

分子吸収の光学的厚さ $\tau_{ma}(\lambda)$ は、これらの各分子の吸収を波長（もしくは波数）ごとに積算し算出する。その上で、前述した分子散乱の光学的厚さ $\tau_{ms}(\lambda)$ との関係から一次散乱アルベド $\rho_o(\lambda)$ を算出する。ただし、一般的には大気を幾つかの均質な水平層に区分けしてから計算するため、各分子の高度分布を考慮（多くの場合は実測が難しいので経験的な大気モデルの高度分布を参考に推定）し、各層 i での散乱係数 $\tau_{ms}(i, \lambda)$ および吸収係数 $\tau_{ma}(i, \lambda)$ を求めてから $\tau_m(i, \lambda)$ を式(5.24)および(5.28)から計算する。

(5) エアロゾル

エアロゾルの散乱・吸収はエアロゾルの構成種類およびその各々の量が決めれば求まる。物理・化学特性にまで踏み込んで厳密に種類・量を特定することは難しいが、エアロゾルの光学的な特性（光学的厚さ τ_a 、位相関数 P_a および一次散乱アルベド ρ_a ）に限定すれば、わずかな物理化学特性（サイズ分布、形状および屈折率）のみに着目すればよく、数種類のエアロゾル要素でも重要な違いは表現できる。このエアロゾル要素については、幾つかの提案があるが、WMO(World Meteorological Organization)で提唱された基本エアロゾル要素（Water-Soluble, Dust-like, Soot, Oceanic, 75% H_2SO_4 , Volcanic Ash）が一般によく利用されている。ただし、WMOの要素は1983年に提案されたもので必ずしも十分なものでもなく、その後も、より高精度化を目指したエアロゾル要素の提案（OPACやAERONETによるもの）がなされている。

提案されている基本要素だけで実在するエアロゾルの光学的特性を表現できると仮定しても、その組み合わせおよび比率を特定するのが難しく、さらに、この特定を高度ごとに行う（エアロゾルプロファイルを加味）とすれば、さらに難しくなる。よって、この比率やプロファイルについても、何らかのモデル（たとえばWMO提唱のもの）を基本として、その構成比率・高度分布を多少変化させたものを使うのが一般的であろう。

一方、このようなエアロゾルタイプ（基本エアロゾル要素、基本要素組合せ、基本プロファイル等を用いたものを総称する）を用いる方法とは別に、経験的にエアロゾルの光学的厚さ τ_a と波長 λ の間にはオングストローム指数 α を用いて、

$$\tau_a = \beta \lambda^{-\alpha} \tag{5.42}$$

という関係がよく見出されることから、この関係を導き易いサイズ分布、

$$n(r) = \frac{dN(r)}{dr} = C(z)r^{-(v+1)} \tag{5.43}$$