

省エネ&省マネー

電気料金値上げに対抗

—さまざまな工夫とご提案で電気料金は節約できます!—

関西電力は、4月から電気料金を引き上げました。高圧受電の場合、電力量料金単価が、キロワットアワー1kWhあたり2.75円*1
引き上げられました。

高圧の電力市場は自由化されているため、例えば、今回値上げをしない他のエリアの電力会社から電力を購入することに関して、何ら法的な制約はありません。しかし、実際には他のエリアの電力会社に供給を申し入れても、料金さえ提示されない状況です。

他方、新電力(PPS)も発電余力がほとんどなく、あったとしても取引の条件(負荷率条件)も厳しいようです。

他から電力を買うという選択肢がない状態で自由化しても、以前よりも市場独占的な色合いが強くなったと言わざるを得ません。制度の見直しが望まれます。

このような状況のなか、電気料金値上げの影響を少しでも軽減するには、効果的な省エネによって電気料金を削減することが現実的な対策です。

前号の小誌では、省エネ特別号として、さまざまな省エネ手法(メニュー)を提示しましたが、今回はそれらのメニューのいくつかを説明いたします。ぜひ、前号とあわせてご覧ください。

1.ピークスライドによる電気料金削減

電気料金は主に基本料金と使用電力量料金で構成されています。

使用電力量の削減は、こまめな節電活動や、高効率機器(LEDやインバータ等)に更新することによって実現することができますが、生産に関わる機器の場合は、その節電は困難です。

一方、基本料金は(1ヶ月に使用する電力量とは関係なく)30分間に使用される電力の年間の最大値(最大デマンド)により決定されます。

図1は、1日に使用される電力をイメージしたのですが、左の(a)から右の(b)に変えることができれば、生産量を変えずに最大電力が下がり、年間の基本料金を下げることができます。

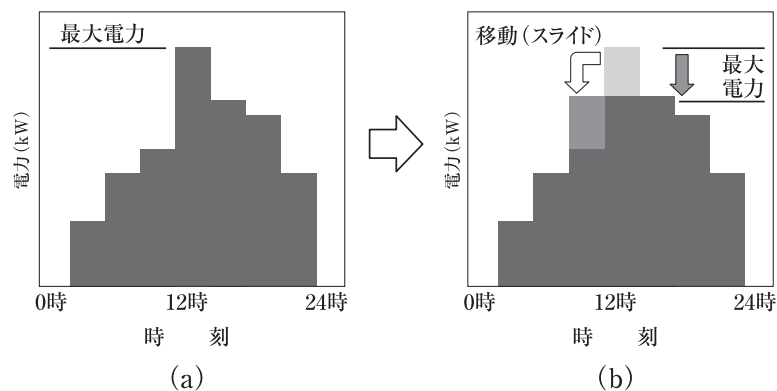


図1 ピークをスライドさせることにより、最大電力を削減すると基本料金が下がる。

省エネ&省マネー

ピークスライドによる省エネの実例

①老人ホームでのピークスライド

ある老人ホームで電力の計測を行ったところ、毎日午前11時頃にピークが発生していることがわかりました。

通常、冷房が最も電力を消費する夏の午後1～3時ごろにピークが発生することが多いため、午前11時とは意外でした。

現地を詳細に調査すると、給食用の保温配膳車が原因であることがわかりました。保温配膳車とは、調理された食事が冷めないように保温庫が台車に取り付けられおり、個室まで手押しで運んでいくものです(図2)。

配膳の1～2時間前にコンセントに接続して昇温したあと、コンセントを抜いて配膳作業を行います。この保温配膳車の電気容量が大きく(約4kW)、4台同時に電源を入れていたことから、初期電力によりピークが発生していました。

対策として、4台の保温配膳車をコンセントに接続する時刻をずらすこととしたところ、配膳車によるピークをなくすことができました。

たったこれだけのことで、年間約20万円の基本料金を下げることができました。



図2 配膳車の例

トレーの上に食器をのせたまま、車内の棚にセットできる。保温と保冷ができる。

②プラスチック成形工場の事例

射出成形機という機械を使っておられるプラスチック工場での事例です。

射出成形とは粒状のプラスチック原料を加熱して溶かし、金型に圧入します。冷えて固まったところで取り出すと、製品が得られるというものです。

この工場の電力を計測したところ、意外にも月曜日の朝にピークが発生していることがわかりました(図3)。

お客さまにデータを見せてお話を伺ったところ、月曜日の朝に機械を起動して、土曜日の夕方まで昼夜連続して運転しているとのことでした。日曜日は休みのため、機械の温度が完全に下がってしまいます。

毎週月曜日の朝にピークが発生しているのは、機械が運転に必要な温度にまで上昇させる初期電力が大きいからです。

この工場には、このようなプラスチック成形機が12台あり、月曜日の朝に一斉に起動させていたものを、3つのグループに分け、数十分ずつ3回に分けて起動することにしました。

これにより月曜日の朝のピークがなくなり、年間約70万円の電気料金を削減することができました。

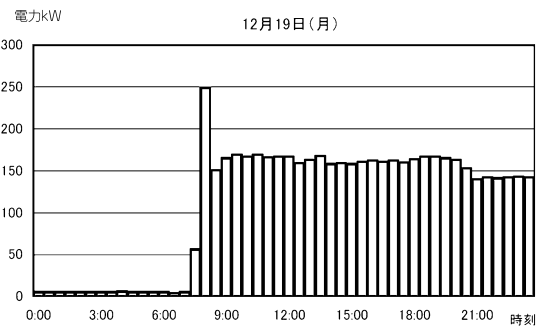


図3 プラスチック成形工場の電力記録結果
月曜日の早朝に電力のピークが発生している。

③事務所ビルの場合

工場のように工程を組み替えてピークをスライドさせることは、事務所ビルでは困難な場合が多いと思います。

自社のみで使用しているビルの場合、空調機によるピークを軽減するためにデマンドコントローラ(電力監視装置)により、空調機を自動的にコントロールすることができます(図4)。

これらのコントロールは自動で行われるため、手間が全くかかりません。

節電アラームを利用して、(自動コントロールではなく)人手によって空調機を調節することもできますが、主に小規模の事業所向けです。

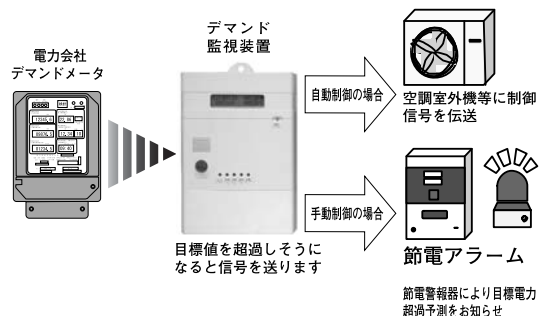


図4 デマンド監視装置による制御

省エネ&省マネー

2. 使用電力量削減による電気料金削減

ここまでは、ピークを下げて基本料金を下げる手法を説明しましたが、使用電力量を削減した事例を説明します。使用電力量を削減する代表格はLED照明への更新でしょう。目安として直管型40W^{ワット}蛍光灯をLEDに更新した場合、消費電力は約半分になります。寿命も4万時間あるとされ、1日あたりの点灯時間が10時間以上あれば、5年以内の投資回収も可能といわれています。LEDメーカーの選択や更新工事の費用によって、投資回収期間が大幅に変化します。

インバータ導入による省エネ

インバータとはモータの回転数を電氣的に調節する装置です。インバータを使えばファンや循環ポンプの回転数を少し減らすだけで、消費電力を大幅に下げることができるのです。図5のように電力が回転数の3乗に比例するためです。たとえば回転数(流量)を80%にすれば、消費電力はおおよそ50%になります。ファンや循環ポンプの場合、現状の流量が十分であり、その流量を2割程度減らしてもほとんど影響がないという状況は少なくありません。

これは通常、建物等の設計時には多少の余裕をもった設備が導入されるため、見方を変えると、その余裕が過剰な電力を消費していると考えられます。

あるスイミングプールでは、7.5kWの循環ポンプにインバータを導入することで、年間約40万円電気代が下がりました。

別の商業施設に設置されている大型空調ファン(11~15kW)合計4台にインバータを導入したところ、年間約100万円下がりました(図6)。いずれの例も、運営に対する悪影響はありませんでした。

このようにインバータ導入により大きな省エネ効果を発揮することができます。

インバータ導入が良好な費用対効果を生むおおまかな条件を表1に示します。

弊社では、電気設備の安全に関する点検を通じて、省エネ、電気料金削減の提案やアドバイスを積極的に行っております。ご不明な点がございましたら、担当の保安技師にお気軽にお問い合わせください。

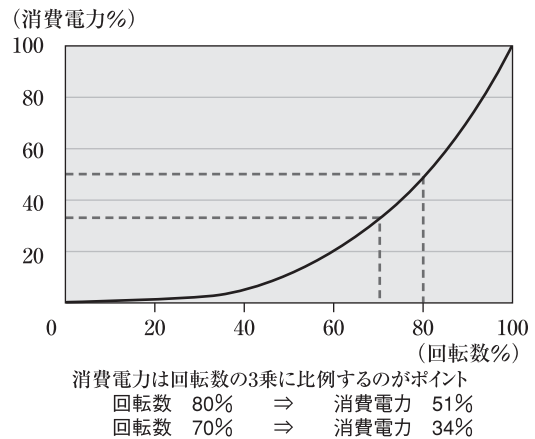


図5 インバータによる省エネ効果



図6 インバータ制御盤の例

表1 インバータ導入が良好な費用対効果を得るおおまかな条件

用途	大型ファン、循環ポンプ、冷却水ポンプ等(高架水槽用の揚水ポンプを除く)
モータ容量	2.2kW以上
運転時間	1日10時間以上

*1 関西電力(株)の発表では、1kWhあたり2.44円の値上げとされていますが、これは旧単価にH24年12月の燃料調整単価(0.31円/kWh)を加算したものに対する新単価との差額であり、燃料調整費を除いた新旧の各単価を比較すると、値上げ幅は実質2.75円/kWhである。