

エアロゾル質量分析計により測定された都市下流域における微小エアロゾルの化学組成

Chemical characteristics of submicron aerosols transported from urban area measured using an Aerodyne Aerosol Mass Spectrometer

宮川 拓真 [1]; 竹川 暢之 [2]; 近藤 豊 [3]; 駒崎 雄一 [4]; 福田 真人 [1]; 茂木 信宏 [5]

Takuma Miyakawa[1]; Nobuyuki Takegawa[2]; Yutaka Kondo[3]; Yuichi Komazaki[4]; Masato Fukuda[1]; Nobuhiro Moteki[5]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大・先端研; [3] 東大先端研; [4] 東大・先端研; [5] 東大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] RCAST, Univ of Tokyo; [3] RCAST, Univ. of Tokyo; [4] none; [5] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ

<http://noysun1.atmos.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

エアロゾルは大気質および気候変動に対して、大きな影響を与えている。その定量的理解のためには、エアロゾルの粒径別化学組成の測定は不可欠である。

2004年夏季に埼玉県騎西町(36.11N, 139.56E)において、エアロゾル質量分析計(AMS)により粒径1ミクロン以下(PM1)の無機・有機エアロゾルの高精度高時間分解測定が行われた。黒色炭素エアロゾルは光吸収法により測定された。観測期間中では炭素性エアロゾル(有機エアロゾル(OA)+BC)がPM1エアロゾル中の約60%を占める主要な成分であった。AMSにより得られるOAの質量スペクトルを主成分分析により含酸素有機エアロゾル(OOA)と炭化水素有機エアロゾル(HOA)に分類した。OOAは日中においてオゾンと非常に良い相関関係($r^2=0.90$)を持っていた。このことからOOA生成過程はオゾン生成過程と非常に密接な関係を持っていたことが示唆される。この相関からオゾンに対するOOAの増大比として0.17ug/m³/ppbvという関係を得た。この関係は経験的なものであるが、オゾンとSOAの生成過程は密接に関連しているため、二次有機エアロゾル(SOA)生成を数値モデルにより評価するうえで重要な情報である。

炭化水素濃度比を用いて、PM1エアロゾル粒径別化学組成の光化学酸化過程を調べた。約半日の時間スケールではPM1エアロゾルにおける炭素性エアロゾルと無機エアロゾルの成分比はほとんど変化しなかった。一方、OAの中でOOAの占める割合は約50%から約70%まで増加していた。このことは空気塊の時間経過に伴い、SOAの生成が観測されていたことを示唆している。排出から相対的に短時間しか経過していない空気塊において、OAは粒径100nm以下の超微粒子領域にも存在していた。約半日の光化学酸化過程に伴い、すべての質量が300-600nmの累積モード内に存在するように変化した。半日程度の光化学酸化過程によりPM1エアロゾルの粒径別化学組成は大きく変化していた。これらの結果は光化学酸化過程によるPM1エアロゾルの粒径別化学組成の時間変化に関する新しい知見である。