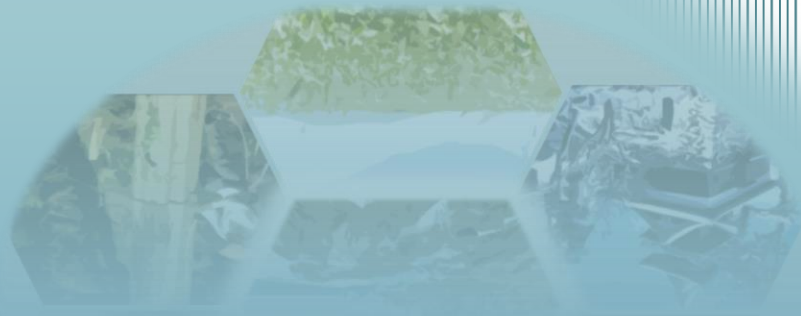


坂井市脱炭素ロードマップ

【素案】



● ● ● 目 次 ● ● ●

第1章 「坂井市脱炭素ロードマップ」について	2
1. ロードマップ策定の背景	2
2. 地球温暖化対策を巡る動向	4
3. 「坂井市脱炭素ロードマップ」の目的と位置づけ	7
第2章 坂井市の現状と課題	8
1. 地域特性	8
2. 坂井市の地域課題	10
3. 温室効果ガス排出状況及び将来推計	14
4. 地球温暖化に関する意識	18
5. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル	22
第3章 省エネ化施策	30
1. 省エネ化施策の取組内容及び CO ₂ 削減効果推計	30
第4章 再エネ導入目標の設定	31
1. 脱炭素に向けた基本方針	31
2. 坂井市が目指す将来ビジョン	32
3. 再エネ導入目標の設定	34
第5章 脱炭素ロードマップ	36
1. 施策体系	36
2. 脱炭素ロードマップ	37
3. 重点施策	38
第6章 本ロードマップの推進について	46
1. ロードマップの位置づけ	46
2. ロードマップの見直し	46
3. 推進体制及び進捗管理	46
第7章 参考資料	47
1. 用語集	47

【凡例】

- ◆ 文中の数字は脚注です。当該ページの最下部に注釈が記載されています。例：脱炭素¹
- ◆ フォントが異なりアスタリスクがついている単語は、「第7章 1. 用語集」に収録されている単語です。
例：脱炭素*

第1章 「坂井市脱炭素ロードマップ」について

1. ロードマップ策定の背景

(1) 地球温暖化のメカニズム

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。さらに、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。

温室効果を持つガスには、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、フロン類（HFCs 等）等様々な気体が該当します。中でも影響力が高いのが CO₂ です。

18 世紀の産業革命以降、人類は石炭や石油などの**化石燃料***を大量に燃焼し CO₂ を大量に排出してきました。一方、地球には植物のように CO₂ を吸収する役割を持つものも存在しますが、人類は森林や植生を破壊し、その活動域を拡大してきました。この結果、地球上の CO₂ 濃度は産業革命以前と比べ約 49%も増加しました¹。そして、温室効果ガスによる熱の吸収が過剰になり、地球の平均気温が上昇しました。

この現象を**地球温暖化**といいます。（図 1-1）

(2) 地球温暖化の影響

地球温暖化の影響により、1880 年以降、地球の平均気温は急激に上昇しています。日本も例外ではなく、2022 年の日本の平均気温は、1991～2020 年の 30 年平均値の偏差から 0.6℃も上昇しており、長期的には 100 年で 1.3℃上昇しています。（図 1-2）

また、地球温暖化は大雨・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。（図 1-3）降水量の増加や海水面積の減少は既にその傾向が現れ始めており²、2022 年には世界で温暖化の影響と思われる様々な異常気象・気象災害が観測されています。（次頁図 1-5）

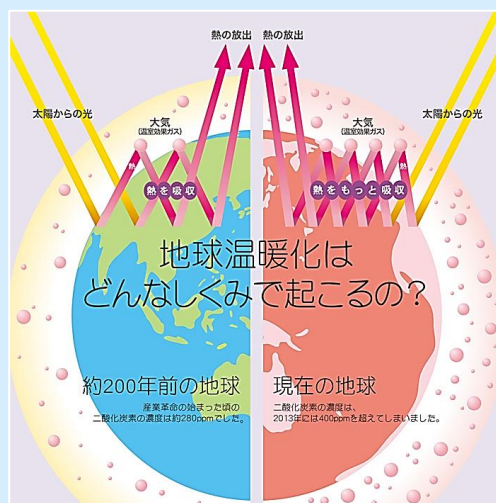


図 1-1 温室効果ガスと地球温暖化のメカニズム
[出典] 全国地球温暖化防止活動推進センター

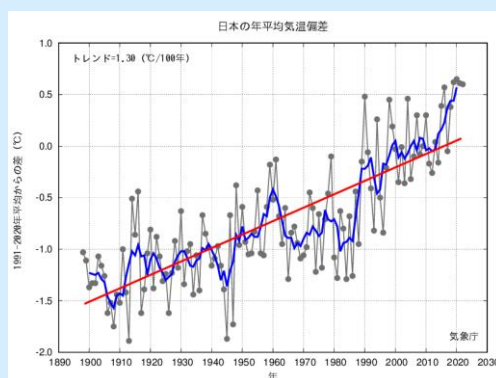


図 1-2 日本の年平均気温偏差
[出典] 気象庁

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

図 1-3 地球温暖化がもたらす主要リスク
[出典] 全国地球温暖化防止活動推進センター

¹ 出典：「気候変動監視レポート 2022」

² 出典：IPCC「第6次評価報告書 政策決定者向け要約」



(3) 地球温暖化への対応

地球温暖化は二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスが排出され続ける限り進行していきます。

IPCC*の「第6次評価報告書」では、CO₂の累積排出量と気温上昇には因果関係があることを示しています。そして、現状のまま何ら対策を取らない場合、2100年には最大3.3～5.7℃まで気温が上昇すると予測しています。(図1-4)

IPCCは地球温暖化に係る包括的な評価から、地球温暖化に伴う様々なリスクによる影響を食い止めるためには気温上昇を1.5℃以内に抑制することが必要であり、そのためには、累積CO₂排出量をあと4,000億トンまでに抑える必要があるという見解を示しています。この1.5℃目標を達成するためには、2030年までにCO₂排出量を45%削減し、2050年頃には正味ゼロに達する必要があるとしています³。

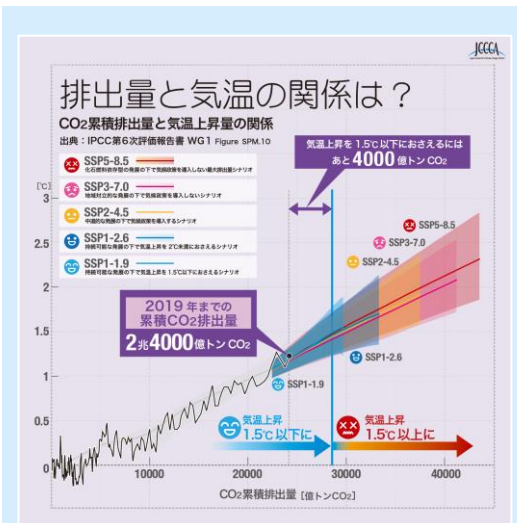


図1-4 CO₂累積排出量と気温上昇の関係 [出典] 全国地球温暖化防止活動推進センター

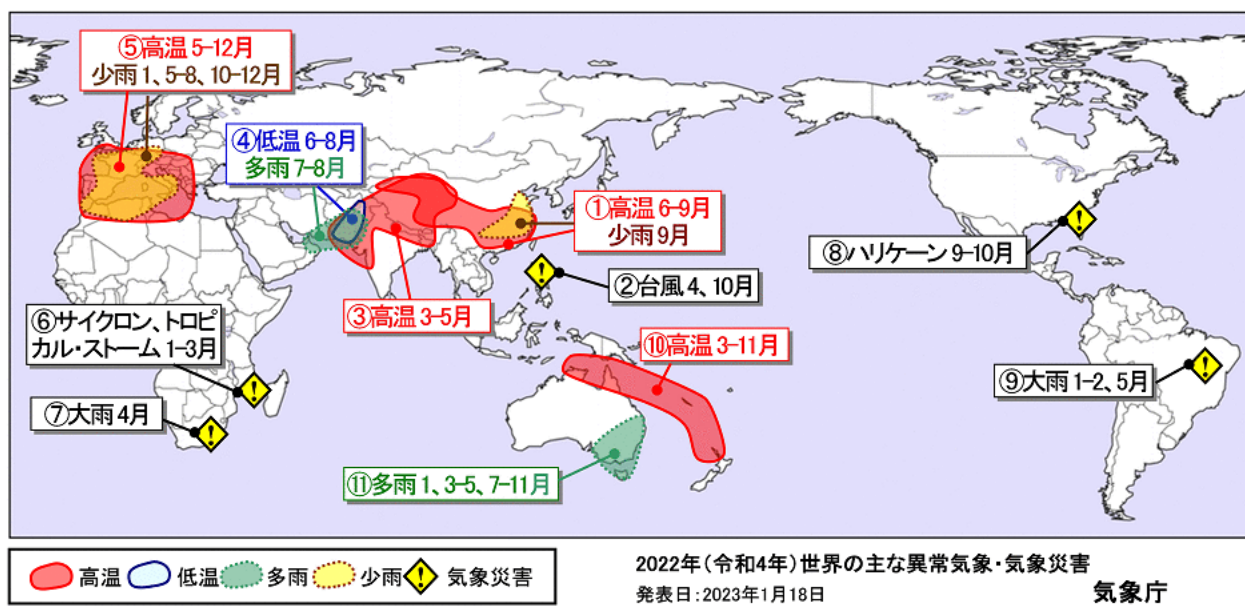


図1-5 2022年(令和4年)世界の主な異常気象・気象災害 [出典] 気象庁「気候変動監視レポート2022」



人類による地球温暖化の影響

地球温暖化の進行は1980年代から指摘されてきましたが、それが果たして本当に人類の手によるものなのか、それとも地球の長期的な大気メカニズムのように自然がもたらすものなのかという点は議論の焦点でした。

IPCCによる研究の結果、1750年以降に観測された温室効果ガス濃度の増加が人類の活動によって引き起こされたものであることは疑う余地がなく、2019年の大気中のCO₂濃度は少なくとも過去200万年間のどの時点よりも高いということが結論付けられました。(IPCC「第6次評価報告書(AR6)統合報告書(2023)」より)

³ 出典: IPCC「1.5℃特別報告書」

2. 地球温暖化対策を巡る動向

(1) 世界の動向

地球温暖化は 1980 年代に初めて指摘され、1988 年に IPCC が発足して以降急速に研究が進みました。1994 年には**気候変動枠組条約***が発効し、翌年からは**気候変動枠組条約締約国会議 (COP) ***が発足し、世界各国の首脳が集まって地球温暖化対策についての議論を交わすようになりました。

1997 年、COP3 で先進国等に対して温室効果ガス排出量の削減を義務付ける「**京都議定書***」が締結され、2005 年に発効されました。京都議定書は温室効果ガス排出量に対する削減目標を課するものですが、対象国が限られていることや途中で脱退した国もありました。

2015 年、COP21 で「**パリ協定***」が採択され、2016 年に発効されました。パリ協定は京都議定書に次ぐ 2020 年以降の取組として、全ての国が温室効果ガス排出量削減等の取組に参加する公平なルールであること、全ての国が長期の温室効果ガス排出に係る目標と戦略を作成・提出すること、(図 1-6) 世界の平均気温上昇を 1.5℃に収めること、5 年毎に世界全体の進捗を確認すること等が取り決められました。

同じく 2015 年、国連では 2030 年を目標年次とする「**持続可能な開発目標 (SDGs) ***」が採択されました。SDGs は、「誰一人取り残すことなく」持続的に発展していくために、国際的に目指すべき 17 の目標と達成すべき 169 のターゲットを提示したものであり、その中にはエネルギーのグリーン化や気候変動対策が含まれています。

2023 年 7 月に世界の平均気温が観測史上最高となったことを受け、国連事務総長が「地球“沸騰”化の時代が到来した」と表現するなど、地球温暖化対策はより深刻なフェーズに入ったと考えられています。

(2) 国内の動向

日本は、京都議定書採択を受け 1999 年に「地球温暖化対策の推進に関する法律⁴ (以下、「地球温暖化対策推進法」という。)」を施行するとともに、地球温暖化対策に関する基本方針を閣議決定し、地球温暖化対策に向けた取組を開始しました。



図 1-6 パリ協定を受けた各国の削減目標
[出典] 全国地球温暖化防止活動推進センター

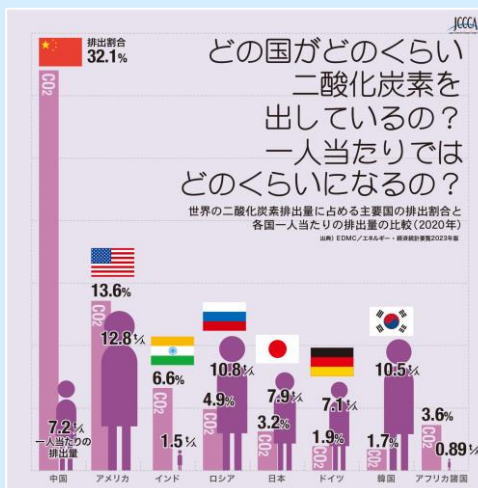


図 1-7 各国の総排出割合と国民一人当たりの排出量
[出典] 全国地球温暖化防止活動推進センター



図 1-8 COP28 (2023 年ドバイ) の様子
[出典] UNFCCC*公式

⁴ 平成十年法律第百十七号



京都議定書が発効すると、2005年「エネルギーの使用の合理化に関する法律⁵（以下、「省エネ法」という。）」を改正し、京都議定書による第一約束期間（2008～2012年）には温室効果ガス排出量を1990年度比6%削減という目標を掲げ取り組みました。

2011年、東日本大震災の発生を契機に、従来の原発中心のエネルギー施策を見直し、**再生可能エネルギー***（以下、「再エネ」という。）比率をより向上させる施策を打ち出しました。

2015年、パリ協定締結の際には、日本は「2030年までに温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減する」という目標を定めました。2016年に策定された「地球温暖化対策計画」では、さらに2050年までに80%削減という目標も盛り込んでいます。

2018年策定の「第五次環境基本計画」では、SDGsの考え方も活用し、環境だけでなく経済・社会の課題の同時解決を実現することで新たな成長に繋げていくとともに、脱炭素を実現しながら地域の活力を最大限に発揮する「**地域循環共生圏***」の考え方を提唱しました。同年、地球温暖化の影響による被害を防止・軽減するため、「**気候変動適応*法**」及び「**気候変動適応計画**」も策定されました。

そして2020年、日本政府は「**NDC（国が決定する貢献）***」として2050年**カーボンニュートラル***の達成を国際的に表明。2021年には「2030年度までに温室効果ガス排出量を2013年度比46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていく」ことを表明しました。

（3）福井県の動向

1999年の「地球温暖化対策推進法」改正を踏まえ、県は2000年に「福井県地球温暖化対策地域推進計画」を策定、2018年には、「福井県環境基本計画」の中で「2030年の温室効果ガス排出量を2013年度比28%削減」という目標を定めました。さらに2020年には、「福井県長期ビジョン」の中で「2050年カーボンニュートラル」を宣言しました。

2023年3月に策定された直近の「福井県環境基本計画」では、「長期ビジョン」で掲げたカーボンニュートラルを実現するため、2030年の温室効果ガス排出量の目標を「2013年度比49%削減する」と改定。カーボンニュートラルに向けた細かな施策を定めるとともに、地球温暖化によるリスクに対応するための適応策についても定めています。

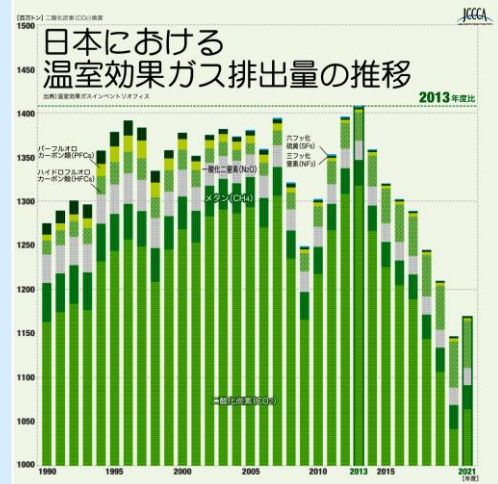


図 1-9 日本における温室効果ガス排出量推移
〔出典〕全国地球温暖化防止活動推進センター

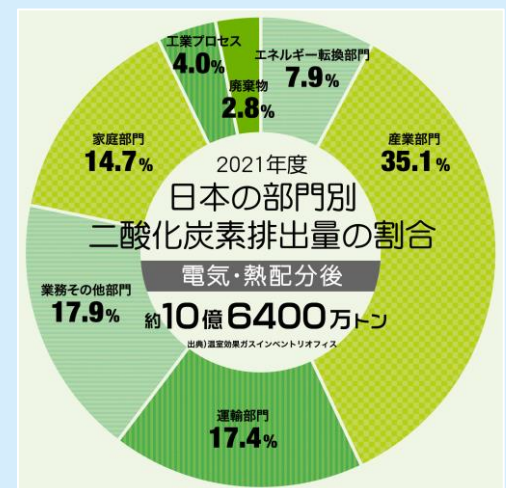


図 1-10 日本の部門別二酸化炭素排出量の割合
〔出典〕全国地球温暖化防止活動推進センター



図 1-11 福井豪雪の様子
〔出典〕近畿地方整備局災害ライブラー

⁵ 昭和五十四年法律第四十九号

(4) 坂井市の動向

坂井市は、2009年に「坂井市環境基本計画」、2021年3月には「第二次坂井市環境基本計画」を策定し、「地球温暖化対策の推進」や「環境と共生する人づくり」等を含む5つの行動方針と11の行動目標を定め、取組を進めています。また、「第二次坂井市環境基本計画」の策定に併せて「ゼロカーボンシティ宣言」を行い、市民・事業者・行政が相互に連携協力し、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを表明しました。

表 1-1 地球温暖化を巡る動向

	世界の動向	日本の動向	県・市の動向
1988	○気候変動に関する政府間パネル（IPCC）発足		
1992	○気候変動枠組条約の策定		
1994	○気候変動枠組条約の発効		
1995	○第1回気候変動枠組条約締約国会議（COP1）開催		
1997	○COP3にて京都議定書採択		
1998		○省エネ法改正	
1999		○地球温暖化対策推進法施行 ○地球温暖化対策に関する基本方針決定	
2000			○福井県地球温暖化対策推進計画策定（県）
2005	○京都議定書発効	○省エネ法改正	
2006		○地球温暖化対策推進法改正	
2009			○坂井市環境基本計画策定（市）
2011		○東日本大震災発生	
2013		○地球温暖化対策推進法改正	
2014	○IPCC第5次評価報告書公表	○第4次エネルギー基本計画決定	
2015	○SDGs採択 ○COP21にてパリ協定採択	○エネルギーミックス策定 ○「2030年温室効果ガス排出量26%削減（2013年度比）」を表明	
2016	○パリ協定発効	○地球温暖化対策計画	○国民運動「COOL CHOICE*」賛同（市）
2018	○IPCC「1.5℃特別報告書」の公表	○第五次環境基本計画決定 ○気候変動適応法公布 ○第5次エネルギー基本計画策定 ○気候変動適応計画策定	○福井県環境基本計画策定（県） ○「2030年温室効果ガス排出量28%削減（2013年度比）」を表明（県）
2020		○「2050年カーボンニュートラル」を表明	○長期ビジョン策定（県） ○ゼロカーボンシティ宣言（県）
2021	○IPCC第6次評価報告書公表	○「2030年温室効果ガス排出量46%削減（2013年度比）」を表明 ○地球温暖化対策推進法改正	○坂井市環境基本計画改定（市） ○ゼロカーボンシティ宣言（市）
2023			○福井県環境基本計画策定（県） ○「2030年温室効果ガス排出量49%削減（2013年度比）」を表明（県）



3. 「坂井市脱炭素ロードマップ」の目的と位置づけ

(1) 「坂井市脱炭素ロードマップ」の目的及び位置づけ

「坂井市脱炭素ロードマップ*（以下、「本ロードマップ」という。）」とは、坂井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。

本ロードマップの内容を踏まえ、坂井市では 2 年以内に実施を予定している市の環境基本計画の改定（一部修正）に反映します。

(2) 脱炭素（ゼロカーボン）とは

脱炭素（ゼロカーボン）とは、電気や燃料の使用によって排出される一年間の温室効果ガスの量から、森林等による CO₂ 吸収量等を差し引いた残りがゼロ以下になること、すなわち、「排出量－吸収量が 0 以下」となることをいいます。（図 1-12）



図 1-12 脱炭素（ゼロカーボン）のイメージ

(3) 「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。

（図 1-13）

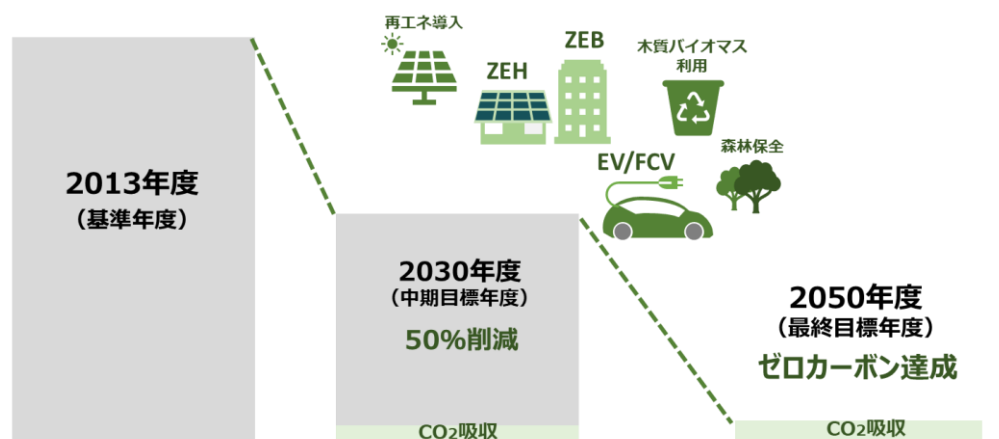


図 1-13 坂井市脱炭素ロードマップにおける目標（イメージ図）

第2章 坂井市の現状と課題

1. 地域特性

(1) 地理

坂井市は福井県北部に位置し、日本海岸に面する、面積209.67 km²の都市です。

市の南部には九頭竜川が、北部には竹田川が流れ、西部で合流して日本海に注ぎ込んでいます。東部は森林資源豊かな標高1,000mほどの山岳地、中部には福井県随一の穀倉地帯である坂井平野、西部には景勝地として名高い海岸地帯が広がっています。

気候は日本海式気候に属し、山間地域は降雪量が多く、海岸地域は積雪が少ないという特徴を持っています。

(2) 人口

坂井市の人口は、88,981人⁶、33,312世帯です。

地域ごとにみると、三国が20,047人、丸岡が30,710人、春江が25,641人、坂井が12,583人という内訳となっています。

年齢別人口では、15歳未満が10,924人、15～64歳が51,987人、65歳以上が26,070人となっており、65歳以上の割合は29.3%、75歳以上の割合は15.7%で、15歳未満より75歳以上の人が多い少子高齢化の傾向が顕著です。

(3) 交通

市内の主な移動手段は自動車であり、市内には国道等の幹線道路や北陸自動車道の丸岡インターチェンジがあります。

市内の鉄道路線は、関西・北陸へと繋がるJR北陸本線と福井市から三国港までを結ぶえちぜん鉄道があります。JR北陸本線の駅は丸岡駅と春江駅の2駅です。また、2023年度末には隣の市であるあわら市に北陸新幹線の芦原温泉駅が開業予定であり、坂井市の新たな玄関口となることが期待されています。

鉄道以外の公共交通としては、路線バスとオンデマンド交通^{*7}（イータク）が走っており、観光客や交通弱者の足となっています。また、観光客向けのサービスとして市内交通事業者によるレンタサイクルも実施されています。



図 2-1 坂井市の位置

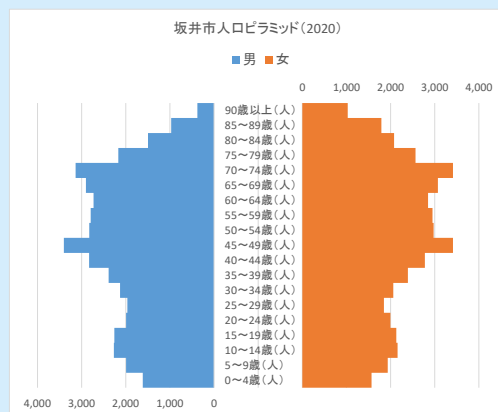


図 2-2 2020年の坂井市の人口ピラミッド
[出典] 令和2年坂井市統計年報をもとに作成



図 2-3 北陸新幹線

⁶ 2023年12月1日現在。以下同じ。

⁷ 利用者の予約に応じて運行経路やスケジュールを決める地域公共交通のこと。タクシーの場合は「予約型乗合タクシー」ともいう。



(4) 観光

坂井市は、名勝・天然記念物として名高い東尋坊や現存天守閣の1つである丸岡城、エッセル堤等で名高い三国港など恵まれた文化財があり、海の幸・山の幸にも恵まれていることから、県内有数の観光地となっています。その他にも、旧森田銀行本店、龍翔博物館等の多くの文化財・文化施設があります。また、東部の竹田地区では、旧竹田小学校を改装した宿泊施設である坂井市竹田農山村交流センター「ちくちくぼんぼん」を活用して市外からの校外学習を受け入れています。

(5) 産業

国勢調査⁸によれば坂井市の就業人口は 47,726 人で、そのうち第一次産業が 2,050 人、第二次産業が 16,003 人、第三次産業が 29,388 人となっています。

農業では、坂井平野が県内屈指の農業地帯となっており、稲作を始めとして麦、大豆、そば等の栽培が盛んであるほか、酪農も行われています。漁業では、豊かな漁場を活かして「越前がに」や「甘えび」等様々な海産物を水揚げしています。市の面積の3割を占める山林では木材生産のための人工林が多く存在し、林業が営まれています。

製造業では、市の古くからの産業である繊維産業が盛んです。市西部のテクノポート福井を始めとして市外からの企業進出も増えており、非鉄産業等も盛んです。前述のとおり観光業も盛んといえます。

(6) 環境教育*と地域コミュニティ

坂井市では寄附市民参画提案事業として小学6年生を対象とした「坂井市ストップ地球温暖化対策授業」というプログラムを実施しています。このプログラムでは、様々なワークやチャレンジを通じてコンピテンシー⁹を向上させ、地球温暖化を解決できる人材を育てることを目的としており、授業の実施によって確実な変化をもたらしています。

一方、市民活動の場では、ここ2～3年で「課題解決型の地域づくり」が実践されるようになり、地域の課題に対してワークショップ等を実施して協働*で解決を目指すようになりました。

これらはいずれも自らの内面から沸き起こる興味・関心・意欲、すなわち「**内発的動機**」を重視しており、「**内発的動機づけ**」を行うことによって持続的かつ主体的な活動に繋がると考えられています。

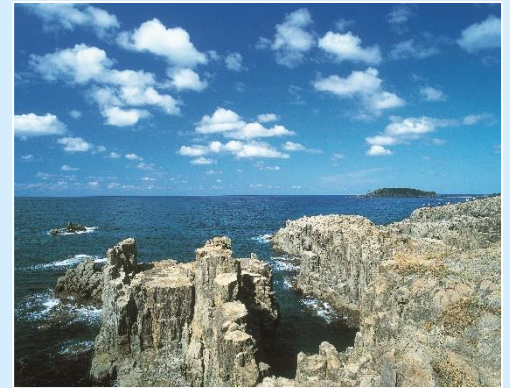


図 2-4 東尋坊
[出典] 福井県公式観光サイト



図 2-5 坂井市の林業

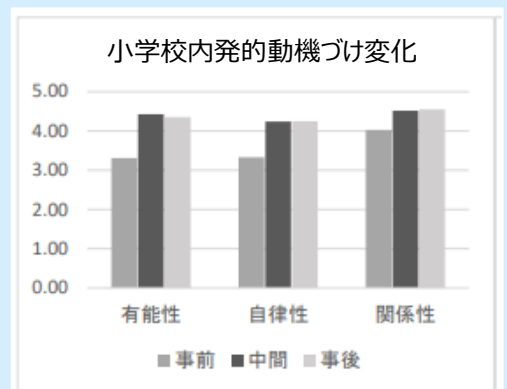


図 2-6 坂井市ストップ温暖化対策授業前後の内発的動機づけ変化

⁸ 出典：2015 年国勢調査

⁹ 優れた成果を得るための個人の能力のこと。ユネスコは持続可能な社会をつくるためのコンピテンシーとして、「システム思考」「戦略的」「自己認識」「統合的問題解決」「批判的思考」「予測」「規範的」「協働的」の8つを挙げている。

2. 坂井市の地域課題

(1) 人口

坂井市の人口は、2005年の92,318人をピークに減少傾向に転じており、「国立社会保障・人口問題研究所」の推計では、これまでの趨勢が今後も続くと仮定すると、2060年には59,811人まで減少すると見込まれています。自然動態及び社会動態を見ると、2022年度の自然動態は出生571人に対して死亡1,046人、社会動態は転入2,678人に対して転出2,766人で、いずれも減少傾向となっています¹⁰。このような状況に対し、「第二次坂井市総合計画」では、「ひと」を中心とした「協働のまちづくり」を展開することで社会動態をプラスに転換させ、2060年の人口を72,388人程度に押し上げることをしています。(図2-7)

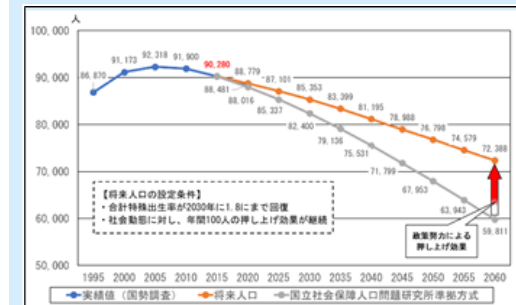


図 2-7 坂井市の人口(将来推計)
[出典]第二次坂井市総合計画より作成

(2) 地域経済循環

地域経済循環分析¹¹による分析の結果、坂井市の地域経済循環構造は以下のような特徴があることがわかりました。(図2-8)

生産

- ・ 坂井市全体の総生産(GRP)は2,926億円。
- ・ 全国平均と比べて優位性のある産業は、繊維製品(産業別修正特化係数¹²9.29)、非鉄金属(同7.38)が挙げられるほか、その他の製造業でも優位性が認められている。一方、第一次産業については、農業(同0.93)、水産業(同0.83)、林業(同0.15)と優位性を確保するに至っておらず、水産業・林業に至っては域外からの所得獲得にも繋がっていない。
- ・ エネルギー生産性は53.7百万円/TJ*と全国平均(82.4百万円/TJ)に比べて低い。

分配

- ・ 分配は3,967億円で、通勤・財政移転・本社等のいずれも所得流入に繋がっている。

支出

- ・ 消費額は2,585億円で、そのうち買い物・観光等の民間流出は400億円である。
- ・ 民間投資の流出は49億円である。
- ・ 移輸出入をみると、移輸出は3,367億円であるのに対し移輸入は3,959億円で、純移輸出額は592億円の流出である。これはGRPの20.2%に相当する。
- ・ エネルギー代金による流出額は215億円で、GRPの7.3%に相当する。このうち、石炭・原油・天然ガスの代金が約46億円、石油・石炭製品が約121億円、電気が約29億円である。

¹⁰ 令和4年坂井市統計年報

¹¹ 地域のお金(所得)の流れを生産、分配、支出(消費、投資等)の三面から「見える化」し、地域経済の全体像等を把握することができる環境省の提供する分析ツール。「地域経済循環分析 2018年版 ver5.0」で確認することができる(<http://chiikijunkan.env.go.jp/>)。

¹² 地域における特定産業の集積度、すなわち「地域の強み産業」を見ることができる指数。1.00を超える産業は基盤産業といえる。

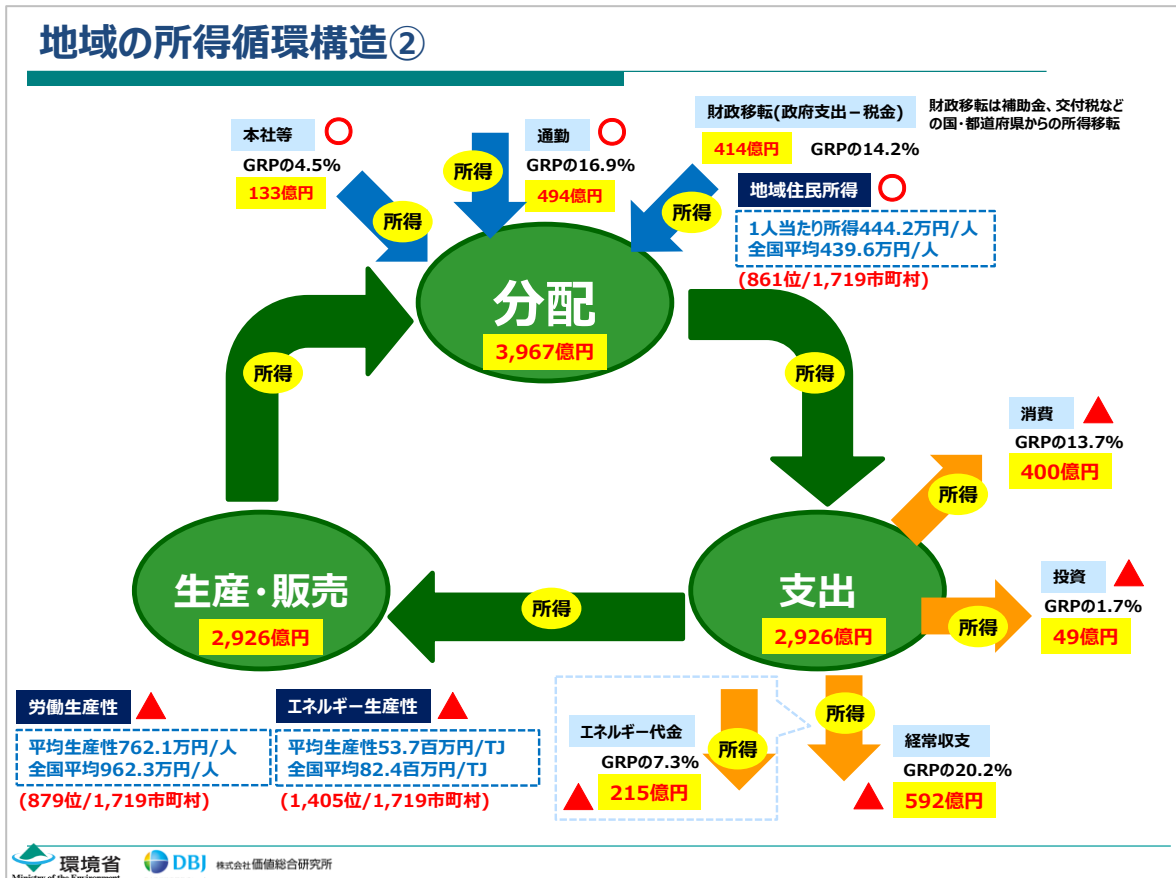
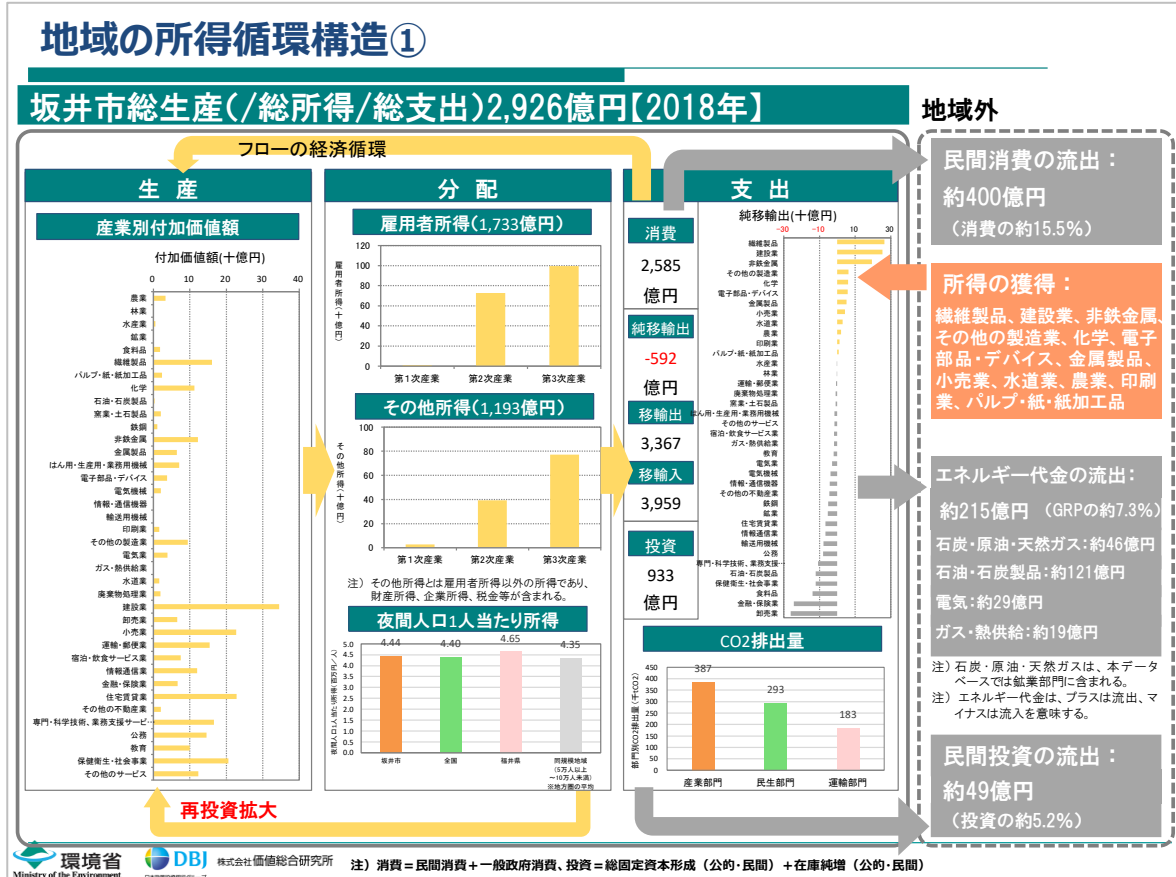


図 2-8 坂井市の所得循環構造 [出典] 環境省「地域経済循環分析」2018年版

(3) 農林水産業

坂井市は、中央は広大な水田が広がり、西は日本海、東は森林を有し、農業・林業・水産業すべてが実施されています。一方で、地域経済循環分析によると、これらの産業は全国平均と比べて優位性が見出せておらず、産業別付加価値額、労働生産性ともに低い状況です。また、産業別純移輸出額をみると、農業は域外からの所得を獲得しているものの、水産業・林業に関しては逆に域外からの輸入のほうが多く、**地域資源***を有していながら**地産地消***ができていない状況にあります。

これら第一次産業の一番の課題は、従事者の高齢化、後継者不足、収益の減少等による撤退による労働力の減少です。農業では、2000年には4,221戸あった農家が2019年には1,316戸となっており、さらに、農業従事者における65歳以上の割合が81.7%と、労働力の減少と高齢化が顕著です¹³。(図2-9)これによって**耕作放棄地***や**遊休農地***が増え、生産量の低下だけでなく景観の悪化をも招いています。

同様に、水産業でも漁業経営体は1998年には239経営体あったのに対し2018年には68経営体まで減少し、漁船数も183隻から54隻まで減少しています。(図2-10)地球温暖化の可能性が考えられる水揚げ量減少の影響も大きく、かつては県内1位の水揚げ量を誇っていたものの、現在は衰退しています。

エネルギー消費量をみると、農林水産業に係るエネルギー消費量は年間255TJ/年で、市内産業におけるエネルギー消費量の4.7%にあたり、業種別では4番目に高い数値となっています。

このような状況に対し、県では、現状の労働力不足を解消、エネルギー効率の向上と利益率のため、産業の集約化やICTを活用したスマート農業・スマート漁業を推進しようとしています¹⁴。

一方、林業については、森林面積は7,315haと市の35%の面積を誇り、林業・作業道の密度も高いものの、市内に加工工場や木材乾燥施設がなく、原木のまま市域外に販売されています。地域外への出荷は運搬費用がかかるため利益率が低いことが課題であり、市域内で有効活用するための施策が必要です。特に、搬出される木材の約60%は**木質チップ***等に用いられるC材・D材であることから、これらを**木質バイオマス***として活かすためのボイラーや薪ストーブ等の普及が必要です。(図2-11)

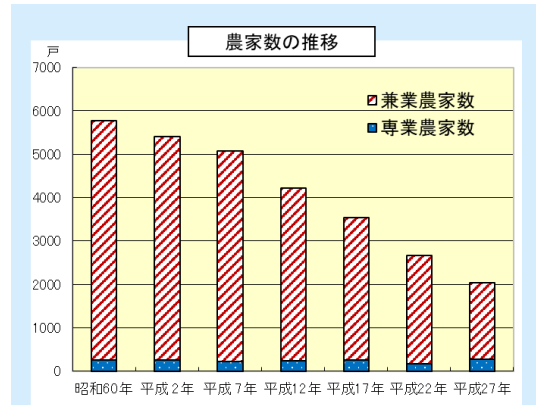


図 2-9 農家数の推移
[出典] 坂井市統計

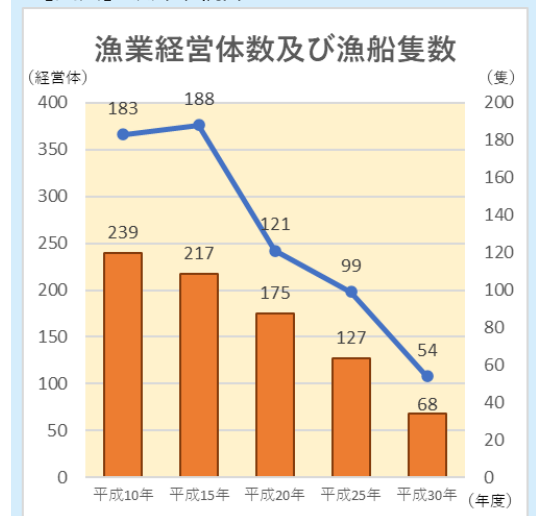


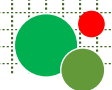
図 2-10 漁業経営体数及び漁船隻数の推移
[出典] 坂井市統計をもとに独自作成



図 2-11 理想的な循環型森林のイメージ
[出典] あわら市・坂井市森林整備構想

¹³ 令和4年度坂井市統計年報

¹⁴ 福井県「農林漁業における環境負荷低減事業活動の促進に関する基本計画」



(4) 交通

坂井市の総人口は減少傾向にあるにもかかわらず、2010年に61,586台であった自動車登録台数が2020年には66,232台となっており、年々増加しています。一方、坂井市の公共交通としては鉄道やバスが挙げられますが、坂井市地域公共交通計画策定時のアンケート調査によると鉄道については6~7割、バスについては9割以上の人が「まったく利用しない」と回答しており、市民の公共交通の利用頻度は極めて低く、自家用車が中心となっています。

公共交通の利用率の低下は減便に繋がり、それによって利便性が低下し、更に利用率が低下するという悪循環に陥ります。また、公共交通の脆弱化は老人や子供などの交通弱者にとって死活問題であり、人口流出の原因にもなります。

市では公共交通利用促進を図るため2023年1月よりオンデマンド型交通（イータク）を開始しました。2023年度末の北陸新幹線金沢・敦賀間開業にあわせて、駅や拠点を中心としたまちづくり事業と連携し、さらなる公共交通の利便性の向上を図る必要があります。



図 2-12 オンデマンド交通（イータク）

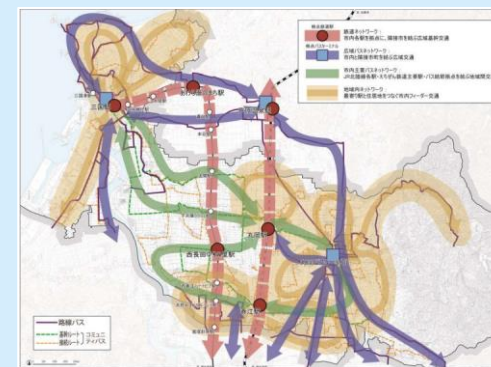


図 2-13 坂井市が目指す公共交通ネットワーク
[出典] 坂井市地域公共交通計画



脱炭素と地域課題の同時解決

環境省は、地方創生と脱炭素を同時に実現する「脱炭素地域づくり」を推し進めています。その一環として、2050年カーボンニュートラルに向けて全国で脱炭素の取組を展開していくためのモデルとなる地域を「脱炭素先行地域」に選定しているほか、自家消費型の太陽光発電の導入、住宅・建築物の省エネルギー性能の向上、ゼロカーボン・ドライブの普及等脱炭素の基盤となる重点対策を実施する事業についての支援も実施しています。

地域脱炭素の実施にあたっては、地域課題の抽出と地域住民の合意形成が必要不可欠です。地域内外のステークホルダーがパートナーシップを組んで、地域の課題を総合的に考えながら取組内容について検討し、推し進めていく必要があります。

地域の課題には、「経済循環・雇用創出」「防災・減災」「暮らしの質の向上」「都市から地方への分散」「自然共生・循環利用」などがあり、一見脱炭素と関係のないものでも脱炭素取組が解決の推進力となり得る事例も多くあり、幅広いアプローチが必要です。

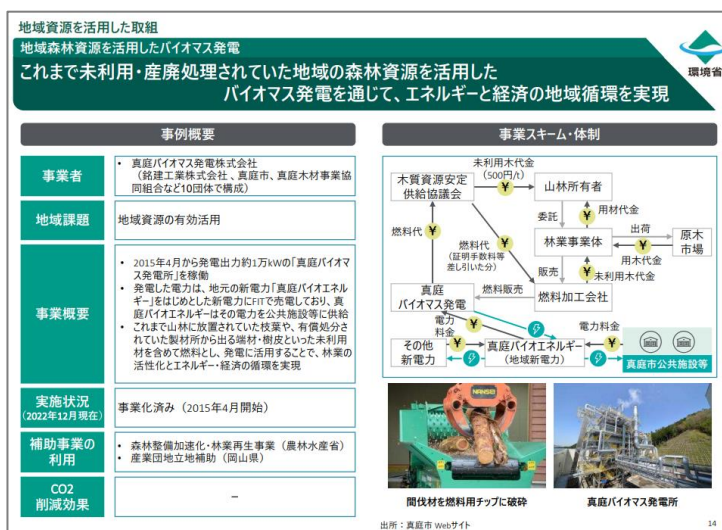


図 2-14 真庭市の事例 [出典] 環境省『地域脱炭素取組事例集』(R5.1)

3. 温室効果ガス排出状況及び将来推計

(1) 市の温室効果ガス排出量（現状推計）

坂井市の温室効果ガス排出量は、2013 年度（基準年度）は約 114 万 8 千トン、2020 年度（最新年度）は 85 万 4 千トンで、約 26%減少しています。（図 2-17）

ガス種別内訳をみると、エネルギー起源 CO₂¹⁵が約 81 万 1 千トン（2020 年度、以下同じ。）と全体の約 95%を占めていますが、廃棄物の処理の際に発生する非エネルギー起源 CO₂¹⁶、燃料燃焼¹⁷、農業¹⁸、焼却処理¹⁹、排水処理²⁰の際に排出されるメタン（CH₄）や一酸化二窒素（N₂O）も排出されています（図 2-15）。本ロードマップでは、エネルギー起源 CO₂、非エネルギー起源 CO₂、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）を温室効果ガスの算定対象とします。その他の温室効果ガスである代替フロン等 4 ガス（HFCs、PFCs、SF₆、NF₃）については、市内でこれらを排出している事業所が確認できないことから算定対象外とします。エネルギー起源 CO₂について詳細を見ると、部門別排出量では、最も排出量が多いのは産業部門で約 47 万 9 千トン、次いで家庭部門が約 14 万 9 千トン、業務その他部門²¹が約 11 万 3 千トン、運輸部門が約 7 万 1 千トンです。経年推移ではいずれの部門も減少傾向にあり、2013 年度に比べて産業部門は約 22%、業務その他部門は約 38%、家庭部門は約 31%、運輸部門は約 18%減少しています。

（図 2-18）

なお、市内には温室効果ガスを大量に排出する**特定事業所**²²が 22 事業所あります。これら 22 事業所から排出される CO₂はエネルギー起源 CO₂ 排出量のおよそ半分にあたる約 39 万 9 千トンに上り、その影響は多大です。（図 2-16）

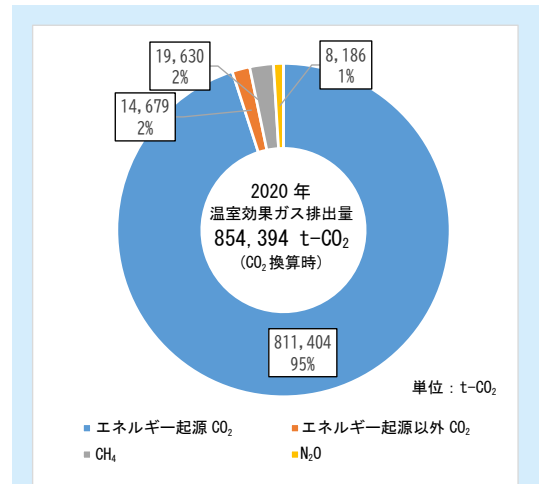


図 2-15 ガス種別温室効果ガス排出量（CO₂換算）

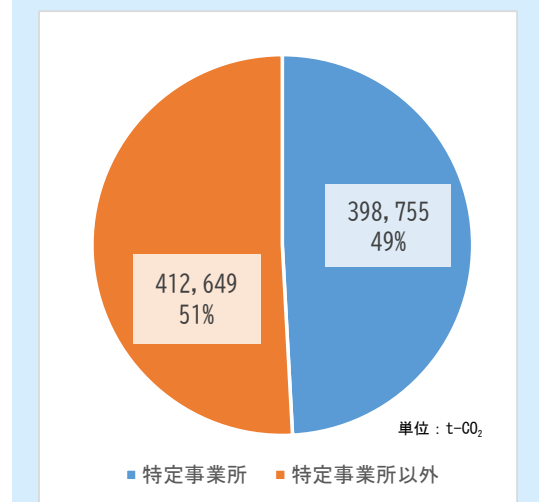


図 2-16 エネルギー起源 CO₂ 排出量における特定事業所による排出量の割合（2020 年）

¹⁵ 電気や熱等のエネルギーを得るために排出された CO₂ のこと。発電のための石油・石炭・ガスの使用、熱を得るための重油・ガス・ガソリン等の使用等が該当する。

¹⁶ エネルギー起源 CO₂ 以外の CO₂ のこと。坂井市では一般廃棄物の焼却時に生じる CO₂ のみが対象となる。

¹⁷ 燃料を燃焼する際、CO₂ 以外に CH₄ や N₂O が発生する。該当する燃料燃焼分野は、産業部門における燃料燃焼、家庭部門における燃料燃焼、自動車走行時のガソリン等燃焼、鉄道運行による燃料燃焼が該当する。

¹⁸ 耕作による水田・肥料使用・すき込み、畜産による家畜飼養・畜産排せつ物、農業による農業廃棄物で発生する CH₄ や N₂O を対象とする。

¹⁹ 廃棄物の焼却処理の際に発生する CH₄ や N₂O を対象とする。

²⁰ し尿処理及び生活排水処理の際に発生する CH₄ や N₂O を対象とする。

²¹ 産業以外の業務部門。具体的には、公共施設、オフィスビル、商業ビル、商店、飲食店、宿泊施設、教育施設、医療・福祉施設など。

²² 省エネ法が定める原油換算値 1,500 キロリットル以上の工場・事業場、あるいは、地球温暖化対策推進法が定めるいずれかのガス種の温室効果ガス排出量が CO₂ 換算で 3,000 トン以上の事業所のこと。

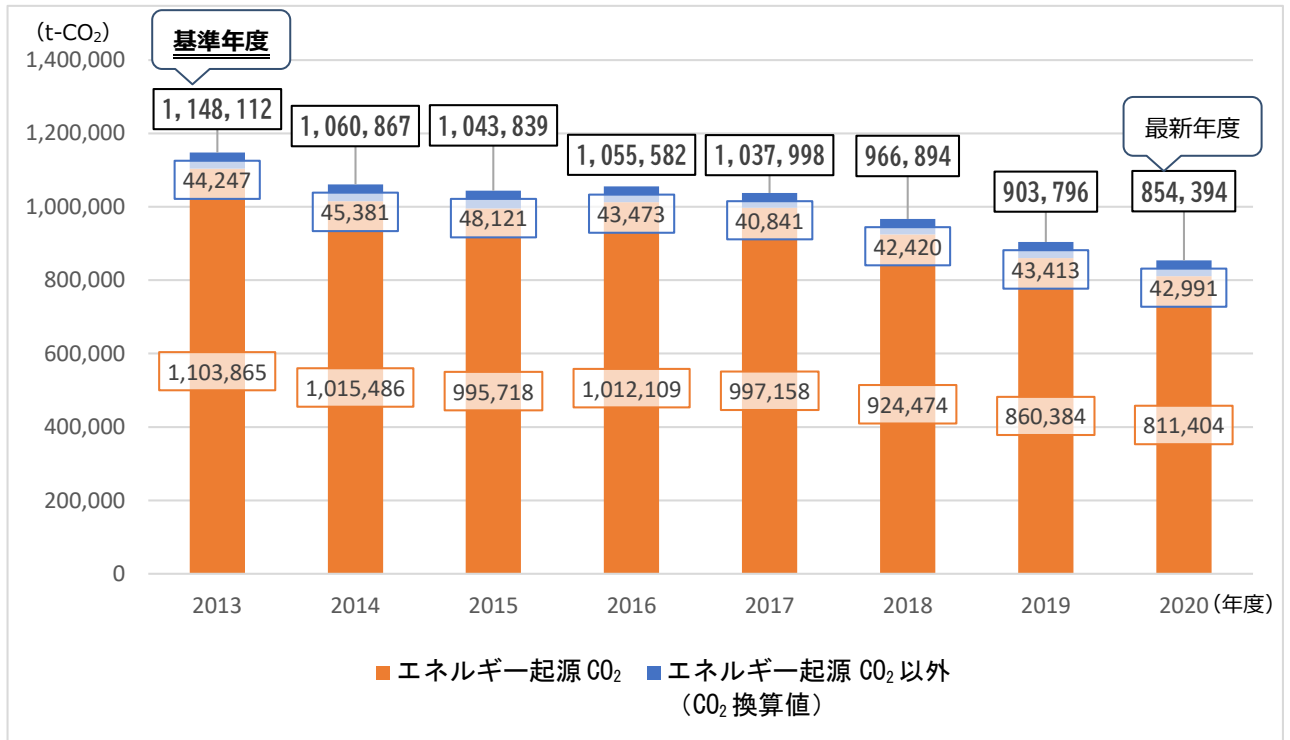


図 2-17 坂井市の温室効果ガス排出量（経年推移）

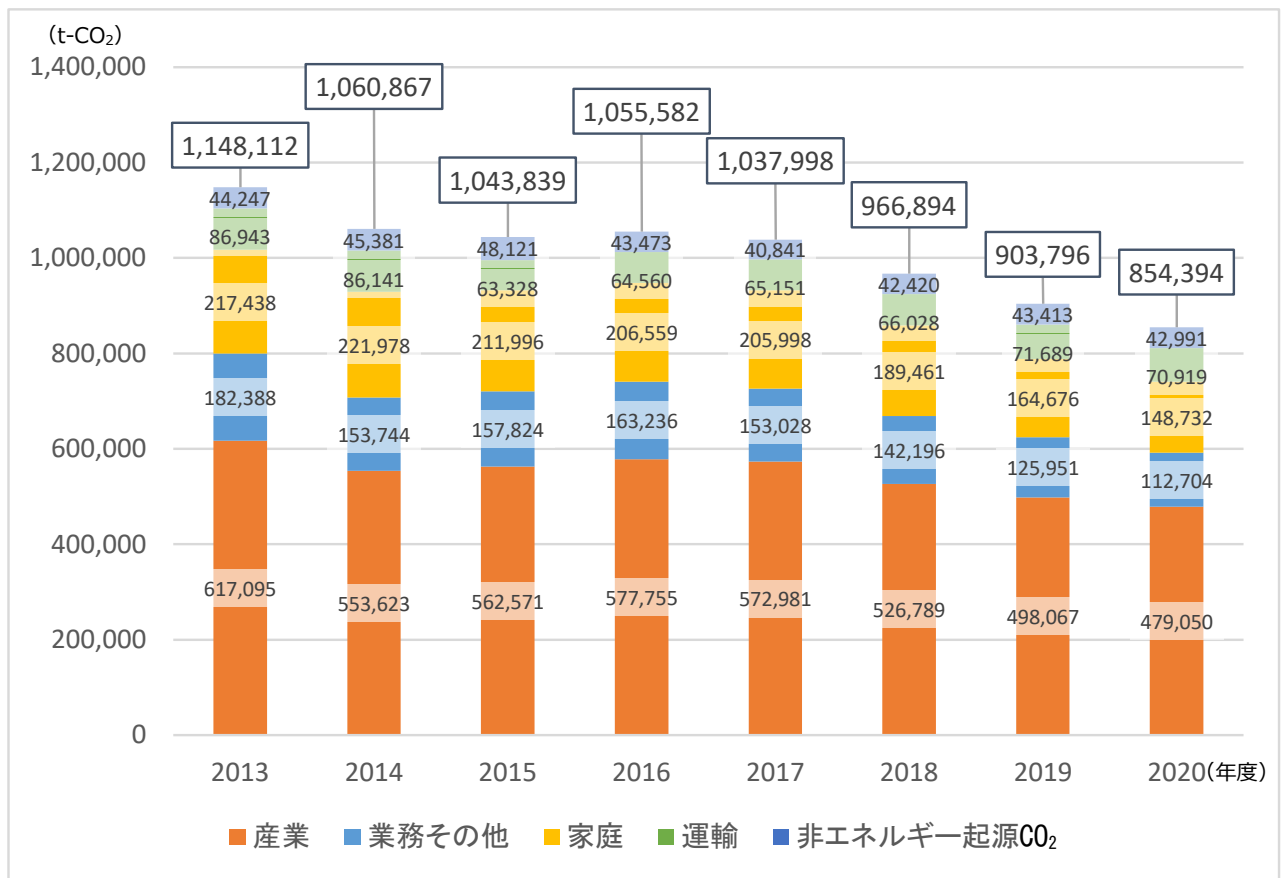
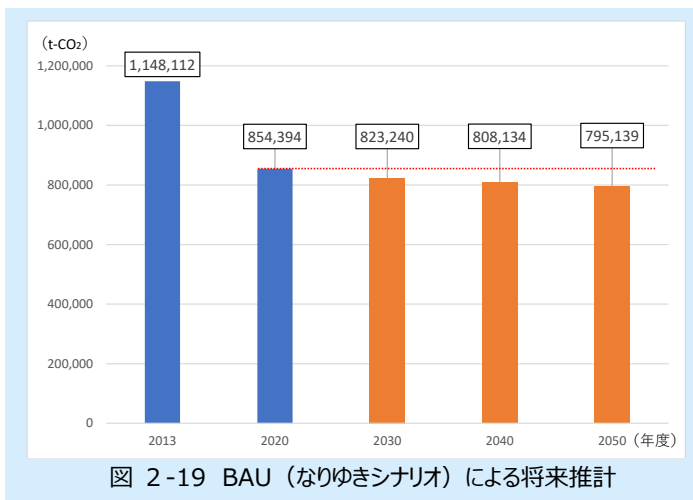


図 2-18 部門別エネルギー起源 CO₂ 排出量（経年推移）

(2) 2050年の温室効果ガス排出量（BAUによる将来推計）

BAU*（business as usual）とは、これから何ら対策を取らなかった場合の自然推移を想定した将来推計のことです。

坂井市の温室効果ガス排出量について、人口ビジョンによる人口の将来推計や、2013年～2020年の製造品出荷額、農業従事者数等をもとにした将来推計により、温室効果ガス排出量の将来推計を算定した結果、2050年の排出量は79万5千トンになると推計されました。



(3) 2050年の温室効果ガス排出量（電力排出係数の低下を加味した将来推計）

電力の使用に係るCO₂排出量は、電力使用量に電力会社毎の電力排出係数^{*23}を乗じて計算します。ここ数年、電力会社でも再エネ導入等による脱炭素化で排出係数は年々減少しており、この傾向は今後も続くと考えた場合、2050年には同じ電力量を使用したとしてもCO₂排出量は変化します。（図 2-21）

そこで、BAUに加え電力排出係数の低下を加味した2050年の温室効果ガス排出量を複数シナリオに分けて推計したところ、2050年の排出量は52万7千トン～71万1千トンになると推計されました。

本ロードマップでは電気事業連合会²⁴の目標値を参照したパターン（電事連パターン）を標準シナリオとして採用し、この後の推計の基準としています。（表 2-1、図 2-20）

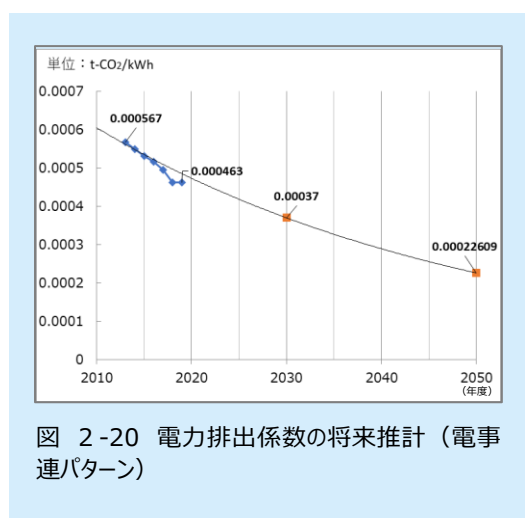


表 2-1 電力排出係数の低下を加味した将来推計

将来推計パターン	2013 (実績値)	2020 (実績値)	2030 (推計値)	2040 (推計値)	2050 (推計値)
BAU			823,240	808,134	795,139
電気事業連合会パターン			735,801 (BAU比 87,440 減)	667,130 (BAU比 141,004 減)	615,797 (BAU比 179,342 減)
北陸電力高位パターン	1,148,112	854,394	661,427 (BAU比 161,813 減)	580,665 (BAU比 227,469 減)	527,450 (BAU比 267,689 減)
北陸電力低位パターン			773,481 (BAU比 49,759 減)	737,647 (BAU比 70,486 減)	710,943 (BAU比 84,197 減)

(単位：t-CO₂)

²³ 電力会社が1kWhの電力を発電するのに排出したCO₂のこと。

²⁴ 大手電力会社10社が加盟する電力会社の事業者団体。2030年の平均電力排出係数の目標値を0.000370 t-CO₂/kWhと設定している。

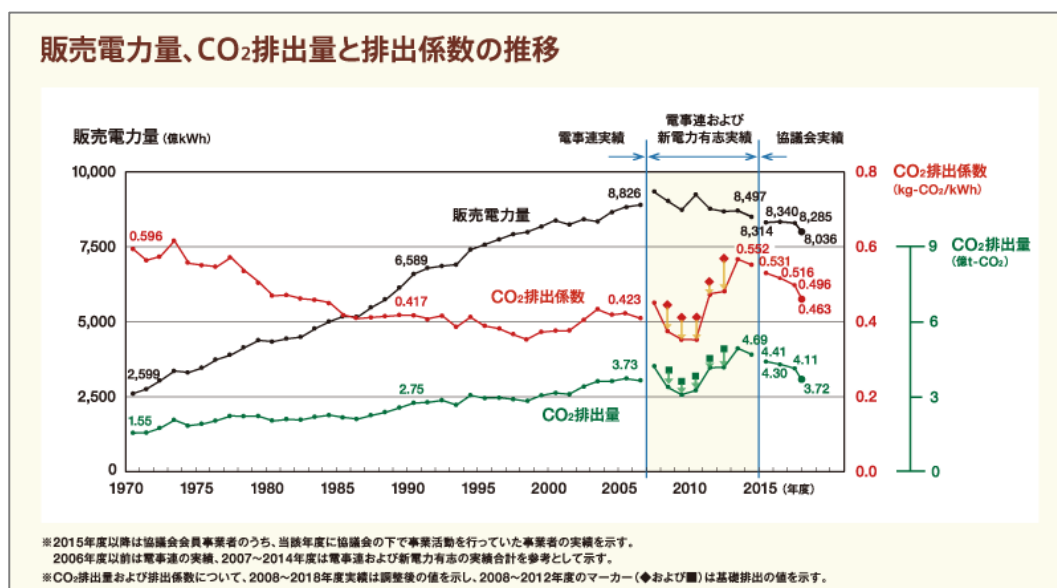


図 2-21 電力による CO₂ 排出係数の推移 (赤線) [出典] 電気事業連合会

(4) 森林等による CO₂ 吸収量

植物は光合成によって大気から CO₂ を吸収し成長しており、吸収した CO₂ は一定期間植物の中に蓄積 (固定) されます。この作用を CO₂ 吸収といい、森林や草地など CO₂ 吸収を行う生態系を CO₂ 吸収源といいます。

坂井市の場合、森林経営計画によって適正管理されている森林及び都市公園を吸収源として算定すると、2021 年の吸収量は約 9 千トンと推計されました。

2030 年、2050 年には森林経営計画面積 1ha あたりの CO₂ 吸収量を向上させることにより約 1 万 1 千トンの吸収量になることを見込んでいます。(図 2-22)

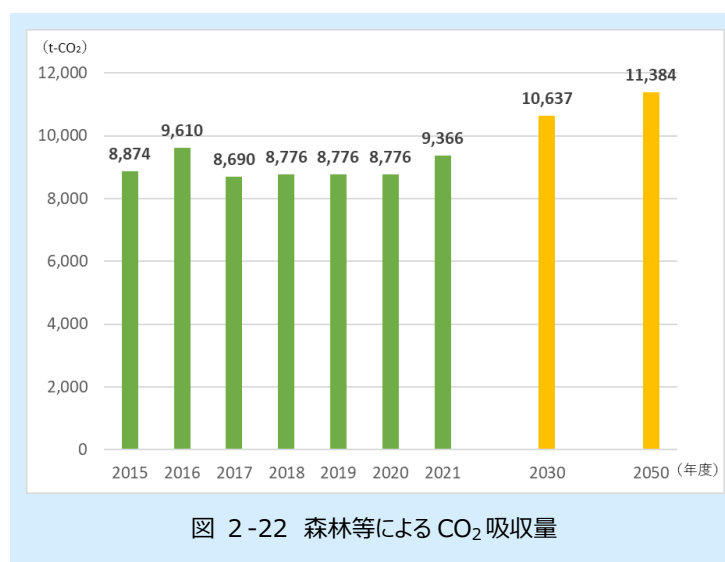


図 2-22 森林等による CO₂ 吸収量

(5) 2050 年脱炭素達成の方向性

将来推計により、2050 年の温室効果ガス排出量は約 61 万 6 千トンと想定され、CO₂ 吸収量を差し引いても脱炭素にはならないことがわかりました。この 61 万 6 千トンのうち、電力による CO₂ 排出量は約 23 万 6 千トン (約 38%) で、残りは重油・ガス・ガソリン等の熱需要によるものです。

このことから、脱炭素達成のためには、第一に再エネの導入によって温室効果ガスを排出しないエネルギーを生み出し、省エネ化によって極力エネルギーを効率よく使用する必要があります。加えて、ガソリン自動車や重油・ガス等で動作している機器を極力再エネやその他 CO₂ を発生させないエネルギーを使用する機器に転換しなければなりません。その上でなお排出される温室効果ガスについては、排出量取引や森林等による CO₂ 吸収によって相殺します。これらを最大限実施することが坂井市における脱炭素の方向性となります。

4. 地球温暖化に関する意識

(1) 地球温暖化に関する意識調査について

本ロードマップの策定にあたり、2023年8月～11月にかけて、市民・事業者・中学生を対象に「地球温暖化に関する意識調査のアンケート」を実施しました。結果の概要は以下のとおりです。

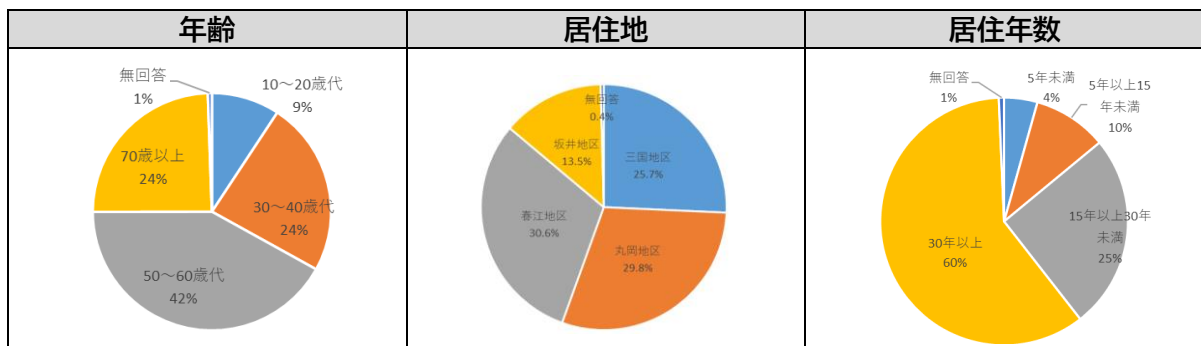
(2) 市民アンケートの結果（抜粋）

◆ 回答状況

配布件数：2,000件（18歳以上の市民を対象に無作為抽出）

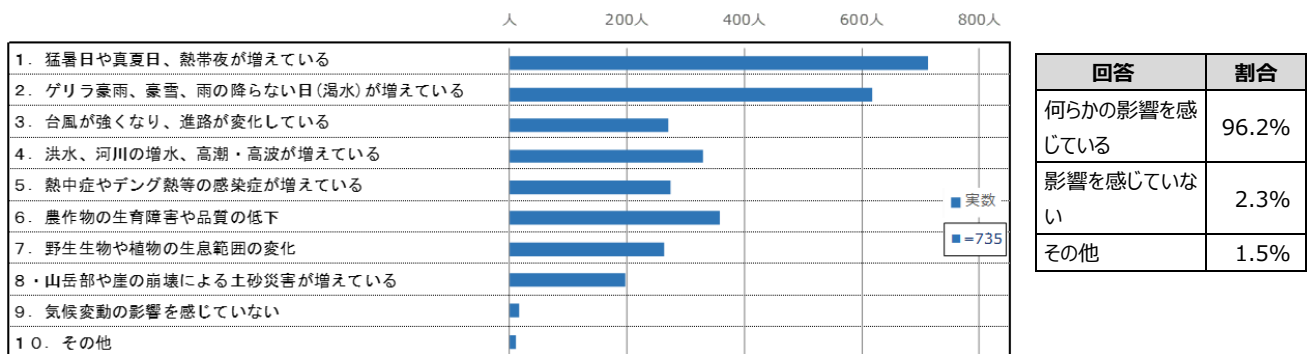
回収件数：735件（回収率 36.75%）

◆ 回答者属性



◆ 回答内容（抜粋）

問 どのような場面で地球温暖化の影響を感じますか



問 地球温暖化対策を実施する必要があると感じますか

回答内容	人数	割合
個人で実施する必要があると感じ、実践している	53	(7.2 %)
個人で実施する必要があると感じているが、実践できていない	132	(18.0 %)
個人で実施する必要はないが、社会（行政、企業等）では実施する必要があると感じる	37	(5.0 %)
個人と社会が協力する必要があると感じ、実践できている	71	(9.7 %)
個人と社会が協力する必要があると感じるが、実践できていない	424	(57.7 %)
実施する必要はない	14	(1.9 %)
無回答	4	(0.5 %)

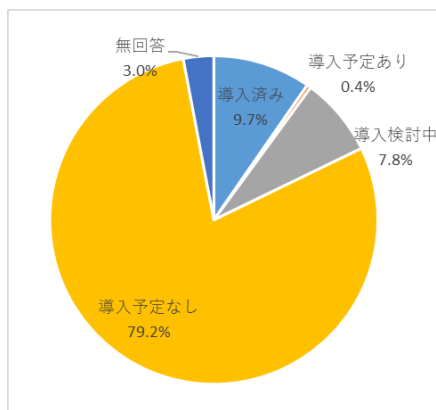


問 省エネ機器の導入意識について

導入意識が高い省エネ機器			導入意識が低い省エネ機器		
1	LED 照明*	86.0 %	1	コジェネレーションシステム* ²⁵ (エネファームなど)	13.6 %
2	省エネ型エアコン	73.6 %	2	HEMS* ²⁶	13.9 %
3	断熱窓（二重窓）、遮熱塗料、 遮熱フィルム	63.9 %	3	蓄電池*	23.9 %
4	省エネ型冷蔵庫	62.9 %	4	スマートメーター* ²⁷ など	28.4 %
5	高効率給湯器 ²⁸ (エコキュート、エコジョーズ等)	61.6 %	5	次世代自動車* ²⁹ (EV*、FCV*、プラ グインハイブリッド車*等)	34.1 %

※ 各省エネ機器の導入状況について、「導入済み」「導入予定」「導入検討中」と回答した人が多い機器を「導入意識が高い省エネ機器」、「導入予定なし」とした人が多い機器を「導入意識が低い省エネ機器」とした。

問 太陽光発電の導入意識について



太陽光発電を導入する理由（複数回答可） n=74	
金銭的メリットがあるから	59.5 %
自然・地域資源を有効に活用できるから	35.1 %
災害時に役立つから	33.8 %
地球温暖化抑制に役立つから	5.4 %

太陽光発電を導入しない理由（複数回答可） n=582	
初期費用や維持費がかかるから	75.9 %
導入するメリットがわからないから	18.4 %
導入に適した場所・スペースがないから	14.3 %
関心がないから	6.0 %

市民アンケート まとめ

- ・ 多くの人々が気温や気候の変化について地球温暖化の影響を感じており、対策の必要性についても認識しています。一方、実践については、「実践できていない」と感じている人の割合が多いことがわかりました。
- ・ 省エネ機器については LED、省エネ型家電、断熱窓・断熱壁等の導入率が高いことがわかりました。一方、コジェネレーションシステムや HEMS²⁶ は導入メリットが伝わっていないことがわかりました。
- ・ 太陽光の導入率は 10%程度と低く、導入しない理由として「初期費用・維持費」が最も多いことがわかりました。
- ・ 自由記述では以下のような意見がありました。
温暖化対策は個人一人の問題ではない／再エネ導入に注力する必要がある／自然を破壊しての再エネは反対／子供たちが再エネに興味を持つ工夫してほしい／太陽光や EV*の補助金を出してほしい／気候変動による災害対策が必要／地域ごとに取組をすすめてはどうか／プラごみ対策を進めるべき／バス等の公共交通機関を整備してほしい／EV 充電スタンドを整備してほしい／広報誌・SNS・回覧板等で普及・啓発してほしい

²⁵ ガスから取り出した水素と酸素の化学反応によって電気と熱を同時に得る機器のこと。具体的な機器としては「エネファーム」など

²⁶ 「Home Energy Management System」の略で家庭内のエネルギー消費状況を見える化し自動的に最適化する機器のこと

²⁷ 家庭でもリアルタイムで電力使用量が把握できるようになるデジタル計測機器のこと

²⁸ 空気中の熱を回収して湯を沸かすことができる家庭用ヒートポンプ給湯器のこと

²⁹ ガソリン車以外の環境に配慮した自動車のこと。EV = 電気自動車、PHV = プラグインハイブリッド自動車、FCV = 燃料電池自動車（水素自動車）。

(3) 事業者アンケートの結果

◆ 回答状況

配布件数：500 件（市内事業者を対象に無作為抽出）

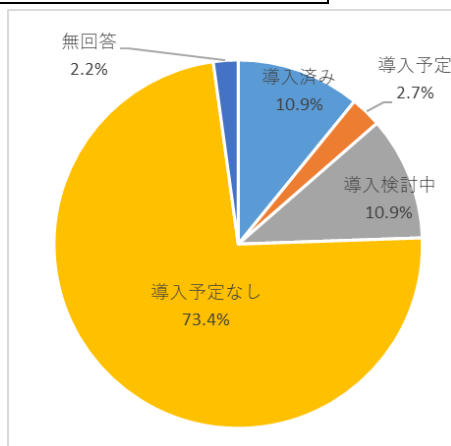
回収件数：184 件（回収率 36.80%）

◆ 回答内容（抜粋）

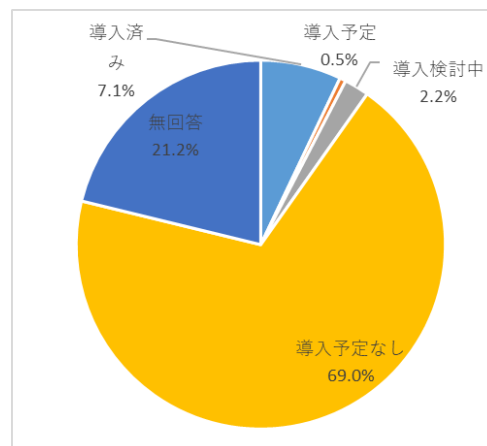
問 地球温暖化についての取組意識

設 問	回 答			
	取り組んでいる ／取り組む予定	47.3%	取り組む予定はない ／わからない	51.6%
地球温暖化対策への取組	取り組んでいる ／取り組む予定	47.3%	取り組む予定はない ／わからない	51.6%
環境報告書や環境レポートの作成	作成している ／作成する予定	14.1%	作成する予定はない ／わからない	84.8%
温室効果ガス排出量の削減目標・削減方針の設定	設定している ／設定する予定	20.1%	設定する予定はない ／わからない	79.3%
温室効果ガス排出量の把握	把握している ／把握する予定	24.5%	把握する予定はない ／わからない	74.5%
温室効果ガス排出量の把握の必要性	必要性を感じる	59.2%	必要性を感じない ／わからない	40.2%

問 太陽光発電の導入意識について



太陽光発電の導入意識（自家利用）



太陽光発電の導入意識（売電）

事業所アンケート まとめ

- ・ 「地球温暖化対策に意識的に取り組んでいる／取り組む予定」と回答した事業者は 47.3%でした。一方で、温室効果ガス排出量の把握等に関する取組を実施している事業者は少ないのが現状でした。
- ・ 省エネ機器を導入しない理由については「導入メリットがわからない」という意見も多く、費用面と併せて導入効果の啓発も必要であることがわかりました。
- ・ 国等の補助金・交付金を活用したことがない事業者が 8 割以上いました。
- ・ 自由記述では以下のような意見がありました。

太陽光発電で発電した電力を安価で提供してはどうか／再エネ研究のため産官学連携に協力してほしい／根拠のある目標値を設定してほしい／公共交通を充実してほしい／補助金を充実してほしい／補助金活用の際のアドバイスが欲しい／災害対策の状況を知りたい



(4) 中学生アンケートの結果

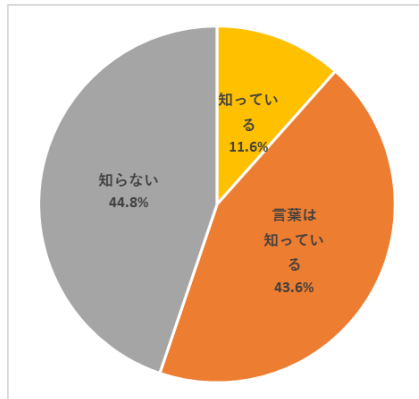
◆ 回答状況

対象人数：860人（市内の公立中学校2年生全員を対象に実施）

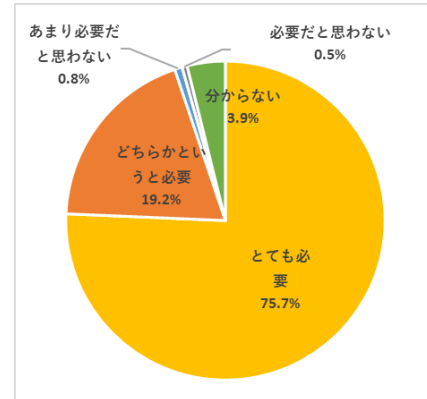
回答人数：777人（回答率90.3%）

◆ 回答結果

問 「脱炭素」や「カーボンニュートラル」という言葉を知っていますか



問 地球温暖化対策は必要だと思いますか



問 地球温暖化対策として取り組んでいるもの

取組内容	取り組んでいる	時々取り組んでいる
ニュースなどで地球温暖化や気候変動について意識している	11%	31%
暖房は20℃、冷房は28℃を目安に室内温度を設定して利用する	25%	22%
使っていない部屋の電気は消す	78%	14%
物は大切に使い、壊れたら修理して使う	35%	39%
ごみはしっかりと分別して捨てている	60%	21%
買い物をするときにレジ袋はもらわない	39%	34%
使い捨て商品などは買わないようにする	18%	23%
給食や家でのご飯を残さないようにする	65%	19%
清掃・植林などのボランティア活動への参加	9%	15%

問 坂井市で取り組むことが大事だと思うもの（上位3位抜粋）

節電など省エネ対策の普及活動を進める	57%
坂井市の地球温暖化対策の取組を市民みんなに周知する	56%
バスなどの公共交通機関をもっと利用しやすいものにする	55%

中学生アンケート まとめ

- ・ 「脱炭素」について「知っている」と回答した人は11.6%しかおらず、内容の理解までしている人は少ないことがわかりました。
- ・ 温暖化対策は「とても必要」と回答した人が75%以上に上り、具体的取組として電気の消灯、食べ残しの削減、ごみの分別等を実施していることがわかりました。
- ・ 地球温暖化対策のために取り組むことが大事だとされる施策としては、普及啓発や公共交通の充実が挙げられました。

5. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

(1) 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギー（再エネ）とは、石油、石炭等の有限な化石エネルギーとは異なり、自然界に常に存在し、繰り返し使用しても無くなるエネルギーのことをいいます。具体的には、太陽光・水力*・風力・太陽熱*・地中熱*・地熱*・バイオマス*等が挙げられます。

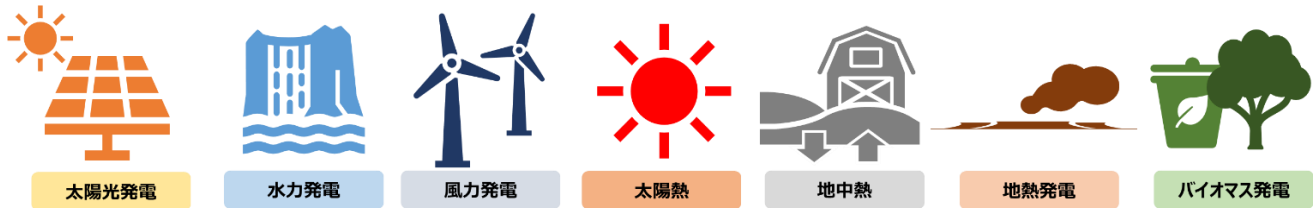


図 2-23 再生可能エネルギーの種類

(2) 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定義

再エネの導入可能性を想定する際には、再エネとして利用可能かどうかの技術水準、法令・土地利用などの制約、事業性等を考慮する必要があります。

本ロードマップでは、環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（以下、「REPOS」という。）」の導入ポテンシャルを採用し、「再エネ導入が技術的に可能で最低限の利用ができると考えられるエネルギーのうち、各種自然条件・社会条件による制約（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）によって利用できないものを除いたエネルギーの量」を「再生可能エネルギー導入ポテンシャル」と定義しています。（図 2-24）

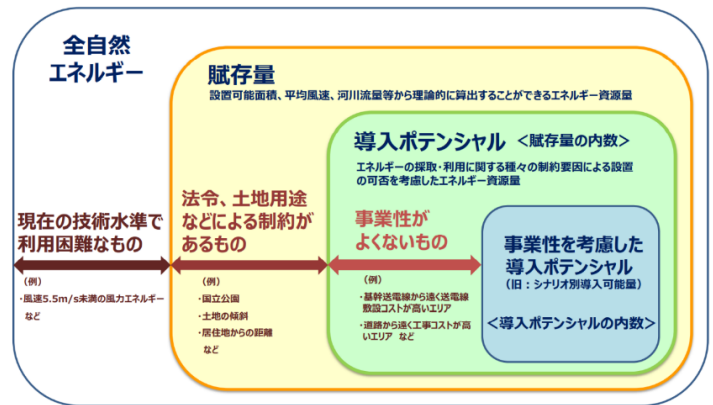


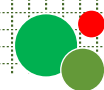
図 2-24 再エネ導入ポテンシャルの定義と位置づけ
【出典】 REPOS

豪雪地帯における太陽光発電

福井県は他の都道府県に比べて年間の日射量が少なく、豪雪地帯ということもあって太陽光発電の年間平均発電量は高くありません（全国平均：1,234kWh/kW・年、福井県：1,108kWh/kW・年）。しかし、豪雪地ならではの工夫を施すことによって、積雪によるパネルの損傷や稼働率の低下といった影響を抑制することができます。例えば、パネル面を垂直にしたり、壁面に設置したり、両面発電によって雪面からの反射光でも発電することができます。（図 2-25）



図 2-25 雪の反射面でも発電できる両面発電
【出典】（株）北海道 PVGS



再エネの発電コスト

再エネというどうしても「環境にいいけど割高」というイメージがあります。しかし、2021年の経済産業省の発表によれば、2030年の1kWhあたりの発電コストはLNG火力発電が10.7円～14.3円、原子力発電が11.7円～となっている一方、住宅向け太陽光は8.7円～14.9円と逆転することが予測されています。(図2-26)

昨今、ウクライナ危機等による原油高で発電コストの高騰は続いており、一方、太陽光発電パネルの値段は年々下がっていることから、価格の逆転はより早い段階で起こる可能性もあります。

電源	発電コスト (円/kWh)	
	2020	2030 (予測)
火力 (LNG)	10.7	10.7～14.3
火力 (石油)	26.7	24.9～27.6
原子力	11.5～	11.7～
陸上風力	19.8	9.8～17.2
太陽光 (事業用)	12.9	8.2～11.8
太陽光 (住宅用)	17.7	8.7～14.9
中水力	10.9	10.9
バイオマス (混焼)	13.2	14.1～22.6

図2-26 電源別発電コスト (1kWh 発電あたりの値段) [出典] 資源エネルギー庁 発電コスト検証 WG



V2H*を活用した再エネの有効活用

V2H (Vehicle to Home) は「充放電設備」とも呼ばれ、充電だけでなく放電もできる設備です。例えば、平時は家庭の電気を用いてEVに充電を行います。夜間や停電時には逆にEVから家庭に電力を供給することができます。いわば、EVを蓄電池のように使うことができる設備がV2Hです。同様に、ビルに給電を行うことができるV2B等もあります。(図2-27)

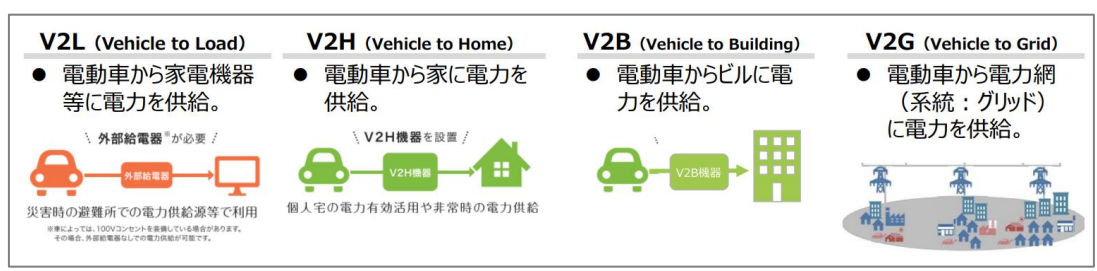


図2-27 様々なV2X [出典] 経済産業省「電動車活用促進ガイドブック」

福島県会津若松市では公用車に7台のEVを導入し、同時に上下水道庁舎や支所にV2Bを設置して災害時に各施設に電気自動車を移動させ、そこから電力を供給できる仕組みを構築しました。さらに、地元の自動車会社と「電気自動車を活用した災害連携協定」を締結し、災害時には継続した電力供給ができる仕組みを整えています。(図2-28)

さらに、EVから電力を取り出すことのできる持ち運びの給電機(可搬型給電機)の導入も検討しています。



図2-28 会津若松市の取組 [出典] 会津若松市

(3) 再エネ種別再エネ導入ポテンシャル

再エネポテンシャル①

太陽光発電

概要	太陽光発電とは、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する性質を利用して発電を行う設備です。太陽の光さえ当たれば発電するため、設置の自由度が高いメリットがあります。国は太陽光発電を将来の主力再エネと考えており、坂井市でも積極的な導入が期待されます。
導入ポテンシャル ³⁰	発電出力 約 1,064 MW* (発電量換算値：約 130 万 MWh*)
導入実績	58MW
詳細	<p>REPOS の試算によると、太陽光発電の導入ポテンシャルは約 1,064MW であり、年間約 130 万 MWh の電力を発電することができることがわかりました。このうち、建物系（建物の屋根置きを対象とする太陽光）は 522MW（年間約 64 万 MWh 発電相当）、土地系（土地への野立てを対象とするもの）は 543MW（年間約 66 万 MWh 発電相当）です。</p> <p>建物系の対象範囲は、戸建住宅、公共施設、商業施設、工場・倉庫などで、現在ある建物の屋根の上に置くことを想定しています。景観への影響が少なく、PPA 事業³¹等を活用すれば比較的安価で導入することができます。</p> <p>一方、土地系は田畑のポテンシャルが大きいものとなっています。再生利用が困難な荒廃農地を除く田畑には、田畑の上に太陽光発電を置く営農型太陽光発電*を想定していますが、生産能力や景観への影響が懸念されます。</p>

中区分	小区分1	小区分2	導入ポテンシャル	単位	中区分	小区分1	小区分2	導入ポテンシャル	単位	
建物系	官公庁		9	MW	土地系	最終処分場	一般廃棄物	0	MW	
			10,487	MWh/年				0	MWh/年	
	学校		10	MW		耕地	田		316	MW
			12,350	MWh/年					385,962	MWh/年
	戸建住宅等		140	MW		畑			116	MW
			170,423	MWh/年				141,733	MWh/年	
	工場・倉庫		35	MW		荒廃農地	再生利用可能(営農型)		8	MW
			42,755	MWh/年					9,710	MWh/年
商業施設、宿泊施設、オフィスビル・ショッピングモール等		326	MW	再生利用困難			103	MW		
		398,076	MWh/年			125,754	MWh/年			
その他		3	MW	ため池			0	MW		
		3,231	MWh/年			0	MWh/年			
合計			522	MW	合計			543	MW	
			637,323	MWh/年				663,160	MWh/年	

図 2-29 太陽光発電導入ポテンシャル詳細

出典：自治体再エネ情報カルテ

- ※ 建物系の「その他」とは、病院、集合住宅、鉄道駅を指す。
- ※ 「耕地」の「田」「畑」は営農型太陽光発電を想定している。
- ※ 「荒廃農地」とは、「現に耕作に供されておらず、耕作の放棄により荒廃し、通常の農作業では作物の栽培が客観的に不可能となっている農地」を指す。
- ※ 「荒廃農地（再生利用可能）」は、田畑を再生した上で営農型太陽光を設置するものとして算定している。
- ※ 空き地や山林の開発による太陽光発電の設置はポテンシャルに含まれていない。

³⁰ 出典：環境省「自治体排出量カルテ」（https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html）及び「自治体再エネ情報カルテ」（https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/karte_overview.html）による。以下、導入ポテンシャル及び導入実績は同じ。

³¹ 建物所有者が屋根を貸し、別の事業者がそこに太陽光発電を設置した上で電力契約を結ぶ事業モデルのこと。オフサイト PPA とオンサイト PPA がある。





導入事例等	PPA を活用した太陽光発電	ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）*
	 <p>坂井市 のうねの郷コミュニティセンター</p>	 <p>〔画像出典〕 農林水産省</p>
	積雪に対応した太陽光発電	メガソーラー*
	 <p>新潟東部太陽光発電所 〔画像提供〕 新潟県企業局</p>	 <p>SGET 三国メガソーラー発電所 (スパークス・グリーンエナジー & テクノロジー) 〔画像提供〕 スパークス・グリーンエナジー & テクノロジー</p>
利点と課題	利点	課題
	<ul style="list-style-type: none"> ● 屋根、狭い土地、壁など小さなスペースでも導入することができる ● 他の再エネに比べて初期導入コストが安価である ● 他の再エネに比べて導入に係る手続きの手間や懸念事項が少ない ● 導入事例が多いため様々な状況に応じた設置手法が検討できる ● 他の再エネに比べてメンテナンスの手間が少ない ● 1 kWh* あたりの発電コストが他の再エネに比べて比較的安く、燃料費の高騰等の影響も受けない³² ● 屋根に設置することで直射日光を反射するため断熱効果を得られる ● PPA事業を活用すれば初期費用を抑えて導入できる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 季節・時間等により発電量が一定しない ● 発電量が安定しないため系統連系できない場合がある ● 発電のタイミングを選べないため電力を使用していない時はロスが生じる ● 積雪時による発電ロスがある ● 屋根の方角や周囲の建造物・樹木等によっては設置に不向きな場合がある ● 反射光による問題が懸念される ● 強風による剥離や飛来物によるパネル損傷のおそれがある ● 積雪による重量でパネル損傷のおそれがある ● 塩害や鳥害によって想定よりも早く故障するおそれがある ● 他の再エネに比べて設備の稼働年数が比較的短い（25年程度） ● パネル廃棄が問題となるおそれがある

³² 資源エネルギー庁 発電コスト検証 WG (https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/#cost_wg)。以下、発電コスト、設備利用率、稼働年数についてはこの資料を用いた。

中小水力発電

概要	<p>水力発電とは、川や水路の流れを利用して水車を回し、その動力で発電機を回転させる発電方法のことです。流量と落差さえあればどこでも発電することができるため、水資源に恵まれた日本ではかつては主力電源でした。</p> <p>ここでは、水力発電のうち概ね出力 1～10MW 以下のものを「中水力*」、0.1～1MW 以下のものを「小水力*」と呼びます。</p>
導入ポテンシャル	<p>発電出力 約 5 MW (発電量換算値：約 2.7 万 MWh)</p>
導入実績	0.4MW
詳細	<p>REPOS の試算によると、中小水力の導入ポテンシャルは約 5MW（年間約 2.7 万 MWh 発電相当）と推計されます。</p> <p>なお、REPOS の算定対象は河川及び農業用水路であり、上下水道施設や工業用水路等については更なる調査の余地があります。</p> <p>坂井市の恵まれた水源は事業者からも注目が集まっていますが、竹田川の源流は竹田地区の財産であり、導入を検討するにあたっては慎重かつ地域全体が参加できるような議論の仕組みが必要です。</p>

	川上小水力発電所	はんのきだにがわ 檜ノ木谷川水力発電所
導入事例等	 <p>※坂井市丸岡町川上土地係 [画像提供] 坂井市川上小水力発電所合同会社 (株式会社サンワコン、岡山電設株式会社、他 1 名)</p>	 <p>※坂井市丸岡町上竹田地係 [画像提供] 福井水力株式会社</p>
利点と課題	<p>利点</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資源を投入しなくても水が流れ続ける限り 24時間発電し続けるため設備容量に対して発電量が多い ● 流量が一定であれば、出力変動が小さく安定している ● 中水力以上であれば1kWhあたりの発電コストは火力発電や原子力発電と同等である ● 燃料コストの変動による影響を受けない ● 技術的に確立されている ● 設備稼働年数が高い（40年以上） 	<p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小水力発電以下の場合には1kWhあたりの発電コストが高い ● 年間を通じて十分な流量と落差が確保できなければ設置できない ● 水の利用に関する権利関係（水利権）の了承を取らなければならない ● 法的な規制や手続きが煩雑 ● 落ち葉やごみをろ過するフィルターの清掃など頻繁なメンテナンスが必要 ● 大規模なものは景観を損なうおそれがある



再エネポテンシャル③

風力発電

概要	<p>風力発電とは、風の力でプロペラを回し発電する方法です。ブレードと呼ばれる羽の部分が風を受け回転することにより、ナセル（胴体）内にある増幅器が回転数を増やし、得られたエネルギーを発電機で電力に変換します。</p> <p>風が吹き続ける限り安定して電力を得られ、1kWあたりの発電に係るコストも比較的安いことから、主力電力として活用している国もあります。</p>
導入ポテンシャル	<p>発電出力 約 104 MW (発電量換算値：約 26 万 MWh)</p>
導入実績	8MW
詳細	<p>REPOS の試算によると、風力（陸上）の導入ポテンシャルは約 104MW（年間約 26 万 MWh 発電相当）と推計されます。市内にはテクノポートで既に風力発電（三国風力発電）が稼働しており、発電量は約 1 万 4 千 MWh と推計されます。</p> <p>ポテンシャルマップを見ると丈競山を始めとする山間部や海岸部にポテンシャルが認められます。一方で、風力発電が景観、周辺環境、生態系に与える影響は大きく、騒音や低周波などの公害にも繋がりがかねないため、設置にあたっては地域住民の合意と環境影響評価等のしかなるべき手続きが不可欠です。</p>

導入事例等	<p>三国風力発電所</p>  <p>[画像出典] 日本海発電株式会社</p>	<p>洋上風力</p>  <p>[画像出典] Creative Commons</p>
	<p>利点</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 風が吹く限り24時間発電が可能 ● 陸上風力の場合、十分な発電が見込める場所であれば火力発電や原子力発電よりも発電コストが安くなりうる 	<p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 風量によって発電量が変わるため発電量が安定しない ● 台風や暴風によって故障するリスクがある ● 屋外に設置する設備のため経年劣化しやすくメンテナンスが必要 ● 景観への影響がある ● 騒音や低周波音によるリスクがある ● バードストライクや生態系への悪影響のリスクがある ● 初期費用が高価 ● 洋上風力の場合は発電コストが高価
利点と課題		

木質バイオマス

<p>概要</p>	<p>木質バイオマス*とは、木材からなる資源のことです。具体的には、未利用間伐*材、製材時に発生する樹皮・おが屑・端材、住宅の建設・解体時に発生する建設発生材、街路樹等を整備したときに発生する剪定枝などが挙げられます。 木質バイオマスは、薪・チップ*・ペレット*などに加工してストーブやボイラーの燃料とすることができます。また、木質バイオマスの燃焼熱によってタービンを回し発電することもできます。</p>
<p>導入ポテンシャル</p>	<p style="text-align: center;">発生量 約 2万4千³m³ (発熱量換算値：約 15万 GJ*)</p>
<p>導入実績</p>	<p style="text-align: center;">(算定なし)</p>
<p>詳細</p>	<p>REPOSの試算によると、市内の木質バイオマスのポテンシャルは発生量ベースで約 2万4千³m³ (発熱量換算値約 15万 GJ 相当) と推計されます。これは、発電量換算した場合は年間約 0.8MWh 相当です。 坂井市は東半分は森林が広がっていますが、市内に木質バイオマスの活用先がなく、森林資源が他地域に流出しています。市内に木質ボイラーや薪ストーブ等の木質バイオマスの利用先を増やすことで地域の経済循環に繋がります。</p>









<p style="writing-mode: vertical-rl;">導入事例等</p>	<p>たけくらべ温泉</p>	<p>薪ストーブ／ペレットストーブ</p>
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>PCAN 社</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>SEGUIN 社</p> </div> </div>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">利点と課題</p>	<p>利点</p>	<p>課題</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● ストーブやボイラーなど熱エネルギーを利用する機器であれば化石燃料から移行しやすい ● 燃焼によって生じた熱をそのまま利用するため電化に比べて効率がよい ● 必要な時に必要なだけ稼働させることもでき、設備利用率が高い ● 発電に用いた場合には、火力発電等と同様安定した発電が期待できる ● 製材事業者等、木材を自社で確保できる事業者であれば燃料コストを抑えられ、なおかつ産廃処理費も抑えることができる ● 林業・製材業等の事業者の収入増と産業振興に貢献できる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● 燃料材の確保が必要 ● 一般的なストーブやボイラーに比べて導入コストが高い ● 薪ストーブ等は煙突などの設置工事が必要で設置場所も限られる ● 他の暖房器具に比べ温まるまでに時間がかかる ● 機器や煙突等のメンテナンスに手間や費用がかかる ● 煙による苦情が出るおそれがある ● 発電の場合、バイオマス専焼では1kWhあたりの発電コストが高く、将来的にも安くなる見込みがない ● 木材の取り合いが生じ、乱伐などかえって環境に悪影響が生じるおそれがある



(4) 再エネ導入ポテンシャルまとめ

市域の再エネ導入ポテンシャル及び導入可能性のまとめは以下のとおりです。

表 2-2 再エネ導入ポテンシャルまとめ

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	導入ポテンシャル 1,064 MW (現在の導入推定量: 58 MW) 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	導入ポテンシャル 5 MW (現在の導入推定量: 0.4 MW) 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	導入ポテンシャル 104 MW (現在の導入推定量: 8 MW) 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	導入ポテンシャル (発生量) 2万4千m³ 木質バイオマスの発生量は年間約2万4千m ³ 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 ³³ では、公共施設への導入によって年間7千m ³ の森林資源が活用でき、年間3千トンのCO ₂ が削減できると試算されています。	

その他の再エネとして、地熱、太陽熱、地中熱が考えられます。

地熱については、低温バイナリー発電³⁴で0.008MW（年間16MWh発電相当）のポテンシャルがありますが、導入については採算性や周辺への環境影響を鑑み慎重に検討する必要があります。

太陽熱は年間約170万GJ相当のエネルギーを得ることができると試算されます。近年では太陽光発電と併せて導入できるシステムも存在することから、住宅においては有効な再エネといえます。

地中熱は地中の熱を熱交換によって取り出し、冷暖房の効果を高めることができ、特に寒冷地においては活用例もあることから、こちらも有効な再エネといえます。

³³ 坂井市地域循環共生圏の構築に向けた木質バイオマスエネルギー導入可能性調査事業（2020年2月）

³⁴ 温泉の蒸気と熱水の両方を利用し、沸点の低い媒体を蒸気に変えてタービンを回す発電方式

第3章 省エネ化施策

1. 省エネ化施策の取組内容及び CO₂ 削減効果推計

ゼロカーボンの達成のためには、再エネ導入と併せて省エネ化の取組が必要です。坂井市における省エネ化施策（将来的に実施を検討しているも含む）の CO₂ 削減効果を推計した結果、以下のとおりとなりました³⁵。

表 3-1 省エネ化施策・取組及び CO₂ 削減効果試算（一部抜粋）

部門分野	施策	取組内容	削減効果 (t-CO ₂)
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
	産業用ヒートポンプの導入		1,545
	コージェネレーションの導入		9,800
	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
業務その他部門	業務用給湯器の導入	・ 普及啓発の実施	1,446
	高効率照明（LED）の導入		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
	クールビズ*・ウォームビズ*の実施	・ 普及啓発の実施	247
家庭	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）	・ ZEH*に対する補助金の実施	1,512
	住宅の省エネ化（既築）		1,182
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
運輸 （鉄道）	鉄道分野の脱炭素化	（市町村による取組なし）	2,913

³⁵ 省エネ化施策による効果算定には、国「地球温暖化対策計画」別表 1「エネルギー起源二酸化炭素に関する対策・施策の一覧」における取組効果を活動量（製造品出荷額、世帯数等）で按分し、市民・事業者アンケートより実施率を 47.3%（重点対策時は 100%）と設定して算出した。



第4章 再エネ導入目標の設定

1. 脱炭素に向けた基本方針

(1) 脱炭素の基本的方向性

坂井市が脱炭素を進めるためには、以下の4つの方向性を進めていく必要があります。

- ① 積極的な再エネの導入によるエネルギーの創出
- ② 省エネ化によるエネルギーの効率化
- ③ エネルギー転換による化石燃料依存からの脱却
- ④ 適切な森林管理による CO₂ 吸収量の増加

(2) 再エネ導入の基本方針

再エネの導入は脱炭素に向けて必要不可欠である一方、再エネ導入による自然環境・住環境の破壊や住民トラブルが問題となるケースや、発電された電気が地域に還元されないケースがあります。

坂井市では、以下のような再エネ導入の基本方針を定め、再エネ導入に取り組むこととします。

坂井市再生可能エネルギー導入方針

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

地域資源を活かした再エネを導入することで域内での資源循環を図り、地域経済を活性化させるとともに、エネルギーの地産地消によってエネルギー代金による所得の流出を防ぎます。それだけでなく、地域の雇用創出、産業振興、定住・交流人口の増加や災害時のレジリエンス*の向上にも繋がります。一方で、坂井市の豊かな自然や景観も貴重な資源であることから、これらを損なうことなく、周囲に調和した再エネ導入について検討します。

坂井市では自らの内面から沸き起こる興味・関心・意欲といった「**内発的動機**」を重視した環境教育を実施しており、**地域の再エネ導入にあたっては内発的動機による導入が第一と考えています**。市民や市事業者が自ら学び、考え、導入していくことで、地域の課題を解決しながら脱炭素を実現し、プロセスから導入後に至るまで市民にとって利益のある、地域づくりに資する持続可能な再エネ導入が可能となると考えます。

2. 坂井市が目指す将来ビジョン

ヒアリング及びアンケート結果によって浮かび上がった地域の特徴、地域課題、理想の将来像をもとに、2050年の坂井市が目指す将来像「2050年坂井市脱炭素ビジョン」を設定します。

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とともに、地域内で資源の活用にもつなげる
- 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
- グリーンツーリズムや移動の充実化による観光の魅力向上
- 再エネ利用によって暮らしやすく、災害時のレジリエンスも確保

2050年 坂井市脱炭素ビジョン 海・川・里・山 すべて





資源が活用され、地域に循環する脱炭素戦略



3. 再エネ導入目標の設定

(1) 再エネ導入目標

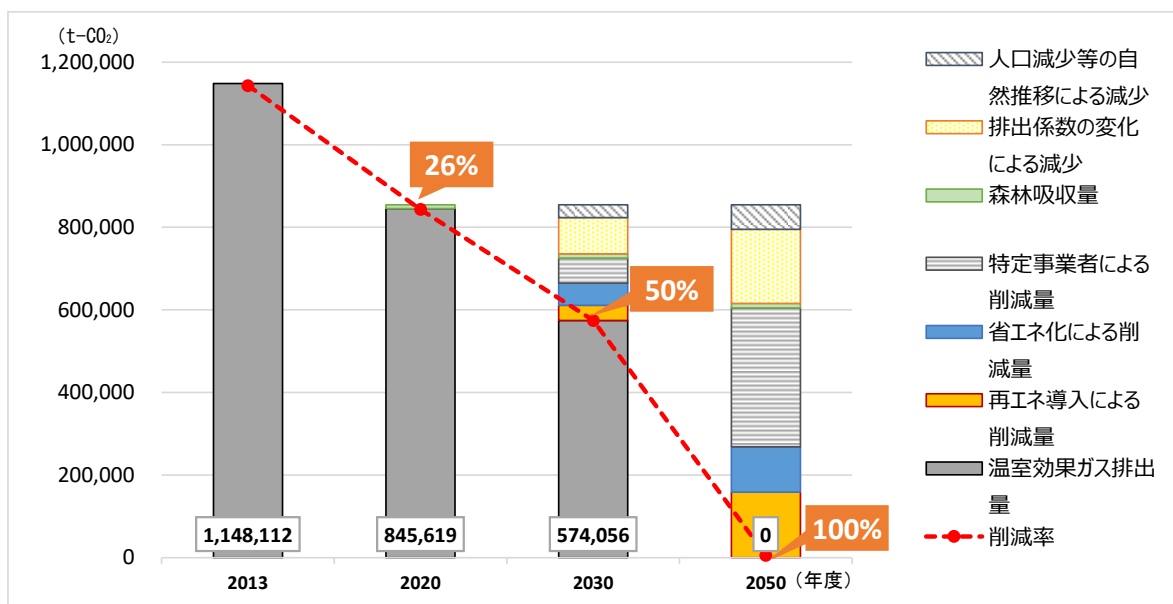
2013年の温室効果ガス排出量は約114万8千トンであり、人口減少等に伴う自然減少分、電力排出係数の低減に伴う排出量の削減効果、森林吸収量等を加味しても、2050年ゼロカーボン達成するためには60万4千トンもの温室効果ガス削減が必要です。

この推計結果をもとに、2050年ゼロカーボン達成に向けた取組ごとの削減量の試算を行い、再エネ導入によって削減すべき温室効果ガス排出量を特定し、再エネ導入目標を試算しました。(表4-1)

表4-1 2050年脱炭素に向けた削減シナリオ (表・グラフ)

単位：t-CO₂

年度		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, 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 ₂ 吸収量	-	8,776	10,637	11,384
⑤	排出係数の低減・森林等によるCO₂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%





(2) 再エネ導入目標の内訳

再エネ導入目標達成のための内訳は以下のとおりです。

再エネ種別	ポテンシャル	現在の導入実績	目標及び内訳想定 (目標値は新規導入分を対象とする)																																	
太陽光発電	建物系：522 MW 土地系：543 MW	58 MW	2030年目標：72 MW (CO ₂ 削減効果：3万2千トン) 2050年目標：435 MW (CO ₂ 削減効果：11万7千トン) 【詳細(抜粋)】																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>導入量想定</th> <th>CO₂削減効果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">住宅用</td> <td>2030：3 MW</td> <td>2030：1,384 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：56 MW</td> <td>2050：14,944 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">事業用</td> <td>2030：54 MW</td> <td>2030：23,807 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：312 MW</td> <td>2050：84,251 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">公共施設</td> <td>2030：9 MW</td> <td>2030：4,114 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：19 MW</td> <td>2050：5,028 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">営農型</td> <td>2030：1 MW</td> <td>2030：424 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：13 MW</td> <td>2050：3,499 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">農地転用</td> <td>2030：2 MW</td> <td>2030：848 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：25 MW</td> <td>2050：6,781 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ソーラーカーポート*</td> <td>2030：2 MW</td> <td>2030：1,057 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：10 MW</td> <td>2050：2,798 t-CO₂</td> </tr> </tbody> </table>	種別	導入量想定	CO ₂ 削減効果	住宅用	2030：3 MW	2030：1,384 t-CO ₂	2050：56 MW	2050：14,944 t-CO ₂	事業用	2030：54 MW	2030：23,807 t-CO ₂	2050：312 MW	2050：84,251 t-CO ₂	公共施設	2030：9 MW	2030：4,114 t-CO ₂	2050：19 MW	2050：5,028 t-CO ₂	営農型	2030：1 MW	2030：424 t-CO ₂	2050：13 MW	2050：3,499 t-CO ₂	農地転用	2030：2 MW	2030：848 t-CO ₂	2050：25 MW	2050：6,781 t-CO ₂	ソーラーカーポート*	2030：2 MW	2030：1,057 t-CO ₂	2050：10 MW	2050：2,798 t-CO ₂
			種別	導入量想定	CO ₂ 削減効果																															
			住宅用	2030：3 MW	2030：1,384 t-CO ₂																															
				2050：56 MW	2050：14,944 t-CO ₂																															
			事業用	2030：54 MW	2030：23,807 t-CO ₂																															
				2050：312 MW	2050：84,251 t-CO ₂																															
			公共施設	2030：9 MW	2030：4,114 t-CO ₂																															
2050：19 MW	2050：5,028 t-CO ₂																																			
営農型	2030：1 MW	2030：424 t-CO ₂																																		
	2050：13 MW	2050：3,499 t-CO ₂																																		
農地転用	2030：2 MW	2030：848 t-CO ₂																																		
	2050：25 MW	2050：6,781 t-CO ₂																																		
ソーラーカーポート*	2030：2 MW	2030：1,057 t-CO ₂																																		
	2050：10 MW	2050：2,798 t-CO ₂																																		
中小水力発電	5 MW	0.4 MW	2030年目標：2 MW (CO ₂ 削減効果：4千トン) 2050年目標：8 MW (CO ₂ 削減効果：1万1千トン) 【詳細】																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>導入量想定</th> <th>CO₂削減効果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">200kW* 以下</td> <td>2030：1 MW</td> <td>2030：1,089 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：2 MW</td> <td>2050：2,995 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">200kW~ 1000kW</td> <td>2030：2 MW</td> <td>2030：3,403 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：6 MW</td> <td>2050：8,318 t-CO₂</td> </tr> </tbody> </table>	種別	導入量想定	CO ₂ 削減効果	200kW* 以下	2030：1 MW	2030：1,089 t-CO ₂	2050：2 MW	2050：2,995 t-CO ₂	200kW~ 1000kW	2030：2 MW	2030：3,403 t-CO ₂	2050：6 MW	2050：8,318 t-CO ₂																				
			種別	導入量想定	CO ₂ 削減効果																															
			200kW* 以下	2030：1 MW	2030：1,089 t-CO ₂																															
2050：2 MW	2050：2,995 t-CO ₂																																			
200kW~ 1000kW	2030：2 MW	2030：3,403 t-CO ₂																																		
	2050：6 MW	2050：8,318 t-CO ₂																																		
木質バイオマス	2万4千m ³	-	2030年目標：106件 (CO ₂ 削減効果：1千トン) 2050年目標：360件 (CO ₂ 削減効果：1万トン) 【詳細】																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>導入件数想定</th> <th>CO₂削減効果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">薪・ペレット ストーブ</td> <td>2030：100件</td> <td>2030：24 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：300件</td> <td>2050：72 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">バイオマス ボイラー</td> <td>2030：6件</td> <td>2030：996 t-CO₂</td> </tr> <tr> <td>2050：60件</td> <td>2050：9,960 t-CO₂</td> </tr> </tbody> </table>	種別	導入件数想定	CO ₂ 削減効果	薪・ペレット ストーブ	2030：100件	2030：24 t-CO ₂	2050：300件	2050：72 t-CO ₂	バイオマス ボイラー	2030：6件	2030：996 t-CO ₂	2050：60件	2050：9,960 t-CO ₂																				
種別	導入件数想定	CO ₂ 削減効果																																		
薪・ペレット ストーブ	2030：100件	2030：24 t-CO ₂																																		
	2050：300件	2050：72 t-CO ₂																																		
バイオマス ボイラー	2030：6件	2030：996 t-CO ₂																																		
	2050：60件	2050：9,960 t-CO ₂																																		
風力発電	104 MW	8 MW	2050年目標：36 MW (CO ₂ 削減効果：2万トン)																																	

※ 風力発電は2030年目標設定せず。また、詳細なし。

※ 端数処理の関係で合計値が合わない場合がある。

第5章 脱炭素ロードマップ

1. 施策体系

再エネ導入ポテンシャル、省エネ化施策による効果算定、市民・事業者・中学生へのアンケート、地域事業者へのヒアリング調査を踏まえ、市では、2050年脱炭素化に向けて以下の施策方針をもとに施策・取組を設定します。

施策方針1 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

- ◆ 内発的動機づけのための環境教育の実施
- ◆ 地域課題の解決と脱炭素を結びつけた脱炭素地域づくりワークショップの実施

坂井市が脱炭素を実施するにあたっては、まず脱炭素の重要性を理解し、内発的動機によって自発的に脱炭素取組が進められなければいけないと考えます。この施策方針1はいわば施策方針の筆頭であり、施策方針2～5を推進するための最初のステップであるともいえます。

施策方針2 再生可能エネルギーの導入促進

- ◆ 住宅・事業所への太陽光発電の導入促進
- ◆ 木質ボイラーや薪・ペレットストーブの導入促進
- ◆ 中小水力発電やその他再エネの導入促進 等

施策方針3 省エネ化機器等の積極的な導入

- ◆ 住宅への省エネ家電、LED照明等の導入促進
- ◆ 事業所への高効率空調、高効率給湯、LED照明等の導入促進
- ◆ 住宅のZEH化、公共施設やオフィスビルのZEB化の促進 等

施策方針4 森林による二酸化炭素吸収源対策の実施

- ◆ 森林の適切な整備の推進
- ◆ J-クレジット*の創出・活用
- ◆ 竹田地区における森林教育（木育）の実施 等

施策方針5 移動の脱炭素化

- ◆ 自家用車、公共交通等への次世代自動車（EV・FCV・PHV）の導入促進
- ◆ 公共交通の充実化・利用促進
- ◆ 次世代自動車導入促進のための充電設備の整備 等



2. 脱炭素ロードマップ

施策方針に掲げる取組を取りまとめ、坂井市の脱炭素ロードマップを以下のとおり設定します。

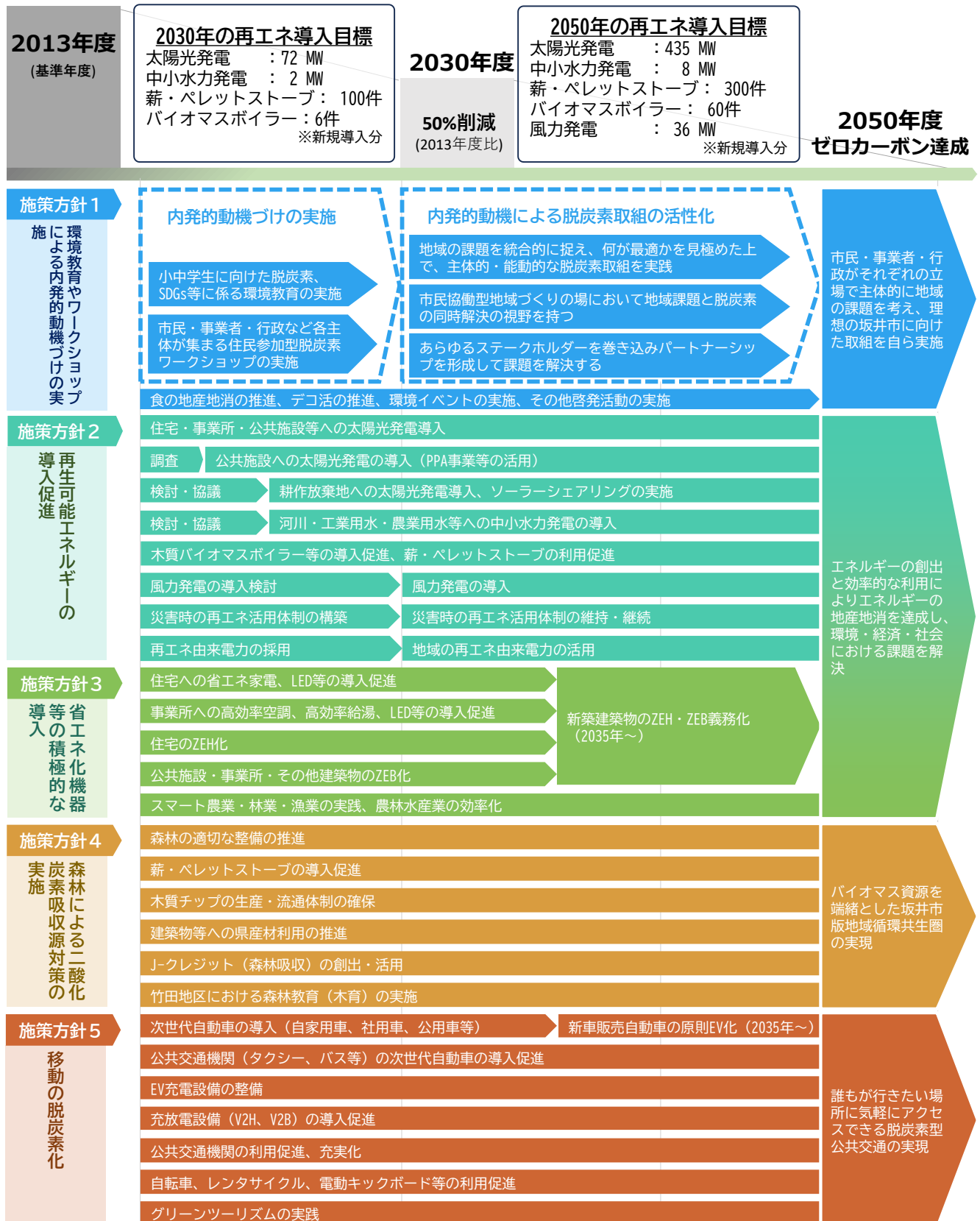


図 5-1 坂井市脱炭素ロードマップ

3. 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。

坂井市の設定する重点施策は次のとおりです。

表 5-1 重点施策一覧

重点施策番号	施策内容
重点施策 1	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
重点施策 2	公共施設の積極的な脱炭素化
重点施策 3	木質バイオマス資源を活用した地域循環共生圏の構築
重点施策 4	家庭・事業所における再エネ・省エネ機器等の導入支援
重点施策 5	特定事業所の脱炭素化
重点施策 6	公共交通の充実による移動の脱炭素化
重点施策 7	竹田地区の豊かな自然を活かした環境意識の醸成

各施策の詳細は次ページのとおりです。



新しい国民運動「デコ活*」

環境省では、2050年カーボンニュートラル及び2030年度削減目標の実現に向けて、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しするため、2023年より新しい国民運動「デコ活」を展開しています。

「デコ活」とは、生活がより豊かに、より自分らしく快適・健康で、そしてなおかつ温室効果ガス削減目標も同時に達成する新しい暮らしを提案するもので、具体的には以下の絵のような取組が例示されています。



図 5-2 デコ活の例 [出典] 環境省



重点施策 1 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

取組内容

- ① 小中学生を対象とした脱炭素、SDGs 等に係る環境授業の実施
- ② 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

取組詳細

「内発的動機づけ」とは

「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。

- ① 小中学生を対象とした脱炭素、SDGs 等に係る環境授業の実施

寄附市民参画提案事業として小中学生を対象に「ストップ地球温暖化対策授業（R7 年度まで実施予定）」を実施しています。WS 型の授業によって内発的動機づけを育み、意欲的に取り組む力を身につけるもので、実施した小学校ではいずれの地域でも授業の実施前後で「システム思考」や「統合的問題解決能力」等の能力が向上しています。



図 5-3 ストップ地球温暖化対策授業

- ② 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

脱炭素を取り巻く現状と課題は複雑に関係しあっており、脱炭素と地域の様々な課題を同時に解決するためには、様々なステークホルダーがシステム思考を用いて考える必要があります。「気候変動ミステリー」や「ジグソー法課題解決ワークショップ」を用いたワークショップを実施し、地域人材を養成して地域主体での脱炭素化を推し進めます。



図 5-4 気候変動ミステリー

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ ストップ地球温暖化対策授業の実施数
(述べ 33 校以上)
- ◆ 住民参加型脱炭素ワークショップの実施回数
(実施回数 24 回以上)

現状と課題

- ✓ 脱炭素をすべて行政だけで執り行うことは難しいため、市民・事業者が担う部分は市民・事業者が自発的に考え、取り組んでいくことが必要です。
- ✓ 市民協働課を中心に地域まちづくりを WS で進める手法が実践されており、脱炭素の取組でも有用と考えます。
- ✓ 本ロードマップを元にワークショップを実施することも有用であると考えます。

重点施策 2 公共施設の積極的な脱炭素化

取組内容

- ① PPA 事業等による太陽光発電の設置
- ② 新築施設の ZEB 化（ZEB Ready 等を含む）
- ③ 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
- ④ 再エネ由来電力の採用

取組詳細

① PPA 事業等による太陽光発電の設置

PPA 事業とは、地方自治体等が発電事業者が公共施設等の屋根等のスペースを提供し、発電事業者が発電設備を設置し、地方自治体が発電電力を購入する手法です。発電設備の設置に要した費用は電力料金として支払われることになるため初期費用がほとんどかからず、同時に複数施設に導入することが可能です。坂井市でも導入事例があります（図 5-5）。PPA 事業を念頭に、市の公共施設で太陽光発電を導入します。



図 5-5 PPA 事業による太陽光発電設置
（のうねの郷コミュニティセンター）

② 新築施設の ZEB 化（ZEB Ready 等を含む）

ZEB とは「Net Zero Energy Building」の略で、再エネ、省エネ機器の導入、徹底した断熱化により、年間のエネルギー消費量が正味ゼロになる施設のことです。国目標に先駆け、市では新築公共施設の ZEB 化に積極的に取り組みます。

③ 公用車の次世代自動車化、公共施設への EV 充電スポットの設置

公用車を積極的に次世代自動車化します。また、①に併せて、再エネを導入した施設に再エネを活用した EV 充電スポットを設置します。



図 5-6 坂井市公用電気自動車

④ 再エネ由来電力の採用

電力契約の際に再エネ由来電力の購入を検討します。

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ 市の事務事業から排出される温室効果ガスの排出量
（2013 年度比 50%減）
- ◆ 公共施設への太陽光発電設置数
（設置可能な公共施設の 50%以上）
- ◆ 公用車における次世代自動車導入率
（20%以上）

現状と課題

- ✓ 坂井市の公共施設から排出される温室効果ガスは約 11,000 トンと多く、1 施設 1,000 トンを超える施設もあります。
- ✓ 公共施設における太陽光発電の設置可能性については過去に調査を実施していますが、耐荷重等を考慮した詳細な調査は実施していません。
- ✓ 再エネ・省エネ機器の導入には多額の初期投資が必要ですが、電気代や脱炭素価値を勘案し、中長期的な視点で評価する仕組みが必要です。



重点施策3 木質バイオマス資源を活用した地域循環共生圏の構築

取組内容

- ① 木質バイオマスボイラーの導入促進
- ② 薪ストーブ、ペレットストーブの導入促進（家庭・事業者等）
- ③ 最適な木質チップの生産・流通体制の確保支援

取組詳細

① 木質バイオマスボイラーの導入促進

観光業が盛んな坂井市には温浴設備を有する宿泊施設が数多く存在します。これらの宿泊施設やその他製造業・熱需要家を中心に木質バイオマスボイラーの導入を促進することで、地域の木材資源を地域内で活用し、エネルギーの地産地消を実践します。「ESCO 型の熱エネルギーサービス（熱販売事業）」のように設備投入の初期費用を必要とせずに木質バイオマスボイラーを導入することができる手法もあるため、積極的な活用を促し導入を推進します。

② 薪ストーブ、ペレットストーブの導入促進

もう一つの木質バイオマス資源の活用手段として、家庭や民間事業者での薪ストーブやペレットストーブの導入を促します。

③ 最適な木質チップの生産・流通体制の確保支援

令和2年度に実施された「坂井市地域循環共生圏の構築に向けた木質バイオマスエネルギー導入可能性調査事業」ではチップのグレードを最適化することで、トン当たりのコストを低減させ、安価でチップを流通させることができる可能性が示されています。また、現状では自然乾燥による乾燥でチップを生成しているため生産までのタイムラグが生じ、貯留スペースの確保も課題ですが、乾燥機を導入することでこれらの課題が解決し、より地域内でのスムーズな循環が可能になると考えられるため、これらの木質チップの生産・流通体制の確保を支援します。



図 5-7 ESCO 型の熱エネルギーサービス（熱販売事業） [出典]もりもりバイオマス株式会社



図 5-8 木質バイオマスの取組を端緒とした坂井市の地域循環共生圏イメージ [出典]R2 木質バイオマスエネルギー導入可能性調査調査報告書

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ 公共施設への木質バイオマスボイラー導入
(1 件以上)
- ◆ 薪ストーブ・ペレットストーブの導入件数
(100 件以上)

現状と課題

- ✓ 坂井市から搬出される木材のうち約 60% は C 材・D 材です。これらの木材は市内に需要が無いため域外のバイオガス施設に搬出されています。
- ✓ 木材を域外で販売するのは、利益率の悪化と輸送による CO₂ 排出を招いています。
- ✓ 林業を巡る地域経済の観点からも木質バイオマスの活用が必要です。

重点施策4 家庭・事業所における再エネ・省エネ機器等の導入支援

取組内容

- ① 太陽光発電の導入促進
- ② 新築・既築建物の ZEH・ZEB 化の推進
- ③ 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
- ④ 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

取組詳細

① 太陽光発電の導入促進

坂井市は戸建住宅が多く太陽光発電等の導入に適している一方、市民アンケートでは、初期費用等が阻害要因となっている傾向にあります。国等の交付金を活用した導入費用の補助と内発的動機づけを含む普及啓発が有効な支援策になり得ると考えます。

② 新築・既築建物の ZEH・ZEB 化の推進

ZEH・ZEB 化は大規模な断熱改修などが必要であり、実質的には新築もしくは大幅な改修の際に実施すべきであると考えます。坂井市は居住年数が長く、更新が迫っている住宅も多いと考えられることから、国等の交付金を活用し、ZEH・ZEB 化の推進・導入支援策を講じることが将来的な脱炭素のためには不可欠であると考えます。

③ 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

家庭及び業務その他部門においては空調・照明・家電等に由来する電力消費量が高く、投資回収に十分見合った経費削減効果も期待できます。家庭向けの補助金や、事業所向けの設備投資等に係る補助金等の施策によって導入を促進します。

④ 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

世帯で保有する自動車のうち少なくとも 1 台を EV 等のクリーンエネルギー自動車に更新するよう促すことで温室効果ガス排出量を削減します。併せて、電力を EV と自宅・事業所の間で充放電できる V2H、V2B の導入を促し、レジリエンスなまちづくりにも寄与します。

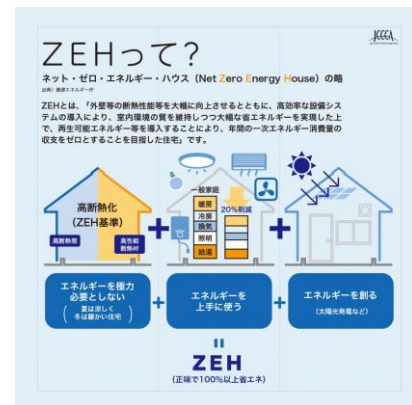


図 5-9 ZEHについて
[出典]全国地球温暖化防止活動推進センター

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ 家庭・事業所への太陽光発電設置数
(315kW 以上 (補助対象のみ))
- ◆ ZEH・ZEB の導入件数
(100 件以上 (補助対象のみ))

現状と課題

- ✓ 市民アンケートでは、太陽光発電の導入について 79.2%が「導入予定なし」と回答しています。理由の内訳は「初期費用・維持費用 (75.9%)」「導入のメリットがわからない (18.2%)」となっています。事業所も同様の傾向です。
- ✓ LED化以外の省エネ機器は依然導入が遅れています。
- ✓ 坂井市の自動車保有台数は世帯当たり 1.95 台/世帯と、全国 (1.03 台/世帯) に比べかなり高い数値です。



重点施策 5 特定事業所の脱炭素化

取組内容

① 特定事業所の脱炭素化

※ **特定事業所**とは、温室効果ガスの多量排出事業所のこと、具体的には、省エネ法が定める原油換算値 1,500kl 以上の工場・事業場あるいは地球温暖化対策推進法が定めるいずれかのガス種の温室効果ガス排出量が CO₂換算で 3,000 トン以上の事業所を指す。

取組詳細

① 特定事業所の脱炭素化

坂井市はテクノポートを中心として大手事業者の工場等が立地していることから、市内に特定事業所が 22 事業所（製造業 19 事業所、業務その他部門 3 事業所、いずれも 2020 年）存在します。これら 22 事業所から排出されるエネルギー起源 CO₂ は坂井市全体から排出されるエネルギー起源 CO₂ の半分以上を占めており、市の排出量に多大な影響を与えています。

一方で、これらの大手事業者の中には既に 2050 年ゼロカーボンを表明し、脱炭素に向けた取組を進めているところもあります。市では、特定事業所の取組を注視するとともに、ゼロカーボンのパートナーとして特定事業所と協業し、取組を進めたいと考えています。

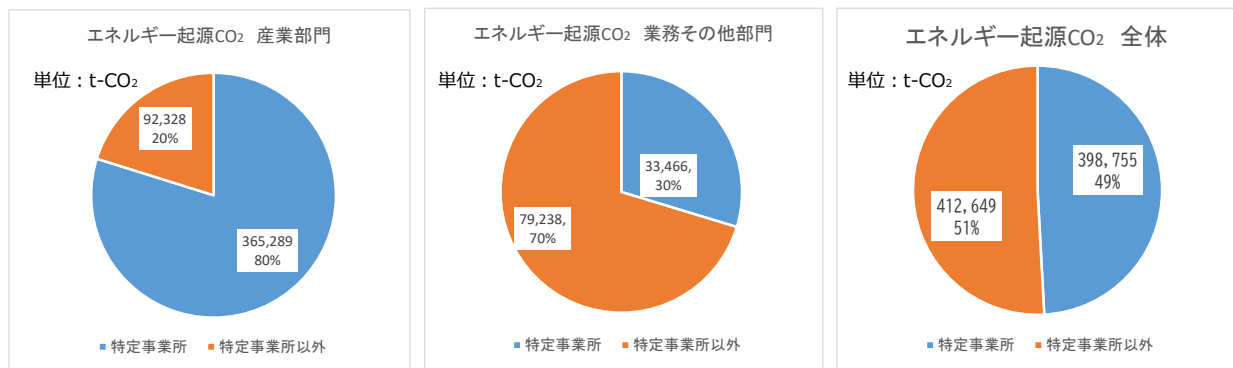


図 5-10 産業部門、業務その他部門、市全体における特定事業者とそれ以外のエネルギー起源 CO₂ 排出量（2020 年度）

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ 特定事業所によるエネルギー起源 CO₂ 排出量の削減
（2013 年度比 50%以上削減）
※ 2020 年時点で 26%削減

現状と課題

- ✓ 市内には特定事業所が 22 か所あります。
- ✓ 2020 年のエネルギー起源 CO₂ 排出量のうち 22 か所の特定事業所による排出量の占める割合は 51%と過半数を超えています。
- ✓ 特定事業所は既に各自で取組を進めている事業所が多い状況ですが、排出量や脱炭素に係る目標設定などが公開されていないケースもあります。
- ✓ 工場等は本社の意思決定によって脱炭素が進まないケースもあります。

重点施策 6 公共交通の充実による移動の脱炭素化

取組内容

- ① バス、タクシーなどの次世代自動車化の導入促進
- ② 公共交通機関の利用促進による持続可能な交通の推進
- ③ 自転車・レンタサイクル・電動キックボード等の利用促進

取組詳細

① バス、タクシーなどの次世代自動車化の導入促進

坂井市では路線バス、オンデマンド交通（イータク）が走っていますが、自動車の保有率が高く公共交通は収入が少ないのが現状です。維持・運用コストを低減させるためには、再エネ由来電力を用いたEVバスやEVタクシー等を導入し、燃料費に係るコストを低減させる必要があると考えます。運行距離や雪の影響など導入にかかる様々なリスクを検証した上で、交通事業者の次世代自動車化を支援します。



図 5-11 オンデマンド交通（イータク）

② 公共交通機関の利用促進による持続可能な交通の推進

公共交通機関の利用促進のためには、利便性向上と利用機会の創出の2点が重要であると考えます。オンデマンド交通の普及啓発、駅中心の駐車場の整備によるパークアンドライドの推進、観光客や地域の状況に合わせたダイヤの見直し等によって利便性の向上を図るとともに、ノーマイカーデーの実施周知、公共交通事業者と協力した観光きっぷ事業等、運転免許自主返納者への交通費支援等、市民や観光客が公共交通を利用する機会を創出し、公共交通機関の利用促進を図ります。

③ 自転車・レンタサイクル・電動キックボード等の利用促進

市や市内地域交通事業者ではレンタサイクルを実施していますが利用率は低いのが現状です。今後、北陸新幹線の開通により観光客の増加も見込めることから、自転車、レンタサイクル、電動キックボード等の拠点の充実化・利用促進を図り、観光の脱炭素化に努めます。

取組指標

目標年度：2030年度

- ◆ 市内運行バス・タクシー等の次世代自動車導入件数
(3台以上)

現状と課題

- ✓ 坂井市は自動車保有台数が高く公共交通を利用する人が少ない状況です。
- ✓ 採算が合わないため利便性が悪くなり、その結果利用者が減るといった負のスパイラルに陥っています。
- ✓ 公共交通の衰退は子供や高齢化によって自動車に乗れなくなった交通弱者にとっては死活問題であり、人口流出の要因になり得ます。
- ✓ 公共交通の運転手の不足も問題です。



重点施策 7 竹田地区の豊かな自然を活かした環境意識の醸成

取組内容

- ① 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
- ② 竹田地区の森林保全による森林吸収量の増加促進
- ③ 竹田地区を中心としたグリーンツーリズムの推進
- ④ 竹田地区の住民を主体とした中小水力発電の導入検討

取組詳細

竹田地区は坂井市を代表する自然豊かな山里であり、豊かな自然の象徴であるといえます。

近年では、竹田地区の豊かな水源を利用し小水力発電の設置を目指す事業者が増えています。これらの再エネ導入は脱炭素に貢献する一方、不適切な開発行為や住民の合意を得ない再エネの設置は、竹田地区のこれまでの取組を脅かすものです。

地球温暖化の進行は、災害の発生や生態系への影響など山里の自然を揺るがしかねない事態を招く可能性をはらんでいます。竹田地区の自然を後世に残すためには、脱炭素と地域の課題解決の両方をトータルで考え、より良い取組を実現していくことが重要であると考えます。



図 5-12 竹田地区の地域拠点 坂井市竹田農山村交流センター「ちくちくぼんぼん」

◆ 竹田地区による森林教育を初めとした環境教育（木育）の実施

竹田地区を中心に子供たちが森林に触れ合う機会を与え、自然や森林について考えるための教育を実施することで、環境意識の高い子供を育てます。

◆ 竹田地区の住民を主体とした中小水力発電の導入検討

竹田地区では中小水力発電設備の導入が相次いでいます。これらの中小水力発電設備の導入は事業者の手によるものですが、住民をはじめ来訪者や様々なステークホルダーを巻き込んだ住民参加型 WS 等を実施し、地域で中小水力発電設備の是非について検討することによって地域課題の解決に資する中小水力発電の導入手法を検討できると考えます。

取組指標

目標年度：2030 年度

- ◆ 環境教育の参加者数
(240 人以上)

現状と課題

- ✓ 竹田地区は「竹田の里将来ビジョン」を設定し、坂井市竹田農山村交流センター「ちくちくぼんぼん」を拠点に様々な地域活動を続けています。
- ✓ 森林を後世に残していくことが結果的に脱炭素に繋がると考え森林経営の取組を実施しています。
- ✓ 竹田地区では「木育」を主眼とした環境教育を実施しており、域外からの移住者や旅行者が集まっています。

第6章 本ロードマップの推進について

1. ロードマップの位置づけ

本ロードマップは環境省「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）」の対象事業であり、同事業の要件に基づき改正地球温暖化対策推進法の内容を踏まえた市域の再エネ導入計画を定めるものとして策定しています。本ロードマップの内容を踏まえ、2年以内に実施する予定の市の環境基本計画の改定（一部修正）に反映します。

2. ロードマップの見直し

本ロードマップは、地域・社会状況の変容、再エネの動向、計画の進捗状況等を踏まえ、概ね5年を目安として適宜見直しを図ります。

3. 推進体制及び進捗管理

坂井市における脱炭素の推進にあたっては、市民・事業者・行政で一体となって進めていくため、本ロードマップ策定のために組織した「脱炭素ロードマップ検討委員会」を発展させ、「（仮称）坂井市脱炭素推進協議会」として目標達成に向けた事業実施及び進捗管理を行います。また、事業の進捗については年に一度環境審議会で報告し、PDCAサイクルを意識しながら事業の見直しを行うとともに、坂井市公式ウェブサイト等で市民・事業者への情報共有・情報提供も図ります。

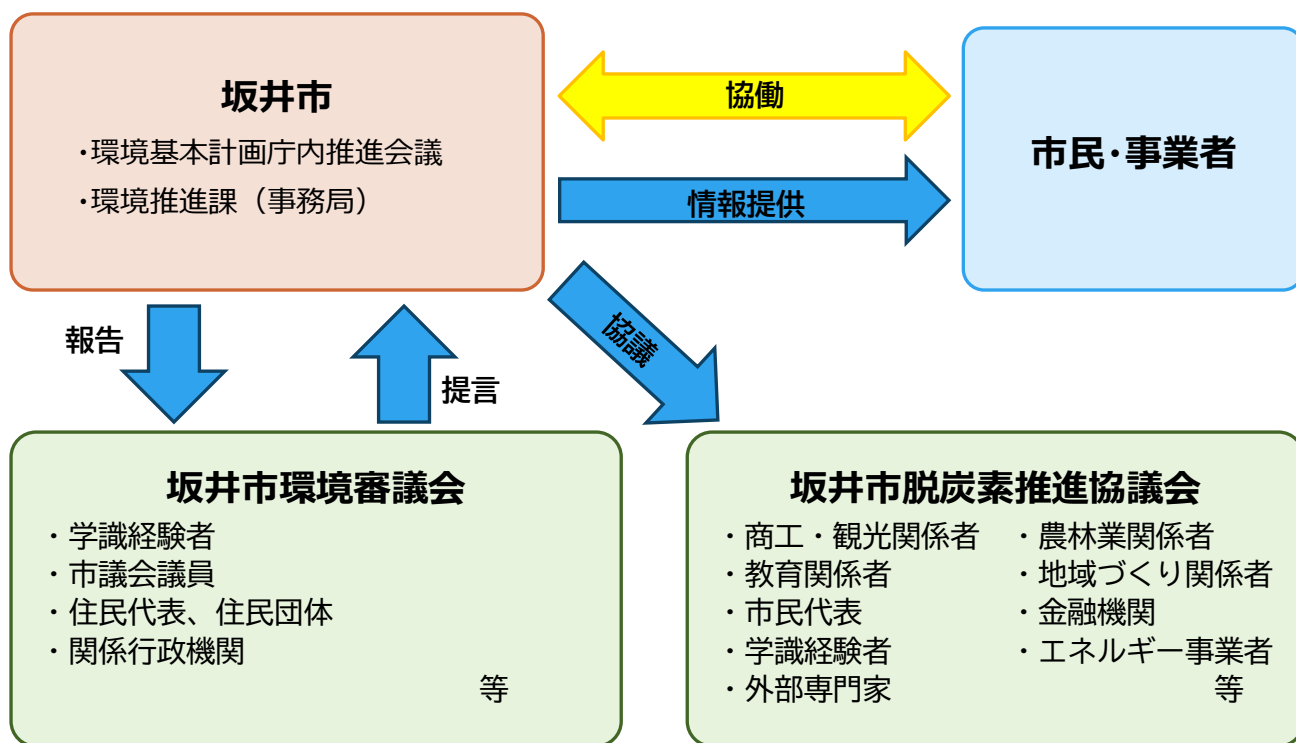


図 6-1 地域脱炭素の推進体制



第7章 参考資料

1. 用語集

頭文字	用語	解説
あ	IPCC	「気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change)」の略。世界気象機関 (WMO) 及び国連環境計画 (UNEP) により 1988 年に設立された政府間組織で、現在 195 の国と地域が参加している。IPCC の目的は、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることであり、世界中の科学者の協力の下、出版された文献 (科学誌に掲載された論文等) に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供している。
い	EV	「Electric Vehicle」の略で電気自動車のこと。バッテリーに蓄えた電気をモーターに供給し、走行のための駆動力を得る。
う	ウォームビズ	過度な暖房に頼らず、冬を快適に過ごすライフスタイルのこと。平成 17 年度から冬期の地球温暖化対策のひとつとして環境省が推奨している。
え	営農型太陽光発電	田畑の上に太陽光発電設備を設置し、農業をしながら発電を行う設備のこと。水稻、ばれいしょ、大豆、茶、ブルーベリーなど栽培できる作物は多岐にわたる。農作物の販売収入に加え売電による収入や発電電力の自家利用も期待できるため農業者の収入拡大に繋がるとされる。一方、日照量が 3 割程度低下するため、作物によっては肥料等の工夫が必要である。また、設備の設置にあたっては農地法に基づく一時転用が必要である。
	エコドライブ	省エネや CO2 削減のための運転技術のこと。具体的には、アイドリングストップの励行、経済速度の遵守、急発進や急加速、急ブレーキを控える、適正なタイヤ空気圧の点検など。
	SDGs (エスディーゼーズ)	「Sustainable Development Goals」の略で「持続可能な開発目標」という意味。2015 年に国連総会で採択され、全世界が持続的に発展していくため、2030 年を目標年度として 17 の国際目標と 169 の達成基準、232 の指標を定めたもの。日本でも SDGs に取り組む自治体を「SDGs 未来都市」に選定するなどの取組を進めている。
	NDC	「Nationally Determined Contribution」の略で、日本語では「国が決定する貢献」と訳される。パリ協定で合意された各国に 5 年ごとに提出・更新が義務付けられている温室効果ガスの排出削減目標のことで、日本は 2021 年に「2030 年度までに 2013 年度比 46%削減」を NDC として提出した。
	FCV	「Fuel Cell Vehicle」の略で「燃料電池車」のこと。ここでは水素を燃料とした自動車のことをいう。
	LED	「Light-Emitting Diode」の略で発光ダイオードとも呼ばれる。順方向に電圧を加えた際に発光する半導体素子のことで、LED を用いた照明は通常の電球や蛍光灯よりも少ない電力で明るさを得ることができる。
お	温室効果ガス	大気圏にあった地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより、地球温暖化の原因となる温室効果をもたらす気体の総称。二酸化炭素 (CO ₂)、メタン (CH ₄)、一酸化二窒素 (N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)、パーフルオロカーボン類 (PFCs)、六フッ化硫黄 (SF ₆)、三フッ化窒素 (NF ₃) 等。
	オンデマンド交通	一般的な路線バスとは違い、利用者が予約をした段階で運行を開始する乗り合い型バスのこと。
か	カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出量と森林や植林による吸収量が等しくなり、温室効果ガスの釣り合いが取れている状態のこと。温室効果ガスの排出量が森林や植林による吸収量よりも上回っている状態のことを「カーボンネガティブ」、下回っている状態を「カーボンポジティブ」という。
	化石燃料	石炭、石油、天然ガスなど、人間の経済活動で燃料として用いられている動植物の化石のこと。長い年月をかけて固定された二酸化炭素を燃焼によって急激に放出するため地球温暖化の主要因となる。
	環境教育	人間と地球環境とのかかわりについて理解を深め、環境の回復、創造に向けた知識や関心を高める教育のこと。
	間伐	樹木同士の間隔を広げ、地面に光が入るようにすることで樹木の生育が良くなるため、植林してある程度育ってから主伐されるまでの間に一定量の樹木を伐採すること。
き	GJ (ギガジュール)	→「ジュール (J)」参照
	気候変動	近年では地球温暖化とほぼ同義で用いられることが多く、気候変動枠組条約では「地球の大気の組成を変化させる人間活動に直接又は間接に起因する気候の変化であって、比較可能な期間において観測される気候の自然な変動に対して追加的に生ずるもの」と定義されている。

気候変動枠組条約	正式には「気候変動に関する国際連合枠組条約」。大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を究極的な目的とし、地球温暖化がもたらすさまざまな悪影響を防止するための国際的な枠組みを定めた条約で、1994年3月に発効した。	
協働	市民・事業者・行政が、共通の目的を実現するために、それぞれの役割と責任の下、対等な関係に立って、相互の立場を尊重し、共に働く・行動することを指す。	
京都議定書	1997年に京都で開かれた第三回気候変動枠組条約締約国会議（COP）において採択された議定書。1990年の6種類の温室効果ガス総排出量を基準として、2008年～2012年の5年間に先進国全体で少なくとも5%の削減を目指すこととしている。	
kW（キロワット） / kWh（キロワットアワー）	→「W（ワット） / Wh（ワットアワー）」参照。	
く	COOL CHOICE	温室効果ガス排出量削減のために、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買換え」、「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」をしようという取組のこと。
	クールビズ	地球温暖化対策の一環として、平成17（2005）年度から政府が提唱する、過度な冷房に頼らず様々な工夫をして夏を快適に過ごすライフスタイルのこと。
こ	耕作放棄地	農林業センサスにおいて、「以前耕作していた土地で、過去1年以上作物を作付け（栽培）せず、この数年の間に再び作付け（栽培）する意思のない土地」と定義されている。
	コージェネレーション	熱源より電力と熱を生産し供給するシステムの総称。「コジェネ」や「熱電併給」とも呼ばれる。電力と廃熱の両方を有効利用できるため、省エネ効果が期待できる。
	COP（コップ）	「Conference of the Parties（締約国会議）」の略。ここでは気候変動枠組条約締約国会議のことを指す。
	コミュニティバス	地域住民の移動手段を確保するために地方自治体等が運行するバスのこと。
さ	再生可能エネルギー（再エネ）	石炭、石油、天然ガスといった有限な資源である化石エネルギーとは違い、太陽光や風力、地熱といった自然界に常に存在するエネルギーのうち、持続的に利用できると認められるものを指す。平成21年8月施行の「エネルギー供給構造高度化法」では、（1）太陽光、（2）風力、（3）水力、（4）地熱、（5）太陽熱、（6）大気中の熱その他の自然界に存在する熱、（7）バイオマス（動植物に由来する有機物）の7種類が対象となっている。
	J-クレジット制度	省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの利用による温室効果ガス排出削減量や、適切な森林管理によるCO2等の吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。クレジットを購入することでその分の温室効果ガス排出量を自社の排出量から削減して報告することができる。岐阜県版のG-クレジット制度も始まる予定
し	次世代自動車	ここでは、EV（電気自動車）、FCV（燃料電池車）、プラグインハイブリッド自動車を総称したもの。
	ジュール（J）	エネルギーの単位。本ロードマップでは、電力量は「kWh（キロワットアワー）」、熱エネルギーはジュールを用いている。「k（キロ）」は1,000倍、「M（メガ）」は100万倍、「G（ギガ）」は10億倍、「テラ」は1兆倍を意味する接頭語であり、1TJ=1,000GJ=1,000,000MJ=1,000,000,000kJ=1,000,000,000,000Jとなる。電力量の単位であるWとは1kWh=3.6MJの関係にある。
	小水力発電	→「水力発電」参照
	水力発電	水の位置エネルギーを活用し、溪流、河川部、排水路などの流量と落差を利用してタービンを回す発電手法のこと。通常、水力発電と呼ばれるものは100MW以上の規模を指すが、それ以下の規模のものは「中水力（10～100MW）」、「小水力（10MW～1MW）」「ミニ水力（1MW～100kW）」「マイクロ水力（100kW以下）」などと呼ばれる。
す	スマートメーター	家庭やオフィスの30分ごとの電気使用量を計測し、なおかつそのデータを電力会社に自動的に送信する電力計のこと。家庭やオフィスにとっては「電力の見える化」を可能にするツールとなるほか、社会全体で見れば電力需給の最適化に大きな効果がある。
	生態系	自然界に存在する動植物と、動植物に関わり合う自然界の物質・循環を包括的に捉えたものこと。
せ	ZEH（ゼッチ）	「Net Zero Energy House」（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略。住宅の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムを導入し、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとした住宅のこと。達成度によって「ZEH+」「ZEH Oriented」「Nearly ZEH」「Nearly ZEH+」などがある。



	ZEB (ゼブ)	「Net Zero Energy Building」(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の略。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨としたビルのこと。エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできないが、省エネによって使うエネルギーを減らし、再エネ等の導入によって使う分のエネルギーを創ることで、エネルギー消費量を正味(ネット)でゼロにすることができる。 完全なゼロエネルギーを達成した「ZEB」の他に、「Nealy ZEB」「ZEB Ready」「ZEB Oriented」などのランクがある。
そ	ソーラーカーポート	屋根の上に太陽光発電を設置した駐車場のこと。
	ソーラーシェアリング	→「営農型太陽光発電」参照
た	代替フロン	オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書で削減対象とされた「特定フロン(クロロフルオロカーボン、CFC)」に代わるものとして開発された物質のこと。ハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)等がある。特定フロンはかつて冷蔵庫・冷凍庫の冷媒や断熱材の発泡剤として用いられてきたが、オゾン層を破壊する物質として国際的に生産規制等が行われた。代替フロン類はそれに代わって使用されることとなったが、二酸化炭素の1,000~10,000倍以上もの温室効果があることが確認され、「フロン排出抑制法」によって適切な管理が求められることとなった。現在は代替フロンの代わりにアンモニア、炭化水素、二酸化炭素等を使用した「ノンフロン」製品が実用化され始めている。
	太陽光発電	シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽のエネルギーを半導体素子に当て電気を得る発電方法のこと。
	太陽熱利用	太陽の熱エネルギーを利用するシステムのこと。例えば太陽の熱で水や熱媒を温め、空調として建物内を循環させたり給湯時の加温に利用したりすることができる。
	脱炭素ロードマップ	2050年ゼロカーボン達成するため地域資源を活かした再エネ導入や省エネ化施策等の導入方針を決め、いつまでに何をするかを示した工程表のこと。
	ち	地域資源
地域循環共生圏		第五次環境基本計画で提唱された複数課題の総合的な解決に向けた考え方。各地域がその特性を活かした強みを発揮し、地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域の特性に応じて近隣地域等と共生・対流し、より広域的なネットワーク(自然的なつながり(森・里・川・海の連環)や経済的なつながり(人、資源等))を構築していくことで、新たなバリューチェーンを生み出し、地域資源を補完し支え合いながら農山漁村も都市も活かすという考え方のこと。
蓄電池		電気を蓄えておき、必要な時に使うことができる設備。太陽光発電と併せて設置することで昼間に発電した電力を夜間に使うことができる。また、停電時の非常用電源としても注目されている。
地産地消		「地域生産・地域消費」の略語。地域で生産された生産物や資源・エネルギー等をその地域で消費すること。
地中熱利用		地中の温度が絶えず15℃程度で一定であることを利用し、ヒートポンプで夏は涼しく、冬は温かい空気を供給する冷暖房・給湯システムのこと。地下水を組み上げる「オープンループ方式」と水や不凍液を循環させる「クローズドループ方式」がある。マグマで熱された地下水や蒸気を利用する地熱発電とは異なり、発電はできないが、全国のほとんどの場所で熱利用することができる。
チップ		木質チップ。木材を切削したり破砕したりすることで細かくしたもののことで薪よりも運搬性・運用性に優れ、ペレットよりも安価で製造できる。
地熱発電		地下のマグマなどによって熱された地下水や水蒸気の力を用いて行う発電手法のこと。高温高圧の地下水を直接取り出しタービンを回転させて発電する「フラッシュ発電方式」と、フラッシュ発電後の熱水や比較的低温な温泉水等で水よりも沸点の低い媒体を加熱・蒸発させて発電する「バイナリー発電方式」がある。地熱はあくまでマグマ等によって熱せられた地下水や蒸気等を活用するものであり、地中の平熱を利用する地中熱とは異なる。
中水力発電		→「水力発電」参照
て		適応策(適応)
	デコ活	2023年に環境省が定めた、「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」のこと。国民・消費者の行動変容、ライフスタイル転換を強力に促すため、衣食住職・移動買い物など生活全般にわたる国民の将来の暮らしの全体像「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしの10年後」を明らかにするとともに、自治体・企業・団体等と一緒に、豊かな暮らし創りを強力に後押しすることで、新たな消費・行動の喚起と国内外での需要創出・マーケットインする運動。
	TJ(テラジュール)	→「ジュール(J)」参照

	電力排出係数	電力を 1kWh 使用したときに排出される CO ₂ 排出量を係数化したもの。電力 1kWh を発電するために排出された CO ₂ 排出量等をもとに、電力会社・電力メニュー毎に設定される。
と	特定事業所	地球温暖化対策推進法及び省エネ法で定められている温室効果ガスを多量に排出している事業者のこと。 1 事業所で、エネルギー使用量合計が 1,500kL（原油換算値）以上の事業所又は温室効果ガス排出量が CO ₂ 換算で年間 3,000 トン以上の事業所を特定事業所としている。
	トップランナー制度	「省エネ法」で採用されている考え方で、省エネ基準値を策定する際にその時点で最も効率の良い機器の値を目標として設定する制度のこと。
は	バイオマス	生態学で「生物の量」を意味する用語。再エネの分野では化石燃料を除く動植物から生まれた有機性の資源全般を指す。具体的には木材・端材・間伐材（木質バイオマス）、生ごみ（食品系バイオマス）、家庭ごみ（廃棄物バイオマス）、家畜の排せつ物（畜産バイオマス）等がある。バイオマスはそのまま燃焼させたり、発酵させてメタンを取り出して燃焼させたりすることで、熱や電気を生み出すエネルギー源となる。
	パリ協定	2015 年にフランスのパリ郊外で開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された、気候変動に関する国際的な枠組み。2016 年 11 月 4 日に条件を満たし発効された。パリ協定は、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 1.5℃に抑える努力をすることを目標とし、そのために途上国を含む全ての国に排出削減目標の設定を求めることとしている。パリ協定の発行を受け、日本は 2030 年までに 2013 年度比 26%減という目標を定め、その後 46%減に目標を上昇修正した。
ひ	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。
	PPA	「Power Purchase Agreement」の略。「第三者モデル」ともよばれている。企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体が施設で使うことで電気料金と CO ₂ 排出を削減する仕組みのこと。
ふ	V2H	「Vehicle to Home」の略で、「車から家へ」という意味。EV を「動く蓄電池」とみなし、専用機器を介して EV と家庭の電力を融通しあうことで電力を有効活用することができる仕組みのこと。ビルを対象にした「V2B」や、それらを総称した「V2X」といった表現もある。
	プラグインハイブリッド車	ガソリンによるエンジンと電気によるモーターの 2 つの動力を組み合わせるハイブリッド車のうち、コンセントでバッテリーに充電できるようにしたハイブリッド自動車のこと。再エネ電力を取り入れることができるため次世代自動車の 1 つとされる。PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）、PHEV（Plug-in Hybrid Electric Vehicle）とも。
へ	HEMS（ヘムズ）	「Home Energy Management System（家庭用エネルギー管理システム）」の略。家庭内の発電量（ソーラーパネルや燃料電池等）と消費量をリアルタイムで把握し、細やかな電力管理を行うことで、電気やガス等のエネルギー使用状況の適切な把握・管理ができ、省エネに繋げることができる。
	BEMS（ベムズ）	「Building and Energy Management System（ビルエネルギー管理システム）」の略。業務用ビル等の建物内のエネルギー使用状況や設備機器の運転状況を把握し、需要予測に基づく負荷を勘案して最適な運転制御を自動で行うことで、エネルギーの供給設備と需要設備を監視・制御し、需要予測をしながらトータルで最適な運転制御を行うことができる。
	ペレット	乾燥した木材、端材、おが屑などを細かく砕き、圧力をかけて円筒形に圧縮・成形した木質燃料のこと。薪やチップに比べて値段が高いが、運搬・取り扱いが容易で着火性にも優れている。ペレットを用いたストーブは薪ストーブに比べて運用がしやすい。木質ペレットとも。
め	メガソーラー	1MW 以上の出力を持つ太陽光発電システムのこと。
	MW（メガワット） / MWh（メガワットアワー）	→「W（ワット）/Wh（ワットアワー）」参照。
も	木質チップ	→「チップ」
	木質バイオマス	→「バイオマス」
ゆ	UNFCCC	「United Nations Framework Convention on Climate Change」の略で「気候変動に関する国際連合枠組条約」のこと。
	遊休農地	農地法において定義されている用語で、「現に耕作の目的に供されておらず、かつ、引き続き耕作の目的に供されないと見込まれる農地、またはその農業上の利用の程度がその周辺の地域における農地の利用の程度に比し、著しく劣っていると認められる農地」のこと。



れ	レジリエンス	もともとは「弾性」や「しなやかさ」を意味する言葉で、「困難を跳ね返す適応力や復元力」といった意味で使われる。近年では災害が起こった際の適応力や回復力を意味する言葉として使用されている。
わ	W (ワット) 、Wh (ワットアワー)	W (ワット) は仕事率の単位で、本ロードマップでは電力の単位として用いる。W のみの場合は瞬間の電力を指し、Wh (ワットアワー) は 1 W の電力を 1 時間使い続けたときの電力量を表す。「k (キロ) 」は 1,000 倍、「M (メガ) 」は 100 万倍を意味する接頭語であり、1kW = 1,000W、1MW = 1,000kW = 1,000,000W となる。再エネの場合、設備容量 (再エネの大きさ) は kW や MW で表され、一定期間の発電量は kWh や MWh で表される。熱量の単位である J (ジュール) とは、1kWh = 3.6MJ の関係にある。



坂井市ごみ減量キャラクター
ワケロボくん

坂井市 生活環境部 環境推進課
〒919-0592 福井県坂井市坂井町下新庄 1-1
電話 (0776) 50-3032
FAX (0776) 66-2940
ホームページ <https://www.city.fukui-sakai.lg.jp/>

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。