

**市有施設等  
再生可能エネルギー  
導入可能性調査業務委託報告書  
概要版**

令和5(2023)年1月

新発田市環境衛生課

## 目次

1. 調査の概要	P3
2. 対象施設の選定	P5
3. 太陽光発電設備導入可能性の検討	P6
4. 対象施設の予想発電量と温室効果ガスの削減量	P16
5. 地域脱炭素ロードマップ（環境省）が示す導入時期	P17
6. 省エネ対策	P20
7. ZEB化改修の検討	P22
8. 調査結果の取りまとめ	P23

# 1. 調査の概要

## (1)目的

- 当市が所管する公共施設及び遊休地、未利用地等（以下「公共施設等」という。）への太陽光発電設備の導入を計画的かつ効率的に推進
- 環境省補助事業「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」を活用

## (2)公募型プロポーザル方式

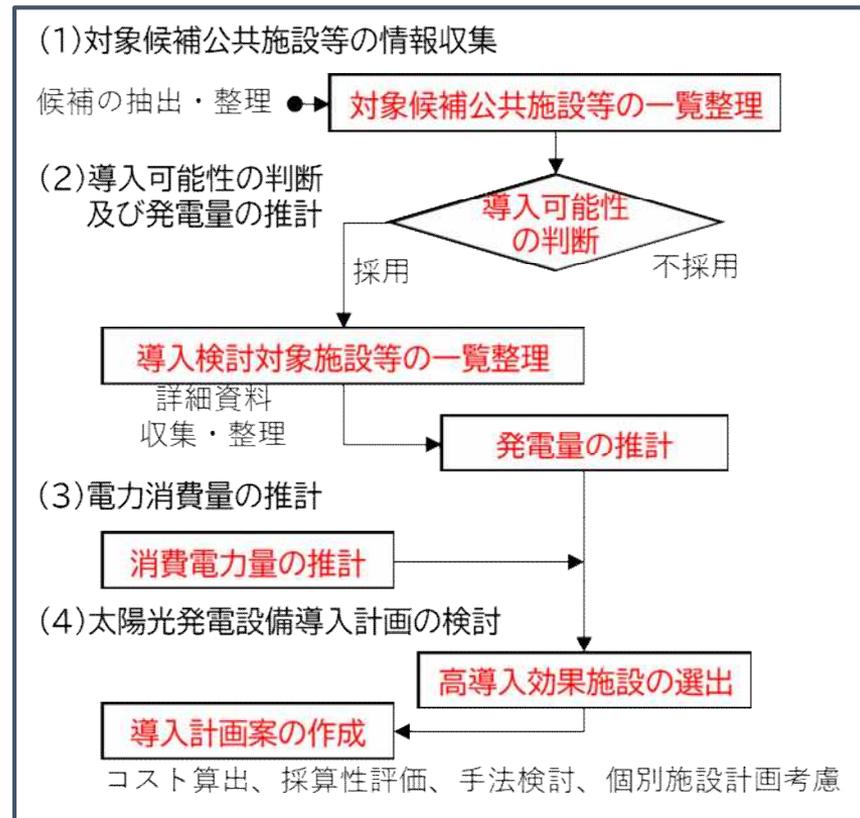
- 本業務は、公募型プロポーザルにより業者選定
- 令和4年6月29日に選定委員会（プレゼンテーション）を実施

委託事業者：エヌシーイー株式会社（新潟市中央区）

委託期間：令和4年7月5日～令和5年1月25日

### (3)取組

- 市公共施設等総合管理計画及び財産台帳等に搭載された公共施設606か所、市有地30か所を対象に現況消費電力量を調査
- 対象施設における予想発電量の推定などを評価し、導入効果の高い公共施設30か所、市有地8か所を抽出
- 導入可能性を精査し、公共施設21か所、市有地4か所を選定し、2050年を目標に事業展開した場合の調査結果を取りまとめた
- 導入効果の高い施設のうち、公共施設、市有地それぞれ1か所について設備概略設計を実施



## 2. 対象施設の選定

対象施設の特性を踏まえ、以下の考え方にに基づき優先度を設定

### 公共施設

#### ①電力の需給バランスが良い施設

- ・ 予想発電量が消費電力量と同等以上の発電が見込める施設

#### ②指定避難所に該当する施設

- ・ 防災(レジリエンス)の観点から小・中学校などの避難施設（中学校を先行し順次小学校に展開）

#### ③防災上重要な公共建築物に指定された施設

- ・ 災害対策本部代替施設（生涯学習センター）
- ・ 隣接する施設で消費が期待される施設（水道局庁舎など）

#### ④その他施設

### 市有地

#### ①土地形状の状態

発電量や施工性にも影響するため土地形状や不陸の程度で判断

#### ②発電規模と導入手法

安定した電力が期待できればP P Aが成立するため、できるだけ発電量が期待できる候補地

## 3. 太陽光発電設備等導入可能性の検討

### 公共施設

#### ①小・中学校

- 東西方向に長い陸屋根建築物が多い
- 太陽光パネルを効率的に設置することが可能
- 春から秋の日射量の多い期間は、消費電力量を上回る発電量が見込まれる施設が多い

#### ②行政庁舎

- 地域整備庁舎や各支所庁舎は建築面積（屋根面積）が小さい
- また、消費電力量を上回る発電量は見込めない

#### ③その他

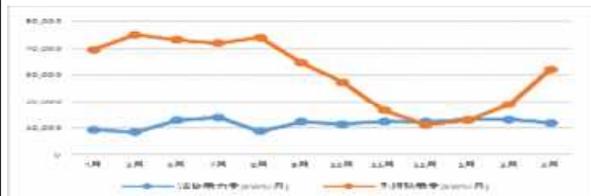
- 隣接する施設などがある場合は、複数施設の需給バランスを踏まえた発電施設の導入検討が有効
- 発電量が少ない場合でも、消費電力の一部を担うことが可能
- 局所的な利用や蓄電などの検討が有効

### 1 外ヶ輪小学校



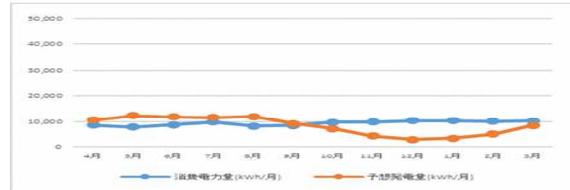
- ・隣接する施設（生涯学習センター）の電力消費も含めた検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

### 2 御免町小学校



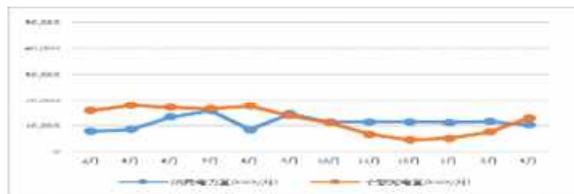
- ・蓄電、売電を含めて発電した電力の消費先確保の検討が必要
- ・その際は第一中学校や隣接する施設との連携を考慮
- ・殆どの月で発電が消費を上回る

### 3 東小学校



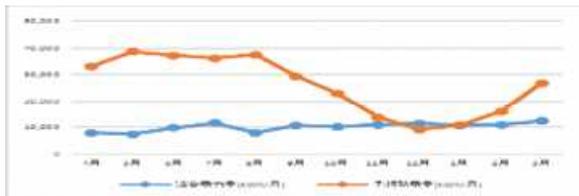
- ・隣接する施設（東中学校や五十公野コミュニティセンターなど）による再エネ化も視野に入れた検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

#### 4 住吉小学校



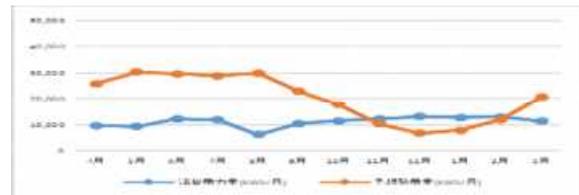
- 基本的に学校単独での消費を前提とした施設整備となるが、休日等、未利用時間の電力消費先の検討が必要
- 冬期の発電が消費を下回る

#### 5 東豊小学校



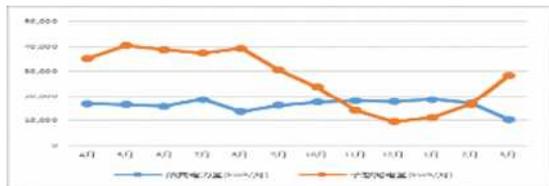
- 学校単体での検討が有効
- 指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- 殆どの月で発電が消費を上回る

#### 6 加治川小学校



- 学校単体での検討が有効
- 指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- 冬期の発電が消費を下回る

## 7 本丸中学校



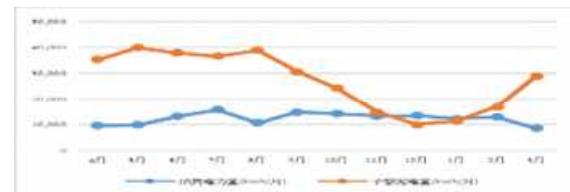
- ・隣接する施設（青少年健全育成センターや子どもの館など）の電力消費も含めた検討が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

## 8 第一中学校



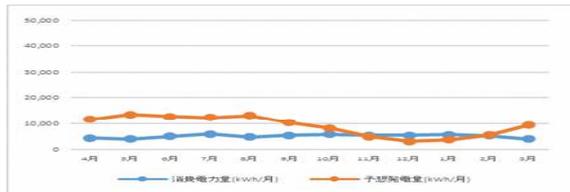
- ・蓄電、売電を含めて発電した電力の消費先確保の検討が必要
- ・一年を通して発電が消費を上回る

## 9 猿橋中学校



- ・隣接する施設（猿橋コミュニティセンター）の電力消費も含めた検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・殆どの月で発電が消費を上回る

### 10 川東中学校



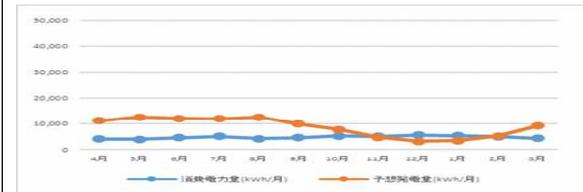
- ・隣接する施設（川東共同調理場など）の電力消費も含めた検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

### 11 七葉中学校



- ・隣接する施設（七葉共同調理場）の電力消費も含めた検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・殆どの月で発電が消費を上回る

### 12 佐々木中学校



- ・学校単体での検討が有効
- ・指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

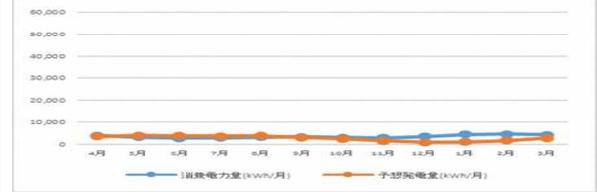
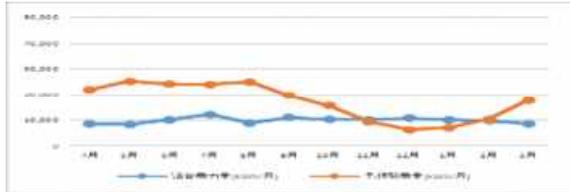
### 13 豊浦中学校



### 14 加治川中学校



### 15 地域整備庁舎

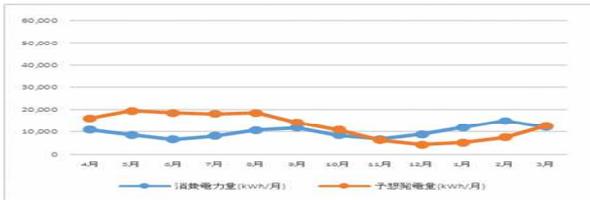


- 蓄電池を介したナイター照明利用など、隣接する施設（真木山中央公園野球場など）を含めた昼夜電力利用の検討が有効
- 冬期の発電が消費を下回る

- 学校単体での検討が有効
- 指定避難所でありレジリエンス事業での展開が有効
- 一年を通して発電が消費を上回る

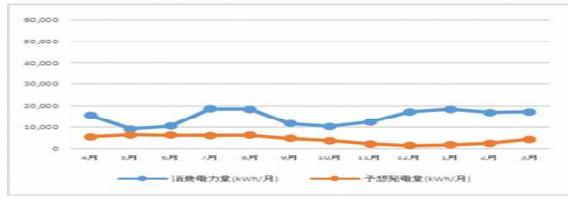
- ZEB改修を合わせた再エネ計画を推進することが望ましい
- 一年を通して発電量と消費量はほぼ同じ

## 16 水道局庁舎



- ・隣接する施設（内竹配水場や天ノ原保育園）の電力消費も含めた検討が有効
- ・冬期の発電が消費を下回る

## 17 豊浦支庁舎



- ・発電量が少なく利用は局所的となるため、電力消費の内訳を具体的に明確化（蓄電、移動型蓄電など）する必要あり
- ・一年を通して発電が消費を下回る

## 18 加治川庁舎



- ・発電量が少なく利用は局所的となるため、電力消費の内訳を具体的に明確化（蓄電、移動型蓄電など）する必要あり
- ・一年を通して発電が消費を下回る

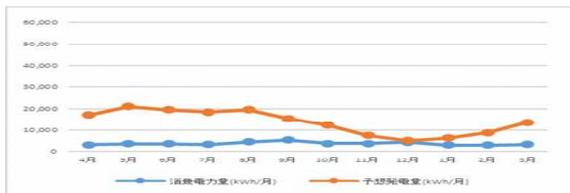
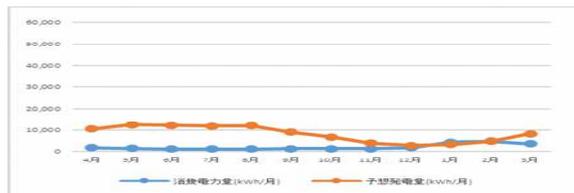
## 19 公用車車庫



## 20 青少年宿泊施設 あかたにの家



## 21 東豊コミュニティ防災センター



- いわゆる屋根貸しにも対応できる施設として有用
- 殆どの月で発電が消費を上回る

- 施設単体での検討が有効
- 施設利用頻度により発電余剰が多く生じる可能性あり

- 南面を向いた勾配屋根であり、整備効果は高い
- 再エネ電力の使用先を検討し、整備を検討することが望ましい

## 市有地

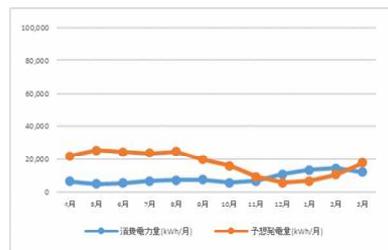
- 旧中川小学校
  - ・ 比較的広範囲の用地確保が可能
  - ・ 設置に障害となる要素も少なく発電量に期待
- 住宅や事務所などが隣接する土地  
太陽光パネルから生じる光害やパワーコンディショナーから生じる騒音などの環境への影響が生じる可能性があり、設置にあたっては慎重な検討が必要

## 1 旧中川小学校



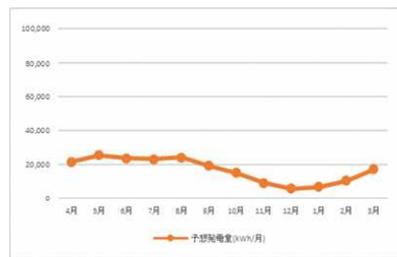
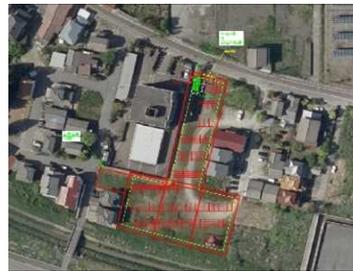
- 予想発電量が大きく、自己託送でのオフサイトPPAや発電事業者への土地貸しなどが有効

## 2 旧加治川地区公民館金塚分館



- 隣接消費先があり、需給バランス調査を踏まえ、自家消費型施設が有効（消費電力グラフは大峰保育園実績値）

## 3 月岡駐車場



- 発電を主とした施設として有効
- 規模が小さく周辺への影響も考慮する必要があるため、民間向きではない

## 4 旧新発田火葬場



- 売電を主とした発電施設に有効
- 規模が小さいため民間向きではない

## 4. 対象施設の予想発電量と温室効果ガスの削減量

●2040年までにすべての対象施設に導入した場合、2040年に2,035.5t-CO<sub>2</sub>の削減が見込まれる

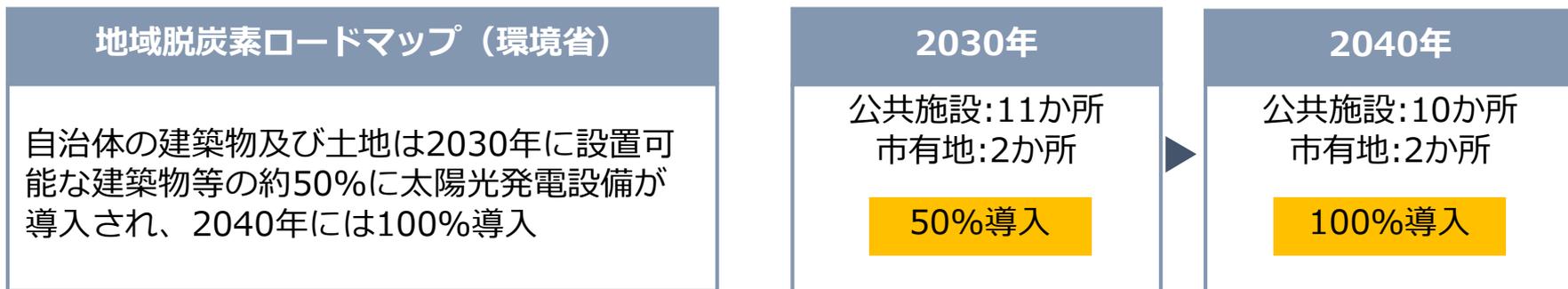
区分	施設名称	設備容量 (kW)	予想発電量 (kWh/年)	Co2排出削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
公共施設	外ヶ輪小学校	103	117,398	55.9
	御免町小学校	262	293,464	139.7
	東小学校	72	79,157	37.7
	住吉小学校	102	117,948	56.1
	東豊小学校	226	248,725	118.4
	加治川小学校	176	195,248	92.9
	本丸中学校	238	259,606	123.6
	第一中学校	279	313,463	149.2
	猿橋中学校	233	260,546	124
	川東中学校	78	87,105	41.5
	七葉中学校	173	198,580	94.5
	佐々木中学校	72	83,259	39.6
	豊浦中学校	144	164,841	78.5

区分	施設名称	設備容量 (kW)	予想発電量 (kWh/年)	Co2排出削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
公共施設	加治川中学校	222	251,120	119.5
	地域整備庁舎	22	25,550	12.2
	水道局庁舎	113	121,579	57.9
	豊浦庁舎	38	41,354	19.7
	加治川庁舎	54	61,532	29.3
	公用車車庫	73	77,626	36.9
	青少年宿泊施設 あかたにの家	122	131,494	62.6
	東豊コミュニティ防災センター	76	84,518	40.2
	市有地	旧中川小学校	531	613,842
旧加治川地区公民館金塚分館		144	165,578	78.8
月岡駐車場		142	162,090	77.2
旧新発田火葬場		106	120,617	57.4
	計	3,801	4,276,240	2,035.50

※予想発電量は制約等を加味し概略検討の最大予想発電量の80%値として試算

## 5. 地域脱炭素ロードマップ（環境省）が示す導入時期

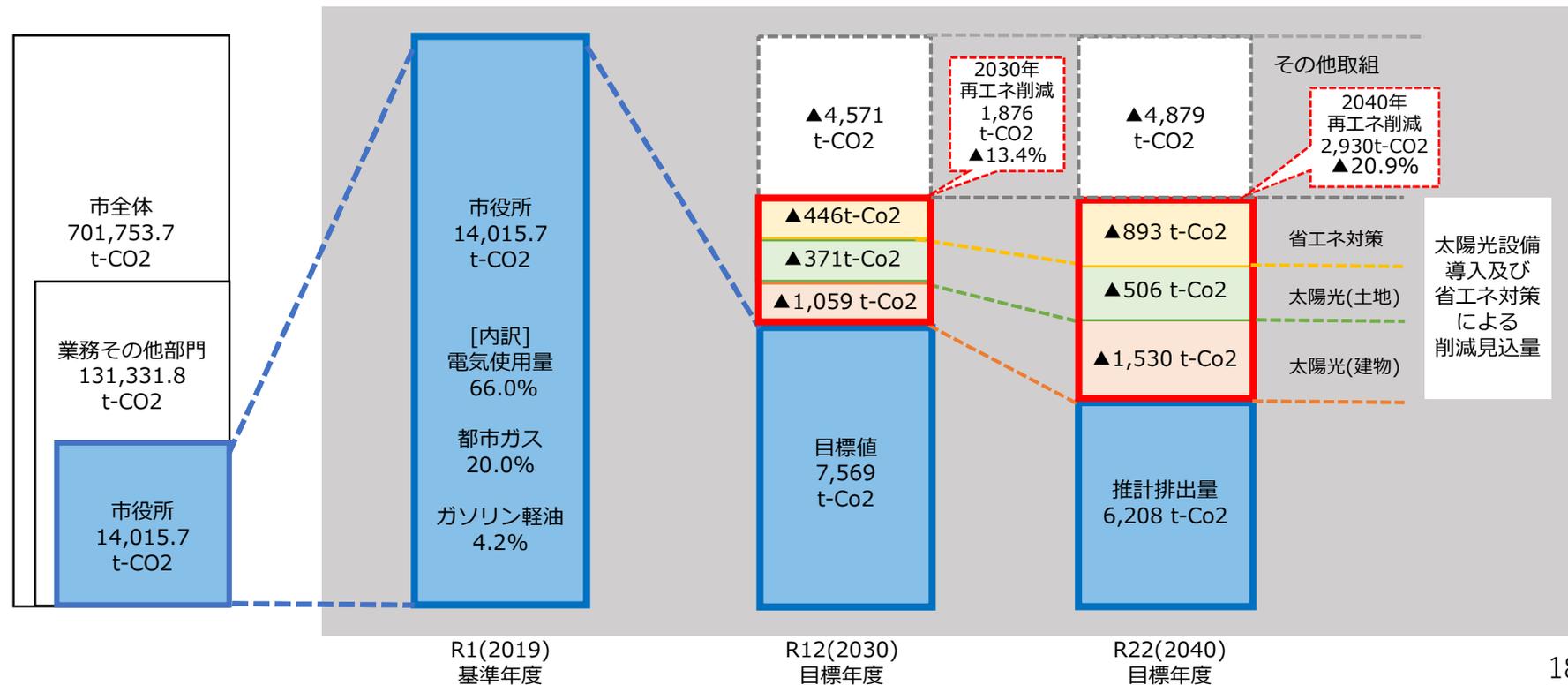
- 「地域脱炭素ロードマップ（環境省）」では、自治体の建築物及び土地へ2030年に設置可能な建築物等の約50%に太陽光発電設備が導入され、2040年には100%導入を目指すとしている。
- 当市では、今後、再生可能エネルギー導入計画を作成する段階で、本市の導入目標を明らかにし、事業の具体化を検討します。



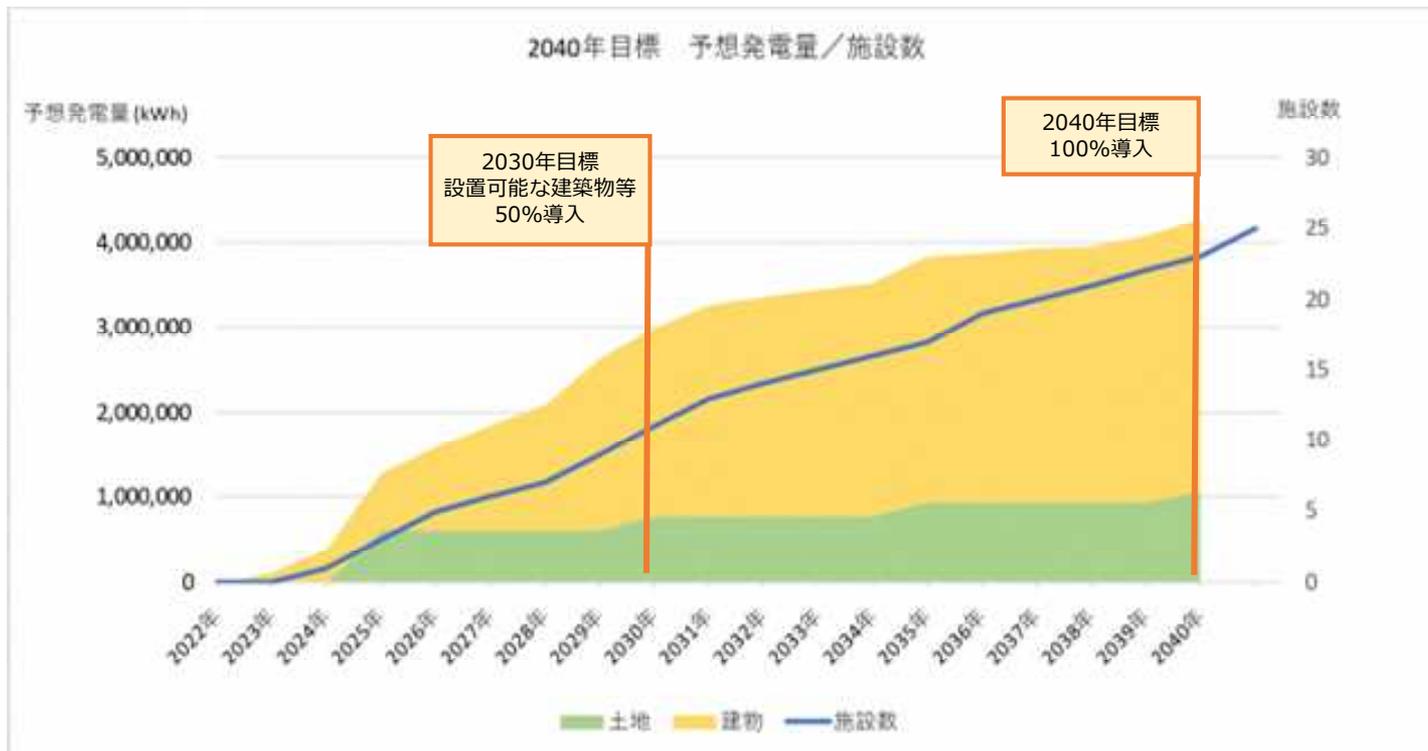
※地域脱炭素ロードマップ（環境省）に基づき導入を進めた場合

## 地域脱炭素ロードマップ（環境省）に基づき、取り組んだ場合の推計イメージ

- 対象施設に太陽光発電設備の導入や省エネ改修等を進めることで、2030年度は基準年度比▲13.4%、2040年度は基準年度比▲20.9%の削減量が見込まれる
- その他、温室効果ガス削減の取組として、実行計画の更なる推進や、公共施設の集約等によるスリム化等を検討することで、温室効果ガス排出量の削減が期待できる



## 地域脱炭素ロードマップ(環境省)に沿った展開イメージ



## 6. 省エネ対策

- 小学校・中学校・行政庁舎・スポーツ施設・文化施設の代表的な5施設をモデル省エネ診断を行い、エネルギー使用量の削減効果を分析

### 省エネ診断結果

- 照明設備は加治川小学校を除く4施設（第一中学校、豊浦支庁舎、カルチャーセンター、市民文化会館）で大幅な電力量の削減が見込まれる
- この4施設の照明設備を更新することで二酸化炭素排出量は合計で約201t-CO<sub>2</sub>/年の削減が見込まれ、電力量に換算すると約42万kWhの発電量に相当し省エネ導入効果大きい

施設名	建物情報	改善提案	CO2削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	概算費用 (千円) ※
第一中学校	構造：校舎RC造(地上3階)、体育館S造 竣工：1990年6月 延床：5480.0㎡	照明設備LED化	16.48	12,700
		ガスヒートポンプ空調機(GHP)更新	0.32	3,200
		電気ヒートポンプ空調機(EHP)更新	0.27	1,200
電力消費量約10.6万kwhの約63%を照明で使用しており、LED化により約3.4万kwhの削減が見込める。				

施設名	建物情報	改善提案	CO2削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	概算費用 (千円) ※
豊浦庁舎	構造：RC造(地上4階) 竣工：1980年11月 延床：3391.46㎡	照明設備LED化	21.85	12,800
		ガスヒートポンプ空調機(GHP)更新	4.08	11,800
		電気ヒートポンプ空調機(EHP)更新	0.66	4,000
		冷温水発生機から空冷ヒートポンプエアチラーへ更新	6.54	49,000
電力消費量約10.6万kwhの約63%を照明で使用しており、LED化により約3.4万kwhの削減が見込める。				
カルチャーセンター	構造：SRC造(地上2階、地下1階) 竣工：1984年7月 延床：7501.98㎡	照明設備LED化	98.32	47,000
		冷温水発生機から空冷ヒートポンプエアチラーへ更新	9.43	37,000
		電力消費量約50.8万kwhの約57%を照明で使用しており、LED化により約20.7万kwhの削減が見込める。		
加治川小学校	校舎RC造(地上2階) 竣工：2007年10月 延床：4885.0㎡	照明設備LED化	10.23	15,000
		ボイラー更新	0.11	250
		電力消費量約14.6万kwhの約33%が照明となっており、概ね省エネタイプが導入済である。		
市民文化会館	RC造(地上5階、地下1階) 竣工：1979年3月 延床：5,648.70㎡	照明設備LED化	64.26	27,300
		冷温水発生機から空冷ヒートポンプエアチラーへ更新	15.94	50,000
		ボイラー更新	5.62	5,000
		電力消費量約36.5万kwhの約45%を照明で使用しており、LED化により約13.5万kwhの削減が見込める。		

- 他の対象施設でも、省エネ改修による節電効果が一定程度得られるとして、診断結果より延床面積あたりの二酸化炭素排出削減量 (0.00912 t-CO<sub>2</sub>/㎡) を算出し、省エネ照明導入前と考えられる加治川小学校竣工以前の施設 (22施設) に対しても試算したところ、約692 t-CO<sub>2</sub>/年の削減となり、全体で約893t-CO<sub>2</sub>/年の節電効果が見込まれる。

## 7. ZEB化改修の検討

- 加治川小学校をモデルにZEB化に向けた作業手順や改修内容を検討
- ZEB化改修は、エネルギー使用量の削減と再エネ導入組み合わせることで大幅な改善が期待される
- 既存建築物のZEB化は、複数の設備改修により、大きな効果が期待できる
- ZEB化は、新たなイニシャルコストが発生するが、光熱費や二酸化炭素排出量の削減が期待され、ゼロカーボンシティの実現に向けて、計画的な導入検討を進めることが望ましい

### ZEB化改修の検討

設備改修	改修内容	BEI
現状	基準となるエネルギー消費性能を建築図面等より算出 ※BEI：建築物一次エネルギー消費量の指標	0.56
窓仕様	Low-E真空ペアガラスに変更	0.53
空調	FF式ガス暖房機、温水ボイラーをガスヒートポンプに更新	0.56
換気	全熱交換器を高機能制御付き機器に更新	0.52
照明	蛍光灯をLEDに更新	0.51
給湯	ガス給湯機を潜熱回収型に更新、給湯配管に保温材を付与	0.50
太陽光発電	設備容量220kWを導入した場合を想定	0.11



※BEI 省エネ性能を評価する指標の考え方 (Building Energy-efficiency Indexの略)

## 8. 調査結果の取りまとめ

- 本調査結果を踏まえて、公共施設等への太陽光発電設備の導入に向けて、今後、導入対象施設所管課と事業化の検討を進め、本市が目指す導入目標等を明らかにした「再生可能エネルギー導入計画」を策定
- 検討にあたっては、採算性の面だけではなく、市の率先施策に対するアピール度や市民への環境学習・教育、防災、景観等、導入に伴う付加価値の有無など、幅広い視点からゼロカーボンシティの実現に向けた取組を進める

2030年（温室効果ガス46%削減）に向けた方向性

	R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)
導入計画の検討・策定	.....→							
調査結果の確認	.....→							
所管課による検討	.....→	.....→						
具体化の検討・各種調査	.....→	.....→						
事業化の判断・予算措置	.....→	.....→						
事業化	.....→	.....→	.....→	.....→	.....→	.....→	.....→	.....→