

研究課題	1.2 分光日射観測とデータ同化によるエアロゾル・雲の地表面放射収支に与える影響監視に関する研究
研究期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年計画第 5 年度）
担当者	[研究代表者] 山崎明宏（気候研究部） (1) 地上分光日射観測によるエアロゾル・雲の地表面放射収支への影響監視 [気候研究部] ○山崎明宏、大河原望、工藤玲、長澤亮二、（併任：気象衛星センター）石田春磨、（客員）内山明博 [高層気象台] 居島修、高野松美 (2) 全球・領域エアロゾル輸送モデルを用いたエアロゾル分布の解明と雲分布再現性の向上 [環境・応用気象研究部] ○眞木貴史、関山剛、梶野瑞王
目的	地表面放射収支の変動要因の解明のために、分光日射観測とデータ同化による地表面放射収支の監視技術を確認する。
目標	・分光日射計による波長帯別日射量の地上高精度観測等により、エアロゾル・雲の地上放射への影響を監視する手法を開発するとともにそれらの変動特性を解明する。 ・分光日射観測データ等を活用しエアロゾル輸送モデル改良や同化技術開発を行い、エアロゾル・雲の分布再現性を向上させ地表面放射収支の監視技術を確認する。
研究の概要	(1) 地上分光日射観測によるエアロゾル・雲の地表面放射収支への影響監視 波長域0.3～2.5μm、波長分解能2.5～10nmの太陽直達光と散乱光の測定が可能な分光日射計の開発を行う。分光日射計の開発にあたっては、温度特性及び入射角度依存特性の改良を行う。校正法は、Langlay 法と光源を用いた方法を併用し、安定で継続性のある方法の確立を目指す。合わせて、既存の観測点で使用しているスカイラジオメータの校正法も改良し、検定定数の転写を容易にする方法を開発する。更に、測定した分光日射データと既存の測器のデータを基にエアロゾル・雲の地上放射への影響を監視する手法を開発し、地点毎の地域・時間変動特性を解明する。 (2) 全球・領域エアロゾル輸送モデルを用いたエアロゾル分布の解明と雲分布再現性の向上 (1)で得られた観測データと全球・領域エアロゾル輸送モデルを比較検証することにより、エアロゾル輸送モデルの改良を行う。また、(1)と協力して分光日射観測データをデータ同化で利用するための観測演算子の開発も行う。その後、改良したモデルに衛星観測データ（ひまわり8号等）も加えてデータ同化を行うことにより、空間的に均質かつ一様な品質のエアロゾル分布を解析するとともにエアロゾル間接効果を含むエアロゾル輸送モデルを用いた雲分布の再現性の向上を目指す。このようにして得られたエアロゾル分布等を用いて、地表面放射収支への影響を評価する。
平成 30 年度 実施計画	(1) 地上分光日射観測によるエアロゾル・雲の地表面放射収支への影響監視 3式目の分光日射計を完成させ、分光日射計の改良を進めると共に観測点の拡充を行い、観測精度を維持するための測器の保守・校正を定期的に行い、連続データの蓄積を図る。引き続き、解析法の改良を行う。蓄積されたデータから、エアロゾル・雲の地表面放射収支への影響を調べる。研究の取り纏めを行う。 (2) 全球・領域エアロゾル輸送モデルを用いたエアロゾル分布の解明と雲分布再現性の向上 データ同化を行うことによって、空間的に均質かつ一様な品質のエアロゾル分布を解析すると共に、エアロゾル間接効果過程を含むエアロゾル輸送モデルを用いた雲分布の再現性の向上を目指す。研究の取り纏めを行う。
波及効果	・気象業務で行われている気候変動や大気環境の監視システムを高度化し補完する。 ・気候変動の監視、黄砂現象や越境大気汚染の大気環境の監視に貢献できる。 ・気候モデル、エアロゾル輸送モデルの放射計算で使うエアロゾル光学パラメータが改善され、エアロゾルの直接効果の見積もり精度が向上し、気候モデル、温暖化予測モデルの改善につながる。 ・太陽光発電の基準を作るための分光観測の校正技術の開発、大気成分の影響評価にデータを使うことができる。 ・分光放射の精密測定データは、植生分野、健康影響、都市工学分野などで要望が強く、本課題で開発する技術は、これらの分野でも利用可能である。