

【課題番号】 5-1801

【研究課題名】 革新的モデルと観測・室内実験による有機エアロゾルの生成機構と起源の解明

【研究期間】 平成30年度～平成32年度

【研究代表者（所属機関）】 森野悠（国立研究開発法人国立環境研究所）

研究の全体概要

本研究では、PM_{2.5}の中でも特に動態・発生源が未解明でモデル予測の困難な有機エアロゾルに着目し、室内実験・フィールド観測に基づいて、有機エアロゾルの生成機構と起源解明を可能とする革新的な有機エアロゾルモデルを開発する。第一に、二次有機エアロゾル(SOA)の生成時と蒸発時とでガス粒子分配が異なる履歴効果を再現するために、オリゴマー生成等を考慮した速度論モデルを開発する。現在のガス粒子平衡モデルではSOAの蒸発速度を大きく過大評価しているが、新たに速度論モデルの開発・導入することで、SOA寿命の再現性を向上させる。第二に、現在のモデルで考慮されていない凝縮性ダスト(煙道ではガス態で排出直後に粒子化する成分)の排出量データとその変質過程をモデルに導入する。燃焼発生源での排出源調査の測定条件を精査して、蒸気圧ごとの凝縮性ダストの排出量データを推計するとともに、チャンバーでの凝縮性ダスト酸化実験を基にその変質過程をモデル化・検証する。第三に、人為起源SOAの有機マーカを含む大気観測を行い、そのデータを基にレセプターモデルによって有機エアロゾルの起源を推計して、フォワードモデルにおける有機エアロゾルモジュールの検証・高度化につなげる。人為起源SOAの有機マーカは、これまでほとんどレセプターモデルで利用されていないが、ここ数年で有機酸やアルコールなどいくつかの指標成分が提案されている。これらの分析・観測手法を確立するとともに、チャンバーを用いたSOA生成実験で指標性を評価して、起源推計に利用する成分を絞り込む。これらの取り組みにより、特にこれまで推計が困難だった揮発性有機化合物(VOC)規制対象発生源や固定燃焼発生源の有機エアロゾルに対する寄与を推計可能とする。

革新的モデルと観測・室内実験による有機エアロゾルの生成機構と起源の解明

