

一般カメラによる写真測量

埋蔵文化財センター

写真測量は、写真を計測したり、写真から図を描きおこす技術であり、その過程で大小様々の誤差を生ずる。その誤差を許容できる範囲内に収まるように、カメラ・図化機等の機器の構造と作業のシステムが設計されている。最近では電子計算機の発達と普及によって、誤差を数学的に処理することが考えられるようになった。一般のカメラは、計測や図化を目的としていないので、レンズの収差が大きい、露光時に感光膜面が正しく平面でない、焦点距離と光軸の中心が正確に判っていない、等の理由で写真測量には使ってはならない、というのが写真測量に従事するものの鉄則であった。その鉄則が数学的処理によって、破られた。

もし、発掘調査員が、普通のカメラで撮った遺構の写真を使って図化することが出来たら、実測に多大な時間を要する複雑な遺構や文化層が複数層重なっている場合にも、ひとまず写真を撮っておいて次の作業を進めることも出来る。そのために、市販のカメラを使って計測した場合どの程度の精度が期待できるかを確認することと、撮影のシステムを確立しておく必要がある。そこで、市販の一眼レフカメラ ($f=35\text{mm}$ 装着) の性能テストをおこなった。被写体が凹凸の少ないものなら、殆どどのカメラが平面位置の誤差は2 cm以内に収まる。凹凸の大きい被写体の場合はオリンパスOM-1、コンタックスRTSが良い成績を示した。コンタックスRTSは、焦点距離が1/100 mmの精度で測っており、光軸の中心が写真上で判るようにフレームに指標を入れた機種が作られており、それを使えばさらに良い結果が期待される。

撮影の時にはカメラの光軸を被写体に直交させなければならない。即ち発掘遺構の撮影ならば、遺構面上にカメラが垂直に吊り下げられていなければならない。そのためには、カメラがいつでも垂直になるようなジンバル装置付架台と、それを吊り下げる装置があることが望ましい。一眼レフなら、ワインダーにリモコンの受信機をつけても1.5 kg程度であるから、架台は、幅1 cmのアルミのL型又はコ字型の角材で作ればよい。但しジンバルは、カメラが常に垂直になるのは勿論、城の石垣・建造物のファサードなどの立面撮影用に水平に向けられるようにもしておくべきである。カメラを吊り下げる装置としては、テレビ局のマイクロフォンを吊り下げるマイクロホンブームにヒントを得て、新たに、はねつるべのようなカメラブームを開発した。軽量で組立て運搬が容易であることを主眼に設計した。この装置の短所は、ややコストが高いこと、あまり長い腕を作れないことである。

数学的処理の思想で作られた新鋭の解析図化機を使用すれば、カメラの光軸が被写体に垂直でなければならないという条件はなくなる。遺構に接して立てたヤグラの上から手持ちで撮影した写真からでも図化可能である。ただし、光軸と水平面とのなす角が小さいほど精度が悪くなるし、斜め写真になるため、死角が多くなり、よい図にはならない。出来るだけカメラを真下に向けるようにすることがよい精度につながる。

(木全敬蔵)