

## 8) アンテナの高さによる受信電界の変動

送信アンテナの高さを一定にしておいて、受信アンテナの地表からの高さを変化させていくと受信電界が変動していく。電界の最小値はゼロで、最大値は自由空間における電界の強さ  $E_0$  の 2 倍である。

$$E = 2 * E_0 * \sin \frac{2\pi h_1 h_2}{\lambda d}$$

が最大値をとるのは  $|\sin \frac{2\pi h_1 h_2}{\lambda d}| = 1$  のときで、

$$\frac{2\pi h_1 h_2}{\lambda d} = \frac{\pi}{2} \quad \frac{3\pi}{2} \quad \frac{5\pi}{2} \quad \frac{7\pi}{2} \quad \dots \quad \text{一般に} \quad \frac{\pi}{2} * (2n - 1)$$

$$d = \frac{4h_1 h_2}{\lambda * (2n - 1)}$$

$n=1$  とした時の  $d$  が送信点より、最も遠い山の位置になる。これ以上の距離では電界強度は振動することなくなだらかに減少していく。

送信アンテナ  $h$  の高さを一定としてみると、受信アンテナの高さ  $h_2$  が

$$h_2 = \frac{\lambda d}{2\pi h} * \frac{\pi}{2} * (2n - 1) = \frac{\lambda d}{4h} * (2n - 1)$$

のときに受信電界が最大になる。 $n=2$  と  $1$  を入れて差をとってみる。

$$P = \frac{\lambda d}{2h}$$

これはアンテナの高さを変えると電界強度が周期的に変化するという現象をしめしており、アンテナのハイトパターンという。Pはピッチともいわれる。