

ACAP

Asia Center for Air Pollution Research

アジア大気汚染研究センター要覧



一般財団法人 日本環境衛生センター
アジア大気汚染研究センター

はじめに

東アジア地域では、急速な経済成長に伴う環境問題が一層顕在化しており、なかでも酸性雨・大気汚染は、公衆衛生の向上や持続可能な開発目標（SDGs）の達成等の観点から、その解決は一刻を争う緊急の課題です。

東アジア地域において、酸性雨の現状やその影響を解明するとともに、酸性雨問題に関する地域の協力体制を確立することを目的として、日本のイニシアティブにより、「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）」が、1998年4月から2年余りの試行稼働を経て、2001年1月から本格稼働しています。現在、東アジア地域の13か国が参加しています。

アジア大気汚染研究センター（ACAP）（旧「酸性雨研究センター（ADORC）」）は、EANETのネットワークセンター及び日本の国内センターとしてEANETの中核的役割を果たすべく、環境庁（現環境省）の主導のもと、新潟県、新潟市、企業、公益法人等多数の関係団体の支援を頂き、財団法人日本環境衛生センター（現一般財団法人日本環境衛生センター）の支局として、1998年4月に新潟市に設立されました。

2010年6月、「酸性雨研究センター（ADORC）」は「アジア大気汚染研究センター（ACAP）」と改称され、引き続きEANETのネットワークセンター及び日本の国内センターとして、東アジア地域の酸性雨・大気汚染のモニタリングと研究に関する中心的な役割を担い、関係国際機関、各国政府、地方自治体、研究機関等と連携し、調査研究、国際会議の開催、関係者への情報提供、研修の実施等の事業を行っています。



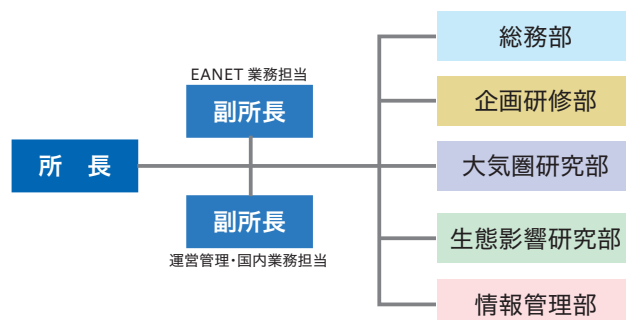
組織概要

名 称	一般財団法人 日本環境衛生センター アジア大気汚染研究センター (Asia Center for Air Pollution Research, Japan Environmental Sanitation Center)
略 称	ACAP [エイキャップ]
設 立	1998年4月
職員数	30名(2019年4月1日現在)
所在地	〒950-2144 新潟県新潟市西区曾和1182番地
連絡先	TEL: 025-263-0550(代表)、FAX: 025-263-0566
沿 革	1998年4月 財団法人日本環境衛生センターの支局として「酸性雨研究センター」を設立 2010年6月 「アジア大気汚染研究センター」に改称

一般財団法人日本環境衛生センターの組織概要

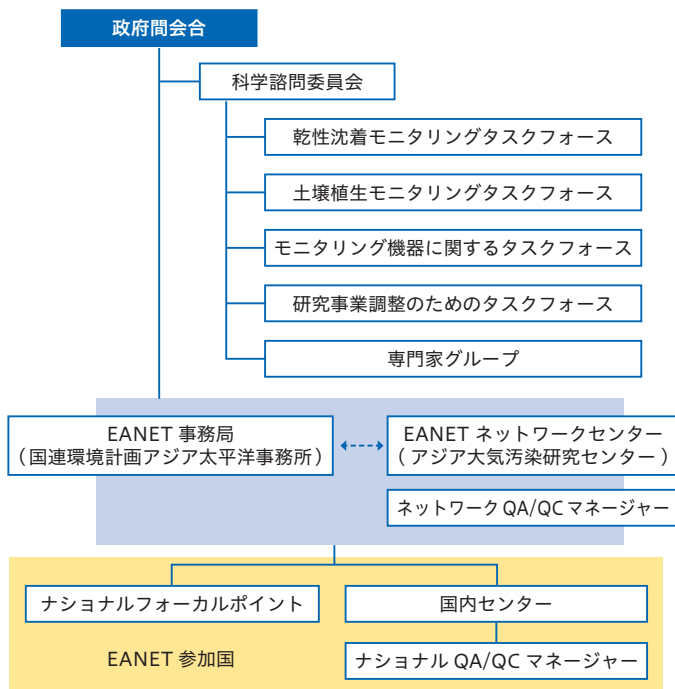


アジア大気汚染研究センター組織概要



業務概要

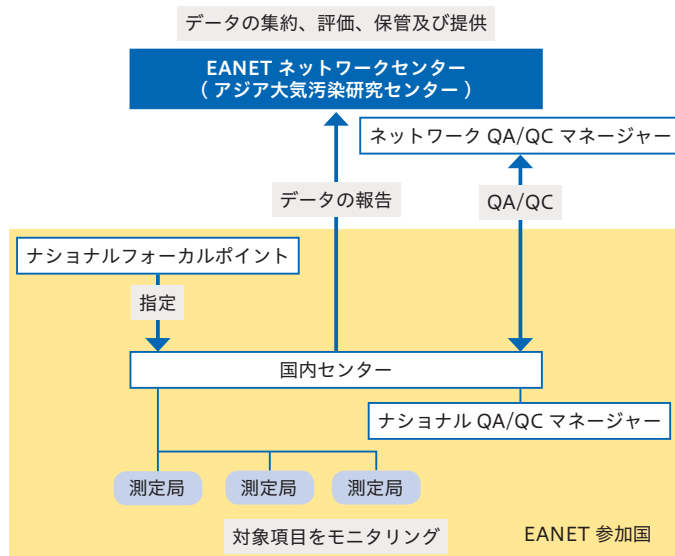
■ EANET ネットワークセンターとしての業務



- モニタリングデータの収集、評価、解析、保管、提供
- 東アジアにおける酸性雨に関する報告書の作成
- 参加国への技術支援、研修
- 精度管理・精度保証(QA/QC)活動
- 調査研究
- EANET 会合の開催、事務局支援
- 普及啓発



■ 日本の国内センターとしての業務



- 越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画・報告書のとりまとめ
- 測定局の維持管理、現地調査
- データ収集、評価、保管、分析
- 精度管理・精度保証(QA/QC)活動



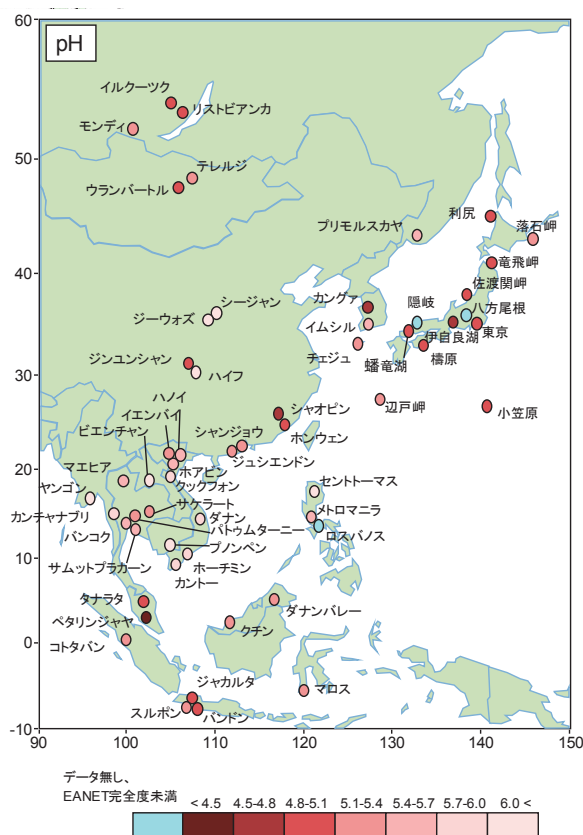
■ その他の業務



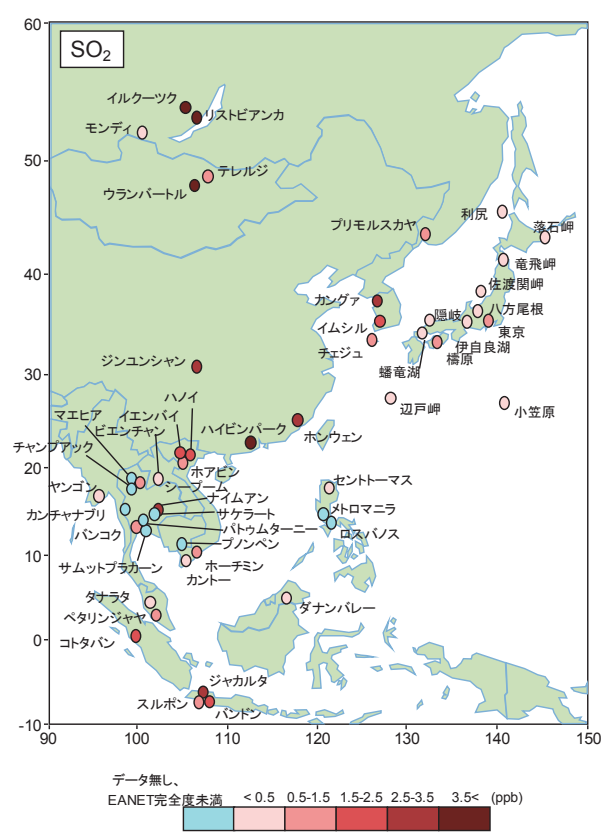
- 国内の一部酸性雨測定局の管理及び運営
- 国内ネットワーク局以外の国内測定データの収集、評価及び保管
- 調査研究
- 検討会・国際会議等への参画

活動実績 (EANET ネットワークセンター・国内センター)

- EANET 参加国13か国のデータの収集、評価、保管及び提供を行いました。



降水pHの分布 (2016年)



大気中の二酸化硫黄 (SO₂) 濃度の分布 (2016年)

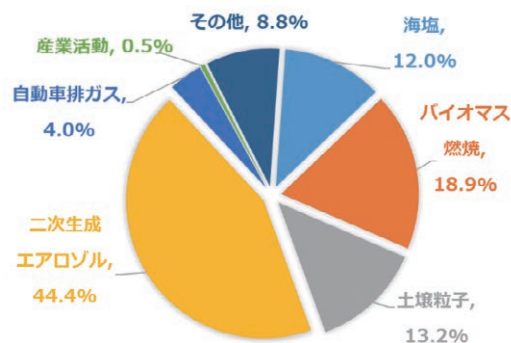
- 政府間会合 (IG)、科学諮問委員会 (SAC) 等の国際会合の開催を支援するとともに、上級技術管理者会合 (STM) 等を開催しました。
- 参加国に対する技術的な支援を行うため、技術ミッションの派遣及び参加国からの研修生や研究員の受け入れ等を行いました。
- EANET 政府間会合等の会合報告書、東アジア酸性雨モニタリングガイドライン、技術マニュアル、モニタリングに関する戦略ペーパー、研修教材、年次データ報告書、精度保証・精度管理 (QA/QC) ガイドブック、科学紀要、東アジアの酸性雨状況報告書、政策立案者への報告書等を発行しました。



活動実績(調査研究)

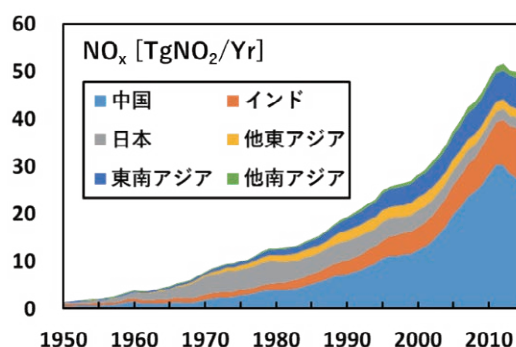
■ 国設新潟巻酸性雨測定所における研究

- 国設新潟巻酸性雨測定所でPM_{2.5}の集中サンプリングを四季ごとに実施し、成分分析及びレセプターモデル解析から、PM_{2.5}の発生源寄与評価(右図)の研究等を行っています(Li et al., Aerosol and Air Qual. Res. 18: 938–956, 2018)。
- 新潟巻を含む日本国内3地点での降水中の炭素成分分析より、冬季には化石燃焼起源の、春季にはバイオマス燃焼起源の越境大気汚染の影響が大きいことが判りました(Huo et al., Atmos. Environ. 146: 164–173, 2016)。

新潟巻で観測したPM_{2.5}の排出源寄与

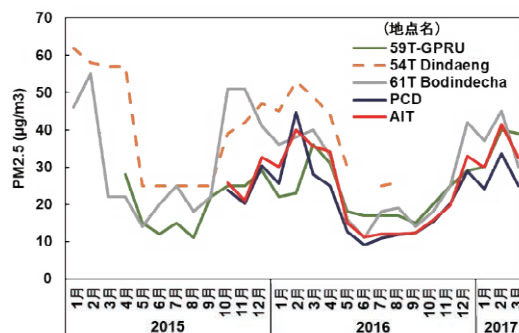
■ アジア域排出インベントリシステムの開発

- 化石燃料の燃焼などの人為発生源を対象に、アジアにおける大気汚染物質、地球温暖化関連物質の排出インベントリ(REAS: Regional Emission inventory in ASia)を開発し、排出量の構成、トレンドなどの評価を行っています。
- 大気質モデル、排出量逆推計モデルを用い、排出インベントリの不確実性の評価、改善に関する研究を行っています。
- アジアにおける排出量は20世紀後半から大幅に増加しました(右図)。近年では、中国では減少傾向に転じる一方、東南・南アジアでは増加し、アジアの状況は複雑化してきています。

アジアにおけるNOx排出量のトレンド
(Kurokawa et al., 14th iCACP/15th IGAC, 2018)

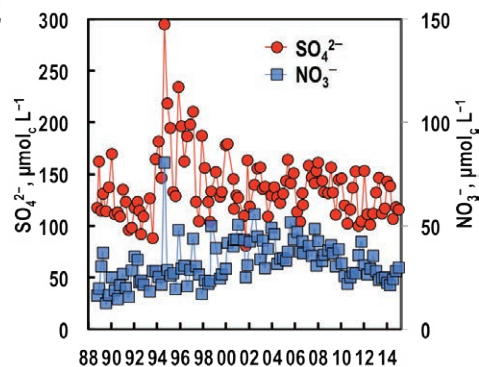
■ タイとの大気観測、集水域観測の共同研究

- タイ公害監視局、アジア工科大学、JICA研究所とのバンコク首都圏における大気観測の共同研究では、乾季に環境基準を超えるPM_{2.5}濃度が観測され(右図)、主要起源を明らかにしました(Narita et al. Atmosphere 10(5): 227, 2019)。
- タイ王室森林局、環境研究研修センターとの集水域観測の共同研究では、渓流水中の硫酸イオン濃度が上昇する特異的な変化が見られ、乾季・雨季が明瞭なサバナ気候で、降水パターンなどの気候条件の変化が影響していると考察されました。(Sase et al. Hydrological Processes 31: 836–846, 2017)。

バンコク首都圏におけるPM_{2.5}の時間変動
(2015-2017年)

■ 加治川試験地及び伊自良湖モニタリングサイトにおける集水域研究

- 日本海に面した新潟県新発田市内の小集水域試験地(加治川試験地)では、越境大気汚染の森林生態系への影響を研究しています。同位体分析を用いた研究では、大気由来の硝酸イオンの一部は生態系で使われずに流出していることが判りました(Nakagawa et al. Biogeosciences 15: 7025–7042, 2018)。窒素成分が森林生態系で過剰(窒素飽和)になりつつあると考えられます。
- 岐阜県山県市内の伊自良湖集水域は、太平洋側で中京地域の影響が大きく、1990年代半ばには酸性化や窒素飽和が指摘されましたが、近年は回復兆候が見られ、河川水中の硫酸イオン(SO₄²⁻)や硝酸イオン(NO₃⁻)の濃度は低下していました(右図: Sase et al., Biogeochemistry 142: 357-374, 2019)。



伊自良湖集水域の河川水イオン濃度

主な設備

モニタリング及び測定に必要な設備

- 酸性雨のモニタリング及び研修等に必要な各種機器等を備えています。

湿性沈着、乾性沈着のモニタリングに必要なサンプリング設備

機 器 名	用 途 等
ウェットオンリーサンプラー	降水を感知し、降水時のみふたを開けて降水を採取する装置。
デニューダシステム	大気中の粒子とガス成分を拡散の違いを利用して分別する捕集システム。
フィルターパックシステム	性質の異なる種類のフィルタを多段に配置してガス・粒子を捕集するシステム。

湿性沈着、乾性沈着、陸水及び土壌・植生モニタリングのサンプル測定に必要な設備

イオンクロマトグラフ	PM _{2.5} や降水等に含まれる硫酸イオンや硝酸イオンなどの測定に使用。
原子吸光光度計	水中の元素(ナトリウムやカルシウム等)の測定に使用。
pH計	降水の酸性度の指標である水素イオン濃度の測定に使用。
導電率計	水中のイオン成分量の指標の一つである導電率の測定に使用。導電率は、pHと並び、降水、河川水、湖水等に対する汚染の指標。
超純水製造装置	ppbレベル以下の超微量化学成分分析の際の試料希釈、調製等に使用。

高度な調査研究に必要な設備

キャパティ減衰位相シフト法 二酸化窒素モニター	リアルタイムにNO ₂ 濃度を直接測定できる装置(普及している装置は、NO濃度を測定し、NO _x との濃度差よりNO ₂ を推計するもの)。
安定同位体質量分析装置	硫黄や窒素の同位体を測定する装置で、元素の同位体比を起源推定に使用。
走査型電子顕微鏡	植物葉面等、物質表面の観察及び元素分析に使用。
ガスクロマトグラフ質量分析装置	大気中の揮発性有機化合物(VOCs)等の有機物質の定性・定量に使用
全有機体炭素計	降水や土壌中の全炭素、無機体炭素、全有機炭素の測定に使用。
液体クロマトグラフ質量分析装置	主に不揮発性、熱に不安定な有機物質の定性・定量に使用。
誘導結合プラズマ(ICP)質量分析装置	降水やPM _{2.5} 中の超微量元素等の測定に使用。
熱光学式炭素分析計	PM _{2.5} 中の元素状炭素(EC)及び有機炭素(OC)の加熱温度別プロファイルを測定し、炭素起源推定に使用。



イオンクロマトグラフ



ガスクロマトグラフ質量分析装置



安定同位体質量分析装置



走査型電子顕微鏡

その他の調査研究に必要な設備

- 国内モニタリングサイトとオンラインで結ばれたテレメーターシステムが導入されています。
- 長距離化学輸送モデルの計算が可能なコンピューターサーバー及びソフトウェアも整備されています。

施設及びオフィス機器

- 研究センターは2階建てで、大気・生態実験室の他、研修受け入れのための研修実験室や研修室、EANET国際会合にも使用している会議室を有しています。



コンピューター室



研修実験室



研修室



大会議室

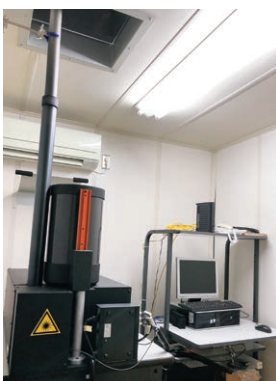
■ 国際モニタリングネットワーク設備

< 黄砂モニタリングネットワーク >

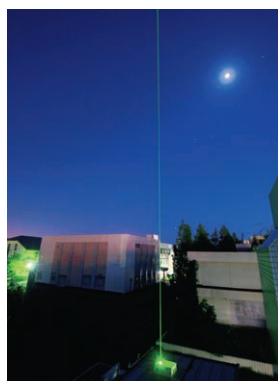
- 環境省が北東アジア地域における黄砂モニタリングネットワーク構築の一環として、センターの屋上にライダーエアロゾルモニタリングシステムを設置し、観測を行っています。
- 2017年には黄砂ライダーネットワークグループの活動協力に対して環境賞を受賞しました。

< AERONET (AErosol RObotic NETwork) >

- NASAが世界中に展開する大気エアロゾルカラム量 (Aerosol Optical Depth: AOD) を測定する観測ネットワークであるAERONET (AErosol RObotic NETwork)の観測サイトとして、サンフォトメーター (CE-318) を屋上に設置し、観測を行っています。



黄砂モニタリングネットワークライダー



ライダー観測*1



ACAP屋上に設置されたモニタリング機材



サンフォトメーター*2

*1: レーザー光を用いたレーザーで、上空を通過する黄砂等のエアロゾルの鉛直分布を地上で遠隔探査する観測。

*2: 太陽および月からの直達光を、特定の8波長について受感し、その放射強度を計測する放射計。大気エアロゾルカラム量 (AOD) を観測する装置。

■ 測定局及びモニタリングサイト

< 国設新潟巻酸性雨測定所 >

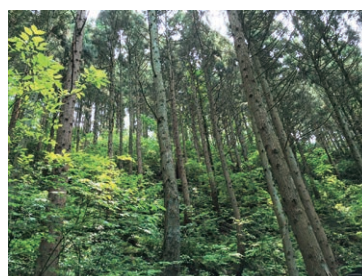
- 車で約15分の場所に、湿性沈着、乾性沈着モニタリング調査の研修を行うことができる国設新潟巻酸性雨測定所があり、調査・研究を行っています。

< 加治川試験地 >

- 車で約1時間の場所に新潟大学や新潟県と共同で設定した加治川試験地があり、2002年から継続して、大気由来の汚染物質の森林生態系内での挙動や循環プロセス、河川水質等への影響の研究を行っています。



国設新潟巻酸性雨測定所における調査・研究



加治川試験地



アジア大気汚染研究センターへのアクセス

● 関越自動車道「新潟西IC」方面から

新潟西バイパスを内野方面に直進約5分、曾和交差点を左折
県立教育センター手前を左折
直進約250メートル右側

● 国道116号線巻方面から

国道116号線を新潟方面へ
新潟西バイパス入口曾和交差点を右折
県立教育センター手前を左折
直進約250メートル右側

● JR越後線利用

JR越後線内野駅下車
新潟西バイパス方面タクシー約5分



一般財団法人 日本環境衛生センター
アジア大気汚染研究センター
Asia Center for Air Pollution Research

URL: <https://www.acap.asia/>
〒950-2144 新潟県新潟市西区曾和1182
TEL 025-263-0550(代表) FAX 025-263-0566

一般財団法人 日本環境衛生センター
Japan Environmental Sanitation Center (JESC)

総局・東日本支局 〒210-0828 神奈川県川崎市川崎区四谷上町10-6
西日本支局 〒816-0943 福岡県大野城市白木原3-5-11

