

# 分科会報告

## A 実態調査分科会

### 1. 実態調査の概要

実態調査分科会では、教科書と体調不良との関連性と対処法について調査するため、対応している児童・生徒及び学校の実態調査を行い、平成 15 年度調査の結果と、平成 16・17 年度で実施した調査結果を集約して、総合的に検証した。

教科書などを保管している倉庫や、学校に供給直前の本から、極めて少ない量ではあるが、防虫剤などに使われている VOC が検出された(例/P - ジクロロベンゼン 0.06~0.10  $\mu\text{g}/\text{unit}\cdot\text{h}$ )。教科書はセルロース繊維の性質を有し、置かれた環境の VOC を吸着する傾向にあるため、流通の現状調査を行い、保管倉庫や輸送機関などにおける流通過程の環境を整備することで、VOC の教科書に及ぼす影響を低減することが可能かどうかについて検討をした。

対応本については、平成 15 年度調査研究報告の中で、耐久性・堅牢性・費用面などの問題が指摘された。そのため長期間使用する教科書としての特性を備えた対応本が望ましく、現行の対応本における問題点を整理して、最も教科書に適した対応本について検討した。

本調査研究の概要は以下のとおりである。

### 2. 調査研究の実施期間

平成 15 年度～平成 17 年度。

### 3. 実態調査の課題

- 1) 児童・生徒の体調不良と教科書との関連性を調査をする。(H15 の継続)
- 2) アンケートによる実態調査をする。(H15 の継続)
- 3) 関係者のヒアリングを実施する。
- 4) 教科書における流通の実態調査を行い、輸送・保管方法について環境整備の検討をする。  
(H15 の継続)
- 5) 教科書として適した対応本について調査研究をする。
- 6) 対応本の配布手順について。(17 年度)

## 4. 実態調査の研究報告

### 1) 児童・生徒の実態調査

教科書と化学物質過敏症との因果関係を調査するため、対応している児童・生徒の実態調査を行った。

#### (1) 対応した学校数と人数

表6 年度別対応数

年度	小学校			中学校			高等学校		
	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数
15年度	21	26	237	1	1	15	1	2	16
16年度	23	26	213	6	6	74	2	4	34
17年度	19	26	251	5	5	32	1	3	33

年度	合計		
	学校数	人数	冊数
15年度	23	29	268
16年度	31	36	321
17年度	25	34	316

対応した学校は、15年度23校29人268冊、16年度31校36人321冊、17年度25校34人316冊となった。16年度より中学校の対応数が増えた。17年度は前年に比べて、対応校が減少したが、体調に改善が見られて、通常本で学習が可能になり、対応本が不要になったため等である。

#### (2) 対応本の種類別人数と冊数

表7 対応本の種類別対応数

サンプルの種類	15年度			16年度			17年度		
	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数
消臭紙カバー本							3	3	23
全頁カラーコピー本	3	4	28	7	7	77	9	13	108
全頁白黒コピー本	1	2	16	3	7	53	1	3	33
表紙コピー本	19	23	224	21	22	191	7	9	82
天日干し本							5	6	70
合計	23	29	268	31	36	321	25	34	316

対処法は5種類になった。当初は、「コピー本」と「表紙コピー本」が主な対応本であったが、17年度より、対応本としての適性について判断した結果、「消臭紙カバー本」と「天日干し本」を中心的な対応方法として周知を始めた。また「表紙コピー本」が減少して、「全頁コピー本」の対応が増える傾向にある。

## (3) 対応した地域別対応数

表8 地域別対応数

地域	15年度			16年度			17年度		
	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数	学校数	人数	冊数
東京	1	2	21						
静岡	1	1	9	1	1	6			
福井				1	1	4			
愛知							1	2	16
滋賀	3	4	38	4	4	42	3	3	31
京都	6	8	73	7	8	67	6	9	86
大阪	5	6	58	10	14	121	10	15	139
兵庫	6	7	57	6	6	60	3	3	23
和歌山	1	1	12	1	1	9	1	1	9
福岡				1	1	12	1	1	12
合計	23	29	268	31	36	321	25	34	316

対応した地域は、大阪・京都を中心に、関西圏が最も多くなっている。

## (4) 学年別対応数

表9 学年別対応数(人数)

学年	15年度			16年度			17年度		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計
小学校1年	7	5	12	1	2	3	1	1	2
2年	1	2	3	5	4	9	3	2	5
3年	4	2	6	0	4	4	4	2	6
4年	1	2	3	4	3	7	0	2	2
5年	0	0	0	1	1	2	4	3	7
6年	2	0	2	0	1	1	2	2	4
小学校計	15	11	26	11	15	26	14	12	26
中学校1年	1	0	1	3	0	3	0	0	0
2年	0	0	0	1	0	1	3	0	3
3年	0	0	0	2	0	2	2	0	2
中学校計	1	0	1	6	0	6	5	0	5
高等学校1年	1	1	2	0	0	0	0	0	0
2年	0	0	0	2	2	4	0	0	0
3年	0	0	0	0	0	0	2	1	3
高等学校計	1	1	2	2	2	4	2	1	3
合計	17	12	29	19	17	36	21	13	34

全体として、30人前後の対応人数で推移している。

小学校の対応数が約80%を占めており、中学校では16年度から増加、高等学校については大きな変動は見られない。

小学校の新1年生を見れば、15年度で12人、16年度以降は2~3人と減少している。

特に、新入学時はその対処の仕方がその後に影響すると思われるので、学校・保護者とも体質やアレルギーの有無等を入学前に協議をする等、相互理解を深めて、慎重に対処しなければならないと思われる。

## 2) アンケートによる実態調査

### (1) 平成 15 年度アンケート調査結果 (小学校)

16 年度用における対応方法の確認をするため、15 年度に対応した学校と新たに要請のあった学校に対して、通常教科書における反応と対応本の要望を聞いた。(平成 16 年 2 月実施)

	学校数	人数
依頼数	21	26
回答数	18	23
回答率	86%	88%

#### 通常に配布された教科書への反応程度

反応程度	人数	意見例
反応せず	9	・保護者の申し出によりカラーコピー本を使用の予定だったが、通常の教科書で反応もなかったため、コピー本は殆ど使用しなかった。 ・本人の成長とともに症状に改善が見られ、通常の教科書を使用した。 ・本人の気持ちの上で、臭いや表紙を気にしているが、具体的症状は見られない。 ・本文の臭いで喉が苦しく吐気がすると保護者談。学校では症状は出ていない。 ・教科書使用にあたっては、主治医の判断を受けることになっている。 ・医師から教科書に反応しており、良くないと診断されたので使用していない。 ・表紙も本文にも反応し、頭痛・腹痛がする。 ・表紙の光が気になる。
やや反応	4	
強く反応	4	

通常の教科書で反応しないという児童・生徒が 9 人いたが、念のために用意しておきたいという意向があり、16 年度用については、要望どおり「表紙コピー本」で対応した。

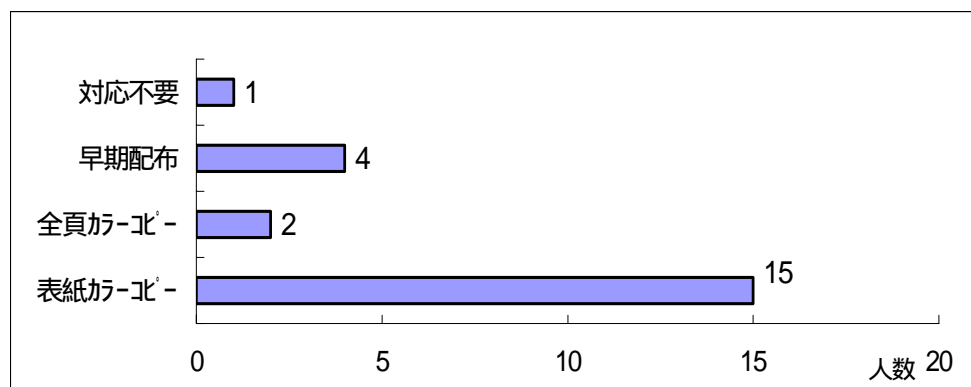
#### 対応本の効果について

対応本	効果有り	効果無し	意見例
表紙カラーコピー本	16	0	・体調を崩さず、学校生活が通常の状態でも過ごせた。 ・鼻出血・下痢症状も進行することなく登校できた。 ・身体に異常が見られず良かった。
全頁コピー本	1	0	

効果のある対応方法であるが、当事者からの問題提起として、次のことが指摘された。

- コピー本にタバコ臭が染み込んでいたので、対応本に触れる人の喫煙には注意が必要。
- コピー本はやはり見た目が劣るので、子どもが持つのを嫌がる場合がある。
- 紙の中には、反応しない紙もあったので安全な紙を使用してほしい。

#### 平成 16 年度への対応についての要望



## (2) 平成 16 年度アンケート調査結果 (小・中・高校)

教科書改善の可能性と対処方法におけるヒントを得るため、16 年度に対応本の提供要望のあった学校に対して、アンケート調査を実施した。

### アンケート依頼校

	学校数	人数
依頼数	31	36
回答数	25	28
回答率	81%	78%

### アンケート調査結果

< 発症時期と原因・症状 >

(平成 17 年 1 月集計)

発症時期(年齢)	人数	原因	症状	
幼児期	0	14 (50%)	特定困難、化学物質、卵、牛乳、発色剤、香料、花粉、抗生物質、麻酔薬、農薬、ダニ、カビ、ホルムアルデヒド、油性ペンキ、製版工場廃棄物、白蟻駆除剤、新校舎のにおい	発熱、頭痛、頻尿、情緒不安、喘息、発疹、腹痛、倦怠感、鼻水、皮膚剥離、下痢、体重が増えない、皮膚炎、アレルギー性気管支炎、アトピー、花粉症
	1			
	2			
	3			
	4			
5	3			
小学校期	6	13 (46%)	特定困難、ホルマリン、白蟻駆除剤、学校就学時より、紙の化学物質、教科書表紙、学校のエレベーター増設、道路工事、隣家の改築、新築の家	口なかゆみ、アトピー、言語の発達遅れ、多動、腹痛、嗅覚過敏、筋肉痛、鼻炎、じんましん、結膜炎、頭痛、神経症状、教室内 45 分で苦痛、目の充血、唇の腫れ、関節痛、瞳孔反応異常
	7			
	8			
	9			
	10			
中学校期	14	1(4%)	整髪料、香水、柔軟剤、制汗剤	1ヶ月半寝たきり、20時間以上睡眠
計	28			

発症時期は、0～5歳の幼児期が14人(50%)、6～10歳の小学校期が13人(46%)、中学校期が1人となっている。このうち、0歳から小学校低学年の7歳までに発症した児童は23人(82%)となっている。

原因は、低年齢時には、食べ物、薬、農薬、ダニ、カビ、周辺の工場廃棄物となっており、児童の成長とともに、生活範囲も広くなることで、学校・通学環境などが関わりをもってくる。

症状は、低年齢時には、アレルギー性疾患が多く、その後は、多動、言語障害、じんましん、嗅覚過敏、瞳孔反応異常、唇の腫れ、教室の45分が苦痛、1ヶ月半の寝たきり状態など、症状も多種多様である。

< 診断症状と印刷物に対する反応 >

診断症状と印刷物に対する反応について検証した。

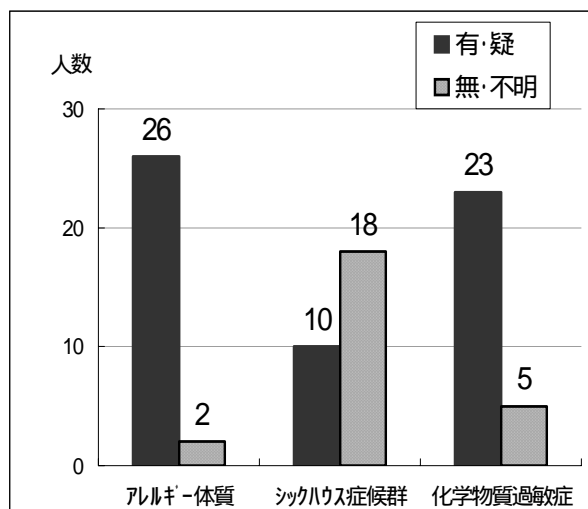
	学年	診断名			印刷物に 反応
		アレルギー 体質	シックハウス 症候群	化学物質 過敏症	
1	小1年	有	疑い	疑い	有
2	小2年	有	不明	不明	なし
3	"	有	不明	不明	なし
4	"	有	なし	なし	なし
5	"	有	なし	有	有
6	"	有	有	有	有
7	"	有	有	有	なし
8	"	有	なし	有	なし
9	小3年	有	なし	有	なし
10	"	有	なし	疑い	有
11	"	有	なし	有	なし
12	"	なし	なし	なし	なし
13	"	有	有	有	有
14	小4年	有	不明	有	なし
15	"	有	不明	有	有
16	"	有	有	有	有
17	"	なし	不明	疑い	有
18	"	有	不明	有	有
19	"	有	不明	不明	有
20	小5年	有	有	有	有
21	"	有	有	有	有
22	中2年	有	なし	有	有
23	中3年	有	なし	有	有
24	"	有	有	有	有
25	高2年	有	なし	有	有
26	"	有	なし	有	有
27	"	有	有	有	有
28	高3年	有	有	有	有
計 (28人)	有・疑	26	10	23	19
		93%	36%	82%	68%
	無・不明	2	18	5	9
		7%	64%	18%	32%

< 診断症状から >

体質的にアレルギーを保有している児童・生徒は、26人(93%)である。

シックハウス症候群については、「有・疑」と診断された人は10人(36%)、「なし・不明」は18人(64%)となっている。「なし・不明」と回答してきた中で、主な学年は、小学校1~4年が14人となっている。化学物質過敏症については、「有・疑」の人は23人(82%)、「なし・不明」が5人(18%)である。対応している児童・生徒の多くは、アレルギー体質で化学物質過敏症と診断されている人が8割以上である。シックハウス症候群については、「なし・不明」が多い。

図2 診断症状



### <印刷物について>

印刷物による体調不良の有無については、「有」が19人(68%)、「なし」が9人(32%)となっている。印刷物に対する症状としては、頭痛、目耳鼻痛、呼吸器異常、じんましん、圧迫感、倒れるなどを訴えている。

最も反応する物としては、教科書、問題集、新聞、新しい本、表面加工をしている物など、児童・生徒に身近な物になっているが、印刷物に対する反応がないという人が9人いる。中には、アレルギー体質・シックハウス症候群・化学物質過敏症・印刷物への反応が、全て「なし」という状況の児童もいる。要望により対応本は提供しているが、VOC以外の要因によるものなのか、対処の手がかりもつかめない未解明の部分が多く大変難しい問題となっている。

### <体調に変調をきたす場所と家庭での対処方法>

変調をきたす場所	人数
病院	9
図書館	9
学校全般	9
家庭	7
通学路	6
新築の建物	3
体育館	3
デパート	2
工事現場	2

家庭での対処方法	件数
天日干し・時間をおく	15
マスク着用	2
ナイロン袋で密閉	1
扇風機でにおいを飛ばす	2

低年齢時に発症している児童が約80%だが、体調に変調をきたす場所としては、病院、図書館、学校全般、家庭、通学路が多い。また、家庭での対処方法としては、天日干し、時間をおく、マスク着用、ナイロン袋で密閉、扇風機でにおいを飛ばすなど、印刷物から「におい」を減少・遮断させる工夫を、家庭生活の中で行っている。特に、「天日干し」、「時間をおく」などが最も多い対処方法である。

### (3) 平成 17 年度アンケート調査結果（小学校）

平成 17 年度後期用の対応を決めるため、前期用に対応した小学校に対してアンケート調査を実施した。（平成 17 年 6 月）

	学校数	人数
依頼数	19	26
回答数	19	24
回答率	100%	92%

#### 通常に配布された教科書への反応程度

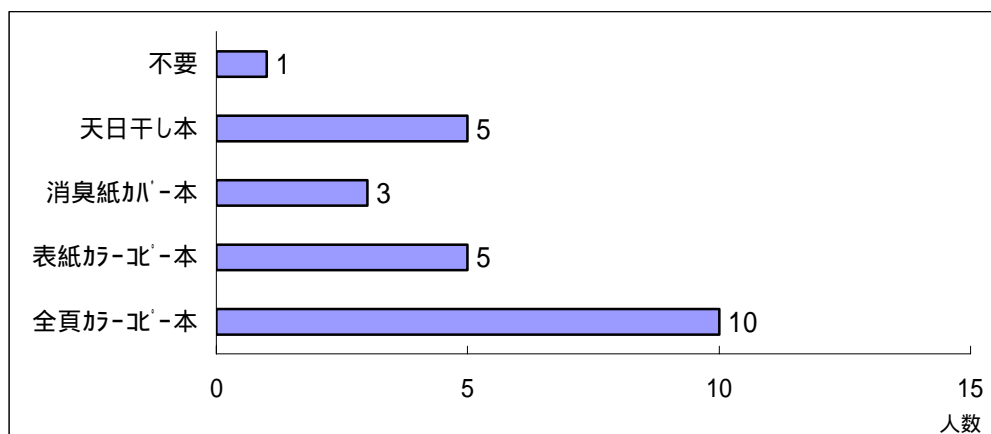
反応程度	人数	意見例
開かなくても反応	12	・開かなくても、目・皮膚のかゆみ、吐き気、頭痛がする。
開いたとき反応	3	・開いた時、臭いを感じ体調が悪くなる。
反応しない	2	・食物アレルギーはほとんど無くなった。対応本も予防のために依頼した。
不明・未回答	7	・校舎内の様々な物に反応し、頭痛、吐き気、インキ臭に対する反応が著しく、教科書に触れると特に反応する。
計	24	・体調が整ってきた。主治医から通常本で良いと診断された。 ・徐々に体力もつき、症状は安定している。

通常の教科書で反応しないという児童・生徒が 2 人いる。不明・未回答が 7 人いる。対応本は使用しないが、念のため依頼してくる学校もある。

#### 対応本の効果について（前期用）

対応本の種類	効果		意見例
	有り	不明	
全頁カラーコピー本	8	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早期配布で、約 1 ヶ月間天日干しすると症状が出ない。</li> <li>・対応本では、まったく症状が出なかった。</li> <li>・長時間使用しても問題なし。</li> <li>・コピー本も早期配布してほしい。</li> <li>・対応本は不使用で、念のため依頼した。</li> </ul>
表紙カラーコピー本	7	1	
消臭紙カバー本	3	0	
天日干し本	2	1	
計	20	4	

#### 17 年度後期用に要望する対応本の種類



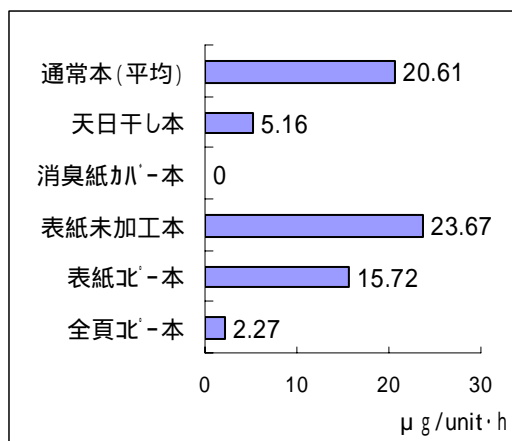


### 3) 教科書としての対応本について

16年度の対応本は、「天日干し」・「全頁コピー本」・「表紙コピー本」・「消臭紙カバー本」となっている。平成15年度の調査では、各々の対応本についての効果は認められるが問題も残っており、「教科書としての品質を維持して、強度と安全性を配慮した対応本のあり方についての調査研究が必要である」との結論に至った。

改めて、問題点を整理して対応本のあり方と教科書として適正な対応本について検討をした。

図3 対応本の分析結果  
放散速度 (TVOC) / 1日目



#### (1) 対応本のあり方

発症の状態には個人差があり、一律の対応は困難である。個々人の症状に合わせた、使いやすく、見栄えも変わらないものであることと、保護者・学校の協力と理解が得られるよう、きめ細かな対応が求められる。

教科書は、児童・生徒などが主たる教材として使用するもので、複数年間使用する教科書もあるため、長期間の使用に耐えられるものでなければならない。その他に、筆記適性、彩色、特殊印刷など、多種多様な内容が備わっているので、強度の保持も必要である。そのため各発行会社では、原材料面から充分留意をした教科書造りをしている。

以上のことから、教科書としての対応本は造本的に耐久性のあるものが適していると思われる。

#### (2) 教科書として適正な対応本

表10 対応本の効果と教科書としての適性

対応本	効果	TVOC 減少率	問題点	教科書 適性	対応本 適性
消臭紙カバー本		100%	・光触媒反応に伴う、二次生成物の懸念 現時点では問題なし		
全頁コピー本		89%	・強度不足、統一性、違和感 ・対象者が増えると費用増になる	×	
天日干し本		75%	・干すのに長時間必要である(1~2ヶ月間) ・周囲の理解が必要		
表紙コピー本		24%	・強度不足、統一性、違和感 ・対象者が増えると在庫不足になる	×	

(注) は優 は良 は条件付き可、 ×は不可を表す。

図3・表10より、通常本のTVOCに対して、消臭紙カバー本100%、全頁コピー本89%、天日干し本75%、表紙コピー本24%と減少している。この結果から、かなりのVOCが減少していることが分かる。

対応の効果と教科書としての適性を備えた対応本の観点で検討した場合、各発行会社が、強度を損なうことなく製造している教科書を、そのまま利用して作った対応本が良いと判断する。個々人の症状に合った対応ということからいえば選択肢の多い方が望ましいが、総合的に検討した結果、現時点での対応本は、「消臭紙カバー本」と「天日干し本」が適していると考えられる。

#### 4) 対応本の配布手順について（17年度）

児童・生徒のなかには体調に改善が見られ、対応本を使用せずに通常の教科書で学習が可能になったケースがあるなど、時間の経過とともに症状にも変化が見られる。対応にあたっては各発行会社が統一して平等に対処し、また、個々人に対してはより慎重にあたる必要があることから、17年度については対応手順の取り決めをした。

##### (1) 対応手順

< 前期・通年用 > （時期の括弧内は後期用）

時期	学校	教科書協会・発行会社
2月 (7月)	上	対応本依頼の案内 学校
	中	対応本依頼書作成 教科書協会
	下	学校と教科書協会、協議をして対応本の種類を決定する
3月 (8月)	上	対応本作成依頼 発行会社
	中	対応本作成（発行会社） 教科書協会
	下	教科書協会 対応本を学校に送付
4月 (9月)	上	対応本を該当の児童・生徒に配布

学校から、教科書協会に「対応本作成依頼書」を提出していただく。

##### 【対応本作成依頼書の内容】

学年、氏名、性別、年齢、病名（医師に診断されている病名）

児童・生徒の現状（今までの経緯や学校・家庭での対処など）

症状...教科書に関わる症状を具体的に記入。（何時、何処で、何をした時に、どのような症状）

対応本の種類...要望の対応本を選定

ア 消臭紙カバー本

イ 天日干し本

ウ 全頁コピー本（カラー・白黒）

エ 表紙コピー本

オ その他

対応本の選定については、学校と協議をして決定する。

##### (2) 対応方法

対応方法については、平成16年度のアンケート調査と素材の分析結果から、教科書としての特性を備え、VOCの減少が確認されている（P17・表10参照）、「消臭紙カバー本」と「天日干し本」を中心として行い、「全頁コピー本」と「表紙コピー本」、「その他」については、学校と協議をして決定することにした。

### (3) 対応本の種類

#### ア) 消臭紙カバー本

消臭効果のある紙で、教科書にカバーをかける。

平成 17 年度用については、該当の児童・生徒の分について、サンプルとしてカバーをした教科書を別に提供する。(または、カバーかけの解説書を添付して用紙のみ提供し、児童・生徒に供給済みの通常本にカバーをかける。)

光触媒を利用した紙のため、光の当たる明るい場所に置いておくことが必要である。

当該児童・生徒以外にも必要な場合には、販売会社を紹介する。

#### イ) 天日干し本(教科書の早期配布をする)

「天日干し」に要する時間を確保するため、学校または教育委員会からの要請で「早期配布」をする。

学校または教育委員会より、管轄の取次供給所(書店)や特約供給所に直接要請をする。

発行会社や教科書の種類によって製造時期が異なるが、概ね対応は可能である。

学校もしくは当該の児童・生徒が天日干しをする。

#### ウ) 全頁コピー本(学校・保護者と協議をして実施する)

教科書をバラバラにして、コピー(カラーか白黒)をする。

製本は糊付けせずに、針金綴じにするか紙挟みで止める。

対応本の取扱者は、タバコなどの「におい」が紙に吸着しないよう留意する。

#### エ) 表紙のみコピー本(学校・保護者と協議をして実施する)

教科書の表紙を剥がして、表紙のコピー(カラーか白黒)をとる。

表紙を剥がした本体に、表紙のコピー紙でくるむ。

製本は糊付けせずに、児童・生徒の対応に任せる。

対応本の取扱者は、タバコなどの「におい」が紙に吸着しないよう留意する。

### (4) 対応本における課題

教科書協会から、対応本を作成する発行会社に対して、作成における留意事項を示して周知しているが、各発行会社が、日常使用しているコピー用紙などは発行会社によって異なるため、紙質(再生紙など)には統一性がない。また、見栄えについては出来るだけ教科書に合わせて作るように指示を出しているが、各社造本仕様が多岐にわたっているためバラツキはある。

統一性を持たせるためには、紙質など細部に至るまで決めるか、外部委託などをして限定して作成する方法などの検討が必要となる。

提供した対応本は、作成から児童・生徒の手に届くまで、色々な環境の過程を経る。その間、対応本は周囲に在る種々の VOC の影響を受ける可能性はある。当人の要望通りの対応本を作成するには、関係者と相談をして、当人に合った紙質で作成するのも選択肢になる。

現在は、調査研究用のサンプル提供ということで各発行会社も費用の一部を負担している。今後、この費用負担をどうするかの問題がある。

## 5) 関係者のヒアリング

調査研究にあたって、教科書改善のためのヒントを得るために、学校の授業見学、保護者との懇談会、更にアレルギー専門医院を訪問して、関係者の意見を聴取した。

以下、ヒアリングの概略を報告する。

### (1) 学校訪問

シックハウス症候群の生徒が在学しており、その授業内容を見学。教科書協会からは、全頁白黒コピー本を提供している。

訪問の1週間前に、近所で農薬散布があり、登校することが出来ない状態であったが、当日は、学習状況が見学できた。通常の教室では授業を受けられないため、1年を通して屋外で学習している。机と椅子は無垢の木材製を使用し、授業は、45分を30分間に短縮している。教頭・担当教諭と意見交換をして、学校現場での留意点や問題点などを伺った。

教科書協会に対しては、今までどおりの協力要請があった。

#### 体調不良を訴えた例

教員に関連して	<ul style="list-style-type: none"><li>・教員の整髪料。</li><li>・衣料洗剤が教員の衣服に残っていた。</li><li>・職員室の蚊取り線香が教員の衣服に残っていた。</li><li>・喫煙する先生が側を通った。</li><li>・プリント印刷のインキ。(プリントはコピーしたものを日干しして使用するようになっている)</li></ul>
教室などの室内で	<ul style="list-style-type: none"><li>・塗料などの化学物質。</li><li>・チョーク。(チョークの接着剤)</li></ul>
学校の改修工事などで	<ul style="list-style-type: none"><li>・土木機器エンジンの排出ガスなど。</li><li>・体育館床工事の塗料など。</li><li>・樹木や花壇の殺虫剤。</li><li>・木製ベンチの防腐剤。</li></ul>
学校近隣に関して	<ul style="list-style-type: none"><li>・近隣公園や団地樹木の殺虫剤・農薬散布。</li></ul>

#### 学校生活での留意点など

学校側では、有害物質チェックリストなどの研修を受けて、当該生徒が、学校生活を送れるように留意している。

- ・ 本人たちの体調を観察しながら授業を行っている。
- ・ 1日の授業は45分を30分に短縮している。
- ・ 他の生徒の理解は得ており協力的である。
- ・ 登校出来ない時にはコピー本を活用して、パソコンで指導している。(パソコンは、使い慣れたものなら良いようだ)
- ・ 資料集などの教材は、本人に確認してから使用している。
- ・ 自治体からの支援として、野外で授業をするため衝立購入費用や人的な面で支援を得ている。
- ・ 近隣には農薬散布自粛などの協力を要請している。

## (2) 保護者との懇談

学校と意見交換をした後、学校のピロティにおいて、学校側も同席して保護者と意見交換をした。保護者の方から、次のような意見が出された。

懇談した保護者からの意見

- ・ 教科書素材の研究をしてほしい。
- ・ 大豆油インキの農薬残留についてはどうか。
- ・ 倉庫の濃度測定は農薬についても調査しているのか。
- ・ 新聞、カラー印刷物が読めない。
- ・ 大気汚染（自動車などの排出ガス）でシックハウス症候群になった。
- ・ 本は、ビニルの中に入れて読んでいる。
- ・ ベランダを勉強部屋にして、コピー本も天日干しをしている。
- ・ 消臭効果のある紙を教室の壁に貼っている。
- ・ コピー本を使っていると、子どもがいじめにあう場合がある。
- ・ 同じ本でも、子どもによって異なる。

## (3) 関係者とのヒアリング

関係者より、平成 15 年度「教科書改善のための調査研究報告書」に対して意見が寄せられた。

調査研究にあたっては、当事者と関係者の意見を真摯に受け止め、正しい認識を持って対応していくことが求められる。全ての疑問を解決するには未解明な部分が多く困難を伴う問題であるが、相互理解と調査・研究のために、関係者の意見も参考にした。

関係者からの主な意見

- ・ 分析結果では TVOC の評価がされているが、アルデヒド類については評価していない。TVOC とは異なる評価になると思われるが、評価していないのはなぜか。
- ・ 消臭紙カバー本のホルムアルデヒド分解の説明が書かれている。分析結果を見ると、TVOC はゼロとなっているが、ホルムアルデヒドについては他の対応本の 2~8 倍検出されている。

ホルムアルデヒドの濃度が 100ppm の場合という記載があるが、温度や湿度などの環境設定はどのようなになっているか。

(参考)ホルムアルデヒドのサンプル別濃度比較 (分析結果より)

サンプルの種類	放散速度 ( $\mu\text{g}/\text{unit}\cdot\text{h}$ )	室内濃度(40冊) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ホルムアルデヒドの濃度が 100ppm 以上の場合、二酸化チタンの光触媒反応により蟻酸が生成される。これ以下では、水と炭酸ガスに分解する。
消臭紙カバー本	0.6	0.06	ホルムアルデヒドの濃度 100ppm 以上というのは、致死量に相当するので、環境設定以前の問題になる。
他の対応本	0.1~0.44	0.01~0.04	
通常本平均	1.13	0.11	
厚生労働省の指針値	(室内濃度暫定目標値) 0.08ppm = 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

- ・ 原料に使用していないが検出されている物質についてはどうか。  
紙のサンプルを保管していた場所から分析までの過程で VOC が吸着したとしているが、その科学的な根拠は何か  
印刷機械等の洗浄剤に含まれる物質は、どのようなものか
- ・ 検査結果の評価によっては、まとめ全体の評価が変わってくると思う。
- ・ 名前記入用ニスはトルエンを含有しているが残留は考えられないとしている。しかし、対応本に比べ通常本でトルエンが高い。

- ・ 植物油インキの場合（特に 100 パーセント）、防腐剤・農薬等が含まれていると聞いたが、どのような物質で、どの程度の量が混入しているのか。

〔参考〕印刷インキ工業会

現在使用のインキは、大豆油インキになるが、食品包装材料用インキに関する NL(ネガティブリスト)規制に則ったインキを使用している。従来から、日本では、油分の部分に亜麻仁油を使用していたが、この亜麻仁油に替えて大豆油を使用したのが、大豆油インキになる。同じ植物であるから安全性については差がない。

インキメーカー各社が使用している大豆油は、食用を使用している。大豆は、原料の段階から規制されているので、厚生労働省の定めた残留基準を超えている場合には、全て廃棄になる。

- ・ 対応本の表紙や全ページのコピー用紙にはどのような紙が使用されているのか。
- ・ 教科書協会では消臭効果のある紙の使用方法について、教科書のカバーとして使用する方法的他に、教室に壁紙として使用する方法を提案している。2 つの方法の効果についてデータはあるか。また、教科書の表紙の内側に最初から綴じ込む。もう少し厚さを工夫したものを教科書の紙として使用する。もしくは対応本のコピーを消臭効果のある紙で作る等、他の使用方法についての検討をしていないのか。

〔参考〕消臭紙のアンモニア消臭試験(メーカーの試験より引用)

・ 室内蛍光灯で六畳間(3.6 × 2.55 × 2.4 = 22 m<sup>3</sup>)の壁に、消臭紙 4/6 判の紙(788 × 1091<sup>ミリ</sup>)を貼った場合のアンモニアの消臭効果

・ アンモニア 10ppm は、24 時間で 4ppm、48 時間で無臭

時間(H)	0	12	24	36	48
残存濃度(ppm)	10	6.8	4	2	0
分解量(10ppm-残存濃度)	0	3.2	6	8	10

- ・ 表紙の加工方法で、とうもろこしフィルムなど現在使用されているもの以外での検討はどうか。
- ・ 現状では各出版社での対応ということで、その対応に非常にばらつきがある。対応本を統一していただけないか。

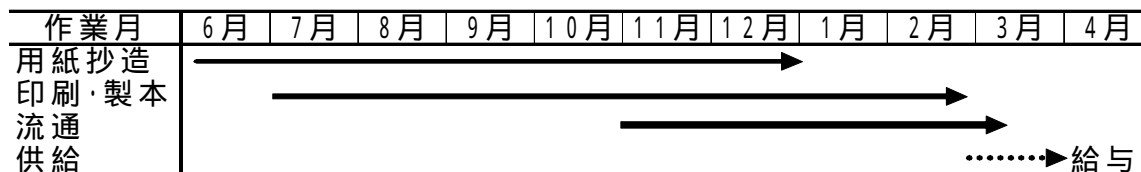
#### (4) 医学的諸知見

- 1) 環境省が公表(平成 16 年 2 月)した、『本態性多種化学物質過敏状態の調査研究報告書』によれば、二重盲検法による、ごく微量のホルムアルデヒド曝露と症状誘発との関連性については、症状が様々で明確な関連性は導くことが出来なかったが、化学物質以外の原因(ダニやカビ、心因等)による病態が含まれていると推察している。一方、動物実験では、微量(指針値以上)の化学物質の曝露により、何らかの影響を有する未解明の病態の存在が示唆された。
- 2) 厚生労働省が公表(平成 16 年 2 月)した、『室内空気質健康影響研究会報告書: ~シックハウス症候群に関する医学的知見の整理~』によれば、化学物質以外の環境因子として、皮膚・粘膜刺激症状は、アレルギー性疾患や感染症等の患者でも高頻度に認められる症状であり、また、温度・湿度及び気流等の温熱環境因子が増悪となりうるとしている。また、不定愁訴については、各種疾患により生じるほか、照度・騒音及び振動等の様々な物理的環境因子・精神的ストレスなどが発症・増悪に関連することから、VOC が係わる症状の関連因子であると判断するためには、十分な除外診断が必要であるとしている。

## 6) 教科書における流通関係の環境整備 (巻末資料 1・8 参照)

学校からのアンケートによると、対応したコピー本に、タバコのおいさが吸着して使用不可能となるケースがあった。また、素材調査の分析においては、紙・印刷関連とは関係のない物質(例/P-ジクロロベンゼン)が極微量だが検出されている。これらのことから、紙の特性として周囲に存在するVOCを吸着する傾向が高いため、教科書における流通過程の実態調査を行い、その流通・保管の環境整備をすることで、VOCが、教科書に及ぼす影響を少しでも減少させることの可能性について検討した。調査にあたっては、教科書の製造から流通に至る過程を整理して、物流の実態調査を行った。

### <前期・通年用教科書の製造・流通過程>



教科書は、児童・生徒の手に届くまで、様々な流通過程を経ている。

前期・通年用教科書の製造は、製造ロット・出荷状況・教科書改訂等の諸要因により、毎年製造・出荷のスケジュールは変わるが、概ね前年の7月頃より印刷を始め、翌年の2月頃には製造を終える。

11月から書店(取次供給所)に出荷をするが、7月から製造した分は、その間、大取次などの流通倉庫に保管される。また、11月以降に製造された教科書は、倉庫に滞留することなく書店に向けて出荷となる。書店などへの輸送はトラック便を利用し、段ボール梱包が殆どである。

書店では、11月以降3月上旬まで、順次送られてくる教科書を倉庫に保管し、4月に児童・生徒へ給与する。この間、平均114日間保管されている。

流通倉庫内のVOC測定結果(p34・表21)によれば、厚生省(当時)が平成10年度に実施した居住環境内のVOC全国実態調査結果(巻末資料6)と比較して、30~50%程度と低いレベルである。すなわち、倉庫内のVOC濃度は、一般住宅内のVOC濃度に較べて、かなり低い状況にあると考えられる。倉庫はオープン状態になっており、換気が比較的スムーズになっているのも大きな要因と思われる。反面、利便性から道路に面しており、車の排出ガスや道路工事などの影響は受けやすい環境とも言える。

紙の特性と物流の現状を包括的に見れば、長期間保管される流通倉庫や流通手段について、換気や排出ガスなどに留意して環境を整備することで、教科書に与える影響も変わってくると思われる。

以上のことなどを踏まえて、流通環境の整備について留意点の整理をした。

### <流通環境として留意しなければならないこと>

化学物質過敏症などの問題に対する重要性を認識し、各関連方面と協力体制をとる。

教科書の周りに揮発性の防虫剤・芳香剤のような物は置かない。特に、タバコや蚊取り線香のように煙状の物は、吸着しやすく排出されにくいので注意が必要である。

輸送機関においては、CO<sub>2</sub>削減など環境配慮型の運輸について一層の努力を要請する。また、教科書を他の商品と混載するにあたっては、教科書の特殊性を理解して同送品には配慮する。

流通倉庫内における車の利用は、排出ガスの影響があるので特に注意が必要となる。

害虫の駆除処理を行った場合などは、換気を励行するなど日常の管理が重要である。