

- CRC Press, Florida, 1992, 1994, 1995 & 1997.
- 13) 石川哲.: 化学物質過敏症. 医学のあゆみ, 188 : 785-88, 1999.
- 14) 平成9年度環境庁「本態性多種化学物質過敏状態に関する研究」研究班: 現時点における本態性多種化学物質過敏状態に関する研究班の考え方, 1999.
- 15) 野村忍.: 新しいストレス評価質問紙法(生活健康調査表)の信頼性と妥当性に関する研究. 東京大学医学部学位論文, 1996.
- 16) Eysenck HJ. et.al. : A revised version of the Psychoticism scale. Personality and Individual Differences 6:21-29, 1985.
- 17) Toru H. Masahiro O.: Reliability and Validity of a Japanese Version of the Short-Form Eysenck Personality Questionnaire-Revised. Psychological Report 72:823-832, 1993.
- 18) Bagby, R.M. et.al. : The Twenty-Item Toronto Alexithymia Scale- I . Item selection and cross-validation of the factor structure. J Psychosomatic Research 38: 23-32, 1994a.
- 19) Greame JT.他著, 福西勇夫監訳: アレキシサイミア 感情制御の障害と精神・身体疾患、星和書店、1998.
- 20) Barsky AJ, et.al. : The amplification of somatic symptoms. Psychosomatic Medicine, 50:510-519, 1988.
- 21) 中尾睦宏、熊野宏昭、久保木富房、他: 身体感覚増幅尺度日本語版の信頼性・妥当性の検討ー心身症患者への臨床的応用についてー. 心身医 41 : 539-547、2001
- 22) 神村栄一他.: 対処方略の三次元モデルの検討と新しい尺度(TAC-24)の作成. 教育相談研究, 33:41-47, 1995.
- 23) Brodman, K. et.al. : Cornell Medical Index-Health Questionnaire Manual (revised 1955). The New York Hospital and the Department of Medicine (Neurology) and Psychiatry. Cornell University Medical College.
- 24) 金久卓也、深町 健著: 日本版コーネル・メディカル・インデックスその解説と資料、三京房、1983.
- 25) McNair D.M. et.al. : Manual for the Profile of mood states (POMS). Educational and industrial testing service, 1971.
- 26) 横山和仁他.: 日本語版 POMS 手引き、金子書房、1994.
- 27) David V. et.al. : The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): The Development and Validation of a Structured Diagnostic Psychiatric Interview for DSM-IV and ICD-10. J Clin Psychiatry 59[suppl 20]: 22-33, 1998.
- 28) 高橋三郎他.: Structured Clinical Interview for DSM-III R 使用の手引き. 医学書院, 1991.
- 29) 岡野禎治他.: Structured Clinical Interview for DSM-IV (未発刊)
- 30) Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology.: Heart rate variability : standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation Vol.93, pp.1043-1065, 1996.

- 31) 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(2): 96-102, 1998.
- 32) Friedman MJ. : Neurobiological sensitization models of post-traumatic stress disorder: their possible relevance to multiple chemical sensitivity syndrome. Toxicol Ind Health 10(4-5): 449-62, 1994.
- 33) Bell IR, Baldwin CM, Russek LG. et.al. : Early life stress, negative paternal relationships, and chemical intolerance in middle-aged women: support for a neural sensitization model. J Womens Health 7(9): 1135-47, 1998.
- 34) Yoshiuchi K. et.al. Stressful life events and smoking were associated with Graves' disease in women, but not in men. Psychosomatic Medicine 60:182-5, 1998
- 35) Eysenck HJ 著, 清水義治, 水沼寛, 永島克彦 訳/監訳: たばこ・ストレス・性格のどれが健康を害するか, 星和書店, 1993.
- 36) Barsky AJ, et.al. : The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. J Psychiat Res 24:323-334, 1990.
- 37) Fiedler N, Kippen HM, DeLuca J, et.al. : A controlled comparison of multiple chemical sensitivities and chronic fatigue syndrome. Psychosomatic Medicine 58: 38-49, 1996.
- 38) Fiedler N, Kippen H, Deluca J, et.al. : Neuropsychology and Psychology of MCS. Toxicol Ind Health 10(4-5) : 545-54, 1994.
- 39) Davidoff AL, Forgarty L, Keyl PM.: Psychiatric inferences from data on psychologic/psychiatric symptoms in multiple chemical sensitivities syndrome. Arch Environ Health 55(3): 165-75, 2000.
- 40) Bell IR, Peterson JM, Schwartz GE. : Medical histories and psychological profiles of middle-aged women with and without self-reported illness from environmental chemicals. J Clin Psychiatry, 56(4): 151-60, 1995.
- 41) Caccapplo E, Kippen H, Kelly-Mcneil K, et.al. : Odor perception: multiple chemical sensitivities, chronic fatigue, and asthma. J Occup Environ Med 42(6):629-38, 2000.
- 42) Bell IR, Hardin EE, Baldwin CM, Schwartz GE. : Increased limbic system symptomatology and sensitizability of young adults with chemical and noise sensitivities. Environ Res 70(2): 84-97, 1995.
- 43) Simon GE, Daniel LW, Stockbridge H, et.al. : Immunologic, psychological and neuropsychological factors in multiple chemical sensitivity — A controlled study. Arch Intern Med 153: 97-103, 1993.
- 44) Black DW. : The relationship of mental disorders and idiopathic environmental intolerance. J Occup Med 15(3):557-70, 2000.
- 45) Gothe CJ, Molin C, Nilson CG.: The environmental somatization syndrome. Psychosomatics 36:1-11, 1995.
- 46) Johnson SK. et.al. Assessing somatization disorder in the chronic fatigue syndrome. Psychosomatic Medicine 58:50-57, 1996.

- 47) Binkley K, King N, Poonai N, et.al. :
Idiopathic environmental intolerance:
increased prevalence of panic
disorder-associated cholecystokinin B
receptor allele 7. J Allergy Clin Immunol
107(5):887-90, 2001.
- 48) Tonori H, Aizawa Y, Ojima M, et.al. : Anxiety
and depressive states in multiple chemical
sensitivity. Tohoku J Exp Med 193(2):115-26,
2001.
- 49) Yamamoto Y. (Personal communication).
- 50) Altenklich H. : Multiple chemical sensitivity
(MCS)—differential diagnosis in clinical
neurotoxicology: a German perspective.
Neurotoxicology 21(4):589-97, 2000.

Table 1. Subject Characteristics

Group		Patients	Controls
Number		27	36
Sex	Male	Total	7
		Onset(-)	2
		Onset(+)	7
	Female	Total	29
		Onset(-)	11
		Onset(+)	7
Age	Min. ~Max. Mean±SD	22y.o. ~69y.o. 41.1±12.8	21y.o. ~48y.o. 31.7±6.6
Education	University	17	13
	College	7	9
	High school	3	8
	Student	0	6
Occupation	(+)	14	21
	(-)	13	15
Marriage	(+)	19	20
	(-)	8	16

onset(-); The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
onset(+); The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

Table 2. Patients Profile

患者番号	性別	年齢	主訴	原因と思われること (化学物質など)	引き金と思われること	内服薬	身体疾患・既往歴	発症と化学物質との因果関係	受診動機・経緯
A1	f	55	疲労感、頭痛	自宅新築		なし		不明	(詳細不明)
A2	m	56	歩行時のふらつき、頭痛、眼の疲労、むかつき、動悸	印刷会社、OA機器使用時間の増大		抗不安剤	自律神経失調症、不安神経症	不明	(詳細不明)
A3	m	27	眼の症状、頭痛、関節痛、不整脈	化学会社での研究(プラスチック・添加剤)→現在は金属加工(鉄工所の手伝い)	H9年4月	抗アレール、ギー、ピタミン、その他	ぶどう膜炎	あり	微熱、関節の腫れ、ぶどう膜炎などで2回入院歴がある。H10年5月にMCSと診断された。1ヶ月毎に定期検査、SSPECTで異常指摘されている。
A4	f	33	閉め切った部屋にいられない、洗剤、インク、芳香剤、漂白剤がきつい、化粧できない、化粧した人が近くに来ると辛い、防虫剤を撒いた後の公園に行っでじんましん、家具の接着剤がきつい、家の物に触りたくない、家に入れない。	2年前に引越したとき、にリフオームされていった→H12年3月末から症状が出ている。	畳にアイロンをかけて揮発物質がかかった	なし		不明	畳にアイロンをかけてしまい、そのとき揮発したものがかった。その後、衣類や紙に触ると手がしびれたり、体が熱くなる。現在家の中に入れない。(アパートの四畳半のキッチンにアルミ板をひいて生活している。畳の部屋には入れない。洗濯もできない。消毒系の薬品に反応し、室内で生きていくのがやつとで、体調は最悪)
A5	f	56	足の冷え、不眠、不定愁訴、口渴、湿疹、下痢、動悸、不安	新築による仮住まいの悪環境、引越しの疲労、気疲れ、新生活	店舗の廃業による心の病、主人に対する気疲れ、H10年7月	眠剤、抗不安剤、抗うつ剤、その他	うつ病2回(30歳・35歳)、花粉症、更年期障害、両眼飛蚊症	あり	新しい家に住み始めた頃より、体調を崩し臭いに過敏になった。H10年5月から仮住まい、12月新築マイホーム、H11年7月から体調が最悪となった。

A6	f	22	吐き気、下痢と便秘の繰り返し、だるさ、不安、のぼせ	人間関係のストレス	隣家のシロアリ駆除	抗不安剤、吐き気止め	不明	H11.12月通勤電車の中で突然吐き気があり、一人で電車に乗れなくなった。内科で風邪と診断され投薬・検査を受けるが異常なし。会社でいじめがありストレス性ものと思っ心療内科を受診し、自律神経失調症、神経症と診断された。抗不安剤などを処方されたが、肝機能障害のため中止した。吐き気・食欲低下、下痢、便秘の繰り返しで2週間寝たきり。吐いてしまうのではないかとという恐怖で外出困難。父が漢方薬を買ってきてくれて少し楽。心内でカウセンリング、安定剤と吐き気止め飲み漢方中止。軽快と増悪の繰り返しで不眠。
A7	f	56	頭痛、思考力の低下、眼・耳・鼻の症状、関節痛、変形、アキレス腱の痛み、右手指のしびれ、皮膚が薄い感覚、足がみぶるようになる	密閉した空気の中にいたこと。仕事の欲張り、疲労、目の疲労	防音室に入りっぱなし、ホルムアルデヒド	不明	平成11年10月～2ヶ月精神科入院	H2(46歳)新築、防音室で仕事を就寝。4月頃より更年期症状が強くなり、頭痛、頭重、後頭部の痛み、眼の老花、耳が遠くなった。精神的に不安定になり、集中力欠如、物忘れ、思考力なく人と会話も出来なくなった。いつも脳を感じる。
A8	f	69	めまい、寒気、発汗、血圧・脈が上がる、印刷物に反応	胆のうの手術をして	H6年8月	抗不安剤	不明	H6年8月胆のうの手術をした後にMCSの症状が始まった。(紹介状:H11年11月の検査でアドレナリン・NA・Dopamineの軽度上昇を認めたが、それ以上の検査は本人の同意を得られず施行していない。不安神経症の要素があり、抗不安剤投与。本人希望で北里受診。
A9	f	35	ドライアイ、不眠、突発性難聴、耳鳴り、微熱、倦怠感	職場改築、揮発性物質、仕事のストレス、義父母の部屋で悪化	新しい機械、校舎修理、H10.11月頃から	抗不安剤(ソラナツクS)不眠時	あり	以前、北里受診して生活指導を受け症状は一時的に良くなったが、最近耳鳴り、不眠などが続き、以前は気づかなかったものに反応するようになった。自分が苦手となるもの、生活上の注意などを調べたり指導を希望。
A10	f	35	手の激しい痺れ感、腫れ、痛み、しびれ、腕から背中への熱感と痛み、発汗・体温調節異常、ひどい疲労、電話やパソコンに触れない、机やテーブル、合成皮革のソファに肌を触れたら、ベッドに横になったり、郵便物に触れるなど日常的な接触	ダニ、ホコリ、紙、インク、接着剤、マグネシウム合金、プラスチック、木材の塗装	虫刺され、職場レイアウト変更によるダニ・ホコリ発生、防虫スプレー、歯科治療、過労1998/9/25	内科・精神科受診	不明	症状が不定愁訴のため内科と精神科のキヤッチボール。発症後9ヶ月が経過したが、症状は一向に改善せず悪化している。更年期にはまだ早く、精神的ストレスは体調不良以外には思いつかない。体質・状況からアレギー・自己免疫異常が何らかの形で関わっている疑いが消えず受診。
A11	m	35	めまい、吐き気、頭痛、だるさ、全身の湿疹	2×4パネル製作工場での勤務、木材を加工するとき切り粉を吸入。防虫剤、殺虫剤、除草剤、漂白剤、消毒剤、農薬	H10.2.21	なし	花粉症	H10年2月21日突然眼が回るようなめまい。翌日めまい、吐き気、頭痛、だるさのため通常生活が出来ず、一日中寝ていた。耳鼻科でメニエール病、突発性難聴として治療を受け、その他検査は異常なし。職場の出勤前後で明らかに症状が違い、薬物中毒における中枢神経機能障害、MCSと診断される。

A12	m	49	眼が疲れやすい、肛門の周りが痒い	(自覚的にはなし)2年半前に自宅新築	コンピュータ？	なし	胃液瘍	あり	同居家族のうち、長女と長男がひどいシックハウス症候群と診断されて、自分も受診した。
A13	m	33	咽頭痛、頭痛、胸痛	アセトン、ポリエステル樹脂、ホルムアルデヒド、ペンジン、塗料、シンナー	ポリウレタン樹脂(職業)、98年7月	なし	腎臓結石	あり	98年7月仕事でポリウレタン樹脂をマスク無しで使用した後、一週間後に頭痛、吐き気、目の充血のため仕事を休んだ。その後アパート探してリフォーム後の部屋に入ると気分が悪くなったり、平気だった有機溶剤で喉の痛み、頭痛。現在慢性的に咽頭痛。
A14	m	45	全身倦怠感、疲労感、不眠、疲れやすい	ホルムアルデヒド	96年8月自宅新築	精神科通院中、抗うつ剤、眠剤	噪うつ病(00年1月転職して生活激変)	あり	96年8月自宅新築して住み始めて以来全身倦怠感(夏季にひどい)98年保健所で室内環境調査依頼したら0.08ppmの2~3倍のホルムアルデヒドが検出。建築会社と交渉しロスナイを設置し、再度測定しても高濃度。症状がひどくなっており同居の母もめまい、倦怠感。上記症状とホルムアルデヒドの因果関係を知りたい。
A15	f	40	息苦しさ、頭痛、皮膚炎、動悸、喉の痛み	ワックス、排気ガス、塗料、殺虫剤(マンシヨンの外装塗装)	H12年4月に通っている教会が新築された	なし	結膜炎、アトピー、じんましん、喘息、中耳炎、卵巣のう腫(手術6回)	不明	H12年6月から頭痛、息苦しさ、咽頭痛、手足のしびれ、リンパの腫れ、後頭部の痛みなどを自覚。次第に臭いに敏感、現在外出時に活性炭入りのマスクが必要。14年前に新築マンシヨンに入居したときからだるさ、不眠、便秘、リンパの腫れ、4度の妊娠・出産は全て異常。98年マンシヨンの外装塗装があり家族全員が体調を崩した。
A16	f	30	揮発性の刺激臭を自分が発してメーナル面で日常生活に支障、他人にわたるため辛い、顔面、粘膜が痛む、刺激を受け続けると職場から離れても不快感が続き、自分自身からもさらに強い刺激を揮発している。排気ガスや酒を飲んだ後の父からもピリピリを感じる。	職場の配置換え、気密性が高く換気が出来ない環境となった	H12年4月、環境、化粧品、ストレス	漢方	肺炎、結核、アレルギー性鼻炎	不明	揮発性の高い臭いの伴う強い刺激臭を察して困っている。H12年5月末に1度使用した制汗剤の強い刺激臭がいまだに消えず、日常生活(主にメーナル面)で支障を来たしている。職場内で空気に揮発性の高い、強い刺激臭を感じ、痛覚をおぼえ(顔面の皮膚・口・のどの粘膜、時には肺にもピリピリ)それが勤務中長時間に渡り続くので辛い。その刺激は人体から発しており、その特定の人物がいないときは少しは楽。排気ガスや飲酒後の人からもピリピリとした刺激を感じる。

A17	f	28	目が痛い、息苦しさ、電磁波に反応して痛み、息苦しさ、筋肉硬直、頭痛、膀胱炎	度重なる引越し	00年5月、農業 空中散布、工事 の排気	なし	光線過敏症、花 粉症、食事アレ ギー（果物）	あり	MCSと思われる症状なのできちんとみていた だきたい。引越し14回、農業空中散布を経験 後、光線過敏症になる。2年間の周りの工 事がさかんにになった。（スーパー建設、レストラ ン建設、駐車場建設、10階建てマンション）
A18	f	49	口の中が苦い、渋い、口の周 り・顔がピリピリする、呼吸が苦 しい	洗剤、インク、自宅改 築の繰り返し	H11年8月から ジャスコの洗剤	抗不安剤	交通事故による 頸椎捻挫（H10年 12月）	不明	H12年8月より、合成洗剤の臭いが不快になり 始め、口の中が常に苦く感じるようになった。 2ヵ月後整髪料、オーデオロンなどの臭いにも 反応し、呼吸が苦しくなる。本、新聞、FAXなど にも次々と反応するようになった。
A19	m	30	頭痛、目の痛み、風邪を引きや すい、体がだるくなる、息苦しい	自宅新築（10ヶ月）	新築住居に入っ たこと	なし	なし	あり	新築の家にカーテンレールを取り付けていると き、頭痛、眼のチカチカ、体調に異変を感じ た。ホルムアルデヒドの空気中濃度を測定して もらったら、0.08ppmを超えていた。
A20	f	34	掻痒感、湿疹、頭痛、後頭部か ら肩の凝り、嘔気、めまい、無 気力、イライラ	オペ室の手洗い、滅菌 手袋、ガス滅菌操作、 ホルムアルデヒド、ラ テックス、エチレンオキ サイト、イソジン	新築開業医院で の勤務		スギ・ヒノキ花粉 症	あり	H10年12月勤務先の病院が新築、H11年6月 よりかゆみと発疹。9月より顔面の湿疹、12月 より無気力となった。抑うつ症状のためやる気 が起こらず、H12年1月受診。
A21	m	34	微熱、耳鳴り、声がかすれる、 声が出にくくなる、口がうまく回 らない時がある、頭痛、胸の違和感	家族の新築住居	新築住居に入っ たこと		気胸、腎結石、頸 関節症、アレルギー （一）	不明	約3年前、家族（母・兄）が新築住居に入居した ことでシックハウスを発症した。自分も1ヶ月ほ ど前から体調不良となり、同じ病気かも知れな いと思い受診。
A22	f	30	咽頭痛、頭痛、皮膚炎（顔・ 耳）、動悸	ポリウレタン樹脂（職 業）、FRPを研磨した粉 を吸っている	98年7月、マスク 無しで有機溶剤 などを使用した ため		特記すべき事なし	あり	98年7月仕事でポリウレタン樹脂をマスク無し で使用した後、7～10日後顔に湿疹が出始 め、目の充血、かゆみ、喉の痛みが出た。その 後ポリウレタンの使用はやめて仕事中は必ず マスクを着用しているが、仕事場、家、外出時 にも症状が出る。

A23	f	38	足の脱力、全身の脱力、まっすぐ歩けない、めまい、頭がぼーっとする、思考力低下、吐き気、気持ちが悪くなり胸が悪くなる、頭痛、頭重、皮膚(顔)が赤くなって腫れる	殺虫剤、防腐剤、新建材など	わからない、20歳くらいから		肺炎、盲腸、気管支炎、慢性鼻炎、アトピー、角膜炎、瘍、オスグッドシュラッター病、自律神経失調症、薬剤アレルギー(葛根湯、歯科治療)	不明	空気が悪いと感じるところに身をおくと、注意力判断力集中力が低下し、ふらつき、気分が落ち込みがちになった。今は仕事につくのも大変なほど。銀行やデパート、新築のところにいくと頭痛だるさ吐き気で寝込む。バスタクシーの中では悪酔い。少しずつ体調が悪化。MCSの本を読みこれだと思った。22歳のとき自律神経失調症と言われたが、よくならなかった。
A24	f	69	シャンプー、芳香剤、整髪剤、台所の湯沸し器で水分が悪くなる、靴や靴墨の臭い、石油、薬局、洗剤売り場がだめ。	(主訴に記載)	駐車場とその隣に建ったアパート、3年位前から	ペルサンチン10年服用、現在中止	虫垂炎、尿管結石、子宮筋腫摘出術、中耳炎、狭心症、現在眼科で左白内障のオペ後入院中	不明	特記すべき事なし
A25	m	43	タバコの煙で目がチカチカ、シンナー、アセトン、ナフタリン、防虫剤、ボールペンのインク、本などの印刷物、パソコン、排気などで頭痛、舌の刺激感。	(主訴に記載)	1年前より職場で喫煙(異動後)、新築住居(H12年12月)		アレルギー性鼻炎、マイコプラズマ肺炎	あり	H12年12月末に新築住居に転居。シックハウスの心配があったのでベイクアウトし、一応住めそうだったので転居したが、今年2月頃より色々な物質で頭痛。悪化を心配し受診。
A26	f	29	頭痛、疲れやすい、筋肉・関節痛、腹痛、喉・鼻・肺・首(リンパ)の痛み	職場、香料、合成洗剤、タバコの煙	リフォーム後のアパートに移ってから	抗うつ剤投与を検討されている	ハウスダストアレルギー	あり	H12年7月リフォーム後のアパートに転居して以来、体調を崩し3月下旬シックハウスではないかと耳鼻科で指摘されアパートを出た。それ以降身近な物質でも反応するようになった。疲れやすく、睡眠障害、腰痛、頭痛、喉の痛み。急性虫垂炎の疑いで入院も。
A27	f	50	息苦しい、肺がヒリヒリ、心臓ドキドキ、頭がいつぱいになった感じがですっきりしない、スプレー、ビニール、歯磨き粉の臭いがいつまでも口に残っている。常に何か臭いがしている、難しいことを考えられぬ、新しいものの臭いが気になる、背中がヒリヒリ痒い、目のかゆみ、手足が冷たい。	(主訴に記載)	常にタバコの煙にさらされていた。H11年4月転勤先の学校の職員室の換気が悪かった。		24歳から喘息、薬剤アレルギー	あり	H11年4月転勤後もなく喉が化けりする。息苦しい、頭重などの症状で集中力がなくなる。倦怠感など体調が悪く、勤務できなくなった。タバコ、ホルマリンの臭いが気になった。7月から40日間休んで復帰したが、症状が出るため耐えられなくなり、現在休職中。散歩したり温泉に入っているときはいいが、締め切っている家でもいろんな臭いに悩まされ息苦しく疲れやすい状態。

Table 3. Stressors before Onset of MCS

Scale	Patients		Controls		Main Effect of Group		Main Effect of Sex		Interaction of Group x Sex	
	Mean	SD	Mean	SD	F	p	F	p	F	p
LHQ	A. Life events									
	Total stress scores during past one year		177.44	134.63	126.86	144.40	3.202	0.079	N.S.	N.S.
	Endurable highest stress scores		73.08	15.43	78.95	12.51	0.817	0.370	N.S.	N.S.
	B. Daily hassles		23.41	9.55	25.97	10.56	0.094	0.760	N.S.	N.S.

Table 4. Factors of Individual Differences

Scales	Patients		Controls		Main Effect of Group		Main Effect of Sex		Interaction of Group & Sex	
	Mean	SD	Mean	SD	F	p	F	p	F	p
EPQ-R Psychoticism (P)	3.78	1.99	3.38	1.83	0.689	0.410	N.S.	0.004	0.949	N.S.
Extraversion/Introversion (E)	4.44	3.20	6.00	3.64	3.126	0.082	N.S.	0.040	0.841	N.S.
Neuroticism (N)	6.96	2.74	6.11	3.36	1.517	0.223	N.S.	4.318	0.042	N.S.
Lie scales (L)	4.41	2.47	4.84	2.70	0.422	0.519	N.S.	0.044	0.834	N.S.
TAS-20R ① Difficulty identifying feelings	17.52	5.72	16.32	6.61	1.719	0.195	N.S.	0.690	0.410	N.S.
② Difficulty describing feelings	14.07	3.09	13.24	4.04	1.059	0.308	N.S.	0.107	0.744	N.S.
③ Externally oriented thinking	20.81	3.29	20.38	2.51	0.148	0.702	N.S.	0.549	0.461	N.S.
④ Total	52.41	9.39	50.08	10.38	1.580	0.214	N.S.	0.189	0.665	N.S.
SSAS Total	30.44	5.12	30.89	5.45	0.732	0.396	N.S.	0.032	0.858	N.S.
TAC-24 ① Getting information	9.93	2.83	9.41	2.71	0.205	0.652	N.S.	0.259	0.613	N.S.
② Giving up	6.52	2.56	6.05	2.24	1.058	0.308	N.S.	0.055	0.815	N.S.
③ Positive interpretation	10.04	2.47	10.70	2.85	0.880	0.352	N.S.	0.035	0.852	N.S.
④ Plan drafting	11.37	3.49	10.57	2.75	0.018	0.895	N.S.	0.607	0.439	N.S.
⑤ Avoidance-like thinking	7.63	2.32	7.68	2.63	0.239	0.627	N.S.	0.013	0.909	N.S.
⑥ Distractive recreation *	7.67	2.25	8.24	2.77	0.369	0.546	N.S.	0.499	0.483	N.S.
⑦ Catharsis	10.30	2.97	10.43	2.96	0.000	0.987	N.S.	10.798	0.002	N.S.
⑧ Evading one's reponsibility	5.22	1.48	5.22	1.84	0.000	0.996	N.S.	1.099	0.299	N.S.
LHQ C. Stress coping skills										
f1.Problem-focused coping	7.33	1.39	7.81	1.87	3.342	0.073	N.S.	1.341	0.252	N.S.
f2.Waiting-for-time-to-pass coping*	3.78	1.34	4.05	2.26	0.682	0.412	N.S.	0.035	0.852	N.S.
f3.Emotion-focused coping	4.15	1.83	4.49	1.84	0.256	0.615	N.S.	0.942	0.336	N.S.
D. Social support*	14.85	3.90	14.89	4.57	0.334	0.565	N.S.	0.002	0.964	N.S.

EPQ-R; Eysenck Personality Questionnaire Revised, TAS-20R; Toronto Alexithymia Scale, SSAS; Somatosensory Amplitude Scale

TAC-24; Tri-Axial Coping Scale, LHQ; Life Health Questionnaire

*;by Analysis of Covariance(ANCOVA), no mark;by Analysis of variance(ANOVA)

Table 5. The Number of Subjects Having Smoking or Drinking Habit

Category	Patients			Controls		
	Male(n=9)	Female(n=18)		Male(n=6)	Female(n=30)	
		onset(-) (n=11)	onset(+) (n=7)		TOTAL(n=36)	
Smoking habits	0	0	0	3	7	10
Drinking habits	5	0	1	5	21	26

onset(-); The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

onset(+); The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

Table 6. Psychosomatic Interaction after Occurrence of MCS

Scales		Patients		Controls		Main Effect of Group		Main Effect of Sex		Interaction of Group & Sex					
		Mean	SD	Mean	SD	F	p	F	p	F	p				
CMI															
Physical symptoms	A. Eyes and ears	2.78	2.15	1.73	1.74	0.869	0.355	N.S.	0.604	0.440	N.S.	2.773	0.101	N.S.	
	B. Respiratory system	4.33	3.73	2.95	2.90	0.971	0.328	N.S.	0.166	0.685	N.S.	1.213	0.275	N.S.	
	C. Cardiovascular system	3.78	3.20	1.78	1.95	8.706	0.005		2.520	0.118	N.S.	0.239	0.626	N.S.	
	D. Digestive tract	4.78	3.14	3.35	2.93	1.233	0.271	N.S.	2.429	0.124	N.S.	7.954	0.007		
	E. Musculoskeletal system	2.00	2.08	1.16	0.99	2.348	0.131	N.S.	1.210	0.276	N.S.	1.234	0.271	N.S.	
	F. Skin	2.74	2.19	2.65	2.02	0.016	0.900	N.S.	4.599	0.036		1.958	0.167	N.S.	
	G. Nervous system	2.63	2.48	1.65	1.90	2.649	0.109	N.S.	1.298	0.259	N.S.	0.428	0.516	N.S.	
	H. Genitourinary system	2.93	2.45	2.38	2.06	2.433	0.124	N.S.	17.669	0.000		0.038	0.847	N.S.	
	I. Fatigability	1.78	1.69	1.08	1.30	1.766	0.189	N.S.	0.963	0.330	N.S.	1.973	0.165	N.S.	
	J. Frequency of illness	2.70	2.69	0.35	0.75	17.990	0.000		13.703	0.000		7.945	0.007		
	K. Miscellaneous diseases*	1.48	1.65	0.86	1.21	0.332	0.567	N.S.	6.303	0.015		0.632	0.430	N.S.	
	L. Habits	1.85	1.03	2.08	1.55	0.131	0.718	N.S.	0.194	0.661	N.S.	0.028	0.868	N.S.	
	Total		33.67	20.42	22.03	13.52	4.881	0.031		4.508	0.038		3.394	0.070	N.S.
Psychological symptoms	M. Inadequacy	3.33	3.27	1.89	2.11	2.996	0.089	N.S.	3.397	0.070	N.S.	1.602	0.211	N.S.	
	N. Depression	1.00	1.84	0.46	0.65	2.155	0.147	N.S.	1.869	0.177	N.S.	0.147	0.702	N.S.	
	O. Anxiety	2.15	2.30	1.32	1.72	2.578	0.114	N.S.	1.856	0.178	N.S.	0.026	0.872	N.S.	
	P. Sensitivity	2.00	1.75	1.43	1.69	1.412	0.240	N.S.	3.306	0.074	N.S.	0.916	0.343	N.S.	
	Q. Anger	2.67	2.51	2.49	2.52	0.014	0.906	N.S.	3.446	0.068	N.S.	2.967	0.090	N.S.	
	R. Tension	1.22	1.72	1.24	1.36	0.197	0.658	N.S.	1.957	0.167	N.S.	3.771	0.057	N.S.	
	Total		12.44	11.23	8.81	7.93	1.493	0.227	N.S.	4.416	0.040		2.126	0.160	N.S.
POMS	Tension-Anxiety	13.74	9.13	11.19	6.99	1.268	0.265	N.S.	0.005	0.946	N.S.	0.115	0.736	N.S.	
	Depression	16.30	14.79	13.73	12.06	1.888	0.175	N.S.	0.955	0.332	N.S.	0.984	0.325	N.S.	
	Anger-Hostility	15.52	10.70	13.22	10.18	1.117	0.295	N.S.	0.003	0.953	N.S.	0.033	0.856	N.S.	
	Vigor	9.04	6.16	12.68	6.02	6.289	0.015		0.450	0.505	N.S.	0.371	0.545	N.S.	
	Fatigue	13.93	7.08	10.30	6.48	3.703	0.059	N.S.	1.852	0.179	N.S.	0.418	0.521	N.S.	
	Confusion	11.11	6.35	7.92	4.48	4.999	0.029		0.351	0.556	N.S.	0.002	0.965	N.S.	
LHQ															
	A. Life events	50.27	26.26	38.19	27.69	8.192	0.006		1.317	0.256	N.S.	3.912	0.053	N.S.	
	Stress responses	19.37	6.62	22.32	6.98	1.995	0.163	N.S.	2.011	0.161	N.S.	0.097	0.756	N.S.	
	E. Behavioral change	18.67	12.74	16.32	11.10	1.148	0.288	N.S.	2.646	0.109	N.S.	0.063	0.803	N.S.	
	H. Psychological symptoms	22.67	11.02	17.46	10.68	2.800	0.100	N.S.	3.590	0.063	N.S.	2.098	0.153	N.S.	
	I. Physical symptoms														

Table 7. The Number of Subjects Having Psychiatric Diseases

Category	Patients						Controls		
	Male(n=9)			Female(n=18)			TOTAL(n=27)		
	onset(-)(n=11)			onset(+)(n=7)			Male(n=6)		
Anxiety Disorders	TOTAL	4	6	3	13		0	3	3
	Present	0	3	1	4		0	0	0
	Agoraphobia without History of Panic Disorder								
	Limited Symptom Panic Attack	2	0	1	3		0	2	2
	Panic Disorder With Agoraphobia	1	1	1	3		0	0	0
	Generalized Anxiety Disorder	1	1	0	2		0	0	0
	Social Phobia	0	2	1	3		0	0	0
	Obsessive-Compulsive Disorder	0	3	0	3		0	0	0
	Lifetime	0	0	0	0		0	1	1
	Panic Disorder								
Mood Disorders	TOTAL	2	6	3	11		0	2	2
	Present	1	1	1	3		0	0	0
	Major Depressive Episode Melancholic Features Specifier								
	Dysthymic Disorder	0	2	0	2		0	0	0
	Major Depressive Episode	0	1	2	3		0	1	1
	Mood Disorder With Psychotic Disorder	0	1	0	1		0	0	0
	Lifetime	0	3	0	3		0	1	1
	Hypomanic Episode								
	Manic Episode	1	1	0	2		0	1	1
	Major Depressive Episode	1	1	0	2		0	0	0
Somatoform Disorders	TOTAL	5	7	5	17		0	0	0
	Present	0	5	4	9		0	0	0
	Somatization Disorder								
	Undifferentiated Somatoform Disorder	5	2	1	8		0	0	0
Others	TOTAL	1	0	0	1		0	0	0
	Lifetime	1	0	0	1		0	0	0
Psychotic Disorder Not Otherwise Specified									

onset(-); The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
onset(+); The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

Table 8. Heart Rate Variability

	Normal range	Patients		Controls		Main Effect of Group		Main Effect of Sex		Interaction of Group & Sex	
		Mean	SD	Mean	SD	F	p	F	p	F	p
Percent fractal power	>70%	84.36	8.88	82.46	7.31	0.609	0.438	N.S.	0.424	0.517	N.S.
HF/Total		0.10	0.09	0.13	0.15	0.882	0.352	N.S.	1.967	0.166	N.S.
LF/HF	1.5-2.0	1.65	3.63	0.75	1.16	0.244	0.623	N.S.	3.440	0.069	N.S.
Spectral exponent	1	1.28	0.39	1.17	0.41	2.066	0.156	N.S.	0.358	0.552	N.S.

LF; Low frequency power: 0.040-0.150 hz, HF; High frequency power: 0.150-0.400 hz

HF/Total;PNS (parasympathetic nervous system) indicator, LF/HF; SNS (sympathetic nervous system) indicator

Table 9. Stressors before Onset of MCS on Female

Scale		Patients; onset(-)		Patients; onset(+)		Controls		Main Effect of Group	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	F	p
LHQ	A. Life events								
	Total stress scores during past one years	147.36	112.96	140.00	123.02	119.62	143.59	0.196	0.822 N.S.
	Endurable highest stress scores	69.09	16.40	71.86	10.68	79.86	12.61	3.027	0.059 N.S.
	B. Daily hassles	20.18	7.40	24.00	9.31	25.79	10.85	1.267	0.292 N.S.

LHQ; Life Health Questionnaire
onset(-): The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
onset(+): The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

Table 10. Factors of Individual Differences on Female

Scales	Patients; onset(-)				Patients; onset(+)				Controls				Main Effect of Group			
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	F	p	F	p
EPQ-R	Psychoticism (P)	3.45	2.38		4.14	1.35	3.38	1.74					0.481	0.621	N.S.	
	Extraversion/Introversion (E)	4.36	3.41		5.14	3.13	6.03	3.71					0.918	0.407	N.S.	
	Neuroticism (N)	7.45	3.11		8.00	1.73	6.31	3.31					1.134	0.331	N.S.	
	Lie scales (L)	5.00	2.68		3.29	1.38	4.90	2.65					1.264	0.293	N.S.	
TAS-20R	① Difficulty identifying feelings	18.91	6.69		15.86	5.79	16.28	6.37					0.777	0.466	N.S.	
	② Difficulty describing feelings	13.91	4.21		14.57	1.62	13.14	4.15					0.445	0.644	N.S.	
	③ Externally oriented thinking	20.09	3.94		21.29	2.50	20.38	2.61					0.370	0.693	N.S.	
	④ Total	52.91	11.65		51.71	7.99	49.97	10.64					0.333	0.718	N.S.	
SSAS	Total	31.91	6.47		30.14	4.14	30.52	5.16					0.328	0.722	N.S.	
TAC-24	① Getting information	10.45	3.14		9.86	2.41	9.38	2.92					0.556	0.577	N.S.	
	② Giving up	6.45	2.73		6.00	2.52	6.10	2.34					0.101	0.904	N.S.	
	③ Positive interpretation	9.64	2.77		10.86	2.12	10.79	2.80					0.788	0.461	N.S.	
	④ Plan drafting	11.55	3.08		11.57	5.26	10.17	2.75					0.989	0.380	N.S.	
	⑤ Avoidance-like thinking	7.64	2.84		7.14	1.68	7.72	2.60					0.146	0.864	N.S.	
	⑥ Distractive recreation	6.91	2.70		8.86	2.12	8.21	2.65					1.445	0.247	N.S.	
	⑦ Catharsis	11.36	3.38		11.43	2.64	10.76	2.81					0.258	0.774	N.S.	
	⑧ Evading one's responsibility	5.27	1.68		4.71	1.11	5.03	1.48					0.305	0.739	N.S.	
LHQ	C. Stress coping skills															
	f1.Problem-focused coping	7.18	1.25		7.71	0.95	7.55	1.96					0.259	0.773	N.S.	
	f2.Waiting-for-time-to-pass coping*	3.91	1.38		3.14	1.35	4.21	2.24					2.339	0.109	N.S.	
	f3.Emotion-focused coping	4.27	1.49		4.57	2.07	4.45	1.90					0.062	0.940	N.S.	
	D. Social support	14.36	4.78		16.29	2.06	14.52	4.82					0.480	0.622	N.S.	

EPQ-R; Eysenck Personality Questionnaire Revised, TAS-20R; Toronto Alexithymia Scale, SSAS; Somatosensory Amplitude Scale
TAC-24; Tri-Axial Coping Scale, LHQ; Life Health Questionnaire
onset(-): The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
onset(+): The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
*,by Analysis of Covariance(ANCOVA), no mark;by Analysis of variance(ANOVA)

Table 11. Psychosomatic Interaction after Occurrence of MCS on Female

Scales	Patients; onset(-)				Patients; onset(+)				Controls		Main Effect of Group		Onset(-) * Control		Onset(+) * Control		Onset(-) * Onset(+)		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	F	p	by Tukey's	p	by Tukey's	p	by Tukey's		
CMI	Physical symptoms																		
	A. Eyes and ears	3.00	2.14		2.86	1.68	1.48	1.60			3.907	0.027		0.047	0.160	N.S.	0.984	N.S.	
	B. Respiratory system	4.55	4.25		4.57	3.55	2.55	2.78			2.072	0.138	N.S.						
	C. Cardiovascular system	4.45	4.01		4.00	3.11	1.79	1.82			4.905	0.012		0.019	0.132	N.S.	0.934	N.S.	
	D. Digestive tract	5.45	2.88		6.57	2.88	2.90	2.16			8.761	0.001		0.014	0.002		0.615	N.S.	
	E. Musculoskeletal system	2.73	2.76		1.71	1.11	1.14	1.03			3.942	0.027		0.020	0.672	N.S.	0.399	N.S.	
	F. Skin	3.55	1.97		3.14	1.35	2.55	1.78			1.344	0.271	N.S.						
	G. Nervous system	3.36	3.07		2.43	1.90	1.59	1.92			2.602	0.085	N.S.						
	H. Genitourinary system	3.64	2.77		4.00	1.63	2.76	1.99			1.306	0.281	N.S.						
	I. Fatigability	2.00	1.34		2.29	2.06	0.97	1.24			3.801	0.030		0.105	N.S.	0.076	N.S.	0.907	N.S.
	J. Frequency of illness	3.91	2.88		3.43	2.57	0.41	0.82			19.033	0.000		0.000	0.001		0.845	N.S.	
	K. Miscellaneous diseases	2.27	1.85		1.43	1.81	1.03	1.30			2.671	0.080	N.S.						
	L. Habits	1.64	0.81		2.29	0.95	2.10	1.50			0.682	0.511	N.S.						
	Total	40.45	24.07		38.43	16.67	21.28	12.38			7.066	0.002		0.005	0.043		0.964	N.S.	
Psychological symptoms	M. Inadequacy																		
	N. Depression	4.55	3.86		3.43	2.15	1.86	2.00			4.701	0.014		0.013	0.323	N.S.	0.641	N.S.	
	O. Anxiety	1.27	2.05		1.14	1.86	0.52	0.69			1.613	0.211	N.S.						
	P. Sensitivity	2.64	2.62		2.14	2.19	1.41	1.82			1.483	0.238	N.S.						
	Q. Anger*	2.55	1.57		2.29	1.38	1.41	1.55			2.577	0.087	N.S.						
	R. Tension	3.73	2.87		3.14	2.12	2.38	2.37			0.123	0.884	N.S.						
		1.82	2.14		1.43	1.72	1.07	1.10			1.045	0.360	N.S.						
	Total	16.73	12.89		13.57	8.85	8.62	7.23			3.476	0.040		0.039	0.403	N.S.	0.752	N.S.	
	POMS	Tension-Anxiety																	
		Depression	14.64	9.07		13.14	10.88	10.66	6.98			1.047	0.359	N.S.					
Anger-Hostility		17.82	14.28		13.86	16.17	14.79	12.44			0.254	0.777	N.S.						
Vigor		15.55	9.15		14.86	13.58	12.66	9.49			0.386	0.682	N.S.						
Fatigue		8.64	7.39		9.57	5.44	12.41	6.10			1.660	0.202	N.S.						
		15.45	5.84		14.86	8.99	10.24	6.65			2.952	0.063	N.S.						
Confusion		12.00	7.24		10.57	6.45	7.86	4.61			2.431	0.100	N.S.						
LHQ	A. Life events																		
	Present stress scores	57.45	27.02		33.57	15.47	41.48	27.91			2.115	0.133	N.S.						
	E. Behavioral change	19.45	6.41		16.29	7.48	21.66	6.10			2.138	0.130	N.S.						
	H. Psychological symptom	21.82	14.41		19.00	10.36	16.38	9.82			0.988	0.381	N.S.						
	I. Physical symptoms	24.09	13.35		28.71	8.42	16.86	8.90			4.953	0.011		0.116	N.S.	0.020	0.610	N.S.	

CMI; Cornell Medical Index, POMS; Profile of Mood State, LHQ; Life Health Questionnaire *; by Analysis of Covariance(ANCOVA), no mark; by Analysis of variance(ANOVA) onset(-); The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS onset(+); The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

Table 12. Heart Rate Variability on Female

	Normal range	Patients; onset(-)		Patients; onset(+)		Controls		Main Effect of Group	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	F	p
Percent fractal power	>70%	85.28	8.19	80.82	13.17	82.26	7.97	0.605	0.551 N.S.
HF/Total		0.08	0.07	0.16	0.14	0.14	0.16	1.247	0.298 N.S.
LF/HF	1.5-2.0	1.07	1.55	0.28	0.33	0.72	1.25	1.271	0.291 N.S.
Spectral exponent	1	1.34	0.36	1.13	0.24	1.21	0.41	0.667	0.518 N.S.

LF; Low frequency power: 0.040-0.150 hz, HF; High frequency power: 0.150-0.400 hz
HF/Total;PNS (parasympathetic nervous system) indicator, LF/HF; SNS (sympathetic nervous system) indicator
onset(-): The patients who have no distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS
onset(+): The patients who have distinct correlation between exposure to chemicals and occurrence of MCS

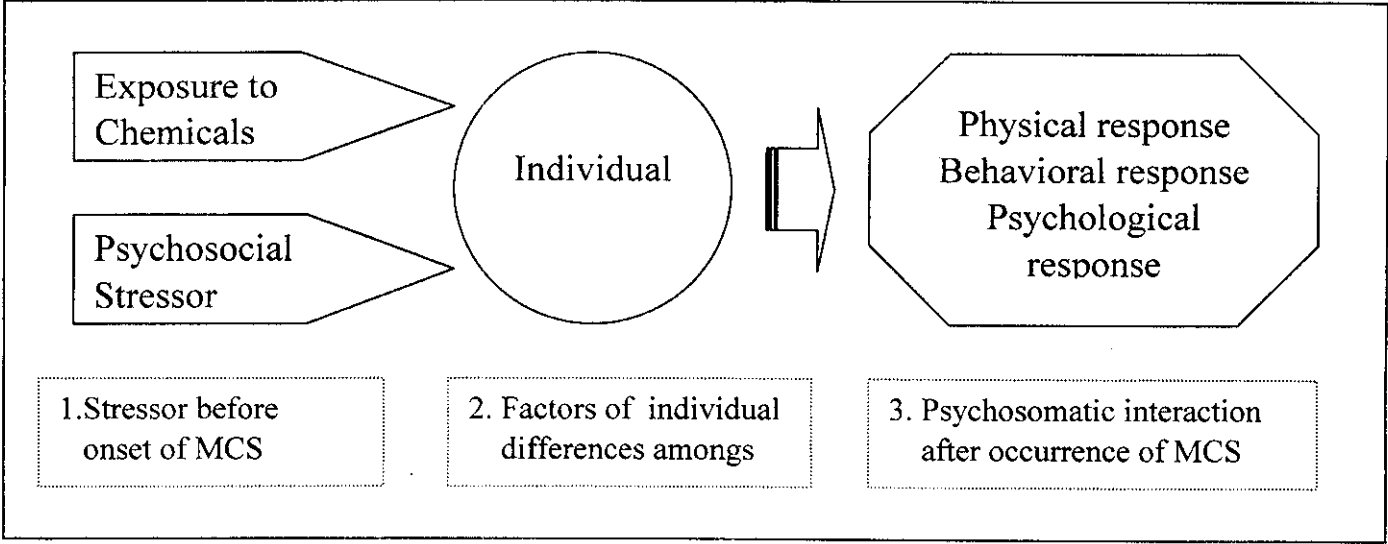


Fig. 1. Understanding of MCS as stress reaction