

化学物質の安全管理

健康被害の原因究明と分析

化学物質（化学製品）の安全管理は、製造物責任法（PL法）に基づき、従来の「法規制」依存型から、国際標準規格（ISO）、国内レベルでの国、業界でのガイドライン・自主基準に沿ったものに変化してきている。身近な化学製品（家庭用品）による皮膚障害を例に、「化学分析」の役割に注目しながら、原因究明の取り組みの現状と今後の課題について紹介する。

鹿 庭 正 昭

1 はじめに

日常生活の中で使用される化学製品（家庭用品）について、直接皮膚に接触したり、あるいは製品から室内空気に放散された化学物質を呼吸とともに体内に取り込むことによって、アトピー・アレルギー性接触皮膚炎（ACD）などのアレルギー疾患、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などの健康被害の原因あるいは増悪因子として、消費者の関心が高まり、問い合わせや苦情が寄せられる頻度が高くなってきている。それに応じて、メーカー側において、お客様相談室など消費者窓口を充実させたり、連絡先、警告表示などを製品の表示として記載するなど、具体的な対応が進められてきている。

その一方で、健康被害の原因究明への取り組みを進める上で、¹ 配合成分の毒性データ、製品による健康被害の事例報告などの製品情報が、メーカーから消費者へ化学物質等安全データシート（MSDS）、製品表示などを通じて十分に公表されていない、² 民間の裁判外紛争処理機関とされるPLセンターの多くが活動内容を十分に公表していないなど、問題点が浮び上がってきている。

健康被害における原因製品・原因化学物質の関連性を明らかにしていくためには、まずメーカーへの問い合わせ、市販製品の表示内容などを通じて、どのような用途の製品に、どのような化学物質が使用されているか、また使用されている化学物質の毒性データ、製品による健康被害の事例報告などの製品情報を総合して、どのような製品によって、どのような健康被害が発生しているか、または発生しうるかを具体的に把握することが重要である。さらに、それらの原因製品に関する情報を参照

しながら、健康被害を受けた消費者や実験動物における皮膚テストなどによるバイオアッセイと並行しながら、原因製品の化学分析などによるケミカルアッセイを実施していくことが、健康被害の原因究明を効率よく進めていくポイントである。

家庭用品による皮膚被害を例にして、原因究明における「分析」の役割に注目しながら、取り組みの現状と今後の課題をまとめてみたい。

2 家庭用品中の化学物質に対する安全対策の現状

2.1 法規制

1970年代、ポリ塩化ビフェニル（PCB）による環境汚染が社会問題化されたことをきっかけに、「化学物質の審査及び製造等の規則に関する法律」（化審法）が1974年に施行された。化審法では、年間生産量が1トン以上で、しかも環境を汚染する可能性が高い、難分解性で高蓄積性の化学物質について、第一種及び第二種特定化学物質、指定化学物質として登録されたものを製造、輸入の規制対象としている。

一方、家庭用品による皮膚障害が社会的に取り上げられるようになったのをきっかけに、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」（家庭用品法）が1974年10月に施行された。家庭用品法の「化学物質」とは、主として一般消費者が生活の中で使用する製品（家庭用品）に含まれ、ヒトに対して健康被害を生じるおそれのある物質をいい、薬事法、食品衛生法、毒物及び劇物取締法などにより既に規制を受けているものは除外されている。家庭用品法では、主に家庭用品に使用される繊維加工剤などについて、皮膚感作性、皮膚刺激性、細胞毒性など、ヒトの皮膚への直接的な影響を中心に安全性評価を実施し、家庭用品への使用に関して規制が実施されている。なお、家庭用品法では、新たな皮膚アレルギー

患者を発生させないために、24 か月未満の乳幼児用品には化学物質による加工を認めないことを原則としている。

さらに、製造物責任法（PL法、1995年7月施行）により、製品の欠陥によって消費者が被った物的・人的被害に対して、メーカーは補償する責任を負うことが義務づけられている。また、第三者認証も含めた国際基準のISO 9001（ISO 9002）に沿って、安全性を含めた品質管理をしているメーカーが日本においても増えてきている。

2・2 自主基準（ガイドライン）

家庭用品法などによる規制と並行しながら、ウェットワイパー類、家庭用かび取り剤、家庭用かび防止剤、家庭用不快害虫用殺虫剤、家庭用洗剤、家庭用しみ抜き剤、一般消費者用芳香・消臭・脱臭剤、コンタクトレンズ用洗剤保存剤・洗剤保存剤の八つの業界において、自主基準に沿った安全対策が実施されている。

また、家庭用品の安全性確保のための基本的な考え方として「家庭用品の総合リスク管理の考え方」（1997年1月）が確立されている。さらに、「家庭用品安全確保マニュアルの手引き」として、個々の家庭用品を対象に、健康被害の発生状況、その原因究明の取り組み、新たな健康被害の可能性などについて網羅したものが自主基準作成の手引きとして作成されている。この手引きは、製品の使用実態に見合った適切な安全性評価を実施し、新たな自主基準の整備に向けた取り組みが進められるように企画されたものである。具体的な例として、「防水スプレー」（1998年3月）、「芳香・消臭・脱臭・防臭剤」（1999年3月）について手引きが作成されている。2001年現在、「家庭用かび取り・防かび剤」について検討が進められている。

抗菌製品については、「生活関連新機能加工製品懇談会報告書（抗菌加工製品）」（抗菌製品ガイドライン、1999年3月）に沿って、繊維製品については繊維製品新機能評価協議会（JAFET）（1983年に繊維製品衛生加工協議会として発足、1997年改称）により、プラスチック製品については抗菌製品技術協議会（SIAA）（1998年、銀等無機抗菌剤研究会を母体として発足）により自主基準が設けられている。すなわち、抗菌剤の種類について、大分類（無機系、有機系及び天然有機系）、中分類（無機系/銀系、有機系/第四級アンモニウム塩、天然有機系/ヒバ油など）及び細分類（具体的な化学名）に区分し、少なくとも大分類、中分類の名称を製品に表示することが求められている。安全性評価について、皮膚障害性をきちんと把握できるように、皮膚感作性、細胞毒性が新たに評価対象に追加されている。一方、抗菌性について、JIS L1902-1998（繊維製品）、JIS Z2801-2000（プラスチック製品）として試験方法、評価基準な

どの規定が整備されている。また、消費者代表が参加した委員会、JAFET、SIAAのホームページなどを通じて、抗菌製品の抗菌効果、安全性、使用方法・取り扱い注意などについて、業界と消費者の情報交流が進められている。

2・3 MSDS 及び表示

MSDSは、1992年にリオデジャネイロで開催された地球サミットのアジェンダ21に沿って、国際的に認知されたものとして、当初は厚生省、通産省、労働省からの告示によって日本に導入された。最近の動きとして、MSDSについて、「労働安全衛生法・改正」（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）」（PRTR法：2001年1月施行）、「毒物及び劇物取締法」（2001年施行）の三つの法律において、法的な規定が日本で初めて設けられた。それとともに、ISO 11014（1994年）に沿った形でJIS Z7250-2000が制定され、化学物質の有害性などの情報源及び情報伝達的手段として、MSDSの重要性が増してきている。ところが、日本ではMSDSはメーカー間で流通させる情報とされ、公式には一般消費者への開示は義務づけられていない。それを反映して、消費者からのMSDSに関する問い合わせに対しても、一部のメーカーが自主的に公表にしているのみで、ほとんど情報提供されていないのが実状である。しかも、実際に出回っているMSDSについても、成分名が公表されていないもの、有害性情報など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など、記載内容に不備なものも多く、安全性評価に役立つデータシートとはいえないのが現状である。

消費者が、製品によって発生しうる健康被害についてきちんと理解し、健康被害を未然に防止できるようになるには、メーカーにおいて、1 自社製品及び同種製品について過去の健康被害事例を文献検索などにより調査する、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 毒性データなどをもとに有害性情報を具体的に記載するなど、MSDSの内容を充実させることが急務である。

一方、家庭用品の表示内容は、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。しかし、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。たとえば、抗菌製品において、抗菌剤名が表示されていた製品は約2割であり、抗菌剤名や抗菌加工方法名が表示され抗菌剤が推定できた製品は約4割であったという。2001年10月、ゴム・プラスチック手袋、失禁ケア繊維製品について製品の表示内容を調査した際にも、製品の表示として「抗菌」と記載されているにもかかわらず、抗菌剤名として大分類、中分類の名称が記載されていたものはほとんど見当た

なかった。

しかし、抗菌製品ガイドラインの公表後、トイレ用品、靴下などでは、抗菌剤名として大分類、中分類の名称が表示されたものが出回ってきている。今後、MSDSの内容の充実とともに、使用上の注意、警告表示、応急処置、成分表示など、製品の表示を消費者にもわかりやすく、具体的な記載内容の製品が増えてくることが期待される。

3 家庭用品による健康被害の実態と原因究明

3.1 家庭用品による健康被害

衣類、ソファ^{いす}・椅子、カーペット・畳などの家庭用品では、日常生活の中で直接皮膚に接触する機会が多いため、その中に含まれている化学物質によって、いわゆる化学やけどなどの刺激性皮膚炎だけでなく、遅延型（IV型）アレルギーであるACD、即時型（I型）アレルギーである接触じんましんなどの皮膚アレルギーが引き起こされる可能性がある。また、家庭用品、内装材、建材などから発生する化学物質によって室内空気が汚染されることで引き起こされる化学物質過敏症などの呼吸器系、神経系における健康被害についても、最近では大きな関心が寄せられている（表1）。

いずれの場合も、原因化学物質をはっきりさせ、的確な治療や予防策をとっていかないと、皮膚炎などの健康被害の再発を繰り返していくうちに、多種類の化学物質に反応するようになってしまう可能性がある。家庭用品では、使用される化学物質（加工剤）が製品の用途や材質によって違ってくるうえに、加工剤などの成分についてほとんど表示されていない。したがって、家庭用品による健康被害の原因製品と原因化学物質の関連性を明らかにしていくためには、日本国内における家庭用品中の加工剤の使用実態を踏まえながら、家庭用品による健康被害事例の原因化学物質の解明を進めていく必要がある。以下に、皮膚障害に関する具体的な取り組みを参考にしながら紹介していく。

3.2 接触アレルギー解明の手順

患者の問診、患者でのパッチテスト（皮膚科医）、感作動物での皮膚テスト（毒性学者）、製品情報（メーカー）、原因製品の化学分析（分析化学者）など、異なる専門分野間での取り組みを進めることによって、繊維製品、ゴム・プラスチック製品などによるACDの原因解明を実際に行い、成果を上げてきている（表2）。さらに、ACDの原因解明の成果は、「Environmental Dermatology」、「接触アレルギー解説書」（日本接触皮膚炎学会）などを通じて公開され、ACDの原因解明の参考資料として活用されるとともに、パッチテスト用標準アレルギーシリーズの改訂、ACD患者用代替製品の開発などを通じて、ACDの発生予防にも生かされている。

表1 家庭用品による健康被害事例

原因製品	原因化学物質	曝露経路	備考(症状)
[中毒事故(急性毒性)]			
たばこ		経口	誤食
塩素系洗剤	塩素, 塩酸	経口	誤飲
[刺激性接触皮膚炎]			
洗剤/衣類	界面活性剤	経皮	
衣類	クリーニング溶剤	経皮	化学熱傷
[アレルギー性接触皮膚炎]			
衣類	染料/ホルムアルデヒド	経皮	
ゴム製品	老化防止剤/加硫促進剤/接着剤	経皮	
プラスチック製品	着色剤/紫外線吸収剤/抗菌剤	経皮	
[中毒事故(急性吸入毒性)]			
塩素系洗剤	塩素, 塩化水素	経呼吸器	
防水スプレー	溶剤/噴射剤	経呼吸器	神経系障害
	撥水剤	経呼吸器	肺障害
[シックハウス症候群/化学物質過敏症]			
合板	ホルムアルデヒド	経呼吸器	
エアゾル製品	溶剤, 噴射剤	経呼吸器	
衣類	防虫剤(<i>o</i> -ジクロロベンゼンなど)	経呼吸器	
カーペット/畳	防虫・防ダニ剤/抗菌・防かび剤	経呼吸器	
クッションフロア/ワックス	溶剤	経呼吸器	
壁紙/カーテン	難燃剤, 抗菌・防かび剤	経呼吸器	
木製住居品	シロアリ防除剤	経呼吸器	

表2 アレルギー性接触皮膚炎の原因解明のためのシステム

患者	症状, 発症部位などの説明 原因製品の情報(商品名, メーカー名, 表示内容) 原因製品の確保
製造・加工・輸入・販売メーカー	製品, 加工法, 加工剤に関する情報 製造フローシート(製造工程で用いられた加工法, 加工剤について) 安全性データシート(加工剤の物理・化学的性質, 毒性データ)
皮膚科医	患者の問診(症状, 発症部位, 原因製品の確認) パッチテスト(患者のアレルギー状態を知る) 原因製品, 原因化学物質の特定(既知アレルギーのみ)
毒性学者	感作動物を用いたアレルギー検索 原因製品中の既知アレルギー, 未知アレルギーの確認
分析化学者	原因製品の抽出, 分離, 定性・定量分析 原因製品に含まれる化学物質の確認 (加工剤, 不純物, 分解生成物, 反応生成物など)

ゴム製品による ACD の場合を例にとりながら、異なる専門分野間での取り組みを通じて、ACD における原因製品と原因化学物質の関連性を明らかにするなど、原因解明を効率的にかつ的確に進めるための手順について、ACD の発生予防をはかるための方策にも触れながら、その概要を紹介する。

[ステップ1: 情報収集]

ACD の原因解明の第一ステップとして、患者、メーカー、文献などから、できるだけ多くの事前情報を入手することが非常に重要である。この事前情報をもとに、引き続いて行う原因解明の取り組みをより効率的で、的確なものにすることができる。

まず、患者の問診を通じて、1 症状：種類・強さ、2 発症部位、3 原因製品：商品名、製造・販売・輸入メーカー名、4 製品表示（材質、配合成分、使用上の注意など）をはっきりさせる。あわせて、原因製品を患者から提供してもらい確保することも重要である。それと同時に、原因製品についてメーカーへ問い合わせし、原因製品、原因製品に使用されている化学物質（加工剤）についての情報を収集する。すなわち、1 商品パンフレット、技術資料、2 MSDS：配合成分の毒性情報、より詳細な毒性データ資料など、3 製造フローシート：製造工程、加工手順、配合成分表などの提供を受ける。

また、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、過去の事例報告の調査は必須であり、貴重な情報源である。インターネット上のオンラインデータベース、ホームページ、出版物などを用いて文献検索を行い、同種の原因製品による過去の皮膚障害事例の発生状況、原因製品と原因化学物質の関連性などについて情報収集を行う（表3）。

[ステップ2: 患者でのパッチテストによる既知アレルギーの検索]

患者でのパッチテストによって、ACD の発生を確認できるとともに、患者のアレルギー状態（どのような接触アレルギーに感作され、その感作レベルがどのくらいか）を知ることができる。すなわち、ゴム・プラスチック製品、繊維製品、金属製品、化粧品などによる ACD の原因化学物質（IV 型アレルギー）の検索のために有用である。

患者でのパッチテスト用サンプルとして、市販のアレルギーシリーズ、日本接触皮膚炎学会配布の標準アレルギーシリーズなどの既知アレルギーが一般的に用いられる。また、原因製品、原因製品に含まれていた染料、ゴム添加剤の老化防止剤・加硫促進剤、抗菌剤などの加工剤についても検討される。通常、サンプルをそのまま（as is）、あるいは白色ワセリンなどに混和したもの、水

< 検索ツール >

- TOXNET : <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
RUBMED (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/>
- 製品技術評価基盤機構 生活・福祉技術センター・製品安全技術課 :
<http://www.nite.go.jp/>, TEL 03-3481-1911,1912,
FAX 03-3481-1934
- 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)
- 日本接触皮膚炎学会 : [http://tsuru.med.nagoya-u.ac.jp/hp/Environderm/Environmental Dermatology](http://tsuru.med.nagoya-u.ac.jp/hp/Environderm/Environmental%20Dermatology), 「接触アレルギー解説書」
- 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/>, 製品成分情報提供システム : 「情報流通市場」

< 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」
- 住宅部品 PL センター : <http://www.iijet.or.jp/PLC>,
TEL 0120-668-066, 03-5211-0567, 「ベターリビングニュース」
- 繊維製品新機能評価協議会 (JAFET) :
<http://www.sek.gy.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://kohkin-siaa.com>,
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://www.top.or.jp/~ladybugs/>, 「てんとう虫情報」
- 日本子孫基金 : <http://hello.to/jof>, 「食品と暮らしの安全」
- 化学物質過敏症患者の会 :
<http://www2s.biglobe.ne.jp/~chemical/>

溶液にしたものを患者の背中に 48 時間クローズドパッチし、パッチ後 48, 72 時間での皮膚反応を国際接触皮膚炎学会 (ICDRG) 基準に従って観察する。

[ステップ3: 感作モルモットでの皮膚テストによる未知アレルギーの検索]

ACD の原因として、既知アレルギーだけでなく、新しく開発・使用されるようになった加工剤、加工剤中の

不純物，熱や酸化による分解生成物，加工剤間での反応生成物などの未知物質がアレルゲンとなる可能性もある。未知アレルゲンの確認のためには，原因製品の抽出物中に，どのような接触アレルゲンが存在しているかを明らかにする必要がある。すなわち，Guinea pig maximization test (GPMT) 法により原因製品の抽出物で感作させたモルモットを用いることによって，抽出物中の既知アレルゲンだけでなく，未知アレルゲンについても検索することができる。

[ステップ4：化学分析]

1 抽出：ACDの原因解明において，化学分析の第一段階である抽出を行う場合に重要なことは，原因製品中の原因化学物質を熱，酸化などによって変化させずに抽出することである。そのために，通常，熱をかけない抽出法（室温下振とう抽出法，超音波抽出法など）が用いられる。最新の方法として，超臨界流体抽出（SFE）も用いられるようになってきている。なお，繊維製品の場合は例外的に，抽出効率を上げるために加熱還流法を用いるのが通常である（表4）。

2 分離：原因製品には種々の加工剤が併用されており，抽出物は多成分混合物となる。そのため，分析対象を効率良く定性・定量分析するために，抽出物を分画・分取して，共存物質の妨害をできるだけ少なくする。そうした前処理（クリーンアップ）法として，カラムクロマトグラフィー，薄層クロマトグラフィー（TLC），固相抽出法，高速液体クロマトグラフィー（HPLC），超臨界流体クロマトグラフィー（SFC）などが用いられる。

3 定性・定量：抽出物（分画）中の原因化学物質の定性・定量法として，熱に不安定な場合にはTLC，HPLC（紫外線吸収検出器，ホトダイオードアレイ検出器，電気化学検出器など），SFCなどが，一方熱に比較的安定な場合にはガスクロマトグラフィー（GC）（水素炎イオン化検出器，電気捕獲型検出器，炎光検出器などが付属）などが用いられる。定性確認法として，紫外線分光光度法（UV），赤外線分光光度法（IR），核磁気共鳴スペクトロメトリー（NMR）などととも，GC/マススペクトロメトリー（GC/MS），LC/MSもよく用いられている。

[ステップ5：原因製品/原因化学物質の確認]

このように，患者を中心とした製造・加工・輸入・販売メーカー，皮膚科医，毒性学者，分析化学者など，異なる分野の専門家の協力体制を通じて得られた，メーカーによる製品情報（配合成分など），患者・感作動物などにおけるアレルギー性試験（皮膚テストなど）の結果，原因製品の化学分析などの結果を総合して，原因製品/原因化学物質を明らかにするとともに，患者の治療，患者用の代替製品の開発などに活用する。

4 今後の課題

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，事故情報などをもとに，MSDS，製品の表示（成分表示，使用上の注意，警告表示など）・ラベル，チラシ・広告記事，添付資料などを作成し，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などを参考にしつつ，用途などを想定しながら，どのような毒性試験データの情報が必要かを考えていく姿勢が求められている。

すなわち，原因となった製品と化学物質の関連性，予防対策上の注意などを頭に入れておく必要がある。特に，日常生活の中でよく使用している洗剤，洗浄剤，エアゾール製品，殺虫剤・防虫剤，抗菌製品などについて，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・蒸気圧など）はどうか，3 どのような接触経路（皮膚，呼吸器系など）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^{ばく露}状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など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・殺虫剤など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呼吸器系疾患患者は，化学物

表4 原因製品の材質による抽出法，抽出溶媒の選択

抽出法	抽出溶媒	材質	原因化学物質 (用途，加工剤名)
室温振とう	アセトン アセトン：ジクロロメタン	ゴム	加硫促進剤 ZDMC, MBT 老化防止剤 IPPD, DMBPPD
室温振とう	アセトン ジクロロメタン	ポリウレタン アセテート樹脂	紫外線吸収剤 Tinuvin P 着色剤 Solvent Orange 60
加熱還流	メタノール メタノール ジクロロメタン	繊維（綿） 繊維（綿） 繊維 （ポリエステル）	捺染染料 ナフトール AS 染料分解物 ホスゲン化合物 分散染料 Disperse Blue 106

ZDMC: zinc dimethyldithiocarbamate, MBT: 2-mercaptobenzothiazole, IPPD: *N*-isopropyl-*N'*-phenyl-*p*-phenylenediamine, DMBPPD: *N*-1,3-dimethylbutyl-*N'*-phenyl-*p*-phenylenediamine

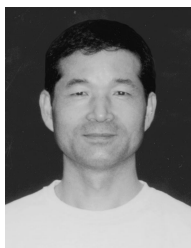
質に対するハイリスクグループとして特に注意を払うとともに、身近で使用する製品による健康リスクなどを含めた安全性評価をより厳密に行う必要がある。

文 献

- 1) 鹿庭正昭：製品と安全，73, 10 (1999); 74, 9 (1999); 75, 13 (1999).
- 2) 鹿庭正昭：医薬ジャーナル，36(4) (2000); 37(3) (2000); 37(4) (2001) .
- 3) 鹿庭正昭：皮膚，35 (増 16), 21 (1993).
- 4) 鹿庭正昭，伊佐間和郎，小嶋茂雄，中村晃忠，有巢加余子，早川律子：衛生化学，37, 218 (1991).
- 5) 小嶋茂雄，鹿庭正昭，中村晃忠，早川律子，松永佳世子：衛生化学，32(5), 359 (1986).
- 6) 小嶋茂雄，鹿庭正昭，五十嵐良明，佐藤道夫，中村晃忠，門馬純子，中路幸男，黒川裕二：皮膚，31 (増 7), 24 (1989).
- 7) 鹿庭正昭：化学物質と環境，No. 45, 1 (2001).
- 8) 化学工業日報社編：“化学物質管理促進法 PRTR・MSDS 対象物質全データ”，(2000)(化学工業日報社)；“労働安全衛生法 MSDS 対象物質全データ”，(2000)，(化学工業

日報社)；“劇物及び毒物取締法 MSDS 対象物質全データ”，(2001)，(化学工業日報社)，東京．

- 9) 鹿庭正昭：“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”，p. 327 (1997)(繊維社)．
- 10) 日本防菌防黴学会編：“防菌防黴事典 原体編”，防菌防黴，26 (臨時増刊)，(1998)．



鹿庭正昭 (Masaaki KANIWA)

国立医薬品食品衛生研究所療品部第二室 (〒158-8501 東京都世田谷区上用賀 1-18-1)。京都大学大学院修士課程薬学専攻修了。薬学博士(東京薬科大学)。現在の研究テーマ 日常生活における化学物質による健康被害の原因究明。主な著書 “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”(分担執筆)(繊維社)。趣味 バドミントン，ジョギング，花・木を眺める，チェロ・オルガンを聴く。

E-mail : kaniwa@nihs.go.jp

日本分析化学会研究懇談会の御案内

日本分析化学会の研究懇談会に入会御希望の方は下記に照会ください。

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 ガスクロマトグラフィー研究懇談会 | 6 : 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学工学部応用精密化学科 竹内豊英〔電話：058-293-2806〕 |
| 2 高分子分析研究懇談会 | 7 : 〒152-8551 東京都目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科化学専攻 岡田哲男〔電話：03-5734-2612〕 |
| 3 X線分析研究懇談会 | 8 : 〒550-0004 大阪市西区靱本町 1-8-4 大阪科学技術センター内 日本分析化学会近畿支部〔電話：06-6441-5531〕 |
| 4 液体クロマトグラフィー研究懇談会 | 9 : 〒739-8527 東広島市鏡山 1-4-1 広島大学工学部応用理化学機器分析研究室 育田夏樹〔電話：0824-24-7608〕 |
| 5 有機試薬研究懇談会 | 10 : 〒950-2081 新潟市上新栄町 5-13-2 新潟薬科大学環境化学教室 及川紀久雄〔電話：025-268-1207〕 |
| 6 有機微量分析研究懇談会 | 11 : 〒700-8530 岡山市津島中 3-1-1 岡山大学理学部化学教室 大島光子〔電話：086-251-7847〕 |
| 7 非水溶媒研究懇談会 | 12 : 〒305-8506 つくば市小野川 16-2 国立環境研究所動態化学研究室 功刀正行〔電話：0298-50-2434〕 |
| 8 化学センサー研究懇談会 | |
| 9 電気泳動分析研究懇談会 | |
| 10 イオンクロマトグラフィー研究懇談会 | |
| 11 フローインジェクション分析研究懇談会 | |
| 12 環境分析研究懇談会 | |
- 照会先
- 1 ~ 4 : 〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2 五反田サンハイツ 304 号 社団法人日本分析化学会〔電話：03-3490-3351〕
 - 5 : 〒060-0810 札幌市北区北 10 条西 5 丁目 北海道大学大学院地球環境科学研究科内 中村 博〔電話：011-706-2259〕