

されており、そのホルムアルデヒドによって症状が引き起こされた可能性があることを示唆すると考えられる。

⑭ 患者 J

患者 J は、カタログを開いた際やたばこの臭のある部屋に入った際や洋服ダンスを開いた際に、頭痛や目・舌・歯の痛みを訴えた。

それらの症状は、ホルムアルデヒド (13.8 ppb)、アセトアルデヒド (6.4 ppb) と、トルエン ($26.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)、キシレン ($26.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)、ウンデカン ($24.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$)、トリデカン ($41.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) によって引き起こされている可能性がある。

⑮ 患者 K

一日中偏頭痛や喉の痛みを感じ微熱がある日があったが、風邪もしくは治療のリバウンドとも考えられ、曝露による症状の発現ではない可能性も考えられる。

症状を引き起こす物質及びその濃度に関しては、症状を感じた時間が短かったこともあり、特定はできなかった。

⑯ 患者 L

石油ストーブをつけてエアコンをつけていた時に、眩暈を感じていた。

症状を引き起こす物質及びその濃度に関しては、症状を感じた時間が短かったこともあり、特定はできなかった。

⑰ 患者 M

ふとんを干した時や洗濯物をたたんだ時に、体のかゆみ、頭痛、首の痛み、軽い目眩等を感じた。また、掃除をしていた時(埃)や外出時(排気ガス)には、鼻水が出て、動悸や体のしびれ、顔がほてるのを感じた。

症状を引き起こす物質及びその濃度に関しては、症状を感じた時間が短かったこともあり、特定はできなかった。

⑱ 患者 N

車の排気ガスを浴びたときや、電車内で化粧や香水や整髪料の臭いを嗅いだときや、たばこの臭いを嗅いだときに、鼻や目の痛みや頭痛や吐き気を感じた。

ホルムアルデヒド (24.0 ppb)、アセトアルデヒド (12.1 ppb)、アセトン (13.6 ppb) によって症状が引き起こされている可能性がある。

2. 発生源特定法の開発

2.1. 定量範囲、精度等の結果

定量下限値は、ホルムアルデヒドやアセトアルデヒドに関しては、blank は検出されなかった ($<0.01 \mu\text{g}/\text{sampler}$) ため、これらの物質の定量下限値は検量線の直線性を用いて 1 サンプラーあたり $0.0375 \mu\text{g}$ 以下と計算した。アセトンの blank の平均値 $\pm\text{SD}$ は $3.96 \pm 1.29 \mu\text{g}$ となり、定量下限を blank 値の 10SD とすると、アセトンの定量下限は $12.9 \mu\text{g}/\text{sampler}$ と計算された。

添加回収率の結果は、82.9%±23.3%となった。回収率はある程度高くなったがばらつきが大きい結果になった。次章で述べる再現性の結果からも、DNPH 濾紙の捕集効率のばらつきがここまで大きいとは考えにくく、添加方法に問題があった可能性が考えられる。その原因の一つとして、添加量が後述する最大捕集量の 50%と多かったためにうまく吸着しなかった可能性もある。

合板の同一個所からのホルムアルデヒドの Flux の平均値±SD は、155 ± 12.8 μg/m²/h となり、RSD は 8.26 %であった。このことから、本測定法により再現性よく Flux 測定ができることが確認された。また、本研究で用いた合板からの Flux が 20 時間では大きく変動しないことも確認された。

合板の部位によるホルムアルデヒドの Flux の平均値±SD は、160 ± 42.2 μg/m²/h となり、RSD は 26.3%となった。建材の部位によって Flux のばらつきが大きいことからその他の合板を用いた検討実験は、建材の同一部位（中央部）を対象として行った。また、実際の測定に際しては、

この程度のばらつきが部位によって生じることを考慮しつつ測定する必要があると考えられる。

吸着速度の維持される最大捕集量の検討実験では、捕集量が 1.5 μg 以下の範囲では比例関係がみられた (Fig.5)。つまり、20℃で捕集量が 1.5 μg 以下の範囲では、残余吸着サイトの数によって化学吸着の速度に変化がなく、吸着剤表面の化学物質は直ちに吸着されることが確認された。また、捕集量が 1.5 μg を越えると直線から外れたことから、その捕集量がホルムアルデヒド Flux 算出可能な最大捕集量と考えられた。一方、含浸 DNPH 量から推算される ORBO (DNPH 量 2mg) のホルムアルデヒドの最大捕集量は、140 μg 程度であり、今回の実験で得られた最大捕集量は大きく異なる値となった。これは、formaldehyde と DNPH の反応が化学吸着であることから、passive 法で捕集した場合に表面での吸着サイトが埋まりサンプリング速度が変化してしまったことと、推算に用いた XPoSure は多孔質であり表面積が大きい、DNPH

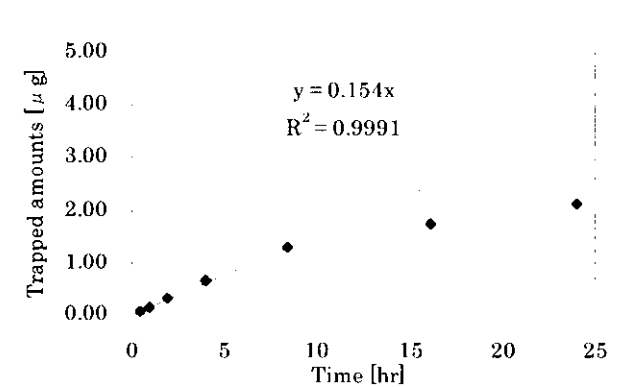


Fig.5 Sampling Time and Trapped Amount

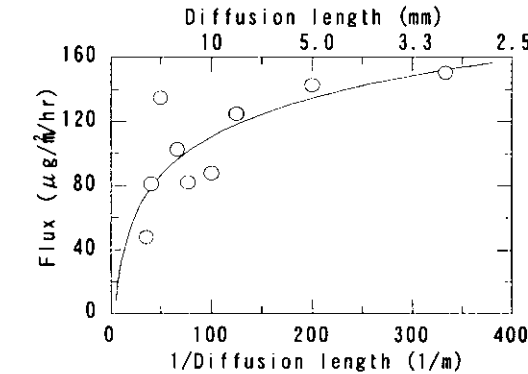


Fig. 6 Diffusion length and flux of formaldehyde

濾紙では表面積が小さいことが原因として考えられる。ただし、これらの結果も湿度条件により変化する可能性があり、今後の検討を要する。

2.2. 拡散長を変えた実験

合板からの formaldehyde の flux は Fig.6 のようになった。flux は、拡散長が 10mm 以上の領域では、拡散長の逆数に対して比例していた。つまり、室内環境において壁（建材）表面の境膜の厚さが 10mm 以上の場合には、境膜内拡散が室内への放散量に影響することが分かる。また、拡散長が 10mm 以下の領域では、ほぼ横這いになった。この境膜厚さの領域では、建材内における反応、拡散、吸脱着等が律速となっていると考えられる。但し、これらは温湿度条件や合板の条件がある値の場合の律速段階を表しているに過ぎない。

2.3. 気中濃度の予測

換気率が低いときには、定常濃度が高くなるだけでなく、定常状態になるまでの時

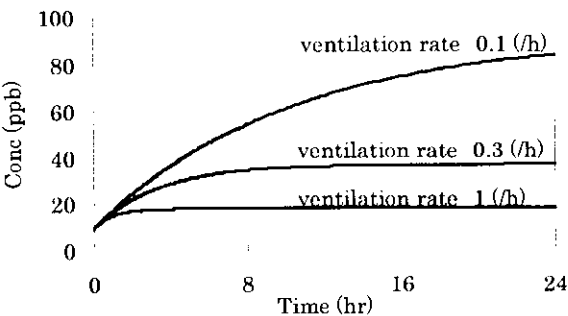


Fig.7 Simulation Results

間も長くなるという結果となった(Fig.7)。換気率 0.1（回/h）において 24 時間経過した時点でも定常に達しておらず、新築住宅測定の厚生省法で測定前に行われている 5 時間以上の密閉時間は短すぎるという可能性が示唆された。

2.4. 室内環境における実測

室内の各建材からの Flux は、Table5 に示したようになった。寝室の建材からの Flux は、10℃の時は極めて小さかったが、23℃では 10℃の時の 2.5 倍-9 倍となった。室内濃度の時間変化は、Fig.8, 9 に示した。

Table 5.室内の各建材からの Flux

		Flux ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{hr}$)
寝室 (10.5℃)	机	0.675
	椅子	8.27
	床	1.20
	壁	2.52
	ドア	1.74
	クローゼットの扉	0.906
	天井	2.56
	クローゼットの中板	1.20
寝室 (23℃)	床	10.8
	壁1	12.8
	壁2	12.4
	壁3	10.3
	天井1	7.05
	天井2	6.31
	天井3	9.94
和室 (13.6℃)	柱	7.50
	畳	8.59
	板敷き	3.93
	長押	8.00
	土壁	8.37
	天井	4.11
	ふすまの縁	4.00
	ふすま	10.2

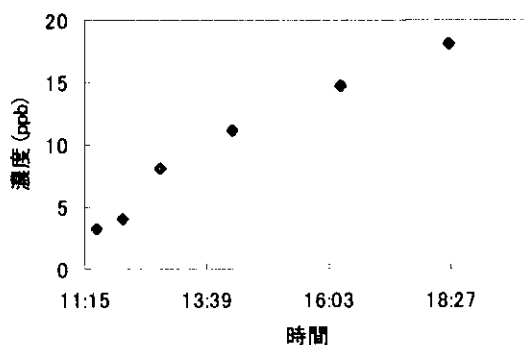


Fig.8 Indoor levels of formaldehyde in the bedroom

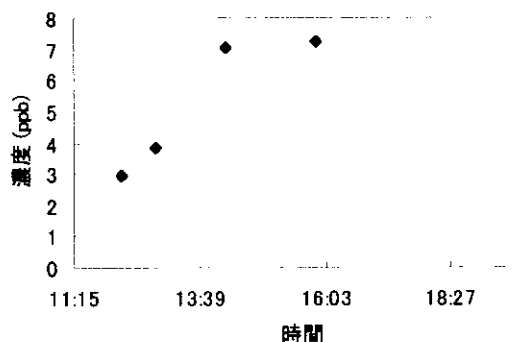


Fig.9 Indoor levels of formaldehyde in the Japanese room

寝室では室内濃度は上昇し続けているのに対し、和室では 14 時以降に濃度が一定になっていることが分かる。これは、寝室では 15 時から 23℃に室温を上げたことと、完全に密閉された部屋であることによると考えられる。また、室内濃度と Flux の間に傾向の一致はみられなかったことから、この測定器の精度等について、今後さらに検討をしていく必要がある。

D. 結論

個人によって症状が発現する物質や濃度が異なることがわかった。また、それらの症状が引き起こされる濃度は、厚生省の室内指針値 (formaldehyde, 80 ppb, toluene,

260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, xylene, 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)よりも十分に低い濃度で起こっている可能性が示唆された。

室内環境中に存在する建材・家具等の表面から放散されるカルボニル類の Flux を安価かつ簡便に測定できる方法の開発を行い、またその方法が十分に精度よい測定法であることが確認できた。今後、本研究で開発した測定器とチャンバー法や FLEC 等の既往の測定法との比較検討もする必要があると考えられる。

E. 研究発表

N Shinohara, J Yoshinaga, Y Yanagisawa, Identification and Determination of Volatile Chemicals that Induce Hypersensitive Reactions to Multiple Chemical Sensitivity Patients, *the 7th Clima2000*, 2001:C8 P31-P41, Naples (Italy)

厚生科学研究費補助金

日本における QEESI を使った疫学的研究

分担研究者 北條祥子（吉野博研究班）

尚綱女学院短期大学人間関係科・教授

研究要旨

アメリカの Ashford & Miller¹⁾は世界共通の化学物質過敏症（MCS）患者の診断、スクリーニング、異なった研究者による MCS 研究の相互比較、治療効果の判定、新築・リフォーム入居後の健康チェックおよび医学関係者に MCS 患者の評価方法を教える教材としても役立つ問診表として、QEESI（Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory）を考案した。そこで、本研究では、日本における MCS 患者の実態の解明、今後の日本における MCS のスクリーニング用問診票の開発、診断基準の確立するためのケースシリーズ研究として、この QEESI の日本語版を用いて、次のような4つの方向での検討を行ってきた^{2,3,4)}。

（1）日米の患者群および一般人の QEESI 得点の比較、（2）スクリーニング問診票としての QEESI の使用、（3）シックハウス症候群患者の健康チェック用問診票としての QEESI の使用、（4）日本の MCS 患者や生活スタイルに適した QEESI 項目の見直しである。

その結果、日本の MCS 患者はアメリカの患者と比較すると、症状、化学物質に対する反応性、その他の化学物質による反応性、日常生活障害の程度が軽い可能性と日本の一般人の中の MCS 潜在患者の割合はアメリカより少ない可能性が示唆された。また、QEESI は日本における MCS 患者のスクリーニング用問診票として役立つ可能性が示唆された。さらに、QEESI は新築・リフォーム後の住人の健康状態のチェック、医師の診断・治療効果の判定の補助、MCS に関する認識度を高めるためのツールとしても役立つ可能性が示唆された。ただし、日本の MCS 患者の実態や生活スタイルに適さない項目もあるので、若干の項目の見直しが必要だと思われる。

A 研究目的

わが国でも 1998 年に石川哲教授、宮田幹夫教授らにより北里研究所病院にわが国初のクリーンルームを併設した化学物質過敏症専門外来施設である臨床環境医学センターが開設された⁵⁾。しかし、わが国の MCS に関する社会的認知度は欧米と比べるとまだまだ低いと思われる。また、本症に対する世界共通の定義や診断法はまだ確立して

いないため、国際間での患者の比較はほとんどなされておらず、わが国の MCS 患者と諸外国の MCS 患者の相違点については全くわかっていない。また、日本における MCS 患者に関する疫学調査は、シックハウス症候群に関しては、いくつか報告はあるものの^{6,7,8)}、質問項目などが一致していないため、異なった調査間のデータの比較はできない状態である。このように MCS に関

する調査・研究が遅れている大きな要因として、MCS 患者の診断やスクリーニング用の問診票が開発されていないことがあげられる。

1998 年、テキサス大学の Ashford & Miller¹⁾ は世界共通の MCS 患者の診断・スクリーニング用の問診票、QEESI (Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory) を考案した。さらに、Miller と Prihoda^{9,10)} は、実際にアメリカでこの質問票を用いた調査を行い、この問診票の妥当性、信頼性、他の調査結果との一致性などを確認し、QEESI は感度および特異度が高い診断法として MCS 患者の診断、スクリーニング、異なった研究者による MCS 研究の相互比較に役立つばかりでなく、治療効果の判定、新築・リフォーム入居後の健康チェックおよび医学関係者に MCS 患者の評価方法を教える教材としても役立つと報告している。また、high と low の二つの Cut Off Point を設定することで MCS 患者の可能性が高い人や対照群となる人を設定しうるとも述べている。

この種のアンケート調査には、日本語翻訳の問題、対象者の選択法の問題、アンケートのとり方の違いの問題などがあり、疫学的には国際間の相互比較ができないことは承知している。しかも、MCS は世界的な診断基準がまだ定まっていない疾患であり、不定愁訴を主とし、うつなどの精神障害も併発するため、精神的疾患との区別も難しい。したがって、現段階での MCS の疫学調査、ことに国際比較は不可能だと指摘する疫学者が多いのも事実である。しかし、現段階では MCS に関する日米共通の問診票は QEESI だけである。

そこで、筆者は日本における本症患者の実態の解明、スクリーニング用問診票の開発、MCS 患者の治療や診断法の確立を行うための予備的検討として、上記の QEESI の日本語版を用いて次のような 5 つの方向からの検討を行ってきた。

1. Miller & Prihoda による米国患者群および対照群と宮城の患者群および一般人の QEESI 得点の比較
2. 内山&村山の全国調査と宮城の一般人の QEESI 得点比較
3. 日本におけるスクリーニング問診票としての QEESI の使用
4. シックハウス症候群患者の健康チェック用問診票としての QEESI の使用
5. 日本の MCS 患者の実態と生活スタイルに適した QEESI 項目の見直し

本年度の報告書では主として、1 および 2 を総合して検討した“日米の MCS 患者および一般人の QEESI の得点比較”を中心に報告する。

B. 研究方法

1) 調査に用いた質問票

調査に用いた質問票は前述した QEESI を石川哲と宮田幹夫が日本語に翻訳し日本人向けに若干の改訂を加えたものである¹¹⁾ (巻末資料参照)。

質問項目は 5 項目であり、各項目には 10 個の質問がある。マスキング以外は各質問に対し 0～10 点、合計 0～100 点で評価する。マスキングは「いいえ」を 0 点、「はい」を 1 点、合計 10 点で評価する。Table 1 に Miller & Prihoda の項目別 3 段階評価基準⁹⁾を示した。なお、本調査の北里患者群以外の対北里患者群

以外の対象者に対しては、慶応大学の村上らが作成した「住まい手の問診票¹²⁾」も同時に記入してもらい、住環境に関する詳細な情報を入手した。

2) 調査対象

本研究の対象者は、患者群としては2群(北里患者群&宮城患者群)、対照群としては3群(女子大生群、母親群、その他群)である。以下にその詳細を示す。

○対照群(一般人)

a) 女子大生群(Students、251名): 女性100%、平均19.1才(18-22才)。筆者の受講生、尚綱女学院短期大学(人間環境論)および宮城学院女子大学(解剖生理学)

b) 母親群(Mothers、98名): 女性100%、平均年令47.6才(39-66)。上記の女子大生の中で希望した学生の母親

c) その他群(Others、71名): 女性36.7%、平均年令43.5才(12-62)。筆者が行ったMCS講演会の出席者

○患者群

d) 北里患者群(Kitasato、131名): 女性71%、平均年令43.6才(9-74)。1998年6月~1999年5月に本人または主治医がMCSの疑いを持ち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。北里患者群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、および松井孝子臨床検査士の好意で提供を受けた。

e) 宮城患者群(Miyagi、50名): 女性52%、平均年令23.1(10-64)。宮城県坂総合病院小児科の角田和彦医師の外来を訪れた患者で、角田医師がシックハウス症候群の疑いが強い、あるいは化学物質によってアレルギー症状が悪化したのではないかと疑って

いる患者およびその家族(小児を含む)。これらの患者宅ではシックハウス症候群の可能性を検討するため、詳細な聞き取り調査、IAPOC「住まい手の問診票」への記入、ホルムアルデヒド、VOC、有機リン農薬の濃度の実測を行った。

3) 調査期間およびアンケートの記載方法

アンケートの記載はMiller&Prihodaと同様に自己記入方式で行った。北里患者群は初診外来時の医師の受診前に自己記入してもらった。ただし、重症患者で自分で記入できない患者に対しては、看護婦が記入を手伝った。宮城患者群は室内空気質実測時に問診票を渡して自己記入してもらい、翌日の測定器機回収時に回収した。女子大生群とその他群は筆者がMCSに関する講義を行った後に、問診票を渡しその場で自己記入して提出してもらった。その際、希望する学生にはMCSに関する簡単な知識と調査の主旨を書いた依頼文と共に質問票を渡し、母親に自己記入してもらい学生を通して回収した。

4) 統計学的なデータの解析

統計的データはSPSSを用い一元配置分散分析を行った後、女子大生群との比較でDonnetの多重比較を行った。なお、Miller & Prihoda¹⁰⁾は一元配置分散分析の後、対照群との比較でT検定を行っている。

5) 除外データの処理およびデータの個人情報に対する配慮

年令、性別などの記載もれ、QEESIのすべての項目の記載がそろっていないデータ

は解析データから除外した。データの個人情報に対する配慮のため、アンケート用紙の配布前に、調査の目的、調査以外の目的ではデータを使用しないことなどを記載した依頼文を渡し、それに同意した人にもアンケート用紙を配布し、回収された問診票は筆者の所に一括保存し、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。

6) 北里研究所病院臨床環境医学センターの専門医による集団検診

集団検診は、2001年7月に、北里研究所病院臨床環境医学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が測定器具持参で来仙し、坂総合病院で行われた。

検診の際には、他覚的臨床検査としては、活動性眼球追従運動、眼科一般検査、視覚のコントラスト感度検査、瞳孔反応検査、脳内血流状態の測定、嗅覚検査が行われた。なお、上記検診には、角田和彦坂病院小児科部長、東北大学大学院医学研究科神経内科学講師・武田篤医師、東北大学大学院工学研究科建築の吉野博教授および筆者が立ち会った。

7) 米国の調査対象およびアンケート記入方法

本研究で比較検討した米国のデータは Miller & Prihoda^{10,11)}の論文記載事項から判断すると、以下の通りである。

○ 対照群

Control (76名): 女性 68%、平均年齢 43 ± 9 才。2つの専門者会議の出席者。一つはテキサス州の女性リーダーの会議、もう

一つは米国中西部の農薬紛争調査の会議の出席者。

○ 患者群

患者群は調査目的を明示したニュースレターおよび口コミで募集した以下の4つの患者群である。ただし、本人の自己申告を信じてそれ以外の確認は行われなかった。アンケート用紙および配布回収は郵送により行われた。

(a) MCS-No Event 群 (90名): 女性 82%、平均年齢 51 ± 12 才。自分で MCS を疑っているが原因物質が特定できない人

(b) MCS-Exposure Event 群 (96名): 女性 79%、平均年齢 49 ± 10 才。MCS 患者と自覚し原因物質も特定できると考えている人

(c) Implant 群 (87名): 女性 97%、平均年齢 49 ± 11 才。豊胸手術や骨折後などの接合手術により何らかのインプラント材を身体に埋め込まれている人で、移植手術後 MCS になったと自分で疑っている人

(d) Gulf War Veterans (71名): 女性 11%、平均年齢 40 ± 10 才。湾岸戦争からの帰還兵で自分で MCS 患者であると思っている人

8) 内山&村山の調査の対象者およびアンケート方法

内山&村山¹³⁾のアンケート調査は本研究で用いたと同様の QEESE の日本語訳版(若干の改定有り)を用いて、全国から層化2段階無作為抽出した満 20 才以上の男女 (1 対 1) 4000 人を対象に、社団法人中央調査社に委託し、同社が毎月行っている個人オムニバスサーベイにて一定の訓練を受けた調査員による聞き取り調査により行われた。回答数は 2851 (男性 1271、女性 1581) で

あったと記載されている。

C. 研究結果

I. 日米の MCS 患者および一般人の QEESI 得点の比較

英文抄録

The actual condition of chemical sensitivity (MCS) patients in Japan is not known.

Moreover, because the global definition and standard diagnosis of MCS has not yet been established, cross-sectional comparison of the patient worldwide is not studied at all.

In 1998, Miller and Ashford proposed QEESI (Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory), as a standardized method for performing diagnosis and screening of a MCS patient, comparing the results of multiple researches, and evaluating the effect of medical treatments.

Thus, an epidemiological study in Japan was conducted using QEESI. Subjects were selected from five Japanese groups: 131 MCS patients of the Environmental Health Center, at Kitasato Institute Hospital (Kitasato patients), and 4 groups of 470 general populations in Miyagi Prefecture (Students, Mothers, Other, Miyagi patients). The results were compared with the results reported by Uchiyama & Murayama, and 5 groups (MCS-No Event, MCS-Event, Implant, Gulf War Veterans, Controls) reported by Miller & Prihoda.

By the patient groups, American patient groups show high score distributions of Symptom Severity, Chemical Intolerance, Reactivity to Other Exposure, and Life Impact.

In contrast, the Kitasato patients show less frequency of high score distribution than American patient groups, and very broad distribution patterns of the three categories, which resembled the Gulf War Veterans groups.

By the controls, the three controls of this study show similar score distributions of Symptom Severity, Chemical Intolerance, and Reactivity to Other Exposure, compared to American controls, but significantly different distributions from those of the national investigation group reported by Uchiyama & Murayama. Moreover, the percentages of three controls in this study with whom the above-mentioned three items of High Cut Off Point overlaps, which are very suggestive to MCS defined by Miller, show 2 to 4.7 times higher than 0.7% of the national investigation group reported by Uchiyama & Murayama, but lower than 6.6% of the controls in the US.

The results imply that MCS patients in Japan have fewer rates of severe patients and broader distribution of symptom severity compared to the American patients, and that the percentage of potential patients of chemical sensitivity in the general population in Japan is lower than that in the US.

1) 各対象群別回収率および有効データ数

Table2 に本調査の対象群別回収率および有効データ数を示した。

2) 日米の対象群別合計得点の頻度分布図

本調査の 5 つの対象群および内山 & 村山の 全国調査群¹³⁾、Miller & Prihoda^{9,10)} の米

国の5つの対象群の5項目の合計得点の頻度分布を **Fig. 1a-1e** に示した。本調査対象群の図中に示した数値は合計得点の平均値であり、*印は女子大生群との比較で有意差検定を行った結果である (* $p \leq 0.05$ 、** $p \leq 0.01$ 、*** $p \leq 0.001$)。米国の図中の数値は Miller & Prihoda の論文⁹⁾に記載された値である。

a) 症状 (Symptom Severity)

米国の患者群は MCS-Exposure Event 群や Implant 群にみられるように 70 点以上の高得点分布がみられたが、日本の患者群にはこのような高得点分布をするものはなかった。日本の北里患者群は、幅広い得点分布を示すという点では米国の MCS-No Event 群や Gulf War Veterans 群と類似していたが、合計点の平均値は MCS-No Event 群や Gulf War Veterans 群と比べると小さかった (**Fig. 1a**)。

一方、対照群をみると、内山&村山の全国調査群は 0~5 点が全体の 55.1%を占めているのに対し、本調査の宮城の3つの対照群は低得点者ばかりでなく中得点および高得点者も混在していることが特徴だった。

さらに、米国の対照群と本調査の3つの対照群を比較すると、症状の合計得点の頻度分布および平均値とも非常に類似していた。

b) 化学物質曝露による反応 (Chemical Intolerances)

米国の患者群は MCS-No Event 群、MCS-Exposure Event 群、Implant 群にみられるように、高得点者が大部分を占めていたが、日本の患者群にはこのような高得

点分布はみられなかった。北里患者群は Gulf War Veterans と類似の幅広い得点分布と平均値を示していた (**Fig. 1b**)。

一方、対照群をみると、内山&村山の全国調査は 0~5 点が全体の 63.2%を占めていた。これに対し、本調査の3つの対照群は低得点者、中得点者、高得点者が混在する幅広い分布を示していた。母親群やその他群の頻度分布および平均値は女子大生群より、むしろ、宮城患者群に非常に類似していた。

さらに、対照群を日米で比較すると、幅広い得点分布をしている点は日米共通であった。しかし、米国の対照群 (平均年齢 43 才) と最も類似した分布と平均値を示したのは、女子大生群 (平均年齢 19.0 才) であった。母親群 (平均年齢 47.6 才) とその他群 (平均年齢 43.5 才) は、むしろ、米国の患者群である Implant 群や Gulf War Veterans 群に類似した得点分布と平均値を示していた。合計得点の平均値は、女子大生群と比べ母親群やその他群の方が有意に高かった ($P < 0.001$)。

c) その他の化学物質による反応 (Other Intolerances)

患者群では、米国の4つの患者群が 25 点以上の高得点者が大部分を占めているのに対し、日本の患者群にはこのような高得点分布はみられなかった (**Fig. 1c**)。北里患者群はむしろ米国の対照群と類似した得点分布や平均値を示した。

一方、対照群を比較すると、内山&村山の全国調査は 0~5 点が 78.4%を占めているのに対し、本調査の3つの対照群は低得点者、中得点者、高得点者が混在していた。

(Fig.1c)。

日米の対照群を比較すると、米国の対照群と最も類似した得点分布や平均値を示したのは本調査の母親群とその他群であった。

d) マスキング (症状の偽装)

患者群が対照群より低得点分布をしている点では日米共通であった。しかし、米国の MCS-No Event 群 MCS-Even 群は 6 点以上の高得点者が殆ど存在しないのに対し、日本の患者群には 6 点以上の高得点者も存在した。日本の北里患者群に最も類似した得点分布と平均値を示したのは Gulf War Veterans 群であった (Fig.1d)。

一方、日米の対照群を比較すると、米国の対照群は得点分布でも平均値でも患者群である Gulf War Veterans 群と非常に類似していたが、その点では本調査の 3 つの対照群も同様であった。

e) 日常生活の障害の程度 (Life Impact)

患者群は、米国の MCS-Even 群、MCS-No Event 群、Implant 群は 60 点以上の高得点者が大部分を占めていた。Gulf War Veterans 群だけは低得点者の割合が多い幅広い分布を示しており、この点でも日本の北里患者群と非常によく似ていた。

一方、対照群をみると、米国の対照群と本調査の 3 つの対照群は得点頻度分布でも平均値でも類似していた (Fig.1e)。米国の対照群と最も近い平均得点を示したのは女子大生群であった。なお、村山と内山の全国調査にはこの項目はないので比較できなかった。

3) 三要素の重なるの度合い (Subjects

meeting Three Criteria)

Miller & Prihoda は、①症状 ≥ 40 点以上、②化学物質に対する不耐性 ≥ 40 点以上、③化学物質以外の物質に対する不耐性 ≥ 25 点以上の輪が 3 つ重なる人 (Fig.2) を、MCS 患者の可能性が高い人としてスクリーニングできると報告している⁹⁾。

そこで、筆者も本調査の患者群と対照群で 3 つの輪の重なるの度合いを調べた。その結果を Table 3 に示した。

米国では、輪が 3 つ重なる人の割合は、対照群が 6.6%であるのに対し、MCS-No Event 群が 71.1%、MCS-Exposure Event 群が 79.2%、Implant 群が 72.4%、Gulf War Veterans 群が 44.4%、逆に、輪が 1 つも重ならない人の割合は、対照群が 72.4%に対し、MCS-No Event 群が 2.2%、MCS-Exposure Event 群が 1.0%、Implant 群が 2.3%、Gulf War Veterans 群が 18.1%と、対照群と患者群との間に大きな差が認められた⁹⁾。

これに対し、本調査の日本の各対象群では、輪が 3 つ重なる人の割合は、北里患者群が 17.6%、宮城患者群が 12.0%、女子大生群が 1.7%、母親群が 3.7%、その他群が 2.8%であり、全く輪が重ならない人の割合は、北里患者群が 19.1%、宮城患者群が 40.0%、女子大生群が 67.0%、母親群が 47.4%、その他群が 45.1%であった。すなわち、日本の患者群と対照群の間には、米国の患者群と対照群の間のような大きな差が認められなかった。

一方、内山&村山の全国調査群では、この 3 つの輪が重なる人の割合は 0.74%であった。また、同一対象者の中で、実際に MCS と診断されたことがあると回答した人は、

有効回答者 2851 名中 28 名 (0.8%) であったと報告されている⁴⁾。しかし、本調査の 3 つの対照群中には同時に記入してもらった IAPOC の問診票¹²⁾ で MCS と診断されたことがあると回答した人は一人もいなかった。

D 考察

本研究では、アメリカの Miller & Prihoda が開発した QEESI¹⁾ の日本語訳版を用いて、初期の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と筆者の居住する宮城県の一般人を対照としたアンケート調査を行い、その結果を内山&村山が行った全国調査の結果¹³⁾ および Miller& Prihoda^{9,10)} のアメリカの調査結果²⁾ と比較した。

本研究の結果、症状、化学物質曝露による反応性、その他の化学物質曝露による反応性、日常生活障害の程度の合計得点分布およびその平均値をみると、日本の MCS の重症者の集合体だと思われる北里患者群でも米国の MCS-No Event 群や MCS-Exposure Event 群のような高得点分布はみられず、平均値も米国の 4 つの患者群と比べて著しく低いことがわかった。

以上の結果は、アンケート調査上の種々のバイアスを考慮しても、日米の MCS 患者の実態には違いがあることを示唆していると思われる。すなわち、日本の MCS 患者には、米国の MCS-No Event、MCS-Exposure Event 群、Implant 群のように普通の日常性活がすごせなくなるような重症患者の割合は少なく、重症・中程度・軽症の患者が混在している状態ではないかと推測される。また、北里患者群が 5 項目す

べての得点分布や平均値で、米国の Gulf War Veterans 群に非常に類似している点も注目される。

アメリカのベトナム戦争や湾岸戦争の帰還兵に精神障害者が多発する要因としては PTSD (心的外傷障害) のような精神的影響を指摘する研究者と戦争時にいろいろな場面で大量曝露した可能性がある化学物質 (農薬・殺虫剤類、化学兵器用薬品類、大量の石油の燃焼により発生した有害物質など) による健康障害であると指摘する研究者が論争しているが^{14,15)}、筆者は、最近では、後者の方が優勢になっているように思う。

また、QEESI の考案者である Miller が国際シンポジウムでの筆者の発表³⁾ に対し、日本の北里患者群の得点分布が Gulf War Veterans 群によく似ている点に興味を示し、日米の患者が共通に曝露する可能性がある化学物質として農薬曝露の影響を指摘したことを記しておきたい (個人的談話)。

一方、一般人、すなわち、対照群の日米比較であるが、Miller & Prihoda の対照群は、2 つの専門的会合出席者である。そこで、筆者も日米比較のための対照群として類似の集団と考えられる“その他群”を設定した。また、本症が女性、ことに中年の女性に多く発症することから、“女子大生群”と“母親群”も設定した。しかし、これらの対象群が非常にバイアスの大きい集団であり、これが日本の一般人を代表していないことは勿論である。

そこで、本研究では、日米の一般人を比較をする前に、内山と村山¹²⁾ の全国調査の結果と比較した。

その結果、全国調査群は症状、化学物質

曝露による反応性、その他の化学物質曝露による反応性とも、0～5点の低得点者が大部分を占めていたが、本調査の3つの対照群は中得点や高得点者も混在していた (Fig.1a-e)。全国調査群と最も近い得点分布をしていたのは年齢的には若い女子大生群であり、ことに化学物質曝露による反応性の合計点の平均値では、女子大生群と母親群とその他群の間には有意差が認められたことも注目された。

全国調査群と本調査の対照群との間にこのような得点分布に違いが生ずる要因として、アンケートの取り方の違いと対象者の選択バイアスが考えられる。

アンケート調査の場合、調査項目に関する知識の有無とアンケート方法の違いは結果に大きく反映することはよく知られた事実である。内山&村山の全国調査では、本調査や米国の調査と違い、対象者にはとくに知識を与えていない。

筆者が、**Very suggestive** に分類された人に対して聞き取り調査を行った際に、MCSに関する知識を与えられた後に QEESEI を自己記入することが、MCSという疾患に対する認識を深めた回答した人が多かった⁷⁾。

以上のようなことを考え合わせると、内山&村山の全国調査群が本調査の3つの対照群や米国の対照群と得点頻度分布が大きく異なる要因としては、知識度の差とアンケートのとり方の差が大きいのではないかと推測する。別の言い方をすると、QEESEI は MCS に対する認識を高めるためのツールとしても有効である可能性が示唆されたと考える。この仮説に関しては、今後、性差、年齢差、地域差などの他のバイアス要因とも一緒に検討していきたい。

本調査でもう一つ注目されたのが、**Miller & Prihoda** が、化学物質に対する感受性の高い群としてスクリーニングし得ると報告している、症状 ≥ 40 点以上、②化学物質曝露による反応性 ≥ 40 点以上、③その他の化学物質曝露による反応性 ≥ 25 点以上の3つの輪の重なる人の割合であった。すなわち、内山&村山の全国調査群では3つの輪が重なった人の割合は 0.74%であった。これに対し、本調査の3つの対照群では、3つの輪が重なった人の割合は、女子大生群が 1.7%、母親群が 3.7%、その他群が 2.8%と、内山&村山の全国調査結果と比べると、2倍～4.6 倍も割合が多かった (Fig.2、Table3)。しかし、それでも米国の対照群の3つの輪の重なる割合の 6.6% と比べると低い割合であった。米国の対照群の中には MCS と診断された人は一人もおらず、**Miller & Prihoda**はこの6.6%は潜在患者である可能性があると指摘している。

以上の結果を総合すると、日本の MCS 患者はアメリカの MCS 患者より程度が軽い可能性、一般人の中の潜在患者の割合も米国と比べると少ない可能性が示唆される。両国にこのような差が生ずる要因としては、日本はアメリカと比べ、化学物質使用の歴史が浅いことが関係しているかもしれない。

現在、北里研究所病院臨床環境医学センターでは、一定の診断基準¹⁶⁾に沿って、他角的臨床検査(眼球運動検査、免疫機能検査、内分泌系検査、脳血流検査、誘発試験など)を重視しながら厳密な診断がなされている。

今後は、このような厳密な診断基準により MCS と診断された患者群とバイアスの少ない対照群のデータを用いた日本人に適した **Cut Off Point** の設定が可能となり、

日本人の生活スタイルに適した項目の見直しなどを行いながら、日本の MCS の患者の診断やスクリーニングに役立つ問診票の開発をしていきたいと考えている。

また、10点満点のアンケートは日本人になじまないと指摘する疫学者も多いが、筆者は本研究のような異なった調査間の比較、治療効果の判定、新築リフォーム前後の健康チェックなどの比較検討には10点満点のアンケートはむしろ有効ではないかと考えている。

F. その他の検討課題の概要

II. 日本におけるスクリーニング問診票としての QEESI の使用

(日本神経眼科雑誌 19 巻、2 号に以下のような論文として掲載予定⁴⁾)

北條祥子著: 日本における MCS 患者のスクリーニング用問診票としての QEESI の使用 (A questionnaire survey of MCS in Japan by using QEESI.)

1) 日本語抄録

アメリカの Miller&Ashford¹⁾は国際的に使用可能な MCS 患者のスクリーニング用問診票 QEESI (Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory)を開発した。そこで、本研究では、QEESI が日本でもスクリーニング問診票として使用できるかどうかを検討した。

宮城県内の一般人 420 名 (女子大生群、母親群、その他群) に対し QEESI を用いたアンケート調査を行い、Miller&Prihoda の診断基準²⁾で分類したところ、5~6%が Very Suggestive に分類された。Very Suggestive に分類された 21 名中 6 名が北里研究所病院

臨床環境医学センターの専門医の検診を受けた。これら 6 名は別の病名で通院していたが、全員が専門医により MCS と診断された。

以上の結果から、QEESI のわが国における MCS 患者のスクリーニング用問診票として使用できる可能性が示唆された。

2) 英文抄録

In 1998, Miller & Ashford proposed QEESI (Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory)¹⁾, as a standardized method for performing diagnosis and screening of MCS patients worldwide. Thus, an epidemiological study was conducted to examine whether QEESI could be used as a questionnaire for screening of MCS patients in Japan.

The subjects were 3 groups of 420 general populations in Miyagi Prefecture (Students, Mothers, Others). I distributed the three groups using the diagnostic criteria of High Cut Off Point by Miller & Prihoda²⁾ based on the score of QEESI. The results show 5~6% of 3 groups are classified into the category of "Very Suggestive" of having MCS. Six persons among these 21 persons classified into "Very Suggestive", received the mass screening by specialists of the Environmental Medical Center, Kitasato Institute Hospital, and all six persons were diagnosed as MCS.

These results raise the possibility that QEESI is useful as a questionnaire for screening MCS patients in Japan

III. シックハウス症候群患者の健康チェック用問診票としての

QEESI の使用

東北大学大学院・工学研究科建築学の吉野教授、坂総合病院小児科・角田小児科部長、東北大学大学院・医学研究科の糸山教授・武田講師との共同研究として行っている。

1) 主な検討項目

1. 新築・リフォーム入居後の健康チェック用問診票としての QEESI の使用
2. シックハウス症候群患者の QEESI の得点と室内空気汚染物質濃度との関係
3. シックハウス症候群患者の QEE の得点と臨床所見との関係

2) 結果および考察

(1) ～ (3) に関する具体的な結果については、吉野教授の報告書に中の一部として詳細に記載されているのでここでは省略するが、同一個人の健康状態の変化をみる一つの指標としては、10 点満点方式の QEESI のような問診票は有効だと思われる。ことに症状、化学物質曝露による反応性、その他の化学物質曝露による反応性、日常生活の障害の程度の合計得点の変化はその指標として最も有効ではないかと思われる。

III. 日本の MCS 患者の実態と日本人の生活スタイルに適した QEESI 項目の見直し

東京大学大学院・新領域創生科学研究科教授・柳沢幸雄教授との共同研究として行っており、現在、以下のような種々の検討を行っており、来年度の報告書でその結果を報告したいと考えている。

1. IAPOC の問診票の自覚症状の有無と

QEESI の各項目得点の T 検定

2. 症状の合計得点とその他の合計得点との相関関係（相関係数、回帰係数、有意差検定）
3. 5 項目の各項目間の相関関係の検討（相関係数、回帰係数、有意差検定）など

E. 謝辞

貴重なデータを提供いただき、データの解析に対し、ご指導ご鞭撻下さいました北里大学研究所病院臨床環境医学センターの石川哲先生、宮田幹夫先生、坂部貢先生、松井孝子先生に深く感謝致します。また、疫学的解析法についてご指導いただきました東北大学大学院研究科の公衆衛生学教室の西野善一博士、久道茂教授、辻一 郎助教授に深く感謝致します。

さらに、今回のアンケート調査を行うに当たり、一方ならぬご協力をいただきました東北大学大学院工学研究科建築の吉野博教授、宮城学院女子大学建築の林基哉助教授、坂総合病院角田和彦小児科医長、およびアンケート調査にご協力して下さいました多くの方々に深く感謝致します。

G. 引用文献

- 1) Ashford NA and Miller CS: Chemical Exposure: Low Levels and High Stakes. Second edition, New York, John Wiley and Sons, Inc., 1998.
- 2) 吉野博、角田和彦、北條祥子：室内空気中の化学物質汚染に関する研究、平成 12 年度厚生科学研究費補助金—シックハウス症候群の病態解明、診断治療に関する研究報告書、82-137、2001.

- 3) Sachiko Hojo, Hiroshi Yoshino, Motoya Hayashi, Yoshikazu Mishino, Kazuhiko Kakuta, Satoshi Ishikawa: A questionnaire Survey of Multiple Chemical Sensitivities in Japan. Proceedings of International Symposium on Current Status of Indoor Air Pollution by Organic Compounds and Countermeasures for Healthy Housing, 1-4, 2001.
- 4) 北條祥子、日本における MCS 患者のスクリーニング用問診票としての QEESI の使用、日本神経眼科学会誌 (6 月号掲載予定)、2002
- 5) Ishikawa S and Miyata M: Chemical sensitivity and its clinical characteristics in Japan、Asian Medical J. vol.43、7-15、2000
- 6) 大阪保険医協会:大阪保険医雑誌— シックハウス症候群特集号—、1999
- 7) 真鍋重夫、松下裕子:一戸建てにおけるシックハウス症候群の有病率と発症要因について、臨床環境医学、10、11-20、2000
- 8) 平成 12 年度厚生科学研究費補助金—シックハウス症候群に関する疫学的研究、1-69、2001.
- 9) Miller CS and Prihoda TJ: The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications. Toxicology and Industrial Health、15、373-385、1999.
- 10) Miller CS and Prihoda TJ: Controlled comparison of symptoms and chemical intolerances reported by Gulf War veterans, implant recipients, and persons with multiple chemical sensitivity. Toxicology and Industrial Health、15、386-396、1999.
- 11) 石川哲、宮田幹夫: 化学物質過敏症—診断基準・診断に必要な検査法、アレルギー・免疫 6、990-998、1999
- 12) 寺西佳子、深尾仁、洞口浩文、村上周三、室内化学物質空気汚染対策のための問診票作成に関する研究、日本建築学会大会学術概要集、823-824、1999
- 13) 内山巖夫、村山留美子:平成 11 年度厚生科学研究費補助金報告書—公衆衛生的立場から見た化学物質過敏症、1-5、2000
- 14) Luke, Curtis: Gulf War Syndrome, the human ecologist. Vol. 91, 19-23, 2001
- 15) Axelrod. Illnesses in Gulf War veterans, review and update. Public Health Review, 27, 263-277, 1999
- 16) 坂部貢、宮田幹夫、石川哲:シックハウス症候群の診断・治療の現状、日本医事新報 (第四〇四七号)、9-14、2001

同 診 及 び 質 問 表

患者氏名 _____
性別：男 年齢： ____ 歳
生年月日：T.S.H 年 月 日 職業：
居住所： _____
TEL： _____ FAX： _____
受診理由(紹介) _____ 先生)

発症以前からの陽性(症状と関係する場合は、発症前後からの病歴、例えは、じんましん、蕁麻疹なども記入して下さい。)

過去にアレルギー疾患などがあれば記入して下さい。(皮膚、眼、鼻、のど、呼吸器、その他)

主な症状を書いて下さい。(5つ程度にしてください)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

④ 化学物質曝露による反応

それぞれの化学物質に反応して、例えば頭痛、顔が赤くなる、呼吸が苦しくなる、目の腫れ、さらさらなどの症状が出てくるかどうかです。症状の数から、0から10の点数をつけて下さい。9は1方だけです。

0 = まったく反応なし
5 = 中等度の反応
10 = 激しくなるほどの症状

1. 車の排気ガス (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
2. タバコの煙り (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
3. 乾草類、除草剤 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
4. ガソリン臭 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
5. ペンキ、シンナー (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
6. 清拭紙、漂白剤、バスクリナー、洗剤、クリーナーなど (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
7. 特定の香水、芳香剤、消臭剤 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
8. コールタールやアスファルト臭 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
9. マニキュア、その他の塗料、ヘアースプレー、オーガニコロン (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
10. 高いじゅうたん、カーテン、シャワーカーテン、絨毯の臭い (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計 (0-100) _____

その他にも化学物質で症状がでてくるような物質がありましたら、下に書き出して、上と同様に0から10の点数をつけて下さい。

⑤ その他の化学物質曝露による反応

前のページと同じ質問で丸をつけて下さい。

0 = まったく反応なし
5 = 中等度の反応
10 = 激しくなるほどの反応

1. 水泳のカラカサ、その他の臭い (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
2. キャンディー、ビーズ、牛乳、油、てんぷら、肉、バーベキュー、チマメ、ニンニク、香辛料、およびグルタミン酸ソーダー(味の素など)のような添加物などの特定の食物に対する反応 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
3. 何か習慣性になってしまっていたり、食べないと体調不良となるような特別な食物への反応 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
4. 食後一定時間胃持ちが悪い (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
5. コーヒー、紅茶、日本茶、コーラ、チョコレートで胃痛が悪くなる (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
6. コーヒー、紅茶、日本茶、コーラ、チョコレートを食べないと風持ちが悪くなる (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
7. 少量のビール、ワインのような弱いアルコール飲料で風持ちが悪くなる (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
8. 皮膚に触れる洗剤も、メタルの容器品、化粧品などで風持ちが悪くなる (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
9. 衛生用品、洗剤類、殺菌剤、消毒剤、X線造影剤、シグネン、ビルナドなどの薬品、インプラント(人工品の体への埋め込み)、入れ歯、歯科器具、補綴器具 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
10. 鋼、鉄、花崗石、ハルスダスト、かび、動物の糞、金剛砂、特定の食物などで喉痛、鼻炎、じんましん、蕁麻疹のようなアレルギー反応 (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計 (0-100) _____

⑥ 症状

あなたの症状についての質問です。両側は同じように。

0 = まったくなし
5 = 中等度の症状
10 = 激しくなるほどの症状

1. 高熱、関節の痛み、けいれん、こむごり、力が抜ける (筋) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
2. 目の腫れ、やけど感、しみる感じ、悪臭、喉のこのような異常や呼吸困難、たん、鼻汁がのどの奥の方に流れ落ちる感、涙腺にかかりやすい (異汗) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
3. どうき、目のけつたい、肉の不快感などの心臓や肺の症状 (心・肺) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
4. お腹の痛み、けいれん、膨満感、吐き気、下痢、便秘のような消化器症状 (腸胃) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
5. 集中力、記憶力、決断力低下、筋力低下などを含めた脳力低下 (脳) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
6. 空気を過ぎ、上がりやすい、刺激されやすい、うつ、泣きやすくなり気分悪くなった、以前同様であったものに比べて敏感になったなどの精神的状態 (精神) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
7. めまい、立ちくらみなど平衡感覚の障害、手足の麻痺感、不眠、手足のしびれ、手足のチクチク感、目のピントが合わない、(神経・末梢神経) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
8. 頭痛、肩の圧迫感、一歩に上がった際の足の痙攣感 (頭部) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
9. 発疹、じんましん、アトピー、皮膚の乾燥感 (皮膚) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
10. 耳鳴りのかゆみ、または痛み、トイレに近い、尿失禁、頻尿などの泌尿・生殖器系症状(女性の場合は生理上の不調、着席、などの症状) (泌尿・生殖器) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計 (0-100) _____

⑦ マスキング(症状の偽装・化学物質曝露に対する1つの適応)に対する質問です

以下の項目はあなたが現在試している服薬に関する質問です。
はい、いいえ、に丸をつけて下さい。

1. 週に1回以上タバコを吸ったりしますか (はい=0 はい=1)
2. アルコールの入った飲料、ビール、ワインを週に1回以上飲みますか。 (はい=0 はい=1)
3. コーヒー系の飲み物を週に1回以上飲みますか。 (はい=0 はい=1)
4. 香水、ヘアースプレー、香料入りの化粧品を週に1回以上使用しますか。 (はい=0 はい=1)
5. 過去数年以内に虫歯、抜けかた歯を歯医所で治療しましたか。 (はい=0 はい=1)
6. 最近仕事や趣味で週に1回以上よく化学物質やガス、蒸気にさらされましたか。 (はい=0 はい=1)
7. あなたでなくてもいつもタバコを吸う家族や判別人はいいますか。 (はい=0 はい=1)
8. 家庭で燃焼したガスが部屋の中に出るガスストーブや石油ストーブを使いますか。 (はい=0 はい=1)
9. 洗濯機を乾かす事をよく使いますか。 (はい=0 はい=1)
10. スティック、風呂敷、拭き布、掃除機、防虫剤、防蚊剤などをよく使いますか。 (はい=0 はい=1)

*「はい」の数を記入して下さい。合計 (0-10) _____

⑧ 日常生活の障害の程度の質問です

前のページと同じ質問で丸をつけて下さい。両側は両方とも、全体的な評価をつけて下さい。

0 = まったく障害なし
5 = 中等度の障害あり
10 = まったくダメである

1. あなたの食事は普通になっていますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
2. 仕事は十分に出来ますか。または学校へ通っていますか。(学生) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
3. 新しい事、知識などに興味を持ちますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
4. 衣服の使用に問題はありませんか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
5. 旅行や車のドライブは大丈夫ですか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
6. 化粧品や美容品などは使えますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
7. 温泉、レストランなど外出する際、一般の社会的活動に参加できますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
8. 趣味やレクリエーションは行えますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
9. 配偶者など家族とうまく打ち合っていますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)
10. 針灸・鍼の治療、アイロンの付け、庭の手入れなどの仕事は、普通にこなせますか (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計 (0-100) _____

調査責任者：東京医科大学臨床毒理学センター
石川 賢 富田 明夫

Symptom Severity

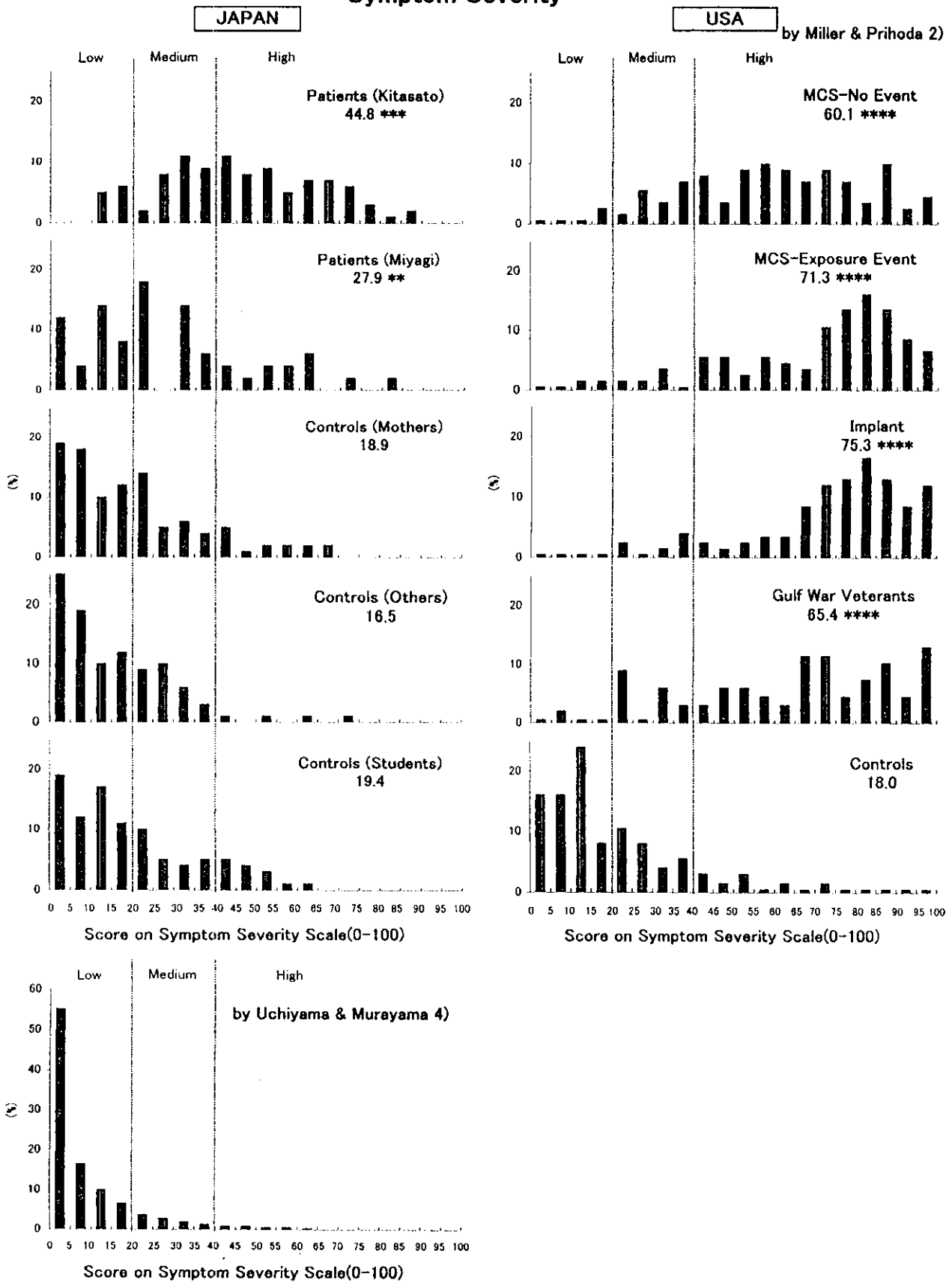


Fig.1 a) Distribution of Symptom Severity Score in Each Group in Japan and US.

Chemical Intolerances

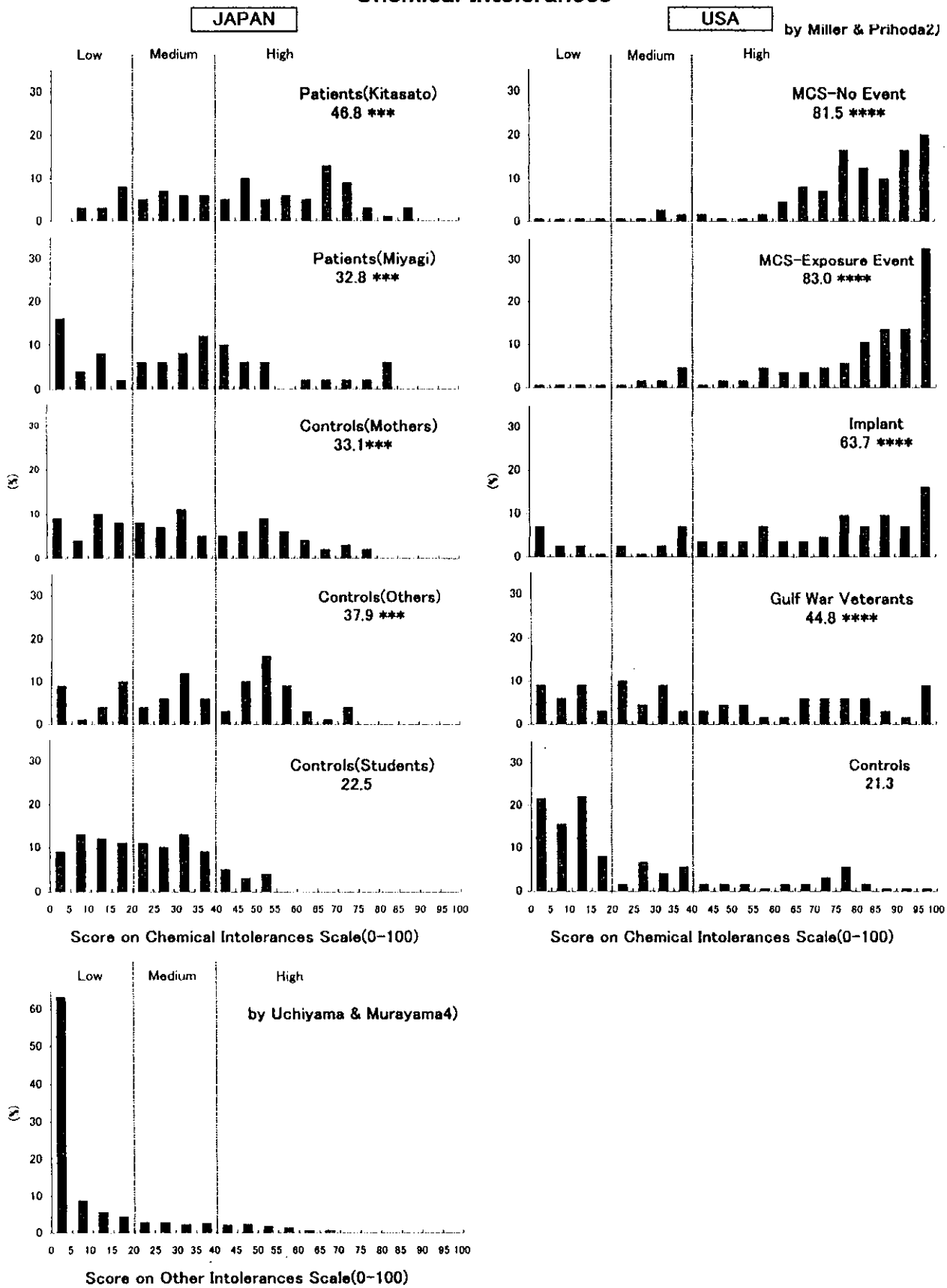


Fig.1 b) Distribution of Chemical Intolerance Score in Each Group in Japan and US.

Other Intolerances

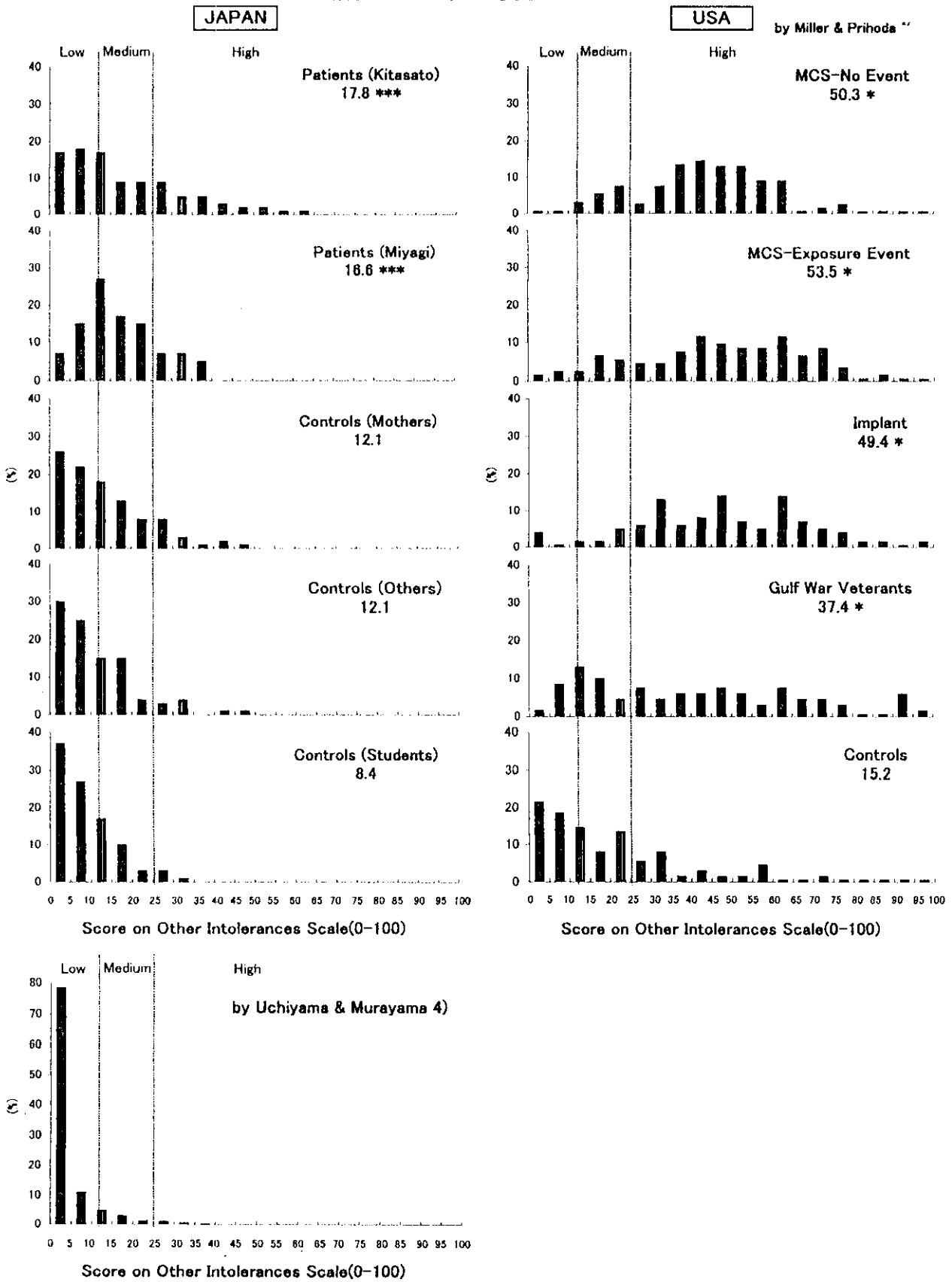


Fig.1 c) Distribution of Other Intolerance Score in Each Group in Japan and US.