

## 4-8 介線法

介線法という図法を紹介します。介という字は仲介、媒介、介助、介添えなどに通じる意味を持ち、英語の **medium** は主体に対して補助的役割をするものを言いますから、介線 (**medium line**) とはある種の補助線という意味でしょう。介線法が直線上の点列を測線上に合同に移行する点では測点法と同じですが、この図法の特異な点は、水平面に描かれた稜線に対して鉛直方向の測線を使うという点です。4-8-1項で「介線法」を説明し、4-8-2項で稜線と測線、平行補助線と介線の関係などを明らかにするために、測点法と介線法の関係を考察します。介線法は距離点法と同様に測点法の特例のひとつだというのがその結論です。

### 4-8-1 介線法とは

まず始めに、いわゆる「介線法」と呼ばれる図法を紹介します。図4-8-1に、介線法について平面図から透視図の完成までの大凡を示しました。平面図に示す水平な稜線 **a**、**b** の上に点列 **P<sub>i</sub>**、**Q<sub>i</sub>** がそれぞれ並びます。**P<sub>i</sub>**、**Q<sub>i</sub>** の透視図 **P'<sub>i</sub>** と **Q'<sub>i</sub>** を求め、それを使って目的の対象物を描きます。即ち、平行補助線法の手順です。

基面上に描かれた直方体の稜線 **a**、**b** の上に垂直に立つ平面をそれぞれ **p** と **q** とします。**a**、**b** の交点「**O**を基線上に設定」したので、**p**面と**q**面の脚線はこの場合共通で、点**O**を通る垂直線です。**a**と**b**の測線は共にこの共通の縦の脚線上に取ります。平面**p**、**q**のそれぞれの立面図に示すように、稜線 **a** と **b** の点列 **P<sub>i</sub>** と **Q<sub>i</sub>** を合同で測線上に移行し **T<sub>i</sub>** と **U<sub>i</sub>** を得るのに、二組の直交補助線と45度線の「介線」を使います。**a**と**b**を出た直交補助線が介線で90度向きを変え測線に直交補助線として入ります。即ち介線は平行補助線の途中に介入してそれを屈折させる線だと本書では解釈します。

平行補助線法の作法に習い今度は透視図の上にこの図に従って、**T<sub>i</sub>**、**U<sub>i</sub>**を稜線 **a'**、**b'**上に移行し **P'<sub>i</sub>** と **Q'<sub>i</sub>**を得ます。**T<sub>i</sub>**、**U<sub>i</sub>**から出る平行補助線はそれぞれ **a**、**b**に平行な水平線なので、**V<sub>a</sub>**と**V<sub>b</sub>**がその測点です。介線で屈折した後の補助線は基面に垂直でスクリーンに平行なので透視図も垂直線です。得られた点列 **P'<sub>i</sub>** と **Q'<sub>i</sub>** を使って対象物の透視図を完成します。直交補助線は対象物の直交稜線の一部と重なります。本書では先ず補助線で点列 **P'<sub>i</sub>**、**Q'<sub>i</sub>** を求め、その点列から稜線を描くという理解です。

(4-5-1項参照)。

なお、完成図には高さの点列 **S1**、**S2**、**S3** を追加しました。測線上には **T<sub>i</sub>**、**U<sub>i</sub>**、**S<sub>i</sub>** の三組の点列が共存していることに注目して下さい。これが介線法の特長の一つです。

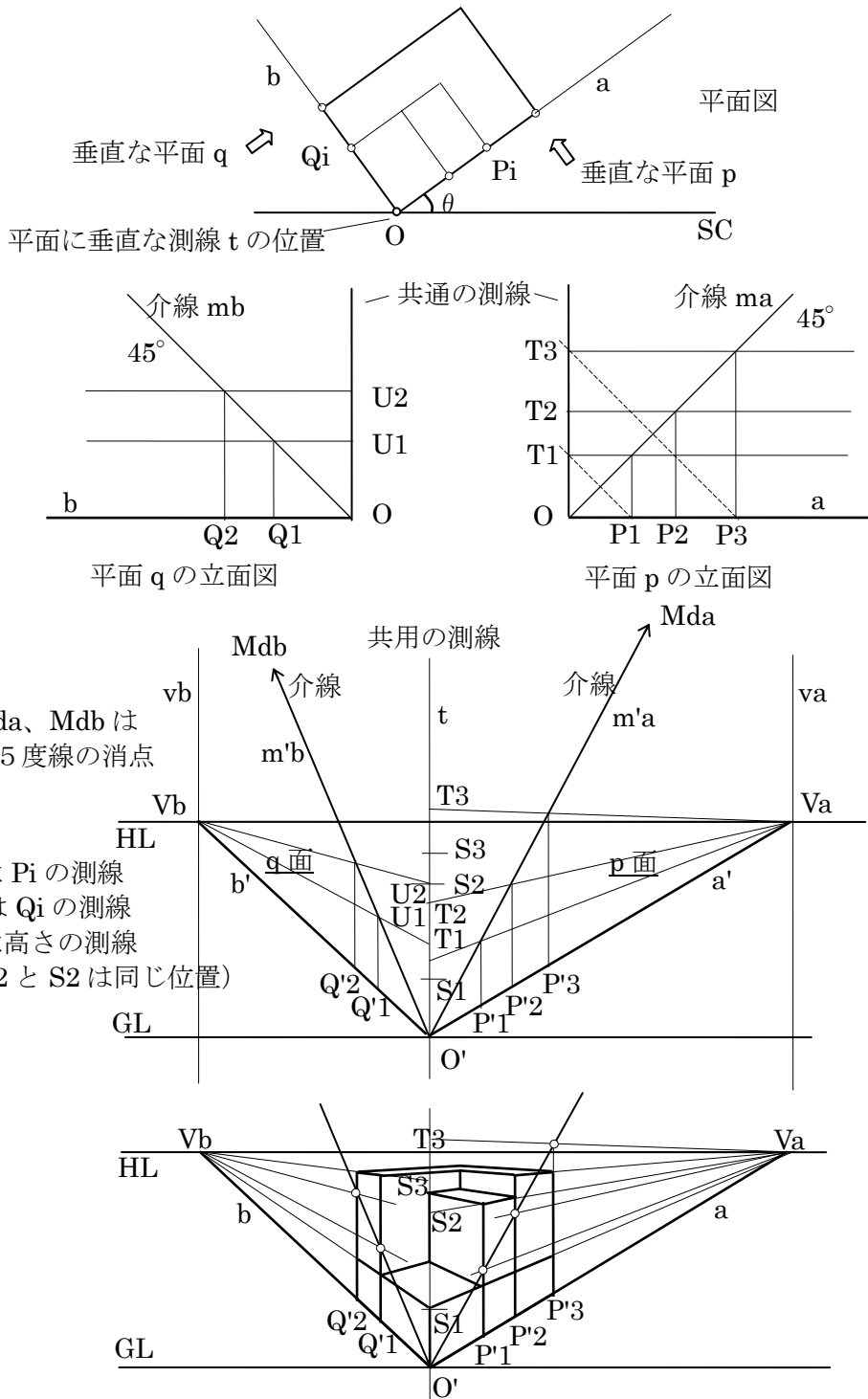
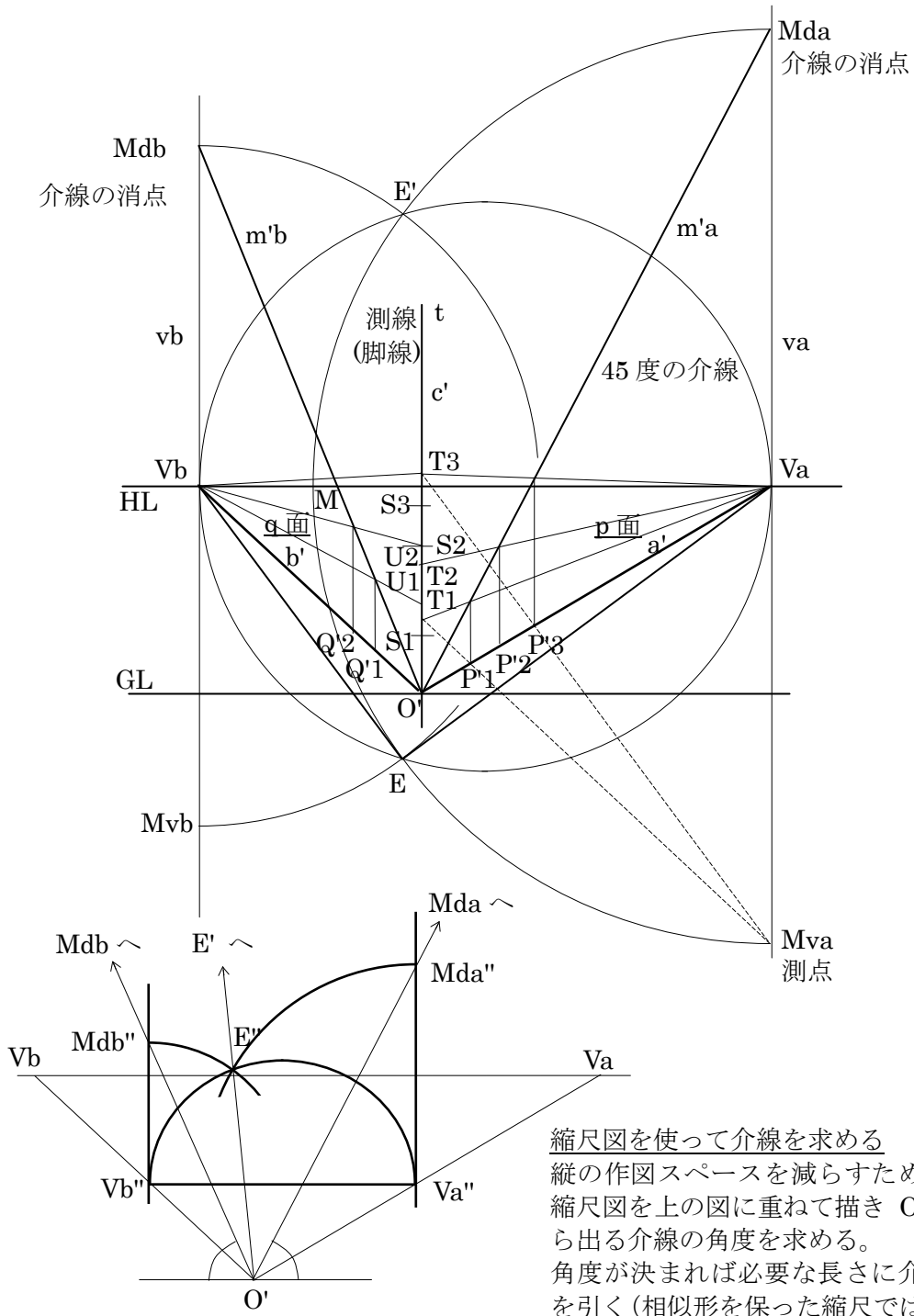


図 4-8-1 介線法 その 1



縮尺図を使って介線を求める  
 縦の作図スペースを減らすために縮尺図を上図に重ねて描き、 $O'$ から出る介線の角度を求める。角度が決まれば必要な長さに介線を引く（相似形を保った縮尺では角度は保持されることを利用）。 $E''$ は任意の位置に取る。 $E'$ と $E$ の位置はそれに追従して定まる。

図 4-8-2 介線法 その2

(中略)

#### 4-8-2 測点法、距離点法、介線法

測点法、距離点法、介線法の三者は、合同の点列を使う平行補助線法の仲間です。特に測点法と介線法の関係を考察すると面白い発見があります。

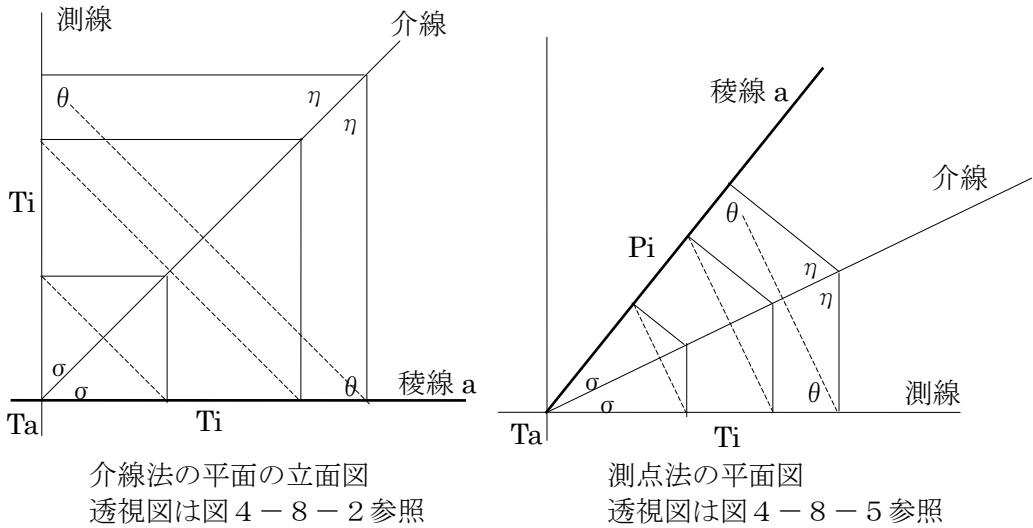
##### (1) 広義の介線

前項の介線法は45度線であって、平行補助線の方向を90度屈折させました。ここでは、図4-8-4のように、介線は稜線と測線の角度の二等分線であると定義します。従って、稜線と測線が直交しているときは垂直面上でも水平面上でも45度線になります。介線を用いると、平行補助線は介線を挟んで二組の平行補助線になりますが、平面図の上で稜線と補助線及び測線と補助線の角度が同じ( $\theta$ )であれば、合同の点列を移行できます。介線に入る角度と屈折して出る角度( $\eta$ )を同じにすると言っても同じことです。しかし、 $\theta$ に任意の角度を使う利便性もないので、必ず直角90度、即ち、直交補助線を介線の前後に組み合わせると考えた方が良いでしょう。

このような介線なら測点法にも適用できて、環境により角度が変わる測点法の補助線を常に直交補助線にすることができます(次項(2)参照)。どのような場合にも直交補助線を使えることが介線の特徴でしょう。それが作図上の利点かどうかはわかりません。

さて、平面図の上で、通常の測点法の平行補助線と介線は必ず直交します。前者は図4-8-4に点線で示したように頂点Taと稜線と測線が作る二等辺三角形の底辺であり、介線はその頂角の二等分線だからです。従って測点Maと介線の消点を求める観測点Eからの視線は直交します。従って、Eは消線上の両消点を直径とする半円弧の上に来ます。この半円弧の中心は稜線の消点Vaです。何故なら、この中心はMaとEから等距離にあるのですが、MaとEから等距離でかつ消線上にある点は一点しか無く、測点法の二等辺三角形MaVaEのVaがその条件を満たしており、従って半円の中心はVaに一致します。以上は稜線aについて述べましたが、aと直交する稜線bについても同様です。このように測点法の測点と介線の消点がVaを挟んで測点距離VaEの位置であることは、図4-8-2(介線法)でも図4-8-5(測点法)、図4-3-5(距離点法)でもわかります。この見方によると、介線法で介線の消点を求める

のに45度線の二等辺三角形の作図という発想はもはや不要で、 $VaE$  を半径とする円を描くことで測点法の測点と共に求めることが出来ます。介線の消線は対点と言いつ対角測点 (diagonal measuring point) の意味だと言われますが、むしろ測点に対する対称測点とでも言った方が似合うでしょう。



- 介線は稜線とその測線の角度の二等分線。
- 二つの  $\theta$  又は二つの  $\eta$  がそれぞれ等しければ  $Pi$  と  $Ti$  は合同になる。
- $\theta$  は任意であるが、90度にすれば平行補助線は直交補助線にできる。
- $Pi$  と  $Ti$  を直接結ぶ平行補助線 (点線) は介線と直交する。

図4-8-4 広義の介線

## (2) 測点法と介線

早速、測点法に介線を使って見ます。図4-8-5で、稜線  $a$  についてだけこれを行います。通常の二消点透視図ですから、稜線、補助線、介線が描かれる平面はすべて基面です。稜線  $a$  の上の点列  $Pi$  を測線上の  $Ti$  に直接合同で移す平行補助線は通常の測点法のものであります。それに対し、頂点  $Ta$  の角度の二等分線は介線です。上記(1)で述べたように、介線の消点  $Mdha$  を  $Va$  から通常の測点とは反対の向きに距離  $VaE$  に取ります。参考まで測点法の測点  $Ma$  も示しておきます。介線の前後の平行補助線は直交補助線にします。測線  $Ti$  から出る補助線は矩線ですから透視図は視心  $C$  に収束します。介線から稜線  $a'$  に入る補助線は  $a$  と直交する線ですから  $Vb$  に収束します。点列  $P'i$  が稜線  $a'$  上に決まりますが、直交補助線は直交する稜線  $b'$  と平行な稜線と重なります。平面図は参考までに展開しましたが実際に描く必要はありません。

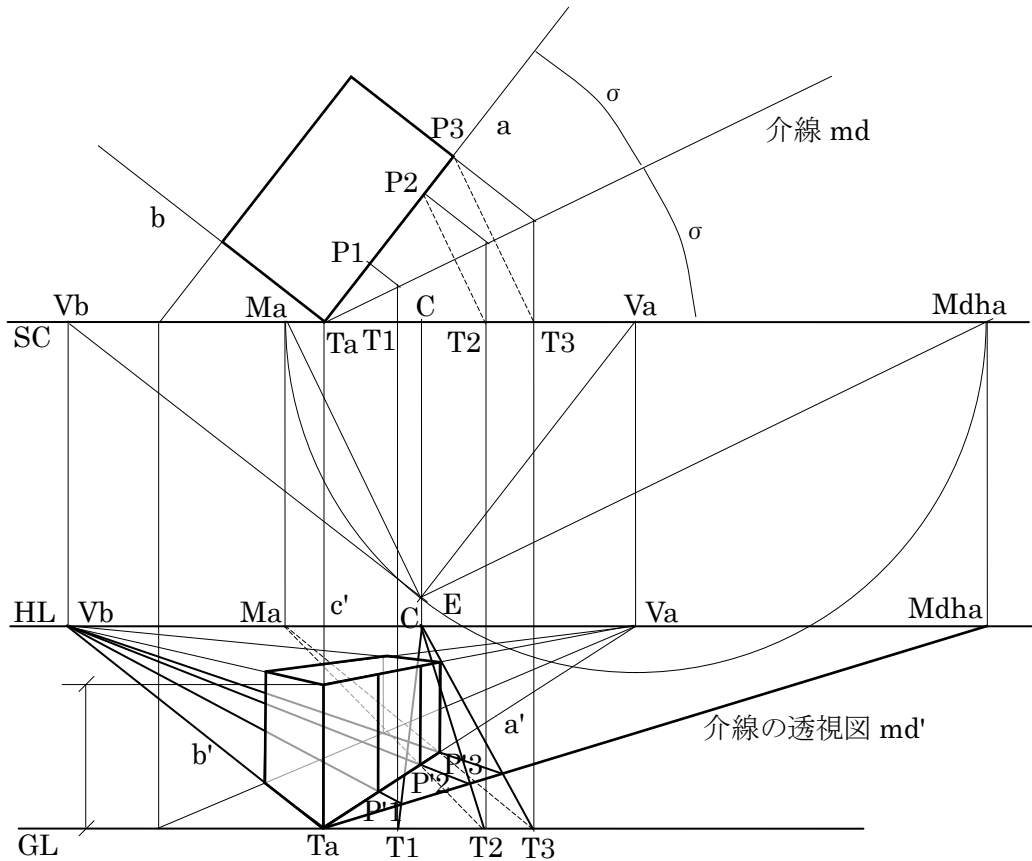


図 4-8-5 測点法に介線を使う

### (3) 測点法と介線法

4-4 節「測点法の拡張」で測点法の測点と測線の方法は平行であれば任意の方向に取ってよいことを言いました。そして、測点と測線の方法を変えることは測点法を行う平面を対象の直線を軸に回転することを意味することも説明しました。図 4-8-6 の (1) は、標準的な測点法の設定です。同図 (2) は (1) の測点と測線の方法を稜線 a については左回りに 90 度、b については右回りに 90 度回転した場合の測点法です。後者の新しい作図平面はそれぞれ直線 a と b を通り基面に垂直な平面です。即ち、図 4-8-2 の介線法の作図と同じ平面です。その作図は見て分かるように、介線を使わないこと以外は介線法と全く同じです。点線で表示した介線を使えば完全に最初に紹介した介線法そのものです。

これで、測点法と介線法の因果関係が明解です。介線法は、同じ状況の二消点透視図で測線と測点の方法を 90 度変えただけの測点法です。

(後略)