

三角測量の形状による精度比較

名古屋大学工学部 〇正員 森田 伸一
名城大学工学部 〃 森田 祐次

1) はじめに.

基準点測量を実施するに、三角測量によるが一般的で多用されている。三角測量の場合、理論的に誤差を考慮して、その形状を正三角形にするを最適とされているが、実際には種々の制約を受け多様な三角形状を認める事が多い。この点に注目し、正三角形と形状の異なる三角形を、実験的に観測形状による精度の比較を挙げてみるのである。

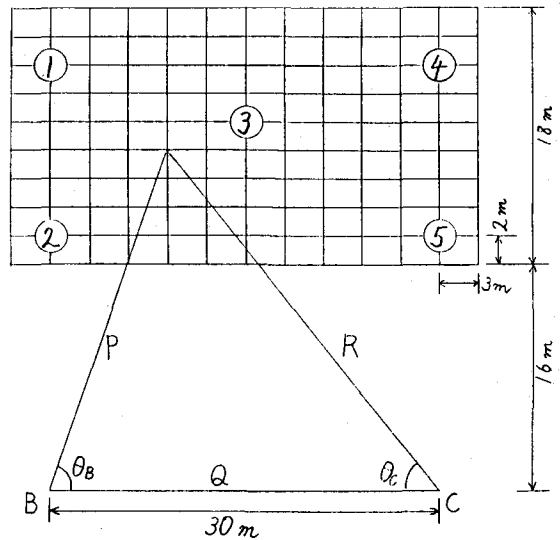
2) 実験器具及概要.

実験器具は測角器はコンナース、測距は、ステンレス製50M標準尺を使用した。

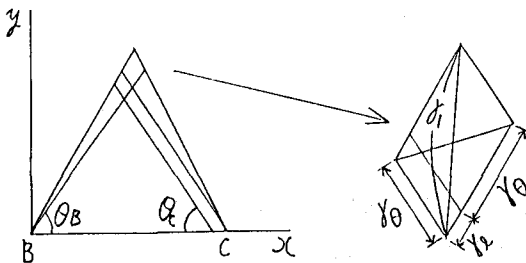
実験場所は、公平な式で地面を見直し、よい場所と云う事で大塚・ランドに設定した。実験場所は右図に示す如く、基線B.C.の前面に、16m隔て18×36mの長方形内に多数測点を設けた。(測点数は、10×横13の計130点)

観測回数数は3×3、9回を実施して、得た結果を算術平均、標準偏差を求めて検討資料とした。

実験概要は、基線両端のB、C測点に測角器を据え付け、前方に設けた測点を注意し、頂角とし三角の観測を行なった。測定時刻は陽気、温度変化等による影響を避ける為、早朝に限って、観測を行なった。大塚の上昇に伴って実験を打ち切る事とした。



3) 測定値の検討法一考察

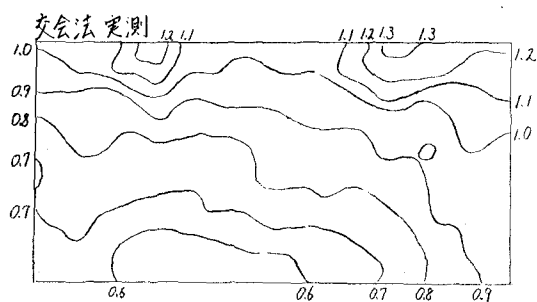
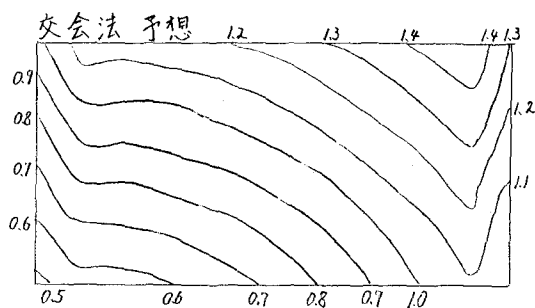


観測によって得られた結果を左図の如く示すと、B、Cの観測点は頂角で要形の四角を示す。その場合、測角、測距の誤差(1σ、1σ)の範囲は、要形の四角の中で最も長い対角線長と、観測値との間に相関性があると考へ、右三角の比較はこの値を求め、各三角の予想計算を進めた。

4) 実験結果

三 角 形	極 座 標 法		交 会 法		三 辺 法	
	実 測 値	予 想 値	実 測 値	予 想 値	実 測 値	予 想 値
1-B-C	0.8708	0.8694	0.9809	1.0172	0.8472	0.8121
2-B-C	0.7869	0.7954	0.6825	0.6215	0.6750	0.7544
3-B-C	0.7556	0.7871	0.6979	0.9963	0.7660	0.8197
4-B-C	0.6799	0.7462	1.1585	1.3900	0.8274	0.8121
5-B-C	0.6622	0.6348	0.9196	1.1311	0.3779	0.7573

5) 結果の考察



実験の結果を比較する上の図の様に、交会法による結果を、予想値と図に示したものと、観測値と図に示したものを比較すると、図より次の傾向が見られる。図全体が右下りにゆるやかな曲線を描いているが、これは座標原点を、基線左端に測定した事によると思われる。又図の上部左右に精度の悪い部分があるが、これは、 ΔB_0 、 ΔB_c 、 Δl の各々の値が大きくなり更に相上して特に大きな値となったものと思われる。

実験結果より正三角形より少し頂角の位置の他の形状で、精度が最も良い部分が見られるが、これは測角の誤差が、測線の距離に比例して増加すること、頂角の鋭角な三角形ほど測角による誤差が大きくなる等と考えられる。この事より度々上測量する場合、正三角形より少し頂角の低い三角形でも、良好な観測値が得られるし又期待出来るが、頂角＝等辺三角形のような形状の三角形、即ち、頂角の鋭い三角形は良好な観測値は得られなかつたし又期待出来ないで、あまり用いない方がよいと思われる。

測定結果の精度と頂角の長さ等四面対角線の長さの比例すると言う考え方で、交会法による測定精度を予想する事は可能だと思われる。

本実験では、精度の良否と標準偏差だけに検討を進めたもので、視準誤差及び距離測量誤差によっての変化に対応してはいていないところもあるので、検討を進めねばならない。