旅館外観

源泉

資料3

当館の「温泉熱最大利用」への取組み

個室風呂

ONSENRYOKAN山喜
宿主　山口忠孝

【当館の歴史】

当館の歴史は私の祖父が昭和41年に「下野の薬湯」板室温泉に旅館「山喜荘」を建てた事に始まります。

その時は共同(所有)源泉1本の温泉を利用する宿でした。

後の昭和51年に自家源泉を掘削し、現在は計2本の源泉を所有しております。

又、建物のほうは増築に次ぐ増築を重ね、老朽化し、館内はまるで迷路の様でした。

私は、大学を卒業後、将来家業を継ぐべく
平成4年～平成6年、熱海の「熱海金城館」にて修業に。

バブル崩壊後、平成7年に板室温泉に戻り、
家業の手伝いを始めました。

【きっかけはある日突然に・・・】

正直・・・生まれた時から「温泉」がある事は当たり前
修業先の熱海でも「温泉」がある事は当たり前

が突然！

近くの旅館が、申請だけ行い２０数年後に許可が
下りてしまいました。（以前は半径１００ｍ・現在は半径５００ｍ）

「温泉の干渉」を心配し始めました

当時の地元商工会青年部で活動していた私は、青年部の先輩に
「誰か温泉に詳しい人を知りませんか？」と相談

紹介をいただいたのが、先輩の同級生である
当時新那須温泉供給株式会社 社長の稲川裕之氏でした。

早速、稲川氏にアポイントを入れ事務所を訪問し、
相談内容を話しました。

稲川氏「山口君の所の源泉の湧出量は毎分何リットル？温度は？」
私「わかりません・・・」（恥ずかしながら…）

ただでさえ強面の稲川氏の顔色が変わり

「馬鹿野郎！！自分の大切な資産が分らない奴がいるかっっ！！」
とおしかりを受けました。

稲川氏「とにかく源泉所有者は、温泉が出ているのが当たり前で、
その価値を知らなすぎる！自分で水道水を買い灯油で
昇温したら、例えば42°Cにするには幾らかかると思う？！」

正に「目から鱗」でした。

同氏の会社では、遠隔監視システムを導入して
各施設の湯量、温度を5分毎に24時間365日
モニタリングしていたのです。

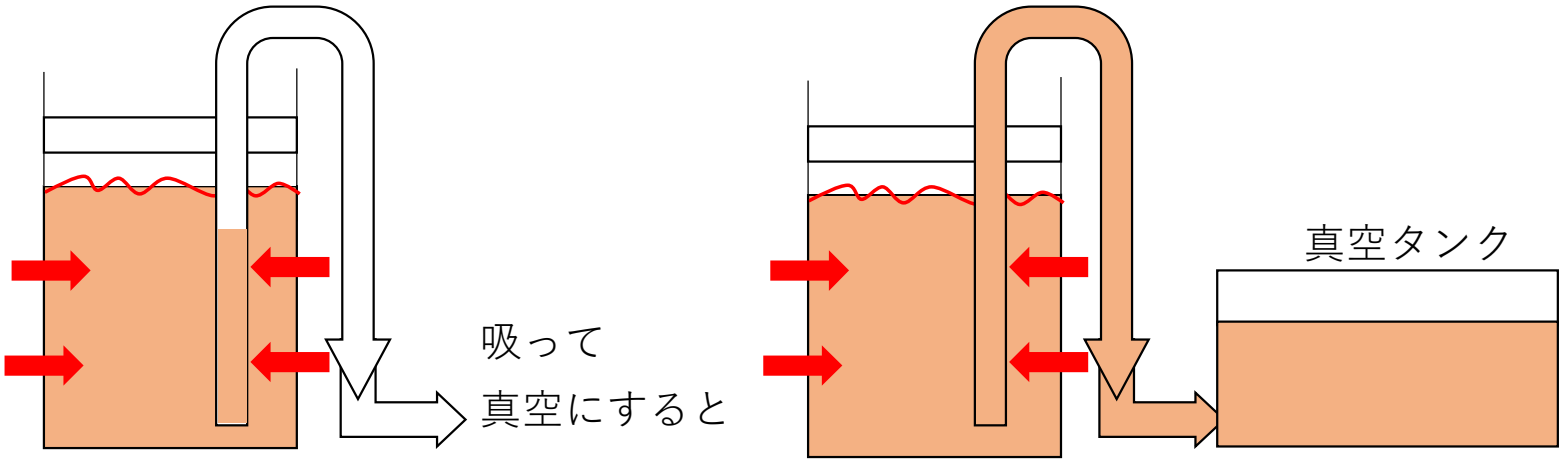
早速、干渉した時の為の証明に「源泉」をモニタリングすべく
「源泉調査」と「遠隔監視システム」の導入を依頼し、
当館の配管の調査をしてもらいました。

驚くべき事実が！

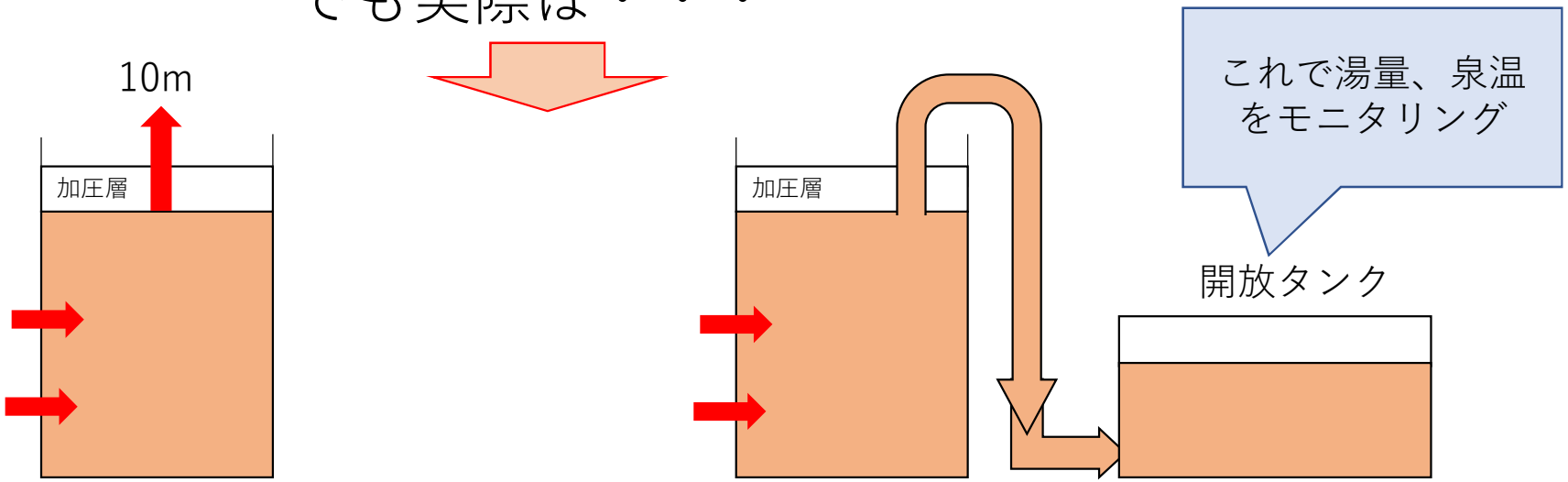
当館の設備会社から「おたくはサイフォンの原理で温泉を汲上ているから真空タンクが必要です」と言われていましたが、
調査の結果「完全な自噴泉であり、余圧も約1ｋ(10m押上げ分)ありました。

真空タンク(高価)は全く不要でした。

（図示）



でも実際は・・・



ここまで、実は「起承」と来ております。
日本文学では当然この後「転結」となります。

転

父が残した旅館を「現代風」に変える事です。
1年間休業し（平成19年5月～平成20年4月)、
「ONSENRYOKAN山喜」へ。
宿のコンセプトの中にランニングコストの軽減を掲げ

稲川氏(当時は那須温泉地球温暖化対策協議会)がこの改修時にも
下さった貴重なアドバイスが「温泉熱のカスケード利用」です。

【ヒートポンプの導入】

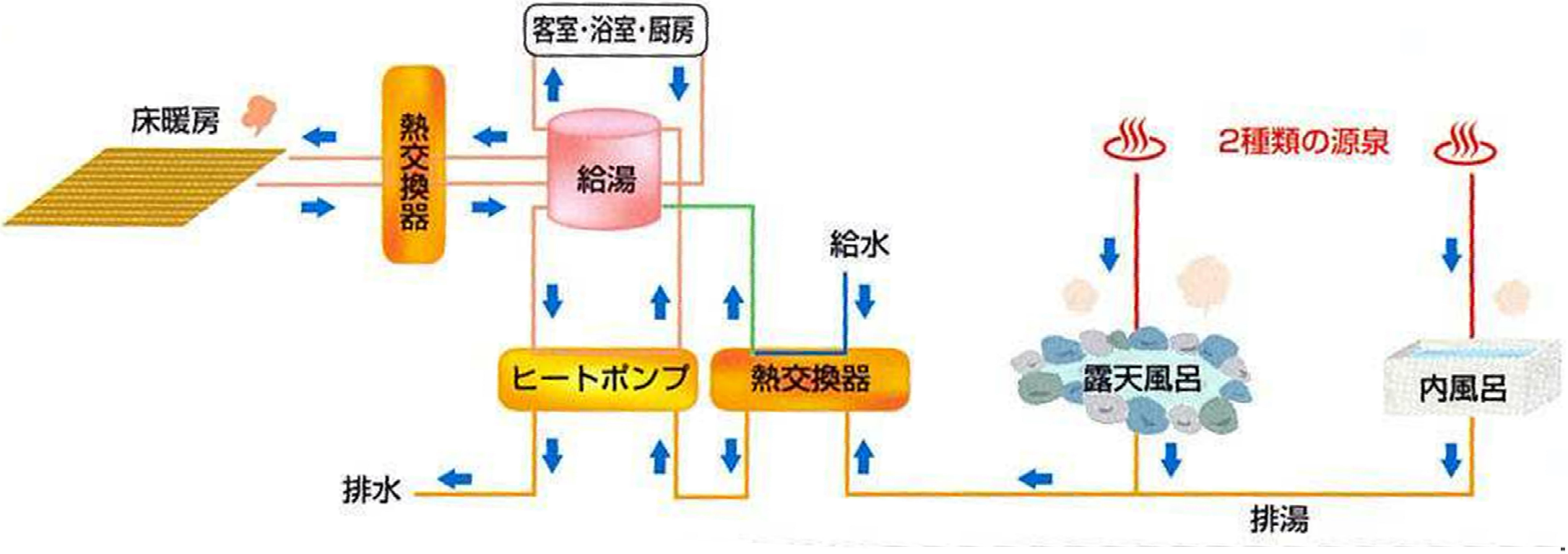
熱海時代に社長から旅館はランニングコストがかかりすぎると教えられランニングコストのかからない旅館を目指し

↓

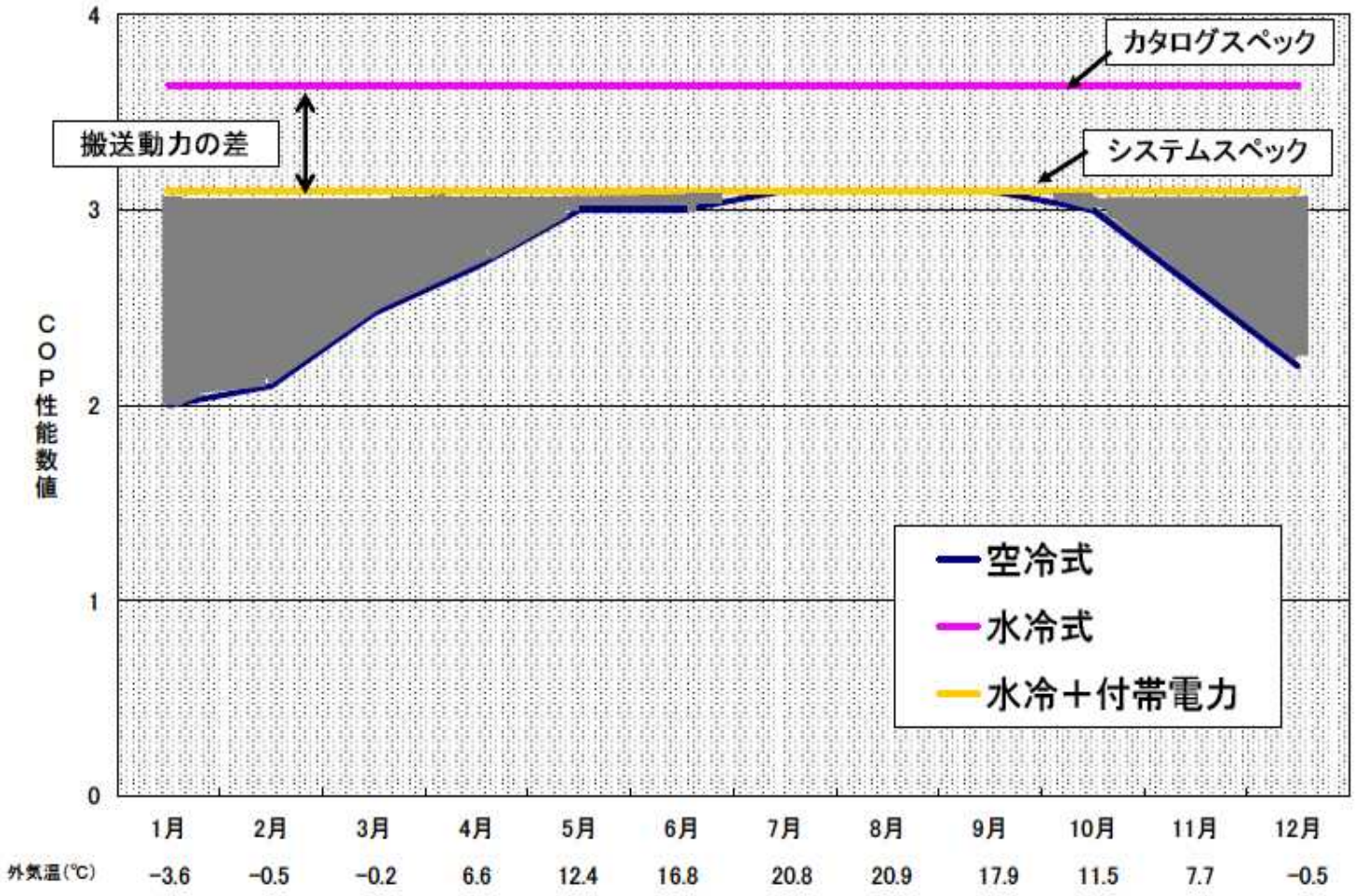
同氏より「水冷式ヒートポンプ」の提案をうける。

提案は次のとおりです。

↓

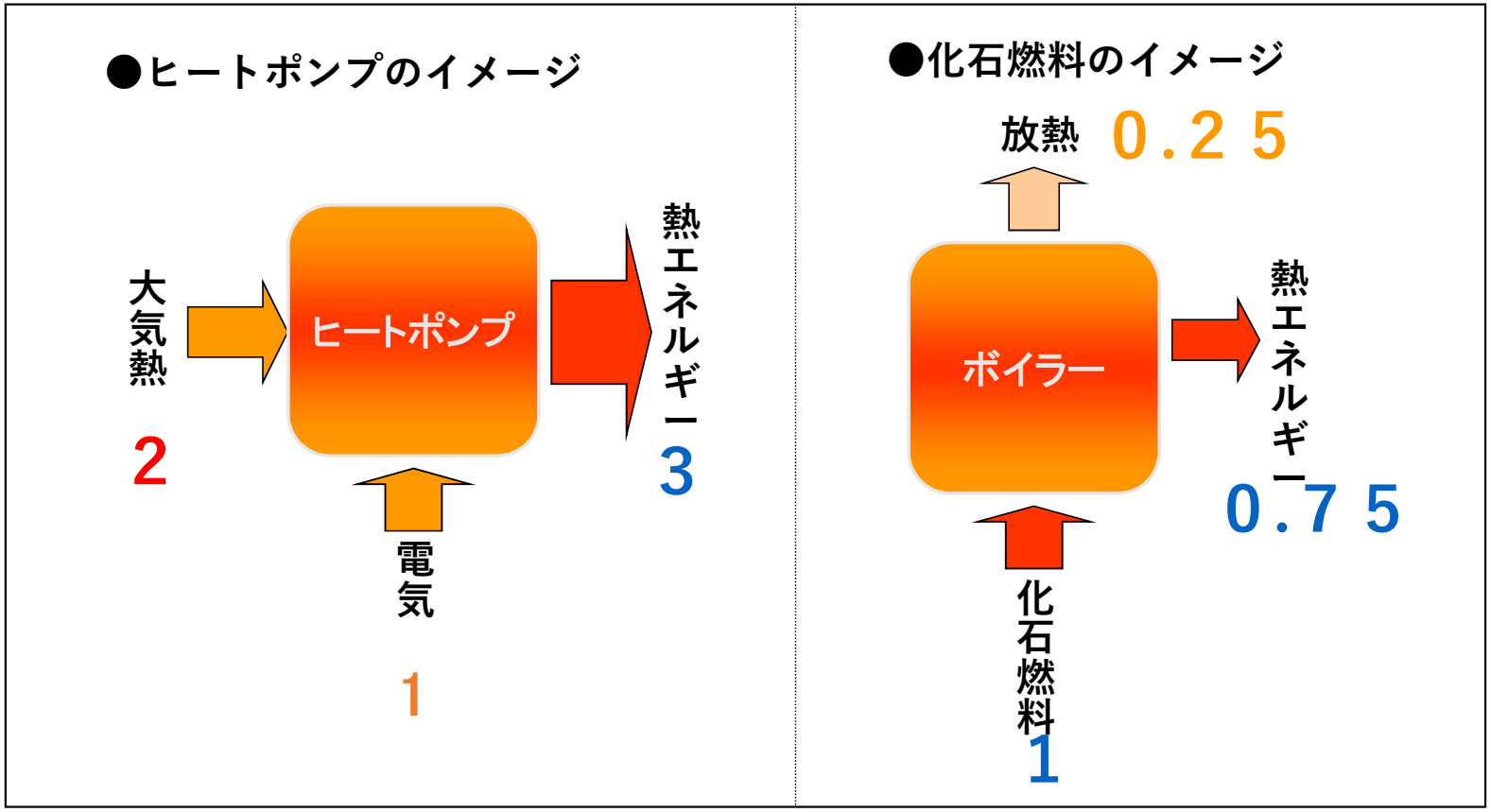

客室・浴室・厨房
床暖房
熱交換器
給湯
給水
2種類の源泉
ヒートポンプ
熱交換器
露天風呂
内風呂
排水
排湯

水冷式ヒートポンプの利点は下の通りです。



（外気温：板室平均）

ヒート＝熱ポンプ＝汲み上げ
熱を汲み上げるシステム



前述のとおり「温泉排水」を熱源にしたヒートポンプは
「灯油式」ボイラーより熱効率が遥かに良いのです。

設計に変更を依頼し「温泉排湯」と一般排水を
別にしてもらい(新築の為、余分な掛かりは僅か)い、
「ボイラー室」が「ヒートポンプ室」に変わりました。

(事業効果)

キャッシュフローシートにて説明致します。

ヒートポンプ（28kw）導入費用	7,500,000円	
灯油式ボイラー（10万kcal）導入費用	2,000,000円	
導入差額	5,500,000円	
年間電気量	280,000kw	/年
電気料	22円	/kw（直近12年平均）
COP	3.5	
必要熱量	842,800,000kw	/年
灯油高位熱量	8,767	kcal/ℓ
ボイラー効率	85.0%	
推定灯油使用量	113,098	ℓ/年
灯油代	85円	/ℓ（直近12年平均）

※投資回収年数は2年弱

※旅館リニューアル後の12年間での経費（燃料代）削減額は約4800万円　この内部留保より16年目にはヒートポンプの交換（撤去費400万円、新設費750万円）をおこなう。

			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	14年目	15年目	合計
灯油代			9,613,323	9,613,323	9,613,323	9,613,323	9,613,323	9,613,323	9,613,323	144,199,840
電気代			6,160,000	6,160,000	6,160,000	6,160,000	6,160,000	6,160,000	6,160,000	92,400,000
差額			3,453,323	3,453,323	3,453,323	3,453,323	3,453,323	3,453,323	3,453,323	51,799,840
		課税標準価格	5,500,000	4,768,500	4,134,290	3,584,429	3,107,700	501,703	250,851	1
減価償却対象増額	200%定率法・15年償却	5,500,000	731,500	634,211	549,861	476,729	413,324	250,852	250,850	5,499,999
メンテナンス費			200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	3,000,000
固定資産税増額分	設備費×1.4%		77,000	66,759	57,880	50,182	43,508	7,024	3,512	492,443
合計			1,008,500	900,970	807,741	726,911	656,832	457,876	454,362	8,992,442
営業利益			2,444,823	2,552,353	2,645,582	2,726,412	2,796,491	2,995,447	2,998,961	42,807,399
累計営業利益			2,444,823	4,997,176	7,642,758	10,369,170	13,165,660	39,808,438	42,807,399	
キャッシュインフロー		-5,500,000	3,176,323	3,186,564	3,195,443	3,203,141	3,209,815	3,246,299	3,249,811	48,307,397
累計キャッシュインフロー			-2,323,677	862,886	4,058,329	7,261,470	10,471,285	39,557,587	42,807,397	

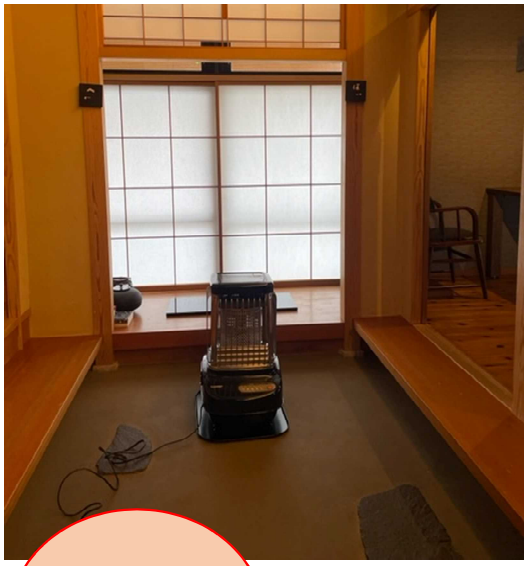
プロジェクトIRR	57.95%

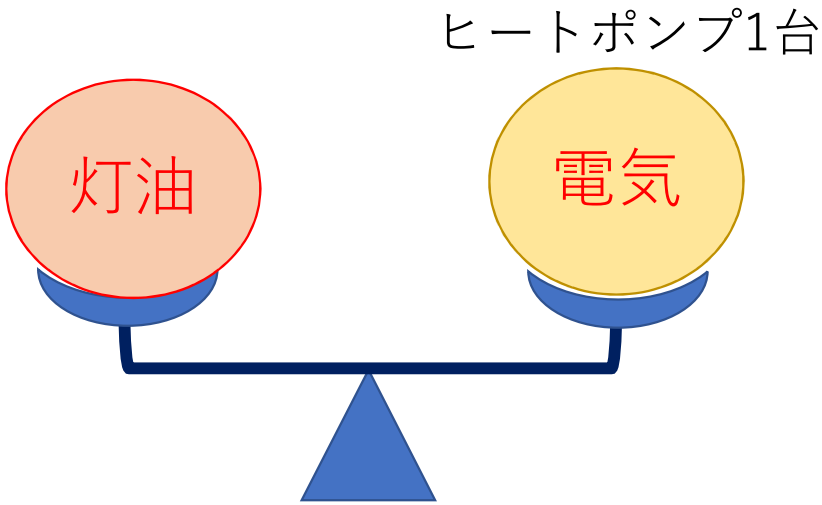
灯油と電気を時価計算しても、4000万円以上の「現金」が真水で浮いたのです。

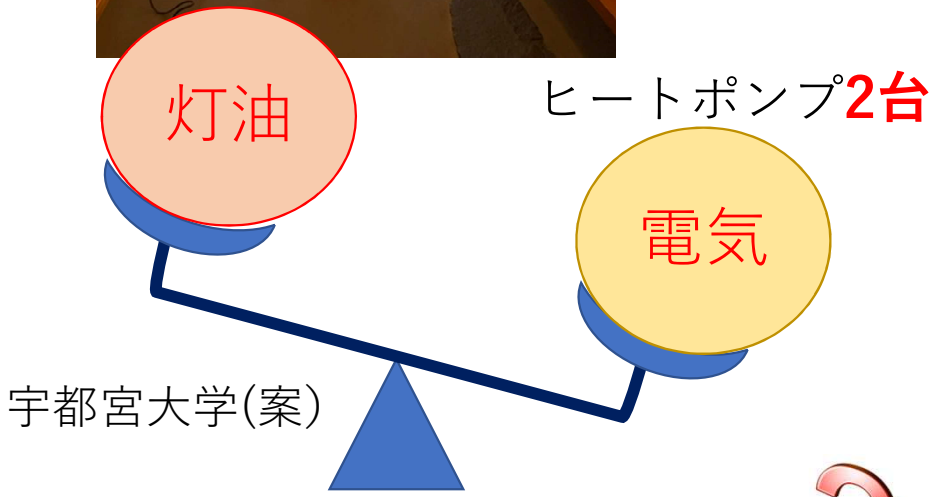
但し、灯油を全く使用しなかった訳ではありません。
コストと電気使用量を考慮しヒートポンプの能力を
低めにしたからです。

宇都宮大学の教授が調査材料として
平成25年4月~12月頃の約8か月間研究を行った結果、
「ヒートポンプをもう1台設置すれば全てが賄える」という事でした。

でも・・・「灯油」を使用したのは
食事処のファンヒーター1台。







皆様ならばどちらを選びますか？

～～～閑話休題～～～

この温泉熱のカスケード利用とNPO法人那須地域地球温暖化対策協議会での活動(理事として講演等)が認められ、

「平成30年度地球温暖化防止活動(対策技術普及・導入部門)環境大臣表彰」の受賞する事ができました。

益々、温暖化対策に取り組む意思が強くなりました！

【IRR(内部利益率)の考え方】

新装Openしてから加温費用だけで4000万円以上のキャッシュが蓄積

↓

これを原資に源泉からの配管の見直しを検討

↓

これが内部利益の正しい使い方だと思います。

幸運にも環境省より
「温泉設備高効率化改修による省CO2」の
補助金発表(補助率事業費の1/2)

↓

方法をNPO法人那須地域地球温暖化対策協議会
理事長稲川氏に相談しました。

【温泉設備の高効率化改修】

源泉井戸の調査から施設までの温度低下の調査方法を重ねて確立

源泉井戸内の浸水防止の為の

「ダブルケーシング布設(GL-230m迄)」

と

「高断熱配管への変更(約250m)」

補助金応募から
工事着工までの
流れ

申請書を作成（稲川理事長にお手伝いいただき作成）

↓

補助金に応募

↓

幸運にも「採択」

↓

交付申請書作成

↓

交付決定通知を受領

↓

三者見積書を取得し業者決定

↓

工事着工

ケーシング追加工事（ダブルケーシング布設）

高断熱配管交換工事

（結果）

「湧出量」＝そのまま

但し、途中の漏湯が無くなった分湯量が増え、

「泉　温」＝施設到着泉温が＋2℃

これにより、なんと！！

冬季の食事処の灯油ファンヒーターが未利用になりました。

化石燃料は、調理用のプロパンガスのみに！！

【その他の取組み】

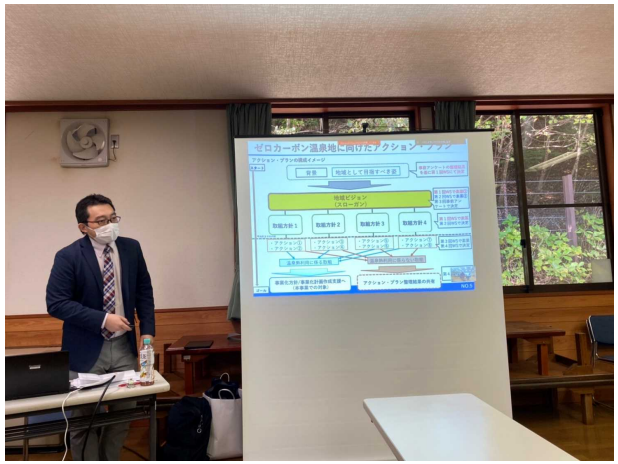
新築時より「薪ストーブ」を設置
この薪も自給自足で自家生産

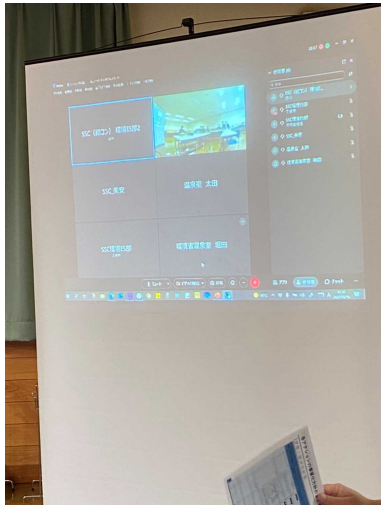
自称「**日本で一番環境にやさしいお宿**」

これからも地球環境問題に積極的に取り組む決意です！！
先ずは「板室温泉全体の改修」を目指します！！

令和3年度　環境省の
「ゼロカーボンパーク」ワークショップ
に皆勤で参加しております。

ワークショップの様子





ご清聴ありがとうございました。

ONSENRYOKAN山喜