

はじめに

文化財調査における写真測量手法は、当初、奈良国立文化財研究所の指導のもとに実験的に行なわれたが、今では多くの文化財、特に、埋蔵文化財の発掘調査の現場で実施され、発掘調査技術の1つとして組み入れられるケースも多くなってきている。

文化財の写真測量には、写真という記録性の他に計測用カメラの立体写真という再現性が求められていることにある。それは文化財という人類の歴史的遺産を正しく理解し、保存するために、現在ある最も優れた技術手法で有意な計測が必要とされるためである。

山梨県教育委員会では、中央高速道路建設の際、四ツ塚地区において発見された多数の古墳の詳細な記録保存を行なうにあたり、遺跡の性格と事業の緊急性から写真測量技術を駆使し、迅速かつ精確な遺跡調査を実施した。ここでは、本遺跡調査において写真測量がどのように利用されたかを報告する。

1. 調査概要

1.1 目的

四ツ塚遺跡は、高速道路建設によって発掘された多数の石積墳丘によって成る遺跡で、従来の調査方法によると、その計測・記録に相当日時を要することが予想された。そこで限られた調査期間内で効率よく、かつ、必要精度の記録ができる方法として写真測量手法を採用し、3次元ステレオ写真と、それによる作図によって詳細な記録保存に努めることを目的とした。

1.2 方法

1.2.1 写真測量の原理

写真測量は、一对の写真から対象物の3次元的位置や形状を求めるもので、図-1のようなある高さをもつ物体は、写真上でそれぞれ $a'b'$ 、 $a_1'b_1'$ のように投影される。この時、左右の写真上のX座標差を求めることによって物体の高さを求めることができる。

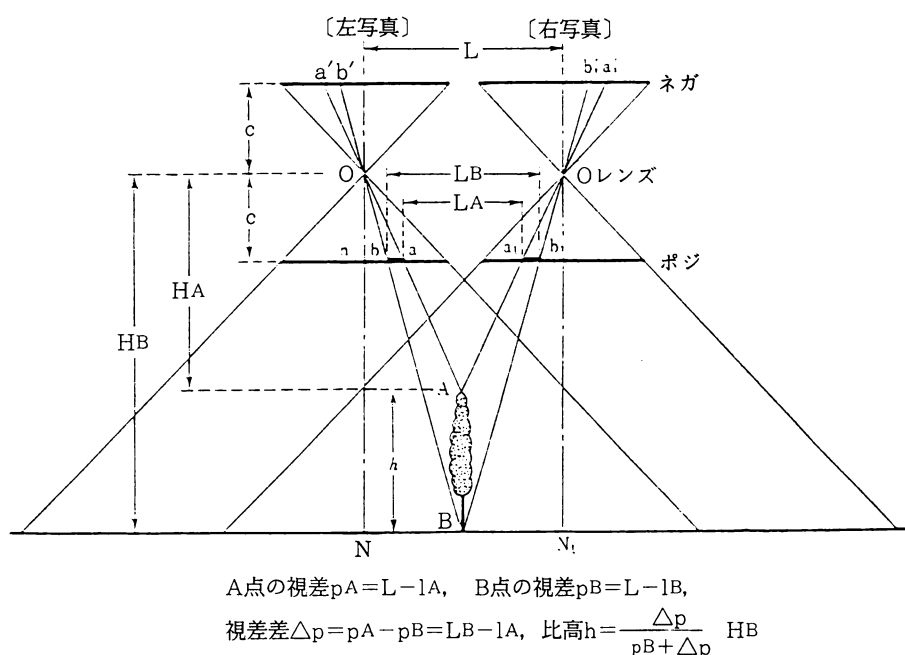


図-1

実際には、一対の写真（立体モデル）の中に座標のわかった3点以上の基準点があることによって空間モデルの3次元座標を求めることができる。

1.2.2 写真測量の方法

写真測量の方法には、目的に応じて種々の方法がとられる。特に、文化財を対象とした場合では航空写真測量以上に応用的な手法によって行なわれる。つまり、文化財の置かれている状態や要求精度（表現等）によってその方法を考えなければならない。

特に、対象を写真画像に記録する方法は、精度に関連して重要で次のような撮影手段をとることができる。

- 1) 航空機
- 2) ヘリコプター
- 3) 気球
- 4) クレーン車
- 5) タワー
- 6) ケーブル
- 7) 地上三脚

これらのプラットフォームは、カメラのタイプと組み合わせて利用する。撮影カメラは次の種類に分けられる。

- 1) 航空カメラ
- 2) 地上ステレオカメラ
- 3) 地上モノカメラ
- 4) 特殊カメラ

1.2.3 文化財写真測量の特徴

文化財計測に利用される写真測量の利点には次の点が考えられる。

- 1) 現地作業が短縮できる。
- 2) 広い範囲の計測が高精度で均一な測定ができる。
- 3) 写真画像に記録されているので季節や天候、時間等の影響を受けずに、いつでも計測が可能である。
- 4) 客観的な写真を保存することができ、対象物の3次元形状（写真虚像）をいつでも再現することによって文化財としての価値を生かせる。

1.2.4 四ツ塚遺跡における写真測量

1) 期間

四ツ塚遺跡における写真測量調査は、昭和56年3月より行なわれ、最終の作図は昭和59年8月に終了した。

(図-2)

2) 範囲

写真測量を行なった範囲は、約140,000㎡でこの内遺跡部分が200m×140mの部分を含め、10数基の墳丘が

56 年	57 年	58 年	59 年
踏査・計画 3月23・31日 クレーン撮影 地上写真撮影 4月3日 航空撮影			
写真処理	3月		
1/200 平面図	1/20 平面図		1/20 平面、左側面、背面図
			縮少図

図-2

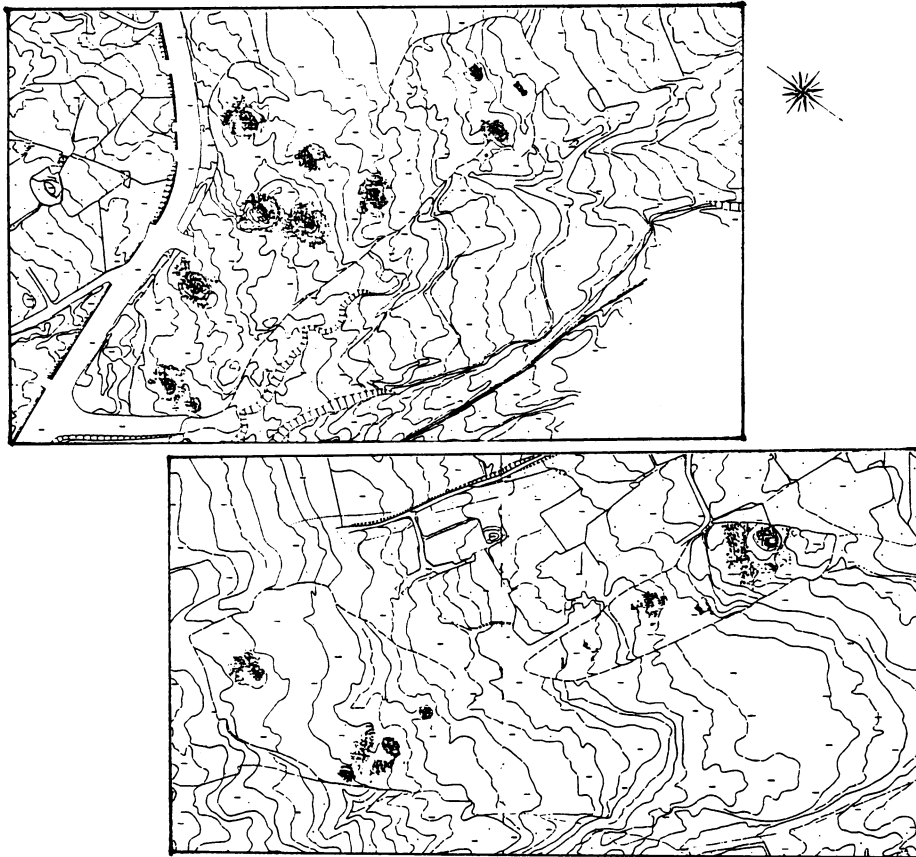


図-3

ある。大縮尺の詳細図は13基の古墳について写真測量によって作成した。(図-3)

3) 方法

四ツ塚遺跡の写真測量を実施するに当たって、まず現地を踏査し写真測量手法をどのように適用すべきかを検

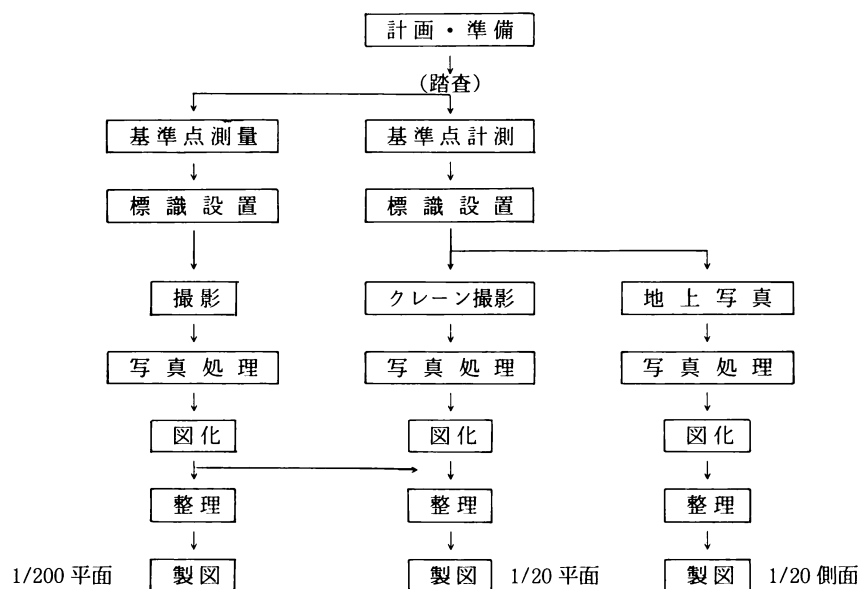


図-4

討した。そこで写真測量の有効性を出来るだけ発揮する記録内容として、遺跡全体と墳丘平面、外側面の詳細図作成を実施することにした。

遺跡全体については、縮尺1/200の概念図を作成するために航空機による撮影を行ない図化する。また、墳丘については縮尺1/20の詳細図が必要であり、平面図はクレーン車を利用した近接垂直撮影、外側面は地上写真ステレオカメラで撮影を行ない側面図化を行なった。全体のフローチャートは、図－4に示したように3つの部分に分かれ、通常の写真測量作業工程に従って行なわれた。

1.3 内容

測量作業の範囲は写真で計測できる部分に限られ、成果の内容は下記の通りである。

1) 遺跡全体	垂直写真		
	1/200 平面図	5 面	
2) 墳丘平面	近接垂直写真	16基	
	1/20 平面図	16基	20面
3) 墳丘側面	地上写真	13基各	4 側面
	1/20 平面図	13基	20面
	左側面図	13基	13面
	背面図	13基	13面

2. 遺跡の写真測量

2.1 計画

遺跡の写真測量を行なう場合、発掘された遺構の状況を現地で確認し、文化財記録保存の見地に立って余すところなく、かつ、正確に測量を行なう計画を立案する必要がある。

例えば、次の点は計画での留意点である。

- 1) 遺跡の位置
- 2) 遺跡の年代、性格
- 3) 遺構の形状
- 4) 遺構の範囲
- 5) 記録する内容
- 6) 精度、縮尺、表現方法
- 7) 基準点、座標系
- 8) 測量に必要な期間

四ツ塚遺跡では、測量作業に先立ち現地を踏査し計画立案を行なった。しかしながら、この段階ではまだ発掘中で、墳丘が最終的にどのくらいあるかわからない状況であるため、現地作業開始時に再度範囲を確定し写真測量計画を行なった。

作業方法として縮尺1/200の全体図は、セスナ機による航空写真撮影とし、縮尺1/20の遺構図作成は、墳丘周囲にクレーン車の搬入移動が可能なためクレーン車による航空カメラの近接垂直撮影を行ない、墳丘側面は地上ステレオカメラによる近接撮影というように3種類の写真画像記録方法による測定を実施することになった。

2.2 基準点測量、標識設置

遺跡の写真測量では、縮尺1/200の大縮尺図を作成するために一対の写真を標定する基準点が必要である。撮影は2コースとし、計画モデル内に含まれる基準点の配置を行ない、全部で12点の基準点設置を行なった。座標系は任意座標で各点のX Y座標を求める。高さの基準は調査に使用しているレベル杭から標高を与えた。

また、写真測量の利点として一度定まった幾何学的な空間モデルからはモデル内のすべての点の3次元座標を求めることができること（空中三角測量）を利用し、本作業における墳丘平面図（1/20）作成用の基準点の位置（X，Y）は、1/200図化作業時に求めるべく、航空写真撮影時に墳丘に近接してタイポイントを設置し、空中

三角によってこれらの点の座標を求めた。(図-5)

基準点及びタイポイントには、図-6のような標識を設置し写真上で明瞭に確認できるようにした。

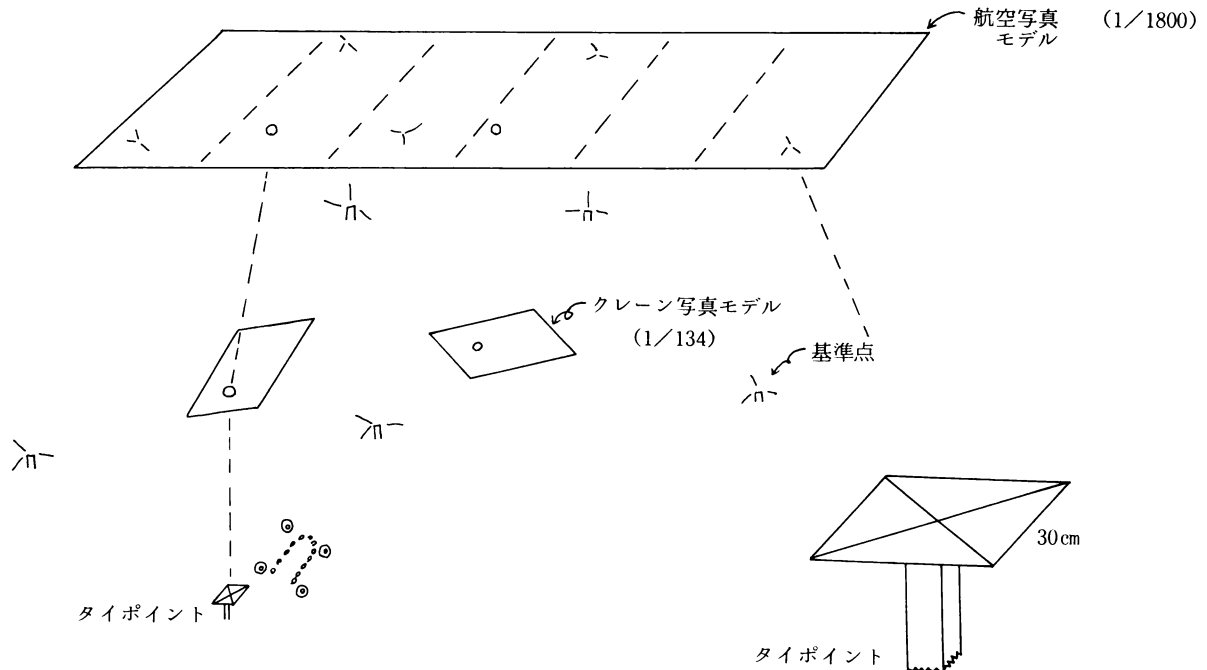


図-5

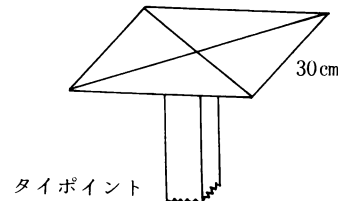
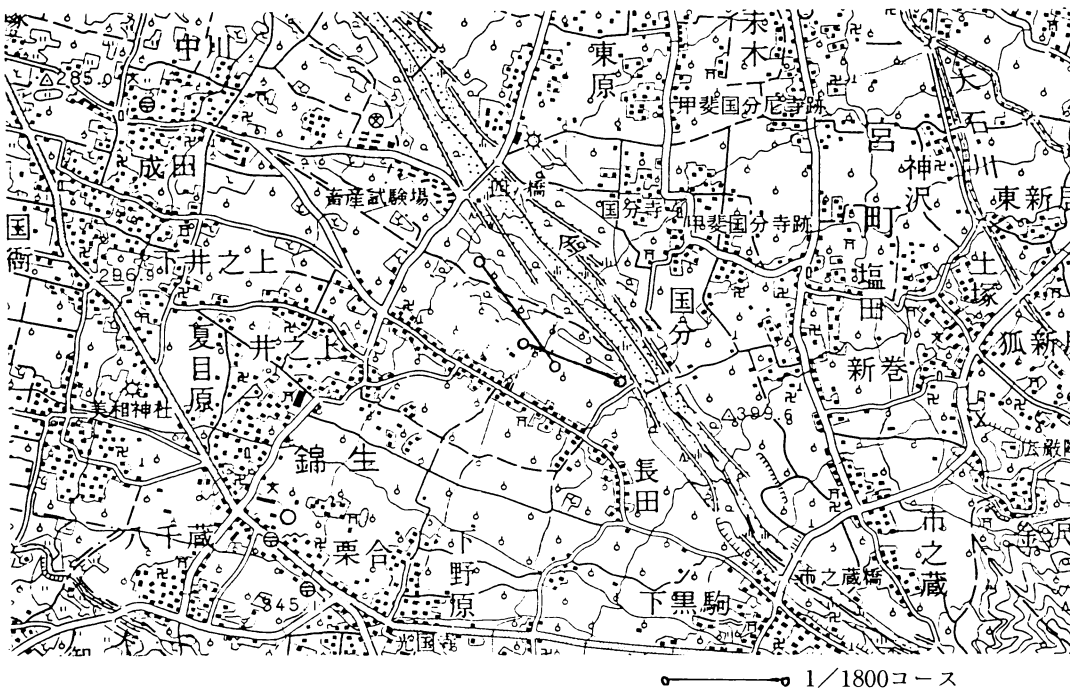


図-6

2.3 撮影

遺跡全体の航空写真撮影は、写真縮尺1/1800 を計画し現地の状況を考慮して使用できる航空機、カメラを準備した。通常の航空写真撮影は、1/4000 が限度であり1/1800 はかなりの低空撮影となる。こうした場合、対地速度との関係でオーバーラップ（60％）のためのインターバルがとれず1枚ずつ撮影するスポットとなるが、それでは図化作業に支障をきたすため、航空機の運航、および、撮影要領の制限を十分考慮し、できるだけ高い



(図-7)

高度で運航できるような普通角（ $f = 21\text{cm}$ ）のカメラでセスナ機による垂直撮影を実施した。（図－7）

実際の撮影では、予定日に甲府盆地と関東平野の境が雲で進入できず天候の回復を待って数日後に撮影を行った。撮影諸元及び枚数は表－1に示した通りである。

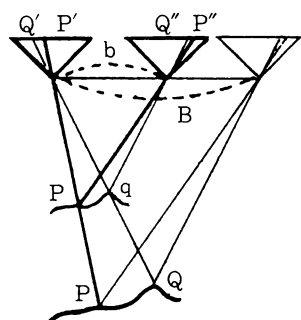
使用カメラ・	焦点距離	縮尺	高度	枚数
WILD RC.10	213.67 mm	1/1800	378 m	59 枚
		1/6000	1,260 m	9 枚

表－1

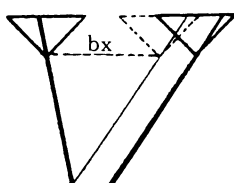
写真処理には自動現像機を使用し、濃度に十分の注意を払い高解像現像を行なった。

2.4 図化

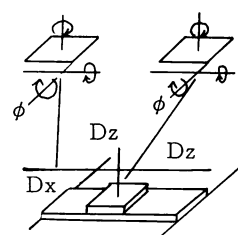
遺跡全体を撮影した空中写真ネガからポジフィルムを作成し精密図化機にセットする。精密図化機は、WILD社製一級図化機 Awtograph A-7を使用した。この図化機は一般の航空写真測量に使用されている図化機で、写真縮尺1/1800から1/200の図化をするため縮尺1/8000の機械モデルをつくり、この立体の虚像を測標（メスマーク）によって墳丘の積石や等高線（50cm）、その他の地物を計測描画する。（図－8、9）



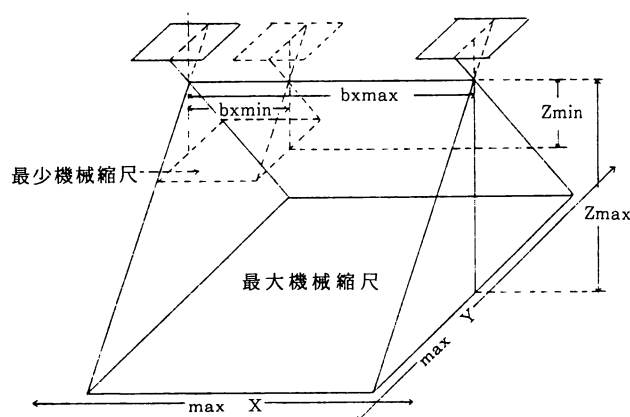
撮影状況の室内再現



図化機への移行



図化機機構（オートグラフA-7）



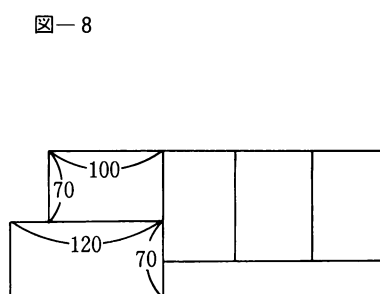
図－9

使用したモデルは2コース8モデルである。

図化シートは周辺の地形も含め図化を行なったため5面を要した。（図－10）

2.5 整理、製図

発掘区域の周囲には土砂の盛土や掘削部分があり、図化素図と写真を判読し遺跡全体図として不必要な部分は原地形に戻すべく修正を施した。



図－10

整理の後、製図を行ない清絵原図を作成した。

3. 墳丘の写真測量

3.1 計画

踏査の段階において約10m四方の積石墳丘の形状を正確に測定する方法を検討した。

写真による大縮尺平面図化の方法には、ヘリコプター、ヤグラ、クレーン車などの機材を使って上方から撮影を行なうことが適している。四ツ塚遺跡での大縮尺写真測量を行なうに際して、ヘリコプターやヤグラでは経済性・機動性に一長一短があり、また、遺跡の状況が住居址のように面的ではなく墳丘がそれぞれ独立して墳丘間に余裕があることから、墳丘平面の写真測量は、クレーン車による広角の航空カメラ撮影を実施することにした。

一方、立面となる墳丘側面は、平面と同じ大縮尺の詳細図を作成する方法として地上ステレオカメラによる水平写真を撮影し図化することにした。撮影対象は墳丘の東西南北の四面であり、南面の入口部分は閉塞石の除去後も撮影を行なうこととしている。

3.2 基準点・標識

墳丘の詳細図を作成するために墳丘の四隅に側面写真測量の基準ともなる基準点を設置した。これらの点は、それぞれ墳丘の長形と平行になるように配置し各点間の距離と高さのみを求めた。しかし、これだけでは位置(X, Y)が与えられないので、航空写真撮影に写っているタイポイント（空中三角によって座標が与えられる点）との区間距離も測定し、三辺計算によって墳丘2点の座標値を求めることにした。（図-11）

各点には図-12のような標識をつけ側面の基準も同一点となるようにしている。

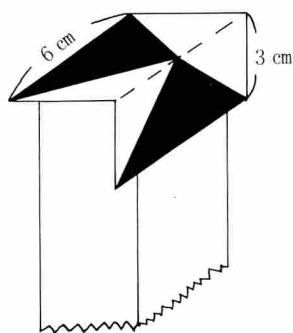


図-12

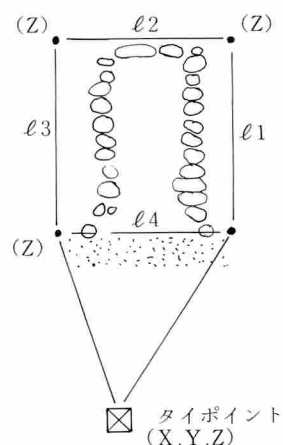


図-11



3.3 撮影・写真処理

3.3.1 墳丘平面の撮影

クレーンによる撮影では、クレーンが動くスペースとブーム長および高さでカメラの画角から撮影できる範囲を考えなければならない。また、使用する図化機の制限からも図化縮尺に対する写真縮尺の範囲がきめられ、使用するカメラの焦点距離によって撮影高度が設定されなければならない。

ここで大縮尺1/20図化するためには、撮影縮尺が1/30から1/420の範囲となり、一基の墳丘(10m×10m)をカバーする条件を満足するカメラとしてWILD RC-5($f=15\text{cm}$)広角の航空カメラを使用すると、例えば、20cmの高さで1/133の写真縮尺となる。撮影範囲は約30mの範囲が撮影でき、さらに、ステレオモデルとするため60%のオーバーラップを考えると、立体モデルとなる計測範囲は、12m×30mの範囲が確保されることになる。このように墳丘を10m四方とすると、この範囲を撮影する撮影高度は、20mが最低条件であることがわかる。

また、航空カメラは、航空機からの撮影を条件に作られており、地上の低高度ではピントが合わなくなってくる。従って、できるだけ絞りを絞って高度を上げた撮影を考えた。

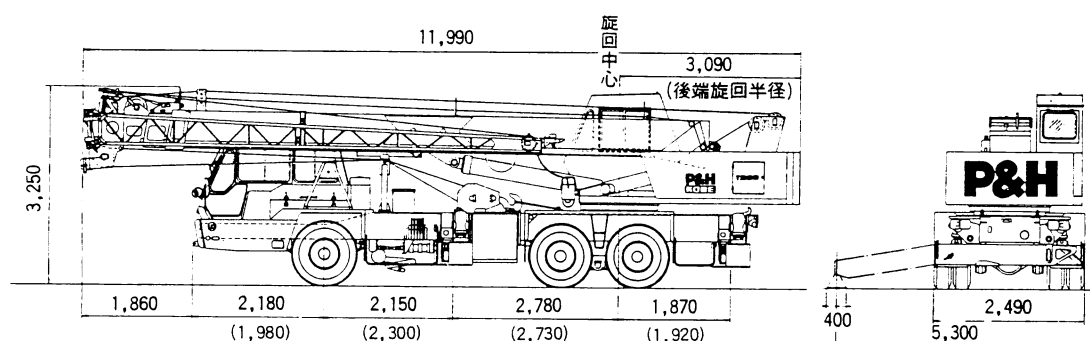
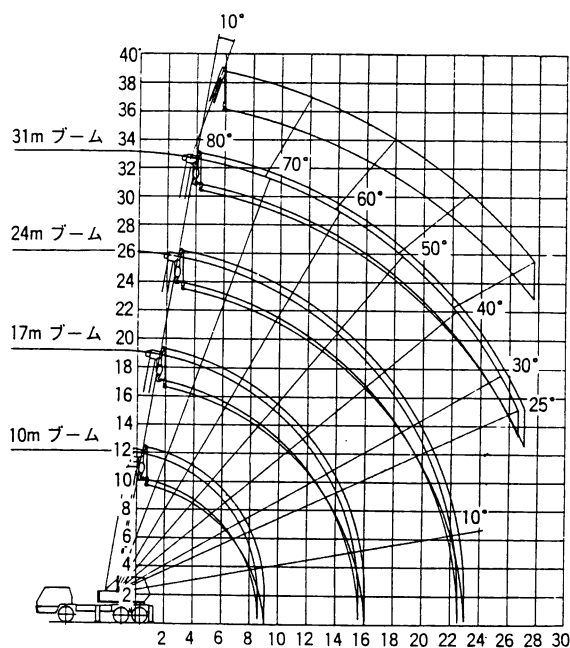


図-14

こうした撮影条件を満足するクレーン車として、20tのクレーン車を使用することにした。(図-14、15)

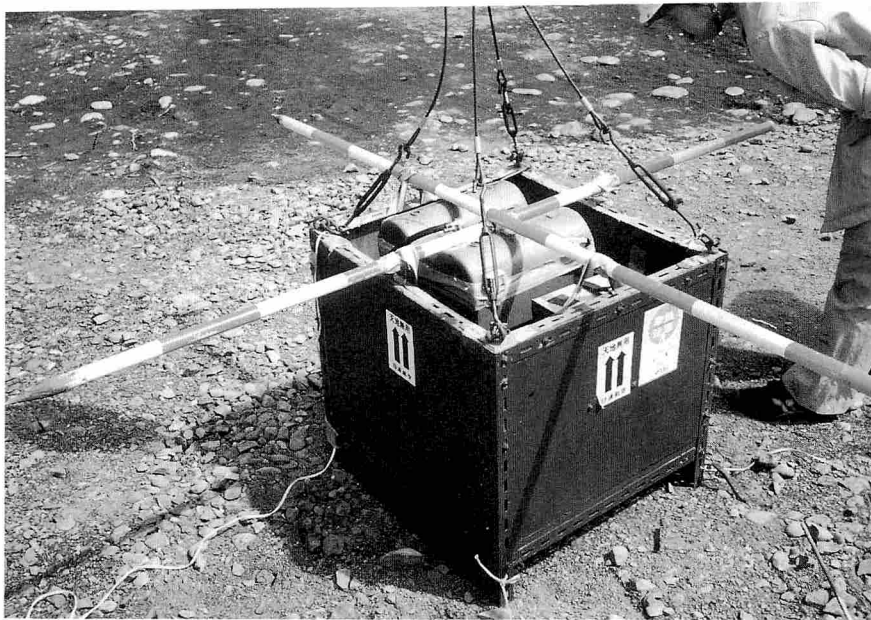
ここで使用したカメラシステムは、地上クレーン車用に改造した航空カメラ(RC-5)で、ボックスに入れて吊り上げ、地上50mの高度でもリモートで撮影できるようになっている。(図-16)

実際の撮影手順は、発掘・清掃された順にカメラを吊り上げ四周を細ひもで引きながら方向をコントロールし、基線方向を見定めリモートシャッタースイッチを押す。カメラはマガジンが回転し、シャッターが切れる。フィルムは23cm×23cmの大画面の航空フィルムであり、マガジンを取り付けたカメラは、100kgを越



作業半径 (m) — 図-15

す重量となる。写真測量を行なうには、航空写真の撮影基準のような厳しい制限を考慮して撮影を行なわなければならない。特に、傾きや回転には細心の注意を払ってカメラをコントロールし、風がある場合は、風が止むのを待って、一瞬のタイミングを狙って撮影する。また撮影では、太陽の動きにも注意する必要がある。石室におちる濃い影は測定を困難にさせ、クレーン車のブームの長い影も撮影範囲内に入らないように撮影の時間、クレーンのポジション等を計算しながら広範囲に散在する墳丘の間をクレーン車を移動させて撮影を行なった。



図－16

クレーンの撮影は、撮影場所の移動の際、100 kg以上もあるカメラボックスを4～5人で持ち上げ動かさなければならないが、航空カメラの長尺ロールフィルムによって迅速に撮影でき、機動性があり、効果的な撮影を行うことができた。撮影諸元、枚数は表－2の通りである。

撮影した写真の現像処理は、航空フィルム専用の自動現像機を使用する。

絞 り	f/6.3、5.6
縮 尺	1/122 ～ 1/140
	平均 1/134
枚 数	135 枚

表－2



図－17

3.3.2 墳丘側面の撮影

写真測量を目的とした側面の水平撮影の際、注意しなければならないのは、鉛直方向がすなわち高さ、深さとなる垂直写真と異なり、地上写真では、この鉛直方向が無限遠まで含む奥行きとなることが多く、こうした撮影では、測定する部分の基準面を設定し、これに対して図化縮尺に見合う撮影縮尺、撮影距離を設定する。そして、

垂直写真撮影と同じように一対のカメラを水平にセットし基準面に平行にして撮影することである。この基準面と撮影投影面との平行度が少ないと一般の図化機にセットできなくなってしまう。

このような撮影では、近距離用のステレオカメラが有効に用いられる。使用したカメラは、地上写真用ステレオカメラ WILD, C-120($f=64\text{mm}$) で対象面に対し約10mの距離で撮影し、縮尺 1/154 を標準とした。撮影では、垂直撮影以上に太陽の動きに注意し、逆光とならないようなカメラワークを行ない、準備ができた墳丘側面から写真撮影を行なった。

撮影枚数は、補備撮影も含め 250 枚を越える数となった。このカメラは、ガラス乾板を使用する計測用カメラで、撮影終了後、現像を行ない、その成否を判定する。撮影写真のうち一部は露光不足であったり、現像の失敗があり、画像としては満足のかないものであったが、計測用写真として不十分なものは再撮をして補った。

※ 撮影写真縮尺 1/175～1/56

最多写真縮尺 1/114

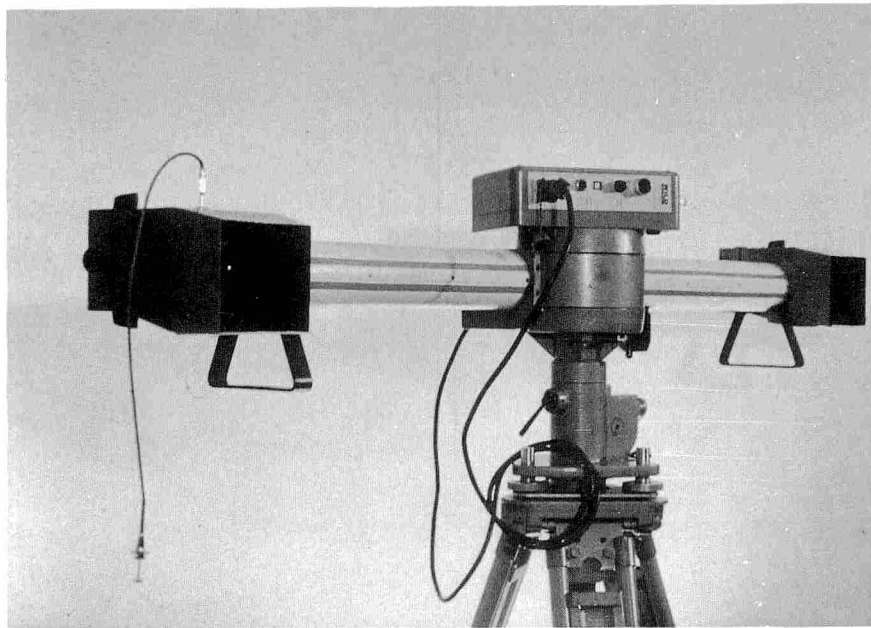


図-18 WILD C-120($f=64\text{mm}$)

3.4 図化

3.4.1 墳丘平面の図化

墳丘平面の図化では、それぞれの墳丘撮影写真から最適モデルを選定しポジフィルムを作成する。このポジフィルムを遺跡図化と同様に精密図化機にセットし、積石を詳細に図化する。測定範囲は、古墳主体部の他、その周囲の環状の配石を含む範囲である。等高線は、10cmの間隔で描画し、石の部分は繁雑となるため間断している。

石室入口の閉塞部分は、その除去した後の写真も撮影しており、図化の場合はこの閉塞石をとってあるモデルを先に図化し、この複製図上に重ねて除去前の積石状態を図化した。

3.4.2 墳丘側面の図化

墳丘側面の図化は、大量の撮影写真のうち南、西、北面について行なった。南面は正面であり平面と同様に閉塞石の除去前後の側面図をそれぞれ作成した。

使用した写真は、ガラス乾板から2倍に伸したポジフィルムで、これらを精密図化機にセットして標定する。標定では、固定基線のステレオカメラのため撮影時の回転諸元が既知であり、これらの値を図化機にセットして標定する。対地標定は、基準点として使った2点で距離をチェックし、この2点間の垂直平面が水平になるようにモデルを回転させる。標高は、図上でY方向となり、あらかじめ1/20図上に展開した点に合わせて標定する。この対地標定で注意しなければならないのは、基準面への投影である。現地で設置した杭は目測で側面基準面を設置したため、中には積石の基準面と杭の面とが相違するところがあった。この場合、斜めに投影された立体モ

デルの修正では、積石の面に合わせるように機械モデルを回転させて平行投影させて図化した。

図化範囲は、積石の底面までとし、両端は上部から底面におちるところまでとした。

3.5 整理、製図

墳丘積石の詳細図では、石一つづつの表現やその組み合わせが重要で、図化素図の整理では有意な図となるように写真を実体視したり、拡大写真によって校正した。

側面図では、平面図以上に石の重なり状況に注意し整理した。地上ステレオ写真で死角になり、図化できない部分は写真を判読し補描している。

これらの校正図から清描し縮尺1/20の詳細図を作成した。閉塞部のある部分は、閉塞石を取り除いた図を先にトレースし、第2原図上にこの部分だけはめ込むようにした。

最終の成果図は、資料としてまとめている。また、図面だけでは読めとれない古墳の立体状況は立体写真として掲載した。

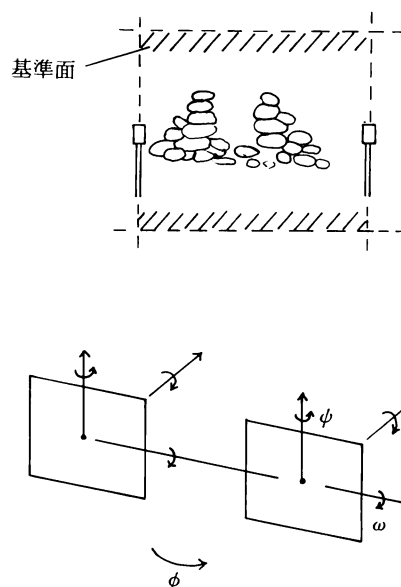


図-19

4. 古墳の写真測量の課題

四ツ塚古墳群の写真測量を実施して住居址のような平面的遺構と異なる古墳の写真測量手法の存り方を考察してみる。

4.1 古墳の写真測量の要求

一般的に、古墳は首長を葬った墳墓としての性格からその形状を残し位置が明らかである場合が多い。従って、古墳の調査も古くから行なわれ、文化財としての現状保存も比較的容易である場合も多い。しかし、それらは著名な古墳に限られ、小規模で副葬品の少ない古墳や非顕在の埋葬施設は開発によって破壊される場合も多く見られる。その場合、文化財保存の方法は、現在の科学技術を駆使した手法によって綿密な記録による保存の方法がとられる。

古墳の計測に求められる内容には次の項目があげられる。

- 1) 外部構造……平面形、墳丘形状、立面形、埴輪等の配置等
- 2) 内部主体……石室等内部の形状、石棺等、出土物の配置
- 3) 副葬品、遺体……刀剣、装飾品、人骨等
- 4) 周辺の状況と古墳の位置、分布状況

これらの計測に際し、現地で細部の実測が行なわれるが、墳丘の葺石の調査などは全域で行なう例は少なく要所だけにとどめる場合も多く、このような大量の石の計測では予算や期日の点から記録保存に限界もある。しかし、積石の機能や築成上の工程を示すものとしての価値があり、四ツ塚遺跡のように間接的で正確な計測ができる写真測量の手法がとられることも多い。

古墳の写真測量はいろいろな部分で行なわれる。

- 1) 墳丘の地形形状……前方部と後円部のくびれ、造り出し、頂部など地形の微妙な変化を等高線で表現できる。
- 2) 墳丘の側面、横穴の配置……実測で難しい側面の状況を細部にわたり写真で測定できる。
- 3) 石室内部、壁画
- 4) 人骨、副葬品
- 5) 復元のための配石のとりあげ

写真測量の利点を有効に用いることによって現地調査を軽減できる。また、石室内の発掘などでは遺物のとり上げに時間をかけ、順次、上部からステレオ写真撮影を行なうことによって発掘過程の記録と計測を行なうこともできる。

4.2 古墳の写真測量の方法

古墳のどの部分を計測するかによって写真測量の方法が異なる。四ツ塚古墳群の写真測量の方法も3種類の方法によって計測を行なったように、被写体をいかに写真に記録するかによって方法や機材を選択しなければならない。(図-20)

平面的な対象に対しては、上部からの撮影で、精度や範囲によって航空カメラ、地上カメラを使用し、航空機、ヘリコプター、ヤグラ、クレーン、気球などによって撮影することができる。側面は、ステレオカメラやモノカメラで撮影し、距離や精度を考慮し、撮影距離、基線長を変えて行なう。

調 査		分布・予備調査		発 掘 調 査		
写 真 測 量	被 写 体	遺跡周辺の地形		発 掘 区 域	遺 構 遺 物	
	縮 尺	1/1,000	～ 1/500	～ 1/200	～ 1/10 1/2 ～ 1/1	
	基 準 点	三角点	標 定 点			
	座 標 系	国家座標			任意座標	
	測量方法	既設点の利用	三角・多角測量（三辺測量） 代用物の利用			
	標示方法	15cm	～ 標識 10cm	～ 5cm	～ 1cm スチールテープ 垂 球 等	
	撮影機材	航空機	ヘリコプター	気球	ヤグラ・クレーン車 三脚	
	カ メ ラ	航空カメラ		地上写真カメラ（ステレオ・モノ）		
	感光材料	ロールフィルム		乾 板		
	図 化 機	1 級・2 級A図化機		1 級・地上写真用図化機		
読定限界 （H）	10cm	～ 1 cm	～ 0.1 cm	～ 0.01 cm		

図-20 方法と機材

4.3 文化財のための写真測量の課題

文化財に利用される写真測量の手法は、対象によっていろいろな方法で行なわれるが、常に求められるのは、迅速性や経済性で、実測に比較して測定が速く、簡便にできたり、コストが安いなどが写真測量を利用する場合の評価となっている。一方、写真測量は精度が良く、均一で迅速ではあるが、高価な機械を使用することから経費が高いことが難点でもある。しかしながら、写真に記録するといっても、計測用カメラでステレオ写真を撮影しておくことは、詳細な調査記録と共に後世への最高の文化財であり、地上から消えてしまう遺跡にとって、空間的な画像を再現できるということは、改めて後世への貴重な研究資料となるものである。

写真測量技術の方から文化財計測に対する写真計測技術の課題をあげると、2つの部分に分けて考えることができる。

1) 画像に記録すること。

2) 画像を計測すること。

4.3.1 画像記録の課題

文化財の写真計測は、前に述べたように対象、目的、精度などによっていろいろな撮影方法がとられる。このような応用写真測量では、定まった方法、機材、作業基準の適用など考えられず、いかに対象に迫り、科学的な写真計測の可能な写真を撮影するかが常に問題となってくる。

最近では、撮影のプラットフォームに気球や模型飛行機なども加わり、リモートコントロールでカメラを作動させる簡便な写真撮影ができるようになり、文化財の写真撮影に使われている。また、カメラも高価な計測用カメラではなく、一般の35mmカメラで撮影し計測が行われるようになってきた。これらの計測を目的とした撮影写真では、ディストーション等の誤差を取り除く操作をしなければ使用することはできないが、このような画像記録方法の変化の共通の目的は、簡便さと経済性にあり、写真測量も専門的な技術を要しなくなってきたことも言えよう。しかしながら、これらの計測には、まだ、図化機や解析図化機などの手を借りなければならず、写真測量技術の理解がなければ無意味な撮影写真となることにもなる。

写真撮影の課題は、様々な文化財という対象に即して、いかに効率よく撮影を行なうかにかかっており、今後も技術開発が進められていくものと思われる。図-21は最新の計測用カメラでフィルムタイプの近接(30cm)用カメラである。

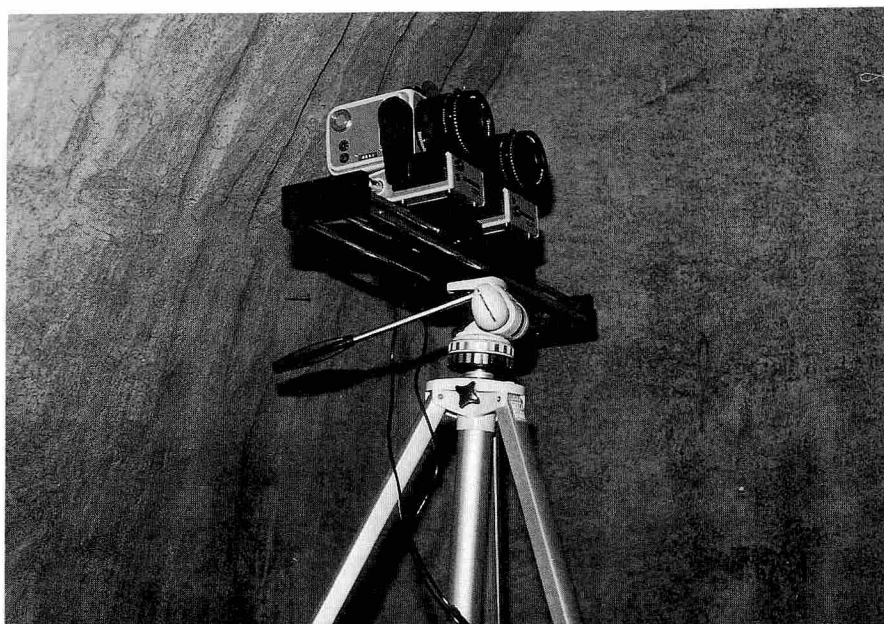


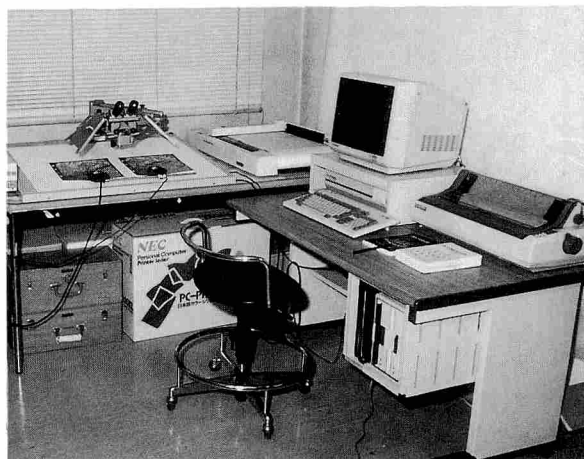
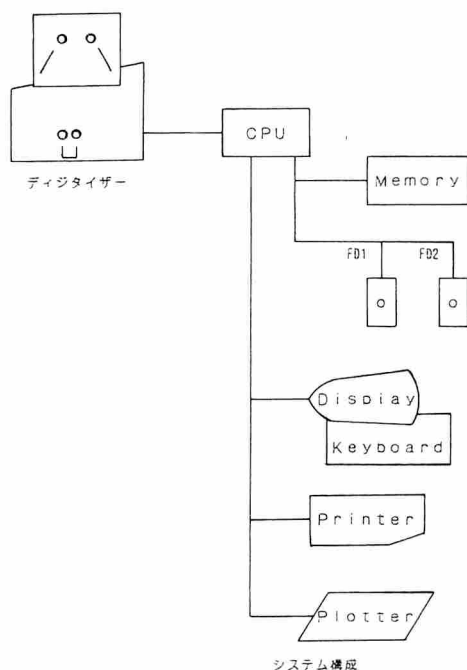
図-21 横穴撮影中のハッセルブラット MKW/E

4.3.2 写真計測の課題

撮影の問題と大きく関わってくる写真計測の課題としては、これらの実体写真をいかに迅速に、かつ、経済的に行ない、所定の精度で計測、文化財記録ができるかということにある。

写真測量は、文化財調査にとって現地作業が大巾に短縮でき、その間に発掘や調査に時間をかけることができる反面、経費がかかるというジレンマに立たされる場合もある。これは図化機やカメラなど高価な機械を使うと共に労働集約的に行なう作業であるため人件費にかかるウエートが多くなっていることも否めない。

この写真計測をいかに簡略に経済的に行なうかは、これからの大きな課題である。また、これは、いかに速く作図ができるかということにもつながり、写真計測が現場の調査発掘作業と並行して実施できればという希望にもつながってくる。文化財を対象とする応用写真計測も最近、目覚ましいコンピュータ技術によって現地平板作業と同じように現場サイドで写真計測ができる日も遠くないと考えられる。図-22は、新たに開発された「簡易計測システム」で、一対の写真から3次元データを測定することができるシステムである。



図一22 簡易計測システム

おわりに

四ツ塚遺跡における写真測量調査では、測量対象毎にいろいろな写真測量手法を駆使して撮影図化を行なった。写真測量を利用したことにより現地測量調査項目が大巾に軽減し、現地では与えられた時間の中で発掘作業と詳細な考古学的調査に専念することが可能となった。

今後、目的や状況に応じて写真測量の利用は、遺跡調査における有効な技術方法となり、特に、計測用実体写真の保存は文化的資料の意味から意義あることといえよう。

この報告が今後の文化財調査の参考となればまことに幸甚である。

(矢島義則)

参 考 文 献

矢島 義則 「文化財と写真測量技術」 A P A－3

写真測量技術協会 1977年

矢島 義則 「三原田遺跡の航空写真測量」

三原田遺跡第1巻 群馬県企業局 1980年

日本写真測量学会編 「写真による三次元測定」 共立出版 1983年

文化庁文化財保護部 「埋蔵文化財発掘調査の手引き」 第一法規 1975年

矢島 義則 「貝層体積の求積」 伊皿子貝塚遺跡本文編・港区伊皿子貝塚遺跡調査会 1981年

矢島・並木 「文化財測定と土器展開写真」

A P A18 日本測量調査技術協会 1981年