

ドイツの自然塗料・天然接着剤の現況

TESCAP研究会

消費生活アドバイザー 加藤道生

今、なぜ自然塗料なのか

最近、環境共生住宅、健康住宅、自然住宅、シックビル症候群、室内化学物質汚染、化学物質過敏症などの言葉をよく耳にします。これらの用語は1960年代から1970年代にかけて欧米で使用され始めた言葉ですが、漸くわが国でも20数年遅れでメディアに登場する時代となりました。

この背景には国民の健康に対する意識の高まりのほか、生産者優先の社会から生活者優先社会への転換、PL法の施行、エコロジー建築家の出現、アレルギー疾患の増加、市民運動による情報開示への要求、阪神大震災など種々の要因がありますが、関心が建材や塗料、接着剤にまで及んでいないのが現状のようです。俗に、住宅は食物、衣料に次いで、第三の皮膚といわれます。食物、衣料は法的規制により使用原材料、添加剤について不十分ながらもかなりの情報が開示されていますが、住宅建材に関しては全くもしくはほとんどといって、どのような化学物質が含まれ、乾燥する時、廃棄する時、燃焼する時にどのような物質が大気中に放出されるか、その安全性はどうか、人体に与える影響はといった情報は建築設計者、施工業者、生活者（施主）に対し開示、提供されていません。

人は一生のうち約90%の時間を職場や家庭内などの屋内で生活しますが、衣食住生活を通じてアレルギー症状を持つ人達の増加が社会問題化しています。厚生省調査（平成3年度）では食物や薬物などにアレルギー症状を有する人の割合は全年齢で約35%に達しています。しかも現在、問題となっている揮発性有機化合物（VOC）はわが国だけで年間100万トン以上大気中に放出されていると推定されています。建材や接着剤などから放出されるホルムアルデヒドガスは、ホルマリンの使用料から推定しても相当な量と思われる。

本稿では「食住同源」の立場からドイツの自然塗料

・天然接着剤メーカー、アウロ社が提案、実施してきた事柄と、今後の健康な住まい作りの一助になればとの気持ちで自然塗料が育った背景等について紹介します。

ドイツの環境政策

ドイツで自然塗料が発達した背景には、ドイツの環境政策が大きく影響したものと考えられます。過去にドイツは、北海やバルト海の石油汚染、酸性雨で枯れる黒い森、旧ソ連のチェルノブイリ原発事故、スイス化学工場事故によるライン川の化学物質汚染の洗礼を受けたことなどを反映して国民の環境意識は高く、BUNDO（22万人の会員を有するドイツ最大の環境NGO、エコメッセの開催）、雑誌「テスト」（連邦政府が1964年に設立した商品テスト財団、毎月100万部以上発行）、「エコテスト」（民間テスト雑誌、第三者機関にテストを依頼、建材、日用品、文具、化粧品など対象、8万人の購読者、キオスクでも販売）、環境保護政党「緑の党」が政治決定に大きな影響を与え、「エコバンク」などがエコ商品などを取り扱う中小企業を支援しています。

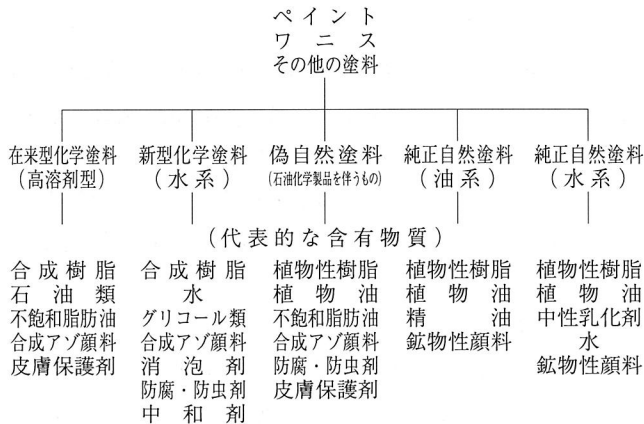
ドイツは連邦国家で、立法権限は連邦、州で分有されています。例えば大気、騒音、廃棄物に関しては連邦が立法権限を有し、州がこれを補完し、また、水、土地利用、自然保護に関しては連邦が大枠を定め、州がその枠内で、自主的に立法するシステムになっています。1994年に制定された廃棄物循環経済法によると、まず廃棄物の発生抑制、次に再使用、リサイクル、最後に残った廃棄物を適正に処分する仕組みとなっています。（この点、日本は廃棄物発生抑制の観点は弱く、発生した廃棄物を適正に処分する視点が中心になっています）。

ドイツにおける自然塗料誕生

自然塗料の誕生は、1970年代始め、塗料中に含まれる防腐防虫剤、重金属（鉛、クロム）を含有している顔料、塗料の溶剤として使用される有機溶剤（トルエン、キシレンなど）が消費者問題化した時に、エコロジー建築、健康住宅作りの建材として販売されたことに端を発します。大手塗料メーカーは高溶剤化から低溶剤化にする水系化に指向し、木系塗料に経験を有する、小規模メーカーが自然塗料に指向したようです。

現在、自然塗料メーカーは家内工業的規模を含め12社存在します。アウロ社は最大手ですが、従業員60名の小企業です。ドイツの塗料分類は第1表のごとくで、自然塗料についても、自然塗料（Natural Paints）で、偽自然塗料（Pseudo-natural Paints）の2つのメーカー群にグループ分けされています。第一のグループは、アウロ社などの3社で、企業哲学として天然素材を原材料として頑固に使用するグループです。第二のグループ9社は、石油系溶剤（低臭ミネラルスピリット、イソパラフィンなど）、合成顔料、合成木材防腐剤のような石油系化学物質も一部原材料として利用しているグループです。ドイツには“無公害塗料”という塗料分類はありません。

第1表 原料による塗料の分類



環境共生住宅（Environment conscious building）と塗料

環境共生住宅、健康住宅を指向する場合、二つの理由から塗料が問題になります。第一の理由は、1860年代に開発された合成顔料は、地球環境の保全の観点から、再生産不能の資源であり、持続的発展の障害となる代表的な化学製品であること、第二の理由は、塗料は人々の生活に、審美的な充足感を提供し、人間生活

に、大変重要な役割を果たしているが、同時に、居住者、作業員、と地球環境に対して、揮散ガスや合成樹脂が直接、間接に大きな影響を与えていることです。

自然塗料のコンセプトは、製造に際して、石油製品の代わりに再生産可能な原料を使用すること、即ち、問題のある“Hard Chemistry”の石油製品に代えて、残留成分のない、かつ危険性の少ない天然性の原材料を使用すること。また、使用に際しては住居の生理学的側面を考慮し、製品は居心地のよい環境を与え、廃棄物が環境へ負荷を与えないように意識して開発された製品です。ルドルフ・シュタイナー学派の流れをくむアウロ社は、以上のコンセプトの実現に努力し、過去数年間で大きな成功を収め、合成塗料に代わり得る性能を持つ、安全な自然塗料を提供しています。

自然塗料は、学校、教会、幼稚園、病院、老人ホーム、消費者センター、環境センター、ソーラーハウス、ホテル、自然食品店、レストランなどの他、オフィスビル、工場などの他、公共建築物にも広く使用されるようになりました。特に、消費者センター、環境センター、学校など消費者教育、環境教育を啓発する施設の建物は、設計段階におけるコンセプトから、自然塗料、接着剤を使用すべき、というのがドイツの概念のようです。

バウビオロギー（建築生物学）の推進者であるマーティン・ゲング氏は「エコテスト」誌で塗料の作業性、使用量、塗膜力、仕上がり、についてテストを実施していますが、「最良の自然塗料は最良の化学塗料に十分匹敵する」と報告しています。

合成塗料のエコロジー上の問題

- ①重金属を含む顔料
- ②芳香族化合物を多量に含有する石油系溶剤
- ③PCP、BHCのような殺菌・殺虫性バイオサイド（Biocide）

1970年代始め、上記3点が、合成塗料に対して消費者グループから非難の対象となりましたが、塗料メーカー各社は、1980年代から、PCP、BHCは別の化合物で代替し、石油系高溶剤塗料は、水を加えて低溶剤化し、鉛やクロムの多い顔料は石油系無鉛顔料に変更して、「塗料業界はやるべきことはすべてやった」として、“環境にやさしい塗料”を標榜して、強力なマーセティング活動を展開しました。

重金属を含まない顔料

鉛やカドミウム、クロムを含まない顔料としてアゾ染料が登場し、広範な分野で使用されていますが、環境に及ぼす影響の説明はありません。アゾ染料は製造の過程でも、使用の過程でも、多くの中間化合物、副生成物が生成しますが、なかにはがん原性物質や、遺伝子伝達に重要なDNAに損傷を与えるような化合物も含まれています。

最近、ドイツで染料工場から、ニトロアニソールが住宅地に流出し、汚染が発生するという事故が起こり、大きな社会問題となりました。

低溶剤化バインダー

塗料には10種類以上の石油系有機溶剤が使用されていますが、低溶剤化した水系アクリル樹脂も廃水への環境負荷が問題となります。また多種類の添加剤も使用されていますが、トリエチルアミン（中和剤）、グリコール類（可溶性補助剤）など問題となる添加剤も数多くあります。スウェーデンの自然保護機関は、木材防腐剤の無毒化には4,000万倍の水が必要であり、水性ペイントの塗装に使用したハケの洗浄には1週間の日数が必要と算出しています。

新しいバイオサイド

多くの木材防腐塗料メーカーは、1980年代に“PCP, BHCを含まず”という表示をラベルに掲げ、これらの代替として、環境的に問題ないとされていたペルメスリンやジクロロフルアニドを使用していましたが、やがて、これらの物質の有害性が実証されて、被害による裁判が、現在、法廷で係争中です。

ペルメスリンやジクロロフルアニドのような、塩素（ハロゲン）を含む木材防腐塗料は、ドイツでは住居内部に使用すべきでないとしており、The Building Research Establishment (BRE) は「合成化学防腐・防虫剤は、昆虫が好んで攻撃する部位に限定して使用されるべきである」としています。

自然塗料・接着剤の原料と製品

自然塗料・接着剤の原材料はすべて天然素材であるべきです。しかも残留農薬の混入にも注意しなければなりません。重金属、漂白剤を使用しないことも、必要条件です。したがって、健康食品素材やハーブ油が積極的に原材料として利用されます。

自然塗料・接着剤の製造に利用される原材料の種類と、その使用目的などについて、第2表にまとめまし

第2表 自然塗料・接着剤の原材料とその配合の目的

原材料	由来と配合の目的	原材料	由来と配合の目的
エタノール	醸造エタノール（メタノール変性なし）	ダンマル樹脂	スマトラ産フタバガキから採取した樹脂
センプラ油	スイス松の落細枝から蒸留した精油、防虫	ネリ油スタンド油	ワニスのバインダーの乾燥剤
芳香テレピン油	ホルトガル松から蒸留した精油、下地のクリーニング	ケイ酸	ラミネート硬化剤、つや消しフィラー
蜜蝋	未漂白の純粋なもの（残渣分殆どなし）	白亜	独仏産の精製炭酸カルシウム、白色顔料、フィラー、ホワイトニング剤
蜜蝋石けん	蜜蝋アンモニア石けん、壁塗料用顔料の湿潤剤	レシチン	ウォッシュ、ワニス類の湿潤剤、乳化剤
ハウ砂	ソートレク産、カゼイン分解のアルカリ剤、抗菌、防ばい	亜麻仁油	有機栽培、バインダー
ハウ酸	難燃、抗菌、防ばい（非揮散性）	亜麻仁油スタンド油	増粘剤
ブナ材セルロース	天然フィラー（未漂白）、壁塗料の安定剤、調湿剤	メチルセルロース	木材セルロースの分解、増粘剤、接着剤、エマルジョン塗料の乳化剤
オクタン酸塩類	植物油の乾燥時間短縮	ミルクカゼイン	カゼイン塗料のバインダー、乳化剤、接着剤
カルナバ蠟	ブラジルやしから採取した撥水性ワックス	アルミナ植物色素	西洋あかね、インジゴ、コチニール、葉緑素、ブルーウッド、カジュ核油等
シトラール	オレングジュース製造時副産物、テルペンを少なくし、残留農薬なし、溶剤	プロポリス	保存剤、グルー
コロホニウム	芳香テレピン油の代替物、粘着性の強い塗料用樹脂	珪藻土	サーフェーサー、防火塗料、沈殿防止剤、つや消し剤
コロホニウムエステル	植物性グリセリンエステル、耐候性と弾性の付与	ひまし油	無水ひまし油、乾燥剤、バインダー
コーバル樹脂	東南アジア産植物樹脂、セラックのコンプリメント	セラック	ラック虫の樹脂（化学漂白なし）、速乾ワニスの弾性
無機顔料	土性顔料（黄土、ベルシャ赤、アンバーブラウン他）、鉱物顔料、無鉛	ローズマリー油	殺かび、保存剤、鎮静作用
ユーカリ油	オーストラリア産、ほとんど臭いのない樹脂、ワックス溶剤	ラベンダー油	鎮静作用
セントジョーンズ草	殺かび、殺虫作用の民間伝承、ハーブニス仕上げ	水	ハルトツ山脈の清軟水

た。

これらの原材料によって、アウロ社では、内装、外装用塗料のほか、ワニス、接着剤を含め100種以上の製品を生産しています。代表的な製品とその使用対象を一覧表にして紹介します（第3表）。

(1) 木材防腐剤

ハウ砂防腐剤は、冷水によく溶け、無臭で使いやすく、動物にも安全なことから「エコテスト」誌の推奨品となっています。

(2) 油性塗料、ラッカー、ワニス、エナメル塗料、エマルジョン塗料、水系油性塗料

木部、金属部、モルタル用など各種塗料・仕上げ剤は、ECの玩具安全基準に適合するように作られており、子供がなめても安全です。

(3) ワックス類

(4) 接着剤

壁紙用のほかコルク、カーペット、パーケット用接着剤のほかに、木質用カゼイン粉末接着剤が開発されており、これらにはホルマリンなど一切の合成化学物質は含まれていません。

(5) ホームケア用品

植物石けん、ワックスクリナー、フロア手入れ、家具用防虫ポリッシャーなど。

(6) 絵の具、手芸工作用品

水彩絵の具（子供用、プロ用）、ウール手芸用品、ポスターカラー、万能糊など。

第3表 アウロ社製品の標準的使用

使用対象	油性 プライマー	油性 ブラッシュ	油性 ニス	家具・ 家具 ニス	家具・ 家具 ニス	白色 ニス	メタル ニス	エマル ジョン 塗料	カゼ イン ニス	セラ ミック ニス	ラジエ ーター ニス	水性 ニス	水性 ニス	接着 剤	洗剤 ・ クリ ナー
木部の防汚	●														
屋外木部	●														
建具・家具(素穴)	●			●											
建具・家具(塗膜形式)										●					
窓・ドア(光沢仕上げ)	●	●													
窓・ドア(ワニス仕上げ)	●				●	●									
金属部ワニス塗装						●	●								
ラジエーターワニス塗装											●				
フロー(素穴)		●	●												
コルク・パーケット等床材木部の接着															●
紙壁紙の接着															●
壁・天井の塗装								●							
壁・天井の光沢塗装									●						
屋内屋外木部の水系油性仕上げ												●	●		
手入れ・クリーニング															●

かとう みちお

1939年 神戸市生まれ
 1962年 鳥取大学農学部農芸化学科卒業
 藤沢薬品工業株式会社入社
 研究開発及び営業の各部門を経た後欧米の製造物責任法及び環境法等を調査
 1995年 1月の阪神大震災後、建材の安全性に疑問を感じ、健康建材、特に自然塗料・接着剤について「医食同源」「食住同源」の視点から調査に入る
 1995年 10月藤沢薬品工業株式会社を退社エコリビングコーポレーションを設立、現在に至る。TESCAP研究会を主宰。ゲンゲンコーポレーション自然塗料の企画・開発を兼務する。

住所：兵庫県川西市湯山台2-33-3
 TEL 0727・93-2339, FAX 0727・93-6414
 玄玄化学工業株式会社 自然塗料事業部
 TEL 052・521-7801, FAX 052・521-7763