

温泉施設における温泉熱等の利用状況の実態と有効利用に向けて（要約版）

温泉の温暖化対策研究会

◇温泉熱利用の必要性

- 我が国は温泉大国であり、温泉の源泉は非常に多い
 - 温泉施設は全国に散在しており、施設数も多い
- 熱利用のポテンシャルはあるが、温泉の熱利用は進んでいない

温泉熱の有効利用により期待される効果

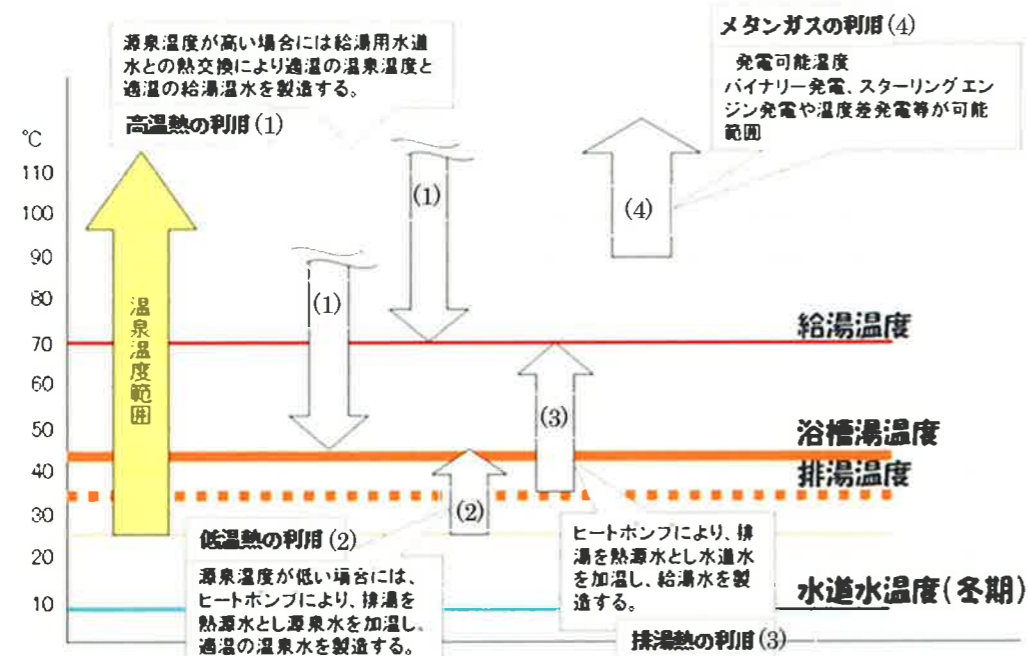
- ・CO₂削減による地球温暖化防止に寄与
- ・ランニングコストの低下（温泉・給湯の加温や施設暖房等に係るコスト低減）

◇熱利用の形態

温泉熱等の利用形態は、理論的に次の4つが考えられる。

- (1) 高温熱の利用・・・熱交換により井・市水を加温し、給湯や暖房に利用
- (2) 低温熱の利用・・・温泉として利用しない源泉水を熱源としてヒートポンプを活用して利用
- (3) 排湯熱の利用・・・排湯を熱源としてヒートポンプを活用して利用
- (4) メタンガスの利用・・・ボイラの燃料として利用、コジェネレーションによる発電とその排熱利用

これら利用形態の概念図を下図に示す。



◇温泉施設へのアンケート結果

(社)日本温泉協会の会員 454 施設へ発送、回答数：150、回収率：約 33%

<結果>

1) 熱利用の現状

- 高温熱、低温熱及びメタンガスを有効利用している施設は少ない。
- 熱の有効利用はほとんど行われていない。

○熱利用の現状

熱利用状況	利用施設数等
暖房に利用	12 (源泉温度：53.5～98℃)
給湯水の予熱に利用	23 (源泉温度：34.8～98℃)
暖房・給湯水の予熱に利用	9 (源泉温度：57～98℃)
低温熱・排湯熱の利用	3
メタンガス利用	1 (サウナの熱源)、ガス発生施設は 17 施設

2) 熱利用への関心

- 熱利用は進んでいないが、温泉施設の熱利用への関心は高い。
- 一方で、具体的な利用方法、助成システムの種類や内容、申請の方法がわからないという意見も少なくない。

○熱利用の関心度

- ・熱利用は僅かな施設で取り組まれているだけである。
- ・しかし、「大変興味があるので具現化したい」、「興味はあるが、具体的にどのように計画してよいか分からない」など多くの施設が温泉熱利用への興味や関心、熱意を有している。
- ・また、温泉熱回収システムや省エネ、環境配慮型温泉等の表現及びお客様への PR 効果については、「PR 効果はある」、「PR 効果は期待できないが、環境に優しい温泉として有効と思う」と回答した施設が多い。

◇熱利用の促進による経済・社会的効果

1) 既存施設の回収による CO₂削減の効果と経費削減効果

排湯を利用したヒートポンプ方式に改修した施設における経済・社会的効果の一例は以下に示すとおりである。

○改修内容
ボイラによる加温から排湯を利用したヒートポンプ方式に回収

○経済効果
投資額 : 約 4,800 万円
補助金 : 約 1,500 万円
ランニングコスト : 約 1,240 万円削減
投資額回収年数 : 約 2.7 年

○社会的効果
重油削減量 : 約 175kL/年
CO₂削減量 : 401t/年

○回収前後のフロー

(資料提供：新那須温泉供給株式会社)

2) 熱利用による社会的効果

全国に散在する温泉施設が以下に示す条件で熱利用を行ったときの CO₂削減量

CO₂削減量：54,000～369,000t/年（源泉使用水量により大きく左右される）

〔 21,600～147,600ha の森林で吸収される量に相当 〕

表 年間 CO₂削減量

源泉流量 (L/min)	20	30	40	50	100	120
年間CO ₂ 削減量 (t/年)	54,075	81,112	108,149	135,187	262,965	368,898

表 試算条件

源泉温度(℃)	温泉施設数(推定)	熱利用実施施設(推定)	熱利用方式
25未満	3,632 ¹⁾	726 ⁴⁾	ヒートポンプ
25～42未満	6,129 ²⁾	1,225 ⁴⁾	ヒートポンプ
42以上	12,031 ³⁾	2,406 ⁴⁾	熱交換器

温泉施設総数 (22,700)、1) : 温泉施設総数×0.16、2) : 温泉施設総数×0.27、3) : 温泉施設総数×0.53、係数 : 各温泉温度の全国温泉源泉数の比率、4) : 温泉施設数 (推定) ×0.2 (施設の実施率)

◇温泉熱利用の拡大に向けて

●熱利用が進まない要因 (温泉熱利用の現状)

- 温泉経営者の理解不足
 - ・温泉経営者はCO₂削減等といった環境問題の認識はある。
 - ・近年の燃料代の高騰等からコスト低下の効果への期待も高くなっている。
 - ・しかし、温泉経営者に、技術的可能性や熱利用効果についての理解が不足しており、投資への意欲につながっていない。
- 厳しい経営状況 (財政的要因)
 - ・景気の低迷に伴う団体旅行数の減少等から、入り込み客数が減少しており、温泉経営が厳しくなっている。
 - ・投資に割ける余力があまりないのが現状である。
 - ・このため、補助金による誘導や自己資金の政策融資による手当等の充実が求められる。
- 温泉熱の分散による熱利用の制限
 - ・熱源が国内に広く分散
 - ・温泉施設単独での利用が多く、効率的な利用とは言えない。

温泉熱利用の促進策

- 温泉経営者に対する理解の増進
 - ➡ 熱利用の取り組みへの誘導を図る
 - ・社団法人日本温泉協会のホームページ等を活用して会員に対する熱利用の理解を深める。
 - ・シンポジウム等を開催してその促進を図る。
 - ・わかりやすいパンフレットの整備・配布
- 補助要件の拡充
 - ・補助率の引き上げ、補助対象範囲の拡大
 - ・補助金取得のための事務手続きの簡素化
 - ・自己負担分に対する融資の助成等新たなメニューづくり
- コンサルタント機能の拡充
 - ・温泉経営者は、施設や補助金申請に関する知識が十分でない。
 - ・効果の説明、手続き面での便宜を図る、関連工事も含めた設備工事の企画などのコンサルタント機能の拡充が求められる。
- 関係業界との連携
 - ・キャップアンドトレードによる排出権取引が広がる可能性が生まれている。
 - ・CO₂の排出権の売却等を想定し、電力会社等関係企業との連携のシステム化を図る。
- 新たな補助制度の創設
 - ・温泉の集中管理の改善
 - ・温泉排水処理の共同実施の促進

期待される効果

- ◎ランニングコストの低減
- ◎地球温暖化防止に寄与 (CO₂削減)
- ◎温泉施設又は地域のイメージアップと地域の活性化