ2020年は65歳以上（老年人口）の割合が32.6%と、増加傾向を示しています。15歳～64歳までの生産年齢人口割合が48.0%、15歳以下の割合が8.2%となっており、高齢化が進んでいます。

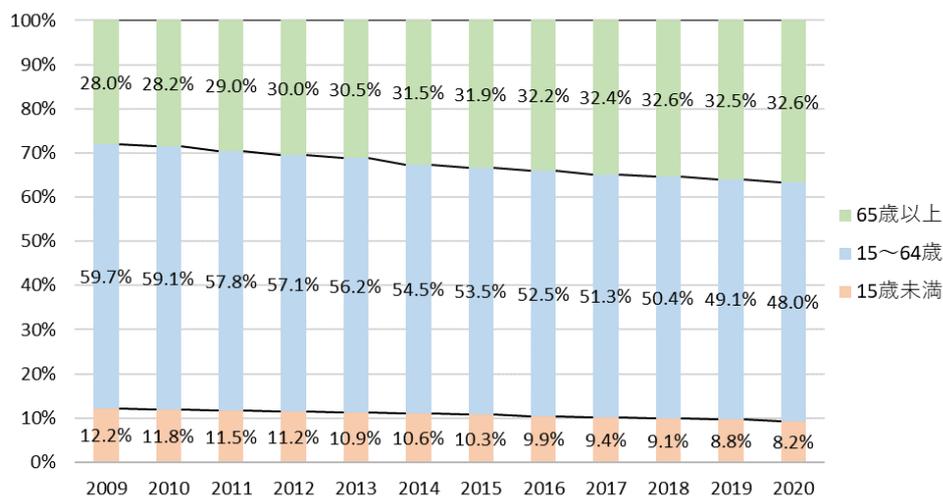


図 1-1-21 上市町の年齢3区分別人口比率

出典：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（総務省）より作成

3) 将来人口推計

上市町人口ビジョンでは、人口推計にあたり「国が推計する将来人口推移」「町が目指す将来人口推移」のパターンに分け、人口の将来展望を行っています。そのパターンの詳細を下表に示し、その推移を下図に示します。

表 1-1-4 人口ビジョンで設定された各パターンの条件について

パターン	内容	詳細
国が推計する将来人口推移	社人研推計準拠	<ul style="list-style-type: none"> 国立社会保障・人口問題研究所（以下「社人研」）の推計に準拠 平成 22（2010）年から平成 27（2015）年の人口の動向を勘案しつつ、令和 2（2020）年国勢調査人口を起点に将来の人口を推計 移動率は、近年の傾向が続くと仮定
町が目指す将来人口推移	出生率が 1.9 に回復（県民希望出生率） 社会移動の回復	<ul style="list-style-type: none"> 社会移動を令和 12（2020）年までに均衡 合計特殊出生率を令和 12（2030）年に 1.9（富山県人口ビジョン）令和 22（2040）年に 2.07（社人研の算出する平成 23（2013）年の人口置換水準）へ上昇すると仮定

出典：上市町人口ビジョン（上市町、2022 年 9 月改訂）

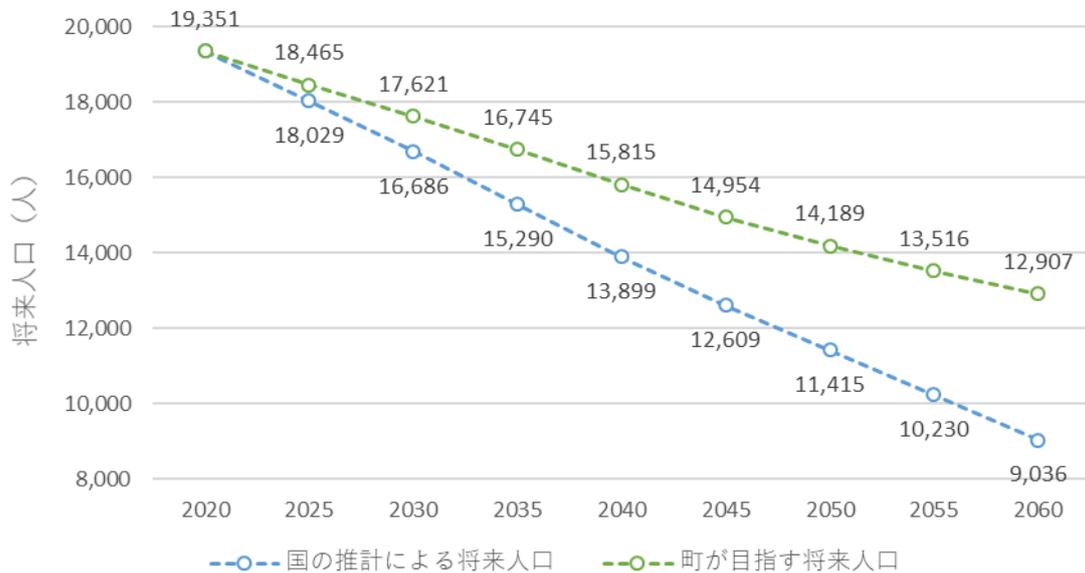


図 1-1-22 将来推計人口推移

出典：上市町人口ビジョン（上市町、2022 年 9 月改訂）より作成

(2) 産業部門の状況

製造業について、製造品出荷額で見ると、増減を繰り返しながら横ばいで推移していますが、2017年以降は減少傾向にあります。また建設業・鉱業については、従業者数で見ると2005年以降、減少傾向が続いています。

農林水産業の従業者数は、2014年から2020年にかけて増加しています。その要因として、令和3年（2021年）経済センサス活動量調査の調査では、平成28年（2016年）経済センサス活動調査では活用されていなかった「国税庁法人番号公表サイト」情報を利用しており、過去の調査で外観からの確認では把握が困難だった事業所を加えた調査名簿を作成し、その名簿を基に調査を行ったことがあげられます。

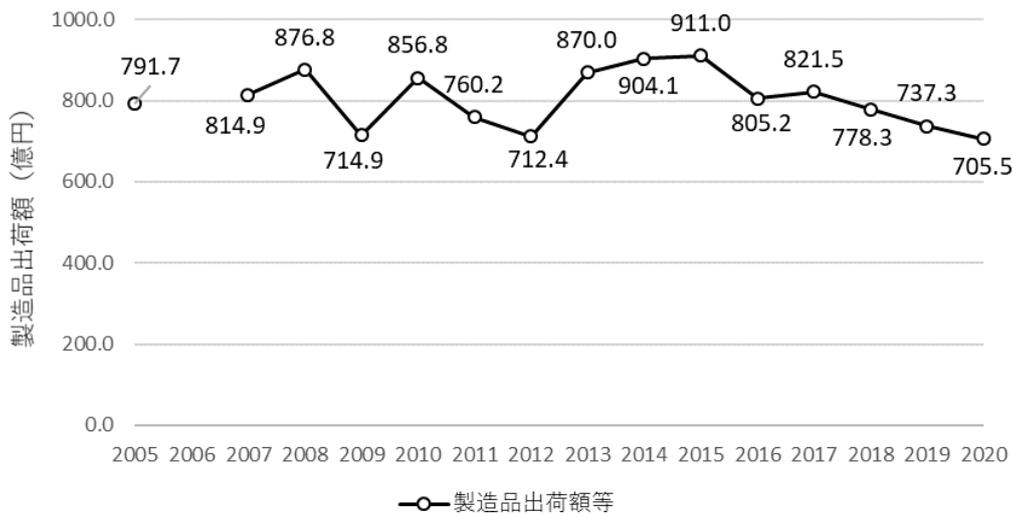


図 1-1-23 製造業（製造品出荷額）

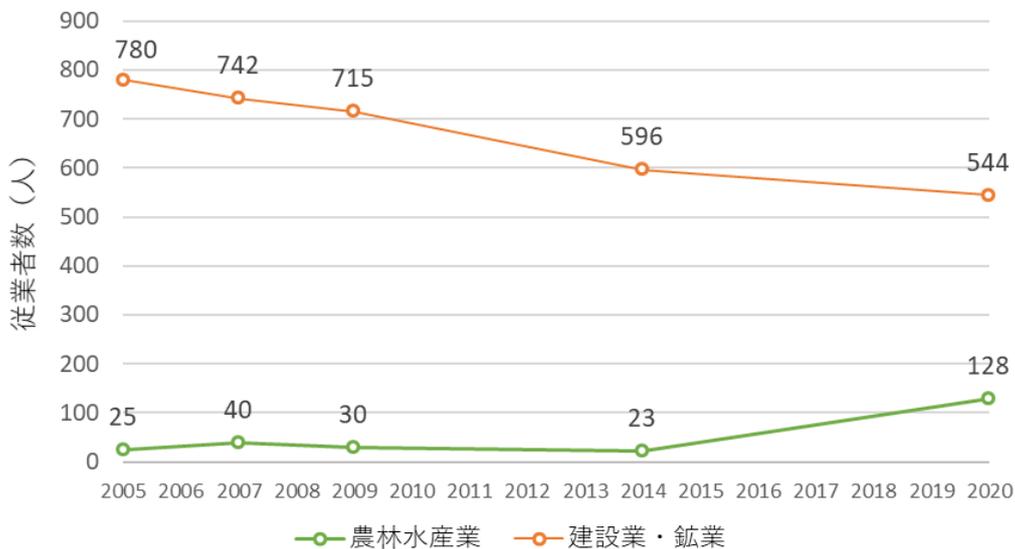


図 1-1-24 建設業・鉱業、農林水産業（従業者数）

出典：自治体排出カルテ（環境省）より作成

(3) 業務部門の状況

業務部門については、従業者数で見ると 2014 年までは増加傾向にあるものの、2014 年以降からは一転して減少傾向となっています。

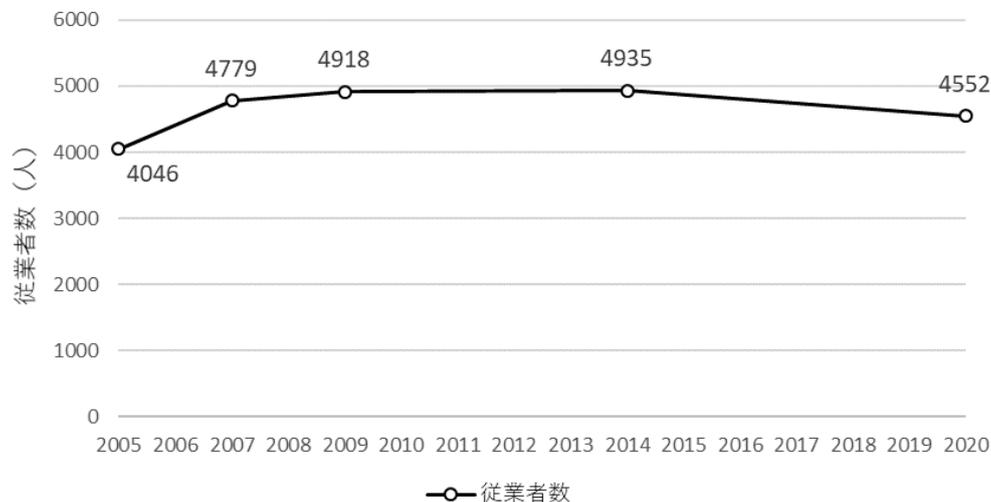


図 1-1-25 業務部門（従業者数）

出典：自治体排出カルテ（環境省）より作成

(4) 運輸部門の状況

1) 自動車（旅客・貨物別）保有台数

旅客自動車の保有台数は、2005 年から 2020 年にかけて増加傾向にあります。一方で、貨物自動車の保有台数については、2005 年から 2020 年にかけて減少傾向にあります。

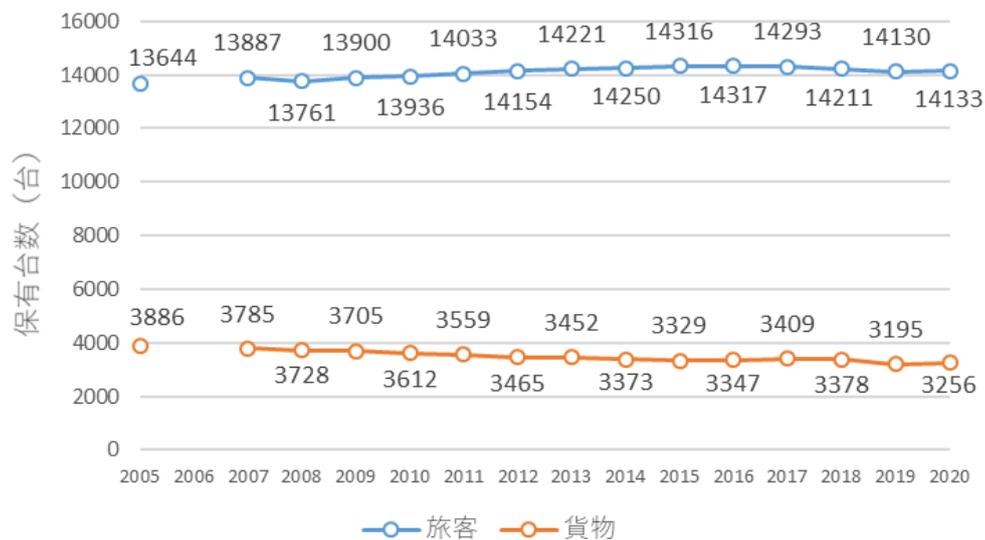


図 1-1-26 旅客・貨物自動車の保有台数

出典：自治体排出カルテ（環境省）より作成

2) 公共交通機関

町内の公共交通網の概要図は下図に示すとおりです。

本町での公共交通機関は、富山地方鉄道と町営バスのほかにタクシーがあります。鉄道については、西側は舟橋村や富山市、北側は滑川市や魚津市、黒部市へと路線がつながっています。また、上市駅は特急・急行列車が停車するほか、終着駅としても使用されています。

町営バスは、2023年12月時点で7つのバス路線が設定されており、各路線ともに各地区の中心部を結ぶ運行形態となっています。タクシー事業者については2社が営業しています。

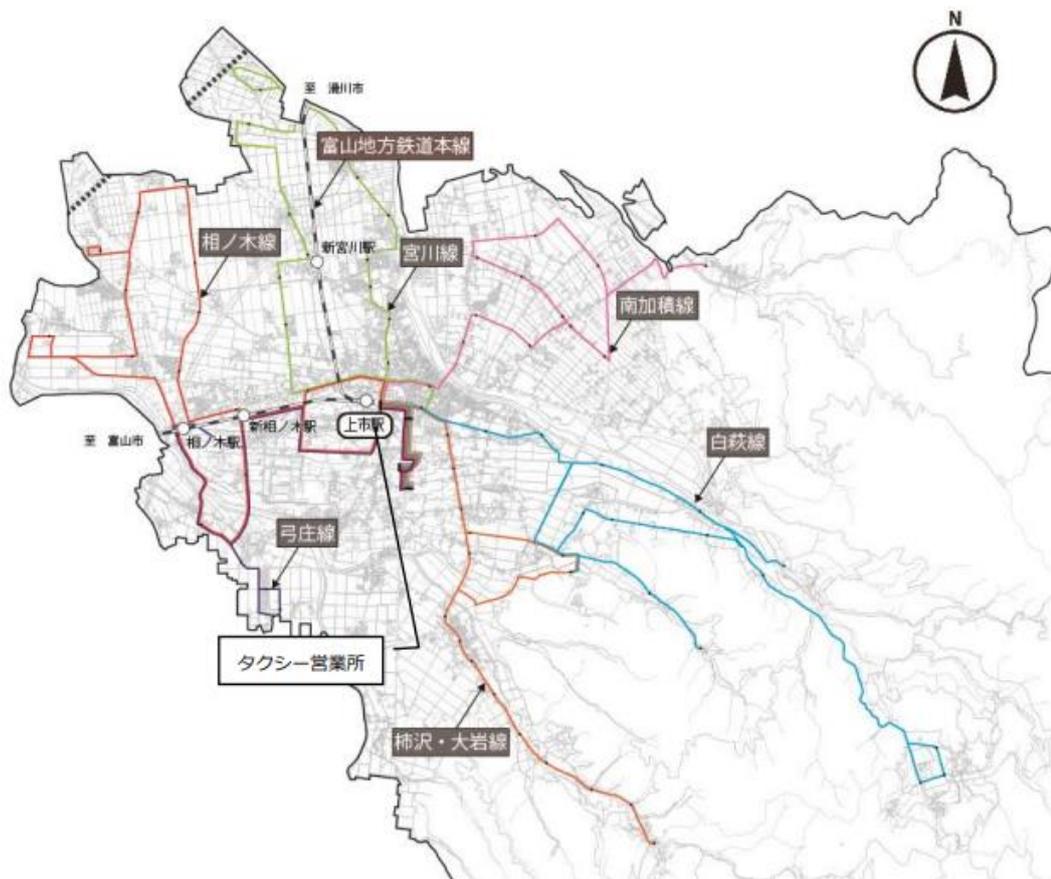


図 1-1-27 上市町公共交通網概要図

出典：上市町地域公共交通網形成計画（上市町、2021年3月変更）

鉄道利用者について、上市駅での乗降客数は2013年に一時減少したものの、そこから増加傾向に推移してきました。その後、新型コロナウイルスの影響などもあり、2019年から一転して減少傾向にあります。

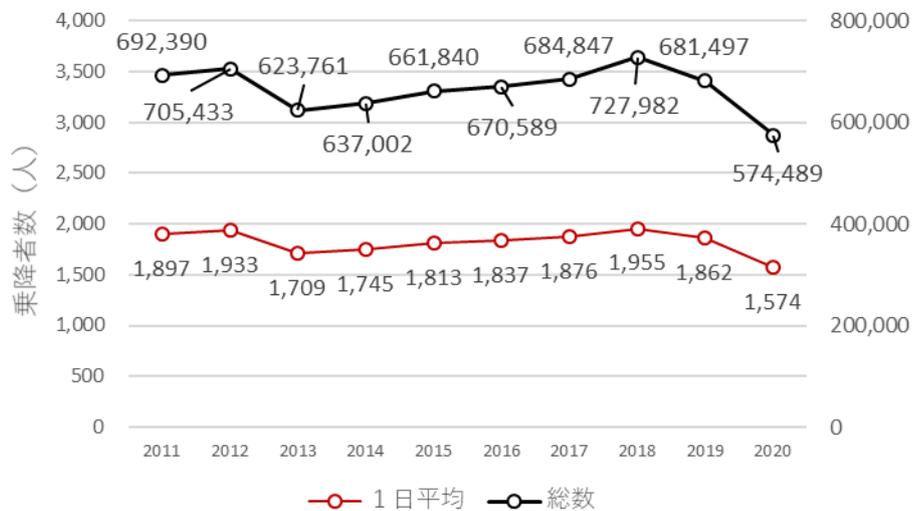


図 1-1-28 鉄道利用者数

出典：上市町地域公共交通網形成計画（上市町、2021年3月変更）

町営バス乗客者数を見ると、③～⑥の路線で12月から2月までの期間に利用者数が増加しています。また、⑥の路線については年間を通して利用者数が多く、8月のみ利用者数が大きく減少しています。①・②の路線は、1年を通して利用者数は横ばい傾向にあります。

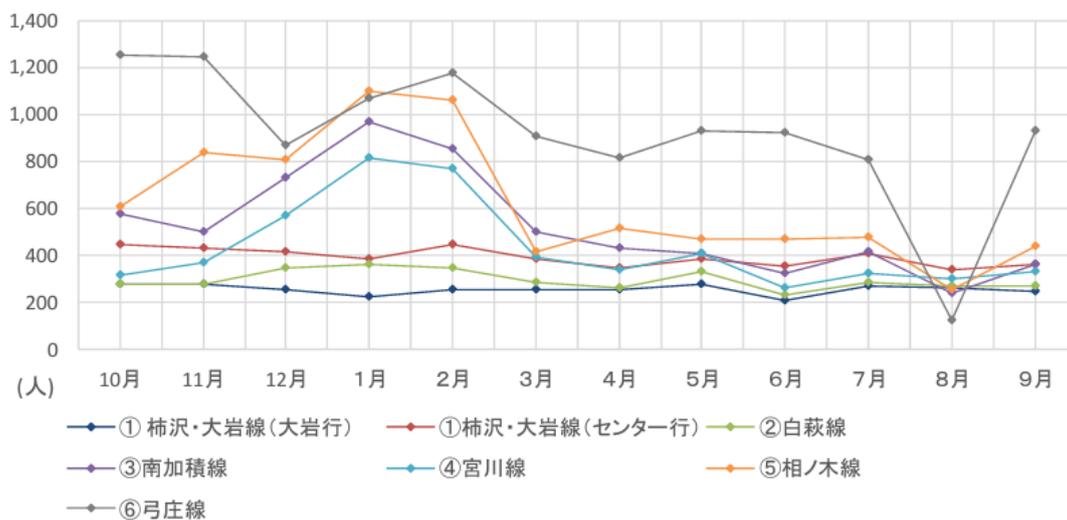


図 1-1-29 上市町路線・月別町営バス乗客者数（2018年10月～2019年9月）

出典：上市町地域公共交通網形成計画（上市町、2021年3月変更）

(5) 防災関連

1) 災害リスクマップ

本町の災害リスクを示したマップ（洪水浸水想定区域、土砂災害危険箇所）を下図に示します。洪水浸水想定区域については、平野部の市街地でリスクが高くなっています。また、土砂災害危険箇所については、平野部に近い山間部に広がっています。

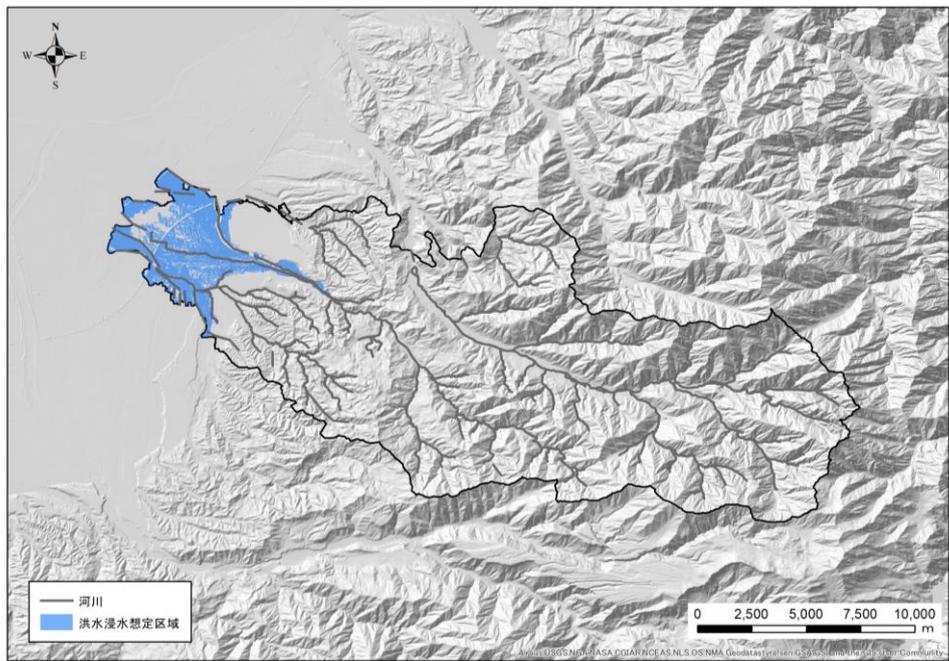


図 1-1-30 洪水浸水想定区域マップ

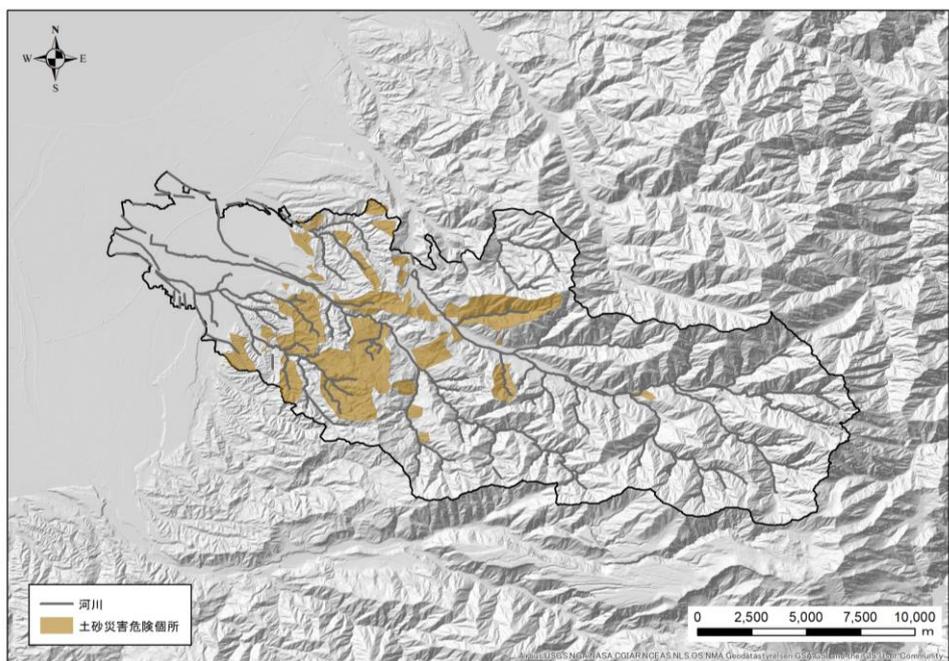


図 1-1-31 土砂災害危険箇所マップ

出典：国土数値情報 より作成

1-1-6. 地域課題

戦略を立てる上での方向性を検討するため、地域概況調査から考えられる本町の地域課題のうち、脱炭素と地域活性化の関連性が高い課題点を下図に示します。

地域課題については、下記の①～④の視点で各課題を分類しています。以降の施策を考える際には、地域課題を踏まえた施策を検討する必要があります。

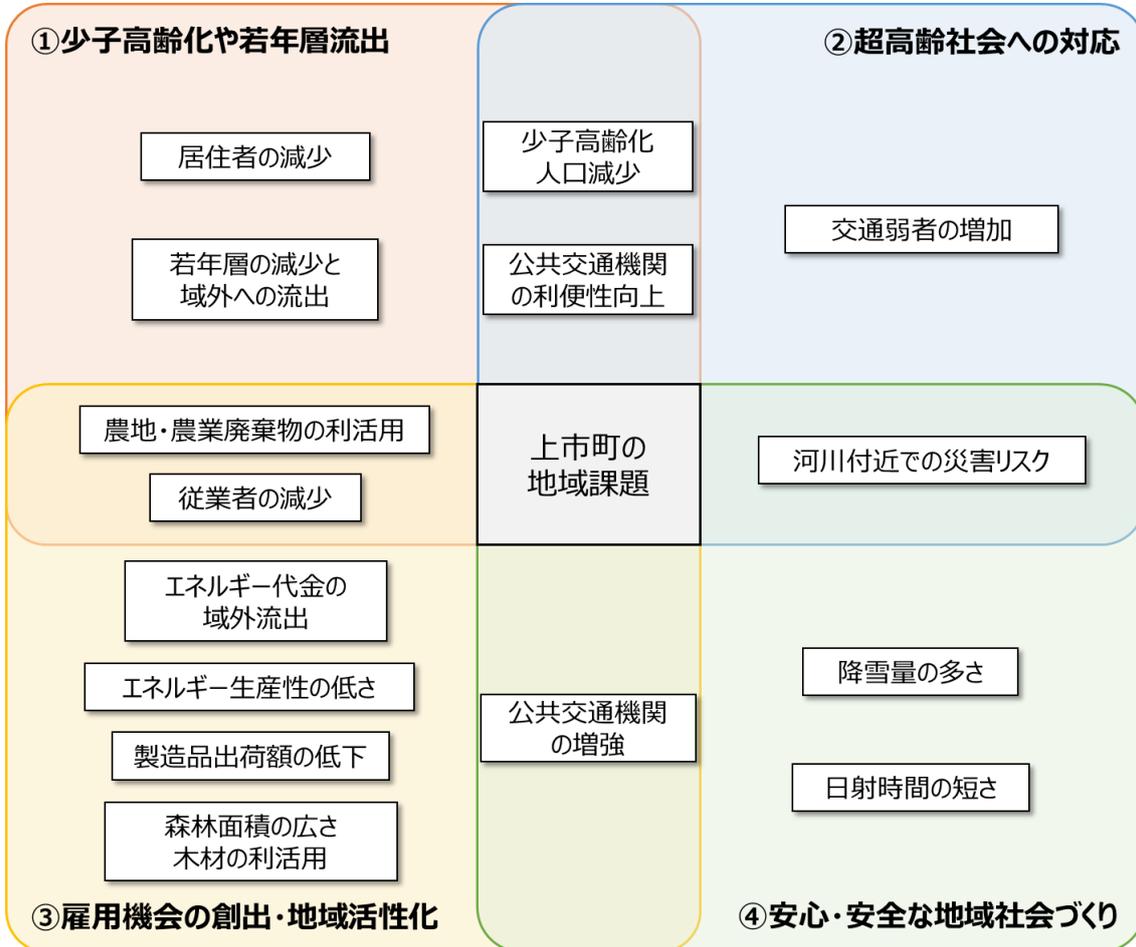


図 1-1-32 本町の地域課題

1-2. エネルギー消費量状況調査

1-2-1. エネルギー消費量の推移

本町のエネルギー消費量の推移と割合を下図に示します。エネルギー消費量は2013年から2020年にかけて減少傾向にあります。直近の2020年の電力需要では、産業部門が最も割合が高く49%であり、次いで家庭部門が34%となっています。熱需要においては、運輸部門が最も多く45%を占めており、次いで産業部門が36%となっています。

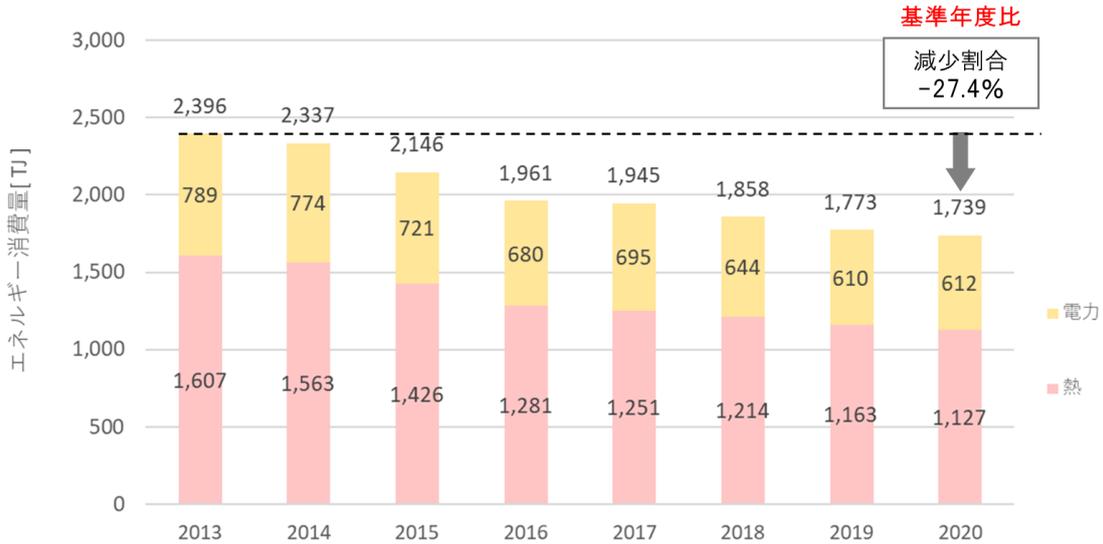


図 1-2-1 2013年-2020年のエネルギー需要量の推移

出典：都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁、2019年度）
 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁、2022年度）
 経済センサス（総務省統計局）より作成

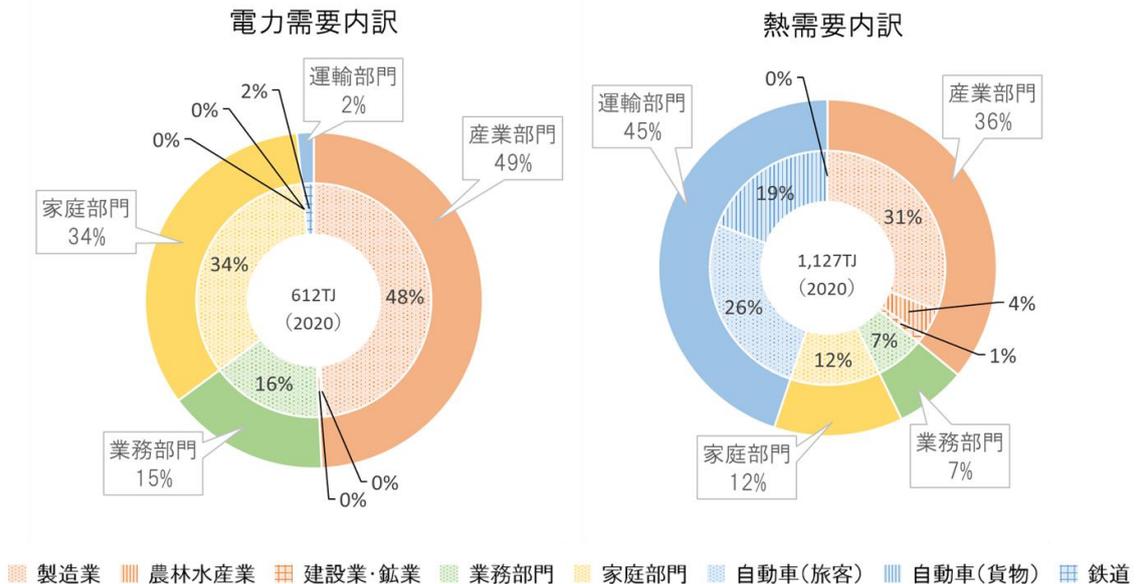


図 1-2-2 2020年の電力・熱需要の部門内訳

出典：都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁、2019年度）
 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁、2022年度）
 経済センサス（総務省統計局）より作成

1-2-2. エネルギー消費量マップ

本町のエネルギー消費量マップを下図に示します。どの部門も北西部の市街地でのエネルギー消費が多くなっています。

産業部門については、市街地北東部や南西部の工業地ゾーンでのエネルギー消費が多くなっています。北東部では、富士化学工業郷柿沢工場（化学工業）が立地しており、南西部の白岩川周辺には、細川機業（繊維業）や碓井製作所（プラスチック加工）、池田模範堂（医薬品）など、製造業の研究所や工場が立地しています。

業務部門では、中心市街地の住宅が集中する南部でのエネルギー消費が多くなっており、この地域には、北アルプス文化センターや上市町役場、上市ショッピングタウンパルなどの公共施設や商業施設が集中しています。

家庭部門については、上市駅周辺や中心市街地の住宅地ゾーンでのエネルギー消費が多く、運輸部門についても家庭部門と同様に、中心市街地でのエネルギー消費に加え、白岩川流域の工業地や北西部の工場地帯でのエネルギー消費が多くなっています。

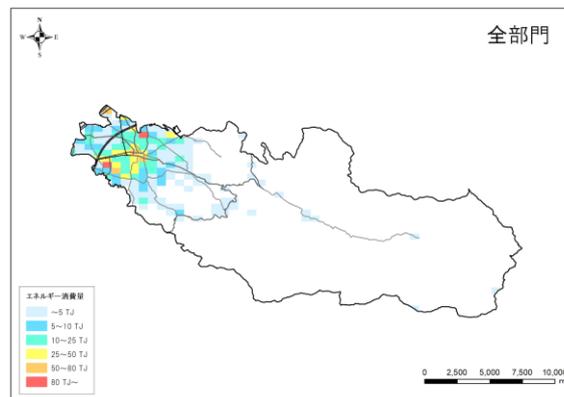


図 1-2-3 上市町のエネルギー消費量マップ

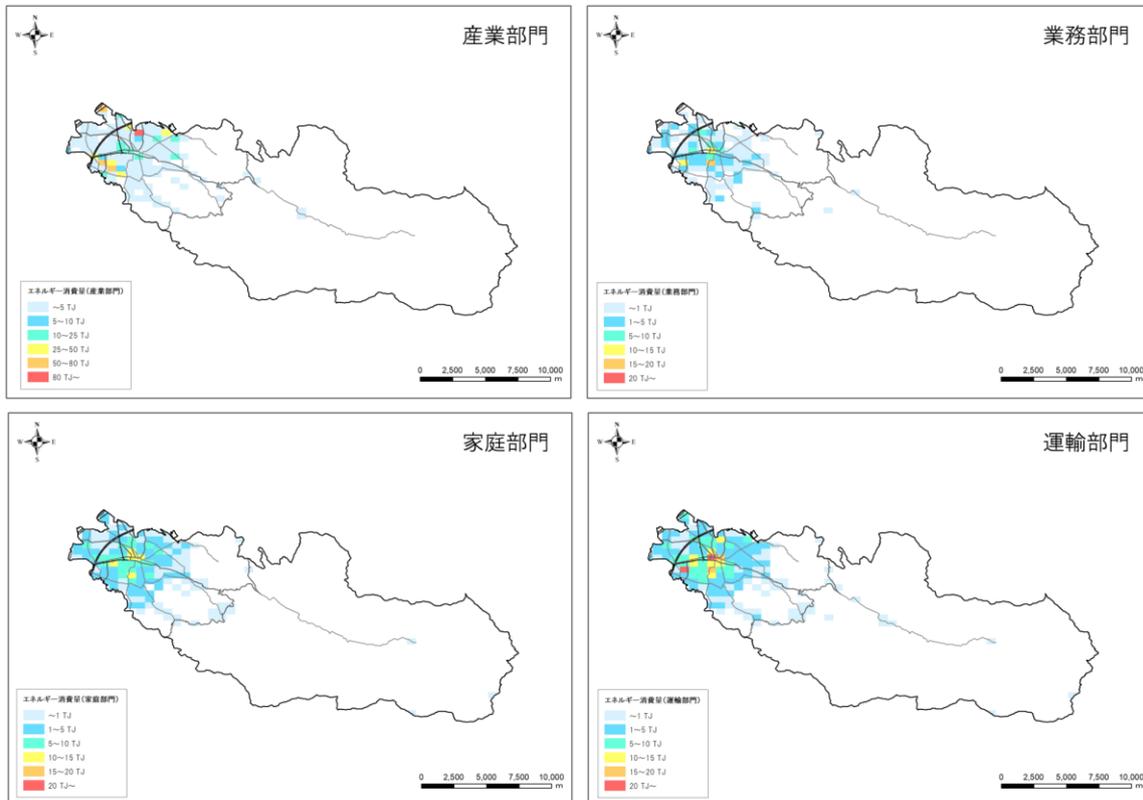


図 1-2-4 各部門のエネルギー消費量マップ

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）より作成

1-3. 再生可能エネルギーポテンシャル調査

1-3-1. 本町での再生可能エネルギー導入ポテンシャル

本町の各再エネ種における再生可能エネルギー導入ポテンシャルを図 1-3-1 に示します。電力利用時のポテンシャルについては、太陽光発電の建物系が 560TJ/年、土地系が 1,072TJ/年であり、中小水力発電は河川部で 900TJ/年となっています。

建物系の各施設種のポテンシャル、土地系の各土地利用方法でのポテンシャルを図 1-3-2 に示します。建物系の施設種ごとのポテンシャルは、その他建物（58.1%）、戸建て住宅等（26.7%）、工場・倉庫（10.8%）の順で割合が高くなっています。また、土地系の土地利用方法ごとのポテンシャルは、田での発電ポテンシャルが 94.5%となっており、土地系のポテンシャルの大半が、田での営農型太陽光発電によるものとなっています。

熱利用時のポテンシャルについては、太陽熱が 341TJ/年であり、地中熱が 1,906TJ となっています。

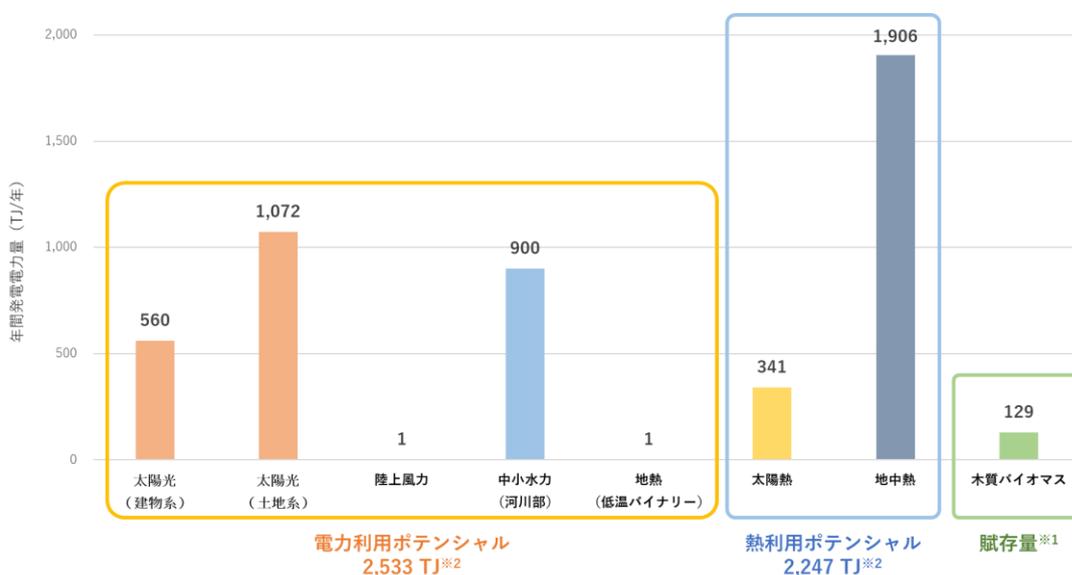


図 1-3-1 各区分の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

※1: 木質バイオマスは、未利用資源の発生量（林地残材）、枝条発生量、年間蓄積増加量を対象に推計した賦存量を示す

※2: 四捨五入の関係により、数値が一致しない場合がある

出典: 再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS) (環境省)

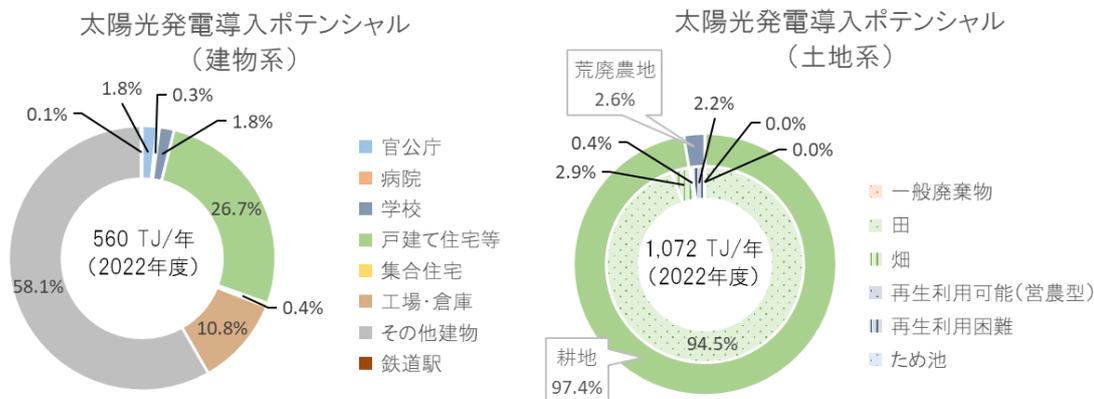


図 1-3-2 太陽光発電導入ポテンシャル 小区分の割合 (左: 建物系、右: 土地系)

出典: 再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS) (環境省) より作成

表 1-3-1 各区分の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

大区分	中区分	小区分1	小区分2	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	官公庁		10.0	TJ/年
		病院		1.8	TJ/年
		学校		9.9	TJ/年
		戸建て住宅等		149.2	TJ/年
		集合住宅		2.5	TJ/年
		工場・倉庫		60.4	TJ/年
		その他建物		325.2	TJ/年
		鉄道駅		0.8	TJ/年
		合計		559.7	TJ/年
	土地系	最終処分場	一般廃棄物	0	TJ/年
		耕地	田	1,012.9	TJ/年
			畑	31.0	TJ/年
		荒廃農地	再生利用可能 (営農型)	4.2	TJ/年
			再生利用困難	23.5	TJ/年
		ため池		0	TJ/年
		合計		1,071.7	TJ/年
風力	陸上風力		1.2	TJ/年	
中小水力	河川部		899.5	TJ/年	
	農業用水路		0	TJ/年	
地熱	蒸気フラッシュ		0	TJ/年	
	バイナリー		0	TJ/年	
	低温バイナリー		0.7	TJ/年	
再生可能エネルギー（電力）合計				2,532.7	TJ/年
太陽熱	太陽熱		341.1	TJ/年	
地中熱	地中熱（クローズドループ）		1,905.6	TJ/年	
再生可能エネルギー（熱）合計				2,246.7	TJ/年
木質バイオマス資源利用				129	TJ/年

1-3-2. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ

本町の再エネ導入ポテンシャルの分布マップを下図に示します。

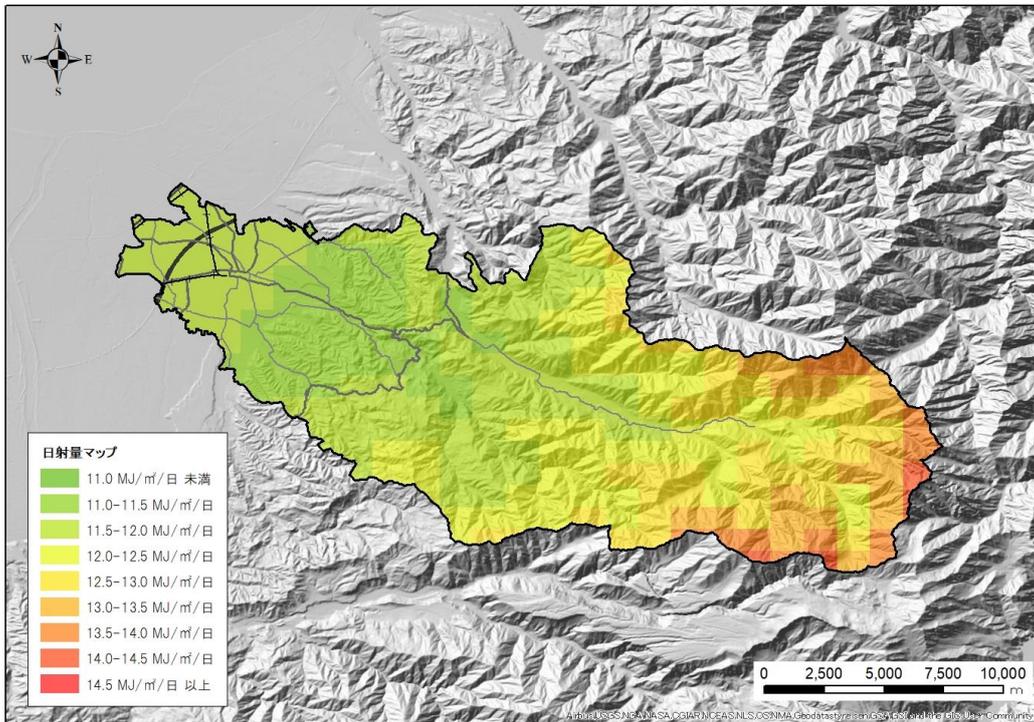


図 1-3-3 日照量マップ

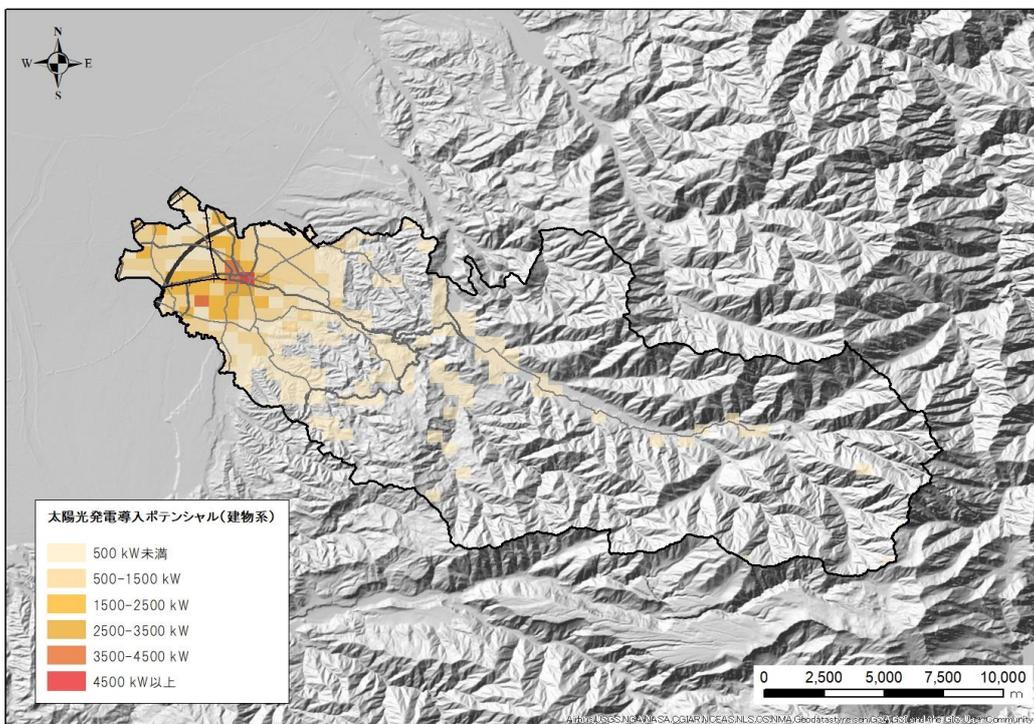


図 1-3-4 太陽光発電導入ポテンシャル (建物系)

出典：再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS) (環境省) より作成

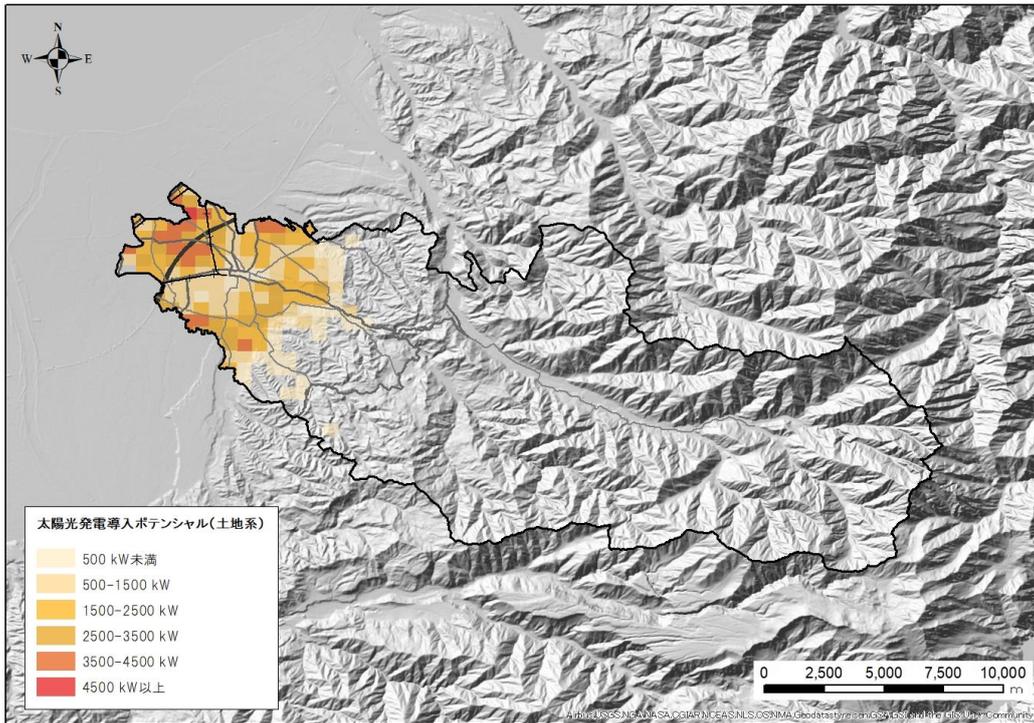


図 1-3-5 太陽光発電導入ポテンシャル（土地系）

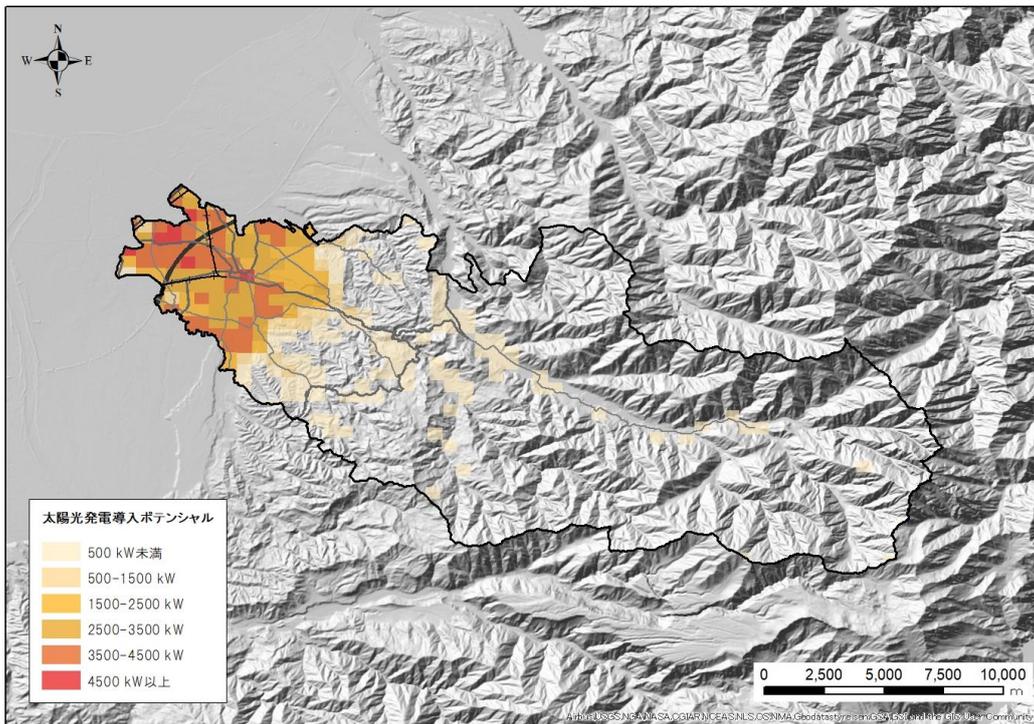


図 1-3-6 建物系・土地系合算での太陽光発電導入ポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）より作成

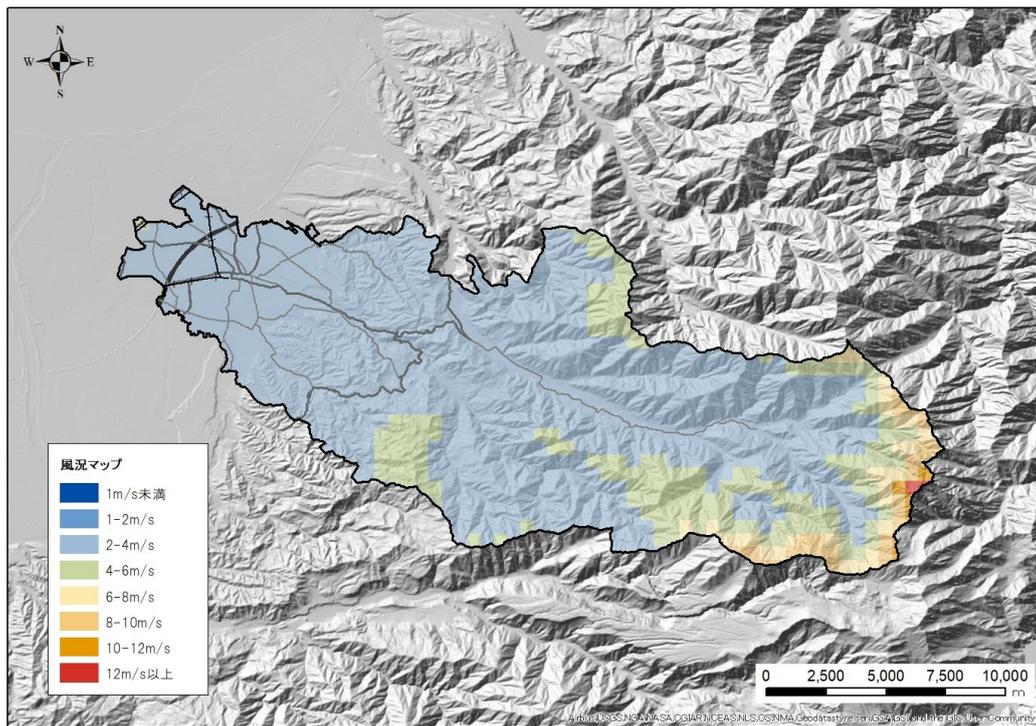


図 1-3-7 風況マップ

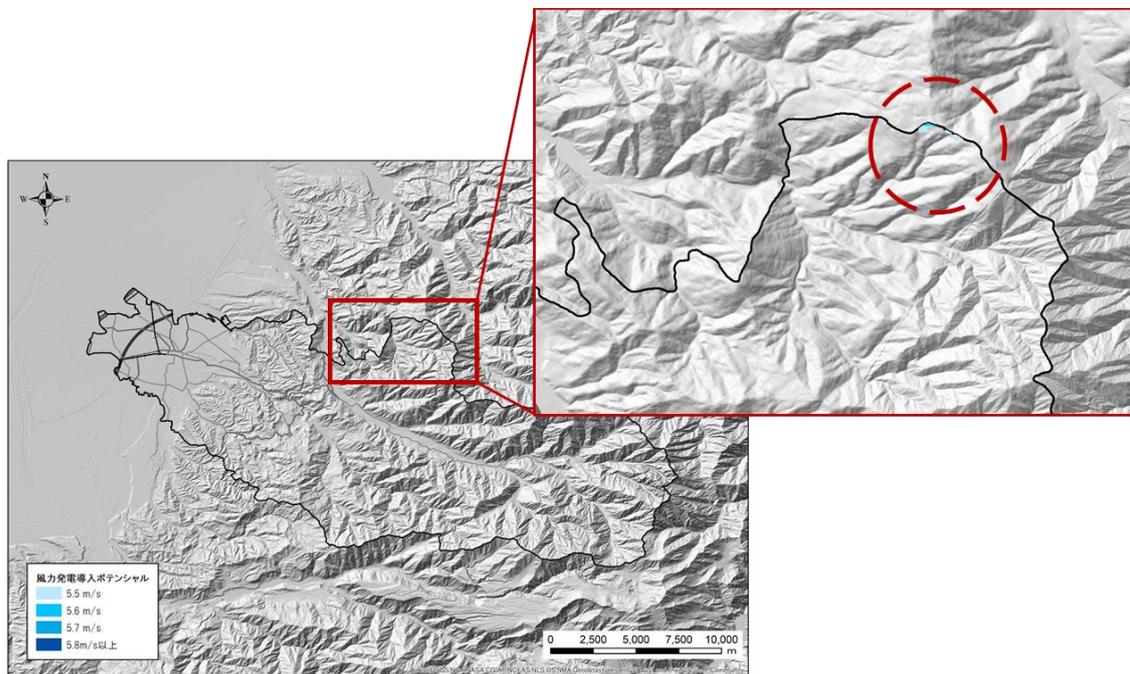


図 1-3-8 陸上風力発電導入ポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）より作成

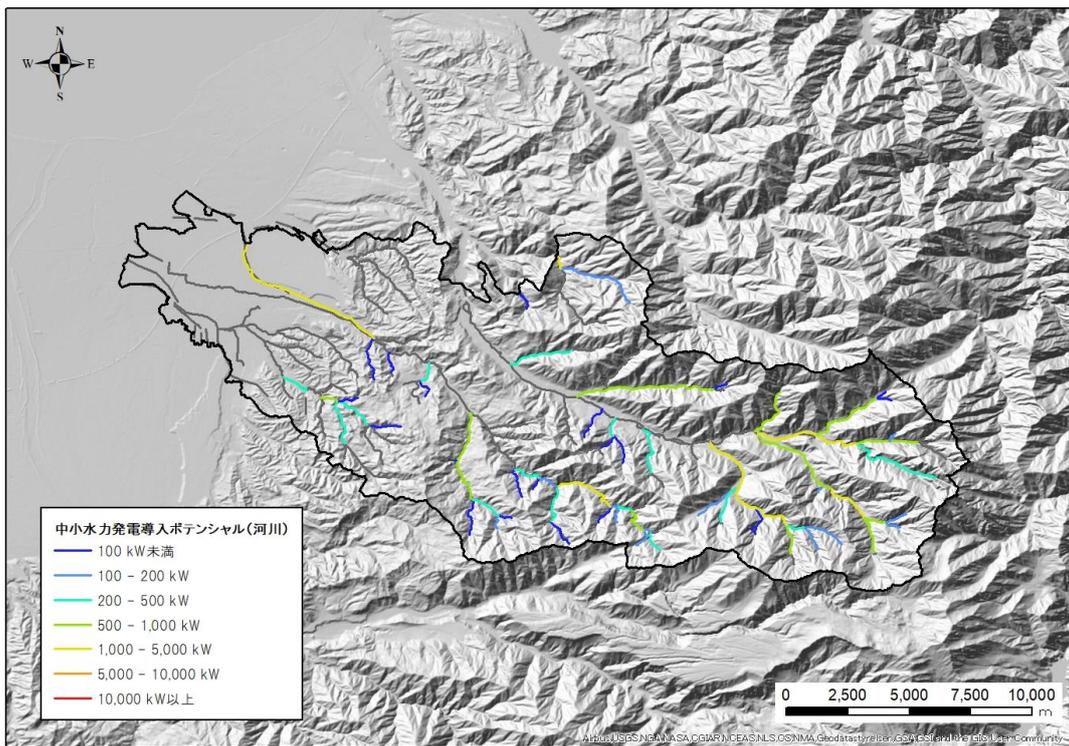


図 1-3-9 中小水力発電導入ポテンシャル（河川）

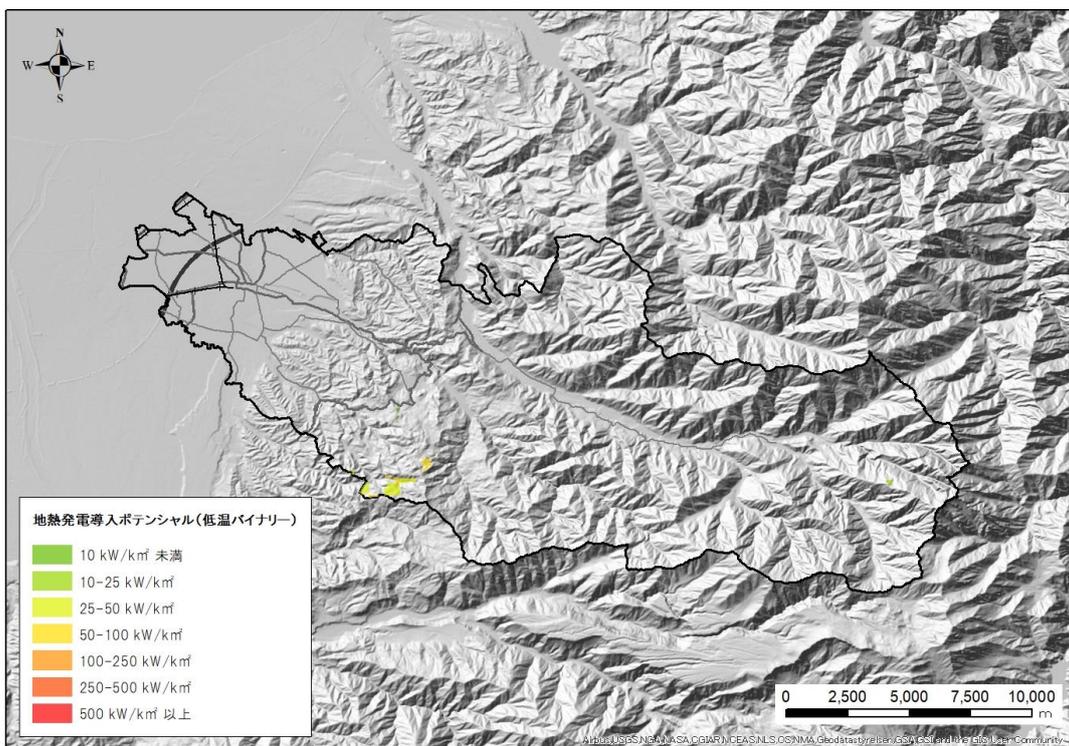


図 1-3-10 地熱発電（低温バイナリー）導入ポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）より作成

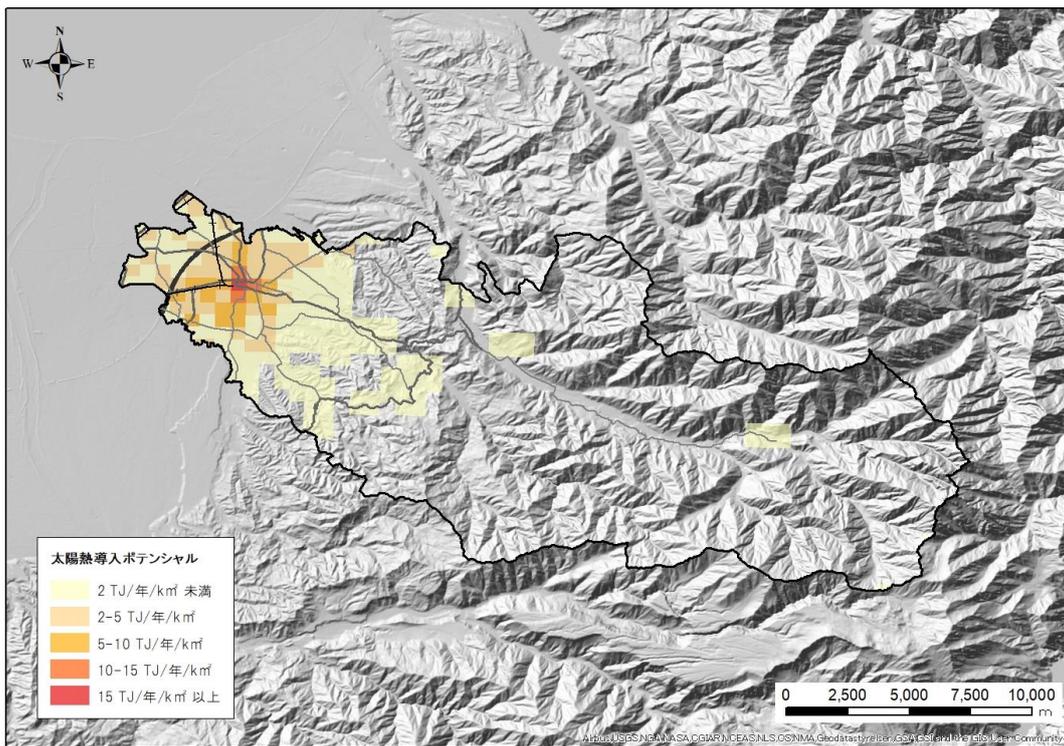


図 1-3-11 太陽熱利用ポテンシャル

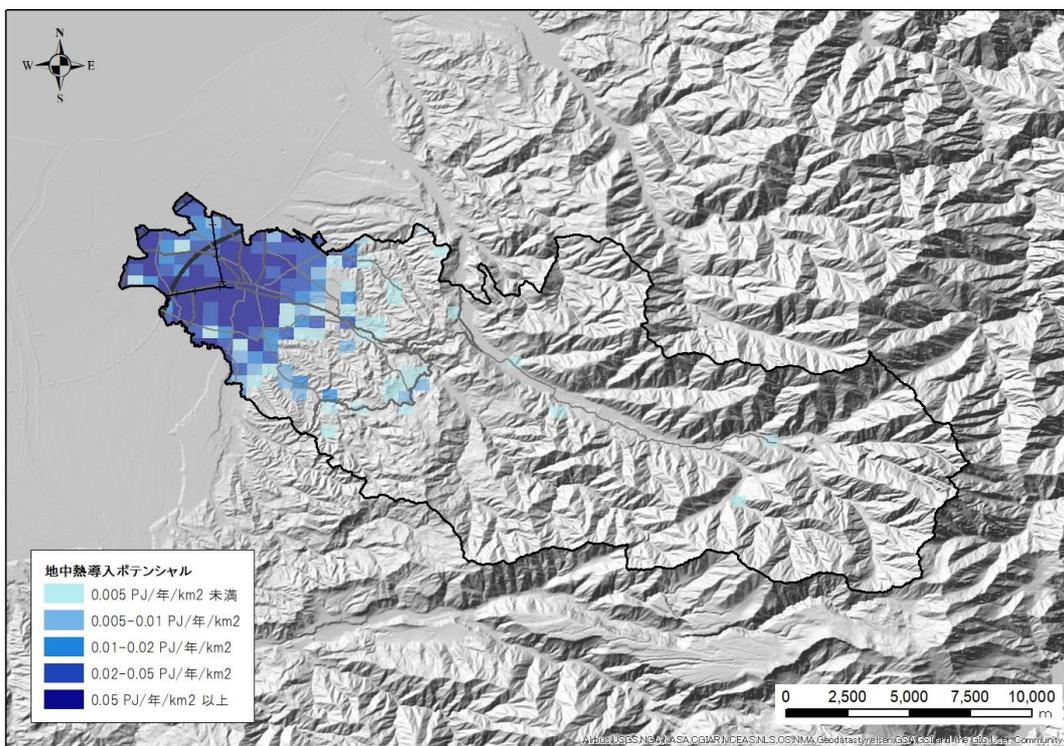


図 1-3-12 地中熱利用ポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）より作成

1-3-3. 再生可能エネルギー導入状況

本町に導入されている固定価格買取制度（FIT）対象の再生可能エネルギーは、太陽光発電のみとなっています。発電量は毎年増加傾向を示しており、対消費電力 FIT 導入率も上昇傾向にあります。

このように、太陽光発電は導入が進んでいる一方、その他の風力発電、水力発電、地熱発電、バイオマス発電については導入されていない状況です。

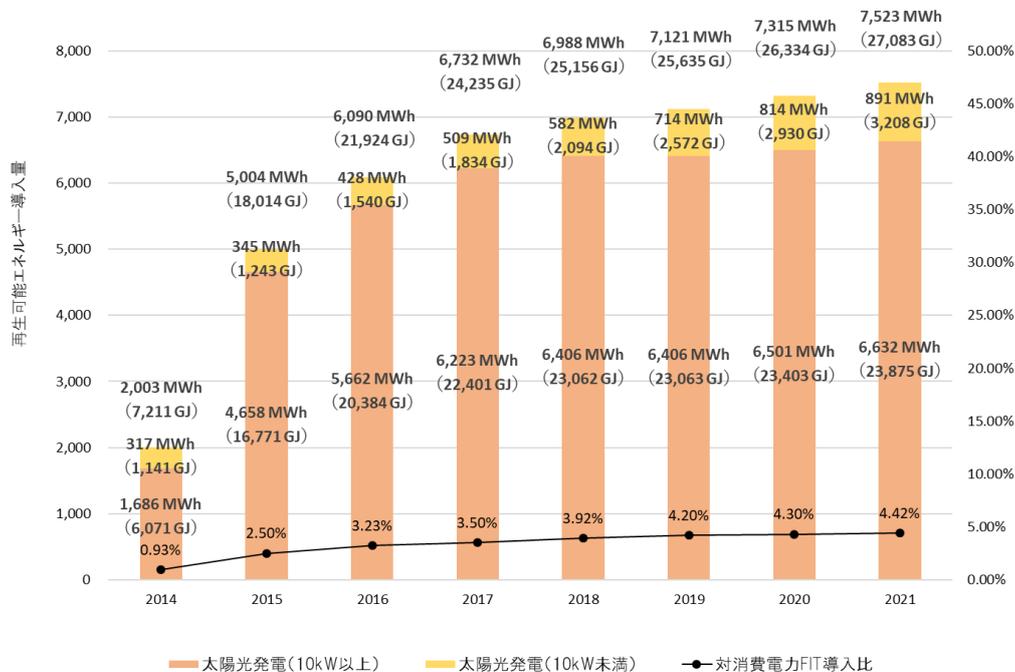


図 1-3-13 再生可能エネルギーによる発電電力量

出典：自治体排出カルテ（環境省）より作成

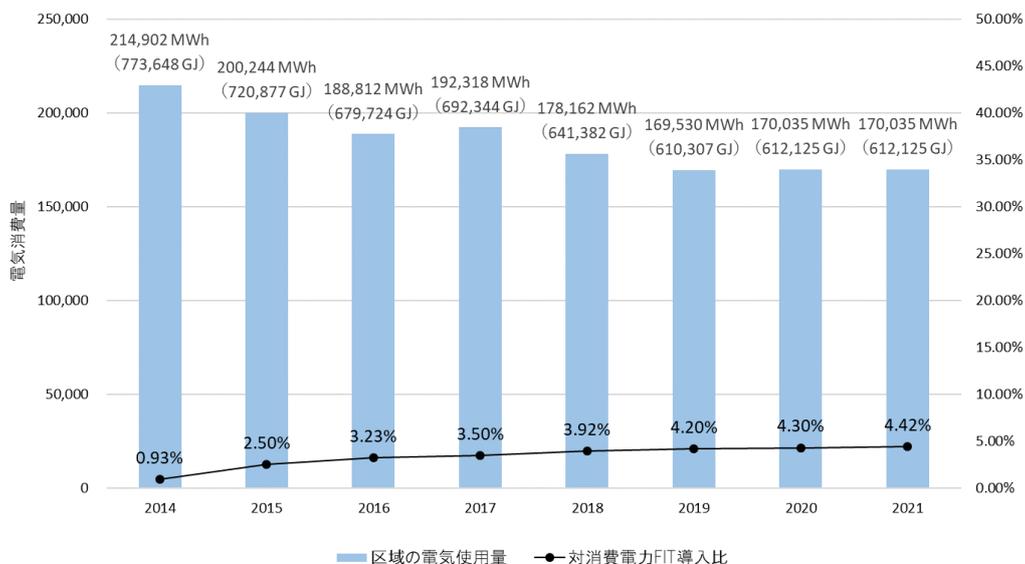


図 1-3-14 区域の電気使用量

出典：自治体排出カルテ（環境省）より作成

1-3-4. 電力系統の状況

送電線については、町全域であまり空き容量がなく、平常時に出力制御が発生する可能性があります。また変電所についても平常時出力制限を受ける場所がほとんどであり、馬場島変電所では空き容量がない状態となっています。

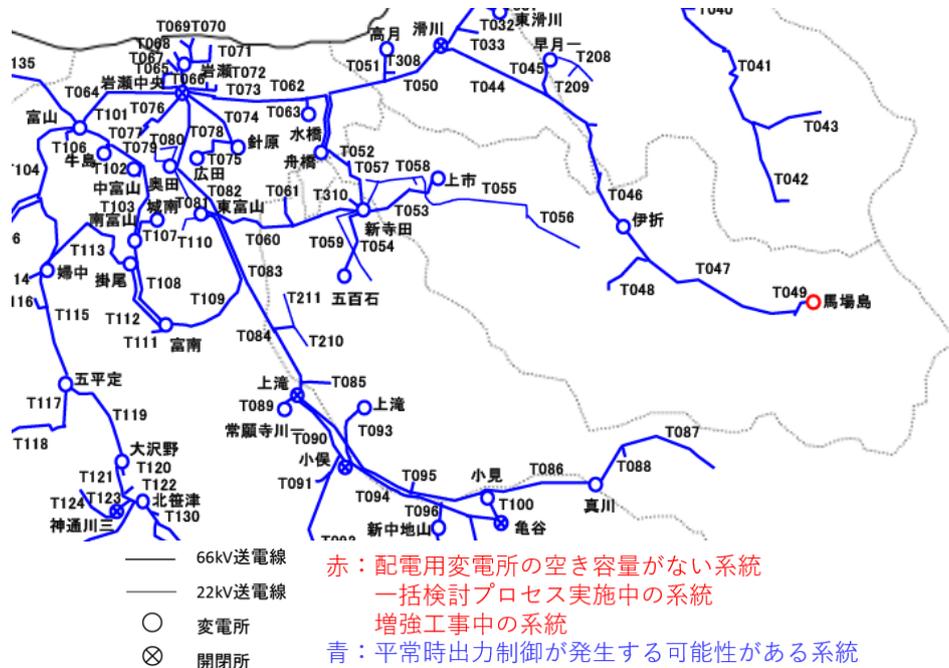


図 1-3-15 上市町周辺の北陸電力系統図（154kV未満系統図）（2023年5月17日）

出典：空き容量等の情報公開（北陸電力送配電HP、2023年5月17日）

1-3-5. 再生可能エネルギー等利活用状況

(1) EV充電施設

本町での電気自動車充電ステーションの設置位置を下図に示します。急速充電ステーションは、「上市町役場（富山県中新川郡上市町法音寺1）」と「広野（富山県中新川郡上市町広野1813）」の2か所に設置されています。

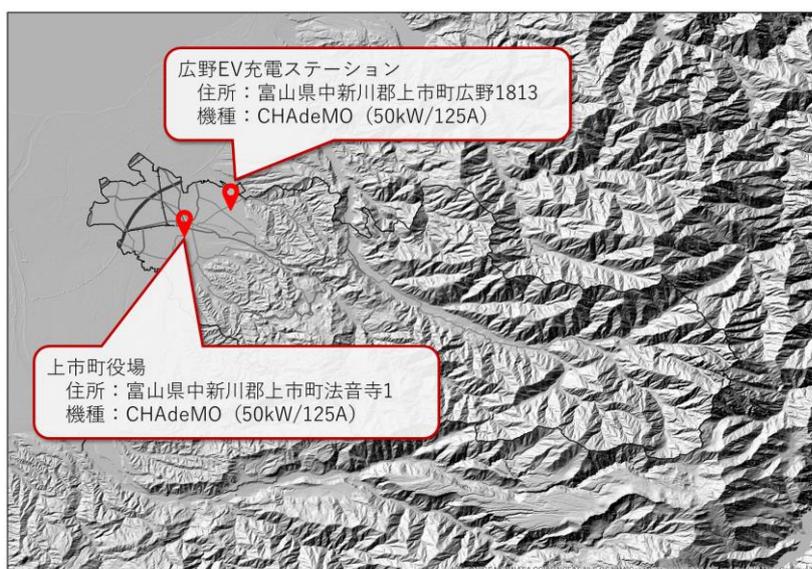


図 1-3-16 EV充電ステーション設置場所

出典：EV充電スタンド情報サイトより作成

2. 地域の特性や削減対策効果を踏まえた将来の CO2 排出量に関する推計

2-1. CO2 排出量の推計に関する枠組みの設定

CO2 排出量の現況・将来推計、脱炭素シナリオ作成のための枠組みを下表のとおり設定しました。現況推計は 2013 年から 2020 年の排出量を推計し、将来推計については BAU シナリオを設定して推計を行っています。また、基準年を 2013 年、現況年を 2020 年とし、2030 年・2040 年を中間目標年、2050 年を最終目標年として将来推計を行いました。

表 2-1-1 CO2 排出量削減目標の枠組み

枠組みの内容	
対象分野	産業部門・業務部門・家庭部門・運輸部門
基準年と現況年	基準年 : 2013 年 現況年 : 2020 年
目標年	最終目標年 : 2050 年 中間目標年 : 2030 年・2040 年
CO2 排出の範囲	エネルギー起源 CO2 (産業・業務・家庭・運輸)
排出量の推計	<ul style="list-style-type: none">排出量の現況推計BAU シナリオ 「パターン A : 現状推移ケース (過去の傾向から推計) 」 「パターン B : 地方創生ケース (将来目標からの推計) 」脱炭素シナリオ

2-2. CO2 排出量の現況推計

CO2 排出量の現況推計結果を下図に示します。

2013 年から 2020 年における CO2 排出量は減少傾向にあり、2020 年は 2013 年に比べ-37.4% となっています。特に、産業部門については減少傾向が大きく、その減少比は-46.6% となっています。また、2020 年の CO2 排出量の内訳は、産業部門が 43% と最も高く、次いで家庭部門と運輸部門が 23% となっています。

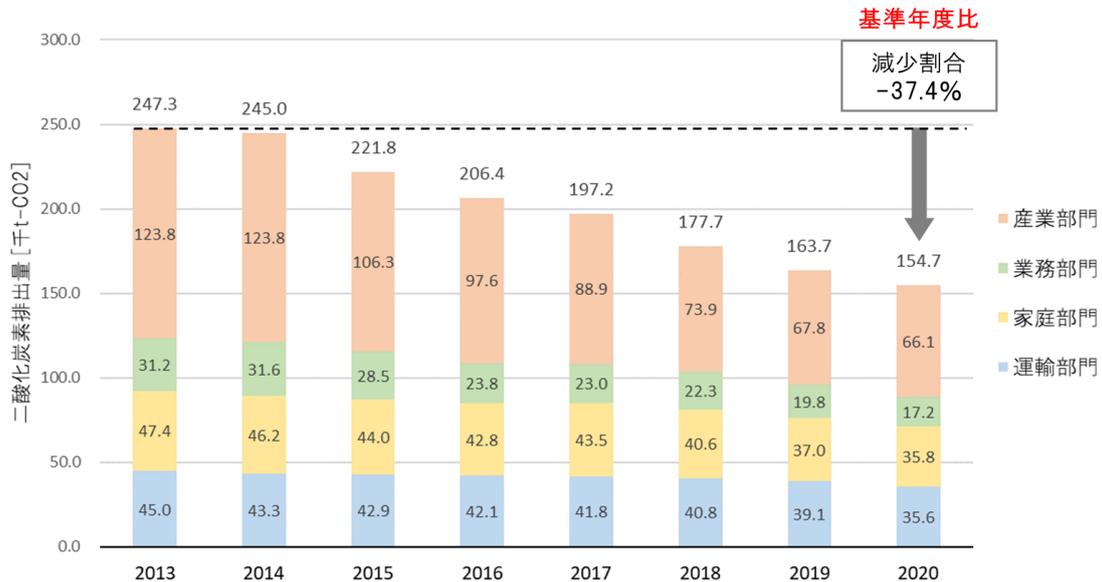


図 2-2-1 2013 年-2020 年の CO2 排出量の推移

出典：都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁、2019 年度）
 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁、2022 年度）
 経済センサス（総務省統計局）より作成

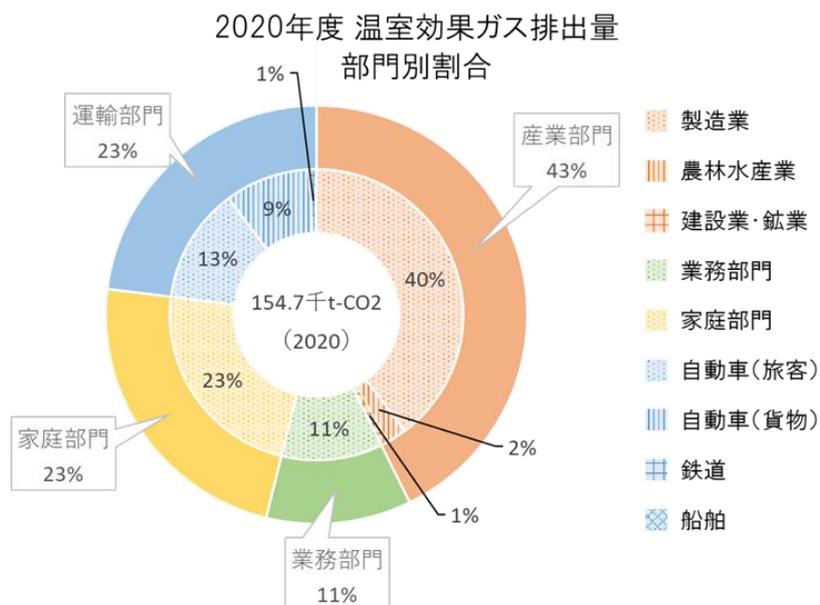


図 2-2-2 2020 年の CO2 排出量の部門別の内訳

出典：都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁、2019 年度）
 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁、2022 年度）
 経済センサス（総務省統計局）より作成

2-3. 森林吸収量の推計

本町は土地利用の約83%が森林であるように、土地の多くを森林が占めています。森林は光合成によって大気中のCO₂を吸収し、酸素を発生しながら炭素を蓄えて成長するため、CO₂の吸収源として大きな役割を担っています。そのため、ゼロカーボンを目指すには再エネ等の導入対策だけではなく、森林の吸収源対策も同時に行っていくことが重要です。

本町における森林吸収量は約22.4千t-CO₂と算出されました。その内訳は、民有林が21.29千t-CO₂、国有林は1.09千t-CO₂となっています。また、本推計で算出された吸収量は森林全体の変化量を推計していることから、京都議定書の下で報告している森林吸収源対策の対象外の吸収量まで含んだ値となっています。そのため、京都議定書で報告している森林吸収源対策に相当する値を示すため、便宜的な係数「0.7」を乗じて算出しています。

(1) 民有林

表 2-3-1 森林吸収量の推計結果（民有林）

樹種		県林業統計書		計算値		
		材積量の差		炭素蓄積量 C	CO ₂ 吸収量 R	
		V ₂₀₂₀ - V ₂₀₁₅ [m ³ /5年間]			[t-C/年]	[t-CO ₂ /年]
		≦林齢20年	>林齢20年			
針葉樹	タテヤマスギ	-2568.63	71951.86	21271.58	15599.16	15.60
	ポカスギ	-15.22	115.80	27.43	20.12	0.02
	ヒノキ	-49.50	25.59	-11.77	-8.63	-0.01
	カラマツ	-5.37	517.14	155.93	114.35	0.11
	マツ	4.74	459.27	148.74	109.08	0.11
	その他	-5.45	157.78	46.76	34.29	0.03
広葉樹	クスギ	0.08	-0.79	-0.38	-0.28	0.00
	ブナ	0.00	2656.35	1215.14	891.10	0.89
	その他	375.33	38751.03	18625.12	13658.42	13.66
					30417.60	30.42
					係数0.7	21.3

(2) 国有林

表 2-3-2 森林吸収量の推計結果（国有林）

樹種		神通川国有林の地域別の森林計画書		計算値		
		木材成長量		炭素蓄積量 C	CO ₂ 吸収量 R	
		V ₂₀₁₉ [m ³ /年]			[t-C/年]	[t-CO ₂ /年]
		≦林齢20年	>林齢20年			
針葉樹	0.00	943.20	299.50	1098.16	1.10	
広葉樹	0.00	262.60	124.87	457.86	0.46	
					1556.02	1.56
					係数0.7	1.1

2-4. BAU シナリオにおける将来推計

(1) 各ケースの設定

本計画では、パターン A「現状推移ケース（過去の傾向から推計）」とパターン B「地方創生ケース（将来目標からの推計）」の2つのケースを想定してBAU シナリオの推計を行いました。各パターンの推計方法と考え方については下表に示すとおりです。

表 2-4-1 各パターンの推計方法と考え方

推計パターン	推計方法	考え方
A 現状推移ケース (過去の傾向から推計)	<ul style="list-style-type: none"> 「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編), R5. 3」に基づき推計 現況年までの活動量の推移から、将来における活動量を推計し、エネルギー消費原単位・排出係数を乗じて算出 	<ul style="list-style-type: none"> 地方創生ケースよりも CO2 排出量は少なく推計されると想定される 脱炭素に向け、最低限必要とされる施策検討を行う際のベースとなる将来推計
B 地方創生ケース (将来目標からの推計)	<ul style="list-style-type: none"> パターン A で推計された将来活動量の原単位から、「第8次上市町総合計画」で掲げられている人口目標による効果量を反映させて算出 	<ul style="list-style-type: none"> 現状推移ケースよりも CO2 排出量は多く推計されると想定 仮に目標値未達となった場合でも、本ケースの推計結果に基づく政策・施策を実行することで、早期のゼロカーボン達成が期待される

(2) BAU シナリオに用いる活動量の設定

BAU シナリオの推計に用いた 2009 年から 2020 年までの活動量を下表に示します。

表 2-4-2 BAU 推計で用いた活動量の実績値

年	産業部門			業務部門	家庭部門	運輸部門		
	製造業	建設業	農業			旅客	貨物	鉄道
	製造品出荷額	従業者数	従業者数	従業者数	総世帯数	保有台数	保有台数	人口
	万円	人	人	人	世帯	台	台	人
2009	7,148,874	715	30	4,918	7,690	13,900	3,705	22,486
2010	8,567,595				7,717	13,936	3,612	22,267
2011	7,601,808				7,737	14,033	3,559	22,110
2012	7,124,305				7,871	14,154	3,465	22,110
2013	8,700,335				7,872	14,221	3,452	21,929
2014	9,040,890	596	23	4,935	7,872	14,250	3,373	21,716
2015	9,110,218				7,918	14,316	3,329	21,523
2016	8,052,474				7,929	14,317	3,347	21,275
2017	8,214,870				7,929	14,293	3,409	20,957
2018	8,214,870				7,956	14,211	3,378	20,712
2019	7,372,671				7,922	14,130	3,195	20,334
2020	7,054,960	544	128	4,552	7,841	14,133	3,256	19,959

出典：都道府県別エネルギー消費統計、総合エネルギー統計

工業統計 製造品出荷額、経済センサス基礎調査・活動調査 従業者数、住民基本台帳 世帯数・人口
自治体排出量カルテ 自動車保有台数

2-4-2. パターン A【現状推移ケース】

(1) 将来の CO2 排出量の推計方法

現状推移ケースでは、2030 年における各分野の活動量を過去のトレンドから推計します。2030 年における活動量の原単位（人口あたりの活動量）を算定し、国が推計する将来人口推移（社人研推計準拠）の人口を乗じることで、各目標年（2040 年・2050 年）のエネルギー消費量、CO2 排出量の推計を行っています。推計方法を下図に示します。

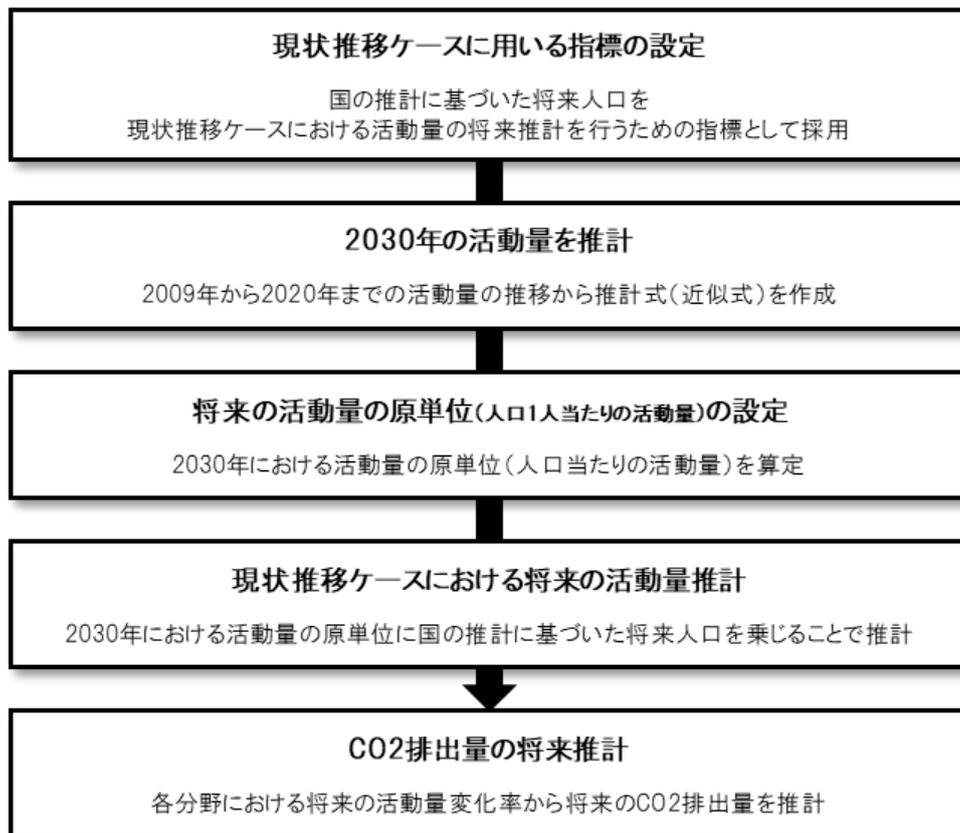


図 2-4-1 現状推移ケースにおける将来の CO2 排出量の推計方法

(2) BAU シナリオの推計結果

1) エネルギー消費量の将来推計 (BAU シナリオ)

前項で設定した活動量の推計値に基づいて、現状推移ケースでの BAU シナリオにおける将来のエネルギー消費量を推計しました。将来推計 (BAU シナリオ) では、各年の活動量変化率を 2020 年のエネルギー消費量に乗ずることで推計を行っています。

推計の結果、2030 年は 1,767TJ (2013 年比-26.3%)、2040 年は 1,386TJ (2013 年比-42.2%)、2050 年は 1,103TJ (2013 年比-53.9%) と減少傾向を示しています。

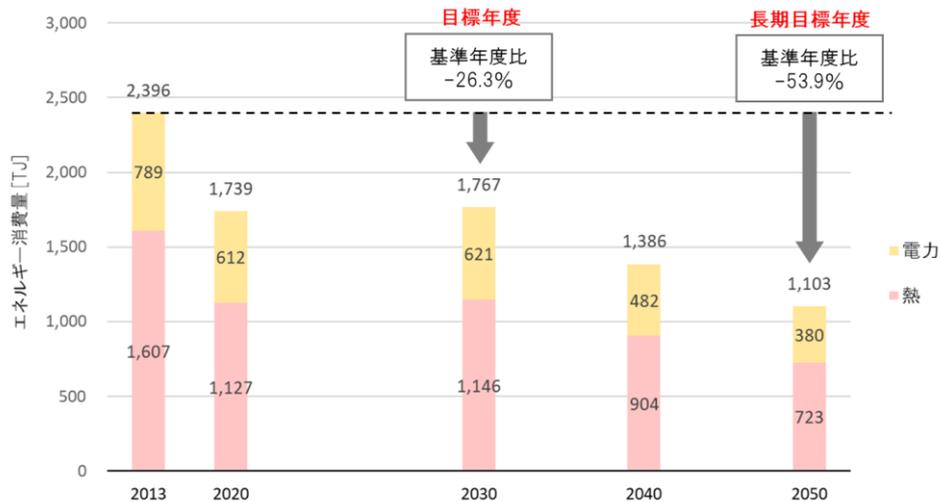


図 2-4-2 エネルギー消費量の将来推計 (BAU シナリオ) -電力・熱別

2) CO2 排出量の将来推計 (BAU シナリオ)

前項で設定した活動量の推計値に基づいて、現状推移ケースでの BAU シナリオにおける将来の CO2 排出量を推計しました。将来推計 (BAU シナリオ) では、各年の活動量変化率を 2020 年の CO2 排出量に乗ずることで推計を行っています。

算出の結果、2030 年は 157.2 千 t-CO₂ (2013 年比-36.4%)、2040 年では 123.0 千 t-CO₂ (2013 年比-50.3%)、2050 年では 97.7 千 t-CO₂ (2013 年比-60.5%) と推計され、2030 年から減少傾向を示しています。

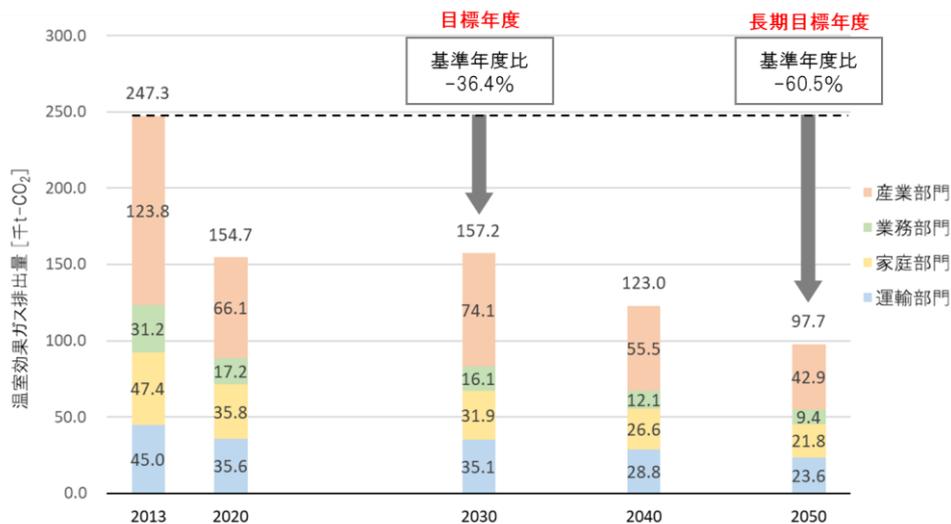


図 2-4-3 CO2 排出量の将来推計 (BAU シナリオ) -部門別

2-4-3. パターンB【地方創生ケース】

(1) 将来のCO2排出量の推計方法

地方創生ケースでは、上市町人口ビジョンに示される、町が目指す将来人口（出生率が1.9に回復し、社会移動も回復した状態）の人口変化を基に、各目標年（2030年・2040年・2050年）のエネルギー消費量、CO2排出量の推計を行っています。推計方法を下図に示します。

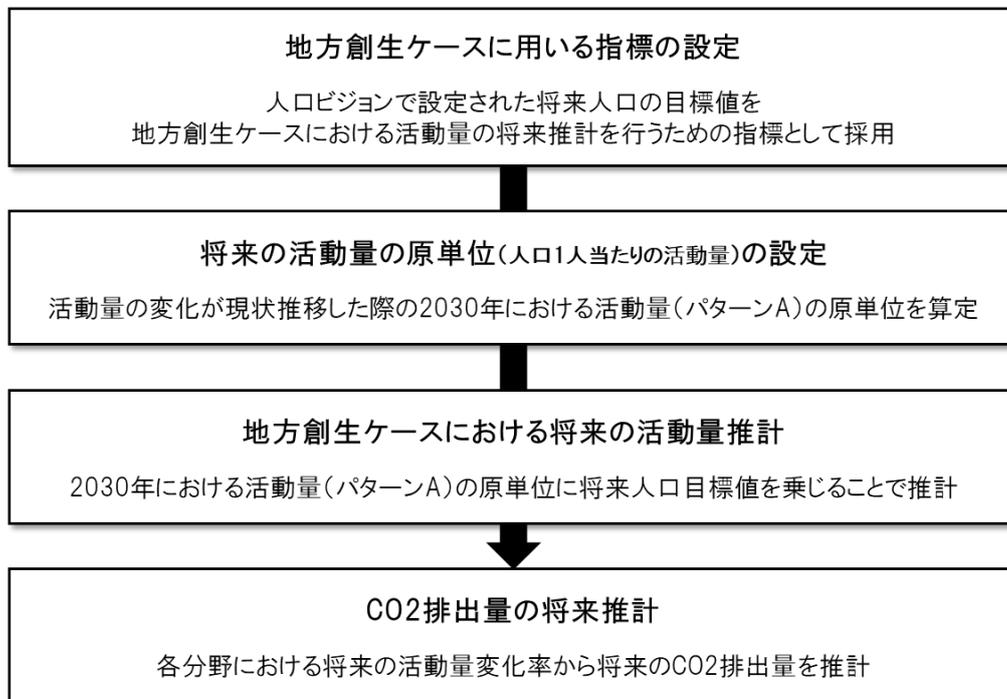


図 2-4-4 地方創生ケースにおける将来のCO2排出量の推計方法

(2) BAU シナリオの推計結果

1) エネルギー消費量の将来推計 (BAU シナリオ)

前項で設定した活動量の推計値に基づき、地方創生ケースでの BAU シナリオにおける将来のエネルギー消費量を推計しました。将来推計では、パターン A の 2030 年の活動量原単位を基に、パターン B における各目標年の活動量を乗じることで BAU シナリオの算定を行っています。

推計の結果、2030 年は 1,843TJ (2013 年比-23.1%)、2040 年は 1,563TJ (2013 年比-34.0%)、2050 年は 1,448TJ (2013 年比-39.6%) と減少傾向を示しています。

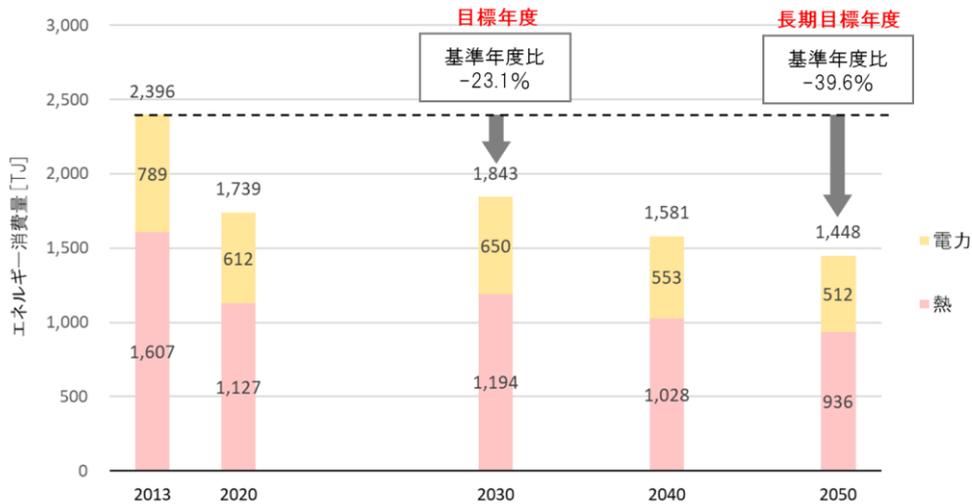


図 2-4-5 エネルギー消費量の将来推計 (BAU シナリオ) -電力・熱別

2) CO2 排出量の将来推計 (BAU シナリオ)

前項で設定した活動量の推計値に基づき、地方創生ケースでの BAU シナリオにおける将来の CO2 排出量を推計しました。パターン A の 2030 年の活動量原単位を基に、パターン B における各目標年の活動量を乗じることで、将来の CO2 排出量を算定しています。

推計の結果、2030 年では 164.2 千 t-CO₂ (2013 年比-33.6%) であり、2040 年では 140.5 千 t-CO₂ (2013 年比-43.2%)、2050 年では 129.0 千 t-CO₂ (2013 年比-47.8%) と、2030 年から減少傾向を示しています。

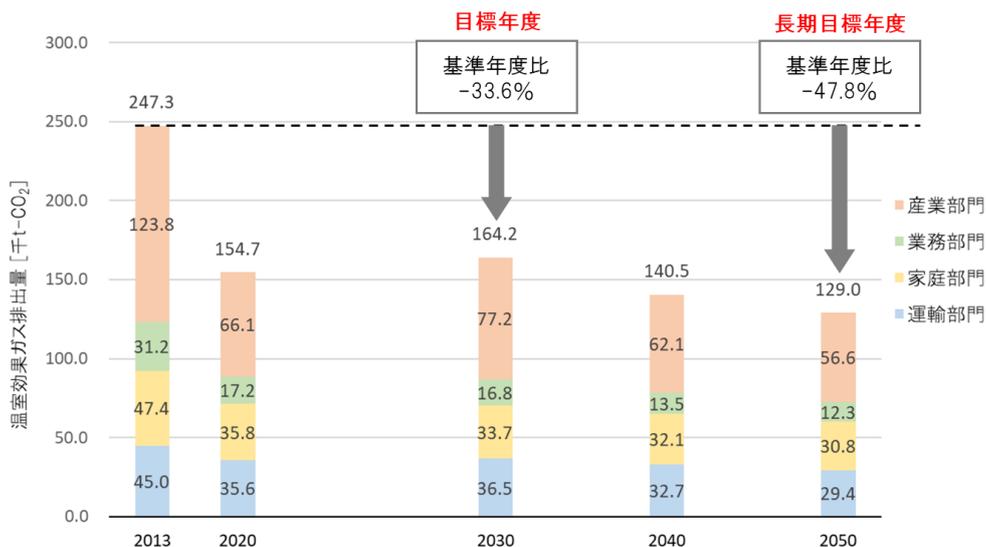


図 2-4-6 CO2 排出量の将来推計 (BAU シナリオ) -部門別

2-4-4. 本町に適した BAU シナリオ

BAU シナリオの各パターンにおけるエネルギー消費量と CO2 排出量を下表に示します。

第 8 次上市町総合計画との整合性を考慮し、本戦略では「パターン B：地方創生ケース」を BAU シナリオとして採用しました。以降では、本町の脱炭素に向けた目標としてパターン B の BAU シナリオを用い、各数値目標を検討しました。

表 2-4-3 各パターンのエネルギー消費量・CO2 排出量

パターン A【現状推移ケース】 過去のトレンドから推計した結果	パターン B【地方創生ケース】 町が掲げる目標値から推計した結果
エネルギー消費量	
CO2 排出量	
評価	
<ul style="list-style-type: none"> 現況年と比べ、2030 年の CO2 排出量は増加し、2040 年・2050 年については減少する。 一部の部門の活動量が減少している影響により、パターン B と比較すると CO2 排出量は低く見積もられている。 	<ul style="list-style-type: none"> 本町の第 8 次上市町総合計画と人口ビジョンを基に推計を行った。 現況年と比較し、2030 年は CO2 排出量が増加するが、2040 年・2050 年の CO2 排出量は減少傾向である。

3. 地域の CO2 排出量の将来推計を踏まえた脱炭素シナリオ

3-1. 脱炭素達成に向けたシナリオ策定フロー

国は、2050年のCO2排出量実質ゼロを目指し、エネルギー基本計画や温暖化対策計画等の策定を行っています。本町での脱炭素化に向けた施策の検討では、国の施策の展開による町への効果量を踏まえたうえで、目標や対策を立案していきます。目標の立案にあたり、各目標年でのCO2排出量目標や対策量について算定を行います。算定フローを下図に示します。

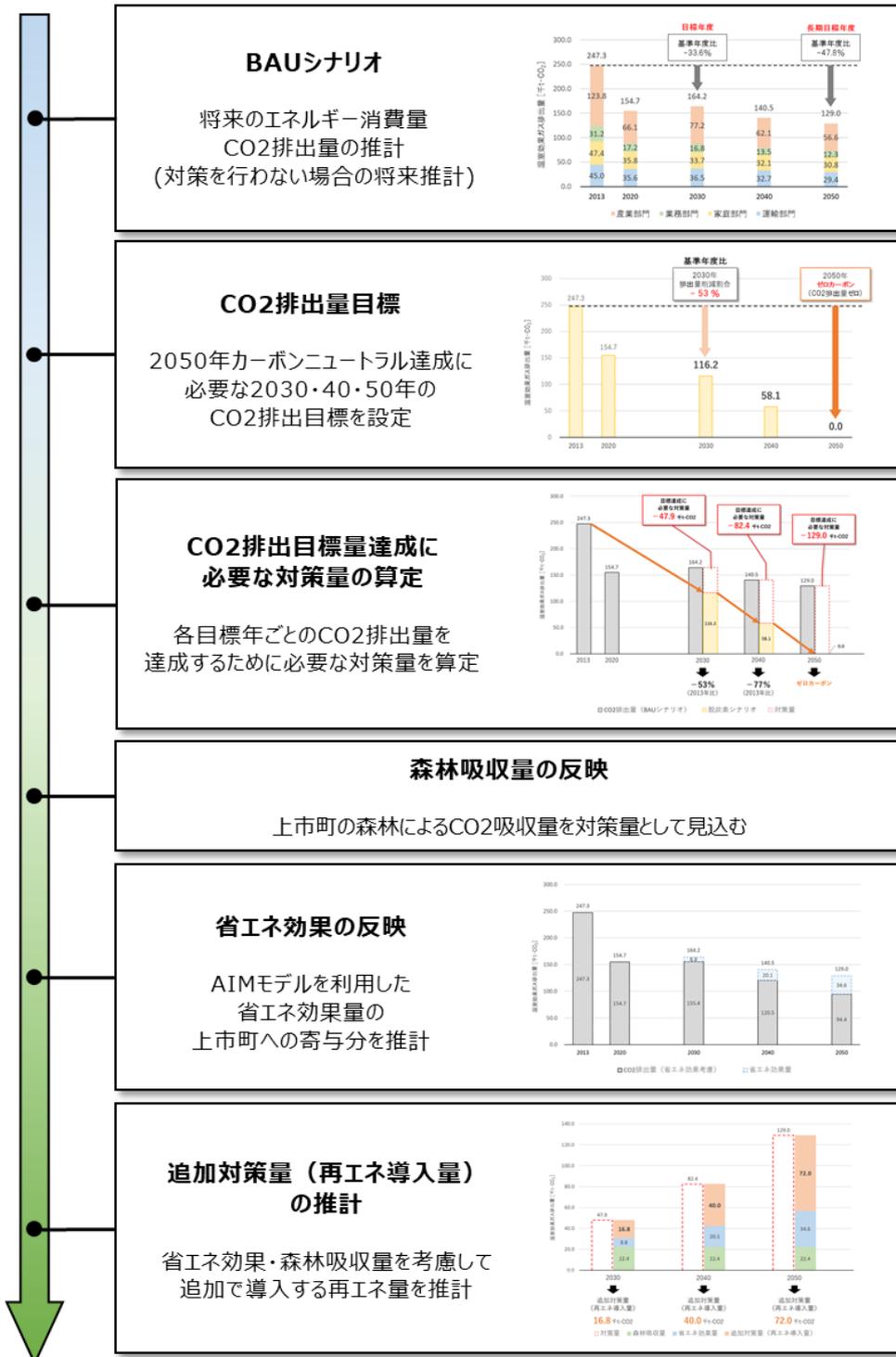


図 3-1-1 ゼロカーボン達成に必要な対策量算定に向けたフロー

3-2. 将来のCO2 排出量目標

本計画の目標年である2030年のCO2排出量の削減目標は、富山県の脱炭素の目標削減量である-53%と設定しました。また長期目標として、2050年におけるCO2排出量を実質ゼロとすることを目標とし、2050年のゼロカーボン達成を見据えた目標値と施策の策定を行いました。

各目標年のCO2排出量と削減目標を下図・下表に示します。本町では、CO2排出量が2030年に116.2千t-CO₂、2050年に0.0千t-CO₂となることを目標とします。

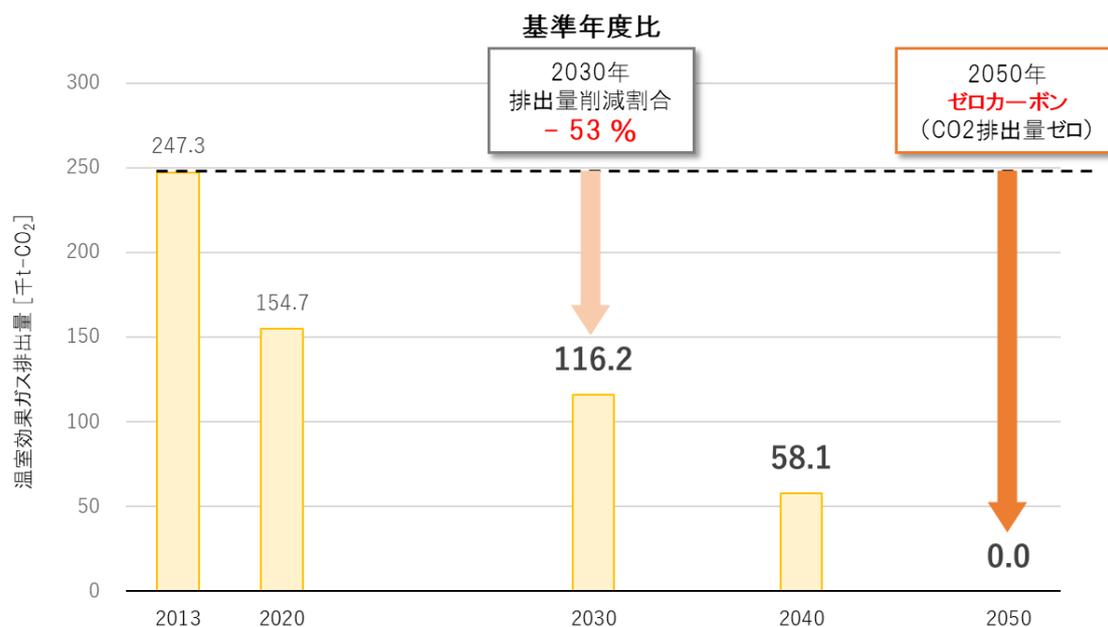


図 3-2-1 CO2 排出量削減目標

表 3-2-1 CO2 排出量の削減目標

	2013年 (基準年)	2030年 (中間目標年)	2040年 (中間目標年)	2050年 (長期目標年)
CO2 排出量目標	247.3 千t-CO ₂	116.2 千t-CO ₂	58.1 千t-CO ₂	0.0 千t-CO ₂
CO2 削減目標	—	- 53 % (2013 年比)	- 77 % (2013 年比)	実質ゼロ

3-3. 2050年ゼロカーボン達成に向けた脱炭素シナリオ

本町のCO₂排出量の削減目標に関して、2050年のゼロカーボンを見据えた脱炭素シナリオを下図・下表に示します。

2050年のゼロカーボンに向けたCO₂排出量の目標は、2030年に116.2千t-CO₂（2013年比-53%）、2040年に58.1千t-CO₂（2013年比-77%）、2050年に0.0千t-CO₂（ゼロカーボン）となっています。CO₂排出目標量を達成するために必要な、各目標年の対策量は2030年に47.9千t-CO₂、2040年に82.4千t-CO₂、2050年に129.0千t-CO₂と推計されました。

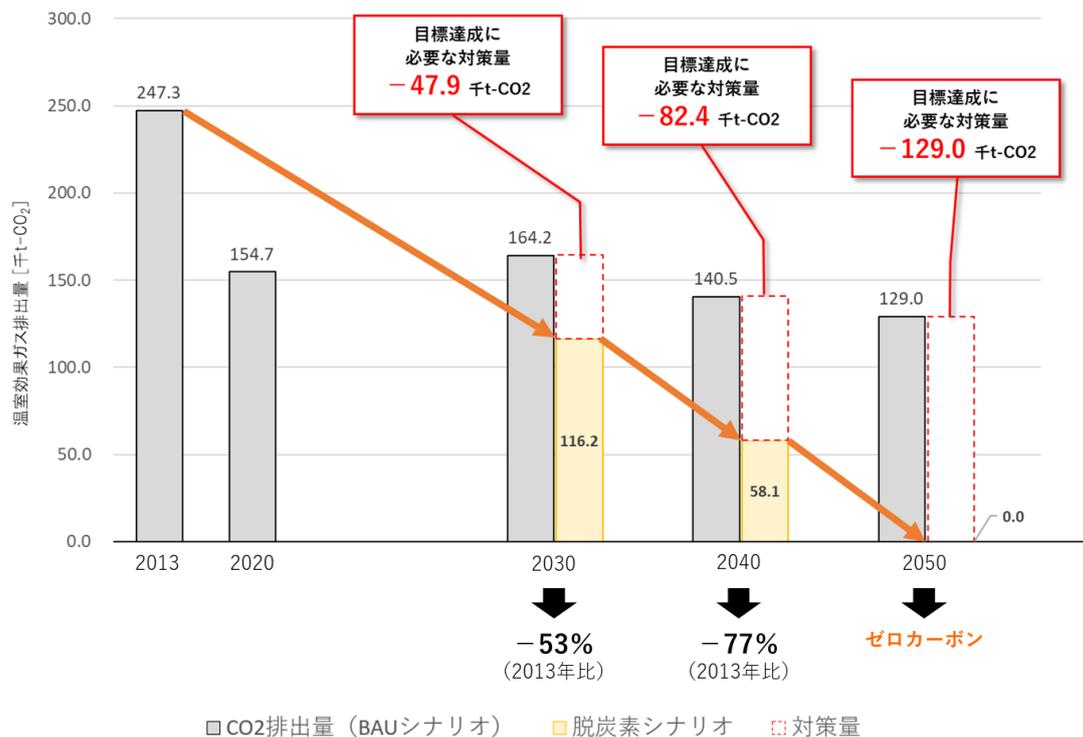


図 3-3-1 2050年ゼロカーボンに向けた脱炭素シナリオ

表 3-3-1 各目標年のCO₂排出量と目標達成に必要な効果量

項目		2013年 (基準年)	2030年 (目標年)	2040年 (目標年)	2050年 (長期目標年)
CO ₂ 排出量	BAU 推計	247.3 千t-CO ₂	164.2 千t-CO ₂	140.5 千t-CO ₂	129.0 千t-CO ₂
	脱炭素 シナリオ	—	116.2 千t-CO ₂ (-53%)	58.1 千t-CO ₂ (-77%)	0.0 千t-CO ₂
目標達成に必要な 対策量		—	47.9 千t-CO ₂	82.4 千t-CO ₂	129.0 千t-CO ₂

3-4. 森林吸収量の反映

本町の森林吸収による CO2 排出量削減は、2050 年のゼロカーボン達成するためには重要な対策の一つとなります。本町の森林吸収量を下表に示します。

前述のとおり、本町の森林による森林吸収量は年間で 22.4 千 t-CO2 となっています。2050 年のゼロカーボン達成に向けては、森林吸収量を増加させるため、森林整備等の対策をさらに行っていくことが重要となります。

(1) 民有林

表 3-4-1 森林吸収量の推計結果（民有林）（再掲）

樹種		県林業統計書		計算値		
		材積量の差		炭素蓄積量 C	CO2 吸収量 R	
		V ₂₀₂₀ - V ₂₀₁₅ [m ³ /5 年間]			[t-C/年]	[t-CO2/年]
		≤ 林齢 20 年	> 林齢 20 年			
針葉樹	タテヤマスギ	-2568.63	71951.86	21271.58	15599.16	15.60
	ポカスギ	-15.22	115.80	27.43	20.12	0.02
	ヒノキ	-49.50	25.59	-11.77	-8.63	-0.01
	カラマツ	-5.37	517.14	155.93	114.35	0.11
	マツ	4.74	459.27	148.74	109.08	0.11
	その他	-5.45	157.78	46.76	34.29	0.03
広葉樹	クヌギ	0.08	-0.79	-0.38	-0.28	0.00
	ブナ	0.00	2656.35	1215.14	891.10	0.89
	その他	375.33	38751.03	18625.12	13658.42	13.66
					30417.60	30.42
					係数 0.7	21.3

(2) 国有林

表 3-4-2 森林吸収量の推計結果（国有林）（再掲）

樹種		神通川国有林の地域別の森林計画書		計算値		
		木材成長量		炭素蓄積量 C	CO2 吸収量 R	
		V ₂₀₁₉ [m ³ /年]			[t-C/年]	[t-CO2/年]
		≤ 林齢 20 年	> 林齢 20 年			
針葉樹	0.00	943.20	299.50	1098.16	1.10	
広葉樹	0.00	262.60	124.87	457.86	0.46	
					1556.02	1.56
					係数 0.7	1.1

3-5. 省エネ効果量の反映

本計画で省エネ対策による効果を推計するにあたり、国立環境研究所のAIM（アジア太平洋統合評価モデル）で算定された2050年における各部門の最終エネルギー消費量と、経済産業省の第6次エネルギー基本計画を参考に、各目標年の省エネ効果量推計を行いました。

3-5-1. 将来のエネルギー消費量とCO2排出量の推移（AIM）

(1) 各部門のエネルギー消費量の推移

AIMで推計された2050年のエネルギー消費量から、各部門のエネルギー消費量の推計を行った結果を下図に示します。2030年におけるエネルギー消費量は1,657TJで、減少割合は30.8%（2013年比）となっており、2050年のエネルギー消費量は950TJ、消費量の減少割合は60.3%（2013年比）となっています。

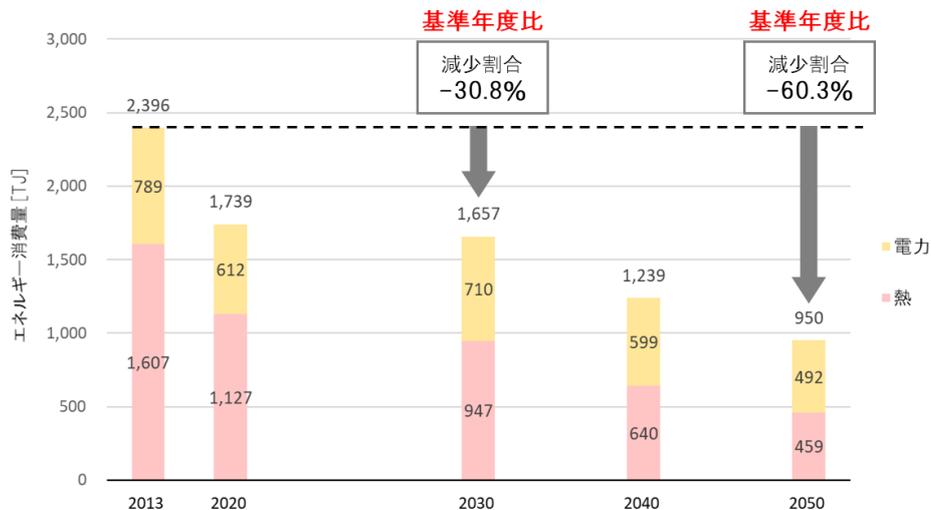


図 3-5-1 将来のエネルギー消費量の推移

(2) CO2排出量の推移

AIMで推計された2050年のCO2排出量から、各部門のCO2排出量の推計を行った結果を下図に示します。2030年におけるCO2排出量は155.4千t-CO2であり、排出量の減少割合は37.2%（2013年比）となっています。また、2050年のCO2排出量は94.4千t-CO2で、排出量の減少割合は61.8%（2013年比）となっています。

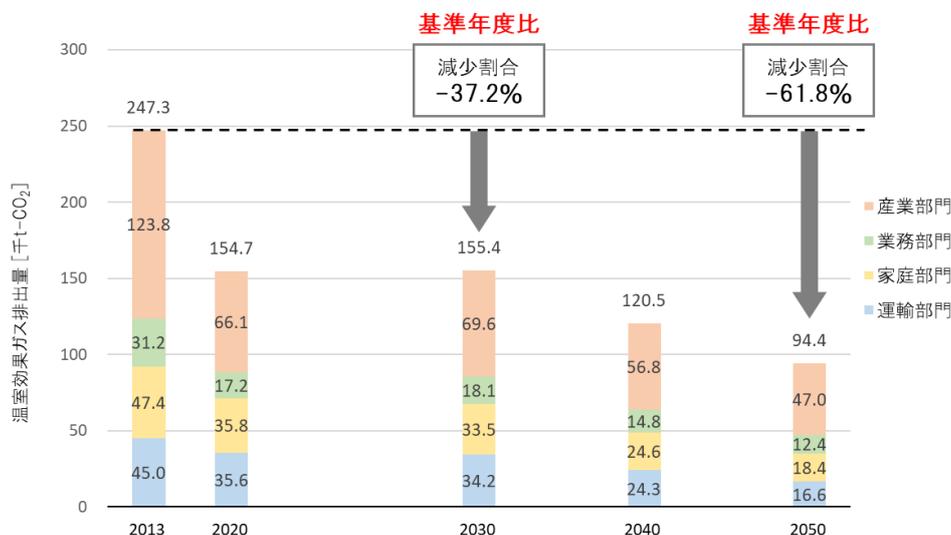


図 3-5-2 将来のCO2排出量の推移

3-5-2. 将来の省エネ効果量 (AIM)

(1) 排出量全体に対する省エネ効果量

前項で推計した将来のエネルギー消費量・CO₂ 排出量の推移と、BAU から推計した将来のエネルギー消費量・CO₂ 排出量の差分が省エネによる効果量となります。各目標年における省エネ効果は2030年で187TJ (CO₂: 8.8千t-CO₂相当) となっており、2050年においては497TJ (CO₂: 34.6千t-CO₂相当) と推計されました。

各目標年における省エネ効果量を下図に示します。

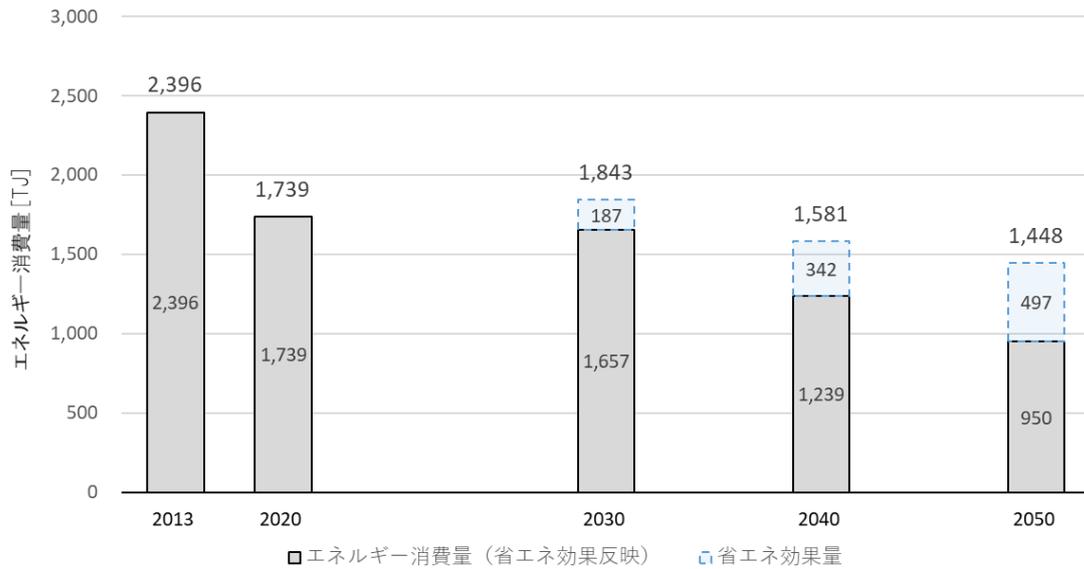


図 3-5-3 省エネ効果量を反映したエネルギー消費量の推移

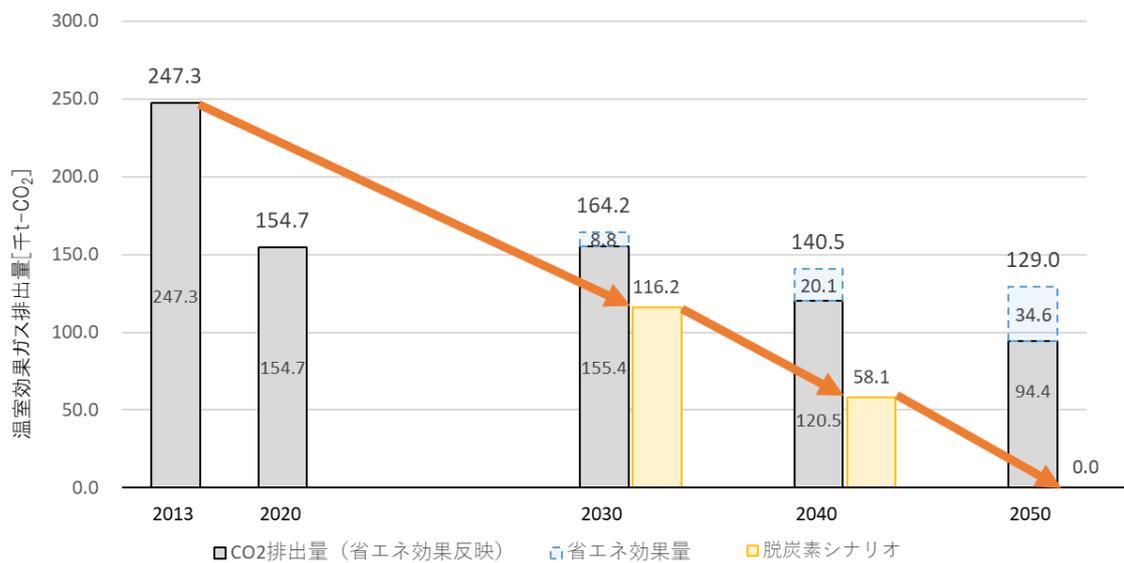


図 3-5-4 省エネ効果量を反映した CO₂ 排出量の推移

(2) 各部門の省エネ見込み

AIM を基に推計した本町の将来のエネルギー消費量から、各部門の省エネ効果量の算定を行いました。省エネ対策の施策ごとの対策量については、第 6 次エネルギー基本計画で計画されている取組を基に、AIM で推計された各部門の省エネ効果量を第 6 次エネルギー基本計画の取組に按分することで、2030 年における各部門の省エネ効果量を算定しました。

2030 年における各部門の省エネ効果量を算定した結果を次に示します。

1) 産業部門

産業部門における省エネ対策とその効果量を下表に示します。産業部門における省エネ効果量は 64.38TJ^{*}となっています。

表 3-5-1 産業部門における省エネ対策

種別	省エネ対策名	概要	省エネ効果 (2030 年)
化学工業	化学の省エネプロセス技術の導入	・化学産業全般における設備更新や燃料転換等の省エネ対策	28.09 TJ
	バイオ由来製品の導入促進	・バイオマス由来のプラスチックをはじめとしたバイオ由来製品の導入促進	
窯業・土石製品 製造業	革新的セメント製造プロセスの導入	・クリンカの焼成工程において、焼成温度低下等を可能とする革新的な製造プロセス技術	1.10 TJ
その他 業種横断	高効率空調の導入	・工場内の空調に対して、燃焼式、ヒートポンプ式の空調機の効率化を図る	32.50 TJ
	産業用照明の導入	・LED、有機 EL 等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術の導入	
	低炭素工業炉の導入	・熱効率が向上した工業炉を導入	
	産業用モーター・インバーターの導入	・トップランナー制度等を通じてモーターの性能向上を図る ・インバータ導入により、ファン、ポンプ等を省エネ化する	
	ハイブリッド建機等の導入	・エネルギー回生システムや充電システムにより、油圧ショベル等の中型、大型建機のハイブリッド化を行う	
	省エネ農機の導入	・省エネ農業機械（自動操舵装置）の普及	
	施設園芸における省エネ設備の導入	・省エネ型の加温設備等の導入による、燃油使用量の削減	
業種間連携省エネの取組促進	・業種間連携による高度エネルギー利用効率の実現		
工場 エネマネ	産業部門における徹底的なエネルギー管理の実施	・IoT を活用した FEMS（工場エネルギー管理システム）等による運用改善・	2.68 TJ

※四捨五入の関係により、数値が一致しない場合あり

2) 業務部門

業務部門における省エネ対策とその効果量を下表に示します。業務部門における省エネ効果量は 1.42TJ※となっています。

表 3-5-2 業務部門における省エネ対策

種別	省エネ対策名	概要	省エネ効果 (2030年)
建築物	建物の省エネ化 (新築)	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー基準への適合義務化、省エネ基準の段階的引上げ等による、省エネ性能の向上を図る ZEB等のより高い省エネ性能建築物の供給 断熱性能の高い建材、高効率な空調、給湯、照明等の導入 	0.41 TJ
	建物の省エネ化 (改築)	<ul style="list-style-type: none"> 既存建築物の省エネ改修、断熱性能の高い建材の導入を推進 	0.15 TJ
給湯	業務用給湯器の導入	<ul style="list-style-type: none"> ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器といった高効率な給湯設備の導入を推進 	0.05 TJ
照明	高効率照明の導入	<ul style="list-style-type: none"> LED、有機EL等の高効率照明を用いた高輝度な照明技術の導入 	0.20 TJ
動力	トップランナー制度による機器の省エネ性能向上	<ul style="list-style-type: none"> トップランナー基準等により、製品等の性能向上 	0.35 TJ
業務 省エネ 国民 運動	BEMSの活用 省エネ診断等	<ul style="list-style-type: none"> 建築物内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリングし、需要に応じた最適運転を行うことで省エネを図る技術、及びその他運用改善 	0.25 TJ
	国民運動の推進	<ul style="list-style-type: none"> クールビズ、ウォームビズの実施率を100%に引き上げる 	0.00 TJ (2.37 GJ)

※四捨五入の関係により、数値が一致しない場合あり

3) 家庭部門

家庭部門における省エネ対策とその効果量を下表に示します。家庭部門における省エネ効果量は10.93TJ※となっています。

表 3-5-3 家庭部門における省エネ対策

種別	省エネ対策名	概要	省エネ効果 (2030年)
住宅	住宅の省エネ化 (新築)	<ul style="list-style-type: none"> ・新築住宅の省エネ基準適合義務化、省エネ基準の段階的な引上げ等による省エネ性能の向上 ・ZEH等のより高い省エネ性能を有する住宅の普及 ・断熱性能の高い建材、高効率エアコン、給湯器、照明等の導入 	2.29 TJ
	住宅の省エネ化 (改築)	<ul style="list-style-type: none"> ・既存住宅の省エネ改修、断熱性能の高い建材導入 	0.82 TJ
給湯	高効率給湯機の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器、家庭用燃料電池等の高効率給湯設備の導入 	2.39 TJ
照明	高効率照明の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・LED、有機EL等の高効率照明を用いた高輝度な照明技術の導入 	1.75 TJ
空調・動力	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	<ul style="list-style-type: none"> ・トップランナー基準等による製品等の性能向上 	1.53 TJ
	浄化槽の省エネ化	<ul style="list-style-type: none"> ・先進的省エネ型浄化槽等の導入により、ブロアー等の消費電力を削減 	0.03 TJ
家庭 省エネ 運動	HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や省エネ情報を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・HEMS、スマートメーター、スマートホームデバイスの導入による家庭のエネルギー消費状況の詳細な把握と、これを踏まえた機器の制御による電力消費量の削減及び、エネルギー小売事業者等による情報提供を通じた家庭の省エネ行動の促進 	1.95 TJ
	国民運動の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・クールビズ、ウォームビズの実施率をほぼ100%に上げる ・家庭エコ診断の認知度の引上げと実施促進 	0.16 TJ

※四捨五入の関係により、数値が一致しない場合あり

4) 運輸部門

運輸部門における省エネ対策とその効果量を下表に示します。運輸部門における省エネ効果量は109.79TJ^{※1}となっています。

表 3-5-4 運輸部門における省エネ対策

種別	省エネ対策名	概要	省エネ効果 (2030年)
単体対策	燃費改善 ^{※2}	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー効率の高い以下のような自動車の導入支援と普及拡大 1. ハイブリッド自動車 (HEV) 2. 電気自動車 (EV) 3. プラグインハイブリッド自動車 (PHEV) 4. 燃料電池自動車 (FCV) 5. クリーンディーゼル自動車 (CDV) ・燃費基準(トップランナー基準)等による車両の性能向上 	-111.43 TJ
その他	その他 運輸部門対策	<ul style="list-style-type: none"> ・交通流対策の推進 ・公共交通機関の利用促進等 ・鉄道貨物輸送へのモーダルシフト ・トラック輸送の効率化 ・鉄道のエネルギー消費効率の向上 ・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化 ・共同運配送の推進 ・高度道路交通システム ITS の推進 (信号機の集中制御化) ・交通安全施設の整備 (信号機の高度化、信号灯のLED化推進) ・自動運転の推進 ・エコドライブの推進 ・宅配再配達削減 ・ドローン物流 ・物流施設の低炭素化の推進 	221.22 TJ

※1：四捨五入の関係により、数値が一致しない場合あり

※2：省エネ効果量がマイナス：次世代自動車への転換により燃料の電化が行われることが要因

3-6. 各目標年の対策量内訳と追加で必要となる対策量

目標達成に必要な対策量について、各対策量の内訳を下図・下表に示します。

各目標年の対策量について、本町の森林によるCO₂吸収量は年間22.4千t-CO₂となっており、目標年ごとに省エネ対策（2030年：8.8千t-CO₂、2040年：20.1千t-CO₂、2050年：34.6千t-CO₂）を行って不足する分が、追加で必要な対策量（再エネ導入量）となります。

追加で必要な対策量（再エネ導入量）については、再エネ導入により対策を講じることで、CO₂排出量の削減を行っていく必要があります。

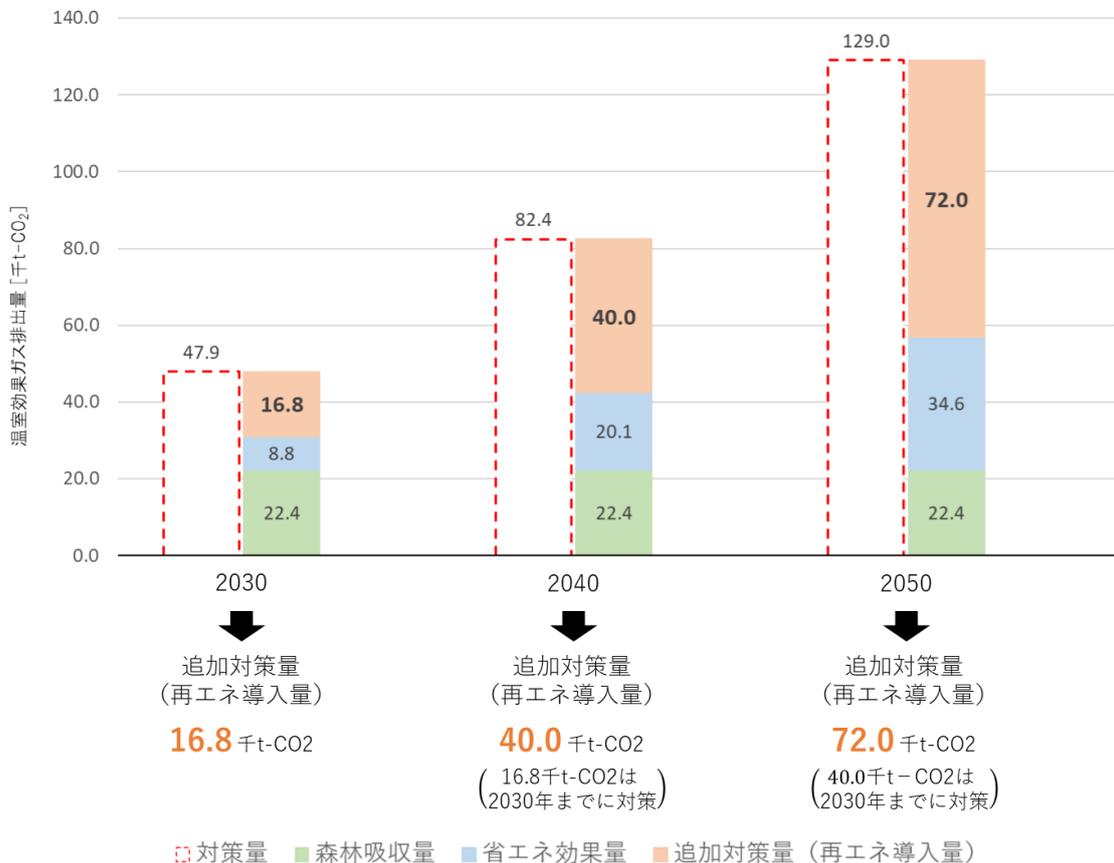


図 3-6-1 各対策の効果量と追加で必要となる対策量

表 3-6-1 目標年ごとの対策量内訳と追加対策量（再エネ導入量）

項目	2030年 (目標年)	2040年 (目標年)	2050年 (長期目標年)
目標達成に必要な対策量	47.9 千t-CO ₂	82.4 千t-CO ₂	129.0 千t-CO ₂
森林吸収量	22.4 千t-CO ₂	22.4 千t-CO ₂	22.4 千t-CO ₂
省エネ効果量	8.8 千t-CO ₂	20.1 千t-CO ₂	34.6 千t-CO ₂
追加対策量 (再エネ導入量)	16.8 千t-CO ₂	40.0 千t-CO ₂ 2030年までに 16.8 千t-CO ₂ を対策	72.0 千t-CO ₂ 2040年までに 40.0 千t-CO ₂ を対策

4. 再エネポテンシャルや将来の需要を踏まえた再エネ導入目標

4-1. 再生可能エネルギー導入目標

4-1-1. 各目標年の対策量に対する再エネの必要導入量

C02 排出量の削減目標達成のために、直接的な削減効果のある再生可能エネルギーの導入目標量を設定しました。

再エネ導入目標値は、脱炭素シナリオで設定した必要追加対策量である 2030 年 16.8 千 t-C02、2040 年 40.0 千 t-C02、2050 年 72.0 千 t-C02 をエネルギー換算した 2030 年 129TJ、2040 年 307TJ、2050 年 725TJ と設定しました。各目標年の再エネ導入目標量は 2030 年に再エネ電力 129 TJ、2040 年に再エネ電力 307TJ、2050 年に再エネ電力 492TJ・再エネ熱 121TJ の追加導入が必要となります。

再エネ熱利用による対策については、現状の技術動向を考慮すると導入に対するハードル（費用面や効率性、設備の種類など）が高いため、2030 年・2040 年は対策目標を設定せず、2050 年までに対策を行うこととします。

森林吸収量については、再エネ熱対策を行うことが難しい部分（高温ボイラー等の電化・再エネ転換が難しい機器等）の C02 排出量を賄うことを想定しています。

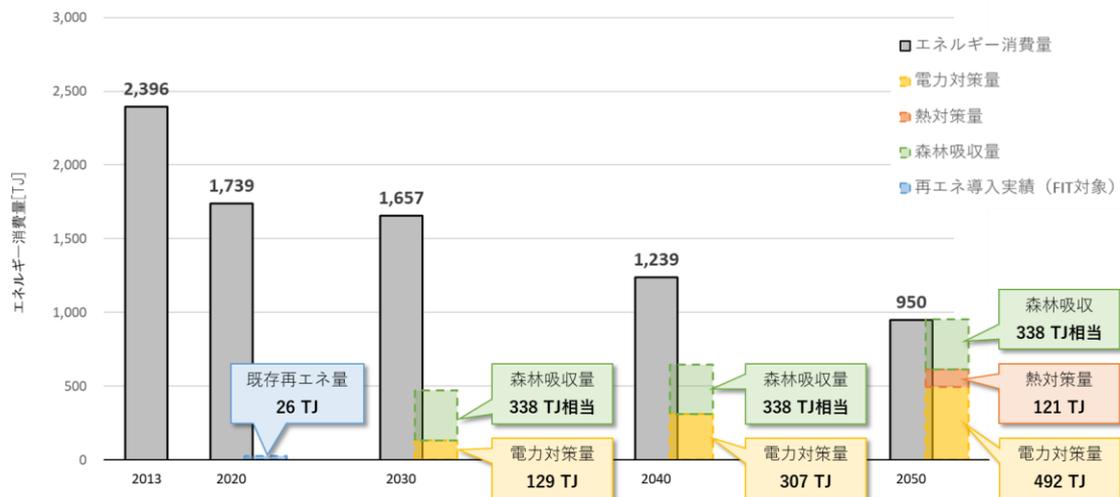


図 4-1-1 各目標年のエネルギー需要に対する電力・熱別の対策量

表 4-1-1 電力・熱別の対策量内訳

目標年	目標達成に必要な対策 (再エネ導入) 量	対策量 ^{※1}	
		電力	熱
2030	-16.8 千 t-C02	-16.8 千 t-C02 (129 TJ)	—
2040	-40.0 千 t-C02	-40.0 千 t-C02 (307 TJ)	—
2050 ^{※2}	-72.0 千 t-C02	-64.0 千 t-C02 (492 TJ)	-8.0 千 t-C02 (121 TJ)

※1：2050 年の必要対策量の電気・熱割合は AIM から算出した C02 排出量割合（電力：熱=68：32）を基に必要対策量の値を算出

電力については 2020 年度の北陸電力(株)の電力基礎排出係数 (0.469kg-C02/kWh) より試算

※2：四捨五入の関係により、数値が一致しない場合がある

4-1-2. 再エネ種別の導入目標量内訳

(1) 再エネ導入方針の検討

本町の再エネポテンシャルは、電力利用ポテンシャルが 2,533TJ、熱利用ポテンシャルが 2,242TJ、木質バイオマス賦存量が 129TJ となっています。2050 年のゼロカーボン達成するためには、これらのポテンシャルを最大限活用し、各目標年における CO2 削減目標の達成を目指す必要があります。

再エネ導入の方向性は町の再エネポテンシャル、再エネ導入の容易さ、事業実現の可能性、事業採算性の確保、系統利用の有無などを考慮して検討することが重要です。下表に再エネごとの利活用の方向性、優先度を整理しました。

表 4-1-2 再エネ種別利活用の方向性

区分		ポテンシャル	利活用の方向性	優先度
再エネ電力	太陽光	建物系 560 TJ	<ul style="list-style-type: none"> 自家消費型電源として有効であり、設置の容易性から積極的に導入していくことが望まれる再エネ 導入可能なポテンシャル量を考慮し、太陽光（土地系）の次点候補として導入を促進 	2
		土地系 1,072 TJ	<ul style="list-style-type: none"> 遊休地等の未利用地を活用した設置の容易性から、積極的に導入していくことが望まれる再エネ 本町の再エネ電力ポテンシャルの中で最もポテンシャル量が多いことから、積極的に導入を促進する 	1
	中小水力	河川部 900 TJ	<ul style="list-style-type: none"> ベースロード電源となりうるため導入を検討していく必要がある再エネ 設備導入が可能な場所への制約があるほか、導入サイト近隣に需要家が存在せず、系統を介して電力融通が必要となることから、太陽光発電（土地系）の次点候補として導入を促進 	3
木質バイオマス利活用		129 TJ (賦存量)	<ul style="list-style-type: none"> 設備費用が高いことや、木質バイオマス資源の確保が容易ではないことから、主要な電源構成とはならないが、小規模・分散的な利用を検討していく必要がある再エネ 	4
再エネ熱	太陽熱	341 TJ	<ul style="list-style-type: none"> 導入の容易性の点で、設備費用が高いことや熱効率が悪いことから、主要なエネルギー源とはならないが、小規模・分散的な利用を検討していく必要がある再エネ 今後の技術動向も踏まえて、2050年のゼロカーボンに向けて適時導入を検討していく 	— ※
	地中熱	1,906 TJ		

※：再エネ熱については優先度を設定せず、技術動向を考慮して適時導入を行っていく

(2) 再エネ導入目標

1) 各再エネ導入目標の条件設定

再エネ導入方針の検討を考慮し、各再エネ導入目標の条件設定について下表に示します。

導入の容易さや技術的動向等を考慮し、2030年・2040年については再エネ電力による対策を中心に行い、2050年は再エネ電力による対策に加えて再エネ熱についても対策を行っていくこととします。

表 4-1-3 再エネ種ごとの導入にあたっての目標設定条件

再エネ種		概要
再エネ電力	太陽光 (建物系)	<ul style="list-style-type: none"> 人口減少による建物の統廃合や、構造上設備を導入することが難しい建物を考慮し、各目標年でポテンシャルに対して、2030年に導入率5%、2040年に導入率10%、2050年に導入率20%を目標として設定 一般戸建て住宅一軒あたり、5kWの設備を導入することを想定し換算 その他施設については、REPOS（再生可能エネルギー情報提供システム）で示されている、設置密度（0.111kW/m²）の値を使用し換算
	太陽光 (土地系)	<ul style="list-style-type: none"> 各目標年の必要な再エネ導入量（対策量）について、その他の再エネ電力によって賄うことができない分を太陽光（土地系）によって賄う 土地系については、REPOS（再生可能エネルギー情報提供システム）で示されている、設置密度（0.111kW/m²）の値を使用し換算
	中小水力 (河川部)	<ul style="list-style-type: none"> 2030年時点では県内の事例等を考慮し、出力が250kW程度の水力発電設備の導入を目標として設定 2040年・2050年については、各目標年でポテンシャルに対して、2040年に導入率3%、2050年に5%を目標として設定 上市川第一発電所（常時出力780kW）をベースとして導入基数を換算
	木質 バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> 国内での導入実績が多い、出力が165kWの設備を2040年時点で1基、2050年時点で2基の導入を目標として検討
再エネ熱		<ul style="list-style-type: none"> 再エネ熱利用については、現状の技術動向を考慮すると導入に対するハードル（費用面や効率性、設備の種類など）が高いことから、2030年・2040年は対策目標を設定せず、2050年までに対策を行う 今後の技術革新や新型燃料等の動向を鑑みて適時導入検討を行い、2050年の導入目標量である121TJ以上の導入を目標として設定

2) 再エネ種ごとの導入目標量

再エネ種別の方向性を考慮し、各目標年の再エネ導入目標量を検討した結果を下表に示します。

再エネ電力については、2030年で129TJ、2040年で307TJ、2050年で492TJを各再エネで賄うことを目標とします。再エネ熱については、今後の技術革新や新型燃料等の動向を鑑みて適時検討を行い、2050年の導入目標量である121TJ以上の導入を目標とします。

表 4-1-4 再エネ種ごとの導入目標量

エネルギー種 ^{※6}		単位	ポテンシャル	目標年			
				2030年	2040年 ^{※1}	2050年 ^{※1}	
再エネ電力 ^{※7}		TJ	2,660	129	307	492	
太陽光	建物系	戸建て住宅	TJ	149	7	15	30
			kW	35,630	1,781	3,563	7,126
		設置住宅軒数：軒		7,126	356	713	1,425
		その他施設 ^{※2}	TJ	411	21	41	82
			kW	97,810	4,891	9,781	19,562
		設置面積：m ²		881,173	44,059	88,117	176,235
	土地系	TJ	1,072	96	224	335	
		kW	255,301	22,917	53,319	79,729	
		設置面積：m ²		2,300,007	206,456	480,354	718,282
	中小水力 ^{※3} (河川部)		TJ	900	5	27	45
kW			47,539	250	1,426	2,377	
導入設備数 ^{※8} ：基		60.9	0.3	1.8	3.0		
木質バイオマス発電 ^{※4}		TJ	129	—	4	9	
		kW	165		165	330	
		導入設備数：基			29	1	2
再エネ熱		TJ	2,247	—	—	121	
太陽熱		TJ	341	—	—	121 以上	
地中熱		TJ	1,906				
木質バイオマス熱 ^{※4}		TJ	129				
合成燃料・水素 ^{※5}		TJ	—				

※1：2040年、2050年の目標値には前年までに導入を行った再エネ量も含んだ値となっている

※2：対象施設：官公庁、病院、学校、集合住宅、工場・倉庫、その他建物、鉄道駅

※3：2030年については、出力250kWの発電設備を年間稼働率60%で運用した場合の電力量を示す

※4：木質バイオマス発電・熱利用のポテンシャルについては賦存量を示している

再エネ電力の導入目標の値は発電のみによるエネルギー量を想定

※5：合成燃料・水素は今後の技術動向等も含めて導入目標を検討する

※6：四捨五入の関係により、数値が一致しない場合がある

※7：再エネ導入目標の「kW」については、REPOSの設備利用率や発電効率等を考慮して算定している

※8：上市川第一発電所（常時出力780kW）を基準として導入基数を換算

5. 脱炭素に向けた将来ビジョンと施策

5-1. 将来ビジョン

5-1-1. 地域課題解決に向けた基本方針と目指すべき姿

2050年のゼロカーボンシティを実現するためには、すべての町民・事業者・行政が目指すべき姿やビジョンを共有し、取組を進めていくことが求められます。

後述するゼロカーボン実現に向けた施策を、町民・事業者・行政が一体となって進めていくため、共通の指針となる将来ビジョンを以下のとおり設定しました。

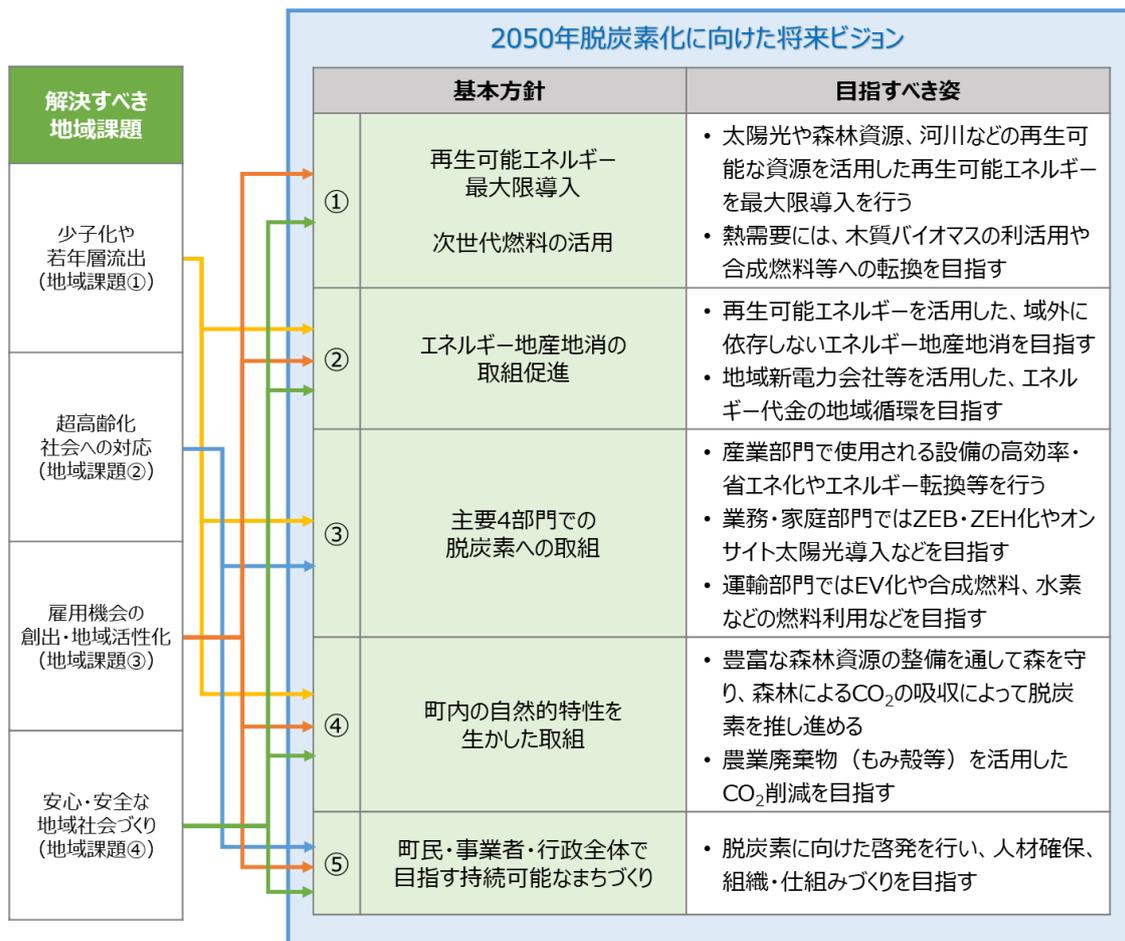


図 5-1-1 脱炭化に向けた将来ビジョン

5-2. ゼロカーボン達成に向けた施策

5-2-1. 2050年のゼロカーボン達成に向けた取組

2050年のゼロカーボン達成に向けて本町で取組むべき施策内容・具体的な取組と基本方針とのつながりを下表に示します。

表 5-2-1 施策内容と基本方針

施策内容		施策 具体的な取組	対応する基本方針				
			①	②	③	④	⑤
1	太陽光発電の導入促進	オンサイト太陽光発電の導入促進					
		オフサイト太陽光発電の導入促進	●				
		営農型太陽光発電の導入検討					
2	水力発電の導入促進	中小水力発電の導入検討	●			●	
3	バイオマス資源の 利活用促進	バイオマスストーブ・ボイラーの 利活用促進					
		バイオ炭の農地施用による炭素固定の 取組促進	●			●	
		木質バイオマスガス化発電の導入検討					
4	地中熱の利活用促進	地中熱ヒートポンプを活用した 空調設備の導入促進	●			●	
5	雪氷熱の利活用促進	雪室の農作物・食料保存への活用検討	●			●	
6	森林吸収源対策	適切な森林管理					
		森林吸収における カーボン・オフセットの活用	●			●	
7	地域エネルギー会社による 再エネ地産地消の促進	地域エネルギー会社の事業性検討	●	●			●
8	産業部門の 脱炭素への取組強化	省エネ対策の強化・再エネの最大限導入 (ZEF化の取組)	●		●		
		脱炭素製品による高付加価値化					
9	業務部門の 脱炭素への取組強化	省エネ対策の強化・再エネの最大限導入 (ZEB化の取組)			●		
		防災力の強化					
10	家庭部門の 脱炭素への取組強化	省エネ対策の強化・再エネの最大限導入 (ZEH化の取組)			●		
		一般住宅・空家の省エネリノベ					
11	運輸部門の 脱炭素への取組強化	次世代自動車の導入促進					
		次世代自動車充電ステーション設置支援	●		●		
		町営バスの次世代自動車への転換					
		運輸の効率化					
12	町民・事業者の意識改革	省エネや再エネ等の 脱炭素に関する普及啓発		●		●	●
		官民連携の場の構築・活用拡大の検討					

赤字：2030年までに先行して取組・検討を行う項目

各施策とその関係についてのイメージを下図に示します。

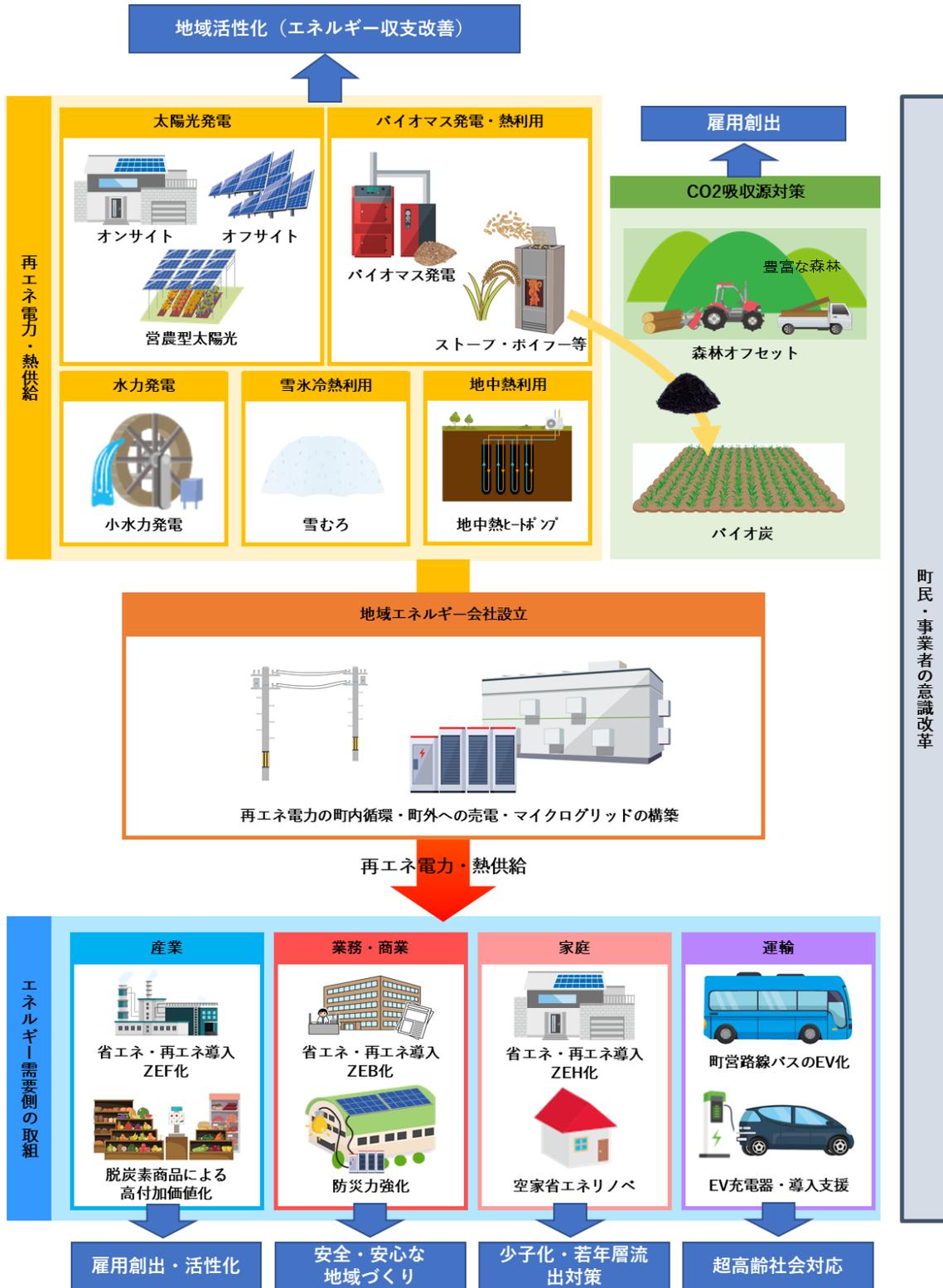


図 5-2-1 施策のイメージ

5-2-2. 各施策の具体的な取組

(1) 太陽光発電の導入促進

1) 施策の方向性と内容

本町の太陽光発電ポテンシャルは 1,631TJ となっており、再エネ電力利用ポテンシャルの 64%を占めています。再エネ電力の導入を進めていくにあたり、太陽光発電は最も一般的に普及しており、建物の屋根置きや農業用地等への導入も可能です。そのため、住宅や公共用地、その他建物、農業用地等への太陽光発電導入を促進していくことが重要となります。

太陽光発電設備の導入にあたり、需要家の敷地内に発電事業者の負担で太陽光発電設備を導入し、発電設備で発電した電力を需要家へ供給（需要家は電力を事業者から購入）する仕組み（PPA モデル）といった、初期投資や維持管理費用を抑えて設備を導入する方法の活用も併せて検討していきます。

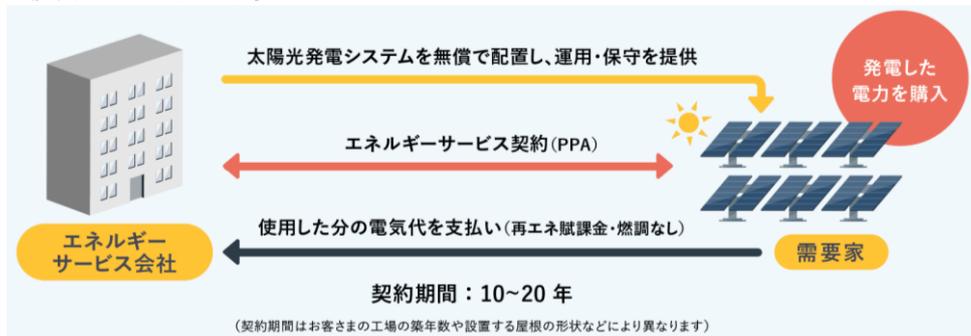


図 5-2-2 PPA モデルとは

出典：再生可能エネルギー導入方法 PPA モデル（環境省）

太陽光発電の導入促進に関する取組内容を次に示します。

1. オンサイト太陽光発電の導入促進（PPA モデルの活用）

オンサイト太陽光発電とは、需要家の敷地内に太陽光発電設備を設置し、発電した再エネ電力を自家消費するシステムで、公共施設や住宅、事業者施設等への導入促進を行います。

本町ではこれまで、新築住宅への太陽光発電設備の導入補助を行ってきました。今年度からは既存住宅への太陽光発電設備導入への補助金を交付しており、今後はこの取組をさらに拡充していきます。

2. オフサイト太陽光発電の導入促進（PPA モデルの活用）

オフサイト太陽光発電とは、需要家の敷地外（遊休地等）へ太陽光発電設備を導入し、系統を使用することで需要家へ電力を供給するシステムのことであり、遊休地や荒廃地等といった、未利用地を有効活用するため導入を促進していきます。

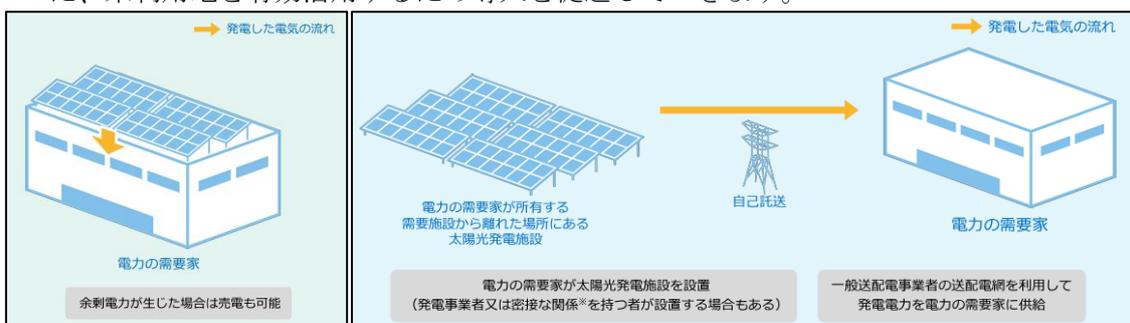


図 5-2-3 オンサイト・オフサイト太陽光発電の概要（左：オンサイト、右：オフサイト）

出典：初めての再エネ活用ガイド（企業向け）（環境省、2023年9月）

3. 営農型太陽光発電の導入検討

営農型太陽光発電とは、遊休農地や農地等の上部に太陽光発電設備を設置する方法で、太陽光を農業生産と発電の両方で共有する仕組みです。

この仕組みを活用することで、作物販売による収益の他に、太陽光発電によって生み出された電力を自家消費もしくは売電することが可能であり、収益性向上につながります。

実証事例や町内の農業関係者の営農型太陽光発電への意欲を鑑みて導入を検討していきます。



図 5-2-4 稲作における営農型太陽光発電

出典：営農型太陽光発電について（農林水産省）

2) 施策実現に向けた取組手順

太陽光発電導入に向けた取組手順を下図に示します。

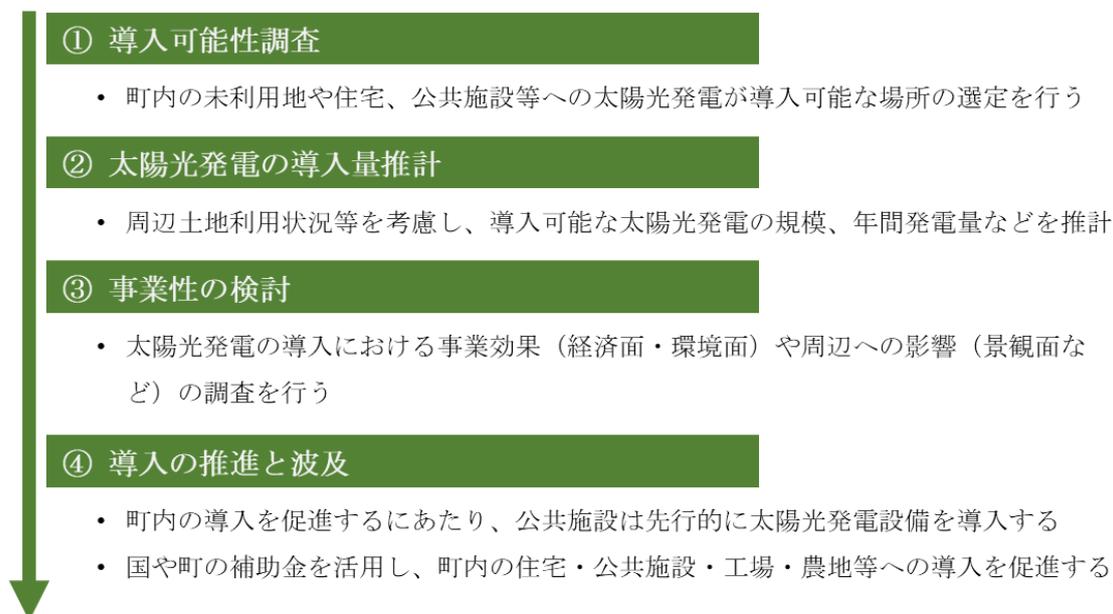


図 5-2-5 太陽光発電導入に向けた取組手順

(2) 水力発電の導入促進

1) 施策の方向性と内容

豊かな自然環境を有する本町では、上市川や白岩川等の豊富な河川資源が存在します。これらの河川を活用した中小水力発電導入ポテンシャルは900TJとなっており、2050年のゼロカーボン達成に向けて導入の検討を行っていくことが重要です。また、再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）では、農業用水への中小水力発電導入ポテンシャルが0TJと算定されていますが、マイクロ・ナノ水力発電等の次世代発電設備を活用することで、将来的には発電設備導入の可能性はありとされます。

中小水力発電に関する取組内容を次に示します。

1. 中小水力発電の導入検討

町内の河川や農業用地等への中小水力発電の導入に向けた検討を行います。また今後の技術動向により、農業用水路への小規模水力発電の導入についても検討します。

水力については、特に水利権等の問題があり、関係者との合意形成が重要となります。そのため、町・事業者・住民等との意見交換の機会を作っていく必要があります。



図 5-2-6 199kW の小水力発電導入事例（有田川町営二川小水力発電所:和歌山県）
出典：小水力データベース（J-WatER 全国小水力利用推進協議会）

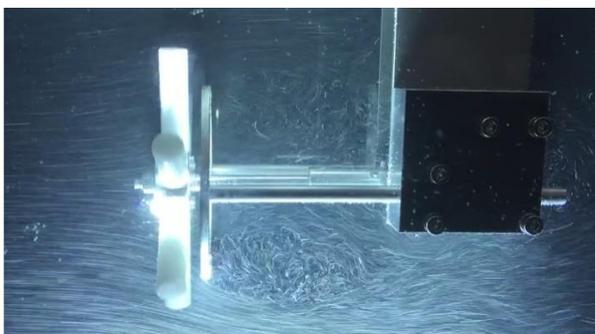


図 5-2-7 渦を用いた小型水車
出典：(株)パンタレイ HP



図 5-2-8 農業用水路でのマイクロ水力
出典：(株)角野製作所 HP



図 5-2-10 低落差型流水式発電設備
出典：JAG シーベル(株) HP

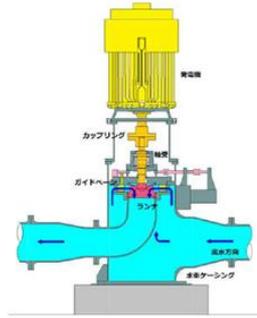


図 5-2-9 縦型水車による省スペース化の事例
出典：田中水力(株) HP



2) 施策実現に向けた取組手順

中小水力発電の導入に向けた取組手順を下図に示します。

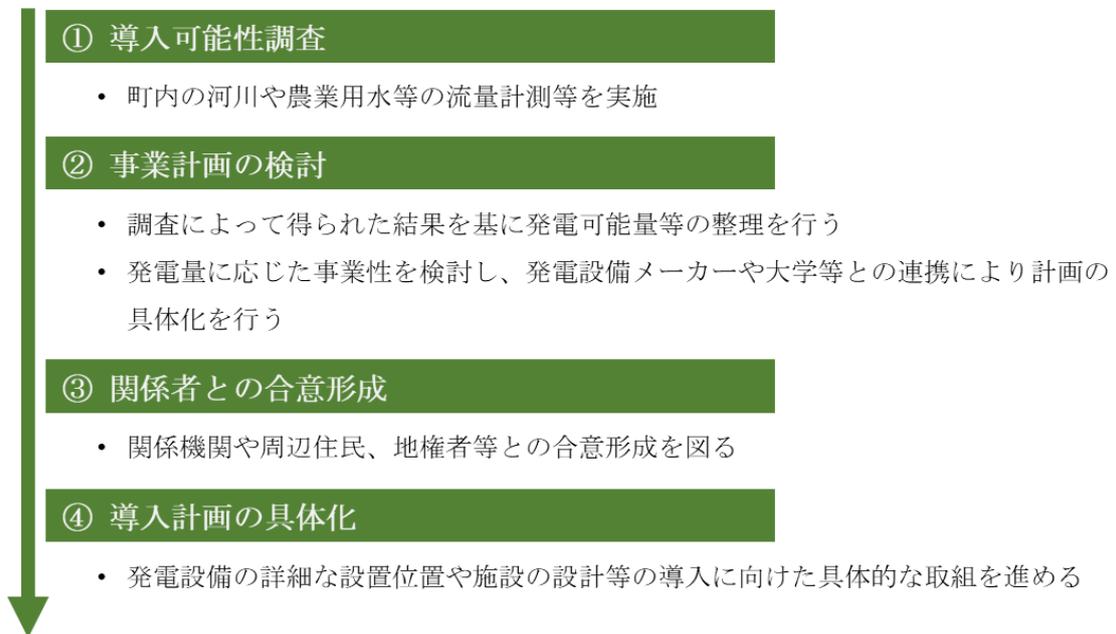


図 5-2-11 水力発電導入に向けた取組手順

(3) バイオマス資源の利活用促進

1) 施策の方向性と内容

本町は豊富な森林資源に加え、農産物としても水稻の生産が盛んです。ゼロカーボンの実現には、林業や農業から排出される廃棄物（間伐材、未利用残材、剪定枝、もみ殻等）を活用していくことも必要となります。そのため、家庭で使用されるストーブやボイラー等の熱機器の脱炭素や、農業廃棄物を活用した脱炭素に関わる取組（バイオマス・もみ殻発電、バイオ炭の農地施用等）を行っていくことが重要となります。

現在は実証実験段階であるもみ殻発電等の技術についても、今後の技術動向によっては活用することができるため、今後の動向を鑑みて検討を行っていくことが重要です。

バイオマス資源の利活用に関する取組内容を次に示します。

1. バイオマスストーブ・ボイラー等の利活用促進

木質資源を活用した、家庭用の暖房機器（ストーブ）やボイラー等の導入を促進します。本町では、木質ペレットを使ったペレットストーブ設置への補助金制度を行っており、今後もこれらの取組を維持しながら、さらに補助制度等を拡充していくことが重要となります。



図 5-2-12 バイオマスストーブ・ボイラーの活用に関する施策イメージ

2. バイオ炭の農地施用による炭素固定の取組促進

農業生産から発生する農業廃棄物（もみ殻等）は、そのままの状態ですきこみを行うと、微生物の分解活動により CO₂ を排出します。農業廃棄物を適切な温度で炭化し農地へ施用することによって、微生物による CO₂ 排出を抑制し、土壌改良を行うことができます。これらの取組を促進し、農業分野における CO₂ 排出量の削減を目指します。

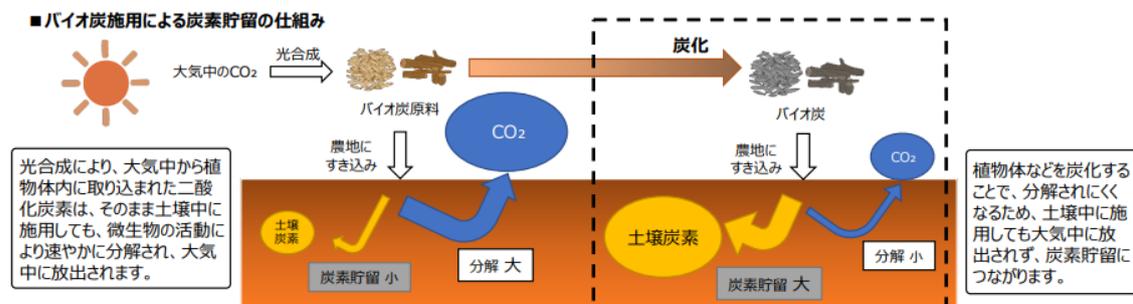


図 5-2-13 バイオ炭施用による炭素貯留の仕組み

出典：バイオ炭をめぐる事情（農林水産省、2023年9月）

3. 木質バイオマスガス化発電の導入検討

木質資源（間伐材、主伐材、未利用残材、剪定枝等）を小規模発電やボイラー等へ活用することで、小規模分散型のエネルギー利用が可能です。また、木質バイオマス発電では、発生した廃熱を近隣施設等へ熱資源として供給することができます。この木質資源の活用は、材の伐採・運搬・加工・利用と多岐にわたるサプライチェーンが関係することから、町全体への経済的波及効果・雇用の創出が期待できます。

脱炭素の取組を強化することで町内の経済活性化にあたるため、本町の豊富な森林資源を活用した木質バイオガス発電設備の導入を検討していくことも重要となります。



図 5-2-14 木質バイオマスガス化発電事例（BURKHARDT 社）

出典：三洋貿易株式会社 製品カタログ

2) 施策実現に向けた取組手順

バイオマス資源の利活用に関する取組手順を下図に示します。

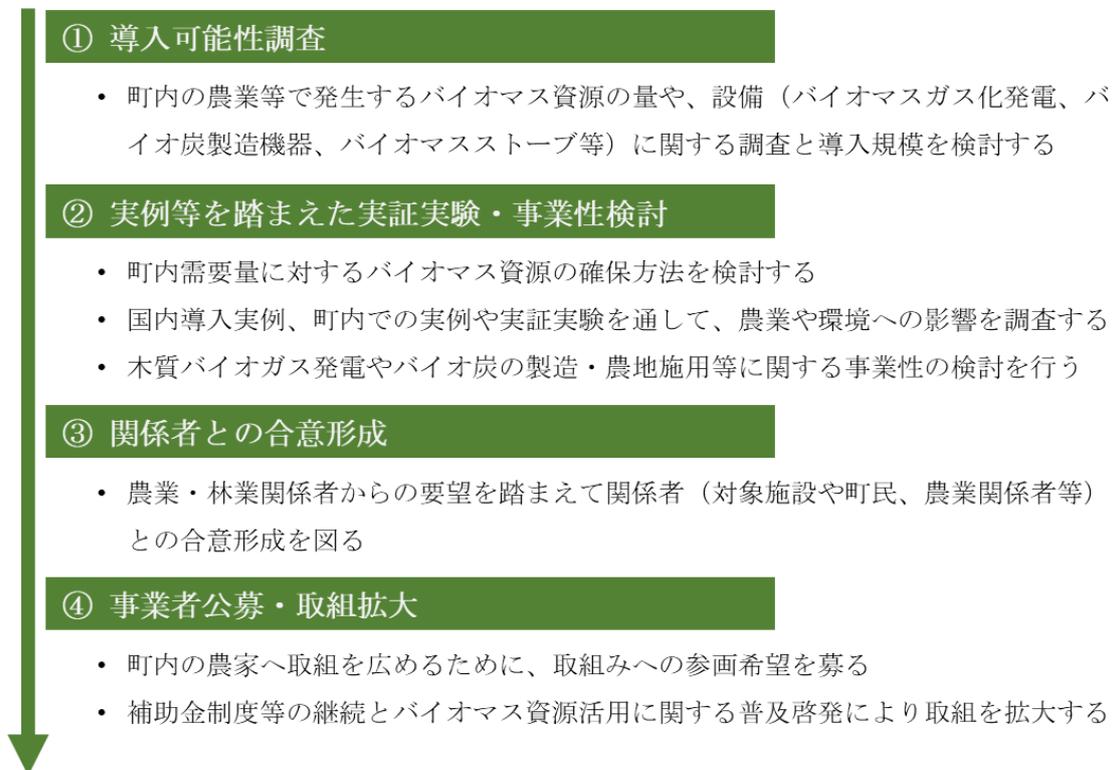


図 5-2-15 バイオ炭の農地施用に向けた取組手順

(4) 地中熱の利活用促進

1) 施策の方向性と内容

2050年のゼロカーボン達成するためには、再エネ電力のみの対策では不十分であり、再エネ熱の利用も行っていく必要があります。本町では地中熱のポテンシャルが1,906TJと非常に豊富なことから、今後の技術的動向も踏まえて導入を促進していくことが重要です。

地中熱利用に関する取組内容を次に示します。

1. 地中熱ヒートポンプを活用した空調設備の導入促進

地中熱は、住宅や施設で使用される空調や給湯器の他にも、道路の融雪、ハウス農業の冷暖房に活用することができます。そのため、ZEH・ZEB・ZEF化を行うための取組の一環として導入を促進していきます。

地中熱を活用した空調や給湯器の導入イメージとヒートポンプシステムの種類について、下図に示します。

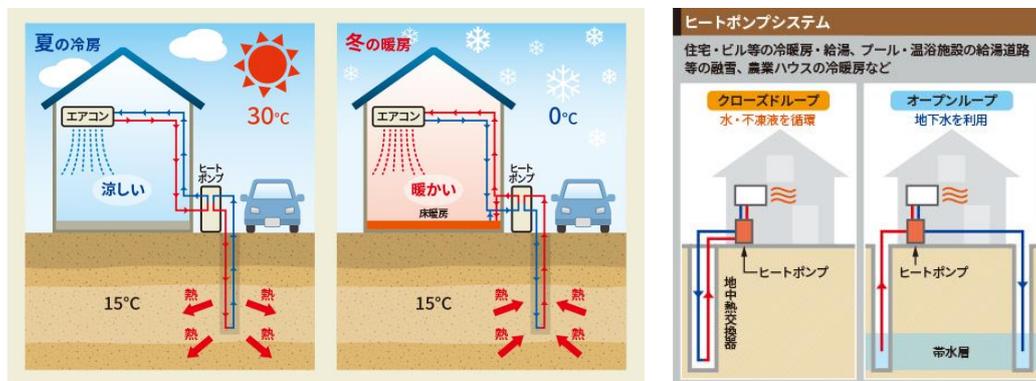


図 5-2-16 地中熱ヒートポンプの概要

出典：地中熱とは？（環境省 HP）

2) 施策実現に向けた取組手順

地中熱の利活用促進に関する取組手順を下図に示します。

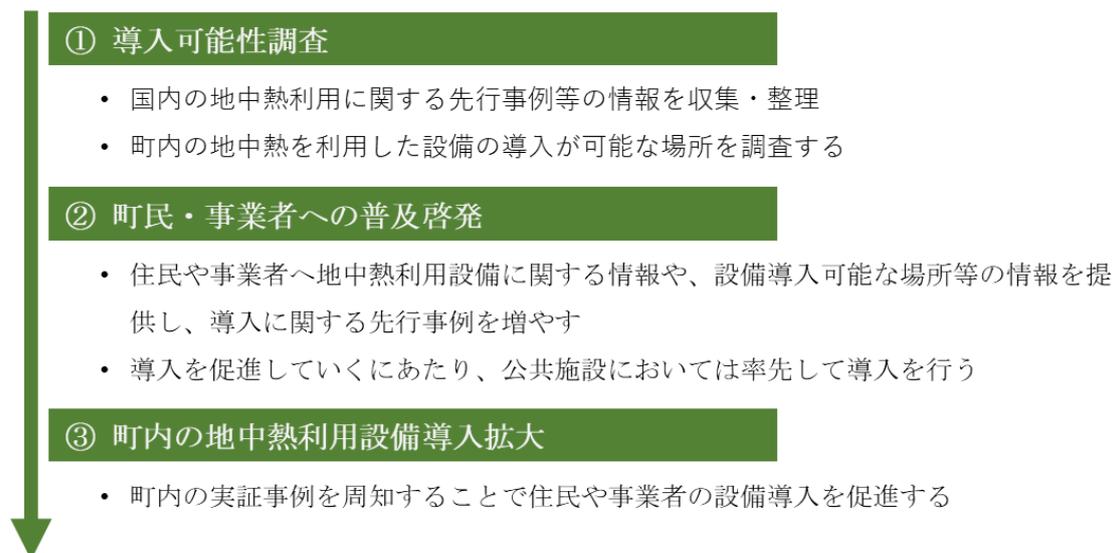


図 5-2-17 地中熱の利活用促進に向けた取組手順

(5) 雪氷熱の利活用促進

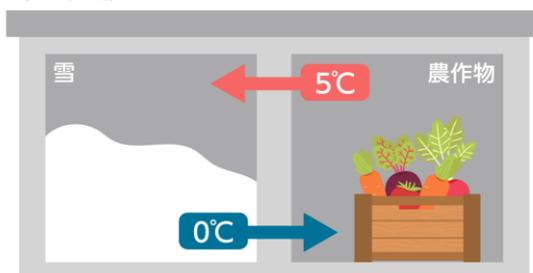
1) 施策の方向性と内容

本町は特別豪雪地帯に指定されていることから、豊富な雪資源が存在します。雪氷熱を主要電力として活用することは難しいですが、夏季の冷熱として雪室等へ資源を活用できます。雪氷熱の利活用検討に関する取組内容を次に示します。

1. 雪室の農作物・食料保存への活用検討

町内の雪室設置を検討するため、現状の雪処理方法の整理や、農作物等の保存方法の状況を調査し、周辺自治体との連携を含めた活用検討を行います。また、雪室を使用した農作物等への付加価値創出についても他自治体の取組等を調査し検討します。

〈雪冷蔵〉



モノを冷やすことで価値を生み出す

主な用途：農作物等の低温貯蔵など



ゆき*ひろファクトリー
雪室貯蔵米

図 5-2-18 雪室を活用した付加価値創出の事例（南魚沼市）

出典：雪はエネルギー資源 雪国南魚沼市の挑戦（南魚沼市、2023年5月）

2) 施策実現に向けた取組手順

雪氷熱の利活用検討に関する取組手順を下図に示します。

① 他自治体の取組事例・町内状況調査

- ・ 国内の雪氷熱利活用に関する先行事例等の情報を収集・整理する
- ・ 町内の雪処理状況、農作物の保管方法等に関する状況調査を行う

② 雪室設置可能な場所の選定

- ・ 町内の状況調査の結果を踏まえて、関係者（地権者や農業関係者、設備メーカー等）との協議により雪室設置可能箇所の選定を行う

③ 事業性の検討

- ・ 雪室導入による脱炭素への寄与分や事業採算性検討等のFS調査・関係者協議を行う

図 5-2-19 雪氷熱の利活用検討に向けた取組手順

(6) 森林吸収源対策

1) 施策の方向性と内容

本町は土地利用の約 83%を森林が占めており、19,517ha の豊富な森林資源を有しています。森林は光合成により大気中の CO₂ を吸収し、酸素を発生させながら樹木内に炭素を蓄えて成長します。そのため、吸収源としての役割を最大限発揮できるように森林の適切な管理を行い、豊かな自然環境を保全していくことが重要です。

森林吸収源対策に関する取組内容を次に示します。

1. 適切な森林管理

森林吸収源として対象とできる森林を下記に示します。

- ・適切な森林経営がなされた森林
 - ▶ 育成林：1990年以降に行われる森林施業（更新（地拵え、地表かきおこし、植栽等）、保育（下刈、除伐等）、間伐、主伐）が行われた森林
 - ▶ 天然生林：法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置が講じられた森林（保安林等に指定された森林も吸収源として算入が可能）

吸収源の対象となるように、森林整備面積の拡大による吸収源の増加を目指します。また、森林整備で発生した間伐材や主伐材についても、木質バイオマスストーブ・ボイラー等への利活用を検討していきます。

森林環境贈与税について、森林環境税として国民から徴収された税金は、「私有林人口面積」「林業従事者」「人口」により按分され、森林環境譲与税として各市町村に譲与されます。この森林環境贈与税を本町の森林整備等の取組へ充填させることで、森林吸収量の増加に繋がっていきます。

森林環境税の仕組み

国民の皆様から納税いただいた「森林環境税」は、国を通して「森林環境譲与税」として全国全ての市町村と都道府県に配分され、森林経営管理制度を始めとする森林整備やその促進のための取組に活用されます。
(年間総額約600億円)



図 5-2-20 森林環境税について

出典：森林を活かす仕組み（林野庁、総務省）より作成

2. 森林吸収によるカーボン・オフセットの活用

カーボン・オフセットとは、経営活動等において排出されるCO₂に対して、排出者が削減努力を行ったうえで削減できなかったCO₂排出量を、排出量に見合ったCO₂の削減活動に投資することで相殺する仕組みです。

森林整備を通じた森林吸収減対策も削減活動となるため、他事業者等のCO₂排出量と相殺する制度（J-クレジット制度）を活用することにより、森林吸収を資金として活用できます。

この制度を活用していくことで、林業経営のための資金を調達することができ、継続的な森林経営・森林整備を行うことができます。そのため、本町でもカーボン・オフセットの活用を促進していきます。



図 5-2-21 森林資源を活用した J-クレジット制度の活用

出典：J-クレジット制度（林野庁）

2) 施策実現に向けた取組手順

森林吸収源対策に関する取組手順を下図に示します。

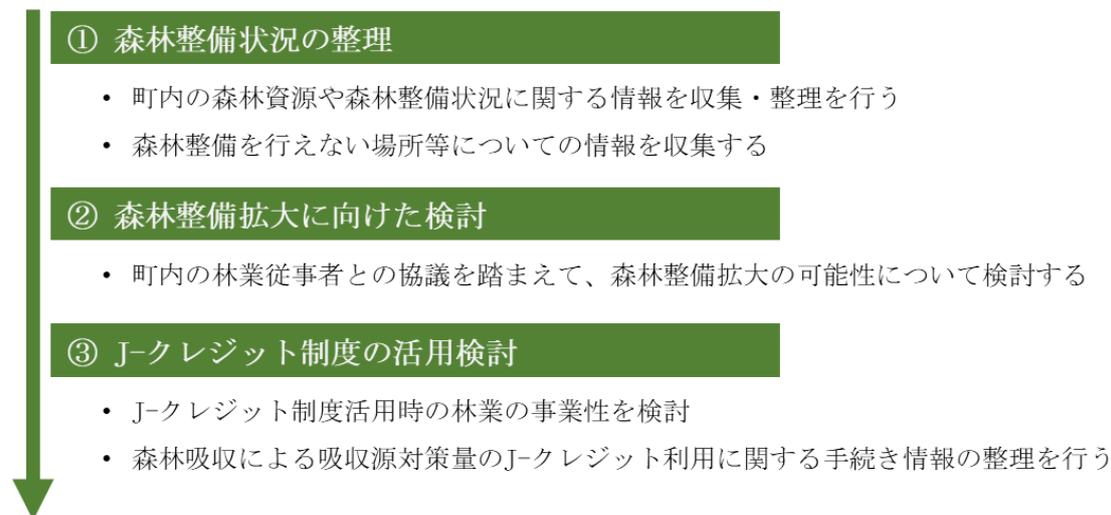


図 5-2-22 森林吸収源対策に向けた取組手順

(7) 地域エネルギー会社による再エネ地産地消の促進

1) 施策の方向性と内容

本町は、エネルギー代金として 38 億円（2018 年）の資金が町外へ流出しています。地域エネルギー会社の設立により、町内で生産した再エネを町内で消費し、更に余剰分を町外に販売することによって、資金を町内で循環させることができます。また地域エネルギー会社の設立により、新たな雇用の創出や、町内の再エネ電力融通を行うことで災害時に避難場所等への電力供給が可能になるため、防災力向上の効果にも期待できます。

地域エネルギー会社構築検討に関する取組内容を次に示します。

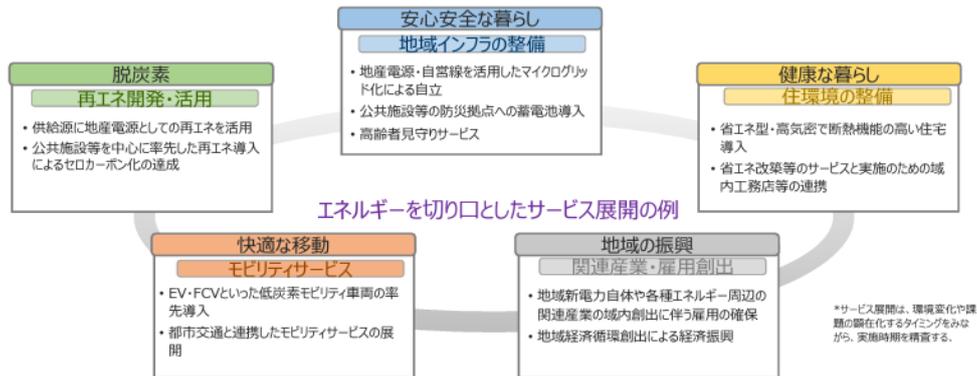


図 5-2-23 地域エネルギー会社設立による波及効果例

出典：地域再エネ導入の推進に向けた地域新電力の役割・意義と設立時の留意事項について（環境省、2021年3月）

1. 地域エネルギー会社の事業性検討

町内へ再エネ電力の導入を促進し、地域エネルギー会社で扱う再エネ電源（太陽光発電、中小水力発電、バイオマス発電等）の確保が可能かを調査し、町内事業者を中心とした地域エネルギー会社の設立を検討します。特に、町が地域エネルギー会社の設立・運営に関与することで事業性を確保し（公共施設を需要家とすることができるため）、町内への再エネ電力供給事業による収益を基にした、町の活性化に資する事業展開が期待されます。

また、マイクログリッドを構築することで災害発生時の電力確保が可能となるため、防災面でも効果が期待できます。

2) 施策実現に向けた取組手順

地域エネルギー会社設立検討に関する取組手順を下図に示します。

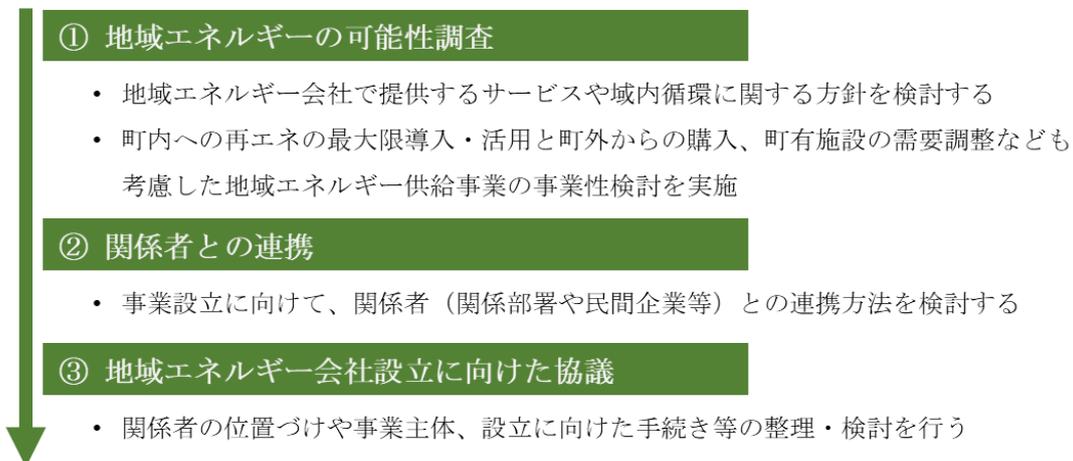


図 5-2-24 地域エネルギー会社設立に向けた取組手順

(8) 産業部門の脱炭素への取組強化

1) 施策の方向性と内容

2020年の産業部門におけるCO₂排出量は66.1千t-CO₂であり、CO₂排出量全体の43%を占めていることから、脱炭素に向けた取組の強化が必要です。

2050年のゼロカーボンを目指すためには、町内事業者の省エネ対策や再エネ導入といった取組に加え、町からの脱炭素に関する情報提供等による連携強化が重要となります。

産業部門の脱炭素に関する取組内容を次に示します。

1. 省エネ対策の強化・再エネの最大限導入（ZEF化の取組）

2050年のゼロカーボンを目指して、工場のスマート化による省エネと再エネ導入による創エネにより、製造環境に必要な年間の一次エネルギー収支をゼロにすることを目指した工場（ZEF：Zero Energy Factory）の取組を強化していく必要があります。

ZEF化に必要な対策例を下記に示します。



図 5-2-25 ZEF 国内事例（OKI 本庄工場 H1 棟）

出典：OKI HP より

- 省エネ対策：高効率機器の導入、コージェネレーション（熱電併給）システムの導入
省エネ診断を活用した省エネ対策の徹底
EMSによるエネルギー消費の見える化・効率的エネルギー利用 等
- 再エネ導入：自家消費型の太陽光発電の積極的な導入
事業所や工場で使用する電力を再エネ電力の購入により賄う
脱炭素エネルギー（カーボンニュートラル LNG、水素・アンモニア利用、合成燃料等の次世代燃料）の利用 等

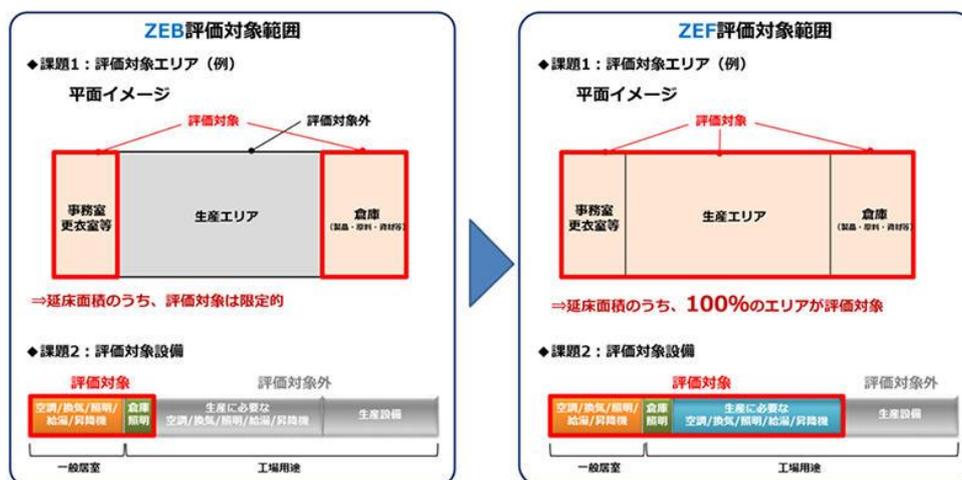


図 5-2-26 ZEF の評価対象となる範囲

出典：生産工場のエネルギー収支を評価する「ZEF」を定義（大成建設㈱、2021年5月14日）

2. 脱炭素製品による高付加価値化

製品の製造過程で使用したエネルギーによるCO₂排出量や、製品使用・廃棄時に発生するCO₂排出量をゼロにした製品（脱炭素製品）を製造することにより、環境にやさしい製品という付加価値をつけることができます。今後の社会的動向として、素材から消費者の使用時に至るまで、CO₂排出量の削減を求める動きがさらに顕著になると考えられます。そのため、町内事業者による脱炭素製品製造を促進していきます。

(9) 業務部門の脱炭素への取組強化

1) 施策の方向性と内容

2020年の業務部門におけるCO₂排出量は17.2千t-CO₂であり、CO₂排出量全体の11%を占めています。

業務部門における脱炭素の主な取組としては、事業所等の施設で使用される電力や給湯・冷暖房の再エネ化や省エネ対策が必要です。また、国が計画する省エネ対策等についても確実に実行していくことが重要です。業務部門においては公共施設が対象となるため、脱炭素の取組を先導的に進めていくためにも、率先的に取組を行う必要があります。

業務部門の脱炭素に関する取組内容を次に示します。

1. 省エネ対策の強化・再エネ最大限導入（ZEB化の取組）

2050年のゼロカーボンを目指して、施設で使用されるエネルギーによるCO₂排出量をゼロにするZEB（Zero Energy Building）化の取組を強化していく必要があります。ZEB化に必要な対策を下記に示します。

- 省エネ対策：高効率機器の導入（照明のLED化、高効率給湯機・空調の導入等）
（照明については、2030年までに全公共施設のLED化を実施）
BEMSを活用したエネルギー消費量の見える化、エネルギーの効率的利用
- 再エネ対策：施設屋根等への自家消費型の太陽光発電導入
地中熱ヒートポンプ等の再エネ熱の活用検討



図 5-2-27 ZEBの国内事例（神奈川県足柄郡開成町：町庁舎）

出典：(上)町庁舎の紹介（開成町HP、2023年5月9日）

(下)公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集（国土交通省、2022年3月）

2. 防災力の強化

公共施設や避難施設等へ再エネ発電設備の導入を行うことで、災害時でも施設で使用する電力を確保することができます。そのため、公共施設等への自家消費型再エネの導入及び蓄電池設置を促進します。また、地域内の施設を独自の系統で接続するマイクログリッドを構築することで、施設間での電力融通を行うことが可能になります。



図 5-2-28 災害時に活用できる設備と導入施設の例

出典：地域の防災・減災と低炭素化を同時実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業（環境省、2022年度）



図 5-2-29 マイクログリッドの国内事例（福島県相馬郡新地町）

出典：新地駅周辺まちづくりニュース《第3号》（福島県相馬郡新地町、2018年7月20日）

(10) 家庭部門の脱炭素への取組強化

1) 施策の方向性と内容

2020年の家庭部門CO₂排出量は35.8千t-CO₂となっており、CO₂排出量全体の23%を占めています。

新規住宅についてはZEHを推奨するとともに、既存住宅においても、高効率な空調や給湯器の導入による省エネ化、住宅屋根やカーポート等への太陽光発電の導入、RE100電源（再エネによって発電された電力）の購入といった再エネ電力の活用等によるZEH化を目指すことが重要です。

家庭部門の脱炭素に関する取組内容を次に示します。

1. 省エネ対策の強化・再エネ最大限導入（ZEH化の取組）

2050年のゼロカーボンを目指して、住宅で使用されるエネルギーによるCO₂排出量をゼロにするZEH化の取組を強化していく必要があります。ZEH化に必要な対策を下記に示します。

- 省エネ対策：照明のLED化や省エネ家電への更新
住宅の断熱性能の向上
こまめな節電・節水や温度に適した服装などの省資源・省エネの取組
HEMSを活用したエネルギー消費量の見える化・効率的エネルギー利用
- 再エネ対策：補助金を活用した自家消費用の太陽光発電設備の導入
家庭用蓄電池の導入による夜間の再エネ電力利用促進
再エネ電力（RE100）の購入促進

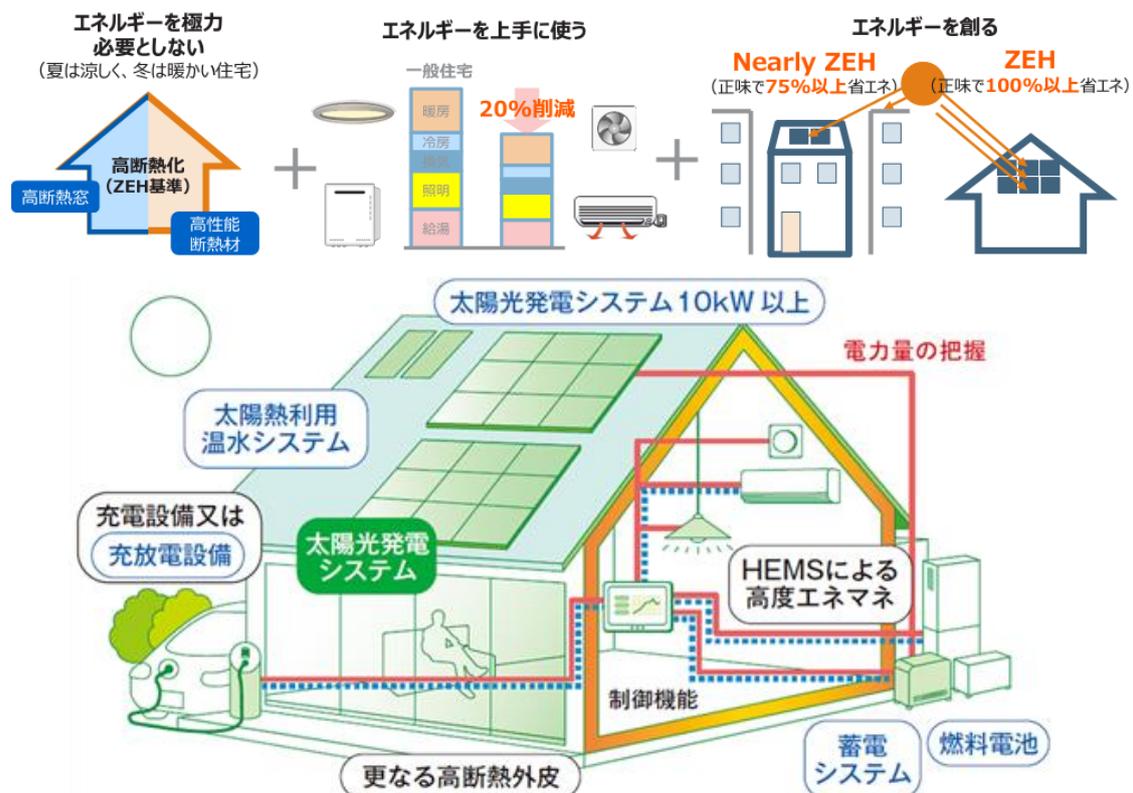


図 5-2-30 ZEHとは（ZEH住宅の例）

出典：ZEHの普及促進に向けた政策動向と令和5年度の関連予算案（経済産業省、環境省、2023年3月）

2. 一般住宅・空家の省エネリノベ

既存住宅について、国の ZEH 補助金の対象となる場合は、継続して補助対象（町の補助金を国の補助金に上乘せ）とします。また、空家を利用する人への、省エネ対策（空家の断熱改修や二重サッシの取り付け等）や再エネ設備の導入に対する補助金支援を行うことや、既存の空家紹介サービス（空家バンク）との連携を検討していきます。

3省による支援制度

		戸建て集合住宅		戸建て住宅		
		LCCM住宅 (ライフサイクルカーボンマイナス住宅)	次世代ZEH+ (改修型ゼッチプラス)	ZEH+ (ゼッチプラス)	ZEH (ゼッチ)	
区分						
補助事業名称		LCCM住宅 整備推進事業等 国土交通省	次世代ZEH+ 実証事業 経済産業省	戸建て住宅 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH) 化等支援事業 環境省	地域型住宅 グリーン化事業 国土交通省	
対象となる住宅		LCCM住宅 (さらに省CO ₂ 化を進めた 先導的な住宅)	再エネなどのさらなる 自家消費の拡大を目指した 次世代ZEH+	より高性能なZEH (ZEH+)	注文・建売住宅におけるZEH 中小工務店などによる 木造のZEH	
外皮性能		強化外皮基準	強化外皮基準 ※選択要件で「外皮性能のさらなる強化」を選択した場合を除く	強化外皮基準		
太陽光発電などを除く 一次エネルギー消費量		省エネ基準から▲25%以上	省エネ基準から▲25%以上	省エネ基準から▲20%以上		
原則		省エネ基準から▲100%以上	省エネ基準から▲100%以上			
太陽光発電などを含む 一次エネルギー消費量	原則 以外	—	寒冷、低日射、多雪地域においては、 Nearly ZEH+ (省エネ基準から▲75%以上)での 申請も可能	寒冷、低日射、多雪地域においては、 Nearly ZEH (省エネ基準から▲75%以上)での 申請も可能 都市部狭小地、多雪地域などにおいては、 ZEH Oriented (再生可能エネルギーを加味しない)での 申請も可能		
主な要件		LCCO ₂ 評価の結果が 0以下となること	以下のうち、2つ以上を実施 ・断熱性能等級5を超える外皮性能 ・高度エネルギーマネジメント (HEMSなど) ・電気自動車への充電 上記に加え ①V2H設備 ②蓄電システム ③燃料電池 ④太陽熱利用温 水システム ⑤太陽光発電シ ステム10kW以上のいずれかを 導入	—	・中小住宅生産者、薪木供給、 建材流通などの 関係事業者からなる グループで応募	
その他		戸建て住宅: CASBEE B+ ランク以上または、長期優良住 宅認定 土砂災害特別警戒区域等は 補助対象外	ZEHビルダー/プランナーが設計、建築、または販売する住宅であること 土砂災害特別警戒区域等は補助対象外			
補助額		戸建て住宅: 上限140万円/戸 かつ 掛かり増し費用1/2以内 集合住宅: 上限75万円/戸 かつ 掛かり増し費用1/2以内	定額100万円/戸 に加え、①~④の設備に係る 費用を支援(調整中) (注文住宅、建売住宅、 TPOモデル ^{*1} を活用するもの ごとに補助件数を設定) 次世代HEMS ^{*2} の実証を行 うものは、追加で費用を支援	定額100万円/戸 蓄電システム2万円/kWh (上限20万円かつ 補助対象経費の1/3以内)	定額55万円/戸 蓄電システム2万円/kWh (上限20万円かつ 補助対象経費の1/3以内)	上限140万円/戸 ^{*3} (施工経験4年以上の事業者は 上限125万円/戸) かつ 掛かり増し費用1/2以内 地域材や地域の伝統技術の 活用、 三世帯同居への対応、 若者・子育て世帯または 一定のバリアフリー対応により 上限30万円等加算

- ※1: 居住者以外の第三者が太陽光発電システムの設置に係る初期費用を負担して設備を保有するモデル
- ※2: 太陽光発電の自家消費率をさらに拡大させつため、AI・IoTなどを活用し、太陽光発電システムや蓄電池などの最適制御を行う HEMS
- ※3: 長期優良住宅とする場合、10万円/戸 補助限度額を引き上げ

図 5-2-31 3省連携事業 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの推進に向けた支援制度

出典: 環境省地球環境局地球温暖化対策課 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの推進に向けた取り組み (経済産業省、国土交通省、2023年3月3日改定)

(11) 運輸部門の脱炭素への取組強化

1) 施策の方向性と内容

2020年の運輸部門におけるCO₂排出量は35.6千t-CO₂であり、CO₂排出量全体の23%を占めています。

運輸部門の脱炭素の取組にあたっては、自動車のEV・FCV化等といった次世代自動車への転換が必要です。しかし、次世代自動車への早急な転換が難しいことも考慮し、まずは公共交通機関・自転車等の利用、貨物自動車の効率的な運用、エコドライブの推進等の対策を行っていくことが重要です。

運輸部門の脱炭素に関する取組内容を次に示します。

1. 次世代自動車の導入促進

国や県の補助制度等を活用し、町内の次世代自動車の普及率向上を推進します。

町は運輸部門の脱炭素を先行するため、公用車のEV化を率先して行い、国や周辺地域の動向を注視しつつ、FCVの導入も検討します。また、町内の住民や事業者が次世代自動車への転換を効率的に行うことができるよう、補助金制度や次世代自動車に関する情報提供を行います。

2. 次世代自動車充電ステーション設置支援

次世代自動車の普及に向けて課題となっていることとして、次世代自動車の充電ステーションや水素充填ステーション等のインフラ不足があげられます。今後、次世代自動車の普及を加速させるために、国や県の補助制度等を活用し、充電・充填インフラ整備を促進します。また、充電・充填インフラの整備促進に向けて公共施設への設置検討も行っていきます。



図 5-2-32 水素ステーションの種類と水素供給方法について

出典：充電ステーション/水素ステーション（次世代自動車振興センター）

3. 町営路線バスの次世代自動車への転換

高齢化社会の進行に伴い、公共交通機関の需要増加が考えられます。そのため、町内で使用されている町営バスの新規購入のタイミングでEV・FCV等への転換を行います。また、町内の近距離移動や狭い路地を移動するための公共交通に関して、グリーンスローモビリティ（時速20km未満で行動を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービス）等を活用したサービスを検討していきます。



図 5-2-33 EVバスの事例（左：EV路線バス、右：EVコミュニティバス）

出典：EVバスラインナップ（EV Motors Japan HP）



図 5-2-34 FCバスの事例（左：TOYOTA「SORA」、右：TOKYO R&D）

出典：（左）トヨタ自動車、量販型燃料電池バス「SORA」を販売（TOYOTA、2018年3月28日）
（右）新潟県事業委託 小型燃料電池バス（TOKYO R&D）

<p>広島県福山市（タクシー事業）</p> <p>運行主体：アサヒタクシー（株） 運行地域：鞆地区 利用料金：初乗り630円（通常タクシーと同等） 車両：ゴルフカート 事業開始：2019年4月</p> 	<p>大分県姫島村（レンタカー事業）</p> <p>事業主体：姫島エコツーリズム推進協議会 利用地域：姫島 利用料金：1時間 2,500円（4人乗り） 車両：ゴルフカート 事業開始：2018年7月</p> 
<p>東京都豊島区（バス事業）</p> <p>運行主体：WILLER EXPRESS（株） ※豊島区より委託 運行地域：池袋駅周辺 運賃：一回券（大人）200円 車両：eCOM-10 運行体系：路線定期運行 運行開始：2019年11月27日</p> 	<p>東京都町田市（自家用有償旅客運送）</p> <p>運行主体：社会福祉法人悠々会 運行地域：鶴川2・5・6丁目団地と鶴川団地センター名店街との間 利用対象：団地に居住する高齢者（登録制） 登録料：年間500円 車両：ゴルフカート 運行開始：2019年12月3日</p> 

図 5-2-35 グリーンスローモビリティの活用事例

出典：グリーンスローモビリティとは（国土交通省）

4. 運輸の効率化

■ 町民の取組

- ・ 電車やバスといった公共交通機関や、自転車、カーシェアリング等の活用による自家用車の利用抑制（自動車保有台数の低減）
- ・ 環境面、安全面を配慮したエコドライブの徹底
- ・ 再配達への抑制

■ 事業者の取組

- ・ 貨物自動車の効率的な運用方法の構築、物流シェアリングによる貨物自動車の削減
- ・ モーダルシフトを活用した省エネ物流の普及拡大、トラック運転手不足の課題解決

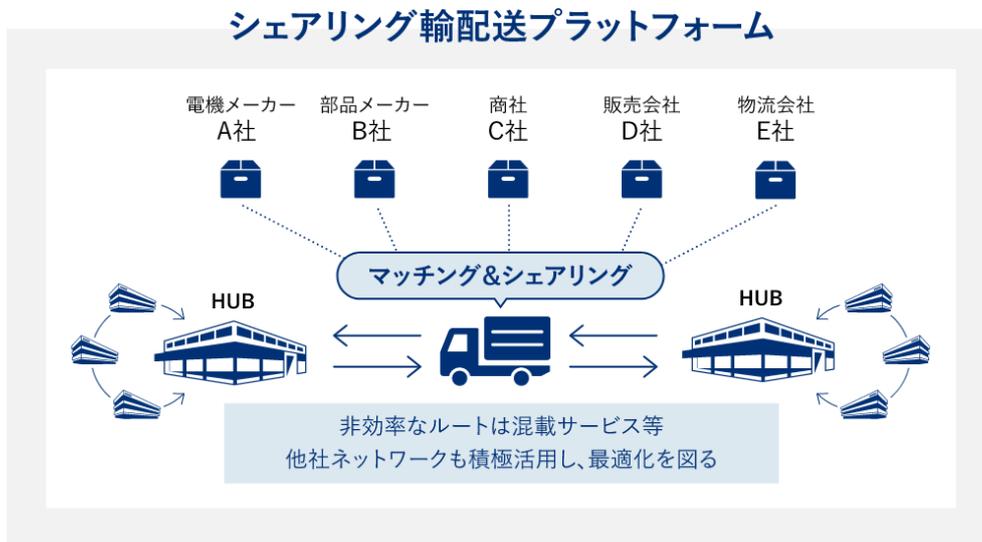


図 5-2-36 シェアリング輸配送プラットフォーム

出典：共同物流 サービス内容（三井倉庫ホールディングス株）

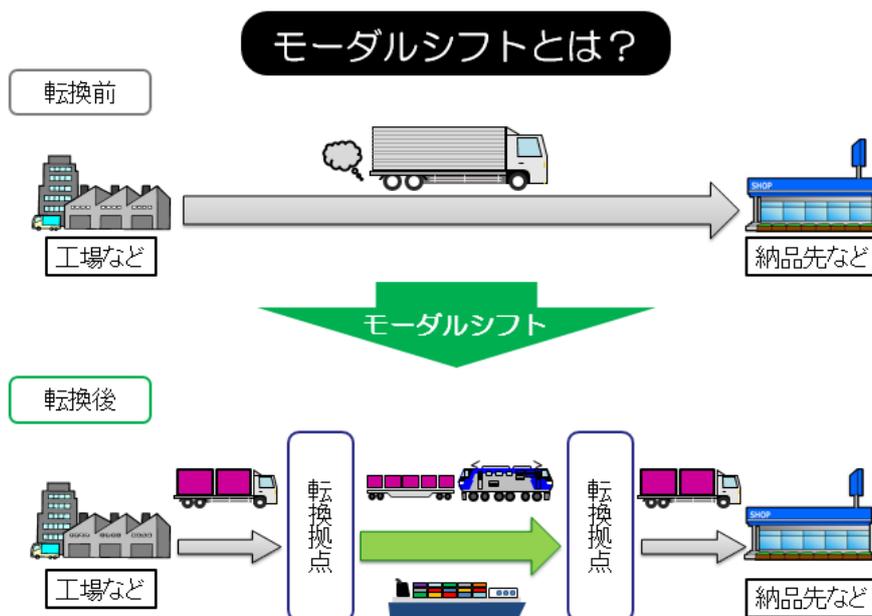


図 5-2-37 モーダルシフトとは

出典：モーダルシフトとは（国土交通省）

(12) 町民・事業者の意識改革

1) 施策の方向性と内容

2030年のCO2排出量削減目標の達成や、2050年のゼロカーボン達成には、町民一人ひとりの意識改革と、環境配慮に対する日々の取組を実現していくことが重要です。

そのため、意識啓発によるライフスタイルイノベーションを促進していきます。

1. 省エネや再エネ等の脱炭素に関する普及啓発

町内の脱炭素に向けた意識の向上のため、町が主体となり、学校や町民への環境教育や脱炭素に関するセミナー等の開催を行っていきます。また、省エネ対策例や再エネ設備に関する最新情報や、町の取組・支援に関する情報についても、町内会報等を活用して積極的に発信していきます。

2. 官民連携の場の構築・活用拡大の検討

本町では、町内企業の代表や社員の有志を中心とした「ハッピー上市会」など、意見交換・交流の場が構築されています。

2050年のゼロカーボンを目指すにあたり、このような場を活用し、町内事業者や行政を含めて脱炭素に関する意見交換・交流を拡大していく必要があります。また、町が主導となり意見交換や情報提供を行う場の創出を行っていきます。



図 5-2-38 富山県の脱炭素に関する意識啓発の取組（左：小学生用、右：中学生用）
出典：とやまの環境デジタルブック（小中学生向け環境学習教材）（富山県、2023年3月24日）

5-3. 脱炭素実現に向けた進捗管理のための指標及び体制構築

5-3-1. 進捗管理指標 (KGI, KPI)

(1) KGI (重要目標達成指標) の設定

2050年のゼロカーボン達成に向けて、施策の達成目標であるKGIとしてゼロカーボンを示す全体目標であり、国や他自治体との比較が可能な「CO₂排出量(千t-CO₂)」と、ゼロカーボンについて直接的な効果が見込め、全部門への寄与が考えられる「再エネ導入量(GWh/年)」の2つを指標として設定します。

これらの指標の選定理由、ターゲット年と目標値、目標値の推移イメージ、指標のモニタリング手法について下図に示します。

KGI指標		温室効果ガス排出量 (千t-CO ₂)	再エネ電気導入状況 (GWh/年)
指標選定の理由		ゼロカーボンに向けた全体目標であり、国や他自治体との比較が可能な指標であるため	ゼロカーボンに直接的な効果があり、全部門へ寄与する指標であるため
ターゲット年	2030	116.2 千t-CO ₂ (基準年度比 -53%)	36 GWh/年 (129 TJ/年)
	2040	58.1 千t-CO ₂ (基準年度比 -77%)	85 GWh/年 (307 TJ/年)
	2050	0.0 千t-CO ₂ (基準年度比 -100%)	137 GWh/年 (492 TJ/年)
目標イメージ		<p>基準年度比 2030年 排出量削減割合 -53% 2050年 ゼロカーボン (CO₂排出量ゼロ)</p>	<p>エネルギー消費量 [千t油当量]</p>
モニタリング手法		環境省自治体移出カルテの公表値をモニタリング	経済省FIT導入量の公表値をモニタリング

図 5-3-1 ゼロカーボン達成に向けた KGI

(2) KPI（重要業績評価指標）の設定

2050年のゼロカーボンに向けたKGIの達成には、省エネによるエネルギー消費削減をベースとしつつ、再エネ資源等を最大限活用したゼロカーボンエネルギーの利用が重要となります。2050年のゼロカーボンを見据えた各施策の進捗管理の指標として、以下のKPIを設定しました。2020年を現況年とし、各目標年（2030年・2040年・2050年）の目標値を設定しました。

KPI 指標	現況年 (2020年)	ターゲット年と目標値			モニタリング手法	
		2030	2040	2050		
産業	製造品出荷額当たりの 温室効果ガス排出原単位	0.9 t-CO2/百万円	0.7 t-CO2/百万円	0.4 t-CO2/百万円	0.0 t-CO2/百万円	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
	建設業・鉱業1人当たりの 温室効果ガス排出原単位	2.2 t-CO2/人	1.4 t-CO2/人	0.9 t-CO2/人	0.0 t-CO2/人	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
	農林水産業1人当たりの 温室効果ガス排出原単位※	27.0 t-CO2/人	5.2 t-CO2/人	3.2 t-CO2/人	0.0 t-CO2/人	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
業務	従業者数当たりの 温室効果ガス排出原単位	3.8 t-CO2/人	3.3 t-CO2/人	2.0 t-CO2/人	0.0 t-CO2/人	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
家庭	世帯当たりの 温室効果ガス排出原単位	4.6 t-CO2/世帯	3.0 t-CO2/世帯	1.6 t-CO2/世帯	0.0 t-CO2/世帯	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
運輸	旅客自動車あたりの 温室効果ガス排出原単位	1.4 t-CO2/台	0.8 t-CO2/台	0.5 t-CO2/台	0.0 t-CO2/台	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
	貨物自動車あたりの 温室効果ガス排出原単位	4.5 t-CO2/台	2.4 t-CO2/台	1.4 t-CO2/台	0.0 t-CO2/台	環境省 自治体排出カルテ より試算しモニタリング
普及啓発イベント (環境教育・意見交換会等)		—	1回/年	1回/年	1回/年	町内開催のイベント回数 をモニタリング

※：2020年については活動量（従業者数）の調査方法が変更されたため排出量が多く算定されている
ターゲット年度のCO2排出量は2013年を基準として排出目標量を設定している
そのため、ターゲット年の目標値が低く算定されている

図 5-3-2 ゼロカーボン達成に向けた KPI

(3) 推進体制

下図に示すとおり、町民や事業者、町の関連部局の各主体の役割や取組に基づいて本計画で策定した戦略を着実に実施するとともに、各主体が適切な連携のもと、毎年実施すべき対策・施策の付帯的な内容を検討し、取組を促進していきます。

町は毎年、区域のCO2排出量について把握するとともに、その結果を用いて計画全体の目標に対する達成状況や課題の評価を実施します。また、各主体の取組に関する進捗状況や個々の対策・施策の達成状況や課題の評価を行います。

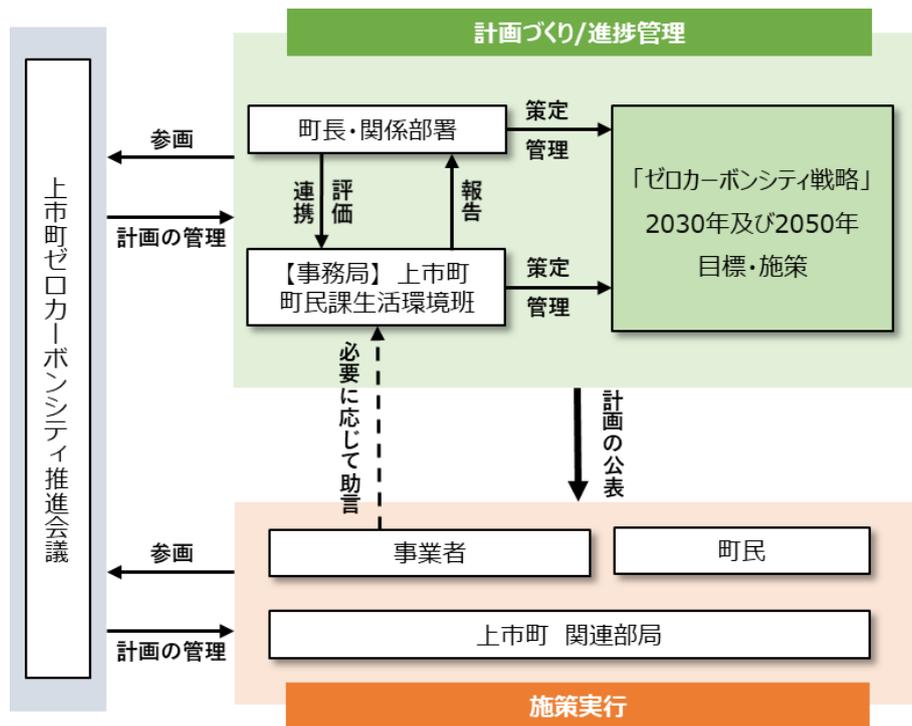


図 5-3-3 計画の推進体制

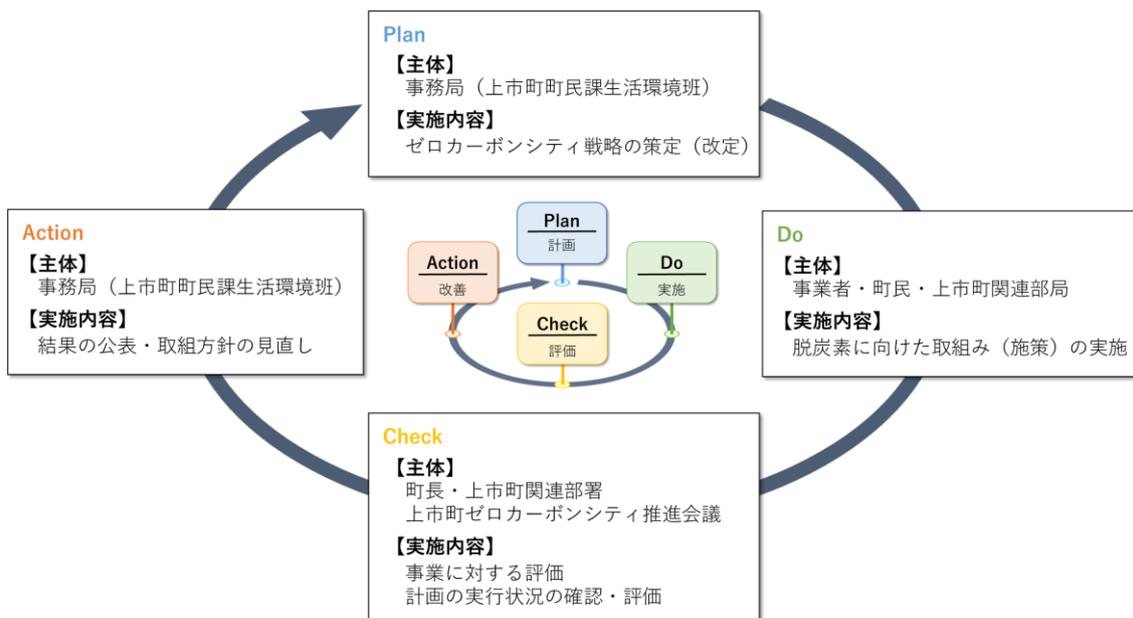


図 5-3-4 計画のPDCAサイクル

6. 用語録

ア行

- 移出・移入
町内で生産された商品が国内の他自治体へ販売されることを移出、国内の町外で生産された商品を町内に購入することを移入という。(国外の場合は輸入・輸出という)
- 域際収支
地域外にモノを売る(収支)と、地域外からモノを買う(支出)の収支を示したもの。支出が大きいかほど自地域から資金が外部に流出していることを示し、域内市場の衰退を招く可能性がある。
- エネルギー代金
ガソリンや灯油を域外から調達する支出と再エネ等で域外に供給する収入の合計。ほとんどの自治体で赤字となっており、地域外に資金が流出している。地域内でのエネルギーの地産地消を進めることでエネルギー代金の赤字額が低減可能となる。
- エネルギーセキュリティ
経済活動や市民生活を営む上で、必要十分なエネルギーを安定的かつ合理的に、手ごろな価格でエネルギーを確保すること。
- エネルギー収支
エネルギー製品の域外販売額と地域外からの購入額を差し引いたエネルギー取引に関する収支。
- エネルギー起源 CO2
石炭や石油などの化石燃料を燃焼して作られたエネルギーを、産業や家庭が利用・消費することによって生じる二酸化炭素のこと。
- エネルギー消費原単位
単位活動量あたりのエネルギー消費量のこと。
活動量の指標が同じ場合、原単位が高いほどエネルギー効率が低くなる。
- エネルギーの地産地消
地域資源(太陽光・風力・水力・バイオマスなど)を活用した再生エネを創出し、地域内で創出したエネルギーを消費すること。
- オンサイト太陽光発電
需要家の敷地内の屋根や遊休地に太陽光発電設備を設置し、発電した再エネ電力を自家消費するシステム。
- オフサイト太陽光発電
需要家の敷地外(遠隔地)に太陽光発電設備を設置し、発電した再エネ電力について送配電線を通して需要家設備に送電するシステム。
- 営農型太陽光発電
農地や農業用地に支柱を立てて太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業と再エネ発電で共有するシステム。

カ行

- 活動量
BAU シナリオによる温室効果ガス排出量の推計に使用する経済や人口に関するデータ。
- カーボン・オフセット
森林の保護・再生・森林管理等による CO2 排出の削減や吸収量を、生産活動等により排出された CO2 と相殺すること。
- 合成燃料
二酸化炭素と水素（再エネを利用して生成したもの）を合成して製造される燃料のこと。
- クローズドループ
地中熱交換機に流体を循環させ、くみ上げた地中の熱をヒートポンプで必要な温度帯に変換するシステム。

サ行

- 純移輸出額
移輸出額から移輸入額を差し引いた値。
（移出・移入についてはア行の注釈を参照）
- 雪氷熱
雪を利用した天然の冷蔵庫。雪冷熱を利用しモノを冷やすことができるため、電気をほとんど利用せず CO2 の排出量を削減することが可能である。
- 森林吸収
樹木が成長する過程で、光合成により二酸化炭素を吸収し、体内に二酸化炭素を固定させること。
- ゼロカーボン
温室効果ガスの排出量から、植林、森林管理などによる吸収量を差し引いて、排出量の合計を実質的にゼロにすること。
- 再エネポテンシャル
エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。
- ソーラーシェアリング
営農型太陽光発電システム。農地上に太陽光パネルを設置し、農業と太陽光発電両方を行う仕組みを指す。
- 森林計画対象森林
地域内の森林計画等で対象とされている森林。
- 森林吸収源対策
1990 年以降の人為活動が行われた森林の内、「新規植林」「再植林」「森林経営」が行われた森林のこと。
保護・保全措置を講じた保安林に指定された聯年生林については森林経営された森林として、吸収量に算入することが可能である。

タ行

- 地産地消型再エネ導入
地域資源(太陽光・風力・水力・バイオマスなど)を活用した再生エネを創出し、地域内で創出したエネルギーを消費すること。
- 炭素固定
大気や排気ガスなどに含まれる二酸化炭素を固定する(留めていく)こと。(森林管理、海洋植生等の光合成、圧力をかけて地下へ注入する方法等がとられる)
- 地熱・地中熱
地熱は地中深くのマグマによる熱エネルギーのこと、地中熱は地下 10~200m 程度の安定した温度帯の熱エネルギーのこと。
- 炭素集約度(排出係数)
エネルギー消費量あたりに排出される CO2 排出量のこと。
- 地域エネルギー会社
地域内の再エネなどの電力売電やエネルギー生産等を担う主体のこと。
- 地中熱ヒートポンプ
地中の熱エネルギーを利用して建物の冷暖房に活用するシステム。

ナ行

- 二次エネルギー
地熱は地中深くのマグマによる熱エネルギーのこと、地中熱は地下 10~200m 程度の安定した温度帯の熱エネルギーのこと。

ハ行

- パークアイランド
都心部へ自動車を乗り入れていた通勤者等が、自宅の最寄り駅に近接した駐車場を利用し、そこから都心部への公共交通機関を利用し移動するための駐車システム。
- バイオ炭
生物資源(有機物)炭化物のこと。燃焼しない水準の酸素濃度の元、バイオマスを加熱し作られる固形物(木炭や草本・もみ殻・製紙汚泥などからできる炭化物) バイオマス資源は特に加工等を行わず放置した場合、微生物が資源を分解する際に二酸化炭素を排出する。
炭化(難分解性化)し、地中に埋めることで、微生物による分解活動を阻害し大気中への二酸化炭素排出を減らすことができる

マ行

- 未利用排熱
工場排熱や河川の熱等の、有効活用可能でありながら利用されていないエネルギー。

ラ行

- **旅客自動車**
人の運送用に利用される乗用車を指す。
- **ライフスタイルイノベーション**
低炭素型社会の実現に向けた新たなライフスタイルを推進していく取組のこと。

英字

- **ESCO 事業**
ビルや工場の省エネルギー化に必要な技術・設備・人財・資金等に関して、包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、さらにはその結果得られる省エネルギー効果を保証する事業。
- **QOL**
Quality Of Life (生活の質) の略
- **BAU シナリオ**
既存の状況やトレンドが将来も継続する場合(省エネ・再エネの導入といった特段の政策・対策を行わないものとした場合)の将来予測のこと。自然体ケース (Business As Usual)
- **KPI**
重要行政評価指標のこと。プロジェクトの成功や進捗を評価するための指標であり、目的に合わせて測定・評価する指標を変更するもの。
- **KGI**
重要目標達成指標のことプロジェクトを達成するために何をもって成果(ゴール)とみなすかとする指標のこと。
- **AIM**
国立環境研究所 AIM プロジェクトチームが開発した「アジア太平洋統合評価モデル(Asia-Pacific Integrated Model)」のこと。地球温暖化問題について総合的に評価・分析するためのシミュレーションモデルである。
- **ZEF**
Net Zero Energy Factory の略称。工場のスマート化による省エネと再エネ導入による創エネにより、製造環境に必要な年間の一次エネルギー収支をゼロにすることを目指した工場のこと。
- **ZEB**
Net Zero Energy Building の略称。建物で消費する年間の一次エネルギー(加工されていない状態で供給されるエネルギー(石油、石炭、原子力、天然ガス、水力、地熱、太陽熱など)の収支をゼロにした建物のこと。
- **ZEH**
Net Zero Energy House の略称。建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにした住宅のこと。

- **EV**
電気自動車のこと。自宅や充電スタンドなどで車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行する自動車のこと。
- **FCV**
燃料電池自動車のこと。水素と酸素の化学反応から電力を取り出し得られた電力をモーターへと送り、動力として利用する自動車のこと。
- **MaaS**
地域住民や旅行者一人一人の移動目的に対応して、複数の交通機関やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うことができるサービスのこと。
- **GRP**
域内総生産のこと。ある地域で1年間に生産された価値(付加価値)の総額のことを指し、域内の経済規模を明らかにするための指標のこと。
- **RE100 電源**
Renewable Energy 100%の略のこと。
再生可能エネルギーを100%使用して発電された電力を差す。