

## TF HTAP「大気汚染物質の地域及び大陸間輸送に関する国際ワークショップ」 結果概要

### 1. 国際ワークショップの概要

「大気汚染物質の地域及び大陸間輸送に関する国際ワークショップ」は、長距離越境大気汚染条約・半球移動タスクフォース（TF HTAP）と東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）が共同で主催し、EANETの第8回科学諮問委員会会合（10/15-17日）と併せて開催された。

- 日 時：2008年10月13-14日
- 場 所：ベトナム国ハノイ市
- 議 題：別添資料 Final Agenda 参照
- 参加者：アジア18カ国、欧米9カ国から約90名参加
- 発表者：鈴木規之、高岡昌輝、いであ株式会社

本国際ワークショップの目的は、アジア地域の大気汚染に焦点をあて、汚染物質の地域及び大陸間の輸送に関する科学・技術協力を促進することとし、以下の5セッションにおいて発表と討議が行われた。

- 1) 大気汚染物質の地球規模及び地域規模の長距離輸送モデリング
- 2) 汚染物質の長距離輸送による人の健康、生態系等に及ぼす影響
- 3) オゾン、エアロゾル等の観測
- 4) 水銀観測
- 5) 排出インベントリとその将来予測

総括討議では、アジア地域の研究者がより広範な半球あるいは地球規模の課題に貢献する、また反対に、TF HTAPからアジアの研究者へ有用な情報、成果等を提供するといった相互協力の機会を今後とも継続することを確認した。

### 2. 水銀観測セッション

#### 2-1 概要

水銀観測セッション(2008年10月14日13:00-15:00)は、鈴木規之 検討会委員長が、下記の趣旨により提案・企画し、座長を務められた。鈴木委員長の他、日本から高岡委員、いであ、また韓国、中国、米国から計6人の講演者が、各国の水銀大気観測、モデル、排出インベントリ等について発表した。セッション最後に討議の場を設け、今後の研究協力等に関する課題について議論した。

#### ○ 主旨

人為的排出源から大気中に放出される水銀排出量は、およそ半分がアジア起源との報告あり、東アジア地域における環境中濃度の観測やモデリング等に関する科学的情報が、今後、重要なものとなる。そこで、この地域において、大気水銀観測やモデリング等に取り組む研究者が現況、成果を発表するとともに、将来的な大気中水銀の監視ネットワーク、排出インベントリに関する研究協力の方向性について討議する。

## 2-2 発表内容

### (1) 大気中水銀の地球規模の問題とアジア排出源の寄与に関する概説

“Overview of Atmospheric Mercury Issues on the Global Scale and the Role of Asian Sources”

- Robert Mason 教授（米国コネティカット大学海洋科学部）
- 地球規模の大気水銀サイクル及びアジア起源の水銀が及ぼす影響について概観し、水銀削減対策効果の評価等に用いるモデルの予測精度向上のため、観測網とデータが必要であるとした。また、地域や地球規模の観測網の構築に関するイニシアチブの事例として、UNEP 水銀パートナーシッププログラムの一つである「水銀の大気輸送と運命に関する研究分野パートナーシップ」等が紹介された。

### (2) 日本における大気中水銀の分布とトレンド、並びに水銀種モニタリングプロジェクト

“Distribution, trend and monitoring projects for fate of mercury species in Japan”

- 鈴木規之 座長（国立環境研究所）、いであ株式会社
- 我が国で実施している有害大気汚染物質モニタリング調査の結果から、日本における大気環境中の水銀濃度は、近年、ほぼ一定で推移しており、県別では全国的な濃度分布に差がないことを概説した。また、沖縄県辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションで実施している、大気中形態別水銀の連続測定や降水中水銀の観測状況、並びに測定結果について報告した。

### (3) 北東アジアから排出される越境大気水銀の影響に関する総合解析

“A comprehensive analysis of the impact of transboundary mercury emitted from Northeast Asia”

- Yong-Ji Han 助教授（韓国、国立江源大学校環境科学部）、Chong-Beom Lee (Kangwon National University), Seung-Muk Yi (Seoul National University), Young-Chil Seo (Yonsei University)
- 韓国のソウル（都市）、春川（地方）、江華島（バックグラウンド）の3か所で測定された水銀データに基づく長距離輸送モデルによって、韓国本国、日本、中国からの水銀排出の韓国に対する影響を評価した結果が報告された。ソウル市では、ガス状水銀が高濃度となるイベントをバックトラジェクトリー解析した結果、自国起源が約4割、アジア大陸起源も約4割あり、今後観測網による監視が重要であることが示唆された。

### (4) 中国における大気中の水銀分布について

“Mercury distribution in ambient air in China”

- Xinbin Feng 教授（中国科学院地球化学研究所環境地球化学国家重点実験室）、Wei Zheng, Xuewu Fu, Qi Wan（同上）
- 中国における石炭燃焼や産業等の人為排出源からの水銀排出は、急速な経済成長により増加傾向だがインベントリの不確実性が依然高いこと、中国南西部の水銀を多く含む自然土壌の排出フラックスの測定結果から、土壌放出が大気中水銀濃度で重要であること、また、中国国内5か所のガス状水銀濃度の測定結果から、都市部、遠隔地ともに北半球のバックグラウンド値よりも高いことが報告された。

### (5) 日本における水銀排出 “Mercury Emissions in Japan”

- 高岡昌輝 准教授（京都大学大学院工学研究）、  
貴田晶子 委員（国立環境研究所）、高橋史武（九州大学大学院）、安田憲二（国立環境研究所）
- 日本の 2002 年の大気水銀排出量は UNEP グローバル水銀アセスメントの推定量 144 t よりもはるかに少なく 21–28 t/年と見積もられことが報告された。この差は、日本では一般廃棄物焼却と医療破棄物焼却において、電池等のゼロ水銀化による水銀含有量の低下と、ダイオキシン類対策特別措置法によって高度な排ガス処理施設への更新が進んだことによるもので、他国に比べ一桁小さな排出係数であることが示された。

## 2-3 今後の研究協力に関する討議

水銀観測セッションの締めくくりとして、鈴木規之座長によるセッションの総括、アジア地域における大気水銀監視ネットワークの構築に向けた課題について討議し、以下の点に関し協同して進めていくことに合意した。

- (1) 協調モニタリング
- (2) 排出インベントリの情報共有
- (3) 共同研究リソース

(1) 協調モニタリングに関し、以下の点について、課題や可能性について議論が行われた。

- ・それぞれが実施している観測方法の比較キャリブレーションを実施すべき。
- ・ウェットディポジション観測網、サイトの配置を検討すべき。
- ・中国における EANET サイトの利用の可能性が考えられる。
- ・モデルについても協力して研究したい。

(2) 排出インベントリの情報共有に関して、以下の点について議論した。

- ・最新のアップデートされた情報を共有したい。
- ・不確実性についての解析が必要である。
- ・日本の排出インベントリの寄与として、自然排出源（火山）の情報があるべき。

(3) 共同研究リソースを得るため各国で以下の点についてそれぞれ試行する。

- ・日本－中国－韓国、三国間の研究協力協定の可能性について、各々検討する。  
（例：日本：NIES、中国：CAS など）
- ・日本、中国、韓国、米国等それぞれの研究ファンドから資金を得る可能性を探る。
- ・協同して行うサンプリングサイトの候補地を地図上で検討する。

(4) その他

- ・各国で水銀に関連して実施中のプロジェクトに関する情報を共有したい。
- ・各国の Contact person (focal point)を決めておくことも今後必要となる。

なお、本国際ワークショップの発表プレゼンテーションは TF HTAP のホームページに手公開されている(<http://www.htap.org/>)。

International Workshop on Regional and Intercontinental Transport of Air Pollution

13-14 October 2008

Hoa Binh Hotel, 27 Ly Thuong Kiet Street, Hanoi, Vietnam

**Final Agenda**

<b>Monday, October 13, 2008</b>	
<b>7:45</b>	<b>Bus from Trade Union Hotel to Hoa Binh Hotel (Meeting Location)</b>
<b>8:30</b>	<b>Welcome and Introduction</b>
8:30	Welcome from Vietnam Environmental Protection Administration ( <i>Dr. Bui Cach Tuyen</i> )
8:50	Introduction to Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution ( <i>André Zuber, Terry Keating</i> )
9:10	Introduction to EANET, Male Declaration, and Other Regional Efforts ( <i>Mylvakanam Iyngararasan</i> )
<b>9:30</b>	<b>Break</b>
<b>10:00</b>	<b>Global and Regional Modeling of Long Range Transport (Greg Carmichael, Chair)</b>
10:00	MICS-Asia Activities ( <i>Greg Carmichael</i> )
10:20	EANET Modeling Activities ( <i>Hirosama Ueda</i> )
10:40	Regional Impacts of Hemispheric Air Pollution Transport ( <i>Meiyun Lin</i> )
11:00	Linkage HTAP and MICS-Asia Study for Pollutants Long Range Transport in Asia Region by GEOS-Chem/CMAQ ( <i>Joshua Fu</i> )
11:20	Chemical transport of Ozone, Aerosol, and Reactive Tracers Over the Pacific - Results from HTAP SR and TP1X Experiments Using CMAQ ( <i>Jerry Lin</i> )
11:40	Geographical Variations in the Source-Receptor Relationships Linking Asian and North American NO <sub>x</sub> Emissions to Ozone in Europe ( <i>Dick Derwent</i> )
<b>12:00</b>	<b>Lunch</b>
<b>13:00</b>	<b>Global and Regional Modeling of Long Range Transport (Continued)</b>
13:20	Status of Emission Inventory and Long Range Transport of Ozone and its Precursors in South Asian Region ( <i>Gufran Beig</i> )
13:40	Long-term Monitoring and Source Apportionment Study for Particulate Matter in Asian Developing Countries ( <i>Nguyen Thi Kim Oanh</i> )
14:00	Air Quality Research in the Pearl River Delta and Beijing, and the Atmospheric Transport of POPs ( <i>Xinghua Qiu</i> )
14:20	Discussion
<b>15:00</b>	<b>Break</b>
<b>15:30</b>	<b>Impacts of Transboundary Air Pollution (André Zuber, Terry Keating, Chairs)</b>
15:30	Policy Objectives and Ambient Standards Affected by Transboundary Air Pollution ( <i>Vanissa Surapipith</i> )
15:50	Overview of Impact Assessments under Project ABC ( <i>Mylvakanam Iyngararasan</i> ) SEI Policy Brief on Ozone and Food Security in Southeast Asia
16:10	Impacts of Long Range Transport: Findings from IGAC Megacities Activity ( <i>Makoto Koike</i> )
16:30	Impacts of Rising Surface Ozone Concentration on Food Production in Asia ( <i>Kazuhiko Kobayashi</i> )
16:50	Discussion
<b>17:30</b>	<b>Bus from Hoa Binh Hotel (Meeting Location) to Trade Union Hotel</b>

<b>18:30</b>	<b>Dinner at Trade Union Hotel</b>
<b>Tuesday, October 14, 2008</b>	
<b>7:45</b>	<b>Bus from Trade Union Hotel to Hoa Binh Hotel (Meeting Location)</b>
<b>8:30</b>	<b>Ozone and Aerosol Observations (<i>Hirosama Ueda, Chair</i>)</b>
8:30	Precipitation Chemistry in the EANET Region ( <i>Hiroshi Hara</i> )
8:50	Overview of Project ABC and CAPMEX ( <i>Hung Nguyen</i> )
9:10	The Effect of Direct Radiative Forcing of Asian Dust on the Meteorological Fields ( <i>Soon Ung Park</i> )
9:30	Aerosol Measurements in the East Asia: IGAC Megacities Asia Project ( <i>Makoto Koike</i> )
<b>9:50</b>	<b>Break</b>
<b>10:20</b>	<b>Ozone and Aerosol Observations (Continued)</b>
10:20	Regional Smoke Haze in Southeast Asia: Environmental and Health Impacts ( <i>Rajasekhar Bala</i> )
10:40	Observation of Aerosols in East Asia with the Network of Polarization Lidars ( <i>Nobuo Sugimoto</i> )
11:00	Observations from Aircraft over Northeast Asia ( <i>Shiro Hatakeyama</i> )
11:20	NILU Surface Observation Database Development ( <i>Kjetil Tørseth</i> )
11:40	Discussion
<b>12:00</b>	<b>Lunch</b>
<b>13:00</b>	<b>Mercury Observations (<i>Noriyuki Suzuki, Chair</i>)</b>
13:00	Overview of Atmospheric Mercury Issues on the Global Scale and the Role of Asian Sources ( <i>Rob Mason</i> )
13:20	Distribution, Trend and Monitoring Projects For Fate of Mercury Species in Japan ( <i>Noriyuki Suzuki and IDEA consultants</i> )
13:40	A Comprehensive Analysis of the Impact of Transboundary Mercury Emitted from Northeast Asia ( <i>Young-Ji Han</i> )
14:00	Mercury Distribution in Ambient Air in China ( <i>Xinbin Feng</i> )
14:20	Mercury Emissions in Japan ( <i>Masaki Takaoka</i> )
14:40	Discussion
<b>15:00</b>	<b>Emissions and Projections (<i>Savitri Garivait, Chair</i>)</b>
15:00	Development of the EDGAR-HTAP Inventory ( <i>Suvi Monni</i> )
15:20	Historical Trend and Future Projection of Anthropogenic Emissions in East Asia ( <i>Toshimasa Ohara</i> )
<b>15:40</b>	<b>Break</b>
<b>16:10</b>	<b>Emissions and Projections (Continued)</b>
16:10	Emissions Inventories and Projections for China ( <i>He Kebin</i> )
16:30	Estimating Aircraft Emissions and it's Relative Impact on Overall Ambient Air Quality over Delhi ( <i>Manju Mohan</i> )
16:50	Development of Emissions Inventories in Asia Using the RAPID/GAPF Approach ( <i>Harry Vallack</i> )
17:10	Discussion
<b>17:30</b>	<b>Closing Discussion (<i>Terry Keating, André Zuber, Chairs</i>)</b>
<b>18:00</b>	<b>Adjourn</b>
<b>18:20</b>	<b>Bus from Hoa Binh Hotel (Meeting Location) to Trade Union Hotel</b>