

～健康な居住空間の実現に向けて～

生物は生きるために呼吸しますが、特に人間は一時間に6畳間ほどの空気が必要です。同様に、建築物も生きながらえるために呼吸が必要なのです。呼吸しないと窒息して腐食が始まります。

まずは人間の居住空間すなわち住宅の健康が保持されることが必要です。良好な室内環境の形成こそが人間の健康な生活の基本です。

空気の取り入れ方は昔からいろいろとおこなわれています。

窓を開けて風を通し、冬は寒さを極力減らすための気密化をおこない、建物全体の空気の流れ、つまり換気経路の設定をする。そのうちに空気が入り出す部分、つまり、換気口の形状が重要なことがわかった。これは雨仕舞を考慮した防水の重要性とともに、建物への空気の入り方、出て行き方を認識するようになったのでした。

誰でも効果的な換気を行える機械換気は普及したのには間違った気密化があるのです。隙間風による寒さを逃れようと気密化をし過ぎたあまり、今度は必要な換気が忘れられ結露や換気不足による様々な弊害を生むようになった。それを解決する一つが機械換気でした。

でも余計なエネルギーを必要とする。これが問題。省エネが課題となる現在、熱回収換気は理想的な方法のひとつですが、長年の使用で生活伴うほこりがたまり、換気効果が低下します。メンテナンスを恒常的にできるのでしょうか？これからさらに進む超高齢化社会で、いかに経費と手間を最小にできるかが課題なのです。

グッドマン換気口の特徴

グッドマン換気口の最大の特徴は、換気における給気と排気が同時にできるということにあります。空気は温度差と風力変動による圧力差で動きます。温度の高い空気は膨張するので、温度の低い空気と比べると、体積が大きく、同じ温度だと軽くなります。熱気球も煙突効果と呼ばれる現象は、この原理に基づき、空気が動きます。たとえば、2階建ての一般的な住宅で冬季暖房時に1階の窓は結露などないにもかかわらず、2階の窓に結露が見られ、時には結霜して、窓が開かなくなるなどするのは、この煙突効果によります。つまり、外気は下から入って上から抜けるといった典型的な換気経路をとります。

一方で、市販の換気口は空気の入りは、一方通行で、排気か給気のどちらかとなります。グッドマン換気口の特徴は温度差換気の中性帯が換気口の中央部分でできることにあります。つまり、換気経路が変化した場合に、空気の入りの方向が一方通行から、換気口の部分で中性帯を生じ、同時に給気と排気ができるようになるのです。これが同時給排換気口と呼ばれる所以です。同時給排できる換気口こそ住宅の空気にかかわるフェイルセーフ設計が可能です。

必要な換気量を確保することで、除湿効果が促進され、カビなどの原因となる結露防止が実現し、居住空間の健康化につながりますが、電力を使わない自然換気でそれができるようになるのです。

室内環境での問題

一般に、冬季の室内では冷たい空気が存在すると、周りの空気より重いために、いわゆるダウンドラフト（下降気流）となります。これは足元まで降りてくるので何かスースーするといった原因になります。新築したのに冬寒いといった苦情はほとんどがこのダウンドラフトによるものと言って過言ではありません。通常の換気口では冷たい外気が換気口から入ってくる時に、そのまま壁を伝って降りてくるので、足元環境を悪化させる原因となります。グッドマン換気口は、室内側の換気口のダンパーが冷たい外気を散乱するので、ダウンドラフトが解消している様子がわかります。

建築基準法での電動換気装置の設置について

冬季の結露、カビなどの防止のため、換気装置設置が義務化されました。しかし、これらは不適切な換気方法がそもそもの原因であるため、その原因そのものを解消すれば解決するはずで、そうはいつでも法律を遵守しなければならないので、とりあえず換気装置は設置し、運用を考えればよいのです。

熱交換換気装置による第一種換気はエネルギー的には理想的なものですが、メンテナンスの点で疑問が残ります。初年度は性能が維持されますが、次年度以降はフィルターにほこりやごみなどが詰まりやすくなるので、定期的なメンテナンスを必要としますが、果たして何パーセントの居住者が手入れをするでしょうか。

人は一時間に 20 m³ほどの空気を必要としますから、家族数にもよりますが、100m³前後の空気が換気口を通過することになります。しかも排気側では生活に伴うほこりなども一緒に通過します。通常はフィルターで取り除くわけですが、簡易な方法が必要になります。電動装置では定量換気を実現するための電力量が発生しますし、フィルターが詰まれば電動装置も空回りします。

その意味では今後の超高齢社会での住宅環境はできる限りメンテナンス不要な装置を必要とします。

公営住宅や社宅などで電気も不要な自然換気口でカビが解消したといった話をいたるところで耳にしますが、何かこれからの社会のあり方を示唆されているように感じます。

グッドマン換気口の特徴

1. 同時給排効果
2. 自然換気による除湿効果と結露防止効果
3. 室内空気の新鮮化効果
4. 電気動力を使わない効果

岩手県立大学 名誉教授 佐々木 隆 工学博士
2018年6月