

児童・生徒(6~15才)の化学物質過敏症様症状に関するアンケート再調査

永吉雅人¹⁾, 杉田 収¹⁾, 橋本明浩¹⁾, 小林恵子²⁾, 平澤則子¹⁾,
飯吉令枝¹⁾, 曾田耕一³⁾, 室岡耕次⁴⁾, 坂本ちか子⁵⁾

¹⁾新潟県立看護大学 〒943-0147 新潟県上越市新南町240

²⁾新潟大学医学部保健学科 〒951-8518 新潟県新潟市中央区旭町通2番町746

³⁾上越地域学校教育支援センター 〒942-8563 新潟県上越市下門前593

⁴⁾ハート1級建築士事務所 〒942-0074 新潟県上越市石橋2-12-37

⁵⁾坂本CITY設計 〒943-0815 新潟県上越市藤新田571-12

Questionnaire resurvey on multiple chemical sensitivity-like symptoms in school students (6-15 years of age)

Masato NAGAYOSHI¹⁾, Osamu SUGITA¹⁾, Akihiro HASHIMOTO¹⁾, Keiko KOBAYASHI²⁾, Noriko HIRASAWA¹⁾,
Yoshie IYOSHI¹⁾, Kouichi SODA³⁾, Kouji MUROOKA⁴⁾ and Chikako SAKAMOTO⁵⁾

¹⁾Niigata College of Nursing, 240 Shinnan-cho, Joetsu-shi, Niigata 943-0147, Japan

²⁾School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Niigata University, 2-746 Asahimachi-dori, Chuo-ku Niigata 951-8518, Japan

³⁾Joetsu School Information and Resources Center, 593 Shimomonzen, Joetsu-shi, Niigata 942-8563, Japan

⁴⁾Heart Architects Office, 2-12-37 Ishibashi, Joetsu-shi, Niigata 942-0074, Japan

⁵⁾SAKAMOTO CITY Design Office, 571-12 Fujishinden, Joetsu-shi, Niigata 943-0815, Japan

要 旨

上越市立の全小学校(新潟県)児童を対象に、化学物質過敏症(multiple chemical sensitivity: MCS)様症状に関するアンケート調査が2005年7月に実施されている。今回、その調査から5年経過した2010年7月、実態の時間的推移を把握するため、対象を市立の全小中学校の児童・生徒に拡げてアンケートの再調査を実施した。また今回新たに就寝時刻についても合わせて調査した。アンケートの有効回答数は14,024名分(有効回答率84.0%)であった。

調査の結果、14,024名の回答児童・生徒中MCS様症状を示す児童・生徒は1,734名(12.4%)であった。今回の調査で主に、次の3つことが明らかとなった。

1. 小学1年生から中学3年生へ学年が進むに伴い、MCS様症状を示す児童・生徒の割合が増加傾向にあった。
2. 小学生全体のMCS様症状を示す児童の割合は、今回調査した小学生の方が5年前に比べて大きくなっていった。
3. 小学3年生から中学3年生までのMCS様症状を示す児童・生徒はMCS様症状を示していない児童・生徒より就寝時刻が遅かったことが明らかとなった。

Abstract

A questionnaire survey was conducted of elementary school students (6-12 years of age) in Joetsu City for multiple chemical sensitivity-like symptoms (MCS-like symptoms) in July, 2005. In July, 2010, 5 years after the first survey, a resurvey of elementary and junior high school students (6-15 years of age) was carried out in order to assess any temporal changes. The number of valid responses was 14,024, representing 84.0% of the total number of students. The results showed that the number of students with MCS-like symptoms was 1,734 (12.4%) of the total number of resurvey respondents. The following results were highlighted: (1) The proportion of school students with MCS-like symptoms becomes greater with age. (2) The proportion of the total of elementary school students with MCS-like symptoms is greater than previously calculated. (3) Students from the third grade of elementary to the third grade of junior high schools with MCS-like symptoms tend to go to bed later than the other students.

Key words: 化学物質過敏症(Multiple chemical sensitivity), 児童・生徒(School students), 就寝時刻(Bedtime), アンケート(Questionnaire)

1. はじめに

空気や食べ物を通じて、体内に取り込まれた微量な化学物質によって引き起こされる非アレルギー性

の様々な症状は多種化学物質過敏症(Multiple chemical sensitivity: MCS), あるいは化学物質過敏症と呼ばれている。有機リン農薬と、今まで知られていない子供の目の病気との関係が初めてIshikawa¹⁾によって報告されて以来、環境中の化学物質が注目され、

受付: 2013年4月22日 (Received: 22 April 2013)

受理: 2013年10月7日 (Accepted: 7 October 2013)

Cullen²⁾により化学物質過敏症(以下MCS)の定義づけがなされた。それによれば「かなり大量の化学物質に接触し、急性中毒症状が出現した後、または微量の有害化学物質に長期に渡り接触した後、非常に少量の同系統の化学物質に再接触した場合にみられる不快な臨床症状」としている。

新潟県上越市で2004年、4名の小学校児童が、絵の具や墨汁の臭い等で気分が悪くなり、蕁麻疹が出たり、時には失神したりするようになり、そのために登校できなくなった。そうした経緯の中で、MCSの対応として、児童の保護者にMCSを理解してもらうこと、児童のMCSに関連した症状の実態把握の必要性から、市立の全小学校児童に対して「MCS様症状を示す児童」についてのアンケート調査が2005年7月に行われた³⁾。その調査は児童の保護者の回答によるMCSの症状であり、専門医の診断によるMCSの症状とは異なることから、前回の調査票によるMCS症状は「MCS様症状」と表記された。今回の調査も保護者の回答によるものであるため、前回と同様に「MCS様症状」と表記することにした。

前回調査より5年経過した2010年7月、実態の時間的推移を把握するため、対象を市立の全小中学校の児童・生徒に拡げ、児童・生徒の保護者が回答しやすいと考えられる前回と同様の調査票を用いて、再調査を行った。

前回調査でMCS様症状を示す児童は、他の児童より明らかに「たばこの臭いが嫌い」であったことから、ここでは再度、具体的に「嫌いな臭い」を調べることにした。また今回新たに、文部科学省がはじめた子どもの生活習慣病改善のための「早寝早起き朝ごはん」国民運動⁴⁾の中から、特に発汗や老廃物の排泄に作用する成長ホルモンの分泌パターンに関連して「早寝」に注目し、就寝時刻について調べることにした。さらに、今回の結果を前回の結果と比較することで、5年経過による発症率の変化を算出する。

2. 方法

2.1 調査票の内容

アンケート調査は、学年と症状のみを問い、個人名、性別および小・中学校名は無記名とした。調査票は2010年7月に、教育委員会の許可のもと、市立の全小中学校76校の児童・生徒16,700名に配布・回収し、有効回答数は14,024名分(有効回答率84.0%、回収率84.3%、無効回答数53)であった。調査票は

保護者宛に配布して、保護者の観察による子供の症状を尋ね回答を得た。

MCSの症状を問う調査票は主症状として、a.何回も頭痛が起き、頭痛が長く続くことを訴える、b.筋肉痛あるいは筋肉の不快感を訴える、c.体のだるさや疲労感をずっと訴える、d.関節痛を訴える、e.アレルギー疾患を持っている。副症状として、a.喉が痛いを訴える、b.微熱があると訴える、c.腹痛、下痢、便秘があると訴える、d.目がまぶしすぎたり、良く見えない時があると訴える、e.集中力・思考力の低下、物忘れをする傾向がある、f.特に嫌いな臭いがある、g.すぐ興奮したり、気分や精神が不安定になる傾向がある、h.皮膚のかゆみや皮膚感覚の異常を感じると訴える、i.月経過多を訴える、とした。

これらの項目は公開されたMCSの診断基準に記載された症状^{5,6)}に準じて、児童・生徒の保護者が子供を観察することでMCSの症状の有無が回答しやすいように改変したものである。

MCSの診断基準に記載された症状から改変した項目は、主症状の「e.アレルギー皮膚性疾患」を「e.アレルギー疾患を持っている」、副症状の「f.感覚異常、臭覚・味覚異常、臭気による幻覚」を「f.特に嫌いな臭いがある」の2項目である。この改変による調査結果に与える影響の程度については、前報³⁾で詳しく考察している。

MCSの診断基準には、それぞれの症状の程度についての記載はないが、前回と同様ここでの保護者向けの調査票では、症状の程度を「大いにある」「ある」「少しある」「全くない」、あるいは「重い」「中程度」「軽い」「ない」の選択肢で回答を求めた。

この調査では前回調査と同様に、保護者の観察による子供の症状を尋ねており、個々の回答は保護者の児童・生徒に対する観察力等の影響を受ける。しかしながら、それらの影響は前回調査と同じと考えられるため、ここではそれらの影響は一定であるとして扱った。

2.2 MCS様症状を示す児童・生徒数

MCS様症状を示す児童・生徒の選び方も、前回調査と同様にMCSの診断基準^{5,6)}に準じ、調査票の主症状5項目と、副症状9項目の、合計14項目について、主症状の2項目と副症状の4項目以上、あるいは主症状の1項目と副症状の6項目以上に「大いにある」「ある」「少しある」、あるいは「重い」「中程度」「軽い」

のいずれかの回答があった場合を「症状あり」として、その児童・生徒を「MCS様症状を示す児童・生徒」とした。次に、前回調査よりMCS様症状を示す児童の割合は学年が進むにつれて増加傾向にあったことから、学年とMCS様症状を示す児童・生徒の割合について増加傾向が認められるか否かを傾向性の検定(Cochran-Armitage検定)で検定した。

2.3 「特に嫌いな臭い」

「特に嫌いな臭い」は「大いにある」「ある」「少しある」「ない」の選択肢で、前回調査と同様「少しある」までを含めて「特に嫌いな臭い」があったとした。

「特に嫌いな臭い」は、たばこ、絵の具、墨汁、香水、油性マジック、芳香剤、車の中から重複回答で尋ね、選択肢にない場合、その臭い名を自由記載で記入することとした。

2.4 MCS様症状を示す児童・生徒と就寝時刻の関係

就寝時刻について、「お子さんの就寝時間は、何時頃ですか？最も該当する時刻をマークしてください。」と質問し、最も該当する時刻を「19:30以前」、「20:00」、「20:30」、…、「0:30」、「1:00以降」の30分毎12項目で尋ねた。次に、MCS様症状を示す児童・生徒と就寝時刻の関係をみるために、「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」の学年ごとの平均就寝時刻を比較した。両群の間に有意な差が認められるか否かを平均の差の検定で検定した。次に、前回調査よりMCS様症状を示す児童の割合は学年が進むにつれて増加したこと、就寝時刻は学年が進むにつれて遅くなるであろうことを考慮して、「学年」の影響を考慮した上で「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」の「就寝時刻」に有意な差が認められるか否かを「学年」を共変量とした共分散分析により検定した。

2.5 MCS様症状の判定に用いた症状項目の有症率

MCS様症状の判定に用いた14症状項目それぞれの有症率を「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」に分けて算出した。

2.6 アンケート調査での個人情報に対する配慮

本研究は、新潟県立看護大学倫理委員会の承認の

もとで行った。特に、アンケート回答はあくまで自由であることを明記しており、児童・生徒の性別や個人名、学校名は問わないものにした。また、回収した調査票の保管、コンピュータ入力作業は、新潟県立看護大学の決められた一室で行った。

2.7 統計計算

統計計算および検定はMicrosoft Excel 2013とIBM SPSS Statistics Version 19を使用した。検定における有意水準は5%とした。

3. 結果

3.1 調査票の回収とMCS様症状を示す児童・生徒数

調査票は2010年7月に、教育委員会の許可のもと、市立の全小中学校76校の児童・生徒16,700名に配布・回収し、有効回答数は14,024名分(有効回答率84.0%、回収率84.3%、無効回答数53)であった。学年別の有効回答率、MCS様症状を示す児童・生徒数および前回(5年前)のMCS様症状を示す児童数をTable 1に示した。

14,024名の回答児童・生徒中MCS様症状を示す児童・生徒は1,734名(12.4%)であった。小学1年生(6~7才)の回答は1,516名であり、その中の97名(6.4%)がMCS様症状を示した。一方中学3年生(14~15才)の回答1,440名中258名(17.9%)がMCS様症状を示し、小学1年生のほぼ2.8倍の割合であった。そして、傾向性の検定により、小学1年生から中学3年生に学年が進むに伴い、MCS様症状を示す児童・生徒の割合は増加傾向にあったことが認められた($p < 0.001$)。

3.2 「特に嫌いな臭い」の臭い名

「嫌いな臭い」として、たばこが4,561名で最も多く、「特に嫌いな臭い」を持つ児童・生徒5,520名の82.6%であった。次いで車の中の臭いが同児童・生徒の26.7%であり、香水17.7%、芳香剤10.9%、油性マジック8.4%、墨汁2.1%、絵の具1.9%、その他9.6%であった。

「特に嫌いな臭い」の調査では、「嫌い」に様々な意味が込められるため不確かさを含んではいるものの、「特に嫌いな臭いがある」と回答した児童・生徒の82.6%が「たばこ」の臭いが嫌いであり前回の調査結果と同様突出していた。

Table 1 Numbers of students with MCS-like symptoms from the current and previous surveys

School year	Age	Current survey				Previous survey (5 years ago)		
		Students n	Valid responses %	MCS-like n	symptoms %	Students n	MCS-like n	symptoms %
1	6~7	1,516	87.3	97	6.4	1,781	107	6.0
2	7~8	1,460	85.4	113	7.7	1,701	113	6.6
3	8~9	1,648	85.1	175	10.6	1,715	176	10.3
4	9~10	1,662	85.4	186	11.2	1,699	172	10.1
5	10~11	1,600	82.6	208	13.0	1,755	212	12.1
6	11~12	1,753	87.3	267	15.2	1,697	199	11.7
Subtotal	6~12	9,639	85.5	1,046	10.9	10,348	979	9.5
1	12~13	1,550	85.5	192	12.4	-	-	-
2	13~14	1,395	76.5	238	17.1	-	-	-
3	14~15	1,440	80.4	258	17.9	-	-	-
Subtotal	12~15	4,385	80.8	688	15.7	-	-	-
Total	6~15	14,024	84.0	1,734	12.4	-	-	-

Table 2 Average bedtime of students with and without MCS-like symptoms

School year	Average bedtime		
	MCS-like(+)*	MCS-like(-)	Total
1	21:02	21:09	21:08
2	21:18	21:18	21:18
3	21:30	21:23	21:24
4	21:38	21:32	21:33
5	21:49	21:42	21:43
6	21:57	21:53	21:53
1	22:24	22:17	22:18
2	22:43	22:36	22:38
3	22:56	22:50	22:51
Age-adjusted bedtime	21:53	21:49	-

* Average bedtime of students with MCS-like symptoms

3.3 MCS様症状を示す児童・生徒と就寝時刻の関係

学年別の「MCS様症状を示す児童・生徒」, 「MCS様症状を示していない児童・生徒」および全体の平均就寝時刻, 加えて「MCS様症状を示していない児童・生徒」の学年(年齢)構成を基準とした学年(年齢)調整就寝時刻をTable 2に示した。なお, 児童・生徒の全体の平均就寝時刻は約21:51であった。ただし平均就寝時刻について, 19:30以前の該当者は19:30, 1:00以降の該当者は1:00として計算した。ここで, 就寝時刻について全体として学年が進むに伴い遅くなる傾向が確認された。加えて, 学年の影響を考慮した学年調整就寝時刻から, 全体として「MCS様症状を示す児童・生徒」の方が「MCS様症状を示していない児童・生徒」より就寝時刻が遅いことが確認された。

Table 2より小学3年生から中学3年生までのMCS様症状を示す児童・生徒はその症状を示していない児童・生徒より平均就寝時刻が遅いことが確認された。加えて, 平均値の差の検定により小学3年生から中学3年生まで「MCS様症状を示す学生・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」に有意な差が認められた(小学3年生および5年生は $p<0.01$, その他 $p<0.05$)。

次に, 就寝時刻ごとの「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」数を学年別でTable 3に示した。そして, 小学3年生から中学3年生までの児童・生徒において, 共分散分析を行った結果, 学年の影響を考慮してもなお「MCS様症状を示す児童・生徒」の就寝時刻は「MCS様症状を示していない児童・生徒」の就寝時刻に有

意差が認められた($p<0.001$)。つまり、学年の影響を考慮してもなお、小学3年生から中学3年生までのMCS様症状を示す児童・生徒はその症状を示していない児童・生徒より有意に就寝時刻が遅かったことが明らかとなった。

3.4 MCS様症状の判定に用いた症状項目の有症率

MCS様症状の判定に用いた14症状項目それぞれ「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」に分けた有症率をTable 4に示した。

MCS様症状を示す児童・生徒の有症率について、

Table 3 Distribution of the bedtime of students with and without MCS-like symptoms

	School year	Bedtime												Total
		19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	
MCS-like (+)*	1	2	7	16	38	28	3	1	1	-	-	-	-	96
	2	-	5	9	37	38	18	2	1	-	-	-	-	110
	3	1	2	9	44	57	48	6	3	1	-	-	-	171
	4	-	4	4	32	73	49	14	5	2	-	-	-	183
	5	-	1	2	25	69	63	26	7	5	-	-	-	198
	6	-	4	5	23	47	114	40	18	6	1	-	-	258
	1	-	-	1	10	14	62	47	30	13	5	-	3	185
	2	-	-	6	7	11	37	43	79	28	13	4	2	230
	3	-	1	1	4	11	32	35	82	44	26	5	3	244
		Subtotal	3	24	53	220	348	426	214	226	99	45	9	8
MCS-like (-)	1	4	43	183	612	414	112	13	4	-	-	-	-	1,385
	2	-	31	112	496	462	164	38	8	1	-	-	-	1,312
	3	3	25	78	465	522	276	48	5	-	-	-	-	1,422
	4	1	21	38	365	520	372	79	25	3	1	-	-	1,425
	5	-	16	31	220	451	450	121	51	3	1	-	-	1,344
	6	1	12	25	156	369	544	204	103	12	2	-	-	1,428
	1	1	10	17	49	147	439	296	268	56	21	1	-	1,305
	2	1	4	12	25	41	282	226	357	98	48	11	2	1,107
	3	-	5	11	33	37	174	164	415	157	106	21	7	1,130
		Subtotal	11	167	507	2,421	2,963	2,813	1,189	1,236	330	179	33	9
	Total	14	191	560	2,641	3,311	3,239	1,403	1,462	429	224	42	17	13,533

* Bedtimes of students with MCS-like symptoms

Table 4 The prevalence rate of students with and without MCS-like symptoms for each symptom

Main symptom	Prevalence rate	
	MCS-like(+)*	MCS-like(-)
a. headache	0.448	0.076
b. muscle ache	0.683	0.208
c. feeling of fatigue	0.678	0.126
d. joint ache	0.490	0.129
e. allergy disease	0.740	0.454
Sub symptom	Prevalence rate	
a. sore throat	0.603	0.092
b. low fever	0.253	0.019
c. stomach ache	0.721	0.170
d. sensitivity to light or partial visual impairment	0.314	0.039
e. decline in concentration or mental processing	0.839	0.258
f. sensitivity to odor	0.735	0.345
g. mental imbalance	0.743	0.191
h. disturbance of skin sensation	0.777	0.262
i. hypermenorrhea	0.095	0.013

* The prevalence rate of students with MCS-like symptoms for each symptom

主症状では、e.アレルギー疾患を持っている 0.740 が大きく、副症状では大きい順に、e.集中力・思考力の低下、物忘れをする傾向がある 0.839、h.皮膚のかゆみや皮膚感覚の異常を感じると訴える 0.777、g.すぐ興奮したり、気分や精神が不安定になる傾向がある 0.743と続いた。一方、MCS様症状を示していない児童・生徒の有症率は、主症状のe.アレルギー疾患を持っている 0.454が最も大きく、他項目は0.4未満であった。

4. 考察

4.1 MCS様症状を示す児童・生徒数の前回調査との比較

Table 1において、灰色で示した今回調査の4学年は前回調査との重なりを示しており、例えば前回調査の小学1年生は今回調査の小学6年生に当たる。なお、上越市内の国立大付属中学校および県立中高一貫校への進学者が市立小学校から約170人程度おり、その影響等で市立中学校の生徒数が5年前の市立小学校の該当学年の児童数より1~2割程度減少している。

前回の調査結果は小学1年生から6年生へ学年が進むとMCS様症状を示す児童の割合は増加傾向にあったことが確認された。そして今回の調査でも同様に小学1年生から学年が進むに伴いMCS様症状を示す児童の割合は増加傾向となったことが確認できた。また、今回は小学1年生から中学3年生までの9学年を連続して調査したが、学年が進むとMCS様症状を示す児童・生徒の割合は増加する傾向は同じであった。

小学生全体のMCS様症状を示す児童の割合は、前回(9.5%)と今回(10.9%)を比較して、今回調査の小学生は有意に大きくなっていることが比率の差の検定により認められた($p<0.001$)。また学年別で比較すると、全学年で今回調査の小学生の方が大きかっ

た。ただし、有意差が認められたのは、小学6年生のみ($p<0.01$)で、今回調査の6年生が有意に大きくなっていた。これらのことは、今回の児童・生徒の化学物質に関連する生活環境には改善は見られず、むしろ悪化していることを伺わせる。

学年が進むに伴い、なぜMCS様症状を示す児童の割合が大きくなるのか、その原因を追究する足掛かりが、以下の事実の中にあるかも知れない。今回の結果で各学年間のMCS様症状を示す児童・生徒の割合について、小学2年生と3年生の間に2.9%の増加であり、比率の差の検定により有意な差が認められた($p<0.01$)。なお、前回調査においても小学2年生と3年生の間に3.7%の増加があり、この学年間にのみ有意な差が認められている($p<0.01$)。

4.2 MCS様症状を示す児童・生徒と「たばこの臭い」との関係

MCS様症状を示す児童・生徒と「たばこ」の臭いの関係を見るために、「MCS様症状を示す児童・生徒」と「MCS様症状を示していない児童・生徒」の「特に嫌いな臭い」が「たばこ」である割合を比較した(Table 5)。その結果はMCS様症状を示す児童・生徒1,734名の中で「たばこ」の臭いが特に嫌いな児童・生徒は973名(56.1%)、一方MCS様症状を示していない児童・生徒12,290名の中で「たばこ」の臭いが特に嫌いな児童・生徒は3,588名(29.2%)であり、比率の差の検定では両群に有意な差が認められた($p<0.001$)。

4.3 MCS様症状を示す児童・生徒と就寝時刻の関係

山本ら⁷⁾は、小学4年生・中学1年生の就寝時刻を、「21時以前」、「21時台」、「22時台」、「23時台」、「24時以降」、の1時間毎5項目で尋ねており、その結果、小学4年生の平均就寝時刻21:44、中学1年生22:45であった。Table 2の結果と比較すると小学4年生で約

Table 5 The correlation between MCS-like symptoms and students who displays sensitivity to the odor of cigarette smoke

	Cigarette smoke (+)**	Cigarette smoke (-)	Total
MCS-like(+)*	973(56.1%)	761(43.9%)	1,734
MCS-like(-)	3,588(29.2%)	8,702(70.8%)	12,290
Total	4,561	9,463	14,024

* Number of students with MCS-like symptoms

** Number of students who have a particular sensitivity to the odor of cigarette smoke

10分、中学1年生で約30分、今回の結果の方が早い結果となった。しかしながら、山本らは1時間ごとの項目で尋ねていたことや就寝時刻は季節と地域性が関係することを考えると、山本らの結果と大きくは変わらないと考えられる。

5. おわりに

新潟県上越市立の全小学校児童を対象に、MCS様症状についての調査が2005年7月に行われた。それから5年経過した2010年7月に、対象を市立の全小中学校の児童・生徒に広げ、前回と同様の調査票を用いて、MCS様症状についての再調査を行った。これにより、次の2つのことが再確認された。

1. 小学1年生から小学6年生に学年が進むに伴い、MCS様症状を示す児童・生徒の割合が増加傾向にあった。
2. MCS様症状を示す児童・生徒は、「たばこ」の臭いが嫌いである割合が有意に大きかった。

さらに、MCS様症状を示す児童・生徒について、次の3つのことが明らかとなった。

1. 小学生全体のMCS様症状を示す児童の割合は、今回調査した小学生の方が5年前に比べて有意に大きくなっていた。
2. 小学2年生と3年生の間に、MCS様症状を示す児童の割合が有意に大きくなっていた。
3. 小学3年生から中学3年生までのMCS様症状を示す児童・生徒はMCS様症状を示していない児童・

生徒より就寝時刻が有意に遅かったことが明らかとなった。

引用文献

- 1) Ishikawa S.: Eye injury by organic phosphorous insecticides (preliminary report). *Jap. J. Ophthalm.*, 15, 60-68 (1971).
- 2) Cullen M. R.: Multiple chemical sensitivities: Summary and directions for future investigators. *Occup. Med.*, 2(4), 801-804 (1987).
- 3) 杉田収, 中川泉, 濁川明男, 曾田耕一, 室岡耕次, 坂本ちか子: 児童(6~12才)の化学物質過敏症様症状に関するアンケート調査, *室内環境*, 10(2), 137-145(2007).
- 4) 子どもの生活リズム向上指導資料編成委員会: 家庭で・地域で・学校でみんなで早寝早起き朝ごはん~子どもの生活リズム向上ハンドブック~, 文部科学省(2009).
- 5) 厚生省長期慢性疾患総合研究事業アレルギー研究班: 化学物質過敏症, 診断基準パンフレット(1997).
- 6) 石川哲, 宮田幹夫, 難波龍人, 西本浩之: 化学物質過敏症診断基準について, *日本醫事新報*, 3857, 25-29(1998).
- 7) 山本由理, 三宅敦子, 森恵子: 児童・生徒の朝食摂取状況と生活習慣の関連について, *中国学園紀要*, 9, 1-8(2010).