

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

「太陽光発電とデマンド管理」補足資料

デマンド監視によるピーク対策

2025年1月22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

基本料金①

高圧契約の場合

基本料金

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{電力量料金} + \alpha$$

$$\text{基本料金(円/月)} = \text{基本料金単価(円/kW)} \times \text{契約電力(kW)} \times \text{力率割引率}$$

➤ 基本料金単価(円/kW)：契約種別により異なる

(関電の事例)

スーパー・事務所等 ※1:	1,911.80円/kW
工場等 ※2:	2,043.80円/kW

(※1)高圧電力AS、(※2)高圧電力BS

➤ 契約電力(kW)：過去1年間の最大需要電力

※ 需要電力とは、30分単位の平均電力のこと(30分デマンド値)

➤ 力率割引率 = $(185 - \text{力率}) \div 100$

- 力率(%)とは、供給電力(皮相電力)に対する有効電力の比
- 料金算定に用いる力率は、AM8時～PM10時の計測値の平均

基本料金②

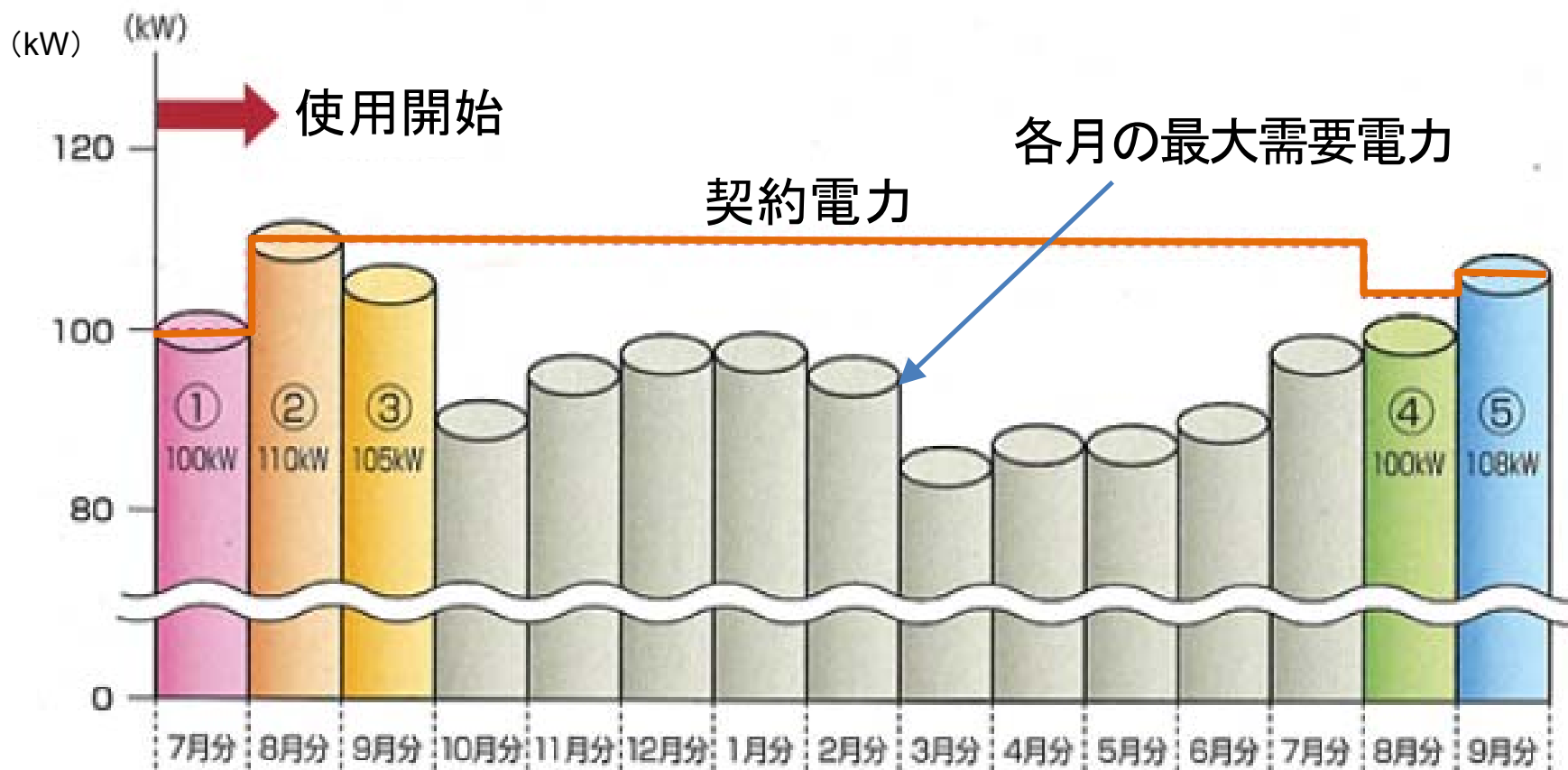
高圧契約の場合

基本料金

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{電力量料金} + \alpha$$

$$\text{基本料金(円/月)} = \text{基本料金単価(円/kW・月)} \times \text{契約電力(kW)} \times \text{力率割引率}$$

➤ 各月の最大需要電力の推移と、契約電力の変化の事例



電力量料金 + α

高圧契約の場合

電力量料金 + α

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{電力量料金} + \alpha$$

$$\text{電力量料金(円/月)} = \{ \text{電力量料金単価(円/kWh)} + \text{燃料費調整単価(円/kWh)} \} \\ \times \text{使用電力量(kWh/月)}$$

$$\alpha \text{ (円/月)} = \{ \text{再生可能エネルギー発電促進賦課金単価(円/kWh)} \} \\ \times \text{使用電力量(kWh/月)}$$

➤ 電力量料金単価(円/kWh)：契約種別により異なる

(関電の事例) スーパー・事務所等※1：(夏季)18.07円/kWh (その他)17.00円/kWh
工場等※2：(夏季)16.68円/kWh (その他)15.73円/kWh

(※1)高圧電力AS、(※2)高圧電力BS

➤ 燃料費調整単価(円/kWh)：原油、LNG、石炭価格に応じて変動

(関電の事例) -0.50円/kWh(2025年1月)

➤ 再生可能エネルギー発電促進賦課金：再エネ固定価格買取制度費用負担

(関電の事例) 3.49円/kWh(2024年5月～2025年4月)

ピーク電力対策

ピーク電力対策により、契約電力を低減して基本料金を削減する

ピーク電力対策の3つのアプローチ

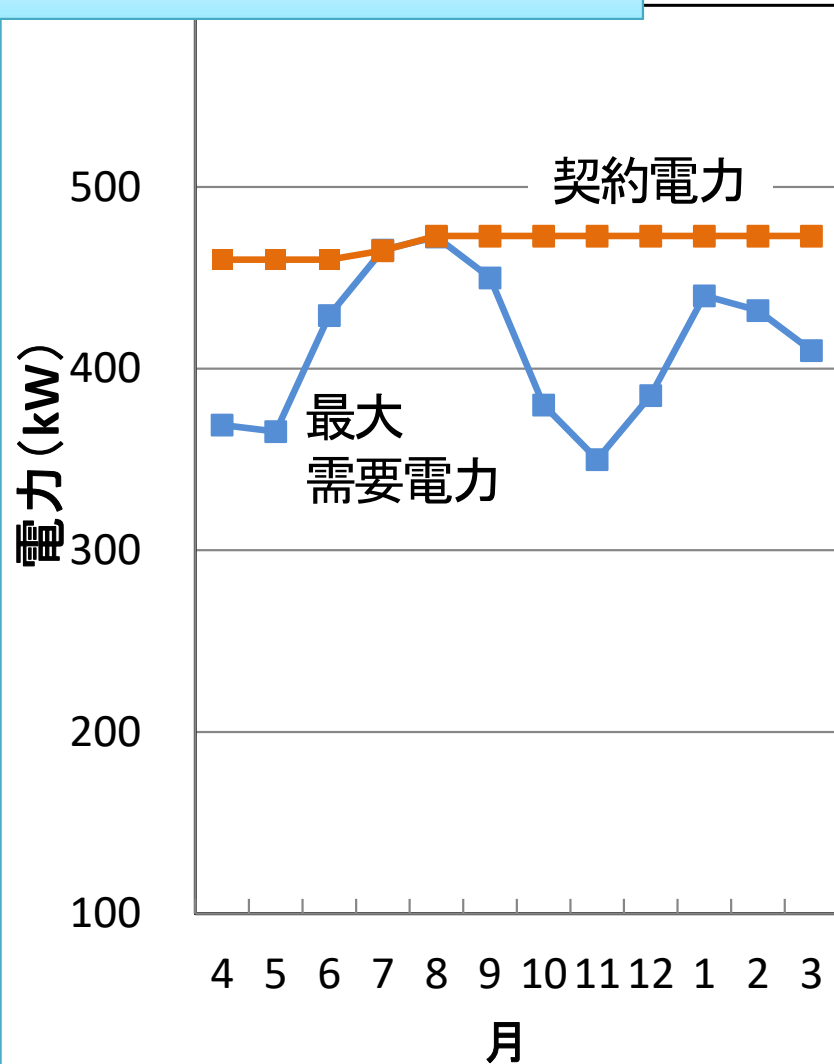
	カット	シフト	チェンジ
説明	<p>電力 (kW)</p> <p>6時 12時 18時</p>	<p>電力 (kW)</p> <p>6時 12時 18時</p>	<p>電力 (kW)</p> <p>燃料又は熱</p> <p>6時 12時 18時</p>
事例	<ul style="list-style-type: none"> • デマンド監視装置の活用 • 空調の間欠運転の導入 • 設備の高効率化 	<ul style="list-style-type: none"> • 設備稼働時間の調整 • 蓄熱システムの導入 • 蓄電池の導入 	<ul style="list-style-type: none"> • コージェネ設備の導入 • 自家発電の導入 • ガスヒートポンプ採用

ピーク電力の「見える化」①

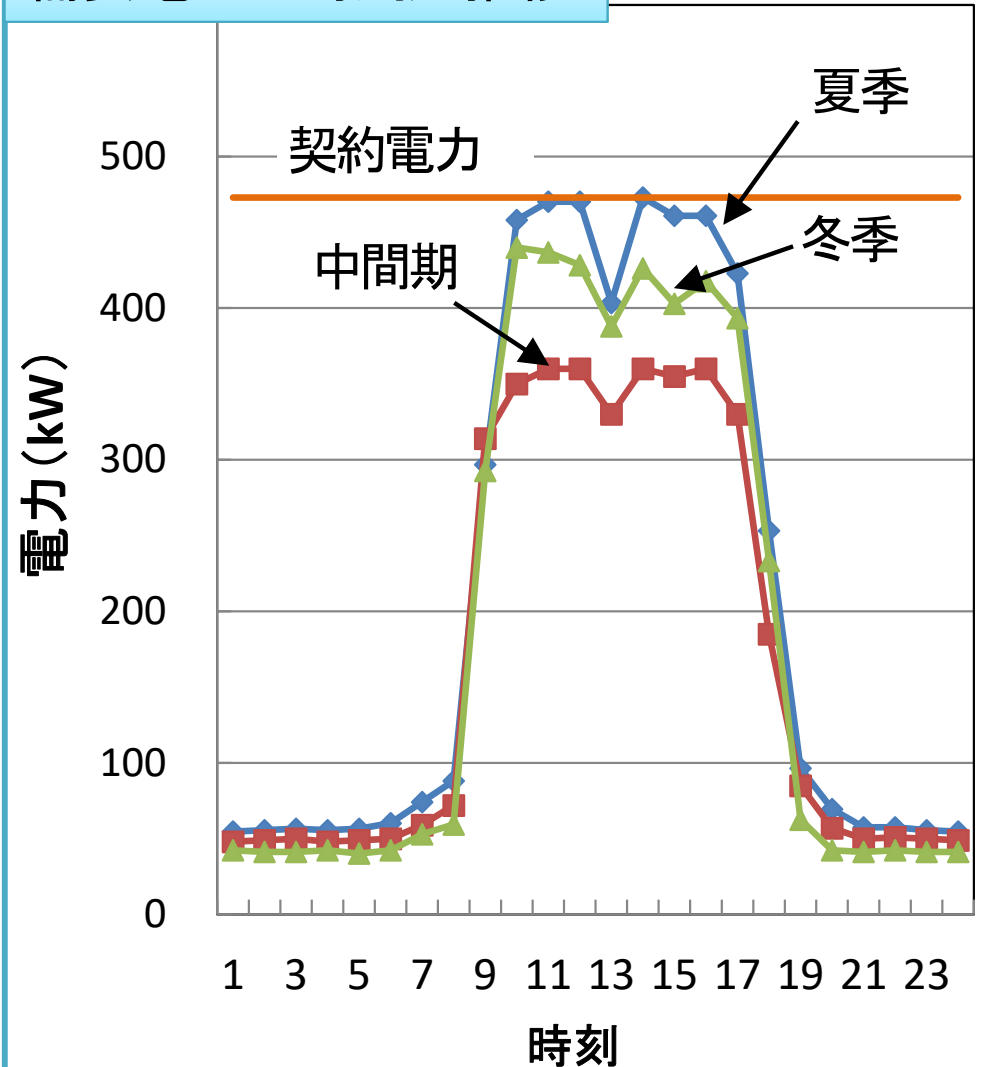
ピーク電力の「見える化手法」①

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



ピーク電力の「見える化手法」②

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

(※2)
マルチホップ
方式採用



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

電気ご使用量
お知らせサービス



HPによる閲覧画面の一例



ピーク電力の「見える化手法」③

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)
- ✓ **需要電力データと比較することでピーク電力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

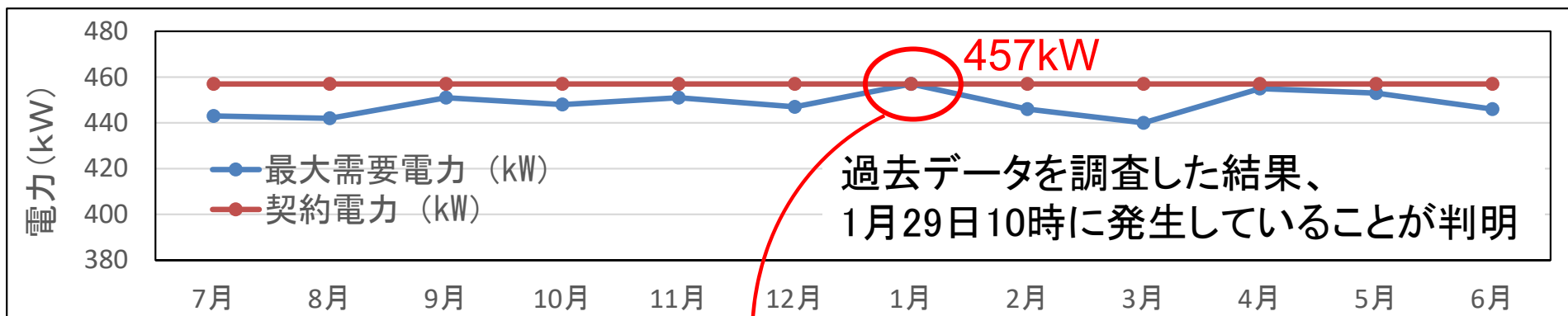


需要電力データの活用事例

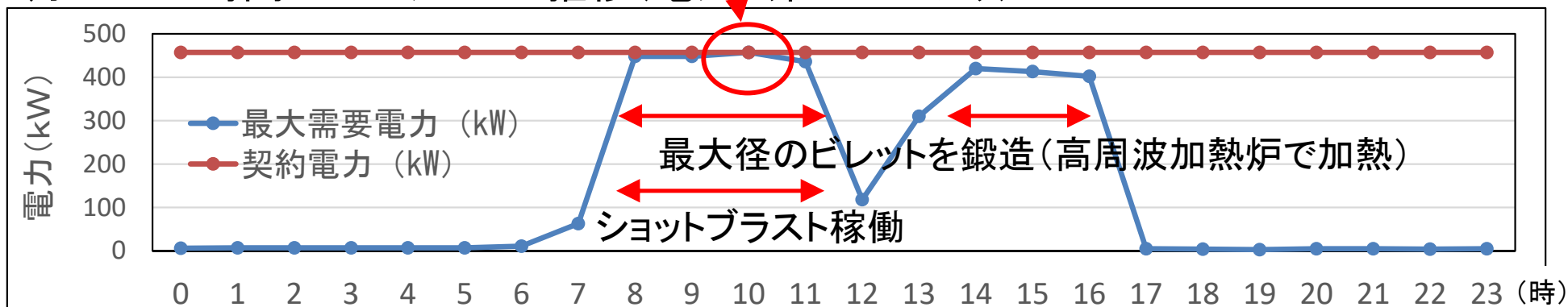
需要電力と設備稼働実績を比較し、ピーク電力発生原因を究明

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

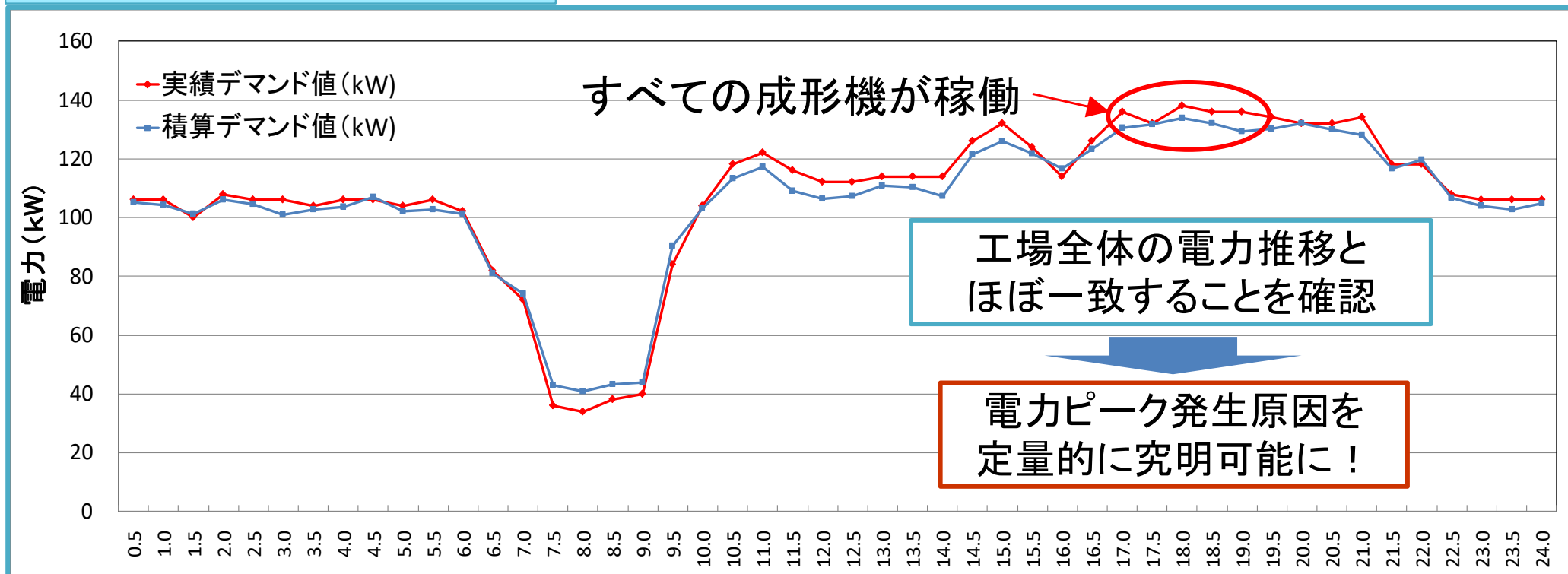
最大ビレット鍛造時はショットブラストを稼働させないルールとすることで、最大需要電力を20kW抑制。基本料金の削減金額は、
 $20\text{kW} \times 2,043.80\text{円/kW} \cdot \text{月} \times 12\text{ヵ月} = 491\text{千円/年}$
 (関電高圧電力BS契約の場合)

需要電力データと計測器の活用事例

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)

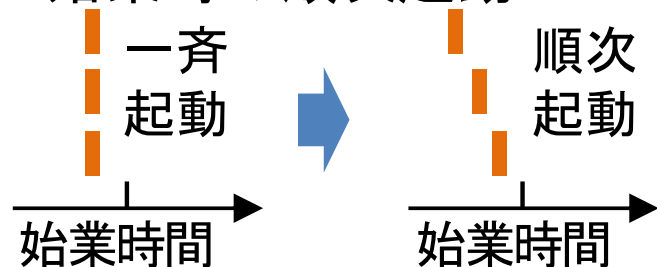
設備稼働時間の調整(シフト)

空調、生産設備の一斉起動、同時集中稼働を調整して回避

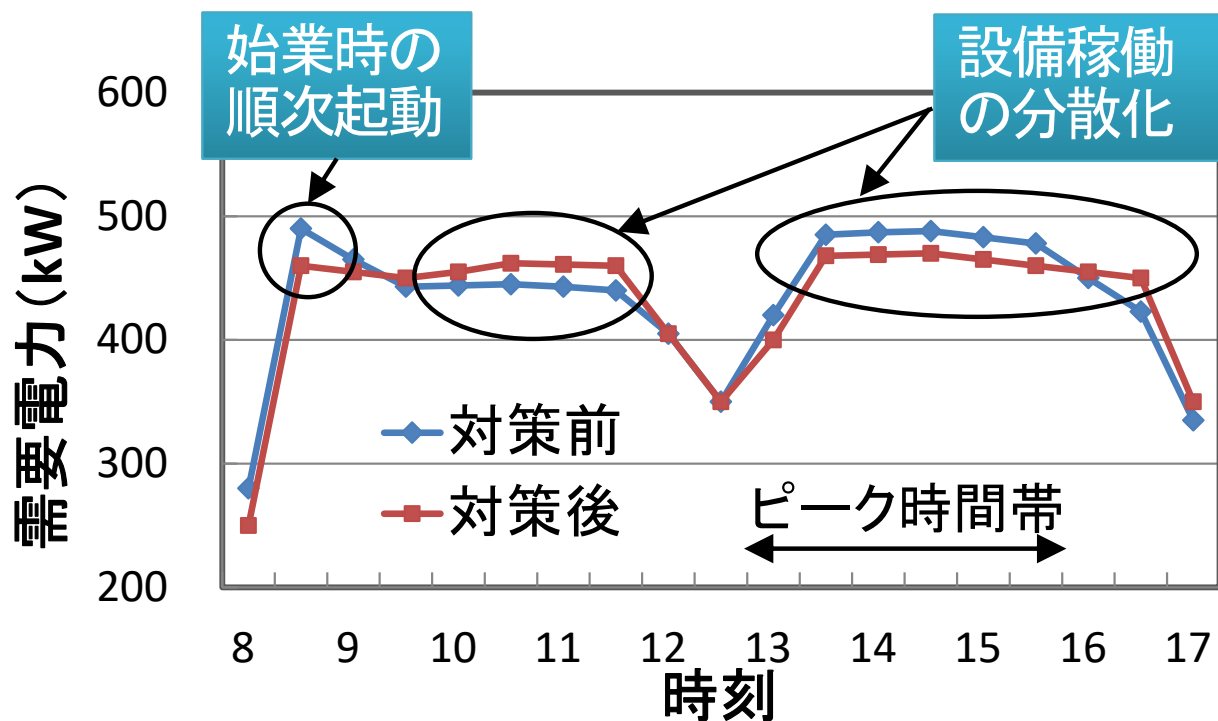
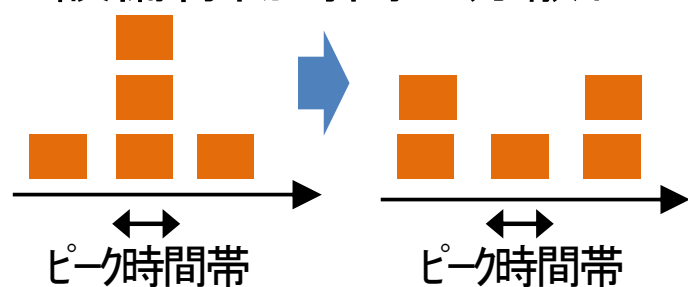
- ✓ 始業時の空調・生産設備等の一斉起動を止め、順次起動する
- ✓ ピーク時間帯における設備稼働の集中を避け、分散化を図る

設備稼働時間の調整例

● 始業時の順次起動



● 設備稼働時間の分散化



効果
試算

契約電力を10kW低減した時の基本料金の削減金額は、
 $10\text{kW} \times 2,043.8\text{円/kW} \cdot \text{月} \times 12\text{ヵ月} = 245\text{千円/年}$

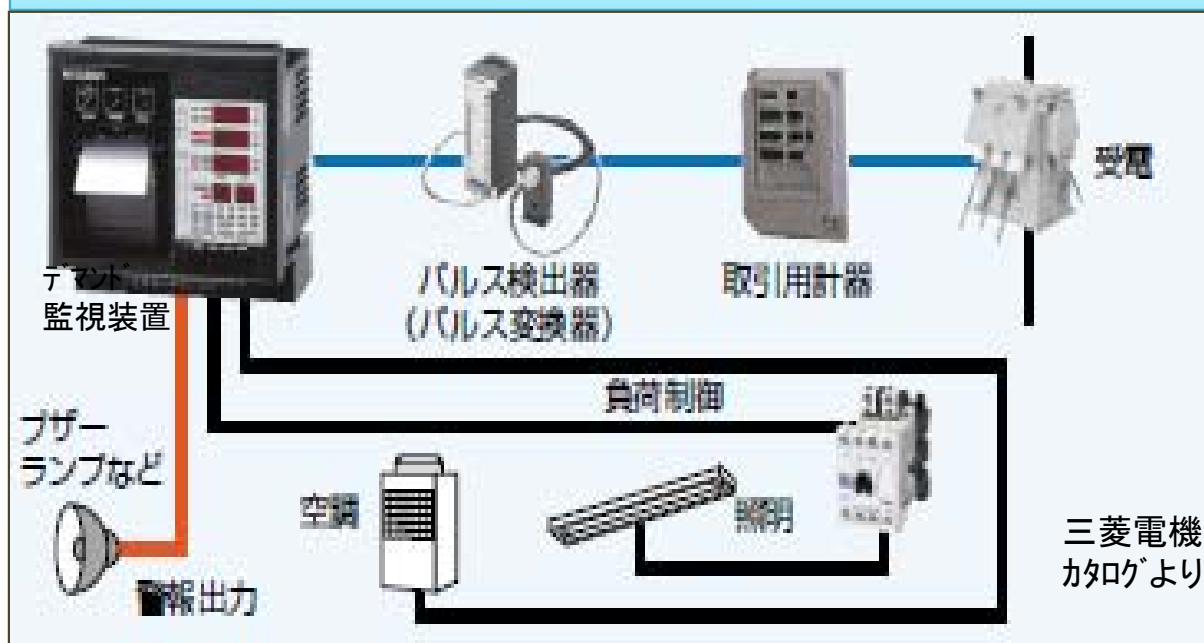
(関電高圧電力BS契約の場合)

デマンド監視装置の導入

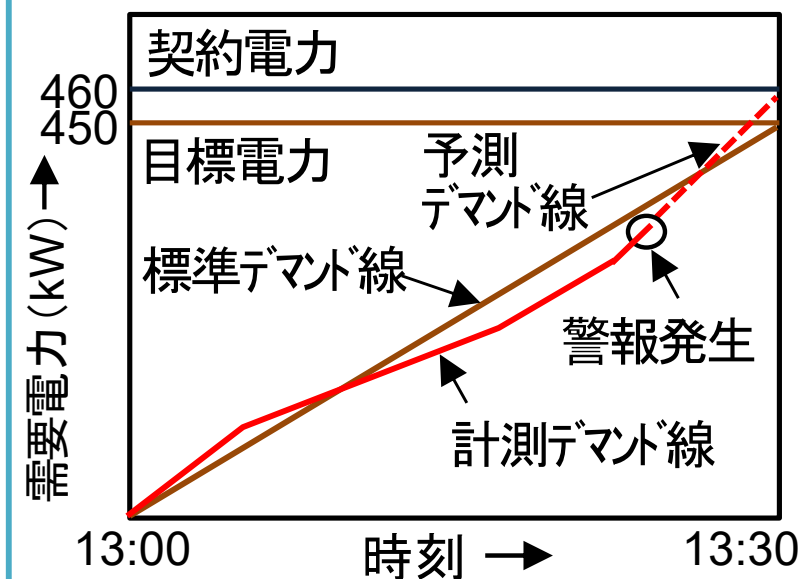
最大需要電力(最大デマンド)を管理して契約電力を低減

- ✓ 需要電力とは30分単位の平均電力であり、これを目標電力以下に抑える
- ✓ 同装置が目標電力超過を予測し、警報発生や設備自動制御(停止)を行う
- ✓ 予め、警報発生時の停止設備・順序、担当者を決めておくこと

デマンド監視システムの構成例



警報発生の仕組み



効果
試算

契約電力を10kW低減した時の基本料金の削減金額は、
 $10\text{kW} \times 2,043.8\text{円/kW} \cdot \text{月} \times 12\text{ヵ月} = 245\text{千円/年}$

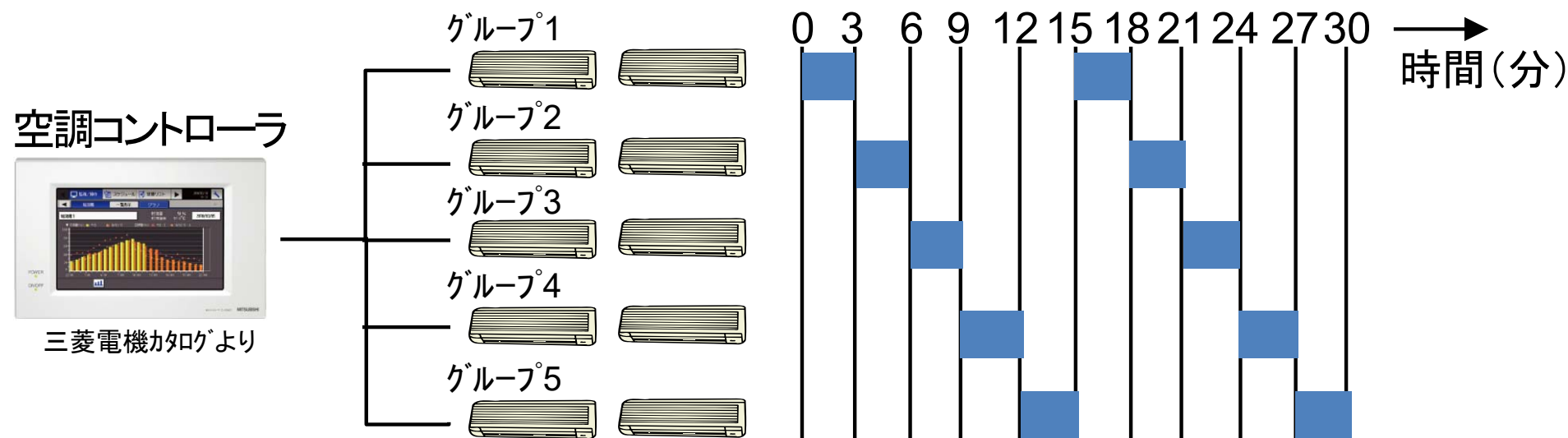
(関電高圧電力BS契約の場合)

空調の間欠運転

空調コントローラで外部制御し、一時的に能力を制限

- ✓ ピーク時間帯において、デマンド時限30分ごとに、一次的に能力を制限する
温度制御(設定を2°C変更など)、送風運転(サーモOFF)、停止など
- ✓ デマンド監視装置からの警報信号で動作させることも可能

5グループの空調を、30分間に順次3分×2回、能力を制限した事例



効果
試算

空調の定格消費電力合計が50kWの場合、30分間に6分、送風運転にすると、
負荷率90%の場合の需要電力低減は、 $50\text{ kW} \times 0.9 \times (6/30) = 9\text{ kW}$