

変動が激しい場合でも標定要素を求めることができる。ステレオ対応点については第1巻3.3節に記した方法で得られたとすると、地表面の3次元座標は以下のように求められる。

図7-13において、投影中心を $\vec{O}_1(X_{o1}, Y_{o1}, Z_{o1})$ および $\vec{O}_2(X_{o2}, Y_{o2}, Z_{o2})$ とし、それぞれの視線ベクトル(単位ベクトル)を $\vec{D}_1(Bx_{r1}, By_{r1}, Bz_{r1})$ および $\vec{D}_2(Bx_{r2}, By_{r2}, Bz_{r2})$ 、観測地点を $\vec{P}_1(X_1, Y_1, Z_1)$ および $\vec{P}_2(X_2, Y_2, Z_2)$ 、投影中心から観測地点までの距離を R_1 および R_2 とすると、式(5.14)から以下が成り立つ。

$$\begin{pmatrix} X_{g1} \\ Y_{g1} \\ Z_{g1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{o1} \\ Y_{o1} \\ Z_{o1} \end{pmatrix} + R_1 \cdot \begin{pmatrix} Bx_{r1} \\ By_{r1} \\ Bz_{r1} \end{pmatrix} \tag{7.23}$$

$$\begin{pmatrix} X_{g2} \\ Y_{g2} \\ Z_{g2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{o2} \\ Y_{o2} \\ Z_{o2} \end{pmatrix} + R_2 \cdot \begin{pmatrix} Bx_{r2} \\ By_{r2} \\ Bz_{r2} \end{pmatrix} \tag{7.24}$$

本来、 $\vec{P}_1(X_1, Y_1, Z_1)$ と $\vec{P}_2(X_2, Y_2, Z_2)$ は一致するべきものであるが、投影中心の位置や姿勢に僅かに誤差が含まれているために実際は一致しないことが多い。すなわち、直線 O_1P_1 と O_2P_2 は捩れの位置にある。このとき、2直線の最短距離を与える線分 P_1P_2 はそれぞれの直線に垂直となり、この線分方向ベクトルは以下で与えられる。

$$\vec{T} = \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \\ T_z \end{pmatrix} = \vec{D}_1 \times \vec{D}_2 = \begin{pmatrix} By_{r1}Bz_{r2} - Bz_{r1}By_{r2} \\ Bz_{r1}Bx_{r2} - Bx_{r1}Bz_{r2} \\ Bx_{r1}By_{r2} - By_{r1}Bx_{r2} \end{pmatrix} \tag{7.25}$$

このときの $\vec{P}_1(X_1, Y_1, Z_1)$ および $\vec{P}_2(X_2, Y_2, Z_2)$ は以下のように求められる。

$$\begin{pmatrix} C_x \\ C_y \\ C_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{o2} - X_{o1} \\ Y_{o2} - Y_{o1} \\ Z_{o2} - Z_{o1} \end{pmatrix} \tag{7.26}$$

$$R_1 = \frac{1}{|\vec{T}|^2} \begin{vmatrix} C_x & C_y & C_z \\ T_x & T_y & T_z \\ Bx_{r2} & By_{r2} & Bz_{r2} \end{vmatrix} \tag{7.27}$$