

## 全球規模での対流圏硫酸エアロゾルモデルの改良

### Improvement of a global tropospheric sulfate aerosol model

五藤 大輔<sup>1\*</sup>, 中島 映至<sup>1</sup>, 竹村 俊彦<sup>2</sup>

Daisuke Goto<sup>1\*</sup>, Teruyuki Nakajima<sup>1</sup>, Toshihiko Takemura<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東大・CCSR, <sup>2</sup>九大・応力研

<sup>1</sup>CCSR, The University of Tokyo, <sup>2</sup>RIAM, Kyusyu University

エアロゾルは気候システムに大きな影響を与えるため、気候変動を理解する上で重要な因子となる。エアロゾルの放射収支への効果は二つに分ける事が出来る。一つは、エアロゾル自身が太陽光を直接散乱・吸収することで、放射収支を変化させる効果である(エアロゾル直接効果)。もう一つは、雲凝結核として働くことで、雲微物理特性や降水変換効率を変化させることによって、間接的に放射収支を変化させる効果である(エアロゾル間接効果)。産業革命以後、人間活動の発展に従って、大気中に多くのエアロゾルが排出された。これらの人為起源エアロゾルのうちで、放射収支に大きな影響を与える成分としては、二次生成エアロゾルが挙げられ、その中で硫酸エアロゾルは主要成分であると考えられている。しかし、対流圏での硫酸エアロゾルのモデリングでは、硫酸エアロゾルの存在量の再現性に不確定性があるために、気候変動への影響にも不確定性が未だに含まれている。

この種類の不確定性を減らすために、まず我々の全球エアロゾルモデルSPRINTAR(Takemura et al., 2005)において、硫酸エアロゾルを計算するモジュールを、次の二つの点に注目しながら改良を行った。一つは、これまでのモデル研究から得られた知見として、SO<sub>2</sub>の液相反応経路で生成される硫酸エアロゾルが主要である、という点である。もう一つは、その液相反応においては、反応速度とヘンリー平衡による気体の雲水への溶解込み速度が、GCMのタイムステップよりも非常に短い、という点である。新しいモジュールでは、SO<sub>2</sub>の液相反応の計算のタイムステップを短くし、二次反応解析解を適用した。さらに、SO<sub>2</sub>の収支にとって重要な過程の一つである乾性沈着過程も改良した。

その結果、新しいモジュールで計算した硫酸エアロゾルは、従来のモジュールよりも、地表面付近での質量がより観測に近い値を得ることができた。また、鉛直方向の分布に関しても、同様な改良結果が得られた。このような改良は、同時に、AEROCOMプロジェクト[e.g., Schulz et al., 2006]に参加している世界の他の全球エアロゾルモデルの結果のばらつきを縮小することにも繋がった。そして、本発表では、放射強制力への影響にまで言及する予定である。

キーワード: 硫酸エアロゾル, GCM

Keywords: sulfate aerosol, GCM