

大気汚染物質はどこで、たくさん発生しているか？

東アジア地域における大気汚染物質発生源インベントリーの開発

大気圏環境研究領域

まとめ 東アジア地域を対象として、多成分の大気汚染物質(二酸化硫黄(SO₂)、窒素酸化物(NOx)、非メタン揮発性有機化合物(NMVOC)、アンモニア(NH₃))発生源インベントリーを開発した。この発生源インベントリー開発は、硫酸酸化物・窒素酸化物による大気汚染・酸性雨の実態解明を進めている内外の研究活動に対して、数値シミュレーションに用いる正確な大気汚染物質発生量の入力データを提供することを目的としている。開発された発生源インベントリーは、CD-ROM版で内外の研究者に配布している。

背景 近年の東アジア地域における大気環境問題として、大都市内の深刻な局地的大気汚染問題もさることながら、国境を超えて輸送される大気汚染物質によるいわゆる長距離越境大気汚染の重要性も認識されてきた。東アジア地域における硫酸塩(SO₄²⁻)、硝酸塩(NO₃⁻)、アンモニウム塩(NH₄⁺)等の生成・輸送・除去といった各過程の解明のためには、大気化学反応過程を組み込んだ長距離大気輸送モデルによる研究が必要であり、その研究実施においては、信頼性の高い大気汚染物質の発生源インベントリーを入力データとして用いることが求められている。このように開発された長距離大気輸送モデルは大気汚染物質の授受を明らかにする



図1 硫酸酸化物の授受

目的 発生源インベントリー開発は、硫酸酸化物・窒素酸化物による大気汚染・酸性雨の実態解明を進めている内外の研究活動に対して、数値シミュレーションに用いる正確な大気汚染物質発生量の入力データを提供する。

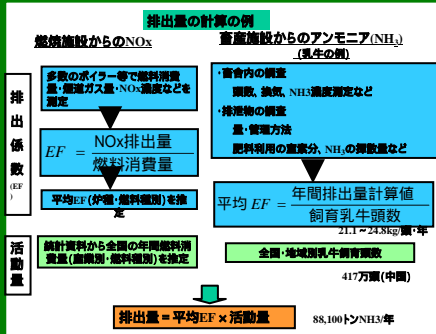


図2 排出量の計算例

手法と諸元

一般に、人工的な大気汚染物質排出量は排出をもたらす活動量と単位活動量あたりの排出原単位の積で表わされる。

排出量 = 活動量 × 排出原単位

活動量の例としては、固定燃焼発生源における燃料消費量や自動車発生源における走行距離などが相当する。排出原単位は燃料消費量や走行距離あたりのある物質の排出量であり、多くの測定調査によって代表性が確認されていることが望ましい(図2)。アンモニアに関しては家畜の糞、尿、畑に施された肥料から発生する(図3)。

対象地域: 中国・台湾・韓国・北朝鮮・モンゴルおよび日本
対象年度: 1995年

対象物質: 二酸化硫黄(SO₂)、窒素酸化物(NOx)、非メタン揮発性有機化合物(NMVOC)、アンモニア(NH₃)

空間分解能: 経緯度0.5度グリッド

成果 経緯度0.5度グリッドの空間分解能の大気汚染物質の発生源インベントリーが構築された。二酸化硫黄(図4)、窒素酸化物(図5)はグリッド毎の差異が大きく、点源の寄与が大きく、非メタン揮発性有機化合物、アンモニア(図6)はグリッド毎の差異が小さく、面源の寄与が大きかった。非メタン揮発性有機化合物は南方に行くほど発生量が大きく、アンモニアは中国中央部で発生量が大きかった。

今後の展開

今年度中に対象年度を2000年とした発生源インベントリーが作成され、CD-ROM版で内外のモデル研究者等に配布が可能となる予定である。



図4 硫酸酸化物の発生量マップ (単位: gSO₂/m²/年)

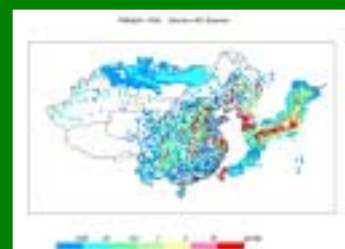


図5 窒素酸化物の発生量マップ (単位: gNO_x/m²/年)

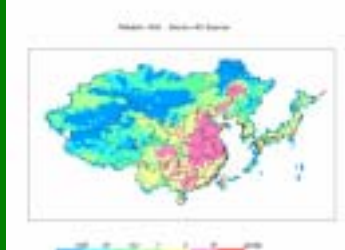


図6 アンモニアの発生量マップ(単位: gNH₃/m²/年)

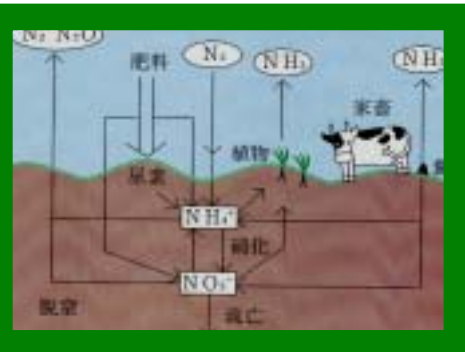


図3 アンモニアの発生源

【主任研究者】 村野 健太郎

研究協力者

神成陽容 財団法人 計量計画研究所 環境資源研究室 室長
外岡 豊 埼玉大学 経済学部 教授