

化学物質過敏症患者の曝露評価に関する研究 - 個人曝露量追跡調査 -

中西・益永・中井研究室 00db118 蛭川 舞

【背景及び目的】

近年問題になっている化学物質過敏症は、室内等に存在する化学物質が原因で発症すると考えられている。これまでも、化学物質過敏症患者の症状を調べたり、室内濃度を断面的に測定したりした研究は行われてきている。しかし、実際の化学物質過敏症患者の化学物質への曝露レベルはどの程度であるのか、また、曝露量と患者の症状の出現や緩和にはどのような関係があるのか、といったことを長期的視野から検討した研究は殆どない。

本研究ではこれらの関係を探ることを目的とする。個人曝露量を継続して測定するとともに、種々の症状やカルテデータ等との関係を、患者ごとに検討する。

【方法】

対象者：化学物質過敏症発症直後に近く、かつ家庭内に原因があると考えられる女性（主婦、60歳以下） **対象人数**：6名、**測定期間**：月1回、各1週間測定を半年以上実施、**測定項目**：個人曝露量、室内・屋外濃度の測定、温湿度、症状日誌（測定期間中毎日記入）カルテ等、**対象物質**：アルデヒド類化合物、VOC（室内・屋外のみ）、**サンプリング方法**：Passive法、**分析方法**：アルデヒド類はDNPHカートリッジ-HPLC分析、VOCは活性炭吸着-GC-MS分析

さらに、症状出現時の化学物質の種類・濃度を検討するための個人曝露量測定を上記の測定と並行して1回（1週間）行った。一週間の平均濃度をPassive法により測定し、一週間のうち症状が出現した時の濃度をActive法により測定するというものである。

【結果及び考察】

ここでは、患者A（51歳、女性、主婦、一戸建て築1.3年）のホルムアルデヒド濃度（図1）と居間のVOC濃度（図2）を示す。

ホルムアルデヒド濃度は秋冬に非常に低くなっているが、春夏には急激に上昇していることが分かる。また、個人曝露量と室内濃度（居間）のパターンが良く似ており両者の相関が高いことが示された（ $r = 0.96$ ）。

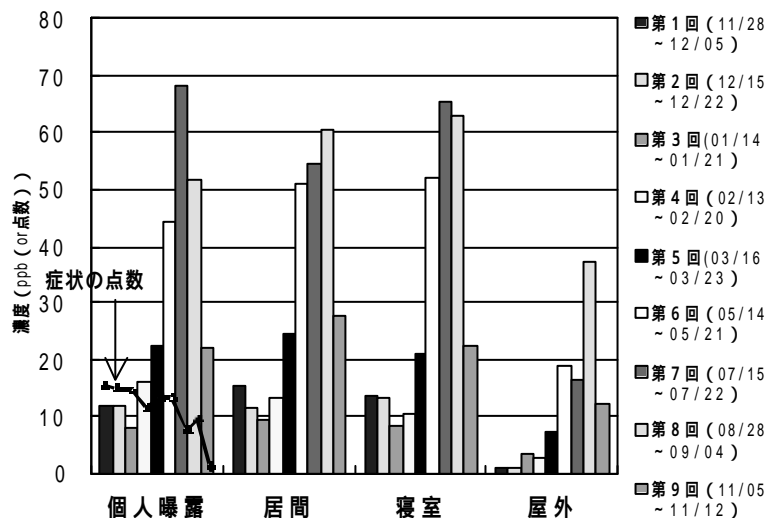
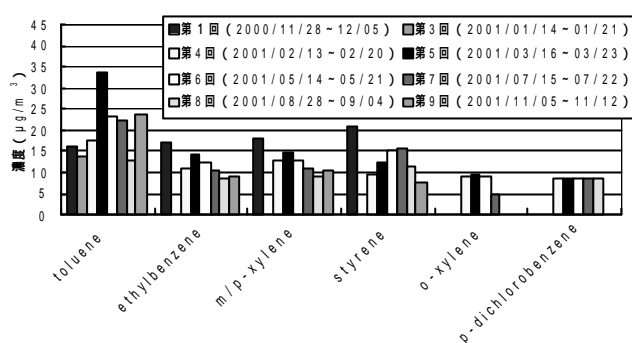


図1 患者Aのホルムアルデヒド濃度

VOC は築 1.3 年の家としては全体的に低い濃度であった。

症状日誌の各症状について、症状有り = 1 点、無し = 0 点とし、全症状について足し合わせた得点(症状の点数)を症状の変化を見る指標として用いた。図 1 に症状の点数(VOC については居間の濃度を個人曝露量の代替変数として使用)を示す。



* 第 2 回データは分析時のトラブルにより欠如

図 2 患者 A の VOC 濃度 (指針値策定物質のみ)

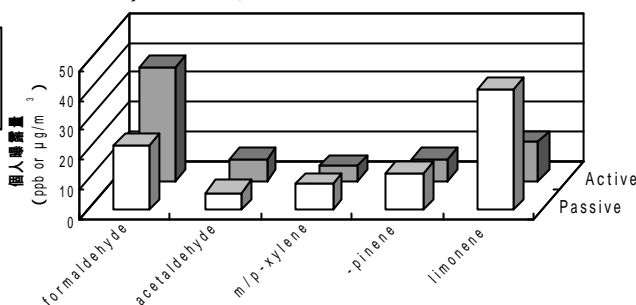


図 3 Active,Passive 併用測定結果 (患者 A)

個人曝露量と症状の点数に正の相関が認められる部分もある。例えば、第 4 回 第 5 回では、p-ジクロロベンゼン以外の物質はすべて濃度が上昇し、症状の点数も上昇している。また、第 6 回 第 7 回では、アセトアルデヒド (図には示していない)、トルエン、エチルベンゼン、キシレンなどの濃度が減少し、症状の点数も減少している。しかし、全体的には症状の点数と個人曝露量に正の相関は殆ど認められなかった。

しかし、一週間の平均個人曝露量が低くても症状の点数が高いことがあることなどから、症状出現時には一時的に高濃度となる可能性がある。Active,Passive 併用測定を行ったところ、症状出現時にはホルムアルデヒドの濃度が高くなっていることが認められ、症状出現の一要因になっている可能性が示された (図 3)。しかし、本測定の対象物質以外にも症状出現の要因になっている物質が存在する可能性も十分にある。さらに、個人曝露量が大きくても症状の点数が低い時もある。これは、マスクング (一定濃度以上の高濃度に曝露することにより症状が隠蔽されたような状態になること) 等の可能性を考える必要もある。

他の 5 名の患者も、患者 A とほぼ同様の結果を示した。

本研究では、長期にわたり化学物質過敏症患者を対象として個人曝露量を測定し、患者の長期曝露の傾向を把握することができ、患者の個人曝露量と家庭内濃度との関連性を調べることができた。しかし、本研究の対象者においては、長期的な個人曝露量と症状の点数の変動の間には、殆ど正の相関は認められなかった。

Active,Passive 併用測定による個人曝露量と症状の短期的変動では、アルデヒド類化合物において症状出現時に一時的に高濃度になることが示され、その濃度レベルは指針値以下の濃度であり、患者ごとに異なった。VOC については、今回の測定では症状出現時の一時的な高濃度値は認められなかった。

本研究の対象者は症状の軽い患者であったため (長期の測定を患者自身の作業によって行う等の理由)、症状の変化をとらえきれなかった可能性もある。このような調査を行う場合、対象者の選定も重要であると思われる。