

S-7 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
(第Ⅰ期：H21～H23、第Ⅱ期：H24～H25)

<研究プロジェクトリーダー>

財団法人日本環境衛生センター・酸性雨研究センター 所長 秋元 肇

<研究テーマリーダー>

テーマ1：独立行政法人海洋研究開発機構 鵜野 伊津志
テーマ2：独立行政法人国立環境研究所 大原 利眞
テーマ3：金沢大学 鈴木 克徳

<研究参加者の所属機関>

海洋研究開発機構、国立環境研究所、地球環境戦略研究機関、日本環境衛生センター・酸性雨研究センター、名古屋大学、金沢大学、東京工業大学、東北大学

<研究の概要(背景、目的、内容)>

大気汚染物質の越境輸送、半 глобал規模でのバックグラウンド汚染に加え、オゾン・エアロゾルの汚染に対する東アジアの広域汚染、及び半 глобал規模汚染の寄与を定量化し、これからの科学的知見をベースに越境大気汚染及び地球温暖化防止に効果的な共便益(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検討する。具体的には、①東アジア域及び半 глобал規模での越境大気汚染の定量化と気候影響評価、②アジア域排出インベントリの高精度化と排出源別削減対策の評価、③東アジア地域の大気環境管理のための国際枠組み研究と大気汚染物質削減シナリオの策定、という3つのプログラム研究を実施する。

<研究終了時の達成目標>

- ・オゾン及び微小エアロゾルの東アジア域における越境汚染量、我が国における生成量などを明らかにする。
- ・全球化学気候モデルによる過去再現および将来予測実験を実施し、大気汚染物質削減シナリオの温暖化防止効果を定量化する。
- ・大気汚染物質のアジア域排出インベントリを、衛星・地上観測データにより精緻化する。
- ・統合評価モデルであるAIMを使用し、大気汚染対策の実施による温暖化対策へのコベネフィットについて定量的に評価する。
- ・主要関係国における交渉推進の制約要因、推進要因について、合意形成プロセスの設計に向けた課題を明らかにする。
- ・気候変動と越境大気汚染、ローカルな大気汚染とのインターリンクageに焦点を当て、大気汚染物質削減に資するようなコベネフィットの制度を設計する。

<平成21年度計画(80,145千円)>

- ・WRF/CMAQのモデルを導入し、モデルの相互比較を進める。
- ・全球規模モデル(CHASER)を用いてソースレセプター(SR)関係の評価を行い、TF-HTAPの下での国際的なモデル間相互比較計画への貢献を行う。
- ・福江島にてオゾン・エアロゾルと関連前駆物質の集中観測を実施する。
- ・産業セクターの発生源を対象とした大気汚染物質排出量推計モデルを構築する。
- ・日本、オランダを対象に統合的大気環境管理を推進する観点から政策展開の経緯等を比較分析し、各国の政策分析のフレームを確定する。

<平成22年度計画>

- ・WRF/CMAQを用いて、前年度までに新たに実施される野外観測・リモートセンシングデータ解析の期間のモデル解析を行う。
- ・全球大気組成(対流圏・成層圏オゾンおよびエアロゾル)についての、20世紀再現計算を開始する。
- ・中国にてオゾン・エアロゾル等の集中観測を実施し、オゾン生成の解析を行うとともに、汚染起源推定のための観測情報を取得する。
- ・東アジア域におけるインバース手法を確立し、NO_xの排出量分布を推計する。
- ・新たに生じつつあるイニシアティブの国際枠組み形成への貢献可能性を検討し、国際枠組み構築、削減計画の策定に向けた重要な要因の洗い出しを行う。
- ・既存の東アジア地域環境ガバナンスの先行事例に、ガバナンスの行為と行為主体のネットワーク分析手法を適用し、分析を進める。

<平成23～25年度計画>

- ・野外観測と、ライダー及び衛星観測の期間を対象としてモデル計算を行い、越境輸送量の年々変動と収支解析を行う。
- ・同化REAS発生源データを用いて、本研究の観測データのモデル解析を行う。
- ・SR解析を領域規模モデル及び全球規模モデルを用いて継続し、将来予測実験の削減シナリオに対して、大気質削減を付加した解析を行う。
- ・SR関係評価に関して、評価手法や空間スケールの違いによる特性や不確実性を取りまとめ、大気汚染物質の将来予測・削減対策オプションの有効性評価をまとめる。
- ・コベネフィットを考慮した排出シナリオについて、全球規模の大気環境および気候へ

の影響の評価を実施する。

- ・テーマ2で策定される将来気候予測モデル用の温室効果ガス排出シナリオに準拠した大気汚染物質の減シナリオを用いて大気質の将来予測実験を全球モデルで行う。
- ・REAS(v.2)をGISデータベース化して公開する。2050年頃までのアジアにおける将来排出量を複数ケースについて推計する。
- ・国際枠組み案、削減計画の合意に向けたプロセスの提案を取りまとめ、主要国の研究者等と意見交換を行う。さらに、提案が現実の国際交渉にどう反映されたか検証する。
- ・オゾン及びエアロゾルの暴露によるリスク及び植物(農作物)被害額の推定を行う。またこれらの被害と、シナリオ毎の排出削減費用との比較から、社会・経済的影響等を検討する。
- ・アジア地域でのCO₂およびSO₂排出量取引市場に関する状況を明らかにする。
- ・国際的動向、前年度における関係者の意見等を踏まえて、国際枠組み案、削減計画の合意に向けたプロセス案の見直しを行う。
- ・これまでの結果を取りまとめ、それらが現実の国際交渉にどのように反映されたかの検証を行う。

< 国外の協力・連携機関、研究計画名 >

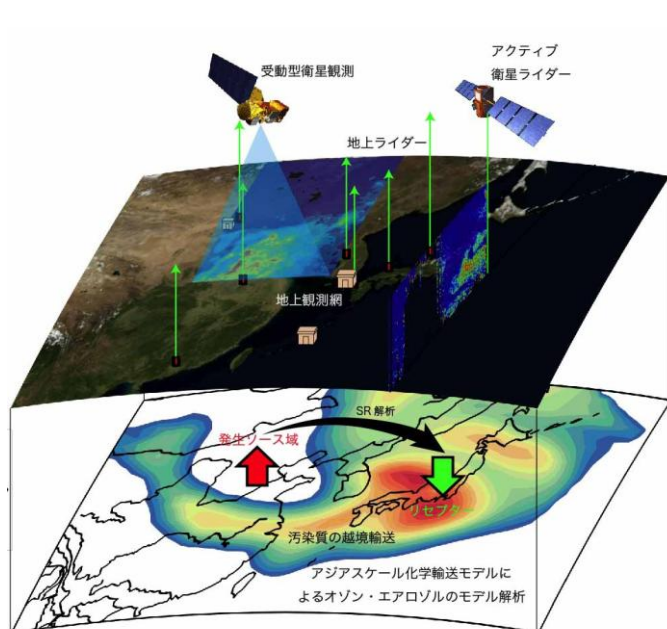
TF-HTAP(長距離越境大気汚染条約の下での大気汚染の半球輸送タスクフォース、欧州・北米)

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	S-7 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
＜研究体制・組織＞	
研究プロジェクトリーダー 秋元 肇	財団法人日本環境衛生センター酸性雨研究センター所長（69才）
S-7-1 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 テーマリーダー 鵜野 伊津志	独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センターサブリーダー
◎ (1) 領域モデルによる東アジア広域汚染の解析 鵜野 伊津志	独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センターサブリーダー
○ (2) 大気汚染物質のソースレセプター解析と削減感受性評価 永島 達也	独立行政法人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研究室研究員
○ (3) 化学気候モデルによる全球大気汚染と温暖化影響の評価 須藤 健悟	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻准教授
(4) 北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測 ① オゾン・エアロゾルと関連物質の観測 ○ 金谷 有剛	独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センターサブリーダー
○ ② 揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定 谷本 浩志	独立行政法人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研究室主任研究員
○ (5) 地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析 清水 厚	独立行政法人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主任研究員
○ (6) 受動型衛星観測による大気汚染物質の時空間分布の解析 入江 仁士	独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター大気組成変動予測研究プログラム
S-7-2 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 テーマリーダー 大原 利真	独立行政法人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研究室長
◎ (1) 観測データと排出実態データによる排出インベントリの高精度化 大原 利真 黒川 純一	独立行政法人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研究室長 独立行政法人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研究室NIESフェロー
○ (2) アジア都市での大気汚染物質排出削減のための技術導入モデルの開発 藤田 壮 田上 浩孝	独立行政法人国立環境研究所アジア自然共生研究グループ環境技術評価システム研究室長 独立行政法人国立環境研究所アジア自然共生研究グループ環境技術評価システム研究室NIESポストドクフェロー
○ (3) 温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定 増井 利彦 花岡 達也	独立行政法人国立環境研究所社会環境システム研究領域統合評価研究室長 独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター温暖化対策評価研究室研究員
S-7-3 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 テーマリーダー 鈴木 克徳	金沢大学フロンティアサイエンス機構特任教授
◎ (1) 既存の地域協力枠組み形成プロセスを踏まえた環境分野の合意形成プロセスの研究 鈴木 克徳	金沢大学フロンティアサイエンス機構特任教授
○ (2) 主要関係国の環境政策の変遷とその要因を踏まえた交渉推進の制約要因と課題の研究 森 秀行 マーク エルダー 宮後 裕充	財団法人地球環境戦略研究機関副所長 財団法人地球環境戦略研究機関政策ガバナンスチームマネージャー 財団法人地球環境戦略研究機関政策ガバナンスチーム
○ (3) 東アジアの大気環境管理における科学と政策の関係に関する研究 山下 研	財団法人日本環境衛生センター酸性雨研究センター企画研修部総括研究員
○ (4) 政治的経済的動向を踏まえた東アジアの環境協力レジーム形成に影響を及ぼす外的要因に関する研究 蟹江 憲史	東京工業大学大学院社会理工学研究科准教授
○ (5) 大気汚染物質削減交渉に資するコベネフィットアプローチの制度設計に関する研究 明日香 壽川	東北大学東北アジア研究センター教授

S-7 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

温暖化対策との共便益を考慮した広域大気汚染対策を目指して



地上観測・衛星観測・化学輸送モデルを総合した越境大気汚染と温暖化物質削減効果の解析

広域大気汚染に関する科学的知見の
国際的な共有が問題解決への第1歩

テーマ1: 数値モデルと観測を総合したオゾン・エアロゾル汚染の解明

テーマ2: 大気汚染物質の排出インベントリー*の高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定

* 排出源や排出量などの情報を一覧にしたもの。

テーマ3: 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

温暖化との同時対策を考慮した越境大気汚染対策の国際的枠組の検討

大気汚染物質の削減シナリオの作成
へ向けて排出実態の把握が必要

