



# データに基づく 室内空気質の 洞察

よりスマートな経営判断を実現

Eガイド

# 室内空気が重要となる理由

一般的に人は人生の大半を屋内で過ごします。人が呼吸する室内空気によって、人の健康、ウェルビーイング、生産性に大きな影響が及ぼされる可能性があります。

室内空気質 (IAQ) は非常に重要であるにも関わらず、見過ごされがちです。実際、WHO (世界保健機関) が発表したところでは、世界人口のほぼ全員 (99%) がWHO空気質ガイドラインを満たさない空気を吸っていることで健康が脅かされていると推定されています\*。屋外の空気の質が悪い場所では、適切な濾過システムや換気システムがなければ、室内環境も不健康になる可能性があります。

室内空気質は、以下のようなさまざまな要因から影響を受ける可能性があります。

- > 換気システムや開いた窓から建物内に侵入する屋外汚染物質
- > 調理器具、洗剤、建築資材、家具など
- > ほこり、花粉、煙
- > 高湿度や水害に起因するカビや細菌の増殖
- > 土壌や建築材料から発生するラドンガス
- > 気候変動と異常気象

室内空気質が悪いと、軽い不快感やアレルギーから呼吸器疾患、心臓血管疾患といった深刻な健康問題に至るまで、さまざまな深刻な結果をもたらされる可能性があります。また、不良な室内空気質により、認知能力の低下、気分への悪影響、全体的な生活の質の低下が発生する可能性もあります。

\* 出典: Billions of people still breathe unhealthy air: new WHO data (仮訳: 数十億人が依然として不健康な空気を吸っている: WHO新データ) 2022年4月4日発表

## 空気質センサーによって 得られる貴重な洞察

近年、技術の進歩および健康的な建物の必要性に対する関心の高まりなどに起因して、室内空気質の重要性に対する認識が高まっています。

このニーズに対応する重要なツールの1つとして、環境センサーの一種である空気質センサーが挙げられます。このセンサーを活用することで、さまざまな汚染物質やパラメーターを検知して測定し、室内空気質に関する貴重な情報を取得することができます。

精神的な健康を支え、医療費を削減し、そしてより安全な室内環境を確保する上で、呼吸する空気を清潔かつ健康的な質に維持することは非常に重要な要件となります。空気質指数 (AQI) は、特定の場所の空気汚染レベルを測定して示すための標準指標です。この指標は、建物または室内の空気の全体的な質を判断するために使用されます。空気質センサーによって個別に測定されるすべてのパラメーターは考慮に入れられません。この測定は長期間にわたって行われるため、瞬間的な数値だけを見る測定よりも公平な評価が得られます。空気質センサーを活用することで、組織は良好な室内空気質を維持することができます。



空気質センサーにより、室内空気質に影響を与えるさまざまな汚染物質とパラメーターを測定することができます。空気質センサーで測定できる一般的なパラメーターには以下が含まれます。

#### 粒子状物質 (PM)

PMとは、ほこり、花粉、煙など、空気中に浮遊する微粒子を指しています。高濃度のPMに曝されると、呼吸器系の問題や喘息の悪化が発生し、心臓病のリスクが高まる可能性があります。

#### 二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)

NO<sub>2</sub>は、化石燃料、工業プロセス、車両の排気ガスからもたらされる有毒ガスです。NO<sub>2</sub>に長時間曝されると、呼吸器系の問題や肺の損傷が発生し、感染の可能性が高まります。

#### 一酸化窒素 (NO)

NOは、エンジンの燃焼や工業プロセスによって生成される無色・無臭のガスです。これには自然発生源も存在します。NOに曝されると、呼吸器系の問題、頭痛、めまいなどが引き起こされる可能性があります。

#### オゾン (O<sub>3</sub>)

O<sub>3</sub>は、窒素酸化物と揮発性有機化合物が太陽光を受けて光化学反応を起こすことで生成される反応性の高いガスです。オゾン濃度が高くなると、肺を刺激し、呼吸器疾患が悪化します。また、作物や植物にも損傷を与える可能性があります。

#### 一酸化炭素 (CO)

COは、化石燃料や木材、また他の物質の不完全燃焼によって生成される無色・無臭のガスです。COに曝されると頭痛、めまい、吐き気が発生し、高濃度の場合には致命的となる場合もあります。

#### 二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub>は自然に発生するガスで、呼気中にも存在しますが、換気が悪いとこの濃度が高まる場合があります。CO<sub>2</sub>濃度が高くなると、眠気、頭痛、認知能力の低下が発生する可能性があります。

#### 揮発性有機化合物 (VOC)

VOCは、塗料、洗浄製品、家具、他の家庭用品から放たれる化学物質です。VOCに曝されると、アレルギーが引き起こされることがあります。呼吸器系の問題が発生する可能性もあります。

#### 温度/気温

温度/気温は人の快適性、生産性、健康に影響を与えます。極端に温度/気温が高いと、熱ストレス、心臓血管の緊張、不快感が引き起こされる可能性があります。

#### 湿度

湿度はカビの繁殖、ダニの発生、人間の快適性に影響を及ぼします。湿度が低いと粘膜が乾燥し、湿度が高いとカビや細菌の増殖が促進されます。

#### ヒートインデックス

気温と湿度が高いと暑さ指数も上昇し、汗の蒸発による体温調節機能がうまく働かなくなります。その結果、熱中症などの重大な健康リスクを引き起こす可能性があります。

#### ヒューミデックス

ヒューミデックスの値が高い場合、危険な高温環境である可能性を示しており、熱疲労や熱中症などの熱関連疾患を引き起こすおそれがあります。特に、高齢者、子ども、持病のある人にとっては注意が必要です。

#### 電子タバコと紙タバコの煙

電子タバコや紙タバコの煙は、呼吸器系の問題、心血管系の問題、癌リスクの増加、神経系の問題、生殖合併症など、深刻な健康リスクをもたらします。電子タバコや紙タバコの受動喫煙(身の回りのタバコの煙を吸わされてしまうこと)は、特に児童や持病のある人など、脆弱な立場にある人にとって非常に危険です。思春期にニコチンを摂取すると、注意力、学習能力、記憶力の障害など、脳機能に長期的な影響が及ぼされる可能性があります。

空気質センサーによってこうしたパラメーターを測定することで、室内空気質の全体像を把握することができます。これにより、組織は改善すべき領域を特定し、健康的な環境の維持に向けて積極的な措置を講じることが可能となります。



## よりスマートなビルディング

空気質センサーのデータをスマートビルディング管理システムに統合することで、建物の状態の全体像を把握することができます。これにより、以下が実現します。

### リアルタイム監視とアラート

空気質レベルが設定されている閾値を超過すると速やかに通知が送信されるため、迅速な対応措置を講じて、健康的な室内環境を維持することが可能となります。

### 自動調整

センサーをHVACシステムに統合することで、リアルタイムの空気質データに基づいて換気率、温度、湿度レベルを自動的に調整することができます。

### サステナビリティ目標の達成

空気質データを活用することで、暖房、冷房、換気システムを最適化し、エネルギーの無駄とコストの削減を実現することが可能です。

### 空気質データに基づく空間利用

空気質データと在室検知センサーを組み合わせることで、部屋や空間の割り当てを最適化し、リソースの使用状況を改善することができます。

### 空気質基準の達成

最適な空気質を維持することで、室内にいる人々の満足度と健康を向上させ、より健康的で快適な室内環境を提供することが可能です。

よりスマートなビルディングにより、生産性の向上とエネルギー消費の削減を実現し、空間利用者に快適な環境を確実に提供することができます。

## 継続的なデータ収集 によるメリット

空気質センサーを活用して継続的にデータを収集することで、以下が実現します。

### 空気質の傾向の把握

履歴データを分析して、汚染空気がピークに達する時間帯や季節的な変動など、繰り返し発生する空気質の問題を特定することで、対象を絞った改善を図るための洞察が得られます。

### 汚染源の正確な特定

データを使用して、近隣の工業地帯や社内活動などといった汚染源を特定することで、集中的な緩和戦略を策定・実施することができます。

### 換気システムの稼働状況の監視

換気システムの稼働状況を経時的に追跡することで、改善が必要な領域を特定し、効率的な動作を確保することが可能です。

### メンテナンススケジュールの最適化

データを使用して、使用率の低い期間や空気質が悪化する期間にメンテナンスをスケジュール設定することで、混乱を最小限に抑え、システムの性能を最大化することができます。

### 空間利用者の快適性と生産性の向上

空気質が空間利用者に与える影響を理解することで、組織は快適性、健康性、生産性の向上に向けて的を絞った改善策を実施することが可能となります。これが、最終的には収益向上につながります。

履歴データを分析することで、組織はデータに基づいた意思決定を行い、室内空気質の改善とコストの削減を実現することができます。



# 空気質データをビジネスインテリジェンスとして活用する方法

空気質データをビジネスインテリジェンスとして活用するには、空気質センサーから得られたデータを収集、分析、解釈して意思決定に役立て、ビジネス価値を高める必要があります。空気質データをビジネスインテリジェンスとして活用する方法をいくつかご紹介します。

## 使用率と空間利用

空気質データを分析して、建物内のさまざまな場所の空気質パターンを把握します。これにより、職場の配置や構成を最適化し、従業員の快適性を向上させることができます。

## エネルギー効率

空気質データを使用することで、HVACシステムの最適化、非稼働時のエネルギー消費量の削減、改修箇所の特定制定など、エネルギー効率の改善の機会を特定することができます。



## 空間利用者の満足度と定着率

空気質データを分析して改善すべき領域を特定することで、アップグレード、改修、修理の優先順位を決定し、空間利用者の高い満足度と定着率を維持することができます。

## 費用便益分析

費用便益分析を実施して、HVACのアップグレードや空気浄化システムの導入など、空気質に関連する投資の経済的影響を評価します。

## データに基づく意思決定

空気質データを活用して、サイトの選定、建物の設計、運用ポリシーなどに関する戦略的な意思決定を行います。



## 予知保全

空気質データを活用することで、機器の故障の予測、メンテナンスのスケジュール設定、ダウンタイムの削減が実現します。これにより、中断を最小限に抑え、機器の寿命を延ばすことだけでなく、メンテナンスコストを削減することも可能となります。

## 従業員の健康と生産性

欠勤率、離職率、自己報告による健康調査など、従業員の健康と生産性の指標を空気質データと相関させます。これにより、改善が必要な領域を特定し、ウェルネスプログラムを策定することができます。

## 施設管理

空気質データを施設管理システムと統合することで、清掃スケジュール、廃棄物管理、害虫駆除サービスを最適化することが可能です。





## はじめに

取り組みを始めるにあたって  
次のステップを検討してください

- 1 関連する空気質指標の特定:** 粒子状物質、二酸化窒素、二酸化炭素など、ビジネスニーズに最も関連性が高い空気質パラメーターを判断します。
- 2 適切な空気質センサーの選択:** 必要なパラメーターを正確に測定でき、既存のインフラストラクチャに簡単に統合できるセンサーを選択します。データインサイトダッシュボードが備わっているセンサーなら、必要な情報すべてを即座に表示できるため、よりスマートな意思決定を下すことが可能となります。
- 3 データ収集計画の策定:** 頻度、期間、サンプル取得方法などのデータ収集プロトコルを確立します。
- 4 データの分析と解釈:** 統計モデル、機械学習アルゴリズム、またはデータ視覚化手法を適用して、収集したデータから洞察を抽出します。
- 5 既存のシステムとの統合:** エネルギー使用量、利用率、メンテナンス記録など、他の関連データと空気質データを組み合わせます。
- 6 調査結果と推奨事項の提示:** 結果を関係者に提示し、改善の機会を強調しながら、データに基づく解決策を提案します。

正確な解釈と実用的な洞察を確実に得るために、空気質の監視、データ分析、ビジネスインテリジェンスの専門家に必ず相談してください。

# 無限の可能性

空気質センサーを導入することで、組織がビジネスインテリジェンスを活かしながら、よりスマートな意思決定を行う上で有用となる貴重な洞察が得られます。空気質センサーを既存のシステムに統合すれば、組織はより健康的で生産性が高い持続可能な室内環境を構築することができます。また、データに基づく意思決定により、室内環境の変革、健康の向上、エネルギーの無駄の削減、空間利用者の満足度の向上、大幅なビジネス成長の促進が実現します。

詳細情報

# Axis Communicationsについて

Axisは、セキュリティ、安全性、運用効率、ビジネスインテリジェンスを向上させることで、よりスマートでより安全な世界の実現を目指しています。ネットワークテクノロジー企業として、また業界をけん引するリーダーとして、Axisは映像監視、アクセスコントロール、インターコム、音声ソリューションを提供しています。これらのソリューションは、インテリジェントアプリケーションによって強化され、質の高いトレーニングによってサポートされています。

Axisは50ヶ国以上に5,000人を超える熱意にあふれた従業員を擁し、世界中のテクノロジーパートナーやシステムインテグレーションパートナーと連携することで、カスタマーソリューションをお届けしています。Axisは1984年に創業し、本社はスウェーデン・ルンドにあります。