ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議　提言と実行

# ニュース・レター

NEWS LETTER
Apr. 2008
vol. 51

2007年9月カンボジアのマーケットにて。
タイ語で「ホリドール」と書かれた農薬が、うず高く
積まれて売られていた。（8ページ参照）

撮影：田坂興亜

**CONTENTS**

② 小児環境保健疫学調査について環境省と懇談会
⑥ 松崎　早苗・環境省が6万人規模、12年間の出生コホート調査を計画している
⑧ 田坂　興亜・中国産加工食品の有機リン系農薬による汚染・中毒事件から学ぶべきこと
⑩ 酒井　伸一・重金属問題連続セミナー　第1回 報告　鉛のライフサイクルとレジ袋問題
⑫ 中下　裕子・入門・重金属問題 — その1　「鉛」について
⑮ 橘高真佐美・ピッツバーグで環境法を学ぶ —— 米国ロースクール留学体験記

# 小児環境保健疫学調査について

# 環境省と懇談会

出席者

環境省：森下　哲氏（環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課環境リスク評価室長）
長谷川学氏（同室長補佐）

国民会議：立川涼代表、中下裕子事務局長、水野玲子常任幹事、松崎早苗常任幹事、森脇靖子常任幹事、植田武智事務局

環境省が今年度から、化学物質による子どもの健康影響を調べる疫学調査を始める。今後、生まれてくる子どもたち6万人を対象に、12歳まで成長の成長過程を追跡する。その子どもたちの胎児期や出生後の化学物質の曝露と、ぜん息やアトピー、発達障害などのさまざまな健康影響の因果関係を調べるといった内容だ。

画期的な成果が期待される一方で、終わってみたらすでにわかっている常識的なことしかわからなかったという結果で終わる可能性も懸念される。

2008年2月14日、環境省において、森下さんと長谷川さんに今回の疫学調査プロジェクト概要をご説明いただき、その後に意見交換を行った。

### 環境省重点プロジェクト研究のひとつに位置づけ

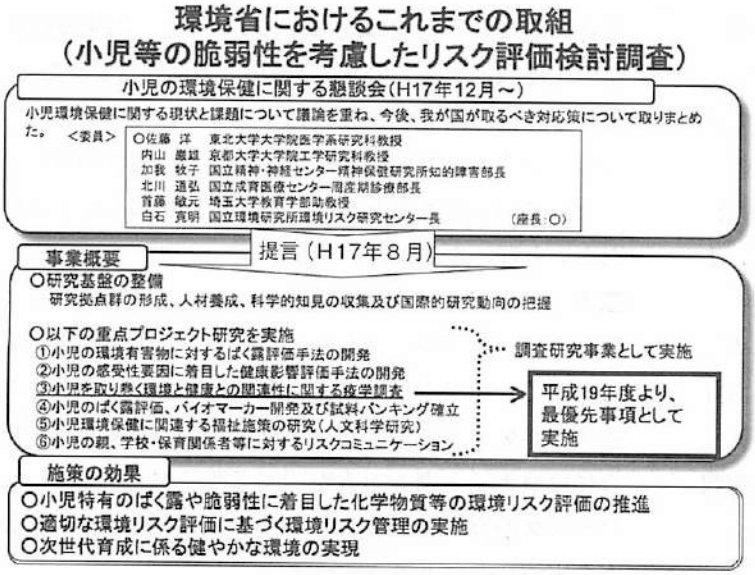
森下　まず国際的には、2020年までに化学物質の人と環境への影響を最小化するという目標が設定されており、そのために06年に国際化学物質管理戦略（ＳＡＩＣＭ）が設定され、各国がそれぞれ取り組んでいるという状況です。

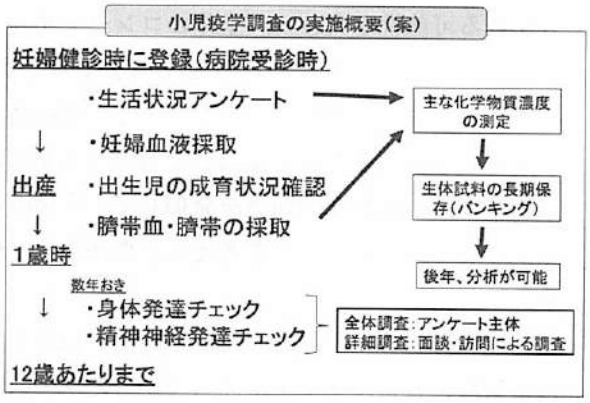
日本では、06年に「子どもの環境保健に関する懇談会」の提言がまとめられました。その中の重点プロジェクト研究のひとつに今回の疫学調査が入っています。

### 人への影響は人を調べないと分からない

長谷川　では、具体的にどのようなことをやろうとしているかについて説明します。

環境省は、環境要因に責任を持つ部署ですので、環境要因として化学物質の曝露や生活環境が、はたしてどの程度子どもの発育に影響を与えているのかをはっきりさせたいということから、このプロジェクトがスタートしました。




これまでは、メカニズムの解明として動物実験などが実施されてきました。

しかし、動物と人では、やはり化学物質の影響は異なる、結局は人で見てみないとわからないということで、今回疫学調査を行うことといたしました。

実は、日本ではいくつか同様の調査が実施されています。ひとつは北海道大学公衆衛生学教室の岸玲子教授が実施している「環境と子どもの健康に関する北海道研究」と呼ばれているもので、１万６千人ほどの規模です。あと、東北大学環境保健医学教室の佐藤洋教授が実施している「東北コホート調査」でして、規模は千人程度です。環境省では、この２つの調査などを参考にしながら08年から２年間かけてフィージビリティ調査（実行可能であるかを判断するための調査）を行います。

## ６万人の子どもを対象に12年以上追跡調査

2010年に本調査を立ち上げ、６万人程度の規模の調査対象者を募集し、2020年までに結果をとりまとめる予定です。

調査対象者の募集についてですが、妊産婦となったお母様が妊婦検診を受けられた時に登録をお願いしたいと考えています。その時点で生活状況アンケートを行い、血液も採取します。その後、お子さんの生育状況を確認し、出産時には臍帯血と臍帯を採取して化学物質の曝露状況を確認します。その後、12歳くらいまで定期的に体の発達と、心の方の発達をチェックしていきます。最終的には化学物質の曝露とお子様の発達の間に何らかの関係がないかということを解明します。

調査の成果としては、子供の発達と環境要因の影響について科学的知見を得ることです。知見が得られたら、リスク管理をしている関連部署に情報提供をしたいと考えています。

健康影響の指標として、身体発達、先天異常、神経発達障害などを見ていきたいと考えています。とくにＬＤ，ＡＤＨＤに注目しています。メディアでは化学物質の影響が指摘されていますが、はっきりさせることができれば、と思っています。

そのほかに、最近増えているといわれるぜん息や免疫系の異常、代謝系の異常。最近注目されているのが糖尿病です。特に先天的な１型糖尿病が注目されています。

次に脳の性分化です。男らしさ、女らしさなどに影響がでていないかどうかなどを調べます。

次に原因物質の曝露ですが、まず化学物質です。POPsとかダイオキシン類などです。また交絡因子として、遺伝要因や社会、生活要因なども調べようと思っています。

たとえば、空調と喘息の関連、親の学歴とお子さんの発育の関係、父親が子どもと遊ぶ時間と子供の発育の関連などを調べたいと思っています。こうした化学物質以外の生活要因についても調べたいと思います。

## 常識的な結論に終わらずに、いかに問題を発掘するかが重要

立川　環境省もここまできたかという思いで、今回の調査には大いに期待しています。ただこれまでの大規模疫学調査に見受けられるように、10年間お金をつぎ込んでみたが、結局は常識的な事しか分からなかったということに終わらないか心配しています。特に、さまざまな結果の評価については研究者によって判断が

分かれる可能性が大きい。全体のコンセンサスが無いから分からなかったということで済ますのではなく、はっきりしないが怪しげなところをどう突っ込んでいくかということを事前に議論しておいた方がよいのではないか？　新たな問題点を発掘して、今後の政策に生かしていくということを考える必要があると思います。

**長谷川**　日本の疫学調査の特徴として、情報を集めるだけ集め、分析にまで手が回らなかったケースもありました。今回は設計段階で、統計学の専門家にも入ってもらう予定にしており、解析までを見越した情報収集の設計をしていきたいと考えています。

## 厚生労働省や文部科学省との連携も視野に

**水野**　人口動態統計など既存データなどを有効利用しない手は無いと思います。妊婦にしても通常の定期健診で何度も血液とられたりするでしょ。それでまた別の検査を受けるというのは負担になると思います。子どもの定期健診とかのデータが地域の保健センターに集まるので、そこで希望者を募ってデータを集めるようにして、既存のシステムの中に組み込めば、長期的に使えると思うんですよ。

**長谷川**　今回のプロジェクトにおいて、アンケート調査を行うタイミングは、定期的に実施される健康診査を意識しています。実際に健康診査のデータが使えるかどうかは、フィージビリティ調査で検討していかなければならないと思います。健康診査のデータに関しては、目的外使用になるので、関係者との調整が必要ですが、ぜひ利用できればと思っています。

## 既に顕在化している被害の原因を解明できる研究を

**松崎**　新生児の死亡率は、全体では下がっていますが、悪性腫瘍や白血病など特殊な因子では上がっていることが、現在の人口動態調査でも分かっています。これらの死亡率は、治療が難しいから相対的に上がっているのか、それともほかに原因があるのか、そういうことが説明できるような調査にしてもらいたいですね。

**長谷川**　そうですね。高齢出産の影響が大きいという指摘もありますが、それだけでもないだろうと思います。化学物質の影響がないのかという点もぜひ調べたいと思っています。

**水野**　子どもの異変は既に現れています。特別支援教室の生徒数は増えている。その増え方は尋常じゃなく、じつは今回の調査のように12年間もかけて　調べている暇があるのかとすら思うくらいです。現在の自閉症になっている子どもたちの、曝露状態を調べて手を打たないと遅いんじゃないか？

**森下**　ご提案された調査手法ですが、一般的にケースコントロール調査と言われています。そちらの方が集めやすく、結果も早くでますが、様々なバイアスを考慮する必要があることから、化学物質の影響を見る場合にはコホート調査の方が、因果関係が明らかで、エビデンスが高いといわれています。今回はコホート調査を実施したいと考えています。

**長谷川**　全国共通で行う調査は、シンプルじゃないと続かないのが鉄則ですが、それぞれの地域では１万人規模のブロックができます。各ブロックでは独自に調査項目を追加することも可能にしようと思っています。今ご指摘いただいたような点についても、各ブロックにおいて追加も可能だと思います。

**立川**　全体の調査のほかに、個別の独自調査に、文部科学省や厚生労働省の科学研究費をどのように使うかということも重要ですね。

## 妊娠前の女性や夫の曝露の影響は？

**森脇**　妊娠前の女性への情報提供も必要ですよね。

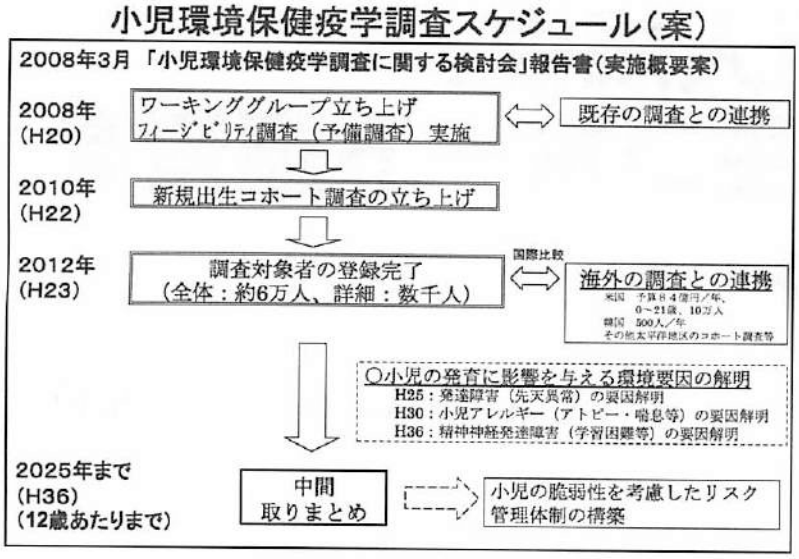
**長谷川**　確かに、妊娠前の曝露と妊娠しやすさとに関連があるという指摘もありますが、この調査に盛り込むかというと難しいと思います。ただ、「いつごろ妊娠したいと思ったか」などは聞き取りできればと思っています。

**松崎**　父親と母親の影響は分けて分析できますか？

**長谷川**　確かに、アメリカでは、父親の影響も調べようとしています。日本において父親に関し、どこまで踏み込めるかは今後の課題です。

## 積極的な宣伝と情報発信を

**松崎**　全国民レベルで、浸透するために宣伝をどんどんしてもらいたい。また結果のデータの公開も重要ですね。その意味では研究者も意識を変える必要がある。今までは研究者はデータを集めて、自分の研究を完成させるだけに関心をよせ、データを積極的に公開しない傾向があったでしょう。




**長谷川**　今回は、環境省の事業ですので、環境省の責任で積極的に国民に情報提供したいと考えています。また、調査に関わった専門家には、学会での発表も、どんどんしてもらいたいと思っています。また日本のデータは、海外でも注目されると思います。

## プラスチックや重金属も対象に

**松崎**　化学物質の種類について、これまで注意を払われてこなかったプラスチック溶出物質の影響も入れてもらいたいのですが。

**森下**　中間処理施設から出るものでしょうか？　可塑剤などですか？

**松崎**　可塑剤だけでなく、プラスチック素材そのものも溶出してくる。杉並病もそうなんですよ。あと代謝物など。

**長谷川**　項目に関しては分析可能かどうかの問題もあるので、専門家にご検討いただこうと思っています。また、余った検体については長期保存（バンキング）を予定していますので、あとから分析することも可能です。

**森脇**　我々でも独自に子供の頭髪検査をやっているんですが、アルミニウムが高いという結果がでたんですよ。なぜ子どもに高いのかわからない状態なんです。食品など、どこにでも使われている。これらの重金属もぜひ入れていただければと思います。

## 子ども独自のリスク評価を

**中下**　疫学調査に絡んで、リスク評価の時に、大人をベースにしたものではなくて、子ども独自のリスク評価をしろと主張しているのですが。

**長谷川**　不確実係数などをいくらにするかということですね。そこが重要だと考えていて、先生方に検討いただいていますが、難しい課題です。また、食事に関しても、飲む水ひとつをとっても水道水を飲む人、浄水器を使っている人、ペットボトルを飲んでいる人と様々です。そうすると評価が難しくなります。

**立川**　影響というのはなかなか分からないから難しい。現在は、エビデンスが出ないもの、分からないものは存在しないということで処理しています。現在のリスク科学は影響がわかっているということが前提でしょう。その点については、化学物質の長期影響を評価する上では見直す必要があると思っています。エビデンスははっきり出ないけれども、気をつける必要があるといったものもあるというようにね。

**中下**　エビデンスがはっきりしないとしても、子ども用には禁止すると言った対策は必要だと思うんですよね。そういうことができるような素地を提供していただきたいと思うんですよね。

**長谷川**　曝露の指標と影響の指標を結びつける線は、今までだと動物実験などが主だったんですが、今回のような6万人規模の疫学調査で、科学的根拠の充実が期待されます。

**森下**　年間百万人しかお子さんが生まれない中で、6万人を集めるということで、本当に大変なんですが、結果も分かるところから出していきたいと思っていますのでどうぞご期待ください。

**中下**　私たちもできる範囲で、宣伝などの協力して生きたいと思っています。本日はどうもありがとうございました。

（文責　植田武智）

# 環境省が６万人規模、１２年間の出生コホート調査を計画している

国民会議常任幹事　松崎　早苗

去る２月14日、環境省が平成20年度から調査に着手するという「小児環境保健疫学調査」の概要について聞きに行った。環境省保健部環境安全課環境リスク評価室が担当部署である。国民会議側からは立川代表、中下事務局長のほかに４名が参加した。

これまでに２回の検討会と４回の懇談会を経て事務局案をまとめて財務省と折衝した結果、小児の環境保健に関する大規模疫学調査の重要性が認識され、平成20年と21年をフィージビリティ・スタディとしてスタートできる見通しとなったという。その後本格的な調査に入るという。その調査内容の設計に関して説明を受けた。計画は「出生コホート調査」と呼称される。検討会資料と懇談会記録は先般大宮での環境ホルモン国際シンポジウムで配布された。（検討会の議事録、欧州の調査をまとめたものなどが下記の環境省のホームページで見られる）
http://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html

まず、背景には1997年に８カ国環境リーダーが出した「マイアミ宣言」がある。子どもは環境に対する脆弱性から特別に保護する必要があるという合意宣言である。鉛曝露、飲料水中の微生物、大気、タバコ、環境ホルモン、気候変動の影響などを特に指摘した上で、子どもが置かれた状況に対応した特別なアセスメントと基準の設定が求められた。それに対処する目的で設計されたコホート調査である。

国内で子どもの環境保健疫学調査は、北海道グループ（代表　岸秀子）と東北グループ（代表　牛井邦彦）がスタートしているが、とくに前者は北海道産婦人科医会の協力を得て1.6万人と規模が大きい。これら、および、欧米諸国の前方コホート調査を参考に研究設計を行ったという（リストを最後に掲げた）。外国の例としてはアメリカが10万組の母子を21歳まで調査しようとしている。韓国でも500人規模の調査が始まったという。

日本での規模は６万人。全国で協力拠点を６ブロックとし、それぞれ１万人規模とする。当初の計画では10年後に中間取りまとめをする予定なので、大体12歳あたりまで追跡することになる。参加してもらう母（子）には、妊娠がわかって病院を訪れた際にインフォームド・コンセントによって登録していただく。分析に必要な個人情報とアンケート調査、そして血液その他の生体試料の提供、その後12歳までの保健情報を提供していただく。発達、生育度を調べる様々なテストもありうる。具体的な質問項目などはこれから検討することであるが、血液など生体試料の保存（バンキング）制度を確立し、将来の検査に役立てる。が、12年間という期間や生体試料の提供、医学検査結果の保存などについて是非理解していただいて協力を得たい。計画した規模の参加者が得られるように、今後広報に努めていく。平成22年から１年間かけて登録者を決定する。

出生コホート調査の意義を認識してもらいたいのでＮＧＯにも広報に一役買ってもらいたい。なお、10年待たずとも結果が出れば、できるだけ公開する予定である。個人情報は厳重に保護されるが、調査経過についての透明性は確保していきたい。

以上の説明を受けた後、質問をした。

１．　生体試料のバンキングはできるとしても、化学物質の分析をする国の機関が無いので、そちらを整備することが必要ではないか。アメリカのＣＤＣの

ような保健に関する検査・分析を一本化する制度が望ましい。

2．大規模な前方コホート調査に乗り出す前に、既存の様々な公的調査・統計を精査することや、病院、保健所、学校その他の診察・指導現場と連携する仕組みを作ることが大切ではないか。たとえば人口動態統計、衛生統計、学校保健統計など。平成９年から18年の人口動態統計から乳児死亡原因を抽出してみたところ、全体として死亡率が減少している中で新生物による死亡の割合が増加傾向となった。このような分析も設計のベースに必要ではないか。

3．特別な環境と思われるような地域の選択もありうるのか？

１については民間の検査機関に頼ることになるという話であった。２については、保健所や学校との連携は行うつもりであるとのことであった。既存統計の分析に関してはとくにコメントは無かった。３については、一般的な環境に暮らす状況を調査することにしているが、ブロック内での研究はある程度独自性を持たせるつもりなので、参加研究者の考えで出来ることはやれるはずだということであった。

非常に意欲的な計画であるとの印象だが、何分にも環境省は人手不足であり、設計をしたらその後のフォローまでする余地は無さそうである。このような計画を国が認めたことは、それだけ環境の悪化がひどく、その影響が子どもの状況にまで及んでいるという認識が共有されてきたことを意味し、意義深い。かつてない質の調査研究であり、従来の延長上ではない真剣な取り組みが求められる。計画の概要を発表した段階で、研究者からの問い合わせもあり、反響は大きいと言っていた。様々な側面からの討論に耐えうるような質の高い調査となることを望む。環境ホルモン研究SPEED21のまとめが「ヒトへの影響は無かった」となったようなことの二の舞にならないように、困難な分析、解析に挑戦して、子どもを取り巻く状況を的確につかむようにしてもらいたい。

こうした調査の成功は、研究者側とデータを採られる被験者側との信頼関係に依るので、参加者を募るにあたってどのような広報をするのか注目していきたい。当国民会議でも調査の重要性を認識し、研究が有意義に進められ、大きな調査研究費の使用結果がしっかりと社会に還元されるように、応援と監視を活動に組み入れよう。一人でも多くの国民が知っていることが、調査に参加登録する母子を精神的にサポートすることにもつながると思う。

## 子どもコホート調査の実例（外国）

小児環境保健に関する資料集、資料３より抜粋

| 調査名、期間 | 年令など | サイズ | 曝露 | アウトカム | 結論（一部） |
|---|---|---|---|---|---|
| ニュージーランド　1980年代 | 6-7歳まで | 238 | Me水銀 | 発達影響 | 4歳時、影響あり |
| セイシェル　1984-94 | 20歳まで | 779 | Me水銀 | 発達影響 | 29、66、107カ月、影響なし |
| フェロー島　1986-87に開始 | 誕生時～ | 1022 | Me水銀、PCB、鉛 | 発達影響 | |
| フェロー島-1　～2007 | 14歳児 | 878 | Me水銀 | 発達影響 | 神経心理学的、神経生理学的検査で有意な差あり |
| フェロー島-2　1994-95 | 継続 | 182 | Me水銀、PCB、鉛、DDE、セレニウム | 発達影響 | ２週令時、中枢神経の低下 |
| フェロー島-3　1998-2000 | 継続 | 547 | Me水銀、PCB等 | 発達影響 | 中断 |
| オランダPCB　1990-92～ | 1990-92誕生児 | 418 | PCB | 生理学的、発達影響 | 母乳中PCBダイオキシンが関係あり |
| ドイツ　1992-97 | 誕生-3.5歳 | 171 | PCB | 発達影響 | ７カ月時に影響あり |
| オスウィーゴ米国　1991-94～ | 誕生～ | 559 | PCB（母親） | 発達影響 | 12-48時間時自律神経未成熟 |
| オスウィーゴ米国　1991-94～ | 4.5、8、9.5歳まで | 189<br>202 | | 発達影響 | 4.5歳時に脳梁膨大の減少ほか |
| ミシガン米国　1980-81～ | 誕生-11歳 | 313 | PCB | 発達影響 | ７カ月時、視覚の反応低下ほか |
| ノースキャロライナ　1978-1982 | 誕生-５歳 | 912 | PCB、DDEほか | 発達影響ほか | 新生児、筋緊張反射の低下ほか |

# 中国産加工食品の有機リン系農薬による汚染・中毒事件から学ぶべきこと

国民会議常任幹事　田坂　興亜

今回の中国産餃子による農薬中毒事件で原因物質となった有機リン系殺虫剤「メタミドホス」と私が初めて遭遇したのは、1991年７月に香港で開催された国際消費者機構（ＩＯＣＵ）の世界大会に参加したときのことであった。私は、日本消費者連盟の一員として、また、同時にＰＡＮ（農薬監視行動国際ネットワーク）のメンバーとして参加したのであるが、一緒に参加しておられた神山美智子さんから、「中国から香港に輸入された野菜が農薬で汚染していたために、中毒患者が出る事件が起こったようだ」という話を聞いた。South China Morning Post という英字新聞のこの事件を報じている1991年３月10日の記事を取り寄せてみると、次のような報告が書かれていた。

1991年１月、２月に、中国のシェンツェン（香港から鉄道で、トンネルを抜けてすぐのところ）から香港に輸入された野菜パクチョイを食べて、６４名が中毒となり、25名が入院した。その原因物質はメタミドホスと判明した。しかも、1987年には121名、1988年には400名、と中国からの輸入野菜の農薬汚染によると思われる中毒事件が香港で繰り返し起こっている、という記事であった。

調べてみると、中国政府は1982年６月に、野菜、果樹、茶、ハーブ、たばこ、コーヒー、ペッパーに対してメタミドホスの使用を禁じていることが、1991年の国連の資料[1]、ＰＡＮの出版物[2]に明記してあった。しかし、中国の研究者によって書かれたＰＡＮの1997年の出版物[3]には、この殺虫剤が、コメと綿花に対しては使用が許可され、使われているという。そして、アジア開発銀行が1987年に発行した資料[4]によると、その時点で、メタミドホスは中国で使用されている５つの「主要農薬」の一つに挙げられている。さらに、タイ政府が発行したタイ語の資料によれば、タイが1995年に輸入した農薬、とくに殺虫剤の中で、メタミドホスは輸入量トップの農薬であり、輸入先は、中国、ＵＳＡ、台湾と記載されている。

このことから、中国では1982年以降もメタミドホスが使われ続けていただけでなく、これを生産し、輸出を続けていたことがわかる。コメと綿花に対して使用が許可されていれば、当然この農薬は市場に出回っていたであろうし、野菜に対してこの農薬の使用が禁止されているという中央政府の指令は、広い中国で徹底されることなく、農民はその使用を続けていたであろうと思われる。香港で繰り返し起きた中毒事件は、このような状況の中で起こったのではないかと思われる。

さて、今回の中国製餃子に含まれていたメタミドホスによる中毒事件は、当初、この農薬だけが高濃度に検出されたこと、また、袋に穴が開いているものも見つかったことから、故意に混入された疑いが高いとされ、中国での生産過程か、日本に入荷してからなのかが注目されてきた。メタミドホスだけでなく、ジクロルボス（別名ＤＤＶＰ）も検出されると、これは日本でも広く使われている農薬であることから、中国側は日本での混入を強く主張するようになった。

ところが２月中旬を過ぎると、さらに、ホレート、パラチオン、パラチオンメチルといったいずれも有機リン系の殺虫剤が中国の色々な場所で生産された加工食品や、魚からまで検出された。いずれも急性毒性の極めて強い殺虫剤で、ＷＨＯは、１Ａ（極めて有害）の部類に分類している農薬である。ちなみに、メタミドホスとジクロルボスは、１Ｂ（非常に有害）の部類である。急性毒性を示す指標であるＬＤ50の数値[5]と共に、一覧表にすると、右表のとおりである。

２月下旬になって検出されたこれら農薬の濃度は、0.22～0.64ppm（ニラ肉まん中のメタミドホス）、1.2ppm（アスパラ入りロールソースかつ中のホレート）、1.6ppm/1.1ppm（手作り餃子中のパラチオン/パラチオンメチル）、というように、一般的な「残留農薬」のレベルである。したがって、魚の場合以外は、ニラやアスパラガスなどの野菜の栽培において、収穫直前まで散布されていた農薬が残留してしまった可能性がきわめて高い。メタミドホスとジクロルボスは、2002年１月にも、中国から日本に輸入されたブロッコリーとサイシンから、また、生鮮・冷凍のニラの両方からクロルピリホスという有機リン系の農薬が残留基準を超えて検出されており、これら輸入野菜30トンが廃棄処分されている。

以上のような経緯から、次のような問題点が浮かび上がってくる。

中国に限らず、「ホリドール」という商標名で販売され、使用されてきたパラチオンメチルを数年前禁止にしたタイでも、禁止後、その農薬の徹底的な回収が行われずに、かなり長い間その農薬が市場に残っており、農民による使用もすぐには無くならない。したがって、中国政府が2007年１月に、メタミドホスを全面禁止にしたとしても、中国の国内のどこかでそれが使われ続ける可能性は否定できない。また、国内で使用禁止になった農薬が海外に輸出されることはよくあることで、2007年９月にカンボジアのマーケットで、タイ語で「ホリドール」と書かれた農薬が、うず高く積んで売られているのを私自身目撃した（表紙写真）。日本でも、ＤＤＴ、ＢＨＣが使用禁止になったとき、大部分は回収されて埋め立てられたが、一部は東南アジアを中心に各国に輸出され、外務省が「これは公害輸出になるので自粛してほしい」と警告した文書が残っている。自国で禁止した農薬を海外に輸出することは、ロッテルダム条約により、事前通告・承諾が無い限り禁止されているが、これを国際的に徹底させる必要がある。

ジクロルボスは、発がん性がアメリカやイギリスで問題になったが[6]、日本では、ＰＲＴＲ法による第一種指定化学物質となったものの、食品を貯蔵する倉庫の中で徐々に揮発させて用いたり、家庭用殺虫剤としても使われ続けている。

また、有機リン系農薬に代えてピレスロイド系殺虫剤を使えばよいという意見もあるが、これでは本当の解決にならない。日本政府は、合成ピレスロイドのペルメトリンを練りこんだポリエチレン繊維で蚊帳を作った住友化学の提案に乗って、ユニセフの「マラリヤ撲滅作戦」の一環として、アフリカでこの蚊帳の普及に乗り出しているが、ペルメトリンは、乳幼児の脳の発達を阻害する可能性があると、富山医科薬科大の津田らによって報告された論文[7]を引用して、黒田洋一郎氏は警告している。蚊帳に付けられている「触れたら、手を洗うように！」という注意書きはアフリカの現実の中で意味をなさない。農薬入りでない普通の蚊帳の普及にこそ、日本の国際協力の予算が用いられるべきであり、農薬汚染の輸入食品による中毒の再発を防ぐためには、日本の食糧自給率を上げると共に、中国を含めたアジア・アフリカなどの諸国に、農薬に依存しない有機農業の普及という面で、日本の国際協力が行われるべきであろう[8]。

| 農薬名 | ＬＤ50 | 日本での許認可 | 中国での許認可 |
|---|---|---|---|
| メタミドホス | 20mg/Kg | 登録されたことが無い | 1982年野菜などに使用禁止 |
| ジクロルボス | 50mg/Kg | 認可・使用されている | 認可・使用されている |
| パラチオン | 2mg/Kg | 1971年登録抹消 | 1982年野菜などに使用禁止 |
| パラチオンメチル | 14mg/Kg | 1971年登録抹消 | 同上 |
| ホレート | ♂3.7mg/Kg | 登録されたことが無い | 同上 |

＊ＬＤ50は、実験動物のラットに餌に混ぜて与えたとき、48時間以内に半数が死ぬ量。


1）Consolidated List of Products Whose Consumption and/or Sale have been Banned, Withdrawn, Severely restricted or Not Approved by Governments, 4th Ed., United Nations, 1991.
2）Pesticide Handbook, 3rd Ed., PAN Asia & Pacific, 1991.
3）Sustainable Agriculture Country Profile; China, Jiang Xi-Liu & Hua Xiao-Mei, PANAP, IFOAM,1997.
4）Pesticide Handbook, ADB, 1987.
5）「最新農薬データブック」第3版、ソフトサイエンス社、1997年。
6）植村振作他著「農薬毒性の辞典」改訂版、三省堂、2002年。
7）Imamura,L.et al., J.Pharmacol.Exp.Therap., 295, 1175(2000).
8）「食糧増産援助から飢えをなくすための農業・農村支援への抜本的転換を求めて」食糧増産援助を問うネットワークの外務省への提言書、2004年10月。

重金属問題 連続セミナー　第1回 報告

# 鉛のライフサイクルとレジ袋問題

講師：京都大学環境保全センター教授　酒井　伸一先生

国民会議では、設立10年を記念して、今年度は重金属問題に積極的に取り組んでゆくこととし、重金属問題連続セミナーを企画しました。

第１回は、2008年３月29日、京都大学環境保全センターの酒井伸一先生をお招きして、東京麹町の食糧会館でお話をうかがいました。酒井先生のお話から身近なレジ袋と鉛の問題について考えさせられました。また、たくさんの方が参加され、熱心な質疑応答もあり、重金属問題への取り組みの重要性をあらためて確認しました。当日の酒井先生のご講演のうち、レジ袋と鉛の問題についての要旨を報告します。　（文責：広報委員会）

## ◆きめ細やかな分別収集に係るモデル事業

京大環境保全センターは京都市環境局とともに、環境省平成18年度容器包装廃棄物３Ｒ推進モデル事業の一環として、「きめ細やかな分別収集に係るモデル事業」を行った。プラスチック製容器包装ごみをより細かく分別することにより、よりリサイクルしやすい資源物として活用できる可能性があるかを探る研究である。

その背景には、プラスチック製容器包装ごみは家庭ごみの60%（容積）を占めること、京都市においてはモデル地区において「その他プラスチック」の分別回収を進めてきたが、「その他プラスチック」の分別収集・再商品化に関しては様々な議論がなされていることなどがある。

## ◆本実験の概要

京都市内の対象地区の245世帯中約３割の世帯の参加を得て、プラスチック製容器包装ごみを８種類に分別してもらい、アンケートとともに2006年12月と2007年１月の２回にわたって回収した。

８分別は、製品別に①プラ手さげ袋（レジ袋）、②ラップ、③卵パック、材料表示に従った材質別に④PET（ポリエチレンテフタレート）、⑤ＰＥ（ポリエチレン）、⑥ＰＳ（ポリスチレン）、⑦ＰＰ（ポリプロピレン）、⑧プラその他、である。

## ◆きめ細やかな分別の可否についての分析

８種類の分別は、ほとんどの項目で80%以上が適正になされていたことから、素材別回収はかなりできるかなという印象であった。

ただし、素材別リサイクルのクォリティーを高め

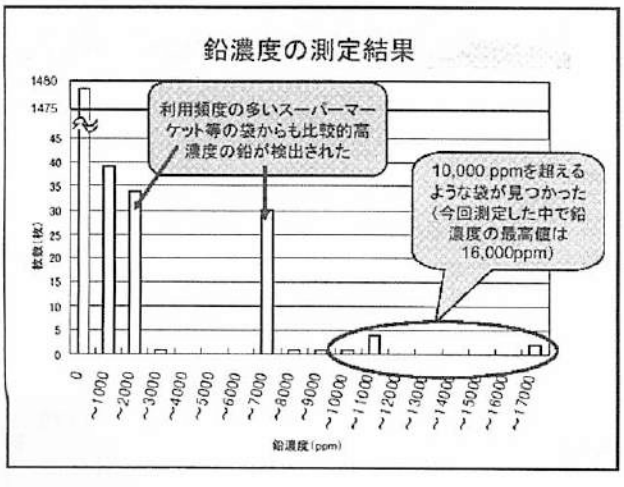
ていくために、①ＰＥとＰＰは複合素材として使われることも多いがこれをどうするのか、②ラップ類にかなりＰＶＤＣ（ポリ塩化ビニリデン）系素材が使用されているが（ラップ全体の約70%）、塩素除去との関係でこれをどうするか、③今回調査したプラスチック製容器包装ごみの素材マークの表示率は60～70%程度にとどまったことから表示の改善、などの検討が必要であろう。

## ◆レジ袋に含まれる鉛量の把握とフローの推定

世界の鉛の全消費量は約590万ｔ/年（2003）であるが、うち78%が鉛蓄電池、ついで無機薬品８%となっている。自動車用鉛蓄電池以外はほとんど最終製品のフローが不明である。

今回の実験と、京都市で毎年実施している京都市家庭ごみ細組成調査で回収されたレジ袋総計約2500枚を対象に蛍光Ｘ線分析を用いて鉛量を測定し、フロー量を推定した。

今回の調査では、レジ袋に含まれる鉛の濃度は０ppmから16,000ppmまでの幅があった（下図左）。鉛が100ppm以上検出された袋は、いずれも袋本体に着色されたもので、どの色だから必ず検出されるというものでもなかったが、色によって鉛の検出率に差があったことから、顔料として鉛が使用されていると考えられる。検出率が高かった順に、橙60.0%、緑29.4%、赤23.5%、茶19.0%、黄15.4%、その他5.9%、青０%であった（下図右）。




ちなみに、高濃度の鉛が検出されたレジ袋を使用していた企業８社に対して、その旨の報告と仕様の見直しのお願いを文書にして送ったが、対応はさまざまであった。しかし、その後の調査では、うち５社のレジ袋から鉛が検出されなくなったので、企業への告知の成果と考えられる。

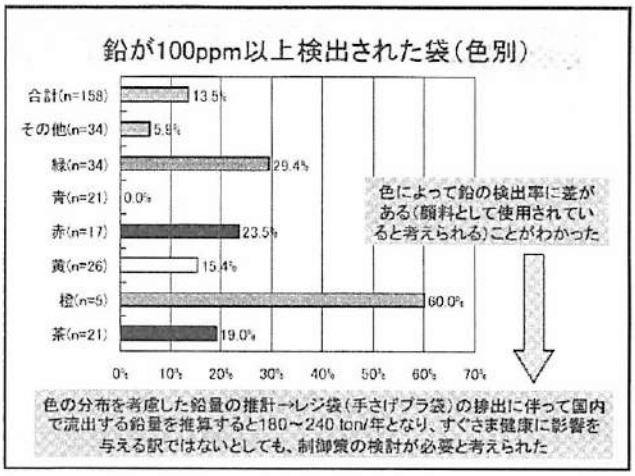
## ◆レジ袋由来の鉛量の推算

京都市家庭ごみ細組成調査（H18年度）から求められるレジ袋の使用枚数は約５億枚（4,200 tのレジ袋が１枚約８グラムと仮定）で、全国換算では約400億枚であった。一方、自治体別レジ袋使用枚数のデータ（平均6.11枚/人・週）に基づいて全国で１年間に使用されるレジ袋の枚数を推定すると約405億枚となり、両者の推定はほぼ一致する。

レジ袋の色別鉛含有量とその色の使用率をかけて京都市におけるレジ袋由来の鉛量を推算すると、0.96～2.2トン/年、全国のレジ袋由来の鉛量は84～196トン/年と推定され、これは焼却対象ごみに含まれる鉛の20%程度を占める。

## ◆レジ袋の鉛削減など、質的な３Ｒの展開が必要

以上、今回の調査から、プラ手さげ袋（レジ袋）については鉛などの重金属類を高濃度に含むものがあること、レジ袋の排出に伴って国内で焼却されている鉛量は100～200ton/年となることがわかった。重金属類制御といった観点からはこれらの３Ｒ展開、代替製品の使用・鉛フリーレジ袋への転換など早い総合的対処が求められる。



入門・重金属問題―その1

# 「鉛」について

事務局長・弁護士　中下　裕子

国民会議では、10周年記念事業として、重金属問題連続セミナーを開催することになりました。そこで、これに合わせて、重金属問題に関する基礎知識――毒性や用途、対策の現状と課題など――について、わかりやすく解説する入門シリーズを企画しました。第1回目は「鉛」です。

## ●鉛の歴史

鉛は、融点が低く加工しやすい、腐食しにくいなどの特徴から、早くから人間の生活に利用されてきた金属です。最古の鉛は、トルコで発見されたＢＣ6000－8000年の鉛のネックレスとされています。その他にも、食器、ガラス、陶器の釉薬、水道用鉛管、絵の具など、さまざまな用途に使用されていたことが知られています。

その一方で、鉛中毒も古くから報告されています。古代ギリシャの医師ヒポクラテスも鉛中毒の症例を記述しています。ローマ時代のワインには大量の鉛が混入しており、ワインを多飲した貴族階級に鉛中毒が多発したことが知られています。

近代以降の鉛中毒は、鉛の採掘や鉛電池工場の労働災害がほとんどです。日本では、大正時代に乳幼児に原因不明の脳膜炎が発生し、その後母親が用いていた白粉（おしろい）に含まれていた鉛が原因であることが判明した事件がありました。

鉛の使用量は産業革命以降飛躍的に増大しました。北極圏の鉛汚染調査によれば、1750年に比べて1940年には約４倍になり、その後の30年間にさらに約３倍に上昇しています。後者は、ガソリンへの４エチル鉛の添加が主たる原因であることから、近年有鉛ガソリンの使用規制が世界的に進められています。

## ●鉛の用途（国内）

鉛の国内総需要量は、年約30万トン（2006年）で、

電気鉛・再生鉛の国内需要　（t）

| | 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 |
|---|---|---|---|---|---|
| 蓄電池 | 201,148 | 194,713 | 160,678 | 135,829 | 264,855 |
| 無機薬品 | 20,134 | 20,609 | 25,861 | 19,408 | 11,865 |
| 再生 | 9,871 | 8,584 | 6,647 | 8,054 | 11,659 |
| 鉛管板 | 3,300 | 3,349 | 3,058 | 3,594 | 2,591 |
| はんだ・銅合金塊 | 9,168 | 8,644 | 8,727 | 7,229 | 7,258 |
| その他 | 9,332 | 12,551 | 10,701 | 7,930 | 7,492 |
| 輸出 | 14,667 | 10,984 | 7,922 | 8,682 | 7,879 |
| 合計 | 267,620 | 259,434 | 223,594 | 190,726 | 313,599 |

出所：経済産業省調査統計部「鉄鋼・非鉄金属製品統計年報」

他の金属と比べても非常に多いのが現状です。日本では比較的早くからガソリンの無鉛化が行われていましたので、現在の国内の用途の大半は自動車のバッテリーなどの鉛蓄電池で、全体の80％以上を占めています。この他、はんだ、塩化ビニル樹脂の安定剤、クリスタルガラス、散弾銃の弾丸、釣りの錘、蛍光灯、ブラウン管、電線被覆鉛、塗料、顔料などに使われています。

現在は、家庭用の塗料には鉛は含まれていませんが、建物等の構造部材に使用される下塗りの錆止め塗料や、黄色・オレンジ色の上塗り塗料には鉛が含まれているものがあります。また、中国など外国製の製品には、顔料・塗料などに鉛が使用されているものがありますので、注意が必要です。

### ●鉛の毒性

鉛の毒性としては、造血系への影響（貧血）、神経系への影響、腎臓への影響、生殖発生毒性、消化器系への影響などが報告されています。また、鉛には生物蓄積性があり、ヒトの体内では骨に蓄積することが知られています。

近年、多くの国で作業環境が改善され、鉛中毒の症状はほとんど見られなくなりました。その一方で、最近は、胎児や小児への低濃度曝露による影響（知能指数の低下、活動過多・注意力減少、聴力の低下など）に注目が集まっています。特に、子どもは、大人と比べて、①体重当たりの鉛摂取量が６倍以上も多い、②胃腸管からの鉛の吸収率が４倍以上大きい、③手についたものを口にする行動が多いので、土壌・粉塵中の鉛の摂取量が約３倍多い、ことが知られています。こうしたことから、鉛のリスクを考える場合には、特にリスクが高いグループとして、胎児、小児に配慮する必要があるとされ、子どもの血液中の鉛濃度レベルを10μg/dl以下にすることが世界的な基準となっています。

### ●鉛汚染に関する事例

最近の鉛汚染に関する事例をいくつか紹介してみましょう。

①土岐市で中国製食器から食品衛生法の基準を超える鉛検出、出荷済み３万個の回収が命じられた（毎日新聞2006年３月12日）

②東京都の調査で市販の金属製アクセサリー類の中に高濃度の鉛を含有・溶出するものがあることが判明（2006年３月）

③アメリカ・ミネソタ州で４歳の男児が景品のブレスレットを誤飲し、鉛中毒により死亡（2006年２月）

④ソニー・クリエイティブプロダクツ社の中国製玩具「きかんしゃトーマス」木製レールシリーズの塗料に米国の基準値を超える鉛検出、自主回収（2007年６月15日）

⑤米トイザラス、中国製のクレヨン、絵の具入りの絵画セットから規定量を超える鉛検出、約２万7000個の回収を開始（NIKKEI NET　2007年８月31日）

⑥米マテル社、中国製玩具のバービー人形のアクセサリーなどの塗料から大量の鉛検出、67万5000個の回収を開始（ＣＮＮ　2007年９月５日）

⑦札幌市内で中国製土鍋から膜状の鉛が溶出、自主回収（2007年１月）

⑧日産自動車の記念品の中国製タンブラーの蓋部分に基準値を超える鉛成分含有、自主回収へ（プレスリリース　2007年９月７日）

⑨ベネトンの中国製ガラスまな板の裏面の塗料から欧州基準値の14倍の鉛等を検出、自主回収へ（週刊フライデー　2008年３月７日）

⑩京都市内の百貨店やスーパーなどで使用されている色付きレジ袋から鉛検出、京都市使用自粛を要請（読売新聞2007年５月26日、2008年３月29日酒井氏講演資料より）

### ●鉛削減をめぐる国際的動き

鉛のリスク、特に子どもへのリスクを削減しようという取り組みは世界的な動きになっています。

ＯＥＣＤでは、1996年に鉛リスク削減宣言が採択されました。1997年には、Ｇ８環境大臣会合において、子どもの環境保健に関するマイアミ宣言が採択され、その中で子どもの鉛曝露の低減が対策事項のひとつに掲げられました。

国連環境計画（ＵＮＥＰ）では、2001年から地球規模での水銀汚染に関する活動（ＵＮＥＰ水銀プログラム）を開始し、2005年からは、鉛・カドミウムも対象に加えたＵＮＥＰ重金属プログラムの取り組みを行っています。

化学物質安全政府間フォーラム（ＩＦＣＳ）では

2006年９月に、ブダペストで開催されたフォーラムにおいて「水銀、鉛及びカドミウムに関するブダペスト声明」が採択されました。

ＥＵでは、電気・電子機器への鉛を含む６物質の使用を原則禁止する指令（Ｒｏｈｓ指令）が2006年７月から発効しています。

飲料水・食品中の鉛は、ＷＨＯを中心に基準が定められています。飲料水中の鉛については、ＷＨＯの飲料水水質ガイドライン（1996年）が定められ、世界的に広く準拠されています。食品については、1993年にＷＨＯとＦＡＯの合同食品添加物専門家会議（ＪＥＣＦＡ）が耐容週間摂取量（ＰＴＷＩ）を25μg／kg／体重／週と定めています。ＣＯＤＥＸ（合同食品規格委員会）では、2004年に鉛の摂取量削減についての行動規範を定め、各国に鉛摂取量削減に取り組むことを推奨しています。

**●日本の鉛対策の現状と課題**

日本では、飲料水の鉛についてはＷＨＯのガイドラインに準拠した水質基準が定められていますが、食品については特に基準値が定められていません。食品からの曝露量は、マーケットバスケット調査結果に基づいて試算すると、ＪＥＣＦＡのＰＴＷＩの15%、小児では23%に及んでおり、曝露レベルはかなり高いといえます。日本人の鉛の摂取経路のうち、食品からが大半であると推定されており、食品対策は重要です。このような状況を踏まえて、先日、内閣府の食品安全委員会では、食品中の鉛についてのリスク評価を行うことを決定しました。私たちもその進行を見守るとともに、随時意見具申を行う必要があると思います。

なお、ガラス、陶磁器等の鉛の規格については、今般、食品衛生法の基準が強化されました。また、東京都の調査で鉛の高濃度含有・溶出が指摘されていた金属製アクセサリーについては、「乳幼児が接触することによりその健康を損なうおそれがあるおもちゃ」として、食品衛生法の規格基準が設けられました。

しかしながら、衣類、バッグ、クレヨン、絵の具など子ども用の製品については、鉛の規制はありません。ＥＵのような電気・電子機器や、レジ袋などの容器包装剤への規制も、未だ実施されていません。廃棄物焼却施設からの排ガス規制もありません。さらに、ＵＮＥＰのプログラムに沿ったグローバル・アクションを行うための法的枠組みも整備されていないのが実情です。

国民会議では、既に「鉛リスク削減に関する提言」（2006年５月　http://www.kokumin-kaigi.org）を作成し、各省庁に提言してきましたが、今後さらに働きかけを強化していきたいと考えています。皆様のご協力をお願いいたします。

---

## 『フライデー』の「ベネトン『中国生産まな板に毒物鉛が検出』の恐怖」へ取材協力

2月22日発売の『フライデー』の記事「ベネトン『中国生産まな板に毒物鉛が検出』の恐怖」で、国民会議が取材協力を受け、副代表の神山美智子弁護士のコメントが掲載されました。これは、ベネトンブランドのガラス製まな板の裏に高濃度の鉛を含んだ塗料が使われていたものです。輸入販売会社は、鉛の含有が分かった段階で厚生労働省に確認したが「当該商品の裏面成分までの規定はない」と回答を受け、販売を継続していたとのこと。

フライデー誌の取材に対して厚生労働省は「表面のガラスに鉛が入っていれば、食品衛生法に違反すると言える。『裏面を使うな』といった趣旨の注意書きがあり、……非常に微妙なケースです」とコメント。神山副代表は「塗料は剥落しやすく、明らかに食品に混ざる恐れがあります。……食品衛生法第16条に抵触しますので販売禁止にあたります」とコメント。

結局、フライデーの発売日の22日に、ベネトンは自主回収を発表。すでに2610枚を販売していたとのことです。厚生労働省は、せめて問い合わせのあった分だけでも、きちんと指導してもらいたいものです。

クラス旅行で、首都ワシントンD.C.へ。アメリカ最高裁判所の前で。(筆者は最前列左から４番目)

# ピッツバーグで環境法を学ぶ

## 米国ロースクール留学体験記

国民会議常任幹事　橘高真佐美

ピッツバーグは、ペンシルバニア州の西部に位置し、かつては鉄鋼の町として栄えたことがよく知られています。最近では、大学の町、医療の町などと言われますが、桑田真澄投手が最近まで所属していた大リーグのパイレーツを思い浮かべる方もいるかもしれません。

私は、現在、ピッツバーグ大学のロースクールでのLL.M.という外国人法律家向けの修士課程に在籍し、アメリカの環境法を学んでいます。一般的に、アメリカのロースクールは３年の専門職課程で、１年目に基本的な法律を学び、２年目、３年目で応用として理論的な科目や実務的な科目を履修します。ピッツバーグ大学では、LL.M.の学生は、原則として、１年生の科目でも上級生の科目でも、自由に授業を選択し、アメリカ人学生とともに授業を受けることができます。環境法に関するものは、すべて応用科目として２年目、３年目の学生に向けて開講され、「環境法（全般）」「環境法クリニック」「野生生物保護」「有害物質と不法行為」「環境訴訟」「環境政策」「地球温暖化と法」など、いろいろなコースが用意されています。

たとえば、「環境訴訟」は現役の弁護士が担当するとても実務的な授業です。ある日の課題は、有害化学物質を川に誤って流出させた企業と米国環境庁の間で、事故に対する罰金の金額について交渉するという学生間のペアワーク。事前に渡される細かい状況設定や法律、実際に米国環境庁が公表する罰金ガイドラインなどを参考に、学生は事故を起こした企業か環境庁の代理人として準備をします。私は、企業側の弁護士を担当することになったので、罰金額を少なくしてもらうということを念頭に法律やガイドラインを読み込むというオーソドックスな方法で準備をし、授業に参加しました。

模擬交渉の後に、各ペアが交渉の過程や結果を報告し、指導教員が講評します。その中で、交渉の際の自分の視野の狭さや無意識的な思い込みに気づかされます。たとえば、私の交渉の目標は、「罰金額を少なくしてもらう」ことでした。これは、日本企業での勤務経験がある私にとっては、（少なくとも表面的にであっても）行政は企業を指導する立場という観念がある上に、事故を起こしたという事実を考慮すると、どちらかというと企業としては罰金額を少なくしてほしいとお願いする立場にあると考えたからです。しかし、アメリカ人学生たちには、そのような感覚は一切なく、罰金額に関して合意に至らない場合には、裁判所という第三者の判断を仰ぐということを前提に、企業と行政は完全に対等、あるいは専門分野である環境については企業の方が行政より詳しいと考え、強気の交渉をする学生が多かったようです。

また、交渉の内容についても、ただ単に罰金額の引き下げを要求するのではなく、罰金を減らす代わりに地元地域のための長期的な環境保全プロジェクトへの資金を提供し、それをニュースとして報道機関に発表するという加点主義的な方針で合意をしたペアもいました。この点についても、日本企業ならば、事故を起こしたという事実に鑑み、仮に地域に貢献する事業を新たに行うことを決定したとしても、なかなか全面的に広報活動の素材とするという方向にはならないように思います。企業と行政の関係や文化的志向の違いを実感させられる課題でした。このように、毎回、小さな発見を積み重ねながら、アメリカの環境法を学んでいます。

環境法サークルの仲間と（筆者は右から3番目）

## 立川涼代表の山階賞受賞が決定！

2008年4月11日、国民会議の立川涼代表が、第15回山階芳麿賞を受賞されることが決まりました。山階賞は、山階鳥類研究所が鳥の研究や保護の分野の業績に対して隔年で贈っている賞です。

贈呈理由は、超微量分析の手法により、人間活動に由来する有機塩素化合物や重金属などの汚染物質の生態系における分布、挙動、影響などを明らかにし、有害物質が食物連鎖をたどりながら生物濃縮されてゆく実態を究明し、その過程で鳥類については特に産卵、換羽、渡りなどの過程で体内の蓄積に劇的な変化が生ずる点で、他の分類群の動物と際だった差異があることを示したこと、後進の教育、社会への啓蒙の功績、ならびに環境行政への貢献もまた目覚ましいことされています。

贈呈式は本年9月23日に、東京・有楽町の朝日ホールで行われます。

## ◎活動報告（08/03～08/04）

3月13日　常任幹事会
3月20日　Tウオッチ　REACH学習会シリーズ"「REACHに関するEU調査報告会」—EUの市民、NGOはREACHをどうとらえているのか
3月29日　重金属問題連続セミナー！「鉛のライフサイクルとレジ袋問題」
3月29日　TウオッチPRTRを読む学習会「2006年度PRTR集計データ検討会－国のPRTR担当者に聞く」
4月3日　化学物質過敏症プロジェクト会議
4月10日　常任幹事会
4月10日　食品プロジェクト会議

## 編集後記　広報委員会委員長　佐和洋亮

「春霞と黄砂」

春霞　たなびきにけり久方の　月の桂も　花や咲くらむ　(紀貫之)

歌にも詠われ，日本酒の名前にもなっている春霞は，古くからの春の風物です。

学術的な定義はないそうですが，霧(きり)や靄(もや)のことをいい，視界が1キロ未満であれば霧，それ以上は靄というそうです。

春になって植物の蒸散が活発になり，気温の低下によって空気中に細かい水滴が漂うのが霞です。

それだけなら風流な自然環境なのですが，最近は黄砂が混在して，春霞と呼んでいいのか黄砂と呼んでいいのかが判然としません。

黄砂などの微粒子によって春霞が起きる等と言う人さえいます。

ご承知のように，黄砂は，中国内陸部のゴビ砂漠，タクラマカン砂漠，黄土高原等の土壌が数千メートル高度まで巻き上げられて，偏西風に乗って中国北東部や韓国，日本等の陸地や海洋へ飛来して降下する現象をいいます。

黄砂も，江戸時代から，泥雨，紅雪等と言われ，俳句の季語としても用いられていました。

しかし，最近の黄砂は工業地帯の上空を通過することにより様々な粒子を含んでおり，硫黄酸化物や窒素酸化物等の数値が高くなり，発癌性物質も含んでいると報告されています。

さらに，スギ花粉を中心とする花粉症の季節でもあり，排気ガス等の大気汚染等も加わって，それらが渾然一体となって，春霞を形成している訳です。

ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議　提言と実行
ニュースレター 第51号
2008年4月発行

発行所
ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議　事務局
〒160-0004
東京都新宿区四谷1-21
戸田ビル4階
TEL 03-5368-2735
FAX 03-5368-2736
郵便振替　00170-1-56642
ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

編集協力・レイアウト
㈲総合工房キャップ

＊国民会議事務局のE-mailアドレスは、kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jpです。
HPは、http://www.kokumin-kaigi.org