

再生可能エネルギーシステム詳細FS調査

1. 調査概要

今年度の事業では、昨年度までの事業の成果を踏まえつつ、円山リゾートエリア（いわない温泉）における温泉管理棟及び周辺施設におけるエネルギー利用の省エネルギー化及び最適化に向け、町全体における熱エネルギーの有効活用も視野に入れ、排湯活用型HPに加えて、岩内町全体における熱エネルギーネットワーク化に向けた汎用トラック等を用いた熱輸送システムの適用性と導入機器の検討を行う。

また、エネルギーに関する取組みの効果を最大化することを目的として円山リゾートエリアのブランディング調査を実施する。

2. 温泉計測機器精緻化検討及びデータ回収・分析

(1) 調査概要

昨年度調査から引き続き、実際に円山リゾートエリアにおいて温泉を利用している施設の利用状況とエネルギー消費状況を把握するための熱量・電力計測を実施した。計測については、井戸から供給している熱量と、各施設で受け取っている熱量及びポンプの電力消費量の計測を行うが、必要に応じて計測値と演算で算出することとし、熱量（温度・流量）及び電力の計測で39点、演算は熱損失量も含めて30点の演算を行った。

調査では、2020年10月1日から2021年9月30日までの1年間の計測データについて整理・分析を行った。

(2) 分析結果

- 温泉管理棟からグリーンパークいわないまでの導管における熱損失が最も大きく、次いで、9号井から温泉管理棟までの導管における熱損失量が多い傾向であった。
- 但し、全体的な熱量のバランスについての軽微な誤差は生じているものの、逸脱した異常値となる値は認められておらず、熱損失についてもそれほど大きな損失が発生しているものとも考えにくい。
- 9号井から温泉管理棟までの温度については、年間平均で48.5℃から48.7℃に上昇し、受入熱量も増加しているが、これは9号井の運用開始により生じた計測点と運用変更によるものである。

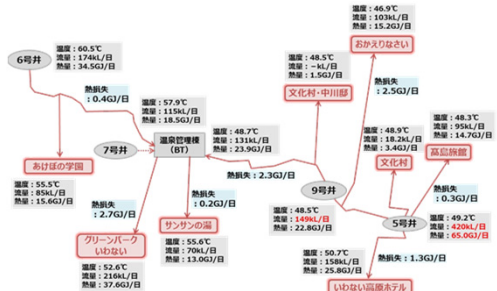


図1 温泉・熱エネルギー供給実態推定結果（給水温度11.5℃基準）

3. 熱の水産養殖利用検討

(1) 岩内町における現状の水産養殖に関する取組

岩内町では、沖合で取水される海洋深層水をトラウトサーモンの養殖や畜養で活用出来るか検証する試験を2021年度から実施している。現在は、地場産業サポートセンターにトラウトサーモン用に5t水槽を2基、マナマコ用に1t水槽3基及び0.5t水槽を設置し飼育している。

(2) 水産養殖に関するエネルギー需要想定

現在の加温方法である電気ヒータによる加温で、トラウトサーモンとマナマコの年間エネルギー需要を想定結果、年間エネルギー需要及び電力料金は、トラウトサーモンが26GJ/年で183千円/年、マナマコが70GJ/年で489千円/年と推計された。

熱量としては大きくはないが、商用ベースへの事業拡大などを考えた場合、エネルギーコストはさらに大きくなることが想定されるため、再エネを活用したランニングコストの低減は喫緊の課題と言える。

4. 測量調査・導管図面作成

- 温泉供給導管等の敷設計画にあたり、以下の要領で測量調査を行った。
 - 調査日程：2021年8月27日～2021年9月2日
 - 測量内容：1級基準点測量及び4級基準点測量、地形測量、道路断面測量、河川詳細測量、ビット配管測量
- 温泉配管平面図及び測量図面の例を図2、3に示す。

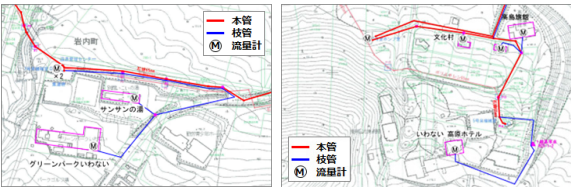


図2 温泉配管平面図の例（一部抜粋）

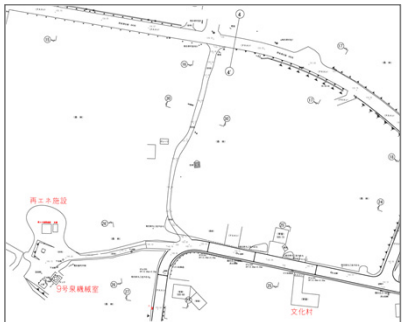


図3 測量図面の例（一部抜粋）

5. 熱エネルギーネットワーク検討

円山リゾートエリアにおける熱エネルギーネットワークは、温泉排湯活用ヒートポンプを活用して、これまで化石燃料を用いていた給湯用及び暖房用の温水を、既存の温泉供給と同様に管理棟等の集中熱源システムより熱供給を行う。

このシステムにより削減できたエネルギーコストについては、事業者で得たコストメリット（既存の化石燃料コストの削減分）は岩内町における観光産業の競争力強化に貢献し、町側で得たコストメリット（温熱供給で得た収益）は、観光産業をはじめとする地場産業の活性化に向けた補助事業へと展開する。

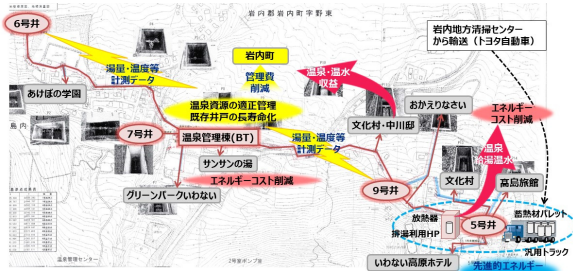


図4 円山リゾートエリアにおける熱エネルギーネットワークイメージ

6. 再エネシステム簡易計算・コスト低減対策検討

昨年度検討し、コストの削減が必要と位置付けられた熱輸送システム（化学蓄熱、吸着材蓄熱、潜熱蓄熱）におけるコスト削減対策について検討を行った。

- 化学蓄熱は、単位容量当たりの蓄熱量が多いMg化学蓄熱材を用いることで事業採算性を確保できる可能性があり、まずは、蓄放熱工程における電力消費量の削減に向けて圧損軽減に貢献する蓄熱材の充填方法について研究開発を進める必要がある。
- 吸着材蓄熱は、単純な加熱やボイラ等の焚き減らしてではなく、蓄熱槽から供給される乾燥空気を除湿などに有効利用する必要がある。いわない温泉エリアにおいては十分なコストメリットが得られないことが分かった。
- 潜熱蓄熱は、コンテナ1台分の試算の場合では収入よりも支出が大きくなることで採算性として成立しない結果となったが、回収した熱を使い切れるだけの熱需要を確保する事ができれば、潜熱蓄熱材の導入の可能性が高まる結果が得られた。

7. 導入効果検討

化石燃料を用いていた従来システムから、再エネシステム（排湯利用型HP活用）に切り替えた場合の導入効果を試算した。

- 一次エネルギー消費量は従来の約半分となり、年間4,921GJの削減効果が確認された。
- また、これまで年間2,580万円を要していたエネルギーコストが900万円程度と約1,680万円のコスト削減効果が得られることが分かり、前述するインシャルコストを考慮すると、単純投資回収年数としては44年程度となる事が分かった。
- CO₂排出量としては、これまで745t/年程度を排出していたものが268t/年まで削減できることが確認された。

表1 導入効果の試算結果

項目	単位	従来システム	再エネシステム
消費量			
A重油消費量	L	221,000	0
灯油消費量	L	58,553	0
電力消費量	kWh	0	601,312
省エネ性			
一次エネルギー消費量	GJ/年	10,790	5,869
一次エネルギー削減率	%	—	4,921
一次エネルギー削減率	%	—	45.6%
エネルギーコスト	千円/年	25,793	9,020
経済性			
削減量	千円/年	—	16,773
削減率	%	—	65.0%
環境性			
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	745	268
CO ₂ 排出削減量	t-CO ₂	—	477
CO ₂ 排出削減率	%	—	64.1%

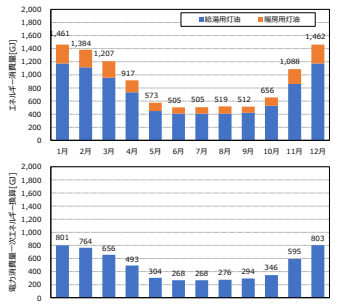


図5 エネルギー消費量(上:従来システム、下:再エネシステム)

8. 省エネ改修調査結果

- 下記の通り省エネ型タンクの設置および配管工事を行った。
- 省エネ型温泉タンクをコンクリート基礎、鋼製架台上に設置。
 - 新設タンク系統配管を施工し、新設および既設タンク系統にバルブを設置。
 - 配管およびバルブに断熱施工（オーバーフロー、排水系統を除く）を行った。



図6 システム全体



図7 新設配管

温泉ブランディング検討及び先進地視察

岩内町は、魅力あるまちづくりを進める中で「円山リゾートエリア」を地域の有望な観光資源として位置づけている。円山エリアのリゾート開発計画に合わせ、再生可能エネルギーを活用した好循環型再生可能エネルギー活用型リゾート地域となるために、令和2年度に実施した「温泉成分の有用性の調査」「観光資源調査分析（来訪者調査含む）」「観光振興における課題の整理」を実施した。令和3年度では、実施のための戦略分析を行うと共に、「セールスポイントの明確化」「呼称の統一化の検討」を行い、ロゴやキャッチコピー等による潜在的な観光客へアピール可能なアウトプット方法を整理した。本調査を踏まえて、今後は、これらを元に、地域の観光開発を推進していく。

1. 戦略分析

再生可能エネルギーシステムを導入し、先進的な地域経営を実践する地域を視察し、地域ブランディングのための戦略分析を行った。再生可能エネルギーを活用した観光振興を軸に、地域振興・産業振興も見据えながら、以下のとおり重要成功要因を決定した。

- 先進的なエネルギーシステムへのマインドセットを推進する。
- 民間事業者を主体に、温泉自体の魅力を発信する。
- 目標設定を行い、具体的な具体的なマーケティング活動を実施する。
- 広域連携を推進し、市場共創と市場対策を図る。
- ブランド設計から、具体的なマーケティング活動に移行する。



図8 湯野浜温泉エネルギーシステムの視察



図9 戦略分析を実施する検討委員会の様子

2. 呼称の統一化

温泉地として識別機能をたためるためにも、呼称の統一化を検討。「円山リゾートエリア」は、令和2年度の調査から「いわない温泉」「いわない温泉郷」といった名称の認識があることがわかっていて、検討の結果、総合的に評価し、「いわない温泉」とすることを決定した。

3. セールスポイントの明確化

「円山リゾートエリア」は、海外からの投資・開発が進む二セコリゾートの隣りに位置し、海を望みながら、極上のパウダースノーが味わえる。また、麓にある、寛容的な港町は、250年以上の歴史をもつ。「円山リゾートエリア」には、ひとの営みと触れ合え、情動的なサンセット・夜景に浸れる、ピュアな北海道がある。これらのことから、エリアの特徴とセールスポイントを整理し、外部有識者のヒアリングを踏まえ、エリア特徴とセールスポイントを右図のとおり整理。地域と顧客インサイトを踏まえ、キャッチフレーズを開発した。また、温泉水についても化学的調査をその有用性を調査した。

【地域が有する市場での優位性】

- 狭域で、効果が期待できる2つの泉質が楽しめる。
- 道内でも最古級の歴史にふれられる。
- 観光に荒らされていない安心感がある。
- 神秘的でパワースポット的な場所である。

【温泉水の特徴】

生体にとって有害物質がなく、入浴以外にも様々な利用価値が期待できるヘルシーな温泉水。

- 天水由来の5号井の炭酸水素塩泉は、上質なミネラルバランスを有し、美活に適している。
- 海水起源の6・7・9号井の塩化物泉は、とても高濃度で豊富なミネラル成分を有しており、高いデトックス効果と回復効果が期待でき、美活・健活・温活に期待が持てる。

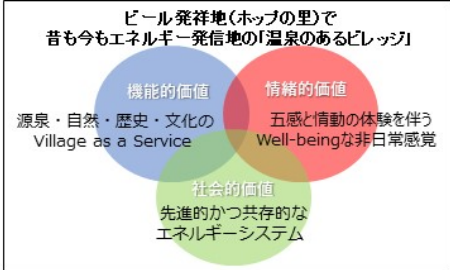


図10 「いわない温泉」のブランド分析概念図

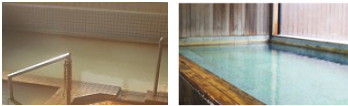


図11 狭域にある、高温かけ流しの2つの温泉

表2 各温泉水の無機元素濃度 (mg/L) (2021年)

源泉	温泉水	pH	単位 mg/L	Na	Mg	K	Ca	B	Mn	Si	As	Al	Fe	Zn
5号井	岩内高原ホテル	7	142.3	11.4	24.9	24.2	1.16	0.18	25.8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	おかえりなさい	7	143.8	11.5	25	24.3	1.19	0.15	25.8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	高島旅館	7	143.7	11.5	24.7	24.3	1.59	0.2	26	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
6・7・9号井	グリーンパークいわない	7	2193	311	150	301	2.47	1.52	31	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	サンサンの湯女湯	7	2785	389	189	381	3.32	1.92	34.4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	サンサンの湯男湯	7	2955	397	190	393	4.46	1.94	33.3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
雄津	万代鉱	1	118	78	41.4	141	5.42	3.46	84.6	6.55	57.7	8.8	3.96	
	西の河原	1.5	118	79.7	43.8	128	4.68	3.64	88.9	6.55	58.5	8.43	0.609	
	湯畑	2	52.6	47.8	17.9	99.4	1.93	2.16	38.1	0.00523	57.9	21.7	0.341	
下呂	下呂	7	111	2.15	3.87	18.7	1.86	n.d.	10.3	0.0996	1.67	0.629	2.43	

4. アウトプットイメージ

(1)アウターブランディング(域外へのブランド体験・情報発信)



図12 展開イメージ (ウェブサイト)

デザインキーワード:「ノスタルジック」「生命力」「多幸感」

「いわない温泉」には、語り尽くせないほどの歴史・文化・情景・五感があり、感じる印象(彩)が幾万通ある。ブランドシンボルマークは、それらの彩を再現させる光の三原則のRGBカラー(赤・緑・青)に着想し、グラフィック展開していく。「ブランドロゴタイプ」は、民藝的な書体を用いて、人の営みと日本の原風景を感じさせるノスタルジックな印象を持たせ、250年以上の町の歴史を表現している。



図13 展開イメージ (ブランドブック)



図14 展開イメージ (商品開発)

(2)インナーブランディング(町内及びステークホルダーとのコミュニケーション)

まるっと、あつまり、やまと、もりあがる。



ブランドシンボルマークデザインは、岩内町にあるエネルギー感をゴツゴツした石(意思)と岩内町にある語り尽くせないほどの歴史・文化・情景・五感。エネルギー感な意思で町の宝が集まり、キラキラと輝く未来を話し合う様子を円形で表現している。



図15 展開イメージ (SNSアカウントページ)



図16 展開イメージ (グッズ)