

信号発射時の SAR 位置  $x$  を  $-11250\text{m}$  とすると  $R_s$  の値は式(6.22)から  $870072.73\text{m}$  となる。 $R_r$  の求め方は後述するがここでは  $R_r$  の値を  $870072.17\text{m}$  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( $818\text{Hz}$ )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  $870000.00027\text{m}$  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  $870072.73\text{m}$  となる。 $R_r$  の値を  $870073.29\text{m}$  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  $-818\text{Hz}$  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。