

大気質モデルを用いたインドにおける発生源部門別の地域・越境 PM_{2.5} 汚染に対する寄与評価

○北川侑樹¹⁾, 嶋寺光¹⁾, 松尾智仁¹⁾, 近藤明¹⁾
¹⁾大阪大学

【はじめに】南アジアは経済発展とともに大気汚染が進行しており、その中心となるインドでは大気汚染が年間 150 万人の早期死亡を引き起こしていると推計されている。インドは特に大気汚染物質排出量が多く、国内だけでなく周辺地域への影響も大きい。また、南アジアは季節風による気象条件の変化に伴って、大気汚染状況が大きく変化する。有効な大気汚染緩和策を検討するためには、部門別の発生源寄与評価が不可欠である。本研究では、大気質モデルを用いてインドにおける大気汚染物質の発生源部門別に、インド国内および周辺国における PM_{2.5} 汚染に対する寄与を評価した。

【方法】大気質モデルとして CMAQv5.2.1 を用いた。計算期間は 2016 年、計算領域は水平格子解像度 45km の南アジアを中心としたアジア広域とした。大気汚染物質の排出量データとして、人為起源は REASv3.2 (対象範囲外は HTAPv2.2)、植物起源は MEGANv2.04、屋外バイオマス燃焼起源は FINNV1.5、火山起源は AeroCom を用いた。また、基本計算ケースに加えて、インドにおける人為起源の部門別排出量を 2 割削減したケース、屋外バイオマス燃焼起源排出量を 2 割削減したケースでも計算を行い、ケース間の差分から地域・越境大気汚染の寄与を推計した。対象期間を雨季 (6~10 月)、乾季 (1~3 月及び 11~12 月)、暑季 (4~5 月) に区分して季節毎に PM_{2.5} 汚染に対する寄与を評価した。

【結果】季節別平均 PM_{2.5} 濃度の空間分布を図 1 に示す。雨季は、湿性沈着によってインドで全体的に濃度が低く、特に降水量が多い南西の沿岸部で低かった。乾季は、インド全域で高濃度であり、また季節風によって国外に広域的に輸送されていた。インド、スリランカ、バングラデシュ、パキスタンの人口加重平均 PM_{2.5} 濃度に対するインドからの排出源部門別の寄与を図 2 に示す。インドでは、国内の人為排出による地域汚染の影響が支配的となり、家庭、工業、発電部門の寄与は通年で大きく、暑季には農業部門の寄与もあった。また、国内の屋外バイオマス燃焼起源排出の影響は乾季・暑季に比較的大きかった。これらから、いずれの部門でも大気汚染緩和策を実施する必要があると考えられる。インドの人為起源排出は、スリランカ、パキスタンでは乾季、バングラデシュでは通年で大きく影響した。したがって、インドの人為起源排出を規制することは周辺国の大気質改善にも寄与することが示唆された。

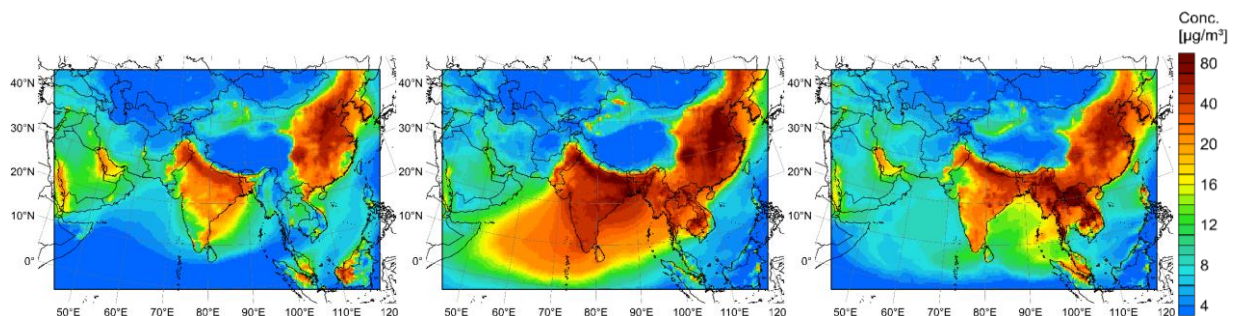


図 1 雨季 (左)、乾季 (中)、暑季 (右) における PM_{2.5} 濃度の空間分布

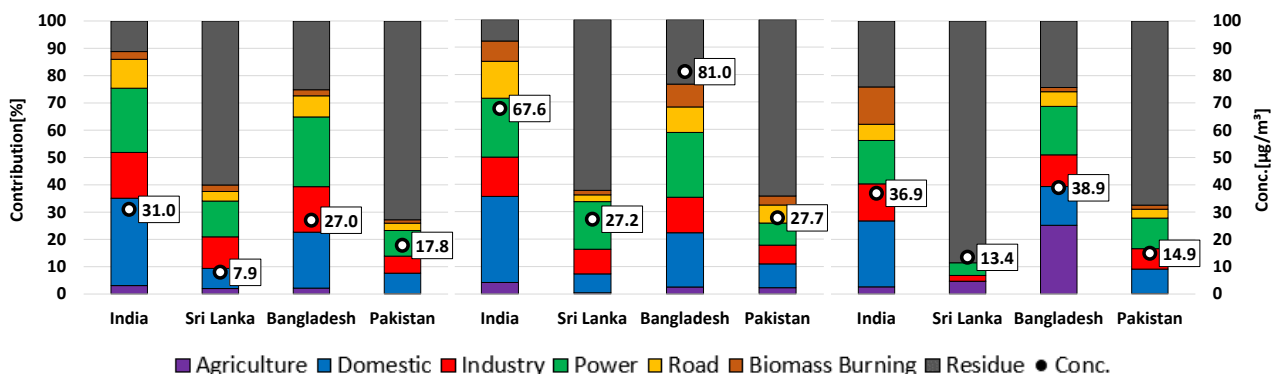


図 2 雨季 (左)、乾季 (中)、暑季 (右) における PM_{2.5} 濃度に対するインドからの排出源部門別の寄与