

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
環境クリーンルームを使用したシックハウス症候群の負荷テストを中心とした検討

研究協力者 岡田千春

国立療養所南岡山病院アレルギー科医長

研究要旨

シックハウス症候群，化学物質過敏症の病態，診断基準を検討する目的で，環境クリーンルームにおいてホルムアルデヒド，トルエン，キシレンの負荷テストを施行した。症例36例に行い，21例に3化学物質のどれか1つ以上に陽性反応を認め陽性率は58.3%になった。負荷テスト前後のSOD活性の検討では，負荷テスト陽性者においてテスト後活性が低下する傾向があり，ラジカルの病態への関与が推測される結果となった。

A.研究目的

特定の家屋あるいは場所での種々の要因により健康障害を呈するような状態を広義のシックハウス症候群と考えられるようになっている。また，微量の化学物質により種々の症状が出現してくるような化学物質過敏症/特発性環境不耐症もこの中に含まれる場合もあると考えられる。しかし，その病態が不明で診断基準や治療法の確立の妨げとなっている。今回，その病態を解明する目的で化学物質のほとんどない環境クリーンルーム（Environmental Medical Unit：EMU）使用して化学物質の負荷テストを施行し検討した。

B.研究方法

1.対象症例

国立療養所南岡山病院アレルギー科をシックハウス症候群の疑いで受診された症例のうち，担当医師が負荷テストの目的，必要性，有用性および安全性について説明をして，同意が得られた36症例を対象とした。

2.負荷テストの方法

負荷テストは環境クリーンルームに入院して行うことを原則とした。また，マスキングの解除のため負荷テスト前24時間はクリーンに在室してもらった。その後，環境基準値の1/10量，1/2量を用いたホルムアルデヒド，トルエン，キシレンの3化学物

質の負荷テストを第2日，第3日，第4日にそれぞれ1化学物質ごとに行った。負荷時間は15分であり，それぞれの物質につき被験者にはブラインドでランダムに行った。負荷テスト中は脈拍，酸素飽和度，自覚症状を経時的に記録した。負荷テスト前後では，血圧，CBC，肝機能，腎機能などの一般検査を行った。

3.SOD活性の測定

負荷テスト前後で末梢血を2mlずつ採取し，検体血液中の赤血球中のSOD活性をESRを用いて測定しunit/mg proteinで表した。

C.研究結果

負荷テストを受けた症例36例の内21例においてホルムアルデヒド，トルエン，あるいはキシレンの3化学物質のうちいずれか1つ以上に陽性反応が認められ（陽性率58.3%），現病歴を参考にシックハウス症候群あるいは化学物質過敏症/特発性環境不耐症と判定した。

症例全体のSOD活性は 3.66 ± 1.90 unit/mg proteinでありコントロールとした健常人20例の 4.56 ± 1.14 unit/mg proteinに比較して低い傾向があった。負荷テストにて3物質のうちいずれかに陽性反応を示し化学物質に対して過敏性ありと判定された陽性例のSOD活性は 4.12 ± 2.05 unit/mg proteinであり，また陰性例では 2.80 ± 1.34 となり陰性例ではコント

ロールに比し有意に低値を示した。

しかし、負荷試験前後の SOD 活性の検討では、負荷テスト陰性例で負荷テスト前後で SOD 活性が上昇する傾向がある（図 1a：ホルムアルデヒド、図 1c：トルエン、図 1e：キシレン）のに対して、負荷テスト陽性例において化学物質に対して陽性反応を示した負荷試験前後で SOD 活性は低下する傾向があることが判明した（図 1b：ホルムアルデヒド、図 1d：トルエン、図 1f：キシレン）。

D. 考察

シックハウス症候群あるいは化学物質過敏症/特発性環境不耐症を疑われた症例において健常人に比し SOD 活性が低下している傾向が認められた。しかし、負荷テストにて陽性と判定された症例より陰性と判定された症例において有意に SOD 活性が低下していた。一般に疾患の発症にラジカルが関与する場合、消去酵素の活性を表す SOD 活性が低下していると考えられている。この考えからは、負荷テスト陽性例よりも陰性例において SOD 活性の低下が著しい点は矛盾している。しかし、負荷テスト前後における SOD 活性の検討では興味深いことに陽性と判定された負荷試験の前後ではテスト後に SOD 活性が低下する傾向がホルムアルデヒド、トルエン、キシレンの 3 物質ともに認められた。一方、陰性例では負荷テストの前後では逆にテスト後に SOD 活性が上昇する結果となり、通常は低値でも化学物質による酸化ストレスが加わると、ラジカルの消去のため SOD 活性が上昇する可能性が示唆された。このメカニズムが、化学物質に対して過敏性を示す負荷陽性例では、うまく機能しないため酸化ストレスの負荷により SOD 活性が消費により低下してくることにより何らかの障害を来す可能性が考えられる。

F. 研究発表

岡田千春，木村五郎，坂口基，宗田良，高橋清

職場における微量暴露が原因と推測された化学物質過敏症の症例 第 34 回日本職業・環境アレルギー学会総会，宇都宮，2003 年 6 月

図1 微量化学物質負荷におけるSOD活性 (unit/mg protein) の変化

図1a ホルムアルデヒド負荷時(テスト陰性者)

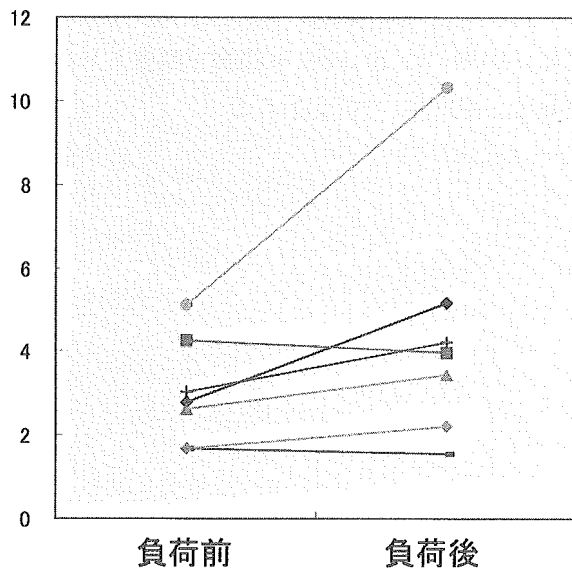


図1b ホルムアルデヒド負荷時(テスト陽性者)

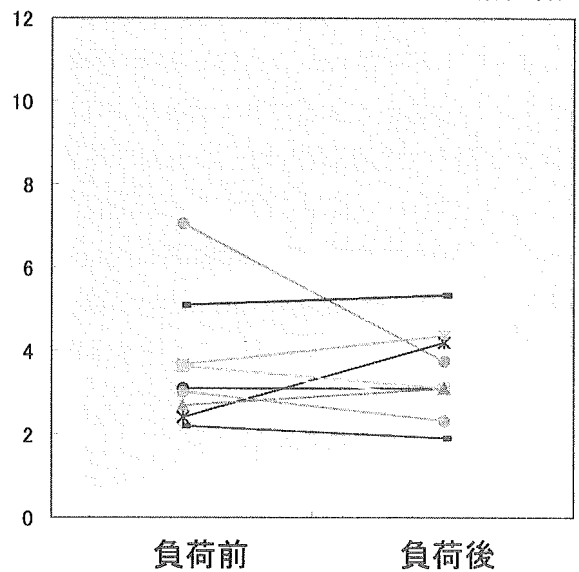


図1c トルエン負荷時(テスト陰性者)

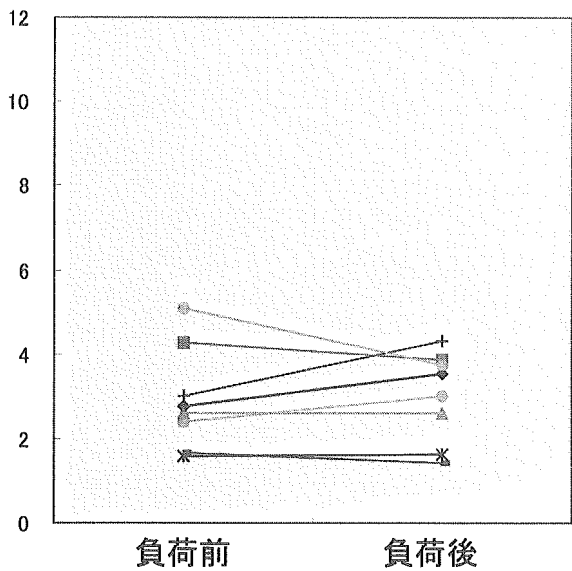


図1d トルエン負荷時(テスト陽性者)

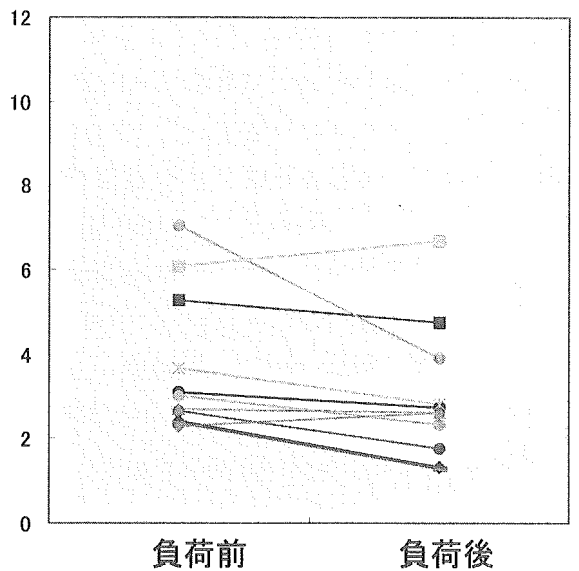


図1e キシレン負荷時(テスト陰性者)

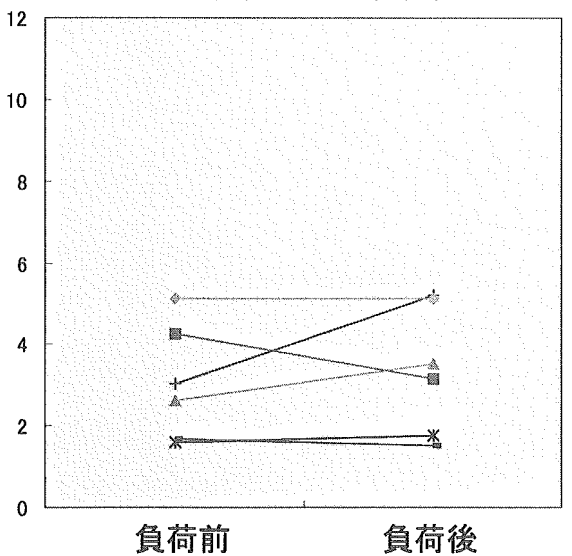
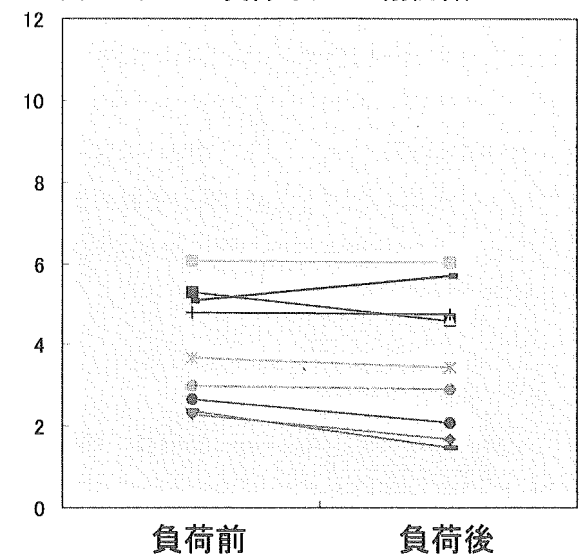


図1f キシレン負荷時(テスト陽性者)



シックハウス症候群における化学物質過敏症発症者と非発症者の免疫機能に関する比較研究
協力研究者 中村 陽一 国立高知病院・臨床研究部長（アレルギー科）

研究要旨

シックハウス症候群を研究する上で化学物質過敏症発症の有無は疾患予後を決する重要な因子である。その病態解明を目的として、揮発性化学物質による負荷試験を施行し、患者群と対照群における相違点をアレルギー・免疫学の立場から検討する。方法は、室内環境により化学物質過敏症を発症した患者群より比較対照となる同居者が存在する患者を選択し、それらの化学物質過敏症患者群と対照群で負荷試験を実施する。その前後でアレルギー学的・免疫学的な検査を実施し、比較検討することにより、病態に寄与する因子を見出す。このことにより、シックハウス症候群から化学物質過敏症発症への機序の解明と、予防法・治療法の開発が期待出来る。

A. 研究目的

シックハウス症候群の発症原因である環境増悪因子が除去された後でも、「アレルギーの感作」に類似した「化学物質に対する過剰反応」を呈する者が少なからず存在する。しかしながら、その本態は未だ不明であり、信頼に値する予防法や治療法がない現状である。その理由として、今日、神経内科学、内分泌学、生理学、心身医学等の様々な観点からこれらの化学物質過敏症患者を対象とした臨床的・基礎医学的データが蓄積されつつあるが、科学的に共通の環境条件での非発症者との厳密な比較検討をした研究が存在しないことが挙げられる。本研究では、これらの化学物質過敏症患者群と対照群における、アレルギー学的、免疫学的相違点を見だし、病態解明と発症予防法、治療法開発への足がかりとする。

B. 研究方法

1. シックハウス症候群と化学物質過敏症の診断
病歴と QEESI 問診票（改訂版）を用いる。

2. 対象者の選択

第1群：シックハウス症候群あるいはシックビルディング症候群を契機として発症した多種化学物質に対する過敏症の患者群、第2群：第1群の患者と同じ住居あるいは事業所で生活をしている同姓、年齢が近い者のうち、全く化学物質過敏症と考えられる症状を呈さない群。

3. 負荷試験システム

空気清浄機を設置した簡易式の清浄空間を隣室で2部屋作成し、その一方を負荷の前室として使用し、他方に負荷試験ユニットを設置する。対象者をアンマスキングの目的で、負荷試験の1時間前より前室で待機させた後に負荷試験を

実施する。負荷試験用の揮発性化学物質としては、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン（各々、厚生労働省の指針値の10分の1の濃度）を用いる。

4. 解析項目

負荷試験の前後で2回実施するもの：末梢静脈血採取（一般検血、白血球分類、蛋白分画、総IgE抗体、特異IgE抗体）、フローサイトメトリーによる末梢血CD4/8比、末梢血単核球培養上清の作成および後日のインターロイキン5、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子濃度等の測定、電子瞳孔計（イリスコーダ）

負荷試験中にモニターするもの：血圧、脈拍、経皮的動脈血酸素飽和度、脳内血流ヘモグロビン濃度（NIRO）

（倫理面への配慮）

上記の研究実施に際し、研究内容を文書で説明し、参加への同意確認を文書で得る。説明文書には、同意がいつでも撤回できること、個人情報他へ漏れることがないことが記載されている（資料1）。

C. 平成15年度の研究結果

平成15年度は、化学物質過敏症外来を設置したばかりであり、負荷試験システムが未完成であるため、研究対象となるシックハウス症候群、化学物質過敏症およびその疑い患者（39名）の確保にとどまったが、問診票による内訳としては、シックハウス症候群・シックビルディング症候群を契機として発症した化学物質過敏症群19例（48.5%）、シックハウス症候群・シックビルディング症候群だが化学物質過敏症を発症していないと考えられる群6例（15.5%）、シックハウス症候群・シックビル

ディング症候群とは無関係に発症した化学物質過敏症群14例(36%)であり、患者と共通の環境条件にあると考えられる同居者・同僚における有症状者は3群において各々、4例(27%)、1例(20%)、0例(0%)であった(図1)。予備試験として一部実施した一般検血、白血球分類、一般生化学、甲状腺ホルモン、総IgE抗体、血液ガス、心電図(R-R間隔)では健常人と比較して有意差を認めなかった。ただし、一部の患者での予備的な負荷試験前後において、静脈血の酸素分圧が大きく変動していた。瞳孔反応(電子瞳孔計)は、多くの患者で交感神経系の不均衡を示した(図2)が当施設における健常人データが揃っていないため、今後の課題である。

D. 考察(今後の予定)

負荷試験システムの完成後、平成15年度に登録した患者群および新規受診患者より対象となる2群(患者群と対象群)を選択し、本格的な負荷試験を実施する。なお、本研究の実施に際して最も重要なポイントが「シックハウス症候群あるいはシックビルディング症候群を契機として発症した多種化学物質に対する過敏症の患者」の選択であることを考慮し、今後はQEESI問診票とアレルギー科の診察・検査のみではなく、症状の特徴に関わらず、当施設の神経内科、眼科、耳鼻科専門医師によるスクリーニングをルーチンで実施することとする。

E. 結論

現時点では結論は得られていない。

F. 健康危険情報

揮発性化学物質による負荷試験を実施するが、その濃度は厚生労働省の指針値の10分の1の濃度であり、日常的に存在する環境と大差がないため、安全性は高い。本研究においては、前室におけるアンマスキングの後に負荷試験をすることが有意義なのであり、負荷そのものの濃度に危険がないことは、患者同意書の中にも述べてある。

G. 研究発表

未発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

現時点では予定なし

「シックハウス症候群における化学物質過敏症発症者と非発症者の免疫機能に関する比較研究」へのご参加のお願い

国立高知病院（担当医師 中村陽一）

[研究の目的]

シックハウス症候群は住宅・事業所等の環境事情に直結した重大な社会問題であり、その対策は行政上の法整備により進められています。しかしながら、行政のみでは解決できない問題が、シックハウス症候群をきっかけとして発症する化学物質過敏症です。即ち、シックハウス症候群の発症原因である揮発性化学物質の濃度が低い状態でも「アレルギーの感作」に類似した「化学物質に対する過剰反応」が持続する患者さまがおられます。しかしながらその原因は未だ不明であり、信頼に値する予防法や治療法がない現状です。その理由として、今日様々な視点からこれらの化学物質過敏症の患者さまを対象とした臨床的・基礎医学的データが蓄積されつつありますが、全く同じ環境条件で生活をされている化学物質過敏症の患者さまと健康な方とで厳密な比較検討をした研究がなされていないことが挙げられます。本研究ではこれらの化学物質過敏症の患者さまと、同条件で症状がない方との比較検討を行うことにより、その相違点を見だし、病態解明と発症予防法、治療法を開発することを目的としております。皆様のご理解とご協力をお願い致します。

[実施方法]

5. 対象となる方

第1群：シックハウス症候群あるいはシックビルディング症候群を契機として発症した様々な化学物質に対する過敏症の患者さま。第2群：過敏症の患者さまと同じ住居あるいは事業所で生活をしている同姓、年齢が近い方のうち、全く化学物質過敏症と考えられる症状を呈さない健康な方。

6. 負荷検査

ごくわずかですがどこにでも存在している化学物質の影響を除くため、負荷試験の1時間前より空気のきれいな部屋で待機していただいた後に負荷試験を実施します。負荷試験用の揮発性化学物質としては、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレンを用います。その濃度は厚生労働省が安全と定めている指針値のさらに10分の1の濃度であり、日常的な環境中に存在する濃度であるため、安全性には問題がありません。

7. 解析項目

負荷試験の前後で2回実施するもの：末梢静脈血採取（一般検血、白血球分類、蛋白分画、総IgE抗体、特異IgE抗体）、フローサイトメトリーによる末梢血CD4/8比、末梢血単核球培養上清の作成および後日のインターロイキン5、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子濃度等の測定、電子瞳孔計（イリスコーダ）

負荷試験中にモニターするもの：血圧、脈拍、経皮的動脈血酸素飽和度、脳内血流ヘモグロビン濃度（NIRO）

[本研究参加への同意、あるいは同意の撤回について]

本研究に参加するかしないかは、あなたが自由に判断して全く差し支えありません。また、この研究への参加に同意した後でも、たとえ研究が開始された後であっても、いつでも同意を撤回することができます。

す。

本研究参加に同意なさらなくても、あるいは途中で同意を撤回されても、あなたが不利益を得ることは決してありません。ただ、撤回されるまでのデータを使用させていただく場合があります。

【プライバシーの保護】

本研究に参加された患者さまのデータの確認のためにカルテを調べさせていただくことがあります。また、研究班の会議で患者さまから得られた検査データ等を集計の上、検討させていただくことがあります。これらの場合でも患者さま個人を特定する情報は漏れることがないよう匿名化を行ない、プライバシーは完全に保護されます。学会や学術雑誌等において研究成果を発表する場合も患者さまの名前や個人的な秘密、患者さま個人を特定する情報が公表されることは決してありません。

【おわりに】

皆様のご協力により、本研究の成果がシックハウス症候群や化学物質過敏症の診断と治療法の開発に明確な科学的証拠として採用されることにより、これらの疾患の重要性、必要性が認識され、今後の医療水準の向上につながることを期待されます。

同意文書

担当医師殿

「シックハウス症候群における化学物質過敏症発症者と非発症者の免疫機能に関する比較研究」に参加するに当たり、本研究の目的、内容、方法、期間等につき説明を受け、了解しました。

また、本研究参加に同意した後であっても、いつでも同意を撤回できること、プライバシーの保護について十分に配慮されていること、また本研究参加中においても本研究参加を取りやめることができること等を確認しましたので、私の自由意志により本研究に参加することに同意します。

説明者（署名）

説明日 平成 年 月 日

同意者（署名）

代諾者（署名）

（続柄） 同意日 平成 年 月 日

図1 化学物質過敏症外来受診者と同環境条件にある者の症状の有無

□ 同環境条件者の症状 (-) ■ 同環境条件者の症状 (+)

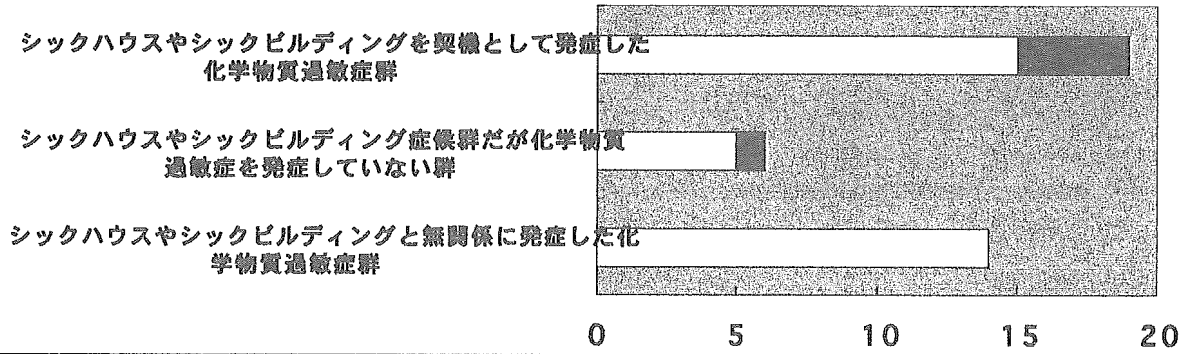
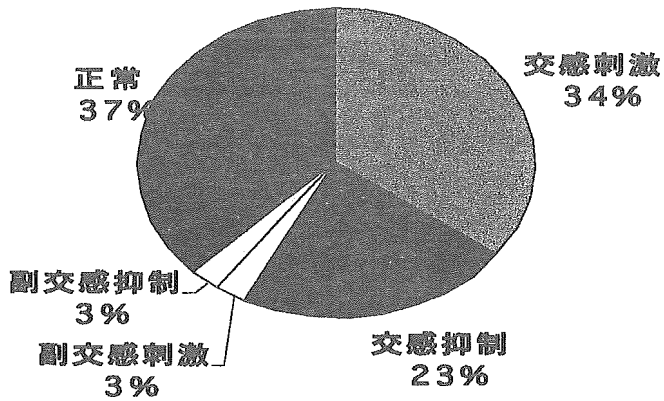


図2 電子瞳孔計による自律神経機能検査成績



微量化学物質によるシックハウス症候群の病態解明、診断・治療対策に関する研究
化学物質過敏症患者療養の経緯・経験と課題

（協力）研究者 中井 里史 横浜国立大学大学院 助教授

研究要旨 化学物質過敏症患者対応の一つとして一時転地療養が考えられている。しかし、どのような施設を建てればよいのか、どのようなサポート体制を敷けば良いのかといったノウハウの蓄積がまだまだ必要とされる。本研究では、化学物質過敏症一時転地住宅（旭川市）の室内環境等の現状を調べるとともに（VOC等の濃度はかなり低い濃度で推移）、患者入居開始以降に生じた様々な出来事（患者の途中退去など）を整理・検討し、今後の一時転地住宅での療養・研究のための基礎的資料を呈する。

A. 研究目的

旭川市に化学物質過敏症患者一時転地住宅が建設され、2002年6月より患者の転地療養が開始されている。転地療養に加えて、この住宅（一棟）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ことをも目的としている。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。

しかし現時点では、このような一時転地住宅を建てるための環境面での基準や指針の策定のみならず、その方針、さらには生活サポートのノウハウもまだまだ確立されてはおらず、種々のデータを蓄積していくことが重要となっている。

本研究ではこれらの点を鑑み、主に化学物質過敏症患者一時転地に適した環境条件を探ることを最終的な目的とする。その一環として、継続的に室内外の空気環境測定を実施している。本報告では、室内外の環境測定、および住環境に関する患者への調査を中心として、これまでの経緯を整理するとともに、現時点までに得られている、一時転地療養に関する今後の課題をまとめることとする。

なお、今年度だけの経緯・結果にとどまらず、全体像を把握するという観点から、竣工・入居開始も含むすべての期間について記載することとした。

B. 研究方法

1. 一時転地住宅等の概要

まず一時転地住宅および入居の条件などの概要について記しておく。

建設された住宅は、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、隙間相当面積は6.27 cm²/m²である。この住宅が竣工したのは2001年1月5日であり、1月11日に北海道立衛生研究所により築直後の室内環境測定が実施された。ホルムアルデヒドの濃度はすべての測定箇所でも20 ppb以下、またVOCも含めてすべての項目について指針値をはるかに下回っていた（結果省略）。

竣工後は、住宅に不具合がないかなどを確認してから、2002年6月から一時転地療養を開始した。入居患者に際しては以下のような条件が置かれている。

- 女性であること（アパートのような独立した構造になっていないことによる）
- 北里研究所病院等による「化学物質過敏症」の診断書を持っていること（入居者の定義を明確にしておくことによる）
- ご家族や親類等の同意があること
- 食事の準備等、自立して生活できること（住宅内では炊事・掃除・洗濯など身の回りのことはすべて自分で行うことが前提となっているため）
- 他の慢性疾患がないこと
- 他の患者と共同生活ができること
- 契約と入居規則を遵守できること
- 研究に協力できること

また療養入居期間は2ヶ月（現在では2ヶ月または3ヶ月に変更）と定められている。

2. 継続室内環境測定

室内環境レベルおよびその変化を調べるために、毎月1週間ずつの室内環境測定を実施した。測定項目は、温湿度（オンセット社 HOBO）、アルデヒド類（Waters社 SepPak XPosure）、VOC（柴田科学パッシブガスチューブ）であ

り、パッシブ法により測定した。なお、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。

3. 患者調査

患者住宅に対する印象や不快感の有無などに関する自記式調査票を作成し、入居時及び退去時に記載してもらった。入居時および退去時の状況を把握し住宅改善や、今後必要となる室内環境基準策定等の資料とするとともに、各患者の不快感等の変化、さらには室内環境等との関連性を探ることとした。なお記載に際しては、できるだけ患者本人の率直な意見を得るために、入居時調査は入居した直後（遅くとも翌日まで）に、また退去時調査は退去直前に記載してもらい、書き直しは認めなかった。

4. その他の項目

また当初の予定外であったが、居住者が室内環境に関して不快感等を訴えたことが数度あった。その都度、カビ・ダニ測定を中心に緊急対応的な測定を実施した（本報告では省略）。

5. 倫理面への配慮

本研究は、患者の療養と、療養を行うために必要な各種の要件を科学的に検討するという

2つの側面を持つ。そのため、研究実施の際には入居患者の同意はもとより、患者の協力が必要不可欠となる。入居患者には、入居前に研究目的や入居中に行ってもらふこと（調査票への記入および環境測定の手伝い）などの点に関して書面により説明して同意をいただくとともに、入居後も再度説明を行うことで、倫理面への配慮をしている。

C. 研究結果

1. 一時転地療養に関する経緯

表1にこれまでの一時転地療養に関する経緯を示す。2004年3月現在までで12名の患者が入居した。しかし、2ヶ月間の療養を全うしたのは7名で、残りの患者は中途退去している。退去理由としては、患者同士の軋轢、夏期に発生してしまったカビによるカビ臭（現在ではカビの問題はほぼ解決）、化学物質持ち込み（患者の衣類についてのパラジクロロベンゼンと推察）が主で、住宅内の化学物質に反応して退去された方は1名である（無垢の木材に反応したと推察）。

表1 化学物質過敏症一時転地住宅のこれまでの経緯

竣工（2001年1月）以降	定期的に室内環境測定を継続（アルデヒド、VOC、温湿度） 何らかの問題が生じた際にはただちに臨時測定等の対応 入居規則や、生活サポート体制などの整備 （問題点：慢性的な水不足）
2002年6月	最初の療養患者（2名）入居 → 2名途中退去 （問題点：患者間の人間関係、夏期のカビ汚染）
2002年9月	患者（2名）入居 → 1名途中退去 （問題点：化学物質の持ち込み、汚染物質の除去）
2002年12月	患者（1名）入居 （水不足のため2003年2月から入居中断）
2003年5月	患者（1名）入居、水不足ほぼ解消
2003年7月	患者（1名）入居
2003年7月	患者（1名）入居
2003年8月	患者（1名）入居 → 途中退去
2003年9月	患者（1名）入居
2003年12月	患者（2名）入居 → 1名途中退去

2. 温湿度測定結果

室内の温度は年間を通じて大きな変化がなく（20℃前後）、また各居室間の温度差はほとんど認められなかった。ただし、化学物質の持ち込みが認められ、その浄化のために窓を開け放していたというような特殊な状況では、それ

が冬期であったこともあり、室温がかなり低下する事態も生じていた（図1）。

一方室内の湿度（相対湿度）に関しては、冬期は20%程度にまで減少するが、夏期はほぼ一日を通して80%程度以上の値を示していた。部屋間での湿度差は認められなかった。

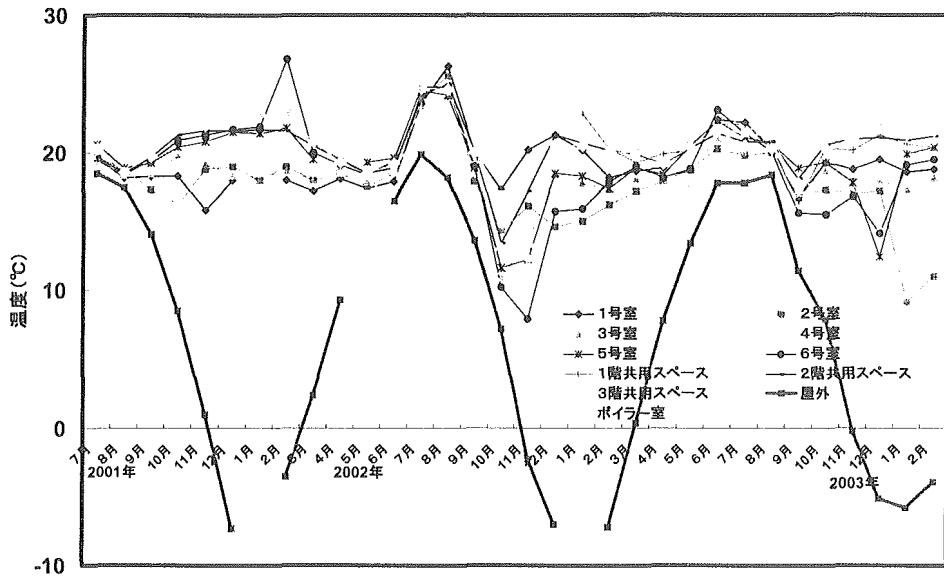


図1 室内温度の変化

3. アルデヒド類測定結果

夏期にやや濃度が高くなり、冬期に低いという傾向はあるものの、測定を開始して以来、ホルムアルデヒドは、一時期のボイラー室を除き、

一貫して 15 ppb 以下であった (図 2)。またアセトアルデヒドに関しては、ホルムアルデヒドとは逆に、冬期にやや濃度上昇が観察されていたが、全般的には高い濃度ではなかった。

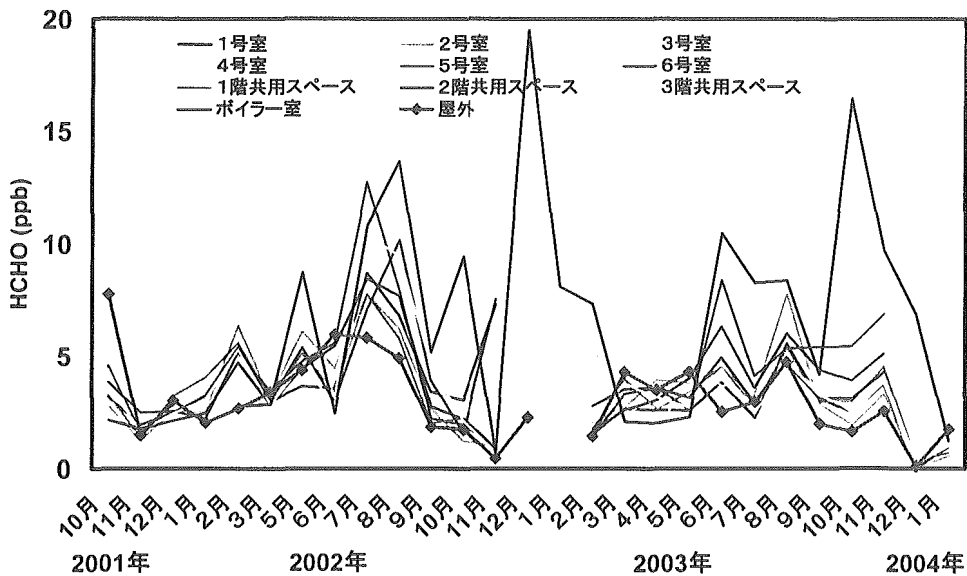


図2 ホルムアルデヒド濃度の推移

4. VOC 測定結果

α -ピネン、リモネンなど一部の物質を除き、(測定可能な) VOC のほとんどが検出限界以下であった。観察された VOC の多くは木材由来、あるいは冬期を中心にボイラー室で観察された石油由来の物質 (ウンデカンなど) であっ

た (表 2、2003 年の 6 月の結果を示している)。

なお、随時入居患者の個人曝露量測定も患者の希望に基づき、実施したが、アルデヒド類、VOC とともに、個人曝露量も室内濃度と同様の値を示していた。

表2 VOC濃度 (2003年6月の測定結果、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	1号室	2号室	3号室	4号室	5号室	6号室	1F共用	2F共用	3F共用	屋外	ボイラー室
2,4-dimethylpentane	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
benzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
butanol	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
heptane	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
methylisobutylketone	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
toluene	1.4	1.9	2.5	0.7	0.8	0.6	5.7	3.1	3.1	5.3	6.7
tetra-chloroethylene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
butylacetate	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ethylbenzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
m,p-xylene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
styrene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
o-xylene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
nonane	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
alpha-pinene	N.D.	1.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	3.7
1,3,5-trimethylbenzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1.0
1,2,4-trimethylbenzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	7.1
p-dichlorobenzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1,2,3-trimethylbenzene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1.5
limonene	4.2	5.3	6.0	3.1	6.8	N.D.	N.D.	N.D.	7.9	N.D.	4.1
undecane	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
nonanal	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

4) 患者調査

表3に入居時に患者を対象として行った調査結果の概要を示す。入居した12名全員から回答を得た。入居時の状況に関しては、大半は自宅と比べて患者住宅の空気環境の方がよいと感じた(かなりよい、多少よい)と答えてお

り、家の周りの環境に関しても同様であった。また入居時には入居できたことにまあまあ満足と回答していた。しかし、対象者全員が、家の中で不快感を覚え、気分が悪くなった場所があると回答しており、特定の場所に集中する傾向が認められた。

表3 入居時の患者調査結果

患者住宅内の空気環境(自宅との比較)	かなりよい: 5名 多少よい: 5名
生活予定の部屋の空気環境(自宅との比較)	かなりよい: 1名 多少よい: 8名 やや悪い: 3名
住宅の周りの環境(自宅周辺との比較)	かなりよい: 10名 多少よい: 2名
家の中に不快感を感じたり、気分が悪くなった場所がある	12名(全員)
5名以上が不快感を感じる場所(かっこ内は人数)	玄関ホール(5)、1号室(5)、4号室(6)、6号室(8)、ボイラー室(9)
入居できたことに満足、まあまあ満足	11名(残り1名は「不満の方が大きい」)

退去時に行った患者調査の結果を表4に示す。入居時と同様に、転地住宅の室内外の空気環境はおおむねよいものであったことが示唆される。また調査票に記載された患者本人の声、現地でのサポートスタッフの意見を考慮すると、患者の症状等には全般的に改善傾向が認められていると考えられた。

しかし一方で、5名の途中退去者がでているとともに、この退去時調査は、療養期間を全うできた人についてのみの結果であることに注意が必要である。また療養生活に満足、またはまあまあ満足と回答したのは7名中4名という結果であった。

表4 退去時の患者調査

患者住宅内の空気環境(自宅との比較)	かなりよかった：5名 多少よかった：2名
住宅の周りの環境(自宅周辺との比較)	かなりよかった：7名
療養生活を通して、家の中に不快感を感じたり気分が悪くなった場所がある	6名
3名以上が不快感を感じる場所(かつこ内は人数)	玄関ホール(5)、1階共用スペース(3)、2号室(3)、2階共用スペース(3)、台所(4)、4号室(3)、ホール室(4)
療養生活に満足、またはまあまあ満足	4名(1名は未記入)

D. 考察

転地住宅の室内空気環境については、これまでのところ、アルデヒド類、VOCともに、クリーンルームのような特殊な環境下を除き、他では観察されていないくらい低濃度であると考えられる。しかし、このような測定器でも測れないような濃度レベルにも関わらず、種々の症状・徴候や不快感を訴える人がいる。

将来的には低濃度でかつ他種類の化学物質を測定できるような測定器やシステムを作成することも必要とはなってくると考えられる。また軽微であったとしても、持ち込みなどにより一旦汚染されてしまった場合、汚染物質の特定・除去とともに、汚染された部屋をどのように汚染以前の状態に復帰させるかといった方法や設備の検討も不可欠であると考ええる。

入居時、さらには退居された患者からは、住宅に対する印象は概ね良好であると報告されているとともに、全般的には症状等は改善していると考えられる。しかし現段階ではまだ中途退去者が多いのも事実である。住宅内の空気室濃度はおおむね低いものであるが、濃度と症状発生等との関係などに関してさらなる検討も必要であると考えられる。また療養生活の満足度を上げる手だてを考えていくことも必要であろう。

E. 結論

化学物質過敏症患者用一時転地住宅の室内外環境測定および患者への調査票調査に基づき、今日までに以下のような知見や課題が得られた。今後は課題の克服に努めることが必要であると考えられる。

- ・ 住宅に対する患者の印象は概ね良好、また全般的には症状等は改善
- ・ 測定器でも測れないような濃度レベルにも関わらず、患者が種々の反応を訴える場合がある
- ・ 患者教育、持ち込みによる汚染防止の徹底

- ・ モニタリングシステムや室内環境回復システムの開発
- ・ 患者の療養中の生活面でのサポート体制作りや、ノウハウの蓄積の必要性

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
中井里史、他、化学物質過敏症一時転地住宅(旭川市)でのこれまでの経験と今後、第12回日本臨床環境医学会、2003、東京。

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
微量化学物質によるシックハウス症候群の病態解明、診断、治療対策に関する研究
協力研究報告（平成15年度）

研究テーマ： シックハウス症候群・MCS患者の診断・スクリーニング用問診票の開発
— QEESIの問診票としての信頼性、妥当性の検討 —

協力研究者 北條祥子（尚絅学院大学生生活創造学科 教授）

研究協力者 吉野 博（東北大学大学院工学研究科 教授）
熊野宏昭（東京大学大学院医学研究科 助教授）
角田和彦（坂総合病院小児科 医長）

研究要旨

わが国にはシックハウス症候群・MCSの診断補助やスクリーニングに役立つ問診票はまだ確立されていない。米国の Miller と Prihoda^{1,2)} は世界共通の化学物質過敏症（MCS）患者の研究、診断の補助、スクリーニングに役立つ問診票として、QEESI（Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory）を開発した。そこで本研究では日本人を対象として QEESI（日本語訳版）³⁾を用いたアンケート調査を行い、QEESI の因子構造および問診票としての信頼性と妥当性について検討した。

まず、宮城県内に居住する一般人 498 名を対象にして QEESI を用いたアンケート調査を行い、QEESI のマスキング以外の 4 下位尺度 40 項目を対象とした因子分析（主因子解、プロマックス回転）で問診票の因子構造を調べた。その結果、“その他の不耐性”以外の 3 下位尺度 30 項目からなる日本語版が構成され、“吸入性化学物質不耐性”、“症状”、“日常生活障害”はクロンバック α も 0.87~0.94 と内的整合性が高く、日米で共通性があることが明らかになった。

次に、MCS 自覚者群（北里研究所病院臨床医学センターの初診外来患者）131 名を対象としたアンケート調査を行い、QEESI の 3 下位尺度得点の平均値を性別年齢をマッチングした MCS 非自覚者群 131 名の結果と比較した。各下位尺度得点には両群間で有意差（ $p<0.001$ ）が認められた。また 3 下位尺度 30 項目すべての平均得点の間に両群間で有意差（ $p<0.001$ ）が認められた。また、シックハウスが疑われる住宅の居住者を発症者群と非発症者群に分類して 3 下位尺度得点の平均値を比較した。各下位尺度得点には有意差（ $p<0.001$ ）が認められ、項目別平均得点でも 30 項目中 29 項目に有意差が認められた。

以上の結果から、QEESI の 3 下位尺度 30 質問項目は日本のシックハウス症候群・MCS 患者の診断やスクリーニングにも有効であり、患者の国際比較にも役立つことが確認された。

A. 研究目的

米国では人口の約 10%程度が化学物質過敏症 (MCS) 患者であると報告されており、患者の増加が大きな社会問題となっている^{4,5)}。日本における MCS とシックハウス症候群に関する実態調査としては、村山と内山⁶⁾が日本全国 20 歳以上の無作為抽出した男女 4000 名を対象にした面接調査がある。この全国調査では化学物質過敏症と診断されたことがあると回答した人は約 0.8%、シックハウス症候群と診断されたことがあると回答した人は 0.5%だったと報告されている。しかし、日本では MCS やシックハウス症候群の概念が社会的に認知されておらず、医師の中にもこれらの疾患に対する知識がない医師も存在する。したがって、実際の患者数はもっと多い可能性が高い。日本のシックハウス症候群・MCS 患者の実態解明のためにも国際的に共通に使用できる問診票の開発が急がれている。

米国テキサス大学の Miller と Prihoda^{1,2)}は世界共通の化学物質過敏症 (MCS) 患者の研究、診断、スクリーニングに役立つ問診票として、QEESI (Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory) を開発した。そこで、本研究では日本人を対象として、この QEESI(日本語訳版)を用いたアンケート調査を行い、QEESI が日本でもシックハウス症候群患者および MCS のスクリーニング用問診票や居住者の健康評価用問診表として使用できるかどうかを検討した。

B. 研究方法

2-1. 調査対象および調査期間

(a) 一般市民群 : 498 名 (男 81 名、

女 417 名)、平均年齢 ; 33.3 歳 (12 ~ 67 歳)

宮城県内に居住する一般市民。この中には調査時点で医師からシックハウス症候群または MCS と診断された人は一人も含まれていなかった。調査は平成 12 年 6 月 ~ 10 月に行った。

(b) MCS 自覚者群 : 131 名 (男 40 名、女 91 名)、平均年齢 : 43.6 歳 (9 ~ 73 歳)。1998 年 6 月 ~ 1999 年 5 月に北里研究所病院臨床環境医学センター外来を訪れた初診患者に外来で記入してもらった。なお、このデータは上記センターの石川哲医師、宮田幹夫医師、坂部貢医師、松井孝子臨床検査技師の好意で提供を受けた。

(c) MCS 非自覚者群 : 131 名 (男 40 名、女 91 名)。平均年齢 41.6 歳 (9 ~ 67 歳)。

(a) の宮城県の一般人群の中から、その後も聞き取り調査により化学物質曝露経験があり、MCS の疑いがあると思われた人を除外した上で、自覚者群と性別および年齢 (±5 歳以内) をマッチングさせた 131 名。

(d) シックハウス居住者群 : 209 名 (男 66 名、女 95 名)、平均年齢 34.00 歳 (9 ~ 79 歳)。

自分でシックハウス症候群ではないかと疑っている人およびその同居家族の中の 9 歳以上の人を対象とした。東北大学大学院工学研究科吉野研究室が、訪問による詳細な聞き取り調査を行った上で住居内の居間、寝室、症状が出る部屋、外気中のホルムアルデヒド、VOCs、有機リン農薬濃度を実測した。聞き取り調査および実測結果を総

合して、シックハウス症候群がすでに発症していると思われたものを**発症者群（90名）**、それ以外を**非発症者群（119名）**に分類した。調査は平成12年～14年の1年中で最も化学物質濃度が高くなると思われる時期（6月～10月）に行った。複数回調査した対象者は初年度のデータを用いた。

2-2. 調査に用いた質問票

調査に用いた問診票は上述の QEESI（日本語訳版）³⁾である。これはテキサス大学の Miller と Prihoda^{1,2)} が考案したもので、アメリカのマサチューセッツ工科大学、テキサス大、アリゾナ大学医学部等で使用されているものを北里研究所病院環境医学センター・センター長・石川哲医師が日本語訳をしたものである。QEESI は以下に示したように5つの尺度50の質問項目で構成されている。

① **Symptom Severity（症状）**：化学物質過敏症患者が示す代表的な症状として、筋肉、気管粘膜、心臓・循環器、胃腸、集中力・記憶力、情緒、頭部、皮膚、泌尿器・生殖器の10項目の症状の程度を、それぞれ0～10点、合計点0～100点で評価する。Millerらは合計点に応じて、20点未満を軽度（Low）、20～40点を中程度（Medium）、40点以上を高度（High）の3段階で評価している。

② **Chemical Intolerances（吸入性化学物質不耐性）**：本症の原因物質として多くあげられる、車の排気ガス、タバコの煙、殺虫剤・除草剤、ペンキ・シンナー、消毒剤等、コールドール、マニユキア、新しいじゅうたん・カーテン等の呼吸器から取り込まれ

る化学物質10項目に対する反応性を、各質問を0～10点、合計点として0～100点で評価する。Millerらは20点未満を軽度（Low）、20～40点を中程度（Medium）、40点以上を高度（High）と評価している。

③ **Other Intolerances（その他の不耐性）**：化学物質過敏症の患者は重症になると、上述のような吸入する化学物質だけでなく、水道の消毒剤、食品添加物、カフェイン、アルコール類、薬品類、花粉等古典的アレルギー抗原等に対しても過敏な反応を示すようになる。その他の化学物質に対する不耐性は、このような反応性を調べるもので、10項目に対してそれぞれ0～10点、合計点として0～100点で評価する。Millerらは12.5点未満を軽度（Low）、12.5～25点を中程度（Medium）、25点以上を高度（High）と評価している

④ **Life Impact（日常生活障害）**：日常生活に対する障害の程度を評価するもので、食事、就業・就学、着衣、香料入り化粧品使用、旅行・ドライブ、趣味・レクリエーション、社会活動、家族関係、家事、計10項目の行動障害の程度を合計点として0～100点で評価する。Millerらは12.5点未満を軽度（Low）、12.5～25点を中程度（Medium）、25点以上を高度（High）と評価している。

⑤ **Masking（症状の隠れ）**：マスキングとは、繰り返し化学物質の刺激を受けることで一種の適応が起こり、化学物質の刺激がきても、本来の刺激症状は示さず、症状が隠蔽または増強されたような状態になってしまう現象で、MCS患者の大きな特徴である。一般的には、刺激物の摂取頻度の高い人ほどマスキングは起こりやすいと考えられており、QEESIでは、マスキングの程

度を喫煙、飲酒、コーヒーなど嗜好品摂取、香水使用、殺虫剤使用、開放型暖房器具使用、ガス器具使用、医薬品服用の有無を質問する。有りを1点、無を0点として、合計0～10点で、3.5点未満を軽度 (Low)、3.5～5.5点を中程度 (Medium)、5.5点以上を高度 (High) と評価している。

2-3. 統計的データ解析方法

(1) 因子分析：宮城の一般人 498 名の結果を QEESI のマスキング以外の 40 質問項目を対象にして因子分析を行った。データ解析には SPSS (Version 10) を用いて、共通性の初期値を SMC により推定し、反復推定することにより主因子解を求め、プロマックス回転により因子を求めた。

(2) グループ間の QEESI 平均得点の比較：SPSS (Version 10) を用いて Mann-Whitney の U 検定 (2つの独立したグループ比較) で行った。

2-4. 個人情報に対する配慮

データの個人情報に対する配慮のため、質問票の配布前に調査の目的以外にはデータを使用しないことなどを記載した説明書と同意書を渡し、それに同意した人だけに質問票を配布し回収した。質問票は一括保存し解析用データベースには個人名は記載しないなどの注意をはらった。

C. 結果

3-1. 除外データおよび有効データ数

年齢、性別、職業などの記載がないもの、また QEESI のすべての項目への回答がないものは解析データから除外した。宮城の

一般人群の有効データ数は 498 名 (92.4%)、北里患者群の有効データ数は 131 名 (100%) であった。

3-2. 因子分析の結果

問診票の因子構造を調べるため、最初は QEESI のマスキング以外の 40 質問項目を対象にして因子分析 (主因子法、プロマックス回転、固有値 1 以上) を行った。Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)の値は 0.926 と高い値を示し、7つの因子が抽出され、全体の寄与率は 62.86%であった (表 1)。

第 1 因子 (寄与率 26.783%) には 13 項目 (吸入性化学物質不耐性全 10 項目とその他の化学物質不耐性 3 項目) が抽出された。第 2 因子 (寄与率 11.504%) には症状 9 項目が、第 3 因子 (寄与率 8.180%) には日常生活障害全 10 項目が抽出された。第 4 因子 (寄与率 4.020%) には 3 項目、第 5 因子 (寄与率 3.488%) には 2 項目、第 6 因子 (寄与率 0.334%) 2 項目、第 7 因子 (寄与率 0.080%) 1 項目が抽出された。第 4 因子以降に抽出された因子はすべて “その他の不耐性” であった。またスクリープロットから推定しても、因子数は 3 が適当であると思われた。そこで、“その他の不耐性” の 10 項目をすべて除外して、下位 3 尺度 30 項目を対象として、再度、因子分析 (因子数 3、プロマックス回転) を行った。その結果を表 2 に示した。

第 1 因子には “吸入性化学物質不耐性” 全 10 項目が抽出された。この尺度は、吸入性の化学物質に対する反応性を評価する質問項目であるが、これが 35.4%もの寄与率を示したことから、QEESI は “吸入性化学物質不耐性項目” を重点的に評価できる

質問紙であることがわかった。因子負荷量が大きいものは、Q1.4 ガソリン (0.892) > Q1.3 殺虫剤・除草剤(0.869) > Q1.6 消毒剤 (0.830) > Q11 車の排気ガス (0.817) > Q1.8 (コールドタール・アスファルト) (0.815) などであった。

第2因子には“症状”全10項目が抽出された。因子負荷量が大きい順にみると、Q3.5 認識 (0.836) > Q3.4 胃腸 (0.826) > Q3.6 情緒 (0.785) > Q3.7 神経(0.784) の順であり、精神的・神経系症状および胃腸症状の因子負荷量が大きかった。

第3因子には“日常生活障害”全10項目が抽出された。因子負荷量が大きい順にみると Q5.7 社会活動(0.924) > Q5.8 趣味 (0.902) > Q5.10 家事(0.750) > Q5.2 仕事・学校(0.687) > 人間関係 Q5.9(0.553) の順であり、これらはすべて心理社会的精神的要因が関係した日常生活障害であった。これに対し、実際の化学物質曝露に關係すると推定される日常障害項目(新しい家具、衣類、化粧品、旅行)の因子負荷量は小さかった。

以上の因子分析の結果から、QEESIの3下位尺度(吸入性化学物質不耐性、症状、日常生活障害)30質問項目は日米で共通であり、日本のMCS患者のスクリーニングにも役立つことが示唆された。ただし、上述したように、“その他の不耐性”は因子がまとまった動きをせず因子負荷量も小さいものが多かった。そこで、この下位尺度は日本人の食生活など生活習慣を考慮して改良が必要と思われた。

3-3. 下位尺度の内的整合性の確認

3下位尺度の信頼性を、クロンバックの

α によって内的整合性の面から検討した。化学物質不耐性は0.9406、症状は0.9043、日常生活障害は0.8745と高い値を示し、3下位尺度の内的整合性は十分に高いことが確認された。

3-4. MCS 自覚者群と非自覚者群の比較

(1) 3下位尺度得点

両群の3下位尺度得点の平均値、標準偏差、統計的有意差を示した(表3)。両群間の3下位尺度得点には有意差が($p < 0.001$)が認められた。

また、各尺度得点の頻度分布図を図1a-cに示した。非自覚者群は3尺度得点とも最頻度が0の右肩下がりの分布をしており、高得点者の割合は極めて少なかった。これに対し、自覚者群は各下位尺度得点とも、中得点者と高得点者がほぼ同じ割合で混在する幅広い得点分布を示していた。

(2) 3下位尺度のレーダーチャート

(a) 吸入性化学物質不耐性：自覚者群は非自覚者群と比べ、10項目すべての平均得点間で有意差($p < 0.001$)が認められた。特に自覚者群が高得点を示したのは、ペンキ・シンナー(5.68)、殺虫剤・除草剤(5.33)、ガソリン(4.88)であった(図2a)。

(b) 症状：自覚者群は非自覚者群と比べ、10項目すべての平均得点間に有意差($p < 0.001$)が認められた。ことに自覚者群は気管・粘膜(6.02)、認識(5.28)、頭部(4.95)、神経(4.86)の順に得点が高かった(図2b)。

(c) 日常生活障害：自覚者群は非自覚者群と比べ、10項目すべての平均得点間に有意差($p < 0.001$)が認められた。ことに自覚者群が高得点を示したのは仕事・学校

(4.21)、新しい家具(3.85)、化粧品 (3.71) などであった(図 2c)。逆に自覚者群でも得点が著しく低かったのは食事 (1.67) であった。

3-5. シックハウス症候群の発症者群と非発症者群の比較

(1) 3 下位尺度得点

発症者群と非発症者群の 3 下位尺度得点には、両群間で有意差 ($p<0.001$) が認められた(表 4)。

(2) 項目別平均値のレーダーチャート

発症者と非発症者の 3 尺度別に 10 項目の平均値を比較したレーダーチャートを図 3 a-c に示した。両群の 3 下位尺度 30 項目中 29 項目に有意差が認められた。唯一有意差が認められなかったのは日常生活障害の食事障害であった。

D. 考察と結論

米国で作成された QEESI が日本でも MCS やシックハウス症候群の診断補助やスクリーニング用問診票として使用できるかどうかを検討するために、日本人を対象にしたアンケート調査を行った。まず、因子構造を調べるため因子分析を行った。その結果、“その他の不耐性”以外の 3 下位尺度 30 項目からなる日本語版が構成され、“吸入化学物質不耐性”、“症状”、“日常生活障害”は日米で共通性があることが明らかになった。

内的整合性を示すクロンバック α は吸入性化学物質不耐性が 0.9406、症状が 0.9043、日常生活障害が 0.8745 と高い値を示した。Miller と Prihoda により報告されている米

国の一般人群 (対照群) のクロンバック α は吸入性化学物質不耐性が 0.95、症状が 0.85、日常生活障害が 0.91 であり、日米の一般人群は 3 下位尺度に関してはほぼ同じ内的整合性が確認できた。

第 1 因子として抽出されたのは“吸入性化学物質不耐性”全 10 項目であった。嗅覚過敏が MCS 患者の大きな特徴であるという多くの報告があるが、少なくとも日本人を対象にした場合、QEESI はこの嗅覚過敏に関連の深い化学物質不耐性を重点的に評価できる問診票であることがわかった。特にガソリン臭、殺虫剤・除草剤、消毒剤防虫剤、車の排気ガス、コールタール・アスファルト臭などは因子負荷量が大きく、これらの化学物質に対する嗅覚過敏は MCS 患者の評価に重要である可能性が示唆された。

第 2 因子として抽出されたのは症状全 10 項目であった。特に、認識、胃腸、情緒、末梢神経が因子負荷量が大きく、精神的・神経系症状および胃腸症状が MCS 患者の症状の評価に重要である可能性が示唆された。これは現在 MCS 患者の他覚的検査として神経学的検査 (NIRO、眼球運動など) が特に有用であるという角田ら⁷⁻⁹⁾や坂部ら^{10,11)}の報告とも一致している。

第 3 因子として抽出されたのは“日常生活障害”全 10 項目であった。因子負荷量をみると社会活動、趣味、家事、仕事・学校、人間関係などが因子負荷量が実際の化学物質曝露に関係すると推定される日常障害項目 (化粧品、新しい家具、旅行、衣類) より顕著に大きいことが注目された。これは心理社会的要因が関係した日常生活障害が MCS 患者の評価にとって重要である可

能性を示唆しており、久保木¹²⁾らの報告とも一致する。

QEESI 日本語版の 3 つの因子が原版と全く同じ項目から構成されたことから、因子分析の結果示唆された上記の特徴は原版にも当てはまることが予想されるが、原版の因子分析の結果が報告されていないため、直接比較することはできない。そこで今回は、QEESI の考案者である Miller と Prihoda により報告されている米国の 4 つの MCS 自覚者群 (MCS-Events MCS-No Events, Implants, Gulf Wars) および非自覚者群 (Controls) に関して報告されている、3 下位尺度得点の頻度分布と各尺度得点について比較してみた。

一般人 (対照群) の頻度分布と各尺度得点は日米で類似していた。これに対し MCS 自覚者群の 3 尺度得点には日米で大きな差が認められた。すなわち、米国の 4 つの MCS 自覚者群の各下位尺度頻度分布は高得点者が大部分を占める分布をしているのに対し、日本の MCS 自覚者群の頻度分布は中得点者と高得点者がほぼ同じ割合で混在する非常に幅広い分布をしているのが特徴であった。また、日米の自覚者群の各下位尺度得点の平均値を比較しても、日本の自覚者群の値は米国の 4 つの自覚者群の値と比べ著しく低かった。北條¹²⁻¹⁴⁾が予備的に行った調査でも、3 下位尺度とも Miller と Prihoda の設定した値より低いカットオフ値を設定しないと日本の MCS 患者はスクリーニングできないことが示唆されている。

以上の結果は、日本の MCS 患者には米国と比較すると軽症の者が多いことを示している可能性があるが、日本では MCS の概念が未だに十分に認知されていないため、

今回の MCS 自覚者群の中に、症状は似ていても MCS ではない患者が含まれていた可能性もある。今後、専門医から MCS と診断された患者を対象とした QEESI を用いた調査を行い、日本の患者の実態に適した 3 下位尺度のカットオフ値を設定し、その上で日本の MCS 患者の実態を明らかにし、MCS 患者の国際比較をしていきたいと考えている。

さらに、本研究では QEESI の 3 下位尺度は MCS ばかりでなくシックハウス症候群患者用問診票としても有効なことを明らかにした。我々は¹⁵⁻¹⁹⁾ 既報で、シックハウスの疑いがある住居の居住者の健康調査に QEESI の症状尺度を用い、室内空気汚染物質濃度と症状との関係などを報告してきた。今後は、症状尺度ばかりでなく吸入性化学物質不耐性尺度や日常生活障害尺度も評価に加えて、室内空気汚染物質と嗅覚過敏などとの関係についても検討していきたい。さらに、シックハウス症候群に関してはわが国でも種々の報告があるが、共通の問診票を使っていないので相互比較ができなかった。今後、QEESI と他の問診票の結果に関しても相互比較しながら日本のシックハウス症候群患者に共通に使用できる問診票を開発していきたいと考えている。

上記 3 下位尺度が日米で共通していることが示された一方で、今回の解析から除外した尺度“その他の不耐性”に関しては、因子がまとまった動きをせず因子負荷量も小さいものが多かった。項目内容から考えて、この下位尺度は日本人の食生活などの生活習慣を考慮して修正することが必要と思われた。さらに、“マスクング”の項目に関しては、現在、項目別の影響を検討中