

平成14年度
県有施設エネルギー状況調査業務
報告書

平成15年3月14日

埼玉県

1. 「障害者交流センター」におけるエネルギー状況調査

1.1 障害者交流センターにおける省エネルギー診断結果

1 建物設備概要	障害者交流センター
-----------------	------------------

◆設備概要

建物	建物用途	<input type="checkbox"/> 事務所 <input type="checkbox"/> 文化施設 <input checked="" type="checkbox"/> 障害者施設 <input type="checkbox"/> 試験・研究機関 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 病院・診療所	竣工年月	1989年		
			改修年月	年		
	構造	<input checked="" type="checkbox"/> SRC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> R	階数	地下0階 地上2階		
	備考	・建築面積 6,500 m ²				
電気設備	受電設備	契約種別 <input checked="" type="checkbox"/> 業務用電力 <input type="checkbox"/> 特別高圧電力 契約電力 平成13年度 328 kW* 受電電圧 6.6 kV	発電設備	容量	200 kW	
	備考	*平成13年9月より（8月以前333kW） **平成15年更新 ・非常用発電機：ガスタービン、燃料：灯油 ・灯油タンク：13,000L×1基（吸収冷温水機、温水ボイラと兼用）				
	空調設備	熱源	<input type="checkbox"/> 電動冷凍機 冷凍容量 324 RT <input type="checkbox"/> ヒートポンプチラー 蓄熱槽 無 <input checked="" type="checkbox"/> 吸収冷温水機（灯油） 162RT×2 加熱容量 6,813MJ/h <input checked="" type="checkbox"/> 温水ボイラー（灯油） 2,930MJ/h×1 蓄熱槽 無			
			個別熱源	<input type="checkbox"/> パッケージ型空調機 <input checked="" type="checkbox"/> ヒートポンプ（ビルマルチ） <input type="checkbox"/> 水熱源ヒートポンプ <input type="checkbox"/> ガスエンジンヒートポンプ		
空調機	<input checked="" type="checkbox"/> 空気調和機 <input checked="" type="checkbox"/> ファンコイルユニット <input checked="" type="checkbox"/> 単一ダクト（定風量） <input checked="" type="checkbox"/> 冷温水配管（可変流量）					
備考	・カロリーメータにより吸収冷温水機の台数制御 ・二次冷温水ポンプ：台数制御 ・一部空気調和機はCO2濃度により取入れ外気量制御 ・中央監視装置は平成14年8月に更新					
衛生設備	給水設備	<input checked="" type="checkbox"/> 高架水槽 8.5m ³ <input type="checkbox"/> 受水槽 45m ³ <input type="checkbox"/> 圧力タンク				
	給湯設備	<input checked="" type="checkbox"/> 貯湯槽 6.6m ³ <input checked="" type="checkbox"/> ガス湯沸器（LPG） <input checked="" type="checkbox"/> 電気湯沸器				
	備考					

◆運用管理

運営・業務日数	295 日/年	運営・業務時間	9:00～21:00	
空調期間	冷房	6月下旬 ~ 10月上旬	7:30～20:30	
	暖房	11月下旬 ~ 4月下旬	7:30～20:30	
人員	就業者 68名	施設利用者 700名/日	運転保守 名	
室内温度条件	室名	冷房	暖房	
	一般室	24℃前後 %	24℃前後 %	
		℃ %	℃ %	
その他				

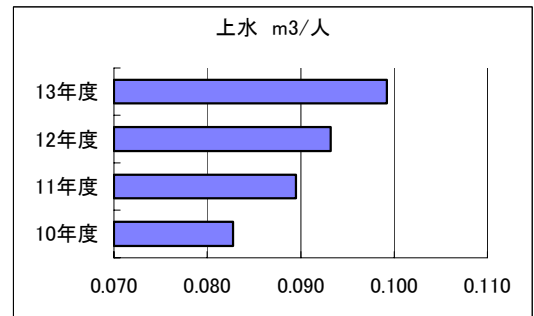
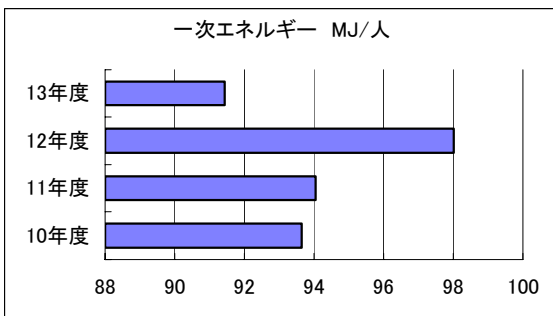
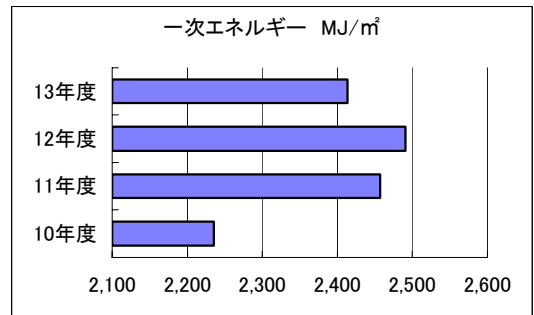
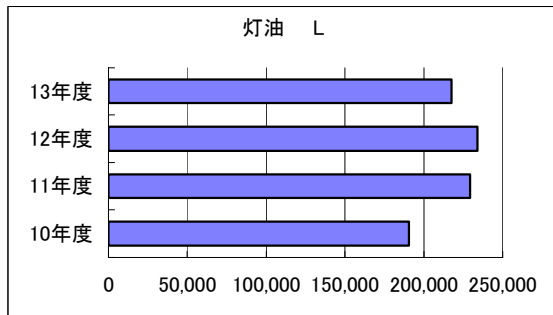
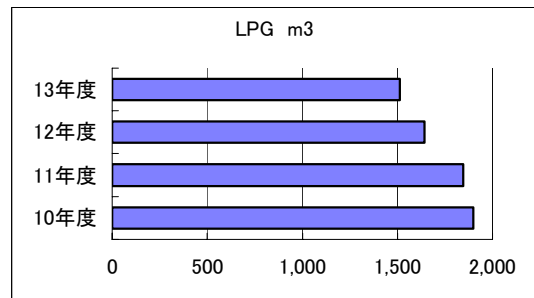
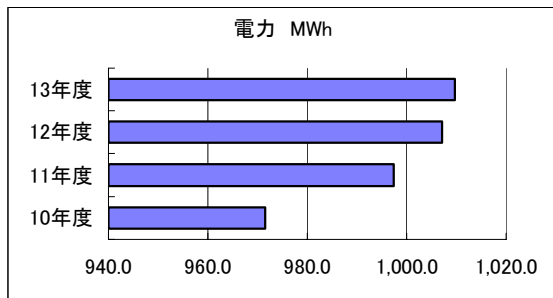
2 エネルギー消費状況 **2.1 エネルギー利用状況**

◆エネルギーの使用用途 延床面積 7,700 m²

	照明・コンセント	空調熱源	空調・換気動力	衛生	その他	備 考
電力	○	○	○	○	○	
LPG				○		厨房、給湯
灯油		○				吸収冷水機、温水ボイラ（プール加温、給湯、暖房）

◆年間エネルギー消費量の推移

	電力	LPG	灯油	一次エネルギー			上水			利用者 人数
	MWh	m ³	L	MJ	MJ/m ²	MJ/人	m ³	m ³ /m ²	m ³ /人	
10年度	971.5	1,901	190,600	17,214,072	2,236	94	15,210	1.98	0.083	183,817
11年度	997.4	1,847	229,300	18,917,575	2,457	94	18,000	2.34	0.089	201,157
12年度	1,007.1	1,644	234,100	19,180,112	2,491	98	18,240	2.37	0.093	195,688
13年度	1,009.7	1,513	217,700	18,585,258	2,414	91	20,168	2.62	0.099	203,250
10年度	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11年度	103%	97%	120%	110%	100%	118%	108%	109%	109%	109%
12年度	104%	86%	123%	111%	105%	120%	113%	106%	106%	106%
13年度	104%	80%	114%	108%	98%	133%	120%	111%	111%	111%



2 エネルギー消費状況	2.2 年間エネルギー消費量(種別・用途別)
--------------------	-------------------------------

基準年度	平成 13 年度	延べ 床面積m ²	7,700
------	----------	----------------------	-------

◆年間エネルギー消費量

	電力[kWh]	LPG[m ³]	灯油[L]	備考
照明・コンセント	424,800	-	-	
空調熱源	108,707	-	139,665	灯油：吸収冷温水機
空調・換気動力	454,374	-	-	
衛生	18,054	1,513	78,035	灯油：温水ボイラ（プール加温、給湯、暖房）、LPG：厨房、給湯
その他	3,745	-	-	
合計	1,009,680	1,513	217,700	
エネルギー消費原単位 [kWh, m ³ , L/m ²]	131	0.2	28	

◆年間一次エネルギー消費量

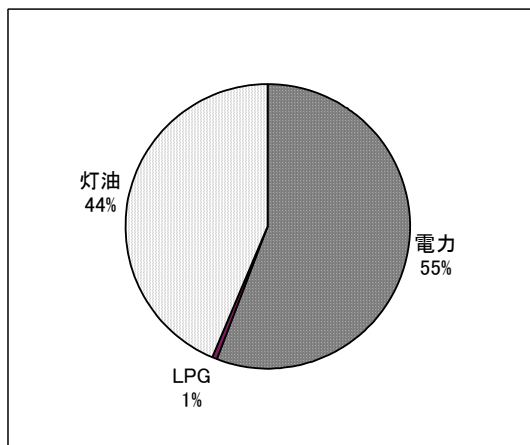
[MJ/年]

	電力	LPG	灯油	合計	備考
照明・コンセント	4,356,749	-	-	4,356,749	
空調熱源	1,114,903	-	5,204,337	6,319,240	
空調・換気動力	4,660,060	-	-	4,660,060	
衛生	185,162	117,825	2,907,818	3,210,805	
その他	38,409	-	-	38,409	
合計	10,355,282	117,825	8,112,155	18,585,262	
エネルギー消費原単位 [MJ/m ² ・年]	1,345	15	1,054	2,414	
一次エネルギー換算値	10.256MJ/kWh	77.875MJ/m ³	37.263MJ/L		

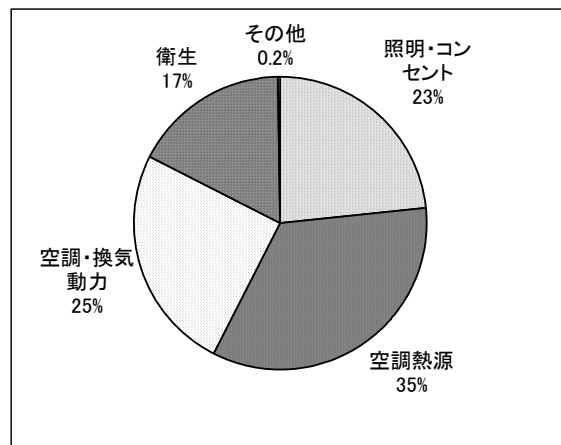
◆年間エネルギー費

[千円/年]

	電力	LPG	灯油	合計	水道水
エネルギー費	20,251	334	7,184	27,769	8,370
エネルギー費原単位 [円/m ² ・年]	2,630	43	933	3,606	1,087
エネルギーコスト [円/kWh, m ³ , kL, m ³]	20.1	221	33.0	-	415
				使用量m ³	20,168



エネルギー別の消費比率



用途別の消費比率

2 エネルギー消費状況

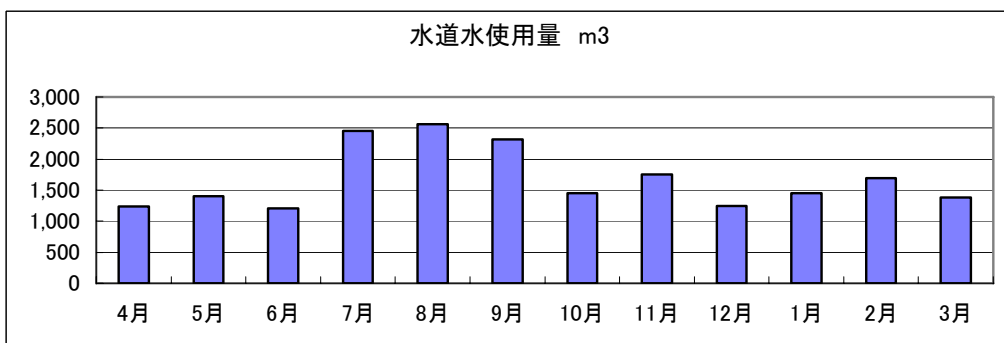
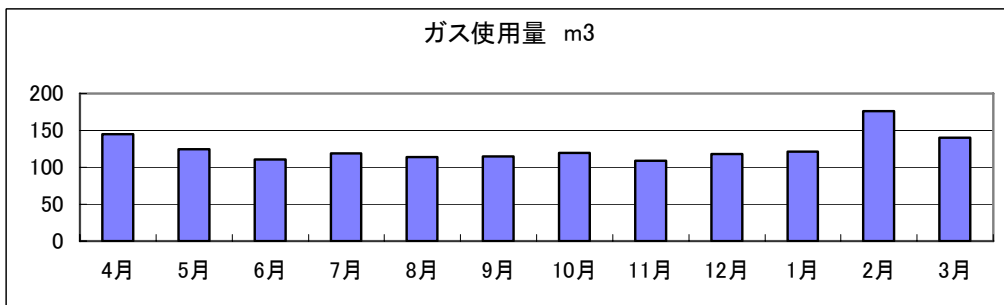
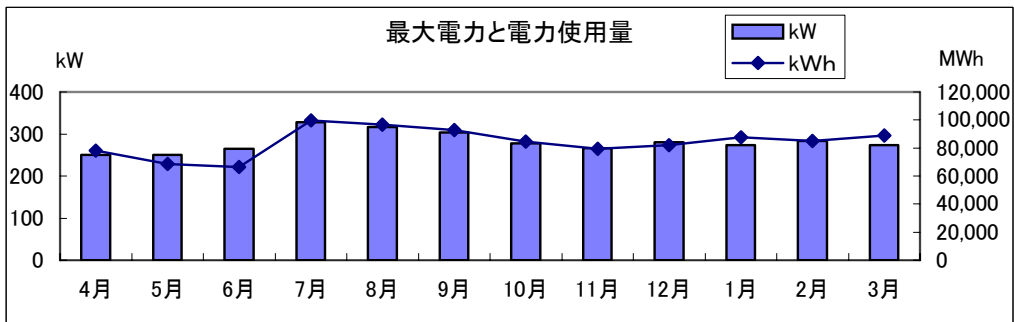
2.3 エネルギー月別使用量

◆エネルギー使用量

平成13年度

種別 月	電力		LPG 使用量	灯油 使用量	水道水 使用量
	最大電力* kW	電力使用量 kWh	m ³	l	m ³
4月	251	78,342	145	11,200	1,233
5月	250	68,646	125	5,400	1,398
6月	265	66,522	111	6,300	1,212
7月	328	99,648	119	23,300	2,459
8月	317	96,720	114	19,500	2,566
9月	303	92,610	115	14,300	2,315
10月	278	84,618	120	9,000	1,450
11月	266	79,350	109	17,700	1,758
12月	280	81,810	118	25,300	1,242
1月	274	87,444	121	32,900	1,450
2月	284	84,918	176	29,300	1,699
3月	274	89,052	140	23,500	1,386
合計	-	1,009,680	1,513	217,700	20,168
契約電力	328				

*最大電力は電力会社の料金支払書、電力使用量は運転日誌による。



2 エネルギー消費状況	2.4.1 電力使用量（用途別）
--------------------	-------------------------

平成13年度	延べ床面積	7,700 m ²
--------	-------	----------------------

◆用途別電力使用量

設備項目		設備容量 (定格出力)	運転時間	負荷率	年間電力使用量				
					計算値	実績値	推定値	比率	
		kW	h/年	kWh	kWh	kWh	設備容量	使用量	
照明・コンセント	照明	150	3540	0.80	424,800		424,800	34%	42%
	コンセント								
	計	150			424,800		424,800	34%	42%
空調熱源	吸収冷温水機	16	2876	0.60	27,610		27,610	4%	3%
	冷却塔	11	1172	0.60	7,735		7,735	3%	1%
	冷却水ポンプ	30	1172	0.60	21,096		21,096	7%	2%
	冷温水ポンプ	33	2876	0.45	42,709		42,709	8%	4%
	温水ボイラ	2	3540	0.30	2,124		2,124	0%	0%
	温水ポンプ	7	3540	0.30	7,434		7,434	2%	1%
	計	99			108,707		108,707	23%	11%
空調・換気動力	空気調和機	118	2876	0.90	305,431		305,431	27%	30%
	空冷ヒートポンプ	12	2876	0.60	20,707		20,707	3%	2%
	ファンコイルユニット	4	2876	0.90	10,354		10,354	1%	1%
	給・排気ファン	37	3540	0.90	117,882		117,882	8%	12%
	計	171			454,374		454,374	39%	45%
衛生	プール、給湯ポンプ	13	3540	0.30	13,806		13,806	3%	1%
	排水ポンプ	6	3540	0.20	4,248		4,248	1%	0%
	計	19			18,054		18,054	4%	2%
その他	その他				0		0	0%	0%
	調整						3,745	0%	0%
	計	0			0		3,745	0%	0%
合計		439			1,005,935	1,009,680	1,009,680	100%	100%
最大電力（7月）		328							

【算定基準】

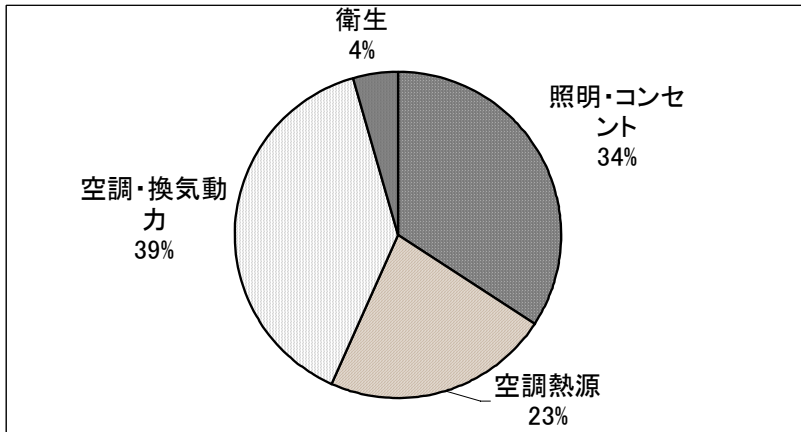
・照明・コンセント：7,700m²×20W/m²≒150kW

・資料4「電力の算定」の結果

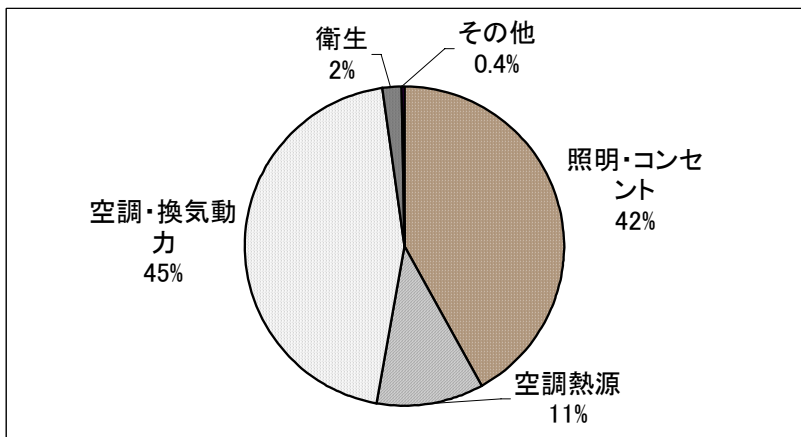
・冷暖房運転時間：運転時間＝営業日数/36×旬の数×運転時間として算出

	営業日	旬の数	運転時間	運転時間
冷房時間	295	11	13	1,172

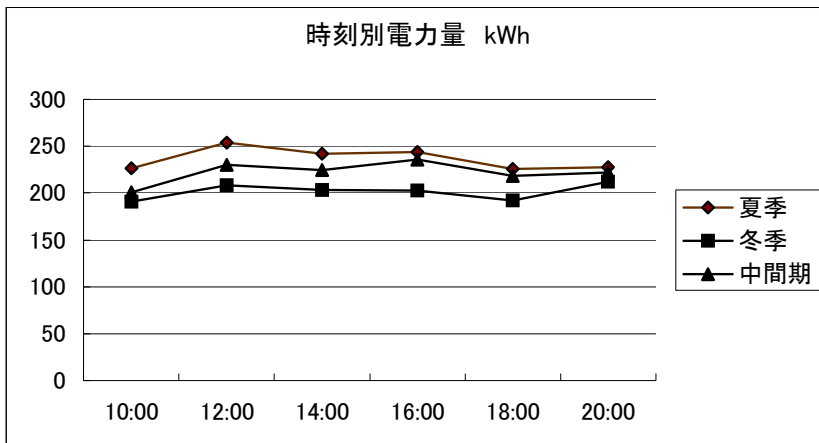
◆設備電力の比率



◆年間電力使用量の比率



◆時刻別電力量



・資料3に示す各期間の1週間の平均電力量を示す。

2 エネルギー消費状況

2.5.1 灯油使用量（用途別）

平成13年度

◆灯油使用量

単位：L

月	全体	吸収冷温水機1		吸収冷温水機2		温水ボイラ
		冷房	暖房	冷房	暖房	
4月	11,200	2,030		2,177	2,177	6,993
5月	5,400	480	480	295	295	4,625
6月	6,300	3,026	3,026	2,583	2,583	691
7月	23,300	8,598	8,598	8,560	8,560	6,142
8月	19,500	10,480	10,480	3,432	3,432	5,588
9月	14,300	9,188	9,188	1,107	1,107	4,005
10月	9,000	2,804	2,804	37	37	6,159
11月	17,700	5,461		3,284		8,955
12月	25,300	12,472		7,343		5,485
1月	32,900	11,402		6,900		14,598
2月	29,300	13,948		8,376		6,976
3月	23,500	11,882		3,800		7,818
計	217,700	91,771	34,576	47,894	16,014	78,035

・月別使用量と 2.5.3冷却塔補給水量から冷房、暖房用使用量を推算する。

◆用途別灯油使用量

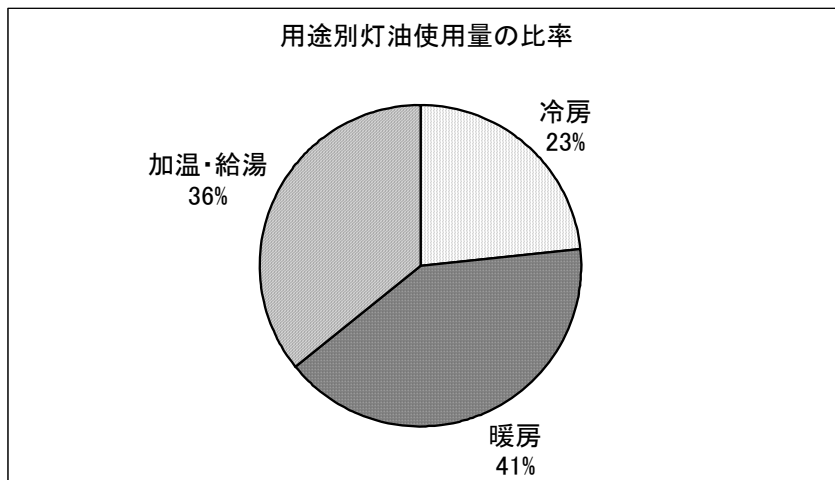
	用途	設備容量 (定格容量) L/h	運転時間 h/年	負荷率	年間ガス使用量			割合
					計算値	実績値	決定値	
					L/年	L/年	L/年	
吸収冷温水機	冷房(1)	57	1,172	0.52	34,738	34,576	34,576	16%
	冷房(2)	57	1,172	0.24	16,033	16,014	16,014	7%
	冷房	114	1,172	0.38	50,771	50,590	50,590	23%
	暖房(1)	58.5	1,704	0.58	57,817	57,195	57,195	26%
	暖房(2)	58.5	1,704	0.33	32,896	31,880	31,880	15%
	暖房	117	1,704	0.45	89,716	89,075	89,075	41%
温水ボイラ	加温・給湯	96.8	3,540	0.23	78,815	78,035	78,035	36%
計					219,301	217,700	217,700	100%

◆吸収冷温水機の灯油消費量 L/h

	冷房	暖房
162RT	57	58.5

◆温水ボイラの灯油消費量 L/h

	冷房	加温・給湯
700Mcal/h	-	96.8



◆吸収冷温水機用冷却塔の補給水量

月	補給水量 m3	運転時間* h
4月		
5月	53	12
6月	181	41
7月	685	156
8月	509	116
9月	544	124
10月	47	11
11月		
12月		
1月		
2月		
3月		
計	2,019	459

* 運転時間(全負荷相当) = 補給水量(m3) ÷ 定格補給水量(m3/h)
 冷却水量 = 2,620L/m × 60 × 2台分
 = 314m3/h
 定格補給水量 = 冷却水量 × 1.4%
 = 4.4m3/h

・全負荷相当運転時間: 459h/年
 2.5.1用途灯油使用量で求めた全負荷相当運転時間とほぼ一致する。

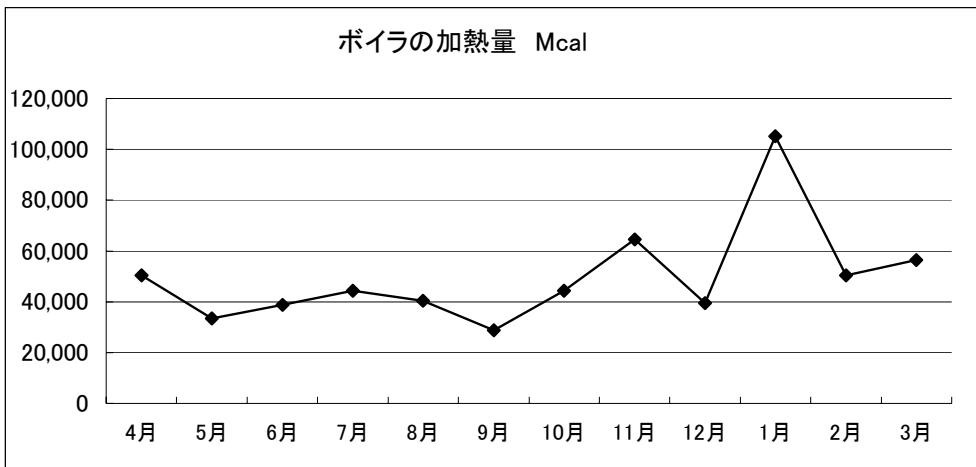
運転時間 × 負荷率
 = 1172h/年 × 0.37
 = 445h/年

2 エネルギー消費状況 **2.5.3 ボイラの加熱量**

◆ボイラの加熱量 平成13年度

月	灯油 L	修正灯油* L	加熱量** Mcal
4月	6,993	6,993	50,413
5月	4,625	4,625	33,342
6月	691	5384	38,813
7月	6,142	6,142	44,278
8月	5,588	5,588	40,284
9月	4,005	4,005	28,872
10月	6,159	6,159	44,400
11月	8,955	8,955	64,557
12月	5,485	5,485	39,541
1月	14,598	14,598	105,237
2月	6,976	6,976	50,290
3月	7,818	7,818	56,360
計	78,035	82,728	596,386

* 6月の使用量を5月と7月の平均使用量に修正する。
 ** 加熱量＝修正灯油使用量(L)×8.9Mcal/L×0.81(ボイラ効率)
 温水ボイラ
 加熱量: 700Mcal/h
 灯油: 96.8l/h
 給湯: 320Mcal/h
 プール水加温: 200Mcal/h
 暖房: 180Mcal/h



3 設備の使用状況	3.1 省エネルギー実施事項
------------------	-----------------------

★:改修提案項目 ◇:実施済み項目 無印:関係無し

項目	内 容		コメント
管理	管理体制	省エネ推進組織 省エネ管理目標	
	運転管理	運転・保守管理基準 ◇ 計測・記録	
	使用量管理	◇ 日・月・年使用量 原単位管理	・電力・LPG・灯油・水道水使用量
空調	運転制御	空調期間・時間 室内温湿度	
		◇ 導入外気量 空調ゾーン	・一部空調機はCO2濃度により外気量制御
		冷水の温度設定 冷却水の温度設定	
		ボイラ燃焼空気比の適正化 蒸気圧力の適正化	
	◇ 予冷予熱時の運転制御 ◇ 台数制御運転	・一部空調機(還気ファンあり) ・吸収冷温水機、冷温水ポンプの台数制御	
熱負荷対策	日射の遮断 屋上の緑化・散水		
	外気侵入遮断 局所排気・輻射熱遮断		
	配管・ダクトの熱損失 配管・ダクトの圧力損失		
	再熱・混合損失の防止		
熱源設備	高効率冷凍機 フリークーリング方式		
	◇ 冷却水の温度制御 ◇ 冷却塔ファンの制御	・冷却塔ファンのON・OF制御	
	★ 冷却水の水量制御 ◇ 補給水・水質管理		
	高効率ボイラ 蒸気ドレンの回収		
	排ガスの利用 ◇ 個別空調の導入	・空冷ヒートポンプユニット	
	◇ 可変流量方式 ◇ 二次ポンプの台数制御	・カロリーメータによる制御	
	◇ CO2による外気量制御 スポットクーリング方式	・一部空調機(還気ファンあり)	
空調・換気設備	★ 可変風量方式 ◇ 外気冷房方式	・一部空調機(還気ファンあり)	
	◇ CO2による外気量制御 スポットクーリング方式	・一部空調機(還気ファンあり)	
	◇ 全熱交換器 空調還気の再利用	・一部空調機	
	厨房の換気運転 ボイラ・電気室の換気運転		
システム	蓄熱システム ★ コージェネシステム		
	廃熱回収システム ◇ 中央運転管理システム	平成14年8月に更新	
衛生設備	節水機器 給湯の太陽熱利用		
	◇ 排水の再利用 雨水の有効利用	・プールオーバー水の二次利用(便所)	
受変電設備	★ 電力デマンド監視制御 ★ 高効率変圧器		
	コンデンサー力率の改善 電圧調整の適正化		
照明設備	高効率ランプ 高効率照明安定器		
	★ 高効率照明器具 ★ 昼光の利用		
	高輝度誘導灯 不要時の消灯		

3 設備の使用状況	3.2 エネルギー使用状況のまとめ
------------------	--------------------------

◆ エネルギー使用状況

平成13年度

設 備 概 要	延床面積		m ²	7,700	エ ネ ル ギ ー	エネルギー源別	年間電力使用量	kWh/m ² ・年	131
	竣工年		年	1989		年間LPG使用量	m ³ /m ² ・年	0.2	
	契約電力		kW	328		年間灯油使用量	L/m ² ・年	28	
			w/m ²	43	用 途 別 (一次エネルギー消費量)	照明・コンセント	%	23	
	空調設備	熱源機器	吸収冷温水機(灯油)	温水ボイラ(灯油)		空調熱源	%	35	
			冷熱容量	RT		324	空調・換気動力	%	25
			J/m ² ・h	533		衛生	%	1	
		温熱容量	MJ/h	6,813		その他	%	0	
			J/m ² ・h	885		合計	MJ/m ² ・年	2,414	
	電力容量	照明・コンセント	w/m ²	20		電力消費率(全エネルギーに対して)	%	55	
		空調熱源	w/m ²	13	エ ネ ル ギ ー 費	延床面積当たり	円/m ² ・年	3,606	
		空調・換気動力	w/m ²	22		一次エネルギー比コスト	円/MJ	1.5	
		衛生	w/m ²	3		電力コスト*2	円/kWh	20.1	
		その他	w/m ²	0		LPGコスト	円/m ³	221	
	合計	w/m ²	58	灯油コスト		円/L	33.0		
運転時間	冷房期	h/年	1,172	上 下 水	上水使用量	m ³ /m ² ・年	2.6		
	暖房期	h/年	1,704		上下水道費	円/m ³	415		
	営業時間	h/年	3,540						

*1 個別熱源機の容量は省く。

*2 電力コスト

- ・電力コスト20.1円/kWhは平成13年度の支払額を実績使用量(運転日誌)で除した値である。
- ・資料2に示す電力コスト20.2円/kWhは同支払額を請求使用量(電力会社)で除した値である。
- ・上記電力コストは基本料金と電力量料金(従量料金)を含んだ平均コストで、電力量料金は年間支払額から基本料金を差し引き以下のように求める。

年間支払額: 20,251千円

基本料金: 4月~8月

333kWh(契約電力) × 1,560円/kW × 5ヶ月 × 0.85 × 1.05 = 2,318千円

9月~3月

328kWh(契約電力) × 1,560円/kW × 7ヶ月 × 0.85 × 1.05 = 3,197千円

計 5,515千円

電力量料金: 20,251千円 - 5,515千円 = 14,736千円

電力量コスト: 14,736千円 ÷ 1,004,406kWh = 14.7円/kWh

- ・平成14年度から新料金が適用され電力量コストは、82%に低減されているものと設定する。

電力量コスト: 14.7円/kWh × 0.82 = 12.05円/kWh ⇒ 12円/kWh

- ・新旧電力料金の比較 (平均単価は夏季とその他季の月比率より求める)

契約種別	電圧	基本料金	季別	電力量料金単価	平均単価	税込み単価	比率
	K	円/Kw・月		円/kWh	円/kWh	円/kWh	
旧業務用電力	6	1,560	夏季	14.6	13.60	14.28	100%
			その他季	13.27			
新業務用電力	6	1,560	夏季	12.02	11.20	11.76	82%
			その他季	10.93			

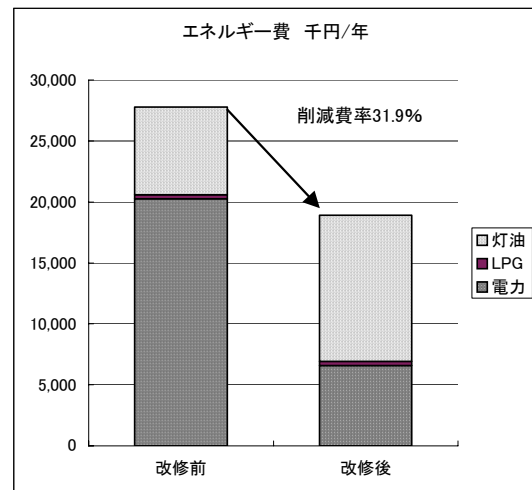
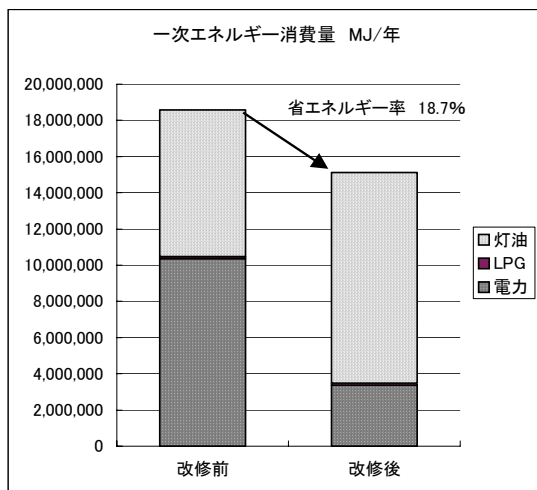
4 省エネルギー診断

4.1 省エネルギー改修の効果

◆省エネルギー改修の内容と効果

基準エネルギー消費量、改修前エネルギー費：平成13年度

NO	改修内容	電力・LPG・灯油の削減量			削減費 千円/年	改修費 千円	単純回収年 年	採用
		kWh/年	m ³ /年	L/年				
1	空調機のインバータ制御	62,122			913	8,000	8.8	
2	冷却水ポンプのインバータ制御	10,548			155	3,000	19.4	
3	コージェネレーションの導入 (DE200kW)	566,400		-94,240	6,632	60,000	9.0	
4	蛍光灯の高効率化	38,755			570	5,520	9.7	
5	点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化	3,162			46	2,662	57.9	
6	進相コンデンサの修復による力率改善				56	250	4.5	
7	デマンド監視による契約電力の削減				477	500	1.1	
8								
計		680,987	0	-94,240	8,849	79,932	9.0	
エネルギー削減量 (1次エネルギー換算)		6,984,203	0	-3,511,665	基準エネルギー消費量		省エネルギー率	
計 [MJ/年]		3,472,538			18,585,262		18.7%	
* 省エネルギー改修の効果にはダブルカウントされている要素も含まれている。					改修前エネルギー費[千円]		削減費率	
					27,769		31.9%	



4 省エネルギー診断	4.2 省エネルギー改修の内容 (1)
-------------------	----------------------------

N01	空調設備	項目	空気調和機のインバータ制御				
内容	空気調和機をインバータ制御により送風機と還風機の電力使用量を削減する。 AHU-3：体育室用送風機 37,400m ³ /h × 18.5kW 還風機 11kW AHU-5：多目的ホール用送風機 14,360m ³ /h × 7.5kW 還風機 3.7kW AHU-8：玄関・ホール用送風機 29,420m ³ /h × 15kW 還風機 7.5kW AHU-9：2階ホール用送風機 23,430m ³ /h × 11kW 還風機 5.5kW <p style="text-align: right;">計 80kW(送風機52Kw+還風28kW)</p>						
算定基準	インバータ制御による電力の削減率を30%とする。 ・電力削減量 80kW × 2,876h/年 × 0.9(負荷率) × 0.3 = 62,122kWh/年 ・削減額 62,122kWh/年 × 14.7円/kWh* = 913千円/年 ・改修費 80kW × 100千円/kW = 8,000千円 <p style="text-align: right;">(インバータ制御盤・据付け)</p>						
効果	削減量	電気	62,122kWh/年	油	L/年	改修費	8,000千円
	削減額	電気	913千円/年	油	千円/年	単純回収年	8.8年

*平成13年度の電力量料金、14年度の電力量料金を12円/kWhした場合の単純回収年は10.7年

N02	空調設備	項目	冷却水ポンプのインバータ制御				
内容	吸収冷温水機 (162RT × 2台) 用冷却水ポンプをインバータ制御により ポンプ電力使用量の削減を図る。 <p style="text-align: center;">P-1・2： 2,620l/m × 22mH × 15kW × 2台</p> <p style="text-align: center;">計 30kW</p>						
算定基準	インバータ制御による動力削減率を50%とする。 ・電力削減量 30kW × 1,172h/年 × 0.6(負荷率) × 0.5 = 10,548kWh/年 ・削減額 10,548kWh/年 × 14.7円/kWh = 155千円/年 ・改修費 30kW × 100千円/kW = 3,000千円 <p style="text-align: right;">(インバータ制御盤・据付け)</p>						
効果	削減量	電気	10,548kWh/年	油	L/年	改修費	3,000千円
	削減額	電気	155千円/年	油	千円/年	単純回収年	19.4年

*平成13年度の電力量料金、14年度の電力量料金を12円/kWhした場合の単純回収年は23.7年

4 省エネルギー診断	4.2 省エネルギー改修の内容 (2)
-------------------	----------------------------

NO3	電気設備	項目	コージェネレーションの導入 (DE200kW)				
内容	自家発電設備は容量200kWのガスタービンが1台設置されているが、常用発電設備としてディーゼル発電機によるコージェネレーションシステムを導入す (資料5 ケース2参照) ディーゼル発電機: 200kW×1台 灯油 50.9/h 発電効率38%、排熱効率35%、排熱量158Mcal/h 排熱利用率80% (給湯、プール加温に利用)						
算定基準	発電量 200kW×3,540h/年×0.8(負荷率) = 566,400kWh/年 灯油使用量 50.9L/h×3,540h/年×0.8(負荷率) = 144,028L/年 排熱利用量 158Mcal/h×3,540h/年×0.8(負荷率)×0.8 = 358,919Mcal/年 灯油量: 49,788L/年 (ボイラ効率81%) ・削減費 電力削減分 566,400kWh/年 × 20.2円/kWh* = 11,441千円/年 灯油増加分 (144,028-49,788)L/年×33円/L = 3,110千円/年 メンテ増加分 566,400kWh/年 × 3円/kWh = 1,699千円/年 計 6,632千円/年 ・改修費 200kW×300千円/kW = 60,000千円						
効果	削減量	電気	566,400kWh/年	灯油	-94,241L/年	改修費	60,000千円
	削減額	6,632千円/年			単純回収年	9.0年	
*平成13年度の基本料金と電力量料金を含んだ平均電力コスト、14年度のコストを16.5円/kWhとした場合の単純回収年は13.1年 (資料5.2ケース2'参照)							

NO.4	電気設備	項目	蛍光灯器具の高効率化				
内容	・蛍光灯照明器具の安定器が電磁式の旧タイプのものとなっている。安定器のみ電子式のものに取替え、省エネルギーを図る。 註:建屋天井の大幅な改造を要する事はない。 ・資料6の表に示す方式口を適用(管種はFL形に逐次切り替え) ・蛍光灯2300灯の内、80%が40W 2灯式、2灯式のみ適用、点灯率70%と仮定						
算定基準	・電力削減量 (2300灯×0.8÷2灯×0.7)×0.017kW×12hr×295 = 38,755kWh/年 ・削減額 38,755kWh/年 × 14.7円/kWh* = 570千円/年 ・改修費 (2300灯×0.8÷2)×6千円 = 5,520千円 (器具、工事費)						
効果	削減量	電気	38,755kWh/年	油	L/年	改修費	5,520千円
	削減額	電気	570千円/年	油	千円/年	単純回収年	9.7年
*平成13年度の電力量料金、14年度の電力量料金を12円/kWhとした場合の単純回収年は11.8年							

4 省エネルギー診断	4.2 省エネルギー改修の内容(3)
-------------------	---------------------------

NO.5	電気設備	項目	点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化				
内	<ul style="list-style-type: none"> ・現在使用の点滅形誘導音付誘導灯は、蛍光灯タイプである。(消費電力 31.3W/1台) ・近年開発された、高輝度形冷陰キセノンランプのものに置き換え省エネを図る。 						
容	<ul style="list-style-type: none"> ・現在設置の19台に適用する。 (消費電力12.5W/1台) 						
算	<ul style="list-style-type: none"> ・削減額 (31.5-12.5)W×19台×24Hr×365日= 3,162kWh/年 3,162kWh/年 × 14.7円/kWh*= 46千円/年 						
定	<ul style="list-style-type: none"> ・改修費 138千円/台×19台= 2,662千円 						
基							
準							
効	削減量	電気	3,162kWh/年	油	L/年	改修費	2,662千円
果	削減額	電気	46千円/年	油	千円/年	単純回収年	57.9年

*平成13年度の電力量料金、14年度の電力量料金を12円/kWhした場合の単純回収年は70年

NO.6	電気設備	項目	進相コンデンサの修復による力率改善				
内	<ul style="list-style-type: none"> ・受電盤進相コンデンサ3バンク中 1バンクが故障、2バンクしか用いられていない。 ・その為に受電端で約1%の力率低下がみられるが、進相コンデンサの修復による力率改善を行い、契約電力基本料金の削減を図る。 						
容	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の進相コンデンサの定格: 3φ 6.6kV 50kVA、直列リアクトル3φ 3kVA (2バンク) ・追加の進相コンデンサの定格: 3φ 6.6kV 25kVA、直列リアクトル3φ 3kVA (1バンク) 						
算	<ul style="list-style-type: none"> ・削減額 1,560円×300kW×0.01×12月= 56千円/年 						
定	<ul style="list-style-type: none"> ・改修費 コンデンサ及び直列リアクトル費用(工事費を含む) 250千円 						
基							
準							
効	削減量	電気		油	L/年	改修費	250千円
果	削減額	電気	56千円/年	油	千円/年	単純回収年	4.5年

4 省エネルギー診断	4.2 省エネルギー改修の内容(4)
-------------------	---------------------------

NO.7	電気設備	項目	デマンド監視による契約電力の削減																																																																																	
内 容	<p>・現有中央制御装置の有効活用の為デマンド監視警報機能を追加、契約電力の低減を図り電力料金の削減を図る。契約電力:330kW(H15年2月現在) (表ハッチング部分参照)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>年月</th> <th>最大電力</th> <th>契約電力</th> <th>年月</th> <th>最大電力kW</th> <th>契約電力</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kW</th> <th>kW</th> <th></th> <th>kW</th> <th>kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15年01月</td> <td>301</td> <td>330</td> <td>14年02月</td> <td>281</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>14年12月</td> <td>289</td> <td>330</td> <td>01月</td> <td>274</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>283</td> <td>330</td> <td>13年12月</td> <td>280</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>10月</td> <td>295</td> <td>330</td> <td>11月</td> <td>260</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>09月</td> <td>304</td> <td>330</td> <td>10月</td> <td>278</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>08月</td> <td>324</td> <td>330</td> <td>09月</td> <td>303</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>07月</td> <td>330</td> <td>330</td> <td>08月</td> <td>317</td> <td>333</td> </tr> <tr> <td>06月</td> <td>324</td> <td>328</td> <td>07月</td> <td>328</td> <td>333</td> </tr> <tr> <td>05月</td> <td>281</td> <td>328</td> <td>06月</td> <td>265</td> <td>333</td> </tr> <tr> <td>04月</td> <td>260</td> <td>328</td> <td>05月</td> <td>250</td> <td>333</td> </tr> <tr> <td>03月</td> <td>274</td> <td>328</td> <td>04月</td> <td>251</td> <td>333</td> </tr> </tbody> </table> <p>・業務用電力で、契約電力が500kW未満の場合は、当月及び過去11ヶ月の最大需要電力が当月の契約電力となる。(実量制契約電力) 一度ピーク値が出ると、その値は将来に亘って11ヶ月間契約電力となる。ピーク値を極力押さえることは、重要である。</p> <p>・過去1年間:最大需要電力、H14/7月330kW、以下H14/8月、6月324kW、H14/9月305kW</p> <p>・H14/7月のピーク実績330kWで、H15/2月現在も契約電力330kWの基本料金を払っている。</p> <p>・時間単位で電力の使用状況を自動監視させ、警報により手動操作にてピークカットを行う。</p>						年月	最大電力	契約電力	年月	最大電力kW	契約電力		kW	kW		kW	kW	15年01月	301	330	14年02月	281	328	14年12月	289	330	01月	274	328	11月	283	330	13年12月	280	328	10月	295	330	11月	260	328	09月	304	330	10月	278	328	08月	324	330	09月	303	328	07月	330	330	08月	317	333	06月	324	328	07月	328	333	05月	281	328	06月	265	333	04月	260	328	05月	250	333	03月	274	328	04月	251	333
	年月	最大電力	契約電力	年月	最大電力kW	契約電力																																																																														
		kW	kW		kW	kW																																																																														
	15年01月	301	330	14年02月	281	328																																																																														
	14年12月	289	330	01月	274	328																																																																														
	11月	283	330	13年12月	280	328																																																																														
	10月	295	330	11月	260	328																																																																														
	09月	304	330	10月	278	328																																																																														
	08月	324	330	09月	303	328																																																																														
	07月	330	330	08月	317	333																																																																														
	06月	324	328	07月	328	333																																																																														
	05月	281	328	06月	265	333																																																																														
	04月	260	328	05月	250	333																																																																														
	03月	274	328	04月	251	333																																																																														
	算 定 基 準	<p>・現在の契約電力を300kWまで30kW取敢えず下げることが出来ると仮定</p> <p>・削減額 $1,560円 \times 30kW \times 0.85 \times 12月 =$ 477千円/年</p> <p>・改修費 デマンド監視警報機能追加:500千円 (ソフト変更、警報装置追加)</p> <p style="text-align: right;">計 500千円</p>																																																																																		
効 果	削減量	電気		油	L/年	改修費 500千円																																																																														
	削減額	電気	477千円/年	油	千円/年	単純回収年 1.1年																																																																														

資料1	空調機器動力表
------------	----------------

◆吸収冷温水機

番号	冷却容量 RT	加熱容量 Mcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
R-1・2	162	463.9	8	2	16	
計	-	-	-	2	16	

◆冷却塔

◆温水ボイラ

番号	冷却容量 RT	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	加熱容量 Mcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW
CT-1・2	162	5.5	2	11	B-1	700	2.2	1	2.2
計	-	-	2	11	計	-	-	1	2

◆冷却水ポンプ

◆温水ポンプ

番号	水量 l/m	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	水量 l/m	動力 kW	台数	動力合計 kW
P-1・2	2,620	15	2	30	P-9	665	5.5	1	5.5
					P-10	100	0.75	2	1.5
計			2	30	計			3	7

◆1次冷温水ポンプ

◆2次冷温水ポンプ

番号	水量 l/m	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	水量 l/m	動力 kW	台数	動力合計 kW
P-3・4	1,630	5.5	2	11	P-5~8	820	5.5	4	22
計			2	11	計			4	22

◆空気調和機

番号	送风量 m3/h	外気量 m3/h	冷却熱量 kcal/h	加熱熱量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	動力 kW	還風機		備考
							m3/h	kW	
AHU-1	21,200			118,000		11.0	18,890	5.5	FR-1
AHU-2	2,900		30,830	41,060	23.3	2.2			
AHU-3	37,400		213,800	160,700	67.3	18.5	34,910	11.0	FR-2
AHU-4	2,830		26,500	30,000	13.2	2.2			
AHU-5	14,360		130,960	111,150	62.0	7.5	7,950	3.7	FR-3
AHU-6	5,490	5,490	63,250	63,250	43.5	3.7			
AHU-7	8,940	8,940	69,800	64,400	35.4	7.5		3.7	排風機(全熱交換器)
AHU-8	29,420		151,100	111,560	49.4	15.0	22,800	7.5	FR-4
AHU-9	23,430		108,810	82,940	28.1	11.0	19,980	5.5	FR-5
AHU-10	3,670		24,140	22,070	8.4	2.2			
計	149,640		819,190	805,130	331	81		37	

◆空冷ヒートポンプ

	送风量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kW(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-2		2,000	3,000		0.623	0.009	1	0.632	
PAC-3		2,500	3,000		0.773	0.012	1	0.785	
PAC-4		4,000	4,300		1.5	0.030	1	1.530	
PAC-5		7,100	7,500		2.3	0.055	3	7.065	
PAC-6		3,700			1.131	0.100	1	1.231	
PAC-7		2,500	3,000		0.773	0.012	1	0.785	
計							13	12	

◆ファンコイルユニット

番号	顕熱 kcal/h	全熱 kcal/h	加熱熱量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-1-1	4,140	3,200	6,110	0.081	1	0.081	
FCU-1	1,380	1,160	2,180	0.044	35	1.540	
FCU-2	2,080	1,760	3,070	0.055	2	0.110	
FCU-3	2,300	2,940	4,360	0.061	4	0.244	
FCU-4	4,140	3,200	6,110	0.081	16	1.296	
FCU-5	5,760	4,280	8,480	0.012	8	0.096	
FCU-6	2,940	2,300	4,360	0.050	13	0.650	
FCU-7			5,230	0.150	2	0.300	
計					81	4	

◆給気ファン

番号	送風量 m3/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	送風量 m3/h	動力 kW	台数	動力合計 kW
FS-1	10,630	2.2	1	2.2	FS-8	1,260	0.297	1	0.297
FS-2	7,800	2.2	1	2.2	FS-9	300	0.047	1	0.047
FS-3	6,260	2.2	1	2.2	FS-10		0.047	1	0.047
FS-4	17,800	5.5	1	5.5	FS-11	560	0.15	1	0.15
FS-5	3,160	1.5	1	1.5	FS-12		0.115	1	0.115
FS-6		0.078	1	0.078					
FS-7	3,260	0.72	1	0.72	計			12	15

◆排気ファン

番号	送風量 m3/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	送風量 m3/h	動力 kW	台数	動力合計 kW
FE-1	10,630	2.2	1	2.2	FE-28	560	0.2	1	0.2
FE-2	4,300	1.5	1	1.5	FE-29	320	0.018	1	0.018
FE-3	5,280	1.5	1	1.5	FE-30	640	0.2	1	0.2
FE-4	980	0.297	1	0.297	FE-31	690	0.11	1	0.11
FE-5	750	0.13	1	0.13	FE-32	4,000	1.5	1	1.5
FE-6	1,170	0.75	1	0.75	FE-33	414	0.0435	1	0.0435
FE-7	414	0.0435	1	0.0435	FE-34	330	0.306	1	0.306
FE-8	1,530	0.75	1	0.75	FE-35	330	0.305	1	0.305
FE-9	1,290	0.4	1	0.4	FE-36	690	0.11	1	0.11
FE-10	1,640	1.01	1	1.01	FE-37	526	0.056	1	0.056
FE-11	470	0.2	1	0.2	FE-38	330	0.03	2	0.06
FE-12	330	0.03	2	0.06	FE-39	516	0.056	2	0.112
FE-13	630	0.28	1	0.28	FE-40	690	0.11	2	0.22
FE-14	330	0.03	1	0.03	FE-41	1,740	0.078	1	0.078
FE-15	330	0.03	1	0.03	FE-42	3,260	0.72	1	0.72
FE-16	690	0.11	1	0.11	FE-43	1,260	0.297	1	0.297
FE-17	690	0.11	2	0.22	FE-44	2,410	0.4	1	0.4
FE-18	690	0.11	2	0.22	FE-45	280	0.0435	1	0.0435
FE-19	330	0.03	3	0.09	FE-46	2,500	0.75	1	0.75
FE-20	3,360	1.5	1	1.5	FE-47	3,160	0.75	1	0.75
FE-21	1,180	0.75	1	0.75	FE-48	465	0.132	1	0.132
FE-22	4,660	1.5	1	1.5	FE-49	300	0.047	1	0.047
FE-23	575	0.297	1	0.297	FE-50	4,000	1.5	1	1.5
FE-24	150	0.0435	1	0.0435	FE-51		0.047	1	0.047
FE-25	196	0.0215	1	0.0215	FE-52	630	0.087	1	0.087
FE-26	450	0.0562	1	0.0562	FE-53	690	0.115	1	0.115
FE-27	450	0.056	1	0.0562	計			61	22

資料2	3年間の月別エネルギー使用量
------------	-----------------------

■月別エネルギー使用量

年度	月	電力		LPG		灯油		水道水		
		kWh	千円	m ³	千円	l	千円	m ³	千円	
平成 11年度	4月									
	5月									
	6月									
	7月									
	8月									
	9月									
	10月									
	11月									
	12月									
	1月									
	2月									
	3月									
	計		997,400	20,962	1,847	620			18,000	7,344
	平均単価		21.0	円/kWh	336	円/m ³		円/l	408	円/m ³
平成 12年度	4月	71,600		158		13,400				
	5月	72,600		143		8,800				
	6月	78,800		137		9,800				
	7月	97,700		134		20,400				
	8月	105,700		137		23,500				
	9月	93,900		125		17,800				
	10月	83,000		129		9,200				
	11月	76,800		140		15,600				
	12月	79,000		131		25,500				
	1月	87,000		125		36,700				
	2月	83,000		132		31,000				
	3月	78,000		153		22,400				
	計		1,007,100	20,924	1,644	270	234,100	8,005	18,240	8,274
	平均単価		20.8	円/kWh	164	円/m ³	34.2	円/l	454	円/m ³
平成 13年度	4月	78,336	1,581	145		11,200		1,233		
	5月	74,304	1,523	125		5,400		1,398		
	6月	64,044	1,377	111		6,300		1,212		
	7月	88,818	1,809	119		23,300		2,459		
	8月	99,822	2,023	114		19,500		2,566		
	9月	94,938	1,942	115		14,300		2,315		
	10月	86,040	1,731	120		9,000		1,450		
	11月	79,854	1,599	109		17,700		1,758		
	12月	85,680	1,682	118		25,300		1,242		
	1月	80,400	1,604	121		32,900		1,450		
	2月	92,046	1,775	176		29,300		1,699		
	3月	80,124	1,605	140		23,500		1,386		
	計		1,004,406	20,251	1,513		217,700		20,168	0
	平均単価		20.2	円/kWh	221	円/m ³	33.0	円/l	415	円/m ³

*平成13年度の電力使用量は電力会社の料金支払書による。

(2.1エネルギー利用状況に示す電力量は運転日誌によるもので、若干異なっている。)

**同年のLPG、灯油、水道水の平均単価は顧客の提示による。

資料3	時刻別電力使用量
------------	-----------------

◆平成13年度（夏季）

単位：kWh

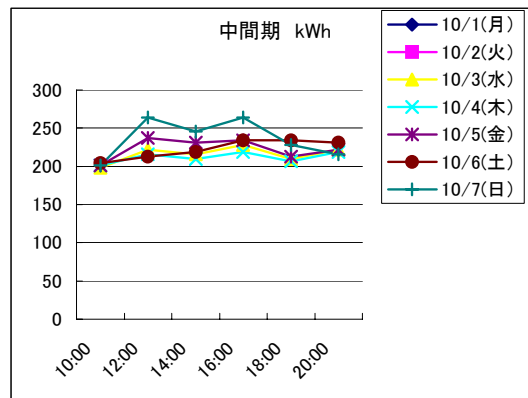
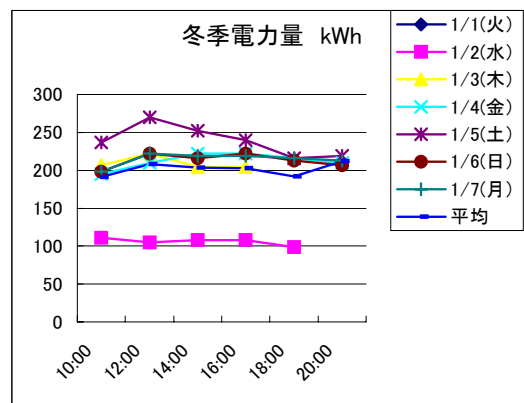
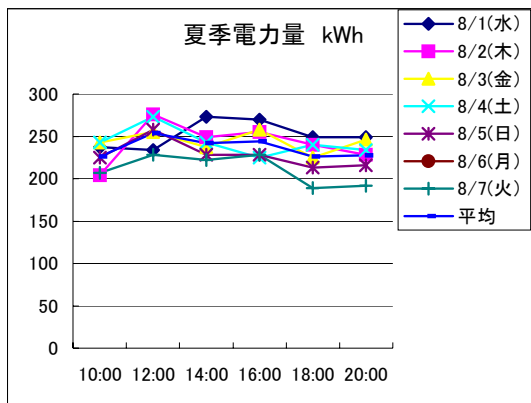
	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)	8/4(土)	8/5(日)	8/6(月)	8/7(火)	平均
10:00	237	204	243	243	225		207	227
12:00	234	276	255	273	258		228	254
14:00	273	249	237	243	228		222	242
16:00	270	255	258	225	228		228	244
18:00	249	240	225	240	213		189	226
20:00	249	228	246	234	216		192	228
日計	3,294	3,636	3,504	3,582	3,546		5,040	3,767

◆平成13年度（冬季）

	1/1(火)	1/2(水)	1/3(木)	1/4(金)	1/5(土)	1/6(日)	1/7(月)	平均
10:00		111	207	195	237	198	198	191
12:00		105	222	210	270	222	222	209
14:00		108	204	222	252	216	219	204
16:00		108	204	222	240	222	219	203
18:00		99		216	216	213	216	192
20:00				210	219	207	213	212
日計			3,606	2,448	3,144	4,770	4,260	3,646

◆平成13年度（中間期）

	10/1(月)	10/2(火)	10/3(水)	10/4(木)	10/5(金)	10/6(土)	10/7(日)	平均
10:00			198	201	201	204	201	201
12:00			222	216	237	213	264	230
14:00			216	210	231	219	246	224
16:00			228	219	234	234	264	236
18:00			210	207	213	234	228	218
20:00			222	219	222	231	216	222
日計			3,126	3,144	3,138	3,264	3,288	3,192



資料4	電力の算定
------------	--------------

■電力盤 7月15日(日) 平成13年度電力日誌より

配電盤		電圧	電流	力率	効率	電力(入力)	電力(出力)	備考
		kV	A			kW	kW	
高圧	受電盤	6.471	23	0.931	0.85	240	204	最大電力328.2kW
低圧	動力1	0.200	550	0.85	0.85	162	138	
	動力2	0.201	182	0.85	0.85	54	46	
	計					216	183	
	電灯1	0.102	219	1	1	39	39	
	電灯2	0.105	288	1	1	52	52	
	非常用電灯1	0.105	43	1	1	8	8	
	非常用電灯2	0.101	34	1	1	6	6	
	計					105	105	
	合計					321	288	

■電力盤 8月1日(木) 平成13年度電力日誌より

配電盤		電圧	電流	力率	効率	電力(入力)	電力(出力)	備考
		kV	A			kW	kW	
高圧	受電盤	6.354	24	0.93	0.85	246	209	
低圧	動力1	0.198	596	0.85	0.85	174	148	
	動力2	0.200	189	0.85	0.85	56	47	
	計					229	195	
	電灯1	0.101	227	1	1	40	40	
	電灯2	0.105	237	1	1	43	43	
	非常用電灯1	0.103	42	1	1	7	7	
	非常用電灯2	0.098	32	1	1	5	5	
	計					96	96	
	合計					325	291	

資料5.1 **コージェネレーションの検討(1)**

ケース1		電力コスト 20.2円/kWh		排熱利用率 90%		改修費 300千円/kW	
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考			
	発電機	200 kW	油消費量	50.9 L/h	油発熱量:	8.9 Mcal/L	
	発電効率	0.38	排熱効率	0.35			
	燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量	158 Mcal/h			
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量	448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温		
	負荷率	0.8	利用率	0.9			
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量	403,784 Mcal/年			
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率	0.81			
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量	56,011 L/年			
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー	5,808,998 MJ/年	電力:	10.256 MJ/kWh	
	油削減量	-88,017 L/年	一次エネルギー	-3,279,790 MJ/年	油:	37.263 MJ/L	
	合計削減量		合計	2,529,208 MJ/年			
経済性	省エネルギー率	32.0 %	総合効率	55.1 %			
	電力削減費	11,441 千円/年	改修費	60,000 千円	電力:	20.2 円/kWh	
	油削減費	-2,905 千円/年	回収年数	8.8 年	油:	33 円/L	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年			メンテ費:	3 円/kWh	
	合計削減費	6,838 千円/年			改修費:	300 千円/kW	

採用 ケース2		電力コスト 20.2円/kWh		排熱利用率 80%		改修費 300千円/kW	
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考			
	発電機	200 kW	油消費量	50.9 L/h	油発熱量:	8.9 Mcal/L	
	発電効率	0.38	排熱効率	0.35			
	燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量	158 Mcal/h			
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量	448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温		
	負荷率	0.8	利用率	0.8			
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量	358,919 Mcal/年			
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率	0.81			
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量	49,788 L/年			
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー	5,808,998 MJ/年	電力:	10.256 MJ/kWh	
	油削減量	-94,241 L/年	一次エネルギー	-3,511,695 MJ/年	油:	37.263 MJ/L	
	合計削減量		合計	2,297,304 MJ/年			
経済性	省エネルギー率	30.0 %	総合効率	52.3 %			
	電力削減費	11,441 千円/年	改修費	60,000 千円	電力:	20.2 円/kWh	
	油削減費	-3,110 千円/年	回収年数	9.0 年	油:	33 円/L	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年			メンテ費:	3 円/kWh	
	合計削減費	6,632 千円/年			改修費:	300 千円/kW	

ケース3		電力コスト 20.2円/kWh		排熱利用率 80%		改修費 350千円/kW	
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考			
	発電機	200 kW	油消費量	50.9 L/h	油発熱量:	8.9 Mcal/L	
	発電効率	0.38	排熱効率	0.35			
	燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量	158 Mcal/h			
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量	448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温		
	負荷率	0.8	利用率	0.8			
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量	358,919 Mcal/年			
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率	0.81			
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量	49,788 L/年			
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー	5,808,998 MJ/年	電力:	10.256 MJ/kWh	
	油削減量	-94,241 L/年	一次エネルギー	-3,511,695 MJ/年	油:	37.263 MJ/L	
	合計削減量		合計	2,297,304 MJ/年			
経済性	省エネルギー率	30.0 %	総合効率	52.3 %			
	電力削減費	11,441 千円/年	改修費	70,000 千円	電力:	20.2 円/kWh	
	油削減費	-3,110 千円/年	回収年数	10.6 年	油:	33 円/L	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年			メンテ費:	3 円/kWh	
	合計削減費	6,632 千円/年			改修費:	350 千円/kW	

資料5.2 **コージェネレーションの検討 (2)**

ケース1'		電力コスト 16.6円/kWh	排熱利用率 90%	改修費 300千円/kW
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考
	発電機	200 kW	油消費量 50.9 L/h	油発熱量: 8.9 Mcal/L
	発電効率	0.38	排熱効率 0.35	
燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量 158 Mcal/h		
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量 448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温
	負荷率	0.8	利用率 0.9	
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量 403,784 Mcal/年	
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率 0.81	
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量 56,011 L/年	電力: 10.256 MJ/kWh 油: 37.263 MJ/L
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー 5,808,998 MJ/年	
	油削減量	-88,017 L/年	一次エネルギー -3,279,790 MJ/年	
	合計削減量		合計 2,529,208 MJ/年	
	省エネルギー率	32.0 %	総合効率 55.1 %	
経済性	電力削減費	9,402 千円/年	改修費 60,000 千円	電力: 16.6 円/kWh 油: 33 円/L メンテ費: 3 円/kWh 改修費: 300 千円/kW
	油削減費	-2,905 千円/年	回収年数 12.5 年	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年		
	合計削減費	4,798 千円/年		

ケース2'		電力コスト 16.5円/kWh	排熱利用率 80%	改修費 300千円/kW
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考
	発電機	200 kW	油消費量 50.9 L/h	油発熱量: 8.9 Mcal/L
	発電効率	0.38	排熱効率 0.35	
燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量 158 Mcal/h		
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量 448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温
	負荷率	0.8	利用率 0.8	
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量 358,919 Mcal/年	
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率 0.81	
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量 49,788 L/年	電力: 10.256 MJ/kWh 油: 37.263 MJ/L
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー 5,808,998 MJ/年	
	油削減量	-94,241 L/年	一次エネルギー -3,511,695 MJ/年	
	合計削減量		合計 2,297,304 MJ/年	
	省エネルギー率	30.0 %	総合効率 52.3 %	
経済性	電力削減費	9,402 千円/年	改修費 60,000 千円	電力: 16.6 円/kWh 油: 33 円/L メンテ費: 3 円/kWh 改修費: 300 千円/kW
	油削減費	-3,110 千円/年	回収年数 13.1 年	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年		
	合計削減費	4,593 千円/年		

ケース3'		電力コスト 16.5円/kWh	排熱利用率 80%	改修費 350千円/kW
仕様	原動機	ディーゼルエンジン		備考
	発電機	200 kW	油消費量 50.9 L/h	油発熱量: 8.9 Mcal/L
	発電効率	0.38	排熱効率 0.35	
燃料熱量	453 Mcal/h	排熱量 158 Mcal/h		
運転	運転時間	3,540 h/年	排熱回収量 448,648 Mcal/年	排熱利用用途: 給湯・プール加温
	負荷率	0.8	利用率 0.8	
	正味運転時間	2,832 h/年	排熱利用量 358,919 Mcal/年	
	発電量	566,400 kWh/年	ボイラ効率 0.81	
省エネ性	油使用量	144,028 L/年	油削減量 49,788 L/年	電力: 10.256 MJ/kWh 油: 37.263 MJ/L
	電力削減量	566,400 kWh/年	一次エネルギー 5,808,998 MJ/年	
	油削減量	-94,241 L/年	一次エネルギー -3,511,695 MJ/年	
	合計削減量		合計 2,297,304 MJ/年	
	省エネルギー率	30.0 %	総合効率 52.3 %	
経済性	電力削減費	9,402 千円/年	改修費 70,000 千円	電力: 16.6 円/kWh 油: 33 円/L メンテ費: 3 円/kWh 改修費: 350 千円/kW
	油削減費	-3,110 千円/年	回収年数 15.2 年	
	CGSメンテ費	-1,699 千円/年		
	合計削減費	4,593 千円/年		

資料6	蛍光灯器具
------------	--------------

◆磁気式器具と同数使用(電子式)の場合の効果比較

*逆富士2灯用の場合

照明器具		ラビット磁気式	低出力32W形		標準出力40W形	
ランプ特性	種類	FLR白色	FL白色	FLR白色PS	FL白色	Hfエコ
	光束 lm	5,490	5,310	4,930	6,080	7,630
	照度指数	100%	97%	90%	111%	139%
器具特性	消費電力W	86	69	65	78	78
	効率 lm/W	63.8	77.0	75.8	77.9	97.8
	ランプ単価 円	580	520	580	520	1,200
台数指数		100	100	100	100	100
比較の要点 (ラビット磁気比)		→	明るさ同等 省エネ20% ランプ低価格	照度90% 省エネ24% FLR/PS使用	10%明るい 省エネ9% ランプ低価格	40%明るい 省エネ9% ランプ高価格
方式記号		イ	ロ	ハ	ニ	ホ

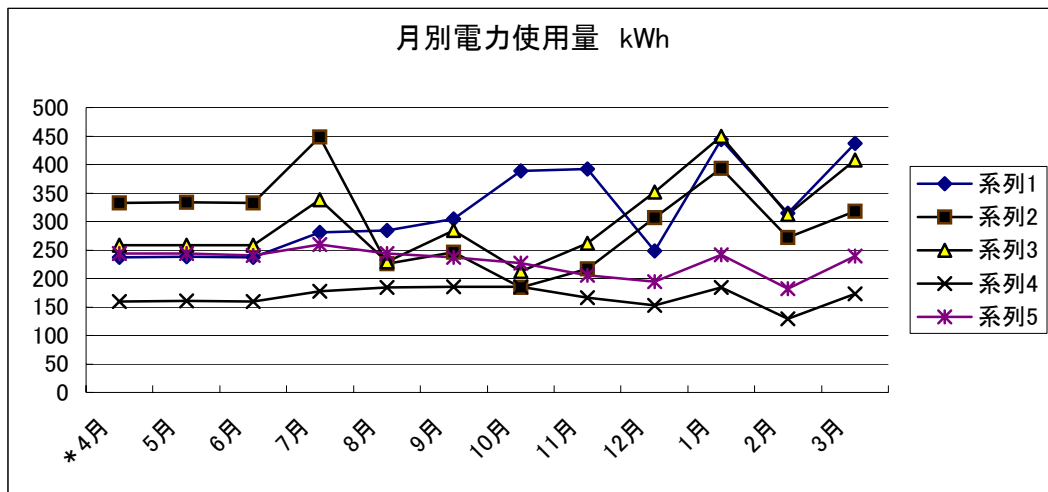
資料7	自動販売機の電力使用量
------------	--------------------

— 参考資料 —

平成13年度

	1	2	3	4	5
品名	コールド/ホット	コールド/ホット	コールド/ホット	コールド	アイスクリーム
メーカー	Fuji	Fuji	Fuji	Fuji	SANYO
電力 (W) ①	650	650	650	363	460
(蛍光灯W×本数)	30×4	30×4	30×4	20×4	20×4
電力使用量 kWh ②					
*4月	237	333	258	160	244
5月	237.70	333.40	258.14	160.99	244.25
6月	236.65	332.56	258.74	159.56	240.19
7月	280.67	448.70	338.60	176.99	259.06
8月	283.89	225.69	229.12	184.33	243.41
9月	304.70	246.10	284.05	185.28	237.52
10月	388.33	184.20	212.14	184.93	226.91
11月	391.80	216.79	262.35	166.26	205.84
12月	248.76	306.72	351.73	152.36	194.07
1月	443.70	393.69	448.88	184.54	242.04
2月	314.40	271.86	312.40	129.45	182.41
3月	436.56	317.44	407.65	173.21	239.32
計	3,804.16	3,610.15	3,621.80	2,017.90	2,759.02
②/① (h)	5,853	5,554	5,572	5,559	5,998

*4月の使用量は未計量のため、5月の使用量と同等とする。



1.2 障害者交流センターにおける ESCO 事業収支計算結果

1.1 の「障害者交流センター」における省エネルギー診断結果に基づき、民間資金を活用した場合の ESCO 事業の収支計算結果を示す。なお、収支計算の前提条件は以下のとおり。

金利：3.4%

ロンドン銀行間取引金利 (1.88%) + ジャパンプレミアム (0.02%) + 上乗せ金利 (1.5%) :
2001 年 12 月時点

上乗せ金利は企業により異なるが 1~2% と言われていることから、ここでは 1.5% とする。

償還金：元利償還、及び金利償還からなるが、合計の償還金が均一になることとする。

税：固定資産税 (1.4%) を見込む。固定資産税は残存簿価に対して適用し、耐用年数を 15 年、15 年以降の残存簿価を 10% とする。また、事業収支計画の中では、これを契約期間の年平均値として計算している。

ESCO の経費：ESCO の経費は改修工事を行う際にかかるものとし、建設費同様借り入れにより賄われるものとする。ESCO 経費に関する既存文献はほとんど見あたらないことからここでは、建設費の 7% 弱を見込んでいる。

メンテナンス費・計測・検証(M&V)費：導入する技術毎に、計測・検証の程度により、簡易的手法または統計的処理による手法で対応可能なものは、建設費に対し 0.3%、長期計測による手法で対応すべきものは建設費に対し 1.5% の割合としている。

契約年数：契約年数は単年度の県の利益が、光熱費削減額の 10% 以上となることを条件とする。ただし、契約年数が 15 年を超える際は単年度黒字となる期間を契約年数とする。

採用する省エネ改修工事の設定：省エネ診断で検討した技術の単純回収年数が短い技術から順に並べ、原則として契約年数が 15 年以下となる技術までを採用する技術とする。なお、契約年数を 16 年までみた場合の結果を参考として示している。

ケース設定：通常のケースの他、補助金が 1 / 3 得られるケースを試算する。この際参考とする補助金は、経済産業省、NEDO の「エネルギー使用合理化事業者支援事業」である。

表. 7 障害者交流センターのESCO事業収支計算

省エネ技術	省エネ量	累積 省エネ率	改修費	ESCO経費 累積	光熱水費削減額		単純回収 年数	償還費	税等	メンテ費 M&V費	県の利益		契約年数
					単年度	累積					契約期間中 単年度	15年間	
					千円/年	千円/年					千円/年	千円/15年	
デマンド監視による契約電力の削減	—	0.0	525	41	477	477	1.1	298	2	2	176	6,553	2
進相コンデンサの修復による力率改善	—	0.0	263	62	56	533	4.7	447	3	2	81	7,091	2
空気調和機のインバーター制御	637,123	3.4	8,400	703	913	1,446	9.2	1,294	11	128	12	8,788	9
コージェネレーションの導入	2,297,333	15.8	63,000	4,221	8,331	9,777	9.5	6,587	67	2,772	350	5,253	15
蛍光灯の効率化	397,471	17.9	5,796	4,431	570	10,347	10.2	7,105	73	2,790	380	5,695	15
冷水ポンプのインバーター化	108,180	18.5	3,150	4,537	155	10,502	20.3	7,386	76	2,837	204	3,056	15
合計	3,440,108	18.5	81,134	4,537	10,502	10,502	9.2	7,386	76	2,837	204	3,056	15

注)単純回収年数にはコージェネメンテ費 1699 千円を含む。

表. 8 障害者交流センターの15年間のESCO事業収支計画

(千円)

	2001	基準年 2002	初年度 2003	2年度 2004	3年度 2005	4年度 2006	5年度 2007	6年度 2008	7年度 2009	8年度 2010	9年度 2011	10年度 2012	11年度 2013	12年度 2014	13年度 2015	14年度 2016	15年度 2017
光熱費削減額			10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502	10,502
光熱費	27,769	27,769	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267	17,267
設計・工事費償還分			4,473	4,625	4,782	4,945	5,113	5,287	5,466	5,652	5,844	6,043	6,249	6,461	6,681	6,908	7,143
金利償還分			2,913	2,761	2,603	2,441	2,273	2,099	1,919	1,733	1,541	1,342	1,137	925	705	478	243
税等			76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
メンテ・M&V費			2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837	2,837
県の利益			204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
ESCOサービス料			10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298	10,298

※採用した省エネ改修工事:

デマンド監視による契約電力の削減、進相コンデンサの修復による力率改善、空気調和機のインバーター制御、コージェネレーションの導入、蛍光灯の効率化、冷水ポンプのインバーター化

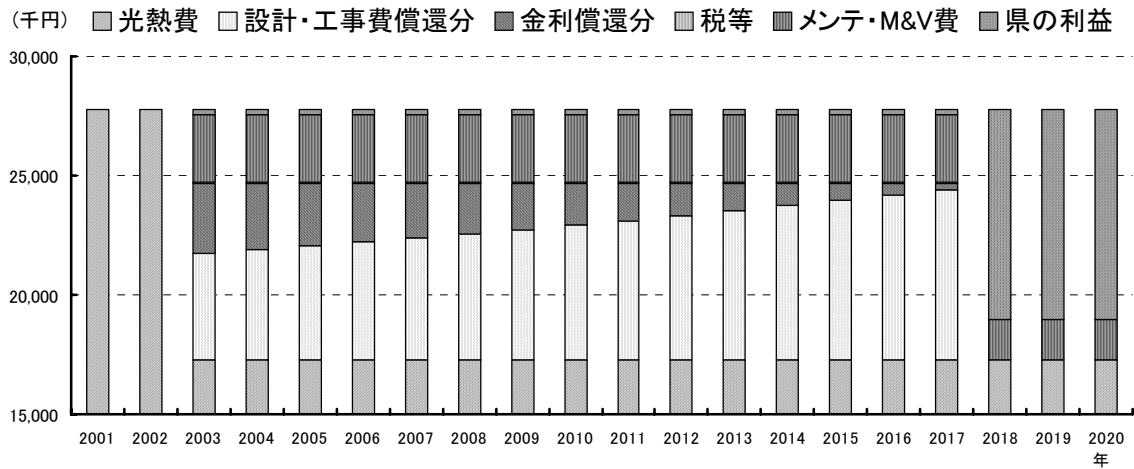


図. 7 障害者交流センターのESCO事業収支計画

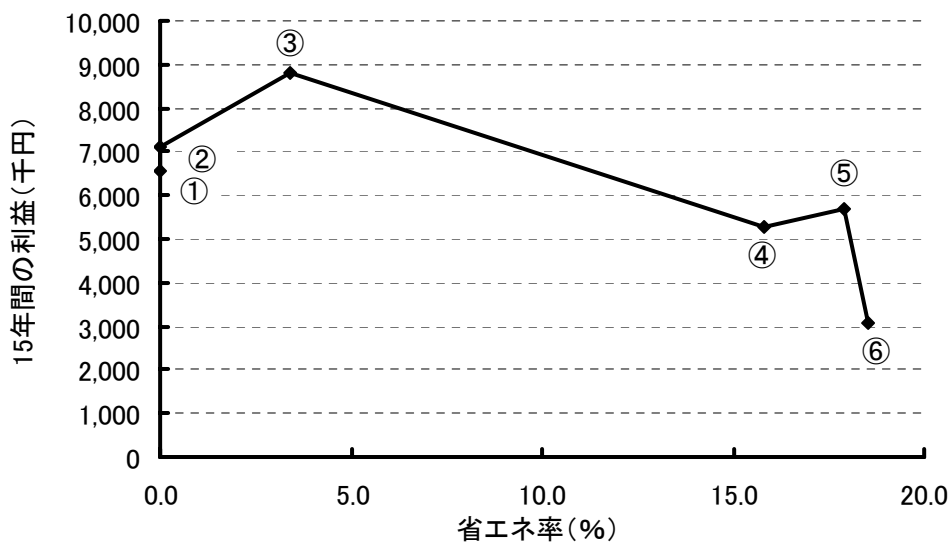


図. 8 障害者交流センターの利益と省エネ率の関係

- 注) ① デマンド監視による契約電力の削減(2)
 ② 進相コンデンサーの修復による力率改善(2)
 ③ 空気調和機のインバーター制御(9)
 ④ コージェネレーションの導入(15)
 ⑤ 蛍光灯の高効率化(15)
 ⑥ 冷水ポンプのインバーター化(15)

表. 9 障害者交流センターのESCO事業収支計算（補助金1/3ケース）

省エネ技術	省エネ量 MJ/年	累積 省エネ率 %	改修費 千円	ESCO経費 累積 千円	光熱水費削減額		単純回収 年数 年	償還費 千円/年	税等 千円/年	メンテ費 M&V費 千円/年	県の利益		契約年数 年
					単年度 千円/年	累積 千円/年					契約期間中 単年度 千円/年	15年間 千円/15年	
デマンド監視による契約電力の削減	—	0.0	350	41	477	477	0.7	405	2	2	68	6,746	1
進相コンデンサの修復による力率改善	—	0.0	175	62	56	533	3.1	309	2	2	220	7,369	2
空気調和機のインバーター制御	637,123	3.4	5,600	703	913	1,446	6.1	1,277	10	128	31	13,200	6
コージェネレーションの導入	2,297,333	15.8	42,000	4,221	8,331	9,777	6.3	6,849	58	2,772	97	59,537	9
蛍光灯の高効率化	397,471	17.9	3,864	4,431	570	10,347	6.8	7,382	63	2,790	112	63,092	9
冷水ポンプのインバーター化	108,180	18.5	2,100	4,537	155	10,502	13.5	7,014	62	2,837	589	58,404	10
点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化	32,429	18.7	1,863	4,626	46	10,548	40.5	7,247	64	2,845	391	56,653	10
合計	3,472,538	18.7	55,952	4,626	10,548	10,548	6.3	7,247	64	2,845	391	56,653	10

注)単純回収年数にはコージェネメンテ費 1699 千円を含む。

表. 10 障害者交流センターの15年間のESCO事業収支計画（補助金1/3ケース）

(千円)

	2001	基準年 2002	初年度 2003	2年度 2004	3年度 2005	4年度 2006	5年度 2007	6年度 2008	7年度 2009	8年度 2010	9年度 2011	10年度 2012	11年度 2013	12年度 2014	13年度 2015	14年度 2016	15年度 2017
光熱費削減額			10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548
光熱費	27,769	27,769	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221
設計・工事費償還分			5,188	5,364	5,546	5,735	5,930	6,132	6,340	6,556	6,779	7,009	0	0	0	0	0
金利償還分			2,060	1,883	1,701	1,512	1,317	1,116	907	692	469	238	0	0	0	0	0
税等			64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	0	0	0	0	0
メンテ・M&V費			2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	1,699	1,699	1,699	1,699	1,699
県の利益			391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	8,849	8,849	8,849	8,849	8,849
ESCOサービス料			10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	10,157	1,699	1,699	1,699	1,699	1,699

※採用した省エネ改修工事:

デマンド監視による契約電力の削減、進相コンデンサの修復による力率改善、空気調和機のインバーター制御、コージェネレーションの導入、蛍光灯の高効率化、冷水ポンプのインバーター化、点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化

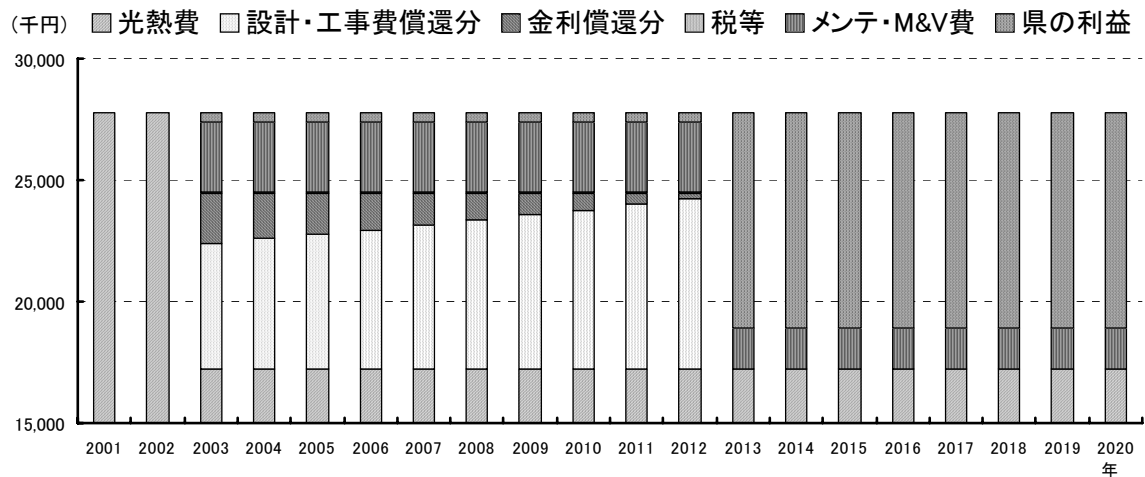


図. 9 障害者交流センターのESCO事業収支計画（補助金 1/3 ケース）

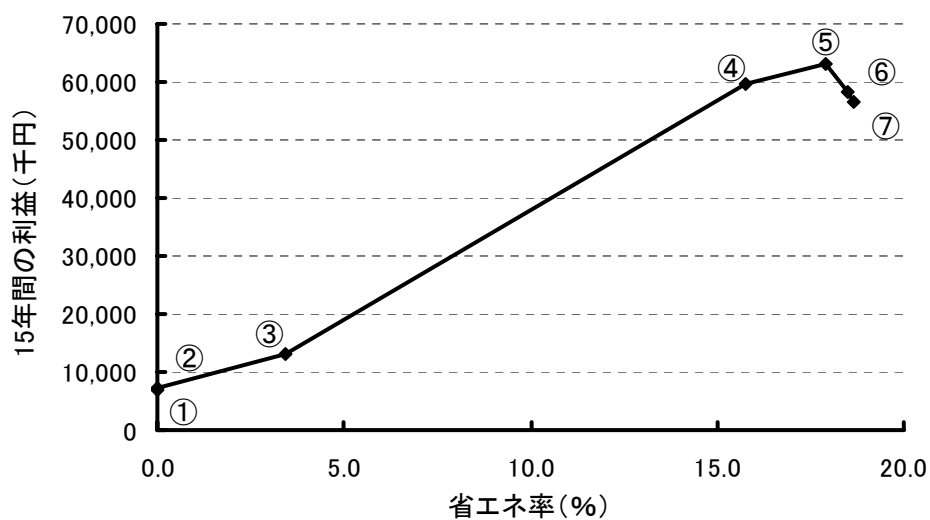


図. 10 障害者交流センターの利益と省エネ率の関係（補助金 1/3 ケース）

- 注) ① デマンド監視による契約電力の削減(1)
 ② 進相コンデンサーの修復による力率改善(2)
 ③ 空気調和機のインバーター制御(6)
 ④ コージェネレーションの導入(9)
 ⑤ 蛍光灯の高効率化(9)
 ⑥ 冷水ポンプのインバーター化(10)
 ⑦ 点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化(10)

【参考： 全ての省エネ改修工事を採用した場合（契約年数：16年）】

表. 11 障害者交流センターのESCO事業収支計算

省エネ技術	省エネ量	累積 省エネ率	改修費	ESCO経費 累積	光熱水費削減額		単純回収 年数	償還費	税等	メンテ費 M&V費	県の利益		契約年数
					単年度	累積					契約期間中 単年度	15年間	
MJ/年	%	千円	千円	千円/年	千円/年	年	千円/年	千円/年	千円/年	千円/年	千円/15年	年	
デマンド監視による契約電力の削減	—	0.0	525	41	477	477	1.1	298	2	2	176	6,553	2
進相コンデンサの修復による力率改善	—	0.0	263	62	56	533	4.7	447	3	2	81	7,091	2
空気調和機のインバーター制御	637,123	3.4	8,400	703	913	1,446	9.2	1,294	11	128	12	8,788	9
コージェネレーションの導入	2,297,333	15.8	63,000	4,221	8,331	9,777	9.5	6,587	67	2,772	350	5,253	15
蛍光灯の高効率化	397,471	17.9	5,796	4,431	570	10,347	10.2	7,105	73	2,790	380	5,695	15
冷水ポンプのインバーター化	108,180	18.5	3,150	4,537	155	10,502	20.3	7,386	76	2,837	204	3,056	15
点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化	32,429	18.7	2,795	4,626	46	10,548	60.8	7,267	78	2,845	357	5,356	16
合計	3,472,538	18.7	83,929	4,626	10,548	10,548	9.5	7,267	78	2,845	357	5,356	16

注)単純回収年数にはコージェネメンテ費 1699 千円を含む。

表. 12 障害者交流センターの16年間のESCO事業収支計画

	(千円)																	
	2001	基準年 2002	初年度 2003	2年度 2004	3年度 2005	4年度 2006	5年度 2007	6年度 2008	7年度 2009	8年度 2010	9年度 2011	10年度 2012	11年度 2013	12年度 2014	13年度 2015	14年度 2016	15年度 2017	16年度 2018
光熱費削減額			10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548	10,548
光熱費	27,769	27,769	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221	17,221
設計・工事費償還分			4,256	4,401	4,551	4,705	4,865	5,031	5,202	5,379	5,562	5,751	5,946	6,148	6,358	6,574	6,797	7,028
金利償還分			3,011	2,866	2,716	2,562	2,402	2,236	2,065	1,888	1,706	1,516	1,321	1,119	910	694	470	239
税等			78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
メンテ・M&V費			2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845
県の利益			357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357
ESCOサービス料			10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191	10,191

※採用した省エネ改修工事：

デマンド監視による契約電力の削減、進相コンデンサの修復による力率改善、空気調和機のインバーター制御、コージェネレーションの導入、蛍光灯の高効率化、冷水ポンプのインバーター化、点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化

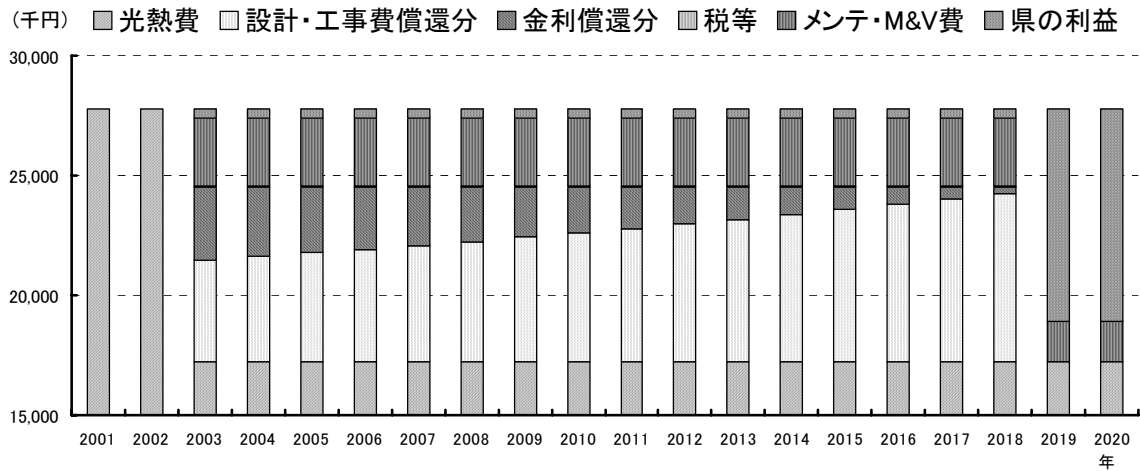


図. 11 障害者交流センターのESCO事業収支計画

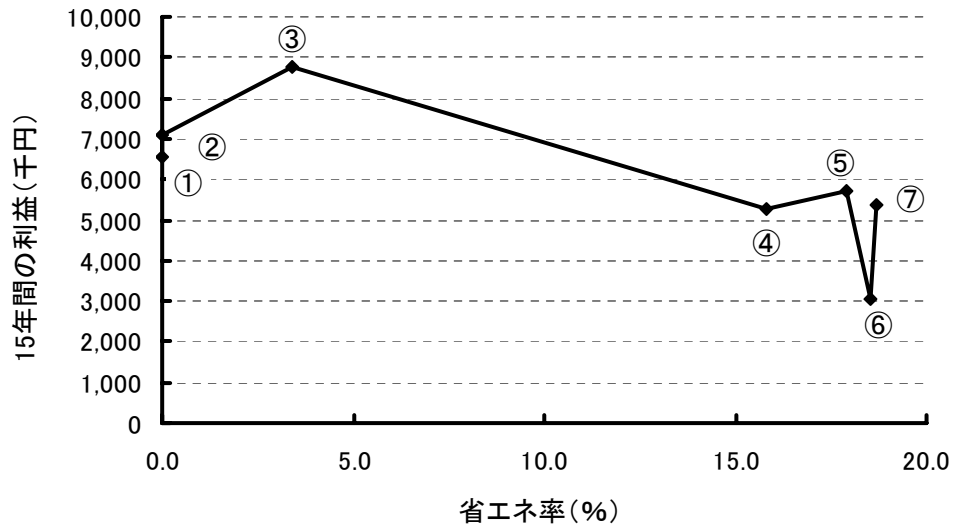


図. 12 障害者交流センターの利益と省エネ率の関係

- 注) ① デマンド監視による契約電力の削減(2)
 ② 進相コンデンサーの修復による力率改善(2)
 ③ 空気調和機のインバーター制御(9)
 ④ コージェネレーションの導入(15)
 ⑤ 蛍光灯の高効率化(15)
 ⑥ 冷水ポンプのインバーター化(15)
 ⑦ 点滅形誘導音付誘導灯の省エネ化(16)