

中小企業の省エネによる経営改善

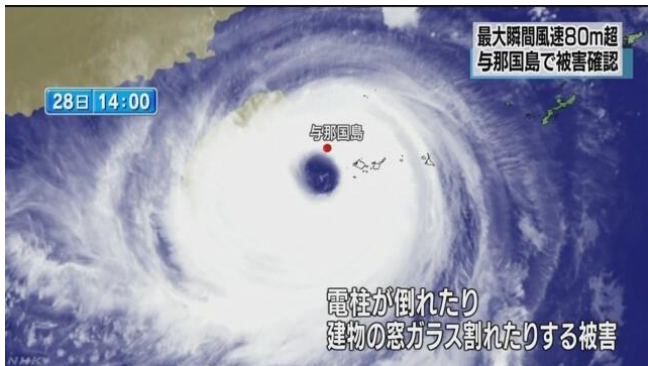
2015年11月11日

東京都中小企業診断士協会会員
中小企業診断士、エネルギー管理士
エネルギー診断プロフェッショナル
ポラックス・エム・シー代表 大島 建

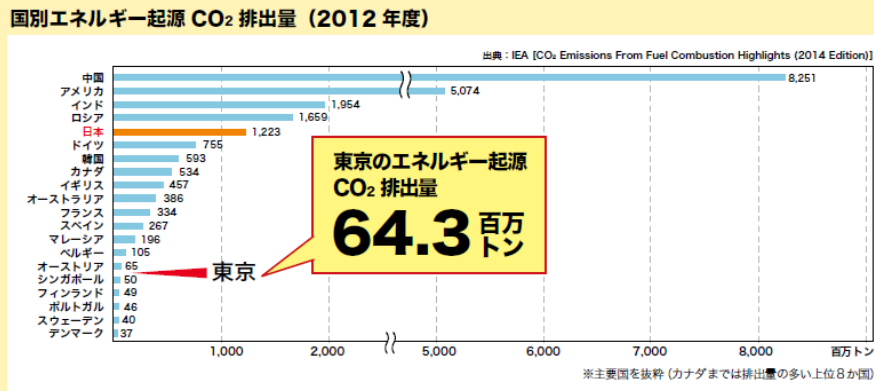
主な内容

1. エネルギー資源3つの視点
2. グローバル視点：
地球温暖化の影響/エネルギー資源の価格動向
3. 東京都の視点：
都CO₂排出量/都内エネルギー消費量推移と目標
4. 中小企業視点：
エネルギーコスト負担/電気料金の価格動向/エネルギー費用の企業への影響度
5. 省エネによる経営改善
省エネによる経営改善ポイント「見える化」/省エネによる経営改善手順
6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例
7. 参考:エネルギー使用見える化例（サーモビューアー）
8. 省エネ対策のポイント
9. 省エネによる経営改善の意義
10. まとめ

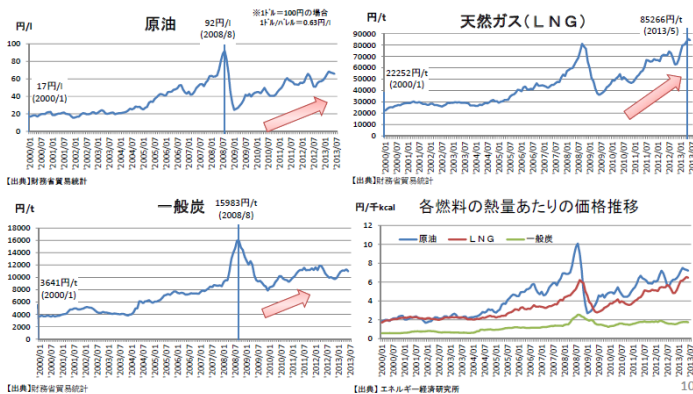
1. エネルギー資源3つの視点



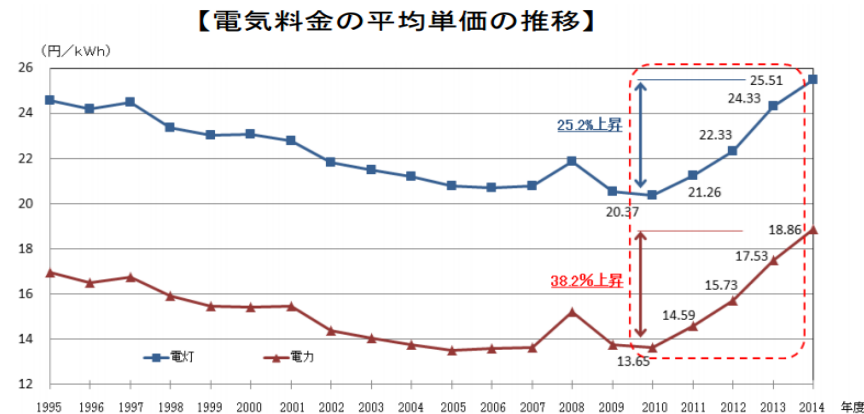
地球温暖化



東京都視点: 都のエネルギー使用量



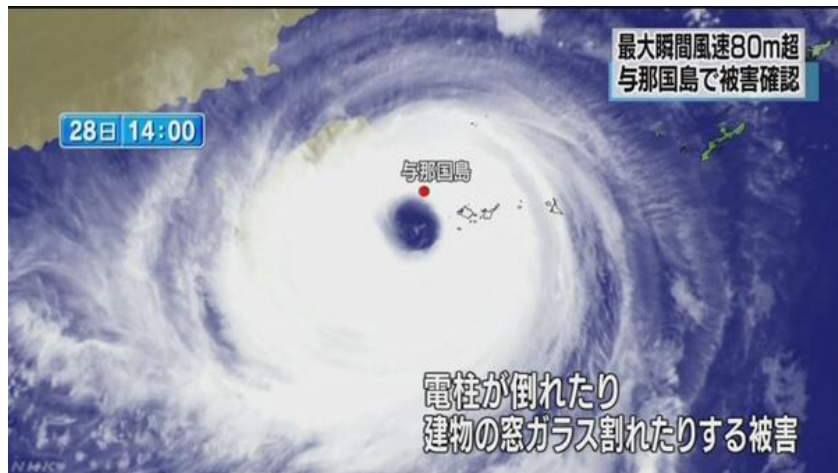
資源価格の上昇 グローバル視点



出典: 電力需要実績確報(電気事業連合会)、各電力会社決算資料を基に作成

中小企業視点: エネルギー費用負担

2. グローバル視点：地球温暖化の影響



出典: twitter NHK生活・防災 @nhk_seikatsu 9月29日



出典: 47NEWS



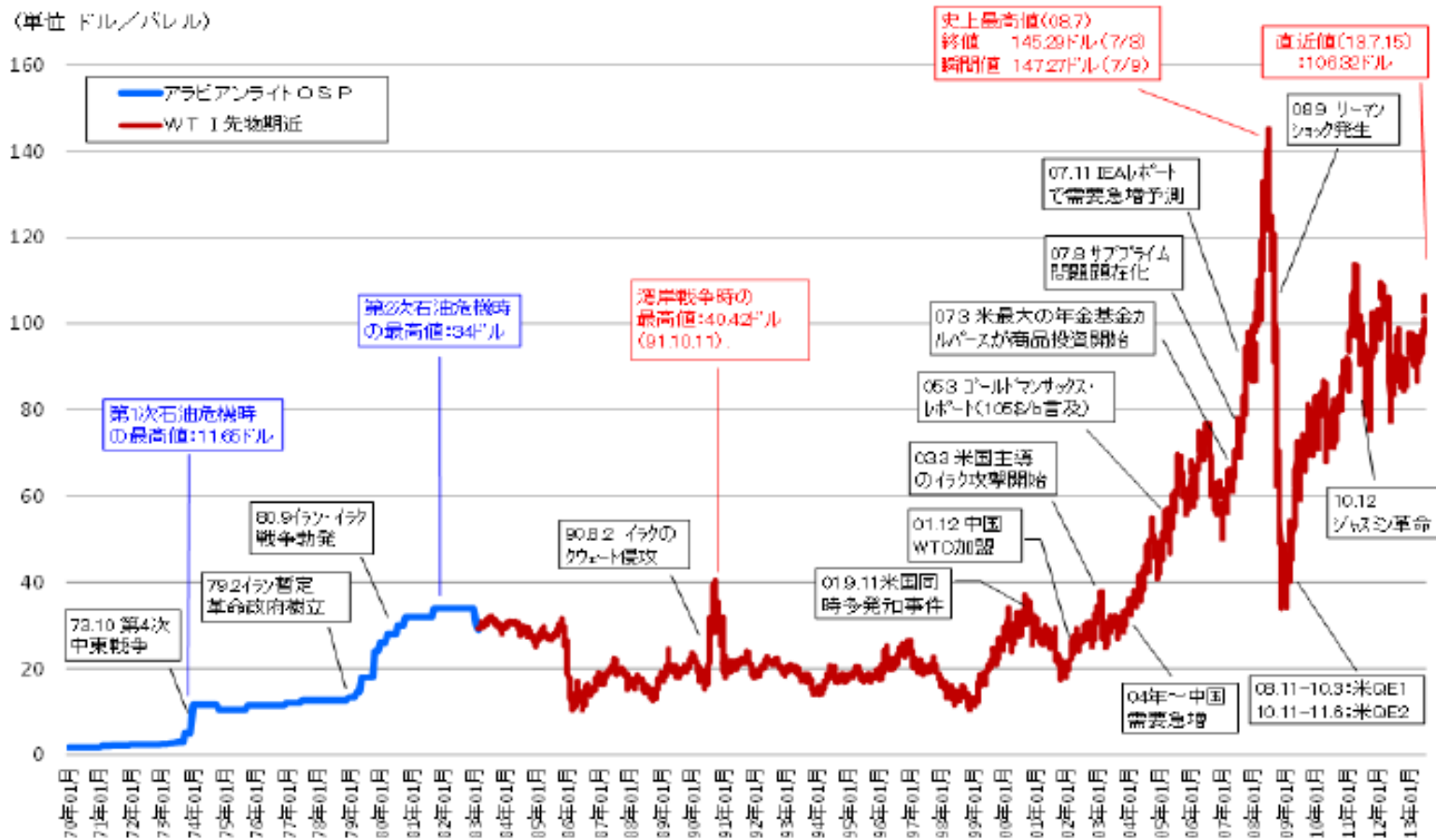
出典: WWF「地球温暖化が進むとどうなる？」



出典: 蚊の発生防止対策/東京都福祉保健局

2-1. エネルギー資源の価格動向

● 原油価格は、長期的に上昇しており、かつ景況により乱高下している



【出典】WTI先物期近: CME Group HP、アラビアンライトOSP: サウジアラムコ発表

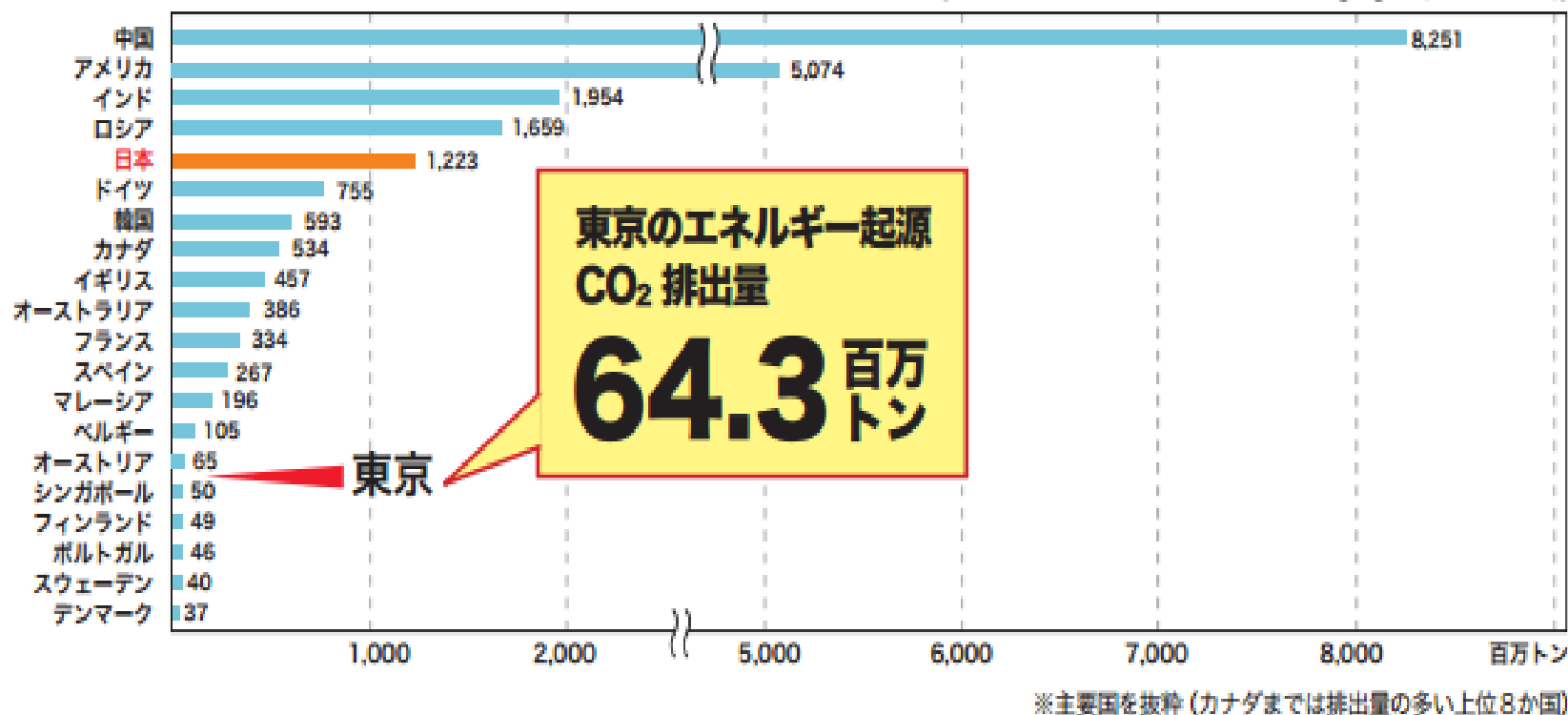
出典: エネルギーコストと経済影響について(2013年8月、経済産業省)

3. 東京都視点：東京都CO₂排出量

●東京のエネルギー使用量は北欧などの1国のみ。

国別エネルギー起源 CO₂ 排出量 (2012年度)

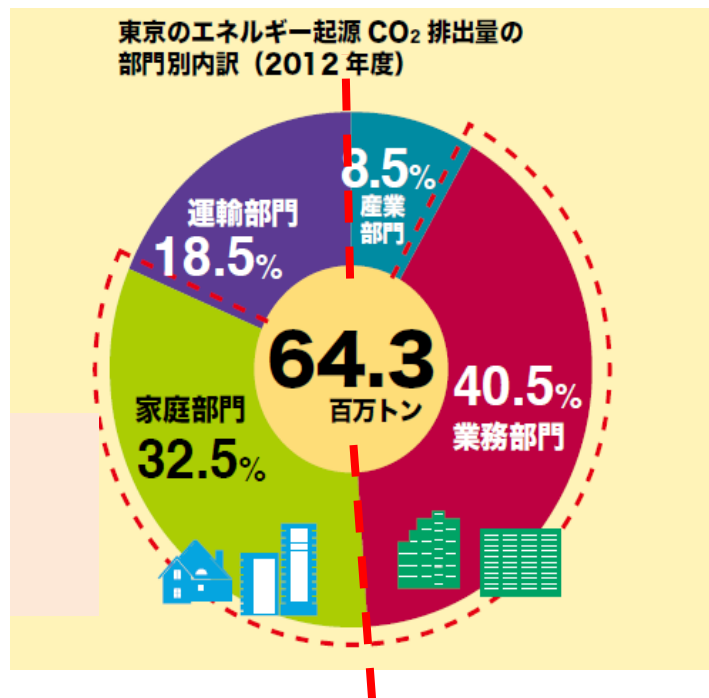
出典：IEA [CO₂ Emissions From Fuel Combustion Highlights (2014 Edition)]



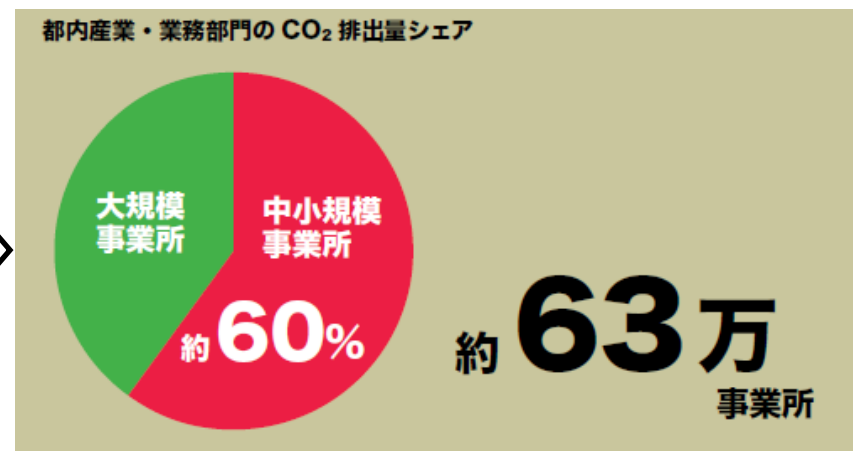
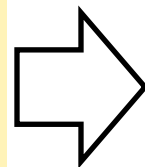
出典：東京グリーンビルレポート2015

3-1.東京都産業・業務部門CO₂排出量

●CO₂排出量1/2は産業・業務部門、60%中小規模事業者から発生



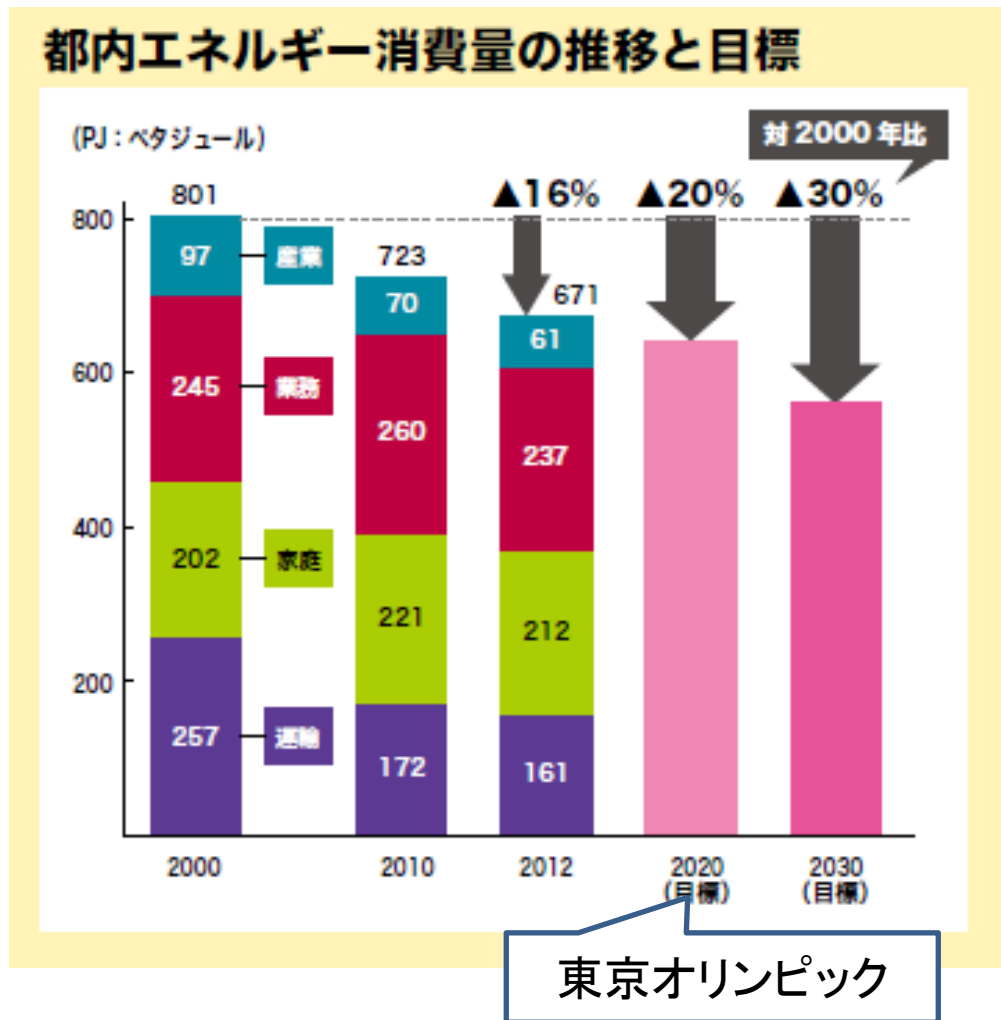
約1/2が産業・業務部門



産業・業務部門の約60%が
1,500kl未満の中小規模事業者

出典:東京グリーンビルレポート2015

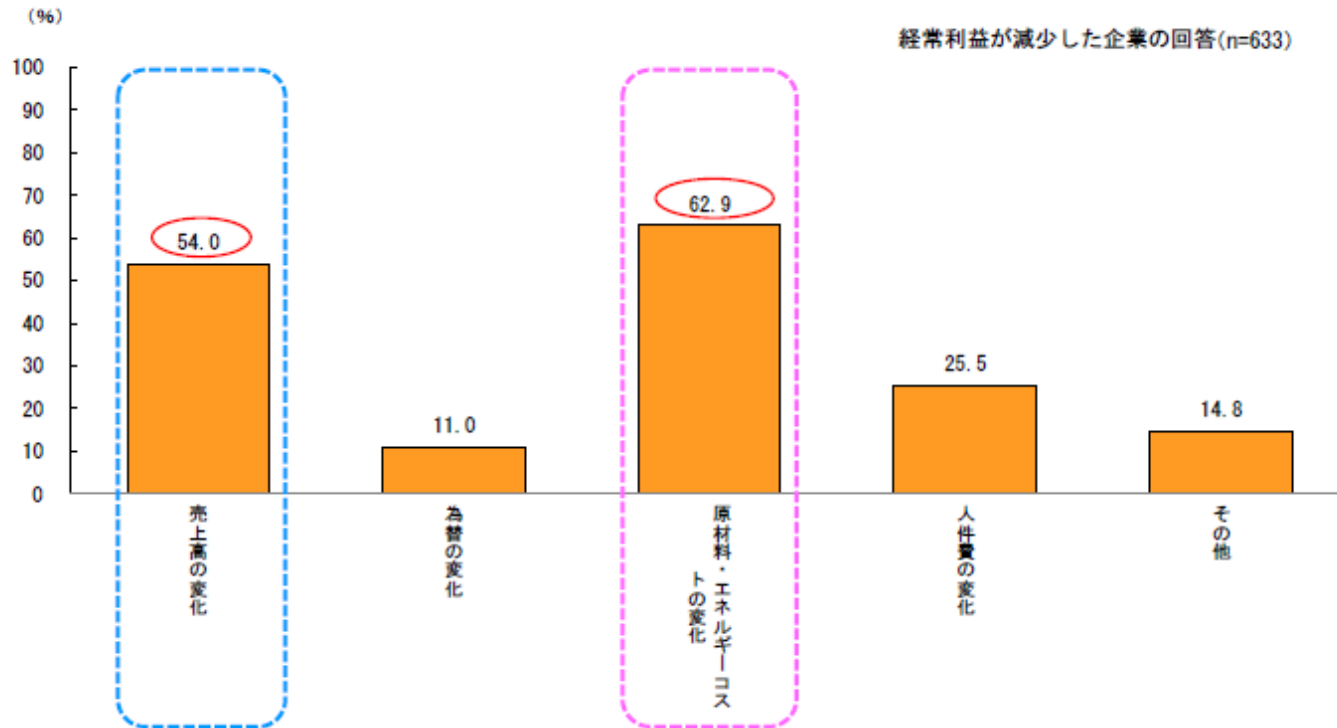
3-2. 都内エネルギー消費量推移と目標



出典: 東京グリーンビルレポート2015

4. 中小企業のエネルギー費用負担

●利益減少の要因



資料：中小企業庁「ここ1年の中小企業・小規模企業の経営状況の変化について」（2014年11月）

(注) 1. 調査期間は、2014年10月2～10日。

2. 全国の商工会議所、商工会、中央会を通じて中小企業・小規模事業者に書面調査を実施。

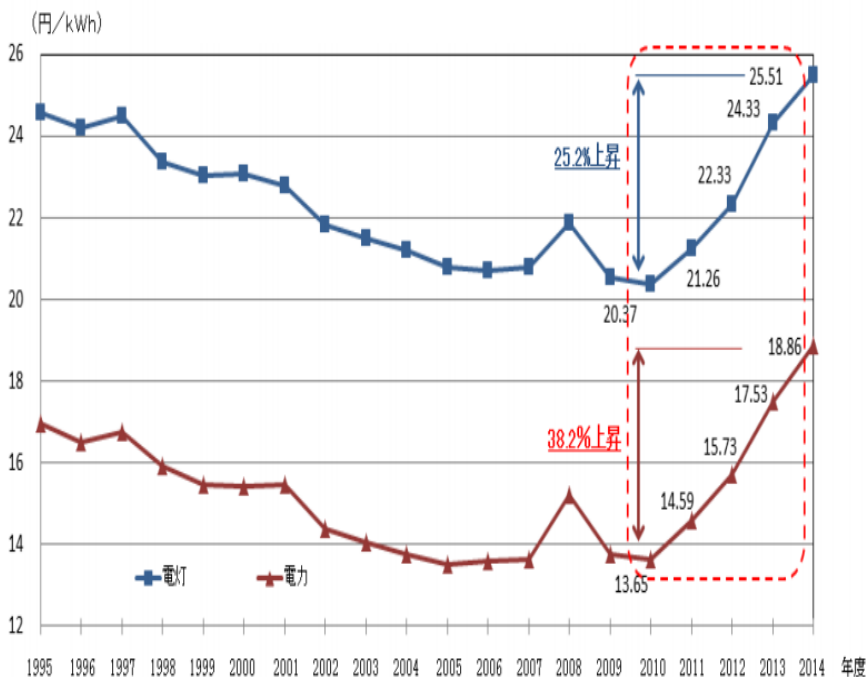
出典：中小企業白書(2015年版)

4-1.電気料金の価格動向

●電力料金の上昇

- ・電気料金は2010年度～2014年度で家庭等向け25%上昇、工場等の産業用は38%上昇

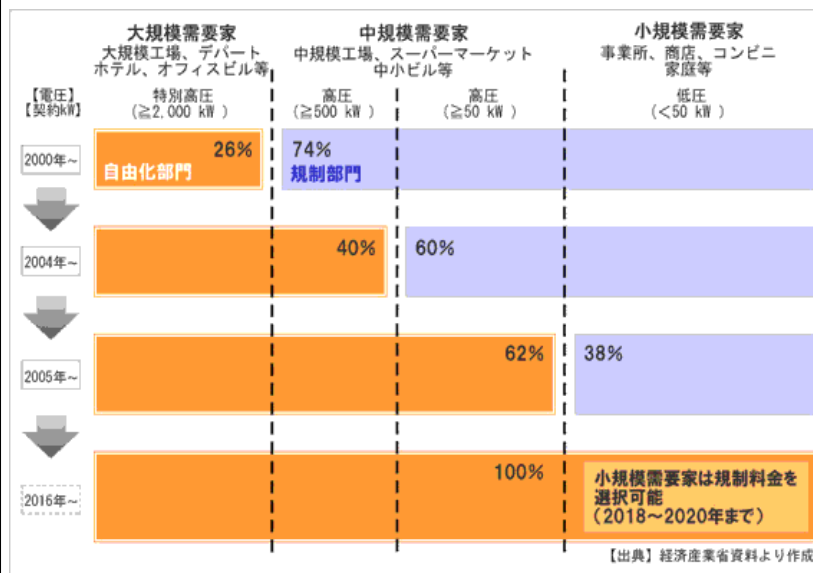
【電気料金の平均単価の推移】



出典:電力需要実績確報(電気事業連合会)、各電力会社決算資料を基に作成

●電力自由化

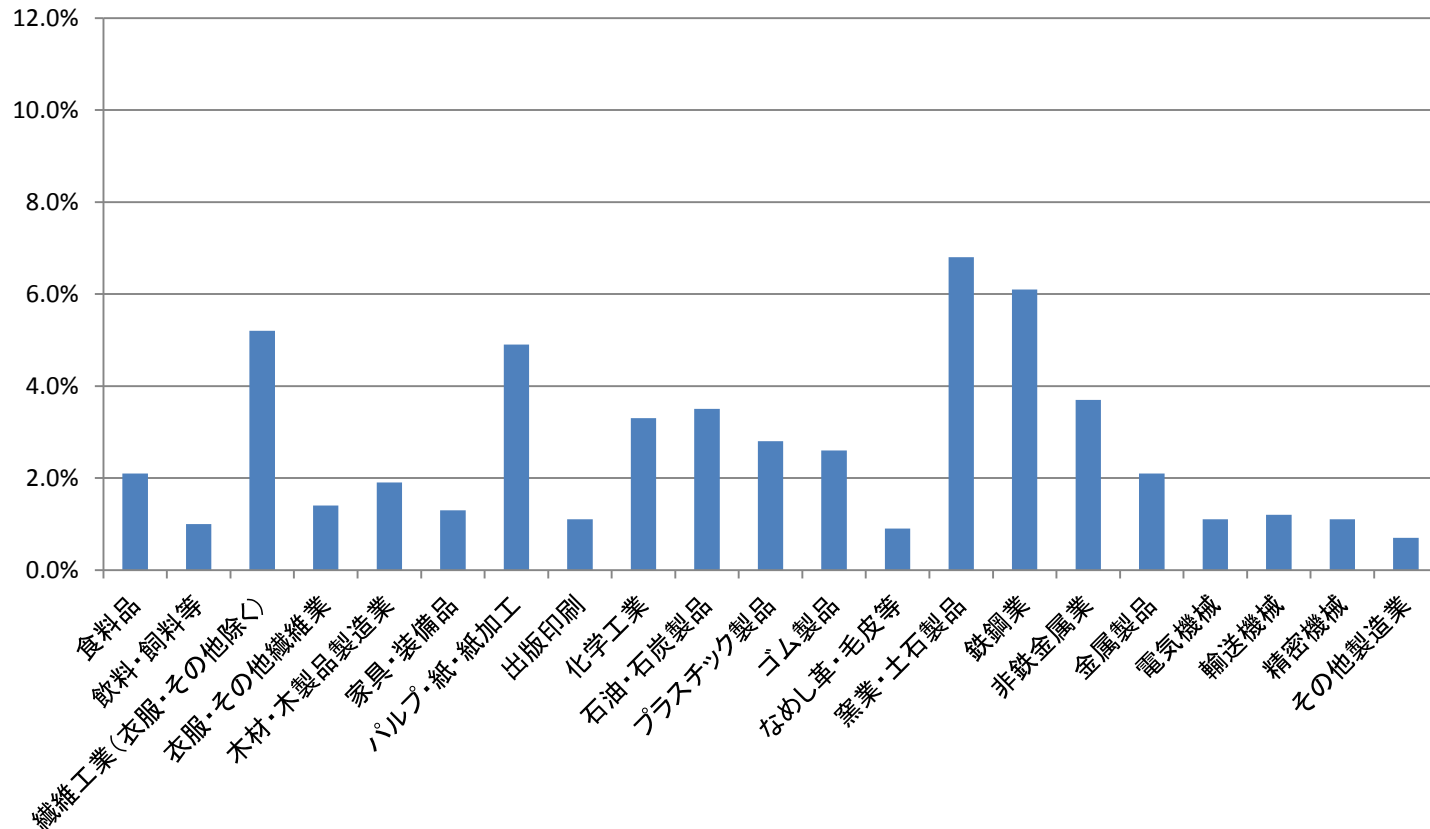
- ・一般電気事業者と新電力(特定規模電気事業者)からの調達を自由に選択
- ・新電力登録業者600社程度
→現在の供給事業者は60社程度。
- ・新電力への切替により、20%の電気料金の削減例も。(経産省HPより)



4-2.エネルギーコストの企業への影響度（1）

●業種によりエネルギーコストは変化する

業種別工場生産額に占めるエネルギーコスト比率

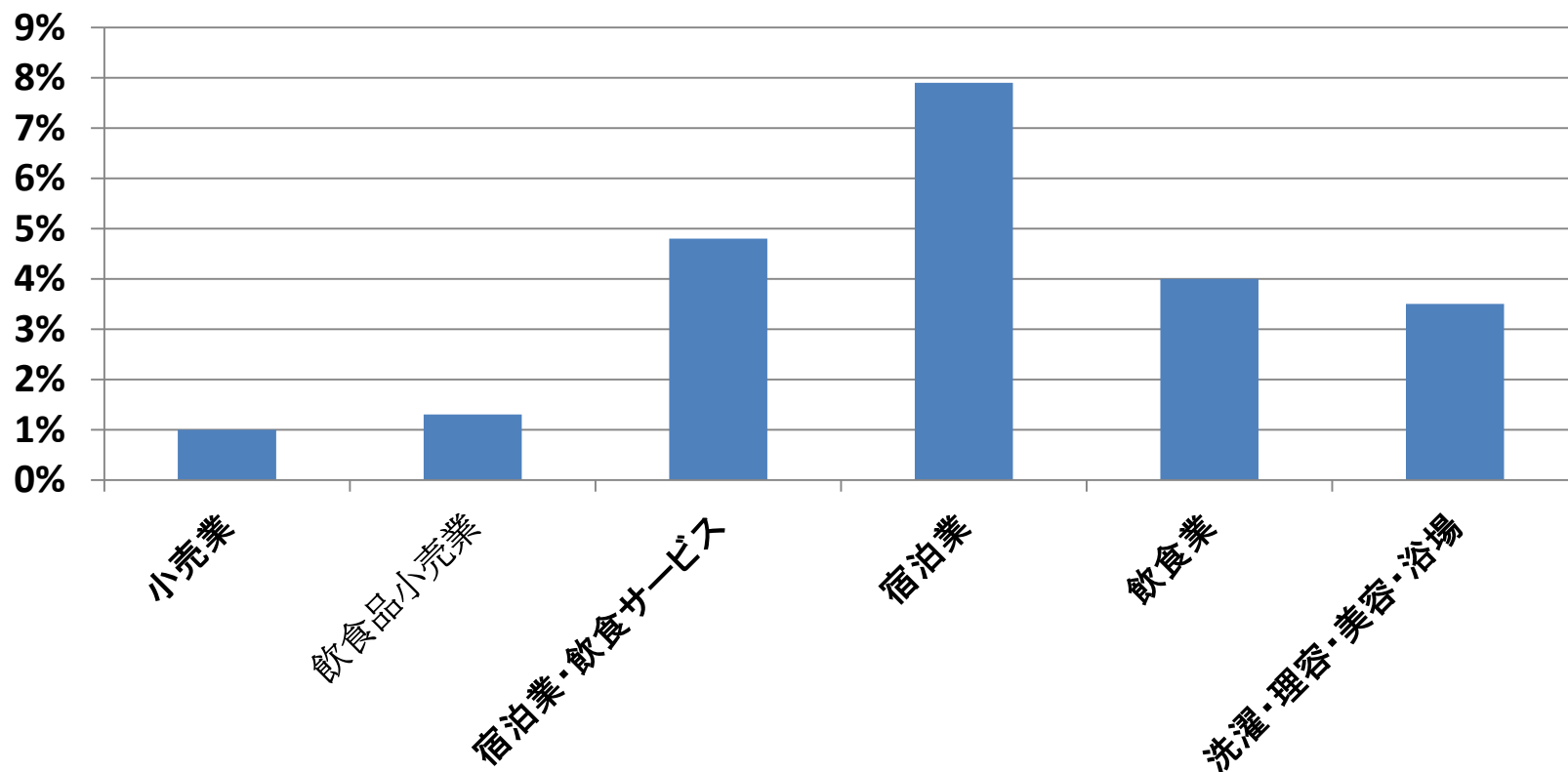


出典：環境省参考資料マクロ経済及び産業に与える影響

4-2.エネルギー費用の企業への影響度（2）

●業種によりエネルギーコストは変化する

売上高対光熱費比率の大きい業種

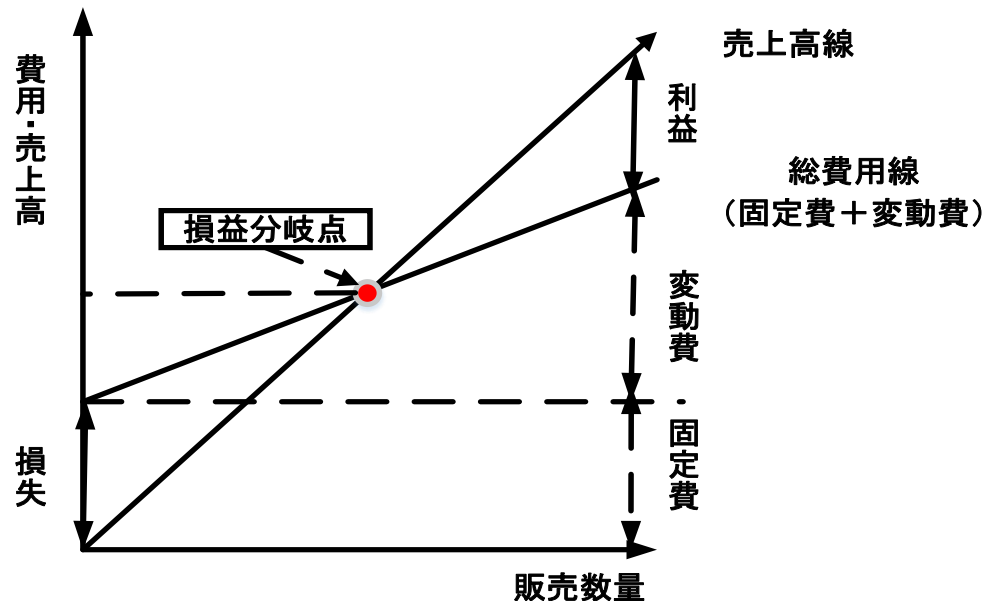


平成25年度決算上場会社平均（中小企業の財務諸表平成26年度版を引用）

5. 省エネによる経営改善

● 経営改善 = 営業利益率改善

$$\text{営業利益率} = \frac{\text{営業利益}}{\text{売上高}} = \frac{\text{売上高} - \text{固定費} - \text{変動費}}{\text{売上高}}$$

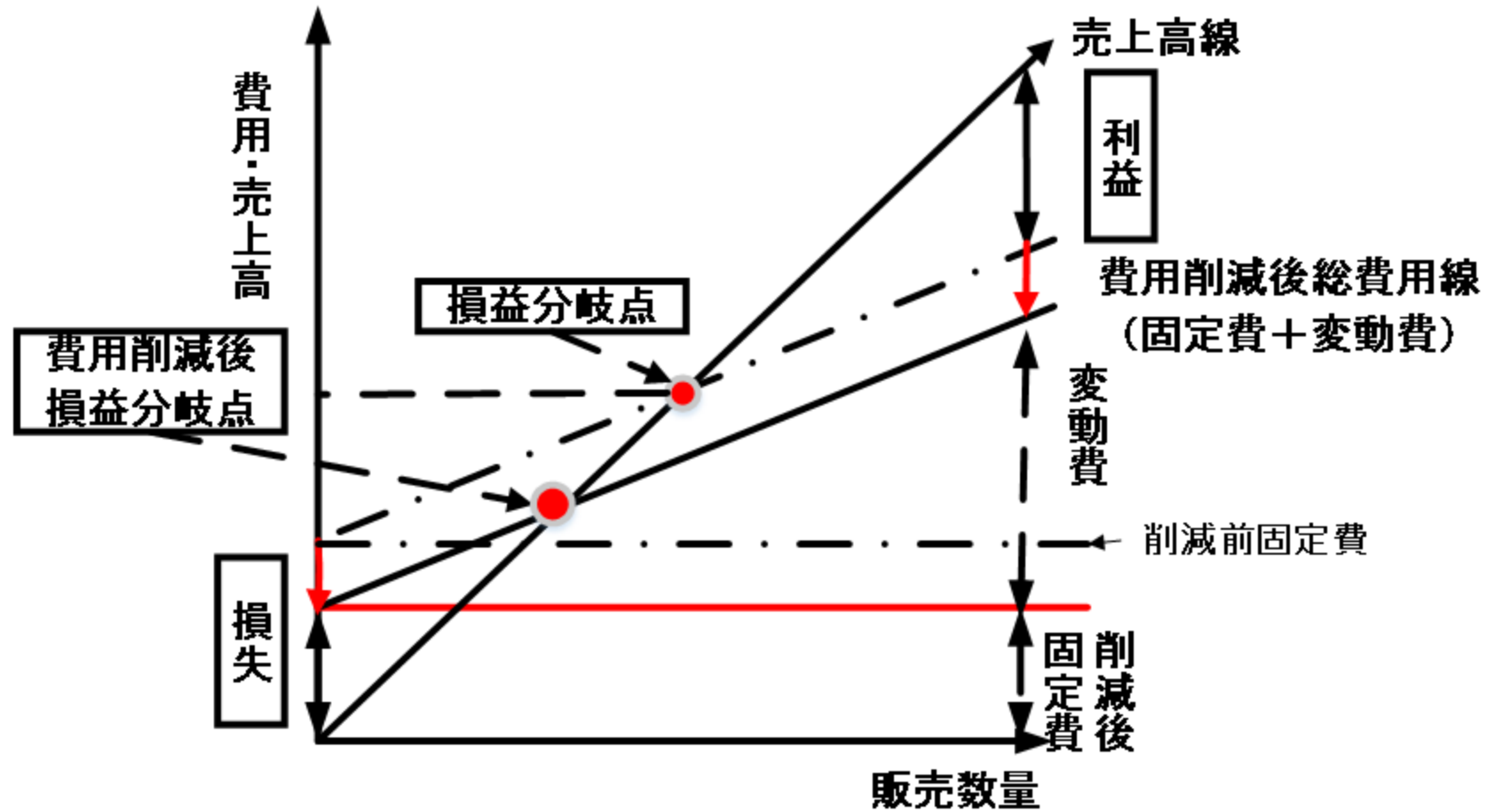


【経営改善策】

1. 売上を上げる
2. 固定費を下げる
3. 変動費を下げる

5. 省エネによる経営改善

●省エネは固定費削減



5-1. 省エネによる経営改善ポイント「見える化」

● 省エネは「見える化」による運用改善から



水漏れ→止める

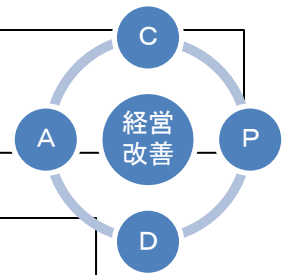


クール・ネット東京の例

電気→止めない

↓
⇒止める

5-2. 省エネによる経営改善手順



現状把握: 「見える化」電力の使用状況把握する。
エネルギー使用実態(年/月/週/日)を知ること、ムダなエネルギーが使われていないかをチェックする。

分析: 電力ピークの発生、ムダなエネルギー使用の実態を知る。

体制作り: エネルギーコスト削減のための体制作り。
リーダーシップと全社員参加で省エネ活動。

目標・計画・実行: 目標・役割を決め、確実な進捗管理体制を作る。
担当毎、設備毎に目標を立て、実行する。
優先順位: 運用改善対策 → 設備改善対策

チェックとアクション: 実績値を計測して、目標との乖離があれば改善のためのアクションをとる。

評価とやり甲斐: 目標の達成度に応じて、評価して、褒める。

6.金属切削業S社の省エネ・節電対策例

【S社概要】

- 業種 : 金属切削加工業、24H稼働（日曜定休）
- 資本金 : 1,000万円/従業員 : 20名
- 売上高 : 約2億円
- 営業利益率 : 5%以下
- 電力契約 : 高圧電力A（契約電力500kW未満）
- 電力料金 : 約20百万円/年間（基本料＋使用電力量）
- 主要設備 : MC11台＋35kWコンプレッサー＋3次元計測機



写真出典：S社ホームページ

6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

【取組みのきっかけ】

「売上拡大による経営改善」テーマで依頼が入り、当社の経営診断に着手。

【ヒアリングで分ったこと】

- ① 営業利益率 5 %以下と低い。
- ② 売上拡大には非常に熱心だが、コスト削減への取組みが弱い。
- ③ 24時間稼働（日曜日のみ定休）
- ④ 電力エネルギーコスト10%（売上対比）
- ⑤ デマンドコントローラーは有るがデータ分析ができていない。
- ⑥ 設備故障の不安があるため、定休日も電源オフを行っていない。

【POLUXmc省エネ予備診断結果】

- ① 同種業種のエネルギー費用との比較
→同業他社平均に比し、売上高対エネルギー費用は5倍。
- ② デマンドコントローラーデータ分析
→日曜日定休にもかかわらず、平日の70%程度の電力コストが発生。

6.金属切削業S社の省エネ・節電対策例

【予備診断の結果にもとづくアドバイス】

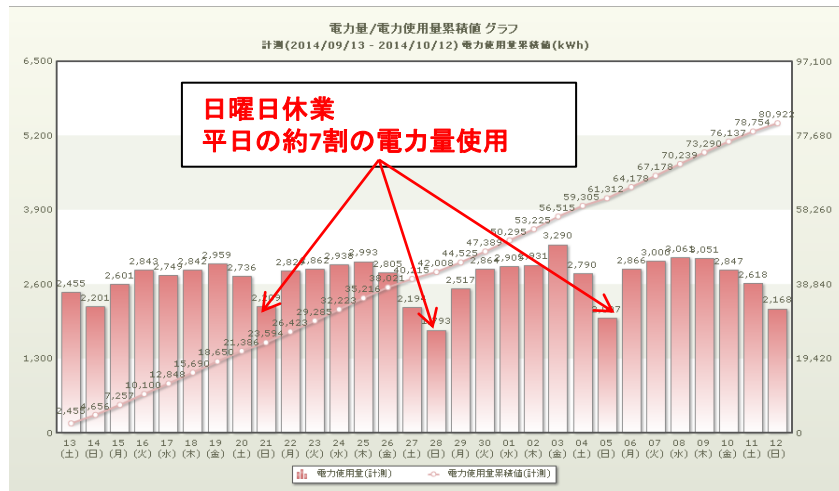
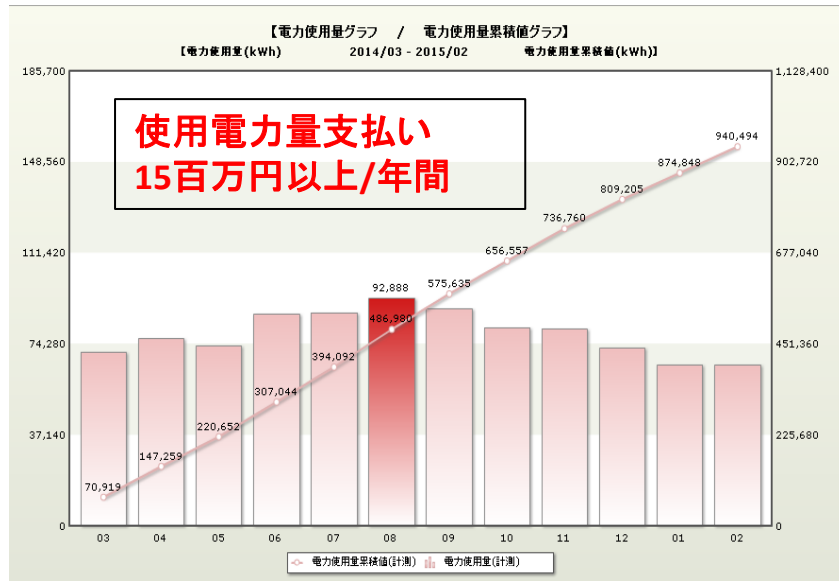
- 経営改善には「売上拡大」と「コスト削減」両面で！
- 省エネを図ることが経営改善の早道。
- 省エネ活動推進体制の構築とPDCAの徹底。
- 省エネは投資不要な運用改善から。

◆最優先運用改善テーマ：

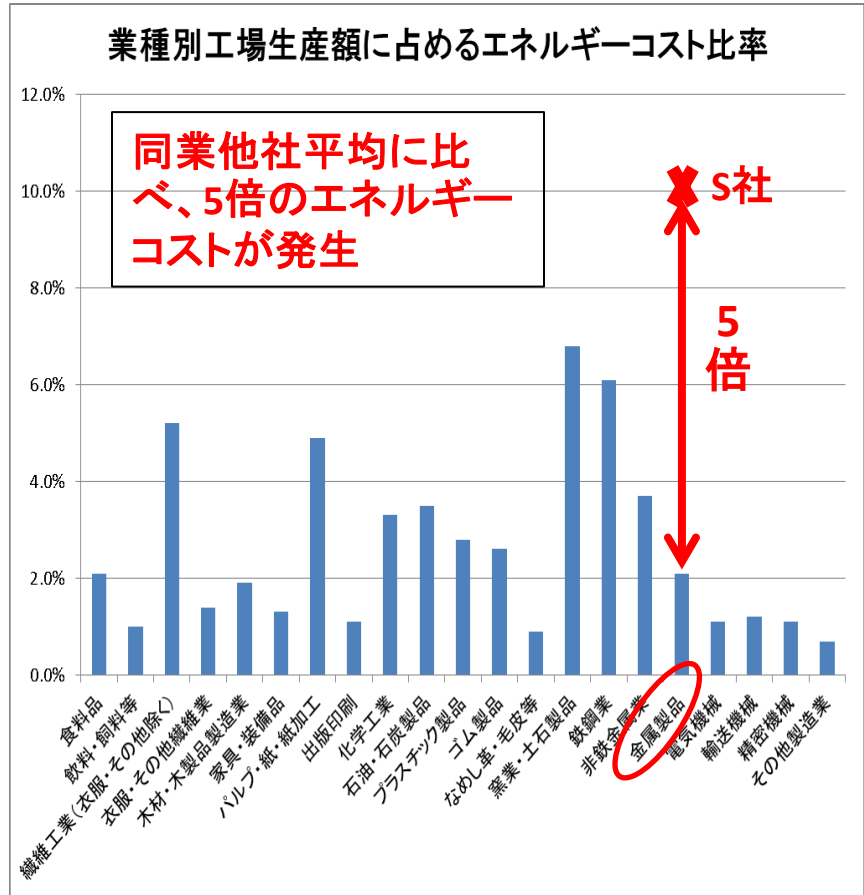
「全社員参加で定休日の電力コストのムダをなくす」

- 休日（日曜日）約3万円/日のムダな電力コストを削減。
- 目標：年間で156万円のムダを削減。
- 最優先課題：【休業日（日曜日など）電源OFFの徹底】

6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例



● 全社員に現状を「見える化」して
省エネの必要性の理解を促進



環境省作成PDFを引用
H13年石油等消費構造等計および工業統計調査データを使用

6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

グラフ種別

総和 積み上げ 比較

表示期間

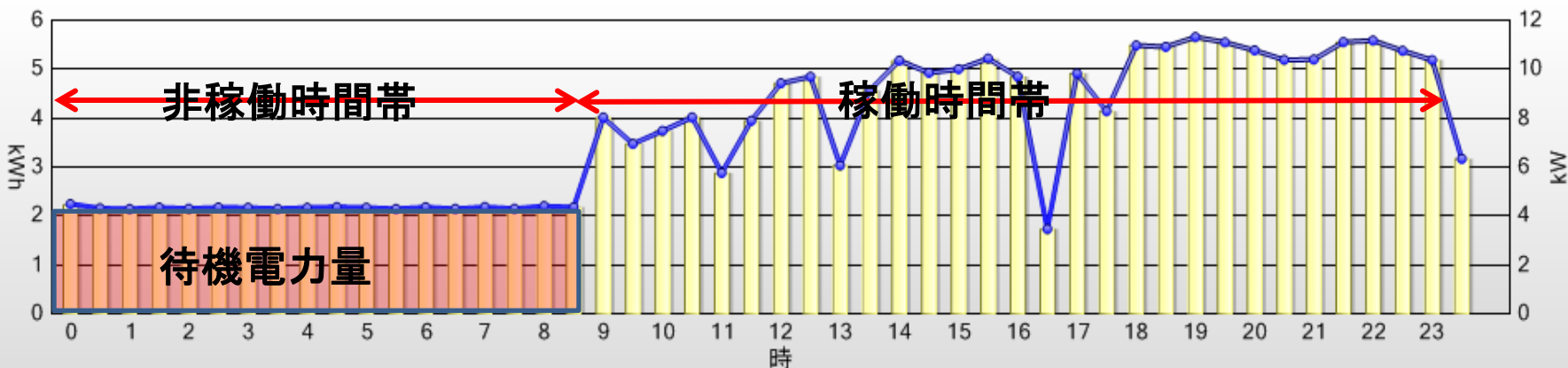
分間 時間 日間 30分単位 月間 年間

← 前日 2014 年 10 月 02 日 翌日 →

積算電力量

総量: 177.132 kWh
 料金: 2,656.98 円
 CO2排出量: 0.05571 t-CO2

簡易電力量
測定機で
各設備測定



縦軸1: 積算電力量

縦軸2: 瞬時電力

表示	色	収録機器名	ユニット	データ種別
<input checked="" type="checkbox"/>	■	02368612	-	積算電力量
<input checked="" type="checkbox"/>	■	02368612	-	瞬時電力

● 各設備の待機電力を測定。「見える化」

6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

S 工場 主要設備待機電力データ			
設備名称	待機電力使用量/時間	待機電力料金/時間	1日当たり
	(kWh)	(円)	(円)
A	4	63	1,522
B	4	63	1,522
C	6.6	105	2,511
D	2	32	761
E	6	95	2,282
F	3.6	57	1,369
コンプレッサー	35	555	13,314
G	10	159	3,804
H	1.3	21	495
I	2	32	761
J	2.8	44	1,065
計	77.3	1225	29,405

6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

【電力使用量グラフ / 電力使用量累積値グラフ】

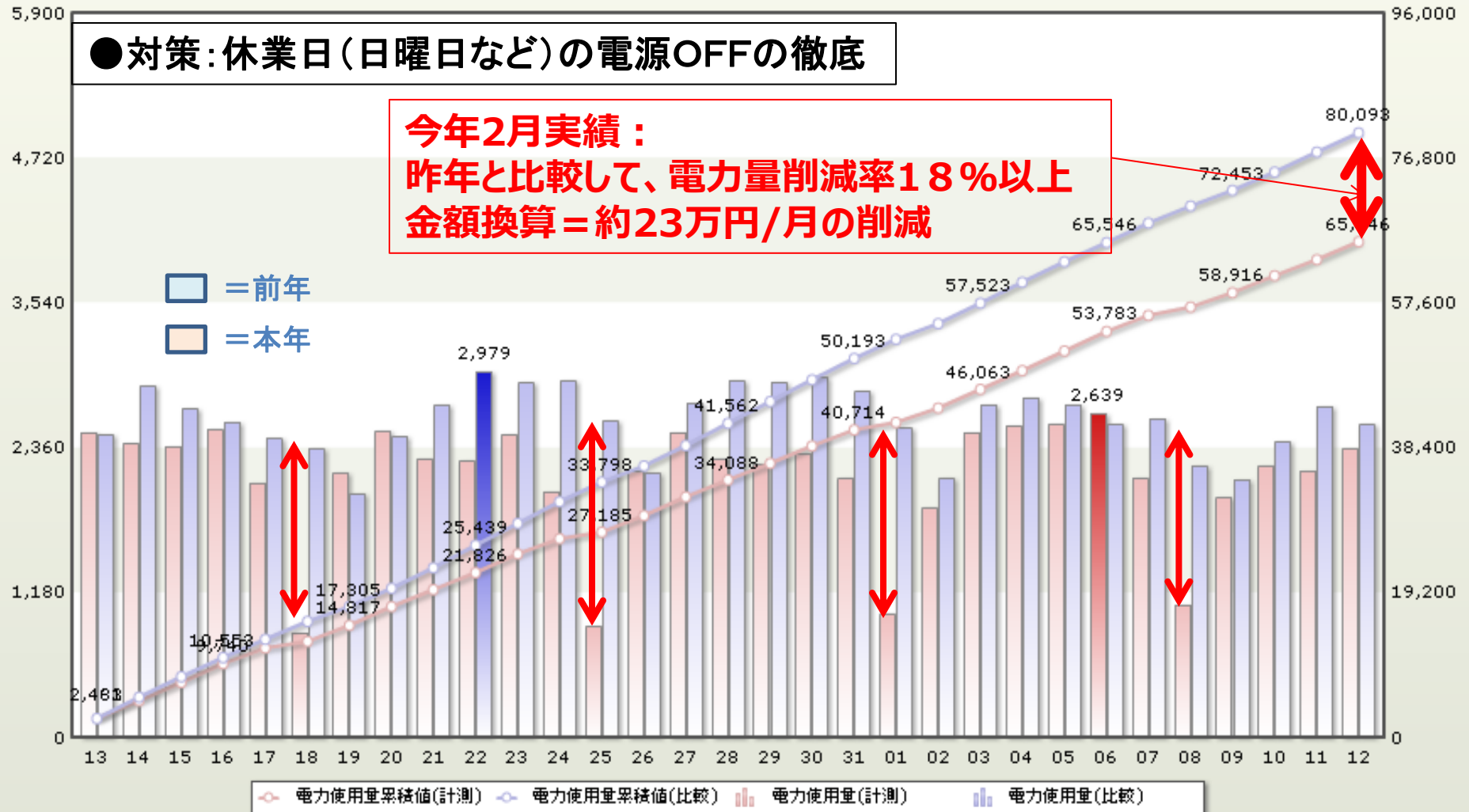
【電力使用量(kWh)】

計測(2015/01/13 - 2015/02/12) 比較(2014/01/13 - 2014/02/12)
(kWh)

電力使用量累積値

●対策:休業日(日曜日など)の電源OFFの徹底

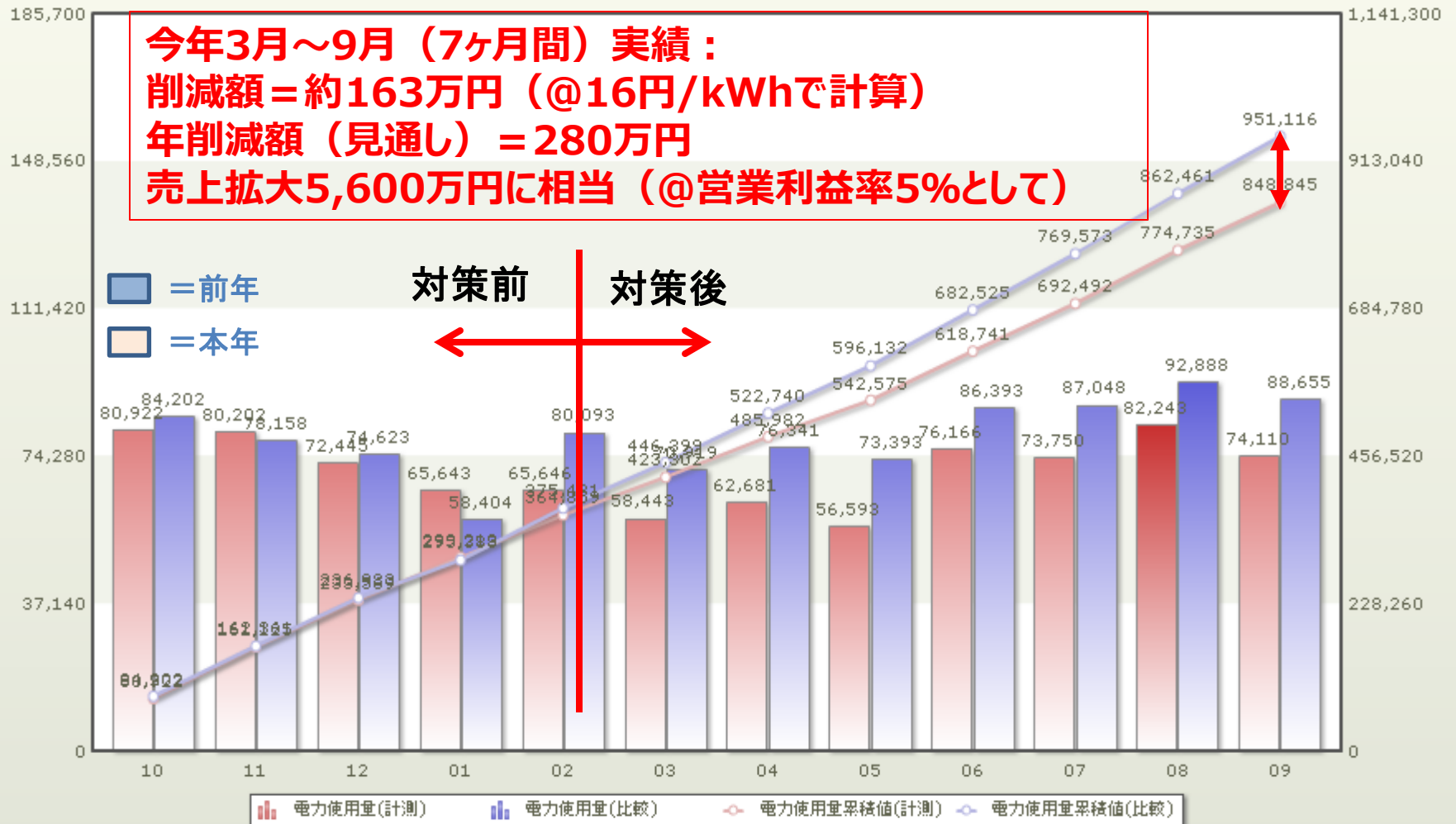
今年2月実績:
昨年と比較して、電力量削減率18%以上
金額換算=約23万円/月の削減



6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

電力量/電力使用量累積値 グラフ

計測(2014/10 - 2015/09) 比較(2013/10 - 2014/09) 電力使用量累積値(kWh)



6. 金属切削業S社の省エネ・節電対策例

【省エネによる経営改善効果】

1. 年間280万円コスト削減→営業利益率1%以上向上と同等
→売上拡大5,600万円相当（営業利益率5%で計算）
2. 電力コスト削減額をインセンティブとして社員に還元→社員のやる気向上

【今後の展開】

1. 更なる省エネ推進による経営改善

- 目標：電力コスト削減金額 300万円/年の積み増し
- 運用対策：休業日以外の各設備待機電力削減の徹底（設備毎、担当毎）
- 電力自由化対応：将来の省エネ対策も含めて電力メニュー選択
- 設備対策：高効率照明への設備更新（東京都自家発電設備等導入費助成を予定）
- 設備対策：高効率コンプレッサーへの更新他

2. 省エネ以外の経営課題への取組み

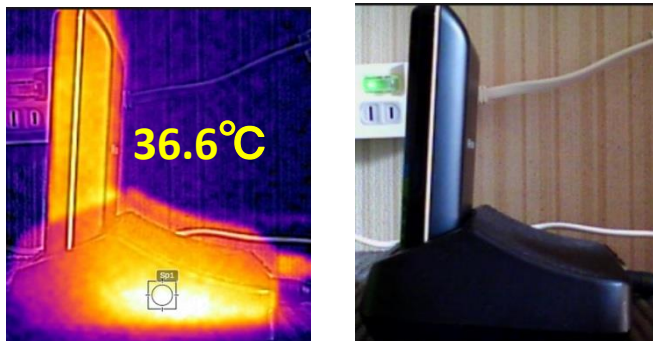
- 差別化加工技術開発
- L/T（リードタイム）短縮



経営改善による競争力強化
①省エネによるコスト削減
②差別化加工技術+L/T短縮

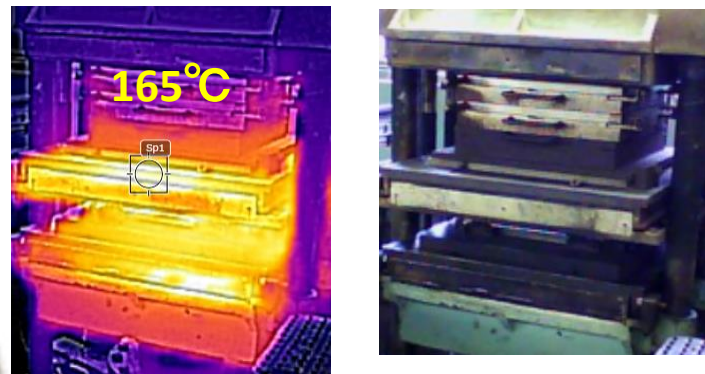
7. エネルギー使用見える化例（サーモビューアー）

熱エネルギーの見える化 I



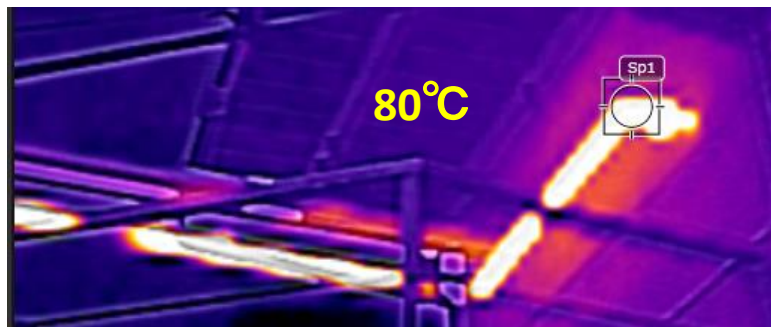
Wi-Fiルーター充電中

熱エネルギーの見える化 II



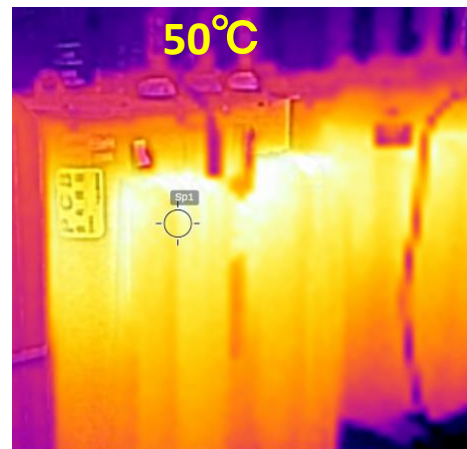
ゴム熱成形プレス(熱漏れ)

熱エネルギーの見える化 III



ボイラー裸配管からの熱放出

熱エネルギーの見える化 IV



古い変圧器の無負荷損による発熱

8. 省エネ対策のポイント

1. 電気、熱は見えないものとあきらめず、ムダを探す。
2. 省エネ診断を受診（無料で診断してもらえる多くの支援策あり）する。
3. 電力請求書、ガス請求書から使用量推移をデータ化し、分析する。
4. デマンドコントローラーがあれば日/週/月/年の推移を調査する。
5. 同業他社のエネルギー費用と比較し、問題に気付く。
6. 簡便な電力量計等で主要設備の電力使用状況を「見える化」する。
7. 熱エネルギーについては、サーモビューアーなどを用い、「見える化」する。
8. 問題が見つければ省エネ等専門家を利用し、有効な対策を見つける。
9. 社内の理解を得て、リーダーと社員が一体となり、省エネ活動を進める。
10. 運用改善による省エネ効果金額をインセンティブとして、社員に還元する。

9. 省エネによる経営改善の意義

① 中小規模事業者が主役の省エネ活動：
「見える化」でエネルギーのムダ、ムラ、ムリの削除
→ エネルギーコスト削減 → 経営改善（利益拡大）



② 各企業省エネ効果 × 中小規模事業者63万事業所
+（大規模事業者約1,300事業所） → 目標達成



③ 東京都目標：
2020年東京オリンピック → 都のCO₂排出量目標を達成



地球温暖化の抑制、エネルギーコスト上昇に対応

10. まとめ

1. 長期的に見て、エネルギー費用は増加傾向。省エネは必須！
2. 省エネ活動は経営改善の第一歩！
3. 省エネは利益を拡大する有効な方法。
4. 使用エネルギーの「見える化」でムダな費用を削減！
5. 経営改善はリーダーシップ、全員参加の仕組みが重要。
6. PDCA管理サイクルで省エネを推進！
7. 目標達成で社員を褒め、やり甲斐を育てる。
8. 各企業の省エネノウハウ、省エネ診断などの活用で省エネの輪を広げる。
9. 63万中小規模事業所の省エネが都の目標達成の鍵！
10. 省エネで地球環境を守り、子供達へバトンタッチ！

最後に

省エネ削減は自社の経営改善だけでなく、地球の未来、みなさまのお子さん、お孫さんなどの将来に係わる重要な課題です。

「参考資料のご紹介」

・1992年6月。ブラジル、リオ・デ・ジャネイロでの「環境と開発に関する国連会議（環境サミット）」セヴァン・スズキの伝説のスピーチをご紹介します。

<https://www.youtube.com/watch?v=C2g473JWAEg>

・「ハチドリの一とすく」全文をご紹介します。

森が燃えていました 森の生きものたちは われ先にと逃げていきました でもクリキンディという名のハチドリだけは いったりきたり くちばしで水のしずくを 一滴ずつ 運んでは 火の上に落としていきます 動物たちがそれを見て 「そんなことをして いったい何になるんだ」といって笑います クリキンディはこう答えました 「私は、私にできることをしているだけ」

(南米アンデス地方に伝わる古い話を文化人類学者の辻信一さんが訳したもの)

本日ご参加いただいたみなさまが積極的に省エネに取り組まれることを祈念します。

ご清聴ありがとうございました。