

討議として餘りに冗長に失したる嫌ひある故之にて擱筆致します。

著者 會員 工學士 安 東 功

前記標題の拙著に對し御親切なる御教示を賜り深謝の至りです。御尋ねの件に就て、逐條具體的に御答へ致します。

1. 在來のテレメーターをトランシットの望遠鏡の代りに取り付けたる構造か？

(答) 左様です。但し普通のテレメーターは直距離を讀むものであるが、本器は水平距離及び垂直距離を讀む器械です。

2. テレメーター管の彎曲及び扭れを來す様のことなきや？

(答) 温度、濕氣、其他の原因で絶対に變化を起さぬ構造に致さねばなりません。

3. トランシットの如く背を高くせず、レベルの如く何故低くせぬか？

(答) 覗く時颯が間へぬ様にしたのです。

4. レベルの如く、圓板を 1 個にしても宜しからん？

(答) 本器はトラバースング、其他凡ての測量に用ふる目的に設計した積りであるから、上圓板下圓板 2 枚にしたのも強ち蛇足とも思はれません。

5. 觀測法は如何なる方法にてなすや？ 教示を乞ふ。

(答) 今、淺草 12 階の屋根の頂點と、吾妻橋の袂に据ゑた器械高との、高低差を觀測すると假定ませう。先づ器械を水平に据ゑる。望遠鏡を屋根の頂點に向ける。そこで頂點が十字線の中心に來る様に、左右上下に器械を動かし、凡てのネヂを締め附ける。次に垂直分度圈 (R) を讀む。この讀んだ値を、左の目盛ネヂ (Sg) に合致する様に、このネヂを廻はす。次に望遠鏡を覗く。さて頂點が二重に見ゆる時は、右のネヂ (Sa) で一點に見ゆる迄でアヂヤストする。そこで頂點が十字線の全く中心に一點に見ゆれば宜し。然らざる時は再び前の事を繰り返す。これで目盛盤 (Gs) に現はれたるものは、求むる高低差なり。計算も何も要しません。又水平距離に對しても同様である。

尙ほ此の式は何式か？ との御質問に對しては、95 式とでも御答へ致しませう。

6. 器械は丈夫で便利なものに作り得るか？

(答) 原文に述べし如く、第 1 圖は、本器の説明用想像圖である。これは特に舊式のトランシットに組み合はせて見たのである。實際の製作設計にはもつとガッチリした箱型のものでなければならぬ。尙ほ此の圖で、垂直分度圈はトランシットするために、空圖であることは勿論である。又テレメーターも防濕、防塵、防温の裝置を完全にし、据付けや少しのショックに對して狂はぬ様に、丈夫に設計しなければならぬ。然も軽くするため、近年發明の輕金屬を用ひ持ち運びに便利にする積りである。

以上の設計に對し、我國に於ける製作技能はどうかといふに、後 (II) に述ぶるが如く、この位のものは出来ることと信ず。然も原圖で (P₁)(P₂) なる五角形プリズムを、三角形のものに設計しようかとさへ考へた位である。

7. ベース 350 mm に對して magnification 30 は大き過ぎずや？

(答) 全く大き過ぎます。10 に訂正致します。御教授有難く存じます。次の訂正を御覽下さい。

尙ほこの際原文の他の部分も訂正す。

同所で $d\theta \doteq 20''$ は誤にて $d\theta \doteq 2'$ 或ひは $\Delta\theta \doteq 20''$

$d\theta = \Delta\theta/\text{mag}$ に訂正す。

1097 頁第 4 圖 (ロ) 誤りで第 5 圖 (ロ) が正しい。

8. ベース=350 mm, 最短観測可能距離=25 m を選定した理由に就て教示を乞ふ。

(答) 山野を持ち運ぶに便利のため、テレメーターは出来るだけ短きものとした。此の種器械とすれば恐らく最短であらう。持運びさへ差支へなくば長い程益々精度が宜しい。

次に最短観測距離は出来るだけ短い程便利である。さりとて遠方も精確に観測したいといふので、傾斜プリズム (Cr)(Ci) の製作上、この位 (最少) にした。但し明瞭度との關係上、如何程にすべきかは測量の種類、即ち観測距離の長短により異なる故、實際のものを作り、實施測量の便、不便の結果から、之を定むべきものと思ふ。それ故に、測量の種類に應じ、種々の長さのものを使用可能のやう、多種多様のものを作製し置くも可ならん。本設計は單に其の一例に過ぎない。

9. 簡易測距儀の精度検査表。

(答) 先日、大學に参りました處、本器の話の時、私が「實際のものを試作して検討して見たい」、と云ひし處「それでは學校に雷火 (寫眞機に附屬して居る) の親分みたいな 400 mm の手持のテレメーターがあるから、これをトランシットに針金で結びつけて、やつて見ないか。但しこれは歐洲大戰後獨逸クルップ會社で軍用品が作られなくなつたため、測量器に手を出した其の賣れ残りだ」と云はれた。それで私は何もやらないよりはまじだから、暇があつたら、やつて見ようかと思つてゐた。

但し學校では、とてもよいヒントを得ましたから御傳へ致します。即ち“1 mm の十萬分の一のエラーを計るゲージや、10 cm 角位の板ガラスで 50 圓以上もするものを、東京で作るのを見た”と、この話を聞いて本器製作の可能性に就て私も自信を得ました。

10. 簡易測距儀の精度検査を通じ知り得たる實驗談。

(答) 確かに或る意味に於ては、實驗談は有益のことと思はれます。されど實驗と實際とは此の場合はいさゝか異りは致しませんか。一般に使用さるべきテレメーターとは、こんなものかといふ概念を、學生諸君に與ふるといふことは、誠に遺憾に思ひます。

前述の通り私はテレメーターに依る實測は愚か、精度検査もなしたことがない。のみならず普通のトランシット或はレベルに依る實測も殆どない。それで學校に於て測量の先生をしてゐる事や、之に關する論文を書くことは全く僭越の至りである。

但し私にも實際測量の經驗があるから、精度或は誤差といふことに就て自分の見方を申し上げます。

今迄に實測は自分でなした經驗は、只の 2 回外ない。其の一つは、北海道旭川より北見國境に至る國道、12 里間の縦横斷及び平面測量 (道廳) で。これは歸廳後製圖の場合、縦斷圖上、平坦なる個所に 6 尺の段が出来てゐる。熊の出て来る山の中に再び行く事が出来ない。この誤差のアジャストメントは如何にしたか忘れた。

残りの一つは、同様、北海道室蘭市内の、ある漁港實施設計で、豫算百萬圓以上の道廳に願書提出用の、地形及び深淺測量である。

11. 著者の擧げ居る精度に容易に達し得べきものなるか? 若し本器が出現したとせば、有力なる武器となる。

(答) 某省某氏の實測方法及び結果を述べると、某所に於て三脚付テレメーターのベースの長さ x mm のもの

(日本製)を使用し、測量に従事したもので、其の報告書の表を見ると 1500 m 内外では、ピタッと同一のものが記簿されて、誤差は殆どない。まさか官省の報告書であるから、誤記はありますまい故に

probable error of a single observation $\gamma = \pm 0$ (直距離 1500 m 内外)

而して其の使用器は、直距離を表はすもので、水平距離ではない。又勿論武器ではない。即ち次の如き測量法である、“三角測量に依る三角點 ABCD …… 等あり、三角網の内側の任意の點 X に器械を据ゑ、其の點の位置否距離を測る。

以上の表、並に事實の詳細、例へばパーソナルエラー(人種に依つても異なる)が非常に大である、等のことは他人のなした事ですから私信として御通知致しませう。

ところで、原文 6 “本器の精度” に述べし γ の値は強ち誇張でなく、寧ろ割引して書いた積りであつた、が如何でせう?

12. 著者の論ずる如く巻尺及びトランシットの代用となるか? 之等に取り代り得るものとは考へられず。

(答) 原文 1 概説に述べし “チェーンサーベ、スタヂャサーベの代用となること” 等は説明簡單にして意義不充分である。本器出現のために、従來の測器は皆不要となるといふ意味ではない、舊測器は舊測器として又捨て難き點もある、新測器は寧ろ高級測量用に適當かと思はる。勿論取り代へ得るものとは考へられぬ。

13. 本器を地形測量に使用するは疑問である。

(答) 本器は主として地形測量に使用したいと思つて居た。精密を要せざる參謀本部(5 萬分之一圖)の、山間部の測量位には充分と思はれる。本器はレベル、トランシット、チェーンを一手に引き受けんとするものである。

14. スタヂャサーベの精度 1:200~500, 本器の精度 1:100~400 である。

(答) 2 器の精度比較といふことに就いて、其の根本を論ずれば、“スタヂャはベースを目で見計るのである。然るにテレメーターはベースで光學が計つてくれるのである”。吾人の眼と光學とはオーダーが異なると思ふ。特に此の點に御注意下さい。

未だ雛形も作らぬものに就て、原文第 1 表 “プロバブルエラー” とは自分でも一寸おかしい。議論は此の位にして置きます。

15. 巻尺測量の精度 1:500~10 000, 本器の精度 1:100~1500 である。

(答) 本器は巻尺の 1/10 000 の精度とは比較したくないことは、12 に御答へした通りである。

次に、再び精度及び誤差に就いて一言述べさせて戴きます。一體 “誤差” 即ち “エラー” とは何ぞや。私は内務省調査課に居つた時、天龍川二俣で、洪水流量の觀測をしたことがある。其の時、既往の最大洪水流量 48 萬と確か出た筈です、然るにこれを 30 萬と市瀬博士か金森(鉄)博士かに、18 萬の誤差をアジャストされたことがある。

二・三日前の號外(9 月 26 日朝日)に、土木局長が利根川栗橋に、流量觀測? に行かれたと出て居ましたが、斯様な技術方面に素人の方は 18 萬と云ふ様な同桁のエラーのアジャストメントを簡単にやつてのけ、世間も之を不思議と思はない。

又滿洲、國道局、道路測量心得、第 21 條は “匪賊出沒中、巻尺を使用したる場合、平面測量に於ける公差は 1 km に付 10 cm 以内とす” であつたかとも記憶する。

16. トランシットに依る三角測量とは著しく不利であるから比較しない。

(答) 勿論不利ではあるが、次の場合は如何でせう。“最近の戰爭で敵陣地に向つて漸進する場合、三角測量に依つて敵地の位置即ち距離を測量しつつ進んで行く” と、東京の帝大で聞きました。かくの如き場合、本器にて角

度を測量しつゝ計算誤謬(距離)を本器にてチェックしつゝ進んで行く。

17. 本器を測距儀(レンジ・ファインダー)と何故稱せざるや?

(答) 昔から距離を測る器械として“レンジファインダー”“テレメーター”とある、又三省堂英語の赤い字引を引いて見たら、測距儀、視距儀等色々ある。そこで何と書かうかと思つて、時間を計りながら、10 づゝ各々書いて見たら、テレメーターが一番早い。又電話などで話をしてもテレメーターが最もゴロが宜しいテレホン、テレグラフなどの様に、故に原文には之を用ひました。

18. 結論に机上の設計は空想と何等擇ぶ所がない。故に論議する必要がない。

(答) 恐れ入りました、とでも御答へする外ありません。

私の論文は前述の通り其の重點は原文の結論にある。即ち我國測量學の進歩の爲に敢て不遜をかへり見ず本稿をしたゝめたのであるから、この回答に對して重ねて御討議を重ねられん事を希望します。回答が漫談的で甚だ恐れ入ります。何卒御容赦を乞ふ。