

## 平成 19 年度 第 2 回 有害金属対策基礎調査検討会

### 議事要旨（案）

日時：平成 20 年 3 月 28 日(金)10 時 00 分～12 時 00 分

場所：都市センターホテル 606 会議室

出席者（敬称略、五十音順）

委員： 鈴木委員長、伊藤委員、貴田委員、酒井委員、柴田委員、丸本委員、溝畑委員、  
守富委員

環境省： 環境保健部環境安全課 木村課長、瀬川課長補佐、須賀係員

事務局： 鈴木、小笠原、泥谷、長坂、星

#### <議題>

- (1) 水銀のマテリアルフローについて
- (2) 製品等に含まれる有害金属類等の含有量の測定について
- (3) 大気中有害金属類等の実測について
- (4) 環境中の重金属対策に関する国際的な動きについて
- (5) 今後の予定

#### <配布資料>

資料 1 平成 19 年度第 1 回有害金属対策基礎調査検討会議事要旨（案）

資料 2 我が国における水銀のマテリアルフロー調査結果

資料 3 製品等に含まれる有害金属類等の含有量の測定結果

資料 4 大気中有害金属類等の実測結果（中間報告）

資料 5 環境中の重金属対策に関する国際的な動きについて

資料 5.1 UNEP 第 1 回水銀に関するアドホック公開作業グループ会合の結果について

資料 5.2 水銀の大気輸送と運命に関する研究分野の UNEP グローバルパートナーシップに  
ついて

資料 5.3 水銀パートナーシップ会合について

資料 6 平成 20 年度バックグラウンド地域における環境監視計画（案）

## 1. 水銀のマテリアルフローについて

鈴木委員長 改めて見ると、大気への排出量 21~28t というのは多いと感じる。

貴田委員 海外と比較すると、人口あたり排出量では、排出量の多いアメリカと少ないイギリスの間であり、評価としては熱処理・焼却燃焼が多い割に大気への排出量は排ガス処理等管理されている方であると感じている。

マテリアルフローの全体については、これまで不明であった 70t が非鉄金属製錬から出てくることが判明し、説明できるものになってきたと考えている。

火山などの自然由来のインベントリについてはこれまで十分な検討をしてきていなかった。火山以外の自然由来もあるので、まだ分かっていないが追加してほしい。

火山活動については、海外の研究者からは北アジア全体で 3.4t くらいと見積もっているので、排出量は 3t くらいではないかと考えている。

ワクチンに使用されているチメロサルについてもコメントした方がよい。

鈴木委員長 マテリアルフローなので、自然由来はあえて記載する必要はないと思うが、自然由来とそうでないものと意識して記載したほうがよい。

酒井委員 火山の 1.4t 以上は大気への排出量 21~28t にどのように含んでいるのか。

事務局 今回は 1.4t として大気への排出量に組み込んでいる。

貴田委員 公共用水域への排出量 0.4t 以上はどのように算定しているのか。多くの場合 ND 値が出ていると思う。本当に 0.4t 以上あるのか、定量限界などは関係してこないのか。

事務局 定量限界のところまでは検討していない。PRTR のデータをまとめて 0.4t としている。PRTR の結果は 5 ヶ年平均で 0.34t である。それに業界などからのデータを足し合わせて 0.4t、さらに不明分を含めて 0.4t~と表記している。

鈴木委員長 不確定なところは不確定でよいが、根拠は明確にしておいたほうがよい。

## 2. 製品等に含まれる有害金属類等の含有量の測定について

守富委員 検体サンプルは、どのくらいとっているのか。また、全量を粉碎してある程度代表性を持たせているのか、ある部分だけをみているのか、どのような取り方をしているのか。

事務局 測定試料は 1g であり、5 倍の 5g 程度を均質化して 1g を取っている。レジ袋については 5g 程度であるので、全体を細かくした上で試料を採取している。

守富委員 サンプルング方法はある程度決めておいた方がよい。また将来に向けて残すのであれば、ある程度の規格化をした方がよいと思う。

瀬川補佐 サンプルングの調整方法については、報告書に記載する。今の時点では規格化までは考えていない。

貴田委員 レジ袋など、色との関連があると思うので、色などの情報を入れてほしい。

プラグ・コード類のカドミウムについて、これまでの私どもが分析した中では、赤い顔料にカドミウムが含まれていることはあってもコード類にカドミウムが検出されることはなかった。カドミウムが検出された検体の色は赤だと思うが由来について検討されているのか。また RoHS 指令対象の 4 項目について、どのくらい高かつ

たのか。

事務局 カドミウムは鉛と同じように安定剤として塩ビに使用されている。精密分析では 2 検体が検出されているが、1 検体は数 ppm と低濃度、1 検体は 500ppm で検出されており、安定剤として添加されていたと考えている。

酒井委員 レジ袋の母材に着色された試料はいくつか。

事務局 8 試料程度であった。

酒井委員 着色されたレジ袋は全体の 1 / 4 くらいの状況であるので、この点については代表性が担保できていると考えられる。環境省の他の研究で約 3000 枚を調査した結果、5%の検出率で濃度もかなり高く 100ppm 以上が相当検出されているので、今回の試料の代表性が確保されていない可能性がある。個別製品にはっきりと結論を出していくのであれば、もう少し丁寧な調査が必要と考えている。

伊藤委員 今回の結果をどのようなところに反映していくのか。

瀬川補佐 製品中にどのような物質が含まれているかに関して、現在の国内の法律では部分的に担保がされている状況である。

製品中の化学物質については、上流から下流まで繋がっている製品中の化学物質のチェーンを廃棄物の方からみているものがあり、この検討会では製品の中に何が含まれているか検討しはじめたところである。最終的にどの程度政策に結びつけていくのかについては手探り状態であり、明確なビジョンはない。諸各国でも製品中の化学物質について関心が高まってきているので、今後数年間は引き続き情報収集に努める。

伊藤委員 海外と国内の製品でここまでの違いがあるのか。ものによっては必要な物質として添加されている場合と、余分な物質が入ってしまった場合との違いをどう見ていくのか。

事務局 生産・製造国についてできる限り確認したが、中国・台湾製が半数くらいで、あとは不明であった。

鈴木委員長 値や結果の出し方について、きちんとした情報を付けて出した方がよい。具体的には色などの製品の情報や、サンプリング方法など慎重な記述をしていただきたい。

### 3. 大気中有害金属類等の実測について

溝畑委員 水銀が大陸からくることはある意味当たり前であると思うが、もう少し解析を進めてどの地域からくるのかまで特定できないか。

長期間調査を続けていけば、どの地域からくるのかまで特定できると思う。

事務局 今後データが増えてくればそのような整理ができるかもしれない。次年度の課題としてそのような検討も必要と考えている。

溝畑委員 アメリカ大陸でも長期間の PM2.5 のデータ解析から同様の調査をしていて、どの地域から来た気塊はある物質の濃度が高いという結果を出している。

木村課長 この検討会では、UNEP へのデータ提供が第 1 目的であり、どの地域から来るのかに関しては参考として調査しておきたいが、それを前面に出す趣旨のものでもない。どの程度調査していくかについては今後の課題としたい。

- 柴田委員 P.23 をみると、12月になると規則的に風向が変わるようになり、風向が変わるときに濃度が高くなっている傾向が見られる。単純なバックトラジェクトリーだけではなく、気団の動きも含めて物質の輸送などモデル化して解析した方がよいのではないか。
- 鈴木委員長 濃度が高いときだけでなく、高いときと低いときを比較してみたほうがよい。
- 酒井委員 P.30 の中段、「水銀濃度が上昇する前までは大陸以外からの様々な場所から気塊が到達している」という点については、バックトラジェクトリー解析等の結果が示されていないが、そのような解析の結果ということで理解してよいか。  
基本的な姿勢として、解析するのであれば、丁寧に解析しておくことが大事である。  
中途半端な解析で留めて中途半端に見せることは避けた方がよい。  
ピーク時以外のバックトラジェクトリー解析結果を示していないことは大きな片手落ちであると思う。全体の解析の大きな方針が必要であると思うので、鈴木委員長、環境省と相談しながら良い方向に持って行ってほしい。
- 瀬川補佐 資料が多くなるので載せなかった部分があるのでそれでは逆によくはないというご指摘だと思うが、当該記述はピーク時の4ケース以外のバックトラジェクトリー解析結果から示している部分である。最終的な報告書では、この記述をバックアップする情報を記載する。  
約半年のデータでどこまでのことが言えるのかについては、慎重になりたいと考えている。  
今後パイロットプロジェクト的にモニタリングを継続していくにあたっては、先生方のご指摘に沿って解析していきたいと考えている。  
また、ピンポイントにどの地域から到達していると言えるかについては、バックトラジェクトリー解析計算の精度に関係してくると思うので、その点も念頭においてまとめていきたいと考えている。
- 溝畑委員 高度が3つ出ているがどのように使い分けしていくことを考えているのか。  
事務局 トラジェクトリーは計算する高度によって変わってくるため、その違いも見るため3高度(200,500,1000m)を計算した結果を示している。
- 溝畑委員 ピークだけでなく、濃度がどう変化するかも検討したいほうがよい。それで発生源の違いなどもわかると思う。
- 事務局 今回は中間報告ということでピークのみられたイベントについての検討結果を示しているが、今後はその点も含めて検討していきたい。
- 鈴木委員長 バックトラジェクトリー解析等の輸送の点だけでは精度の信頼性が確保できないので、成分の特徴から裏付けられることはあるか。
- 溝畑委員 水銀だけではわからないが、他の成分とつき合わせることでかなりはっきりとわかってくると思う。特に粒子は途中で化けることはなく、そのまま輸送されてくるので、その点を上手く繋げていけば非常に良いデータになると思う。
- 丸本委員 P.56,57 の降水中金属の結果について、濾過をしていない割にはAlが低いように思う。
- 事務局 個々の金属の結果について分析上での結果の検討はしているが、他の金属との比較

はしていないので、再度検討する。

丸本委員 北西の季節風の影響とともに黄砂による大陸からの輸送の影響があり、今回の結果も4月だけ沈着量が多くみられるので、黄砂との関連性も検討したほうがよい。その際に、AlやFeなどの土壌成分の変動も同時にみたほうがよい。

守富委員 今回の結果では0価と2価の違いが見られないが、水銀の場合、輸送中に化学変化しているので、その点を踏まえ、0価、2価、粒子を測定しつづけることの意味、この後どう解析していくかについてももう少しコメントがあったほうがよい。

鈴木委員長 0価・2価は反応の問題が大きいので、理論的な計算をしたいと考えている。

貴田委員 海塩粒子でないかどうかの検証はしておいたほうがよい。海塩粒子か砂なのかはつきりさせておけば結果の考察がしやすい。

大陸からの発生源に関して言えば、中国の研究者とアメリカの研究者で中国のインベントリを作成しており、550tのうち150tくらいが石炭燃焼で発生源として特定できない面的なもの、もうひとつが非鉄金属の亜鉛製錬となっている。ポイントソースとしての可能性は製錬所などにあるかもしれない。

鈴木委員長 客観的なしっかりした解析が必要であることは間違いないので、可能ところは考察を追加し、先生方のご指摘については、対応できた点できない点、あるいは課題として将来検討すべき点をきちんと識別し、どこまでできたかを明確にしておく。ここで重要なのは客観的な解析をすることで、そのためのデータを出すことである。

#### 4. 環境中の重金属対策に関する国際的な動きについて

守富委員 質問ではないが、昨年IEAのワークショップにUNEPの方も来られて、中国サイドに何かパートナーシップできないかということで検討が進んできた。IEAからは具体的に、われわれのほうでやっている水銀シミュレータを使った石炭の選定についての会議を行うよう要請があった。この件についてはUNEPからIEAにすべて任せられた形になっており、昨日、電中研の方々と中国の清華大学で協議し、具体的に開催することを決めてきた。

鈴木委員長 水銀とPOPsが繋がっているような議論がされているので、その接点と対策のあり方は意識する必要がある。

#### 5. 今後の予定

鈴木委員長 記述について注意したほうがよいというご指摘もあったので、先生方に読み直していただき、コメントをいただく時間をとったほうがよいと思う。その上で、今年度の最後の成果としてまとめるのがよい。

瀬川補佐 今年度報告としてまとめなければならない部分もあるので、慎重にしなければならない部分については書かない、記述をバックアップできる資料としてすでに用意している資料をつける、詳細データをさらに付けるべきところは付けるといった作業をして、今年度報告をまとめたいたいと考えている。

コメントをいただくのは来年度につなげてということでもあるので、ある程度時間をとってお願いしたい。