

見える化

平成 27 年度



**中小事業者等**  
**省エネ・節電診断事業**  
**事例集**

発行:2016年3月

事業主体：一般社団法人 京都産業エコ・エネルギー推進機構

協力機関：NPO 法人 京都シニアベンチャークラブ連合会

## はじめに

2015年12月パリにおけるCOP21で各国で合意しました温暖化防止の取り組み、電力の自由化を始めエネルギー政策も変わっていく状況にあります。しかし、事業活動の側面から見ますと、エネルギーコストは経費の中でも大きな比重を占めております。

効果的な省エネは、コスト削減という形で直接事業収益に上積みされ、美味しい収益改善のツールです。投資を伴わない運用改善による省エネはもちろん、近年では省エネ技術の進歩で機器の低価格化、また電気料金が高止まりの状況にあって、投資を伴う省エネもコストメリットを生み出せる可能性が高まっています。

社会にも事業者にもメリットをもたらす省エネですが、その具体的な手法はなかなか周知が難しい課題です。また、省エネの方法は事業所のエネルギー消費状況によって様々ですので、どこが効果的な改善ポイントかを発見する必要があります。

このような状況の解決につなげるため、「平成27年度中小事業者省エネ・節電診断事業」を実施致しました。

この事例集は、診断事業で提案した省エネ策の中から代表的なものを分野別に分類し、簡単にまとめて掲載したものです。27年度だけではなく過年度の診断で効果のあったものでも最近の技術進歩で効果が大きくなった事例に関しては数値を最新版に更新して紹介させていただいています。

## 省エネ・節電診断の実施方法

### 1 診断申し込み

申込書と添付書類を京都産業エコ・エネルギー推進機構までお送りいただき、協力機関より訪問日の調整を行います。

- ①直近月の「電気料金計算内訳書」のコピー、および使用している他のエネルギー（ガス、重油など）の直近月の請求書のコピーをご用意ください。
- ②申込先に、申込書と①の書類を、FAX、Eメール、郵便のいずれかでお送りください。

診断の対象

京都市内に事業所をもつ中小企業(法人および個人)、各種法人、団体等。

### 2 1日診断

専門家が事業所を訪問し、3時間ほどのお時間をいただいて簡単な計測とインタビューを行います。

これを基に検討を行い、後日具体的な省エネ方法やその効果を記載した診断書をお届けします。

場合によっては事業所を訪問し、提案内容を説明させていただきます。

### 3 詳細診断(希望事業所のみ)

ご希望に応じて、多くの電力を消費する機器に消費電力計を設置します。1週間程度のデータを継続的に計測。これを分析して、効果的な運用方法や設備改修方法についてご提案します。後日、そのデータの分析結果を記載した診断書をお届けします。

# 目次

SECTION 1	照明の省エネ	2
	照明の省エネポイント	2
	事例① 蛍光灯をLEDベースライトに更新	3
	事例② 蛍光灯を直管型LED灯に更新	4
	事例③ Hf蛍光灯照明をLED灯に更新	5
	事例④ スーパー店舗内全照明LED化	6
	事例⑤ 水銀灯を高効率照明に更新	7
SECTION 2	空調の省エネ	8
	空調の省エネポイント	8
	事例① セントラル空調から個別空調へ変更	9
	事例② 冷房・暖房方式の違いを効率の良い機器に統一	10
	事例③ 灯油暖房から電気空調暖房へ切り替え	11
	事例④ 旧型定速機空調を新型インバータ空調に更新	12
SECTION 3	動力機器の省エネ	13
	モーターの省エネポイント	13
	コンプレッサーの省エネポイント	14
	事例① コンプレッサーのインバータ化	15
	事例② ファン用モーターの外付けインバータ取付け	16
	事例③ チラーの冷却用循環ポンプに省エネベルト活用	17
SECTION 4	ボイラーの省エネ	18
	ボイラーの省エネポイント	18
	事例① 蒸気配管の断熱強化	19
SECTION 5	冷蔵・冷凍庫の省エネ	20
	冷凍冷蔵庫の省エネポイント	20
	事例① 冷蔵ケースをオープン型からクローズ型へ更新	21
SECTION 6	デマンド管理	22
	デマンド管理のポイント	22
	事例① デマンドコントロール	22
	事例② 低圧電力のデマンド見直し	23

# 照明の省エネ

## 照明の省エネポイント

### POINT

- 明るさの調整や点灯時間の運用管理は、投資の必要も無く最も簡易な省エネです。
- 白熱灯や水銀灯は効率が良いくないため、LED化による省エネの余地が大きいです。
- 長時間点灯する蛍光灯は、LED化のコストメリットが大きいです。
- 長寿命の照明に更新すれば、球の交換の手間やコストも削減できます。

### ■ まずは使用実態の把握をまずは使用実態の把握を

照明による消費電力量は、定格消費電力×点灯時間で比較的簡単に算出することができます。

まずは、どんな照明器具を何時間使用しているかを把握しましょう。また、経年劣化によって、それぞれの事業所で必要とされる照度を満たしていない可能性もありますので、照度も計測することをお勧めします。



照度計

### ■ こまめな消灯を

照明は点灯の瞬間に大きい電力を消費しますがその時間は一瞬ですので、こまめに消灯した方が省エネになります。晴れた日の窓際や使っていない時のトイレなど、消灯しても特に問題がない場合はこまめに消灯しましょう。廊下やトイレに人感センサー式の照明器具を導入し、人がいない時は自動消灯させるのも効果的です。

### ■ 白熱灯や水銀灯に気を付けて

白熱灯は効率が悪く、非常に大きな電力を消費します。例えば、定格消費電力60Wの電球であれば、最近の32型テレビ1台と同じくらいの電力を消費していることとなります。

電球型蛍光灯やLED電球に更新することができれば、消費電力を数分の1に減らせるため、コストの削減にもつながります。

### Ckeck List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 照度が明るすぎる場所では、点灯間引きをする。
- 使っていない部屋や、晴天時の窓際の照明は、こまめに消灯する。

#### 【小規模改修】

- 廊下やトイレには、人感センサー式の照明を導入する。（無人時は自動消灯）
- 天候や時間により灯りが不要になる場所には、明るさセンサー式の照明を導入する。
- 白熱灯は、電球型蛍光灯やLED電球に交換する。（調光機能がついている器具には、必ず対応製品を使用する。色味が重要な場所では、高演色タイプ器具を使う。）

#### 【大規模改修】

- LED 照明などの長寿命で高効率な器具に更新する。

# 照明の省エネ 事例①

## 蛍光灯をLEDベースライトに更新

### 概要

営業事務所では旧型のFRL蛍光灯が使用されています。この部屋は営業窓口でもあるため、天井取り付けのスマートな省エネタイプLEDベースライトへの更新を提案しました。

消費電力を65%削減でき、3年強で投資回収が可能です。

### ■ 現状

旧型の40WFLR型蛍光灯が100本使用されています。この蛍光灯は、安定器も含めると1本あたり43Wの電力を消費します。100本合計で、年間8,000kWhの消費電力量になります。

### ■ 提案内容

1灯あたり14Wの消費電力で点灯する一体型ベースライトに更新します。このベースライトは管のない照明ですから、管落下の心配がなくデザイン的にも優れています。

LEDが寿命を迎えた時は、器具を含めての更新が必要になります。ただし寿命は40,000時間あり、計算上では16年間も使用できます。1日24時間点灯される場合は、管だけで交換できる方が良いかも知れませんが、当該事業所はベースライトが良いと考えました。投資回収期間は2.7年です。

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	1本あたり消費電力 (W)	43	14	29
b	数量	100	100	-
c	1日稼働時間 (h)	10	10	-
d	年間稼働日 (日)	250	250	-
e	年間消費電力量見込 (kWh)	10,750	3,500	7,250

#### 年間照明費用(電力量料金)削減見込の算出

ID	項目	計算式	結果
f	従量電灯B契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年5月単価適用	28.5
g	従量電灯B契約 電力量料金年間削減額 (千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	207

#### 投資回収期間の算出

h	投資金額 (千円)	単価 (5,500円/本) × 数量	550
i	投資回収期間 (年)	投資金額 ÷ 電力量料金年間削減額	2.7

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	7,250	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	72,283	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh] (昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	1.86	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	3,792	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.523[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

## 照明の省エネ 事例②

### 蛍光灯を直管型LED灯に更新

#### 概要

店舗では十分な照度が必要なため、旧型の110W型FRL蛍光灯が140本も使用されており、照度も明るすぎました。電力契約は、電力量料金単価の高い従量電灯B契約です。

このような状況を鑑みて、直管型LED灯への更新を提案しました。消費電力量が70%も減少するので、わずか1.4年で投資回収が可能です。

#### ■ 現状

旧型のFLR型蛍光灯110Wタイプ140本が使用されています。この蛍光灯は、安定器も含めると蛍光灯1本あたり115Wの電力を消費します。140本を積算すると、年間51,000kWhの消費電力量になります。

#### ■ 提案内容

1灯あたり35Wの消費電力で点灯する直管型LED灯に更新します。1日11時間、年間288日稼働です。で、年間34,480kWhの大きな電力量削減効果が期待できます。この結果電気代は年間100万円、CO<sub>2</sub>排出量は18トン下げられました。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	1本あたり消費電力 (W)	115	35	80
b	数量	140	140	-
c	1日稼働時間 (h)	11	11	-
d	年間稼働日 (日)	288	288	-
e	年間消費電力量見込 (kWh)	51,005	15,523	35,482

#### 年間照明費用(電力量料金)削減見込の算出

ID	項目	計算式	結果
f	従量電灯B契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年5月単価適用	28.50
g	電力量料金年間削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	1,011

#### 投資回収期間の算出

h	投資金額 (千円)	単価 (10,000円/本) × 数量	1,400
i	投資回収期間 (年)	投資金額 ÷ 電力量料金年間削減額	1.4

#### 年間エネルギー量削減見込みの算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	35,482	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	353,752	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	9.13	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	18,557	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.523[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

## 照明の省エネ 事例③

### Hf蛍光灯照明をLED灯に更新

#### 概要

事務所では比較的明るくて効率の良いHf蛍光灯をご使用です。省エネに熱心な事業者様で、それでももう一段の省エネを狙いたいということで、LED化の検討を進めることにし、試算の結果投資回収期間は長くなるもののLED化を進めることになりました。

#### ■ 現状

事務所にHfタイプの蛍光灯が70本使用されています。事務所ではHfの明るさは過剰でした。Hfが省エネタイプということの理由だけで、明るすぎるのを承知でHfを導入されたいきさつがありました。

#### ■ 提案内容

1本あたり15Wの消費電力ですむ、直管LED照明に更新します。55%強の省エネ率になります。この事務所は1日9時間の年間250日稼働ですので、投資回収期間はやや長く5.2年です。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	1本あたり消費電力 (W)	33.0	15.0	18.0
b	数量	70	70	-
c	1日稼働時間 (h)	9	9	-
d	年間稼働日 (日)	250	250	-
e	年間消費電力量見込 (kWh)	5,198	2,363	2,835
f	最大消費電力 (kW)	2.3	1.1	1.3

#### 年間電力料金削減見込の算出

ID	項目	計算式	差
g	従量電灯B契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年5月単価適用	28.50
h	電力量料金年間削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	81
i	高圧電力AS契約 基本料金単価 (円/kWh)	平成27年5月単価適用	389
j	基本料金年間削減額(千円)	最大消費電力差分×基本料金単価	6
k	合計電力料金削減金額 (千円)	年間電力量料金+年間基本料金削減額	87

#### 投資回収期間の算出

l	投資金額 (千円)	単価 (6,500円/本) × 数量	455
m	投資回収期間 (年)	投資金額 ÷ 電力量料金年間削減額	5.2

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	2,835	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	28,265	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh] (昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	0.73	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	1,483	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.523[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

## 照明の省エネ 事例④

### スーパー店舗内全照明LED化

#### 概要

スーパーマーケットの照明は種類が多く、全館LED照明化は難しいとの見方もあったが、長時間営業であり、LED化したいという事業者様の思いが強くLED化を検討しました。

同時に、これを機会に従業員一丸で節電に取り組む方針も確認され、最大電力を落とす努力をするとの共通認識ができました。

その結果、最終的にはLED化の最大電力低減効果予測の16kWを大幅に上回る36kWのピーク電力削減を実現されました。

省エネ器具に更新されたことをきっかけに全社の意識改革をされた良い事例です。

#### ■ 現状

店内に15種類665本の照明機器があり、年間消費電力量は100,700kWhで電力費は約220万円でした。

#### ■ 提案内容

全部の照明をLED化しました。その結果年間電力削減量は60,500kWh、削減電力費は100万円と半減しました。同時に全社活動で取り組まれた最大電力削減効果が20kW増えたため更に削減金額が34万円上積みされました。その結果、投資回収期間は3.5年となりました。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	合計消費電力量あたり消費電力 (W)	100,711	40,197	60,514
b	数量	一式	一式	-
c	1日稼働時間 (h)	10.5	10.5	-
d	年間稼働日 (日)	360	360	-
e	年間消費電力量見込 (kWh)	100,711	40,197	60,514
f	最大消費電力 (kW)	216	180	36

#### 年間電力料金削減見込の算出

ID	項目	計算式	差
g	高圧電力AS契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	16.96
h	電力量料金年間削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	1,026
i	高圧電力AS契約 基本料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	1,473
j	基本料金年間削減額(千円)	最大消費電力差分×基本料金単価×12	636
k	合計電力料金削減金額 (千円)	年間電力量料金+年間基本料金削減額	1,663

別途節電活動分含む (含まなければ削減額1,327千円になります)

#### 投資回収期間の算出

l	投資金額 (千円)	一式	5,772
m	投資回収期間 (年)	投資金額÷電力量料金年間削減額	3.5

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	60,514	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	603,325	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	15.57	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	31,649	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.523[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# 照明の省エネ 事例⑤

## 水銀灯を高効率照明に更新

### 概要

高天井の工場には水銀灯10灯が設置されていました。省エネのために高効率のLED灯か無電極管灯への更新を提案しました。（無電極管灯は若干耐熱性に優れている）

### ■ 現状

400W型の水銀灯が10灯使用されており、1日10時間、年間252日点灯されています。

### ■ 提案内容

既存の水銀灯の代替えとして、LEDや無電極管という高効率省エネタイプの照明に更新します。投資回収期間は3.9年です。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	1本あたり消費電力 (W)	430	135	295
b	数量	10	10	-
c	1日稼働時間 (h)	10	10	-
d	年間稼働日 (日)	250	250	-
e	年間消費電力量見込 (kWh)	10,750	3,375	7,375
f	最大消費電力 (kW)	4.3	1.4	2.9

#### 年間電力料金削減見込の算出

ID	項目	計算式	差
g	高圧電力AS契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	16.96
h	電力量料金年間削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価 (e×g)	125
i	高圧電力AS契約 基本料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	1,473
j	基本料金年間削減額(千円)	最大消費電力差分×基本料金単価 (f×i×12か月)	51
k	合計電力料金削減金額 (千円)	年間電力量料金+年間基本料金削減額 (h+j)	176

#### 投資回収期間の算出

l	投資金額 (千円)	単価 (68,000円/本・工事費込み) × b	680
m	投資回収期間 (年)	投資金額 ÷ 電力量料金年間削減額 (l/k)	3.9

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	7,375	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	73,529	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	1.90	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	3,791	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# 空調の省エネ

## 空調の省エネポイント

### POINT

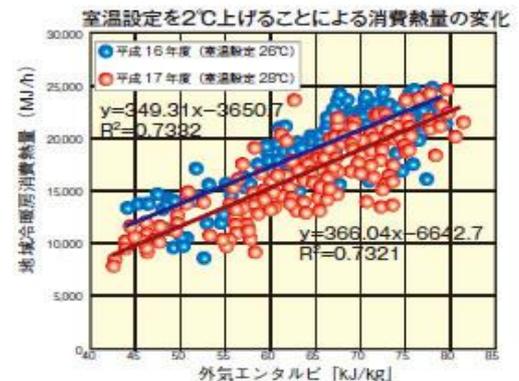
- フィルター掃除や設定温度の調整など、運用管理の徹底を。
- 室外機の環境が稼働効率に大きく影響するので、風通しを良く。
- 夏は涼しく冬は暖かく過ごせる断熱に気を配る。
- 長時間使用する場所では、機器更新によりコスト削減につながる可能性あり。

### ■ まずは空調負荷を小さくする工夫を

夏季に窓から直射日光が入る状態だと、冷房の負荷は非常に大きくなります。まずは、すだれや、植物を使った「グリーンカーテン」などで直射日光を防ぐ工夫をしましょう。

きれいに葉が茂った6×8mのグリーンカーテンは、家庭用エアコン1台分の空調負荷削減効果につながるという研究結果もあります。

冬季は逆で直射日光が入り、保温の良い状態を作ることが重要です。（暖房コストの方が冷房コストより大きいケースが多い）



出典：省エネチューニングガイドブック(H18.3)  
出典：省エネルギーセンター

### ■ フィルターの掃除を

フィルターが目詰まりしていると、熱交換をうまく処理できず、効率が悪化します。

### Ckeck List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 設定温度を緩和する（夏は28℃、冬は20℃が目安）。
- 風通しを良くするなど、空調の室外機の環境を改善する。
- 運転時間を短縮する（例えば、終業時より少し早く空調の運転を停止する）。
- 春や秋は、空調に頼らず積極的に外気を活用する。
- 室内機のフィルターや室外機のフィンを、定期的に清掃する。

#### 【小規模改修】

- 夏は、すだれや遮熱フィルム、ブラインド等を活用して、日射を遮蔽する。
- 冬は、手作りの内窓や冷気遮断ボードなどを設置して、窓からの冷気流入を緩和する。
- 間仕切りや透明カーテンにより、空調空間を小さくする。
- CO<sub>2</sub>濃度を計測しつつ、エアハンドリングシステム等の外気取り入れ量を減らす。
- よしずの設置や散水を行うなど、室外機の日射負荷を減らす。

#### 【大規模改修】

- セントラル空調の循環ポンプ等をインバータ化する（30%程度の省エネが可能）。
- 空調面積を減らすため、空調の不要な場所を仕切る、生産性向上で省スペースを実行する。
- 窓や壁を断熱化する（特に、内窓の設置が手軽で効果的）。
- 熱交換機を導入して排気の熱回収を行う。

## 空調の省エネ 事例①

## セントラル空調から個別空調へ変更

## 概要

事務所は大部屋なのに、応接室や倉庫など日常使用しないスペースがあるのに一体空調になっているため、冷暖房が効き難くエネルギーの無駄使いになっていました。

空きスペースをパーティションで仕切り必要な時だけ家庭用の小型空調で冷暖房することにし、大型空調を1台停止することにしました。

## ■ 現状

必要のない場所まで冷暖房をするセントラル空調になっています。

## ■ 提案内容

大部屋をパーティションで仕切り、常時使用と常時非使用の場所を分け個別に空調することにします。同時に鉄板1枚の屋根下を発泡ウレタンで断熱し気密性を良くして、空調を小型化すると同時に最新式空調機に更新する。投資回収期間は7.2年です。

## 年間消費電力量見込および暖房用ガス消費量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	空調仕様	16kW空調機+8kW空調機1台	16kW空調機+家庭用2.8kW空調機	-
b	定格消費電力(空調機) (kW)	11.05	6.28	4.77
c	平均消費電力(kW)	6.60	3.08	3.52
d	1日稼働時間(h)	8.0	8.0	-
e	年間稼働日	168	168	-
f	年間消費電力量見込(kWh)	8870	4,140	4,730

## 年間冷暖房費用削減見込の算出

ID	項目	計算式	結果
h	低圧電力契約 電力量料金単価(円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.2
i	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	81
j	低圧電力基本料金単価(円/kW/月)	平成27年6月単価適用	1,005
k	年間基本料金削減額(千円)	年間最大電力削減量×基本料金単価	57.5
l	年間暖房費用削減額(千円)	電力料金削減額+ガス料金削減額	139

## 投資回収期間の算出

l	投資金額(千円)	空調機2台(工事費込み)	1,000
m	投資回収期間(年)	投資金額÷電力量料金年間削減額(1/k)	7.2

## 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量(kWh/年)	4,730	-
B	熱量換算値(MJ/年)	47,158	熱量換算係数:9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量(kL/年)	1.22	原油換算係数:0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量(kg/年)	2,431	CO <sub>2</sub> 排出係数:0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# 空調の省エネ 事例②

## 冷房・暖房方式の違いを効率の良い機器に統一

### 概要

冷房は水冷式空調をご使用です。冬は熱効率の悪い灯油暖房をご使用です。ヒートポンプ方式を使用すれば効率よく冷暖房ができて、経済効果も大きい。

### ■ 現状

水冷空調で冷房を、灯油で暖房をしておられます。  
水冷は水を循環するポンプやクーリングタワーも必要で、かつ水道代も必要です。  
灯油暖房はエネルギー効率が悪く、CO2排出量も大きいです。

### ■ 提案内容

冷暖の両方に活用でき、かつ投入エネルギーの4倍の熱エネルギーが得られるヒートポンプ式空調に変更します。これにより、灯油が必要なくなり、かつ水道代の低減や、冬はすでに基本料を支払い済みの安い電力量料金だけで電気が使用でき経済効果も大きいです。投資回収期間は5.1年です。

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	定格消費電力(kW)	5.70	3.99	1.71
b	平均消費電力(kW)	4.00	2.24	1.76
c	台数	1	1	-
f	年間稼働時間 (h)	1,080	1,080	-
g	年間消費電力量見込 (kWh)暖房分増加 610kWh	4,320	3,029	1,291

#### 年間電力料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
h	低圧電力契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.2
i	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差×電力量料金単価	22.2
j	低圧電力基本料金単価 (円/kW/月)	平成27年6月単価適用	1,005
k	年間基本料金削減額(千円)	年間最大電力削減量×基本料金単価	20.6
l	年間電気料金削減見込額 (千円)	電力量料金削減額+基本料金削減額	42.8

#### 年間灯油料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
m	年間灯油使用量実績 345ℓ	平成26年支払い実績	31
n	年間灯油削減額見込	改善後使用量ゼロ	31

#### 年間水道代削減額

ID	項目	計算式	結果
o	年間水道使用量 420ℓ/h	平成26年支払い実績	71
p	年間水道代削減額	改善後使用量ゼロ	71

#### 投資回収期間の算出

m	投資金額 (千円)	機器代+工事費用	751
n	投資回収期間 (年)	投資金額÷(年間電気料金削減+灯油料金削減+水道料金削減) 見込額	5.2

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	1,291	-
B	削減灯油量 (ℓ/年)	345	熱量換算係数: '36.7[kJ/ℓ]
C	熱量換算値 (MJ/年)	25,531	熱量換算係数: 9,970[kJ/kWh](昼間)
D	原油換算量 (kL/年)	0.66	原油換算係数: 0.0258[kL/GJ]
E	削減電力量CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	663	CO <sub>2</sub> 排出係数: 0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]
F	削減灯油量CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	859	CO <sub>2</sub> 排出係数: 2.489[kg-CO <sub>2</sub> /ℓ]

## 空調の省エネ 事例③

### 灯油暖房から電気空調暖房へ切り替え

#### 概要

工場作業場で暖房時に足元が冷えるため補助暖房として灯油ファンヒーターを3台お使いでした。高天井のため暖気が上に行き、足元が冷える現象がありました。サーキュレーターのご使用と動きの無い作業者には足温器の併用を提案しました。

#### ■ 現状

作業場では、高天井のため冬の暖房期に電気空調機だけでは暖気が天井に集まり足元が寒く、輻射熱利用の灯油ファンヒーターが使われています。

#### ■ 提案内容

上部の暖気を足元まで下げるシロッコファンによりサーキュレーション効果を上げるとともに、動きの無い作業には足元足温器の設置を提案しました。投資回収期間は0.3年です。

#### 年間消費電力量見込および暖房用ガス消費量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
	暖房方式	灯油ファンヒーター	サーキュレーター＋足温器	
a	台数	3	3+6	-
b	灯油補助暖房能力 (5.6 kW)	5.6	2.3	-
c	平均消費電力 (W)	27	450	-
d	1日稼働時間 (h)	8	8	-
e	暖房用年間稼働日 (日)	110	110	0
f	年間稼働時間 (暖房用) (h)	880	880	0
g	年間消費電力量見込 (kWh)	24	396	-372
h	暖房用灯油消費量見込 (ℓ)	1,168	0	1,168

#### 年間暖房費用削減見込の算出

ID	項目	計算式	結果
i	従量電灯B契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年5月単価適用	28.50
j	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	-10.6
k	灯油料金単価 (円/ℓ)	平成27年5月単価適用	112
l	年間灯油料金削減額(千円)	年間補助暖房用灯油消費量×灯油料金単価	130.8
m	年間暖房費用削減額(千円)	電力料金削減額＋灯油料金削減額	120.2

#### 投資回収期間の算出

n	投資金額 (千円)	機器代＋工事費用	41
o	投資回収期間 (年)	投資金額÷年間暖房費用削減額	0.3

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	-372	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	-3,711	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh] (昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	-0.10	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	-191	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]
E	削減灯油消費量 (m <sup>3</sup> /年)	1,337	-
F	熱量換算値 (MJ/年)	60,165	熱量換算係数：45.0 (MJ/Nm <sup>3</sup> )
G	原油換算量 (kL/年)	1.55	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
H	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	3,062	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.0509[ton-CO <sub>2</sub> /GJ]
I	電気・灯油合計CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	2,871	

# 空調の省エネ 事例④

## 旧型定速機空調を新型インバータ空調に更新

### 概要

1990年代に製造された旧型の定速型空調をご使用でした。単純な発想ですが、新型の効率の高いヒートタイプ型インバータ空調機に更新されました。特に中間期の空調効率が各段に上がりました。

### ■ 現状

旧型のインバータの付いていない空調をご使用です。暑いのを辛抱しながらの空調環境になっていましたので生産性にも影響が出ていました。

### ■ 提案内容

短時間に大電力を消費する水冷式の空調機を、通常のヒートポンプ式エアコンに更新することを検討しました。通常の空調機の更新と比較して、最大電力を下げる効果が大きいため採算に合う提案となりました。それでも年間通じて使用しないため、投資回収期間は7.3年です。

#### イベント室年間空調電力消費量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	対象	SMYC200CAD	SZZC224CDD	-
b	個数(台)	1	1	-
c	最大冷暖能力 (kW/台)	23.3/25.1	22.4/28	-
d	定格消費電力 (kW/台)	8.24	5.85	2.39
e	平均消費電力 (kW/台)	6.18	4.10	2.09
f	1日稼働時間 (h)	8	8	-
g	年間稼働日 (日)	192	192	-
h	年間稼働時間 (h)	1,536	1,536	-
i	年間消費電力量見込 (kWh)	9,492	6,290	3,203

#### イベント室年間空調電力費用削減見込の算出

ID	項目	計算式	結果
j	高圧AS契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	16.96
k	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	54.3
l	高圧AS契約 基本料金単価 (円/kW)	平成27年6月単価適用	1,473
m	年間基本料金削減額 (千円)	定格消費電力合計差分×基本料金単価×12	42.2
n	年間電力費用削減額	電力量料金削減額+基本料金削減額	96.6

#### 投資回収期間の算出

o	投資金額 (千円)	機器代+工事費用	708
p	投資回収期間 (年)	投資金額÷年間電力料金削減見込額	7.3

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	3,203	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	31,930	熱量換算係数: 9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	0.82	原油換算係数: 0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	1,646	CO <sub>2</sub> 排出係数: 0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# 動力機器の省エネ

## モーターの省エネポイント

### POINT

- 家庭用のモーターを使用する機器（冷蔵庫、空調など）にはほとんどインバーターが活用されています。しかし、産業用や業務用は意外に遅れています。インバーターの徹底活用をあらゆるモーターに適用できないか知恵を出しましょう。
- インバーター化できないものは、高効率モーターに変えると6%前後の省エネが実現できます。
- プーリを使って使用しておられる機器は省エネベルトも条件により3~10%程度の効果が期待できます。

### ■ インバーター化の効果

ファンやポンプはダンパやバルブで流量調整していると、モーターの消費電力は定格値に近い値で運転します。それをインバータで周波調整し、モーターの回転数を落として流動調整してやると、落とした量の約3乗分の省エネができます。（10%回転数を落とすと約25%の省エネになります）  
 回転数を落とすには揚程差を縮めるとか、配管の曲がりを少なくすることも重要です）

### ■ 高効率モーターの効果

一定速で動かす場合は高効率モーターが5~7%の省エネ効果があります。

### ■ 省エネベルトの効果

ベルトで駆動部を動かす際、ベルトが固いとプーリーとの間に隙間ができ密着性が悪くなって回転力が上手く伝わりません。それを解決したのが省エネベルトです。  
 ただし、プーリー径が大きい場合は密着性にあまり差が出ないため効果が出ないことがあります。

### Check List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 必要時、必要量だけ動かすのが基本です。

（必要もないのに、換気ファンを回す。水量が充分なのにどんどん水を汲み上げている。涼しくなってきたのにいつもフル運転をしている。待機電力になっていることもあるので不要な時は電源から切る）

#### 【小規模改修】

- 人間の手で流量調整をするインバーターを取り付ける。

#### 【大規模改修】

- 必要流量を自動で調整であるインバーター化してある設備を導入する。

複数台を連結して台数制御運転を行う。（1台だけインバーター化して他の設備を一定速でフル運転するのも効果はある）

# 動力機器の省エネ

## コンプレッサーの省エネポイント

### POINT

- 圧縮空気を作るコンプレッサーは金喰い虫です。
- まずはエア漏れを減らしましょう。また、必要が無い時は運転を止めましょう。
- 複数台を連結制御運転するなど、負荷変動に対応できる対策を取りましょう。
- 排熱がこもらないようにしましょう。

### ■ エア漏れの確認を

せっかく圧縮したエアが漏れてしまうと、余分な電力を消費します。30%程度ものエアが漏れている場合もありますので、漏れ量を把握してできる限りエア漏れを防ぎましょう。

参考情報：大阪府産業技術総合研究所が紹介している、簡単なエア漏れ量確認方法です。

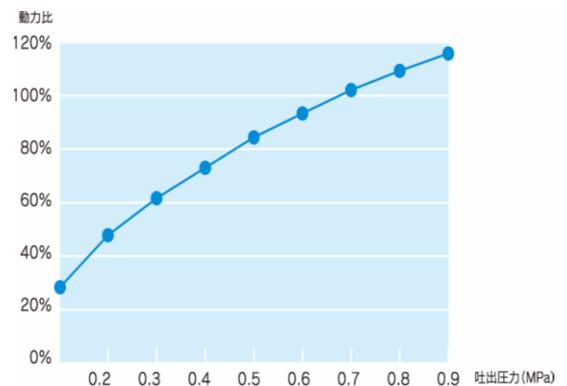
<http://tri-osaka.jp/kenkyu/tyotto06003.pdf>

### ■ 排熱がこもらないようにする

コンプレッサーは、吸気温度が高くなると効率が低下します。閉じられた空間に設置されている場合には確実に排気し、排熱がこもらないように気をつけましょう。

### ■ 吐出量の削減

必要以上の吐出圧力になっている場合がありますので、確認の上適正化しましょう。仮に、0.8MPaを0.7MPaに下げることができれば、8%の省エネになります。（『工場の省エネルギーガイドブック2010/2011』（省エネルギーセンター）より 右図も同じ）



出典「省エネルギー技術ハンドブック」省エネルギーセンター

### Check List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 圧縮空気の必要が無い時には、運転を止める。（作業場の外に置いてあるので要注意）  
（負荷に合わせて変動するインバーター機であっても、エアが必要無いにも関わらず最低限の動力で動き続けている場合があるため、注意が必要）
- 吐出圧が高い場合には、圧力を適正化する。0.5MPa以下に近づけたい。

#### 【小規模改修】

- エア漏れの量を把握し、削減する
- 確実に排熱し、吸気温度を下げる（コンプレッサー周りに熱がこもらないようにする。）
- 冬季には排熱ダクトを別室に運び、暖房に利用する。

#### 【大規模改修】

- インバーター化する。
- 複数台を連結して台数制御運転を行う。

# 動力機器の省エネ 事例①

## コンプレッサーのインバータ化

### 概要

37kW機のコンプレッサーを12時間連続運転でご使用されています。エアーの吐出量を調査したところ常時能力の40%以下でした。また、定速機のため吐出量が少ない時間帯でも消費電力量は定格消費電力の90%で運転されていました。

そこでコンプレッサーの能力を22kW機に落とすとともに、吐出量に応じて消費電力量が変わるインバーター機への更新を検討しました。

### ■ 現状

ご使用のエアー量はあまり変化がなく、常時定格吐出空気量の40%程度でした。また旧式の吐出空気量も少ない機種を使用されていました。当然エネルギー効率も悪いです。

### ■ 提案内容

まずは、1ランク下のクラスである22kW機で、かつ吐出量の大きいものを選びます。これによりベース電力が下がりますので、省エネだけでなく最大電力が下がり基本料も下がります。

次にその機器でも吐出量に余裕がある時間帯が出ますので、その時の消費電力量を削減するためインバーター機の導入を提案いたします。投資回収期間は1.7年です。

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	定格消費電力 (kW)	38.8	23.3	15.5
b	平均消費電力(kW)	34.2	8.7	25.5
c	年間稼働日数	239	239	-
d	1日稼働時間(h)	12.00	12.00	-
e	年間稼働時間(h)	2,868	2,868	-
f	年間消費電力量 (kWh)	98,086	24,952	73,134

#### 年間電気料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
j	高圧BS基本料金単価 (円/kW)	平成27年6月単価適用	1,157
k	高圧BS電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.45
l	年間基本料金削減額(千円)	定格消費電力差分×基本料金単価×12	215
m	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	1,276
n	年間電気料金削減見込額(千円)	基本料金削減額+電力量料金削減額	1,491

#### 投資回収期間の算出

o	投資金額(千円)	機器代+工事費用	2,500
p	投資回収期間(年)	投資金額÷年間電気料金削減見込額	1.7

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	73,134	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	729,146	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	18.81	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	37,591	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

## 動力機器の省エネ 事例②

### ファン用モーターの外付けインバータ取付け

#### 概要

乾燥用のファンに8kWの定速モーター1台が付いておりました。ところが、対象品によって乾燥に要する風量が変わります。そのためダンパで風量の調整をしておられ一定の消費電力が必要でした。そこで、モーターにインバータを取り付け回転数を調整して風量を変化させることにしました。回転数によって消費電力量が約3乗下がりますので大きな消費電力低減効果があります。

#### ■ 現状

乾燥ファンに8kWの定速モーターを使用されています。ファンの流量調整はダンパによる手動調整です。その結果風量が多い時も、少ない時も一定の消費電力がかかっています。

#### ■ 提案内容

現状モーターに外付けインバータを取り付け、対象品によってインバータの周波調整をしてモーターを回転数を落とし風量を変化させます。（平均20%落とせました） 投資回収期間は2年です。

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	定格消費電力 (kW)	8.0	8.0	0
b	平均消費電力 (kW)	8.0	4.1	3.9
c	台数	1	1	-
d	1日稼働時間 (h)	9	9	-
e	年間稼働日 (日)	250	250	-
f	年間稼働時間 (h)	2,250	2,250	-
g	年間消費電力量見込 (kWh)	18,000	9,225	8,775

#### 年間電気料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
h	高圧電力BS契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.45
i	高圧電力BS契約 基本料金単価 (円/kW)	平成27年6月単価適用	1,157
j	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	153.1
l	年間基本料金削減額 (千円)	定格消費電力差分×台数×基本料金単価×12	0.0
m	年間電気料金削減見込額 (千円)	電力量料金削減額+基本料金削減額	153.1

#### 投資回収期間の算出

m	投資金額 (千円)	機器代+工事費用	300
n	投資回収期間 (年)	投資金額÷年間電気料金削減見込額	2.0

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	8,775	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	87,487	熱量換算係数：9.970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	2.26	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	4,510	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# 動力機器の省エネ 事例③

## チラーの冷却用循環ポンプに省エネベルト活用

### 概要

チラーの循環ポンプなど一定の送り量で温度コントロールをしている場合、インバーター化の効果が期待できないため、高効率モーターや省エネベルトの活用をお勧めしたいです。効果は小さい比率ですが、投資金額も極端に小さくて済みますので、投資回収は2年以下です。

### ■ 現状

現在は、チラー用循環ポンプは流量が一定でインバーター取付の効果が小さい。またポンプには回転駆動用の標準Vベルトをご使用になっています。

### ■ 提案内容

駆動用モーターの標準Vベルトを省エネベルトに交換します。コストは3倍しますが、ベルトはもともと安価なものであり大きな投資資金は不要です。ただし、テンション管理は重要です。ベルトメーカーで試算してくれます。投資回収期間は1.5年です。

### ■ 改善効果

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	定格消費電力 (kW)	1.5	1.5	0.0
b	平均消費電力 (kW)	1.3	1.2	0.1
c	本数	5	5	-
d	1日稼働時間 (h)	9	9	-
e	年間稼働日 (日)	250	250	-
f	年間稼働時間 (h)	2,250	2,250	-
g	年間消費電力量見込 (kWh)	14,625	13,500	1,125

#### 年間電気料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
h	高圧電力BS契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.45
i	高圧電力BS契約 基本料金単価 (円/kW)	平成27年6月単価適用	1,157
j	年間電力量料金削減額(千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	19.6
k	年間基本料金削減額(千円)	定格消費電力差分×台数×基本料金単価×12	0.0
l	年間電気料金削減見込額(千円)	電力量料金削減額+基本料金削減額	19.6

#### 投資回収期間の算出

m	投資金額(千円)	機器代+工事費用	30
n	投資回収期間(年)	投資金額÷年間電気料金削減見込額	1.5

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	1,125	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	11,216	熱量換算係数: 9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	0.29	原油換算係数: 0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	578	CO <sub>2</sub> 排出係数: 0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# ボイラーの省エネ

## ボイラーの省エネのポイント

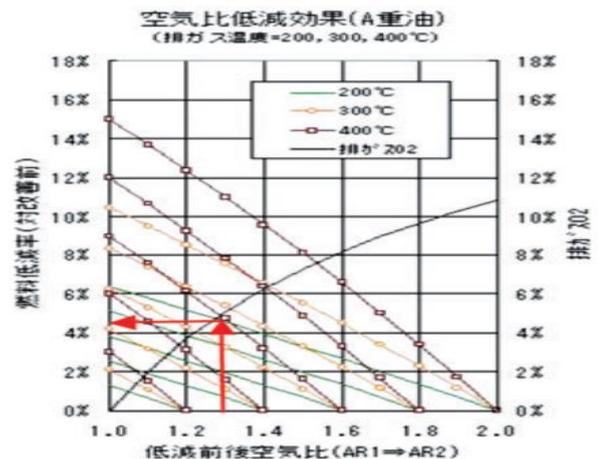
### POINT

- 定期点検の折には、排ガス中の酸素濃度を測定し、空気比を適切に保ちましょう。
- 蒸気や温水の配管に断熱されていない部分があれば、断熱を強化しましょう。
- 機器更新の時には、高効率の製品を選択しましょう。

### ■ 空気比の適正化を

排ガス中の酸素濃度を測定し、空気比を調整して適切に保つことで、燃焼効率を上げることができます。定期点検の際に、業者に調整を依頼することをお勧めします。

可能であれば、暑くなる前、寒くなる前の年2回、季節に合わせて調整してください。空気比1.2～1.3がお勧めです



出典：「工場の省エネルギーガイドブック」省エネルギーセンター

### Check List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 排ガス中の酸素濃度を測定し、空気比を適切に保つ。
- 排ガス温度を適正に調整する。
- 蒸気圧力を適正に調整する。
- 燃焼停止時にはドラフトによる放熱ロスを防止する対策を講じる。
- 夏季など給湯が不要な時期に、稼働を止める。

#### 【小規模改修】

- 配管の断熱を強化する。

#### 【大規模改修】

- 排水の熱回収が可能であれば、熱交換器を活用して給水の予備加熱に利用する。
- お湯を沸かすとともに電気を作ることができる「コジェネシステム」を導入する。
- 電熱線式の電気温水器は、非常に多くの電力を消費するため、エコキュートなど高効率のシステムに更新する。

# ボイラーの省エネ 事例①

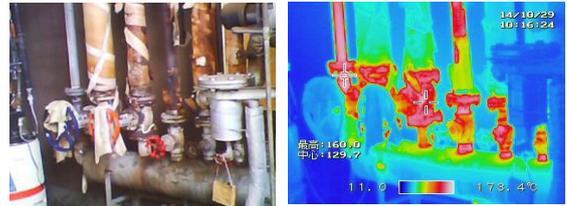
## 蒸気配管の断熱強化

### 概要

蒸気ボイラーをご使用の工場で、断熱材が劣化したり、バルブ周辺など断熱が全くされていない状況が散見されました。放熱が大きく燃料の消費量にロスがあると同時に、職場環境が暑くなって、生産性や品質にも影響します。職場全員で点検して断熱を徹底されるよう提案しました。

### ■ 現状

断熱材の劣化や、バルブ周辺など断熱がされていない状況が散見され、写真で断熱状況を示しました。



### ■ 提案内容

配管部分はテーピングの修復、バルブやフランジ部分はジッパー付ジャケットで覆うことを提案しました。

### 年間ガス消費量およびガス料金削減額見込の算出

ID	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
項目	平均サイズ	数量	保温なし時放熱量	保温時放熱量	削減熱量/単位	年間稼働時間	年間放熱削減量		年間ガス消費削減量	年間ガス料金削減額	
配管部品	A	個	W/個	W/個	W/個	h	kWh	MJ	m <sup>3</sup>	単価 (円/m <sup>3</sup> )	総額 (千円)
計算	-	-	-	c×0.2	c-d	-	b×e×f	g×3.6	h/45.0	-	i×j/1000
直管配管部(補修含む)	32A(1m/個)	54	360	72	288	2,000	31,104	111,974	2,488	100	249
バルブ部	100A(1.58m/個)	1	1,310	262	1,048	2,000	2,096	7,546	168	100	17
バルブ部	50A(1.55m/個)	2	667	133	533	2,000	2,133	7,678	171	100	17
バルブ部	40A(1.49m/個)	1	492	98	393	2,000	787	2,832	63	100	6
バルブ部	25A(1.67m/個)	2	334	67	267	2,000	1,069	3,848	86	100	9
合計	-	-	-	-	-	-	-	133,878	2,975	-	298

### 投資回収期間の算出

l	投資金額(千円)	機器代+工事費用	600
m	投資回収期間(年)	投資金額÷年間ガス料金削減見込額	2.0

### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	都市ガス削減量	2,975	-
B	熱量換算値(MJ/年)	133,875	熱量換算係数: 45.0 (MJ/Nm <sup>3</sup> )
C	原油換算量(kL/年)	3.45	原油換算係数: 0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量(kg/年)	6,814	CO <sub>2</sub> 排出係数: 0.0509[ton-CO <sub>2</sub> /GJ]

# 冷蔵冷凍庫の省エネ

## 冷凍冷蔵庫の省エネポイント

### POINT

- 家庭用の冷凍冷蔵庫は断熱性能やインバータ化の効率が大変良くなっています。それに対し業務用は寿命が優先されてきたのか、省エネ性能は劣っていましたが、最近では各メーカーとも優れた省エネ性能のものを開発されています。15年くらい前の商品に比べ50～70%くらい改善された商品もあります。
- 冷凍冷蔵庫は運用改善ではなかなか難しいですが、オープンショーケースなどは閉店後断熱性能の良いカバーで覆うべきです。
- ショーケースは入れる商品によってはガラスドアが付いたクローズタイプが省エネには有効です。特に冷凍品はクローズショーケースにしたいものです。

### ■ 機器更新の考え方

とにもかくにもインバーターが付いていない定速タイプの冷凍冷蔵庫は即時機器更新を考えられるべきです。24時間365日稼働が前提ですので、投資回収期間は短いです。価格が高いのでということでしたら、多少寿命は短いかも知れませんが、高機能化が進んでいる家庭用に切り替えられるのも一案です。

### ■ 運用改善

冷気の流れを遮らないことが重要です。店舗の場合は詰め過ぎを良く見受けれます。特にオープンショーケースはエアーカーテンで冷気が逃げないようになっています。それを遮れば当然冷気が漏れて省エネにはなりません。また、閉店後は必ず断熱シートで覆いましょう。

### Check List

実施可能な対策を探そう

#### 【運用改善】

- 必要な量だけこまめに補充します。

(必要もないのに、詰め過ぎると冷気の流れが滞ったり、必要のないものまで冷やすことになってしまいます。冷暗所に保管して先入先出で取り出せる工夫をします)

#### 【小規模改修】

- ウォーキングインタイプの冷凍冷蔵倉庫は、広すぎない庫内スペースにしてください。
- カバーは断熱性能の良いものに交換する。

#### 【大規模改修】

- 最新式の冷凍冷蔵庫に更新する。

# 冷蔵冷凍庫の省エネ 事例①

## 冷蔵庫の最新モデルのインバータ機導入

### 概要

水冷式の旧型業務用冷蔵庫をご使用中ですが、大変エネルギー効率が悪いです。最新式のヒートポンプ式インバータ冷蔵庫に更新します。

### ■ 現状

水冷式のためポンプ汲み上げのポンプ動力が必要であったり、機器本体も旧式の冷蔵庫のため効率が悪い冷蔵庫です。

### ■ 提案内容

単純に効率が良いヒートポンプインター式に更新します。

#### 年間消費電力量見込の算出

ID	項目	現状	改善後	差
a	定格消費電力 (kW)	0.8	0.3	0.5
b	平均消費電力(kW)	0.45	0.14	0.3
c	年間稼働日数	365	365	-
d	1日稼働時間(h)	24.00	24.00	-
e	年間稼働時間(h)	8,760	8,760	-
f	年間消費電力量 (kWh)	3,942	1,226	2,716

#### 年間電気料金削減見込額の算出

ID	項目	計算式	結果
j	低圧電力基本料金単価 (円/kW/月)	平成27年6月単価適用	1,005
k	低圧電力契約 電力量料金単価 (円/kWh)	平成27年6月単価適用	17.2
l	年間基本料金削減額(千円)	定格消費電力差分×基本料金単価×12	5
m	年間電力量料金削減額 (千円)	年間消費電力量差分×電力量料金単価	47
n	年間電気料金削減見込額 (千円)	基本料金削減額+電力量料金削減額	52

#### 投資回収期間の算出

o	投資金額 (千円)	機器代+工事費用	354
p	投資回収期間 (年)	投資金額÷年間電気料金削減見込額	6.8

#### 年間エネルギー量削減見込の算出

ID	効果項目	予測効果	係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	2,716	-
B	熱量換算値 (MJ/年)	27,075	熱量換算係数：9,970[kJ/kWh](昼間)
C	原油換算量 (kL/年)	0.70	原油換算係数：0.0258[kL/GJ]
D	CO <sub>2</sub> 削減量 (kg/年)	1,396	CO <sub>2</sub> 排出係数：0.514[ton-CO <sub>2</sub> /千kWh]

# デマンド管理

## デマンド管理のポイント

### POINT

- デマンド値というのは30分間の電力量のことを言います。この数値の過去1年間の最大値が契約電力になり、基本料の計算の基になる数値です。ですから、1年間のいずれかの時点で大きなデマンド値が出ますと、それから1年間はその後下がっても更新されません。
- このピークをどう下げて行くかがデマンド管理の重要なところ です。
- そのための管理方法にデマンド計を取り付け、目標値に近づくと警報を出して、不要不急の使用機器を止めて回ります。

### ■ 運用改善用にデマンド計は必要

最大電力を日々管理するにはデマンド計が必要です。  
デマンド計から設定値に対する危険警報を出させて、対処するというやり方が一般的です。  
このデータを分析することにより、省エネにも威力を発揮します。

### ■ デマンド自動コントロール

既定の設定目標値を目指して、自動的に稼働状況を確認し人があまり感じない程度に自動制御をかけてくれるシステムは担当者が恨まれる恐れも無く快適な職場環境を作ってくれます。  
季節によって目標値を変更することもでき最大電力だけでなく省エネにも役立ちます。

# 最大電力の管理 事例①

## デマンドコントロール

### 概要

スーパーマーケットで最大電力の管理が無管理状態で基本料の割合が25%にも達していました。

このたびの診断結果により、基本料の比率が25%にもなっているとの指摘に対し、デマンド計による夏場のピーク電力対策を実施されました。

お客様に影響が出ない範囲で、警報が出た時に対処法をルール化され、216kWを180kW（照明LED化効果16kWを含み）36kWの低減を実現された。

### ■ 現状

夏場の猛暑日の数時間だけピークが発生している。

### ■ 提案内容

ピーク警報が出た際、50%能力で短時間運転するとか、バックヤードの照明を部分的に落とすなど快適性を損なわない場所での運転停止を優先順位をつけて実施しました。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	高圧AS動力契約電力（kW）	216	180	36

#### 年間電力費の削減効果

b	高圧AS契約 基本料金単価（円/kW）	平成27年6月単価適用	1,473
c	年間基本料金削減額（千円）	定格消費電力差分×基本料金単価×12	636

#### 投資回収期間の算出

d	投資金額（千円）	デマンド計設置済み	0
e	投資回収期間（年）	投資金額÷年間電気料金削減見込額	0.0

# 最大電力の管理 事例②

## 低圧電力のデマンド見直し

### 概要

低圧契約は契約量の計算が設備能力によって、一定の計算式で決まります。その後機器が不使用の状態になっても電力会社に申請されない限り下げられません。

この会社であまり利用されない大きな物置の部屋があり、以前会議室として使用されていたので20年以上前の大型冷房専用機が設置してありました。使用されることはほとんどありませんでした。

その空調機を撤去して申請するだけで大幅な基本料の低減が見込め、即実施されました。

### ■ 現状

設置してあるだけの旧型大型冷房専用機がありました。

### ■ 提案内容

当該空調機の配線を外し、電力会社へ申請すると電力会社がチェックに来てくれてすぐに下げてもらいました。

撤去しないと認められない場合は、低圧主開閉器契約（通称でブレーカー契約と呼ばれています）に切り替えると確実に下げられます。

#### 年間電力消費量見込の算出

ID	項目	現在	改善後	差
a	低圧動力契約電力（kW）	18	0	18

#### 年間電力費の削減効果

b	低圧電力基本料金単価（円/kW/月）	平成27年6月単価適用		1,005
c	年間基本料金削減額（千円）	定格消費電力差分×基本料金単価×12		217

#### 投資回収期間の算出

d	投資金額（千円）	撤去費用	0
e	投資回収期間（年）	投資金額÷年間電気料金削減見込額	0.0



**事業主体：一般社団法人 京都産業エコ・エネルギー推進機構**

住所 〒京都市右京区西京極豆田町2番地 京都工業会館3F  
TEL 075-323-3840 FAX 075-323-3841  
Eメール center.k-ekoene@k-ekoene.org  
URL <http://www.kyoto-eco.jp>

京都府内の経済界、大学、行政、産業支援機関が結集し、自然を取り入れたライフスタイルや自然素材を活かした製品づくり、更に関連する有力企業や最先端の研究を行う大学・研究機関の集積など京都の強みを活かしたクリーンイノベーションの創出に取り組み、世界的なエコ・エネルギー課題の解決に貢献することを目的とする団体です。

**協力機関：NPO法人 京都シニアベンチャークラブ連合会**

住所 〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134 (公財)京都高度研究所 3F  
TEL 075-315-6639 FAX 075-315-6634  
Eメール syoene@ksvu.or.jp  
URL <http://ksvu.or.jp>

企業や行政機関で経験を積んだOBの知識・技術・ノウハウを社会貢献に役立てることを目的として、平成11年に設立されました。中小企業等に対する経営改善のアドバイス、専門技術の提供、および人材育成、青少年の教育支援などの活動を続けています。同会のメンバーでつくる省エネ研究会は、エネルギーの「見える化」を基にした省エネ提案活動を続けており、多くの中小企業の省エネ・コスト削減に貢献しています。