

エネルギー消費とCO₂排出量の算定 ～中小企業の環境問題とその対応～

一般財団法人 大阪科学技術センター
 ATAC 会員 白石博章

1. はじめに

東日本大震災を契機とする原発休止により電力が逼迫し、価格上昇も避けられない状況となっています。今後ますますエネルギー消費、CO₂ガス排出量の低減が強く要請されてきます。ATACでは、2008、2010年に中小企業の環境問題に関するアンケート調査を行いました。以下にエネルギー消費、CO₂排出量について簡単に解説したいと思います。

2. エネルギー使用合理化に関する法律(省エネ法)

2008年に改正され、2010年4月から施行されています。内容は、全ての事業者はエネルギー管理標準の作成、年平均1%の省エネの実施、さらに特定事業者に対しては、エネルギー管理統括者、企画推進者の選任、定期報告書、中長期計画書の提出を義務付けています。全事業所の合計で原油換算1,500kl/年以上のエネルギーを使用している企業は特定事業者指定され、毎年燃料、ガス、電気等について、エネルギー使用量を報告しなければなりません。アンケート調査結果では、この法律を知らないか、知っていても計算をしていない企業が多いので、この際ぜひ確認して下さい。エネルギー量の計算は資源エネルギー庁のホームページのエネルギー量計算(Excel)の項を参照して下さい。

3. 電力のデマンド管理

電気料金の計算方法は次のようになっています。
 電気料金＝基本料金＋使用電力量
 基本料金＝契約電力×基本料金単価×(1.85－力率)
 デマンド管理では30分間の平均の積算電力量より算出した需要電力(kW)が契約電力をオーバーした場合、最大電力(デマンド電力)で基本料金が計算されます。ほとんどの企業はデマンド契約を結び、電力管理用のモニターを設置していますが、これを有効に運用している企業は約25%に過ぎません。30分毎の電力量をモニター表示していますが、操業との兼ね合いで、途中で調整ができず、これを工程管理と結び付けて管理するところまで至っていません。

4. CO₂排出ガス量の計算方法

CO₂排出量を計算している企業は数社に過ぎず、ここでは紙面の関係で燃料(A重油)、都市ガス、電気の場合について、簡単に計算方法を述べたいと思います。

- 燃料；CO₂排出量(tCO₂)＝燃料使用量(kl)×単位発熱量(GJ/kl)×排出係数(tC/GJ)×44/12
- ガス；CO₂排出量(tCO₂)＝燃料使用量(MNm³)×単位発熱量(GJ/MNm³)×排出係数(tC/GJ)×44/12
- 電気；CO₂排出量(tCO₂)＝使用量(kWh)×排出係数(tCO₂/kWh)

排出係数は地球温暖化対策法で公表されたものを用い、関西電力圏内での単位発熱量、原油換算、排出係数を下表(上)に示し、この数値を用いて、原油換算1,500kl使用する場合のA重油、ガス、電気の使用量、CO₂ガス排出量を下表(下)に示します。特定事業所となる原油換算1,500kl相当分をそれぞれ単独で使用した場合、CO₂排出量は電気が最も少なく、ガス、A重油の順に大きくなります。また原発が火力発電になると、CO₂排出量は0.02→0.60～0.95tCO₂/MWhと約30～50倍に増加します。

| | 単位発熱量 | 原油換算 | 排出係数 |
|-----|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| A重油 | 39.1 GJ/kl | 1.0088 kl/kl | 0.0189 tC/GJ |
| ガス | 44.6 GJ/Nm ³ | 1.1507 kl/Nm ³ | 0.0136 tC/GJ |
| 電気 | 9.97 GJ/MWh | 0.257 kl/MWh | 0.311 tCO ₂ /MWh |

| | 単位発熱量 | 原油換算 | 排出係数 |
|-----|----------|-----------------------|---------|
| A重油 | 1,500 kl | 1,487 kl | 4,029 t |
| ガス | 1,500 kl | 1,304 Nm ³ | 2,900 t |
| 電気 | 1,500 kl | 5,830 MWh | 1,813 t |

5. まとめ

ATACでは、既にデマンド管理に関する独自の、現場に直結した電力管理システムの実用化支援を行い成果を挙げています。今後も、現状調査、解析、改善及びこれに基づいたデマンド管理のシステム化を含めた支援を進めていきたいと思っています。