

# お悩み相談室

## 24 天井のカビ発生防止対策

設備お悩み解決委員会

### 相談 23

梅雨の季節になると天井にカビが発生するようになります。その際、防カビ塗料などを塗って対応していますが、カビが生えるのを防ぐにはどうしたらよいでしょうか。

あるスーパーマーケットで、天井にカビが発生して表面が黒く変色し、衛生面で問題になっていました。特に食料品を販売している場所ではお客様の印象が悪くなるので、なんとかありませんかという相談を受けました。

現地を確認したところ、カビが発生している天井は冷蔵ショーケースが設置されているエリアの上部でした。ショーケースはオープンタイプと呼ばれるもので、5～6段の棚に商品が置かれ、前面上部から冷気が吹き出して下部から冷気を吸い込むエアカーテン効果によって、商品の温度を一定に維持している構造です。

### ●室内環境の測定

最初に、店舗全体の温湿度の状況を確認しました。店舗内に入ったときはそれほど冷房が効いて

いるという感じはしなかったのですが、ショーケースが設置されているエリアに入ると寒く感じるほど、室温が低くなっていました。

次に、室内温度を計測しました。入口付近や一般売り場では23～25℃でしたが、オープンショーケース前通路温度は19.5℃、ショーケース上部天井ボード表面温度は19.9℃でした。天井ボードを直接触って見たところ非常に冷たく、低い室内温度によって常時冷やされていることがわかりました(図1)。

### ●結露の原因

この食品・飲料品売場の横にはバックヤードへの出入口であるスイング式ドアがあり、従業員の出入りに伴って、外部の暖かい湿った空気が吹き込んでいました。この空気が露点温度以下の天井面に触れて結露を生じ、カビが生えたものと推測できました。

一般に、オープンショーケースは冷風を上部吹き出し口から下部吸込み口に向けて吹き出し、エアカーテンを形成してケース内温度(5～10℃)の

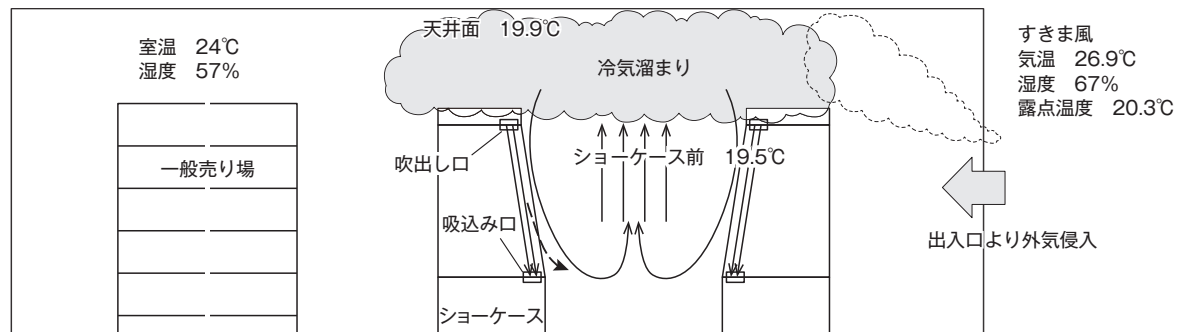


図1 店舗内の温度分布と冷気の流れ

維持と効率的な冷却を行っています。ただし、商品の陳列量が多いときや、お客様が商品を動かしたときに下部吸込み口がふさがれ、吹出し冷風が外に漏れる場合があります。また、冷風が通路空気と直接触れているため、どうしてもオープンショーケースは前面空間を強力的に冷房することになってしまいます。また、オープンショーケース前の天井高さが低く、通路空間が小さいと、温度がより低下しやすい状況になります。天井面まで低温度になり、天井ボードの温度が周囲空気の露点温度以下になったときに結露が生じ、カビが発生するものと推測しました(図2)。

### ●結露とカビの防止対策

カビの発生防止対策として、天井ボードを低温度にする下から上がってくる冷気を遮断する方法を検討しました。

家電機器メーカーの小型のサーキュレーションファンがありますが、これを利用して一般売り場

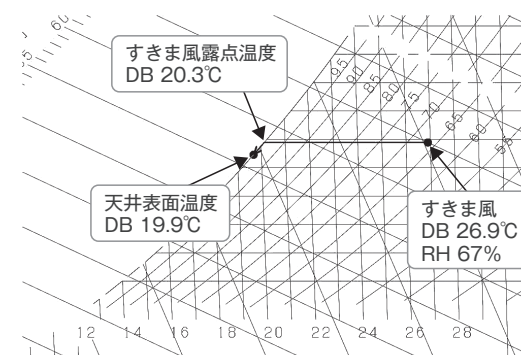


図2 結露発生の状況(空気線図上での動き)

の温度の高い空気をオープンショーケース設置エリア上部に向けて吹き付けることにより、冷気を遮断して天井ボードの温度低下を防ぎ、併せて空気を攪拌することによって通路の不快なコールドドラフトの軽減も期待できます(図3)。

カビの発生原因がわかり、少額の設備投資でトラブルが解消できる目途が立ったため、毎年発生していた防カビ塗装などのカビ対策費の軽減も図ることができます。

空気中に浮遊しているカビ菌は、建材などの表面に付着し、適度な温度、水分、栄養源の供給のもとで成長していきます。

部材の温度をカビが嫌う温度にすることは難しいですが、部材の湿度をカビの生育を抑制する状態にすることはできます。つまり、部材表面に接触する空気の湿度が高くなることを防げばよいので、部材を覆う空気を冷却しない、高湿度空気を表面に滞留させない、低湿度空気を送風して乾燥させる、などが有効になります。

\* \* \*

本委員会では、読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

### ◆送り先

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1  
(株)オーム社「設備と管理」編集部  
設備お悩み相談係

(高砂丸誠エンジニアリングサービス

榊 清和〔クシブチ キヨカズ〕)

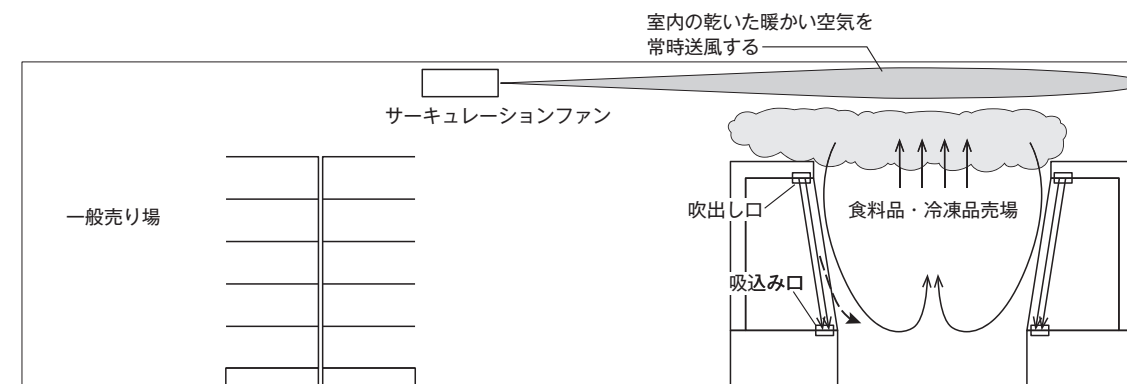


図3 天井付近の温度を高くする改善案