著者 正會員　板　倉　忠　三*

拙著標題の論説に對し，斯學に造詣深い太田誠一郎氏が深い理解を持たれて討議を呈せられ，種々御解説を得たことを感謝致します。

本2編は嚢に發表した[1]基本三角網の調整の續編であつてこれと重複する様な部分は極力省略した爲，本編のみを見られる時に説述の不充分と思はれる點もあつたのではないかと懸念され御討議の順序により簡單に御答へ致します。

1. 太田氏がこの新計算法を充分に理解され，コリレート方程式の作表及びこの解法に繰返へし計算法を導入した點，並に複雜な三角網に對する圖上計算の優秀性等，筆者の提案した新計算法の核心をなす處を全幅的に支持されてゐることに對し衷心より喜悦を禁じ得ない處であります。

玆に，繰返へし計算は一名漸進法とも呼ばれます。

而して測量の所要精度により繰返へし回數を多くすべきことは本文所説の通りであります。

2. 調整計算の大部分は數多くのコリレート方程式を聯立に解くことにあり，本計算法の説明を太田氏の所説の如く進めた方が數學的素養の高い，或ひは數多の聯立方程式を解くことに熟練した人には理解の早いことは一應首肯される處かも知れません。然らざる，例へば現場の計算助手の様な人に對しては筆者の採用した説明法が優つております。

而して本文にはコリレート方程式の表が載つてゐるから，この説明と對照して頂けば數學的素養の高い方には一目瞭然たるものがあると信じます。

太田氏の懇切な御解説は，本文に於ける筆者の説明が拙なかつたとすれば，これを充分に補ひ本法の精神を側面から解明されたものとして感謝に耐えません。

3. 又御主張の代數的計算法は一度は筆者もこの楷程を經た後，一歩進んで本編の圖上計算法に到達したのであります。

元來，調整計算の様に數多の聯立方程式を解くことが煩はしく，又三角網の調整計算には必らず聯立方程式を解かなければならないと云ふ先入感がある爲，本法が全くこの鬱陶しい感じから逃れて直截的簡明なるが故に何となく據り處の無い様な氣持を持たれるかも知れませんが，本文に幾度も述べた通り聯立方程式を解くと云ふ様な煩はしさから解放されて，機械的に計算を進めるのが本旨であるから，この點をよく味はつて頂きたいのです。

又餘りに在來の方式から懸離れてゐる爲，この方法を飲み込む爲に時間を要すると云はれるが，新らしく計算を覺える人は勿論，聯立方程式として解く在來の方法に熟練した人にあつても，白紙になつて説明を讀まれるならばこの簡易な法則を覺える爲に費す時間は多少あつても，この程度の時間は計算中に極めて容易に取り返へして尚餘りあることを確信するものであります。

圖上計算と太田氏の解かれる代數的計算との優劣は，その儘基本三角網の結説の項に於て圖上計算法の利點として述べた通りであつて，これは太田氏の特に支持される複雜な複合三角網に非ずとも閉多角形の如き基本三角網に就て一，二の計算を扱つて見れば氷解する處であり，北大以外のある大學の學生が夏期學外實習中に筆者の

---

* 北海道帝國大學助教授

1) 土木學會誌第25卷第9號

論說を讀まれ實際に計算して好結果を得たことを仄聞しております。

4. 四邊形の測點調整を切り離した場合には本文に紹介した角方程式の選び方により，方程式は極度に簡單化され，特に三角網が只 1 ケの四邊形のみより成る場合には必ずしも圖上計算法に依らなくてもよいかも知れませんが，複雜な三角網を圖上計算法により處理するならば同樣の手法を以て之に附隨する四邊形を取扱ひ得ることは便利であるとして差支へないであらうと思ひます。

又御說の如く計算器も普及して來たが不便な奥地の現場等に於て計算器無しに調整計算を進めることの餘儀ない場合もあらうし，この樣な場合に少しでも桁數の多い數字を取扱ふことを避ける樣に出來るならば，尙都合の良いことゝ考へます。

5. 複合三角網は基本三角網中特に個々の閉多角形の合成したものと考へて調整計算を行ひ得るものであるから，d_i 及び d_s 等の求め方も基本三角網の項及び複合三角網の各型に就て述べた處で盡きてゐるが，特にお求めによつて說明致します。

而して第 1 型複合三角網に關しては個々の閉多角形每に求めるものであるから新に說明を要しません。

今第 2 型複合三角網に就て述べれば次の通りであります。

圖-1 は第 2 型複合三角網の任意の中心部を 1 個所取り出したものである。

d_i はある測點を極とした閉多角形內に含まれる三角形 i 內の外周角の觀測値の對數表差 $\varDelta$ の代數和であつてその符號は極點を中心に矢印の如く時計方向に角を數へ三角形內の第 1 の角には正號を，第 2 の角には負號を與へる。

例へば三角形 1 は測點 (m), (n) 及び (p) の 3 ケを極とする夫々の閉多角形內に含まれ

$d_1 = \varDelta_1 - \varDelta_2$　　極點を (m) とする閉多角形に對するもの卽ち K_{sm} の欄に入るもの

$d_1' = \varDelta_2 - \varDelta_3$　　極點を (n) とする閉多角形に對するもの卽ち K_{sn} の欄に入るもの

$d_1'' = \varDelta_3 - \varDelta_1$　　極點を (p) とする閉多角形に對するもの卽ち K_{sp} の欄に入るもの

となる。

$d_{(i)}$ は測點 (i) が外周點たる閉多角形に於て測點 (i) に集まる角の $\varDelta$ の代數和で之に與へる符號は上述の場合と全く同樣である。

卽ち測點 (m) に就て述べれば

$d_{(m)} = \varDelta_{18} - \varDelta_3$　　極點を (n) とする閉多角形に對するもの卽ち K_{sn} の欄に入るもの

$d_{(m)}' = \varDelta_3 - \varDelta_9$　　極點を (p) とする閉多角形に對するもの卽ち K_{sp} の欄に入るもの

である。

又 d_s は個々の閉多角形に於てその外周角の $\varDelta_2$ の和であつて

(m) を極點とする閉多角形に於ては

$$d_{sm} = \varDelta_1^2 + \varDelta_2^2 + \varDelta_4^2 + \varDelta_5^2 + \cdots\cdots + \varDelta_{16}^2 + \varDelta_{17}^2$$

(n) を極點とする閉多角形に於ては

$$d_{sn} = \varDelta_2^2 + \varDelta_3^2 + \varDelta_{18}^2 + \varDelta_{16}^2 + \cdots\cdots + \varDelta_{28}^2 + \varDelta_{29}^2$$

となる。

各內角につける番號は出來るだけ單獨閉多角形の場合を準用するのであるが圖形が複雜化するに伴ひ 2 つ以上の閉多角形內に含まれる三角形の場合には何れか 1 個の極點に對して既述の命名を行ふ。從つてその他の極點に

關する外周角の $\varDelta$ の符號は角の番號のみを頼りにせず，各角に番號を打つた圖を見た方が捷徑であつて，これからしても圖上で數値を拾ふ本計算法の利點が窺はれませう。

6. 本文の誤植或ひは誤字に就ては正誤表を御參照願ひます。

最後に眞摯學究的な御討議に對し，重ねて深甚なる謝意を表する次第であります。

（昭. 18. 7. 1. 受付）