

● 一般財団法人 省エネルギーセンター最優秀賞 ● 改修設備部門

冷温水空調システムを省エネルギー空冷空調機器への改修

設備所有者：和倉温泉 宝仙閣グループ宿守屋寿苑

設備施工者：北陸エアコン株式会社

建物の概要

名称 和倉温泉 宝仙閣グループ 宿守屋寿苑 所在地 石川県七尾市石崎町香島1丁目

概要 建家：地上8階 延床面積：9300m² 構造：RC造 用途：宿泊業

1. 技術開発の目的と経過

目的：既存建屋を現オーナーが購入し宿泊業をオープンしたが、水道、排水、空調配管の漏水がひどく空調運転経費が大きく省エネルギー対策が必要となった。

経過：空調機器を個別で空冷にすることで循環水の漏れ及び結露水の発生を防ぐ提案と、使用する部屋のみ稼働による消費電力の削減、大型クーリングタワーでの蒸発水の廃止、事務室での館内全域の空調機器運転の把握、冷暖房の切り替えの簡易さを推進、さらに消費量の見える化を提案し受託してもらう。

2. 設備・システムの概要

- 1) 既設システムの課題：重油ボイラーによる暖房、水冷チラーによる冷房にて稼働。築30年以上経過の為、配管より漏水、結露、機械室からの振動、騒音で稼働出来ない客室が数室あり、宿泊提供室の減少、満室時のクレーム処理等が多発、又大型クーリングタワーが正面屋根上にあり、運転時の蒸発水が吹き上がり景観を損ない、かなりの水量の放出になっていた。
- 2) 改修設備の概要：宿守屋寿苑において、客室系統で使用されている既存のセントラル空調システムから、高効率個別空調システムへ更新する。また、大広間及び男女脱衣場にも高効率空調機を導入し、省エネルギー化を図る。これまで空調の燃料として、電力及び暖房の一部では重油を使用。今回の空調機更新においては暖房で使用していた重油を電力に変換するため、電力の総使用量は導入前より増加。

3. 着想

特別な免許管理者及び業者による冷暖房切り替え作業が不要で、中間期の冷暖好み仕様が可能でクレームの削減につながる。必要な部屋、場所のみの運転が可能になる。

4. 効果

全体エネルギー使用量（原油換算：換算係数0.00218t/m²）

○改修前

H26年度……490.1kl/年

○回収後

H28年度……352.7kl/年

●省エネ効果

490.1-352.7=137.4kℓ/年 **28.0%削減**

●詳細データ

エネルギー削減量算出根拠 表1参照

省エネ実績 表2参照

		電気			ガス			重油	
		宿泊者数	使用料合計	原油換算	使用量	重量換算t	原油換算	使用量	原油換算
H27	3月	2,981人	86,724kwh	22.31	591.7m ³	1.29t	1.69kl	21,000L	21.18kl
H26	4月	2,255人	83,376kwh	21.45	572.9m ³	1.25t	1.64kl	12,000L	12.11kl
	5月	2,786人	83,304kwh	21.43	583.1m ³	1.27t	1.67kl	8,000L	8.07kl
	6月	3,425人	116,772kwh	30.04	672.2m ³	1.47t	1.92kl	6,000L	6.05kl
	7月	2,733人	131,928kwh	33.94	518.3m ³	1.13t	1.48kl	6,000L	6.05kl
	8月	5,519人	169,728kwh	43.66	695.2m ³	1.52t	1.99kl	4,000L	4.04kl
	9月	2,408人	115,056kwh	29.60	525.4m ³	1.15t	1.50kl	6,000L	6.05kl
	10月	4,237人	96,984kwh	24.95	750.1m ³	1.64t	2.14kl	10,000L	10.09kl
	11月	4,550人	88,428kwh	22.75	659.6m ³	1.44t	1.88kl	15,000L	15.13kl
	12月	2,919人	90,768kwh	23.35	565.3m ³	1.23t	1.62kl	21,000L	21.18kl
	H27	1月	1,980人	93,336kwh	24.01	474.2m ³	1.03t	1.35kl	20,000L
	2月	2,802人	85,032kwh	21.87	566.0m ³	1.23t	1.62kl	20,000L	20.18kl
	小計	38,595人	1,241,436kwh	319.33	7,174.0m ³	15.64t	20.50kl	149,000L	150.31kl
H28	3月	2,944人	96,204kwh	24.75	704.4m ³	1.54t	2.01kl	9,000L	9.08kl
	4月	2,028人	69,936kwh	17.99	528.2m ³	1.15t	1.51kl	8,000L	8.07kl
	5月	2,962人	68,400kwh	17.59	693.7m ³	1.51t	1.98kl	6,000L	6.05kl
	6月	3,369人	78,072kwh	20.08	657.8m ³	1.43t	1.88kl	6,000L	6.05kl
	7月	2,837人	91,212kwh	23.46	510.3m ³	1.11t	1.46kl	0L	0.00kl
	8月	5,263人	117,528kwh	30.23	784.2m ³	1.71t	2.24kl	0L	0.00kl
	9月	2,285人	82,080kwh	21.11	503.8m ³	1.10t	1.44kl	2,000L	2.02kl
	10月	4,075人	75,576kwh	19.44	677.2m ³	1.48t	1.93kl	6,000L	6.05kl
	11月	4,144人	86,724kwh	22.31	718.8m ³	1.57t	2.05kl	3,000L	3.03kl
	12月	2,802人	94,980kwh	24.43	518.0m ³	1.13t	1.48kl	6,000L	6.05kl
	H29	1月	2,082人	102,324kwh	26.32	670.3m ³	1.46t	1.92kl	6,000L
	2月	2,163人	96,528kwh	24.83	602.5m ³	1.31t	1.72kl	6,000L	6.05kl
	小計	36,954人	1,059,564kwh	272.55	7,569.2m ³	16.50t	21.63kl	58,000L	58.51kl

表1 エネルギー削減量算出根拠

1. 事業所全体エネルギー使用量

事業前 H26年4月～H27年3月

	宿泊者数 (人)	電力 (原油換算kl)	LPG (原油換算kl)	重油 (原油換算kl)	合計 (原油換算kl)
H27年 3月	2,981	22.31	1.69	21.18	45.18
H26年 4月	2,255	21.45	1.64	12.11	35.19
H26年 5月	2,786	21.43	1.67	8.07	31.16
H26年 6月	3,425	30.04	1.92	6.05	38.01
H26年 7月	2,733	33.94	1.48	6.05	41.47
H26年 8月	5,519	43.66	1.99	4.04	49.68
H26年 9月	2,408	29.60	1.50	6.05	37.15
H26年 10月	4,237	24.95	2.14	10.09	37.18
H26年 11月	4,550	22.75	1.88	15.13	39.76
H26年 12月	2,919	23.35	1.62	21.18	46.15
H27年 1月	1,980	24.01	1.35	20.18	45.54
H27年 2月	2,802	21.87	1.62	20.18	43.67
合計	38,595	319.3	20.5	150.3	A 490.1

事業後 H28年3月～H29年2月

	宿泊者数 (人)	電力 (原油換算kl)	LPG (原油換算kl)	重油 (原油換算kl)	合計 (原油換算kl)
H28年 3月	2944	24.75	2.01	9.08	35.84
H28年 4月	2028	17.99	1.51	8.07	27.57
H28年 5月	2962	17.59	1.98	6.05	25.63
H28年 6月	3369	20.08	1.88	6.05	28.01
H28年 7月	2837	23.46	1.46	0.00	24.92
H28年 8月	5263	30.23	2.24	0.00	32.47
H28年 9月	2285	21.11	1.44	2.02	24.57
H28年 10月	4075	19.44	1.93	6.05	27.43
H28年 11月	4144	22.31	2.05	3.03	27.39
H28年 12月	2802	24.43	1.48	6.05	31.96
H29年 1月	2082	26.32	1.92	6.05	34.29
H29年 2月	2163	24.83	1.72	6.05	32.60
合計	36,954	272.5	21.6	58.5	B 352.7

計画省エネルギー量＝ 41.6 kl
 実績省エネルギー量＝A-B＝ 137.4 kl …(1)
 補正省エネルギー量＝A-C＝ kl …(2)

2. 補助対象設備のエネルギー使用量

事業前 H26年4月～H27年3月

	宿泊者数 (人)	電力 (原油換算kl)	LPG (原油換算kl)	重油 (原油換算kl)	合計 (原油換算kl)
H27年 3月	2,981	7.87	0.00	12.25	20.12
H26年 4月	2,255	2.62	0.00	12.25	14.87
H26年 5月	2,786	5.25	0.00	0.00	5.25
H26年 6月	3,425	7.87	0.00	0.00	7.87
H26年 7月	2,733	10.49	0.00	0.00	10.49
H26年 8月	5,519	10.49	0.00	0.00	10.49
H26年 9月	2,408	10.49	0.00	0.00	10.49
H26年 10月	4,237	2.62	0.00	12.25	14.87
H26年 11月	4,550	7.87	0.00	12.25	20.12
H26年 12月	2,919	10.49	0.00	12.25	22.74
H27年 1月	1,980	10.49	0.00	12.25	22.74
H27年 2月	2,802	10.49	0.00	12.25	22.74
合計	38,595.0	97.0	0.0	85.8	D 182.8

事業後 H28年3月～H29年2月

	宿泊者数 (人)	電力 (原油換算kl)	LPG (原油換算kl)	重油 (原油換算kl)	合計 (原油換算kl)
H28年 3月	2,944	4.27	0.00	0.00	4.27
H28年 4月	2,028	1.43	0.00	0.00	1.43
H28年 5月	2,962	0.87	0.00	0.00	0.87
H28年 6月	3,369	2.09	0.00	0.00	2.09
H28年 7月	2,837	3.32	0.00	0.00	3.32
H28年 8月	5,263	5.76	0.00	0.00	5.76
H28年 9月	2,285	1.91	0.00	0.00	1.91
H28年 10月	4,075	0.00	0.00	0.00	0.00
H28年 11月	4,144	1.85	0.00	0.00	1.85
H28年 12月	2,802	4.40	0.00	0.00	4.40
H29年 1月	2,082	5.23	0.00	0.00	5.23
H29年 2月	2,163	4.90	0.00	0.00	4.90
合計	36,954	36.0	0.0	0.0	E 36.0

計画省エネルギー量＝ 41.6 kl
 実績省エネルギー量＝D-E＝ 146.8 kl …(3)
 補正省エネルギー量＝D-F＝ kl …(4)

5. 投資回収

改修工事総費用 63,411,569円

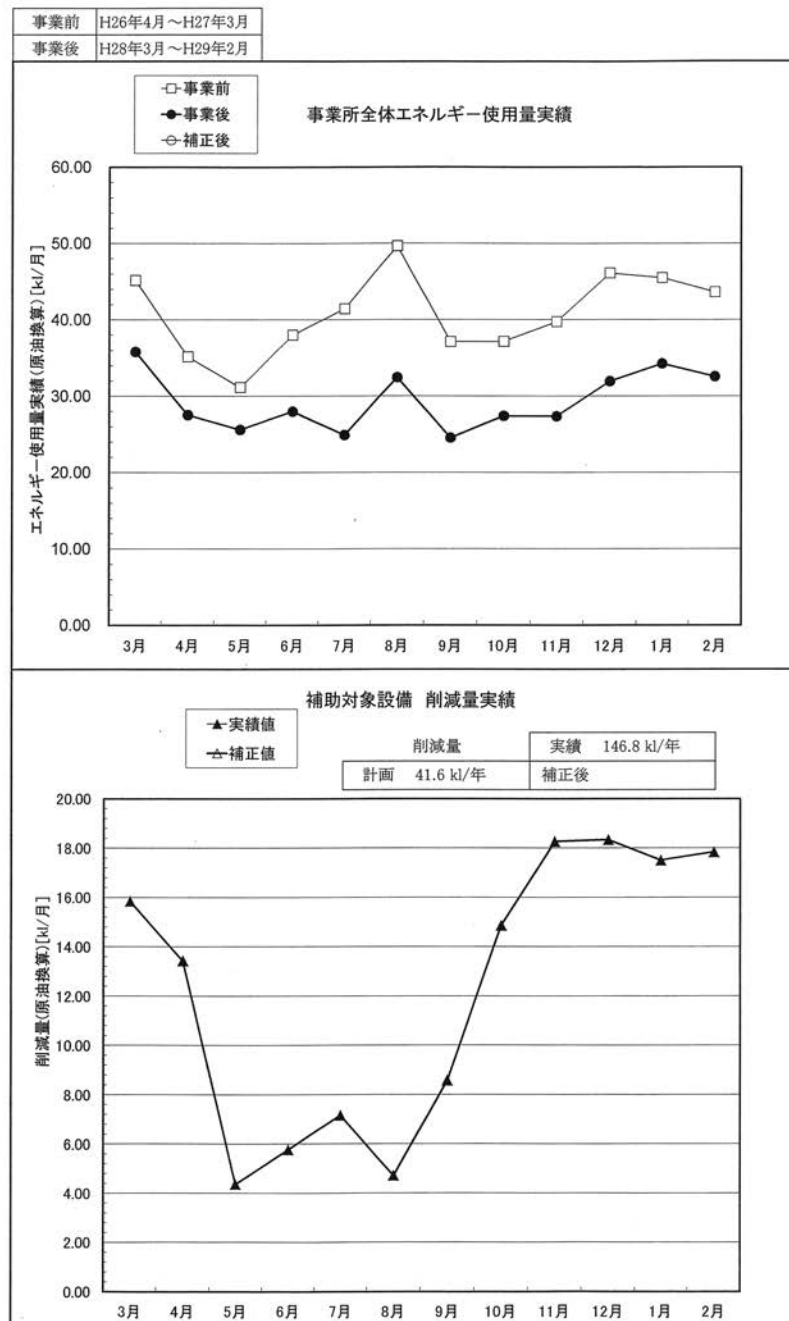
補助金対象経費（設備費、工事費） 57,698,016円

補助金申請額（対象経費の1/3） 19,232,671円

投資回収年数 $63,411,569円 / (137.4kl \times 75,254円/kl) = \text{約} 6 \text{年}$

（補助金交付除投資回収年数 $44,178,898円 / (137.4kl \times 75,254円/kl) = \text{約} 4.3 \text{年}$ ）

表2 省エネ実績



6. 他の建物への応用性、便利性

姉妹建物の山代温泉（宝生亭）、和倉温泉（宝仙閣）、和倉温泉（はまする）も同様な設備の改修を実施。

11. 外観、構造図



建物全景



室外機設置状況



室内機設置状況

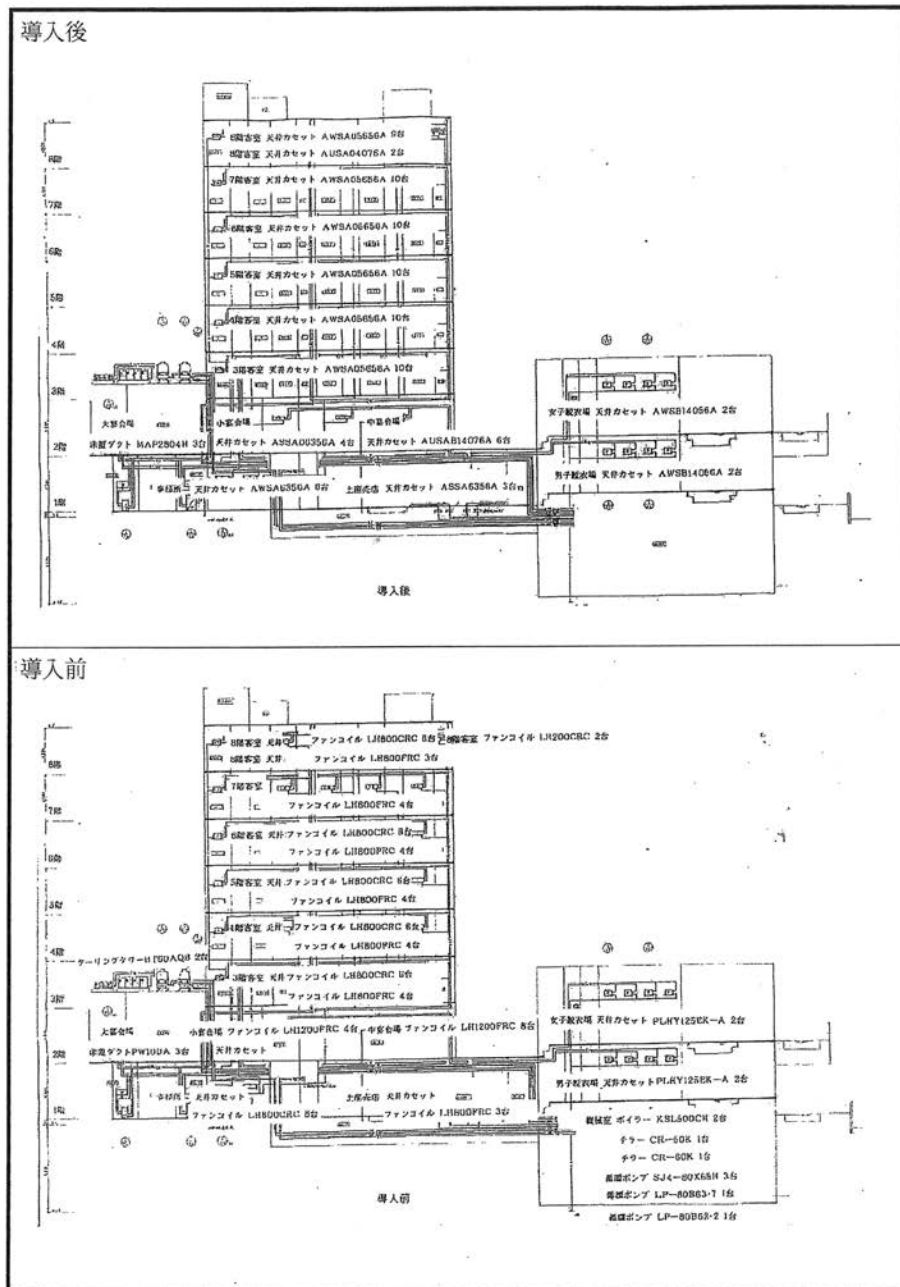


図1 導入前後の比較図