

大気化学研究室

担当教員： 持田陸宏（准教授・博士(理学)）

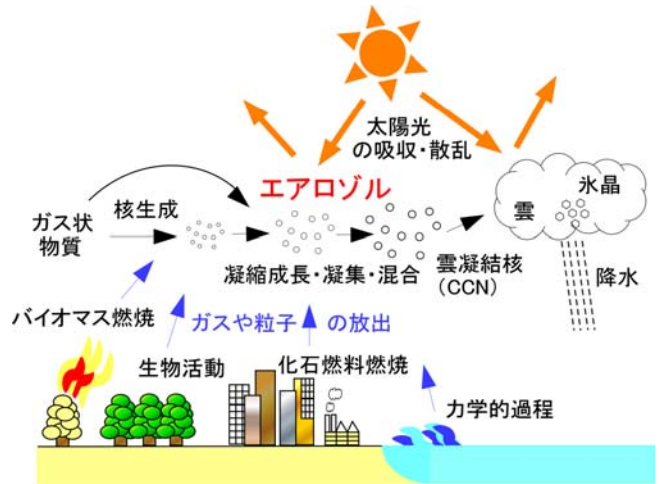
E-mail: mochida.michihito@g.mbox.nagoya-u.ac.jp, Phone/FAX: 052-788-6157

URL: <http://dhas.env.nagoya-u.ac.jp/~mochida/index.html>

研究の対象・目的

大気微粒子は、雲粒ができる際の核になるなど、その「物質科学」的な特徴に応じた動きによって、気象・気候に作用し得ることを知っていますか？

私たちは、エアロゾル質量分析などの先端的な計測技術を活用した野外観測・室内実験により、大気微粒子(エアロゾル粒子)の化学的・物理的な特性や、粒子が関わる反応過程を明らかにすることを目指しています。これらの研究において、特に注目しているのは、大気エアロゾル粒子の主要成分である有機物の存在です。このように、私たちは、「物質科学」の視点を取り入れた研究を通して、大気エアロゾル粒子の気象・気候に対する影響の理解への貢献を図ります。



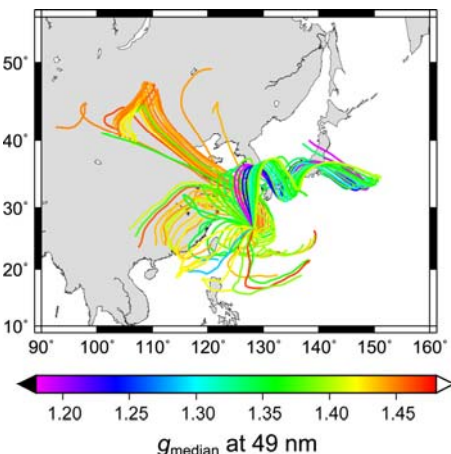
主な研究のアプローチ※

1. エアロゾル質量分析による組成解析

大気エアロゾル粒子の特性を決める本質的に重要な因子のひとつは化学組成です。私たちは、エアロゾル質量分析の手法を用いて、有機物の化学的な特徴など、組成に関する情報を取得し、粒子の特性との関係を明らかにすることを目指しています。

2. 大気エアロゾル粒子の吸湿特性と雲凝結核活性の解析

大気エアロゾル粒子が水を取り込む能力は、粒子による太陽光の散乱や、雲粒の生成と密接に関係しています。私たちは、吸湿タンデムDMAや雲凝結核カウンタと呼ばれる装置を用いて、粒子が水蒸気を取り込み大きくなる性質を詳細に調べています。



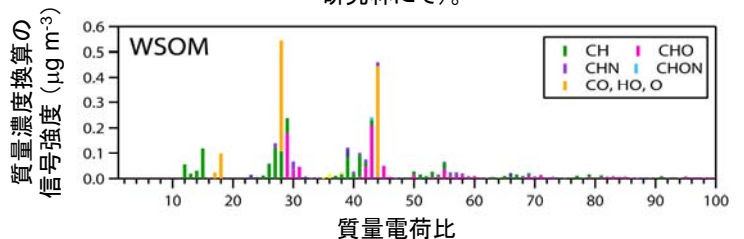
(左図) 沖縄における大気エアロゾル粒子の吸湿成長度(加湿による粒子直径の増加率)と空気塊の経路の関係。

Reproduced from M. Mochida, C. Nishita-Hara, Y. Kitamori, S. G. Aggarwal, K. Kawamura, K. Miura, and A. Takami, "Size-segregated measurements of cloud condensation nucleus activity and hygroscopic growth for aerosols at Cape Hedo, Japan, in spring 2008," J. Geophys. Res., 115, D21207, doi:10.1029/2009JD013216, 2010 by permission of American Geophysical Union (AGU). Copyright 2010 AGU.

※その他のテーマなど、詳しくは担当教員にお問い合わせ下さい。



(左・上図) 紀伊半島の森林域における大気観測の機材(京都大学和歌山研究林にて)。



(上図) 質量分析法を用いた、大気エアロゾルから抽出した有機物の解析結果。装置内で試料から生成するイオンの質量電荷比の情報から、含まれる元素の情報を得る。

From T. Mihara and M. Mochida, Characterization of solvent-extractable organics in urban aerosols based on mass spectrum analysis and hygroscopic growth measurement," Environ. Sci. Technol., 45, 9168-9174, 2011 (Supporting Information).

3. 有機エアロゾルの不均一・多相反応に関する室内実験研究

大気エアロゾル粒子の表面や内部では、大気中の気体が関与する化学反応が進行し、それにより粒子の特性が次第に変化していることが考えられます。私たちは、質量分析法を用いて、このような化学反応過程を調べる試みを始めています。このような研究は、粒子がどのように生まれ成長するのか、その一生の理解に寄与すると考えています。