

ワイヤレス通信システム (B1)  
11th Week 実用的アンテナ

2600200087-2

Oku Wakana

奥 若菜

July 10 2022

## 演習問題

### 問 2

放射器#1, 導波器#2, 反射器#3 から構成される 3 素子八木・宇田アンテナの入力インピーダンスを  $Z_{11}$  から  $Z_{33}$  で表記される自己および相互インピーダンスを用いて導出せよ。

#### 解答

放射器#1 の給電点にかかる電圧は、

$$V_1 = Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2 + Z_{13}I_3 \quad (1)$$

また、導波器#2, 反射器#3 は電圧がかからないため、

$$V_2 = Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2 + Z_{23}I_3 = 0 \quad (2)$$

$$V_3 = Z_{31}I_1 + Z_{32}I_2 + Z_{33}I_3 = 0 \quad (3)$$

(1)～(3) より入力インピーダンス  $Z_{in}$  は、

$$Z_{in} = Z_{11} + \frac{2Z_{12}Z_{23}Z_{31} - Z_{22}Z_{13}^2 - Z_{33}Z_{12}^2}{Z_{22}Z_{33} - Z_{23}^2}$$

### 問 3

直径 9mm の十分薄く電気・磁氣的に影響のないコアに巻かれたノーマルモードヘリカルアンテナが周波数 1100MHz において円偏波を放射する条件を示せ。

#### 解答

周波数 1100MHz における波長  $\lambda$  は、

$$\lambda = \frac{3.0 \times 10^8}{1.1 \times 10^9} = 0.273$$

$E_\theta$  と  $E_\phi$  は位相が直交しているため、円偏波の条件は  $|E_\theta| = |E_\phi|$  である。

ヘリカル 1 周期の周長は、