

CONTENTS

[NITE化学物質管理センター所長の交代にあたって] ... 2
化学物質に対する安全、安心の確保を
目指して

[特集・1]

NITE化学物質管理センターの業務成果
～学会発表から～

- ・ カテゴリーアプローチを用いた
化学物質の生物濃縮性予測 3
- ・ ニトロベンゼン類の
反復投与毒性試験データの解析 4
- ・ 用途情報を利用した化学物質の
排出量推計手法の検討 5

[特集・2] 7

企業や自治体などの取り組み
[岩手県]

[NITE化学物質管理センターHPの更新情報] ... 8

[化学物質関連イベント情報] 8

平成20年度秋のNITE化学物質 管理センターの学会発表

NITE化学物質管理センターでは、業務成果の発表の場として、学会活動を行っています。いくつかの学会に参加していますが、今号ではこの秋に発表を予定している調査研究結果を特集します。

平成20年7月10日付で当センターの所長が坂口正之から辻信一に交代しました。辻新所長からご挨拶を兼ねてメッセージをお願いしました。



一雨ごとに涼しさが加わり、緑もその色合いを変え、紅葉の季節を迎えました。NITEの榆の並木も黄色く染まり始めました。池のみじも色づき始めています。落葉が始まると、庁舎からの空がとて高く見える冬の到来です。

■ NITE化学物質管理センター所長の交代にあたって

化学物質に対する安全、安心の確保を目指して



NITE化学物質管理センター 所長
辻 信一

「化学物質」と聞くと、「何やら、危なっかしいもの」と感じる方も多いのではないのでしょうか。触ると火傷をしたり、吸い込むと健康を害したり……。いかにも危険なものというイメージが付きまとうのは、残念なことです。化学物質の中には、たしかに、直接触れると火傷をするものや、吸い込むと健康を害するものもありますが、きちんと使われることによって、私たちの生活を豊かにしています。化学物質は毎日の生活の役に立つさまざまなものをつくる原料となっていたり、身の回りのさまざまなものに姿を変えて、私たちの毎日の生活を支えています。便利で豊かな暮らしは化学物質を活用して営まれています。

身の回りの化学物質に目を向けましょう。朝起きて、顔を洗うときに使う石鹸、これなども私たちの最も身近にある化学物質（化学製品）です。あまり見慣れすぎていてカガクブッシュだなんて感じたことなかったかも知れませんね。人間がいつ頃から石鹸を使い始めたかは定かではありませんが、紀元前3000年頃に古代メソポタミアに暮らしていたシュメール人は、植物を焼いた灰を油で煮て、現在の石鹸の原型になるものをつくっていたと言われていました。それが、ヨーロッパで次第に改良されて、12世紀頃には、今の石鹸に近いものができあがったそうです。わが国にもたらされたのは、安土桃山時代です。ポルトガル船がわが国に石鹸を伝えました。最近では、洗うという効用以外の効果を発揮する化学物質を加えた石鹸も登場しています。例えば、殺菌作用のある化学物質を配合した石鹸は、もうお馴染みのことと思います。

それから、化粧品。これなども化学物質です。「え！ そんなー」と引きつった顔をしているあなた。心配いりません。市販される前にきちんと安全性に関するテストがされています。でも、化学物質を毎日、素肌につけているのかと思うと、想像しただけで怖くなる、という方もおられるのではないのでしょうか。

化粧品は、美容に効果のある化学物質を選んで、それを配合してつくられています。皮膚に潤いを与える

ための保湿成分、皮膚の色素の沈着を抑制し美白に保つ美白剤、活性酸素の働きを抑制し皮膚を守る抗酸化剤など、さまざまな効用を持つ化学物質が配合されています。このような有用な化学物質の働きで、いろいろなトラブルから皮膚が守られているのです。化学物質はその働きや性質をきちんと理解して活用すると、私たちの生活を豊かにしてくれるものです。

このような化学物質の性質や効能を知ることが大切です。単に、嫌いだといって目を背けるのではなく、どういう特徴があって、どういった場合には慎重に取り扱わなければならないのか。どのような点で私たちの生活に役立っているのか。そういったことに少しでも興味を持ってもらえればと思うのです。

石鹸や化粧品などでは、それをつくっている会社のホームページを見ると、どのような化学物質が使われているか。その役割はどのようなものか、といったことを知ることができます。

また、NITE化学物質管理センターでも、化学物質に関する皆様の疑問に答えて、そのために少しでもお役に立とうと、ホームページや広報用の冊子をつくっています。何か「？」と思うことがあったら、ホームページをご覧くださいませんか。きっと何か「！」と思うことがあるに違いありません。

化学物質管理は皆様方一人お一人の安全、安心を確保することを課題として、関係する省庁、独立行政法人、自治体などがそれぞれの持つ特長を生かして、力を合わせて取り組んでいます。また、多くの化学製品が輸出されたり、輸入される中で、国際機関、各国政府とも力を合わせて対処すべき課題です。これらに対応するため、NITE化学物質管理センターでは、国際会議に職員を派遣して、海外の情報収集を積極的に行うとともに、英文のホームページを作成し、国際機関のホームページとリンクしています。

このような活動を通して、NITE化学物質管理センターでは化学物質に関する安全、安心を維持することに努めています。さまざまな情報が、いろいろなところから提供されていますが、その情報の受け手である皆様も化学物質に関心を持っていただけるといいなと思っています。化学物質（化学製品）を使う人が気持ちよく使えることで、化学物質に対する安心が現実のものになると思うのです。あなたも私たちのホームページにアクセスしてみませんか。

<http://www.safe.nite.go.jp/>

【特集・11】NITE化学物質管理センターの業務成果

～学会発表から～

NITE化学物質管理センターでは、業務成果をさまざまな形で情報提供しています。現在は、CHRIPのようにデータベースやホームページでの公開が主ですが、学会も大きな成果の発表の場となっています。本年度も、いくつかの学会で発表が行われていますが、そのうち、第36回構造活性相関シンポジウム、日本リスク学会第21回年次大会での発表から3つの事例の概要を掲載します。詳細については、それぞれの学会の予稿集をご参照下さい。

2008 構造活性相関シンポジウム

カテゴリーアプローチを用いた化学物質の生物濃縮性予測

池永 裕、櫻谷 祐企、佐藤 佐和子、中島 基樹、山田 隼

背景

近年、試験コストの削減や動物愛護の観点から、実測試験を行わずに未試験の化学物質の人影響及び生態影響へのリスクを評価する方法として、(Q) SAR、カテゴリーアプローチ、類推などの利用が検討されています。

“カテゴリーアプローチ”とは、有害性が既知の化学物質を分子構造、物理化学的性質または有意な規則に当てはめることでグループ分け(カテゴリー化)を行い、カテゴリーに該当する未試験物質のリスクを評価する方法です。この方法については、OECDなど、国際的にも検討が行われています。当センターでは、化学構造を基に化学物質の生分解性、生物濃縮性を評価するためにさまざまな手法を活用してきました。本研究は、カテゴリーアプローチを用いた化学物質の魚類における生物濃縮性の評価手法を検討したものです。

方法

カテゴリー化の検討には、信頼性の高いデータを解析に用いることが必要です。そのため、国が実施した化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)の既存化学物質点検結果のうち、有機低分子化合物(511物質)の魚類における生物濃縮性試験データを精査し、対水溶解度以下の濃度で試験が行われている397物質のデータを選定して解析に用いました。カテゴリーの検討と作成には、OECD Toolbox ver.1.0を用い、logKowの算出には、KOWWIN ver.1.62を用いています。

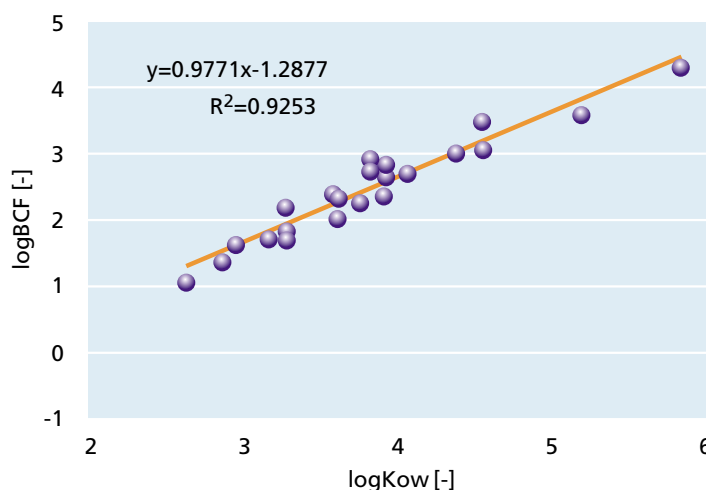


図1 logKowとlogBCFの相関(単環ベンゼン類)

※ logKowは物質の疎水性の程度を示します。水溶解度や生物濃縮倍率などの推定に使用されます。BCFは生物への濃縮性を示しています。

結果

カテゴリー“単環ベンゼン類”では、logKowとlogBCFの相関が良好でした(図1)。このカテゴリーの該当条件は以下の通りです。

- I. 基本骨格にベンゼンを持つ
- II. 環数=1
- III. 構成元素はH、C、ハロゲンのみ
- IV. 側鎖に2、3重結合を含まない

このカテゴリーに該当する物質は、水素結合性または解離性の官能基を持たないため、単純な受動拡散によって生体膜を透過し、生体内に取り込まれていると考えられます。このように化学物質の魚類における生物濃縮性の評価にカテゴリーアプローチを用いれば、類似物質の情報や予測根拠を明示することができます。そのため、化学物質の生物濃縮性を精度良く評価

することが可能と考えられます。

一方、カテゴリー“リン酸エステル”の場合は、logKowとlogBCFの良好な相関が得られませんでした。しかし、このうち、脂肪族鎖状物質のみを見ると、類似な構造、物理化学的性質を持っていること、濃縮性が低いことから類推による予測が有効と考えられました。

2008 構造活性相関シンポジウム

ニトロベンゼン類の反復投与毒性試験データの解析

西川 智、櫻谷 祐企、佐藤 佐和子、山田 隼、前川 昭彦、林 真

背景

前に述べた、カテゴリーアプローチの一つの例として、ニトロベンゼンの解析結果を示します。カテゴリーアプローチにより物質間で反復投与毒性を比較するためには、各物質の毒性の特徴を表現することが必要です。各物質の毒性の特徴を正確に表現するためには、試験報告書の検査値や病理組織学所見を詳細に解

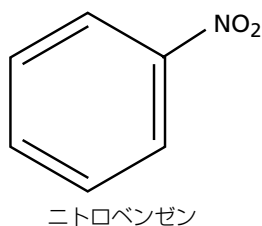
析することが必要です。

そこで、反復投与毒性（ある決められた期間に化学物質を繰り返し与えることで発現する毒性）のカテゴリーアプローチを確立するため、化審法及び米国NTP（国家毒性計画）の反復投与毒性試験データの解析を行いました。この研究は、ニトロベンゼン類について反復投与毒性と化学構造の関係を解析したものです。

表1 雄ラットの反復投与毒性をベースとしたニトロベンゼン誘導体のカテゴリー化

No.	サブカテゴリー	物質数	投与期間 (日)	最高投与量 (mg/kg/day)	NOEL (total)	各臓器に対するLOELの範囲 (mg/kg/day)			
						血液	肝臓	腎臓	精巢
1	ニトロベンゼン	1	42	100	<20	20	20	60	60
2	ニトロトルエン	3	90	694-723	<45-86	165-179	42-342	82-661	353-723
3	ジクロロニトロベンゼン	2	44-45	100-200	<8-5	8-25	25-40	25-200	—
4	ニトロフェノール	2	28	1000	160-400	—	—	—	—
5	ニトロベンゼンスルホン酸	2	28-42	700-1000	175-300	700-	700-	—	—
6	ニトロアニリン	2	28	170-300	<15-300	15-100	15-300	50-	50-
7	ジまたはトリニトロフェノール	3	28-42	7-100	<1-4	80-	80-	2-100	7-

※ 「—」は、最高投与量でも、毒性影響はなかったことを示しています。



方法

15物質のニトロベンゼン類のラット経口投与（強制または混餌）反復投与毒性試験報告は、厚生労働省と米国NTPのウェブサイトから主に収集しました。これらの報告書を調査することにより、それぞれの物質

の各標的臓器に対するLOELを定義しました。そして、カテゴリー化を行うため定義した標的臓器（影響が出る臓器）毎のLOELと化学構造上の特徴との関係を調査しました。

結果と考察

ニトロベンゼン類は化学構造上の特徴と反復投与毒性に基づき7つのグループに分類しました。表1に各サブカテゴリーのいくつかの臓器に対するLOELの範囲を示します。溶血性貧血はニトロベンゼン類において、低用量において最も頻繁に認められた所見でし

た。ニトロフェノール類やニトロベンゼンスルホン酸類など、水溶性の高い物質では溶血性貧血の作用は低くなる傾向があります。

病理組織学的検査結果から、非常に類似した精巣への影響がいくつかのカテゴリーのニトロベンゼンに共通して認められていました。これらの精巣毒性はニトロ基を有さないアニリン類では認められていませんが、1,3-ジニトロベンゼンで報告されているものと似ていました。1,3-ジニトロベンゼンの精巣毒性は、精巣においてニトロ基からアミノ基へ代謝される際に誘引されるものと考えられています。したがって、今回調査した反復投与毒性で認められたニトロベンゼン類の精巣毒性は、肝臓でアミノ基に代謝されないニトロ基が原因となっている可能性が考えられます。このように、化学構造上の特徴から、影響が出る臓器毎のLOELを推定できることが確認できました。

※ LOELとは、毒性試験で、何らかの影響が見られた最小用量のことを言います。

平成20年日本リスク研究学会（第21回年次大会）

用途情報を利用した化学物質の排出量推計手法の検討

平井 祐介、山田 亜矢、苑田 毅、石川 勝敏、村田 麻里子、小塚 康治

背景

化学物質の環境を経由した暴露やそのリスクを評価するためには、化学物質の環境中への排出に関する情報が必要不可欠です。これまでに、「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」（化管法）のPRTR制度で得られる環境中への排出量データを活用したリスク評価手法が開発され、環境モニタリングデータが無い場合でも、スクリーニングを目的とした初期リスク評価や個別物質に着目した詳細リスク評価が可能となりました。

しかし、わが国で製造・輸入される数千から数万の数の化学物質を対象を拡げ、その環境を経由したリスクを一律にスクリーニング評価することを目的とした場合、PRTR排出量データなどの情報が無くとも、排出量を推計する手法が必要です。

そこで、EU（欧州連合）のリスク評価に用いられて

いた2種類の排出量推計手法【EURAM（European Union Risk Ranking Method）、EU TGD（Technical Guidance Document）】を参考に、化学物質の『用途』に着目し、製造量や用途別出荷量にEUのリスク評価に用いられる排出係数を乗じて排出量を推計する手法を10物質について試行し、その妥当性や課題を検討しました。

方法

必要となる情報量の異なるEUの2種類の排出量推計手法の比較とともに、PRTR排出量データの比較を行いました。

排出量の推計には、化審法の第二種特定化学物質、第二種監視化学物質の製造・輸入量、都道府県別用途別出荷量、用途情報を用いました。

試行対象物質とした化学物質は次のとおりです。

- ① 二硫化炭素
- ② ヒドラジン
- ③ 塩化メチレン
- ④ 塩化ビニル
- ⑤ エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)
- ⑥ りん酸トリス (2-クロロエチル) (TCEP)
- ⑦ ジクロロボス
- ⑧ o-ジクロロベンゼン (o-DCB)
- ⑨ デカブロモジフェニルエーテル (DBDE)
- ⑩ トリクロロエチレン (TCE)

結果の概要

EURAMとTGDによる推計排出量の比較では、対象とする地域範囲(全国、地方、局所[1事業所レベル])が狭まるにつれ、排出量の差が開く物質が増えましたが、ほとんどの物質ではその差は1/10以内でした(全国レベルの結果を図2に示しました)。

しかし、より少ない情報量で推計したEURAMによる推計値がTGDによる推計値より小さい値になったことは、少ない情報でスクリーニング評価し、その次の段階で詳細な情報を用いて評価するという段階的な評価へEUの2つの手法をそれぞれそのまま適用することが難しいことを示唆しており、より少ない情報量での推計値の方が大きな値を取るような修正が今後必

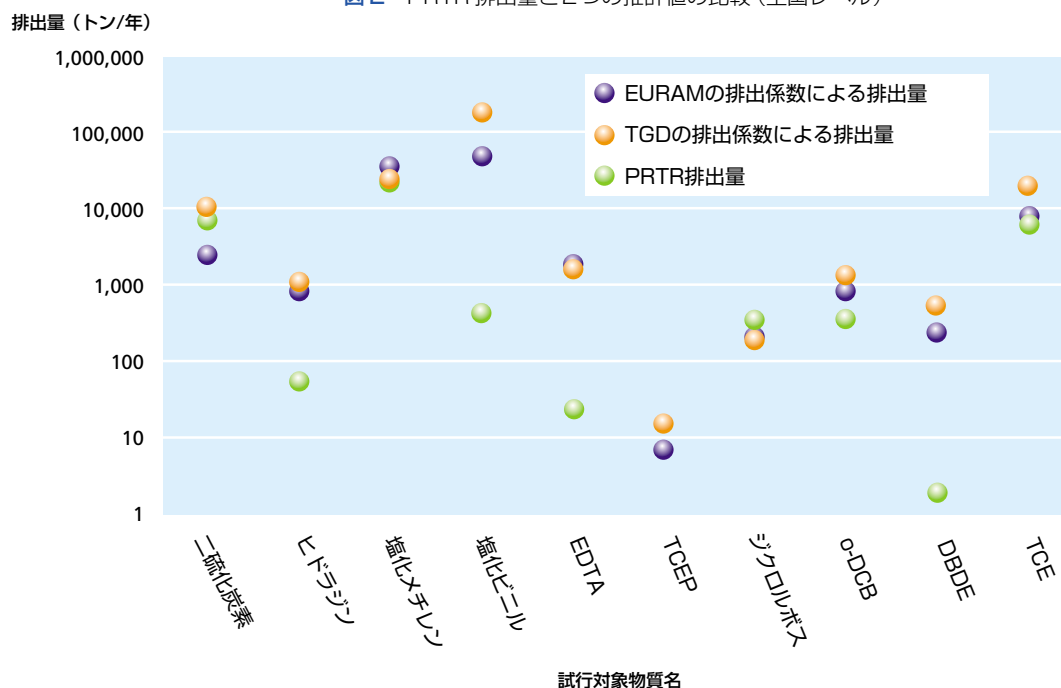
要と考えられます。

TGDによる推計排出量とPRTR排出量の比較では、推計排出量はPRTR排出量の0.8～900倍でした。推計対象地域で分けて整理すると、「全国」、「広域」では、ほとんどの物質が1/10以内の差に収まりましたが、「局所」では1/10以上に差が開く物質が増えました。「局所」において差が開く傾向については、EUの用途分類(UC)や排出係数の値が、わが国の実態と合っていないのか、さらに検討する必要があると考えられます。

一方で、スクリーニングを目的とした評価の場合、過小評価しないことが一番に重要であるため、その目的には概ね適ったと考えられます。

しかし、塩化ビニルのように過大な推計値が得られた物質もありました。この要因は、この物質が非常に高生産量の化学物質であることから、国内供給量にEUの排出係数を乗じる方法では大きな値が推計されること、また、大気汚染防止法等で規制されていることから、同じ用途のワーストケースを想定したTGDの排出係数の値と比べ、実際の値は小さいことが考えられました。したがって、このような特徴を持つ化学物質(例えば、1,3-ブタジエンなど)に焦点を当て、さらなる検討が必要と考えられます。引き続き、これらの物質以外の用途を持つ物質で試行し、その結果を精査していく必要があります。

図2 PRTR 排出量と2つの推計値の比較 (全国レベル)



■【特集・2】企業や自治体などの取り組み

この連載では、事業者や自治体等のリスクコミュニケーションなど、化学物質管理に関するさまざまな取り組みを紹介しています。今回は、計画的に情報提供と実践に取り組んでいる岩手県の「環境コミュニケーション推進事業」を紹介します。なお、本事業には当センターも講師派遣等の協力をしています。本稿は、環境コミュニケーションセミナーにおいて、関係者からお聞きした話をもとに構成したものです。

岩手県

◆ 取り組みの概要

岩手県は、地域の方と広く環境に関するコミュニケーションをさまざまな業種の方に取り組んでいただくことを目的に、「環境コミュニケーション推進事業」として、事業者向けのさまざまな取り組みを行っています。その一環として、平成20年9月5日に岩手県民情報交流センター（盛岡市）で、「岩手県環境コミュニケーションセミナー」が岩手県環境保全課と岩手県環境保全連絡協議会の共催で開催されました。このような取り組みは各自治体で行われていますが、岩手県では、実践として「地域と始める環境報告会」、事業者への情報提供として「事業者向け研修会」、中小企業向けには「環境報告書（簡易な環境報告書）作成研修」などを計画的に実施しています。この事業は、環境コミュニケーションが事業者により、自主的に、かつ継続して行われる姿を目標に、平成22年度には延べ100事業者の実施を計画しています。ここでは、環境コミュニケーションを化学物質管理だけではなく、企業の環境への取り組み全般に拡大し、PRTR届出事業者以外の、例えばデパートなどの小売業も対象にしていることが特徴です。

◆ 取り組みの成果

化学物質のリスクコミュニケーションの課題として、リスクの実施現場では、他の環境問題である騒音、振動、悪臭などの典型公害や地球温暖化対策、あるいは地域の課題としての工場の地震防災などに関心が集まることがあります。それは、PRTRデータや化学物質管理への住民の方の関心が低く、その理由として、化学物質管理における住民の方の役割が今ひとつ具体的でなく、リスクの認知やそれに対する行動のイメージをつくり難いことが考えられます。そのため、化学物質のリスクコミュニケーションだけでは、さまざまな環境問題や地域の課題など多様な住民の方の関

心に届えられないことが、本事業実施の背景にあるものと考えられます。

本セミナーを通じて、参加した事業者の皆さんがリスクの必要性や重要性を十分理解されていると感じました。さらに、事業者としてどのように自らの環境への取り組みを発信していくか、いかに分かりやすく伝えていくかに関心に移りつつあり、継続して取り組まれている効果であることがわかります。また、過去には、地元テレビ局のニュースでも事業の様子を取り上げていただくなど、本事業における情報発信も効果的に行われています。

NITE化学物質管理センターからは、「環境コミュニケーションの現状と課題」として、当センターの事例調査の結果を中心に情報提供を行いました。継続的に実施している事業者の皆さんにとっては、物足りなかったかもしれません。今後は、事例紹介だけでなく、PRTRデータの活用や市民に対する分かりやすい情報提供方法について具体的に提案するなどの支援を行っていきたいと考えています。

詳しくは、下記ホームページもご参照下さい。

<http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=281&of=1&lk=3&pnp=17&pnp=59&pnp=261&pnp=281&cd=14448>



岩手県環境コミュニケーションセミナーの会場

■ [NITE 化学物質管理センターHPの更新情報]

- 2008/10/21 : 「平成 18 年度 PRTR 届出データの過年度との比較」報告書を公開しました。
- 2008/10/20 : 「化学物質の初期リスク評価書」及び「化学物質の排出経路データシート」に7物質追加し、合計138物質になりました。
- 2008/10/20 : 「化学物質の初期リスク評価書」の3物質(2-(ジエチルアミノ)エタノール、N,N-ジメチルホルムアミド、メタクリル酸)の修正版と正誤表を公開しました。
- 2008/9/12 : GHS関連情報の英語ページを公開しました。経済産業省による約1,500物質のGHS分類結果の英訳(暫定版)も、このページからダウンロードできます。
- 2008/9/8 : 「化学物質の初期リスク評価書」の1物質(N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド)の修正版と正誤表を公開しました。
- 2008/9/2 : GHS表示のための消費者製品の推定ヒト暴露量推算ソフトを公表しました。
- 2008/8/12 : 既存化学物質の微生物等による分解性及び魚介類の体内における濃縮性について安全性の点検結果が新たに47物質公表されました。
- 2008/8/1 : 「化学物質の初期リスク評価書」の4物質(四塩化炭素、o-トルイジン、ニッケル、2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル)の修正版と正誤表を公開しました。

■ [化学物質関連イベント情報]

日程	名称	主催	場所
11/26(水)	土壌汚染対策セミナー	環境省、(財)日本環境協会	栄ガスビル(名古屋市)
11/29(土)、30(日)	第21回年次大会	日本リスク学会	関西大学(吹田市)
12/4(木)~6(土)	日本環境変異原学会第37回大会	日本環境変異原学会	沖縄コンベンションセンター(宜野湾市)
12/8(月) 1/20(火)	健康障害防止のための化学物質 リスクアセスメント研修会	中央労働災害防止協会	安全衛生総合会館(港区) 東北安全衛生サービスセンター(仙台市)
12/11(木)~13(土)	エコプロダクツ2008	(社)産業環境管理協会、 日本経済新聞社	東京ビッグサイト東展示場(江東区)
12/12(金)	エコビジネスセミナー(化学物質管理)	大阪市、 アジア太平洋トレードセンター(株)	おおさか ATC グリーンエコプラザ (大阪市)
12/13(土)、14(日)	環境ホルモン学会研究発表会 国際シンポジウム	日本内分泌攪乱化学物質学会	星陵会館(千代田区)・ 東京ビッグサイト(江東区)
1/27(火)、28(水)	第25回日本毒性病理学会総会及び学術集会	日本毒性病理学会	アクトシティ浜松(浜松市)
1/29(木)	PRTR 大賞選考会・表彰式	(社)環境情報科学センター	未定
2/6(金)	第11回特別シンポジウム	(社)日本食品衛生学会	東京大学農学部弥生講堂(文京区)
3/16(月)~18(水)	第43回日本水環境学会年会	日本水環境学会年会	山口大学 吉田キャンパス(山口市)

CMCレター化学物質関連イベント情報では、公共性の高い催しのご案内を掲載します。自治体、事業者団体等の開催する催しについて掲載を希望される場合は、当センターまでお知らせ下さい。