

## 1. 背景と目的

微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) は平成 21 年 (2009 年) 9 月に環境基準が設定され、平成 23 年度 (2011 年度)、平成 24 年度 (2012 年度) の環境基準達成率は 3 割程度であった。また、平成 25 年 (2013 年) 2 月には注意喚起のための暫定指針が取りまとめられるなど、その対策の検討を進めることは、社会的ニーズとしても高まっているところである。しかし対策の検討を進めるに当たって、PM<sub>2.5</sub> の 50% 以上を占めるといわれる二次生成粒子 (前駆物質であるガス状物質が大気中で粒子化したもの) については、その生成機構を含めた挙動は非常に複雑で未だ解明されていない。二次生成粒子については、気象や大気混合状態によって生成条件が変わるため、生成機構の解明を進めることが重要となる。

二次粒子のうち有機成分である二次有機エアロゾル (SOA) について、大気中で前駆物質 (PM<sub>2.5</sub> が生成する前の段階の物質) となりうる主な揮発性有機化合物 (VOC) は数百種類以上存在し、未解明な部分の多い半揮発性有機化合物 (SVOC) も加わる。このため、SOA の起源や生成機構は極めて複雑である。また、無機成分由来の二次粒子についても硝酸塩や硫酸塩の観測値が季節によっては、シミュレーション結果と乖離している等の課題がある。

これらの課題を改善するためにも、国内外で行われてきた二次生成粒子に関する調査研究の最新の知見を広く収集する必要がある。そこで、本業務では下記に示す内容に焦点を当てて文献調査を行った。

第 2 章ではフィルタ捕集法による観測事例の中から人為起源あるいは生物起源の二次粒子に注目した研究について知見の収集を行った。さらに挙動解明のために重要となる高時間分解能の観測手法についても知見を収集した。

第 3 章では観測結果から発生源寄与割合を推計する手法であるレセプターモデルによる多くの研究事例の中から、分子マーカーを利用して二次有機エアロゾルの起源推定をしている事例に焦点をあてて知見を収集した。

第 4 章ではチャンバー実験による二次粒子の生成過程や組成に関する研究事例を取りまとめた。また実際の排ガスをチャンバー内に導入して反応生成物を調べた研究についても情報を収集した。これらの成果はシミュレーションモデルによる計算値と実際の観測値が乖離するという課題の改善の効果とも連動している。さらに発生源対策を行う上で排出実態には凝縮性ダストも対象とすべきであるが、その測定手法が確立していないこともあり知見が乏しいため、国内外で行われている関連の情報も収集した。

第 5 章では二次粒子の挙動解明に重要な手法である化学輸送モデルについて、最新の知見を収集するとともに、開発にあたっての今後の課題を整理した。さらにフィールド観測値のとの比較結果から見た二次粒子の再現性についても研究事例をレビューした。