

2005年1月20日発行

CONTENTS

- 巻頭言：市民が活用できる環境リスク情報提供を 1
- 特集：詳細リスク評価書公表
 - (1) フタル酸エステル-DEHP- 2
 - (2) 1,4-ジオキサン 5
- 国際学会参加報告
 - SETAC第4回世界会議
 - 欧州SRA年次総会 7
- お知らせ
 - 図書出版案内
 - 環境濃度予測モデルに
 - 関するお知らせ
 - 学会発表 8
- 編集後記 8



環境監視研究所
 特定非営利活動法人有害化学物質削減ネットワーク
 (Tウオッチ) 中地 重晴

— 市民が活用できる環境リスク情報提供を —

多くの市民が化学物質に対し漠然とした不安を感じ、ゆとりある社会の実現をさまたげていると言われている。これまで社会が化学物質をどう管理するかは、もっぱら行政、産業界、研究者など専門家と呼ばれる人たちに委ねられてきた。最近、原発の検査結果の隠蔽、事故隠しや食肉偽装事件、未認可食品添加物の使用事件など、大企業でも管理体制が不十分であったことが明らかになった。そうした現状の中で、市民が積極的に化学物質による環境リスクを把握し、その管理に参加することで、暮らしの中の有害化学物質を減らし、ひいては地球全体の環境リスクの削減に向け行動することが求められている。

環境中への化学物質の排出・移動量を集計公表するPRTR制度も施行されて4年目を迎えた。本年度からは届出対象事業者の猶予期間も過ぎ、本格運用が始まった。筆者らはPRTR情報公開データを市民生活に役立たせるためにNGOを結成し、事業者からの届出データの検索が容易にできるウェブサイトを開発している。

過去2年分の集計データが公表されたが、市民の関心は今ひとつといえる。PRTRデータや環境モニタリング結果などを二次加工し、環境リスク情報を提供しているウェブサイトは、CRMはじめ、国や地方自治体、その研究機関などかなりの数になる。カウンターなどから見れば、どのサイトもまだまだアクセス数が少ないといえる。

なぜ、市民の関心と呼ばないのか。その理由は、市民には内容がわかりにくく、難しすぎるように思う。よく、市民に科学的リテラシーがあるのかという問いかけがなされるが、それを向上させる機会が学校教育を含めた現行の制度では不十分である。環境教育の取り組みは、学校教育だけでなく、社会教育としても必要である。市民と事業者、行政の間でリスクコミュニケーションを図るとすれば、認識の共通化、同じ土俵で意見が言い合える関係が求められている。環境リスクをどのように市民にわかりやすく情報提供していくかは、研究者や市民活動体にとって、大きな課題だといえる。

今まで「よらしむべし、知らしむべからず」と市民に対する説明責任が希薄だった日本において、市民向けPRTR情報提供活動を通じ、有害化学物質の排出量だけでなく、使用量の削減にも結びつけていきたいと考えている。

特集：詳細リスク評価書（1）フタル酸エステル－DEHP－

吉田喜久雄、内藤航

◆はじめに

フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (DEHP) は、主に塩ビ樹脂の可塑剤として使用され、わが国における2001年のDEHP出荷量は20万トン強である。DEHPを含む軟質塩ビ製品は、シート・フィルム、電線被覆、農業用フィルム、壁紙、建材、ホース・ガスケット、履物、医療器具等、我々の身の周りで広範囲に用いられている。また、DEHPは、蒸気圧が低く、疎水性の物質であり、化学物質審査規制法の既存点検では分解性良好で低蓄積性と判定されているが、環境中での分解は比較的遅い。このため様々な環境媒体や食品中で検出されている。

DEHPについては「内分泌かく乱作用の有無に関わらず、従来の知見で生殖・発生毒性による影響がみられることから、有害性評価や暴露評価を踏まえてリスク評価を実施し、適切なリスク管理のあり方について検討すべき」と指摘されており（経済産業省 化学物質審議会）、生態リスクについても、「淡水域については詳細リスク評価を行う候補、海水域については情報収集に努める必要がある」と判断されている（環境省 環境リスク初期評価）。さらに、米国、EU、カナダ等においても有害性評価やリスク評価が実施されている。このように国内外で有害性やリスクが評価され、わが国でも一部用途へのDEHP含有軟質塩ビの使用が規制される中、産業界も既に様々な自主的取り組みを進めているが、DEHPのリスク評価に基づく適切なリスク管理のあり方については、より一層の情報収集や詳細な暴露解析に基づいて評価・検討する必要があるため、ヒトと環境中の生物へのDEHPのリスクを詳細に評価した。DEHPの詳細リスク評価書の構成を図1に示す。



「詳細リスク評価書 フタル酸エステル－DEHP－」の作成に携わったメンバー（左上から時計回りで内藤航、神子尚子、小山田花子、手口直美、吉田喜久雄、蒲生吉弘）

◆DEHPの環境への排出と排出量

DEHPを含む軟質塩ビの用途は多岐にわたり、耐用年数がかなり長い製品も多いため、DEHPの製造、軟質塩ビ製造と各種製品への加工、製品の使用、製品の廃棄という一連のライフサイクルの様々なステージからの排出量をPRTR制度の調査データや用途別のDEHP出荷量等から推定した。

DEHPを取り扱う事業所については、2001年度のPRTR調査によれば、届出対象事業所からのDEHPの環境排出量は、392,359kg/年で、その99.8%が大気への排出である。また、届出外排出量推計値の合計は、1,180,200kg/年である。このうちの98.8%が対象業種を営む事業者からの裾きり以下の排出量推計値であり、届出対象事業所と同様に大部分が大気への排出と考えられる。

使用中および廃棄後の軟質塩ビ製品からの環境排出量推定に先がけ、DEHPの用途別の平均耐用年数から用途別の寿命関数を導出し、この関数を基に1952年から2001年までのDEHPのストック量と廃棄量の経年変化を推計した。使用中の塩ビ製品からのDEHPの大気排出量については、用途毎の軟質塩ビ製品からの大気へのDEHP排出係数を推定し、ストック量に乗じることにより経年変化を推定した。水域へのDEHPの排出量については、屋外用途の塩ビ製品からの排出量は、ストック量と水域への排出係数から推定し、屋内用途の塩ビ製品や最終処分場からの排出量は、モニタリング濃度に水使用量や浸出水量を乗じて推定した。

DEHP製造、軟質塩ビ製品等の製造および製品使用時のDEHPの大気への排出量は、表1に示すように届出対象外事業所の寄与が大きく、それにより、事業所が集中している関東地方での排出量が他の地方に比べて多い。

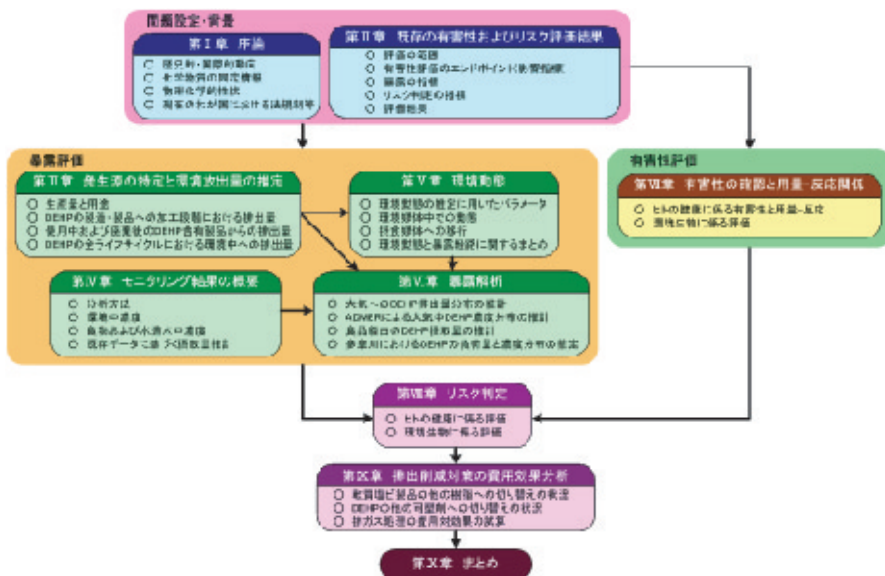


図1 DEHPの詳細リスク評価書の構成

表1 大気へのDEHP排出量(2001年)、トン/年

届出対象	届出対象外	使用中製品由来	合計
392	1,180	762	2,334

使用中の塩ビ製品と廃棄後の最終処分場から水域に排出されるDEHP量を表2にまとめた。排出されたDEHPは全てが公共用水域に到達するわけではなく、下水処理場を経由した場合97%が除去される。最終的に公共用水域に到達するDEHP量の90%以上は屋外用途の塩ビ製品の寄与である。

表2 水域へのDEHP排出量、トン/年

		排出量	公共用水域への到達量
使用中製品由来	屋外用途	979 ~ 2,284	886 ~ 2,067
	屋内用途	165	53
廃棄物処分場		0.4	0.4

◆ヒト健康リスク評価

有害性評価と用量-反応評価： DEHPがヒト発がん性物質である可能性は低いと考えられるため、ヒト健康リスク評価では、発がんは考慮せず、非発がん性の有害影響として現時点の暫定的なエンドポイントとしての精巣毒性と、生殖毒性を採用した。

Poonらの試験のラットでのNOAEL(3.7mg/kg/日)をリスク評価に用い、生殖毒性試験についてはLambらの試験のマウスでのNOAEL(14mg/kg/日)をリスク評価に用いた。

精巣毒性のリスクを判定する際の基準マージン(Margin)として、感受性の種間差を説明する3と個人差を説明する10の積30が妥当と判断し、生殖毒性のリスクを判定する際のMarginは種間差を説明する10と個人差を説明する10の積100が妥当と判断した。

リスク判定： 既報の屋内外空気中と食事中のDEHP濃度を用いて、DEHP摂取量を年齢群別にモンテカルロ・シミュレーションにより推計した。その結果、幼児期のDEHP摂取量がかなり高く、また、全摂取量には食事経由の摂取が大きく寄与し、屋内外空気の吸入はほとんど寄与しないと判断

された。さらに、モニタリングデータ等に基づき1歳未満の乳幼児の乳類(母乳と人工乳)および離乳食経由のDEHP摂取量も推計した。これらの摂取量がNOAEL/Marginを超える確率としてリスクを判定した結果、精巣および生殖毒性のリスクは懸念されるレベルにないと判断した。

京浜地区一般住民の主要暴露経路の推定： 数理モデルと農作物・畜産物の生産・出荷量データ等を基に、京浜地区を対象に、農作物、畜産物および水産物経由のDEHP摂取量を推計した(図2)。その結果、京浜地区の一般住民は主に全国から集荷された国内産の畜産物経由でDEHPを摂取し、さらに、国内産の農作物や輸入畜産物からもDEHPを摂取していると推定された。また、排出源別では、PRTR制度により推計された届出対象外事業所からの大気への排出の寄与が大きいと推定された。

排出削減対策の費用対効果： DEHP摂取量に大きな寄与をするPRTR制度の届出対象事業所と届出対象外事業所について排ガス処理対策の費用と効果を試算した。2001年度のPRTR調査で年間1トン以上のDEHPを大気中に排出していると報告した届出対象事業所に、HEAF(ロール状硝子フェルト方式)またはパイプフィルター設備を導入すると仮定した場合、大気排出量を1トン削減する費用は214万円で、この削減で京浜地区一般住民のDEHP摂取量は若干(0.2~0.4μg/kg/日)低減すると推定された。届出対象外事業所の3/4を占めるプラスチック製品製造業の各事業所にHEAFを導入した場合、事業所当りの排出量1トン削減費用は298万円で、京浜地区一般住民のDEHP摂取量を0.7~0.9μg/kg/日減少すると推定された。

ヒト健康リスク評価のまとめ： 本評価書では、既報の利用可能なデータと科学的知見に基づいて、わが国でのDEHPのヒト健康リスクを判定したが、都度示したように、モニタリングデータによる摂取量の推定とモデリングによる排出源からヒトに至るDEHP主要暴露経路の推定の際に不十分あるいは欠損データ等を補完するために仮定をおいた。これらの仮定の妥当性は、今後の調査・研究により検証されると考えられる。

◆生態リスク評価

DEHPの生態リスク評価では、エンドポイントを各種水生生物の個体レベルの影響(致死、繁殖、成長および発達)とし、公共用水域のモニタリングデータと水生生物の無影響濃度(NOEC)に基づき、水経路および底質経由の暴露について暴露マージン(MOE)を求め、不確実性を考慮し、リスク管理・対策の必要性を判定した。

暴露評価： 環境省、国土交通省および地方自治体等から公表されている水質および底質のDEHPのモニタリングデータについて統計解析を行い、水域別(河川、湖沼、海域)および年度別の濃度分布を求めた。例として、河川水中DEHP濃度の解析結果を図3に示す。モニタリングデータの統計解析では、各データの信頼性評価は実施せず、利用可能なデータはすべて同等に扱うという立場をとった。リスクの判定には、一般環境における暴露による評価を基本として、公共用水域の大部分がカバーされる95パーセンタイルの値を用いた。

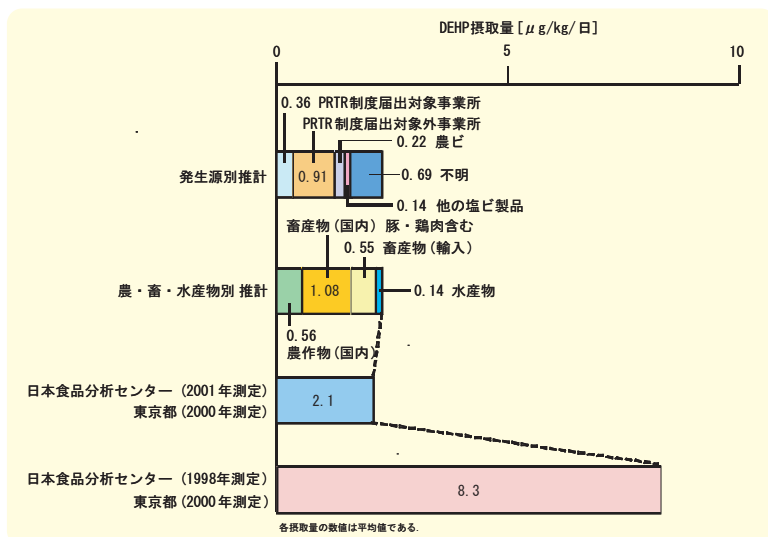


図2 京浜地区一般住民のDEHP摂取量推計のまとめ

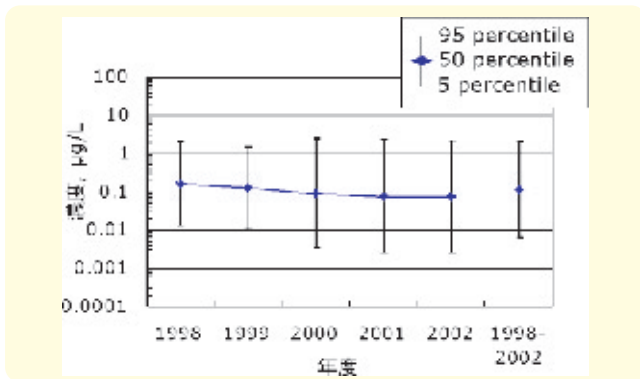


図3 河川水中DEHP濃度

暴露濃度解析の事例として多摩川を取り上げ、河川へのDEHPの主要な負荷発生源を特定し、負荷発生源からの発生負荷量を推計した。その結果、雨水が屋外用途製品に接触して溶出されるDEHPによる寄与が最も高く、多摩川への発生負荷量全体の約78%に及ぶことが示された。その推計結果を入力データとして、水系モデルAIST-SHANEL ver.0.8 βを用いて多摩川における水中DEHP濃度を予測したところ、定量的なモデルの予測精度についての議論は難しいが、上流から下流にかけてDEHP濃度が相対的に高くなる地点や季節を視覚的に確認することができ、水系モデルAIST-SHANELの暴露濃度解析やコミュニケーションツールとしての有用性を示すことができた。

環境中の生物への有害性： DEHPの環境中の生物への有害性に対する網羅的な調査・検討を行い、リスク判定で用いるNOECを決定した。DEHPは、難水溶性であり、コロイド状に分散する特性を有するため、水生生物への生態影響試験を行う際、試験水の調製、暴露濃度の維持、結果の解釈などに問題が生じやすい物質である。このようなことから、DEHPの生態影響試験は数多く存在するものの、明確な濃度-影響関係が求められた試験はほとんど存在しない。多くの試験における影響濃度あるいはNOECは、“試験最高濃度以上”と表現されており、影響濃度の確定値が提示されているものは非常に少ない。

本評価書では、水経路暴露については、信頼性の高い方法で行われた生態影響試験の中で最も低いNOECが報告されているRhodesら(1995)のオオミジンコに対する慢性毒性試験から求められた $NOEC_{invert}=0.077\text{mg/L}$ を、 $NOEC_{water}$ としてMOEの算出に用いた。この試験結果は、本来の毒性ではなく、試験水表面に形成された膜に捉えられた物理的な影響であるとの見方が強いが、現段階では、物理的な影響と本来の毒性をはっきり区別することは出来ないこと、また、物理的な影響も、DEHPの特性に起因する水生生物に対する有害影響とみなせることを理由に、このデータをリスク評価で採用することにした。

底質経路の暴露については、現時点において、質・量ともに十分なデータは存在しないが、既存のデータに基づき、比較的信頼性が高いと思われる水生無脊椎生物(Callら、2001)および両生類(Solyomら、2001)への底質毒性試験か

ら報告されているNOECをリスク評価に用いるデータとした。両者のうち、低い方のNOECは、両生類の $1,000\text{mg/kg-dry}$ 以上でも影響がみられていないというデータであり、本評価書では、その値を便宜的に $NOEC_{sed} = 1,000\text{mg/kg-dry}$ としてMOEの算出に用いた。

リスク判定： 水生生物へのリスクは、NOECを環境濃度で除した値、つまりMOEを求め、不確実性を考慮し判定した。生態リスクを判定する際のMOEの基準は、DEHPの有害性についてのこれまでの知見や証拠の重みを勘案し、水質および底質とも実験室から野外への外挿に伴う不確実性である10が妥当だと判断した。つまり、MOEが10より大きい値となった場合は、リスクは懸念レベルでないと判断し、10より小さい値となった場合は、不確実性を考慮して、適宜、影響発現の可能性や対策の必要性を判断することとした。

表3に河川水におけるMOE算出結果を示す。ここでは、モニタリングデータの統計解析により導出した幾何平均と95パーセンタイルの値、さらに参考値として実測データの最大値に対するMOEを示す。その結果、MOEは、一般水域のモニタリング地点における99%以上の地点において10以上となった。

表3 水質におけるMOEの算出結果

年度	1998	1999	2000	2001	2002
GM ¹⁾	456	602	653	856	700
95% ²⁾	36	51	28	30	31
MAX ³⁾	4.1	1.3	1.8	3.7	1.8

1) GM (Geometric mean): 幾何平均

2) 95パーセンタイル

3) 最大値(実測)

MOEの数値および環境中におけるDEHPの存在形態等を考慮すると、わが国の一般水域の水質におけるDEHP現状汚染レベルにおいて、水生生物が有害な影響を被る可能性は極めて低いと判断し、リスクは懸念レベルではないと判定した。

底質経路の底生生物におけるMOEは、一般水域において、1地点を除く全ての地点において10以上となった。これより、わが国の一般水域の底質におけるDEHP現状汚染レベルにおいて、底生生物が有害な影響を被る可能性は極めて低いと判断し、リスクは懸念レベルではないと判定した。

以上のリスク判定結果より、現在のわが国における一般水域でみられているDEHP汚染レベルから判断すると、生態影響のリスク管理・対策のための早急な対応は必要ないと考えられる。この判定は、既存の利用可能なデータを十分検討し導いた結論であるが、本評価には、欠損データや不確実性のため、安全側の立場から便宜的に仮定した条件も含まれている。よって、このような仮定の検証やより信頼性の高い生態リスク評価のためには、DEHPの高濃度検出地点における原因解明調査、定期的なモニタリングおよび信頼性の高い底生生物への生態影響試験の開発等、さらなる調査や研究が必要である。

*「詳細リスク評価書 フタル酸エステル-DEHP-」の概要版をCRMホームページで公開しています。



特集：詳細リスク評価書（2）1,4-ジオキサン

牧野良次、川崎一、岸本充生、蒲生昌志

◆ 1,4-ジオキサンとは

主として抽出・精製・反応用の溶剤として使用されている有機化学物質である。国内の生産量は年間およそ4,500トンであり、それ以外の発生源として、ある種の界面活性剤生産に伴う副生成が知られている。ヒトでの証拠は定かではないものの、動物実験では発がん性を有することが分かっている。1,4-ジオキサンによる汚染は、その物性から、主として水環境において問題になると考えられていたが、2000年に実施された大気中濃度の調査では、いくつかの場所で高濃度の1,4-ジオキサンが検出された。その後、2003年に公表されたPRTRデータでは、届出事業所からの排出量の約90%が大気に排出されていることが明らかとなった。水環境においても、2002年に東京都と大阪府の水道水源井戸において高濃度の汚染が見つかり、使用停止になるなど、同物質に対する注目が高まりつつある。また、WHOの動きに合わせて、日本でも、同物質の水道水質基準値と水質環境基準要監視項目としての指針値がともに50 μg/Lに定められたところである。

◆ 詳細リスク評価書

このような状況を背景に、詳細リスク評価書では、日本全国に居住する人々を対象に、1,4-ジオキサン暴露による健康リスクの定量的な評価を試みた。評価書は、①物性、環境動態、濃度モニタリングデータなどからなる基本的情報、②暴露評価、③有害性評価、④リスク評価の4つの部分から構成されている。以下では②③④の内容を簡単に紹介する。

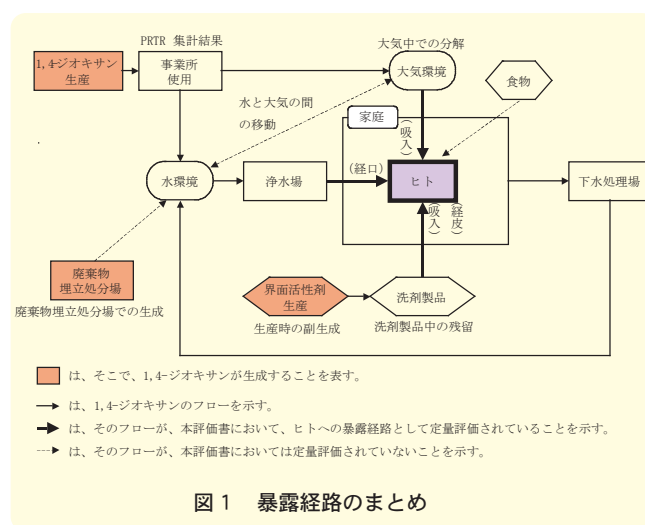
◆ 暴露評価

全国の人々（以下「一般の集団」とする）を対象とした暴露量推定と、高排出事業所の近傍の人々（以下「高暴露群」とする）を対象にした暴露量推定を併せて行った。基本的な情報を検討した結果、一般の集団についての暴露経路として、大気経由の吸入暴露、水道水経由の経口暴露、さらに1,4-ジオキサンを副生成残留物として含む洗剤製品の使用に伴う吸入および経皮暴露を評価することが妥当であると考えられた（図1）。環境媒体ごとに、1,4-ジオキサン濃度や媒体摂取量といったパラメータにそれぞれ分布の形を定量的に与えて、モンテカルロ・シミュレーションを行うことにより、個人暴露量を分布として推定した。結果を表1に示す。推定結果を摂取経路別に見ると、経口+経皮による暴露量と吸入による暴露量がほぼ同等であった。また、暴露媒体別に見ると、洗剤製品使用に伴う暴露量が飲料水経由、大気経由の暴露量を上回っていた。

PRTR集計結果により、2つの事業所（事業所Aと事業所B）からの大気中への排出量が、他の排出源と比べて圧倒的に大きいことが明らかとなった。そこで、事業所AおよびBの近傍に居住する人々を高暴露群として、一般の集団とは別に、暴露量を推定した。両事業所近傍の大気中1,4-ジオキサン濃度推定には、低煙源工場拡散モデルであるMETI-LISを用いた。入力データのうち、適切な気象データと排出口の高さを決めることが難しかったために、それぞれあり

得る2つのケースを想定した。結果を表2に示す。

大気濃度推定結果を用いて、体重当たり1日当たり暴露量は、事業所A近傍で5.1～275 μg/m³（1.5～82.5 μg/kg/dayに相当）、事業所B近傍で1.5～15 μg/m³（0.45～4.5 μg/kg/dayに相当）と計算された。高排出源近傍では、他の暴露経路に比べて、大気経由の吸入暴露量が圧倒的に大きいことが分かる。



◆ 有害性評価

既往の有害性評価および関連する個々の論文を包括的にレビューした結果、CRMは、1,4-ジオキサン有害性について以下のような判断を下した。すなわち、①1,4-ジオキサンの遺伝毒性については、陰性と判断する。②動物試験で認められた肝腫瘍は、1,4-ジオキサンの細胞障害性を基礎とした代償性の細胞増殖による発がんプロモーション作用によるものである。ヒトでも同様のメカニズムで発がんする可能性があり、定量的な発がん性評価には、閾値があるとの前提を適用する。③肝腫瘍をエンドポイントとして、経口暴露での無毒性量（NOAEL）を10 mg/kg/day、吸入暴露でのNOAELを83 mg/m³とする。④動物試験で認められた鼻腔組織の腫瘍は、飲水投与に伴う、ラットおよびマウスに特異的な局所暴露に起因した現象であり、ヒトでの同等性はないと考えられ、ヒト発がん性評価にはエンドポイントとしては用いない。⑤非発がん性影響については、発がん性影響と同様に、1,4-ジオキサンによる細胞障害性が原因と考えられ、その評価は発がん性に関わる評価によって担保されると考えられるため、本評価書では、非発がん影響に関わる定量的なリスク評価を行わない。

◆ リスク評価

リスク評価は、暴露マージン（MOE）を用いて行う。MOEは、得られたNOAELを、推定された暴露量で割って求められ、種差や個人差などに関する不確実性係数と比較さ

れる。MOEが不確実性係数を上回れば、「リスクの懸念がなく、対策をとる必要はない」と判断され、逆に、不確実性係数を下回ると、「リスクの懸念があり、対策の検討が必要である」と判断される。本評価書では、①一般の集団の吸入暴露、②一般の集団の経口+経皮暴露、③事業所A近傍の人口の吸入暴露、④事業所B近傍の人口の吸入暴露について、MOEを不確実性係数1,000（種差：10、固体差：10、腫瘍性変化：10）と比較するという形でリスク評価を行った。

一般の集団の吸入暴露については、吸入暴露量の95%上限値である0.072 μg/kg/dayを用いた場合でも、MOEは350,000と計算される。また、一般の集団の経口+経皮暴露については、経口+経皮暴露量の95%上限値である0.079 μg/kg/dayを用いた場合でも、MOEは130,000と計算される。両方とも、不確実性係数1,000を大きく上回っており、「リスクの懸念がなく、対策をとる必要はない」と判断できる。

事業所AおよびB近傍の高暴露群については、大気を経由した暴露量が、表1に示した一般の集団の暴露量と比較して十分に大きいことから、別途推計された住宅地最大濃度のみを、吸入暴露のNOAELと比較した。事業所Aについては、気象データ(2)を用いた場合、MOEは300あるいは750と計算される。従って、事業所A近傍の気象条件が気象

データ(2)と同様である場合に、排出口の高さによらず、MOEが不確実性係数1,000を下回るために、「リスクの懸念があり、対策の検討が必要である」と判断できる。

本評価書では事業所Aに対する具体的な対策については言及していないが、リスク管理の考え方として次のような提案をした。暴露濃度を大きく見積もる気象条件と1,000という大きな不確実性係数を採用しているにもかかわらず、MOEは不確実性係数の3分の1から4分の3程度であり、それほど大きく下回っている訳ではない。さらに、関係者からの聞き取りによれば、1,4-ジオキサンが使用され始めたのは数年前であることから、このような暴露は数年間継続したに過ぎない。これに対して、NOAELの根拠となった動物実験は、慢性暴露つまり生涯暴露を念頭に置いたものである。これらのことから、現時点で事業所Aにおいて、直ちに操業停止といった緊急措置を講じる必要はなく、中期的な削減対策で十分であるといえるだろう。他方、事業所Bについては、住宅地最大濃度が最も高くなる場合のMOEでも5,530であり、不確実性係数1,000を上回っていることから、「リスクの懸念がなく、対策をとる必要はない」と判断できる。

表1 一般の集団に対する暴露評価結果（単位：μg/kg/day）

平均値	中央値	標準偏差	パーセンタイル値		暴露媒体	摂取経路	平均値	中央値	標準偏差	パーセンタイル値	
			5%	95%						5%	95%
0.0072	0.0031	0.014	0.00039	0.025	大気	吸入	0.023	0.013	0.035	0.0027	0.072
0.025	0.015	0.036	0.0030	0.077	洗剤製品	経口 経皮	0.024	0.013	0.039	0.0025	0.079
0.015	0.0052	0.035	0.00050	0.056	飲料水						

表2-① 高暴露群に対する暴露評価結果（事業所A）

仮定 推定結果	気象データ(1)		気象データ(2)	
	排出高5m	排出高10m	排出高5m	排出高10m
住宅地最大濃度	8.6 μg/m ³	5.1 μg/m ³	275 μg/m ³	111 μg/m ³
MOE	9,650	16,270	300	750

表2-② 高暴露群に対する暴露評価結果（事業所B）

仮定 推定結果	気象データ(3)		気象データ(4)	
	排出高5m	排出高10m	排出高5m	排出高10m
住宅地最大濃度	15 μg/m ³	3.7 μg/m ³	3.6 μg/m ³	1.5 μg/m ³
MOE	5,530	22,430	23,060	55,330

*「詳細リスク評価書 1,4-ジオキサン」の概要版をCRMホームページで公開しています。



国際学会参加報告

環境毒性化学会 (SETAC) 第4回世界会議

環境暴露モデリングチーム 井上和也

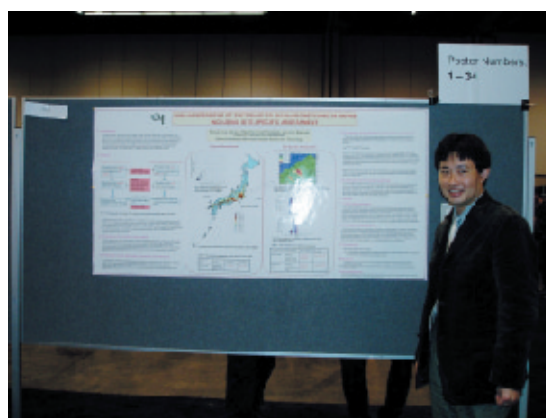
11月14日～18日、米国オレゴン州ポートランドで開催された環境毒性化学会 (SETAC, Society of Environmental Toxicology and Chemistry) 第4回世界会議にCRMから内藤航、東野晴行、石川百合子、井上和也の4名が参加した。この会議での発表件数は、口頭発表881件、ポスター発表1,323件 (abstract bookによる) と膨大な数にのぼっていたが、その大半は水系における生態影響を論じたものであり、著者の関心の高い大気汚染物質のヒトへの影響を扱った発表は、きわめて少なかった。CRMからは、日本における、フタル酸ジ (2-エチルヘキシル) のヒトおよび生態リスク評価、ベンゼンの暴露評価およびジクロロメタン暴露による健康影響リスクに関する研究、並びに水系暴露評価モデル AIST-SHANEL の開発に関する発表を行なった。

全体的な会議の印象としては、著者の専門外であるものが多かったため学問的価値の判断は難しいが、少なくとも、発表そのものについてはいずれもよく洗練されたものばかりであり、大いに感銘を受けた。

筆者は、ジクロロメタン暴露による日本人の健康影響リスクについてポスター発表を行なった。当日は、セッション開始と同時に、次々と来客があり、「これは盛況になりそうぞ」と一瞬期待したが、残念ながら、数分で来客はぱたりと途絶えてしまった。参加者の興味も、やはり水系における生態影響が主流であると感じた。しかし、数分間ではあつ

たが、世界の研究者と同じテーマについて議論できたことは、今後の研究活動にとって大きな刺激になった。

最後になったが、本会議では、当センターの内藤研究員が会議の運営委員として、早朝から深夜に至るまで精力的に活動していたのが印象的であった。このような研究者の努力がなければ、到底今回のような大規模な会議は支えられないであろう。内藤研究員をはじめ、会議の運営にご尽力なされた方々に敬意を表したい。



欧州リスクアナリシス学会 (SRA Europe) 年次総会

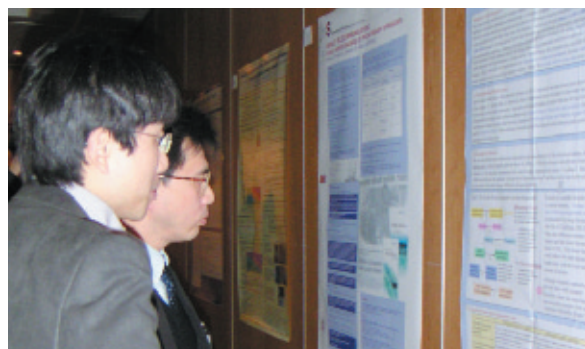
リスク解析研究チーム 小野恭子

11月15～17日、フランス、パリで開催された欧州リスクアナリシス学会 (SRA Europe, Society of Risk Analysis Europe) 年次総会にCRMから岸本充生、小野恭子の2名がそれぞれ「日本における有害大気汚染物質自主管理計画」および「カドミウムの物質フロー」と題したポスター発表で参加した。この学会は、これまでCRMの行っているリスク評価・管理研究とは異なるスタイルのリスク研究の場であったが、リスク研究の奥の深さを改めて実感した。

“I'm sorry, I'm an engineer...” 開会のセッションでこのような発言をたびたび耳にした。この学会の特徴をこの一言がよく表している。たしかに、以降の発表では、“engineer” が専門とする、現場における実証的なデータを用いた定量的なリスク評価を行った研究や、リスク削減技術やリスク評価手法の開発に関する発表はほとんどなく、「人はリスクにどう対処するか」を研究するリスク認知研究、それに関連した事例研究、リスクに対処する枠組みをヨーロッパとしてどのように構築するかを考えるもの (これは研究の域にはまだ達していないようだが) の3つの領域に大別される研究の発表が主流であった。「民主的な意思決定」、「参加」、「規範的な」という言葉がよく聞かれ、未来像を熱く語る研究者もおり、ヨーロッパ社会を引っ張ろうという自負が感じられた。

研究対象は原子力発電、地球温暖化による海面上昇、遺伝子組換え食品、医療事故、災害 (化学プラントの地震や

火災による損害) などが多く、これらの不確実性は化学物質暴露による不確実性とは比較にならないくらい大きい。このようなリスクがヨーロッパ社会における主要な関心事であること、そして日本も、やがてこれらのリスクに対応する知恵が求められる時期が来ることを強く感じた。また、会期中知り合った研究者たちは、社会心理学、心理学のバックグラウンドを持つ研究者が多かった。日本でも、このような分野の知見がリスク研究に果たす役割が大きくなっていくのか、それとも別のアプローチが主流になるのかはまだ分からないが、今回の学会への参加は、CRMとしての今後の方向性を考えるよいきっかけであった。



Information

お知らせ

◆図書出版案内 2005年1月出版

■産総研シリーズ「化学物質リスクの評価と管理－環境リスクという新しい概念」

中西準子・東野晴行編，丸善株式会社，1,575円（本体価格1,500円）

化学物質リスクの評価と管理について、現在CRMで進めている最先端の研究トピックスを取り上げ、できるだけ分かり易い言葉で表現した書籍です。第一章では、なぜ「安全」ではなく「リスク」を研究するのかという基本理念から研究体制に至るまでがまとめられています。第二章ではCRMのリスク評価研究の最前線のトピック、第三章ではCRMが開発し、無償で公開している環境中の化学物質の曝露量推定モデルと教育用リスク評価ツールを紹介しました。第四章は、日本リスク研究会会長の盛岡通先生を迎えて開催した座談会の内容を書き下ろしたもので、今後の日本におけるリスク管理研究の方向性について、課題や教育体制を含む議論が展開されています。

■詳細リスク評価書シリーズ

今号の特集でご紹介したフタル酸エステルおよび1,4-ジオキサンの詳細リスク評価書が、詳細リスク評価書シリーズの1と2として出版されました。どちらも、ヒトや生態系に対するリスクが顕在化、または予測される化学物質の科学的データに基づくリスク評価書で、CRMの研究活動の核となる横系研究の成果であり、行政、企業、市民などが化学物質管理の方策を考える際に科学的な基礎となることが期待されています。

- 1 「フタル酸エステル－DEHP－」 中西準子，吉田喜久雄・内藤航共著，丸善株式会社，3,150円（本体価格3,000円）
- 2 「1,4-ジオキサン」 中西準子，牧野良次・川崎一・岸本充生・蒲生昌志共著，丸善株式会社，2,520円（本体価格2,400円）

◆環境濃度予測モデルに関するお知らせ

詳細はCRMホームページをご覧ください (<http://unit.aist.go.jp/crm/>)。

■曝露・リスク評価大気拡散モデル（AIST－ADMER）日本語改良版および英語版無償配布開始

CRMが開発した、化学物質の広域大気濃度分布や曝露人口分布を予測するモデルAIST-ADMERの日本語改良版と英語版の無償配布を開始しました。改良版では、ユーザーからのご意見を基に、機能が強化されています。

■「METI-LIS活用術ノート」更新

経済産業省と独立行政法人産業技術総合研究所が開発した発生源近傍用大気拡散モデル、METI-LISを実際に活用していく際に、忘れがちな手順や機能、ふと起きる疑問への答えなどを辞書感覚で手軽に調べられる「METI-LIS活用術ノート」の内容が2005年1月7日付で更新されました。

■水系曝露評価モデル（AIST-SHANEL）Ver. 0.8 リリース

CRMが開発した、化学物質の水系環境濃度推定および曝露評価を行なうモデルAIST-SHANELは2004年9月1日にVer. 0.8 βが公開されましたが、現在は、Ver. 0.8 がリリースされています。

◆学会発表（2005年2月～2005年4月）

■第39回日本水環境学会年会

千葉大学 3月17日～19日

安田美香、林彬勲、東海明宏、中西準子

・非イオン界面活性剤（アルコールエトキシレート）の環境曝露濃度の推定

石川百合子、東海明宏、川口智哉、白浜光央、中西準子

・水系における化学物質のリスク評価のための産総研－水系曝露解析モデル(AIST-SHANEL)の開発

Editor's Comment 〈編集後記〉

2004年は、国内でも度重なる台風の上陸に加え新潟県中越地震が発生、自然災害の恐ろしさを再認識する年となりましたが、2005年も、12月26日に発生したスマトラ沖大地震とそれに引き続くインド洋大津波の被害が刻一刻と拡大する模様を心を痛める年明けとなってしまいました。自然災害のリスクとそれにまつわる不確実性の大きさには本当に計り知れないものがありますが、被害の拡大を最小限に留める人間の知恵が求められていることを強く感じます。本年もニュースレターを通じ、リスクサイエンスの可能性と限界に取り組むCRMの活動をご紹介します。

* 禁無断転載複写：ニュースレター掲載記事の複写、転載、磁気媒体等の入力等は、発行者の承諾なしには出来ません。
* この印刷物は、環境にやさしい紙とインクを使用しています。

お問い合わせ・連絡先



独立行政法人産業技術総合研究所 化学物質リスク管理研究センター

〒305-8569 つくば市小野川116-1
Phone 029-861-8257 FAX 029-861-8934
E-mail: crm-webmaster@m.aist.go.jp URL: <http://unit.aist.go.jp/crm/>

2005年1月20日発行 第10号

発行者：独立行政法人産業技術総合研究所
化学物質リスク管理研究センター
企画・編集：有限会社 イカルス・ジャパン 武居綾子
プリント・デザイン 株式会社デジタル印刷