

# 室内環境のアレルゲンと除去対策について

## 1. はじめに

アレルギー(allergy)という言葉は、ラテン語のallos(変わってしまった、奇妙な)とergon(反応、作用)の合成語です。先進国では、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患を持つ人の割合は、ここ10年で数10%という高い割合で増えていると言われます<sup>1)</sup>。このようなアレルギー疾患の原因となる物質をアレルゲンといいます。アレルゲンには、ダニ、カビ、花粉、ペットの毛などの吸入性アレルゲン、蕎麦、小麦、卵などの食物性アレルゲン、薬物の注入アレルゲン、金属や化学物質などの接触性アレルゲンなどがあります。

室内環境中で代表的なアレルゲンはダニと花粉で、ハウスダスト中に多く存在します。ダニの繁殖は季節によって変動し、湿度の高い梅雨時期から夏にかけて増加します。花粉は、スギやヒノキがよく知られていますが、ヨモギやブタクサなど50種以上があり、季節も様々です<sup>2)</sup>。

## 2. アレルゲン除去対策

ダニと花粉のアレルゲン除去方法は多様化しています。以下に主な方法を示します。

### ①吸着による除去法

アレルゲンの表面電位などを利用して、塗布剤やモップなどの繊維にアレルゲンを吸着させて除去する方法。

### ②サイズによる除去法

ダニは0.3mm~0.5mm程度、スギなどの花粉は数十 $\mu$ mであることから、マスク、空気清浄機や掃除機のフィルタ、寝具などに数 $\mu$ m以下の網目の素材を用いて、アレルゲンの補足や進入防止をする方法。

### ③アレルゲンの不活性化法

アレルゲンがタンパク質であることから、タンニン酸などの有機物、ミョウバンなどの無機物を用いたスプレー品、加水分解酵素フィルタや、オゾン、プラズマ放電を利用した空気清浄機など、タンパク質の変性効果を用いて、不活性化する方法。

## 3. 花粉除去フィルタの開発

当センターでは、アレルゲン表面電位を利用した吸着剤を開発し、空気清浄機用のフィルタ

を試作しました(図)。

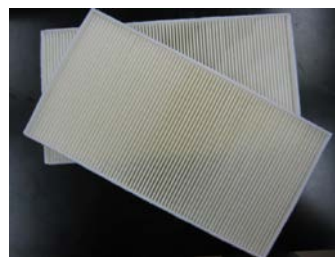


図 試作フィルタ

吸着剤は、ジェットミルで粉碎して表面積を大きくしたセルロースファイバー<sup>3)</sup>を用いました。粉碎後のセルロースファイバーを化学処理し、表面電位を制御しています。スギ花粉のゼータ電位が $-52.2\text{mV}$ と負の値であったことから、セルロースファイバーの電位を逆の正方向になるように処理しています。表に処理時間とゼータ電位の関係を示しました。

表 表面処理時間とセルロースファイバーのゼータ電位

処理時間(時間)	1	2	3	4
ゼータ電位(mV)	-61.0	-50.8	4.6	25.2

試作フィルタを(財)ボーケン品質評価機構のマスク素材の花粉通過性試験に供したところ、4時間の表面処理により除去率が56%から80%に増加しました。

## 4. おわりに

当センターでは、未利用バイオマスの利活用、環境浄化、各種分析など、環境分野に関する技術支援、依頼試験を行っております。

## 文献

- 1) 筏義人 室内環境学会誌, 10, 33-44, (2007)
- 2) 乾圭一郎 住友化学, 2, 28-37, (2009)
- 3) 森川豊、伊藤雅子、榎田慎一 化学工学論文集, 36 (4), 259-263, (2010)



産業技術センター 環境材料室 森川 豊 (0566-24-1841)

研究テーマ: 固定化生体触媒開発と応用、バイオマス利活用技術の開発

担当分野: 環境・バイオ担当 - 2 -