

2. 解説

工場での省エネ活動の基本を見直そう

入江 安孝



エネルギーを考える

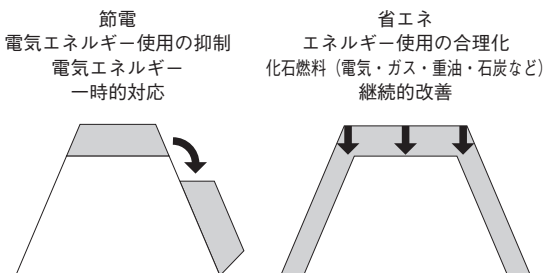
「節電」と「省エネ」は違う。字の通り消費電力の節約をするのが「節電」であり、消費エネルギーを省くのが「省エネ」である。特に、この夏、大口電力消費者に課せられた「節電」はピークカットであった(図1)。

エネルギーは業種・業態によって、使用される種類が異なる。エネルギー資源は、従来型の枯渇性エネルギーと再生可能エネルギーに分類できる。枯渇性エネルギーは、石炭、石油、LPガス、天然ガスなどの化石燃料とウランやトリウムの核燃料に分類できる。

再生可能エネルギーには、太陽エネルギー(太陽光、太陽熱)、水力エネルギー(河川流)、風力エネルギー(陸上風、海上風)、地熱エネルギー(浅部・深部地熱、高温岩体、マグマ)、バイオマスエネルギー(薪、農産物、海産物、可燃性廃棄物)、海洋エネルギー(海流、潮汐、波浪、海洋温度差)がある。

これらのエネルギー源を、そのまま力学的に利用したり、熱をそのまま使用したりするケースと、エネルギー源から何らかの変換を行い、電気エネ

図1 節電と省エネ



ルギーや熱エネルギーとして使用するケースがある。または、化学反応熱を利用するケースもある。

ここではエネルギー源が何であれ、製造現場で使用するすべてのエネルギーを対象にして、その使用量を低減させることを「省エネ」という。



エネルギーの「見える化」

省エネを目指すには、まず現状把握が必要である。現状把握した情報を見る化し、周知させることが必要である。

さて、あなたの工場のエネルギー使用量がいくらかご存知だろうか。どこの工場でも総量はわかっている。しかし、何を、何に、いくら使っているかをどんどん突っ込み出すと答えられなくなってくる。これでは、何をいくら、どうやって減らせるのか、対策が打てない。まず、エネルギーの「見える化」から取り組もう。



エネルギー系統図を作る

どんなエネルギーの種類があって、どのように配分されているのか、その系統を図で表してみよう。とりあえずのモデルを図2に示す。

〇〇電力、〇〇ガス、〇〇石油などは、エネルギーの購入先である。これらは毎月の検針による使用量はすぐに把握できる。各工場建屋別に使用量を把握できるかは、各建屋別に動力計が設置されているか否かで変わってくる。電気主任技師やエネルギー管理者がいるような工場の場合は、大体わかるようになっているのが普通である。

図2では、工場から直接各設備に接続されているが、さらに中間で分電盤などがあり、系統が東

ねられているケースがよくある。この場合は、実態に即して系統図を描くことになる。

エネルギー消費量を掴む

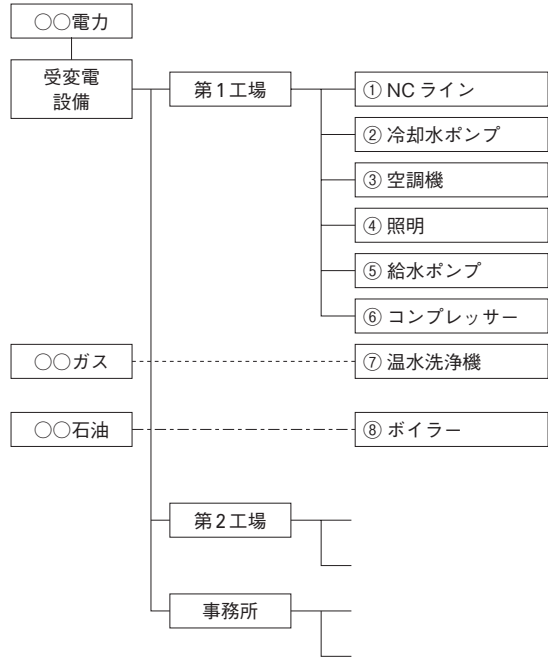
エネルギー系統図が描けたら、次にその系統別にエネルギーの消費量を把握する。1カ月間の消費量を把握するために、電力使用量ワークシート(サンプルとして表1)を準備する。

設備1台1台に計測器(メータ)がついていない場合、負荷率で調整する。例えば、コンプレッサーの場合、定格出力が7kW、運転時間が8時間、運転日数が20日としたとき、 $7\text{kW} \times 8\text{時間} \times 20\text{日} = 1,120\text{kWh/月}$ となる。これはコンプレッサーがフル稼働していた場合であるので、負荷率を75%と仮定すれば、 $1,120\text{kWh/月} \times 0.75 = 840\text{kWh/月}$ となる。

設備別に見ると、それぞれの特性があり、一律に負荷率は決定できないことが多いが、とりあえず、迷わず決めていくことだ。詳細調査ではないので、大雑把で構わない。各工場や事務所などの電力使用量の総合計が、電力会社からの電力使用量と、ほぼ一致すれば良い。あまり大きくかけ離れている場合には、系統図に漏れはないか、各設備に記載間違いがないか確認し、最後に負荷率で調整すれば良い。

ただし、この負荷率が最後まで問題点を提示してくれることになるので、今後の重要ファクターであることをあらかじめ断っておくことにする。なぜなら、生産量、運転(運用)方法などによって、左右されるからである。そのための計測や分析は、追って述べることにする。

図2 エネルギー系統図のモデル



攻め所を見つける

この電力使用量ワークシートが出来上がれば、次に用途別に再分類して見る。

用途は、とりあえずの分類で、動力、空調、照明、コンセント(事務用)、保安、その他ユーティリティなどに分けてみる。その結果を百分率で表し、円グラフにして見る(図3)。

生産工場であるので、動力用途の比率が高くなるのは当然である。工場全体での把握から建屋別の把握にして見ると、さらにその傾向が強くなるはずである。これで、すぐに節電の攻め口が見つ

表1 電力使用量ワークシート

工程別	設備別	定格容量 (消費電力) kW(a)	台数 (b)	運転 時間帯	運転時間 (c)	運転日数 (d)	負荷率 (e)	電力使用量 (kWh) $a \times b \times c \times d \times e$	比率	用途
製造工程	①焼却炉									
	②冷却水ポンプ									
	③空調機									
	④照明									
	⑤給水ポンプ									
	計									