

豊岡市地球温暖化対策実行計画 (区域施策編)【改定版】



CHANGE TO ZERO CARBON

2024年3月

豊岡市

目次

第1章 基本的事項	1
1.1 世界の動向	1
1.2 国の動向	3
1.3 兵庫県における地球温暖化対策	6
1.4 豊岡市における地球温暖化対策	7
1.5 豊岡市の地域特性等	10
1.6 計画の位置づけ	18
1.7 計画期間と目標年度	18
第2章 温室効果ガス排出量の現状と将来推計	19
2.1 温室効果ガス排出量の現状	19
2.2 温室効果ガス排出量の将来推計	21
第3章 再生可能エネルギー導入目標と温室効果ガス削減目標	23
3.1 再生可能エネルギー導入目標	23
3.2 温室効果ガス削減目標	25
第4章 将来ビジョンと基本方針	27
4.1 将来ビジョン	27
4.2 将来ビジョンを実現するための基本方針	29
第5章 脱炭素化に向けた施策（緩和策）	30
第6章 気候変動の影響に対する施策（適応策）	56
6.1 適応策とは	56
6.2 気候変動の影響	57
6.3 本市で想定される影響と適応策	58
第7章 推進体制と進行管理	61
7.1 推進体制	61
7.2 進行管理	62
巻末資料	64
1 豊岡市環境審議会委員名簿	64
2 策定経過	65

第1章 基本的事項

1.1 世界の動向

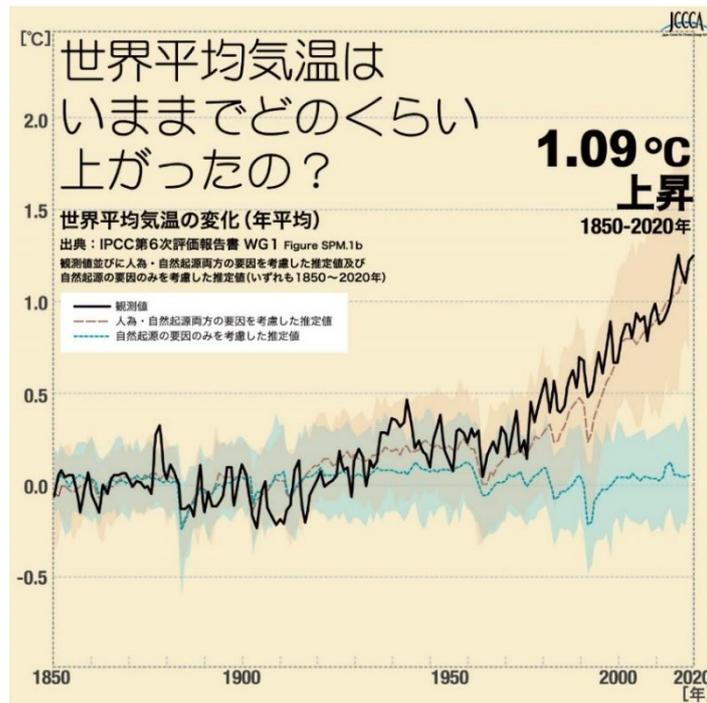
(1) 気温の変化とその影響

2011～2020年の世界平均気温は、産業革命前後の1850～1900年よりも1.09℃上昇したと言われており（図1）、陸域では海面付近よりも1.4～1.7倍の速度で気温が上昇し、北極圏では世界平均の約2倍の速度で気温が上昇すると予想されています¹。

世界では、熱波と干ばつの同時発生、極端な降雨や河川氾濫と高潮の組み合わせによる洪水といった「複合的な極端現象²」の発生確率が高まっており、これらは人間の活動が大きく影響しています。

また、気候変動に伴う自然災害の頻発化や甚大化と併せて、プラスチックごみ問題、生物多様性の喪失など、様々な問題が深刻化しています。特に、急速に進む地球温暖化は、気温上昇だけでなく、熱中症や感染症といった健康被害のリスクの増加、海面上昇による国土消失の危機、大気や水環境の悪化など、様々な悪影響を引き起こしており、危機的な状況にあります。

誰もが気候変動に向き合い、早急に行動していくことが求められます。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター³

図1 世界平均気温の変化（1850年～2020年・観測）

¹ 「Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change」 Intergovernmental Panel on Climate Change 2021

² 複合的な極端現象とは、高温や大雨、洪水、あるいは台風や温帯低気圧など複数の気象現象のこと。

³ 全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA: Japan Center for Climate Change Actions）とは、地球温暖化対策に関する普及啓発や、寄与する活動の促進を図る組織のこと。

(2) 世界における地球温暖化対策の状況

2015年11月から12月にかけて、フランス・パリにおいて開催された国連気候変動枠組条約⁴第21回締約国会議⁵(COP21)では、新たな法的枠組みとなる「パリ協定」を含むCOP決定が採択されました。このパリ協定は、「京都議定書⁶」の後継となるもので、2020年以降の気候変動問題に関する国際的な枠組みです。

その特徴としては、「①歴史上はじめて、気候変動枠組条約に加盟する196カ国全ての国が削減目標・行動をもって参加することをルール化した公平な合意」「②世界共通の長期目標として、『世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること』」「③今世紀後半には、温室効果ガスの人為的な排出と吸収源による除去の均衡を達成するよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って急激に削減することが世界全体の目標として掲載」が挙げられています。

2022年11月にエジプト（シャルム・エル・シェイク）で開催された国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）では、パリ協定の1.5℃目標に基づく取組の実施の重要性を確認するとともに、2023年までに同目標に整合的な温室効果ガス排出削減目標を設定していない締約国に対して、目標の再検討・強化を求めることが決定されました。

2023年7月の世界平均気温が観測史上最も暑くなったことを受け、国連のアントニオ・グテーレス事務総長は「地球温暖化の時代は終わった。地球沸騰化の時代が到来した。」と劇的かつ早急な気候アクションの必要性を訴えました。

そして、2023年12月にアラブ首長国連邦（ドバイ）で開催された国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP28）では、2030年までに、全ての化石燃料から「脱却」することや、世界全体の再生可能エネルギーの発電容量を3倍に引き上げ、エネルギー効率の改善率を2倍にするという誓約に、110カ国以上が合意しました。



「地球温暖化」から、今や「地球沸騰化」の時代に

世界の平均気温上昇を、産業革命以前と比較して

1.5℃以内に抑えることが世界共通目標

⁴ 国連気候変動枠組条約とは、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。温室効果ガスの排出・吸収の目録、温暖化対策の国別計画の策定等を締約国の義務としている。

⁵ 締約国会議（COP）とは、国連気候変動枠組条約の最高意思決定機関であり、全ての条約締約国が参加して温暖化対策の国際ルールを話し合う大規模な国際会議のこと。概ね毎年1回のペースで開催されており、現在はCOP28に至っている。

⁶ 京都議定書とは、1997年に京都で開催された国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）で採択された気候変動枠組条約に関する議定書のこと。この取り決めに基づき、日本政府も1990年比で2008～2012年に6%の温室効果ガスの排出量削減を義務付けられた。

1.2 国の動向

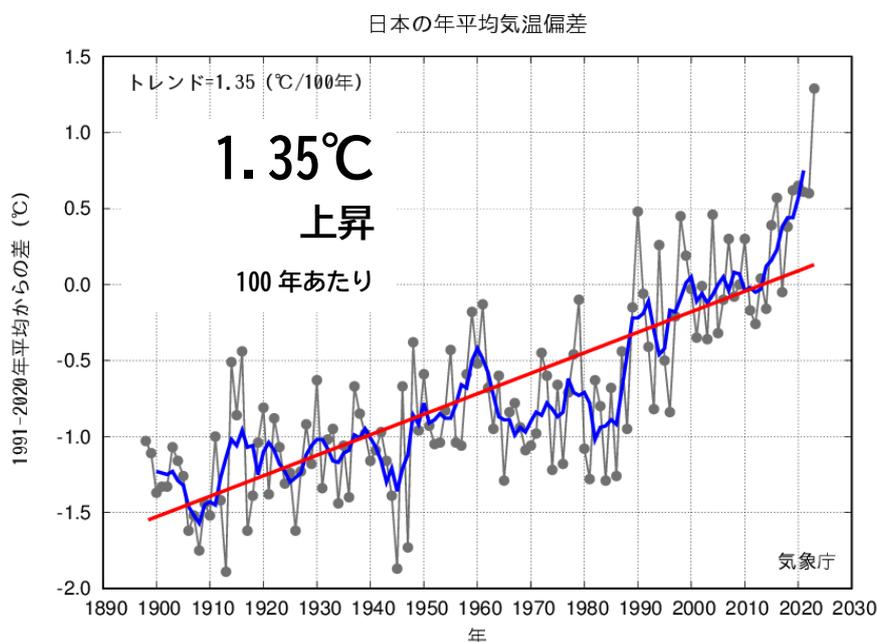
(1) 気温の変化とその影響

2023年の日本の年平均気温は統計開始以来最も高くなっており、様々な変動を繰り返しながら、長期的には100年あたり1.35℃の割合で上昇しています(図2)。

21世紀末の日本では、平均気温は上昇し、多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加し、冬日の日数が減少すると予測されています。

また、降水量については、大雨や短時間の強い雨の発生頻度は増加する半面、雨の降る日数は減少すると予測されています。

災害については、強い台風の割合が増加し、台風に伴う雨と風は強まると予測されています。



細線(黒):各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青):偏差の5年移動平均値、直線(赤):長期変化傾向。

基準値は1991~2020年の30年平均値。

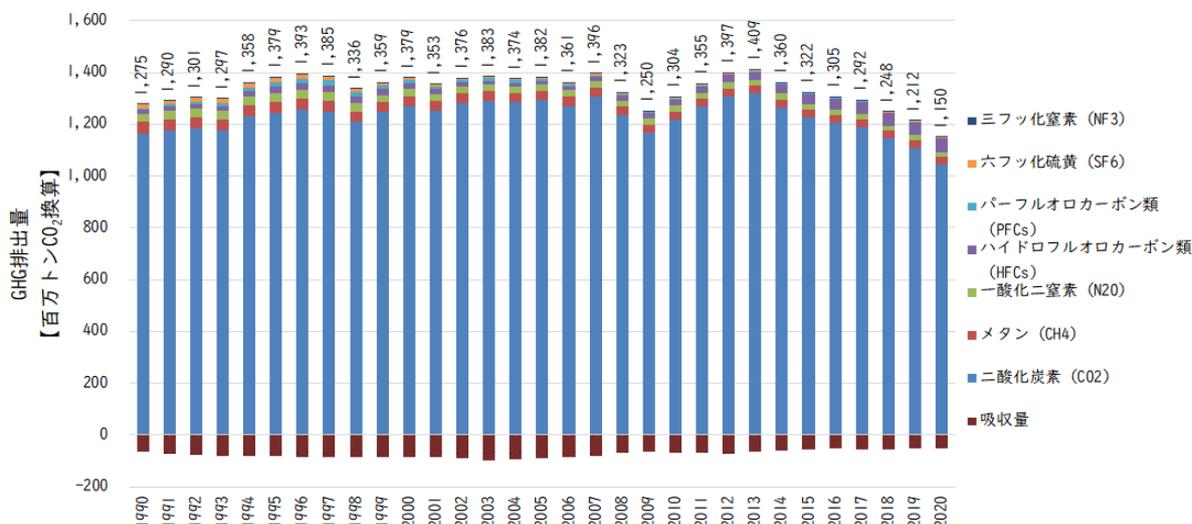
出典:気象庁

図2 日本の年平均気温偏差⁷の経年変化(1898~2023年)

⁷ 年平均気温偏差とは、各年の平均気温の基準値からの偏差を示すもの。基準値は1991~2020年の30年平均値としている。

(2) 日本における地球温暖化対策の状況

日本の2020年度の温室効果ガスの総排出量は、11億5,000万トン(CO₂換算)であり(国民一人当たり約9トン)、1990年度の総排出量から9.8%の減少、2013年度の総排出量から18.4%減少となりました(図3)。



出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書⁸(2022年)

図3 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

日本では、京都議定書の採択を受け、1998年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下「温対法」という。)が成立しています。その後、2016年には、パリ協定を受け、温対法に基づく国の総合計画である「地球温暖化対策計画」が策定されました。

2020年10月には、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち「2050年カーボンニュートラル」、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。その後、2021年5月には、温対法が一部改正され、基本理念に「2050年までに脱炭素社会の実現」が明記されました。

併せて、再生可能エネルギーの最大限導入に向けた新たな制度の創設などが盛り込まれ、同年6月に策定された「グリーン成長戦略」では、乗用車は2035年までに、新車販売で電動車100%を実現するなど、経済と環境の好循環を作っていく産業政策を目指しています。

同年10月には、新たな「地球温暖化対策計画」において、2050年カーボンニュートラルの達成という長期目標と、中期目標として2030年度には温室効果ガス46%削減(2013年度比)を目指すこと、さらには50%の高みに向けて挑戦を続けるという新たな削減目標を示し、脱炭素社会の実現に向けた取組を加速させています(表1)。

また、今後の国のエネルギー政策の道筋を示すエネルギー基本計画が2021年10月に見直され、2030年度の電源構成として、再生可能エネルギーの割合を従来の22~24%から36~38%に引き上げ、再生可能エネルギーを主力電源に位置付けることとされました。

⁸ 日本国温室効果ガスインベントリ報告書とは、1999年11月の設置以来環境省が毎年開催されている検討会に専門家の英知を結集し、温室効果ガス排出量や吸収量について詳細を整理したものです。

表 1 地球温暖化対策計画の部門別の新たな削減目標

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-



日本は、2030年度の温室効果ガス排出量の2013年度比**46%削減**を目指し、

さらに**50%の高み**に向けて挑戦を続けることを表明

1.3 兵庫県における地球温暖化対策

世界や日本の気温上昇と同様に、兵庫県内の年平均気温も長期的に上昇しており、環境省の将来予測結果によれば、21世紀末には20世紀末に比べて3.8～4.8℃の上昇が見込まれています。

兵庫県の温室効果ガス排出量は5年連続で減少傾向にあり、2018年度は全国排出量の約5%に相当する約6,322万t-CO₂(速報値)で、産業部門からの排出が全体の約66%(国の産業部門の割合の約2倍)を占めている状況です。

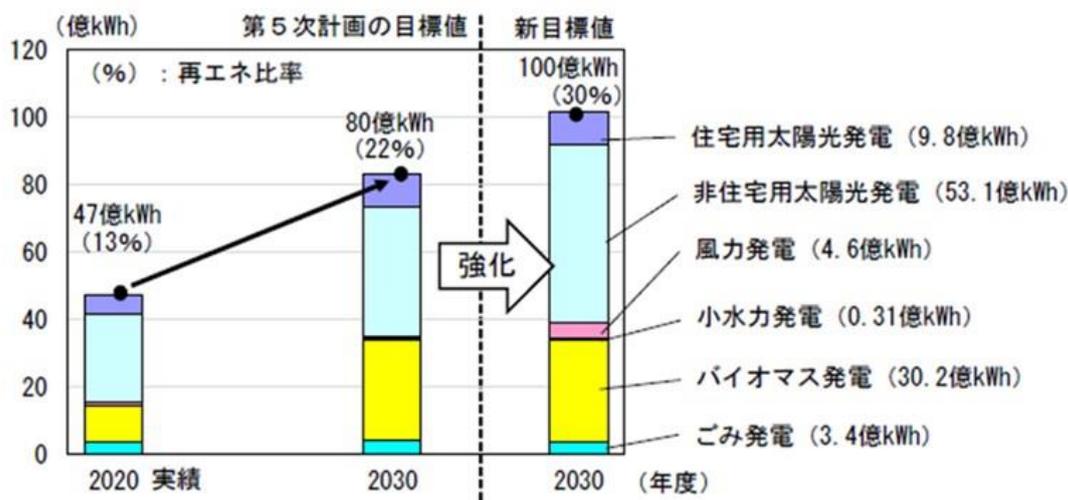
また、再生可能エネルギーによる年間発電量は、2020年度末時点で約47億kWhであり、その約8割を太陽光発電、約2割をバイオマス発電が占めています。

このような中、兵庫県は、脱炭素社会の実現を地域から先導するとともに、気候変動の影響への耐性・回復力を備えた地域づくりを目指し、2022年3月に「兵庫県地球温暖化対策推進計画」(以下「県推進計画」という。)を改定しました。

県推進計画では、長期的な将来像として「2050年二酸化炭素排出量実質ゼロ」を掲げており、再生可能エネルギーの導入など、県民・事業者・団体・行政等が一体となった取組を推進していくこととしています。

具体的には、2030年度における温室効果ガス排出量の48%削減(2013年度比)に取り組みつつ、さらなる高みを目指すこととしています。

また、レジリエンス⁹の向上や地域資源の有効活用の観点からも、さらなる再生可能エネルギーの導入拡大を図る必要があることから、2030年度の再生可能エネルギー導入目標(発電量)を80億kWh(再エネ比率約22%)としていましたが、100億kWh(再エネ比率約30%)へと見直しを行いました(図4)。



出典：兵庫県地球温暖化対策推進計画（2022年4月）

図4 兵庫県において強化する再生可能エネルギー導入目標



兵庫県は、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比**48%削減**の達成に向け取り組むとともに、さらなる高みを目指す

⁹ レジリエンスとは、防災分野や環境分野で想定外の事態に対し社会や組織が機能を速やかに回復する強靭さを意味する用語として使われるようになった概念のこと。

1.4 豊岡市における地球温暖化対策

(1) 豊岡市の施策の基本的方向性

本市は、神鍋高原や来日岳などの山、円山川や出石川といった河川、竹野浜や気比の浜などの海岸といった豊かな自然に恵まれています。この恵まれた自然環境の中で、生態ピラミッドの頂点に立つコウノトリ（環境省レッドリスト、絶滅危惧ⅠA類）が悠然と暮らしていました。

しかし、高度経済成長に伴う環境破壊や生活様式の変化などにより、1971年、コウノトリは豊岡を最後に、日本の空から姿を消してしまいました。

その後、長く粘り強いコウノトリ野生復帰の取組により、2005年に再び豊岡の空に戻ってきました。コウノトリ野生復帰の取組を通じて、人とコウノトリが共に生きることができると確信し、2006年に「豊岡市コウノトリと共に生きるまちづくりのための環境基本条例」を制定しました。本市の環境保全施策は、この条例の基本理念に基づいて計画・実行しています（表2）。

また、2012年にはまちづくりの基本的な考え方となる「豊岡市いのちへの共感に満ちたまちづくり条例」を制定しています。

豊岡市コウノトリと共に生きるまちづくりのための環境基本条例の基本理念

- (1) 豊岡に住み、及び豊岡を訪れるすべての者が当たり前のこととして、人とコウノトリが共に生きるまちにふさわしい行動をとること。
- (2) 良好な環境は先人から受け継いだものであることを認識し、次の世代に引き継ぐこと。
- (3) 地域ごとに異なる環境に応じ、地域の個性を生かして取り組むこと。

豊岡市いのちへの共感に満ちたまちづくり条例の基本的な考え方

- (1) 限られているいのちを大切にします。
- (2) いのちのつながりを広げ、深めていきます。
- (3) いのちのつながりを未来へ引き継いでいきます。

表 2 環境に関連する本市の諸計画・条例等の状況

策定・制定年月	計画・条例等	キーワード
2006年2月	豊岡市一般廃棄物処理基本計画	ごみの減量・資源化及び適正処理・処分の推進
2006年12月	コウノトリと共に生きるまちづくりのための環境基本条例	自然と折り合いをつけながら生きる
2007年4月 (2017年6月)	豊岡市環境基本計画 (第2次)	6つの合言葉(もったいない、ばちがあたる、ちょっとでも、つなぐ、心地よい、自信・誇り)
2007年12月	豊岡市環境経済戦略	環境と経済が共鳴するまちをめざして
2009年2月 (2021年3月)	豊岡市地球温暖化対策実行計画 (事務事業編)	市役所が温室効果ガスの排出削減に取り組む姿勢を示し、事業者や市民の模範となる
2012年3月	豊岡市農業振興戦略	コウノトリとの共生をめざす環境創造型農業の推進
2012年6月	豊岡市いのちへの共感に満ちたまちづくり条例	ふるさとへの想い、未来への責任、いのちへの共感
2013年9月 (2023年3月)	豊岡市生物多様性地域戦略 (短期戦略Ⅲ)	いのち響きあう豊岡をめざして
2016年4月 (2017年2月)	豊岡市地球温暖化対策実行計画 (区域施策編) (改訂)	2030年豊岡型低炭素ライフスタイルの実現
2017年9月	豊岡市基本構想	小さな世界都市 - Local & Global City -
2020年3月	豊岡市農業ビジョン	小さな世界都市「豊岡グッドローカル農業」～持続可能で幸せを感じる社会をめざして～
2022年3月	豊岡市プラスチックごみ削減対策実行計画	豊かな環境を次世代まで守り続けます～みんな一緒にワンモアアクション～
2023年2月	豊岡市森林・林業ビジョン	コウノトリと共に次世代へつなぐ豊かな森林・林業を目指して

(2) 豊岡市の温暖化対策の取組

本市では、市域での地球温暖化対策への取組として、2016年から2030年までの14年間を計画期間とする「豊岡市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定しました。当該計画においては、2030年を目標年とし、温室効果ガス排出量を2013年度比28.1%削減することを目標値として決めました（表3）。

表3 豊岡市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の概要

	内 容	備 考
策定年月	2016年4月（2017年2月改訂）	
計画期間	2016年から2030年までの14年間	5年ごとを目安に、必要に応じて見直しを行う
温室効果ガス削減目標	2030年を目標年として2013年度比 ▲28.1%	

脱炭素社会に向けた取組として、2002年度から住宅用太陽光発電システム設置補助を行っており、2021年度からは事業者用太陽光発電システム補助事業も開始しました。また、防犯灯（LED灯）整備補助や木質バイオマス利用機器設置補助などにも取り組んでいます。

公共施設への太陽光発電システム設置数は2023年5月末時点での累計で69件、3,453.3kWの実績があり、山宮地場ソーラー、コウノトリ但馬空港地場ソーラー、竹貫地場ソーラーにおける2022年度の発電量は合計で286万kWあります。

脱プラスチックの視点では、河川や海岸へのプラスチックを含む漂着ごみ問題に対して、2020年度に「豊岡市プラスチックごみ削減対策実行計画策定委員会」を立ち上げ、2021年度には実行計画を策定し、プラスチックの発生抑制、再利用促進、代替素材の使用などに対して全市的に取り組んでいくこととしています。

また、公共交通の維持や健康づくりも兼ね合わせた「e通勤プロジェクト」の推進や、公共施設でのペレットストーブ活用などにも取り組んでいます。

地球温暖化を取り巻く環境が「低炭素」から「脱炭素」へと大きく変わり、2021年3月議会において、本市は「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指す」ことを表明しました。このことを受け、同年4月に新たに地球温暖化防止対策室（2023年4月から脱炭素推進室に名称を変更）を設置し、脱炭素社会の実現に向けた取組を進めています。

「豊岡市コウノトリと共に生きるまちづくりのための環境基本条例の基本理念」に沿って
脱炭素施策を推進する必要がある

本市は2021年3月議会で



「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指す」

ことを表明

1.5 豊岡市の地域特性等

(1) 自然条件

本市は、兵庫県北東部に位置し、北は日本海、東は京都府に接し、中央部を一級河川の円山川が日本海へと流れ、海岸部は山陰海岸国立公園、山岳部は氷ノ山後山那岐山国定公園に指定されています。

面積は 697.55km² で市域の約 8 割を森林が占め、気候は日本海型気候に属し、1 年を通じて寒暖の差が比較的大きい地域です。

本市における気象要素の平年値は、年降水量 2,088.9 ミリ、平均気温 14.6℃、風速 1.9m/s、日照時間 1,487.3 時間、霧日数 68.7 日となっており、過去 10 年間の平均気温は、14～15℃前後で経年的に推移していますが、上昇傾向にあります(表4)。2023 年 8 月 5 日には、39.4℃を記録し、県内の観測史上最高気温を更新しました。

表 4 豊岡特別地域気象観測所における気象要素の平年値

要素	降水量	気温			風速	日照時間	大気現象	
	合計 (mm)	平均 (℃)	日最高 (℃)	日最低 (℃)	平均 (m/s)	合計 (時)	雪日数 (日)	霧日数 (日)
統計期間	1991～ 2020	1991～ 2020	1991～ 2020	1991～ 2020	1991～ 2020	1991～ 2020	2007～ 2020	2007～ 2020
資料年数	30	30	30	30	30	30	14	14
1月	248	3.3	7.4	0.4	1.6	65	19.8	8.2
2月	188	3.7	8.4	0.2	1.7	75.4	17.2	6.5
3月	150.6	7.2	13	2.4	2	116.8	7.2	6.2
4月	99.6	12.7	19.3	6.9	2.2	164	0.5	6.1
5月	122.1	17.8	24.3	12.4	2.2	186.8	0	2.8
6月	150	21.8	27.3	17.7	1.9	138.1	0	1.3
7月	187.7	26	31.2	22.3	2	150.5	0	1.6
8月	144.5	27.1	32.8	23.1	2	189	0	0.8
9月	243.8	22.6	27.8	18.9	1.8	123.2	0	4.5
10月	172.4	16.6	22.2	12.6	1.6	115	0	11.2
11月	154.6	11.1	16.5	7.2	1.5	90.6	0.4	11.1
12月	227.6	5.9	10.5	2.5	1.6	72.9	11.4	8.4
年	2,088.9	14.6	20.1	10.5	1.9	1,487.3	-	68.7

本市の中央を流れる円山川の府市場地点における平均流量は約 40m³/s で、豊岡地域の上水道は円山川の伏流水を利用しています。円山川支川の出石川に造成された加陽湿地や河川沿いの水田、採草地などをコウノトリが餌場として利用し、出石川にはオオサンショウウオも生息しています。出石川合流点から河口までの下流域は感潮域となっており、干潟やヨシ原、ワンドなどの湿地環境が分布し、干潟や高水敷もコウノトリが餌場として利用しています。

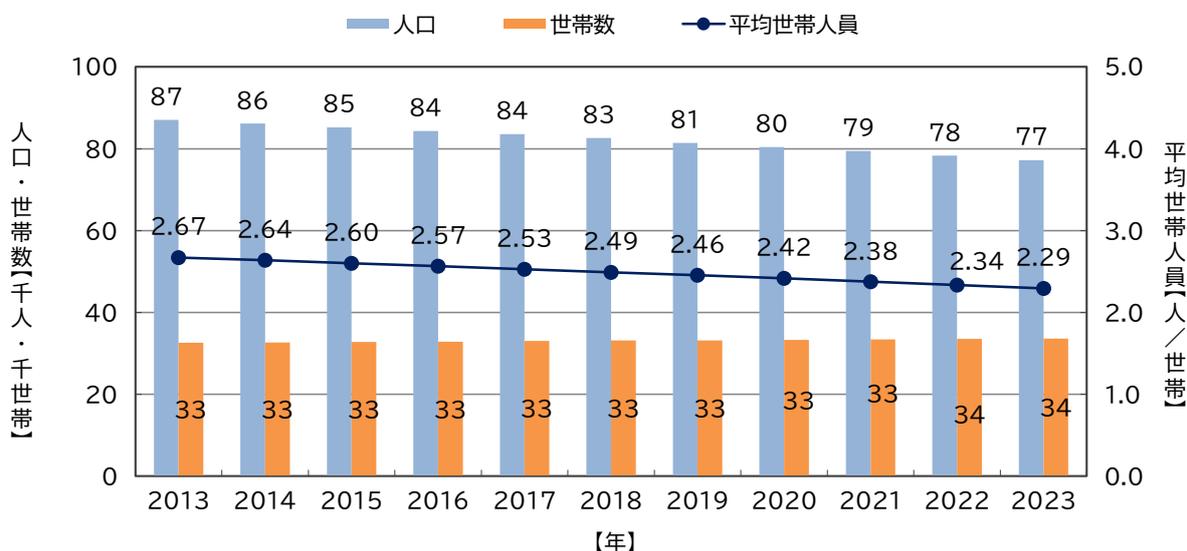
本市には、希少な草原性の植物が多数生育している神鍋山、絶滅危惧種のヒメマイトトンボが生息する桃島池など、生物多様性保全の視点で重要な地域が多くあります。特に、「円山川下流域・周辺水田」はラムサール条約に登録されており、多様な生物にとっての重要な生息環境となっています。また、2023 年 10 月には、環境省「自然共生サイト¹⁰」として、コウノトリ育む農法の水田が広がる「コウノトリ育む祥雲寺水田」と、市立加陽水辺公園とその周辺の農地及び山林を含む「コウノトリ育む中筋の里地里山」が認定を受けました。

¹⁰ 自然共生サイトとは、「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域」を国が認定する区域のこと。

(2) 社会・経済的状況

① 人口・世帯数

住民基本台帳に基づく 2023 年 3 月末日現在の人口は 77,180 人で、2013 年に比べて約 11.3%減少しています(図5)。一方、世帯数は 2023 年 3 月末日現在 33,635 世帯で、2013 年に比べて 3.2%増加しています。平均世帯人員は減少傾向が見られ、2023 年 3 月末日現在 2.29 人で、2013 年の 2.67 人より 0.38 人減少しています。



出典：豊岡市住民基本台帳（各年 3 月末日）

図 5 人口・世帯数の推移

② 土地利用

本市の地目別土地利用では、山林が約 35%、田が約 7%を占めており、土地利用現況においては、市域の約 8 割を森林が占めています。

土地利用内訳を 2014 年と 2021 年で比較すると、利用区分に大きな変化は見られません。

農地転用状況は、農地から住宅用地や商工・農林・漁業地への転用が多いが、2016 年以降統計項目として加わった再エネ発電設備への転用も行われています。

③ 産業構造

産業別就業者数の割合は、第 1 次産業及び第 2 次産業で減少傾向、第 3 次産業で増加傾向が見られます。

市内総生産は 2011 年の 2,765 億円を境に増加傾向を示し、2020 年は 2,999 億円となっており、2020 年の産業別の内訳では、小売業やサービス業などの第 3 次産業が全体の約 74%を占め、次いで製造業などの第 2 次産業が約 23%を占めています。

2020 年における農業経営体数は 2,052 戸であり、その内 1,984 戸が個人経営体で、農家世帯員数は 6,839 人となっており、農業経営体の耕地規模は 1ha 規模未満の農家が多く、1 戸当たりの平均耕地規模は 1.6ha となっています。

耕地面積は水田が最も広く全体の約 91%を占め、2020 年の米収穫量は 14,300 トンです。2011~2020 年の 10 年間について見ると近年 14,000 トン台が続いていますが、14,300~15,800 トンの範囲にあります。

本市では、環境に配慮した栽培方法により、安全・安心な農産物および農産加工品を生産する団体を「コウノトリの舞」農産物等生産団体として認定し、認定団体が生産する農産物等には、認定ロゴマークを貼付し、付加価値をつけ流通しています。

製造事業所数は、2012年の232事業所と比較すると、2020年には約18%減少（191事業所）していますが、従業者数は6,000人前後で大きな変化は見られません。一方、製造品出荷額等は増加し、2020年は2012年比で約14%増加しています。

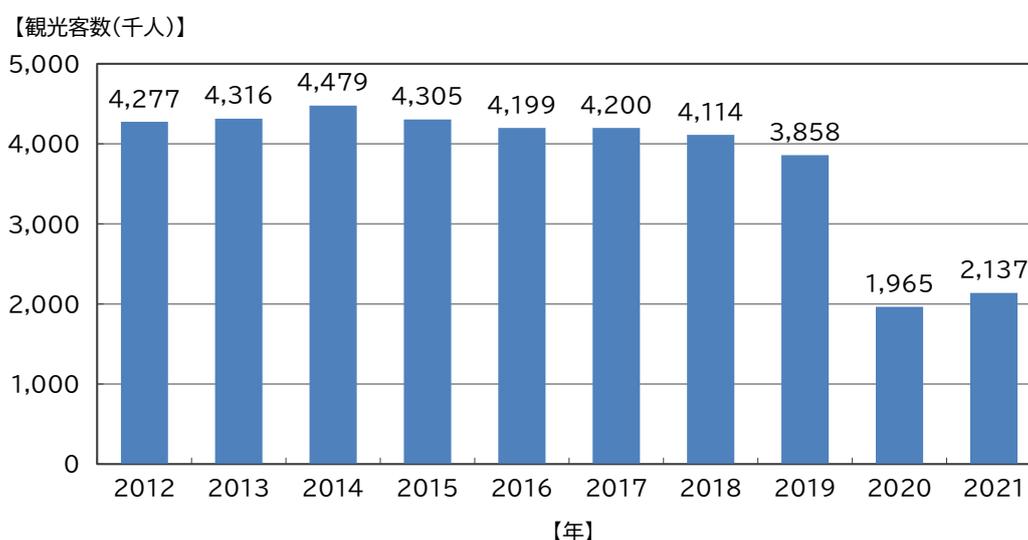
小売業の店舗数、従業者数はともに減少傾向が見られます。一方、年間商品販売額は2012年に比べ2014年、2016年は僅かに増加し、2016年は2012年の約7%増となっています。

④ 観 光

長い歴史を有する城崎温泉をはじめ、但馬の小京都・出石城下町、高原レジャーが楽しめる神鍋高原、環境省選定の「快水浴場百選」や「日本渚百選」に選ばれるほど美しい海水浴場を有し、2021年には「持続可能な観光地 世界トップ100選2021」に選出されるなど観光業が盛んです。

また、日高神鍋観光協会は、2023年1月に「神鍋高原ゆきみらい100年宣言」を表明し、「カーボンニュートラルの実現」「サステナブルな観光地づくり」「自然の再生と地域資源の活用」などの宣言内容をもって、100年後も雪が残る未来に向けて行動されています。

2017年までは年間420万人を超える観光客が訪れていましたが、2020年は約197万人にまで減少し、その後2021年には約214万人と増加に転じています（図6）。



出典：豊岡市統計書（令和4年版）

図6 観光客数

コラム 神鍋高原ゆきみらい 100 年宣言

神鍋高原は兵庫県北部に位置し、神鍋火山群を中心とした高原エリアであり、雪・水・土に恵まれ、自然と共生してきた地域です。1923年(大正12年)のスキー場開山以降、それまでの農業に加え、雪を中心とした観光産業は目覚ましい発展を遂げました。

現在の神鍋高原では気候変動による降雪量の減少や、異常気象による農作物被害等、自然環境の変化に伴う課題に直面しています。

持続可能な自然観光地域となり、次世代の子どもたちと雪がある喜びを共感するために、今、私たちにできることは何かを真摯に考えた能動的な自覚と行動が必要です。

日高神鍋観光協会は、以下の【神鍋高原ゆきみらい100年宣言(2023年1月)】を行い、西日本で最も歴史のあるスキー場としてスキーリゾートを牽引し、100年後も雪が残る未来に向けて行動されています。



●カーボンニュートラルの実現

観光に関連する温室効果ガスの排出量を2030年までに50%以上削減することを目標に変革を進め、2040年代のカーボンニュートラルの実現を目指します。

●サステナブルな観光地づくり

私たちは快適に楽しく過ごせる事を前提に、世界で高まるサステナブルな観光へのニーズに応えます。また神鍋高原を訪れる人が気候変動に対する気づきを得て、行動変容を促すことができる地域を目指します。

●自然の再生と地域資源の活用

エネルギーや消費と生産に関する仕組みづくりにおいて、地域資源を活用しながらネイチャーポジティブを実現し、環境負荷の低減と魅力的な観光振興の整合性がとれる方法を積極的に採用します。

●学びと挑戦

行政・専門家・事業者・市民の方々と共に学び、2023年内に先駆的な具体的行動計画を策定し、持続可能な仕組みへの転換に向けて挑戦し続けます。

⑤ 公共交通

市民の日常の行動形態を交通分担率で見ると、自動車利用率が最も多く 70%を超えています（図 7）。

主要な交通手段である自動車の年間登録台数は、軽自動車が約 3.5 万台、小型自動車が約 1.3 万台、普通自動車が約 1.3 万台程度となっています（表 5）。

公共交通機関は、鉄道路線として JR 山陰本線と京都丹後鉄道が通っており、豊岡駅の 1 日平均乗車人員は、JR で約 1,800～1,900 人、京都丹後鉄道で約 140 人です。また、バス路線網として、民間路線バス、市街地循環バス、市営バス、地域主体交通があります。



出典：平成 22 年近畿圏パーソントリップ調査

図 7 パーソントリップ調査¹⁾結果

表 5 自動車登録台数（台）

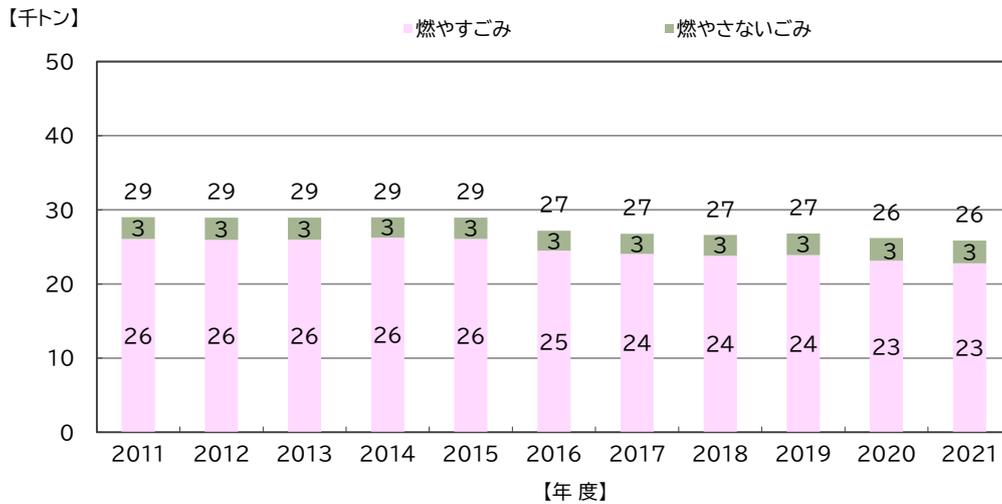
年	普通自動車	小型自動車	特殊車	バス	軽自動車
2017	12,333	15,806	839	214	35,165
2018	12,648	15,412	834	218	35,217
2019	12,255	14,123	613	185	35,390
2020	12,467	13,699	613	176	35,215
2021	12,670	13,391	635	164	35,186
2022	12,793	13,052	613	163	35,148

出典：豊岡市統計書（令和 4 年版）

¹⁾ パーソントリップ調査とは、一定の地域における人の動きを調べ、交通機関の実態を把握する調査のこと。

⑥ 廃棄物

ごみ収集量は経年的にわずかずつ減少していますが、燃やすごみの割合はほぼ90%を経年的に占めています（図8）。

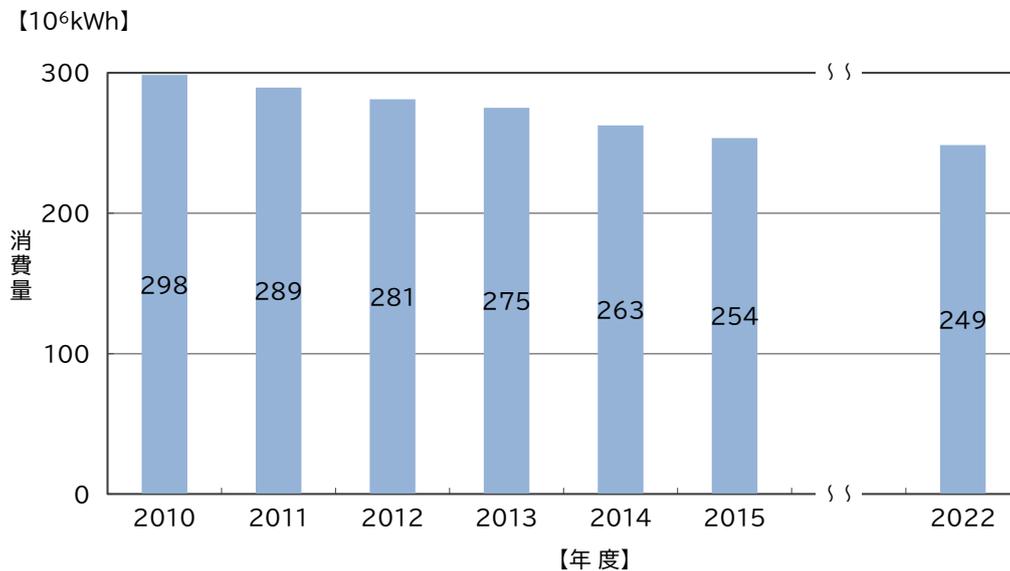


出典：豊岡市統計書（令和4年版）

図8 ごみ収集量

⑦ 電気

電気消費量は年々減少していますが、近年はほぼ横ばいとなっており、2022年度は248,530千kWhでした（図9）。



出典：豊岡市統計書（令和2年版）、経済産業省 市町村別需要電力量

図9 電気消費量

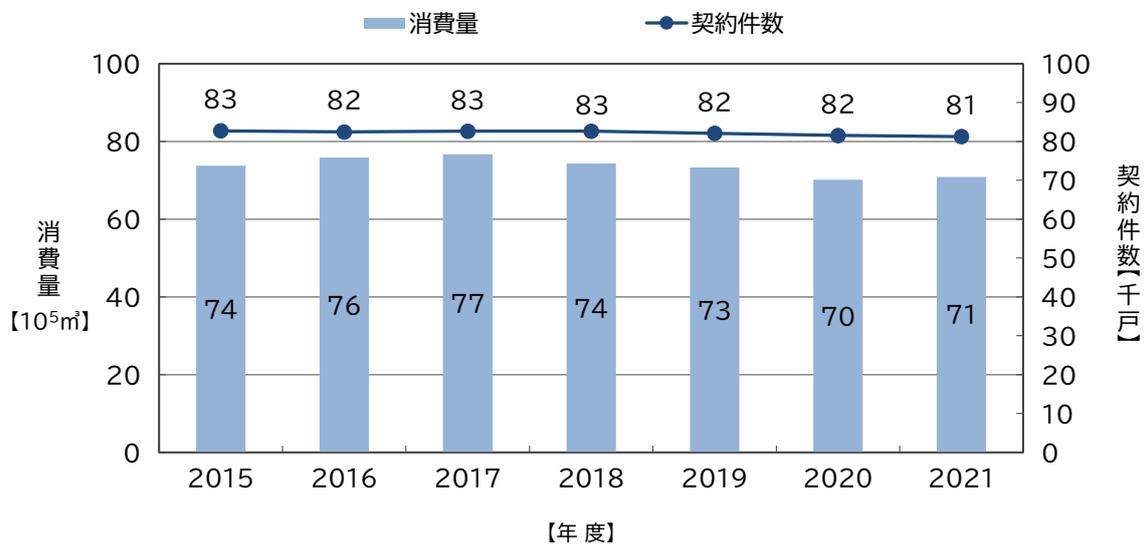
※関西電力の公表データが数値根拠であるが、電力自由化に伴い、2016年度より対外公表なし。

※2016～2021年度は欠損データのため表記なし。

※2022年度より、経済産業省が市町村別電力需要量を公開している。

⑧ 都市ガス

本市における都市ガスの契約件数及び消費量は、わずかながら減少（契約件数：2015～2021年度で約1%減、消費量：約1%減）しています。2021年度の契約数は8,124戸（うち、家庭用6,850戸）、消費量は7,088千 m^3 （うち、家庭用2,362千 m^3 ）となっており、総世帯数のうち、都市ガス契約世帯の比率は約20%となっています（図10）。



出典：豊岡市統計書（令和4年版）

図10 ガス需要状況

(3) 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

再生可能エネルギーには、太陽光、太陽熱、風力、水力、地中熱、バイオマス等があります。

再生可能エネルギーポテンシャル調査で推計された太陽光発電、太陽熱利用、小風力発電、水力発電、地中熱利用、バイオマス熱利用の各再生可能エネルギーについて、本市における導入ポテンシャルは下表のとおりです（詳細は、資料編参照）。

発電部門については、太陽光発電のポテンシャルが約49%と最も高く、次いでバイオマス熱利用が約40%となっています。

表 6 本市の再生可能エネルギーの利用可能量

種 別	利用可能量 【固有単位】	利用可能量 【TJ/年】	割合
①太陽光発電【千kWh/年】	91,361.44	328.90	49.3%
一般住宅(新規着工)	13,485.19	48.55	7.3%
一般住宅(既設住宅)	47,260.24	170.14	25.5%
公共施設	5,870.90	21.14	3.2%
ため池	1,985.53	7.15	1.1%
公有地	4,842.75	17.43	2.6%
農地	2,227.66	8.02	1.2%
耕作放棄地	15,286.94	55.03	8.3%
処分場※	402.24	1.45	0.2%
②太陽熱利用【TJ/年】	44.87	44.87	6.7%
一般住宅(新規着工)	11.91	11.91	1.8%
一般住宅(既設住宅)	32.81	32.81	4.9%
公共施設	0.15	0.15	0.0%
③小風力発電【千kWh/年】	11.92	0.04	0.0%
④水力発電【千kWh/年】	841.98	3.03	0.5%
小水力発電	46.98	0.17	0.0%
配水池	783.25	2.82	0.4%
下水処理施設	11.76	0.04	0.0%
⑤地中熱利用【TJ/年】	22.73	22.73	3.4%
一般住宅(新規着工)	15.84	15.84	2.4%
公共施設	6.89	6.89	1.0%
⑥バイオマス熱利用【TJ/年】	267.39	267.39	40.1%
発電量合計【千kWh/年】	92,215.34	331.98	49.8%
熱利用合計【TJ/年】	335.00	335.00	50.2%
合 計【TJ/年】		666.97	100.0%

注)※印:「平成27年度処分場等への太陽光発電導入実現可能性調査報告書」(環境省)から引用しています。

注)「J(ジュール)」とは、エネルギーや仕事の量を表す時に用いられる単位のこと。1ニュートンの力によって物体を1メートル動かす時のことを1ジュールと言う。「TJ(テラジュール)」は「J」の10の12乗になります。

注)合計値は四捨五入の関係で整合しない場合があります。



本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、

太陽光発電が約 49%

木質バイオマス熱利用が約 40%

1.6 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条第4項に基づき策定するものです。

豊岡市基本構想を最上位計画とし、豊岡市環境基本計画の下位計画として、豊岡市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を位置づけ、2050年までに豊岡市内の二酸化炭素排出実質ゼロを実現するための計画とします。

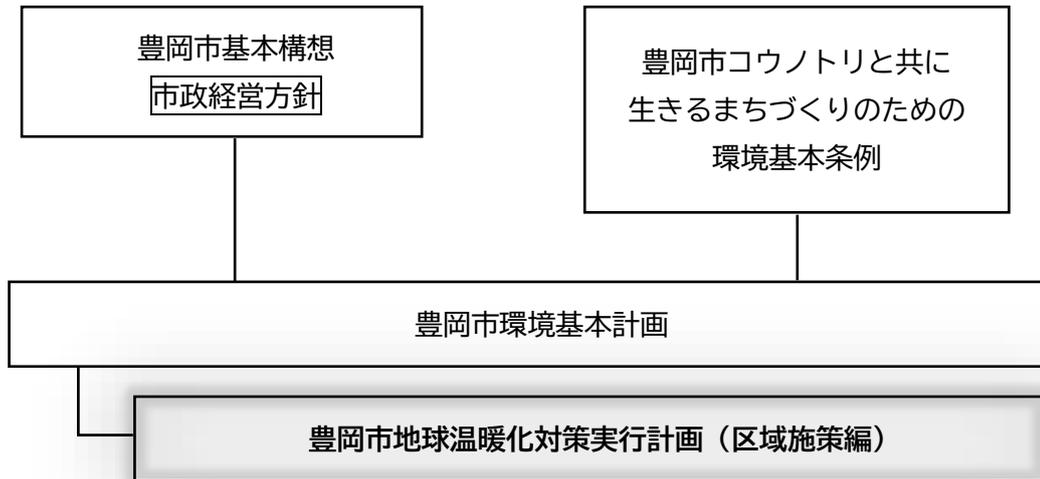


図 11 計画の位置づけ

1.7 計画期間と目標年度

本計画は、2013年度を基準年度とし、2024年度から2030年度までの計画期間としますが、2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロの実現を長期目標とした計画とします。

2013年度	・・・	2023年度	2024年度	・・・	2030年度	・・・	2050年度
基準年度	・・・	改定年度	初年度	・・・	目標年度	・・・	長期目標年度

← 計画期間 →

図 12 計画期間と目標年度



本計画は、2030年度を目標年度として、
2050年度までに二酸化炭素排出実質ゼロ
の実現を長期目標とする

第2章 温室効果ガス排出量の現状と将来推計

2.1 温室効果ガス排出量の現状

市内の温室効果ガス排出量は、2013年度（基準年度）628千t-CO₂に対し、2020年度（現況年度）は442千t-CO₂（2013年度比29.6%削減）であり、現行計画目標の「2030年度の市域の温室効果ガス排出量を2013年度比28.1%削減」を前倒して達成しています（表7）。

森林吸収量^{1,2}を加味した温室効果ガス実質排出量は、2013年度は約493千t-CO₂、2020年度は約307千t-CO₂となり、37.8%減少しています。

エネルギー消費量^{1,3}については、2013年度は6,729TJでしたが、2020年度5,339TJとなり、約21%減少しています（図13）。

表7 基準年度及び現況年度における温室効果ガス排出量

部 門	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】			
	2013 (基準年度)	2020 (現況年度)	基準年度比	現行計画目標 (基準年度比)
産業部門	183	128	▲30.0%	
民生業務部門	145	97	▲33.3%	
民生家庭部門	112	74	▲34.2%	
運輸部門	166	129	▲22.2%	
廃棄物部門	22	14	▲36.8%	
小 計	628	442	▲29.6%	▲28.1%
森林吸収量	▲135	▲135	0.1%	
合 計	493	307	▲37.8%	

※森林吸収量は、豊岡市の森林面積に対する1年当たりの炭素吸収量（スギ、ヒノキ、天然広葉樹）のことです。

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

※温室効果ガス排出量の算定方法を見直したため、基準年度に対する現行計画目標の部門別削減目標は未記載。

本市の温室効果ガス排出量は、



2020年度時点で2013年度比29.6%削減しており、
現行計画の目標(▲28.1%)を前倒して達成

森林吸収量を含めると37.8%削減

^{1,2} 森林吸収量とは、森林を構成している一本一本の樹木が光合成により大気中の二酸化炭素を吸収することで、酸素を発生させながら炭素を蓄え、成長する量のこと。

^{1,3} エネルギー消費量とは、電気、ガス、ガソリン、灯油等エネルギーの消費量のことを表し、単位として「TJ（ジュール）」を用いる。「TJ（テラジュール）」とは、エネルギー（熱量）の単位「J（ジュール）」を示し、TJ=10の12乗のこと。

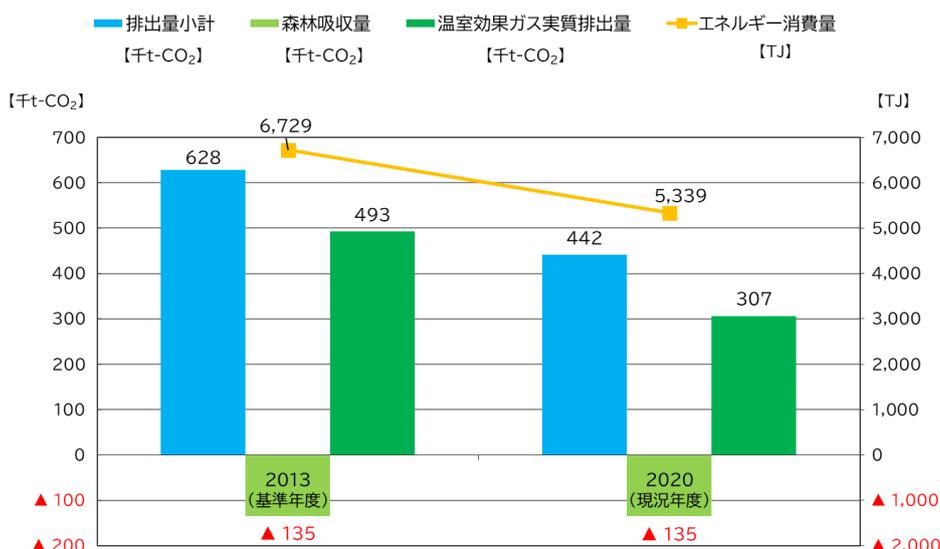


図 13 本市の温室効果ガス排出量とエネルギー消費量

2020 年度の部門別温室効果ガス排出量は、運輸部門¹⁴が 129 千 t-CO₂ と最も多く、全体の 29.2% を占めています。ついで、産業部門¹⁵が 128 千 t-CO₂ (29.0%)、民生業務部門¹⁶が 97 千 t-CO₂ (21.9%)、民生家庭部門¹⁷が 74 千 t-CO₂ (16.7%)、廃棄物部門¹⁸が 14 千 t-CO₂ (3.1%) となっています (図 14)。

2013 年度と比べると、運輸部門の温室効果ガス排出割合が大きくなっていることが課題です。

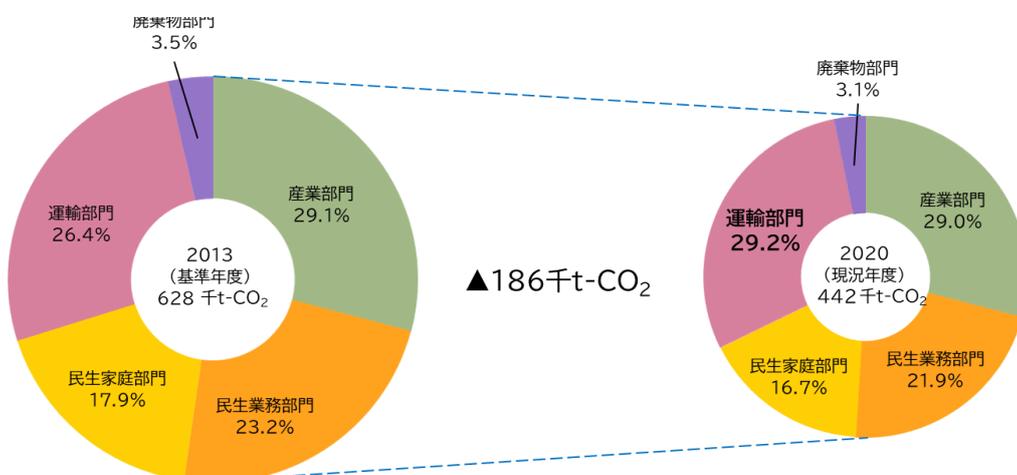


図 14 部門別温室効果ガス排出割合 (左: 2013 年度、右: 2020 年度)

 本市の 2020 年度部門別温室効果ガス排出構成は、**運輸部門が一番多い**

¹⁴ 運輸部門とは、人・物の輸送・運搬に消費したエネルギーの部門をいう。
¹⁵ 産業部門とは、第一次産業及び第二次産業に属する法人ないし個人の産業活動により、工場・事業所内で消費されたエネルギーの部門をいう。
¹⁶ 民生業務部門とは、第三次産業の事業所内で消費されたエネルギーの部門をいう。
¹⁷ 民生家庭部門とは、家計が住宅内で消費したエネルギー消費を表現する部門をいう。家庭部門においては、自家用車や公共交通機関の利用など人・物の移動に利用したエネルギー源の消費は全て運輸部門に計上する。
¹⁸ 廃棄物部門は「廃棄物の埋立及び焼却」「下水処理」などを対象とする。

2.2 温室効果ガス排出量の将来推計

(1) 温室効果ガス排出量の将来推計

今後、新たな温暖化対策を講じなかった場合（現状趨勢〈BAU〉¹⁹ケース）の温室効果ガス排出量を推計したうえで、住宅の省エネ化や電気自動車の導入などの温暖化対策を講じた場合の2030年度、2050年度における温室効果ガス排出量を推計しました（詳細は資料編を参照）。
 新たな温暖化対策を講じなかった場合の温室効果ガス排出量の推計は以下の図のとおりです。

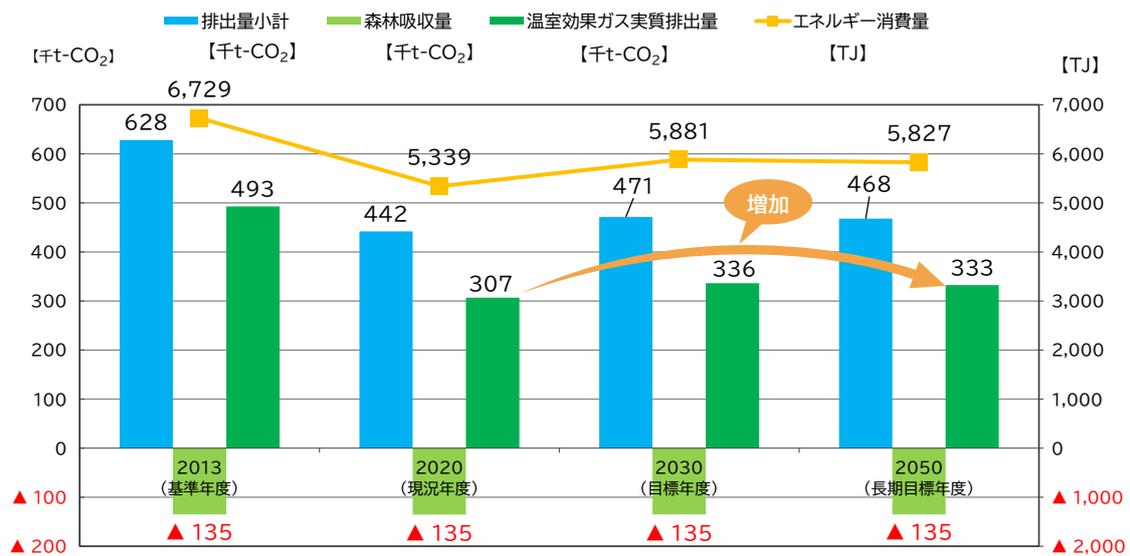


図 15 新たな温暖化対策を講じなかった場合における温室効果ガス排出量とエネルギー消費量の将来推計



現状の温暖化対策以外に新たな対策を講じなかった場合
 将来の温室効果ガス排出量は、**現況**よりも**増加**してしまう

一方、温暖化対策を講じた場合の2030年度、2050年度における温室効果ガス排出量は次の図のとおりです。

2030年度の温室効果ガス排出量は304千t-CO₂（2013年度比51.5%削減）となり、2050年度には162千t-CO₂（2013年度比74.3%削減）と推計されます。また、森林吸収量の推計を加味すると、温室効果ガス実質排出量は、2030年度に167千t-CO₂（2013年度比66.1%削減）、2050年度には19千t-CO₂（2013年度比96.1%削減）と推計されます。



一方、新たな温暖化対策を講じていけば2050年の温室効果ガス排出量は、
2013年度比96%削減が見込める
 それでも、「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ」には**まだ届かない**

¹⁹ 現状趨勢（BAU: Business as Usual）とは、現状の温暖化対策以外に、新たな温暖化対策を講じなかった場合を想定して、温室効果ガス排出量を推計すること。

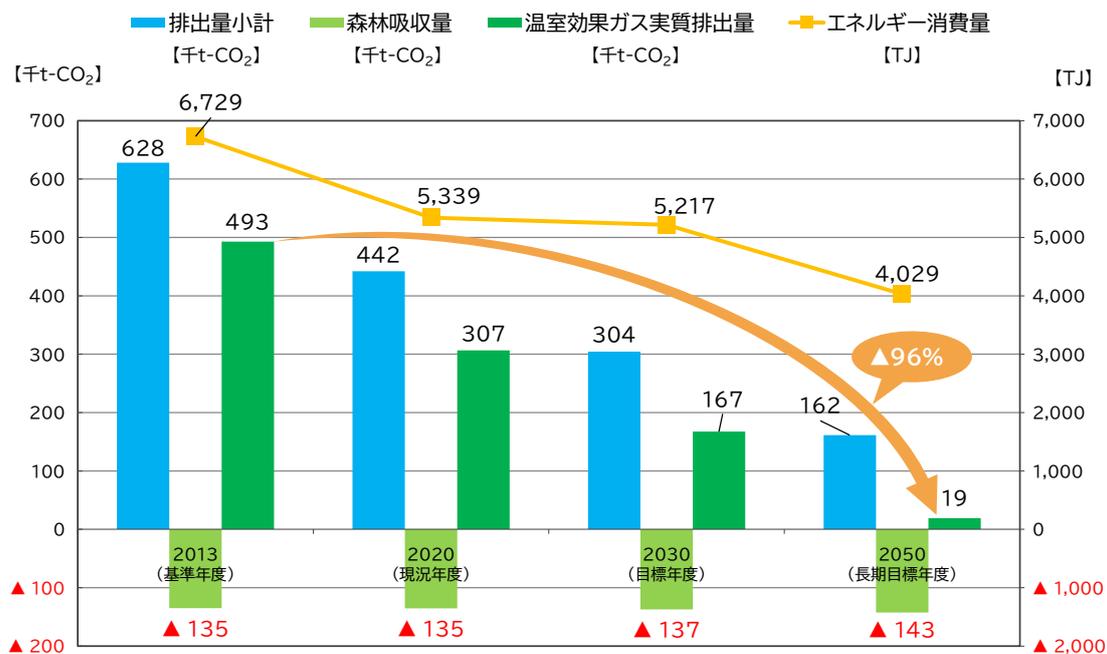


図 16 新たな温暖化対策を講じた場合の温室効果ガス排出量とエネルギー消費量の将来推計

(2) 課題と方向性

森林吸収量を加味しない場合の本市の温室効果ガス排出量は、2020 年度時点で 442 千 t-CO₂ (2013 年度比 29.6%削減) となっており、前述のとおり現行計画の目標を前倒して達成しています。

また、温暖化対策を講じた場合の温室効果ガス排出量の将来推計は、目標年度の 2030 年度には 2013 年度比 52%削減することが推計され、国の計画目標値である 46%削減、また県の計画目標値である 48%削減を上回る推計となります。

森林吸収量を加味した場合、2030 年度には 2013 年度比 66%削減、2050 年には 2013 年度比 96%削減と推計されるものの、2050 年までに二酸化炭素排出実質ゼロを実現するためには、19 千 t-CO₂ の削減が必要となります。

そこで、本市は再生可能エネルギーを最大限導入することにより、地域課題を解決すると同時にエネルギーの地産地消や地域循環共生圏²⁰を構築するとともに、第 4 章で示す「将来ビジョン」やその将来ビジョンを達成するための「基本方針」を掲げ、2050 年までに二酸化炭素排出実質ゼロの実現を目指します。



2050 年までに二酸化炭素排出実質ゼロを実現するために、
「再生可能エネルギーの最大限導入」を図る！

²⁰ 地域循環共生圏とは、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方。

第3章 再生可能エネルギー導入目標と温室効果ガス削減目標

2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを実現するため、バックカスティング²¹の考え方を踏まえ、次のとおり2030年度再生可能エネルギー導入目標及び温室効果ガス削減目標を設定します。

3.1 再生可能エネルギー導入目標

第2章でも示したように、新たな温暖化対策を講じた場合の2050年度の本市の温室効果ガス実質排出量は、19千t-CO₂（2013年度比96.1%削減）と推計され、2050年二酸化炭素排出実質ゼロを実現するためには、19千t-CO₂を「ゼロ」にする必要があります。

また、昨今の社会情勢や気候変動により、エネルギーの地産地消が求められていることから、本市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル結果より太陽光発電を主力とし、水力発電やバイオマス熱利用を率先的に導入することで、地域資源を有効活用し、地域課題を解決するとともに、災害時にも市民や事業者に対して安全・安心なまちづくりを進めていく必要があります。

そこで、本市は以下のとおり、太陽光発電をはじめ、水力発電、バイオマス熱利用を踏まえ、それぞれ導入目標を検討しました。

再生可能エネルギー種別の導入目標は以下のとおりとします。

(1) 太陽光発電システムの導入目標

- 新規住宅は太陽光発電システムを60%導入
- 既設住宅の半分に対して28%の住宅へ導入（アンケート結果より）※詳細は資料編参照
- 公共施設は、設置可能な施設へ2030年までに50%、2040年までに100%導入
- 市有地は、約30,000㎡に対して段階的に導入
- 農地・耕作放棄地は、約50,000㎡の土地に段階的に導入

(2) 水力発電設備の導入目標

- 小河川等は、利用可能量の10%に対して段階的に導入
- 配水池は、利用可能量の10%に対して段階的に導入
- 下水処理場は、利用可能量の100%に対して段階的に導入

(3) 熱利用設備の導入目標

- 太陽熱利用について、新規住宅は10%に対して導入、既設住宅の半分に対して22%の住宅へ導入（アンケート結果より）※詳細は資料編参照
- 木質バイオマス熱利用について間伐材積量の30%を導入

²¹ バックカスティングとは、最初に目標とする未来を描き、次にその未来像を実現する道筋を未来から現在へと遡ること。

(4) 再生可能エネルギー導入目標

(1)～(3)を踏まえ、2030年度に411TJ(2020年度累積実績比1.6倍)、2050年度に600TJ(2020年度累積実績比2.3倍)の発電量を導入目標として設定します。

また、再エネ比率は、2030年度に8%、2050年に15%となります。

表 8 再生可能エネルギー導入目標

【単位:TJ】

導入対象	実績値		再生可能エネルギー導入目標	
	2020	2030	2030	2050
太陽光発電設備(10kW未満) 	24	69	197	
太陽光発電設備(10kW以上) 	129	152	199	
太陽熱利用 	—	6.5	20.1	
水力発電設備 	67	67.4	67.7	
バイオマス熱利用 	—	80	80	
バイオマス発電設備 	36	36	36	
再生可能エネルギー導入量(①)	256	411	600	
エネルギー消費量(②)	5,339	5,217	4,029	
再エネ比率(%) (①/②)	5%	8%	15%	

※「J(ジュール)」とは、エネルギーや仕事の量を表す時に用いられる単位のことです。

1ニュートンの力によって物体を1メートル動かす時のことを1ジュールと言います。「TJ(テラジュール)」は「J」の10の12乗になります。

※「エネルギー消費量(②)」とは、温暖化対策を講じた場合の将来推計におけるエネルギー消費量のことです。

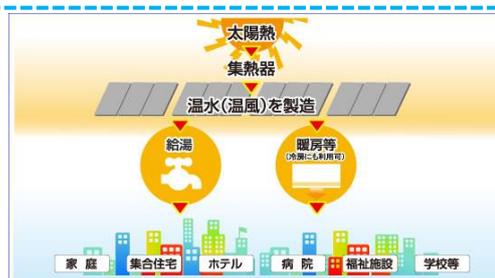
※「再エネ比率(%) (①/②)」とは、温暖化対策を講じた場合のエネルギー消費量の将来推計における再生可能エネルギーの導入割合のことです。

※四捨五入により合計が合わない場合があります。

※2020年度の導入量は、環境省「自治体排出量カルテ」によるものです。水力発電のみ関西電力の聞き取りによるものです。

■太陽熱利用とは

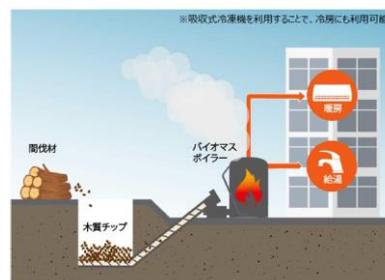
太陽の熱を集めて、水や空気を効率よく温めることのできるシステムです。家庭のエネルギー利用の半分以上を占める給湯や暖房に、太陽のエネルギーを利用することができます。



出典：資源エネルギー庁

■バイオマス熱利用とは

バイオマス(生物資源量)の燃料から獲得できる熱エネルギーを、主に暖房や給湯の熱源として利用します。



出典：環境省

3.2 温室効果ガス削減目標

以上より、再生可能エネルギー導入によるCO₂削減量と森林吸収量を加味した「温室効果ガス実質排出量」は、2030年度152千t-CO₂（2013年度比69.1%削減）、2050年度▲15千t-CO₂（2013年度比102.9%削減）と推計され、「2050年までのマイナスカーボン²²」を実現することができます。

したがって、2030年度の温室効果ガス削減目標を次のように設定します。

表 9 温室効果ガス実質排出量の将来推計

項目	【単位:千t-CO ₂ 】			
	2013	2020	2030	2050
温室効果ガス排出量(新たな温暖化対策を講じた場合)	628	442	304	162
再生可能エネルギー導入量(TJ)	63	256	411	600
再エネ導入によるCO ₂ 削減量	—	—	▲15.1	▲33.5
再エネ導入による削減量を加味した温室効果ガス排出量	628	442	289	128
森林吸収量	▲135	▲135	▲137	▲143
温室効果ガス実質排出量	493	307	152	▲15

※2013年度、2020年度の再生可能エネルギー導入量は環境省「自治体排出量カルテ」によるものです。ただし、2013年度の再生可能エネルギー導入量は、直近の2014年度のデータとします。CO₂削減量は、FITのため計算に含みません。

※四捨五入により、計算数値が合わない場合があります。

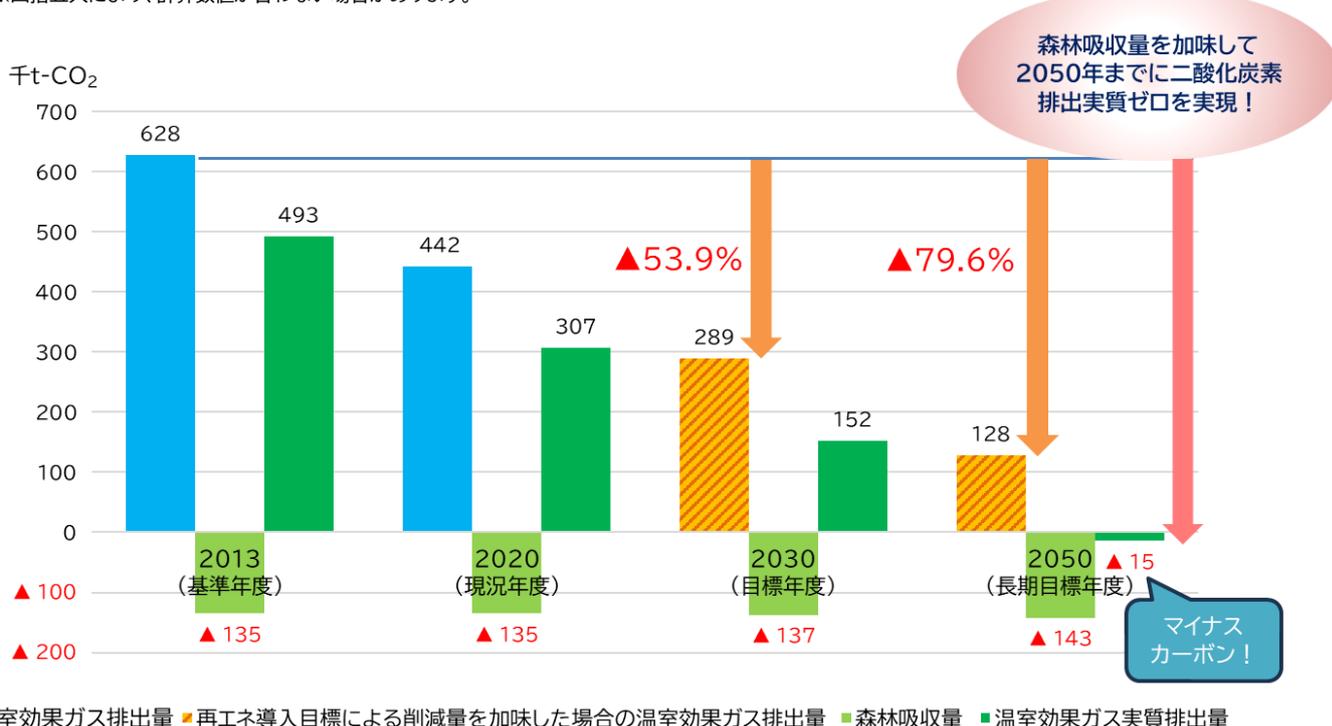


図 17 温室効果ガス実質排出量の削減目標

【2030年度温室効果ガス削減目標】 2013年度比 **54%削減**
 【2030年度再生可能エネルギー導入目標】 2020年度累積実績比 **1.6倍**

²² マイナスカーボンとは、経済活動によって排出される温室効果ガスよりも、吸収される温室効果ガスのほうが多い状態のこと。

また、2030 年度における部門別温室効果ガス削減目標は、下表のとおり、産業部門が 2013 年度比 46.2%削減、民生業務部門が同 56.8%削減、民生家庭部門が同 63.9%削減、運輸部門が同 54.8%削減、廃棄物部門が同 42.1%削減、小計の削減率は同 53.9%となり、森林吸収量を加味すると、全体で同 69.1%削減となります。

表 10 部門別温室効果ガス削減目標

部 門	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】						
	2013年度 (基準年度)	2020年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度 (目標年度)	基準年度比 削減率	2050年度 (長期目標年度)	基準年度比 削減率
産業部門	183	128	▲30.0%	98	▲46.2%	58	▲68.3%
民生業務部門	145	97	▲33.3%	63	▲56.8%	35	▲75.8%
民生家庭部門	112	74	▲34.2%	41	▲63.9%	4	▲96.7%
運輸部門	166	129	▲22.2%	75	▲54.8%	23	▲85.8%
廃棄物部門	22	14	▲36.8%	13	▲42.1%	8	▲64.6%
小計	628	442	▲29.6%	289	▲53.9%	128	▲79.6%
森林吸収量	▲135	▲135	0.1%	▲137	1.5%	▲143	5.5%
合計	493	307	▲37.8%	152	▲69.1%	▲15	▲102.9%

※再生可能エネルギー導入量を含んだ温室効果ガス排出量として推計しています。

※四捨五入の関係で、合計値・割合は整合しない場合があります。

第4章 将来ビジョンと基本方針

4.1 将来ビジョン

本市の 2050 年の将来ビジョンは、「豊岡市環境基本計画」の基本理念や基本方針に基づき、「コウノトリ羽ばたく自然豊かなゼロカーボンシティ とよおか」を掲げ、以下のように「脱炭素と生物多様性の保全が共に実現する持続可能な社会」「効果的にエネルギーを利用することで、環境保全や健康維持につながる社会」「脱炭素と地域経済が循環する元気な社会」の 3 つの社会の実現を目指します。

【将来ビジョン】

コウノトリ羽ばたく自然豊かなゼロカーボンシティ とよおか

(1) 脱炭素と生物多様性の保全が共に実現する持続可能な社会

- ✚ 多くの家庭、事業所、公共施設において、太陽光発電、太陽熱利用などが導入され、また、農地ではコウノトリの生息環境に十分配慮した上で営農型太陽光発電の導入や、バイオマス（廃棄物含む）を活用した発電や熱利用、農業用水路など既存の施設を活用した小水力発電が進むなど、持続可能な再エネの導入が進んでいます。
- ✚ 再エネや環境問題に対する市民や事業者等の意識が高まり、さまざまな主体が参画して環境と調和しながら、脱炭素化へ向けた活動と生物多様性を保全・回復する活動が同時に実現し、持続可能な社会が実現しています。
- ✚ 市内の森林や水辺では、持続可能な森林保全や整備が進み、藻場の保全や造成による豊かな水辺環境を創造しています。

(2) 効果的にエネルギーを利用することで、環境保全や健康維持につながる社会

- ✚ 電力の安定供給や省エネ・節電への関心が高まり、エネルギー消費量削減とごみの減量化などにより温室効果ガス排出量を抑制し、環境への配慮が進んでいます。

- ✚ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）²³や ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）²⁴の導入により電力利用の「見える化」が進み、電力使用のピークカットや省エネの促進及び効率的なエネルギー利用がなされています。また、建物の断熱化により、ヒートショックの少ない健康で安全・安心な暮らしが浸透しています。
- ✚ 家庭や事業所では、ヒートポンプ式の高効率給湯器、燃料電池を含むコージェネレーションシステム²⁵の活用や、ハイブリッド自動車（HV）、電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）などの次世代自動車の導入が進み、エネルギーが効率的に利用されています。
- ✚ ライフスタイルと事業活動の変革により、エネルギーを無駄なく効果的に使った快適な暮らしや事業活動が実現し、スマートライフが進んでいます。
- ✚ 創エネ・省エネ・蓄エネ技術を活用した地域課題の解決に向けたまちづくりが進んでいます。
- ✚ 本市の自然特性を活かした再エネが市内で安定して供給され、市民が自ら消費するだけでなく、不足分は地産の再エネを購入することで、エネルギーの地産地消が進んでいます。

（3）脱炭素と地域経済が循環する元気な社会

- ✚ 再エネを積極的に導入するとともに、エネルギーの効率的な利用に向けた取組によって、脱炭素を推進する事業に対する需要が創出されています。
- ✚ 市内の事業者や大学との連携により、創エネ・省エネ・蓄エネ技術を活用した脱炭素化に関連する事業が振興しています。
- ✚ 次世代のエネルギー等を活用する企業の誘致や設備の拡大等により、地域経済が活性化し、地域の活力が高まっています。
- ✚ 地域住民や地域団体が主体となり、地域での再エネの導入が進むことを通じて、エネルギーの地産地消が進み、安全・安心な地域づくりが生まれています。
- ✚ 再エネによる自立分散型電源を災害時の避難所となる施設や防災拠点に蓄電池を併設することで、停電時においても電力を確保できるなど、災害時にも強くなっています。
- ✚ 製造業やサービス業、農業や観光業など、市内のあらゆる事業において脱炭素の取組が着実に進み、付加価値が創出されています。
- ✚ 市内の事業者は、ネットワークづくり、人材育成、エネルギーイノベーションが定着した活動を行っています。

²³ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、エネルギー収支をゼロ以下にする家という意味で、省エネによってエネルギー消費量を減らし、創エネにより使用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。

²⁴ ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）とは、エネルギー収支をゼロ以下にする建物（ビル）という意味で、省エネによってエネルギー消費量を減らし、創エネにより使用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。

²⁵ コージェネレーションシステムとは、熱源から電力と熱を生産し供給するシステムのこと。

4.2 将来ビジョンを実現するための基本方針

将来ビジョンを実現するために以下の6つの基本方針を設定します。この方針のもと、第5章に記載の「脱炭素化に向けた施策（緩和策）」を展開していきます。

効率的かつ効果的な省エネルギーの推進を図るため、ライフスタイルの転換や省エネルギー設備などの導入を進めます。

(1) エネルギーの使用を
【減らす】

蓄電池の導入を促し、電力使用量の平準化など、電力を「見える化」するとともにエネルギーを賢く使って利用効率を高めます。

(2) エネルギーを
【賢く使う】

「太陽光」「バイオマス」「小水力」の発電及び熱利用を創出することを目的に取組を展開します。本市の有利な地域資源を活かし積極的な導入の促進を図ります。

(3) エネルギーを
【創る】

地域や企業と連携した再生可能エネルギーの普及促進により新たな産業や雇用の創出など地域の活性化を図ります。また、発電・蓄電設備の導入など災害に強いまちづくりにします。

(4) 地域づくりに
【活かす】

コウノトリと共に生きる豊岡だからこそ、再生可能エネルギーを導入するうえで、生物多様性に配慮します。

(5) 生物多様性に
【配慮する】

豊かな森林環境や水辺環境の保全、整備により、二酸化炭素(CO₂)吸収源の確保と生物多様性の保全に努めます。

(6) 二酸化炭素(CO₂)
吸収源を
【増やす】

図 18 6つの基本方針

第5章 脱炭素化に向けた施策（緩和策）

2024年度から2030年までの計画期間7年間のうち、前半の4年間で優先的に取り組む施策を重点施策とし、取組項目の中に **重点** と記載しています。

基本方針

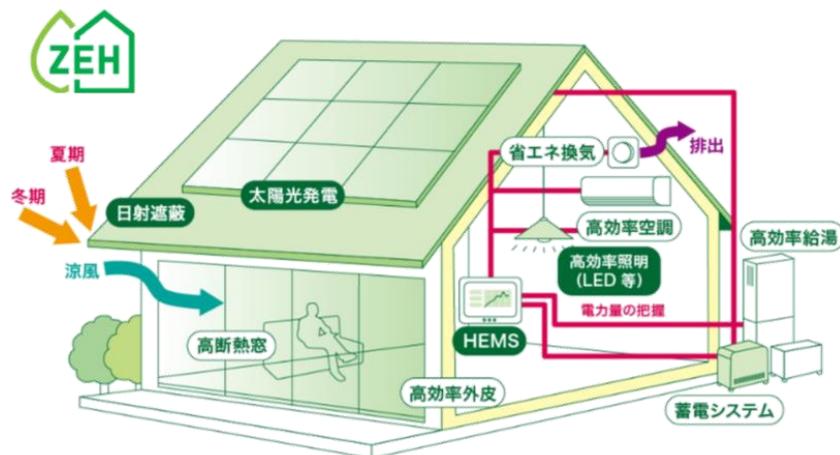
(1) エネルギーの使用を【減らす】

取組 | **重点** 家庭における省エネルギーの推進

市 市民

住宅の省エネルギー化の推進

- ・高断熱材や高性能設備、制御機器、太陽光発電などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる住宅であるZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の導入を促進するため、国の支援制度の紹介や普及啓発を行う。
- ・市内の工務店等に対して、ZEHに関する勉強会の開催や研修等の支援を行う。
- ・耐震リフォームやバリアフリー化に併せて、断熱改修や太陽光発電システムの設置を促進するための支援策を検討する。
- ・住宅の省エネルギー化を進めるために、低炭素建築物や長期優良住宅に対する税の特例措置などの支援制度を前提とした建築確認を行う。



出典：資源エネルギー庁 WEB サイト

図 19 ZEH のイメージ

家庭における省エネルギー行動の普及啓発

- ・国民運動である「COOL CHOICE²⁶」や「ゼロカーボンアクション 30²⁷」の啓発及び行動を実施する。

ひとりひとりができること
**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！

環境省
Ministry of the Environment
令和4年度2月更新

エネルギーを節約・転換しよう!

- 1 再エネ電気への切り替え
- 2 クールビズ・ウォームビズ
- 3 節電
- 4 節水
- 5 省エネ家電の導入
- 6 宅配サービスをできるだけ一回で受け取ろう
- 7 消費エネルギーの見える化

太陽光パネル付き・省エネ住宅に住もう!

- 8 太陽光パネルの設置
- 9 ZEH（ゼッチ）
- 10 省エネルギーフォーム
窓や壁等の断熱リフォーム
- 11 蓄電池（車載の蓄電池）
・省エネ給湯器の導入・設置
- 12 暮らしに木を取り入れる
- 13 分譲も賃貸も省エネ物件を選択
- 14 働き方の工夫

CO2の少ない交通手段を選ぼう!

- 15 スマートムーブ
- 16 ゼロカーボン・ドライブ

食ロスをなくそう!

- 17 食事を食べ残さない
- 18 食材の買い物や保存等での食品ロス削減の工夫
- 19 旬の食材、地元の食材でつくった菜食を取り入れた健康な食生活
- 20 自宅でコンポスト

環境保全活動に積極的に参加しよう!

- 30 植林やゴミ拾い等の活動

CO2の少ない製品・サービス等を選ぼう!

- 28 脱炭素型の製品・サービスの選択
- 29 個人のESG投資

3R（リデュース、リユース、リサイクル）

- 24 使い捨てプラスチックの使用をなるべく減らす。マイバッグ、マイボトル等を使う
- 25 修理や修繕をする
- 26 フリマ・シェアリング
- 27 ゴミの分別処理

サステナブルなファッションを!

- 21 今持っている服を長く大切に着る
- 22 長く着られる服をじっくり選ぶ
- 23 環境に配慮した服を選ぶ

出典：環境省 WEB サイト

図 20 ゼロカーボンアクション 30

- ・兵庫県が行っている「うちエコ診断²⁸」について市民へ情報提供し、市民の省エネに対する意識の醸成を図る。
- ・家庭で取り組めるゼロカーボンアクションについて広報やイベントを通じて呼びかけるなど、環境に配慮したライフスタイルが定着するよう普及啓発を行う。
- ・省エネ取組における温室効果ガス削減効果や節約効果等を「見える化」することで、市民や事業者の意識醸成を図る。

²⁶ COOL CHOICE とは、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」をしていこうという取組。

²⁷ ゼロカーボンアクション 30 とは、衣食住・移動・買い物など日常生活における脱炭素行動と暮らしにおけるメリットを、「ゼロカーボンアクション」として環境省が整理した 30 項目のアクション（取組項目）。

²⁸ うちエコ診断とは、家庭での省エネや節電の取り組み方法について、電化製品や太陽光発電、断熱窓などについて専門知識を持った診断士が、かかる費用や得られる効果を算出して、具体的にアドバイスしてくれるもの。兵庫県が実施しており、無料で診断可能。

あなたの省エネ効果はどれくらい？

温室効果ガスの大部分を占めるCO₂（二酸化炭素）は、みんなの暮らしのエネルギー消費によって排出されています。生活の中で、ちょっとした省エネの工夫をすることが、地球温暖化の防止につながります。温暖化防止のため、以下の項目目々でできるものにチャレンジしてみよう！！

種別	家庭での取組	年間削減エネルギー量	単位	年間CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)	年間節約金額 (円)	チェック欄
エアコン	夏の冷房時の室温は28℃を目安にする。	30.24	kWh	14.8	940	
	冬の暖房時の室温は20℃を目安にする。	53.08	kWh	25.9	1,650	
	フィルターを月に2回程度清掃する。	31.95	kWh	15.6	990	
照明 (白熱→LED電球)	白熱電球1灯を電球形LEDランプに取替える。	90.00	kWh	43.9	2,790	
照明 (白熱電球)	使っていない部屋の照明はこまめに消す。 (白熱電球1灯の点灯時間を1日1時間短縮した場合)	19.71	kWh	9.6	610	
テレビ (液晶)	画面は明るすぎないように調節し、見ないときは消す。	43.89	kWh	21.4	1,360	
パソコン (デスクトップ)	パソコンを使わないときは電源を切る。 (デスクトップ型の場合)	31.57	kWh	15.4	980	
台所	冷蔵庫は壁から適切な間隔で設置し、中に物を入れすぎないようにする。	88.92	kWh	43.4	2,760	
	野菜の下ごしらえに電子レンジを活用する。(根菜の場合)	—	—	10.5	860	
	電気ポットを長時間使わないときはプラグを抜く。	ガス 107.45	kWh	52.4	3,330	
風呂 (ガス給湯)	間隔をあけずに入り、追い焚きをしないようにする。	ガス 38.20	m ³	85.7	6,190	
	シャワーはこまめに止めるようにする。	ガス 12.78 水道 4.38	m ³ m ³	28.7	3,210	
トイレ (貯湯式)	温水洗浄便座は使わないときはフタを閉める。	34.90	kWh	17.0	1,080	
	便座暖房の温度設定は低めにする。(中→弱)	26.40	kWh	12.9	820	
洗濯	洗濯するときは、まとめて洗うようにする。	5.88	kWh	2.9	4,510	
		水道 16.75	m ³			
車	アクセルをやさしく踏み、ゆっくり発進する。 (目安 最初の5秒で時速20キロ)	ガソリン 83.57	L	194.0	11,950	
	加減速の少ない運転を心がける。	ガソリン 29.29	L	68.0	4,190	
	早めのアクセルオフを心がける。	ガソリン 18.09	L	42.0	2,590	
	アイドリングストップを心がける。	ガソリン 17.33	L	40.2	2,480	
電気こたつ	設定温度は低めにする。(強→中)	48.95	kWh	23.9	1,520	
電気カーペット	設定温度は低めにする。(強→中)	185.97	kWh	90.8	5,770	
あなたがチェックした合計						
全てのチェック項目に占める割合 (総CO ₂ 削減量：859.0[kg-CO ₂], 総削減金額：60,580[円])						

※資源エネルギー庁「省エネポータルサイト（家庭でできる省エネ）」より作成

出典：資源エネルギー庁「省エネポータルサイト（家庭でできる省エネ）」より作成

図 21 省エネ取組効果等の見える化

- ・企業や専門家、兵庫県地球温暖化防止活動推進員などと連携し、学校や地域コミュニティ、各種団体へ出前講座を実施することにより、省エネルギー行動を普及啓発する。
- ・家電製品等更新時は省エネ性能の高い製品を導入する。
- ・電気自動車やハイブリッド自動車など、環境負荷の小さい自動車を選択する。
- ・「エコドライブ10」（エコドライブ普及連絡会推奨）を積極的に取組む。



出典：エコドライブ普及連絡会

図 22 エコドライブ 10

- ・家庭の自動車のエネルギー消費量削減を図るため、公共交通機関や自転車利用への転換を促す。

コラム 清滝小学校断熱ワークショップ

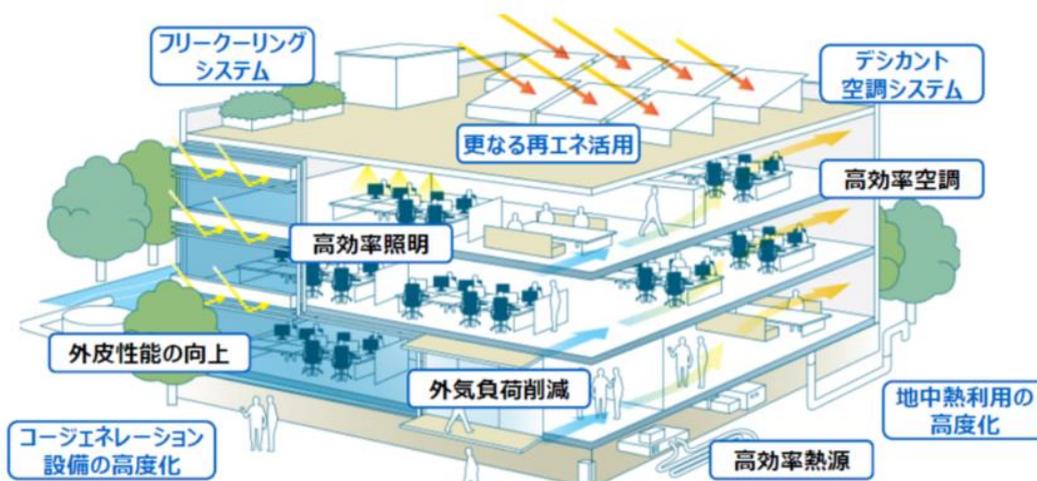
2023年10月22日、日高神鍋観光協会主催による「断熱ワークショップ」が清滝小学校の図書室で開催されました。参加したのは清滝小学校に在学中の児童と保護者で、「自分たちの学校を自分たちで快適に」の合言葉のもと、普段使うことのない電動ドリルや工具を使って、二重窓の取付けや断熱材の設置などの断熱改修を行いました。また、大人向けの断熱セミナーや児童向けに気候変動に関する〇×ゲームを行い、盛り上がりました。参加者は笑顔で楽しみながら真剣に断熱について学ぶことができ、脱炭素や健康にもつながるイベントとなりました。



断熱ワークショップの様子

✚ 市役所の率先行動

- ・ 公共施設において、従前と比較してより省エネルギー化を図ることのできる設備の導入や、高断熱材や高性能設備、制御機器、太陽光発電などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる建物である ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を導入する。



出典：資源エネルギー庁 WEB サイト

図 23 ZEB のイメージ

- ・ ZEH について、市民や建築業者に理解を深めてもらうための普及啓発や勉強会を開催する。
- ・ 公共施設の照明を LED 照明へ更新する。
- ・ 住宅や事業所の省エネルギー化を促進するため、省エネルギー機器の導入や断熱改修を支援する。
- ・ 公共施設における電力使用の平準化と省エネルギー化の推進を図るため、使用電力量及び最大使用電力量などを計測・監視できるデマンド監視装置を設置する。
- ・ デマンド監視装置で公共施設の電力使用量の「見える化」を行うとともに、節電講習などで職員の節電に関する意識啓発を図る。
- ・ エネルギー消費量の増加している施設あるいは設備の老朽化している施設において、省エネ診断を行うとともに、省エネトップランナーの高効率設備へ更新する。
- ・ 公共施設をクールスポットとして開設し、涼を分かち合うクールシェアを推進する。
- ・ 「エコドライブ 10」（エコドライブ普及連絡会推奨）を積極的に取り組む。
- ・ 省エネ法に基づき、市有施設のエネルギー消費原単位を年平均 1% 低減する。
- ・ 豊岡市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、本庁舎はもとより、振興局や出先施設においても省エネルギー化を徹底するとともに、省資源化にも努める。

- ・各種行政手続きのオンライン化やテレワークの推進、文書電子決裁の導入など、デジタル化を推進する。
- ・市民の脱炭素行動を促進するため、CO₂削減量が見える化し、脱炭素行動に応じたポイントを付与する「脱炭素アプリ」の導入を検討する。
- ・「デコ活²⁹」に取り組むことを宣言し、市民や事業者の行動変容を促す。

事業所の省エネルギー化の推進

- ・事業所の省エネルギー化を促進するため、国等の補助金を活用し、事業所などへの省エネルギー機器導入支援や、省エネルギーフォーム改修支援制度を活用する。
- ・国の補助金を活用して中小企業などに専門家を派遣し、エネルギーの使用状況の把握や省エネルギー、電気需要の平準化に関する助言・提案を受ける。
- ・国の補助金を活用して中小企業などの省エネルギー計画の策定・実施・見直しを支援するため、専門家と連携した相談拠点を構築する。
- ・「エコドライブ10」（エコドライブ普及連絡会推奨）を積極的に取り組む。

取組3 地域における省エネルギーの推進

市 市民 事業者

防犯灯のLED化の推進

- ・防犯灯のLED化を促進するため、行政区が行う防犯灯のLED化を支援する。

効率的な公共交通の仕組みづくり

- ・豊岡市地域公共交通網形成計画と連動した電気自動車（EV）等の導入を検討する。
- ・予約して利用するデマンド型乗合タクシー等の効率的な公共交通の仕組みづくりを行う。

ヒートアイランド現象の緩和

- ・ヒートアイランド現象の緩和を図るため、豊岡都市計画マスタープランに基づいた市街地の緑の保全や、民有地も活用した緑の総量拡大を推進する。

環境にやさしい移動手段の利用促進

- ・豊岡市都市計画マスタープランや豊岡市地域公共交通網形成計画と連携し、徒歩や自転車、公共交通など、環境にやさしい交通手段の利用がしやすいまちづくりを推進する。
- ・豊岡ノーマイカーデーの普及啓発、取り組み促進を行う。
- ・e通勤プロジェクトを普及啓発・実践し、市内事業者に幅広く展開する。

²⁹ 「デコ活」とは、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。二酸化炭素（CO₂）を減らす脱炭素（DE：Decarbonization）と、環境に良いエコ（Eco）を含む「デコ」、活動を意味する「活」を組み合わせた言葉。

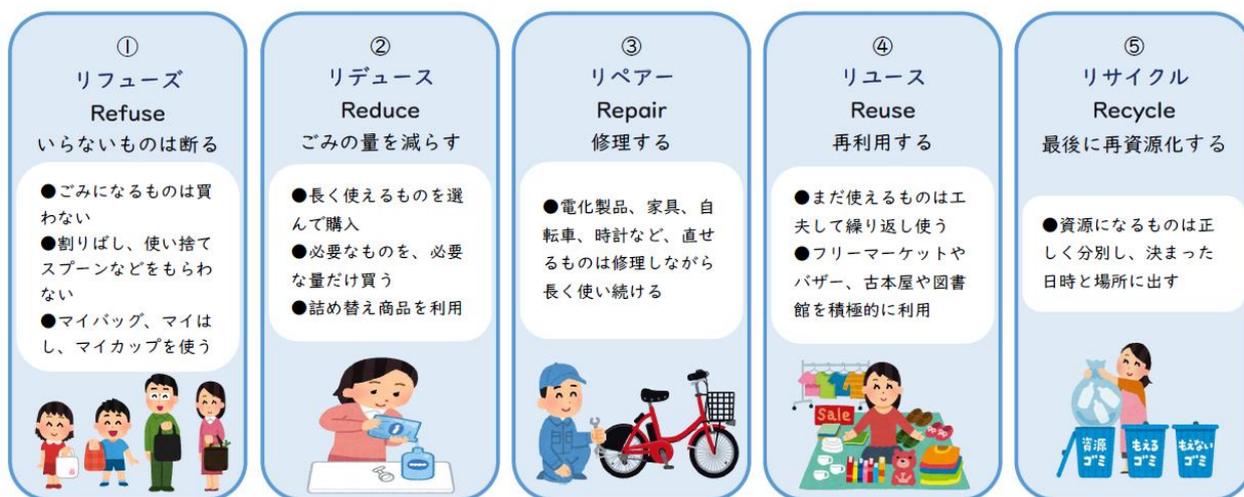
- ・「豊岡市歩いて暮らすまちづくり構想」に位置付けられた「スマートウェルネスシティ³⁰」や国土交通省が推進する「ウォークブルシティ³¹」の実現を目指す。
- ・市民、事業者、市内に來訪する観光客が利用できる電気自動車等のカーシェアリングの利用方法の仕組みを検討するとともに、利用促進を図る。
- ・乗合自動車やデマンドバス³²の導入を検討する。

取組 4 廃棄物の発生抑制

市 市民 事業者

🗑️ ごみの発生抑制

- ・外出時のマイバッグやマイボトルの持参の促進や、簡易包装やごみの発生が少ない製品等の選択を啓発するなど、環境負荷の少ないライフスタイルへの転換を図る。
- ・3R（Reduce 発生抑制、Reuse 再利用、Recycle 再生利用）に「Refuse 断る」「Repair 修理」を追加した5Rの実践について普及啓発する。



- ・官民連携により廃棄物の資源化を推進し、資源循環を促進する。
- ・豊岡市プラスチックごみ削減対策実行計画に基づき、マイボトル普及に向けたウォーターサーバーを設置するなど、使い捨てプラスチックごみの削減を推進する。

³⁰ スマートウェルネスシティ（Smart〈賢明、快適、エコ、美しい〉 Wellness〈健幸、安心〉 City〈まちづくり〉）とは、「市民意識の変革」と「まちのあり様の変革」を基本に、ウェルネス（健幸）の視点をまちづくり政策の中核に捉えるもの。

³¹ ウォークブルシティ（Walkable City）とは、自動車を使用せずに歩いて移動できる（バスなど公共交通機関の利用を含む）街のこと。

³² デマンドバスとは、路線を定めず、不定期に運行され、利用者の呼び出しに応じて、一定地域内の輸送にあたるバスのこと。

豊岡市プラスチックごみ削減対策実行計画（2022年3月策定）では、コウノトリと共に生きる未来の子どもたちが、豊かな自然環境、豊かな社会環境、豊かな文化環境の中、笑顔で過ごせるように、「豊かな環境を次世代まで守り続けます」を目標とし、「2030年までに使い捨てプラスチックごみをゼロにする」と定められています。

「使い捨てプラスチックごみ」とは、「一度使用され、そのままごみとして捨てられるプラスチック」のことで、下図が該当します。ただし、再資源化されるものは、「ごみ」ではなく「資源」となります。



【参考】2030年に使い捨てのプラスチックごみがゼロになった場合

豊岡市では、3,398t（2022年度実績）^{*}のプラスチック類が燃やすごみとして焼却されており、2030年度にプラスチック類の焼却量がゼロになることで、9,412t-CO₂の温室効果ガス排出量が削減できます。

※燃やすごみ中のビニール・ゴム・合成樹脂等を対象として算出したものです。

🍴 食品ロスの削減

- ・賞味期限や消費期限の正しい理解を啓発する。
- ・計画的な食材の購入や「てまえどり³³」、食べ切りを実践する。
- ・地産地消や旬菜旬消を啓発、実践する。
- ・宴会時での「3010運動³⁴」を実践する。
- ・地域でのフードドライブ³⁵を実践する。
- ・生ごみ処理機の補助制度周知やコンポストの活用を推進する。

³³ 「てまえどり」とは、購入してすぐに食べる場合に、商品棚の手前にある商品等、販売期限の迫った商品を積極的に選ぶ購買行動のこと。

³⁴ 3010（さんまるいちまる）運動とは、宴会や会食で、最初の30分間と最後の10分間は料理を楽しむことで、食べ残しを減らす運動のこと。

³⁵ フードドライブとは、家庭で余っている食材をごみとして出さず、福祉施設等に寄付する取り組みのこと。

(2) エネルギーを【賢く使う】

取組 5 **重点** 電気自動車へのシフト促進と充電設備の設置拡大

市 市民 事業者

市役所の率先行動

- ・電気自動車の導入や充電設備の設置拡大、再エネ由来電気による電気自動車へのシフトを促進する。
- ・公用車を電気自動車へ更新し、電気自動車に搭載された蓄電池を有効活用して、平常時の光熱費の削減や災害時の非常用電源としての活用など多目的利用化する。
- ・エネルギー効率が良く、災害時の非常用電源としても活用できる電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHEV）の普及促進のため、環境イベントなどを通して情報発信する。
- ・電気自動車に蓄えられた電力を家庭用に有効活用する設備（V2H³⁶）について情報発信する。

V2H (Vehicle to Home)

- 電動車から家に電力を供給。



個人宅の電力有効活用や非常時の電力供給

出典：電動車活用促進ガイドブック

図 24 電動車ならではの利用価値

電気自動車の導入促進

- ・市民や事業者は、自動車の買い換えの際、電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHEV）などの購入を検討する。
- ・市民や事業者は、日頃から充電設備等の情報を収集するとともに、購入する際の検討や出かける際の計画に役立てる。
- ・「動く蓄電池」である電気自動車を家庭用に有効活用する設備（V2H）の導入を検討する。



公用車として導入している超小型電気自動車「C+pod」

³⁶ V2H (Vehicle to Home) とは、電気自動車（EV）などから家電・住宅・ビル・電力系統など幅広い対象に電力を供給することができる仕組みのこと。近年の災害を契機として停電時の非常用電源としての活用も進められている。電気自動車（EV）は静音性や低振動性などの特徴に加え、機動性を有するため電源車の配備が難しい地域などへの電力供給が可能になる。

+ 市役所の率先行動

- ・ 太陽光発電の有効活用や電力のピークシフトへの貢献、停電や非常時の電力供給を行うことが可能な蓄電池を導入促進する。
- ・ 市の公共施設に蓄電池を導入し、市民や事業者と連携して蓄電システムについての勉強会や見学会などを開催する。
- ・ 避難所等へ太陽光発電や蓄電池を導入することで、災害時に強い自立分散型エネルギーシステムを構築する。

+ 蓄電池の導入促進

- ・ 市民や事業者は、家庭や事業所へ太陽光発電システムを導入する際には、蓄電池の導入も検討し、災害時にも電力供給できるなどエネルギーの自立運転の構築を目指す。

+ 再エネ由来の電力調達

- ・ 公共施設や事業所で使用する電力を再エネ由来の電力に切り替える。

+ 市の公共施設におけるエネルギー管理システムの導入促進

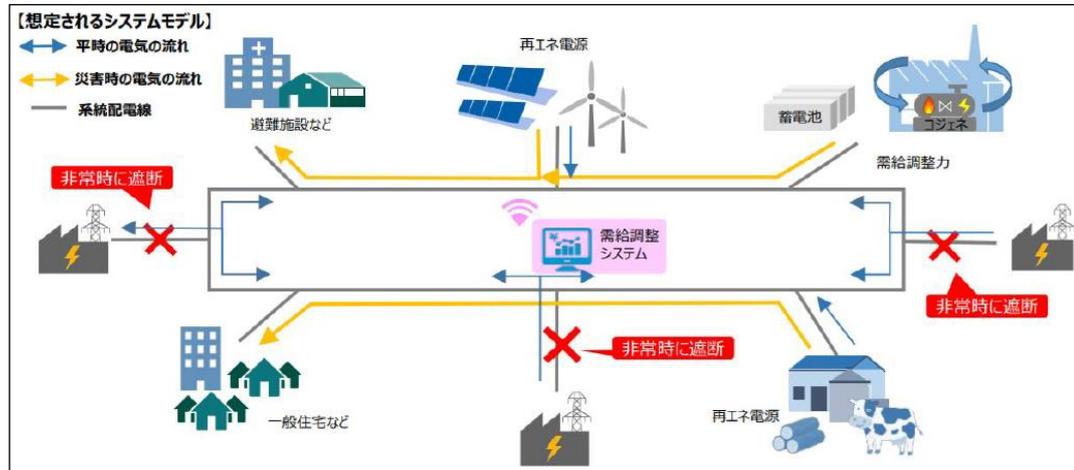
- ・ エネルギーの利用状況を把握し、エネルギーを効率的にコントロールするエネルギー管理システム（EMS）を公共施設へ導入する。

+ エネルギー管理システムの普及促進

- ・ 市の公共施設に導入するエネルギー管理システム（EMS）の効果を検証し、その効果を広く発信して住宅やビルの EMS を普及促進する。

✦ スマートコミュニティ形成の検討

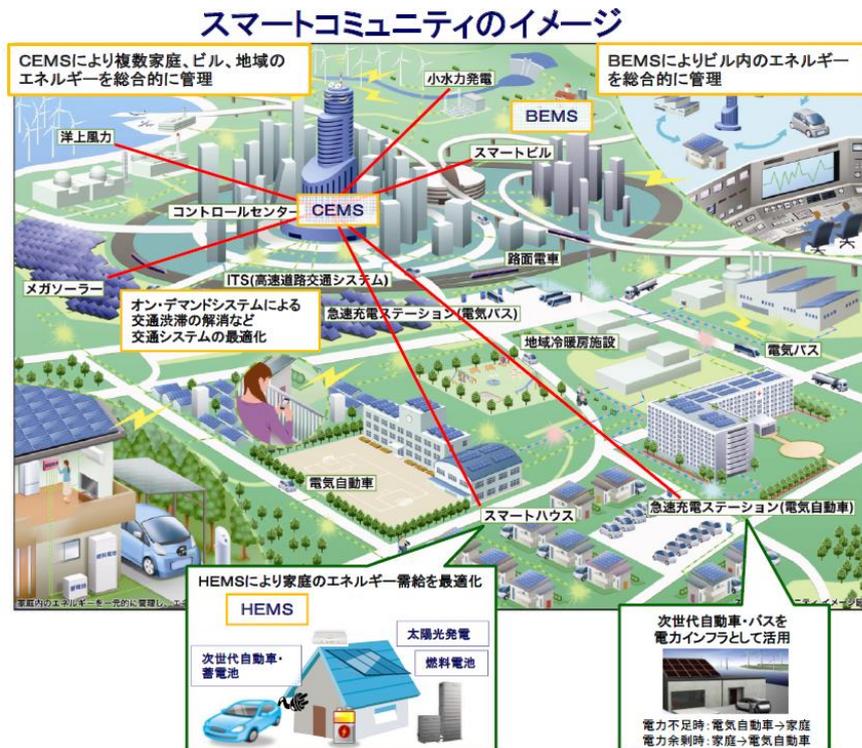
- ・ 豊岡中核工業団地における地域マイクログリッド³⁷をモデルに、その技術を応用し、工業団地以外の地域においてもスマートコミュニティを構築する。



出典：資源エネルギー庁（地域マイクログリッド構築のてびき）

図 25 地域マイクログリッドのシステムモデル例

- ・ 市の未利用地などを活用した太陽光発電、蓄電池、燃料電池、住宅用エネルギー管理システム（HEMS）の導入など、地域でエネルギーを賢く使うスマートコミュニティの形成について、事業者と連携して行う。



出典：経済産業省ホームページ

図 26 スマートコミュニティのイメージ

³⁷ 地域マイクログリッドとは、地産地消型再生可能エネルギーの導入を促進させるとともに、地震や台風などの災害により停電が発生した場合には、電力会社等と繋がっている送配電ネットワークを切り離し、地域単独のネットワークに切り替えることで安定的に電力の供給ができる、災害時にも活躍するシステムのこと。

コラム 地域マイクログリッド事業（豊岡中核工業団地）の取組

本マイクログリッド事業では、災害等で電力供給が停止した際の対策を目的として、豊岡中核工業団地を周囲の配電網から切り離し、独立した電力の自給自足を行っています。その際、協賛各社の建物の屋根に設置する太陽光発電設備で得られる電力と工業団地内に設置する蓄電池設備を活用することで、工業団地内の各企業や市指定避難場所等へエネルギーの安定供給が可能となります。

平常時は、太陽光発電設備で発電された電力を当該建物に供給するオンサイト PPA 事業（詳細は 42 ページ参照）を展開するとともに、発電電力に余剰が発生する場合は工業団地内に販売することで再生可能エネルギーの地産地消を実現します。また蓄電池設備を活用し、蓄電した電気を取り引きする蓄電所事業を行うことで地域の電力供給の安定化にも貢献します。これら一連の事業を組み合わせることで、マイクログリッド事業の経済性を確保しつつ、豊岡市の災害対策、地域電力供給安定化への貢献、再生可能エネルギー普及促進と年間あたり約 1,120 t- CO_2 を削減することができます。

<スキーム図>



豊岡中核工業団地内に設置した太陽光発電設備・蓄電池設備

出典：(株)カネカ WEB サイト

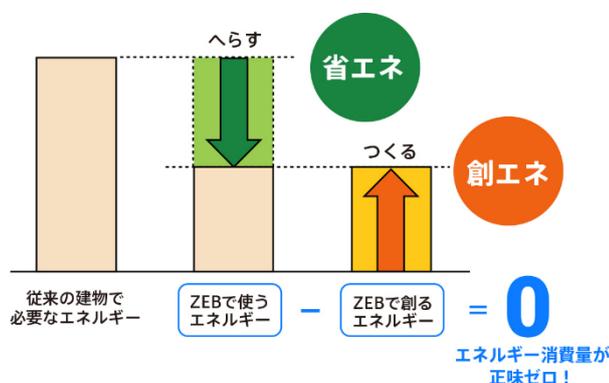
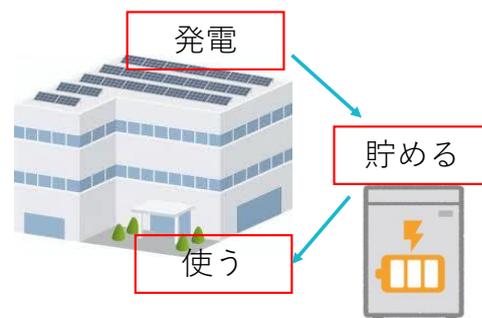
(3) エネルギーを【創る】

取組 8 重点 太陽光発電の推進

市 市民 事業者

市役所の率先行動

- ・市の設置可能な公共施設すべてに太陽光パネルを設置し、蓄電池を併設する。
- ・公共施設における電力契約を再エネ由来電力に切り替える。
- ・公共施設の新築及び大規模改修時には ZEB 化する。



ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)とは、エネルギー収支をゼロ以下にする建物(ビル)という意味で、省エネによってエネルギー消費量を減らし、創エネにより使用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。

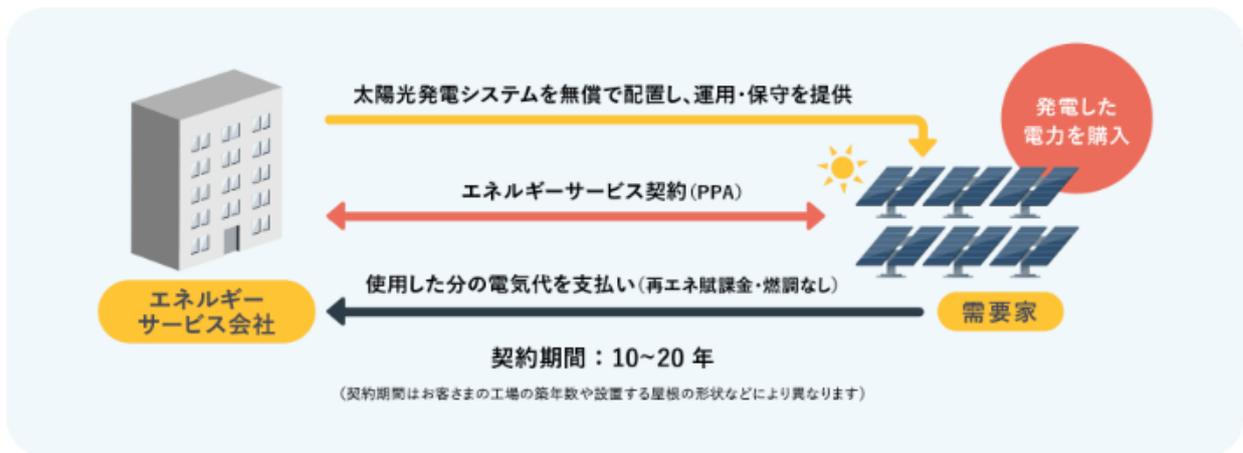
出典：環境省「ZEB PORTAL (ゼブ・ポータル)」

- ・公共施設の改修時には、公共施設の脱炭素化(省エネ及び創エネ)を進めるため、省エネルギー診断を実施する。
- ・公共施設に設置している太陽光発電システムの老朽化に伴い、安全確保と発電効率を維持するため、太陽光発電システムを定期的に点検する。
- ・公共施設の駐車場へソーラーカーポートを導入する。
- ・市の未利用地などに太陽光発電施設を整備する。
- ・避難所等へ優先的に太陽光発電及び蓄電池を導入し、災害時に強い自立分散型エネルギーシステムを構築する。
- ・公共施設へ太陽光発電システムを導入する際に、PPA (Power Purchase Agreement³⁸)の電力小売モデルにする。



出典：環境省(駐車場を活用したソーラーカーポートの導入について)

³⁸ PPA (Power Purchase Agreement)とは、電力販売契約という意味で第三者モデルとも呼ばれている。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CO₂排出の削減ができる。設備の所有は第三者(事業者または別の出資者)が持つ形となるため、資産保有をすることなく再エネ利用が実現できる。兵庫県では、姫路警察署(姫路市)や丹波医療センター(丹波市)など14施設が設置候補で、駐車場や屋根などを活用している。すべての施設に設置すれば年間で最大700t-CO₂を削減できることとなる(2022年7月時点)。



出典：環境省（再エネスタート）

図 27 PPA の概要

住宅における太陽光発電の利用促進

- ・太陽光発電や高断熱材、省エネトップランナー設備、制御機器などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる住宅である ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の導入を促進するため、国の支援制度を紹介する。
- ・住宅における太陽光発電の導入を促進するため、市の太陽光発電システム設置補助や PPA 事業、低炭素建築物に対する税の特例措置などの支援制度を紹介する。

事業所における太陽光発電の利用促進

- ・太陽光発電や高断熱材、高性能設備、制御機器などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる事業所建物である ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の導入を促進するため、国の支援制度を紹介する。
- ・事業所への太陽光発電システムの導入を促進するため、市の太陽光発電システム設置補助や PPA 事業の展開、事業者が国の補助金を受けて設置した太陽光発電システムについて、事業者と連携して勉強会や見学会などを行う。
- ・豊岡中核工業団地における地域マイクログリッドをモデルに、その技術を応用し、工業団地以外の地域においても太陽光発電の利用を促進する。

地域における太陽光発電の利用促進

- ・新しい農業スタイルとして、二酸化炭素排出抑制と持続可能な農業経営に必要な収入確保のため、地元企業と連携して営農型太陽光発電事業を展開する。
- ・農業施設の電気を営農型太陽光発電で賄い、余剰電力を公共施設で使用するエネルギーの地産地消システムを構築する。

コラム 営農型太陽光発電

営農型太陽光発電とは、農地の上部空間に太陽光発電設備を設置し、農作物を栽培しながら発電も行う取組みのことです。

(株)坪口農事未来研究所（豊岡市三宅）は、2019年7月に営農型太陽光発電としてコウノトリ未来発電所1号機を建設し、稼働を開始しました。1号機では上の電気は売電し、下の農地でブルーベリー約150本を市内の福祉作業所と連携して栽培しています。



▲(株)坪口農事未来研究所
(提供：但馬米穀株式会社)



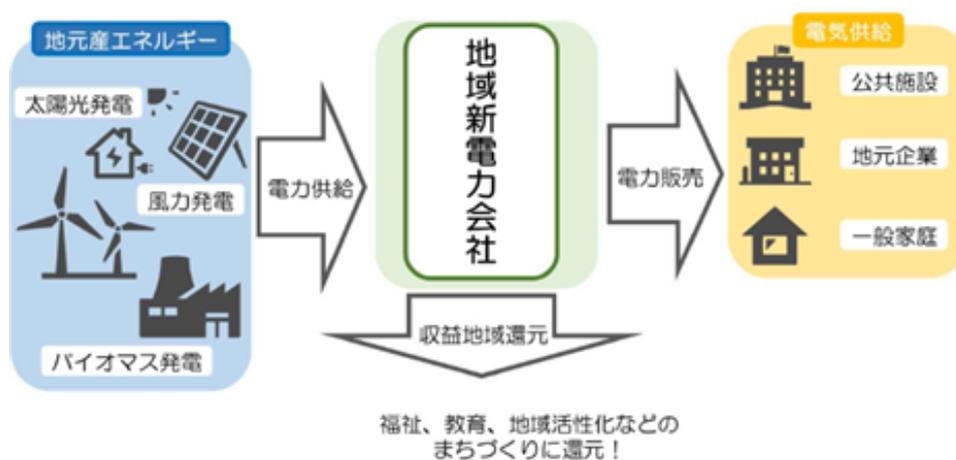
▲福井農園(提供：但馬米穀株式会社)

また、福井農園（豊岡市福田）では、2020年2月に営農型太陽光発電施設を建設しました。下の農地で稲作をしながら、上の電気は農業施設での自家消費を基本として、余剰電力は五荘地区コミュニティセンターで使用しています。

図 28 豊岡市内の営農型太陽光発電

- ・市内の耕作放棄地に太陽光発電施設を整備し、再生可能エネルギーを導入する。
- ・エネルギーの地産地消を目的とする地域密着型の電力小売業者（地域新電力）を検討する。

地域新電力会社のイメージ図



出典：南あわじ市ホームページ

図 29 地域新電力の仕組み

市役所の率先行動

- ・公共施設の新築や大規模改修の時には、太陽光発電システムと併せて、太陽光発電と比較してエネルギー効率が40～60%高い太陽熱利用も導入する。

住宅や事業所における太陽熱の利用促進

- ・太陽光発電パネル（PV）と集熱パネルが一体となったPV一体型集熱器（PVT）の補助金制度について市民や事業者へ情報提供する。

取組 10 木質バイオマス熱利用の推進

市役所の率先行動

- ・既存のペレットストーブの有効活用とともに公共施設の新築、改築、大規模改修などの機会を捉えて、木質バイオマス熱利用設備を導入する。
- ・豊岡市森林・林業ビジョンに基づき、林業従事者の人材育成や木材の燃料利用の啓発等を推進する。

住宅における薪ストーブ等の導入推進

- ・薪ストーブやペレットストーブの導入を推進するため、市の補助事業の活用について情報提供する。

事業所における木質バイオマス熱利用設備の導入推進

- ・農業園芸ハウス施設や温浴施設等に設置するペレットボイラーや薪ボイラーの導入を推進するため、市の補助事業の活用について情報提供する。

地域における木質バイオマス熱利用設備の導入推進

- ・行政区の集会所に設置する薪ストーブやペレットストーブの導入を推進するため、市の補助事業の活用について情報提供する。



薪ストーブ

市役所の率先行動

- ・配水池、下水処理場等の落差を活用した小水力発電について、使用可能な水量と落差が確保できる箇所へ導入する。

事業者における小水力発電の推進

- ・小水力発電を検討する事業者に対し、先進事例や調査及び設備導入に係る国県の支援制度を紹介する。

地域における小水力発電の推進

- ・小水力発電を検討する地域に対し、先進事例や調査及び設備導入に係る国県の支援制度を紹介する。



市内に設置された小水力発電

コラム クリーンパーク北但の“スゴイ”ごみ発電

●焼却設備がスゴイ

最新の設備により、皆さんの家庭から出る「燃やすごみ」を24時間燃やし続け、発生する850℃以上の熱を利用して、ボイラーで蒸気を作り、その蒸気をタービンに勢いよく吹き込むことで、内部にある羽根を回転させ、発電を行っています。

●発電力がスゴイ

ごみの焼却で電気をつくることのできる発電出力は最大2,850kW、年間発電量は1,800万kWh、一般家庭で使用される電気の約4,800世帯分に相当します。

●電力利活用がスゴイ

発電された電気は、施設の大型クレーンやベルトコンベヤなどの動力モーターや照明などの電力として効率的に使用、活用されています。

●売電収益がスゴイ

施設内で使われなかった約7割の余剰電力は国の固定価格買取制度を活用し、小売電気事業者に売電することで年間1億9,000万円程度の収益があり、施設運営などの費用として使われます。

出典：ほくたん便り No.38 2021年7月発行

(4) 地域づくりに【活かす】

取組 12 **重点** エネルギーの活用による防災の推進

市

✚ 避難所等への再生可能エネルギー・蓄電池の導入促進

- ・地域資源を活かした再生可能エネルギーを活用し、地域の自主電源確保につながる取組を行う。
- ・避難所となっている公共施設の新築、改築、大規模改修などの機会を捉えて、非常用電源になり得る太陽光発電システムや蓄電池を導入する。



災害時の自立運転用コンセント

取組 13 **重点** 環境学習の推進

市

市民

事業者

✚ 環境学習の推進

- ・企業や専門家、兵庫県地球温暖化防止活動推進員などと連携し、学校や地域コミュニティ、各種団体へ出前講座を行い、脱炭素社会の実現に向けた環境学習を推進する。
- ・子どもたちが脱炭素についてわかりやすく学べる資料を作成し、活用する。



地球温暖化について学ぶ出前講座

取組 14 エネルギーの活用による地域振興

市

事業者

✚ 金融機関と連携した地域振興への支援

- ・再生可能エネルギーを活用した地域振興につながる事業を支援するため、地元金融機関と連携した取組を行う。

✚ 市が運営する大規模太陽光発電施設の売電益を活用した脱炭素化の推進

- ・大規模太陽光発電施設の売電益を活用した住宅用・事業者用太陽光発電システム設置補助や LED 防犯灯整備補助等による脱炭素化を推進する。

コラム 豊岡市大規模太陽光発電所

豊岡市では、再生可能エネルギーの地産地消を進めると共に再生可能エネルギーの利用促進及びエネルギー利用の多様化に貢献するため、大規模太陽光発電所を運営しています。

2012年7月から導入された再生可能エネルギー固定価格買取制度を活用し、売電収入は市の脱炭素施策に活用しています。

降雪や日照時間等、条件の不利な山陰地域の豊岡市において、太陽光の活用可能性について実証し、山間地域の未利用土地活用のモデルケースとすることを目的としています。また、官民が連携して事業を実施し、経済の域内循環にも寄与しています。



山宮地場ソーラー（1期、2期）



コウノトリ但馬空港地場ソーラー



竹貫地場ソーラー（1期、2期）

出典：豊岡市 WEB サイト

✚ 事業者と連携した脱炭素化に向けた施策の情報発信

- ・営農型太陽光発電といった再生可能エネルギー導入事業の紹介や省エネルギー機器の活用方法、ZEH・ZEBなどの脱炭素化に向けた施策について、事業者と連携して情報発信する。

✦ エネルギーの地産地消を目的とする地域密着型の地域新電力の検討

- ・エネルギーの地産地消を目的とする地域密着型の地域新電力について検討する。
- ・本市の大規模太陽光発電施設の卒 FIT 時には、公共施設等へエネルギー供給することを検討するとともに、地域還元の仕組みを検討する。

✦ 脱炭素化による地域ブランド化

- ・環境経済事業³⁹の認定、展開を促進する。
- ・「みどりの食料システム戦略⁴⁰」に基づき、農産物生産時の温室効果ガス排出量を「見える化」し、農産物の付加価値化と消費者の選択肢を増やす。
- ・脱炭素化につながる優れた取組を行う企業を表彰する制度を検討する。
- ・脱炭素化に取り組む地域をブランディングし、観光振興や経済振興を促進する。
- ・製造業における「再エネ 100 宣言 RE Action⁴¹」の推進や省エネの徹底を推進し、サプライチェーン全体での脱炭素化を図る。
- ・観光業においては、宿泊施設の脱炭素化を図るとともに、観光客にも脱炭素行動を意識してもらおうサステナブルツーリズムを構築する。
- ・農業においては、脱炭素にもつながる「豊岡グッドローカル農業⁴²」の取組を拡げていき、豊岡の農業の価値を高める。

コラム 温室効果ガス削減の「見える化」ラベル

農林水産省では、「みどりの食料システム戦略」に位置付けた持続可能な消費を推進する取組のひとつとして、2022年9月より、店頭等で農産物の温室効果ガスの削減率を星の数で表示する「見える化」を進めています。

温室効果ガスを削減して生産された農産物について、温室効果ガス削減の「見える化」を通じ、生産者の環境負荷低減の取組を分かりやすく伝えることで、消費者が地球環境に良い農産物を選択できる環境を整えていきます。



出典：農林水産省ホームページ

図 30 温室効果ガス削減の「見える化」ラベル

³⁹ 環境経済事業とは、「環境を良くする事業活動で利益が生まれるもの」として本市が認定するもの。2024年1月末時点で82事業（79事業者）が認定されている。

⁴⁰ みどりの食料システム戦略とは、SDGsや環境を重視する国内外の動きが加速していくと見込まれる中、日本の食料・農林水産業においてもこれらに的確に対応し、持続可能な食料システムを構築することが急務となっており、これらを食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現するための戦略。

⁴¹ 再エネ100宣言 RE Actionとは、企業、自治体、教育機関、医療機関等の団体が使用電力を100%再生可能エネルギーに転換する意思と行動を示し、再エネ100%利用を促進する新たな枠組みのこと。

⁴² 豊岡グッドローカル農業とは、「環境・経済・社会」をより良くし、持続可能で幸せを感じる社会の実現に貢献する農業のあり方のこと。

✚ 環境省「脱炭素先行地域⁴³」や「重点対策加速化事業⁴⁴」の検討

- ・ 地域課題の解決や地域経済の活性化につながる先進性・モデル性の高い再生可能エネルギー等の導入について、ステークホルダーと連携しながら実現可能性の高い計画を検討する。また、再エネポテンシャルの高いエリアにおいて、地域住民やステークホルダーとの合意形成を図り、環境省「脱炭素先行地域」や「重点対策加速化事業」への応募を検討する。

⁴³ 脱炭素先行地域とは、2050年カーボンニュートラルに向けて、民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、日本全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域のこと。

⁴⁴ 重点対策加速化事業とは、2030年度温室効果ガス排出削減目標達成に向けて、全国津々浦々の地方公共団体がそれぞれの目標を掲げ概ね5年程度にわたり取り組む脱炭素事業を総合的に支援するもの。

(5) 生物多様性に【配慮する】

取組 15 再生可能エネルギー導入と生物多様性保全に関する周知

市 事業者

再生可能エネルギー導入事業者への生物多様性保全に向けた周知

- ・「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例(平成29年兵庫県条例第14号)」や「豊岡市生物多様性地域戦略」について市ホームページ等で周知を行い、自然環境に十分配慮した再生可能エネルギーの導入を促す。

取組 16 生物多様性への環境配慮

市

生物多様性への影響配慮の検証

- ・生物多様性に適切に配慮して再生可能エネルギーが導入されているか、兵庫県等と連携しながら確認、検証を行う。

コラム 太陽電池発電所を環境影響評価法(環境アセスメント法)対象事業に追加

再生可能エネルギー発電事業は、長期安定的な主力電源として持続可能なものとなるよう、円滑な大量導入に向けた取組を引き続き推進していく必要があります。

太陽電池発電所は、日当たりのよい立地であれば比較的導入しやすいため、全国的に導入が進んでいます。一方で、土砂流出や濁水の発生、景観への影響、反射光による生活環境への影響等の問題が懸念されています。

このような実態を踏まえ、2020年4月から太陽電池発電所の設置事業が法対象事業(兵庫県「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例改正」では、事業区域の面積が5,000㎡以上のもものうち、民有林において切土・盛土を行う面積が3,000㎡を超えるものが許可制となるように、規制強化が予定されています。)として追加されました。

環境アセスメントが適切に実施されることにより、環境と調和した形での事業の実施が確保されることで、地域における理解と受容性が高まり、太陽電池発電所の適正な導入が促進されることが期待されます。

取組 17 再生可能エネルギー導入におけるゾーニング

市

生物多様性に配慮した保全区域の設定

- ・コウノトリの繁殖場所はもちろん、ラムサール条約湿地や自然共生サイト認定地域など、コウノトリの生息環境や生物多様性の視点から保全が求められる区域を保全区域に設定し、生息環境に悪影響が生じるような再生可能エネルギー導入を規制する。

(6) 二酸化炭素 (CO₂) 吸収源を【増やす】

取組 18 森林吸収量の確保

市

事業者

✚ 豊かな森林環境の保全

- ・「豊岡市森林・林業ビジョン」に基づいた人材育成や木材利用、森林整備を推進する。また森林整備によるJクレジット制度の導入を検討する。
- ・間伐体験イベントの実施やツーリズムと絡めた森林整備を展開する。

コラム 豊岡市森林・林業ビジョン

豊岡市森林・林業ビジョン（2023年2月策定）では、野生復帰を進めるコウノトリをシンボルに、自然を守り豊かな環境を次世代へつなぐため、市民の暮らしにつながる豊かな森林や、地域の森林資源が持続的に活用される循環経済としての林業の実現を目指し、4つの柱を掲げています。

1. 森林特性や地域特性に応じた森林整備を推進する（主に市内林業事業者）
2. 森林にふれる人（事業者等）の確保と育成を進める
3. 森林特性に応じた木材の利用に取り組む（主に木材加工業者、建築業者等）
4. 人と森林のつながりを感じる事業を推進する（市民への協働と参画の啓発）

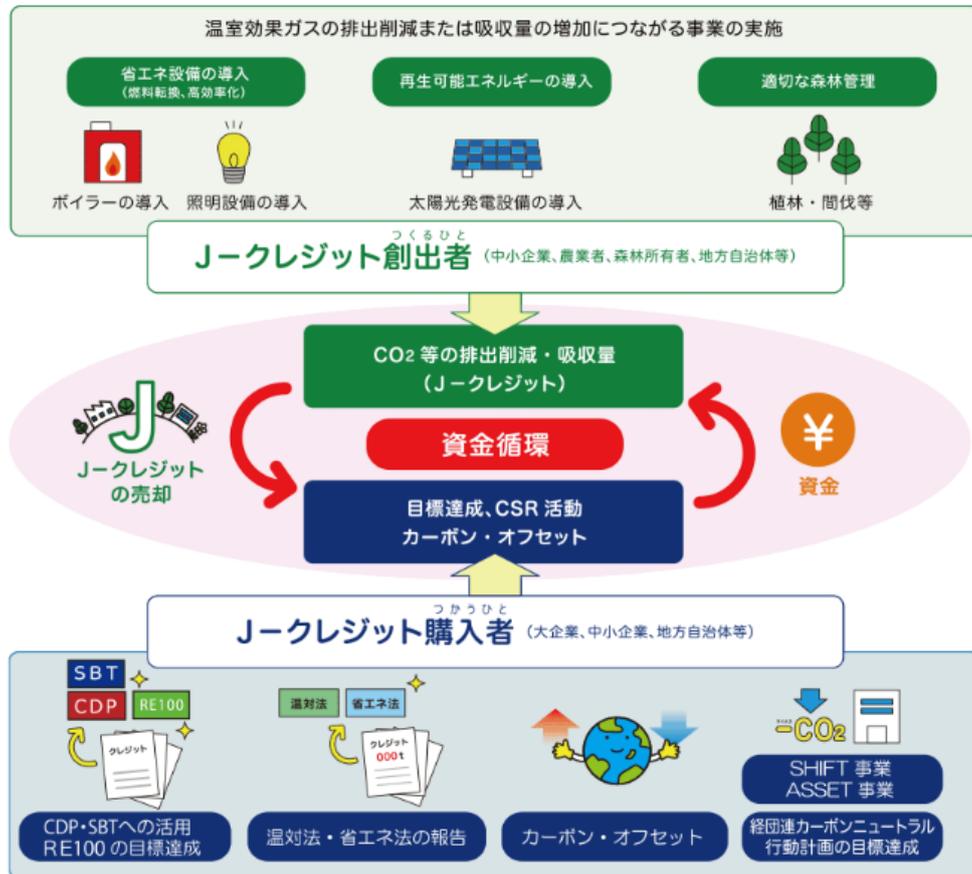


森林整備前後の様子

出典：豊岡市

コラム J-クレジット制度とは

J-クレジット制度とは、省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用によるCO₂等の排出削減量や、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です。



出典：J-クレジット制度 WEB サイト

図 31 J-クレジット制度の概要

✚ ブルーカーボン生態系の保全

- ・市民等による水辺環境の保全活動を支援するとともに、アマモなどの海草など藻場の保全・造成を推進する。

コラム ブルーカーボンのメカニズム

2009年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書において、藻場・浅場等の海洋生態系に取り込まれた炭素が「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示されました。ブルーカーボンを隔離・貯留する海洋生態系として、海草藻場、海藻藻場、湿地・干潟、マングローブ林が挙げられ、これらは「ブルーカーボン生態系」と呼ばれています。

ブルーカーボン生態系による隔離・貯留のメカニズムは、大気中のCO₂が光合成によって浅海域に生息するブルーカーボン生態系に取り込まれ、CO₂を有機物として隔離・貯留します。また、枯死したブルーカーボン生態系が海底に堆積するとともに、底泥へ埋没し続けることにより、ブルーカーボンとしての炭素は蓄積されます。

岩礁に生育するコンブやワカメなどの海藻においては、葉状部が潮流の影響により外洋に流され、その後、水深が深い中深層に移送され、海藻が分解されながらも長期間、中深層などに留まることによって、ブルーカーボンとしての炭素は隔離・貯留されます。



出典：ジャパンブルーエコノミー技術研究組合資料

出典：国土交通省 WEB サイト

図 32 ブルーカーボンのメカニズム

第6章 気候変動の影響に対する施策（適応策）

6.1 適応策とは

「適応」とは、既に起こりつつある、あるいは起こり得る気候変動の影響に対し、自然や社会のあり方を調整することにより、被害を防止・軽減する温暖化対策であり、集中豪雨に対する災害対策、高温化に対する熱中症予防や感染症予防などが例として挙げられます。

それに対し、「緩和」は、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出を抑制する温暖化対策で、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの普及拡大といった取組がこれに含まれます。

まずは、気候変動の原因に直接働きかける緩和に最優先で取り組むことが必要ですが、気候変動は既に自然と人間社会に影響を及ぼしており、今後温暖化が進行すると、深刻な影響が広範囲で生じる可能性が高まると指摘されています。

国内では、気候変動適応の法的位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進していくため、2018年6月に「気候変動適応法」が成立し、同年12月1日に施行されました。近年では、熱中症患者数が年間千人を超える年が頻発するなど、今後起こり得る極端な高温も見据え、熱中症の発生の予防を強化するための仕組みを創設する等の措置を講じることが求められます。熱中症対策を一層推進するため、2023年2月28日に「気候変動適応法及び独立行政法人環境再生保全機構法の一部を改正する法律」が閣議決定されました。本章では、「気候変動適応法」の第12条における地域気候変動適応計画として位置づけることとします。

本市においては、これまで、地球温暖化対策として温室効果ガスの排出を減らす「緩和策」を中心に取り組んできましたが、今後は「緩和策」と「適応策」の両輪で取組を進めていくことが必要です。



出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

図 33 緩和策と適応策

6.2 気候変動の影響

今後、本市が取り組むべき適応策は、兵庫県の地球温暖化対策推進計画で示されている気候変動の影響の分野の中から、本市の現状から影響が懸念されるものについて対象とし、その結果、下表に示す5分野とします。

表 11 気候変動影響の分野と項目

分野	項目
水環境・水資源、 自然生態系	水環境、水資源、陸域生態系、水域生態系、生物季節
農畜産業、森林・林業、 水産業	稲・麦・大豆、野菜・果樹等、畜産、農業生産基盤、 森林・林業、海面漁業、養殖業、その他
自然災害	水害（洪水・内水）、高潮・高波等、土砂災害（土石流・がけ崩れ等）
健康	暑熱、感染症・衛生害虫、その他
産業・経済活動	製造業等、観光業



図 34 2004年10月20日に豊岡市を襲った台風23号による被害

6.3 本市で想定される影響と適応策

(1) 自然生態系

表 12 想定される影響と適応策（自然生態系）

想定される影響	主な適応策
多くの動植物において絶滅のリスクが増しており、植物の開花や昆虫の発生時期にも変化が生じる。	市民との協働により、野生動植物種の生育・生息に関する情報収集を「豊岡市のレッドデータ生物 ⁴⁵ 」に基づき経年的に行い、市内における生物生息状況への影響を把握し、保全策を検討、講じます。
シカの分布拡大等に伴って下層植生がさらに衰退し、植物種数の減少や、植物に依存する昆虫類の減少等、生物多様性が劣化する。	野生鳥獣の計画的な管理を行うとともに、農業者や林業者に対して、鳥獣被害対策についての情報提供や支援を行います。
外来種の侵入、定着により生物多様性が喪失する。	市民参加による調査等により、外来種の生育・生息状況を把握し、外来種問題の普及啓発に併せて、防除・駆除を行います。

(2) 農林水産業

表 13 想定される影響と適応策（農林水産業）

想定される影響	主な適応策
21世紀末はほとんどの地域で米の収量増加が予測されているが、気温上昇や病害虫の発生により品質が低下するため、品質重視の場合は、ほとんどの地域で収量が減少する。	気候変動による影響に対する農業者の理解を高めるとともに、高温障害を回避する栽培方法・技術、新たな病害や高温に強い品種などについて情報収集するとともに、農業者への情報提供を行います。また、農業ビジョンに基づき、新品種について試験研究機関等と連携し、研究を行います。
積雪量の減少や融雪期の早期化により、代かき期等の水の需要期に農業用水が不足する。 短時間強雨の発生頻度の増加等により、農地の湛水被害等のリスクが増加する。	かんがい排水をはじめとする農業施設などの維持管理・保全に努め、浸水・湛水被害を防止し、災害発生時には速やかな復旧に努めます。また、自然災害時の補償による経営安定化を図るため、各種共済制度などについて普及啓発します。
21世紀末は現在に比べて斜面崩壊発生確率の増加が予測されており、山地災害の発生頻度が、増加・激甚化する。	森林が有する水源のかん養、災害の防備などの公益機能を高度に発揮させるため、森林の適正管理について啓発するとともに、森林整備を通じて、山地災害を防止します。
水温の上昇により、長期的にはヒラメ、カレイ、ハタハタ、ホタルイカ、カニなどの漁獲量が減少すると予測されている。また、ノリやワカメ、アマモは、ウニや貝等の食害等による影響が更に深刻化する。	国や県と連携して、日本海における定期的な海洋環境のモニタリング調査（水温、塩分、栄養塩類、プランクトン分析など）の実施を検討します。

⁴⁵ 「豊岡市のレッドデータ生物」とは、豊岡市内に生息している鳥類や魚類、植物など様々な希少動植物の生息・生育状況等をまとめた資料。NPO 法人コウノトリ市民研究所が作成。

(3) 自然災害

表 14 想定される影響と適応策（自然災害）

想定される影響	主な適応策
21世紀末の県内の短時間強雨の年間発生回数は、20世紀末に比べて2倍以上に増加すると予測されている。また、ほとんどの地点で河川流量が増加すると予測されており、洪水等の水害のリスクが更に高まる。	地域防災計画、防災マップの定期的な見直しや市民への周知、また、メール配信サービスや市ホームページ、ラジオなどを通じて、防災情報について積極的に提供します。 中郷遊水地や加陽湿地など、生物多様性保全と治水を兼ね合わせた湿地創出・保全を国や県と連携し行います。
海面水位が上昇し、90%以上の砂浜が消失すると予測されており、さらに高潮の影響が加わることで、沿岸部に大きな被害をもたらす。	雨水排水能力を超える大雨による浸水被害を軽減するため、雨水排水施設の整備・更新、透水性舗装の整備を検討します。 自主防災組織の充実・強化を図るとともに、水害・土砂災害などにおいて連携して被害軽減や応急対策に取り組みます。また、実践的な防災訓練に取り組みます。
短時間強雨の増加等により、21世紀末は20世紀末に比べて斜面崩壊発生確率が増加すると予測されており、土砂災害も増加する。	

(4) 健康・生活

表 15 想定される影響と適応策（健康・生活）

想定される影響	主な適応策
気温の上昇により、21世紀末の熱中症搬送者数は、20世紀末に比べて約3倍に増加すると予測されている。	熱中症の予防方法や熱中症になった場合の対処について、ポスターやリーフレット、市広報や市ホームページなどで普及啓発を行います。
21世紀末の熱ストレス超過死亡者数は、20世紀末に比べて約6倍に増加すると予測されている。	公共施設をクールスポットとして開設し、涼を分かち合うクールシェアを推進します。
気温の上昇により、21世紀末は県内のほぼ全域がヒトスジシマカの生息可能域になると予測されており、デング熱等の感染症リスクが高まる。	感染症の発生状況などの情報収集を行い、市民に情報発信を行うとともに、感染症対策について普及啓発を行います。

(5) 産業（観光業）

表 16 想定される影響と適応策（産業〈観光業〉）

想定される影響	主な適応策
神鍋高原では、気温の上昇による雪質の低下が集客数の減少につながり、また適応技術として人工降雪機や人工造雪機の導入が挙げられるが、公的支援なしではスキー産業の維持が困難であることが予測される。	春・秋のサイクルツーリズムや夏の登山など、年間を通じて観光客増加につながる取組を支援し、豊岡版DMO ⁴⁶ 等とともに通年型リゾートとしてブランドづくりを推進します。また、影響を受けた事業者に対する融資などの支援制度を検討します。

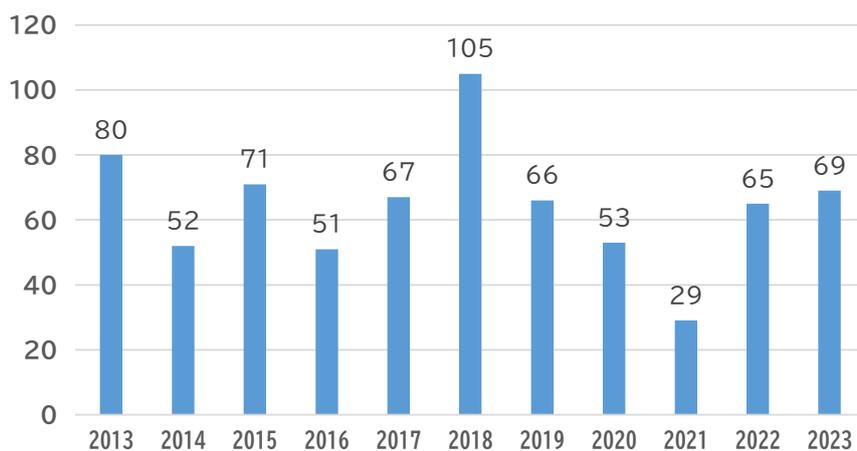
⁴⁶ DMOとは、Dはデスティネーション（観光の目的地・地域）、Mはマーケティング（企業の市場分析）またはマネジメント（管理）、Oはオーガニゼーション（組織）のことで、観光に着目したまちづくりを進める組織のこと。正式名称は「一般社団法人豊岡観光イノベーション」という。

コラム 熱中症対策

国は、熱中症対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、2023年5月に「熱中症対策実行計画」が閣議決定され、その実行計画では、「2030年に熱中症による死亡者数の半減を目指す」との高い目標や、関係府省庁における対策の強化を盛り込んでいます。

本市の2013～2023年度までの熱中症搬送件数は、2018年度が一番多く105件、直近年度の2023年度は69件でした。熱中症による搬送件数を減らすため、予防方法等についての発信を強化していきます。

熱中症搬送件数



出典：豊岡市消防本部

図 35 本市の熱中症搬送件数の推移

コラム 「グリーンインフラ大賞」を受賞

2021年3月、豊岡市の「『コウノトリ野生復帰』をシンボルとした自然再生」が「第1回グリーンインフラ大賞」で、最も評価の高い「国土交通大臣賞」を受賞しました。グリーンインフラとは、河川や森林、水田といった自然環境が持つ生きものの生息場としての機能や洪水を抑制する機能、地球温暖化を緩和する機能などを活用しながら、適切な土地管理や生活の質の向上、地域振興を目指すものです。「自然を守り、活用することで、人の生活がより良くなる」。グリーンインフラの概念は、これまで豊岡市が取り組んできた「コウノトリ野生復帰」そのものです。

これからも、みんなで一緒に「自然との共生」を意識した取り組みをしていきましょう。



図 36 市内にある水田ビオトープ（左）と円山川の湿地再生箇所（右）

第7章 推進体制と進行管理

7.1 推進体制

2050年までには、脱炭素化に向けた施策が市内全域に定着し、本市の掲げる将来ビジョン「コウノトリ羽ばたく自然豊かなゼロカーボンシティ とよおか」の3つの社会「脱炭素と生物多様性の保全が共に実現する持続可能な社会」「効果的にエネルギーを利用することで、環境保全や健康維持につながる社会」「脱炭素と地域経済が循環する元気な社会」の実現を目指します。

本計画の推進体制は、市民・事業者・市（行政）が基本的な役割を果たし、連携・協力して進めていく必要があります。

また、地域の脱炭素を推進するためには、市民・事業者・市（行政）が、個々に取り組むだけでは限界があり、地域のあらゆる主体が参加・連携して取り組むことが必要です。

そのためには、市内の関係部局及び市外のさまざまなステークホルダーとの連携・パートナーシップを構築して、取り組む体制づくりが重要です。

そこで、本計画の効果的な推進に向け、下図に示す体制を構築します。

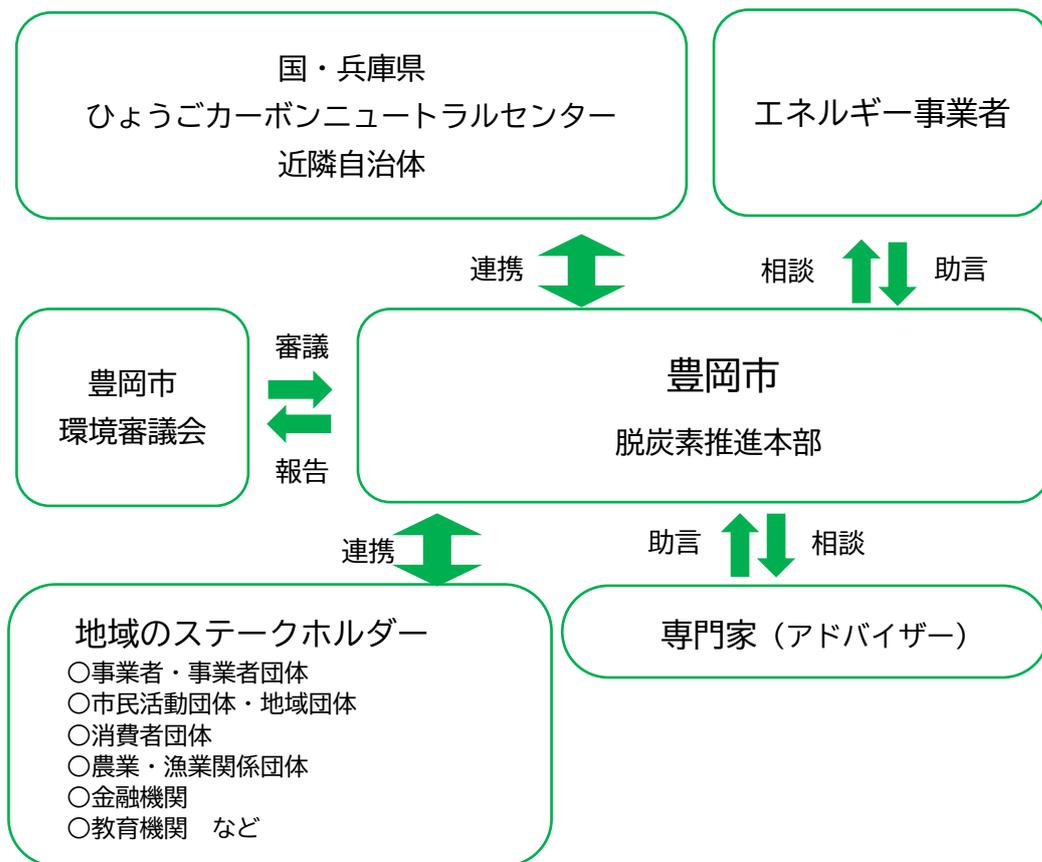


図 37 推進体制

■豊岡市

豊岡市が本計画全体の進行管理を行います。

庁内の推進体制は、市長を本部長、副市長を副本部長、部長級の職員を本部員とする豊岡市脱炭素推進本部を設置し、全庁的かつ横断的に脱炭素化の取組を進めます。公共施設の改修等に当たっては、省エネ化及び創エネ化を検討するため、事務局を担うコウノトリ共生課脱炭素推進室（以下「事務局」という。）と協議を行います。

次に、庁外の推進体制は、「テーマ」に応じて地域の多様な主体が参画する場をセットするとともに、専門家、国や県等の行政機関、エネルギー事業者等と連携・協力し、地域における脱炭素化の取組についての検討及び効果的な推進を図ります。

■豊岡市環境審議会

毎年度算定する温室効果ガス排出量や市の脱炭素化の取組状況を報告し、計画の進捗状況を審議します。

■地域のステークホルダー

地域のあらゆる主体の参画のもと、地域の脱炭素を図るうえで必要な取組について協議し、市と連携・協力しながら、具体的な取組を実行します。

■エネルギー事業者

脱炭素化の取組についての検討や実施に際し、専門的な見地から情報提供や助言を行うとともに、取組の実施に際し必要な助言や支援を行います。

■国・兵庫県・ひょうごカーボンニュートラルセンター・近隣自治体

国や県は、市の施策における連携や必要な資金支援、助言を行います。また、広域的な視点で検討が必要な課題や取組については、近隣自治体と連携します。

■専門家（アドバイザー）

脱炭素化の取組について、専門家の立場から適宜助言を行います。

7.2 進行管理

計画の実効性を確保するためには、適切な進行管理が必要となります。環境マネジメントシステムで採用されている『PDCAサイクル』(Plan→Do→Check→Action)の考え方に基づいて、計画の目標の達成状況や施策の実施状況を定期的に点検・評価し、進行管理を行います。

(1) 進行管理体制

計画の進行管理は、事務局が中心となり進めていきます。

事務局は、庁内の関係部局へ、定量目標を設定した項目に対しての達成状況の確認を行います。また、定量目標以外の施策の実施状況や課題の整理及び点検等を行い、定量目標に対する評価や施策の実施状況、課題について検討し、必要に応じて豊岡市脱炭素推進本部に報告します。

豊岡市脱炭素推進本部は、報告があった場合、各種施策ならびに環境にかかわる事業の専門的事項の検討、総合的な調整を行った上で、豊岡市環境審議会へ報告します。

(2) 点検・評価の方法

事務局は、温室効果ガス排出量や各施策の進捗状況等について、部門ごとに数値を算出したのち、市のホームページや広報誌を通じて市民や事業者に対して広く公表します。森林吸収量については、森林面積や樹種等、関連するデータの把握に努めます。

(3) 計画の見直し

本計画は 2030 年度を目標年度とした計画ですが、温室効果ガス排出量や各種施策の進捗状況、社会経済の動向等を踏まえながら定期的に進行管理し、3 年を目途に見直しを行います。

見直しにおいては、専門家に助言を求めるとともに、豊岡市環境審議会で審議します。

巻末資料

Ⅰ 豊岡市環境審議会委員名簿

表 17 豊岡市環境審議会委員名簿
(任期：2022年4月1日～2024年3月31日)

	氏名	所属等	備考
1	青柳 順子	ちいきのて 理事長	
2	安藤 有公子	コミュニティ城崎 地域支援員	
3	木築 基弘	豊岡商工会議所 (株)キヅキ商会 代表取締役社長)	
4	黒田 和真	環境省竹野自然保護官事務所	任期： 2023年4月1日～
5	雀部 真理	温暖化防止出石	副会長
6	高橋 佳大	環境省竹野自然保護官事務所	任期： ～2023年3月31日
7	田原 美穂	豊岡市商工会 (フラワーショップ フレリア 代表)	
8	戸田 勝之	豊岡コウノトリ森林組合 代表理事組 合長	任期： ～2023年6月24日
9	永田 兼彦	但馬漁業協同組合 竹野沿岸部長	任期： 2023年2月16日～
10	西垣 由佳子	但東 野あそびくらぶ いつなっと 代表	
11	野世 英子	人、自然にやさしいお店 moko 代表	
12	洞田 美津子	豊岡市環境衛生推進協議会	
13	増原 直樹	兵庫県立大学 環境人間学部 准教授	
14	水嶋 弘三	豊岡コウノトリ森林組合 代表理事組 合長	任期： 2023年6月25日～
15	村田 美津子	コウノトリ市民研究所 主任研究員	
16	山下 正明	たじま農業協同組合 代表理事専務	
17	山室 敦嗣	兵庫県立大学大学院 地域資源マネジ メント研究科 教授	会長
18	吉本 初司	但馬漁業協同組合 竹野沿岸部長	任期： ～2023年2月15日

2 策定経過

時期	内容
2022年12月26日(月)	豊岡市環境審議会 ・豊岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編) 改定について
2023年3月14日(火)	豊岡市環境審議会 ・豊岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編) 改定案について
2023年10月13日(金)	豊岡市環境審議会 ・豊岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編) 改定案について
2023年12月26日(火)	豊岡市環境審議会 ・豊岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編) 改定案について
2024年2月1日(木)～2月29日(木)	パブリックコメント実施

豊岡市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）【改定版】

発行：豊岡市コウノトリ共生部コウノトリ共生課脱炭素推進室

住所：〒668-8666 豊岡市中央町2番4号

電話番号：0796-21-9136

URL <https://www.city.toyooka.lg.jp/>