

妙高市ゼロカーボン実行計画



令和4年9月
妙高市

目次

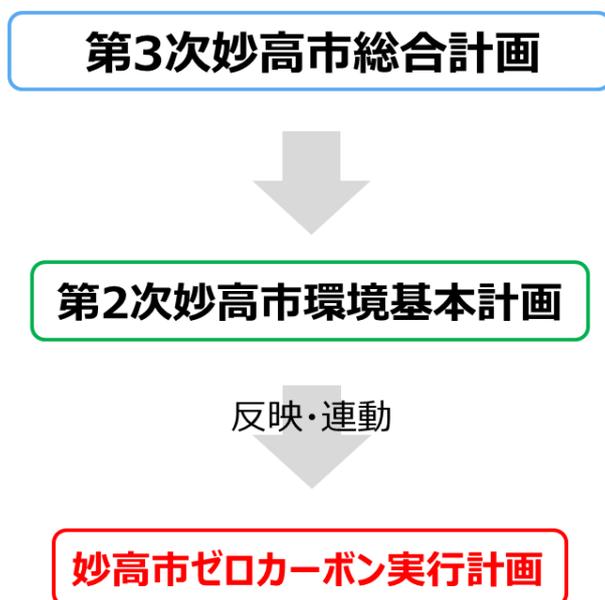
第1章 計画の概要.....	1
1. 計画の策定主旨と位置付け	1
2. 計画期間	1
3. 関連する計画・宣言・法令	2
第2章 背景.....	3
1. 地球温暖化と気候危機	3
2. 世界の動向	4
3. 日本の動向	7
第3章 これまでの主要な取組	9
1. 妙高市の地球温暖化対策の経緯.....	9
2. 生命地域妙高 ゼロカーボン推進宣言	10
3. 生命地域妙高ゼロカーボン推進条例.....	10
4. 妙高市 SDGs 未来都市計画	11
第4章 基礎情報.....	12
1. 妙高市の地域特性	12
2. 再生可能エネルギーのポテンシャル.....	25
第5章 温室効果ガス排出量と将来推計.....	39
1. 市全体の CO2 排出量	39
2. 部門別の CO2 排出量	39
3. CO2 排出量の将来推計（CO2 削減・再エネ導入シナリオ）	41
第6章 ゼロカーボン推進のための方針	45
1. 将来ビジョン（CO2 削減・再エネ導入目標）	45
2. ロードマップとアクションプラン	52
3. ゼロカーボン施策.....	54
第7章 ゼロカーボンの実現に向けた取組	65
第8章 計画の推進.....	70
1. 実行体制	70
2. 推進管理.....	70



第1章 計画の概要

1. 計画の策定主旨と位置付け

本計画は、「生命地域妙高ゼロカーボン推進条例」に基づき、2050年までの二酸化炭素（CO₂）排出量実質ゼロの実現に向けたスケジュールと具体的な施策を明確化し、再生可能エネルギー（再エネ）の最大限の導入を図りながら中長期的に脱炭素化を推進し、持続可能な地域（ゼロカーボンシティ）の実現を目指すための実行計画です。上位計画である「第3次妙高市総合計画」、「第2次妙高市環境基本計画」を反映し、連動する計画となります。なお、本計画は「第2次妙高市地球温暖化対策地域推進計画」と置き換わり、「地方公共団体実行計画（区域施策編）」として位置付けるものとします。



2. 計画期間

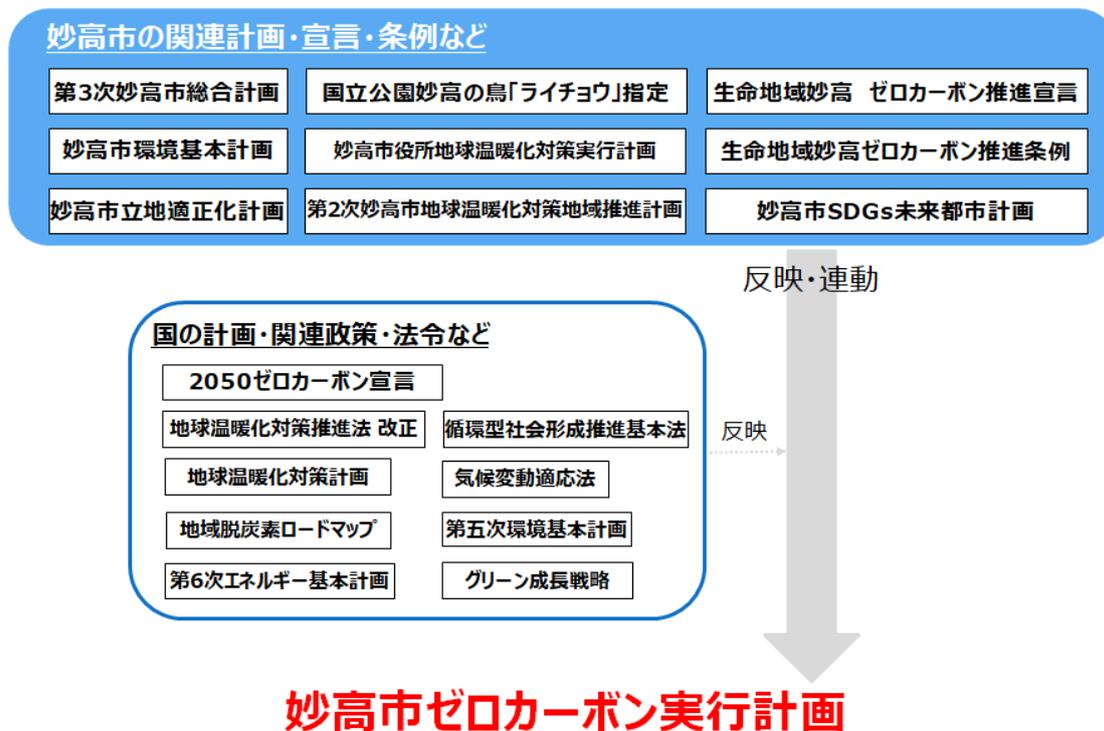
本計画は、2050年度のあるべき姿を実現するための指針としますが、中間地点である2030年度までの取組が非常に重要であることから、計画期間は2030年度までとします。本市のCO₂排出量は、基準年の2013年度において379千t-CO₂ですが、2050年度のゼロカーボン実現に向けて、バックカasting¹で目標を設定します。

¹ 理想的な未来の姿から逆算し、現在取り組むべき施策を考える思考法。



3. 関連する計画・宣言・法令

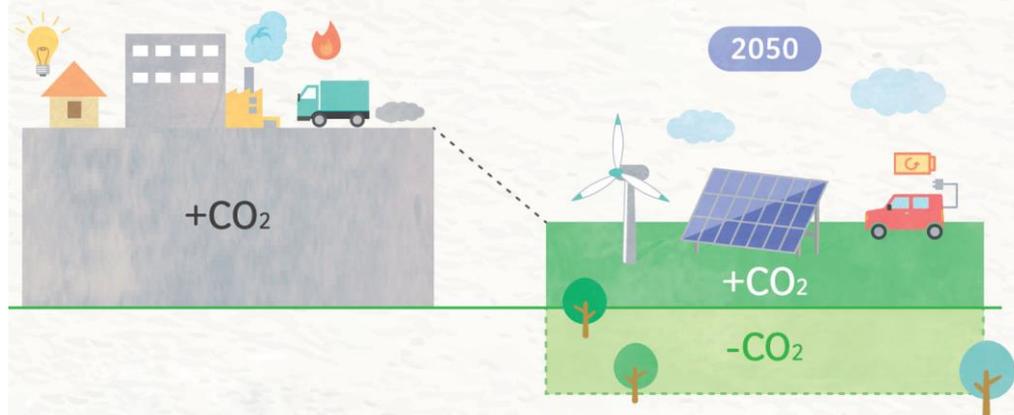
本計画は、環境などに関する本市の各種関連計画、国の関連計画などと整合を図りつつ策定します。



コラム

ゼロカーボンとは？

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、森林などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。カーボンニュートラルとも呼ばれています。



出典：「妙高山地熱通信」

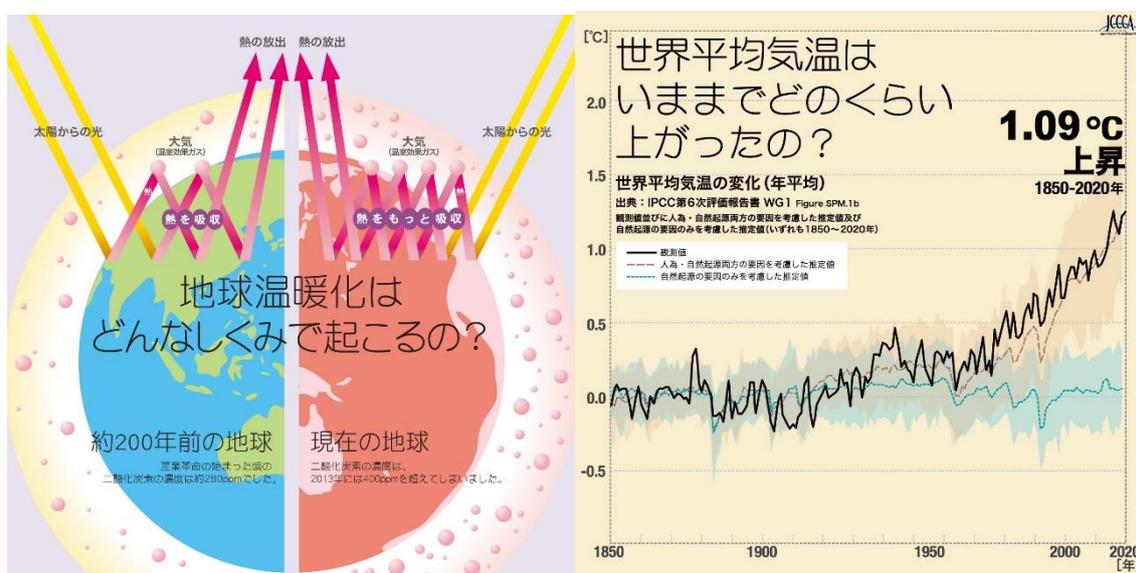


第2章 背景

1. 地球温暖化と気候危機

CO₂は地球温暖化に及ぼす影響がもっとも大きな温室効果ガスです。温室効果ガスとは大気の中に含まれ、地球の熱を大気圏の外に逃がさず保温させる効果があるガスの成分のことをいいます。

太陽から地球に降り注ぐ光が地面を暖め、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ます。温室効果ガスが大量に排出され、大気中の濃度が高まると熱の吸収が増え気温が上昇します。これが地球温暖化です。地球温暖化の主な原因は、人間の活動から生み出される温室効果ガスの増加であることは疑う余地がないと考えられています。1850～2020年の傾向では、世界平均気温は1.09℃上昇しています。



地球温暖化のしくみ

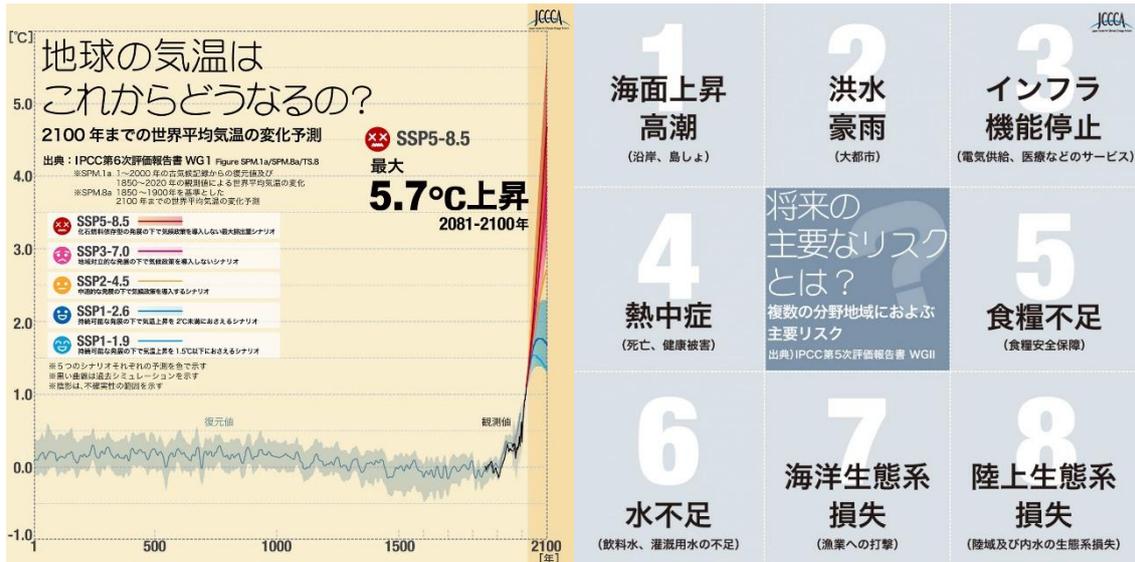
世界平均気温の現状

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書では、気候政策を導入しないと2100年の平均気温は、最悪のシナリオの場合には最大5.7℃上昇する（1850年比）と予測されています。

地球温暖化は大雨・干ばつの増加、氷河等が融けることによる海水面の上昇、生物活動の変化、水資源や農作物への影響など、自然生態系や社会生活全般にわたって様々な変化を与えています。さらに、近年増加しているゲリラ豪雨（局地的・突発的な集中豪雨）や大型台風の発生等にも影響を与えていると考えられています。





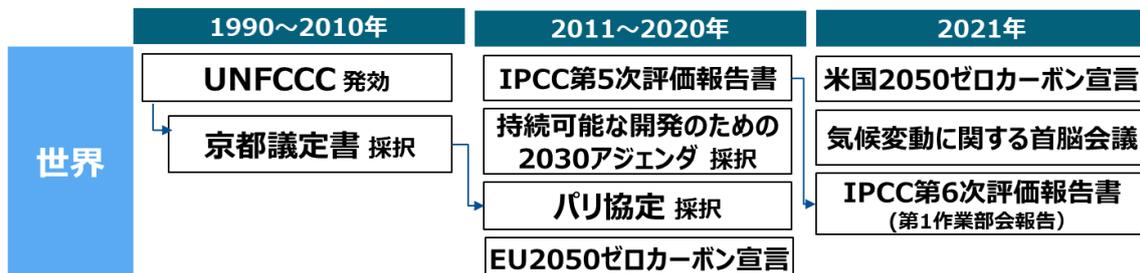
世界平均気温の将来予測

地球温暖化に関する主要なリスク

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

2. 世界の動向

地球温暖化という地球規模の問題を解決するため、世界中で様々な動きがあります。主な動きは、次のとおりです。

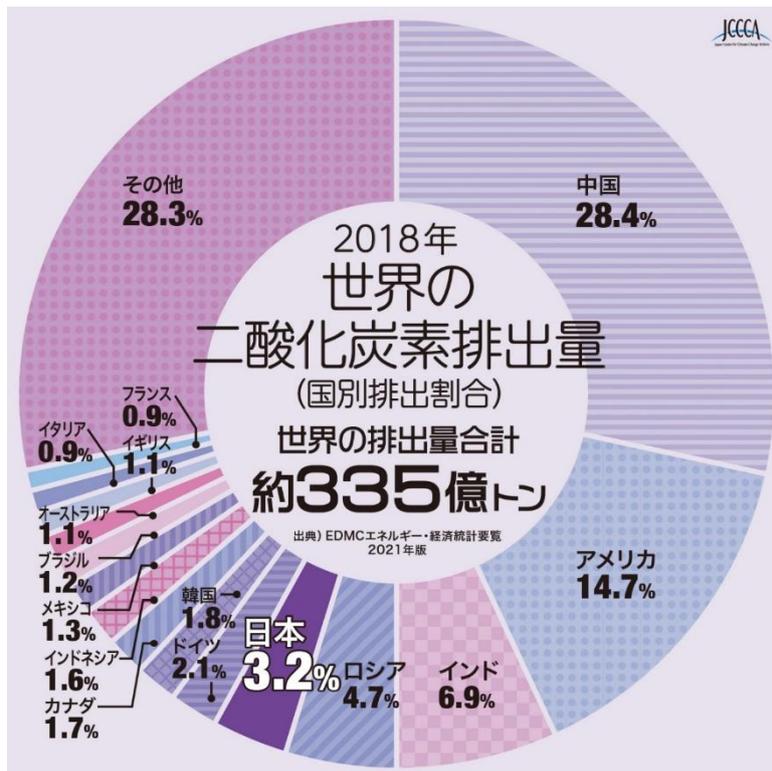


年	世界の主な動き
1994年	●気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）の発効 大気中の温室効果ガス（CO ₂ 、メタンなど）の濃度を気候体系に危害を及ぼさない水準で安定化させることを目的とした条約。154ヶ国が署名。
1997年	●京都議定書の採択 UNFCCC における締約国会議 3 回目（COP3）にて京都議定書が採択。温室効果ガス排出を先進国は 1990 年比で一定数値削減義務あり、途上国は削減義務なし。
2014年	●IPCC 第 5 次評価報告書の公表 20 世紀半ば以降の温暖化の主要な要因は、人間活動の可能性が極めて高いと示された。



年	世界の主な動き
2015年	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な開発のための 2030 アジェンダの採択 SDGs（持続可能な開発目標）は、2030 年までに達成するために掲げられた目標。持続可能な世界を実現するための 17 のゴール・169 のターゲットから構成。 ● パリ協定の採択 UNFCCC における締約国会議 21 回目（COP21）にてパリ協定が採択。21 世紀後半に世界全体の脱炭素化（温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡）を達成。 世界共通の長期目標として、産業革命前（19 世紀後半）からの世界の平均気温上昇を 2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を継続することなどを設定。
2019年	<ul style="list-style-type: none"> ● EU2050 年ゼロカーボン宣言
2021年	<ul style="list-style-type: none"> ● 米国 2050 年ゼロカーボン宣言 ● 気候変動に関する首脳会議 米国は 2030 年削減目標 50～52%減（2005 年比）を宣言。 日本は 2030 年度削減目標 46%減（2013 年度比）を宣言、さらに 50%減の高みに向け挑戦を続けていく決意を表明。 ● IPCC 第 6 次評価報告書の公表 人間活動が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことは「疑う余地がない」と示された。 産業革命後の地球全体の気温の上昇幅は 2011～20 年の平均で 1.09℃。向こう数十年の間に CO2 及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21 世紀中に産業革命前からの地球温暖化は 1.5℃及び 2℃を超えると報告。 <p>※世界の主要国の CO2 排出量（2018 年）は 1 位中国、2 位米国、3 位インド、4 位ロシア、5 位日本となっている。</p> <p>※世界の主要国では、EU、米国、日本だけではなく、中国が 2060 年までにゼロカーボン達成を目標に掲げるなど CO2 削減目標を表明。</p>





世界の国別 二酸化炭素排出量

各国の削減目標

国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ ⁽¹⁾ を目指す年など <small>(1) 温室効果ガスの排出量を差し引いてゼロにする</small>
中国	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出を 60-65% 削減 (2005年比) ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを旨とする	2060年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
EU	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 55% 以上削減 (1990年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
インド	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出を 45% 削減 電力に占める再生可能エネルギーの割合を50%にする 現在から2030年までの間に 予想される排出量の増加分を10億トン削減	2070年までに 排出量を 実質ゼロにする
日本	2030年度において 46% 削減 (2013年比) ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
ロシア	2050年までに 森林などによる吸収量を差し引いた 温室効果ガスの実質排出量を 約 60% 削減 (2019年比)	2060年までに 実質ゼロにする
アメリカ	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 50-52% 削減 (2005年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています。(2021年11月現在)

世界の主要国 二酸化炭素排出削減目標

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト



3. 日本の動向

地球温暖化に関する日本での主な動きは、次のとおりです。

	1990～2010年	2011～2020年	2021年
日本	環境基本法	東日本大震災	地球温暖化対策推進法 改正
	地球温暖化対策推進法	FIT法 → FIP法	地域脱炭素ロードマップ
	エネルギー基本計画	第五次環境基本計画	第6次エネルギー基本計画
		2050ゼロカーボン宣言	地球温暖化対策計画

年	日本の主な動き
1993年	<ul style="list-style-type: none"> ●環境基本法の成立 日本の環境に関する、すべての法律の最上位に位置する法律。
1998年	<ul style="list-style-type: none"> ●地球温暖化対策推進法の成立 京都議定書の採択を受け、地球温暖化防止を目的とする世界最初の法律を制定。国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めた。
2003年	<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー基本計画を閣議決定 国が定めるエネルギー政策の基本方針・計画。最低でも3年ごとに検討。
2011年	<ul style="list-style-type: none"> ●東日本大震災 発生 ●再生可能エネルギー特別措置法（FIT 制度）の成立 FIT 制度（再エネの固定価格買取制度）2012年スタート。
2018年	<ul style="list-style-type: none"> ●第五次環境基本計画を閣議決定 「地域循環共生圏」を提唱。地域循環共生圏とは、各地域が自立・分散型の社会を形成し、地域資源等を補完し支え合う共生圏。
2020年	<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー供給強靱化法（FIP 制度）の成立 FIP 制度（Feed-in-Premium 制度）2022年スタート。 再エネ発電事業者が発電した電気を卸電力取引市場や相対取引で売電をした場合に、基準価格（FIP 価格）と市場価格の差額をプレミアム額として交付する制度。FIT では市場取引は免除されるが、FIP では市場取引が基本。 ●2050年ゼロカーボンを宣言 第99代 菅首相より2050年ゼロカーボン、脱炭素社会の実現を目指すことが宣言された。



年	日本の主な動き
2021年	<ul style="list-style-type: none"> ●地球温暖化対策推進法を改正 2050年ゼロカーボンの基本理念として法に明確に位置付けられた。 ●地域脱炭素ロードマップを発表 2030年度までに最低100か所の「脱炭素先行地域」を選定。 今後の5年間に政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極支援。 ●第6次エネルギー基本計画を閣議決定 2050年ゼロカーボン実現に向けたエネルギー政策の道筋を示した。 2030年度電源構成:再エネ 36~38%、水素・アンモニア 1%、原子力 20~22% ●地球温暖化対策計画を閣議決定 地球温暖化対策推進法に基づく我が国唯一の地球温暖化に関する総合計画で、5年ぶりに改訂。2050年ゼロカーボン、2030年度目標 46%減（2013年度比）の実現に向けた地球温暖化対策・施策を記載して新目標実現への道筋を示した。

コラム

～SDGsとは～

SDGs（持続可能な開発目標）は、2030年までに達成するために掲げられた目標。持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成されます。「誰一人取り残さない」社会の実現をめざし、貧困や飢餓の根絶、気候変動への対応、生態系や森林資源の保全など、環境、経済、社会をめぐる広範な課題に、総合的に取り組むこととしています。

出典：国際連合広報センター

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



第3章 これまでの主要な取組

1. 妙高市の地球温暖化対策の経緯

本市の地球温暖化対策の経緯は、次のとおりです。

	2011～2019年	2020年	2021年
妙高市	妙高市環境基本計画	第3次妙高市総合計画	生命地域妙高ゼロカーボン推進条例
	妙高市役所地球温暖化対策実行計画	生命地域妙高 ゼロカーボン推進宣言 国立公園妙高の鳥「ライチョウ」指定	妙高市SDGs未来都市計画
	第2次妙高市地球温暖化対策地域推進計画	妙高市立地適正化計画	

年	妙高市の主な動き
2012年	● 妙高市環境基本計画を策定
2017年	● 妙高市役所地球温暖化対策実行計画を策定
2019年	● 第2次妙高市地球温暖化対策地域推進計画を策定
2020年	● 第3次妙高市総合計画を策定 ● 生命地域妙高 ゼロカーボン推進宣言 ● 国立公園妙高の鳥に「ライチョウ」を指定 ● 妙高市立地適正化計画を策定
2021年	● 生命地域妙高ゼロカーボン推進条例を制定・施行 ● SDGs 未来都市・自治体 SDGs モデル事業に選定 ● 妙高市 SDGs 未来都市計画策定 ● 妙高市（妙高戸隠連山国立公園）が「ゼロカーボンパーク」に登録



2. 生命地域妙高 ゼロカーボン推進宣言

地球温暖化の危機的状況に正面から向き合い、人・自然・全ての生命が輝く「生命地域妙高」を次代に引き継いでいくため、SDGs 施策の柱として、2050年までに「CO2 排出量実質ゼロ」を目指すことを宣言しました（2020年6月）。

生命地域妙高 ゼロカーボン推進宣言

1. 世界から愛される妙高を目指し、全ての生命の源となる水資源の保全を図ります。
2. CO₂削減に向けた地球温暖化対策に取り組み、持続可能なまちづくりを進めます。
3. 地域の特性を活かした再生可能エネルギーの自給率向上に努めます。
4. プラスチックスマートを推進し、環境負荷を軽減する生活スタイルの変革に取り組みます。
5. ライチオウや高山植物をはじめとする貴重な自然資源を守り、次代に継承します。



3. 生命地域妙高ゼロカーボン推進条例

2050年における二酸化炭素排出量実質ゼロに向けて、市、市民、事業者及び滞在者の責務を明らかにしながら、ゼロカーボンの推進と持続可能な脱炭素型地域の実現を図ることを目的とする「ゼロカーボン推進条例」を制定しました（2021年4月施行）。

2020年6月にゼロカーボンの推進を宣言し、さらなる地球温暖化対策に取り組むこととしている中、市域で活動する全ての人々がゼロカーボンの推進に取り組み、持続可能な脱炭素型地域を実現することを目指すものです。



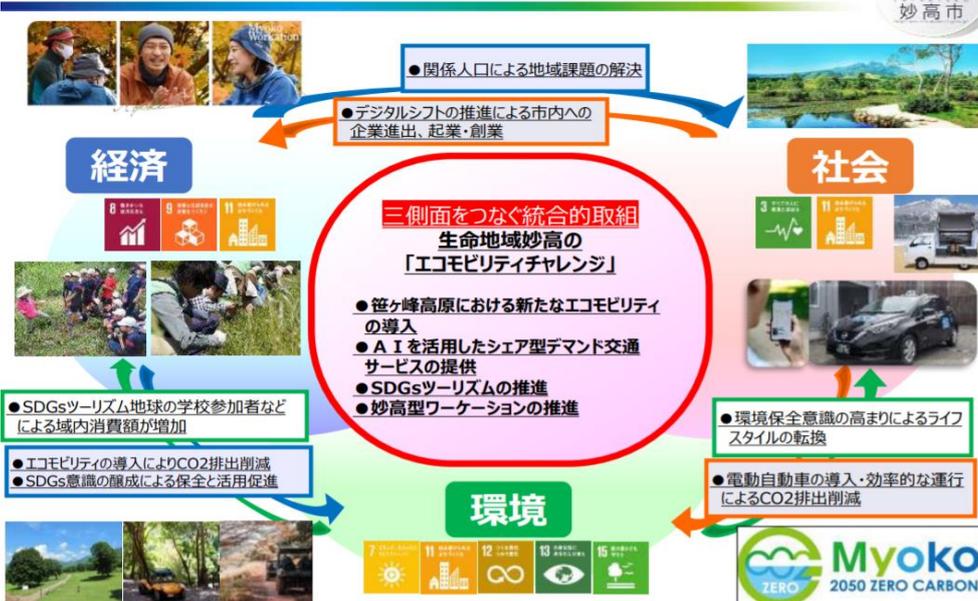
4. 妙高市 SDGs 未来都市計画

「誰一人取り残さない」というSDGsの考えを取り入れ、人と自然が共生する持続可能なまちづくりを進めています。2021年5月、SDGsの達成に向けて優れた取組を行う自治体として「SDGs 未来都市」に選定されました。また、特に先導的な取組を行う自治体として「自治体モデル事業」にも選定されました。これらの選定を受け、本市の強みである「自然（＝環境）」を守りながら「経済」「社会」の好循環を生み出す取組を加速させる「妙高市 SDGs 未来都市計画（生命地域プロジェクト ～Beyond2030 SDGs ゼロカーボンへの挑戦～）」を策定しました。

妙高市における自治体SDGsモデル事業の概要



経済・社会・環境の各側面の相乗効果（新たに創出される価値）



第4章 基礎情報

1. 妙高市の地域特性

(1) 市の概要

本市は新潟県の南西部（上越地方）に位置し、上越市、糸魚川市、長野県の飯山市、長野市、北安曇郡小谷村、上水内郡信濃町に接しています。市の総面積は、445.63 平方キロメートルで、新潟県の総面積の 3.5%にあたります。

日本百名山の秀峰妙高山をはじめ、火打山、斑尾山などの裾野は広大な妙高山麓の高原丘陵地帯を形成し、北東部には高田平野が広がり海へと続いています。妙高山麓一帯は妙高戸隠連山国立公園に属し、雄大な自然の景観と四季折々の変化に富み、湧出量豊富な温泉やたくさんのスキー場など観光地を抱えています。



妙高市の概要

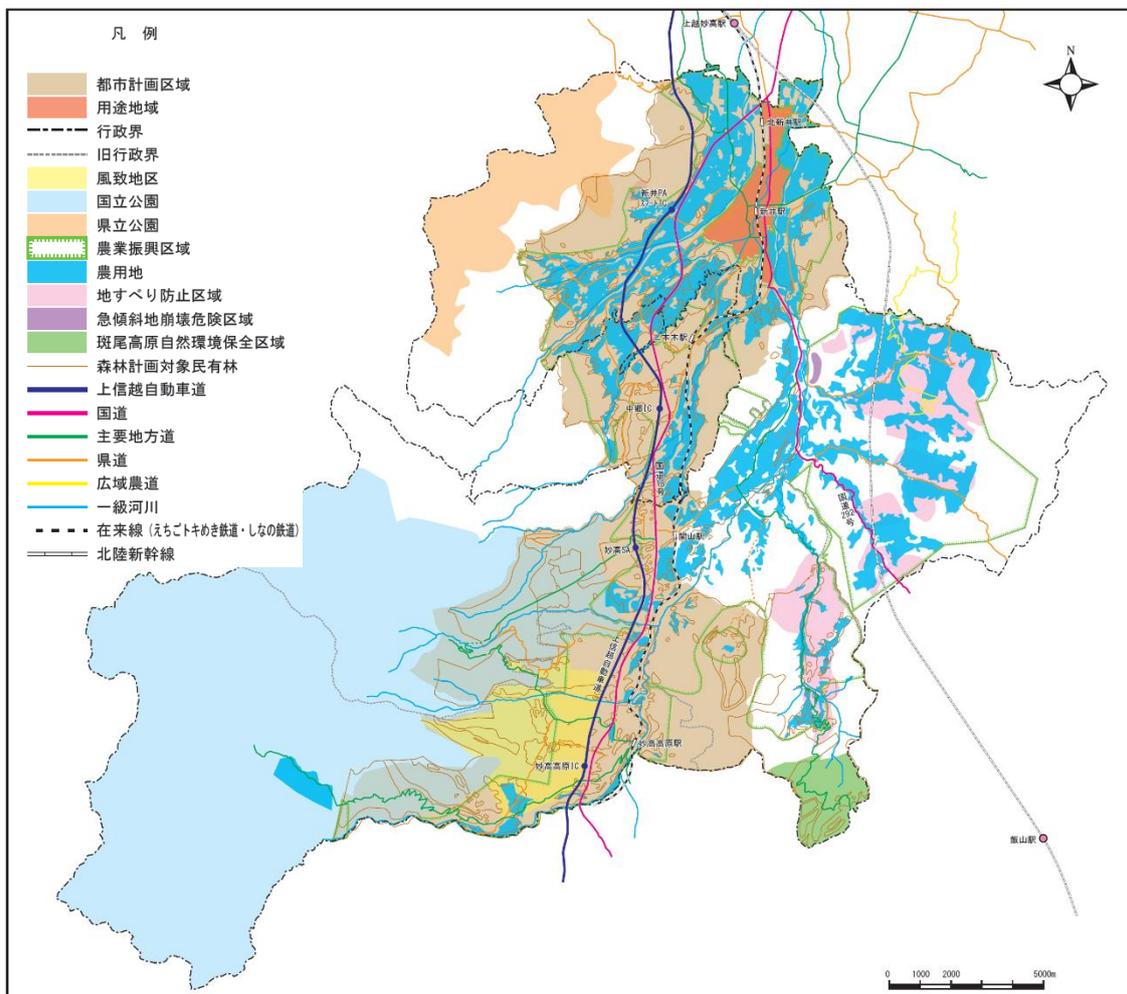


(2) 土地利用・交通

市域の西部と東部に豊かな自然環境をもつ丘陵地が連なり、市域の中央部には、南北に縦断する一級河川の関川・矢代川が流れています。

本市の総面積 445.63 平方キロメートルのうち、地目別面積は宅地 2.4%、農用地 7.6%、山林・原野・池沼 55.2%、雑種地・その他 34.8%であり、県平均に比べ、山林・原野の比率が高くなっています。妙高山や火打山などの裾野は、妙高山麓の高原丘陵地帯が広がっており、市域全体の8割が森林のため、これらの維持管理を継続することによりCO2吸収源としての活用が期待できます。

交通基盤については、広域幹線道路である上信越自動車道・国道 18 号・国道 292 号が整備されています。また、えちごトキめき鉄道が中央部を走り市内には北新井駅、新井駅、関山駅、妙高高原駅があります。これらの駅から上越妙高駅まで行くことで、北陸新幹線を利用し東西へのアクセスができます。

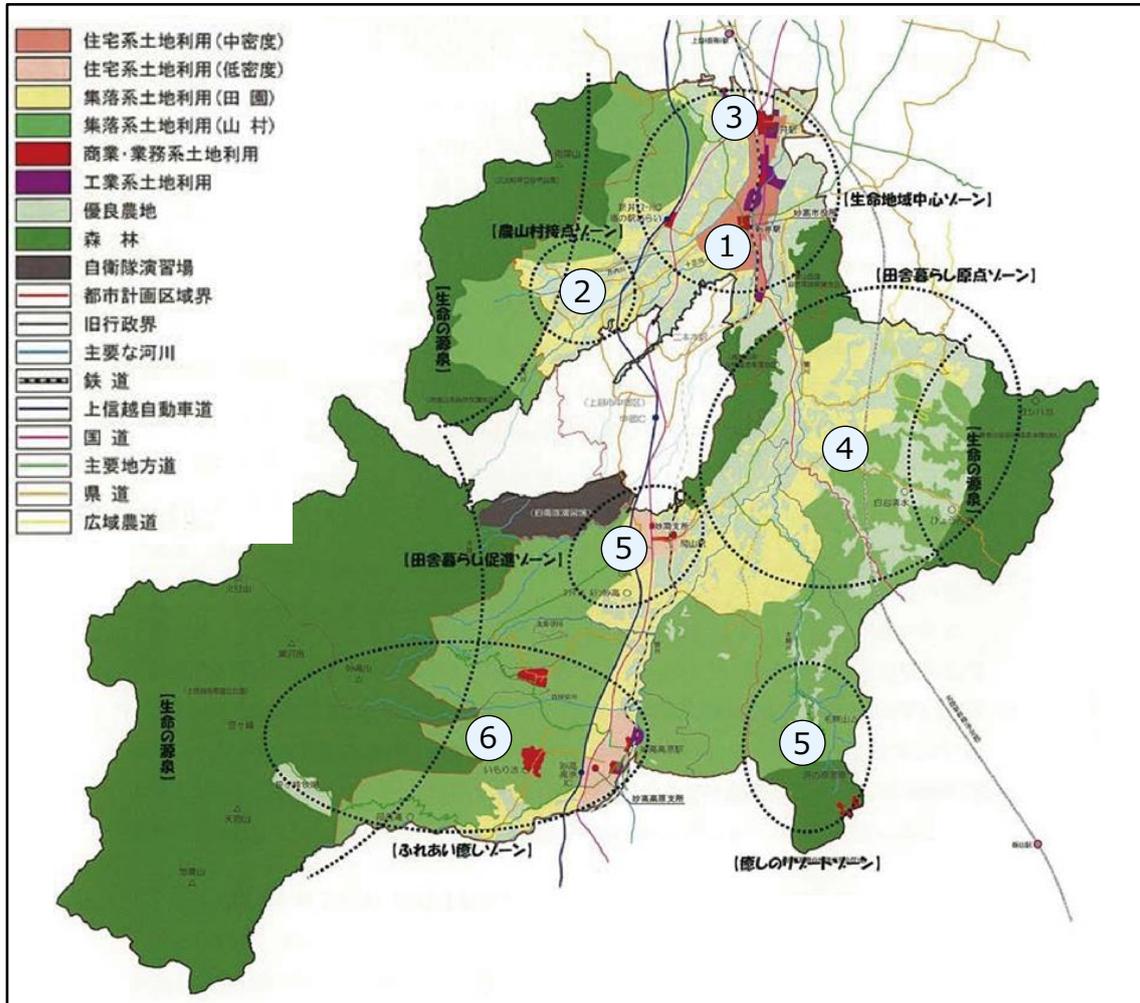


法規制現況図

出典：第3次妙高市総合計画



妙高市立地適正化計画では、都市及び地域の目指すべき将来像の方向性とその実現のための主要課題、それに対応した整備方針を示し、地域ごとの特性を活かした将来のあるべき姿を描き、都市づくりの「指針」を定めています。



土地利用構想

出典：妙高市立地適正化計画（一部加筆修正）

立地適正化計画による地域別のまちづくり基本方針

地域名	目指すまちづくり
① 新井中央地域 【生命地域中心ゾーン】	既存の都市基盤や集積している各種都市機能を活かしながら、生命地域の中心にふさわしい、魅力と賑わいのある交流拠点、ゆとりと活力のまちづくりを目指します。
② 新井西部地域 【農山村接点ゾーン】	優良農地や歴史・文化・観光資源を保全・活用し、内外交流の促進による、潤いと賑わいのまちづくりを目指します。
③ 新井北部地域 【生命地域中心ゾーン】	人口増加や北陸新幹線開業による都市的土地利用の需要が高まるものと想定されますが、現状の土地利用に関する規制を基本とし、計画的市街地整備を誘導し、生活利便性とゆとりの居住環境が共存するまちづくりを目指します。
④ 新井東部地域 【田舎暮らし原点ゾーン】	「生命地域の創造」に資する集約型都市構造の構築という考え方を踏まえ、豊かな自然と地域コミュニティの形成を大事にする、ゆとりと安心、地域資源を活用するまちづくりを目指します。
⑤ 妙高地域 【田舎暮らし促進ゾーン】 【癒しのリゾートゾーン】	生活利便性を高めるとともに、優良農地や歴史・文化資源を活用し、内外交流の促進による、“農”ある暮らしのまちづくりを目指します。
⑥ 妙高高原地域 【ふれあい癒しゾーン】	妙高山麓の雄大な自然に見守られ、四季と温もりが感じられる安らぎの交流まちづくりを目指します。

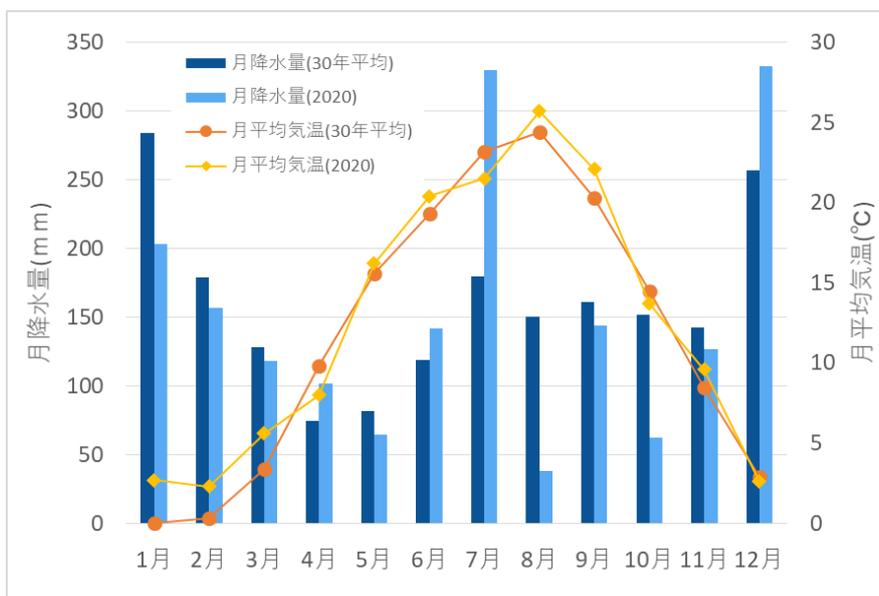
参考資料：妙高市立地適正化計画



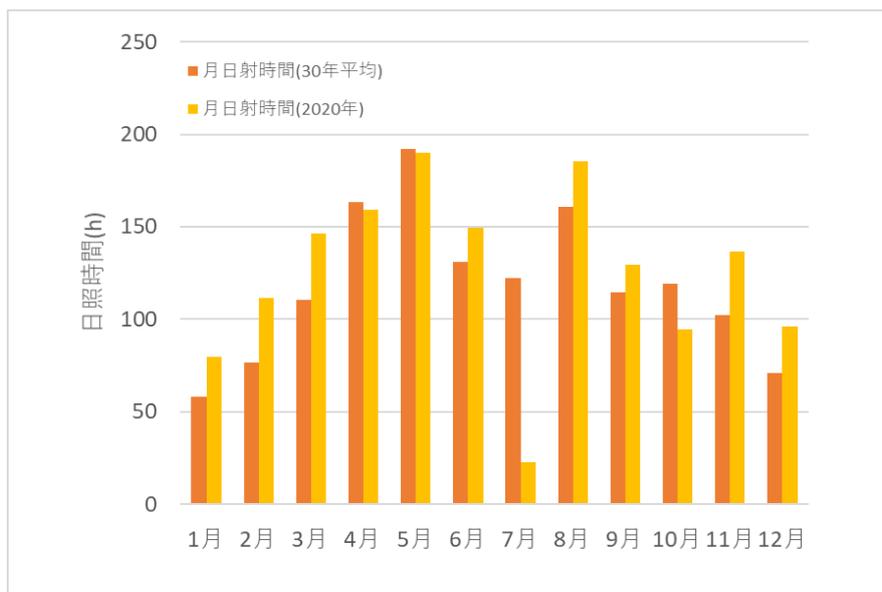
(3) 気象概要

上越地方は典型的な日本海側気候であり、本市を含む多くの地域が豪雨地帯・特別豪雪地帯に指定されています。本市の年平均気温（1991～2020年、関山）は10.7～12.8℃であり、年合計平均降水量は約1,960mmとなっています。年合計日照時間は989～2075時間であり、年によるばらつきが大きくなっています。気象の季節変化をみると、夏季に降水量が多くなるだけでなく冬季にも降水量が多くなり、日照時間が少なくなる特徴があります。

また、本市の年平均気温をみると長期的には上昇傾向にあり、真夏日の年間日数にも増加傾向がみられます。また、年別の最深積雪は減少傾向がみられます。

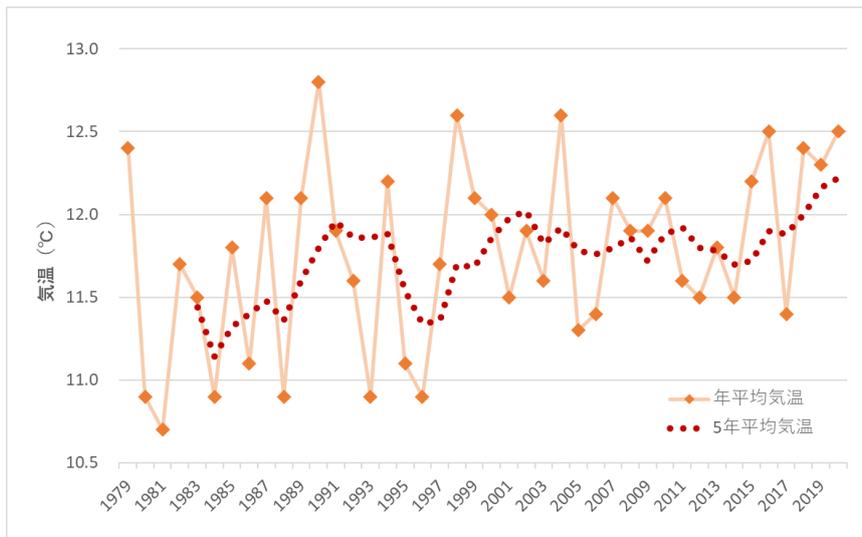


月降水量と月平均気温（1979-2020）

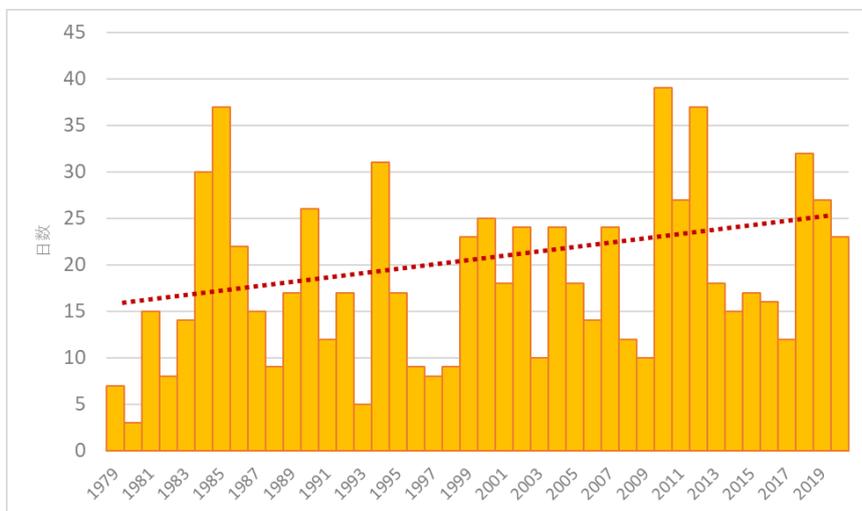


月日射時間（1979-2020）

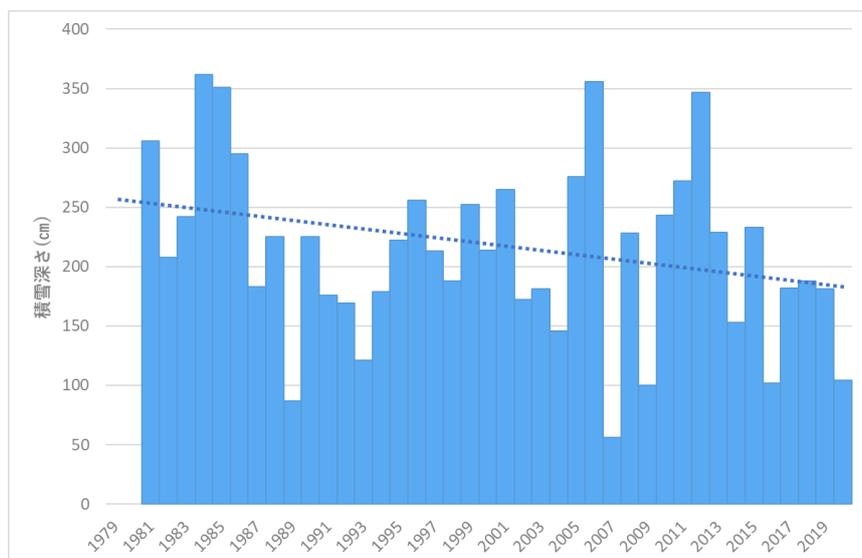




年平均気温と5年平均気温 (1979-2020)



真夏日 (最高気温 30°C以上の日) の年間日数 (1979-2020)



年別の最深積雪 (1979-2020)

参考資料：気象庁「関山」データをもとにグラフ化



(4) 人口・世帯

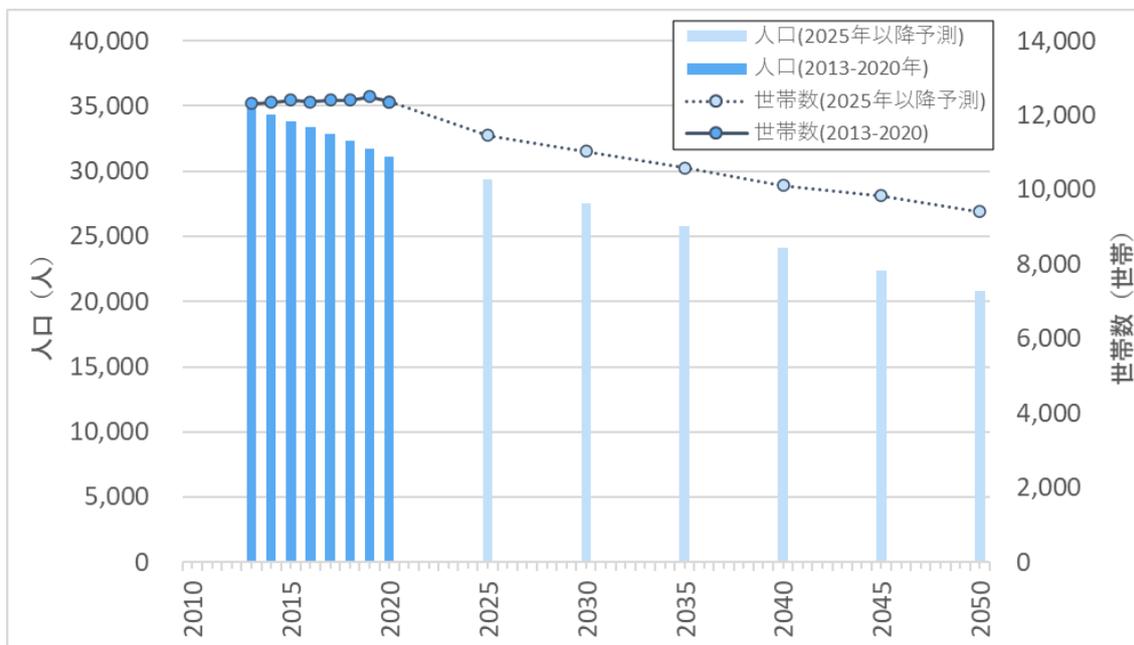
本市の人口は 30,630 人、世帯数は 12,358 世帯となっています（2022 年 3 月末時点）。各種統計データより、本市の 2025 年以降の人口・世帯数を推計した結果、2025 年の人口は 29,370 人、世帯数は 11,459 世帯となり、さらに 2050 年には人口 20,819 人、世帯数 9,416 世帯と推計されました。本計画ではこの推計結果をもとに、将来の CO2 排出量の推計を行います。

なお、第 3 次総合計画では、「人口減少問題に関する戦略目標」の視点による積極的な人口減少対策を実施し、出生数の向上による自然動態の改善とあわせ、移住者の増加と定住者の転出抑制を図る取組を進め、社会動態の改善により人口減少を抑制する目標を掲げています。

新潟県と妙高市の人口・世帯数の推計表

統計データ（年度）		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
新潟県	世帯数	874,542	-	846,485	-	-	-	-	843,343
	人口	2,330,797	-	2,304,264	-	-	-	-	2,223,647
妙高市	世帯数	12,315	12,352	12,404	12,367	12,411	12,411	12,499	12,361
	人口	34,869	34,359	33,844	33,366	32,884	32,317	31,751	31,101

推計値		2025	2030	2035	2040	2045	2050
新潟県	世帯数	831,501	813,851	790,063	760,629	745,818	725,131
	人口	2,131,156	2,031,445	1,926,432	1,814,665	1,698,989	1,603,278
妙高市	世帯数	11,459	11,033	10,592	10,113	9,842	9,416
	人口	29,370	27,539	25,827	24,128	22,421	20,819



妙高市の人口・世帯数の推計グラフ

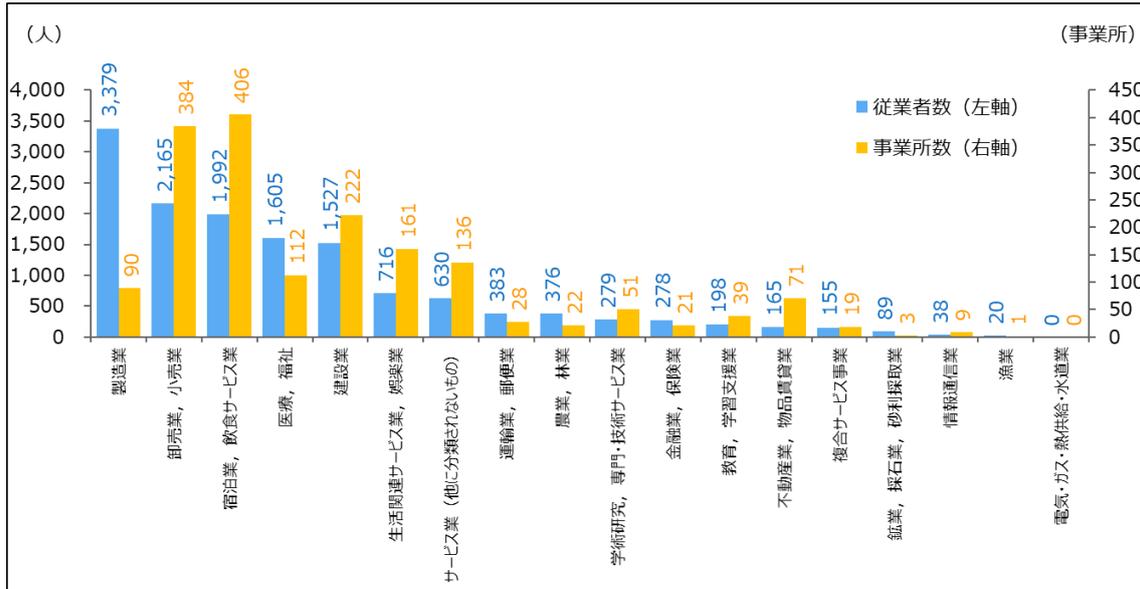
参考資料：人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」、第3次妙高市総合計画、住民基本台帳から独自推計



(5) 産業

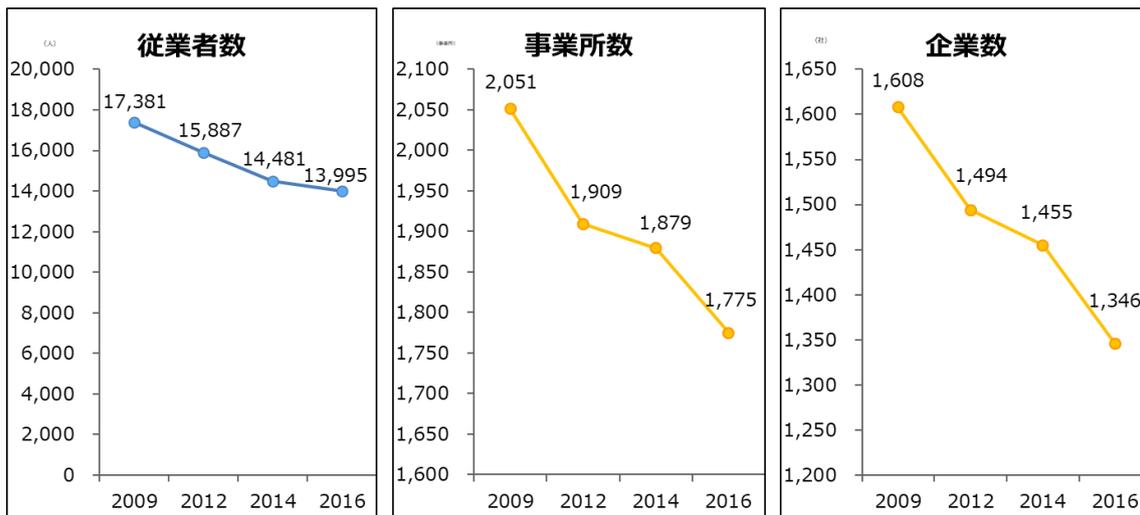
a) 産業の現状

本市で従業者数が最も多いのは製造業であり、次いで卸売業・小売業、宿泊業・飲食サービス業となっています。事業者数で見ると最も多いのは、宿泊業・飲食サービス業となっており、これは妙高高原地域や妙高地域の観光地を抱える本市の特徴となります。しかし、近年は、生産年齢人口の減少による地域内需要の縮小や後継者不足、消費行動の変化などを受けて、企業数、事業所数および従業者数は減少傾向にあります。



従業者と事業所数

参考資料：RESAS 地域経済分析システム (2015年版)

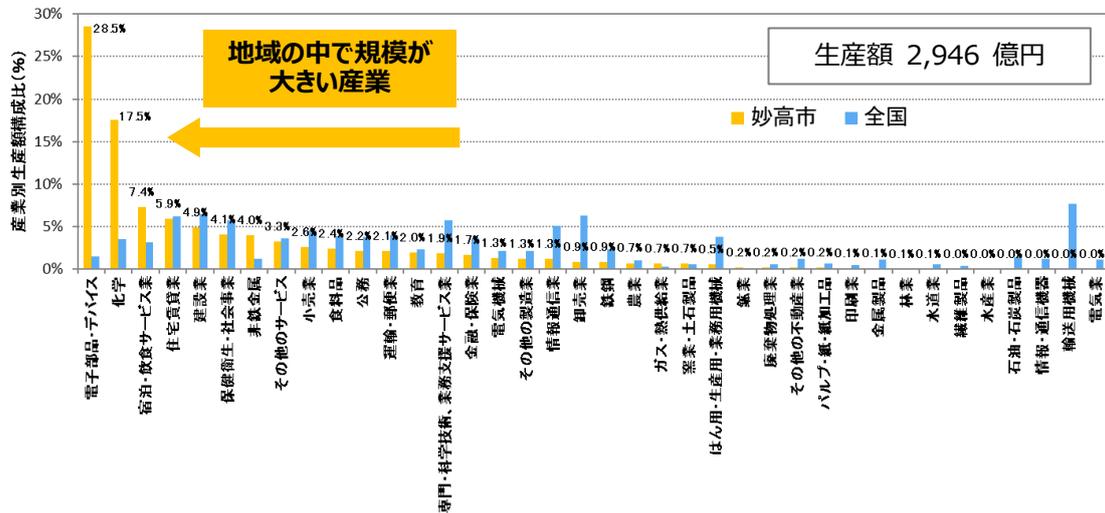


従業者数、事業所数、企業数の推移

参考資料：RESAS 地域経済分析システム (2015年版)

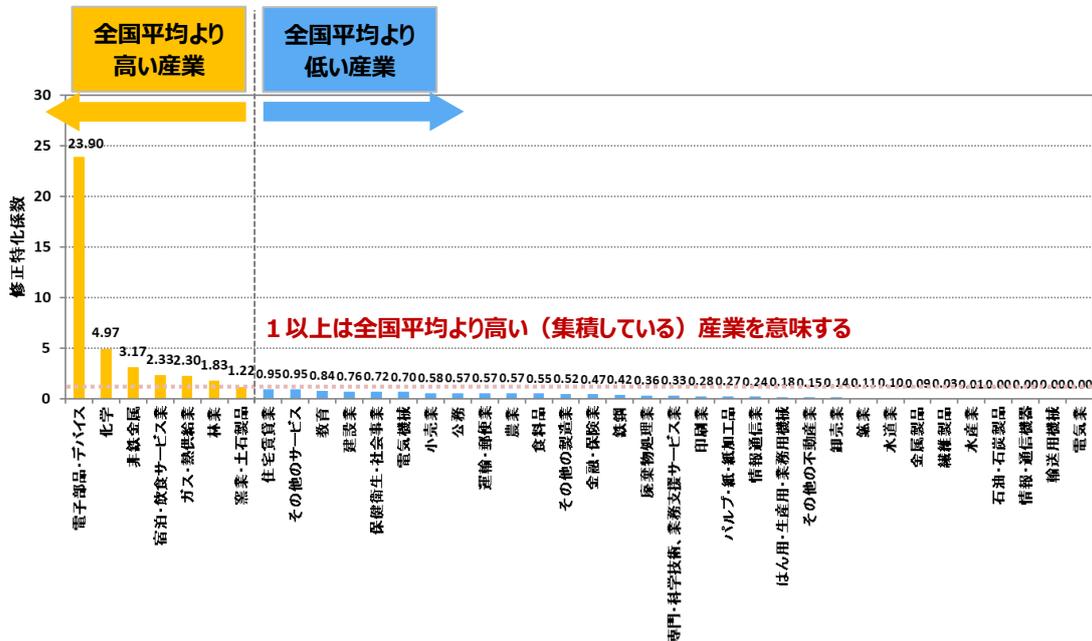


生産額の観点から規模の大きな産業をみると、本市で生産額が最も大きい産業は電子部品・デバイス・電子回路製造業であり、次いで化学、宿泊・飲食サービス業、住宅賃貸業となっており、これらが地域の「稼ぐ力」の大きなウェイトを占めています。また、修正特化係数をみると、全国と比較して得意としている産業（修正特化係数 1 以上）は電子部品・デバイス、化学、非鉄金属、宿泊・飲食サービス業、ガス・熱供給業、林業等となっています。



産業別生産額構成比

参考資料：RESAS 地域経済分析システム（2015年版）



産業別修正特化係数（生産額ベース）

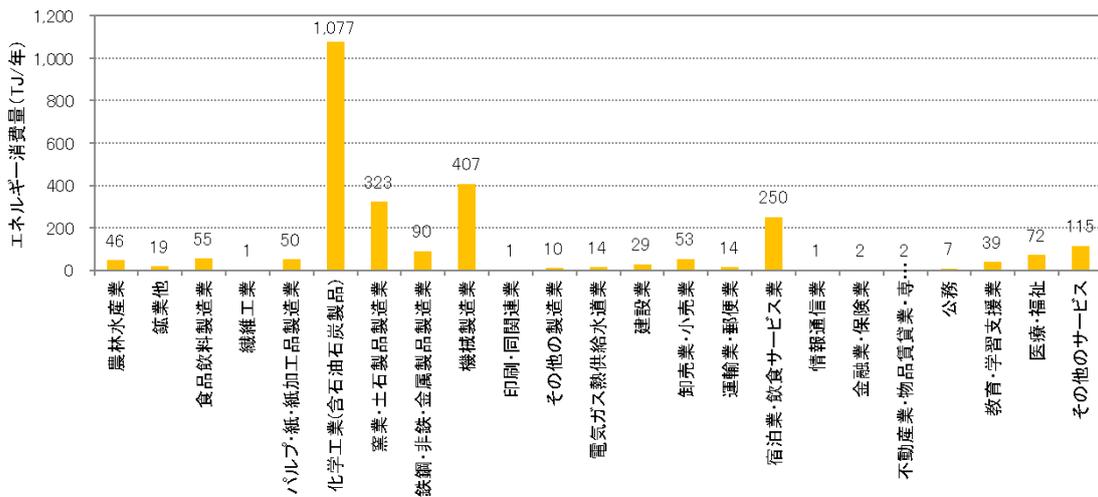
参考資料：RESAS 地域経済分析システム（2015年版）

※「特化係数」とは、地域における当該産業の構成比を全国の当該産業の構成比で割ったもので、全国平均を「1」として地域における特定の産業の相対的な集積度を示す。また、「修正特化係数」は、当該産業の輸出入（自足率）による補正を行ったものです。



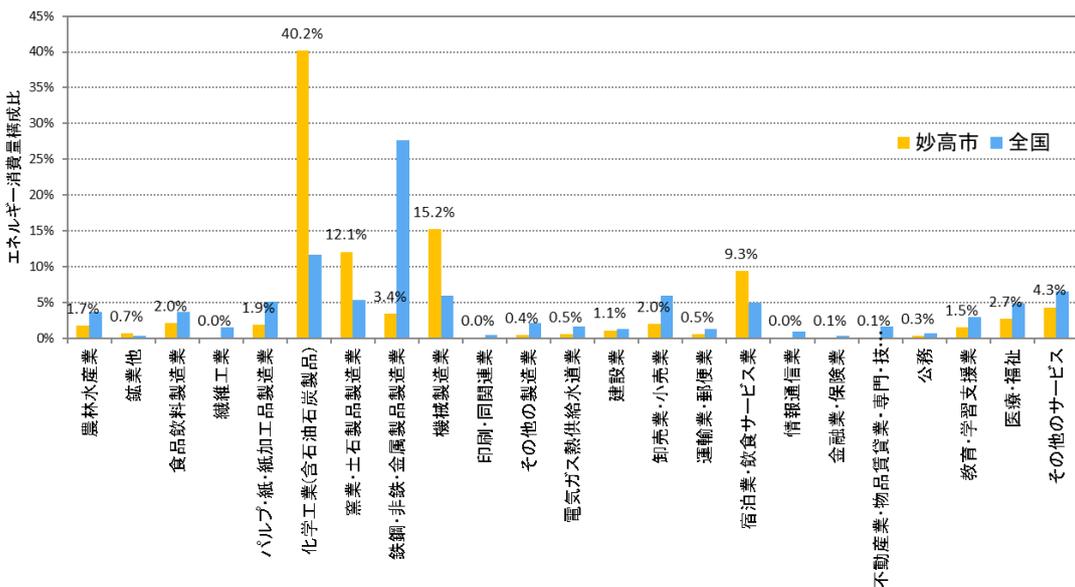
b) 産業別のエネルギー消費量

本市における産業別エネルギー消費量をみると、化学工業(含石油石炭製品)のエネルギー消費量が最も多く、次いで機械製造業、窯業・土石製品製造業、そして宿泊業・飲食サービス業の順となっています（エネルギー消費量は、産業によって生産量1単位あたりのエネルギー消費量が異なるため、必ずしも生産量の多い産業がエネルギー消費量に関して多くはなりません）。また、産業別エネルギー消費量の構成比も、これらの産業が占める割合が全国と比較しても高くなっています。



産業別エネルギー消費量

参考資料：RESAS 地域経済分析システム（2015年版）



産業別エネルギー消費量構成比

参考資料：RESAS 地域経済分析システム（2015年版）



(6) 公共施設

a) 公共施設の現状

本市では、都市化の進展や経済成長とともに、市民の生活環境の向上と多様な行政需要に対応するため、昭和 40 年代後半から小中学校や福祉関係施設など行政サービスを提供するための施設をはじめ、生活の質の向上を目的とする文化・スポーツ施設や公営住宅などを整備してきました。2017 年度に実施された「妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業」に基づく、本市の主要な公共施設と利用エネルギー種別は下記のようになります。

施設名	用途	竣工年 (年)	延床面積 (㎡)	エネルギー種別				
				電気	都市ガス	プロパン ガス	灯油	A重油
妙高クリーンセンター	処理施設	H8	3,234	●	●		●	●
公共下水道施設(農業集落排水施設含む)	エネルギーセンター	S63	14,808	●	●			
水道施設(ガス水道管理センター含む)	エネルギーセンター	S47	9,377	●		●	●	
妙高市役所	庁舎	H20	8,798	●	●			
市総合体育館	スポーツ施設	H25	6,236	●	●			
市文化ホール (新井総合コミュニティーセンター及び市図書館含む)	多目的施設	S58	6,947	●	●			
水夢ランドあらい	多目的施設	H6	1,958	●	●			
簡易水道施設	エネルギーセンター	S56	1,493	●				
新井小学校	市立学校	H22	8,789	●	●		●	
新井中学校	市立学校	S46	9,050	●	●		●	
妙高小学校	市立学校	S58	5,196	●	●	●	●	●
新井南小学校(ひまわり保育園含む)	市立学校	H15	3,328	●		●	●	
妙高の里	社会福祉施設	H8	1,015	●		●	●	
新井ふれあい会館	多目的施設	H4	3,212	●	●			
いきいきプラザ	社会福祉施設	H13	2,551	●	●			
経塚斎場	斎場	S58	938	●	●		●	
妙高中学校	市立学校	S47	4,862	●		●	●	●
新井中央小学校	市立学校	H2	5,735	●	●		●	
し尿処理施設	処理場	S62	4,524	●	●		●	
妙高高原北小学校	市立学校	S59	4,730	●	●		●	
ほっとランド	温浴施設	H9	731	●	●		●	
妙高高原ふれあい会館	健康福祉施設	S60	1,465	●			●	
妙高支所(保健センター含む)、ガス上下水道局	庁舎	H1	2,680	●				●
妙高高原中学校	市立学校	S55	6,241	●	●		●	
わくわくランドあらい	多目的施設	H10	1,828	●	●			
くびき野情報館	多目的施設	H12	552	●			●	
妙高ふれあいパーク	スポーツ施設	H5	5,450	●		●		
妙高高原南小学校	市立学校	S48	3,978	●	●		●	
新井北小学校	市立学校	S52	3,556	●	●	●	●	
妙高高原最終処分場	処理施設	H13	462	●			●	
勤労者研修センター	多目的施設	S61	1,268	●	●			
斐太北小学校	市立学校	S54	2,669	●		●	●	
妙高高原こども園	幼稚園・保育園	H8,H12	1,690	●	●			
妙高高原メッセ(妙高高原保健センター含む)	公園・多目的施設	H15	1,866	●	●			
さくらこども園	幼稚園・保育園	H26	2,699	●	●			
にしき特別支援学校	市立学校	S53,S57,H2	1,789	●	●		●	
よつばこども園	幼稚園・保育園	H27	1,720	●	●			
妙高保育園	幼稚園・保育園	S56	970	●		●	●	
あらい再資源センター	資源化センター	H6	1,192	●		●	●	
旧斐太南保育園	幼稚園・保育園	H8	759	●		●	●	
新井北小学校区放課後児童クラブ	児童クラブ	S63	855	●	●			
道の歴史館	社会教育施設	H9	458	●				
斐太北保育園	幼稚園・保育園	H3	756	●		●	●	
旧第三保育園	幼稚園・保育園	S53	505	●	●			
旧矢代保育園	幼稚園・保育園	S55	725	●		●	●	
妙高山麓都市農村交流施設	農業交流施設	H24	449	●		●	●	
新井克雪管理センター	多目的施設	S47	627	●		●	●	
新井南体育館	スポーツ施設	S54	1,004	●				
勤労青少年ホーム	多目的施設	S47	788	●	●			
新井中央小学校区放課後児童クラブ	児童クラブ	H25	403	●	●			
防災センター	倉庫	S47	301	●		●	●	
斐太県民休養地	公園	H1	116	●		●	●	
月岡防災ステーション	水防活動施設	H11	259	●				
陣場霊園	霊園	-	22	●				

公共施設と利用エネルギー種別の一覧

参考資料：妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業(2017.2)を一部改変

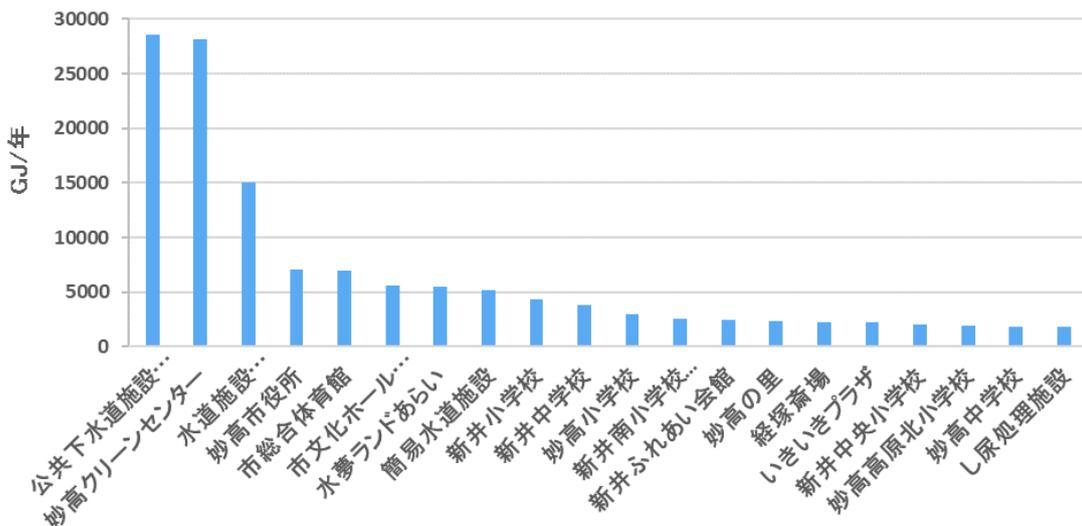


b) 公共施設のエネルギー消費量

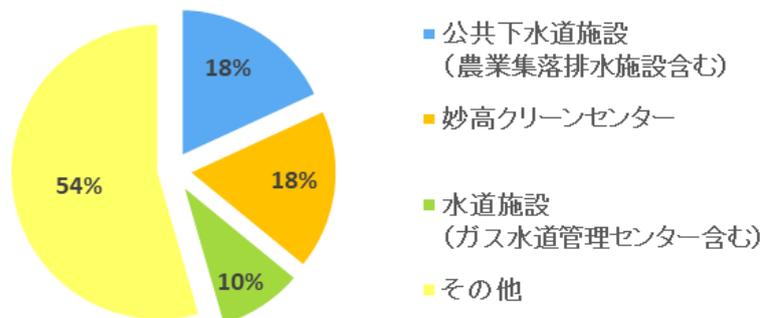
公共施設のうち一次エネルギー消費量が上位の 20 施設をみると、上位 3 施設で一次エネルギー量全体の約 46%を占めています。

CO2 排出量は 2013 年度に対して、2015 年度に約 4%減少しています。エネルギー種別毎では、灯油による排出量は 2013 年より増加、電気・プロパン・A 重油による排出量は減少しています。エネルギー種別による CO2 排出量の割合は電気が 82%、都市ガスが 12%であり、電気（照明・空調等）や都市ガス（空調等）設備の見直しによる CO2 排出量削減が期待できます。

エネルギー消費量が大きく対策が有効であると考えられる主要な施設に省エネ設備を導入した場合、CO2 削減量は 360t-CO2/年（当該施設の総 CO2 排出量 6,825t-CO2/年の 5.3%に相当）となります。費用対効果が高いのは、新井ふれあい会館（49.5%減）、市文化ホール（44.5%減）であり、効果の高い施策は冷温水発生機の高効率化（5.9%減）、次いで LED 化（3.9%減）となっています。



施設別一次エネルギー量比較グラフ（上位 20 施設）

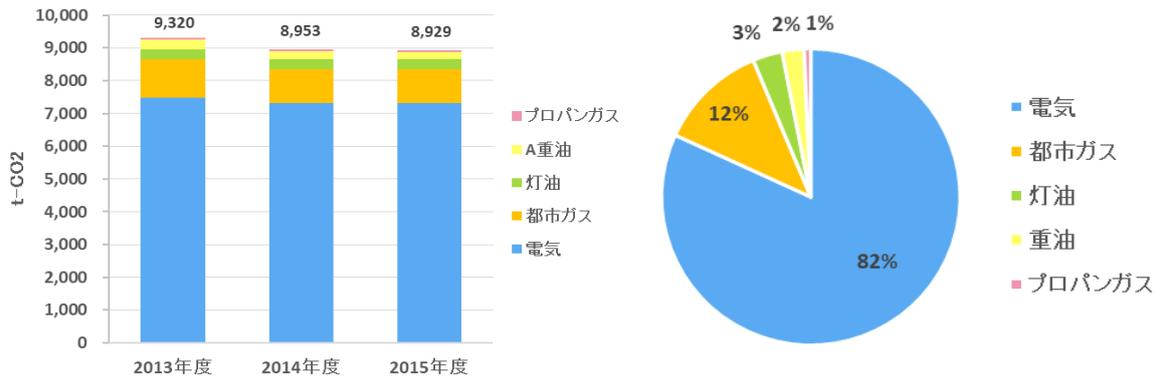


全対象施設に対する上位 3 施設の一次エネルギー量割合

参考資料：妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業（2017.2）を一部改変



年度別 CO2 排出量とエネルギー種別による CO2 排出量割合



	2013年度	2014年度	2015年度
電気	7,476	7,324	7,307
都市ガス	1,188	1,037	1,057
プロパンガス	69	66	65
灯油	277	284	287
A重油	309	242	212
合計	9,320	8,953	8,929

二酸化炭素排出係数		
電気	2013年度	0.591 kg-CO2/kWh
	2014年度	0.571 kg-CO2/kWh
	2015年度	0.556 kg-CO2/kWh
都市ガス		0.051 kg-CO2/MJ
プロパンガス		0.059 kg-CO2/MJ
灯油		0.068 kg-CO2/MJ
重油		0.069 kg-CO2/MJ

※2013年から2015年に東北電力のCO2排出係数が減少

参考資料：妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業（2017.2）を一部改変

エネルギー消費量が大きく対策が有効と考えられる主要な施設

No.	施設名	用途	竣工年 (年)	延床面積 (m ²)	2015年度 エネルギー使用量					2015年度 一次 エネルギー量 (GJ/年)	2015年度 原単位 (MJ/m ³ 年)	2015年度 CO2排出量 (t-CO2/年)	2013年度 CO2排出量 (t-CO2/年)
					電気 (kWh)	都市ガス (m ³)	プロパンガ ス(m ³)	灯油 (ℓ)	A重油 (ℓ)				
1	公共下水道施設 (農業集排水施設含む)	処理施設	S83	14,808	2,923,042	174	0	0	0	28,537	4,724	1,825	1,888
2	妙高クリーンセンター	処理施設	H8	3,234	2,784,960	77	0	114	24,000	28,124	8,686	1,614	1,671
3	水道施設 (ガス水道管理センター含む)	処理施設	S47	9,377	1,535,333	0	97	2,111	0	15,078	1,607	860	971
4	妙高市役所	庁舎	H20	8,798	644,207	18,135	0	0	0	7,104	807	399	466
5	市文化ホール (新井総合コミュニティセンター及び市図書館含む)	多目的施設	S58	6,947	352,864	48,740	0	0	0	5,637	811	307	333
6	水夢ランドあらい	多目的施設	H6	1,958	362,334	43,223	0	0	0	5,481	2,799	300	475
7	新井小学校	市立学校	H22	8,789	317,824	27,637	0	500	0	4,362	496	241	270
8	新井南小学校 (ひまわり保育園含む)	市立学校	H15	3,328	176,833	0	2,037	18,000	0	2,599	781	186	170
9	新井ふれあい会館	多目的施設	H4	3,212	155,843	21,891	0	0	0	2,506	780	136	144
10	妙高の里	社会福祉施設	H8	1,015	153,090	0	791	21,500	0	2,387	2,332	144	158
11	いきいきプラザ	社会福祉施設	H13	2,551	111,561	25,574	0	0	0	2,240	878	120	127
12	妙高支所(保健センター含む) 上下水道局	庁舎	H1	2,680	100,817	0	0	0	11,400	1,428	533	87	100
13	妙高高原ふれあい会館	健康福祉施設	S60	1,465	64,325	0	0	20,918	0	1,395	953	88	132
14	妙高高原こども園	幼稚園・保育園	H8,H12	1,690	43,085	13,386	0	0	0	1,023	605	54	59
15	妙高高原メッセ (妙高高原保健センター含む)	公園・多目的施設	H15	1,866	72,846	5,524	0	0	0	958	513	53	62

参考資料：妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業（2017.2）を一部改変

CO2 削減項目別における費用対効果

CO2削減項目	平均CO2 削減量 (t-CO2/年)	建物全体に対する 平均CO2削減量割合 (%)	平均 改修費用 (千円)	平均 削減料金 (千円)	平均 投資回収 年数 (年)	平均 費用対効果 (千円/t-CO2)
冷温水発生機の高効率機器への更新	9.7	5.9	46,039	464	196	8,993.2
照明のLED化	6.3	3.9	9,129	282	48	2,189.8
ポンプの手動INVの設置	5.5	3.8	4,907	274	39	1,660.6
パッケージの更新	4.4	2.2	25,575	188	137	5,851.6
その他	5.9	1.9	10,208	280	29	1,524.3

参考資料：妙高市役所地球温暖化対策実行計画策定支援事業（2017.2）



コラム

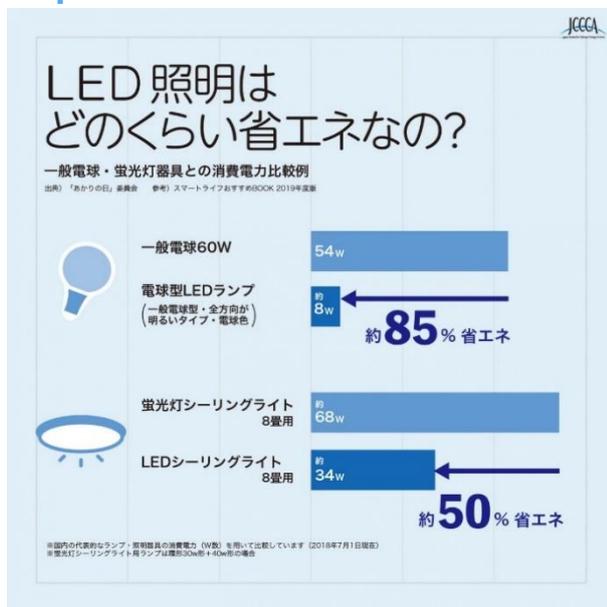
～LED照明はどのくらい省エネなの？～

LEDとは Light Emitting Diode の頭文字で、「光る半導体」の略称です。
 寿命が長い、消費電力が少ない、応答が速いなどの基本的な特長を持っています。
 この特長を照明に利用しているのが、LED 照明です。

省エネ効果の優れたLED 照明は一般家庭でも使用される電球形 LED ランプをはじめ、
 施設照明・屋外照明などの幅広い用途で需要が急拡大しています。

LED 照明は少ない消費電力で明るく点灯するので効率が高く、一般電球の白熱電球と
 比較し、電球型 LED ランプは同じ光で、約 85%省エネとなります。蛍光灯シーリングライト
 と比較しても約 50%省エネとなります。

LED 照明は寿命が長く、1 日 5～6 時間点灯し、10 年間使用した場合、一般電球の
 白熱電球が約 20 個必要になるのと比較し、電球型 LED ランプは 1 度も取り換えることな
 く使い続けることができ約 20 年間使用可能です（定格寿命 40,000 時間タイプの場合）。
 CO2 排出量も白熱電球が 595kg 排出するのと比較し、LED ランプは 99kg 排出
 に抑えられます。



LED 照明の省エネ



LED 照明の効果

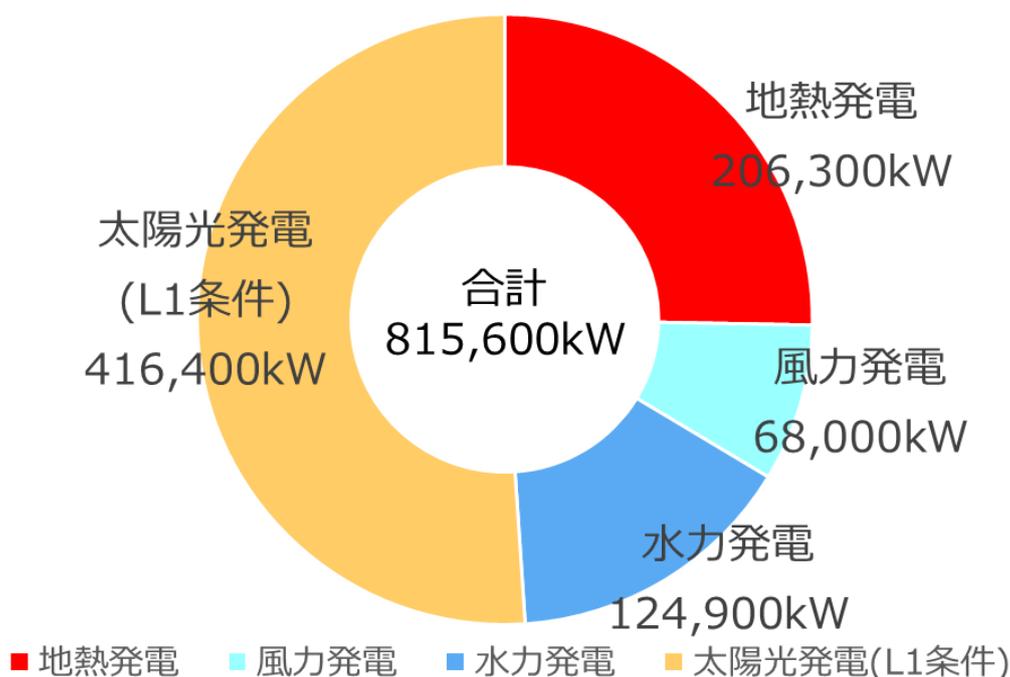
出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト



2. 再生可能エネルギーのポテンシャル

(1) 妙高市の再生可能エネルギーの概要

自然豊かな本市は、再生可能エネルギーも高いポテンシャル²を秘めています。本市の再生可能エネルギーのポテンシャルは、設備容量³で約 815,600kW あると考えられています。このうち、太陽光発電のポテンシャルが最も高く全体の約 51%を占めています。次いで地熱発電が約 25%、水力発電が約 15%となっています。地熱発電は全国的にもポテンシャルを持つ地域が限られますが、本市においては高いポテンシャルを秘めており、発電に限らず余剰熱利用による省エネ効果等も期待できます。いずれの再生可能エネルギー電源も、地域資源を有効活用し、自然環境と共生可能な開発の推進が望まれています。



妙高市の再生可能エネルギーポテンシャル（設備容量）

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」
新潟県「新潟県の電力概況」令和元年度実績（令和3年3月発行）
固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト
事業計画認定情報 公表用ウェブサイト

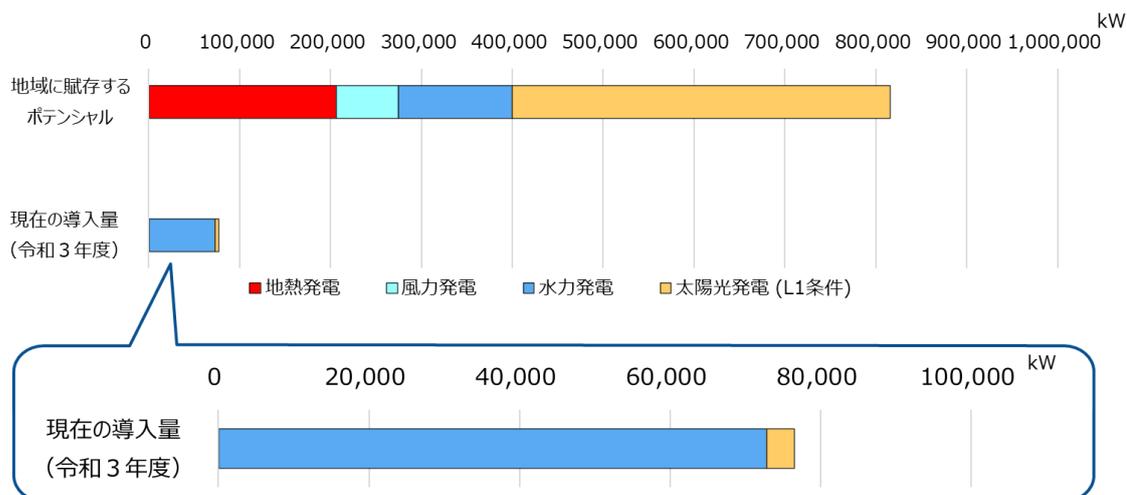
※上記ポテンシャルには現在導入されている再生可能エネルギーも含まれています。

² 潜在能力。可能性。

³ 発電所が 100%の出力を発揮したときに発電可能な単位時間あたりの電力量。



現在の本市の再エネの導入量は 76,413kW。そのうち水力発電が 72,747kW、太陽光発電が 3,666kW となっています。これは本市が持っているポテンシャル全体の約 9%です。ゼロカーボン実現に向けて、今後出来る限り多くの再エネ導入が必要となります。



再エネポテンシャルと現在の導入量

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」
新潟県「新潟県の電力概況」令和元年度実績 (令和3年3月発行)
固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト
事業計画認定情報 公表用ウェブサイト

※上記ポテンシャルには現在導入されている再エネも含まれています。

コラム ～再生可能エネルギーとは～

再生可能エネルギーとは、資源に限りのある化石燃料とは異なり、一度利用しても比較的短期間に再生が可能で、繰り返し利用できるエネルギーです。発電時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しないため、環境にやさしいエネルギー源になります。



出典：「妙高山地熱通信」



現在の導入量（水力発電）

事業者名	発電所名	地点		認可出力 (kW)		備考
		水系	河川	最大	常時	
東北電力(株)	西野	関川	関川外	3,000	880	非FIT
東北電力(株)	杉野沢	関川	関川外	6,600	2,500	非FIT
東北電力(株)	関川	関川	関川外	2,300	610	非FIT
東北電力(株)	田口	関川	関川外	2,200	-	非FIT
東北電力(株)	蔵々	関川	関川	1,900	-	非FIT
東北電力(株)	大谷第一	関川	関川	7,000	-	非FIT
東北電力(株)	大谷第二	関川	関川外	13,200	6,500	非FIT
東北電力(株)	関山	関川	関川	1,200	620	非FIT
東北電力(株)	鳥坂	関川	関川	28,800	9,800	非FIT
上越エネルギーサービス(株)	矢代川第一	関川	矢代川	1,560	380	FIT
上越エネルギーサービス(株)	矢代川第三	関川	矢代川	3,990	900	非FIT
関川水系土地改良区	笹ヶ峰	関川	笹ヶ峰ダム	997	-	FIT
合計				72,747		

参考資料：新潟県「新潟県の電力概況」令和元年度実績（令和3年3月発行）
 固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト ウェブサイト 2021年6月末 時点
 事業計画認定情報 公表用ウェブサイト 2021年7月31日 時点

現在の導入量（太陽光発電）

事業者名	発電所名	許可出力 (kW)	備考
株式会社エールケンフォー	新潟県妙高市エールケンフォー 猪野山太陽光発電所	901.6	FIT
株式会社都市スタイル	新潟妙高太陽光発電所	1,991.5	FIT
その他	小規模 154件	772.9	FIT
合計		3,666	

参考資料：固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト ウェブサイト 2021年6月末 時点
 事業計画認定情報 公表用ウェブサイト 2021年7月31日 時点

太陽光発電設備の設置可能面積算定条件（レベル）の基本的な考え方

レベル	基本的な考え方
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根 150㎡以上に設置 ・設置しやすいところに設置するのみ
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根 20㎡以上に設置 ・南壁面・窓 20㎡以上に設置 ・多少の架台設置は可（駐車場への屋根の設置も想定）
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・切妻屋根北側・東西壁面・窓 10㎡以上に設置 ・敷地内空地なども積極的に活用



コラム

～FIT 制度・FIP 制度～

FIT 制度（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）が 2012 年導入されました。再エネを用いて発電された電気に関して、一定価格で電気事業者が買い取ることを義務付けた制度です。こうした支援のもとで、再エネは急速に拡大しました。

そして、FIP 制度（Feed-in-Premium 制度）が 2022 年 4 月スタートしました。再エネ発電事業者が卸市場などで売電したとき、その売電価格に対して一定のプレミアム（補助額）を上乗せする制度です。需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブを与えることで、蓄電池の活用などにより、電力の需要と供給のバランスを意識した再エネ供給量の増加を促進させる狙いがあります。

FIT 制度

価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ

→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブなし

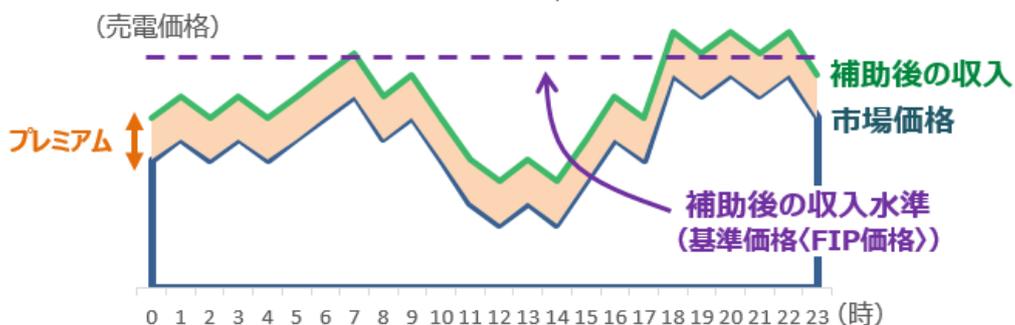


FIP 制度

補助額（プレミアム）が一定で、収入は市場価格に連動

→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブあり

※補助額は、市場価格の水準にあわせて一定の頻度で更新



FIT 制度・FIP 制度

参考資料：資源エネルギー庁「スペシャルコンテンツ」



再生可能エネルギーの概要

エネルギー種別	概要	市内のポテンシャル量	特徴・導入課題
太陽光発電	太陽の光エネルギーを太陽電池（半導体素子）により直接電気に変換する発電方法	416,400kW	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅用、産業用ともに実用化されているため、導入が比較的容易。普及が進んだことにより、導入費用が低くなってきている。 ・売電事業の際は、買取制度の動向に注意が必要。 ・積雪地域においては、積雪加重による破損や雪処理の手間が懸念される。
地熱発電	高温、高圧の熱水により形成される地熱貯留層まで井戸を掘り、熱水や蒸気を汲み出して利用する発電方式	206,300kW	<ul style="list-style-type: none"> ・適地は火山活動が活発な地域や温泉地であり、事業化が可能なエリアが少ない。 ・設備導入には地質調査を要し、費用や時間を要する。
水力発電	河川などの高低差を活用して、水車を回して発電する方法	124,900kW	<ul style="list-style-type: none"> ・安定した流量や、流速（落差）が必要で、事前調査に時間を要する。また、水利権者や関係者との調整が必要。 ・自家利用発電として利用する場合、需要施設が近接している必要がある。
風力発電	風の運動エネルギーを風車により回転エネルギーに変え、その回転を発電機に伝送し、電気エネルギーに変換する発電方法	68,000kW	<ul style="list-style-type: none"> ・実用化されているが、風況の良いことが条件となっており、事業化が可能な地域が限定的。 ・安定性に欠けるため、経済面での課題がある。 ・景観や騒音など周辺住民への配慮が必要。



エネルギー種別	概要	市内のポテンシャル量	特徴・導入課題
バイオマス発電	木質系バイオマスや、もみ殻や稲わらのような農作物残渣などの生物資源を直接燃焼やガス化によって電気に変換する発電方法	推計対象外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電事業を行う場合は、安定的な供給体制が不可欠。 ・ 資源の利用に当たっては、森林の所有や権利関係の整理が必要。 ・ 資源が広域に分散しており、収集・運搬費用がかかる。
太陽熱	太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖め、給湯や冷暖房などに活用するシステム	1.94 億 MJ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電よりもエネルギー効率がが高く、住宅用、産業用ともに実用化されている。 ・ 利用が給湯や暖房等に限定されるため、一般的な普及が進んでいない。
地中熱	浅い地盤の地中温度と外気温度の温度差を利用し、冷暖房などに活用するシステム	24 億 MJ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場所を選ばず、天候に左右されないため、安定的に利用が可能。 ・ 家庭用、産業用ともに実用化されており、普及可能性が高い。 ・ 井戸掘削が必要となるため、導入費用が高く、短期間での投資回収には不向き。
雪冷熱	冬の間降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時季に利用するシステム	推計対象外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冷房への活用のほか、農産加工品等への活用事例がある。 ・ 貯冷庫の整備にかかる初期費用が高く事業性に課題がある。 ・ 利用に当たっては、雪の運搬・収集費用がかかる。



(2) 妙高市の再生可能エネルギーのポテンシャル

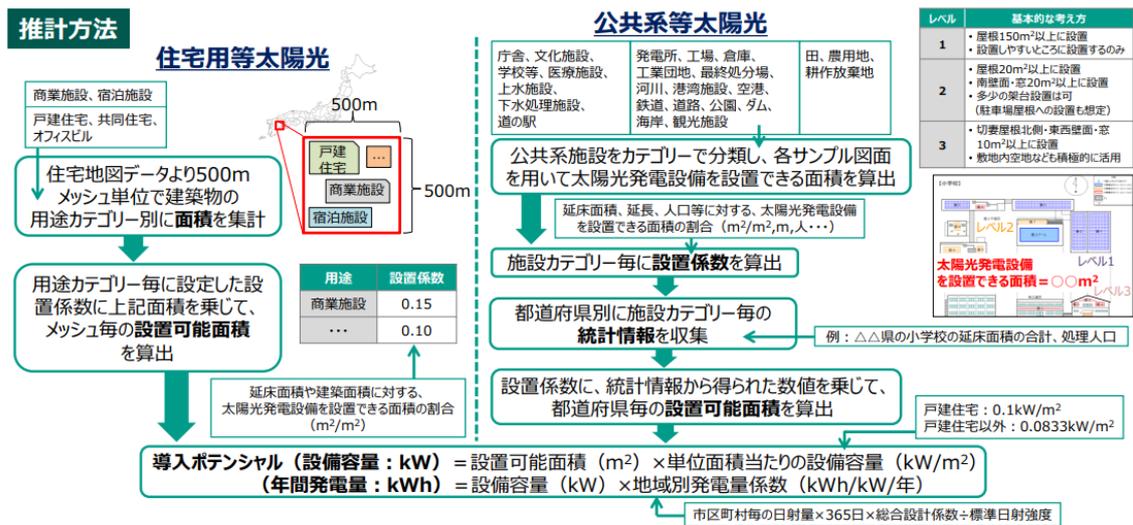
本市の再生可能エネルギーのポテンシャルは、環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）で推計されている数値をもとに算出しています。

再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計方法

種類	定義	推計方法
太陽光発電 (住宅用等)	住宅やオフィス・商業施設等に導入可能な設備容量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の本市における導入ポテンシャルの値を採用
太陽光発電 (公共系等)	公共施設や道路・河川・農用地等に導入可能な設備容量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の新潟県における導入ポテンシャルの値を按分し本市分を算出した値を採用
地熱発電	市内に導入可能な設備容量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の本市における導入ポテンシャルの値を採用
水力発電	市内に導入可能な設備容量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の本市における導入ポテンシャルの値（未導入）に、既存水力発電所の設備容量を加えた値を採用
風力発電	市内に導入可能な設備容量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の本市における導入ポテンシャルの値を採用
バイオマス発電	市内で得ることができる資源量により、導入可能な設備容量	推計対象外
太陽熱 地中熱	市内で得ることができる熱量	環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の本市における導入ポテンシャルの値を採用
雪冷熱	市内において除雪した雪等から得ることのできる冷熱量	推計対象外



【太陽光発電】



ポテンシャルの推計方法 (太陽光発電)

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」

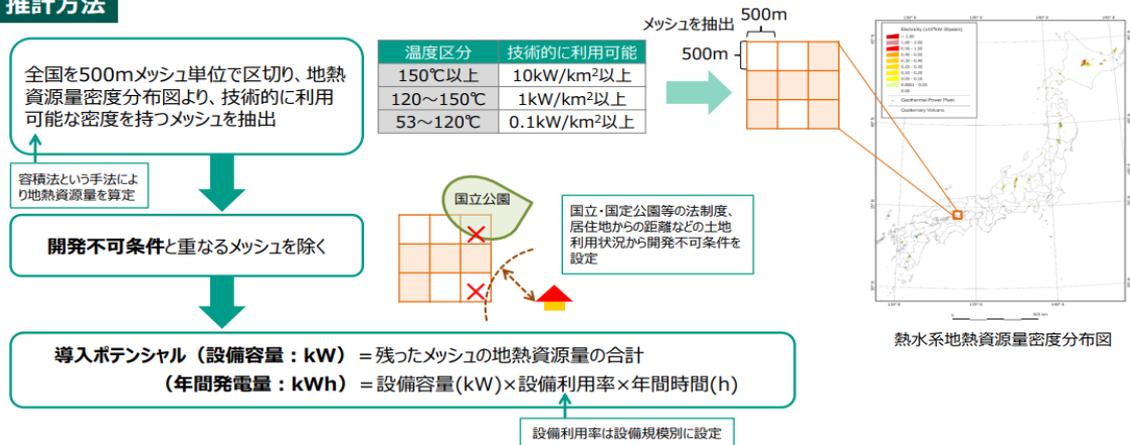
- REPOS では太陽光発電のポテンシャルは、「住宅用等太陽光」と「公共系等太陽光」の2つに分けて推計されている。
- 本市の設置可能面積算定条件 (レベル) は、最も実現可能性が高いレベル 1 (L1) を採用した。住宅用等太陽光は REPOS で示される本市データのうち、「太陽光 L1 設備容量 (千 kW)」の数値 23 (23,000kW) を採用した。
- 公共系等太陽光は REPOS では市町村単位の検討がされていないため、新潟県の「太陽光公共系等 L1 設備容量 (千 kW)」の数値 27,787 (27,787,000kW) を人口で按分することで本市のポテンシャルを算出した。
妙高市：30,846 人 (2021 年 11 月末)、新潟県：2,177,965 人 (2021 年 10 月 1 日) より、本市の人口は新潟県全体のおよそ 1.416%。よって本市の公共系等太陽光ポテンシャルは $27,787,000 \times 1.416\% \div 1000 = 393,400$ (kW) とした。
(100kW 未 満は切捨)
- 以上より、住宅用等太陽光 (23,000kW) + 公共系等太陽光 (393,400kW) = 416,400kW を本市の太陽光発電ポテンシャルとして採用した。

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」
妙高市「令和 3 年度人口データ」
新潟県「令和 3 年 10 月 1 日現在推計人口」



【地熱発電】

推計方法



ポテンシャルの推計方法（地熱発電）

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」

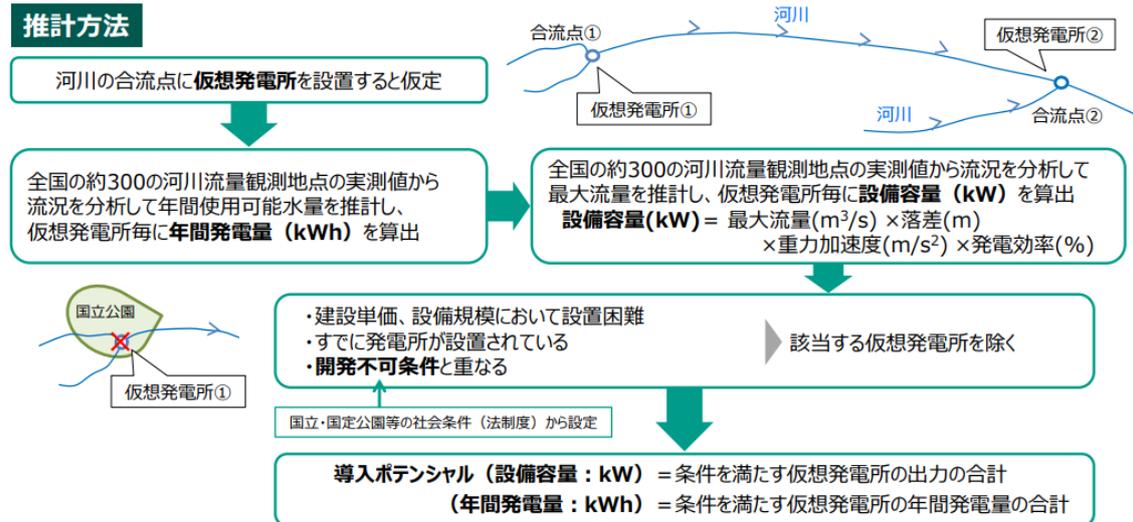
- REPOS では地熱発電のポテンシャルは、地下温度構造と地下基盤深度のデータから容積法により推計されている。
- REPOS で示されている本市データのうち、以下3項目の合計値を採用。
 - ①「地熱蒸気フラッシュ 150℃以上_設備容量(千 kW)」の数値：174.01
(174,010kW)
 - ②「地熱バイナリー-120～150℃ _設備容量(千 kW)」の数値：7.74 (7,740kW)
 - ③「地熱低温バイナリー-53～120℃ _設備容量(千 kW)」の数値：24.61
(24,610kW)
- 以上の合計値：206,300kW を本市の地熱発電ポテンシャルとして採用した。
(100kW 未満は切捨)

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」



【水力発電】

推計方法



ポテンシャルの推計方法 (水力発電)

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」

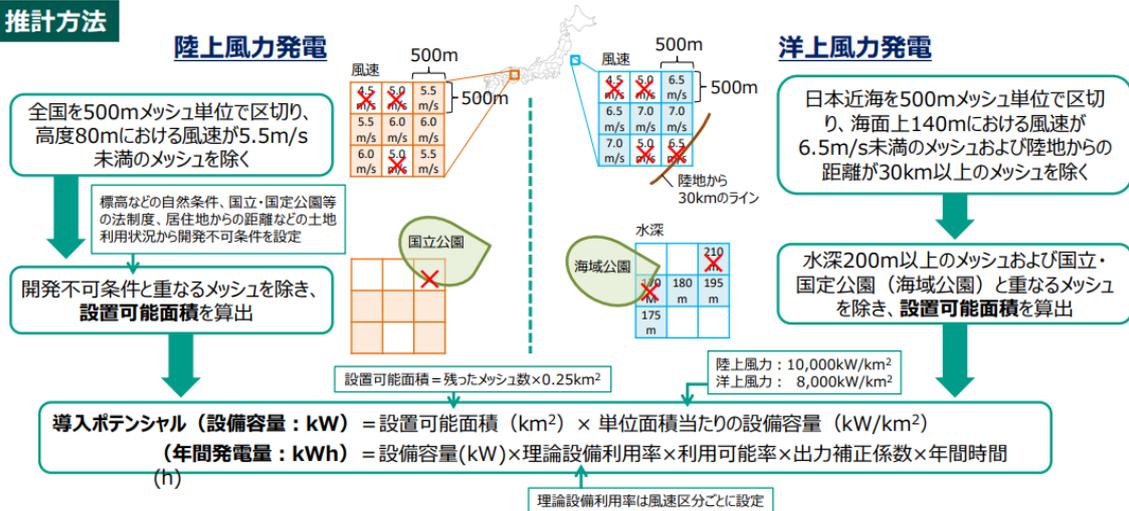
- REPOS では水力発電のポテンシャルは、既存の水路線形・集水路流量データ及び分配水路取水量データから全国を流域ブロックに分割し、ブロックごとに維持水量及び取水量を考慮して推計した使用可能水量から河川合流点等に設置を仮定した仮想発電所の設備容量を算出した後、開発可能な条件を満たす仮想発電所の設備容量を合計する方法で推計されている。
- 推計に際し、既存の水力発電所が設置されている箇所の近傍にある仮想発電所は、既に開発済み箇所として評価から除外されている。
- そのため、REPOS で示される本市データのうち、「中小水力河川_設備容量(千 kW)」の数値：52.19 (52,190kW) を未導入のポテンシャルとして評価し、これに導入済の既存水力発電所の設備容量合計 72,747kW を加えた数値：124,900kW を本市の水力発電ポテンシャルとして採用した。(100kW 未満は切捨)

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」
 新潟県「新潟県の電力概況」令和元年度実績 (令和3年3月発行)
 固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト
 事業計画認定情報 公表用ウェブサイト



【風力発電】

推計方法



ポテンシャルの推計方法（風力発電）

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」

- REPOS では風力発電のポテンシャルは、風況マップをもとに地上 80m の位置で年間平均風速 5.5m/s 以上の地点に 1 万 kW/km² の割合で風車を設置することを想定して作成された賦存量マップから、開発不可能条件と重なるメッシュを除いた設置可能面積に単位あたりの設備容量を乗じる方法で推計されている。
- REPOS で示されている本市データのうち、陸上風力_設備容量(千 kW)の数値：68（68,000kW）を本市の風力発電ポテンシャルとして採用した。

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」



【バイオマス発電】



バイオマスの分類

出典：資源エネルギー庁「なっとく！再生可能エネルギー」

- バイオマスとは「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」と定義される資源である。動植物などから生まれた生物資源の総称で、間伐材などを使う木質系、糞尿などを使う農業・畜産・水産系、建築廃材系、生ごみなどを使う生活系等、多種多様な種類がある。
- バイオマス発電は、これらの生物資源を「直接燃焼」あるいは「ガス化して燃焼」することで発電する。エネルギー利用として燃焼させるとCO₂が発生するが、これは森林などの生態系が持続的に管理されていれば成長過程で大気中から吸収したCO₂であり、再生エネルギーのひとつとして位置づけられている。
- バイオマス資源は、基本的に物理的な環境条件のみにより賦存量が規定される太陽光、風力及び地熱等の他の再生エネルギーとは異なり、経済社会活動の変化に伴い賦存量が変化するものである。よって、本計画ではポテンシャル推計の対象外とする。

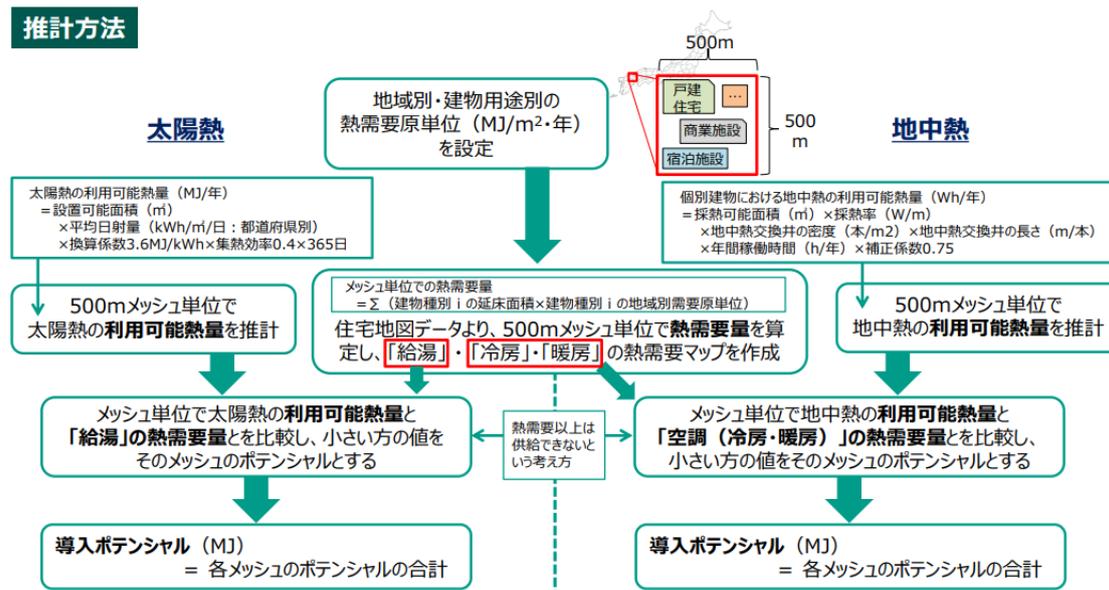
参考資料：資源エネルギー庁「なっとく！再生可能エネルギー」

NEDO「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針（ガイドライン）」
環境省「低炭素社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言」



【太陽熱・地中熱】

推計方法



ポテンシャルの推計方法（太陽熱・地中熱）

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」

- REPOS では太陽熱のポテンシャルは、設備の設置可能面積や日射量等から算出した利用可能熱量を 500m メッシュ単位で推計するとともに、当該メッシュの「給湯」の熱需要量と比較した際の小さい方の値をポテンシャルとする方法で推計されている。
- 同様に地中熱のポテンシャルは、採熱可能面積や地中熱交換井の密度等から算出した個別建物における利用可能熱量を 500m メッシュ単位で推計するとともに、当該メッシュの「空調」の熱需要量と比較した際の小さい方の値をポテンシャルとする方法で推計されている。
- REPOS では、「太陽熱 L1_設備容量(億 MJ/年)」の数値：1.94（1.94 億 MJ/年）、「地中熱_設備容量(億 MJ/年)」の数値：24（24 億 MJ/年）が本市のポテンシャルとして示されている。

参考資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」



【雪冷熱】

- 雪冷熱は、冬期に降り積もった雪や、冷たい外気により凍結した氷などを、冷熱を必要とする季節まで保管することで、冷熱源としてその冷気や溶けた冷水をビルの冷房や、農作物の冷蔵などに利用可能なエネルギーである。
- 季節をまたいで冷熱を確保するため、断熱性の優れた大きな容量の雪氷貯蔵施設が必要となり、初期投資に多大な施設費や雪を運び込む費用が必要となるが、冷熱を製造するための燃料費（雪）は、ほとんどかからないという特徴を持つ。
- 豪雪地帯の本市においてはポテンシャルが期待されるが、熱量ポテンシャルを推計するデータが乏しいため、本計画ではポテンシャル推計の対象外とする。

コラム

～雪冷熱エネルギーとは～

冬期に降り積もった雪や、冷たい外気により凍結した氷などを、冷熱を必要とする季節まで保管し、冷熱源としてその冷気や溶けた冷水をビルの冷房や、農作物の冷蔵などに利用することができます。

新潟県では雪の利用が主であるため、特に雪のもつ冷たさを「雪冷熱エネルギー」と呼んで、普及に努めています。雪を利用するシステムには「雪室」、「雪冷房・冷蔵システム」があり、氷を利用するシステムには「氷室」、「アイスシェルター」などがあります。



雪冷熱エネルギー

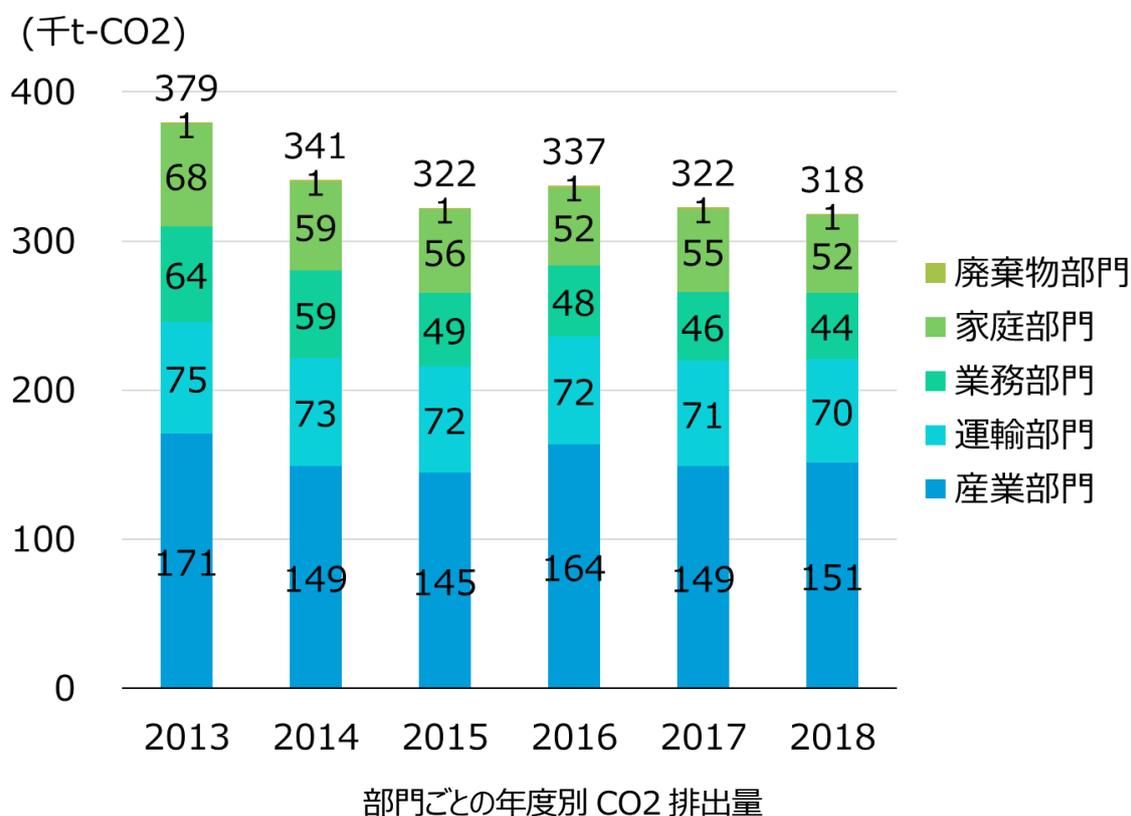
参考資料：新潟県 産業振興課「雪冷熱エネルギーって何？」



第5章 温室効果ガス排出量と将来推計

1. 市全体の CO2 排出量

2018 年度における本市の温室効果ガス排出量は 318 千 t-CO₂ であり、基準年である 2013 年度と比較するとおよそ 16%減少しています。また、市民 1 人あたりの排出量は、2018 年度は 9.8t-CO₂ であり、基準年の 2013 年度の市民 1 人あたりの排出量（10.9t-CO₂）と比較するとおよそ 10%減少しています。温室効果ガス排出量を部門別にみると、2013 年度では、産業部門が全体の 45%と一番多く、次いで運輸部門が 20%、家庭部門が 18%、業務部門が 17%の順となっています。人口減少や省エネ努力に伴い、各部門の排出量が全体的に減少傾向にあります。



参考資料：自治体排出量カルテ

2. 部門別の CO2 排出量

CO₂ 排出量の将来推計を行うにあたり、基準年となる 2013 年度における部門・業種別の CO₂ 排出量を算出しました。部門ごとに算出されている排出量を、各業種の活動量で按分することで業種別の排出量を算出しており、例えば産業部門の製造業においては、製造業



の各業種において従業員 1 人あたりの排出量が一定であると仮定し、従業員数で排出量を按分することで各業種の排出量を算出しました。

部門・業種別の CO2 排出量は下記の表のとおりです。

		活動量	CO2排出量(千t)	指標(単位当たり排出量)
		産業・業務部門:従業員数 家庭:世帯数 自動車:自動車台数 鉄道・廃棄物:人口	ベースとなる活動量 産業・業務:従業員数、家庭:世帯数 自動車:自動車台数 鉄道・廃棄物:人口	
全体			379	-
産業部門 (製造業+農林水産業+建設業・鉱業)		5,599	171	0.031
製造業		3,559	139	0.039
	食品飲料製造業	431	16.8	0.039
	繊維工業	12	0.5	0.039
	木製品・家具他工業	20	0.8	0.039
	パルプ・紙・紙加工品製造業	36	1.4	0.039
	印刷・同関連業	40	1.5	0.039
	化学工業(含石油石炭製品)	379	14.8	0.039
	プラスチック・ゴム・皮革製品製造業	50	2.0	0.039
	窯業・土石製品製造業	114	4.4	0.039
	鉄鋼・非鉄・金属製品製造業	261	10.2	0.039
	機械製造業	2,103	82.0	0.039
	他製造業	114	4.4	0.039
農林水産業		398	25.1	0.063
建設業・鉱業		1,643	6.9	0.008
	鉱業他	42	0.2	0.004
	建設業	1,601	6.8	0.004
業務部門 業務その他部門		9,582	64.1	0.007
	情報通信業	45	0.3	0.007
	運輸業・郵便業	533	3.6	0.007
	卸売業・小売業	2,489	16.6	0.007
	金融業・保険業	277	1.9	0.007
	不動産業・物品賃貸業	200	1.3	0.007
	学術研究・専門・技術サービス業	218	1.5	0.007
	宿泊業・飲食サービス業	2,359	15.8	0.007
	生活関連サービス業・娯楽業	635	4.2	0.007
	教育・学習支援業	261	1.7	0.007
	医療・福祉	1,761	11.8	0.007
	複合サービス事業	165	1.1	0.007
	他サービス業	641	4.3	0.007
家庭部門 家庭部門		12,315	68	0.006
運輸部門		24,142	75	0.003
自動車		18,285	39	0.002
	軽	9,207	18	
	乗用普通車	3,948	9	
	乗用小型車	5,026	11	
	乗合用普通車	19	0	
	乗合用小型車	85	0	
	貨物	5,857	34	0.006
	軽	3,384	8	
	四輪貨物トラック	1,572	4	
	軽	2	0	
	三輪貨物トラック	572	9	
	貨物用小型車	321	13	
	貨物用普通車	6	0	
	貨物用被牽引車			
鉄道		34,869	3	0.0000772
廃棄物分野		34869	1.3	0.0000431

部門・業種別の CO2 排出量 (2013 年度)

参考資料：地域経済分析システム (RESAS) 自治体排出量カルテ、市区町村別軽自動車車両数、市区町村別自動車保有車両台数

今回の算出では、従業員数の多い機械製造業による排出量が本市で最も多く、産業部門による排出量のおよそ 48%を占めている結果となっています。



3. CO2 排出量の将来推計（CO2 削減・再エネ導入シナリオ）

削減目標やパラメーターを変えた複数のシナリオを設定し、2030 年及び 2050 年時点の CO2 排出量の将来推計を行いました。

シナリオとして、従来の政府目標である「2030 年度に 2013 年度比で 26%削減」「2050 年度に 2013 年度比で 80%削減」をもととして作成したシナリオ①と、新たな政府目標である「2030 年度に 2013 年度比 46%削減」「2050 年度にカーボンニュートラル」の実現を目指すシナリオ②を設定しています。さらに、地域脱炭素ロードマップ⁴で示された脱炭素先行地域(2030 年度に特定地域において民生部門(家庭・業務その他部門)の電力に伴う CO2 排出について実質ゼロを実現し、他分野についても排出削減を行う)を目指すために、シナリオ②に加えて特定地域の脱炭素先行地域化を目指すシナリオ②'を設定しました。

BAU (business as usual)	排出削減に向けた追加的な対策が行われなかった場合 (活動量のみ将来推計値を使用)
2030年 シナリオ① (現状ペースでの削減)	従来の政府目標「2013年度比でCO2排出量を26%減」を達成できるCO2削減シナリオとして下記を参照し算定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 全国数値に即したZEH/ZEB普及率や電化率 ■ 妙高市におけるこれまでの再エネ導入量変化
2030年 シナリオ② (積み増し努力で 2030年度46%減)	政府目標「2030年に2013年度比でCO2排出量を46%減」を達成するために、①に下記を追加し算定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電化率の増加と系統電力・ガスのゼロエミ化 ■ 買戻しによる再エネの地産地消 ■ ZEH/ZEB普及率の増加
2030年 シナリオ②' (モデル地域における 民生の電力による 排出ゼロ)	②の設定に対し モデル地域（市の10%と仮定） を対象に、下記の値を積増し <ul style="list-style-type: none"> ■ 電力の再エネ率(地域再エネ利用率) ■ カーボンニュートラルなガスの利用率
2050年 シナリオ① (現状ペースでの削減)	従来の政府目標「2013年度比でCO2排出量を80%減」を達成できるCO2削減シナリオとして下記を参照し算定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 全国数値に即したZEH/ZEB普及率や電化率
2050年 シナリオ② (地域再エネ等による CO2排出量実質ゼロ)	政府目標「2050年にCO2排出量実質ゼロ」を達成するために、①に下記を追加し算定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 産業:FEMS/CEMS(農林水産業)普及率 ■ 運輸:EV/FCVバス・シェアモビリティ利用率 ■ 地域再エネ使用率・系統電力・ガスのゼロエミ率

CO2 排出量将来推計シナリオの概要

⁴ 内閣官房「国・地方脱炭素実現会議」によって取りまとめられた地域脱炭素の行程と具体策。



これらのシナリオは、「特段対策の無い自然体ケースの温室効果ガス排出量の将来推計（BAU：Business as usual）」に対し、想定される削減見込量を積み上げることにより設定しています。

	BAU	2030年			2050年	
		シナリオ①	シナリオ②	シナリオ②'	シナリオ①	シナリオ②
シナリオの定義	人口等の将来の活動量の変化は想定するものの、 排出削減に向けた追加的な対策は行われないと仮定	従来の政府目標「2013年度比でCO2排出量を 26%減 」を達成	政府が2021年に示した「2013年度比でCO2排出量を 46%減 」を達成	シナリオ②に加え、民生部門（業務・家庭）のモデル地域におけるCO2排出量ゼロ を達成	従来の政府目標「2013年度比でCO2排出量を 80%以上減 」を達成	政府が2020年に示した全部部門の「CO2排出量 実質ゼロ 」を達成
活動量	人口推計値に比例して、下記の値が変化すると仮定 ▶産業・業務：従業者数 ▶家庭：世帯数 ▶運輸：自動車保有台数	BAUと共通の値を用いる (排出削減に向けた追加的な対策の効果は「エネルギー消費原単位」または「炭素集約度」に反映)				
二酸化炭素排出量推計	現状年度の値を用いる(排出削減に向けた追加的な対策は行われないと仮定しているため)	全国的統計等に基づき、下記の変数を設定 ▶産業：エネルギー削減目標、EMSの普及率 ▶業務・家庭：ZEB/ZEH普及率・LEDの普及率	シナリオ①の設定に対し、下記の値を積み増し ▶産業：FEMS/EMS(農林水産業)普及率 ▶業務・家庭：ZEB/ZEH普及率・LEDの普及率	シナリオ②の設定に対し、モデル地域を対象に、下記の値を積み増し ▶業務・家庭：ZEB/ZEHの普及率	全国的統計等に基づき、下記の変数を設定 ▶産業：エネルギー削減目標 ▶業務・家庭：ZEB/ZEH普及率・LEDの普及率	シナリオ①の設定に対し、下記の値を積み増し ▶産業：FEMS/CEMS(農林水産業)普及率
炭素集約度	現状年度の値を用いる(排出削減に向けた追加的な対策は行われないと仮定しているため)	企業の公表資料等を基に下記の変数を設定 ▶電化率 ▶電力のゼロエミ率(系統電力、地域再エネに分けて設定) ▶カーボンニュートラルなガスの利用率 ▶運輸：EV・FCV普及率	シナリオ①の設定に対し、下記の値を積み増し ▶地域再エネ利用率 ▶系統電力のゼロエミ率 ▶カーボンニュートラルなガスの利用率 ▶運輸：EV・FCV普及率	シナリオ②の設定に対し、モデル地域を対象に、下記の値を積み増し ▶電力のゼロエミ率(地域再エネ利用率) ▶カーボンニュートラルなガスの利用率	企業の公表資料等を基に下記の変数を設定 ▶電化率 ▶運輸：EV・FCV普及率、EV/FCV/バス・シェアモビリティ利用率	シナリオ①の設定に対し、下記の値を積み増し ▶電力の再エネ率※ ▶カーボンニュートラルなガスの利用率※ ▶運輸：EV/FCV/バス・シェアモビリティ利用率

CO2 排出量将来推計シナリオの詳細

妙高市ゼロカーボン実行計画では、2030年シナリオ②'と2050年シナリオ②を将来のCO2排出量の削減目標として設定し、脱炭素化に取り組みます。

	2013年度 (基準年)	2030年 (シナリオ②')	2050年 (シナリオ②)
CO2排出量	379 千 t-CO2	189 千 t-CO2	0 千 t-CO2
2013年度比CO2削減率		50% 削減	実質ゼロ

CO2 排出量の削減目標



各シナリオについて、排出量削減目標達成のため、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）普及率などのパラメーターを設定しています。各シナリオのパラメーターは下記のとおりです。地域再エネ利用率に関しては、数値目標を達成し、さらなる数値の積み増しを目指します。

	項目名(パラメーター)	2013年	2030年			2050年	
		(基準年)	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ②'	シナリオ①	シナリオ②
CO2削減率 全部門共通	2013年度比削減率	-	37%	49%	50%	91%	100%
	人口	34,869	27,539	27,539	27,539	20,819	20,819
	系統電力におけるCO2削減率(2013年度比)	0%	30%	50%	50%	80%	100%
産業部門	エネルギー削減目標(年平均)	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	電化率	22%	24%	29%	29%	29%	37%
	電化率の2013年度比(2013年度を1とする)	1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.7
	カーボンニュートラルなガスの利用率	0%	0%	5%	5%	50%	100%
	FEMS(製造業)のエネルギー削減率	0%	14%	14%	14%	14%	14%
	FEMS(製造業)普及率	0%	0%	5%	5%	50%	80%
	EMS(農林水産業)のエネルギー削減率	0%	14%	14%	14%	14%	14%
	EMS(農林水産業)普及率	0%	0%	5%	5%	50%	80%
	地域再エネ利用率	0%	0%	10%	10%	15%	20%
	系統電源利用率	100%	100%	90%	90%	85%	80%
	業務部門	ZEBエネルギー削減率	50%	50%	50%	50%	50%
ZEB普及率		0%	0%	5%	10%	80%	100%
エネルギー消費に占める照明の割合		30%	30%	30%	30%	30%	30%
LEDのエネルギー効率		50%	50%	50%	50%	50%	50%
LED普及率		9%	75%	100%	100%	100%	100%
電化率		36%	50%	60%	60%	80%	90%
カーボンニュートラルなガスの利用率		0%	0%	5%	14%	50%	100%
地域再エネ利用率		0%	0%	10%	19%	15%	20%
系統電源利用率		100%	100%	90%	81%	85%	80%
家庭部門		ZEHエネルギー削減率	40%	40%	40%	40%	40%
	ZEH普及率	0%	5%	5%	10%	80%	100%
	エネルギー消費に占める照明の割合	30%	30%	30%	30%	30%	30%
	LEDのエネルギー効率	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	LED普及率	9%	75%	100%	60%	100%	100%
	電化率	37%	50%	60%	60%	80%	90%
	カーボンニュートラルなガスの利用率	0%	0%	5%	14%	50%	100%
	地域再エネ利用率	0%	0%	10%	19%	10%	20%
	系統電源利用率	100%	100%	90%	81%	85%	80%
	運輸部門 (自動車)	自動車台数に占める内燃機関自動車(ガソリン車)の割合	100%	90%	83%	83%	22%
自動車台数に占めるEV(電気自動車)の割合		0%	10%	16%	16%	70%	90%
自動車台数に占めるFCV(燃料電池自動車)の割合		0%	0%	1%	1%	8%	10%
(内燃機関自動車保有者に占める)EV/FCV/バス・シェアモビリティ利用率		0%	5%	5%	5%	20%	50%
(内燃機関自動車保有者に占める)ドローン・自動配送利用率		0%	0%	0%	0%	10%	10%
地域再エネ利用率		0%	0%	10%	10%	15%	20%
系統電源利用率		100%	100%	90%	90%	85%	80%
廃棄物分野	プラスチック・合成繊維ごみ削減率(2013年度比)	0%	30%	30%	30%	50%	50%
森林吸収	森林増加面積(ha)	-	99	99	99	285	285
	CO2吸収増加量(千t/年)	0%	0.9	0.9	0.9	2.8	2.8
モデル地域	対象従業員数の全体に占める割合	-	-	-	10%	-	-
	対象世帯数の全体に占める割合	-	-	-	10%	-	-
	ZEB普及率	-	-	-	50%	-	-
	ZEH普及率	-	-	-	50%	-	-
	電化以外の化石燃料使用率	-	-	-	0%	-	-
	カーボンニュートラルなガスの利用率	-	-	-	100%	-	-
	地域再エネ利用率	-	-	-	100%	-	-
	系統電力使用率	-	-	-	0%	-	-

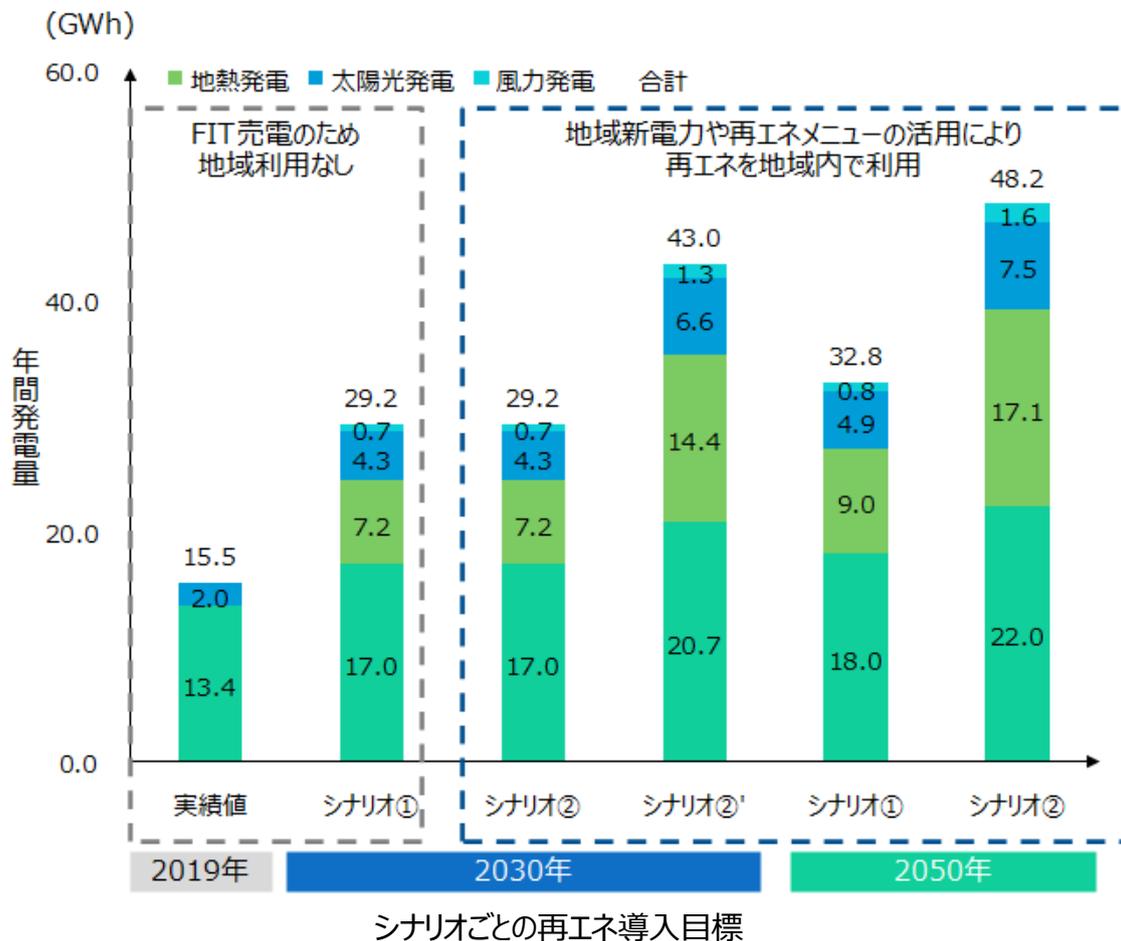
CO2 排出量将来推計シナリオのパラメーター



また、CO2 排出量削減目標達成に必要な地域における再エネの導入量を算出しました。

例えば、シナリオ②'(脱炭素先行地域を目指す場合)では、2019 年導入量の約 3 倍もの再エネ導入が必要となり、導入拡大への取組が必要とされます。今後、本市では地域資源の最大限活用の観点から、再エネ導入の促進地域、自然環境の保全地域などのゾーニング（エリア分け）を行い、再エネを円滑に導入し、地域再エネ利用率のさらなる向上を図っていきます。具体的には、活火山である妙高山周辺における地熱発電、中小河川や農業用水路等での小水力発電の導入を想定しています。

また、現在地域で導入されている再エネは固定価格買取制度(FIT 制度)によって売電されており、環境価値(CO2 削減効果)を地域内に還元できていません。そのため、再エネ導入量を増加させるとともに、FIT 制度で売電されている電力の環境価値を地域内で利用する仕組みづくりが必要となります。



第6章 ゼロカーボン推進のための方針

1. 将来ビジョン（CO2削減・再エネ導入目標）

再エネの導入や省エネの施策を実施するにあたり、地域課題の解決や地域資源・経済の循環促進等の地域振興とつなげることが重要です。

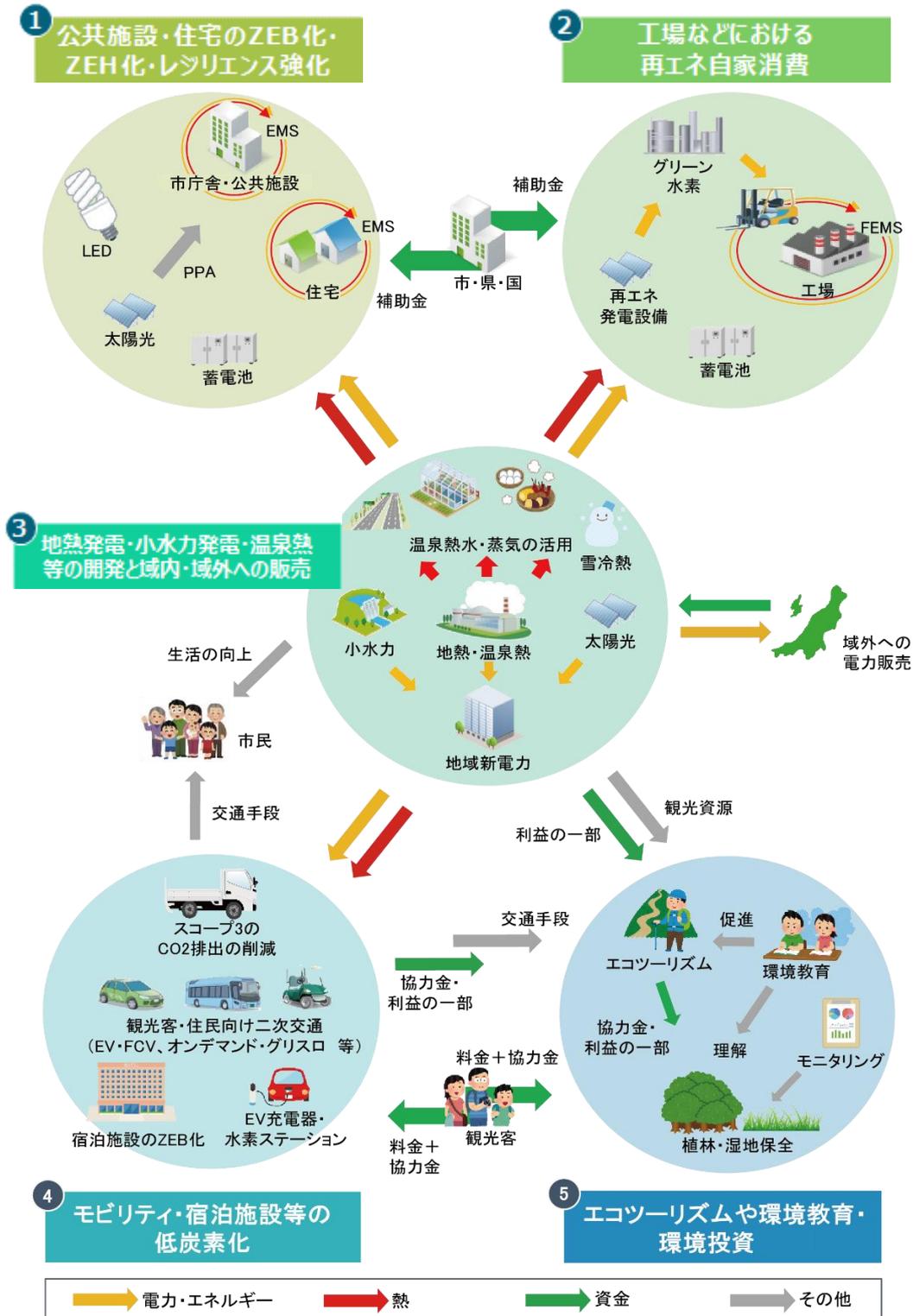
本市では「生命地域妙高ゼロカーボンモデルの確立」を目標に、ゼロカーボン推進の施策を下記の体系のもとに推進します。脱炭素化の柱となる5つの施策として、「①公共施設・住宅のZEB化・ZEH化・レジリエンス強化」、「②工場などにおける再エネ自家消費」、「③地熱発電・小水力発電・温泉熱等の開発と域内・域外への販売」、「④モビリティ・宿泊施設等の低炭素化」、「⑤エコツーリズムや環境教育・環境投資」を設定しました。

目標	施策	施策の概要
生命地域妙高ゼロカーボンモデルの確立	① 公共施設・住宅のZEB化・ZEH化・レジリエンス強化	市庁舎や公共施設等への太陽光パネル導入 市庁舎や公共施設等への蓄電池の配置、非常用電源としての活用 市庁舎や公共施設等のZEB化（LED・蓄電池・EMSの導入、補助金整備） ZEH化の推進（太陽光パネル・LED・蓄電池・EMSの導入、補助金整備） PPAなどのビジネスモデル構築による太陽光パネルの普及促進
	② 工場などにおける再エネ自家消費	再エネ発電設備・蓄電池導入 再エネ水素の利用 EMSによる電動化車両の管理 FEMSによるエネルギー消費最適化
	③ 地熱発電・小水力発電・温泉熱等の開発と域内・域外への販売	地熱・温泉熱・小水力発電の開発 地域新電力設立と再エネ電力メニューの域内・域外販売 売電収益の再エネ普及への再投資・地域資金の循環 再エネ電力メニューの購入・消費、行政による再エネ電力メニューに係る補助 温泉熱水/蒸気の暖房・融雪・農業・食品加工等への利用 雪冷熱エネルギーの活用
	④ モビリティ・宿泊施設等の低炭素化	観光基盤のZEB化 二次交通の充実と低炭素化 EV充電器・水素ステーションの配置 地元の食材や製品の活用によるスコープ3のCO2排出の削減
	⑤ エコツーリズムや環境教育・環境投資	エコツーリズムの促進・基準制定 参加者・ガイド・地域住民に対する環境教育 CO2オフセットクレジット・協力金の導入、環境施策（森林整備等）への投資 PPAなどのビジネスモデル構築による太陽光パネルの普及促進

脱炭素化の柱となる5つの施策



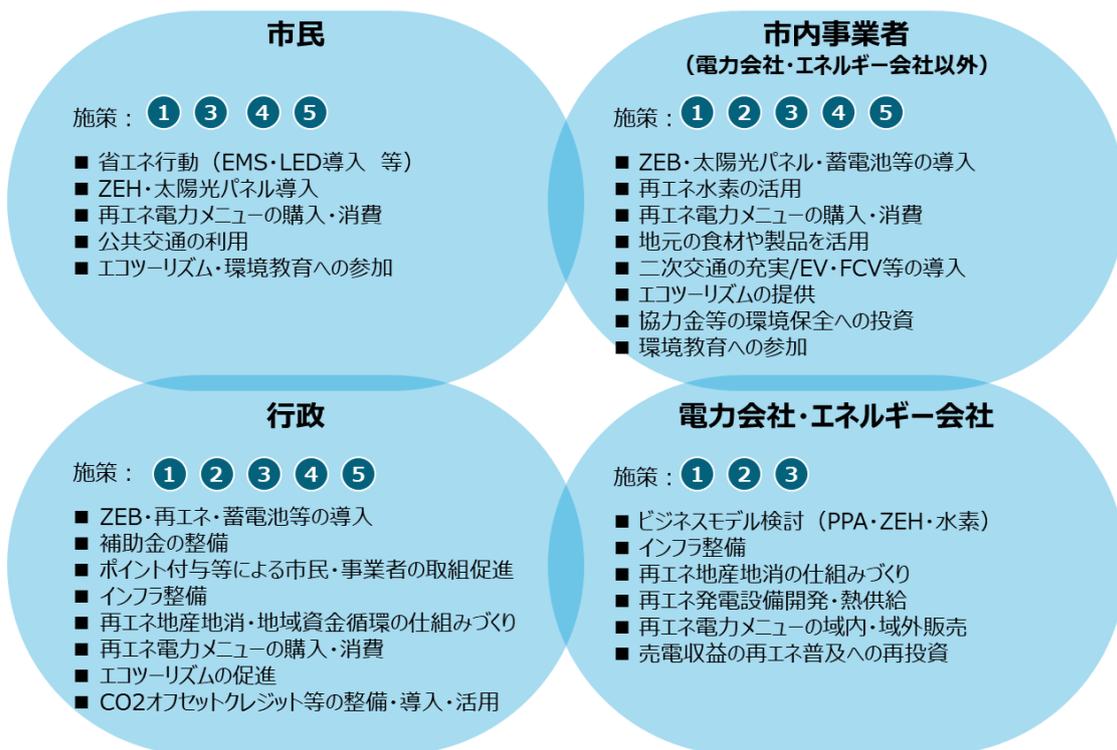
柱となる 5 つの施策のつながりや主な取組から、将来ビジョンを作成しました。再エネの導入・普及を核に、新しいエネルギーや熱、資金の流れを創出するとともに、災害への対応力・回復力向上、エネルギー利用の効率化、交通便利性の向上、環境保全等に取り組み、地域資源・経済の好循環を生み出すことをイメージしています。



将来ビジョン

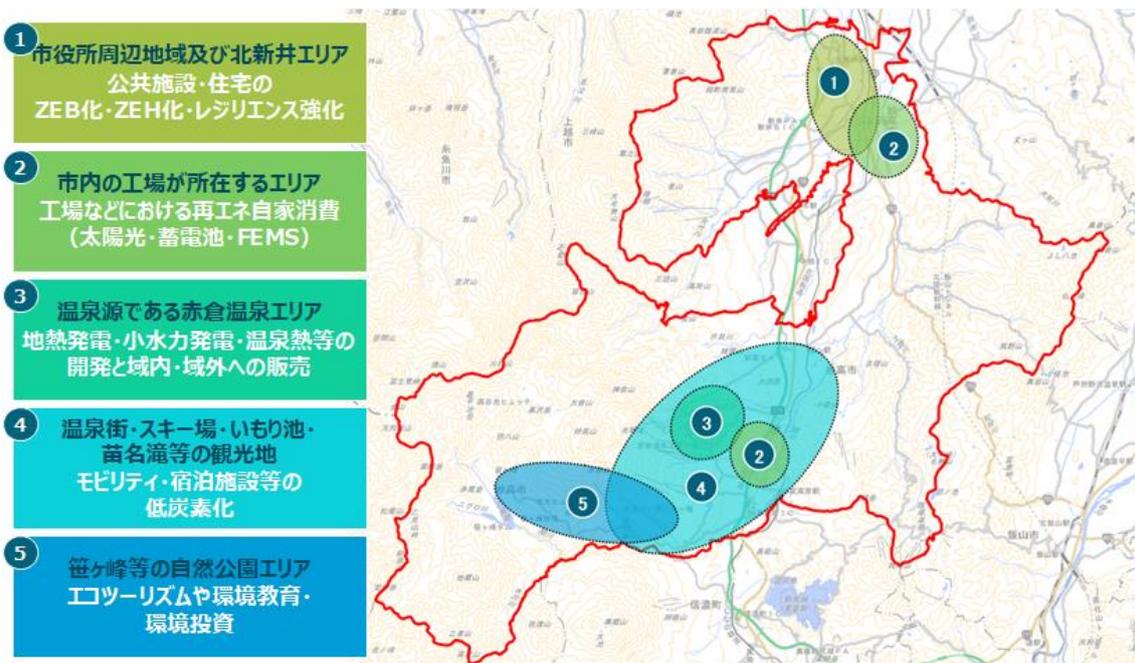


ゼロカーボンの実現には市民・市内事業者・電力/エネルギー会社、そして行政が連携し協力することが不可欠です。柱となる5つの施策における、それぞれの役割を下記に示します。



脱炭素施策における役割

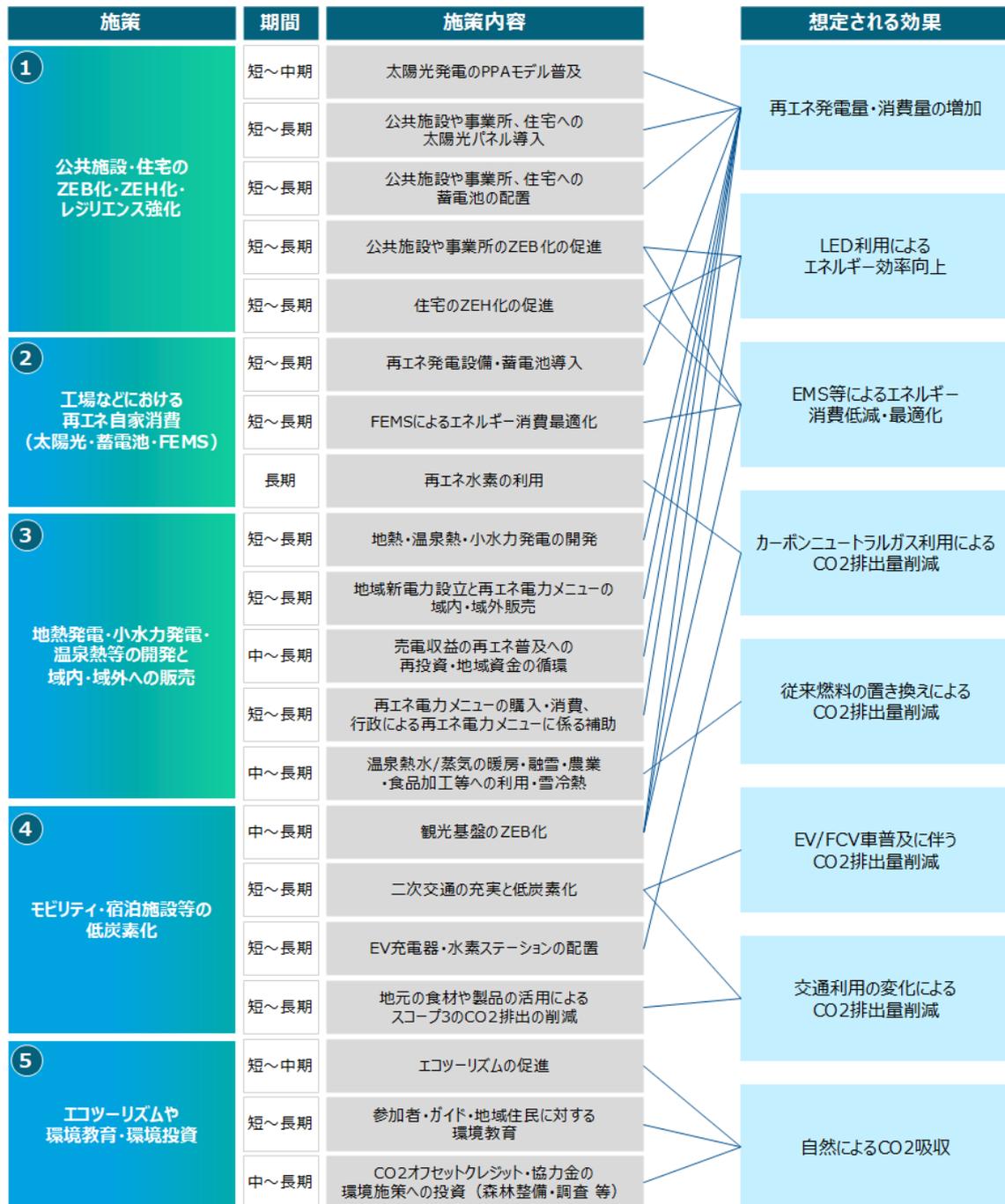
施策①～②による市街地の脱炭素化への取組、施策③～⑤によるゼロカーボンパーク(国立公園や周辺観光地の脱炭素化)への取組から、市全体でのゼロカーボンの実現を目指します。これらの施策を積極的に実施するエリアを下記のように想定しています。



柱となる5つの施策の想定中心エリア



施策①～⑤の各取組が CO2 削減に寄与する「想定する効果」を整理しました。施策に対する施策内容と、これらの施策を実施することで得られると想定される、脱炭素に資する効果を示しています。



施策の内容と想定効果



次に、各施策の推進による CO2 排出量の想定削減効果を示します。

CO2 排出量を将来にわたり削減するためには、「A：活動量」、「B：エネルギー消費原単位」、「C：炭素集約度」の3つの観点から、これらを効率的・効果的に組み合わせた対策が必要となります。下記には施策から「想定する効果」が、産業・業務・家庭・運輸部門の CO2 削減効果にどのように結びつか検討した結果を示します。

例えば、「太陽光発電の PPA モデル普及促進」等の「再エネ発電量・消費量の増加」につながる施策は、各部門の「炭素集約度」の削減効果があります。また、ZEB 化・ZEH 化等の「エネルギー消費量の削減」につながる施策は、「エネルギー消費原単位」の削減効果があります。なお、「自然による CO2 吸収」の施策は各部門の CO2 排出量削減には結びつきませんが、森林増加による CO2 吸収として別途算出に考慮しています。

- A 活動量(人口・従業者数・台数)
- B エネルギー消費原単位(活動量単位 (1人・1台)あたりの消費量)
- C 炭素集約度(エネルギー消費原単位あたりの排出量)

○：値が減少(CO2削減効果の反映箇所)

施策	想定される効果	施策内容	産業部門									業務部門			家庭部門			運輸部門(自動車)					
			製造業			農林水産業			建設業・鉱業			A	B	C	A	B	C	A	B	C			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C												
① ② ③ ④	再エネ発電量・消費量の増加	太陽光発電のPPAモデル普及促進	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
		市庁舎や公共施設等への太陽光パネル導入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		市庁舎や公共施設等への蓄電池の配置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		再エネ発電設備・蓄電池導入	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
① ② ③ ④	再エネ発電量・消費量の増加	地熱・温泉熱・小水力発電の開発	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
		売電収益の再エネ普及への再投資・地域資金の循環	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
		地域新電力設立と再エネ電力メニューの域内・域外販売	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
		再エネ電力メニューの購入・消費、行政による再エネ電力メニューに係る補助	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
① ④	LED利用によるエネルギー効率向上	(ZEB化・ZEH化の推進に含む)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-
① ② ④	EMSによるエネルギー消費量の削減	市庁舎や公共施設等のZEB化の促進	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ZEH化の推進	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
		FEMSによるエネルギー消費最適化	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
③ ④	カーボンニュートラルガス利用によるCO2排出量削減	観光基盤のZEB化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		再エネ水素の利用	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
③ ④	従来燃料の置き換えによるCO2排出量削減	EV充電器・水素ステーションの配置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
		温泉熱水/蒸気の暖房・融雪・農業・食品加工等への利用・雪冷熱の利用	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
④	EV/FCV車普及に伴うCO2排出量削減	二次交通の充実と低炭素化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
④	交通利用の変化によるCO2排出量削減	地元の食材や製品の活用によるスコープ3のCO2排出の削減	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
⑤	自然によるCO2吸収	エコツーリズムの促進	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		参加者・ガイド・地域住民に対する環境教育 CO2オフセットクレジット・協力金の環境施策への投資(森林整備・調査等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

施策の想定効果と CO2 試算の関連性



施策①～⑤による CO2 排出量の削減量を、前述したシナリオ毎に算出したものを示します。本市が目指す将来ビジョンの達成（2030年シナリオ②'、2050年シナリオ②）に向けては、各施策を確実に推進していく必要があります。

2030年 シナリオ②'	シナリオ②に加え、民生部門(業務・家庭)のモデル地域におけるCO2排出量ゼロを達成
2050年 シナリオ②	政府が2020年に示した全部門の「CO2排出量実質ゼロ」を達成

	千tCO2/年	
	2030年 シナリオ②'	2050年 シナリオ②
再エネ発電量・消費量の増加	16.7	16.8
LED利用によるエネルギー効率向上	13.8	0.0*
EMSによるエネルギー消費量の最適化	26.8	82.6
EV/FCV車普及に伴うCO2排出量削減	7.7	43.1
市民の行動変革(公共交通利用など)によるCO2排出量削減	0.5	0.4
カーボンニュートラルガス利用によるCO2排出量削減	8.5	28.5
未利用エネルギー利用(温泉熱・雪冷熱)によるエネルギー削減	2.1	5.5
森林増加によるCO2吸収	0.9	2.8
外部要因による削減効果 (系統電力のゼロエミ化等)	44.8	60.7
合計	121.7	240.4

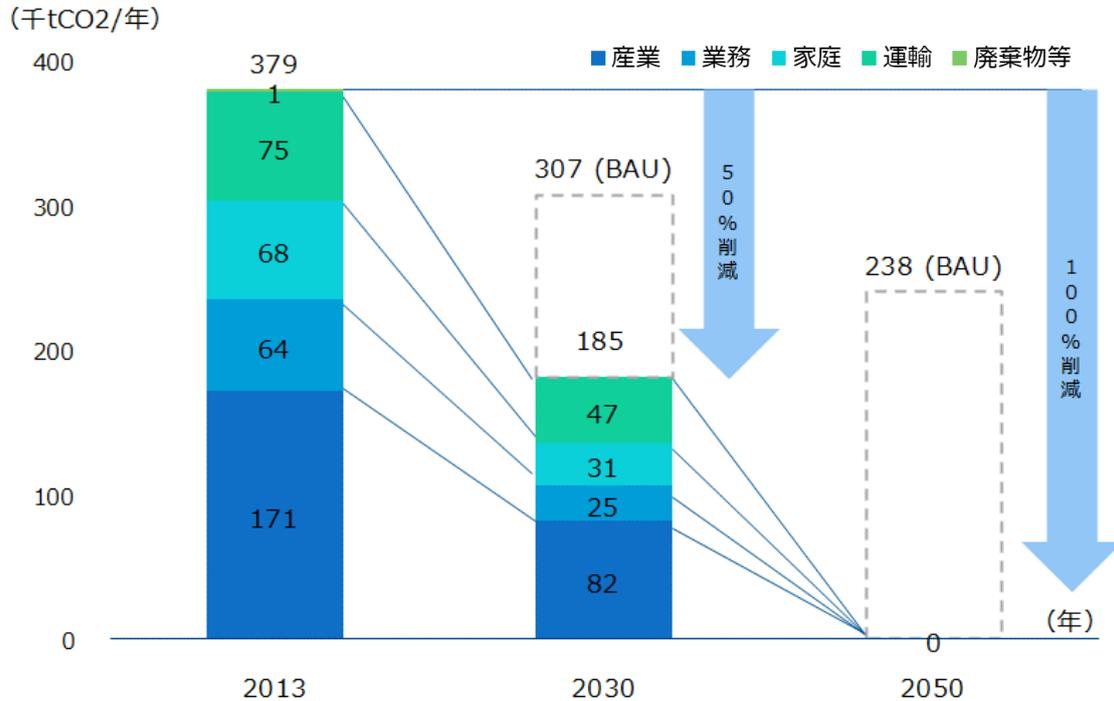
* : ZEB/ZEH普及率100%と仮定しているため、LED利用による効果は全て「EMS等によるエネルギー消費低減・最適化」(ZEB・ZEHの省エネ効果)に吸収される

施策の想定効果別の CO2 排出量の削減値(各年の BAU 排出量比)

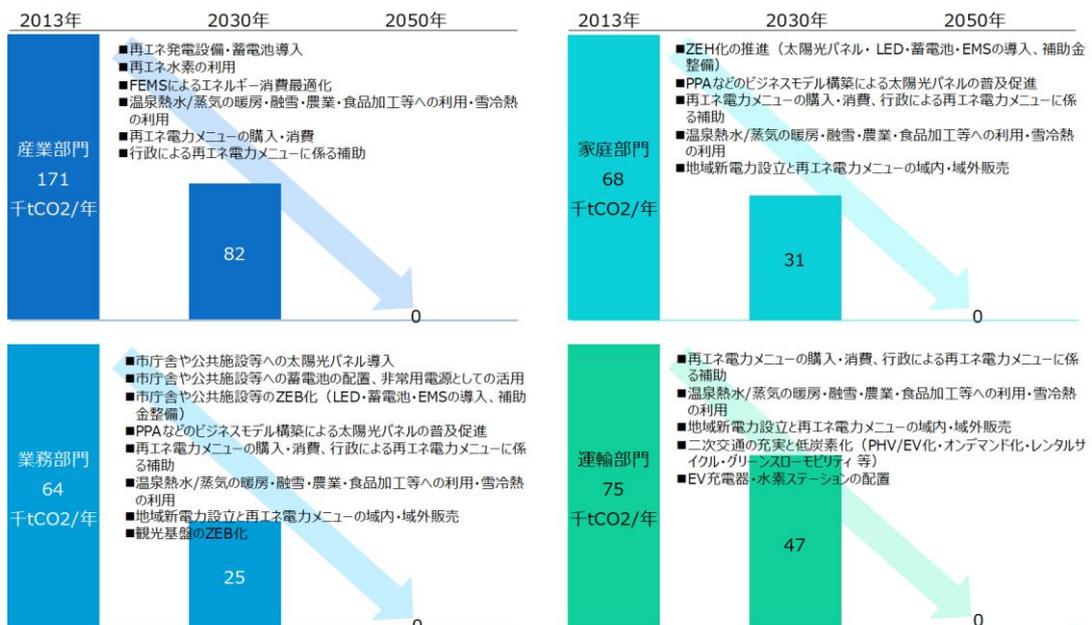


将来ビジョンの実現によって期待できる部門別の CO2 排出量削減効果は、2030 年に 50%（2013 年度比）となり、2050 年は 100%となります。また、これに準じた各部門の CO2 排出量削減効果および関連する施策内容を整理しました。

部門別の CO2 排出量削減効果



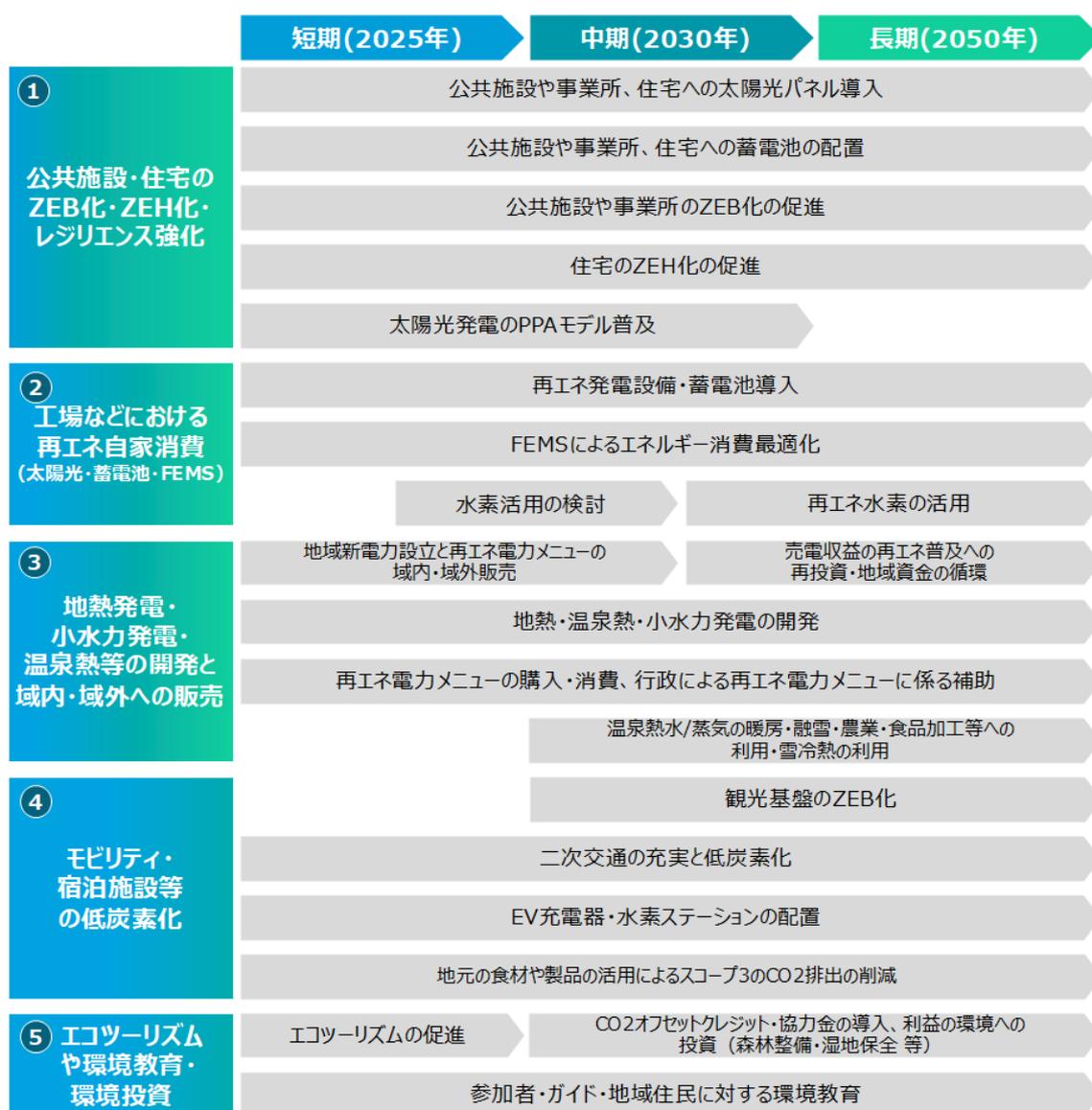
各部門の削減効果と関連施策



2. ロードマップとアクションプラン

施策①～⑤の各施策内容について、将来ビジョンの実現に向けたロードマップを作成しました。短期的には足元で実施されている ZEB 化・ZEH 化のさらなる促進や太陽光発電の PPA モデルの普及などを行います。中長期的には地熱・温泉熱・小水力発電の開発などの時間を要する再エネの開発や、再エネ水素の利用等に取り組むことを想定しています。

2050 年のゼロカーボンの実現には各施策に段階的かつ長期的に取り組む必要があります。



将来ビジョンの実現に向けたロードマップとアクションプラン施策①～⑤の各施策



コラム

～地熱発電の特徴～

再生可能
エネルギー

雨水や河川水が地中深くまで浸透した地下水の一部は、マグマで熱せられ地熱貯留層を作ります。そこから噴出する蒸気や熱水によって発電する地熱発電は、計画的に使用すれば永続的な利用が可能です。

太陽光や風力は、発電できる時間帯が限られていたり、天候や季節によって発電量が大きく変動するという特性があります。そのため設備利用率は、太陽光で約17%、陸上風力で約26%、洋上風力でも約30%と低いものになっています。それに比べて**地熱発電**は一年を通じて一定量を発電できるという優れた安定性を持っているため、**設備利用率も約75%**と極めて高い水準にあります。

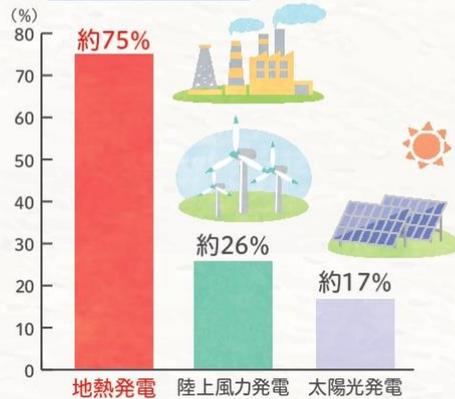


地下資源の確認埋蔵量と可採年数



出典：BP Statistical Review of World Energy 2016
OECD Nuclear Energy Agency&IAEA-Uranium 2014

設備利用率の比較



出典：調達価格等算定委員会報告書2020年2月4日をもとに作成

地熱発電の特徴

出典：「妙高山地熱通信」



3. ゼロカーボン施策

施策①：公共施設・住宅の ZEB 化・ZEH 化・レジリエンス強化

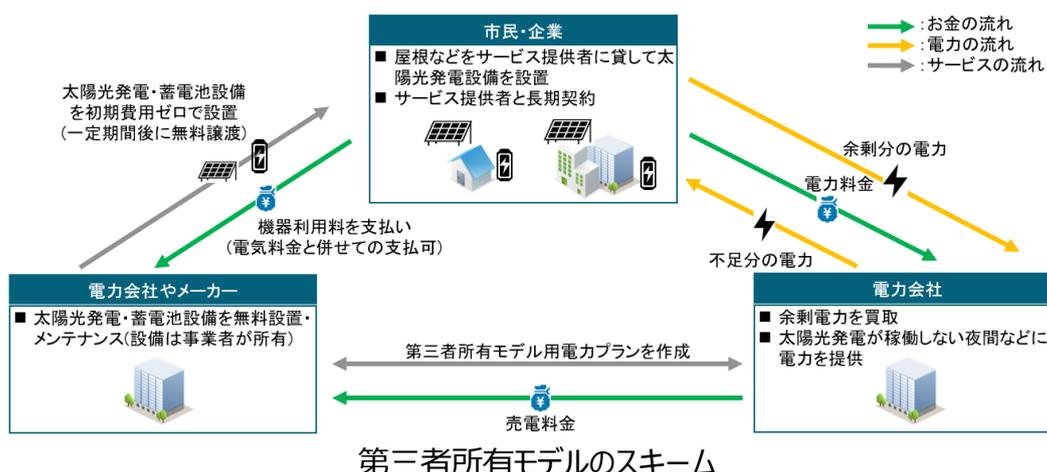
施策①では、電力会社・エネルギー供給会社と連携して太陽光・蓄電池等のパッケージ化や太陽光の PPA モデル普及促進のための補助金を整備します。また、公共施設の ZEB 化、事業所と住宅の ZEB 化・ZEH 化の促進を行います。

EMS(エネルギー・マネジメント・システム)によるエネルギー利用の最適化や LED 等の省エネ機器の導入によるエネルギー消費量の削減と太陽光・蓄電池導入による再エネの有効利用による脱炭素化を目指します。

太陽光・蓄電池の導入は脱炭素化のみならず、レジリエンス⁵強化につながります。

コラム

～PPA モデルとは～



第三者所有モデルのスキーム

企業や住宅における太陽光・蓄電池設備導入を支える仕組みとして、第三者所有モデルというものがあります。これは、電力会社やメーカーが太陽光発電・蓄電池設備などを住宅や企業施設などに初期費用無料で設置し、電力購入契約 (Power Purchase Agreement : PPA) を結んで発電電力を供給する仕組みです。

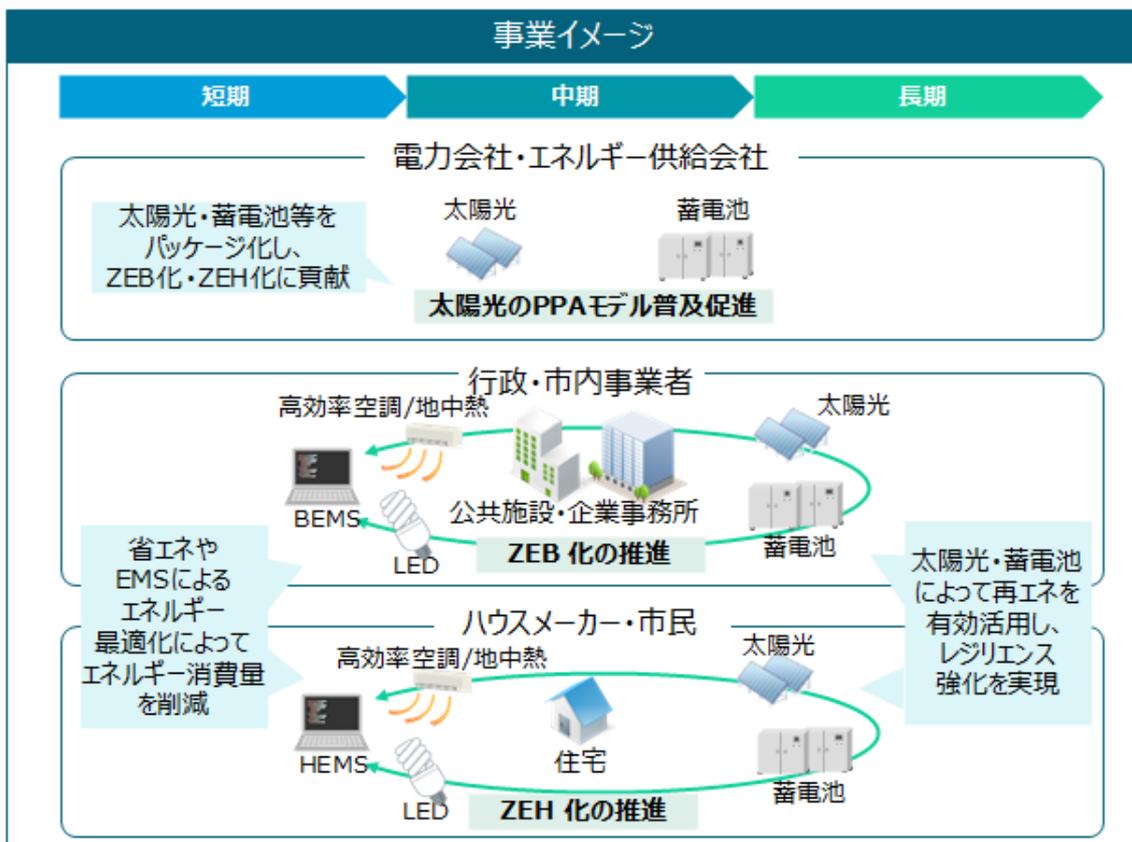
第三者所有モデルの利用者(住民や企業)はサービス提供者と 20 年程度の電気契約を結ぶ必要があり、太陽光発電設備などは一定期間後に無料譲渡されます(それまでの期間はサービス事業者が所有)。

第三者所有モデルの利用者には初期費用・設備メンテナンス無料、電力料金削減、停電時の電源確保、環境価値創出等の利点があります。

⁵ 災害発生時等、不測の事態でもインフラを維持する強靭さを表す言葉。回復力。



事業イメージ



実現アプローチ

行政	再エネ・LED・蓄電池導入やZEH化に係る補助金の整備/ 取組へのポイント制度検討・整備/ 民間企業とパッケージを検討し、普及を促進
電力会社・エネルギー供給会社	太陽光・蓄電池等の商材のパッケージ化・PPAのビジネスモデル検討
施設側・市民	再エネ・LED・蓄電池導入やZEH化を実施

想定される効果

- 再エネ発電量・消費量の増加
- LED利用によるエネルギー効率向上
- EMS等によるエネルギー消費低減・最適化

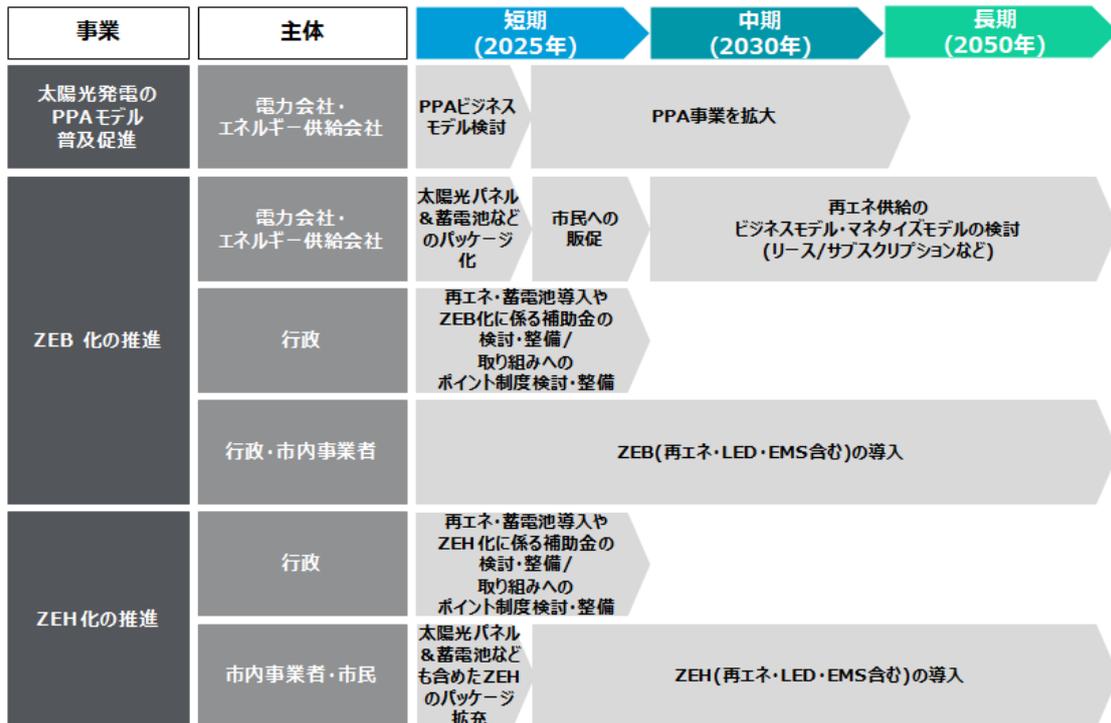
数値目標

ZEB普及率	2030年： 10% 2050年： 100%
ZEH普及率	2030年： 10% 2050年： 100%
LED普及率 (業務)	2030年： 100% 2050年： 100%
LED普及率 (家庭)	2030年： 60% 2050年： 100%

施策①：事業イメージ及び実現のアプローチ



短期的に ZEB 化・ZEH 化等に対する補助金を整備し、短中期的に事業者・市民と共に PPA 事業や ZEB 化・ZEH 化を拡大していきます。



施策①：施策スケジュール

【参考】地域脱炭素ロードマップでは、PPA を含む自家消費型の太陽光発電などが重点対策事業の一部とされています。環境省の「ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業」は、オンサイト PPA モデル等による自家消費型の太陽光発電設備や動く蓄電池としての電気自動車を含む蓄電池等を導入する事業に要する経費の一部を補助しています。

**PPA活用等による
地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業**

- 1 ストレージパリティ*の達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業
- 2 新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業
- 3 再エネ主力化に向けた需要側の運転制御設備等導入促進事業
- 4 平時の省CO2と災害時避難施設を両立する直流による建物間融通支援事業
- 5 データセンターのゼロエミッション化・レジリエンス強化促進事業
- 6 公共施設の設備制御による地域内再エネ活用モデル構築事業

*：蓄電池を導入しないよりも蓄電池を導入した方が経済的メリットがある状態

オンサイトPPAによる自家消費型太陽光発電・蓄電池導入

需要家 (企業等) ← 電気利用料 → 発電事業者

太陽光パネル等
設置・運用・保守

太陽光発電設備の補助額 (業務用施設・産業用施設・集合住宅の場合)

	蓄電池無し			蓄電池有り		
	PPA	リース	購入	PPA	リース	購入
4万円/kW	○	○	○			○
5万円/kW				○	○	

■ 事業形態

① 間接補助事業(太陽光発電設備 定額：4～5万円/kW (※)、蓄電池 定額：5.5万円/kWh (家庭用) 又は7万円/kWh (業務・産業用) (上限1.5億円))
 ※ 戸建住宅は、蓄電池とセット導入の場合に限り7万円/kW (PPA又はリース導入に限る。)

② 委託事業

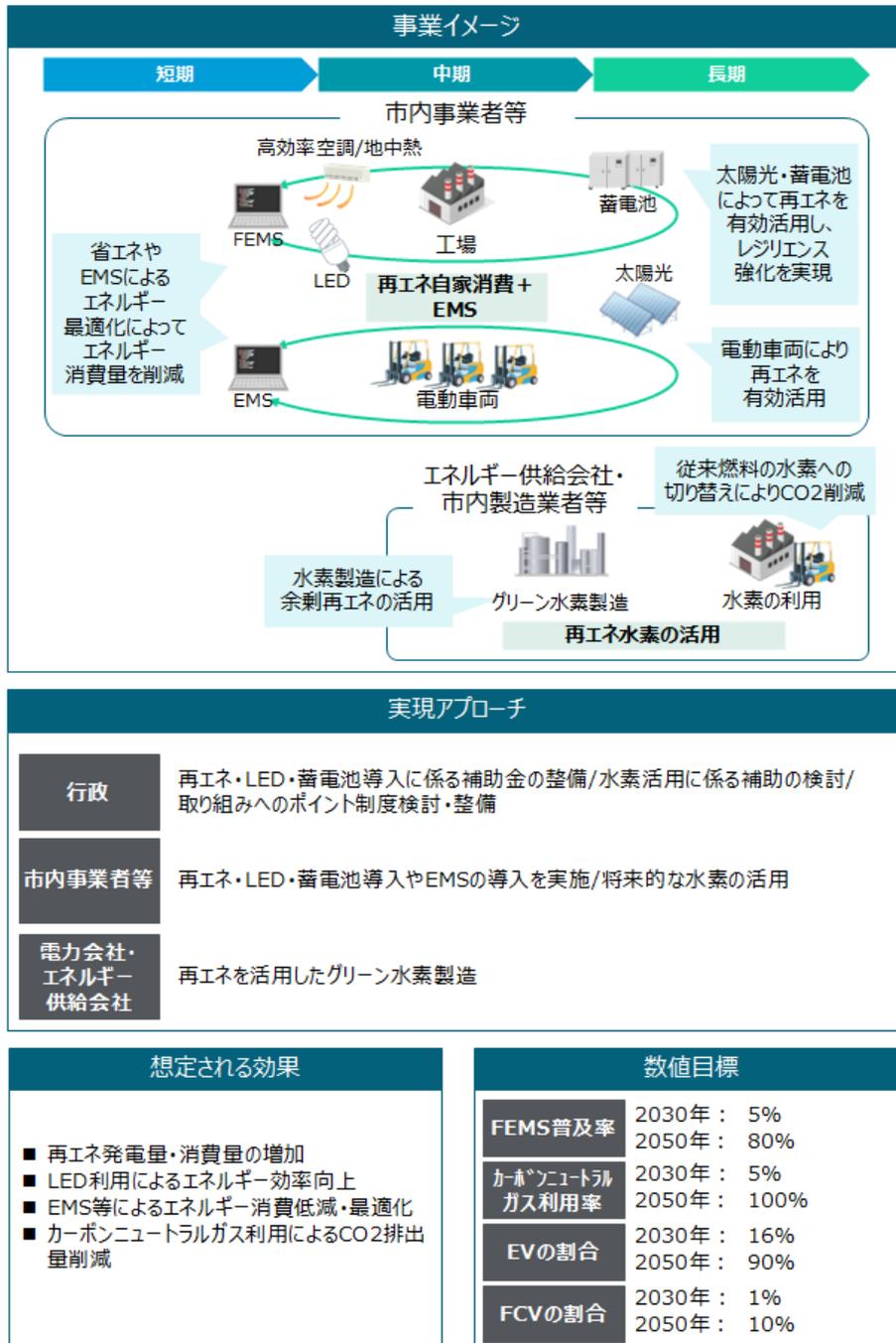
参考：第三者所有モデルの補助金



施策②：工場などにおける再エネ自家消費（太陽光・蓄電池・FEMS）

施策②では、市内事業者等を対象に太陽光・蓄電池やEMS・FEMS⁶・省エネ機器の導入促進のために補助金整備を行います。

中長期的にはエネルギー供給会社・市内製造事業者と連携し、余剰再エネを活用した水素製造等を行い、従来燃料を切り替えることで製造業の脱炭素化を目指します。

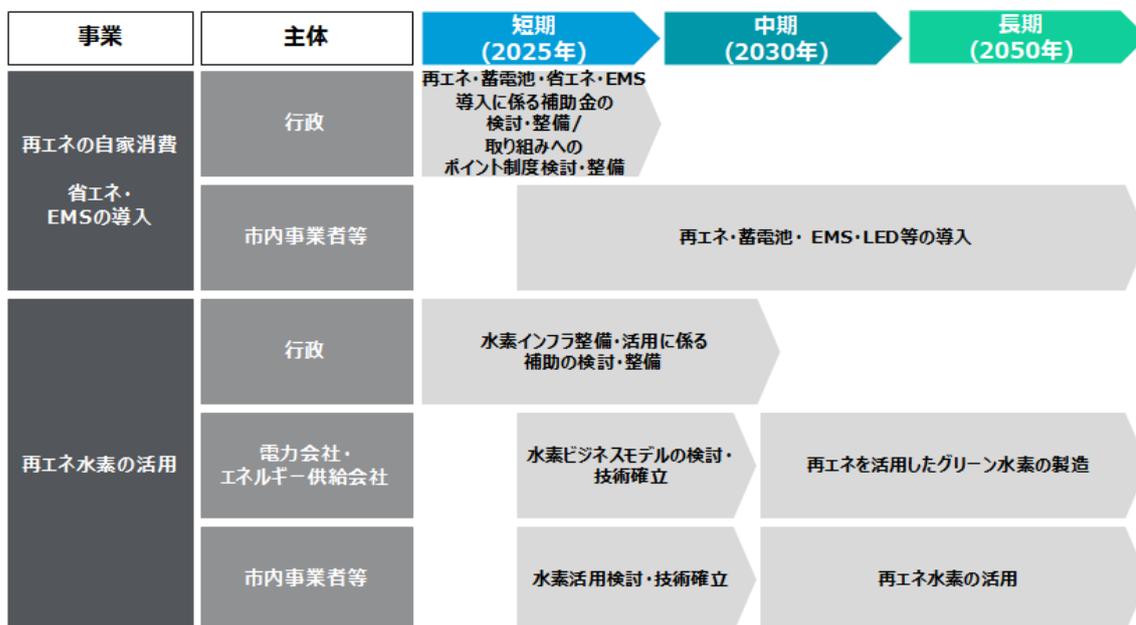


施策②：事業イメージ及び実現のアプローチ

⁶ エネルギー管理システム（Energy Management System）、工場エネルギー管理システム（Factory Energy Management System）。



短期的には、工場による再エネ自家消費や省エネ化を促進するために整えるべき支援体制(補助金など)について検討を進めます。また、将来的な再エネからの水素製造を見据え、インフラの整備や水素活用に係る支援体制(補助金など)について検討を進め、供給側・使用側による活用の検討や技術確立を支援していきます。



施策②：施策スケジュール

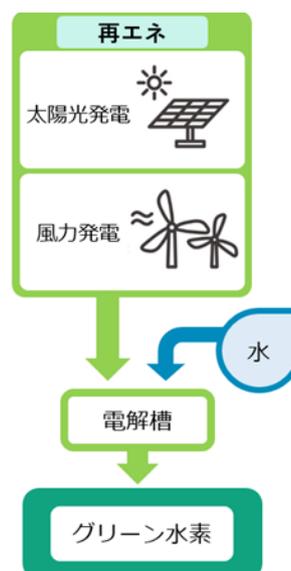
コラム

～グリーン水素とは～

次世代のエネルギーとして注目されている水素には大きく分けて二つの製造法があります。一つは化石燃料由来ガスを改質する方法、もう一つは水を電解する方法です。

後者の水電解法に、再エネ由来の電力を活用する場合、水素の製造過程でCO₂が発生しないことから「グリーン水素」と呼ばれています。

グリーン水素の製造は、カーボンニュートラルなガスの選択肢を広げるだけでなく、導入が進む再エネの調整力としての役割も期待されています。

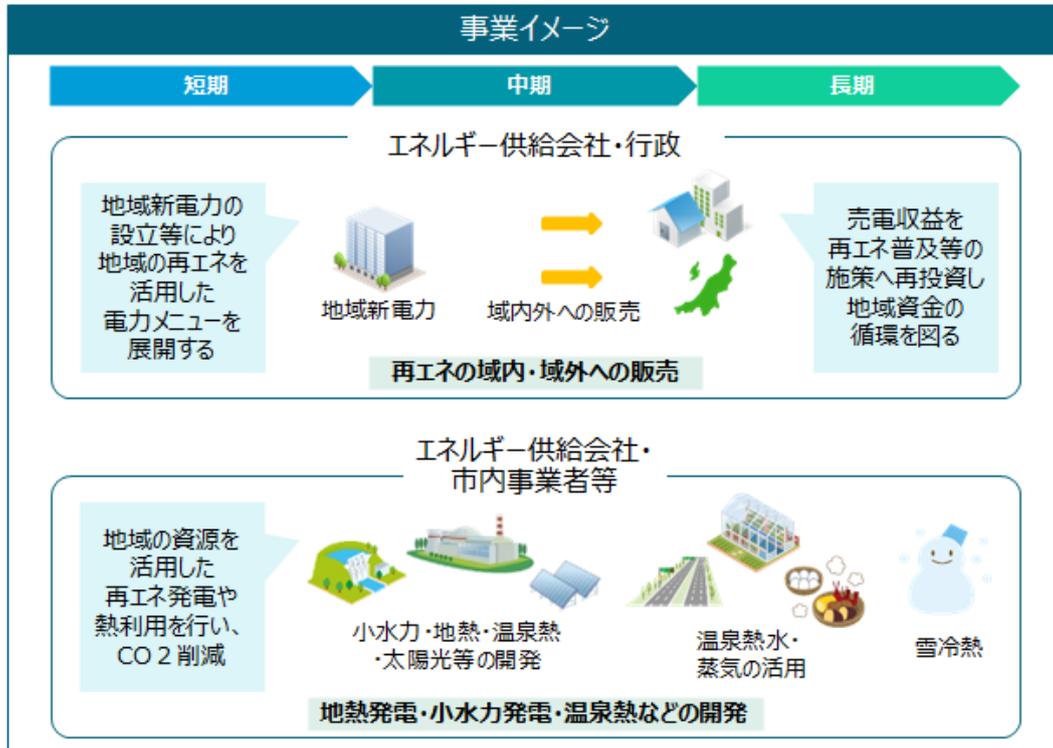


参考資料：資源エネルギー庁「次世代エネルギー「水素」、そもそもどうやってつくる？」



施策③：地熱発電・小水力発電・温泉熱等の開発と域内・域外への販売

施策③では、再エネ発電設備の開発と域内・域外への販売を行います。地域の再エネを地産地消する仕組みの検討や電力メニューの検討、再エネ電力メニューの売電収益のゼロカーボン施策への再投資、地域の豊富な地熱や温泉熱をはじめとする再エネ発電設備の開発や、熱の利用を行います。



実現アプローチ

行政	再エネ電力メニューに係る補助金の整備/ 地域新電力の検討・設立
市民・市内事業者等	温泉熱水・蒸気・雪冷熱の利用/再エネ電力メニューの購入・消費
電力会社・エネルギー供給会社	地熱・温泉熱・小水力発電の開発/温泉熱水・蒸気の供給/ 売電収益の再エネ普及への再投資

想定される効果	数値目標				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 再エネ発電量・消費量の増加 ■ 従来燃料の置き換えによるCO2排出量削減 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #333; color: white;">地域再エネ利用率 (産業・運輸)</td> <td>2030年： 10% 2050年： 20%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #333; color: white;">地域再エネ利用率 (業務・家庭)</td> <td>2030年： 19% 2050年： 20%</td> </tr> </table>	地域再エネ利用率 (産業・運輸)	2030年： 10% 2050年： 20%	地域再エネ利用率 (業務・家庭)	2030年： 19% 2050年： 20%
地域再エネ利用率 (産業・運輸)	2030年： 10% 2050年： 20%				
地域再エネ利用率 (業務・家庭)	2030年： 19% 2050年： 20%				

施策③：事業イメージ及び実現のアプローチ



足元では、地域新電力を含めた再エネ地産地消のための仕組みや整えるべき支援体制（補助金など）について検討を進めます。また、将来的な地熱・温泉熱・小水力の開発・活用にあたり、適地や影響の調査、市民との合意形成などを行うほか、再エネ電力メニューの販売や資金の循環を事業者と協力し行います。

事業	主体	短期 (2025年)	中期 (2030年)	長期 (2050年)
地熱発電・ 小水力発電・ 温泉熱などの開発	行政	再エネ電力メニューに係る補助金の検討・整備		
	電力会社・ エネルギー供給会社	開発・活用のための調査・合意形成	地熱・温泉熱・小水力発電の開発	温泉熱水/蒸気の供給
	市内事業者 等		温泉熱水/蒸気の暖房・融雪・農業・食品加工等への利用 雪冷熱の利用	
再エネの 域内・域外への販売	電力会社・ エネルギー供給会社	地域新電力の検討・設立	再エネ電力メニューの域内・域外販売 売電収益の再エネ普及への再投資・地域資金の循環	
	行政			
	市民・市内事業者 等		再エネ電力メニューの購入・消費	

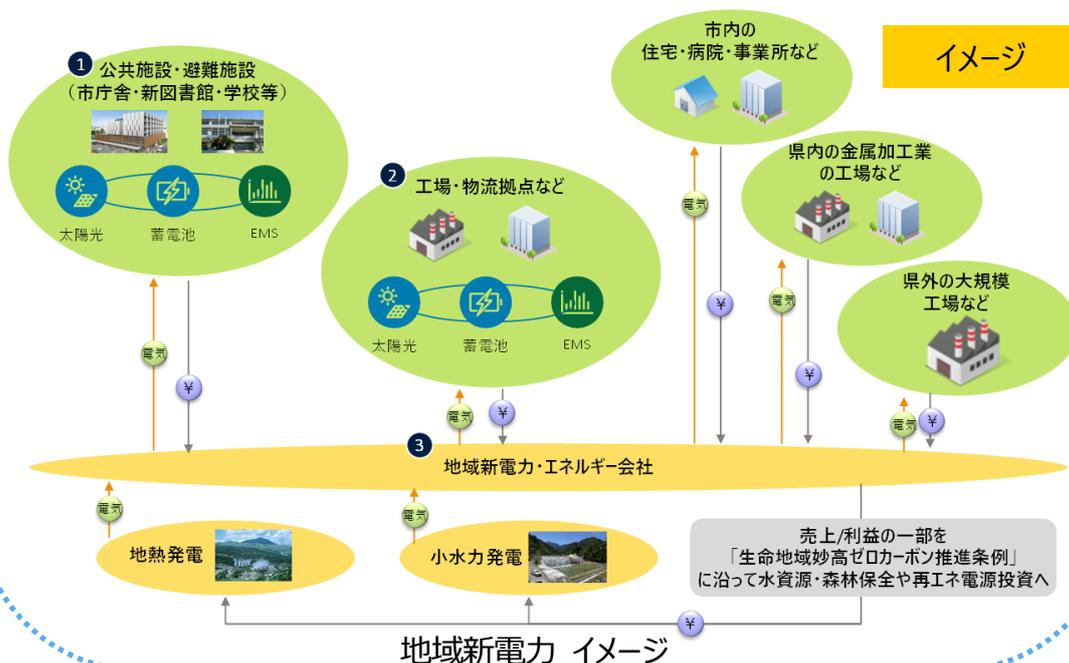
施策③：施策スケジュール

コラム

～地域新電力とは～

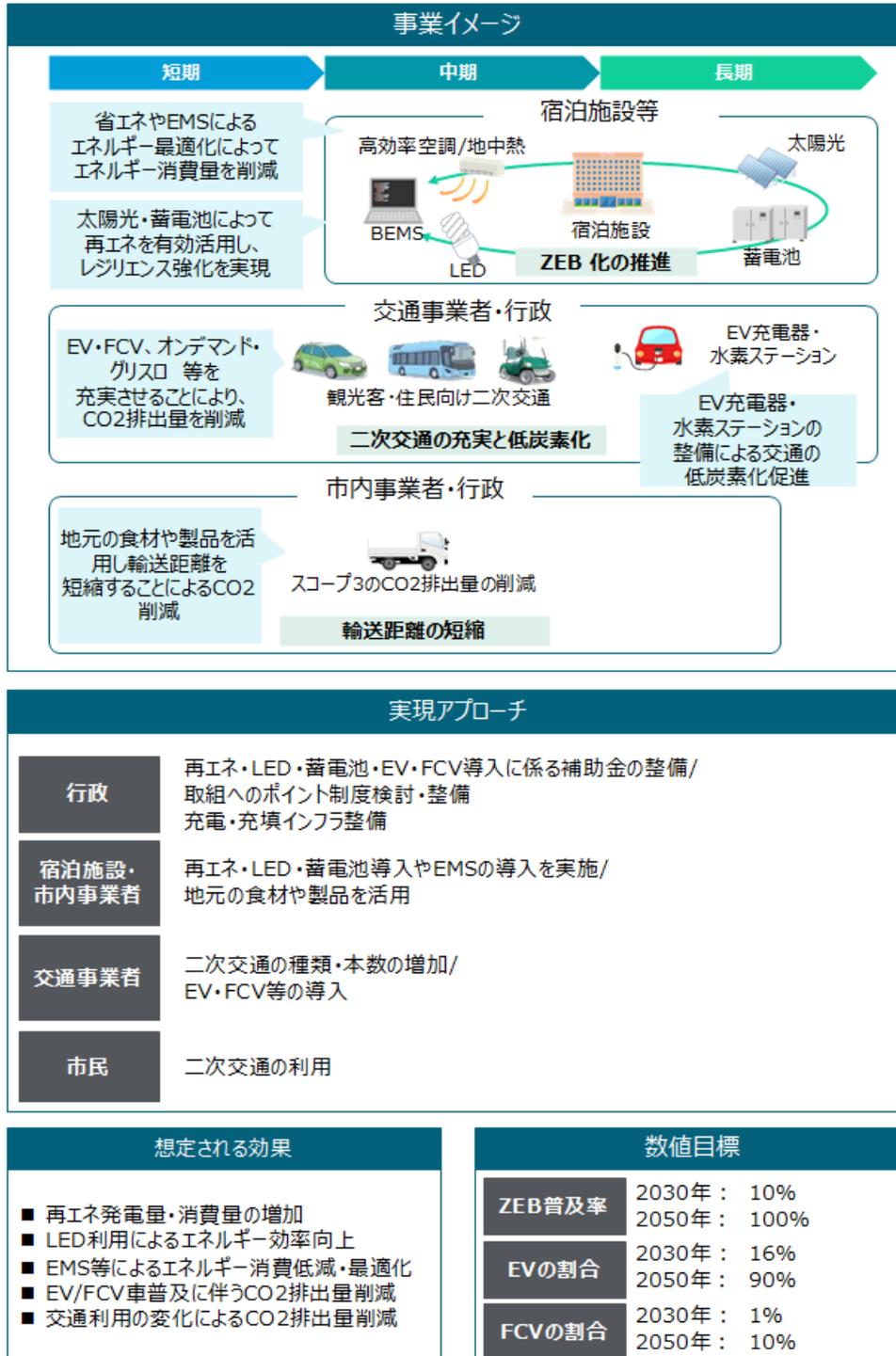
環境省では、地方自治体の戦略的な参画・関与の下で小売電気事業を営み、得られる収益等を活用して地域の課題解決に取り組む事業者を「地域新電力」と呼びます。民間の創意工夫の下、地域における面的な脱炭素化に取り組めます。

参考資料：環境省「地域新電力事例集」



施策④：モビリティ・宿泊施設等の低炭素化

施策④では、宿泊施設等の観光基盤のZEB化のほか、市内の二次交通の充実化や低炭素化を行います。また、地元の食材や製品を活用することで、市内事業者のスコープ 3⁷によるCO2排出量を削減します。



施策④：事業イメージ及び実現のアプローチ

⁷ 事業者の活動に関連する他社の温室効果ガス排出のこと。



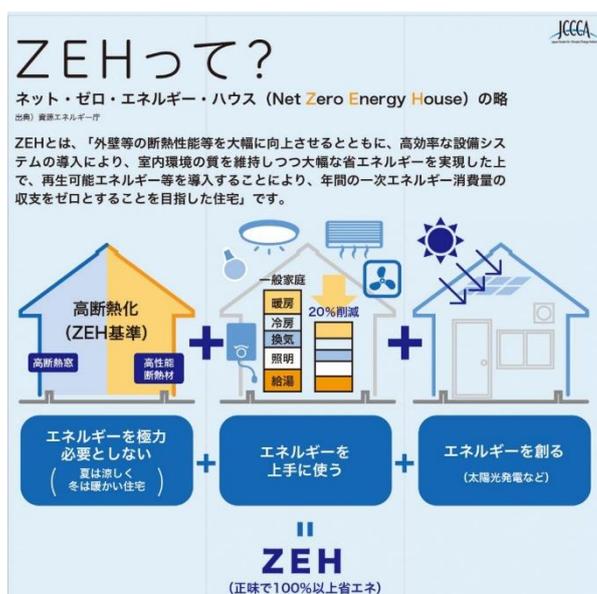
観光基盤における再エネ自家消費や省エネ化を促進、交通事業者による EV/FCV 等の導入を促進するために整えるべき支援体制(補助金など)について検討を進めます。また、EV・FCV、オンデマンド・グリッド⁸等の二次交通の選択肢を充実させます。さらに、地元の食材や製品の事業者による活用を促進します。

事業	主体	短期 (2025年)	中期 (2030年)	長期 (2050年)
宿泊施設等 観光基盤の 低炭素化	行政	再エネ・蓄電池・省エネ・EMS導入に係る補助金の検討・整備 / 取り組みへのポイント制度検討・整備		
	宿泊施設等		再エネ・蓄電池・EMS・LED等の導入	
二次交通の充実と 低炭素化	行政	EV/FCV等の導入・充電/充電インフラ整備に係る補助の検討・整備		
	交通事業者	既存サービスの充実化・新二次交通ビジネスモデルの検討	EV/FCVを活用した二次交通の充実化	
	市民		二次交通の利用	
輸送距離の短縮	市内事業者等		地元の食材や製品の活用	

施策④：施策スケジュール

コラム

～ZEH・ZEBって?～



ZEHとは、高い「断熱」性能をベースに、高効率機器等による「省エネ」、太陽光発電等による「創エネ」を組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量の収支ゼロを目指した住宅になります。

ZEBとは、ネット・ゼロ・エネルギー・ビル⁸の略で、ZEHと同じく、「断熱」「省エネ」「創エネ」でエネルギー消費量の収支ゼロを目指したビルです。

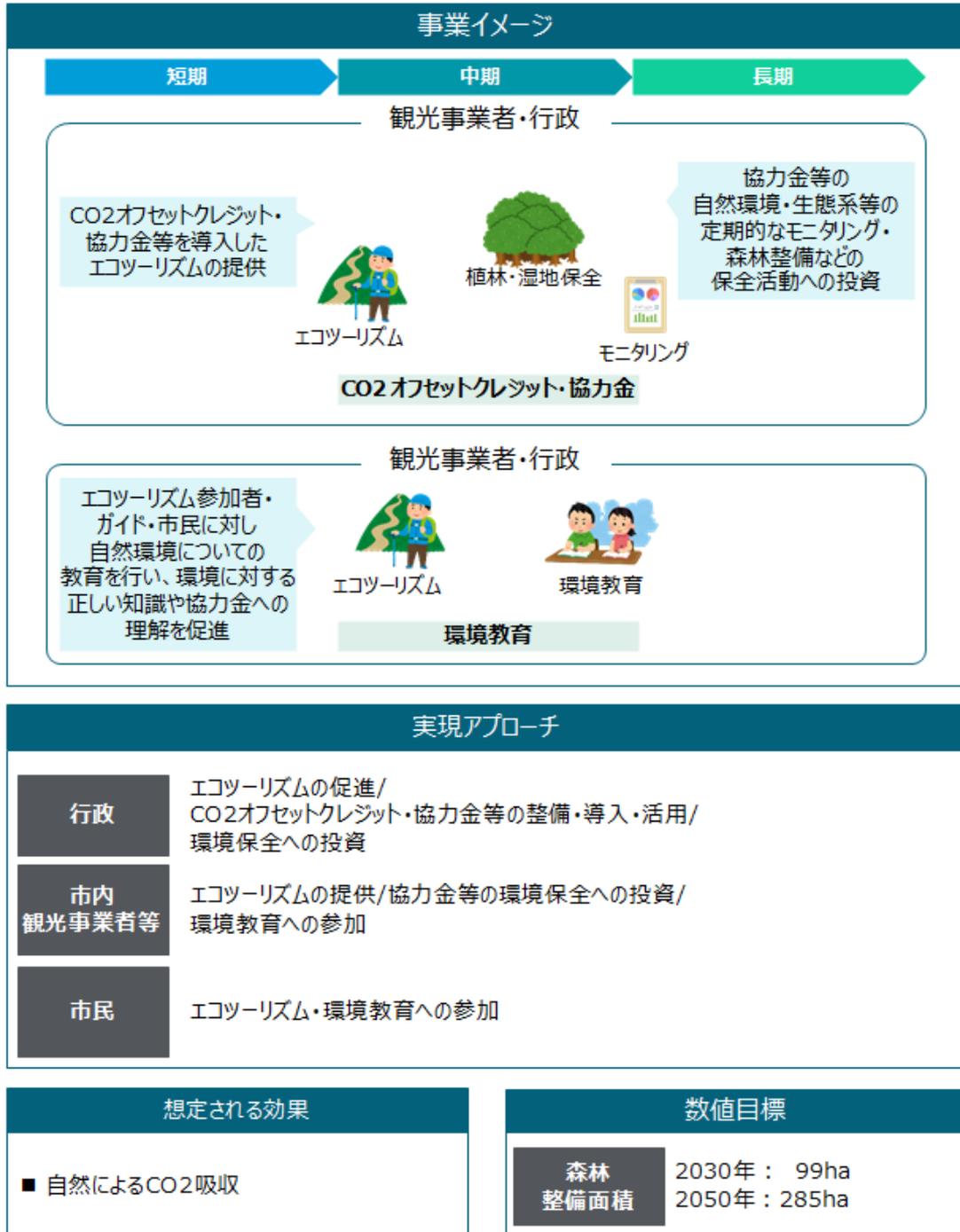
出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

⁸ グリーンスローモビリティ。低速の電気自動車を活用した小さな移動サービスのこと。



施策⑤：エコツーリズムや環境教育・環境投資

施策⑤では CO2 オフセットクレジット・協力金等を導入したエコツーリズム⁹を実現し、これらの資金を、森林整備などの保全活動や、定期的な自然環境のモニタリングや調査に充当します。また、エコツーリズム参加者・ガイド・市民に対し自然環境についての教育を行い、環境に対する正しい知識や協力金への理解を促進します。



施策⑤：事業イメージ及び実現のアプローチ

⁹ 自然環境や歴史文化を体験し学ぶとともに、対象地域の自然環境や歴史文化の保全に責任を持つ観光のありかた。



事業	主体	短期 (2025年)	中期 (2030年)	長期 (2050年)
		エコツーリズムの促進/ CO2オフセットクレジット・ 協力金の検討	CO2オフセットクレジット・協力金の導入、 利益の環境施策への投資（森林整備・湿地保全等）	
CO2オフセット クレジット・協力金	行政			
	市内観光事業者等			
環境教育	行政	自然環境についての教育を実施		
	市内観光事業者等	自然環境についての教育を実施		
	観光客・ガイド・市民	自然環境についての教育への参加		

施策⑤：施策スケジュール

コラム

～協力金・CO2 オフセットクレジットの仕組み～

観光と環境保全活動を紐づけた資金循環の方法の一つに、協力金が考えられます。この方法では、宿泊・観光事業者等を通じ、観光客から協力金を受け取り、環境保全活動等に活用することを想定します。

別の方法として、CO2 オフセットクレジットが考えられます。この方法では、宿泊・観光事業者等が行う脱炭素に資する活動に対し、市や国がクレジットを発行し、事業者がCO2 排出実質ゼロのサービスを提供することを想定します。

これらの提供サービスに「エコ」という付加価値を与え、脱炭素への取組も促進する方法を検討し、観光と環境の双方が支えあう社会を作ることを目指します。



協力金・CO2 オフセットクレジット イメージ



第7章 ゼロカーボンの実現に向けた取組

前章でゼロカーボン推進のための施策と主体ごとの実現アプローチを示しましたが、ゼロカーボンの実現には、地球規模の環境問題を自分事として意識し、行動することが重要となります。人口減少や省エネ努力に伴い、CO₂ 排出量は全体的に減少傾向にあります。さらなるライフスタイルの転換が必要です。一人では効果が少ないように思えますが、小さな行動の積み重ねが、大きな成果につながります。

前章で示した数値目標と施策に関連する取組、その他の重要な取組の事例をまとめました。今、自分ができることから行動し、ゼロカーボンの実現を目指しましょう。

<前章で設定した数値目標（再掲）>

項目	2030年	2050年
Z E B 普及率	10%	100%
Z E H 普及率	10%	100%
L E D 普及率（業務）	100%	100%
L E D 普及率（家庭）	100%	100%
F E M S 普及率	5%	80%
カーボンニュートラルガス利用率	5%	100%
E V の割合	16%	90%
F C V の割合	1%	10%
地域再エネ利用率（産業・運輸）	10%	20%
地域再エネ利用率（業務・家庭）	19%	20%
森林整備面積	99ha	285ha

コラム

～COOL CHOICE とは～



「COOL CHOICE」は、CO₂ などの温室効果ガスの排出量削減のために、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買い替え」、「サービスの利用」、「ライフスタイルの選択」など、日々の生活の中で、あらゆる「賢い選択」をしていこうという取組です。

ゼロカーボン
アクション 30

脱炭素社会の実現には、一人ひとりのライフスタイルの転換が重要です。「ゼロカーボンアクション 30」にできることから取り組んでみましょう！

参考資料：「COOL CHOICE」ウェブサイト



■ 市民主体の具体的な取組

区分	取組内容
施策に関連する取組	<ul style="list-style-type: none"> ○太陽光発電設備、太陽熱利用システムなどの設置について検討し、再エネの積極的な利用に努める。 ○住宅の新築・改築時には ZEH 化を検討する。また、断熱材やペアガラスの採用等により断熱性能を向上させ、エネルギーの有効利用に努める。 ○地域資源を活用した再エネ発電の開発、温泉熱水や蒸気などによる二次利用メニューを検討し、地域での活用につなげる。 ○近距離の移動の際は自家用車を使わないよう努めるほか、バスや鉄道などの公共交通機関を積極的に利用するよう努める。 ○自動車の買い替え時には燃費性能や価格を考慮したうえで、次世代自動車を選択するよう心がける。 ○環境保全活動に積極的に参加することなどを通じて自然環境への理解を深めるとともに、自然を次代につないでいくため、環境保全に対する意識の醸成を図る。
その他の重要な取組	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギー使用量を記録するなど、CO2 排出量や環境への負荷の把握に努め、省エネの取組を実践する。 ○季節やその日の天候・気温などに適した服装を選び（クールビズ、ウォームビズ）、過度の冷暖房に頼らない生活を営む。 ○自動車を運転するときはアイドリングストップなどのエコドライブを心がける。 ○エアコン、給湯器、照明などは、高効率な機器を選んで購入するよう努める。その他の家電製品等を購入する際にも、機能や価格等とあわせて、省エネ性能を考慮する。 ○ごみの減量と資源循環に努める。 ○生ごみの減量・資源化に向け、生ごみの水分をしっかりと切って捨てるとともに、生ごみ消滅器「キエーロ」や段ボールコンポストを活用する。 ○プラスチックごみの削減に向け、マイバック・マイボトルを持参する。 ○すぐに使う食品は賞味期限が近いものを購入するほか、冷蔵庫に期限が切れそうな食品がないか確認し、食品を無駄にしないようにする。 ○食品ロスの削減に向け、フードドライブに協力する。



■事業者主体の具体的な取組

区分	取組内容
施策に関連する取組	<ul style="list-style-type: none"> ○オフィスの新築・改築時には、再エネ設備の積極的な導入、ZEB 化を検討するほか、省エネ診断の受診を通じて、オフィスの省エネ性能の向上に努める。 ○太陽光発電などの再エネ設備の導入を推進する。 ○オフィスにおける省エネ型機器、高効率機器の導入に努める。 ○オフィスでの効率的なエネルギー利用を図るため、EMS の導入を検討する。 ○社員の自家用車による通勤の削減に努めるほか、バスや鉄道などの公共交通機関を積極的に利用するよう努める。 ○社用車を購入する際は、次世代自動車を選択するよう心がける。 ○電気自動車の充電スタンドの設置など、次世代自動車の利用環境を整備する。 ○エコツーリズムや環境保全活動など、自然環境を活かした体験活動の機会を提供し、環境保全に対する意識の醸成と正しい知識の理解促進を図る。
その他の重要な取組	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギー使用量を記録するなど、CO2 排出量や環境への負荷の把握に努め、省エネの取組を実践する。 ○職場において、季節やその日の天候・気温などに適した服装の選択（クールビズ、ウォームビズ）を推進する。 ○照明には、LED などの高効率な器具を選ぶ。 ○事業活動、生産工程等を見直し、原料使用量の抑制やごみの減量と資源循環に努める。 ○包装の簡素化、レジ袋・プラスチックトレイの削減に努める。 ○食品ロスの削減に向け、フードドライブに協力するほか、主体的に取組を実施する。



■市主体の具体的な取組

区分	取組内容
施策に関連する取組	<ul style="list-style-type: none"> ○市民等の模範となるよう省エネの取組や再エネの導入を率先して進める。 ○家庭での太陽光などを利用した再エネ設備の導入を促進する。 ○市内における再エネの積極的な導入に対する支援を行う。 ○ZEB化・ZEH化の普及に向け、市民や事業者への支援などに努める。 ○公共施設の新築・改修にあたっては、断熱性能の向上や省エネ設備・機器、EMSの導入を検討・推進する。 ○事業者への情報提供等を通じて、省エネ型機器、高効率機器の導入を促進する。 ○高いポテンシャルを有している地熱資源などの調査・研究を進めるとともに、地域での活用につなげるための支援を行う。 ○自家用車による通勤の削減への協力を要請する。 ○公共交通の維持・確保に努め、バス・鉄道の利用促進を図る。 ○公用車の更新時は次世代自動車の導入を検討する。 ○公共施設における電気自動車の充電スタンドの設置など、次世代自動車の利用環境の整備に努めるほか、次世代自動車の情報提供や導入支援などにより、普及を促進する。 ○環境保全活動や環境教育など、自然環境への理解を深めるための機会を提供し、環境保全に対する意識の醸成を図る。
その他の重要な取組	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギー使用量を記録するなど、CO₂排出量や環境への負荷の把握に努め、省エネの取組を実践する。 ○家電製品の上手な使い方など、家庭における省エネの取組の普及を進める。 ○クールビズ、ウォームビズの定着に努める。 ○ごみ減量と資源循環の徹底に向け、学校や地域、団体を対象とした学習会の開催、ホームページ等を通じた情報発信などの啓発活動を行う。 ○不要となったものの再利用を促進するための支援を行う。 ○食品廃棄物の削減に向け、家庭や飲食店における食べ残しゼロ運動を推進するほか、食品ロスの削減に向けたフードドライブの普及・拡大を図る。



コラム

～キエーロ・段ボールコンポストとは～

キエーロは、黒土中のバクテリアなどの微生物が生ごみを分解・消滅させる生ごみ処理容器です。安価に作ることができ、分量や分解期間などを守っていれば、長く使用することができます。臭いの発生もなく、手軽に生ごみを減量できます。



段ボールコンポストは、空気を好む発酵菌により生ごみを発酵させ、たい肥に変える生ごみ処理容器です。適正に使用していれば、嫌な臭いもなく、手軽に生ごみを簡単にたい肥化できます。



第8章 計画の推進

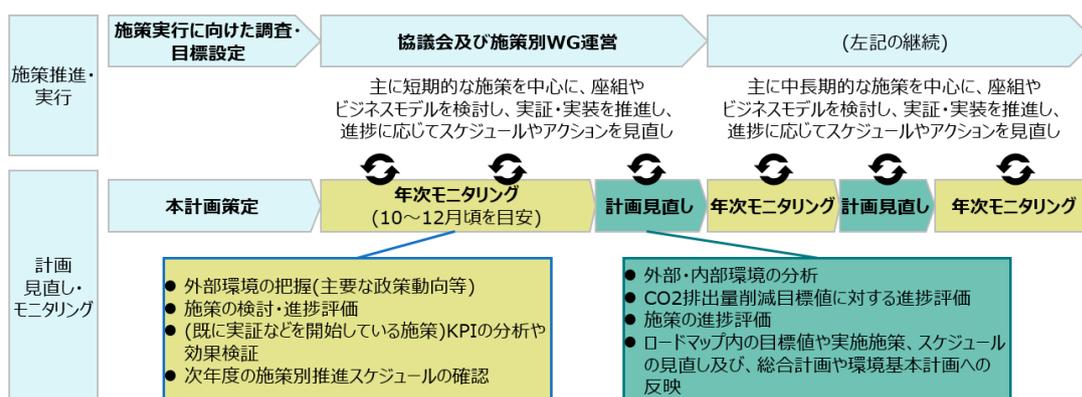
1. 実行体制

ゼロカーボンの実現のためには、当計画に基づき、関係者が目指す姿を共有し、協働しながら、脱炭素化に向けた効果的で効率的な取組を推進することが必要です。また、専門性の高い民間事業者等の参画が必要不可欠であり、それぞれの強み（ノウハウや人材、資金等）を生かしながら分野横断的な取組を進めていくことが必要です。

そこで、地元を中心とした関係事業者や金融機関、行政など多様なステークホルダーが協働するための官民共創組織を構築し、脱炭素化に向けた具体的取組の企画・実施・検証をはじめ、情報共有・発信、普及啓発や調査研究を進めるとともに、早期に効果を出すべきプロジェクト、実現可能性の高いプロジェクト、関係事業者等の参画意欲が高いプロジェクトなどについて、ワーキンググループ(WG)を順次設置し、実証・実装に向けた検討を進めます。

2. 推進管理

本計画の持続可能性を担保するために、先述した協議会を中心に、年次でのモニタリングや必要に応じた計画の見直しを行います。年次モニタリングでは、主に施策別の進捗状況や施策による効果、スケジュールや直近のアクションなどを評価し、その後の施策の検討・実行につなげるとともに、必要に応じて計画の見直しを行います。



妙高市ゼロカーボン実行計画

発行 令和4年9月

編集 妙高市 環境生活課

〒944-8686 新潟県妙高市栄町5番1号

TEL 0255-72-5111

FAX 0255-73-8206

メール kankyoseikatuka@city.myoko.niigata.jp

H P <https://www.city.myoko.niigata.jp>

