



# 令和 4 年度 第 2 回丸亀市環境審議会

丸亀市 生活環境課

2022/11/24

## 目次

- 1 地球温暖化・昨今の動向について（振り返り）
- 2 丸亀市の温室効果ガス排出量（現況把握・将来推計）
- 3 丸亀市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル
- 4 地球温暖化に関する市民、事業者アンケート結果（概要）
- 5 今後の予定

# 1 昨今の動向について



## 地球温暖化・世界の動向

### COP21 パリ協定（2015年12月）

- 全ての国が参加する2020年以降の法的枠「パリ協定」が採択
- 「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃未満に保つ（1.5℃に抑える努力をする）」
- 21世紀後半には温室効果ガス排出の 実質ゼロ を目指す

### IPCC 1.5℃特別報告書（2018年10月）

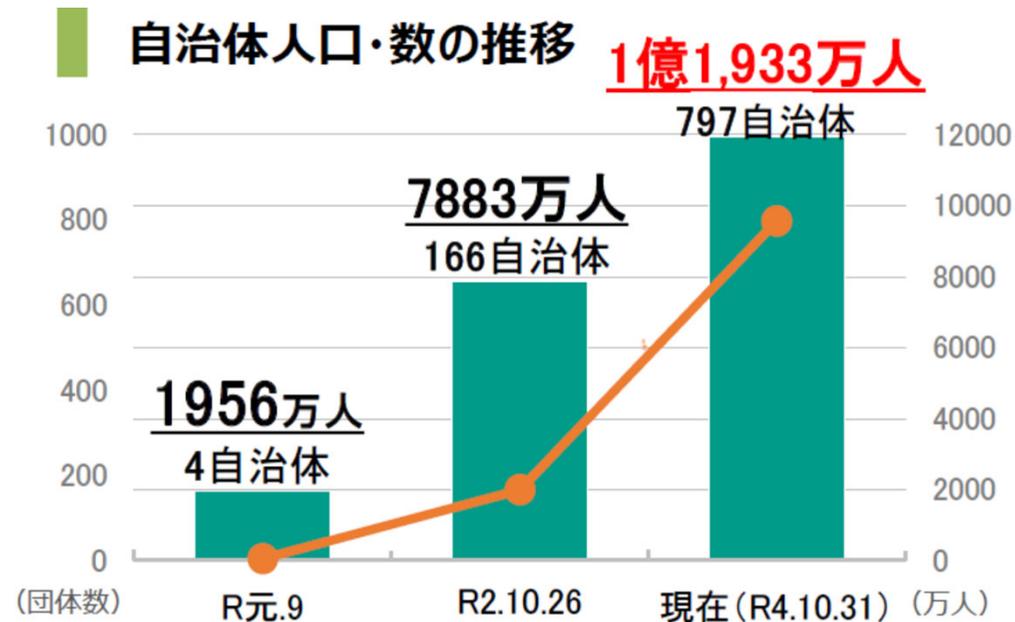
- 現時点で約1℃温暖化しており、現在の進行速度で温暖化が続けば、2030年から2052年の間に1.5℃に達する可能性が高い
- 各国が提出した目標による2030年の排出量では、1.5℃に抑制することはできず、2050年頃までに実質ゼロの達成が必要



## 地球温暖化・国の動向

### 菅内閣総理大臣（当時）所信表明演説（2020年10月26日）

- 「我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言」



自治体の「2050年カーボンニュートラル宣言」



### 地球温暖化対策推進法（温対法）の改正（2021年6月）

- 地球温暖化対策の国際的枠組み「パリ協定」の目標や「2050年カーボンニュートラル宣言」を基本理念として法に位置付け実行計画の拡充
- 市町村は、地方公共団体実行計画において、再エネ利用促進等施策と、施策の実施目標(再エネ導入量など)を定める
- 地域の環境保全や課題解決に貢献する再エネ導入事業を「地域脱炭素化促進事業」と定め、市町村は、事業の対象となるエリアを促進区域として設定し、当該事業の認定を行うことにより、事業者は関係許可等のワンストップ化の特例が受けられる



## 【補足】 地方公共団体実行計画とは

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）第21条  
⇒地方公共団体は「地方公共団体実行計画」を策定



地方公共団体の**事務事業**

すべての都道府県及び  
市区町村

地球温暖化対策実行計画  
(事務事業編)

「丸亀市環境保全率優先計画」  
2018年3月策定済



地方公共団体の**区域全体**

都道府県及び地方自治法の  
指定都市、中核市

地球温暖化対策実行計画  
(区域施策編)

令和5年度策定予定



## 地球温暖化・国の動向

### 国の地球温暖化対策計画（2021年10月22日に閣議決定）

- 温対法第8条  
政府は、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、地球温暖化対策に関する計画を定める
- 中期目標：2030年度において、2013年度比46%の削減目標  
(業務その他部門においては51%の削減)
- 長期的目標：2050年までに 二酸化炭素排出実質ゼロ  
(2050年カーボンニュートラル) を目指す



## 地球温暖化・国の動向について

### 中期目標：2030年度において、2013年度比46%削減

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

出典：国の地球温暖化対策計画(温室効果ガス排出量の削減目標)



## 地球温暖化・香川県の動向について

- ◆ 2021年10月に「**第4次香川県地球温暖化対策推進計画**」を策定し、そのなかで「2025年度に2013年度比で33%削減する」という温室効果ガス排出量の削減目標を設定

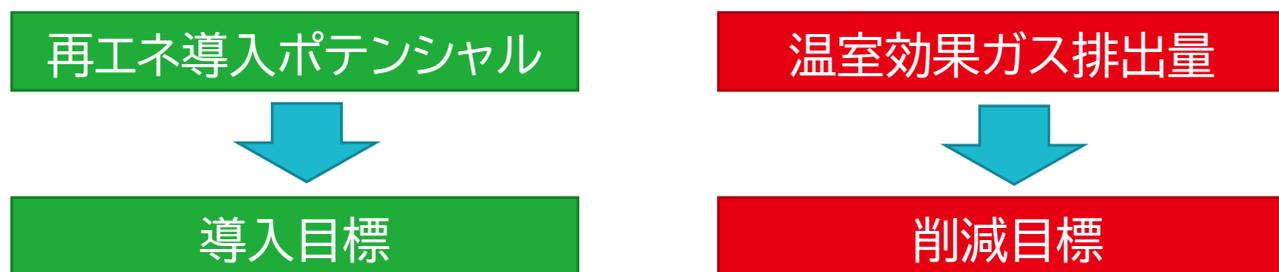
### <香川県が実施している主な取組み>

制度名等	制度等の概要
地球温暖化対策計画・報告・公表制度	生活環境保全条例に基づき、事業活動に伴い相当程度多い温室効果ガスの排出をする事業者を対象に、地球温暖化対策計画書や地球温暖化対策実施状況報告書の作成、提出及び公表を義務付けている。県は、提出された計画書や報告書の概要を、県ホームページで公表している。対象となる事業所での取組状況や設備の管理状況の現地確認等を通じて、事業者との意見交換や情報提供を実施し、温室効果ガス排出量削減の自主的な取組みを推進する。
学校CO <sub>2</sub> 削減コンテストin香川	県内の各学校において、CO <sub>2</sub> 排出量の削減を図るとともに、学校における省エネ意識を高めるなど、地球温暖化対策の普及啓発の推進を目的とする。
かがわ省エネ節電所	家庭や事業所で取り組んでいる省エネ節電行動をチェックすることで、電力やCO <sub>2</sub> の削減量が一目で分かるサイトを開設している。
かがわ緑のカーテン	市町と連携して、かがわ緑のカーテンコンテストを実施している。
クールビズ四国／ウォームビズ四国	四国地球温暖化防止のため、適正冷房／暖房とエコスタイルを提唱するクールビズ／ウォームビズを、四国4県で連携して呼びかけている。
グリーン購入	かがわエコオフィス計画に基づき、文具・OA機器などの購入の際に選択の基準となる「グリーン購入推進ガイドライン」を定め、県の各所属は、このガイドラインの環境配慮仕様を満たす物品等を原則として購入することとしている。



## 地球温暖化・丸亀市の動向について

- 本市では「ゼロカーボンシティ」宣言を2021年3月に行い、本市、事業者、市民などが温室効果ガスの排出を自分ごととして捉え、連携して地球温暖化対策に取り組むことを目指しています。
- 本ビジョンでは、国の新たな削減目標を考慮しつつ、本市の地域特性や再エネの導入ポテンシャルに関する調査・分析を行い、各段階における削減目標や目標達成に向けた事業スキームを検討し、脱炭素シナリオ(ロードマップ)を策定することを目的とします。



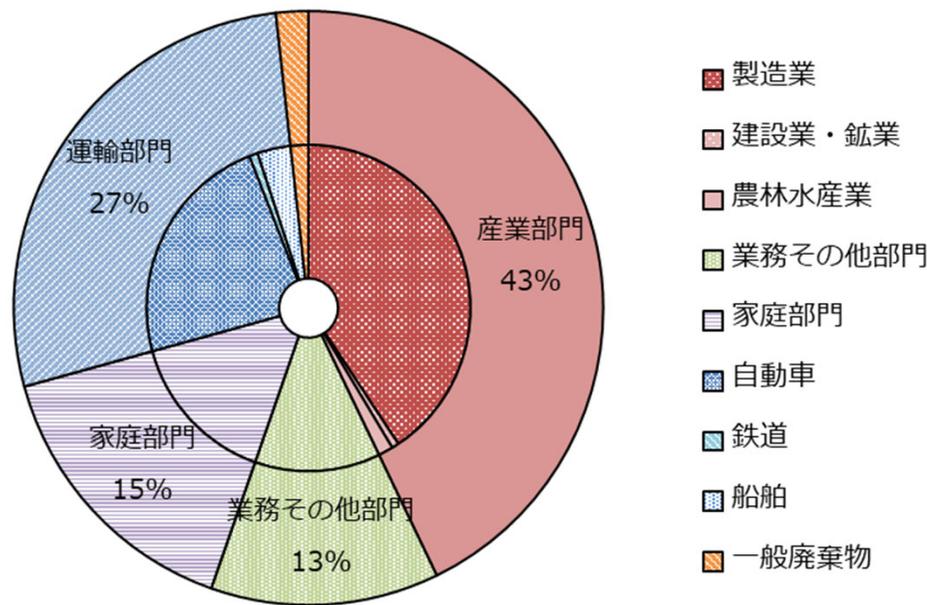
【検討する2つの目標】

## 2 丸亀市温室効果ガス排出量 (現況把握・将来推計)



## 丸亀市温室効果ガス排出量の現状

- 市域全体の約4割を産業部門が占め、そのうち約4割を特定事業所(12社)が占める
- ついで運輸部門が27%を占め、そのうち5割以上を旅客(自家用車等)が占める
- 残り15%が家庭部門、13%が業務その他部門であり、各部門の対策が求められる



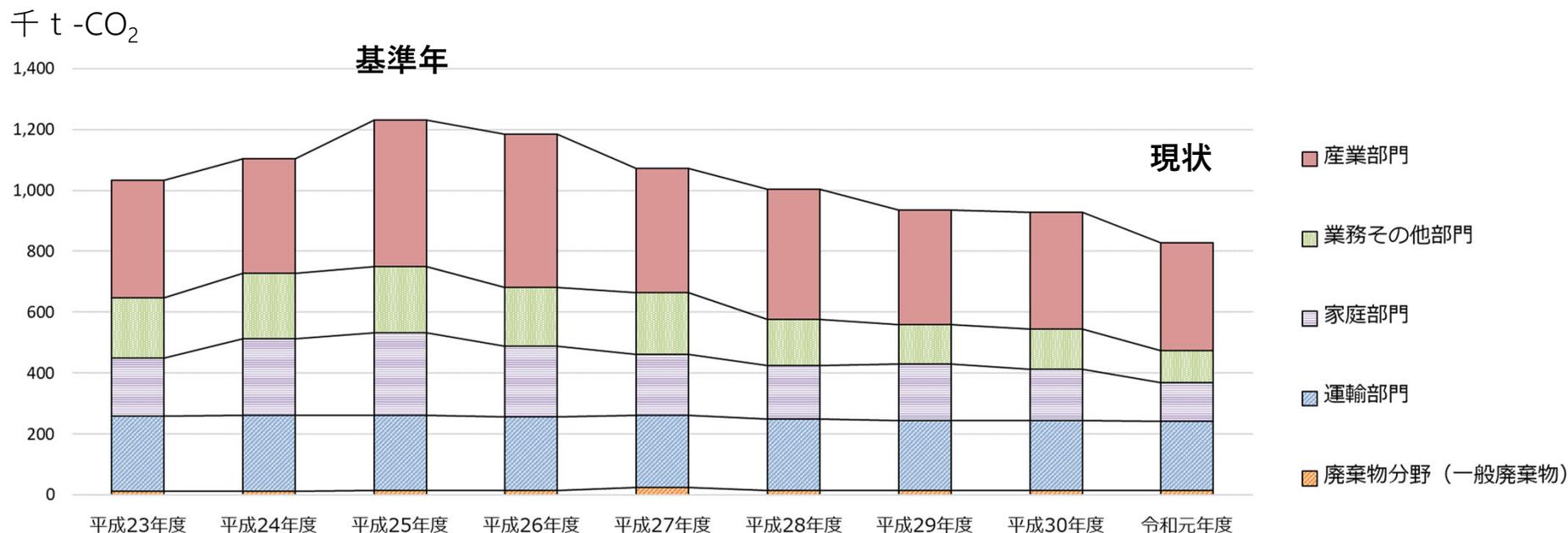
温室効果ガス排出量の割合

部門	令和元年度 排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	構成比
合計	827	100%
産業部門	354	43%
製造業	336	41%
建設業・鉱業	6	1%
農林水産業	12	1%
業務その他部門	104	13%
家庭部門	127	15%
運輸部門	227	27%
自動車	193	23%
旅客	115	14%
貨物	77	9%
鉄道	7	1%
船舶	27	3%
廃棄物分野 (一般廃棄物)	15	2%



## 丸亀市温室効果ガス排出量の現状

- 温室効果ガス排出量は、基準年度以降減少傾向にある
- 排出量が推計できる直近年度である2019(令和元)年度は827千t-CO<sub>2</sub>であり、2013(平成25)年度(基準年度)の1,232t-CO<sub>2</sub>と比べて32.9%減少している



温室効果ガス排出量の推移



# 丸亀市温室効果ガス排出量

## 【温室効果ガス排出量の算定年度】

項目	内容	算定年度
基準年度	国の温室効果ガス削減目標の基準年度	2013（平成25）年度
現況把握	温室効果ガス排出量の算定に必要な主要データ（都道府県別エネルギー消費統計）の最新公表年度	2019（令和元年）年度
将来推計	国のカーボンニュートラルに向けた中間年度	2030（令和12）年度
	国のカーボンニュートラル目標年度	2050（令和32）年度

## ■将来排出量の推計式

$$\begin{array}{c} \text{温室効果ガス排出量} \\ \text{(CO}_2\text{ 排出量)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{活動量} \\ \text{(生産量等)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{エネルギー消費原単位} \\ \text{(=エネルギー消費量 /} \\ \text{活動量)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{炭素集約度} \\ \text{(=CO}_2\text{ 排出量 /} \\ \text{エネルギー消費量)} \end{array}$$



## 丸亀市温室効果ガス排出の将来推計（現状すう勢）

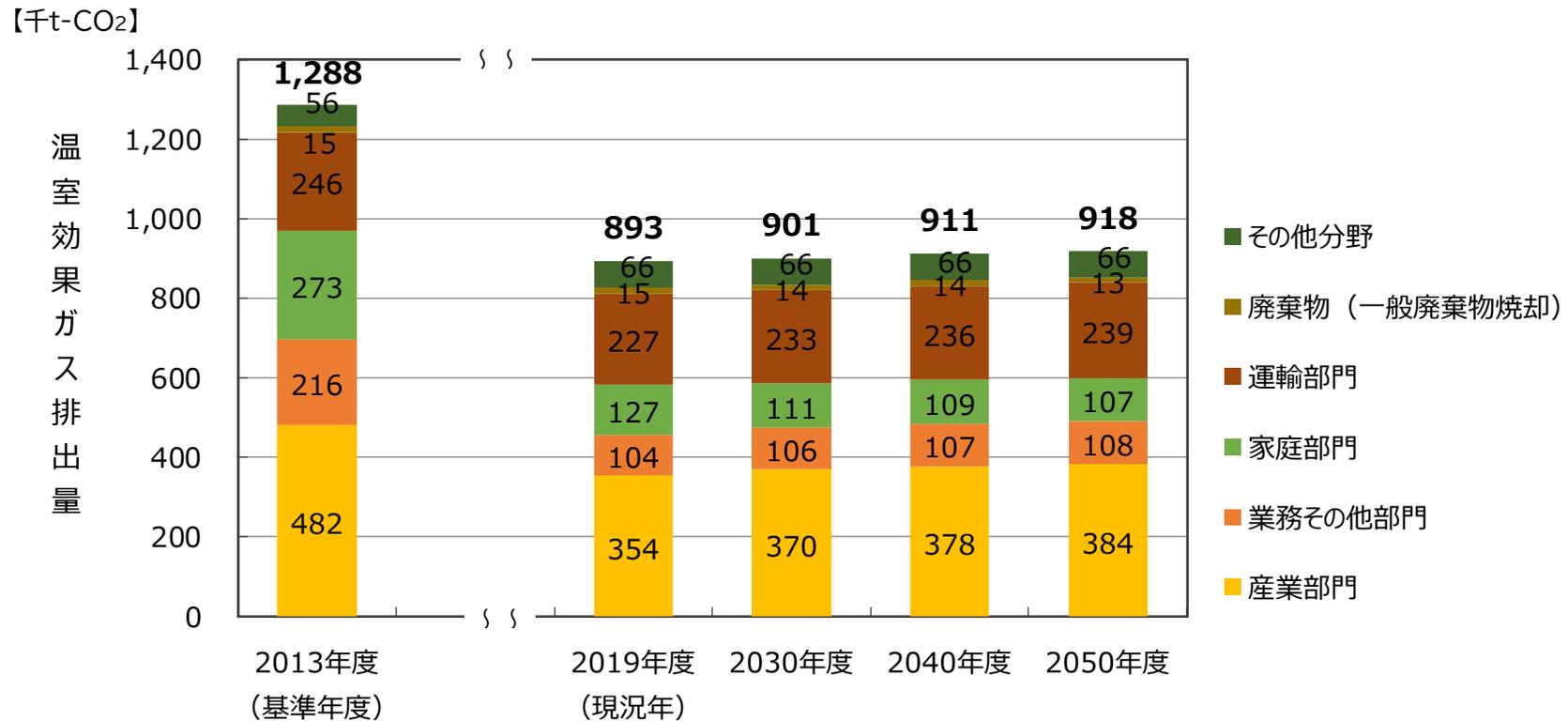
### 地球温暖化対策が追加的に何も行われないと仮定した場合の 将来的な温室効果ガスの排出量（現状すう勢）

		活動量指標	2019年度（現況年度）～2050年度における活動量の変化の推計概要
産業部門	製造業	製造品出荷額等	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
	建設業・鉱業	建設業・鉱業従業者数	
	農林水産業	農林水産業従業者数	
業務その他部門		業務部門従業者数	
家庭部門		世帯数	人口ビジョンと世帯人員より、将来の活動量を推計
運輸部門	自動車	自動車保有台数	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計 （車種別に細分せず、自動車全体で推計）
	鉄道	市内営業キロ数	活動量は現況と変わらないものとして推計する。 （路線別に細分せず、鉄道全体で推計）
	船舶	入港船舶総トン数	2013～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
廃棄物分野（一般廃棄物）		人口	人口ビジョンをもとに、将来の活動量を推計
その他	燃料の燃焼分野	現況年度における排出状況が将来続くものとする	
	農業分野		
	廃棄物分野		
代替フロン等	HFCs・PFCs・SF <sub>6</sub> ・NF <sub>3</sub>		



## 丸亀市温室効果ガス排出の将来推計（現状すう勢）

地球温暖化対策が追加的に何も行われないと仮定した場合の  
将来的な温室効果ガスの排出量（現状すう勢）

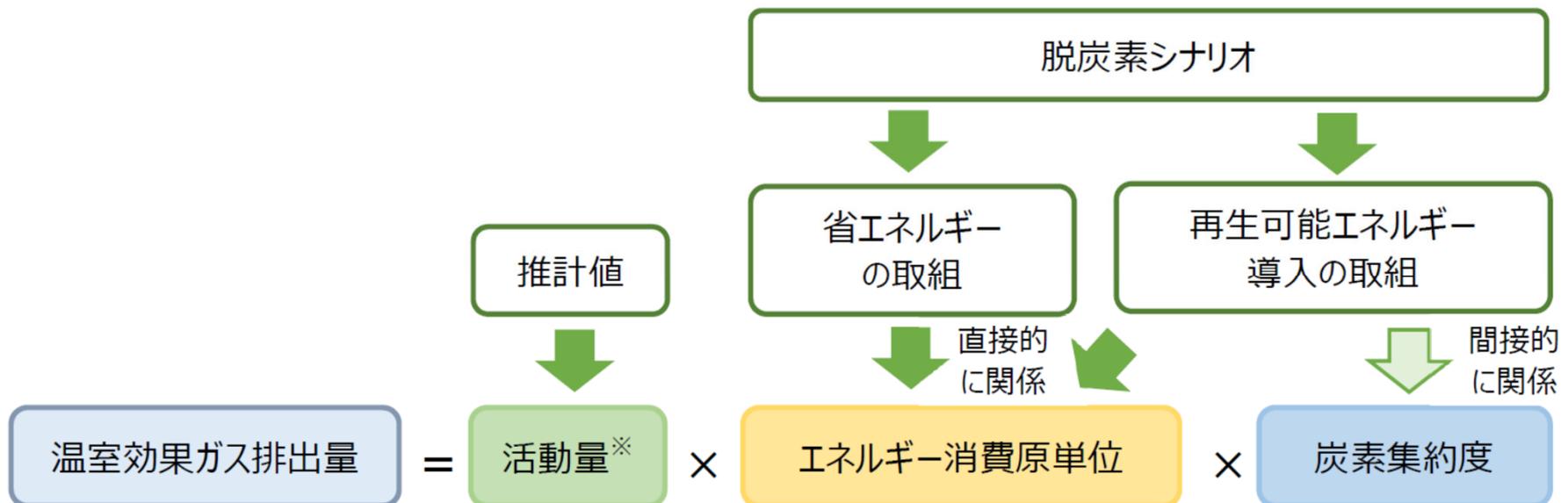




# 丸亀市温室効果ガス排出の将来推計（脱炭素シナリオ）

## ■将来排出量の推計式（脱炭素シナリオ）

環境省が公表している「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料Ver1.0」の脱炭素シナリオにおける排出量の将来推計手法等に基づき、各部門の排出量を推計



注）※活動量は、温室効果ガス排出量の将来推計（現状趨勢ケース）の場合に同じ



# 丸亀市温室効果ガス排出の将来推計（脱炭素シナリオ）

## ■エネルギー消費原単位（脱炭素シナリオ）

部門	設定の考え方	
産業部門	省エネ法に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減	
業務その他部門	新築建築物	■新築建築物が ZEB の省エネ基準を達成
	既存建築物	■省エネ法に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減
家庭部門	新築住宅	■新築住宅が ZEH の省エネ基準を達成
	既存住宅	■産業部門等に準じ、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減
運輸部門	自動車	■燃費の向上や次世代自動車の普及によりエネルギー消費原単位が低減
	鉄道	■省エネ法に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減
	船舶	■省エネ法に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減
廃棄物分野	ごみ焼却量の低減	

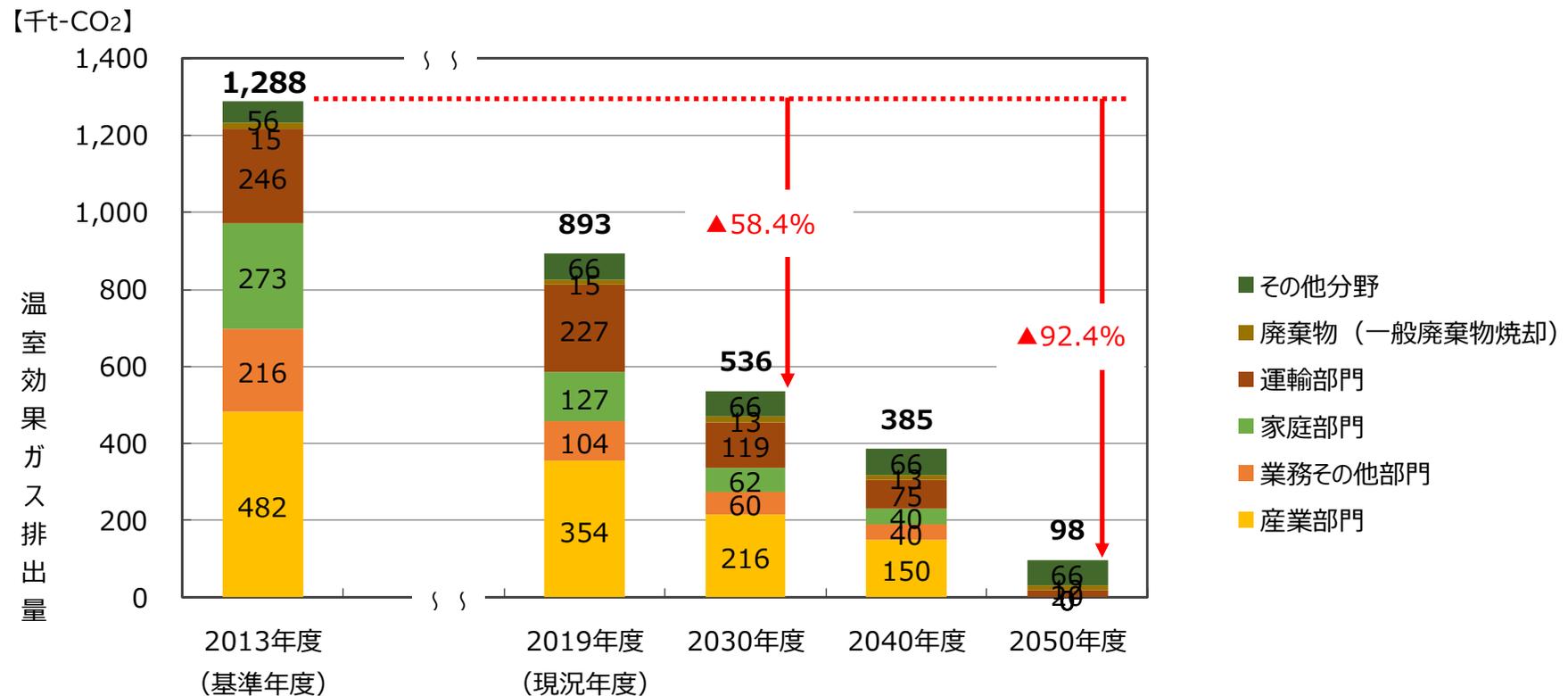
## ■炭素集約度（脱炭素シナリオ）

国の「地球温暖化対策計画」では2030年度の電気のCO<sub>2</sub>排出係数を0.250kg-CO<sub>2</sub>/kWhと見込んでいるため、本検討においても**0.25kg-CO<sub>2</sub>/kWh**を見込むものとする。なお、2050年度にはゼロカーボンシティが実現されるものとして排出係数は0に設定する。



# 丸亀市温室効果ガス排出の将来推計（脱炭素シナリオ）

## ■将来の温室効果ガス排出量（脱炭素シナリオ）



# 3 再生可能エネルギーの 導入ポテンシャル



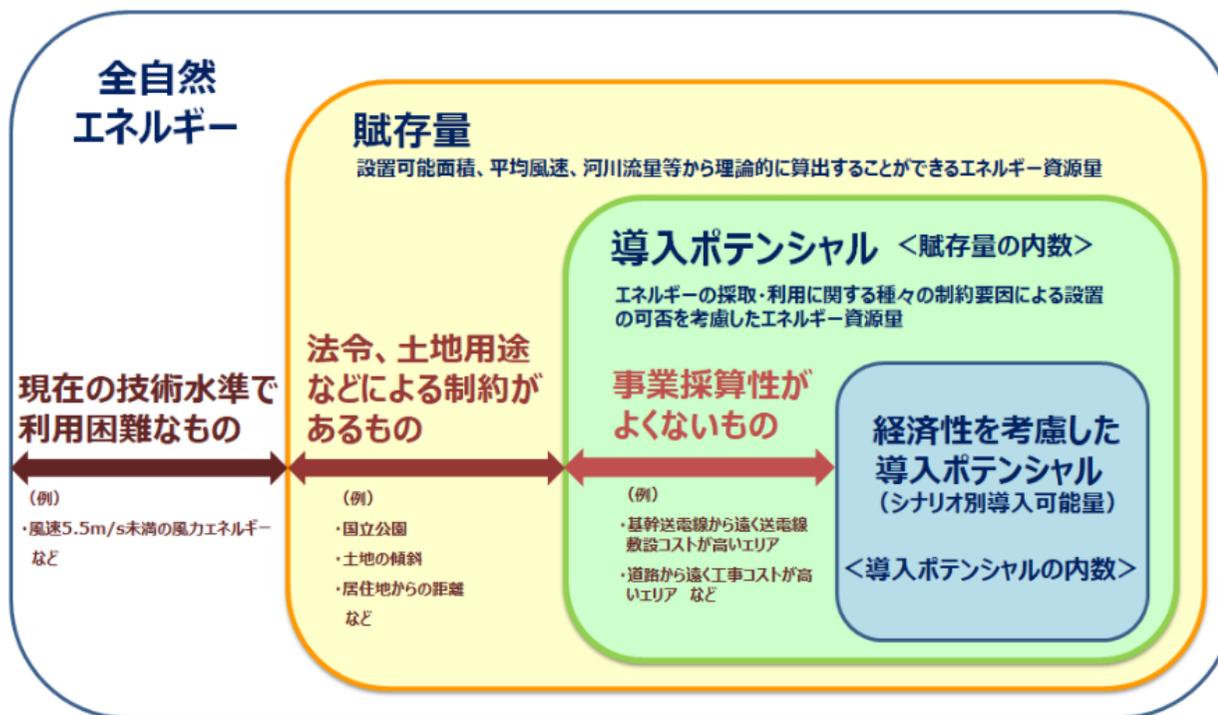
# 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの考え方

## 【賦存量】

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量のうち、現在の技術水準で利用可能なもの

## 【導入ポテンシャル】

賦存量のうち、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）により利用できないのものを除いたエネルギー資源量



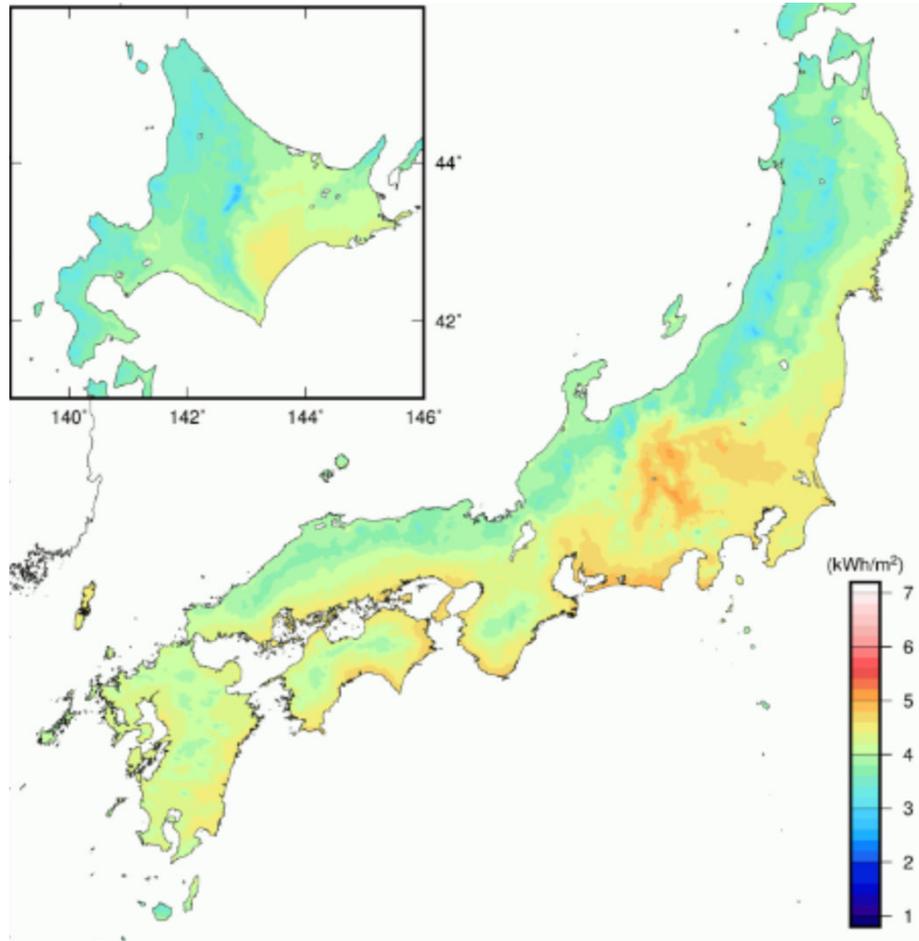
→本検討では、

- 太陽光
- 太陽熱
- 風力
- 中小水力
- 地中熱
- バイオマス

の導入ポテンシャルを把握



# 太陽光・太陽熱ポテンシャル



2020年  
全国日照時間平均値：1,662時間  
香川県の日照時間：2,238時間

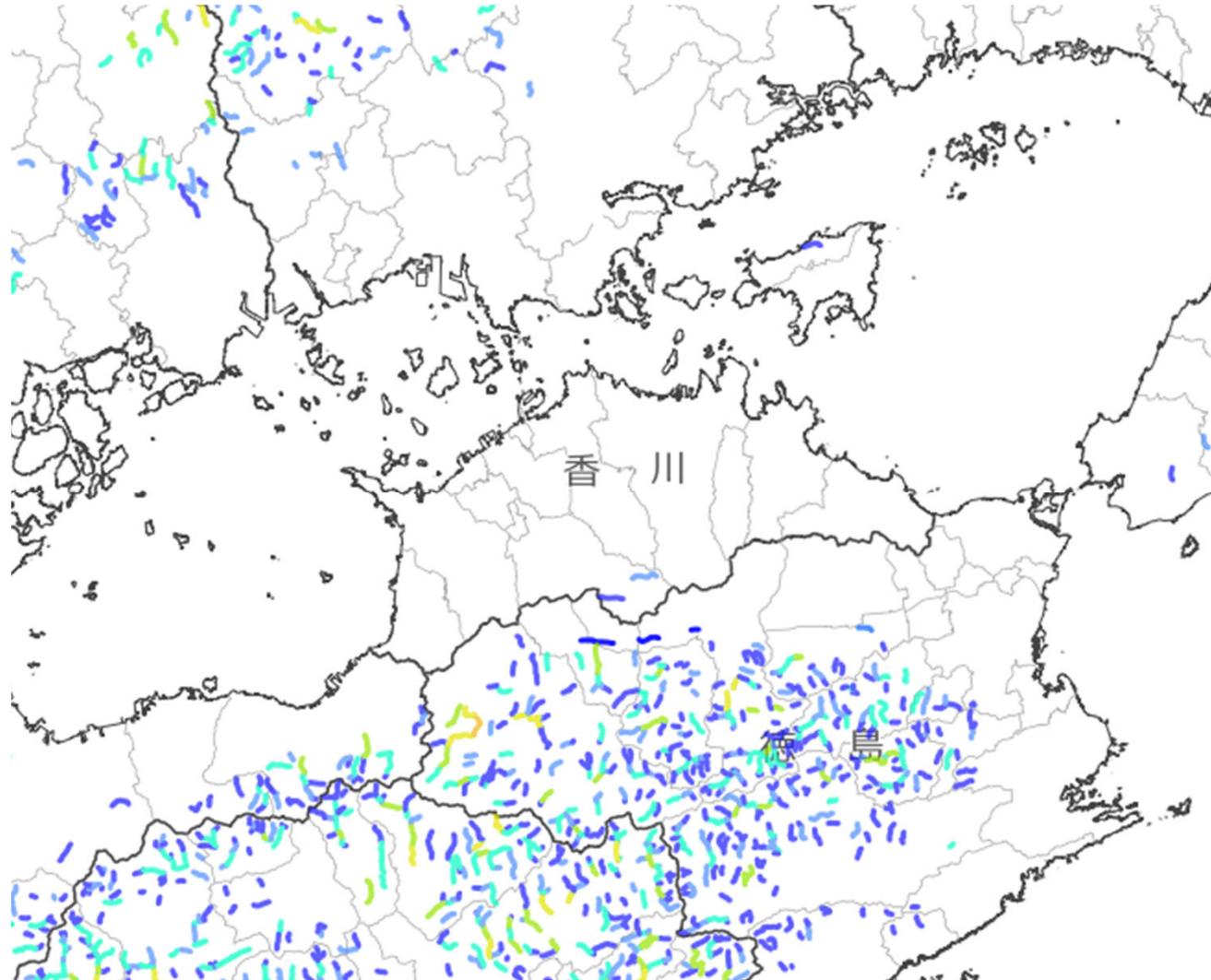
NEDO全国日射量マップ（年間最適傾斜角日射量）







# 中小水力（河川・農業用水路）導入ポテンシャル



中小水力河川部導入ポテンシャル

- 100kW 未満
- 100 - 200kW
- 200 - 500kW
- 500 - 1,000kW
- 1,000 - 5,000kW
- 5,000 - 10,000kW
- 10,000kW 以上

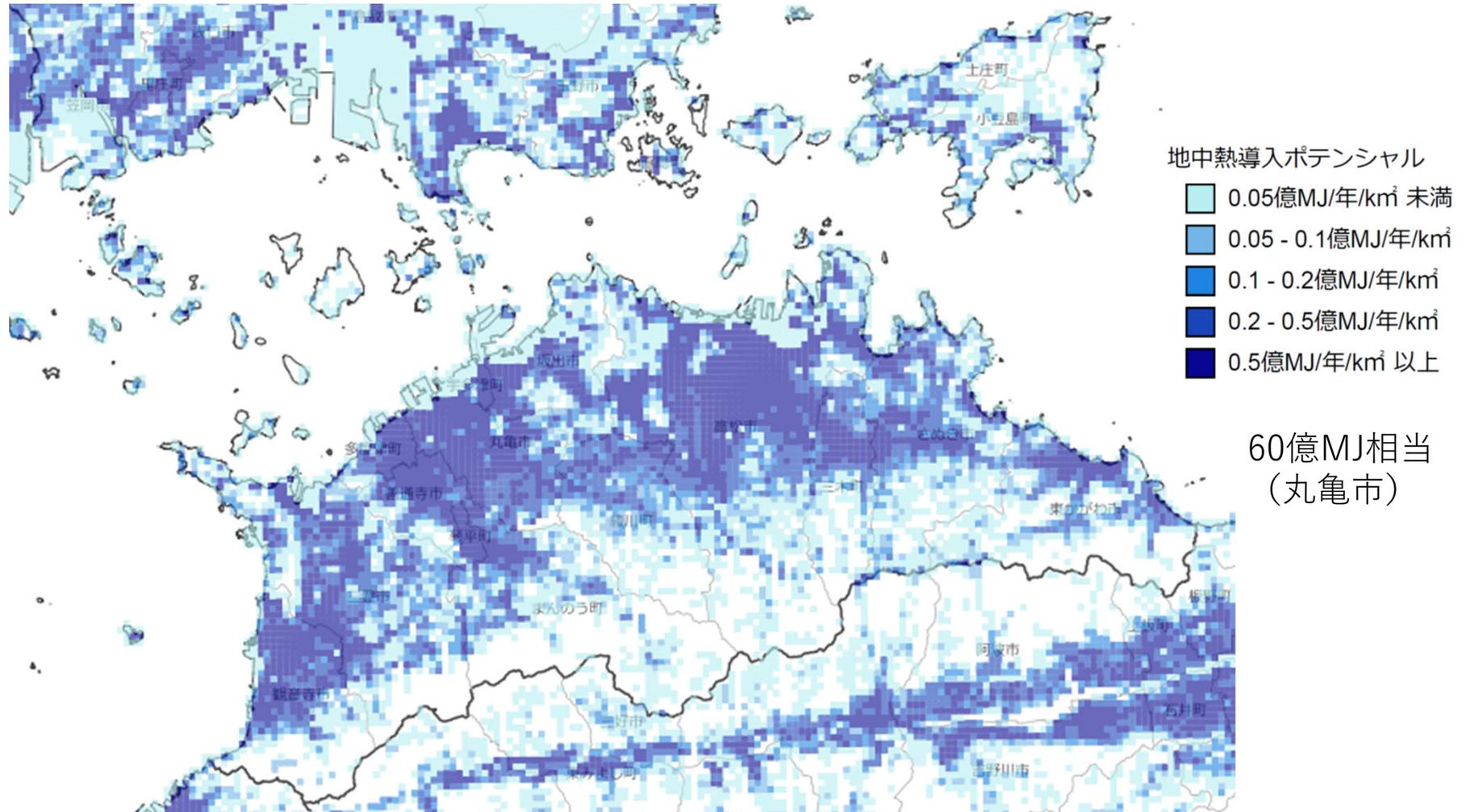
中小水力農業用水路導入ポテンシャル

- 100kW 未満
- 100 - 200kW
- 200 - 500kW
- 500 - 1,000kW
- 1,000 - 5,000kW
- 5,000 - 10,000kW
- 10,000kW 以上

環境省再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)



# 地中熱導入ポテンシャル

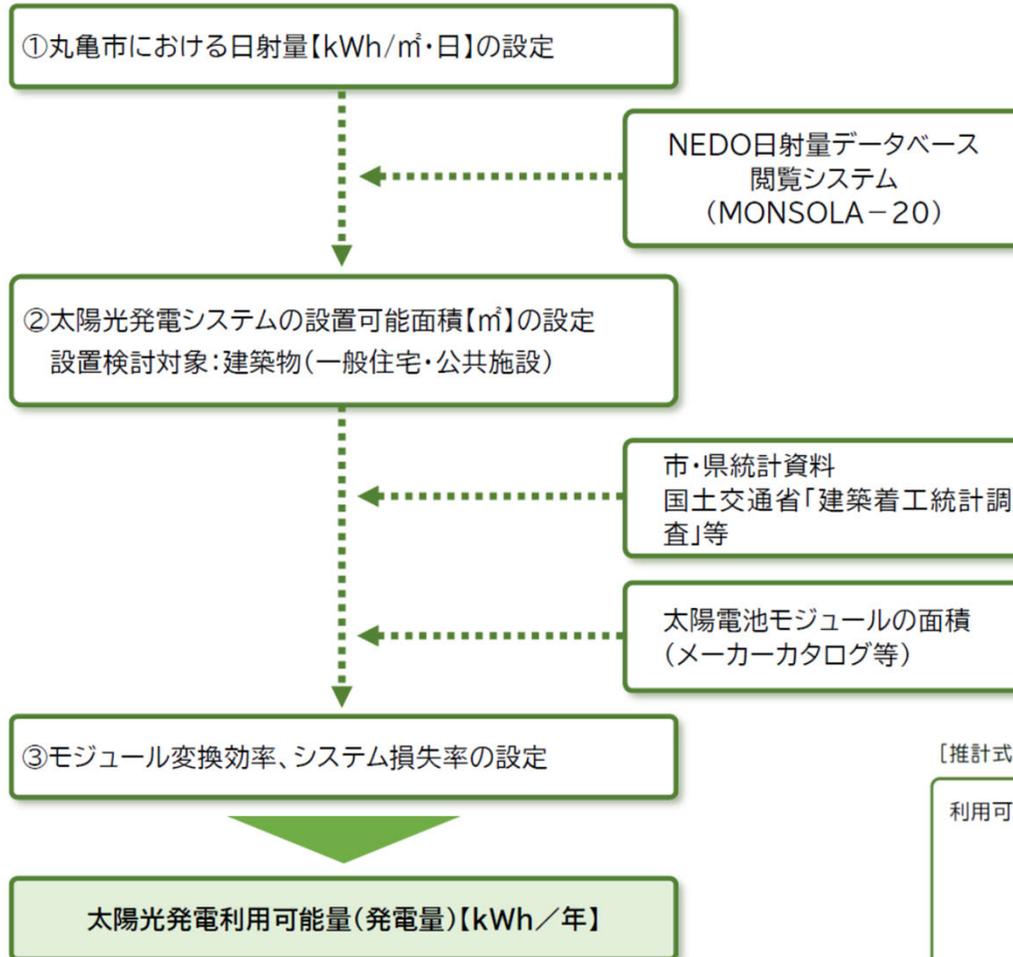


環境省再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)



# 再生可能エネルギーの利用可能量（本市独自の推計）

【推計フロー】



→本検討では、

- 太陽光
- 太陽熱
- 風力
- 中小水力
- 地中熱
- バイオマス

の導入ポテンシャルを把握

【推計式】

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(発電量)【kWh/年】} &= \text{最適傾斜角斜面日射量【kWh/m}^2\cdot\text{日】} \\ &\times \text{太陽光発電システム設置可能面積【m}^2\text{】} \\ &\times \text{モジュール変換効率【\%】} \\ &\times (1 - \text{システム損失率})【\%】 \\ &\times 365【日】 \end{aligned}$$

利用可能量の推計（太陽光の例）



## 再生可能エネルギーの利用可能量（本市独自の推計）

- 現時点では太陽光が主要なエネルギー源

種別	利用可能量 【固有単位】	利用可能量 【TJ/年】	割合
①太陽光発電【千 kWh/年】	681,729	2,454	95.3%
一般住宅（新規着工）	37,123	134	5.2%
一般住宅（既設住宅）	44,800	161	6.3%
公共施設	4,637	17	0.6%
事業所	238,066	857	33.3%
ため池	285,538	1,028	39.9%
市有地	16,445	59	2.3%
耕作放棄地	55,121	198	7.7%
②太陽熱利用【TJ/年】	62	62	2.4%
一般住宅（新規着工）	31	31	1.2%
一般住宅（既設住宅）	29	29	1.1%
公共施設	1	1	0.0%
③風力発電【千 kWh/年】	0	0	0.0%
大規模風力発電	0	0	0.0%
④水力発電【千 kWh/年】	10	0.04	0.001%
下水処理施設	10	0.04	0.001%
⑤地中熱利用【TJ/年】	59	59	2.3%
一般住宅（新規着工）	35	35	1.4%
公共施設	24	24	0.9%
⑥バイオマス熱利用【TJ/年】	0	0	0.0%
発熱量合計【千 kWh/年】	681,739	2,454	95.3%
熱利用合計【TJ/年】	121	121	4.7%
合計【TJ/年】		2,575	100.0%

※1TJ=1,000,000MJ

# 4 市民、事業者アンケート結果



## 調査概要

### ◆市民アンケート

【対象】 丸亀市民2000人

【回答】 735人（紙652人、web83人）回収率36.7%

【調査方法】 郵送、web方式による

【調査期間】 2022年9月16日（金）～10月7日（金）

### ◆事業者アンケート

【対象】 300社

【回答】 119社（紙101社、web18社）回収率39.6%

【調査方法】 郵送、web方式による

【調査期間】 2022年9月16日（金）～10月7日（金）



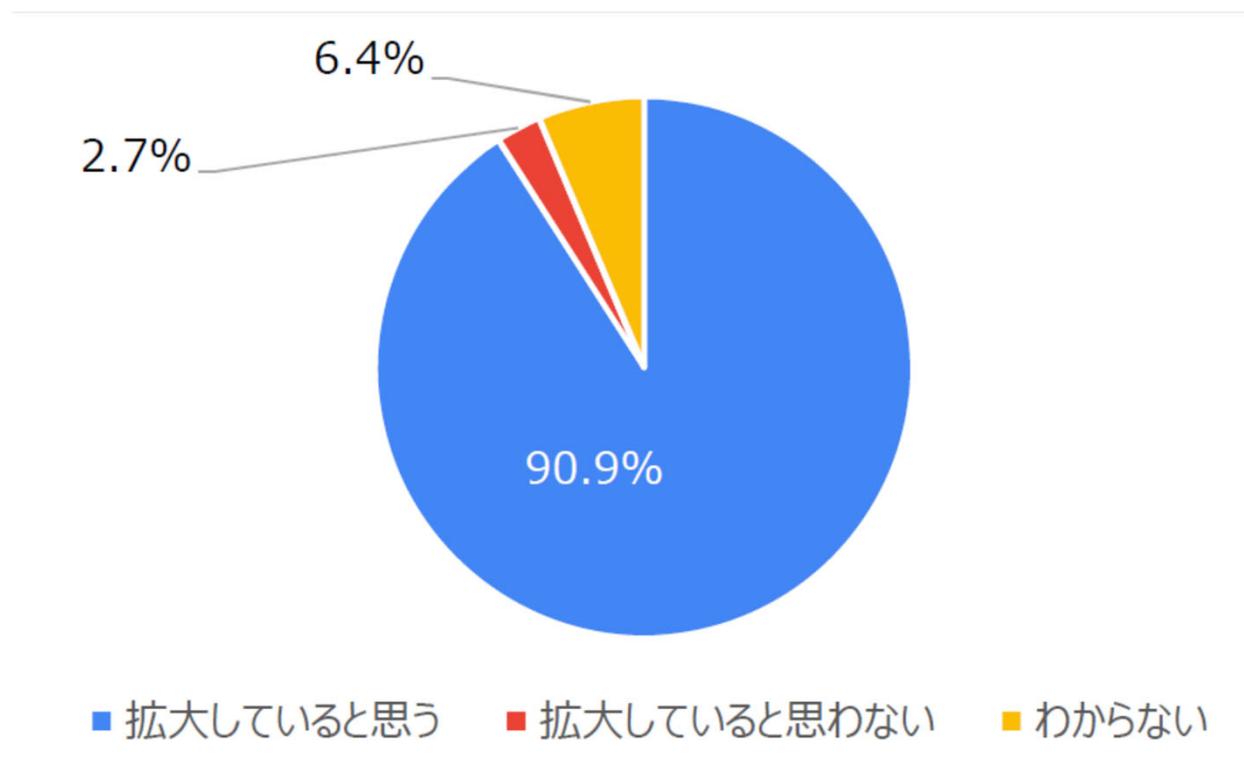
## 市民アンケート結果（概要）

- 公共施設への設置を望む声大きい。(未利用地がほとんど無いため屋上設置が期待される)
- 耕作放棄地や遊休地などの未利用地対策としての設置については理解がある
- ため池は人々の生業や営みを感じさせる文化的景観という意識があり導入意向は低い
- 太陽光発電そのものに対する懐疑的な意見も少なくない
- 既存住宅では設置費の捻出や長期間の使用に対する不安の声がある



## 市民アンケート結果

問.あなたは、地球温暖化による影響が拡大していると思いますか





## 市民アンケート結果

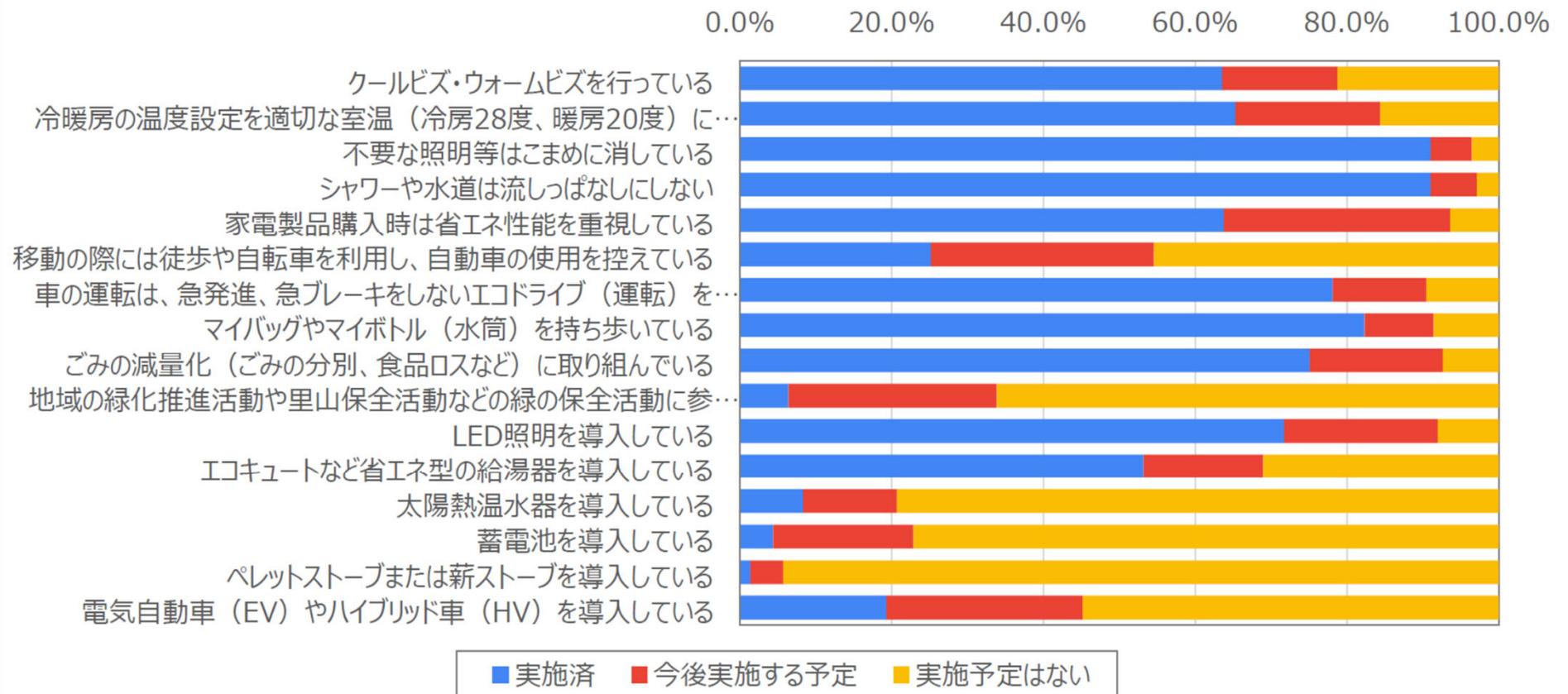
問.丸亀市の2021(令和3)年3月「ゼロカーボンシティ宣言」により、あなたやあなたのご家庭で地球温暖化対策への取組姿勢はどのように変わりましたか





## 市民アンケート結果

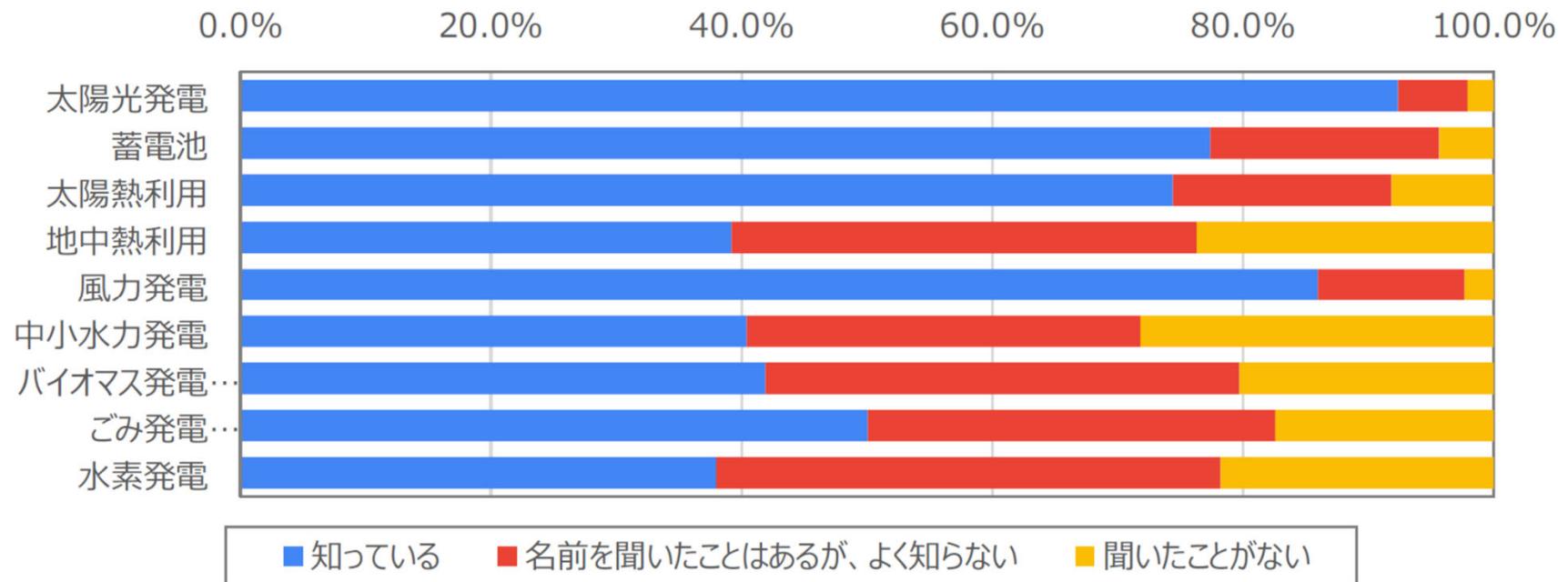
問.地球温暖化対策に関して、あなたの現在の取組状況について、あてはまるものを選んでください





## 市民アンケート結果

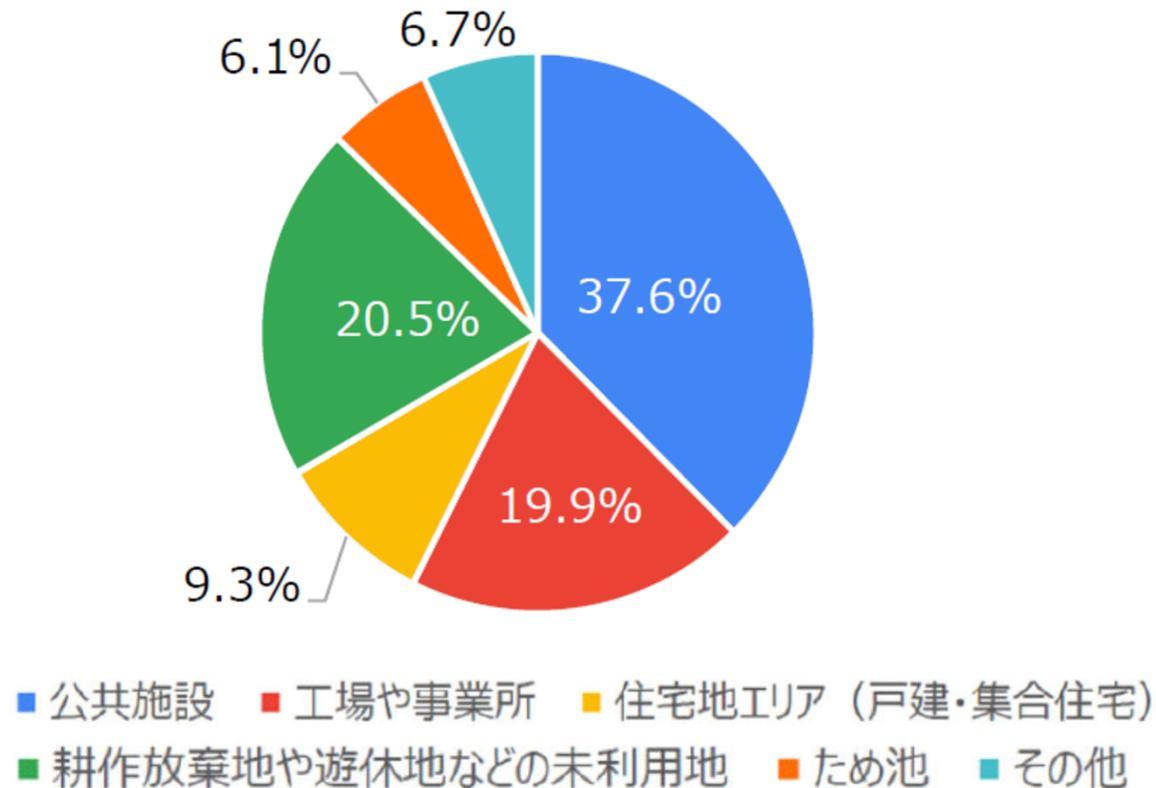
問. 「再生可能エネルギー等」について、どの程度知っていますか





## 市民アンケート結果

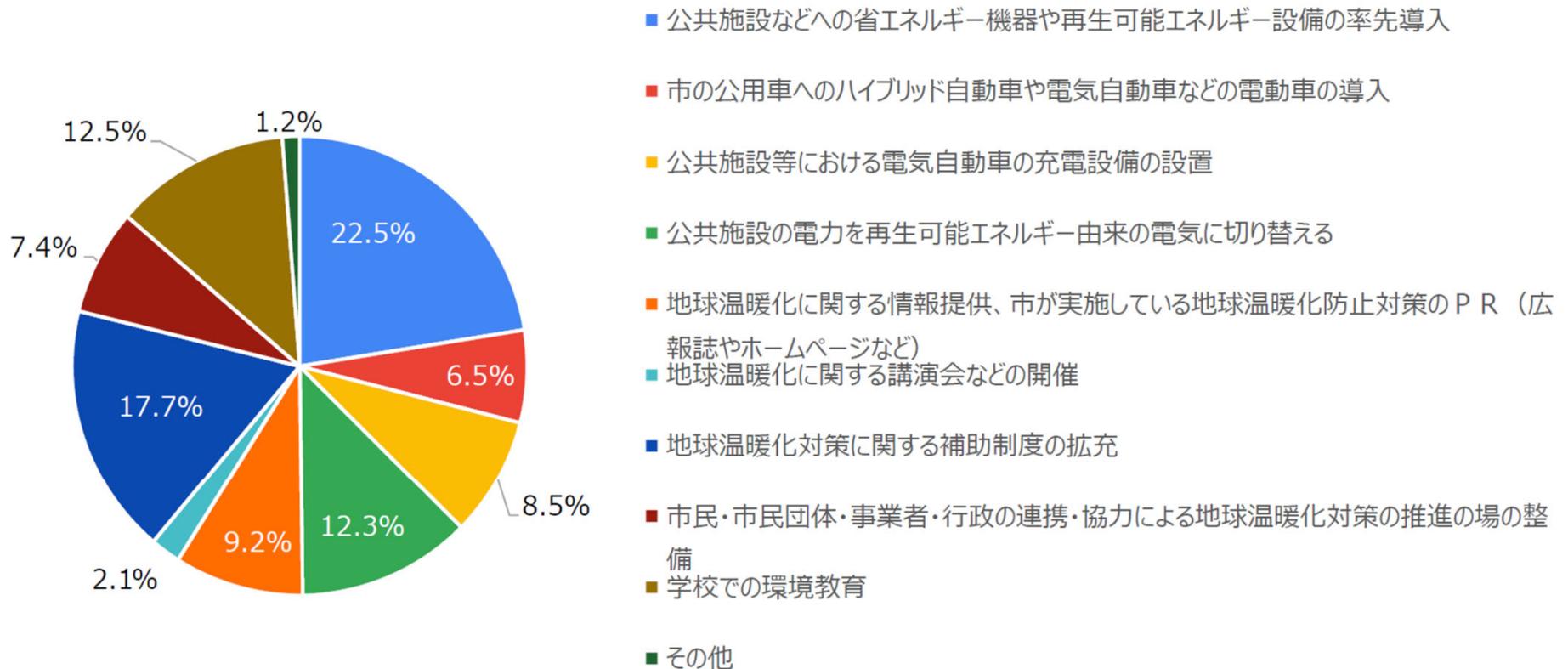
問.今後、丸亀市がゼロカーボンを推進するにあたり、丸亀市のどのような場所に優先的に太陽光発電設備の導入を進めるべきだと思いますか





## 市民アンケート結果

問.今後、丸亀市に期待する地球温暖化対策はどのようなことですか





## 市民アンケート結果（自由回答）

### 費用に関するもの

- 年金以外に収入がなく、大掛かりなものを導入するのは難しい状況
- 導入から設備廃棄まで、どのくらいの費用がかかるのか、見てみたい
- 補助制度については知らないことが多いので、広報誌にて内容の紹介とか説明とかいろいろ特集してはどうか

### 居住形態に関するもの

- 今住んでいるところは、賃貸の為導入できる状態にない
- 新築時には、やりやすいと思うが、建ってしまったからでは導入しにくい
- 太陽光パネルを設置した場合、屋根の漏れ、台風などの強風でパネルはどうなるのか？そのような事を詳しく知りたい

### 環境に関するもの

- 山林の斜面への設置推進は、環境破壊や土砂崩れの原因になる為中止してほしい
- CO<sub>2</sub>ばかりに目がいって、生態系への配慮を失念することになって欲しくない
- パネルを処分するときに、環境に良くない物質を処理するとラジオで聞いた



## 市民アンケート結果（自由回答）

### 情報に関するもの

- 省エネや太陽光発電システムの導入に関して、メリットだけではなくマイナス面も正しく伝えていくことが必要
- 丸亀市の情報があまり市民に届いていないように思う
- 子供たちに対して、温暖化が日常生活に与える影響などを教科書などで学ぶだけでなく、身近に体感できる施設を作ったり、どういったことが温暖化をストップさせられるか楽しく学べるような取り組みが出来ればよい

### 市での設備導入に関するもの

- 充電設備を増やし、自動車の電動化を進めるのがよい
- 省エネは、市が導入し、率先してやるとよい

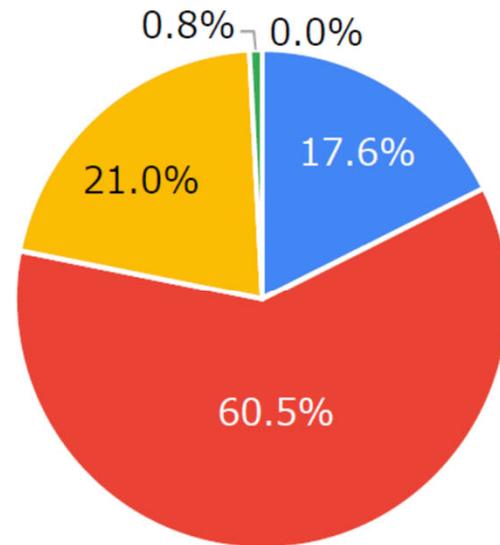
### その他

- 気候変動はない。地球温暖化は嘘である



## 事業者アンケート結果

問.貴社では、地球温暖化防止の取組をどのように位置づけていますか



- 地球温暖化対策は重要であり、経営課題として最優先で取り組むべき
- 地球温暖化対策は重要であり、経営に支障のない範囲で取り組むべき
- 地球温暖化には関心はあるが、どちらかと言えば事業活動を優先している
- 地球温暖化にはあまり関心がなく、地球温暖化対策も重要とは考えていない
- その他



## 事業者アンケート結果

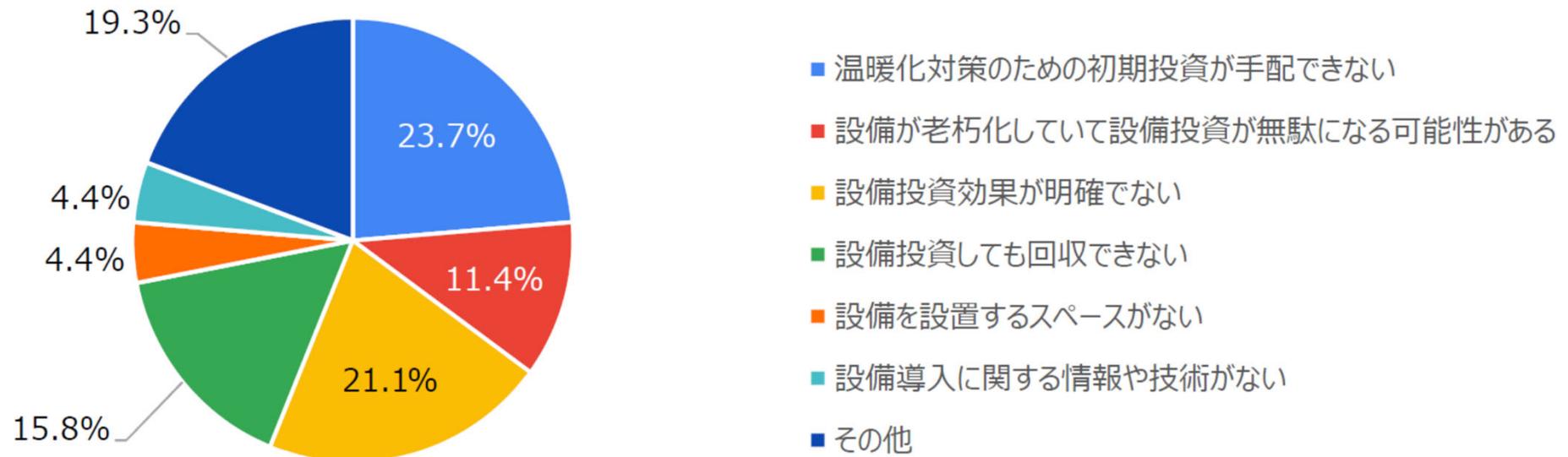
問.丸亀市の2021(令和3)年3月「ゼロカーボンシティ宣言」により、貴社において地球温暖化対策への取組姿勢はどのように変わりましたか





## 事業者アンケート結果

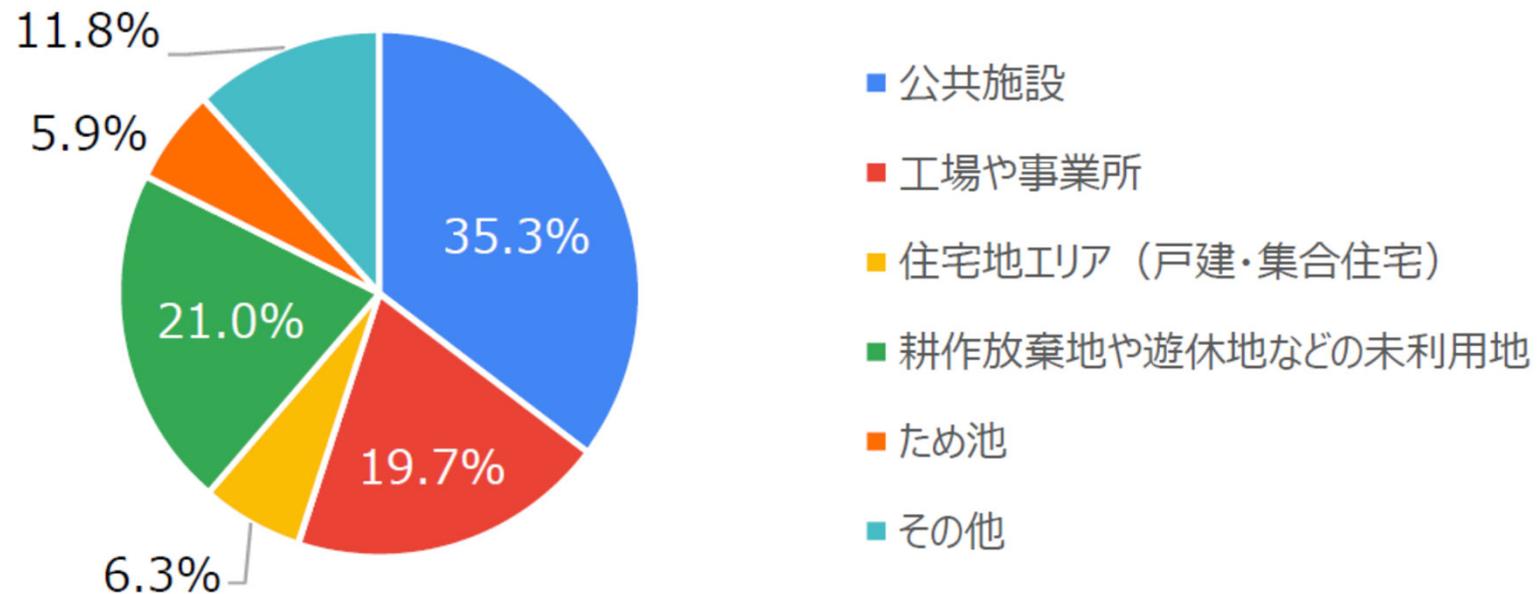
問. 貴社が温暖化対策に取り組むうえで課題となっている点がありますか





## 事業者アンケート結果

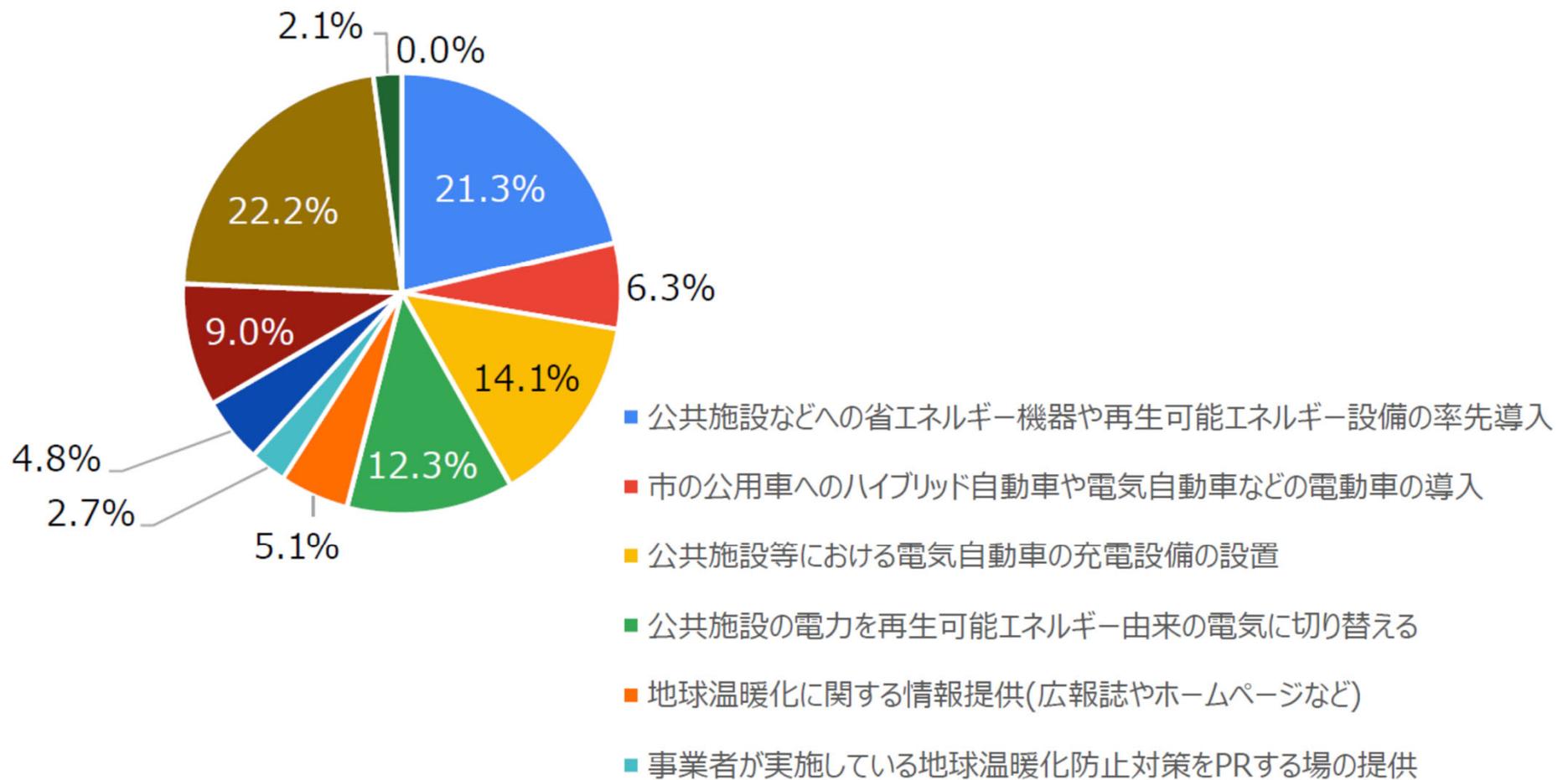
問.今後、丸亀市がゼロカーボンを推進するにあたり、丸亀市のどのような場所に優先的に太陽光発電設備の導入を進めるべきだと思いますか





## 事業者アンケート結果

問. 今後、丸亀市に期待する対策はどのようなものですか





## 事業者アンケート結果（自由意見）

### 費用に関するもの

- 設備導入の後の、ランニングコストについての支援も視野にしていただけると導入も積極的に検討できる
- 事業所や市民にとって再生可能エネルギー設備の導入は必要と思うが、費用対効果を考えるので導入に躊躇してしまう。財政的補助があればよい
- 何か企業にメリットがあり温暖化防止に役立つのであれば行いたい

### 情報に関するもの

- 小規模事業者が取り組めることには限界がある
- ほかの小規模事業者が上手に取り組んでいる実例＝モデル等を指導してほしい

### 環境に関するもの

- 自然環境豊かで野鳥がいるため池に太陽光発電を設置しようという話と聞いた自然環境を保全せず、ゼロカーボンはあり得ない。

# 5 今後の予定



# 今後の予定

## 次回環境審議会における提示予定資料

- ・再生可能エネルギー導入目標の設定、政策及び指標の検討
- ・再生可能エネルギー導入のための事業スキーム案
- ・導入目標達成に向けた推進体制案

## スケジュール

調査・検討項目等	令和4年						令和5年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①上位計画、関連計画及び地域特性の整理		→							
②将来の温室効果ガス排出量に関する推計		→							
③アンケート調査		→							
④再生可能エネルギーポテンシャルの調査			→						
⑤2030年度、2050年にむけた将来像及びロードマップの策定				→					
⑥再生可能エネルギー導入目標の設定及び実現に向けた必要な政策及び指標の検討				→					
⑦再生可能エネルギー導入のための事業スキーム検討				→					
⑧導入目標達成に向けた推進体制の検討							→		
⑨丸亀市環境審議会等の開催		●			●		●		
⑩成果報告とりまとめ						→			



## 導入施策の方向性

### 仮説『まちづくりと調和した中長期的な再エネ導入の取組み』

- 公共施設の大規模改修時のリニューアルZEB、屋上防水時のPPAなどを計画的に実施
- 太陽光発電とともに、省エネや畜エネを組み合わせた合理性を重視
- 豊かな教育環境をエネルギー地産地消・持続可能性の観点からの施設整備（環境・経済・社会と調和したエネルギーの使い方、防災拠点機能、文化的景観を大切にした地産地消の場としてとらえる。「まち全体が学校」⇒「まち全体が発電所」）
- 中長期的な公共交通網の見直しにあわせたEV化、ダウンサイジング、充放電拠点の整備
- 香川県太陽光発電施設の設置等に関するガイドラインに準拠した未利用地の活用と保全（ゾーニングの観点を導入して将来的に促進区域を設定）
- エリア単位での自立分散型電源の導入。民間太陽光発電所利用の検討。地域再生×脱炭素ツアー
- 民間事業者の育成。PPA、ZEB化などの技術開発と広域連携
- 環境にやさしい事業所や特定事業者と連携強化（環境に配慮した事業活動と民生部門の温室効果ガス排出量の見える化）