

4-1 平行補助線の利用

一本の直線上の点の透視図は、そこを通過するもう一本の補助線を描き加え、二本の直線の透視図を描けばその交点として求めることが出来ます（基本則4）。これまでに幾つかそのような作図の例が出てきました。この方法を本書では「補助線法」と総称します。特に一つの直線の上に並んだ複数の点（以下、点列という）を求めることは透視図作成手順の最初に必要な作業です。その補助線として各点を通る互いに平行な直線を用いるとき「平行補助線法」と呼ぶことにします。

これと対照的に、補助線に足線を使うと、図3-2-9の点列を求める場合や、図3-3-2と3-3-3の二消点透視図の場合のように、補助線は放射状になります。極線を使う場合も同じです。矩線は平行補助線として使えます。

平行補助線法の一つに次節に述べる測点法という重要な技法がありますが、それを説明する準備として平行補助線法一般の共通事項を述べます。

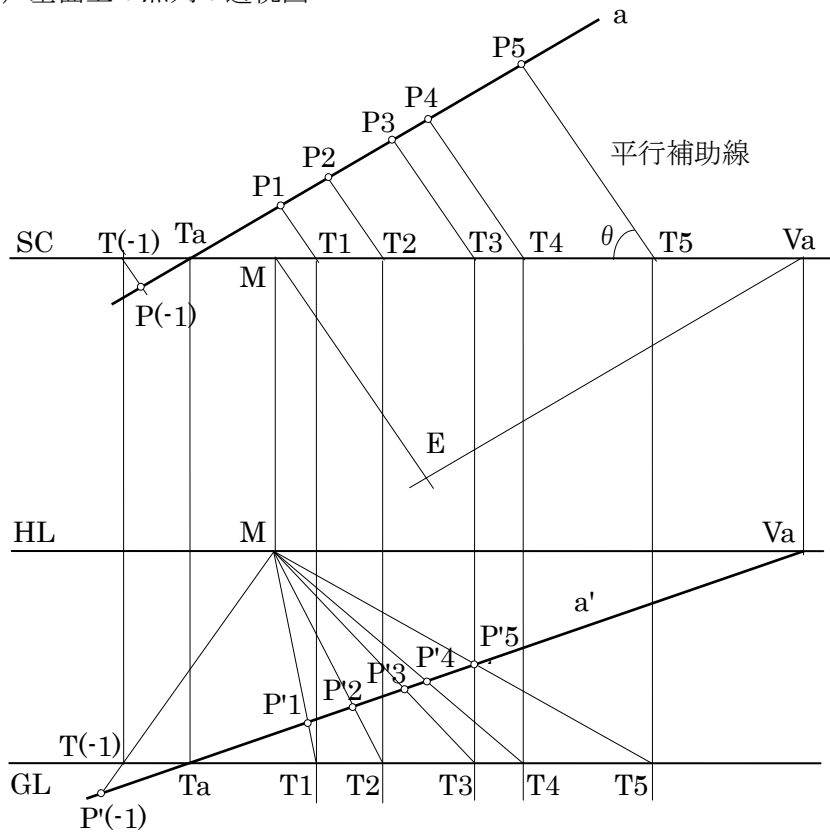
4-1-1 平行補助線法とは

図4-1-1(1)は、基面上に描かれた水平な直線 a の上の点列 $P1\sim P5$ 及び $P(-1)$ の透視図を求める作図です。 $P1$ 、 $P2$ 、 \dots 等を以下 P_i と略記します。 P_i は点列を一括して指す場合も、その内の一点を代表する場合があります。

先ず、直線 a の脚点と消点を求めて透視図 a' を描いておきます。平面図に戻り直線 a の上の点列 P_i を通る平行補助線を描きます。この図の場合は直線と補助線は基面上に描かれています。直線と補助線が描かれている平面がどれであることを認識しておくことはどの場合にも重要です、その平面の脚線と消線の所在が補助線法では重要だからです。補助線が基線となす角度 θ は任意です。基線上に補助線の脚点 $T1\sim T5$ 及び $T(-1)$ の点列（以下、 T_i ）ができます。点 $P(-1)$ は直線がスクリーンのこちら側まで伸びている所にある点の例で、補助線は向こうのスクリーンに向かって他の補助線と逆向きに引いて脚点 $T(-1)$ を求めます。平行補助線の消点は共通で一つだけあり、観測点 E から補助線と平行な視線を引いて地平線との交点にこれを求め、 M とします。次にスクリーン上で脚点 T_i の各々と消点 M 結んで補助線の透視図を描き、直線の透視図 a' との交点を求めると P_i の透視図 $P'1\sim P'5$ 、 $P'(-1)$ （以下、 P'_i ）になります。

同図(2)は、対象の直線と平行補助線が基面から高さ h の水平な平面上に描かれている場合です。例えば直方体の天井高さの稜線の上の点列の透視図を求める場合です。

(1) 基面上の点列の透視図



(2) 高さ h の平面上の点列の透視図を求める (平面図は (1) と同じ)

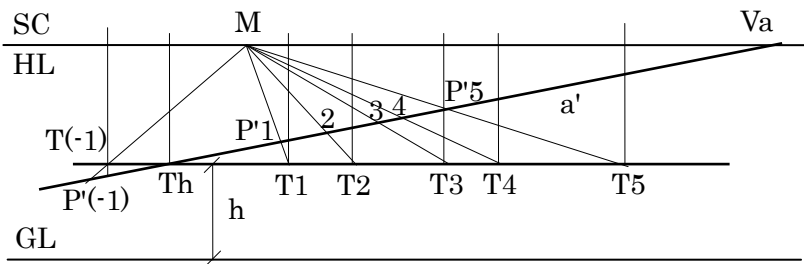


図 4-1-1 平行補助線で点列の透視図を求める

直線 a の脚点 Ta (及び Th) は、直線と基線 (脚線) との交点ですから、点列 P_i と同じ直線上に位置し、また脚点の点列 T_i と共に基線 (脚線) 上にも位置を占めます。 Ta は点列 P_i 及び T_i の一員ではなく、 Ta が P_i 点列中のどの位置に来るかは、直線とスクリーンとの位置関係で決まるので、従って点列とスクリーンの位置関係を示す点であるということになります。

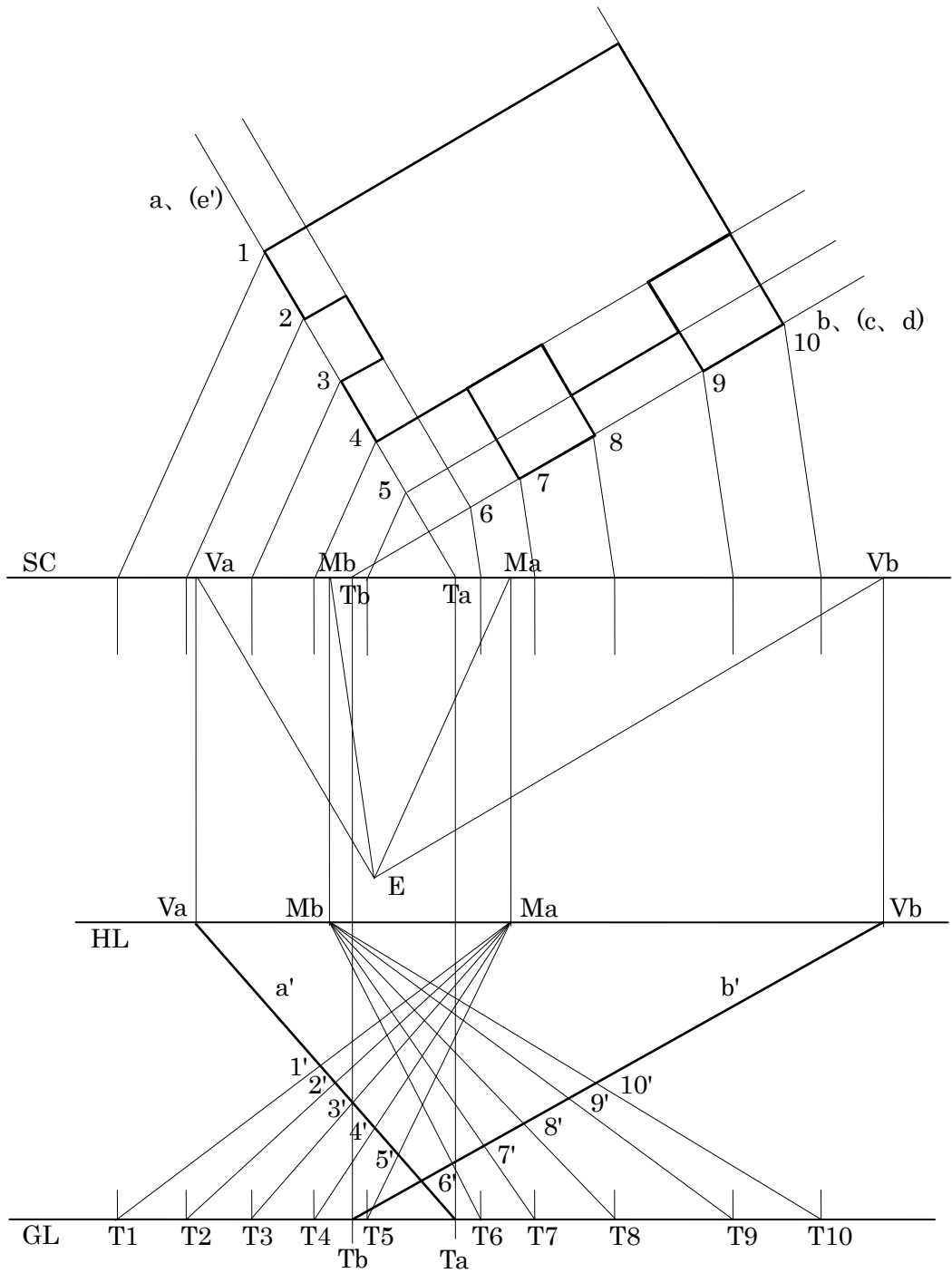


図 4 - 1 - 2 平行補助線法による二消点透視図の制作 (1)

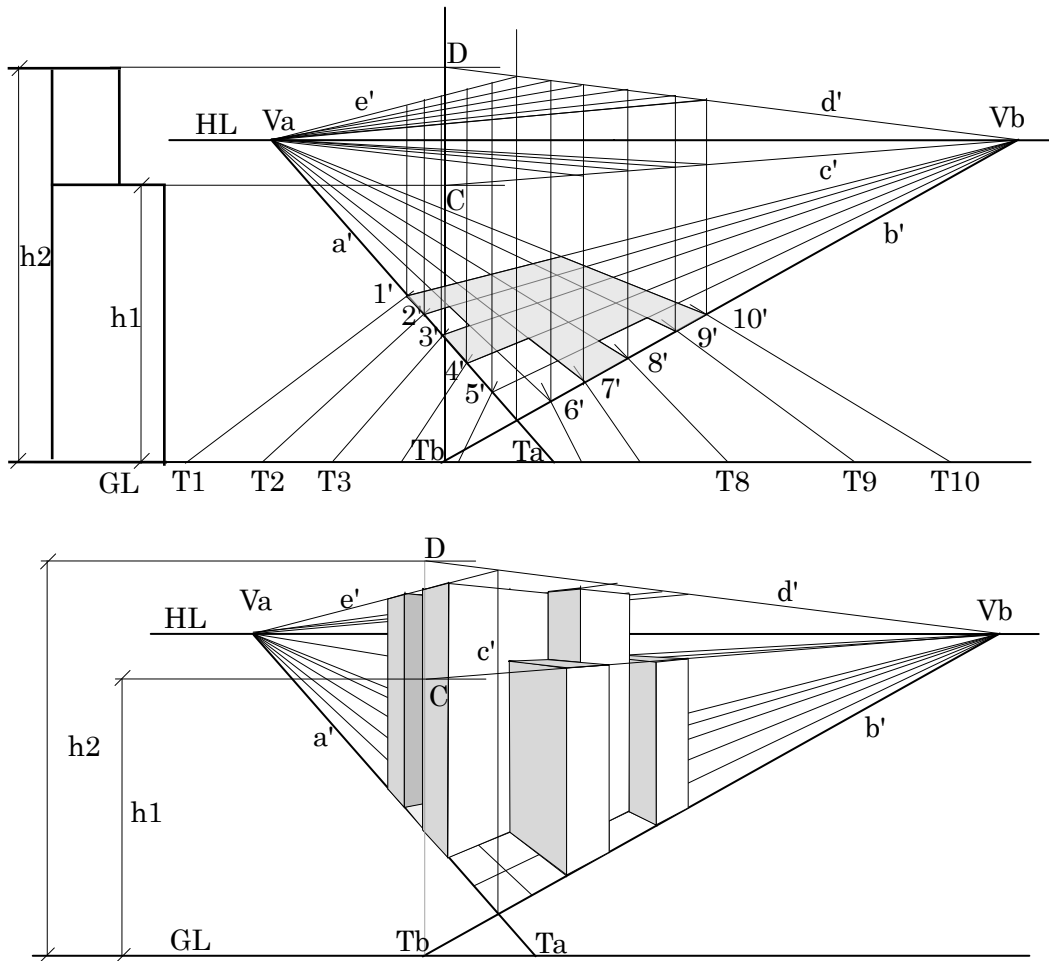


図4-1-3 平行補助線法による二消点透視図の制作(2)

具体的に平行補助線で点列を求める二消点透視図の作成例を図4-1-2と4-1-3に示します。稜線 a と b の上の点列に対しそれぞれ平行補助線法を用います。稜線 a、b それぞれの平行補助線の傾き（基線となす角度）は任意です。

先ず、図4-1-2で：

- ① 基面上の稜線の透視図 a' と b' を描く。
- ② 二組の補助線の消点 Ma と Mb を求める。基線上の補助線の脚点 T1~T5 を Ma と、また T6~T10 を Mb を結んで補助線の透視図を描き稜線 a'、b' との交点に点列の透視図 1'~5' と 6'~10' を決める。

ここまでの平行補助線法の作図です。以下の作図は通常の二消点透視図の作図です。

図4-1-3で：

- ③ 点列 1'~5' と消点 Vb、6'~10' と Va を結んで直交する稜線を基面上に描き底面の

形と全ての頂点が決まる。

④ 高さ h_1 、 h_2 の稜線の透視図 c' と d' を描く。

⑤ 点列 $6' \sim 10'$ から垂直稜線を立てて、 c' と d' との交点を求め、この交点を消点 V_a と結んで必要な水平稜線を追加する。

⑥、基面上の底面図形の頂点から必要な垂直を立ち上げて、 h_1 、 h_2 それぞれの高さの稜線との交点を求めると全ての頂点が決まる。それらを繋いで直方体の構成物の透視図を仕上げる。

4-1-2 平行補助線法の用語の定義

図 4-1-4 は平行補助線法の透視図の部分を示し、点列 P_i と脚点 T_i を代表してその一点についてだけ取り出して平面図と透視図を描いたのが図 4-1-5 です。今後、この簡略図を使って説明をしますから、簡略図から全体像を把握して下さい。解説のため認識しやすいように形成される三角形を塗りつぶして表示しました。

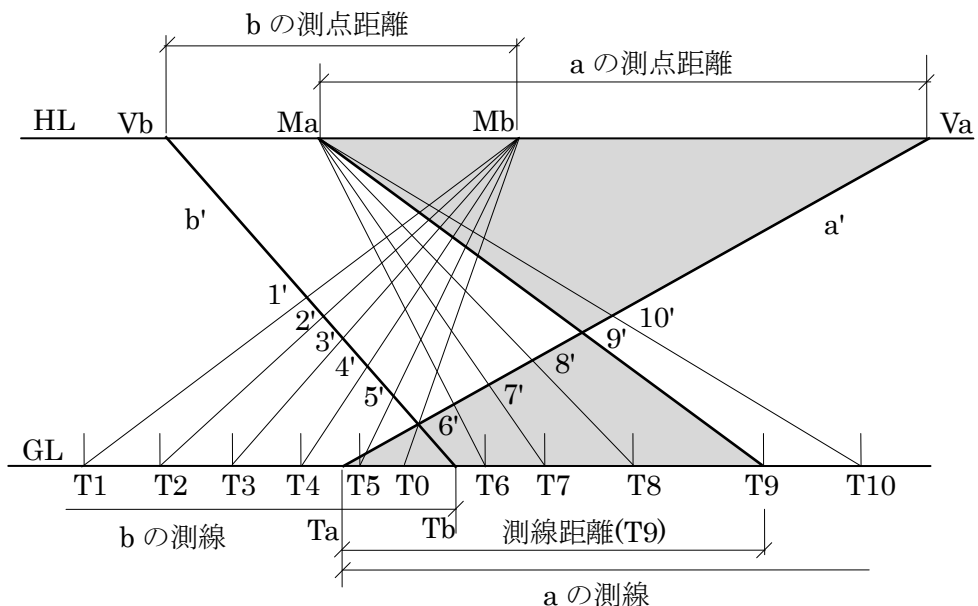


図 4-1-4 測点、測線、測点距離、測線距離の定義

両方の図、特に図 4-1-5、を使って用語の定義をします。

「測点」： 平行補助線の共通の消点 M_a を「測点」と言います。測点 M_a と直線 a の消点 V_a は共に直線と補助線が描かれている平面の消線（水平面なら地平線 HL ）上に来ます。

「測点距離」： 消点 V_a から測った測点までの距離 $V_a M_a$ を「測点距離」と呼ぶこと

にします。

「測線」： 補助線の脚点列 T_i が並ぶ線を「測線」と言います。測線は直線と補助線が描かれている平面の脚線（基面なら基線 GL ）の上です。直線 a の脚点 T_a もこの点列と共に脚線上に並びます。測線とは透視図の上で点列 P_i の間隔の情報を与える物差しという意味でしょう。脚点列 T_i の並ぶ線という意味と共に点列 T_i そのものを指すと考えて良いでしょう。従って、今後は測線 T_i という言い方もします。

「測線距離」： 直線の脚点 T_a から脚点 T_i の各点までの距離 $T_a T_i$ を点 T_i の「測線距離」と呼びことにします。測線距離は一脚点毎の値ですから、測線距離(i)と書く方がふさわしいかもしれませんが、(i) は以後省略します。測線距離の値は点 T_a を原点としてそこから消点 V_a に近づく向きを正にし、原点の反対側（図の例では点 $P'(-1)$ の方向）を負とします。負とは単に原点から逆の向きに測るというだけの意味です。

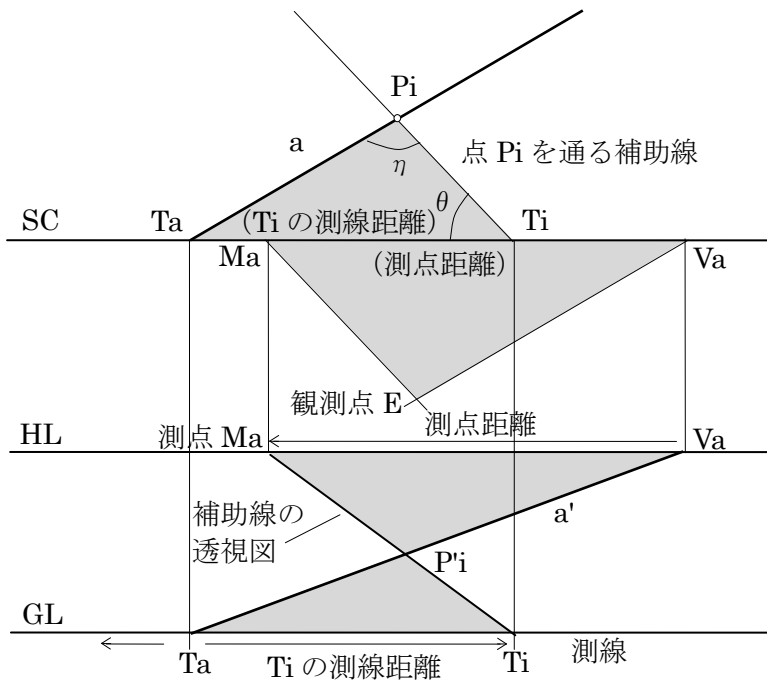


図 4-1-5 測点、測線、測点距離、測線距離の定義 簡略図

「測点」も「測線」も本来は次節で説明する「測点法」の用語です。本書ではそれを平行補助線法一般の場合に拡張して定義しました。また、「測点距離」と「測線距離」はこの後の説明の便宜のために本書で特に定義用語として加えました。

4-1-3 点列を移行するという見方

図4-1-1や図4-1-2で示した作図手順を、特に点列に着目して、本書では次のような見方と表現をします。

① 先ず平面図では、直線 a の上の点列 P_i を「平行補助線」によって「測線上に一対一対応で」点列を求めこれを T_i とします。これを、「点列 P_i を点列 T_i に移す」（又は移行する）という言い方で表現します。

② 次に、透視図の上で、測線上の点列 T_i を元の「平行補助線の透視図」（測点 M に収束する線束）によって、「直線の透視図 a' の上一対一対応で」点列を求めこれを P'_i とします。これを、点列 T_i を点列 P'_i に移す（又は移行する）と表現します。

この二段階の手続きによって、平面図の点列 P_i からその透視図 P'_i を求めます。測線は平面図と透視図の両方に属し、 P_i から P'_i を求める点列の移行作業のつなぎ役になります。作図をこのように点列の移行という見方と言い方で表現することは今後も説明に使います。後節で出てくる平行補助線法の特例である測点法、測点法の特例と見なせる距離点法と介線法にすべて共通です。なお、今後、測線上の点列 T_i を平行補助線の「脚点列」とも呼ぶことにします。

（後略）