

試作した木炭粉末素材によるスギ花粉アレルギーの低減評価

○王 青躍、Guo Yue、Wang Weiqian、瀬口 覚文 (埼玉大学大学院理工学研究科)
安部 文子 (株式会社ヤマダホームズ)

【はじめに】

日本国内の花粉尘罹患人口は増加傾向にあり、その花粉症対策としては、マスクや専用の眼鏡を着用し花粉粒子との接触を避ける方法や、抗ヒスタミン薬の服用等があげられる。しかし、マスクや専用の眼鏡は屋内では着用しないことから花粉症の症状が発生する可能性が考えられる。そのため屋内外問わず、副作用の無い花粉症対策技術の開発が望まれている。本研究では複数の木炭粉末素材を用いてスギ花粉主要アレルゲンである Cry j 1 を低減する効果について調査し、それらの結果について報告する。

【方法】

木炭の特徴として、多孔質であるため湿度に応じて細孔が水分を吸入・放出し年間を通じて快適な湿度をキープする調湿性や、においの元となる化学物質を吸着させる脱臭効果などがあり、その細孔に花粉粒子やアレルゲンが吸着し、物理的に低減する可能性がある。本研究では比表面積の異なる当研究室で開発・試作した4種類の炭粉末粉、**「爽空間」**用木炭素材¹⁾と、**「爽空間」**用木炭塗料を塗布した炭板の2種類の評価実験を実施した。それぞれの素材をスギ花粉アレルゲン Cry j 1 標準溶液に添加し、溶媒交換を行った後、表面プラズモン共鳴法(SPR・Biacore X100)で測定・評価した。

【結果・考察】

比表面積の異なる5種類の木炭粉末素材を用いた実験の結果を Fig. 1 に示す。比表面積は500°Cから順に大きくなっている。最も低減率が高かったのは700°Cで生成された木炭粉末素材と**「爽空間」**用木炭の51.5%~54.3%であり、最も低かったものは500°Cで生成された炭粉末の30.0%であった。比表面積が大きくなるほど、Cry j 1 の低減率が大きくなると考えていたが、Cry j 1 についてはその傾向は見られなかった。また Fig. 2 に**「爽空間」**用木炭塗料を用いた低減実験の結果を示す。すべての実験において、ブランク、通電しない炭板、通電する炭板の順に濃度が小さくなっていったことから、炭板自体にCry j 1 が大量に吸着すること、通電することでわずかに吸着する量が増えることが示唆された。高品質木炭にはアレルゲン低減効果がみられ、花粉症対策として有用であることが示唆された。

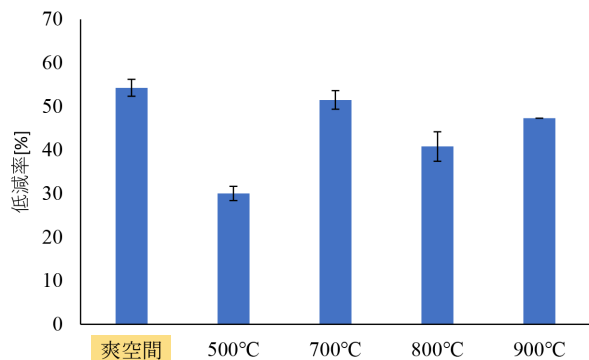


図1 5種類の木炭粉末素材を用いた実験結果

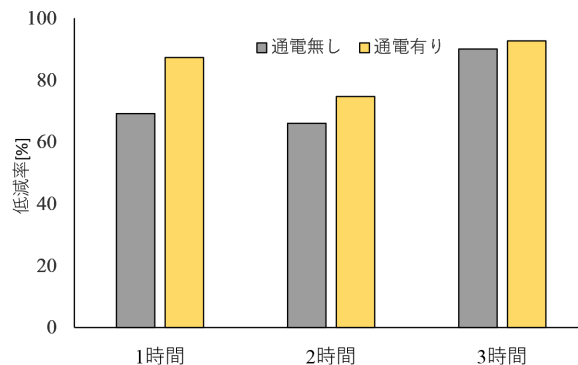


図2 「爽空間」用木炭塗料を用いた低減実験結果

【参考文献】 1) 王, 神宮宇, 日本花粉学会第60回大会要旨集、O-10 (2019).

ウェルネスエアー用粉末木炭による 屋内での花粉・アレルゲン低減の実用性調査

王 青躍、神宮字 拓夢 (埼玉大学大学院理工学研究科)

【はじめに】

近年、日本都市部では花粉症罹患人口が急増し、48.8%の東京都民がスギ花粉患者であると推定されている。花粉症原因物質はアレルゲンであるが、当研究室の先行研究では、花粉飛散数と微細なアレルゲン粒子濃度との相関が得られないケースが多かった。従って、屋外での花粉低減対策だけでなく、屋内での微細なアレルゲン粒子濃度を低減する技術も必要不可欠である。そこで、当研究室では、吸着能の強いウェルネスエアー用の高品質木炭(以下木炭)に着目してきている。本研究では木炭を粉末状にした素材の花粉低減効果に関する評価実験を行った。

【方法】

スギ花粉アレルゲン抽出液と、ウェルネスエアー木炭をマイクロチューブ内で同量混合し、室内で一定時間接触させた。その溶出液について、表面プラズモン共鳴法を利用したBiacoreJを用いてアレルゲン濃度の変化を測定した。また同装置のセンサーグラムより解析し、解離値を算出することにより、時間経過に伴うアレルゲン活性の減衰についても評価した。

【結果・考察】

右図には粉末状ウェルネスエアー用木炭による花粉低減の結果を示した。担持時間の増加に伴って、**スギ花粉アレルゲン濃度が低下**した。Blankと比較して、1時間、3時間、6時間の担持で低減率はそれぞれ32%、53%、73%であり、高い花粉低減効果を継続したことができた。また、木炭の場合、Blankと比較すると6時間担持後の解離値が増加していたことから、**アレルゲン活性の減衰が見られた**と言える。よって、自然素材木炭による花粉症原因物質の低減効果が見込めると評価することができ、それらの素材の室内環境への普及利用は期待される。

■粉末状ウェルネスエアー用高品質木炭の花粉低減実験

