

信号発射時のSAR位置 x を -11250m とすると R_s の値は式(6.22)から 870072.73m となる。 R_r の求め方は後述するがここでは R_r の値を 870072.17m とする。

よってスラントレンジの変化量 dr は $R_r - R_s = -0.56\text{m}$ となる。

電波の往復にかかる時間 dt はスラントレンジ R_r と R_s の和を光速 c で割れば求められる。この往復時間は $dt = 5.8\text{ms}$ であるので SAR と P の相対速度 V_r は $dr/dt = -96.5\text{m/s}$ となる。

信号の波長は式(6.17)より $\lambda = 0.23622\text{m}$ であるのでドップラー周波数 f_d は式(6.19)から $+818\text{Hz}$ となる。

この計算結果より、図 6-23(a)のモデルで観測される受信信号は送信信号よりもドップラー周波数分(818Hz)高い周波数にシフトされる。

(b) 図 6-23(b)では R_s , R_r とともに次式(6.22)により 870000.00027m となり距離の相対変化は生じない。よってドップラー周波数 $f_d = 0$ となる。

$$R_s = R_r = \frac{R_0}{\sqrt{1 - V_s^2 / c^2}} \quad (6.23)$$

(c) 図 6-23(c)において、SAR 位置 x を $+11250\text{m}$ とすると R_s の値は式(6.22)から 870072.73m となる。 R_r の値を 870073.29m とする。スラントレンジの変化量は $R_r - R_s = 0.56\text{m}$ である。

図 6-23(a)と同様にドップラー周波数を求めると -818Hz となる。SAR で観測される受信信号は送信信号よりもドップラー周波数分低い周波数にシフトされる。

R_r の求め方

図 6-24 に示すように SAR が電波を発射した時の x 位置を x_1 、発射した電波がターゲット P に到達した時点の SAR 位置を x_2 、電波が P から戻って SAR が受信した時の位置を x_3 とする。 x_2 と x_3 間の距離を x とし SAR が x 移動する時間を t とする。以下に示す式(6.24a), (6.24b), (6.24c)の関係から式(6.24d)が得られる。この2次方程式を解き x を得れば式(6.24b)から R_r が求められる。