

第十四章 河川測量 (River Surveying)

河川測量を分ちて平面測量、高低測量及流量測量とす。

第一節 平面測量 (Plane Surveying)

平面測量を分ちて三角測量、経緯測量、及細部測量とす。

103 三角測量 (Triangulation)

河川の平面を求むるには先づ大局を三角測量により決定す、測量する幅員は有堤部に於ては、堤内地 300 米以内とすれども必要あればこれ以上とす。

第 281 圖



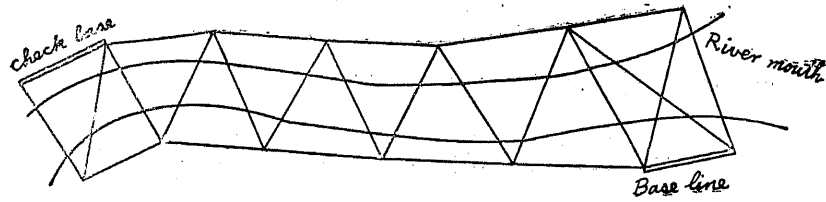
無堤部に於ては洪水時に水の達する地點より更に 10 米内外とす、然れども平原にて遠距離に迄及ぶ場合には適當と認むるところ迄とす、大なる河川に於ては幅員數十軒に及ぶことがある。

長さの區域は工事の目的により決定せらる、例へば舟運(Navigation)を目的とする河川改修の場合には、下流は河口のみならず海の中迄に及ぶ、洪水防禦の目的の場合には河海の境界位で可なるべし、上流は舟運の場合には其の目的地迄、洪水防禦の場合には水害の到達する區域に及ぶ、又砂防工事の場合には遙かに水源地に及ぶ、此場合は寧ろ地形測量である。

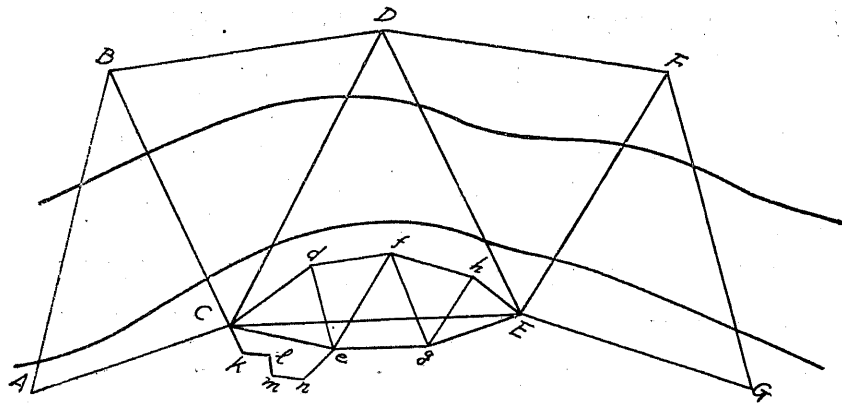
測量區域決定せば次に三角網を設く。

邊長は成るべく長くとり、然らざれば小なる三角形が並び不經濟になるべし、基線(Base Line)は成るべく平坦にして堅固なる地盤を選び、三角網兩端附

第 282 圖



第 283 圖



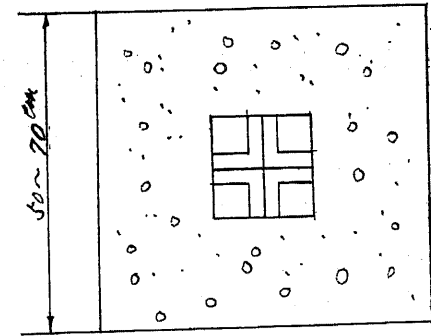
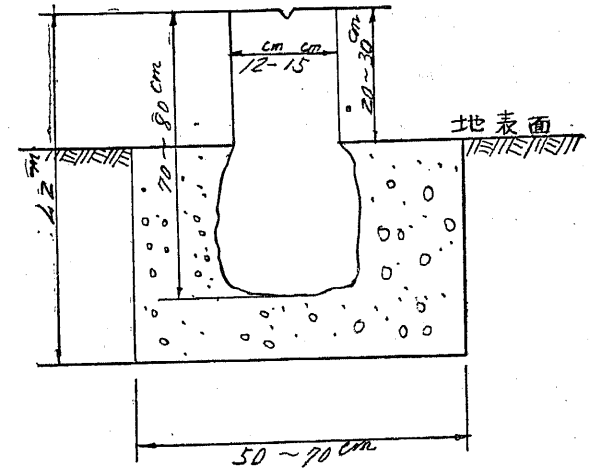
大三角は $ABCDEFGHI$
 小三角は $Cdefghe$
 經緯測線は $Cklmne$

近くに設け中間にありては 20 軒毎に適當の場所を選び施行す。

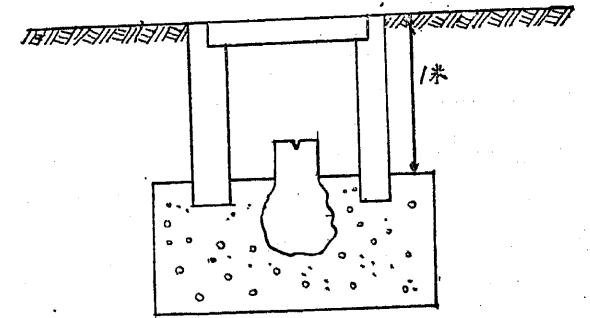
細部測量 (Detail survey) のために更に小三角網 (Secondary triangle) を設く
 第 283 圖 $Cdefghe$ の如し。

選點、測角方法、基線の測定は、三角測量の場合と同一なれども二三の注意事項を述べれば次の如し。

第 284 圖



第 285 圖
蓋地表面



基線測量に使用する鋼製卷尺 (Steel tape) は正確に検定せるものを用ひ緊張力 (Pull), 垂み (Sag) 及温度 (Temperature) に對する更正を施し三回以上測定し、平均長を以て基線長とす、而して相互の差は五萬分乃至十萬分の一以内ならしむべし。

成る可く陸地測量部設置の三角點と聯繫をとるべし、又、陸地測量部三角點を河川測量の大三角點に利用すべし。

測標は石標を用ひ第 284 圖の如くなすべし。

大三角標は頭部を 15 cm 角に仕上げ、小三角標は 12 cm 角

に仕上ぐ。

冬季氷結の虞ある場合(第25圖)

蓋には省又は府縣廳名三角の大小番號等を記入す。

一時的の測標は木杭を用ひ 12 cm~15 cm 角長 1.2 m 位のものとし、成る可く防腐劑を施すべし。

測角は倍角法により大三角の測角は三回づゝ反覆し四度の測角をなす、然して一つの三角形の内角の和と 180 度との誤差は 10 秒以内とす。

小三角の測角は三回づゝ反覆し二度の測角をなす。

誤差は 20 秒以内とす。

檢基線 (Check base) の長さとは三角計算により得たるものとの差は六千分の一以内とす。

三角の邊が長き場合には竹竿又は杉丸太を樹て綱で三方より引き、B を A の直上に導くには錘線 (Plumb line)

或はトランシットによる(第286圖)

三角點が多數ある場合には大小三角點の見誤りを防ぐために、旗等により一見分明ならしむべし。

測角は成るべく太陽を背にする様につとむべく、従つて午前は東より西方の測點を、午後は西より東方の測點を視準すべし。

概して河川の沿岸には村落多く

樹林あり、選點測角の際に障礙となること多し、殊に冬季に選點し、夏季に葉が繁茂して見廻しの障礙となることあり注意を要するのである。

104 細部測量 (Detail survey)

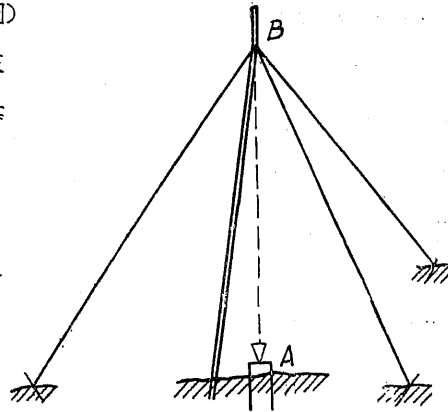
地形細部の測量を行ふには第288圖に示すが如く、大三角點間に更に小三角網か或は經緯測線を設けて技距測量をなすものとす。

實測調査すべき事項は次の如し。

- (1) 地形
- (2) 行政區劃の境界即ち府、縣、道國郡、市町村、大字、面界、洞里界、官有地の境界
- (3) 道路及鐵道
- (4) 地目、即ち針葉樹林、闊葉樹林、雜木林、竹林、灌木林、草生地、芦地、宅地、水田、畑、干瀆地、墓地、荒地
- (5) 家屋及築造物
- (6) 河川に於ける工作物、即ち橋梁、暗渠、水制、護岸、床固工、堰堤、樋管、樋門、閘門、水門、乗船場、荷揚場、棧橋、堤防、水車潛管、水道橋及既許可若くは出願中の運河、水利事業又は發電水力地點の取入口、放水路、中心線
- (7) 砂防工
- (8) 各種測量標、即ち三角點、水準基標、距離標、流量測定箇所横斷線
- (9) 雨量計及量水標
- (10) 流量測定地點
- (11) 用惡水路及沼、澤
- (12) 河床及沿岸の地質、即ち硬岩、軟岩、砂、礫及玉石、泥土
- (13) 洪水氾濫區域
- (14) 河岸の水際
- (15) 附近の各種工作物
- (16) 瀬、瀧、川中の島、岩、洲

是等の細部測量には平板を併用せば便利である、細部測量に於て困難なるは、水際 (Water Course) の測定なり、水際は常に變化し殊に有潮部に於ては其の變

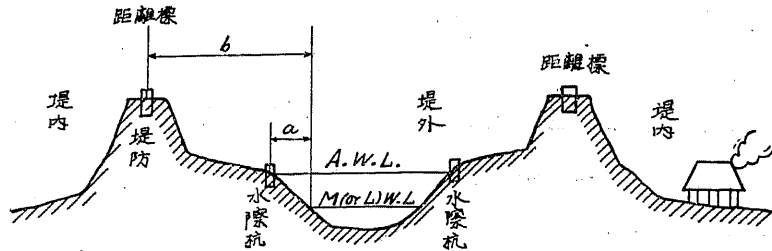
第 286 圖



化一層甚し。

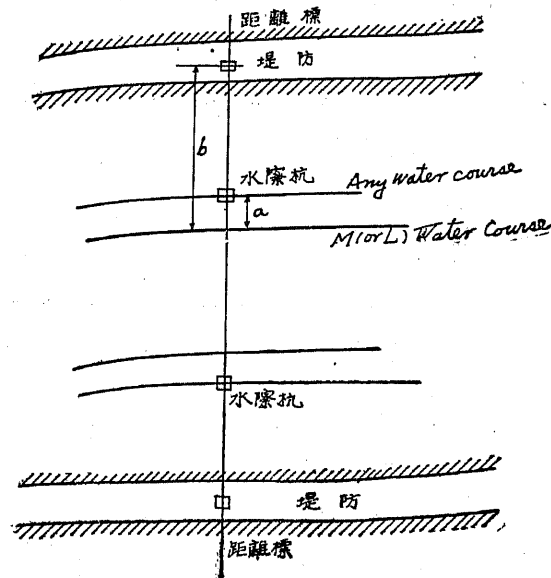
一般に必要なは、高水位 (High water level) 及 低水位 (Low water level) なり、是等の水位を保つは極めて僅かの時間なれば、一つの方法は、多くの人が同時に合圖をして水際に杭を打ち、然る後に杭の位置を決定す。

第 237 圖



第 288 圖

又、他の方法は成るべく變化の少なき任意の水位 (Any water level) の時に適當なる間隔に深淺測量 (Sounding) を行ひ横斷を求む、通常 50 m~100 m の間隔とす。横斷圖上に高水位又は低水位を書き入れ此位置を平面圖に移すなり。(第287圖) (第288圖)



105 製圖 (Plotting of plan)

最初に三角網を畫く各點の位置は必ず其の座標を計算すべし、次に支距を記入するのである。

平面圖縮尺は五百分の一乃至一萬分の一なり、内務省に於ては二千五百分の一及び一萬分の一の二種とし、二千五百分の一平面圖は之れを改修計畫の基本圖とす、朝鮮總督府に於ては五千分の一及び一萬分の一の二種とす、圖面の符號は陸地測量部地形圖々式による、朝鮮には朝鮮地形圖々式がある。

尙圖面には縮尺磁北眞北及び測量年月測量者名等を記入す。

第二節 高低測量 (Leveling)

高低測量を分ちて縦斷測量、横斷測量、深淺測量、水位觀測、及び河口深淺測量とする。

106 距離標 (Distance Mark) 水準基標 (Bench Mark) 量水標 (Water Gage)

高低測量を行ふために距離標、水準基標及び量水標を設置す。

距離標は一方の岸に沿ひ成るべく流身に並行し、河口又は合流口より順次 100 米毎に設置し河川に略々直角の見通しに他の岸の距離標を建設し 1 秆毎に石標を設く、第 289 圖に示すが如し、丁度 100 米に障礙物がありて打てざる場合にはそれを避け、三本の杭は 200 米になる様にする。

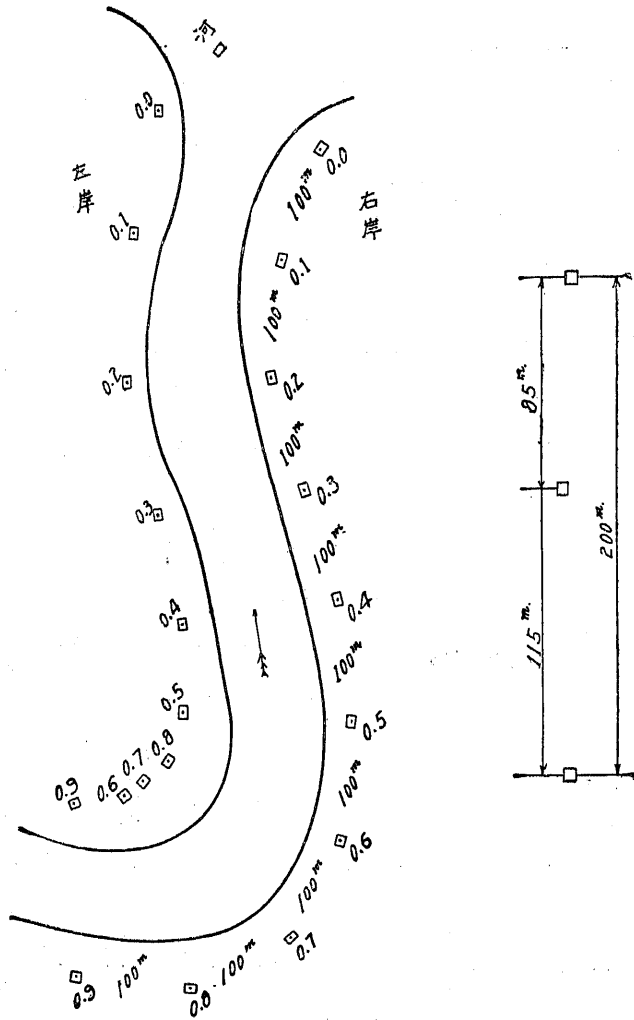
距離標は長さ 1.2 米以上 12 纏~15 纏 角材とし、頭部を白色ペンキにて塗抹し、黑色にて距離並に省名又は府縣道廳名を記入す、上面に頭徑 1 纏の丸甲鉄を打つ。

石標の場合には頭部約 30 纏通り 12 纏~15 纏角に仕上げ頂面に丸味を附し、側面に距離並に省名等を刻す、第 290 圖の様である。

距離は秆を單位とし、第 290 圖の如く記入す。

水準基標は石材を用ひ長さ 1.2 米以上、頭部約 30 纏通りを 15 纏角に仕上げ

第 289 圖



第 290 圖

頂面を球形に磨き側面に番號並に省名を刻すべし。

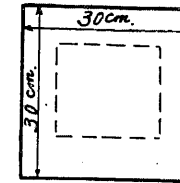
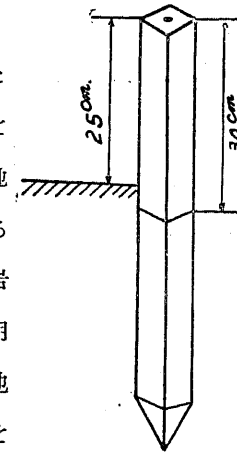
水準基標は少なくとも兩岸5軒毎に一基を設置し、變動し易き地點を避け地質良好なる場所を選定し、若し岩磐あらば、これを利用すべし、又交通其の他障碍とならざることを要す。

107 縦断測量 (Longitudinal Leveling)

縦断測量は次に掲ぐるものゝ高さを測定するを目的とす。

- (1) 距離標
- (2) 断面枕
- (3) 量水標
- (4) 地盤
- (5) 樋門、閘門、水門の闕
- (6) 水準基標
- (7) 既往洪水位

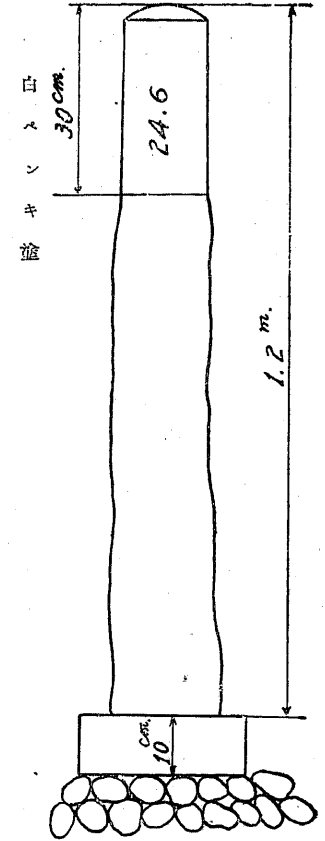
距離標 (木材)



(12 cm ~ 15 cm)角

長 1.2 m

距離標 (石材)



12 cm ~ 15 cm 角

長 1.2 m

- (8) 道路、鐵道、堤防
- (9) 橋梁桁下及床石
- (10) 其の他緊要箇所

基準面は最下流にある量水標の0を通る水準面を採用し、且つ全測量區域を通じ陸地測量部水準基線に準據するを便とす。

河川の縦斷測量は最も精密を要する測量の一にして、少くも往復一回以上施行し距離4杆~5杆間の誤差は次の範圍を超えざらしめ、而して其の誤差は計算の際平均するのである。

感潮部	10 耗~12 耗
緩流部又は無潮部	15 耗
急流部	20 耗

器械は十二吋同等以上の水準器を使用し毎朝調整を行ひ、測定は必ず距離標の中央に器械を据え誤差を防ぐべし、中央の位置は歩測にて充分なり、觀測の時は氣泡を必ず中央に導き、器械には日光直射せざる様に注意すること、標尺を直立せしむべし、風のある日又は酷暑の日中は避くこと、標尺は5耗迄目盛を施せるものを使用して1耗迄の読みをとる、而して誤差をして前記の範圍内に止まらしむることが出来る。

成るべく毎5杆内外に於て對岸に連繫を取るべし、これは交互準則 (Reciprocal leveling) による距離標の高さが決定せば、これを基準として水面勾配、河底の勾配其の他のものを測定す。

108 水面勾配 (Slope of River Surface)

河の水面の勾配は水量の如何により常に變化す、即ち、高水位 (High water level. H.W.L) 平均水位 (Mean water level. M.W.L) 低水位 (Low water level. L.W.L) により各其の勾配を異にす。

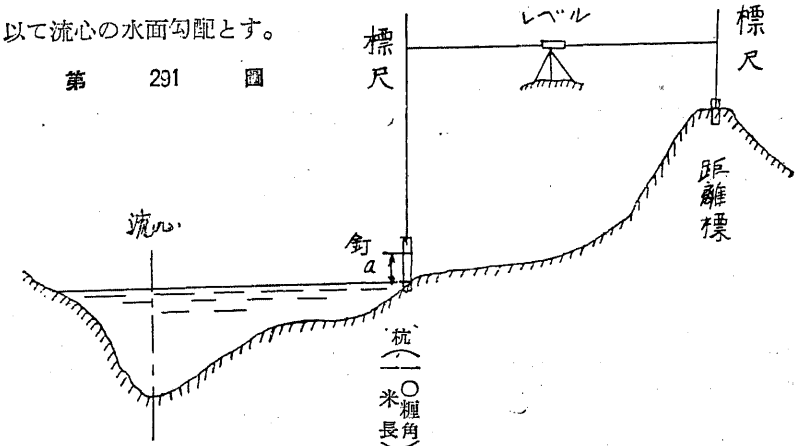
此勾配を測定するには、多くの人が河岸に出で合圖を以て同時刻に水位の高さ

を求む、それには水際に杭を打つか或ひは岩に印しを附し、然る後に高低測量を行ふ。

其の方法は普通 10 纏角長さ 1 米位の杭を兩岸水際に打ち側面に釘を打ち頭を出して置く、此釘の標高は標尺を立て近邊の距離標より求むることを得。

杭は 100 米毎位に打つべし、又合流點にも打つべし、(第 291 圖) 多人數にて用意測定すべき水位に達したる時は、旗又は其の他の方法にて合圖をなし同時刻に釘と水面の高さを測定す、若し一人で數本の杭を受持つ際には川上より川下に向ひ大急ぎで測定す。

測定は兩岸に於て行ふ、然して兩岸の水位が同等ならざる場合には其の平均を以て流心の水面勾配とす。



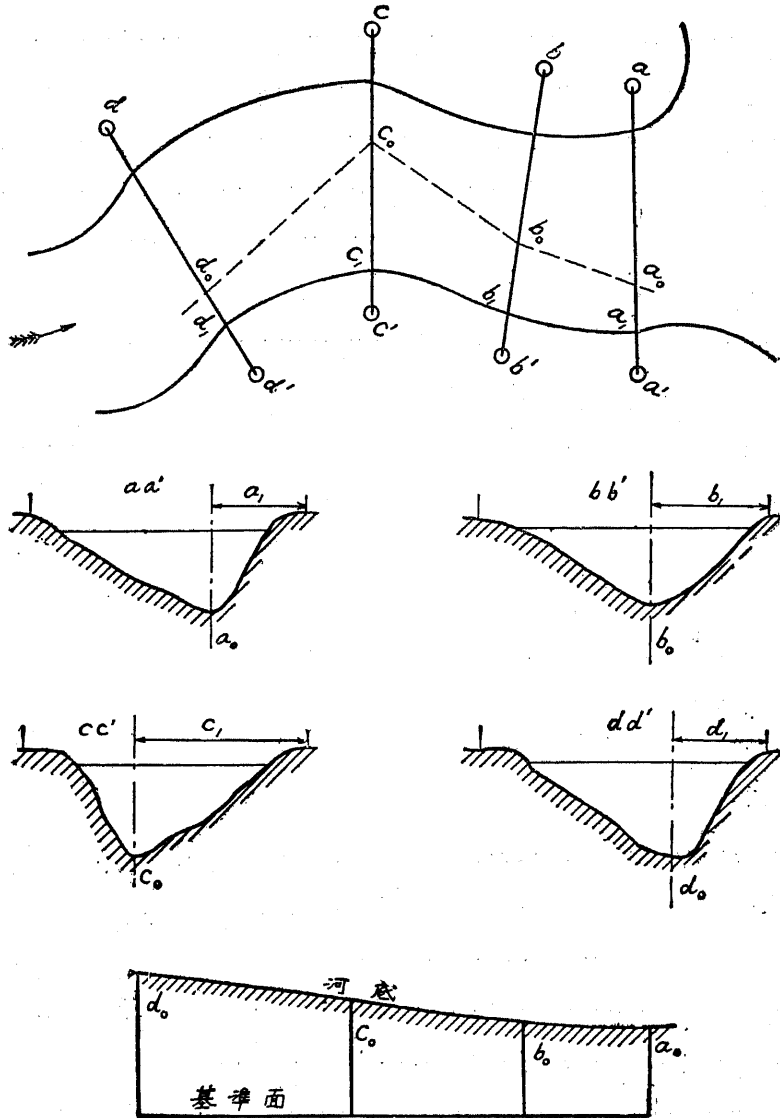
109 河底勾配 (Longitudinal Profile of River Bed)

河底勾配とは河底の最深部の勾配をいふ、然るに河の最深點は川の中心と一致せざることもあり、然して河の最深部を直接に見出すことは甚だ困難なり、故に普通行はるゝ方法は横斷測量をなし、其の最深部を平面圖上に移し、次に此平面圖より距離を求めて河底の縦斷面を畫くなり。(第 292 圖)

110 縦斷面圖 (Longitudinal Profile Map)

水面勾配と河底勾配を明示するに注意を要す、これは縦距縮尺 (Vertical Scale)

第 22 圖



を横距縮尺 (Horizontal Scale) の 100 倍乃至 1,000 倍にとるをよしとす、普通横距一萬分の一縦距百分の一とす、兩岸堤防の高低平均低水位、高水位、流心に沿へる河底量水標、距離標、測點その他河中の構造物、即ち堰堤、堰、橋梁等の位置及高さ及支川、閘門、樋門、左右兩岸の區別等の位置を記入するのである。

111 横断測量 (Cross section)

横断測量は距離標を通じて施行す、間隔は 200 米乃至 600 米とするを標準とすれども、横断面の急變ある場所に於ては短距離に於て施行す、但し此際には特に断面杭を設置す、測定區域は平面測量區域に準ずるものとす、即ち有堤部に於ては堤外地は全部堤内地は 300 米以内とす、堤防移轉の計畫ある場合には其の豫定箇所迄とす、又洪水量を調査する場合には洪水の達する區域迄測量するものとす。

横断測量は陸上の横断と河川本体の横断とよりなる、陸上に於ては地盤の高低と距離、河川に於ては河床の高低と距離及び最大洪水水位等横断面圖作製に必要な事項を調査測量するなり。

横断測量は横断線に沿ひ水陸共 10 米乃至 20 米毎に測量を爲すものとす、然れども高低の變化著しき場所に於ては尙短距離に於て測定す、又水力電氣を目的とする流量調査の場合には、逕信省に於ては水深測量の水平距離は河幅の大小に應じ 1 米乃至 4 米とし、河底整一なる所に在りては之を疎にし、凹凸多き所は之を密にするものとす。

横断測量は堰堤、堰、橋梁、閘門、樋門等の如き構造物のある箇所には特に測量す。

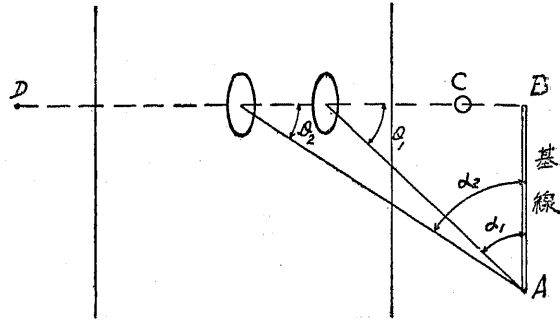
深淺測量 (Sounding) はある必要なる水位、即ち高水位 (H.W.L) 又は低水位 (L.W.L) の時期に測量すべきものなれども、水位の變化甚だしくして實測し得ざる場合には、變化少なき他の任意の時期を選定して行ふ、然して位置と深淺を測り尙ほ時刻を記入す、同時に量水標に依り常に水位を觀測し深淺測量の結果と對照して必要なる水位の高さを求む。

位置を決定するには普通交通頻繁ならざる河川に於ては細き鉄條 (Wire rope) 又は麻綱 (Hemp rope) を張る、これには白又は赤の布で 1 米毎に目盛を附す、船の交通多き場合には船を川中に繋留し、一部分づゝ施行す。

鉄條又は綱を張らざ

第 293 圖

る場合には、測量船の位置は第 293 圖の如く船を BC の見通し線中に入れ、陸上よりは A よりトランシットにて $\alpha_1, \alpha_2, \dots$ の加き角度を測定す、又船中よ



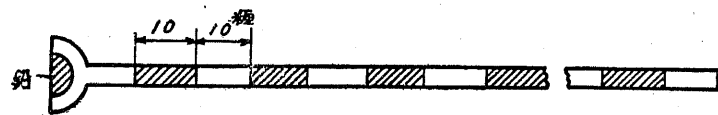
りはセキスタントにて $\theta_1, \theta_2, \dots$ の如き角度を測定す。

浅き場合には測桿 (Sounding Pole) を用ふ、長さ 5 米位が適當なるべし。

深き場合

第 294 圖

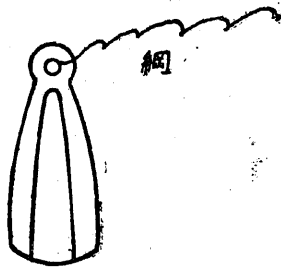
には、測錘 (Sounding



Lead) を用ふ。(第 295 圖)

第 295 圖

綱には明視し得る様に目盛を施す、乾ける時に目盛をせば、水中に入れた場合に伸びる傾向あり、故に充分濡めらしたる後に標準尺度と比較して目盛を施すべし、然して読みは 5 纏位迄採るべし。



横斷測量に於ては必ず、縦斷測量點に連繫を取

るべし、測定誤差は距離にありては三百分の一以内、高低にありては長さ 300 米に對し 10 耗以内たるべし、是等の誤差は長さに比例して分配するものとす。

深淺測量に使用する銅線、鋼索、麻綱等は毎朝其の伸縮を検査し、誤差あると

きは相當の訂正を加ふべし、深淺測量中は必要に應じ其の上流及び下流にある量水標の觀測度數を増すべし、但し量水標の距離遠隔なる場合は臨時に簡單なる假標を設け、必要なる水位の點檢をなすを可とす。

112 横斷面圖 (Cross section)

横斷面圖は縮尺横距五百分の一又は千分の一、縦距は五十分の一又は百分の一とし、高低は凡て水準基線に準據す。

圖面は左岸を左として製圖す、尙繼て圖面には實測の時期を明記し、縮尺を記入し、實測者及び製圖者に於て記名捺印するをよしとす。

113 河口深淺測量 (Sounding at River Mouth)

河口深淺測量は河口附近の海底の狀況を調査するを目的とするものなり、湖岸又は海岸に沿ひて 100 米乃至 200 米毎の見通し線に於て 10 米~20 米の間隔に水深を測定す、深淺測量中は必ず量水標により水位の觀測をなす。

第三節 水位觀測 (Observation of Water level)

水位觀測は量水標に依り之を行ふ、量水標に二種あり即ち一は普通量水標 (Common Water Gage) にして他は自記量水標 (Automatic Water Gage) である。

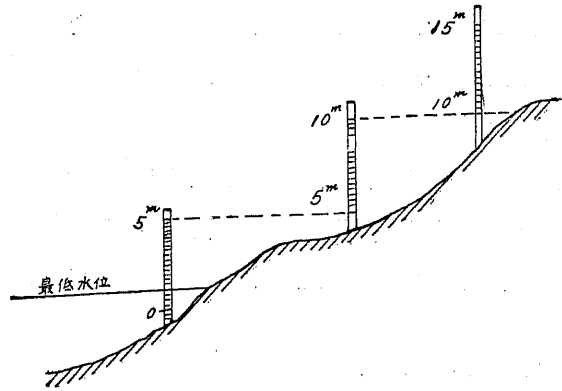
114 量水標の設置 (Setting of Water Gage)

量水標を建設する位置は成る可く下記の各々に適合する如き場所を選定することを要す。

- (a) 水流急激又は緩漫に失せざること
- (b) 河身及び河床の變化少きこと
- (c) 潛流、逆流、及び瀧水なきこと
- (d) 支派川に依り不規則なる水位の變化を起さざること
- (e) 流量觀測所と密接なる關係を有すること
- (f) 出水、流木等に因り移動、流失又は破損の虞なきこと

- (g) 観測に便利なること
 - (h) 基礎地盤良好なること
- 尙量水標の附近には必ず水準基標を設置す、天然の岩盤を利用するも妨げなし。
量水標の目盛の 0 は常に水面以下にある様にせざるべからず、洪水に供へるために二本又は三本建設す。

第 236 圖



量水標には一時的のものと、永久的のものとあり、永久的のものは河に沿ひ、5 杆—10 杆毎位に建設す、一時的のものは水面勾配の測定又は深淺測量中臨時に設置するものなり、これは附近永久的の量水標及び水準基標に準據するを要す。

量水標は遠方より読み得る様に設置すべからず、誤差を生じ易し。

繫船壁、橋臺、橋脚等を利用するも可なり、但し階段を設け下に降りて始めて読み得る様にする事を要す、水位観測の方法は大概 6 時間、12 時間毎に點檢す、洪水の際には 30 分又は 1 時間毎に點檢す、最高水位に近づきたるときは 5 分又は 10 分毎に點檢す。

量水標の材料は通常木材を使用す、目盛は 2 糎としペンキを以て塗り分くるものとす、又目盛板だけ陶器又は鑄鐵を以て作る、陶器には目盛を焼付け鑄鐵には目盛を鑄込むなり、陶器のものは藻又は苔等が附着したる時掃除するに都合よし。

115 普通量水標 (Common Water Gage)

普通量水標を建設するには親柱を建て之れに目盛板を打附けるなり、橋脚、橋臺、護岸、閘門等堅固なる築造物又は岩石等が適當なる位置にあるときは親柱を省略し、目盛板を之に釘附し、又は直接之に目盛を施すも可なり。

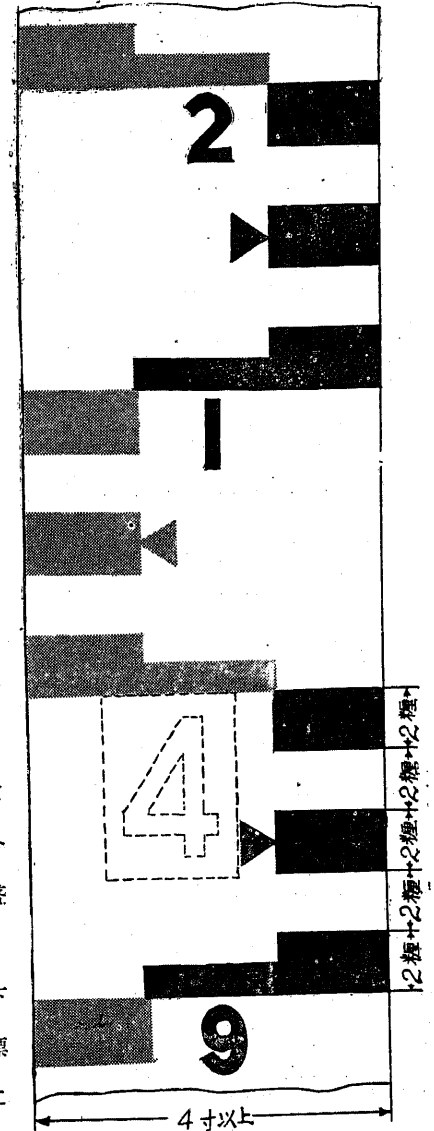
親柱は 15 糎角以上の木材或ひは石材、鐵材等を使用す、親柱はボルトにて橋脚、橋臺、護岸、閘門、岩石等に取り附く、地盤堅固なる場合には河床を掘鑿し親柱を凡そ 1 米以上埋め込む方安全なり。

地盤堅固ならざるときは河床に杭を打ち、之れに取り附けるか或ひは河床を掘鑿して親柱を埋めコンクリートにて周圍を固む。

量水標は河岸の形状により傾斜して斜面に建設するも可なり、但し此場合には直ちに垂直高を読み得る様に目盛を施す。

量水標の零點の位置は最低水位以下に置くべし、内務省と遞信省で量水標を制定せる量水標目盛は、第 297 圖に示すが如し。

第 297 圖



116 自記量水標 (Automatic Water Gage)

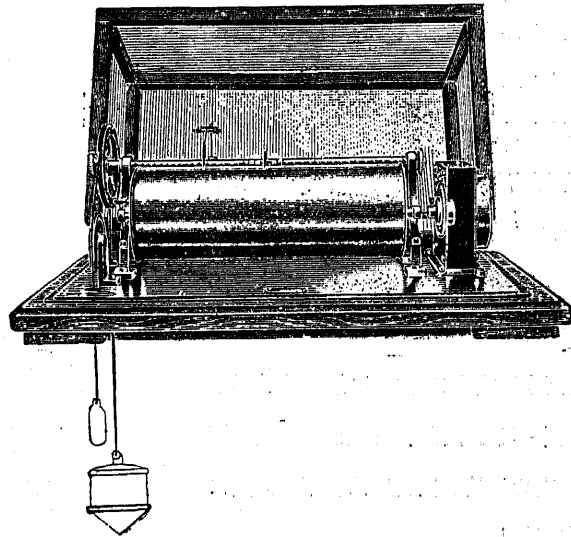
自記量水標は時計装置に依り常に廻轉する紙上に種々なる器械装置を以て間斷なき水位の變化を自動的に記録するものにして、水位の上下を傳ふるには多く浮子 (Float) を用ふ、自記量水標は第 298 圖第 299 圖に示すが如し。

これを建設する場所は普通量水標を建設する場合と同様に良好なる河狀を呈し且つ河岸に樋管を取附くるに便なる斷崖あるか、又は井戸を掘るに適當なる空所の存するを要す、河岸に直立せる斷崖ある時は之に沿ひ縦に長き樋管を取附け其の中に浮子を吊下す、樋管の大きさは器械の大きさにより異なるも、木樋の場合には普通内法 50 纏内外なる矩形状のものを用ひ、數箇所穴を穿ちて水の出入を自由ならしめ、樋内の水位と流路の水位とを常に同一に保たしむ。

自記量水標を陸上に設置する場合には、井戸を掘り其の中に浮子を吊下することあり、又は井戸に代ふるに木樋を縦に埋設し、此の樋内に浮子を吊下すること

あり、而して井戸又は樋管と流路とは導管又は導樋を以て接続せしむ。

井戸は直徑一米内外とし木板、土管又はコンクリート管を用ひて土砂の崩壞に備へ、木樋を用ふる場合は其の大きさは前項と同様とす導樋管は徑10纏乃至15とし、導樋の場合は内法 15 纏~20 纏の矩形



第 298 圖

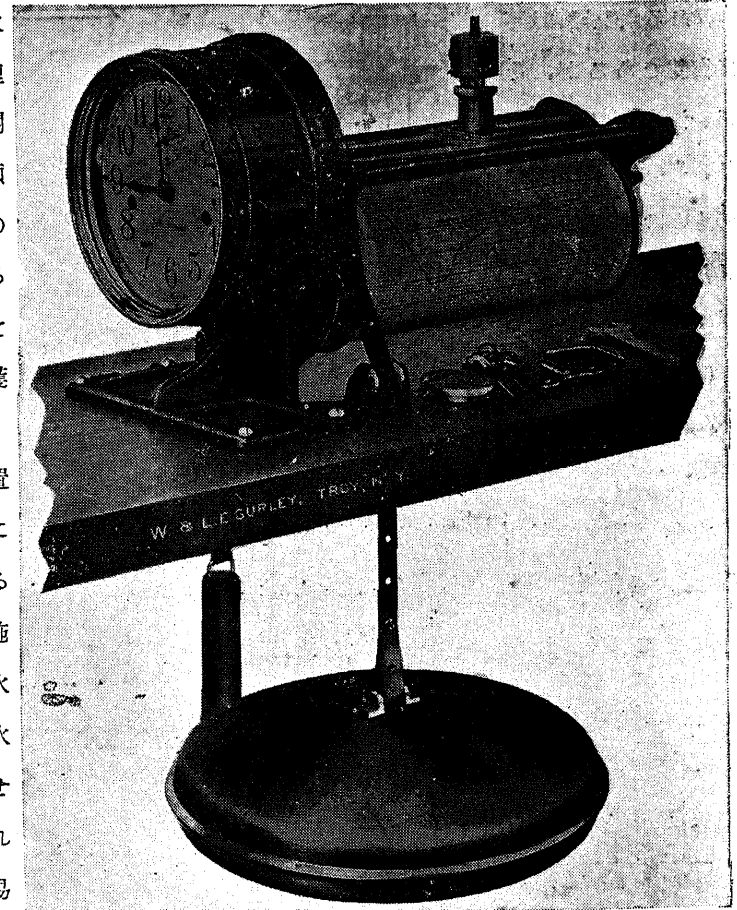
自記検潮儀 Recording Tide Gauge

第 299 圖

とし、兩者とも最濁水位以下に埋設し水中開口部は魚類漂流物等の侵入せざる様鐵網等を用ひて保護すること。

自記装置には雨露に曝されざる様上屋を施し、又出水に際し浸水又は流失せざる様之れを除去し易からしめ置くこと。

自記量水標には附屬として自記量水標と同一河川横断面中に、普通量水標を設置し自記水位の照査に供す。



第四節 流速測定 (Velocity of Flow)

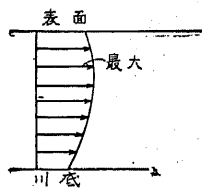
117 水の流れ (Flow of water)

傾斜せる水路又は川を流れる水の運動は可成複雑であるが、それを流す力は重力である、その流の速度は次のものに關係するのである。

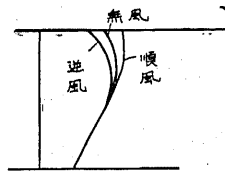
- (1) 勾配
- (2) 水路の形状
- (3) 水路の材料の性質
- (4) 風

水面の速度は空氣の抵抗がある、兩側、底も摩擦のために速度が減ずる最大速度を與へる位置は大體水面から僅か下がつたところである。

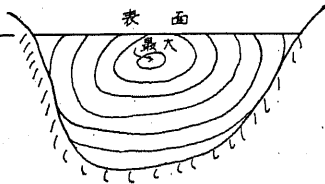
第 301 圖



第 302 圖



第 303 圖

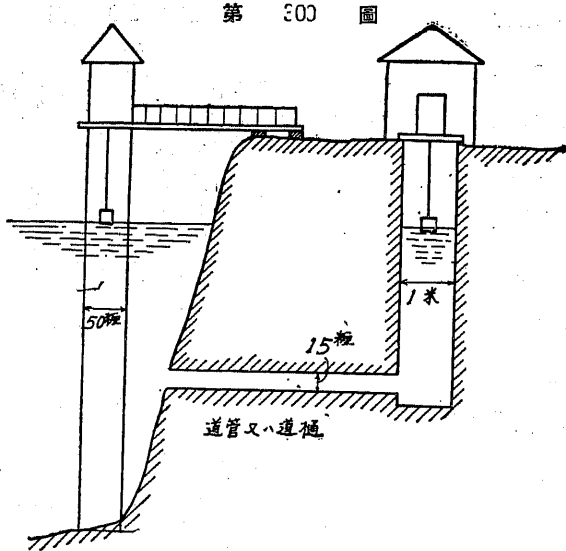


水の速度を測定して流量を算出す、故に速度は精密に測定する必要がある、小河川の時は堰で測り大河川の時は流速計による、今日流速を最も正確に測定する方法は流速計による方法である。

Kutter. Bazin's formula を用ひるがこれは概略の時によろしい。

118 浮子による方依 (Measurement of velocity by float)

- (1) 概説。



第 300 圖

之は良好な場所を選定するを要す、即ち川の断面一様で直線部分を選定す。

$$\text{速度} = \frac{l}{t - t'}$$

l は浮子約二分間位な

所、一分でも良し。

先づ $l = 1.5b$

浮子には表面浮子、潜浮子、竹等がある。

表面速度の八割を平均速度と考へて大體よろしい。

(2) 表面浮子 木又はコルク、又は薪でもよろしい。

(3) 潜浮子 これは深さ d に於ける速度を求むるのである。

(4) 棒浮子

これは平均速度を直ちに出すことが出来る、洪水時には極めて有効である。

平均速度を出すには次の Francis formula による。

V_f 棒浮子の速度

V_m 流水の平均速度

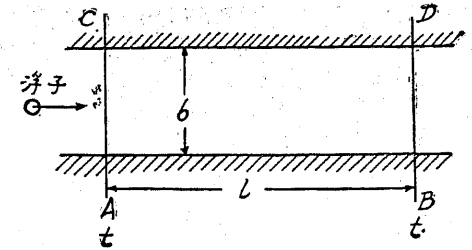
$$V_m = V_f(1.012 - 0.11) \sqrt{\frac{d'}{d}}$$

$$d' \cong \frac{1}{4} d$$

これは河のみならず、潮流の平均速度にも用ふ。

119 流速計 (Current metre)

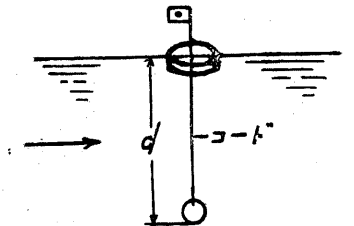
第 304 圖



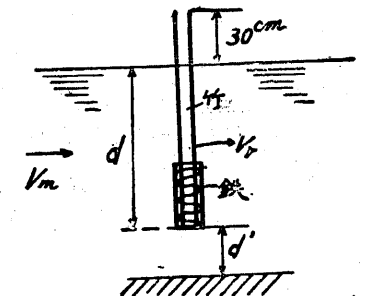
第 305 圖



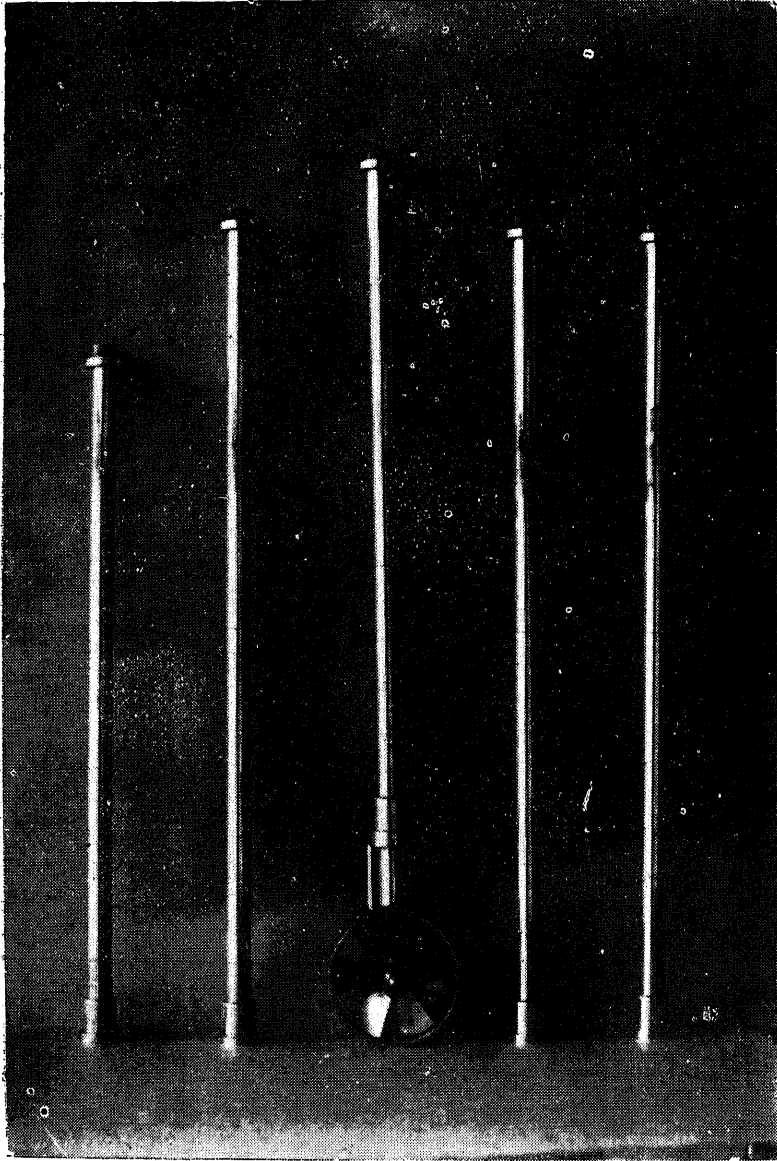
第 306 圖



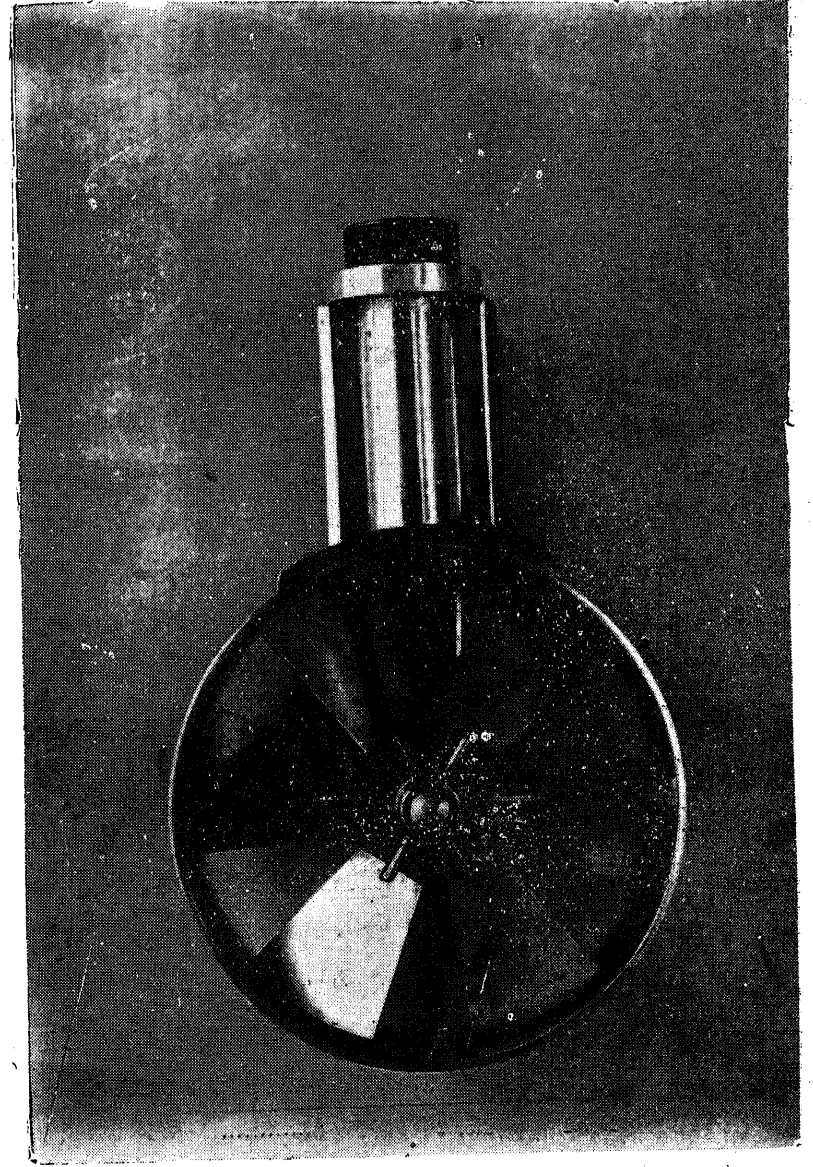
第 307 圖



第 308 圖



第 309 圖

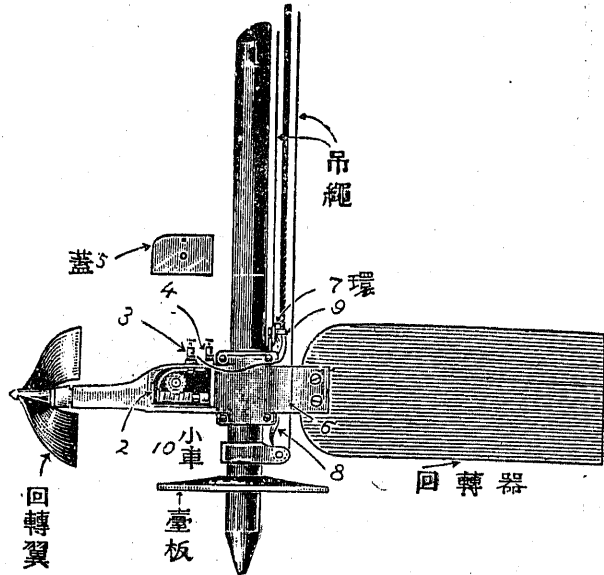


第 310 圖

速度より生ずる力で小なる羽車を廻轉せしめ其の廻轉數を計り、計算で速度を求めるものにして、色々な種類がある。

(i) 廣井式正向流速計 (第 308 圖、(第 30) 圖)

(ii) 森式流速計 (第 310 圖)



(iii) プライス流速計 (第 311 圖)

要するに現場で取扱ひ簡單で精度良く、早く、低廉、然も堅固なるを要件とする。

第 312 圖、第 313 圖は廣井式流速計で觀測して居る所である。

120 流速計の檢定 (Rating the meter.)

普通は流速計の廻轉數と水の速度との關係を直線式と假定する。

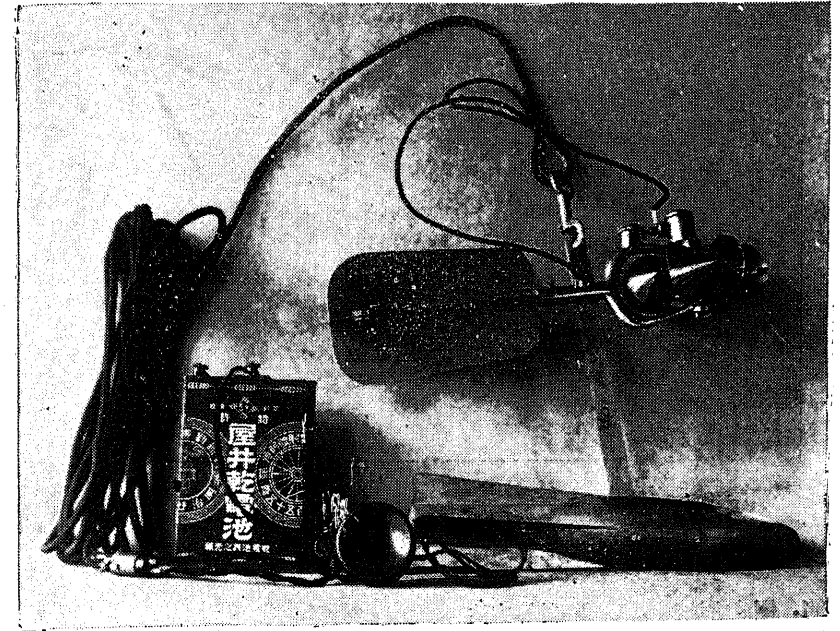
$$y = au + b$$

$y =$ 速度 $u =$ 廻轉數 $a, b =$ 係數

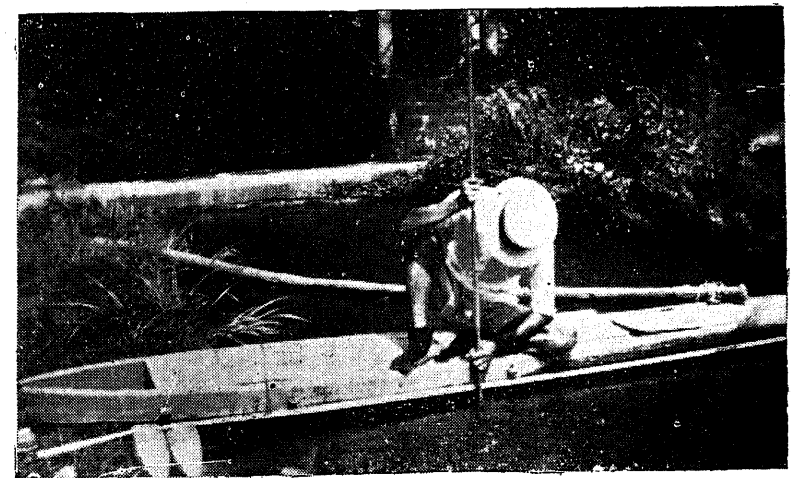
此係數を決定する方法に種々あり、靜水中を種々に速度を變へて動かし廻轉數を計り少なくも 10 回乃至 2 回の結果から、 a, b を決定するのである。

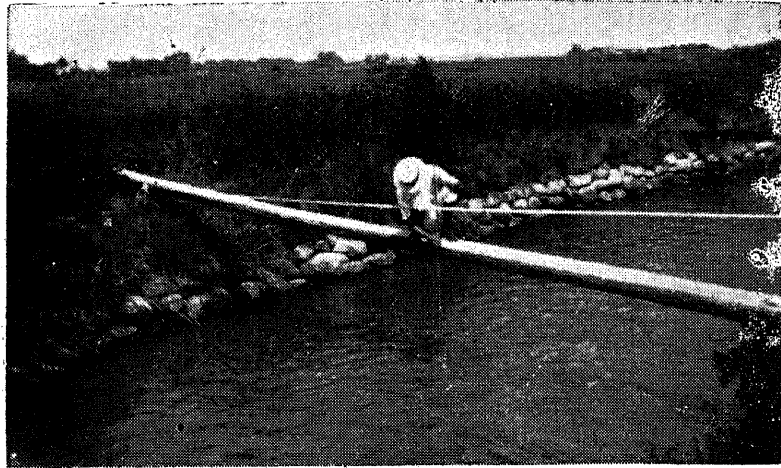
	No. 1	No. 2	No. 3.....
速度	y_1	y_2	y_3

第 311 圖



第 312 圖





廻轉數 $u_1 \quad u_2 \quad u_3 \dots\dots\dots$

此の結果から a, b を出すのに二方法あり。

- 1. 圖式方法
- 2. 計算方法

$$y = au + b$$

$$a = \frac{y-b}{u}$$

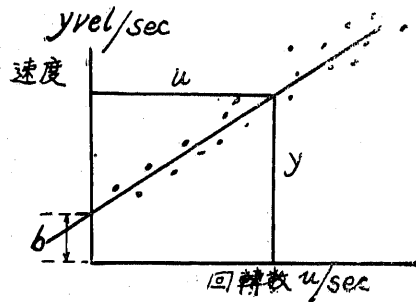
b の大なるは感じの悪い流速計である。

次に計算方法は前の視距測量の係數決定の方法と全く同一である。即ち

$$a = \frac{n \sum (uy) - (\sum u)(\sum y)}{n \sum (uu) - (\sum u)(\sum u)}$$

$$b = \frac{(\sum uu)(\sum y) - (\sum u)(\sum uy)}{n \sum (uu) - (\sum u)(\sum u)}$$

圖式方法



$n =$ 観測回數

121 流速の公式

(1) バザン氏新公式

$$V = \frac{87}{1 + \frac{m}{\sqrt{r}}} \sqrt{rS} = C\sqrt{rS}$$

$V =$ 流速(米) $S =$ 勾配 $r =$ 動水半徑

バザン氏新公式の係數

セメント又は能く削りたる木材	$m = 0.06$
煉瓦工又は木材	$m = 0.16$
粗石工	$m = 0.46$
土床	$m = 0.85$
良好なる運河	$m = 1.30$
極めて亂雜の運河	$m = 1.75$

第 33 表

バザン氏の係數 C (米突單位)

徑深 (米)	$m = 0.06$	$m = 0.16$	$m = 0.46$	$m = 0.85$	$m = 1.30$	$m = 1.75$
0.5	80.2	70.9	52.7	39.5	30.6	25.0
1.	82.1	75.0	60.0	47.0	37.8	31.8
2.	83.4	78.1	65.6	54.3	45.3	38.9
3.	84.0	79.6	68.7	58.3	49.7	43.3
5.	84.7	81.2	72.2	63.0	55.0	48.8

第 39 表

バザン氏の係數 C (英尺單位)

徑深 (呎)	$m = 0.06$	$m = 0.16$	$m = 0.46$	$m = 0.85$	$m = 1.30$	$m = 1.75$
1.	142	122	86	62	47	38
2.	146	131	100	76	60	49
3.	148	135	107	84	67	56
5.	150	140	115	94	73	67
7.	151	143	120	100	84	75
10.	152	144	125	106	91	79

(2) クッター氏公式

$$V = c\sqrt{rs}$$

V = 米/毎秒

$$c = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{S}}{1 + \left(23 + \frac{0.00155}{S}\right) \frac{n}{\sqrt{R}}} \quad (\text{米突単位})$$

$$V = \frac{41.65 + \frac{0.00281}{S} + \frac{1.811}{n}}{1 + \left(41.65 + \frac{0.00281}{S}\right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \cdot \sqrt{rS} \quad (\text{英米単位})$$

$$= \frac{41.65 + \frac{0.00281}{S} + \frac{1.811}{n}}{\sqrt{r} + \left(41.65 + \frac{0.00281}{S}\right) n} r \cdot \sqrt{S}$$

$$\left(41.65 + \frac{0.00281}{S} + \frac{1.811}{n}\right) \sqrt{S} = N$$

$$\left(41.65 + \frac{0.00281}{S}\right) n = D \text{ とすれば上式は}$$

$$V = \frac{N \cdot r}{\sqrt{r} + D}$$

V = 流速(呎毎秒) S = 勾配

$$r = \left\{ \frac{\text{水流断面積}}{\text{(平方呎)}} \right\} \div \left\{ \frac{\text{潤周}}{\text{(呎)}} \right\} = \text{動水半径}$$

S, r, n. を知るときは第40表により N, D. の値を求め上式により容易に流速を算出することを得。

クッター氏公式の係数 (n)

- 能く削りたる木材 n = 0.009
- 純セメント又は平滑の鐵管 n = 0.010
- 1.3の膠泥又は滑らかなる鐵管 n = 0.011
- 削らざる木材又は普通の鐵管 n = 0.012

第 40 表
クッター氏流速公式 N, D. 表
 $V = \frac{N \cdot r}{\sqrt{r} + D}$

勾配	n = 0.010		n = 0.015		n = 0.017		n = 0.020		n = 0.025		n = 0.030		n = 0.035			
	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D		
10	70.462	0.417	60.916	0.500	51.869	0.625	46.877	0.709	41.823	0.834	36.095	1.042	32.276	1.251	29.549	1.459
30	40.692	0.417	35.180	0.501	29.663	0.625	27.075	0.710	24.156	0.835	20.850	1.044	18.645	1.252	17.070	1.461
50	31.528	0.418	27.257	0.502	22.987	0.627	20.980	0.711	18.720	0.836	16.158	1.045	14.450	1.254	13.230	1.463
100	22.307	0.419	19.289	0.503	16.270	0.629	14.849	0.713	13.251	0.839	11.440	1.048	10.232	1.258	9.369	1.468
200	15.794	0.422	13.659	0.507	11.524	0.633	10.520	0.718	9.390	0.844	8.109	1.056	7.255	1.267	6.645	1.475
300	12.912	0.425	11.168	0.510	9.426	0.638	8.605	0.723	7.683	0.850	6.637	1.063	5.940	1.275	5.442	1.488
400	11.196	0.428	9.886	0.513	8.177	0.642	7.467	0.727	6.667	0.856	5.762	1.070	5.158	1.284	4.727	1.497
500	10.026	0.431	8.676	0.517	73.26	0.646	6.691	0.732	5.976	0.861	5.166	1.077	4.626	1.292	4.240	1.507
600	9.164	0.433	7.932	0.520	6.699	0.650	6.119	0.737	5.467	0.867	4.727	1.084	4.234	1.300	3.882	1.517
700	8.495	0.436	7.345	0.524	6.213	0.654	5.676	0.742	5.072	0.872	4.337	1.091	3.931	1.309	3.605	1.527
800	7.956	0.439	6.889	0.527	5.822	0.659	5.319	0.746	4.754	0.878	4.114	1.098	3.687	1.317	3.382	1.537
900	7.511	0.442	6.504	0.530	5.498	0.663	5.025	0.751	4.492	0.884	3.888	1.105	3.486	1.326	3.198	1.547
1,000	7.134	0.445	6.179	0.534	5.225	0.667	4.776	0.756	4.270	0.889	3.697	1.112	3.316	1.334	3.043	1.556
1,500	6.529	0.450	5.687	0.540	4.76	0.675	4.376	0.766	3.914	0.901	3.391	1.126	3.043	1.351	2.794	1.576
2,000	6.061	0.453	5.282	0.550	4.302	0.688	3.935	0.780	3.523	0.917	3.055	1.147	2.743	1.376	2.521	1.606
2,500	5.870	0.457	4.650	0.561	3.947	0.701	3.612	0.794	3.206	0.934	2.809	1.168	2.524	1.401	2.321	1.635
3,000	5.107	0.478	4.432	0.567	3.757	0.709	3.440	0.804	3.082	0.946	2.677	1.182	2.407	1.418	2.214	1.655
3,500	4.56	0.487	3.992	0.574	3.389	0.732	3.105	0.828	2.785	0.954	2.493	1.217	2.181	1.460	2.009	1.703
4,000	4.221	0.501	3.670	0.601	3.119	0.751	2.860	0.851	2.563	1.002	2.237	1.252	2.017	1.521	1.859	1.754
4,500	3.932	0.515	3.422	0.618	2.911	0.772	2.671	0.875	2.401	1.030	2.095	1.287	1.892	1.545	1.746	1.802
5,000	3.700	0.522	3.223	0.635	2.746	0.793	2.521	0.899	2.268	1.058	1.932	1.322	1.791	1.587	1.655	1.851

煉瓦工、上、中切石工の水路、數年間使用の鐵管、	$n = 0.013$
下水路又は不潔なる水路	$n = 0.015$
粗石工の水路	$n = 0.017$
小砂利質の水路	$n = 0.020$
極めて良好の土床の運河(水草、岩石の存せざる)	$n = 0.025$
砂利質及び雜草ある土床の運河	$n = 0.030$
多量の石塊及び雜草ある不規則なる土床の運河	$n = 0.035$
亂流の河川	$n = 0.050$

クッター氏式のダイヤグラムは、附圖第 8 にあり。

122 堰に依る流量の測定 (Measurement of Discharge by Weir)

堰 (Weir) を作りて流量 (Discharge) を測定 (Measure) する事を直接測定 (Direct measurement) と云ふ。

之れは小なる川で流速計 (Current meter) が役立つ場合又小川で精度大なるを望む時用ひるのである。

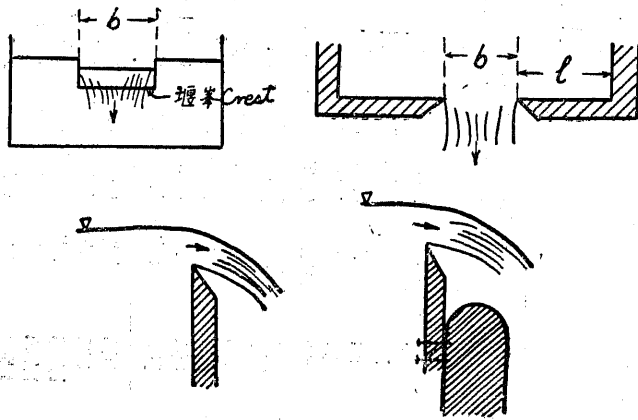
堰には次の如く

第 314 圖 (收縮堰)

二種ありて圖示の通りである。

(1) 收縮堰
(Weir with end contraction, contracted weir)

(2) 抑制堰
(Weir without end contraction, Suppressed weir)



收縮堰の條件は次の如

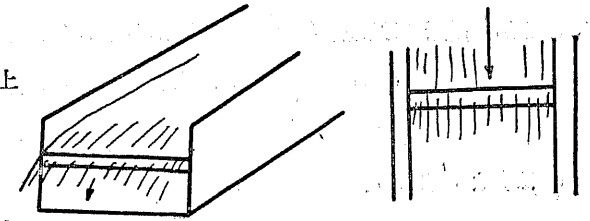
第 315 圖 (抑制堰)

くである。

$$H < b \quad 13 \text{ cm. 以上}$$

$$D > 3H$$

$$l > 3H$$



堰の流量公式 (Formula

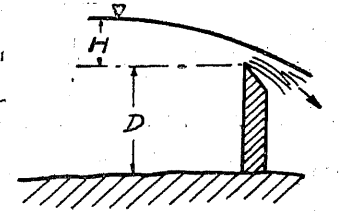
for the discharge of a Weir)

堰は孔口の特別の場合と考へられる、即ち $h_1 = 0$ の時である。孔口からの水の速度 (Velocity) は理論上

$$v = \sqrt{2gh}$$

h : 落差

g : 重力に依る加速度



であるから、今圖示の如く y なる落差を有する一つの層を通る水の理論速度は

第 316 圖

$$v = \sqrt{2gy}$$

である。

次に此の理論速度を有し、圖示の如き厚さ dy なる極微部分を通る流量を考へると

$$dQ = b \cdot dy \cdot \sqrt{2gy}$$

にして之を積分すると

$$\text{全流量 } Q = \frac{2}{3} b \sqrt{2g} (h_2^{\frac{3}{2}} - h_1^{\frac{3}{2}})$$

となる。

堰の場合は理論流量は

$$h_1 = 0 \quad h_2 = H \quad \text{であるから}$$

$$Q = \frac{2}{3} b \sqrt{2g} H^{\frac{3}{2}}$$

であるが、実際には収縮 (Contraction) があるから上式は次の如くなる。

$$Q = C \frac{2}{3} b \sqrt{2g} H^{\frac{3}{2}} \quad C: \text{収縮係数 (Coefficient of contraction)}$$

C は表より求める。

次に接近速度 (Velocity of approach) ある場合を考へる。接近速度よりの水頭を

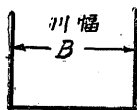
$$\frac{v^2}{2g} = h \quad \text{とすれば}$$

$$Q = C \frac{2}{3} b \sqrt{2g} (H+h)^{\frac{3}{2}}$$

である。然し乍ら此の v は実際には測定不可能であるか

第 317 圖

ら、次の如き逐次概定 (Successive approximation) の方法に



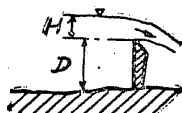
依る。

A = 流水の横断面断 (Sectional area of stream)

q' = 概定流量 (Approximate discharge)

V_m = 平均接近速度 (Mean velocity of approach)

とすると



$$\left. \begin{aligned} A &= B(D+H) \\ q' &= C \frac{2}{3} b \sqrt{2g} H^{\frac{3}{2}} \end{aligned} \right\} \text{から } V_m = \frac{q'}{A}, \quad \frac{V_m^2}{2g} = h$$

を出す。

次に (H+h) に對する C を表から出すと

$$q'' = C \frac{2}{3} \sqrt{2g} b (H+h)^{\frac{3}{2}}$$

第二段は

$$\frac{q''}{A} = v'_m \quad \frac{(v'_m)^2}{2g} = h \quad \text{を出し}$$

次に (H+h) に對する C を表から出す

$$q''' = C \frac{2}{3} \sqrt{2g} b (H+h)^{\frac{3}{2}}$$

以下全く同様に於て斯くの如く逐次に實流量に近接させるのである。

第 41 表 収縮堰の係数 (COEFFICIENTS FOR CONTRACTED WEIRS)

Arguments in English Measures

Effective Head in Feet	Length of Weir in Feet						
	0.66	1	2	3	5	10	19
0.1	0.632	0.631	0.646	0.652	0.653	0.655	0.656
0.15	.619	.625	.634	.638	.640	.641	.642
0.2	.611	.618	.626	.630	.631	.633	.634
0.25	.605	.612	.621	.624	.626	.628	.629
0.3	.601	.603	.616	.619	.621	.624	.625
0.4	.595	.601	.609	.613	.615	.618	.620
0.5	.590	.596	.605	.608	.611	.615	.617
0.6	.587	.593	.601	.605	.608	.613	.615
0.7		.590	.598	.603	.606	.612	.614
0.8			.595	.600	.604	.611	.613
0.9			.592	.598	.603	.609	.612
1.0			.590	.595	.601	.603	.611
1.2			.585	.591	.597	.605	.610
1.4			.580	.587	.594	.602	.609
1.6				.582	.591	.600	.607

第 42 表 収縮堰の係数 (COEFFICIENTS FOR CONTRACTED WEIRS)

Arguments in Metric Measures

Effective Head in Centimeters	Length of Weir in Meters						
	0.2	0.3	0.6	0.9	1.5	3.0	5.8
3.	0.633	0.640	0.647	0.653	0.654	0.656	0.657
5.	.618	.624	.634	.638	.640	.641	.642
7.	.606	.613	.622	.625	.627	.629	.630
9.	.601	.608	.616	.619	.621	.624	.625
12.	.596	.602	.609	.613	.615	.618	.620
15.	.591	.597	.605	.608	.611	.615	.617
18.	.588	.593	.601	.605	.608	.613	.615
22.		.589	.597	.603	.606	.612	.614
26.			.594	.599	.604	.610	.613
30.			.590	.595	.601	.608	.611
35.			.586	.592	.597	.605	.610
45.				.585	.593	.601	.608

第 43 表 抑制堰の係數 (COEFFICIENTS FOR SUPPRESSED WEIRS)

Arguments in English Measures

Effective Head in Feet	Length of Weir in Feet						
	19	10	7	5	4	3	2
0.1	0.657	0.658	0.658	0.659			
0.15	.643	.644	.645	.645	0.647	0.649	0.652
0.2	.635	.637	.637	.638	.641	.642	.645
0.25	.630	.632	.633	.634	.636	.638	.641
0.3	.626	.628	.629	.631	.633	.636	.639
0.4	.621	.623	.625	.628	.630	.633	.636
0.5	.619	.621	.624	.627	.630	.633	.637
0.6	.618	.620	.623	.627	.630	.634	.638
0.7	.618	.620	.624	.628	.631	.635	.640
0.8	.618	.621	.625	.629	.633	.637	.643
0.9	.619	.622	.627	.631	.635	.639	.645
1.0	.619	.624	.628	.633	.637	.641	.648
1.2	.620	.626	.632	.636	.641	.646	
1.4	.622	.629	.634	.640	.644		
1.6	.623	.631	.637	.642	.647		

第 44 表 抑制堰の係數 (COEFFICIENTS FOR SUPPRESSED WEIRS)

Arguments in Metric Measures

Effective Head in Centimeters	Length of Weir in Meters						
	5.8	3.0	2.0	1.5	1.2	0.9	0.6
3.	0.658	0.659	0.659	0.660			
5.	.642	.643	.644	.645	0.647	0.649	0.652
7.	.632	.633	.634	.635	.637	.640	.643
9.	.626	.628	.629	.631	.633	.636	.639
12.	.621	.623	.625	.628	.630	.633	.636
15.	.619	.621	.624	.627	.630	.633	.637
18.	.618	.620	.623	.627	.630	.634	.638
22.	.618	.620	.624	.628	.632	.636	.640
26.	.619	.622	.627	.631	.635	.639	.645
30.	.619	.624	.628	.633	.637	.641	
35.	.620	.626	.631	.635	.640	.645	
45.	.622	.630	.635	.641	.645		

123 内務省河川測量規定 (内務省土木局)

河川測量ヲ分チテ平面測量高低測量及流量測量トス

第一章 平面測量

平面測量ハ (一) 三角測量 (二) 経緯測量及枝距測量ヨリ成ル

(一) 三角測量

第一條 三角測量ヲ細別シテ大小三角ノ選點測角及基線測量ノ三トス

第二條 大三角點ハ河流ヲ挾ンテ其兩岸ニ選定シ三角形ヲシテ成ルヘク正三角形ニ近カラシムルコトニ努ムヘク挾角ハ百度ヲ最大限トシ四十度ヲ最小限トスヘシ

第三條 大三角ノ測角ハ倍角法ニヨリ少クモ三回ツ、反覆四度ノ測角ヲナシ其結果ヲ平均シテ挾角ノ度数ヲ定メ一ノ三角形ヲ構成スル三内角ノ合度数ト百八十度トノ誤差ハ十秒以内タルヘク而シテ此誤差ハ計算ノ際三分シテ各挾角ニ分配加減スヘシ

第四條 小三角點ハ経緯測量及枝距測量ノ基點トシテ使用スルハ便宜ナル所ヲ選ビ挾角ノ度数モ成ルヘク大三角ニ準スヘキモノナリト雖モ止ムヲ得サル場合ニアリテハ百二十度以上ノ範圍ニ於テ設點スルコトヲ得

第五條 小三角ノ測角ハ倍角法ニヨリ三回ツ、反覆二度ノ測角ヲナシ其結果ヲ平均シテ挾角ノ度数ヲ定メ誤差ハ二十秒以内タルヘク而シテ此誤差ノ分配ハ大三角ニ於ケルカ如クスヘシ

第六條 大小三角ノ測角ヲナスニ當リテハ同時ニ磁針ノ方向ヲモ測定スヘシ

第七條 基線測量ハ大三角網ノ兩端適宜ノ場所ニ於テ施行スルハ勿論其中間ニアリテハ二十キロメートルヲ超エサル範圍ニ於テ適當ノ場所ヲ選ミ施行スルヲ要ス

第八條 基線ノ長サハ大三角ノ邊長ニ準シテ之ヲ定メ三回測定ノ結果ヲ平均スヘシ而シテ是等實測長ノ最大差ハ平均長ノ六萬分ノ一以内タルヘシ

第九條 測定基線ノ長サハ次ノ公式ニヨリ攝氏二十度緊張力零ノ時ノ長サニ更正スヘシ

一、溫度ノ更正

$$\Delta t = \text{溫度ノ更正 (センチメートル)}$$

$$L = \text{實測長 (センチメートル)}$$

$$T_0 = 20^\circ C \text{ 標準溫度}$$

$$T_m = \text{基線測定時ニ於ケル溫度 (度攝氏)}$$

$$a = 0.0000117 \text{ 鋼製卷尺ノ膨脹係數}$$

$$\Delta t = +a(T_m - T_0)L$$

二、緊張力ノ更正

$$\Delta P = \text{緊張力ノ更正 (センチメートル)}$$

$$E = 2000000 \text{ キログラム / 平方センチメートル} = \text{鋼製巻尺ノ彈性係數}$$

$$L = \text{實測長 (センチメートル)}$$

$$S = \text{鋼製巻尺ノ斷面積 (平方センチメートル)}$$

$$P = \text{基線測定時ニ於ケル緊張力 (キログラム)}$$

$$\Delta P = +\frac{P}{SE} L$$

第十條 實測基線ノ長サト三角計算ニヨリテ得タルモノトノ差ハ六千分ノ一以内トス

第十一條 基線ヲ測定スルニハ基線ニ沿ヒ一ノ水平面ニ據リ五メートル以内ニ支點ヲ設キ支點上ノ摩擦ヲ成ルヘク減スル様設備シ此上ニ鋼製巻尺ヲ懸ケ七キログラムノ重量ヲ用ヒテ緊張スヘシ

第十二條 三角測量ニ於テハ三角網ノ端又ハ中間便宜ノ三角點ニ於テ陸地測量部設置ノ三角點ト聯繫シ其等ノ位置關係ヲ明カナラシムヘシ

此場合陸地測量部三角點間ノ距離ヲ精密ニ算出シ之ヲ以テ基線ニ代用スルコトヲ得

第十三條 測量區域ニ相當ノ陸地測量部三角點ノ在ル時ハ計算ニヨリテ其等ノ經緯距ヲ定メ以テ大三角測量ニ代フルコトヲ得

(二) 經緯測量及枝距測量

第十四條 經緯測量及枝距測量ハ必ス大小三角點ニ聯繫ヲ取ルヘシ

而シテ其終結ニ於ケル誤差ハ角度ニ於テ三分距離ニ於テ幹線全長ノ千分ノ一以内トス

第十五條 測鎖及巻尺ハ毎朝始業ニ先タチ必ス基準鋼製巻尺ニ對照シ其正否ヲ検査シ更正ヲナスヘシ

第十六條 河川ノ附屬物、工作物水流、堰堤、樋門、閘門、橋梁、乘船場、荷揚場、道路用悪水路、縣國郡市町村大字官有地ノ境界(當該吏員ノ立會ヲ要ス)神社佛閣墓地及其境界測標、量水標、距離標、建築物等ハ總テ實測スヘシ

第十七條 測量區域ハ有堤部ニ於テハ堤内三百メートル以内トスルモ必要アル時ハ此制限以上ニ及フヘク無堤部ニ於テハ洪水位ノ遠スル區域以上若干トス但シ實地ノ狀況ニ應ジ斟酌スルコトヲ得

第十八條 支派川及河川ニ聯絡スル水面モ亦幹川ニ準シ測量スヘシ

第十九條 附洲若クハ河岸ノ水際ハ第三十三條ニ記載セル同時水位ヨリ定ムヘシ

第二十條 前四條ノ測量ニハ重要ナラサル場合ニ限り平板ヲ代用スルコトヲ得

第二章 高低測量

高低測量ハ (一) 縱斷測量 (二) 横斷測量 (三) 深淺測量 (四) 河口深淺測量ヨリナリ

(一) 縱斷測量

第二十一條 縱斷測量ハ左右兩岸ニ建設セラレタル距離標斷面杭、量水標、地盤、樋門闕其他緊要箇所ノ高サヲ測定スルヲ目的トスルモノニシテ高低ハ全測量區域ヲ通シ陸地測量部水準基線ニ準據スルヲ要ス

第二十二條 水準基標ハ少クモ兩岸五キロメートル毎ニ一基ヲ設置シ變動シ易キ地點ヲ避ケルヘク岩磐等ハ便宜基標ニ代用スルコトヲ得

第二十三條 縱斷測量ハ少クモ往復一回以上施行シ五キロメートル間ノ誤差ハ感潮部十二ミリメートル緩流部十五ミリメートル急流部二〇ミリメートルヲ超ユヘカラス而シテ其誤差ハ計算ノ際平均スルモノトス

第二十四條 縱斷測量ハ成ルヘク毎五キロメートル内外ニ於テ對岸ニ聯繫ヲ取ルヘシ

第二十五條 測量區域附近ニ存在スル陸地測量部水準基標ニハ必ス聯繫ヲ取ルヘシ

第二十六條 距離標ハ一方ノ岸ニ沿ヒ河口又ハ合流口ヨリ順次百メートル毎ニ設置シ河川ニ略直角ノ見通ニ他ノ岸ノ距離標ヲ建設シ一キロメートル毎ニ石標ヲ使用スヘシ但横斷測量ニ使用セサル距離標ハ之ヲ省略スルコトヲ得

(二) 横斷測量

第二十七條 横斷測量ハ二百メートル毎ニ距離標ヲ通シテ施行スヘシ

而シテ測定區域ハ平面測量區域ニ準スヘシ

第二十八條 横斷測量ハ必ス縱斷測量點ニ聯繫ヲ取ルヘシ

第二十九條 測定誤差ハ距離ニアリテハ三分ノ一以内高低ニアリテハ長サ三百メートルニ對シ十ミリメートル以内タルヘシ而シテ是等ノ誤差ハ長サニ比例シテ分配スヘシ

第三十條 水面杭ハ水流ノ兩岸水際ニ設置シ之ニ其時ノ水面ヲ標記シ其時刻ハ必ス野帳ニ記入シ附近量水標ノ水位トノ關係ヲ明カニスヘシ

第三十一條 測鎖及巻尺ノ検査及更正ハ平面測量ニ於ケルト同様ナリトス

(三) 深淺測量

第三十二條 深淺測量ハ横斷測量ノ水面杭ニ準據シ十メートル毎(水深ニ急變アル場合ニアリテハ各其位置)ニ測定スヘシ

第三十三條 水位ノ變動少キ季節ニ於テ平均低水位ニ成ルヘク近キ同時水位ヲ求ムヘシ

第三十四條 深淺測量ニ使用スル銅線、鋼索、麻綱等ハ毎朝其伸縮ヲ検査シ誤差アルトキ

ハ相當ノ訂正ヲ加フヘシ

第三十五條 深淺測量中ハ必要ニ應シ其上流及下流ニアル量水標ノ觀測度數ヲ増スヘシ
但シ量水標ノ距離遠隔ニ失スルトキハ臨時假標ヲ設ケ必要ナル水位ノ點檢ヲナスヘシ

(四) 河口深淺測量

第三十六條 河口深淺測量ハ河口附近ノ海底ノ狀況ヲ明カニスルヲ目的トスルモノニシテ
海岸ニ沿ヒテ少クモ二百メートル毎ノ見透シ線ニ於テ二十メートル内外ノ間隔ニ水深ヲ
測定スヘシ

第三十七條 器具ノ檢査並ニ水位ノ觀測ニ就キテハ第三十四條及第三十五條ニ準ス

第三章 流量測量

第三十八條 流量測量ハ上下流ヲ通シ河狀整正ニシテ其兩岸ノ地形測量設備ヲナスニ適シ
且水流ノ經リタル所ニ於テ施行スヘシ

第三十九條 流量測量ハ成ルヘク各種ノ水位ニツキテ之ヲ施行スヘシ
而シテ洪水ノ場合ニハ特ニ實測ノ時期ヲ失セサル様ニ留意スヘシ

第四十條 流量測量ニハ流速器又ハ浮子ヲ使用スヘシ

第四十一條 流速器ヲ使用スル場合ニ在リテハ河流ノ横切り約十メートル毎ニ鉛直線ニ於
ケル平均流速ヲ求ムヘシ

第四十二條 流速器ハ使用ノ前後又ハ手入ヲナセシ都度必ス試験ヲナシ係數ノ更正ヲナス
ヘシ

第四十三條 流量ヲ測定スルニ浮子ヲ使用スル場合ニハ隨時流速ヲ測定シ得ル如ク豫メ相
當ノ準備ヲナシ置クヘシ

第四十四條 浮子ハ水深ノ許ス限り成ルヘク長キ竹竿ヲ用フヘシ

但シ止ムテ得サル場合ニアリテハ表面浮子又ハ其他ノ浮子ヲ使用スルコトヲ得

第四十五條 浮子ヲ使用スル場合ニ其流下距離ハ成ルヘク河幅ノ一倍以上タルヘシ

第四十六條 流量測量箇所ノ上下流ニハ量水標ヲ設置シ其距離長大ナルトキハ中間ニモ之
ヲ設ケ測量中ハ其終始ノ水位ヲ觀測スルハ勿論其中間ニアリテモ適宜觀測スヘシ

第四十七條 流量箇所ニアリテハ必要ナル位置ニ於テ特ニ精密ナル横斷並ニ深淺測量ヲナ
スヘシ

出水期ノ前後並ニ斷面ニ變動ヲ來シタル虞アル時ハ改測スヘシ

第四章 製圖

河川測量圖面ハ(一)平面圖(二)縱斷面圖(三)横斷面圖トス

(一) 平面圖

第四十八條 平面圖ハ縮尺二千五百分ノ一及一萬分ノ一ノ二種トス

但シ在來圖面ヲ利用スル場合ニハ其縮尺ハ參千分ノ一トスルヲ妨ケス

第四十九條 二千五百分ノ一平面圖ハ改修計畫ノ基本圖トナルヘキモノナルヲ以テ大三角
網ハ測定シタル基線ノ長サヲ基トシ經緯距計算法ニヨリテ原圖紙上ニ配置スヘシ

第五十條 圖面ニハ縮尺磁計眞北等ヲ記入スヘシ

第五十一條 圖面ノ符號ハ陸軍參謀本部陸地測量部地形圖々式ニヨルヘシ

第五十二條 二千五百分ノ一平面圖ハ別ニ幀布ニ謄寫シタル複本ヲ備フヘシ

(二) 縱斷面圖

第五十三條 縱斷面圖ハ縮尺横距一萬分ノ一縱距百分ノ一トシ兩岸堤防ノ高低平均低水位
高水位流心ニ沿ヘル河底量水標丁杭測點等ヲ記入スヘシ 但止ムテ得サル場合ニハ此縮
尺ニ依ラサルコトヲ得

(三) 横斷面圖

第五十四條 横斷面圖ハ縮尺横距千分ノ一縱距百分ノ一トシ高低ハ總テ水準基線ニ準據ス
ヘシ

但シ止ムテ得サル場合ニハ此縮尺ニ依ラサルコトヲ得

第五十五條 横斷面圖ハ左岸ヲ左トシテ製圖スヘシ

第五十六條 總テノ圖面ニハ實測ノ時期ヲ明記シ實測者及製圖者ニ於テ記名捺印スヘシ
謄寫若クハ補測訂正シタル圖面ニハ其事由ヲ明記スヘシ

第五十七條 圖面ニハ總テ左右兩端ノ外側面ニ其名稱及縮尺ヲ明記スヘシ

附 則

第五十八條 距離標ハ長サ一、二メートル以上十二センチメートル角頭部ヲ白色ペンキニ
テ塗抹シ黑色ニテ距離並ニ省名ヲ記入スヘシ

石標ノ場合ニハ頭部約三十センチメートル通り十二センチメートル角以上ニ仕上ケ頂面
ニ丸味ヲ附シ側面ニ距離並ニ省名ヲ刻スヘシ

第五十九條 水準基標ハ石標長サ一、二メートル以上頭部約三十センチメートル通り十
五センチメートル角ニ仕上ケ頂面ヲ球形ニ磨キ側面ニ番號並ニ省名ヲ刻スヘシ

第六十條 大三角標ハ其大サヲ水準基標ニ同シク頂面ヲ平ニ仕上ケ中央ニ十字ヲ彫リ側面
ニ番號(大ノ字ヲ冠ス)並ニ省名ヲ刻スヘシ

第六十一條 小三角標ハ大三角標ニ同シ但頭部ハ十二センチメートル角トシ番號ニハ小ノ
字ヲ冠スヘシ

第六十二條 量水標ノ附近ニハ必ス水準基標ヲ設クヘシ

但天然ノ岩磐ヲ使用スルヲ妨ケス

第六十三條 平均低水位ハ一年毎ニ觀測シタル水位ヲ平均シ其以下ノ總テノ水位ヲ平均シタルモノトス

累年平均低水位ハ前項ノ平均低水位ヲ更ニ平均シタルモノトス

(尙ほ陸地測量部三角點を利用し測點を測設する法は土木學會誌第五卷第三號にあり。)