

省エネの進め方 まずは運用管理の改善から

平成24年2月1日(水):青森県庁

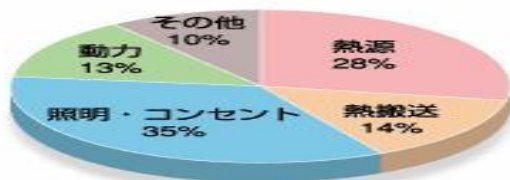
(財)省エネルギーセンター
エネルギー使用合理化専門員 安藤 政之

主な内容

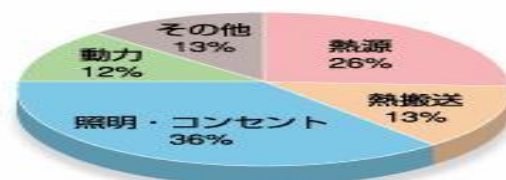
- 施設別エネルギー使用状況の特徴
- 省エネのポイント
- 省エネ診断について
- 診断結果を活用する際の留意点
- 事業所の診断事例等（小規模投資事例含む）

ビルのエネルギー使用割合

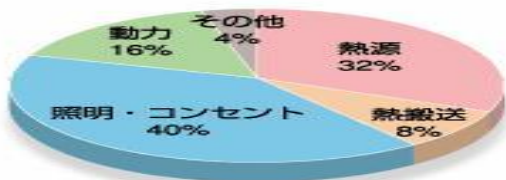
■ 庁舎



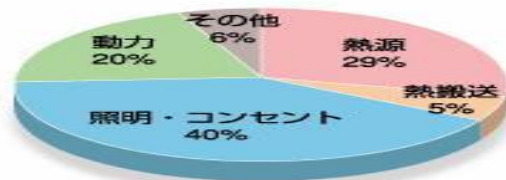
■ 事務所



■ デパート



■ スーパー



■ ホテル



■ 病院



■ 集会場



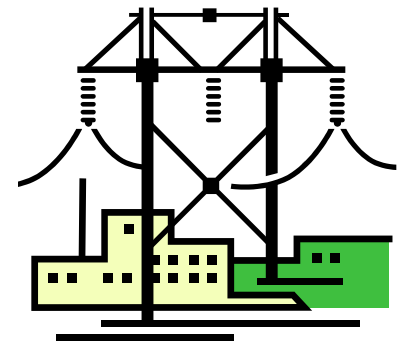
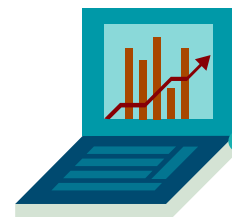
■ 学校



省エネ VS 節電対策

省エネルギー

- 最小限のエネルギー使用
- 経費節減とCO₂削減
- 電気・油・ガス等すべて対象
- 省エネルギー法の遵守
- 化石燃料由来のエネルギー対象
- 前年原単位改善率1%以上目標



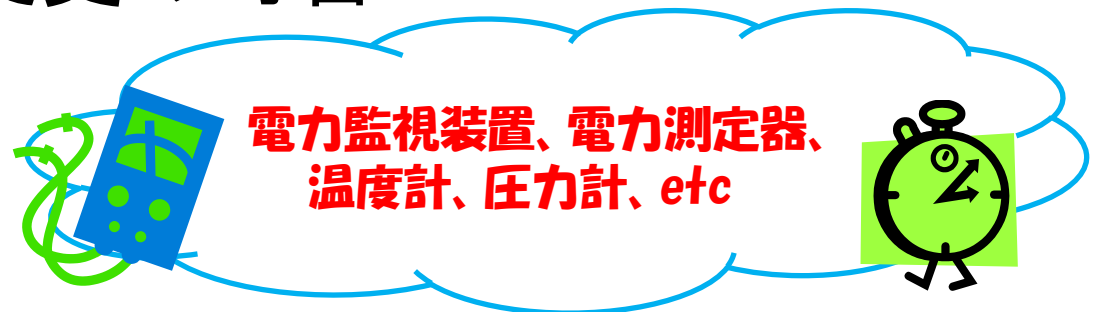
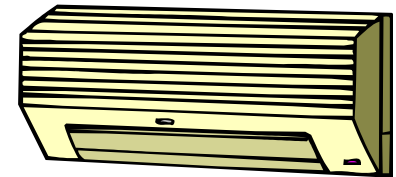
緊急節電

- 可能な限り電源を切り、電力を削減する
- 停電回避の緊急対策
- 対象は電気エネルギー
- 特定時間帯における対策

省エネ対策の進め方

(ビル・工場等での共通事項)

1. エネルギー使用状況の確認
2. 機器(電気、熱)容量・仕様確認
3. 使用時間帯、使用時間
4. 必要か必要でないかの判断
5. 設定があれば変更の可否



事業所の省エネ対策：照明設備

ビルの平均的なエネルギー使用割合



まずは照明設備で省エネしよう！！

蛍光灯の蛍光管40Wは、省エネ管36Wに即交換する！！

照明設備の省エネルギー対策

項目	方法	効果	備考
[照明設備] ・照明を間引きする。	・用途に応じた照度を設定し過度な照度を間引きする。	・照明電力の節減 ・冷房負荷の低減	
・始業前の照明点灯時間の短縮	・タイマーを用い一斉点灯時間を強制的に決める。 ・早期作業は昼光利用のできるスペースでの執務。 ・時間外作業スペースを特定の場所をきめる。	・不要なエネルギー消費の低減	在室者と取り決めが必要となる
・高効率ランプを採用する	・ランプ交換時に節電形ランプに交換する。	・照明用電力の節減	
・昼光を利用する	・窓際照明器具にキャノピスイッチを設け消灯する。	・不必要なエネルギー消費の低減	
・保守を十分に行う	・ランプ反射板を清掃する。	・照明効率の向上	

照明の間引き点灯：注意事項

機種別	ランプの外し方	定格に対する割合		備考		
		入力電流	入力電力			
スタータ形	FL20形1灯用低力率形	100V	ランプを外す	0%	0%	
	FL20形1灯用高力率形	100V	ランプを外す	40%	1%	
	FL20形2灯用低力率形	100V	ランプ1灯外す	50%	50%	
			ランプ2灯とも外す	0%	0%	
	FL20形2灯用高力率形	100V	ランプ1灯外す	48%	50%	
			ランプ2灯とも外す	40%	1%	
	FL40形1灯用低力率形	100V	ランプを外す	15%	7%	
		200V	ランプを外す	0%	0%	
	FL40形2灯用低力率形	100V	ランプ2灯とも外す	30%	14%	
			ランプ1灯外す	65%	57%	
	FL40形2灯用高力率形	200V	ランプ2灯とも外す	0%	0%	
			ランプ1灯外す	50%	50%	
FL40形1灯用高力率形	100V	ランプを外す ^{注1}	105%	17%	×	
	200V	ランプを外す ^{注1}	115%	1%	×	
FL40形2灯用高力率形	100V	ランプ2本とも外す ^{注1}	105%	17%	×	
		ランプ1本外す ^{注1}	103%	60%	×	
	200V	ランプ2本とも外す ^{注1}	115%	1%	×	
		200V	ランプ1本外す	60%	50%	

機種別	ランプの外し方	定格に対する割合		備考		
		入力電流	入力電力			
ドスタート形	FLR20形1灯用高力率形	100V	ランプを外す ^{注1}	105%	9%	×
		200V	ランプを外す	100%	7%	
	FLR20形2灯用高力率形	100V	ランプ2本とも外す ^{注2}	85%	8%	
		200V	ランプ2本とも外す ^{注2}	85%	4%	
	FLR40形1灯用低力率形	100V	ランプを外す ^{注1}	120%	5%	×
		200V	ランプを外す	60%	5%	
	FLR40形1灯用高力率形	100V	ランプを外す	60%	7%	
		200V	ランプを外す	60%	3%	
	FLR40形2灯用高力率形	100V	ランプ2本とも外す ^{注2}	50%	6%	
		200V	ランプ2本とも外す ^{注2}	50%	3%	
	FLR40形2灯用フリッカレス	100V	ランプ2本とも外す	25%	5%	
			ランプ1本外す	95%	50%	
200V		ランプ2本とも外す	25%	5%		
		200V	ランプ1本外す	85%	50%	
FLR110形1灯用高力率型	100V	ランプを外す	注3	注3	×	
	200V	ランプを外す	注3	注3	×	
FLR110形2灯用	100V	ランプを外す ^{注4}	0%	0%		
	200V	ランプを外す ^{注4}	0%	0%		

備考欄

×：入力電流が増加または高電圧が印加されているので実施しないでください。

(注1) 電流値が高くなり、安定器の加熱や配線容量、ブレーカー容量等をオーバーする事があります。

この方法は実施しないで下さい。

(注2) ランプを1本外すともう一方のランプは消灯または微放電となりますので必ず2本とも外してください。

(注3) 始動特性改善ためパルス電圧が印加されています。危険防止のためこの方法は実施しないでください。

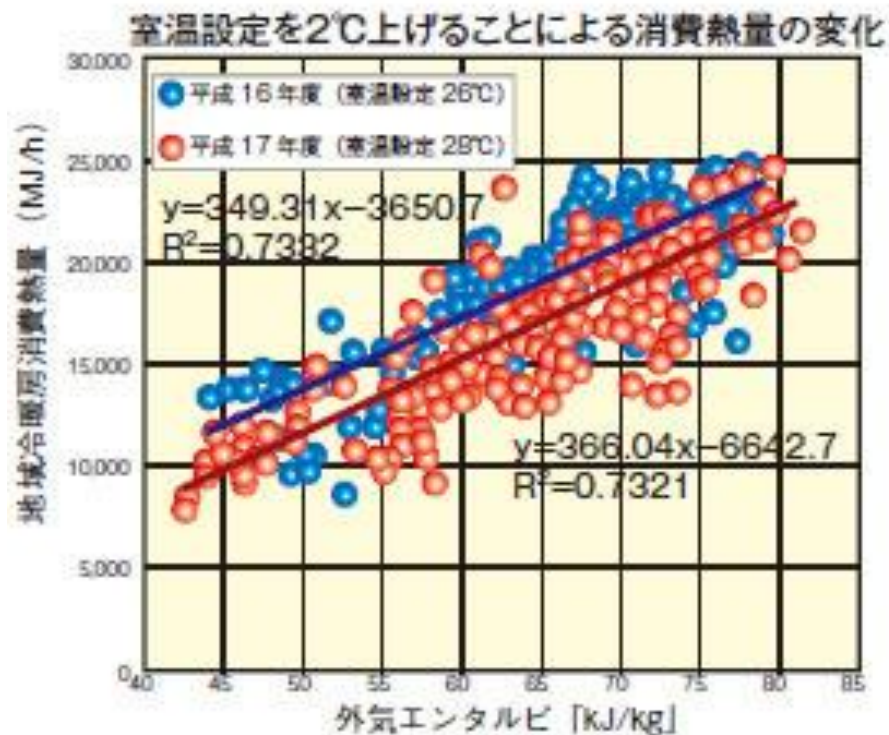
(注4) 照明器具にインターロック回路が組み込まれているためランプを1本でも外すと電源OFFとなります。

出所：パナソニック電工株式会社



事業所の省エネ対策：空調設備NO1

冷房時の室温を26℃から28℃に変更すると冷房の冷熱量は約11%削減となりました。



出典：省エネチューニングガイドブック(H18.3)

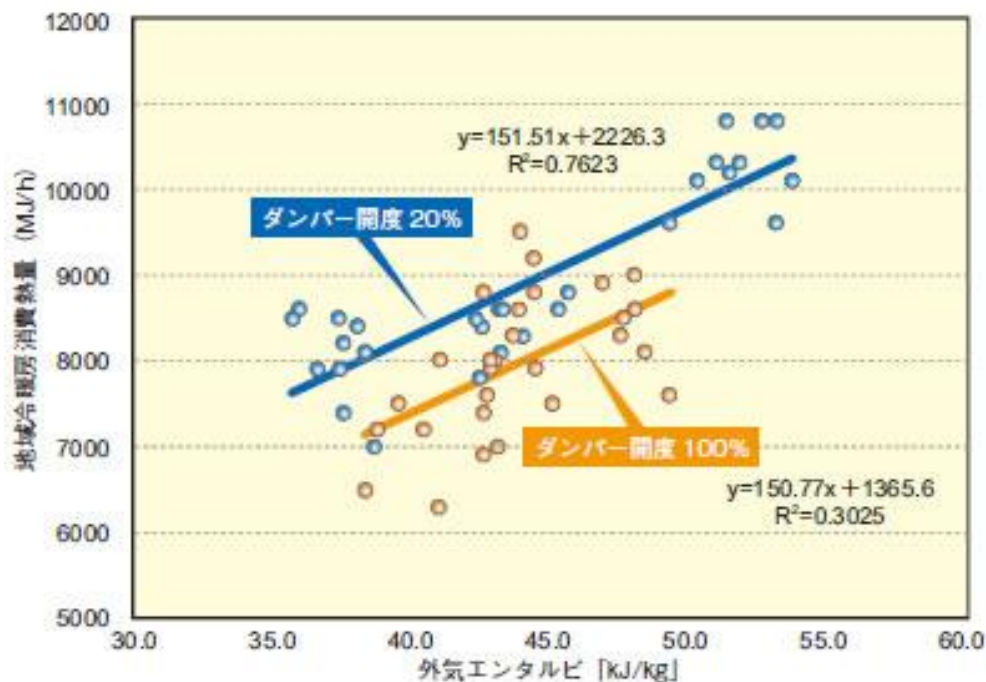
これを試してみよう。
これは自分たちで
できる。



空調設備

事業所の省エネ対策：空調設備NO2

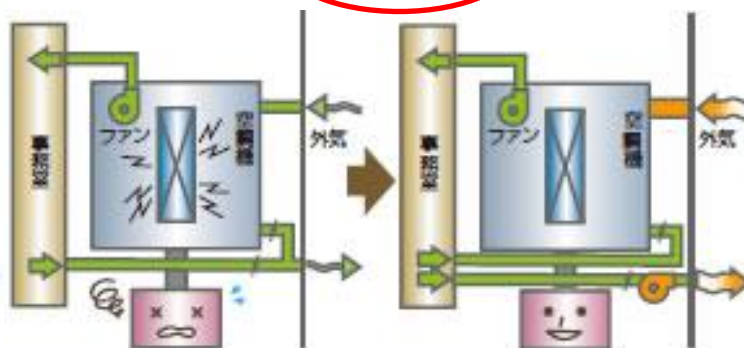
中間期は外気によって自然冷房をしましょう。空調機の外気ダンパーを開度20%から100%に開いて**外気冷房**した場合、冷房の消費熱量は10%の省エネとなりました。



出典：省エネチューニングマニュアル(H20.3)

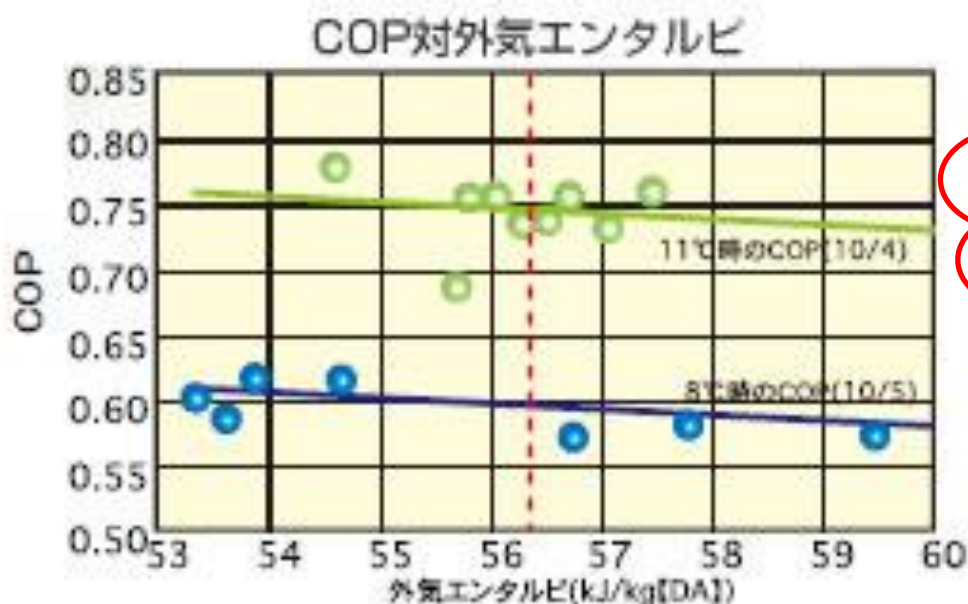
-
-
-

これもやってみるか！
ダンパーの場所は、
業者に確認する。



事業所の省エネ対策：空調設備NO3

中間期に冷水出口温度を8℃→11℃に変更した場合、**冷温水発生器**のCOP0.60→0.75に向上し20%の省エネ達成となりました。

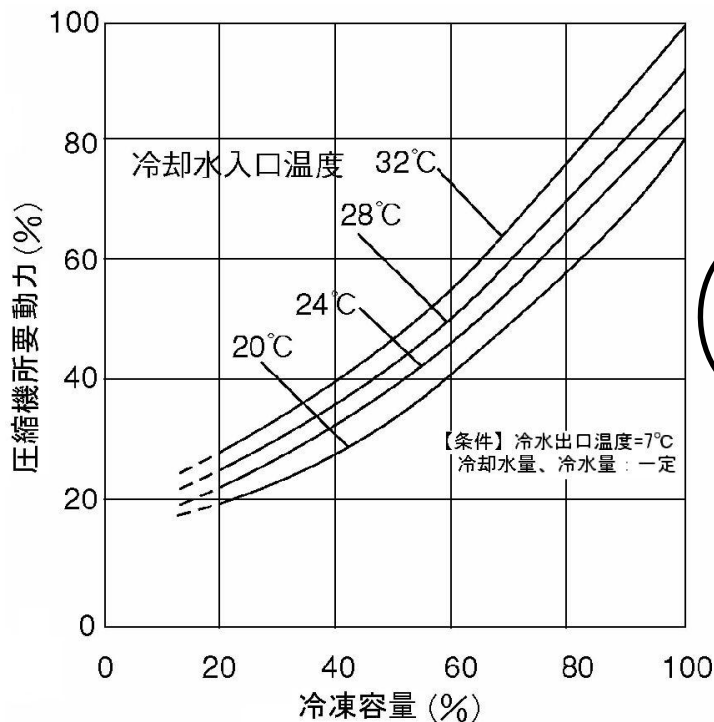


これもやってみるか！
早速、業者に依頼する。

燃料の節減が主です。
冷却負荷が低減されます。

空調設備（燃料熱源）

事業所の省エネ対策：空調設備NO4



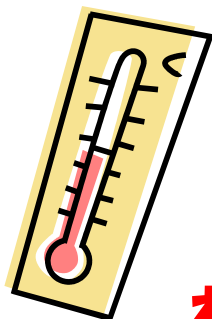
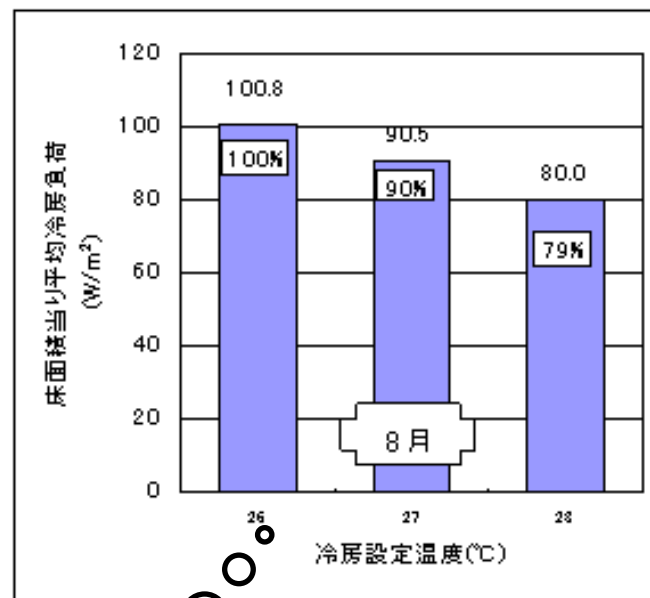
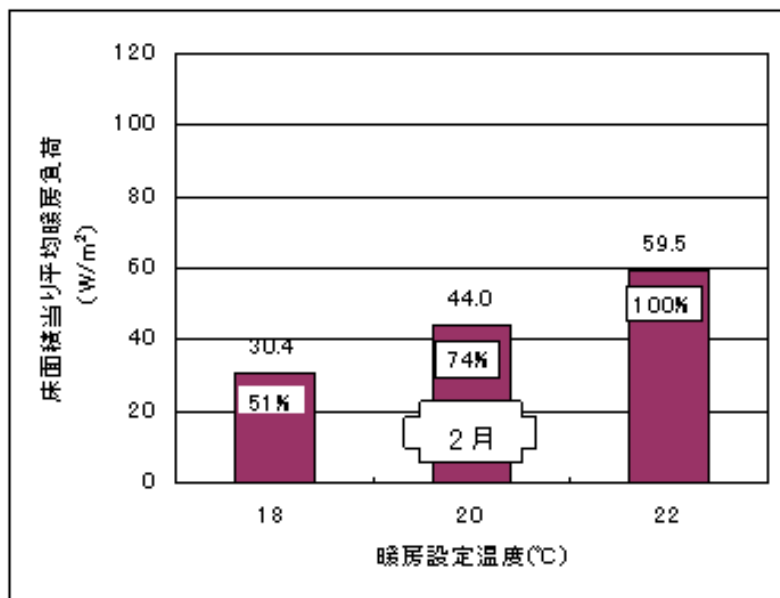
冷却水温度により冷却塔のファンを停止させる制御があります。どちらがより節電できるか？
これは専門業者に確認してください！



ターボ冷凍機冷却水温度による動力特性は、冷却水温度が低い方が圧縮機の動力は小さくなる。

空調設備(電気熱源)

事業所の省エネ対策：空調設備NO5



知っている・・から → やっているへ

社長！！この夏：ウルトラクールビズの励行

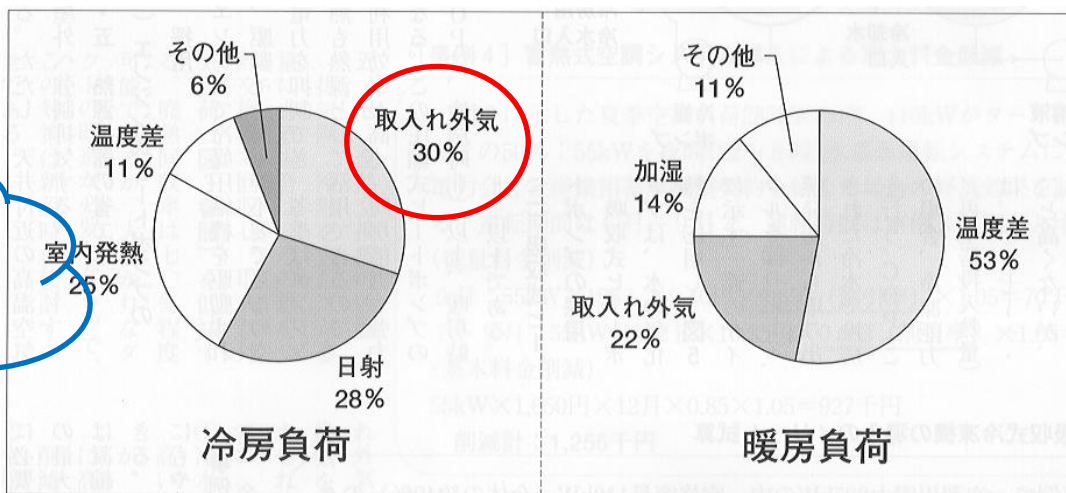
空調設備

事業所の省エネ対策：空調設備NO6

項目	基準値	測定頻度等
①浮遊粉じんの量	0.15mg/m ³ 以下	2ヶ月以内ごとに1回、定期的に測定のこと。
②一酸化炭素の含有率	10ppm以下	
③炭酸ガスの含有率	1,000ppm以下	
④温度	17℃以上、28℃以下。居室における温度を外気の温度より低くする場合は、その差を著しくしないこと(下注2)。	
⑤相対湿度	40%以上、70%以下	
⑥気流	0.5m/s以下	
⑦ホルムアルデヒド	0.1mg/m ³ 以下	

(注1) 特定用途に供される部分の延べ面積(共用部分を含む)が3,000m²以上(学校は8,000m²以上)。特定用途とは興行場、百貨店、集会場、図書館、美術館、博物館、遊技場、店舗、事務所、学校、旅館等をいう。(注2) 厚生労働省の通達では、7℃以内としている。

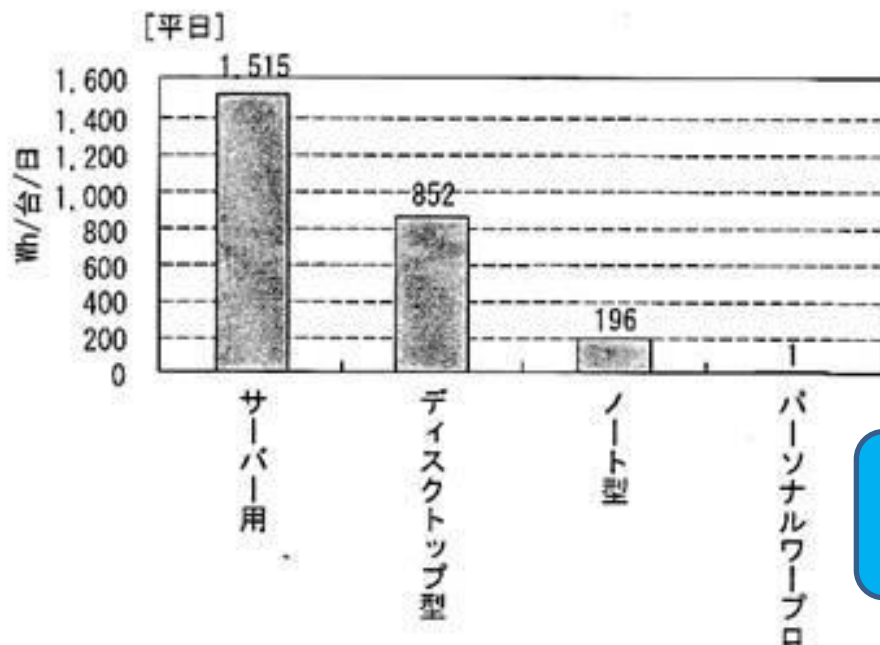
測定してますか～？



[出典] 中小企業エネルギー使用合理化アドバイザーマニュアル(ビル編)、(財)省エネルギーセンター(1991)
(財)省エネルギーセンター

事業所の省エネ対策：空調設備NO7

電 算 機



サーバ室(電算室)の明確な温度基準はない。慣例的に年間23～25℃の温度管理が多い。

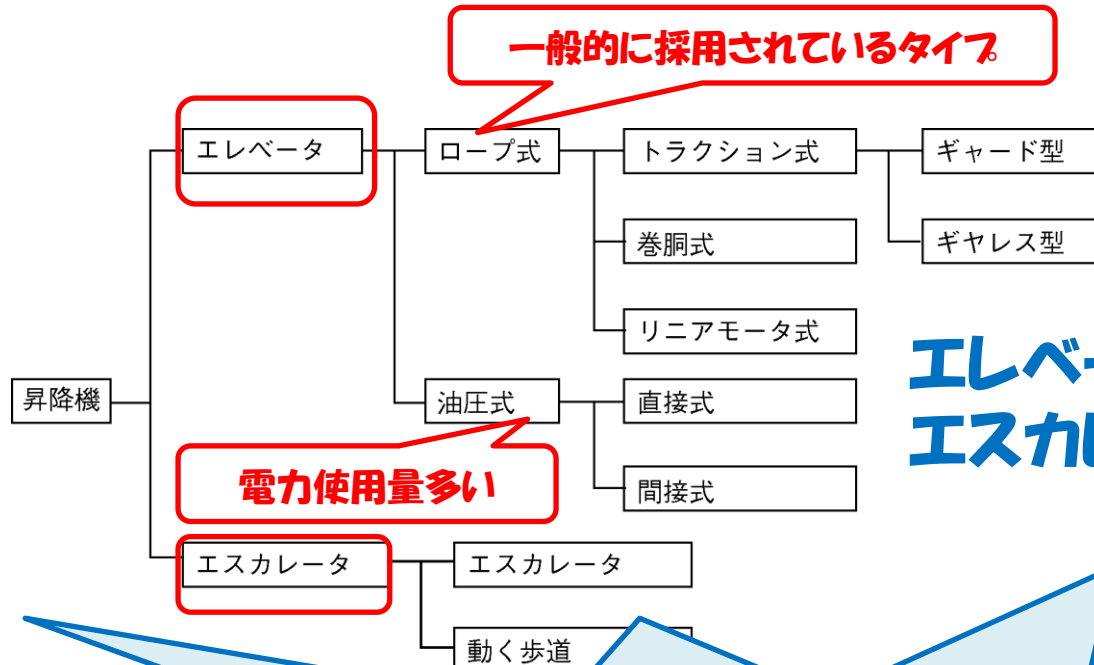


**設定温度27～28℃に変更
(実際の室温を確認！)**

サーバ室のエアコン設定を見直そう！！

空調設備

事業所の省エネ対策：空調設備NO8



一般的に採用されているタイプ

エレベータ

電力使用量多い

エレベータ → 使用限定
エスカレータ → 使用しない

5フロア以下の移動は階段を使う！
使用する台数は1台に限定する！
9時から16時までは使用しない！

昇降機設備

事業所での省エネ対策

運用改善による節電 照明・空調以外の対策

1. 換気設備: **便所や倉庫、機械室(燃焼設備のない場合)の停止(窓開放)。**
2. 給湯設備・衛生器具: **電気ポット等の電源切、使用台数削減、暖房便座停止。**
3. 冷蔵庫: **使用台数削減、冷蔵庫内設定温度の緩和。**
4. 自販機: **自販機の消灯、期間限定的な使用禁止(電源遮断)**
5. PC、プリンタ: **待機電力削減、節電モード開始時間の見直し。**
6. エレベータ: **健全者は使用しない。5フロアまでの移動では使用しない。**
7. エスカレータ: **使用停止する。手摺の照明消灯。**

VE型魔法瓶の電力データ

VE型電気ポットの消費電力実測値：平成24年1月測定

(測定条件)

- ①通電時間：朝8時から夕方5時までの9時間、周囲温度約18℃
- ②昼に水を1回(1L程度)補給
- ③ポットは2.2L×700W
- ④電力料金は24円/kWhで試算

設定温度	1日の電力量	1日の金額	年間の金額	備考
98℃	0.47kWh	11.3円	4,117円	365日
80℃	0.39kWh	9.4円	3,416円	
保温モード	0.23kWh	5.5円	2,014円	※1

※1 沸き上げ後、保温モードでは、6時間後に50～60℃になる。

見える化→見えた化

ワットメーター付き電源タップ

5^{2Pプラグ}個口 × 2^{コード長}m

エコ生活してますか？

消費電力メーター (W)

196 W

最大1500Wまで
15A・125V

使用電力が一目で分かる
ワットメーターで
節電&節約!!

さらに

ワットメーター付電源タップ

省
エネ
こまめにON・OFF
買い節約!!

使用電力が一目で分かるワットメーター付き電源タップです。

省エネルギー診断について

- 省エネセンターHPから申込書ダウンロード。
- 申込書は東北支部まで送付（FAX可）

無料診断！！及び
必要に応じ無料説明会利用可能
（1～2時間/件）

診断結果を活用する場合の留意点

1. 共通事項

(1) 前提条件の再確認

① 機器運転時間

② 基準値、設定値、エネルギー単価

(2) 対象機器の仕様・能力・劣化状況等

2. 運用管理改善

(1) 誰が実施するのか

① 職員、施設管理者、有資格者等

(2) 実施期間設定、効果確認(電力会社の伝票管理確認等)。**主担当者の選出**

3. 設備投資改善

① 改善項目、改善内容等の仕様を明確にする。

② 機器、工事見積書検討(最低3社程度徴収し比較検討、投資回収期間予測)

③ 必要に応じ専門家(設計事務所等)に監理を委託する。**ESCO方式の発注検討**

④ **設備投資改善後の効果確認**(月あるいは年単位で記録、使用量比較)

簡易診断のため再度条件整理必要

リスクは少ないが慎重に実施する

省エネ性能(効果)の保証

福祉施設等診断事例(1)

廊下の日中消灯

- 照明器具 : $27\text{W} \times 20\text{台} \times 2\text{フロア}$
- 消灯時間 : $5\text{h/日} \times 200\text{日} = 1,000\text{h/年}$
- 削減電力量 : $1,000\text{kWh/年}$
- 低減金額 : 16千円/年

福祉施設等診断事例(2)

省エネ管の採用

- 照明器具 : $40\text{W} \times 2\text{灯} \times 22\text{台}$ を 36W に更新
- 点灯時間 : $12\text{h/日} \times 365\text{日} = 4,380\text{h/年}$
- 削減電力量 : 770kWh/年
- 低減金額 : 12千円/年

福祉施設等診断事例(3)

LEDランプの採用

- 照明器具：白熱球60W型 × 6台を7Wに更新
- 点灯時間：13h/日 × 365日 = 4,745h/年
- 削減電力量：1,500 kWh/年
- 低減金額：30千円/年

照度は同等！！



福祉施設等診断事例(4)

自販機の蛍光管間引き

- 蛍光管 : 30W × 4本の内、2本間引く
- 削減電力量 : 525 kWh/年
- 低減金額 : 8千円/年^o

冷蔵庫 止めますか？
自販機 止めますか？

飲み物は自販機で購入し、冷蔵庫
使用を中止する。

福祉施設等診断事例(5)

吸収式冷凍機燃焼空気比の調整

- 燃料、燃焼空気比：都市ガス、空気比を1.3程度に調整
- 削減都市ガス量 : 2,400m³/年
- 低減金額 : 170千円/年



運用管理の改善
その他、ボイラ等にも適用できる！

福祉施設等診断事例(6)

冷温水機の季節に応じた温度管理

- 冷温水温度：盛夏7°C、春秋9～10°Cとする
- 削減灯油量：900L/年
- 低減金額：54千円/年



回収式冷温水発生機



あつい夏。
いかがお過ごしですか



福祉施設等診断事例(7)

バルブの保温

- 温水温度: 60°C (バルブ表面温度も同等)
- 削減A重油量 : 1,300 L/年
- 低減金額 : 80千円/年
- 設備投資金額: 40千円
- 投資回収年 : 0.5年



福祉施設等診断事例(8)

室外機の不使用期間電源遮断

- エアコン室外機: 圧縮機ヒータ30W × 5台
- 削減電力量 : 1, 200 kWh/年
- 低減金額 : 20千円/年



福祉施設等診断事例(9)

真空ヒータ、暖房ポンプの夜間停止

- 削減灯油量：800L/年
- 削減電力量：4,000 kWh/年
- 低減金額：70千円/年



福祉施設等診断事例(10)

便所凍結防止ヒータ設定温度変更

- 現状の設定、改善点: 40°C設定を5°Cに変更
- 電気ヒータ仕様: 750W × 3台、2kW × 4台
- 使用期間: 12月～3月
- 削減電力量: 14,700 kWh/年
- 低減金額 : 295千円/年



福祉施設等診断事例(11)

暖房便座の夜間タイマー管理

- 暖房便座電気ヒータ: $30\text{W} \times 8\text{台}$
- 電源停止時間: $10\text{h} \times 365\text{日} = 3,650\text{h/年}$
- 負荷率: 平均80% (サーモによる作動時間)
- 削減電力量: 720 kWh/年
- 低減金額 : 11 千円/年
- 設備投資 : 16 千円

夏季は暖房便座を使わないようにしよう!!

福祉施設等診断事例(12)

擬音装置の設置

- 女子便所大便器数: 4台
- 女子職員数: 30人
- 節水量 : 230m³/年
- 低減金額 : 119千円/年
- 設備投資 : 80千円
- 投資回収年: 0.6年



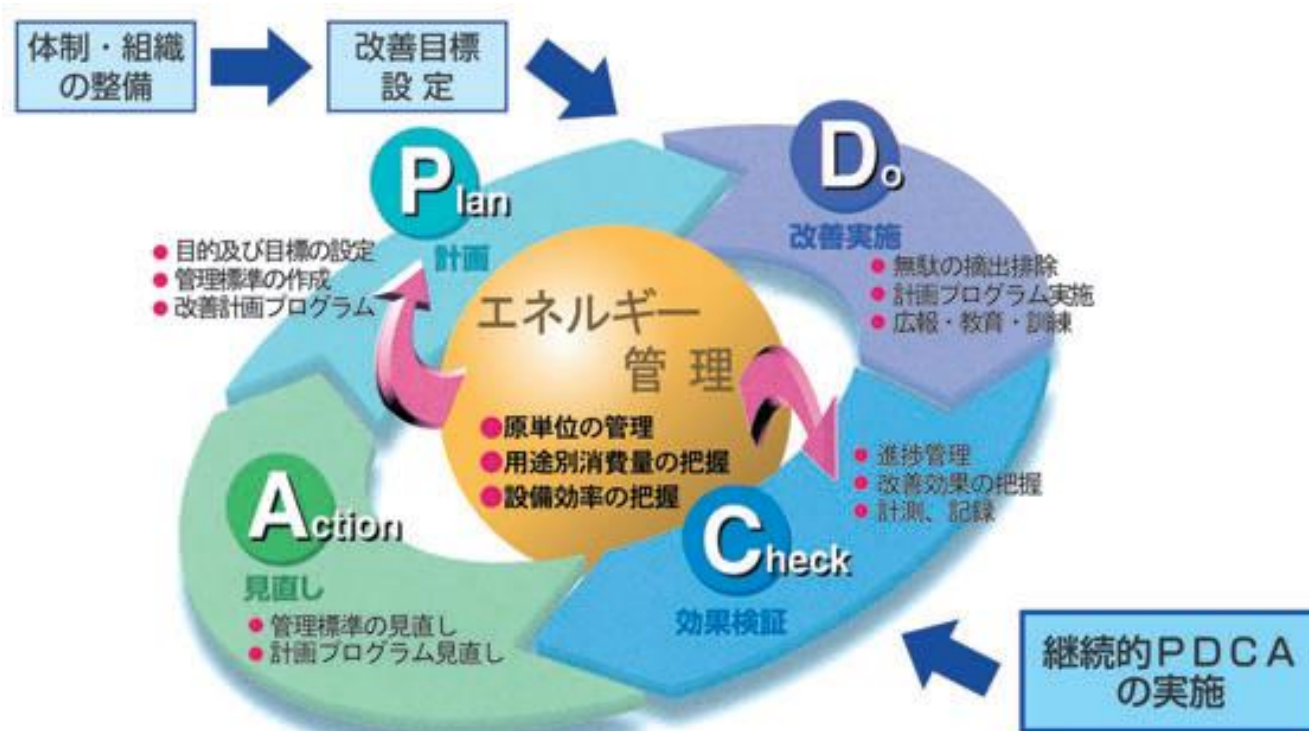
福祉施設等診断事例(13)

節水型シャワーヘッドの採用

- 節水量 : 169m³/年
- 削減都市ガス量 : 492m³/年
- 低減金額 : 135千円/年
- 設備投資 : 34千円(17個)
- 投資回収年 : 0.3年
- 備考 : ①シャワー水の使用量 100L/人、湯温40°C、水温15°C、
ボイラ効率80%、18人利用×310日
②節水率 : 30%



エネルギー管理のイ・ロ・ハ



**トップダウンが
結果を出す決め手！！**

ご清聴有難うございました！

Professional Engineer Ando
Environmental Engineering