

# Safety & Sustainability

## Newsletter



No.17

2013年8月30日発行

### CONTENTS

- 巻頭言：評価の課題と曝露解析モデルへの期待 ..... 1
- 特集：曝露評価研究のいま  
消費者製品からの曝露を評価するツールの開発 ..... 2  
ナノ材料の飛散・曝露評価：  
ナノ材料の安全な利用を支援 ..... 3
- 産総研 - 水系曝露解析モデル (AIST-SHANEL) の  
適用例と今後の展開 ..... 4
- シリーズ：部門におけるレギュラトリーな科学  
学術的研究と意思決定をつなぐレギュラトリーサイエンス ..... 5
- 国連 TDG/GHS の活動：  
火薬類を含む化学品の危険性分類と輸送規制の国際統一化に向けて ..... 6
- 講演会開催・学会参加報告 ..... 6
- 新研究員紹介 ..... 8
- 受賞報告 ..... 8



横浜国立大学大学院 環境情報研究院  
教授 中井 里史

### 評価の課題と曝露解析モデルへの期待

筆者は環境疫学を専門とし、主に大気環境や室内環境での曝露評価について研究を行っている。大気環境疫学を行う上での曝露評価方法には大きく分けて、実測、モデル、そして地区分類による検討が挙げられる。これまでは汚染地域・非汚染地域といった地区分類に基づく検討が多く行われてきているが、量反応関係といったような量的な検討が行いにくい、また誤分類に対処ができないといった課題が指摘されている。では、濃度や曝露量は測るのが良いのだろうか。現実の状況に近いという点では実測がもっともそれらしい。しかし、現実に近いとはいえ、ある一日、ある一週間、などの比較的短い期間では、という注釈を付けざるを得ないこともまた確かであろう。今日、健康影響の主たる関心は低濃度長期曝露による慢性影響であることは否定できない。となると、長期間の測定が必要となるが、残念ながら数ヶ月、さらには数年単位で地域の濃度測定は行えても、個人曝露測定を実施することは現実的ではない。また重量や騒音などの測定器の問題から、曝露測定そのものができない場合も多い。一方、わが国ではまだほとんど行われてはいないが、近年では拡散モデルやLUR (Land Use Regression) などのモデルを曝露評価法として用いた疫学研究が多く行われるようになってきている。特にLURは大気環境疫学分野では国際的な標準的手法となっている感もある。

室内環境に目をむけてみると、プライベート空間とも言える家庭内での室内環境曝露に関しては、個人曝露量測定のみならず室内環境濃度測定であっても測定そのものを行うことに制約が生じることが多い。また同じ間取りであったとしても、扉を開けると一軒一軒の状況が異なるといったように、たとえ集合住宅であったとしても独立した微小空間としての検討を行わないといけななど、大気環境における曝露評価とは異なってくる点も多い。この点に関しては、モデルを用いて室内環境での曝露評価を行う場合も同様となる。

モデルを作成する際は、用いることの出来るデータベースが存在するか、などの課題があることはよく知られている。それにあわせて、特に疫学研究は、リスク評価と同じように集団データを扱うものではあるが、個々人の曝露情報と個々人の健康情報をつなぎあわせた上で検討を進めていくため、現実の場面に即した適切な仮定の設定、さらには適用範囲の明確化、などを検討しておく必要がある。様々な環境に対応していくためにも、今後ますます曝露評価・解析モデルの果たす役割は、疫学・リスク評価の分野では大きくなっていくと考える。現在のみならず今後も含めて、様々なシチュエーションでの曝露評価に対応できるよう、今日産総研が検討を進めている室内環境を含めた曝露解析モデルの展開に注視していきたいとともに、大きな期待を寄せるものである。

## ● 特集：暴露評価研究のいま

### 消費者製品からの暴露を評価するツールの開発 — 製品からの吸入、経皮、経口暴露を推定 —

環境暴露モデリンググループ 東野 晴行

#### はじめに

化学物質のヒトへの暴露には、大気や水などを經由する一般環境暴露や、化学物質を取扱う工場などでの職業暴露のほか、日常生活で身近に使用する物（消費者製品）からの暴露があります。

化学物質のリスク管理のための暴露やリスクの評価については、欧州ではREACH、米国ではTSCAにより、労働者、消費者、及び環境への影響の評価を統合して行っており、一元的な評価体制が構築されています。

日本では、化審法（一般環境）、安衛法（労働環境）、有害家庭用品規制法（消費者製品）などの法令が必要と目的に応じて別々に審査、規制されていますが、欧米のような統合的な評価体制が必要ではないかと議論されています。

消費者製品からの暴露を対象としたツールについては、欧米ではConsExpoやE-Fast等が行政機関や事業者が実務に使用できるツールとして提供されています。日本ではGHS表示のためのツール（Chem-NITE）以外には現在のところ提供されておらず、日本の実情にあった暴露評価とリスク評価を行うことができるツールの開発が必要です。

#### 消費者製品暴露評価ツールの開発

このような背景から、私たちは、消費者製品暴露評価ツールの開発を平成24年度から本格的に開始しました。現在開発を進めているツールは、日本の住宅の中に存在する消費者製品に含まれる化学物質のヒトへの暴露を推定します。暴露経路は、室内空気質を介した吸入暴露、製品との直接接触による経皮暴露、直接接触及びハウスダスト経路による経口暴露を対象としています。

ユーザーは、行政執行機関や消費者製品等を扱う企業・業界団体に加えて、製品を購入・使用する一般消費者にも使っていただけるように考えています。前者の方々には化学物質の消費者製品経路の暴露の評価、各種規制法などの将来を見据えた評価ツールとして、後者の方々には現状の暴露状況の把握、製品購入前の評価などで使用していただくことを想定しています。

私たちのツールの優れた特徴の一つは、データベース内蔵型のソフトウェアであることです。家屋の種類、面積など住宅に関する基礎情報、体重や呼吸量など人間に関する基礎情報に関してわが国の実態に基づいたデータセットを内蔵します。化

学物質や製品に関する情報については、いくつかの代表的な物質、製品、用途に関するデフォルトのデータセットを用意する予定ですが、ユーザーが新たなデータを容易に追加できるようなメンテナンス性に優れた仕組みを同時に開発する予定です。

#### これまでの成果と今後の予定

消費者製品からの暴露については、私たちはこれまで、室内の吸入暴露の研究を先行して進めてきました。平成24年度は、室内暴露評価ツール（iAIR）をシックハウス症候群の評価ができるようにするために、時間的精緻化（非正常モデルの開発）<sup>\*1</sup>に取り組みました。非正常モデルを搭載した新しいiAIRは、近いうちに皆様に使っていただけるように公開する予定です。

平成25年度からは、室内暴露評価手法の精緻化<sup>\*2,3</sup>を進めると同時に、経皮・経口暴露についても評価手法の開発<sup>\*2</sup>に取り組んでいます。私たちの現在の計画では、吸入、経皮、経口の3つの経路からの暴露を統合的に推定できるツールは、平成28年頃に完成する見込みです。

【謝辞】本研究は、経済産業省からの受託研究「室内環境における消費者製品に含まれる化学物質の管理手法の開発（H24）<sup>\*1</sup>」、「製品含有化学物質の経皮・経口及び吸入暴露に係る調査（H25）<sup>\*2</sup>」および厚生労働科学研究費化学物質リスク研究事業（H25-化学一般-006）<sup>\*3</sup>の一環として実施しています。

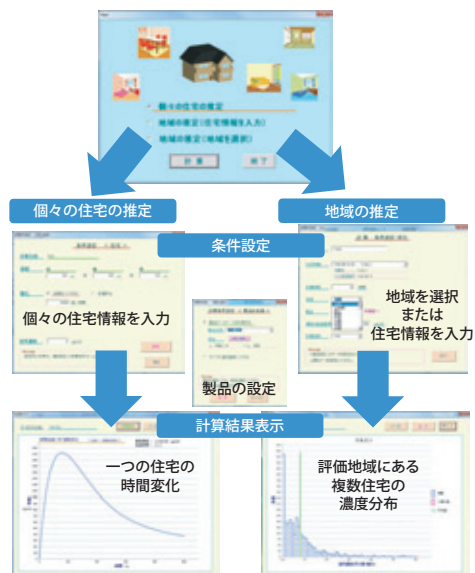


図 非正常モデルを搭載した新しいiAIRの概要

## ナノ材料の飛散・暴露評価：ナノ材料の安全な利用を支援

物質循環・排出解析グループ 小倉 勇

### はじめに

新規材料であるナノ材料は、大きさを示す三次元のうち少なくとも1つの次元が約1～100nm（ナノメートル＝ $10^{-9}$ m）である物質およびその凝集体であり（注：定義は各国機関等によって若干異なる）、そのサイズゆえに、新たな機能の発現あるいは従来の材料の持つ機能の大幅な向上が期待されています。その一方で、ナノ材料が体内に取り込まれた際の健康影響、特にナノ材料を取り扱う作業環境では、飛散したナノ材料の吸入に伴う影響が懸念されており、適切な暴露管理が望まれています。

このような背景により、私たちは、ナノ材料の粉体を取り扱う際に、どのような工程で、どの程度気中へ飛散する可能性があるのか、そのときの粒子サイズや形態はどのようなものかを評価する研究を行っています。あわせて、どのような計測を行ったらいいかも考えています。

### 現場での計測と模擬的な飛散試験を実施

本研究では、実際にナノ材料を製造・使用している作業現場に行き計測を行うとともに、実験室で模擬的な飛散試験（図）を実施しています。現場調査は、実際の状況を知ることができる反面、測定機会が限られており、また、バックグラウンド粒子の影響で十分な計測ができない場合があります。一方、飛散試験では、バックグラウンド粒子の制御ができる、材料間の比較ができる、現場に持ち込むことができない大型計測装置の利用ができる、開発中の材料の評価ができる、などのメリットがあります。

これまで10施設以上の現場調査、50種以上のナノ材料（カーボンナノチューブ、フラーレン、カーボンブラック、シリカ、アルミナ、チタニア、酸化亜鉛など）の飛散試験を行ってきました。主な結果は、「ナノ材料の排出・暴露評価書」としてとりまとめて、部門のホームページに日本語と英語で公開しています\*。

### ナノ材料の飛散性、粒子サイズ、形態

ナノ材料の飛散・暴露が起こりやすい工程は、袋詰めが主であり、その他に、回収、投入、移し替え、清掃、メンテナンスなど粉体を乾燥状態で扱う工程でした。材料の飛散性は、材料によって3桁程度差があり、同じ組成の材料でも大きな差が見られました。ナノ材料の多くは凝集しやすく、サブミクロンからミクロンサイズの凝集体（図）とし

て飛散し、より小さなナノサイズの粒子としての飛散は一般に起こりにくいことが分かりました。

### 簡易で安価な計測方法の検討

計測方法の検討では、特にカーボンナノチューブを対象に、小型で比較的安価なエアロゾル計測器（光散乱式粉じん計やブラックカーボンモニターなど）のカーボンナノチューブに対する応答やその有効性の評価を行ってきました。繊維径や形態の異なる様々なカーボンナノチューブについて、計測器による計測濃度（表示値）と実際のカーボンナノチューブの濃度の違いを明らかにし、多くの場合、計測濃度（表示値）は過小評価となることが分かりました。その換算係数を得ることで、小型の計測器でカーボンナノチューブの濃度が分かるようになり、小型の計測器を用いた日常暴露管理が可能になると考えています。

### 今後の展開

事業者の自主安全管理を支援するために、「カーボンナノチューブの作業環境計測の手引き（仮称）」を作成し、公開の予定です。上述の小型エアロゾル計測器を用いた計測と、より正確な炭素分析を用いた定量、電子顕微鏡観察のための粒子捕集方法、さらに計測事例などをまとめたものです。また、既に一部始めていますが、カーボンナノチューブ等の複合材料（プラスチックなど）の加工や摩耗時の飛散粒子についても、評価を進めていきます。

\*[http://www.aist-riss.jp/main/modules/product/nano\\_rad.html](http://www.aist-riss.jp/main/modules/product/nano_rad.html)

【謝辞】本研究は、NEDOからの受託研究「ナノ粒子特性評価手法の研究開発（PO6041）」（H18-22）および「低炭素化社会を実現する革新的カーボンナノチューブ複合材料開発プロジェクト（P10024）」（H22-26）の一環として実施しています。

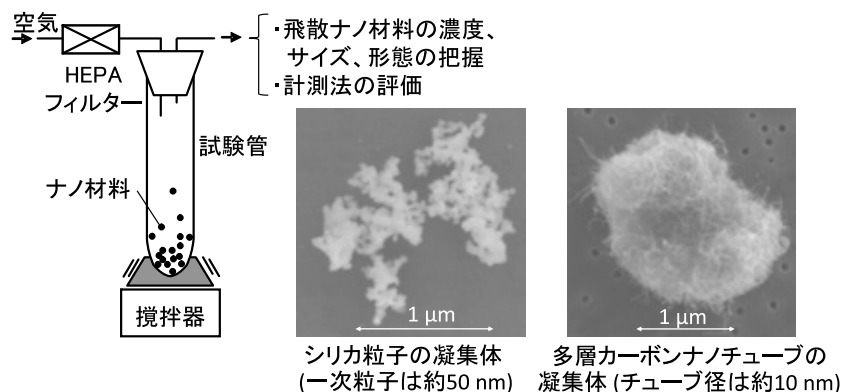


図 試験管を用いた簡易飛散試験および飛散したナノ材料の電子顕微鏡写真

## 産総研 - 水系暴露解析モデル (AIST-SHANEL) の適用例と今後の展開

環境暴露モデリンググループ 石川 百合子

### はじめに

最近、化学物質管理に関する動向は大きく変化しています。日本では2010年に改正化審法が施行され、幅広い化学物質を対象とした環境リスクの評価や管理が求められています。河川流域では、化学物質の排出状況だけでなく、降水量などの気象条件や下水処理場などの排水処理施設の有無によって化学物質の濃度が大きく変わります。しかし、河川水中の化学物質濃度の時空間的な変化を観測することは労力的にも費用的にも難しいため、それらを推定するモデルが求められています。当研究部門が開発してきた産総研 - 水系暴露解析モデル (AIST-SHANEL) は、全国一級水系での河川水濃度の時空間分布を推定することができますので、最近、いろいろな物質や地域を対象に適用され始めています。ここでは、いくつかの適用例と今後の展開について紹介します。

### AIST-SHANEL の適用例

#### 界面活性剤の生態リスク評価

AIST-SHANEL は、日本石鹼洗剤工業会による界面活性剤のリスク評価や大手洗剤メーカーの自社製品のリスク評価などに使われています。洗剤は使用された後、生活排水や工場排水として流され、さらに、下水処理場などの排水処理施設を経由して河川へと流入しますが、河川水中では移流拡散による希釈や微生物分解等により濃度が減少します。このモデルを使って全国の界面活性剤の使用量や排出量から3次メッシュ (約1 km 格子) 単位の河川水濃度を推定し (図)、水生生物への影響評価が行われています。それらの結果は水環境学会誌や日本石鹼洗剤工業会のHPで公開されています。

#### 休廃止鉱山の坑廃水処理のリスク評価

昨年度は、金属鉱山から出てくる排水 (坑廃水) に関するリスク評価で本モデルが使われました。独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) との共同研究で、現在稼働している休廃止鉱山の坑廃水処理の効率化の観点から、坑廃水の一部を未処理で放流した場合に重金属が下流河川の水質へ与える影響を検討するため、AIST-SHANEL を一部改良したものを適用し、河川水質予測シミュレーションを行いました。研究成果は、今秋の資源・素材学会で発表する予定です。

#### 阿武隈川水系における放射性セシウムの挙動解析

地圏資源環境研究部門との戦略予算による研究では、2011年の東日本大震災に伴う福島第一原発事故によって放出された

放射性セシウムについて、阿武隈川水系を対象とした日単位のシミュレーションを行いました。土壌に吸着しやすい放射性セシウムは雨が降ったときに流域土壌から河川へ多く流入しますので、出水時における懸濁物質の流出量の増加を土地利用別に考慮した計算プログラムを追加しました。今春の日本水環境学会では、本モデルによる放射性セシウムの懸濁態、溶存態別の濃度推定が概ね妥当であることを発表しました。今年度は、保管施設から浸出し、土壌・地下水を経由して河川へと移行した放射性セシウムの濃度変化を予測できるようにモデルの改良を行っています。

### 今後の展開

今後は、現在のAIST-SHANELの対象領域を全国の一級水系から二級水系を含むすべての水系に拡張し、空間分解能を250m格子へと詳細化する予定です。また、水質事故により放出された化学物質の時空間的な影響範囲を推定できるモデルの開発を進めています。将来的には、改正化審法のリスク評価で本モデルが使われる可能性があることから、モデルに内蔵している全国の流域情報に関するメッシュデータを最新のものに更新する作業も進めています。さらに、科学研究費による研究で、本モデルをタイの鉱山水系に適用する予定です。

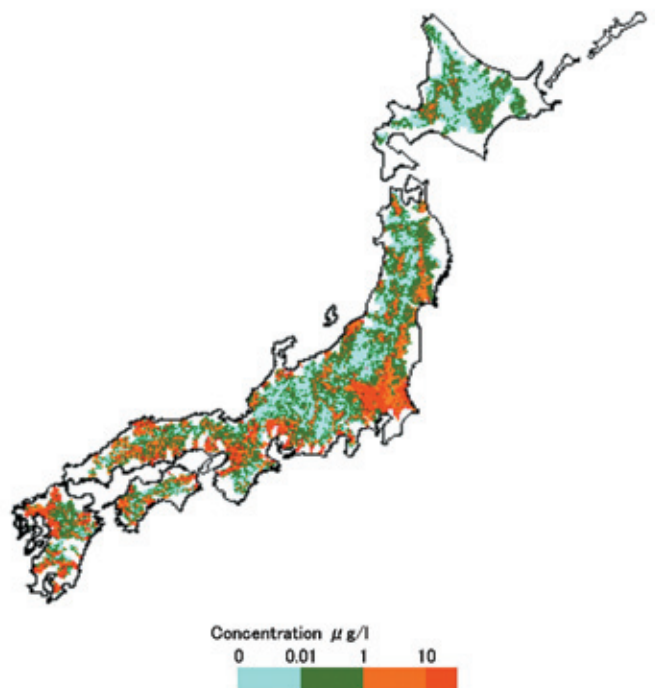


図 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩 (LAS) の河川水濃度の面的分布

## ● シリーズ：部門におけるレギュラトリーな科学

安全科学研究部門では、学術分野の発展に繋がる基礎・応用研究だけでなく、規制や政策の（レギュラトリーな）意思決定を支援するための活動や研究も行っています。

本シリーズでは、レギュラトリーな科学にからむ部門の活動や研究を紹介していきます。

## 学術的研究と意思決定をつなぐレギュラトリーサイエンス： 化学物質のリスク評価を例に

物質循環・排出解析グループ 小野 恭子

### 規制措置への橋渡しとなる科学の提唱

「レギュラトリーサイエンス」という言葉は、広く「予測、評価、判断の科学」を指すものとして内山充博士（元・国立衛生試験所）が1987年に提唱したものです。従来の科学（純粋科学と呼びます）において得られる科学的知見と、行政が行う規制措置などとの間のギャップが認識され始め、それらの橋渡しとなる科学が必要だという意識に端を発しています。規制措置などは何らかの必要に迫られて行うものですから、時間的・資源的制約の中で意思決定する必要があり、アプローチは純粋科学のそれと異なる、という考えです<sup>1)</sup>。

さて、化学物質のリスク評価のなかでは、純粋科学の知見を用いるのはもちろんのこと、そこから導かれる知見に基づく予測・推定結果を用いて何らかの定量的な評価をします。そして評価の過程には科学的推論の積み重ねからなる「適正な手続き」が含まれており、その手続きを遂行するために「約束事」があります。これらのプロセスは学術的研究と意思決定をつなぐという意味で、まさにレギュラトリーサイエンスです。

### ベンゼンの大気環境基準

行政が行う規制措置の典型例である、環境基準値の導出過程についてベンゼンの大気環境基準を例に見てみましょう。ベンゼンの健康影響は、高濃度（空气中濃度：数 mg/m<sup>3</sup>レベル）での発がん確率と濃度の関係しか疫学調査（データ=科学）で明らかにすることができません。そこで、遺伝毒性のあるベンゼンの場合、いかなる低濃度においてもリスクはゼロではないとみなします（約束事）。さらに、低濃度領域においては発がん確率と濃度が比例関係にあると仮定し（約束事）、10<sup>-5</sup>（1/100000）の発がん確率を「安全」とみなし（約束事）、環境基準値を算出しています（図）。ではなぜ、このような約束事があるのでしょうか。約束事は、人的資源、費用、時間が限られている中で、評価ができるようにするための先人の知恵といえます。迅速な意思決定が要求されているにもかかわらず、専門家がゼロから議論しては、もしくは新たに実験などを行なって（取れるかわかりませんが）「完全な」データを揃えてから議論しては、コストも時間も多大に要してしまい損失が大きいのです。

### 「手続き」「約束事」に対する理解を

評価の過程に約束事が含まれていることを理解することは、意思決定の結果（たとえば基準値や規制値）を見る際に重要です。それは「どこまではデータで言えること」「何が約束事で」と整理でき、「約束事はどのようなプロセスで選択されたか」を知ると、なぜその意思決定がなされたかを理解できるからです。さらに、データと約束事を分けて考えることで、科学の進展があればいつでも（誰でも）目標値を算出しておけるといふ利点もあります。約束事は絶対的に決まっているものではないため更新がありえます。よりよい（より多くの人が納得する）手続きや約束事を提案していくことも、評価に携わる研究者の役割の一つなのではないかと考えます。

### レギュラトリーサイエンスのこれから

レギュラトリーサイエンスの一例として基準値設定における約束事の事例を挙げましたが、これは純粋科学と相反するものではありません。純粋科学の発展と共に理論的背景が強化され、約束事の検証が進みより多くの合意が得られる体系に発展するものです。一方でレギュラトリーサイエンスは、新興リスクに対する評価の要請など、社会の新たなニーズに対応する体系が付け加えられることで、枠組み・手法が柔軟に進化する、これからの発展が見込まれる科学でもある、といえるでしょう。

- 1) 内山充（2002）レギュラトリー・サイエンスとは  
日本リスク研究学会誌、13(2)、5-10.

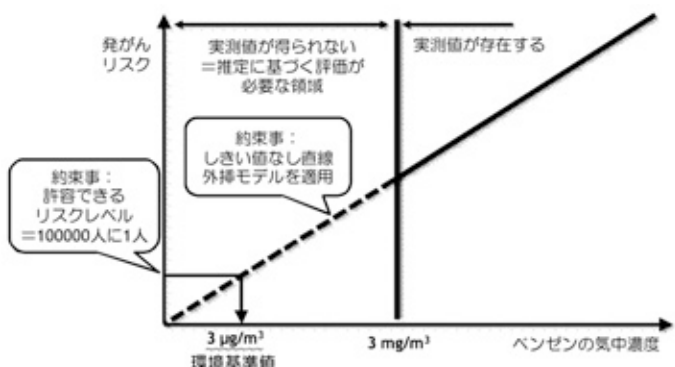


図 発がん性物質の大気環境基準算出過程における科学と約束事  
(模式図 ベンゼンの例)

## 国連TDG/GHSの活動：火薬類を含む化学品の危険性分類と輸送規制の国際統一化に向けて

高エネルギー物質研究グループ 薄葉 州

### 国内の法規制に影響を及ぼす国連勧告

国連の経済社会理事会の下に、「危険物輸送及び化学品の分類・表示に関する世界調和システムの専門家委員会」が設けられています。この長い名前の委員会は、その英語表記を略してTDG/GHSと呼ばれ、日本を含む約30の加盟国等から構成されています。TDG/GHSの目的は、火薬類を含む化学品の危険性分類と輸送規制を国際的に統一することです。現在オレンジブックと呼ばれる「危険物輸送勧告」とパープルブックと呼ばれる「GHS勧告」の2種類の国連勧告が出版され2年ごとに改訂されています。これらの国連勧告は、私達が利用する航空・海運会社の国際規則、国内の法律あるいはJIS等に取りこまれ、日本人の生活や産業活動に大きな影響を及ぼしています。

### 火薬類の専門家として試験法確立に貢献

TDG/GHSの下には小委員会が設けられ、毎年2回の会合を持ってオレンジブックとパープルブックの改訂作業を行っています。筆者も火薬類の専門家の立場で2008年から会合に参加しています。主な仕事は火薬類の保安に関する産・学・官からの要望を集約し、これを国連勧告に反映させることです。筆者の活動の具体例として以下の2件をご紹介します。

#### 1. 火薬類スクリーニング試験法の改正

国連勧告では、新規な化学物質が火薬類に該当するか否かを判定するためのスクリーニング手順として、微量な試料を用いた発熱分解エネルギー測定試験を設けています。国連が推奨する試験装置として示差走査熱量計（DSC）と断熱熱量計の2種類が同等に定められてきましたが、筆者の属するグループを中心に実施された「発熱分解エネルギー測定に関する標準化研究」の結果、断熱熱量計によるエネルギー測定は誤差が大きく問題があることがわかりました。そこで国連の推奨する試験装置をDSCのみに限定するよう提案しました。その後2年に渡る議論を経てこの提案が採択され、オレンジブックが修正されました。これは産総研の研究成果が国連勧告に反映された例といえます。

#### 2. 煙火（花火）のフラッシュ組成物の分類試験法の改正

国連勧告における煙火製品の危険性分類は、それに含まれるフラッシュ組成物（威力の大きな煙火用火薬）の量に大きく依存します。従って、含まれている火薬がフラッシュ組成物か否かを判定する試験は日本の煙火業界にとって重要です。現在国連では0.5グラムの試料を用いるHSL試験法を定めていますが、この試験はばらつきが大きく信頼性が疑問視されていました。最近米国から25グラムの試料を用いた再現性に優れた試験法が提案され、日本もこれを推進すべく独自の試験データを国連に提供し、試験装置のスペックの決定等に貢献してきました。現在、産総研と日本煙火協会は米国側と協調して本方式の基礎データを収集しており、来年をめどに国連の正規試験法として共同提案をする予定です。

### 明確な根拠に基づく誠実な議論

TDG/GHSはその歴史的経緯のため欧米主導で議論が進むことが多いのですが、産業製品の国際流通に影響を与えますので、加盟国の国益が絡む活動といえます。最近ではアジアの加盟国から多人数が会合に参加して多くの発言をするようになりました。その中で日本は、声高な主張こそしないものの明確な根拠に基づく誠実な議論を展開する国として、他の加盟国からの信頼を勝ち得ていると筆者は感じています。



国連欧州本部でのTDG/GHS小委員会（スイス・ジュネーブ）

## ● 講演会開催・学会参加報告 「IDEA 新バージョンの開発と利用方法」

社会とLCA研究グループ 田原 聖隆

2013年2月27日に東京都千代田区の都市センターホテルにて当部門主催の講演会「IDEA 新バージョンの開発と利用方法」を開催致しました。安全科学研究部門では社団法人産業環境管理協会と協働でIDEA (Inventory Database for Environmental analysis) を2010年に公開しています。公開以降、IDEAは経済産業省のカーボンフットプリント制度施行事業の共通原単位に採用され、またMiLCA等のLCA実施支

援ソフトウェアに搭載されてLCA研究に活用されてきました。安全科学研究部門では、これまでのIDEAを発展させ、新バージョンを公開する予定です。今回は、データベースの作成方法、利用方法を解説し、国際的動向に沿った、データベースの応用について講演しました。

講演会では、基調講演に続き、当部門からIDEAの活用事例として、カーボンフットプリント及びScope3への適用、ウォー

ターフットプリントへの適用、資源利用評価への活用の3つを報告しました。また、IDEAを使用して環境負荷を算定した企業にも事例報告をお願いしました。所外からの講演者から、IDEAの検索機能の充実やデータ品質の判断の重要性、IDEAを用いたLCAの計算結果の品質評価手法の開発や多様な環境負荷項目への対応が課題である等の助言を頂きました。講演会最後のIDEA新バージョンの開発コンセプトと概要の発表では、個々

のインベントリデータと日本全体のマスバランスとの整合性、輸出入モデルの見直し、海外データの拡充、水消費・土地利用データの拡充、資源の見直し等を実施していることを報告しました。



講演会の様子

## International workshop for LCA - Can present databases adapt to EC environmental footprint?-

社会とLCA研究グループ 田原 聖隆

2013年2月28日に東京都千代田区の都市センターホテルにて経済産業省と産業技術総合研究所主催のワークショップ「International workshop for LCA - Can present databases adapt to EC environmental footprint?」を開催致しました。

近年、欧州委員会(EC)の環境総局からカーボンフットプリントをさらに拡張し、14の影響分野を評価対象とした環境フットプリントを始める旨、提案されています。この評価はLCIA(環境影響評価)の研究を基にしているものの、LCIAの研究は従来ケーススタディの積み重ねで行われてきたため、新たな分野でのデータベースが整っておらず、一般的にみて環境フットプリント用のデータベース開発は遅れていると考えられています。そのため、環境フットプリントに必要なデータベースの要件について議論するためにワークショップを企画しました。講演会は3つのテーマで構成しました。まず欧州委員会の14

の影響分野について原案作成に携わった開発担当者に、環境フットプリントの考え方と実施する際に必要とされるデータについての認識を確かめました。次に、現在広く利用されている各種のLCAデータベースが14影響領域の評価にどこまで対応できるかを、それぞれのデータベース開発者に現状や課題についての見解を質問しました。最後は、これらの情報を基にLCAデータベースの現状を踏まえた上で環境フットプリントの実施方法や、今後どのようにLCAのデータベースを作成すべきかをパネルディスカッション形式で議論しました。



講演者との記念撮影

## 米国毒性学会(SOT) 第52回 年会参加報告

持続可能性ガバナンス・グループ 江馬 眞

2013年3月10-14日にアラモサゴで有名なテキサス州サンアントニオにて第52回SOT年会が開催されました。本学会は世界最大の毒性学会であり、シンポジウム、ワークショップ、口頭発表、ポスター発表等合わせて2500題を超える発表が行われました。また、ToxExpoと称して300を超える企業の展示が行われました。ナノ材料の毒性研究については、例年通り多くの研究が発表されていましたが、セミナーやワークショップでは昨年までとは異なり空席が目立ちました。ナノ材料に関

する研究費の額は、米国が突出して多く、次いで中国であり、出版論文数は研究費に比例しているとの報告がありました。SOTではあらゆる分野の毒性学研究的発表が行われ、毒性学はいかに広い領域をカバーする学問であるかがよくわかります。ぜひ一度は参加されることをお勧めします。来年は3月23日からアリゾナ州フェニックスで開催されます。



## 環境毒性化学会(SETAC) 欧州大会 第23回 年会参加報告

リスク評価戦略グループ 竹下 潤一

5月12日~16日まで、グラスゴー(イギリス)にて第23回環境毒性化学会(SETAC)欧州大会が開催されました。SETACは環境毒性及び環境化学の国際学会であり、今回私は化学物質の有害性推論手法についてポスター発表を行いました(蒲生グループ長、統計数理研究所との共著)。統計学的解

析手法が特異的であったためか、手法についていろいろなコメントが頂け有意義な発表となりました。さて、本大会の特徴的なワークショップとして『化学物質の学術研究と規制リスク評価の間のギャップを埋める』が企画されました。産学官それぞれの観点から、規制のための研究について、考えが述べられた

後、討論を行うというものです。討論では「規制などの目的を意識せず、純粋な興味で研究することが研究者のあり方である。」など、企画側に真っ向から対立する意見も出され、結論として一定の方向性を打ち出すことは達成されませんでした。しかし、

このように異なる立場の人々が議論できる場があり、また本音で議論することが、ギャップを埋める過程では、重要なプロセスになると感じました。今後、日本でもこのような活発な議論を交わしていくことが必要となるのではないのでしょうか。

## ● 新人紹介



### 爆発衝撃研究グループ 杉山 勇太

今年4月より、爆発衝撃研究グループに配属されました。昨年度までは大学院で数値流体力学を用いて気相 detonation の伝播挙動を明らかにする基礎研究を行なっていました。Detonation は数千 m/s で伝播する燃焼波であり、実験だけでは伝播機構を解明することは難しいとされています。産

総研においてもこれまで実験的に凝縮相（液相、固相）Detonation の伝播について研究が行われていましたが、私がこれまで培ってきた数値解析技術を加えることで、凝縮相 Detonation の伝播挙動などを実験と数値流体力学の両アプローチから取り組み、火薬類の燃焼現象の解明に貢献出来ればと考えております。また、これまで培ってきた数値流体力学の技術を発展させて爆風の実規模数値解析が可能となる手法を開発し、保安行政に貢献して行きたいと考えております。これからよろしくお願いたします。

## ● 受賞報告

### ■賞タイトル 日本エネルギー学会 進歩賞（学術部門）

「ライフサイクルインベントリデータベースの構築」

### ■受賞者名 社会とLCA研究グループ 田原聖隆

■受賞日 平成25年2月26日

■受賞理由（学会誌記載受賞理由）

同氏は、インベントリデータベース IDEA (Inventory Database for Environmental Analysis) を構築することで、エネルギー分野をはじめ、多くの分野の LCA 研究、評価研究に貢献している。構築されたデータベースは、積み上げ方式を用いた我が国では屈指のデータベースで、国際的にも最大規模のものである。現在、IDEA は産業環境管理協会から販売されている MiLCA (Multiple Interface Life Cycle Assessment) に搭載されており、多くのユーザーが利用している。開発した IDEA では、農林水産業、鉱業、建築・土木などの非製造業、飲食品、繊維、化学工業、窯業・建材、金属、機械などの製造業、電力・都市ガス、上下水道、廃棄物処理などほぼ全ての産業分野を対象としている。

データは階層構造を有した IDEA 分類表に従い、総数約 1700 項目の上記産業に該当するすべてのデータを主に統計を基に作成している。また、必要性の高いデータについては従来通りプロセスデータを収集して、細分類の下に詳細分類データとして IDEA に格納している。現在、データ数は 3,000 データを超えている。これらの長が強く評価され、2009 年より経産省が施行したカーボンフットプリント制度の共通原単位として採用された。このことは、IDEA が評価研究のツールとしてだけでなく、我が国の環境・エネルギー行政にも多大な貢献を成したことを示している。以上、同氏の業績は、エネルギー分野において非常に価値あるものであり、本会の進歩賞（学術部門）に強く推薦する。



### ■賞タイトル 独立行政法人 産業技術総合研究所 環境・エネルギー分野 第18回 E&Eフォーラム ポスター賞

■受賞者名 竹下潤一

■受賞日 平成25年6月24日

■受賞理由 化学物質のリスク評価において今後の展開が期待できる研究であること、研究で用いている難解な手法を分かりやすく説明していたことが高く評価された。



\*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、発行者の承諾なしには出来ません

### ■お問い合わせ

独立行政法人  
産業技術総合研究所 安全科学研究部門  
〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1  
Phone 029-861-8452 FAX 029-861-8422  
E-mail: webmaster\_riss-ml@aist.go.jp  
URL: http://www.aist-riss.jp/

2013年8月30日発行  
RISS Newsletter: Safety & Sustainability 第17号

発行者 独立行政法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門  
企画・編集 安全科学研究部門広報グループ