

大気質モデルを用いたインドシナ諸国における PM_{2.5} 汚染に対する人為発生源部門別寄与の解析

○李 安琪¹⁾, 嶋寺 光¹⁾, LUONG Viet Mui¹⁾, 松尾 智仁¹⁾, 近藤 明¹⁾,
¹⁾大阪大学

【はじめに】インドシナ諸国では高濃度 PM_{2.5} 汚染が顕在化しており、深刻な健康被害が懸念される。効果的な大気汚染対策を立案するためには、発生源寄与の情報が不可欠である。本研究では、2019 年のベトナム、タイ、カンボジア、ラオスの 4 개국を対象に大気質シミュレーションを行い、産業、発電、家庭、交通部門の PM_{2.5} 濃度に対する寄与について、地域別・季節別に解析した。

【方法】気象モデルには WRFv4.3、大気質モデルには CMAQv5.3.3 を用いた。計算期間は 2019 年とし、計算領域は水平解像度 45km のアジア広域 (D1) および水平解像度 15km の東南アジア大陸部 (D2) とした。排出インベントリとして、人為起源は REASv3.2、屋外バイオマス燃焼起源は FINNv1.5 を用いた。人為的発生源の寄与を推計するため、D2 のベトナム・タイ・カンボジア・ラオス (対象 4 国) において、産業、発電、家庭、交通 (対象 4 部門) をそれぞれゼロにしたケースでも計算を行った。それらを再現計算ケースの結果と比較することで PM_{2.5} 濃度に対する人為的発生源の部門別寄与を解析した。

【結果】プノンペン (カンボジア)、ヴィエンチャン (ラオス)、チェンマイ・バンコク (タイ)、ホアビン (ベトナム) における年・雨季 (6~10 月)・乾季 (1~5 月、11 月~12 月) 平均の PM_{2.5} 濃度の観測値および計算値と PM_{2.5} 濃度計算値に対する対象 4 国を対象 4 部門からの各排出の寄与率を図 1 に示す。その他には、屋外バイオマス燃焼、対象 4 国外からの広域的な影響が含まれる。PM_{2.5} 濃度の再現性については、低濃度で空間変動が小さい雨季において過小評価となったが (R=0.41, NMB=-17.5%)、高濃度な乾季において空間変動、濃度レベルが良好に再現された (R=0.99, NMB=1.9%)。プノンペン、バンコク、ホアビンでは、乾季の産業と家庭の寄与が顕著である。ヴィエンチャンとチェンマイでは産業、発電、家庭、交通の寄与がいずれも低く、屋外バイオマス燃焼の寄与率が大きいと考えられる。年・雨季・乾季平均の PM_{2.5} 濃度の主要発生源 (対象 4 部門中) の空間分布を図 2 に示す。主要発生源は多くの地域で産業と家庭であり、家庭の寄与は特に乾季のカンボジア~ベトナム南部で大きくなった。

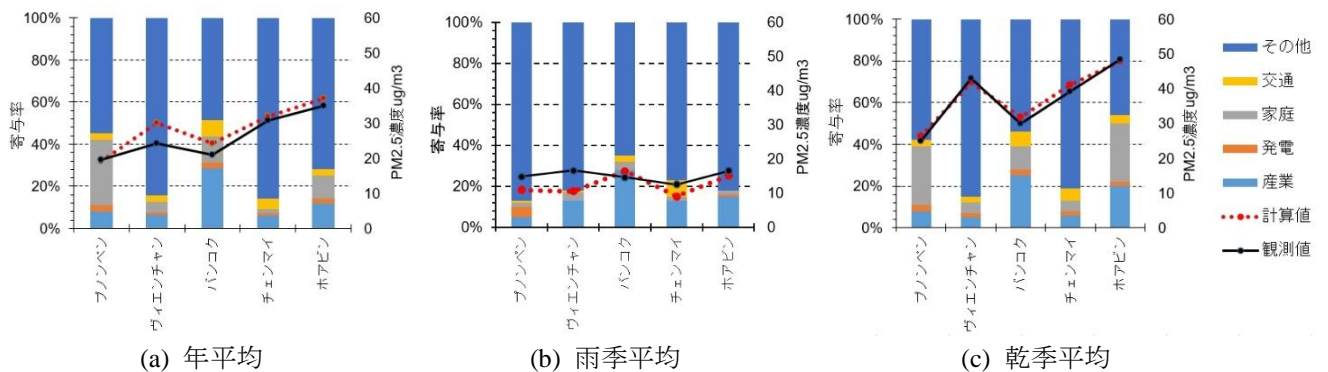


図 1 各都市における期間別平均 PM_{2.5} 濃度に対する部門別寄与率

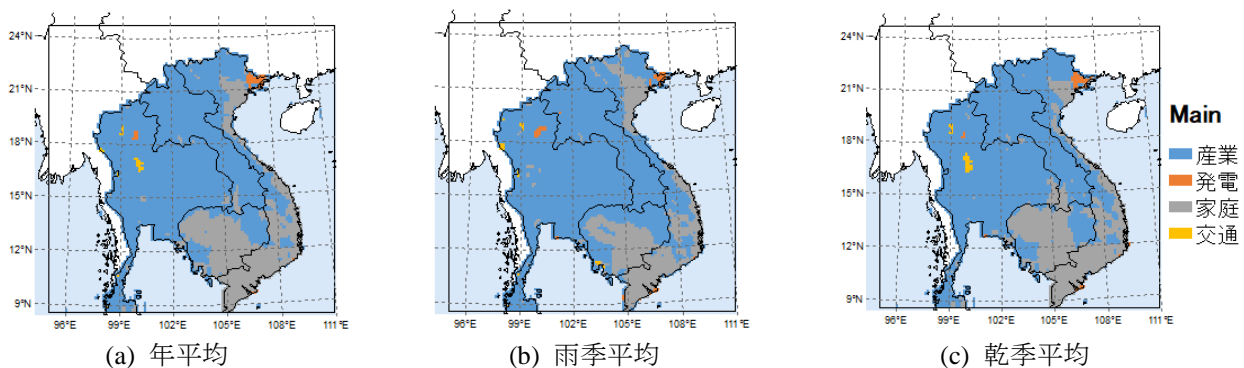


図 2 期間別平均 PM_{2.5} 濃度に対する主要発生源