

小野市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

2023 年 3 月

小 野 市

目 次

第1章 計画の基本的事項

1. 計画策定の背景 1-1
2. 計画の基本的事項 1-9

第2章 本市の地域特性

1. 自然状況に関する地域特性..... 2-1
2. 社会状況に関する地域特性..... 2-6
3. 産業・経済状況に関する地域特性..... 2-12
4. 供給処理・エネルギーの状況に関する地域特性 2-15
5. 地域特性を生かした地域資源の活用 2-19

第3章 本市の温室効果ガス排出状況

1. 現状の温室効果ガス排出状況 3-1
2. 将来の温室効果ガス排出量推計 3-12
3. 温室効果ガス排出状況及び将来推計における課題..... 3-18

第4章 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

1. 検討対象とする再生可能エネルギー..... 4-1
2. 再生可能エネルギーの賦存状況..... 4-1
3. 再生可能エネルギーの利用可能量の推計..... 4-4
4. まとめ..... 4-21

第5章 本市の将来ビジョンと温室効果ガス削減目標

1. 本市の脱炭素将来ビジョン 5-1
2. 再生可能エネルギー導入目標..... 5-5
3. 温室効果ガス削減目標 5-7

第6章 目標達成のための取組内容

1. 基本方針と施策の方向性..... 6-1
2. 具体的な取組内容 6-2

第7章 計画の推進体制とその役割

1. 計画の推進体制とその役割..... 7-1
2. 計画の進行管理 7-1

第1章 計画の基本的事項

1. 計画策定の背景

(1) 地球温暖化とは

地球温暖化とは、大気の平均気温や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象で、主な原因は大気中の二酸化炭素（CO₂）やメタン（CH₄）に代表される温室効果ガスによる「温室効果」によるものとされています。地表の大気は、太陽エネルギーを受けて暖められた地上面から、宇宙に向けて放出される熱エネルギーを、大気中の温室効果ガスが吸収することで温められます。温室効果ガスがなければ-19℃程度である地球の平均気温は、この「温室効果」によって14℃前後に保たれています。（+33℃の効果）

このように、「温室効果」は、地球上の生物の生存にとって重要な働きをしていますが、私たちが石油や石炭等の化石エネルギーを燃焼させ、大量の温室効果ガスを大気中に排出し続けることによって過度な温暖化が進むと、人類や生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が出ると言われています。

2022（令和4）年9月の観測結果では、大気中のCO₂濃度は約414.9ppmまで上昇しており、産業革命以前の濃度（約278ppm）と比べて約49%も増加しています。また、過去1年間（2021（令和3）年9月～2022（令和4）年9月）で増加したCO₂全大気平均濃度（年増加量）は2.1ppmとなりました。

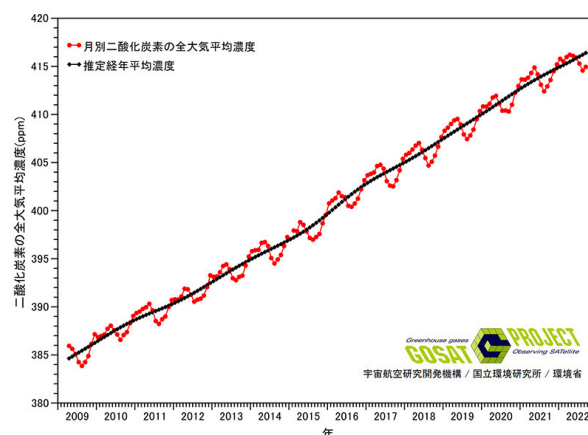


図 1-2 気象衛星「いぶき」観測データに基づく全大気中の月別 CO₂ 平均濃度
（出典：環境省 「いぶき」の観測データに基づく全大気中の月別 CO₂ 濃度 速報値）

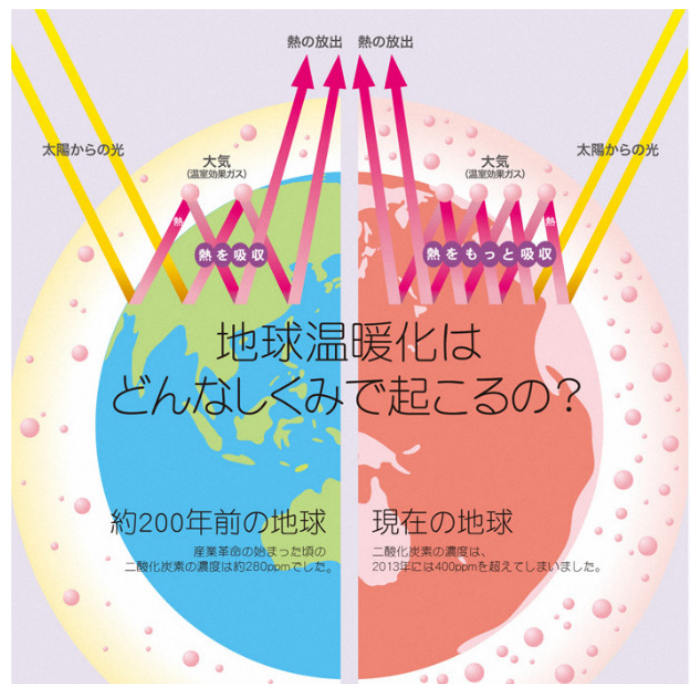


図 1-1 地球温暖化のしくみ
（出典：全国地球温暖化防止活動推進センター web サイト）

(2) 地球温暖化の原因

「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第5次評価報告書(2014（平成 26）年)によれば、1880～2012 年の間に地球の平均気温が 0.85℃上昇しています。特に最近 30 年の各 10 年間では、1850 年以降のどの 10 年間よりも高温となっており、このままの状態が続けば、21 世紀末には今よりも最大で 4.8℃上昇する可能性があるとして予測されています。

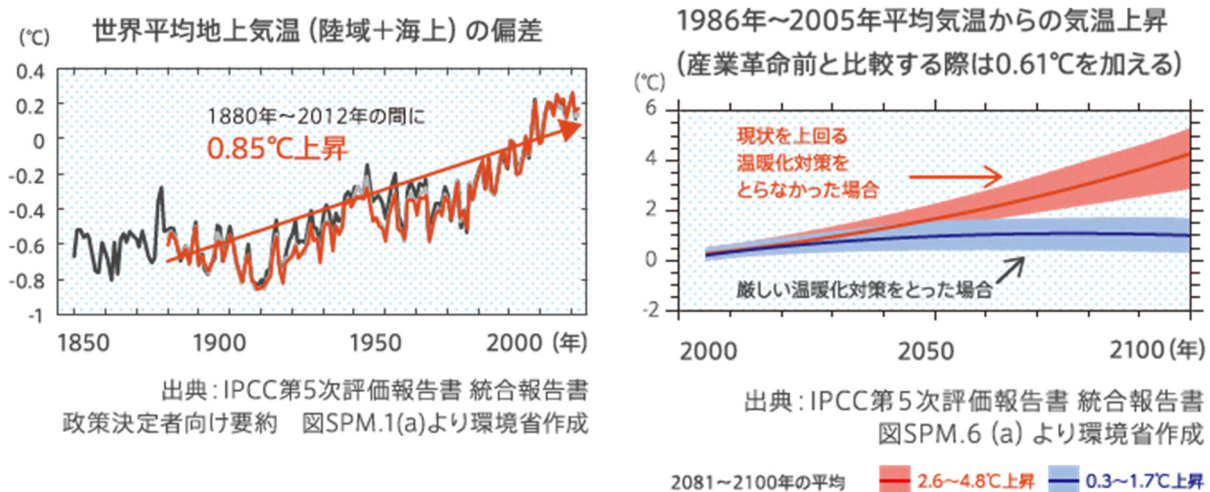


図 1-3 平均気温の過去からの状況(左)と将来予測(右)

(出典：環境省 Web サイト)

過去 50 年の気温上昇は、化石エネルギーの大量消費などの人為的な要因によるものである可能性が極めて高く、第6次評価報告書（2021 年（令和 3）年）地球温暖化は今や疑う余地がない状況といえます。

また、人為起源の温室効果ガスの中では、二酸化炭素が最も大きな割合を占めています。

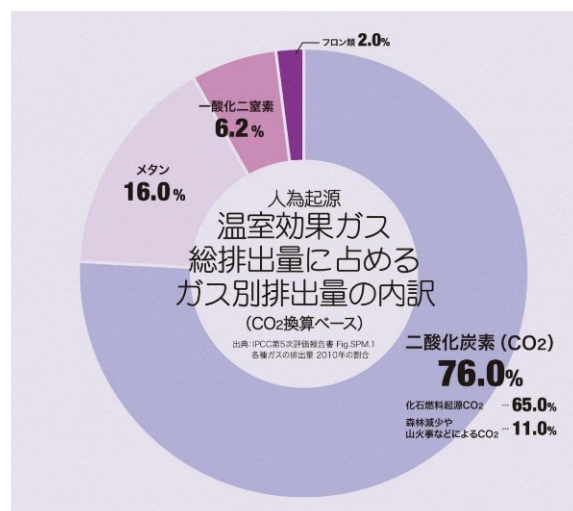


図 1-4 温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量（CO₂換算ベース）

(出典：全国地球温暖化防止活動推進センター Web サイト)

(3) 地球温暖化の現状と影響

① 世界の平均気温

世界の年平均気温の長期的な変化傾向は、100年あたり0.74℃の割合で上昇しており、近年はトレンド（図中の赤い線）を上回って高温となる年が頻出しています。

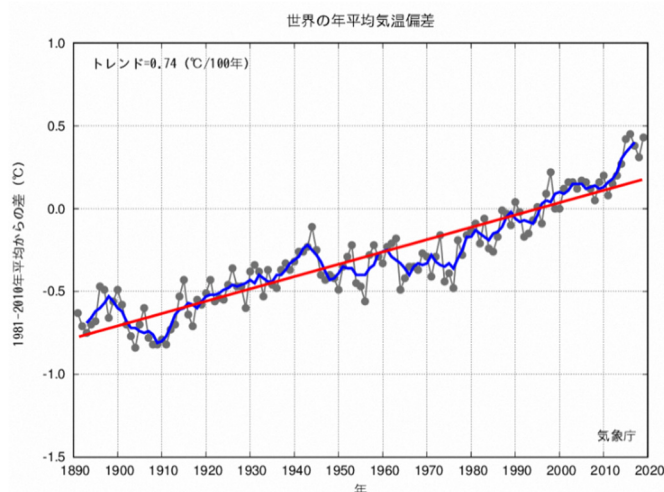


図 1-5 世界の年平均気温偏差
(出典：気象庁)

② 日本の平均気温

我が国の年平均気温の長期的な変化傾向は、100年あたり1.24℃の割合で上昇しています。世界の傾向と同様に、近年はトレンド（図中の赤い線）を上回って高温となる年が頻出しています。

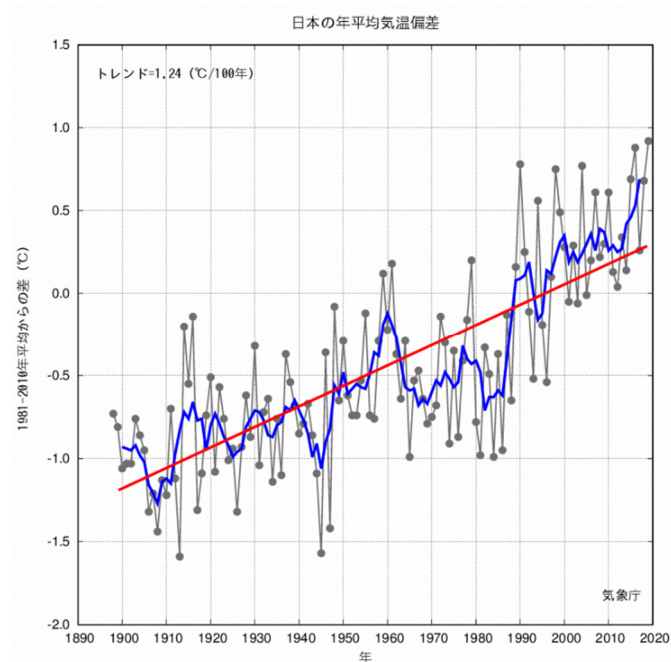


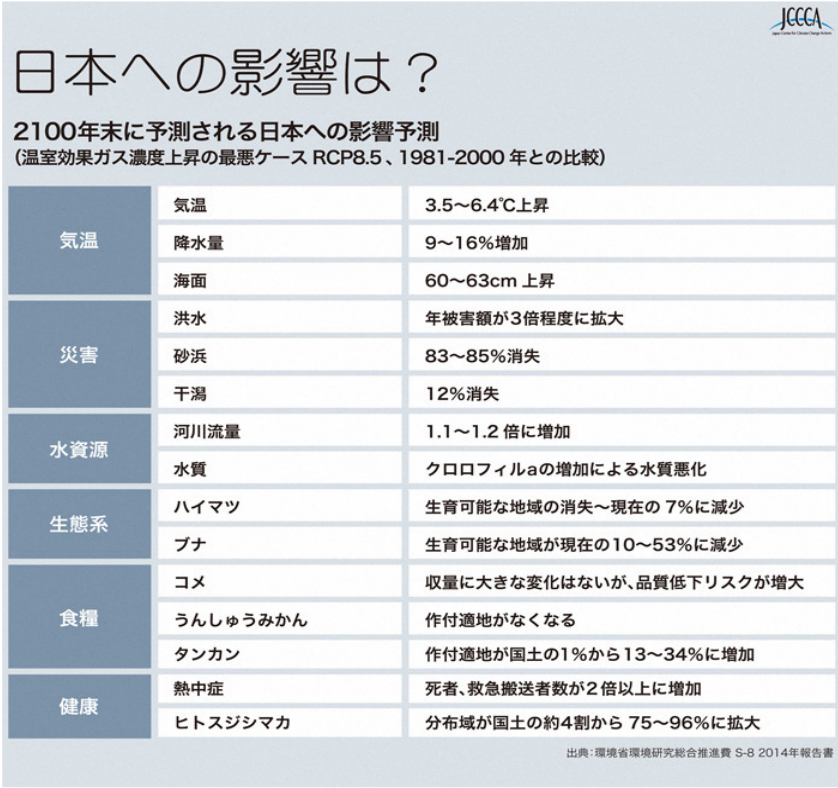
図 1-6 日本の年平均気温偏差
(出典：気象庁)

③ 地球温暖化の影響

地球温暖化により気温が上昇すると、海面上昇による陸地の減少のみならず、豪雨や干ばつなどの異常気象の増加、砂漠化の進行、生態系の異変など、自然環境に大きな影響が及びます。また、農業や水資源への影響による食糧危機、マラリアなどの伝染病や感染症の流行など、人間の生活環境にも様々な影響が及ぶことが懸念されています。

我が国においても、気温上昇や降水量の増加、自然災害の増加、ブナ林の減少など生態系への影響拡大、農作物の品質低下、熱中症患者の増加などが予測されており、社会的・経済的な影響が予測されています。

そのため、今後は、気候変動リスクを低減し管理するための手段として、地球温暖化を緩和（温室効果ガスの排出削減）する対策とともに、地球温暖化に適応するための対策が大変重要となっています。



日本への影響は？

2100年末に予測される日本への影響予測
(温室効果ガス濃度上昇の最悪ケース RCP8.5、1981-2000 年との比較)

気温	気温	3.5～6.4℃上昇
	降水量	9～16%増加
	海面	60～63cm 上昇
災害	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
	砂浜	83～85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1～1.2 倍に増加
	水質	クロロフィルaの増加による水質悪化
生態系	ハイマツ	生育可能な地域の消失～現在の 7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の 10～53%に減少
食糧	コメ	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
	うんしゅうみかん	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から 13～34%に増加
健康	熱中症	死者、救急搬送者数が2倍以上に増加
	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から 75～96%に拡大

出典：環境省環境研究総合推進費 S-8 2014年報告書

図 1-7 2100 年末に予測される日本への影響

(出典：全国地球温暖化防止活動推進センター Web サイト)

(4) 地球温暖化対策をめぐる動向

① 世界の動向

2015 年 11 月～12 月に、フランス・パリで開催された気候変動枠組条約 第 21 回締約国会議（COP21）では、公平で実効的な 2020 年以降の法的枠組として「パリ協定」が採択されました。パリ協定は、世界共通の長期目標として「世界の平均気温上昇を産業革命以前と比べて 2℃未満に保つ（1.5℃に抑える努力をする）」を掲げ、今世紀後半には人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロにするため、全ての国が排出量削減目標を作り国連に提出すること、その達成のための国内対策をとっていくことを義務付けています。

2018 年 10 月には「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が『1.5℃特別報告書』を公表し、「世界の平均気温は産業革命前からすでに 1℃上昇しており、現在のところ 10 年につき約 0.2℃の温暖化が進んでいる可能性が高く、2030 年から 2052 年に 1.5℃上昇に達する可能性がある」と指摘しています。また、「世界平均気温上昇がパリ協定の掲げる 2℃ではなく 1.5℃に抑えることができれば、気候変動の影響による災害リスクは軽減できる」とさらなる対策強化を促しました。

2021 年 10 月～11 月にイギリス・グラスゴーで開催された気候変動枠組条約第 26 回締約国会議（COP26）では、「世界の平均気温の上昇を 1.5℃に抑える努力を追及することを決意する」と成果文書では示され、この 10 年間で行動を加速する必要があるとしました。

② 国の動向

日本では、パリ協定が義務付けた温室効果ガス排出量削減目標の提出及び目標達成のための国内対策を推進するため、2020 年 10 月に内閣総理大臣が「2050 年までに二酸化炭素排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）」を表明し、2021 年 6 月には「地球温暖化対策推進法」を改正し、再生可能エネルギーの利用を促進し、地域の環境保全や課題解決に貢献する再生可能エネルギー導入事業を「地域脱炭素促進事業」と定め、市町村は、事業の対象となるエリアを促進区域として設定し、当該事業の認定を行うことにより、事業者は関係許認可等のワンストップ化の特例が受けられるなどの内容となっています。改正内容は大きく 3 つのポイントがあります。

■ 2050 年までの脱炭素社会の実現を基本理念に

我が国では、昨年の 2050 年カーボンニュートラル宣言やパリ協定に定める目標などを踏まえ、2050 年までのカーボンニュートラルの実現を明記しました。これにより、国の政策の継続性が高まり、国民や自治体、事業者などはより確信を持って地球温暖化対策の取組を加速できるようになります。

■ 地方創生につながる再エネ導入を促進

2050 年までのカーボンニュートラルの実現には再生可能エネルギーの利用が不可欠です。一方で、再生可能エネルギー事業に対する地域トラブルが見られ、地域における合意形成が課題となっています。こうした課題を解決するため、地方自治体が策定する地方公共団体実行計

画において、地域の脱炭素化や課題解決に貢献する事業の認定制度を創設し、関係法律の手続きのワンストップ化を可能とするなど、円滑な合意形成による再生可能エネルギーの利用促進を図ります。

■ 企業の温室効果ガス排出量情報のオープンデータ化

地球温暖化対策推進法では、一定以上の温室効果ガスを排出する事業者に対し、排出量を報告させ、国がとりまとめて公表する制度があります。本制度においてデジタル化を進めることにより、報告側と閲覧側の双方の利便性向上を図ります。また、開示請求を不要とし、オープンデータ化を進め、企業の脱炭素に向けた前向きな取組が評価されやすい環境を整備します。

また、2021年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、「2030年度に2013年度比46%の温室効果ガス排出削減」を目標としています。削減目標の内訳をみると、我が国からの温室効果ガスの排出は、エネルギー起源CO₂が9割以上を占めますが、その中で特に「業務その他部門」と「家庭部門」について、大幅な削減を見込んでいます。同じ時期に見直しされた「第6次エネルギー基本計画」では、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。

こうした中、脱炭素社会を目指す動きは地方公共団体にも広がっており、2023年2月28日時点で、871の自治体が、再生可能エネルギーの導入促進、省エネルギー対策、森林整備による二酸化炭素の吸収などを通じて、ゼロカーボンに取り組むことを表明しています。

表 1-1 温室効果ガス排出量の削減目標

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。			-

出典：「地球温暖化対策計画」より

地球温暖化対策計画に位置付ける主な対策・施策

再エネ・省エネ

- 改正温対法に基づき自治体が促進区域を設定 → 地域に裨益する再エネ拡大（太陽光等）
- 住宅や建築物の省エネ基準への適合義務付け拡大

産業・運輸など

- 2050年に向けたイノベーション支援
→2兆円基金により、水素・蓄電池など重点分野の研究開発及び社会実装を支援
- データセンターの30%以上省エネに向けた研究開発・実証支援

分野横断的取組

- 2030年度までに100以上の「脱炭素先行地域」を創出（地域脱炭素ロードマップ）
- 優れた脱炭素技術等を活用した、途上国等での排出削減
→「二国間クレジット制度：JCM」により地球規模での削減に貢献

図 1-8 地球温暖化対策計画の概要

さらに、エネルギー基本計画は3年ごとに見直しを行っており、2021年10月に第6次計画を決定して、中長期的なエネルギー政策の方針を示しています。

新たな計画では、脱炭素社会を見据え、徹底した省エネの更なる追求とともに、2030年度の電源構成について、再生可能エネルギー比率を前計画の22～24%から36～38%に引き上げ、火力発電を56%から41%に引き下げることとしています。

エネルギー政策を進める上では、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図る視点が重要としています。再生可能エネルギーに関しては、2050年における主力電源として最優先の原則の下で国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入に取り組むこととしています。

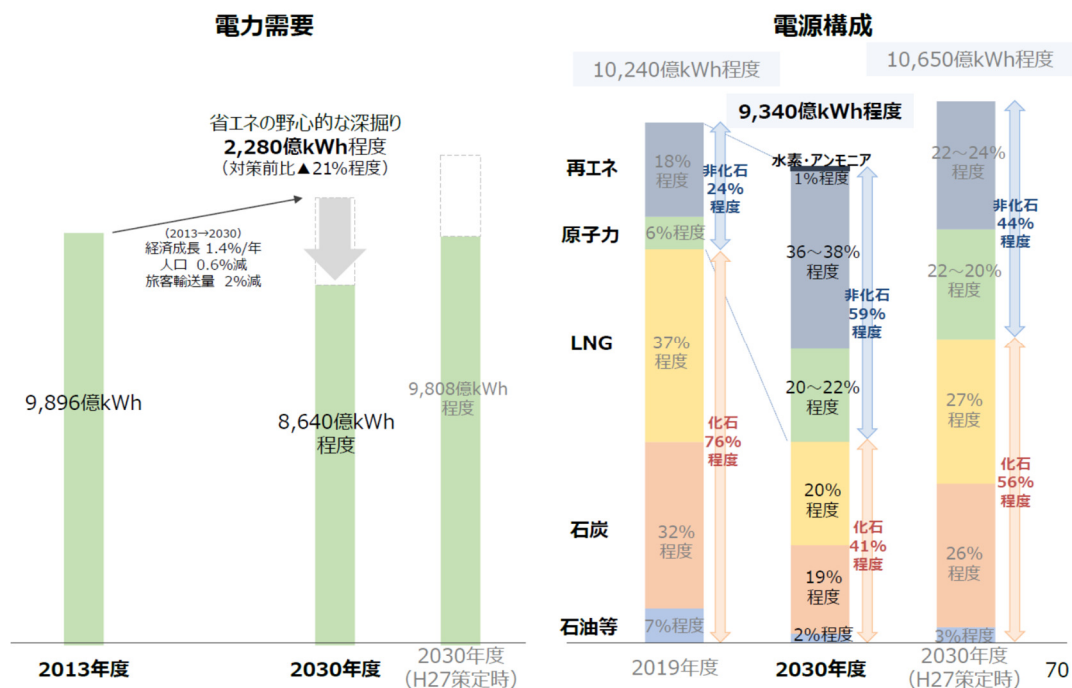


図 1-9 2030 年度の電力需要と電源構成の見通し
(経済産業省「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し (関連資料)」)

③ 兵庫県の動向

国の温暖化対策計画改定の動向等も踏まえ、2022 年 3 月に県の地球温暖化対策推進計画が見直され、温室効果ガス排出削減目標および再生可能エネルギー導入目標が強化されました。

また、同計画の推進を図るため、あらゆる主体の連携を強化し、省エネから再エネまで幅広い脱炭素の取り組みを支援する「ひょうごカーボンニュートラル推進センター」を設置することとされました。

表 1-2 兵庫県地球温暖化対策推進計画 (2022 年 3 月改定) の概要

項 目	2030 年度
温室効果ガス排出削減目標	48%削減
再生可能エネルギー導入目標	100 億 kW (再エネ比率換算：約 30%)
施策に関する実施目標例	・ 太陽光発電導入量：約 63 億 kW ・ バイオマス発電導入量：約 30 億 kW ・ 地域主導で行う再エネ導入に向けた取組件数：100 件 ・ オフィス店舗等でのエネルギー消費量の削減：43% ・ 水素ステーション基数：20

2. 計画の基本的事項

(1) 計画の目的

地球的規模、国や県それぞれにおける背景を踏まえ、私たちは気候変動の影響による危機を改めて認識した上で、そのリスクを最小化するために地球温暖化対策を推進していく必要があります。その一方で、目まぐるしく変化する国内外の経済・社会情勢を的確に捉えて、環境面ばかりでなく経済面や社会面からも効果のある取組を進めていくことが重要です。

国は、2050年カーボンニュートラル宣言において、2050年までにCO₂排出量と吸収量の均衡をとる実質ゼロを目指すことを宣言しており、その実現に向けては脱炭素化とともに持続可能で災害にも強いレジリエントな地域づくりが求められています。

このことから、本計画は、地域の資源である再生可能エネルギーを有効活用し、最大限に導入するとともに、エネルギーの地産地消などを通じて地域循環共生圏の構築に向けた方策を示すことを目的とします。

(2) 計画の位置づけ

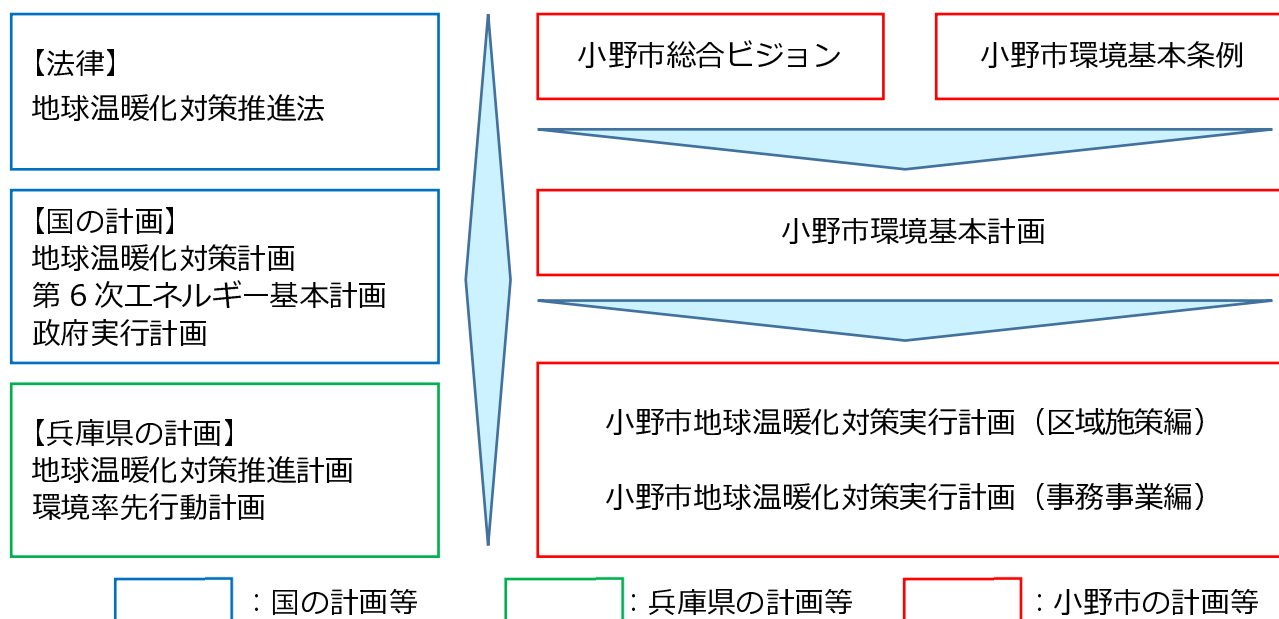


図 1-10 計画の位置づけ

(3) 計画期間と目標年度

2022年度から2030年度までの計画期間としますが、2050年カーボンニュートラルに向けた長期計画を見据えた計画とします。また、社会情勢に応じて随時計画の見直しを行います。

第2章 本市の地域特性

1. 自然状況に関する地域特性

(1) 位置・地勢

本市は、東播磨地域のほぼ中央に位置しています。市域は東西 11.8km、南北 11.2km、総面積 93.84km² となっています。小野市の地形は、大部分を占める段丘と台地と、加古川本・支流の沖積平野、西南部の低い山地とから成っています。標高は 180m 以内、高低差も 150m 程度で全体にゆるやかな丘陵地帯となっています。特に加古川左岸の大規模な河岸段丘は全国的にも有名なものです。



図 2-1 小野市の位置

出典：小野市 HP

(2) 土地利用

① 土地利用面積

2020（令和2）年1月1日現在の土地利用の状況は、宅地が約 69%と最も広く、次いで雑種地約 12%、田 10%、山林約 5%、畑約 4%となっています。



図 2-2 地目別地積割合

出典：小野市統計書（税務課「土地に関する概要調書」）

② 土地利用内訳の推移

2011（平成 23）年と比較すると、農地、林野が減少し、宅地が増加しています。

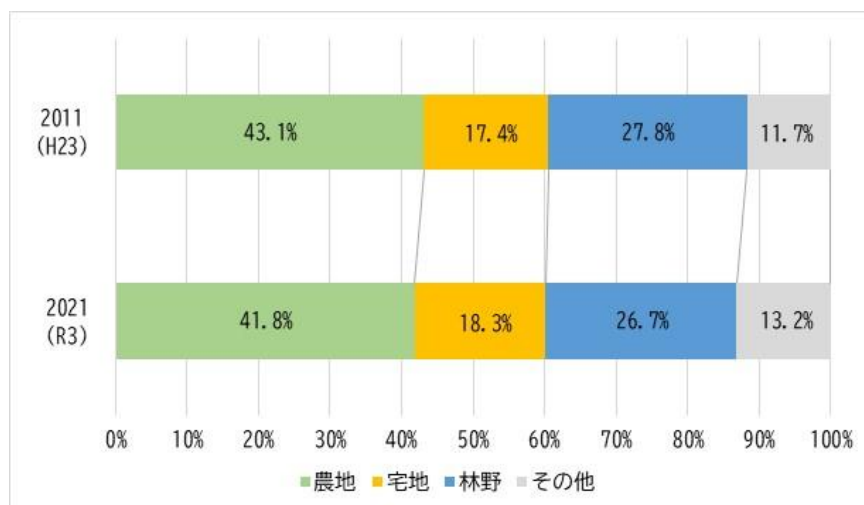


図 2-3 土地利用内訳の推移

出典：小野市統計書（税務課「土地に関する概要調書」各年 1 月 1 日現在）

③ 都市計画区域の内訳

2021（令和元）年 4 月 1 日現在において、市街化調整区域が約 70%、市街化区域が約 30% となっています。市街化区域内の住宅系用途は約 17%と多く、次いで工業系用途約 11%となっています。

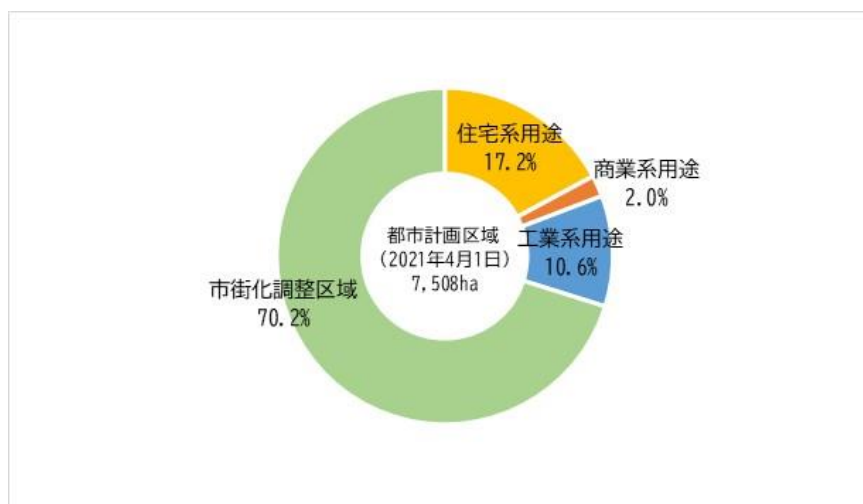


図 2-4 都市計画区域の内訳

出典：小野市統計書（まちづくり課）

(3) ため池

① ため池の規模別内訳

本市には、ため池が310箇所あります。そのうち1ha未満のものが約50%と最も多く、次いで1ha～3haが約28%となっています。



図 2-5 ため池の規模別内訳

出典：ため池治水活用拡大促進事業貯水施設可能判断一覧表（2023（令和4）年）

② ため池の地区別内訳

10箇所以上のため池が分布する地区は106箇所あり、このうち、小田町が約30%と最も多く、次いで、来住町、山田町がそれぞれ約10%となっています。

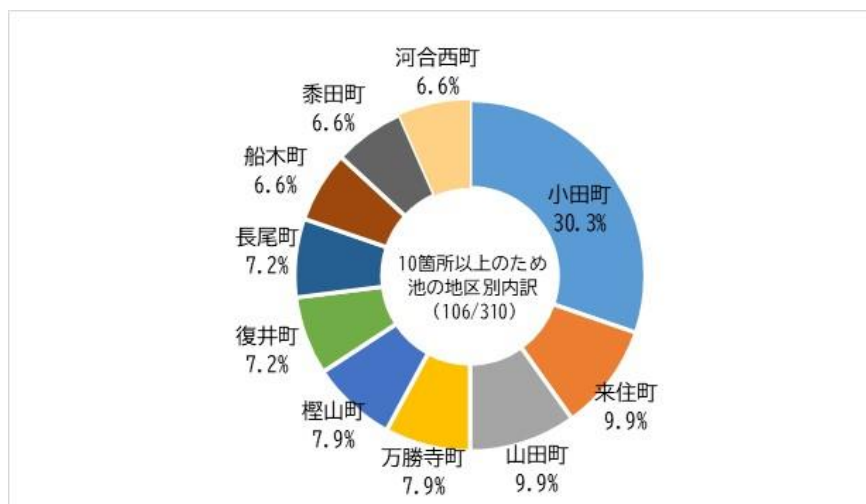


図 2-6 ため池の地区別内訳

出典：ため池治水活用拡大促進事業貯水施設可能判断一覧表（2023（令和4）年）

(4) 都市公園等

① 都市公園等面積の推移

都市公園面積は、2015（平成 27）年から 2018（平成 30）年まで約 188 千㎡と横ばいで、2019（令和元年）に 189 千㎡に増加しています。

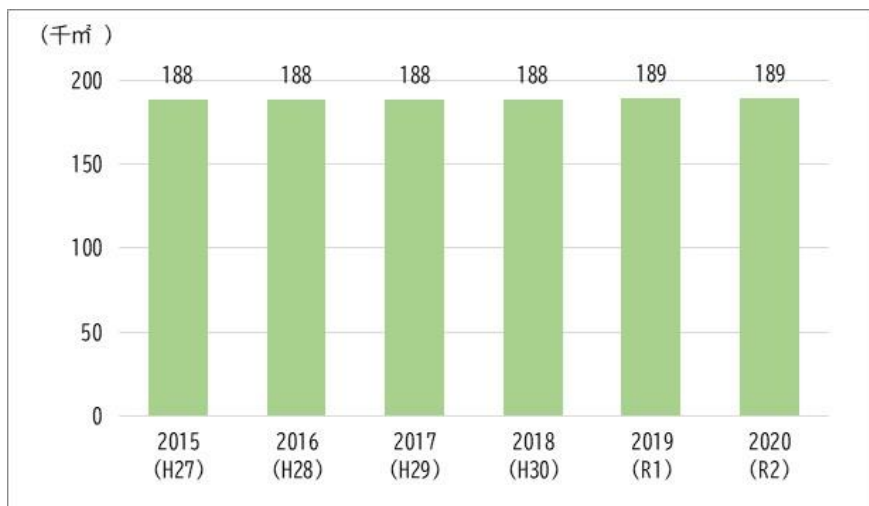


図 2-7 都市公園等面積の推移

出典：小野市資料

(5) 気温・降水量

① 年平均気温及び年間降水量の推移

本市は典型的な瀬戸内海型気候で、降水量が少なく、比較的温暖で日照時間が長いという特徴を持っています。市内には、気象観測所は設置されていませんが、隣接する三木市に設置されている三木気象観測所で常時気象観測が行われています。

本市の平均値を見ると、平均気温は 15.4℃と過ごしやすい、降水量は年間 1,378.3 mmとなっています。



図 2-8 年平均気温及び年間降水量の推移

出典：気象庁（気温・降水量 2013～2021 年の平均値）

【参考】三木気象観測所の日平均気温の推移

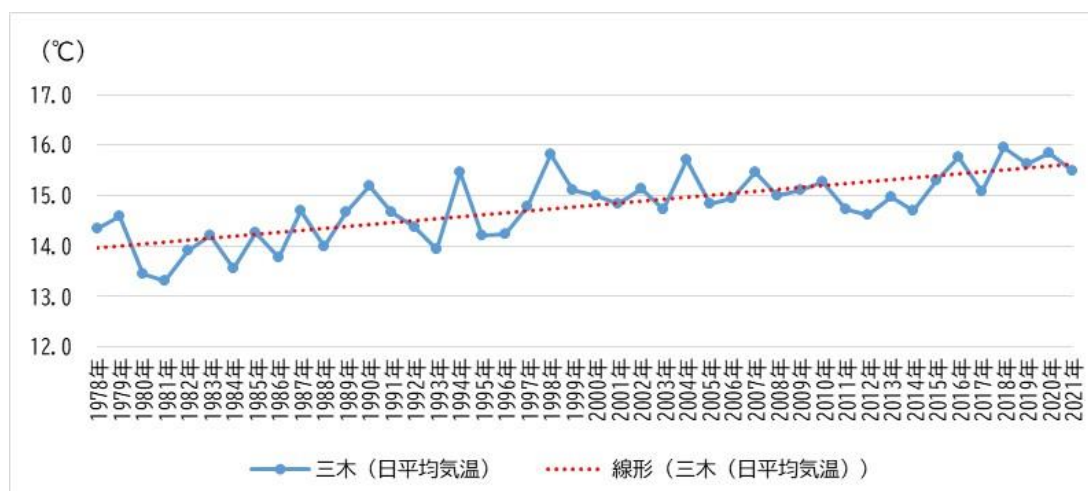


図 2-9 三木気象観測所の日平均気温の推移

出典：気象庁（気温 1978～2021 年の平均値）

（6）日照

① 年間日照時間の推移

年間日照時間は、概ね 2,100 時間程度となっています。過去 9 年間では 2018（平成 30）年が 2,179 時間で最も多く、最も少なかったのが 2015（平成 27）年となっています。

日照時間の全国平均値は 1,800 時間程度となっており、本市の年間日照時間は長いと言えます。また、本市が属する瀬戸内地域は、年間最適傾斜角日射量（年間を通じて最も日射量が大きくなる条件での日射量）が大きいことが特徴です。



図 2-10 年間日照時間の推移

出典：気象庁（三木気象観測所）

(7) 風況

① 年間平均風速の推移

年間平均風速は概ね 2.5m/s 程度となっており、過去 9 年間の推移をみても大きな変化は見られません。



図 2-1 1 年間平均風速の推移

出典：気象庁（三木気象観測所）

2. 社会状況に関する地域特性

(1) 人口等

① 人口・世帯数・世帯人員の推移

2021（令和 3）年の人口は 47,961 人、世帯数は 20,249、平均世帯人員は 2.4 人となっています。2013（平成 25）年と比較すると、人口は約 2,200 人減少していますが、世帯数は約 1,200 増加しており、平均世帯人員が減少しています。

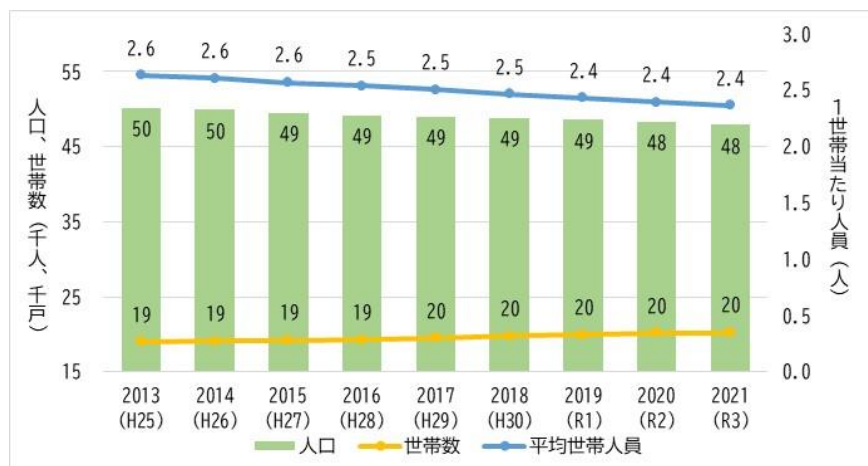


図 2-1 2 人口・世帯数・世帯人員の推移

出典：小野市統計書（住民基本台帳各年 3 月 31 日現在）

② 年齢階層別人口比率の推移

2000（平成12）年から2020（令和2）年で、0歳～14歳、15歳～64歳が減少傾向、65歳以上が増加傾向にあり、少子高齢化が進行しています。

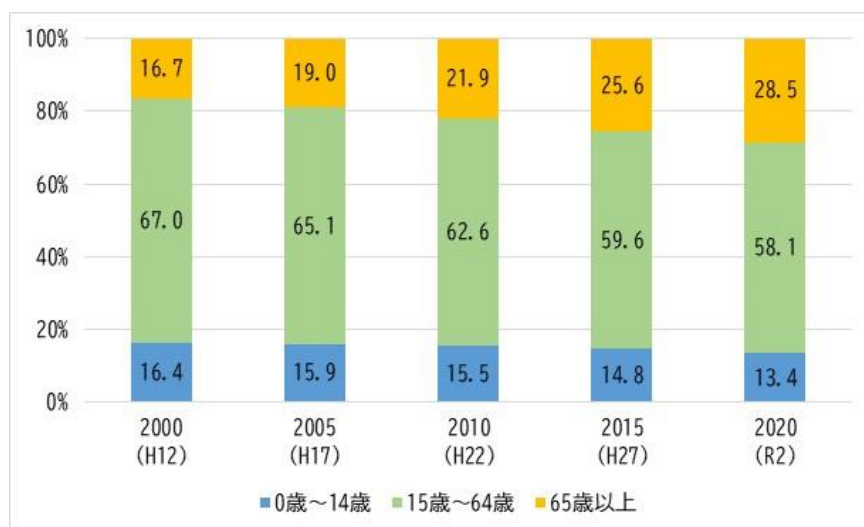


図 2-13 年齢階層別人口比率の推移

出典：小野市統計書（国勢調査年齢不詳含まず）

③ 世帯の家族類型の推移

2000（平成12）年から2020（令和2）年で、単独世帯が増加し、核家族、そのほかが減少しています。

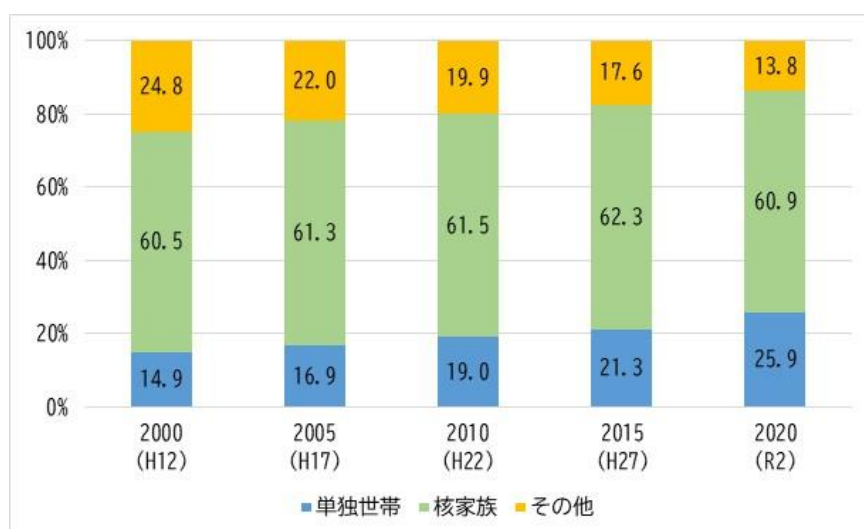


図 2-14 ③ 世帯の家族類型の推移

出典：小野市統計書（国勢調査）

(2) 交通

① 自動車保有台数、鉄道乗車人員の推移

自動車保有台数は約 43,000 台とほぼ横ばいで、鉄道乗車人員は 2014（平成 26）年以降増加傾向にありましたが、2020（令和 2）年に大きく減少しており、新型コロナウイルス感染症の影響がうかがえます。

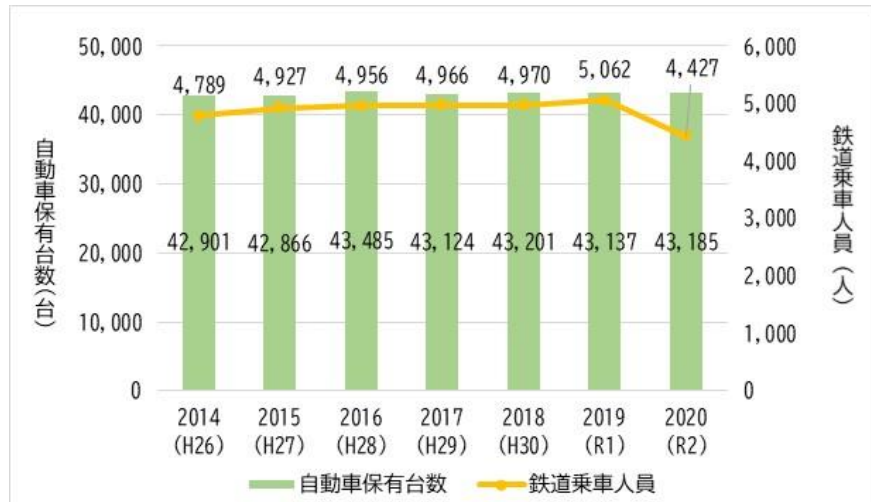


図 2-15 自動車保有台数、鉄道乗車人員の推移

出典：小野市統計書（ＪＲ西日本加古川・神戸電鉄（株））（加東県税事務所・税務課）

② 公共交通機関の利用者数（ＪＲ、神戸電鉄、路線バス、コミュニティバス）の推移

ほぼ横ばいの推移ですが、2020（令和 2）年は新型コロナ感染拡大防止のため、移動を自粛した影響で 16.8%減少（公共交通総数）しています。



図 2-16 公共交通機関の利用者数（ＪＲ、神戸電鉄、路線バス、コミュニティバス）の推移

出典：小野市統計書（ＪＲ西日本加古川・神戸電鉄（株）、神姫バス（株）、コミュニティバス）

③ 車種別自動車保有台数の推移

軽乗用車が全体の約 45%を占め、概ね軽自動車と乗用車（普通）が増加傾向にあります。

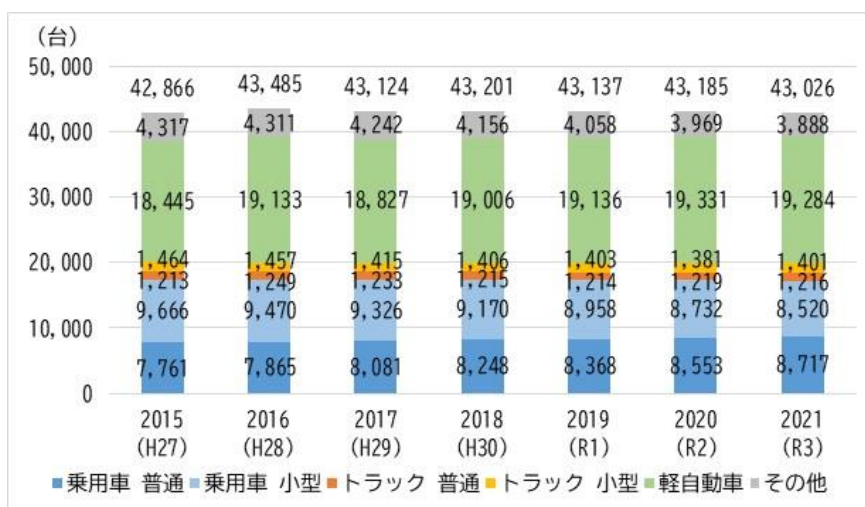


図 2-17 車種別自動車保有台数の推移

出典：小野市統計書（加東県税事務所・税務課）

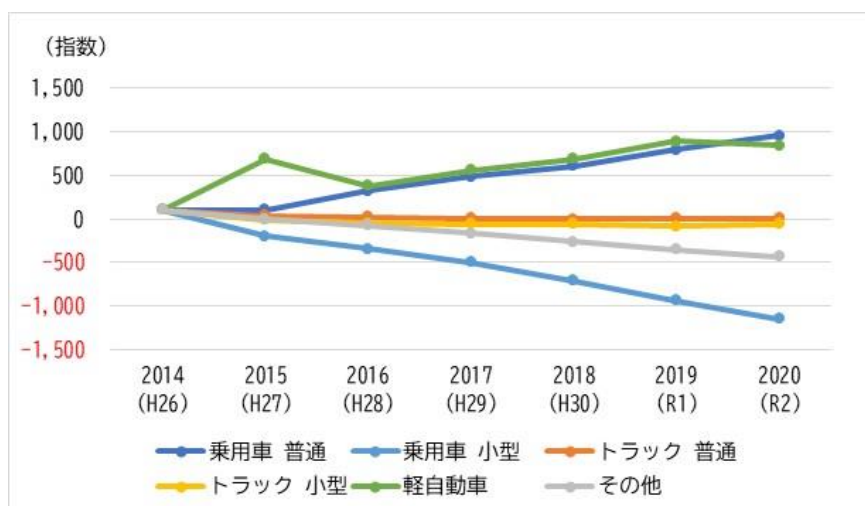


図 2-18 車種別保有台数の動向

出典：小野市統計書（加東県税事務所・税務課）

(3) 住宅

① 住宅数の推移

2018（平成 30）年の本市の住宅数は 17,120 戸となり、2008（平成 20）年から増加傾向にあります。

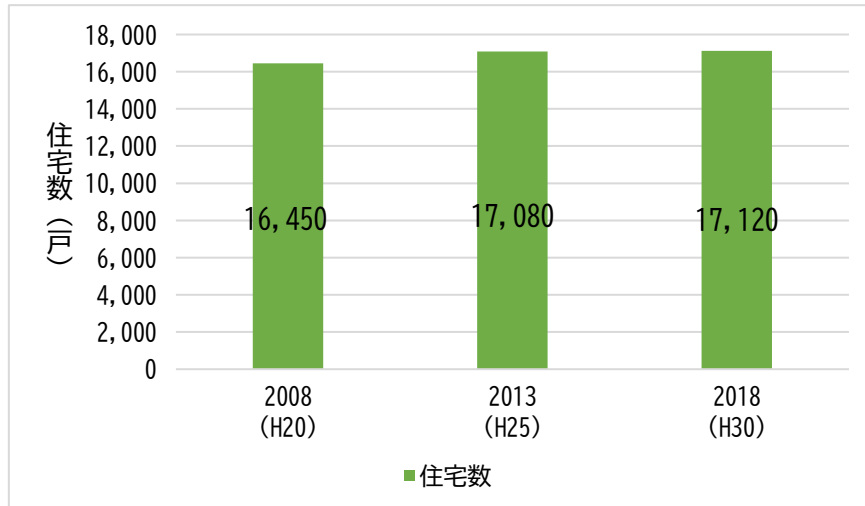


図 2-19 住宅数の推移

出典：住宅・土地統計調査

② 居住住宅の所有形態別内訳

居住住宅の所有形態別では、持ち家が約 76%と最も多く、次いで借家が約 21%となっています。

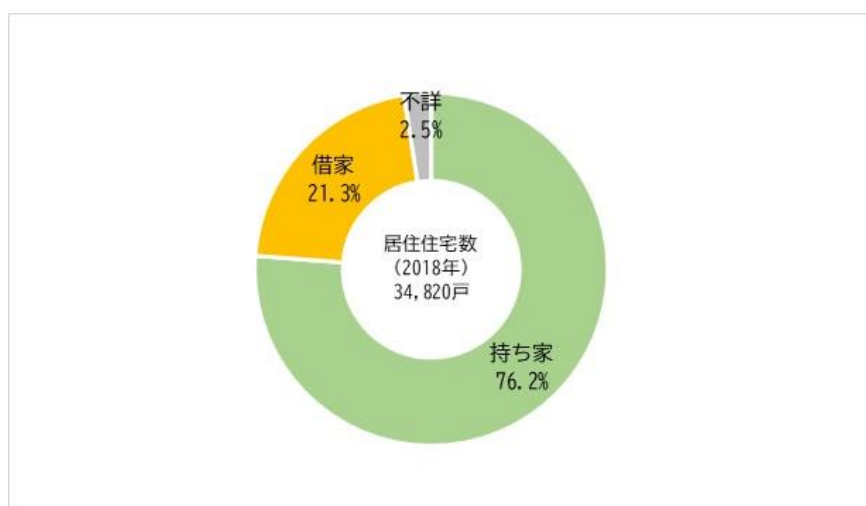


図 2-20 居住住宅の所有形態別内訳

出典：H30 住宅・土地統計調査

③ 着工新設住宅件数・床面積の推移

2019（令和元）年の新規住宅着工件数は205戸となっています。着工新設住宅件数・床面積は、2015（平成27）年から増加し、2019（令和元）年に大きく減少しています。



図 2-2 1 居住住宅の所有形態別内訳

出典：兵庫県統計書（住宅着工統計）

④ 居住住宅の建築時期別内訳

建築時期は、1991（平成3）年～2000（平成12）年が約20%と最も多く、次いで、2001（平成13）年～2010（平成22）年の約18%となっています。

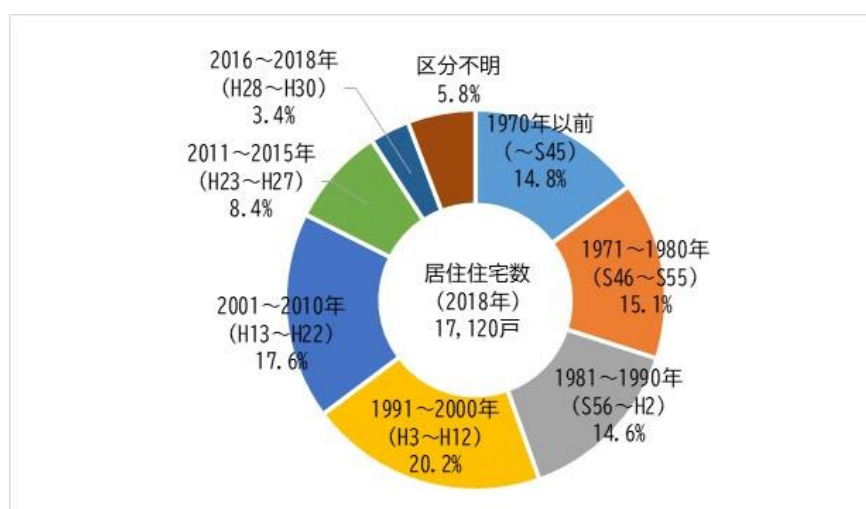


図 2-2 2 居住住宅の建築時期別内訳

出典：H30 住宅・土地統計調査

3. 産業・経済状況に関する地域特性

(1) 産業別就業人口

① 産業別従業人口の推移

第3次産業は、2009（平成21）年以降、増減を繰り返す傾向が続いています。第2次産業は2016（平成28）年まで増加傾向にありましたが、その後減少しています。

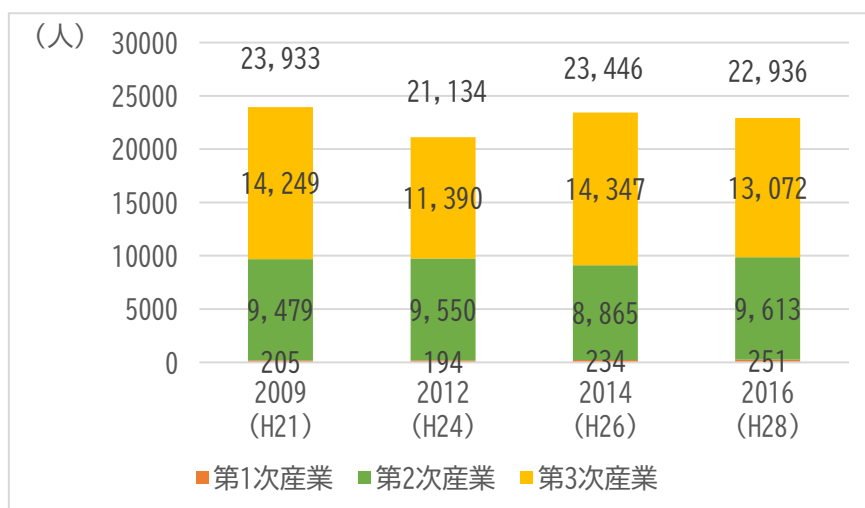


図 2-2 3 産業別従業人口の推移

出典：兵庫県統計書（経済センサス）

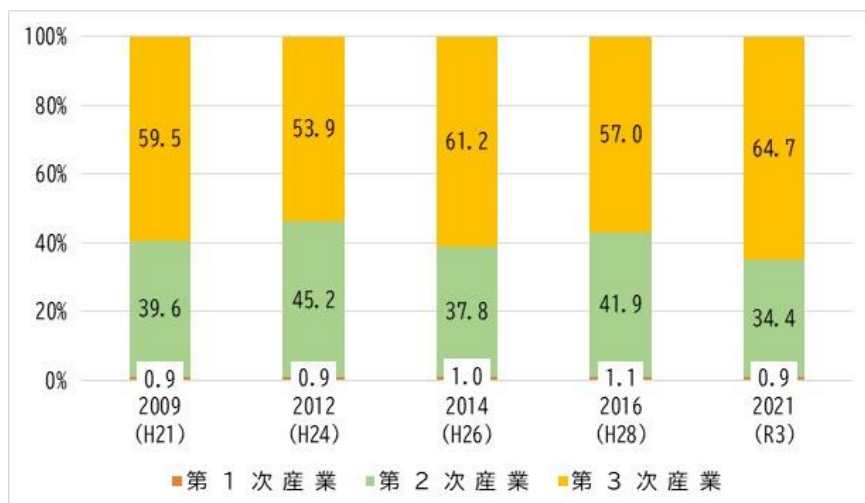


図 2-2 4 産業別従業人口の比率の推移

出典：兵庫県統計書

(2) 農業

① 農家数・農家人口・経営耕地面積の推移

2010（平成 22）年から 2020（令和 2）年にかけて農家数は約 770 戸減少し、経営耕地面積は約 23,300a 減少しています。

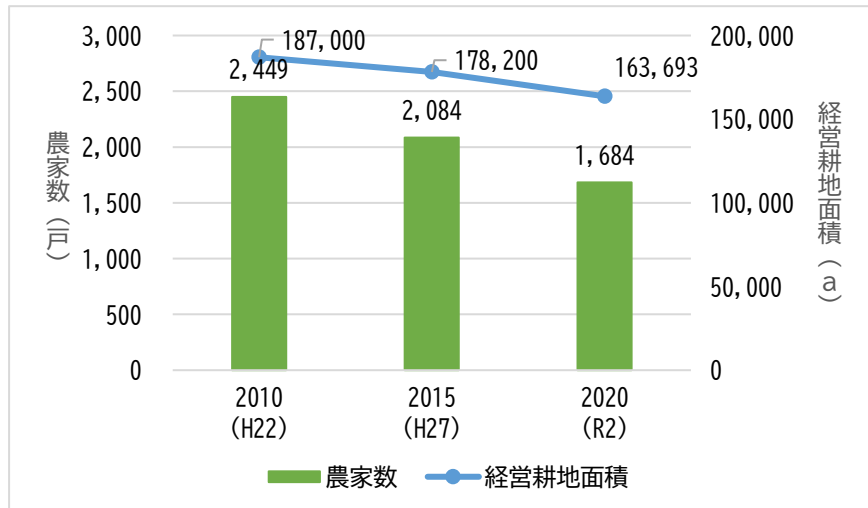


図 2-25 農家数・農家人口・経営耕地面積の推移

出典：小野市統計書（農林業センサス）

(3) 工業

① 製造品出荷額等と事業所数等の推移

製造品出荷額等は 2013（平成 25）年から 2018（平成 30）年にかけて増加傾向でしたが、2019（令和元）年に減少しています。



図 2-26 製造品出荷額等と事業所数等の推移

出典：小野市統計書（工業統計調査従業者 4 人以上の事業所）

(4) 商業

① 年間商品販売額と商店数等の推移

商店数、従業者数、年間販売額は概ね減少傾向にあり、このうち、従業者数は、2016（平成 28）年に大きく減少しています。

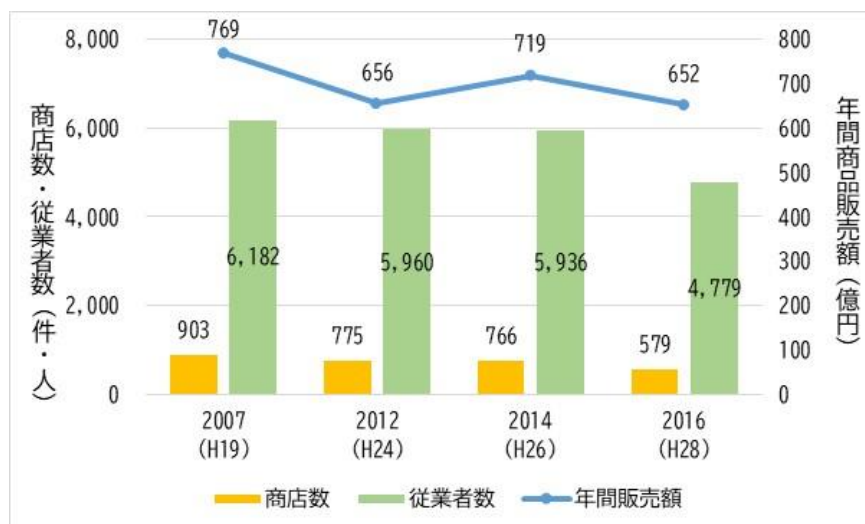


図 2-27 年間商品販売額と商店数等の推移

出典：小野市統計書（商業統計調査、経済センサス）

② 業種別市内総生産の推移

業種別に市内総生産は、2015（平成 27）年以降第 2 次産業が横ばいの傾向にありますが、第 3 次産業は、2014（平成 26）年以降増加傾向にあります。



図 2-28 業種別市内総生産の推移

出典：令和元年度市町民経済計算（兵庫県統計課 平成 27 年基準）

4. 供給処理・エネルギーの状況に関する地域特性

(1) 電気消費量

① 使用電力量の推移

使用電力量は、2013（平成 25）年以降、増減を繰り返しているものの、2019（令和元）年度までは減少傾向でしたが、2020（令和 2）年度には大きく増加しています。



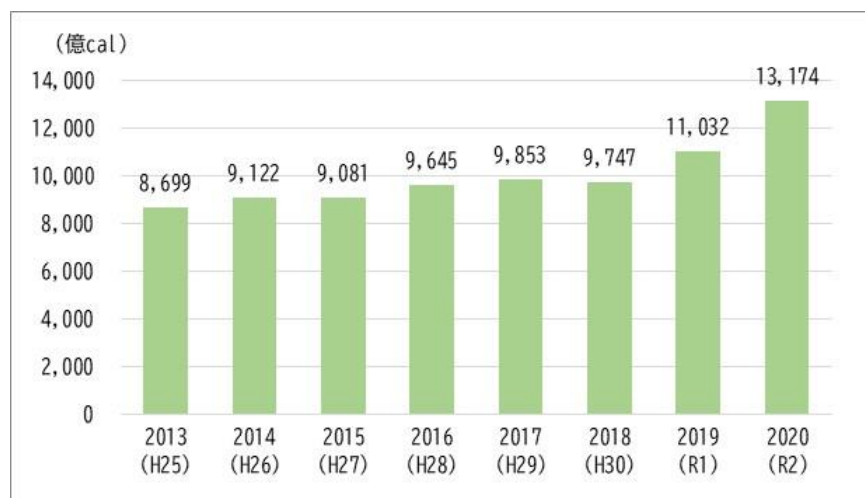
図 2-29 使用電力量の推移

出典：関西電力(株)

(2) 都市ガス消費量

① 都市ガス消費量の推移

都市ガス消費量は 2018（平成 30）年までは微増傾向でしたが、2018（平成 30）年以降増加傾向にあり、特に 2020（令和 2 年）は大きく増加しています。



注：住宅への都市ガス供給は行っていない。

図 2-30 都市ガス需要量の推移

出典：小野市資料

(3) ごみ焼却量

① ごみ焼却量の推移

2018（平成 30）年までは概ね横ばいの傾向にありましたが、2019（令和元）年に増加し、2020（令和 2）年には減少しています。

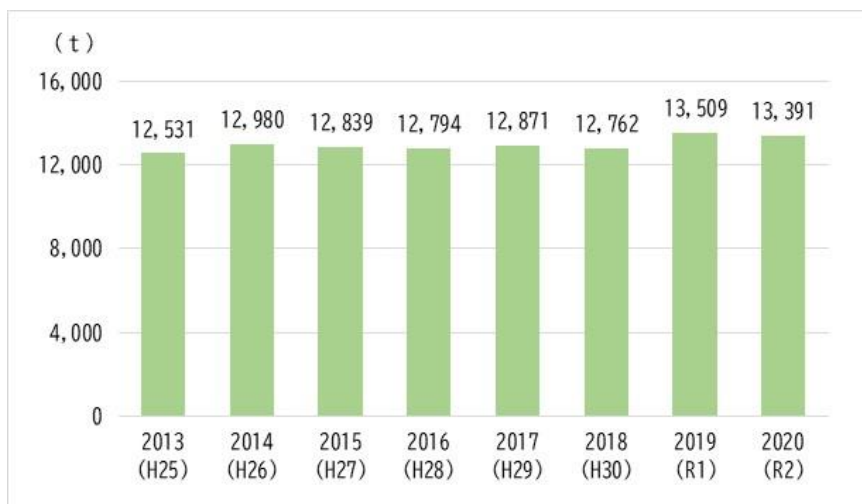


図 2-3 1 ごみ焼却量の推移

出典：環境省（廃棄物処理技術情報）

(4) 再生可能エネルギー

① 公共施設への太陽光発電設置状況

公共施設における太陽光発電導入実績について、2011（平成 23）年度から太陽光発電設備の導入に取り組んでおり、2021（令和 3）年度末で累計 10 施設、184.1kW の太陽光発電システムが設置されています。

表 2-1 公共施設における太陽光発電システム設置状況

	施設名称	導入年（西暦）	導入容量（kW）
1	小野東小学校	2013	40.0
2	小野中学校	2011	60.0
3	小野市防災センター	2014	30.0
4	小野市役所	2020	30.0
5	ひまわりの丘公園	2011	10.0
6	河合西会館	2011	2.5
7	新部会館	2011	3.0
8	三和会館	2013	1.4
9	青野ヶ原会館	2014	3.0
10	河合中会館	2018	4.2
合計			184.1

出典：小野市資料

② 再生可能エネルギー導入量の推移

10kW 未満、10kW 以上の太陽光発電の導入量は、それぞれ増加傾向にあります。また、対消費電力 FIT 導入比も増加傾向にあります。



図 2-3 2 再生可能エネルギー導入量の推移

出典：環境省自治体排出量カルテ

③ 住宅用太陽光発電（FIT 対象）導入件数の推移

住宅用太陽光発電の導入件数は、毎年概ね 100 件となっています。

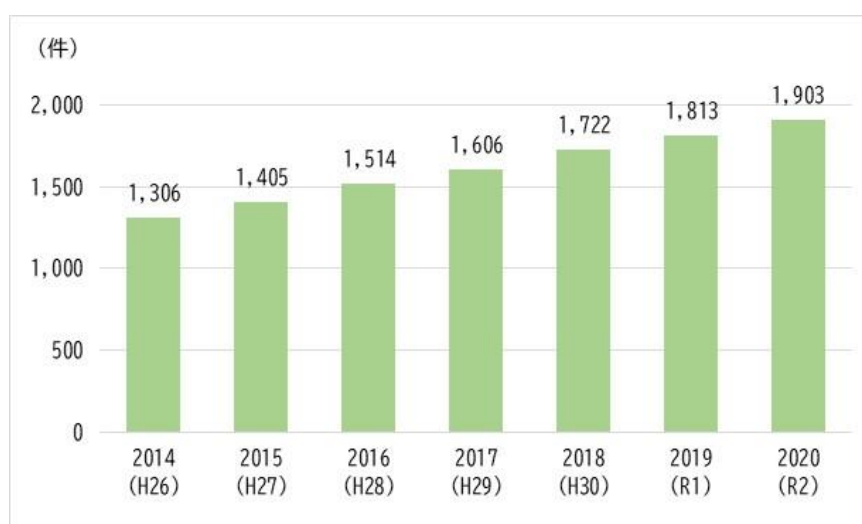


図 2-3 3 住宅用太陽光発電（FIT 対象）導入件数の推移

出典：自治体排出量カルテ【環境省】

(5) エネルギー経済

環境省が提供する地域経済循環分析（2018 年版）によると、本市の市内総生産額 2,301 億円に対して、エネルギー代金約 129 億円が市域外に流出しています。石油・石炭製品の流出額が最も多くなっています。今後は、エネルギーの地産地消を進め、市域外へのエネルギー代金の流出を食い止めるための施策が重要な課題として挙げられます。

表 2-2 地域の所得循環構造

地域の特徴	
生産 販売	①小野市では、2,301億円の付加価値を稼いでいる。 ②労働生産性は937.1万円/人と全国平均よりも低く、全国では367位である。 ③エネルギー生産性は26.4百万円/TJと全国平均よりも低く、全国では1,655位である。
分配	④小野市の分配は2,111億円であり、①の生産・販売2,301億円よりも小さい。 ⑤また、本社等への資金として324億円が流出しており、その規模はGRPの14.1%を占めている。 ⑥さらに、通勤に伴う所得として44億円が流出しており、その規模はGRPの1.9%を占めている。 ⑦財政移転は178億円が流入しており、その規模はGRPの7.7%を占めている。 ⑧その結果、小野市の1人当たり所得は439.8万円/人と全国平均よりも高く、全国で899位である。
支出	⑨小野市では買物や観光等で消費が65億円流入しており、その規模はGRPの2.8%を占めている。 ⑩投資は21億円流入しており、その規模はGRPの0.9%を占めている。 ⑪移出入では104億円の流入となっており、その規模はGRPの4.5%を占めている。
エネルギー	⑫小野市では、エネルギー代金が域外へ129億円の流出となっており、その規模はGRPの5.6%を占めている。

出典：環境省 地域経済循環分析（2018 年度版）

5. 地域特性を生かした地域資源の活用

これまでの自然状況、社会状況、産業・経済状況、供給処理・エネルギーの状況について調査した結果、それぞれ地域特性をとりまとめ、省エネルギーや再生可能エネルギーの活用方法について整理しました。

表 2-3 地域特性を生かした地域資源の活用

区 分	地域資源・課題	活用策
自然状況	▶ 年間日照時間は約 2,100 時間程度 ▶ 年間平均風速は 2.4~2.6m/s で風況は定常的 ▶ 年平均気温は 15℃前後で温暖 ▶ 年間降水量は概ね 1,380 mm ▶ ゆるやかな丘陵地帯	▶ 安定した日照条件を生かした太陽光発電の導入 ▶ 自然の通風や温暖な気候を生かした空調等における省エネルギー
社会状況	▶ 人口、平均世帯人員の減少、少子高齢化の進行 ▶ 宅地が約 69%を占めており、近年宅地割合が増加 ▶ 新築住宅戸数は、2018（平成 30）年を境に減少傾向 ▶ 公共交通機関の利用者数は横ばい（2020（令和 2）年は新型コロナウィルス感染症拡大防止の影響で減少） ▶ 軽乗用車が全体の約 45%を占め、概ね軽自動車と普通乗用車は増加傾向	▶ 宅地の有効活用 ▶ 住宅用太陽光発電設備への蓄電池導入 ▶ 住宅の ZEH 化 ▶ 環境負荷の少ない交通体系への転換（カーシェアリングや自転車利用の促進） ▶ 乗用車（普通車）と乗用車（軽四輪車）の EV 化等による温室効果ガス排出削減 ▶ 公共交通機関の低炭素化
産業・経済状況	▶ 第 3 次産業の就業者数が約 6 割、第 2 次産業が約 3 割を占める ▶ 農業数、経営耕地面積は減少傾向 ▶ 工業の従業者数、製造品出荷額等は 2018（平成 30）年を境に減少傾向	▶ 第 3 次産業、第 2 次産業の就業者への啓発効果 ▶ 農業におけるソーラーシェアリング等の導入検討 ▶ 工場・事業場への PPA モデルの導入 ▶ 卸売・小売業における省エネルギー ▶ 業務ビル等の ZEB 化
供給処理・エネルギーの状況	▶ 電気の使用及び都市ガスの消費量は直近 2 年間では増加傾向 ▶ 再生可能エネルギーの導入量は、年々増加傾向 ▶ エネルギー代金は 129 億円が地域外へ流出	▶ 電気及び都市ガスのエネルギー転換 ▶ ごみ焼却余熱・下水熱等の未利用エネルギーの活用 ▶ エネルギーの地産地消

第3章 本市の温室効果ガス排出状況

1. 現状の温室効果ガス排出状況

(1) 対象とする温室効果ガスと部門

「地球温暖化対策の推進に関する法律」では7種類の温室効果ガスが定められていますが、日本の温室効果ガスの91%が二酸化炭素となっており、また、環境省の「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル」においては、エネルギー起源二酸化炭素（CO₂）及び非エネルギー起源（一般廃棄物）を把握することが望まれていることから、本計画の対象とする温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）とします。対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物分野とします。

表 3-1 温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素（CO ₂ ）	エネルギー起源CO ₂	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源CO ₂	工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン（CH ₄ ）		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素（N ₂ O）		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）		クロロジフルオロメタン又はHFCsの製造、冷凍空気調和機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としてのHFCsの使用
パーフルオロカーボン類（PFCs）		アルミニウムの製造、PFCsの製造、半導体素子等の製造、溶剤等としてのPFCsの使用
六ふっ化硫黄（SF ₆ ）		マグネシウム合金の鋳造、SF ₆ の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素（NF ₃ ）		NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

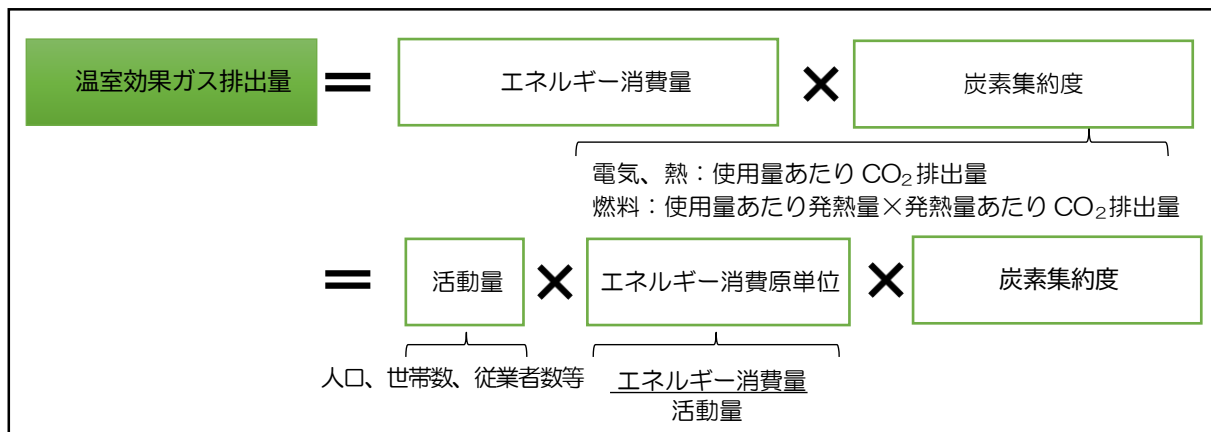
出典：環境省 地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル
算定手法編 2022（令和4）年3月

(2) 温室効果ガス排出量の算定方法

環境省が公表する「自治体排出量カルテ」の算定手法※に基づき、区域からの温室効果ガス排出量の推計を行いました。

※自治体排出量カルテの算定手法：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（2022（令和4）年3月）」の標準的手法に基づき統計資料の按分により地方公共団体別部門・分野別の排出量を推計した値。なお、一般廃棄物のCO₂排出量は、環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」の焼却処理量から推計。

表 3-2 温室効果ガス算定方法



部門	業種等	計算方法	統計
産業部門	製造業	製造業排出量（兵庫県）÷ 製造品出荷額等（兵庫県） × 製造品出荷額等（小野市）× 排出係数（44/12）	炭素排出量：都道府県別エネルギー消費統計 製造品出荷額等（兵庫県、小野市）：工業統計調査
	建設・鉱業	建設業・鉱業炭素排出量（兵庫県）÷ 建設・鉱業従業者数（兵庫県） × 建設・鉱業従業者数（小野市）× 排出係数（44/12）	炭素排出量：都道府県別エネルギー消費統計 従業者数（兵庫県、小野市）：経済センサス
	農林水産業	農林水産業炭素排出量（兵庫県）÷ 農林水産業従業者数（兵庫県） × 農林水産業従業者数（小野市）× 排出係数（44/12）	
業務その他部門		業務他（第三次産業）炭素排出量（兵庫県）÷ 業務他 従業者数（兵庫県）× 業務他従業者数（小野市） × 排出係数（44/12）	
家庭部門		家庭炭素排出量（兵庫県）÷ 世帯数（兵庫県） × 世帯数（小野市）× 排出係数（44/12）	炭素排出量：都道府県別エネルギー消費統計 世帯数（兵庫県、小野市）：住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数調査
運輸部門	自動車	自動車（旅客・貨物）炭素排出量（全国）÷ 自動車保有台数（全国）× 自動車保有台数（小野市） × 排出係数（44/12）	炭素排出量：総合エネルギー統計 自動車保有台数（全国、小野市）：市区町村別自動車保有車両台数、市区町村別軽自動車車両数
	鉄道	鉄道炭素排出量（全国）÷ 人口（全国）× 人口（小野市） × 排出係数（44/12）	炭素排出量：総合エネルギー統計 人口（全国、小野市）：住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数調査
廃棄物分野		一般廃棄物焼却量 × （100% - 一般廃棄物の水分含有率） × 焼却される一般廃棄物中の廃プラスチック類の種類 ごとの比率 × 排出係数	一般廃棄物焼却量：一般廃棄物処理実態調査結果
森林吸収		森林吸収量（全国）÷ 森林面積（全国）× 森林面積（小野市）	森林吸収量、森林面積（全国）：「温室効果ガスインベントリオフィス」 森林面積（小野市）：農林業センサス

(3) 温室効果ガス排出量の現況推計

① 温室効果ガス総排出量の推移

本市全体の温室効果ガス排出量は、2013（平成 25）年度（以下、「基準年度」という。）以降減少傾向にあります。排出量が推計できる 2019（令和元）年度（以下、「現況年度」という。）は、693.9 千 t-CO₂ であり、基準年度の 809.7 千 t-CO₂ と比べて 14.3%減少しています。

表 3-3 温室効果ガス総排出量の推移

【単位：千t-CO₂】

部門・分野	2013年度 (基準年度)	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率
	(H25)	(H26)	(H27)	(H28)	(H29)	(H30)	(R1)	
産業部門	569.6	574.8	583.0	571.9	579.0	533.2	508.6	▲10.7%
製造業	558.7	562.3	568.6	557.8	567.4	522.8	498.2	▲10.8%
農林水産業	9.1	10.8	12.6	12.5	10.0	9.0	9.1	0.2%
建設業・鉱業	1.9	1.7	1.7	1.6	1.6	1.4	1.3	▲31.6%
業務その他部門	69.6	75.6	70.2	63.3	55.2	46.1	44.5	▲36.1%
家庭部門	60.8	54.6	50.0	46.2	45.7	37.7	39.6	▲34.8%
運輸部門	104.2	102.1	100.6	98.9	97.7	96.0	93.4	▲10.3%
自動車	100.3	98.5	97.0	95.4	94.3	92.9	90.4	▲9.9%
鉄道	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	3.1	3.0	▲22.3%
廃棄物分野	5.5	4.7	7.3	8.2	6.9	6.2	7.9	43.9%
合計	809.7	811.9	811.0	788.5	784.4	719.1	693.9	▲14.3%
基準年度比	—	0.3%	0.2%	▲2.6%	▲3.1%	▲11.2%	▲14.3%	

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

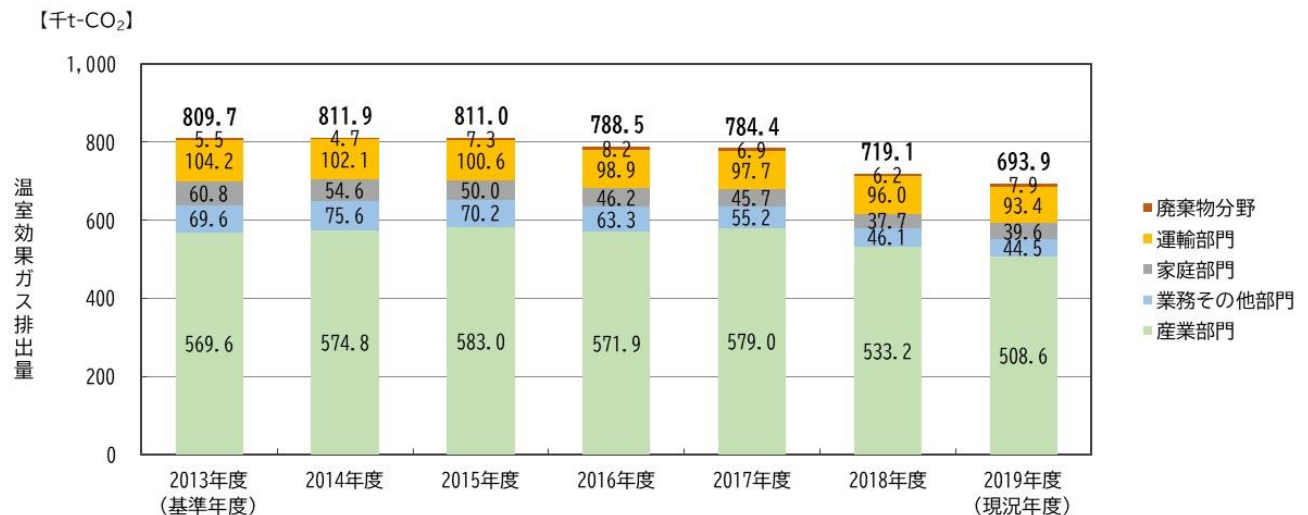
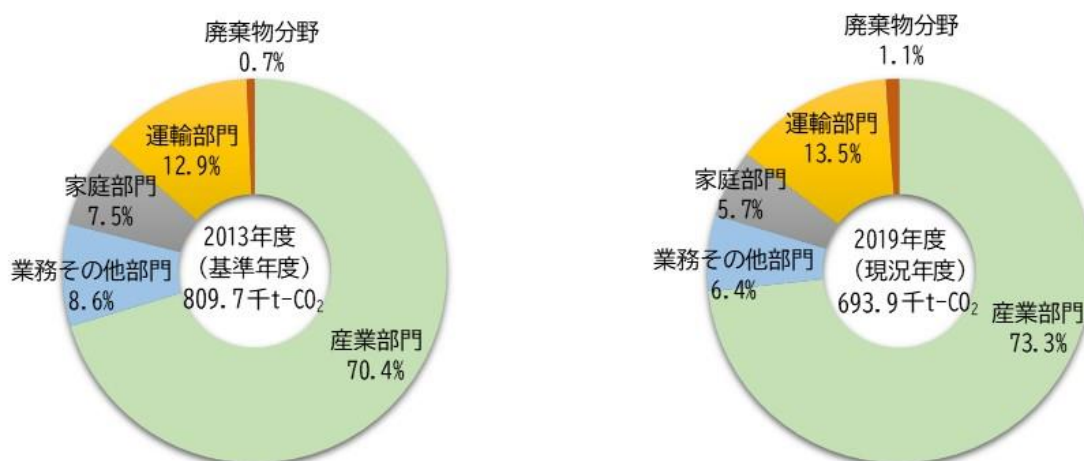


図 3-1 温室効果ガス総排出量の推移

② 部門・分野別温室効果ガス排出量の割合

現況年度の部門・分野別温室効果ガス排出量の割合は、産業部門が73.3%、運輸部門が13.5%、業務その他部門が6.4%、家庭部門が5.7%、廃棄物分野が1.1%となっています。

基準年度と比べると、産業部門、運輸部門及び廃棄物分野で温室効果ガス排出量の割合が増加しており、業務その他部門及び家庭部門は減少しています。



※四捨五入の関係で合計値は整合しない場合があります。

図 3-2 部門・分野別二酸化炭素排出量の割合

③ エネルギー消費量の推移

現況年度のエネルギー消費量は10,822TJであり、基準年度の11,493TJと比べて5.8%減少しています。

表 3-4 エネルギー消費量の推移

【単位：TJ】

	2013年度 (基準年度) (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	2016年度 (H28)	2017年度 (H29)	2018年度 (H30)	2019年度 (現況年度) (R1)	基準年度比 削減率
産業部門	7,580	7,515	7,706	7,632	7,959	7,679	7,366	▲2.8%
製造業	7,419	7,333	7,497	7,427	7,786	7,520	7,206	▲2.9%
建設業・鉱業	29	27	26	25	26	24	22	▲22.8%
農林水産業	132	156	183	180	147	136	137	3.5%
業務その他部門	1,131	1,184	1,140	1,063	1,038	998	982	▲13.1%
家庭部門	1,020	892	840	790	865	825	870	▲14.8%
運輸部門	1,762	1,731	1,704	1,683	1,667	1,645	1,605	▲8.9%
自動車	1,703	1,675	1,648	1,627	1,611	1,590	1,551	▲8.9%
鉄道	59	56	55	56	56	55	54	▲8.0%
合計	11,493	11,322	11,389	11,168	11,529	11,147	10,822	▲5.8%
基準年度比	—	▲1.5%	▲0.9%	▲2.8%	0.3%	▲3.0%	▲5.8%	

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

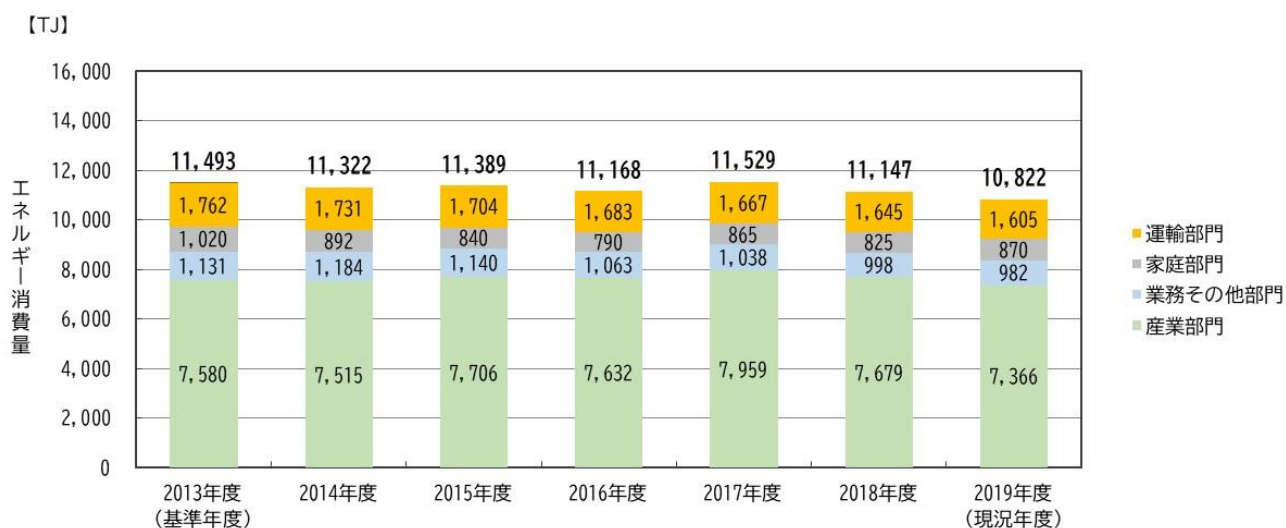


図 3-3 エネルギー消費量の推移

④ 温室効果ガス吸収量

森林による温室効果ガス吸収量は、基準年度は 4.9 千 t-CO₂、現況年度は 4.0 千 t-CO₂となっています。この吸収量を温室効果ガス排出量と比較すると、吸収量は排出量の約 0.6%相当になります。

表 3-5 温室効果ガス排出量及び森林吸収量の推移

(単位：千t-CO₂)

部門・分野	2013年度 (基準年度) (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	2016年度 (H28)	2017年度 (H29)	2018年度 (H30)	2019年度 (現況年度) (R1)
森林吸収量	4.9	4.9	4.7	4.5	4.5	4.4	4.0
温室効果ガス排出量	809.7	811.9	811.0	788.5	784.4	719.1	693.9
森林吸収量/ 温室効果ガス排出量	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%

（４）排出量の増減要因分析

① 要因分析の概要

各部門・分野の温室効果ガス排出量について、基準年度と現況年度における増減要因を次のように分析します。

【基本的な考え方】

次の算定式に基づいて、活動量、エネルギー消費原単位（エネルギー消費量／活動量）、炭素集約度（CO₂排出量／エネルギー消費量）の3つの要因に分解し、それぞれが寄与する増減量（寄与増減量）を明らかにします。



図 3-4 排出量の算定式（要因分解法）

（出典：地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 Ver.1.0）

【寄与増減量の算出方法】

各要因の寄与増減量の算出方法は、次表のとおりです。

表 3-6 寄与増減量の算出方法

要 因	算出方法
活動量	活動量の変化（基準年度⇒現況年度） ×基準年度におけるエネルギー消費原単位 ×基準年度における炭素集約度
エネルギー消費原単位	現況年度における活動量 ×エネルギー消費原単位の変化（基準年度⇒現況年度） ×基準年度における炭素集約度
炭素集約度	現況年度における活動量 ×現況年度におけるエネルギー消費原単位 ×炭素集約度の変化（基準年度⇒現況年度）

② 各部門の要因分析

■ 産業部門（製造業）

- 産業部門（製造業）からの温室効果ガス排出量の変化は、現況年度に 498.2 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で▲10.8%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 7,206.3TJ、基準年度比で▲2.9%となっています。
- 活動量である製造品出荷額等は基準年度比で 8.1%増加しており、45.3 千 t-CO₂ の排出量増加に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度については、排出量の減少に大きく寄与しています。

表 3-7 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（産業部門（製造業））

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	558.7	498.2	▲10.8%
② エネルギー消費量 【TJ】	7,419.1	7,206.3	▲2.9%
③ 製造品出荷額等 【百万円】	297,289	321,382	8.1%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	297,289	321,382	8.1%	45.3
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.025	0.022	▲10.2%	▲61.3
炭素集約度 (①/②)	0.075	0.069	▲8.2%	▲44.5

■ 産業部門（建設・鉱業）

- 産業部門（建設・鉱業）からの温室効果ガス排出量の変化は、現況年度に 1.3 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で▲31.6%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 22.4TJ、基準年度比で▲22.8%となっています。
- 活動量である建設・鉱業従業者数も基準年度比▲23.7%となっており、0.5 千 t-CO₂ の排出量減少に寄与しています。
- 炭素集約度についても、排出量の減少に寄与しています。

表 3-8 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（産業部門（建設業・鉱業））

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	1.9	1.3	▲31.6%
② エネルギー消費量 【TJ】	29.0	22.4	▲22.8%
③ 建設業・鉱業従業者数 【人】	1,007	768	▲23.7%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	1,007	768	▲23.7%	▲0.5
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.029	0.029	1.3%	0.0
炭素集約度 (①/②)	0.066	0.058	▲11.4%	▲0.2

■ 産業部門（農林水産業）

- 産業部門（農林水産業）からの温室効果ガス排出量の変化は、現況年度に 9.1 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で±0%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 136.8TJ、基準年度比で 3.5%増加しています。
- 活動量である農林水産従業者数も基準年度比で 14.1%増加しており、1.3 千 t-CO₂ の排出量増加に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度については、排出量の減少に寄与しています。

表 3-9 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（産業部門（農林水産業））

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	9.1	9.1	0.0%
② エネルギー消費量 【TJ】	132.2	136.8	3.5%
③ 農林水産従業者数 【人】	205	234	14.1%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	205	234	14.1%	1.3
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.645	0.585	▲9.3%	▲1.0
炭素集約度 (①/②)	0.069	0.067	▲3.4%	▲0.3

■ 業務その他部門

- オフィス等からの温室効果ガス排出量の変化は、現況年度に 44.5 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で▲36.1%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 982.3TJ、基準年度比で▲13.1%となっています。
- 活動量である業務部門従業者数は基準年度比で 0.7%増加しており、0.5 千 t-CO₂ の排出量増加に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度については、排出量の減少に大きく寄与しています。

表 3-10 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（業務その他部門）

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	69.6	44.5	▲36.1%
② エネルギー消費量 【TJ】	1,130.5	982.3	▲13.1%
③ 業務部門従業者数 【人】	14,249	14,347	0.7%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	14,249	14,347	0.7%	0.5
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.079	0.068	▲13.7%	▲9.6
炭素集約度 (①/②)	0.062	0.045	▲26.4%	▲16.0

■ 家庭部門

- 家庭からの温室効果ガス排出量の変化について、現況年度は 39.6 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で▲34.9%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 869.7TJ、基準年度比で▲14.8%となっています。
- 活動量である世帯数は基準年度比で 5.1%増加しており、3.1 千 t-CO₂ の排出量増加に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度については、排出量の減少に大きく寄与しています。

表 3-1 1 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（家庭部門）

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	60.8	39.6	▲34.9%
② エネルギー消費量 【TJ】	1,020.5	869.7	▲14.8%
③ 世帯数 【世帯】	19,132	20,107	5.1%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	19,132	20,107	5.1%	3.1
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.053	0.043	▲18.9%	▲12.1
炭素集約度 (①/②)	0.060	0.046	▲23.6%	▲12.2

■ 運輸部門（自動車）

- 運輸部門（自動車）からの温室効果ガス排出量の変化について、現況年度は 90.4 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で▲9.9%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 1,550.9TJ、基準年度比で▲8.9%となっています。
- 活動量である自動車保有台数は基準年度比で 0.7%増加しており、0.7 千 t-CO₂ の排出量増加に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度については、排出量の減少に寄与しています。

表 3-1 2 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（運輸部門（自動車））

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	100.3	90.4	▲9.9%
② エネルギー消費量 【TJ】	1,702.9	1,550.9	▲8.9%
③ 自動車保有台数 【台】	39,988	40,262	0.7%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	39,988	40,262	0.7%	0.7
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.043	0.039	▲9.5%	▲9.6
炭素集約度 (①/②)	0.059	0.058	▲1.0%	▲0.9

■ 運輸部門（鉄道）

- 運輸部門（鉄道）からの温室効果ガス排出量の変化について、現況年度は 3.0 千 t-CO₂ となっており、基準年度比▲23.1%となっています。
- 現況年度のエネルギー消費量は 54.1TJ、基準年度比で▲8.0%となっています。
- 活動量である人口も基準年度比▲3.1%となっており、0.1 千 t-CO₂ の排出量減少に寄与しています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度についても、排出量の減少に寄与しています。

表 3-1 3 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（運輸部門（鉄道））

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	3.9	3.0	▲23.1%
② エネルギー消費量 【TJ】	58.8	54.1	▲8.0%
③ 人口 【人】	50,052	48,486	▲3.1%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	50,052	48,486	▲3.1%	▲0.1
エネルギー消費原単位 (②/③)	0.001	0.001	▲5.0%	▲0.2
炭素集約度 (①/②)	0.066	0.055	▲16.4%	▲0.6

■ 廃棄物分野

- 廃棄物処理からの温室効果ガス排出量の変化について、現況年度は 7.9 千 t-CO₂ となっており、基準年度比で 43.6%増加しています。
- 現況年度の焼却処理量は 12,360t で、基準年度比で 11.7%増加しています。
- 活動量である人口は基準年度比で▲3.1%となっており、0.2 千 t-CO₂ の排出量減少に寄与しています。
- 焼却量原単位及び炭素集約度については、排出量の増加に寄与しています。

表 3-1 4 温室効果ガス排出量・増減要因の変化（廃棄物分野）

項 目	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比
① 温室効果ガス排出量 【千t-CO ₂ 】	5.5	7.9	43.6%
② 焼却処理量 【トン】	11,063	12,360	11.7%
③ 人口 【人】	50,052	48,486	▲3.1%

増減要因	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準度 年度比	寄与増減量 【千t-CO ₂ 】
活動量 (③)	50,052	48,486	▲3.1%	▲0.2
焼却量原単位 (②/③)	0.221	0.255	15.3%	0.8
炭素集約度 (①/②)	0.000	0.001	28.6%	1.8

③ 各部門・分野の課題の整理

温室効果ガス排出量の増減要因を踏まえ、各部門・分野における温室効果ガス排出量削減に向けた課題を次表に整理します。

表 3-15 温室効果ガス排出量削減に向けた各部門・分野の課題

部門・分野		課 題
産業部門	製造業	製造品出荷額は増加しているものの、エネルギー消費原単位は減少しています。しかし、本市のエネルギー消費割合の約 67%が製造業からの消費となっているため、省エネルギーの推進によるエネルギー消費原単位の低減とともに、再生可能エネルギーの活用による炭素集約度の低減によって、温室効果ガス排出量の削減を図る必要があります。
	建設業・鉱業	エネルギー利用の合理化を通じて温室効果ガス排出量の抑制を図る必要があります。
	農林水産業	農林水産業従業者数が増加していることを踏まえ、第一次産業の振興を推進する一方で、エネルギー利用の合理化を通じて温室効果ガス排出量の抑制を図る必要があります。
業務その他部門		エネルギー消費原単位は減少しているものの、市の率先行動として公共施設における省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの活用に取り組み、温室効果ガス排出量の削減を図る必要があります。
家庭部門		世帯数が増加しているため、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの活用に取り組み、温室効果ガス排出量の削減を図る必要があります。
運輸部門		自動車保有台数は増加傾向にあり、クリーンエネルギー自動車などの普及に伴って、化石エネルギーを使わない車種やより燃費の良い車種への乗り替えを進め、温室効果ガスの排出抑制に努めていくことが重要です。
廃棄物分野		焼却処理原単位が増加していることから、今後もごみの減量・リサイクルに取り組み、ごみ排出量の削減に努める必要があります。

2. 将来の温室効果ガス排出量推計

(1) 将来推計（現状趨勢（BAU）ケース※）

地球温暖化対策に関し、本市が今後追加的な対策を行わないまま推移した場合 2030 年度の温室効果ガス排出量を推計しました。

※現状趨勢（Business As Usual）ケース

温室効果ガス排出量が今後の対策を見込まないまま推移したケース。

エネルギー消費原単位の変化は想定せず、人口、生産量等の活動量の変化予測により、排出量を予測します。

表 3-16 将来推計に用いた各種の値

		活動量							
		指標		推計方法	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	2030年度	2040年度	2050年度
産業部門	製造業	製造品出荷額等	百万円	過去10 年間の値から推計	228,442	297,289	327,493	343,348	354,730
	建設業・鉱業	従業者数	人		1,007	768	682	641	613
	農林水産業	従業者数	人		205	234	247	253	258
業務その他部門		従業者数	人		14,249	14,347	14,506	14,651	14,799
家庭部門		世帯数	世帯		19,132	20,107	20,699	21,016	21,247
運輸部門	自動車	自動車保有台数	台		39,988	40,262	40,533	40,676	40,778
	鉄道	人口	人	小野市人口ビジョンの推計値	50,052	48,486	46,263	43,753	41,111
廃棄物分野（一般廃棄物）		焼却量	t	過去10 年間の値から推計	11,063	12,360	12,479	12,542	12,588
森林吸収量		森林吸収量	千t-CO ₂	過去7年間の値から推計	4.9	4.0	3.7	3.6	3.5

			2019年度（現況年度）に対する伸び率		
			2030年度	2040年度	2050年度
産業部門	製造業	製造品出荷額等	1.10	1.15	1.19
	建設業・鉱業	従業者数	0.89	0.83	0.80
	農林水産業	従業者数	1.05	1.08	1.10
業務その他部門		従業者数	1.01	1.02	1.03
家庭部門		世帯数	1.03	1.05	1.06
運輸部門	自動車	自動車保有台数	1.01	1.01	1.01
	鉄道	人口	0.95	0.90	0.85
廃棄物分野（一般廃棄物）		焼却量	1.01	1.01	1.02
森林吸収量		森林吸収量	0.92	0.89	0.86

① 将来の温室効果ガス排出量（現状趨勢ケース）

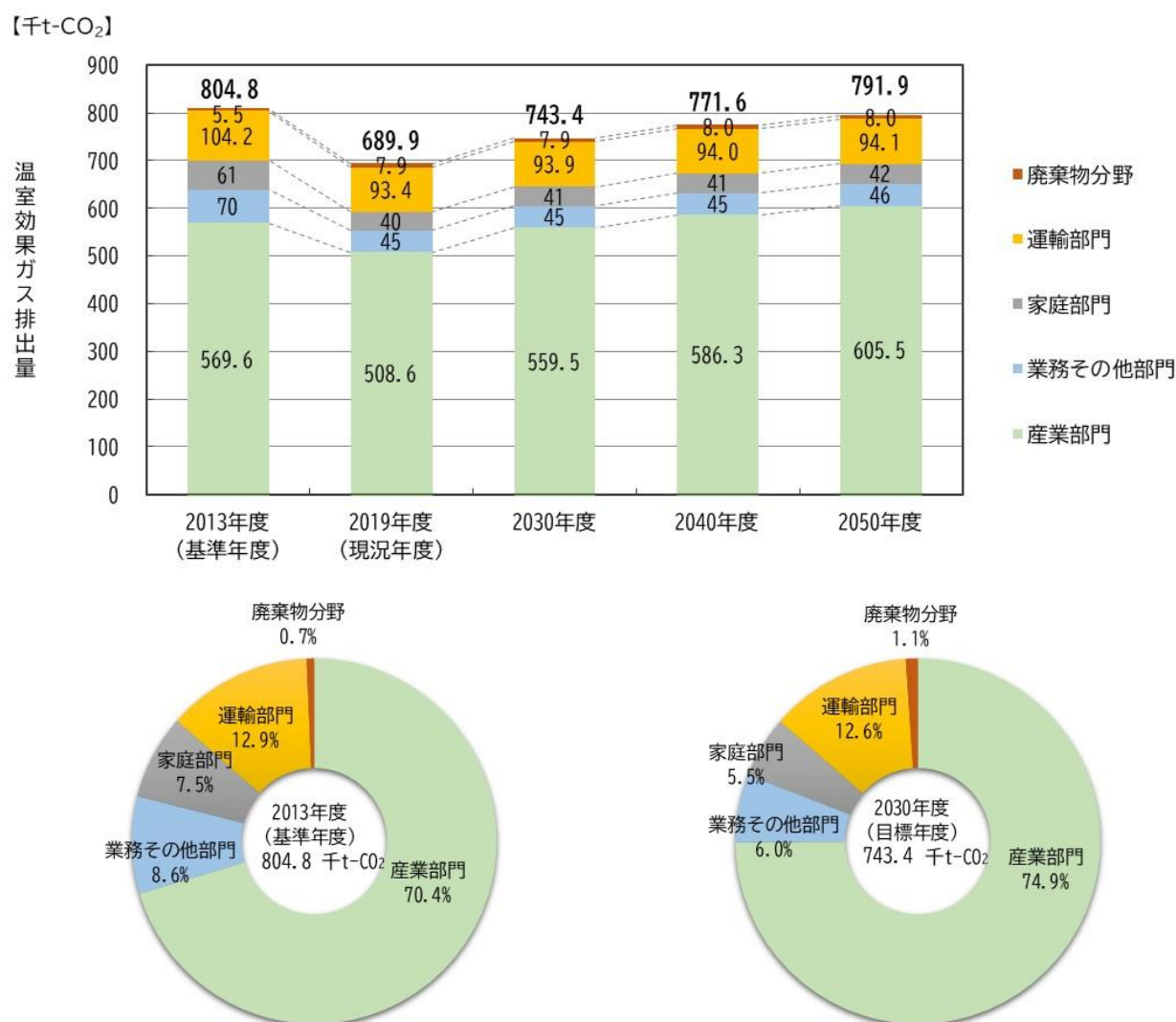
温室効果ガス排出量の推計は、上表の将来推計に用いた各種の指標より 2030 年度、2040 年度、2050 年度の活動量を推計し、現況年度の比率から計算しました。

その結果、2030 年度は 743.4 千 t-CO₂（基準年度比▲7.6%）、2040 年度は 771.6 千 t-CO₂（基準年度比▲4.1%）、2050 年は 791.9 千 t-CO₂（基準年度比▲1.6%）と推計しました。

表 3-17 今後追加の対策を行わない場合の温室効果ガスの将来推計（現状趨勢（BAU）ケース）

	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】								
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
エネルギー起源CO ₂	804.2	686.1	▲14.7%	739.2	▲8.1%	767.2	▲4.6%	787.4	▲2.1%
産業部門	569.6	508.6	▲10.7%	559.5	▲1.8%	586.3	2.9%	605.5	6.3%
製造業	558.7	498.2	▲10.8%	548.8	▲1.8%	575.3	3.0%	594.4	6.4%
農林水産業	9.1	9.1	0.2%	9.6	5.6%	9.9	8.4%	10.1	10.4%
建設業・鉱業	1.9	1.3	▲31.6%	1.1	▲39.2%	1.1	▲42.9%	1.0	▲45.4%
業務その他部門	69.6	44.5	▲36.1%	45.0	▲35.4%	45.5	▲34.7%	45.9	▲34.1%
家庭部門	60.8	39.6	▲34.8%	40.8	▲32.9%	41.4	▲31.9%	41.8	▲31.1%
運輸部門	104.2	93.4	▲10.3%	93.9	▲9.9%	94.0	▲9.7%	94.1	▲9.7%
自動車	100.3	90.4	▲9.9%	91.0	▲9.3%	91.3	▲9.0%	91.6	▲8.7%
鉄道	3.9	3.0	▲22.3%	2.9	▲25.8%	2.7	▲29.9%	2.6	▲34.1%
非エネルギー起源CO ₂	5.5	7.9	43.9%	7.9	45.3%	8.0	46.0%	8.0	46.5%
廃棄物分野	5.5	7.9	43.9%	7.9	45.3%	8.0	46.0%	8.0	46.5%
小計	809.7	693.9	▲14.3%	747.1	▲7.7%	775.1	▲4.3%	795.3	▲1.8%
森林吸収量	▲4.9	▲4.0	-	▲3.7	-	▲3.6	-	▲3.5	-
合計	804.8	689.9	▲14.3%	743.4	▲7.6%	771.6	▲4.1%	791.9	▲1.6%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。



※四捨五入の関係で合計値は整合しない場合があります。

図 3-5 温室効果ガス排出量の推移（現状趨勢ケース）

② 将来のエネルギー消費量（現状趨勢ケース）

一方で、エネルギー消費量は増加する見込みで、2030年度は約11,604TJ（基準年度比1.0%増）、2040年度は約12,017TJ（基準年度比4.6%増）、2050年度は約12,316TJ（基準年度比7.2%増）と推計しました。

表3-18 今後追加の対策を行わない場合のエネルギー消費量の将来推計（現状趨勢（BAU）ケース）

	エネルギー消費量【TJ】								
	2013年度 （基準年度）	2019年度 （現況年度）	2019年度 （現況年度）	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
産業部門	7,580	7,366	▲2.8%	8,103	6.9%	8,490	12.0%	8,767	15.7%
製造業	7,419	7,206	▲2.9%	7,938	7.0%	8,323	12.2%	8,599	15.9%
農林水産業	132	137	3.5%	144	9.0%	148	12.0%	151	14.1%
建設業・鉱業	29	22	▲22.8%	20	▲31.5%	19	▲35.6%	18	▲38.4%
業務その他部門	1,131	982	▲13.1%	993	▲12.2%	1,003	▲11.3%	1,013	▲10.4%
家庭部門	1,020	870	▲14.8%	895	▲12.3%	909	▲10.9%	919	▲9.9%
運輸部門	1,762	1,605	▲8.9%	1,613	▲8.4%	1,616	▲8.3%	1,617	▲8.2%
自動車	1,703	1,551	▲8.9%	1,561	▲8.3%	1,567	▲8.0%	1,571	▲7.8%
鉄道	59	54	▲8.0%	52	▲12.3%	49	▲17.0%	46	▲22.0%
合計	11,493	10,822	▲5.8%	11,604	1.0%	12,017	4.6%	12,316	7.2%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

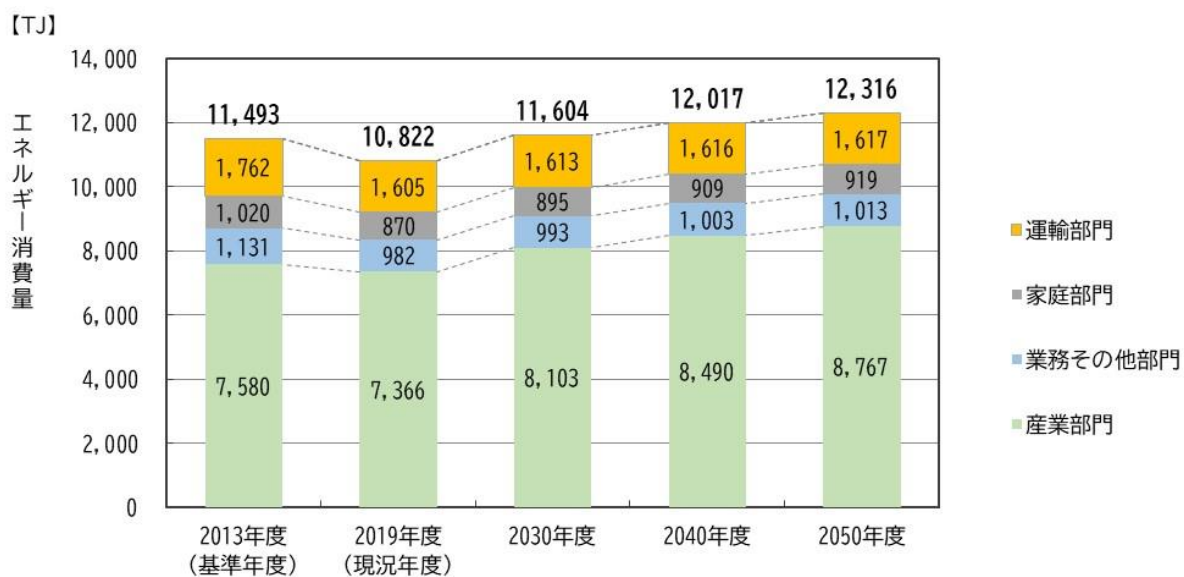


図3-6 エネルギー消費量の推移（現状趨勢ケース）

(2) 将来推計（脱炭素シナリオ）

① 脱炭素シナリオに基づく削減率の設定

現況年度以降のエネルギー消費原単位の削減の考え方について、主要4部門（産業、運輸、家庭、業務その他）の脱炭素シナリオ（省エネ対策）による削減率を以下の表のとおり設定し、2020年度以降の2030年度までのCO₂削減可能量は、以下の表のとおりとなります。

表3-19 脱炭素シナリオに基づく削減率

部門、分野	省エネ対策	削減の考え方、想定	エネルギー消費削減率	CO ₂ 削減可能量 (千t-CO ₂)
産業部門	事業者の取組	省エネ法に基づくエネルギー消費原単位を年平均1.0%の削減	11.0%	193.4
	再エネ由来の電力を利用	アンケート結果をもとに製造業に普及	—	19.2
業務その他部門	新築建築物のZEB化	2030年までにZEBready [※] 以上を目指す	4.1%	16.9
	省エネ設備の導入（LED照明・空調・給湯等）	省エネ法に基づくエネルギー消費原単位を年平均1.0%の削減	11.0%	
	再エネ由来の電力を利用	アンケート結果をもとに事業者に普及	—	6.2
家庭部門	新築住宅のZEH化	ZEH率を2030年までに60%	4.0%	17.2
	既存住宅の省エネ改修	省エネ基準適合率が2030年までに50%	7.0%	
	省エネ設備の導入	・普及率50% ・普及率100% ・普及率50% ・普及率50%	2.5%	
	・高効率給湯器の導入		1.3%	
	・LED照明の導入		2.4%	
	・高効率家電（効率向上）の導入		4.0%	
	・エネルギー管理（HEMS（ホームエネルギー・マネジメントシステム）等の活用）	・普及率50%	—	4.0
再エネ由来の電力を利用	アンケート結果をもとに家庭に普及	—	—	4.0
運輸部門	・次世代自動車普及による燃費改善 ・エコドライブの実施	燃費の向上により、エネルギー消費原単位を年平均3.2%削減	27.6%	43.6
	事業者の取組	省エネ法に基づくエネルギー消費原単位を年平均1.0%の削減	11.0%	
廃棄物分野	ごみの減量	国の目標に準じて設定	15.0%	3.3
森林吸収量	吸収源対策		1.0%	0.4
合 計				304.0

※ZEBready：建物で消費するエネルギー量を、建築物省エネ法で定める基準値に対し、50%以上削減することができる建物

なお、国の「地球温暖化対策計画」では、2030年度の電気のCO₂排出係数を0.250kg-CO₂/kWhと見込んでいることから、本市内においても0.340kg-CO₂/kWh（関西電力2019年度実績）から0.250kg-CO₂/kWhへの低減効果（▲26.5%）を見込むこととします。

なお、本市内で再生可能エネルギーの導入を推進することは、発電した電気の自家消費や電力事業者への売電を通じて排出係数（炭素集約度）の低減につながるものであり、排出係数（炭素集約度）の低減効果には本市内での再生可能エネルギー導入による削減ポテンシャルも含まれています。

② 将来の温室効果ガス排出量（脱炭素シナリオ）

脱炭素シナリオに基づいて、各目標年度における温室効果ガス排出量を推計すると、2030年度は443.5千t-CO₂（基準年度比▲45.2%）、2040年度は210.8千t-CO₂（基準年度比▲74.0%）、2050年度は40.6千t-CO₂（基準年度比▲95.0%）となる見込みです。

森林吸収量を加味すると、2030年度439.4千t-CO₂（基準年度比▲45.4%）、2050年度は36.4千t-CO₂（基準年度比▲95.5%）となる見込みです。

表 3-20 温室効果ガス排出量の将来推計結果（脱炭素シナリオ）

		温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】								
		2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
エネルギー起源CO ₂		804.2	686.1	▲14.7%	438.8	▲45.4%	206.1	▲74.4%	36.0	▲95.5%
	産業部門	569.6	508.6	▲10.7%	347.0	▲39.1%	183.3	▲67.8%	31.8	▲94.4%
	製造業	558.7	498.2	▲10.8%	340.0	▲39.1%	178.8	▲68.0%	29.6	▲94.7%
	農林水産業	9.1	9.1	0.2%	6.3	▲30.9%	4.0	▲55.9%	2.0	▲77.6%
	建設業・鉱業	1.9	1.3	▲31.6%	0.7	▲60.2%	0.4	▲76.8%	0.2	▲88.9%
	業務その他部門	69.6	44.5	▲36.1%	21.9	▲68.6%	0.0	▲100.0%	0.0	▲100.0%
	家庭部門	60.8	39.6	▲34.8%	19.6	▲67.7%	1.2	▲98.1%	0.0	▲100.0%
	運輸部門	104.2	93.4	▲10.3%	50.3	▲51.7%	21.7	▲79.2%	4.1	▲96.0%
	自動車	100.3	90.4	▲9.9%	48.4	▲51.7%	20.4	▲79.6%	3.5	▲96.5%
鉄道	3.9	3.0	▲22.3%	1.9	▲51.5%	1.2	▲67.9%	0.7	▲82.8%	
非エネルギー起源CO ₂		5.5	7.9	43.9%	4.6	▲15.0%	4.6	▲15.0%	4.6	▲15.0%
廃棄物分野		5.5	7.9	43.9%	4.6	▲15.0%	4.6	▲15.0%	4.6	▲15.0%
小計		809.7	693.9	▲14.3%	443.5	▲45.2%	210.8	▲74.0%	40.6	▲95.0%
森林吸収量		▲4.9	▲4.0	-	▲4.1	-	▲4.1	-	▲4.2	-
合計		804.8	689.9	▲14.3%	439.4	▲45.4%	206.6	▲74.3%	36.4	▲95.5%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

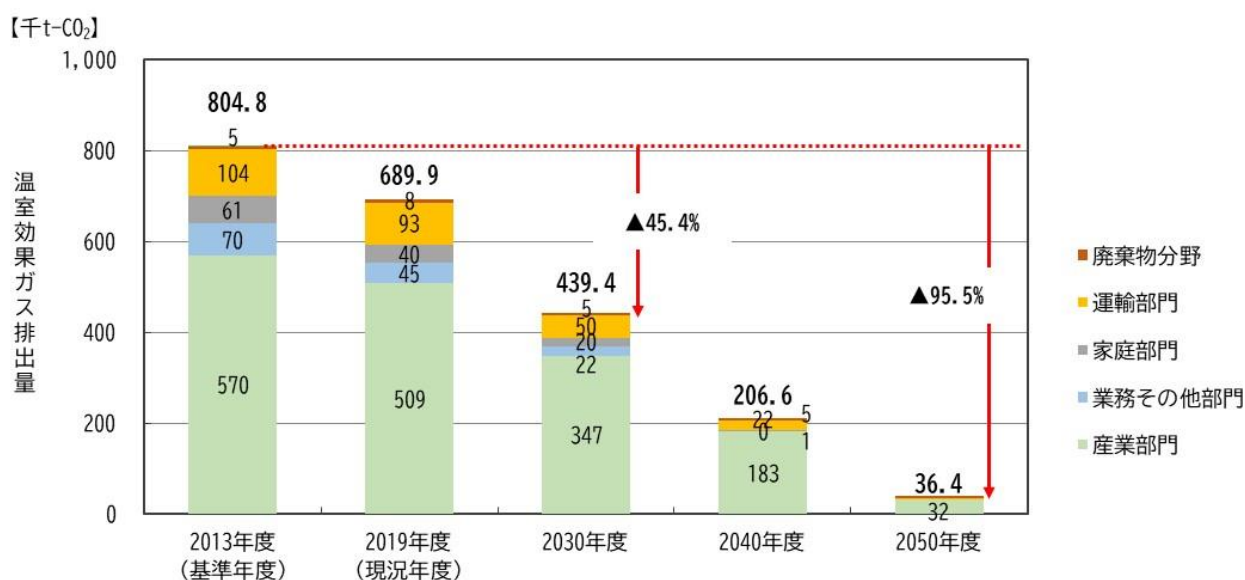


図 3-7 温室効果ガス排出量の推移（脱炭素シナリオ）

③ 将来のエネルギー消費量（脱炭素シナリオ）

エネルギー消費量も一貫して減少して、2030年度は9,935TJ（基準年度比▲13.6%）、2040年度は8,698TJ（基準年度比▲24.3%）、2050年度は7,192TJ（基準年度比▲37.4%）となる見込みです。

表 3-21 エネルギー消費量の将来推計結果（脱炭素シナリオ）

	エネルギー消費量【TJ】								
	2013年度 （基準年度）	2019年度 （現況年度）	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
産業部門	7,580	7,366	▲2.8%	7,211	▲4.9%	6,707	▲11.5%	6,050	▲20.2%
製造業	7,419	7,206	▲2.9%	7,065	▲4.8%	6,575	▲11.4%	5,933	▲20.0%
農林水産業	132	137	3.5%	128	▲3.0%	117	▲11.5%	104	▲21.3%
建設業・鉱業	29	22	▲22.8%	18	▲39.0%	15	▲49.1%	12	▲57.5%
業務その他部門	1,131	982	▲13.1%	843	▲25.4%	695	▲38.6%	483	▲57.3%
家庭部門	1,020	870	▲14.8%	705	▲30.9%	572	▲44.0%	417	▲59.2%
運輸部門	1,762	1,605	▲8.9%	1,176	▲33.2%	725	▲58.9%	244	▲86.2%
自動車	1,703	1,551	▲8.9%	1,130	▲33.6%	681	▲60.0%	203	▲88.1%
鉄道	59	54	▲8.0%	46	▲21.9%	43	▲26.1%	41	▲30.6%
合計	11,493	10,822	▲5.8%	9,935	▲13.6%	8,698	▲24.3%	7,192	▲37.4%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

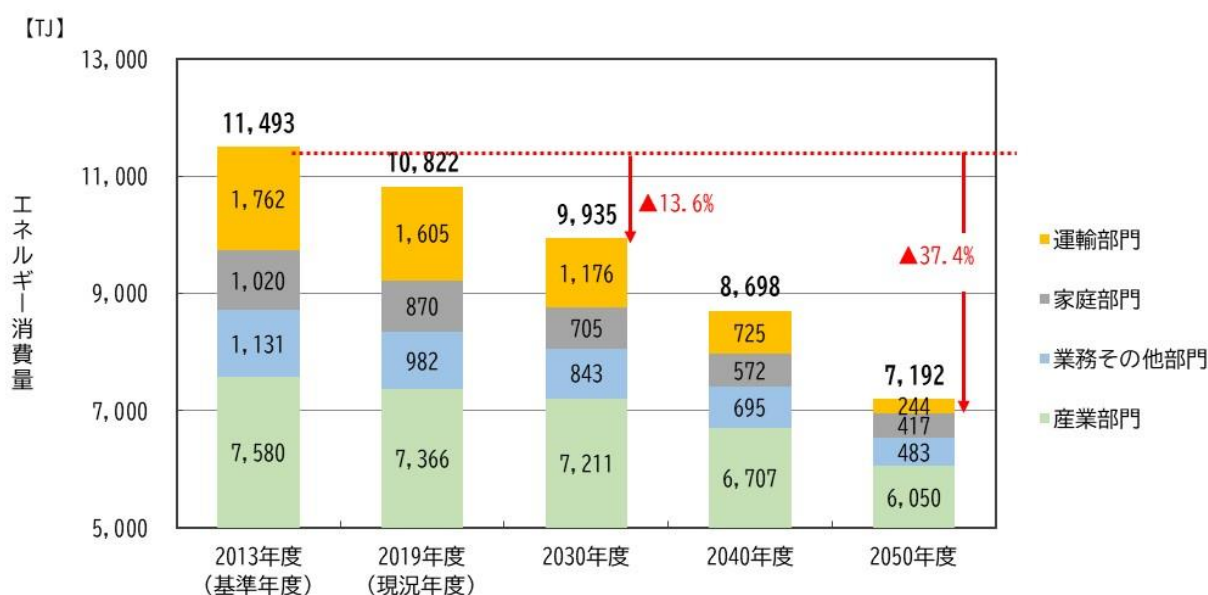


図 3-8 エネルギー消費量の推移（脱炭素シナリオ）

3. 温室効果ガス排出状況及び将来推計における課題

本市における温室効果ガス排出状況並びに将来推計における課題は次の表に示す通りです。

表 3-22 温室効果ガス排出状況等による課題

項 目	課 題
温室効果ガス排出状況等	■ 現況年度の温室効果ガス排出量（森林吸収量を含む）は、689.9 千t-CO₂であり、基準年度比 14.3%削減しています。 ■ 基準年度以降は、概ね減少傾向にあります。 ■ 現況年度の温室効果ガス排出量の部門別割合は、産業部門が一番多く 73.3%、次いで運輸部門が 13.5%、業務その他部門が 6.4%の順となっています。 ■ エネルギー消費量は、現況年度 10,822TJ であり、基準年度比 5.8%削減しています。 ■ 森林による温室効果ガス吸収量は、温室効果ガス排出量全体の約 0.6%程度であり、毎年度減少傾向にあります。
BAU シナリオによる将来推計	■ 主に 2010 年度～現況年度のトレンドをもとに将来推計を行い、基準年度の温室効果ガス排出量に対して、2030 年度は 7.6%減少、2050 年度は 1.6%減少することが推測されます。 ■ 温室効果ガス排出量は、2030 年度以降は増加していくことが推測されます。 ■ エネルギー消費量は、2030 年度以降増加に転じる見込みであり、2030 年度は基準年度比 1.0%、2050 年度は 7.2%増加することが推測されます。
脱炭素シナリオによる将来推計	■ 設定した脱炭素シナリオによると、基準年度の温室効果ガス排出量に対して、2030 年度は 45.2%減少、2050 年度は 95.0%減少することが推測されます。森林吸収量を加味すると 2030 年度は 45.4%減少、2050 年度は 95.5%減少することが推計されます。 ■ エネルギー消費量も一貫して、基準年度比 2030 年度は 13.6%減少、2050 年度は 37.4%減少することが推測されます。

第4章 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

1. 検討対象とする再生可能エネルギー

ここでは、小野市における再生可能エネルギーについて、既存の資料・文献等に基づき、種別ごとの賦存状況を示すとともに、それらの利用にあたって、エネルギー利用技術等の条件を考慮して利用可能量（ポテンシャル）を推計します。

検討対象とする再生可能エネルギーは、次にあげる6項目です。

- 太陽光発電
- 風力発電
- 中小水力発電
- 太陽熱利用
- 地中熱利用
- バイオマス熱利用

2. 再生可能エネルギーの賦存状況

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（以下、「REPOS：リーポス」という。）における小野市の再生可能エネルギーの賦存状況を以下に示します。

（1）太陽光発電

太陽光発電に係る小野市の設備導入ポテンシャルは、建物系で約 270 千 kW、土地系で 314 千 kW、市全体では 584 千 kW と推計されています。

小野市への太陽光発電導入ポテンシャル

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
太陽光発電	建物系	270	千kW
	土地系	314	千kW
	合計	584	千kW

資料：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）（環境省）

（2）風力発電

風力発電に係る小野市の導入ポテンシャルは低く、市全体では 3 千 kW と推計されています。

小野市への風力発電導入ポテンシャル

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
風力発電	陸上風力	3	千kW

（３）中小水力発電

中小水力発電に係る小野市の導入ポテンシャルは 0 と推計されています。

小野市への中小水力発電導入ポテンシャル

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
中小水力発電		0	千kW

資料：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）（環境省）

（４）太陽熱利用

太陽熱利用に係る小野市の設備導入ポテンシャルは、市全体では年間で 264TJ と推計されています。

小野市への太陽熱利用設備導入ポテンシャル

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
太陽熱利用		264	TJ/年

資料：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）（環境省）

（５）地中熱利用

地中熱利用に係る小野市の設備導入ポテンシャルは比較的高く、市全体で年間 2,782TJ と推計されています。

小野市への地中熱利用設備導入ポテンシャル

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
地中熱利用		2,782	TJ/年

資料：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）（環境省）

（６）バイオマス熱利用

バイオマス熱利用に係る小野市の設備導入ポテンシャルの掲載はありませんでした。

【参考】太陽光発電におけるポテンシャル（REPOS）

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		3.432	MW
			4,721.771	MWh/年
	病院		2.150	MW
			2,958.780	MWh/年
	学校		4.641	MW
			6,385.952	MWh/年
	戸建住宅等		76.558	MW
			106,158.689	MWh/年
	集合住宅		1.299	MW
			1,788.070	MWh/年
	工場・倉庫		33.640	MW
			46,288.455	MWh/年
	その他建物		147.898	MW
			203,504.540	MWh/年
鉄道駅		0.147	MW	
		201.849	MWh/年	
	合計		269.766	MW
			372,008.107	MWh/年
土地系	最終処分場	一般廃棄物	1.933	MW
			2,660.220	MWh/年
	耕地	田	196.775	MW
			270,758.169	MWh/年
		畑	11.230	MW
			15,452.292	MWh/年
	荒廃農地※	再生利用可能(営農型)	4.621	MW
			6,357.820	MWh/年
		再生利用困難	46.925	MW
			64,567.158	MWh/年
	ため池		52.267	MW
			68,828.186	MWh/年
	合計		313.751	MW
			428,623.843	MWh/年

※参考	再生利用可能（地上設置型）	30.688	MW
		42,226.247	MWh/年
	再生利用可能（農用地区域は営農型、農用地区域以外は地上設置型）	9.584	MW
		13,187.954	MWh/年

3. 再生可能エネルギーの利用可能量の推計

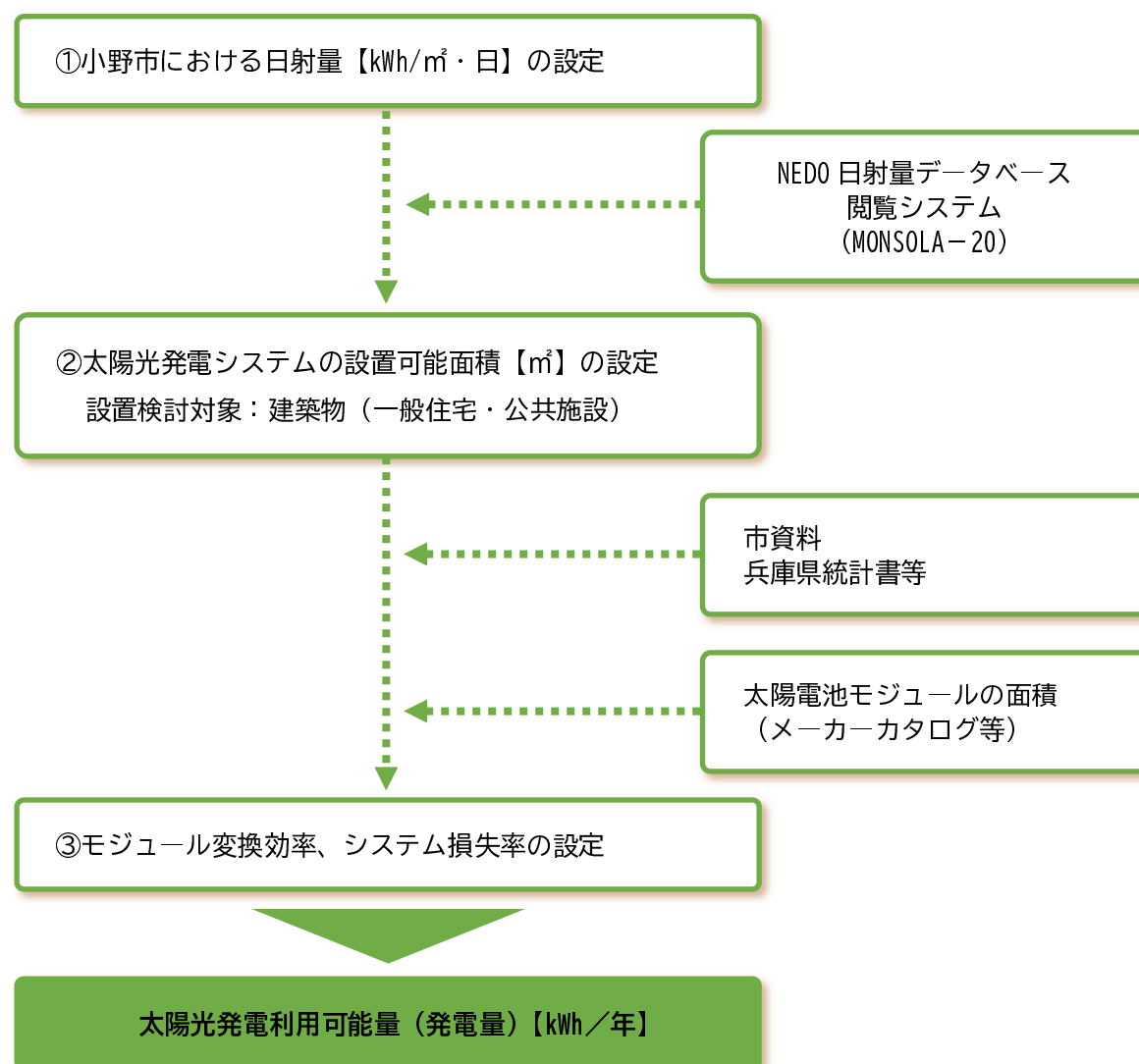
(1) 太陽光発電

太陽光発電の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量（発電量）【kWh/年】} &= \text{最適傾斜角斜面日射量【kWh/㎡・日】} \\ &\quad \times \text{太陽光発電システム設置可能面積【㎡】} \\ &\quad \times \text{モジュール変換効率【\%】} \\ &\quad \times (1 - \text{システム損失率})【\%】 \\ &\quad \times 365【日】 \end{aligned}$$

[推計フロー]



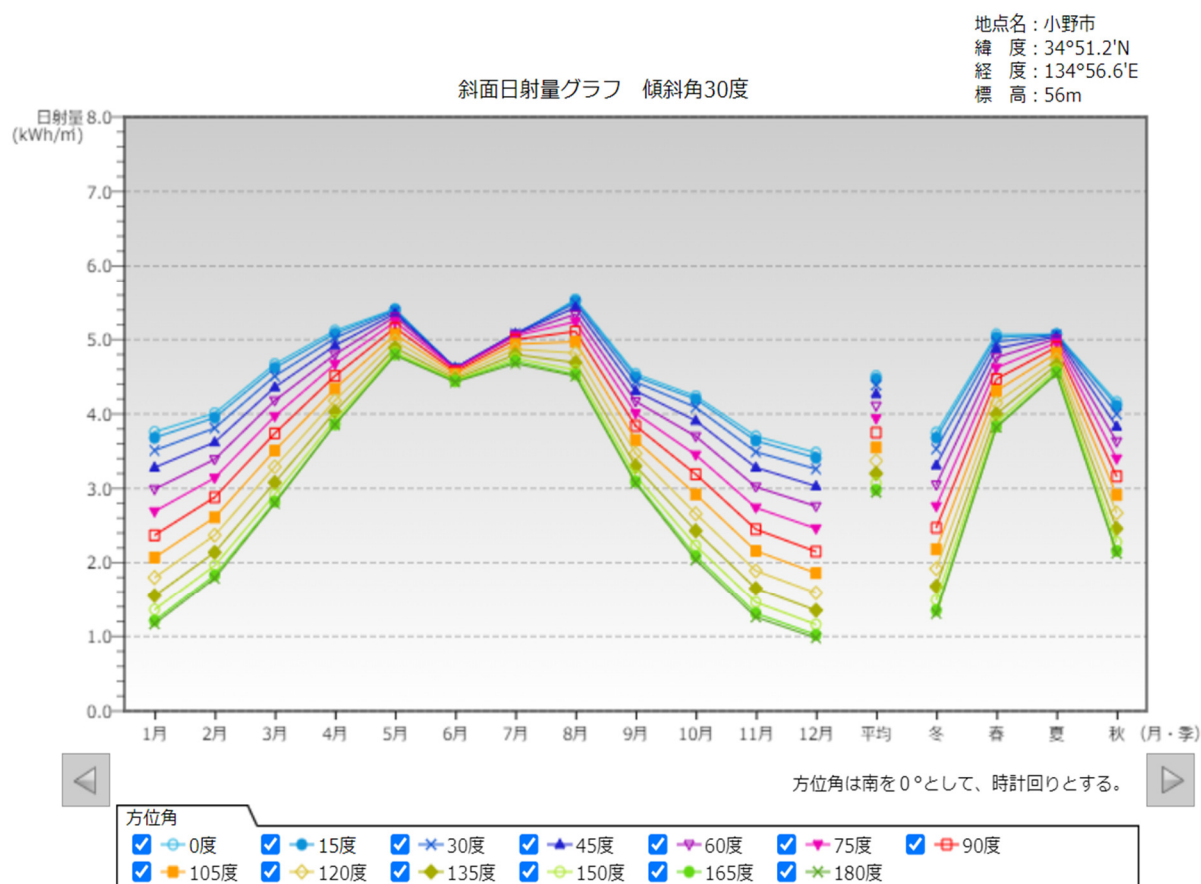
① 小野市における日射量【kWh/m²・日】の設定

小野市の年間最適傾斜角（最も効率的に太陽光を受ける斜面の角度）は 33 度であり、南に面しているほど日射量は多く、方位による差は冬場に顕著になります。

ここでは、試算を簡素化するため、年間最適傾斜角における年間日射量の平均値 4.52kWh/m²・日を日射量として設定します。

小野市の年間最適傾斜角（33 度）における斜面日射量
（資料：NEDO 日射量データベース閲覧システム（MONSOLA-20））

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
日射量	3.85	4.06	4.69	5.1	5.34	4.54	4.97	5.49	4.54	4.28	3.77	3.57	4.52



小野市の方位別斜面日射量の年間推移（傾斜角 30 度）

（資料：NEDO 日射量データベース閲覧システム（MONSOLA-20））

注記）NEDO データベースシステムでは 33 度の図が出力できないため 30 度の図を参考に掲載

② 太陽光発電システムの設置可能面積【㎡】の設定

太陽光発電システムの設置対象として、次の6項目を検討します。

一般住宅	ア. 2030年までに新規着工が見込まれる住宅（推計）全てに設置 イ. 既存の戸建て住宅への設置（想定）
公共施設	設置可能な公共施設
事業所	都市計画用途地域のうち商業、工業地域
ため池	市内の農業用ため池
市有地	設置可能な市有地（未利用地・処分場跡地など）
耕作放棄地	農業センサス「農林業経営体調査結果」に基づく総面積

◇ 一般住宅における設置可能面積

ア. 2030年までに新規着工が見込まれる住宅（推計）全てに設置

小野市の2015～2019年度の新規住宅着工件数及び総床面積は下表のとおりであり、この5年間の年間新規住宅着工件数及びその総延床面積から、1棟当たりの平均延床面積を求めると、約99.4㎡となります。

一般的な住宅が2階建て（屋根面積は延床面積の概ね50%）で、傾斜屋根の半分（南面寄り）にパネルを設置することを想定し、さらに余裕率を20%として、その分を差し引いた約19.9㎡（ $\div 99.4 \times 50\% \times 50\% \times 80\%$ ）を1棟当たりの設置可能面積とします。

2023～2030年度の8年間は、過去5年間と同様の状況で年間256棟の住宅の新築（8年間で延べ2,048棟）が見込めるものとして、設置可能面積の累積値を算出すると約40,714㎡（ $\div 256 \times 8 \times 19.9$ ）となります。

小野市の年間新規住宅着工件数・総延床面積の推移

（単位：棟、㎡）

年 度	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (R1)	平 均	2023～2030 (8年間)
新規住宅着工件数	177	241	310	348	205	256	2,048
総延床面積	18,129	24,632	28,718	31,635	22,329	25,088	
1棟当たり延床面積	102.4	102.2	92.6	90.9	108.9	99.4	

（資料：国土交通省「建築着工統計調査」）

1棟当たりの延べ床面積（㎡）	99.4
延床面積に対する屋根面積率	50%
傾斜屋根による設置率	50%
余裕率	20%
1棟当たりの設置可能面積（㎡）	19.9
設置可能面積（㎡）	40,714

イ. 既存の戸建て住宅への設置（想定）

小野市における戸建て持ち家率は、「平成 30 年住宅・土地統計調査」によると、約 76.2%（住宅数：16,810、持ち家：12,810）です。

2021 年 1 月 1 日における世帯数は、「住民基本台帳・世帯数」（総務省）から 20,474 世帯ですので、持ち家棟数は 15,602 棟となります。これらの持ち家は、築年数によっては耐震性の面から太陽光モジュールの設置が難しい住宅もありますが、ここでは本調査において実施しました「市民アンケート調査」結果において、既存住宅における太陽光発電システム導入意向率が約 12.4%であったことから、この率を用いて設置可能面積を試算することとします。試算結果は、約 38,500 m²となります。

小野市の既存住宅における太陽光発電システムの設置可能面積

住宅数 (棟) ①	持ち家数 (棟) ②	持ち家率 ③=②÷①	世帯数 (世帯) ④	持ち家棟数 (推計) ⑤=③×④	設置可能面積 (m ² /棟) ⑥	太陽光導入 意向率 ⑦	設置可能面積 (m ²) ⑧=⑤×⑥×⑦
16,810	12,810	76.2%	20,474	15,602	19.9	12.4%	38,500

ウ. 一般住宅における太陽光発電システムの設置可能面積（m²）

上記、ア、イより一般住宅における太陽光発電システムの設置可能面積は、79,214 m²となります。

一般住宅における太陽光発電システムの設置可能面積

ア. 新築着工が見込まれる住宅への設置可能面積（m ² ）	40,714
イ. 既存の戸建て住宅への設置可能面積（m ² ）	38,500
合計（m ² ）	79,214

◇ 公共施設における設置可能面積

ア. 公共施設への設置状況

公共施設については、2021 年度末で累計 10 件、184.1kW の太陽光発電システムが設置されています。

公共施設における太陽光発電システム設置状況

	施設名称	導入年（西暦）	導入容量（kW）
1	小野東小学校	2013	40.0
2	小野中学校	2011	60.0
3	小野市防災センター	2014	30.0
4	小野市役所	2020	30.0
5	ひまわりの丘公園	2011	10.0
6	河合西会館	2011	2.5
7	新部会館	2011	3.0
8	三和会館	2013	1.4
9	青野ヶ原会館	2014	3.0
10	河合中会館	2018	4.2
	合計		184.1

イ. 設置可能公共施設の抽出条件

公共施設における設置可能施設、及び設置可能面積については、市の公共施設より、以下の条件より設置可能な太陽光発電システムの設備容量を想定するものとします。

太陽光設備設置可能公共建物（施設）抽出条件

条件①	太陽光発電システムの投資回収年数を約 20 年と見込んで、概ね 2042 年以降に建物の耐用年数（50 年と設定）を迎える施設とする。
条件②	既に太陽光発電システムが設置されている 10 施設を除く、屋上面積が 200 ㎡より広い公共施設 ※屋上面積は、延床面積を地上階数で除した値を屋上面積と想定

ウ. 公共施設における太陽光発電システムの設置可能面積（㎡）

上記のア、イよりウ. 公共施設における太陽光発電システムの設置可能面積は、43,352 ㎡を見込みます。

公共施設における太陽光発電システムの設置可能面積

	設置可能施設 （箇所）	設置可能面積 （㎡）
公共施設	55	43, 352

詳細施設は別紙「太陽光発電システム設置検討対象公共施設一覧」参照

◇ 事業所

都市計画用途地域別に示されている商業地域と工業地域の敷地面積は合計で 220,000 ㎡となっています。このうち緑地・環境施設（敷地全体の 25%と想定）や、通路等のスペース（敷地全体の 30%と想定）を考慮し、これらを除いた敷地等（99,000 ㎡）に対して、建屋の屋上及び敷地内への直置きを想定（余裕率 20%）し、約 79,200 ㎡を設置可能面積とします。

事業所における太陽光発電システムの設置可能面積

敷地面積（㎡） ①	緑地・環境施設 ②=①×25%	通路等 ③=①×30%	検討対象面積（㎡） ④=①-②-③	設置可能面積（㎡） ⑤=④×80%
220, 000	55, 000	66, 000	99, 000	79, 200

◇ ため池における設置可能面積

兵庫県ため池データベースによると、市内には農業用ため池が 310 個点在しています。ため池水面への水上設置型の太陽光発電システムの導入は、採算性の面から 1 箇所あたり 150kW 以上の設備を前提とし、実測満水面積が 7,000 ㎡以上のため池を算定対象とします。（150kW 水上太陽光発電パネル面積=3,500 ㎡、設置可能面積=満水面積×50%）

対象ため池の想定満水面積（水面）は合計 2,575 千㎡であるため、各池の水面 50%にパネルを敷き詰めるものと仮定し、約 1,288 千㎡を設置可能面積として設定します。

詳細箇所は別紙「太陽光発電システム設置検討対象ため池一覧」参照

◇ 市有地

市の未利用地を対象として、太陽光発電システムの導入を想定します。市提供の市有土地一覧より、面積規模 300 ㎡以上として抽出したところ、予定地の面積は約 1.3ha ですが、その 75%に当たる 0.9975ha を太陽光発電設置エリアとします。このうち、50%にパネルを敷き詰めるものと仮定し、約 4,988 ㎡（ $\div 0.9975 \times 50\% \times 10^4$ ）を設置可能面積として設定します。

詳細箇所は別紙「太陽光発電システム設置検討対象市有地一覧」参照

◇ 耕作放棄地

農水省は、耕作放棄地における太陽光発電システムの設置については、荒れた農地を再生し農地として適切に維持・管理するのであれば収穫量の要件を除くこと、また、荒れた農地を転用して作物を育てずに太陽光パネルなどを設置する場合についても対象となる農地の要件を緩和することとして関連する法律の告示を改正する予定となっています。

小野市の耕作放棄地面積ですが、耕作放棄地面積についての統計は、「農林業センサス」において報告されてきましたが、2020 年調査の項目から除外となっています。そのため、2015 年調査結果の耕作放棄地面積 1,190,000 ㎡を用いることとし、76,160 ㎡を設置可能面積として設定します。

市内耕作放棄地における太陽光発電システムの設置可能面積

耕作放棄地面積（㎡） ①	設置率 ②	遮光率 ③	余裕率 ④	太陽光発電設備設置可能面積（㎡） ⑤=①×②×③×（1-④）
1, 190, 000	10%	80%	20%	76, 160

資料：耕作放棄地面積：農林業センサス（2015（平成 27）年）

③ モジュール変換効率、システム損失率の設定

現状、一般住宅向けの小規模なシステムには、単結晶シリコン系の太陽電池モジュールが使われており、モジュール変換効率は 20%程度です。一方で、農地やメガソーラー発電所のような大規模システムの場合は、これよりも低コストの化合物系、有機系の太陽電池モジュールが使われることが多く、モジュール変換効率は 10～15%程度（中間で 13%程度）になります。

主な太陽電池モジュールの種類・特長

種 類		特 長
シリコン系	結晶シリコン (単結晶・多結晶) アモルファスシリコン (薄膜シリコンなど)	・変換効率は現状最も高い半面、高コスト (単結晶 20%程度、多結晶 15%程度、薄膜 10%程度) ・理論効率は最大 29% ・日本企業が世界最高の返還効率 (30%超) を実証
化合物系	Ⅲ－Ⅴ続接合 (GaAs など) GIGS 系 CdTe	・3種類の元素 (銅、インジウム、セレン) を組み合わせた「化合物半導体」の薄膜 (2～3 μm) を基板に付着させて製造 ・シリコン系と比較して低コスト ⇒産業用など大容量システムに適する ・変換効率は現状 15%程度 (理論効率は 60%) ・放射線への耐性あり ⇒人工衛星や宇宙ステーションなどで利用
有機系	色素増感 有機半導体	・原料はチオフェン、ベンゼンなどの有機化合物 ・現状は研究段階にあり、変換効率は 10%程度 ・薄くて軽量で、柔らかいため曲面加工が容易 ・シリコン系と比較して低コスト

また、太陽電池の阻止温度の上昇や受光面の汚れ、配線等による損失などが考えられるため、これらを総じて 10% のシステム損失率を見込むこととします。

このことを踏まえ、設置対象に応じて、下表に示す発電効率を設定することとします。

発電効率の設定

	モジュール 変換効率	システム 損失率
一般住宅	20%	10%
公共施設		
事業所		
ため池	13%	
市有地		
耕作放棄地		

④ 太陽光発電利用可能量算定結果

小野市の太陽光発電利用可能量は、次表のとおり合計で約 324,112 千 kWh/年となります。

利用可能量のまとめ (太陽光発電)

設置検討対象	最適傾斜角 【kWh/㎡・日】 ①	設置可能面積 【㎡】 ②	モジュール 変換効率 ③	システム 損失率 ④	年間日数 ⑤	利用可能量 【kWh/年】 ⑥＝①×②×③× (1-④)×⑤
一般住宅（新規着工）	4.52	40,714	20%	10%	365	12,090,664
一般住宅（既設住宅）		38,500				11,433,114
公共施設		43,352				12,874,073
事業所		79,200	23,519,549			
ため池		1,287,550	248,531,399			
市有地		4,988	962,751			
耕作放棄地		76,160	14,700,906			
合計						

＜利用にあたっての評価・課題＞

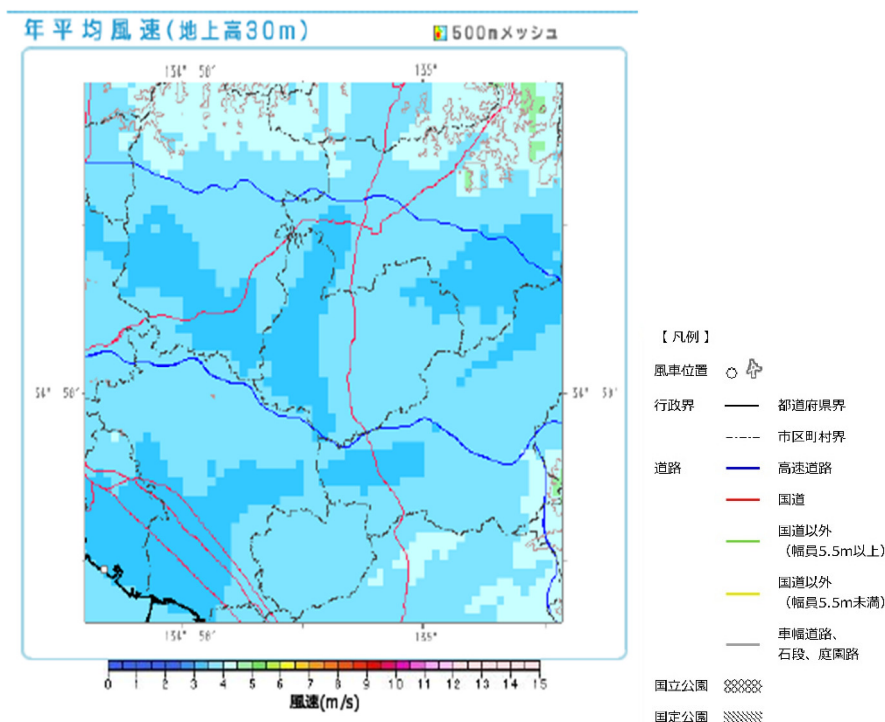
- 一般住宅や公共施設への太陽光発電システム導入にあたっては、ZEH・ZEBの普及状況や公共施設の長寿命化・耐震改修などの対応状況を考慮して、取組を推進していく必要があります。
- 太陽光発電システム導入とともに、更に蓄電池導入を促進し、災害時にも対応したエネルギーシステムの構築を推進することが重要です。
- また、太陽光発電システムの導入においては、パネルによる反射光などの環境問題が発生しているため、周辺住民への情報提供や意見交換等の合意形成が重要です。
- 同様に、導入エリアについては景観への配慮も重要です。
- ため池や耕作放棄地は、貴重な動植物の生息・生育場所となっている場合があることから、設置計画に当たっては生物多様性の観点を含めた設置ガイドラインの制定等の検討も重要です。

(2) 風力発電

① 大型風力発電

大規模風力発電はカットイン風速が5.5m/sであり、平均風速6m/s以下であれば発電量が小さくなり、事業性が得られないとされています。

局所風況マップから、小野市における風速の大きな地域は南端部で平均風速6m/s以下となっています。よって、小野市においては大規模風力発電の適正地はないと考えられます。



局所風速マップ

出典：「再生可能エネルギー推進のための基礎調査業務報告書」（平成 30 年 3 月）

② 小型風力発電

小型風力発電については、カットイン風速が3.0m/s程度のため、小野市の平均風速が2.4～2.6m/sであることから、小野市において小型風力発電によるポテンシャルはないと考えられます。

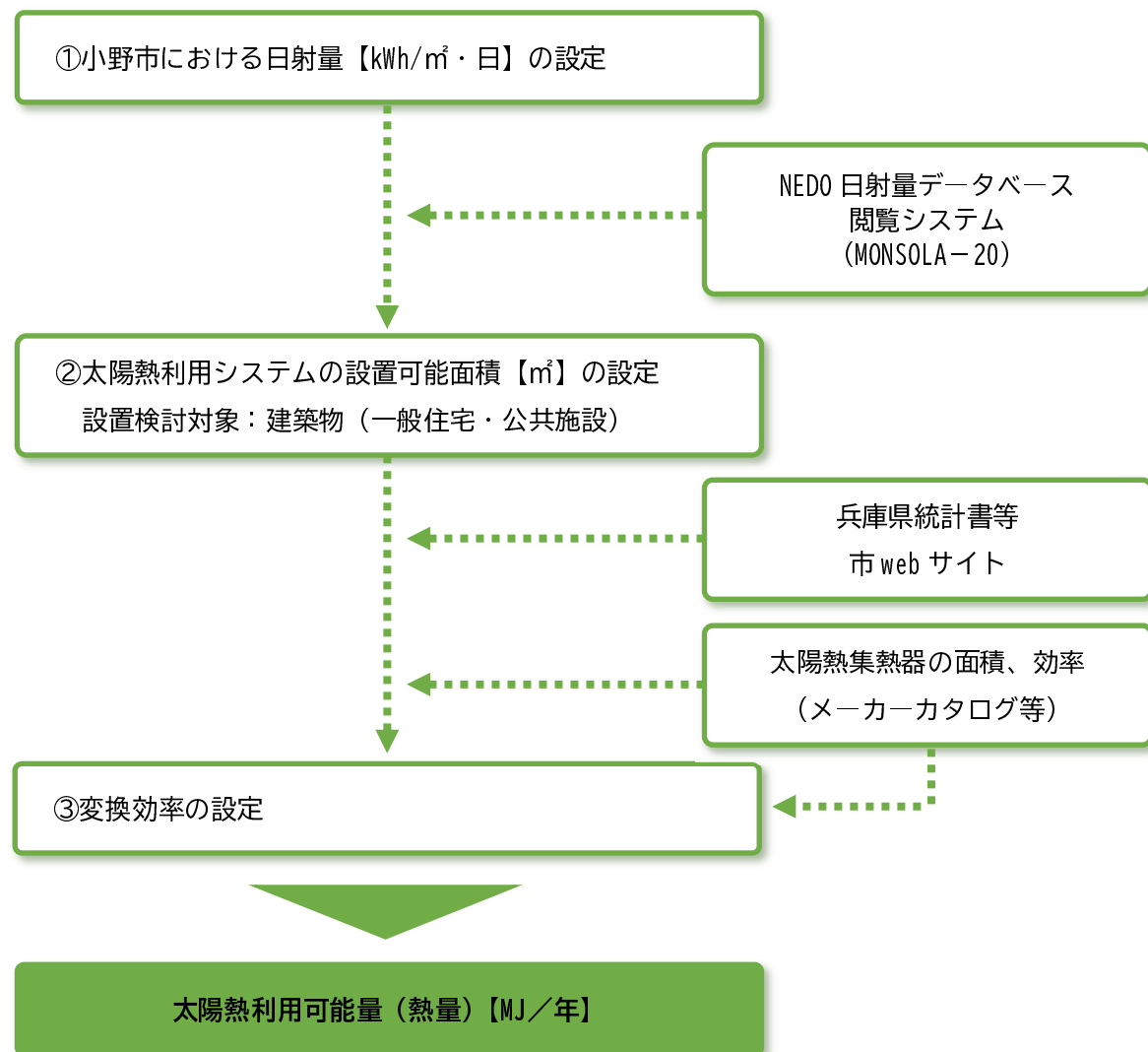
(3) 太陽熱利用

太陽熱の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量（熱量）【MJ／年】} &= \text{最適傾斜角斜面日射量【kWh／㎡・日】} \\ &\quad \times \text{集熱可能面積【㎡】} \\ &\quad \times \text{変換効率【％】} \\ &\quad \times 3.6 \text{【MJ／kWh】} \\ &\quad \times 365 \text{【日】} \end{aligned}$$

[推計フロー]



① 小野市における日射量【kWh/m²・日】の設定

太陽光発電と同様に、年間最適傾斜角における年間日射量の平均値 4.52kWh/m²・日を日射量として設定します。

小野市の年間最適傾斜角（33度）における斜面日射量

【kWh/m ² /日】												
月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日射量	3.85	4.06	4.69	5.1	5.34	4.54	4.97	5.49	4.54	4.28	3.77	3.57
年間	4.52											

資料：NEDO 日射量データベース閲覧システム（MONSOLA-20）

② 太陽熱利用システムの設置可能面積【m²】の設定

太陽光熱利用システムの設置対象として、次の2項目を検討します。

一般住宅	ア. 2030年までに新規着工が見込まれる住宅（推計） イ. 既存の戸建て住宅への設置（想定）
公共施設	主要な市有施設（太陽光発電システム設置検討の公共施設の中から条件を設定して抽出）

◇ 一般住宅における設置可能面積

ア. 2030年までに新規着工が見込まれる住宅（推計）

新規住宅については 2,048全棟において設置可能と見込みます。

イ. 既存の戸建て住宅への設置（想定）

太陽光発電と同様の考え方で、持ち家棟数は 15,602棟となります。既存住宅については「市民アンケート調査」結果において、既存住宅における太陽熱温水器導入意向率が10.1%であったことから、この率を用いて設置可能棟数を推計すると 1,576棟となります。

既存住宅における太陽熱利用システムの設置可能棟数

住宅数 (棟) ①	持ち家数 (棟) ②	持ち家率 ③=②÷①	世帯数 (世帯) ④	持ち家棟数 (推計) ⑤=③×④	太陽熱導入 意向率 ⑥	設置可能棟数 ⑦=⑤×⑥
16,810	12,810	76.2%	20,474	15,602	10.1%	1,576

設置する太陽熱温水器の規模は、メーカー資料をもとに1基当たりの集熱器面積を 3m²とします。

ウ. 一般住宅における太陽熱利用システムの設置可能棟面積

上記のア、イより公共施設における太陽熱利用システムの設置可能面積は、10,872 m²を見込みます。

一般住宅における太陽熱利用システムの設置可能面積

	設置可能 棟数 ①	集水器面積 (m ²) ②	設置可能 面積 (m ²) ③=①×②
ア. 新規住宅	2,048	3	6,144
イ. 既存の戸建て住宅	1,576	3	4,728
合計 (m ²)	3,624	3	10,872

◇ 公共施設における設置可能面積

公共施設については、給湯需要があると想定される施設に対して、家庭用太陽熱温水器（集熱器面積 3 m²）の導入を想定します。

抽出条件は、以下のとおりです。

太陽熱設備設置可能公共建物（施設）抽出条件

条件①	太陽熱温水器の投資回収年数を約 20 年と見込んで、概ね 2042 年以降に建物の耐用年数（50 年と設定）を迎える施設とする。
条件②	屋上面積が 200 m ² 以上の施設を設置対象とする。
条件③	給湯需要のある施設の中から、温泉施設や、給食センター、スポーツ施設等を対象とする。
条件④	一施設に設置する設備規模は、6 m ² とする。

以上の想定により、9 施設が抽出され、設置可能面積は 54 m²となります。

詳細施設は別紙「太陽熱利用システム設置検討対象公共施設一覧」参照

③ 変換効率の設定

集熱器には様々な種類・特長がありますが、貯湯・給湯過程における熱損失を考慮して、メーカー資料をもとに総合的な変換効率を一律 40%に設定します。

太陽熱利用システムにおける集熱器の種類・特長

種 類		特 長
水 式 集 熱 器	平板型集熱器 	・ 金属の受熱箱内部に集熱板を配置した構造 ・ 集熱器は平板状で、表面は透明な強化ガラス ・ 下部には断熱材を使用 ・ 安価で既存設備への接続が可能 ・ 設置には傾斜角度が必要 ・ 水漏れや凍結防止対策が必要
	真空管型集熱器 	・ 集熱器は真空のガラス管で構成 ・ 集熱部に熱媒（不凍液）を通して熱交換するしくみ ・ 真空なので対流放熱が少なく、高温集熱に有利 ・ 既存の設備に接続が可能 ・ 集熱効率が良く、集熱面積が少ない ・ 水平設置が可能 ・ 水漏れや凍結防止対策が必要
	空気式集熱器 	・ ガラス付き集熱面を屋根面材として設置 ・ 屋根通気層の空気を暖め、上部に暖気を集めるしくみ ・ 水漏れや凍結防止対策が不要 ・ 建築物との一体化が可能（デザイン性） ・ ダクトが大きく施工スペースが必要 ・ 集熱空気を直接暖房に使用するため高効率

④ 太陽熱利用可能量算定結果

小野市の太陽熱利用可能量は、次表のとおり合計で約 25.96TJ／年となります。

利用可能量のまとめ（太陽熱利用）

設置検討対象	最適傾斜角 斜面日射量 【kWh／m ² ・日】 ①	設置可能面積 【m ² 】 ②	モジュール 変換効率 ③	換算係数 【MJ／kWh】 ④	年間日数 【日】 ⑤	利用可能量 【MJ／年】 ⑥＝①×②×③× ④×⑤
一般住宅（新規着工）	4.52	6,144	40%	3.6	365	14,596,375
一般住宅（既設住宅）		4,728				11,232,366
公共施設		54				128,288
合 計		10,926				25,957,029

<利用にあたっての評価・課題>

- 屋根面積が限られている一般家庭においては、太陽熱利用システムの設置が太陽光発電システムと競合することが考えられるため、電気・熱の需要バランスを考えた導入を検討する必要があります。
- 公共施設における利用可能量は、各施設の熱需要を十分に把握した上で、それに見合う最適な規模のシステム導入を図ることが重要です。

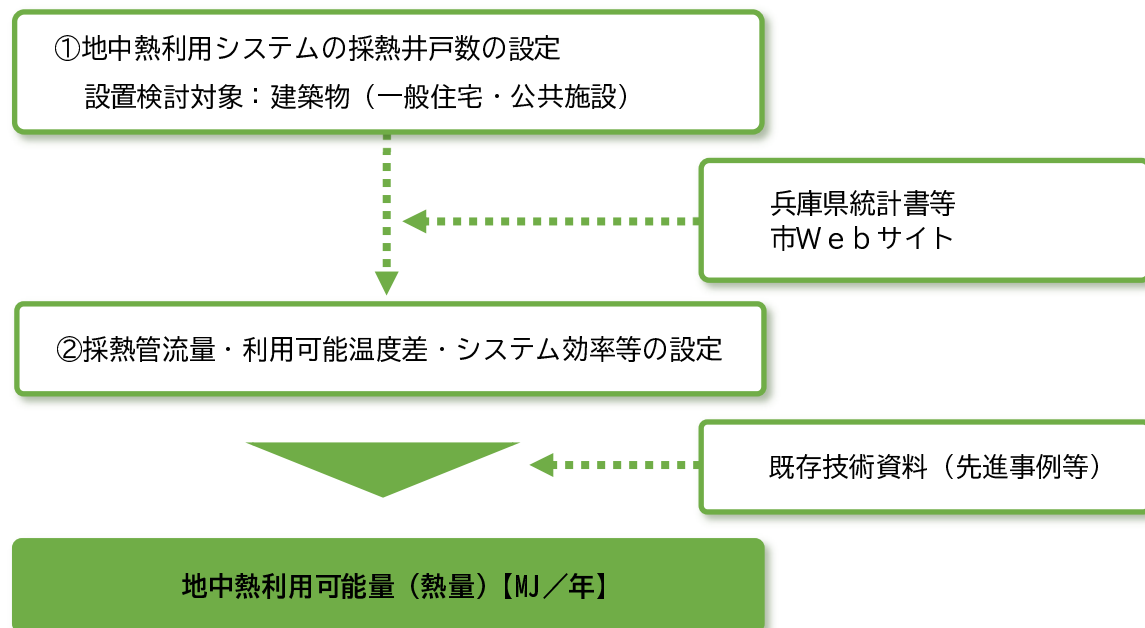
(4) 地中熱利用

地中熱の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量（熱量）【MJ／年】} &= \text{採熱管流量【L／分】} \\ &\times \text{利用可能温度差【℃】} \\ &\times \text{地下水の定圧比熱【kcal/kg・℃】（=1.0）} \\ &\times \text{地下水の密度【kg/L】（=1.0）} \\ &\times \text{システム効率【％】} \\ &\times \text{年間稼働時間【分／年】（=525,600）} \\ &\times \text{単位換算係数【kcal→MJ】（=0.004186）} \\ &\times \text{採熱井戸数} \end{aligned}$$

[推計フロー]



① 地中熱利用システムの採熱井戸数の設定

地中熱利用システムの設置対象は、太陽熱利用の場合と同様に次の 2 項目を検討します。

一般住宅	居住住宅のうちの戸建て持ち家（新築住宅のみ）
公共施設	主要な市有施設（太陽光発電システム設置を検討した施設に同じ）

地中熱は、天候や地域に左右されない安定した再生可能エネルギーとして、空調、給湯、融雪、農業用ハウス栽培など多様に用いられています。全国の地中熱利用システムの設置状況については、環境省が2010年度から2年毎に調査しています。それによると、2019年度末の全国での地中熱利用設備の設置件数は8,347件で、兵庫県は200件となっています。

地中熱の利用の課題は、コストが高いことが挙げられていることもあり、一般住宅については新規住宅のみを対象とします。また、公共施設については、太陽熱利用システム設置施設を対象とします。

◇ 一般住宅における採熱井戸数

太陽光発電と同様の考え方で、新規住宅の2,048戸を対象としますが、地中熱の場合、採熱井戸等のコストが高いことから、新規住宅の1割に各戸1本の設置を想定し、採熱井戸の総数として205本（ $\div 2,048 \times 0.1$ ）を設定します。

◇ 公共施設における採熱井戸数

公共施設については、太陽熱利用システムの導入を検討した9施設のうち、地中熱は採熱井戸等のコストが高いことから、建物の耐用年数期限が2050年以降の建物を対象とすることとし、4施設を抽出しました。採熱井戸数は、概ね建築面積100㎡当たり1本が必要であると想定し、採熱井戸の総数として63本を設定します。

詳細施設は別紙「地中熱利用システム設置検討対象公共施設一覧」参照

② 採熱管流量・利用可能温度差・システム効率等の設定

地中熱利用に関する各種パラメータについては、総務省の既存調査資料*を参考に、それぞれ下表のとおり設定します。

各種パラメータの設定

採熱管流量 【L/分】	利用温度差 【℃】	システム 効率
15	3	80%

※：平成21年度 新潟県南魚沼市における「緑の分権改革」推進事業調査報告書（総務省委託業務）

③ 地中熱利用可能量算定結果

小野市の地中熱利用可能量は、次表のとおり合計で約21.21TJ/年となります。

利用可能量のまとめ（地中熱利用）

設置検討対象	採熱管 流量 【L/分】 ①	利用可能 温度差 【℃】 ②	地下水の 定圧比熱 【kcal/kg・ ℃】 ③	システム 効率 【%】 ④	年間稼働 時間 【分/年】 ⑤	単位換算 係数係数 【kcal→ MJ】 ⑥	採熱 井戸数 ⑦	利用 可能量 【MJ/年】 ⑧=①×②×③× ④×⑤×⑥×⑦
一般住宅	15	3	1	80%	525,600	0.004186	205	16,221,351
公共施設							63	4,989,967
合 計							268	21,211,318

- 地中熱利用に当たっては、採熱井戸の競合のほか、採熱管流量や利用温度差の設定など、導入にあたっては十分な調査・検討が必要となります。

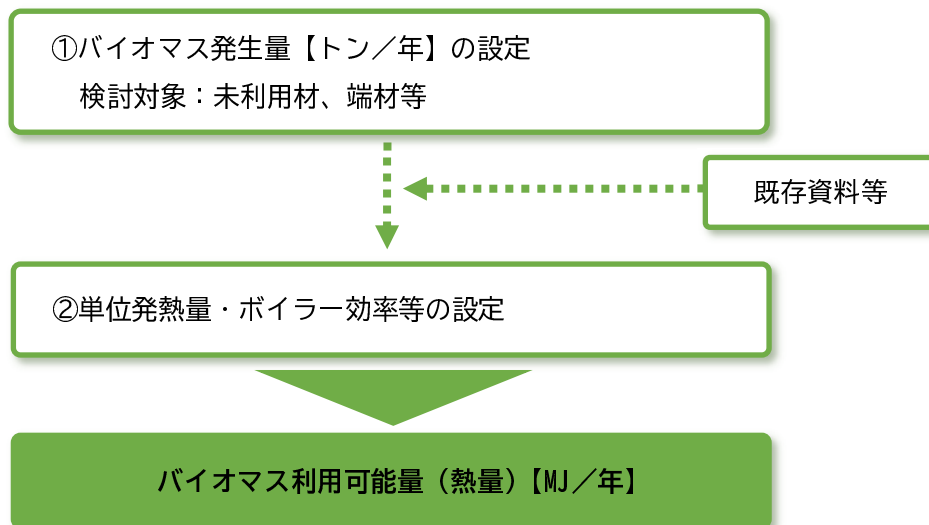
(5) バイオマス熱利用

バイオマスの利用可能量（熱利用）については、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量（熱量）【MJ/年】} &= \text{バイオマス発生量【トン/年】} \\ &\quad \times 10^3 \text{（トン} \rightarrow \text{kg）} \\ &\quad \times \text{バイオマス利用率【\%】} \\ &\quad \times \text{単位発熱量【MJ/kg】} \\ &\quad \times \text{ボイラー効率【\%】} \end{aligned}$$

[推計フロー]



① バイオマス発生量【トン/年】の設定

バイオマス熱利用の対象として、森林資源（間伐材の直接燃焼）について検討します。
市内における間伐材の発生量については、以下の想定（年間間伐材積想定）により設定します。

- ✓ 「令和2年度 兵庫県林業統計書」（令和4年3月）における民有林の備蓄量より、小野市分を按分します。
- ✓ 按分方法は、令和2年度における市内の間伐実行面積を、市内の計画対象とする民有林の

面積比率により行うものとしします

- ✓ 上記想定により本市における年間間伐材積量は、 8.8m^3 と想定されます（間伐実施面積 $0.1\text{ha} \div$ 市内民有林面積 $2,216\text{ha} \times$ 市内民有林蓄積 $196 \text{ 千 } \text{m}^3$ ）。
- ✓ 樹種をスギと想定（重量換算： $500\text{kg}/\text{m}^3$ ）し、上記想定量を重量換算すると、バイオマス量として、 4.4t （ $=8.8 \times 500 \div 1,000$ ）となります。

◇ 令和 2 年度間伐実施面積： 0.1Oha

◇ 民有林面積 $2,216\text{ha}$

◇ 民有林の蓄積 $196 \text{ 千 } \text{m}^3$

② 単位発熱量・ボイラー効率等の設定

木質バイオマスの含水率を 50%程度と見込み、低位発熱量は $10.6\text{MJ}/\text{kg}$ （参考：木質バイオマスエネルギーに係る基礎知識（NEDO））、ボイラー効率は 70% とします。

③ バイオマス熱利用可能量算定結果

小野市のバイオマス資源に係る利用可能量（熱量）は、下表のとおり約 $32.8\text{GJ}/\text{年}$ となります。

バイオマス利用可能量の推計結果

バイオマス量 【t/年】 ①	低位発熱量 【MJ/kg】 ②	ボイラー効率 ③	利用可能量 【MJ/年】 ④=①×②×③
4.4	10.6	70%	32,814

＜利用にあたっての評価・課題＞

- 木質バイオマスの持続可能な確保が重要であり、そのためには持続可能な森林経営の面から、適切に間伐を行い齢級構成の平準化・若返り化が重要です。
- 持続可能な森林経営の確保のためには、林業の担い手の高齢化や後継者不足に対し、健全で豊かな森を守り育てる取組を進めていく仕組みづくりが重要です。

4. まとめ

小野市の再生可能エネルギーの利用可能量は下表のとおりで、1,214TJとなります。

小野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】	324,112.46	1,166.80	96.1%
一般住宅（新規着工）	12,090.66	43.53	3.6%
一般住宅（既設住宅）	11,433.11	41.16	3.4%
公共施設	12,874.07	46.35	3.8%
事業所	23,519.55	84.67	7.0%
ため池	248,531.40	894.71	73.7%
市有地	962.75	3.47	0.3%
農地	14,700.91	52.92	4.4%
②中小水力発電【千kWh/年】	0.00	0.00	0.0%
発電量合計【千kWh/年】	324,112.46	1,166.80	96.1%
③太陽熱利用【TJ/年】	25.96	25.96	2.1%
一般住宅（新規着工）	14.60	14.60	1.2%
一般住宅（既設住宅）	11.23	11.23	0.9%
公共施設	0.13	0.13	0.0%
④地中熱利用【TJ/年】	21.21	21.21	1.7%
一般住宅（新規着工）	16.22	16.22	1.3%
公共施設	4.99	4.99	0.4%
⑤バイオマス熱利用【TJ/年】	0.03	0.03	0.0%
熱利用合計【TJ/年】	47.20	47.20	3.9%
合計【TJ/年】		1,214.01	100.0%

※利用可能量：発電量【千kWh/年】に換算係数0.0036【TJ/千kWh】を掛けることにより算出

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

第5章 本市の将来ビジョンと温室効果ガス削減目標

1. 本市の脱炭素将来ビジョン

本市における 2050 年脱炭素社会に向け、単に脱炭素化を推進するだけでなく、今ある地域課題を解決し、本市の魅力と質の向上に寄与する地域創生戦略として位置づけていきます。このことから、これまで本市が培ってきた地域資源、地域特性、市民力を最大限に活用し、「脱炭素」を通じて更なる発展を目指すことで、結果的に持続可能性の高いまちづくりにつながることを期待します。

(1) 本市の行政経営

「行政経営」とは、本市が展開する様々な施策をまとめたものであり、基本理念、行政経営戦略として 4 つの柱を掲げ、行政管理の手法、行政経営のしくみ、政策の展開、多様な広聴の展開としくみについてとりまとめています。

基本理念

- 理念なくして意識改革なし、意識改革なくして行動なし
- 行政も経営
「より高度」で「より高品質なサービス」をいかに低コストで提供するか
- ゼロベースの発想でチャレンジ



行政経営戦略（4つの柱）

- 顧客満足度志向 : 市民＝顧客と捉えた「市役所は市内最大のサービス産業の拠点」
- 成果主義 : 何をやっているのかではなく「何をもたらしたか」
- オンリーワン : ここしかない小野らしさを追求する行政
- 先手管理 : 後手から先手管理への転換

(2) 小野市総合ビジョン～夢プラン 2030～

これまでにないスピードで時代が変化する中、この変化を洞察しつつ、本市の明るい未来、すなわち「夢」を描き、これを市民・事業者・行政など多様な主体が共有し、ともに新しいまちづくりにチャレンジすることで、「市民の幸せ」と「夢」の実現を目指すこととしています。

そして、以下の図の通り、「人いきいき まちわくわく ハートフルシティおの」をまちづくりの基本理念とし、2030 年の将来像及び基本方針は、「愛着と誇りを育み未来に雄飛するまち小野」を将来像として 6 つの基本方針を掲げています。

将来像

－ エ ク セ レ ン ト シ テ ィ ー －

愛着と誇りを育み 未来に雄飛するまち 小野



(3) 第2次小野市環境基本計画

「第2次小野市環境基本計画（令和2～11年度）」では、目指すべき環境像として、「人と自然が共生する「エコ・シティおの」の推進」を掲げ、「低炭素」、「自然共生」、「資源循環」、「安全・快適」、「地域力」の環境分野ごとに環境目標を設定し、環境施策を展開していくこととしています。

人と自然が共生する「エコ・シティおの」の推進	
環境目標 1	【低炭素】地球環境への負荷が少ない低炭素なまちづくり
環境目標 2	【自然共生】多くの恵みをもたらす豊かな自然と共生できるまちづくり
環境目標 3	【資源循環】限りある資源を大切にする資源循環型のまちづくり
環境目標 4	【安全・快適】歴史・文化を活かした安全で快適なまちづくり
環境目標 5	【地域力】誇りうる環境を次世代につなぐ持続可能なまちづくり

(4) 本市の 2050 年脱炭素社会を目指した将来ビジョン

本市における 2050 年脱炭素社会は、単に脱炭素化を推進するだけでなく、「小野市の行政経営」、「小野市総合ビジョン～夢プラン 2030～」、「第 2 次小野市環境基本計画」にも挙げられた今ある課題を解決し、本市の魅力と質の向上に寄与する地域創生戦略として位置づけます。

このことから、これまで本市が培ってきた地域資源、地域特性、市民力を最大限に活用し、「脱炭素」を通じて更なる発展を目指すことで、結果的に持続可能性の高いまちづくりにつながるものとします。



2050 年の本市の脱炭素将来ビジョンのイメージとして次事項に示す「暮らし」につながっているものと期待されます。

すべての住宅は、LED 照明、高効率給湯器などの省エネ設備が導入され、エネルギーの使用量が限りなく少なくなっています。また、屋根には太陽光発電設備や蓄電池が設置され、発電した電気を自家消費して、住宅で使うエネルギーのすべてを賄い、省エネ住宅適合基準に沿った ZEH が標準化しており、光熱費がゼロで、快適で健康な暮らしが実現しています。

市民の環境意識が醸成され、環境にやさしいライフスタイルが定着し、環境に配慮した商品やサービスが選ばれています。家庭のごみは限りなく減量され、食品ロスや使い捨てプラスチックごみがなくなっています。

また、市民・事業者・行政が連携・協力して、地域課題を解決し、すべての人が住みやすいと思うまちになっています。

表 5-1 2050 年に実現すべき将来ビジョン

部門別		2050 年に実現すべき将来ビジョン
環境	産業部門	➤ エネルギー設備機器がすべて高効率設備を使用しており、再生可能エネルギーで発電した電気を多くの工場等で活用している。 ➤ 耕作放棄地等に太陽光発電設備が設置され、遊休地の悪影響が緩和している。
	運輸部門	➤ すべての自動車が電気自動車（EV）または燃料電池自動車（FCV）となっており、1 台当たりの燃費も格段に向上している。 ➤ 住民の移動手段は、次世代自動車、EV の「らんらんバス」を利用している。
	家庭部門	➤ すべての住宅に太陽光発電設備や省エネ設備等が設置され、省エネ住宅適合基準など ZEH 化している。 ➤ 太陽光発電で発電した電気の自家消費だけではなく、100%再生可能エネルギー由来の電気を多くの住宅で活用している。
	業務その他部門	➤ 事業所内において省エネ設備の導入、省エネ行動の徹底などにより、エネルギー消費量の削減が継続的に行われている。 ➤ すべての公共施設や事業所などの建築物、駐車場に太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、ZEB 化している。 ➤ 100%再生可能エネルギー由来の電力を多くの事業所で活用している。
経済		➤ 再生可能エネルギーの飛躍的な導入によって、市内の関連工務店、小売店のほか、環境関連産業の育成・強化が図られ雇用が創出されている。 ➤ 市外に流出していたエネルギー代金（129 億円）が市内に還流することによって、地域経済が活性化している。 ➤ 産学官連携による再エネ導入プロジェクト（シビックゾーンのエネルギー地産地消、新たな農業スタイル、買物弱者対応ドローン配送、AI システムなど）が進んでいる。
社会		➤ 太陽光発電に加えて、バイオマスや小水力発電、再生可能エネルギー由来の水素エネルギーの導入が進んでいる。 ➤ 地域資源を活用した再生可能エネルギーや蓄電池の導入によって、災害に強い安全・安心なエネルギーシステム・ライフラインが構築されている。 ➤ 行動や設備の工夫を通じて、熱中症の予防や異常気象に伴う自然災害への対策など、ライフスタイルを気候変動に適応させている。

2. 再生可能エネルギー導入目標

これまで調査した「本市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」結果や、「再生可能エネルギー導入基本方針」を踏まえ、太陽光発電設備の導入を主軸に再生可能エネルギー導入目標を設定しました。

本市の再生可能エネルギー導入目標の設定の考え方は、以下のとおり再生可能エネルギー種別に示します。

表 5-2 再生可能エネルギー導入目標設定の考え方

再エネ種別	目標設定の考え方
太陽光発電設備	【住宅】 ・新規住宅は、6 割の住宅に対して設置（経済産業省太陽光発電設備設置政策目標） ・既設住宅は、アンケート調査結果より2030年までに約 12%の住宅に設置、2030年以降は同等に設置 【公共施設】 ・国の方針に基づき、設置可能な施設（面積）において、2030 年までに 50%、2040 年までに 100%設置 【事業者（建物）】 ・設置可能な施設（面積）において、その 6 割の建物等に対して段階的に設置（経済産業省太陽光発電設備設置政策目標に準じる） 【ため池】 ・2030年までに約1ha の設置可能な面積に対して設置、2030年以降は同等に設置 【公有地、耕作放棄地】 ・設置可能な面積の 50%を対象に段階的に設置
太陽熱利用	【住宅】 ・新規住宅は、導入ポテンシャルの 5%にあたる住宅に設置 ・既設住宅は、アンケート調査結果より2030年までに約10%の住宅に設置、2030年以降は同等に設置 【公共施設】 ・設置可能な施設において、2030 年までに 50%、2040 年までに 100%設置
地中熱利用	【住宅】 ・新規住宅の1%を対象に段階的に設置 【公共施設】 ・大規模改修等の時期に合わせて設置
バイオマス熱利用	・森林経営を目指し、間伐促進など継続することにより未利用材を熱利用として活用

※設置可能な施設（面積）とは、第4章で調査・検討した施設（面積）とする。

「再生可能エネルギー導入目標設定の考え方」に基づき、再生可能エネルギー導入量を試算しました。

2030 年度の再生可能エネルギー導入量は、累計で541 TJ（対エネルギー消費量 5.4%）、2050 年度には累計で810 TJ（対エネルギー消費量 11.3%）と推計されます。

再生可能エネルギー導入目標

2030 年度 541 TJ（2019 年度累積実績比1.3倍）

2050 年度 810 TJ（2019 年度累積実績比2.0倍）

表 5-3 再生可能エネルギー導入目標と再エネ比率

【単位:TJ】

導入対象	再生可能エネルギー導入目標			
	2019	2030	2040	2050
太陽光発電設備(10kW未満)	33	100	174	248
太陽光発電設備(10kW以上)	367	424	481	515
太陽熱利用設備	—	12.0	24.2	36.3
地中熱利用設備	—	4.1	8.6	10.7
バイオマス熱利用設備	—	0.03	0.03	0.03
再生可能エネルギー導入量(①)	401	541	688	810
エネルギー消費量(②)	10,822	9,935	8,698	7,192
再エネ比率(%)(①/②)	3.7%	5.4%	7.9%	11.3%

※「エネルギー消費量(②)」とは、脱炭素シナリオに基づいた将来推計におけるエネルギー消費量のこと

※「市エネ比率(%)(①/②)」とは、脱炭素シナリオにおける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

※2019年度の導入量は、環境省「自治体排出量カルテ」による

※四捨五入により合計が合わない場合があります

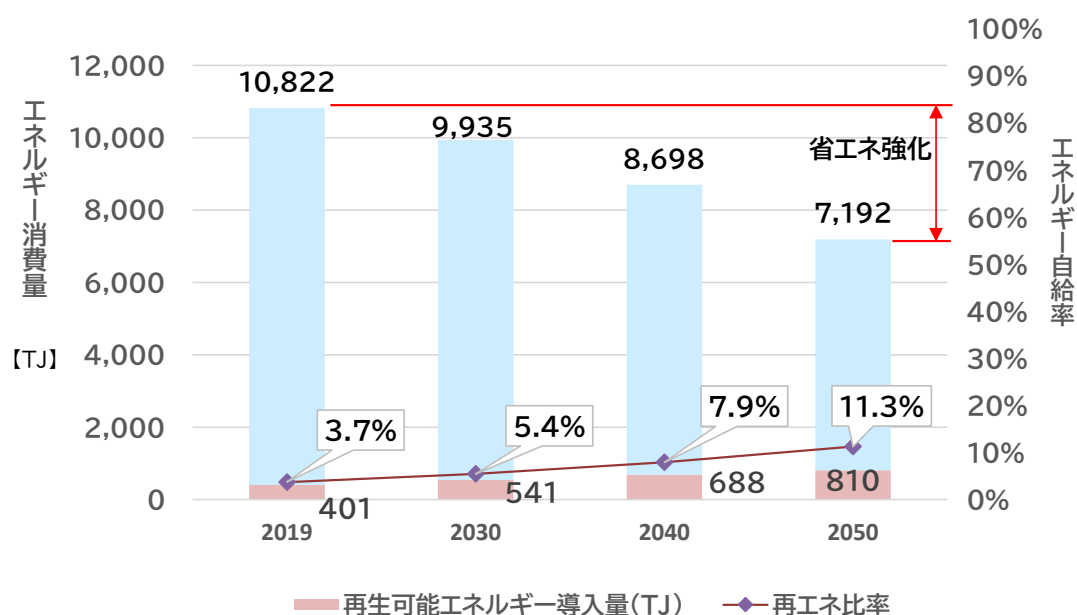


図 5-1 再生可能エネルギー導入目標と再エネ比率

3. 温室効果ガス削減目標

(1) 温室効果ガス削減目標

第3章では、脱炭素シナリオによる温室効果ガス排出量は、2030年度 443 千 t-CO₂、2050年度 41 千 t-CO₂と推計されます。

また、本章では、再生可能エネルギー導入によるCO₂削減量は、2030年度に 13 千 t-CO₂、2050年度に 39 千 t-CO₂と推計されます。森林による二酸化炭素吸収量は、2030年度 4.1 千 t-CO₂、2050年度 4.2千 t-CO₂と推計され、再生可能エネルギーの導入及び森林による二酸化炭素吸収量の合計が、2030年度 17 千 t-CO₂、2050年度 43 千 t-CO₂と推計されます。

以上より、温室効果ガス実質排出量は、2030年度 426 千 t-CO₂（2013年度比 47%削減）、2050年度▲2 千 t-CO₂（2013年度比 100.3%削減）と推計されます。

従って、2050年二酸化炭素排出量実質ゼロの実現に向け、本計画では、2030年度の温室効果ガス削減目標を基準年度（2013年度）比 47%の削減を目指します。

温室効果ガス削減目標

2030年度の温室効果ガス削減目標は、2013年度比 47%削減
2050年度にはカーボンニュートラル達成します。

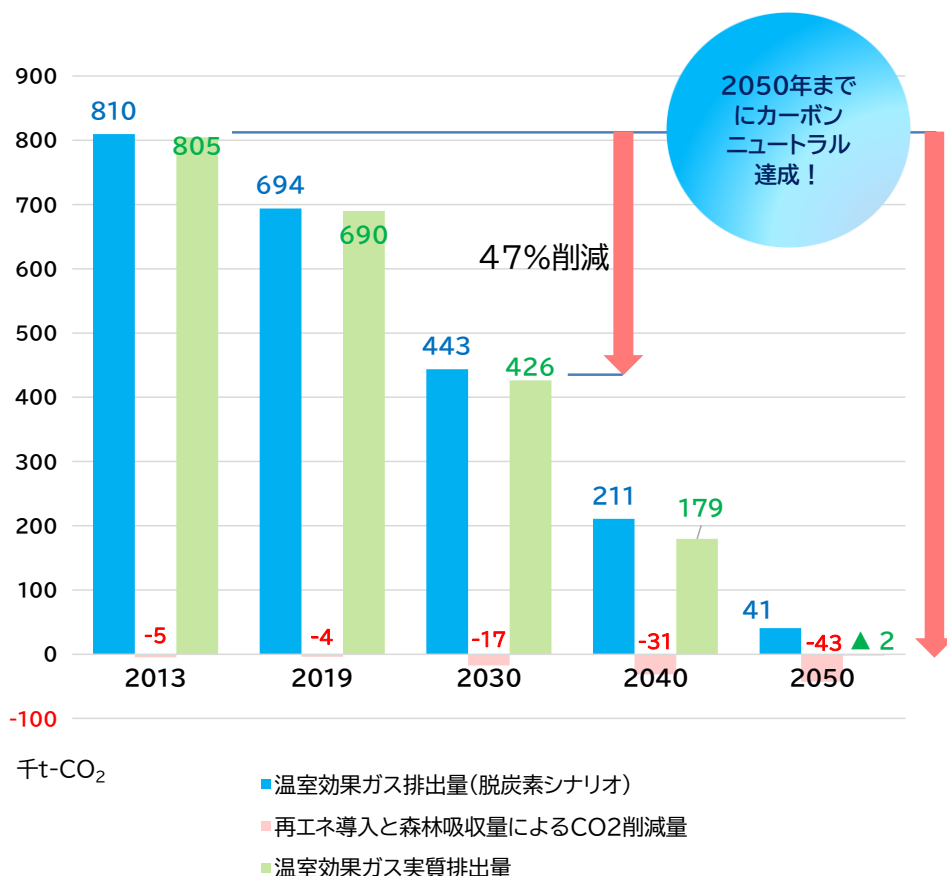


図 5-2 温室効果ガス削減目標

(2) 部門別温室効果ガス削減目標

下表のとおり再生可能エネルギー導入対象（住宅、公共施設、ため池など）により、該当部門を設定し、再生可能エネルギー導入による CO₂ 削減量は、先述した通り 2030 年度 13 千 t-CO₂、2050 年度 39 千 t-CO₂ と推計されます。

表 5-4 再エネ導入対象による CO₂ 削減量の考え方

再エネ導入対象		該当部門	CO ₂ 削減量（千t-CO ₂ ）		
			2030	2040	2050
太陽光	住宅	家庭部門	6.4	13.3	20.3
	公共施設	業務その他部門	2.2	4.4	4.4
	事業者	産業部門	0.3	0.6	0.9
		業務その他部門	1.3	2.6	3.9
	ため池	産業部門（農林水産業）	0.7	1.4	2.1
	市有地	業務その他部門	0.1	0.1	0.2
	農地・耕作放棄地	産業部門（農林水産業）	0.8	1.7	2.5
太陽熱	住宅	家庭部門	1.1	2.3	3.4
	公共施設	業務その他部門	0.002	0.005	0.005
地中熱	住宅	家庭部門	0.2	0.3	0.5
	公共施設	業務その他部門	0.2	0.5	0.5
バイオマス	—	産業部門（農林水産業）	0.003	0.003	0.003
再エネ導入におけるCO ₂ 削減量			13.3	27.2	38.7

上記の考え方に基づき、再生可能エネルギー導入による各部門の CO₂ 削減量は以下の表のとおりとなります。

表 5-5 各部門の再エネ導入における CO₂ 削減量

該当部門	CO ₂ 削減量（千t-CO ₂ ）		
	2030	2040	2050
産業部門	1.8	3.7	5.5
業務その他部門	3.8	7.6	8.9
家庭部門	7.6	15.9	24.3
再エネ導入によるCO ₂ 削減量	13.3	27.2	38.7

したがって、再生可能エネルギー導入を加味した部門別温室効果ガス排出量は、2030 年度を見ると、産業部門では、345 千 t-CO₂（基準年度比 39.4%削減）、業務その他部門では 18 千 t-CO₂（基準年度比 74.0 削減）、家庭部門では 12 千 t-CO₂（基準年度比 80.3%削減）、運輸部門 50 千 t-CO₂（基準年度比 51.7%削減）と推計されます。

2050 年度を見ると、業務その他部門と家庭部門では基準年度比 100%以上の削減が推計されます。

全体では、2030 年度 426 千 t-CO₂（基準年度比 47%削減）、2050 年度▲2 千 t-CO₂（基準年度比 100.3%削減）と推計され、2050 年度にはカーボンニュートラルが達成できる見込みです。

表 5-6 各部門別温室効果ガス排出量と削減率

部門	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】											
	2013年度 (基準年度)	2019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 削減量	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減量	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減量	基準年度比 削減率
産業部門	570	509	▲10.7%	345	▲224	▲39.4%	180	▲390	▲68.5%	26	▲543	▲95.4%
業務その他部門	70	45	▲36.1%	18	▲52	▲74.0%	▲8	▲77	▲110.9%	▲9	▲79	▲112.8%
家庭部門	61	40	▲34.8%	12	▲49	▲80.3%	▲15	▲76	▲124.3%	▲24	▲85	▲139.9%
運輸部門	104	93	▲10.3%	50	▲54	▲51.7%	22	▲82	▲79.2%	4	▲100	▲96.0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	5	8	43.9%	4.6	▲1	▲15.0%	4.6	▲1	▲15.0%	4.6	▲1	▲15.0%
森林吸収量	▲4.9	▲4.0	▲17.4%	▲4.1	0.8	▲16.5%	▲4.1	0.8	▲15.7%	▲4.2	0.7	▲14.9%
合計	804.8	689.9	▲14.3%	426.1	▲379	▲47.1%	179.5	▲625	▲77.7%	▲2.3	▲807	▲100.3%

※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6章 目標達成のための取組内容

1. 基本方針と施策の方向性

本市における 2050 年脱炭素社会に向け、温室効果ガス削減目標や再生可能エネルギー導入目標を達成するため、本市の脱炭素将来ビジョンや地域課題、市民・事業者アンケート結果をもとに SDGs の関連性を取り入れ、以下のとおり基本方針と施策の方向性について総合的に取り組んでいきます。基本方針については、「知って学び（環境教育・環境学習）」、「省エネを優先」、「再生可能エネルギーを導入」し、また「移動」、「廃棄物発生抑制」、「脱炭素化まちづくり」を視点に設定します。

表 6-1 基本方針と施策の方向性（取組体系）

基本方針	施策の方向性
(1) 環境教育・環境学習の機会創出  質の高い教育をみんなに  住み続けられるまちづくりを  パートナリシップで目標を達成しよう	① 環境教育・環境学習の機会創出 ② 連携・協働による環境保全活動の推進
(2) 家庭・事業所における省エネ活動の推進  エネルギーをみんなにそしてクリーンに  住み続けられるまちづくりを  つくる責任 つかう責任  気候変動に具体的な対策を	① 脱炭素につながる行動・活動の推進 ② 省エネルギー機器・設備の導入 ③ 住宅・事業所など建物における脱炭素化の推進
(3) 再生可能エネルギー設備の導入  エネルギーをみんなにそしてクリーンに  住み続けられるまちづくりを  つくる責任 つかう責任  気候変動に具体的な対策を	① 公共施設へ再生可能エネルギー導入 ② 住宅・事業所へ再生可能エネルギーの導入
(4) 移動における脱炭素化の推進  エネルギーをみんなにそしてクリーンに  住み続けられるまちづくりを  つくる責任 つかう責任  気候変動に具体的な対策を	① エコドライブ・カーシェアリングなどの取組促進 ② 交通手段の転換の推進 ③ 自動車の脱炭素化の促進
(5) 廃棄物発生抑制を優先とした 3 R の推進  飢餓をゼロに  住み続けられるまちづくりを  つくる責任 つかう責任  海の豊かさを守ろう	① リデュース（発生抑制）、リユース（再使用）、リサイクル（再生利用）の推進
(6) 吸収源の確保、脱炭素まちづくり  エネルギーをみんなにそしてクリーンに  産業と技術革新の基盤をつくろう  住み続けられるまちづくりを  陸の豊かさも守ろう	① 森林の適正管理とみどりの保全 ② 多様な技術革新による CO ₂ 吸収・固定 ③ 再エネ由来の電力調達・利用（地域間連携） ④ 地域エネルギー事業体の設立・運営 ⑤ 再エネ導入促進のための基盤づくり ⑥ スマートタウンマイクログリッド構築

2. 具体的な取組内容

上記で示した6つの「基本方針」と「施策の方向性」について、市が率先して取り組むうえで、市民、事業者における具体的な取組を示します。

(1) 環境教育・環境学習の機会創出

アンケート調査結果等から市民や事業者における地球温暖化問題やカーボンニュートラルへの取組への関心度は高いことが把握できました。しかし、それを活かす環境教育や環境学習の機会が少ないことから、その機会を創出することが重要です。また、環境教育や環境学習等の機会を創出しても参加する機会がなければ無駄になってしまうことから、地域で連携・協働して、情報提供等を行うことにより参加者を呼びかけることが重要です。

①環境教育・環境学習の機会創出

市の具体的な取組

■ 環境学習・教育の充実

- 地域の恵まれた環境を次世代に継承していくために、市民団体等と連携し、子どもから大人まで幅広い世代が楽しく、気軽に参加することができる環境イベント等の開催・充実を図り、市民の環境意識の高揚を図ります。
- 次世代を担う子どもたちの環境意識の高揚を図るため、省エネや再生可能エネルギー関連の教材として活用した省エネ体験や再生可能エネルギー見学会等の学習プログラムの検討を行い、魅力ある環境学習・教育を推進します。
- 環境学習・教育に積極的に取り組む小・中学校、高等学校を支援するとともに、学校等からの要望に沿った学習テーマの出前講座を実施します。



兵庫県立小野工業高等学校での出前講座

■ 環境学習・教育を支える人材の育成・確保

- 兵庫県の環境学習・教育に関する総合相談窓口である「ひょうごエコプラザ」と連携し、地域の環境学習・教育を支える人材を確保し、環境セミナー等の講師として活用できる体制を構築します。
- 環境セミナー等を通じて、地域の環境学習・教育を支える環境リーダーの育成を図ります。

■ 環境に関する情報収集・提供

- 地域の環境の状況や地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を含む環境基本計画の進捗状況等について、毎年度の環境報告書である「小野市の環境」等を通じて情報提供を行い、本市が推進している環境施策の進捗状況が見える化します。
- 国や兵庫県、市民団体等が発信する環境情報を積極的に収集し、市民や事業者へ情報提供を行います。
- 多くの市民や事業者が環境情報を収集できるよう、ホームページや広報誌のほか、SNS 等も活用しながら、世代に応じた効果的な手法でわかりやすく情報提供を行います。

ひょうごエコプラザとは？

「ひょうごエコプラザ」は県内の環境学習施設やプログラムの情報をはじめとして、参加者・企画者双方の視点から環境学習の実践に役立つ情報を発信し、みなさまの環境学習をサポートするところです。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
省エネ体験会や環境セミナー等に積極的に参加し、地域の環境について理解するとともに、環境保全に関する知識を深めます。	●	
家庭内で環境問題について話し合う機会を設けるとともに、子どもと環境の大切さを学びます。	●	
従業員の環境教育を実施するとともに、環境に関連する研修会等への参加を奨励します。		●
環境学習・教育の機会に積極的に参加して、地域の環境リーダーを目指します。	●	
専門分野を活かし、地域の環境リーダーの育成に協力します。		●
地域の環境の状況や本市が発信する環境情報を収集し、日常生活や事業活動での環境に配慮した取り組みの実践に役立てます。	●	●
地域の環境情報を積極的に提供します。	●	●

②連携・協働による環境保全活動の推進

市の具体的な取組

■ 連携・協働による環境保全活動の推進

- 市民・消費者団体や地球温暖化対策推進団体等が取り組む様々な環境保全活動（エコバック調査等）を積極的に支援し、活動の活性化を図ります。
- 環境保全活動に取り組む主体間のネットワークを構築し、連携・協働の強化を図るとともに、連携・協働を望む主体間のコーディネートを行います。

- ✚ 地域で環境保全活動に積極的に取り組む市民や事業者、市民団体等を表彰するなど、そのアイデアやノウハウを広く周知し、環境保全活動の活性化を図ります。

■ 環境保全活動への参加機会の創出

- ✚ 地域で取り組まれている環境保全活動に関する情報提供を行うとともに、活動への参加を希望する市民等と活動者を望む主体間のコーディネートを行います。
- ✚ 環境保全活動への参加に対して、ポイントを付与し、ポイント数に応じて市内共通商品券等の景品と交換できる仕組み（行動変容を促すインセンティブ）を検討し、参加意識の高揚を図ります。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 地域で取り組まれている環境保全活動に関する情報を収集し、関心のある活動に積極的に参加します。	●	●
✚ 環境保全活動を行っている主体間で積極的に情報交換を行い、連携・協働して活動を進めていきます。	●	

行動変容を促すインセンティブとは？

環境省が事業展開している「食と暮らしのグリーンライフ・ポイント推進事業」は、脱炭素・循環型ライフスタイルへの転換や行動変容を促すため、環境配慮製品・サービスの選択等といった消費者の環境配慮行動に対して新たにポイントを発行しようとする企業や自治体等に、その企画・開発・調整等の準備経費の支援を行うものである。ポイントというわかりやすい形で行動の結果を見える化することが行動の実践や維持に有効であり、企業や地方公共団体等によるポイント発行の取組を一気に拡大することにより、消費者の環境配慮行動の促進を図るものである。

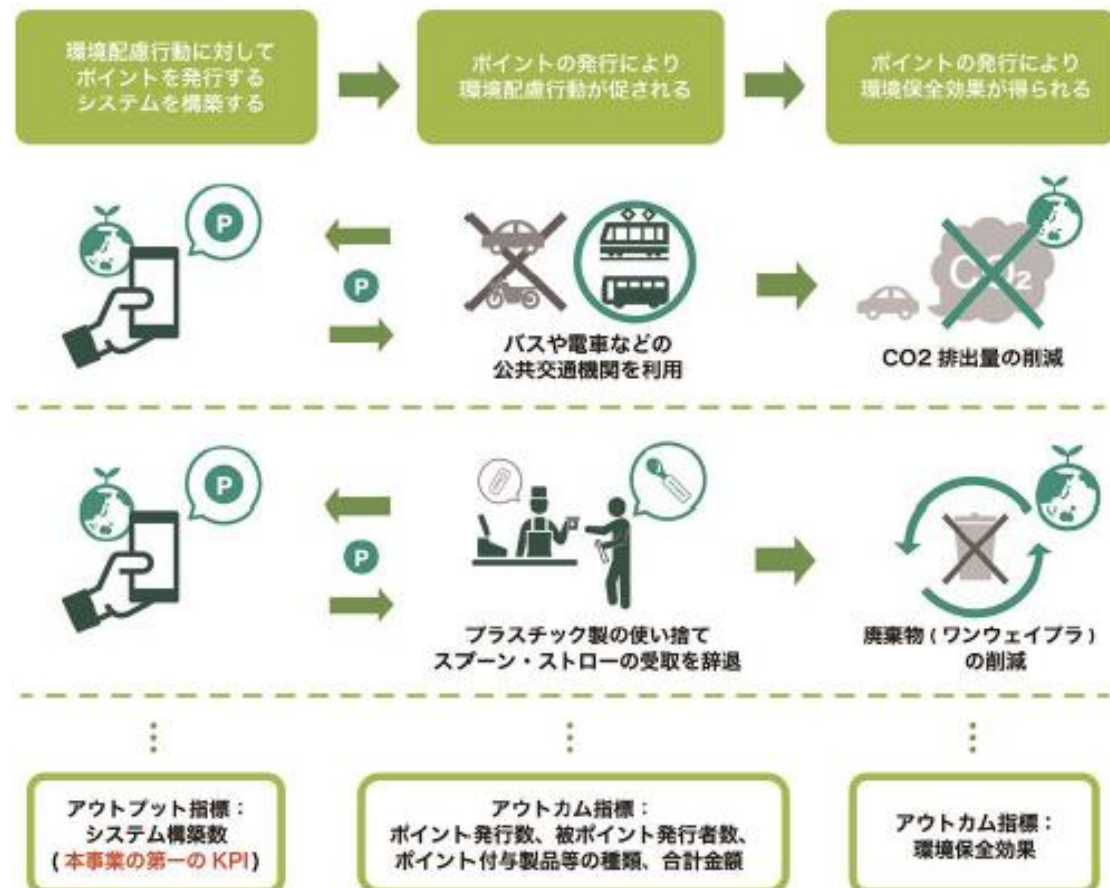


図 6-1 食と暮らしのグリーンライフ・ポイント推進事業（環境省資料）

(2) 家庭・事業所における省エネ活動の推進

脱炭素社会を実現するには、まずはエネルギーの消費を大幅に削減しなければなりません。市民アンケート結果を踏まえ、市民や事業者に対して、「COOL CHOICE」や「ゼロカーボンアクション30」など日常の暮らしや仕事におけるエコライフ（環境に配慮した生活）、エコオフィス（環境に配慮したビジネススタイル）の普及を推進し、省エネルギー行動や省エネ機器・設備の導入をはじめ、住宅や事業所の建物の断熱性を高めるなど健康面に配慮した環境配慮行動の推進を図ります。

①脱炭素につながる行動・活動の推進

市の具体的な取組

■ 公共施設の省エネルギー化の推進

- 「小野市地球温暖化対策率先行動計画」に基づき、電気や燃料等の使用に伴う公共施設から排出される温室効果ガスの削減に向けた取組を推進します。

■ 市民や事業者への情報提供

- 節電等によるエネルギー使用量の抑制やエネルギー効率の高い設備の導入など、家庭や事業所で実行可能な省エネルギー対策の内容やその効果について情報提供を行います。
- 無料省エネ診断等について、ホームページや広報誌で情報提供を行い、省エネルギー対策の促進を図ります。
- 国が推進する地球温暖化対策のための国民運動「COOL CHOICE（クールチョイス）」に賛同し、イベントでのエコチェックの実施や子ども省エネクッキングの開催等によって普及啓発を行っていくことで、市民や事業者の低炭素社会の実現に向けた行動の環を市内に広げます。
- ISO14001 やエコアクション 21 など、環境マネジメントシステムの導入効果等を情報提供し、事業者への普及促進を図ります。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
「COOL CHOICE」や「ゼロカーボンアクション30」への理解を深め、地球温暖化対策に自主的に取り組みます。	●	●
電気やガス等の使用量をチェック（見える化）し、無駄なエネルギーを使わないよう努めます。	●	●
無料省エネ診断等を活用し、効果的な省エネルギー対策に取り組めます。	●	●
「COOL CHOICE」に賛同し、環境教育や環境学習、イベント等へ積極的に参加し、市民や事業者の意識醸成を図ります。	●	●

ISO14001 やエコアクション 21 等の環境マネジメントシステムの導入により、環境負荷の低減に努めます。

COOL CHOICE、ゼロカーボンアクション 30 とは？

「COOL CHOICE」は、CO₂などの温室効果ガスの排出量削減のために、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買換え」、「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です。

我が国のCO₂排出量の約6割が、衣食住を中心とする「ライフスタイル」に起因しています。（一人当たり年間7.6t-CO₂排出（2017年））

衣・食・住・移動など、私たちが普段の生活の中で消費する製品・サービスのライフサイクル（製造、流通、使用、廃棄等の各段階）において生ずる温室効果ガスが、我が国のCO₂排出量の約6割を占めているのです。

私たちが、生活の中でちょっとした工夫をしながら、無駄をなくし、環境負荷の低い製品・サービスを選択することで、こうしたライフスタイルに起因するCO₂削減に大きく貢献することができます。

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」にできるところから取り組んでみましょう！

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 省エネリフォーム 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 緑化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

図 6-2 ゼロカーボンアクション 30（環境省資料）

②省エネルギー機器・設備の導入

市の具体的な取組

■ 公共施設の省エネルギー化の推進

- 「小野市地球温暖化対策率先行動計画」に基づき、空調換気設備・照明設備・給湯設備・受変電設備等の使用に伴う公共施設から排出される温室効果ガスの削減に向けた取組を推進します。

■ 市民や事業者への情報提供

- エアコン・照明・給湯設備機器など買い換え等におけるエネルギー効率の高い設備の導入など、家庭や事業所で導入した際の効果について情報提供を行います。
- 無料省エネ診断等について、ホームページや広報誌で情報提供を行い、省エネルギー対策の促進を図ります。
- 国が推進する地球温暖化対策のための国民運動「COOL CHOICE（クールチョイス）」に賛同し、イベントでのエコチェックの実施や子ども省エネクッキングの開催等によって普及啓発を行っていくことで、市民や事業者の低炭素社会の実現に向けた行動の環を市内に広げます。
- ISO14001 やエコアクション 21 など、環境マネジメントシステムの導入効果等を情報提供し、事業者への普及促進を図ります。
- 市民や事業者に対する、省エネルギー機器・設備の導入する際の支援制度を検討します。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
「COOL CHOICE」や「ゼロカーボンアクション30」への理解を深め、地球温暖化対策に自主的に取り組みます。〈再掲〉	●	●
電気やガス等の使用量をチェック（見える化）し、無駄なエネルギーを使わないよう努めます。〈再掲〉	●	●
無料省エネ診断等を活用し、効果的な省エネルギー対策に取り組めます。〈再掲〉	●	●
「COOL CHOICE」に賛同し、環境教育や環境学習、イベント等へ積極的に参加し、市民や事業者の意識醸成を図ります。〈再掲〉	●	●
空調・換気、給湯設備等については、エネルギー効率の高い設備を導入し、照明設備はすべてLED照明を導入します。	●	●
ISO14001 やエコアクション 21 等の環境マネジメントシステムの導入により、環境負荷の低減に努めます。〈再掲〉		●



図 6-3 無料省エネ診断「うちエコ診断」(公益財団法人 ひょうご環境創造協会 WEB サイト)

③住宅・事業所など建物の脱炭素化の推進

市の具体的な取組

■ 公共施設の建築物におけるエネルギー性能向上

- 2016（平成 28）年施行の「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」に基づき、庁舎等の断熱性能の向上を徹底します。また、「小野市地球温暖化対策率先行動計画」に基づき、新築・改築及び維持補修に際しては施設整備計画担当者が当刻建築物のエネルギー消費性能の向上を図り、実施設計に反映させるとともに、建物の用途、構造に適した太陽光発電や太陽熱利用システム、壁面緑化等の導入を検討します。

■ 市民や事業者への情報提供

- 住宅の高断熱化を図る省エネ住宅や住宅省エネラベルについて情報提供をすることにより、住宅の省エネルギー化を促進します。
- ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）や ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）について情報を提供し、普及に努めます。
- 住宅等、一定規模建築物の建築時における建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の届出により必要に応じて指導を行います。
- 照明や空調の最適運転を行う「HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）、BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）、FEMS（ファクトリーエネルギーマネジメントシステム）」の導入を促進します。
- 住宅や建築物のエネルギー性能向上のための支援制度を検討します。

ZEH、ZEB、HEMS とは？

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）や 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家（ビル）という意味で、建物で使用するエネルギーと、太陽光発電などで創るエネルギーをバランスして、1 年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にする家（ビル）ということです。



図 6-4 ZEH (左)、ZEB (右) (資源エネルギー庁 資料)

EMS（エネルギーマネジメントシステム）とは、通信機能を備えた電力メーター（スマートメーター）などを使って、多くのエネルギーを消費するエアコン、照明、給湯器、情報家電などの稼働状況やエネルギー消費量を見える化し、それらを最適に制御することで、省エネを実現するためのシステムです。それらは、家庭から地域全体まで様々な規模で普及しつつあり、対象とする規模に応じて、住宅を対象としたHEMS（ホーム・エネルギーマネジメントシステム）、オフィスビルや商業施設を対象としたBEMS（ビルディング・エネルギーマネジメントシステム）、工場などの産業施設を対象としたFEMS（ファクトリー・エネルギーマネジメントシステム）などと呼ばれます。さらに、地域全体のエネルギーを包括的に管理するものをCEMS（コミュニティ・エネルギーマネジメントシステム）と呼んでいます。

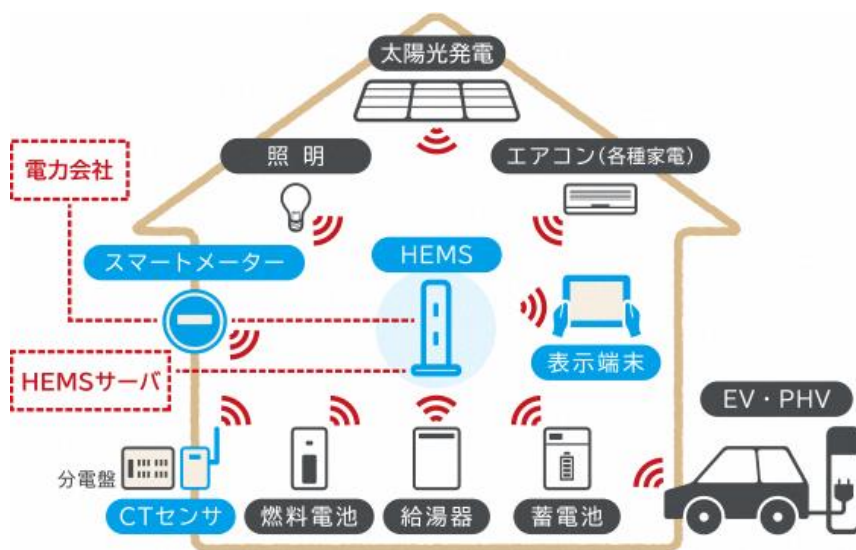


図 6-5 エネルギーマネジメントシステム (HEMS) 国立環境研究所 WEB サイトより

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 無料省エネ診断を受診し、省エネに関する運用改善や再生可能エネルギーの導入、断熱材や複層ガラスなどの断熱効果を高めた建築資材等の導入を検討します。	●	●
✚ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）や ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）について、住宅メーカー等に相談し理解を深めるとともに、導入を検討します。	●	●
✚ 照明や空調の最適運転を行う「HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）、BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）、FEMS（ファクトリーエネルギーマネジメントシステム）」の導入を検討します。	●	●

（３）再生可能エネルギー設備の導入

本市に有望な再生可能エネルギーとしては、太陽光発電となります。太陽光発電システムは、再生可能エネルギーの中でも導入が容易で、かつ本市におけるポテンシャルにおいて大きな伸びしろがあることから、2030年度までの計画期間における取組の中心となるものです。また、日中に発電を行うため、消費電力が日中に集中することが多い施設等において適した再生可能エネルギーと言えます。近年では、電力販売契約（PPA）などの初期費用不要で導入できる契約形態も普及しつつあることから、様々な方法により、公共施設に限らず民間施設や一般家庭への導入を推進していきます。太陽光発電システムの情報や導入のメリット、PPAなどのビジネスモデルを広く周知することにより、市民、事業者における導入を促します。

このようにして普及を図る一方で、固定価格買取制度の対象期間が終了した設備の活用や、故障・寿命による廃棄など、設備設置後の運用・処分も重要な課題となります。このことに対して、固定買取制度終了後の電力の有効活用について周知していくとともに、処分において設置者や事業者は、環境省の「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」に従い、天然資源の消費抑制と環境負荷の軽減に努めなければなりません。

また、ため池等への太陽光発電システムを導入する際には、生態系や景観等に十分配慮するとともに、市民の合意を得た上で導入を図る必要があります。

①公共施設へ再生可能エネルギー導入

市の具体的な取組

■ 公共施設等へ再生可能エネルギーの導入促進

- ✚ 太陽光発電設備や地中熱利用設備等の再生可能エネルギー設備を公共施設に率先的に導入・更新し、その導入効果を情報提供することによって、市民や事業者への普及促進を図ります。
- ✚ 設置可能な公共施設の屋根や駐車場に太陽光発電設備を 2030 年までに約 50%、2040 年までに 100%設置することを目指します。
- ✚ 太陽光発電設備等設置する際には、PPA 事業形態について、公共施設における活用を検討します。
- ✚ その他、再生可能エネルギー（太陽熱利用、小水力発電、バイオマス利用等）については、エネルギー需要側の利用状況をみながら、各設備の導入を検討します。
- ✚ 耕作放棄地やため池等の農業用地等へ太陽光発電設備の導入を検討します。
- ✚ 剪定枝等の活用を目指したバイオマス利用を検討します。
- ✚ 農業用水路等を活用した小水力発電の導入を検討します。
- ✚ 防災拠点となる公共施設に太陽光発電設備や蓄電設備等の導入を推進し、災害発生時の非常用電源として利用できる体制を構築します。
- ✚ 水素エネルギーの有用性や安全性について普及啓発を行うなど、水素エネルギーを本格的に活用する水素社会の実現へ向けた取り組みを推進します。

☐ PPA とは？

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ます。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 排出の削減ができます。設備の所有は第三者（事業者または別の出資者）が持つ形となりますので、資産保有をすることなく再生エネルギー利用が実現できます。

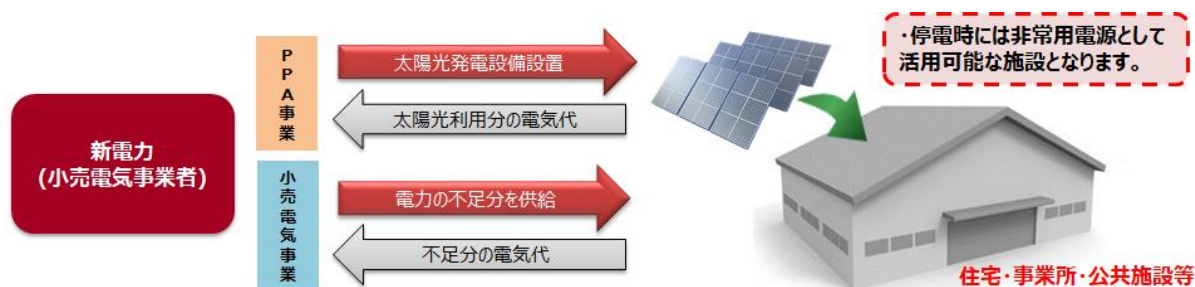


図 6-6 PPA 事業形態（仕組み）

【メリット】

- ✓ 太陽光発電を設置した施設は、使用電力の一部をCO₂フリーにすることが可能
⇒ 再生可能エネルギーの活用したエネルギーの地産地消（CO₂削減）
- ✓ 災害発生時等、停電が発生した際には、太陽光発電の電力を無償で使用
⇒ 地域防災力を電気の面からバックアップ
- ✓ 10年程度のPPA事業契約として、契約終了後は需要家に無償での譲渡を予定
⇒ 太陽光発電分の電気代のゼロ円化、CO₂削減の継続

■ 市民や事業者への情報提供

- ✚ 太陽光発電設備や地中熱利用設備等公共施設等で導入した再生可能エネルギー設備の発電状況などを市民や事業者へ情報提供し、市民や事業者はそのメリットや効果等を理解してもらうとともに、市民や事業者の再生可能エネルギー設備の導入促進を図ります。
- ✚ 家庭用太陽光発電設備の導入効果について情報発信を行い、未設置の既築住宅や新築住宅への導入が促進されるよう、啓発等を行います。
- ✚ 太陽光発電設備及び発電した電力を効率的に利用することができ、災害発生時の非常用電源としても利用できる家庭用蓄電設備の導入が促進されるよう、啓発等を行います。
- ✚ 兵庫県の「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例」に基づき、太陽光発電施設等の適正な設置を図ります。
- ✚ 住宅や事業所に対する、太陽光発電・蓄電設備等を導入する際の支援制度について検討します。

②住宅・事業所へ再生可能エネルギー導入

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 太陽光発電設備、太陽熱利用設備等の再生可能エネルギー設備の導入を検討します。	●	●
✚ 太陽光発電等設置する際には、蓄電設備の導入を検討し、電気の効率的な利用を図るとともに、災害時のエネルギー供給確保を目指します。	●	●
✚ 暖房器具として、ペレットストーブや薪ストーブ等がありますが、それら木質バイオマスエネルギーを活用した設備の導入を検討します。	●	●
✚ 太陽光発電設備等を設置する際には、地域環境と調和に十分配慮します。		●

(4) 移動における脱炭素化の推進

日常生活での移動手段として不可欠な自動車について、アイドリングストップを始めとするエコドライブ（環境に配慮した自動車の運転）は、ドライバー一人ひとりの日頃の心がけで簡単に取り組めるものです。市民や事業者エコドライブを周知・普及させ、自動車の燃料消費に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

また、次世代自動車として期待されるプラグインハイブリッド車・電気自動車・燃料電池自動車の普及に向けた利用環境整備等を検討するなど、環境負荷の少ない自動車の普及拡大を図ります。

歩行者や自転車利用者が回遊しやすく、歩いて楽しめる中心市街地の形成に取り組みます。また、自動車の使用を自粛し、公共交通機関の利用へ転換していくよう努めます。

①エコドライブ・カーシェアリングなどの取組促進

市の具体的な取組

■ エコドライブ・カーシェアリングの取組促進

- 「小野市地球温暖化対策率先行動計画」に基づき、公用車の使用に関して、エコドライブや講習会への参加、また公共交通機関の利用、次世代自動車の導入を進めていきます。
- 公用車を買替える際には、すべて電気自動車（EV）や燃料電池車（FCV）を導入し、土日休日などの利用しない場合は、市民や事業者へ貸出するなどカーシェアリングの仕組みを検討します。

■ エコドライブ・カーシェアリングの情報提供

- エコドライブの実施方法や効果などの情報を発信し、環境負荷の少ない運転技術の普及を図ります。
- 関係機関と連携しながら、啓発イベント等を通してエコドライブの普及に努めます。
- カーシェアリングの仕組みを構築した場合には、その情報を発信します。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
「エコドライブ 10」の実践や講習会へ参加します。	●	●
カーシェアリングの情報を収集し、カーシェアリングに積極的に参加します。	●	●

☰ エコドライブ 10 とは？

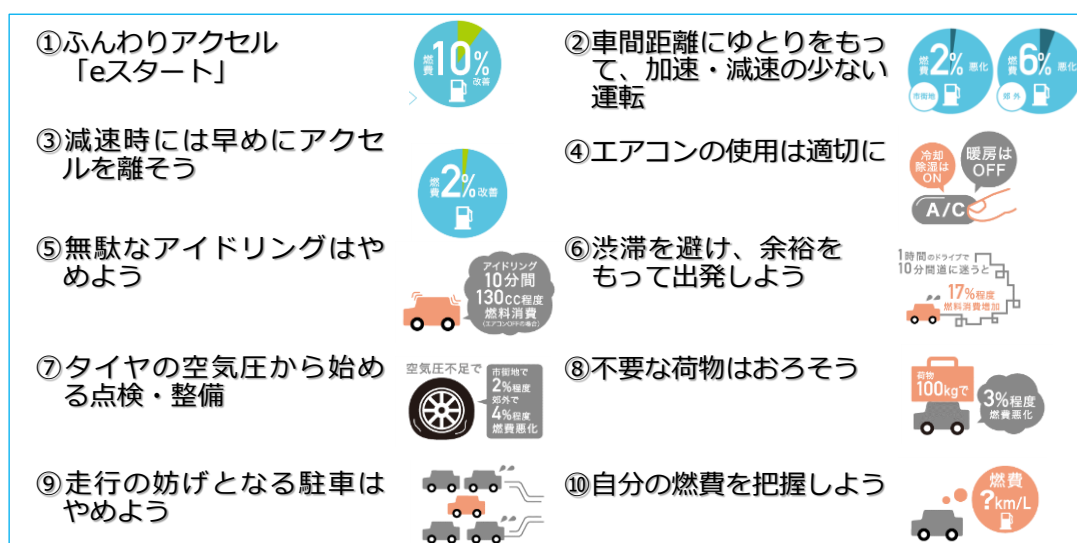


図 6-7 エコドライブ 10 のすすめ（エコドライブ普及連絡会資料より）

②交通手段の転換の推進

市の具体的な取組

- 「小野市地域公共交通網形成計画」に基づき、自動車に頼りすぎない持続可能な公共交通体系の構築や、公共交通機関の利便性の向上に取り組むことによって、路線バスやコミュニティバス、鉄道等の利用を促進します。
- 自転車利用のメリット、サイクルポートの位置、自転車走行空間整備状況等の自転車関連情報を発信することで、自転車を利用するきっかけを生み出し、活用の推進を図ります。
- ユニバーサルデザインにより誰もが利用できる安全で快適な歩行者空間の整備を図ります。

自家用乗用車から鉄道等に転換した効果は？

一般に、輸送量が増加すれば二酸化炭素の排出量も増加します。輸送量は景気の動向等に左右されるため、運輸部門における二酸化炭素の排出量の削減を、輸送量の増減に関わらず確実なものとするには、効率のよい輸送を促進することが重要となります。

ここでは、我が国内の旅客輸送と貨物輸送において、効率の目安となる単位輸送量当たりの二酸化炭素の排出量を比較しました。

旅客輸送において、各輸送機関から排出される二酸化炭素の排出量を輸送量（人キロ：輸送した人数に輸送した距離を乗じたもの）で割り、単位輸送量当たりの二酸化炭素の平均的な排出量を試算すると下図（左の図はコロナ前の2019年度、右の図はコロナ後の2020年度）のようになります。2019年度（左図）では、自家用乗用車からバスへ乗り換えると、約56%のCO₂排出量を抑制できることがわかります。

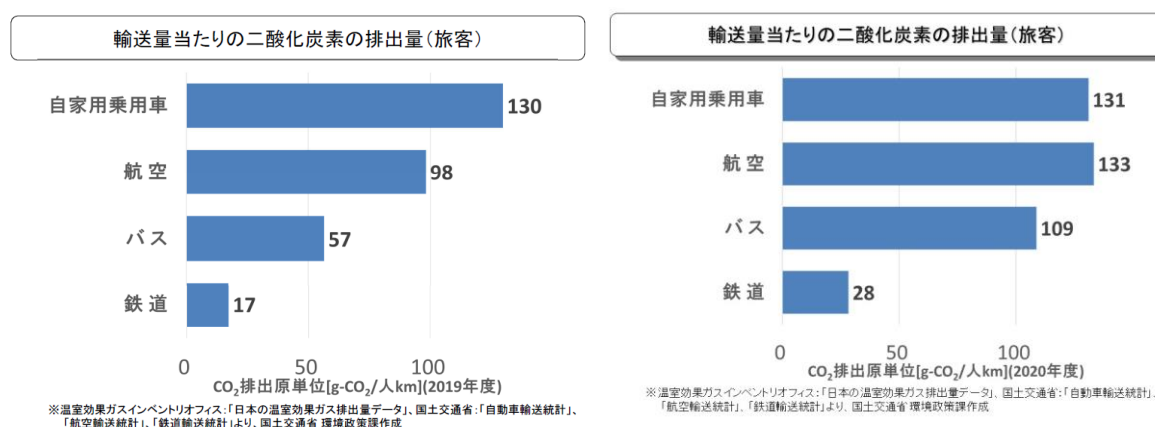


図 6-8 輸送量当たりの二酸化炭素排出量（左：2019年度、右：2020年度）

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
移動の際は、距離や時間に応じて、自動車の利用を控え、徒歩や自転車・公共交通機関を利用した移動に努めます。	●	●
企業におけるノーマイカーデー（車に乗らない日）設定など企業独自のエコ通勤に努めます。		●

③自動車の脱炭素化の促進

市の具体的な取組

■ 次世代自動車の普及促進

- ✚ 環境負荷の小さいプラグインハイブリッド自動車や電気自動車等の次世代自動車の普及促進に向けて、充電設備等のインフラの整備を推進します。
- ✚ 電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）などの次世代自動車を公用車に導入します。
- ✚ コミュニティバス「らんらんバス」の電動化（EV）を目指すとともに、配車等に AI システムを活用するなどしたオンデマンド交通の検討や試行導入を目指します。
- ✚ 災害時の電源確保に貢献できる V2B 充放電設備等の導入を検討します。
- ✚ 買い物難民やラストワンマイル対策として、ドローン配送・買い物代行サービスを検討します。その際には再生可能エネルギー由来の電力を活用した利用環境整備について検討します。

■ 次世代自動車普及に向けた情報提供

- ✚ 関係機関と連携して、次世代自動車普及に向けた情報提供を行います。
- ✚ 市民、事業者へ V2H や V2B に関する情報提供を行います。

☐ 自家用乗用車から鉄道等に転換した効果は？

電気自動車（EV）は、電動車は、家電・住宅・ビル・電力系統など、幅広い対象に電力を供給可能です。昨今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ます。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ります。

V2L (Vehicle to Load)

- 電動車から家電機器等に電力を供給。



※車によっては、100Vコンセントを装備している場合があります。
その場合、非接触充電なしでの電力供給が可能です。

V2H (Vehicle to Home)

- 電動車から家に電力を供給。



V2B (Vehicle to Building)

- 電動車からビルに電力を供給。



図 6-9 電気自動車（EV）ならではの利用価値（経済産業省「電動車活用ガイドブック」）

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 自動車の買い換え時には、燃費性能や価格を検討した上で、次世代自動車を選択するように心がけます。	●	●
✚ 住宅や事業所へ V2H や V2B の導入を検討します。	●	●
✚ 配達時間帯の指定や宅配ボックスなどを活用して再配達を減らし、宅配輸送の効率化に協力します。	●	

（５）廃棄物発生抑制を優先とした３Ｒの推進

世界的に問題になっている「プラスチックごみ」と「フードロス」を解決するため、普段、何気なく貰っているレジ袋を断るなど、ワンウェイプラスチックの発生抑制を目的に、本当に必要なものなのかを考え、自身の行動を見直す必要があります。

また、国民一人当たりに換算すると、食品ロス量はお茶碗１杯分の食べ物が毎日廃棄されています。ちょっとした生活の中でも食品ロス削減ができる行動を示し、「もったいない」という気持ちを自身の行動に活かすことが求められています。

①リデュース（発生抑制）・リユース（再使用）・リサイクル（再生利用）の推進

市の具体的な取組

■ リデュース（発生抑制）の推進

- 📌 ごみの処理量や処理経費等の情報提供により、ごみの発生抑制の必要性について意識啓発を図り、ごみをできるだけ出さないライフスタイル・ビジネススタイルへの転換を図ります。
- 📌 食材の使い切り、食べ残しをしない食べきり、生ごみの水切りの「３ キリ運動」を展開し、手付かずの食品・食べ残しといった食品ロスの削減や生ごみの減量を推進します。
- 📌 食品ロスを削減するため、飲食店等と連携した「30・10（さんまる いちまる）運動」や、フードドライブ の活動等の普及促進を図ります。
- 📌 生ごみ処理機を用いた生ごみの堆肥化等に関する情報提供や啓発活動を行い、生ごみの減量化を促進します。
- 📌 マイバッグ持参率の向上を図るため、市民団体と連携したイベントでのマイバッグの配布等の広報活動や、小売店等と連携したマイバッグの利用促進や過剰包装の抑制に向けた取り組みを推進します。
- 📌 マイクロプラスチック による海洋汚染への対策の観点からも、レジ袋等のワンウェイプラスチックの使用削減について啓発を行います。
- 📌 物品購入の際には、可能な限りグリーン購入に努めるとともに、市民や事業者への普及促進を図ります。

■ リユース（再使用）の推進

- 📌 リユースショップやフリーマーケットの活用により、不用家具や子育て用品、衣類等の再使用を促進します。
- 📌 イベント等でリユース食器を利用することで、意識啓発を図ります。
- 📌 繰り返し利用可能なマイカップ、マイ容器、マイ箸等の利用促進を図ります。

■ リサイクル（再生利用）の推進

- ✚ ごみと資源物の適正な分別排出を徹底するため、「ごみカレンダー」、「ごみ大百科」等の配布や、ホームページ等で普及啓発を図るとともに、適正な分別排出ができていない場合には、回覧による分別啓発や警告ステッカーを貼って取り残しを行います。
- ✚ 学校 PTA や自治会等の団体が行う資源集団回収を支援し、市民の自主的・積極的なリサイクル活動の活性化を図ります。
- ✚ 可燃ごみへの混入割合の高い紙類等の資源物を適切に回収するため、普及啓発の強化を図ります。
- ✚ スーパーマーケットをはじめとした小売店における食品トレイ等の店頭回収、家電量販店における小型電子機器等の店頭回収など、事業者による自主的な資源物の回収の取り組みを促進し、事業者と連携しながら、市民の店頭回収の利用を促進します。
- ✚ 資源物の店頭回収等に取り組む事業者を、「ごみ減量化・再資源化推進宣言の店」（スリム・リサイクル宣言の店）として募集・指定し、ホームページや広報誌等で店頭回収への協力を呼びかけます。
- ✚ 市民が資源物を分別・排出しやすいよう、資源回収の新たな拠点として、紙類等の資源物の市営回収ボックスの設置を検討します。
- ✚ 家庭や自治会等の清掃活動により発生する草・枝・木等の有効活用を図るため、堆肥化やチップ化等の処理方法について検討します。
- ✚ リサイクルのさらなる推進を図るため、容器包装プラスチックをはじめとする分別品目の拡大や、リサイクルセンターの設置を検討します。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 水切りをするなど、生ごみを減らす工夫をします。	●	●
✚ 食材の使い切りや食べきりによって、食品ロスの削減に努めます。	●	●
✚ 飲食店等では、小盛りメニュー等の導入による食べ残しの削減や、賞味期限切れの商品の削減やリサイクルなど、食品ロスの削減に努めます。		●
✚ 宴会等や食事会での食べ残しを削減する「30・10 運動」に取り組めます。	●	●
✚ 生ごみ処理機等を利用し、ごみの減量化や堆肥化に取り組めます。	●	
✚ 買い物の際には、マイバックを持参してレジ袋の削減に協力するとともに、必要以上の包装を求めないよう努めます。	●	
✚ マイバック持参の呼びかけや優遇措置の導入により、レジ袋の削減に取り組めます。		●
✚ リユースショップやフリーマーケットを活用して、使えるものは長く使います。	●	

	市民	事業者
✚ 使い捨て商品の購入は控え、長期使用に耐える商品の購入に努めます。	●	
✚ 再使用可能な商品の製造・販売に取り組みます。		●
✚ ごみは決められた排出ルールに従って分別するとともに、資源物に付着した汚れを取り除くよう努めます。	●	●
✚ 資源物の店頭回収や地域での資源集団回収の活用等によって、リサイクルに積極的に取り組みます。	●	
✚ 資源物の店頭回収に協力します。		●
✚ エコマーク商品やグリーンマーク商品など、環境にやさしい商品を優先的に選択するよう努めます。	●	●
✚ リサイクルに配慮した製品の製造・販売に取り組みます。		●
✚ リサイクル技術の研究開発に取り組みます。		●

（６）吸収源の確保、脱炭素まちづくり

本市は、国・県・市民・林業経営体等と連携し、森林による吸収量を確保するため地域の森林の適正な保全・整備に努めます。また、市街地の特性に応じて、今ある緑について適正な維持管理により質を高めるとともに、身近にある緑を活用することで、暮らしの中に地球温暖化防止の意識の定着を図ります。

学校のみどりや公園などの維持管理に努めるほか、保全緑地制度の活用を図ります。市民、事業者は自宅、事業所における緑化を推進するほか、みどりの保全に協力することが望ましい取組となります。また、利用率の高い公園などを優先的に整備し、魅力向上を図ります。市民、事業者は公園などのみどりについて、適切な維持管理に協力することが望ましい取組となります。

脱炭素化に向けて二酸化炭素の吸収・固定に関する技術も進歩していることから、これらの情報を収集し、実用化可能となった技術について支援・協力する事業等を検討することが重要です。

さらには、本市の脱炭素社会を目指すため、再生可能エネルギー由来の電力を調達・供給するとともに、地域エネルギー事業体を設立し、市域でエネルギーの循環を行うエネルギーの地産地消を構築します。

①森林の適正な管理、みどりの保全

市の具体的な取組

■ 森林の適正な管理

- ✚ 「森林環境譲与税」等を活用した森林の適正な管理やその促進につながる取り組みを推進し、水源かん養機能、生物多様性保全機能、地球環境保全機能、土砂災害防止機能など、森林が有する多面的機能の維持・発展を図ります。

- ✚ 森林ボランティアや事業者との連携を図ることによって、里山林の植樹活動等の森林保全活動の活性化に向けたネットワークの構築や効果的な運用に努めます。
- ✚ 「小野市の公共建築物等における木材利用の促進に関する方針」に基づき、公共建築物への県産木材等の計画的な利用を推進します。

■ 都市の緑化促進、公園・緑地づくり

- ✚ 全市公園化「ガーデニングシティおの」をめざし、公共施設周辺の緑化を促進するとともに、市民などによる県民まちなみ緑化事業の活用やガーデニングをはじめとする緑化運動を支援し、市民等と行政のパートナーシップによる都市の緑化を促進します。
- ✚ 小野工業団地をはじめとする産業ゾーンにおいては、周辺環境と調和した景観を形成できるよう緑化を促進します。
- ✚ 地域と行政が一体となった公園整備の推進とともに、地域と行政とのパートナーシップの強化、緑化空間の維持・管理を市民主導で進めるなど、緑化の意識向上と緑化活動の推進を図ります。

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 里山林の植樹活動等の心理保全活動に参加します。	●	●
✚ 住宅等建築物への県産木材等を計画的に利用します。	●	●
✚ 自宅の庭やベランダ、壁面・屋上部などの緑化に取り組みます。	●	
✚ 庭先やプランターなどへの草花による緑化に取り組み、みどりと花があふれるまちなみをつくります。	●	
✚ 事業所の駐車場やベランダ、壁面・屋上部などの緑化に取り組みます。		●

②多様な技術革新による CO₂ 吸収・固定

市の具体的な取組

① 多様な手法による CO₂ の吸収・固定及びそれらの情報提供

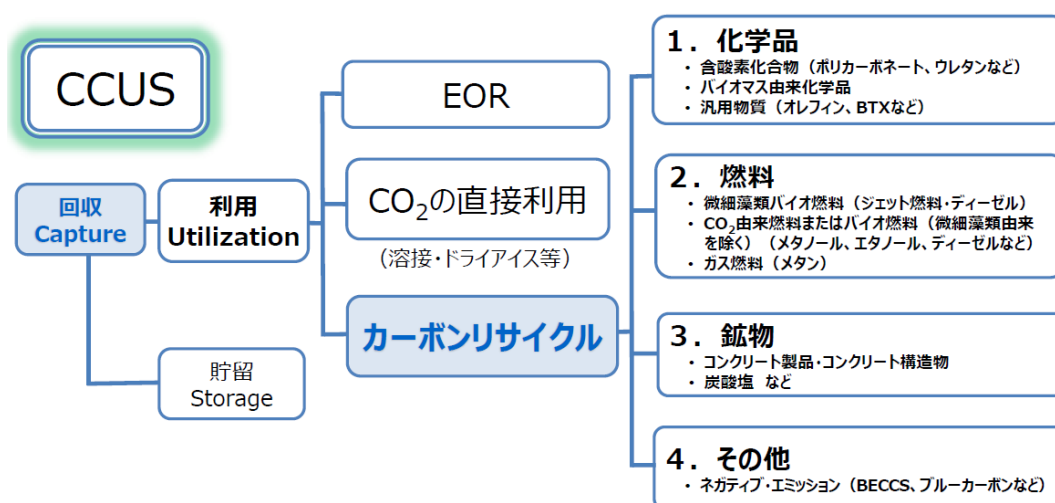
- ✚ 農地の炭素貯留（不耕起栽培）や物理化学的な炭素固定技術について情報収集し、CO₂ の吸収源としての可能性について検討するとともに、情報提供します。
- ✚ 都市ガスを使用している建物については、メタネーション技術の動向を見ながら、脱炭素燃料として活用を促します。

表 6-2 二酸化炭素を資源とした技術革新

カーボンリサイクル	CO ₂ を資源として捉え、CO ₂ を分離・回収することで大気中への排出を抑える
メタネーション	CO ₂ と水素から「メタン」を合成することで、現在の都市ガスの原料である天然ガスを、この合成メタンに置き換えることでガスの脱炭素化を目指す。
ダイレクト・エア・キャプチャー (DAC)	大気中の二酸化炭素 (CO ₂) を直接回収して利用する技術
バイオ燃料	光合成を行う小さな生き物「微細藻類」を使ったバイオ燃料やバイオマス由来のバイオ燃料
コンクリート／セメント	コンクリート製品などを製造する際に、その内部にCO ₂ を吸収・固定させるもの。 ⇒技術開発済みで実用化されている。

☐ カーボン・リサイクルとは？

経済産業省が提唱する「カーボンリサイクル」は、CO₂の利用先として、①化学品、②燃料、③鉱物、④その他が想定されています。

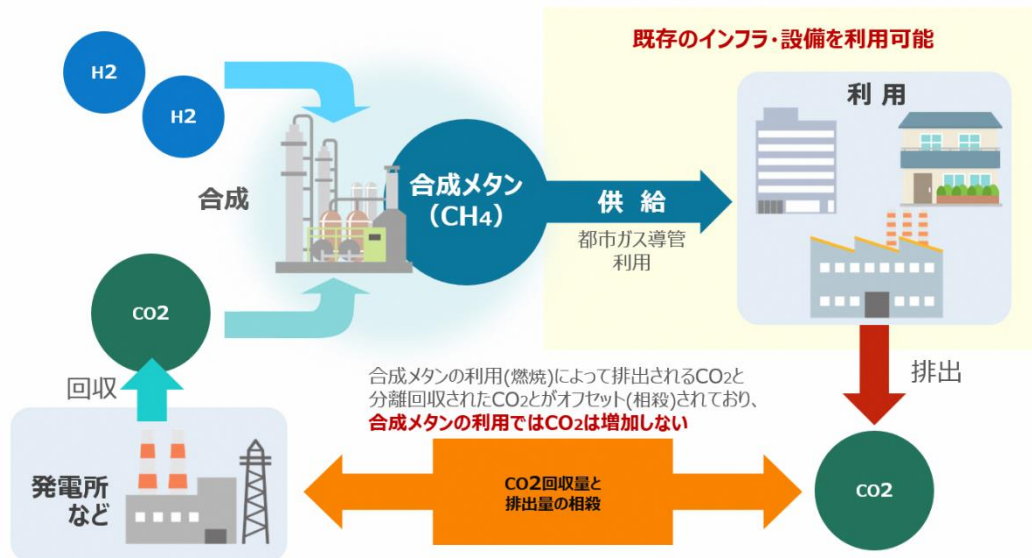


- ①化学品では、具体的には、ウレタンや、プラスチックの一種で CD などにも使われるポリカーボネートといった「含酸素化合物（酸素原子を含む化合物）」が考えられています。また、バイオマス由来の化学品や、汎用的な物質であるオレフィン（ポリプロピレンやポリエチレンなどの樹脂の総称）も利用先となりえます。
- ②燃料では、光合成をおこなう小さな生き物「微細藻類」を使ったバイオ燃料や、バイオマス由来のバイオ燃料が CO₂ の利用先として考えられています。
- ③鉱物では、「コンクリート製品」や「コンクリート構造物」が考えられています。具体的には、コンクリート製品などを製造する際に、その内部に CO₂ を吸収させるものなどです。
- ④その他として、バイオマス燃料と CCS を組み合わせる「BECCS」、海の海藻や海草が CO₂ を取り入れることで海域に CO₂ が貯留する「ブルーカーボン」などが考えられています。これらは総称して「ネガティブ・エミッション」と呼ばれます。

☐ メタネーションとは？

ガスの脱炭素化技術にはいくつか選択肢がありますが、もっとも有望視されているのは、水素（ H_2 ）と二酸化炭素（ CO_2 ）を反応させ、天然ガスの主な成分であるメタン（ CH_4 ）を合成する「メタネーション」です。

メタンは燃焼時に CO_2 を排出しますが、メタネーションをおこなう際の原料として、発電所や工場などから回収した CO_2 を利用すれば、燃焼時に排出された CO_2 は回収した CO_2 と相殺されるため、大気中の CO_2 量は増加しません。つまり、 CO_2 排出は実質ゼロになるわけです。



出典：日本ガス協会「カーボンニュートラルチャレンジ 2050 アクションプラン」を一部
修正（資源エネルギー庁より）

メタネーションが注目されている理由は、ほかにもあります。都市ガスの原料である天然ガスの主成分はメタンであるため、たとえ天然ガスを合成メタンに置き換えても、都市ガス導管やガス消費機器などの既存のインフラ・設備は引き続き活用できるのです。つまり、メタネーションは「経済効率（Economic Efficiency）」にすぐれており、コストを抑えてスムーズに脱炭素化を推進できると見込まれているのです。

③再生可能エネルギー由来の電力調達・利用（地域間連携）

市の具体的な取組

■ 公共施設へ再生可能エネルギー由来の電力調達

- 市内に導入した再生可能エネルギー設備から発電した電力を使用するほか、市外の自治体等と連携し、公共施設へ再生可能エネルギー由来の電力を調達します。

■ 再生可能エネルギー由来の電力調達方法等の情報提供

- 再生可能エネルギー由来の電力を調達する方法など、市民や事業者へ情報提供し、住宅や事業所へ再生可能エネルギー由来の電力を調達促進します。また、中小事業者については「RE100 宣言 RE アクション」を理解するとともに参加を促します。



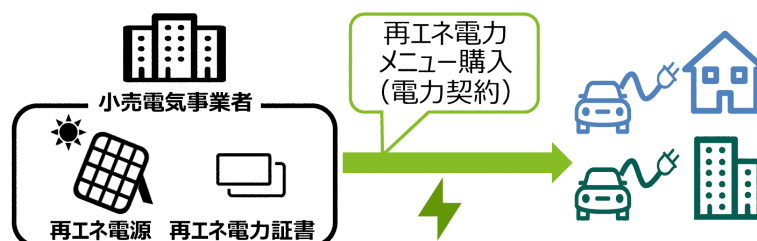
図 6-10 地域間連携による再生可能エネルギー由来の電力調達と利用

■ 増え始めた再エネ由来の電力調達方法

再生可能エネルギー由来の電力を調達する方法は、太陽光発電設備等を自ら導入して発電し使用する方法のほかにも、小売電気事業者が販売する電力メニュー（再エネ電力メニュー）で契約する方法や、CO₂の排出がゼロなどの環境価値が証書化されたもの（再エネ電力証書）を購入する方法があります。

■ 再エネ電力メニューの購入

小売電気事業者が販売する再エネ 100%電力メニューを購入する方法です。



■再エネ電力証書の購入

電力とあわせて「再エネ電力証書」を購入する方法です。再エネ電力証書には「グリーン電力証書」や「再エネ電力由来 J-クレジット」があり、証書発行事業者や J-クレジット・プロバイダーより購入できます。

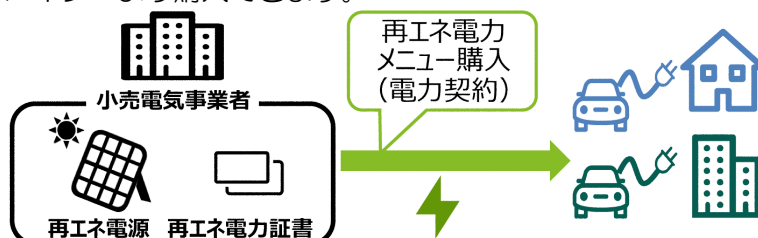


図 6-11 環境省「ZERO CARBON DRIVE (Let's ゼロドラ!!)」

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ 住宅や事業所で使用する電力は、再生可能エネルギー由来の電力を使用することを検討します。	●	●
✚ 中小事業者は、「RE100 宣言 RE アクション」の賛同を目指します。		●

④地域エネルギー事業体の設立・運営（エネルギーの地産地消）

市の具体的な取組

■ 地域エネルギー事業の実現可能性調査を実施

- ✚ 地域エネルギー供給会社の設立を検討し、市内の再生可能エネルギー由来の電力を市内のエネルギー需要家へ供給する仕組みを検討するとともに、収益の一部を地域へ還元できるよう、その実現可能性を調査します。

■ 地域エネルギー事業の実装

- ✚ 上記、実現可能性調査結果、有望となった際には公共施設をモデルに実装し、地域へ波及拡大していきます。

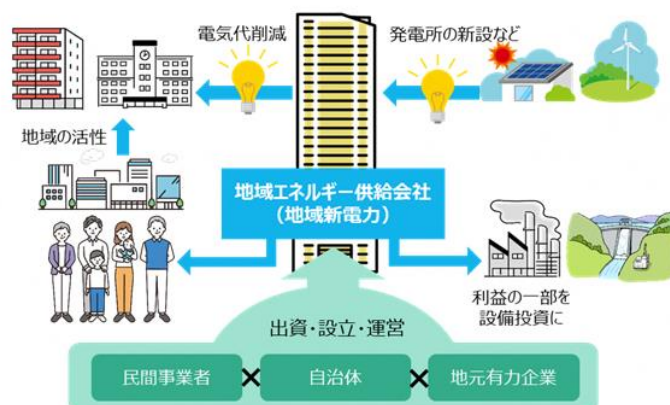


図 6-12 地域エネルギー事業供給会社の運営仕組み

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
地域エネルギー供給会社設立に向けた説明会等へ積極的に参加します。	●	●
住宅や事業所等へ設置した再生可能エネルギーの電力を地域エネルギー供給会社へ売電することを検討し、参加を促します。	●	●
地域エネルギー供給会社の電力を調達することを検討します。	●	●
地域エネルギー供給会社設立のための寄付を検討します。		●

⑤スマートタウンマイクログリッド構築

市の具体的な取組

■ シビックゾーン等におけるスマートタウンマイクログリッド

- シビックゾーン等において、再生可能エネルギーの地産地消を推進し、地域脱炭素を見据えた促進区域の設定や、全国を代表する事業モデル地域を目指します。

■ ステークホルダーとの連携・協働

- シビックゾーン等におけるエネルギー地産地消を検討する際に関係する団体や事業者等との連携・協力・調整を行います。

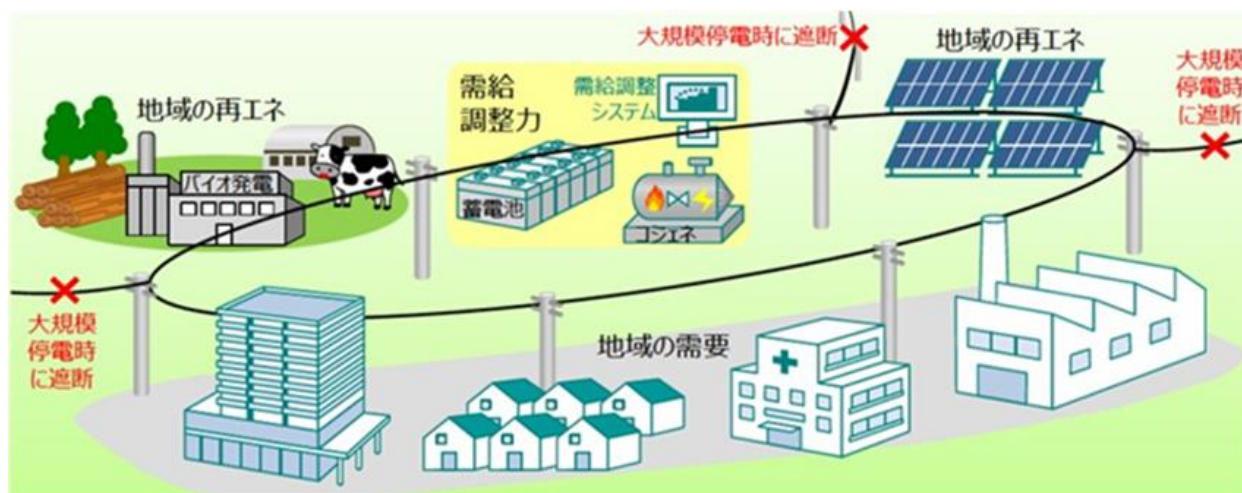


図 6-13 スマートタウンマイクログリッド（イメージ） 出典：資源エネルギー庁資料

市民・事業者の取組例

	市民	事業者
✚ スマートタウンマイクログリッドの理解を深め、協力をします。	●	●
✚ スマートタウンマイクログリッド事業構築のための連携・協力を行います。	●	●

第7章 計画の推進体制とその役割

1. 計画の推進体制とその役割

本計画の推進にあたっては、行政・市民・事業者がそれぞれの役割を認識し、連携・協働して環境に配慮した取り組みの推進を図っていくための体制づくりが必要不可欠です。

そのため、本市が中心となって、国・兵庫県・近隣自治体と連携・協働しながら地球温暖化対策を推進するとともに、市民・事業者に対して関連する取り組みの普及啓発を図りながら、計画の推進を図っていきます。

また、関係各課等より地球温暖化対策施策の実施状況を収集・把握し、その結果をとりまとめた環境報告書を「小野市環境審議会」に報告することで、本計画の進捗状況を毎年度評価します。

本計画の推進体制は、以下に示すとおりです。

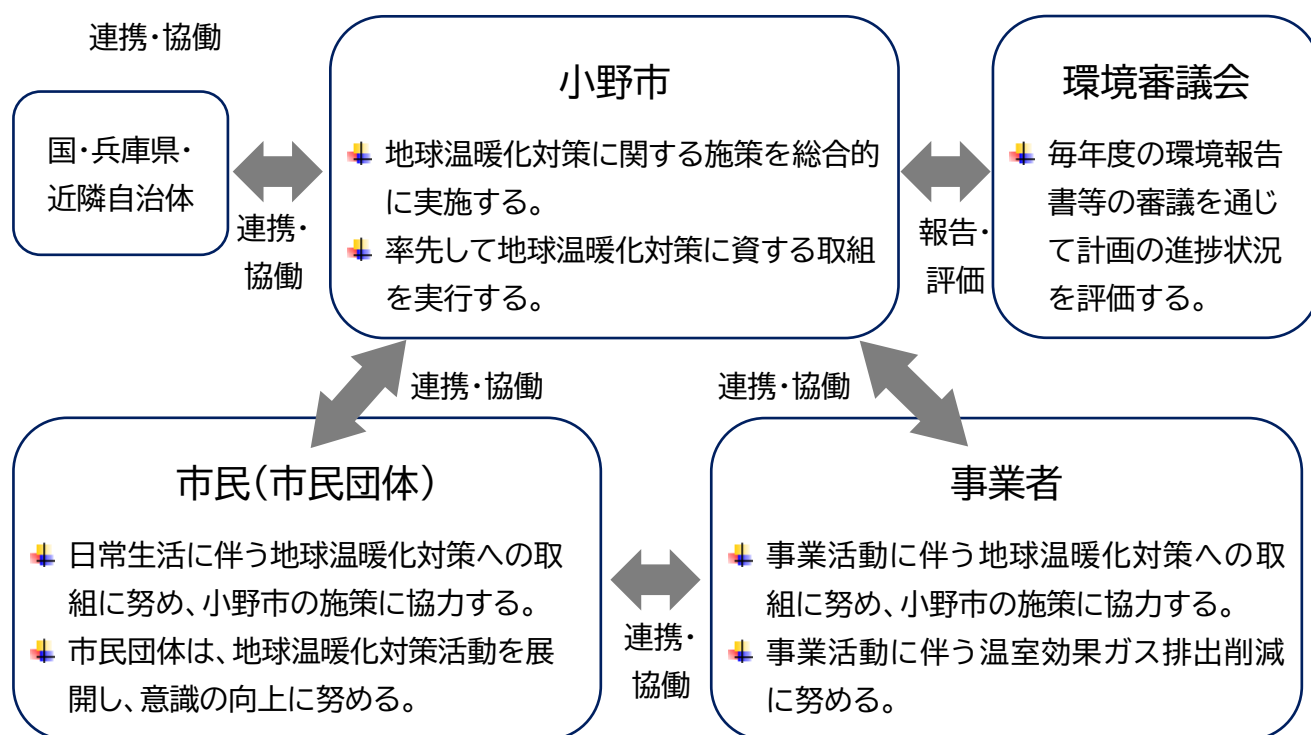


図 7-1 計画の推進体制

2. 計画の進行管理

本計画の進行管理は、PDCA サイクルに則って行います。

本市は、地球温暖化対策に資する実施状況を毎年度評価し、その結果を踏まえて計画の改善を図りながら、目指すべき環境像の実現に向けて着実に取り組みを推進していきます。