

**原 著**

# 化学物質過敏症の気分状態、症状と化学物質曝露の 関係に関する研究

## 1. ベースライン調査

立石 早紀<sup>1)</sup> 中井 里史<sup>1)</sup> 松井 孝子<sup>2)</sup>  
小沢 学<sup>2)</sup> 尾島 正幸<sup>2)</sup> 坂部 貢<sup>2,3)</sup>

1) 横浜国立大学大学院環境情報研究院・学府

2) 北里研究所病院臨床環境医学センター

3) 東海大学医学部基礎医学系生体構造機能学

# A study on mood states, symptoms and chemical exposure levels of multiple chemical sensitivity patients

## 1. Cross-sectional baseline study

Saki Tateishi<sup>1)</sup> Satoshi Nakai<sup>1)</sup> Takako Matsui<sup>2)</sup>  
Manabu Ozawa<sup>2)</sup> Masayuki Ojima<sup>2)</sup> Kou Sakabe<sup>2,3)</sup>

1) Graduate School of Environment and Information Sciences,  
Yokohama National University

2) Environmental Medical Center, Kitasato Institute Hospital

3) Department of Human Structure and Function, Division of  
Basic Medicine, Tokai University School of Medicine

---

### 要約

化学物質過敏症患者を対象に、長期的な観点から曝露と化学物質過敏症関連症状との関係に、心理的要因が関与しているのかを検討することを目的とした研究を計画した。本稿ではベースライン調査として実施した断面調査の結果を報告する。北里研究所病院において2007年1月以前に化学物質過敏症と診断され、2007年1月から3月に再診した男女21名を対象とした。再診に来院した際にPOMS (Profile of Mood States) 短縮版とQEESI 調査票に回答してもらった。POMS の検討結果によれば、緊張不安、抑うつ、

---

受付：平成21年6月29日 採用：平成21年8月24日

別刷請求宛先：中井里史

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-7 横浜国立大学大学院環境情報研究院

Received: June 29, 2009 Accepted: August 24, 2009

Reprint Requests to Satoshi Nakai, Department of Risk Management and Environmental Sciences, Graduate School of Environment and Information Sciences, Yokohama National University, 79-7 Tokiwadai, Hodogaya, Yokohama 240-8501, Japan

怒り、疲労、混乱、活気の少なくともいずれかの気分尺度項目に関して心理的問題を抱えているということが示唆された。特に活気尺度に関して、81%の患者が何らかの問題を抱えているという結果であった。初診時から再診時までのQEESIの症状得点の変化とPOMS気分尺度得点との間には、現時点では関連は認められなかった。

(臨床環境18:106~112, 2009)

---

《キーワード》化学物質過敏症、QEESI、POMS、断面調査

---

## Abstract

The objective of this study was to examine the relationship between the patients' personal chemical exposure levels and the recuperation of chemical sensitivity symptoms, and examine whether mood states affect the relationship. In this paper, the results of the baseline cross-sectional study are described. Twenty-one male and female patients who were diagnosed as chemical sensitivity before January 2007 at Kitasato Institute Hospital were the study subjects, and they were asked to fill POMS (Profile of Mood States) and QEESI questionnaires at the re-visit during January and March 2007. It was suggested that the patients have some mental problems, according to mood scores of Tension-Anxiety, Depression-Dejection, Anger-Hostility, Vigor, Fatigue, and Confusion scales. Especially, it was the result that 81% patient has held problems in regard to the Vigor scale. No relationship was observed between change of QEESI symptom scores between first- and re-visit and POMS scores.

(Jpn J Clin Ecol 18:106~112, 2009)

---

《Key words》 Chemical sensitivity, QEESI, POMS, Cross-sectional study

---

## I. はじめに

建材の使用および高気密化・高断熱化等による住宅等の室内空気汚染は化学物質過敏症の原因の一つであると考えられているが、化学物質曝露と症状の発現あるいは緩和との関係を検討した研究は数が多くなく、曝露と症状の関係にはいまだ不明な点が多い。化学物質濃度と健康影響の関連性を解明するうえで、化学物質過敏症患者を対象者として曝露量と症状の関係を調べるのが非常に重要であると考えられる。これを調査した先行研究として、Shinoharaら<sup>1)</sup>、Nakaiら<sup>2)</sup>、藤間ら<sup>3)</sup>によって行われた研究がある。これら3つの研究により、患者の曝露量は健常者よりも低いこと、短期的な観点からの曝露量と症状との間には関連性は認められるが長期的な観点からの関連性は認められない、そして原因物質を除去することができれば症状の改善は認められるが原因物質が家庭外にあり除去することが難しい場合は症状の改善は難しいなどの知見が得られた。化学物質過敏症の症状軽減には室内の化学物質濃度だけでは

説明できない部分が非常に多くあり、その症状軽減には他の要因が関係していると考えられる。

Gibsonら<sup>4)</sup>の研究によって、環境や生活改善、抗うつ剤等の服用、周囲の精神的サポートなど101の対処法の有効性についての調査が行われているが、その調査から、患者の症状改善に有用な対処法として転地療養施設の有効性が高いとされた。そのほかに祈りや黙想が効果的な対処法とする結果も得られたことから化学物質過敏症には精神的なサポートが重要であるとされた。このようなことから、症状の改善には患者の心理的要因が大きく関わっていることも指摘されている。

そこで、化学物質過敏症患者の個人曝露測定と住居の室内・屋外濃度測定を行なうとともに症状変化や気分状態変化を調査し、①長期的な観点から曝露と症状の関係を検討すること、②曝露と症状に気分状態が関係しているのかを検討することを目的とした研究を計画した。本稿では、ベースライン調査として化学物質過敏症関連の症状および気分状態を断面的に調べ、両者の得点および関

連性を記述的に検討した結果について報告する。症状等の変化を追った追跡調査の結果に関しては次報にて報告する。

## II. 対象と方法

2007年1月以前に北里研究所病院臨床環境医学センターを受診し医師に化学物質過敏症またはシックハウス症候群と診断された患者の中から、2007年1月から3月に再診を受けた60歳以下の男女に対して診察後に医師から本調査の依頼を行った。調査内容を説明した後、調査に協力いただける場合は同意書に署名をしてもらうとともに、担当医にもサインをもらった。同意を得た患者には、その場ですぐに QEESI<sup>5)</sup>と POMS (Profile of Mood States) 短縮版<sup>6)</sup>の2つの質問票に回答してもらった。なお本研究は北里研究所病院倫理委員会の承認のもと実施した。

POMS は気分状態を評価する質問紙法のひとつとして米国で McNair<sup>7)</sup>により開発されたもので、これを横山が日本語に訳し日本語版の POMS が作成された<sup>8)</sup>。POMS は対象者がおかれた条件により変化する一時的な気分、感情の状態を測定できるという特徴を有している。また、『緊張—不安 (Tension - Anxiety)』『抑うつ—落ち込み (Depression - Dejection)』『怒り—敵意 (Anger - Hostility)』『活気 (Vigor)』『疲労 (Fatigue)』『混乱 (Confusion)』の6つの気分尺度を同時に評価することが可能である。化学物質過敏症の特徴として、「集中力、思考力の低下」、「記憶力の低下」、「健忘」等も挙げられる<sup>9)</sup>。そのため、POMS は65項目の質問からなるが、回答の最後まで集中力が持続しない、また特に検査処置などを受けた患者の場合は身体的・精神的苦痛を感じやすいことも考えられた。本調査では化学物質過敏症研究で用いられている QEESI 質問票もあわせて使用することとしているため、なるべく簡便な方法として別途開発されている POMS 短縮版を採用した。

POMS (短縮版も含む) は通常、標準化得点 (T 得点) で評価を行っている<sup>6)</sup>。この T 得点は偏差値として計算されるものであるが、横山らによ

て求められた性年齢階級別の平均得点を用いて素得点から各項目の T 得点を算出することができる。ここでは化学物質過敏症患者の POMS 短縮版の標準化得点 (T 得点) の分布を調べるとともに、QEESI 症状得点との関連性を記述することとした。

なお POMS では、素得点の平均点±標準偏差を「健常」、±1~2.5標準偏差を「他の訴えとあわせ、専門医を受診させるか否かを判断する」、±2.5標準偏差外にあるものを「専門医の受診を考慮する必要あり」と、診断の目安としている<sup>6)</sup>。しかし、気分、感情は対象者の属性や置かれている状況に影響を受けることが指摘されており、結果の解釈は慎重に行う必要があるとされている。そのため本研究では、「他の訴えとあわせ、専門医を受診させるか否かを判断する」と判断されたものを【要注意レベル】、「専門医の受診を考慮する必要あり」と判断されたものを【危険レベル】という言葉を用いて使用することとした。

## III. 結果

### 1. 対象者について

調査参加に協力いただけた対象者は表1に示す21名 (女性15名、男性6名) となった。調査時の平均年齢は41.6歳、初診時からの調査時までの平均年数は3年5ヶ月であった。以下では、人数も必ずしも多くないことから性・年齢に関しては特に検討を加えず、全体的な傾向等について記述することとする。

### 2. POMS 得点

POMS 短縮版の得点分布を図1に示す。横山<sup>5)</sup>らの調査結果から、健康な成人男女の平均標準化得点 (T 得点) はすべての項目において50点となる。本調査の平均標準化得点 (T 得点) は、緊張不安: 56.6 (±13.52) 点、抑うつ: 56.2 (±14.03) 点、怒り敵意: 53.0 (±15.00) 点、活気: 37.5 (±10.61) 点、疲労: 55.8 (±11.97) 点、混乱: 63.3 (±14.31) 点となった (括弧内は標準偏差)。緊張不安、抑うつ、怒り敵意、敵意、疲労、混乱は平均より高い得点、活気は平均より低い得点となり、化学物質過敏症の患者は気分的

表 1 対象患者

患者 ID	性別	年齢	職業	通院年数	再診回数	患者 ID	性別	年齢	職業	通院年数	再診回数
001	女性	53	主婦	2ヶ月	1	012	女性	34	無職	7年6ヶ月	20
002	女性	27	会社員	2年2ヶ月	2	013	女性	48	会社員	4年2ヶ月	19
003	女性	58	会社員	2ヶ月	1	014	女性	29	会社員	4年5ヶ月	3
004	女性	35	会社員	5年9ヶ月	34	015	女性	54	主婦	1年3ヶ月	1
005	女性	49	会社員	6ヶ月	1	016	男性	39	会社員	6ヶ月	1
006	女性	48	主婦	1年	3	017	男性	40	会社員	7年3ヶ月	16
007	女性	30	会社員	3年6ヶ月	15	018	男性	42	会社員	1年1ヶ月	4
008	女性	42	主婦	5ヶ月	1	019	男性	29	会社員	5年11ヶ月	17
009	女性	46	会社員	5ヶ月	1	020	男性	41	会社員	7年7ヶ月	56
010	女性	41	会社員	6年11ヶ月	20	021	男性	40	無職	7年3ヶ月	3
011	女性	48	会社員	3年2ヶ月	10						

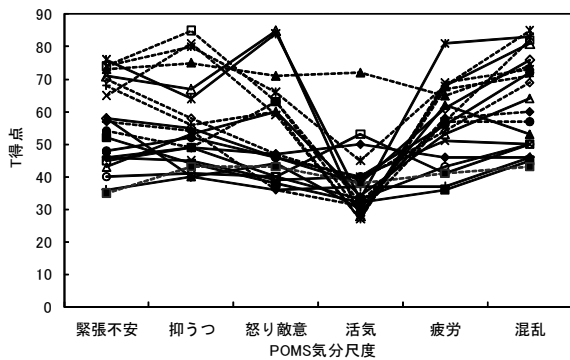


図 1 POMS 短縮版の得点分布

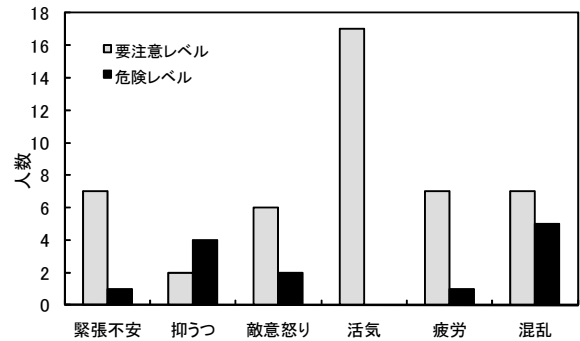


図 2 POMS 短縮版診断の目安に基づく判定結果

に問題を抱えていると判断される結果となった。

また、POMS 短縮版における診断の目安<sup>5)</sup>に基づき、各尺度について健常以外に区分された人数を示したものを図 2 に表す。【危険レベル】または【要注意レベル】と診断された人数が対象者の半数を超えた尺度は、活気 (17名:81.0%)、混乱 (12名:57.1%) であった。また、すべての尺度が【健常】であると判断された対象者は 2 名 (9.5%) であり、残り 19 名 (90.5%) は 1 つ以上の項目で【危険レベル】または【要注意レベル】と区分され、半数以上が 1 から 3 項目で【危険レベル】または【要注意レベル】と判定されていた。すべての尺度が要注意レベルであったのは、2 名 (9.5%) であった。

尺度間の相関を調べてみると、活気を除く 5 尺度間の相関係数は 0.65~0.86 と高い値であったが、活気とその他の尺度との相関係数はほぼ 0 で 95%

信頼区間も 0 を挟んでいた。

### 3. QEESI 症状得点

対象者 21 名の QEESI の症状得点を表 2 に示した。発症前、初診時、調査時 (再診時) のスコアを比較してみると、患者番号 002、006、008、014、017、019、021 の 7 名を除いた患者は発症前の得点の方が初診時よりも低く、初診時あるいは初診時に近い時点でもっとも症状が多く観察されていることが示唆された。また調査時 (再診時) の得点が発症前の得点より低い患者は認められなかった。対象者の初診時の得点と調査時 (再診時) の得点を用いて症状得点変化率を求めたところ、初診時得点が 1 点だった患者 002 が -900% となった。

### 4. 症状得点変化率と POMS 短縮版との関係

図 3 は、症状得点変化率を 3 つのグループに分け、症状得点変化率が 100-50% (初診時から改善傾向の可能性あり、9 名)、50-0% (変化は

表2 QEESI 症状得点

患者 ID	発症前	初診時	調査時 (再診時)	変化率 (%)	患者 ID	発症前	初診時	調査時 (再診時)	変化率 (%)
001	20	73	28	61.6	012	12	83	64	22.9
002	6	1	10	-900.0	013	0	7	3	57.1
003	19	52	64	-23.1	014	6	13	68	-423.1
004	12	65	34	47.7	015	41	77	60	22.1
005	18	54	50	7.4	016	15	45	26	42.2
006	10	26	54	-107.7	017	3	56	71	-26.8
007	8	26	21	19.2	018	0	26	11	57.7
008	6	82	83	-1.2	019	9	31	46	-48.4
009	0	62	21	66.1	020	21	82	59	28.0
010	0	75	35	53.3	021	2	33	37	-12.1
011	22	51	31	39.2					

$$\text{変化率} = \frac{\text{初診時の QEESI 症状得点} - \text{調査時の QEESI 症状得点}}{\text{初診時の QEESI 症状得点}} \times 100$$

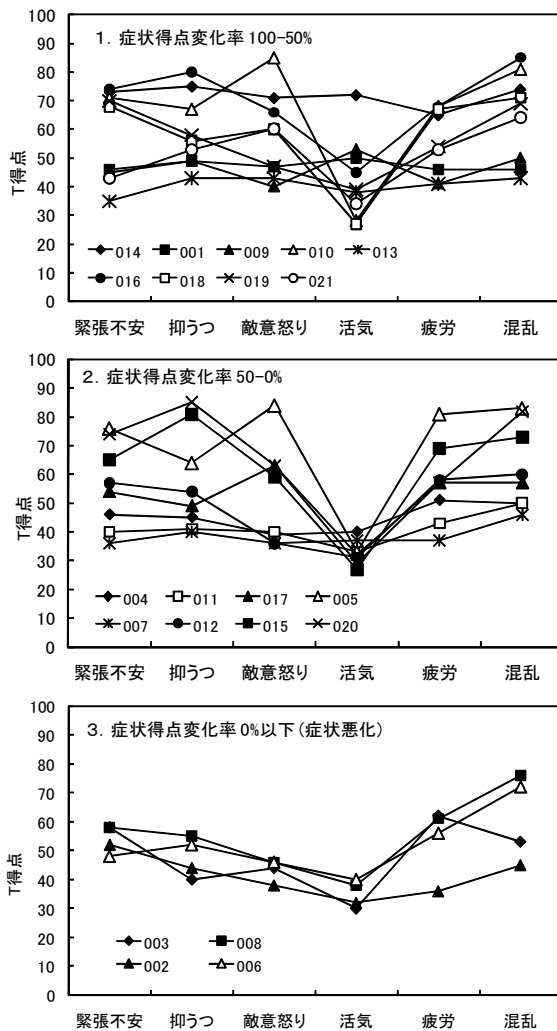


図3 QEESI 症状得点変化率別の POMS 短縮版の各尺度得点分布

さほど大きくない、8名)、0%以下(初診時から悪化傾向の可能性あり、4名)の3グループに分けて、POMS各尺度の得点分布を示したものである。対象者の中でPOMSの各尺度の得点がすべて【健常】と判定された2名は、症状得点変化率が100-50%のグループに含まれていた。また活気尺度に関しては、症状得点変化率の50-0%、0%以下のグループは全員が、【危険レベル】または【要注意レベル】と判断される結果であった。抑うつや敵意怒りでは、症状が改善傾向にあるほどT得点が高い傾向は認められていたが、値そのものには大きな違いは認められなかった。

IV. 考察

化学物質過敏症患者の心理的側面と症状、さらには化学物質曝露に関して検討した研究は見あたらない。本研究はこのような観点から行ったもので、本稿ではその第1段階として、化学物質過敏症の患者がどのような心理状況であり、化学物質過敏症患者のPOMS短縮版の標準化得点(T得点)分布がどのようなになるのかを断面的に調査したものである。

調査対象者は必ずしも化学物質過敏症の患者集団を代表しているものではなく、ある特定の期間に北里研究所病院に再診に来られて、かつその場で調査に協力いただいた方に限られている。しかし、これまで知見が認められていなかった化学物

質過敏症患者の POMS 尺度得点分布を得て、また対象者集団内で概ね同様な傾向が認められたことは、基礎データ提供という観点からすると、十分評価できると考えている。次報において継続調査の結果を示すが、どのような経過をたどるのか、また調査を追加して知見を蓄えていくことが今後の課題となるであろう。なお、今回の調査の途中で質問票の印刷のインクの匂いなどに反応して質問票への回答を出来なくなる患者はいなかった。

本研究では POMS 短縮版を使用したのが、POMS 短縮版は65項目版と同様の測定結果を提供しながらも項目数を30に削減することにより対象者の負担感を軽減し、短時間で変化する介入前後の気分、感情の変化を測定することが可能としたものである。また検査者が採点に要する時間が短いので、その場で対象者に結果を示すことが出来るという利点も持ち合わせている。健康な成人男女5637人の大規模な集団を対象者として、POMS 短縮版の標準化が行われ、POMS 短縮版の6つの気分尺度の得点を算出したところ、各項目において、性別、年齢階級別ともに信頼性係数が高く通常の POMS と比較して大差がないことが横山ら<sup>6)</sup>によって示されている。

総体的には化学物質過敏症患者は心理的問題を抱えていると考えられるが、要注意レベルと判定される尺度数は各人によって異なり、抱える問題の大きさには差があることが示唆される。気分尺度間の相関に関しては活気尺度以外の5尺度間の相関は正となり、これらは同調していることが指摘されている<sup>10)</sup>。本研究の結果もほぼ同様の結果となっており、結果の妥当性を示すものと考えられる。一方、活気尺度は、他の尺度との相関性がほとんど認められていない。全般的に活気尺度の値が低くなっており、また得点のばらつきも他の尺度より小さくなっていることに起因する。活気尺度は危険レベルに達している人はいないものの、81%の患者が要注意レベル以上となっており、活気のなさが、あるいは活気が失われているということが化学物質過敏症患者の特徴と考えられる。しかし、化学物質過敏症になったことによって活気が失われているのかどうかに関しては本研究が

らだけでは判断できず、追跡調査の検討にゆだねたい。

QEESI の症状得点と POMS 気分尺度との関係については、数値を直接比較するのではなく時系列変化を調べることを考慮に入れて、再診(受診)時までの QEESI 症状得点変化別に気分尺度の検討を行った。今回の検討からは、症状得点変化率がマイナス(症状悪化)の場合に緊張不安、抑うつ、敵意怒り尺度で高得点が認められないといった状況はあるものの、データ数は必ずしも大きいものではなく特徴を示したとは必ずしもいえず、今回の調査の枠組みでは心理的要因と化学物質過敏症関連症状との間には関係は見いだせなかったと考えている。

繰り返しになるが、今回の調査は各種症状に焦点を当てベースラインデータとして断面的に検討を行ったものである。今後、曝露測定も含めた追跡調査の結果も合わせて検討し、化学物質過敏症関連症状の変化、気分状態、さらには曝露量との時系列的変化の関連性を検討していく。

## V. まとめ

1. POMS 短縮版を用いた化学物質過敏症患者の気分尺度は、緊張不安、抑うつ、怒り敵意、敵意、疲労、混乱は平均より高い得点、活気は平均より低い得点分布となった。患者は心理的問題を抱えているということが考えられた。
2. 化学物質過敏症患者は POMS 短縮版における気分尺度のうち、「活気」に多くの患者が問題を抱えていた。
3. 初診時から再診時までの QEESI の症状得点の変化と POMS 気分尺度得点との間に関連は認められなかった。

## 謝辞

調査に協力いただいた患者の方々に感謝いたします。

## 文献

- 1) Shinohara N, Mizukoshi A, et al: Identification of responsible volatile chemicals that induce hypersensitive reactions to

- multiple chemical sensitivity patients. *J Exposure Anal and Environ Epidemiol* 14: 84-91, 2004
- 2) Nakai S, Hirukawa M, et al: Exposure assessment of chemical sensitivity patients. *Proceedings: Indoor Air*. 3943-3947, 2002
  - 3) 藤間義人、中井里史、他：化学物質過敏症、シックハウス・シックビル症候群患者の個人曝露量と症状の調査. *臨床環境医学* 17: 29-38, 2008
  - 4) Gibson PR, Elms AN, et al: Perceived treatment efficacy for conventional and alternative therapies reported by persons with multiple chemical sensitivity. *Environ Health Perspect* 111: 1498-1504, 2003
  - 5) Miller CS, Prihoda TJ: The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications. *Toxicol Ind Health* 15: 370-385, 1999
  - 6) 横山和仁編著：POMS 短縮版 手引きと事例解説. 金子書房, 2005
  - 7) McNair DM, Lorr M, et al: Profile of Mood States. Educational and Industrial Testing Service, San Diego. 1992
  - 8) 横山和仁, 荒記俊一：日本版 POMS 手引き. 金子書房, 1994
  - 9) 石川哲：不定愁訴と微量化学物質 — 化学物質過敏症診断基準について — . *心身医学* 38: 96-102, 1998
  - 10) 川野亜津子, 江守陽子, 他：POMS (Profile of Mood States) による産後の母親の心理状態と唾液中 SIgA, cortisol 濃度との関連. *日本助産学会誌* 22: 17-24, 2008