

温泉熱利用 事例集



はじめに



温泉熱は、地域固有の熱源として高いポテンシャルを持ち、有効活用が期待できるエネルギー資源です。浴用や飲用としてだけではなく、温泉熱エネルギーを発電に利用する方法、ヒートポンプを活用し温泉昇温や暖房などに利用する方法、温泉と熱交換した温水を地域に供給する方法などがあり、その利用可能性はさまざまです。

近年では、日本各地でも温泉熱利用導入の事例が増えています。そこで、今後の温泉熱利用導入にあたり参考となるような先進事例をまとめました。

本事例集が温泉熱利用導入を検討する際の一助となれば幸いです。

最後に、本事例集の作成にあたり多大なご協力をいただきました事例調査先の皆さまに心より御礼申し上げます。

目次

はじめに 1

目次 2

温泉熱利用事例一覧 4

温泉熱利用方法別索引 5

事例 6

発 電

洞爺湖温泉 7

川湯の森病院 8

土湯温泉 9

ホテルサンバレー 10

湯村温泉 11

小浜温泉バイナリー発電所 11

亀の井発電所 12

熱交換器・ヒートポンプ

定山溪鶴雅リゾートスパ森の舘 12

あかん遊久の里 鶴雅 13

B&Bパシオン箱根 14

箱根大平台温泉組合 15

牛岳温泉植物工場 16

セントピアあわら 17

しみずの湯（日帰り温泉） 17

熱川バナナワニ園 18

雲仙地獄 18

温泉付随可燃性天然ガス コージェネレーション

川根温泉 19

ユインチホテル南城 20

熱供給

湯野浜温泉 21

草津温泉 22

集中配湯

城崎温泉 22

那須温泉 23

修善寺温泉 24

多様な活用方法

マルシチ津軽味噌醤油(株) 25

大滝屋旅館 25

大高建設(株) 26

雲仙市雲仙エコロ塩(株) 26

小国町森林組合 27

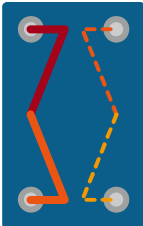
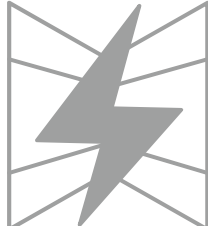
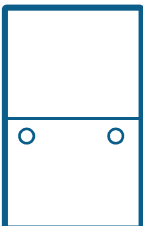
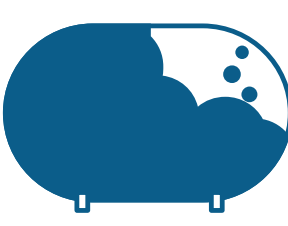
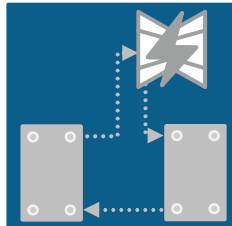
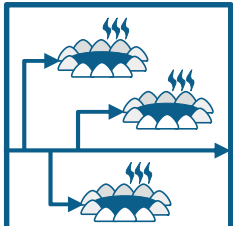
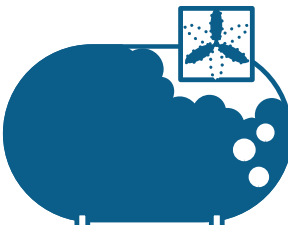
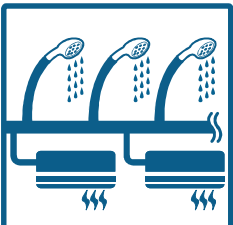
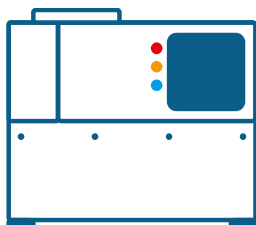
地獄蒸し工房鉄輪 27

地熱観光ラボ縁間 28

※複数の方法で温泉熱利用を行っている事例に関しては、主に行われている温泉熱利用方法の事例として分類しています。

参考（各アイコンと用語の説明）

アイコン一覧

			
熱交換器	ガスセパレーター	ボイラー	2相流タービン発電機
蒸気や温度の高い水などから、温度の低い水などへ熱を移動させる装置のこと。	温泉（水）と、温泉ガスまたは蒸気を分離する装置（気水分離機）のこと。	ガス、灯油、重油などの燃料を使って、水などを加熱して蒸気や温水を作る装置のこと。	熱水と蒸気が混ざった状態で、発電することができる装置のこと。
			
ヒートポンプ	バッファタンク	バイナリー発電機	集中配湯
電気を使って温度の低い温泉や排湯などから熱を回収し、高効率でより温度の高い温水を作る装置のこと。	ガス等を貯める容器のこと。	温泉の熱を熱源として発電する装置のこと。	温泉を集中管理し利用者（周辺施設）へ配湯すること。
			
温泉槽/貯湯槽/排湯槽	ガスコンプレッサー	冷却塔	熱供給
温泉/お湯/排湯を貯める容器のこと。	ガスを圧縮して送り出す装置のこと。	発電機や吸収式冷温水発生機の冷却水を冷却・再生し、廃熱を大気へ排出する装置のこと。	温水を1箇所までまとめて作り、利用者（周辺施設）へ供給すること。
			 90℃ ≧ 60℃ ≧ 30℃ 温泉温度別に色分けされており、温泉熱利用方法別索引の温泉温度[℃]や、各事例ページ左上に記載しています。 ご使用の温泉と同じ温泉温度帯の事例を探される際に、是非ご活用ください。
温泉槽+熱交換器 貯湯槽+熱交換器 排湯槽+熱交換器	温泉付随可燃性天然ガスコージェネレーション	吸収式冷温水発生機	
温泉/お湯/排湯を貯める容器に熱交換器が備わっている装置のこと。	温泉付随可燃性天然ガスを利用して発電を行うとともに、発電の際に発生する熱を利用して温水を作る装置のこと。	ガスや高温の廃熱、温泉熱などを使って、冷水又は温水を作る装置のこと。冷水を作る際は、冷却塔が必要。	

※本事例集で用いる設備機器のアイコンと各アイコンの説明になります

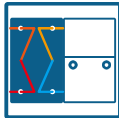
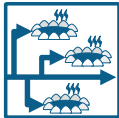
温泉熱利用事例一覧



※複数の方法で温泉熱利用を行っている事例に関しては、主に行われている温泉熱利用方法の事例として分類しています。

温泉熱利用方法別索引

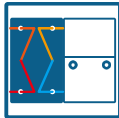
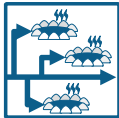
温泉熱利用方法別事例一覧

								
対象事例名 (所在地)	温泉 温度 [°C]	主な効果	発電	熱交換器 ヒートポンプ	温泉付随可燃 性天然ガス コージェネレー ション	熱供給	集中配湯	多様な 活用方法
1.定山溪鶴雅リゾートスパ 森の舘(北海道) p.12	80	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温水供給) (空調)				○ (融雪)
2.あかん遊久の里鶴雅 (北海道) p.13	67	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温水供給) (空調)				
3.洞爺湖温泉 (北海道) p. 7	135	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・温泉資源の保護/有効活用	○ (自家消費)				○	○ (温泉卵)
4.川湯の森病院 (北海道) p. 8	63	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減	○ (自家消費)	○ (温水供給) (空調)				
5.マルシチ津軽味噌醤油 株式会社(青森県) p.25	69	・PR効果 ・味噌の製造効率向上						○ (味噌製造)
6.湯野浜温泉 (山形県) p.21	65	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・PR効果/集客数増加 ・未利用熱の活用				○	○	
7.土湯温泉 (福島県) p. 9	130	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・集客数増加 ・売電収益による公共福祉の拡充	○ (売電)				○	○ (エビ養殖 ・融雪)
8.那須温泉 (栃木県) p.23	60	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・温泉資源の保護/有効活用		○ (集中配湯)			○ (高断熱保温管)	
9.ホテルサンバレー (栃木県) p.10	86	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・温泉温度の適温化	○ (自家消費) (搬送電力)					○ (ビニール ハウス)
10.草津温泉 (群馬県) p.22	95	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・温泉温度の適温化				○	○	
11.大滝屋旅館 (群馬県) p.25	48	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・運営効率向上(除雪作業の軽減) ・未利用熱の活用						○ (融雪)
12.B&B/パシオン箱根 (神奈川県) p.14	76	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温泉昇温)				
13.箱根大平台温泉組合 (神奈川県) p.15	55	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温泉昇温)				
14.牛岳温泉植物工場 (富山県) p.16	63	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・未利用熱の活用		○ (エゴマ栽培用 空調)				
15.大高建設(株) (富山県) p.26	88	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・利用者の快適性向上 ・PR効果 ・未利用熱の活用						○ (融雪)

※各事例の「主な効果」は、「平成29年度温泉熱等の有効活用等検討委託業務」で行われた事例調査にて回答のあった内容を記載しています。また、当該業務の試算にて、コスト削減効果およびCO₂排出削減効果のあった事例に関しても、その効果を記載しています。

温泉熱利用方法別索引

温泉熱利用方法別事例一覧

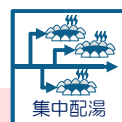
								
対象事例名 (所在地)	温泉 温度 [°C]	主な効果	発電	熱交換器 ヒートポンプ	温泉付随可燃 性天然ガス コージェネレー ション	熱供給	集中配湯	多様な 活用方法
16.セントピアあわら (福井県) p.17	42	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温泉昇温) (温水供給)				
17.しみずの湯(日帰り温 泉)(岐阜県) p.17	36	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・利用者の快適性向上		○ (温泉昇温)				○ (空調・床暖房 温水プール)
18.川根温泉 (静岡県) p.19	49	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・未利用熱の活用			○			
19.修善寺温泉 (静岡県) p.24	60	・運営効率向上 ・温泉資源の保護/有効活用					○	
20.熱川バナナワニ園 (静岡県) p.18	98	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (ワニ池保温 植物園温室)				○ (ワニ池保温 植物園温室)
21.城崎温泉 (兵庫県) p.22	76	・温泉の管理効率向上 ・公共福祉の拡充 ・温泉資源の保護/有効活用					○	
22.湯村温泉 (兵庫県) p.11	98	・コスト削減 ・運営効率向上 ・CO ₂ 排出量削減 ・公共福祉の拡充	○ (自家消費) (防災利用可)	○ (シャワー)			○	○ (空調・床暖房)
23.雲仙市雲仙エコロ塩(株) (長崎県) p.26	100	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減						○ (製塩)
24.雲仙地獄 (長崎県) p.18	51	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減		○ (温水供給・空調)				
25.小浜温泉バイナリー発 電所(長崎県) p.11	100	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・未利用熱の活用	○ (売電)					
26.小国町森林組合 (熊本県) p.27	110	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減						○ (木材乾燥)
27.亀の井発電所 (大分県) p.12	120	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・P R 効果 ・未利用熱の活用	○ (売電)					
28.地獄蒸し工房鉄輪 (大分県) p.27	100	・集客数増加						○ (調理・足蒸し)
29.地熱観光ラボ縁間 (大分県) p.28	100	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減	○ (売電)					○ (調理・暖房 ・葛栽培)
30.ユイナホテル南城 (沖縄県) p.20	53	・コスト削減 ・CO ₂ 排出量削減 ・集客数増加 ・P R 効果			○			

※各事例の「主な効果」は、「平成29年度温泉熱等の有効活用等検討委託業務」で行われた事例調査にて回答のあった内容を記載しています。また、当該業務の試算にて、コスト削減効果およびCO₂排出削減効果のあった事例に関しても、その効果を記載しています。



洞爺湖温泉

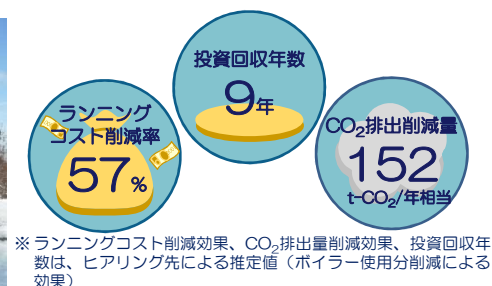
概要



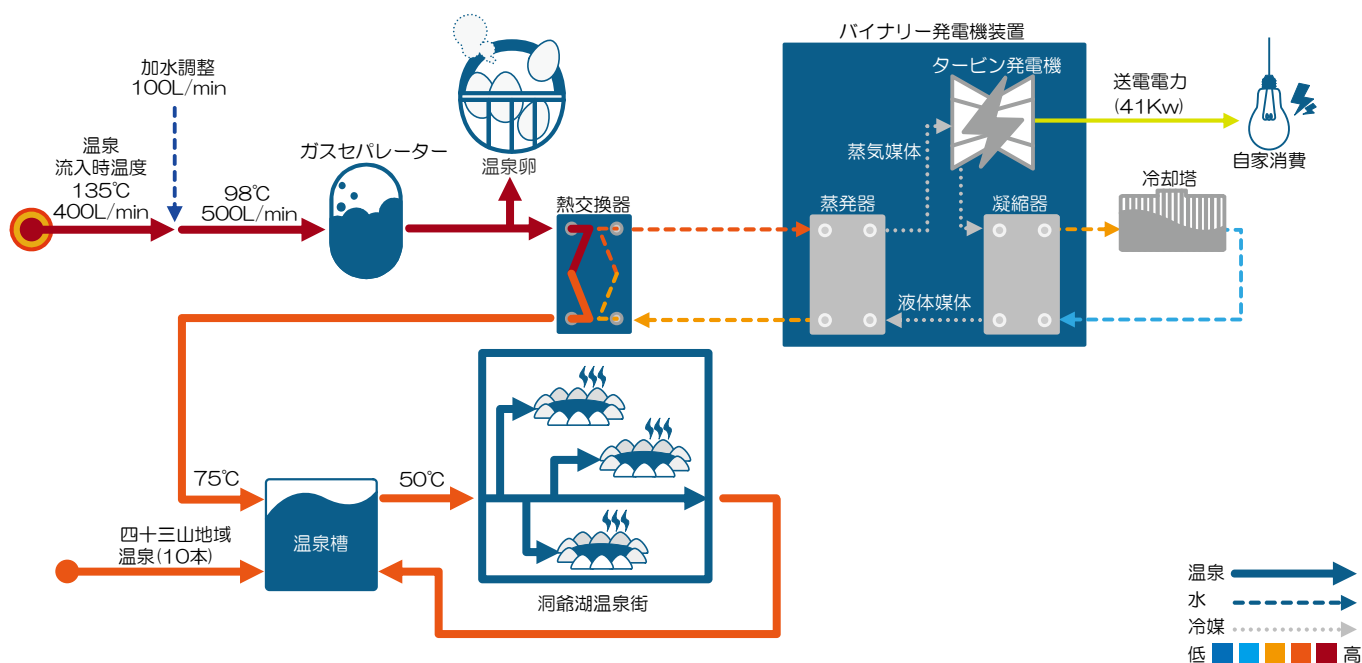
地熱構造試験井から高温地熱水（約135℃）を揚湯し、バイナリー発電や観光素材（温泉卵）の製造に利用している。バイナリー発電で生成された電力は、揚湯ポンプの電力に利用することで人工自噴を行っている。

なおバイナリー発電後の温泉水は、他の源泉から汲み上げられた温泉と一緒に温泉貯湯槽へと集められ、その後洞爺湖温泉街（ホテル、旅館、土産店、足湯、手湯）へ配湯されている。

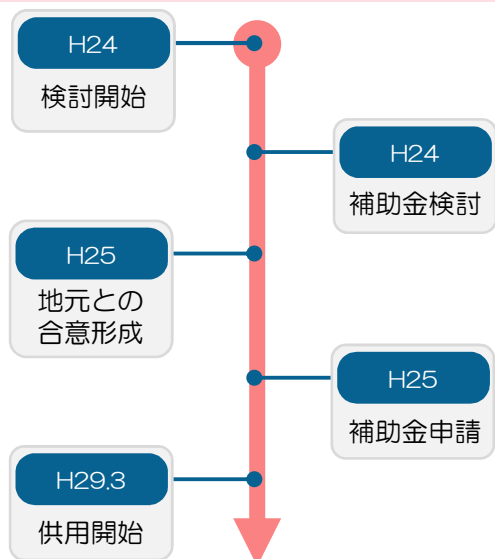
所在地	北海道虻田郡洞爺湖町
泉質	塩化物泉
温泉温度	135℃
利用温度	98℃
利用温泉	新規温泉（一部）
総事業費	5億5,000万円（一部補助金あり）



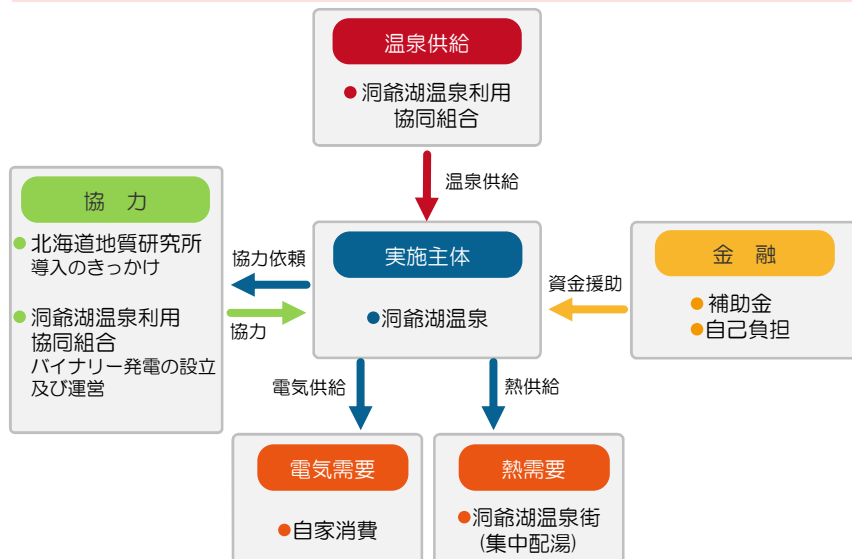
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





川湯の森病院



概要

温泉熱を利用してバイナリー発電を行い、電力は自家消費を行うと共に、二次利用として熱源水を作り、敷地内の病院建物、寮などの各施設での熱利用（浴室への温水供給、暖房、外気予熱、ビニールハウスの温度調整）を行っている（※外気予熱は冬期のみ）。

なお、夏期の冷房はバイナリーの冷却水用熱源として地下水を活用している。

所在地	北海道上川郡弟子屈町
泉質	硫黄泉
温泉温度	63℃
利用温度	63℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	2億7,500万円(一部補助金あり)

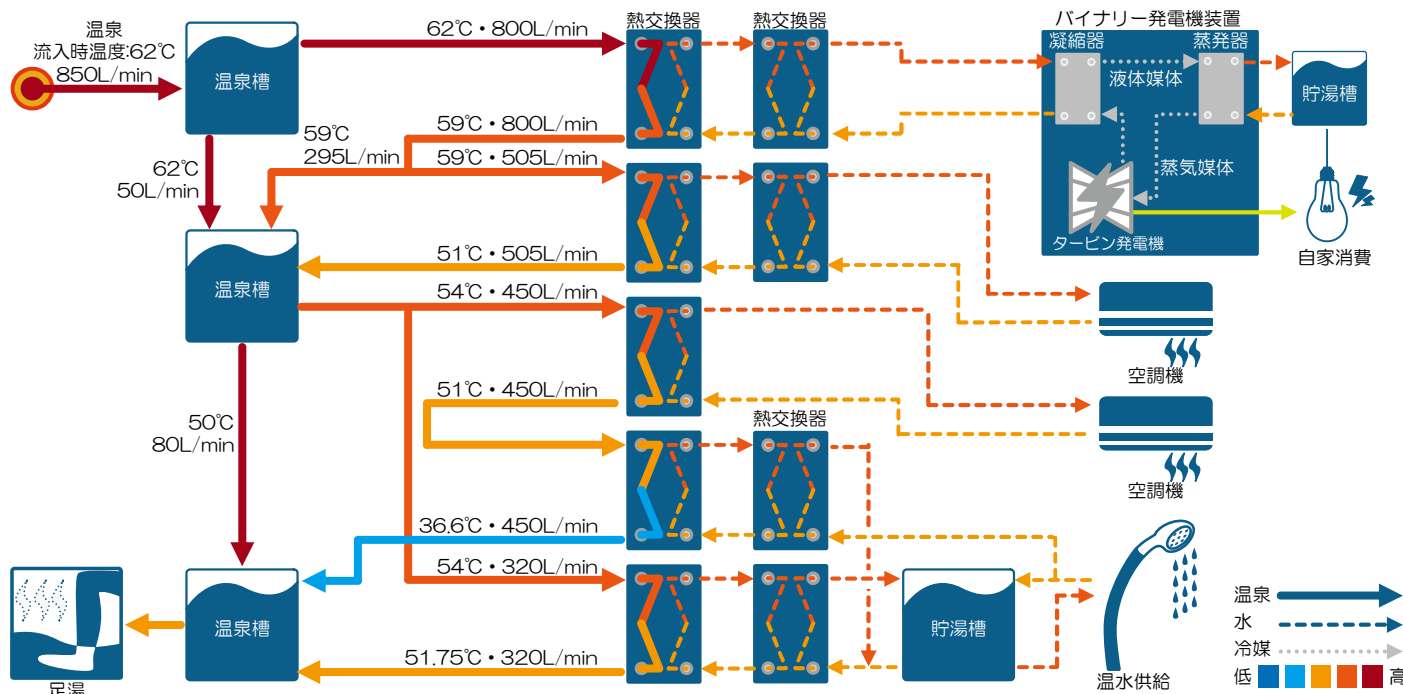


エネルギーコスト削減量
3,900
万円/年相当

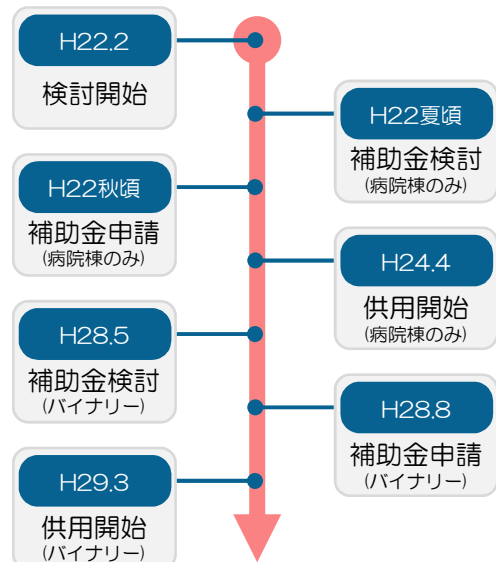
CO₂排出削減量
1,476
t-CO₂/年相当

※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値（二次利用による導入効果含む）
※導入前後のランニングコストが不明なため投資回収年数は算出していない

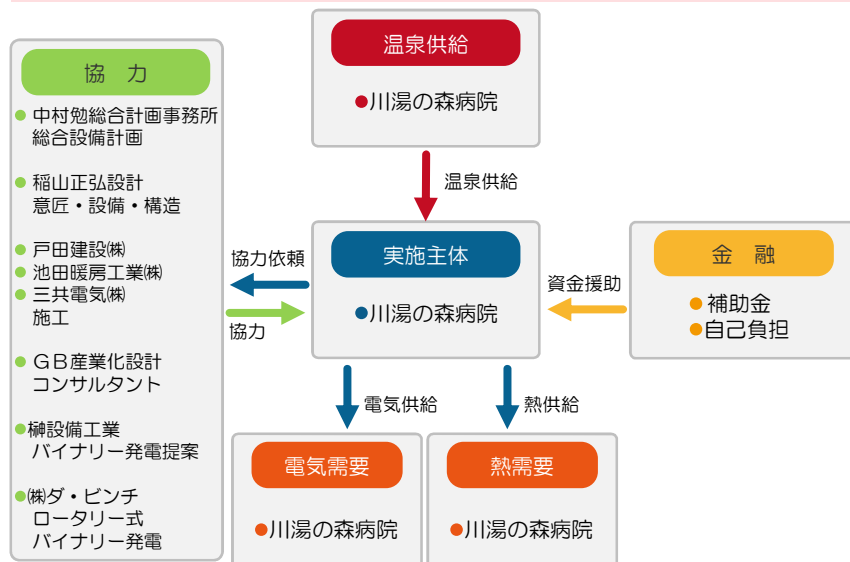
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



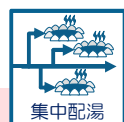
実施体制





土湯温泉

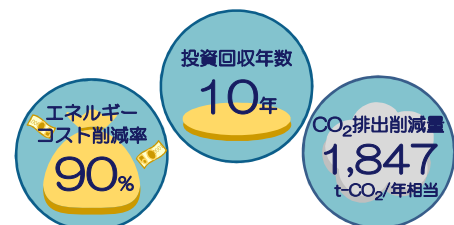
概要



温泉の蒸気と熱水を利用しバイナリー発電装置により電力を生成し、東北電力に売電を行っている。発電所から約3kmに位置する黒沢池より湧水を引込み、バイナリー発電装置の冷却水利用、そして温水化された冷却水を16号、17号、18号造成塔及びエビの養殖水槽へ供給するとともに、展望デッキへの融雪にも利用している。

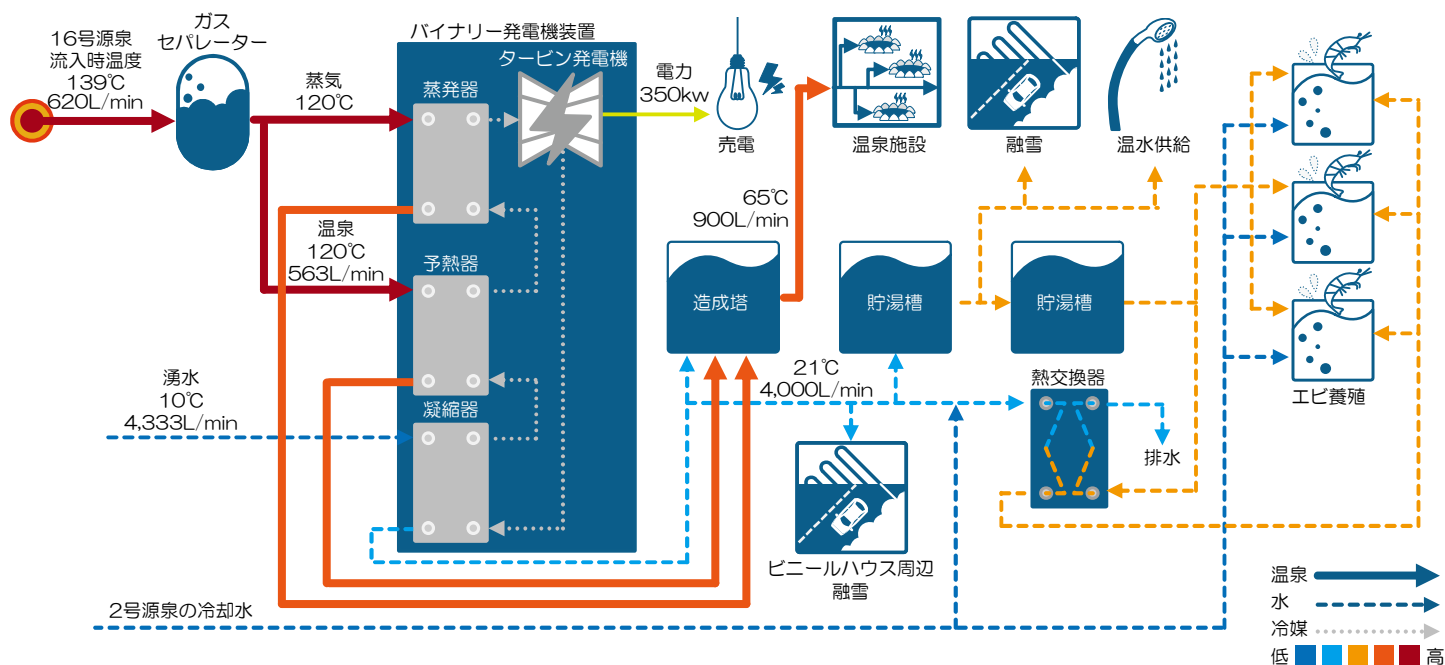
なお、発電使用後の温泉は集中管理方式により温泉組合員へ配湯している。

所在地	福島県福島市
泉質	単純温泉
温泉温度	130℃
利用温度	120℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	6億3,000万円(一部補助金あり)

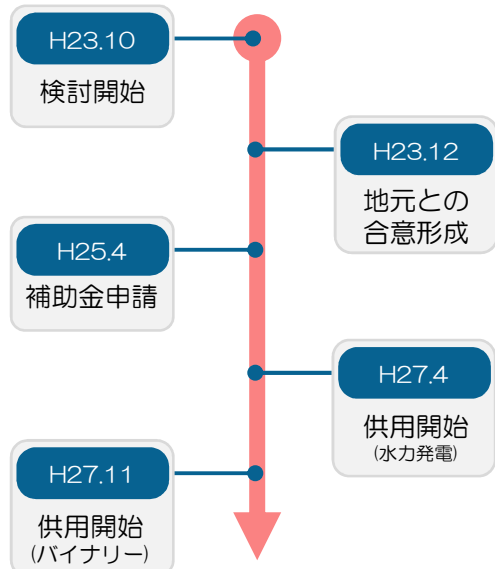


※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値
※投資回収年数は、ヒアリング先による推定値

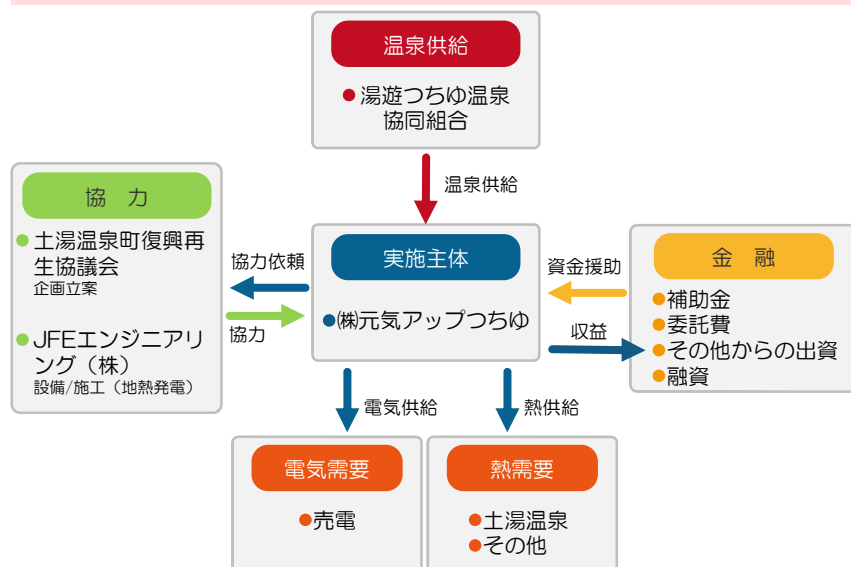
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





ホテルサンバレー



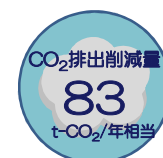
概要

ホテルサンバレー那須の自家源泉敷地内に関東初のバイナリー発電所（発電規模20kW、発電能力14.5kW）を整備している。

バイナリー発電に利用し、温度が低下し浴用に適した温度となった温泉をホテルに供給している。

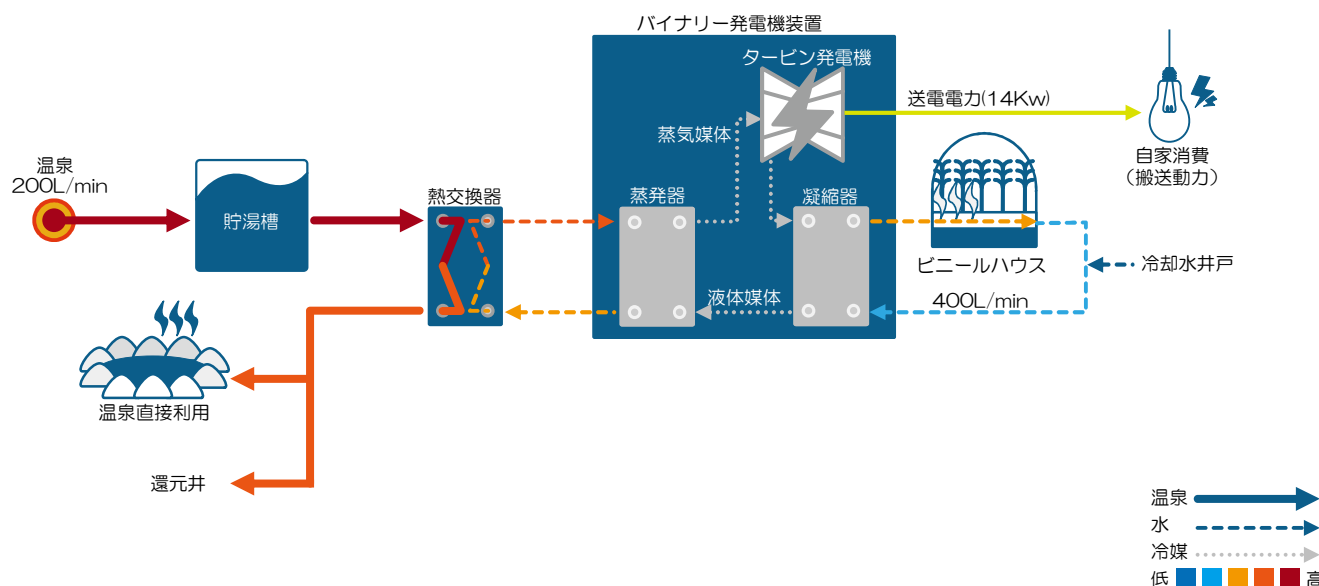
なお、発電電力は発電装置で使用する冷却水の搬送動力で消費している。

所在地	栃木県那須郡那須町
泉質	塩化物泉
温泉温度	86℃
利用温度	78℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	4,500万円（一部補助金あり）

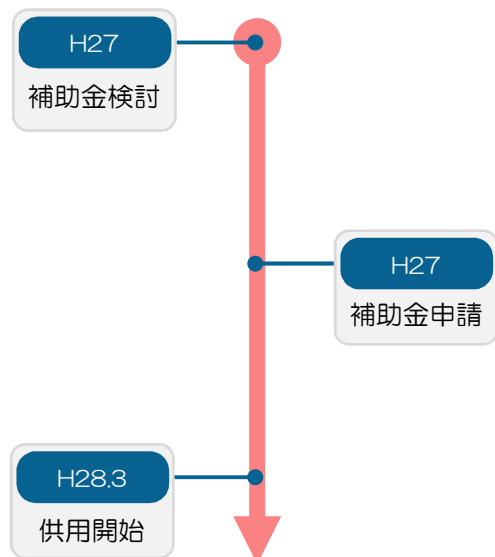


※ エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値
 ※ 導入前後のランニングコストが不明のため投資回収年数は算出していない

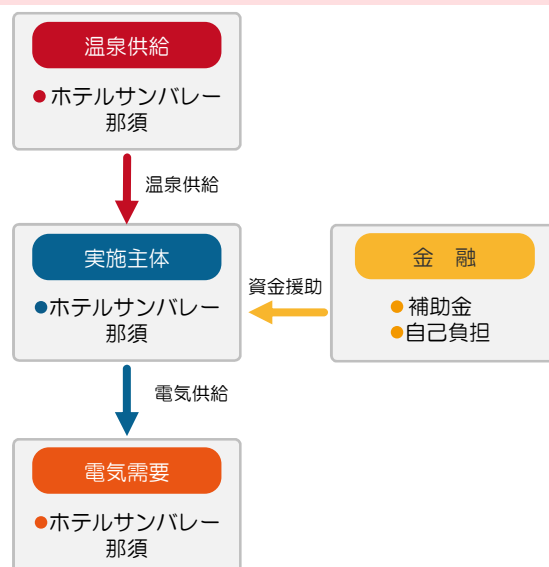
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



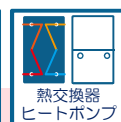
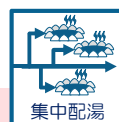
実施体制





湯村温泉

概要



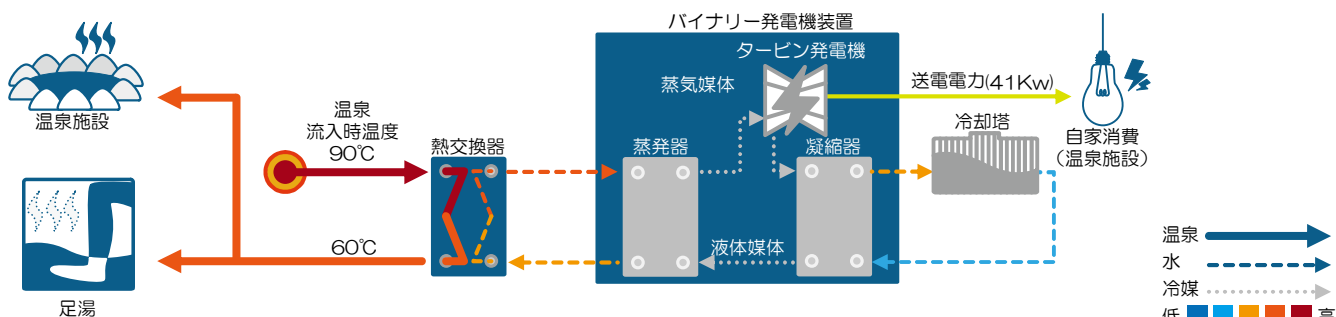
バイナリー発電により発電した電気や、温泉と熱交換後の温水を、施設内温泉施設「薬師湯」で消費している。また、バイナリー発電後の温泉水は、温泉や足湯へ利用している。なお、災害時等にバイナリー発電機を稼働させ、電力を当該施設に供給することで防災拠点とすることも可能である。湯村温泉では、昭和46年から集中配湯を行うなど、古くから積極的に温泉熱を活用している。

所在地	兵庫県美方郡新温泉町
泉質	ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物・硫酸塩泉
温泉温度	98℃
利用温度	90℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	H25.4
総事業費	8,000万円（一部補助金あり）



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値
※導入前後のランニングコストが不明のため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



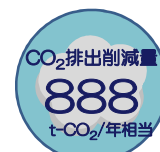
小浜温泉バイナリー発電所

概要



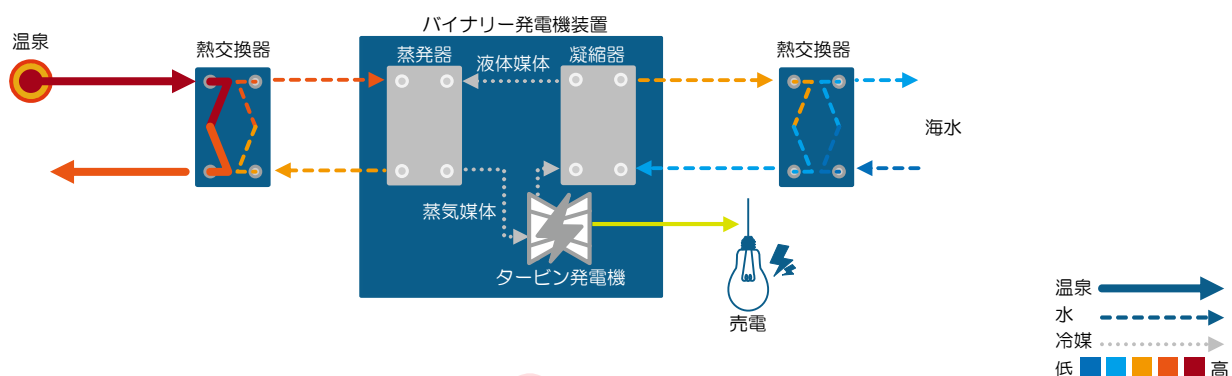
使われていなかった温泉を利用してバイナリー発電を行い、発電した電力はFIT（固定価格買取）制度を活用して、売電を行っている。

所在地	長崎県雲仙市小浜町
泉質	塩化物泉
温泉温度	100℃
利用温度	100℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	H25
総事業費	-（補助金・自己資金）



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値
※温泉熱利用に係る事業費が不明のため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





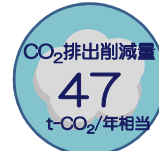
亀の井発電所

概要



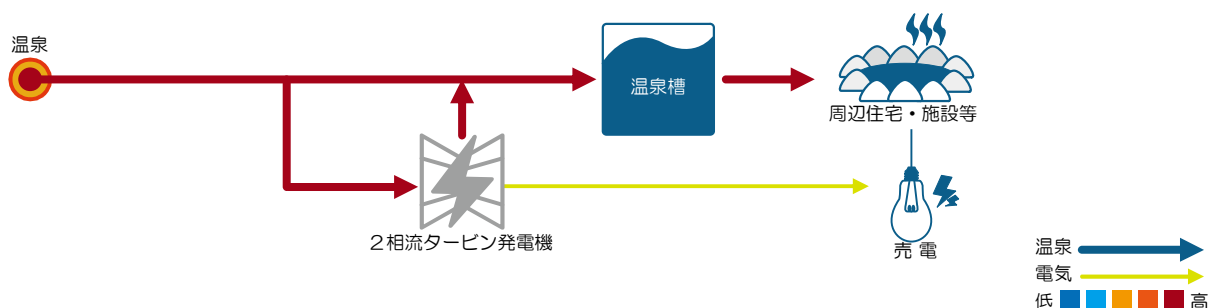
100～150℃程度で噴出する沸騰泉（熱水と蒸気が混合したもの）を用いた湯けむり発電を実施している。生成した電力は九州電力へ売電している。湯けむり発電機は、温泉井戸の上部に設置でき、発電機ケーシング内の気水分離器により発電後の熱水を温泉施設に配湯している。

所在地	大分県別府市
泉質	塩化物泉
温泉温度	120℃
利用温度	120℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	-
総事業費	2,000万円（一部補助金あり）



※エネルギーコスト削減量、CO₂排出量削減効果は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値
※導入前後のランニングコストが不明なため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



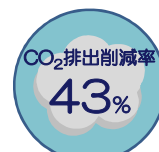
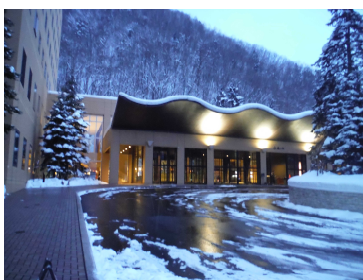
定山溪鶴雅リゾートスパ 森の舘

概要



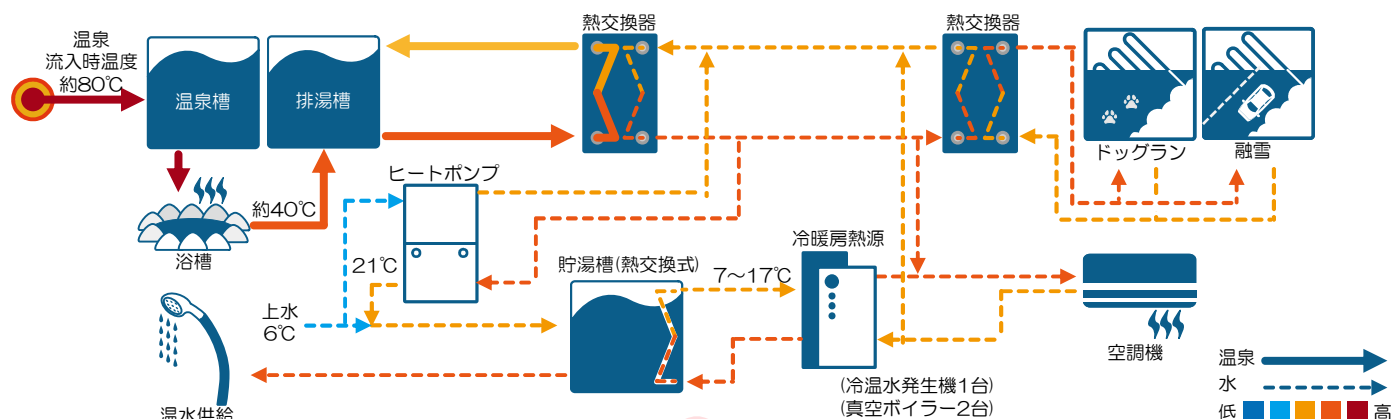
温泉排湯と熱交換した上水を地中熱ヒートポンプにより昇温し、厨房及び客室への温水供給に利用している。また、昇温した上水は、ドッグランや駐車場の融雪にも利用している。

所在地	北海道札幌市
泉質	塩化物泉
温泉温度	80℃
利用温度	35℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	H24.1
総事業費	-



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値
※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





あかん遊久の里 鶴雅

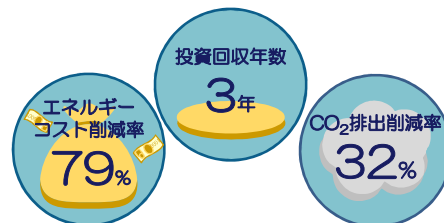


概要

高温の温泉熱を「温水供給」「給気加温」「浴槽の保温」として段階的に熱交換を行い、さらに排湯熱を回収するヒートポンプシステムにより暖房を行う。

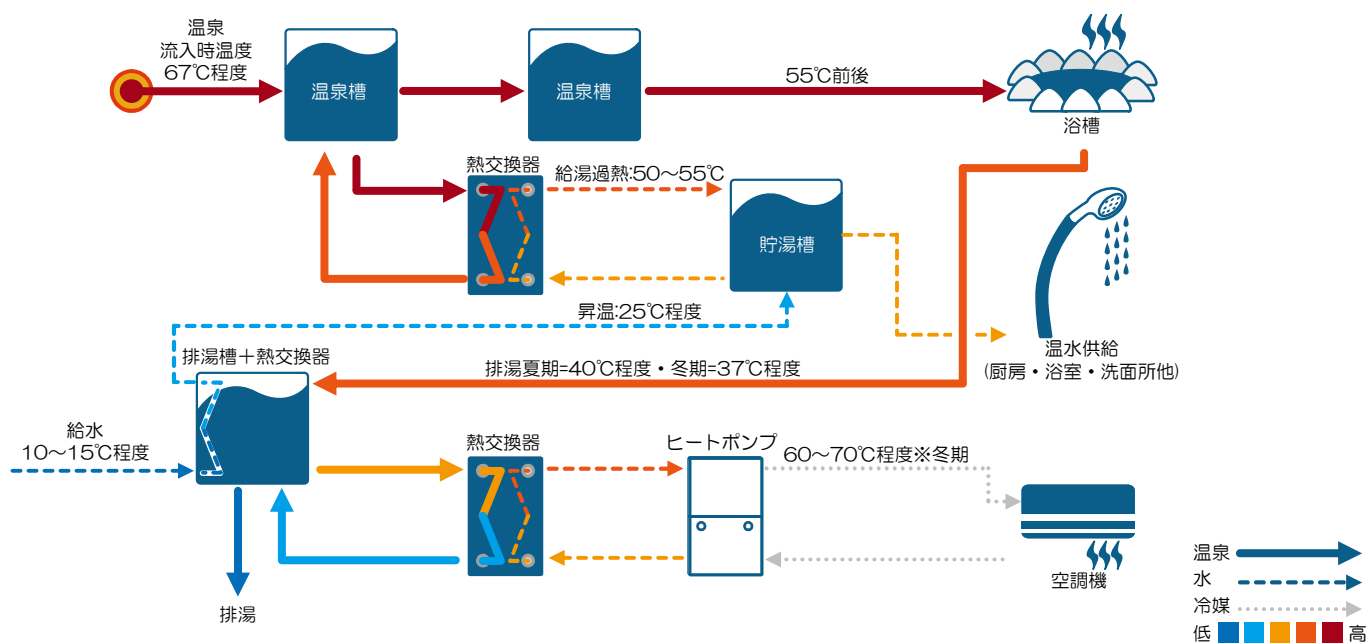
夏季はヒートポンプの冷房排熱を給湯予熱に利用することにより、エネルギー使用量に加え温泉使用量を削減することが可能である。

所在地	北海道釧路市阿寒町
泉質	単純温泉
温泉温度	67℃
利用温度	67℃
利用温泉	新規温泉
総事業費	1億8,800万円（一部補助金あり）

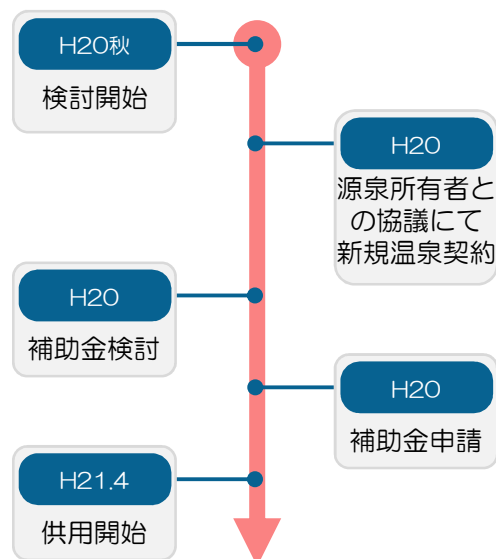


※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（重油使用量削減による効果）
※投資回収年数は、ヒアリング先による推定値

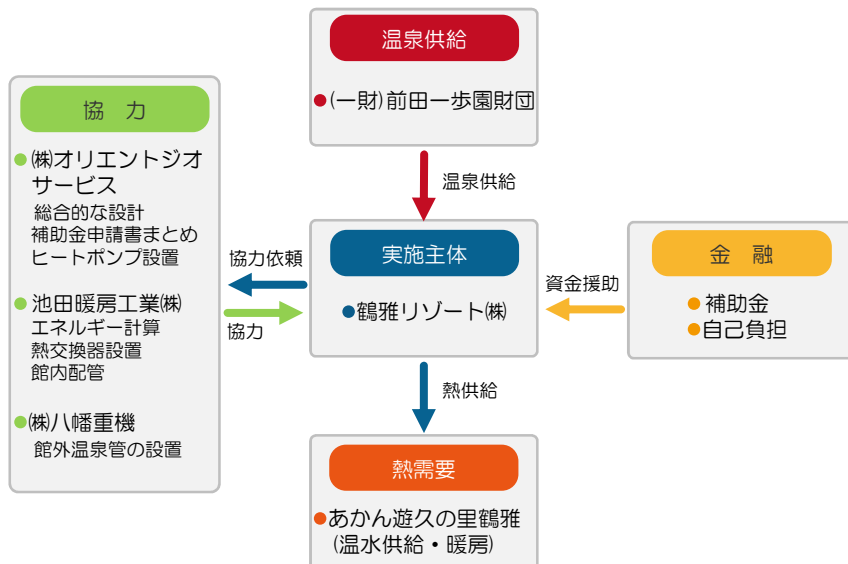
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





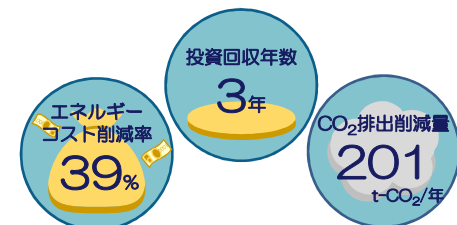
B & B パンシオン箱根



概要

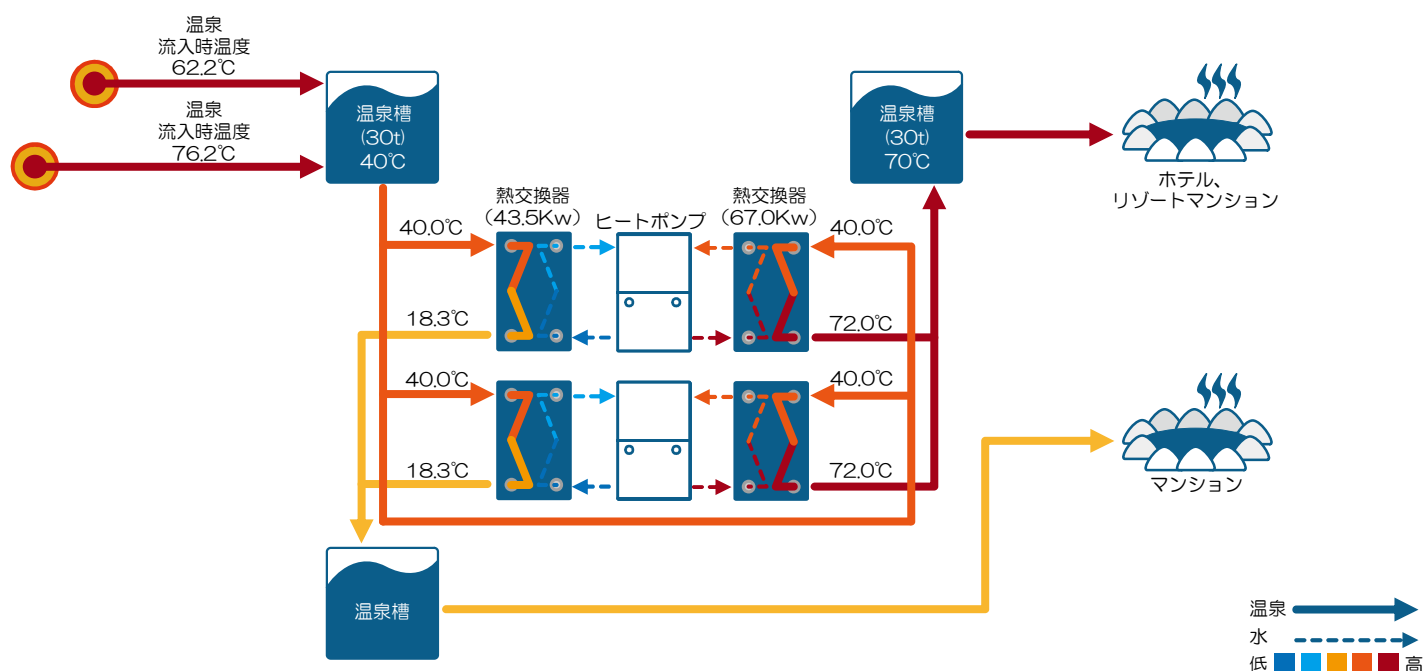
温泉の一部をヒートポンプの熱源として高温の温水を作り、温泉と熱交換させ、温泉の昇温に利用することで、もともとボイラー熱源での昇温に消費していた燃料の削減を図った。昇温した温泉や熱交換に利用した温泉は、周辺ホテルやマンションに配湯している。（※B&Bパンシオン箱根は2018年3月31日をもって営業終了し、社員寮に用途変更しているが、温泉熱供給先および温泉熱利用システムは現状も使用している）

所在地	神奈川県足柄下郡箱根町
泉質	単純温泉、塩化物泉
温泉温度	76.2℃
利用温度	40℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	3,800万円（一部補助金あり）

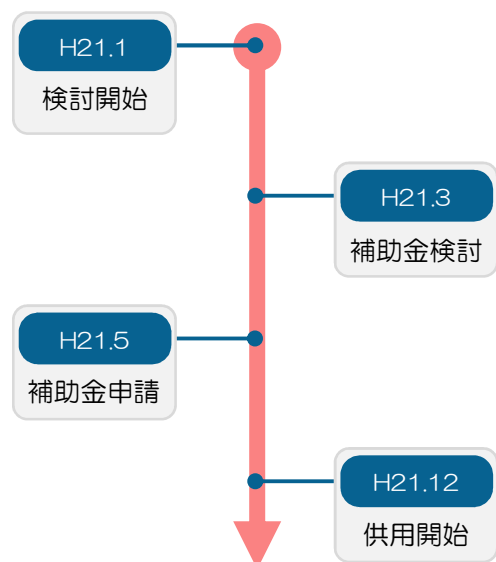


※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、ヒアリング先による推定値（重油使用量削減による効果）

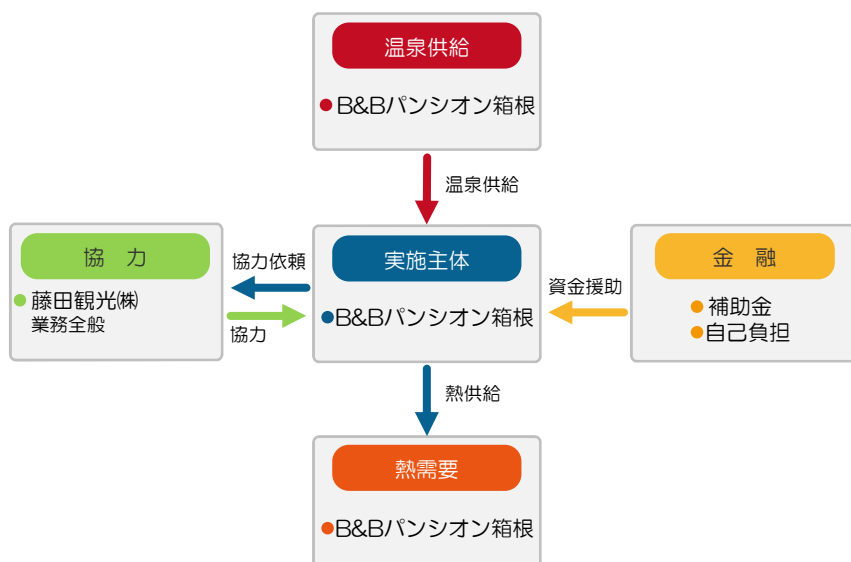
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制



概要

余っている温泉をタンクに貯留し、朝・夕2回、温泉槽（配湯用）へ返送し、その後、温泉槽（配湯用）から周辺施設へ配湯している。

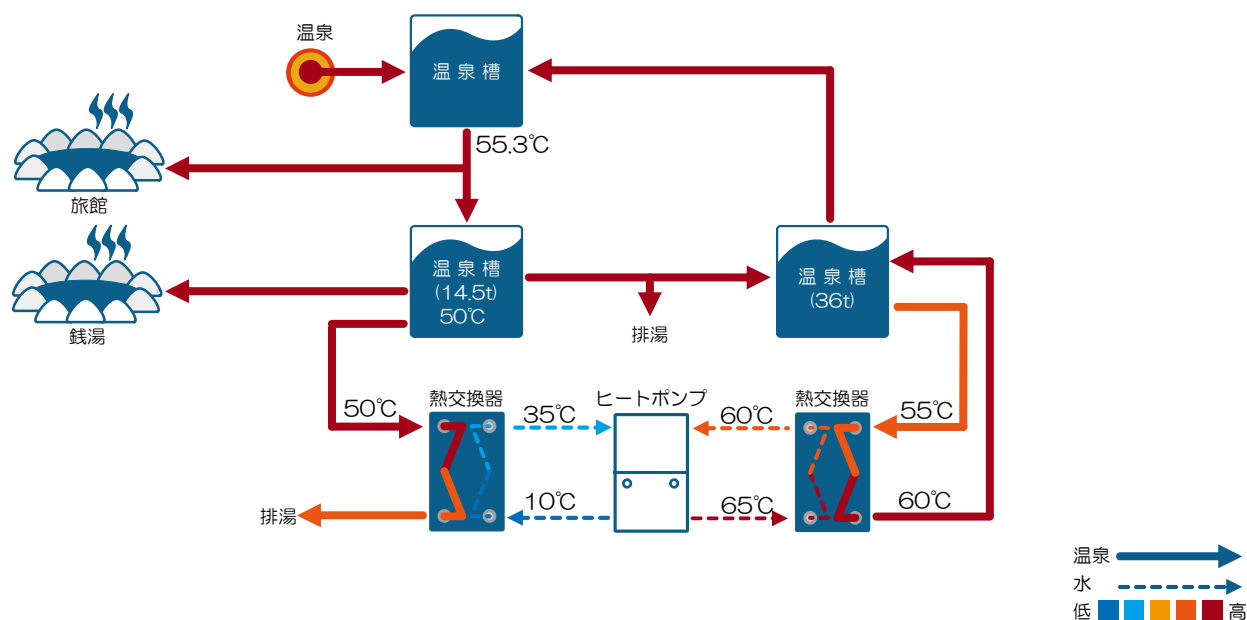
なお冬季（12月～4月）は温泉温度が下がるため、ヒートポンプ給湯機を深夜電力の時間帯に移働させ、温泉槽の温泉を昇温（60℃）し返送している。

所 在 地	神奈川県足柄下郡箱根町
泉 質	塩化物泉
温泉温度	55.3℃
利用温度	50℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	3,000万円（一部補助金あり）

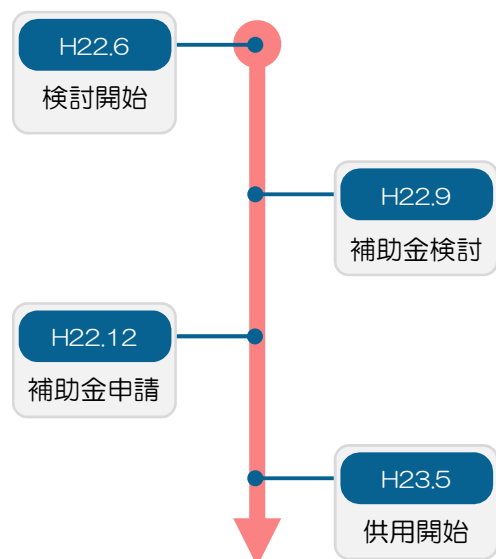


※ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング先による推定値
※投資回収年数は、ヒアリング結果を基に算出した推定値

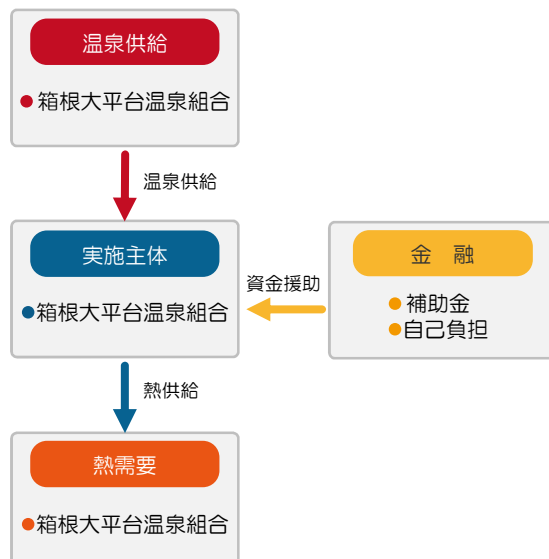
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



实施体制





牛岳温泉植物工場



概要

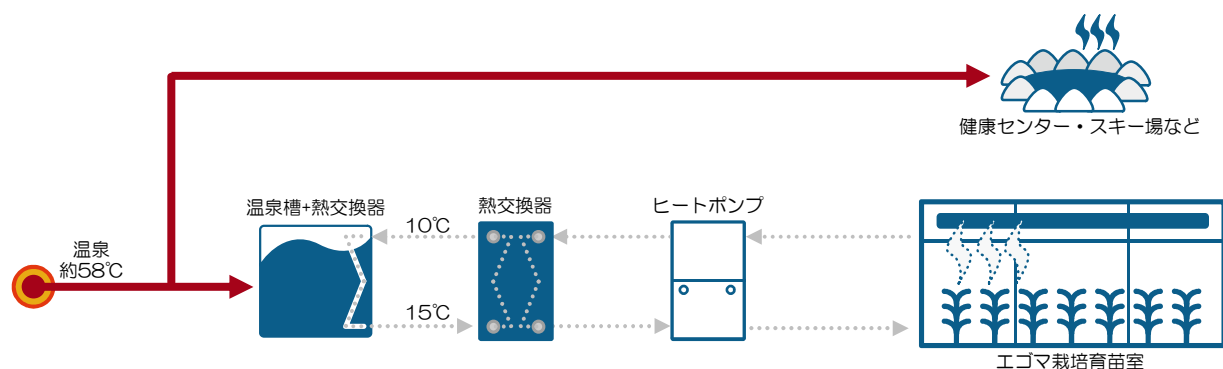
周辺施設（健康センター、スキー場等）へ供給されていた温泉を分岐し、その温泉水を工場内のエゴマ栽培室用空調に利用することで、工場内を年間25℃に維持している。なお、主要熱源機器は温泉槽・熱交換器・ヘッダー・空水冷ビル用マルチ空調機により構成されている。

所在地	富山県富山市
泉質	塩化物泉
温泉温度	62.8℃
利用温度	58℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	9,100万円（一部補助金あり）



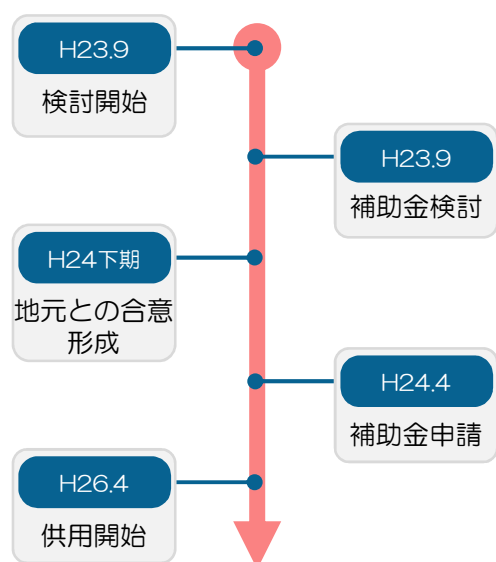
※ エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（空冷ヒートポンプのための電気使用量削減による効果）
※ 導入前後のランニングコストが不明のため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図

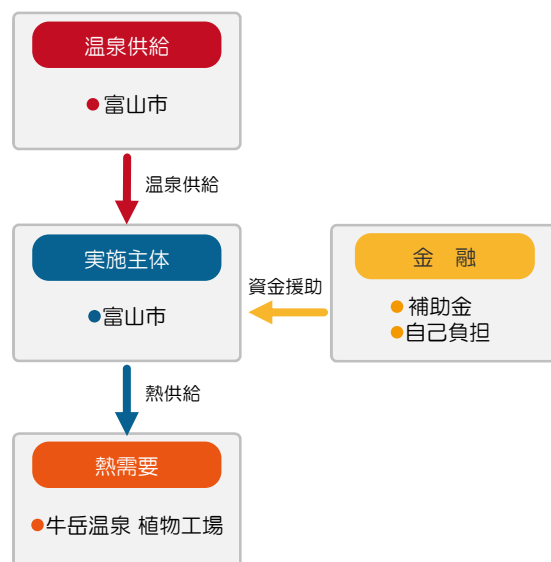


温泉 →
冷媒 →
低 高

導入の流れ



実施体制





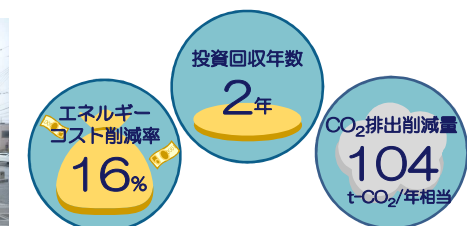
セントピアあわら



概要

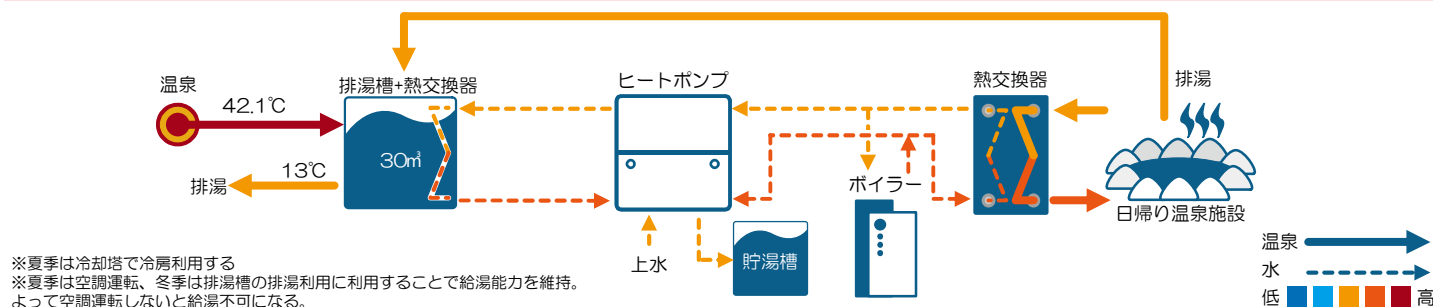
使っていない温泉と、温泉として利用した後の温泉排湯を利用して、ヒートポンプで熱回収を行い、施設内の浴槽昇温やシャワー等に活用している。

所在地	福井県あわら市
泉質	塩化物泉
温泉温度	42.1℃
利用温度	42.1℃(温泉)・18℃(排湯)
利用温泉	既存温泉
供用開始	-
総事業費	8,000万円(一部補助金あり)



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、ヒアリング先による推定値(灯油使用量削減による効果)

主な温泉熱利用方法のシステム図



しみずの湯（日帰り温泉）

概要



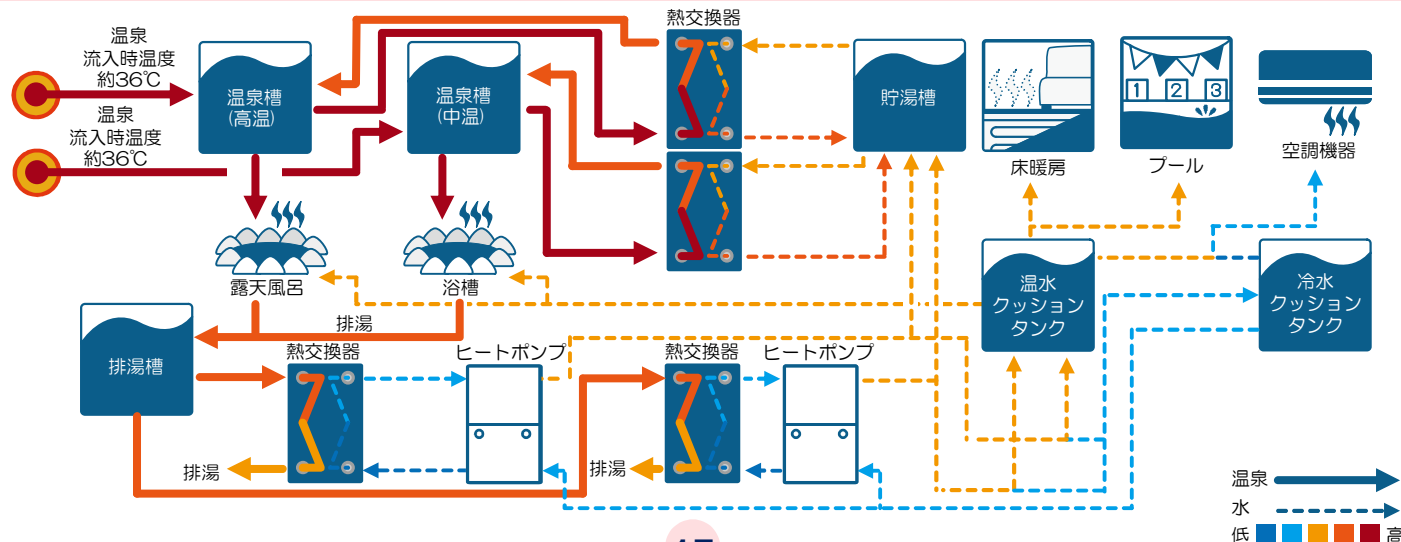
温泉として利用した後の温泉排湯を排湯熱源ヒートポンプにより加温し、施設内温泉給湯やプール・床暖房用温水として利用している。

所在地	岐阜県下呂市
泉質	単純温泉
温泉温度	36℃
利用温度	排湯利用
利用温泉	既存温泉
供用開始	-
総事業費	10億7,580万円(一部補助金あり)



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値(重油使用量に換算した場合の効果)
※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





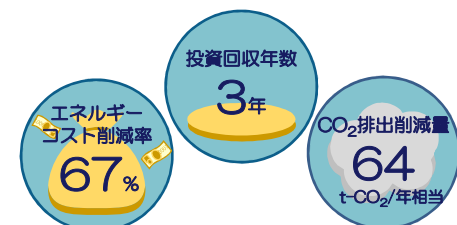
熱川バナナワニ園

概要



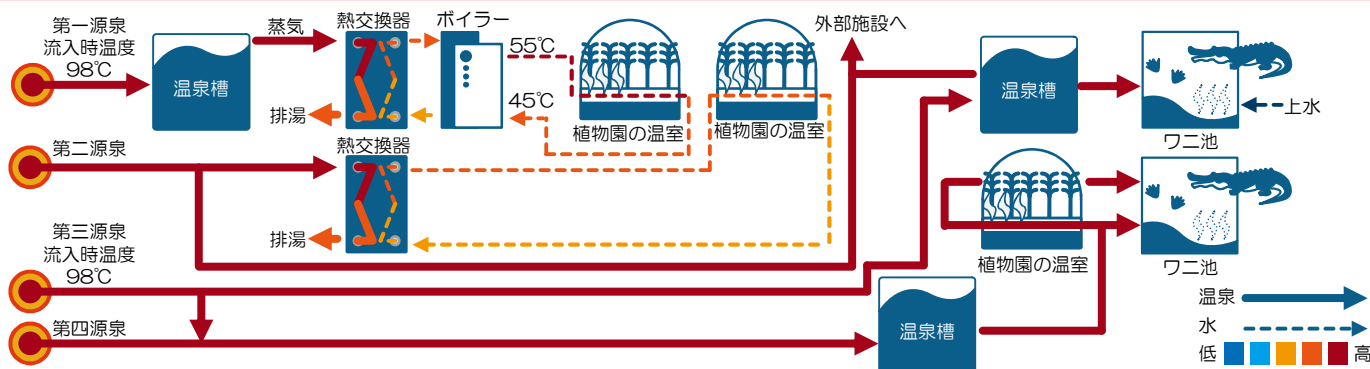
温泉タンクに貯留、熱交換器を介しボイラーで昇温した温水（第1源泉）や、蒸気（第2源泉）を植物園の温室にある配管に通し、これらの配管からの放熱により暖房を行っている。また、第3源泉を温泉タンクに貯留、調整池にて水と混合しワニ池保温に利用している。第4源泉は、温泉タンクに貯留、ボイラーを介し温室の暖房を行い、温度の下がった温泉や源泉を利用してワニ池保温を行っている。

所在地	静岡県賀茂郡東伊豆町
泉質	硫黄泉、塩化物泉
温泉温度	98℃
利用温度	98℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	S33.9
総事業費	500万円（補助金なし）



※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（重油使用量削減による効果）

主な温泉熱利用方法のシステム図



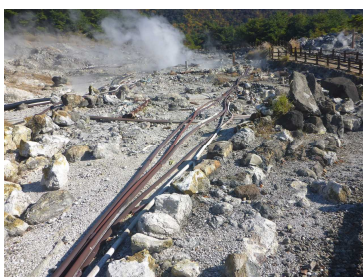
雲仙地獄

概要



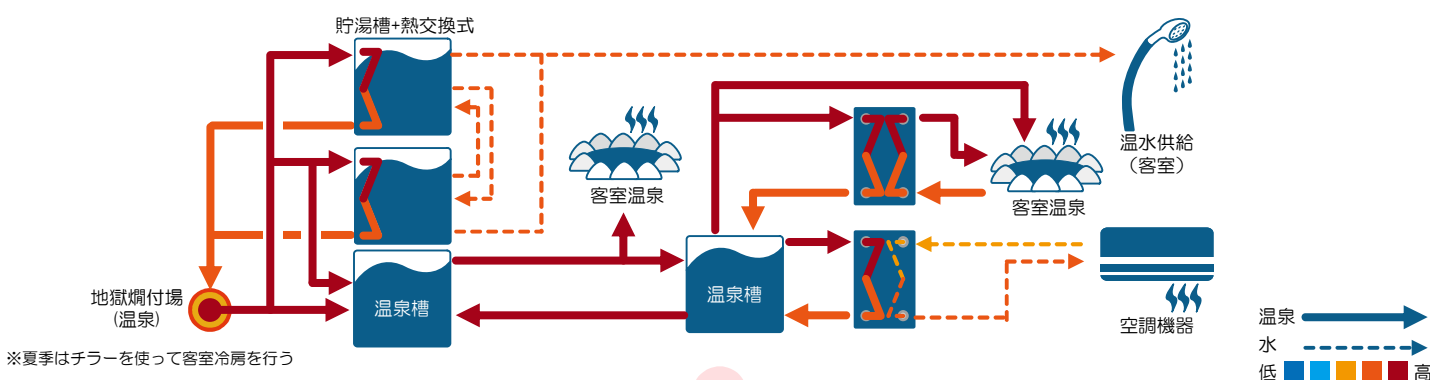
高温の温泉から熱交換器で熱回収を行い、上水加温、旅館の暖房用温水に利用している。さらに、熱交換後の温泉は旅館内の各室へ配湯している（雲仙 湯元ホテルの例）。

所在地	長崎県雲仙市小浜町
泉質	硫黄泉
温泉温度	51℃
利用温度	-℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	S42~45
総事業費	500万円（補助金なし）



※ランニングコスト削減効果は、ヒアリング先による推定値
 ※投資回収年数は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（重油使用量削減による効果）
 ※導入前後のエネルギーコストが不明のためCO₂排出量削減効果算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





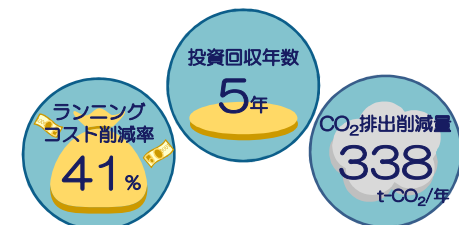
川根温泉



概要

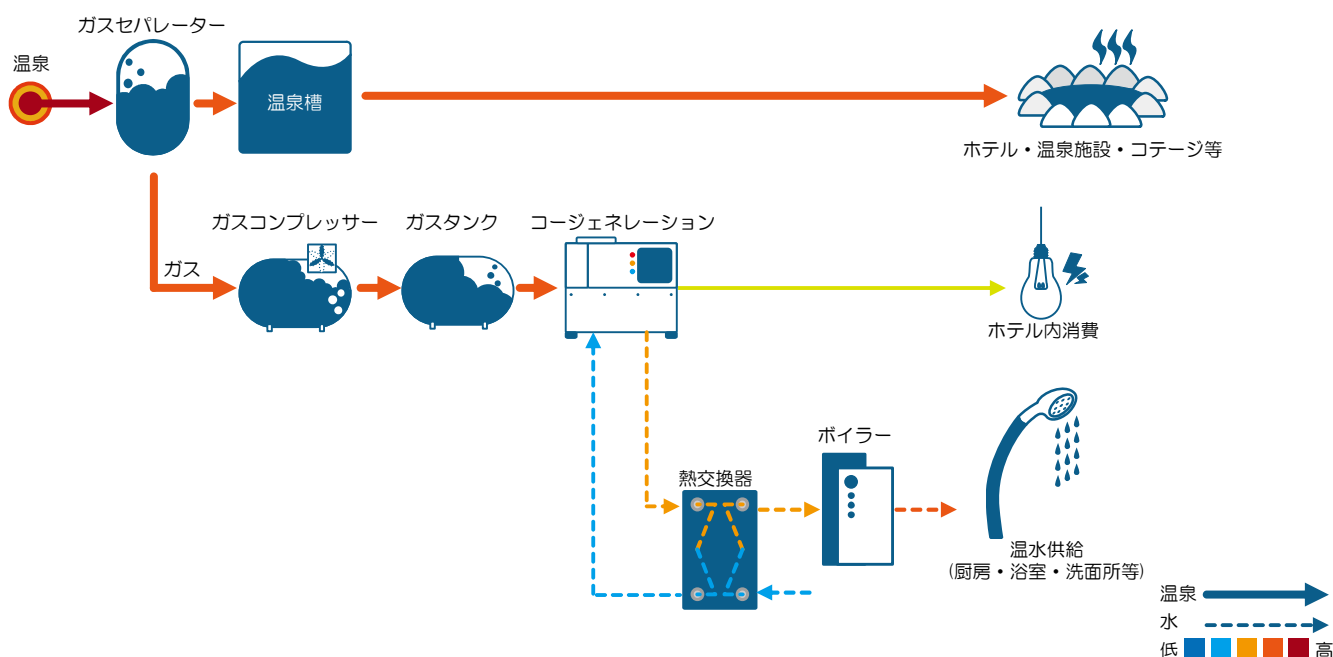
温泉に付随して発生する可燃性天然ガスを利用したガスコージェネレーションシステムを導入し、電力と熱を生成している。生成された電力はホテル内で利用し、生成された熱は日帰り温泉のシャワー、温水プールの昇温に利用している。また、ホテルが停電しても、ガスコージェネレーションにより発電した電気で、非常用発電機系統の一部負荷を肩代わりすることで、持続時間を長くできるようになっている。

所在地	静岡県島田市
泉質	ナトリウム-塩化物泉
温泉温度	48.7℃
利用温度	-℃（可燃性天然ガス）
利用温泉	既存温泉
総事業費	1億7,280万円（一部補助金あり）

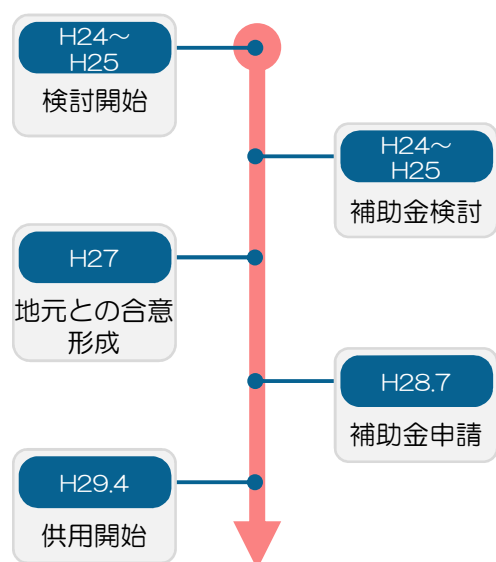


※ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、ヒアリング先による推定値

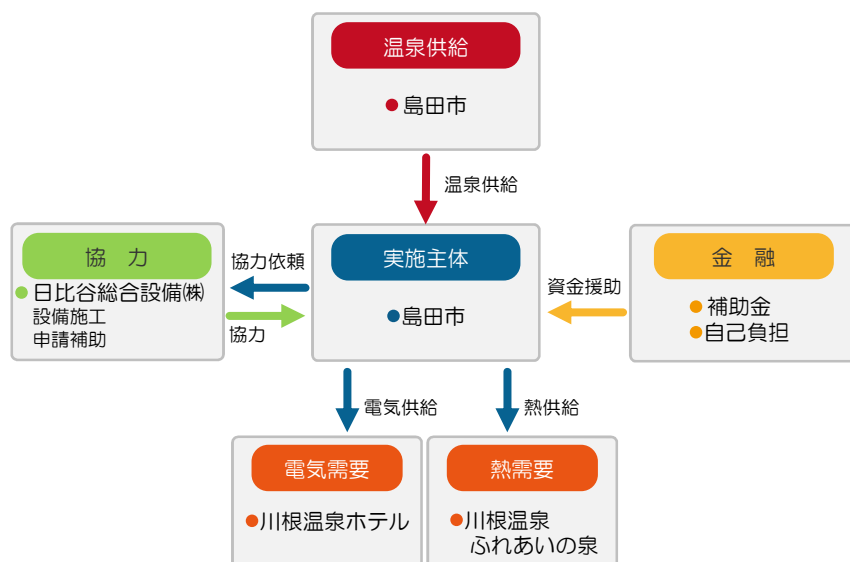
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





ユインチホテル南城



概要

温泉に付随して発生する可燃性天然ガスを利用した、ガスコージェネレーションシステムを導入し、電力と熱を生成している。生成された電力はホテル内照明や動力に利用し、生成された熱は給湯ボイラーの熱源水として利用している。

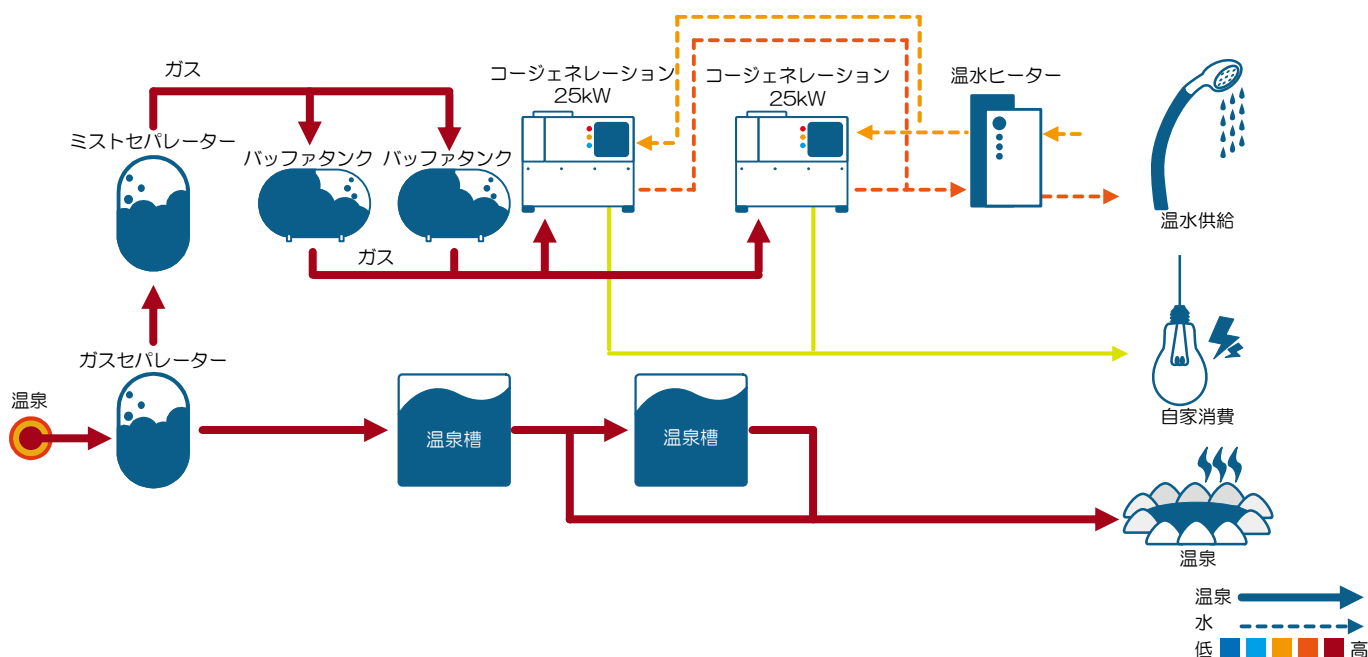
また、重油ボイラーへの給水（水道水）を天然ガス鉱山の坑内水（温泉）（約50℃）で熱交換し、プレヒーティングしている。この熱交換により作った温水は、浴室シャワーなどに利用している。

所在地	沖縄県南城市
泉質	塩化物泉
温泉温度	53℃
利用温度	-℃（可燃性天然ガス）
利用温泉	新規温泉
総事業費	8,300万円（一部補助金あり）

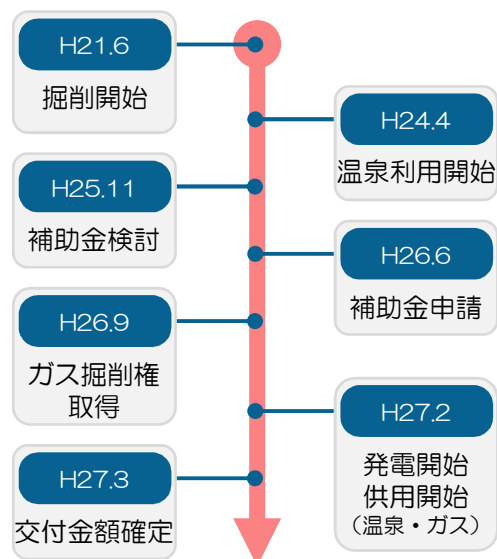


※ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、発電量相当を購入した場合と比較して算出した推定値

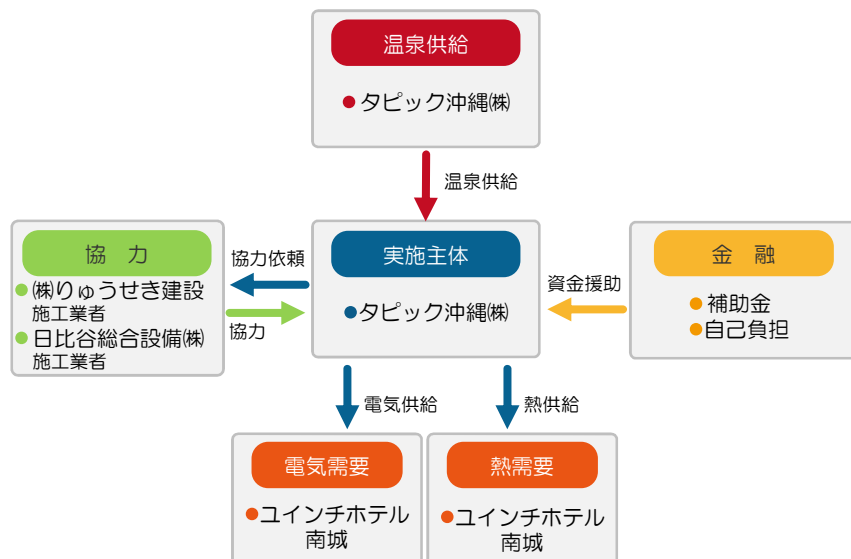
主な温泉熱利用方法のシステム図

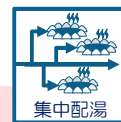


導入の流れ



実施体制

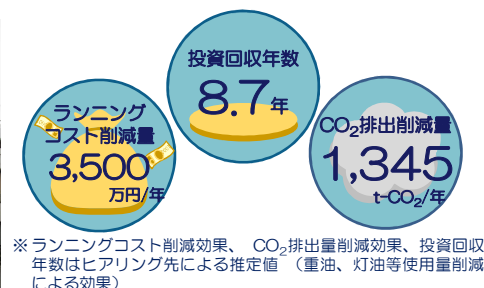




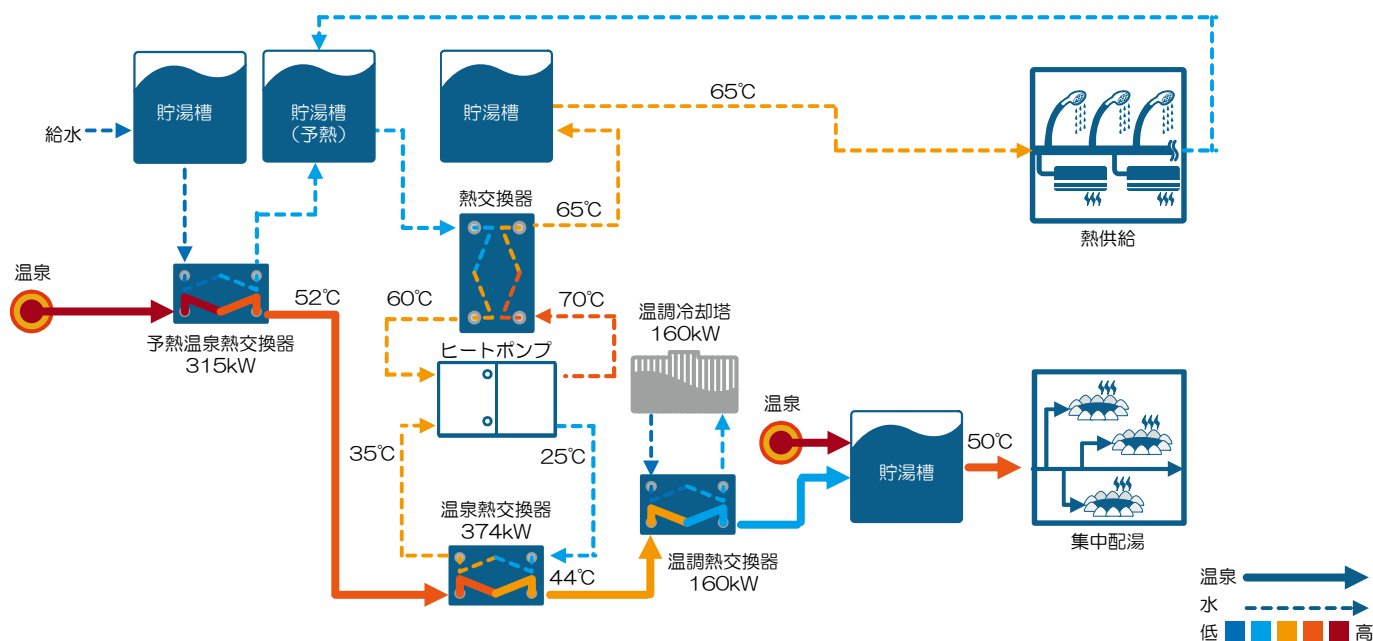
温泉の集中管理により周辺施設へ温泉供給を実施している。

また、その温泉（60℃程度）を熱源としてヒートポンプを用いて温水を作り、周辺旅館等に温泉の配湯とあわせて温水の供給を行うとともに、各施設の温泉量制御による浴槽加温、熱源機器の高効率化等も同時に実施することで、省エネルギー化を実現している。

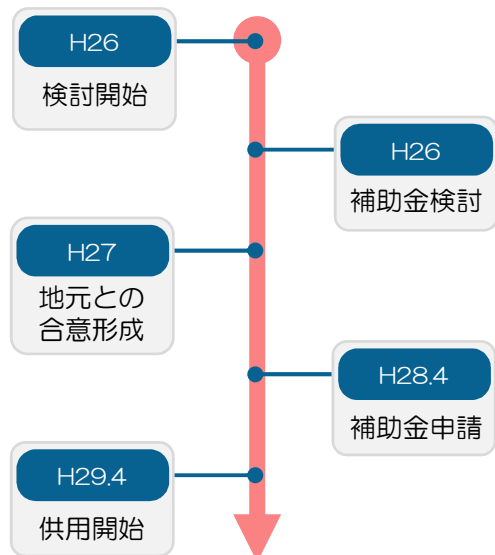
所在地	山形県鶴岡市
泉質	塩化物泉
温泉温度	65℃
利用温度	65℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	11億5,000万円（一部補助金あり）



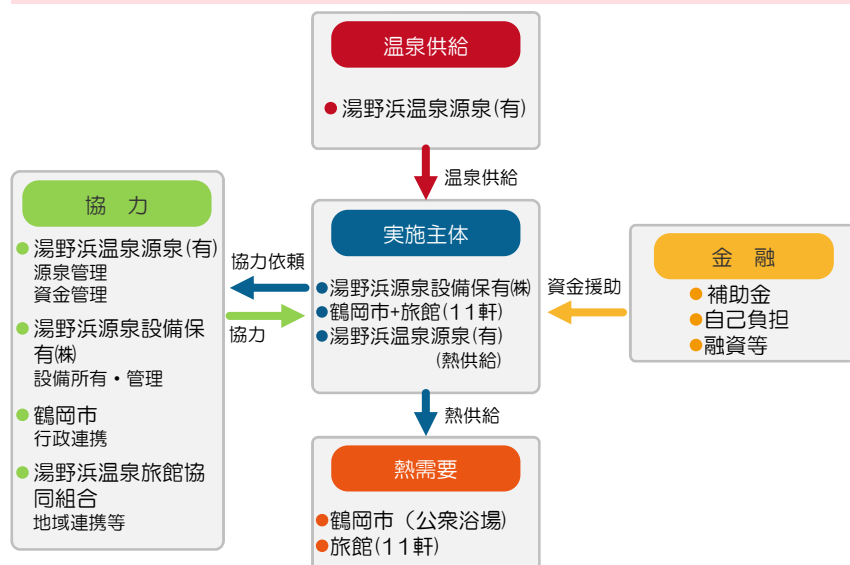
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



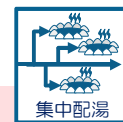
实施体制





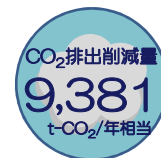
草津温泉

概要



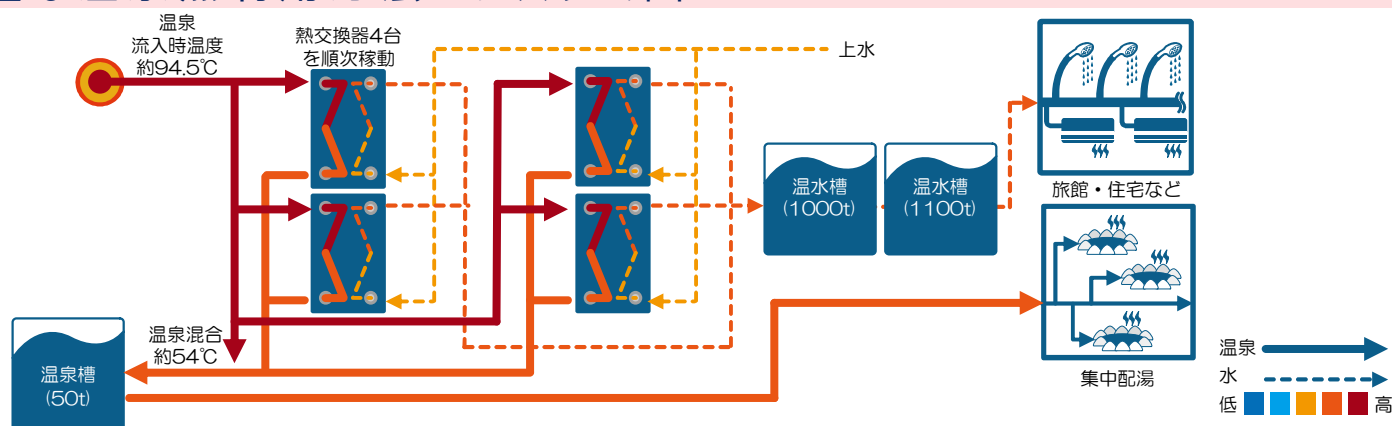
温泉の集中管理方式での配湯を町で運営している。また、温泉（94.5℃）を熱交換器を用い、上水と熱交換を行い60℃の温水を作っている。旅館等へは54℃の温泉の配湯と55℃程度の温水供給を、地区内の住宅へは55℃程度の温水を供給している。その他、温泉熱を活用した暖房利用や融雪利用も行っている。

所在地	群馬県吾妻郡草津町
泉質	硫黄泉,酸性-塩化物,硫酸塩温泉
温泉温度	94.5℃
利用温度	94.5℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	S51
総事業費	-



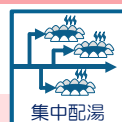
※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング先による推定値（灯油使用量に換算した場合の効果）
※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



城崎温泉

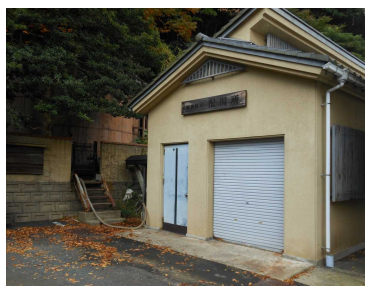
概要



点在する源泉より温泉を汲み上げ、中央温泉タンクに貯め、城崎温泉街の旅館や外湯施設へ集中管理方式により配湯している（汲み上げられた温泉温度は30℃～70℃とさまざまだが、タンク内温度は年間を通し60℃を基本としている）。

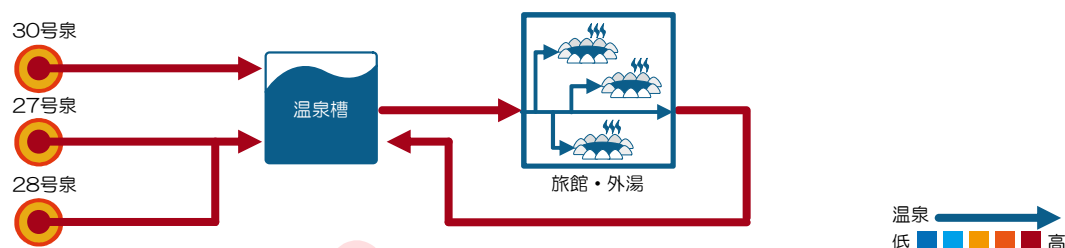
また、集中配湯以外の温泉熱利用として、外湯の脱衣所での床暖房利用も行っている。

所在地	兵庫県豊岡市
泉質	塩化物泉
温泉温度	75.5℃
利用温度	70℃
利用温泉	新規温泉
供用開始	-
総事業費	-



※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は算出していない

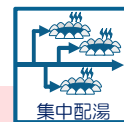
主な温泉熱利用方法のシステム図





那須温泉

概要



自然流下による集中管理方式により、旅館や保養所、別荘等へ温泉を配湯している。集中配湯管には高断熱保温管を採用し、温度低下防止対策を行っている。

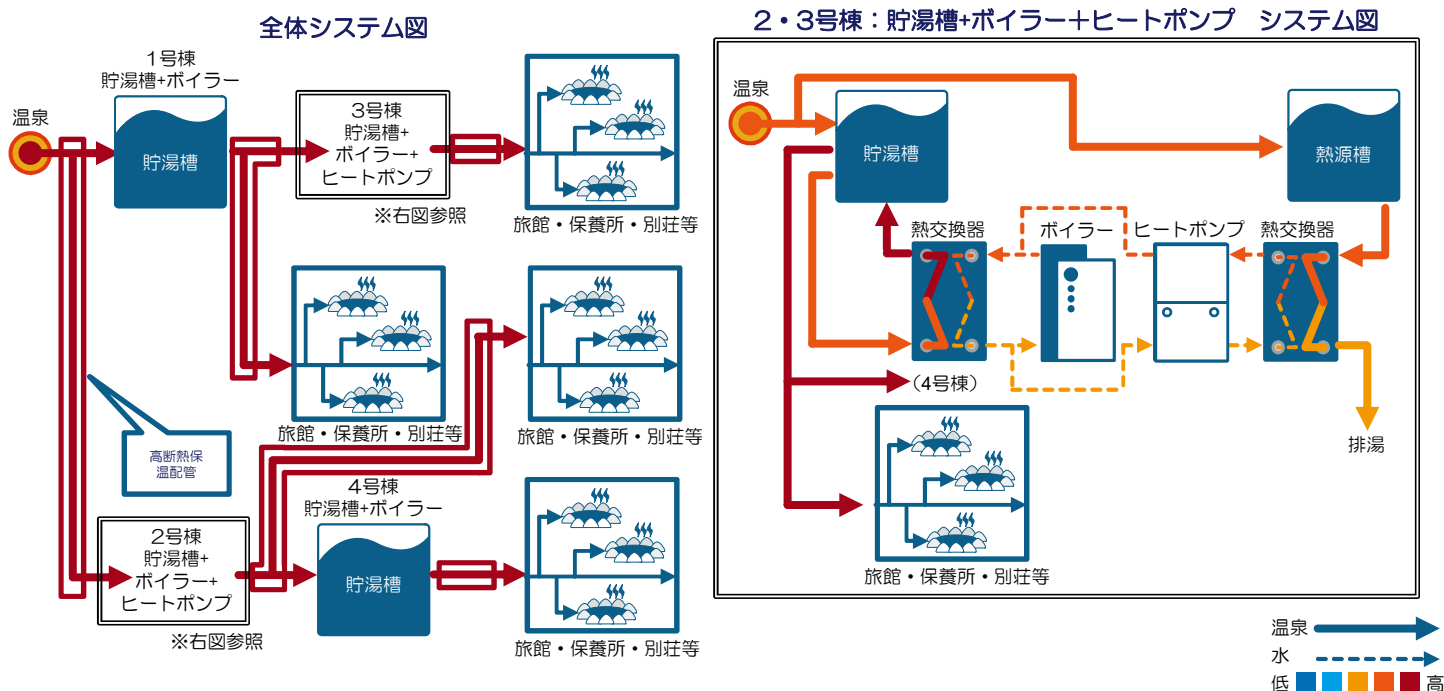
またその他にも、温泉温度低下時の対策として、温泉を熱源としたヒートポンプ昇温設備を導入しており、ヒートポンプでも不足する場合に備え、灯油炊きの補助熱源を設置している。

所在地	栃木県那須塩原市
泉質	硫黄泉、カルシウム-硫酸塩泉
温泉温度	60℃
利用温度	44℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	2億6,400万円（一部補助金あり）

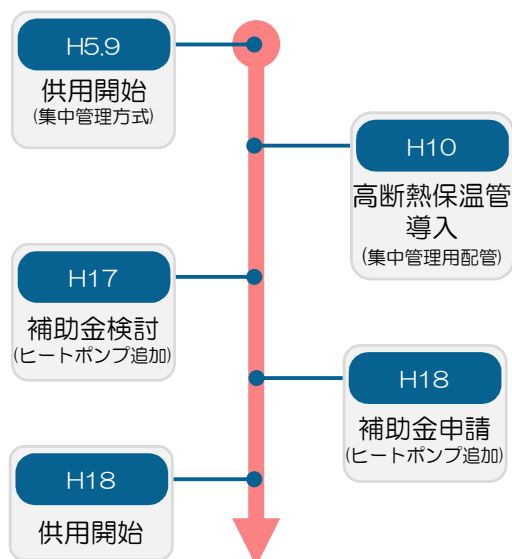


※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は、ヒアリング先による推定値（灯油使用量削減による効果）

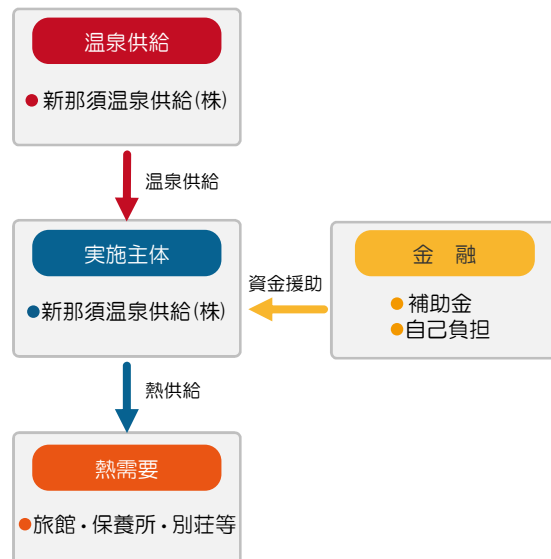
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



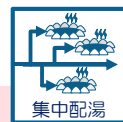
実施体制





修善寺温泉

概要



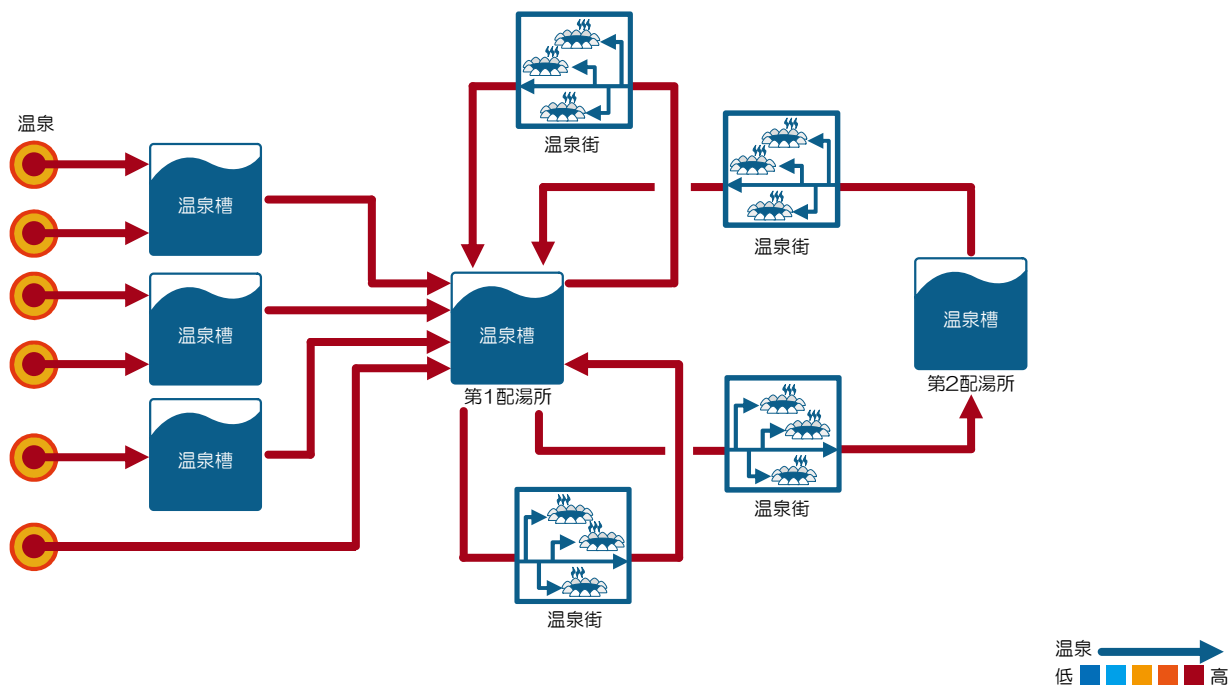
6か所の源泉を第1配湯所の温泉槽に集め、第2配湯所の温泉槽に送湯しながら、また、第2配湯所から第1配湯所に送湯しながら、その送湯経路にある地区（北地区・南地区）に、集中管理方式により配湯を行っている。第1配湯所に近接している小山地区、中里地区には第一配湯所から集中管理方式により配湯を行い、未使用温泉は第1配湯所に戻すことで、温泉資源を有効活用している。

所在地	静岡県伊豆市
泉質	単純温泉
温泉温度	60.1℃
利用温度	60℃
利用温泉	既存温泉
総事業費	4億5,200万円（補助金なし）

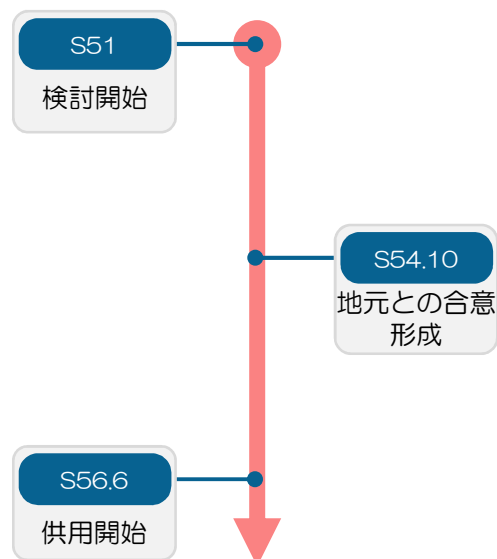


※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は算出していない

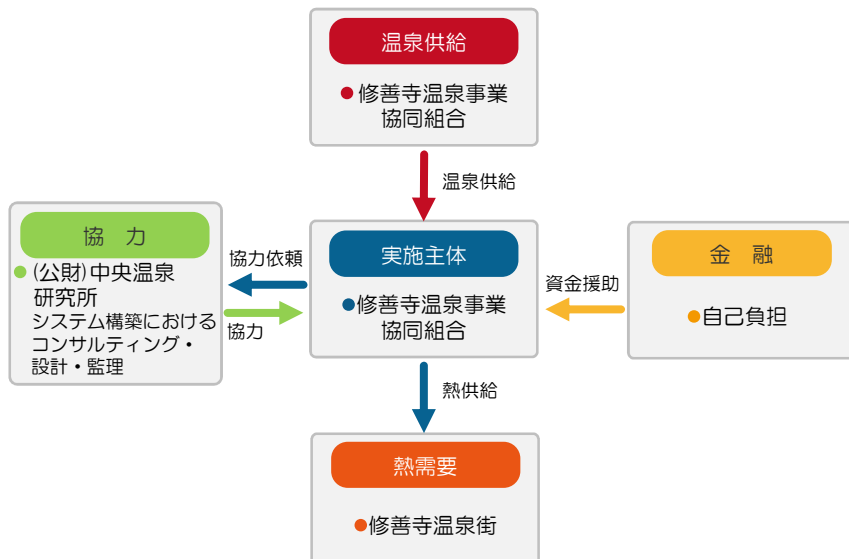
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





マルシチ津軽味噌醤油(株)



概要

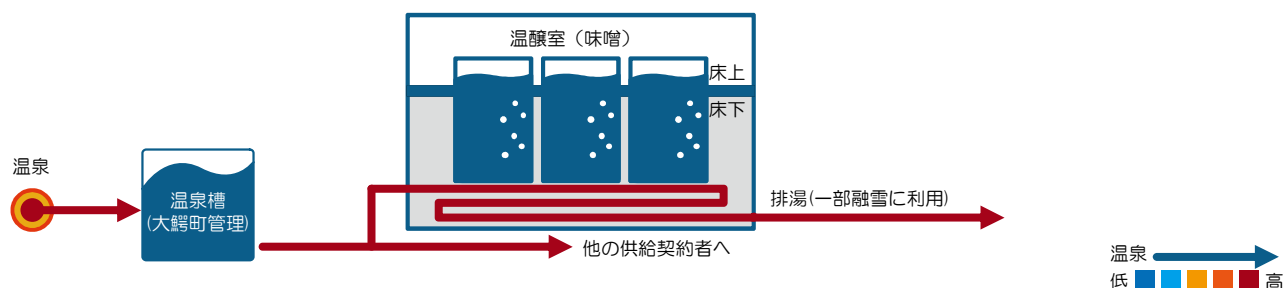
大鰐町で管理している温泉の供給を受け、味噌の発酵・熟成を行う温醸室に温泉を通し、配管からの放熱により室温を高く維持している。これにより、発酵・熟成期間を自然発酵の半分程度に短縮している。また、冬季は排湯の一部を融雪（散水方式）にも利用している。

所在地	青森県南津軽郡大鰐町
泉質	その他
温泉温度	69℃
利用温度	-
利用温泉	既存温泉
供用開始	S43
総事業費	-



※ 温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



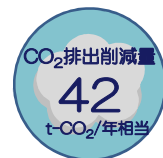
大滝屋旅館



概要

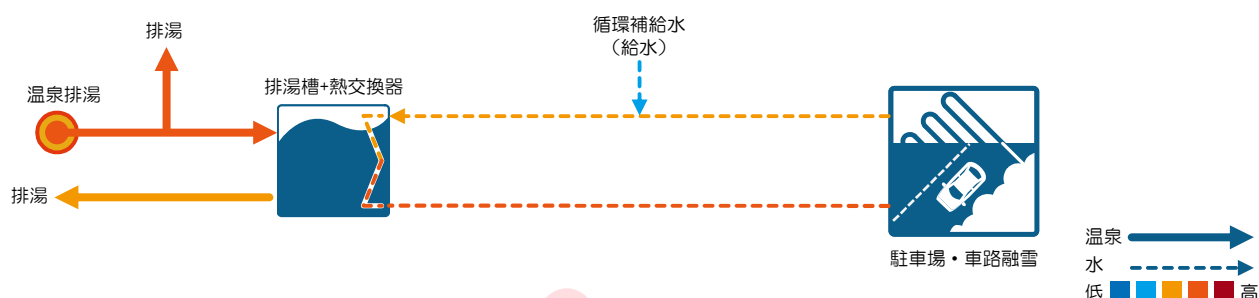
温泉の排湯を排湯槽に集め、排湯槽の中に設置した熱交換器で熱交換を行っている。この熱交換により温められた水を、旅館前の駐車場と道路から敷地内に入る車路部分に敷設した配管に、ポンプで循環させることで、無散水融雪を行っている。

所在地	群馬県利根郡みなかみ町
泉質	ナトリウム・カルシウム・硫酸塩温泉
温泉温度	48℃
利用温度	排湯利用
利用温泉	既存温泉
供用開始	H10
総事業費	9,800万(補助金なし)



※ エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（重油使用量に換算した場合の効果）
※ 温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





大高建設(株)

概要



近隣に所在する廃業した温泉旅館より、60～63℃の温泉（引湯）を、200m離れた大高建設駐車場まで引き込み、温泉熱を利用した融雪を実施している。引き込んだ温泉は、熱交換器にて不凍液と熱交換した後、駐車場へ敷設した配管にポンプで循環させることで、無散水融雪を行っている。

所在地	富山県黒部市宇奈月温泉
泉質	単純温泉
温泉温度	87.8℃
利用温度	63℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	H25
総事業費	3,600万円（一部補助金あり）

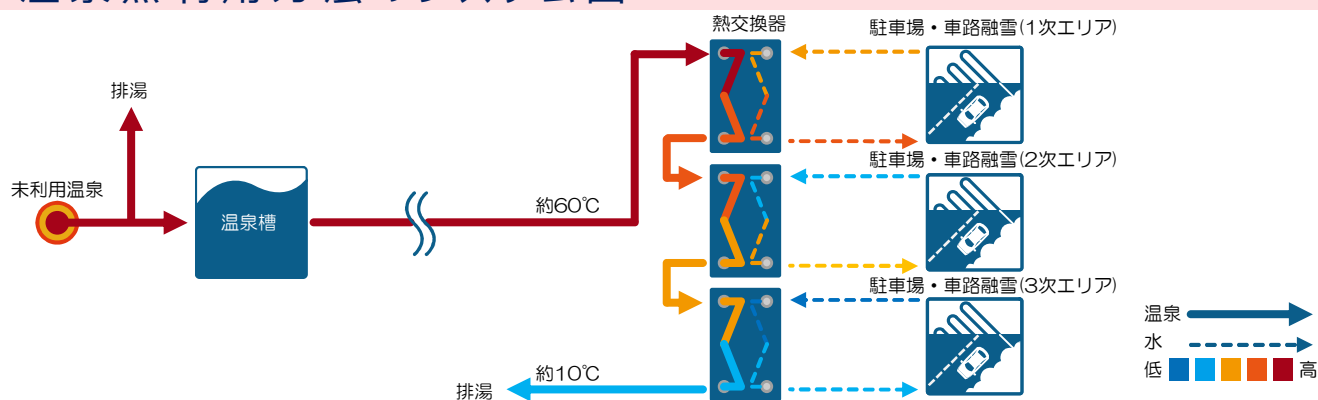


エネルギーコスト削減量
600
万円/年相当

CO₂排出削減量
219
t-CO₂/年相当

※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（重油使用量に換算した場合の効果）
※温泉熱利用に係る事業費等が不明のため、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



雲仙市雲仙エコ塩(株)

概要



温泉水と海水の混合水を、火を一切使わず温泉熱だけで24時間加熱し、少しずつ蒸発させることで、製塩を行っている。

なお製塩には、今まで捨てられていた温泉を利用することで、温泉熱の有効活用を図っている（※30.5より、法人を解散し個人で営業している）。

所在地	長崎県雲仙市小浜町
泉質	塩化物泉
温泉温度	100℃
利用温度	92～93℃
利用温泉	既存温泉
供用開始	H19
総事業費	1万円（補助金なし）

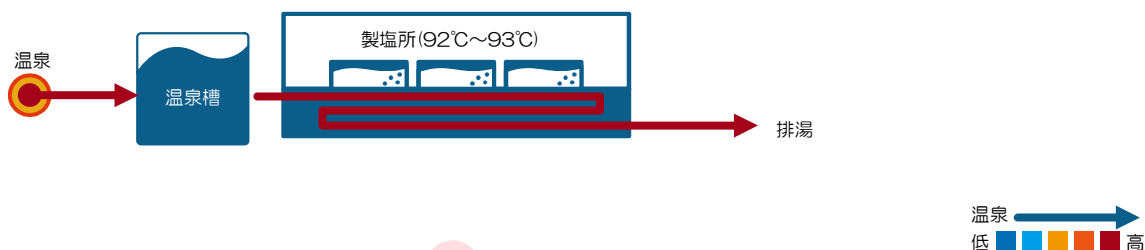


エネルギーコスト削減量
5,800
円/t相当

CO₂排出削減量
0.2
t-CO₂/t相当

※エネルギーコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（1tの塩水を蒸発させるために必要な熱量を想定、重油使用量に換算した場合の効果）
※1年あたりのランニングコスト削減効果が不明のため、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





小国町森林組合



概要

温泉を活用した木材乾燥を行っている。温泉噴気を乾燥用施設の配管に送り、室温を50～60℃に上げることで木材を乾燥させる。地域の製材所へ貸し出し良質な木材を提供することを目的とし、小国町で乾燥される木材の2～3割が当該施設を利用している。

なお配管には、フィンチューブを採用することで蒸気熱放熱の効率を高めている。

所在地	熊本県阿蘇郡小国町
泉質	塩化物泉
温泉温度	110℃
利用温度	-
利用温泉	既存温泉
供用開始	H19
総事業費	4,000万円（一部補助金あり）

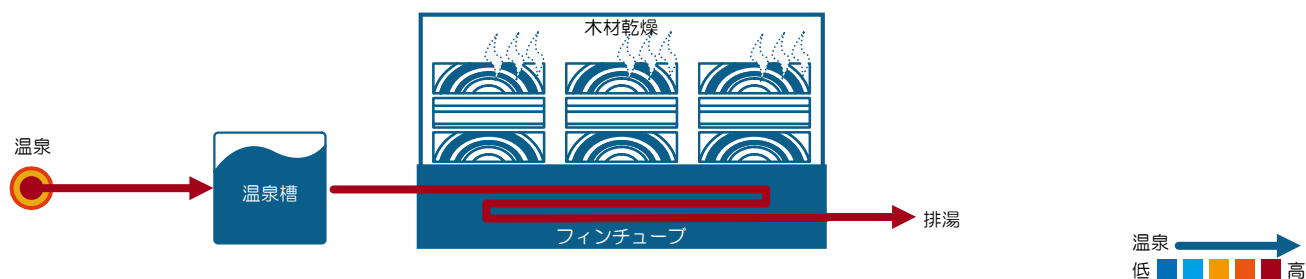


ランニングコスト削減量
4,400
円/回相当

CO₂排出削減量
2
t-CO₂/回相当

※ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果は、ヒアリング結果を基に算出した推定値（本施設の1回の木材乾燥に必要な熱量を想定、重油使用量に換算した場合の効果）
※1年あたりのランニングコスト削減効果が不明のため、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図



地獄蒸し工房 鉄輪



概要

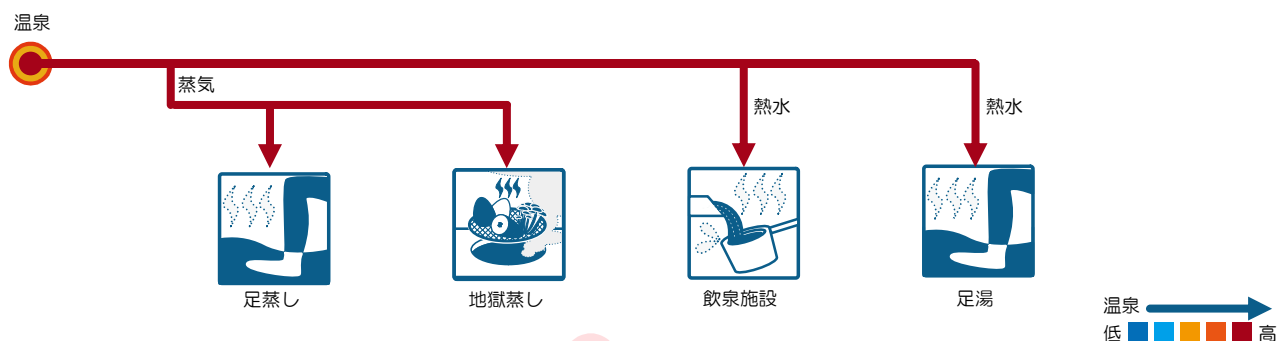
約100℃の温泉噴気を利用して、地元食材等を調理する「地獄蒸し※」を提供している（※古くから鉄輪地区に伝わる調理方法で、温泉の蒸気で食材を蒸し上げる）。また周囲には、目で温泉を楽しむ温泉の滝のモニュメントや温泉を飲むことができる飲泉場や足蒸し・足湯などさまざまな方法で温泉が楽しめるよう工夫されている。

所在地	大分県別府市
泉質	塩化物泉
温泉温度	99.8℃
利用温度	-
利用温泉	既存温泉
供用開始	H10
総事業費	2億6,340万円（一部補助金あり）



※ランニングコストが不明のため、ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は算出していない

主な温泉熱利用方法のシステム図





地熱観光ラボ縁間



概要

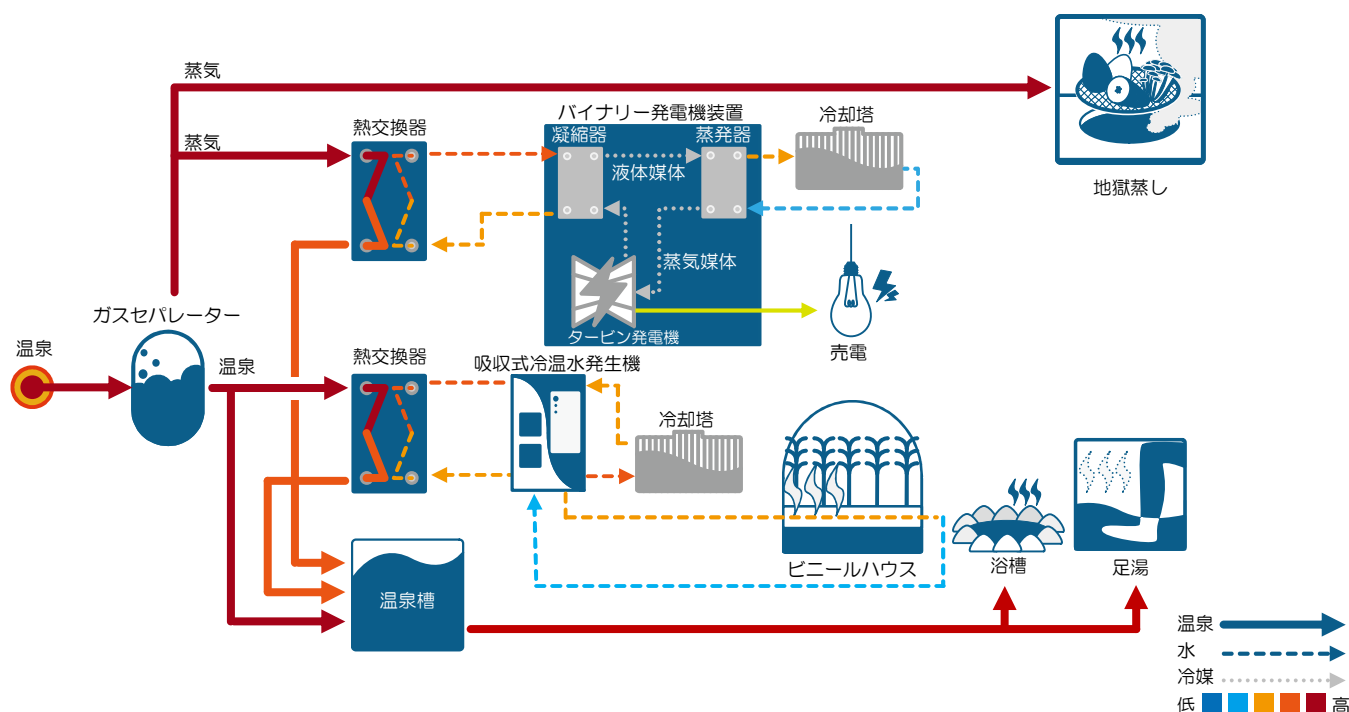
温泉熱により吸収式冷温水発生機を駆動し、いちご栽培用のビニールハウスにおけるヒートパイプの熱源と、同一敷地内の観光施設、選果施設の冷暖房に利用している。また、敷地内において、蒸気を利用した地獄蒸しを提供している。日帰り温浴施設に併設し、飲食を行うエリアでは、足湯の提供も行っている。さらにバイナリー発電システムによる売電も行っている。

所在地	大分県別府市
泉質	塩化物泉
温泉温度	99.7℃
利用温度	-℃
利用温泉	新規温泉
総事業費	1億8,000万円（一部補助金あり）

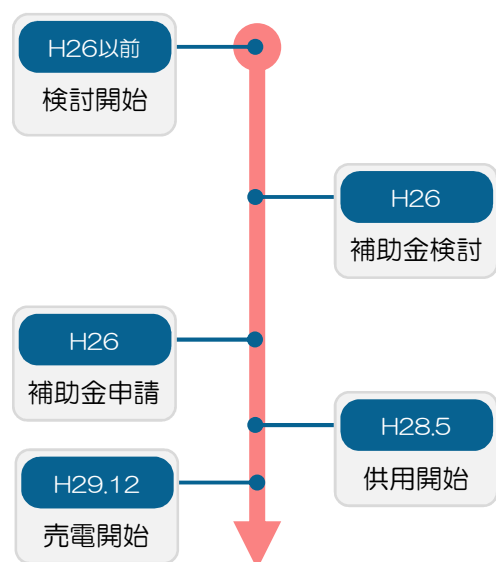


※ ランニングコストが不明のため、ランニングコスト削減効果、CO₂排出量削減効果、投資回収年数は算出していない

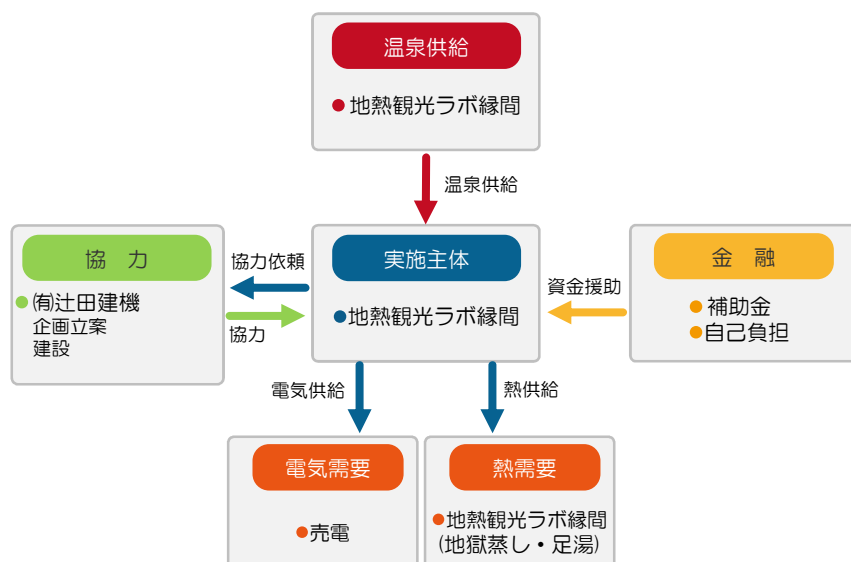
主な温泉熱利用方法のシステム図



導入の流れ



実施体制





関連情報は下記をご覧ください。

- 環境省ホームページ

<http://www.env.go.jp/>

- 環境省 温泉熱の有効活用について

https://www.env.go.jp/nature/onsen/spa/spa_utilizing.html