

亀岡市地域再エネ導入 ゾーニング報告書(案)

令和 7 年2月

亀 岡 市

目次

1. ゾーニング概要	1
1.1 ゾーニングの背景と目的	1
1.1.1 社会背景	1
1.1.2 地域概況	2
1.1.3 目的	3
1.2 ゾーニングの基本的な考え方	4
1.2.1 ゾーニングとは	4
1.2.2 ゾーニングの対象範囲	4
1.2.3 ゾーニング調査の手順	5
1.3 ゾーニング手法	6
1.3.1 対象とするゾーニングの種別	6
1.3.2 ゾーニング手順	8
1.3.3 ゾーニングマップの作成	9
1.4 基礎情報の調査	10
1.4.1 上位・関連計画の把握	10
1.4.2 既存情報の収集・整理	12
1.4.3 追加の環境調査	15
1.5 地域への周知・理解促進	33
1.5.1 関係機関・市民等の意見聴取	33
1.5.2 協議会等の開催	53
1.5.3 市民・事業者の意識啓発	56
2. ゾーニング結果	57
2.1 太陽光発電	57
2.1.1 地上設置型	57
2.1.2 屋根置き型	67
2.1.3 個票	70
2.2 バイオマス発電	77
2.3 亀岡市カーボンニュートラルエリア	91
2.3.1 再エネ導入可能性検討エリア（営農型）	92
2.3.2 カーボン排出抑制エリア	93
3. 発電事業の具体化に向けた情報整理等	96
3.1 周辺環境や地域住民への配慮	96
3.2 ゾーニングマップの公表と活用	111
3.2.1 ゾーニングマップの公表と見直し	111
3.2.2 ゾーニングマップの活用	111
3.3 促進区域の指定	112
3.4 新技術の導入	113
3.5 廃棄問題への対応	115

1. ゾーニング概要

1.1 ゾーニングの背景と目的

1.1.1 社会背景

近年、世界的な地球温暖化の進行により平均気温の上昇のみならず、猛暑、干ばつなど気候変動に伴う現象が多発する等、生態系や人々の生活にもたらす影響は深刻化している。また、わが国においても、猛暑や集中豪雨、大型台風等の 50 年や 100 年に一度と言われる気象現象が毎年のように発生し、大規模な災害に繋がる等、地球温暖化の進行による影響が甚大化している。

このような地球温暖化の進行を踏まえ、温暖化対策として原因となる温室効果ガスの削減に関する世界的な枠組みである「パリ協定」が平成 27(2015)年に採択された。このパリ協定では、平均気温上昇を 1.5℃以内に抑えることが明記され、世界的に気候変動への対応を強化していくこと、2050 年カーボンニュートラルの実現を目指すことが示されている。

わが国においても、令和 2(2020)年 10 月に「2050 年カーボンニュートラル」を宣言、令和 3(2021)年には「地球温暖化対策推進法」が改正され、地域における再生可能エネルギー(以下、「再エネ」という。)の導入を推進する仕組みとして、再エネの導入を促進するエリア(促進区域)を定める仕組みが導入された。

京都府では、令和 2(2020)年 2 月に、「2050 年温室効果ガス排出量実質ゼロ」を目指すことを宣言し、また、実現を目指して基本的な方向性を示すため、令和 5(2023)年 3 月に「京都府地球温暖化対策推進計画」の改訂を行い、この中で、府が定める促進区域の設定に関する基準を定めた。

本調査は、これらの国や府の計画等を踏まえて、本市における促進区域の設定に向けた再エネ導入に関するゾーニングを行うものである。

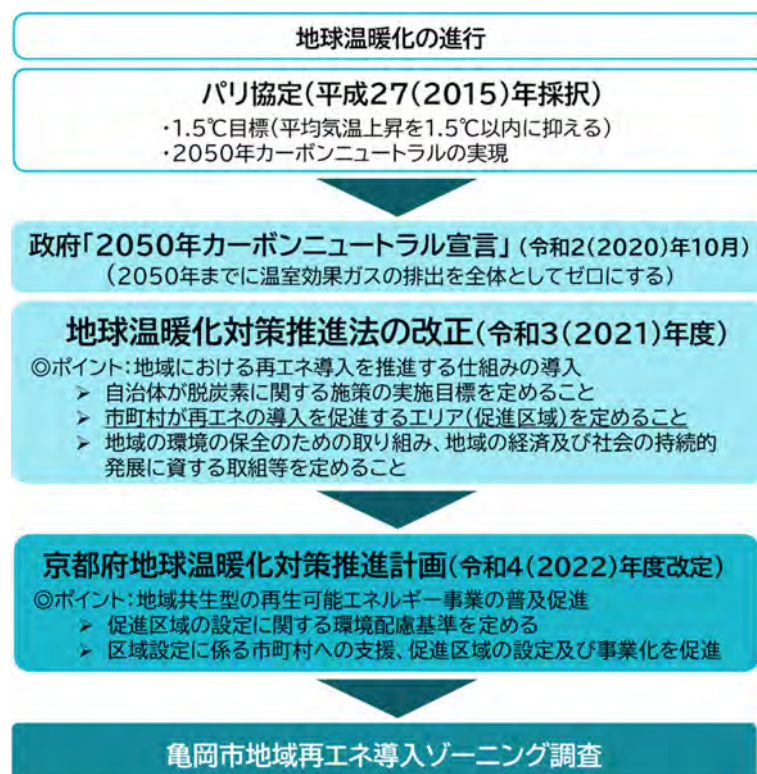


図 1-1 ゾーニング調査の背景

1.1.2 地域概況

(1) 土地利用の現況

本市は、京都府のほぼ中央、東は京都市、南と西は大阪府に接している。土地利用状況については、山林が約52%、続いて田畑が約29%を占めている。JR 亀岡駅周辺を中心とし、市内を南北に走る JR 山陰本線と国道 9 号に沿うように市街地が形成されており、亀岡盆地の豊かな緑につつまれた生活空間を有している。本市では一部の町を除いて、京都府により「南丹都市計画区域」が指定されており、また、そのうち計画的に良好な市街地形成を目指す区域として、「市街化区域」が指定されている。

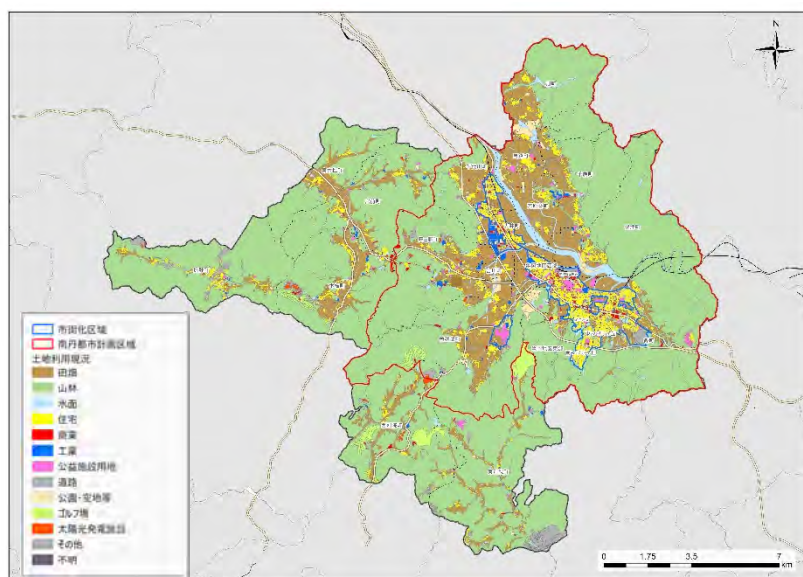


図 1-2 土地利用の状況 出典：亀岡市統計書・都市計画基礎調査

農地は約2,700haあり、9割以上が水田となっている。水田農業が主体である本市においては、農業用水の確保のために多くの農業用ため池を保有しており、市内で管理されている農業用ため池は216箇所、京都府内で最も多くの農業用ため池を保有している事が特徴である。

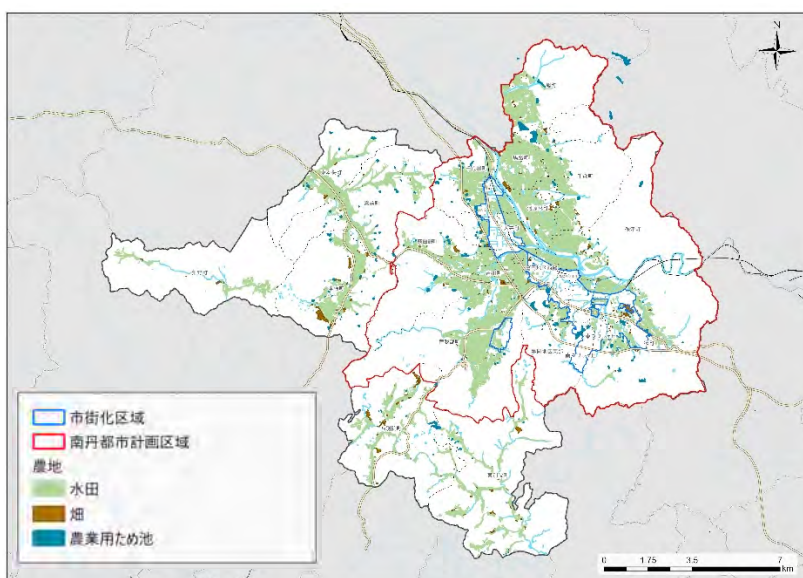


図 1-3 農地と農業用ため池の状況 出典：都市計画基礎調査

(2) 亀岡市の環境への取組

本市では、平成 30(2018)年には「かめおかプラスチックごみゼロ宣言」、令和 2 年(2020)年には「亀岡市ポイ捨て禁止条例」や「亀岡市プラスチック製レジ袋の提供禁止に関する条例」を制定する等、全国に先駆けた環境の取組を推進し、世界に誇れる環境先進都市を目指している。令和 5(2023)年 2 月には「かめおか脱炭素未来プラン～亀岡市再生可能エネルギー導入戦略・亀岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)～(以下、「かめおか脱炭素未来プラン」という。)」を策定し、「かめおか脱炭素宣言」における 2050 年カーボンニュートラルの実現を最終目標に、目標達成までのロードマップを描くとともに、温室効果ガス削減目標及び再エネの導入目標を設定した。



図 1-4 亀岡市の環境への取組

1.1.3 目的

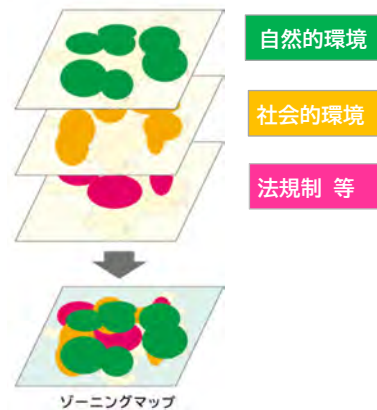
本事業は、「かめおか脱炭素未来プラン」で示した地域脱炭素化の方針を踏まえ、再エネの導入に向けて取り組むものであり、再エネの導入にあたって求められる、豊かな自然環境との調和や、生態系・防災面への配慮、また地域住民との合意形成等の重要な要素を踏まえて、再エネ導入を促進するエリア及び抑制するエリア等を事前に設定することで円滑な事業の促進につなげ、もって地域に調和する再エネの最大限の導入を図ることを目的とした。

1.2 ゾーニングの基本的な考え方

1.2.1 ゾーニングとは

ゾーニングとはある空間を「区分け」し、区分けした空間を「目的に沿って活用」することを示す。

本事業におけるゾーニングとは、再エネの導入にあたって課題となる自然的環境、社会的環境、その他土地利用に係る法規制等について、国が定める基準のほか、都道府県が定める基準に従って資料を収集、データとして重ね合わせた情報をもとに、再エネ事業におけるエリアの区域分けを行うことである。



1.2.2 ゾーニングの対象範囲

ゾーニングの対象範囲は亀岡市全域とした(図 1-6 参照)。

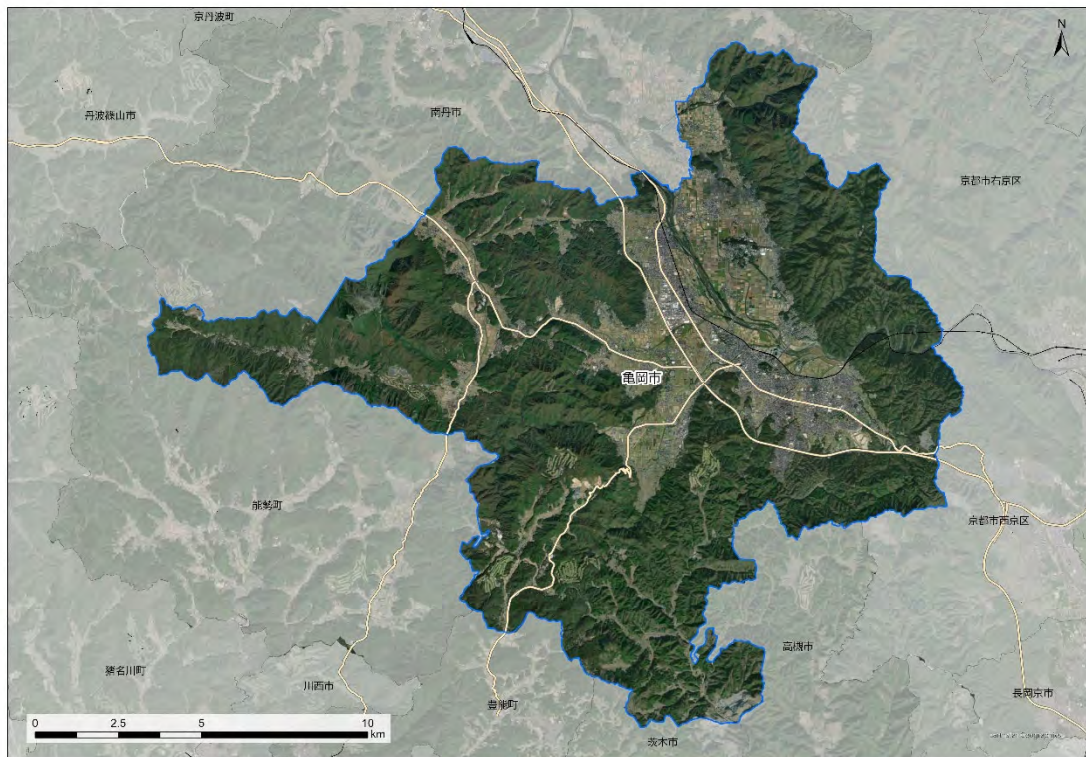


図 1-6 ゾーニングの対象範囲(亀岡市全域)

1.2.3 ゾーニング調査の手順

本事業のフロー図を図 1-7 に示す。

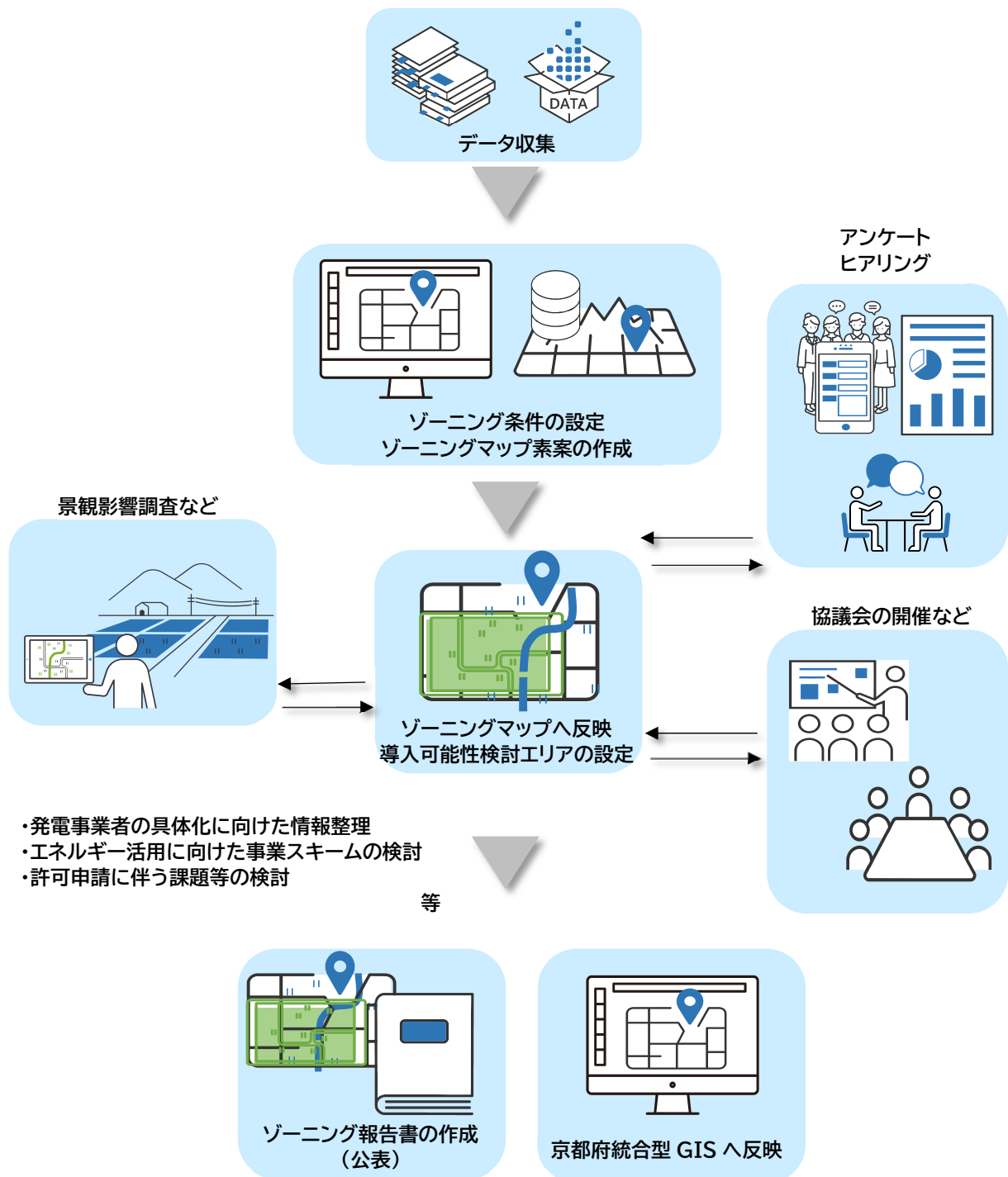


図 1-7 事業フロー図

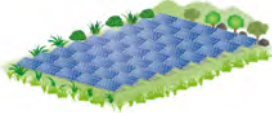
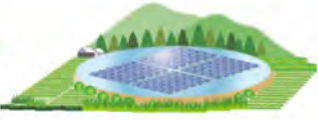
1.3 ゾーニング手法

1.3.1 対象とするゾーニングの種別

本市では、「かめおか脱炭素未来プラン」において、再エネ導入目標を整理し、目標達成の現実性等の観点から令和 12(2030)年をターゲットとする短期的な目標として太陽光発電の導入量、令和 32(2050)年をターゲットとする中長期的な目標として太陽光発電とバイオマス発電の導入量を設定している。これらの目標達成に向けて、本事業においても太陽光発電及びバイオマス発電をゾーニングの対象種別とする。

なお、バイオマス発電は、森林系、農業系、畜産系、生活系等、様々な資源の利用方法が考えられるが、本ゾーニングにおいては、本市において特に高い資源ポテンシャルを有する森林系(木質バイオマス)を対象とした。ゾーニングにおいて想定する発電施設の規模については、導入にあたって自然的、社会的、その他条件等を考慮する必要性が高い大規模木質バイオマス発電所(概ね 2.0MW 以上)とし、小規模木質バイオマス発電所(概ね 2.0MW 以下)については、事業提案型によるエリア検討を行う方針とした。

表 1-1 対象とする再エネ発電施設

種別	利用形態	イメージ
太陽光	屋根設置型	 住宅、事業所、公共施設等 建物の屋根
	地上設置型 (農地・水上を含む)	 地上設置型  営農型  水上設置型
	大規模 木質バイオマス発電所 (概ね 2.0MW 以上)	 大規模木質バイオマス発電
バイオマス	小規模 木質バイオマス発電所 (概ね 2.0MW 未満)	 発電 余熱  小規模木質バイオマス発電(熱電併給)

※イメージは、環境省「地域脱炭素のための促進区域設定等に向けたハンドブック」及び一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会「小規模木質バイオマス発電をお考えの方へ導入ガイドブック」掲載図を改変

営農型太陽後発電とは

- 営農型太陽光発電とは、農地の一時転用許可を受け、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う事業である。
- 作物の販売収入に加え、発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待できる取組手法とされている。
- 営農型太陽光発電を設置するための農地の一時転用許可実績は、令和 3(2021)年度までに全国で 4,349 件、その発電設備下部の農地面積は 1,007.4ha となっている。
- 生産されている農作物は、米、麦、野菜、果樹等さまざまで、設備を作業機械のサイズに合わせた高さ、幅とすることで、下部での機械作業も可能である。



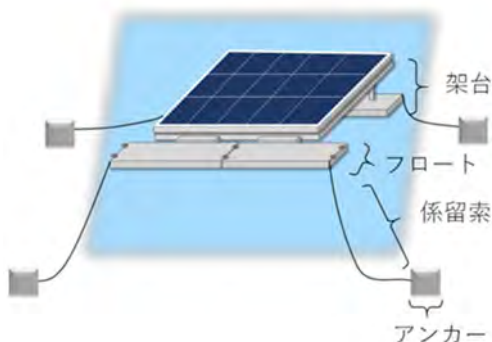
写真：(株)坪口農事未来研究所



写真：「営農型太陽光発電について」
(令和 6(2024)年 10 月、農林水産省)

水上設置型太陽後発電とは

- 水上設置型太陽光発電とは、農業用ため池や貯水池などの水面に太陽光設備を浮かべて発電を行う事業である。
- 浮力のあるフロートの上に太陽光発電設備を設置し、フロートは池底に打ち込んだアンカーとワイヤーロープを繋ぐことで、風や水位変動で流されないように固定される。
- 陸上とは異なり、水上は造成が不要で障害物が少なく、また池の冷却効果から通常の太陽光発電と比較し発電効率が低い傾向がある、等の特徴がある。
- 設置にあたっては、農業用水等の利水のための管理や日常管理等に支障がないように設置するよう、「農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き」(令和 3(2021)年9月、農林水産省)に示されている。



写真：「農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き」
(令和 3(2021)年9月、農林水産省)



写真：「ため池管理マニュアル 別冊」
(令和 4(2022)年 4 月、兵庫県農地整備課)

1.3.2 ゾーニング手順

(1) エリアの定義

ゾーニングのエリア区分は、「保全エリア」、「調整エリア」、「促進エリア」、「導入可能性検討エリア」の4区分とした。エリアの定義は以下のとおりである。

表 1-2 エリアの定義

エリア区分	概要
保全エリア	法令等により立地困難又は重大な環境影響が懸念される等により、環境保全を優先するエリア
調整エリア	立地にあたって調整が必要なエリア
促進エリア	環境・社会面からは導入を促進しうるエリア
導入可能性検討エリア	調整エリア及び促進エリアから、事業性に係る情報を加味し、適切な環境配慮を確保しつつ事業化につながる可能性があるエリア

(2) 条件の設定

太陽光発電における各エリアの選定にあたっては、促進区域設定に係る環境省令（以下「国基準」という。）及び京都府地球温暖化対策推進計画における環境配慮基準（以下「京都府基準」という。）を参考にした。

また、本市においては、防災面での安全性の確保、景観・自然環境の保全、住民への周知等の太陽光発電設備の導入における課題に対応するため、「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」を制定している。本条例では災害の防止、自然環境・景観保護等の観点から「事業禁止区域」を設定しており、ゾーニングのエリア区分における重要な基準であると位置づけ、本条例における事業禁止区域を保全エリアとして設定することとした。

なお、バイオマス発電については、エリア設定にあたって国や府が示す基準が存在しないため、太陽光発電におけるエリア設定の考え方を踏襲しつつ、バイオマス発電の事業特性を加味してエリア設定を行った。

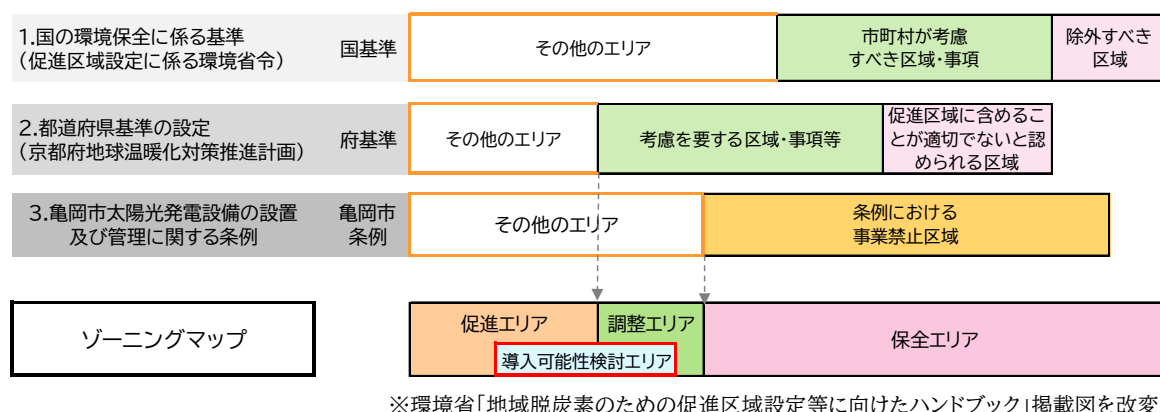


図 1-8 ゾーニング条件の設定

1.3.3 ゾーニングマップの作成

以上を踏まえ、太陽光発電とバイオマス発電の再エネ種別ごとにゾーニングマップを作成した。また、ゾーニングを行うにあたり実施した資料収集や関係機関及び地元関係者へのヒアリング等の追加の調査については、次頁以降に示すとおりである。

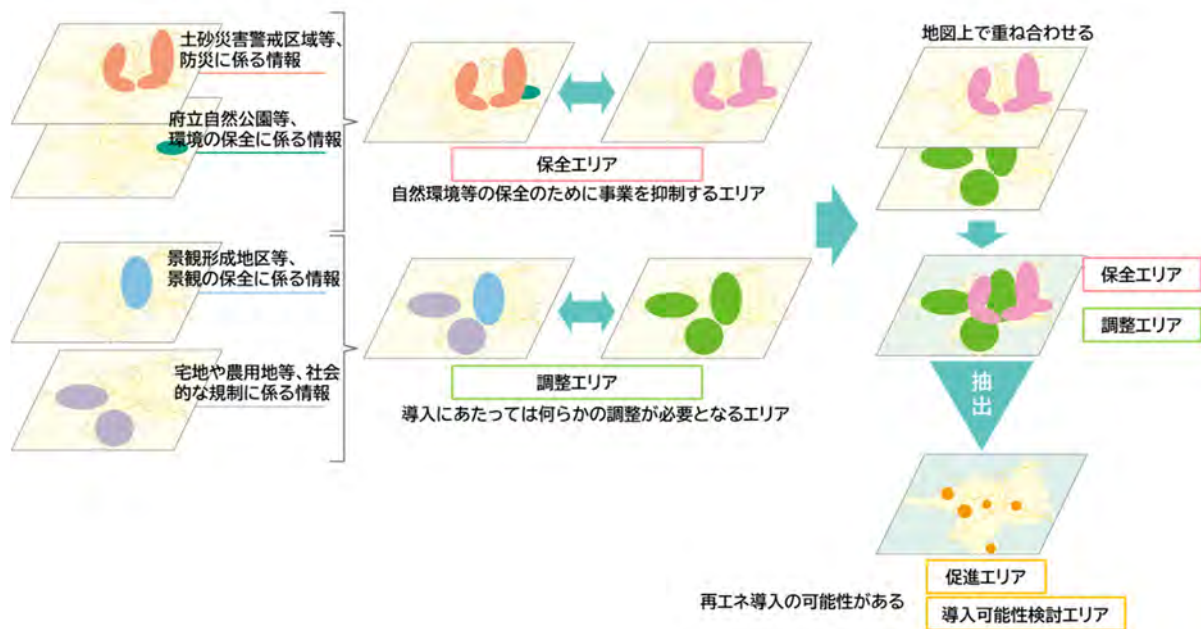


図 1-9 ゾーニングマップ作成のイメージ

1.4 基礎情報の調査

1.4.1 上位・関連計画の把握

本市における地域脱炭素関連の上位計画・関連計画において示されている、主な施策の方針等について表 1-3 に示す。

本市では、令和 3(2021)年に「かめおか脱炭素宣言」を行うとともに、「第 3 次亀岡市環境基本計画」を令和 4(2022)年に策定し、市民や事業所とともに、2050 年カーボンニュートラルを目指すこととしている。また、カーボンニュートラルの具体的な実行計画として、「かめおか脱炭素未来プラン」を令和 5(2023)年 2 月に定めている。

表 1-3(1) 亀岡市における脱炭素に係る主な上位・関連計画等

年月	上位・関連計画等	施策の方針等
平成 12 (2000)年 4 月	亀岡市環境基本条例	<u>概要</u> 環境の保全と創造について基本理念を定め、市、事業者及び市民の責務を明らかにするとともに、環境の保全と創造に関する施策の基本的な事項を定めた条例。 <u>主な方針等</u> 環境の保全及び創造について、維持又は向上させ、かつ、現在及び将来の市民がこの恵沢を享受することができるよう積極的に推進する。環境の保全及び創造は、環境への負荷が少なく、持続的に発展することができる社会の構築を目的として、すべての者の公平な役割分担の下に自主的かつ積極的に取り組む。
令和元 (2019)年 7 月	亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例	<u>概要</u> 太陽光発電設備の設置が防災上並びに自然環境、生活環境及び計画に及ぼす影響に鑑み、その設置に関して適正な立地、維持管理及び用途廃止後の有効な跡地利用を図る条例。 <u>主な方針等</u> ①災害の防止、自然環境・景観保護等の観点から事業禁止区域を設定。②太陽光発電設備(500 m²以上)の設置について、事前協議と許可を受けることを義務化。③周辺住民等への事前周知及び地元団体等からの意見聴取を義務化。④災害の防止、自然環境等の保全のため、発電設備及び事業区域の保全を義務化。⑤廃止並びに廃止後の適正な跡地利用について、事業廃止の届出を義務化。⑥施設への立入調査、勧告や命令に従わない事業者の氏名公表。
令和 3 (2021)年 2 月	かめおか脱炭素宣言	<u>概要</u> 平成 27(2015)年 12 月に気候変動抑制に関して採択されたパリ協定を踏まえ令和 32(2050)年の脱炭素社会に向けて、CO₂排出量実質ゼロを目指すことを亀岡市として表明。 <u>主な方針等</u> 亀岡市の豊かな自然環境を未来に引き継ぎ、暮らしと社会を持続可能なものとしていくため、令和 32(2050)年の脱炭素社会の実現に向けて、CO₂排出量実質ゼロを目指し、世界に誇れる環境先進都市づくりに取り組む。

表 1-3(2) 亀岡市における脱炭素に係る主な上位・関連計画等

年月	上位・関連計画等	施策の方針等
令和 3 (2021)年 4 月	第 5 次亀岡市総合計画	<u>概要</u> 亀岡市のあらゆる施策や取組の基礎となる最上位計画。亀岡市を取り巻く社会・経済の大きな流れやポストコロナの時代を展望しながら、市民や各種団体、NPO、事業者などあらゆる主体が共有するまちの将来像を示し、その実現に向けた指針として策定。 <u>方針等</u> 世界に誇れる環境先進都市を目指し、プラスチックごみ、廃棄物を出さない循環型社会やエネルギーの地産地消による脱炭素社会の実現、生物多様性の保全、自然と共生するエコ農業の普及など、地域資源を活用した持続可能なまちづくりに取り組む。
令和 4 (2022)年 3 月	第 3 次亀岡市環境基本計画	<u>概要</u> 亀岡市環境基本条例に基づき、環境の保全及び創造に関する長期的な目標と施策の方向性などを示すもので、環境施策を総合的・計画的に推進し、同条例に掲げる基本理念の具体化を図る。 <u>方針等</u> 令和 32(2050)年までに温室効果ガス排出量実質ゼロのまちを目指し、エネルギーの地産地消や再エネの導入拡大、省エネルギーの推進などの地球温暖化対策に取り組むとともに、環境に配慮したライフスタイルへの転換を促進することで、脱炭素化を推進する。
令和 5 (2023)年 2 月	かめおか脱炭素未来プラン ～亀岡市再生可能エネルギー導入戦略・亀岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)～	<u>概要</u> 「かめおか脱炭素宣言」に基づく 2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、温室効果ガスの削減目標と再エネの導入目標を設定し、その目標を達成するための施策を示す。 <u>方針等</u> 温室効果ガスについて令和 12(2030)年度に基準年度(2013)比で 50%削減、令和 32(2050)年度カーボンニュートラルを実現するため、太陽光発電を中心とした再エネ導入と省エネを両輪で推進することとし、導入目標を下記のように設定。 ○令和 12(2030)年度温室効果ガス削減目標:40 千 t-CO₂ →電力換算で 11.6 万 MWh/年 (再エネ導入量:8.8 万 MWh/年、省エネ導入量:2.8 万 MWh/年) ○令和 32(2050)年度温室効果ガス削減目標 144 千 t-CO₂ →電力換算で 42.3 万 MWh/年 (再エネ導入量:28.3 万 MWh/年、省エネ導入量:7.9 万 MWh/年、再エネ実績値:6.1 万 MWh/年)

1.4.2 既存情報の収集・整理

地域特性の把握及び再エネを最大限導入するためのエリア設定に必要となる自然的・社会的状況について、以下に示す区分のもと、既存情報の収集・整理を行い、GIS(地理情報システム)データとして整備した。

- 【A】 生活環境に関する情報
- 【B】 自然環境の保全に関する事項
- 【C】 景観・人と自然との触れ合いの活動の場の情報
- 【D】 法令等により指定された地域の情報
- 【E】 社会的調整が必要な事項に係る情報
- 【F】 事業性に関する情報

GIS データとして整備した各レイヤーについては、前述のエリア区分の考え方にに基づき、再エネの種別ごとに「保全エリア」、「調整エリア」に分類した。また、各種検討を踏まえて抽出した「促進エリア」、「導入可能性検討エリア」については、新たに GIS レイヤーを作成した。

なお、GIS データを収集したものの、ゾーニングに際して情報の精度が粗いものや、基礎情報として収集した施設の位置等の情報については、エリア区分の設定を行わず、参考情報として整理した。また、個々のレイヤーを出力した個別マップは、「個別マップ」として整理した。

GIS データとして整理したレイヤーの一覧は表 1-4 に示すとおりである。

表 1-4(1) ゾーニングのために整理した既存資料

分 類			No	データ内容	太陽光発電					バイオマス エリア区分
					国基準 (地域脱炭素のための 促進区域設定等に向けた ハンドブック)	京都府基準 (京都府地球温暖化 対策推進計画)	亀岡市条例 (太陽光発電設備の 設置及び管理に 関する条例)	野立て エリア区分	屋根置き エリア区分	
自然 的 状 況	【A】 生活環境に 関する情報	【A1】 建築物等	A1-1	学校、病院、福祉施設等の 保全対象となる施設の位置	市町村が考慮すべき区域・事項	考慮を要する区域・事項等	-	参考	参考	参考
			A1-2	建物(住居等)等の 保全対象となる位置	市町村が考慮すべき区域・事項	考慮を要する区域・事項等	-	参考	参考	参考
			A1-3	取水施設の状態	-	考慮を要する区域・事項等	-	参考	参考	参考
	【B】 自然環境の 保全に関する 事項	【B1】 重要な地形及び 地質等	B1-1	重要な地形の範囲	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			B1-2	日本の典型地形の範囲	-	-	-	参考	参考	参考
		【B2】 動物	B2-1	イヌワシ・クマタカの生息分布	-	-	-	参考	参考	参考
			B2-2	中大型哺乳類分布情報	-	-	-	参考	参考	参考
			B2-3	渡りをするタカ類集結地	-	-	-	参考	参考	参考
			B2-4	風力発電における鳥類の センシティブディマップ(陸域版)	-	-	-	参考	参考	参考
			B2-5	ガン類・ハクチョウ類の 主要な集結地	-	-	-	参考	参考	参考
			B2-6	アユモドキの生息情報	-	-	-	保全エリア	参考	保全エリア
			B2-7	希少猛禽類の生息情報	市町村が考慮すべき区域・事項 (国内希少野生動物植物種の生 息・生育への支障)	考慮を要する区域・事項等 (国内希少野生動物植物種、 京都府指定希少野生生物、 環境省RL掲載種、京都府 RL掲載種への影響)	-	参考	参考	参考
		【B3】 植物	B3-1	特定植物群落	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			B3-2	巨樹・巨木林	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			B3-3	植生自然度9、10の植生範囲	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			B3-4	植生図	-	-	-	参考	参考	参考
		【B4】 生態系	B4-1	重要な湿地	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			B4-2	重要な里地里山	-	考慮を要する区域・事項等	-	参考	参考	参考
			B4-3	昆虫類の生物多様性 保護のための重要地域	-	-	-	参考	参考	参考
	【C】 景観・人と 自然との触 れ合いの活 動の場の情 報	【C1】 景観	C1-1	自然景観資源	-	-	-	参考	参考	参考
			C1-2	主要眺望点	-	-	-	参考	参考	参考
		【C2】 人と自然との触れ 合いの活動の場	C2-1	観光資源	-	-	-	参考	参考	参考
			C2-2	野外レクリエーション施設	-	-	-	参考	参考	参考
			C2-3	長距離自然歩道 その他自然歩道	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
社会 的 状 況	【D】 法令等によ り指定され た地域の情 報	【D1】 自然公園 (自然公園法)	D1	府立自然公園の特別地域	市町村が考慮すべき区域・事項 (上記以外の地域)	考慮を要する区域・事項等 (普通地域)	事業禁止区域	保全エリア	参考	保全エリア
			D2	京都府指定鳥獣保護区(鳥獣保護管 理法)	-	促進区域に含めることが適 切でないと認められる区域	-	保全エリア	参考	保全エリア
			D3-1	景観形成地区 (亀岡市景観条例第8条) ・都市景観形成地区 ・湯の花温泉景観形成地区 ・自然景観形成地区 ・一般地区(城下町地区)	-	-	事業禁止区域 (湯の花温泉景観形 成地区、自然景観形 成地区)	保全エリア (湯の花温泉景観形 成地区、自然景観形 成地区)	保全エリア (一般地区 (城下町 地区))	保全エリア
		【D3】 景観に係る指定状 況等	D3-2	景観形成地区 (亀岡市景観条例第8条) 一般地区	-	考慮を要する区域・事項等	-	参考	参考	参考
			D3-3	京都府景観資産登録地区 (京都府景観条例)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	保全エリア
		【D4】 文化財(文化財保 護法、京都府・亀岡 市文化財保護条 例)	D4-1	国、府、市指定文化財 埋蔵文化財包蔵地 (文化財保護法、京都府・亀岡市文化 財保護条例)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			D4-2	文化財環境保全地区 (京都府文化財保護条例)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	保全エリア
		【D5】 防災関連の指定状 況等	D5-1	土砂災害警戒区域・土砂災害特別警 戒区域(土砂災害防止法)	-	考慮を要する区域・事項等	事業禁止区域	保全エリア	保全エリア	保全エリア
			D5-2	急傾斜地崩壊危険区域 (急傾斜地の崩壊による被害の防止に 関する法律)	市町村が考慮すべき区域・事項	考慮を要する区域・事項等	事業禁止区域	保全エリア	保全エリア	保全エリア
			D5-3	砂防指定地 (砂防法)	市町村が考慮すべき区域・事項	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	保全エリア
			D5-4	山地災害危険地区(山腹崩壊危険地 区、崩壊土砂流出危険地区、地すべり 危険地区)	-	-	-	参考	参考	参考
			D5-5	洪水浸水想定区域(想定最大規模)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	保全エリア

※防災関連の指定状況等については、本調査実施時の情報であるため、最新情報は出典元等に確認が必要。

表 1-4(2) ゾーニングのために整理した既存資料

分 類			No	データ内容	太陽光発電					バイオマス エリア 区分
					国基準 (地域脱炭素のための 促進区域設定等に向けた ハンドブック)	京都府基準 (京都府地球温暖化 対策推進計画)	亀岡市条例 (太陽光発電設備の 設置及び管理に 関する条例)	野立て エリア 区分	屋根置き	
社会的 状況	【E】 社会的調整 が必要な事 項に係る情 報	【E1】 土地利用	E1-1	用途地域(都市計画法) ・住居地域 ・商業地域 ・近隣商業地域	-	考慮を要する区域・事項等 (用途地域)	事業禁止区域(住居 地域、商業地域、近 隣商業地域)	保全エリア	参考	保全エリア
			E1-2	用途地域(都市計画法) 工業地域・準工業地域	-	考慮を要する区域・事項等 (用途地域)	-	調整エリア	参考	参考
			E1-3	都市計画公園(都市計画法)	-	-	事業禁止区域	保全エリア	参考	保全エリア
			E1-4	生産緑地地区(生産緑地法)	-	促進区域に含めることが適 切でないと思われる区域	-	保全エリア	参考	保全エリア
			E1-5	土地利用現況(令和元年度都市計画 基礎調査)	-	-	-	参考	参考	参考
			E1-6	建物用途別現況(令和元年度都市計 画基礎調査)	-	-	-	参考	参考	参考
			E1-7	農地(農業振興地域、農用地区域)	-	考慮を要する区域・事項等 (優良農地)	-	調整エリア	参考	保全エリア
			E1-8	保安林(森林法)	市町村が考慮すべき区域・事項 (保安林であって環境の保全に 関するもの)	促進区域に含めることが適 切でないと思われる区域	-	保全エリア	参考	保全エリア
			E1-9	地域森林計画対象民有林(森林法)	-	考慮を要する区域・事項等 (地域森林計画対象民有 林)	-	調整エリア	参考	調整エリア
			E1-10	河川区域(河川法)	-	促進区域に含めることが適 切でないと思われる区域	-	保全エリア	参考	保全エリア
			E1-11	盛土・切土 (京都府大規模盛土造成地)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			E1-12	要措置区域及び形質変更時届出区域 (土壌汚染対策法)	-	考慮を要する区域・事項等	-	調整エリア	参考	調整エリア
			E1-13	既存集落まちづくり区域指定制度の 範囲(都市計画法)	-	-	事業禁止区域	保全エリア	参考	保全エリア
	【E2】 地番図	E2	地番	-	-	-	-	参考	参考	参考
	【F】 事業性に 関する情 報	【F1】 再生可能エ ネルギ一ポ テンシャル	F1	太陽光発電の導入手 ポテンシャル	-	-	-	参考	参考	参考
		【F2】 既存の発電 施設の位置 情報	F2	発電施設(一般水力発電施設、風力 発電施設、太陽光発電施設、バイオマ ス発電施設)	-	-	-	参考	参考	参考
		【F3】 再生可能エ ネルギ一導 入実績	F3	再生可能エネルギー発電事業計画の 認定情報	-	-	-	参考	参考	参考
		【F4】 電力系統	F4	電力系統マップ	-	-	-	参考	参考	参考
		【F5】 インフラ	F5	道路等施設	-	-	-	参考	参考	参考
		【F6】 地形・地質	F6	土地の安全性に係る情報(断層分布、 地質図)	-	-	-	参考	参考	参考
		【F7】 ため池・公 共施設(建 物)位置	F7	ため池位置図	-	-	-	参考	参考	参考

※市街化区域は、令和 6 年度に検討中の内容であり、変更される可能性がある

1.4.3 追加の環境調査

(1) ヒアリング調査

ゾーニングに際し、情報が不足している自然環境への影響について補完するため、表 1-5 に示す有識者、関係機関等へのヒアリング調査を実施した。

ヒアリングの結果、①天然記念物であり、種の保存法に基づく国内希少野生動植物種、さらに京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例に基づく指定希少野生生物であるアユモドキ生息地の保全、②重要な生物が生息・生育し、生物多様性が高い農業用ため池の保全についての意見が得られた。

表 1-5 有識者等ヒアリング調査結果概要

対象者	ヒアリング内容	結果概要
大学 准教授	農業用ため池の 保全	・ 農業用ため池は当該地域において多様な生態系を創出し、生物多様性を確保するうえでも重要な役割を担っている。 ・ 農業用ため池に太陽光発電施設を設置する際には、十分な調査が実施されていない事例が多い。 ・ 農業用ため池で発電した電気の需要確保が必須であり、市街地に存在する農業用ため池であれば周辺での需要が見込める。
NPO 法人	アユモドキの生息 環境保全	・ 天然記念物であり、種の保存法に基づく国内希少野生動植物種、さらに京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例に基づく指定希少野生生物であるアユモドキ生息地の保全が必要不可欠である。 ・ 都市計画公園(京都・亀岡保津川公園)予定地については、アユモドキの生息エリアと想定し、保全エリアとすることが望ましい。

(2) 景観への影響調査

後述する「導入可能性検討エリア」への景観に対する留意事項を把握するため、主要な眺望点において太陽光発電施設が導入された際の景観への影響について検討を行った。

検討対象として、比較的景観への影響があると考えられる「市街化区域の建物屋根」、「農地(営農型)」、「農業用ため池(水上設置型)」を対象とした。

1) 眺望点の設定

それぞれの検討対象において眺望点を選定した。眺望点は、以下の視点において選定を行った。選定した眺望点並びに眺望景観を図 1-10 及び表 1-6 に示す。

【市街化区域の建物屋根】

市街化区域を広く眺望することができ、観光客等を含めた不特定多数の方の目につく地点として、比較的高所に位置する展望台等の眺望点を選定した。また、低層住宅の屋根上に設置された施設については、地域住民が眺望可能な地点として、公園や生活道路等の地点を選定した。

【農地(営農型)】

営農型太陽光発電の事業スキームとして、①売電を行うことを前提として大規模に施設を配置、②自家消費することを前提として限られた用地に施設を配置、が挙げられるため、上記 2 種類を想定したうえで、営農型太陽光発電に興味を持つ市内の営農者の方に了解を得られた農地と農地を広く眺望可能な地点を選定した。農地周辺の眺望点としては、農地を眺望可能な農道や生活道路等の地点を選定した。

【農業用ため池】

導入可能性検討エリアに位置する農業用ため池のうち、管理者の方の了解を得られた池を選定した。農業用ため池周辺の眺望点としては、池の水面を眺望可能な生活道路等の地点を選定した。

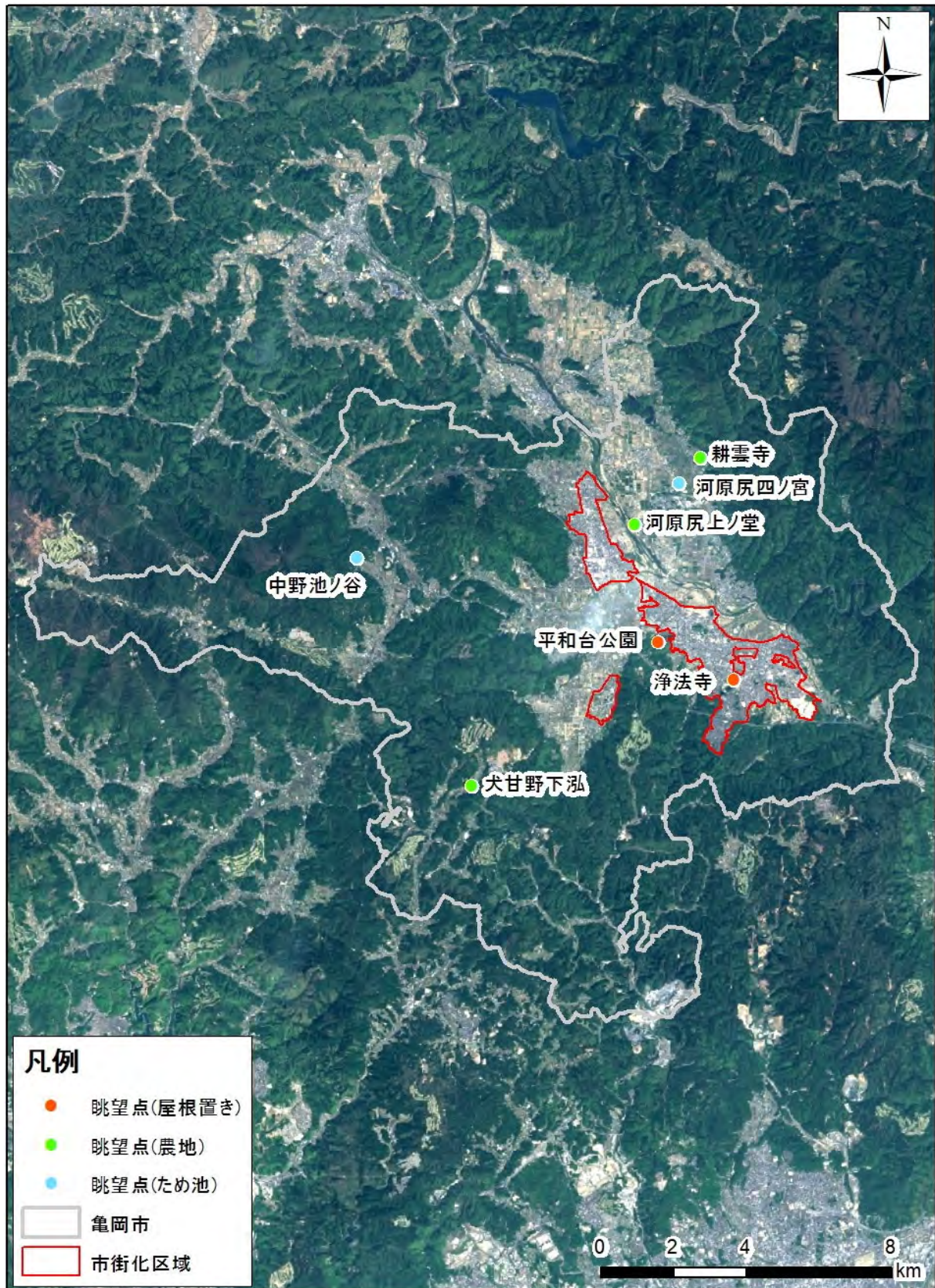


図 1-10 眺望点位置

表 1-6(1) 眺望景観の状況(市街化区域の建物屋根)

区分	眺望点	
	環境	公園
市街化区域の建物屋根	名称	平和台公園
	住所	余部町安行山
眺望点位置図	眺望点からの景観	
 【眺望点の状況】 本市の中心部に位置する西山の平和台公園に設置された展望台。公園内には、「平和の塔」が建てられており、周辺の山肌には、多数のソメイヨシノが植樹されている。	 【景観の概要】 近景に西山斜面の森林、中景に耕作地とその背後に市街地、遠景に山地が眺望される。	

区分	眺望点	
	環境	道路
市街化区域の建物屋根	名称	浄法寺
	住所	篠町浄法寺
眺望点位置図	眺望点からの景観	
 【眺望点の状況】 篠町に位置する道路上の地点である。周辺は住宅地や農地として利用されている。	 【景観の概要】 近景、中景に住宅地、遠景に山地が眺望される。	

表 1-6(2) 眺望景観の状況(農地(営農型))

区分	眺望点	
	環境	道路
農地(営農型)	名称	河原尻上ノ堂
	住所	河原林町河原尻上ノ堂
眺望点位置図		眺望点からの景観
 【眺望点の状況】 河原林町河原尻上ノ堂の道路上の地点である。桂川の左岸側に位置し、周辺は農地として利用されている。		 【景観の概要】 近景に小豆畑、中景に水田、遠景に山地が眺望される。

区分	眺望点	
	環境	道路
農地(営農型)	名称	犬甘野上泓
	住所	西別院町犬甘野上泓
眺望点位置図		眺望点からの景観
 【眺望点の状況】 西別院町犬甘野上泓に位置する農道上の地点である。周囲を山地に囲まれており、周辺は農地、または住宅地として利用されている。		 【景観の概要】 近景に水田、中景に山間の集落、遠景に樹林が眺望される。

表 1-6(3) 眺望景観の状況(農地(営農型))

区分	眺望点	
農地(営農型)	環境	駐車場付近
	名称	耕雲寺
	住所	千歳町千歳御所垣内
眺望点位置図	眺望点からの景観	
 【眺望点の状況】 千歳町千歳御所垣内の耕雲寺の駐車場付近に位置する地点である。山際に位置し、周辺は主に水田として利用されている。	 【景観の概要】 近景に道路、中景に水田、遠景に市街地及び山地が眺望される。	

表 1-6 (4) 眺望景観の状況(農業用ため池)

区分	眺望点	
	環境	ため池堤体
ため池	名称	中野池ノ谷
	住所	本梅町中野池ノ谷
眺望点位置図		眺望点からの景観
 【眺望点の状況】 本梅町中野池ノ谷に位置するため池堤体上の地点である。周囲を山地に囲まれており、周辺は樹林や農地、集落となっている。		 【景観の概要】 近景にため池、中景に樹林、遠景に山地が眺望される。

区分	眺望点	
	環境	農道
ため池	名称	河原尻四ノ宮
	住所	河原林町河原尻四ノ宮
眺望点位置図		眺望点からの景観
 【眺望点の状況】 河原林町河原尻四ノ宮に位置するため池堤体上の地点である。周囲を山地に囲まれており、周辺は農地や集落となっている。		 【景観の概要】 近景にため池、中景に農地及び民家、遠景に山地が眺望される。

2) 眺望景観への影響検討

前章にて選定した眺望点において、写真撮影及びフォトモンタージュ作成による景観への影響検討を行った。撮影及び加工した写真を表 1-7 に示す。

なお、「市街化区域の屋根上」の眺望点である平和台公園展望台からの眺望では、屋根上の太陽光発電施設がほとんど視認できないこと、視認できた際にも屋根上に設置された施設が景観上違和感を与えるものにならないと推測されることより、大きな影響は生じないと判断し、フォトモンタージュの作成は行わず、景観への影響検討を行った。

表 1-7(1) 景観影響検討結果(市街化区域の建物屋根)

眺望点	平和台公園展望台（余部町安行山）
現況景観	
景観への影響	近景に西山斜面の森林、中景に耕作地とその背後に市街地、遠景に山地が眺望される。 屋根上の太陽光発電施設がほとんど視認できず、視認できた際にも屋根上に設置された施設が景観上違和感を与えるものにならないと推測される。よって、市街化区域内の建物屋根への太陽光パネル設置による景観への影響は軽微であると予測される。

表 1-7(2) 景観影響検討結果(市街化区域の建物屋根)

眺望点	道路（篠町浄法寺）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景、中景に住宅地、遠景に山地が眺望される。 近景、中景の住宅地の建物屋根の景観が変化するが、太陽光パネルは屋根の色と調和した色彩となっており目立たない。また、景観変化は人工構造物である住宅上のみであり、遠景にある山地の景観に変化はない。よって、市街化区域内の建物屋根への太陽光パネル設置による景観への影響は軽微であると予測される。

表 1-7(3) 景観影響検討結果(農地(営農型))

眺望点	道路（河原林町河原尻上ノ堂）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景に小豆畑、中景に水田、遠景に山地が眺望される。 発電設備に近接した道路上からの眺望の場合、近景の小豆畑、中景の水田が大きく変化し、遠景の山地眺望も一部遮蔽される。また、金属製の架台の色彩が周囲の風景に馴染んでおらず、田園風景に違和感を与える存在となっていることから、開けた田園地帯への営農型太陽光発電の設置による景観への影響は比較的大きいと予測される。

表 1-7(4) 景観影響検討結果(農地(営農型))

眺望点	道路（西別院町犬甘野上泓）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景に水田、中景に集落、遠景に樹林が眺望される。 発電設備にやや離れた道路上からの眺望の場合、近景の水田の一部、中景の集落の一部が変化する。金属製の架台の色彩が周囲の景観に馴染んでおらず、山間の水田景観に違和感を与える存在となっていることから、山間の水田地帯への営農型太陽光発電の設置による景観への影響は比較的大きいと予測される。

表 1-7(5) 景観影響検討結果(農地(営農型))

眺望点	駐車場付近（千歳町千歳御所垣内）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景に道路、中景に水田、後景に市街地及び山地が眺望される。 中景の水田が大きく変化する。また、金属製の架台の色彩が周囲の風景に馴染んでおらず、田園風景に違和感を与える存在となっていることから、開けた田園地帯への営農型太陽光発電の設置による景観への影響は比較的大きいと予測される。

表 1-7(6) 景観影響検討結果(農業用ため池)

眺望点	ため池堤体（本梅町中野池ノ谷）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景にため池、中景に樹林、遠景に山地が眺望される。高さのある支柱等の設備はないため、中景の樹林や遠景の山地は遮蔽されないが、近景のため池水面の景観が変化する。山地部の農村風景の構成要素であるため池に、水面とは異なるパターンの構造物が位置することになるため、水上設置型太陽光発電の設置に伴う景観への影響は、比較的大きいと予測される。

表 1-7(7) 景観影響検討結果(農業用ため池)

眺望点	農道（河原林町河原尻四ノ宮）
現況景観	
将来景観	
景観への影響	近景にため池、中景に農地及び民家、遠景に山地が眺望される。高さのある支柱等の設備はないため、中景の農地、民家や遠景の山地は遮蔽されないが、近景のため池水面の景観が変化する。平野部の田園風景の構成要素であるため池に、水面とは異なるパターンの構造物が位置することになるため、水上設置型太陽光発電の設置に伴う景観への影響は、比較的大きいと予測される。

3) 景観への留意事項

景観への影響検討の結果、建物屋根への太陽光パネルの設置による景観への影響は軽微であると判断された。一方、営農型太陽光発電の場合は、発電設備の規模、設置場所、背後の土地利用、景観等の違いにより、景観への影響が変化すると予測されたほか、ため池への水上設置型太陽光発電の場合は、田園・農村風景を有する地域においては水面上の景観が変化し、景観への影響が比較的大きいと予測された。以上の予測結果を踏まえ、太陽光発電施設設置時の景観への配慮事項について、以下に整理した。

なお、太陽光発電導入の際の景観への一般的な配慮事項については、「3.1（2）周辺環境への配慮」に示すとおりである。

【共通事項】

- ・ 周辺に民家等の保全対象が存在する地域では、反射光に対する影響に配慮し、設置方向、角度に留意すること

【建物屋根】

- ・ 本市は市内全域が景観形成地区に指定されており、建物屋根への太陽光パネルの設置にあたっては景観への配慮が必要とされていることから、太陽光パネルの色彩を屋根の色に合わせた色彩とすること。

【農地(営農型)】

- ・ 優れた田園風景を有する地域へ営農型太陽光発電を設置する場合は、架台の色を周辺環境と調和した色彩とすることなど、周辺景観への影響に配慮すること。
- ・ 農業機械による作業が可能な高さの設備とする場合、太陽光パネルの高さは 3m 以上になることから、周辺の土地に太陽光パネルの影がかからないような配置とすること。
- ・ 周辺の農地所有者や住民との合意形成を丁寧に図ったうえで施設を導入すること。



出典：北杜市
景観に配慮した色彩の支柱の例

【農業用ため池】

- ・ 優れた田園・農村風景を有する地域のため池へ水上設置型太陽光発電を設置する場合は、架台やフロートの色を周辺環境と調和した色彩とすることなど、周辺景観への影響に配慮すること。
- ・ 設備周辺の除草等の維持管理を定期的に行うこと。
- ・ 設備の設置面積をため池の水面全体の半分以下に制限すること。
- ・ 周辺の農地所有者や住民との合意形成を丁寧に図ったうえで施設を導入すること。
- ・ 架台やフロート等の設備は、経年劣化により景観上の支障が生じない材料を使用すること。

(3) 再エネポテンシャル調査

「かめおか脱炭素未来プラン」では、本市における太陽光発電、風力発電、中小水力発電並びにバイオマスエネルギーの導入ポテンシャルが集計されている。これらのうち、導入時の課題等を考慮し、本市では太陽光発電とバイオマスエネルギーを対象として導入を推進することとしている。太陽光発電の導入ポテンシャルを表 1-8、図 1-11 及び図 1-12 に、バイオマスエネルギーの導入ポテンシャルを表 1-9 に示す。

太陽光発電では、建築物系として公共施設の学校のポテンシャルが高くなっている。また、その他建築物では、戸建建物、その他建物のポテンシャルが高く、特に市街化区域に集中していることがうかがえる。土地系では農地(水田)や農業用ため池のポテンシャルが高くなっている。また、バイオマスエネルギーでは、森林系が大部分を占めていることがうかがえる。

なお、公共施設については令和12(2030)年までに学校を中心とした施設において建替えや改修が計画されており、その際に太陽光発電施設を導入可能であることが確認された。さらに、営農者やため池管理者に対してアンケートやヒアリングを行ったところ、農業用ため池への太陽光発電施設の導入や営農型太陽光発電に前向きな意見が多く見られた(後述の「1.5.1 (1) アンケート調査参照」)。

表 1-8 太陽光発電の導入ポテンシャル

分 類			設備容量 (MW)	年間発電量 (MWh/年)
建築物	公共施設	官公庁	2.5	3,238
		病院	0.8	982
		学校	7.4	9,508
		計	10.7	13,728
	住宅	戸建住宅	107.8	138,269
		集合住宅	0.9	1,181
		計	108.7	139,450
	その他	工場・倉庫	5.3	6,740
		その他建物	87.6	112,003
		鉄道駅	0.2	261
		計	93.1	119,004
	建築物計		212.5	272,182
土地	最終処分場	一般廃棄物	8.3	10,575
	農地 (耕地)	田	392.8	502,468
		畑	19.0	24,259
	荒廃農地	再生利用可能(営農型)	6.5	8,267
		再生利用困難(非営農型)	276.2	353,349
	水面	ため池	59.1	70,797
土地計			761.9	969,715
合計			974.4	1,241,897

出典：「かめおか脱炭素未来プラン」(令和 5(2023)年 2 月、亀岡市)

表 1-9 バイオマスエネルギーの導入ポテンシャル

分 類	発電可能量 (MWh/年)
森林系	81,804
農業系	6,779
畜産系	1,312
生活系	7,277
合計	97,172

出典：「かめおか脱炭素未来プラン」(令和 5(2023)年 2 月、亀岡市)

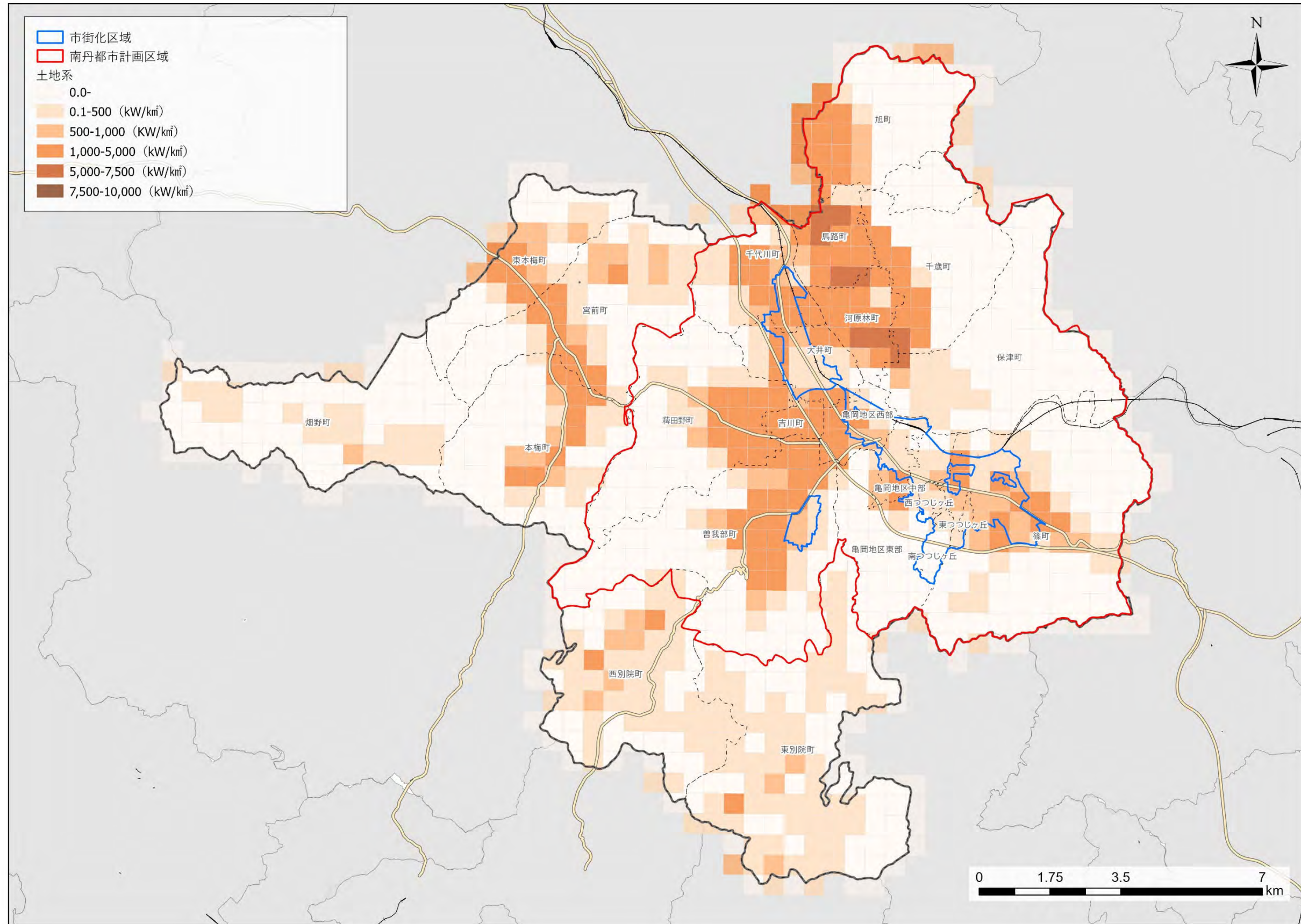


図 1-11 太陽光発電の導入ポテンシャル(土地系)(REPOS)

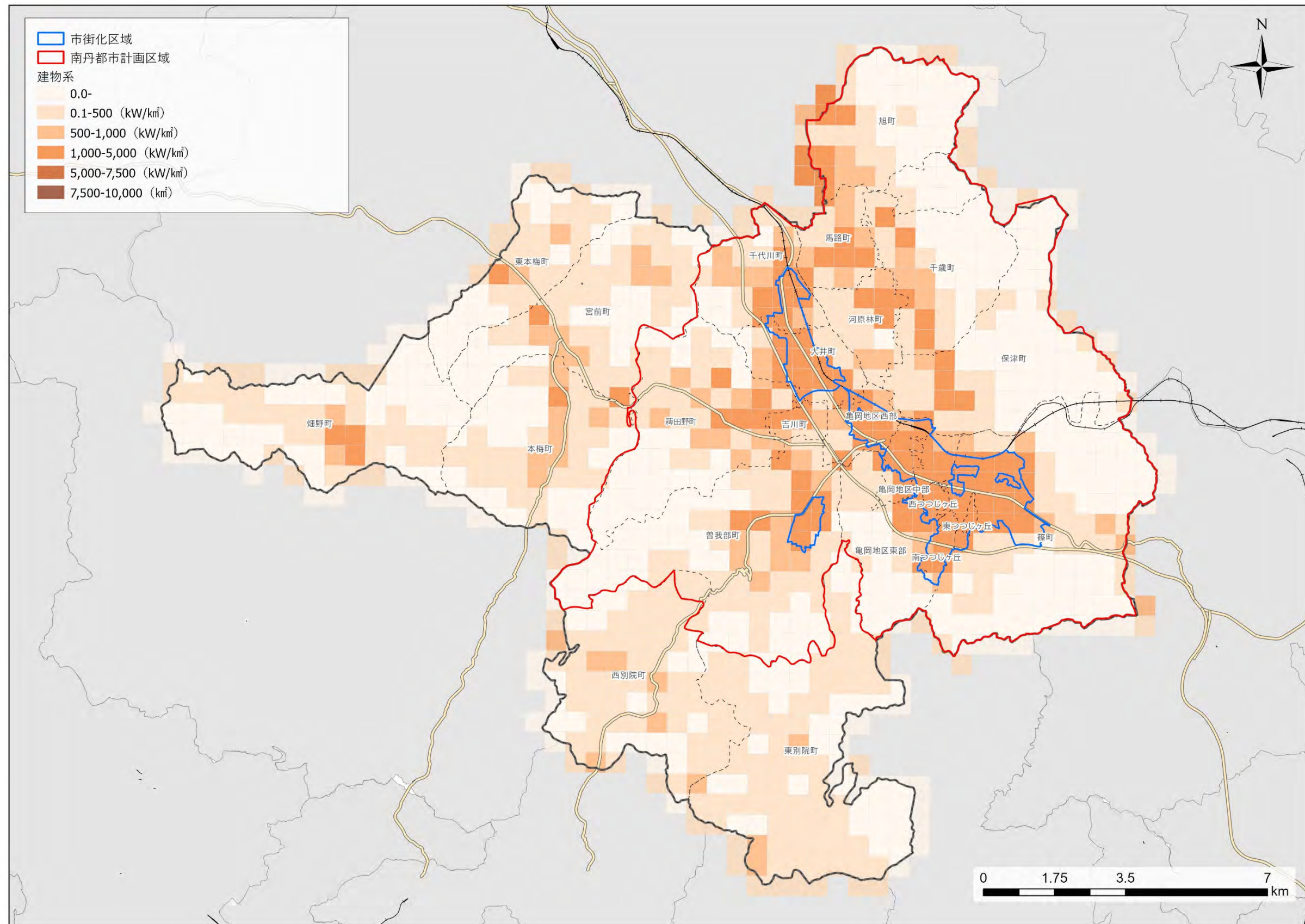


図 1-12 太陽光発電の導入ポテンシャル(建物系)(REPOS)

1.5 地域への周知・理解促進

1.5.1 関係機関・市民等の意見聴取

(1) アンケート調査

1) アンケート調査の実施概要

地球温暖化対策や再エネに対する地域の意識や懸念事項を把握するためアンケートを以下のとおり実施した。

表 1-10 アンケート調査の実施

調査名	対象者	調査期間
STOP 温暖化！ 再エネアンケート	亀岡市民	令和 5(2023)年 10 月 25 日(水) ～令和 5(2023)年 11 月 5 日(日)
住民アンケートの追加調査	イベント「保津川の日」 の参加者	令和 6(2024)年 3 月 3 日(日)
再エネアンケート (農業関係者)	市内の農家組合等	令和 6(2024)年 5 月 10 日(金) ～令和 6(2024)年 5 月 27 日(月)
ため池ソーラーアンケート	市内のため池管理者	令和 6(2024)年 6 月 21 日(金) ～令和 6(2024)年 7 月 12 日(金)

2) アンケート調査結果のまとめ

地域の方の意向や意見を以下のとおりとりまとめた。なお、各アンケート調査の結果は次頁以降に示す。

表 1-11 アンケート調査結果の概要

主なテーマ	内容
地球温暖化対策	・省エネ設備を導入している家庭は多いが、太陽光発電を導入している家庭は少ないと推察される。 ・省エネ対策として、電気自動車の促進やごみの再利用・利活用などの意見が多く見られた。
再生可能エネルギー	・太陽光発電を導入すべき場所について、「市街地の屋根」が最も多くなり、続いて「耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面」となった。 ・「太陽光発電などの再エネの導入促進」については、40 代の関心が高く、また、若年層では「ごみのエネルギー活用に向けた取組」への関心も高くなっている。
気になることや 懸念事項	・太陽光発電の導入にあたっては、導入費用やメンテナンス費用などのコストに関する意見が多く、導入促進にあたっての課題であると考えられる。 ・市が重点的に取り組むべきこととして「森林や里山環境の保全」が多くなったことから、再エネの導入にあたっては自然環境の保全に留意が必要である。
市の取組方針	・再エネ設備の方針や営農型太陽光発電、ため池ソーラーなどの発電の仕組みについての認知度は低く、意識啓発の機会や情報発信の向上が求められている。

3) 住民アンケート

地球温暖化の防止に向けて再エネ導入などに関する亀岡市民の意見や意向を把握することで、再エネゾーニングのための基礎資料を作成することを目的とし実施した。

①調査概要

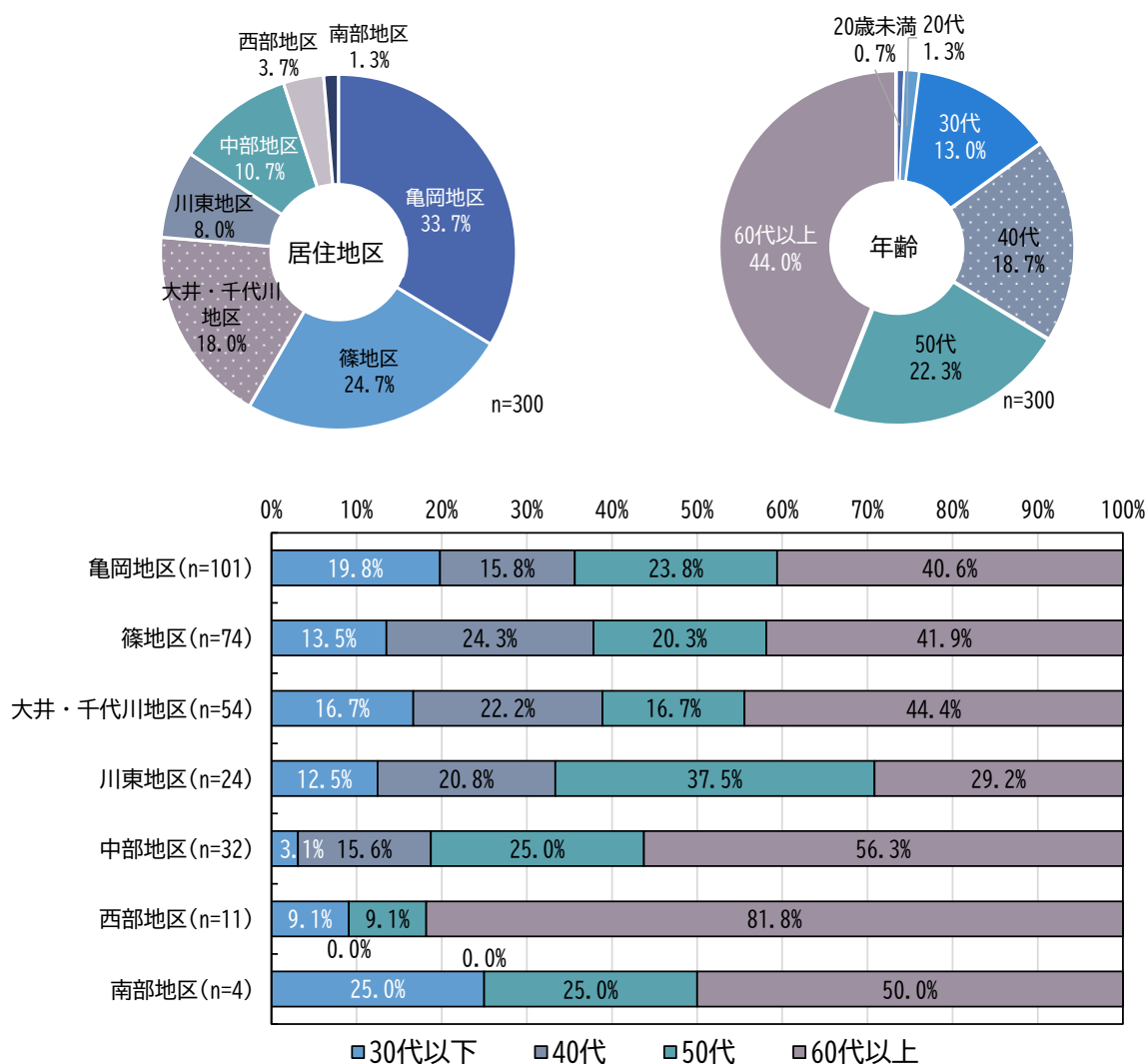
表 1-12 住民アンケートの概要

項目	内容
調査期間	令和 5(2023)年 10 月 25 日(水)～令和 5(2023)年 11 月 5 日(日)
調査方法	Web でのアンケートフォームの配信による回答 (亀岡市公式 LINE や市 HP など)
回答数	300 件(市内在住の方のみ)

②主な調査結果

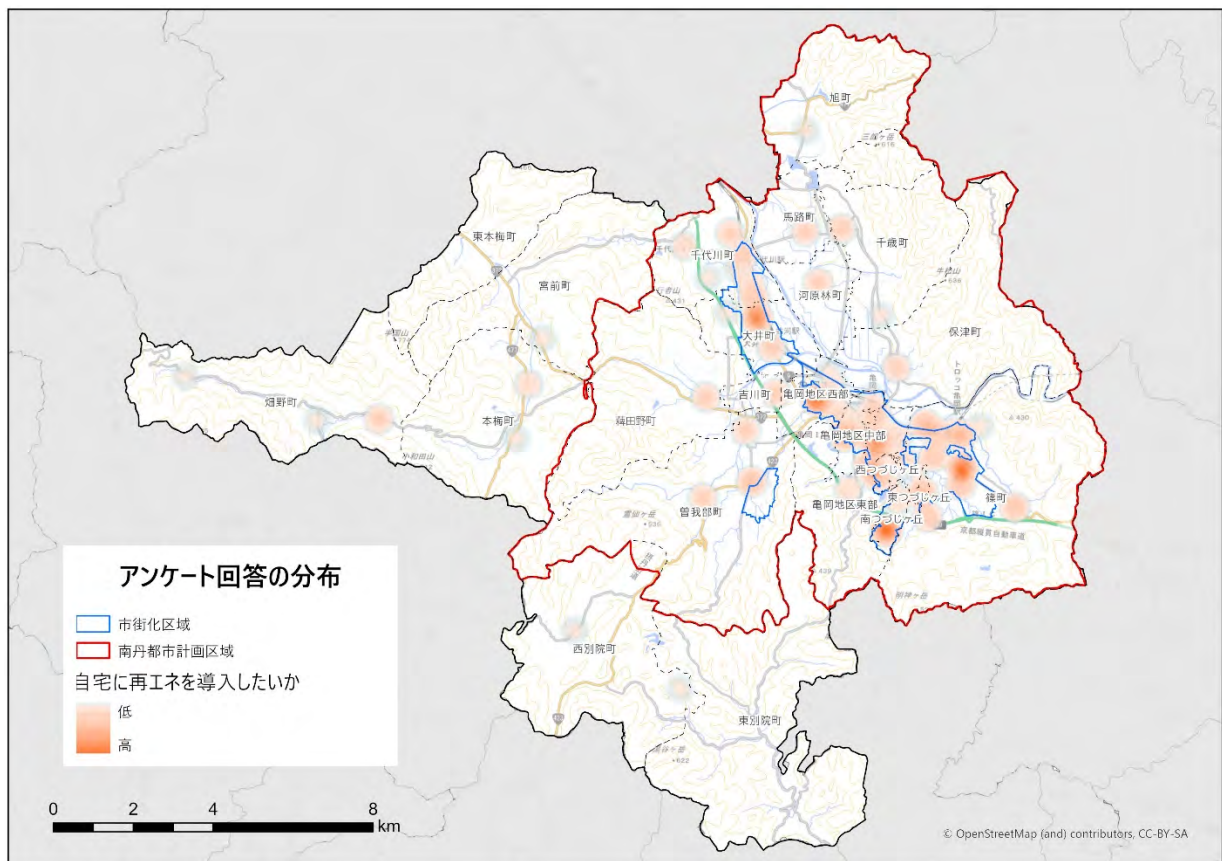
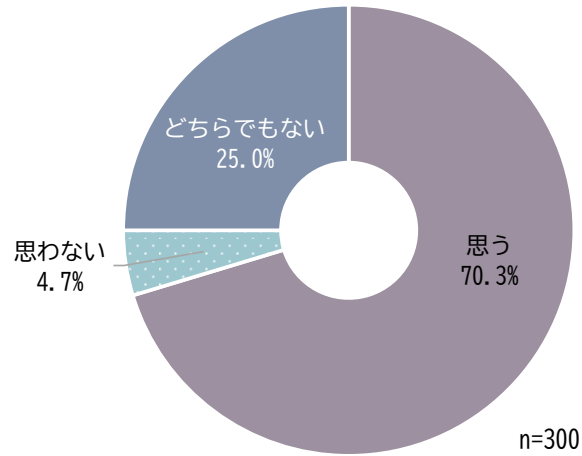
1. 居住地区と年齢

回答者は、「亀岡地区」に在住の方が最も多く、33.7%となり、年齢では「60 代以上」が 44.0%と最も多くなった。なお、「20 歳未満」、「20 代」との回答は約 1%と大変少ないため、「30 代」と合算し「30 代以下」の若年層として集計を行った。



2. 再エネを自宅で利用したいと思うか

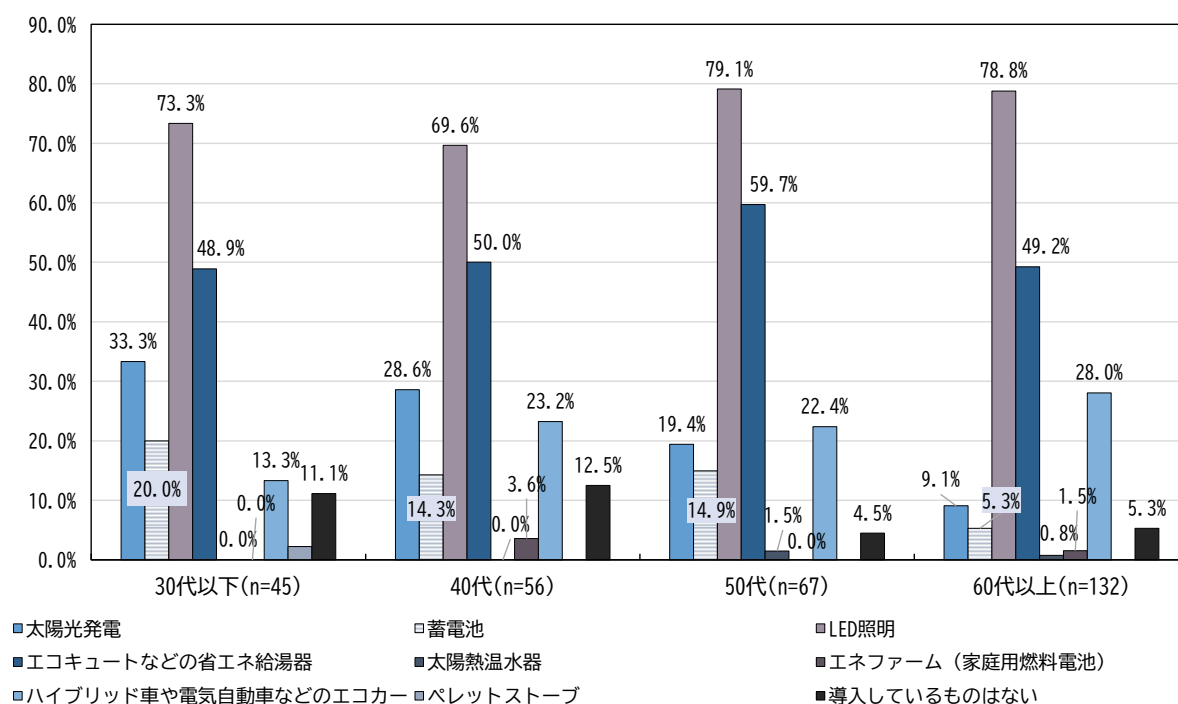
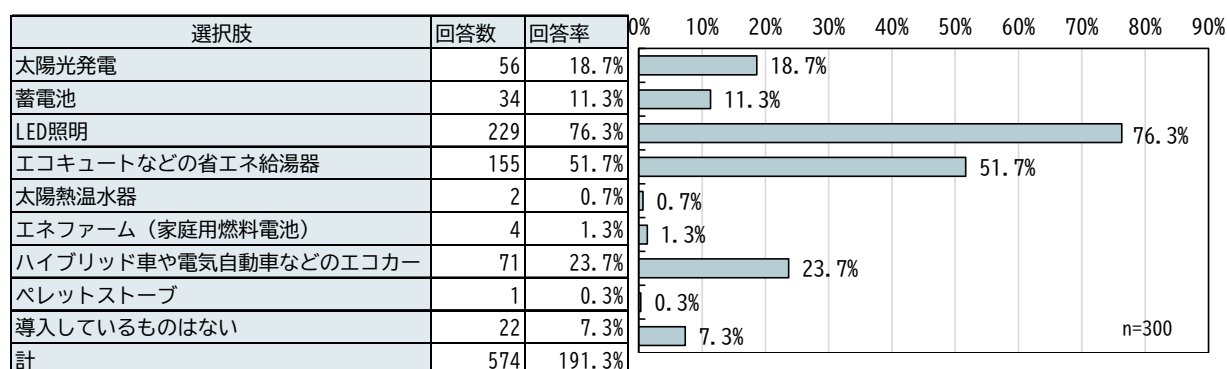
「思う」との回答が 70.3%と最も多く、割合を大きく占めている。「思う」の回答に重みを付けヒートマップ化したところ、亀岡地区中部や篠町等の市街地で特に高い傾向が見られた。



3. ご自宅の再エネや省エネ設備の導入状況

「LED 照明」との回答が最も多く、76.3%となった。続いて、「エコキュートなどの省エネ給湯器」が51.7%、「ハイブリッド車や電気自動車などのエコカー」が23.7%となっている。

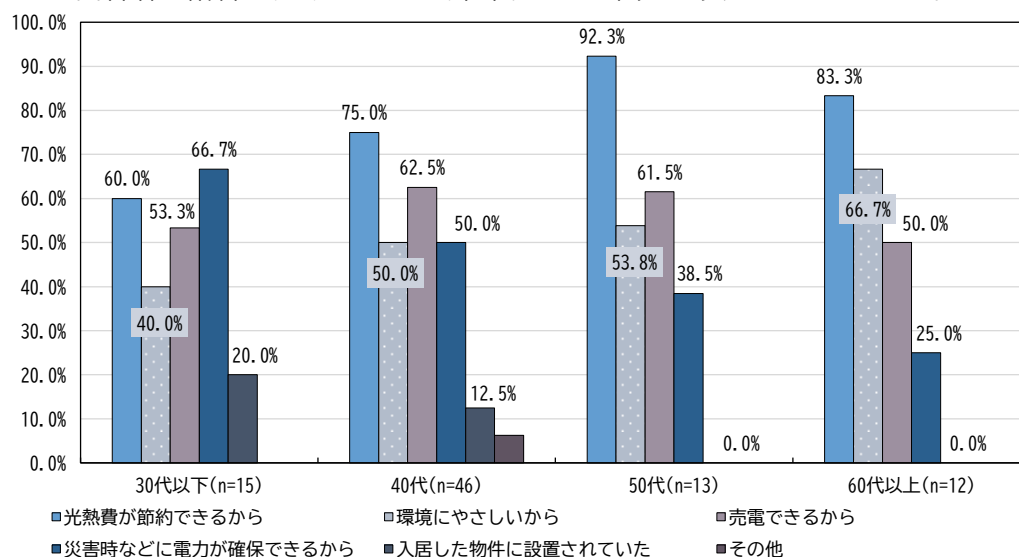
年代別にみると、「LED 照明」と「エコキュートなどの省エネ給湯器」はどの年代でも導入率は高く、「太陽光発電」の導入状況は30代以下、40代と若年層の方が、導入率が高いことがわかる。一方で「ハイブリッド車や電気自動車などのエコカー」は高年層の導入率が高くなっている。



4-1. 太陽光発電を設置した理由について

太陽光発電を設置した理由について「光熱費が節約できるから」との回答が最も多く、76.8%となった。続いて、「売電できるから」が57.1%、「環境にやさしいから」が51.8%となった。

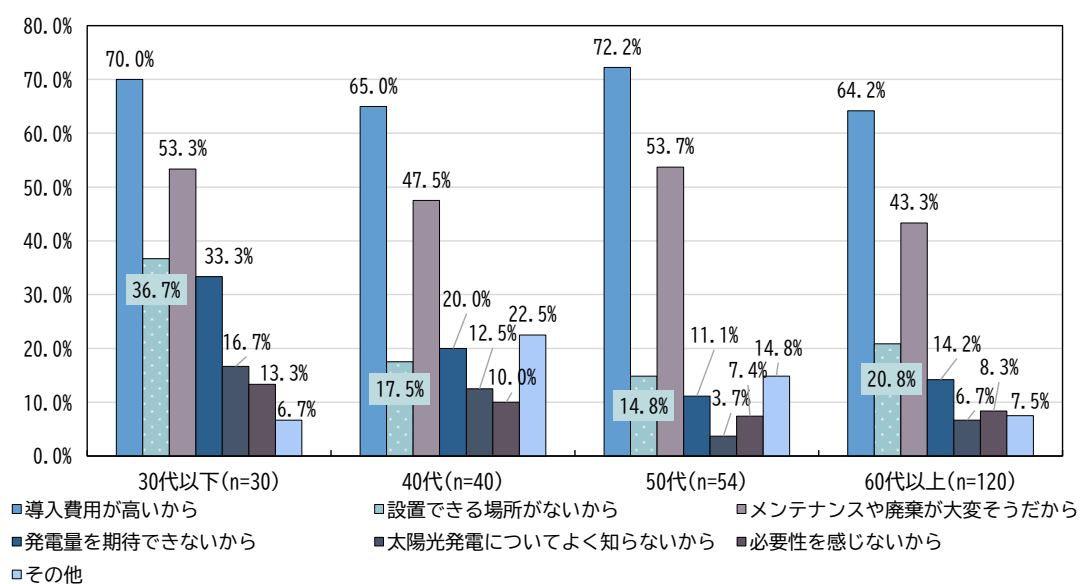
年代別にみると、40代以上では「光熱費の節約ができるから」との回答が最も多くなっている。続いて、「売電できるから」との回答が多く、費用を重視している方が多いことがうかがえる。また、「環境にやさしいから」との回答は60代以上が最も多く、年代が高くなるにつれ回答者の割合が多くなっているのに対し、「災害時などに電力が確保できるから」との回答は30代以下が最も多く、若年層になるほど回答者の割合が多くなっており、世代によって関心が異なることがわかる。



4-2. 太陽光発電を導入していない理由について

太陽光発電を導入していない理由について、「導入費用が高いから」との回答が最も多く、66.8%となった。続いて「メンテナンスや廃棄が大変そうだから」が47.5%、「設置できる場所がないから」が20.9%となった。

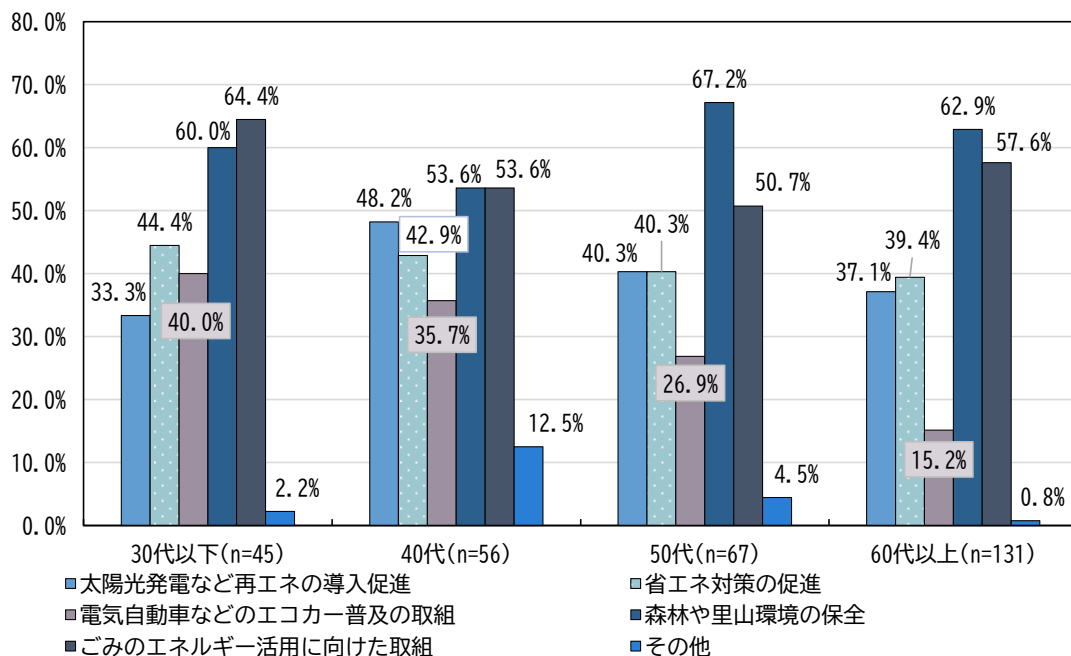
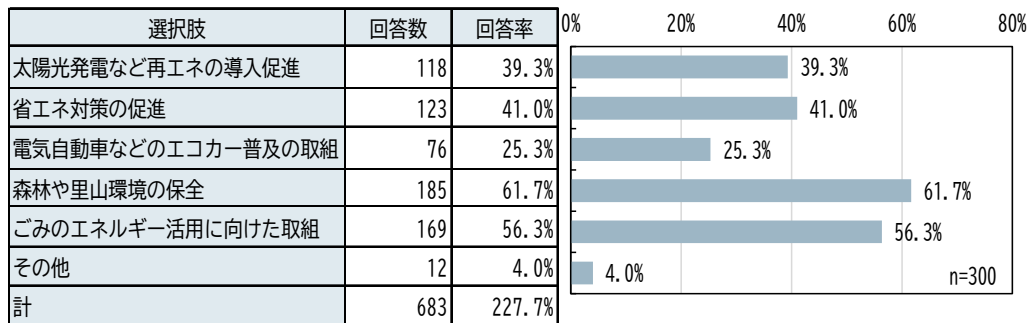
年代別にみても、「導入費用が高いから」との回答が最も多く、続いて「メンテナンスや廃棄が大変そうだから」が多いことから、亀岡市民が重視する懸念事項であることがうかがえる。また、「設置できる場所がない」との回答については、30代以下、続いて60代以上の割合が多く、住宅の所有形態や築年数などの課題があると考えられる。



5. 亀岡市が重点的に取り組むべきこと

「森林や里山環境の保全」との回答が最も多く、61.7%となった。続いて、「ごみのエネルギー活用に向けた取組」が56.3%、「省エネ対策の促進」が41.0%となっている。

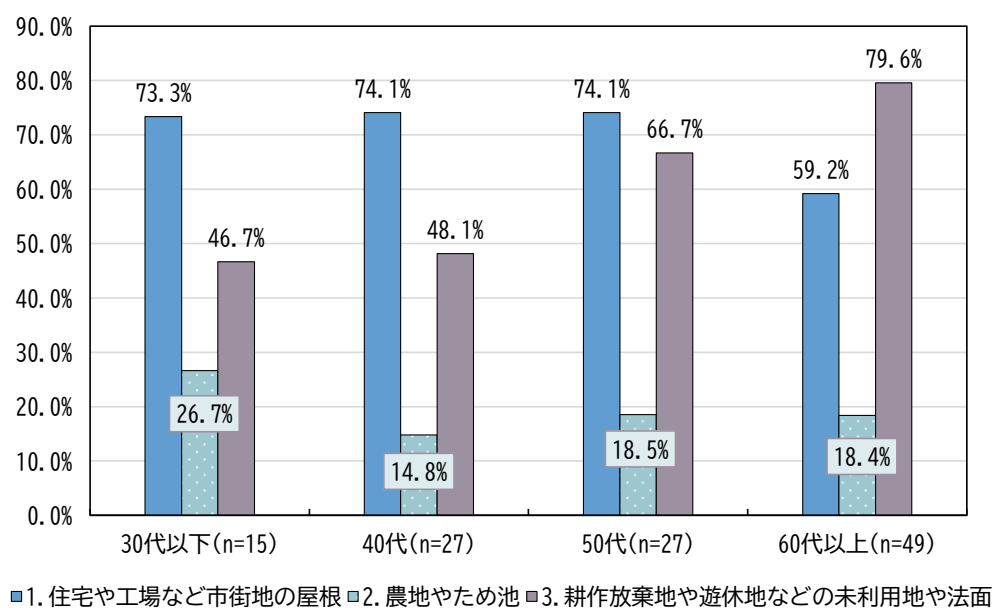
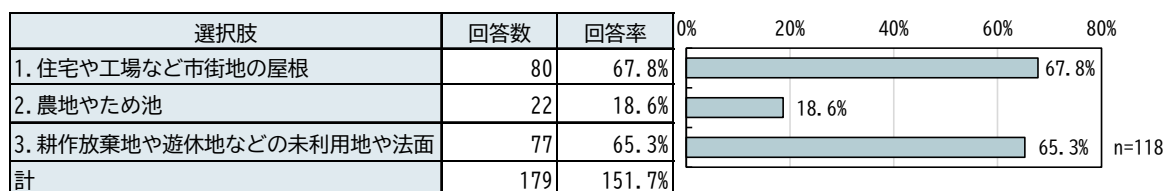
年代別にみると、「太陽光発電など再エネの導入促進」は40代の関心が高く、「省エネ対策の促進」は若年層の方が関心が高いことがうかがえる。



6. 市内で太陽光発電を導入すべき場所

前問で「太陽光発電などの再エネの導入促進」を回答した方に、市内のどこに太陽光発電を導入すべきか伺ったところ、「住宅や工場など市街地の屋根」との回答が最も多く 67.8%となった。続いて、僅差で「耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面」との回答が 65.3%となっている。

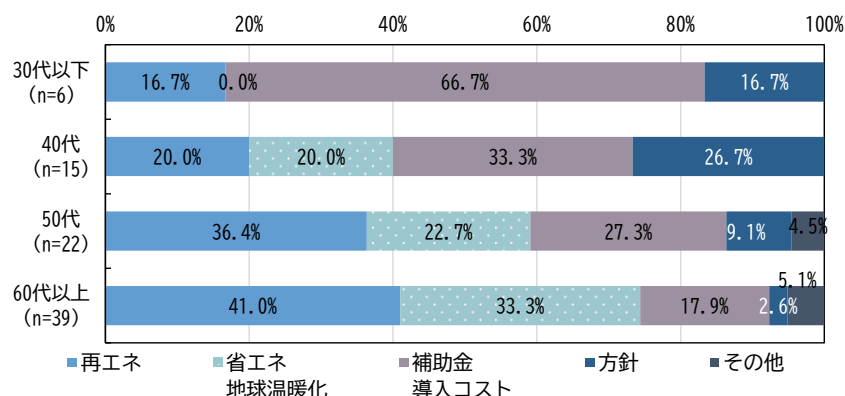
年代別にみると、60代を除いた全ての年代で「住宅や工場など市街地の屋根」との回答が最も多くなっており、「耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面」との回答は年代が上がるにつれ高くなる傾向があることがうかがえる。



7. 再エネ普及に向けたアイデアなど(自由記述)

自由記述式にて再エネの普及に向けたアイデアを伺ったところ、82 名の方からご意見をいただいた。意見は「再エネの設備や利用に関するアイデア、ご意見、ご要望」、「省エネや地球温暖化に関する設備や取り組みについてのアイデア、ご意見、ご要望」、「補助金や導入コストに関するご意見、ご要望」、「市の取り組み方針に関するご意見、ご要望」、「その他」の5つに区分した。

30代以下と40代では再エネや省エネに関する補助金や導入コストについての意見が多くみられ、50代・60代では再エネの設備や利用に関するアイデアやご意見、ご要望が多くなった。



4) 住民アンケートの追加調査

「3) 住民アンケート」に加えて、より幅広い年齢層の市民の意向を調査するため、本市が開催する環境イベント「保津川の日」において、参加者を対象としてパネル式のアンケートを実施した。アンケート調査の内容は「1) 住民アンケート」の問6と同様に「市内で太陽光発電を導入すべき場所」について何うものであり、野外イベントにおいて参加者が簡単にできるようにパネル式のアンケートとした。

①調査概要

表 1-13 住民アンケートの追加調査の概要

項目	内容
調査日時	令和 6(2024)年 3 月 3 日(日)午前 10 時～午後 2 時
調査方法	「保津川の日」参加者によるアンケートパネルへのシールの貼付
回答数	130 件

②調査実施内容

会場のブース前において、イベント参加者にアンケートの内容を説明の上、一人一枚のシールを配布し、以下の項目について該当する欄にシールの貼り付けをお願いした。

1. 住宅や工場など市街地の屋根
2. 農地やため池
3. 耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面

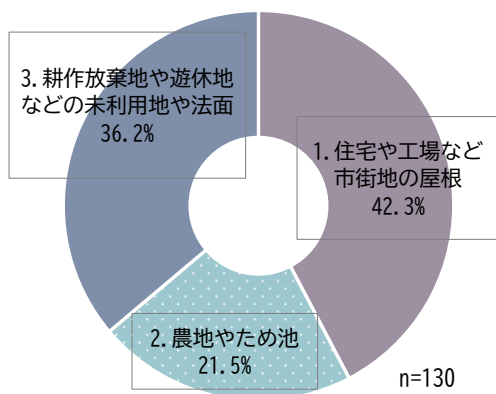


図 1-13 アンケート調査の様子

③調査結果

午前 10 時から午後 2 時までの約 4 時間、アンケート調査を実施した結果、計 130 名の回答があった。回答の内訳は、「住宅や工場など市街地の屋根」との回答が最も多く 55 件(42.3%)であり、続いて「耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面」が 47 件(36.2%)、「農地やため池」が 28 件(21.5%)となった。

1) 住民アンケートにおいても、「住宅や工場など市街地の屋根」との回答が最も多く、続いて「耕作放棄地や遊休地などの未利用地や法面」、「農地やため池」となっていることから、市民の意向に同じような傾向があると考えられる。



5) 農業関係者

地域の農業関係者の営農型太陽光発電や地球温暖化対策に対する意向を把握することにより、再エネゾーニングや脱炭素化に向けた施策検討のための基礎資料として活用することを目的とし実施した。

①調査概要

表 1-14 農業関係者アンケートの概要

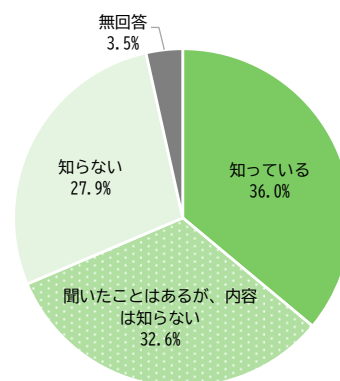
項目	内容
調査日時	令和 6(2024)年 5 月 10 日(金)～令和 6(2024)年 5 月 27 日(月)
調査方法	市内の農家組合ならびに亀岡市地域農業再生協議会への調査票郵送による記入・回収、もしくは Web アンケートフォームへの入力
配布数	119 件
回答数	86 件(回収率:72.3%) 【内訳】調査票の回収:70 件 Web アンケートフォーム:16 件

②主な調査結果

1. 営農型太陽光発電(ソーラーシェアリング)という仕組みを知っているか

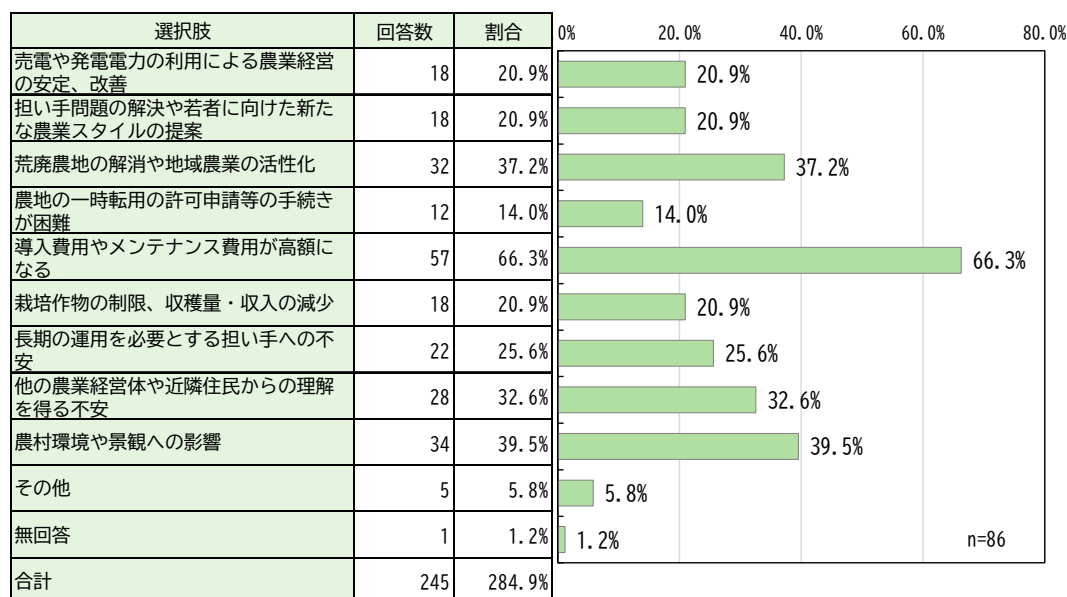
「知っている」との回答が最も多く、36.0%となった。続いて、「聞いたことはあるが、内容は知らない」が 32.6%、「知らない」が 27.9%となっており、「営農型太陽光発電」の認知度は低いことがうかがえる。

選択肢	回答数	割合
知っている	31	36.0%
聞いたことはあるが、内容は知らない	28	32.6%
知らない	24	27.9%
無回答	3	3.5%
合計	86	100.0%



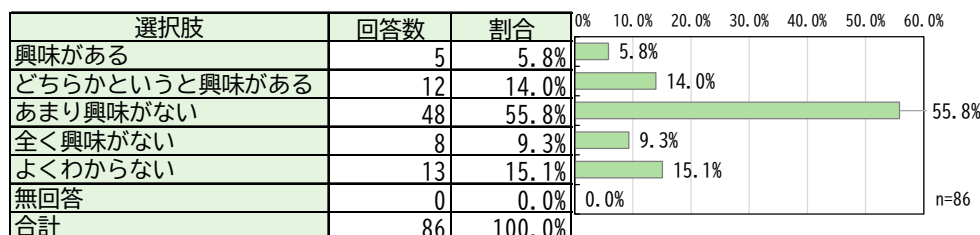
2. 営農型太陽光発電についてどのようなイメージを持っているか

「導入費用やメンテナンス費用が高額になる」との回答が最も多く、66.3%となった。続いて、「農村環境や景観への影響」が 39.5%、「荒廃農地の解消や地域事業の活性化」が 37.2%となっており、不安や懸念事項のイメージの方が回答数は多くなっている。



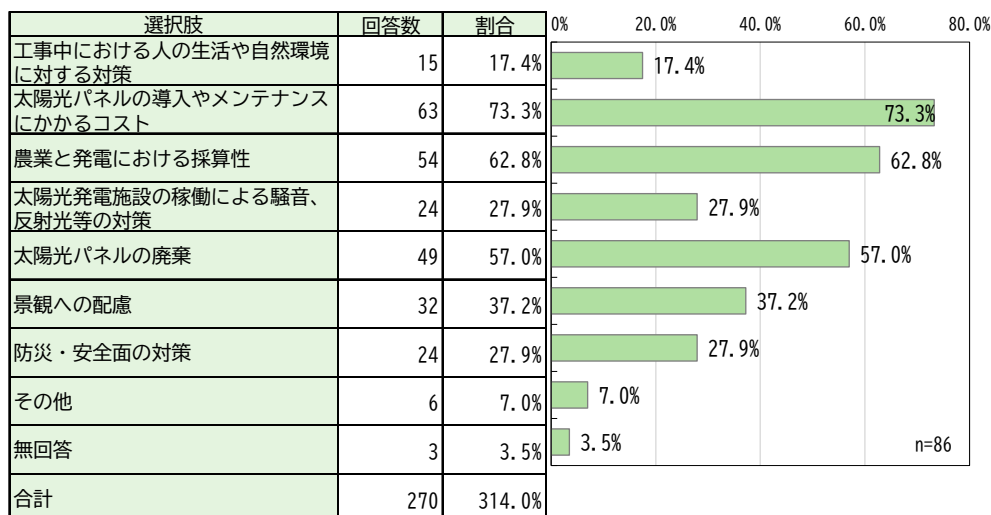
3. 営農型太陽光発電について興味があるか

「あまり興味がない」との回答が最も多く、55.8%となった。続いて、「どちらかというに興味がある」(14.0%)、「全く興味がない」(9.3%)となっている。「興味がある」、「どちらかというに興味がある」との回答は全体の約 2 割となっており、営農型太陽光発電に関心がある人は少ないことがわかる。



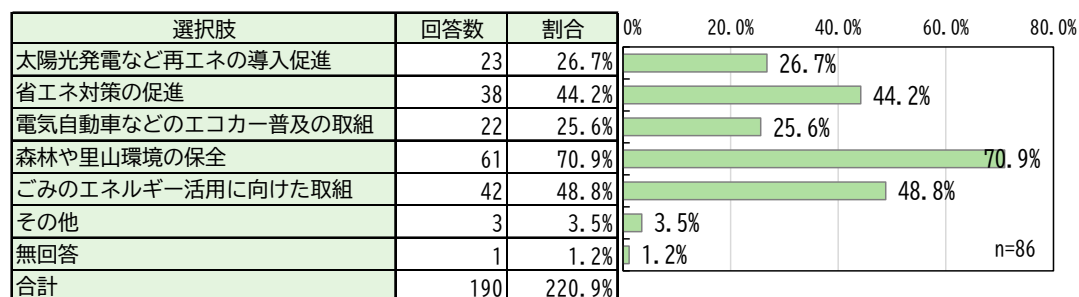
4. 営農型太陽光発電を実施する際、どのようなことが気になるか

「太陽光パネルの導入やメンテナンスにかかるコスト」との回答が最も多く、73.3%となった。続いて、「農業と発電における採算性」(62.8%)、「太陽光パネルの廃棄」(57.0%)となっている。



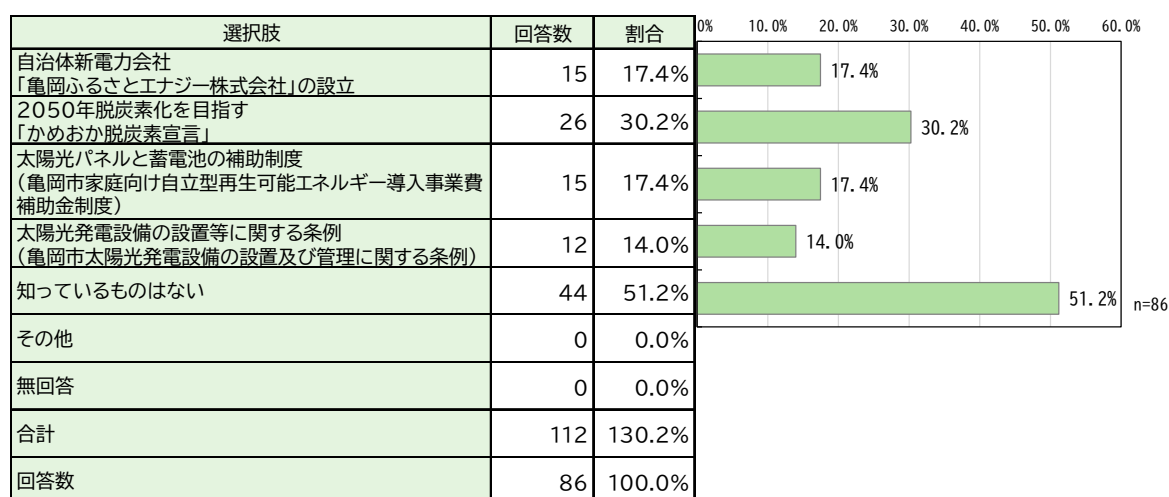
5. 温暖化対策として亀岡市が重点的に取り組むべきことはなにか

「森林や里山環境の保全」との回答が最も多く、70.9%となった。続いて、「ごみのエネルギー活用に向けた取組」(48.8%)、「省エネ対策の促進」(44.2%)となっている。



6. 亀岡市の環境への取組について、知っているものはなにか

「知っているものはない」との回答が最も多く、51.2%となった。続いて、「かめおか脱炭素宣言」(30.2%)、「亀岡ふるさとエナジー株式会社」、「太陽光パネルと蓄電池の補助制度」(17.4%)となっている。



7. 再エネや地球温暖化対策に関するご意見やアイデア(自由記述)

22 名の方からご意見やご要望をいただいた。営農型太陽光発電の仕組みや温暖化対策の取組に関する情報発信に関するご意見やご要望を多くいただいた。主な意見は以下のとおりである。

区分	件数	内容
ご要望	5	・どの市よりも先じて取り組んでほしい ・まだまだ市の計画していることを知らないので教えてほしい ・亀岡市の環境に対する取組をもっと広報する必要がある
提案やアイデア	12	・営農型太陽光発電について栽培に適した作物、収入、面積などをパッケージ化して広報するのはどうか ・亀岡市独自の発電制度を作る ・温暖化対策の目標や実績、効果を見える化し、より身近に感じられる仕組みをより充実させる ・ごみエネルギーの有効活用
費用関係	2	・各個人の費用負担において効果が大変見えにくい ・補助金が出る場合は市の方針に賛同する
その他	3	・営農型太陽光発電についてよくわからない

6) ため池管理者

地域の農業用ため池の管理者から、地域内の土地利用や地域資源に関する情報、また、ため池ソーラー（農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備）に対する意識、ご意見をうかがい、再エネに関する施策検討のための基礎資料として活用することを目的とし実施した。

①調査概要

表 1-15 農業用ため池アンケートの概要

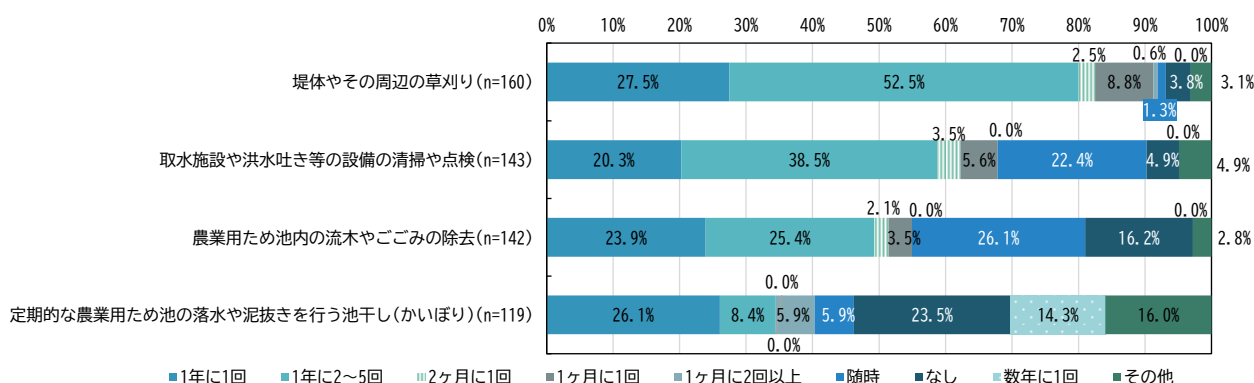
項目	内容
調査日時	令和 6(2024)年 6 月 21 日(金)～令和 6(2024)年 7 月 12 日(金)
調査方法	市内の農業用ため池の管理者への各池用の調査票郵送による記入・回収、もしくは Web アンケートフォームへの入力
配布数	216 件
回答数	171 池(回収率:78.8%)

②主な調査結果

1. 農業用ため池の日常管理の頻度について

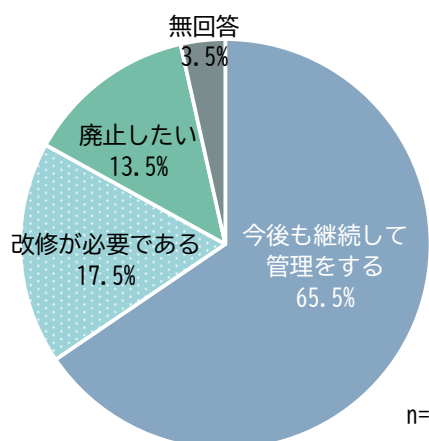
草刈りや清掃点検などの日常管理については、「1 年に 1 回」もしくは 3、4 ヶ月に 1 回といった「1 年で数回」との回答が多くなり、池干し(かいぼり)のみ「数年に 1 回」との回答が見られた。

主な実施主体は農業用ため池を管理する区や個人の所有者となっている。



2. 農業用ため池の今後のあり方について

「今後も継続して管理をする」との回答が最も多く、65.5%となった。続いて、「改修が必要である」が 17.5%、「廃止したい」との回答が 13.5%となっている。

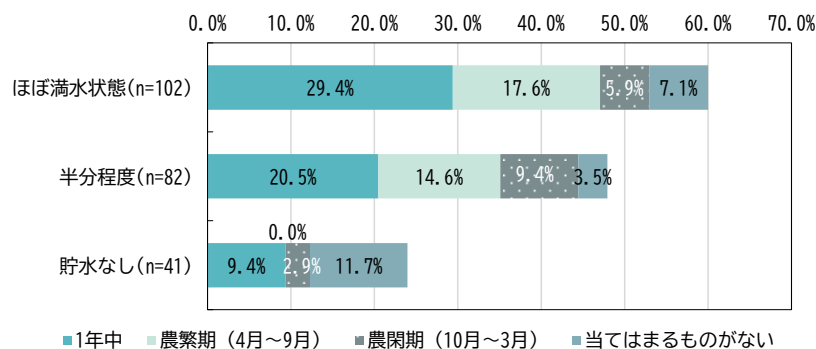


「廃止したい理由」

- ☐ 組合の高齢化、後継者がいないため
- ☐ 管理が難しいため(山林内にある、池の状況が悪い 等)
- ☐ 継続するには大規模な改修が必要になるため
- ☐ 必要なくなったため(耕作田、受益田が少ない)
- ☐ 用水確保ができるようになった、河川環境が良くなったため等

3. 農業用ため池の水位について

「1 年中・ほぼ満水状態」との回答が最も多くなり、29.4%となった。ため池ソーラー設備のフロートの導入が難しいと考えられる「貯水なし」の期間があるものについては、12.3%となっている。

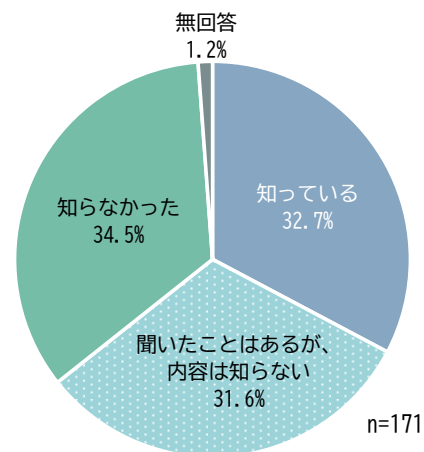


4. 「ため池ソーラー」の取組を知っているか

「知らなかった」との回答が最も多く、34.5%となっている。続いて、「知っている」が 32.7%、「聞いたことはあるが、内容は知らない」が 31.6%となっている。

「知らなかった」と「聞いたことはあるが、内容は知らない」を合わせると 66.1%となり、ため池ソーラーの認知度は低いことがうかがえる。

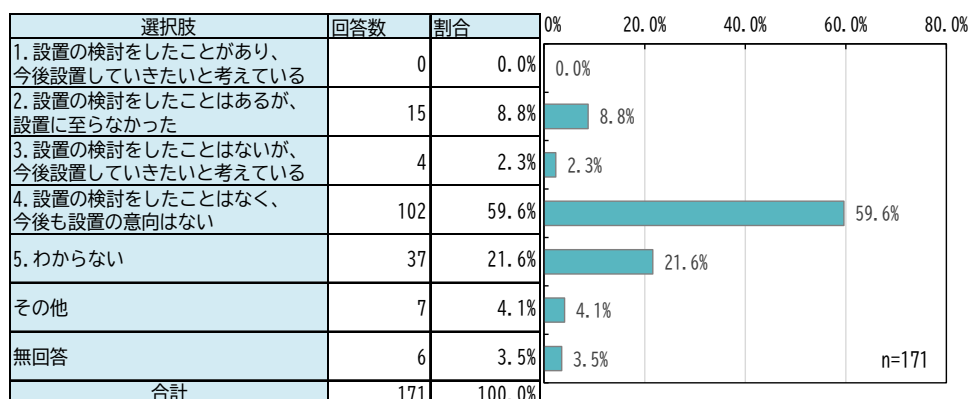
選択肢	回答数	割合
知っている	56	32.7%
聞いたことはあるが、内容は知らない	54	31.6%
知らなかった	59	34.5%
無回答	2	1.2%
合計	171	100.0%



5. ため池ソーラーの設置意向や検討した経験について

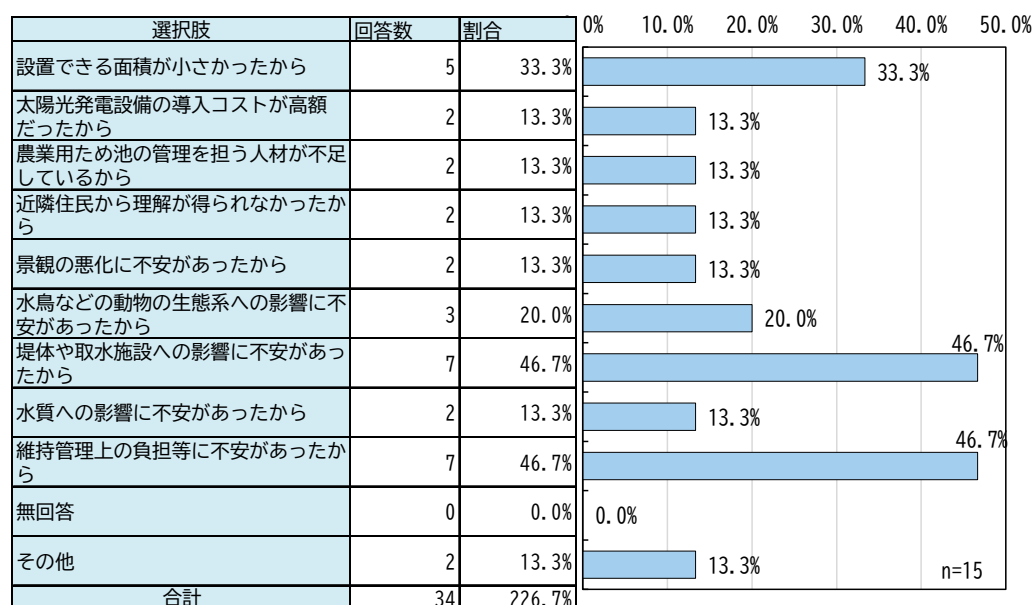
「設置の検討をしたことはなく、今後も設置の意向はない」との回答が最も多く、59.6%となっている。続いて、「わからない」が 21.6%となった。これまでに「設置の検討を検討したことがある」は 8.8%で、「今後設置していきたいと考えている」は 2.3%と、ため池ソーラーの導入意向は低いことがうかがえる。

また、「その他」で、「現在検討中である」との回答も 2 件あった。



6.「設置の検討をしたことがあるが、設置に至らなかった」と回答した方のため池ソーラーを設置しない理由について

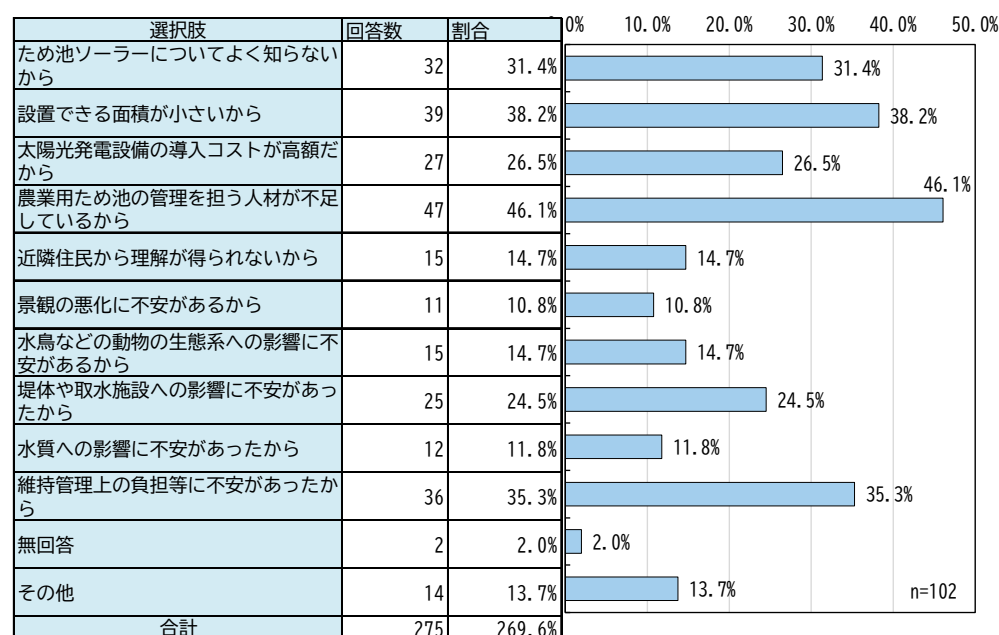
「堤体や取水施設への影響に不安があったから」と「維持管理上の負担等に不安があったから」との回答が最も多く、46.7%となった。続いて、「設置できる面積が小さかったから」が 33.3%となっている。



7.「設置の検討をしたことがなく、今後も設置の意向はない」と回答した方のため池ソーラーを設置しない理由について

「農業用ため池の管理を担う人材が不足しているから」との回答が最も多く、46.1%となった。続いて、「設置できる面積が小さいから」が 38.2%、「維持管理上の負担等に不安があったから」が 35.3%となっている。

現在設置の意向がない方は、維持管理の負担や、その担い手について懸念していることがうかがえる。



8. 再生可能エネルギーや地球温暖化対策に関するご意見やアイデア(自由記述)

18 池について 13 名の管理者の方からご意見をいただいた。主な意見は以下のとおりである。

件数	内容
18	・発電のメリット・デメリットを明確に示してほしい ・設置費用や管理費用、電気の使い道などを教えてほしい ・周囲の整備や管理などを考慮すると簡単には取り組めない現状があると思う ・災害時のリスクが大きい ・池の改修などについて、まずは話し合いを持つべき 等

(2) ヒアリング調査

1) 関係機関

地域の関係者や有識者に対して再エネや地球温暖化対策についてのヒアリングを実施した。令和 5(2023)年度では地元の関係事業者を対象とし、令和 6(2024)年度ではアンケートにおいて発電事業への関心が高いと考えられる地元の営農者や管理者を対象とした。

表 1-16 関係機関ヒアリングの実施概要

主な目的	実施日	対象者
再生可能エネルギーのゾーニング	令和 5(2023)年 11 月 8 日	学識者
太陽光発電(農地)	令和 5(2023)年 11 月 9 日	営農者①
太陽光発電(農地)	令和 6(2024)年 8 月 29 日	営農者②
太陽光発電(農地)	令和 6(2024)年 8 月 29 日	営農者③
太陽光発電(農地)	令和 6(2024)年 8 月 29 日	営農者④
太陽光発電(建物)	令和 5(2023)年 11 月 27 日	建築関係者
ため池ソーラー	令和 5(2023)年 11 月 13 日	土地改良区
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 9 月 24 日	ため池管理者①
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 9 月 24 日	ため池管理者②
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 10 月 4 日	ため池管理者③
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 10 月 16 日	ため池管理者④
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 10 月 21 日	ため池管理者⑤
ため池ソーラー	令和 6(2024)年 12 月 2 日	ため池管理者⑥
木質バイオマス	令和 5(2023)年 11 月 6 日	製材業者
木質バイオマス	令和 5(2023)年 11 月 8 日	観光業者
木質バイオマス	令和 5(2023)年 11 月 9 日	林業関係者

①再生可能エネルギーのゾーニングについて

対象者	結果
学識者	・市街化区域を促進区域として設定する考え方については概ね妥当と思われる。 ・促進区域に指定された区域においては、太陽光発電施設を設置する何らかのインセンティブが必要ではないか。

②太陽光発電の導入について

対象者	結果
営農者①	・ 突風等への対策が可能であれば風力は魅力だが、現状は太陽光を進めるのが現実的と考えられる。 ・ 太陽光で本当に現実的なのは営農型太陽光発電、農地は太陽光が一番当たる。 ・ 農業や林業にとって、環境は新しい取組みを進めていくチャンスであるので、環境保護と融合して進めていくことが対外的に重要である。
営農者②	・ 営農型太陽光発電について周りの農家はよく知らないと思う。 ・ 近年では亀岡の田園風景と農業を目的に都会から移住してくる人がいる。 ・ 太陽光発電をしながら営農が可能であれば、個人的に導入しても良いかもしれない。
営農者③	・ 低圧の地上設置型太陽光発電を個人で所有しているが台風等でパネルが飛ぶことを懸念している。 ・ 水稻は穂が出てからの積算温度が重要だが、営農型太陽光発電による影響はどのくらいあるのか。 ・ 耕作放棄地はたくさんあるが、地目変更の認可は困難である。一時転用により農地で営農型太陽光発電が可能であれば今後普及していくのではないか。 ・ 水田は場所が良いところがあっても担い手がなく、こういった現状が今後広がっていくと思われる中で、太陽光発電ができるとなればやりたい人は出てくると考えられる。
営農者④	・ 現在設置している営農型太陽光発電の設備は、高さ 2.8m、幅 3.5m である。今の時代であれば、トラクターが使いやすい高さ 3.5m 程度があると良い。 ・ 現在は FIT 制度で採算を取るのは困難なため、個人的に導入を進めていくのは難しい。また、将来の担い手が少ないことも問題である。 ・ 大規模なまとまりのある農地であれば、取組をしやすいと考えられる。
建築関係者	・ 太陽光パネルの設置は、メンテナンスや廃棄などの懸念事項を考慮して、現状では積極的に勧めていない。 ・ 景観の問題や補助金など、太陽光の導入促進は、市と一体的に検討する必要があると思われる。 ・ カーボンニュートラルなど環境への配慮は、世の中の流れとして必要と考えており、導入メリットはある。

③ため池ソーラーについて

対象者	結果
土地改良区	・市内の農業用ため池は草刈りやメンテナンスの時期に水を放出して空になるためなど、維持管理の観点や費用対効果などの観点から、以前の委託調査では、ため池ソーラーは難しい結果となったが、技術革新や管理状況によっては、ため池ソーラーの可能性はあると思われる。 ・ため池ソーラーで発電された電力の供給先として、農業用ポンプが考えられるが、ポンプの使用が一時的なこともあり、その他の供給先も検討する必要がある。
ため池管理者①	・現在は排水口が詰まっていて水が抜けない。また、ほ場整備が完了すれば農業用ため池は不要となる可能性がある。 ・太陽光発電を置くことで発電事業者がため池を管理してもらえたら良いと思う。
ため池管理者②	・区で農業用ため池を管理しているが、高齢化と知識の不足を感じている。 ・太陽光発電の導入によるメリットやデメリットがわかれば、地域の合意が得られる可能性がある。
ため池管理者③	・以前発電事業者と導入検討をしたことがあるが、農業用ため池の面積や周辺の送電線、水質への影響などが懸念事項として挙げられた。 ・ため池ソーラーについては、地域で池を管理し維持管理費を発電事業者からもらうことで、地元の負担を減らすことができれば良いと考えている。
ため池管理者④	・当地区にある多くのため池は中山間地区に位置するため、日照時間が足りないのではないかと。また、採算性の面や農業用ため池の劣化、周辺道路が狭いなどの池の問題もある。 ・太陽光発電パネルを導入することによって池の工事や景観、反射光の影響などが懸念され、地域住民の理解を得るのは難しいと考えられる。
ため池管理者⑤	・過去に当地区でため池ソーラーの検討を行ったが、冬鳥が多く、近くの養鶏場から冬場は水を抜くように要望があったため、事業は難しいと判断した。 ・他の地区で規模の大きい農業用ため池があるが、オニバス、ハス、バードウォッチングで有名な場所であり、景観面から実施は難しいと考えられる。
ため池管理者⑥	・ため池が地域の水源となっているが、それほど大きな池はないため、畔の斜面等を太陽光発電に活用できると良いと考えている。シート型の太陽光発電が普及すれば、畔等を含め設置できる場所の可能性が広がると思う。 ・災害時に使用できるレベルの規模の発電施設が望ましいが、山奥のため池ばかりで送電線が近くない箇所がほとんどである。 ・地域としては、後の世代のことを考えてため池ソーラーを含めた複数の選択肢をもっておきたいと考えている。

④木質バイオマスについて

対象者	結果
製材業者	・ 間伐材の発生量は多くはなく、木質バイオマスについては燃料価格が上回ることが考えられるため、事業化は難しいのではないかと。 ・ 地元の木を使用、販売することで品質の確保と運搬に関わる CO₂ の削減などで環境に貢献できればと考えている。
観光業者	・ 木質バイオマスボイラーについては、石油価格の高騰がきっかけで、10 年程前から温泉の加温に利用しており、費用対効果も高いと感じている。 ・ 現在使用しているペレットは外材がほとんどで、芯の部分だけを固めたものである。
林業関係者	・ ウッドチップパーを導入し、伐採後の枝等をチップ化して堆肥化しており、堆肥については関係者に配布している。 ・ 木質バイオマスをエネルギーとして利用するためには、幹だけに選別する必要があり、それを実施するには大きな赤字となるため、事業化はしていない。

2) 庁内

導入可能性検討エリアの検討にあたって担当所管課に対し、情報提供及び留意事項の確認などを行った。

関係者ヒアリングの実施概要・結果は以下のとおりである。

表 1-17 庁内ヒアリングの実施概要

主な目的	実施日	結果
農地	令和 6(2024)年 7 月 2 日	農業委員会
農地	令和 6(2024)年 7 月 3 日	農林振興課
農業用ため池	令和 6(2024)年 7 月 1 日	農地整備課
市街地の建物	令和 6(2024)年 7 月 1 日	都市計画課
市街地の建物	令和 6(2024)年 7 月 1 日	建築住宅課
公共施設	令和 6(2024)年 7 月 3 日	財産管理課
公共施設	令和 6(2024)年 7 月 3 日	自治防災課

表 1-18 庁内ヒアリングの聴取内容

目的	対象者	内容
農地	農業委員会	・ 農地では地上設置型太陽光による農地転用は困難だが、営農型太陽光発電は一時転用等、正式な手続きを経れば実現の可能性はある。
	農林振興課	・ 農地では地上設置型太陽光による農地転用は困難だが、営農型太陽光発電に伴う一時転用は正式な手続きを経れば可能である。 ・ 一時転用については農業委員会が調整を行う。
農業用ため池	農地整備課	・ 安全性や手続き等の課題から防災重点農業用ため池は留意が必要である。
市街地の建物	都市計画課	・ 導入可能性検討エリアの設定の際には景観への影響を十分に検討する必要がある。
	建築住宅課	・ ソーラーパネルの補助金を検討する際は、移住・定住や空き家に係る補助金と重複としないか確認が必要である。
公共施設	財産管理課	・ 市の公共空地については、使途が決まっているものがあるため、所管部署への確認が必要。
	自治防災課	・ 公有地は災害時の災害ごみ集積場や仮設住宅の予定地に指定されている場所があるので留意すること。 ・ 災害時の太陽光パネルに破損等、安全性に留意する必要がある。

(3) 関係機関・市民への意見聴取の結果

地域住民と事業者や農業関係者などの関係機関及び庁内の担当所管課からの意見や要望については、以下のような対応により、ゾーニングマップへの反映を行うこととした。

表 1-19 再エネゾーニングに関する意見に対する対応

対象者	結果	対応
地域住民	・市の取組として「森林や里山環境の保全」を重視している。 ・太陽光発電の導入場所は、市街地の建物の屋根及び未利用地や法面である。	・再エネの導入にあたって必要となる自然環境の保全についての留意事項を記載する。 ・太陽光発電の導入場所別に、ゾーニングを実施し、必要な情報の整理を行う。
地域の関係機関	・営農型太陽光発電やため池ソーラーの導入におけるメリットやデメリット、採算性等の情報が必要である。	・各導入場所別に、事業性に係る情報や留意すべき事項等を盛り込んだ個票を作成する。
庁内	・太陽光発電の導入による景観への影響の検討を行う。	・景観形成地区のうち城下町地区など影響の大きい範囲は導入可能性検討エリアから除外する。 ・導入可能性検討エリアについてはフォトモンタージュを実施し、景観影響について十分検討する。
	・地上設置型太陽光による農地転用は困難であるが、営農型太陽光発電に伴う一時転用は可能と考えられる。	・農地については、営農型太陽光発電を対象とした導入可能性検討エリアの設定を行う。
	・安全性の観点から防災重点農業用ため池については、留意が必要である。	・再エネ導入にあたっての配慮事項において、防災重点農業用ため池は留意が必要である旨を記載する。

1.5.2 協議会等の開催

ゾーニングマップの作成に際し、エリア設定の考え方等について助言を得るとともに、地域における再エネ導入に向けた意見聴取を図るため、定期的に下記の審議会、会議にゾーニング案を諮った。各会議・審議会の位置づけは、図 1-14 に示すとおりである。

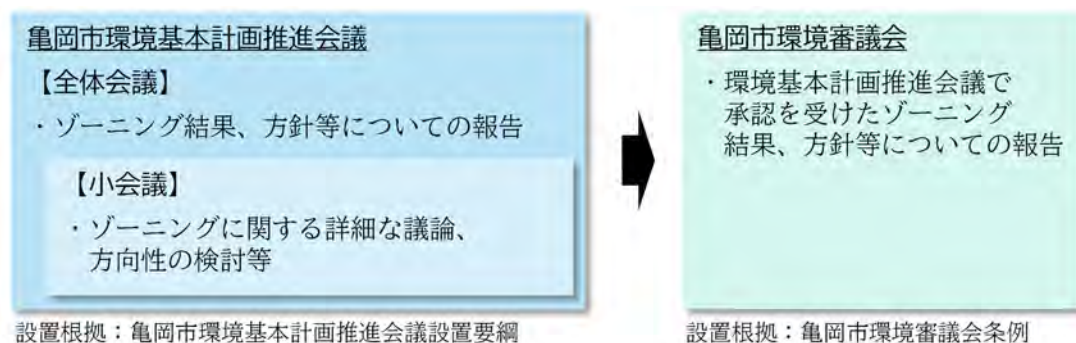


図 1-14 各会議・審議会の位置づけ

(1) 亀岡市環境基本計画推進会議

1) 亀岡市環境基本計画推進会議 全体会議

地域の関係者等からの意見聴取の場として亀岡市環境基本計画推進会議の全体会議を開催し、ゾーニング事業の概要、手法、ゾーニングマップ案の報告等を行った。全体会議の開催概要は表 1-20 に示すとおりである。

表 1-20 亀岡市環境基本計画推進会議 全体会議の開催概要

開催日時	議題(抜粋)	委員メンバー
令和 5(2023)年度 第 1 回 令和 5(2023)年 8 月 3 日 10:00~12:00	・ゾーニング事業の概要	ニチコン亀岡(株)、亀岡ふるさとエナジー(株)、保津川遊船企業組合、亀岡市森林組合、亀岡市自治会連合会、クリーンかめおか推進会議、亀岡クルベジファーマーズ、亀岡商工会議所女性会、亀岡商工会議所青年部、(公財)生涯学習かめおか財団、京都府地球温暖化防止活動推進センター、NP0 法人亀岡人と自然のネットワーク、亀岡市小学校長会、亀岡市中学校長会、京都府南丹保健所、市民公募(3 名)、
令和 5(2023)年度 第 2 回 令和 6(2024)年 1 月 17 日 14:00~16:00	・ゾーニング事業の概要 ・ゾーニングマップ案の概要 ・今後の方針	
令和 6(2024)年度 第 1 回 令和 6(2024)年 7 月 29 日 13:00~15:00	・ゾーニング事業の中間報告	
令和 6(2024)年度 第 2 回 令和 6(2024)年 10 月 30 日 10:00~12:00	・ゾーニング報告書(案)の解説	
令和 6(2024)年度 第 3 回 令和 7(2025)年 1 月 20 日 10:00~11:00	・パブリックコメントの結果報告	



図 1-15 全体会議の状況

2) 亀岡市環境基本計画推進会議 小会議

ゾーニングに関する個別の課題等について詳細な議論を行うため、亀岡市環境基本計画推進会議の委員のうち、地球温暖化問題や、再エネに関して専門的な知見を有するメンバーで構成される小会議を設立し、助言を得た。小会議の開催概要は表 1-21 に示すとおりである。

表 1-21 亀岡市環境基本計画推進会議 小会議の開催概要

開催日時	議題（抜粋）	委員メンバー
令和 5(2023)年度 第 1 回 令和 5(2023)年 12 月 1 日 14:00~16:00	・ゾーニング事業の概要 ・ゾーニングマップ案の概要 ・今後の方針	ニチコン亀岡（株）、亀岡ふるさとエネルギー（株）、亀岡クルベジファーマーズ、京都府地球温暖化防止活動推進センター、NPO 法人亀岡人と自然のネットワーク、京都府南丹保健所、市民公募（2 名）
令和 5(2023)年度 第 2 回 令和 6(2024)年 1 月 10 日 10:00~12:00	・ゾーニング事業の概要 ・ゾーニングマップ案の解説 ・今後の方針	
令和 6(2024)年度 第 1 回 令和 6(2024)年 10 月 8 日 9:00~12:00	・ゾーニング報告書（案）の解説	
令和 6(2024)年度 第 2 回 令和 6(2024)年 10 月 17 日 9:00~11:00	・ゾーニング報告書（案）の解説	

(2) 亀岡市環境審議会

環境基本計画推進会議で承認を受けたゾーニング結果、方針等について、環境審議会に諮り、環境保全の観点からの助言、承認を得た。

環境審議会の開催概要は表 1-22 に示すとおりである。

表 1-22 環境審議会の開催概要

開催日時	議題(抜粋)	委員メンバー
令和 5(2023)年度 第 1 回 令和 6(2024)年 1 月 31 日 13:30~14:30	・ゾーニング事業の概要 ・ゾーニングマップ案の概要 ・今後の方針	上桂川用水土地改良区連合、亀岡市医師会、亀岡市環境基本計画推進会議、亀岡市自治会連合会、亀岡市都市計画審議会、亀岡市農業委員会、亀岡商工会議所女性会、京都先端科学大学バイオ環境学部、京都府南丹保健所、京都府南丹家畜保健衛生所、市民公募(1名)
令和 6(2024)年度 第 1 回 令和 6(2024)年 9 月 3 日 10:00~12:00	・ゾーニング事業の中間報告	
令和 6(2024)年度 第 2 回 令和 6(2024)年 11 月 6 日 10:00~12:00	・ゾーニング報告書(案)の解説	
令和 6(2024)年度 第 3 回 令和 7(2025)年 1 月 29 日 13:30~15:00	・パブリックコメントの結果報告	上桂川用水土地改良区連合、亀岡市医師会、亀岡市環境基本計画推進会議、亀岡市自治会連合会、亀岡市都市計画審議会、亀岡市農業委員会、亀岡商工会議所女性会、京都先端科学大学バイオ環境学部、京都府南丹保健所、京都府南丹家畜保健衛生所、市民公募(2名)



図 1-16 環境審議会の状況

1.5.3 市民・事業者の意識啓発

(1) 保津川の日

再エネ導入促進に向けた地域の理解を醸成するため、本市が毎年開催する環境イベント「保津川の日」において、ブースで展示を行った。ブースには、太陽光発電装置により稼働する噴水を設置し、太陽光によって電力が発生している様子を実際に体験してもらうことで、再エネ設備への理解促進を行った。



図 1-17 保津川の日の概要

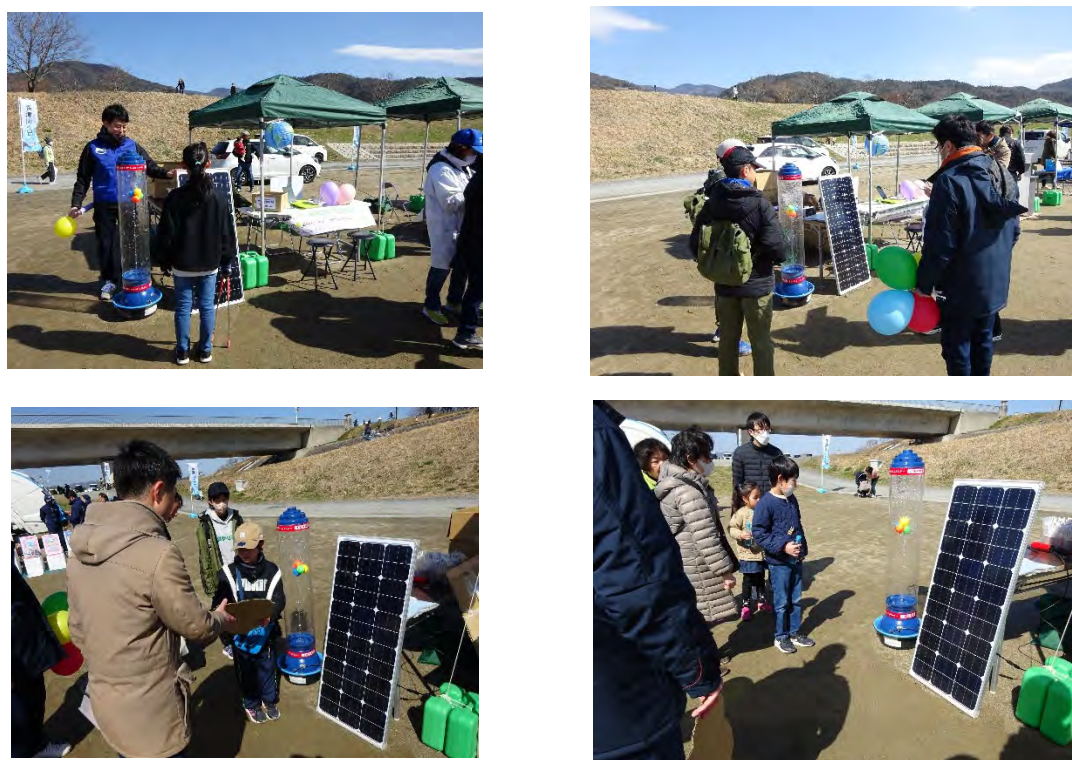


図 1-18 ソーラーパネルを体験する子どもたち

(2) ボードゲーム de カーボンニュートラル

温室効果ガスの排出量の削減、吸収量の増加などカーボンニュートラルの概念の理解を深めるために「ボードゲーム de カーボンニュートラル」を実施した。「ボードゲーム de カーボンニュートラル」とは、プレイヤーが行政や民間企業の役割に分かれ、それぞれの事業活動を行いながら「平均気温+1.5℃以内」・「排出量 $\leq$ 吸収量」・「経済成長の実現」の達成に向けて、協力して進めていくゲームである。

ボードゲームは亀岡市環境プロモーションセンター(Circular Kameoka Lab)で開催した生き物や脱炭素など、多種多様な環境をテーマにしたゲームを集めた「楽しく遊んで学ぼう！秋の環境ゲーム祭」内で実施され、子どもから大人まで一緒にゲームを楽しむことで、環境に対する関心の向上、理解の促進を行った。



図 1-19 「ボードゲーム de カーボンニュートラル」の開催概要



図 1-20 ボードゲームのプレイの様子

1.5.4 パブリックコメント

(1) 実施概要

亀岡市地域再エネ導入ゾーニング報告書(案)について、本ゾーニング事業の 2 年目にあたる令和6年度にパブリックコメントを実施し、市民や事業者等から幅広い意見を募集した。

表 1-23 パブリックコメントの実施概要

項目	内容
実施期間	令和 6(2024)年 11 月 22 日(金)～令和 6(2024)年 12 月 20 日(金)
実施方法	市 HP での公開及び市役所内での縦覧
公表内容	「亀岡市地域再エネ導入ゾーニング報告書(案)」

(2) 実施結果

パブリックコメントの実施した結果、一件の意見提出があった。意見及び本市の回答は表 1-24 に示すとおりである。

表 1-24 パブリックコメント意見及び回答

意見の要旨	回答
P73 個票③農業用ため池 環境への取組を考案するにあたっては、現実的な視点より一つ次元の高い視点が必要かと思う。亀岡は水の町というイメージがあり、河川や池沼は、産業、経済、交通、生態系、景観等の側面で多種多様な恩恵を与えてくれる。太陽光パネルの設置により、池沼や池沼に集まる生き物等に影響が出るのではないかと懸念している。 環境への影響評価に生態系や地学的な考察を取り入れるなど、再エネ導入に関してもう一歩踏み込んで検討してはどうか。	市としても、市域の貴重な生態系や美しい水と緑が織りなす自然景観を大変重要なものと認識しています。このことから本ゾーニング事業は、乱開発を防ぎ、これらの自然環境を守りながら、地域と調和するかたちでの再エネ導入を目指して実施するものです。ゾーニングにあたっては、国や府の基準に則り、ご指摘のレッドデータブックの情報ははじめ、各種自然環境に関する情報、防災・景観・土地利用・農地に関する情報等を収集して地図上で重ね合わせ、その結果をもとに環境保全を優先する「保全エリア」や再エネ施設の設置にあたって環境への配慮が必要な「調整エリア」を区分しています。また、報告書の P99 以降で発電事業実施時の環境への配慮事項を整理しています。 あわせて、本市では、太陽光発電の無秩序な開発を防ぐため、事業禁止区域等を定めた「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」を制定しています。 本条例の適切な運用を図りつつ、ゾーニング事業によって再エネ導入に関する市の方針を示すことで、自然環境の保護と適切な環境配慮を確保した再エネの導入の両立を図ってまいりたいと考えております。

2. ゾーニング結果

2.1 太陽光発電

2.1.1 地上設置型

前述の「1.4 基礎情報の調査」を踏まえ、太陽光発電を対象としたゾーニングマップを作成した。「表 1-2 エリアの定義」に示した各エリアについての面積や概要、レイヤーごとのエリア区分の設定根拠(国基準、京都府基準、その他根拠)等は次頁以降に示すとおりである。

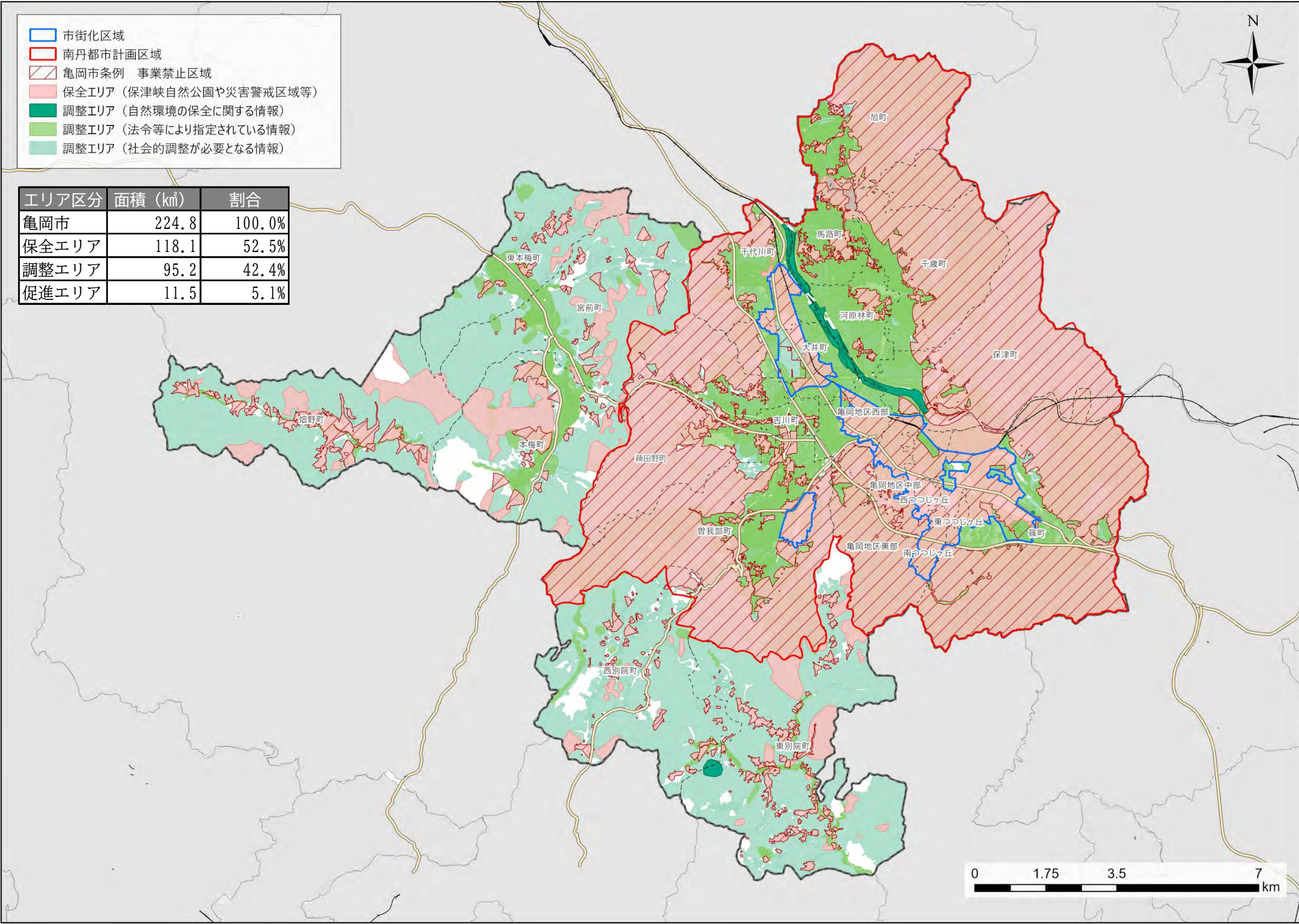


図 2-1 太陽光発電のゾーニングマップ

(1) 保全エリア（地上設置型太陽光発電）

保全エリアとして設定したレイヤー及び選定根拠を表 2-1 に示す。

国基準における「促進区域から除外すべき区域・事項」、京都府基準における「促進区域に含めることが適切でないと認められる区域」について、本市に該当する区域がある項目、また、「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」にいて災害の防止、自然環境・景観保護等の観点より設定されている「事業禁止区域」に該当する項目を保全エリアとして設定した。

表 2-1(1) 保全エリアとしたレイヤーの選定根拠(地上設置型太陽光発電)

No.	データ内容	選定根拠
B2-6	アユモドキの生息情報	アユモドキは文化財保護法に基づく天然記念物等に指定されており、その生息域については保全する必要がある。 都市計画公園（京都・亀岡保津川公園）予定地をアユモドキの生息域と想定し、保全エリアとした。
D1	京都府立自然公園の特別地域（自然公園法）	日本の景観を代表すると共に世界的にも誇りうる傑出した自然の風景、またはそれに準ずる風景を有するエリアである。 工作物の設置や樹木の伐採、立入等の行為にあたって環境大臣又は知事の許可が必要であるほか、自然環境や景観への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D2	京都府指定鳥獣保護区（鳥獣保護管理法）	環境大臣又は知事が指定した鳥獣の保護のため重要と認められる区域である。 特別保護区においては、建築物その他の工作物の設置や、樹木の伐採等の行為にあたって環境大臣又は知事の許可が必要であるほか、動物・植物・生態系への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D3-1	景観形成地区（亀岡市景観条例第8条） ・湯の花温泉景観形成地区 ・自然景観形成地区	亀岡市の自然環境保護の観点より、亀岡市条例※において事業禁止区域に設定されている区域である。 亀岡市条例※第5条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。
D5-1	土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域（土砂災害防止法）	防災面の安全性の確保の観点より、亀岡市条例※において事業禁止区域に設定されている区域である。 亀岡市条例※第5条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。
D5-2	急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による被害の防止に関する法律）	防災面の安全性の確保の観点より、亀岡市条例※において事業禁止区域に設定されている区域である。 亀岡市条例※第5条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。
E1-1	用途地域（都市計画法） ・住居地域 ・商業地域 ・近隣商業地域	住環境への影響、まちづくりの観点より、亀岡市条例※において事業禁止区域に設定されている区域である。 条例第5条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。
E1-2	都市計画公園（都市計画法）	亀岡市の自然環境保護の観点より、亀岡市条例※において事業禁止区域に設定されている区域である。 亀岡市条例※第5条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。
E1-3	生産緑地地区（生産緑地法）	市街地における農地であり、良好な生活環境の確保、都市環境形成のために指定される区域である。 生産緑地地区においては、営農義務が生じるほか、建築物その他の工作物の設置にあつては、区市町村長の許可が必要となるため、保全エリアとした。

※「亀岡市条例」は、「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」のことを指す。

表 2.1(2) 保全エリアとしたレイヤーの選定根拠(地上設置型太陽光発電)

No.	データ内容	選定根拠
E1-7	保安林 (森林法)	水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等の公益目的を達成するため、農林水産大臣又は知事が指定した区域である。 立木の伐採や土地の形質の変更等の行為にあたって知事の許可が必要であるほか、動物・植物・生態系への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
E1-9	河川区域 (河川法)	河川を管理するために必要となる区域であり、区域の範囲は南丹土木事務所へ個別の確認が必要となる。 占用等にあたり、河川管理者の許可が必要であるほか、災害リスクが高いことから、保全エリアとした。
E1-12	既存集落まちづくり区域指定制度の範囲（都市計画法）	既存集落における地域活力や地域コミュニティの維持・活性化を図るために市長が指定した区域である。 亀岡市条例※第 5 条において、事業を実施することが禁じられているため、保全エリアとした。

※「亀岡市条例」は、「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」のことを指す。

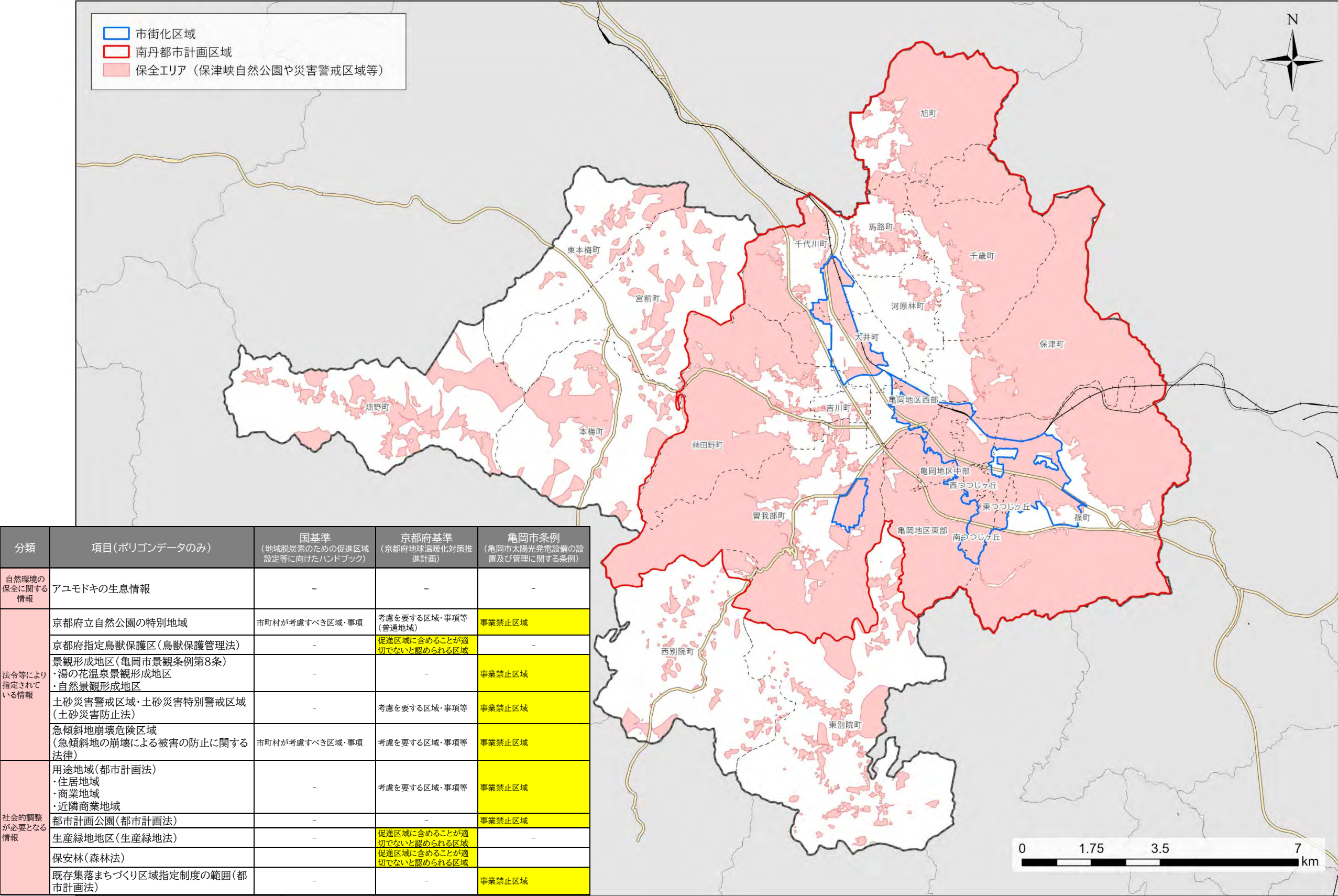


図 2-2 地上設置型太陽光発電の保全エリア

(2) 調整エリア（地上設置型太陽光発電）

調整エリアとして設定したレイヤー及び選定根拠を表 2-2 に示す。

表 2-2(1) 調整エリアとしたレイヤーの選定根拠(地上設置型太陽光発電)

No.	データ内容	選定基準
B1-1	重要な地形の範囲	京都府レッドデータブックで指定されている京都府の自然を代表する典型的かつ貴重な地形や、動物の生息生育地として重要な地形等を有するエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境や景観への配慮が必要なため、調整エリアとした。
B3-1	特定植物群落	環境省の実施する調査において、自然的、景観的に貴重であると判断される特定植物群落として指定されているエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境、景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B3-2	巨樹・巨木林	環境省の実施する調査において、自然的、景観的に貴重であると判断される巨樹・巨木林として指定されているエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境や景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B3-3	植生自然度 9、10 の植生範囲	環境省の実施する調査において、自然的に貴重であると判断される植生自然度が 9、10 と判断されたエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B4-1	重要な湿地	環境省の実施する調査等により、生物多様性保全や自然再生等の観点から重要度が高いと判断された湿地である。 法令等による制約はないものの、自然環境への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
C2-3	長距離自然歩道 その他自然歩道	環境省が指定する自然景観や文化財等に恵まれた自然歩道である。 法令等による制約はないものの、景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
D3-1	景観形成地区（亀岡市景観条例第 8 条） ・都市景観形成地区 ・一般地区（城下町地区）	亀岡市景観条例に基づき市長が指定した地域特性を活かした景観の形成が必要な地区である。 景観に影響を及ぼすと考えられる規模の建築行為などを行うときには届出が必要なため、保全エリアとした。
D3-3	京都府景観資産登録地区 （京都府景観条例）	優れた景観を創造又は保全する必要がある区域として知事が指定したエリアである。 土地の開墾や樹木の伐採等の行為にあたって知事、市長への届出が必要なため、調整エリアとした。
D4-1	国、府、市指定文化財埋蔵文化財包蔵地 （文化財保護法、京都府・亀岡市文化財保護条例）	我が国の長い歴史の中で生まれ、はぐくまれ、今日まで守り伝えられてきた貴重な国民的財産であり、法及び条例に基づき指定されているエリアである。 現状変更について一定の制限を課しているため、調整エリアとした。
D4-2	文化財環境保全地区 （京都府文化財保護条例）	京都府指定等文化財の周辺環境をも合わせて保全していこうとするもので、京都府文化財保護条例に基づき指定されているエリアである。 現状変更について一定の制限を課しているため、調整エリアとした。
D5-3	砂防指定地 （砂防法）	治水上砂防のため砂防設備を要し、又は一定の開発行為を禁止し若しくは制限すべき土地として、国土交通大臣が指定した区域である。 当該区域では、工作物の設置や、樹木伐採等の行為にあたって、知事の許可が必要であることから、調整エリアとした。

表 2-2(2) 調整エリアとしたレイヤーの選定根拠(地上設置型太陽光発電)

No.	データ内容	選定根拠
D5-5	洪水浸水想定区域 (想定最大規模)	亀岡市洪水ハザードマップにおいて示される浸水想定区域である。 法令等による制約はないものの、災害リスクに対する十分な配慮・検討を要するため、調整エリアとした。
E1-1	用途地域(都市計画法) 工業地域、準工業地域	都市計画法に基づいて指定され、一定の建築物や工作物の建築が制限されている地域である。 事業の実施にあたっては、地域の環境の保全を検討するほか、関係機関との調整が必要となるため、調整エリアとした。
E1-6	農地(農業振興地域、農用地区域)	知事が指定する一体として農業の振興を図ることが相当であると認められる地域である。 整備計画において、農業振興地域の農用地は優良農地として保存が必要とされており、開発行為や用途の変更にあたって許可が必要であるため、調整エリアとした。
E1-8	地域森林計画対象民有林 (森林法)	自然的・社会的条件から公益的機能区分(水源涵養機能、山地災害防止機能、快適環境形成機能、保健・レクリエーション機能、木材等生産機能)が設けられているエリアである。 森林として重要な機能を有しており、自然環境への配慮や、災害リスクに対する配慮・検討を要するため、調整エリアとした。
E1-10	盛土・切土 (京都府大規模盛土造成地)	山や谷、傾斜地等を大規模に埋め立て造成された地区であり、宅地等の安全性を確保するために指定されたエリアである。 事業の実施にあたっては、崩壊防止の措置をとる等、土地の安定性への影響を回避・低減する必要があるため、調整エリアとした。
E1-11	要措置区域及び形質変更時届出区域(土壌汚染対策法)	知事が指定する土壌汚染によって人への健康被害が生じる恐れがあり、汚染による被害を防止するための措置を講ずることが必要な区域である。 当該土地の形質の変更をしようとするときに届出が必要であることから、調整エリアとした。

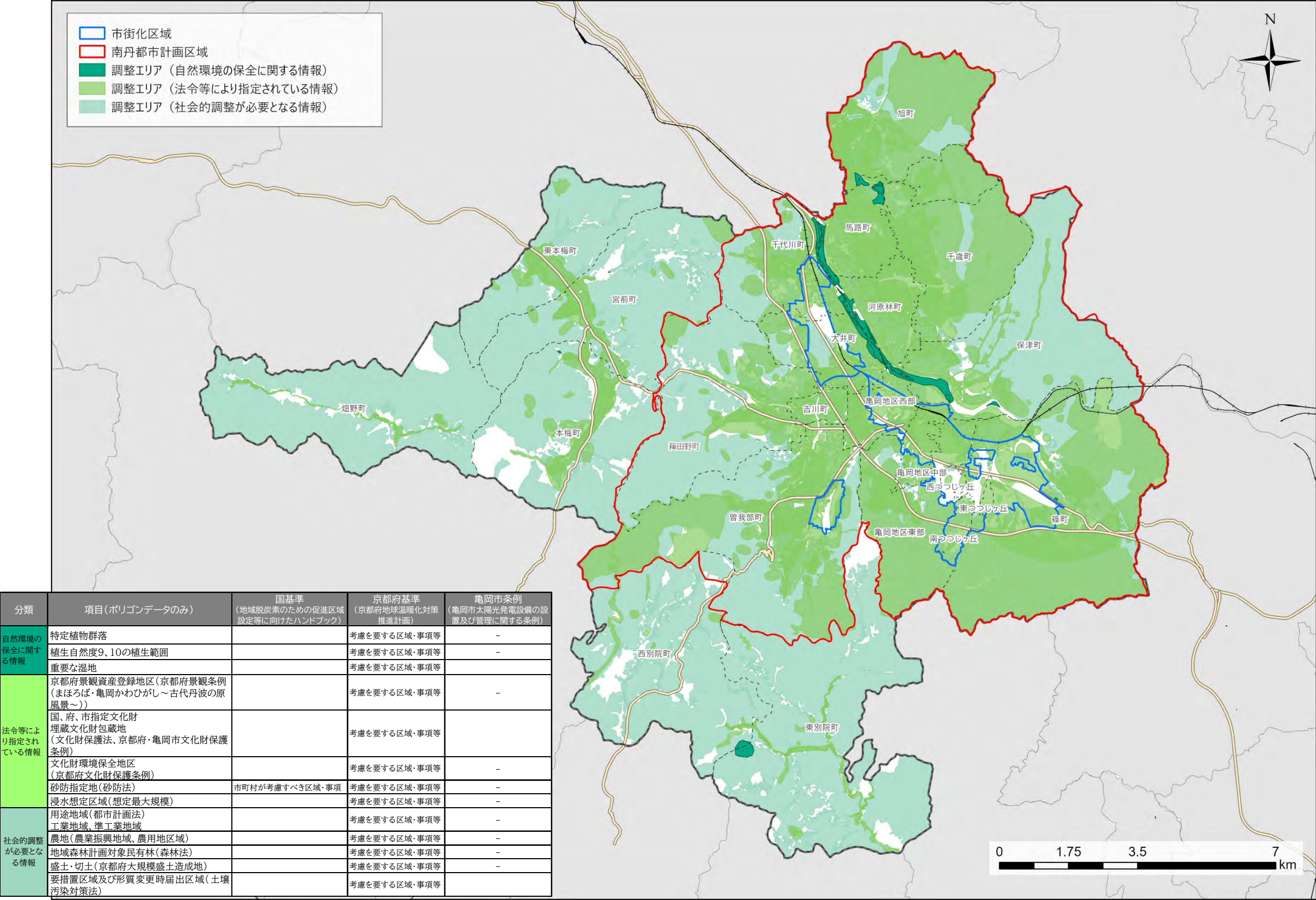


図 2-3 地上設置型太陽光発電の調整エリア

(3) 促進エリア（地上設置型太陽光発電）

環境影響等が比較的小さく、その他の課題等も比較的小さいと考えられるエリアとして、保全エリアと調整エリアを除いた白地となるエリアを促進エリアとして設定した。面積は約 11.5 km²で市域全体の 5.1%となっている。

促進エリアの土地利用の内訳は、「山林」が最も多く 34.1%、続いて「田畑」が 15.3%、「ゴルフ場」が 10.5%となった。

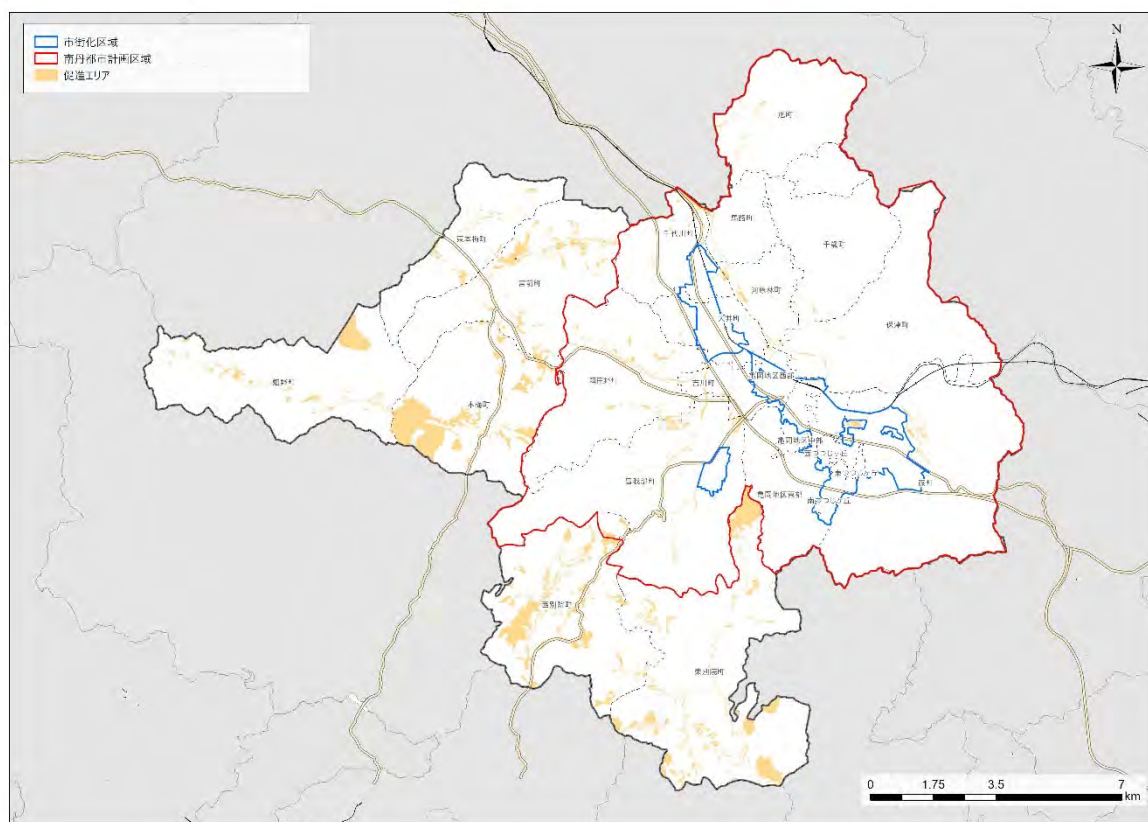
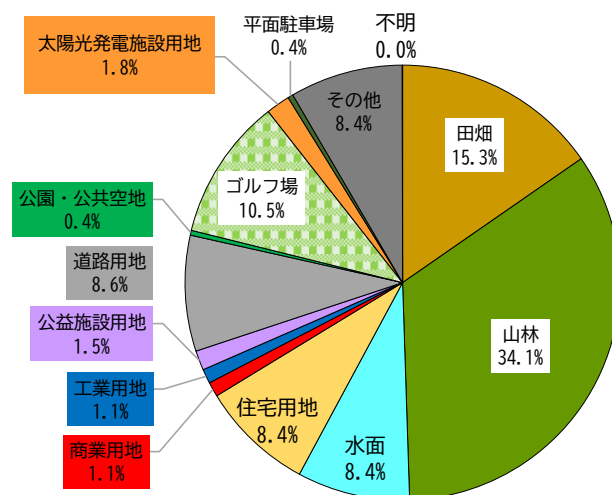


図 2-4 地上設置型太陽光発電の促進エリア

(4) 導入可能性検討エリア（地上設置型太陽光発電）

ゾーニング結果、また市内の太陽光発電ポテンシャルの分布、関係機関との協議結果を踏まえ、事業性が見込め、環境への影響が比較的小さく、太陽光発電の導入にあたっての制約が小さなエリアとして、表 2-3 に示す 3 エリアを導入可能性検討エリアとして設定した。各エリアの位置図や、面積、選定理由等は、後述の個票に示す。

表 2-3 導入可能性検討エリア(地上設置型太陽光発電)

No.	エリア	条件	設定理由
①	農地	・ 保全エリアを除く。 ・ 設置を想定する発電設備は営農型太陽光発電とする。	・ 市内全体で高い太陽光発電ポテンシャルを有する。 ・ 営農型太陽光発電は農地の一時転用による導入が可能であり、事業実現性が高い。 ・ 農地の継続的な活用に有効と考えられる。
②	農業用ため池	・ 保全エリアを除く。 ・ 事業性を考慮し、満水面積 0.5ha 以上の農業用ため池とする。 ・ 設置を想定する発電設備は水上設置型太陽光発電とする。	・ 水上設置型太陽光発電は発電効率が高く、市内全体で高い太陽光発電ポテンシャルを有する。 ・ 農業用ため池の機能を維持しながら、発電が可能である。 ・ 農業用ため池の有効活用や維持管理の支援に有効と判断される。
③	促進エリア (白地エリア)	・ 事業性を考慮し、0.1ha 以上の面積を持つ連続した土地とする。	・ 法令等による制約が少なく、環境への影響が比較的小さい。 ・ 大規模発電施設の導入が期待できる。

2.1.2 屋根置き型

本市では、「1.4.3 (3) 再エネポテンシャル調査」で示したとおり、建物屋根において大きな太陽光発電のポテンシャルを有している。中でも、市街化区域は特に多くの建物が分布しており、今後優先的・計画的に市街化が図られる区域とされている。よって、屋根置き型の太陽光発電のゾーニングの対象範囲は、特に大きなポテンシャルを有している市街化区域内とした。

(1) 保全エリア（屋根置き型太陽光発電）

建物屋根に太陽光パネルを設置した際の環境への影響として、①反射光、②騒音、③安全性が懸念事項として挙げられる。①反射光、②騒音については、対策が可能または影響が小さいと考えられる一方で、③安全性については災害発生時に二次災害を及ぼす可能性があると考えられる。よって安全性への影響が懸念される箇所として、表 2-4 に示すレイヤーを保全エリアとして設定することとした。保全エリアの位置は、図 2-5 に示すとおりである。

表 2-4 保全エリアとしたレイヤーの選定根拠(太陽光発電)

No.	データ内容	選定根拠
D5-1	土砂災害特別警戒区域及び土砂災害警戒区域（土砂災害防止法）	土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害の恐れのある区域として知事が指定したエリアである。 特別警戒区域における特定開発行為にあたって、知事の許可が必要なほか、土砂災害による被害により重大な二次災害に繋がる恐れが懸念されるため、保全エリアとした。
D5-2	急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による被害の防止に関する法律）	急傾斜地の崩壊により被害が生ずるおそれがあるとして知事が指定したエリアである。 工作物の設置、樹木伐採等の行為にあたり、知事の許可が必要なほか、急傾斜地の崩壊による被害により重大な二次災害に繋がる恐れが懸念されるため、保全エリアとした。

(2) 調整エリア（屋根置き型太陽光発電）

建物屋根に太陽光パネルを設置した際の環境への影響として、④景観への影響も挙げられる。本市の景観計画では景観形成地区を指定しており、特に城下町地区では伝統的な建物を中心とした景観形成を目指していることから影響が大きいと考えられる。一方で屋根の色彩と調和した太陽光パネルは設置可能となっており、地区内においても既に設置済みの一般家屋も多く見られることから、景観形成地区(城下町地区)を調整エリアとして設定することとした。調整エリアの位置は、図 2-6 に示すとおりである。

表 2-5 調整エリアとしたレイヤーの選定根拠(太陽光発電)

No.	データ内容	選定根拠
D3	景観形成地区（亀岡市景観条例第8条） 一般地区（城下町地区）	亀岡市景観条例に基づき市長が指定した地域特性を活かした景観の形成が必要な地区である。 景観に影響を及ぼすと考えられる規模の建築行為などを行うときには届出が必要であり、景観への影響が懸念されるため、調整エリアとした。

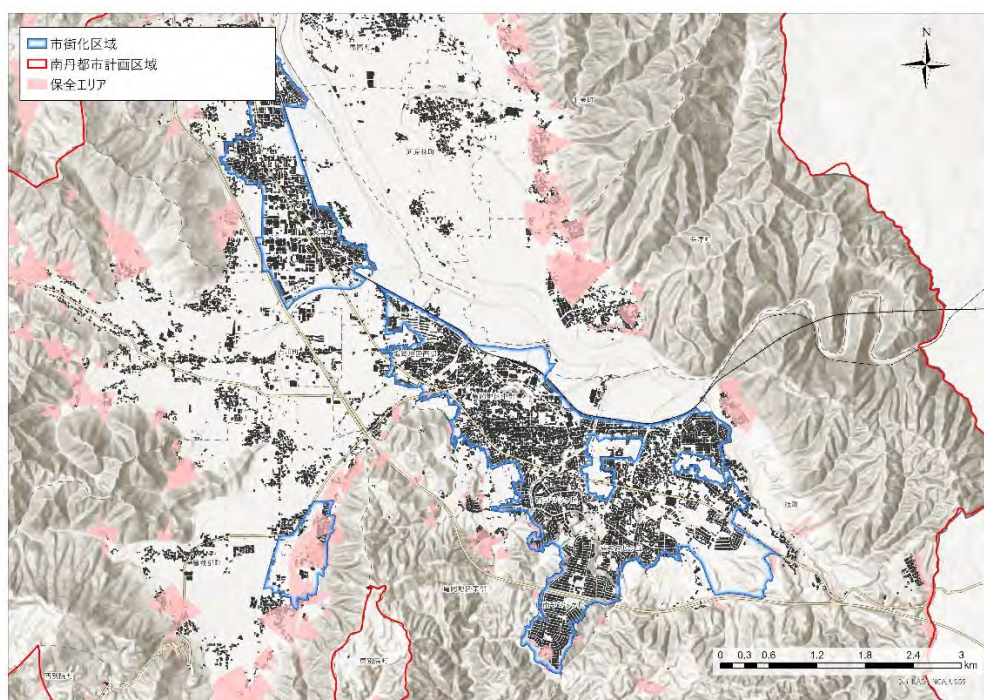


図 2-5 屋根置き型太陽光発電の保全エリア

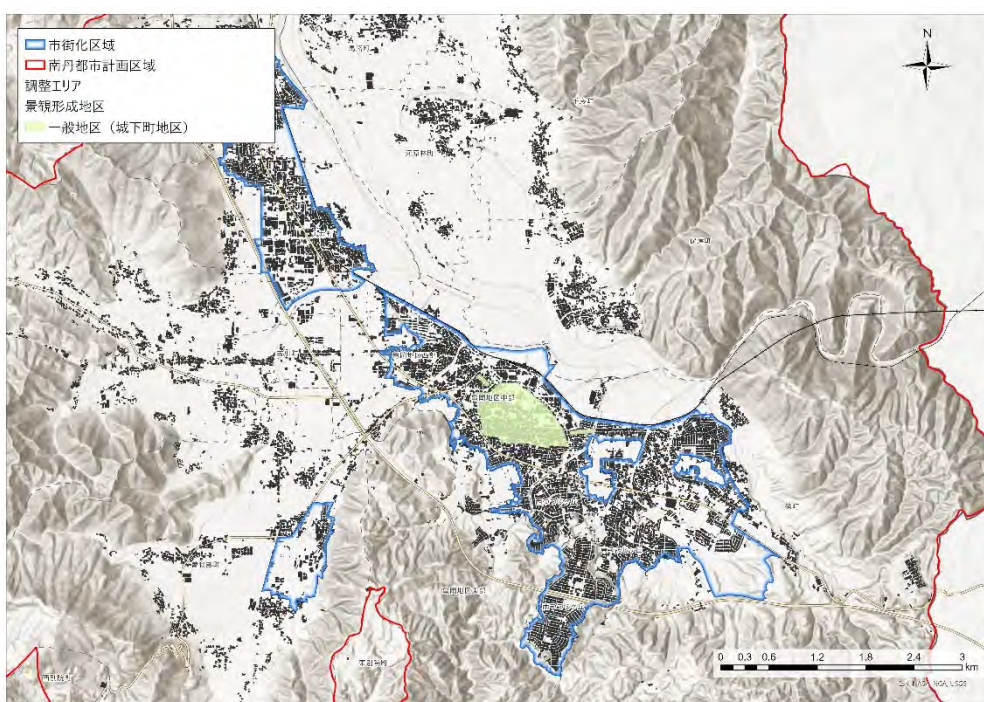


図 2-6 屋根置き型太陽光発電の調整エリア

(3) 促進エリア（屋根置き型太陽光発電）

屋根置き型太陽光発電の設置に伴う環境影響等が比較的小さく、その他の法令等による制約も比較的少ないエリアとして、保全エリアと調整エリアを除いた白地のエリアの建物屋根を促進エリアとして設定した。促進エリアの位置は、図 2-7 に示すとおりである。

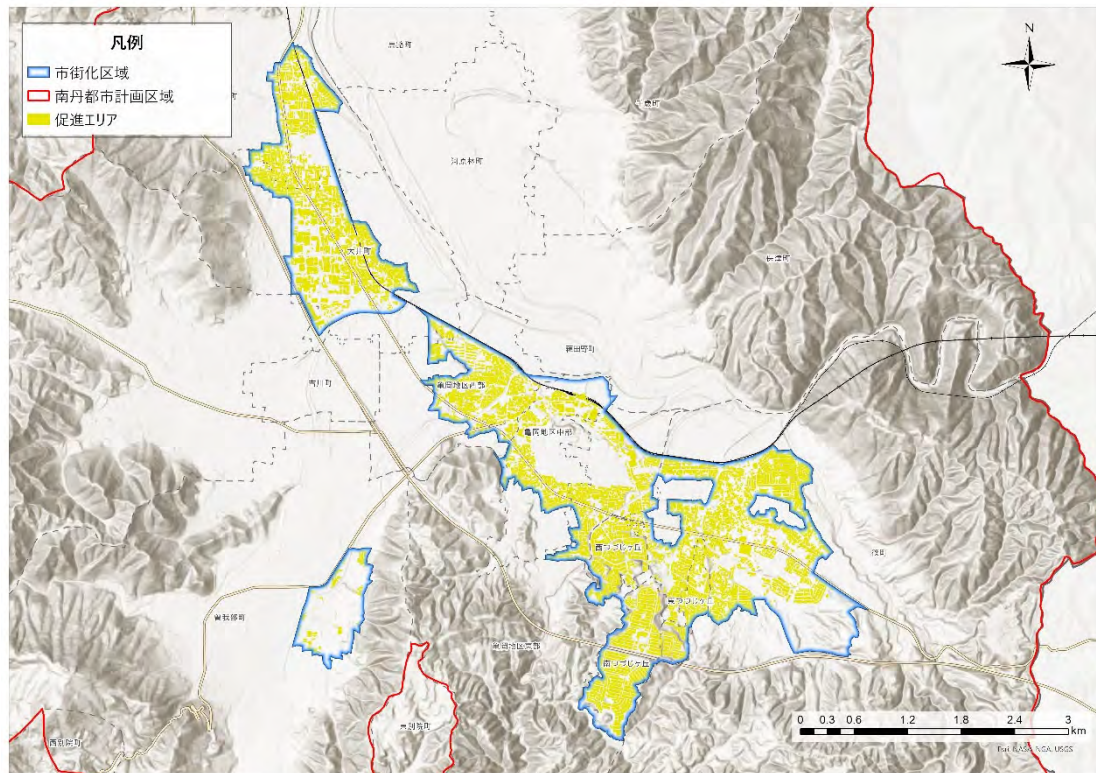


図 2-7 屋根置き型太陽光発電の促進エリア

(4) 導入可能性検討エリア（屋根置き型太陽光発電）

屋根置き型太陽光発電の導入可能性が高く、環境への影響や法令等による制約が比較的少ないエリアとして、保全エリアを除く市街化区域内的の建物屋根」を導入可能性検討エリアとして設定した。

上述の「保全エリアを除く市街化区域内的の建物屋根」に加え、今後の導入可能性が高いと判断されることから、「市内全域の太陽光発電設備を設置可能な公共施設」についても導入可能性検討エリアとして設定した。

屋根置き型太陽光発電の導入可能性検討エリアの設定根拠等は、表 2-6 に示すとおりである。なお、各エリアの位置図や、面積、留意事項等は、後述の個票に示すとおりである。

表 2-6 導入可能性検討エリア（屋根置き型太陽光発電）

No.	エリア	条件	設定理由
④	市街化区域 （建物屋根）	・ 保全エリアは除く。	・ 法令等による制約や、景観への影響、地域住民の懸念が小さく、事業実現性が高い。 ・ 「京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」により、延床面積 2,000m ² 以上の特定建築物、延床面積 300m ² 以上 2,000m ² 未満の準特定建築物の新築・改修時には再エネ設備導入が義務化されている。
⑤	公共施設 （建物屋根）	・ 廃止予定の施設、都市公園、防災施設（水防倉庫・消防団格納庫）、駐輪場や公衆トイレ、喫煙所等の施設は除く。	・ 景観への影響や地域住民の懸念が小さい。 ・ 公共施設の維持管理の支援に有効と考えられる。 ・ 「京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」により、延床面積 2,000m ² 以上の特定建築物、延床面積 300m ² 以上 2,000m ² 未満の準特定建築物の新築・改修時には再エネ設備導入が義務化されている。

2.1.3 個票

本市における 2050 年カーボンニュートラルの実現と、中間地点とする 2030 年に向けた市域における再エネ導入目標を達成するため、本ゾーニングで設定した導入可能性検討エリアにおいて、再エネの導入を進める必要がある。ここでは、太陽光発電の導入を検討するにあたって留意すべき情報である「事業の具体化に係る事項」と、地域との共生のために取り組むことが望ましい「地域との共生に係る事項」の案について整理を行うとともに、各導入可能性検討エリアの概要や、事業イメージ、留意事項等について個票に整理した(表 2-7～表 2-16 参照)。

太陽光発電事業の具体化においては、これらを参考にして、事業ごとの特性、立地地域の生活環境、自然環境への影響及び災害誘発等の影響リスクを考慮したうえで、地域住民等の関係者との合意形成を図りながら進めていく必要がある。

表 2-7 事業の具体化に向けた留意事項

項目	取組内容
事業の具体化に係る事項	・ 亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例、亀岡市景観条例に準拠すること。 ・ 下記の環境影響に配慮し、自然環境及び生活環境の保全に努めること。 ○ 反射光：パネルの向き・角度の調整等 ○ 日照：日影規制の順守 ○ 景観：周辺景観と調和した配色とする等 ○ 騒音：パワーコンディショナの配置等 ○ 水の濁り：濁水処理施設の設置等 ○ 動植物の生息環境：適正な環境影響評価及び保全措置の実施
地域との共生に係る事項	次のいずれかの取組を実施すること。 ○ 市内事業者が参画する機会を提供すること ○ 地域の防災対策の推進に資すること ○ 再エネ電力の地産・地消を通して、地域の経済の活性化に資すること ○ 亀岡ふるさとエナジー株式会社との連携を図ること ○ 地域のレジリエンス強化に配慮すること ○ 環境教育・人材育成を図ること

個票中に示す各導入可能性検討エリアにおける発電ポテンシャルの推計方法は、以下に示すとおりである。

【導入可能性検討エリアの太陽光発電ポテンシャル算出式】

■ 市街化区域（建物屋根）の場合

$$\text{年間発電量(MWh/年)} = \text{設備容量(MW)} \times \text{地域別発電量係数(MWh/(MW \cdot \text{年}))} \\ \times \text{昭和 56(1981)年以降の建築率(\%)} \times (1 - \text{空き家率(\%)})$$

■ 市街化区域（建物屋根）以外の場合

$$\text{年間発電量(MWh/年)} = \text{設備容量(MW)} \times \text{地域別発電量係数(MWh/(MW \cdot \text{年}))}$$

$$\text{○ 設備容量(MW)} = \text{設置可能面積(ha)} \times \text{設置密度(MW/ha)}$$

$$\text{○ 設置可能面積(ha)} = \text{対象エリア面積(ha)} \times \text{設置可能面積算定係数}$$

(参考)

- ・ かめおか脱炭素未来プラン(令和 5(2023)年、亀岡市)
- ・ 令和 3 年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書(令和 3(2021)年、環境省)

表 2-8 設置可能面積算定係数

エリア	設置可能面積 算定係数	備考
市街化区域（建物屋根）	0.47	戸建住宅への設置を想定。
農地（営農型）	0.425	
農業用ため池	0.4	荒廃農地への営農型太陽光発電設置を想定した際の係数を使用。
公共施設（建物屋根）	0.499	
促進エリア（白地）	0.5	土地造成後、野立てを想定。様々な地形が含まれることを考慮し、敷地内を100%使用することは困難であるため、安全率を見込んで独自に値を設定。

表 2-9 設置密度

エリア	設置密度 (MW/ha)	備考
市街化区域（建物屋根）	1.67	戸建住宅への設置を想定。
農地（営農型）	0.40	遮光率を考慮。
農業用ため池	1.11	戸建住宅以外と同じ条件を採用。
公共施設（建物屋根）	1.11	
促進エリア（白地）	1.11	土地造成後、野立てを想定。

表 2-10 地域別発電係数

エリア	地域別発電係数 (MWh/(MW・年))	備考
市街化区域（建物屋根）	1,255	戸建住宅への設置を想定。
農地（営農型）	1,248	
農業用ため池	1,198	
公共施設（建物屋根）	1,248	
促進エリア（白地）	1,248	土地造成後、野立てを想定。

表 2-11 建築率・空き家率

エリア	1981年以降 の建築率	空き家率
市街化区域（建物屋根）	66%	13.4%

表 2-12 個票① 市街化区域(建物屋根)

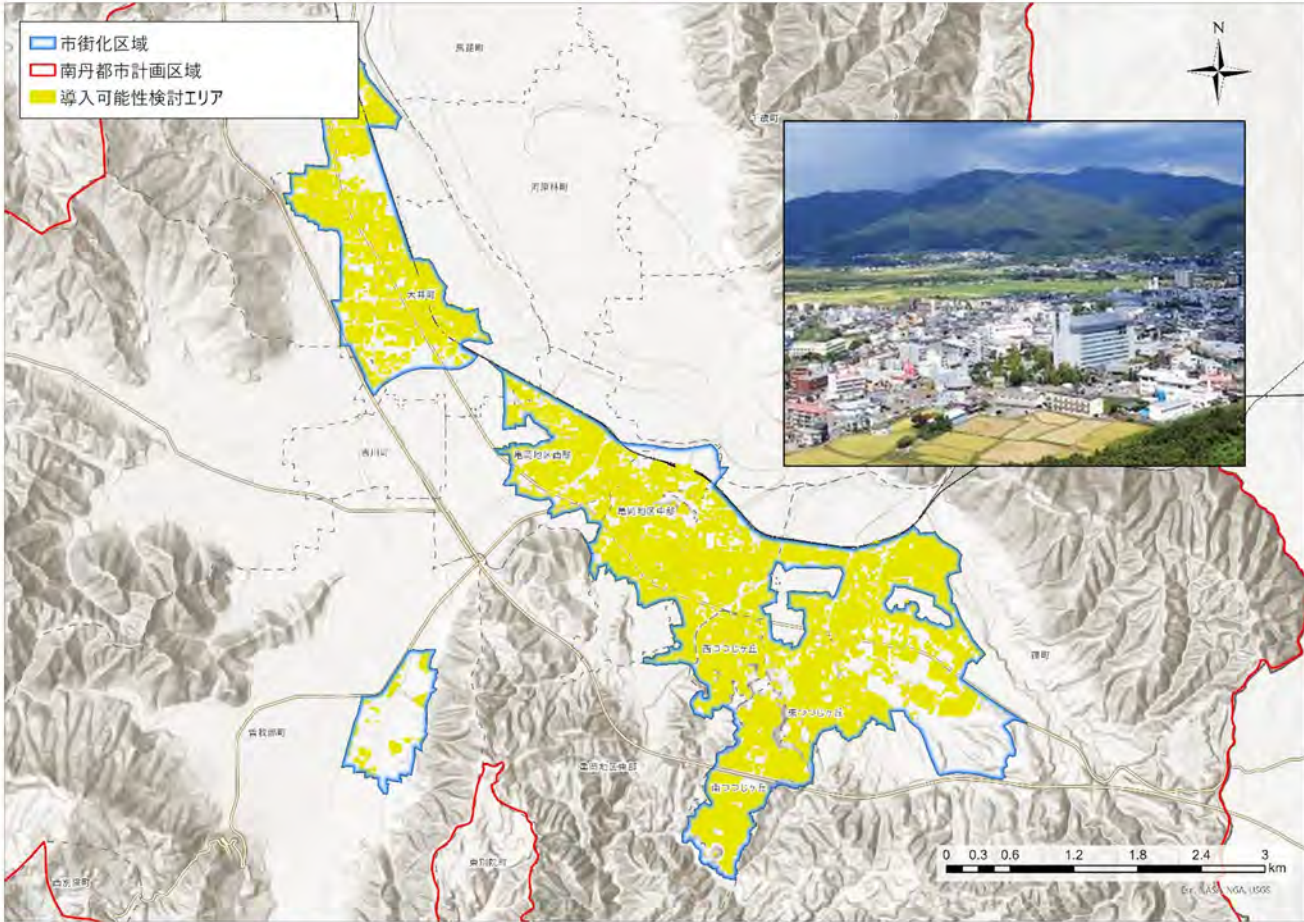
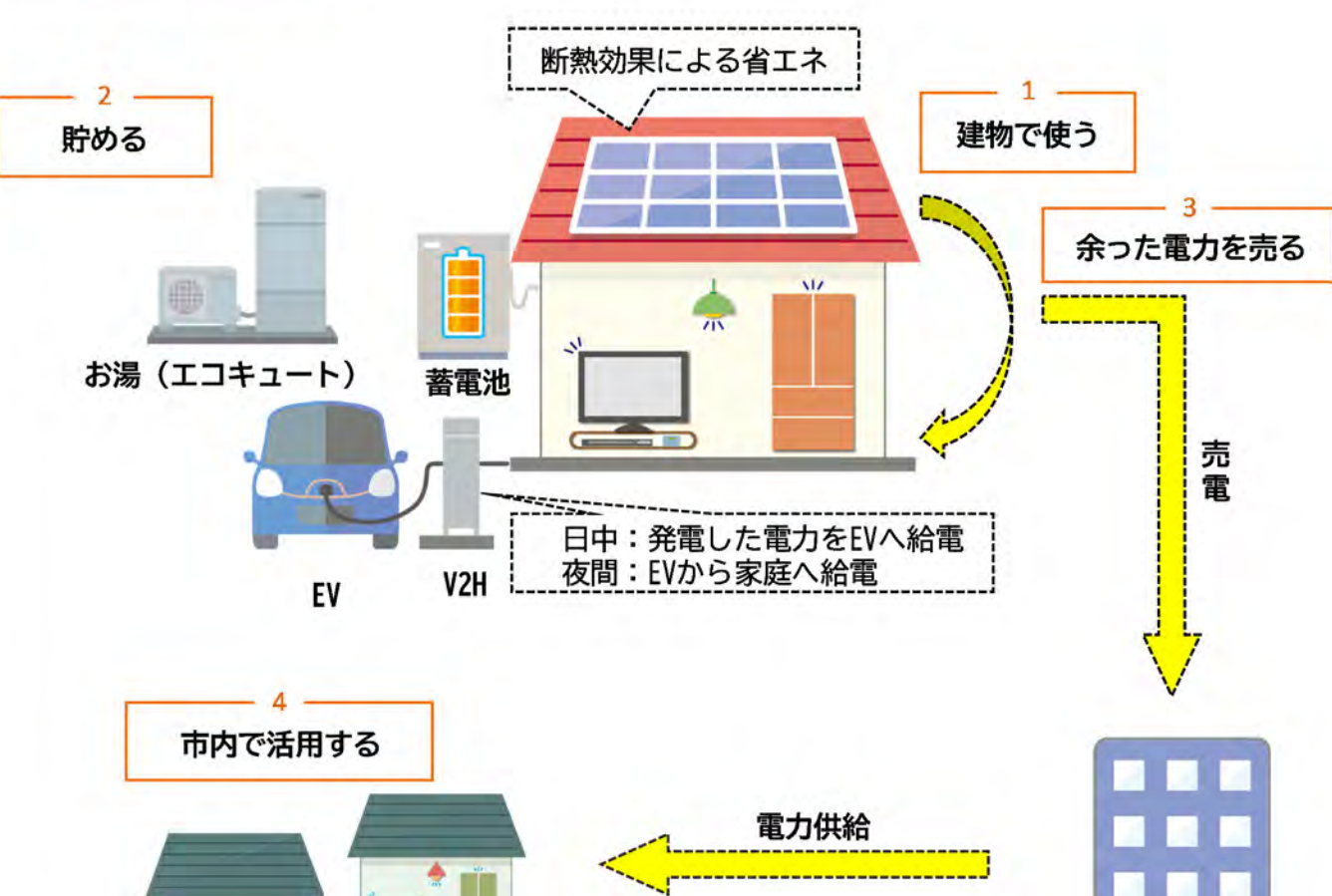
対象	市街化区域(建物屋根)	面積	257.6ha	事業イメージ
				
エリア概要	・桂川周辺の平野部に広がる市街地の建物屋根。 ・主に住宅(戸建住宅、集合住宅)の屋根である。 ・倉庫や工場など業務用建物等も一部に含まれている。			発電ポテンシャル ・市街化区域の建物屋根への太陽光発電設置に伴う年間発電量は14.5万MWh/年と試算される。(設置可能面積算定係数:0.47、設置密度:1.67MW/ha、地域別発電係数:1,255MWh/(MW・年)、建築率:66.0%、空き家率:13.4%)
条件	・市街化区域内とする。 ・景観への影響や安全性を考慮し、保全エリア(景観形成地区(城下町地区)、土砂災害警戒区域等)は除外する。 ・亀岡市が管理する公共施設は除外する(別途指定する)。 ・屋根設置型のみを対象とし、地上設置型は対象外とする。			その他留意事項 ・計画段階から事業完了後の処分に至るまで、「3.1 (1) 法令等の遵守」に示す法令を遵守すること。 ・「3.1 (2) 周辺環境への配慮」に示す事項のうち、反射光、景観への影響に留意し、周辺環境に配慮すること。 ・「3.1 (3) 防災・安全面での配慮」に示す事項に留意し、防災・安全に配慮すること。
選定理由	・市街化区域内は太陽光発電の導入が可能な建物数が多く、高い太陽光発電ポテンシャルを有する。 ・法令等による制約や、景観への影響、地域住民の懸念が小さく、事業実現性が高い。 ・「京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」により、延床面積2,000m²以上の特定建築物、延床面積300m²以上2,000m²未満の準特定建築物の新築・改修時には再エネ設備導入が義務化されている。			

表 2-13 個票② 農地

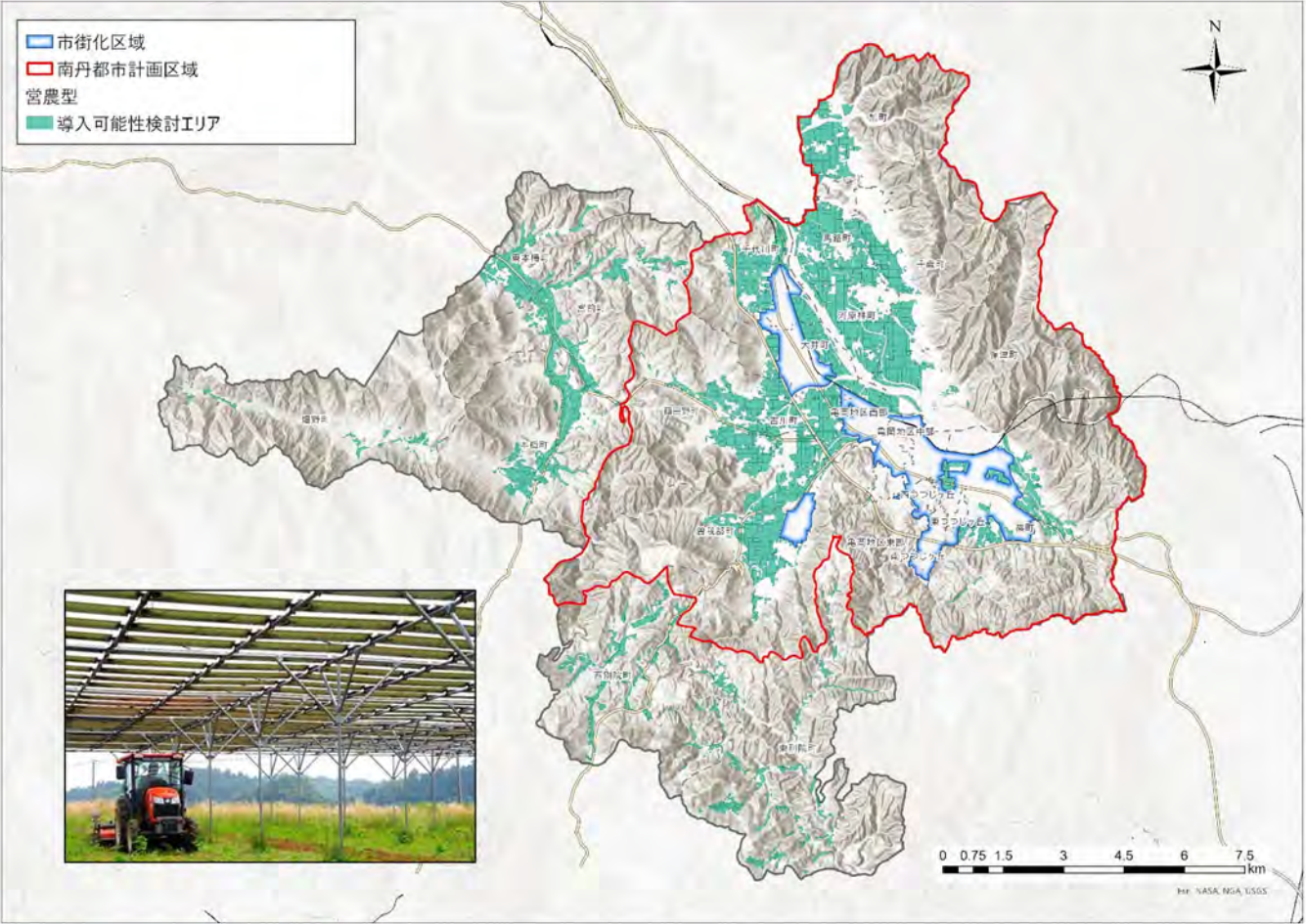
対象	農地(営農型)	面積	事業イメージ
			
エリア概要 ・桂川周辺に広がる平地部、西部および南部の山間地に分布する農地。 ・当該エリアは次の2つの機能を有しており、『電岡市カーボンニュートラルエリア』として設定する。 ①再エネ導入可能性検討エリア：営農型太陽光発電を通じ、再生可能エネルギーの導入を図るエリア ②カーボン排出抑制エリア：J-クレジット創出を通じ、温室効果ガス排出量の抑制と収益化を図るエリア			発電ポテンシャル ・農地への太陽光発電設置に伴う年間発電量は54.5万MWh/年と試算される。 (設置可能面積算定係数:0.425、設置密度:0.40MW/ha、地域別発電係数:1,248MWh/(MW・年))
条件 ・環境への影響や安全性に配慮し、保全エリアは除外する。 ・設置を想定する発電設備は営農型太陽光発電とし、地上設置型は対象外とする。			その他留意事項 ・計画段階から事業完了後の処分に至るまで、「3.1(1) 法令等の遵守」に示す法令を遵守すること。 ・「3.1(2) 周辺環境への配慮」に示す事項のうち、特に騒音、反射光、景観への影響に留意し、周辺環境に配慮すること。 ・「3.1(3) 防災・安全面での配慮」に示す事項に留意し、防災・安全に配慮すること。 ・「3.1(4) 2) 農地における営農型太陽光発電事業実施」に示す事項に留意し、既存の土地利用との調整を図ること。 ・農地法に基づく農地の一時転用手続きが必要である。
選定理由 ・市内全体で高い太陽光発電ポテンシャルを有する。 ・営農型太陽光発電は農地の一時転用による導入が可能であり、事業実現性が高い。 ・農地の継続的な活用にも有効と考えられる。 ・「水稻栽培の中干し延長」と「バイオ炭(竹炭等)の活用による炭素固定」の手法でJ-クレジット創出が進められている。			

表 2-14 個票③ 農業用ため池

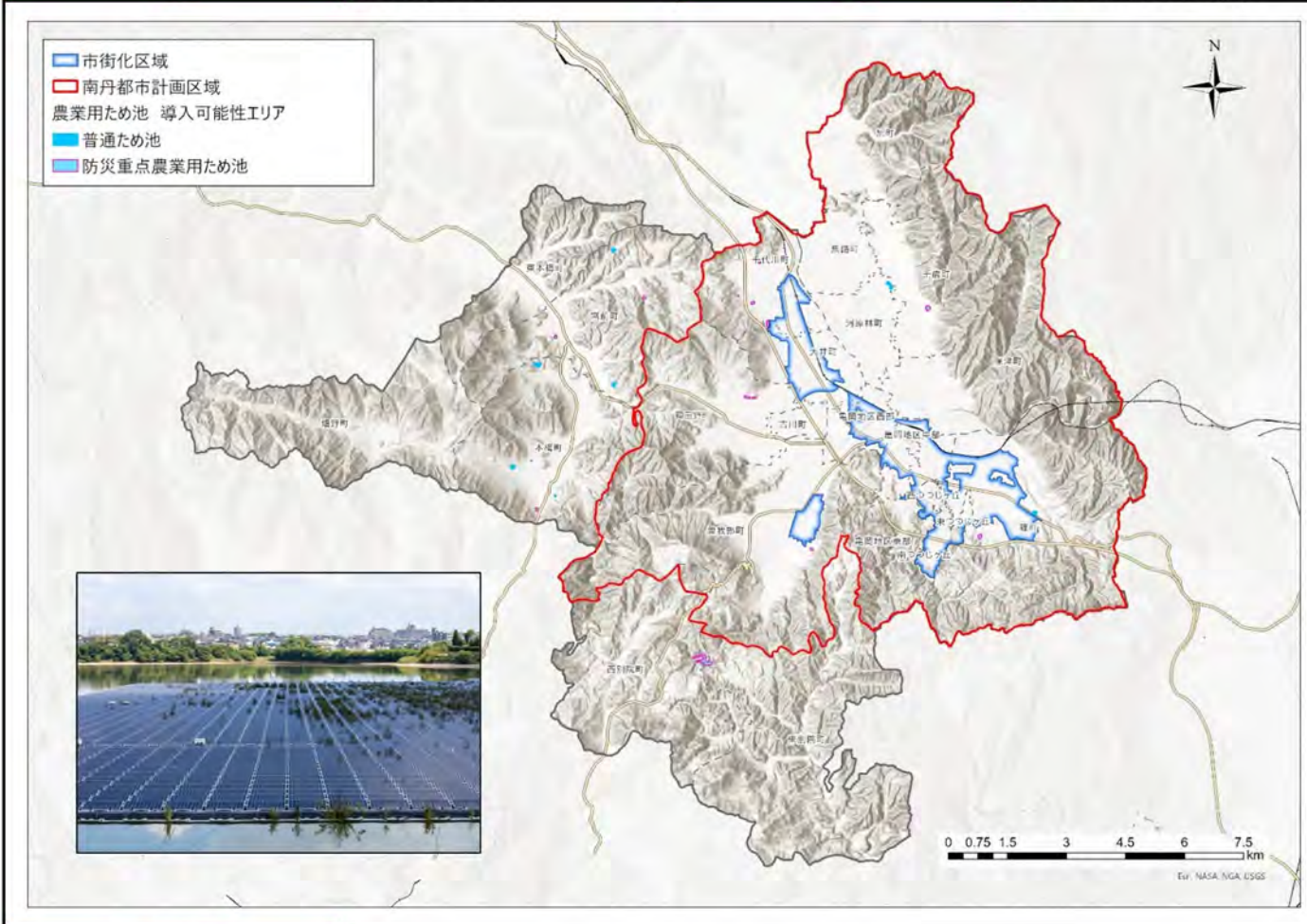
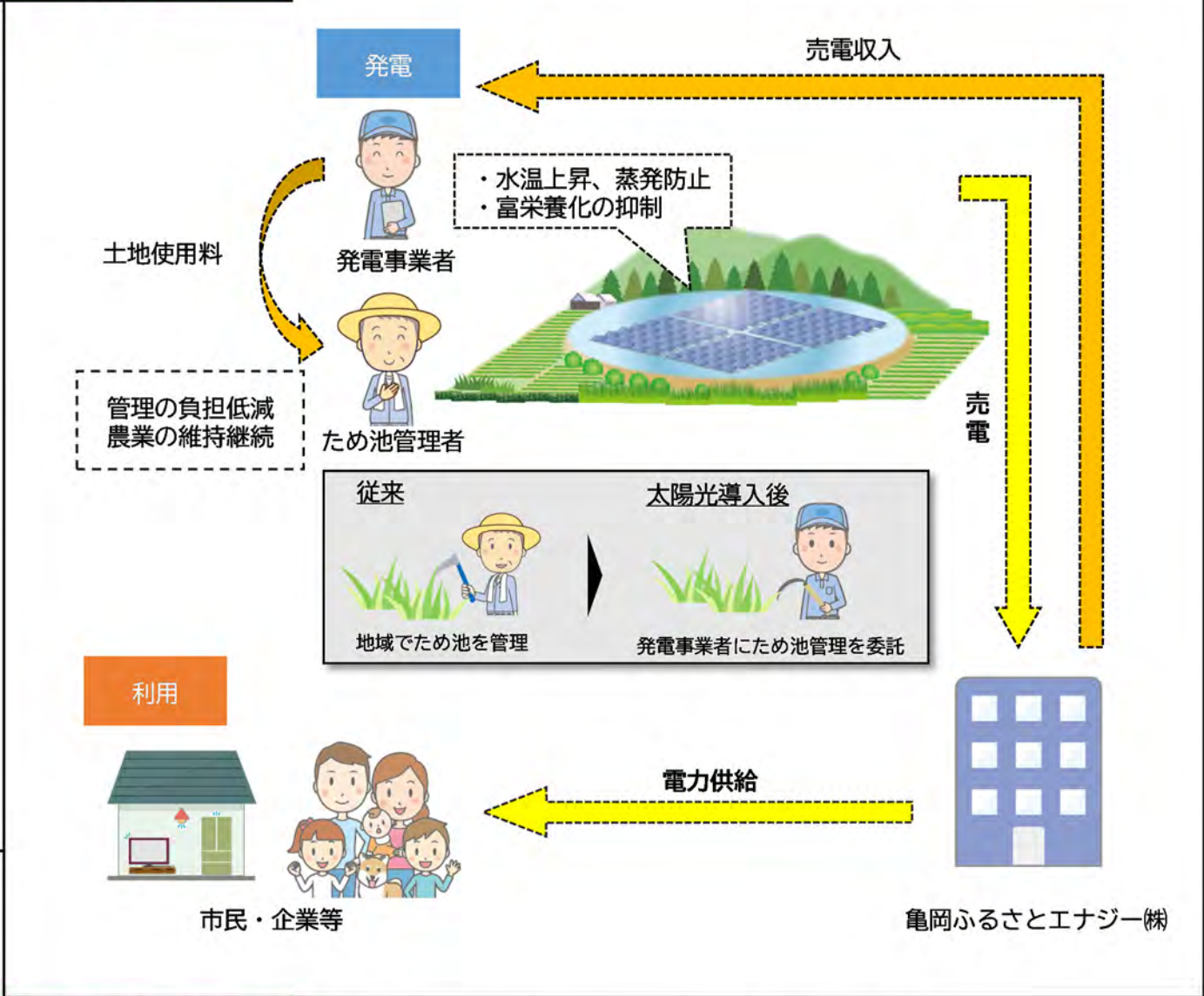
対象	農業用ため池	面積	43.7ha(23箇所)	事業イメージ
				
エリア概要 ・市内の農村地域に点在する農業用ため池。 ・主に山地部の谷地形に位置し、水は周辺の農業用水に使用されている。				発電ポテンシャル ・農業用ため池への太陽光発電設置に伴う年間発電量は2.3万MWh/年と試算される。 (設置可能面積算定係数:0.4、設置密度:1.11MW/ha、地域別発電係数:1,198MWh/(MW・年))
条件 ・事業性を考慮し、満水面積0.5ha以上の農業用ため池とする。 ・環境への影響や安全性に配慮し、保全エリアは除外する。 ・設置を想定する発電設備は水上設置型太陽光発電とする。				その他留意事項 ・計画段階から事業完了後の処分に至るまで、「3.1(1) 法令等の遵守」に示す法令を遵守すること。 ・「3.1(2) 周辺環境への配慮」に示す事項に留意し、周辺環境に配慮すること。 ・「3.1(3) 防災・安全面での配慮」に示す事項に留意し、防災・安全に配慮すること。 ・「3.1(4) 1) ため池における事業実施」に示す事項に留意し、既存の土地利用との調整を図ること。 ・防災重点ため池は、災害に決壊等による甚大な二次災害を及ぼす危険性が懸念されることから、洪水流入を考慮したうえで発電事業計画を立てること。 ・太陽光発電設備の導入により水質が悪化しないよう、モニタリングを行うとともに、必要に応じて保全措置を講じること。
選定理由 ・水上設置型太陽光発電は発電効率が高く、市内全体で高い太陽光発電ポテンシャルを有する。 ・農業用ため池の機能を維持しながら、発電が可能である。 ・農業用ため池の有効活用や維持管理の支援に有効と判断される。				

表 2-15 個票④ 公共施設(建物屋根)

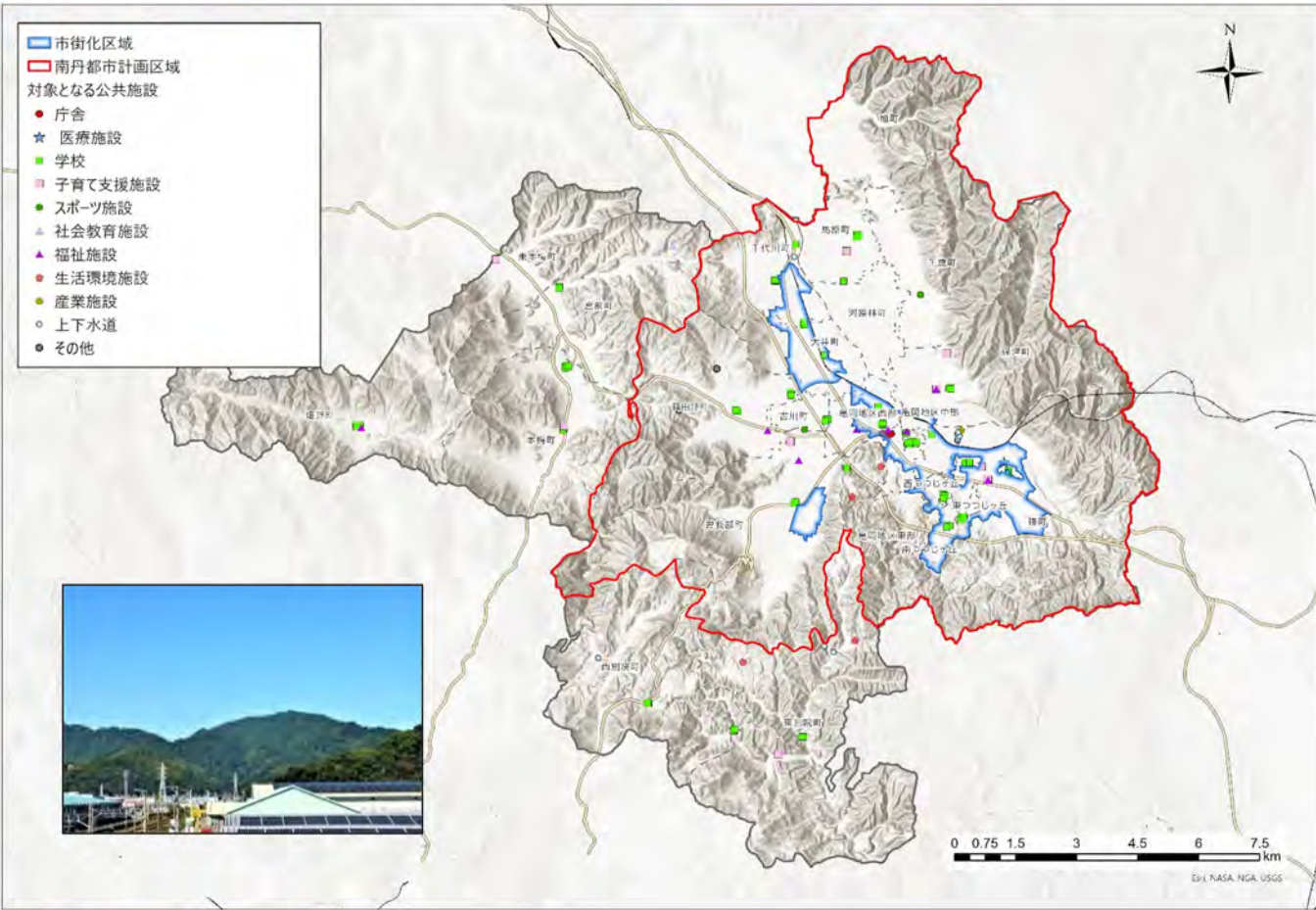
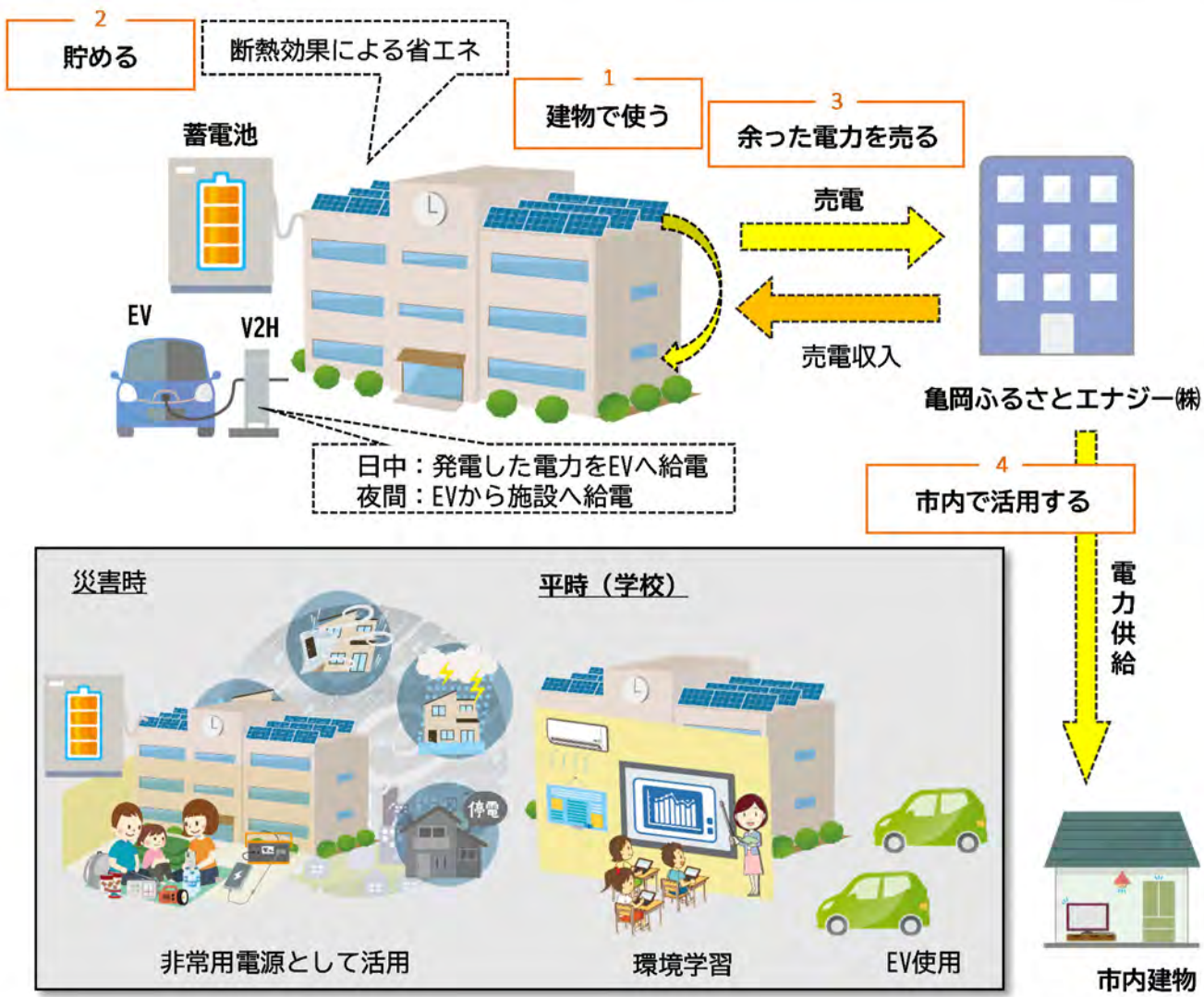
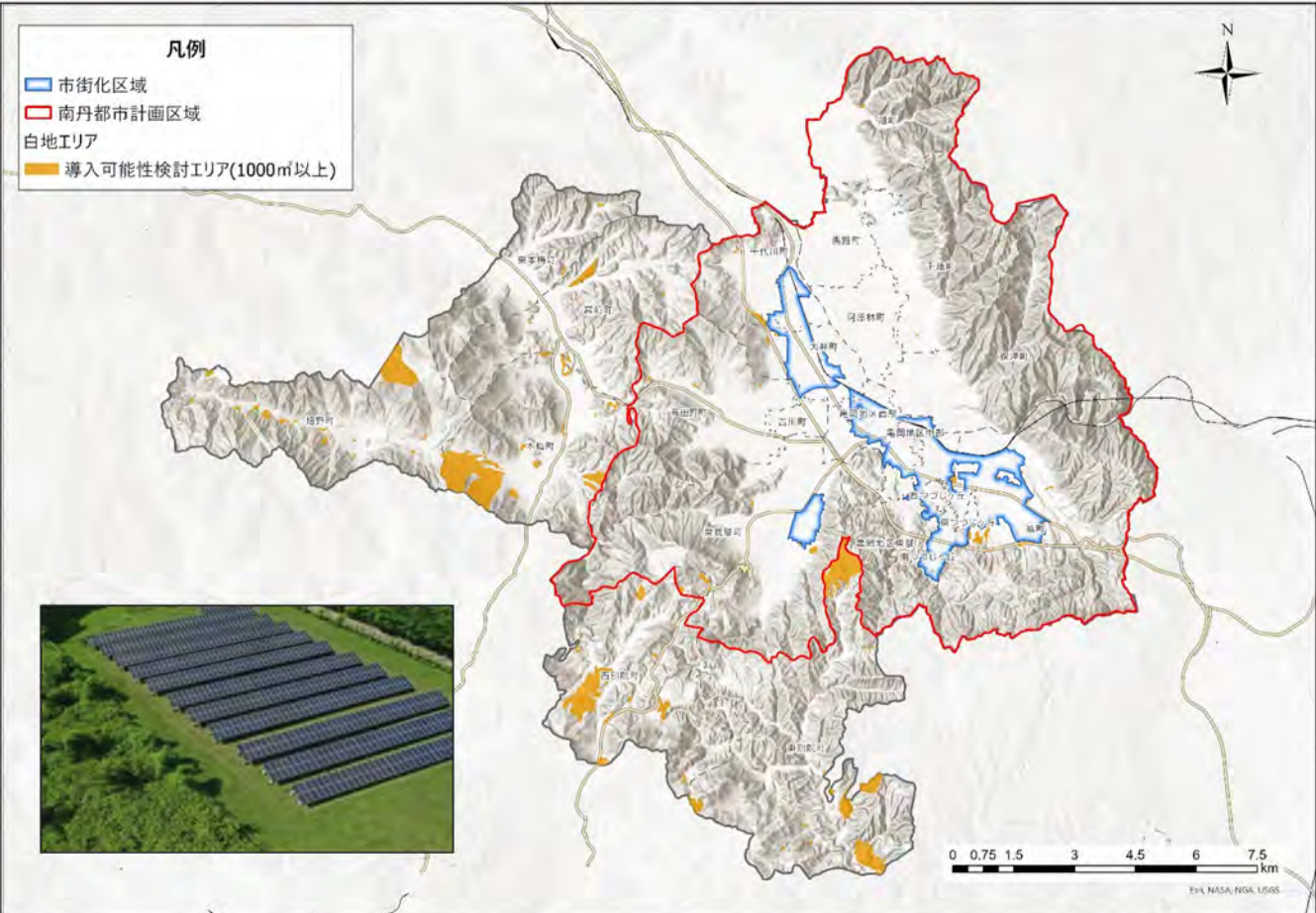
対象	公共施設(建物屋根)	面積	11.8ha(85箇所・210建物)	事業イメージ
				
エリア概要 ・市内の公共施設である。 ・庁舎、医療施設、学校、福祉施設等が含まれる。				発電ポテンシャル ・公共施設への太陽光発電設置に伴う年間発電量は0.7万MWh/年と試算される。 (設置可能面積算定係数:0.499、設置密度:1.11MW/ha、地域別発電係数:1,248MWh/(MW・年))
条件 ・下記の施設・用地は除く。 ○廃止予定の施設 ○都市公園 ○防災施設(水防倉庫・消防団格納庫) ○駐輪場や公衆トイレ、喫煙所等の施設 ・屋根設置型のみを対象としており、地上設置型は対象外とする。				その他留意事項 ・計画段階から事業完了後の処分に至るまで、「3.1(1) 法令等の遵守」に示す法令を遵守すること。 ・「3.1(2) 周辺環境への配慮」に示す事項のうち、反射光、景観への影響に留意し、周辺環境に配慮すること。 ・「3.1(3) 防災・安全面での配慮」に示す事項に留意し、防災・安全に配慮すること。 ・地域のレジリエンス強化に資するよう、災害時に非常用電源として活用できる設備とすること。
選定理由 ・景観への影響や地域住民の懸念が小さい。 ・公共施設の維持管理の支援に有効と考えられる。 ・「京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」により、延床面積2,000m ² 以上の特定建築物、延床面積300m ² 以上2,000m ² 未満の準特定建築物の新築・改修時には再エネ設備導入が義務化されている。				

表 2-16 個票⑤ 促進エリア(白地エリア)

対象	促進エリア(白地エリア)	面積	481.7ha	事業イメージ
凡例 - 市街化区域 - 南丹都市計画区域 - 白地エリア - 導入可能性検討エリア(1000㎡以上) 				オンサイトPPA  需要家敷地内でPPA事業者が発電 自営線等で直接電力供給 需要家(工場等) 蓄電池 発電設備の 設置・運用・保守  事前に合意した固定価格で 電気使用料を支払い オフサイトPPA 亀岡ふるさとエネルギー(株)  遠隔地でPPA事業者が発電 送配電網を使用して電力供給 需要家(工場等)
エリア概要 - 保全エリア、調整エリアを除いた太陽光発電の導入にあたっての制約が少なく、環境への影響が小さいエリアである。 - 主な土地利用は、山林が全体の約55%、ゴルフ場が約24%を占め、その他に採石場や田畑、住宅等が含まれる。 - 面積が大きく、大規模発電事業が可能な土地として、ゴルフ場や土砂採石場が挙げられるが、現在は別の用途で利用されている土地となるため、これらについては今後の土地利用の変換の可能性も含めて指定。				発電ポテンシャル 白地エリアへの太陽光発電設置に伴う年間発電量は33.4万MWh/年と試算される。 (設置可能面積算定係数:0.5、設置密度:1.11MW/ha、地域別発電係数:1,248MWh/(MW・年))
条件 事業性を考慮し、0.1ha以上の面積をもつ連続した土地とする。				その他留意事項 - 計画段階から事業完了後の処分に至るまで、「3.1(1) 法令等の遵守」に示す法令を遵守すること。 「3.1(2) 周辺環境への配慮」に示す事項に留意し、周辺環境に配慮すること。 「3.1(3) 防災・安全面での配慮」に示す事項に留意し、周辺環境に配慮すること。 - 法令等による制約が少なく、環境への影響が少ないエリアであるが、場所ごとに土地利用、人間活動の有無等が異なるため、土地の利用状況等に応じて地域との合意形成の方法、地域の要望の把握等に留意すること。
選定理由 - 法令等による制約が少なく、環境への影響が比較的小さい。 - 大規模発電施設の導入が期待できる。				

2.2 バイオマス発電

前述の「1.4 基礎情報の調査」を踏まえ、木質バイオマス発電設備を対象としたゾーニングマップを作成した。「表 1-2 エリアの定義」に示した各エリアについての面積や概要、レイヤーごとのエリア区分の設定根拠は次頁以降に示すとおりである。木質バイオマス発電のエリア区分の考え方については、太陽光発電で定められているようなエリア設定にあたっての国基準や京都府基準が存在しないことから、太陽光発電におけるエリア設定の考え方を踏襲しつつ、木質バイオマス発電の事業特性を加味して各レイヤーのエリア区分の設定を行った。

なお、木質バイオマス発電は、燃料資源の発生源とは異なる場所で発電が可能という特徴がある。よって、本ゾーニングにおいては、立地に適さないエリア、または立地にあたって調整が必要なエリアである、保全エリア、調整エリアのみを設定し、促進エリア、導入可能性検討エリアの抽出は行わないこととした。

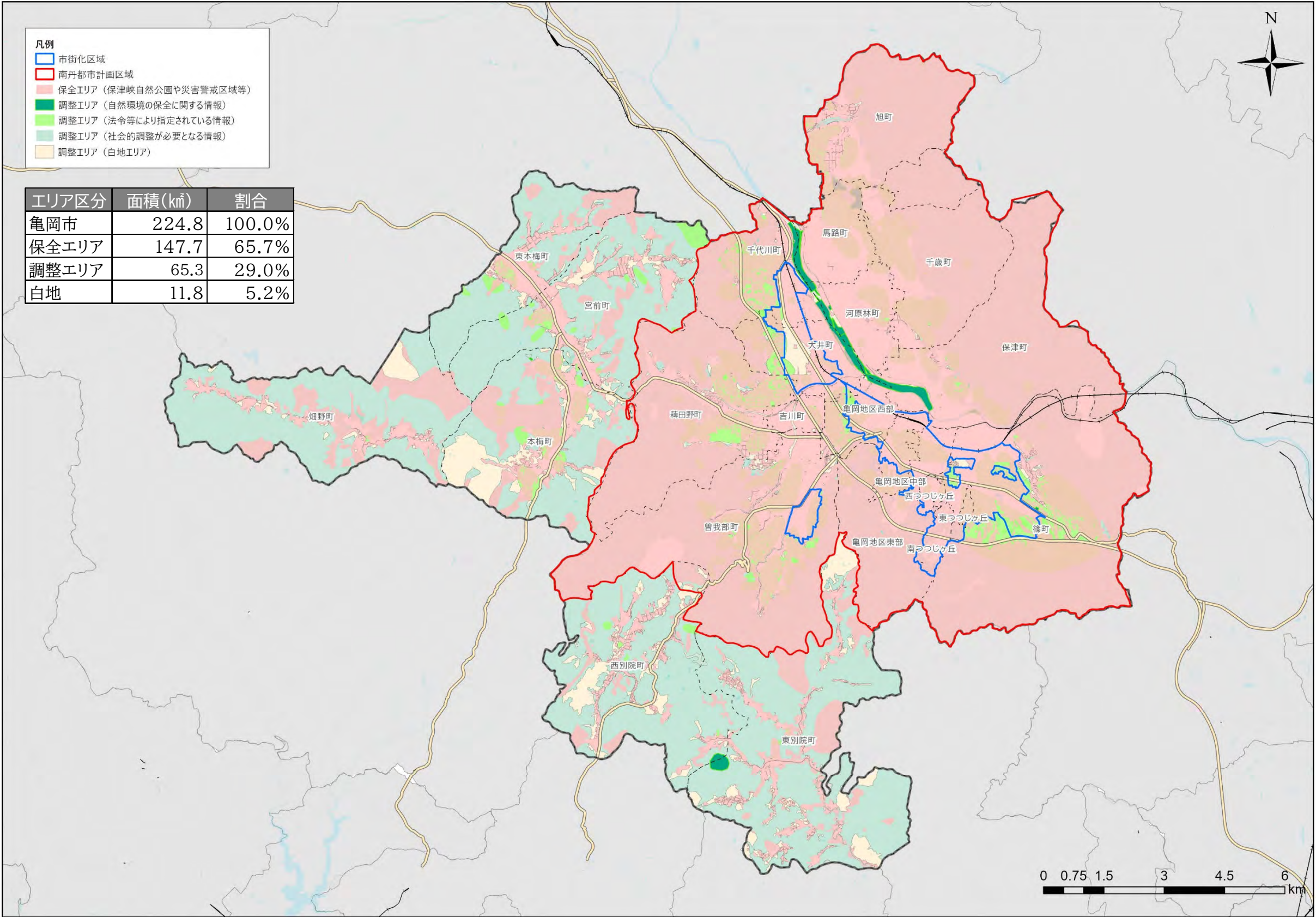


図 2-8 木質バイオマス発電のゾーニングマップ

(1) 保全エリア（木質バイオマス発電）

保全エリアとして設定したレイヤー及び選定根拠を表 2-17 に示す。

表 2-17(1) 保全エリアとしたレイヤーの選定根拠(木質バイオマス発電)

No.	データ内容	選定根拠
B2-6	アユモドキの生息情報	アユモドキは文化財保護法に基づく天然記念物等に指定されており、その生息域については保全する必要がある。 都市計画公園（京都・亀岡保津川公園）予定地をアユモドキの生息域と想定し、保全エリアとした。
D1	京都府立自然公園の特別地域（自然公園法）	日本の景観を代表すると共に世界的にも誇りうる傑出した自然の風景、またはそれに準ずる風景を有するエリアである。 工作物の設置や樹木の伐採、立入等の行為にあたって環境大臣又は知事の許可が必要であるほか、自然環境や景観への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D2	京都府指定鳥獣保護区（鳥獣保護管理法）	環境大臣又は知事が指定した鳥獣の保護のため重要と認められる区域である。 特別保護区においては、建築物その他の工作物の設置や、樹木の伐採等の行為にあたって環境大臣又は知事の許可が必要であるほか、動物・植物・生態系への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D3-1	景観形成地区（亀岡市景観条例第8条） 都市景観形成地区、湯の花温泉景観形成地区、自然景観形成地区、一般地区（城下町地区）	亀岡市景観条例に基づき市長が指定した地域特性を活かした景観の形成が必要な地区である。 景観に影響を及ぼすと考えられる規模の建築行為などを行うときには届出が必要なほか、都市景観形成地区、湯の花温泉景観形成地区、一般地区（城下町地区）は、周辺に住宅や観光施設、宿泊施設が分布し、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されるため、また、自然景観形成地区は、市街地や農村集落の背景となる緑豊かな自然景観の保全を図る区域であり、景観への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D3-3	京都府景観資産登録地区（京都府景観条例）	優れた景観を創造又は保全する必要がある区域として知事が指定したエリアである。 土地の開墾や樹木の伐採等の行為にあたって知事、市長への届出が必要なほか、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D4-2	文化財環境保全地区（京都府文化財保護条例）	京都府指定等文化財の周辺環境をも合わせて保全していこうとするもので、京都府文化財保護条例に基づき指定されているエリアである。 現状変更について一定の制限を課しているほか、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
D5-1	土砂災害特別警戒区域・土砂災害警戒区域（土砂災害防止法）	土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害の恐れのある区域として知事が指定したエリアである。 特別警戒区域における特定開発行為にあたって、知事の許可が必要なほか、土砂災害による被害により重大な二次災害に繋がる恐れが懸念されるため、保全エリアとした。
D5-2	急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による被害の防止に関する法律）	急傾斜地の崩壊により被害が生ずるおそれがあるとして知事が指定したエリアである。 工作物の設置、樹木伐採等の行為にあたり、知事の許可が必要なほか、急傾斜地の崩壊による被害により重大な二次災害に繋がる恐れが懸念されるため、保全エリアとした。

表 2.1(2) 保全エリアとしたレイヤーの選定根拠(木質バイオマス発電)

No.	データ内容	選定根拠
D5-3	砂防指定地 (砂防法)	治水上砂防のため砂防設備を要し、又は一定の開発行為を禁止し若しくは制限すべき土地として、国土交通大臣が指定した区域である。 当該区域では、工作物の設置や、樹木伐採等の行為にあたって、知事の許可が必要であるほか、土砂の流出による被害により重大な二次災害に繋がる恐れが懸念されることから、保全エリアとした。
D5-5	洪水浸水想定区域 (想定最大規模)	亀岡市洪水ハザードマップにおいて示される浸水想定区域である。 法令等による制約はないものの、洪水による浸水時に重大な二次災害につながる恐れが懸念されることから、保全エリアとした。
E1-1	用途地域（都市計画法） 住居地域、商業地域、 近隣商業地域	都市計画区域内の土地を利用目的によって区分し、建築物などに対するルールを定め、土地の合理的な利用を図るため、都市計画法に基づき市長が指定した地域である。 周辺に住宅や商業施設が分布し、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されることから、保全エリアとした。
E1-2	都市計画公園 (都市計画法)	都市計画法により定められる公園である。 都市計画に基づき公園整備が進められるエリアであるほか、周辺に住宅や商業施設が分布し、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されることから、保全エリアとした。
E1-3	生産緑地地区 (生産緑地法)	市街地における農地であり、良好な生活環境の確保、都市環境形成のために指定される区域である。 生産緑地地区においては、営農義務が生じるほか、建築物その他の工作物の設置にあたっては、区市町村長の許可が必要となるため、保全エリアとした。
E1-6	農地（農業振興地域、 農用地区域）	知事が指定する一体として農業の振興を図ることが相当であると認められる地域である。 整備計画において、農業振興地域の農用地は優良農地として保存が必要とされており、開発行為や用途の変更にあたって許可が必要であるため、保全エリアとした。
E1-7	保安林 (森林法)	水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等の公益目的を達成するため、農林水産大臣又は知事が指定した区域である。 立木の伐採や土地の形質の変更等の行為にあたって知事の許可が必要であるほか、動物・植物・生態系への影響が懸念されるため、保全エリアとした。
E1-9	河川区域 (河川法)	河川を管理するために必要となる区域であり、区域の範囲は南丹土木事務所へ個別の確認が必要となる。 占用等にあたり、河川管理者の許可が必要であるほか、災害リスクが高いことから、保全エリアとした。
E1-12	既存集落まちづくり 区域指定制度の範囲 (都市計画法)	既存集落における地域活力や地域コミュニティの維持・活性化を図るために都市計画法に基づき市長が指定した区域である。 住宅や店舗、診療所等の特定の建築物の立地を推進するエリアであり、バイオマス発電施設の稼働に伴い生じる騒音・振動・粉塵・臭気による周辺施設への影響が懸念されることから、保全エリアとした。

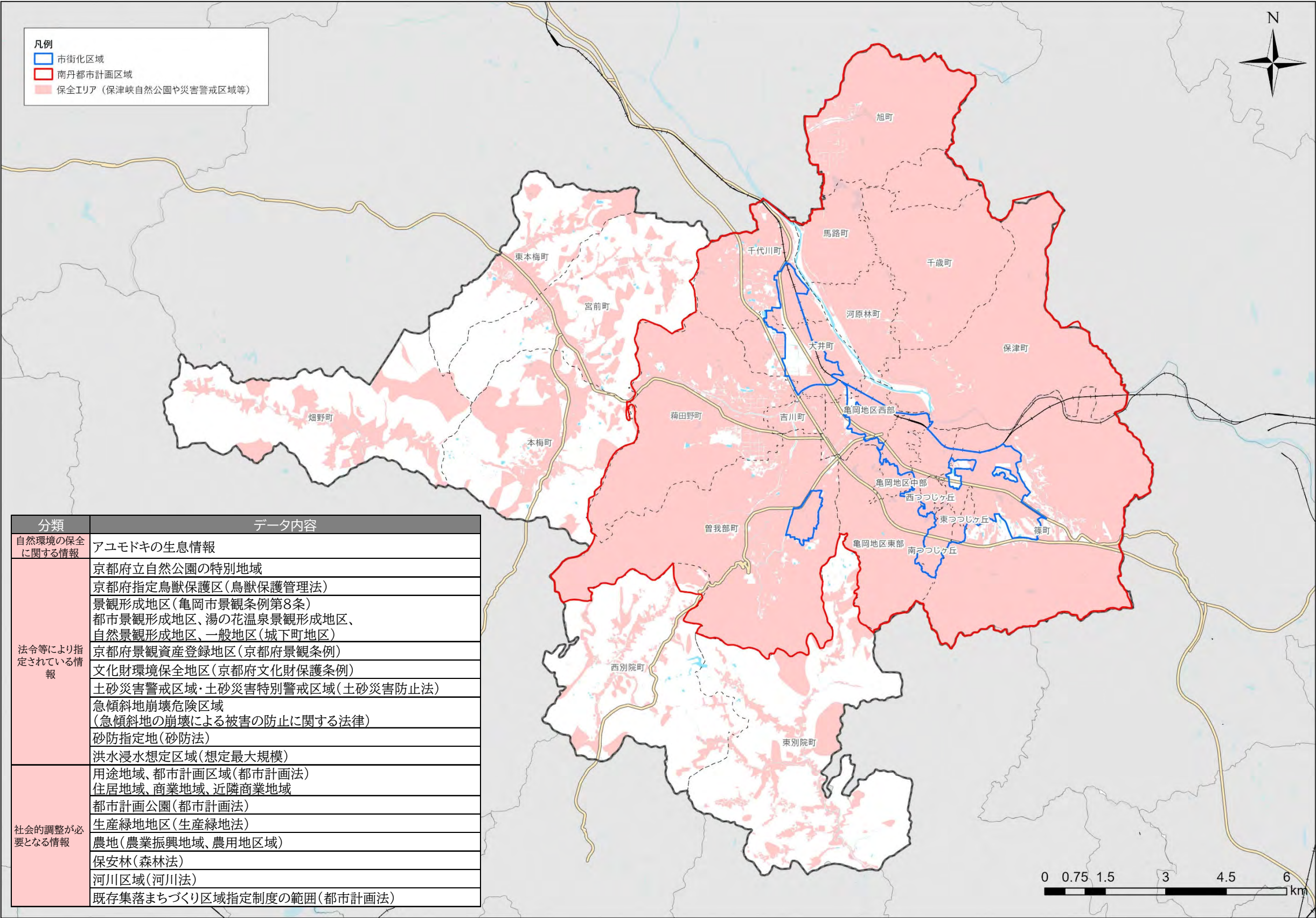


図 2-9 バイオマス発電の保全エリア

(2) 調整エリア（木質バイオマス発電）

調整エリアは、木質バイオマス発電施設の導入にあたって調整が必要な項目ごとに整理を行った。また、保全エリアとして設定したレイヤー、調整エリアとして設定したレイヤーのいずれとも重複しないエリアについても、木質バイオマス発電の事業特性を踏まえ、事業計画時には周辺環境等への配慮が必要なことから、調整エリアとした。調整エリアとして設定したレイヤー及び選定根拠を表 2-18 に示す。

表 2-18(1) 調整エリアとしたレイヤーの選定根拠(木質バイオマス発電)

No.	データ内容	選定基準
B1-1	重要な地形の範囲	京都府レッドデータブックで指定されている京都府の自然を代表する典型的かつ貴重な地形や、動物の生息生育地として重要な地形等を有するエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境や景観への配慮が必要のため、調整エリアとした。
B3-1	特定植物群落	環境省の実施する調査において、自然的、景観的に貴重であると判断される特定植物群落として指定されているエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境、景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B3-2	巨樹・巨木形林	環境省の実施する調査において、自然的、景観的に貴重であると判断される巨樹・巨木林として指定されているエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境や景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B3-3	植生自然度 9、10 の植生範囲	環境省の実施する調査において、自然的に貴重であると判断される植生自然度が 9、10 と判断されたエリアである。 法令等による制約はないものの、自然環境への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
B4-1	重要な湿地	環境省の実施する調査等により、生物多様性保全や自然再生等の観点から重要度が高いと判断された湿地である。 法令等による制約はないものの、自然環境への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
C2-3	長距離自然歩道 その他自然歩道	環境省が指定する自然景観や文化財等に恵まれた自然歩道である。 法令等による制約はないものの、景観への配慮が必要であるため、調整エリアとした。
D4-1	国、府、市指定文化財 埋蔵文化財包蔵地 (文化財保護法、京都府・ 亀岡市文化財保護条例)	我が国の長い歴史の中で生まれ、はぐくまれ、今日まで守り伝えられてきた貴重な国民的財産であり、法及び条例に基づき指定されているエリアである。 現状変更について一定の制限を課しているため、調整エリアとした。
E1-8	地域森林計画対象民有林 (森林法)	自然的・社会的条件から公益的機能区分(水源涵養機能、山地災害防止機能、快適環境形成機能、保健・レクリエーション機能、木材等生産機能)が設けられているエリアである。 森林として重要な機能を有しており、自然環境への配慮や、災害リスクに対する配慮・検討を要するため、調整エリアとした。

表 2-18 (2) 調整エリアとしたレイヤーの選定根拠(木質バイオマス発電)

No.	データ内容	選定根拠
E1-10	盛土・切土 (京都府大規模盛土造成地)	山や谷、傾斜地等を大規模に埋め立て造成された地区であり、宅地等の安全性を確保するために指定されたエリアである。 事業の実施にあたっては、崩壊防止の措置をとる等、土地の安定性への影響を回避・低減する必要があるため、調整エリアとした。
E1-11	要措置区域及び形質変更時届出区域(土壌汚染対策法)	知事が指定する土壌汚染によって人への健康被害が生じる恐れがあり、汚染による被害を防止するための措置を講ずることが必要な区域である。 当該土地の形質の変更をしようとするときに届出が必要であることから、調整エリアとした。
－	白地エリア	保全エリアとして設定したレイヤー、調整エリアとして設定したレイヤーのいずれとも重複しないエリアである。 他のエリアと比較してバイオマス発電施設導入にあたっての制約は大きくないものの、バイオマス発電の事業特性を踏まえ、事業計画時には周辺環境等への配慮が必要なことから、調整エリアとした。

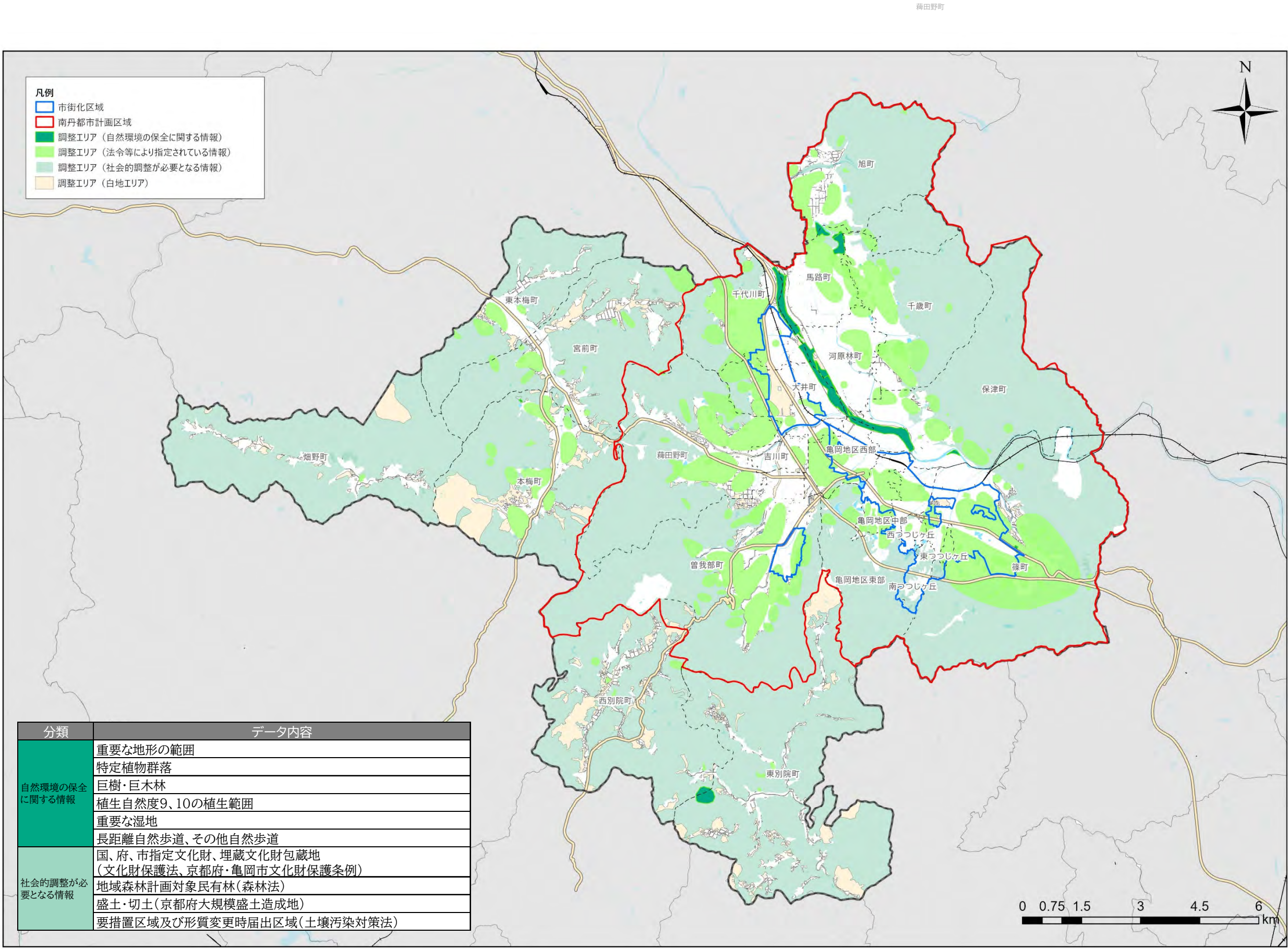


図 2-10 木質バイオマス発電の調整エリア

(3) バイオマス発電の導入可能性検討

前述のとおり、木質バイオマス発電の事業特性を踏まえ、促進エリア、導入可能性検討エリアの設定は行わなかったものの、「かめおか脱炭素未来プラン」では、令和32(2050)年度のバイオマス発電全体の導入目標量として、9.6 万 MWh/年を掲げている。本ゾーニングにおいて想定した発電容量 2.0MW 以上の大規模木質バイオマス発電施設の導入にあたっては、森林整備や、事業予定地の確保、事業者の誘致等、多くの課題があり、令和12(2030)年度までの木質バイオマス発電の導入は現実的に困難であることから、本節では令和32(2050)年度までの導入に向け、必要な施設の規模や、資源量等について整理し、木質バイオマス発電施設の今後の導入可能性についての検討を行った。

1) 木質バイオマス

① バイオマス発電のポテンシャル及び導入目標量

「かめおか脱炭素未来プラン」で示される本市におけるバイオマス発電の導入ポテンシャル及び導入目標を表 2-19 に示す。本市におけるバイオマス発電導入ポテンシャルの合計は 9.7 万 MWh/年と試算されており、このうち、森林系バイオマスエネルギーの発電ポテンシャルは、8.2 万 MWh/年と本市におけるバイオマス発電ポテンシャルの大部分を占めている。これらのポテンシャルを踏まえ、令和 32 年(2050)年度のバイオマス発電導入目標は、9.6 万 MWh/年としている。ここで示される導入目標量は、農業系、畜産系、生活系のバイオマス発電を含めた値となっているが、原料ごとのポテンシャル量を踏まえると、木質バイオマス発電の導入目標は、ポテンシャルと同様の 8.2 万 MWh/年が妥当な値であると考えられる。以下では、8.2 万 MWh/年の発電量の確保に向けた木質バイオマス発電施設の導入可能性について、検討を行った。

表 2-19 バイオマス発電の導入ポテンシャル及び導入目標

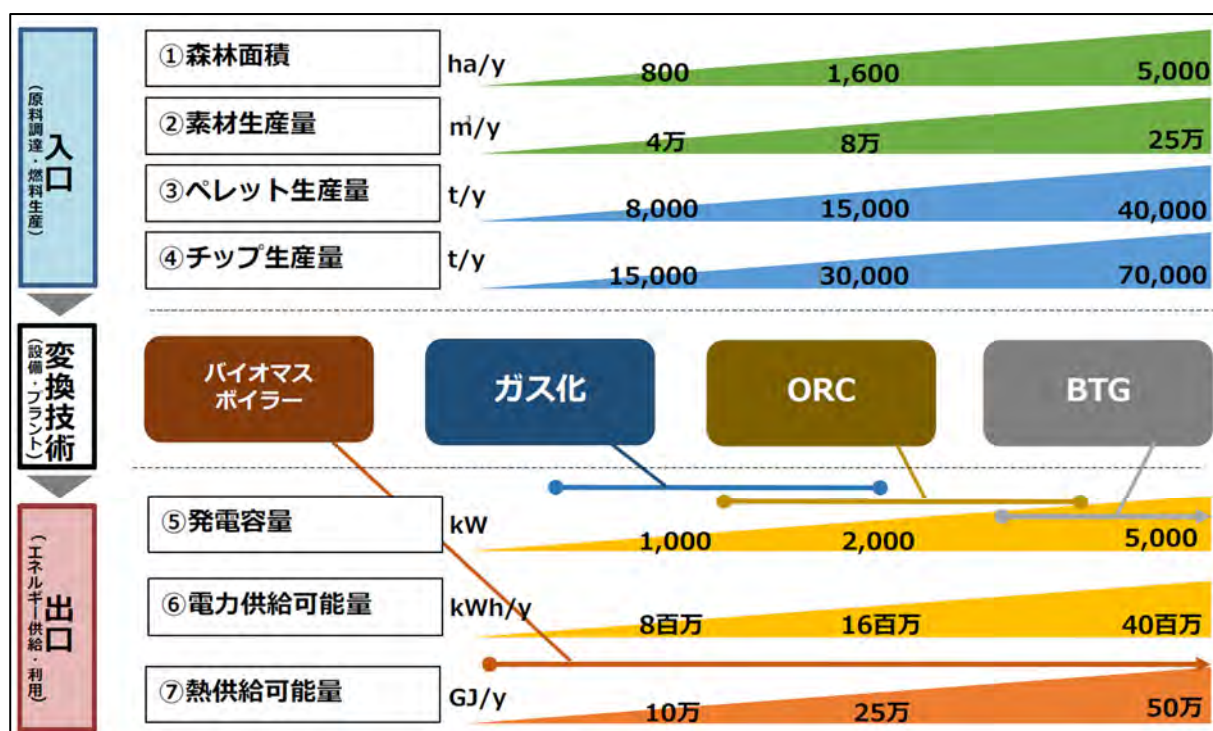
種別	導入ポテンシャル	令和12(2030)年度 導入目標	令和 32(2050)年度 導入目標
森林系	8.2 万 MWh/年	種別ごとの目標数値は 未設定	種別ごとの目標数値は 未設定
農業系	0.7 万 MWh/年		
畜産系	0.1 万 MWh/年		
生活系	0.7 万 MWh/年		
合計	9.7 万 MWh/年	0.0 MWh/年	9.6 万 MWh/年

出典：かめおか脱炭素未来プラン(令和 5(2023)年、亀岡市)

② 発電施設の規模想定

「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針 第6版」(NEDO, 令和4(2022)年)に示される木質バイオマス資源量と発電容量、電力供給可能量(発電量)等の関係を図 2-11 に示す。発電容量 2.0MW の場合の発電量は 1.6 万 MWh/年、発電容量 5.0MW の施設規模の場合の発電量は 4.0 万MWh/年とされている。また、発電容量 5.0MW を超える規模の場合、岡山県真庭市で発電容量 1.0 万 MW のバイオマス発電施設が導入されており、発電量 7.9 万 MWh/年(24時間運転、330日稼働)とされている(表 2-20 参照)。令和 32 年(2050)年度目標である 8.2 万 MWh/年を達成できる発電量を確保するためには、2.0MW の場合は5~6 基、5.0MW の場合は 2~3 基、10MW の場合は約 1 基で目標発電量を確保できる試算となる。発電規模が小さいほど、多くの施設が必要であり、発電効率も低下することから、令和 32 年(2050)年度に向けては、10MW 程度の規模の施設 1 基の導入を想定するものとする。

次節においては、10MW 程度のバイオマス発電施設導入可能性について、建設用地、資源量の観点から検討を行った。



出典:「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針 第6版」(NEDO, 令和4(2022)年)

図 2-11 森林面積と発電容量等の関係性

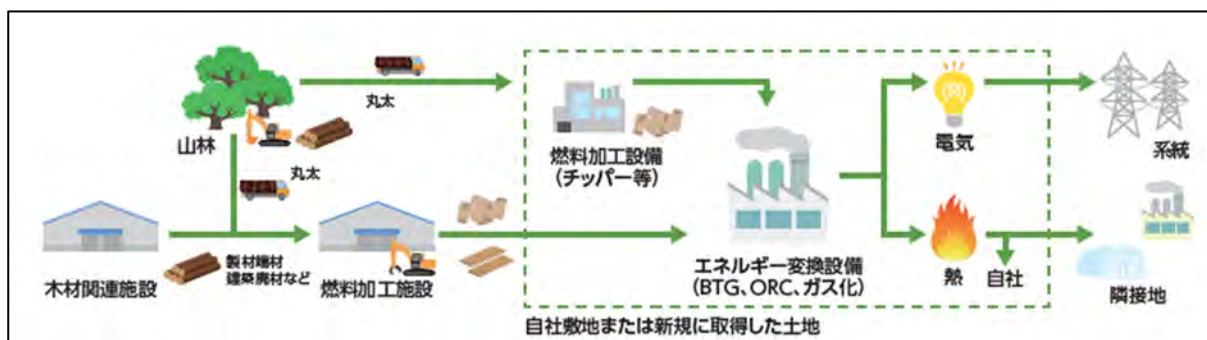
表 2-20 真庭バイオマス発電所の概要

所在地	岡山県真庭市 真庭産業団地	発電容量	10MW
敷地面積	約 1.2ha	年間発電量	7.9 万 MW
利用燃料	木質バイオマス 14.8 万 t/年 (未利用木材 9.0 万 t/年 一般木材 5.8 万 t/年)		
写真			

出典:真庭観光局公式サイト 真庭観光 WEB「真庭 SDGs・バイオマスツアー」

③ 導入可能性

令和 32 年(2050)年度までに導入を想定する木質バイオマス発電の事業モデルを図 2-12 に示す。



出典:「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針 第6版」(NEDO、令和4(2022)年)

図 2-12 木質バイオマス発電の事業モデル

i) 建設用地

真庭バイオマス発電所(発電容量 10MW)の発電所用地の面積は約 1.2ha、周辺の集積場や CLT 工場等のバイオマス関連施設を含めた真庭産業団地北区域の面積は約 12ha である(図 2-13 参照)。

大規模木質バイオマス発電施設は、建設時や施設供用時の騒音、粉じん、悪臭等をはじめとした環境影響が懸念されることから、都市計画法における工業地域又は特別工業地域における立地が望ましい。本市における工業地域の合計の面積は約 63ha であることから、面積的には工業地域内に同様の施設を導入することは可能であると考えられる。しかし、工業地域は現在既に他の工場等が立地しており、新たなバイオマス発電施設の導入は現状を踏まえると困難であると考えられるため、今後の導入に当たっては、保全エリアを除く調整エリアも含めて、各種規制や環境への影響に留意し、事業用地の確保を検討していくことが望ましい。



出典:内閣官房 国・地方脱炭素実現会議 ヒアリング(第1回) 資料 2-6 岡山県真庭市説明資料

図 2-13 真庭産業団地 立地企業概略図

ii) 資源量

現在森林経営計画が立てられている民有林において、5年間で伐採される木材の材積は約 2 万 m^3 となっている(図 2-14 参照)。樹木の密度を $0.5\text{t}/\text{m}^3$ 、バイオマス発電燃料として利用する木材部位(C 材・D 材)の割合を 20%と仮定した場合、5 年間で確保できるバイオマス資材の重量は約 400t/年と試算される。真庭バイオマス発電所では、年間約 15 万 t のバイオマスを燃料としていことから、10MW の木質バイオマス発電施設を継続して稼働させるためには、調達可能な資材が大きく不足している状況である。

市全域ではバイオマス発電の資源ポテンシャルはあることから、いかにバイオマス燃料となる資源を確保していくかが今後の木質バイオマス発電施設の導入に当たっての大きな課題として挙げられる。令和32(2050)年度に向けて、現在森林経営計画が立てられていない民有林においても、適切な森林管理、伐採が行えるよう施策を検討していくとともに、担い手不足が問題となっている林業事業者の人材確保、育成が必要である。市内の森林資源のみでのバイオマス発電資源の確保が困難だと見込まれる場合は、隣接する市町村からの資源の確保も視野に入れる必要がある。

なお、立地や資源量確保にあたっての課題から、大規模バイオマス発電の導入が困難な場合は、小規模木質バイオマス発電施設の導入を検討していく必要がある。小規模木質バイオマス発電は、大規模木質バイオマス発電と比較して発電効率はやや低くなるものの、立地にあたっての課題が比較的少なく、温浴施設や病院等の熱需要施設に隣接して設置することで、発電に伴って発生する温水も有効活用することができ、総合的なエネルギー効率は高いという特徴がある。今後の導入検討にあたっては、図 2-14 に示す森林経営計画を参考に、効率的な資材の確保、搬入が可能な立地を検討し、本市における森林資源の有効活用を図っていく必要がある。

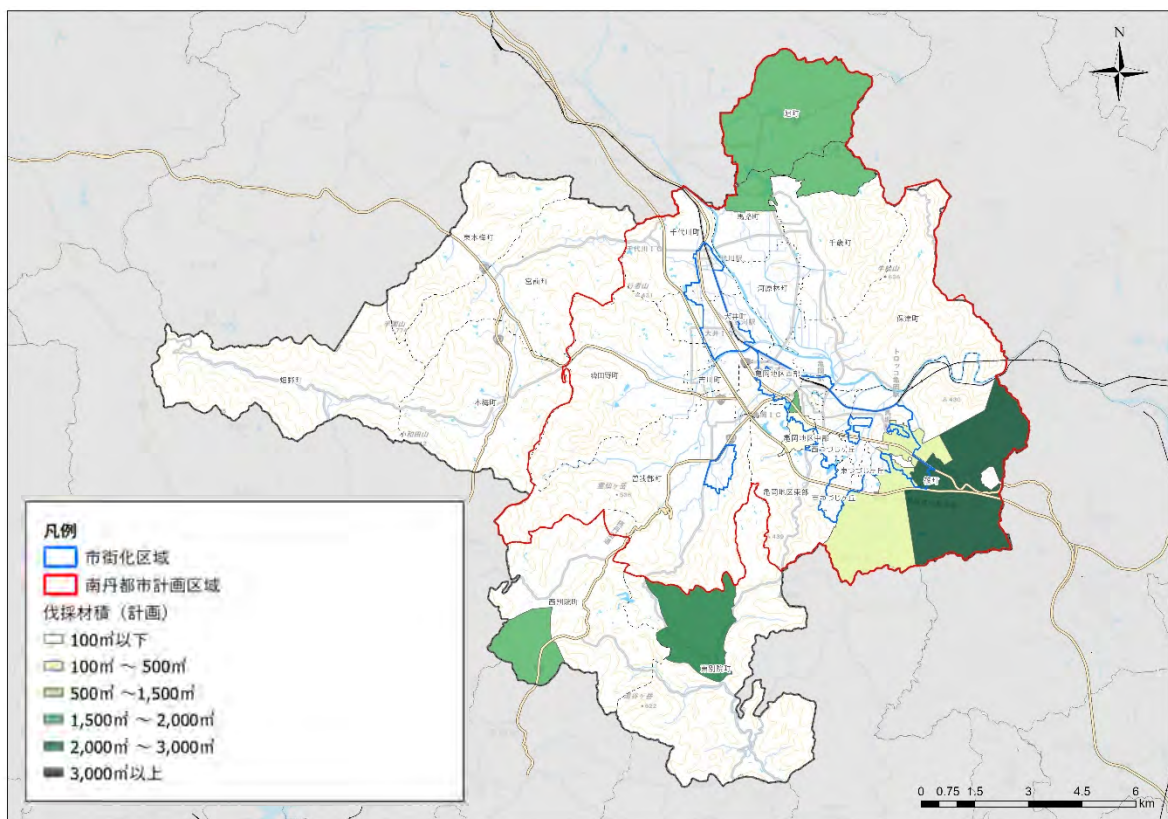
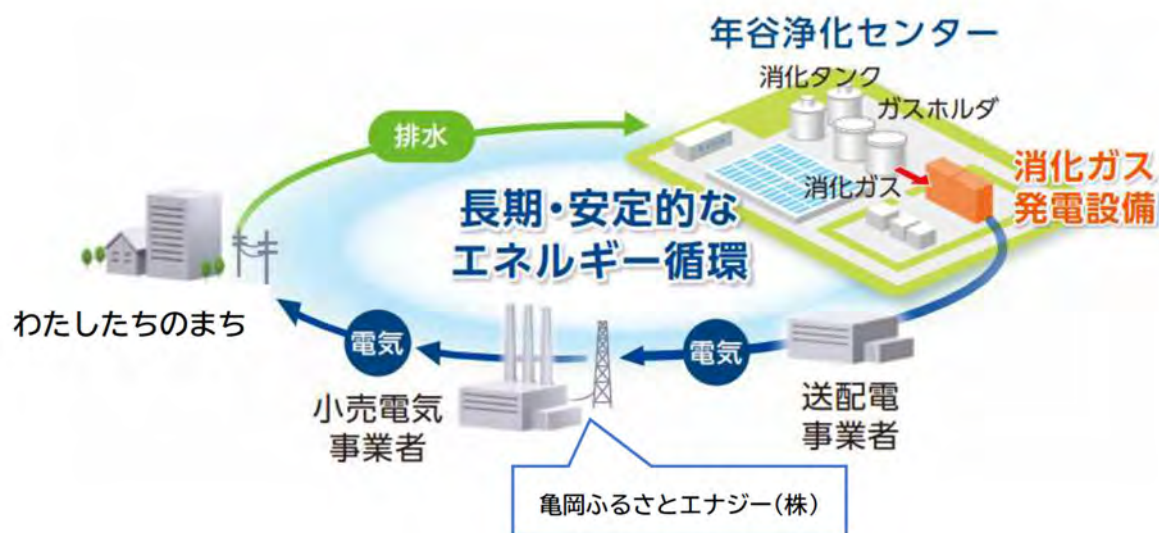


図 2-14 森林経営計画における伐採計画量(5年間)

2) 生活系バイオマス

本ゾーニングにおいて対象とした木質バイオマス発電以外のバイオマス発電方法として、本市では、生活系バイオマスの活用検討を行っている。年谷浄化センターでは令和 2(2020)年より下水汚泥を使用した消化ガス発電が行われている。生活系バイオマス発電は、下水汚泥以外に、生ごみ等も燃料として活用することが可能であり、生ごみを分別し利活用することは、廃棄物の減量につながり、本市が進めてきた資源循環・廃棄物対策としての効果も期待される。さらに、消化ガスを熱や電気として利用した後の残さは、有機肥料や土壌改良材として活用することができ、有機農業の推進やオーガニック農産物の生産拡大に寄与することができる。生活系バイオマスエネルギーの活用は、令和 32(2050)年再エネ導入目標達成に向け重要な事項であるほか、地球温暖化対策と、資源循環・廃棄物対策、さらに農産物の付加価値の向上を結びつけることが可能であるため、今後の更なる導入・積極活用に向け、施策を検討していく必要がある。



出典:かめおか脱炭素未来プラン(令和 5(2023)年、亀岡市)

図 2-15 年谷浄化センターにおける生活系バイオマス発電の事業イメージ

2.3 亀岡市カーボンニュートラルエリア

本市では、2050年カーボンニュートラルの達成に向け、再エネの積極的な活用に加え、市域全体の脱炭素化の推進を図るために、市域の約29%を占める農地を地域資源として最大限に有効活用し、持続可能な農業を目指す「亀岡市カーボンニュートラルエリア」を設定する。

「亀岡市カーボンニュートラルエリア」は、再エネの導入と農地の活用によるカーボンオフセットを組み合わせることで、温室効果ガスの排出削減を促進し、脱炭素化の実現性をより高めるエリアである。エリアは、前述のゾーニング結果を反映した「再エネ導入可能性検討エリア」及び、温室効果ガスの排出削減のために取り組まれている国の「J-クレジット制度」(P92 参照)等、カーボンオフセットの取組を活用する「カーボン排出抑制エリア」に区分し、従来の農業経営に加えて、発電やJ-クレジット制度の取組に伴う収益や環境への貢献等により、農業の維持継続を目指すエリアとして位置付ける。

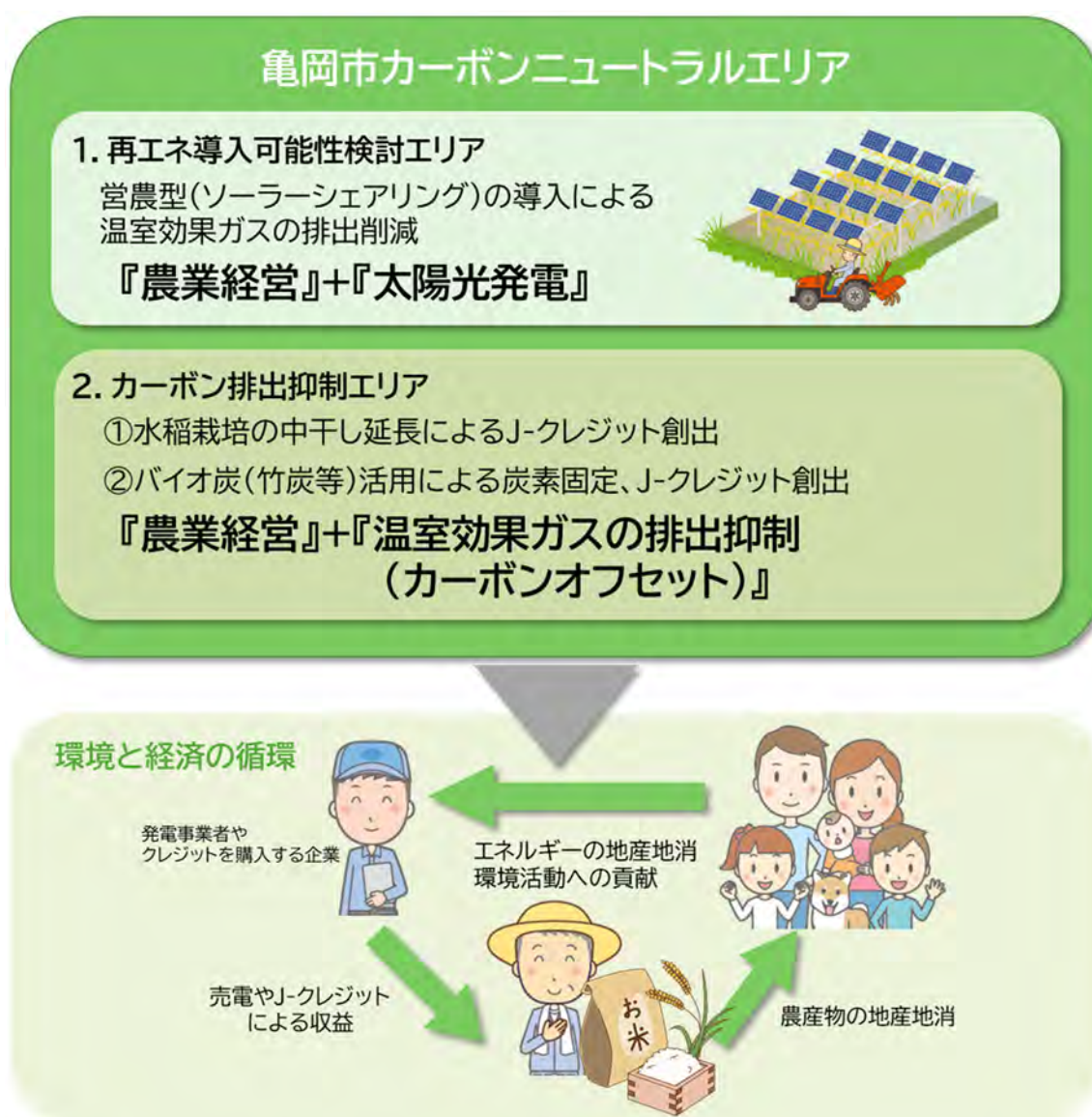


図 2-16 亀岡市カーボンニュートラルエリアの概要

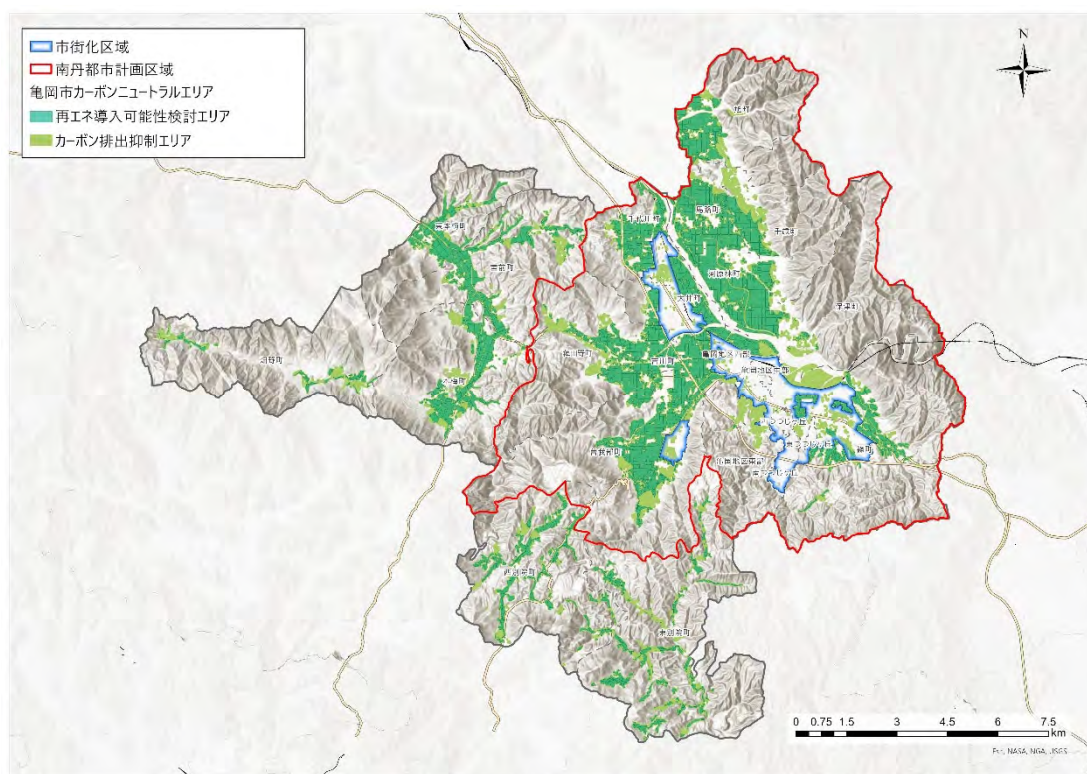


図 2-17 亀岡市カーボンニュートラルエリア

2.3.1 再エネ導入可能性検討エリア（営農型）

ゾーニング結果「2.1.1（4）導入可能性検討エリア（地上設置型太陽光発電）」で示す農地を対象とした導入可能性検討エリアを、「亀岡市カーボンニュートラルエリア」における「再エネ導入可能性検討エリア」として位置付けることとする。エリアについては、「2.1.3 個票」に示すとおり、農地の一時転用により導入可能な営農型太陽光発電を対象としており、営農と発電の両立を目指すものとする。

2.3.2 カーボン排出抑制エリア

省エネルギー設備の導入や再エネの利用による温室効果ガスの排出削減量や、適切な森林管理による温室効果ガスの吸収量を「クレジット」として国が認証する制度、「J-クレジット制度」を活用し、市内全域の農地を持続可能な農業を目指すエリアとして位置付けることとする。

J-クレジット制度とは

J-クレジット制度とは、環境省、経済産業省、農林水産省が運営するベースライン&クレジット制度であり、家庭・中小企業・自治体等の省エネ・低炭素投資等を促進し、クレジットの活用による国内での資金循環を促すことで環境と経済の両立を目指すものです。

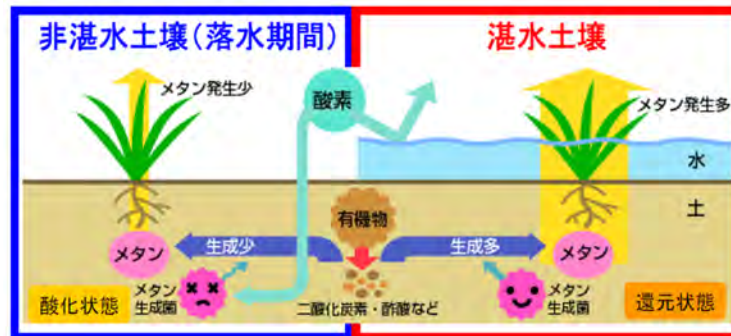


出典：J-クレジット制度ホームページ

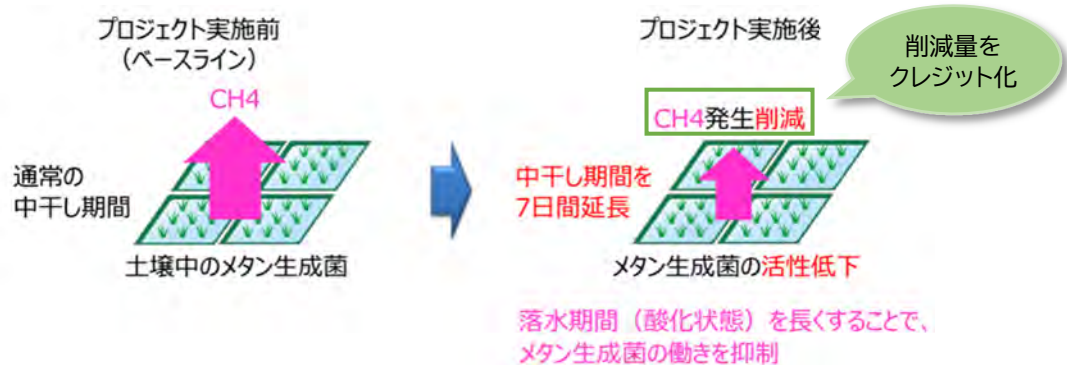
(1) 水稻栽培の中干し延長による J-クレジット創出

水田から発生するメタンは、土壌に含まれる有機物や、肥料として与えられた有機物を分解して生じる二酸化炭素・酢酸などから、嫌気性菌であるメタン生成菌の働きにより生成される。

水田からのメタンの発生を減らすには落水期間を長くすること(＝中干し期間の延長の実施)が重要とされている。



水田の所在地域・排水性・施用有機物量(稲わら・堆肥)に応じた排出削減量(CO₂相当)を「クレジット」として制度事務局により認定を受け、創出した「クレジット」を販売すれば、価格に応じた収益を得ることができる。

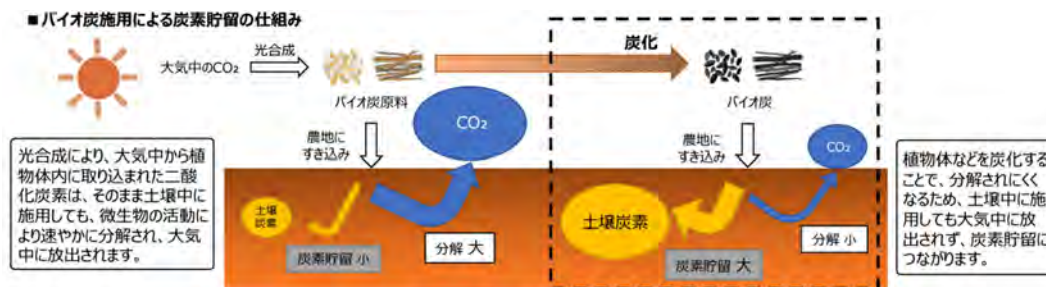


出典:『『水稻栽培における中干し期間の延長』の J-クレジット制度』について、(令和 6(2024)年 7 月、農林水産省)

(2) バイオ炭（竹炭等）活用による炭素固定、J-クレジット創出

木炭や竹炭等のバイオ炭を農地にすき込むことにより炭素の土壌貯留を活用し、クレジットを創出する仕組みである。取組により農産物の付加価値を高めたり、クレジット化による販売収益だけでなく、農地の土壌改良効果など営農上のメリットも見込める。

さらに、地域の未利用バイオマスをバイオ炭原料として利用することで地域の環境整備につながったり、環境に配慮した農産物を購入することを通じて実需者、消費者も地球温暖化対策に貢献できる等のメリットもあるとされている。



出典：「J-クレジット制度における『バイオ炭の農地施肥法』の方法論について」（令和 4(2022)年、農林水産省）

本市では、平成 20(2008)年から炭素の固定化をする「カーボンマイナスプロジェクト」が大学と市役所、生産者の協働によって開始された。現在でもその農地で生産された作物をクールベジタブル(クルベジ)として販売することで、環境保全と地域の農業の応援を進めている。



出典：亀岡クルベジファーマーズホームページ

3. 発電事業の具体化に向けた情報整理等

3.1 周辺環境や地域住民への配慮

(1) 法令等の遵守

本市では「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」を定め、市民の生命及び財産の保護を図るとともに、良好な自然環境等を保全し、公共の福祉に寄与することとしている。事業禁止区域を設定するとともに、条件を設けた許可制とし、自然環境保全や工事中の公害防止に関する事業計画の提出、事業実施に先立ち周辺地域への周知等が求められている。さらに、大規模な施設（出力 5 万 kW 以上）については、「環境影響評価法」による環境影響評価手続きの実施が義務付けられている。

また、計画段階から事業完了後の処分に至る段階で、関係する各種法令等について表 3-1 に示す。エリア指定にかかわらず、これらの法令等について遵守する必要がある。

表 3-1(1) 関係法令等

名称	対象・内容等	問合せ先
環境影響評価法	太陽光発電所のうち出力 4 万 kW 以上、火力（バイオマス発電含）発電所のうち出力 15 万 kW 以上の施設について、環境影響評価の実施（太陽光発電所の出力 3 万～4 万 kW、火力発電所の 11.25 万～15 万 kW については個別に判断）	環境省大臣官房環境影響評価課 03-5521-8236
自然公園法	自然公園区域内における開発行為、利用等への規制	京都府総合政策環境部自然環境保全課 075-414-4706
宅地造成及び特定盛土等規制法	・ 盛土等の開発行為の規制 ・ 盛土等の安全性の確保、責任の明確化	京都府建設交通部建築指導課 075-414-5347
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	廃棄物が地中にある土地の形質変更	京都府南丹保健所環境衛生課（環境係） 0771-62-4755
土壌汚染対策法	3,000 ㎡以上の土地の形質変更を行う場合（ただし、現に有害物質使用特定施設が設置されている土地の場合は 900 ㎡以上）	京都府南丹保健所環境衛生課（環境係） 0771-62-4755
国土利用計画法	一定面積以上の土地の取引（市街化区域 2,000 ㎡以上、市街化調整区域 5,000 ㎡以上、都市計画区域外の区域 10,000 ㎡以上）	京都府南丹広域振興局地域連携・振興部企画・連携推進課 0771-24-8430
河川法	・ 河川保全区域内における土地の掘さく、盛土、切土、その他土地の形状を変更する行為 ・ 河川保全区域内における工作物の新築、改築	京都府南丹土木事務所施設保全課 0771-62-0320
急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域に指定された区域内における下記の該当条項に規定する制限行為	京都府南丹土木事務所施設保全課 0771-62-0320
砂防法	砂防指定地における該当条項に規定する制限行為	京都府南丹土木事務所施設保全課 0771-62-0320
地すべり等防止法	地すべり防止区域における該当条項に規定する制限行為	京都府南丹土木事務所施設保全課 0771-62-0320
景観法	景観計画区域内における建築物若しくは工作物の新築等又は一定規模以上の開発行為	亀岡市まちづくり推進部都市計画課（景観係） 0771-25-5046
都市計画法	都市計画区域における開発行為（建築物の建築又は特定工作物の建設を目的とする土地の区画形質の変更）	亀岡市まちづくり推進部都市計画課（開発許可係） 0771-25-5047
建築基準法	土地に自立して設置する太陽光発電設備、建築物の屋上に設置される太陽光発電設備等の建築設備を設ける場合 ・ 建築物に該当しないもの： メンテナンスを除いて架台下の空間に人が入らず、かつ、架台下の空間を屋内的用途に供さないもの ・ 工作物に該当しないもの： 電気事業法等他法令により十分な安全性が確保されるもの	京都府南丹土木事務所建築住宅課 0771-62-0364
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	水面の埋立・干拓、立木竹の伐採、工作物の設置立木竹以外の植物の採取・損傷、落葉落枝の採取、動物の捕獲・殺傷、動物の卵の採取・損傷（農林漁業を営むために行うものを除く）等	京都府南丹広域振興局農林商工部農商工連携・推進課 0771-22-0426
農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域における開発、農用地区域の変更	亀岡市産業観光部農林振興課 0771-25-5036
農地法	農地を転用（農地以外のものにする）する場合又は農地を転用するため権利の移転等を行う場合	亀岡市農業委員会 0771-25-5059

表 3-1(2) 関係法令等

名称	対象・内容等	問合せ先
森林法(京都府豊かな緑を守る条例含む)	地域森林計画の対象民有林(保安林以外)の開発行為	京都府南丹広域振興局農林商工部(亀岡総合庁舎) 0771-22-1017 亀岡市産業観光部農林振興課 0771-25-5094
文化財保護法	周知の埋蔵文化財包蔵地内で民間企業・個人等が土木工事・建築工事等を行う場合	亀岡市生涯学習部文化芸術課 0771-25-9655
京都府環境影響評価条例	火力(バイオマス発電含)発電所のうち出力22,500kW以上の施設について、環境影響評価の実施(出力16,500kW以上22,500kW未満については個別に判断)	京都府総合政策環境部環境管理課 075-414-4715
災害からの安全な京都づくり条例	府管理河川の流域で行う1ha以上の開発行為に伴う調整池の設置、適正管理を実施すること等を義務付け	京都府危機管理部災害対策課 075-414-4475
京都府土砂等による土地の埋立て等の規制に関する条例	3,000㎡以上の土地の埋立て等	京都府南丹保健所環境衛生課(環境係) 0771-62-4755
亀岡市土砂等による土地の埋立て、盛土、たい積行為及び切土の規制に関する条例	- 事業区域の面積が500㎡以上3,000㎡未満の事業(500㎡未満の土地における事業であっても、その事業区域に隣接し、又は近接する土地において、当該事業を施工する日前1年以内に事業が施工され、若しくは施工中の場合においては、当該事業の事業区域と既に施工され、若しくは施工中の事業の事業区域との面積を合算して500㎡以上となるものを含む。) - 切土事業については、事業区域の面積が500㎡以上の事業	亀岡市環境先進都市推進部環境政策課(環境保全係) 0771-25-5024
亀岡市景観条例(亀岡市景観計画)	自らの事業活動が景観に及ぼす影響について配慮し、良好な景観の形成に努める	亀岡市まちづくり推進部都市計画課(景観係) 0771-25-5046
亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例	- 災害の防止、自然環境・景観保護等の観点から事業禁止区域を設定 - 事業禁止区域外における太陽光発電設備の設置(建築物の屋根又は屋上に設置するものを除く)で、一定以上の規模のもの、設置場所の傾斜や高低差が大きいものについて、事前協議と許可を受けることを義務化 - 周辺住民などへの事前周知及び地元団体等からの意見聴取を義務化 - 災害の防止、自然環境等の保全のため、発電設備及び事業区域の保全を義務化 - 廃止並びに廃止後の適正な跡地利用について、事業廃止の届出を義務化 - 施設への立入調査や勧告、命令に従わない事業者の氏名公表	亀岡市環境先進都市推進部環境政策課(環境保全係) 0771-25-5024

(2) 周辺環境への配慮

太陽光発電施設の設置に伴う環境配慮事項について、「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)では、図3-1に示すとおり、8項目について特に留意すべき事項として示している。ゾーニングにおけるエリア指定により、これらの項目の一定程度については環境影響を回避又は低減することが可能であるが、すべての項目への影響を回避又は低減することは困難である。以下に、ゾーニングによるエリア指定だけでは十分に環境への影響を回避又は低減できない項目について、具体的な対策等を示す。



出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)

図3-1 太陽光発電に係る環境配慮における検討項目

<濁水・土砂流出>

濁水や土砂流出の影響が特に懸念される土砂災害防止法による指定区域は、本ゾーニングにおいて野立て型太陽光発電、屋根置き型太陽光発電ともに保全エリアとしており、事業実施に伴う濁水や土砂流出への影響を抑制している。しかし、その他のエリア、事業においても濁水発生や土砂流出による影響が生じる可能性があり、すべての事業で配慮が求められる。

「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年 3 月、環境省)では、濁水発生、土砂流出抑制への配慮として、以下の手順により影響の有無を確認するとともに、必要に応じて対策を実施することを求めている。

【濁水・土砂流出への影響検討手順の例】

以下に該当する場合、特に配慮が必要となるため、周辺環境や事業概要を確認し、必要に応じて対策を検討する。なお、濁水発生や土砂流出抑制については、多岐にわたる工学的知見をもって技術的判断を行う必要があるため、判断が難しい場合には、専門家に相談し、適切な対策を講じることが求められる。

- 切土を施工する場合
 - ① 法面が特に大きい
 - ② 法面が割れ目の多い岩又は流れ盤である
 - ③ 法面が風化の速い岩である
 - ④ 法面が侵食に弱い土質である
 - ⑤ 法面が崩積土などである
 - ⑥ 法面に湧水などが多い
 - ⑦ 法面又はがけの上端面に雨水が浸透しやすい
- 盛土を施工する場合
 - ① 法面が特に大きい
 - ② 盛土が地山からの湧水の影響を受けやすい
 - ③ 盛土箇所の原地盤が不安定
 - ④ 盛土が崩壊すると隣接物に重大な影響を与えるおそれがある
 - ⑤ 腹付け盛土(傾斜地盤上に行う盛土)となる
 - ⑥ 谷埋め盛土(沢や谷を埋め立てた盛土)となる
- 自然斜面に設置する場合
- 森林を伐採する場合(平地を含む)
- 排水先の下流に、漁業権が設定されていたり、飲用水や農業用水等としての利水が行われている場合

【濁水・土砂流出への配慮の例】

- 降雨時に事業区域外へ濁水が流出することのないよう、適切な排水計画を採用する(「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン 2019 年版」、「太陽光発電事業の評価ガイド」、「宅地防災マニュアル」等を参照)。また、施設規模等によっては関係法令等に基づき調整池の設置が必要となる場合がある。調整池は、降雨時の水量調整だけでなく、沈砂機能を付加することにより事業区域外への濁水の流出防止にも効果が期待される。
- 洗掘や雨裂による土砂流出・濁水の発生を防止するため、法面保護工を行うなど、土砂流出・濁水発生防止策を講ずる。
- 工事中の降雨等による濁水の発生を低減するため、地域の気象、地形、地質等を考慮し、適切に工事を行う。
- 排水先の下流で利水が行われている際には、施工に際して、仮設沈砂池や濁水処理施設等(簡易的なフィルター等を含む)を設置する等の配慮が求められる。

出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年 3 月、環境省)をもとに作成

<騒音>

事業実施に伴う騒音による影響は、ゾーニングによるエリア指定によって回避できるものではなく、いずれの地域でも発生する可能性がある環境要素である。したがって、市内全域でのすべての事業において騒音への配慮が求められる。

太陽光発電施設における騒音源としては、①パワーコンディショナ(太陽電池モジュールから発生した直流電気を交流に変換する機器)、②パワーコンディショナの熱負荷を減らすための空調機器が挙げられるため、これらの配置に留意する必要がある。

【騒音対策の例】

- パワーコンディショナ等の設置場所を、保全対象となる住宅等からできる限り離す。
- パワーコンディショナ等をコンテナ等に収納したり、囲いを設けるなど、住宅等との境界部に防音効果のある壁を設置する。
- 騒音の影響が比較的小さい機器を選定する。

出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)をもとに作成

<反射光>

事業実施に伴う反射光による影響についても、騒音同様にゾーニングによるエリア指定によって回避できるものではなく、いずれの地域でも発生する可能性がある環境要素である。したがって、市内全域でのすべての事業において反射光への配慮が求められる。

「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)では、反射光への配慮として、以下の手順により影響の有無を確認するとともに、必要に応じて対策を実施することを求めている。

【反射光への影響検討手順の例】

- ① 見通せる範囲に、住宅等の「まぶしさ」を懸念する建物・施設等が存在し、下記の条件に該当するか確認する。
 - ・設置場所の北側に高い建物がある
 - ・斜面地へのパネル設置で、南側に近接して住宅等がある
 - ・東側又は西側が大きく拓けている土地に太陽光発電施設を設置する
- ② 上記に該当する場合、反射光の影響について数値シミュレーションを実施し、反射光の影響が懸念される場合は対策を検討する。

【反射光への配慮の例】

- 反射光の原因となるアレイの向きを調整、可能な場合は配置を調整などを行う。
- 反射光を散乱させることにより一箇所への反射を抑制するようガラス面を加工した防眩仕様のパネルを採用する。
- 反射光による影響が懸念される住宅等との境界にフェンスを設置、植栽を施す等により、反射光を遮断する。

出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)をもとに作成

<景観>

市内全域が景観計画区域に指定され、特に地域特性を活かした景観の形成が必要な地区を「景観形成地区」に指定し、地域に応じた特色ある景観形成の誘導を行っている。景観計画区域内(市内全域)の建築物に関する景観形成基準として、「屋根上でソーラーパネルを使用する場合は、屋根の色彩と調和したものとする。」とされている。したがって、太陽光発電施設の屋根上への設置に際しては、屋根の色調との調和に配慮する必要がある。

また、「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)では、景観への配慮として、以下の手順により影響の有無を確認することを求めている。

【景観への影響検討手順の例】

- ① 景観形成地区の指定地域や自然公園等の、特に優れた景観が存在する地域での事業実施は特に配慮が必要であるため、これらの法令等によるエリア指定状況を確認する。
- ② 事業実施区域の周辺に、展望地や展望台、眺望の良い峠、野外レクリエーション地や観光道路上で眺望の良い場所等の主要な眺望点が存在するかどうかを確認する。併せて、地域住民が普段生活を行うために利用する箇所(地域の道路、公園等)からの眺望の有無も確認する。
- ③ 上記で確認した眺望点からの眺望景観の変化の程度を確認し、影響が懸念される場合には対策を検討する。眺望景観の変化の把握は、フォトモンタージュ法が一般的に利用される。景観変化を視覚的に把握可能であり、地域住民への説明等に利用することにより、共通認識を得ることができるため、広く用いられる手法である。

【景観への配慮の例】

- 周辺景観との調和に配慮して、アレイの高さの抑制、配置を行う。
- 太陽光発電施設が眺望の良い場所に隣接する場合や道路等に面している場合には、敷地境界から可能な限り距離を確保して配置する。また、太陽光発電施設が直接見えないようにするため、植栽を配置する。また、周辺に森林がある場合は、森林を出来るだけ残す。
- 周辺の景観に調和させるため、太陽光パネルや付帯設備等の色彩に配慮する。
- 周辺に既存の太陽光発電施設が存在する場合には、既存施設と新設設備を同系色にする。
- 屋根上へ太陽光発電施設の設置に際しても、屋根の色調との調和に配慮する必要がある。

出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年3月、環境省)
「亀岡市景観計画」(令和3年改訂、亀岡市)をもとに作成

<動植物・生態系>

動植物・生態系への影響を低減するため、天然記念物であり「市の魚」であるアユモドキの生息区域を事業禁止区域に指定するなど、動植物の生息環境を保全するため、保全エリアや調整エリアを設定している。しかし、エリア指定だけではすべての動植物や生態系への影響を低減することは困難であり、市内全域でのすべての事業において動植物や生態系への配慮が求められる。

「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年 3 月、環境省)では、以下の手順により影響の有無を確認するとともに、必要に応じて対策を実施することを求めている。

【動植物、生態系への影響検討手順の例】

以下に該当する場合、特に配慮が必要となるため、周辺環境や事業概要を確認し、必要に応じて対策を検討する。なお、事業区域やその周辺に配慮すべき対象が存在するかどうかは、地域の環境の状況に応じた判断が必要である。判断が難しい場合は、市町村や都道府県等、又は動植物の専門家に相談を行うことが求められる。

- 事業区域が森林や草地などの造成されていない土地や水面、近くに湧水があるような場所
- 地域とのコミュニケーションにおいて、都道府県や市町村、地域の自然環境の状況に詳しい専門家から、事業区域やその周辺における重要な動植物の生息・生育地に関する情報提供があった場合

【動植物、生態系への配慮の例】

- 事業区域内に重要な動植物の生息・生育地がある場合は、その改変を避ける又は改変面積をできる限り小さくする。
- 事業区域内又は周辺に重要な動植物の生息・生育地がある場合は、それらの場所への土砂流入を防止するとともに、みだりに侵入し踏み荒らしたりしないようにする。
- 植栽に用いる樹木等は、その地域の在来種とするよう配慮する。
- 重要な動物の繁殖期など特に配慮が必要な時期においては、影響を及ぼさないように、工事の時期を調整する(大きな騒音が生じる工事の回避等)。

出典:「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(令和2(2020)年 3 月、環境省)をもとに作成

(3) 防災・安全面での配慮

「亀岡市太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例」(平成 31(2019)年 3 月 26 日、条例第 12 号)第 15 条において、「特定事業者は、災害の防止又は自然環境等の保全における支障が生じないよう、特定事業により設置された太陽光発電設備及び事業区域を常時安全かつ良好な状態に維持しなければならない。」としており、安全性に対して十分な配慮が求められている。

さらに、同法第 6 条では、「特定事業を実施しようとする者は、あらかじめ特定事業に係る規則で定める事業計画を定め、市長の許可を受けなければならない。」とされており、同法施行規則において、表 3-2 に示す事項を事前協議により確認することとされている。これらの大部分は前述の環境面並びに防災・安全に係る事項であり、事業実施に際して最も留意すべき事項として挙げられている。

表 3-2 業務計画として定めるべき事項

書類の種類	明示すべき事項
事業計画書	事業者の氏名及び住所(法人にあっては、その名称及び代表者の氏名並びに主たる事務所の所在地)、現場管理者の氏名及び住所、設置工事の着手予定日及び完了予定日、事業区域(事業区域を複数の工区に分けたときは、事業区域及び工区)の所在地及び面積、設置工事の設計、防災上の措置に関する計画、良好な自然環境等の保全に関する計画、設置工事の施工に伴う騒音及び振動の防止又は抑制に関する計画、資材、廃材等の管理に関する計画、既存の道水路等の管理に関する計画、太陽光発電設備の設置の場所、出力、管理の方法その他太陽光発電設備に関する事項、特定事業の施行に当たって要する他の法令及び条例による許可、認可等に関する事項並びに特定契約を締結する場合にあっては、その締結の時期
位置図	方位、縮尺及び事業区域
設計説明書	造成・排水・設置方法等に関する基本方針、事業区域内の土地の現況及び土地利用計画
公共施設一覧表	公共施設の種類、概要及び管理者
公図の写し	法定外道路及び普通河川等
区域内権利者一覧表	物件の種類、所在地及び地番、権利の種類、権利者の氏名又は名称並びに同意の有無
隣接土地所有者一覧表	所在地及び地番並びに権利者の氏名又は名称
安定計算書	土質試験その他の調査又は試験に基づく安定計算
水理計算書	区域内雨水排水に係る計算
構造計算書	擁壁並びに太陽電池モジュールのフレーム及び太陽電池アレイを支持する架台の概要、構造計画、応力算定及び断面算定
現況写真	事業区域の全景、各方角からのもの等
現況平面図	方位、縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、事業区域の境界、現況道路名、河川名、排水構造物、等高線、現況高、事業区域内の土地の地番及び地目並びに所有者、隣接する土地の地番及び所有者、官民境界確定日及び番号並びに法定外道路及び普通河川等
土地利用計画図	方位、縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、事業区域の境界、現況道路名、河川名並びに土地利用計画表
造成計画平面図	方位、縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、事業区域の境界、現況道路名、河川名、法面、構造物、切盛土、法面勾配、法面保護工並びに事業に関わる法令等の名称
造成計画断面図	縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、事業区域の境界、切盛土、構造物寸法並びに排水方向
雨水排水計画平面図	方位、縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、事業区域の境界、現況道路名、河川名、排水構造物、排水方向並びに流末流量
構造図	縮尺、図面名、図番、作成日、作成者氏名及び印、規格値、強度、擁壁断面図、擁壁展開図、設計条件並びに留意事項
用途廃止後における措置に関する確約	用途廃止後の跡地利用に対する確約書を添付

(4) 既存の土地利用との調整

導入可能性検討エリアの設定に伴い、農地を利用した営農型太陽光発電事業、農業用ため池での水上設置型太陽光発電事業を想定した場合、これらの事業では、既存の土地利用を変更せずに発電事業を新たに実施することとなるため、既存の土地利用との共存に留意して新たに事業を行う必要がある。これら事業における留意事項を以下に示す。

1) 農業用ため池における事業実施

「農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き」(令和3(2021)年9月、農林水産省農村振興局)では、ため池及び水上設置型太陽光発電を取り巻く状況を踏まえ、ため池所有者や発電事業者が、ため池に水上設置型太陽光発電施設の設置を検討する際の留意点をまとめている。以下に、各段階における留意事項を示す。

表 3-3(1) 農業用ため池における事業実施の留意事項とチェックポイント

項 目	留意点	チェックポイント
農業用ため池の利水や維持管理面への配慮	水上設置型太陽光発電設備は、ため池における農業用水等の利水のための管理や日常管理等に支障がないように設置すること。	- 水上設置型太陽光発電施設は、利水のための管理(取水設備及び洪水吐きの操作等)に支障がないよう設置すること。 - 水上設置型太陽光発電施設は、草刈りや泥抜き等の日常管理に支障がないよう設置すること。 - 落水や泥抜きを行う池干し(かいぼり)等、管理上必要な作業をあらかじめ確認し、水上設置型太陽光発電施設の稼働計画を立てるよう、ため池所有者等と発電施設設置者の間で確認すること。 - 水上設置型太陽光発電施設の設置により、農業用水の水質基準に影響を及ぼさないことを確認していること。
農業用ため池の構造の安定性及び機能の確保	堤体、洪水吐き、取水設備その他のため池を構成する設備の構造の安定性及び機能が低下することがないよう、水上設置型太陽光発電設備を適切に設置すること。	- アンカー等の支持物がため池の構造の安定性及び機能に、支障のないことを確認すること。 - 特定農業用ため池の堤体、岸や水底にアンカー等の支持物を設置する場合、都道府県知事の許可を得ること。 - 水上設置型太陽光発電設備の設計に考慮すべき荷重・外力に対し安定するよう、アンカーや係留索等により同設備が適切に固定されていること。 - 谷池等の流入部においては洪水時に流木等の流入が想定されるため、水上設置型太陽光発電施設の設計荷重・外力に流木等の流入を考慮して安定性を検討していること。 - 水位変動に対応して水上設置型太陽光発電施設が移動し、堤体、洪水吐きや取水設備等に接触しないよう十分な距離を確保して設置されていること。
防災・減災機能の確保(洪水調節機能等)	水上設置型太陽光発電設備は、ため池の防災・減災機能に影響を及ぼすことのないように設置すること。	ため池の洪水調節機能発揮のための低水位管理及び洪水流入を考慮して、水上設置型太陽光発電設備の事業計画を確認していること。

表 3-3(2) 農業用ため池における事業実施の留意事項とチェックポイント

項 目	留意点	チェックポイント
農業用ため池の多面的機能の確保(生態系保全、景観、文化)	水上設置型太陽光発電設備の設置により、ため池の有する多面的機能が失われないようにすること。	- 水上設置型太陽光発電設備の設置による生態系に及ぼす影響の回避、軽減等について検討すること。 - 重要な動植物の生息・生育環境が確認される場合には生態系に配慮した対策を行うこと。 - 水上設置型太陽光発電設備の設置により景観に及ぼす影響について確認すること。また、景観に配慮した対策を検討すること。 - 農業用ため池を活用した伝統文化やレクリエーション活動等に支障がないことを確認すること。
事故防止及び事故発生時等の対応	水上設置型太陽光発電設備が破損しないよう適切に設置すること。また、太陽光発電設備が放置され、ため池の適切な管理及び保全に影響を及ぼすことがないよう、ため池所有者等と発電設備設置者の間で水上設置型太陽光発電設備の保守管理及び廃止・撤去方法等について確認しておくこと。	- 水上設置型太陽光発電施設が、考慮すべき荷重・外力に対し安定するよう、アンカーや係留索等により適切に固定されていること。 - 水上設置型太陽光発電施設又はため池の堤体等に異常を確認した場合、その内容を直ちに発電施設設置者及びため池所有者等で共有できる連絡体制を構築していること。 - 台風や大雨等、大きな災害発生や洪水流入等が予想される出水期に備え、水上設置型太陽光発電施設の安全点検を実施し、異常発生時の緊急連絡体制の確認等を行っていること。 - 河川管理者が作成する河川の洪水ハザードマップ等を確認し、河川堤防の決壊等によりため池が水没する可能性がないか確認すること。 - ため池の定期点検や泥抜き等の清掃活動など、ため池に人が入る際は、漏電の有無等ため池の安全を事前に確認する体制が構築されていること。 - 水上設置型太陽光発電施設の撤去の対応やため池の堤体、洪水吐き等に影響が生じた場合等に関する発電施設設置者による補償について、ため池所有者等と当該設置者が締結する契約書に記載されていること。
水上設置型太陽光発電設備の施工時の影響対策	水上設置型太陽光発電施設の設置工事により、農業用水の利水や周辺環境に影響を及ぼさないよう確認すること。	- 水上設置型太陽光発電施設の設置工事により利水に影響がある場合、代替水源の確保など対策を講じていること。 - 施工時に地域住民や周辺環境に影響を与えないよう、対策を講じていること。 - かんがい期や出水期はため池の水位変動が大きくなるため、水上設置型太陽光発電施設の設置工事の施工に影響がないか事前確認していること。
地域への説明と環境対策の実施	水上設置型太陽光発電施設を設置するに当たり、事前に地域住民に説明すること。また、周辺環境に配慮した対策を適切に実施すること。	- 水上設置型太陽光発電施設の設置前に、地域住民に説明を行っていること。 - 水上設置型太陽光発電施設への立ち入りを禁止するための侵入防止柵や注意看板の設置等は適切に行われていること。 - 太陽電池モジュールからの反射光が周辺環境を害することのないよう、対策を講じていること。 - 水上設置型太陽光発電施設からの騒音が問題とならないよう、対策を講じていること。

出典:「農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き」
(令和3(2021)年9月、農林水産省農村振興局)より作成

2) 農地における営農型太陽光発電事業実施

① 営農型太陽光発電の概要

営農型太陽光発電とは、農地の一時転用許可を受け、農地に簡易な構造でかつ容易に撤去可能な支柱を立てて、上部空間に太陽光を電気に変換する設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う事業である。また、営農型太陽光発電は電力問題だけでなく、国内の農業が抱える高齢化や後継者不足などの問題への解決策としても期待されている。



大豆畑
(千葉県匝瑳市)



キウイフルーツ園
(静岡県静岡市)

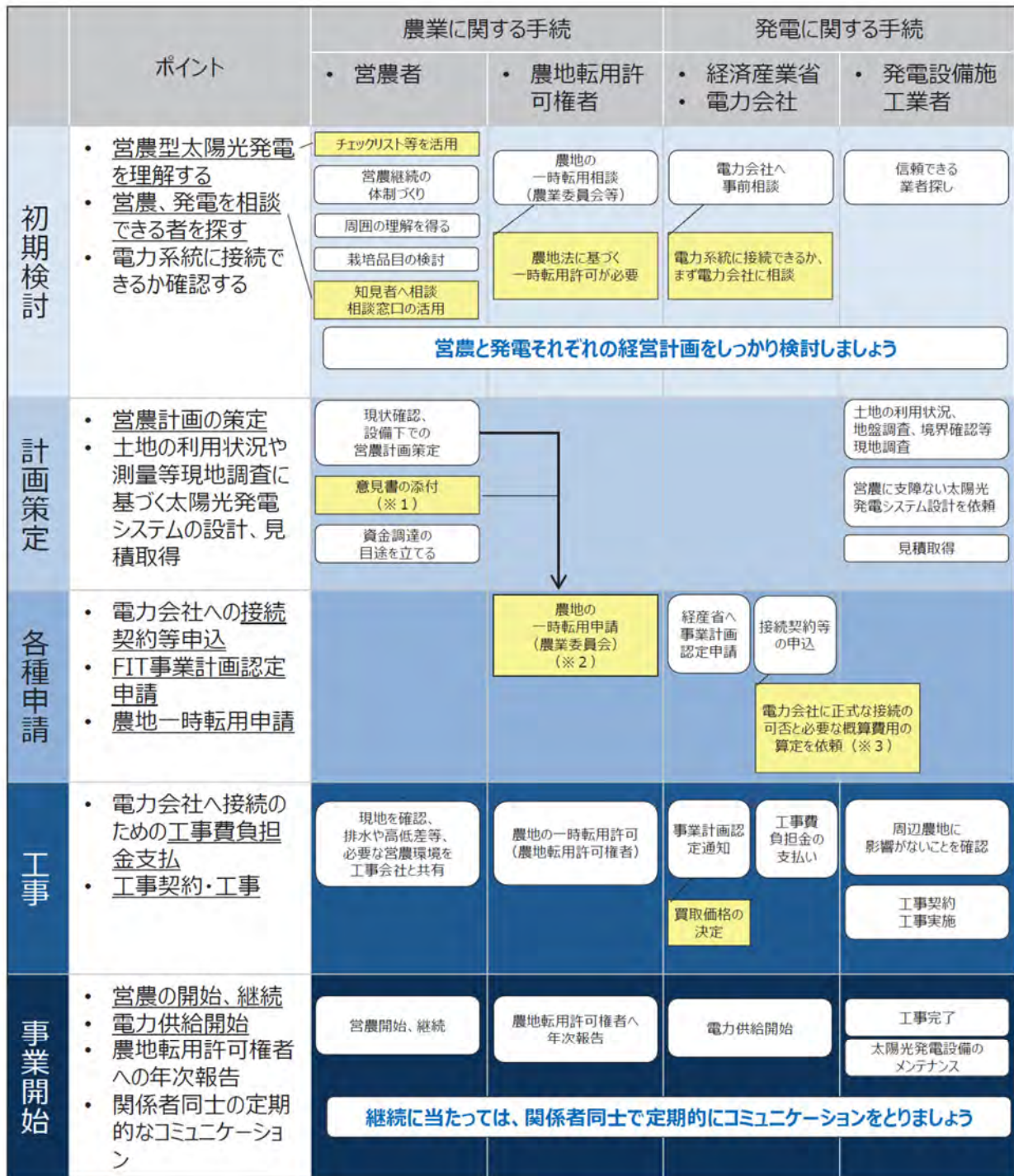


水田
(香川県丸亀市)

出典:「営農型太陽光発電取り組み支援ガイドブック」(令和 6(2024)年、農林水産省)

② 営農型太陽光発電を始めるには

営農型太陽光発電を始めるためには、農業と太陽光発電それぞれに必要な手続きがあり、農業に関しては、栽培作物の選定など営農計画の策定や農地の一時転用の手続きが必要となる。太陽光発電に関しては、電力会社との接続契約の締結、経済産業省の FIT 事業計画策定など、通常の太陽光発電施設と同様の手続きが必要となる(図 3-2 参照)。



※1 一時転用許可申請時は、適切な営農が行われる見込みであるかどうか、知見者の意見書を添付する必要があります。

※2 営農型太陽光発電設備の設置者と営農者が異なる場合であって、民法第269条の2第1項の地上権等を設定する場合には、別途、農地法第3条の規定による農業委員会の許可を得る必要があります。

※3 接続契約は各電力会社によって状況が異なるので、地元の電力会社にお問い合わせください。

図 3-2 営農型太陽光発電の取組フロー

③ 営農型太陽光発電を行う際のポイント

<地域への理解醸成>

営農型太陽光発電に取り組むにあたっては、長期安定的に発電事業を行う必要があるため、地域の皆様の理解を得ながら事業を進めることが必要不可欠である。周辺地域の住民等のニーズを踏まえ、必要に応じて説明会の開催等を通じて、地域の住民と適切にコミュニケーションを図る必要がある。

<営農型太陽光発電のための農地の一時転用許可>

営農型太陽光発電を行うためには、農地法に基づく一時転用の許可が必要となる。以下に一時転用許可の概要を示す。

営農型太陽光発電設備の取扱いの主な内容

① 一時転用許可に当たり、次の事項をチェック

- 一時転用期間が一定の期間内（通常3年以内）となっているか

次のいずれかに該当するときは10年以内

- ・ 認定農業者等の担い手が下部の農地で営農を行う場合
- ・ 遊休農地を活用する場合
- ・ 第2種農地又は第3種農地を活用する場合

- 下部の農地での営農の適切な継続が確実か

営農の適切な継続とは

- ・ 生産された農作物の品質に著しい劣化が生じていないこと
- ・ 下部の農地の活用状況が次の基準を満たしていること

区分	右以外の場合	遊休農地を活用する場合
基準	a. b以外の場合 平均的な単収と比較しておおむね2割以上減収しないこと b. 市町村で栽培されていない作物や生産に時間を要する作物の場合 試験栽培の実績又は栽培理由書に記載した単収より減少しないこと。	適正かつ効率的に利用されていること。（農地の遊休化、捨作りをしない）

- 毎年の栽培実績及び収支の報告が適切に行われるか
- 農作物の生育に適した日照量を保つための設計であるか
- 効率的な農業機械等の利用が可能な高さ(最低地上高2m以上)であるか
- 地域計画の区域内の農地の利用集積等に支障がないとして協議の場での合意が得られているか 等

② 一時転用許可は、再許可が可能

- ・ 再許可では、従前の転用期間の営農状況を十分勘案し総合的に判断
- ・ 自然災害や営農者の病気等やむを得ない事情により、営農状況が適切でなかった場合は、その事情等を十分勘案
- ・ 当初許可時には遊休農地であっても、再許可時には遊休農地として扱わないことに留意

③ 年に1回の報告により、農作物の生産等に支障が生じていないかチェック

- ・ 報告の結果、営農に支障が生じている場合には、現地調査を行い、改善措置等を指導。
- ・ 一時転用許可を受けた者が当該指導に従わない場合は、是正勧告や原状回復命令等の措置。

<留意事項とチェックポイント>

「営農型太陽光発電取組支援ガイドブック 2024年度版」(令和 6(2024)年、農林水産省)では、営農型太陽光発電を取り巻く状況を踏まえ、農業従事者や発電事業者が、農地に営農型太陽光発電施設の設置を検討する際の留意点をまとめている。以下に、各段階における留意事項を示す。

表 3-4(1) 営農型太陽光発電における事業実施の留意事項とチェックポイント

項 目	チェックポイント
営農計画	・ 継続可能で収益が見込める無理のない営農計画が立てられているか。 ・ 病気やケガなどで営農ができなくなった場合に、営農が継続できるように備えているか。 ・ 営農型太陽光発電施設の設置予定場所は、周辺農地の効率的な利用等に支障がない位置となっているか。また、地域計画の区域内で営農型太陽光発電を行う場合、当該地域計画に係る協議の場において、合意が得られているか。 ・ 農業委員会から営農に関する改善指導等を受けた場合の対応を考えているか。
発電事業計画	・ 発電量予想は客観的なデータや近隣地区の実績値等に基づいた信頼性の高いものになっているか。 ・ 発電した電力の用途は継続可能で安定的なものであるか。 ・ 発電設備設置費用の積算内訳は適切か。 ・ 発電期間中の維持管理費等は計上されているか。
発電設備設計	・ 農地で計画している作目に適した日射量が確保できる仕様(遮光率)になっているか。 ・ パネル架台の支柱は農作業を効率的に行える高さや間隔が確保されているか。 ・ 発電施設には腐食防止の処理がされているか。 ・ 発電施設の部材に土壤に悪影響を及ぼす恐れのある薬剤や金属等が使われていないか。 ・ 発電施設を設置する地点で想定される風速及び積雪深が考慮された、十分な強度を持つ設計となっているか。 ・ 営農に支障がない範囲で電気的な安全が確保された設計となっているか。 ・ 雨水が農地や農作物に影響を与えないような設計になっているか。 ・ 集水された雨水や排水が隣接地へ流れ込まない、また、水路や農道等に悪影響を与えない設定となっているか。 ・ 隣接地へ発電施設の影がかかったり、パネルの反射光が周辺に迷惑とならない設計になっているか。 ・ 営農や安全に対する懸念点に対して、意見を聞き入れ設計に反映してもらえる事業者となっているか。
発電設備工事	・ 発電施設の工事は営農に支障がない時期、期間に予定されているか。 ・ 農地での営農に支障がないように、農地に極力負荷がかからないよう配慮された工事となっているか。 ・ 工事により農道や畔、水路等を破損させた場合等の瑕疵責任は明確になっているか。
発電設備の保証・点検・補修	・ 発電施設の保証内容や保証条件は明示されているか。 ・ トラブル発生時の相談窓口が設けられているか。 ・ 発電施設の定期点検体制は整備されているか。 ・ 発電施設の異常をすぐに検知して対処できる体制は整備されているか。 ・ 発電施設の日常点検は自身でできるように、点検箇所や点検項目等が明確になっているか。 ・ 専門業者による点検・補修の結果や、発生した異常とその措置について、報告を受ける体制となっているか。

表 3-4(2) 営農型太陽光発電における事業実施の留意事項とチェックポイント

項 目	チェックポイント
発電設備下部での利用権設定又は農作業受託	・ 農業委員会に対して行う一時転用許可の申請・更新や毎年の営農実績報告は誰が行うか明確になっているか。また、営農に関する権利設定等は適切に行われているか。 ・ 営農者と発電施設の設置者が異なる場合、該当農地における区分地上権等の申請は行っているか。 ・ 営農作業によって発電施設を損傷させた場合の取り扱いが明確になっているか。 ・ 災害等により発電施設が損壊し、営農者・農地・農業機械・農作物等が被害を被った場合の取り扱いが明確になっているか。 ・ 発電事業者から借賃等以外に地域への還元金を受け取ることができるのか、その金額・内訳が明確になっているか。また、農作物の所有及び収益の帰属先は明確か。 ・ 発電事業が終了したり、事故等により撤退する場合、農地の復旧を発電事業者の負担により行うことが明確か。 ・ 万が一、営農を継続できなくなった場合、または営農を委託しているものが営農できなくなった場合、営農を継続するための方策が明確になっているか。 ・ 不適切な営農により一時転用許可が取り消しになり、発電事業が継続できなくなった場合の撤去費用や損害等の取り扱いは明確になっているか。 ・ 良好な営農が継続できることについて、様々な配慮を行える信頼のおける発電事業者であるか。

3.2 ゾーニングマップの公表と活用

3.2.1 ゾーニングマップの公表と見直し

本ゾーニングマップは、今後、本市の環境保全と再エネの導入推進を図るため、市のホームページ等で公表する。また、具体的な再エネ施設の設置に係る協議の中で、ゾーニングマップの見直しが必要になった場合や、再エネに係る技術の進展により、環境負荷の少ない再エネ導入が可能となった場合には、適宜ゾーニングマップの見直しを図る。

3.2.2 ゾーニングマップの活用

今後、本市で導入される再エネ施設は、本ゾーニングマップで設定された、「保全エリア」・「調整エリア」・「促進エリア」・「導入可能性検討エリア」の各エリア区分に沿った計画であることが求められる。したがって、本ゾーニング事業の取り組みを、市ホームページや「京都府・市町村共同 統合型地図情報システム(GIS)」等で公開するとともに、発電事業者に向けて周知徹底を行うことにより、環境保全や地域への自主的な配慮行動を促す。また、市民や関係団体等に対しては、引き続き再エネ導入への理解促進を図る。

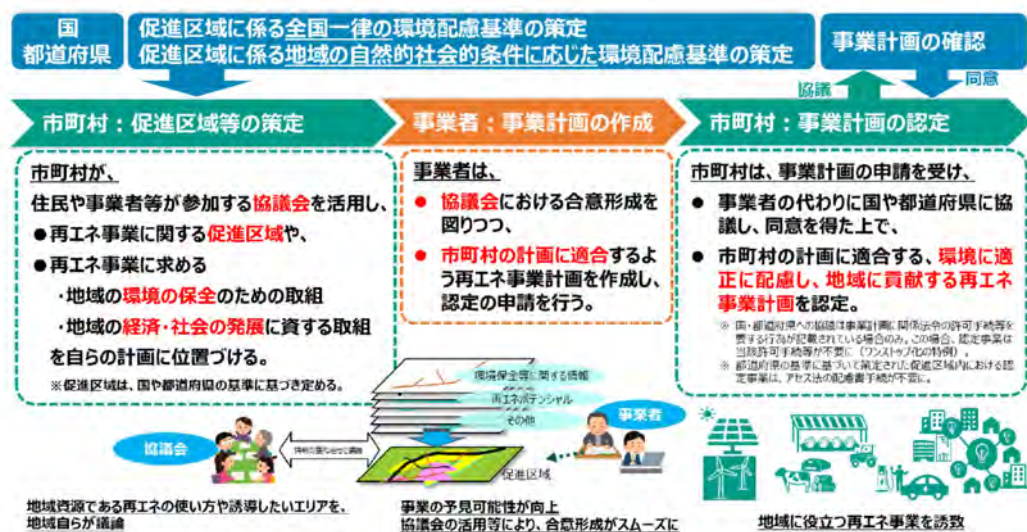
3.3 促進区域の指定

令和 12(2030)年度の温室効果ガス削減目標及び 2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、地域の再エネの最大限の導入が求められている。地域資源である再エネは、その活用の仕方によって、地域経済の活性化や、地域の防災力の向上など、地域を豊かにし得るものとなる。一方で、再エネ導入に関しては、景観への影響や生態系等の自然環境への影響、騒音等の生活環境への影響や土砂災害等といった様々な懸念や問題が顕在化しつつあり、地域の自然的、社会的条件に応じた環境の保全、本来想定されている土地利用の在り方、その他の公益への配慮等が必要不可欠である。

このような背景の下、地球温暖化対策推進法では、地方公共団体実行計画制度を拡充し、円滑な合意形成を図りながら、適正に環境に配慮し、地域に貢献する再エネ事業の導入拡大を図るため、地域脱炭素化促進事業に関する制度が盛り込まれた。

本制度では、市町村が地方公共団体実行計画を策定する際、地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項について策定する。この際ステークホルダー(関係者・関係機関)が参加する議論の場(協議会等)を設けるなどして、課題の抽出や解決方法を検討し、地域脱炭素化促進事業の対象となる区域や、市町村として事業に求める「地域の環境の保全のための取組」「地域の経済及び社会の持続的発展に資する取組」等を決定する。上記計画を踏まえ、地域脱炭素化促進事業を実施しようとする事業者より提出された地域脱炭素化促進事業の実施に関する計画(以下「地域脱炭素化促進事業計画」という。)について、認定基準に適合している場合、市町村は地域脱炭素化促進事業としての認定を行う。認定を受けた地域脱炭素化促進事業は、関係許可等手続のワンストップ化の特例の対象となり、以降の当該手続が不要となるといった特例等を受けることが可能となる。

本事業で実施したゾーニングは、上記に示す「促進区域」を選定するため、再エネ導入を促進するエリアを抽出するとともに、抑制するエリア等を事前に設定することで円滑な事業の促進に繋げるものである。ゾーニングにより抽出した導入可能性検討エリアについては、次年度以降も地域との合意形成を図るとともに、地域の環境・経済・社会的課題を解決するための方策を併せて検討することにより、促進区域として選定すべく続けて検討していく。



出典:「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(地域脱炭素化促進事業編)」
(令和 6(2024)年 4 月、環境省 大臣官房 地域脱炭素製作調整担当参事官室)

図 3-3 地域脱炭素化促進事業に関する制度

【促進区域について】

令和 3(2021)年度に改正された地球温暖化対策推進法では、円滑な合意形成を図りながら、適正に環境に配慮し、地域に貢献する再エネ事業の導入拡大を図るため、地域脱炭素化促進事業に関する制度が盛り込まれた。

市町村は、地球温暖化対策実行計画を策定する際、地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項を策定する。この際、地域脱炭素化促進事業の対象となる区域(促進区域)や、市町村として事業に求める「地域の環境の保全のための取組」「地域の経済及び社会の持続的発展に資する取組」等を決定する必要がある。

【事業者におけるメリット】

市町村の地球温暖化対策実行計画に基づいた「地域脱炭素化促進事業計画」を策定し、市町村による認定を受けた事業は、地球温暖化対策推進法による特例を受けることができる。特例には大きく 2 つあり、1 つ目は関連法令の許可等のワンストップ化(当該事業が地球温暖化対策推進法第 22 条の 2 第 4 項各号に掲げる許可等の手続きを求める行為である場合)、2 つ目は都道府県基準が定められた区域における、環境影響評価法の配慮書手続きが適用されないことである。

また、地域脱炭素化促進事業に関する事項の中で、農村漁村再エネ法の該当する取組や基準を満たしている場合、事業者は農村漁村再エネ法における許可等のワンストップ化の特例等を受けることができる。

3.4 新技術の導入

太陽光発電の技術は日進月歩であり、小型化、高出力化、高効率化、高寿命化等、従来性能の高度化に加え、近年は新たな太陽電池の設置形態を有するペロブスカイト太陽電池や、路面設置型太陽電池等の新技術が開発されている。表 3-5 にこれらの新技術の概要を示す。

ペロブスカイト太陽電池は、発電層にペロブスカイト構造をもつ化合物を使用した新たな太陽電池であり、従来のシリコン型太陽電池と異なり、「薄くて、軽く、柔軟」であるという特徴を有している。フィルムのような柔軟性を有する状態へと加工することが可能であり、壁面等への設置が可能であるほか、印刷技術を使用した大量生産が可能であることから、製造コストを安価に抑えられるという利点ももつ。さらに、ペロブスカイト太陽電池の主な材料となるヨウ素は、日本が世界第 2 位のシェアを占めていることから、今後国内で広く普及していくことが期待されている。

路面設置型太陽電池は、歩道や駐車場などの舗装路面に設置可能な太陽光発電パネルであり、車両通行の荷重に対する耐久性をもち、十分な光透過性を有する素材を使用している。国内では、Wattway 社(フランス)製の製品が一部の自治体や企業等で導入され始めている段階であり、ペロブスカイト型太陽電池と同様に設置場所の選択肢が大きく広がることから、今後の普及が期待されている。

既存の太陽光発電技術を前提として算出された本市における太陽光発電ポテンシャルの合計値は、約 125 万 MWh/年であるが、上記の新技术の導入を想定した場合、従来太陽光パネルの設置を想定していなかった壁面や道路上等でも発電が可能となることから、ポテンシャルは大きく増加すると考えられる。「かめおか脱炭素未来プラン」で掲げる令和 32(2050)年度の太陽光発電導入目標は 18.7MWh/年であり、令和 12(2030)年度目標(6.9MWh/年)の約 3 倍もの発電量が必要となる。目標達成に向け、既存の太陽光発電技術の導入を進めるとともに、大きな可能性を有する新技术の導入・普及に向けた施策も検討していく必要がある。

表 3-5 近年開発が進んでいる太陽光発電新技术の概要

ペロブスカイト太陽電池	路面設置型太陽光発電
 出典:NEDO, 資源エネルギー庁	 出典:Wattway 社パンフレット
【概要】 ・ ペロブスカイトを用いた曲がるほど薄い次世代太陽電池 ・ 薄く、軽く、柔軟でビルの壁面や屋根、車体等の曲面といった様々な場所に設置可能 ・ 印刷技術を使用した大量生産が可能であり、製造コストを安価に抑えられる ・ 主な材料となるヨウ素は、日本が世界第 2 位のシェアを占めている 【事例】 ・ 国内では積水化学工業や東芝等が開発中だが、商品化事例はまだなし ・ 積水化学工業が本社ビルにて実証実験中 ・ JR 西日本が大阪駅に導入検討中	【概要】 ・ 路面上に設置する太陽光発電システム ・ 車両通行の荷重に対する耐久性をもつ ・ 十分な光透過性を有する素材を使用 ・ 安全性を考慮し、舗装道路と同様のグリップ力を有する 【事例】 ・ 大林道路が南紀白浜エアポート等 3 で実証実験中 ・ 東京都杉並区で試験導入 ・ Wattway 社（フランス）製の商品は、厚さ 6mm と薄いうえに耐久性が高い

3.5 廃棄問題への対応

太陽光発電は二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギーとして期待されている一方で、設備の寿命を迎えた後の廃棄物問題に対する懸念が近年広がっている。太陽光発電に使用する太陽光パネルの平均的な製品寿命は 25～30 年とされており、現状における国内の太陽光発電導入量から廃棄物量を試算すると、2030年代後半の廃棄見込み量は 50万トンに上るとされている。今後、さらに太陽光発電が必要とされることを踏まえると、令和 22(2040)年以降も廃棄物量は増加していくものと考えられる。

こういった背景を受け、国内では経済産業省や環境省を中心に、太陽光パネルの廃棄問題の解決に向けて以下の取組が進められている。

① 廃棄等費用積立制度

本制度は、廃棄等費用の確実な積立てを担保するために、10kW 以上のすべての太陽光発電の FIT・FIP 認定事業(ただし、複数太陽光発電設備設置事業を含む。)を対象とし、認定事業者に対して、原則として、源泉徴収的な外部積立てを求める制度である。

資源エネルギー庁による調査によると、平成 31(2019)年時点において、太陽光パネルの廃棄費用の積立を行っている事業者は全体の 2 割程度であり、太陽光パネルが適正に廃棄がされない可能性が問題視されていたが、本制度の活用により、費用面からみた廃棄問題の改善が期待されている。

今後、太陽光発電事業を行う際は、資源エネルギー庁が公開する「廃棄等費用積立ガイドライン」(令和 6(2024)年改訂、資源エネルギー庁)に準拠する必要がある。

太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度の概要

原則、源泉徴収的な外部積立て

- ◆ 対 象 : 10kW以上すべての太陽光発電(複数太陽光発電設備設置事業を含む。)の認定案件
 - ◆ 金 額 : 調達価格/基準価格の算定において想定してきている廃棄等費用の水準
 - ◆ 時 期 : 調達期間/交付期間の終了前10年間
 - ◆ 取戻し条件 : 廃棄処理が確実に見込まれる資料の提出
- ※例外的に内部積立てを許容(長期安定発電の責任・能力、確実な資金確保)

出典:太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度について(令和 3(2021)年、資源エネルギー庁)

図 3-4 廃棄等費用積立制度の概要

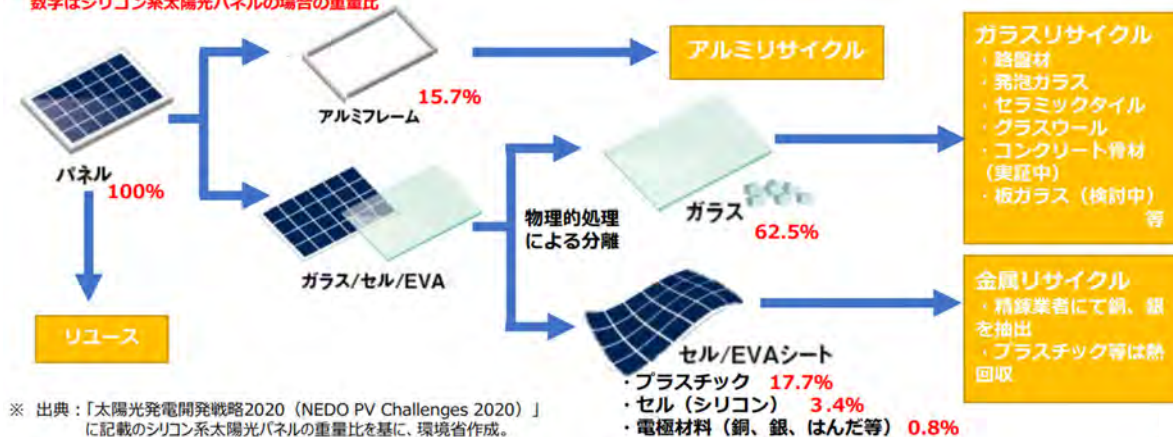
② リサイクルの推進・義務化

環境省は、「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」(令和 6(2024)年、環境省)を公開し、ここでは、使用済太陽光発電設備の解体・撤去、リユース、収集・運搬、リサイクル、埋立処分、被災した太陽光発電設備の取扱いをまとめている。さらに、補助金によるリサイクル設備導入支援を平成 30(2018)年度より行っている。

しかし、太陽光パネルの廃棄について、現行法では廃棄する太陽光パネルをリサイクルや再資源化する義務はなく、どこまでのリサイクルを実施するかは事業者の判断に委ねられている。このような課題を受け、経済産業省と環境省は、「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会」を立ち上げ、太陽光発電設備や風力発電設備等の再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに関する対応の強化に向けた具体的な方策についての検討を行っている。現在、リサイクルの義務化に向けた法案の提出が検討されており、今後の動向に留意が必要である。

太陽光パネルの高度なリサイクルフロー

数字はシリコン系太陽光パネルの場合の重量比



出典：再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに係る現状及び課題について(令和 5(2023)年、環境省)

図 3-5 太陽光パネルの高度なリサイクルフロー

③ その他国内の動向

i) 設備の延命化（リパワリング）

廃棄物問題の解消にあたっては、太陽光発電施設を長期にわたって安定稼働させていくことも効果的である。前述のとおり、太陽光パネルの平均的な製品寿命は、25～30 年とされているが、パワーコンディショナーやその他の設備は 10～15 年程で経年劣化し、機能が低下していく。このような設備の劣化に対応するため、近年は「リパワリング」と呼ばれる耐久年数の過ぎた太陽光パネルやパワーコンディショナーなどを新品と交換しながら発電量の回復を図る措置が導入されている。

山梨県の「丘の公園太陽光発電所」は、国内で最も古い 100kW 級の発電所として平成 5(1993)年から 30 年間稼働してきたが、50 年の運転を目指し、令和 6(2024)年に老朽化した設備のリパワリングを行った。ここでは、ビッグデータ解析から得られたシミュレーション技術を用いて算出した高精度な期待発電量をもとに、ポイントを絞った修繕で性能を最大化して稼働を続けられるよう、再設計が行われている。具体的には、太陽光パネルの総交換を実施せず、配線組み換えや通信系部材の改修、寿命が訪れたパワーコンディショナー・キュービクル式高圧受電設備の入れ替えを行っている。

太陽光発電の導入拡大に向けては、廃棄問題に適正に対処することに加え、上述のような既存の設備を活用していくためのリパワリング等の取組も、今後導入していく必要がある。

ii) 優良事業者の支援

FIT 制度は、令和 14(2032)年で制度開始後 20 年を迎えるが、令和 14(2032)からは採算がとれなくなった事業者の撤退が相次ぐのではないかと懸念が広がっている。このような懸念を受け、経済産業省では、国内全体で太陽光発電を長期安定的に続けられるようにするため、来年度から優良な事業者による再編を後押しする制度の導入を検討している。事業者の集約化により、太陽光発電事業を維持することが狙いである。

本報告書は、(一社)地域循環共生社会連携協会から交付された環境省補助事業である令和 4(2022)年度(第 2 次補正予算)二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)、令和 5(2023)年度(補正予算)二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)により作成されました。

なお、以下については補助対象外の実施内容であり、本市が独自で実施したものとなっています。

p.34～p.42(1.5.1 (1) 3) 住民アンケート、4)住民アンケートの追加調査)

p.56(1.5.3 市民・事業者の意識啓発)

p.67～p.69(2.1.2 屋根置き型)