

## センサー情報を視覚化して利用する (IRSME16026)

平成 28 年 6 月 27 日 原田長州

オフィスで働いていると、夕方になると業務効率が落ちている気がする。また、空気も悪い気がする。しかし、具体的な数値がないままの「気がする」レベルでは対応が必要なのかどうか判断できない。

そこで今回は、一定以上に高くなると、判断力が鈍り、作業効率が落ちるとされている二酸化炭素濃度を具体的な指標とする。

測定には netatmo 社の「ウェザーステーション<sup>1</sup>」を利用し、測定・記録・視覚化を自動化した。二酸化炭素濃度を目安に換気をどの程度行うべきなのかを調査した。

### ■ 二酸化炭素濃度の目安について

外気の一酸化炭素濃度は 400 ppm(ppm は 100 万分の 1 を示す)である。

一般的な室内では 1,000 ppm 以下であることが基準である(事務所衛生基準規則第 5 条)。

### ■ 「ウェザーステーション」について

ウェザーステーションは気温、湿度、二酸化炭素濃度、騒音を測定できる。測定結果は専用 Web ページで閲覧することができ、スマートフォンのアプリ経由でも確認できる。単体で無線 LAN と接続することができるため、データはインターネット上の netatmo 社のサーバーに自動的にアップロードされる。自宅に設置すれば、外出先からでも自宅の気温などの状況がわかるのだ。

二酸化炭素濃度の測定方法には赤外線を利用している。二酸化炭素は赤外線を吸収するため、濃度が高いとセンサーが受光できる赤外線量が減る。この原理を利用して二酸化炭素濃度を測定している。可視光ではなく赤外線を利用しているため、部屋の明かり(可視光)に影響されず 24 時間の測定ができる利点がある。



図 1 ウェザーステーション外観

左側が屋内モジュール、右側が屋外用のモジュール

<sup>1</sup> <https://www.netatmo.com/ja-JP/product/weather-station>

平成 28 年 6 月 27 日

(IRSME16026) センサー情報を視覚化して利用する

### ■ 測定結果 (オフィスフロア)

ある 1 日のオフィスにおける二酸化炭素濃度測定結果の推移である。縦軸は二酸化炭素濃度 (単位 ppm)、横軸は 0 時 (左端) から 24 時 (右端) までの測定時間である。(図 2)

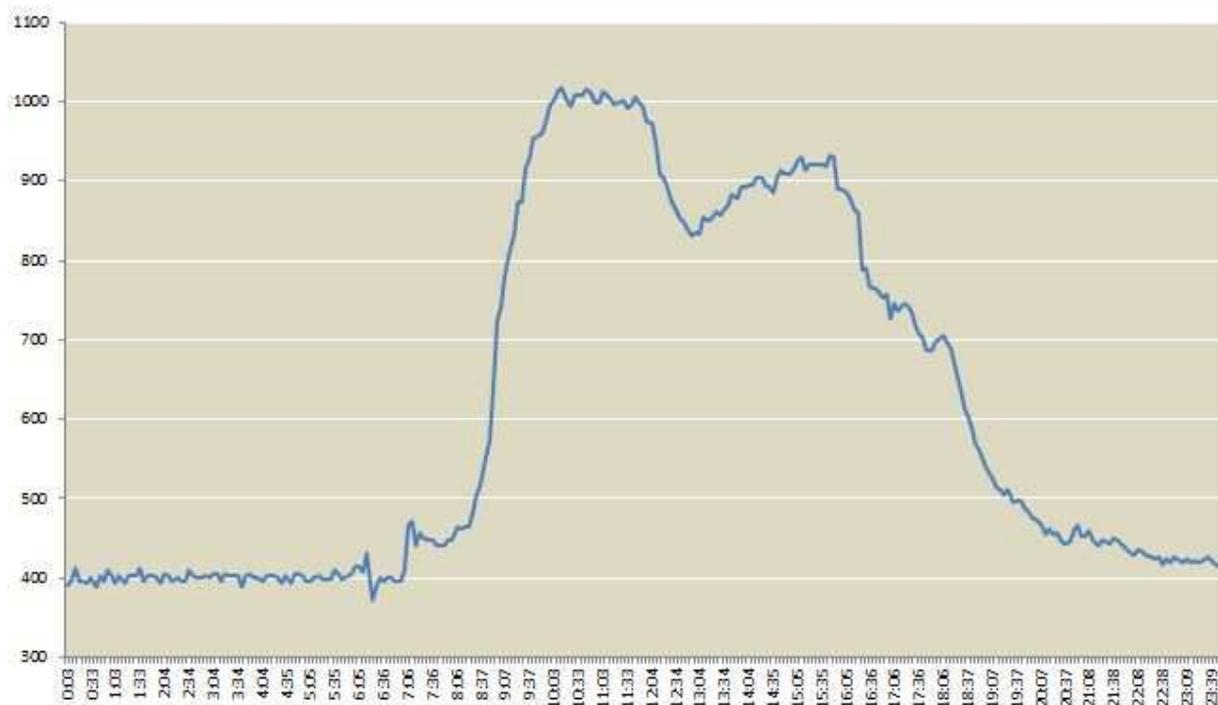


図 2.二酸化炭素濃度測定結果

また、2 日分のデータを追加しグラフ化した。(図 3)



図 3.3 日分の二酸化炭素濃度の推移

平成 28 年 6 月 27 日

(IRSME16026) センサー情報を視覚化して利用する

---

測定した結果では基準となる 1,000 ppm を大きく超えることはなかった。グラフの中央にある「くぼみ」は、社員が昼食に出かけるため減少していると思われる。日によってフロアに在室する人数に変動があったものの、人数が増えても減っても大きな影響はなかった。

測定後わかったことだが、フロアにはダイキン社のベンティエールという換気機器が設置されている。換気機器により自動換気が行われていた。この 3 日以降も引き続き計測した限りでは二酸化炭素濃度の基準を継続して大きく超えることはなかった。このことから、手動で窓を開けるなどの対応は不要であると判断できた。

## ■ まとめ

計測結果データは、データ連携用 API の利用、CSV 形式、エクセル形式でのダウンロードが可能だ。センサー情報を蓄積して視覚化することは、意志決定の助けや省エネの観点でもメリットがある。

各種センサーと安価なコンピューターを組み合わせ利用しデータを蓄積・視覚化することは、独自に構築することも可能だ。しかし、今回の場合では多少のコストがかかっても既存の環境があるサービスのほうが便利であると感じた。ただ、この環境は netatmo 社が提供しているものなので、同社がサービス提供を継続できない事態に陥った場合には、利用できなくなってしまうリスクも存在することだけは忘れないようにしたい。(了)