

平成16年2月 27日

氏名 篠原 直秀



21世紀COEプログラム

拠点：大学院工学系研究科
応用化学専攻、化学システム工学専攻、
化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成15年度リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな 氏名	しのはら なおひで 篠原 直秀	生年月日	
所属機関名	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境学専攻 環境システム工学科 環境プロセス工学分野 柳沢研究室		
所在地	東京大学工学部5号館		
申請時点での 学年	博士課程2年		
研究題目	化学物質過敏症患者それぞれに過敏症状を発現させる化学物質の 特定方法の確立とその応用		
指導教官の所属・氏名	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境学専攻 柳沢 幸雄		

I 研究の成果 (1000 字程度)

化学物質過敏症患者それぞれに過敏症状を発現させる化学物質の特定方法の確立とその応用

緒言

近年、住宅の高気密化と新建材の使用によって室内空気質の汚染が引き起こされ、その結果として化学物質過敏症(MCS)やシックハウス症候群等の疾患を持つ人が増えているといわれている。MCS 発症の引き金となった原因と、現在過敏症状を引き起こす化学物質・濃度や症状の種類との関係を明らかにする事を本研究の目的とした。

原理/方法

過敏症発現時の化学物質の種類・濃度の特定のために、症状発現時および平常時の曝露化学物質/濃度をアクティブ法とパッシブ法を併用して測定した(AS-PS 法)。対象は、化学物質過敏症患者 38 人とし、1 週間程度の間アクティブ法としてポンプにつないだサンプラーとパッシブ法のサンプラーを持って行動させ、症状を感じた時のみポンプのスイッチを入れてアクティブサンプリングを行った。パッシブ法による測定値が通常生活時の濃度、アクティブ法による測定値が症状発現時の濃度を表す。そのアクティブ法の結果がパッシブ法の結果よりも高濃度であった場合、その化学物質及び濃度が症状を発現させている可能性があると考えられる(Figure: Compound A)。また、患者と同居している健康者の一週間の曝露濃度も測定し、患者との比較を行った。

結果

症状を引き起こしている可能性のある物質は、ホルムアルデヒド(N=19, 9.44 - 136 ppb)、トルエン(N=14, 6.31 - 770 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、アセトアルデヒド(N=11, 6.41 - 30.7 ppb)、アセトン(N=8, 12.6 - 130 ppb)、m/p-キシレン(N=8, 7.60-340 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、デカン(N=8, 7.80 - 70.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、p-ジクロロベンゼン(N=6, 7.40 - 314 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)等であった。

同じ物質・濃度でも、症状を起こす人と起こさない人がおり、症状を引き起こしている濃度は人によって大きく異なった。患者が症状を引き起こしている可能性のある濃度のほとんどが、WHO や厚生省の室内濃度基準(ホルムアルデヒド: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, トルエン: 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)を大きく下回っていた。また、対応ある Wilcoxon の順位検定の結果、過敏症患者の一週間の曝露濃度は、同居している非過敏症患者の曝露濃度と比べて有意に低かった。TVOCs への曝露濃度は、症状発現時と平常時で共通した特異的な差は見られず、全ての VOCs によって症状が引き起こされているわけではなかった。

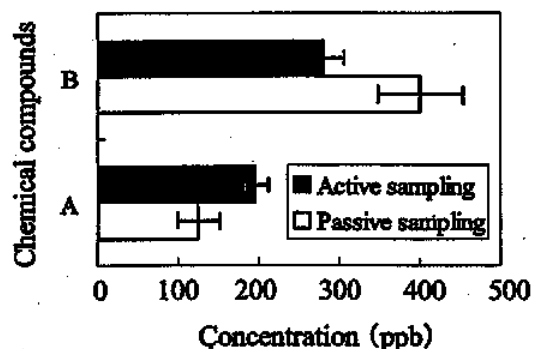


Figure. Conceptual results in this sampling methodology. A is responsible but B is not.

II (1) 学術雑誌等に発表した論文A (掲載を決定されたものを含む.)

共著の場合、申請者の役割を記載すること。

(著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入)

N. SHINOHARA, A. Mizukoshi, Y. Yanagisawa, Identification of Responsible Volatile Chemicals that Induce Hypersensitive Reactions to Multiple Chemical Sensitivity Patients, *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 2004; 14(1): 84-91.

N. SHINOHARA, A. Mizukoshi, Y. Yanagisawa, A new methodology to identify carbonyl compounds responsible for inducing hypersensitivity in multiple chemical sensitivity patients - an active sampling-passive sampling method, *Indoor Air*, accepted.

N. SHINOHARA, M. Fujii, A. Yamasaki, K. Kumagai, N. Yamamoto, Y. Yanagisawa, Field Validation of an Active Sampling Cartridge as a Passive Sampler for Long-Term Carbonyl Monitoring, *Journal of the Air & Waste Management Association*, 2004; 54(3).

氏 名 篠原 直秀

II (2) 学会において申請者が口頭発表もしくはポスター発表した論文
(共同研究者 (全員の氏名)、題名、発表した学会名、場所、年月を記載)

N. SHINOHARA, M. Fujii, A. Yamasaki, K. Kumagai, S. Gishi, Y. Yanagisawa, Development of passive flux sampler (PFS) for measurement of formaldehyde emission rates, Healthy Building (Singapore), 2003, 2, p. 763-769.