

外気温の影響を考慮した ビルのエネルギー特性分析について



建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律が 2015 年(平成二十七年)に制定されてから 10 年が経過していますが、特に既築の中小ビル分野では、所謂「省エネ」対策が浸透しているとは言い難い状況です。

東京都や省エネルギーセンター等々で、省エネルギー診断の支援策が用意されていますが、そこに辿り着く以前の問題として、「省エネ」のための運用改善や設備改修を検討しようとする行動変容が起こっていないことが挙げられます。

そこで、本手法により理解し易い電気エネルギー使用特性の評価を提示することによって、ビルオーナー等に「省エネ」対策の必要性に気づいていただくことを目的とします。

分析手法の特徴について

- (1) 今までになかった、気温変化に対するビルのエネルギー使用特性が把握できます。
- (2) 課金に必要な使用量を基に分析するので、新たに計測システム等を設置する必要がありません。
- (3) テナント間、複数ビル間で相対評価するので、自社あるいは自ビルのエネルギー使用特性の位置付けが把握できます。

分析の概要

- (1) 最小値(4月)を冷暖房が使われていない使用電力量とします。
- (2) 夏期の最大値(8月)を冷房が加わった使用電力量とします。
- (3) 冬期の最大値(1月)を暖房が加わった使用電力量とします。
図1をご参照ください。
- (4) それぞれ平均気温が1℃変化した時に、使用電力量が何%変化するかを算出し特性とします。
これは暑がりの人や寒がりの人がいるように、ビルごとに違いがあります。

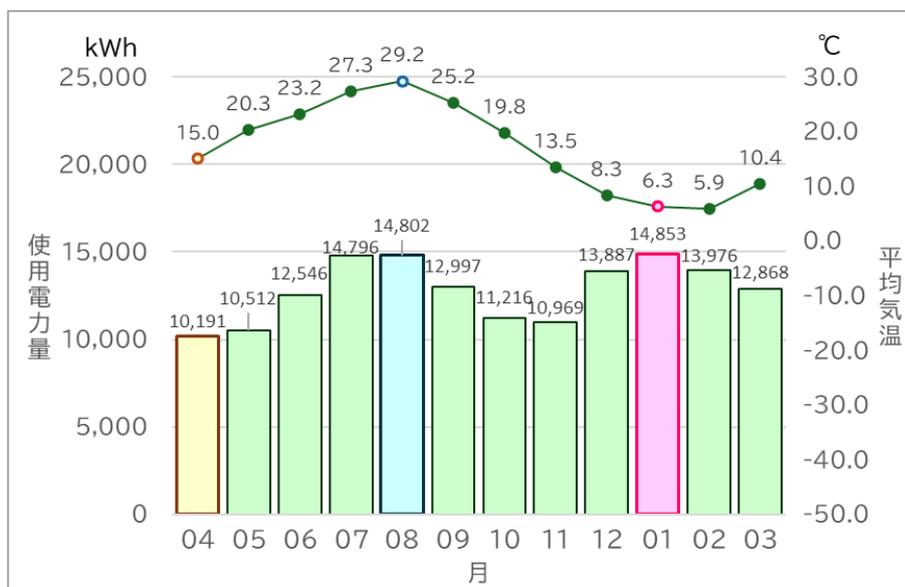


図1 使用電力量と平均気温の関係

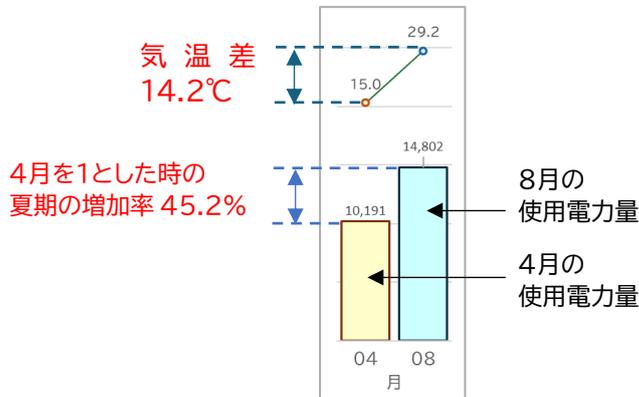
次頁に夏期の計算例を示します。

$$[\text{夏期の増加率}(\%)] = \frac{[\text{8月の使用電力量 } 14,802(\text{kWh})] - [\text{4月の使用電力量 } 10,191(\text{kWh})]}{[\text{4月の使用電力量 } 10,191(\text{kWh})]} \times 100(\%)$$

$$= 45.2(\%)$$

$$[\text{夏期の特性}(\%/^{\circ}\text{C})] = \frac{[\text{夏期の増加率 } 45.2(\%)]}{[\text{8月の平均気温 } 29.2(^{\circ}\text{C})] - [\text{4月の平均気温 } 15.0(^{\circ}\text{C})]}$$

$$= 3.18(\%/^{\circ}\text{C})$$



一般的に、直感で理解できるのは例えば「ガソリンが1ℓ180円ならば、10ℓで1800円」という関係です。専門的に言うと、一元一次方程式であれば理解されやすいという事になります。

評価方法

■計算結果の評価方法

ビルオーナーや関係者の皆様の納得性を高めるため、対象地域内のビル群の夏期、冬期それぞれの特性の平均値を算出し、それを基準として、次のような5段階の相対評価を行います。また、「★」印の数で表現するような、分かり易い工夫を施します。星5つがいちばん良い成績で、使用量が少なく省エネに優れています。

【5段階評価について】

- 5 : ★★★★★ 平均値を大幅に下回る使用量
- 4 : ★★★★ 平均値を下回る使用量
- 3 : ★★★ 平均的な使用量
- 2 : ★★ 平均値を上回る使用量
- 1 : ★ 平均値を大幅に上回る使用量

■コメントの基となる推定事象

成績の悪い「★★」、「★」において、推定される事象を整理しました。

1. 壁、窓の断熱性能が悪い ⇒ 断熱材の劣化、内部での結露
2. 窓の面積が広い ⇒ ブラインドやカーテンで日射を遮蔽
3. 吸排気の混合ロス
 - ①換気量が多すぎるあるいは、吸排気のバランスが悪い ⇒ 吸排気系ダンパの点検
 - ②窓等の建具からの空気漏れが多い ⇒ サッシ等の点検
 - ③人の出入りに伴って外気が入ってしまう間取りになっている ⇒ 間仕切り等の工夫
4. エアコン
 - ①室内機のフィルターの目詰まり ⇒ 清掃業者による清掃
 - ②室内機の熱交換器の汚れ ⇒ 清掃業者による清掃
 - ③エアコンが古く、冷媒量が減少 ⇒ 専門業者による点検、修理
 - ④室外機の熱交換器の汚れ ⇒ 専門業者による点検、清掃
 - ⑤室外機内部の機器類の不具合 ⇒ 専門業者による点検、修理
 - ⑥エアコン室外機の排気のショートサーキット ⇒ 専門業者による全室外機の整列
5. 運用上の問題 ※以下、何れもテナントの事情があるため協議、調整が必要
 在室者が過密であったり、人の出入りが頻繁である。エアコンの温度設定が極端に高い、あるいは低い。

銀座・ビルエネルギー研究会事務局
 〒160-0023 東京都新宿区西新宿6丁目18番1号
 住友不動産 新宿セントラルパークタワー31階
 東京電力エナジーパートナー株式会社
 東京本部 営業総括グループ内
 編集発行人 熊川浩一 TEL:050-3090-4261
<http://www.ginza-birueneken.com>