

酸性雨測定局における大気モニタリングに係る優先取組課題について

酸性雨測定局における大気モニタリングの課題に関する懇談会
アジア大気汚染研究センター

1. 背景及び経緯

近年、国内のオゾン濃度が漸増傾向にあり越境輸送による影響が懸念されていることや、平成 21 年 9 月に微小粒子状物質に係る大気環境基準が設定され、その越境輸送の状況の解明が求められていることなどから、越境大気汚染問題を酸性雨という切り口のみではなく、オゾン等を含めた総合的な問題として、取組を進めることが必要となっている。こうした背景のもと、越境大気汚染や酸性沈着による影響の早期把握や将来予測のため、国設酸性雨測定局における長期継続的な大気モニタリングを着実に実施することが不可欠である。

このため、アジア大気汚染研究センターでは、平成 21～22 年度に環境省請負業務において設置した「酸性雨測定局における大気モニタリングの課題に関する懇談会」において、国設酸性雨測定局における大気モニタリングに係る優先して取り組まれるべき課題を抽出し、それらの対策案について議論を重ねてきた。本資料は、今後の「越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画」及びモニタリングに関する手引き書の見直しなどにおいて反映されることを念頭におき、当該懇談会での議論をもとに、越境大気汚染・酸性雨対策検討会及び同大気分科会への提言として取りまとめたものである。

2. 優先取組課題及び対策案

2.1. データ取得率の向上について

◆課題①

局舎の落雷対策について、十分に取られていないため、落雷に伴う停電により測定データの欠測が生じていること。(国設酸性雨測定局での落雷対策に関する情報及び対処マニュアルが整備されていない。)

<対策案>

国設酸性雨測定局の落雷対策の現状および他のネットワークで取られている対策について調査し、現状を把握するべきである。

◆課題②

測定機器について、故障による長期欠測が生じていること。

<対策案>

国内センター^{注1)}(アジア大気汚染研究センター)で保管している代替機(降水自動捕集装置、ガス自動測定機)を活用するべきである。また、代替器をスムーズに設置しデータ収集を再開するため、今後、標準ガス発生装置等の周辺機器を含めた装置一式が整備されるべきである。

◆課題③

雨量値について、雨量計値と降水自動捕集装置の試料量からの換算雨量値に差が見られるケ

ースがあること。

<対策案>

EANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）の QA/QC マニュアルにおける、雨量計を基準とした場合の降水自動捕集装置の捕集効率（90%以上）が満たされていない測定局については、国内センターによる定期的な現地調査時にその原因を詳細に調査するべきである。

◆課題④

EANET 局で実施されているフィルターパック法について、完全度の基準が設定されていないこと。

<対策案>

2011 年度に着手される EANET 大気濃度モニタリング技術マニュアルの作成^{注2)}の動向を注視し、完全度の基準を設定するべきである。

なお、フィルターパックは 2 週間単位の測定であるため、完全度は年間で評価するべきである。（湿性沈着の完全度に準じて 80%が望ましい。）

2.2. フィルターパック法について

◆課題①

サンプリングについて、時間分解能が高くないこと。（原則として、現在、サンプリングは 2 週間単位で実施しているが、時間分解能（日毎捕集等）をより高くすることで、モデルの検証や高濃度イベントの原因解析データとして活用可能。）

<対策案>

継続性の観点から現在のフィルターパック法の観測間隔を変えるべきではない。ただし、時間分解能の違いが乾性沈着量推計に与える不確かさは評価しておく必要があるため、地点を決めて高時間分解能の観測を並行して実施すべきである。また、高時間分解能データの有用性は認められるため、将来的には地点を決めてモニタリング項目に加えることが検討されるべきである。

◆課題②

アーティファクト（例：粒子状成分として捕集された硝酸アンモニウムが、硝酸ガスやアンモニアガスへガス化すること。）が存在し、その扱いが決まっていないこと。

<対策案>

現在のフィルターパック法の測定において、アーティファクトに由来する不確かさの程度について地点を決めて評価するべきである。また、その成果は EANET 大気濃度モニタリング技術マニュアルに反映されることが望まれる。さらに、粒子状成分とガス状成分では沈着速度が大きく異なり、乾性沈着量の算出結果に影響するため、特に酸性沈着との関連性が高い窒素系アーティファクトに関する調査を検討すべきである。

◆課題③

粒子状物質の粒径によって沈着速度が大きく異なることから、乾性沈着量の算出結果に影響するため、粒径別粒子状物質の成分分析調査が必要である。

<対策案>

粒径別粒子状物質の成分分析は、乾性沈着量推計の精度向上や越境大気汚染状況の詳細な把握に有用であるため、課題①での並行測定や課題②でのアーティファクト調査とともに、その実施について検討を行い、将来的には実施が望まれる。

2.3. モニタリングの精度について

◆課題①

大気汚染物質（ガス、エアロゾル）のモニタリング精度管理が、国際的なモニタリングネットワークに準拠していないこと。（現在、国内 EANET 局における大気汚染物質モニタリングの精度管理は、大気環境常時監視測定局と同様に環境大気常時監視マニュアル（第6版）に準じて実施されているが、バックグラウンド地域のような低濃度である大気汚染物質の長期変動傾向を国際的に比較するためには、国際的な精度管理が必要である。）

<対策案>

現状の環境大気常時監視マニュアルに加えて、世界気象機関（WMO）等の手法を参照しながら、大気汚染物質のモニタリング精度管理を検討すべきである。具体的には、2011年度に着手される EANET 大気濃度モニタリング技術マニュアルの作成において、検討されることが望まれる。なお、測定局の属性評価手法など、EANET の QA/QC マニュアルの内容にならうことができる部分については、それに準拠すべきである。

◆課題②

大気汚染物質の測定に用いている自動測定機について、更新計画が策定されていないこと。

<対策案>

自動測定機の更新計画は、越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画の見直しに併せて検討されるべきである。

◆課題③

粒子状物質濃度測定について、用いられる β 線吸収法と TEOM 法では両者のデータ間にはばらつきがあること。

<対策案>

PM₁₀ と PM_{2.5} の測定を並行して実施する地点では、粒子状物質濃度自動測定機の測定法を揃えるべきである。将来的には、日平均値だけでなく、時間値を精度良く測定できる機種に統一すべきである。

◆課題④

粒子状物質濃度測定について、マイナス値の取り扱いが決まっていないこと。

<対策案>

マイナス値は環境大気常時監視マニュアル（第6版）に準じて、そのまま用いるべきである。データを公開する際には、マイナス値が生じる理由を明記し、そのまま公開することが望ましい。また、過去のデータ集計ではマイナス値はゼロに置き換えていたため、データを修正することが望ましい。

◆課題⑤

粒子状物質濃度自動測定機について、定期的な精度確認が行われていないこと。

<対応策>

環境大気常時監視マニュアル（第6版）に基づき、測定機導入時及び導入後も定期的に標準測定法（フィルター捕集 - 質量法）または標準測定法と等価性が確認できた自動測定機との並行試験による一致性の確認を行うべきである。

◆課題⑥

フィルターパック法の試料分析について、精度管理が定められていないこと。

<対策案>

2011年度に着手される EANET 大気濃度モニタリング技術マニュアルに準拠すべきである。

なお、フィルターパック法については、試料分析の精度に合わせて、吸引流量などの試料採取に係る精度についても併せて検討されるべきである。

注1）現在、日本ではアジア大気汚染研究センターが EANET の国内センターに指定されている。

注2）EANET 大気濃度モニタリング技術マニュアルの作成（Technical Manual for Air concentration Monitoring）の作成について

EANET の乾性沈着モニタリングに関する検討課題として「大気濃度モニタリング技術マニュアル」の作成が提起され、2009年の政府間会合でベトナム気象水文局の Son 博士を座長とする同マニュアル作成のための専門家グループの設立が承認された。その後、専門家のノミネーションを行い、日本3名、韓国1名、中国1名、タイ1名の専門家がメンバーとして参画することが、2010年の科学諮問委員会で承認された。今後のスケジュール及び検討事項は下記の通り。

<今後のスケジュール>

～2011年春	メールベースによる予備的な意見交換
2011年5～6月	第1回専門家会合、目次案の作成
2012年上半年期	第2回専門家会合、マニュアル初稿の内容検討
2013年上半年期	第3回専門家会合、マニュアル最終稿の内容検討
2013年秋	科学諮問委員会及び政府間会合で承認予定

<検討事項>

- (1) 既存のフィルターパック法に関する技術資料、QA/QC マニュアルを見直すこと。
- (2) EANET における大気濃度測定に適している方法を特定すること。
- (3) 特定された方法に基づいて大気濃度モニタリング技術マニュアルを作成すること。

<参考>

酸性雨測定局における大気モニタリングの課題に関する懇談会

1. 懇談会の構成

別紙1のとおり。

2. 懇談会の開催

懇談会は、平成21～22年度に3回開催。

【第1回懇談会】

- ・日時：平成22年3月15日（月）13時30分～16時00分
- ・場所：航空会館 202会議室
- ・議題：大気モニタリングの課題に関する懇談会の設置について
越境大気汚染・酸性雨対策等の最近の動向について
酸性雨モニタリングに係る問題点について

【第2回懇談会】

- ・日時：平成22年6月29日（火）13時30分～16時00分
- ・場所：(財)日本環境衛生センター 東京談話室
- ・議題：環境大気常時監視マニュアル改訂に係る最近の動向について
湿性沈着モニタリングにおける精度保証・精度管理
酸性雨測定局における大気モニタリングに係る課題について

【第3回懇談会】

- ・日時：平成23年1月19日（水）14時00分～16時00分
- ・場所：(財)日本環境衛生センター 東京談話室
- ・議題：E A N E T技術マニュアルの改訂及び作成について
国設酸性雨局におけるオキシダント自動測定機の校正体制について
酸性雨測定局における大気モニタリングに係る優先取組課題について

酸性雨測定局における大気モニタリングの課題に関する懇談会委員名簿

(五十音順)

- 藍川 昌秀 兵庫県農政環境部環境管理局大気課副課長
- 大泉 毅 新潟県県民生活・環境部環境対策課水環境係長 (平成 21 年度のみ参画)
- 高橋 章 財団法人電力中央研究所環境科学研究所大気・海洋環境領域上席研究員
- 高見 昭憲 国立環境研究所アジア自然共生研究グループアジア広域大気研究室長
- 谷本 浩志 国立環境研究所大気圏環境研究領域大気化学研究室室長
- 友寄 喜貴 沖縄県衛生環境研究所環境科学班大気環境グループ主任研究員
(平成 22 年度のみ参画)
- 野口 泉 地方独立行政法人北海道立総合研究機構環境・地質研究本部
環境科学研究センター環境保全部地球・大気環境グループ研究主幹
- 松田 和秀 明星大学理工学部総合理工学科環境・生態学系准教授
- 森野 悠 国立環境研究所アジア自然共生研究グループ広域大気モデリング室
研究員
- 森 淳子 長崎県環境保健研究センター企画情報課専門研究員
(平成 21 年度のみ参画)
- 李 虎 社団法人日本環境技術協会酸性雨部会副部会長
(株式会社堀場製作所)

※：○は座長