

ここで、 n 、 N_s 、 N_c は、それぞれ空気の屈折率、分子密度 (cm^{-3}) および気柱の分子密度 (cm^{-2}) を示す。式(5.40)の場合、気圧、温度で標準状態からの補正を行っているので、 N_s 、 N_c には標準状態での値を入れる ($N_s = 2.547 \cdot 10^{19}$ 、 $N_c = 2.154 \cdot 10^{25}$)。屈折率 n については、多くの近似式があるが、一般に広く使われている以下の式を代表として示す。

$$10^8 \cdot (n - 1) = 8342.13 + \frac{2406030}{130 - \lambda^{-2}} + \frac{15997}{38.9 - \lambda^{-2}} \quad (5.41)$$

(4) 分子吸収

可視・近赤外域の大気補正において、分子吸収による誤差の最も大きな原因は、水蒸気 (Water Vapor) およびオゾン量の推定 (もしくは測定) 精度にある。その分子吸収を図 5-9 に示す (米国空軍研究所 AFRL 開発 MODTRAN 3 利用)。

水蒸気、オゾンは吸収が強いだけでなく、その量の時空変動が激しいため、リモートセンシング観測にほぼ同期したこれらの量の実測値が望まれる。一方、強い吸収を示す分子はほかにも存在するが (たとえば、 CO_2 、 O_2 、 CH_4 等)、その変動は比較的小さいため、一様混合気体の既定値の濃度を基に換算すれば十分である。

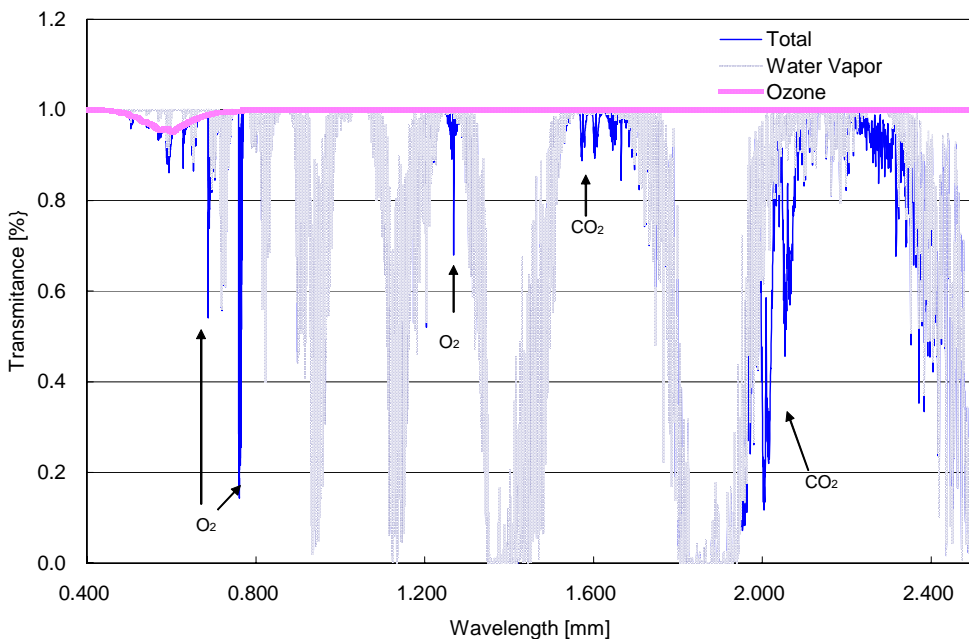


図 5-9 分子吸収による可視・近赤外透過率 (伝播方向:鉛直)。MODTRAN3 の中緯度夏モデルをベースとして、2000.5.16 の茨城県つくば市での水蒸気観測 (ゾンデ+GPS) および TOMS データで計算。