



## 連載第17回 総務部の「悩み」大研究

# オフィスづくりに欠かせない 空調設備の知識とノウハウ

長い間オフィスのリニューアルを手掛けていると、大きなテーマにぶつかります。それは空調設備の問題です。よく「広い狭いはガマンできるが、暑い寒いのはガマンできない」といわれ、オフィスの生産性向上に取り組む専門家の間では空調の性能は快適さの第一条件だと認識されています。それにも関わらず、すべてのワーカーが満足できる温度コントロールの実現はなかなか難しいのです。さらにこの問題は、これまでオフィスづくりの経験が少ない総務のスタッフにとって深刻な悩みでしょう。「設備会社の説明を聞いても、専門用語ばかりでさっぱりわからない」という苦情も聞こえてきます。そこで今回は、必要不可欠なのになかなか理解できない空調設備についての知識と最新動向をお話ししましょう。



アドバイザー  
住吉正勝

認定ファシリティマネジャー(CFMJ)  
株式会社エフエム・スタッフ 常務取締役  
元日本ファシリティマネジメント推進協会広報部長  
URL:<http://www.fmstaff.co.jp/>  
\*日経ネット・BizPlus「総務」コーナーでも連載を開始しました  
<http://bizplus.nikkei.co.jp/>

## なぜ空調設備の問題がクローズアップされてきたのでしょうか？

快適な温度コントロールがオフィスづくりの基本であることは昔から変わっていません。しかし最近になってこの問題が特に注目されてきたのには理由があります。

最大の理由は情報化時代の到来です。

今のオフィスは、パソコン、サーバー、プリンター、コピーといったOA機器であふれています。これらはいうまでもなく大きな熱源になります。計算によると、ブラウン管式のモニターは約100Wの熱を発生するそうです。「うちは液晶モニターに換えたから大丈夫」と安心してはいけません。パソコンの本体だけでも約60Wの熱を出しています。ワーカー全員にパソコンを支給しているオフィスでは、まるで満員電車のように室内の温度が上がってしまうのがおわかりでしょう。

さらに最近ではワーカーの利便性のために飲料などの自動販売機を設置する会社が増えています。冷蔵庫でもあり温蔵庫でもあるベンダーマシンの発熱量は相当のものであることを知っ

ておいてください。

つまり多くのマシンがオフィスに入ってくることで、空調設備の必要性は格段に高まりました。このため最近では冬でも冷房を利用している企業も多いですし、「これからのオフィスビルでは暖房はいらないのでは」と冗談まじりに言う人さえいます。

もう一つ、分煙への要求が高まってきたことも、高機能な空調を必要としています。現在、ほとんどの企業ではデスクにおける喫煙を禁止しています。といってアメリカのように「タバコはビルの外で吸え」というわけにもいかず、リフレッシュルームや専用の喫煙コーナーなどを設けて被喫煙者の迷惑を避けるようにしているはずですが。

このように空調の必要性が高まっているにも関わらず、多くのビルにおいて設備そのものは決して進歩していません。結果として、快適なオフィス環境がなかなか実現できないのです。

## 自社ビルの空調部分のリニューアルを考えています。 もう少し詳しい知識があれば、ワーカーの声をうまく伝えられるのですが...

まず自分のオフィス内の空調設備を見てください。おそらく、最近のビルではアネモと呼ばれる円型の吹き出し口か、蛍光灯照明の横に直線的な吹き出し口を持つブリーズラインと呼ばれる方式があるのではないのでしょうか。これらの方式は天井のデザインがすっきりし、ダクトの配管もしやすいことから、特にリクエストがなければ最初に採用する選択肢です。しかしこの「あたりまえの空調」がいろいろな問題を引き起こしています。

アネモやブリーズラインは、その吹き出し口から冷気を送り込みますから、その下にいる人にとっては寒くて仕方ありません。といて設定温度を高くしたり、風量を弱くすると部屋全体が涼しくならず、ワーカーの不満が生じます。

もともと女性は男性に比べて冷気に敏感な上、日本の企業の多くではデスクワークが中心になります。これに対して男性社

員は営業などで外回りをし、オフィスでは女性より低い温度を好むので、アネモやブリーズラインでは、「女性には寒く、男性には暑い」環境になってしまいがちなのです。

これらに限らず天井から冷気や暖気を吹き出す方式では完全な個別空調は困難ですし、部屋全体の空気をかき混ぜてしまいますから、「一人が風邪を引くと全員に感染する」といったケースにもつながります。さらに最近のように天井高のあるオフィスでは、人のいない室内の上部まで適温にすることになり、省エネの点からも問題があるのです。

オフィスづくりの指揮をとる総務スタッフに空調に関する知識があれば、移転やリニューアルの段階で設備会社にある程度適切なリクエストを伝えることができます。そういう意味でも、欄外にあげたような言葉については覚えておいてください。



アネモ



ブリーズライン

### column

#### 「窓が開くビル」が人気を集めている!?

最近になって空調設備の問題に注目が集まっているもう一つの理由に、ビルの構造の変化があげられます。というのも、現在のオフィスビルの多くは窓が開閉できないため、必然的に温度コントロールを空調に頼らざるをえないからです。

実をいえば、昔の窓が開くビルでは、春と秋は外気を入れるだけでオフィス内の適温に調整できますし、煙草の煙などの換気も可能でした。しかし今は、窓の代わりに空調設備が果たしています。

ここ数年、省エネを推進する目的から、窓を利用して換気できるビルが少しずつ増えてきました。そして空調についてリクエストの多い企業からは人気を集めています。

オフィスの室内に外気を取り入れることは、温度コントロールや換気につながるだけでなく気分転換の効果もあります。それだけに、今後は部分的にでも窓の開くオフィスビルが増えることを、私も期待しています。



## 空調設備用語の基礎知識

### 単位・その他

#### 快感帯

成人の大多数が快感と感じる温度の範囲。快適ゾーンともいう。

#### ジュール、カロリー

空調などの仕事量は、物理学では通常ジュール(J)という単位で統一して表す。カロリーとは熱による仕事量で、1calは1ccの水を1 あげる熱量。この両単位は1cal = 4.2Jで換算される。

#### kWh(キロワット時)

電気による仕事量の単位で、1kWの消費電力の電機製品を1時間使うと1kWhとなり、電気代は約25円。ちなみにジュールとの換算式は1kWh = 360万Jとなる。

#### 静圧

給排気用のダクト内を空気が通るときの圧力。ダクトが長くなったり、曲がったりしていると静圧が変化してスペック通りのエアコン性能が発揮されない。

### 空調システム

#### セントラル(中央)空調方式

建物全体またはゾーンごとに1台の空調機を設け、各室に送風する方式。

#### 蓄熱式空調システム

料金の安い夜間電力を利用して空調用の熱を溜め、日中に利用するシステムで、通年で10%以上の省エネ効果があるだけでなく、導入にあたっては行政の補助金制度などを利用できる。水蓄熱、氷蓄熱などがある。

#### パッケージ空調方式(マルチエアコン)

1台の室外機で複数の室内機を稼働・制御する方式で、一般的には各階ごとに設置される。

#### ビルトイン

天井や壁などに室内機を埋め込んだエアコン。

#### VAVシステム

温度ではなく給気風量を制御することで、きめ細かい室温コントロールを可能にするエアコン。

### その他装置

#### インバータ

直流電力を交流電力に変換する装置のこと。さらにその周波数を変えることで交流モーターの回転数を変化させてエアコンなどの温度調整を行う

#### ドレン

エアコンで冷房やドライ運転のときに出る排水のこと。ドレンパンで排水を一時的に貯め、ドレンセンサーで量を計測し、ドレンポンプで吸い上げて排出する。また排水をうまく流すためにパイプの勾配を上げることがドレンアップという。

#### ヒートポンプ

温度の低いところから熱をとり、温度の高いところに移動させるポンプで、冷暖房兼用タイプのエアコンはこれを利用する。ヒートポンプと略される。

## 床下空調について教えてください。

アネモやブリーズラインに代表される天井空調方式はきめ細かい個別空調ができないだけでなく、前述したようにさまざまな問題を抱えています。このため、オフィスの新しい空調設備として注目を集めてきたものに「床下空調」があります。

このシステムは、現在、入居中のビルで必ずしも実現できるものではありませんが、将来の移転やリニューアルのときに導入を検討するには、しっかりした知識を持っておく必要があるでしょう。

床下空調は空調機からの送風を床下のスペース(フリーアクセスフロア)に流し、室内の各所に設置された吹き出し口から給気する方式で、床から1.5mの高さまでの温度コントロールを行うため、天井空調に比べて40%近い省エネ効果があるといわれています。また吹き出し口の開閉や風向きの調整は各ワーカーが簡単にできることから、個別空調にも対応しています。

この他のメリットとしては、天井に空調用のダクトを通す必要

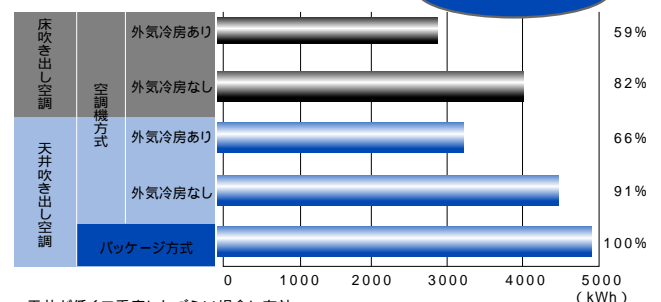
がなくなるため、梁の出っぱりをがまんすれば天井高を50cm近く上げることが可能ですし、デザインの自由度もあがります。

天井の吹き出し口から強い給気で冷暖房を行うのに比べ、風量は弱くできますから、室内の温度差を防ぐことができ、女性が多い職場などに最適です。

床下空調については、「下からの給気によって埃やゴミが舞い上がるのでは?」と心配する人がいます。実際に導入したオフィスで調べたところ、埃などで壁が汚れる高さは45cm以下だったそうです。したがって健康上の問題はまったくありません。

埃の問題でいえば、むしろ天井からの空調のほうが問題です。古いビルでは天井裏のゴミや埃を部屋全体に散らしてしまうことも考えられますし、強い風量によって床の埃も舞い上がってしまいます。

### 天井空調システム



天井が低く二重床にしづらい場合に有効。

省エネ効果も大

床面積100㎡当たりのシステム別消費電力の割合。

負荷:0.15人/㎡、コンセント・照明15W/㎡、冷房期1~11月:1600時間での算出。出典:高砂熱工業



床下空調

