

## 大気微粒子の光吸収量とその成分別寄与のクロージャ観測の構想

茂木信宏（東京大学大学院理学系研究科）

大気微粒子（エアロゾル・雲）の放射問題の中で重要かつ最も困難なもの1つは、微粒子による太陽放射の吸収量とその成分別寄与の解明である。実大気中の粒子の中で光吸収性の成分は、鉱物粒子、Black Carbon(BC)、光吸収性有機物がある。これらの成分がグローバルにあるいは地域的にどの程度光吸収係数に寄与をしているのかを解明する事が、各々の成分による放射強制力を算出するために必要とされる。特に光吸収はリモートセンシングでは直接観測できないため、光吸収係数とその支配要因を解明するためには、航空機を用いた in-situ 観測と放射観測を同時に行うクロージャ研究が必要である。

今後大型の観測用航空機が利用可能になる場合は、実大気での放射クロージャ観測研究を行うために、エアロゾルの微物理特性（粒径、複素屈折率、混合状態、化学組成、吸湿性）の測定器と、光学係数（消散・散乱・吸収係数）の測定器と、放射量を測定する機外装置を同時に搭載することを検討している。まず第一に、主要な光吸収性成分でかつ微物理特性の測定法がほぼ確立されている BC による吸収係数への寄与を定量的に解明することを目指す。BC の寄与が解明できれば、微物理特性の測定法が確立されていない鉱物粒子や光吸収性有機物の光吸収への寄与の推定の不確実性を大幅に減らす事ができる。

国際的に新しい要素は、新たに開発する BC の複素屈折率を測定する装置と、乾燥状態と加湿状態の BC 含有粒子の微物理特性を LII 法で測定する装置である。これらのオンライン高速測定と、電子顕微鏡観察を組み合わせることにより、乾燥・加湿状態における BC 含有粒子の光学計算に必要な微物理特性を把握する事ができる。BC の吸収係数への寄与が粒子光学計算から演繹できるため、乾燥状態においては、吸収係数の測定値からの差分により BC でない物質（鉱物粒子、光吸収性有機物）による吸収係数への寄与も算出することができる。この観測システムから得られるデータにより、吸収係数だけでなく、散乱・消散係数についても乾燥・加湿状態の各々について成分別寄与を解析することができる。

この航空機観測システムは、地上や宇宙からエアロゾル（とりわけ光吸収性成分）の組成別濃度の空間分布を観測するためのリモートセンシング手法の主要な検証手段となる。リモートセンシングでのみ可能なグローバルな長期観測データは、グローバルモデルの計算結果を検証・補正するために不可欠であるため、本航空機観測システムによるリモートセンシング手法の実大気検証は、エアロゾル（とりわけ光吸収性成分）の気候影響の計算・予測の不確実性を低減させることに本質的に貢献することが期待される。