

化学物質過敏症患者用住宅における室内環境測定

中井里史（横浜国立大学大学院・正会員）
柳沢幸雄，熊谷一清（東京大学大学院・正会員）
阿部恵子（環境生物学研究所・正会員）
化学物質過敏症患者用住宅研究グループ

はじめに

旭川市が中心となって実施しているプロジェクトとして、「健康の郷・大雪」(医療休養基地構想)があり、このプロジェクトの中に、化学物質過敏症患者用住宅の建設および、この住宅を利用した一時転地療養がある。この住宅（一棟）は北海道の住宅メーカーである(株)冬総研の寄付により建設されたもので、現在、患者入居のための準備が行われているところである。この家に居住する患者の療養生活を通して、今日まだ科学的知見が十分とはいえない化学物質過敏症について様々な側面（転地療養の効果、室内環境と症状緩和の関係など）からの研究を進めていくが、そのために化学物質過敏症患者用住宅研究グループを設立した。また研究的側面からだけでなく、生活面などに関するサポート体制の検討なども行われる。筆者らは、住宅内の環境測定、室内環境基準などに関する研究を分担しており、ここでは本年1月（建築直後）および、6月以降継続して測定している室内環境測定結果に関して報告する。

患者用住宅の概要

建設された研究住宅は壁パネル軸組構法による3階建ての住宅で、延べ床面積は172.16m²、壁や天井はカラマツなどの無垢板張りで、接着剤などの化学物質の使用を極力避けている。居室の数は6部屋（1階1室、2階2室、3階3室）で、この他に各階に共用スペース（居間）、2階にキッチンや浴室、3階にも小さなキッチンが設けられている。現在、少人数の患者の協力を得て（仮入居）住宅内の種々の点検を実施しているところである。なお本住宅の隙間相当面積は6.27cm²/m²であった。

築直後の室内環境に関して

この住宅が竣工したのは本年1月5日であり、1月11日に北海道立衛生研究所（第三者機関）により築直後の室内環境測定が実施された。測定箇所別の測定項目、測定結果を表1に示す。ホルムアルデヒドの濃度はすべての測定箇所でも16ppb以下、またすべての項目について指針値をはるかに下回っており、新築家屋としてはかなり低い濃度値が得られていると考えられる。

室内環境測定

6月以降、筆者等は毎月1週間ずつの室内環境測定を実施している。すでに仮入居が始まっていることもあり、なるべく普段通りの生活の中での室内環境を把握したいことから、パッシブ法による測定法を採用している（一部の項目に関してはアクティブ法を使用）。測定項目は、カルボニル類（Waters社 SepPak XPosure）、VOC（柴田科学パッシブガスチューブ）とし、6月測定期のみ有機リンなどの化学物質の測定も実施した。現在、これらの分析を実施中である。学会時には、各

部屋の濃度分布、さらには経時的变化などに関して報告する予定である。なお本測定においては、測定期間中の生活歴や換気回数などの測定は実施していない。また窓の開閉なども含む日常生活に特に制約は設けていない。本測定は、患者の本入居も含めて当面の間（少なくとも1年程度は）実施する予定である。

表1 築直後の室内環境測定結果

測定場所	1号室	2号室	3号室	4号室	5号室	6号室	1F 共用 λ [°] -λ	3F 共用 λ [°] -λ
ホルムアルデヒド (ppb)	8	14	13	13	16	12	13	12
トルエン (μg/m ³)	2.5	3.1	5.5	4.9	3.4	4.2	4.6	4.8
エチルベンゼン (μg/m ³)	1.1	0.9	1.3	2.7	1.8	2.3	2	4
キシレン (μg/m ³)	2	2.2	3.2	4.6	2.7	3.9	3.7	5.3
スチレン (μg/m ³)	0.4	0.5	0.9	0.8	0.6	0.7	0.8	0.9
α-ピネン (μg/m ³)	62.3	82.8	129	123.8	54.8	128.8	107.2	117.3
リモネン (μg/m ³)	9.1	10	14.6	11.3	13.2	17.3	12.6	10.7
温度 ()	10.8	16.7	16.7	21.7	22.2	22.6	27.2	30.5
相対湿度 (%)	47	44	47	33	33	32	20	19

北海道立衛生研究所による測定 (2001年1月11日)

HCHO 測定: DNPH カートリッジを用いたアクティブサンプリング法 (1.0L/min)により、30分間捕集、HPLC 分析

VOC 測定: PEJ-02 チューブを用いたアクティブサンプリング法 (20mL/min)により 30分間捕集、加熱脱着-GC/MS 分析

屋外温度: -4.2、RH: 62% (16:30)

生物学的室内環境

当初懸念していた室内環境は、化学物質による空気汚染についてのみであった。しかし、7月下旬頃より室内各所にカビ汚染が発生し、カビ臭により仮入居中の患者が種々の症状を訴えるようになった。このため9月よりカビなどの生物汚染物質の測定も定期的実施し始めている。カビに関連する測定に関してはしばらくの間測定を継続するとともに、汚染が軽減されると考えられる秋から冬にかけて、防菌・除菌の専門家の意見に基づきながら、対策案を検討、実施する予定である。

カビ汚染が発生した原因であるが、化学物質測定と並行して実施していた温湿度測定結果によれば (Onset 社 HOBO H8 および H8Pro による測定) 6月、7月の室内平均温度は約 20、湿度は 80%程度であった。仮入居中の患者は、夜間を除き窓を開放していたため、また屋外の湿度も高かったことから、屋外の湿気をそのまま家の中に取り込んでしまった可能性も考えられる。室内の化学物質濃度が低いうえにカビ生育に有利な温湿度となっていたことが、カビ汚染を引き起こす原因となったことも考えられる。化学物質のみならず、生物汚染との関係も考慮しながら、家の環境を考えていく必要があることを示しているものとする。

今後は、これらの問題点を整理、解決して、患者の本入居に向けた準備を進めて行く予定である。