Wild A 8 Autograph 用オルソフォト附属装置

by Gert E. Bormann

Wild Heerbrugg

画面全体に亘って正確で、均一な縮尺をもった写真画像を、という要求は、写真測量法自体と同じ位に古くからあったものであります。通常の航空写真は、決してオルソフォト〔正射投影写真〕ではありません。その理由は、先ず、撮影の瞬間のカメラ光軸が完全に鉛直になっていることは、ほとんどあり得ませんし、ほとんど全ての場合に地表面は、真の平面ではありません。又、通常のカメらは中心投影でありますから、投影された被写体は、透視図の法則に従って歪んで写っております。

写真測量法の初期において、既に偏歪（偏位）修正〔Rectification〕と呼ばれる方法で、撮影現像の後で、傾きの影響を除去する精巧な装置が設計されております。

しかしながら、地表面の起伏の影響は、小区域毎に、起伏に応じて選んだ投影距離を使って、偏歪修正を行わない限り、修正することはできません。このいわゆる「微分的偏歪修正法」〔Differential Rectification〕は T. Scheimpflug 氏（1908年）及び、O. Lacmann 氏（1929年）のアイディアを基にしたものであります。その難しい点は、この方法に絶対必要な高さの情報は、唯一枚の写真からは得られないということであります。

R. Ferber 氏は、1933年に初めて、地表面の起伏に関する必要情報を与え得る実体視図化機に結合した、微分的偏歪修正法を応用しました。

第二次世界大戦終了の後までの間、オルソフォト技術が実際には人に知られず、又、一般的にならなかったという事実は、多分適切な装置がなかったことが原因となったものでありましょう。大戦後にこのアイディアを再び推進した人は、R.K. Bean 氏であり、彼の Orthophotoscope（1953年）は、オルソフォト製作用の最初の実用的装置であると考えられています。彼の Orthophotoscope の著しい特徴は、浮き上がって見える2枚の実体視写真の内の1枚を、オルソフォト焼き付け用に直接、かつ同時に使用したことあります。種々な理由から見て、オルソフォトは、最終的には従来からの地図に完全に取って代わるものになるとは考えられませんが、将来は広範囲の用途が開けることは期待できるものであります。現在までに、いろいろな製造家が開発したオルソフォト製作装置の数が

増加して来ている事実は、この傾向を物語っているものであります。

オルソフォト焼き付け〔Orthoprinting〕を自動化しようとする努力は、ここ数年の間にいくつかの非常に精巧な方式を生み出しましたが、このような装置は非常に高額の投資を必要とするものであります。従って、小規模な企業では、特に量の少いオルソフォトを時たま製作する場合には、この種の装置に多額の金を注ぎ込むことは不可能であります。従って、従来からある Wild A 8 オートグラフのような既に相当大量に生産されて、1,000 台近くの器械が全世界で、あらゆる種類の写真測量地図製作に働いている、従来型図化機用のオルソフォト附属装置を開発することは、誠に当然のことと思われれます。

この A 8 オートグラフ用オルソフォト附属装置の開発に当たっては：

- A. A 8 オートグラフに、オルソフォト用附属装置を付けた場合に、A 8 オートグラフは、本来の機能を維持して、オルソフォト製作も、通常の図化にも、改造あるいは、時間のかかる段取り換えを行わないで使えること。
 - B. オルソフォト製作が、普通の室内照明状態のままのできる。
 - C. その附属装置は、Wild 社の技術員の手で、設置現場で A 8 に取り付けできるものであること。
- という、3つの基本条件が指定されました。

Wild A 8 オートグラフ自体は、既に広く知られている機械的投影方式の図化機でありますから、ここで改めて説明する必要はありませんし、もし御必要ならば、詳細な文献も Wild 社では用意しております。しかしながら、オルソフォト附属装置の設計に当たって考慮に入れる必要のあった、いくつかの特徴について、ちょっと申し上げることをお許し願います。

この A 8 オートグラフは、「正面観察方式」〔Frontal Observation〕であります。すなわち、2個の観察用顕微鏡の光軸は、それぞれダイアポジティブ平面に対して、常に垂直であります。その次には、観察用光学装置は、伸縮腕に支えられた左右の可動部分と主枠に取り付けた固定部分とから成り立っており、これらの両部分の間は、プリズムと反射鏡とから成る光学的自由支点〔Optical Cardan〕でつながれています。こ

Fig. 1 A8 with Orthophoto Attachment

Fig. 2 Rear view

の光学的接手は、標定作業中に投影装置を回転する際にも必要なものであります。モデル基線を変えると、両側の対物鏡は同時に近寄ったり、離れたりして、その(モデル)X座標の原点に対する位置が変わります。

Z用足動円板からZキャリッジへの接続は、伸縮軸を経て直結されており、Wild 社製の他のある種の図化機のように、ベースプレートに造り付けた滑り軸を経由するものではありません。

このような、一見、たいして重要でないような詳細を先づ申し上げた理由は、次のオルソフォト附属装置の説明を読まれれば、おわかりになることと思います。

1. A8 オートグラフ・オルソフォト附属装置の一般原理

オルソフォトグラフ〔Orthophotograph-正射投影写真〕は、偏歪修正をされた線素の集合したものであります。この附属装置では、左側ダイヤポゼティブの中の観察者に見える部分が、微分的透視図に変換された上で、スリットを通して円筒形ドラムに装着されたフィルムに投影されるものであります。このスリットは、偏歪修正された線素の大きさを規定して、左側のダイヤポゼティブを連続的に走査してできるこの線分の無限数の連続として、オルソフォトができて上るものであります。この場合の走査方向は、A8 オートグラフのX軸に平行であります。したがって、オルソフォトグラフ中でのスリットの方法は、常に走査方向に対して直角であります。光学的なオルソフォト投影装置は、A8 オートグラフに既存の観察光学系の一部、光線分割器〔Beam Splitter〕と、それから先の光学系から成り立っています。この装置を正しく働かせるためには、相互に関係を保って働くいくつかの部分が入用であります。その主なものについて、ある程度の詳細を申し上げます。

2. 数学的基礎

第3図は、既によく知られている中心投影の関係を示したものであります。等間隔の平面直交格子を傾いた平面に中心投影した場合には、その直交格子は、

Fig. 3 Perspective image of a rectangular grid

ゆがんだ透視図格子となって写るものであります。正方形であった方眼は菱形になり、線素は、傾いている平面の上の位置の関数としてその縮尺と方向が変わります。空間的直交座標に対しての傾きの量、カメラの主点距離、及び投影距離が分っている場合——これは、絶対標定をした後の実体視モデルの場合になります——には、微分的線要素の縮尺係数と回転角は、映像座標の関数として、又、モデル座標の関数としても表わすことができます。

直接中心投影法で再投影する器械では、微分的線要素は、自動的に正しい標定条件で投影されます。しかしながら、A 8 オートグラフのような、正面観察および投影方式の場合には、微分的線要素の縮尺の関係とは別の方法で求める必要があります。

A 8 オートグラフに対しては、モデルの平行走査の方向として、図化機の直交滑り装置 [Cross Slide] の X 方向を採っています。従って偏歪修正後の線素 [Line Element] の方向は、当然 A 8 オートグラフの座標系の Y 方向に相当する方向に向いていなければなりません。A 8 オートグラフの X, Y, Z および基線 B のモデル範囲を考慮に入れ、又、 w および $(\Phi + \varphi)$ の傾きの最大が、それぞれ $\pm 6^\circ$ であるという制約を考慮に入れますと、微分的“Y”線要素の縮尺係数 m_y は、次の式で十分な精度で表わせます：

$$m_y = \frac{Z}{f} \left[1 - \frac{(\Phi + \varphi)}{\rho} \cdot \frac{X}{Z} + \frac{2w}{\rho} \cdot \frac{Y}{Z} \right] \quad (1)$$

回転角 α_y (Y 方向に対して) に対する、これと対応する式は

$$\alpha_y = w \frac{X}{Z} \left[1 + \frac{(\Phi + \varphi)}{\rho} \cdot \frac{X}{Z} \right] \quad (2)$$

(これらの式の座標は、左側投影中心を原点とするもので、その符号は、A 8 に定義されているものに従います。 $\rho = 63.662^\circ$)。

前述の A 8 オートグラフの範囲に対応する縮尺係数 m_y と、回転角 α_y の両極限は次のようになります：

$$0.79 \frac{Z}{f} \leq m_y \leq 1.18 \frac{Z}{f} \quad (3)$$

Fig. 4 Analog computer

$$-5.25^\circ \leq \alpha_y \leq +4.35^\circ \quad (4)$$

空間的モデル基線 B の X 要素 B_x は、X の原点をモデル中心に対して、 $B_x/2$ だけ変えます。この事は、上記の (3) と (4) の式には考慮に入れてあります。従って両極限は、 $m_y = Z/f$ および $\alpha_y = 0^\circ$ に対して非対称になります。

3. アナログ計算機

ある与えられた関数関係に従って、縮尺と像の回転とを変える装置は、目新しいものではありません。例えば、ズーム望遠鏡とドーフエ・プリズムとは、この使命を果すのに適した方法であります。この一つの代表的な例は、収斂写真の図化用として造られた Wild A 7 K (1956 年) であります。

A 8 オートグラフ Orthophoto Attachment にも、これと同様な解決法が選ばれました。しかし、機械的に動かす棒とカムとで関数が造られる A 7 K とは違って、A 8 オートグラフ Orthophoto Attachment では、電気式のアナログ計算機 [Electric Analog Computer] (図 4) を利用しています。

この比較的小型の装置は、光学系中のサーボ機構で操作される部分を操作するための、前述の (1) と (2) の関数を連続的に造りだします。X, Y, Z の値を取り出すために、A 8 オートグラフの十文字滑り装置には、それぞれ感知装置を装着してあり、この感知装置は、永久的に装着してあって、普通の相互標定作業中には、十文字滑り装置を X, Y スピンドルから切り離しますが、この際にも感知装置は接続された訳になります。

左側のカメラの w , Φ , φ および基線は A 8 オートグラフのそれぞれの目盛りで読み取って、アナログ計算機の対応するダイヤルに入れます。この外にもう 1 つの定数値 C を合わせます。この C とは、主点距離 f と選定した拡大比との関数であります。詳細は後の項で説明します。アナログ計算機の盤には又、走査方向制御用スイッチおよび走査ステップ選択装置とがあ

Fig. 5 Schematic diagram of left optical train

ります。

4. 光学系

従来の A 8 オートグラフの光学系は、ただ対物鏡 1 個を交換する以外は、全部そのままで使用します。それ以外に像を伝達して、フィルム・ドラムに投影するために、いくつかの新たな光学的部分を追加します。

図 5 の中央にあるビーム・スプリッタ [Beam Splitter] (BS) から分けられた光は、先づ可変灰色スケール (GS) を通って、光度の調整を受けます。次に重要な部分はドーフェ・プリズム (D2) で、このプリズムはサーボ機構で制御されて、像の回転を制御します。光束はその後、拡大率切換装置 (GT) を通りますが、これは実質的にはガリレオ望遠鏡であります。この望遠鏡は、3つの位置で止められる回転板に取り付けてあって、拡大用、逆方向に入れて縮小用、および光線通路から外して無影響の 3 様の働きをします。この 3 種類の切り換えで、次の 3 種類の相対的拡大率が得られます。

$$V_1=2/3, V_2=1, V_3=3/2$$

光束線は、その他の光学部分を通った後、ズーム装置を通り、最後に遮光ドラムに装着してあるフィルムに密着している交換可能なスリット・マスクに投影されます。

ズーム装置は、アナログ計算機からの指令で働くサーボ・モータで自動的に制御されます。その拡大率は

$$0.51 \leq V_{\text{ズーム}} \leq 1.88$$

であります。このことは、ズーム係数 $3 \cdot 2/3$ に相当し

ます。投影光学系自体の拡大率 ($V_{\text{ズーム}}=V_2=1$ のとき) は、 $V_A=2.19$ であります。従って、以上の個々の拡大率を乗じてみますと、全体としての拡大率 V_T は、次の 3 種類の切り換えが得られることになります

$$0.75 \leq V_{T1} \leq 2.75$$

$$1.12 \leq V_{T2} \leq 4.12$$

$$1.68 \leq V_{T3} \leq 6.18$$

ビーム・スプリッタから接眼鏡までの観察用光学系についても、今一言申し上げておく必要があります。先にも申し上げた通り、A 8 の光学系中には、可動部分から接眼鏡のような固定部分に、像を伝達するために「光学的自由支点」[Optical Cardan] が使われています。標定作業中に必要な投影装置の回転、あるいは、モデル基線の変更は、この光学的自由支点の中の連絡されている反射鏡 (複) の位置を変えて、その結果、接眼鏡の映像平面内で像の回転が起こります。この像の回転は、実体視している観察者の目に緊張を来たします。この影響を補正するために、A 8 オートグラフには、全部ドーフェ・プリズム (D 1) が入れてあります。

通常の図化の場合には、オペレータは両方のドーフ

Fig. 6 Part of left optical train from beam-splitter to magnification selector

Fig. 7 Zoom optical system, Y-stepping motor for drum rotation

エ・プリズムを別々に最も楽に見える位置に調節しますが、絶対的に定義された位置を知る必要はありません。これに反して、線素をオルソフォト投影する場合には、モデルの絶対標定が済んだ時にトーフエ・プリズム(D2)は、その絶対的な最初の位置が分らなければなりません。

これは観察用ドーフエ・プリズム(D1)の絶対位置を(D2)のドーフエ・プリズムに伝える以外には方法はありません。観察用ドーフエ・プリズム(D1)の正しい位置を出すための基準として、補助十字線(R2)を装入します。この十字線は、使用しない時には焦点から外して見えなくすることができます。

A 8 オートグラフ用 Orthophoto Attachment の光学系は、超色消し〔Apochromatic〕であり、また全体の品質は、回折を制限する設計になっていますから、カラー・オルソフォトの製作にも適したものです。1 ミリメートル当たり50本以上という理論上の解像度は、試験によって確認されております。

5. 照明装置

A 8 オートグラフの標準になっている固定反射笠式の照明装置は、ダイヤボゼティブ全面を照明して、通常の図化作業には十分な光を出しますが、相当大きな範囲までの拡大率でオルソフォトを投影、焼き付けるためには、もっと強い光源が必要です。このためにA 8 オートグラフの左側カメラの照明装置を、ダイヤボゼティブ走査顕微鏡の視野部分(直径約40mm)だけを照明するコンデンサ付きの光源と交換します。この新しい光源は、従来のものの100倍以上の明るさになります。この新光源は、観察装置と一緒に案内

しなければなりません。その案内方式は、A 8 オートグラフ左側の伸縮腕に、重要部分に重量や歪みが、かからないように接続したパンタグラフ式の接続で行います。

照明の問題に関してもう一つ非常に重要なことは、ビーム・スプリッタの次に、投影光学系の一体部分として組み込んである連続対数灰色スケール(GS)であります。この灰色スケールは、「つまみ」で濃度を増減する方向に動かせます。この「つまみ」は、また走査速度を制御するポテンショメータにも連動しています。走査速度と灰色スケールの濃度との関係は、光学的拡大率が一定である場合に、一定の露光が走査速度に関係なく与えられるよ

うになっています。地形の起伏および／またはダイヤボゼティブの傾きがある場合には、ズーム装置によって拡大率も変わります。この場合にも一定の露光が必要でありますから、走査速度はまた、拡大率の変化の関数として変わらなければなりません。この操作は、アナログ計算機で、電気的方法で自動的に行われます。

ある焼付け用フィルムの感度に対する適正な露光をきめるために、露出計を光学的径路の中に入れることができます。光量を測る点は、フィルムの位置に正確に相当します。この露出計による計測で、灰色スケールの最初の位置を調節できます。

前述のように、左右のダイヤボゼティブの照明法が異ってきますから、快適な観測をするための明るさを均衡させる装置が必要であります。これには一対の偏光フィルターを左側のビームス・スプリッタと接眼鏡との間の光学系の中に入れてあります。

6. 走査装置

通常のモデル図化用としては、A 8 オートグラフには十文字滑り装置があります。左側の手動輪はX運動を司り、右側手動輪はキャリッジをY方向に動かし、また足動円板は、高さの変化に応じて、スペースロッドの交点をZ方向に動かしします。オルソフォト製作の場合に必要な2つの座標軸に平行な平面内で、連続的に走査するには、機械化し得る操作からオペレータを解放しなければなりません。

このためにA 8 オートグラフに3台のモータを装着します。1台は走査方向として選定したX方向の走査運動を司ります。このモータは、Xキャリッジを駆動

する他に、伝動装置および歯車比が変えられる歯車を経て、フィルム・ドラムを軸と平行の方向に移動します。ドラムとそのレールは、A8オートグラフの枠の後側に取り付けます。モデルに対する走査速度は、毎秒0から8mmの範囲で変えられます。第2のモータは、各走査の終りに自動的にY方向のステップを切り換えます。このYステップは、走査幅に相当するものでありますが、アナログ計算機の盤上で4種類のモデルに対する値で切り換えられます。第3のモータは歯車比が選択できる歯車を経て、ドラムを回転します。

A8オートグラフの通常の図化機としての機能も保持しておく必要があるために、図化の際にはX、Yを手動輪で動かし、オルソフォト製作の際には、X、Yをモータで駆動するという問題は、手動輪箱(複)の改造と、改造した足動円板とY手動輪箱を接続する1本の軸を追加することで解決しました。改造の主なもの、接手類を追加することです。

オルソフォト走査のときには、X手動輪はXスピンドルから切り離しますから、空転するだけになりXスピンドルはモータで駆動されます。Y手動輪はYスピンドルから切り離して、足動円板駆動装置を経てZスピンドルに接続します。この際には、足動円板自体は回りません。YスピンドルはYモータで駆動されて、走査のステップを変える役をします。X方向の走査線の長さは、両端にある終点接点の位置を調節して制御できます。

フィルムドラムは、遮光式の円筒形カセットであります。このドラムは簡単に支持装置に掛け外しができますから、手軽に暗室に運んでフィルムの入れかえができます。フィルム・ドラムをA8オートグラフの軸受けに嵌め込む前に、光学的投影装置の出口端にスリット・マスクを装着しなければなりません。スリット・マスクは最大公称長さ20mmまで種々の長さのものを用意してあります。このスリットの長さは、選定したY方向走査ステップの幅のオルソフォト面上の長さと一致する長さでなければならぬことは当然であります。

7. 拡大率の範囲

オルソフォト焼き付けに使用するオルソフォト・フィルムの最大寸法は、800mm×500mmであります。一方、A8オートグラフの写真支持板には、9インチ×9インチまでの写真がかけられます。主点距離 f および機械投影距離は、次の範囲内で変えられます

$$98 \leq f \leq 215 \text{ mm}$$

$$0 \leq X \leq 336 \text{ mm}$$

$$0 \leq Y \leq 440 \text{ mm}$$

$$175 \leq Z \leq 350 \text{ mm}$$

投影光学系の光学的全拡大率の範囲は、拡大率切換装置(GT)とズーム装置の位置との組み合わせによって

$$0.75 \leq V_T \leq 6.18$$

の範囲で変わります。最後に、各歯車軸の間隔は、少くとも理論的には、XとYを1:4と4:1との間で縮小、または拡大できるようになっております。

以上述べましたように、多くのパラメータがあるために、A8オートグラフ Orthophoto Attachment に対して、標準的の全体最大拡大率というものを設定することはできません。拡大率を選定するに当っては、常に写真の種類を考慮に入れる必要がありますし、またその拡大率とは、ダイヤボゼティブ中の実体視可能全区域に対するものなのか、あるいはその極く一部分に対するものなのかも指定して言わなくてはなりません。

第3項で定数Cをアナログ計算機に入れなければならないことを述べました。この定数Cは、ある意味で光学的拡大率と歯車装置で造り出されるモデルとフィルム・ドラムとの間の機械的拡大率とを調整するためのものです。この理由は、両方の拡大率はその全拡大率を常に等しく保つ必要があるからであります。

前に使った各項と

$$V_A = \text{投影光学系の光学的基本拡大率} = 2.19$$

$$V_i = \text{拡大率切換装置の位置}(i=1, 2, 3)$$

$$G = \text{歯車比}$$

$$F = 1 - \frac{(\Phi + \varphi)}{\rho} \cdot \frac{X}{Z} + \frac{Zw}{\rho} \cdot \frac{Y}{Z} = \text{式(1)の関数}$$

とから、全拡大率 V_T は

$$V_T = \frac{Z}{f} F G = V_A V_i V_{\text{ズーム}} \quad (5)$$

従って

$$V_{\text{ズーム}} = \frac{Z}{f} F \cdot \frac{G}{V_A V_i} = \frac{Z}{C} F \quad (6)$$

となり、式の中で

$$C = f \frac{V_A V_i}{G} \quad (7)$$

となります。このCは、個々の場合に計算して出すかあるいは、装置と共に供給する表から探って、パラメータの1つとして、基線、左カメラの標定要素と共にアナログ計算機に導入します。

実用上の理由から、Cの値は

$$100 \leq C \leq 200 \text{ mm}$$

の範囲に制限されます。

8. 操作法

以上このA8オートグラフ Orthophoto Attach-

ment の各構成部分を簡単に説明しましたが、ここでその操作法について少し申し上げておきましょう。

モデルの絶対標定を完了するところまでは、通常通りに即ち、普通に図化する場合と同様に行います。この作業の前に、使用し得る歯車比に適合するモデル縮尺を選定することは言うまでもありません。

次に組み込んである補助十字線(R2)を使って、左側観察光学系中のドーフェ・プリズム(D1)を最初の基準位置にまわします。航空写真からオルソフォトまでの全拡大率の概略値は分っていますから、拡大率切換装置をそれに相当する位置におきます。XとYとに選定した歯車比、これまでの操作で決められた V_A 、 V_i およびカメラの主点距離とから、定数Cを計算、または表から出します。次いで左側カメラの標定要素、 w, ϕ, φ, B_x と前に出したCおよびドーフェ・プリズム(D1)の最初の位置からの回転とをアナログ計算機に入れます。

露出計を計測位置に入れて、図化機の照明装置を点灯して光量を測れば、フィルムの速度に適合した灰色スケールの最初の位置を調節します。次に選定した走査幅と歯車比に適合するスリット・マスクを差し込んでから、フィルムの入ったドラムを取り付けます。

ここで、走査運動を所要のXの値の範囲に限定するための両側の終点接点の位置を合わせます。次に、十文字滑り装置を走査区域の隅に持っていきます。左側手動輪の接続を切り、右側手動輪をYからZ運動に切り換えます。これでフィルム・ドラムの小さい暗色の引き蓋を引き抜けば、器械のオルソフォト製作準備は完了したことになります。

アナログ計算機のスタート・ボタンを押して望む走査速度を合わせれば、走査を開始します。オペレータの仕事は、右の手動輪を使ってメスマークを地形にピッタリと着けていく事です。地形が複雑で、走査速度を落とす必要がある場合には、灰色スケール

制御ノブを使って、走査速度を制御できます。次の段の走査線への移行と走査方向の逆転は、自動的に行われます。

結 論

A 8 オートグラフ Orthophoto Attachment は、既に多くの国々で「写真測量法の真の働き手」として立証されている。このA 8 Autographに、更に万能性と経済性を付加するものである事は疑う余地のないことであります。図化機その物は、変更を加える事なく何時でも本来の図化機として使える、という事は主な特徴の1つであります。ドロップ・ライン方式は、今だに満足すべきものとして立証はされておきませんが、御要求があれば、このようなコンター装置も実現可能であり、またその実現は、困難な事ではありません。

抜 粋

A 8 オートグラフ Orthophoto Attachment は、最大寸法500mm×800mmのネガティブ・フィルムに黑白、またはカラーのオルソフォトを製作します。左側の航空写真の像の微小部分は、光学的に変換された後、微分的に偏歪修正された線素として、A 8 オートグラフの後側に装着したドラムに投影されます。器械のX方向の走査運動とY方向に走査ステップを進めるために、A 8 オートグラフ・サーボモータを装着します。高さの調整は、右側手動輪を使ってオペレータが行います。光学的映像変換装置は、X、Y、Z運動検出装置と、予め入れてある標定要素からアナログ計算機を経て、必要なパラメータを取って作動します。A 8 オートグラフの図化機としての本来の機能は、そのまま維持されています。

(資料提供 岡安征四郎 シイベル清光(株))

▽会員の皆様へ御願い

- (1) 次の第4号の雑誌に会員の住所録をのせますので、先回雑誌の中にカードを入れて住所変更のあった方は事務局までお知らせいただくように御願いしましたが、もしカードをお出しになっておられない住所変更のあった方は、御手数でも葉書で事務局までおしらせ下さいよう御願い申し上げます。
- (2) 来年の写真測量国際会議に論文を提出することを希望しておられる方は、その題名を、事務局まで至急おしらせ下さい。

事務局住所 東京都港区六本木 7-22-1 東大生産技術研究所 第5部 日本写真測量学会事務局 郵便番号 106