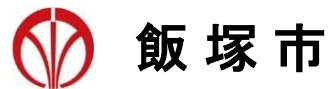


平成27年度 福岡県エネルギー利用モデル構築促進事業
飯塚市内における温熱利用施設への
再生可能エネルギー導入の可能性調査事業



飯塚市

【飯塚市について】

■ 市の沿革

- ・平成18年3月に飯塚市、穂波町、筑穂町、庄内町、
穎田町の1市4町が合併して現在の市域となり、
平成28年に合併10周年を迎えました。

■ 位置

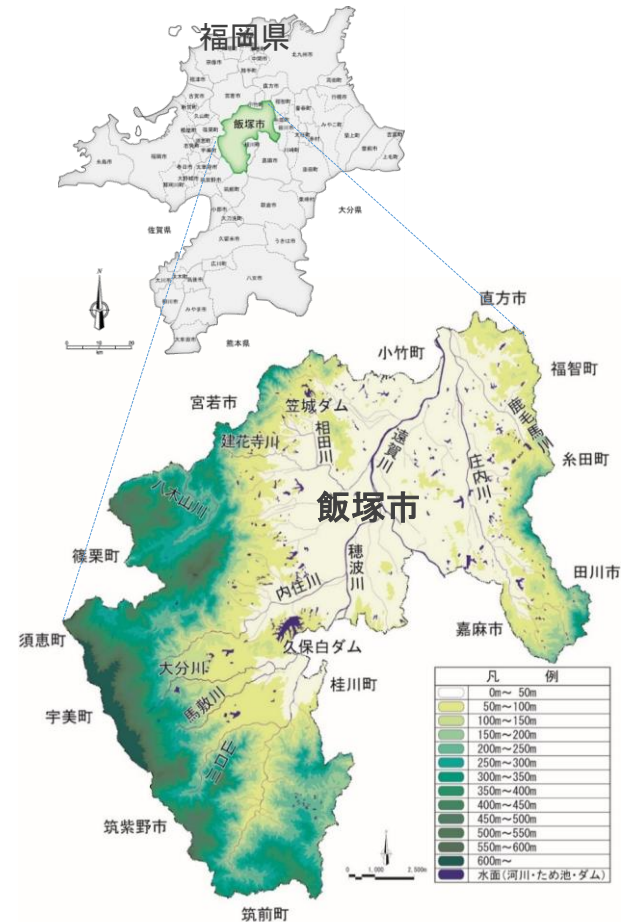
- ・福岡県のほぼ中央部に位置し面積は約200km²で
す。

■ 地勢、自然環境

- ・南北が遠賀川流域平野として開け、東西は山地
に囲まれた豊かな自然が残された地域です。

■ 人口

- ・人口約13万人の都市です。



【事業背景と目的_1】

「第二次飯塚市環境基本計画」 平成24年3月策定



本市の環境基本計画において、4つの基本目標を定めており、その一つに「**低炭素社会の構築**」があります。

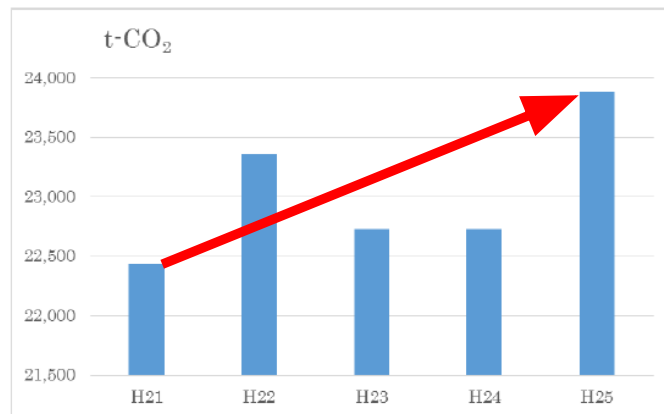
その中での重点プロジェクトとして、**地球温暖化防止の推進**を掲げています。

具体的指標として、**公共施設への再生可能エネルギー設備導入数**と**温室効果ガス排出量の削減量**を定めています。

【事業背景と目的_2】

「第二次飯塚市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」平成27年3月策定

第1次計画では、実施期間（平成21～26年度）で温室効果ガスの削減を目指していましたが、**増加する結果**となりました



	H21	H22	H23	H24	H25
t-CO ₂	22,435	23,360	22,729	22,725	23,888
21年比		+4.1%	+1.3%	+1.3%	+6.5%

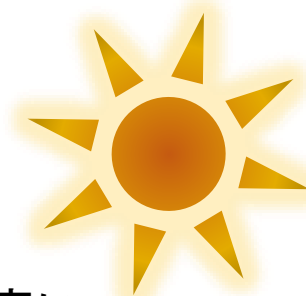
第2次飯塚市地球温暖化対策実行計画
（事務事業編）

平成27年3月
飯塚市

この反省を踏まえ、第2次計画では**平成31年度温室効果ガス総排出量の目標値を22,694t-CO₂に設定し、その達成に向け取り組んでいます。**

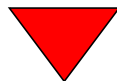
【事業背景と目的_3】

太陽熱利用設備はその歴史も古く有効性はあるものの、現状では太陽光発電設備の導入が過熱ぎみのため、あまり注目されていない状況にあります。



<太陽熱の利点>

- ・ **エネルギー変換効率が高い**ことからCO2削減効果も高い。
- ・ 蓄熱槽を使うことで**夜間での熱利用**が可能。
- ・ 太陽光発電と比べて、比較的**安価**。



利用者の多い**公共施設**において太陽熱の利用を行い、その情報を公表していくことが、**太陽熱の再評価**につながり、更なる再生可能エネルギーの普及・拡大が図れると考え、検討を実施しました。

【調査内容】

(調査項目)	(備考)
1. 調査の背景と目的	
① 調査の背景の整理 ② 調査目的の整理	
2. 基本データに関する調査	
① 対象施設の調査 ② 日射量の調査	施設概要、データ(電力・燃料等)収集、取りまとめ・分析 日射量データの収集、取りまとめ・分析
3. 事業化可能性調査	
① 導入可能施設の抽出 ② 太陽熱利用設備導入規模の検討 ③ 設備導入の事業費と費用対効果の検討	
4. 導入施策と導入推進計画の検討	
① 再生可能エネルギーの導入施策の検討 ② 再生可能エネルギー導入推進体制の検討 ③ 再生可能エネルギー導入推進計画の検討	資金調達計画、事業スケジュール等の施策を検討 情報発信、啓発活動の検討や課題・問題点の整理

【検討施設概要_1】

① 健康の森公園市民プール



<施設外観>



<温水プール>

- ・通年営業の温水プールと夏季限定のレジャープール、トレーニング施設等からなる多目的施設
- ・開館年：平成15年
- ・利用者数：約7万6千人（屋内約5万5千人，屋外約2万人）※平成26年実績
- ・主な給湯需要場所：**温水プール**、**シャワー**

【検討施設概要_2】

② 穂波福祉総合センター



<施設外観>



<大浴場>

- ・浴室、トレーニング室や研修室、調理室、多目的ホール等からなる福祉施設。
- ・開館年：平成16年
- ・利用者数：約19万8千人(内,浴室 約9万3千人)※平成26年実績
- ・主な給湯需要場所：**大浴場**

【検討施設概要_3】

③ 庄内保健福祉総合センターハーモニー



<施設外観>



<大浴場>

- ・浴室、トレーニング室、食堂、多機能室等からなる福祉施設。太陽光発電設備10kWを設置
- ・開館年：平成11年
- ・利用者数：約9万1千人(内,浴室約4万人)※平成26年実績
- ・主な給湯需要場所：**大浴場**

【3施設の給湯向け熱源設備】

①健康の森公園 市民プール



電気利用空気熱源ヒート
ポンプチリングユニット
(夜間の蓄熱電力利用対応)

加熱能力: 140.0kW
湯水量: 400L/min
湯水出口温度: 55°C
設置数: 3台

②穂波福祉総合 センター



灯油ボイラー

給湯最大出力: 291kW
湯水量: 69.45L/min
湯水出口温度: 5~69°C
設置数: 2台

③庄内保健福祉総合 センターハーモニー

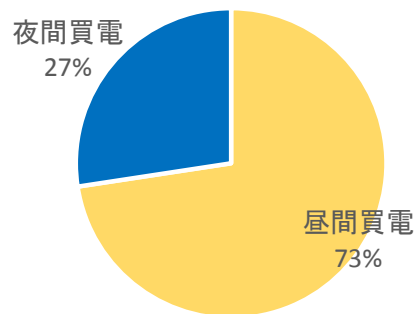


A重油ボイラー

定格出力: 300,000kcal/h
設置数: 1台

【各施設のエネルギー使用量（電力・燃料等）】

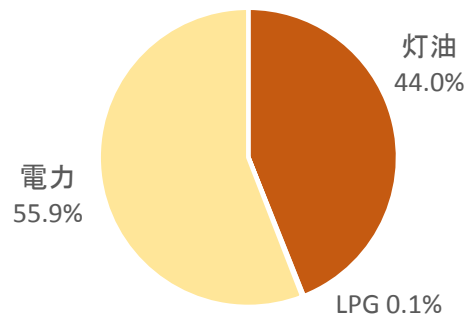
①健康の森公園
市民プール



原油換算計
164.1 kL/年

電気代（年間）
約**10,506**千円

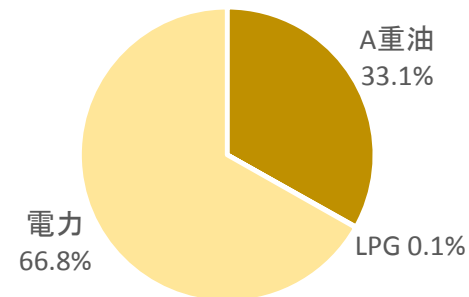
②穂波福祉総合
センター



原油換算計
136.8 kL/年

灯油代（年間）
約**8,304**千円

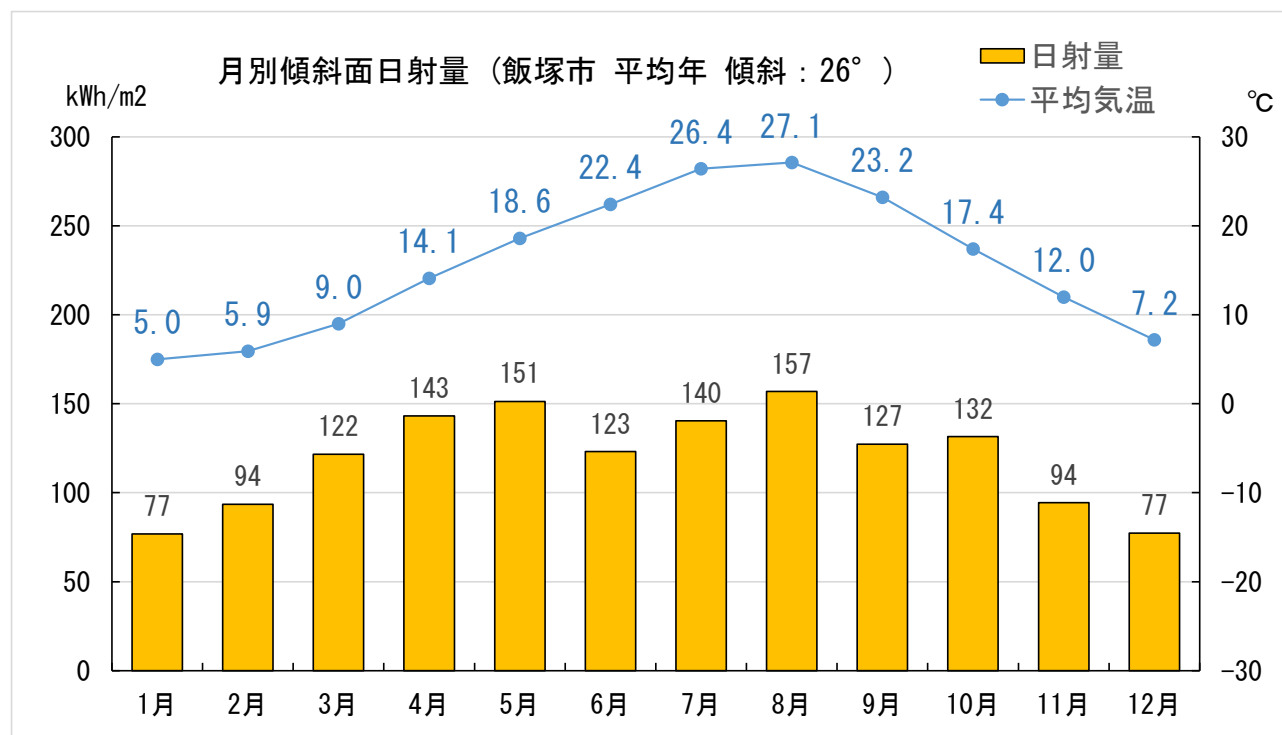
③庄内保健福祉総合
センターハーモニー



原油換算計
129.6 kL/年

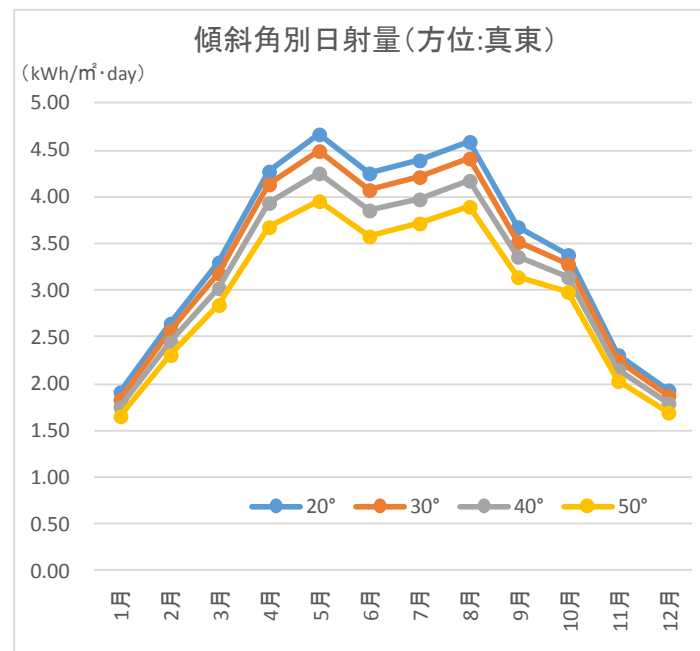
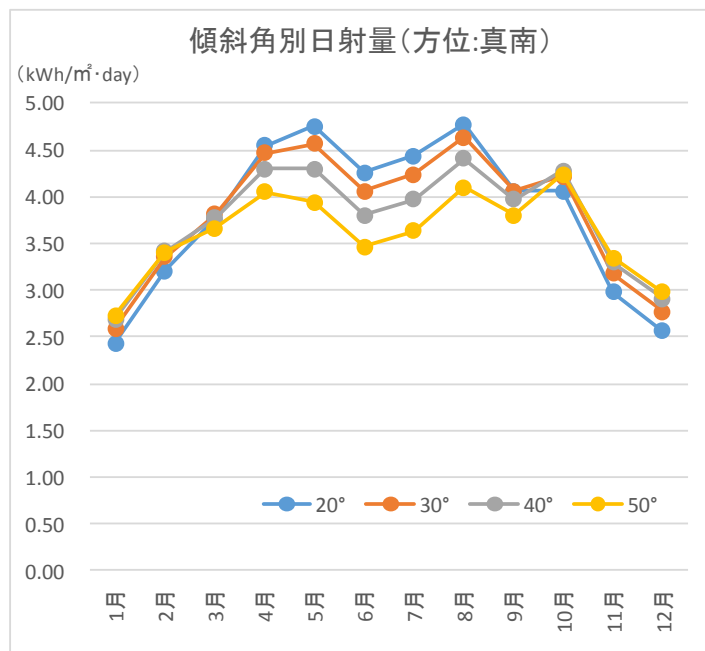
A重油代（年間）
約**4,355**千円

【日射量調査-1】



「NEDO日射量データベース」より

【日射量調査-2】

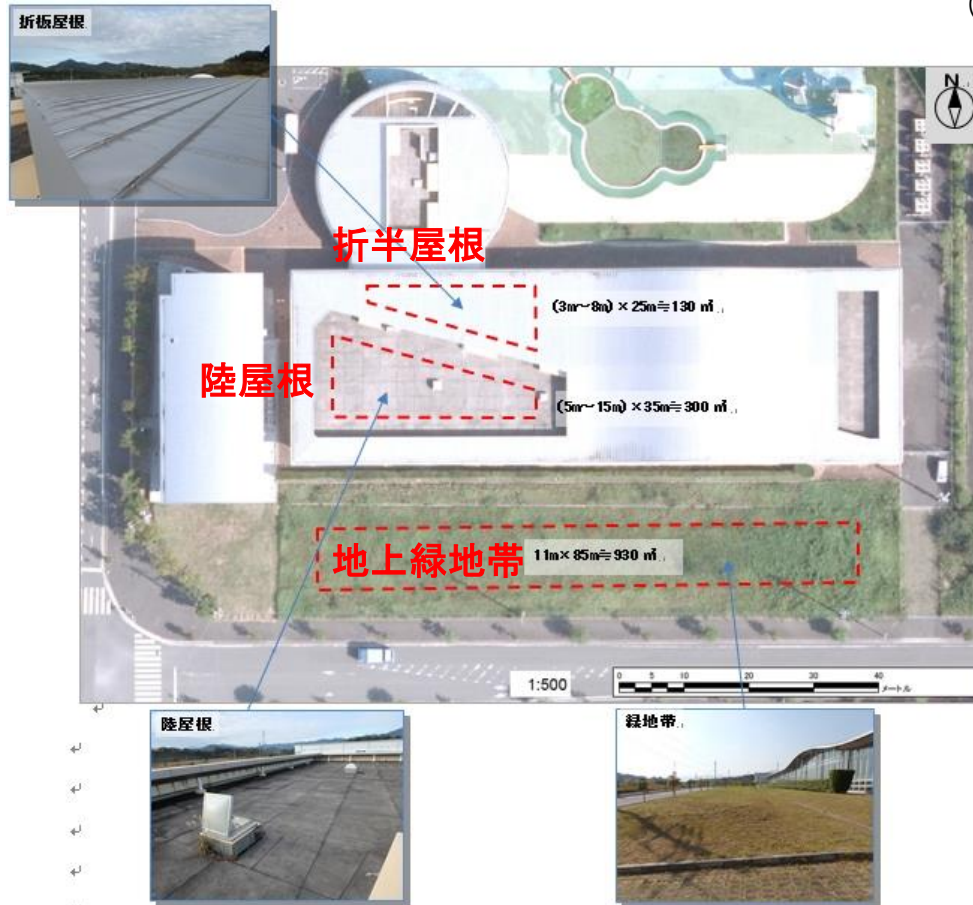


実際の導入検討においては、パネル設置角について以下を考慮。

- ・熱需要の季節変動（冬期に給湯の熱需要量が大きくなる傾向）
- ・設置場所（陸屋根、傾斜屋根、地上置などで架台方式などが変わる）
- ・パネルの耐風速（設置角が小さい方が有利）

【太陽熱利用設備設置場所の検討-1】

① 健康の森公園市民プール

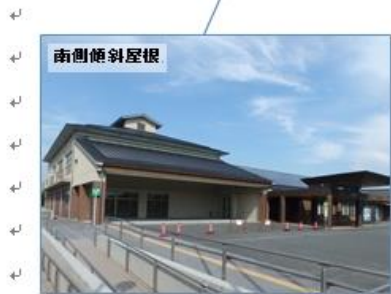
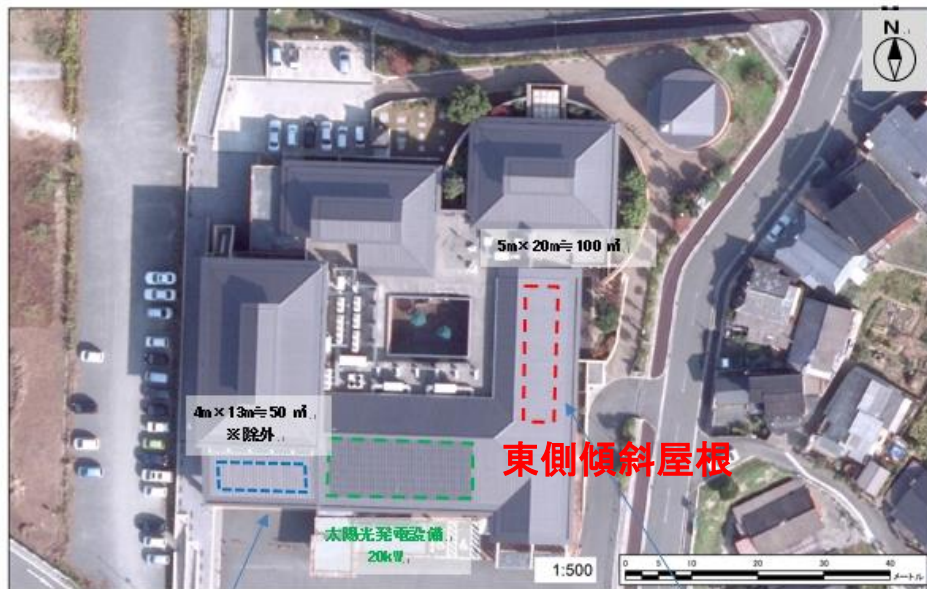


<設置検討場所>

1. 陸屋根300㎡
2. 折半屋根130㎡
3. 地上緑地帯930㎡

(※緑地帯は真空管式パネルのみ対応)

【太陽熱利用設備設置場所の検討-2】



② 穂波福祉総合センター

＜設置検討場所＞

・東側傾斜屋根100㎡

(※屋根形状が複雑なため、
まとまった面積が取れない)

(※南面屋根には既に太陽光
発電が設置)

【太陽熱利用設備設置場所の検討-3】



②庄内保健福祉総合 センターハーモニー

＜設置検討場所＞

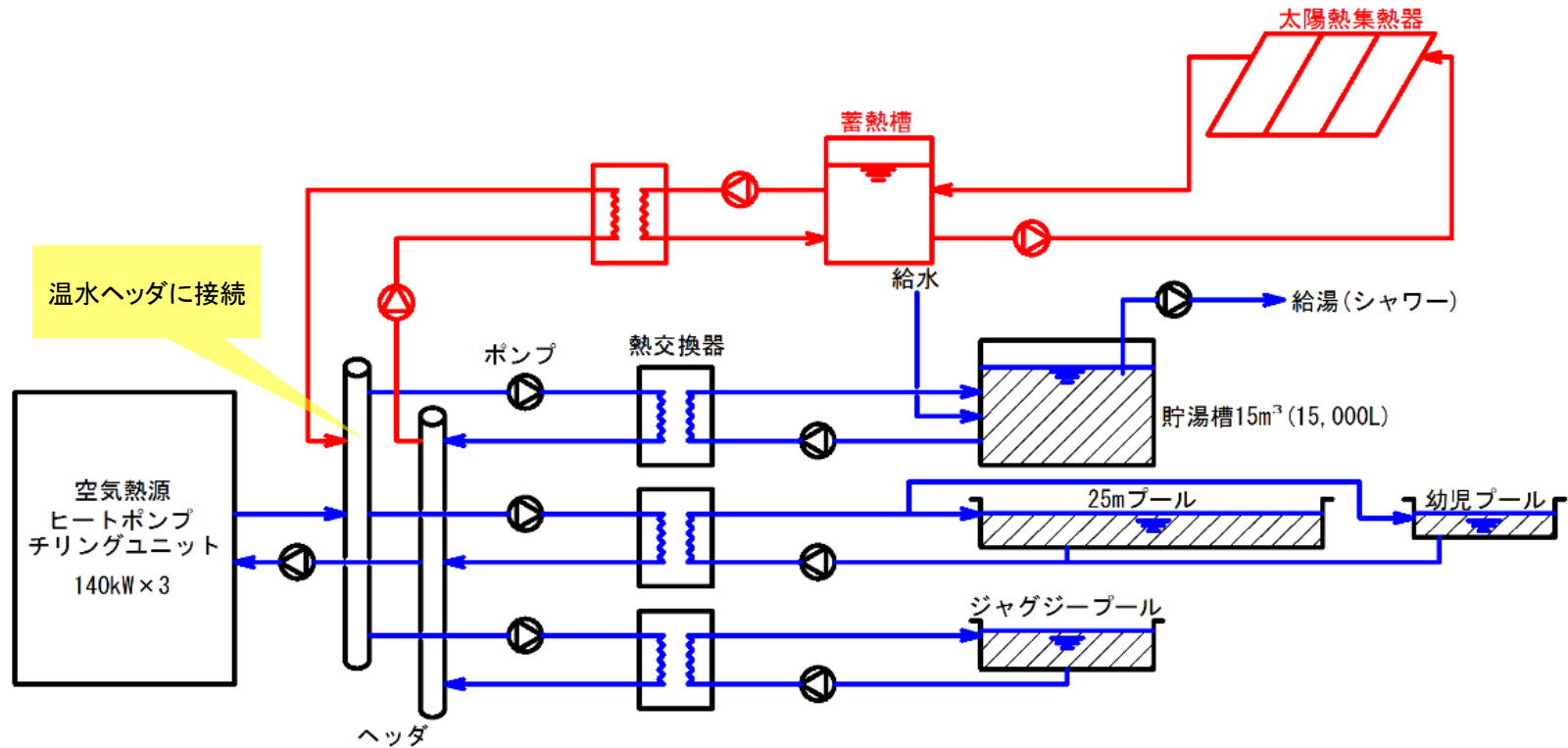
・陸屋根部分120m²

（※陸屋根以外は曲面状の特殊
屋根のため対象から除外）

（※別棟車庫の折半屋根には既
に太陽光発電が設置）

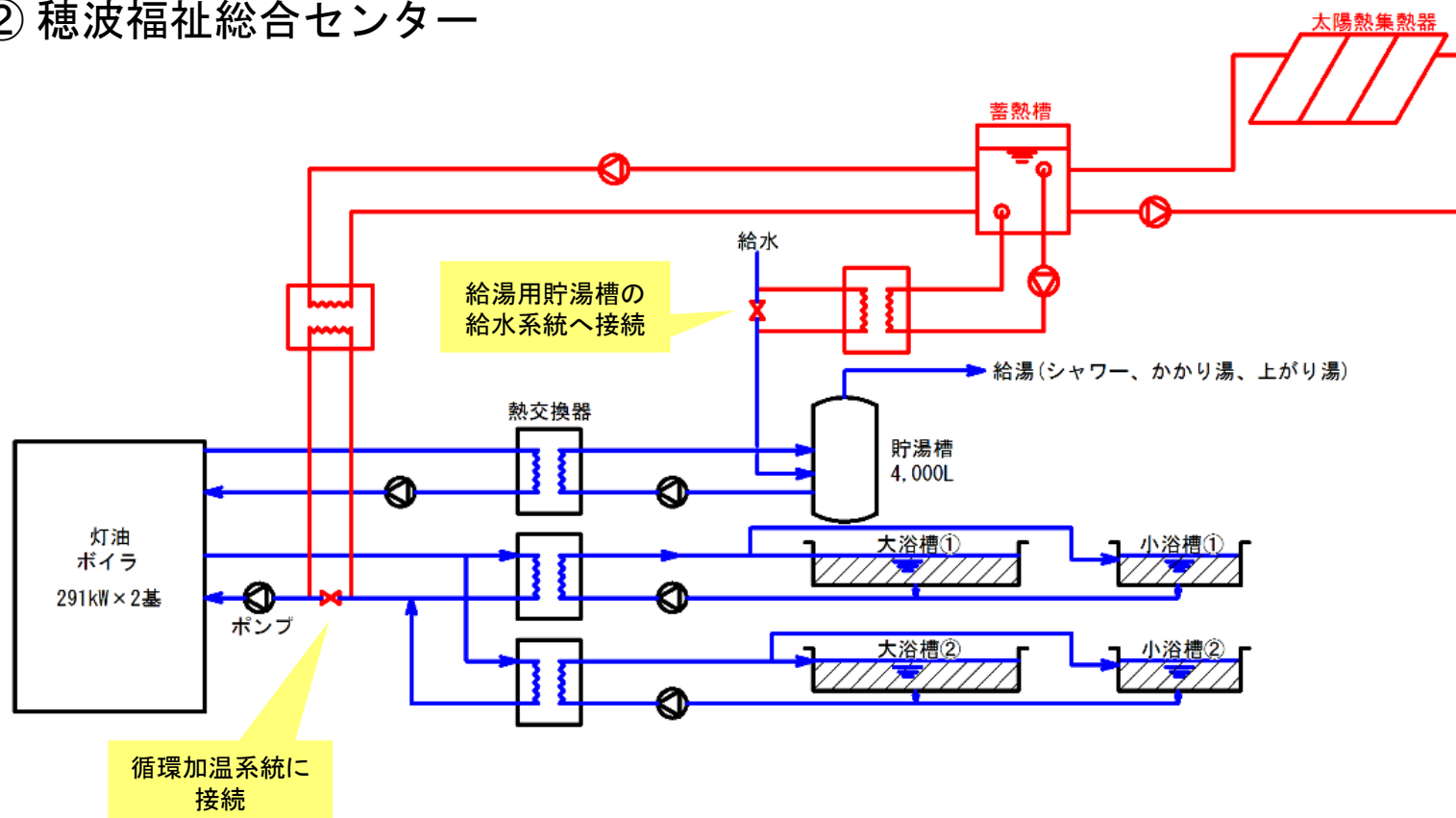
【太陽熱利用設備 計画システムフロー図-1】

① 健康の森公園市民プール



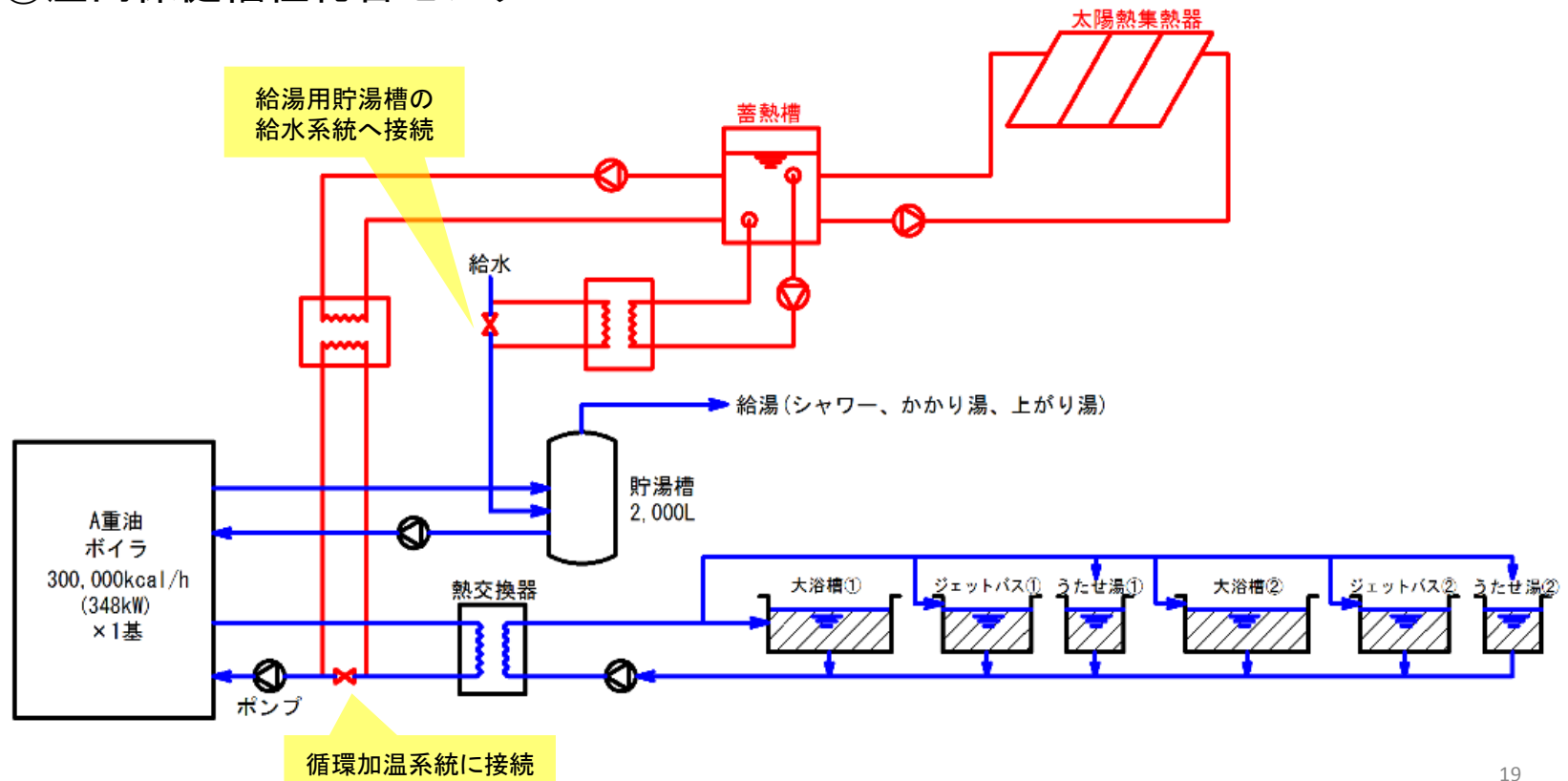
【太陽熱利用設備 計画システムフロー図-2】

② 穂波福祉総合センター



【太陽熱利用設備 計画システムフロー図-3】

③庄内保健福祉総合センターハーモニー



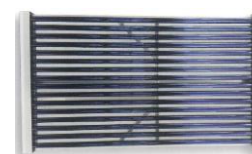
【集熱方式の比較】

(●; 比較的有利)

< 平板形集熱器 >



< 真空管形集熱器 >



	< 平板形集熱器 >	< 真空管形集熱器 >
集熱効率		●
設置コスト	●	
設置面積		●
設置角度		●(垂直・水平置き可)
設置場所		●(地上設置可)
集熱温度		●

今回はそれぞれの集熱方式で設置した場合について比較検討を実施

【導入効果の比較検討-1】

<平板形集熱器導入ケース>

	① 健康の森公園 市民プール	② 穂波福祉 総合センター	③ 庄内保健福祉 総合センターハーモニー	備考
設置場所	屋根スラブ (陸屋根+折板屋根)	傾斜屋根	屋根スラブ (陸屋根)	
パネル枚数	110	30	29	
設置方式	屋根スラブ架台式	屋根直付式	屋根スラブ 架台式	
概算工事 (千円)	46,081	16,533	16,415	
実質建設費 (千円)	23,041	8,266	8,208	補助率1/2考慮
太陽熱依存率	43%	5%	12%	
エネルギー削減量 (-/年)	電気129,755kWh	灯油4,513L	A重油5,300L	
同上削減額 (千円/年)	2,037	326	477	
支出 (千円/年)	1,918	688	684	維持管理費等含む
削減額 (千円/年)	119	-363	-207	マイナス値でなければ 15年間で償還可
CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	80	11	14	
評価	○			

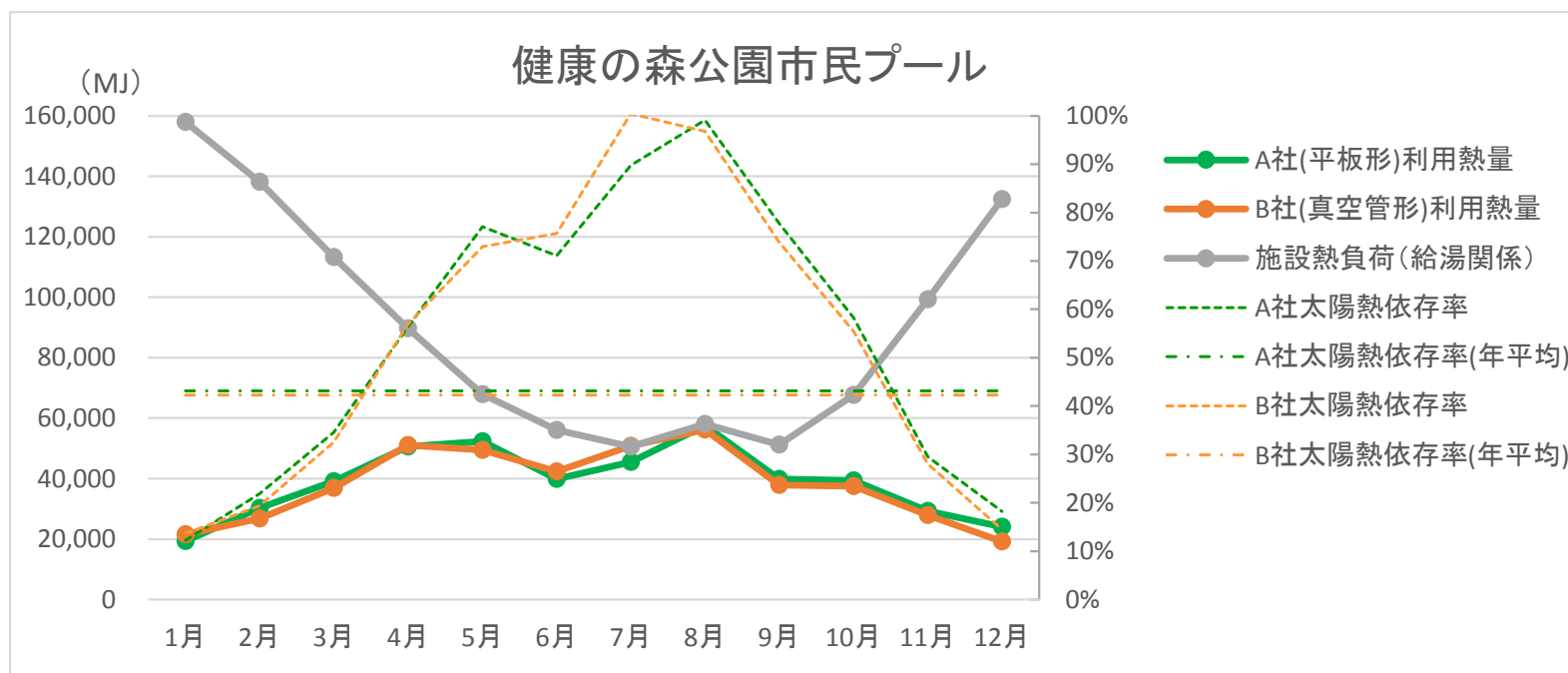
【導入効果の比較検討-2】

<真空管形集熱器導入ケース>

	① 健康の森公園市民プール		② 穂波福祉 総合センター	③ 庄内保健福祉 総合センターハーモニー	備考
設置場所	屋根スラブ(陸屋根)	緑地帯	傾斜屋根	屋根スラブ(陸屋根)	
パネル枚数	62	62	22	27	
設置方式	屋根スラブ架台式	地上架台式	屋根直付式	屋根スラブ架台式	
概算工事 (千円)	45,745	50,051	27,412	41,560	
実質建設費 (千円)	22,873	26,276	13,706	20,780	補助率1/2考慮
太陽熱依存率	42%	42%	8%	21%	
エネルギー削減量 (-/年)	電気127,022kWh	電気127,022kWh	灯油6,846L	A重油9,089L	
同上削減額 (千円/年)	1,981	1,981	494	816	
支出 (千円/年)	1,905	2,187	1,141	1,730	維持管理費等含む
削減額 (千円/年)	76	-206	-647	-914	マイナス値でなければ 15年間で償還可
CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	78	78	17	25	
評価	○				

【検討結果_1】

- ・ 比較検討の結果、**健康の森公園市民プール**に**平板形集熱器**を設置したケースが、最も導入効果が高い評価となりました。

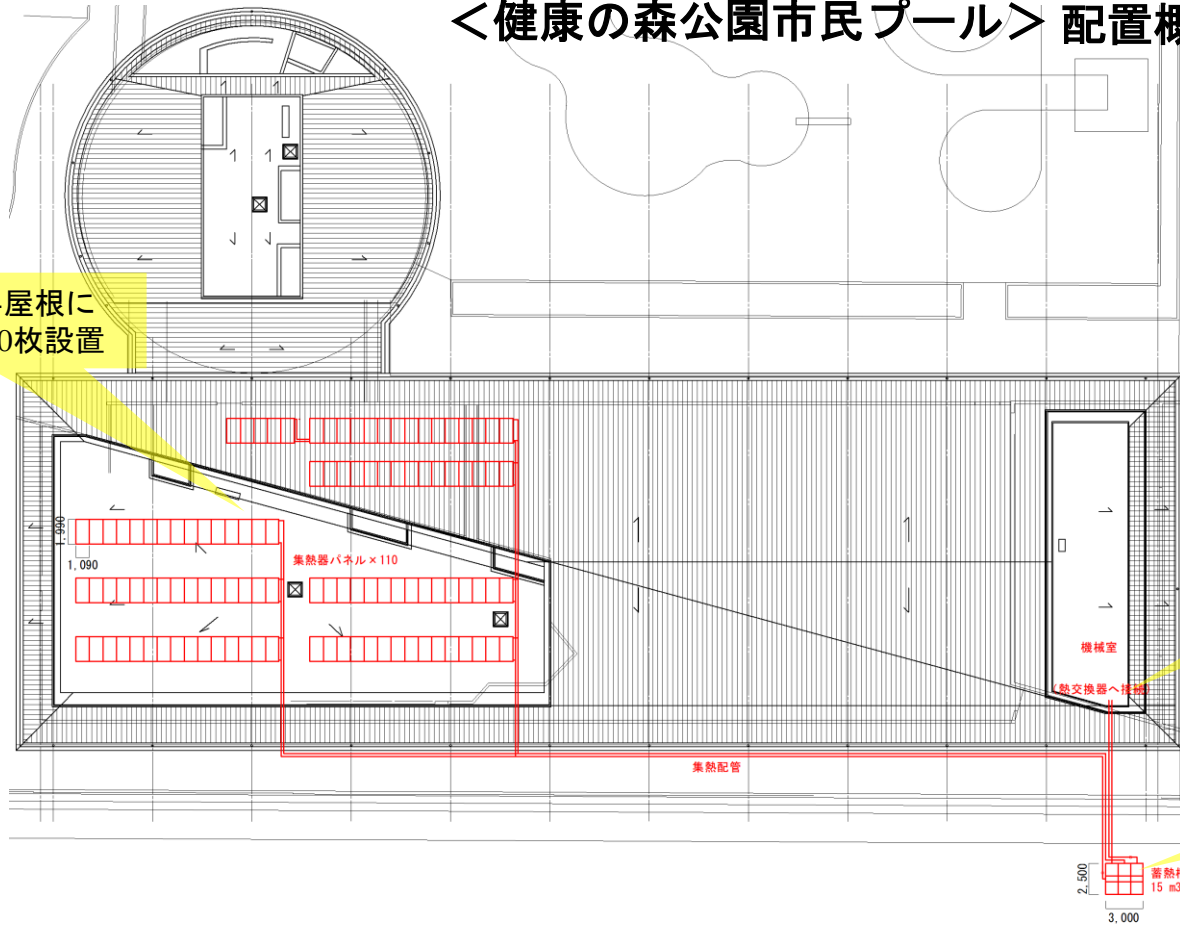


太陽熱利用量と依存率

【検討結果_2】

＜健康の森公園市民プール＞ 配置概略図

陸屋根と折半屋根に
集熱器を計110枚設置



機械室内の
温水系統に接続

蓄熱槽

蓄熱槽
15 m³

【導入施策と導入推進計画の検討_1】

太陽熱利用の導入にあたっては、設備の更新時期や、太陽熱の空調利用、他の再生可能エネルギーとの複合活用なども視野に入れて検討を進めていきます。

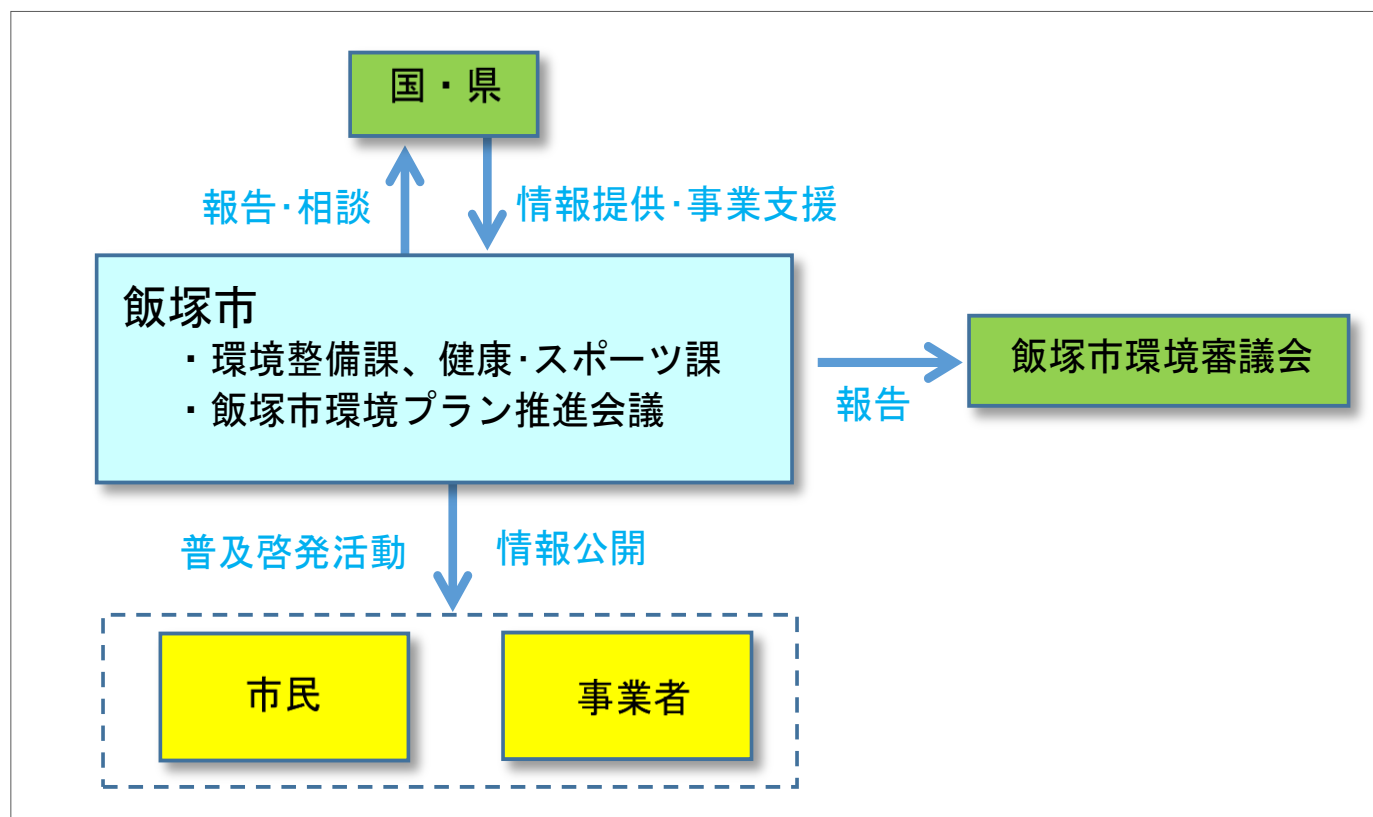
また、導入の際は**国等の補助事業の活用**を検討し、補助事業が採択されれば、導入スケジュール（案）に基づき、事業実施を行っていきます。

太陽熱利用設備 導入スケジュール（案）

	事業準備年												設備導入実施年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 予算検討				■	■	■	■	■	■															
2. 予算作成									■	■	■	■	■											
3. 補助事業申請													■	■	■	■								
4. 工事発注業務															■	■	■							
5. 機器導入工事																	■	■	■	■	■	■	■	
6. 運用																							■	■

【導入施策と導入推進計画の検討_2】

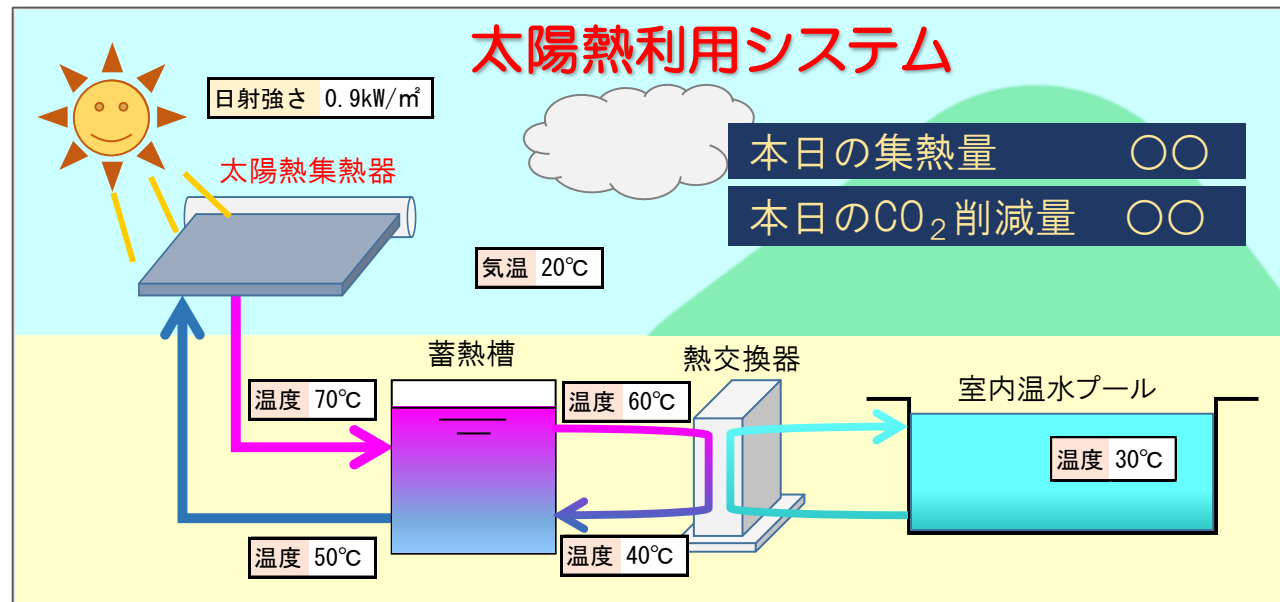
<導入推進体制>



【導入施策と導入推進計画の検討_3】

＜情報発信と啓発活動＞

設備導入後は、CO₂排出削減量及び経費削減額などの導入効果を、ホームページや広報、啓発用モニターなどを通して積極的に情報発信していきます。



啓発用モニター表示画面例

【導入に向けての課題・問題点】

①健康の森公園市民プール

- ・給湯・昇温に対し、施設の空調や照明と同様に電力を使用。
⇒専用の電力量計の設置などにより、熱負荷変動に対する電力使用状況を詳細に把握できるようにすることで、更に導入システムの最適化とそれによる事業費や運転維持費の縮小につながる事が期待できる。
- ・更新時期の目安をこれから迎える。
⇒更新の際、空調なども含めた設備全体を見直した導入計画も考えられる。

	①健康の森公園市民プール
開館年	平成15年
現況の主要給湯・加温設備	空気熱源ヒートポンプチラー（電気）
現況の主要空調設備	空気熱源ヒートポンプチラー（電気）
設備更新時期の目安※	平成30年

※設備耐用年数15年とする

ご清聴ありがとうございました。



【旧伊藤伝右衛門邸】