

# 坂井市脱炭素ロードマップ（概要版）【素案】

## 坂井市は「2050年ゼロカーボンシティ宣言」を表明しました

本市は、2021年の「第二次坂井市環境基本計画」策定に併せて、市民・事業者・行政が相互に連携協力して2050年までに脱炭素を実現する「ゼロカーボンシティ宣言」を表明しました。

### 坂井市脱炭素ロードマップとは

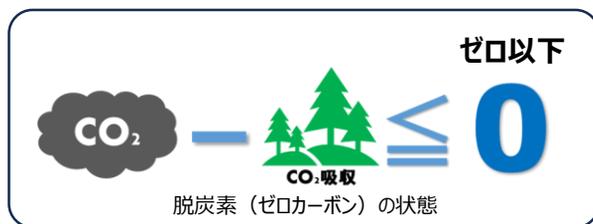
「坂井市脱炭素ロードマップ」とは、本市の地域特性と温室効果ガス排出状況を把握し、再エネの導入やその他の脱炭素の効果を算定し、国・県の示す脱炭素方針や市の現状の環境及びその他関連計画と整合性を図りつつ、目標から逆算してゼロカーボンシティ実現のために必要な施策・取組等を取りまとめることによって、坂井市の脱炭素に係る今後の大きな方向性を示すものです。



第二次坂井市環境基本計画

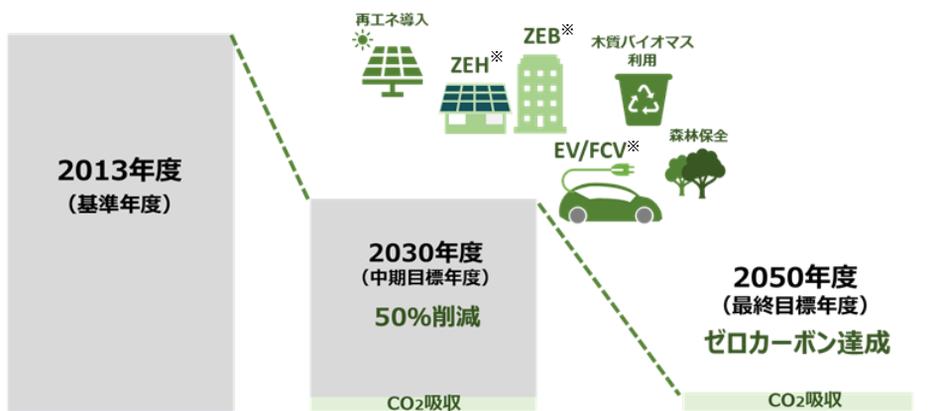
### 脱炭素とは

「脱炭素（ゼロカーボン）」とは、電気や熱によるCO<sub>2</sub>排出量から森林等によるCO<sub>2</sub>吸収量を引いた量がゼロ以下になることをいいます。「カーボンニュートラル」や「カーボンネガティブ」ともいいます。



### 坂井市脱炭素ロードマップの目標

本ロードマップでは、2050年までに脱炭素を達成することを最終目標とします。また、国の野心的目標を踏まえ、2030年までに温室効果ガス排出量を50%削減（2013年度比）することを中期目標として設定します。



坂井市脱炭素ロードマップの目標（イメージ図）

※ZEH・・・「Net Zero Energy House」の略。大幅な断熱・省エネ化、再エネ導入により、年間のエネルギー使用量をゼロにした住宅のこと。  
※ZEB・・・「Net Zero Energy Building」の略。建物で消費する年間のエネルギー使用量をゼロにした建物のこと。  
※EV/FCV・・・「EV」は電気自動車、「FCV」は燃料電池車でいわゆる水素自動車のこと。プラグインハイブリッド車と合わせて「次世代自動車」という。

# 坂井市が目指す脱炭素ビジョン

「坂井市脱炭素ロードマップ」を策定するにあたり、地域の現状と地域の課題を整理し、地域課題と脱炭素を同時解決するための方策について検討しました。その上で、「2050年の坂井市のあるべき姿」である「坂井市脱炭素ビジョン」を設定します。

## 2050年 坂井市脱炭素ビジョン 海・川・里・山 すべて

### 地域の現状

- 海・川・里・山のすべてを有し、農業・林業・水産業・製造業などあらゆる産業が存在する
- 東尋坊や丸岡城など観光地に恵まれている
- 鉄道やバス・タクシーなどの公共交通は存在するものの地域の移動手段はほとんど自家用車である
- 「内発的動機づけ」を主軸とした地域づくりや環境教育が行われている

### 地域の課題

- ◆ このままいけば2050年には60万トン以上の温室効果ガスが排出される
- ◆ 人口は2005年をピークに減少しており、少子高齢化による労働者不足が産業に影響を与えている
- ◆ 製造業が盛んな一方、エネルギー代金として215億円もの所得が域外に流出している
- ◆ 森林資源が地域内で活かされていない
- ◆ 公共交通が脆弱化している

### 脱炭素による課題の同時解決

- ◆ 再エネ導入・省エネ化等によって温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする
- ◆ エネルギーの自給自足によって、エネルギー代金の流出を食い止め、地域産業の利益率を向上させる
- ◆ 再エネ導入によって地域内で資源を活用する
- ◆ 公共交通の次世代自動車化・充実化によって公共交通の課題と脱炭素を同時解決
- ◆ 災害時の再エネ利用によるレジリエンス\*の確保

\*レジリエンス・・・災害時における強靭性、適応性、回復力のこと。



- スマート農業・漁業\*による所得率の向上
- 地元産のものを地元で消費する
- 営農型太陽光発電の実施により農家の所得率向上

### 産業部門の再エネ活用によるエネルギー代金流出抑制



- 地域で発電した再エネ由来電力を使用しエネルギー代金による所得流出を抑える
- 水素やメタンなど新たなエネルギーの活用

### 地域の人々が自ら主体的・能動的に脱炭素地域づくりを実践

#### 内発的動機づけによる脱炭素地域づくりの実践

- 地域の人々が自らの興味・関心・意欲（＝内発的動機）によって主体的・能動的に地域課題の解決に取り組むことで、**持続可能で効果的な地域づくりを実践**することができる。
- 地域づくりと併せて脱炭素の視点を持つことにより、**地域課題と脱炭素の同時解決**についてより広い視野で考えることができる。
- 各コミュニティの人々だけでなく、市民・事業者・行政や地域内外などあらゆる人々と繋がり、**パートナーシップを形成して課題を解決**することができる

\*スマート農業・漁業・・・ICTを活用した農業・漁業のこと

\*営農型太陽光発電・・・田畑の上に太陽光発電を設置し、電力を得ながら農業も行う仕組みのこと

## 再生可能エネルギー導入方針

市の脱炭素には再エネ導入が必要不可欠です。再エネの導入にあたっては、以下の3つを基本方針とします。

1. 海・川・里・山がもたらす坂井市の資源を活かした再エネを導入し、地域内で活用することでエネルギーの地産地消を目指す
2. 坂井市の豊かな自然や景観を損なうことなく、それぞれの場所に調和した適材適所の再エネを導入する
3. 市民や市事業者が再エネの活用について自ら学び、考え、導入していくことで、地域にとって最大限の利益をもたらす再エネ導入を実現する

## 温室効果ガスとは

温室効果ガスは、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) をはじめとし、メタン (CH<sub>4</sub>)、一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O)、代替フロン等4ガス\* など、地球温暖化の原因となる物質のことです。

\*代替フロン等4ガス:HFCs (ハイドロフルオロカーボン類)、PFCs (パーフルオロカーボン類)、SF<sub>6</sub> (六フッ化硫黄)、NF<sub>3</sub> (三フッ化窒素)

# の資源が活用され、地域に循環する脱炭素戦略



## 再生可能エネルギーとは

太陽光・風力・地熱・中小水力・バイオマス等の地球資源の一部や自然界に常に存在するエネルギーのことです。再生可能エネルギーは、枯渇せず繰り返し利用することができ、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない(増加させない)ため、地球温暖化の抑制に役立つエネルギーです。

### 再生可能エネルギーの例

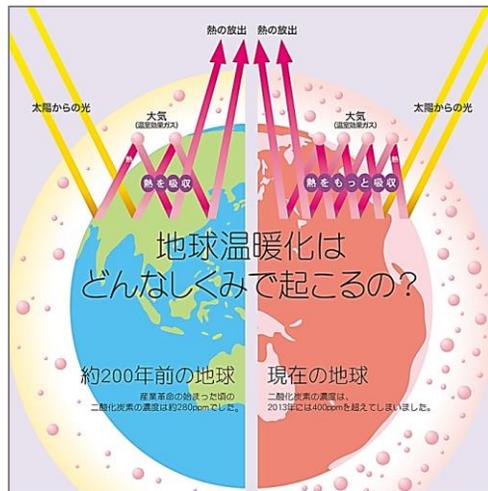


## 地球温暖化とは

宇宙からやって来る太陽のエネルギーは、大気や地表面で吸収され熱に変わります。更に、地表面から放射される熱を大気中に存在する「温室効果ガス」と呼ばれるガスが吸収し、これにより地球の平均気温は一定の温度に保たれています。

18世紀の産業革命以降、人類は化石燃料を大量に燃焼し、温室効果ガスである二酸化炭素を大気に放出し続けてきました。その結果、地球上の温室効果ガスの濃度が上昇し、地球の平均気温の上昇を招く結果となりました。

この現象を地球温暖化といいます。

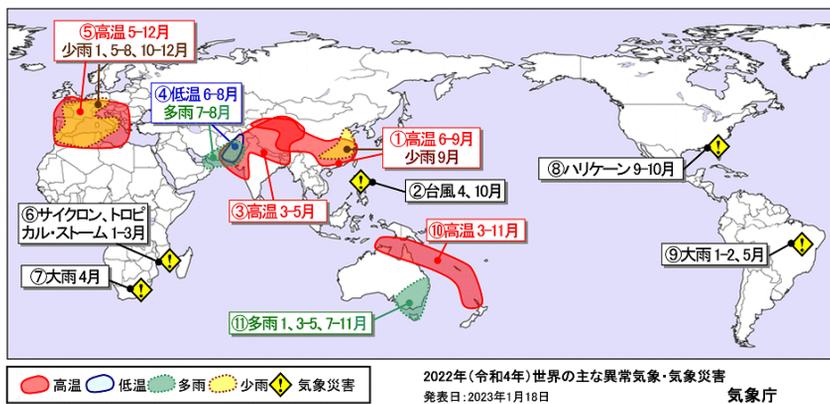


出典) 全国地球温暖化防止活動推進センター

## 地球温暖化の影響

地球温暖化の影響により、地球の平均気温は急激に上昇しています。それだけでなく、大雨・台風の頻度と強度の増加、海面水位の上昇、熱中症の増加、農業・漁業への影響と食糧不足、水不足、生態系の破壊等、様々なリスクをもたらすと言われています。

福井県でも2018年、2021年と近年相次いで大雪に見舞われており、地球温暖化の影響とも考えられます。

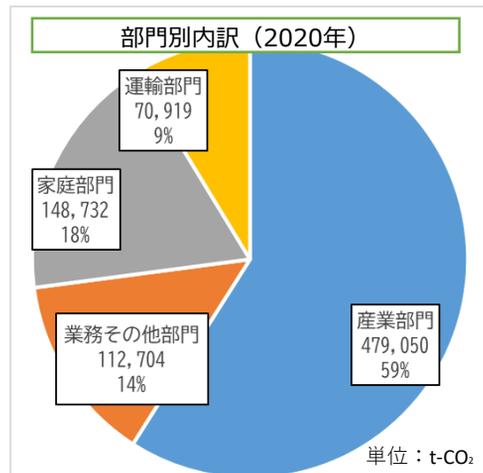
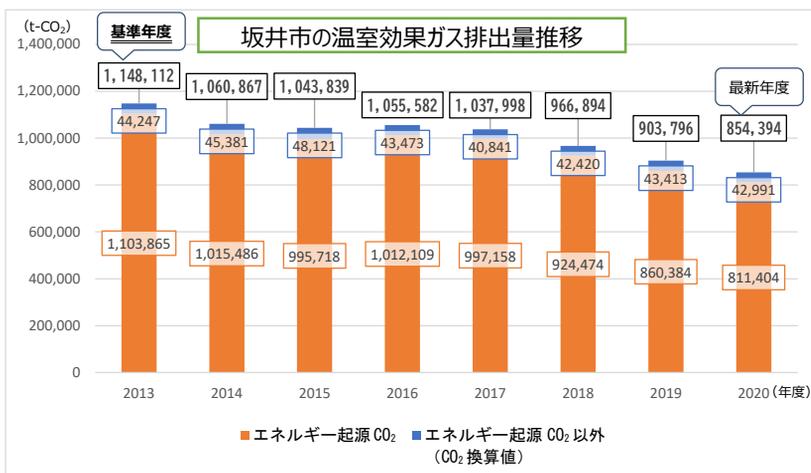


2022年世界の主な異常気象・気象災害 出典) 気象庁「気候変動監視レポート2022」

## 市の温室効果ガス排出量

市の2020年度の温室効果ガス排出量は約85万4千トンでした。このうち、95%が電気や熱を得るために生じたCO<sub>2</sub>で、残りの5%はメタンや一酸化二窒素等です。

CO<sub>2</sub>の排出を主要部門別にみると、産業部門が59%と最も多く、家庭部門18%、業務その他部門14%、運輸部門9%と続きます。



複数シナリオを用いて推計した結果、2050年の温室効果ガス排出量は52万7千トン～71万1千トンと推測され、再エネ導入や省エネ化施策などの取組なしには脱炭素は達成されません。

# 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

坂井市の再エネ導入ポテンシャルは次のとおりです。

再エネの種類	導入ポテンシャル まとめ	導入可能性
 太陽光 発電	<b>導入ポテンシャル 1,064 MW (現在の導入推定量：58 MW)</b> 太陽光発電のポテンシャルは1,064MWで、年間約130万MWhの電力を発電することができます。戸建住宅、公共施設、商業施設などの建物の屋上のほか、荒廃農地やソーラーシェアリングなどの余地もあり、ポテンシャルを十分に活かすことができれば十分な導入可能性があります。	
 中小水力 発電	<b>導入ポテンシャル 5 MW (現在の導入推定量：0.4 MW)</b> 中小水力発電のポテンシャルは5MWで、年間約2万7千MWhの電力を発電することができます。水が流れてさえいれば年中発電することから設備容量あたりの発電量は多く、適地があれば導入可能性があるといえます。現在、設備導入が進んでいるところもあり、今後も開発が進むと考えられますが、景観や下流域への影響は配慮が必要です。	
 風力発電	<b>導入ポテンシャル 104 MW (現在の導入推定量：8 MW)</b> 風力発電のポテンシャルは104MWで、年間約26万MWhの電力を発電することができます。山間部及び洋上を中心にポテンシャルはあるものの、導入には景観や生態系などハードルをクリアする必要があるため、住民を巻き込んだ議論と適切な環境影響評価のもと、導入について検討する必要があります。	
 木質 バイオマス	<b>導入ポテンシャル (発生量) 2万4 千m<sup>3</sup></b> 木質バイオマスの発生量は年間約2万4千m <sup>3</sup> です。木質バイオマスは坂井市の貴重な資源である一方、十分な活用がなされておらず、所得にも繋がっていないことから、市域で需要を創造し活用することで脱炭素と経済・社会の課題解決に繋がると考えられます。2020年度実施の調査では、公共施設への導入によって年間7千m <sup>3</sup> の森林資源が活用でき、年間3千トンのCO <sub>2</sub> が削減できると試算されています。	

## 省エネ化施策

脱炭素化のためには、再エネだけでなく省エネ化施策も必要です。想定される省エネ化施策とその取組効果は以下のとおりです。(一部抜粋、削減効果は2050年想定のもの)

部門	施策	取組内容	削減効果 (t-CO <sub>2</sub> )
産業	高効率空調の導入	・ 設備導入に係る補助金・利子補給等の実施	615
	産業用照明の導入		2,172
	建築物の省エネ化 (新築・改修) (業務その他部門も含む)	・ 省エネ化やZEB化の普及啓発	7,874
業務 その他	高効率照明 (LED) の導入	・ 普及啓発の実施	6,103
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上		9,229
	BEMS、省エネ診断の実施・改善		6,252
	水道・下水道事業における省エネ化・再エネ導入	・ 高効率モーター、ポンプ、インバーターの導入	342
家庭	クールビズ・ウォームビズの実施	・ 普及啓発の実施	247
	高効率給湯器の導入	・ 普及啓発の実施	3,806
	高効率照明 (LED) の導入		3,064
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上		2,393
	HEMS、省エネ情報提供を通じた省エネ取組	・ HEMS導入に係る補助金等の実施 ・ 省エネ情報の普及啓発	3,004
住宅の省エネ化 (新築・既築)	・ ZEHに対する補助金の実施	2,694	
運輸 (自動車)	次世代自動車の普及、燃費の改善	・ 普及啓発 ・ 公用車への電気自動車導入	9,644
	エコドライブの実施	・ 普及啓発	373
	公共交通機関の利用促進	・ 地域公共交通計画の策定 ・ オンデマンド型交通の実施 ・ シェアサイクルの実施	696

# 脱炭素に向けた削減シナリオ

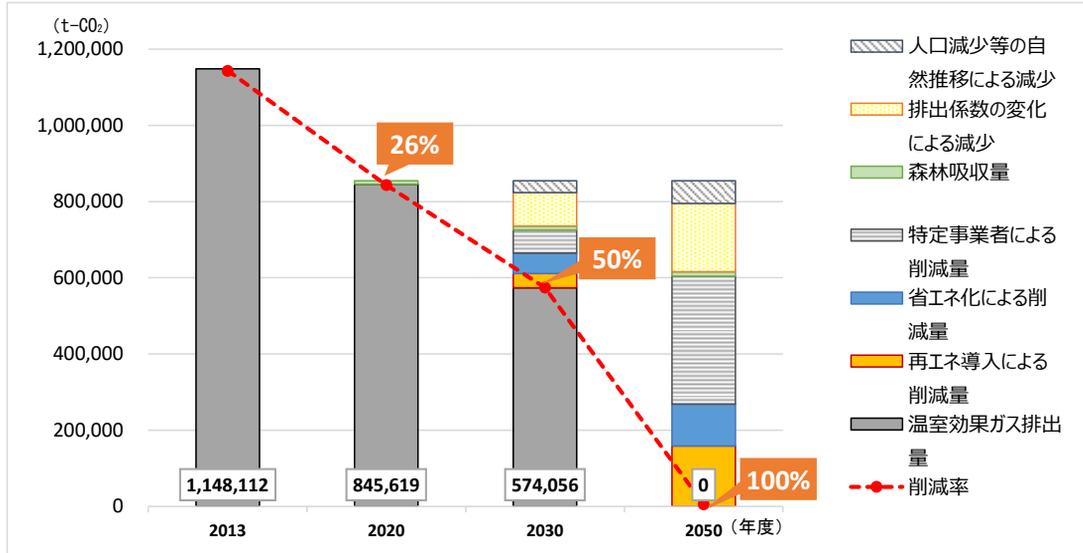
2050年の将来推計、再エネポテンシャル、省エネ化施策の効果算定等をもとに、坂井市が2050年に脱炭素を達成するための削減試算を行いました。ここでの「再エネ導入による削減量」をもとに再エネ導入目標を設定します。

単位：t-CO<sub>2</sub>

		2013	2020	2030	2050
削減率目標（2013年度比）		-	-	50%	100%
①	温室効果ガス排出量実績（2013, 2018）及びBAU*（2030, 2040, 2050）	1,148,112	854,394	823,240	795,139
②	電力排出係数の低減による排出量削減効果	-	-	87,440	179,342
③	温室効果ガス排出量（①-②）	-	-	735,801	615,797
④	森林等によるCO <sub>2</sub> 吸収量	-	8,776	10,637	11,384
⑤	排出係数の低減・森林等によるCO <sub>2</sub> 吸収量考慮後の温室効果ガス排出量（③-④）	1,148,112	845,619	725,164	604,413
⑥	再エネ導入による削減量	-	-	37,146	158,737
⑦	省エネ化による削減量	-	-	53,806	109,904
⑧	特定事業所による削減量（技術革新、新技術の導入、水素利用、排出量取引等を含む）	-	-	60,156	335,773
⑨	温室効果ガス排出量（⑤-⑥-⑦-⑧）	1,148,112	845,619	574,056	0
⑩	削減率	0%	26%	50%	100%

※合計の値が合わないことがあります。端数処理によるものです。

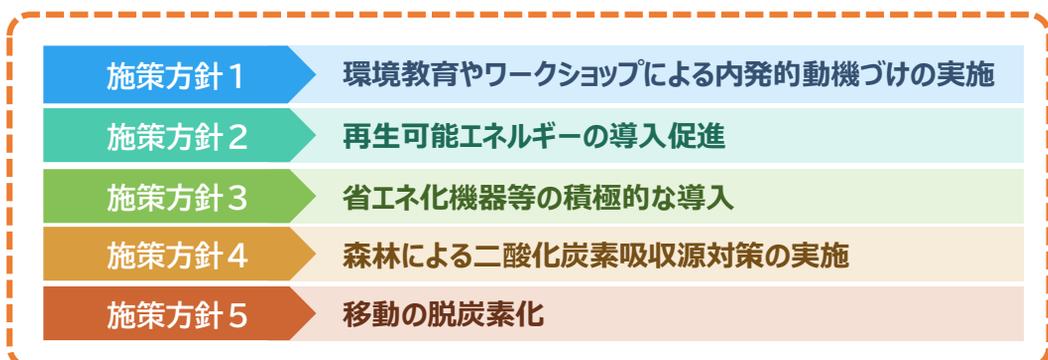
\* BAU・・・「Business as usual」の略。現状のまま対策を何も講じない場合の将来推計のことで、「現状趨勢シナリオ」や「なりゆきシナリオ」ともいう。



脱炭素に向けた削減シナリオ

## 脱炭素に向けた施策方針

坂井市の脱炭素に向けた基本的な施策方針は次のとおりです。



## 重点施策

坂井市の脱炭素を推し進めるにあたって特に重要と思われる以下の施策を「重点施策」と位置づけ取組に努めるとともに、指標を設定して進捗管理を行います（内容・取組指標等は一部抜粋）。

### 環境教育やワークショップによる内発的動機づけの実施

#### 【内容】

- ・小中学校を対象とした脱炭素、SDGs等に係る環境授業の実施
- ・市民・事業者・行政など各主体が集まる住民参加型脱炭素ワークショップの実施

#### 【効果】

- ・内発的動機を喚起し、自ら自発的に考え脱炭素に取り組む市民・事業者を育てます。地域づくりと合わせ、脱炭素地域づくりにも発展させます。

#### 【取組指標】

- ・ストップ地球温暖化対策授業の実施数
- ・脱炭素ワークショップの実施回数

「内発的動機」とは、**自らの興味・関心・意欲など内面から湧き起こる動機**のことです。金銭的報酬等の外発的動機によって動機づけるのではなく、自ら脱炭素を課題として捉え、何ができるか・どのようなことをするべきかを考えるように内発的動機を引き出すことによって、住民が自らの地域のことをトータルで考え、課題を根本から解決に導くように再エネ導入や脱炭素のあり方を検討・実践でき、持続可能な脱炭素対策が可能になると考えられます。

### 公共施設の積極的な脱炭素化

#### 【内容】

- ・PPA事業等による太陽光発電の設置
- ・新築施設のZEB化（ZEB Ready等を含む）
- ・公用車の次世代自動車化、公共施設等へのEV充電スポットの設置
- ・再エネ由来電力の採用

#### 【効果】

- ・市域の再エネを率先する立場として、市が自ら脱炭素に取り組む、直接的に脱炭素に貢献するとともに事業者の規範となります。

#### 【取組指標】

- ・事務事業から排出される温室効果ガス排出量 他

### 木質バイオマス資源を活用した地域循環共生圏の構築

#### 【内容】

- ・木質バイオマスボイラーの導入促進
- ・薪ストーブ、ペレットストーブの導入促進
- ・最適な木質チップの生産・流通体制の確保支援

#### 【効果】

- ・市の資源でありながら市域で活用できていない木質バイオマスの活用先として、バイオマスボイラーや薪・ペレットストーブ等を普及させます。

#### 【取組指標】

- ・公共施設へのバイオマスボイラー導入
- ・薪ストーブ・ペレットストーブの導入件数

### 家庭・事業所における再エネ・省エネ機器等の導入支援

#### 【内容】

- ・太陽光発電の導入促進
- ・新築・既築建物のZEH・ZEB化の推進
- ・高効率空調、高効率照明、省エネ型家電、断熱窓等の導入促進
- ・次世代自動車の導入促進及び充放電設備（V2H、V2B）の普及啓発

#### 【効果】

- ・産業・家庭・業務その他部門における再エネ導入・省エネ機器の導入を支援し、直接的に温室効果ガス排出量を削減します。

### 特定事業所の脱炭素化

#### 【内容】

- ・特定事業所<sup>※</sup>の脱炭素化  
※ 国の地球温暖化対策推進法等で定められた温室効果ガスの多量排出事業所のこと

#### 【効果】

- ・22事業所の特定事業所が市域の49%を占める温室効果ガスを排出しており、これらの事業所による省エネ・再エネ・新技術の活用による脱炭素化によって大幅なCO<sub>2</sub>排出量の削減を見込むことができます。

#### 【取組指標】

- ・特定事業所によるエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の削減

### 公共交通の充実による移動の脱炭素化

#### 【内容】

- ・バス、タクシーなどの次世代自動車化の導入促進
- ・公共交通機関の利用促進による持続可能な交通推進
- ・自転車・レンタサイクル・電動キックボード等の利用促進

#### 【効果】

- ・次世代自動車の普及や公共交通の充実化により、移動に係る温室効果ガス排出量を削減しつつ交通弱者問題も同時に解決します。

#### 【取組指標】

- ・市内運行バス・タクシー等の次世代自動車導入件数

### 竹田地区の豊かな自然を活かした環境意識の醸成

#### 【内容】

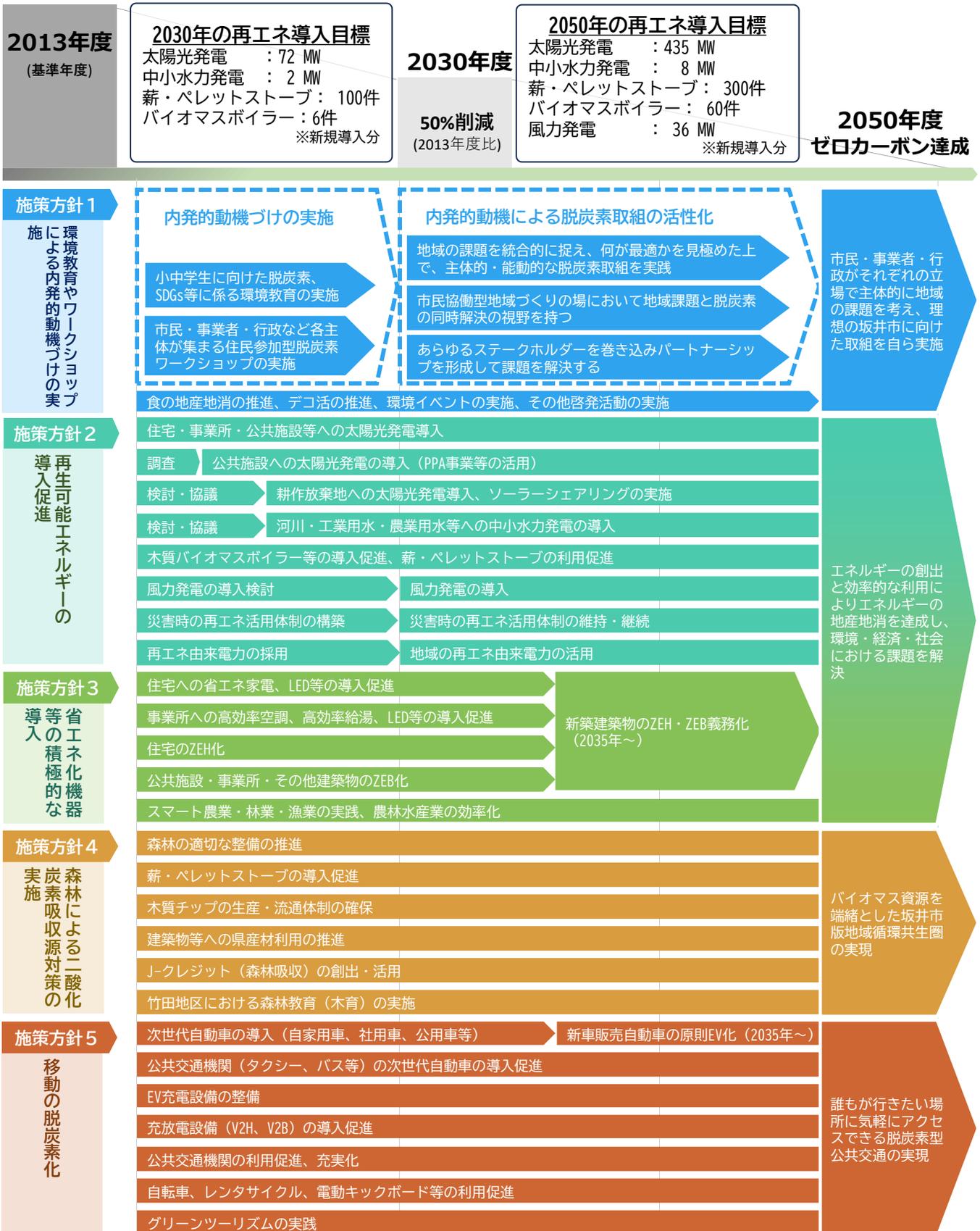
- ・竹田地区による森林教育を始めとした環境教育（木育）の実施
- ・竹田地区の森林保全による森林吸収量の増加促進
- ・竹田地区を中心としたグリーンツーリズムの推進
- ・竹田地区の住民を主体とした中小水力発電の導入検討

#### 【効果】

- ・坂井市の豊かな自然の象徴である竹田地区を中心に、環境教育の実践、森林吸収量増加の取組、グリーンツーリズム、再エネ導入等を図ります。

# 坂井市脱炭素ロードマップ

脱炭素のために必要な施策及び再エネ導入目標を取りまとめ、どのような施策をいつごろまでに実施すべきかを示す「坂井市脱炭素ロードマップ」を以下のようにまとめました。



このロードマップは、(一社) 地域循環共生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)」により作成されました