

化学物質過敏症（MCS）患者を対象とした個人曝露量追跡測定(2)

○蛭川舞¹、中井里史¹、松井孝子²、坂部貢²、宮田幹夫²、石川哲²、篠原直秀³、熊谷一清³、柳沢幸雄³

1：横浜国立大学大学院（会員） 2：北里研究所病院 臨床環境医学センター（非会員） 3：東京大学大学院（会員）

【背景及び目的】

近年問題になっている化学物質過敏症（MCS）は、室内等に存在する化学物質が原因であると考えられている。これまでも、MCS 患者の症状や室内濃度を断面的に調べた研究は行われてきている。しかし、実際の MCS 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、といったことを検討した研究は殆どない。そこで、本研究ではこれらの関係を探ることを目的として、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検討した。

【方法】

対象者：MCS 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・室外濃度の測定、温湿度、症状日誌、カルテ等、対象物質：アルデヒド類、VOC（室内・室外のみ）、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・濃度を特定する為の個人曝露量測定も上記の測定と並行して1回(1週間)行う予定である。この測定方法は篠原ら²⁾によるもので、1週間平均濃度をPassive法により測定し、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。

【結果および考察】

対象者 6 名の北里研究所病院受診時の問診票より、発症前と発症後の症状の点数の比較を表 1 に示した。これは同病院で使用されている Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory(QEESI)¹⁾のうちの症状に関する質問の合計点である。点数が高いほど多くの症状を訴えていた、あるいはひどく症状を訴えていたことを示している。

これより、どの患者も以前から疾患があった訳ではなく、新築など何らかの要因により発症し、発症時に一番近い初診時に最も症状が多かった、あるいはひどかったことが考えられる。

表 1 問診票による症状の点数

| | 発症前 | 初診時 | 再診時 |
|-----|-----|-----|-----|
| 患者A | 3 | 33 | 24 |
| 患者B | 12 | 62 | *) |
| 患者C | 6 | 25 | 10 |
| 患者D | 13 | 20 | 13 |
| 患者E | 10 | 13 | *) |
| 患者F | 2 | 53 | 11 |

*) 初診以降北里研究所病院への受診なし

ここでは患者 A(51 歳、女性、一戸建て築 1.3 年)のホルムアルデヒド濃度と居間の VOC 濃度を、それぞれ図 1、図 2 に示した。

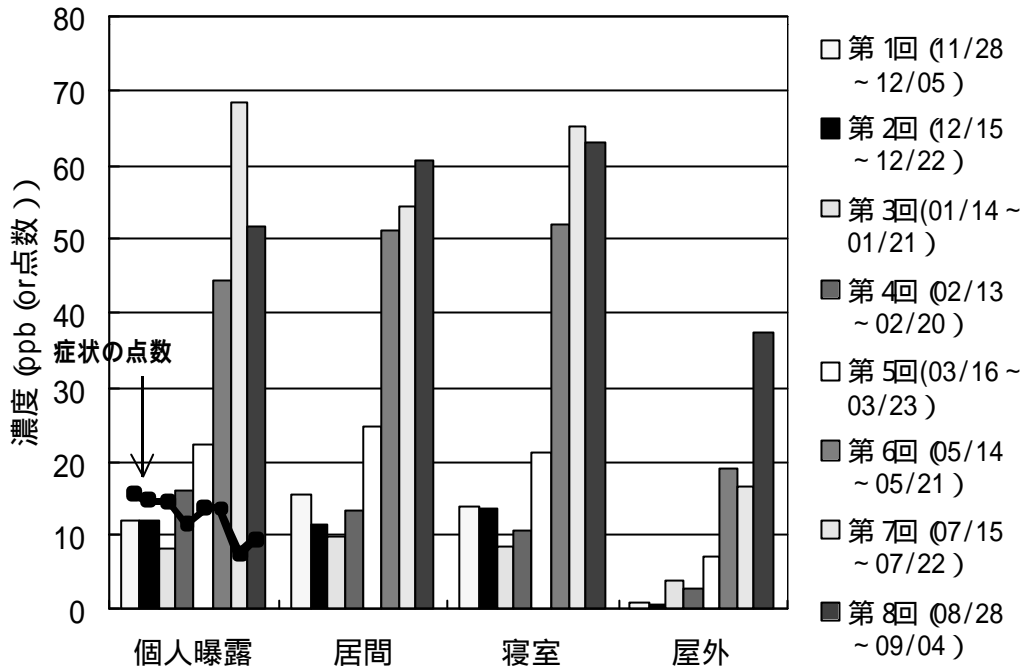
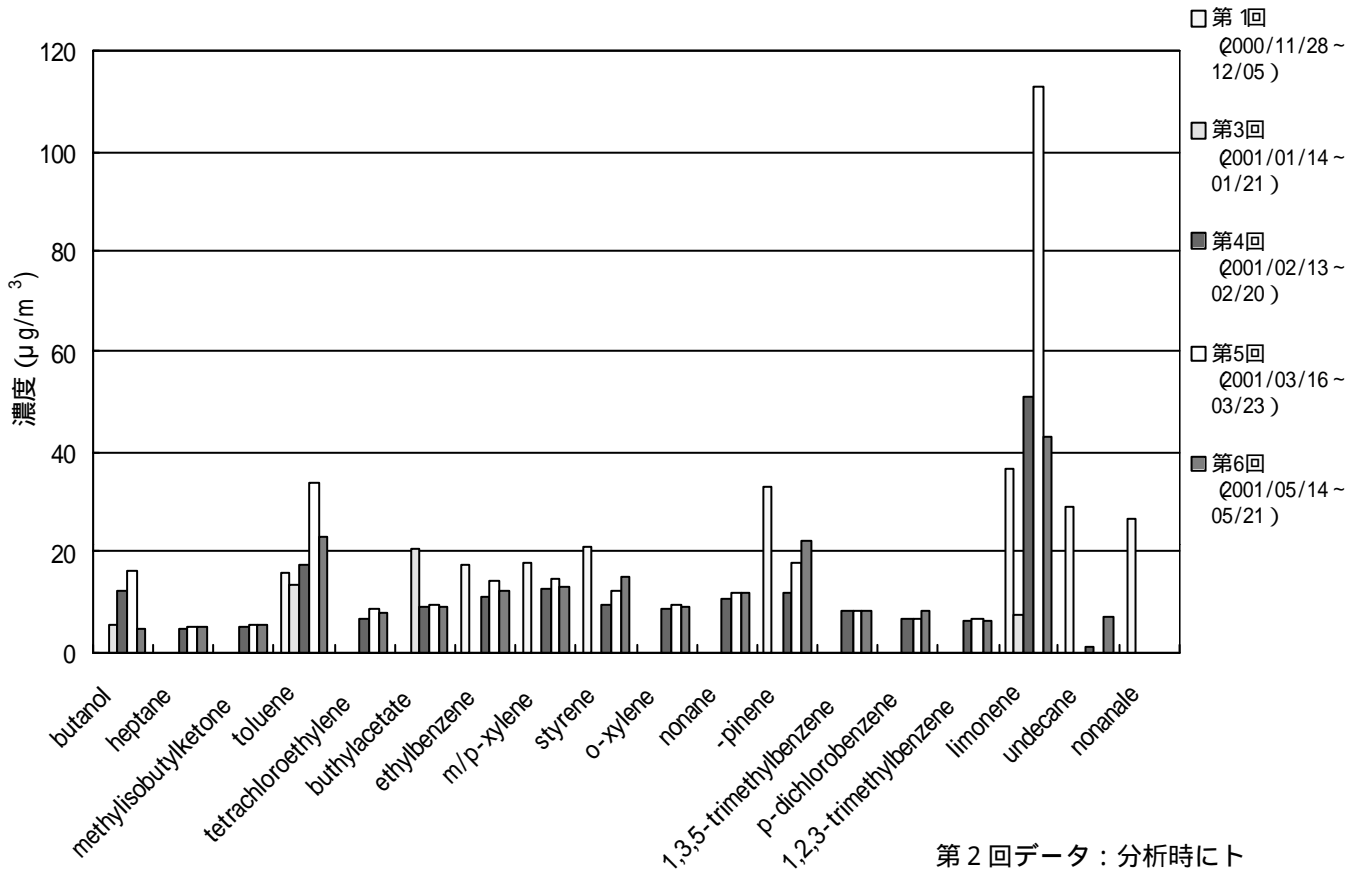


図 1 患者 A のホルムアルデヒド濃度および症状の点数



第 2 回データ：分析時にト
ラブルが生じたため欠如

図 2 患者 A の VOC 濃度(居間)

また、対象者には症状の変化を見るために、測定期間中毎日、症状日誌を記入してもらった（図3）。これを図3に示したように計算し、1週間の合計点を症状の点数として図1に合わせて示した。

| 症状 | |
|--|--|
| 1. 今日一日の気分 | |
| 2. 筋、関節の症状 | 筋肉、関節の痛み、けいれん、こわばり、力が抜ける |
| 3. 眼の症状 | 眼の刺激、焼ける感じ、しみる感じ、目のかすみ、目の乾き、目の疲れ、近くが見づらい |
| 4. 気道の症状 | 咽頭痛、口渇、たん、鼻汁が喉の奥の方に流れる感じ |
| 5. 呼吸・循環器の症状 | どろき、不整脈、咳、呼吸困難、息切れ、胸痛 |
| 6. 消化器の症状 | 腹痛、胃けいれん、下痢、便秘食欲不振 |
| 7. 自律・末梢神経の症状 | めまい、立ちくらみ、吐き気、嘔吐、手足のしびれ、冷え |
| 8. 頭部の症状 | 頭痛、頭の圧迫感、一杯に詰まった感じ |
| 9. 皮膚の症状 | 発疹、じんま疹、かゆみ、アトピー、皮膚の乾燥感 |
| 10. その他の症状 (倦怠感、集中力の低下、不眠、うつ、難聴、耳鳴りなど) | |

良 = 0
 普通 = 1
 悪 = 2
 として計算

無し = 0
 有り = 1
 として計算

各項目について1週間の合計を求め、2~10の合計点を症状の点数とする。

図3 症状日誌

図1より、ホルムアルデヒド濃度は秋冬には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（ $r=0.95$ ）。さらに、両者の値もほぼ等しくなっている。個人曝露量と室内濃度が密接に関連していることが分かる。

図2より、VOC類は第5回のリモネンがやや高い濃度であったが、その他は築1.3年の家としては全体的に低めの濃度であった。ホルムアルデヒドに比べVOC類の方が、築後の減少傾向が大きいのではないかと考えられる。

図1内に示した症状の点数（図3の症状日誌より）とホルムアルデヒドの個人曝露量の関係を見ても、必ずしも症状の点数が高い時に個人曝露量が大きくなってはいない。また、図2のVOC濃度（居間）と比べてみても、症状の点数との間に特に関連性は無いように見える。

今回は、患者Aについての結果を示し考察したが、他の5名の患者についてもほぼ同様の結果であった。しかし、すべての患者において、ホルムアルデヒドおよびVOCの濃度レベルに関わらず、毎回何らかの症状を訴えていることなどから、いくつかのことが考えられる。

患者 A の場合、ホルムアルデヒドの個人曝露量と症状には特に関連性がなく、他に原因因子が存在する可能性がある。アルデヒド類だけでなく、他の化学物質（VOC など）の個人曝露量も測定する方が好ましいが、測定対象物が増えると対象者の負担が増えるという問題も生じてくる。

生活改善等の努力により、症状が緩和された。もしくは、耐性ができた。

症状日誌は毎日つけてもらっているが、ここに示した濃度は1週間の平均濃度である。平均濃度が高い時は、1週間を通して全体的に濃度が高かったと考えられるが、平均濃度が低い時には、症状が出現した時の一時的なピーク値を拾えていないのではないかと。特に平均濃度が低く症状の点数が高い時はその可能性が考えられる。1週間の平均濃度だけで症状の変化と結びつけるのは難しいことが示唆された。

症状日誌の自己記入方式における問題点

その他、対象患者の重篤度や、症状としてとりあげている項目に関する検討の必要性。さらには、他の健康影響指標との関連性の検討の必要性。

今後は、症状出現に関与していると思われる化学物質を検討するために、前述の Passive 法と Active 法を併用した測定（11月初旬の予定）を行い、これらの測定結果やカルテデータなども合わせて、さらに検討を加える予定である。また、前述で個人曝露量について、アルデヒド類だけでなく VOC についても測定する必要性が示唆されたので、この測定ではアルデヒド類だけでなく VOC についても個人曝露量の測定を行う予定である。

【参考文献】

- 1) CLAUDIA S. MILLER and THOMAS J. PRIHODA: The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications, *Toxicology and Industrial Health* (1999), 15,370-385
- 2) N.Shinohara,J.Yoshinaga,Y.Yanagisawa:Identification and Determination of Volatile Chemicals that Induce Hypersensitive Reactions to Multiple Chemical Sensitivity Patients,Clima2000/Napoli2001 World Congress - Naporli(),15-18 September2001

演題名

「A follow-up study on the relationship between health status and personal exposure levels of chemical sensitivity patients (2)」

発表者及び共同発表者の氏名・所属

Mai Hirukawa (Yokohama National University)

Satoshi Nakai (Yokohama National University)

Takako Matsui (The Kitasato Institute Hospital)

Kou Sakabe (The Kitasato Institute Hospital)

Mikio Miyata (The Kitasato Institute Hospital)

Satoshi Ishikawa (The Kitasato Institute Hospital)

Naohide Shinohara (University of Tokyo)

Kazukiyo Kumagai (University of Tokyo)

Yukio Yanagisawa (University of Tokyo)