

## 1. 研究課題名

革新的手法によるエアロゾル物理化学特性の解明と気候変動予測の高精度化

## 2. 研究代表者氏名及び所属

近藤 豊（東京大学 先端科学技術研究センター）



## 3. 研究実施期間

平成20～22年度

## 4. 研究の趣旨・概要

大気中の微粒子（エアロゾル）は、CO<sub>2</sub>による温室効果に匹敵する冷却効果を持ち、温暖化を一部相殺していると推定されている[IPCC第4次報告書]。しかし、現状の気候モデルにおけるエアロゾルの取り扱い是非常に簡略化されており、この推定には大きな不確定性がある。このためエアロゾルによる太陽可視光線の散乱・吸収効果（直接効果）の推定においては、気候モデル間の違いが非常に大きく、IPCC第5次報告書に向けての改善が急務である。また、光吸収性のあるブラックカーボンによる大気加熱は、対流活動を抑制するため、雲・降水過程への影響があると推定されている。放射強制力により気候変動が引き起こされるため、不確定性の大きいエアロゾルの放射強制力の推定の高精度化が地球規模・大陸規模の気候変動の解明と将来予測にとって急務である。

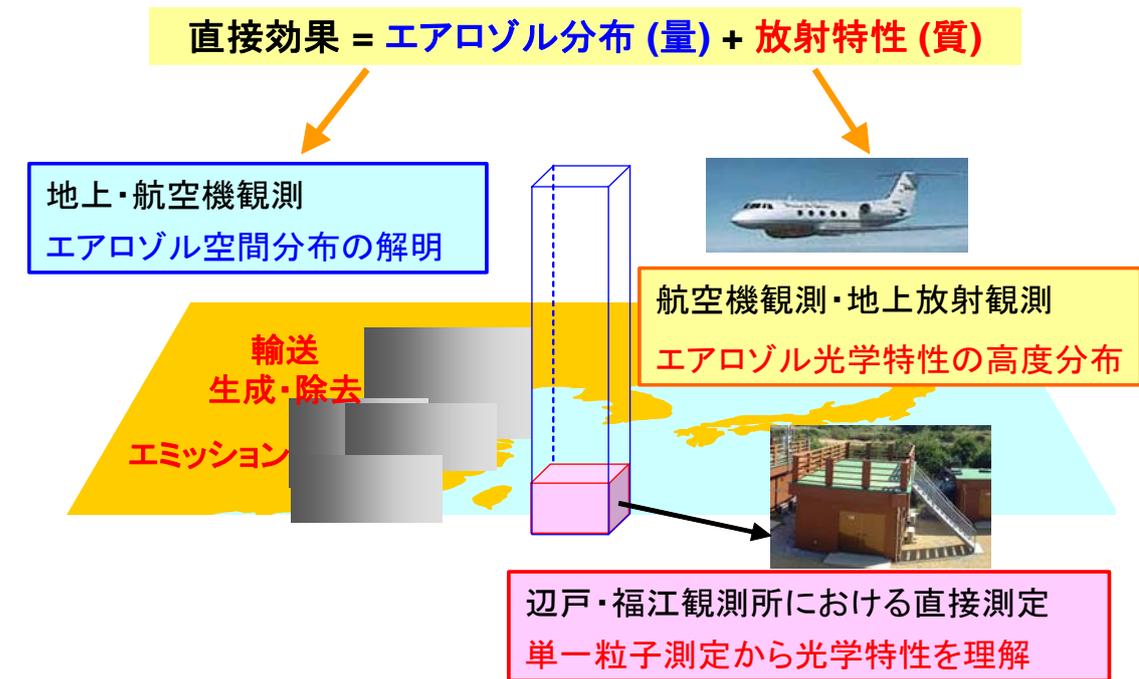
エアロゾルの放射強制力の高精度化には、エアロゾルの物理化学特性（特にブラックカーボンの粒径分布と他の化学成分による被覆状態）の解明と、それに基づくエアロゾル光学モデルの構築が必要であるが、東京大学のグループが確立したレーザー誘起白熱法により、光吸収性のブラックカーボン（加熱効果あり）と光散乱性粒子（冷却効果あり）とを区別し、それぞれの粒径分布・ブラックカーボンの被覆量を測定することが可能となった。本研究では、この革新的な測定を、高精度のエアロゾル化学組成・大気放射観測および世界最高水準の大気大循環モデルと組み合わせることにより、エアロゾルの直接放射強制力の推定の信頼性を画期的に高める。

本研究によるグローバルな気候変動・大陸規模の気候変動の高精度予測はIPCC第5次報告書の成果として反映するとともに、アジアにおける気候変動（気温・日射・雲量・降水量変化）への対応策・適応策を国際的に議論する上で重要な貢献となる。また、アジアで進める大気汚染対策において、冷却に寄与している光散乱性エアロゾルと並行してブラックカーボンの削減を実施し、エアロゾルの冷却効果の有効性を保持する必要があるとの観点から、エアロゾル削減のシナリオ作成のための感度実験を行い、アジア・地球規模での温暖化対策を提言するための科学的基盤を形成し、アジアの大気汚染・越境汚染対策を国際的に提言していく。

## 5. 研究項目及び実施体制

- ① エアロゾルの物理化学特性・光学特性の測定(東京大学 先端科学技術研究センター)
- ② エアロゾルの化学組成の測定 ( (独) 国立環境研究所)
- ③ 放射観測 (千葉大学 リモートセンシング研究センター)
- ④ 大気大循環モデルによる直接放射強制力の推定 (東京大学 気候システム研究センター)

## 6. 研究のイメージ



高精度エアロゾル計測技術、広域観測、気候モデルの連携により  
エアロゾル直接効果の推定・気候モデル・気候変動予測を革新

- 1) IPCC第5次報告書への重要な貢献
- 2) UNEP/ABCにおけるエアロゾルの気候影響・水影響・農業影響の評価