

## 健康調査結果について

- ・ 2004 年度調査の分析結果報告書に係る説明要旨について
- ・ 村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場周辺住民に対する健康調査  
(2004年11月実施) の分析結果報告書 (案)

(2005/2/4)

竹の内産廃処分場に係る対策検討委員会 殿

かくたこども&アレルギークリニック院長 角田和彦

### 2004年度調査の分析結果報告書に係る説明要旨について

村田町竹の内産廃処理施設から発生する何らかの化学物質が、産廃施設周辺住民に及ぼす健康被害を調査するため、第1回目の2001年7月にアンケート調査に続いて3年間を経た2004年11月、同じアンケート用紙を用いて第2回目調査を実施し、健康被害状況、またその変化を調査しました。また、今回は新たに、佐藤さんたちが作成した症状・大気汚染に関する問診を加えて実施しました。

対象は村田町竹の内産廃処理施設周辺に居住する住民で、アンケート調査に協力してくれた410名(男性180名、女性229名、性別記載なし1名)です。このうち、78名(男性30名、女性48名)は、2001年7月にも調査を実施した住民で、3年間の健康状態の変化を調査しました。

内容は、大きく分けて2001年と2004年の比較と、2004年度の調査の検討に分かれています。

前回調査で、産廃施設より500m未満居住者と、500m以上離れて居住する人で差が出るということがわかっていましたので、距離を500mで区切って2つの居住カテゴリーに分けて検討しました。100m、300mで区切って検討してみましたが、100m、300mで区切ると差が出にくくなるので、500mとしました(ガスが500m程度まで影響を及ぼすことを意味しているのかもしれませんが、追求していません)。

結果は報告書の通りです。

#### (1)2001年度調査と2004年度調査の比較

- ① 化学物質曝露に対する反応性が産廃施設より500m未満に居住する住民において、500m以上に居住する住民に比べて高くなっており、症状点数も500m未満に居住する住民で多くなっていました。
- ② 気道粘膜症状では2001年、2004年両年、認識症状、皮膚症状では2004年において500m未満住民で多く、500m未満に居住する住民で化学物質過敏症が「非常に疑わしい」+「疑わしい」と判定される住民数が増加していました。
- ③ 3年間にわたる慢性的な曝露が、化学物質に対する過敏性を高めていると考えられました。

#### (2)2004年調査

- ① 産廃施設より500m未満に居住する人は各症状の訴えが多い傾向があり、気管粘膜症状、心臓・循環器では500m未満居住住民に症状の訴えが多くみられました。
- ② 眼球粘膜、気道粘膜、皮膚における刺激症状の訴えや粘膜刺激により知覚神経が興奮して誘発される頭痛、吐き気、めまいなどの訴えが多くみられました。このことから、粘膜・皮膚がなんらかの刺激物質で刺激されて症状が誘発されている可能性が推測されました。
- ③ 新たに加えた症状問診では、目やに、涙の出やすさ、喉のイライラ、咳・くしゃみ、風邪のひきやすさが500m未満に居住する住民で多くみられました。

- ④ 日常生活の中で空気が臭いと感じている住民は産廃施設より 500m未満に居住する住民で多く、その臭いは産廃施設から発生するガスであると感じている住民が 500m未満に居住する住民で多くみられました。

(3)まとめ

以上のことから、産廃施設より 500m未満に居住する住民では、3年前に比べて症状の程度には、大きな変化はみられませんが、慢性的な気道などの粘膜を刺激するガスの影響が続き、それに起因する症状が続いており、さまざまな化学物質に対して過敏になりつつある傾向があると考えられました。

結論としましては、何らかの粘膜刺激性のある化学物質が産廃処理施設から発生し、周囲の住民に粘膜刺激症状、および、粘膜に分布する知覚神経興奮によって間接的に生じるさまざまな症状が惹起させられている可能性が考えられました。村田町住民の未来に対する影響も考慮して、今後も十分な調査と対策を実施する必要があると思われます。さらに、上記の状態から考えて、発達過程にある小児、胎児（妊婦）に対しては、今後も十分な配慮が必要と思われます。

# 村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場周辺住民に対する 健康調査（2004年11月実施）の分析結果報告書（案）

（2005年2月4日）

## 1 はじめに

（1）目的：村田町竹の内産廃処理施設から発生する何らかの化学物質が、産廃施設周辺住民に及ぼす健康被害を調査するため、2001年7月に第1回目のアンケート調査を実施した。その後、3年間を経た2004年11月、同じアンケート用紙を用いて第2回目調査を実施し、健康被害状況、またその変化を調査した。また、今回は新たに、症状・大気汚染に関する問診を加えて実施した。

（2）対象：対象は村田町竹の内産廃処理施設周辺に居住する住民で、アンケート調査に協力してくれた410名（男性180名、女性229名、性別記載なし1名、平均年齢歳54.1歳、標準偏差18.6歳、最低12歳、最高89歳）。このうち、78名（男性30名、女性48名、平均年齢56.0歳、標準偏差15.8歳、最低12歳、最高85歳）は、2001年7月の調査を実施した住民であり、3年間の健康状態の変化を調査した。

（3）使用したアンケート用紙（資料1）：QEESI（The Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory）問診表を使用した（文献1）。このアンケートはテキサス大学のMillerらが考案し、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などで使用されている質問票を北里研究所病院環境医学センター長石川哲先生が日本人向けに改訂を加えたもので、化学物質過敏症の疑い例を抽出するために考案されたものである。質問項目は5項目で、各項目10個の質問があり、それぞれの質問に対し0～10点（0点：まったく反応なし、5点：中程度、10点：動けなくなるほどの症状）で自己評価してもらおう形となっている。以下にQEESI問診票の内容を概説する。

### ① Symptom Severity（症状の程度）

化学物質過敏症患者が示す代表的な症状として、筋肉（筋肉や関節の痛み、けいれん、こわばり、力が抜けるなどの症状）、気管粘膜（眼の刺激、やける感じ、しみる感じ、息切れ、咳のような気管や呼吸症状、痰、鼻汁がのどの奥の方に流れる感じ、風邪にかかりやすいなどの症状）、神経（めまい、立ちくらみなど平衡感覚の不調、手足の協調運動の不調、手足のしびれ、手足のチクチク感、目のピントが合わないなどの症状）、心臓・循環器（動悸、脈のけったい、胸の不安感などの心臓や胸の症状）、胃腸（お腹の痛み、胃のけいれん、膨満感、吐き気、下痢、便秘などの症状）、認識（集中力、記憶力、決断力低下、無気力などを含めた思考力低下などの症状）、情緒（緊張の過剰、上がりやすい、刺激されやすい、うつ、泣きたくなったり激情的になったりする、以前興味があったものに興味を持てないなど気分の変調などの症状）、頭部（頭痛、頭の圧迫感、一杯に詰まった感じなどの症状）、皮膚（発疹、じんましん、アトピー性皮膚炎悪化、皮膚の乾燥感などの症状）、泌尿器・生殖器（外陰部のかゆみや痛み、トイレが近い、尿失禁、排尿困難などの症状、女性の場合には生理時の不快感、苦痛などの症状）の10項目の症状の程度

(それぞれの症状で0~10点)を記載し、合計した点数(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)、20~39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 (化学物質曝露に対する反応性)

化学物質曝露に対する反応は、化学物質過敏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、消毒剤など、コールドール、マニキュア、新しいじゅうたん・カーテン等10項目に対する反応性を示すもので、各質問を0~10点で記載し、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)、20~39点を中程度(Medium)、40点以上を高度(High)と評価している。

## ③ Other Intolerances (それ以外の化学物質などに対する反応性)

化学物質過敏症の患者は重症になると、上述のような典型的な原因物質だけでなく、水道の消毒剤、キャンディー、ピザなどの食品、カフェイン、アルコール類、薬品類、花粉などに対しても過敏な反応を示すようになる。これらの物質に対する不耐性はそれら10項目に対してそれぞれ0~10点を記載し、合計点として0~100点で評価する。Millerらは12点未満を軽度(Low)、12-24点を中程度(Medium)、25点以上を高度(High)と評価している。

## ④ Life Impact (日常生活の障害の程度)

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、着衣、ドライブ、趣味、外出、家族関係などの行動に対する障害の程度を合計点として0~100点で評価する。Millerらは12点未満を軽度(Low)、12~24点を中程度(Medium)、24点以上を高度(High)と評価している。

## ⑤ Masking (症状の隠匿)

マスクングとは、化学物質の刺激がきても、本来の刺激症状は示さず、隠蔽されたような状態を作り上げてしまう現象で、化学物質過敏症患者の大きな特徴の1つである。一般的には、刺激物の摂取頻度の高い人ほどマスクングは起こりやすいと考えられており、QEESIでは、マスクングの程度をタバコ、アルコール、コーヒー、香水使用、殺虫剤使用、ガス器具使用、ステロイド剤などの薬品使用の有りを1点、なしを0点として、合計0~10点で評価している。Millerらは4点未満を軽度(Low)、4-5点を中程度(Medium)、6点以上を高度(High)と評価している。

各項目の点数によってグループに分類され化学物質過敏症の疑いが評価される。

また、この問診票では、現在ある症状を5つまで記載し、その重症度を0から10までの点数(前述と同様)で評価してもらった。

今回は、新たに症状と大気汚染に関する以下の問診項目を加えた(資料2)。

1-1. 頭痛はしないか、1-2. 物忘れはしないか、1-3. 目が痛くなることはないか、1-4. 目ヤニはでないか、1-5. 涙はでないか、1-6. 鼻水が出ることはないか、1-7. 鼻がつまることはないか、1-8. 鼻毛が伸びることはないか、1-9. 喉がイライラすることはないか、1-10. 咳、くしゃみなどしないか、1-11. 風邪をひきやすいことはないか、以上の健康障害の有無と程度、さらには、

2-1. 日常生活の中で空気が臭いと思うことがあるか、2-2. 直感的に何の臭いだと思うか、(1) 産廃処分場からのガス、(2) 養豚場などの家畜糞尿、(3) 農作用などの堆肥、(4) 家庭雑排水、(5) 2以上の複合臭気、以上の空気の臭さに関する質問を設定した。

アンケート用紙は個人に手渡されて記入後回収し、集計を行った。

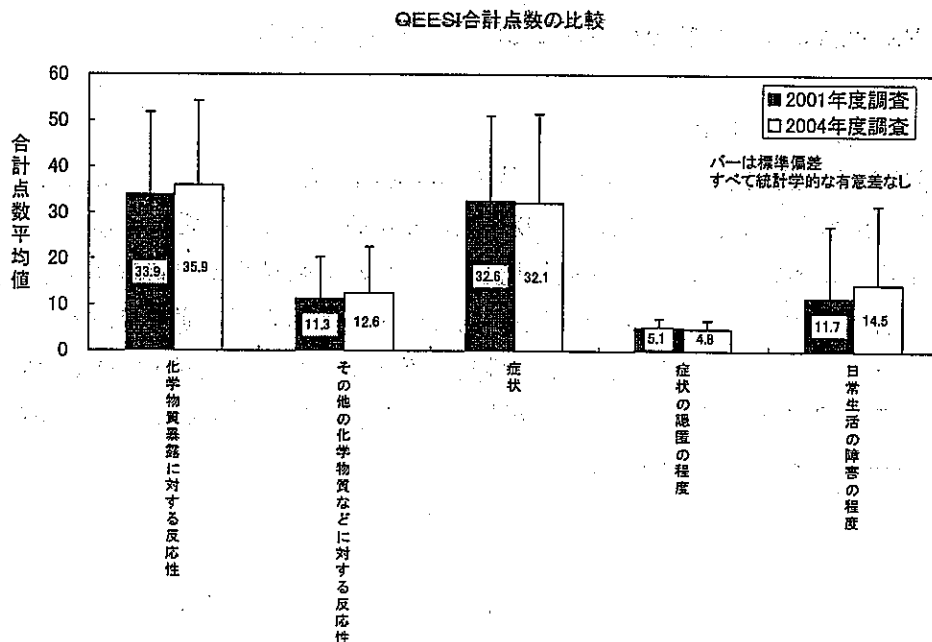
統計処理はSPSS (バージョン 12) にて行った。

## 2 結果

(1) 同一住民 78 名における 2001 年実施の調査と 2004 年度実施調査を比較した健康状態の変化

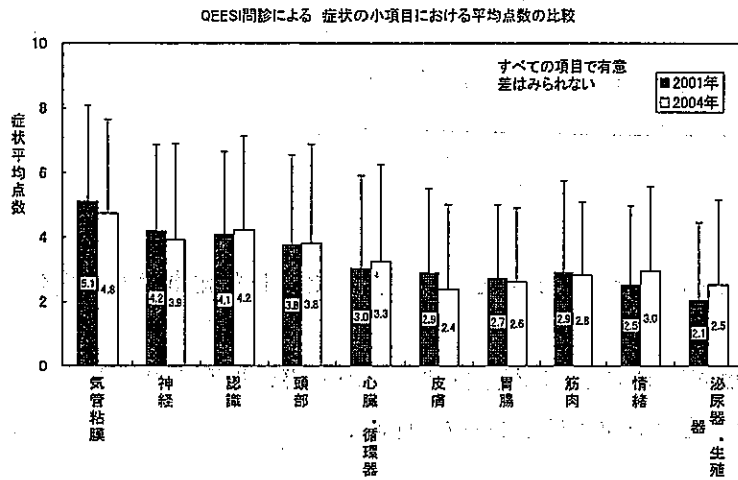
### ① QEESI 問診票の各項目の点数

各大項目の合計点数では、化学物質曝露に対する反応性、日常生活の障害の程度の 2 項目で 2004 年に多い傾向が認められたが、統計学的な有意差はなかった (図 1)。



〈図 1 QEESI 合計点数の比較〉

QEESI 問診票の症状各項目における平均点数の比較でも、各項目で有意差はみられなかった (図 2)。



〈図 2 QEESI 問診による症状の小項目における平均点数の比較〉

② QEESI 問診票における 5 つの主症状

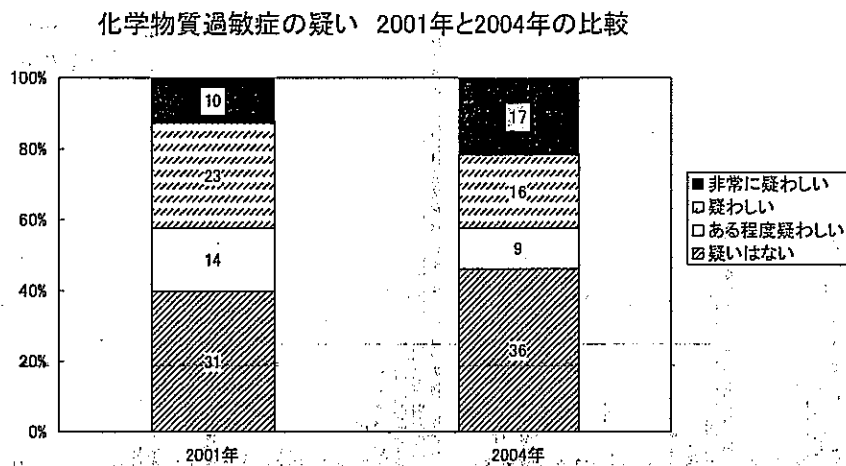
2001 年と 2004 年における記載された 5 つの主症状の頻度を図示した (図 3)。気道 (鼻・気管) 粘膜、眼球粘膜での症状が多く、粘膜刺激により知覚神経が興奮して誘発される頭痛、吐き気、めまいなどの頭部症状が多い。このことから、粘膜がなんらかの刺激物質で刺激されて症状が誘発されている可能性が推測された。2001 年に比べて、2004 年は粘膜刺激症状が低下している項目もあるが、鼻づまり、喉のイライラ、アトピー性皮膚炎悪化、涙目、風邪を引きやすいなど粘膜刺激症状を訴える住民が増えていた。また、めまい、不整脈、動悸、血圧上昇など神経系刺激の結果起こりうる症状が多くなった。





③ QEESIにおける化学物質過敏症疑い判定の比較

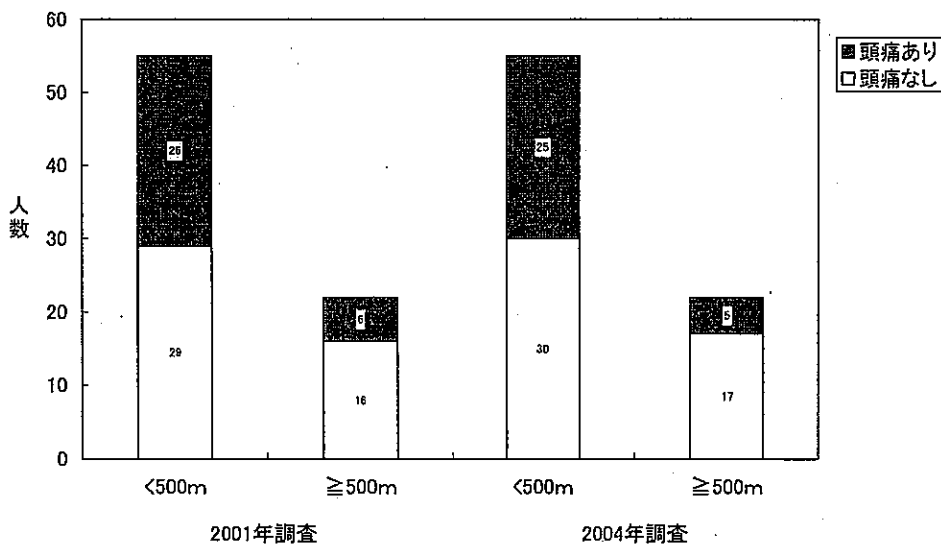
QEESIにおける化学物質過敏症疑いの判定を2001年と2004年とで比較すると、2004年では「非常に疑わしい」と判定される例が増えていた(統計学的な有意差はみられなかった)(図4)。



〈図4 QEESI 化学物質過敏症の疑い 2001年と2004年の比較〉

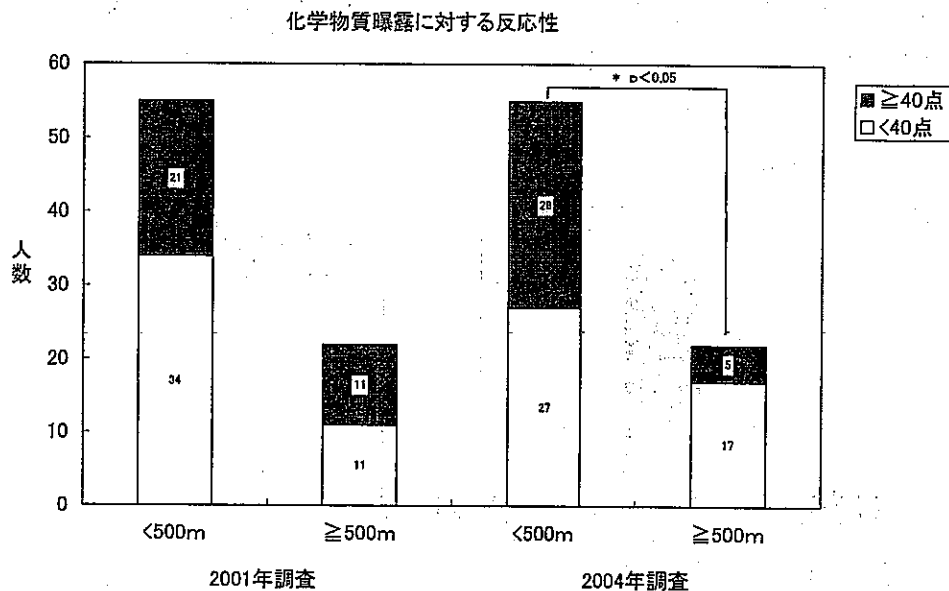
④ 産廃施設からの距離が500m未満に居住する住民と、500m以上に居住する住民との比較

2001年調査(101名)では、頭痛(5つの主症状における最多症状)を訴える住民の数が、500m以上に居住する住民に比して500m未満に居住する住民に多い(統計学的有意差あり)という結果が得られた。2001年および2004年調査の78名のデータを用いた今回の調査では、500m未満の約半数近くの住民が頭痛症状を訴えており、500m以上の住民では訴えが少ないが、2001年、2004年とも統計学的な有意差はみられなかった(図5)。



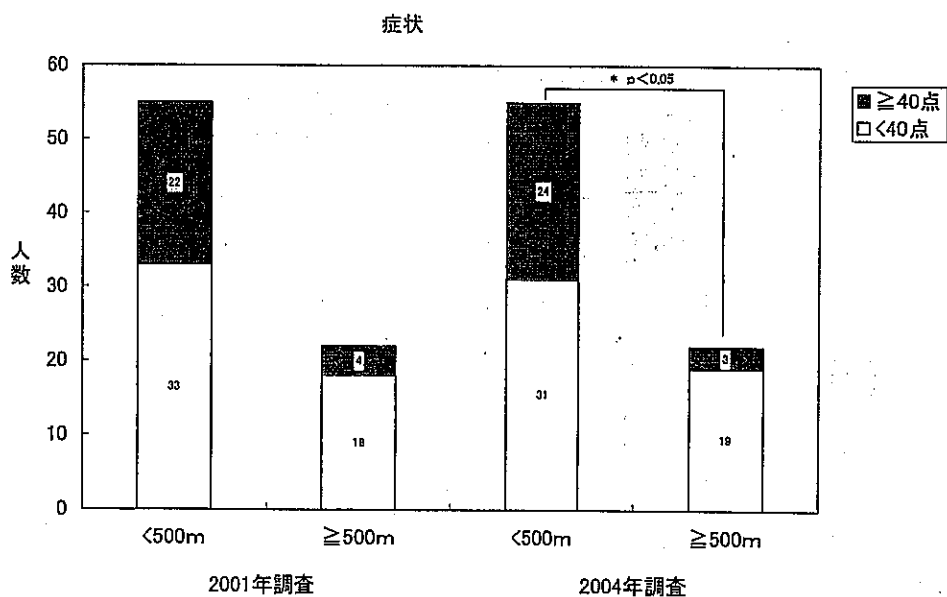
〈図5 産廃施設からの距離が500m未満に居住する住民と500m以上に居住する住民との比較(QEESI 5つの主症状の頭痛の有無の回答)〉

QEESI 問診票の化学物質曝露に対する反応性合計点数は、40 点以上の高得点例と 40 点未満の低得点例、産廃施設から自宅までの距離 500m 以上と 500m 未満居住で  $\chi^2$  検定を行うと、2001 年では距離による差はみられなかったが、2004 年では 500m 未満例で 40 点以上の高得点例が増えていた ( $p < 0.05$ ) (図 6)。



〈図 6 QEESI 化学物質曝露に対する反応性合計点数の比較〉

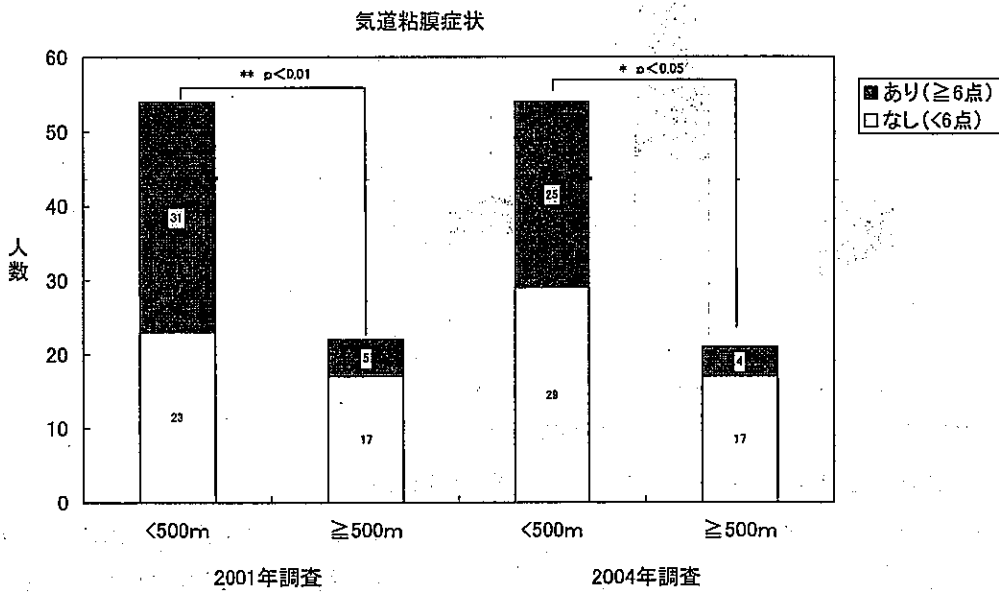
QEESI 問診票の症状合計点数においても、40 点以上の高得点例と 40 点未満の得点例、産廃施設から自宅までの距離 500m 以上と 500m 未満の居住で  $\chi^2$  検定を行うと、2001 年では距離による差はみられなかったが、2004 年では 500m 未満例で 40 点以上の高得点例が増えていた ( $p < 0.05$ ) (図 7)。



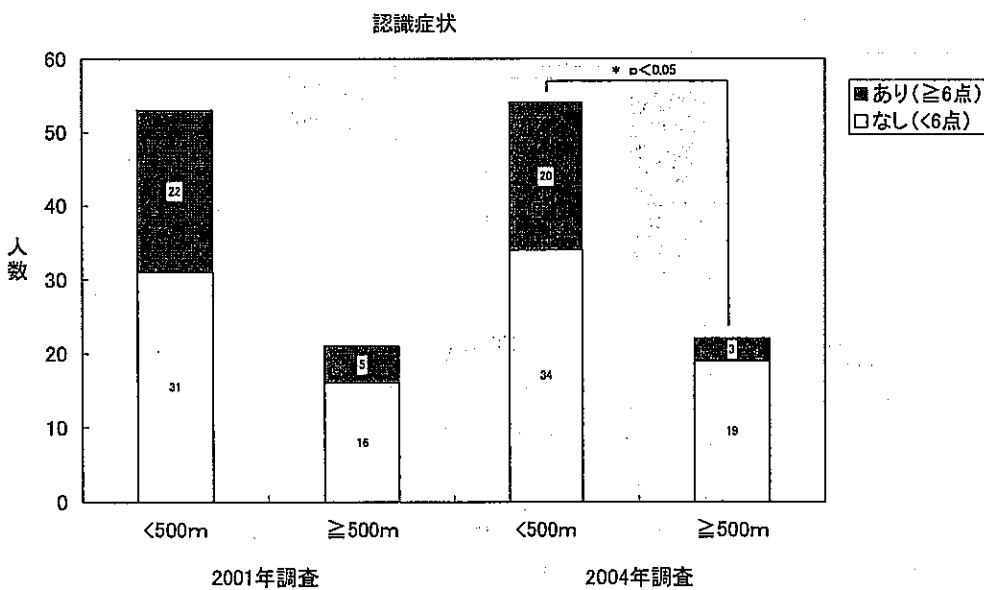
〈図 7 QEESI 症状合計点数の比較〉

日常生活の障害程度での変化はみられなかった。

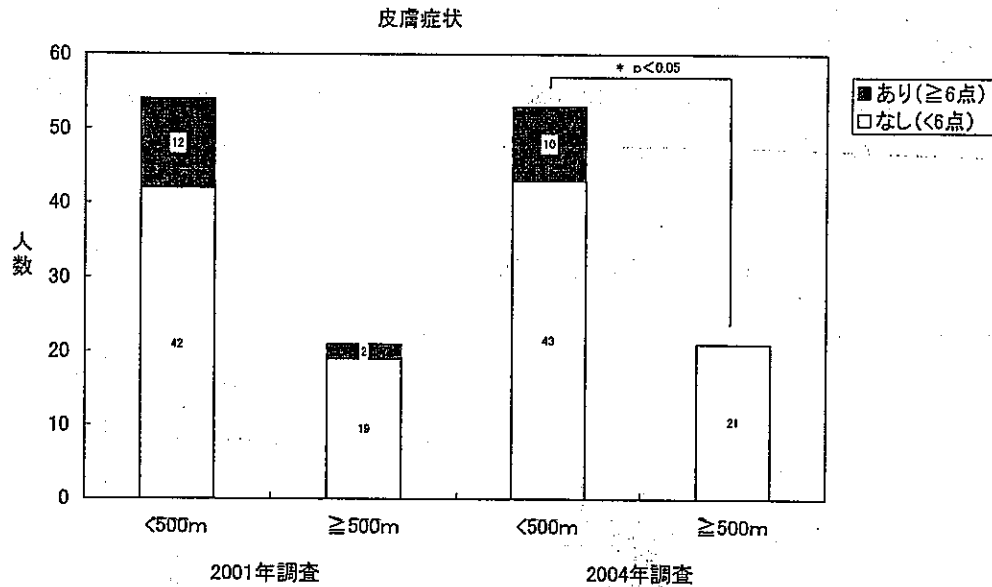
症状問診各小項目では、6点以上を症状あり、6点未満を症状なし、産廃施設から自宅までの距離 500m以上に居住と 500m未満に居住で分けて $\chi^2$ 検定を行うと、気道粘膜症状においては2001年、2004年両方において、500m未満居住例で症状ありが統計学的な有意差をもって多かった(2001年： $p < 0.01$ 、2004年： $p < 0.05$ ) (図8)。認識症状、皮膚症状では、2004年において500m未満居住例での症状あり例が有意に増えていた( $p < 0.05$ ) (図9、10)



〈図8 QEESI 気道粘膜症状での比較〉



〈図9 QEESI 認識症状での比較〉



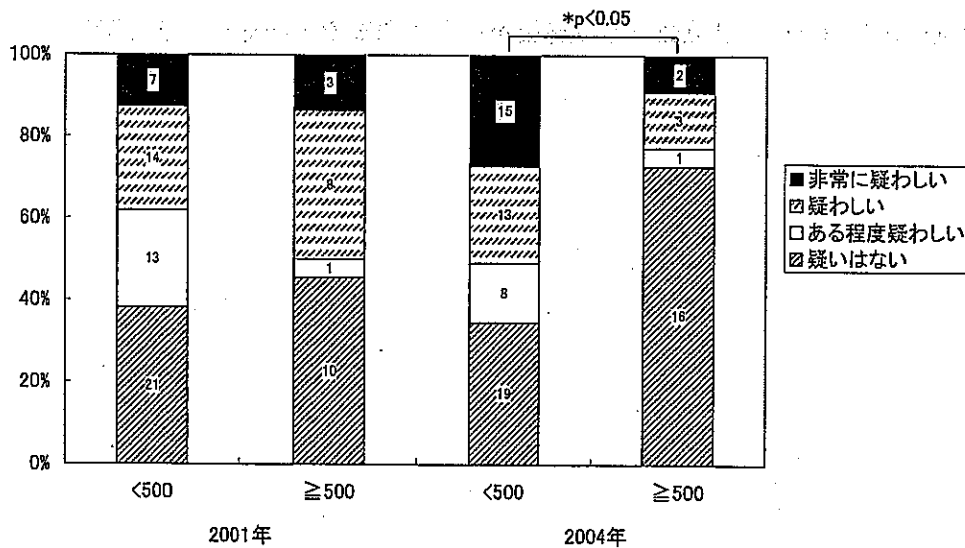
〈図 10 QEESI 皮膚症状での比較〉

神経、頭部、心臓・循環器、胃腸、筋肉、情緒、泌尿器では 2001 年、2004 年とも症状あり、症状なしと距離との間で有意な差はみられなかった。

QEESI 問診票から得た化学物質過敏症疑いの判定の比較では、2001 年では 500m 未満居住と 500 m 以上に居住の住民で差がみられなかったが、2004 年では、500m 未満に居住する住民で「非常に疑わしい」+「疑わしい」と判定される住民数が増加していた ( $\chi^2$  検定:  $p < 0.05$ ) (図 11)。

#### 化学物質過敏症の疑い 2001年と2004年の比較

産廃施設からの居住地までの距離での違い

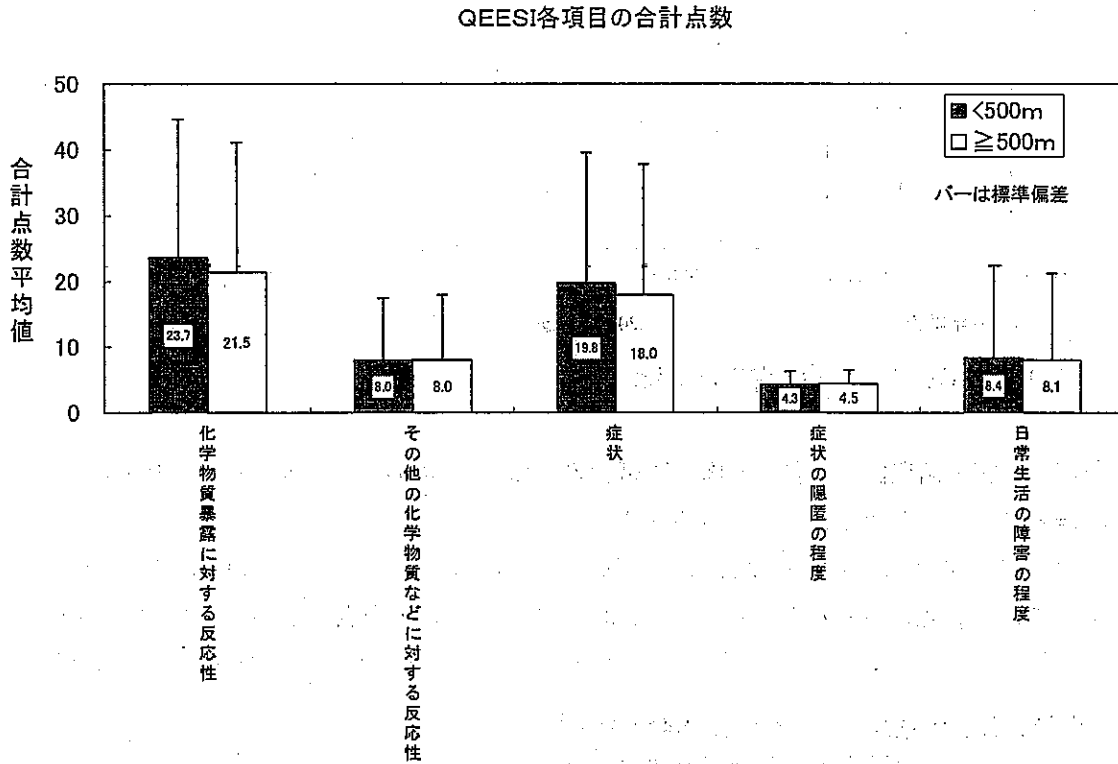


〈図 11 QEESI 化学物質過敏症の疑い 2001 年と 2004 年の比較 (産廃施設から居住地までの距離による差)〉

(2) 2004年度実施アンケート調査の結果

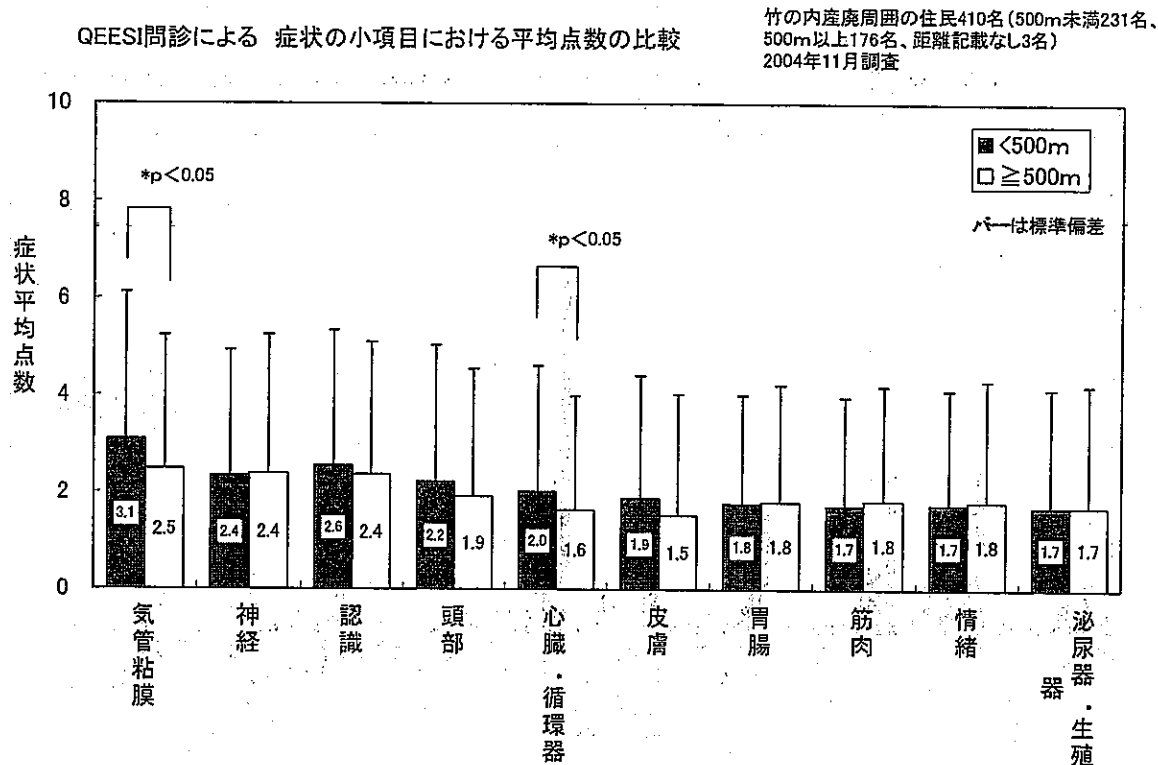
① QEESI 問診票の各項目の点数

産廃施設より 500m未済に居住する人は化学物質曝露に対する反応性合計点数、症状合計点数で高い傾向があるが統計学的有意差はなかった (図 12)。



<図 12 QEESI 各項目の合計点数 (産廃施設から居住地までの距離による比較)>

産廃施設より 500m未滿に居住する住民は、気管粘膜、認識、頭部、心臓・循環器、皮膚の症状を訴える人が多い傾向がみられた。気管粘膜症状では t 検定で統計学的有意差があった ( $p < 0.05$ ) (図 13)。また、各症状小項目を症状あり (点数  $\geq 6$  点)、なし (点数  $< 6$  点)、距離 (産廃施設より 500m未滿に居住、500m以上に居住) で分類して  $\chi^2$  検定をおこなった結果、心臓・循環器で有意差がみられ ( $p < 0.05$ ) (表 1)、500m未滿居住者では多くの住民が症状を訴えた。



〈図 13 QEESI 症状小項目における平均点数 (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

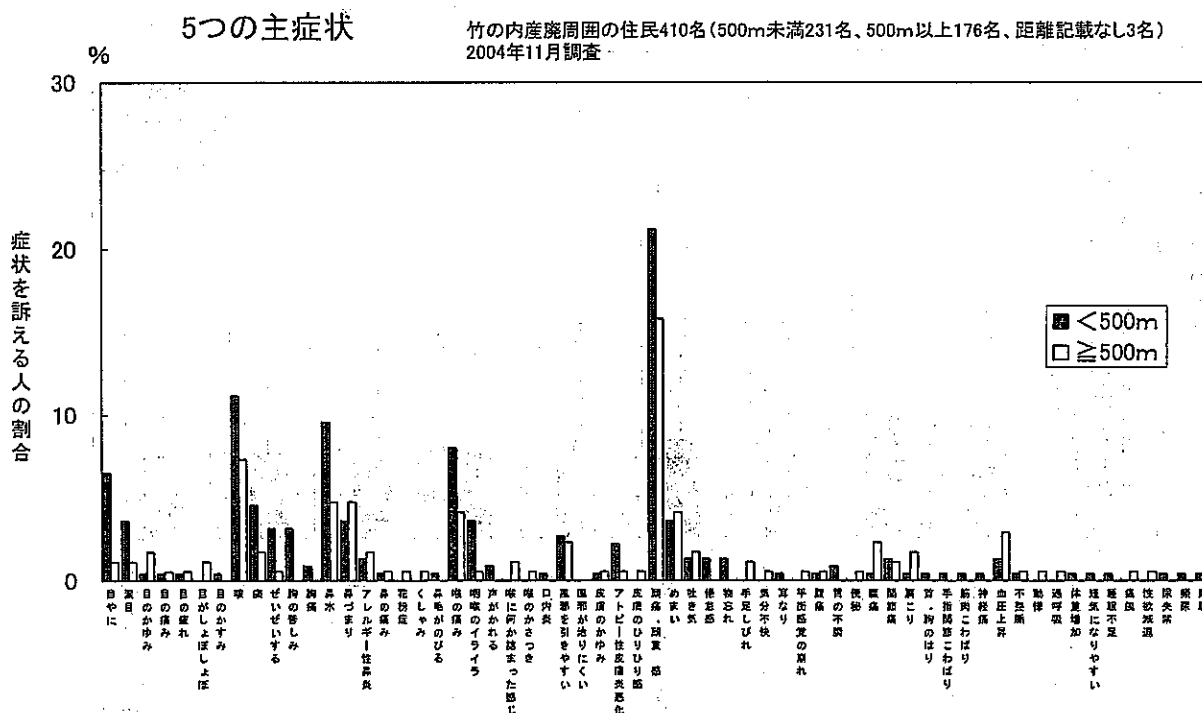
		3、動悸、脈のけったい、胸の不安感などの心臓や胸の症状 (心臓・循環器)		合計 (人)
		なし < 6 点	あり $\geq 6$ 点	
距離	<500	192	27	219
	$\geq 500$	151	9	160
合計 (人)		343	36	379

〈表 1 心臓・循環器症状と産廃施設から居住地までの距離〉

② QEESI 5つの主症状

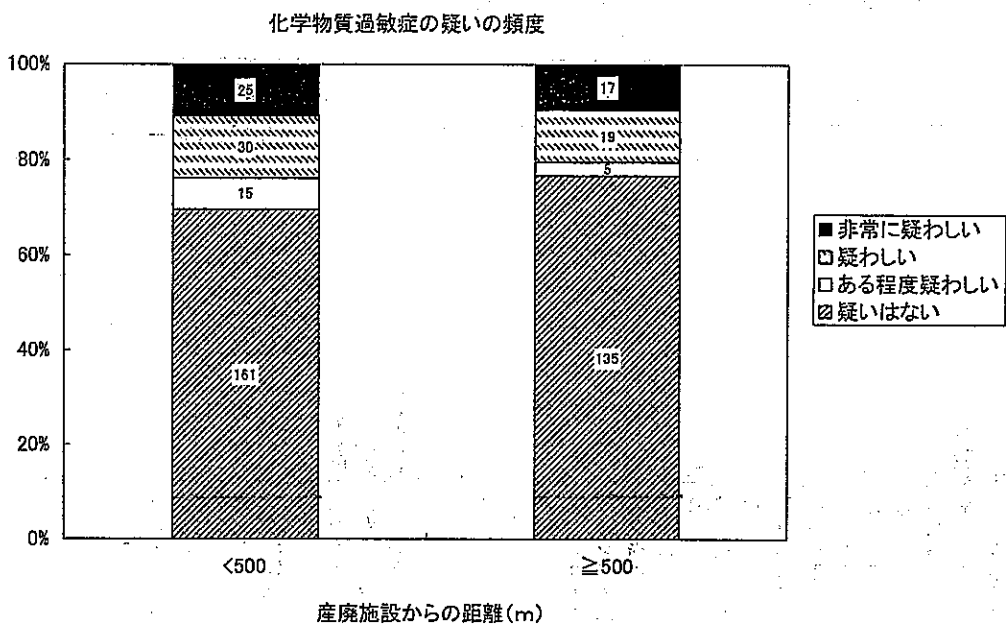
眼球粘膜、気道（鼻・気管）粘膜、皮膚における刺激症状が多く、粘膜刺激により知覚神経が興奮して誘発される頭痛、吐き気、めまいなどの頭部症状の訴えが多かった（図14）。このことから、粘膜・皮膚がなんらかの刺激物質で刺激されて症状が誘発されている可能性が推測された。

これらの症状は、産廃施設より500m以上に居住の住民より、500m未満に居住の住民で多い傾向がみられた。



〈図14 5つの主症状（産廃施設から居住地までの距離による比較）〉

QEESI 問診票から導き出された化学物質過敏症の疑いの頻度は、産廃施設から500m以上に居住する住民に比べて、500m未満に居住する住民で、「非常に疑わしい」、「疑わしい」、「ある程度疑わしい」の頻度が多かったが、統計学的な有意差はなかった（図15）。

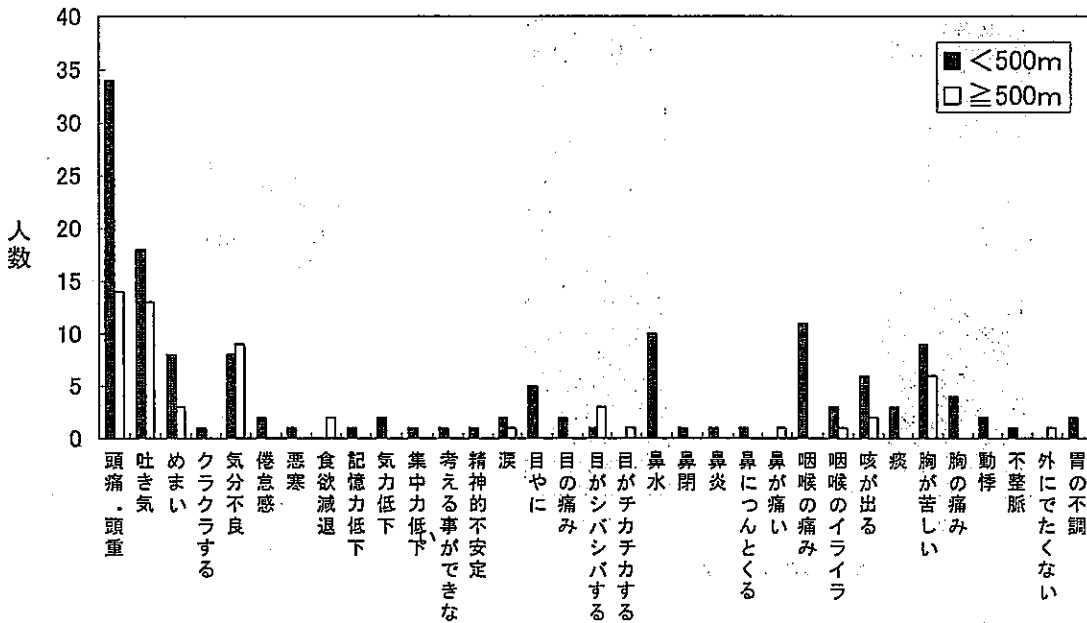


〈図 15 化学物質過敏症の疑い (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

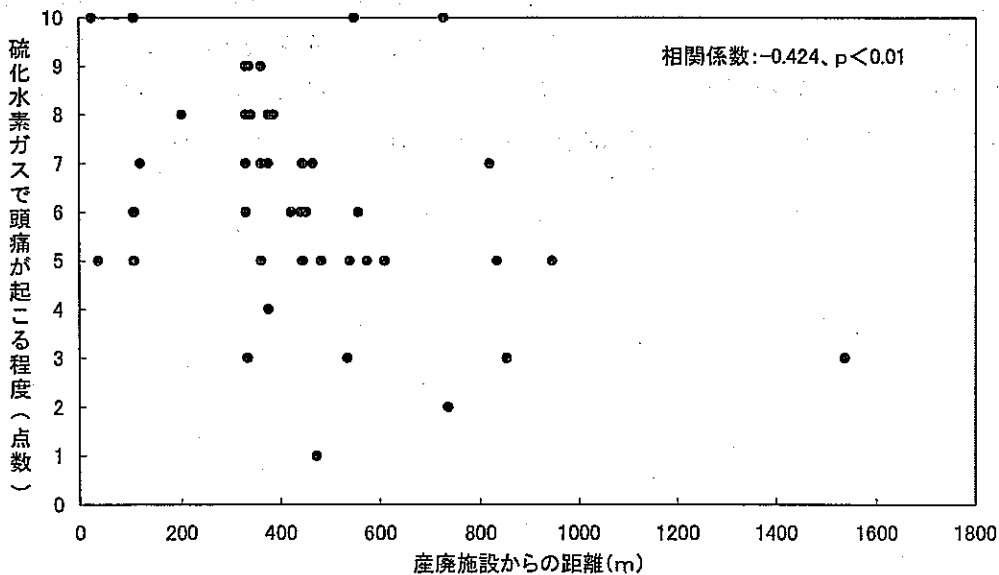
③ QEESI 問診票での質問「硫化水素の臭い (卵が腐ったような臭い) で具合が悪くなる場合はその症状と程度を記入してください」への回答は図 16 のごとく、頭痛を先頭に多数の症状の記載があった。産廃施設より 500m未満に居住する住民で訴えが多く、頭痛では、産廃施設に近いほど症状点数が強くなる傾向がみられた (相関係数=-0.427、 $p < 0.01$ ) (図 17)。



硫化水素ガスで起きていると考えている症状



〈図 16 硫化水素ガスで起きていると考えている症状 (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

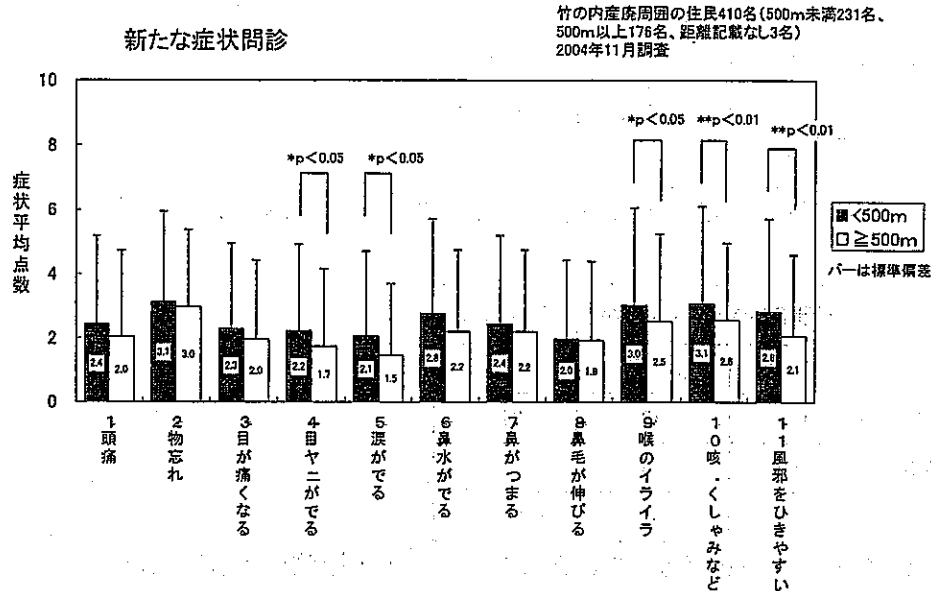


〈図 17 硫化水素ガスで起こると考えている頭痛の程度と産廃施設から居住地までの距離〉

④ 新たに加えた症状点数

各質問項目に対する回答の6点以上を症状あり、6点未満を症状なし、産廃施設から自宅までの距離 500m以上と 500m未満で  $\chi^2$ 検定を行うと、目やにがでないか ( $p < 0.05$ )、涙が出ないか ( $p < 0.05$ )、喉がイライラしないか ( $p < 0.05$ )、咳・くしゃみがないか ( $p < 0.01$ )、風邪を

ひきやすくないか (p<0.01) の5項目で、500m未満に居住する住民での症状の訴えが統計学的有意差をもって多いことがわかった (図 18、表 2~6)。



〈図 18 新たな症状問診〉

		目やに		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	190	30	220
	≥500	159	11	170
合計(人)		349	41	390

〈表 2 目やに (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

		涙はでないか		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	195	24	219
	≥500	159	9	168
合計(人)		354	33	387

〈表 3 涙 (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

		喉のイライラ		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	175	44	219
	≥500	148	20	168
合計(人)		323	64	387

〈表 4 喉のイライラ (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

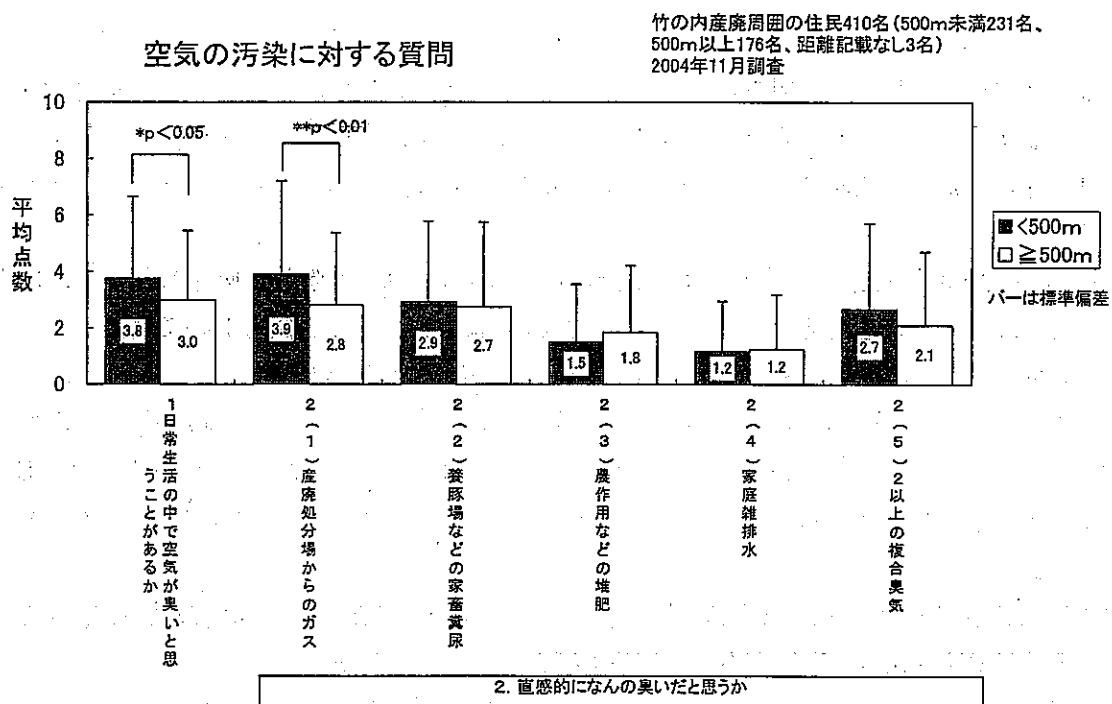
		咳、くしゃみなどしないか		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	174	44	218
	≥500	153	16	169
合計(人)		327	60	387

〈表5 咳、くしゃみなどしないか（産廃施設から居住地までの距離による比較）〉

		風邪をひきやすくないか		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	181	38	219
	≥500	155	13	168
合計(人)		336	51	387

〈表6 風邪をひきやすくないか（産廃施設から居住地までの距離による比較）〉

大気の汚染に関する質問では、評価点数 6 点以上をあり、6 点未満をなし、産廃施設から自宅までの距離 500m 以上に居住と 500m 未満に居住で  $\chi^2$  検定を行うと、「日常生活の中で空気が臭いと思う」かの問いには、500m 未満に居住の住民で「あり」の回答が多かった ( $p < 0.05$ ) (図 19、表 7)。また、その臭いが直感的に何に起因するかとの質問に対する答えとして、産廃施設からのガスと考える人が 500m 未満に居住の住民では多かった ( $p < 0.01$ )。養豚場などの家畜糞尿、農作用などの堆肥、家庭雑排水、2 以上の複合臭気に対する答えは 500m 未満、500m 以上に居住する住民の間で差がみられなかった (表 8)。



〈図 19 空気の汚染に関する質問 (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

	日常生活の中で空気が臭いと思うことがあるか	合計(人)		
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	159	46	205
	≥500	138	23	161
合計(人)		297	69	366

〈表 7 日常生活の中で空気が臭いと思うことがあるか (産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

		産廃処分場からのガス		合計(人)
		なし <6	あり ≥6	
距離	<500	146	60	206
	≥500	140	21	161
合計(人)		286	81	367

〈表 8 原因は産廃処分場からのガス  
(産廃施設から居住地までの距離による比較)〉

### 3 考案

低濃度の硫化水素による反応は、眼のかゆみ、眼の痛み、異物感、目やに、涙目などの眼粘膜刺激症状、鼻水、鼻詰まり、嗝声、喉の痛み、喉の異物感、咳などの気道粘膜症状、頭痛、めまいなどの中枢神経症状が中心である（文献 2、3、4、5）。村田町産廃周辺住民の呈している症状は、硫化水素による刺激症状と酷似している。

2001 年度調査と 2004 年度調査を比較すると、2004 年度調査では、化学物質曝露に対する反応性が産廃施設より 500m 以上に居住する住民に比べて 500m 未満に居住する住民において高くなっており、症状点数も 500m 未満に居住する住民で多くなっていた。気道粘膜症状は 2001 年、2004 年とも、認識症状、皮膚症状では 2004 年において 500m 未満住民で多く、3 年間にわたる慢性的な曝露が、化学物質に対する過敏性を高めている可能性が考えられた。2004 年では、2001 年に比して QEESI 問診票から評価した「化学物質過敏症を疑う例」が増えており、このことも化学物質に対する過敏性を高めている可能性を支持している。

2004 年調査では産廃施設より 500m 未満に居住する人は各症状の訴えが多い傾向があり、気管粘膜症状、心臓・循環器では 500m 未満居住住民に症状の訴えが多くみられた。

訴えが多い症状は、眼球粘膜、気道粘膜、皮膚における刺激症状であった。粘膜刺激により知覚神経が興奮して誘発される頭痛、吐き気、めまいなどの訴えが多かった。このことから、粘膜・皮膚がなんらかの刺激物質で刺激されて症状が誘発されている可能性が推測される。

また、新たに加えた症状問診でも、目やに、涙の出やすさ、喉のイライラ、咳・くしゃみ、風邪のひきやすさが 500m 未満に居住する住民が多かった。

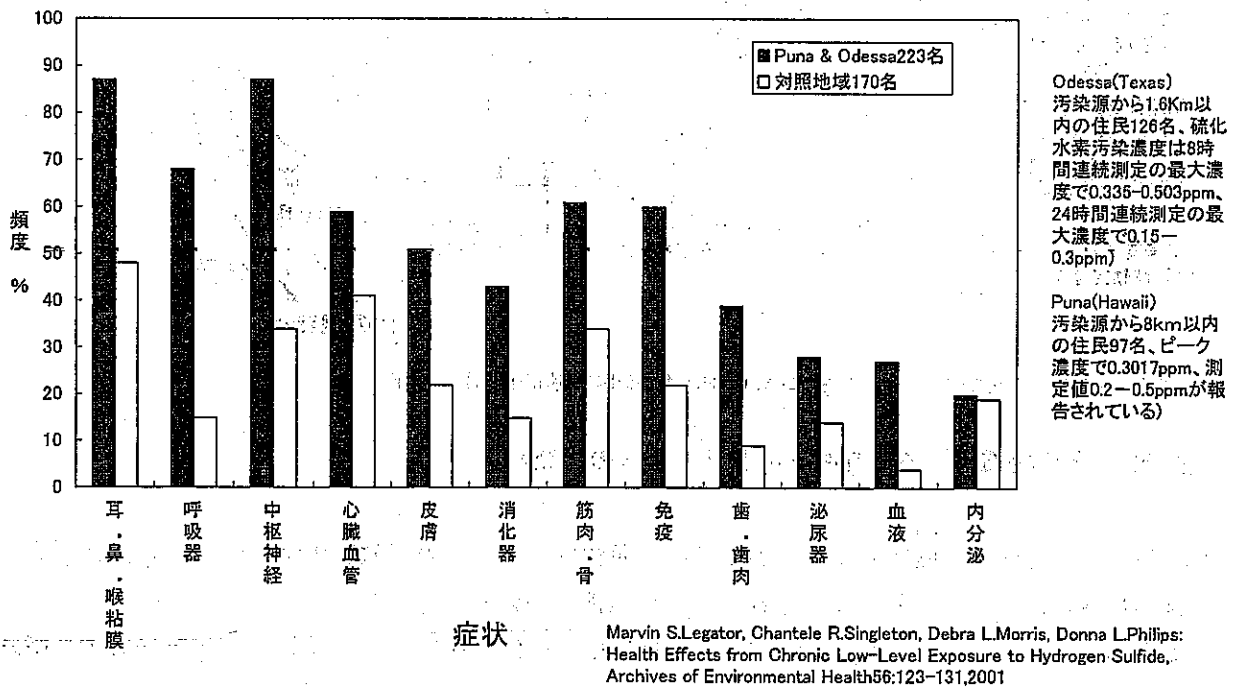
日常生活の中で空気が臭いと感じている住民は産廃施設より 500m 未満に居住する住民で多く、その臭いは産廃施設から発生するガスであると感じている住民が 500m 未満に居住する住民が多かった。

以上から、産廃施設より 500m 未満に居住する住民では、3 年前に比べて症状の程度には、大きな変化はみられないが、慢性的な気道などの粘膜を刺激するガスの影響が続き、それに起因する症状が続いており、さまざまな化学物質に対して過敏になりつつある傾向があると考えられた。

低濃度の硫化水素曝露の影響を調べた報告は数少ない。Odessa(Texas、汚染源から 1.6Km 以内の住民 126 名、硫化水素汚染濃度は 8 時間連続測定 of 最大濃度で 0.335-0.503ppm、24 時間連続測定 of 最大濃度で 0.15-0.3ppm)、Puna(Hawaii、汚染源から 8km 以内の住民 97 名、ピーク濃度で 0.3017ppm、

測定値 0.2-0.5ppm が報告されている)の調査 (文献 6) の報告では、中枢神経症状、粘膜刺激症状、呼吸器症状、筋肉症状の頻度が非汚染地域の住民に比して高く、頭痛は 40 数%の住民が訴えていると報告されている (図 20)。この報告における汚染地区住民の症状は村田町産廃周辺住民が訴えている症状と酷似している。

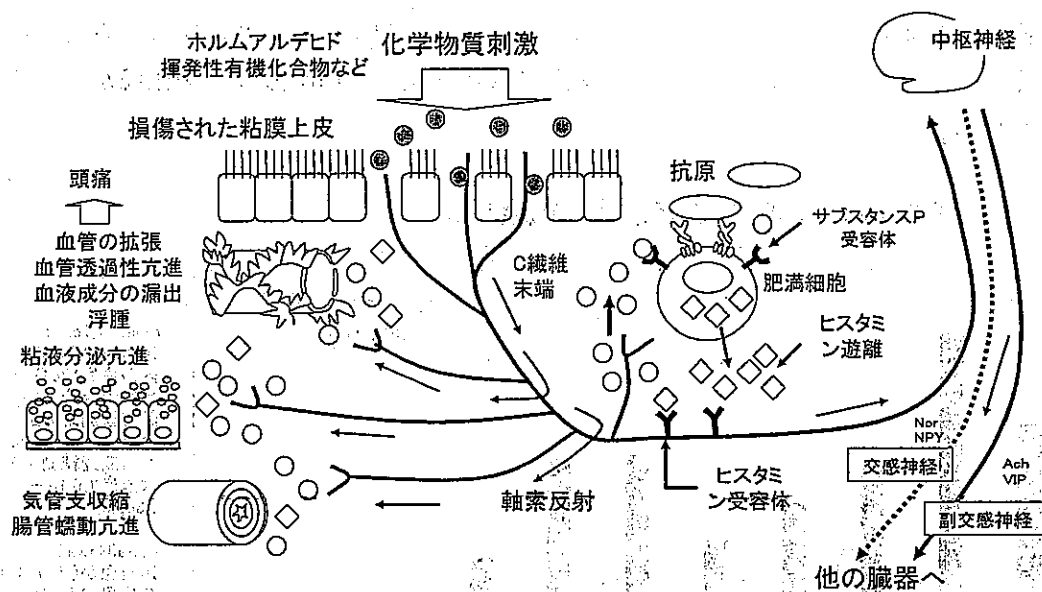
硫化水素汚染地区と非汚染地区の症状比較



〈図 20 硫化水素汚染地区と非汚染地区の症状比較〉

硫化水素の毒性は、従来から酸化的リン酸化に関係するチトクローム酸化酵素を障害するためと考えられてきた。しかし、最近の研究では、チトクローム酸化酵素障害に加えて、脳内モノアミン酸化活性の障害とその結果ノルアドレナリン・アドレナリン、ドーパミンなどのカテコールアミンやセロトニンが上昇するという報告、呼吸中枢系組織の膜電位や律動性電気興奮の障害など直接的に神経障害を起こすとする動物実験の報告があり、ヒトでも同様の障害が起こる可能性が指摘されている (文献 7、8、9)。

また、化学物質過敏症の発病機序の研究では (文献 10、11、12、13)、化学物質による知覚神経の刺激が軸索反射・神経ペプチドの分泌・アレルギー反応を介して、粘膜浮腫や粘膜過敏性・粘液分泌・気道消化管平滑筋・免疫細胞の賦活化、頭痛、吐き気などの反応を引き起こすことが解明されつつある (図 21)。神経興奮は中枢神経にまで及び、自律神経を介してさまざまな全身症状を起こす。硫化水素など粘膜刺激性のある化学物質に反復して曝露されることによって、粘膜刺激症状、中枢神経症状、全身症状などが起こる可能性が十分考えられる。



○ 神経ペプチド(サブスタンスP、ニューロキニンA、CGRP:カルシトニン遺伝子関連ペプチド)

〈図 21 化学物質による知覚神経の刺激、症状の誘発〉

したがって、村田町産廃周辺住民が訴えている症状は、何らかの刺激性化学物質（硫化水素がもっとも疑われる）によって、引き起こされている可能性が強いと思われた。

妊娠動物（ラット）に硫化水素を投与する実験では、母体の血糖値が上昇し、母体と仔の中性脂肪が低下することが報告されている（文献 14）。その他、さまざまな生体内酵素の変化、脳内の RNA や蛋白合成の低下、脳内の脂質の低下などが報告されている。前述の脳内神経伝達物質であるカテコールアミンに対する影響、呼吸中枢における神経の電気的伝達・律動的電気興奮への影響などを考えると、現在発達過程にある子供たち（特に中枢神経の発達過程にある 2 歳以前の子供たちや胎児）への影響を十分に配慮する必要がある。

村田町住民の未来に対する影響も考慮して、今後も十分な調査と対策を実施する必要があると思われる。

#### 4 報告まとめ

##### (1) 2001 年度調査と 2004 年度調査の比較

- ① 2004 年では化学物質曝露に対する反応性が、産廃施設より 500m 以上に居住する住民に比べて 500m 未満に居住する住民において高くなっており、症状点数も 500m 未満に居住する住民で多くなっていた。
- ② 気道粘膜症状では 2001 年、2004 年両年、認識症状、皮膚症状では 2004 年において 500m 未満住民で多く、500m 未満に居住する住民で化学物質過敏症が「非常に疑わしい」+「疑わしい」と判定される住民数が増加していた。
- ③ 3 年間にわたる慢性的な曝露が、化学物質に対する過敏性を高めていると考えられた。

(2) 2004年調査

- ① 産廃施設より500m未満に居住する人は各症状の訴えが多い傾向があり、気管粘膜症状、心臓・循環器では500m未満居住住民に症状の訴えが多くみられた。
- ② 眼球粘膜、気道粘膜、皮膚における刺激症状の訴えや粘膜刺激により知覚神経が興奮して誘発される頭痛、吐き気、めまいなどの訴えが多かった。このことから、粘膜・皮膚がなんらかの刺激物質で刺激されて症状が誘発されている可能性が推測された。
- ③ 新たに加えた症状問診では、目やに、涙の出やすさ、喉のイライラ、咳・くしゃみ、風邪のひきやすさが500m未満に居住する住民で多かった。
- ④ 日常生活の中で空気が臭いと感じている住民は産廃施設より500m未満に居住する住民で多く、その臭いは産廃施設から発生するガスであると感じている住民が500m未満に居住する住民で多かった。

(3) まとめ

以上から、産廃施設500m未満に居住する住民では、3年前に比べて症状の程度には、大きな変化はみられないが、慢性的な気道などの粘膜を刺激するガスの影響が続き、それに起因する症状が続いており、さまざまな化学物質に対して過敏になりつつある傾向があると考えられた。

結論として、何らかの粘膜刺激性のある化学物質が産廃処理施設から発生し、周辺の住民に粘膜刺激症状、および、粘膜に分布する知覚神経興奮によって間接的に生じるさまざまな症状が惹起させられている可能性が考えられた。

村田町住民の未来に対する影響も考慮して、今後も十分な調査と対策を実施する必要があると思われる。また、上記の状態から考えて、発達過程にある小児、胎児（妊婦）に対しては、今後も十分な配慮が必要と思われる。

(参考文献)

- 1 Miller CS, 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*15:370-385,1999
- 2 山口裕：硫化水素、臨床検査（臨時増刊号）28：1421-1427、1984
- 3 硫化水素、最新内科学体系第75巻環境因子による疾患：204-205、1994
- 4 井上尚英、村井由之：硫化水素中毒、日本災害医学会誌29：683-688、1981
- 5 井上尚英：硫化水素中毒、医学のあゆみ197：804-808、2001
- 6 Legator MR, Singleton CR, Morris DL, Philips DL: Health Effects from Chronic Low-Level Exposure to Hydrogen Sulfide, *Archives of Environmental Health*56:123-131,2001
- 7 栗崎恵美子：硫化水素ガス中毒、中毒研究11：227-232、1998
- 8 Warencya MW, Smith KA, Blashko CS, Kombian SB and Reiffenstein RJ: Monoamine oxidase inhibition as a sequel of hydrogen sulfide intoxication: increases in brain catecholamine and 5-hydroxytryptamine levels, *Arch Toxicology*63:131-136,1989



- 9 Greer JJ, Reiffenstein RJ, Almeida AF and Carter JE: Sulfide-induced perturbations of the neuronal mechanisms controlling breathing in rats, *J Appl Physiol* 78:433-440, 1995
- 10 Meggs WJ: Mechanisms of allergy and chemical sensitivity. *Toxicology and Industrial Health* 15:331-338, 1999
- 11 角田和彦、吉野博、天野健太郎、松本麻里、北條祥子、石川哲：新築・リフォームに伴って室内で使用された化学物質が小児のアレルギー疾患の病態に及ぼす影響. *臨床環境医学* 13：36-34、2004
- 12 角田和彦：シックハウス症候群とシックスクール症候群：小児科の見地から. *アレルギー・免疫* 10巻：1595-1604. 2003
- 13 角田和彦：近赤外線脳内酸素モニターによるシックハウス症候群の診断. *臨床環境医学* 12:15-26、2003
- 14 Hayden LJ, Goeden H, Roth SH : Exposure to low levels of Hydrogen Sulfide elevates circulating glucose in maternal rats, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 31:45-52, 1990

## Q E E S I 問診票

氏名: \_\_\_\_\_

記載年月日: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

性別: (女・男) 年齢\_\_\_\_:歳

生年月日:T・S・H\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

職業: \_\_\_\_\_

現住所:〒 \_\_\_\_\_

個人所見の結果通知 (どちらかに○を付けて下さい。): 希望する 希望しない

## 問診票について

この問診票は日本、米国マサチューセッツ工学部、テキサス大学、アリゾナ大学医学部他で使用されています。

先ず普通の鉛筆で現在の状態に○を付けて下さい。必ずどこかに○を付けて下さい。空欄を残すのは厳禁です。化学物質で過敏性反応を示す方々の環境要因を調査、整理する目的で行なわれるものです。内容は4つの質問とその他の質問が1つあります。

点数のつけ方は右の通りです。0:なし,50:中等度あり 100:重症

- 1.症状の程度(0~100)
- 2.化学物質に対する不耐性(0~100)
- 3.その他の化学物質や食品に対する不耐性(0~100)
- 4.暮らしとの関係日常生活の障害度(0~100)
- 5.マスキング:症状の隠れ、偽装が環境化学物質暴露に対する1つの適応(0~10)

これらの問診票は化学物質過敏症患者の診断、治療に役立つのみでなく皆さまの症状の国際的比較にも使われ治療法の進歩に役立ちます。

各項の最後の合計点欄に合計点を入れて下さい。尚、各個人の秘密は厳守されます。

## 参考文献

Chemical exposures:low levels and high stakes. Nicholas Ashford and Claudia Miller,John Wiley & Sons,1998.

## 問診票の書き方

- 化学物質曝露による反応・その他の化学物質曝露による反応・マスクングの項では、今までに経験したことを記入して下さい。
- 現在の症状の問診では、項目の中にある症状があれば、その一番ひどい症状をもとに記入して下さい。記入時までの状態を思い出して記入して下さい。
- 日常生活の障害の程度は、病状悪化から記入時までの状態を思い出して記入して下さい。
- 程度が0から10までの数字で示してあります。当てはまる状態の数字に○をつけてください。

0 : まったく症状がなく、元気な状態

1～5 : 多少の症状があるが、元気で生活できる状態

6～9 : 症状があるが何とか生活できる状態

10 : 具合が非常に悪く、動けなくなってしまうような状態を指しています。

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )



## 問診及び質問票

現在のあなたの主な症状を書いて下さい(5つまでにしてください)。また、1か2に○を付けてください。

1 \_\_\_\_\_

(1：前からあった症状が異臭で悪化した・2：異臭で新たに症状が出はじめた)

2 \_\_\_\_\_

(1：前からあった症状が異臭で悪化した・2：異臭で新たに症状が出はじめた)

3 \_\_\_\_\_

(1：前からあった症状が異臭で悪化した・2：異臭で新たに症状が出はじめた)

4 \_\_\_\_\_

(1：前からあった症状が異臭で悪化した・2：異臭で新たに症状が出はじめた)

5 \_\_\_\_\_

(1：前からあった症状が異臭で悪化した・2：異臭で新たに症状が出はじめた)

### 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、頭が働かなくなる、呼吸が苦しくなる、胃の不調、ふらふらするなどの症状が出てくるかどうかです。症状の強さを0から10の点数で○を付けて下さい。○は1カ所だけです。

0=まったく反応なし

5=中等度の反応

10=動けなくなるほどの症状

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1.車の排気ガス                        | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 2.タバコの煙                         | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 3.殺虫剤、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.消毒剤、漂白剤、バスクリーナー、床クリーナーなど      | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 7.特定の香水、芳香剤、清涼剤                 | (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、その除去液、ペアースプレー、オーデオロン    | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 10.新しいじゅうたん、カーテン、シャワーカーテン、新車の臭い | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |

合計点数 (0-100) \_\_\_\_\_

その他にも化学物質で症状が出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の点数を付けて下さい。

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| 11. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 12. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 13. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |

硫化水素の臭い (卵が腐ったような臭い) で具合が悪くなる場合はその症状と程度を記入してください。

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| 14. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 15. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 16. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |
| 17. _____ | (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) |

## その他の化学物質曝露による反応

前のページと同じ要領で○を付けて下さい。

0:まったく反応なし

5:中等度の反応

10:動けなくなるほどの症状

1.水道のカルキ臭、その他の臭い (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

2.キャンディ、ピザ、牛乳、油、てんぷら、肉、バーベキュー、タマネギ、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.食後の一定時間気持ちが悪い

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

5.コーヒー、紅茶、日本茶、コーラ、チョコレートで気持ちが悪くなる

(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気持ちが悪くなる

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

7.少量のビール、ワインのような軽いアルコール飲料で気持ちが悪くなる

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

8.皮膚に触れる繊維もの、メタルの装飾品、化粧品類などで気持ちが悪くなる

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

9.抗生物質、麻酔薬、鎮痛剤、精神安定剤、X線造影剤、ワクチン、ピルなどの医薬品、インプラント(人工品の体への埋め込み)、入れ歯、避妊薬、避妊器具

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

10.樹、草、花粉、ハウスダスト、かび、動物の垢、虫刺され、特定の食物などで喘息、鼻炎、じんましん、湿疹のようなアレルギー反応

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計点数 (0-100) \_\_\_\_\_

## 現在の症状の間診

あなたの症状についての質問です。要領は前と同じです。

0:まったくなし

5:中等度の症状

10:自動けなくなるほどの症状

1.筋肉、関節の痛み、けいれん、こわばり、力が抜ける(筋)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

2.眼の刺激、やける感じ、しみる感じ。息切れ、咳のような気管や呼吸症状。痰、鼻汁がのどの奥の方に流れる感じ。風邪にかかりやすい(気管粘膜)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

3.どうき、脈のけったい、胸の不安感などの心臓や胸の症状(心・循環)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

4.お腹の痛み、胃けいれん、膨満感、吐き気、下痢、便秘のような消化器症状(胃腸)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

5.集中力、記憶力、決断力低下、無気力などを含めた思考力低下(認識)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

6.緊張し過ぎ、上がりやすい、刺激されやすい、うつ、泣きたくなったり激情的になったりする。以前興味があったものに興味が持てないなどの気分の変調(情緒)

(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不調、手足の協調運動の不調、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、頭の圧迫感、一杯に詰まった感じなどの頭部症状(頭部)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

9.発疹、じんま疹、アトピー、皮膚の乾燥感(皮膚)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

10.外陰部のかゆみ、または痛み、トイレが近い、尿失禁、排尿困難などの泌尿・生殖器症状(女性の場合には生理時の不快感、苦痛、などの症状)(泌尿・生殖器)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計点数 (0-100) \_\_\_\_\_

## マスクング

(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被っている曝露に関する質問です。

はい、いいえ、に○を付けて下さい。

1.週に1回以上タバコを吸ったりしますか

いいえ=0 はい=1

2.アルコールの入った飲料、ビール、ワインを週1回以上飲みますか。

いいえ=0 はい=1

3.コーヒー系の飲み物を週1回以上飲みますか

いいえ=0 はい=1

4.香水、ヘアスプレー、香料入りの化粧品を週1回以上使用しますか。

いいえ=0 はい=1

5.過去数年内に殺虫剤、防かび剤処理を家や職場で使用しましたか。

いいえ=0 はい=1

6.最近仕事や趣味で週1回以上よく化学物質やガス、煙にさらされましたか。

いいえ=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同居人はいますか

いいえ=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。

いいえ=0 はい=1

9.繊維類を柔らかくする薬をよく使いますか。

いいえ=0 はい=1

10.ステロイド剤・鎮痛剤・抗うつ剤、精神安定剤、睡眠剤などをよく使いますか。

いいえ=0 はい=1

「はい」の数を御記入下さい。合計(0-10) \_\_\_\_\_



## 日常生活の障害の程度の質問です

前のページと同じ要領で○を付けて下さい。空欄は残さないよう、全問印を付けて下さい。

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取っていますか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

2.仕事は十分に出来ますか。または学校へ通えていますか(学生)

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

3.新しい家具・調度品に耐えられますか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

4.衣類の使用に問題はないですか

(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.化粧品や防臭剤などは使えますか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

7.集会、レストランなどへ外出するなど、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行っていますか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

10.料理・家の掃除、アイロンがけ、庭の手入れなどの仕事は、普通に出来ていますか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計(0-100) \_\_\_\_\_

翻訳責任者:北里研究所病院臨床環境医学センター

石川哲、宮田幹夫

改変:角田和彦

## 追加アンケート

## 健康障害について

あなたの健康障害についての質問です。症状の強さを0から10の点数で○を付けてください。

○は1箇所だけです。

0：まったくなし

5：中等度の症状

10：動けなくなるほどの症状

1. 頭痛はしないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

2. 物忘れしないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

3. 目が痛くなることはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

4. 目ヤニはでないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

5. 涙はでないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

6. 鼻みずがでることはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

7. 鼻がつまることはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

8. 鼻毛が伸びることはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

9. 喉がイライラすることはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

10. 咳、くしゃみなどしないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

11. 風邪をひきやすいことはないか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計点数 (0~110)

\_\_\_\_\_

## 大気汚染について

臭いについての質問です。臭いの強さを0から10の点数で○を付けてください。○は1箇所だけです。

0：まったくなし

5：中等度の臭い

10：動けなくなるほどの臭い

## 1. 日常生活の中で空気が臭いと思うことがあるか

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

## 2. 直感的に何の臭いだと思うか

(1) 産廃処分場からのガス

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

(2) 養豚場などの家畜糞尿

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

(3) 農作用などの堆肥

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

(4) 家庭雑排水

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

(5) 2以上の複合臭気

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)

合計点数 (0~60) \_\_\_\_\_

アンケートは以上で終わりです。御協力大変ありがとうございました。