

B-083 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
(H20～H22)

<研究課題代表者>

東京大学 先端科学技術研究センター 教授 近藤 豊

<研究参画者の所属機関>

東京大学、国立環境研究所、千葉大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

本研究では高精度エアロゾル計測技術、広域観測、気候モデルの系統的な連携により、これまで扱いが不十分であった直接効果を厳密に行い、大気大循環モデルによる直接放射強制力の推定を高精度化する。また、気候感度実験と対策シナリオに沿った数値実験を行い、日射量、雲量、降雨量変化を評価することを目的とする。

ブラックカーボンを含む全てのエアロゾルの光学特性・化学組成を測定することにより、エアロゾルの光学的厚さと反射率を定量する。この値を、放射リモート観測から得られる値と比較し、エアロゾルの汎用放射モジュールを根本的に改良する。

次に、改良された放射モジュールを大気大循環モデルに組み込み、放射強制力を計算し、従来のスキームを用いた計算結果と比較する。改良されたモデルを用いて、地球規模、アジア規模での放射強制力の推定・予測精度を格段に向上させ、エアロゾルによる気候変化を評価する。

<研究終了時の達成目標>

- ・大気大循環モデルのエアロゾル放射効果スキームを一新し、世界の地球規模気候変動予測の向上に貢献する。
- ・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を、IPCC第5次報告書の成果として反映させる。
- ・アジアの高濃度エアロゾルがアジアの気候変動に及ぼす影響を評価し、アジアの気候変動の理解と対策に資する。
- ・アジアにおける温暖化対策・大気汚染対策を国際的に議論する上で重要な知見を提供する。

<平成20年度実績（33,189千円）>

- ・辺戸観測ステーションでエアロゾルの粒径分布・混合状態及び光学特性の測定を行なった。この測定から、散乱係数・吸収係数・反射率を導きだし、ライダー観測・スカイラジオメータ放射観測と比較した。
- ・辺戸観測ステーションでエアロゾル質量分析計を用い主要な粒子の成分を観測した。
- ・辺戸観測ステーション及び福江島観測所でスカイラジオメータによるエアロゾルの直達光及び散乱光の分光輝度観測を行い、光学的厚さ・反射率の測定を行なった。また、ライダー観測を実施し、エアロゾルの高度分布を測定した。
- ・大気大循環モデルとエアロゾル放射モデルによるモデル実験を行う。エアロゾル放射モデルのうち無機・有機エアロゾルに関する部分の改良を行なった。

<平成21年度計画（33,189千円）>

- ・辺戸観測ステーション及び福江島観測所上空でエアロゾルの高度分布を測定し、光学的厚さ、反射率を求め、スカイラジオメータ観測と比較する。
- ・辺戸観測ステーションでのエアロゾル質量分析計を用いた主要な成分の観測・粗大粒子の化学組成の測定を継続するとともに、福江島観測所においても同様に観測を実施する。
- ・平成20年度から継続して、辺戸観測ステーション及び福江島観測所でスカイラジオメータによるエアロゾルの直達光及び散乱光の分光輝度観測を行い、光学的厚さ・反射率の測定を行う。また、ライダー観測を実施し、エアロゾルの高度分布を測定する。
- ・観測されたエアロゾルの物理化学特性を大気大循環モデルに組み込み、その計算結果を放射観測と比較、検討する。

<平成22年度計画>

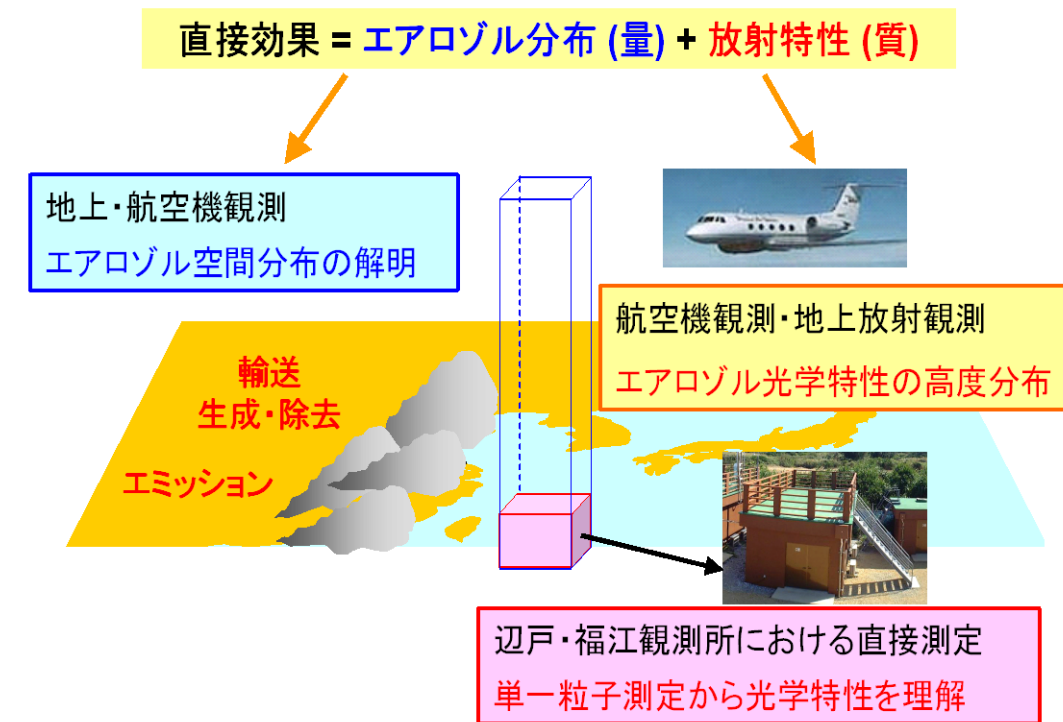
- ・福江島観測所においてブラックカーボン測定装置による観測を実施し、エアロゾルの粒径分布・混合状態の季節変化を把握する。
- ・平成21年度から継続して辺戸観測ステーション・福江島観測所でのエアロゾル質量分析計を用いた主要な成分の観測・粗大粒子の化学組成の測定を行い、そのデータ整備を行う。
- ・平成21年度から継続して、辺戸観測ステーション及び福江島観測所でスカイラジオメータによるエアロゾルの直達光及び散乱光の分光輝度観測を行う。
- ・大気大循環モデルをエアロゾル観測と比較し、放射強制力を推定する。気候感度実験と対策シナリオに沿った数値実験から、エアロゾルによる古気候・降雨量変化を評価する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

本研究は、大陸規模でのエアロゾルの気候影響を研究する点でUNEPの褐色雲計画(ABC)と密接に連携している。

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	B-083 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
<研究体制・組織> 研究代表者 近藤 豊 東京大学先端科学技術研究センター教授 （59才） (1) エアロゾルの混合状況・光学特性の測定 ◎ 近藤 豊 東京大学先端科学技術研究センター 教授 竹川 暢之 東京大学先端科学技術研究センター 准教授 (2) エアロゾルの化学組成の測定 ○ 高見 昭憲 独立行政法人国立環境研究所アジア自然共生研究グループ 広域大気研究室 室長 (3) 放射観測 ○ 高村 民雄 千葉大学リモートセンシング研究センター 教授 (4) 大気大循環モデルによる直接放射強制力の推定 ○ 中島 映至 東京大学気候システム研究センター 教授	



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