

# コスト削減と省エネの両立を目指して

## ～ 経営者や幹部、担当者の心構えと上手な省エネ手法～

### 第1章. 省エネ活動とは？(脱炭素活動)

電気使用量などを削減することによって、

- (1)直接企業の利益アップにつながる活動である。
- (2)取引の優位(取引先の脱炭素要求に対応)
- (3)企業イメージアップ(企業の成長)

### 第2章. 省エネの上手な進め方

～どうやって進めていくか・どんな心構えで取り組んでいけばいいか～

- (1)経営者や幹部、担当者の心構え、
- (2)方針や目標を決めるにあたって
- (3)推進体制が効果を左右する、
- (4)効果は多面的に評価する。
- (5)省エネの専門知識・技術に不安があれば外部の力を活用

### 第3章. 成果を挙げた省エネ事例

～お金をかけず、まずは運用面の見直しから成果を出そう。～

- (A)やめる (B)減らす (C)変える (D)拾う、真似る (E)全員に参加させる

## 第1章. 省エネ活動とは。

電気などのエネルギー使用量を削減する活動で、  
成果は、

- (1) 電気代を削減でき直接 企業の利益アップ。
- (2) 取引先の要求に対応でき、取引の優位性が向上。
- (3) 企業イメージのアップ

### (1) 直接コストの削減効果

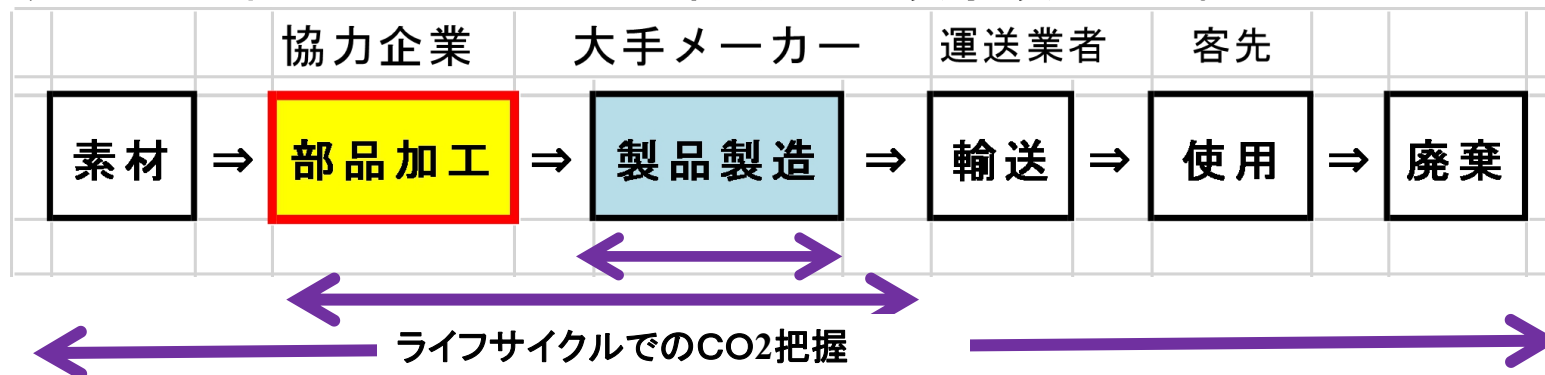
= 企業利益につながります。

(例: 「省エネで電気代△10万円」

= (同じ) 「利益率10%の商品を100万円売り上げる」

## (2) 取引上の効果（優位）

製品の製造段階だけでなく、製品のライフサイクル全てのCO2把握・削減を目指す大手企業との取引において将来は必須事項となる。



＝サプライチェーンにもCO2の算定・報告／削減活動を求めてくる。＝取引上の必須条件化  
(例)M社 2050年目標に、部品メーカーも含め、全ての生産工程で脱炭素(CO2ゼロ)を目指す。

## (3) 企業イメージのアップ

脱炭素活動(省エネ活動)は、社員それぞれにやる必要があります。  
”社員一丸の企業”という目線から、企業のイメージアップにつながります。

(参考)大きな事業所になると

## (4) 法令順守の効果 ⇔ 省エネ法対応

## (5) 融資条件の優遇

## 第2章. 省エネ活動の上手な進め方

～ どうやって進めていくか・どんな心構えで取り組んでいけばいいか ～

### (1) 経営者や幹部、担当者の心構え

#### ① 経営者、幹部から担当者に対して

× : 自分は「エネルギーの素人」だからといって、担当者に任せっきりはダメ。

⇒○ (担当者に任せていいこと) 専門的な改善(検討～実施)

(経営者や幹部にしてほしいこと)

- ・他部門との調整・働きかけ(省エネは全部門が関係する)
- ・担当者が活動しやすい環境作り(時間、お金などの確保)
- ・社長への適切な説明・報告
- ・評価(効果の検証 ・ 担当者の評価 ・ 会社全体が評価されるような外部表彰などへのチャレンジ)

#### ② 社会に対して

省エネ活動をすることの発信

⇒少しでも企業イメージ向上に努める

#### ③ 取引先に対して

省エネ活動をすることの発信

⇒①取引先の要望に応える。 ②取引に良いイメージを与える。

②③は、経営者、幹部だけでなく、担当者も意識して進めることが重要

PDCAを途切れず、  
回すために



## (2) 方針や目標を決めるにあたって

(ポイント)① 目標や効果は「**お金**」で評価できるように。

② 最初は、あまり”夢物語”の目標を出さない！

＝理想論だけでムリな目標や方針を決めると、  
すぐにあきらめる要因となる。）

⇒目標達成が継続できたら、**大胆な目標**も良い！

※ 同業他社より遅れている／進んでいる ことを知ることも重要！

【大胆な目標例】 30%削減の大号令 (※**社長自ら宣言**)

⇔ × 2%削減では、幹部も慣れてきて「担当さん、よろしくね」

⇔ ○ 30%目標なら工場長も幹部も必死になる。

ただし、この場合でも、これは”**中長期の努力目標**”として、  
その下には、本気になればできるレベルの年ごとの目標が必要。

## (3) 推進体制が効果を左右する

一担当者に任せるのではなく、トップから末端社員まで、**全従業員が参加**できるような環境を作る。

⇒開発(設計)・検査、さらには食堂などの福利厚生、全ての部門で  
やることはある。

例:工程の振り返り、設計精度の見直し----

## (4) 効果は多面的に評価する

例 投資額 100万円の空調改善案。  
削減 12,000kWh/年、現状電力単価 25円/kWh  
社内投資ルール=3年未満

【お勧めできない効果試算】



削減 12,000kWh/年 × 25円/kWh (現状電力単価) = 30万円/年  
＜結果＞投資回収年が、3.3年と社内ルール満たさず、実施を保留。

【正しい効果試算】

・多面的に効果をとらえた試算

直接電力削減効果 = 30円 × 12,000kWh = 36万円/年

※対策終了時の予想単価を、30円/kWhとした。

メンテ費削減効果 = 4万円/年 (専門業者による点検不要となる)

合計 40万円/年

投資回収年 = 100万 / 40万 = 2.5年

⇒ 投資回収年ルールに適合、採用・実施して省エネ効果あり。



## (5) 専門知識、技術に不安があれば外部の力を活用。

- ① 外部の省エネ発表会などで、事例を収集し、自社に応用できないか、検討し、可能な限り真似て導入する。  
(メリット) 効果はお墨付き。
- ② 補助金を使った省エネ診断や支援制度を利用。  
例: 地域の省エネお助け隊

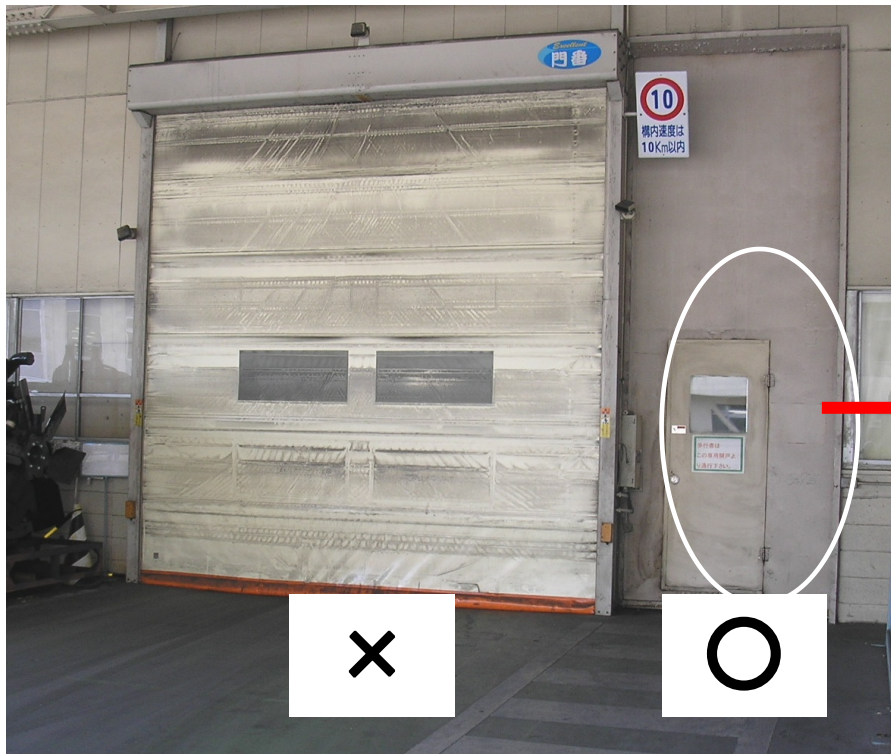
# 第3章. 成果を挙げた省エネ事例(進め方編)

(ポイント)

- ① 「お金」をかけず、まずは運用面の見直しから成果を出そう。
- ② 再生可能エネルギーの導入で、一気に大幅削減も。

**やめる**事例事例(1) = 冷暖房時の高速シャッターの人の通過をやめる

(1徹底通知事例: ムダを金額換算して、従業員の協力を得る



人は「小扉」を使用する



冬の開閉 = 100円/回

夏の開閉 = 50円/回

を強調して遵守させる

# やめる・停める

## 事例(2) 人のいない時の照明をやめる

考え方

(玄関の夜間照明)

工場倉庫に適用

<従来>

夜間つけっぱなし

100W × 10時間/日

年間 8,030円

<現在>

⇒ 人感センサーで必要な時だけ

⇒ 60W × 0.2時間(12分)/日

⇒ 96円( 約 7,900円の節約)



約 1/80



夜間でも人が 来なければ、 真っ暗

② 蛍光灯を、LEDに交換

③ 使う時のみ点灯 (廊下、トイレ、洗面所、台所などは使う都度スイッチを“入” / “切” )

### ④事務所の照明

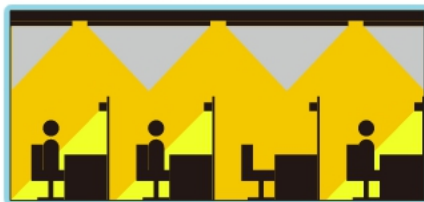
手元のみ明るくし、天井の全体照明は暗くする。

従来の照明方式



部屋全体を明るくするアンビエント照明だけの例

タスク・アンビエント照明方式



作業用に手元を照らすタスク照明と、アンビエント照明を組み合わせたタスク・アンビエント照明の例



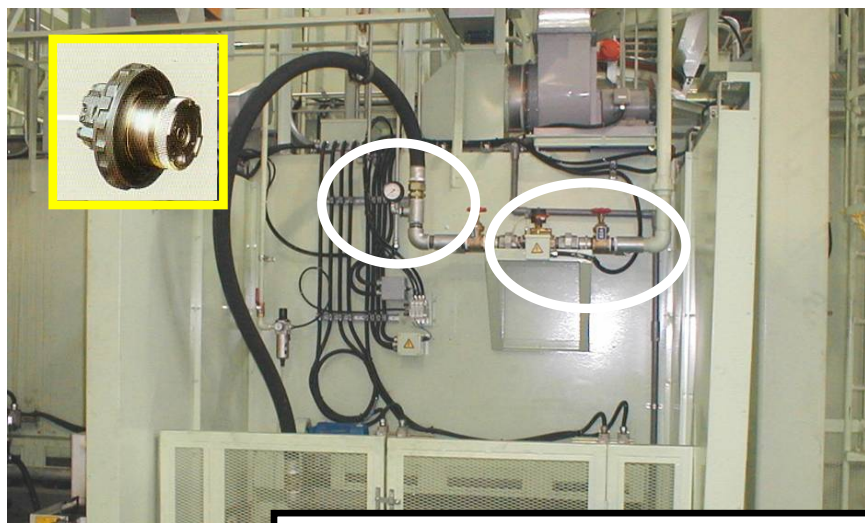
**サゲル(下げる)** 事例(3) **エアの圧力やブロー時間の設定は、MINに。**

**<改善前>**

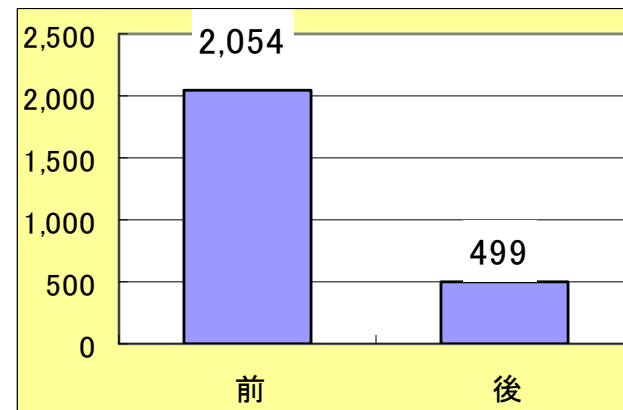
【対策】ブロー圧力 : 0.46MPa  
ブロー時間 : 270秒  
【効果】電気代 : 2,054千円/年

**<改善後>**

→ 0.25Mpa  
→ 90秒  
→ 499千円/年(▲1,555千円/年)



年間電気代(千円)



圧力を“0.1Mpa”下げると、7～8%の電力削減

**下げる** 事例(4) **洗浄機の液温度は、極力低く設定**

**A社例:①加工洗浄機**

: 60℃ → 50℃(▲10℃)  
6900KWh/月 → 3200KWh/月(▲54%)  
電気料金 ▲620千円/年

**A社例:②組立洗浄機**

: 60℃ → 55℃(▲ 5℃)  
6140KWh/月 → 5200KWh/月(▲15%)  
電気料金 ▲158千円/年

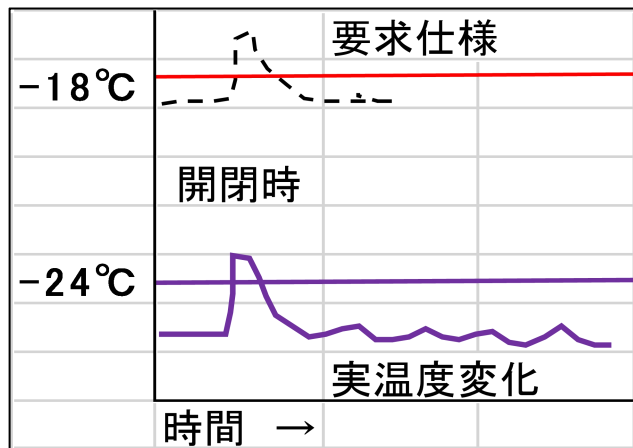
## 下げる(変える) 事例(5) 設定温度は過剰にせず、適切に

### 実施例 部品冷凍庫の設定温度変更

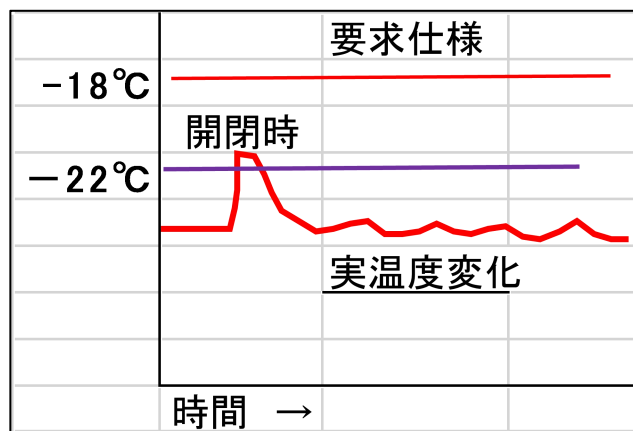
要求仕様——「 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下の保管( $-18^{\circ}\text{C}$ を超える時間、回数が規定以下であること)

実施内容——温度と電力消費量を測定しながら、設定「 $2^{\circ}\text{C}$ 」高くした。

＜改善前＞  
設定温度＝ $-24^{\circ}\text{C}$



＜改善後＞  
設定温度＝ $-22^{\circ}\text{C}$



例： 6kW相当の冷凍庫(約1週間実測)

電力消費量 32,850kWh/年  
金額換算 986千円/年  
※30円/kWhとして

20,400kWh/年 ( $\Delta 38\%$ )  
612千円/年 ( $\Delta 374$ 千円)

**変える**事例(6)、＝工場エアではなく、ブロアーに変える  
**真似る**事例、＝他社の発表事例を導入してみる

## 既設洗浄機の改善

省エネノズルを使用し、位置センサON時のみのブローなので、省エネは完璧と思っていた。



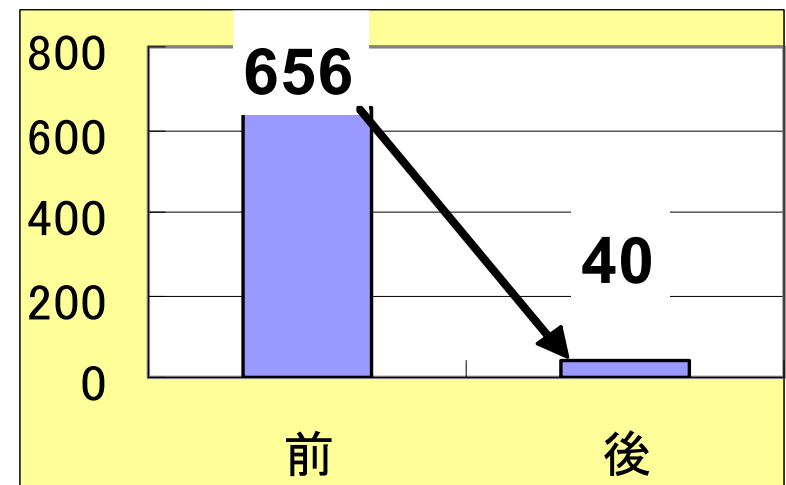
洗浄後の水切りが必要

ルーツブロアー

工場エアで水切り(ブロー時間:70秒)



ルーツブロアー(3.7kw)で水切り  
ブロー時間 : 88秒



【効果】  
電気代:

自分一人では絶対に思いつかないような  
アイデアが、見つかる！  
(他社の事例を見聞きして 真似るのが一番ラク)

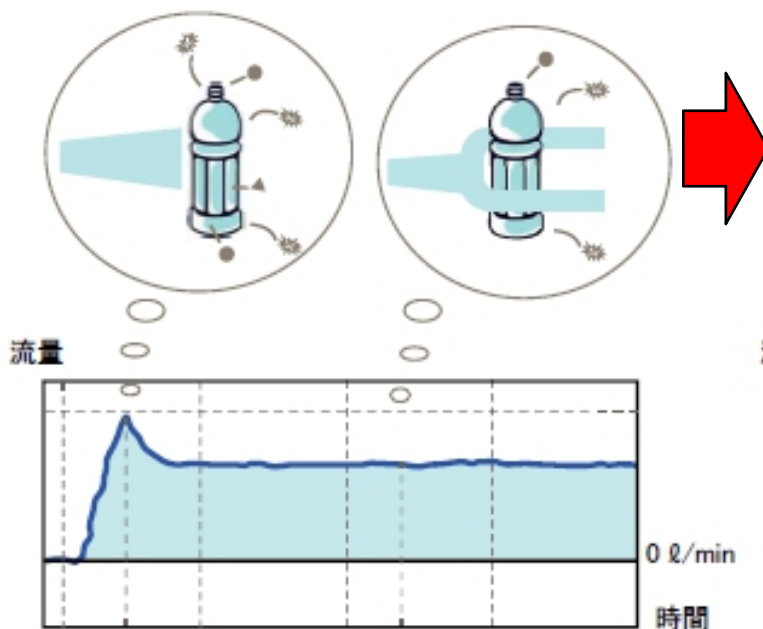
## 変える、真似る事例(7) パルスエアブロー



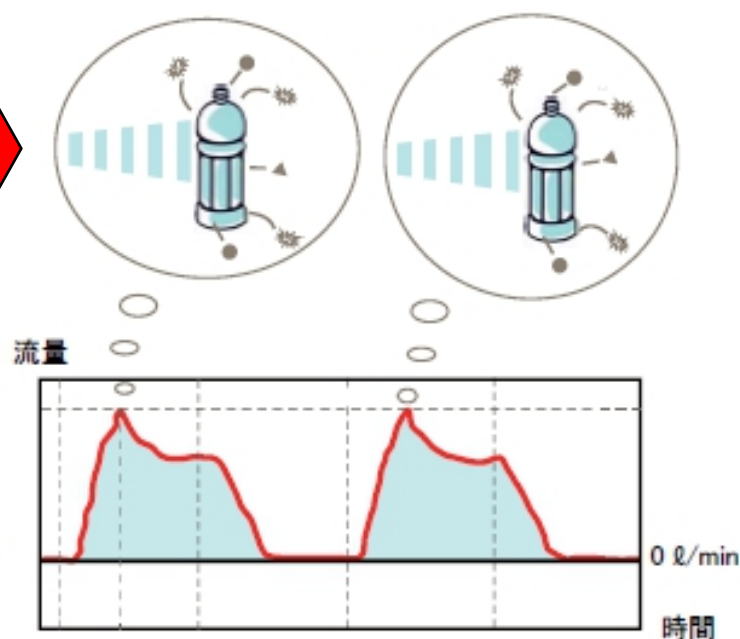
クロダニューマティクス㈱ 資料より

エアセービングユニットは外部からのコントロールなしでパルスエアブローを発信する切換弁です。パルスエアブローは切換弁の ON と OFF を繰返し行い、エアを発信することで、OFF の間はエアを消費しないため、従来の連続エアブローに比べ、エア消費量を削減することができる画期的なユニットです。

連続エアブロー

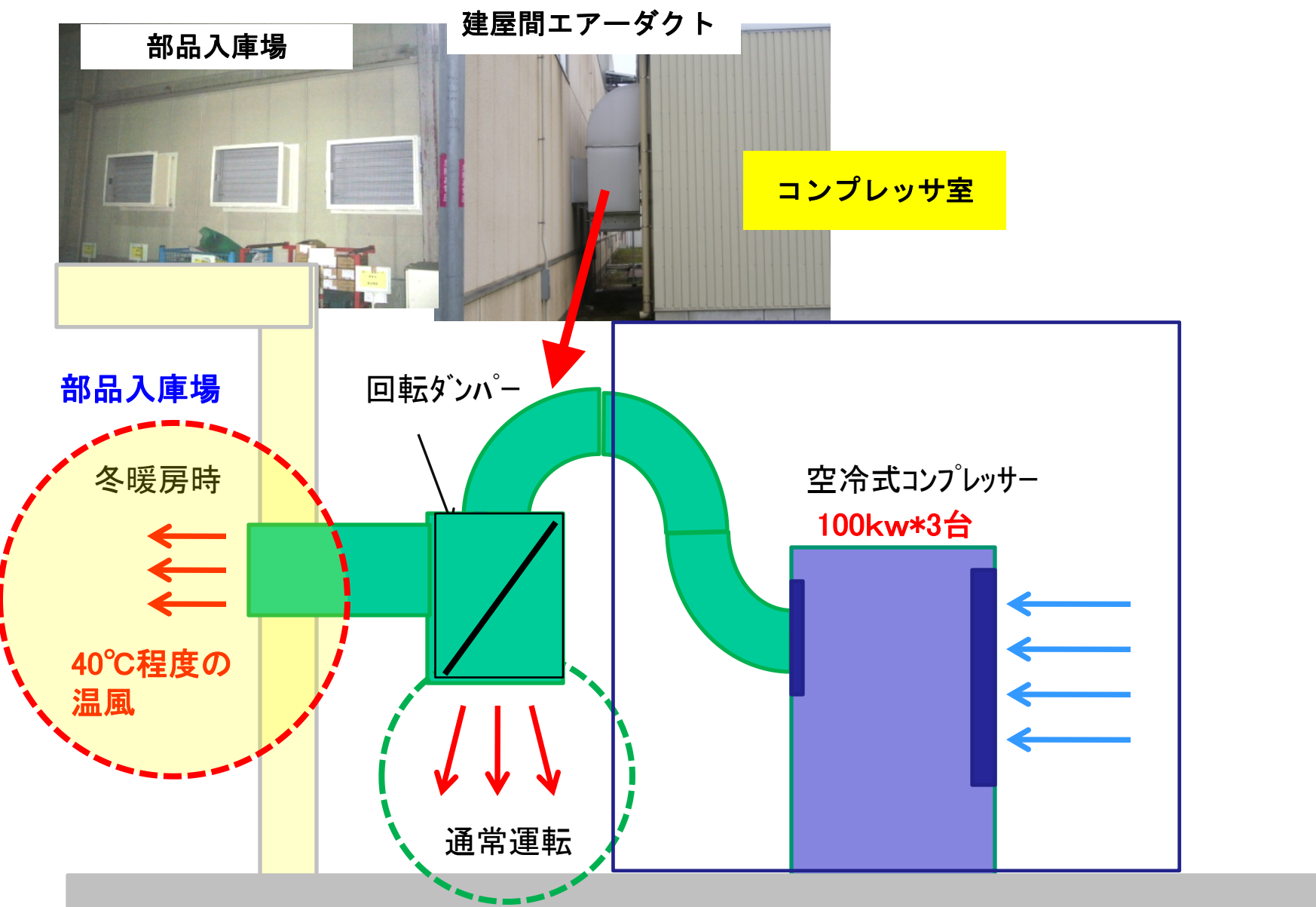


パルスエアブロー



パルスエアブローは連続エアブローに比べ、対象となるワークにエアが繰返し衝突する為、エアブロー効果の向上が期待できます。

## 拾う事例(8) 外部に捨てているコンプレッサの排熱を暖房に利用



## 拾う・やらせてみる 事例(9)「散水冷房」

積極的なアイデアに対して、やらせてみることも大切

(例) 工場冷房しているがまだ暑い。

夜間冷房止まると、屋根の熱で昼間以上に暑くなる。

散水冷房を考案



散水ノズル

雨樋からの暖かい水

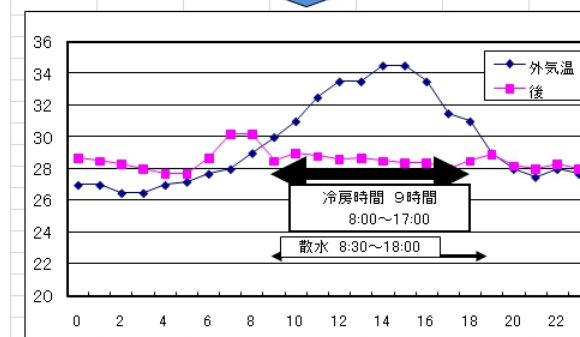
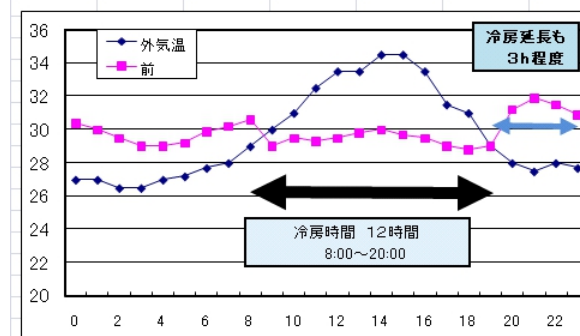
1. 仕様

散水量=2.5mm/時の雨相当量

水の温度(37℃)



実施した後は、  
データで証明



実施すれば結果の把握は簡単だが、 事前に効果を試算するのは難しい。

困難な試算を求めないで、一般的な考えでやらせることも重要。

=提案しやすい環境を！！(提案に対して否定的な気持ちを先に出さない)

**変える** 事例(10) 古いエアコンを、最新の高効率エアコンに変える  
(15年前の約半分の電力消費)

**直す** 事例(11) エアコンのフィルターは定期的に清掃を。  
(例: 2週間に一度のフィルター清掃で約7%、冷房・暖房の使用前の  
清掃だけでも2%程度の消費電力削減効果が期待)

**変える** 事例(12) 太陽光発電の導入  
初期投資(自社投資)ゼロの”**オンサイトPPA**”の例

オンサイトPPAとは 場所 : 自社の土地や屋根を利用して、  
誰が : 発電事業者が太陽光発電設備を設置(自社投資なし)  
電気は: 需要家が直接電力を購入する。(外部電力よりは安く購入)

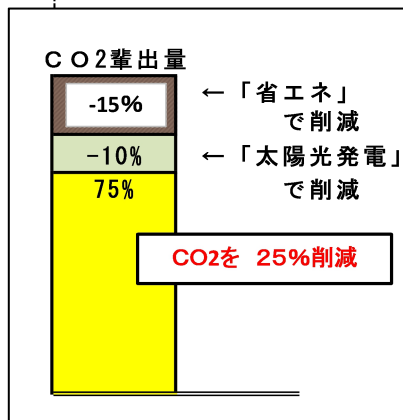
効果: ①電気代が下がる(土地や屋根を貸した分と思えばわかりやすい)  
②再生可能エネルギーなので、大幅なCO2削減ができる。(節電努力不要)  
③蓄電池(自己投資)の導入などにより、非常用電源としても利用可。

### 最近の導入例

- ・工場の屋根 約1,400㎡
- ・発電能力 244 kW
- ・年間発電量 212,000kWh/年  
(=これだけの省エネをしたと同じ)

### 導入効果

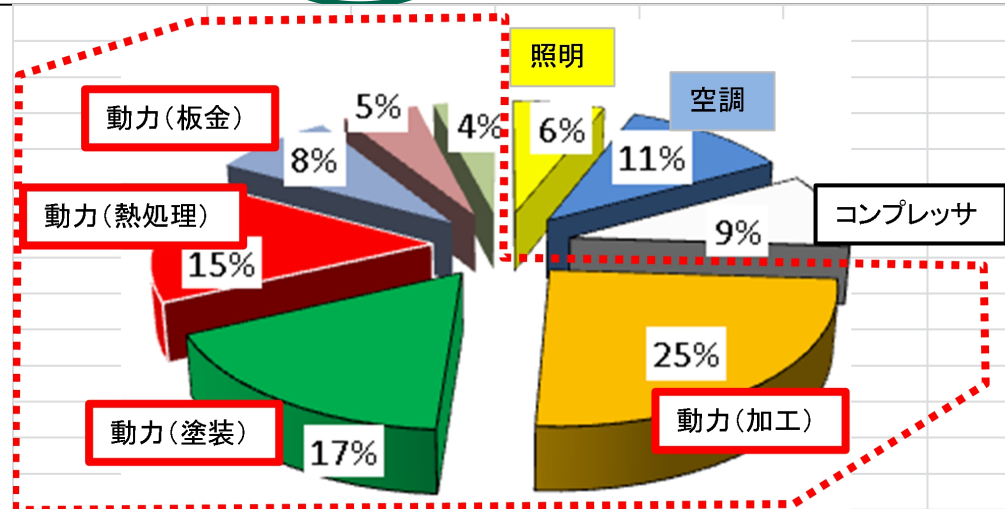
電気代削減 -230万円/年  
(約 -10円/kWh)  
CO2削減量 - 93ton/年



## 全員参加の重要性

●どんな体制で進めないと、省エネ効果がでないか、使用状況で明確に。  
⇒エネルギー管理を、“ユーティリティ担当者”のみに任せておいてはダメ！

生産設備そのものの消費が  
70%以上を占める



電気を送る立場の“電気主任技術者”に、下記が判断できますか？

- ◆塗装が、最適エネルギー消費の工法でなされているか？
- ◆この熱処理工程設計が、MINエネルギーとなっているか？

エネルギー多消費部門が主体となった体制の方が改善が進む  
電気担当者などは、データを提供する。

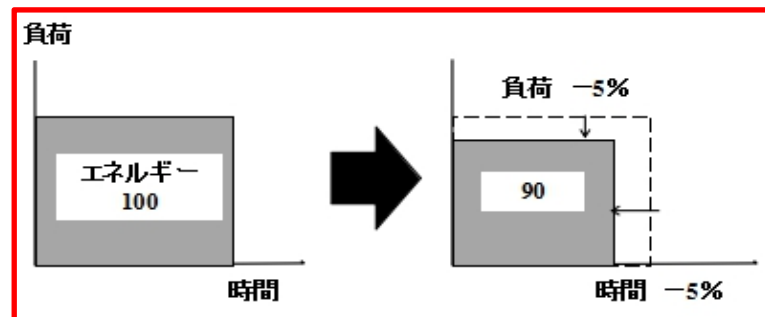
## 全員参加 事例(13) 「工程の振り返り」の勧め

### ◆ 歯車切削機での経験

要求される加工精度(TIR:振れ)が厳しく、機械の精度がついていけないため  
少しずつ何度も加工して生産していた。

- ⇒設計部門にて必要精度の再確認
- ⇒余裕持ちすぎた精度と確認、
- ⇒検査部門・製造部門の承認を得て、ほんの少し精度をさげてもらった
- ⇒歯切り時間が大幅に短縮され、生産能力向上と省エネ

- ◆ 設計と検査部門が一緒に検討し、加工後の必要表面粗さを緩和することで、  
加工時間を5%短縮し、製造部門は切削工具の切れ具合を改善し、  
切削負荷を5%下げれば、エネルギー消費量を $95\% \times 95\% = 90\%$ 目指せる。  
「5アンダー活動」など、洒落た名称にして工場全体の活動で盛り上げるのも有効な  
省エネ対策である。

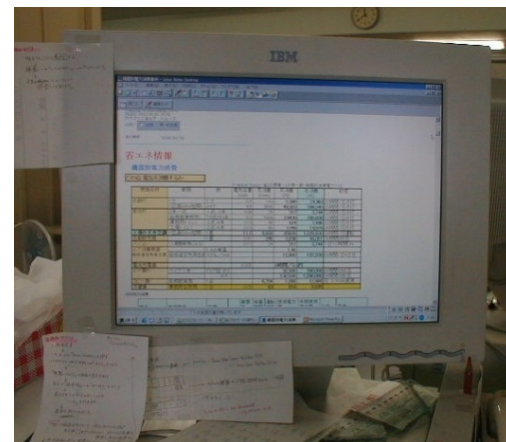


# 全員参加 事例(14) 「社内掲示板＋改善提案制度」の勧め

## 消費部門に提案してもらうために

こちらから、消灯・エア漏れ削減-----など指示すると、「忙しい」とか「暗くなる」など、できない言い訳が帰って来て、進まない-----という経験をしています。  
 実務担当者は「水銀灯1基を外すと、年\*\*\*\*円位」、「エア漏れは、年\*\*\*円位」という目安を提示しておいて、それを参考に、**エネルギーを使っている側から**、削減のネタ(＝改善提案)を出してもらう方が楽です。気づいたら、現場にネタを置いてくると、実施は早いです。

| 消費部門に提案してもらうために        |           | 電力単価＝25円／kWh |              |            |            |            |
|------------------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|------------|
| どの位 電気を消費するか           |           |              |              |            |            |            |
| 機器名称                   | 数         | 電気容量<br>(KW) | 月消費<br>(KWh) | 月消費<br>(円) | 年消費<br>(円) | 前提         |
| 水銀灯(ESCO改善前)           | 1 ケ       | 0.4          | 160          | 4,000      | 48,000     | 20時間/日点灯   |
| 100W級 LED化             | 1 ケ       | 0.1          | 40           | 1,000      | 12,000     |            |
| 蛍光灯                    | 1式 2本     | 0.08         | 24           | 600        | 7,200      | 12時間/日点灯   |
|                        | 2式 4本     | 0.16         | 48           | 1200       | 14,400     |            |
| 自動販売機<br>" (省エネ型)      | 1基        |              | 900/年        |            | 22,500     |            |
|                        |           |              | 420/年        |            | 10,500     |            |
| パソコン                   |           | 0.12         | 24           | 600        | 7,200      | 1週間実測      |
| エア消費機器                 | 1 m3単価    |              |              | 2.0        | 円/m3       |            |
| コピー機                   | 1台        |              | 6,754        | 2,035      | 24,420     | 日 3.7KWh実測 |
| 事務所台所冷蔵庫               | 1台        | 0.09         | 63           | 1134       | 13,608     |            |
| コーヒーサーバ(※)<br>沸かし、保温など | 2.16kWh/日 |              | 48           | 1188       | 14,256     | 日 8時間実測    |

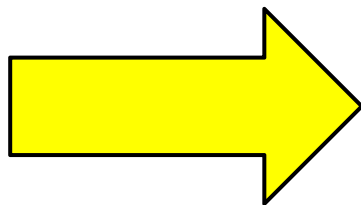


## 全員参加 事例(15) 改善提案制度

事例：屋外からの部品供給口



冬に冷気が入りこみ寒い  
⇒暖房設備対応



コンベアに割りを入れて、  
鉄板1枚を、開け閉めできるようにした



外気侵入遮断  
⇒暖房設備不要

## 事例 (16) 製造部門での間接的な省エネ＝基本的設備管理

- ※製品不良発生の高減、機械の故障低減(他機械の待機ロス)
- ※設備稼働率の向上(待機時間を減らす)――入浴と同じ
- ※必要精度の見直し
- ※待機時の電源OFF or 油圧ポンプなどの付帯機能OFF必須
- ※低稼働設備やラインの統廃合

## 最後に

省エネの専門家もいない、投資するようなお金がない、時間／人手が足りない

中小企業がムリせず、省エネを進めるための、3提案

- ◆専門家がない(人手が確保できない)
  - ⇒ **外部の力を活用**する。(省エネ診断、省エネお助け隊など)
- ◆お金がない
  - ⇒ ①**運用面での見直し**から始める
  - ②自社投資の不要な「**オンサイトPPA**」などの利用
  - ③補助金の活用
- ◆時間が取れない(省エネ対策を考える余裕がない)
  - ⇒ **他社の改善事例を真似る**(自分で考える必要はない)

---

ご静聴ありがとうございました

環境カウンセラー

野沢 定雄

E-mail : 0207sadaonozawa@mail.com