

## 第7回(2011年)日本大気化学会奨励賞

受賞者: 宮崎雄三(北海道大学)

受賞課題: 水溶性有機エアロゾルの起源と生成に関する研究

受賞理由: 大気エアロゾル中の水溶性有機物は雲凝結核として作用するなど微粒子の気候影響を評価する上で重要な因子である。水溶性有機エアロゾルの化学組成や粒径分布の解析から得られる起源・生成量・生成過程の情報は、エアロゾルの気候影響を正確に理解するために必要不可欠である。

宮崎会員は粒子液化捕集法(PILS)を用い、エアロゾル中の水溶性有機炭素(WSOC)を高い時間分解能(数分オーダー)で測定する自動連続測定装置を開発した。この装置により都市大気中のWSOCを高精度で測定することに成功し、二次的に生成される有機エアロゾルの大部分が水溶性であることを初めて示した。また有機成分ごとの揮発特性の違いに着目し、熱分離による有機物の揮発性とWSOCを対応付ける解析手法を考案した。観測・室内実験を併せることで、空気塊の起源によらずWSOCの大部分が難揮発性で、排出源から放出された後、半日程度の光化学過程によって生成されることを世界で初めて明らかにした。

宮崎会員はデータ空白域であったインド都市域における水溶性有機エアロゾルをガスクロマトグラフィー/質量分析計(GC/MS)により、水溶性であるシュウ酸の濃度とそのWSOCに占める割合が冬季夜間に増加することを明らかにし、霧の発生に伴う液相反応によりシュウ酸が二次的に生成する可能性を示した。

また、外洋大気においてエアロゾル中の有機炭素及びアゼライン酸を含む低分子有機酸の粒径分布を測定することにより、植物プランクトンが海洋有機エアロゾルの生成に大きく寄与すること、シュウ酸など水溶性有機物が従来考えられてきた以上に二次的に生成していることを明らかにした。さらに、安定炭素同位体比の測定からエアロゾル炭素に占める海洋生物起源の割合を定量的に見積ると同時に、エアロゾル窒素においてこれまで見過ごされてきた非水溶性の有機態窒素画分が支配的であることを初めて明らかにした。特に、海洋生態系から有機態窒素の大気への供給経路の発見は、汚染性窒素の大気から海洋への供給という従来の窒素循環像を見直す提案につながった。

以上、宮崎会員の研究成果は様々な手法を駆使して、人為発生源近傍及び海洋生態系における水溶性有機エアロゾルの起源と生成メカニズムの理解を大きく進展させたものであり、有機エアロゾルが雲粒子生成や光吸収・散乱を通して放射収支に与える影響を正確に評価する上で重要な知見を与えるものである。同会員の研究は国際的にも高く評価されている。よって、同会員の業績は大気化学研究会奨励賞に値するものと認められた。