

### < 建造物障害予測技術 その15：しゃへい障害 3 > (都市内におけるビルしゃへい)

都市内におけるビルなど建造物によるしゃへい電界を求めるには、平面大地（地球の丸みを考慮しなければならない距離の場合は球面大地）での伝ぱんに加え、都市減衰による影響をも考慮しなければなりません。

図1において、しゃへい板がないときの受信点での電界は、受信アンテナ高  $h_2$  (m) で送・受信点間の都市減衰率を  $\dot{\Gamma}_{(h_2)}$  とすると、

$$\dot{E} = \dot{\Gamma}_{(h_2)} \left( e^{j\theta r} + R e^{-j\theta r} \right) \dot{E}_0$$

となります。また、しゃへい板後方の電界は、No154の(154-5)式の第1項のしゃへい板上側面からの電波と、第2項のしゃへい板左右側面からの電波にそれぞれの都市減衰を乗じたものを加え合わせたもので

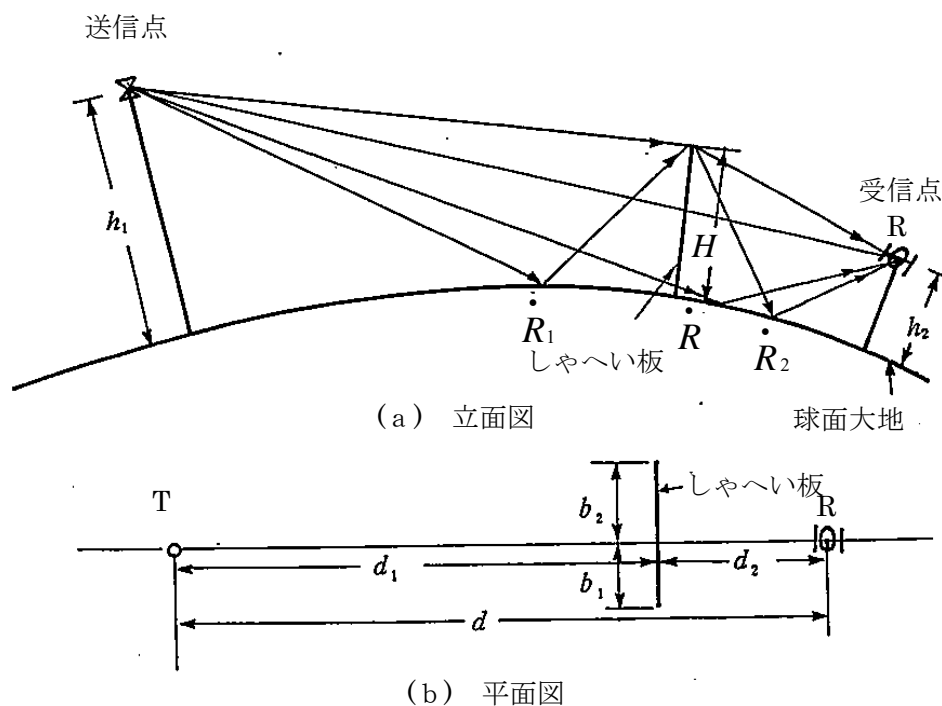


図1 都市内におけるビルしゃへい

$$\dot{E}_L = \left\{ \dot{\Gamma}_{(H)} \dot{B} \dot{A}_{(1\sim 4)} + \dot{\Gamma}_{(h_2)} (1 - \dot{B}) (e^{j\theta_r} + \dot{R} e^{-j\theta_r}) \right\} \dot{E}_0 \quad \dots (155-1)$$

ただし、

$\dot{\Gamma}_{(H)}$  : 送信点→しゃへい板頂部→受信点の伝ぱん経路の都市減衰率

$\dot{\Gamma}_{(h_2)}$  : 送・受信点間の伝ぱん経路の都市減衰率

となります。しゃへい板によるしゃへい率  $L$  およびしゃへい損失  $SL$  は、

$$L = \left| \frac{\dot{E}_L}{\dot{E}} \right| = \left| \frac{\dot{\Gamma}_{(H)} \dot{B} \dot{A}_{(1\sim 4)}}{\dot{\Gamma}_{(h_2)} (e^{j\theta_r} + \dot{R} e^{-j\theta_r})} + (1 - \dot{B}) \right| \quad \dots (155-2)$$

$$SL = -20 \log L$$

$$= -20 \log \left| \frac{\dot{\Gamma}_{(H)} \dot{B} \dot{A}_{(1\sim 4)}}{\dot{\Gamma}_{(h_2)} (e^{j\theta_r} + \dot{R} e^{-j\theta_r})} + (1 - \dot{B}) \right| \quad \dots (155-3)$$

となります。いま、受信点から送信点をみた仰角が、小さい場合、

$$\dot{A}_{(1\sim 4)} \doteq \Psi(x_{a_1}) (e^{j\theta_r'} + e^{-j\theta_r'})$$

ただし、

$$\theta_r' = \frac{2\pi h_1 H}{\lambda d_1}$$

とおけるので (155-3) 式は、

$$SL \doteq -20 \log \left| \frac{\dot{\Gamma}_{(H)} \dot{B} \Psi(x_{a_1}) (e^{j\theta_r'} + \dot{R}_1 e^{-j\theta_r'})}{\dot{\Gamma}_{(h_2)} (e^{j\theta_r} + \dot{R} e^{-j\theta_r})} + (1 - \dot{B}) \right| \quad \dots (155-4)$$

と表されます。

$$\left| \frac{e^{j\theta_r} + \dot{R}_1 e^{-j\theta_r}}{e^{j\theta_r} + \dot{R} e^{-j\theta_r}} \right| = E_{x_1} \doteq \frac{2S_1}{2S} \quad \left| \frac{\dot{\Gamma}_{(H)}}{\dot{\Gamma}_{(h_2)}} \right| = E_{x_2} \quad E_x \doteq E_{(x_1)} \cdot E_{(x_2)}$$

ただし、

$$2S = 2 \left| \sin \frac{2\pi h_1 h_2}{\lambda d} \right| \quad 2S_1 = 2 \left| \sin \frac{2\pi h_1 H}{\lambda d_1} \right|$$

と置くと、(155-4) 式は、

$$SL \doteq -20 \log \left| E_x \Psi(x_{a_1}) \dot{B} + (1 - \dot{B}) \right| \quad \dots \dots \dots (155-5)$$

となります。