

上越地域における化学物質過敏症－化学物質過敏症発症児童に必要な空気環境－

杉田 収<sup>1)</sup>，中川 泉<sup>2)</sup>，小林恵子<sup>1)</sup>，飯吉令枝<sup>1)</sup>，平澤則子<sup>1)</sup>，曾田耕一<sup>3)</sup>，  
渡邊幸久<sup>4)</sup>，室岡耕次<sup>5)</sup>，坂本ちか子<sup>6)</sup>

1) 新潟県立看護大学，2) 新潟青陵大学，3) 学校教育支援センター，

4) 上越環境科学センター，5) ハート1級建築士事務所，6) 坂本 CITY 設計

キーワード：化学物質過敏症，小学校児童，墨汁，ショウノウ，アセトアルデヒド

## 目的

化学物質過敏症(CS)を発症した児童が耐えられない空気環境とはどのようなものかを明らかにした。平成19年までに、上越市内児童のCS様症状調査と<sup>1)</sup>、上越市内の公共施設の7ヶ所の空気環境を測定したが、引き続きCS発症児童が所属する(所属していた)小学校内で、CS発症児童が入れない「全児童が集合している体育館」と「習字授業中の教室」の空气中揮発性有機化学物質56項目、及び文房具からの揮発性有機化学物質を測定した。

## 方法

### 1. 室内空气中揮発性有機化学物質の測定場所

- 1) 上越市立K小学校の未使用時の体育館(誰も居ない状態: control)
- 2) 同 使用時の体育館(約620名が入館した状態)
- 3) 同小学校4年1組の教室の通常時(24名が入室している状態: control)
- 4) 同 教室の習字の時間(34名が入室している状態)

### 2. 児童が使用していた文房具

- 1) 墨汁(墨液・中濃度清書用: コメリ)
- 2) 糊(アラビックヤマト: ヤマト)
- 3) 油性ペン(ユニポスターカラーマーカー: 不易糊工業)
- 4) 水性ペン(三菱鉛筆)

### 3. 揮発性有機化学物質の分析は上越環境科学センターに委託

### 4. 空気検体採取法

- 1) 室内空気: 採取日時は平成19年7月11日，体育館: 15分間空気を吸引(1L/min) 教室: 45分間空気を吸引(1L/min)，各種吸着カラム・ミニポンプMP-Σ300・柴田科学を使用
- 2) 文房具からの放散化学物質: テドラーバッグ((10L)に純窒素5Lを入れ、そこに墨汁・糊は1ml，ペン類はキャップをはずして入れ、室内空気採取法の順序で揮発性有機化学物質を捕集し分析に用いた。

### 5. 分析方法

厚生労働省が定めた標準法(医薬発第828号(2001年))①DNPH誘導体化/高速液体クロマトグラフ法 ②活性炭捕集/ガスクロマトグラフ質量分析法 ③固体捕集/ガスクロマトグラフ質量分析法で分析した。

## 結果と考察

体育館の未使用時より、使用時が高値であった項目は7項目(表1)で、未使用時が使用時より高値であった項目は1項目(表1)であり、誰もいない体育館に入ると既に匂いがあった。残り他の48項目は同じ濃度であった。

体育館に全児童が集まると上昇する物質は表1のアセトアルデヒド以下3-エチルトルエンまでの7物質は、外から持ち込まれたものと考えられ、これらにCS発症児童は反応すると思われた。未使用時体育館はワックス由来と考えられるトルエンが高値であった。

習字の時間の教室の揮発性化学物質は通常時教室のそれより、全ての項目が低値であった。通常時教室の測定時は、風はなく、小雨で窓を閉めていたが、習字時間の測定時は晴れて窓が開けられ、さらに微風があった。これにより換気が良く行われたことによると考えられた。

文房具類からの揮発性有機化学物質は、墨汁からショウノウとイソボルネオールが検出され、油性ペンから1-メトキシ-2-プロパノール、水性ペンから炭酸ジエチル、エチルベンゼン、キシレン、2-ブトキシエタノールが検出された。糊からは揮発性有機化学物質は検出されなかった。

## 結論

全児童が集まった体育館で上昇する揮発性有機化学物質は、児童による外(家庭)からの持込みと考えられた。また習字教室にCS発症児童が教室に入れないのは、墨汁からの揮発性有機化学物質であるショウノウやリュウノウが原因と考えられた。引き続きCS発症児童の状況調査を通して、CS発症防止対策を進める必要がある。

## 文献

- 1) 杉田収他(2007). 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 10:137-145.

表1 体育館の使用時と未使用時の比較

揮発有機化合物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	未使用時	使用時
アセトアルデヒド(48) *	54	67
ホルムアルデヒド(100)	16	29
エタノール (-)	20 未満	30
エチルベンゼン(3800)	1	3
ジクロロベンゼン(240)	1.4	2.7
トリエチルベンゼン	0.7 未満	1.3
3-エチルトルエン	0.5 未満	0.7
トルエン (260)	50	20

\* ( ) 内の数値は室内濃度指針値 (13項目)

表2 教室の通常時と習字の時間との比較

揮発有機化合物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	通常時	習字の時間
アセトアルデヒド (48)	30	8
トルエン (260)	40	10
エチルベンゼン (3800)	2	1
デカン(330)	2	2 未満
ジクロロベンゼン(240)	1.3	0.8
トリメチルベンゼン(-)	1.2	0.7 未満
エチルトルエン(-)	0.7	0.5 未満

他の49項目は同じ濃度。教室は共に4年1組、数値は厚労省の室内濃度指針値。