

## ウランバートルにおける大気汚染を対象とした大気質モデル再現性評価

○福原峻汰<sup>1)</sup>、嶋寺光<sup>1)</sup>、松尾智仁<sup>1)</sup>、  
乌云<sup>2)</sup>、包海<sup>2)</sup>、塔娜<sup>2)</sup>、Dulam Jugder<sup>3)</sup>、近藤明<sup>1)</sup>

1) 大阪大学, 2) 内モンゴル師範大学, 3) モンゴル気象水文環境情報研究所

【はじめに】モンゴルのウランバートルでは、急激な経済成長に伴って増加するエネルギー需要や寒冷期の暖房需要を満たすための大量の石炭消費によって、深刻な大気汚染が顕在化している。大気汚染の実態把握や発生源寄与解析のためには、大気質モデルによるシミュレーションを活用する必要があるが、これまでに大気質モデルのウランバートルへの適用事例はほとんどない。そこで本研究では、ウランバートルにおける大気汚染を対象に、大気質モデルを用いて通年シミュレーションを行い、その再現性を評価した。

【方法】気象モデル WRF v3.7 および化学輸送モデル CMAQ v5.1 を使用し、ウランバートルにおける大気汚染シミュレーションを行った。計算期間は、2014 年の 1 年間とし、計算領域は東アジアを対象とした 45km 格子領域 (D1)、中国北東部からモンゴル東部を対象とした 15km 格子領域 (D2)、ウランバートル周辺を対象とする 5km 格子領域 (D3) の 3 領域とした。計算は、人為起源排出量に、全球排出インベントリの HTAP v2.2 を使用した場合 (HTAP) と、ウランバートルにおける排出量を Guttikunda et al.<sup>1)</sup>等を基にした推計結果で置き換えた場合 (UBmod) の 2 ケースで行った。D3 における NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 排出量は、HTAP ケースでそれぞれ 25.8、58.8、26.3 Gt/y、UBmod ケースでそれぞれ 104.9、74.6、72.8Gt/y となった。大気質モデルの再現性は、ウランバートルに加えて、中国の北京および呼和浩特で評価した。

【結果】気象については、ウランバートル、北京、呼和浩特のいずれの地点でも良好な結果が得られた。大気質については、各排出量データを用いて CMAQ によって推定された中国における NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、およびウランバートルにおける NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 濃度と実測値との比較をそれぞれ図 1 に示す。HTAP を用いた場合、北京、呼和浩特で良好な結果が得られた一方、計算値は対象とした汚染物質について過小評価をしており、ウランバートルでの再現性は低いものであった。一方、本研究で作成した排出量データを用いた場合には、過小評価の改善が見取れ、さらに季節変動についても明瞭な変動を捉えた結果を得た。このことから、ウランバートルにおける大気質モデルの再現性を向上させるためには、詳細な排出量データの整備が必要であることが示唆された。

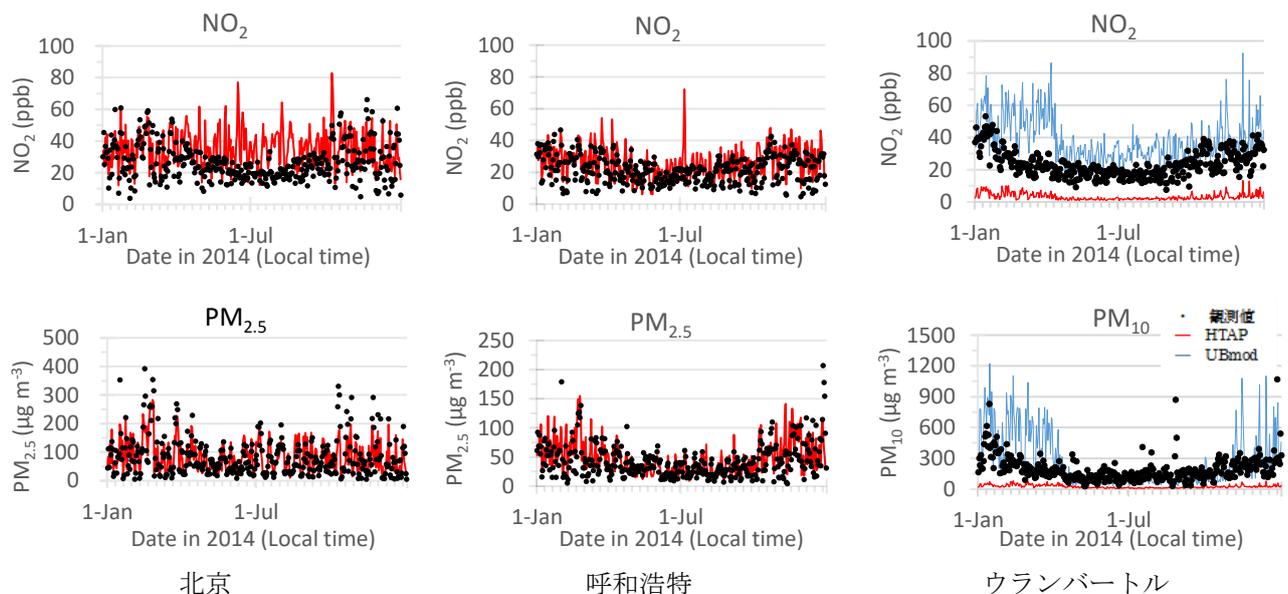


図 1 日平均濃度観測値および計算値の時系列比較

【謝辞】本研究は Inner Mongolia Science & Technology Plan (Project: 110570) の支援により実施された。

1) Guttikunda S.K. et al. (2013) Air Qual Atmos Health, 6, 589-601.