

参考資料

埼玉県県民活動総合センター
省エネルギー診断結果

平成 15 年度

埼 玉 県

住環境計画研究所

1 建物設備概要

設備概要

建 物	建物用途	事務所	文化施設	障害者施設	竣工年月	1990年
		試験・研究機関		学校	改修年月	
		病院・診療所			階数	地下0階 地上3階*
	構造	SRC	RC	R	延床面積	23,314 m ²
備考	・建築面積 12,335 m ²		事務棟6,366m ² 小ホール棟1,220m ² その他5,685m ² 研修棟5,779m ² 宿泊棟4,264m ²			
電 気 設 備	受電設備	契約種別	業務用休日高負荷2型(蓄熱調整有り)		特別高圧電力	
		契約電力	平成14年度(3月) 720kW		受電電圧	6kV
	発電設備	容量	600kW		蓄電設備	
	備考					
空 調 設 備	熱源	電動冷凍機			冷凍容量	3,751MJ/h
		空冷ヒートポンプチラー	74RT×4		蓄熱槽	有
		吸収冷温水機			加熱容量	MJ/h
		蒸気ボイラー			蓄熱槽	有
	個別熱源	空冷パッケージ型空調機		空冷ヒートポンプ		
		水熱源ヒートポンプ		ガスエンジンヒートポンプ		
空調機	空気調和機		ファンコイルユニット			
	単一ダクト(定風量)		冷温水配管(変流量)			
備考	・全熱交換器					
衛 生 設 備	給水設備	高架水槽	m3	受水槽	m3	給水加圧
	給湯設備	貯湯槽	m3	ガス湯沸器		電気湯沸器
	備考					

運用管理

運営・業務日数	333日/年		運営・業務時間	8:30~22:00	
空調期間	冷房	5月上旬 ~	10月中旬 (17旬)	8:30~16:30	
	暖房	11月中旬 ~	4月上旬 (15旬)	8:30~16:30	
人 員	就業者	58名	施設利用者	564,496名/年	運転保守 4名
室内温度条件	室名		冷房	暖房	
	一般室		26前後 %	20前後 %	
			%	%	
そ の 他	客室数	98室			

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

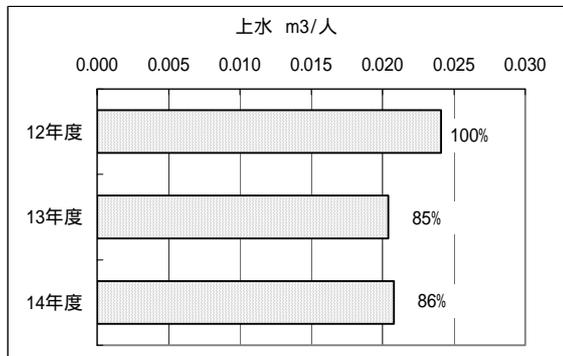
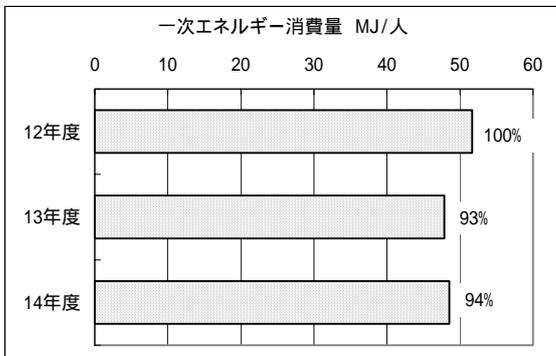
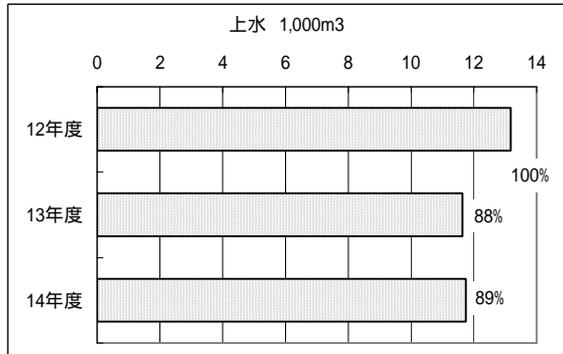
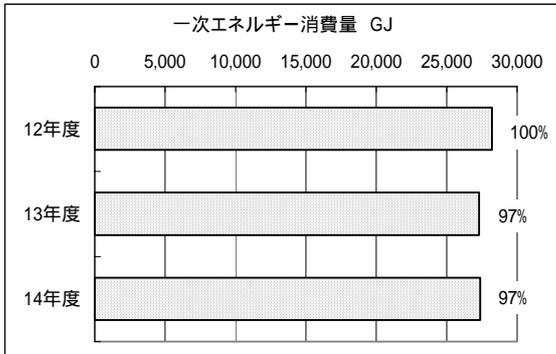
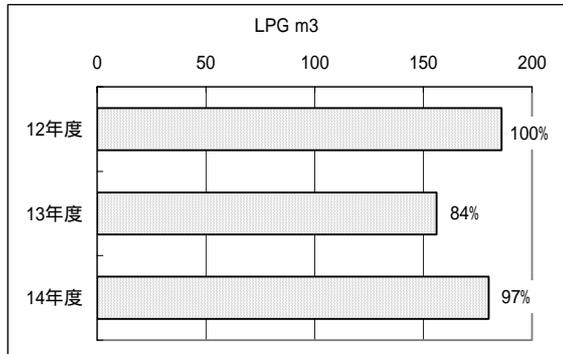
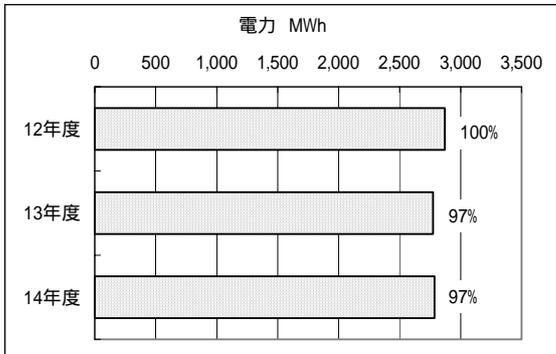
延床面積 23,314 m²

	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	-	-	-		-	給湯
灯油	-	-	-	-	-	

104.1494

年間エネルギー消費量の推移

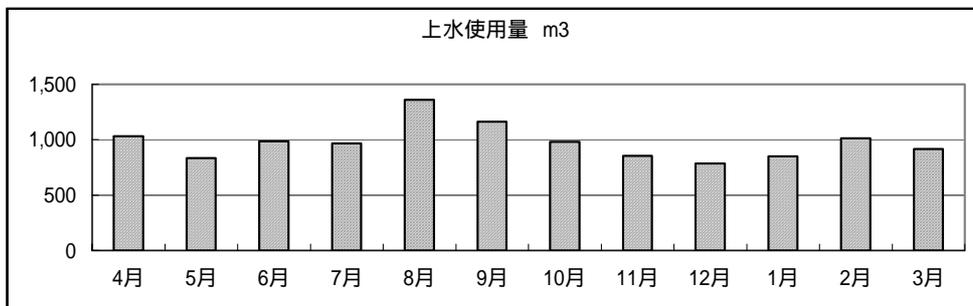
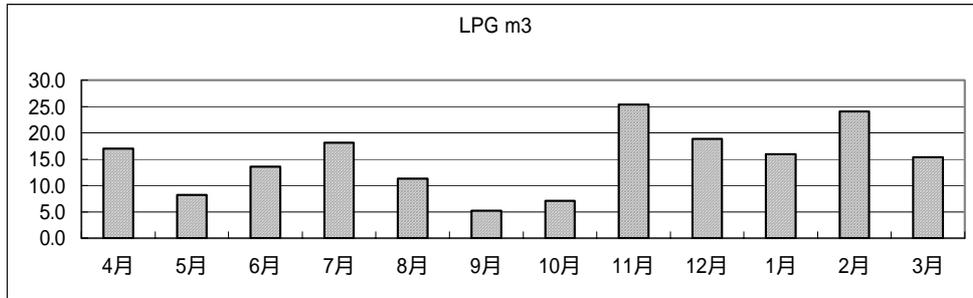
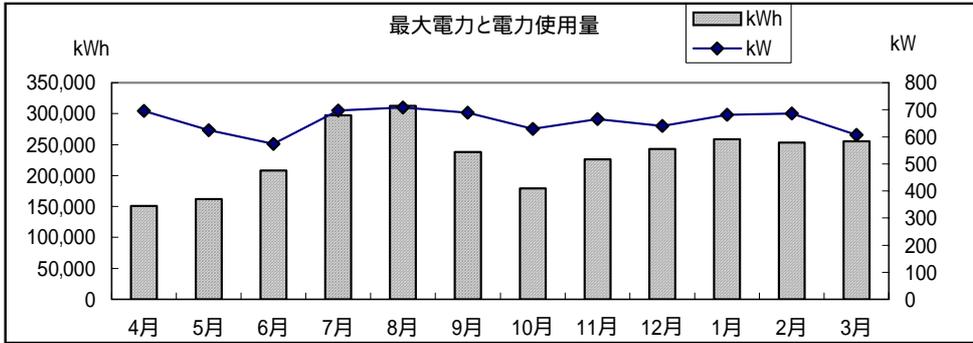
	電力	LPG	灯油	一次エネルギー消費量 MJ			利用者当たり	上水	利用者当たり	利用者数	
	kWh	m ³	L	電力	LPG	灯油	MJ/人	m ³	m ³ /人	人	
12年度	2,868,728	186		28,199,596	19,372	0	28,218,968	52	13,170	0.024	546,307
13年度	2,774,283	156		27,271,202	16,247	0	27,287,449	48	11,637	0.020	570,166
14年度	2,784,591	180		27,372,530	18,747	0	27,391,277	49	11,743	0.021	564,496



2 エネルギー消費状況

2.2 エネルギー月別使用量

エネルギー使用量					平成14年度
種別 月	電力		LPG 使用量 m3	灯油 使用量 L	上水 使用量 m3
	電力使用量 kWh	最大電力 kW			
4月	150,816	696	17.0	-	1,033
5月	162,000	624	8.2	-	834
6月	208,488	574	13.6	-	984
7月	297,240	698	18.1	-	967
8月	312,768	708	11.3	-	1,360
9月	238,056	689	5.2	-	1,162
10月	179,160	629	7.1	-	982
11月	226,023	665	25.4	-	856
12月	242,448	641	18.9	-	784
1月	258,912	682	15.9	-	852
2月	253,368	686	24.1	-	1,012
3月	255,312	607	15.4	-	917
合計	2,784,591		180	-	11,743
契約電力	(3月) 720kW	(2月以前) 730kW			



2 エネルギー消費状況	2.3 年間エネルギー消費量(種別・用途別)
--------------------	-------------------------------

基準年度	平成 14 年度	延べ 床面積m2	23,314
------	----------	----------	--------

年間エネルギー消費量

	電力[kWh]	LPG[Nm3]	灯油[L]	備考
照明・コンセント	807,410		-	
空調熱源	1,536,353		-	
空調・換気動力	345,817		-	
衛生	37,265	180	-	
その他	57,746		-	
合計	2,784,591	180	-	
エネルギー消費原単位 [kWh,Nm3,L/m ²]	119	0.008		

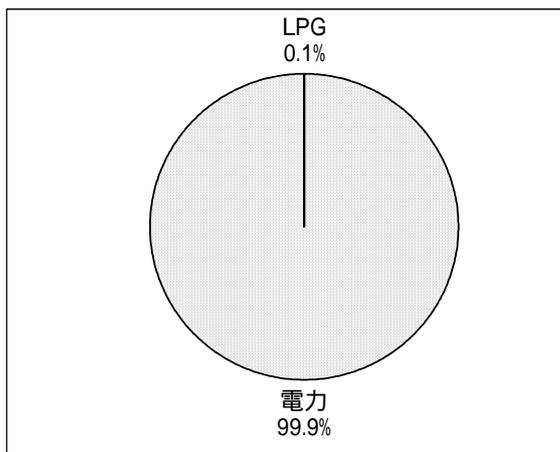
年間一次エネルギー消費量

[MJ/年]

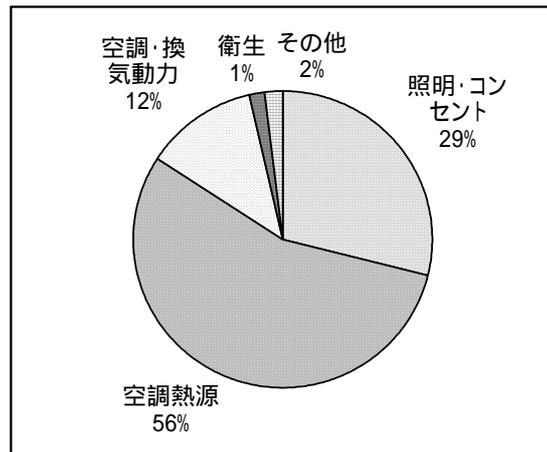
	電力	LPG	灯油	合計	備考
照明・コンセント	7,936,845		-	7,936,845	
空調熱源	15,102,348		-	15,102,348	
空調・換気動力	3,399,379		-	3,399,379	
衛生	366,316	18,747	-	385,063	
その他	567,643		-	567,643	
合計	27,372,530	18,747	-	27,391,277	
エネルギー消費原単位 [MJ/m ² ・年]	1,174	1	-	1,175	
原油換算量 [KL/年]	707	0.4	-	708	
CO2排出量 [t-CO2/年]	1,053	1	-	1,053	

年間エネルギー費

	電力	LPG	灯油	合計	水道水
エネルギー費[千円/年]	38,370	81	-	38,451	4,324
エネルギー費原単位 [円/m ² ・年]	1,646	0.003	-	1,646	185
エネルギーコスト [円/kWh,Nm3,L,m3]	13.8	450	-	-	368
				使用量m3	11,743



エネルギー別の消費比率

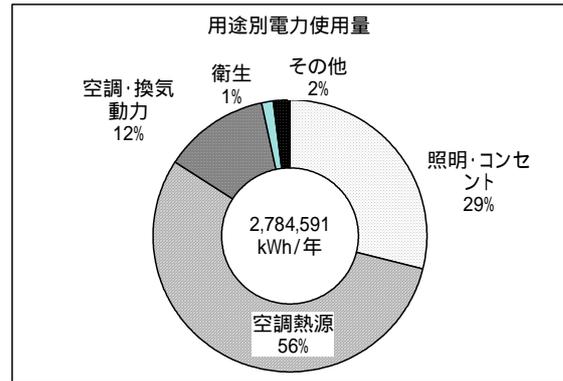


用途別の消費比率

2 エネルギー消費状況 2.4.1 電力使用量(用途別)

平成14年度	延べ床面積	23,314 m ²
--------	-------	-----------------------

設備項目		設備容量 (定格出力) kW	運転時間 h/年	負荷率	年間電力使用量				
					計算値	実績値	推定値	比率	
					kWh	kWh	kWh	設備容量	使用量
照明・コンセント	照明	466	2664	0.65	807,410		807,410	29%	29%
	コンセント								
	計								
空調熱源	空冷ヒートポンプチラー	360	1803	1.00	649,080		649,080	23%	23%
	冷温水一次ポンプ	22	1803	1.00	39,666		39,666	1%	1%
	冷温水揚水ポンプ	44	2038	1.00	89,672		89,672	3%	3%
	冷温水揚水ポンプ	11	2913	1.00	32,043		32,043	1%	1%
	冷温水二次ポンプ	30	3285	1.00	98,550		98,550	2%	4%
	冷温水二次ポンプ	7.5	850	1.00	6,375		6,375	0.5%	0.2%
	冷温水二次ポンプ	2.2	2726	1.00	5,997		5,997	0.1%	0.2%
	空冷ヒートポンプ	371	2368	0.70	614,970		614,970	23%	22%
	計	848			1,536,353		1,536,353	54%	55%
空調・換気動力	空気調和機	47	2368	0.70	77,907		77,907	3%	3%
	ファンコイルユニット	17	2368	0.70	28,179		28,179	1%	1%
	還気ファン	24	2368	0.70	39,782		39,782	2%	1%
	全熱交換器	43	2368	0.70	71,277		71,277	3%	3%
	給気ファン	20	2664	0.70	37,296		37,296	1%	1%
	排気ファン	49	2664	0.70	91,375		1	3%	0%
		計	200			345,817		345,817	13%
衛生	衛生ポンプ	70	2664	0.20	37,265		37,265	4%	1%
		計	70			37,265		37,265	4%
その他	その他				0		0	0%	0%
	調整						57,746	0%	2%
		計	0			0		57,746	0%
合計		1,584			2,726,845	2,784,591	2,784,591	100%	100%
最大電力 (8月)		708							



・運転時間 = 営業日数/36 × 旬の数 × 一日運転時間

	営業日	旬の数	一日運転時間	運転時間
冷房時間	333	17	8	1,258
暖房時間	333	15	8	1,110
計				2,368
年間運転時間	333	36	8	2,664

ただし、空調熱源の運転時間は実績値(2.4.3設備の運転時間)を採用

・照明・コンセント	・衛生
20 W/m ²	3 W/m ²
466 kW	70 kW

2 エネルギー消費状況	2.4.2 施設の電力使用量
--------------------	-----------------------

平成14年度
単位: kWh

電力使用量 運転日誌より

	全電力量		スタジオ		小ホール				
	計量値	電力量	計量値	電力量	計量値	電力量			
4月	58.09	61.92	148,608	9676.0	60.5	605	37222	208.3	2,083
5月	120.01	69.95	167,880	9736.5	7.4	74	37430.3	197.9	1,979
6月	189.96	-171.62	237,288	9743.9	23	230	37628.2	241.3	2,413
7月	18.34	127.79	306,696	9766.9	22.1	221	37869.5	359.1	3,591
8月	146.13	130.19	312,456	9789.0	58.6	586	38228.6	267.6	2,676
9月	276.32	93.74	224,976	9847.6	42.3	423	38496.2	311.5	3,115
10月	370.06	77.66	186,384	9889.9	34.6	346	38807.7	347.0	3,470
11月	447.72	94.28	226,272	9924.5	38.1	381	39154.7	372.5	3,725
12月	542.0	102.44	245,856	9962.6	25.8	258	39527.2	229.2	2,292
1月	644.44	107.98	259,152	9988.4	38.1	381	39756.4	163.4	1,634
2月	752.42	104.66	251,184	10026.5	1	10	39919.8	196.6	1,966
3月	857.08	101.60	243,840	10027.5	2.6	26	40116.4	169.1	1,691
計	958.68		2,810,592	10030.1		3,541	40285.5	3063.5	30,635

*計量値の左数値はメータの読み値、右数値は読み値の差を示す。
 全体電力量 = (読み値の差 × 2,400)kWh
 スタジオ及び小ホールの電力量 = (読み値の差 × 10)kWh
 *6月の全電力量は、7月の読み値との差がマイナスのため推定値(5月と7月の中間値)
 *全体電力量は「2.2エネルギー月別使用量」に示す電力使用量(電力会社取引)と計量日の違いにより異なっています

単位: kW

空調設備電力

	事務棟	研修棟	小ホール棟	小ホール附属棟	茶室	宿泊棟	計
空冷パッケージ型空調機	206		32	4	6	123	371
空気調和機	5.5	17	24				47
ファンコイルユニット	0.4	11	1	1		4	17
還気ファン	9	7	2			6	24
全熱交換器	14	11	12	1		5	43
給気ファン	3	5	7	0.4		5	20
排気ファン	8	7	19	1	0.019	14	49
計	246	58	97	7	6	157	571

*資料1に示す施設別空調設備電力をまとめたもの

2 エネルギー消費状況 **2.4.3 設備の運転時間**

平成14年度
単位:hr

空冷ヒートポンプ		運転日誌より								用途	
	1号機(90kW)		2号機(90kW)		3号機(90kW)		4号機(90kW)		平均		
	計量値	運転時間	計量値	運転時間	計量値	運転時間	計量値	運転時間	運転時間		
4月	4,687	11	7,514	11	6,440	12	2,515	11	11	冷房 821	
5月	4,698	50	7,525	50	6,452	60	2,526	50	53		
6月	4,748	113	7,575	85	6,512	112	2,576	112	106		
7月	4,861	244	7,660	238	6,624	250	2,688	234	242		
8月	5,105	263	7,898	254	6,874	252	2,922	245	254		
9月	5,368	129	8,152	114	7,126	116	3,167	124	121		
10月	5,497	50	8,266	50	7,242	50	3,291	40	48		
11月	5,547	121	8,316	120	7,292	131	3,331	81	113		暖房 982
12月	5,668	197	8,436	207	7,423	208	3,412	150	191		
1月	5,865	260	8,643	260	7,631	240	3,562	216	244		
2月	6,125	222	8,903	252	7,871	243	3,778	200	229		
3月	6,347	217	9,155	213	8,114	195	3,978	149	194		
	6,564		9,368		8,309		4,127				
計		1,877		1,854		1,869		1,612	1,803		

冷温水揚水ポンプ						
	CWP-1-1(22kW)		CWP-1-2(22kW)		CWP-2(11kW)	
	計量値	運転時間	計量値	運転時間	計量値	運転時間
4月	6,629	10	3,073	10	9,937	38
5月	6,639	61	3,083	60	9,975	80
6月	6,700	133	3,143	131	10,055	223
7月	6,833	275	3,274	271	10,278	340
8月	7,108	278	3,545	282	10,618	349
9月	7,386	146	3,827	147	10,967	226
10月	7,532	50	3,974	50	11,193	80
11月	7,582	129	4,024	130	11,273	322
12月	7,711	218	4,154	221	11,595	317
1月	7,929	260	4,375	260	11,912	318
2月	8,189	241	4,635	254	12,230	306
3月	8,430	224	4,889	235	12,536	314
	8,654		5,124		12,850	
計		2,025		2,051		2,913
平均			2,038			2,913

冷温水二次ポンプ								
	CWP-3-1(30kW)		CWP-3-2(30kW)		CWP-7(7.5kW)		CWP-8(2.2kW)	
	計量値	運転時間	計量値	運転時間	計量値	運転時間	計量値	運転時間
4月	4,424	50	2,105	14	12,857	1	8,894	29
5月	4,474	35	2,119	41	12,858	27	8,923	37
6月	4,509	166	2,160	168	12,885	82	8,960	200
7月	4,675	228	2,328	150	12,967	142	9,160	336
8月	4,903	190	2,478	187	13,109	111	9,496	331
9月	5,093	152	2,665	112	13,220	92	9,827	215
10月	5,245	49	2,777	44	13,312	47	10,042	60
11月	5,294	180	2,821	158	13,359	121	10,102	292
12月	5,474	187	2,979	151	13,480	61	10,394	304
1月	5,661	191	3,130	150	13,541	50	10,698	306
2月	5,852	187	3,280	150	13,591	62	11,004	310
3月	6,039	191	3,430	154	13,653	54	11,314	306
	6,230		3,584		13,707		11,620	
計		1,806		1,479		850		2,726
合計			3,285					

* CWP-3 は交互運転

3 設備の使用状況

3.1 省エネルギー実施事項

：改善提案項目 ：実施済み項目 無印：関係無し

項目	内 容		コメント		
空 気 調 和 設 備	管理体制	省エネ推進組織	省エネ管理目標	・冷暖房運転管理基準	
	運転管理	運転・保守管理基準	計測・記録	・室内環境測定	
	使用量管理	月・年使用量	原単位管理	・電力・LPG・上下水使用量、利用者数	
空 気 調 和 設 備	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	・研修棟セミナー系統空調機	
		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		
空 気 調 和 設 備	予冷予熱時の運転制御	台数制御運転		・研修棟空調機 冷凍機の蓄熱運転	
		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		
空 気 調 和 設 備	再熱・混合損失の防止	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	・事務棟コンピュータ室等
可変流量方式	二次ポンプのインバータ制御		・事務・研修棟系統冷温水ポンプ		
空 気 調 和 設 備	空調・換気設備	可変風量方式	外気冷房方式		
		外気量制御	スポットクーリング方式	・事務棟外気処理用空調機	
		全熱交換器	空調還気の再利用		
		厨房の換気運転	ボイラ・電気室の換気運転	・宿泊棟の給排気ファン制御	
空 気 調 和 設 備	システム	蓄熱システム	コージェネシステム	・冷温水槽1400m3(補助水槽55m3)	
		廃熱回収システム	中央運転管理システム		
衛 生 設 備	衛生設備	節水機器	給湯の太陽熱利用	・女子トイレの擬音装置	
		排水の再利用	雨水の有効利用		
受 変 電 設 備	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	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14年度					
設 備 概 要	延床面積		m ²	23,314	エ ネ ル ギ ー 源 別	年間電力使用量	kWh/m ² ・年	119	
	竣工年		年/月	1990		年間LPG使用量	m ³ /m ² ・年	0.008	
	契約電力		kW	720		年間灯油使用量	L/m ² ・年	-	
	空調設備	*1	熱源機器		空冷ヒートポンプチャラー	エ ネ ル ギ ー 用 途 別 (一次エネルギー消費量)	照明・コンセント	%	29
			冷熱容量	RT	296		空調熱源	%	56
				J/m ² ・h	161		空調・換気動力	%	12
			温熱容量	MJ/h			衛生	%	1
				J/m ² ・h			その他	%	2
	電力容量				合計		MJ/m ² ・年	1,175	
	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)	%	100		
		空調熱源	W/m ²	36	エ ネ ル ギ ー 費	延床面積当たり	円/m ² ・年	1,646	
		空調・換気動力	W/m ²	9		一次エネルギー比コスト	円/MJ	1.4	
		衛生	W/m ²	3		電力コスト	円/kWh	13.8	
		その他	W/m ²	0		LPGコスト	円/m ³	450	
	合計	W/m ²	68	灯油コスト		円/L	-		
	運転時間	冷房期	h/年	1,258	上 下 水	上水使用量	m ³ /m ² ・年	0.5	
暖房期		h/年	1,110	上下水道費		円/m ³	368		
営業時間		h/年	2,664						

*1 個別熱源機の容量は省く。

*2基本料金(税込み)を含んだ電力平均単価
電力量コスト(税込み)は8.6円/kWh

4 省エネルギー診断

4.1 省エネルギー改修効果

省エネルギー改修項目と単純回収年

NO	改修項目	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	m3/年	l/年				
1	二次冷温水ポンプのインバータ制御	33,277			286	4,040	15	
2	外気用空調機送風機のインバータ制御	18,617			160	2,720	17	
3	給排気ファンのインバータ制御	6,266			54	1,344	25	
4	蛍光灯の効率化	74,242			639	8,750	14	
5	照明の効率化	41,026			353	987	3	
6	変圧器の効率化	72,482			623	12,900	21	
7	デマンド監視装置による契約電力の低減				664	700	2	
8	女子トイレへの擬音装置の導入				1,395	1,296	1	
計		245,910	0	0	4,174	32,737	8	

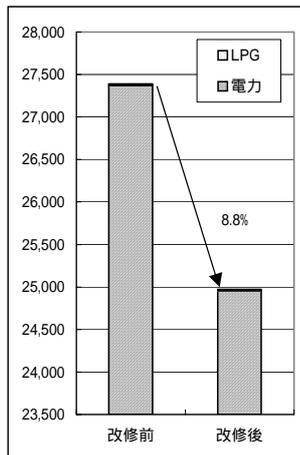
* 改修内容にはダブルカウントされる要素も含まれる。

* 改修費は概算値である。

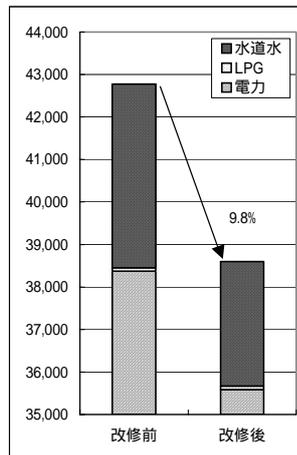
エネルギー削減効果

項目	削減量					削減率
	電力	LPG	灯油	水道水	計	
エネルギー削減量 [MJ/年]	2,417,295	0	0	0	2,417,295	8.8%
光熱水費 [千円/年]	2,779	0	0	1,395	4,174	9.8%
CO2排出量 [t-CO2/年]	93	0	0	0	93	8.8%

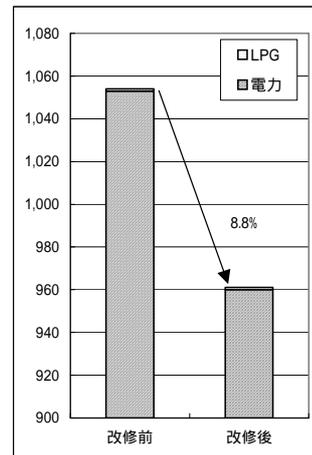
項目	改修前					改修後				
	電力	LPG	灯油	水道水	計	電力	LPG	灯油	水道水	計
エネルギー消費量 [MJ/年]	27,372,530	18,747	0	0	27,391,277	24,955,235	18,747	0	0	24,973,982
光熱水費 [千円/年]	38,370	81	0	4,324	42,775	35,591	81	0	2,929	38,601
CO2排出量 [t-CO2/年]	1,053	1	0	0	1,054	960	1	0	0	961



エネルギー消費量 [GJ/年]



エネルギー費 [千円/年]



CO2排出量 [t-CO2/年]

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

NO	1	二次冷温水ポンプのインバーター制御																																				
<p>改修内容</p> <p>空冷ヒートポンプ熱源機の二次冷温水ポンプは、冷温水槽より各棟の空調機及びファンコイルユニットへ下記に示すポンプで単独に送っている。</p> <p>現状の流量制御は吐出圧力によるバイパス制御である。バイパス制御をポンプのインバーター制御により電力量の削減を図る。</p> <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">CWP-3</td> <td style="padding-right: 20px;">事務棟・研修棟用</td> <td>2,580l/m × 30kW × 2台 (交互運転)</td> </tr> <tr> <td>CWP-7</td> <td>小ホール棟用</td> <td>890l/m × 7.5kW × 1台</td> </tr> <tr> <td>CWP-8</td> <td>楽屋リハーサル棟用</td> <td>180l/m × 2.2kW × 1台</td> </tr> </table> <p>各ポンプの年間運転時間は「2.4.3設備の運転時間」に示す運転日誌に記録された平成14年度の実績運転時間を用いる。</p>			CWP-3	事務棟・研修棟用	2,580l/m × 30kW × 2台 (交互運転)	CWP-7	小ホール棟用	890l/m × 7.5kW × 1台	CWP-8	楽屋リハーサル棟用	180l/m × 2.2kW × 1台																											
CWP-3	事務棟・研修棟用	2,580l/m × 30kW × 2台 (交互運転)																																				
CWP-7	小ホール棟用	890l/m × 7.5kW × 1台																																				
CWP-8	楽屋リハーサル棟用	180l/m × 2.2kW × 1台																																				
<p>改修効果の試算</p> <p>年間電力使用量： 「2.4.1電力使用量(用途別)参照」</p> <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">CWP-3</td> <td style="padding-right: 20px;">30kW × 3,285h/年 × 1.0(負荷率) =</td> <td style="text-align: right;">98,550kWh/年</td> </tr> <tr> <td>CWP-7</td> <td>7.5kW × 850h/年 × 1.0(負荷率) =</td> <td style="text-align: right;">6,375kWh/年</td> </tr> <tr> <td>CWP-8</td> <td>2.2kW × 2,726h/年 × 1.0(負荷率) =</td> <td style="text-align: right;">5,997kWh/年</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">計</td> <td style="text-align: right;">110,922kWh/年</td> </tr> </table> <p>インバーター制御による電力削減率を30%とする。</p> <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">電力削減量：</td> <td style="padding-right: 20px;">110,922kWh/年</td> <td style="padding-right: 20px;">× 0.3(削減率) =</td> <td style="text-align: right;">33,277kWh/年</td> </tr> <tr> <td>電力削減費：</td> <td>33,277kWh/年</td> <td>× 8.6円/kWh =</td> <td style="text-align: right;">286千円/年</td> </tr> <tr> <td>改修費：</td> <td>インバーター機器</td> <td>30KW × 90千円/kW =</td> <td style="text-align: right;">2,700千円</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>7.5KW × 120千円/kW =</td> <td style="text-align: right;">900千円</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2.2KW × 200千円/kW =</td> <td style="text-align: right;">440千円</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">計</td> <td style="text-align: right;">4,040千円</td> </tr> </table> <p>単純回収年： 4,040千円 / 286千円 =15年</p>			CWP-3	30kW × 3,285h/年 × 1.0(負荷率) =	98,550kWh/年	CWP-7	7.5kW × 850h/年 × 1.0(負荷率) =	6,375kWh/年	CWP-8	2.2kW × 2,726h/年 × 1.0(負荷率) =	5,997kWh/年		計	110,922kWh/年	電力削減量：	110,922kWh/年	× 0.3(削減率) =	33,277kWh/年	電力削減費：	33,277kWh/年	× 8.6円/kWh =	286千円/年	改修費：	インバーター機器	30KW × 90千円/kW =	2,700千円			7.5KW × 120千円/kW =	900千円			2.2KW × 200千円/kW =	440千円			計	4,040千円
CWP-3	30kW × 3,285h/年 × 1.0(負荷率) =	98,550kWh/年																																				
CWP-7	7.5kW × 850h/年 × 1.0(負荷率) =	6,375kWh/年																																				
CWP-8	2.2kW × 2,726h/年 × 1.0(負荷率) =	5,997kWh/年																																				
	計	110,922kWh/年																																				
電力削減量：	110,922kWh/年	× 0.3(削減率) =	33,277kWh/年																																			
電力削減費：	33,277kWh/年	× 8.6円/kWh =	286千円/年																																			
改修費：	インバーター機器	30KW × 90千円/kW =	2,700千円																																			
		7.5KW × 120千円/kW =	900千円																																			
		2.2KW × 200千円/kW =	440千円																																			
		計	4,040千円																																			

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(2)

NO	2	外気用空調機送風機のインバーター制御
改修内容		
<p>事務棟・外気用空調機の送風機、並びにこれと連動する全熱交換器の送風機と排風機をインバーター制御により送・排風機電力の削減を図る。また、送風量を削減することにより年間冷暖房負荷が低減し、空冷ヒートポンプチラーの動力を削減することが出来る。</p>		
AHU-1	事務棟・外気用空調機	20,380m ³ /h × 5.5kW × 1台
THX-1	全熱交換器送風機	20,425m ³ /h × 7.5kW × 1台
	全熱交換器排風機	9,270m ³ /h × 5.5kW × 1台
計 18.5kW		
全熱交換器の効率は機器表より45%とする。		
改修効果の試算	「2.4.1電力使用量(用途別)参照」	
年間電力使用量	18.5kW × 2,368h/年 × 0.7(負荷率)=30,666kWh/年	
送排機電力削減量:	30,666kWh × 0.3(削減率)=9,200kWh/年 (1)	
冷房外気負荷	20,425m ³ /h × 8kcal/kg(外気と室内のエンタルピー差) × 1.2kg/m ³ × (1-0.45) = 108Mcal/h	
年間冷房外気負荷	108Mcal/h × 1,258h × 0.6(負荷率) = 81,518Mcal/年	
暖房外気負荷	20,425m ³ /h × 22deg(外気と室内の温度差) × 0.29kcal/m ³ ·deg × (1-0.45) = 72Mcal/h	
年間暖房外気負荷	72Mcal/h × 1,110h × 0.5(負荷率) = 39,960Mcal/年	
年間冷暖房外気負荷	81,518Mcal + 39,960Mcal = 121,478Mcal/年	
年間冷凍機電力量	$\frac{121,478\text{Mcal/年}}{860\text{kcal/kWh} \times 3(\text{冷暖平均COP})} = 47,084\text{kWh/年}$	
冷凍機電力削減量:	47,084kWh × 0.2(削減率)=9,417kWh/年 (2)	
電力削減量:	(1) + (2) = 18,617kWh/年	
電力削減費:	18,617kWh/年 × 8.6円/kWh = 160千円/年	
改修費:	インバータ機器	18.5kW × 120千円/kW = 2,220千円
	CO2感知器	1式 500千円
		計 2,720千円
単純回収年:	2,720千円 / 160千円 = 17年	

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(3)

NO	3 給排気ファンのインバーター制御	
改修内容		
給排気ファンの中で設備電力が大きい宿泊棟の厨房用ファンにインバーター制御を採用する。		
FS-1	厨房給気ファン	13,100m ³ /h × 3.7kW × 1台
FE-1	厨房排気ファン	18,940m ³ /h × 7.5kW × 1台
計 11.2kW		
改修効果の試算		
年間電力使用量:	「2.4.1電力使用量(用途別)参照」	
	$11.2\text{kW} \times 2,664\text{h/年} \times 0.7(\text{負荷率}) =$	$20,886\text{kWh/年}$
インバーター制御による電力削減率を30%とする。		
電力削減量:	$20,886\text{kWh/年} \times 0.3(\text{削減率}) =$	$6,266\text{kWh/年}$
電力削減費:	$6,266\text{kWh/年} \times 8.6\text{円/kWh} =$	54千円/年
改修費:	インバーター機器	
	$11.2\text{kW} \times 120\text{千円/kW} =$	$1,344\text{千円}$
単純回収年:	$1,344\text{千円} / 54\text{千円} = 25\text{年}$	

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(4)

NO	4	蛍光灯の効率化(インバータ式安定器への取替)				
改修内容						
<p>従来の電磁式安定器を、近年開発された従来型と互換性のあるインバータ式安定器に取替へ、安定器自身の省エネと、高周波点灯による高効率化により省エネルギーを図ることを提案。</p> <p>低出力固定(32W形)使用、2灯用三菱FT32k2QYF100-9又は同等品</p> <p>注:上記いずれの場合も、建屋天井の大幅な改造を要する事はない。</p>						
<p>表2. 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)</p>						
照明器具		レジット磁気式	低出力32W形		標準出力40W形	
ランプ特性	種類	FLR白色PS	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	78	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 (レジット磁気比)			明るさ同等 省エネ11% ランプ低価格	照度90% 省エネ16% FLR/PS使用	10%明るい ランプ低価格	40%明るい ランプ高価格
方式記号		イ	ロ	ハ	ニ	ホ

(40W形蛍光灯2灯式に、表2の方式 ハを適用)

| 改修効果の試算 | | |
| 電力削減量: 2灯式 1,750台 (5,000灯 × 70% = 3,500灯) (40W蛍光灯 5,000灯の内70%が2灯式、点灯率70%と仮定) 2灯式: 1,750台 × 0.7 × 0.013kW × 14hr × 333日 = 74,242kWh 電力削減費: 74,242kWh × 8.6円 = 639千円 改修費: インバータ式安定器固定出力形 5千円 / 1台 (1,750台) × 5千円 = 8,750千円 単純回収年: 8,750千円 / 639千円 = 14年 | | |

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(5)

NO	5	照明の効率化(白熱灯の置換え及びトイレ照明到人感センサー採用)																																												
改修内容																																														
1) ダウンライト等の白熱球を、照明効率の良い蛍光球に置き替える。																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>数量</th> <th>消費電力/球W</th> <th>蛍光球消費電力/球W</th> <th>省エネ/球W</th> <th>蛍光球価格円/球</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ホワイトボール</td> <td>100W</td> <td>5</td> <td>100</td> <td>23</td> <td>77</td> <td>2,300</td> </tr> <tr> <td>60W</td> <td>67</td> <td>60</td> <td>13</td> <td>47</td> <td>1,800</td> </tr> <tr> <td>40W</td> <td>72</td> <td>40</td> <td>8</td> <td>32</td> <td>1,500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ホワイト電球</td> <td>100W</td> <td>4</td> <td>95</td> <td>23</td> <td>72</td> <td>2,300</td> </tr> <tr> <td>60W</td> <td>20</td> <td>57</td> <td>13</td> <td>44</td> <td>1,800</td> </tr> <tr> <td>40W</td> <td>166</td> <td>38</td> <td>8</td> <td>30</td> <td>1,500</td> </tr> </tbody> </table>	種類	数量	消費電力/球W	蛍光球消費電力/球W	省エネ/球W	蛍光球価格円/球	ホワイトボール	100W	5	100	23	77	2,300	60W	67	60	13	47	1,800	40W	72	40	8	32	1,500	ホワイト電球	100W	4	95	23	72	2,300	60W	20	57	13	44	1,800	40W	166	38	8	30	1,500
種類	数量	消費電力/球W	蛍光球消費電力/球W	省エネ/球W	蛍光球価格円/球																																									
ホワイトボール	100W	5	100	23	77	2,300																																								
	60W	67	60	13	47	1,800																																								
	40W	72	40	8	32	1,500																																								
ホワイト電球	100W	4	95	23	72	2,300																																								
	60W	20	57	13	44	1,800																																								
	40W	166	38	8	30	1,500																																								
2) トイレ照明がほぼつけっぱなしとなっているが、人感センサーの採用により不用点灯の削減を図る。(宿泊棟2F、3Fを除く8ヶ所のトイレに採用する。)																																														
各トイレ照明 (40W × 2 + 20W × 1) × 2 (男、女) × 8ヶ所 = 1.6kW																																														
改修効果の試算																																														
電力削減量:																																														
1) 白熱灯置換え (77W × 5ヶ + 47W × 67ヶ + 32W × 72ヶ + 72W × 4ヶ + 44W × 20ヶ + 30W × 166ヶ) × 80% = 10kW (置換えの適用率を80%とする。)																																														
10kW × 80% (点灯率) × 14hr × 333D = 37,296kWh																																														
2) トイレ人感センサー設置																																														
1.6kW × 50% × 14hr × 333D = 3,730kWh (点灯率80% 30%に出来ると仮定)																																														
合計 = 41,026kWh																																														
電力削減費:																																														
37,269kWh × 8.6円 = 321千円																																														
3,730kWh × 8.6円 = 32千円																																														
合計 = 353千円																																														
改修費:																																														
1) (2,300円 × 9ヶ + 1,800円 × 87ヶ + 1,500円 × 238ヶ) × 0.8 (適用率) = 427千円																																														
2) 人感センサー 35千円 / 1台 (工事費含む) 16ヶ所 × 35千円 = 560千円																																														
合計金額 = 427千円 + 560千円 = 987千円																																														
単純回収年: 987千円 / 353千円 = 3年																																														

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(6)

NO	6	変圧器の効率化				
改修内容						
<p>変電用変圧器は設置後15年を経過したばかりであり、現在のところ更新の必要はない。</p> <p>近い将来(20年経過頃)更新を行う際には高効率変圧器の採用を検討し、省エネルギーを図る。</p> <p>註:高効率変圧器は、エネルギー需要構造変革促進税制(エネ革税制)の該当機器となっている。</p>						
表1. 現有変圧器(油入)の損失比較						
タイプ	kVA 3 変圧器	kW 無負荷損	kW 負荷損	kVA 1 変圧器	kW 無負荷損	kW 負荷損
一般形	300kVA (8台)	1.3	4.6	150kVA (5台)	0.6	2.2
高効率形		0.7	3.8		0.3	1.8
一般形	200kVA (1台)	1.0	3.1	100kVA (1台)	0.5	1.6
高効率形		0.5	2.6		0.2	1.3
一般形	100kVA (1台)	0.6	1.8	75kVA (1台)	0.4	1.1
高効率形		0.3	1.5		0.2	0.9
一般形	75kVA (1台)	0.5	1.3	合計: 3,700kVA		
高効率形		0.3	1.1			
註:一般形の無負荷損は高効率形の3~2倍(2倍と仮定)、負荷損は1.5~1.2倍						
改修効果の試算						
<p>・無負荷損関係: $(1.3-0.7) \times 8台 + (1.0-0.5) \times 1台 + (0.6-0.3) \times 1台 + (0.5-0.3) \times 1台$ $+ (0.6-0.3) \times 5台 + (0.5-0.2) \times 1台 + (0.4-0.2) \times 1台 = 7.8kW$</p> <p>・負荷損関係: $(4.6-3.8) \times 8台 + (3.1-2.6) \times 1台 + (1.8-1.5) \times 1台 + (1.3-1.1) \times 1台$ $+ (2.2-1.8) \times 5台 + (1.6-1.3) \times 1台 + (1.1-0.9) \times 1台 = 9.9kW$</p> <p>電力削減量: $7.8kW \times 24hr \times 365日 + 9.9kW \times (0.3)^2 \times 14hr \times 333日 = 72,482kWh$</p> <p>電力削減費: $72,482kWh \times 8.6円 = 623千円$ (負荷率を30%と仮定)</p> <p>改修費: 高効率変圧器 3千円/kVA、また一般型変圧器との値段差を1千円/kVAとする。 機器: $3,700kVA \times 3千円 = 11,100千円$ 工事費: 1,800千円 合計: 12,900千円 単純回収年: $12,900千円 / 623千円 = 21年$ (更新を考慮に入れる場合、値段差 $3,700kVA \times 1千円 / 623千円$ 6年以内に回収)</p>						

4 省エネルギー診断

4.2 省エネルギー改修内容(7)

NO 7	デマンド監視装置による契約電力の低減																																																																																					
<p>改修内容</p> <p>契約電力については、H15年2月迄は730kWであった。それ以降は720kWに契約更改され、現在に至っている。</p> <p>中央監視盤に付加されているデマンド監視警報機能を活用する。警報(アラーム)によってデマンドのピークを検知、その際の負荷制御についてマニュアル化し、負荷を適宜カットする。これにより最大電力を制御し、契約電力の低減を行い電力基本料金の削減を図る。場合によっては負荷の自動制御によるカットも考える。</p> <p style="text-align: center;">表. 最大需要電力の推移</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>年月</th> <th>契約電力 kW</th> <th>最大需要電力 kW</th> <th>力率 %</th> <th>電力使用量 kWh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H14/6月</td><td>730</td><td>574</td><td>100</td><td>208,488</td></tr> <tr><td>H14/7月</td><td>"</td><td>698</td><td>"</td><td>297,240</td></tr> <tr><td>H14/8月</td><td>"</td><td>708</td><td>"</td><td>312,768</td></tr> <tr><td>H14/9月</td><td>"</td><td>689</td><td>"</td><td>238,056</td></tr> <tr><td>H14/10月</td><td>"</td><td>629</td><td>"</td><td>179,160</td></tr> <tr><td>H14/11月</td><td>"</td><td>665</td><td>"</td><td>226,023</td></tr> <tr><td>H14/12月</td><td>"</td><td>641</td><td>"</td><td>242,448</td></tr> <tr><td>H15/1月</td><td>"</td><td>682</td><td>"</td><td>258,912</td></tr> <tr><td>H15/2月</td><td>"</td><td>686</td><td>"</td><td>253,368</td></tr> <tr><td>H15/3月</td><td>720</td><td>607</td><td>"</td><td>255,312</td></tr> <tr><td>H15/4月</td><td>"</td><td>646</td><td>"</td><td>164,040</td></tr> <tr><td>H15/5月</td><td>"</td><td>518</td><td>"</td><td>170,352</td></tr> <tr><td>H15/6月</td><td>"</td><td>612</td><td>"</td><td>217,800</td></tr> <tr><td>H15/7月</td><td>"</td><td>607</td><td>"</td><td>240,456</td></tr> <tr><td>H15/8月</td><td>"</td><td>658</td><td>"</td><td>279,864</td></tr> <tr><td>H15/9月</td><td>"</td><td>634</td><td>"</td><td>234,000</td></tr> </tbody> </table> <p>H14年度電力料金合計:38,370,096円 (消費税込み) 内: 基本料金 14,525,438円、従量料金 23,844,658円 基本料金計算式: $1,860円(730kW \times 11月 + 720kW \times 1月) \times 0.85 \times 1.05 = 14,525,438円$ (基本料金単価: 1,860円 / kW)</p>		年月	契約電力 kW	最大需要電力 kW	力率 %	電力使用量 kWh	H14/6月	730	574	100	208,488	H14/7月	"	698	"	297,240	H14/8月	"	708	"	312,768	H14/9月	"	689	"	238,056	H14/10月	"	629	"	179,160	H14/11月	"	665	"	226,023	H14/12月	"	641	"	242,448	H15/1月	"	682	"	258,912	H15/2月	"	686	"	253,368	H15/3月	720	607	"	255,312	H15/4月	"	646	"	164,040	H15/5月	"	518	"	170,352	H15/6月	"	612	"	217,800	H15/7月	"	607	"	240,456	H15/8月	"	658	"	279,864	H15/9月	"	634	"	234,000
年月	契約電力 kW	最大需要電力 kW	力率 %	電力使用量 kWh																																																																																		
H14/6月	730	574	100	208,488																																																																																		
H14/7月	"	698	"	297,240																																																																																		
H14/8月	"	708	"	312,768																																																																																		
H14/9月	"	689	"	238,056																																																																																		
H14/10月	"	629	"	179,160																																																																																		
H14/11月	"	665	"	226,023																																																																																		
H14/12月	"	641	"	242,448																																																																																		
H15/1月	"	682	"	258,912																																																																																		
H15/2月	"	686	"	253,368																																																																																		
H15/3月	720	607	"	255,312																																																																																		
H15/4月	"	646	"	164,040																																																																																		
H15/5月	"	518	"	170,352																																																																																		
H15/6月	"	612	"	217,800																																																																																		
H15/7月	"	607	"	240,456																																																																																		
H15/8月	"	658	"	279,864																																																																																		
H15/9月	"	634	"	234,000																																																																																		
<p>改修効果の試算</p> <p>第一段階として、契約電力720kWを35kW(緊急調整可能とした)下げることが出来ると仮定。</p> <p>削減費: $1,860円 \times 35kW \times 0.85 \times 12月 = 664千円$</p> <p>改修費: 負荷自動制御プログラム追加、及び配線工事費用: 700千円</p> <p>単純回収年: $700千円 / 664千円 = 2年$</p>																																																																																						

4 省エネルギー診断	4.2 省エネルギー改修内容(8)
-------------------	--------------------------

NO 8	女子トイレへの擬音装置の導入
<p>改修内容</p> <p>現在、女子トイレについては、特に擬音装置の設置は行われていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ H14年度施設利用者数、スタッフ員数 <p>施設利用者数(延べ):564,496人 550,000人 女子利用者数280,000人と仮定</p> <p>スタッフ員数:内女子スタッフ27人と仮定</p> <p>最近の建物で、一般的となりつつある、女子トイレでの擬音装置の設置を行い、水使用量の削減を図る。(但し、宿泊施設を除く)</p>	
<p>改修効果の試算</p> <p>上水削減量:</p> <p style="padding-left: 20px;">大便器使用水量:15L / 回</p> <p style="padding-left: 20px;">女子1回当りの流す回数:2回 / 回(平均)</p> <p style="padding-left: 20px;">女子トイレ年間使用回数:280,000回 + 27人 × 4回 × 333日 316,000回 / 年</p> <p style="padding-left: 40px;">(外来施設利用者は平均1回 / 人、スタッフは平均4回 / 人日と仮定)</p> <p style="padding-left: 20px;">年間節水量:(2回 - 1回) / 回 × 316,000回 / 年 × 15L × 0.8(擬音器使用率) = 3,792m³ / 年</p> <p>上水削減費: 3,792m³ / 年 × 368円 / m³ = 1,395千円</p> <p>改修費:</p> <p style="padding-left: 20px;">女子トイレブース数:72ブース</p> <p style="padding-left: 20px;">擬音装置設備費用:72ブース × 18千円 = 1,296千円</p> <p>単純回収年:1,296千円 / 1,395千円 = 1年</p>	

資料 1.1	空調機器動力表(1)
---------------	-------------------

空冷ヒートポンプ

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	74		90	4	360	キャリア製
計		-		1	360	

冷温水一次ポンプ

冷温水二次ポンプ

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
G-RP-1	1,100	5.5	4	22	CWP-3	2,380	30	1	30
	2,380		2	44	CWP-7	890	7.5	1	7.5
	770	11	1	11	CWP-8	180	2.2	1	2.2
計			7	77	計			3	40

(1) 事務棟

空気調和機(外気処理用)

番号	送風量 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	20,380	20,380	146,800	45,700	68.5	5.5			
計	20,380	20,380	146,800	45,700	69	5.5			

空冷パッケージ型空調機

	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-1	5,380	22,200	16,700	5.7	7.9	1.50	1	9.38	
PAC-2	6,300	19,300	43,300	5.8	11.8	2.20	1	13.96	
PAC-3	5,400	17,200	-	-	5.9	0.75	2	13.26	
PAC-4	1,200	2,100	7,400	-	2.3	0.07	1	2.33	
PAC-5	1,680	5,900	9,500	-	2.6	0.09	1	2.68	
PAC-6	1,260	3,900	8,900	-	2.6	0.09	1	2.68	
PAC-7	960	3,100	7,000	-	2.3	0.07	2	4.65	
PAC-8	15,225	45,900	13,600	-	5.5	23.0	2	57.00	
PAC-9	5,090	16,300	9,300	-	7.9	1.5	1	9.38	
PAC-10	960	2,100	5,500	-	1.9	0.05	1	1.91	
PAC-11	11,010	31,200	-	-	11.8	5.5	4	69.04	
PAC-12	11,010	31,300	-	-	15.8	3.70	1	19.46	
計							18	206	

ファンコイルユニット

番号	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-2				0.056	1	0.06	
FCU-3				0.060	1	0.06	
FCU-4				0.065	1	0.07	
FCU-6				0.090	1	0.09	
FCU-8				0.150	1	0.15	
計					5	0.4	

還気ファン

全熱交換器

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
FR-1	30,450	7.5	1	7.5	THX-1		13.0	1	13.0
FR-2	4,910	1.5	1	1.5	THX-2		0.205	2	0.4
					THX-3		0.205	1	0.2
					THX-4		0.205	1	0.2
					THX-5		0.205	1	0.2
					THX-6		0.205	1	0.2
計			2	9.0	計		0	7	14

排気ファン

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
FE-1	100	0.1	1	0.1	FS-1	100	0.1	1	0.10
FE-2	1,750	0.4	1	0.4	FS-2	1,900	0.75	1	0.75
FE-3	6,550	1.5	1	1.5	FS-3	6,550	1.5	1	1.50
FE-4	1,640	0.4	1	0.4	FS-4	600	0.25	1	0.25
FE-5	760	0.2	1	0.2	FS-5	180	0.2	1	0.20
FE-6	760	0.2	1	0.2	FS-6	430	0.2	1	0.20
FE-7	710	0.2	1	0.2					
FE-8	1,090	0.25	1	0.25					
FE-9	760	0.2	1	0.2					
FE-10	500	0.2	1	0.2					
FE-11	4,450	1.5	1	1.5					
FE-12	3,530	0.75	1	0.75					
FE-13	600	0.25	1	0.25					
FE-14	450	0.2	1	0.2					
FV-1	260	0.035	9	0.315					
FV-2	330	0.046	10	0.46					
FV-3	450	0.065	9	0.585					

資料 1.2	空調機器動力表(2)
---------------	-------------------

(2) 研修棟
空気調和機

番号	送風量 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	4,900		38,800	30,300	6.5	2.2			
AHU-2	9,530		69,800	63,300	25.2	3.7			
AHU-3	10,900		49,800	64,200	11.8	3.7			
AHU-4	9,000		40,000	37,100	38	3.7			
AHU-5	9,000		40,000	37,100	38	3.7			
計	43,330		238,400	232,000	120	17			

ファンコイルユニット

番号	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-3				0.046	2	0.09	
FCU-4				0.073	28	2.04	
FCU-6				0.073	64	4.67	
FCU-8				0.126	32	4.03	
計					126	11	

還気ファン

全熱交換器

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
AHU-4	9,000	3.7	1	3.7	THX-1		0.137	6	0.8
AHU-5	9,000	3.7	1	3.7	THX-2		0.205	20	4.1
					THX-3		0.205	12	2.5
					THX-4		0.205	4	0.8
					THX-5		0.205	4	0.8
					THX-6		0.205	8	1.6
計			2	7	計		0	54	11

排気ファン

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
FE-1	9,400	2.2	1	2.2	FU-1	9,400	2.2	1	2.2
FE-2	3,100	0.4	1	0.4	FU-2	4,780	1.5	1	1.5
FE-3	680	0.2	1	0.2	FU-3	4,350	1.5	1	1.5
FE-4	480	0.2	1	0.2					
FE-5	960	0.2	1	0.2					
FE-6	410	0.2	1	0.2					
FE-7	1,590	0.75	1	0.75					
FE-8	4,300	0.75	1	0.75					
FE-9	4,050	0.75	1	0.75					
FE-10	360	0.2	1	0.2					
FE-11	520	0.2	1	0.2					
FE-12	1,660	0.2	1	0.2					
FE-13	430	0.025	1	0.025					
FE-14	390	0.2	1	0.2					
FV-1	260	0.035	1	0.035					
計			15	7	計			3	5

資料 1.3

空調機器動力表(3)

(3) 小ホール棟

空気調和機

番号	送風量 m ³ /h	外気量 m ³ /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
							m ³ /h	kW	
AHU-1	25,350	5,225	119,400	81,600	19.1	11			
AHU-1	25,350	5,225	119,400	81,600	19.1	11			
AHU-2	4,910	1,590	16,500	37,500	9.9	2.2			
計	55,610	12,040	255,300	200,700	48	24			

空冷パッケージ型空調機

	送風量 m ³ /h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-1	8,100	25,300	28,300	9.1	11.8	3.70	1	15.46	
PAC-2	1,380	8,100	3,400	1.0	11.8	0.09	1	11.85	
PAC-3	900	3,700	3,200	-	2.6	0.75	1	3.34	
PAC-4	900	1,400	3,700	-	1.5	0.04	1	1.58	
計							4	32	

ファンコイルユニット

番号	送風量 m ³ /h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-3				0.060	8	0.48	
FCU-8				0.150	3	0.45	
計					11	1	

還気ファン

全熱交換器

番号	送風量 m ³ /h	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	送風量 m ³ /h	動力 kW	台数	動力合計 kW
FR-1	3,320	0.75	1	0.75	THX-1		11.4	1	11.4
FR-2	4,140	1.5	1	1.5	THX-2		0.205	2	0.4
					THX-3		0.137	1	0.1
					THX-4		0.137	1	0.1
					THX-5		0.137	1	0.1
計			2	2	計		0	6	12

排気ファン

給気ファン

番号	送風量 m ³ /h	動力 kW	台数	動力合計 kW	番号	送風量 m ³ /h	動力 kW	台数	動力合計 kW
FE-1	2,895	0.75	1	0.75	FU-1	18,550	5.5	1	5.5
FE-2	600	0.2	1	0.2	FS-1	1,195	0.4	1	0.4
FE-3	28,900	5.5	1	5.5	FS-2	6,550	1.5	1	1.5
FE-4	2,220	0.4	1	0.4					
FE-5	1,900	0.4	1	0.4					
FE-6	600	0.2	1	0.2					
FE-7	260	0.012	2	0.024					
FE-8	18,550	11	1	11					
FE-9	4,140	0.75	1	0.75					
FE-10	4,890	0.17	1	0.17					
FE-11	110	0.021	1	0.021					
計			12	19	計			3	7

資料 1.4	空調機器動力表(4)
---------------	-------------------

(4) 小ホール付属棟
空冷パッケージ型空調機

	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-1		5,000	5,500		1.8		2	3.61	
計							2	4	

ファンコイルユニット

番号	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-6				0.090	3	0.27	
FCU-8				0.130	3	0.39	
計					6	1	

還気ファン

全熱交換器

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
					THX-1		0.137	3	0.4
					THX-2		0.205	1	0.2
					THX-3		0.205	1	0.2
計					計		0	5	1

排気ファン

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
FE-1	740	0.75	1	0.75	FS-1	2,230	0.4	1	0.40
FE-2	240	0.04	2	0.08					
FE-3	2,230	0.2	1	0.2					
FV-1	300	0.046	1	0.046					
FV-2	200	0.046	1	0.046					
FV-3	80	0.046	4	0.184					
FV-4	250	0.011	2	0.022					
計			12	1	計			1	0.4

(5) 茶室
空冷パッケージ型空調機

	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-1	1,140	4,800	5,900		1.865	0.09	1	1.96	
PAC-2	1,140	2,200	3,000		1.865	0.09	1	1.96	
PAC-3	720	2,200	3,400		1.150	0.04	1	1.19	
PAC-4	720	3,150	3,400		1.150	0.04	1	1.19	
計							4	6	

排気ファン

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
V F-1	100	0.019	1	0.019					
計			1	0.019	計				

資料 1.5	空調機器動力表(5)
---------------	-------------------

**(6) 宿泊棟
空冷パッケージ型空調機**

	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	加湿量 kg/h(水)	圧縮機動力 kW	送風機動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
PAC-1	960	1,200	4,900		1.750	0.050	1	1.8	
PAC-2	14,400	41,500	75,200	18.0	23.000	5.500	2	57.0	
PAC-3	900	1,900	4,700		1.640	0.040	1	1.7	
PAC-4	8,640	42,800			15.760	3.700	1	19.5	
PAC-5	1,200	3,300	7,100		2.260	0.065	1	2.3	
PAC-6		2,240	2,800		1.752	0.032	1	1.8	
PAC-7	1,680	6,000	8,400		2.600	0.090	1	2.7	
PAC-8	1,680	6,000	8,700		2.600	0.090	1	2.7	
PAC-9	360	1,430	2,030		0.805	0.015	12	9.8	
PAC-10	480	2,100	1,820		1.024	0.024	5	5.2	
PAC-11	480	2,100	3,110		0.975	0.024	15	15.0	
PAC-12	900	2,800	3,900		1.540	0.040	1	1.6	
PAC-13	900	2,800	4,100		1.540	0.040	1	1.6	
計							43	123	

ファンコイルユニット

番号	送風量 m3/h	冷却容量 kcal/h	加熱容量 kcal/h	動力 kW	台数	動力合計 kW	備考
FCU-3				0.060	1	0.06	
FCU-6				0.090	24	2.16	
FCU-8				0.130	13	1.69	
FCU-2				0.055	4	0.22	
計					42	4	

遷気ファン

全熱交換器

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
FR-1	28,800	5.5	1	5.5	THX-1		0.137	2	0.3
					THX-2		0.205	2	0.4
					THX-3		0.205	8	1.6
					THX-4		0.205	6	1.2
					THX-5		0.205	4	0.8
					THX-6		0.07	2	0.1
					THX-7		0.07	1	0.1
					THX-8		0.137	2	0.3
計			1	6	計	0		27	5

排気ファン

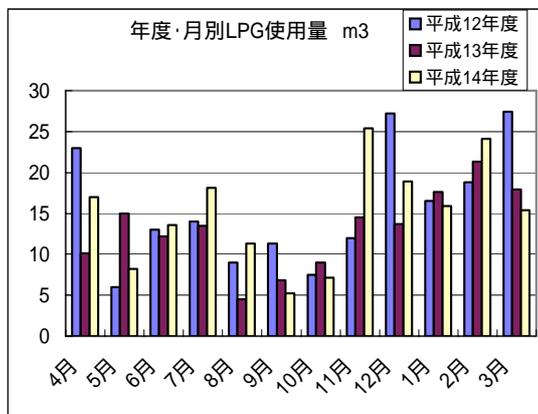
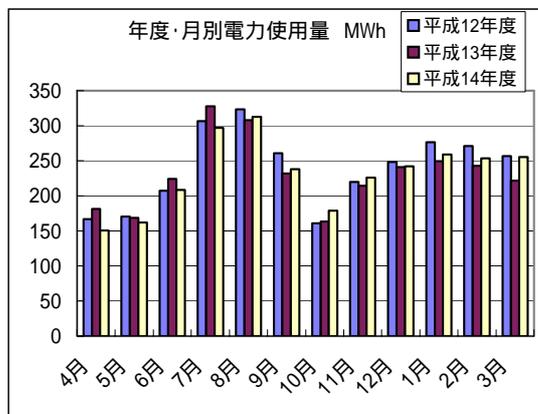
給気ファン

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
FE-1	18,940	7.5	1	7.5	FS-1	13,100	3.7	1	3.7
FE-2	6,550	1.5	1	1.5	FS-2	6,550	1.5	1	1.5
FE-3	14,400	3.7	1	3.7					
FE-4	3,325	0.75	1	0.75					
FE-5	200	0.015	1	0.015					
FE-6	995	0.2	1	0.2					
FE-7	1,510	0.4	1	0.4					
FE-8	240	0.2	1	0.2					
FV-1	70	0.013	1	0.013					
FV-2	140	0.024	1	0.024					
FV-3	200	0.056	1	0.056					
FV-4	140	0.056	1	0.056					
計			12	14	計			2	5

資料2

3年間の月別エネルギー使用量

年度	月	電力		LPG		水道水	
		kWh	千円	m ³	千円	m ³	千円
平成 12年度	4月	167,064		23.0	9	1,132	430
	5月	170,304		6.0	3	727	277
	6月	206,928		13.0	6	1,175	447
	7月	306,744		14.0	6	1,100	417
	8月	323,472		9.0	4	1,512	581
	9月	261,096		11.3	5	985	371
	10月	161,096		7.5	4	1,197	456
	11月	219,720		12.0	6	2,205	858
	12月	248,376		27.2	11	761	289
	1月	276,480		16.5	7	648	248
	2月	270,912		18.8	8	874	331
	3月	256,536		27.4	11	854	325
	計	2,868,728	47,623	186	82	13,170	5,028
	平均単価	16.60 円/kWh		442.8 円/m ³		382 円/m ³	
平成 13年度	4月	181,563	3,352	10.1	5	1,014	383
	5月	168,888	3,234	15.0	7	846	320
	6月	223,992	3,716	12.2	6	950	359
	7月	327,504	4,819	13.5	6	1,025	376
	8月	307,584	4,702	4.5	3	1,219	452
	9月	231,720	4,000	6.8	4	1,047	385
	10月	163,464	3,338	9.0	5	864	318
	11月	214,344	3,586	14.5	7	920	338
	12月	240,816	3,762	13.7	6	876	322
	1月	249,384	3,789	17.6	8	763	282
	2月	243,048	3,750	21.3	9	1,090	401
	3月	221,976	3,728	17.9	8	1,023	375
	計	2,774,283	45,776	156	73	11,637	4,310
	平均単価	16.50 円/kWh		470.8 円/m ³		370 円/m ³	
平成 14年度	4月	150,816	2,704	17.0	8	1,033	379
	5月	162,000	2,698	8.2	4	834	307
	6月	208,488	3,064	13.6	6	984	361
	7月	297,240	3,815	18.1	8	967	355
	8月	312,768	3,993	11.3	5	1,360	506
	9月	238,056	3,345	5.2	3	1,162	429
	10月	179,160	2,892	7.1	4	982	360
	11月	226,023	3,143	25.4	11	856	315
	12月	242,448	3,112	18.9	8	784	289
	1月	258,912	3,180	15.9	7	852	314
	2月	253,368	3,212	24.1	10	1,012	371
	3月	255,312	3,212	15.4	7	917	337
	計	2,784,591	38,370	180	81	11,743	4,324
	平均単価	13.78 円/kWh		449.1 円/m ³		368 円/m ³	



資料3

電力料金・エネルギー換算表

電力料金表

契約種別	業務用休日高負荷2型 蓄熱調整契約割引
電力料金	38,370,096 円(税込み)
年間電力量	2,784,591 kWh

14年度	契約電力 kW	基本料金 円
4月	730	1,154,130
5月	730	1,154,130
6月	730	1,154,130
7月	730	1,154,130
8月	730	1,154,130
9月	730	1,154,130
10月	730	1,154,130
11月	730	1,154,130
12月	730	1,154,130
1月	730	1,154,130
2月	730	1,154,130
3月	720	1,138,320
計		13,833,750
	(税込み)	14,525,438

基本料金	1,860 円/kW
------	------------

力率	100 %
割引率	0.85

電力量料金	-
	23,844,659 円

電力量料金 平均単価(税込み)	÷ 8.56 円/kWh
--------------------	-----------------

電力料金 平均単価(税込み)	÷ 13.78 円/kWh
-------------------	------------------

エネルギー換算表

		一次エネルギー消費量	原油換算量	CO2排出量
電力	(昼間)	10.05 MJ/kWh	0.259 kl/千kWh	0.386 kg-CO2/kWh
	(夜間)	9.31 MJ/kWh	0.240 kl/千kWh	0.358 kg-CO2/kWh
	(昼夜一括)	9.83 MJ/kWh	0.254 kl/千kWh	0.378 kg-CO2/kWh
都市ガス(13A)		46.1 MJ/m3	1.189 kl/千m3	2.197 kg-CO2/m3
LPG		77.81 MJ/m3	2.007 kl/千m3	4.650 kg-CO2/m3
灯油		36.7 MJ/l	0.947 kl/kl	2.489 kg-CO2/l
A重油		39.1 MJ/l	1.009 kl/kl	2.710 kg-CO2/l

2.1 県民活動総合センターにおける ESCO 事業収支計算結果

2.2.1 ESCO 事業収支計算の前提条件

省エネルギー診断結果に基づき、民間資金を活用した際の ESCO 事業の収支計算を行う。計算する際の条件を以下に示す。

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%とされていることから、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、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。

埼玉県県民活動総合センターESCO 事業収支計算結果

(1) 埼玉県県民活動総合センター（補助金なしケース）

表 2.1 埼玉県県民活動総合センターの ESCO 事業収支計算 (補助金なしケース)

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	
女子トイレへの擬音装置の導入	-	0.0	1,361	107	1,395	1,395	1.0	772	5	4	614	19,363	2
デマンド監視装置による契約電力の低減	-	0.0	735	165	664	2,059	1.1	1,189	8	6	856	28,480	2
照明の効率化	403,286	1.5	1,036	247	353	2,412	2.9	1,776	11	9	615	32,586	2
蛍光灯の効率化	729,799	4.1	9,188	960	639	3,051	14.4	2,484	19	37	511	30,524	6
二次冷却水ポンプのインバーター制御	327,113	5.3	4,242	1,500	286	3,337	14.8	2,617	22	101	598	28,145	8
外気用空調機送風機のインバーター制御	183,005	6.0	2,856	2,505	160	3,497	17.9	2,868	24	143	462	25,137	9
変圧器の効率化	712,498	8.6	13,545	2,505	623	4,120	21.7	3,421	33	184	482	14,508	13
給排気ファンのインバーター制御	61,595	8.8	1,411	2,607	54	4,174	26.1	3,364	33	205	572	12,181	14
合計	2,417,295	8.8	34,374	2,607	4,174	4,174	8.2	3,364	33	205	572	12,181	14

表 2.2 埼玉県県民活動総合センターの 15 年間の ESCO 事業収支計画 (補助金なしケース)

(千円)

	2003	基準年 2004	初年度 2005	2年度 2006	3年度 2007	4年度 2008	5年度 2009	6年度 2010	7年度 2011	8年度 2012	9年度 2013	10年度 2014	11年度 2015	12年度 2016	13年度 2017	14年度 2018	15年度 2019
光熱水費削減額			4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174	4,174
光熱水費	42,775	42,775	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601	38,601
設計・工事費償還分			2,106	2,178	2,252	2,329	2,408	2,490	2,574	2,662	2,752	2,846	2,943	3,043	3,146	3,253	0
金利償還分			1,257	1,186	1,112	1,035	956	874	789	702	611	518	421	321	218	111	0
税等			33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0
メンテ・M&V費			205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	0
県の利益			572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	4,174
ESCOサービスク			3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	3,602	0

採用した省エネ改修工事：

女子トイレへの擬音装置の導入、デマンド監視装置による契約電力の低減、照明の効率化、蛍光灯の効率化、二次冷却水ポンプのインバーター制御、外気用空調機送風機のインバーター制御、変圧器の効率化、給排気ファンのインバーター制御

