

# 地質調査に伴う測量速算法の一例

技術部 測量課

地質調査所で行なっている 地質調査のための測量は測定から計算 そして図の作成まですべて調査地で行なっている。とくに物理探査などの海上調査の場合 測定地点を直ちに知る必要がある。このような場合には精度の高い測定 計算を迅速に行なうことが必要になってくる。

ここで一連の測量作業(測定 計算 作図)のうち計算に要する時間は割り合に多く とくに三角函数の対数や真数を表から求めての乗除算などは 多くの時間と労力を必要とする。当測量課においては これらの計算を少しでも早く また楽にかつ精度も良好に行なうような方法がないものかと考えてみた。

各種の測量計算のうち 最も多くの時間と労力を必要とするものは 角度の観測に伴う一辺と二角による三角形の決定と辺長と 方向角による縦横線座標の計算であり いづれも正弦や余弦の乗除によって求められる。そこでまずこれらの計算を対象にし 対数尺の原理を応用して3ケタから5ケタの計算ができる計算器を三種類試作してその模型実験並びに実用化試験を行なった。

## ・円 型 (第1図)

直径50cmのアルミ入ケント紙の円盤2枚にそれぞれ数の対数と正弦の対数目盛を描き円の中心を軸にし カーソル線で読みとる 尺の線長は50で約150cmとなり3ケタを目盛ることができ 4ケタを目測 3ケタの有効数字が得られる この値は計算の結果を小縮尺の図面上にプロットするという場合にはこれで十分である

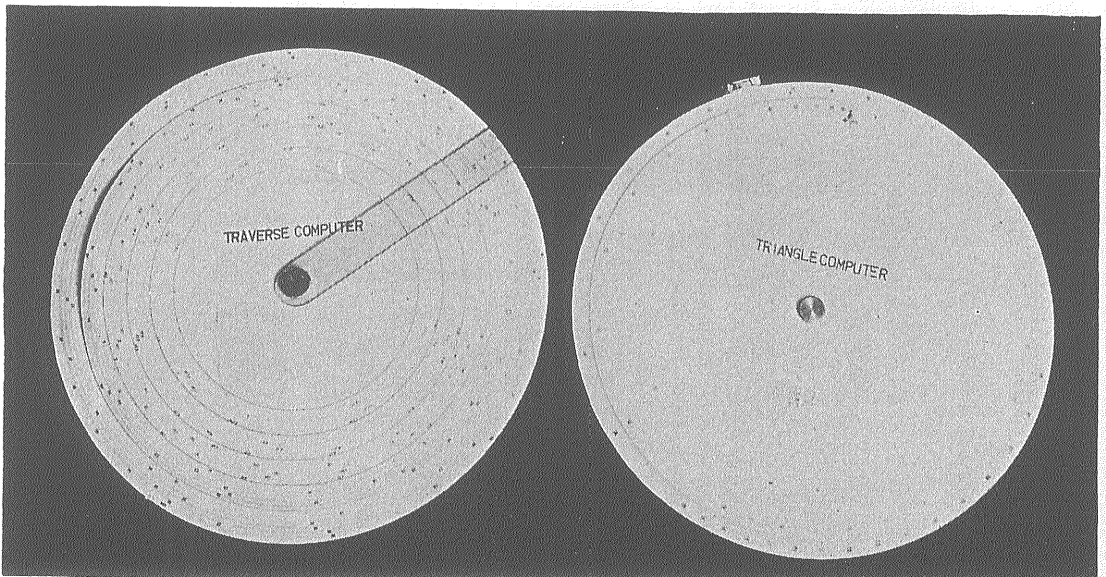
## ・う ず ま き 型 (第2図)

円型と同様の円盤にそれぞれ1から10までの1サイクルの対数目盛が周をなすように5周するうずまき線の上にきざんだものであり カーソル線で該当欄の目盛を読みとる 尺の線長は 50×5で 約750cmとなり4ケタまで目盛られ 4ケタの有効数字が得られる

これは求める数が 何段目に該当するかをきめるのが多少やつかいでもあるが50cmのスチールテープ使用のトラバ-計算に使用できる

## ・直 線 型 (第3図)

アルミ入りケント紙 40cm×50cmの短辺を50段に分け一段目の始端から50段目の終端までの間に1から10までの対数を目盛り もう一つはマイラー透明図紙上の同じ大き



第2図 うずまき型計算器

第1図 円型計算器

さの枠の中に正弦の対数を目盛り マイラー図紙をゲント紙上縦横に移動して該当目盛を読む 尺の長さは 2500cm で4ケタまで目盛られ 有効数字5ケタが得られる これはさらに高精度を要する種々の計算過程の局部的計算に役立つと思う

$$Y = \frac{L \sin C \sin D}{\sin A}$$

第1表のような計算用紙を作り計算したが 時間的にも労力的にも非常によい能率で終り 所期の成果を挙げることができた。

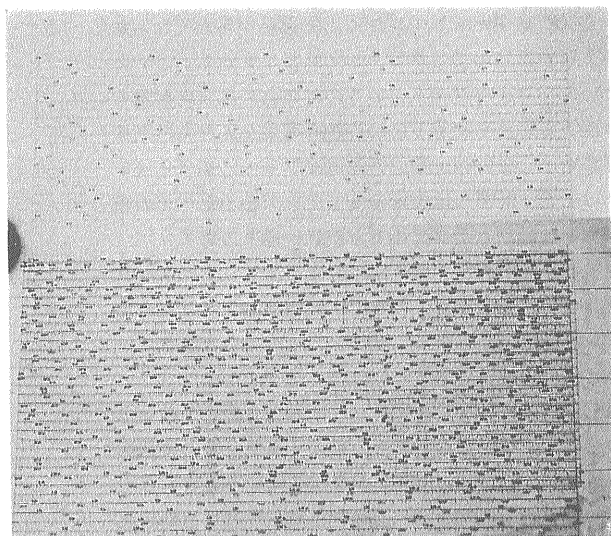
実用化試験としては 鹿児島県指宿地区の海上磁気探査で 陸上基点より調査船を観測した時の計算に円型を使用した。

求める縦横線計算は(第4図)により

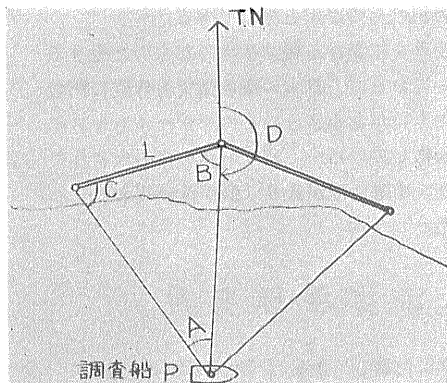
$$X = \frac{L \sin C \cos D}{\sin A}$$

以上の実験並びに試験によりこの種の図表による計算の実用性が見込みがつき さらに今後もこのような問題を追求して行くことによって 色々な速算の方法が見出されると思う。

その他 地質調査所においては既に平板測量の細部の測量に用いられている特殊なスタヂア計算器 直距式計算器の製作があり 平板測量が能率化されている。



第3図 計算器の直線型



第4図

P 35年11月8日の1 天候 測線名 BL長2624.4 m BL角25° 38' 3 ⑤ X-201,820.9 Y-35,997.1

PNo.	t	測角 b			測角 C			⑤ 360°-b	④ 180°-(B+C)	③ BL角-⑥ (49-41.7) 229-41.7	② 90°-①	縦横距		座標		備考
		読	カメラ	結果	読	カメラ	結果					x	y	X	Y	
S 1	10-28	330-1.7	150-1.7	330-3.4	266-16.8	86-16.9	86-33.7	29-56.6	63-29.7	40-18.3	-1896	-2235	203,716.9	38,232.1		
2	30	334-9.2	154-9.2	334-18.4	264-6.9	84-6.8	84-13.7	25-41.6	70-4.7	36-3.3	-1637	-2247	203,457.9	38,244.1		
3	32	339-6.2	159-6.2	339-12.4	261-3.1	81-3.1	81-6.2	20-47.6	78-6.2	31-9.3	-1369	-2269	203,189.9	38,266.1		
4	34	344-16.7	164-16.7	344-33.4	256-4.1	76-4.0	76-8.1	15-26.6	88-25.3	25-48.3	-1108	-2296	202,928.9	38,293.1		
5	36	350-6.4	170-6.5	350-12.9	246-4.2	66-4.1	66-8.3	9-47.1	(75-55.4) 104-4.6	(69-51.2) 249-51.2	20-8.8	-851.2	-2324	202,672.1	38,321.1	
r 6	38	356-4.2	176-4.2	356-8.4	218-9.3	38-9.3	38-18.6	3-51.6	(42-11.2) 137-48.8	(75-46.7) 255-46.7	14-13.3	-594.5	-2347	202,415.4	38,344.1	

第1表

計 算 例