

## 参考資料 4 オフィスビルからの退出一人あたりのエネルギー消費量の算出

オフィスビルからの退出一人あたりの消費電力削減量 $x$ は空調と照明それぞれの削減量の総和として下式より算出する。空調の削減量は { 1 人あたりの必要換気量に伴う外気負荷 } + { 1 人あたりの人体熱負荷 } を処理するのに使用される電力量として算出する。

$$x = x_a + x_e \quad (1)$$

$$x_a = (q_o + q_h) \div COP \quad (2)$$

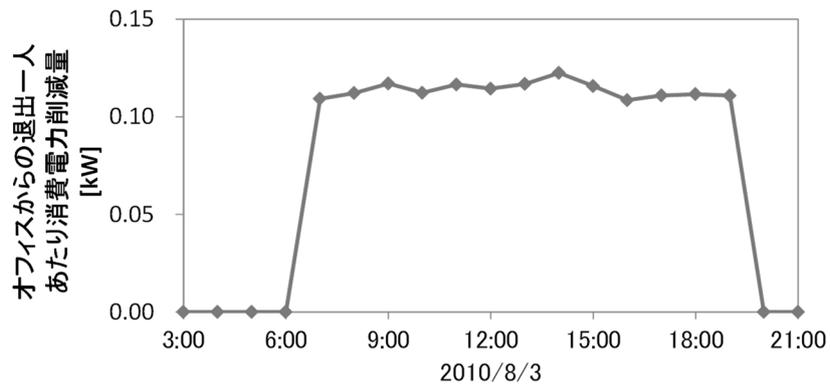
$$q_o = \Delta i \times V \times \gamma \times (1 - c) \quad (3)$$

$x_a$  : オフィスからの退室 1 人あたりの空調消費電力削減量[W/人],  $x_e$  : オフィスからの退室 1 人あたりの照明消費電力削減量[W/人],  $q_o$  : 1 人あたりの外気負荷[W/人],  $q_h$  : 1 人あたりの人体熱負荷[W/人], COP : 成績係数[-],  $\Delta i$  : 外気と室内空気の比エンタルピー差[kj/kg(DA)],  $V$  : 1 人あたりの必要換気量[m<sup>3</sup>/hour・人],  $\gamma$  : 空気の密度[kg/m<sup>3</sup>],  $c$  : 全熱交換器の交換効率[-]

上述の算出の各種入力パラメータについて検討するため、文献等の調査により得られた各パラメータ値を下表に整理した。

	COP	1人あたり換気量V	全熱交換器のエンタルピー交換効率 c	人体熱負荷 $q_h$	照明消費電力削減量 $x_e$	外気と室内空気の比エンタルピー差 $\Delta i$
設定	3.1[-]	30.0[m <sup>3</sup> /(hour・人)]	0.44[-]	119 [W/人]	20.0[W/人]	
根拠	近年出荷された冷房能力 40kW 以上のビル用マルチエアコンの値 (APF)3.1~5.5 <sup>1)</sup> から、既存ビルの平均に近いと推測される 3.1 を設定	建築基準法の下限值 (1000ppm 以下) <sup>2)</sup> を担保する 20.0[m <sup>3</sup> /(hour・人)]と長期滞在時の許容 CO <sub>2</sub> 濃度 (700ppm 以下) <sup>2)</sup> を担保する 37.5[m <sup>3</sup> /(hour・人)]から、中間的な値として 30.0[m <sup>3</sup> /(hour・人)]を設定	近年出荷された全熱交換器の値 0.44~0.71 <sup>3)</sup> から、既存ビルの平均に近いと推測される 0.44 を設定	事務所業務の値 <sup>4)</sup> を想定	近年出荷されたデスクライト 1 台あたりの消費電力の値 7.0~20.0[W] <sup>3)</sup> から、既存ビルの平均に近いと推測される 20.0[W]を設定	一般的な夏期の空調設定として用いられる (気温 26℃、湿度 50%) を室内空気の状態と想定し、外気とのエンタルピー差を算出

例として、上述の各条件と 2010/8/3 の東京の気象データを用いて算出した一人あたりの消費電力削減量を次の図に示す。



オフィスからの退出一人あたり消費電力削減量

【参考文献】

- (1) 総合資源エネルギー調査会, 省エネルギー基準部会エアコンディショナー判断基準小委員会 最終取りまとめ (2008), p.26
- (2) 田中俊六,武田仁,足立哲夫,土屋喬雄,最新建築環境工学[改訂版](1996),pp.129
- (3) 三菱電機,2016年度 換気送風機総合カタログ(2016) ,pp.476-478
- (4) 空気調和・衛生工学会 (編集), 空気調和設備計画設計の実務の知識[改訂3版](2010) ,p.104
- (5) パナソニック,デスクスタンド商品一覧, <<http://panasonic.jp/light/p-db/category/desk-stand-light/lineup.html>> 2016年11月29日アクセス