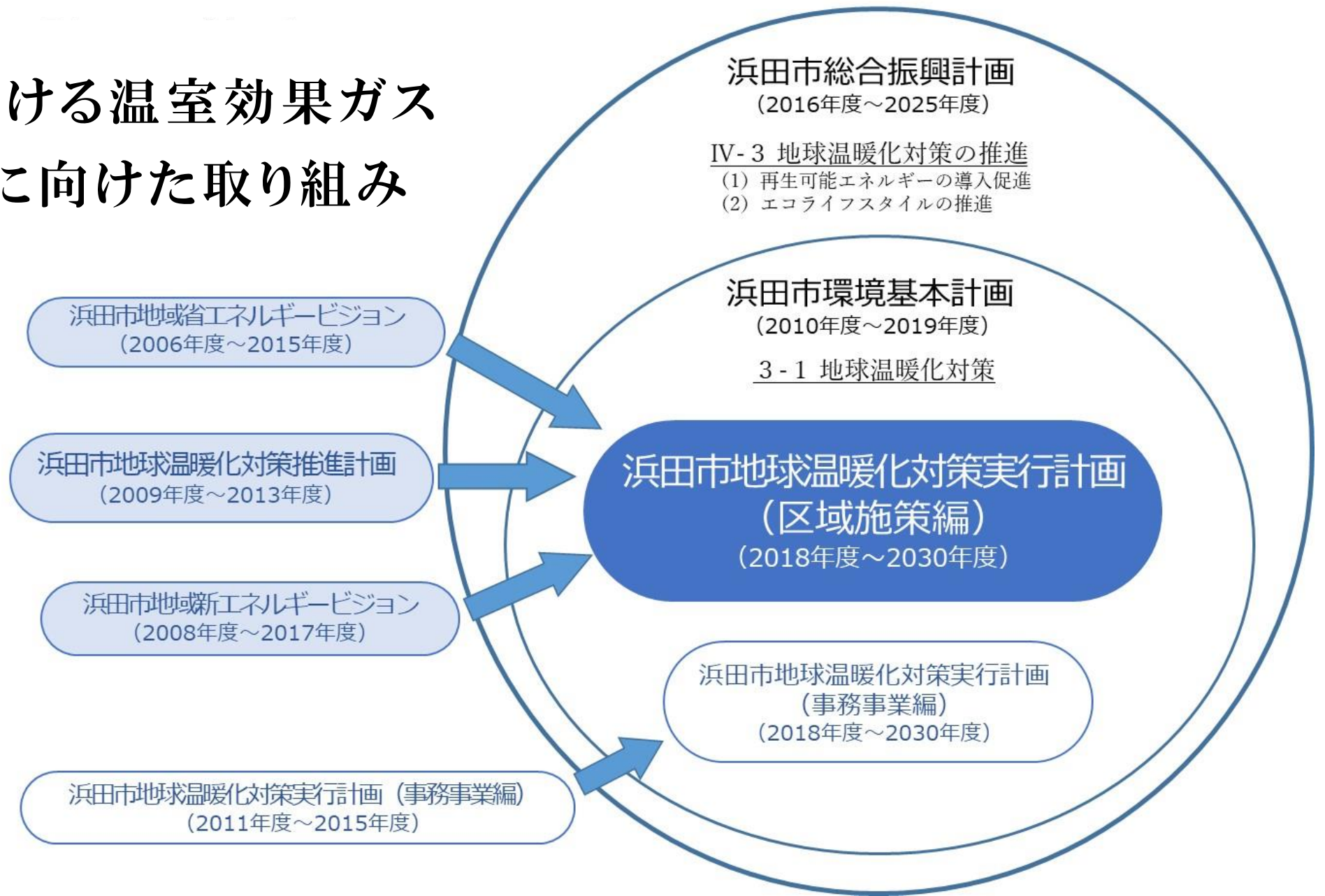


再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業における

「リフレパークきんたの里」
太陽熱利用給湯設備導入について

島根県浜田市

浜田市における温室効果ガス 排出削減に向けた取り組み



事業導入内容

場	所	島根県浜田市金城町七条イ980-1	
施設	名	リフレパークきんたの里	
設備	概要	源泉と熱媒の熱交換方式(間接加温方式) 集熱器 68枚(1枚あたり約2m ²) 膨張タンク1基	
事業	費	24,840,000円	建築設計費を除く
補助	金	4,140,000円	再生可能エネルギー事業補助金(県1/6)
		13,800,000円	二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(国2/3)
市負担	額	6,900,000円	
CO ₂ 削減	量	年間17.163t-CO ₂	

リフレパークきんたの里の施設概要



温泉入浴や安全で健康的な農畜産物の提供を通して都市住民との交流を推進することにより市のイメージアップを図るとともに、都市と農村の共生による農業農村の活性化及び農業その他地場産業の振興を図るため、平成10年4月に開設し、指定管理施設として運営を委託。

鉄骨コンクリート造瓦葺平屋建

敷地 15,122.4 m²

延床面積 2,500.96 m²



中庭を囲む4つの施設

管理棟

レストラン、ロビー、売店
受付、事務室

浴室棟

浴室、露天風呂、
ミストサウナ

宿泊棟

本館8室、新館6室

ふるさと交流室棟

宴会場

リフレパークきんたの里の施設概要

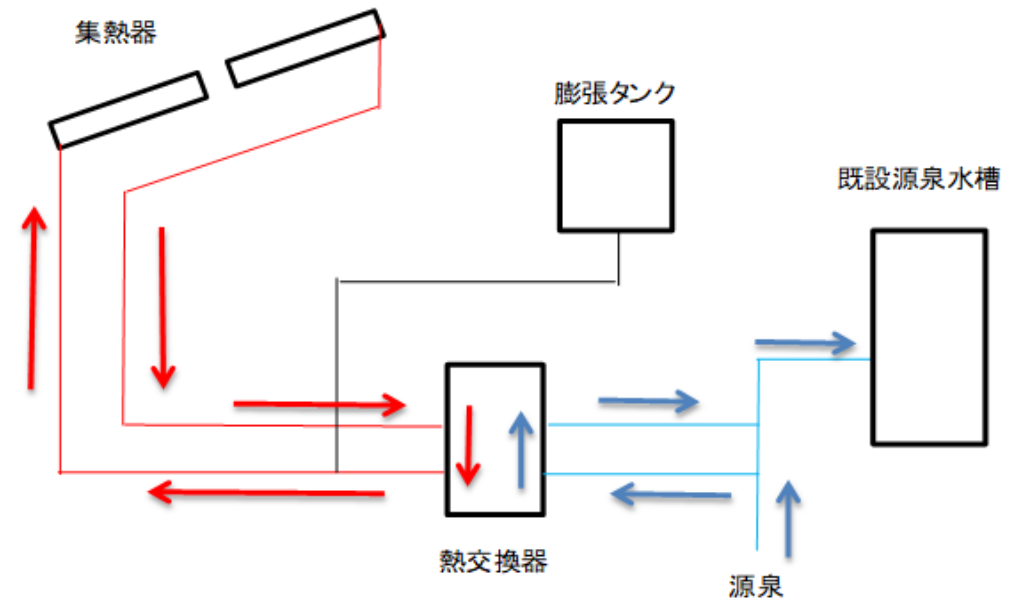


入浴者数 H28年 33,880人、H29年 30,378人

① 既存のシステムと太陽熱システムの導入検討

当施設は20℃の源泉をボイラーで約45℃まで加温し利用していますが、露天風呂での空中地中への放熱による負荷も加わり、長時間常に温度を一定に保つためのボイラー稼働率が常に高く、CO2排出量が非常に多いのが現状でした。

太陽熱により昇温した源泉水を貯湯槽に入れる事によって、ボイラーの稼働を少なくすることで、温泉使用量が多いほど太陽熱システム導入効果があるのではと推測しました。



② 源泉使用量の把握と太陽熱パネル枚数の設定

源泉使用量を把握するため、流量計を取り付けて1週間計測し、月別燃料使用量を基に年間の源泉使用量を予測しました。

上記源泉使用量計測により1日の源泉使用量を33m³とし、申請条件である集熱面積10m²以上を確保し、かつ、太陽熱依存率10%以上を目標とし、シミュレーションによる試算を行い、太陽熱パネル枚数を68枚(集熱面積2m²/枚)としました。



③ CO2削減量計画値の算出(1/2)

項目名	気象データ				本体温度データ		給湯負荷データ			
月	※1)水平面全 日射量 [MJ/m ² ・月]	※2)傾斜面全 日射量 [MJ/m ² ・月]	外気温度 [°C]	源泉温度 [°C]	※3)蓄熱槽最 高到達温度 [°C]	※4)蓄熱槽 平均温度 [°C]	※5)総負荷 [MJ/月]	※6)太陽熱利用熱量 [MJ/月]	※7)補助熱源 利用熱量 [MJ/月]	※8)太陽熱 依存率 [%]
1	223	259	5.9	11.5	19.6	12.0	364,371	9,751	354,620	2.7
2	302	351	6.5	11.8	41.4	14.5	130,290	13,495	116,795	10.4
3	456	495	7.3	13.0	36.3	16.3	139,399	19,236	120,164	13.8
4	607	622	13.4	18.0	47.8	22.4	117,073	25,577	91,496	21.8
5	721	698	18.0	22.0	50.5	26.4	103,799	28,704	75,095	27.7
6	633	598	21.1	25.0	58.2	30.3	77,995	21,693	56,302	27.8
7	690	659	25.5	28.0	58.1	32.7	82,886	26,686	56,200	32.2
8	741	739	27.3	30.5	58.3	34.5	90,214	30,794	59,419	34.1
9	526	558	21.3	29.0	58.1	32.8	83,583	20,671	62,912	24.7
10	433	492	18.0	24.5	55.4	28.0	100,584	19,723	80,861	19.6
11	308	374	14.7	17.5	49.7	21.7	90,806	15,486	75,319	17.1
12	221	281	9.1	14.5	42.4	16.5	167,759	10,860	156,899	6.5
合計	5,862	6,127	15.7	20.4	58.3	24.0	1,548,759	242,677	1,306,082	15.7

③ CO2削減量計画値の算出(2/2)

太陽熱パネルを設置することにより燃料であるA重油を6333L削減でき、17.163tのCO2削減効果あると確認し、計画値として設定しました。

A重油(L換算) データ			
※9) 太陽熱未利用時燃料使用量 [L/月]	※10) 太陽熱利用による燃料削減量 [L/月]	※11) 太陽熱利用による予想燃料使用量 [L/月]	※12) CO ₂ 排出削減量 [kg-CO ₂ /月]
9,509	254	9,255	690
3,400	352	3,048	954
3,638	502	3,136	1,360
3,055	668	2,388	1,809
2,709	749	1,960	2,030
2,035	566	1,469	1,534
2,163	696	1,467	1,887
2,354	804	1,551	2,178
2,181	539	1,642	1,462
2,625	515	2,110	1,395
2,370	404	1,966	1,095
4,378	283	4,095	768
40,418.6	6,333.2	34,085.3	17,163

④ 平成29年実績は予想を上回るCO2削減効果

昨年度は計画値に比べ大幅なCO2削減効果となりました。
要因としては以下の内容が推測されます。

- ア) 施設の利用者の増加及び源泉の入れ替え等、源泉を多量に使用する際、システム導入前はAM6:00より行っていたが、AM9:00に変更した事により、太陽熱をできるだけ有効活用しました。
- イ) 計画値は太陽熱の利用熱量より燃料削減量を算出していますが、源泉を昇温することによりボイラーの発停の繰り返し大幅に減少したことが要因と考えられます。

CO₂排出削減量 ※A重油CO₂排出係数2.71

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
計画値	太陽熱利用熱量(MJ)	25,577	28,704	21,693	26,686	30,794	20,671	19,723
	燃料削減量(L)	668	749	566	696	804	539	515
	CO ₂ 排出削減量(kg-CO ₂)	1,809	2,030	1,534	1,887	2,178	1,462	1,395
H29実績	太陽熱利用熱量(MJ)	28,888	36,152	22,093	29,335	31,146	18,039	21,684
	燃料削減量(L)	2,062	2,408	220	386	890	512	1,851
	CO ₂ 排出削減量(kg-CO ₂)	5,588	6,526	596	1,046	2,412	1,388	5,016

		11月	12月	1月	2月	3月	計
計画値	太陽熱利用熱量(MJ)	15,486	10,860	9,751	13,495	19,236	242,676
	燃料削減量(L)	404	283	255	352	502	6,333
	CO ₂ 排出削減量(kg-CO ₂)	1,095	768	690	955	1,360	17,163
H29実績	太陽熱利用熱量(MJ)	18,614	10,857	10,340	11,132	17,601	255,881
	燃料削減量(L)	1,076	611	724	359	989	12,088
	CO ₂ 排出削減量(kg-CO ₂)	2,916	1,656	1,962	973	2,680	32,758

- ※1 水平面全天日射量 浜田市での水平面にあたる日射量
- ※2 傾斜面全天日射量 浜田市での検討機種を設置した場合に集熱面が受ける日射量
- ※3 蓄熱層最高到達温度 日射状況、源泉使用状況より予想される貯湯槽温度
- ※4 蓄熱層平均温度 日射状況、源泉使用状況より予想される貯湯槽平均温度
- ※5 総負荷 源泉使用量を熱量換算
$$1日の源泉使用量 \times 月別日数 \times 月別割合 \times (給湯温度 - 給水温度) \times 4.186$$
- ※6 太陽熱利用熱量
システムの導入により利用できる予想熱量(1日の源泉平均使用量(33.257m³)、
月別割合、時間比率、曜日比率及び集熱面積等を入力しシミュレーションより算出)
- ※7 補助源利用熱量 総負荷－太陽熱利用熱量
- ※8 太陽熱依存率 $太陽熱利用熱量 / (総負荷)$
- ※9 太陽熱未利用時燃料使用量 $総負荷 / 発熱量 / ボイラー効率$
- ※10 太陽熱利用による燃料削減量 $太陽熱利用熱量 / 発熱量 / ボイラー効率$
- ※11 太陽熱利用による予想燃料使用量 $太陽熱未利用時燃料使用量 - 太陽熱利用による燃料削減量$
- ※12 CO₂排出削減量 $太陽熱利用熱量 \times 対象CO_2排出原単位(2.71)$

