

## Contents

A.	<b>Foreword</b>	
	International symposium on aerosol studies explored by electron microscopy: How can electron microscopy improve atmospheric models?	1
B.	<b>Keynote lectures</b>	4
B-1.	Individual aerosol particles in hazes of North China	4
B-2.	Identification and analysis of atmospheric aerosol particles (& climate implications)	6
C.	<b>Invited oral presentations</b>	10
C-1.	Studies of aerosol particles performed with the MRI electron microscopes during the last three decades	10
C-2.	Modification of dust particles by sea salt adherence and surface chemical reactions in the marine atmosphere	16
C-3.	Aerosol particle shape revealed by transmission electron microscopy and the implications for its optical properties	18
C-4.	Internal mixtures of diesel nanoparticles investigated by FIB-SIMS microscopy	20
C-5.	Modeling atmospheric transport of fine particulate matter with WRF/CMAQ in the Kanto region in summer 2007	22
C-6.	Treatment of black carbon by a global climate model and the potential contribution of electron microscopy	24
C-7.	Aerosol particle analysis with INCA Feature TEM	28
C-8.	Aerosol isotope analysis by secondary ion mass spectrometry	30
C-9.	Aging of black carbon and its impact on aerosol optical properties and cloud condensation nuclei activities using a mixing state resolved model	32
C-10.	Formation and variations of aerosols around Beijing using the WRF-chem model	36
C-11.	Shape modeling of dust and soot particles for remote sensing applications by considering the geometrical features of sampled aerosols	40
C-12.	Single particle analysis of aerosols and cloud residues in the Arctic troposphere	44
D.	<b>Posters</b>	46
D-1.	Determination of the aerosol direct effect over the East China Sea using ground-based remote sensing and aircraft observation data	46
D-2.	Particle effective density measurement using a DMA-APM- CPC system in Nagoya, Japan: Estimation of mixing state and shape	48

D-3.	Measurements of light absorption enhancement of black carbon using a photoacoustic spectrometer in Nagoya, Japan	50
D-4.	Changes in chemical compositions of sea-salt particles collected at Mt. Rokko, Kobe, Japan	53
D-5.	Laser post-ionization mass spectrometry of PAHs on diesel soot particles	55
D-6.	Analysis of black carbon particles by high-resolution TOF-SIMS	57
D-7.	Analysis of source apportionment and chemical transformation of particles in trans-boundary air pollution using high lateral resolution imaging SIMS	59
D-8.	Mixing state of atmospheric black carbon particles and its effect on light absorption	61
D-9.	Fine mineral aerosols collected in Japan during two Asian dust events: Size distributions and mixing properties	63
D-10.	Climatic effect of black carbon in the MRI global climate model	65
D-11.	Model formulation and predictability of atmospheric aerosol properties and processes	69
D-12.	Aerosol-related services of the Japan Meteorological Agency	73

# 序

大気エアロゾルは、大気放射過程や雲形成及び降雨生成過程などを通して、気候及び気象に大きな影響を与える。近年、気候・気象モデルは急速に進歩しており、大気エアロゾル諸過程のモデルも高度化している。これらのモデルの開発・検証のためにも個別粒子の微細構造を含めたエアロゾル観測データの必要性が高まっている。電子顕微鏡は、個別エアロゾル粒子の微細構造（例えば形態・組成・混合状態）を詳細に調べることができる強力なツールである。しかし、そのデータをモデル研究に活用するためには、時間分解能、空間代表性などクリアすべき課題は多い。

気象研究所では、2012年2月16－17日に、「International symposium on aerosol studies explored by electron microscopy（電子顕微鏡を用いたエアロゾル研究-モデル研究とのリンクをどう進めるか）」と題した公開シンポジウムを開催した。このシンポジウムでは、電子顕微鏡等を用いた大気エアロゾルの研究と微物理モデルを用いた研究の双方の分野から、海外を含む多数の研究者が参加し、電子顕微鏡とモデルのリンクの意義、現在の試み、将来の可能性について意見交換を行なった。討論の中で、モデルが必要とするのはサイズ分布、化学組成、形態学情報等の高精度で時空間代表性のあるデータであること、そのような測定データを得るためには、サンプル採取と分析方法の規格化が必要で、また高効率の分析方法が求められること、さらに、それらを用いてグローバルなデータベースの構築を目標とすべきであることなど、将来に向けた展望が議論された。

このシンポジウムにより、電子顕微鏡とモデル研究者相互の理解を深めることができたことは、大気科学、気象学のさらなる発展にとって非常に有意義であった。本技術報告はこの国際シンポジウムにおける発表や議論をとりまとめた資料であり、関連する研究の進展の一助となれば幸いである。

なお、海外招待講演者（Peter R. Buseck 教授および Weijun Li 博士）の招聘費用は、環境省の平成 23 年度環境研究総合推進費（課題番号 A-1101）「地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価」による。この招聘によりブラックカーボンに関する最先端の知見が当該研究の研究メンバーに共有されました。ここに記して謝意を表します。

2013 年 1 月

環境・応用気象研究部長

三上 正男