

越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング（平成 20～22 年度）
中間報告について

1. 中間報告について

平成 21 年度の越境大気汚染・酸性雨検討会において、平成 25 年度の総合とりまとめに向けて、平成 23 年度に 20～22 年度のモニタリングデータや各ワーキンググループでの検討状況等を取りまとめ、検討会の審議を経て、中間報告として公表することが承認されている。

なお、越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画において、毎年度のモニタリングデータは、5 年毎に総合的にとりまとめ、越境大気汚染・酸性雨検討会の審議を経て、公表することになっており、次回は平成 25 年度に 20～24 年度のとりまとめを行う予定。

2. 位置づけについて

中間報告の主な読者として、地方自治体及び国の大気環境行政関係者を想定し、越境大気汚染・酸性雨の状況等について広く認識を持っていただくとともに、施策立案のガイダンスとして役立つものとする。

3. 目次・骨子案について

各分科会及びワーキンググループで議論いただいた「目次・骨子案」を別紙 1 に示す。モニタリング結果に加え、各ワーキンググループにおける解析やレビュー等も含めた内容となっている。また、今後の課題等については、平成 25 年度の総合とりまとめにおいて、改めて議論することを想定している。

なお、参考として「酸性雨長期モニタリング報告書（平成 15～19 年度）」の目次を別紙 2 に示す。

越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング（平成 20～22 年度）中間報告

目次・骨子案

【本文 70 頁程度＋参考資料 20 頁程度】

中間報告の概要【2 頁程度】

- (1) 調査の概要
- (2) 酸性沈着と越境大気汚染の状況（大気モニタリングの結果概要を含む）
- (3) 生態系への影響の状況（生態影響モニタリングの結果概要を含む）
- (4) オゾン等の大気汚染物質
- (5) 総合とりまとめに向けて

1. 越境大気汚染・酸性雨長期モニタリングの経緯【2 頁程度】

- 酸性雨問題、越境大気汚染問題に関する概要
- 国内における取り組み
 - 越境大気汚染・酸性雨対策検討会及び酸性雨対策調査
 - 調査地点の推移
 - 越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画
- 地域枠組みである東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）の説明

2. 調査の目的及び内容【8 頁程度】

2.1 目的

2.2 調査内容

- モニタリング事業の説明
 - 図. 越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画の概要
 - 集水域モニタリングを新たに開始したことについて言及
 - 以下、各モニタリング事業について地点、測定・分析項目について説明
- 2.2.1 大気モニタリング
- (1) 湿性沈着（降水）
 - 地点概要
 - 図. 大気モニタリング地点（湿性沈着及び大気汚染物質モニタリング）
 - 測定・分析項目
 - (2) 大気汚染物質（ガス、エアロゾル）
 - 地点概要（図は湿性沈着と共用）
 - 測定・分析項目
 - 図. 大気汚染物質モニタリング地点における測定項目一覧
- 2.2.2 生態影響モニタリング
- (1) 土壌・植生モニタリング
 - 地点概要

- 表. 土壌・植生モニタリング地点一覧
- 図. 生態影響モニタリング地点（陸水、集水域も含む）
- 測定・分析項目
- (2) 陸水モニタリング
 - 地点概要（図は生態影響全体で共用）
 - 表. 陸水モニタリング地点一覧
 - 測定・分析項目
- (3) 集水域モニタリング
 - 地点概要（図は生態影響全体で共用）
 - 測定・分析項目

3. モニタリングの結果【35 頁程度】

3.1 大気モニタリング【15 頁程度】

3.1.1 湿性沈着（降水）【5 頁程度】

- 湿性沈着の年平均値の傾向
- 湿性沈着の季節変動
- 湿性沈着の長期的傾向

3.1.2 大気汚染物質（ガス、エアロゾル）【5 頁程度】

- 大気汚染物質濃度の年平均値の傾向及び季節変動
- 大気汚染物質濃度の長期的傾向

3.1.3 越境大気汚染・酸性沈着に関する考察【5 頁程度】

- 総沈着量（湿性＋乾性）の算出結果

EANET 乾性沈着量推計技術マニュアルの方法に従って乾性沈着量を算出し、乾性沈着量の年平均値の傾向及び季節変動について記述。更に、湿性沈着量を加えた総沈着量を算出し、乾性沈着の寄与について記述。
- 統計的解析手法を用いたモニタリングデータの解析

PMF 法のようなモニタリングデータのみから特徴を抽出し、発生源の寄与を推定する統計解析方法を用いて、国内モニタリング地点の発生源寄与の特徴を考察。
- WG 委員が関与している推進費、科研費等のプロジェクトによるモニタリングデータを利用した越境汚染の解析

国内モニタリングデータと辺戸岬・福江で観測を行っている特に国内モニタリングでは行っていないエアロゾル粒子組成等の観測結果を統合して越境大気汚染について解析。

3.2 生態影響モニタリング【20 頁程度】

3.2.1 土壌・植生モニタリング【5 頁程度】

- 調査地点における土壌の酸緩衝能

各調査地点における pH、交換性陽イオン、交換酸度等の化学性、土壌種による化学性の違い等について記述。

- 図. 調査地点における pH 及び交換性(Ca+Mg+K)/Al 当量比
- 図. 各土壌種における主要な化学性

- 土壌化学性変化傾向の評価

赤黄色系土壌等、2-3 回以上土壌調査が実施された地点を中心に、土壌化学性変化傾向について記述（22 年度より実施しているフォローアップ調査（10 年以上前の調査地点における再調査）についての記述を含む。）。

- 表（または図）. 土壌モニタリング地点における表層（・次層）土壌化学性の経年変化

- 樹木衰退状況の評価

樹木衰退度調査（目視観察）によって得られた衰退度の現状及び経年変化について記述。

- 図. 調査地点における主要な樹種と樹木衰退度の現況
- 図. 調査地点における樹木衰退度の経年変化

3.2.2 陸水モニタリング【5 頁程度】

- 調査定点の特徴とその水質

各調査定点の集水域の特徴、水質等について記述。必要に応じて、タイプ分けを検討。

- 表. 各調査定点の集水域の特徴
- 表. 各調査定点の水質（平成 20-22 年度）
- 図. 主成分分析による各調査定点の特徴づけ

- 陸水の長期的変化傾向

10 年以上のデータ蓄積のある調査定点について、水質の長期的変化傾向について記述。

- 表.
- 図.

3.2.3 集水域モニタリング【7 頁程度】

- 流入・流出収支

前報告書以降の 2008 水年、2009 水年に関する流入・流出収支の概況について記述。

- 表（または図）. 各水年の物質収支

- 増水時の水質変化

増水時における pH 低下、 NO_3^- や SO_4^{2-} 上昇等の水質変化について記述。

- 図. 流量と pH 及び主要なイオン濃度の変化

- 伊自良湖集水域の経過報告

伊自良湖集水域におけるこれまでの議論、河川 pH や NO_3^- 、 SO_4^{2-} 濃度の長期的変化傾向等と、上記流入・流出収支との関連性等について記述。

- 図. 伊自良湖流入河川の pH 及び主要なイオン濃度の長期的変化傾向
- 表. 外部からの H⁺負荷量と集水域内におけるアルカリ度生成

3.2.4 生態系影響の要監視地域に関する抽出方法の検討【3 頁程度】

- 生態系影響の要監視地域の抽出方法の検討

地質、土壌、植生等の地図情報と、モデルあるいは実測の沈着量データ、土壌・陸水データ等との重ね合わせや、各項目の得点化による指標化等による要監視地域の抽出方法に関する進捗状況について記述。

 - 図. 我が国における土壌あるいは陸水の酸性化リスク

4. オゾン等の大気汚染物質の考察【15 頁程度】

4.1 オゾン等越境大気汚染の解析【5 頁程度】

- オゾン及び PM のトレンド解析

EANET のモニタリングが開始された 2001 年以降について、オゾン及び PM それぞれの濃度の年々変動、季節変動について考察。
- モデルを用いた越境大気汚染の解析

これまでのモデル解析で得られた我が国における酸性沈着量の空間分布及び越境大気汚染の状況の知見、25 年度の総合的取りまとめに向けたモデル解析結果の活用の方角性、今後の課題について記述。

4.2 オゾン等による植物影響の可能性【10 頁程度】

- 樹木衰退とオゾン（レビュー）

樹木衰退のメカニズムを考える上でオゾンが重要な影響因子であることを解説。代表事例として、丹沢山地について、ブナ林衰退の現状とオゾン影響の可能性について、研究事例をレビュー。
- オゾンによる植物影響の要監視地域の抽出方法の検討

モデルまたは観測値を基に算出した AOT40 と代表的な樹木種の全国的な分布状況の重ね合わせ、または樹木成長減少率の算出等により、オゾンによる植物影響のリスクの高い要監視地域の抽出に関する進捗状況について記述。

 - 図. 我が国におけるオゾンによる樹木成長減少リスク
- オゾン植物影響に関するパイロット・モニタリングの開始

オゾンによる植物影響の可能性と、それを評価するための山岳・森林地域におけるモニタリングの必要性について解説。

オゾン植物影響に関する研究事例を有し、かつ越境大気汚染影響の可能性が考えられる地域（北海道、新潟県、福岡県）において、23 年度よりパイロット・モニタリングを開始することを紹介。

5. 越境大気汚染・酸性雨研究に関する国内外の主な取組【4 頁程度】

- 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究（環境省環境研究総合推進費、S-7）

- 全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染全国調査
- その他（海外での取組）

6. 総合とりまとめに向けて【2頁程度】

- 平成25年度の総合とりまとめ（20～24年度モニタリングデータ等）に向けて

参考資料【20頁程度】

- モニタリング結果の参考データ等

酸性雨長期モニタリング報告書（平成 15～19 年度）

目 次

【本文 136 頁＋参考資料 49 頁】

調査結果の総括【4 頁】**1. 酸性雨調査の経緯【2 頁】****2. 調査の目的及び内容【8 頁】**

- 2.1 目的
- 2.2 調査内容

3. モニタリングの結果【87 頁】

- 3.1 酸性沈着モニタリングの結果【34 頁】
 - 3.1.1 湿性沈着モニタリングの結果【8 頁】
 - 3.1.2 乾性沈着モニタリングの結果【11 頁】
 - 3.1.3 酸性沈着に対する総合的考察【15 頁】
- 3.2 生態影響モニタリングの結果【21 頁】
 - 3.2.1 土壌・植生モニタリングの結果【10 頁】
 - 3.2.2 陸水モニタリングの結果【5 頁】
 - 3.2.3 酸性沈着の生態影響に対する総合的考察【6 頁】
- 3.3 伊自良湖重点調査の結果【21 頁】
 - 3.3.1 伊自良湖集水域における酸性化徴候【4 頁】
 - 3.3.2 重点調査の内容【2 頁】
 - 3.3.3 調査結果の概要【12 頁】
 - 3.3.4 集水域酸性化の現状と今後の集水域解析の方向性【3 頁】
- 3.4 諸外国との比較【11 頁】
 - 3.4.1 大気系【7 頁】
 - 3.4.2 生態系【4 頁】

4. 越境大気汚染の問題【28 頁】

- 4.1 世界からみた越境大気汚染と東アジアの状況【1 頁】
- 4.2 東アジアにおける大気汚染物質排出量の増大【3 頁】
- 4.3 越境大気汚染の我が国への状況【14 頁】
 - 4.3.1 我が国における越境大気汚染の状況【11 頁】
 - 4.3.2 我が国への影響の将来予測【3 頁】
- 4.4 大陸間輸送と半球汚染【10 頁】
 - 4.4.1 半球輸送タスクフォース（CLRTAP/TF-HTAP）【2 頁】

4.4.2 大陸間輸送モデルによる解析【2頁+引用文献目録6頁】

5. 今後の酸性雨対策の課題【7頁】

5.1 国内における酸性雨対策の推進【5頁】

5.2 国際的な酸性雨対策の推進【2頁】

参考資料【49頁】

1. 酸性雨のメカニズムと影響【2頁】

2. モニタリング地点の情報【4頁】

3. モニタリング結果の参考データ【38頁】

4. 東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) の概要【2頁】

5. 欧米における越境大気汚染対策の経緯【3頁】

略語等一覧【5頁】