

滋賀県産業支援プラザ  
令和6年度 コストダウンにつながる省エネ再エネ研修会

「工場での省エネ」補足資料

2024年11月26日

一般社団法人 省エネプラットフォーム協会 会員

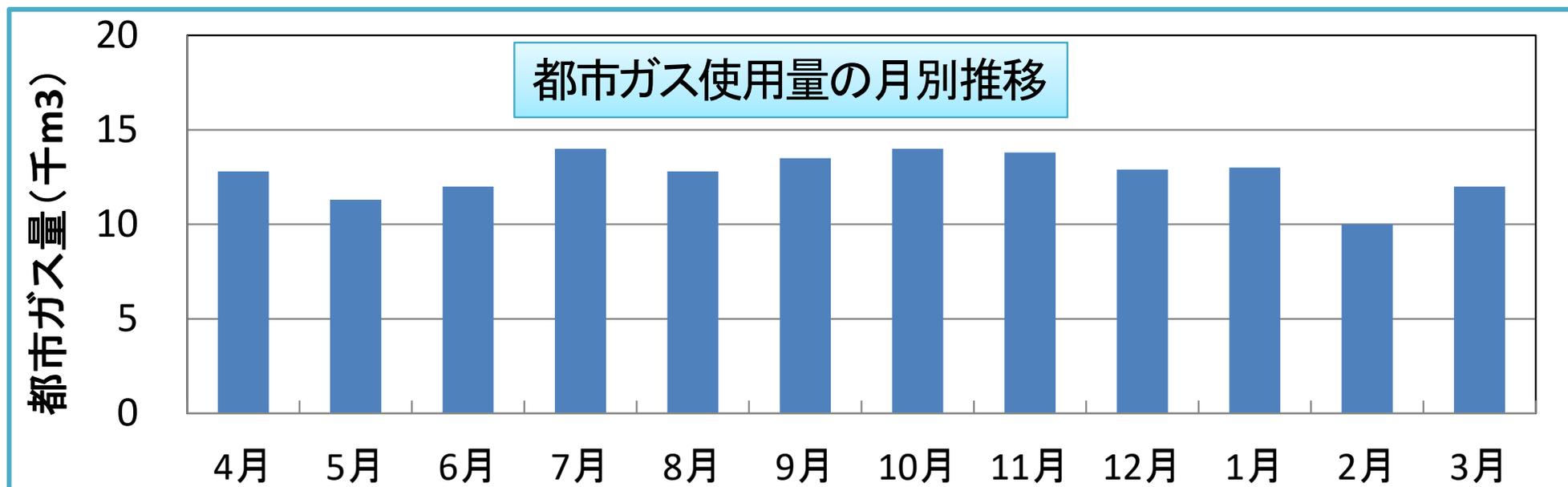
株式会社SDTEC  
代表取締役 小河 晴樹

# 目次

1. 省エネは「見える化」から
2. 省エネ診断活用の奨め

## エネルギーの「見える化手法」①

料金伝票、電力・ガス会社HP等から使用量を把握し、推移を「見える化」

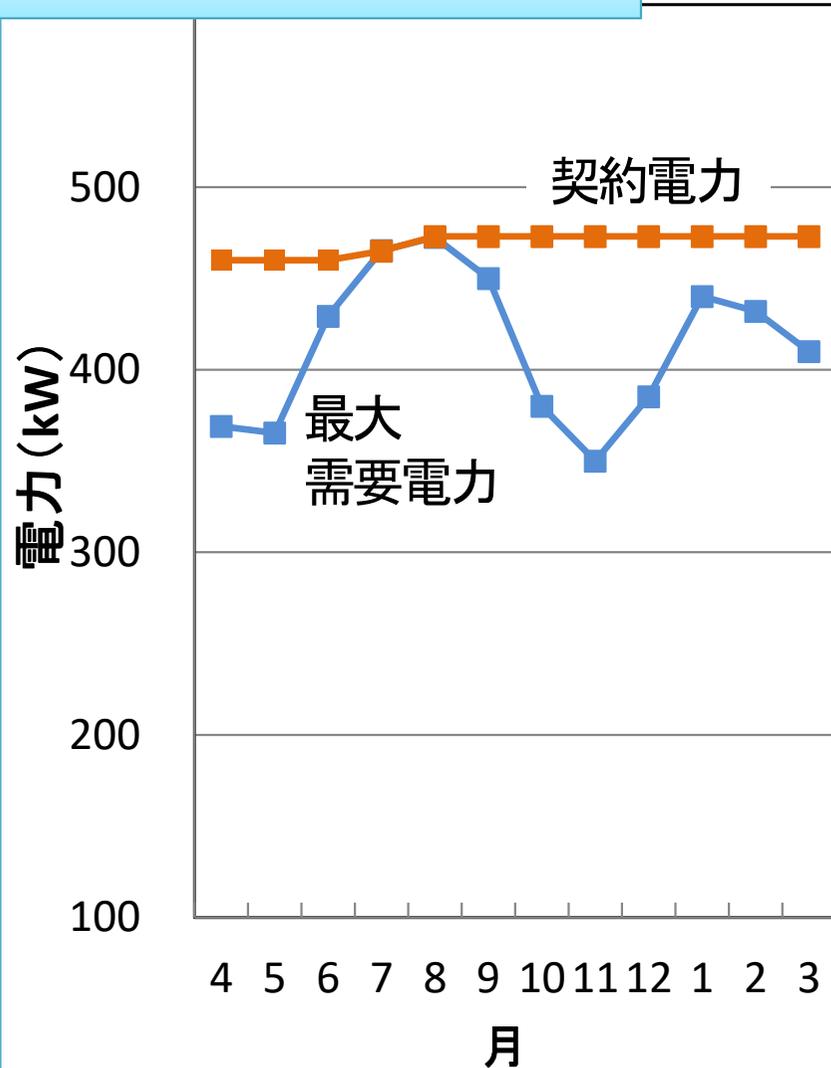


# 1. 省エネは「見える化」から

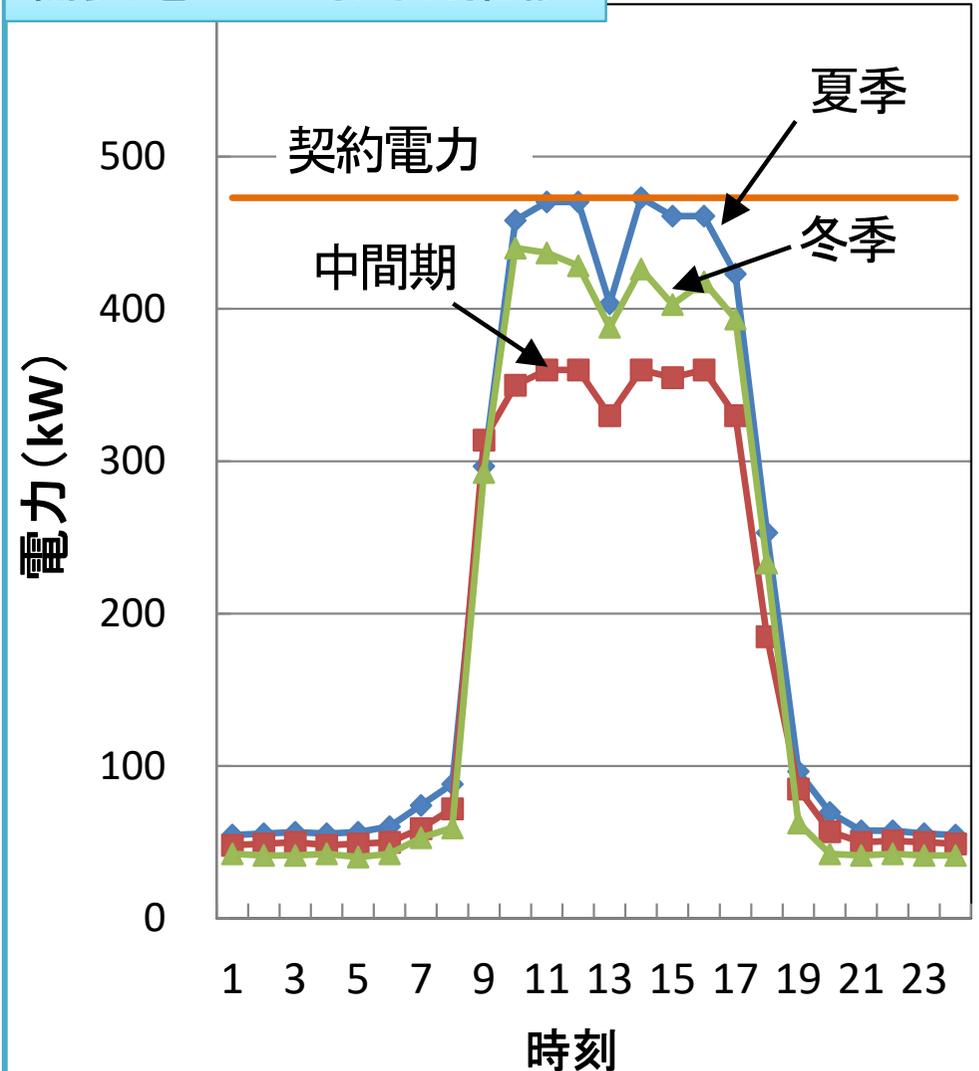
## エネルギーの「見える化手法」②

需要電力の推移を把握し、契約電力との関係を「見える化」

最大需要電力の月次推移



需要電力の時刻別推移



# 1. 省エネは「見える化」から

## エネルギーの「見える化手法」③

「エネルギーマップ」を作成し、エネルギー使用設備の全体像を「見える化」

- ✓ 設備、工程、建屋ごとのエネルギー使用量を調査
- ✓ 主要設備など、概要の把握を優先

### 電気使用設備リスト

No.	設置場所	配線系統	区分	設備名称	型番	仕様	定格消費電力 (kW)	台数 (台)	平均負荷率 (%)	稼働時間 (h/日)	稼働日数 (日/年)	電力使用量 (kWh/年)	構成比 (%)
E1	1階	P1	生産設備	リフロー炉	〇〇	□□	25kW	4	70	16	250	280,000	20
E2	1階	P2	ユーティリティ	エアコンプレッサ	〇〇	□□	22kW	3	80	16	250	211,200	15
				⋮									

省エネ・節電対策の「狙い所」が明確に

### 都市ガス使用設備リスト

No.	設置場所	区分	設備名称	型番	仕様	定格燃料消費量 (m3/h)	台数 (台)	平均負荷率 (%)	稼働時間 (h/日)	稼働日数 (日/年)	燃料使用量 (m3/年)	構成比 (%)
G1	1階	ユーティリティ	ボイラー	〇〇	□□	50	1	80	16	250	160,000	60
			⋮									

# 1. 省エネは「見える化」から

## エネルギーの「見える化手法」④

スマートメータで、電力使用量や需要電力のデータが容易に入手可能に

スマートメータとは？

- ✓ 電気使用量を30分ごとに計測・記録
- ✓ 通信機能で、遠隔検針、EMS※1にデータ提供

(※1)エネルギーマネジメントシステム

関電の事例(HPより)

スマートメータの外観

高圧(500kW未満)用

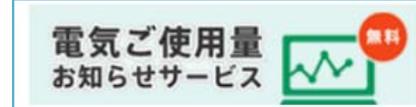


電気使用量お知らせサービス

低圧契約向け



高圧・特高圧契約向け



HPによる閲覧画面の一例



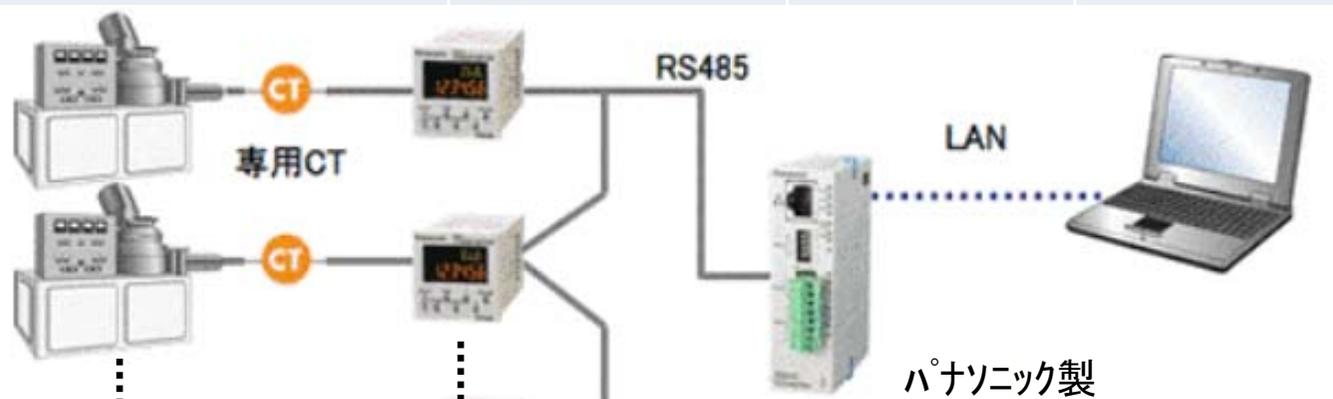
# 1. 省エネは「見える化」から

## エネルギーの「見える化手法」⑤

計測器を用い、対策前、対策後の設備毎の消費電力を「見える化」

### 把握方法と特徴

✓計測器の活用は、日常管理や対策検討時にも有効

方法	測定対象	正確性	即時性	導入コスト
料金伝票・電力会社HP	全体一括	×	×	◎
デマンド監視装置の 電力データ記録・表示機能	全体一括	×	◎	△
<b>携帯型計測器</b> 	1点	◎	◎	◎～○
<b>エネルギーデータ収集システム</b> 	少～多点	◎	◎	○～×

○～×

〔導入規模による〕

# 1. 省エネは「見える化」から

## エネルギーの「見える化手法」⑥

携帯型計測器を活用し、消費電力を「見える化」することで、ムダを発見

### 携帯型計測器を用いた消費電力の「見える化」のメリット

- ✓ エネルギーマネジメントシステム(EMS)導入に比べ、安価
- ✓ 定格値ではなく、実際の消費電力(負荷率)を把握できる
- ✓ 一定期間計測し、設備稼働状況と比較することで、課題を抽出できる
- ✓ 複数設備の同時計測で、システム全体の課題抽出ができる  
(例) 高圧エア供給システム(複数台のエアコンプレッサ、吐出圧力、末端圧力など)
- ✓ 需要電力データの電力ピークの発生原因の究明に役立つ

### 携帯型計測器の事例

電流計測器



データロガー機能付  
電流計測器



データロガー機能付  
電力計測器



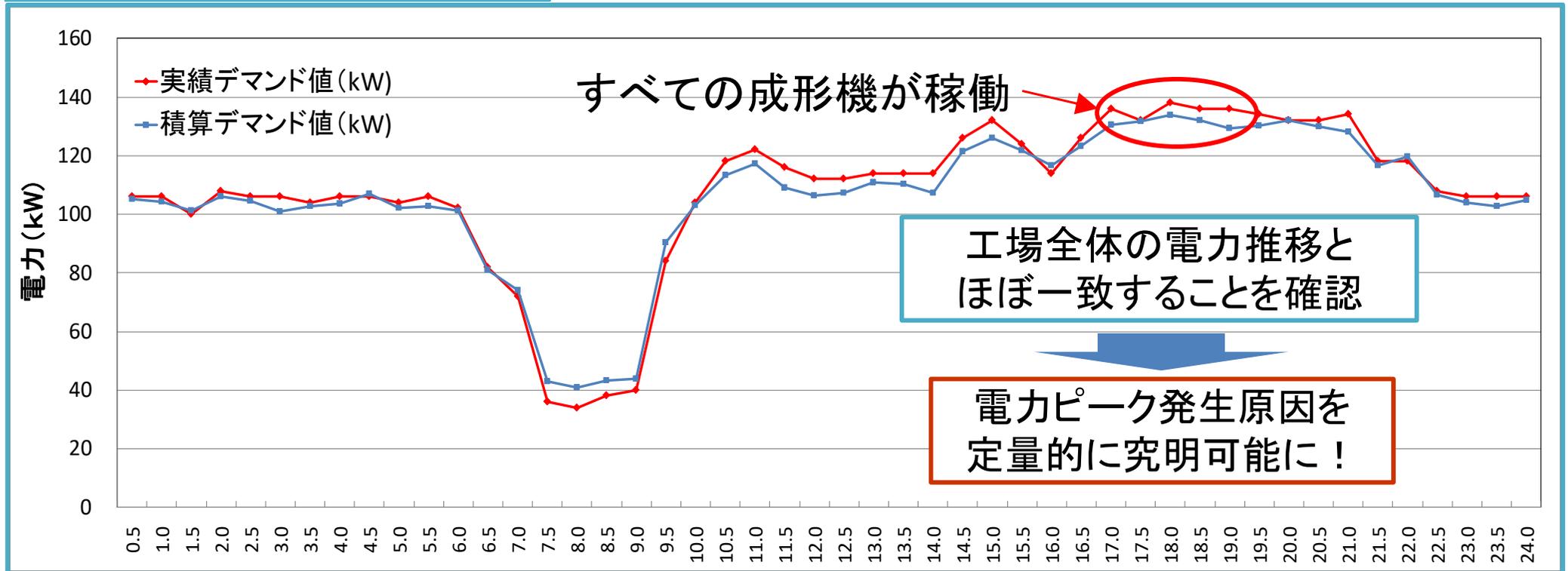
# 1. 省エネは「見える化」から

## 需要電力データと計測器活用事例

計測器による各設備の測定データを積算し、需要電力と比較

### プラスチック成形工場の事例

成形機9台、エアコンプレッサ1台、チラー1台、冷却水ポンプ2台、空調機2台、照明、変圧器を積算



一部成形機の稼働を他時間帯にシフトするなどの稼働調整により、電力ピークを抑制(デマンド対策)

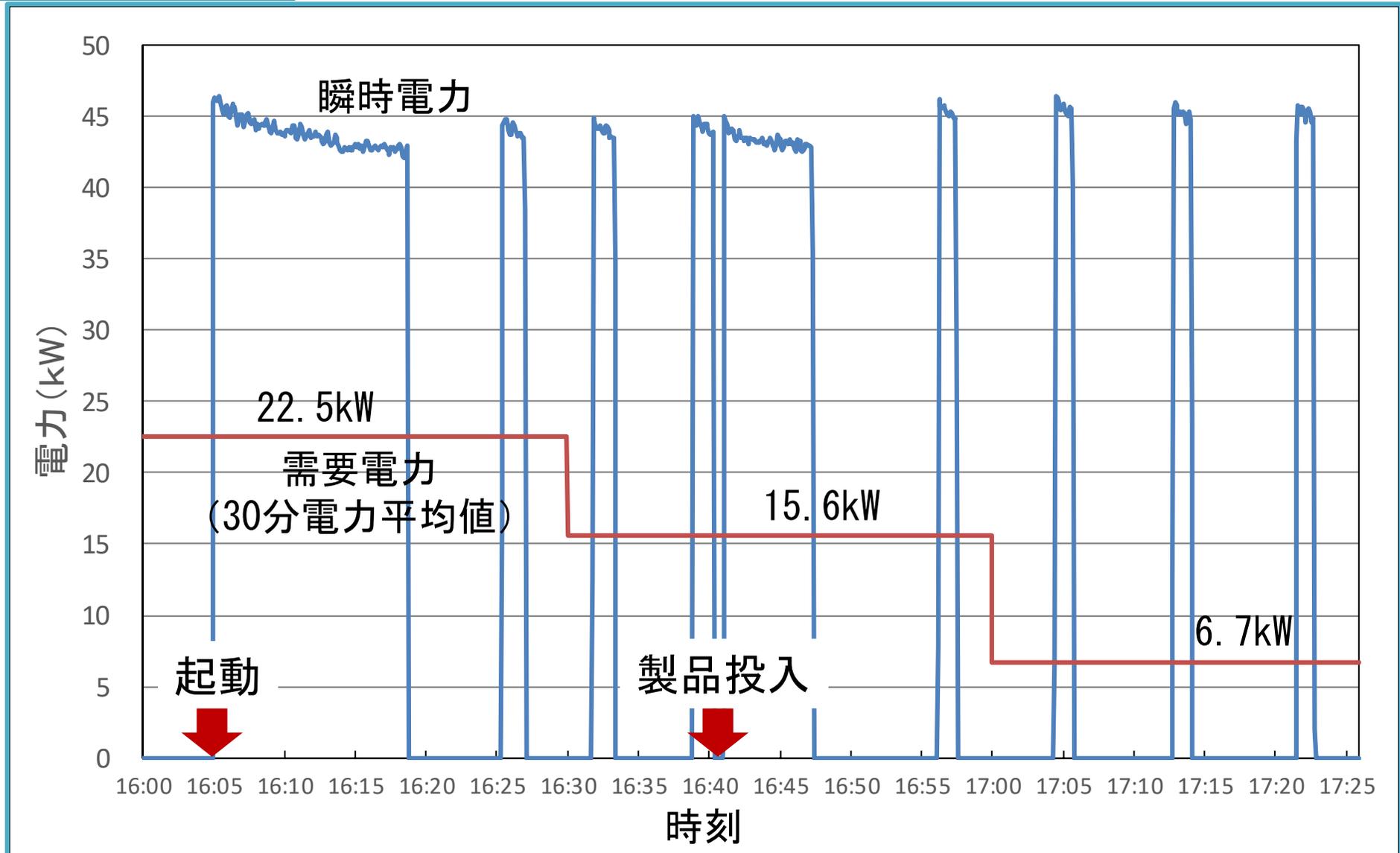
# 1. 省エネは「見える化」から

## 計測器活用による電力使用実態の把握事例

定格値と実際の消費電力との差は大きい

乾燥炉の事例

定格消費電力45kW

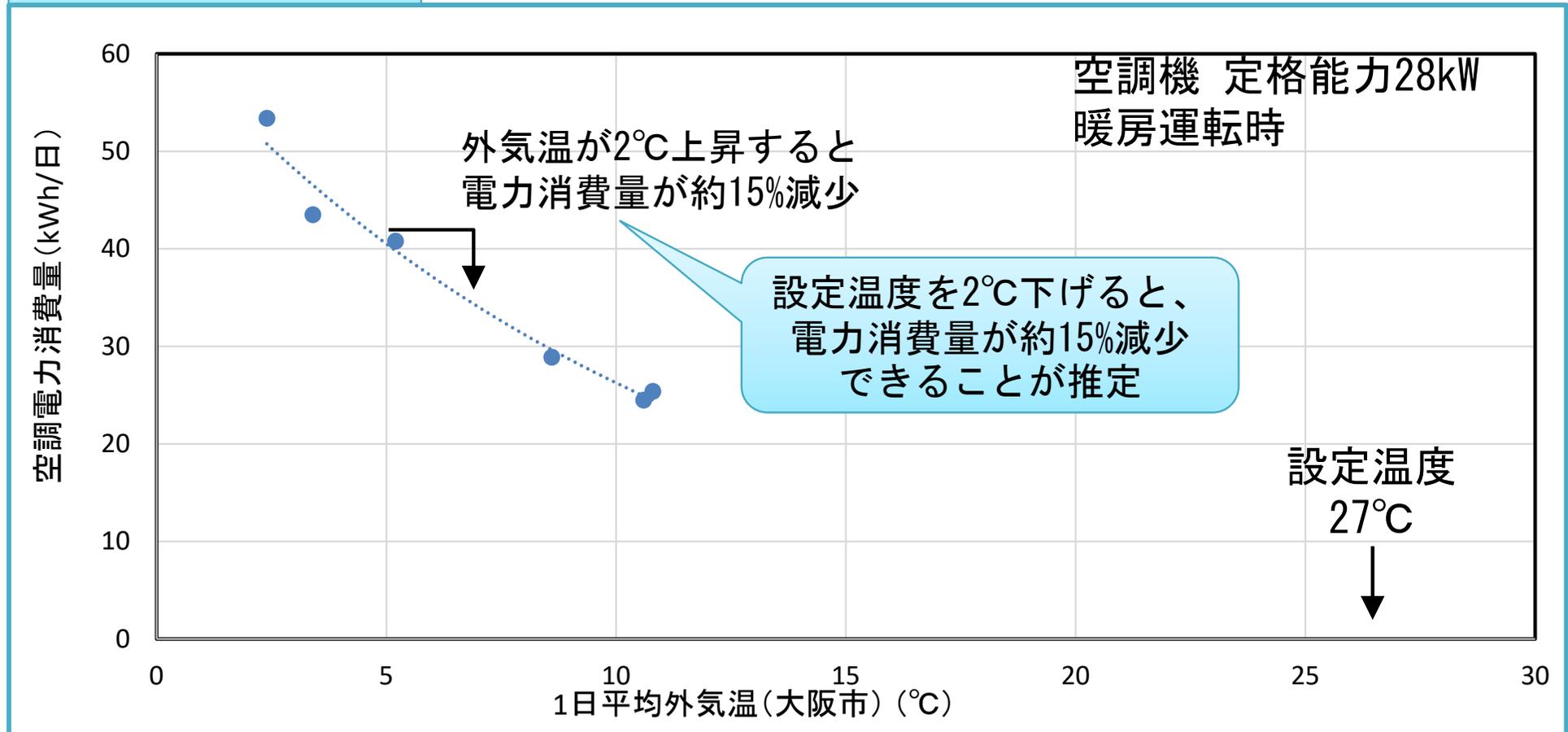


# 1. 省エネは「見える化」から

## 計測データと気象データ活用例

### 計測器による空調消費電力と、気象データを比較

#### 事務所空調の事例



空調機の消費電力は、設定温度を基点とし、べき関数的に増加

空調設定温度の変更による省エネ効果を推定可能に！

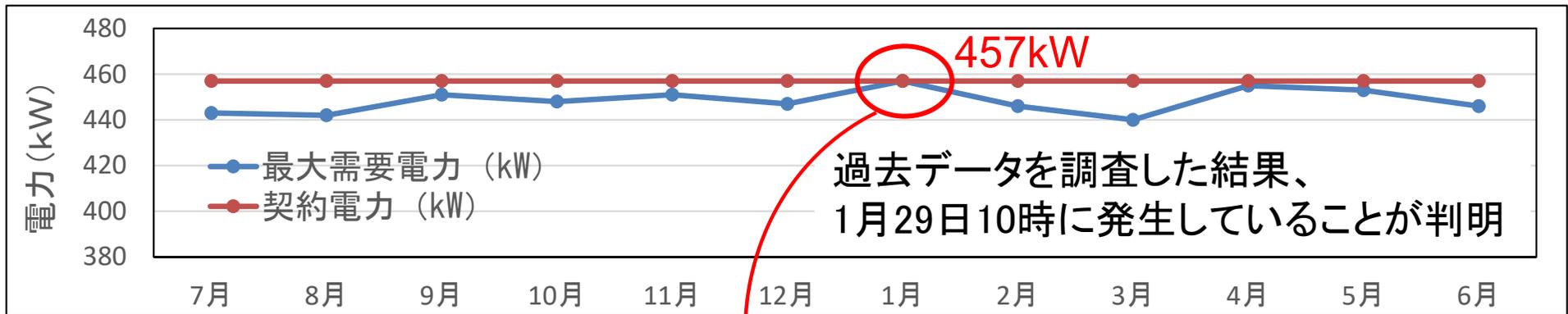
# 1. 省エネは「見える化」から

## 「見える化」による省エネ対策事例①

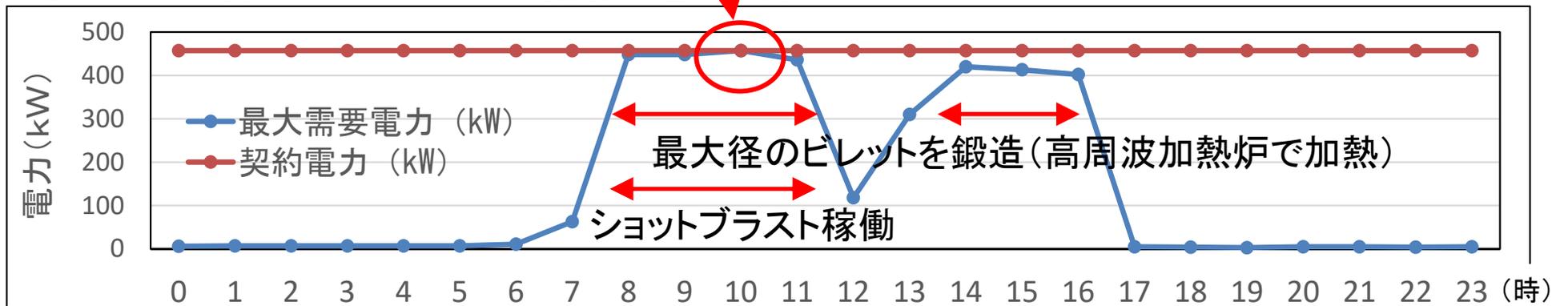
需要電力と設備稼働実績を比較し、電力ピーク発生原因を究明

### 鍛造工場の事例

過去1年間の月ごとの最大需要電力の実績(料金伝票の明細より)



1月29日の時間ごとのデマンド推移(電力会社のHPより)



効果  
試算

最大ビレット鍛造時はショットブラストを稼働させないルールとすることで、最大需要電力を20kW抑制。基本料金の削減金額は、  
 $20\text{kW} \times 2,043.80\text{円/kW} \cdot \text{月} \times 12\text{ヵ月} = 491\text{千円/年}$   
 (関電高圧電力BS契約の場合)

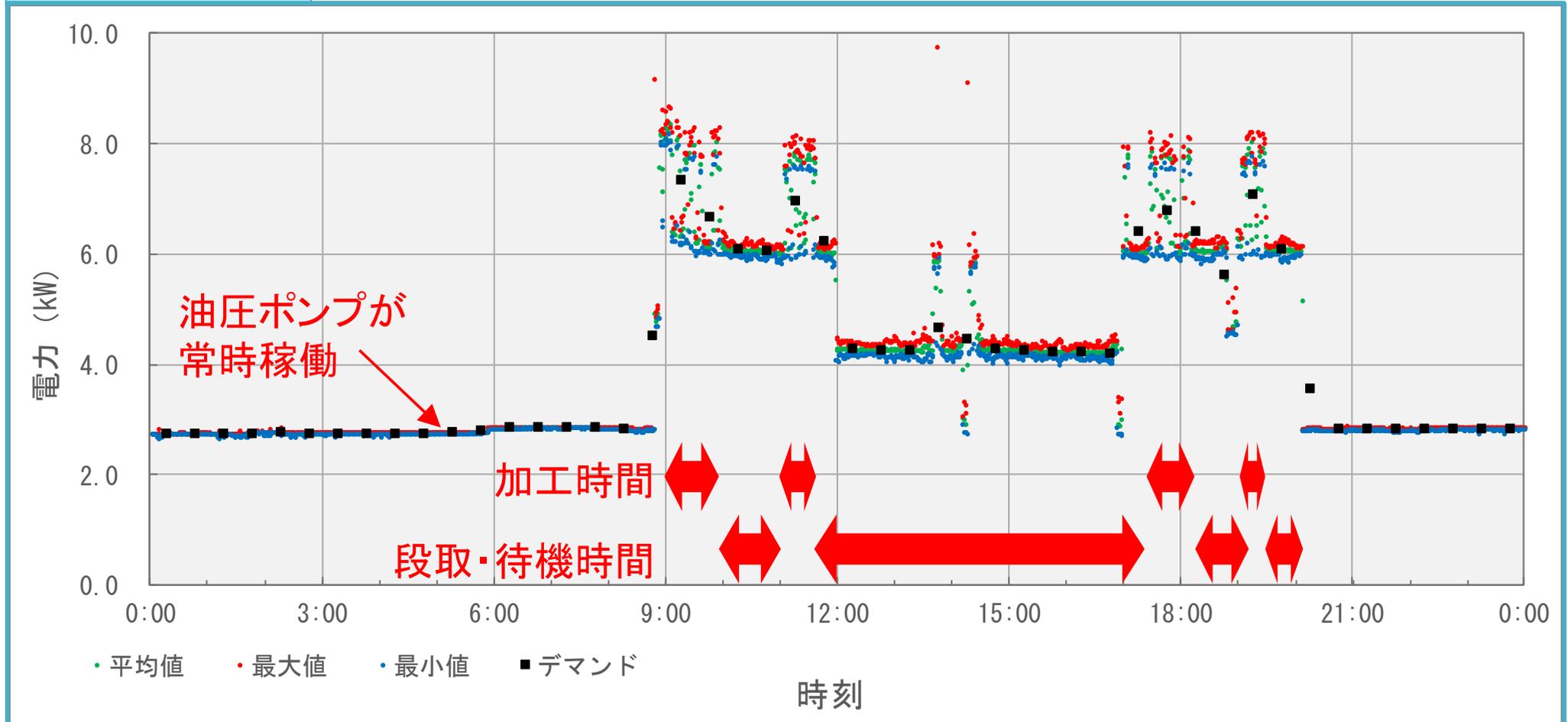
# 1. 省エネは「見える化」から

## 「見える化」による省エネ対策事例②

一定期間の計測により、電力消費の無駄を「見える化」

### 研磨機の事例

研磨機の消費電力の1日の推移



効果  
試算

油圧ポンプの就業時のみ稼働、段取・待機時間短縮による  
年間削減金額は、  
(12,348kWh/年 + 3,910kWh/年) × 26円/kWh = 423千円/年

電力料金平均単価  
26円/kWhを想定。  
以降の事例も同じ

# 1. 省エネは「見える化」から

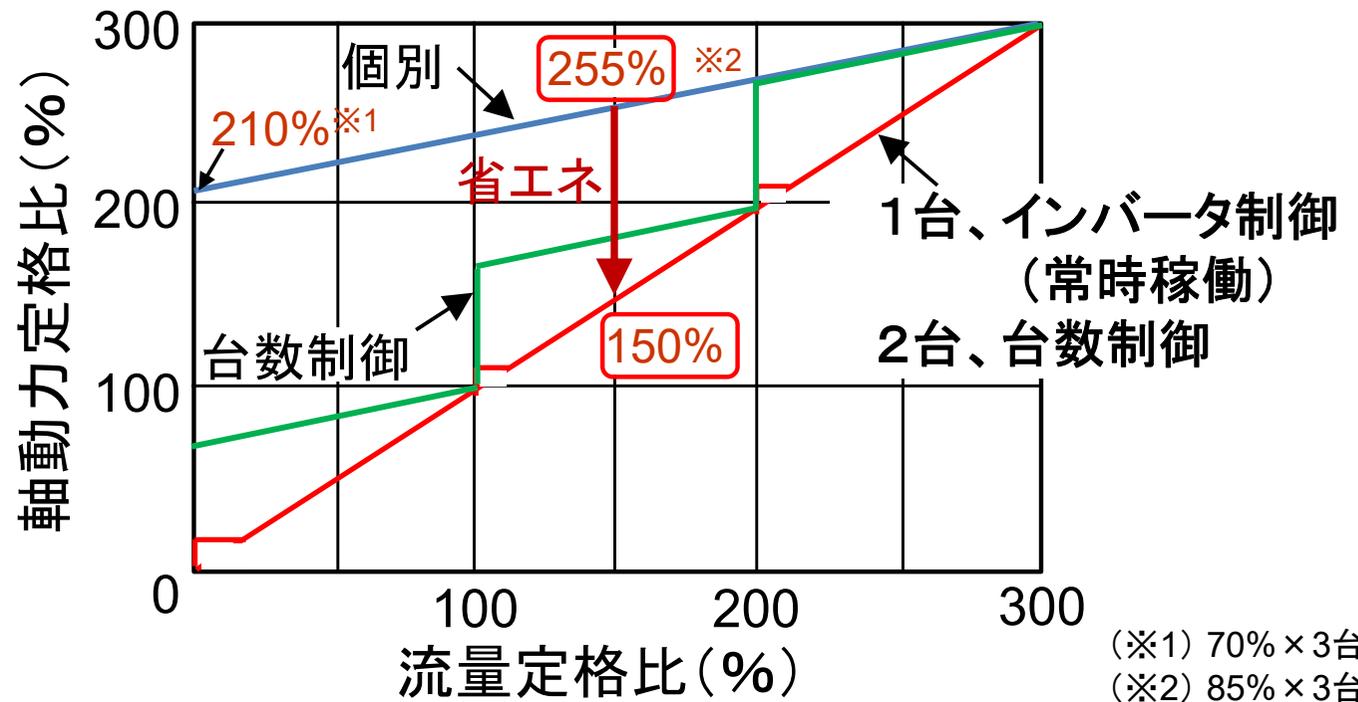
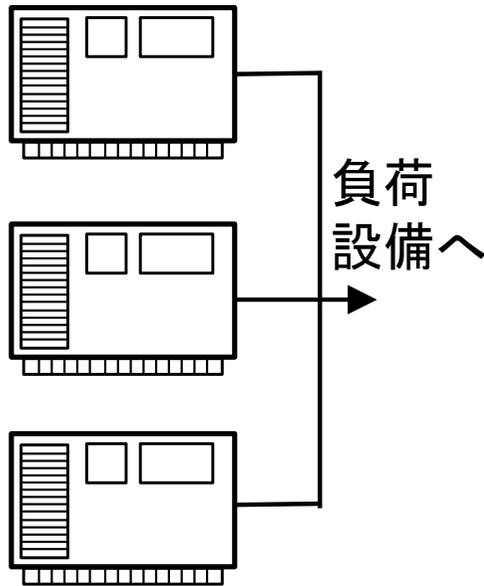
## 「見える化」による省エネ対策事例③-1

### 台数制御 + インバータ制御の導入

エアコンプレッサの運転方式による、軸動力の違い

スクリープ式圧縮機の事例

コンプレッサ 3台



# 1. 省エネは「見える化」から

## 「見える化」による省エネ対策事例③-2

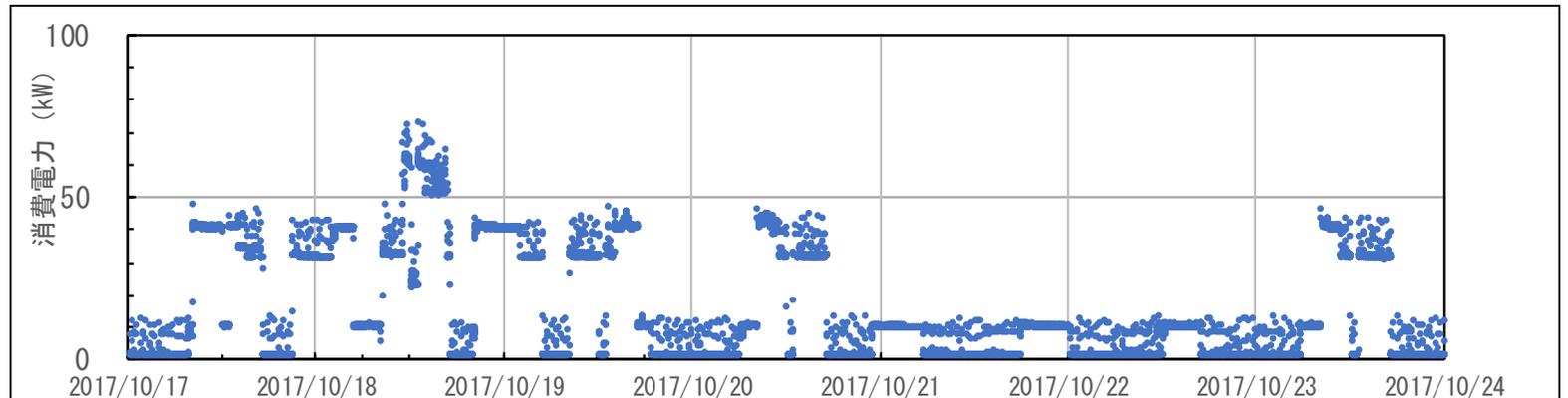
**現状** 3棟でエアコンプレッサが個別に稼働

### ◆ エアコンプレッサの仕様

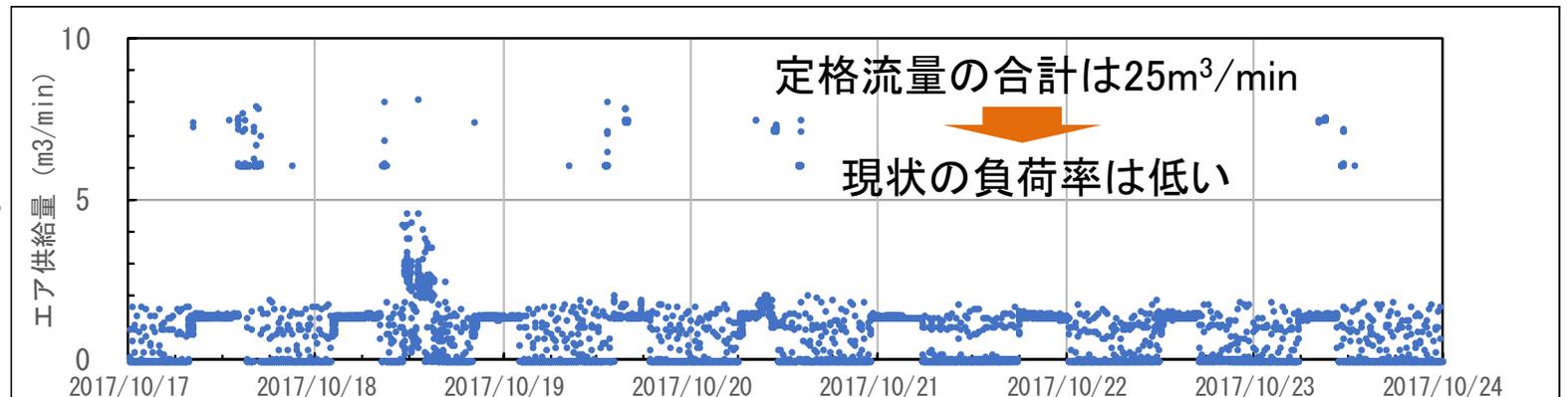
設置場所	用途	種類	定格出力	定格流量
A棟	中型ブラスト用	スクリー式定速機	37kW	6.1m <sup>3</sup> /min
B棟	大型ブラスト用	スクリー式定速機	37kW	6.0m <sup>3</sup> /min
C棟	機械加工用	スクリー式インバータ機	75kW	13m <sup>3</sup> /min

### ◆ エアコンプレッサ3台の測定結果(3台合計)

消費電力合計



エア供給量※合計



(※) 定格消費電力、定格流量、  
 実際消費電力との関係から  
 推定(各機器の駆動方式を  
 考慮)

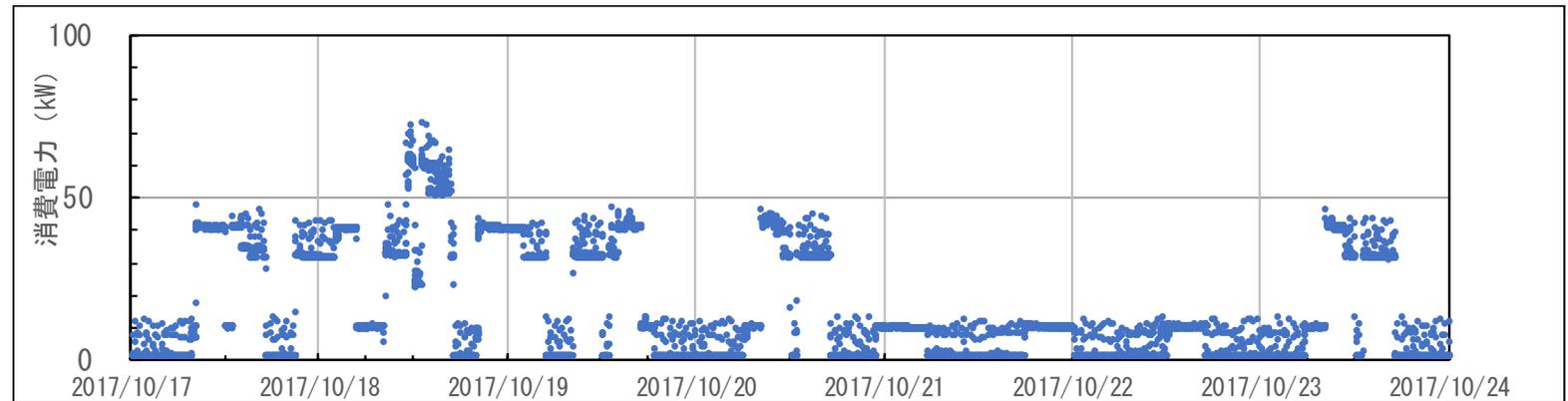
# 1. 省エネは「見える化」から

## 計測器活用による省エネ対策事例③-3

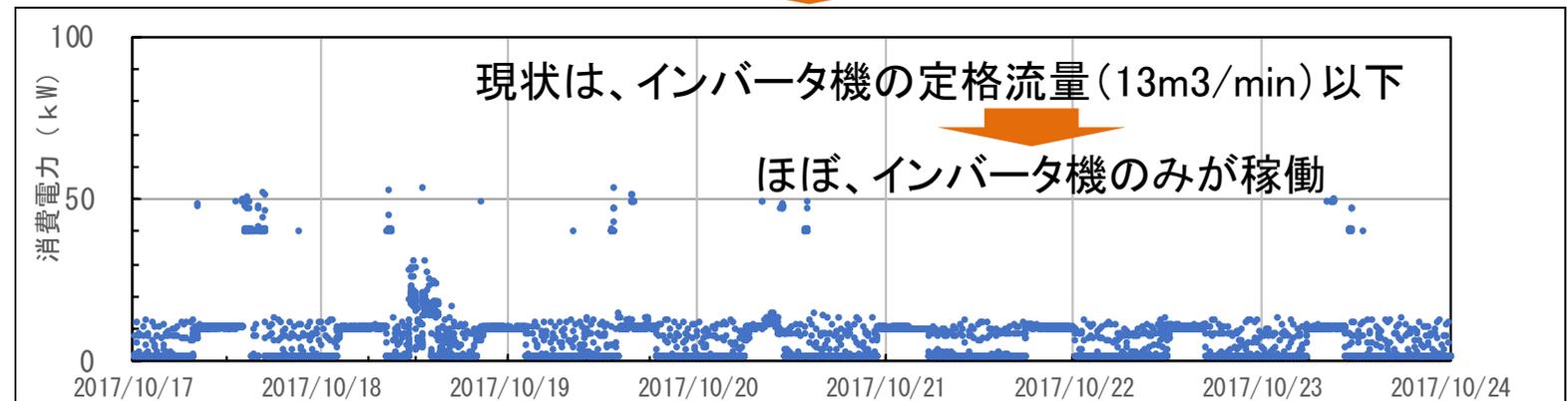
**提案** 3棟のエアコンプレッサ3台を**主配管で接続し、台数制御を導入**

◆ 台数制御導入後の消費電力(推定)

現状の  
消費電力合計  
(測定値)



対策後の  
消費電力合計  
(推定)



**削減効果** 年間消費電力量は、(現状)135,583kWh ⇒ (提案)54,569kWh (▲81.0千kWh)  
 年間削減金額は、  
 81千kWh × 26円/kWh = 2,106千円/年

## 2. 省エネ診断活用の奨め

# 「省エネ診断」とは？

### 「省エネ診断」とは？

省エネ専門家が診断先企業を訪問し、電力、ガス等のエネルギー使用状況に関する記録の確認やヒアリング、現場調査を行い、効果的な省エネ対策を提案する手法。診断後は「省エネ診断報告書」を作成した上で、再度、診断先企業を訪問し、診断結果について報告。

### 「省エネ診断」の種類

「省エネ診断」には、計測器を使用しない「省エネ簡易診断※」と、計測器を使用し一定期間、電力などエネルギー使用量等の計測を行う「省エネ計測診断」がある。「省エネ簡易診断」は「計測診断」に比べ、省エネ効果算定の正確さや対策掘り起こしの網羅性の点で劣るが、簡便に大まかに課題を把握するのに適している。「省エネ計測診断」は、計測して初めて気づく対策も多く、より正確な削減効果の算定が可能で、「簡易診断」と比べ、網羅的で深掘した診断が可能。

※ クランプメーター等の携帯式の簡易計測器を使用することもある

# 国の「省エネ診断」支援制度

ニーズ	クイックな診断をご希望の場合	工場・ビル全体の包括的な診断をご希望の場合	診断後の省エネ取組までのサポートをご希望の場合
名称	①省エネクイック診断	②省エネ最適化診断	③省エネお助け隊
概要	希望する工場・ビルの設備1つから、安価かつ短時間で診断を実施。 低コストで、運用改善、投資改善について効果的な省エネのアドバイスを受けられる。	約1日の診断で、工場・ビル等全体のエネルギーのムダを確認。 さらに希望があれば、「IoT診断」でデータに基づく詳細な診断を受けられる。	省エネ診断に加え、診断後の設備導入、金融機関の紹介、自治体支援策の紹介等まで一貫して支援。 省エネに限らず、経営の専門家も所属するため、様々な相談に対応可能。
診断機関	登録診断機関 (空調やボイラのメーカーや、電力会社、エネマネ事業者等の民間企業も実施。)	(一財) 省エネルギーセンター (エネルギー管理士等の資格や同等の力量、診断経験を有し、同センターに登録された「エネルギー使用合理化専門員」)	省エネお助け隊 (地域に拠点を有し、中小企業支援を行う団体。省エネコンサル企業や地銀シンクタンク等が活動。)
診断費用(税込)	診断を希望する設備の数に応じて、以下のプランから選択可能。  ・設備単位プラン(1設備) : 5,500円 ・まるっとプラン(3設備) : 16,500円  ※過去3年以内に受診した省エネ診断と同一の設備について、設備の稼働状況に大きな変更が無く、同一の登録診断機関又は専門家による診断を受ける場合、以下の効果測定コースを選択可能。 ・設備単位プラン(1設備) : 3,850円 ・まるっとプラン(3設備) : 11,550円	事業所の規模や対象設備の種類に応じて、以下の診断メニューから決定。  ・A診断(専門家1名) : 10,670円 ・B診断(専門家2名) : 16,940円 ・大規模診断(専門家2名) : 23,760円  ※最適化診断受診後、データに基づく詳細な診断を活用可能。 ・IoT診断(専門家1名) : 16,940円	事業所の規模や対象設備の種類に応じて、以下の診断メニューから決定。  ・50kl診断 : 7,304円 ・300kl診断 : 14,608円 ・1,500kl診断 : 20,086円 ・3,000kl診断 : 25,564円 ・カスタム診断 : 総額の1割 (3,000kl超の大規模な事業所向け。)  ※診断受診後、課題やニーズに応じた伴走支援を活用可能。 ・カスタム伴走支援 : 総額の1割
活用事例・詳細	<a href="https://shoeshindan.jp/guide/about/">https://shoeshindan.jp/guide/about/</a>	<a href="https://www.shindan-net.jp/case/">https://www.shindan-net.jp/case/</a>	<a href="https://www.shoene-portal.jp/support-information/casestudy/">https://www.shoene-portal.jp/support-information/casestudy/</a>
申込/問合せ先	事務局(SII)ページにて、登録診断機関のリストを掲載しています。以下ページより、ご希望の診断機関を選択のうえ、直接ご相談・お申込みください。 <a href="https://shoeshindan.jp/guide/search/">https://shoeshindan.jp/guide/search/</a>	省エネルギーセンター「省エネ・節電ポータルサイト」にて、申請書を掲載しています。以下ページより、直接ご相談・お申込みください。 <a href="https://www.shindan-net.jp/service/shindan/entry.html?=&amp;apply">https://www.shindan-net.jp/service/shindan/entry.html?=&amp;apply</a>	事務局(SII)ページにて、省エネお助け隊のリストを掲載しています。以下ページより、お近くの省エネお助け隊を選択のうえ、直接ご相談・お申込みください。 <a href="https://www.shoene-portal.jp/consultation/">https://www.shoene-portal.jp/consultation/</a>