

シックスクール再発防止を目的とするプロジェクト：

学用品における製品情報伝達（化学物質等安全データシート、製品表示）の実態調査

鹿庭正昭（国立医薬品食品衛生研究所）

## 1. はじめに

室内環境中の化学物質によるヒトへの健康影響を考えると、内装材、下地材等の建築材料とともに、日常生活の中で使用される一般化学製品（いわゆる家庭用品）等も、室内汚染化学物質の発生源として注目していく必要がある。現実には、中毒事故、刺激性接触皮膚炎、アトピー、アレルギー性接触皮膚炎等のアレルギー疾患、化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群等、様々なタイプの健康被害が発生していることから、化学物質による健康被害に対して消費者が抱えている不安感は増大してきている。しかし、建築材料、家庭用品いずれも、使用されている化学物質について具体的に表示されていることは少なく、健康被害が発生したときにも、どのような化学物質が原因であったかを明らかにするために十分な製品情報が得られない場合が多い<sup>1)</sup>。

室内空気汚染化学物質による健康被害が発生する可能性（リスク）を評価するうえで、まず、毒性試験データに基づいて毒性（ハザード）評価を行うとともに、現実には室内環境中の化学物質によって発生している健康被害の全体像をきちんと把握することが重要である。どのような健康被害が、どのような原因製品、原因化学物質、暴露ルート（経口、皮膚、呼吸器）、発症メカニズムによって発生しているかを明らかにすることによって、室内環境において、室内空気汚染化学物質が、どのような健康被害の発生に寄与しているか、どの程度の影響を及ぼしているかを理解することができる。

また、健康被害の発生防止の面から、健康被害の原因化学物質について、健康被害を引き起こす可能性を評価しておくこと（リスク評価）も必要である。そのために、①化学物質固有の毒性（ハザード）の種類と強さについて、毒性試験結果、過去の健康被害事例等の情報を収集する、②化学物質の使用目的（加工用途）・使用濃度（加工濃度）、使用される製品の用途・サイズ（大きさ）・使用頻度・使用期間、製品からヒトへの移行量（水・汗等への溶出量、室内空気中への揮散量等）等をもとに、暴露量（ヒトの体内への取り込み量）を推定する、③健康被害を受けるヒトの化学物質に対する感受性についても、乳幼児、高齢者、アトピー等のアレルギー患者、化学物質過敏症患者等、皮膚・呼吸器等を通じて化学物質の影響を受けやすい「ハイリスクグループ」における影響の大きさがどの程度か、を考慮する必要がある。

最終的に、化学物質によるヒトへの影響に関するリスク評価の結果等が、必要な人に、必要な時に役に立つ情報として伝えられ、活用できるようになっているかが重要である。化学物質等安全データシート（MSDS）が、2000年以後、「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律」（化学物質管理促進法、PRTR法）、「労働安全衛生法」、「劇物毒物取締法」において情報伝達的手段として活用することが規定されたことから、メーカーからメーカーへの情報伝達手段として今後積極的に活用され、MSDSにおける有害性情報等の記載内容がさらに充実されることが期待される。また、メーカーから消費者への情報伝達手段としては、製品表示が最も重要である。製品表示は、メーカー等に向けた専門的な内容を含むMSDSの内容を消費者向けに書き直したものといえ、MSDSの内容を消費者に理解できるよ

うに、具体的で、わかりやすく、現実に役に立つものになることが期待される。MSDS、製品表示とも内容面で求められていることは、いわゆる「Evidence Based Communication」のために、毒性試験や健康被害の事例報告等のデータに裏付けられた、「責任を持って、説明でき、理解しやすい」ものであることである 2,3)。

以下に、日常生活の中で使用される室内空気汚染化学物質によって発生する健康被害の実態を紹介するために、中毒事故等の急性的な健康被害、化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群等の慢性的な健康被害について、実際例を挙げながら、原因製品と原因化学物質の関連性を明らかにするための取り組み、その後の健康被害の発生防止対策等の現状をまとめる。

## 2. 室内環境中の化学物質による健康被害

日常生活の中で使用される化学物質に接触することによって発生する、中毒事故、刺激性接触皮膚炎、アレルギー性接触皮膚炎等のアレルギー疾患、化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群等の健康被害の原因究明の取り組みを通じて、様々な化学物質が原因あるいは増悪因子となっていたことが明らかになっている 1)。

すなわち、暴露ルートとしては、経口ルート、皮膚ルート、呼吸器ルートが挙げられる。経口ルートによる健康被害としては、急性毒性に伴う中毒事故が、たばこ等の誤食や誤飲によって発生している。日常生活の中では、外的な体表面である「皮膚」が健康被害の暴露ルートとなる頻度が高い。健康被害としては皮膚炎の事例報告が多く、刺激性、アレルギー性のものに分類される。たとえば、洗剤等として広く使用される界面活性剤、クリーニング溶剤等による刺激性接触皮膚炎とともに、ゴム製品中の老化防止剤・加硫促進剤・接着剤成分、繊維製品・プラスチック製品中のホルムアルデヒド・着色剤・紫外線吸収剤・抗菌剤等によるアレルギー性接触皮膚炎が挙げられている 1)。

一方、内的な表面ともいえる「呼吸器」も、ヒトが日常生活の中で化学物質と接触する主要ルートである。ヒトは呼吸することによって1日15~20m<sup>3</sup>の空気を体内に取り込んでいる。したがって、空気中に含まれる化学物質によって鼻、のど、気管支、肺等の呼吸器系に健康被害を生じることがある。

従来から化学物質による呼吸器障害として取り上げられてきたものに、誤使用、誤飲に伴う中毒事故がある。高濃度の化学物質に曝露されることにより、激しい炎症や呼吸困難等を伴った急性的な呼吸器障害を生じるもので、ヒトにとっては化学物質による「トラウマ」として記憶される可能性が高いため、要注意である。呼吸器ルートによる急性吸入毒性に伴う中毒事故として、家庭用洗剤における塩素系と酸性タイプの単独使用・混合使用による事例、また防水スプレーの噴霧ミストの吸入等による事例が発生している。

さらに、呼吸器ルートによる健康被害として、室内空気の化学物質汚染に伴う化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群等が注目されている。家庭用品等から発生し、室内空気中に拡散した化学物質（室内空気汚染化学物質）によって引き起こされる呼吸器障害としては、気道や肺の刺激、炎症等に伴う風邪ひき症状、喘息様症状だけでなく、鼻の嗅上皮→嗅細胞→脳（嗅球→嗅覚中枢）を経て、化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群の患者においてみられるような神経系の機能障害も発生する可能性もある。

文献検索の結果により、原因となりうる化学物質として、合板からのホルムアルデヒド・

溶剤、塗料・エアゾル製品中の溶剤、シロアリ防除剤・殺虫剤、p-ジクロロベンゼン等の衣類用防虫剤、芳香消臭剤、寝具・カーペット・畳・塗料・電気掃除機用紙パック等に使用される防虫剤・防ダニ剤・抗菌剤・防カビ剤、寝具・壁紙・カーテンに使用される難燃剤等が挙げられている（表1）。

### 3. 室内空気汚染物質による健康被害：化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群

#### 3.1 健康被害の発生状況

「化学物質過敏症」は、呼吸器を通じて室内空気汚染物質を体内に取り込むことで引き起こされる健康被害である。1990年代になって日本に化学物質過敏症が紹介されるとともに、1995年に発足した室内環境学会を中心に、オフィスだけでなく一般家庭についても室内空気の化学物質汚染が分析調査されるようになった。日本では、化学物質過敏症が発症したきっかけが新・改・増築した家であった例が多く、それらの事例は「シックハウス症候群」とも呼ばれている。また、学校においてもワックス、文具・教材等が原因と考えられる同様の症状を生じた事例が発生しており、「シックスクール症候群」と呼ばれている（6-9）。

1998年7月、「化学物質過敏症患者の会」では66名の患者について発症から現状までをまとめている。化学物質過敏症患者の会による調査結果では、原因化学物質として具体的な化学物質名が挙げられていた例は少なく、接着剤成分のホルムアルデヒド(HCHO)、溶剤のトルエン・キシレン・エタノール、シロアリ防除剤のクロールデン、殺虫剤のフェニトロチオン、防虫剤のパラジクロロベンゼン(DCB)であった。

また、「子どもの健康と環境を守る会」では、2002年～2003年に、146名の子どもたちを対象にシックスクールに関するアンケート調査を実施し、学校生活における実態を「シックスクール調査集計報告」（2004年2月）として報告している。発症の原因として、場所、施設・設備、学用品（文具）・教材、工事等に関する要因が挙げられている。また、学用品のうち、マジック、ボンド・接着剤、工作用ニス、墨汁、水彩絵の具、ラッカー、ポスターカラー、版画用インクがシックスクールの主要な原因製品として具体的に挙げられている（10, 11）（表2）。

#### 3.2 症状の特徴

一般家庭における化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群の主要な症状は、化学工場作業者が訴える、いわゆる不定愁訴とよく似ている。すなわち、主症状は、目・鼻・喉の粘膜刺激、息苦しさ・ぜん鳴等の呼吸器系症状、湿疹等の皮膚症状、頭痛・めまい・吐き気等の神経系症状、下痢等の消化器症状、疲労しやすさ、内分泌系（ホルモン、酵素系）の異常等である。咳、のどの痛み等呼吸器系症状を経て、次第に頭痛、吐き気、身体のこわばり等神経系症状にまで広がっていったこと、症状の種類が増え、症状の程度がひどくなるとともに、反応する化学物質の種類も増え、多種化学物質過敏症に移行、悪化していった状況が確認された。こうした症状は、呼吸器系への直接的な影響だけでなく、サイトカインネットワーク等を介した神経系、免疫系、内分泌系等の連動によってもたらされているといわれている（12）。

#### 3.3 安全対策

1998年、「健康住宅研究会」において、HCHO、トルエン・キシレン、木材保存剤、可塑剤、シロアリ防除剤を最優先検討物質とし、室内空気汚染の低減のための設計・施工ガイドライン及びユーザーズ・マニュアルがまとめられた。今後、現在ある化学物質過敏症患者のため

の方策、新たな化学物質過敏症患者を発生させないための方策の両面において、具体的で、かつ実効的な業界、行政レベルでの対応が求められる 13)。

1998年、長期慢性疾患総合研究事業アレルギー研究班の報告書をもとに、「化学物質過敏症」と題して、化学物質過敏症の症状に沿った診断基準、予防と治療の方針等がまとめられた。さらに、1999年5月、化学物質過敏症患者の治療・診断のためのクリーンルームをもつ「臨床環境医学センター」が北里研究所付属病院に開設された 12)。

揮発性有機化合物(VOC)については、WHOにより、沸点を指標として分類されている(表3)。厚生労働省により、室内空気汚染化学物質の実態調査の結果をもとに、1997年以降、HCHO、トルエン、キシレン、DCB、エチルベンゼン、スチレン、クロルピリホス、フタル酸ジ-n-ブチル、テトラデカン、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ダイアジノンについて、長期間暴露によって発生しうる毒性指標をもとに室内濃度指針値が公表されている。また、TVOC、ノナールについて暫定指針値が設定されている 6) (表4)。

東京都において、家庭用殺虫剤、住宅建材等、家庭内で使用される化学物質の安全性に関する調査、室内空気中の化学物質に関する実態調査が進められている。その結果をもとに、「化学物質の子どもガイドライン」として「室内空気編」等が策定されている 14-17)。

#### 4. 室内空気汚染物質による健康被害：原因究明

##### 4.1 室内空気汚染物質の分析調査

室内環境学会(1995年発足)において、様々な室内空気汚染物質が分析調査により確認されている。たとえば、HCHO、溶剤(ベンゼン、トルエン、キシレン、クロロホルム、アセトン等)では、室内空気中濃度が高く、ほとんどガス状物質として存在していることが確認されている。一方、殺虫・防虫剤(フェニトロチオン、フェンチオン、ペルメトリン、DCB、エムペントリン等)、シロアリ防除剤(クロルピリホス、ピリダフェンチオン、ピフェントリン、クロールデン等)、可塑剤(フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル等)、難燃剤(トリス(2-クロロエチル)ホスフェート等)等では、室内空気中にガス状で存在しているよりも、家具やハウスダスト等の表面に吸着された形で存在しているものが多いことが確認されている。その挙動の差は、化学物質の沸点・蒸気圧の違い、脂溶性物質-水溶性物質の違い等、化学物質の物理化学的な性質によるものと考えられる(表5)。

一方、確認された室内汚染化学物質と健康被害との関連性については、まだ明らかにされていない場合が多い。なお、呼吸により肺を通じて取り込まれる粒子状物質(吸入性粒子)として従来から注目されてきた粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質について、粒子径 $2.5\mu\text{m}$ のほうが $10\mu\text{m}$ のものよりも毒性が強いことが報告されており、粒子の表面積の大きさと毒性強度の関連性、粒子表面に吸着された室内空気汚染物質の毒性面での寄与が示唆されている。最近では、粒子径がさらに小さな粒子(サブミクロン、ナノ粒子)がさらに毒性が強い可能性があるとして注目されてきている。

##### 4.2 室内空気汚染物質：HCHO及びVOC

HCHOは代表的な室内空気汚染物質で、消費者の関心が高く、国民生活センター、化学製品PL相談センター、住宅部品PLセンター等に寄せられた相談・問い合わせの件数も多い。また、業界、行政レベルでの具体的な対応が最も進んでいる。1996年に、内装材料協会によるインテリア材料に関するガイドライン(ISM)が公表された。その内容はほぼ欧州規格に沿ったもので、①壁紙等におけるHCHOの室内濃度をWHOガイドラインより厳しい $0.05\text{ppm}$ とする、②VOC対策として塩素系及び芳香族系溶剤は使用中止とする、③全揮発性有機化合物(TVOC)を $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下とする、等が盛り込まれている 9, 18, 19)。

1997年に、厚生省がWHOガイドラインに沿って、HCHOの指針値を0.08ppm (100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、23°C)としている。そのため、HCHO放散量が最も少ないFC0(旧・F1)合板、E0パーティクルボード、ノンホルムマリン仕様の接着剤・壁紙等への注目度が業界内でも高まり、建材メーカー、ハウジングメーカーのHCHO対策も本格化してきている。しかし、押し入れ、物入れ、下駄箱、下地材等表に出ない場所の部材としてF2合板等が依然使用される可能性もあり、要注意である。

TVOCについては、WHOガイドラインでは300 $\mu$ g/m<sup>3</sup>が設定されており、日本では現在指針値として400 $\mu$ g/m<sup>3</sup>が設定されている。日本における新築住宅でのTVOCは10~100mg/m<sup>3</sup>と、欧州に比べてかなり高いことが指摘されている。TVOCとして、スプレー製品の噴射剤・溶剤、接着剤からの低分子量樹脂成分や溶剤、木質建材からの精油成分(テルペン類)等、様々な化学物質が含まれてくる。したがって、TVOCによる健康リスクを評価するには、TVOC量を下げただけでなく、何がどのくらい含まれ、どのような健康被害がどの程度生じる可能性があるかを検討する必要がある(20,21)。

#### 4.3 室内空気汚染物質：抗菌剤・防腐剤・防カビ剤

1998年12月に公表された通商産業省による「抗菌加工製品ガイドライン」に沿って、業界団体の繊維評価技術協議会、抗菌製品技術協議会では、抗菌剤の安全性評価の一環として、皮膚感作性が新たに検討項目に追加されたが、吸入毒性はまだ検討項目に挙げられていない。しかし、特に蒸気圧が高く、ガス化しやすい有機系・天然系抗菌剤については、皮膚刺激性/皮膚感作性等の皮膚障害性だけでなく、呼吸器障害性についても検討しておく必要がある。たとえば、 $\alpha$ -プロモシナムアルデヒド(BCA)はガス化しやすい性質を利用して防カビ効果を発揮する。また、わさびの抗菌成分のアリルイソチオシアナート、植物(ハーブ類)や樹木の精油成分等もガス化しやすい抗菌剤である(22-24)。

これらの抗菌剤を閉鎖空間で使用した場合には、使用者が高濃度のBCAに皮膚あるいは呼吸器系を通じて曝露される可能性が高く、使用上十分な注意が必要である。すなわち、吸入毒性試験データを手に入るとともに、沸点、昇華性等の物理化学的データ、実際の使用状況等を考慮しながら、呼吸器系を通じてどのくらいの量が体内に取り込まれ、どのような健康被害をどの程度引き起こす可能性があるかを把握しておく必要がある。

塗料、接着剤等において、室内空気汚染対策の一環として、低ホルマリン化・ノンホルマリン化とともに、VOC低減対策として製品の水性化(水性エマルジョンタイプ、水性溶剤の使用等)が進められている。室内空気汚染対策として、「低ホルマリン、ノンホルマリン、低VOC」が大いにアピールされる一方で、製品の防腐、防カビ性を確保するために、イソチアゾロン系化合物、ニトリル系化合物等の防腐剤・防カビ剤が配合されているにもかかわらず、防腐剤・防カビ剤配合と製品に表示されていない場合が多い。配合された防腐剤・防カビ剤の安全性のチェックも含めて、製品の安全性情報が消費者に十分伝えられていない点、要注意である(25)。

### 5 製品情報の伝達(1)：化学物質等安全データシート(MSDS)

#### 5.1 MSDSの現状

MSDSは、1992年6月にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議(地球サミット)で採択された議定書(アジェンダ21)に沿って、化学物質の安全性情報の伝達手段として国際的に認知されたものとして、当初厚生省、通産省、労働省からの告示によってメーカー側に報告される形で日本に初めて導入された。ところが、2000年以前に出回っていたMSDSは、成分名が公表されていないもの、有害性情報等安全性評価のために必要な情報がほとんど記

載されていないもの等、記載内容に不備なものが多かった 3)。

消費者が、製品によって発生する可能性がある健康被害についてきちんと理解でき、健康被害を未然に防止できるように、メーカーにおいて、①自社製品および同種製品について、過去の健康被害事例を文献検索等により調査する、②自社製品について、用途に応じて必要な毒性試験データを作成あるいは入手する、③毒性データ等をもとに、有害性情報を具体的に記載する等、MSDS の内容を充実させる、④MSDS をもとに、使用上の注意、警告表示、応急処置、成分表示等、製品表示をわかりやすく、具体的に記載することが求められている。

MSDS について、「改正労働安全衛生法」(1999 年 5 月交付、2000 年 4 月施行)、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(化学物質管理促進法：1999 年 7 月交付、2001 年 1 月施行、環境汚染物質の排出量・移行量登録制度、PRTR 法)、「毒物劇物取締法」(2001 年施行)の 3 つの法律において、法的な規定が日本で初めて設けられた。とともに、ISO 11014 (1994 年)に沿った形で JIS-Z7250 (2000 年)が制定された。MSDS が化学物質の有害性等の情報源及び情報伝達の手段として、従来よりも重要な存在になってきている 1,2) (表 6)。

## 5.2 学用品のMSDS

学用品として、サインペン(油性、水性)、マーカー、ポスターカラー、接着剤、のり、水性クレヨン、絵の具、墨汁、消しゴム、修正液について、MSDS、メーカーへの問い合わせ等により、配合成分に関する情報提供の実態について調査した。

その結果、溶剤については、油性溶剤のアセトン、メチルイソブチルケトン、酢酸ブチル、キシレン、ベンジルアルコールだけでなく、水性溶剤のアルコール類(エタノール、プロパノール、ブタノール、メトキシプロパノール、メトキシブタノール)、ポリオール類(エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、チオジグリコール、グリセリン)、グリコールエーテル類(プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルセロソルブ))についても、具体的に溶剤名が記載されていた(学用品に含まれる成分調査・資料 2)。

一方、溶剤以外では、学用品に配合されていた染料成分、樹脂成分、香料、防腐剤いずれについても、アレルギー性接触皮膚炎等の健康被害の原因化学物質となっていたことが既に報告されているにもかかわらず、具体的な化合物名が記載されていた場合はほとんどなかった。具体的に記載されていたのは、同一メーカー製の絵の具、ポスターカラー各 1 点において、防腐剤としてフェノールが使用されていると記載されていたのみであった。

なお、参考品として調査したワックスでも、学用品以上に、界面活性剤、可塑剤、防腐剤等の配合成分について、具体的に化合物名が記載されていなかった(学用品に含まれる成分調査・資料 2)。

## 6 製品情報の伝達(2)：製品表示

### 6.1 製品表示の現状

家庭用品の製品表示については、成分表示も含めて「家庭用品品質表示法」により規定されている。家庭用品では、加工方法や加工剤の名称が具体的に記載されていない場合が多い。

抗菌製品についても、使用されている抗菌剤がどのような化学物質であるかを推定できたのは約 2 割程度であった。2000 年の抗菌製品ガイドラインの公表後、抗菌剤の種類について大分類(無機系、有機系、有機天然系)、中分類(無機系/銀系、有機系/第四アンモニウム塩、

天然有機系/キトサン)が表示されたトイレ用品、靴下等も出回ってきており、今後、製品表示がより具体的に記載された製品が増えてくるものと期待される 2)。

## 6.2 学用品の製品表示

学用品である子供用文具(絵の具等)とは異なり、専門家が使用する画材には、伝統の中で使われつづけてきた様々な有害物質が含まれている。したがって、画材に含まれる有害物質については、「毒物劇物取締法」、「労働安全衛生法」の「特別化学物質等障害予防規則」及び「有機溶剤中毒予防規則」により、取扱いの条件や表示の義務などが示されている。また、有機溶剤については、『消防法』により危険物として取扱いの基準と表示が示されている 26) (表7)。

画材では、日本製品だけでなく、海外製品の輸入販売量も多く、有害性に関するマーク表示は、生産国によって様々である。日本で見られる、文具・画材のマーク表示を例示する。たとえば、「有害性マーク」(日本)は、日本の絵の具メーカーの連絡会である「全国画材協会」が取り決めた統一表示基準によるもので、有害性重金属等、健康に有害に作用する可能性があるものに付けられる。「AP マーク」(米国)は、米国画材・工芸材料協会 (ACMI) により、米国工業材料規格 (ASTM) の評価基準に沿って人体に無害で安全と認定されたものに付けられる。米国だけでなく、EU や日本の画材メーカーも取得していることが多い。「CE マーク」(EU) は、主に 14 歳以下の子供用の文具・画材で、欧州玩具安全規格 (EN71/3) に適合したものに付けられる。学用品の材料について、重金属等の規制値が規定されている 26, 27) (表8、9、10)。

また、学用品の MSDS において、学用品の配合成分のうち、溶剤以外、染料成分、樹脂成分、香料、防腐剤いずれについても、アレルギー性接触皮膚炎等の健康被害の原因化学物質となりうるものが既に報告されているにもかかわらず、具体的な化合物名が記載されていた場合はほとんどなかった。学用品の製品表示においても、配合成分の化合物名が具体的に記載されていたのは溶剤のみで、その他の配合成分についてはほとんど記載されておらず、学用品の MSDS の現状を反映したものであった。すなわち、消費者にとって、学用品の製品表示が配合成分の情報源としてほとんど役に立っていないことが確認できた (学用品に含まれる成分調査・資料 1)。

## 7 安全対策における今後の課題

### 7.1 安全確保のための取り組み

過去に発生した健康被害情報は貴重な情報源である。その中から、原因となった製品と化学物質の関連性、予防対策上の注意等を頭に入れておく必要がある。日常生活の中でよく使用されている洗剤、洗浄剤、エアゾール製品、殺虫剤・防虫剤、抗菌製品等についても、①どのような化学物質が、どのくらいの量、どのくらいの頻度で使用されているか、②使用されている化学物質の性質 (毒性、水溶性/脂溶性、沸点・蒸気圧等) はどうか、③どのような接触経路 (皮膚、呼吸器系等) から体内に取り込まれるか、④どのような健康被害を発生し得るか、⑤健康被害の程度はどのくらいかをはっきりさせ、毒性 (ハザード) とともに曝露実態に即した健康リスクの大きさを認識することが大切である。

さらに、皮膚のバリアが完成していない乳幼児、皮膚のバリア機能・化学物質の代謝機能が低下している高齢者、化学物質への感受性が特に高いグループとして妊産婦 (胎児)、農薬・殺虫剤等による急性中毒を経験したことがある人、アトピーを含めたアレルギー患者、肺機能が低下している高齢者に対しては、化学物質に対するハイリスクグループとして特に

注意を払うとともに、身近で使用する製品による健康リスク等を含めた安全性評価をより厳密に行う必要がある 1)。

## 7.2 メーカーの役割

PL 法下では、化学物質による健康被害を予防するうえで、メーカーが製造物責任を負わなければならない。そのために、事故情報等をもとに、MSDS、製品の表示（成分表示、使用上の注意、警告表示等）・ラベル、チラシ・広告記事、添付資料等を作成し、消費者が製品の安全性を判断するうえで役に立つ情報として公開していくことが求められている。製品の安全確保について、企画・設計段階から、過去の健康被害事例等を参考にしつつ、用途等を想定しながら、どのような毒性試験データ等の情報が必要かを正確に理解し、配慮していく姿勢が求められている。共通するテーマについては協会や工業会等を中心に業界全体で取り組み、業界として消費者の疑問、要望に応じていく態勢をとっていくほうが合理的である。

## 7.3 健康被害の情報源

化学物質による健康被害について原因究明を進めるうえでも、過去の事例報告の調査は必須であり、貴重な情報源でもある。化学物質の毒性情報、健康被害情報等については、インターネットのホームページ及びリンクしたホームページ、出版物等から得ることができる。

たとえば、化学物質の安全性全般については、国立医薬品食品衛生研究所のホームページが多方面とリンクする等、情報量が多い。皮膚障害に関しては、日本接触皮膚炎学会のホームページ、刊行物が詳しい。日本中毒情報センターでは、主に急性中毒事例について収集・提供を行っている。国民生活センターでは、消費生活センター・病院等を窓口として消費者に関する危害・危険情報について収集・提供を行っている。一方、PLセンター、業界団体、メーカーのお客さま相談室等が消費者の苦情等に対する業界側の窓口となっている（表11）。

## 参考文献

- 1) 鹿庭正昭：家庭用品に使用される化学物質による健康被害の原因究明について(その1) 健康被害に対する安全対策の現状，製品と安全 73:10-16, 1999；(その2) 健康被害(1) 皮膚障害，製品と安全 74:9-17, 1999；(その3) 健康被害(2)呼吸器障害，製品と安全 75:13-23, 1999
- 2) 化学工業日報社：「化学物質管理促進法 PRTR・MSDS 対象物質全データ」、化学工業日報社、東京、2000；「労働安全衛生法 MSDS 対象物質全データ」、化学工業日報社、東京、2000；「毒物劇物取締法 MSDS 対象物質全データ」、化学工業日報社、東京、2001
- 3) 鹿庭正昭：求められる製品の化学物質情報：家庭用品の化学物質情報の現状と課題、化学物質と環境 No.45: pp1-4, 2001
- 4) 厚生労働省医薬食品局審査管理課・化学物質安全対策室：室内空気汚染対策（シックハウス対策）、「化学物質の安全対策に関する情報」、  
<http://nihs.go.jp/mhlw/ocs/index.html>
- 5) 日本化学工業協会：「化学物質過敏症」に関する調査結果及び対応策、1997
- 6) 日本化学工業協会：「シックハウス症候群」に関する化学物質過敏症の安全性に関する資料集、1997
- 7) 国民生活センター：「健康住宅」に関する調査～ハウスメーカー、公的住宅への室内汚染アンケートから～、1998

- 8) 化学物質過敏症ネットワーク：化学物質過敏症症例集1、1997
- 9) 子どもの健康と環境を守る会：シックスクール調査集計報告、2004
- 10) 石川哲：「化学物質過敏症」、厚生省長期慢性疾患総合研究事業アレルギー研究班資料、1998
- 11) 健康住宅研究会：室内空気汚染の低減のための設計・施工ガイドライン、1998；  
室内空気汚染の低減のためのユーザーズ・マニュアル、1998
- 12) 東京都生活文化局消費者部：住宅建材に含まれる化学物質の安全性に関する調査、1997
- 13) 東京都生活文化局消費生活部：家庭内で使用される化学物質の安全性に関する調査、2002
- 14) 東京都健康安全研究センター・環境保健部：室内空気中の化学物質：  
<http://www.tokyo-eiken.go.jp/kankyo/indoorair/>
- 15) 東京都福祉保健部：「化学物質の子どもガイドライン：室内空気編」：  
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kanho/indoor/child/>
- 16) 化学製品PL相談センター：平成15年度活動報告書、2004年6月
- 17) 住宅部品PLセンター：住宅関連紛争事例集（その4）、1999年7月
- 18) 風土社：「有害化学物質ゼロの家づくりをめざして」、チルチンびと：別冊6、東京、2004
- 19) 安藤正典：「室内空気汚染と化学物質」、化学工業日報社、東京、2002
- 20) 国民生活センター：家庭用殺虫剤・防虫剤の安全性－化学物質の身体への影響－、1996
- 21) 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室：パラジクロロベンゼンに関する家庭用品専門家会議（毒性部門）報告書、1997年8月
- 22) 通商産業省生活産業局編：生活関連新機能加工製品懇談会第一次報告、抗菌加工製品ガイドライン～新しいルールづくりに向けて～、1999年5月
- 23) 鹿庭正昭：抗菌加工製品の現状と消費者への健康影響、「抗菌のすべて－ヘルスケアとメディカル・食品衛生・繊維・プラスチック・金属への展開－」、繊維社、大阪、1997、327-349
- 24) 日本防菌防黴学会・防菌防黴剤研究部会編：防菌防黴事典－原体編－、防菌防黴 26(臨時増刊)、1998
- 25) 日本塗料工業会・消費者問題研究会PLWG：塗料に関わる製品事故調査報告書、1998
- 26) 画材のエコロジー：<http://www.rakuya.com/ecology/>
- 27) クレヨンミュージアム：<http://sky.zero.ad.jp/~zaa94752/>

表1 家庭内で使用される化学物質による健康被害：呼吸器障害の原因となりうる製品と化学物質の関連性 (1)

原因製品	原因化学物質(候補) (沸点、℃)
<急性中毒事故>	
[家庭用洗剤(トイレ・浴室用)]	塩素ガス、塩化水素ガス (塩素系と酸性タイプとの混用による反応生成物)
[防水スプレー(衣類・靴用)]	フッ素系撥水剤樹脂 (肺胞への吸着→ガス交換能の低下→呼吸困難)
<化学物質過敏症・シックハウス症候群>	
[接着剤成分]	ホルムアルデヒド (-20)
[溶剤]	
接着剤	キシレン (138-144)、メチルエチルケトン(80)
塗料	キシレン、メチルエチルケトン、 エチレングリコールブチルエーテル (ブチルセロソルブ) (171) 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール -1-モノイソブチレート(テキサノール) (244)
ワックス	ジエチレングリコールエチルエーテル (エチルカルピトール) (196) ジエチレングリコールメチルエーテル (メチルカルピトール) (193) リモネン (175-177)
防水スプレー	石油系溶剤：ヘキサン(69)、ヘプタン(98)等 エチルアルコール(79)、イソプロピルアルコール(83)
除菌剤	エチルアルコール、イソプロピルアルコール
ドライクリーニング	テトラクロロエチレン(121)、石油系溶剤：デカン(174)等
ハウスクリーニング	イソプロピルアルコール

2004年に実施した文献検索等により、市販製品あるいは室内空気中から検出・確認されたものを原因化学物質(候補)としてあげた。

表1 家庭内で使用される化学物質による健康被害：呼吸器障害の原因となりうる製品と化学物質の関連性 (2)

原因製品	原因化学物質(候補) (沸点、℃)
<化学物質過敏症・シックハウス症候群>	
[殺虫剤]	ジクロルボス(DDVP)(234) フェニトロチオン(140-145/0.1mmHg) フタルスリン(テトラメトリン)(-) アレスリン(160)
[シロアリ防除剤]	クロルピリホス(-)、ホキシム(-)、ピリダフェンチオン(-) テトラクロルビンホス(-)、フェニトロチオン クロールデン(-)
[衣料用防虫剤]	パラジクロロベンゼン(74, 昇華性) エムペントリン(不明)
[芳香消臭剤]	パラジクロロベンゼン、香料、精油成分
[防ダニ剤]	
寝具	N-(フルオロジクロロメチルチオ)フタルイミド(不明) セバシン酸ジブチル(345)
[防虫剤]	
床敷物(カーペット、畳)	ペルメトリン(-)、フェニトロチオン N,N-ジエチル-m-トルアミド(DEET)(111/1mmHg) オクタクロロジプロピルエーテル(S-421)(144-150/1mmHg) フェンチオン(87/0.01mmHg)
電気掃除機用紙パック	S-421、ペルメトリン
壁紙	フェニトロチオン
[防ダニ剤]	
寝具	N-(フルオロジクロロメチルチオ)フタルイミド セバシン酸ジブチル
[防虫剤]	
床敷物(カーペット、畳)	ペルメトリン、DEET、S-421、 フェニトロチオン、フェンチオン
電気掃除機用紙パック	S-421、ペルメトリン
壁紙	フェニトロチオン

2004年に実施した文献検索等により、市販製品あるいは室内空気中から検出・確認されたものを原因化学物質(候補)としてあげた。

表1 家庭内で使用される化学物質による健康被害：呼吸器障害の原因となりうる製品と化学物質の関連性 (3)

原因製品	原因化学物質(候補) (沸点、℃)
<化学物質過敏症・シックハウス症候群>	
[抗菌剤・防カビ剤]	
トイレタリー用品	2,4,4'-トリクロロ-2'-ヒドロキシジフェニルエーテル (トリクロサン、イルガサン DP-300) (-)
	3-メチル-4-イソプロピルフェノール (244)
繊維・プラスチック製品	2,4,4'-トリクロロ-2'-ヒドロキシジフェニルエーテル $\alpha$ -プロモシンナムアルデヒド (230-240, 昇華性) トリクロロカルバニリド (トリクロカルバン) (-) ピリチオン亜鉛 (ジンクピリチオン) (-) アリルイソチオシアネート (151) 精油成分：ヒバ油・ヒノキチオール、ユーカリ油
塗料	N-ジメチル-N'-フェニル-N''-(フルオロジクロロ メチルチオ)スルファミド (不明) 3-ヨウド-2-プロピニルブチルカーバメート (-) 5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン・ 2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン (CMI/MI) (-) 1,2-ベンズイソチアゾリン-3-オン (BIT) (-) 2-n-オクチル-4-イソチアゾリン-3-オン (OIT) (188) メチル-N-(2-ベンズイミダゾリル)カーバメート (BCM) (-) 2,4,5,6-テトラクロロイソフタロニトリル (TPN) (350) 2,3,5,6-テトラクロロ-4(メチルスルホニル)ピリジン (-) 2-(4-チオシアノメチルチオ)ベンゾチアゾール (135)
電気掃除機用紙パック	チアベンダゾール (-) クロルヘキシジン塩酸塩 (-)、 BCM
[難燃剤]	
マットレス・枕	トリス(クロロプロピル)ホスフェート (-)
壁紙・建材	トリス(2-クロロエチル)ホスフェート (351) トリブチルホスフェート (289)
[可塑剤]	
壁紙	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (386) フタル酸ジ-n-ブチル (340)
ワックス	トリス(2-ブトキシエチル)ホスフェート(222/532Pa) フタル酸ジ-n-ブチル

\* 2004年に実施した文献検索等により、市販製品あるいは室内空気中から検出・確認されたものを原因化学物質(候補)としてあげた。

表2 化学物質過敏症・シックハウス症候群・シックスクール症候群患者への  
アンケート調査：原因として挙げられた製品等（回答数）

---

化学物質過敏症患者の会（アンケート対象66名、1998年）

---

- ① 新・改・増築した住宅（32）
  - ② 煙害（廃材焼却、タバコ、排気ガス）（15）
  - ③ 溶剤（接着剤、ペンキ）（13）
  - ④ シロアリ防除剤（8）
  - ⑤ 殺虫・防虫剤（5）
- 

子どもの健康と環境を守る会（アンケート対象146名、2004年）

---

場所：①コンピュータ室（24）、②教室（22）、③体育館（18）、④保健室（16）、⑤美術室（14）、  
⑥工作室（13）

施設・設備：

- ①廊下・教室のワックス（38）、②体育館等の床用ウレタン塗装（36）、
- ③カーテンの臭い（35）、④合板・塗装の本棚・道具入れ（30）、⑤コンピュータ（29）

文具・教材：

- ①マジック（36）、②ボンド・接着剤（32）、③工作用ニス（26）、④教科書（25）、
- ⑤墨汁（22）、⑥化学実験の薬品（22）、⑥水彩絵の具（20）、⑦ラッカー（20）、
- ⑧ポスターカラー（19）、⑨版画用インク（19）

工事：①ペンキ・塗装（42）、②接着剤（38）、③シンナー臭（30）、④ガソリン臭（24）、  
⑤ホルマリン臭（20）

---

表3 揮発性有機化合物(VOC)の定義 (WHO)

沸点 (°C)	区分
0 ~ 50-100	超揮発性有機化合物 very volatile organic compounds (VVOC)
50-100 ~ 240-260	揮発性有機化合物 volatile organic compounds (VOC)
240-260 ~ 380-400	半揮発性有機化合物 semi-volatile organic compounds (SVOC)
> 380	粒子状有機物質 particulate organic matters (POM)
	全揮発性有機化合物 total volatile organic compounds (TVOC)

表4 揮発性有機化合物 (VOC) の室内濃度指針値

揮発性有機化合物	沸点 ℃	毒性指標	室内濃度指針値 * μg/m <sup>3</sup>
ホルムアルデヒド	-20	ヒト暴露における鼻咽頭粘膜への刺激	100 (0.08 ppm)
アセトアルデヒド	21	ラットの経気道曝露における鼻腔粘膜への刺激	100 (0.08 ppm)
ノナナール	185	ラット経口曝露における影響	41 (7.0 ppb)
トルエン	111	ヒト暴露における神経行動機能及び 生殖発生への影響	260 (0.07 ppm)
キシレン	138-144	妊娠ラット曝露による出生児の 中枢神経系発達への影響	870 (0.20 ppm)
エチルベンゼン	136	マウス及びラット曝露における 肝臓及び腎臓への影響	3,800 (0.88 ppm)
スチレン	145	ラット曝露における脳、肝臓への影響	220 (0.05 ppm)
テトラデカン	253	ラット経口曝露における肝臓への影響	330 (0.04 ppm)
パラジクロロベンゼン			
	174	ビーグル犬曝露における肝臓及び 腎臓等への影響	240 (0.04 ppm)
クロルピリホス	—	母ラット曝露における新生児の神経発達への 影響、新生児脳への形態学的影響	1 (0.07 ppm)
		小児の場合	0.1 (0.007 ppm)
ダイアジノン	120	ラット吸入曝露における血漿及び赤血球 コリンエステラーゼ活性への影響	0.29 (0.02 ppb)
フェノカルブ	112	ラットの経口曝露における コリンエステラーゼ活性等への影響	33 (3.8 ppb)
フタル酸ジ-n-ブチル			
	340	母ラット曝露における新生児の生殖器の 構造異常等の影響	220 (0.02 ppm)
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル			
	385	雄ラット経口混餌反復投与における 精巣への影響	120 (7.6 ppb)
TVOC			400

\* 両単位の換算は、25℃の場合による。

表5 室内空気汚染化学物質の室内環境における存在形態：ガス状態、粒子状態の存在比と沸点の関連性

	沸点 (°C)	測定時	室内濃度 (ng/m <sup>3</sup> )		存在比
			ガス状	粒子状	粒子状/ガス状
トリブチルホスフェート	289	竣工時	16.2	2.6	0.16
		6ヶ月後	7.9	12.1	1.53
トリス (クロロエチル) ホスフェート	351	竣工時	1.3	0.7	0.54
		6ヶ月後	3.9	3.0	0.91
クロルピリホス	—	竣工時	0.3	ND	—
		6ヶ月後	ND	1.0	—
フタル酸ジ-n-ブチル	340		1.4	1459	1040
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	385		5.3	557	105

\* 大塚健次ら：「居住環境内における化学物質汚染の実態」（平成12年度室内環境学会にて発表、2000）を改変。

表6 化学物質等安全データシート内容及び項目：JIS Z7250 (2000)

---

1. 化学物質等及び会社情報	9. 物理的及び化学的性質
2. 組成、成分情報	10. 安定性及び反応性
3. 危険有害性の要約	11. 有害性情報
4. 応急措置	12. 環境影響情報
5. 火災時の措置	13. 廃棄上の注意
6. 漏出時の措置	14. 輸送上の注意
7. 取り扱い及び保管上の注意	15. 適用法令
8. 曝露防止及び保護措置	16. その他の情報

---

表7 画材に含まれる有害物質に関する法規制

現状の法規制について

画材に含まれる有害物質については、以下のような法的規制がある。  
『毒物劇物取締法』および『労働安全衛生法』の「特別化学物質等障害予防規則」と「有機溶剤中毒予防規則」により、取扱いの条件や表示の義務などが示されている。また、有機溶剤では、『消防法』により危険物として取扱いの基準と表示が示されている。以下の一覧表に主な材料について示す。

有害物質名	該当製品	毒劇法	労働安全衛生法		消防法	備考
			特化規則	有機規則		
無機化合物						
砒素化合物	コバルトバイオレットライト エメラルドグリーン オーピメント（雄黄）	毒物	-	-	-	現在は、世界的に使われなくなった。
セレン化合物	カドミウムレッド 類	毒物	-	-	-	画材中、元も危険度の高い材料。
カドミウム化合物	カドミウムイエロー 類 カドミウムグリーン 類 その他*	劇物	第2類	-	-	その他とは、ジョンブリアンやネーブルスイエローなどカドミウムイエローを含むコンポーゼ色。
水銀化合物	(バーミリオン類は該当せず)	劇物	第2類	-	-	硫化水銀であるバーミリオンは、指定外。ただし、これを加熱すると有害な二酸化硫黄ガスが発生する。
クロム酸塩類	クロムイエロー 類 クロムグリーン 類 バリウムイエロー ストロンシャンイエロー ジンクイエロー クロムバーミリオン	劇物	第2類	-	-	クロム系に関しては、名前が残っていても、既に顔料が代替されているメーカーも多い。
鉛化合物	シルバーホワイト ファンデーションホワイト リサージ シッカチーフ 類	劇物	-	-	-	「鉛中毒予防規則」にも該当。
バリウム化	マンガニーズブルー	劇	-	-	-	(体質顔料に多く使われている)

化合物		物				る硫酸バリウムは除く)
マンガン化合物	マンガンニズブルー マンガンニズバイオレット クルトレッシッカチーフ** ブラウンシッカチーフ**	-	第2類	-	-	シッカチーフ類は、メーカーによって処方が異なる。
有機化合物						
アニリン塩類		劇物	-	-	-	
β-ナフトール	水性絵具防腐剤	劇物	-	-	-	
石炭酸	水性絵具防腐剤	劇物	第3類	-	-	含有量が5%以下の物は除く。
ホルマリン	水性絵具防腐剤	劇物	第3類	第2種	-	含有量が1%以下の物は除く。
キシレン	油彩用画用液、リムーバーなど	劇物	-	第2種	第2石	
トルエン	一部フキサチーフなどに使われた	劇物	-	第2種	第1石	
メチルアルコール	リムーバー、エアゾール製品など	劇物	-	第2種	アル類	
ミネラルスピリット	油彩用画用液全般、筆洗油	-	-	第3種	第2石	
テレピン	油彩用画用液全般	-	-	第3種	第2石	
イソプロピルアルコール	油彩用画用液の一部、エアゾール製品など	-	-	第2種	アル類	
エチルセロソルブ	リムーバー、強力クリーナー、エアゾールなど	-	-	第2種	第2石	
セロソルブアセテート	一部メーカーの強力クリーナーなど	-	-	第2種	第2石	

酢酸イソア ミル	エアゾールなど	-	-	第2 種	第 2 石	
メチレンク ロライド	ストリッパー、クリーナ ーなど	-	-	第2 種	-	
テトラクロ エチレン	リムーバー	-	第2 種	第2 種	-	

表8 子供用文具類、画材におけるマーク表示

専門家が使用する画材には、子供用の文具系の絵具等とは異なり、伝統の中で使われつづけてきた様々な有害物質が含まれている。多くの場合、これらの有害物質を含む製品を販売する際には、法令や規則等によって表示する義務が課せられている。画材の場合は、日本製品だけが流通しているというより、伝統のある海外製品の輸入販売量も多く、有害性の表示に関しては、生産国によって多様である。日本で見られる「マーク表示」について以下に示す。

マーク表示

		<p>St. Andrew's cross ( E C )                  聖アンドリューの十字</p> <p>このマークは、日本の有害性マークと同じである。                  一般的に有害性があり、使用にあたってリスクを伴う可能性がある成分を含む製品につけられている。                  このマークは、有機溶剤を含む画用液類に多く見られる。</p>
<p>セントアンド                  リュースクロ                  ス</p>	 有害性あり	<p>有害性マーク (日本)</p> <p>日本の絵具メーカーの連絡会である「全国画材協会」が取り決めた統一表示基準による。                  アメリカ、ヨーロッパの表示基準に倣って作られたもので、日本の『毒物劇物取締法』や『特化物規則』をベースに、各国の表示を重ね合わせたのでやや整合性に欠ける。健康に有害に作用する可能性があるものに付けられる。</p> <p>砒素化合物 (現在は殆んど製品にない)                  セレン化合物                  カドミウム化合物 (現在は製品は減りつつある)                  クロム酸塩類                  鉛化合物                  溶解性コバルト化合物                  溶解性ニッケル化合物</p>

可燃性注意の シンボル		<p>Flammable (EC) 可燃性</p> <p>可燃性を示す炎のシンボルは、この製品を取り扱う際の火気の使用に注意を促すもので、喫煙などはしないようにすることを示す。</p> <p>一般的に可燃性か、非常に可燃性である製品に付けられていて、その区別はない。</p> <p>主に、油絵具等の画用液に付けられている。また、エアゾール製品でも同じ印が見られる。</p>
	 可燃性	<p>可燃性マーク (日本)</p> <p>ECの表示と同内容。日本の絵具メーカーの連絡会である「全国画材協会」が取り決めた統一表示基準による。</p> <p>『消防法』がベースになっており、危険物の分類もマークの近くに表示するよう定められている。</p>

毒性のシンボル		<p>Skull ドクロマーク (EC) 毒性</p> <p>毒性注意を促すこのシンボルは、1つだけの製品に見つかります。それは、シルバーホワイトやフレイクホワイトといった鉛白（溶解性鉛化合物のひとつ）を含む製品です。</p> <p>日本では、有害性マークの分類になっていますが、EC地域ではこの分類で特別扱いされています。</p> <p>この製品を子供の手の届く範囲から締め出されなければならないことと、この表示の製品を使用中に飲食をしてはいけないと規定されています。</p>
---------	---	---

無害のシンボル	 <p>Conforms to ASTM D 4236 Non-Toxic</p>	<p>APマーク (アメリカ/ASTM) 毒性なしのシンボル</p> <p>人体に無害で安全だと認めるマーク。</p> <p>アメリカ合衆国のACMI（アメリカ画材・工芸材料協会）が行う、きびしい評価基準ASTMをクリアした画材、工芸材料だけに与えられる。</p> <p>ASTMの発祥の地であるアメリカのメーカーはもちろん、海外に製品輸出を行っているヨーロッパのメーカーもこのマークを付けている。</p>
---------	---	---

		クを取得していることが多い。
--	--	----------------

<p>CLマーク</p>		<p>CLマーク (アメリカ/ASTM)</p> <p>CLマークは、有害性のある材料が用いられているが、適切な情報のおりに適切な扱いをすれば安全に使用することができる材料に与えられる。</p> <p>その場合、適切な使用に関する情報の表示が行われる。</p> <p>CLマークの製品は、ASTM D 4236の規格に適合していることを示す。</p> <p>ASTMの発祥の地であるアメリカのメーカーはもちろん、海外に製品輸出を行っているヨーロッパ、ロシアや日本の画材メーカーも、このAPマークを取得していることが多い。</p>
--------------	---	--

<p>ヘルスラベル</p>	 <p>日本のメーカーの例</p>	<p>Health Label (アメリカ/ASTM)</p> <p>ヘルスラベル</p> <p>アメリカACMI (アメリカ画材・工芸材料協会) によりASTM標準D4236に従って製品が承認されたことを示します。</p> <p>有害物を含む製品であり、ラベルには有害物に関する文が続きます。それは、実際含まれた製品により使われうるだけです。必要な無健康ラベル付け。</p> <p>カドミウムを含んでいる製品のために、警告不スプレー適用は含まれます。</p> <p>ASTMの発祥の地であるアメリカのメーカーはもちろん、海外に製品輸出を行っているヨーロッパ、ロシアや日本の画材メーカーも、このヘルスラベルを取得していることが多い。</p>
---------------	--	--

<p>使用年齢の規制</p>		<p>CEマーク (EC)</p> <p>年齢規制</p> <p>主に子供用の画材に対して付けられる表示です。ヨーロッパ玩具安全性規格 (EN71/3) に適合した製品に付けられるマークであり、その製品が安全性要求事項に適合していることを表し</p>
----------------	---	---

		<p>この規格では、14歳以下の子供が使用する際に健康や安全に注意するよう喚起していつもの。すなわち、14歳以上の子供に相当であるという意味を含んでいる。</p> <p>製品の包装において [CE] のロゴにより示される。</p> <p>また、学童用の材料には、<u>有害物の数量規制</u>も行われている。</p>
--	--	--

<p>使用年齢の 規制</p>		<p>デルタマーク Tactile Warning (E C) 触覚による警告</p> <p>製品が有害または危険であるという内容を三角形の凹凸で触覚的に示したもの。透明な素材の約18mmの三角のシンボルで、浮き上がった感触により感知されます。</p> <p>視覚的にハンディキャップを持った人々が安全に製品を使用するための気配りの表示です。</p>
---------------------	---	---

<p>エアゾールの 取扱い注意</p>		<p>Reversed epsilon (E C) 逆さイプシロンマーク</p> <p>このマークはスプレー缶に見つかります。この表示の製品が以下の要件を満たしていることを示します。</p> <p>可燃性なので、取扱いは慎重に行われること。</p> <p>換気の良い場所で使用すること。</p>
-------------------------	---	---

<p>オゾン層にやさしいマーク</p>		<p>Ozone friendly (E C) エコロジーマーク</p> <p>スプレー用のガスが地球環境にやさしいオゾン層に影響を与えないガスを使用していることを示します。</p> <p>このマークのスプレー缶は、地球のまわりのオゾン層に影響を与えません。</p> <p>一般に代替ガスは、ブタンガスや天然ガス、ジメチルエーテルなどが使われています。したがって、オゾン層に優しい代わりに危険性があり、可燃性の炎のシンボルがついているのはそのためです。</p>
---------------------	---	--

<p>リサイクルの マーク</p>		<p><b>Recyclable Material (E C)</b> エコロジーマーク</p> <p>再利用できる素材に関してつけられています。リサイクルによって廃棄物を減らすことを目指すもので、日本の家電メーカーなどではお馴染みですが、画材メーカーでは、まだ意識されていません。</p> <p>このシンボルは、包装等の素材を示し、分別収集によるリサイクルを促します。</p> <p>PE (ポリエチレン) PP (ポリプロピレン) ABS (ABS樹脂) など</p>
-----------------------	---	--

<p>子供に安全な 2段式キャップ</p>		<p><b>Child-proof seal (E C)</b> 安全対策</p> <p>小さな子供が悪戯して危険が発生しないように、危険物を含む画用液などに採用されているキャップに付けられた表示です。</p> <p>単にキャップを回すだけでは開けることができず、押しながら回すという2段階の操作で開きます。</p> <p>これも、心配りの安全対策のひとつです。</p>
---------------------------	---	---

表9 一般学童用の画材に関する規制

## 一般学童用の画材

専門家用画材に関しては、表現における必要性を主とし、有害物質の使用も行われる。特に、耐光性や隠蔽性といった他に代えられない性質を持った顔料等では、重金属を含むものも使われることが多い。

しかし、学童用画材という範疇では、無害であることが求められ、重金属の溶出量の規制がなされている。

欧州規格：EN 7 1（玩具の安全性）では、以下のような規制値になっている。

砒素	As	: 25	mg / kg	以下
アンチモン	Sb	: 60	mg / kg	以下
クロム	Cr	: 60	mg / kg	以下
水銀	Hg	: 60	mg / kg	以下
カドミウム	Cd	: 75	mg / kg	以下
鉛	Pb	: 90	mg / kg	以下
セレン	Se	: 500	mg / kg	以下
バリウム	Ba	: 1000	mg / kg	以下

日本工業規格では、「水彩絵の具」「クレヨン及びパス」など、品目別に有害物質に関する規制を設けている。

いずれも、製品を化学分析にかけ、規定の方法で処理した後、原子吸光分析によって得た結果、「鉛、カドミウム、ひ素がそれぞれ0.020%以下であること」と定めている。

表 10 クレヨン、オイルパステルにおけるマーク表示

【クレヨンとオイルパステルの安全性】



- !! 食べてしまったとき

絵で見る中毒110番  
(内藤祐史 保健同人社) という本の中で、『ク

レヨンは、一本ぐらいなら食べても大丈夫』とあるので、本人がけろっとしていれば、何もしなくて良い。

実際クレヨンは、子供が使うことを前提に作られているので、安全な材料だけで配合されている。専門家用のオイルパステルでもクロムやカドミウム系のような有害顔料は使われない。しかし、安価な輸入品の中には、まだ、鉛を含む顔料を使った色もあるので、あまり安いものは避けたほうが良い。

しかし、いくら食べて大丈夫といっても、間違っって飲み込んでも害はないということであって、安易に口に入れていいということではない。幼児がのどに詰まらせる危険性には十分注意したい。

- JISマーク

日本工業規格JIS S6026「クレヨンおよびパス」の中に有害物質の試験方法が定められている。これは、ヨーロッパ規格EN-71に定める重金属の試験方法と同じで、0.14mol/l塩酸溶液を用いて抽出する方法。この濃度の塩酸は、胃液を想定しているものと思われる。8種類の有害重金属の許容値は、アンチモン60ppm、砒素25ppm、バリウム1000ppm、カドミウム75ppm、クロム60ppm、鉛90ppm、水銀60ppm、セレン500ppmとなっている。JISマークが表示されている商品は、この基準をクリアーしていて、おおむね安全といえる。

JISマークは、工場ごとに許可され、その工場で作られた許可商品が一定の品質基準を満たしていることを示す。

近年、JISマークを表示した商品を見なくなった。(→詳しい事情)  
替わって下記のAPマークを表示するものが増えてきた。

- APマーク

アメリカの団体でACMI (Art and Creative Material Institute) が発行しているマーク。

左の3種類は、デザインが異なるがその意味は同じ。

評価の基準は、会員以外には明らかにされていない。急性毒性、

あらゆる面にわたって安全性が審査される。現在、デューク大学メ  
ディカルセンターにおいて、専門の毒物学者が実際の審査にあたっ  
ていて、このマークの信頼性は、非常に高い。下記のConforms to  
ASTM D4236の表示も併記される。

なお、APマークは、成分の安全性を示すが、機能的な品質を保証  
するものではない。

- **Conforms to ASTM D4236**

ASTMは、American Society for Testing and Materialsの略。

ASTM D4236「美術・工芸材料の慢性的健康危害に関するラベル表  
示の標準的实施」において、商品に適切なラベル表示をすることが  
義務付けられている。(義務付けは、アメリカ国内のみ)つまり、  
商品の使用によって、健康に悪影響を及ぼす可能性があるときは、  
注意書きを表示しなければならない。Conforms to ASTM D4236と  
は、そのような危険がある場合には、注意書きがしてあり、“特  
に、注意書きがなければ安全”ということを表す。

安価な輸入品の中には、十分な裏付けもなしに、この表示をして  
いるものもあると思われる。

- **CEマーク**

輸入品に多く見られるこのCEマークは、CEN（欧州標準化委員会）  
により規格が定められている。

1988年に玩具安全規格EN-71が採択され多くのヨーロッパの  
国々で実施が義務付けられた。EN-71のPart3 Migration of  
certain elements（特定成分の移動）に試験方法と基準が定めら  
れ、有害な8種類の重金属を規制している。

基準は上記のJIS規格と同じ。というよりは、JISがこれにあわせ  
た。

表11 化学物質・化学製品、健康被害に関する情報源 (1)

---

< 検索ツール >

- ・ TOXNET: <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- ・ PUBMED (健康被害の臨床例) : MEDLINE と同じ
- ・ TOXLINE (毒性データ)

< 公的機関 >

- ・ 国立医薬品食品衛生研究所 : <http://www.nihs.go.jp/>
- ・ 国立医薬品食品衛生研究所療品部第二室 : TEL 03-3700-9243, FAX 03-3707-6950
- ・ <特徴> 化学物質の安全性情報全般
- ・ 東京都健康安全研究センター : <http://www.tokyo-eiken.go.jp/>
- ・ 厚生労働省 : <http://www.mhlw.go.jp/>
- ・ 経済産業省 : <http://www.meti.go.jp/>
- ・ 製品技術評価基盤機構 <http://www.miti.go.jp/>,
  - ・ 生活福祉技術センター
  - ・ 化学物質管理センター
- ・ 環境省 : <http://www.env.go.jp/>
- ・ 国民生活センター : <http://www.kokusen.go.jp/>, 「たしかな目」, 「国民生活」
- ・ 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 (NACS) :  
<http://www.info.nacs.or.jp/>
- ・ 日本中毒情報センター : <http://ichou.med.osaka-u.ac.jp/>
- ・ 日本中毒学会 : 「中毒研究」(薬業時報社刊), <特徴> 急性中毒事故
- ・ 日本接触皮膚炎学会 : <http://www.fujita-hu.ac.jp/JSCD/>  
「Environmental Dermatology」, 「アレルギー解説書」  
<特徴> アレルギー性接触皮膚炎、アトピー等の臨床例

< 外国の公的機関 >

- ・ 米国消費者製品安全委員会 : US Consumer Product Safety Commission,  
<http://www.cpsc.gov/>
  - ・ 米国疾病管理予防センター : US Centers for Disease Control and Protection,  
<http://www.cdc.gov/>
  - ・ 米国環境保護局 : US Environmental Protection Agency, <http://www.epa.gov/>
  - ・ 米国食品医薬品局 : US Food and Drug Administration, <http://www.fda.gov/>
  - ・ 世界保健機構 : World Health Organization, <http://www.who.int/home-page/>
-

表 11 情報源 (2)

---

<業界>

- ・ 日本化学工業協会 : <http://www.nikkakyo.org/>
- ・ 化学製品 PL 相談センター : <http://www.nikkakyo.org/>,  
TEL 03-3580-1951, FAX 03-3580-1953, アクティビティノート
- ・ 消費生活用製品 PL センター : TEL 03-3590-3421, FAX 03-3590-5941
- ・ 生活用品 PL センター : TEL 03-3987-1231, FAX 03-3987-1238
- ・ 住宅部品 PL センター : <http://www.iijnet.or.jp/PLC>,  
TEL 0120-668-066, 03-5211-0567, 「ベターリビングニュース」
- ・ 繊維評価技術協議会 : <http://www.sengikyo.or.jp>,  
TEL 03-3639-5084, FAX 03-3639-5089, 抗菌防臭加工/制菌加工、SEK マーク
- ・ 抗菌製品技術協議会 (SIAA) : <http://www.kohkin.net>,  
TEL 03-5365-2650, FAX 03-5365-2651, SIAA マーク

<消費者グループ>

- ・ エコケミストリー研究会 :  
<http://env.safetyeng.bsk.ynu.ac.jp/ecochemi/>, 「化学物質と環境」
  - ・ 反農薬東京グループ : <http://home.e06.itscom.net/hemiweb/ladybugs/>,  
「てんとう虫情報」
  - ・ 食品と暮らしの安全基金 : <http://tabemono.info>, 「食品と暮らしの安全」
  - ・ 化学物質過敏症支援センター : <http://www.cssc.jp/>
-