

第6章の解説

■解説 6.1：太陽照度定数・太陽定数

太陽照度定数 E_{vo} は、直射日光定数とも呼ばれ、現在の値としては、133.7～133.8 [klx] が有力で、太陽定数 1.37[kW/m²]の有効数字が3桁であることから、本書では、

$$E_{vo} = 134 \text{ [klx]}$$

としている。

ただ放射現象の変動に加えて実測精度の問題があり、過去においては、126.8 [klx] や 142 [klx] などと設定されていたことがある。

■解説 6.2：(6.3)式の導出

大気中のある点における直射日光照度を E 、光線に垂直な単位面積上で光線の通過経路内の空気の質量（質量距離）を M 、微小質量距離 dM の空気を通過中の照度変化分を dE とすれば（図 6.3 参照）、

$$dE = -aE dM$$

a ：消散係数

上式を積分して、積分定数を大気圏外の直射日光法線照度 E_o ($M=0$ の時の E) とすると、

$$E = E_o e^{-aM}$$

地表面までの質量距離を m とすると、地表面の直射日光法線照度 E_n は、

$$E_n = E_o e^{-am}$$

質量距離の単位を大気層の厚さにとり（ただし地球の曲率を無視する。）、太陽高度を h とすれば、

$$m = 1 / \sin h = \operatorname{cosec} h$$

また太陽が天頂にあるときの地表面の直射日光照度を E_z ($m=1$ の時の E_n) とし、 E_o との比を大気透過率 P とすれば、

$$P = E_z / E_o = E_o e^{-a} / E_o = e^{-a}$$

よって以上3式より、(6.3)式が導かれる。

$$E_n = E_o P^{\operatorname{cosec} h} \quad (6.3)$$