

2 環境研究総合推進費

研究課題	2.1 SLCPの環境影響評価と削減パスの探索による気候変動対策の推進(戦略的研究開発領域 S-12) (担当副課題) テーマ1: 大気質変化事例の構造解析と評価システムの構築
研究期間	平成26年度～平成30年度(5年計画第4年度)
担当者	[研究代表者] (プロジェクト代表) 中島映至(東京大学大気海洋研究所) (テーマ1代表) 大原利真(国立環境研究所) サブグループ3: 地域スケールの排出量逆推計システムの構築 [環境・応用気象研究部] ○眞木貴史、田中泰宙、(協力) 大島長、直江寛明、関山剛、梶野瑞王、(客員) 弓本桂也、板橋秀一
目的	短寿命気候汚染物質(SLCP)のエミッションインベントリ(EI)が内包する諸問題に対して、データ同化を応用した逆推計モデル(IM)の確立を本研究の目的とする。IMでは、EIを「基礎データ」、数値モデルを「感度」、観測データを「拘束条件」として融合し、汚染物質排出量を逆推計(最適化)することで、EIに含まれる誤差を最小にする。得られた排出量を各アプリケーションに入力することで、大気汚染解析や影響評価をより高精度で行え、現象の理解や政策策定に大きく貢献することができる。最新の観測データを用いて、排出量の速報値の作成や大気質変化事例への対応も可能である。
目標	<p>① 排出インベントリ速報値(速報EI)の作成 現状では2009年までしか用意されていないEIを、IMと最新の観測データ(衛星・地上観測)を用いて間近まで延伸し、排出量の速報値(速報EI)を作成する(サブテーマ2「アジア域排出イベントリシステムの開発」(以下、ST2)と連携)。これによって、最近の社会経済変化や環境対策に伴う大気質変化事例(例えば2013年1月に中国で発生した高濃度大気汚染事例)を解析し、変化要因や対策効果の定量的な評価を行えるようになる(サブテーマ1「マルチスケール大気質変化評価システムの構築と変化事例の解析」(以下、ST1)と連携)。また、大気汚染予測システムのインプットとしても利用でき、社会への貢献も期待できる。</p> <p>② 大気汚染物質排出量逆推計 IMを介し、EI・CTM・観測データ(衛星・地上観測)の3者を融合することによって、排出量の逆推計を行い(詳細EI)、EIに含まれる不確実性の低減を行う。逆推計はアジア域を対象とし、大規模な観測データが得られるようになる2000年代前半から行う。IMで最適化された速報EIと詳細EIをST2にフィードバックしEI作製プロセスの改良に役立てるとともに、ST1およびテーマ1、総合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化(テーマ2)の入力データとして整備・提供し(逆推計EI)、気候影響および環境影響の定量的評価の精度向上に貢献する。</p> <p>③ 逆推計モデル(IM)の高度化 構築したIMの効率化・並列化を行い、簡便で汎用性の高いシステムに洗練させる。ST1、2と連携し、IMで逆推計された排出量を検証し、誤差を推定する。複数のモデル(マルチモデルアンサンブル)を用いることによって、誤差を客観的に評価することができる。得られた誤差の情報からIMをより精度の高いものへと更新する。</p>
研究の概要	アジア地域において、社会経済変化や環境対策によって劇的に大気質が変化した事例をSLCP対策の社会実験ケースとして捉え、その事例時の観測データや社会経済データ、対策情報等を収集し、これまで開発してきた排出インベントリ(EI)/化学輸送モデル(CTM)/排出量逆推計モデル(IM)を活用して変化要因や対策効果を定量的に分析するとともに、その変化を再現できるようにEI/CTMを改良することにより、SLCP対策効果を定量的に表現可能な評価システムを構築する。 サブテーマ3では、『グリーン関数・ベイズ合成法を基礎とした逆推計モデル(IM)の

	開発』、および速報EIの作成、詳細EIの作成、IMの高度化を主な主題とする。汚染物質としては窒素酸化物、二酸化硫黄、一酸化炭素、揮発性有機化合物、黒色炭素、アンモニア、PM2.5等を対象とする。
平成 29 年度 実施計画	<p>担当サブテーマ 3</p> <p>① 逆推計モデル (IM) の改良 NOx排出量推計計算手法の改良、逆推計モデルの最適化、BC排出量逆推計システムの構築とそれを用いた排出量推計値の提供、逆推計モデル高度化やマルチモデルアンサンブルの準備等を進める。</p> <p>② 排出量変化の解析 中国と日本における大気質変件事例を対象とした排出量変化解析(サブテーマ 1、2との連携)を進める。</p>
波及効果	<ul style="list-style-type: none"> 各アプリケーションの入力値となるEIの精度向上を行うことで、大気質変件事例解析、SLCPによる気候・健康影響評価、SLCP削減対策効果の定量的な評価の精度向上を通じて「SLCP削減パスの最適化」に貢献することができる。 マルチモデルアンサンブルを用いた逆推計モデルの高度化。 詳細・速報EIデータベースの整備により越境大気汚染など大気環境研究分野全体に貢献することができる。加えて、気象庁が実施している大気汚染気象情報提供業務にも貢献可能である。