

## 5. 越境大気汚染・酸性雨研究に関する国内外の主な取組

- 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）

本研究プロジェクトでは、我が国におけるオゾン・エアロゾル汚染に関し、東アジア地域の広域汚染及び半球規模汚染からの長距離輸送による寄与の定量化を進めている。さらに、既存及び本研究で得られた科学的知見を基に、越境大気汚染及び地球温暖化防止の双方に効果的な共便益(コベネフィット)を考慮した東アジア地域大気汚染物質削減シナリオを開発し、その実現への国際的な合意形成に向けた道筋について研究を進めている。本研究プロジェクトでは、「数値モデルと観測を総合した東アジア・半球規模のオゾン・エアロゾル汚染に関する研究 (S-7-1)」、「東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定 (S-7-2)」及び「東アジアの大気汚染対策促進に向けた国際枠組とコベネフィットアプローチに関する研究 (S-7-3)」の3テーマ体制で研究を実施している。

テーマ1 (S-7-1) においては、東アジア（北東アジア及び東南アジア）におけるオゾンと PM<sub>2.5</sub> の長距離越境輸送に関するソース・レセプター（排出源と受容地）関係を確立するとともに、オゾン、ブラックカーボン、SO<sub>2</sub> 等大気汚染物質の気候影響を評価するための研究を行い、共便益アプローチを含めた国際取組の必要性を指摘した。オゾン・エアロゾル汚染の現状の実態解明と、それに基づくモデル精緻化の研究では、国内 EANET 局、大気常時監視局データの解析・全球モデル解析などから、我が国を含む北東アジアは世界で最もオゾン汚染の深刻な地域であること、衛星からの観測データから特に中国中東部では 1996（平成 8）～2010（平成 22）年までオゾン前駆体物質である NO<sub>2</sub> の濃度増加がなお続いていることを明らかにした。

テーマ2 (S-7-2) では、テーマ1でのソース・レセプター解析や気候影響解析のために用いる、アジア地域における排出インベントリ (REAS) について、2008（平成 20）年までのデータの更新とその高精度化を図ってきた。また、今後 S-7-1 における将来予測、S-7-3 における国際枠組みの議論、共便益アプローチなどの議論に利用する大気汚染物質削減シナリオを作成するため、IPCC で作成されているシナリオの中の大気汚染物質インベントリと REAS との整合化を図った。

テーマ3 (S-7-3) では、我が国の大気汚染の低減に必要な、半球汚染を含む越境汚染の低減に各国が協同して取り組むための国際的な枠組みに関する提言を行うとともに、共便益アプローチの制度設計を行った。また、今後の広域大気汚染に関する各国間の共通認識を形成する上で重要と思われる大気汚染の環境影響に関し、アジアにおけるオゾンと PM<sub>2.5</sub> による健康影響、農作物影響の評価を行った。

## ● 全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染全国調査

地方公共団体の環境研究所を会員とする全国環境研協議会では、日本を網羅する全国調査を平成3年度から共同で行っている。環境省調査が国際的・全国的見地から遠隔地等における酸性雨原因物質の長距離輸送の把握等を目的としているのに対して、本調査は地域の環境保全の見地から都市域及び田園地域等における酸性沈着の評価・解析に重点を置いており、第4次調査(平成15-20年度)では、国際標準である降水時開放型捕集装置による湿性沈着調査(57~61地点)、フィルターパック法(28~35地点)及びパッシブ法(34~61地点)による乾性沈着調査を行い、推定(Inferential)法による乾性沈着量及び湿性沈着量と合わせた総沈着量の評価を行った。平成21年度からは期限を限定しない第5次調査を第4次調査とほぼ同様の内容で実施中であり、同年度における調査地点数は湿性沈着が72、乾性沈着がフィルターパック法で32、パッシブ法で42、自動測定法で28を擁する。調査結果は国立環境研究所地球研究センターの地球環境データベース([http://db.cger.nies.go.jp/ja/database\\_B2.html](http://db.cger.nies.go.jp/ja/database_B2.html))にて順次公開されている。なお、湿性調査は観測手法及び精度保証・精度管理方法が共に環境省調査に準拠し、フィルターパック法は本調査において開発・改良された内容が環境省調査及びEANETで活用されている。

その他、海外での取組について

## ● 欧米における大気モニタリングネットワークの活動

ヨーロッパでは、1950年代から、北欧の湖沼や河川が酸性化して魚や植物が死滅するなど、生態系に深刻な影響が生じていることが問題となり、1972(昭和47)年にOECDにおいて発足した大気汚染物質のモニタリング計画に続き、1977年には、国連欧州経済委員会(UNECE)の下で、欧州全域を含む長距離移動大気汚染物質モニタリング・欧州共同プログラム(Co-operative Program for Monitoring and Evaluation of the Long-Range Transmission of Air Pollutants in Europe, EMEP)が発足し、ヨーロッパ全域に酸性雨の測定網が広げられた。1979(昭和54)年には、UNECEにおいて長距離越境大気汚染条約(Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, CLRTAP)が採択され、1983(昭和58)年3月に発効した。CLRTAPには、ヨーロッパ諸国を中心に、米国、カナダなど49カ国(当時のEC含む)が加盟(日本は加盟していない)し、加盟国に対して、酸性雨等の越境大気汚染の防止対策を義務づけるとともに、酸性雨等の被害影響の状況の監視・評価、原因物質の排出削減対策、国際協力の実施、モニタリングの実施、情報交換の推進などを定めている。

ヨーロッパに比較すると対応が遅れていた北米でも、カナダと米国との間で酸性雨による被害の問題が深刻化し、1980(昭和55)年6月に米国で酸性物降下法が定められ、降水のモニタリング、生態影響調査等を内容とする全国酸性降下物調査計画(NAPAP)を10カ年計画で実施した。また、同年8月には、両国の政府間で越境大気汚染に関する合意覚書を交わした。さらに、両国は、酸性雨被害の拡大を防止するための大気保全の二国間協定を1991(平成3)年3月に調印した。北米における酸性雨

のモニタリングは、米国が米国国家大気降下物測定プログラム(National Atmospheric Deposition Program, NADP)、カナダがカナダ降水採水網(Canadian Air and Precipitation Monitoring Network, CAPMoN)の下で実施している。

#### ● 大気汚染半球輸送タスクフォースの活動

大気汚染半球輸送タスクフォース(Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution, TF HTAP)は、北半球における大気汚染物質の大陸間輸送に関する十分な理解を発展させることを目的とし、国連欧州経済委員会(UNECE)の長距離越境大気汚染条約(CLRATP)の執行機関の下で2004(平成16)年に設立された。TF HTAPの主な任務としては以下のものが挙げられる。i) 条約議定書の内容の再検討のため、半球汚染の十分な理解に必要な技術的作業を企画実行すること、ii) 条約議定書の再検討やEMEPの運営団体に技術報告を行うために、特定の物質に対する半球輸送の状況を評価するのに必要な技術的作業を企画実行すること、iii) CLRATPの執行機関の他の職務と連携して年次作業計画の策定に貢献すること。会合の結果や評価報告書の作成過程などはウェブサイト上で常時公開されている(<http://www.htap.org/>)。TF HTAPの参加者は、政府、民間を問わず、半球大気汚染問題に興味を持つ関係者が登録することによって参加することができ、国際間の科学者及び政策決定者のコミュニティとしての役割も果たしている。

TF HTAPは政策と関連のある半球大気汚染の問題提起及びそれに対する科学的裏づけに基づいた回答を行うために、定期的に評価報告書を作成している。この報告書は地球規模及び地域規模の大気モデル、排出インベントリ、将来予測、大気観測など様々な分野を専門とする100人以上の研究者により執筆が行われている。2007(平成19)年12月には、北半球におけるオゾン、エアロゾルやその前駆物質の大陸間輸送に焦点を置いて、最初の間接報告書(HTAP 2007 Interim Report)を作成した。この報告書はCLRATPの執行機関に提出され、CLRATPにおける大気汚染物質排出量の数値目標を定めたGothenburg Protocol(1999年採択)の再検討に有用な情報を与えている。

次のステップとして、水銀や残留性有機汚染物質(POPs)も対象物質として含めた包括的な報告書(HTAP 2010 Assessment Report)の作成作業に着手し、学術機関、政府機関及びその他の機関に所属する専門家が協力して2008(平成20)年より作業が進められ、2010(平成22)年12月に出版された。本報告書は、大気汚染物質の大陸間輸送及びソース・レセプター間の関係について理解の助けになる情報が掲載され、いくつかの独自の調査結果、査読付き学術論文に掲載された研究結果、その他引用元が追跡できる報告書の内容が盛り込まれており、以下のような構成になっている。

エグゼクティブ・サマリー

Part A: オゾン、微小粒子状物質

Part B: 水銀

Part C: 残留性有機汚染物質(POPs)

Part D: 政策決定者向けの総括

HTAP 2010 Assessment Report には、アジア大気汚染研究センターの秋元肇所長が Part A の主執筆者として貢献したほか、アジア大気汚染研究センターが共同プロジェクトで行っている東アジア地域における長距離輸送モデルの比較研究 (MICS-Asia : Model Inter-Comparison Study in Asia) の活動メンバーの数人も、執筆を担うなど、EANET の活動及び東アジア地域における大気汚染研究に関する着実な研究の蓄積が TF HTAP の活動に多大な貢献を果たすことにつながったと評価される。

#### ● EANET 第2次定期報告書の作成

EANET では、報告されたモニタリングデータに基づき、5年に1度「東アジアにおける酸性雨の状況に関する定期報告書」(PR SAD) を作成している。第2次報告書 (PR SAD2) は2005 (平成17) 年から2009 (平成21) 年までの5年間に蓄積された酸性雨に関するデータをとりまとめ、東アジアにおける酸性雨の状況を解析・評価する報告書について、EANET 科学諮問委員会において起草委員会を立ち上げ、原稿の作成及び内容検討がなされてきた。本報告書は Part I (地域アセスメント版)、Part II (国別アセスメント版) 及び Part III (エグゼクティブ・サマリー) の3つのパートから構成されている。

報告書の最終案は、2010 (平成23) 年11月に開催された EANET 第13回政府間会合において、必要な修正を行った上で正式に了承され、2011 (平成24) 年3月に印刷・公表される予定である。

## 6. 総合とりまとめに向けて

本章では、平成 25 年度末に作成が予定されている総合とりまとめ報告（平成 20～24 年度）に向けた主要な課題等を整理する。

### （1）酸性沈着と越境大気汚染

酸性沈着と越境大気汚染については、これまでのモニタリング結果について、年平均値の推移、季節別の傾向の解析を行うだけでなく、湿性沈着及び大気汚染物質由来の乾性沈着量の推定値からの地点別・地域別の総沈着量の解析、酸性化に寄与する因子の解析又は地域毎の特性とそのタイプの解析を通して、酸性沈着のメカニズムを明確にすることを目指す。

また、東アジア地域における排出インベントリデータやモニタリングデータなどを効果的に活用した大気輸送モデルの解析をさらに進めることにより、酸性沈着だけでなく、オゾンや微小粒子等の大気汚染物質の我が国への越境移動による影響についての考察を進める。

### （2）生態系への影響

生態影響モニタリングについては、平成 22 年度までのデータの蓄積により、多くの地点において、経年変化の議論が可能となった。土壌 pH の低下や樹木衰退の進行、湖沼や河川 pH の低下と NO<sub>3</sub> 濃度の上昇等、大気沈着との関連性を示唆する傾向も見受けられた。今後、総合取りまとめが行われる平成 25 年度までには、全ての地点で 10 年以上のデータによる解析が可能になることから、これらの傾向について、より明確な考察が可能になると考えられる。

また、酸性雨長期モニタリング報告書（平成 15-19 年度）において酸性化が認められていた伊自良湖における集水域モニタリングでは、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の流出量は引き続き多いものの、河川中の NO<sub>3</sub> 濃度は平成 17 年をピークに低下を始め、pH も上昇に転じつつある。このような窒素飽和や酸性化からの回復の兆候がこのまま継続するのか、今後の経過を注意深く監視する必要がある。

生態影響の要監視地域に関し、今回土壌影響及び陸水影響に着目して抽出を行ったが、要監視地域の特定は今後のモニタリング計画の策定において不可欠であり、今後は現在考慮していない乾性沈着量も考慮し、また大気シミュレーションの結果も参考にするなど、

更に検討を進める必要がある。

### (3) オゾン等の大気汚染物質の影響

オゾン及び粒子状物質の長期的傾向については、多くの地点でオゾン年平均濃度の上昇傾向と PM<sub>10</sub> 年平均濃度の減少傾向が見られたが、統計的に有意な結果が得られなかった。特に八方尾根については平成 19 年に上昇傾向が減少に転じていた。今後もデータの蓄積を重ねることによって、長期的傾向の統計的評価やオゾン濃度の推移に対して注視し続ける必要がある。

また、大気輸送モデルの計算値と観測値との比較により、オゾン及び PM<sub>2.5</sub> の濃度の季節変動特性や遠隔地における濃度レベルを再現できていたことを踏まえ、モデル解析結果と組み合わせて近年の変動要因について詳細に検討する必要がある。さらに、モデル解析によって、高濃度イベント時の広域汚染解析についても必要に応じて検討する予定である。

大気中のオゾン濃度、植生分布及びオゾン感受性の樹種間差異などを考慮した要監視地域の抽出は、今後の生態影響モニタリングを効率的に進める上で極めて重要な情報となりうる。オゾンによる植物影響の要監視地域の分布図は、今後、最新のインベントリを用いた数値モデルを用いて更新される予定である。

現在、摩周湖外輪山（北海道）、八海山（新潟県）及び英彦山（福岡県）で実施されているオゾンの植物影響に関するパイロット・モニタリングでは、これまでデータが十分ではなかった山岳・森林地域におけるオゾン濃度の実態や樹木衰退との関連性などがより明らかになることが期待される。これらの知見に基づき、平成 26 年度を目途に開始が予定されているオゾンの植物影響に関する定常モニタリングの手法や実施のための科学技術的提言を総合報告書で取りまとめる予定である。

### (4) 越境大気汚染・酸性雨モニタリングの今後の方向性

総合とりまとめ報告の策定にあわせて今後のモニタリングの考え方や方向性などについても検討し、「越境大気汚染・酸性雨モニタリング計画」を見直す必要がある。

## 参考資料

1. モニタリング地点の情報

酸性沈着モニタリング調査地点の概要 (注1)

地点名	区分	所在地	緯度 <sup>(注2)</sup> (北緯, 度, 分, 秒)	経度 <sup>(注2)</sup> (東経, 度, 分, 秒)	標高, ト地上高 (m)	捕集 単位	捕集装 置名	分析 単位	調査地点の概況	サン プ ー の 位 置	調査地点の評価(都市地域 調査地点を除く) <sup>(注3)</sup>			
											(1)	(2)	(3)	(4)
利尻	遠隔	北海道利尻郡利尻 町仙法志字神磯 193	45. 07. 11	141. 12. 33	40 3.0	日毎	小笠原 US-421	日毎	利尻島南西部。海岸から約700m。 付近の地面は、笹、雑草、低木で 覆われている。	屋上	○	○	○	○
札幌	都市	札幌市北区北19 条西12丁目	43. 04. 54	141. 20. 01	12 9.0	週毎	小笠原 US-427	週毎	札幌市中央部に位置する北海道環 境科学研究センター屋上。付近に 幹線道路・研究機関の建物あり。	屋上	—	—	—	—
おおいし 落石岬	遠隔	北海道根室市落石 西243-2	43. 09. 43	145. 29. 50	49 2.0	日毎	小笠原 US-420	日毎	北海道東部根室半島の南端落石岬 の先端部に位置。落石港の南南西2 km。付近は湿地帯及び草地。	地上	○	○	○	○
たっぴ 竜飛岬	遠隔	青森県東津軽郡外 ヶ浜町三厩字鉄山 国有林84林班り2 小班	41. 15. 06	140. 20. 59	106 3.3	日毎	小笠原 US-420 分離型	日毎	竜飛崎から南東、津軽海峡側に約 1km。海岸から360m。付近に電柱、 送電線、送電鉄塔有り。草地。	屋上	○	○	○	×
おちまんたい 八幡平	田園 (生態)	岩手県岩手郡雫石 町大字長山第53 地割字小松倉14-2	39. 49. 28	140. 56. 20	830 5.0	週毎	DKK DRS-200 分離型	週毎	岩手山・南西山麓のスキー場リフ ト山麓乗場から10m。北・西側は 草地。南・東は雑木林。	屋上	○	○	×	×



ののけし 篁岳	田園	宮城県遠田郡涌谷町小塚字桜清水ニ1-1	38. 33. 21	141. 10. 18	165 5.0	週毎	小笠原 US-421 分離型	週毎	宮城県北東部・篁岳山(232m)の丘陵地。北・東～南側は草地・ゴルフ場に、西側は広葉樹林に面する。	屋上	○	○	○	○	×
尾花沢 <sup>(注2)</sup>	田園 (生態)	山形県尾花沢市大字鶴子字屋敷平国 有林 96 林班イ小 班	38. 31. 41	140. 32. 08	366 6.8	日毎	小笠原 US-420 分離型	週毎	山形県北東部・宮城県境に近い新鶴子ダム湖畔に位置する。西側は山林に、東側はダム湖畔に面する。	屋上	○	○	○	○	○
筑波 <sup>(注2)</sup>	田園	茨城県土浦市永井 987	36. 09. 50	140. 10. 58	155 4.8	日毎	小笠原 US-420	日毎	筑波山南東部の丘陵地域。土浦市北方約 10km。周囲は広葉樹林。南西側は広葉樹が近接。	屋上	×	×	×	×	○
赤城	田園 (生態)	群馬県勢多郡富士見村大字赤城山 1-2	36. 32. 16	139. 10. 53	1500 5.6	週毎	DKK DRS-200	週毎	赤城山地蔵岳の麓。赤城小沼から西に約 400m。周囲は 5m 程度の雑木林。道路及び駐車場に近接。	屋上	○	○	○	○	○
小笠原	遠隔	東京都小笠原村父 島旭山地内	27. 05. 30	142. 12. 58	230 5.0	日毎	小笠原 US-420 分離型	日毎	父島北東部・夜明山山頂付近の窪地に位置する。雑木林に囲まれ今後、樹木が仰角条件を超える恐れがある。	屋上	○	○	○	○	○
東京	都市	東京都千代田区 北の丸公園 2 番 1 号	35. 41. 30	139. 45. 10	26 22	日毎	小笠原 US-420	日毎	測定所は皇居の北部の北の丸公園内に立地する科学技術館の 5 階屋上に設置されている。	屋上	—	—	—	—	—
佐渡関岬	遠隔	新潟県佐渡市関 204	38. 14. 59	138. 24. 00	136 4.6	日毎	小笠原 US-421 分離型	日毎	佐渡島北西部関岬に位置する。南東 150m にオートキャンプ場があるが夏季のみ営業。	屋上	○	○	○	○	○

新潟巻	田園	新潟県新潟市西蒲区越前浜字向谷地5876-2	37. 48. 33	138. 51. 09	52 1.7	日毎	小笠原 US-420	日毎	新潟市の南西約20kmの砂丘丘陵地。研修センター敷地内。西1.5kmに日本海。付近は畑地及び松林。	地上	○	○	○	○
越前岬	遠隔	福井県丹生郡越前町血ヶ平9字上丸山2-2	35. 58. 52	135. 58. 04	220 5.6	日毎	小笠原 US-421 分離型	日毎	福井県越前岬位置する。西150mに保養所。大きな固定発生源は無い。南西～西～北方向は日本海。	屋上	○	×	○	×
八方尾根	遠隔	長野県北安曇郡白馬村大字北城4488-227	36. 41 48	137. 47 53	1850 5.0	日毎	小笠原 US-420 分離型	日毎	北アルプス唐松岳八方尾根スキー場の頂上付近に位置する。麓側100mに山小屋。周囲は低木・草地。	屋上	○	○	○	×
伊自良湖	田園 (生態)	岐阜県山県市長滝釜ヶ谷27-7-3	35. 34 20	136. 41. 38	140 4.3	週毎	小笠原 US-420 分離型	週毎	岐阜市の北方約15km。伊自良湖の北西1.2km、伊自良川沿いの谷間に位置。周囲は桜等の広葉樹。	屋上	×	×	○	○
犬山(注2)	田園	愛知県犬山市大字犬山字東洞15	35. 23. 10	136. 57. 52	100 5.0	日毎	紀本 ARS- 100	日毎	愛知・岐阜県境の木曾川に近接する浄水場の南東一角に位置。東側は公園、南西側に果樹園。	屋上	○	○	○	○
京都八幡	都市	京都府八幡市男山雄徳1	34. 52. 27	135. 41. 37	70 1.6	週毎	小笠原 US-421 分離型	週毎	京都府と大阪府の境界近くの都市近郊田園地域に位置。北側と東側は竹林、南に児童公園樹木がある。	屋上	—	—	—	—
潮岬	遠隔	和歌山県東牟婁郡串本町潮岬668-1	33. 26. 26	135. 46. 52	70 4.0	週毎	小笠原 US-421	週毎	紀伊半島南端・潮岬に位置。20m以内は平坦な草地。100m以内は樹高20m以内の樹林又は草地。	屋上	○	○	○	×
尼崎	都市	兵庫県尼崎市東難波町4-16-21	34. 43. 33	135. 24. 53	0 20.0	週毎	小笠原 US-420	週毎	尼崎市の中心部・阪神尼崎駅から北西1km。社会福祉センター(5階)屋上。建屋・気象ポール近接。	屋上	—	—	—	—

隠岐	遠隔	島根県隠岐郡隠岐の島町北方福浦1700	36. 17. 19	133. 11. 06	90 1.5	日毎	小笠原 US-420	日毎	隠岐諸島、島後北西部・福浦崎灯台から東 200m。西郷市から北西 15 km。付近は草地、低い松林。	地上	○	○	○	○
蟠竜湖	都市 (生態)	島根県益田市高津町イ 2340-3	34. 40. 54	131. 47. 59	53 1.5	週毎	小笠原 US-420	週毎	島根県南西部・益田市中心部から西方約 4km に位置する。南南西 500m に石見空港。西方 50m 以内に県道有。	地上	—	—	—	—
倉橋島 <sup>(注2)</sup>	田園	広島県呉市倉橋町字石休 235	34. 06. 56	132. 30. 16	178 4.3	日毎	紀本 ARS-100	日毎	呉市南方、倉橋島の南部地域に位置する。町営グラウンド、照明設備・電柱等に近接。	屋上	×	×	×	×
構原	遠隔	高知県高岡郡構原町太郎川 3757-2	33. 22. 45	132. 56. 05	790 2.2	日毎	小笠原 US-420	日毎	高知県北西部愛媛県境に近い構原町の中心部から約 2 km。山地頂上付近の森林を切開いた造成地。	地上	○	○	○	○
筑後小郡	田園	福岡県小郡市大字井上字尾辺田 434	33. 24. 31	130. 34. 50	25 4.0	週毎	小笠原 US-420	週毎	福岡県南部、佐賀県境に近い小郡市中心部から北東約 3km。周辺 150 m 以内は水田、雑木林等。	屋上	×	×	×	×
対馬	遠隔	長崎県対馬市巖原町北里大多羅(上見坂公園内)	34. 14. 30	129. 17. 09	390 5.0	日毎	小笠原 US-421	日毎	対馬市巖原町の北部高台の公園内に位置する。展望台・駐車場に近接。南方 4.5km に巖原港。	屋上	×	×	×	×
五島 <sup>(注2)</sup>	遠隔	長崎県五島市玉之浦町大宝 1148	32. 36. 23	128. 39. 24	95 4.6	日毎	小笠原 US-420	日毎	五島列島南西部、福江島西端に位置する。福江市から南西 20km。町営グラウンドに近接。	屋上	○	○	○	×

大分久住 <small>くじゅう</small>	田園 (生態)	大分県竹田市久住 町大字久住字平木 3991-168	33. 02. 38	131. 15. 04	560 3.5	週毎	小笠原 US-420	週毎	大分市の南西40km、日田市の北西 16km。九重連山麓の牧草地帯に 位置する。南方30mに国道。	○	○	×	×
えびの	遠隔	宮崎県えびの市大 字 榎 田 字 北 野 570-1	32. 04. 59	130. 49. 56	720 1.6	日毎	小笠原 US-420	日毎	宮崎県南西部えびの市中心部から 北方2km。自衛隊えびの送信所内 山頂部付近。南方60kmに櫻島。	○	×	○	○
屋久島	遠隔 (生態)	鹿児島県熊毛郡上 屋久町一湊字手ノ 宇都西 2377-3	30. 26. 42	130. 28. 51	250 4.0	週毎	小笠原 US-420	週毎	屋久島北部のシイ、カシ、杉、ヒノキ、 サワラ林山地に位置する。宮之浦 港から西10km、一湊漁港1km。	○	○	○	×
辺戸岬 <small>へと</small>	遠隔	沖縄県国頭郡国頭 村字宜名真	26. 51. 58	128. 14. 55	60 1.5	日毎	小笠原 US-420	日毎	沖縄島北端辺戸岬灯台から100m に位置する。名護市の北東40km。 海岸線から南東に200m。雑草地。	○	○	○	○

(注1：本表は、各調査地点の捕集地点及び試料捕集に関する自治体から環境省への報告情報（平成22年度調査報告書）及びサイトの現地調査結果から作成した。

ただし、平成20年度末で測定を休止した尾花沢、筑波、犬山、倉橋島及び五島（湿性沈着）については測定休止時の情報を記載した。

(注2：平成20年度末で測定を休止（五島の乾性沈着モニタリングは継続）

(注3：測定局の緯度経度は、世界測地系表記に統一した。

(注4：調査地点の評価は、最新のサイト現地調査結果報告書をもとに作成した。調査地点の条件は（都市調査地点を除く）、以下の通り。

- (1) 開放的な草地で近傍にいかなる障害物もないこと。
- (2) 大きな障害物までの距離が、障害物の高さの2倍以上、または捕集装置から見た障害物の最上部の仰角が30度未満であること。  
\*ただし、気象観測機器用のポールは除く。
- (3) 廃棄物処分場、焼却炉、駐車場、農作物の野外貯蔵庫、家庭の暖房等局地汚染源からの汚染が無く、これらから100m以上離れていること。
- (4) 捕集装置と雨量計、または乾性沈着の捕集装置の間には、2m以上の距離を保ち、かつ、降水時の卓越風向に対して垂直に設置すること。

## 2. モニタリング結果の参考データ

参考表 1 年間降水量

調査地点	(単位: mm y <sup>-1</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	921	1045	1016	994
札幌	832	1020	1298	1050
落石岬	809	1537	1038	1128
竜飛岬	953	1375	1363	1231
八幡平	2096	2428	2213	2262
麓岳	1181	1091	1383	1218
尾花沢	1441	--	--	1441
筑波	1763	--	--	1763
赤城	2028	1299	1249	1525
小笠原	1523	1629	1727	1626
佐渡関岬	1095	1067	1305	1155
新潟巻	1329	1728	1789	1616
八方尾根	1851	2559	2322	2244
越前岬	1789	2108	2366	2088
伊自良湖	2511	2915	3533	2986
大山	1707	--	--	1707
潮岬	2805	3180	2925	2993
京都八幡	1730	1456	1661	1616
尼崎	1275	1152	1294	1240
倉橋島	1064	--	--	1064
隠岐	1117	1179	1353	1216
幡豆湖	1221	1756	1388	1455
橿原	2182	2096	2198	2159
筑後小郡	1865	2001	2212	2026
大分久住	2408	1943	1860	2070
対馬	1739	1744	1570	1684
五島	1840	--	--	1840
えびの	3692	2137	3405	3078
屋久島	3501	2957	3570	3343
辺戸岬	2089	2097	2411	2199
東京	1952	1706	1560	1740
最大値	3692	3180	3570	3343
最小値	809	1020	1016	994
平均値	1752	1816	1923	1799

-- 未測定

■ 年判定基準で年間値が棄却された参考値

● 参考値を含む(下線で示す)

○ 参考値を含む(下線で示す)

□ 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値

参考表 2 pH の年平均値

調査地点	年平均値			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	4.94	4.67	4.75	4.83
札幌	4.62	4.87	4.86	4.79
落石岬	4.89	5.01	4.81	4.84
竜飛岬	4.67	4.72	4.68	4.69
八幡平	4.77	4.92	4.94	4.85
麓岳	4.76	4.81	4.95	4.84
尾花沢	4.73	--	--	4.73
筑波	4.85	--	--	4.85
赤城	4.82	4.76	4.82	4.80
小笠原	5.06	5.18	5.22	5.15
佐渡関岬	4.59	4.72	4.70	4.67
新潟巻	4.57	4.63	4.68	4.63
八方尾根	4.88	5.03	5.07	4.97
越前岬	4.62	4.58	4.59	4.60
伊自良湖	4.48	4.65	4.78	4.64
大山	4.58	--	--	4.58
潮岬	4.76	4.80	4.86	4.76
京都八幡	4.64	4.68	4.73	4.68
尼崎	4.63	4.74	4.84	4.73
倉橋島	4.54	--	--	4.54
隠岐	4.63	4.67	4.66	4.65
幡豆湖	4.52	4.70	4.69	4.64
橿原	4.68	4.78	4.83	4.75
筑後小郡	4.76	4.74	4.80	4.77
大分久住	4.69	4.66	4.66	4.67
対馬	4.49	4.53	4.77	4.58
五島	4.67	--	--	4.67
えびの	4.83	4.61	4.72	4.73
屋久島	4.65	4.50	4.66	4.60
辺戸岬	5.07	5.03	5.21	5.10
東京	4.62	4.76	4.95	4.74
最大値	5.07	5.18	5.22	5.15
最小値	4.48	4.50	4.59	4.54
平均値	4.69	4.70	4.78	4.72

-- 未測定

■ 年判定基準で年間値が棄却された参考値

● 参考値を含む(下線で示す)

○ 参考値を含む(下線で示す)

□ 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値を除いた

平均値

参考表3 (a) nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 平均濃度

調査地点	(単位: μmol L <sup>-1</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	16.2	13.6	14.8	14.9
札幌	21.1	13.0	12.8	15.0
落石岬	8.4	6.2	8.5	8.4
竜飛岬	15.2	13.6	12.6	13.6
八幡平	13.6	9.5	9.9	11.3
箕岳	11.1	9.5	8.0	9.4
尾花沢	12.2	--	--	12.2
筑波	10.7	--	--	10.7
赤城	5.7	9.8	11.5	10.7
小笠原	3.9	4.9	2.7	3.8
佐渡関岬	17.0	15.1	13.7	15.1
新潟巻	17.4	13.7	15.8	15.5
八方尾根	11.6	7.2	6.5	8.8
越前岬	18.0	14.3	14.0	15.3
伊自良湖	17.2	14.1	9.4	13.1
犬山	14.8	--	--	14.8
潮岬	9.1	7.6	8.4	9.1
京都八幡	11.7	12.1	9.1	10.9
尾崎	13.6	13.6	10.7	12.6
倉橋島	13.8	--	--	13.8
隠岐	16.6	15.7	16.8	16.4
蠡竜湖	19.4	14.6	14.5	15.9
構原	9.7	11.2	8.3	9.7
筑後小郡	15.0	14.2	11.4	13.4
大分久住	13.3	14.0	13.4	13.6
対馬	20.4	17.2	12.0	16.5
五島	15.6	--	--	15.6
えびの	11.7	14.6	13.6	12.8
屋久島	13.1	14.5	12.0	13.1
辺戸岬	6.0	7.0	5.5	6.1
東京	18.2	14.3	9.5	14.3
最大値	21.1	17.2	16.8	16.5
最小値	3.9	4.9	2.7	3.8
平均値	13.5	12.8	10.8	12.4

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値は除いた

参考表3 (b) nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 年間湿性沈着量

調査地点	(単位: mmol m <sup>-2</sup> y <sup>-1</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	14.9	14.2	15.1	14.7
札幌	17.5	13.3	16.6	15.8
落石岬	6.8	9.5	8.8	8.4
竜飛岬	14.5	18.7	17.1	16.8
八幡平	28.5	23.1	21.9	24.5
箕岳	13.1	10.3	11.0	11.5
尾花沢	17.5	--	--	17.5
筑波	18.9	--	--	18.9
赤城	11.6	12.8	14.4	12.9
小笠原	6.0	7.9	4.6	6.2
佐渡関岬	18.7	16.1	17.9	17.5
新潟巻	23.2	23.7	28.3	25.1
八方尾根	21.5	18.3	15.0	18.3
越前岬	32.2	30.2	33.2	31.9
伊自良湖	43.2	41.2	33.3	39.3
犬山	25.3	--	--	25.3
潮岬	25.6	24.1	24.6	24.8
京都八幡	20.2	17.7	15.1	17.6
尾崎	17.3	15.7	13.9	15.6
倉橋島	14.7	--	--	14.7
隠岐	18.6	18.6	22.7	20.0
蠡竜湖	23.7	25.6	20.1	23.1
構原	21.1	23.4	18.3	20.9
筑後小郡	28.0	28.4	25.3	27.2
大分久住	32.0	27.3	25.0	28.1
対馬	35.6	29.9	18.9	28.1
五島	28.8	--	--	28.8
えびの	43.3	31.1	46.4	40.3
屋久島	45.7	42.8	42.8	43.8
辺戸岬	12.5	14.7	13.2	13.5
東京	35.5	24.4	14.9	24.9
最大値	45.7	42.8	46.4	43.8
最小値	6.0	7.9	4.6	6.2
平均値	23.1	21.7	20.7	21.8

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値

参考表 4 (a) NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 平均濃度

調査地点	(単位: μmol L <sup>-1</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	17.0	15.3	15.6	16.0
札幌	23.0	14.4	13.9	16.4
落石岬	7.6	6.0	9.5	8.6
竜飛岬	18.1	14.8	16.2	16.2
八幡平	13.1	9.7	12.2	11.2
麓岳	12.1	12.0	10.6	11.5
尾花沢	11.9	--	--	11.9
筑波	14.4	--	14.4	14.4
赤城	12.6	14.9	17.9	16.5
小笠原	3.8	3.0	3.4	3.4
佐渡関岬	19.4	17.9	20.7	19.5
新潟巻	18.5	16.0	21.8	18.9
八方尾根	10.7	6.9	7.3	8.8
越前岬	15.2	18.2	19.4	17.8
伊自良湖	22.7	19.1	14.0	18.1
大山	20.6	--	--	20.6
潮岬	9.3	8.5	10.1	9.3
京都八幡	17.2	16.4	13.1	15.5
尼崎	19.3	16.3	12.6	16.0
倉橋島	15.2	--	--	15.2
隠岐	21.1	20.5	26.0	22.7
蠍竜湖	24.8	17.4	25.0	21.9
構原	8.8	7.4	8.3	8.2
筑後小郡	16.3	16.1	13.4	15.2
大分久住	7.6	10.0	10.8	9.3
対馬	21.0	16.6	13.0	16.8
五島	14.0	--	--	14.0
えびの	7.2	10.2	9.7	8.3
屋久島	10.1	14.4	11.2	11.7
辺戸岬	6.7	7.7	5.3	6.5
東京	23.7	18.5	15.3	19.5
最大値	24.8	20.5	26.0	22.7
最小値	3.8	3.0	3.4	3.4
平均値	14.1	14.0	13.5	13.9

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値は除いた

参考表 4 (b) NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 年間湿性沈着量

調査地点	(単位: mmol m <sup>-2</sup> y <sup>-1</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	15.6	16.0	15.9	15.9
札幌	19.1	14.7	18.0	17.3
落石岬	6.2	9.2	9.9	8.4
竜飛岬	17.3	20.4	22.1	19.9
八幡平	27.5	23.5	27.0	26.0
麓岳	14.2	13.1	14.7	14.0
尾花沢	17.1	--	--	17.1
筑波	25.4	--	--	25.4
赤城	25.5	19.4	22.4	22.4
小笠原	5.8	5.0	5.8	5.5
佐渡関岬	21.2	19.1	27.1	22.5
新潟巻	24.6	27.6	39.1	30.4
八方尾根	19.7	17.8	16.9	18.1
越前岬	27.3	38.3	46.0	37.2
伊自良湖	57.0	55.6	49.3	54.0
大山	35.2	--	--	35.2
潮岬	26.2	27.0	29.7	27.6
京都八幡	29.8	23.8	21.8	25.1
尼崎	24.6	18.8	16.3	19.9
倉橋島	16.2	--	--	16.2
隠岐	23.6	24.2	35.2	27.7
蠍竜湖	30.3	30.5	34.7	31.8
構原	19.2	15.6	18.2	17.7
筑後小郡	30.5	32.2	29.7	30.8
大分久住	18.2	19.5	20.1	19.3
対馬	36.4	29.0	20.5	28.6
五島	25.7	--	--	25.7
えびの	26.6	21.8	33.0	27.1
屋久島	35.2	42.5	39.8	39.2
辺戸岬	14.1	16.1	12.9	14.4
東京	46.2	31.6	23.9	33.9
最大値	57.0	55.6	49.3	54.0
最小値	5.8	5.0	5.8	5.5
平均値	24.6	23.5	25.0	24.3

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値

参考表5 (a) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 平均濃度

調査地点	(単位: μmol L <sup>-1</sup> )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均	
利尻	25.4	14.6	17.5	19.1	19.1
札幌	27.3	19.5	18.9	21.2	21.2
落石岬	9.1	7.1	9.9	9.5	9.5
竜飛岬	16.3	12.2	13.2	13.6	13.6
八幡平	16.1	12.1	14.5	13.8	13.8
箕岳	13.7	11.2	12.1	12.4	12.4
尾花沢	14.4	--	--	14.4	14.4
筑波	16.3	--	--	16.3	16.3
赤城	11.7	15.3	17.5	16.4	16.4
小笠原	3.2	4.4	5.6	4.4	4.4
佐渡関岬	18.8	11.9	13.2	14.5	14.5
新潟巻	16.9	13.2	24.0	18.2	18.2
八方尾根	11.3	7.4	6.3	8.5	8.5
越前岬	16.3	14.0	15.9	15.4	15.4
伊自良湖	18.0	17.6	11.4	15.3	15.3
大山	17.4	--	--	17.4	17.4
潮岬	7.1	5.2	9.4	7.1	7.1
京都八幡	13.5	13.9	12.0	13.1	13.1
尾崎	15.9	15.8	12.8	14.8	14.8
倉橋島	9.7	--	--	9.7	9.7
隠岐	17.2	16.2	19.5	17.7	17.7
蠡竜湖	18.3	15.3	19.3	17.4	17.4
構原	7.6	7.9	6.1	7.2	7.2
筑後小郡	23.9	27.5	17.4	22.7	22.7
大分久住	11.2	15.5	12.6	13.0	13.0
対馬	17.7	18.5	13.1	16.5	16.5
五島	14.2	--	--	14.2	14.2
えびの	11.6	13.2	11.0	12.2	12.2
屋久島	9.8	11.4	10.4	10.5	10.5
辺戸岬	6.1	8.6	6.4	7.0	7.0
東京	29.1	25.9	18.7	24.9	24.9
最大値	29.1	27.5	24.0	24.9	24.9
最小値	3.2	4.4	5.6	4.4	4.4
平均値	14.3	14.5	13.0	14.0	14.0

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値は除いた

参考表5 (b) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 年間湿性沈着量

調査地点	(単位: mmol m <sup>-2</sup> y <sup>-1</sup> )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均	
利尻	23.4	15.3	17.8	18.8	18.8
札幌	22.7	19.9	24.5	22.4	22.4
落石岬	7.4	11.0	10.2	9.5	9.5
竜飛岬	15.5	16.8	18.0	16.8	16.8
八幡平	33.7	29.4	32.1	31.7	31.7
箕岳	16.2	12.3	16.8	15.1	15.1
尾花沢	20.7	--	--	20.7	20.7
筑波	28.8	--	--	28.8	28.8
赤城	23.7	19.9	21.8	21.8	21.8
小笠原	4.8	7.2	9.7	7.2	7.2
佐渡関岬	20.6	12.7	17.3	16.9	16.9
新潟巻	22.5	22.8	43.0	29.4	29.4
八方尾根	20.8	18.9	14.7	18.1	18.1
越前岬	29.2	29.6	37.5	32.1	32.1
伊自良湖	45.2	51.4	40.4	45.7	45.7
大山	29.6	--	--	29.6	29.6
潮岬	19.8	16.5	27.5	21.3	21.3
京都八幡	23.4	20.2	20.0	21.2	21.2
尾崎	20.2	18.2	16.5	18.3	18.3
倉橋島	10.3	--	--	10.3	10.3
隠岐	19.3	19.1	26.4	21.6	21.6
蠡竜湖	22.4	26.9	26.8	25.4	25.4
構原	16.5	16.6	13.4	15.5	15.5
筑後小郡	44.5	55.0	38.4	46.0	46.0
大分久住	27.0	30.1	23.4	26.8	26.8
対馬	30.8	32.3	20.6	27.9	27.9
五島	26.1	--	--	26.1	26.1
えびの	42.7	28.2	37.3	36.1	36.1
屋久島	34.2	33.7	37.2	35.0	35.0
辺戸岬	12.7	18.1	15.4	15.4	15.4
東京	56.7	44.3	29.2	43.4	43.4
最大値	56.7	55.0	43.0	46.0	46.0
最小値	4.8	7.2	9.7	7.2	7.2
平均値	24.9	24.1	24.5	24.4	24.4

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値



参考表6 (a) nss-Ca<sup>2+</sup> 平均濃度

調査地点	(単位: μmol L <sup>-1</sup> )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均	
利尻	6.9	3.2	4.1	4.7	
札幌	8.2	6.4	5.1	6.3	
落石岬	1.8	1.6	2.7	2.3	
竜飛岬	5.3	4.2	4.5	4.6	
八幡平	3.4	2.5	3.5	2.9	
箕岳	2.3	1.8	2.0	2.0	
尾花沢	2.2	--	--	2.2	
筑波	3.2	--	--	3.2	
赤城	1.8	1.9	2.2	2.1	
小笠原	0.7	1.0	1.4	1.1	
佐渡関岬	5.0	5.3	6.9	5.8	
新潟巻	4.6	3.5	4.9	4.3	
八方尾根	4.3	2.8	2.8	3.5	
越前岬	2.4	2.9	3.7	3.0	
伊自良湖	2.1	3.0	1.6	2.2	
大山	3.4	--	--	3.4	
潮岬	3.3	1.2	3.2	3.3	
京都八幡	3.0	3.3	2.4	2.9	
尾崎	4.2	4.2	3.5	3.9	
倉橋島	2.0	--	--	2.0	
隠岐	6.2	6.0	7.5	6.6	
蛸竜湖	4.2	3.6	5.1	4.3	
構原	1.5	1.8	1.6	1.6	
筑後小郡	3.8	4.1	3.8	3.9	
大分久住	1.6	2.2	2.4	2.0	
対馬	3.1	2.5	2.9	2.8	
五島	3.5	--	--	3.5	
えびの	1.2	1.8	4.9	1.5	
屋久島	1.2	1.7	1.7	1.5	
辺戸岬	1.5	1.9	1.8	1.7	
東京	3.5	3.0	3.2	3.2	
最大値	8.2	6.4	7.5	6.6	
最小値	0.7	1.0	1.4	1.1	
平均値	2.9	3.0	3.1	3.0	

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値は除いた

参考表6 (b) nss-Ca<sup>2+</sup> 年間湿性沈着量

調査地点	(単位: mmol m <sup>-2</sup> y <sup>-1</sup> )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均	
利尻	6.4	3.3	4.1	4.6	
札幌	6.8	6.5	6.6	6.7	
落石岬	1.5	2.5	2.8	2.3	
竜飛岬	5.0	5.7	6.1	5.6	
八幡平	7.2	6.0	7.7	7.0	
箕岳	2.7	2.0	2.8	2.5	
尾花沢	3.1	--	--	3.1	
筑波	5.7	--	--	5.7	
赤城	3.7	2.5	2.7	3.0	
小笠原	1.1	1.7	2.4	1.7	
佐渡関岬	5.4	5.6	9.0	6.7	
新潟巻	6.1	6.0	8.8	7.0	
八方尾根	7.9	7.0	6.5	7.1	
越前岬	4.3	6.1	8.7	6.4	
伊自良湖	5.3	8.6	5.8	6.5	
大山	5.7	--	--	5.7	
潮岬	9.3	3.8	9.5	7.5	
京都八幡	5.1	4.8	4.0	4.6	
尾崎	5.3	4.8	4.5	4.9	
倉橋島	2.1	--	--	2.1	
隠岐	6.9	7.1	10.2	8.1	
蛸竜湖	5.1	6.4	7.1	6.2	
構原	3.3	3.7	3.5	3.5	
筑後小郡	7.1	8.3	8.3	7.9	
大分久住	3.8	4.3	4.4	4.2	
対馬	5.5	4.3	4.6	4.8	
五島	6.5	--	--	6.5	
えびの	4.6	3.9	16.8	8.4	
屋久島	4.2	4.9	6.2	5.1	
辺戸岬	3.1	3.9	4.4	3.8	
東京	6.8	5.2	5.0	5.6	
最大値	9.3	8.6	16.8	8.4	
最小値	1.1	1.7	2.4	1.7	
平均値	5.1	5.0	6.2	5.3	

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値

参考表 7 (a) H<sup>+</sup> 平均濃度

調査地点	(単位: $\mu\text{mol L}^{-1}$ )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)		
利尻	11.6	21.3	17.9	14.9	
札幌	23.9	13.6	13.7	16.2	
落石岬	12.9	9.8	15.5	14.3	
竜飛岬	21.2	19.3	20.7	20.3	
八幡平	17.0	11.9	11.4	14.1	
箕岳	17.5	15.4	11.3	14.5	
尾花沢	18.5	--	--	18.5	
筑波	14.0	--	--	14.0	
赤城	15.2	17.5	15.2	16.3	
小笠原	8.8	6.6	6.1	7.1	
佐渡関岬	25.5	18.9	20.0	19.5	
新瀉巻	26.8	23.7	20.7	23.4	
八方尾根	13.3	9.3	8.5	10.6	
越前岬	23.8	26.1	25.5	25.2	
伊自良湖	33.0	22.6	16.5	23.1	
大山	26.4	--	--	26.4	
潮岬	17.4	16.0	13.9	17.4	
京都八幡	22.7	21.1	18.5	20.8	
尾崎	23.2	18.2	14.5	18.6	
倉橋島	28.7	--	--	28.7	
隠岐	23.2	21.6	21.8	22.1	
蟠竜湖	30.1	19.8	20.5	23.0	
構原	21.1	16.7	14.9	17.6	
筑後小郡	17.4	18.2	15.9	17.1	
大分久住	20.4	21.8	22.1	21.4	
対馬	32.2	29.4	16.8	26.2	
五島	21.2	--	--	21.2	
えびの	14.9	24.5	19.2	18.5	
屋久島	22.4	31.7	21.7	24.9	
辺戸岬	8.6	9.4	6.2	7.9	
東京	24.3	17.5	11.2	18.2	
最大値	33.0	31.7	25.5	28.7	
最小値	8.6	6.6	6.1	7.1	
平均値	20.5	20.0	16.4	19.1	

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 降水量による加重平均値とし、年判定基準で棄却された年間値は除いた

参考表 7 (b) H<sup>+</sup> 年間湿性沈着量

調査地点	(単位: $\text{mmol m}^{-2} \text{y}^{-1}$ )				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)		
利尻	10.6	22.3	18.2	17.0	
札幌	19.9	13.9	17.8	17.2	
落石岬	10.4	15.0	16.1	13.9	
竜飛岬	20.2	26.5	28.2	24.9	
八幡平	35.7	29.0	25.3	30.0	
箕岳	20.7	16.8	15.7	17.7	
尾花沢	26.6	--	--	26.6	
筑波	24.8	--	--	24.8	
赤城	30.9	22.7	19.0	24.2	
小笠原	13.4	10.7	10.5	11.5	
佐渡関岬	27.9	20.1	26.1	24.7	
新瀉巻	35.7	41.0	37.0	37.9	
八方尾根	24.7	23.7	19.7	22.7	
越前岬	42.5	55.1	60.3	52.6	
伊自良湖	83.0	65.8	58.3	69.0	
大山	45.1	--	--	45.1	
潮岬	48.8	50.9	40.7	46.8	
京都八幡	39.2	30.7	30.7	33.5	
尾崎	29.5	21.0	18.8	23.1	
倉橋島	30.5	--	--	30.5	
隠岐	25.9	25.4	29.4	26.9	
蟠竜湖	36.8	34.8	28.5	33.4	
構原	46.0	35.1	32.8	37.9	
筑後小郡	32.4	36.4	35.2	34.7	
大分久住	49.1	42.4	41.1	44.2	
対馬	56.0	51.3	26.4	44.6	
五島	39.0	--	--	39.0	
えびの	55.2	52.4	65.4	57.7	
屋久島	78.4	93.7	77.5	83.2	
辺戸岬	17.9	19.6	14.9	17.5	
東京	47.3	29.9	17.4	31.6	
最大値	83.0	93.7	77.5	83.2	
最小値	10.4	10.7	10.5	11.5	
平均値	35.6	34.1	31.2	33.7	

-- 未測定  
 年判定基準で年間値が棄却された参考値  
 参考値を含む(下線で示す)  
 参考値を含む(下線で示す)  
 年判定基準で棄却された年間値を除いた平均値

参考表 8 SO<sub>2</sub>年 年平均濃度

調査地点	(単位: ppb)				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H22年度 (2010)	
利尻	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
落石岬	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
竜飛岬					
小笠原	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
佐渡関岬	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
八方尾根	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5
伊自良湖	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
隠岐	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
蟠竜湖	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7
構原	0.8	1.0			0.9
えびの	0.9	1.6	1.1	1.1	1.2
屋久島	2.3	2.0	2.3	2.3	2.2
辺戸岬	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
--	未測定				
	欠測				
3年平均	欠測期間を除外した平均値				

参考表 9 NOx\*年 年平均濃度

調査地点	(単位: ppb)				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H22年度 (2010)	
利尻	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
落石岬	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0
竜飛岬					
小笠原	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5
佐渡関岬	1.1	0.9	0.8	0.8	0.9
八方尾根	1.9	1.2			1.6
伊自良湖	2.3	2.5	2.1	2.1	2.3
隠岐	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3
蟠竜湖	3.5	2.8	3.0	3.1	3.1
構原	1.5	1.2			1.3
辺戸岬	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
--	未測定				
	欠測				
3年平均	欠測期間を除外した平均値				

参考表 10 O<sub>3</sub>年 年平均濃度

調査地点	(単位: ppb)				3年平均
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H22年度 (2010)	
利尻	43	42	40	40	41
札幌	--	--	29	29	29
落石岬	38	37	37	37	38
竜飛岬					
小笠原	34	37	36	36	36
佐渡関岬	27	--	--	--	27
赤城	60	65	65	65	63
小笠原	27	32	30	30	30
佐渡関岬	46	52	54	54	51
新潟巻	38	46	43	43	42
八方尾根	50	48			49.0
越前岬	--	--	42	42	42
伊自良湖	20	21	20	20	20
大山	34	--	--	--	34
京都八幡	29	29	31	31	30
尼崎	--	--	26	26	26
倉橋島	38	--	--	--	38
隠岐	45	46	46	46	45
蟠竜湖	34	37	35	35	35
構原	40	39			39.7
筑後小郡	22	28	24	24	25
大分久住	--	--	37	37	37
対馬	46	43	45	45	45
五島	--	41	51	51	46
えびの	35	35	28	28	33
屋久島	33	47	35	35	39
辺戸岬	38	39	39	39	39
--	未測定				
	欠測				
3年平均	欠測期間を除外した平均値				

参考表 11 PM<sub>10</sub> 年平均濃度

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	16	16	17	17
落石	32	23	22	26
竜飛岬	23	19	24	22
小笠原	10	13	9	11
佐渡関岬	22	22	21	22
八方尾根	13	12	11	12
伊自良湖	20	18	18	19
隠岐	28	26	28	27
蟠竜湖	27	28	25	26
構原	17	19	16	17
辺戸岬	26	32	28	29
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 13 mss-SO<sub>4</sub> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	2.56	2.03	2.20	2.26
落石	1.81	1.51	1.70	1.68
竜飛岬	3.12	2.92	3.08	3.04
小笠原	1.90	2.09	1.42	1.81
東京	4.87	4.41	4.01	4.43
佐渡関岬	2.96	2.93	2.87	2.92
八方尾根	2.41	0.59	0.82	1.27
伊自良湖	4.51	3.86	3.23	3.87
隠岐	4.18	3.73	3.60	3.84
蟠竜湖	4.55	4.92	3.86	4.45
構原	4.32	5.11	4.20	4.54
辺戸岬	4.33	4.41	1.75	3.50
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 12 PM<sub>2.5</sub> 年平均濃度

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	9	8	9	9
落石	16	11	12	13
隠岐	13	13	12	13
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 14 NO<sub>3</sub> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	0.74	0.65	0.76	0.72
落石	0.68	0.66	0.60	0.65
竜飛岬	1.13	1.32	1.35	1.27
小笠原	0.57	0.63	0.47	0.56
東京	3.84	4.12	3.52	3.83
佐渡関岬	0.85	1.04	0.94	0.94
八方尾根	0.21	0.10	0.10	0.14
伊自良湖	0.40	0.35	0.42	0.39
隠岐	1.32	1.44	1.58	1.45
蟠竜湖	1.35	1.47	1.56	1.46
構原	0.33	0.55	0.69	0.52
辺戸岬	1.45	1.71	0.73	1.30
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 15 HNO<sub>3</sub> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: ppb)			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
落石	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
竜飛岬	0.2	<0.1	0.1	0.17
小笠原	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
東京	1.0	0.8	0.8	0.85
佐渡関岬	0.2	0.2	0.2	0.22
八方尾根	0.4	<0.1	<0.1	0.37
伊自良湖	0.3	0.3	0.2	0.29
隠岐	0.2	0.1	0.1	0.16
蟠竜湖	0.3	0.3	0.2	0.28
構原	0.3	0.3	0.3	0.30
辺戸岬	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 17 NH<sub>3</sub> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: ppb)			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	0.4	0.4	0.4	0.4
落石	0.6	0.4	0.4	0.5
竜飛岬	0.4	0.5	0.5	0.5
小笠原	0.6	0.5	0.5	0.5
東京	5.2	4.9	4.8	4.9
佐渡関岬	0.7	0.6	0.6	0.6
八方尾根	0.4	0.2	0.3	0.3
伊自良湖	1.1	1.0	1.1	1.0
隠岐	0.9	0.9	0.8	0.9
蟠竜湖	1.0	1.0	1.0	1.0
構原	0.5	0.5	0.5	0.5
辺戸岬	1.2	1.2	1.0	1.1
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 16 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	0.53	0.46	0.47	0.48
落石	0.45	0.33	0.33	0.37
竜飛岬	0.74	0.68	0.71	0.71
小笠原	0.20	0.22	0.19	0.20
東京	1.86	1.92	1.67	1.82
佐渡関岬	0.57	0.53	0.61	0.57
八方尾根	0.66	0.15	0.22	0.34
伊自良湖	1.27	1.09	0.90	1.09
隠岐	1.01	0.87	0.99	0.96
蟠竜湖	1.23	1.25	1.06	1.18
構原	1.03	1.24	1.08	1.12
辺戸岬	0.86	0.82	0.28	0.65
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			

参考表 18 Ca<sup>2+</sup> 年平均濃度 (フィルターパック法)

調査地点	(単位: µg/m <sup>3</sup> )			
	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	3年平均
利尻	0.18	0.16	0.17	0.17
落石	0.23	0.16	0.14	0.18
竜飛岬	0.40	0.36	0.33	0.36
小笠原	0.17	0.26	0.14	0.19
東京	0.53	0.48	0.58	0.53
佐渡関岬	0.25	0.25	0.24	0.25
八方尾根	0.10	0.07	0.04	0.07
伊自良湖	0.14	0.13	0.15	0.14
隠岐	0.27	0.36	0.45	0.36
蟠竜湖	0.23	0.36	0.33	0.31
構原	0.19	0.38	0.24	0.27
辺戸岬	0.33	0.58	0.24	0.38
--	未測定			
	欠測			
3年平均	欠測期間を除外した平均値			