

4-7 透視図を自由に描く

適当な角度と距離から見た対象物の感じの良い透視図を、画面の適当な位置に適切な大きさに描ければ目的を達するという場合は、いきなり透視図の上で消点や対象物の位置を決めて描き始めることができます。それでも、或る条件を逸脱していなければ、出来た透視図は或る一つの位置と向きに配置した対象物（又はその原図）の正しい透視図になります。このように透視図が作図できればフリーハンドで絵を描くのに似ています。どこまで自由なのかを調べます。

4-7-1 消点と測点を自由に設定する

図4-7-1の上半分に描かれている透視図は直方体の二消点透視図の一番手前の三稜線 a' 、 b' 、 c' ですが、直接、透視図の上で次のように描きました：

- ① 先ず、透視図の地平線 HL と基線 GL を適当に決め、
- ② 直方体の稜線の消点 Va 、 Vb を地平線上に適当に配置し、
- ③ 更に、直方体の三稜線の交点 O' の位置を図の任意の位置に定め、
- ④ 点 O' と消点 Va 、 Vb を結び基面上の水平稜線 a' 、 b' を描き、また垂直稜線 c' を O' の位置に立てる。

重要なパラメータを任意に決めているわけですが、ここまでの手順が何をしたのか、平面図の上で考えて見ます。図4-7-1の下半分に上の透視図に対応する平面図を描きました。透視図が先行しそれと整合する平面図を考えるので、位置も上下逆にして見ました。透視図の上で a' 、 b' を基線まで延長して脚点 Ta 、 Tb を求め、 Va 、 Vb 、 Ta 、 Tb の位置を平面図の基線と地平線の正射影である SC 上に移します。平面図も立面図も、勿論、既に存在しています。問題は先に描いた透視図と完全に整合する平面図の配置が見つかるかということです。平面図と透視図の整合性が確認できれば先に任意に描いた透視図の正当性が保証されます。

平面図の上で、稜線 a 、 b は直交しているので観測点 E は $VaVb$ を直径とする半円弧の上のどこかに来ます。また、点 O は Ta と Tb から出る直交稜線の交点ですから、 $TaTb$ を直径とする半円弧上のどこかに位置します。そして、この二つの直角三角形の直角を挟む二辺は同じ直方体の稜線に平行なので、両三角形は相似形でかつ点对称の向きです。相似比は対応する辺の比 $TaTb/VaVb$ 等または O と E のスクリーンからの距離の比です。

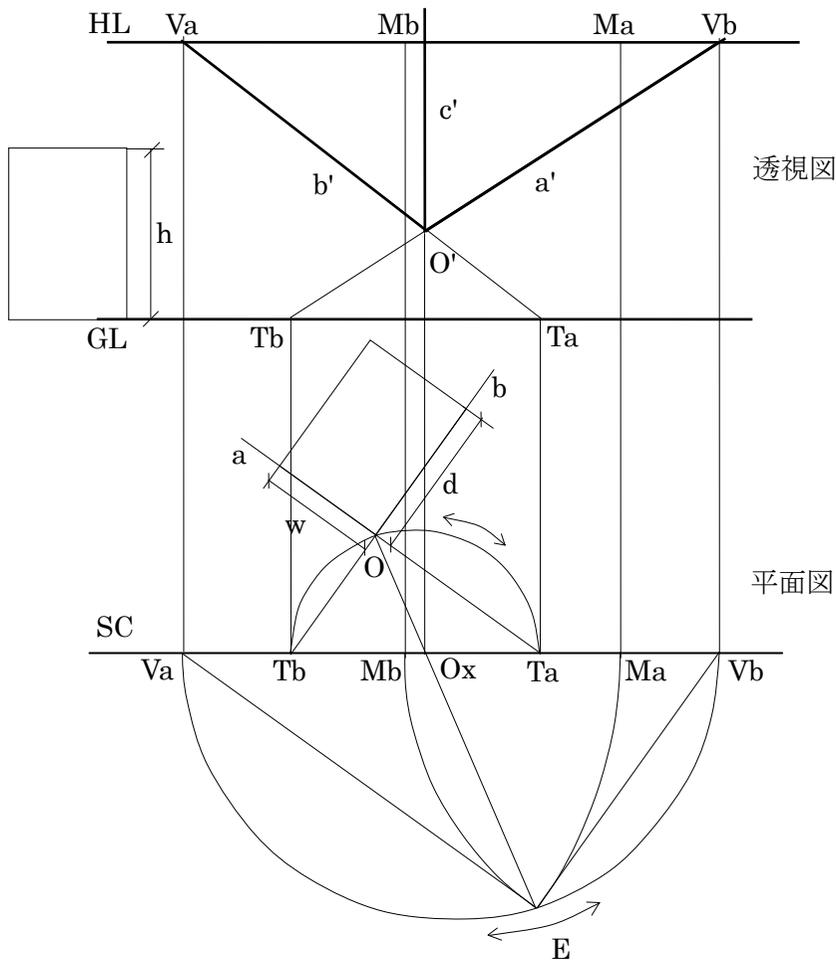


図 4-7-1 消点、測点および対象物の位置を自由に定める

平面図上で点 O と E を結ぶ直線は観測点 E から O 見る視線の足線なので、それと基線との交点 O_x は、観測点から見えているスクリーン上の O の横座標ですから、透視図 O' の横座標に一致しています（透視図の上で点 O' は V_bT_b を $V_aV_b : T_aT_b$ の比に分ける点です。平面図の SC の上で $V_bO_x : O_xT_b = V_aE : T_bO = V_aV_b : T_aT_b$ 。即ち O' と O_x の横位置は図形上で一致しています）。 O 、 O_x 、 E は一直線上にありますが、 O_x は O' と共に固定されているから、 O と E は O_x を回転中心にして運動します。 E を半円弧の上のどこかに固定すれば点 O の位置も定まります。その条件下で O と E は半円弧上の任意の位置に置くことができます。なお、先に T_a 、

T_b を決めてそれによって O' の位置を決めても同じことです。

冒頭の①～④に続いて

⑤ 半円弧を描き観測点 E の位置をその上に決めて、測点法の測点 M_a と M_b の位置を作図します。又は、観測点 E の位置の図さえ描かずに進めることも出来ます。そのときは M_a (又は M_b のどちらか一つ) を地平線上の任意の位置に決めます。そうすると $V_a M_a = V_a E$ ですから、観測点 E の位置が逆に固定され、もう一つの測点 M_b は $V_b M_b = V_b E$ によって自動的に固定されます。そして、 M_b の測点距離は直角三角形 $V_a E V_b$ の辺の関係から $V_b M_b = \sqrt{(V_a V_b)^2 - (V_a M_a)^2}$ と計算で求めます。

これで、透視図の上で必要な重要な点をかなり自由に決めることが出来ました。後は、三本の測線上に原図と合同の点列を取り透視図を仕上げます。稜線 a' 、 b' の測線は基線上、稜線 c' の測線は T_a または T_b に立つ垂直線です (対となる測点はそれぞれ V_a または V_b です)。

要点は、透視図の上で自由に諸要素を決定しても、背後では上述のように平面図をそれと整合性のある位置に配置することが出来るわけです。

(後略)