

327

728

林學士 戶澤又次郎著

實用測樹法及測量法

東京日進商會發行

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 80 1 2 3 4 5

始



327-728



謹告

拜啓益御清祥之段奉恭賀候今般弊商會ニ於テ別紙説明書之通り專賣特許折疊式薄走輪尺外數種ノ測量器械發賣仕候右ハ何レモ發明者ガ實地使用上在來器械ノ欠點ヲ悉ク改良シ數年ノ久シキ研究ニ研究ヲ累ネ發明完成セラレタル新式ニシテ其利便ト耐久トハ既ニ諸官衙、學校等ノ定評ヲ相受居リ測樹測量關係者ノ必要欠ク可ラサル完全無欠ノ器械トシテ一般ノ稱賛ヲ博シ居候就テハ見本御入用ニ候ハ、何時ニテモ御指定ノ品御送附可申上ニ付御試用ノ上御用仰付被下度右御披露旁御願申上候 敬具

大正四年七月

東京市本郷區根津宮永町三十七番地

日進商會

大正
4. 7. 31
内交

▼定

價

(折疊輪尺ズツク袋入御希望ノ場合ハ袋代金五拾錢申受候)

溝走輪尺

| | | | | |
|------|-------|--------|-------|------|
| 種類 | 三 尺 | 二尺六寸 | 二 尺 | 小包料 |
| 兩脚固定 | 貳圓六拾錢 | 貳圓四拾五錢 | 貳圓參拾錢 | |
| 兩脚折疊 | 參圓拾錢 | 貳圓九拾五錢 | 貳圓八拾錢 | 各拾六錢 |

測 高 器

普通參圓貳拾錢

磁石附 四圓五拾錢
小包料 各八錢

懷中簡測器

革サツク入 八圓五拾錢

小包料 拾貳錢

懷中測量器

革サツク入 八圓五拾錢

小包料 拾貳錢

クリノメーター

革サツク入 四圓五拾錢

小包料 八 錢

●特 長

本商會發賣ノ專賣特許ハ、林學士戸澤又次郎先生ガ、多年實地ニ從事シ、從來ノ器械ノ欠點ヲ除カンガタメ、發明セラレタルモノナリ。

溝走輪尺 從來ノ輪尺ハ、尺桿薄クシテ長シ、故ニ挫折屈曲ノ憂アリ、挾脚ハ

尺桿ニ對シテ斜ニ滑走シ易シ、故ニ精確ナラズ、形狀粗大ニシテ且ツ醜惡ナ

リ、故ニ之ヲ携帯スルニ於テハ紳士トシテノ品位ヲ損スルコト大ナリ、本發

明ノ總テ此等ノ欠點ヲ排除シタルモノナリ。

測高器 從來ノ測高器ハ、水平距離ヲ測ルニアラザレバ樹木ノ高サヲ測定

スルヲ得ズ、然ルニ傾斜急ナル我邦ノ山岳地ニ於テ水平距離ヲ測ルノ困難

ナルハ、實地家ノ皆知ル所ナリ、本發明ハ、測定者ノ目ト樹木ノ根元トノ距離

ヲ測ルノミニテ、其距離ノ水平ナルト斜距ナルトヲ問フコトナシ、故ニ樹高



ノ測定ニ便ナルコト無論ナリ、又傾斜角ヲ測定スルノ設備アルヲ以テ、磁石
附ノ者ハ簡易測量ニ供スルコトヲ得ベク、測量器トシテモ彼ノ「クリノメー
ター」ニ勝ルコト万々ナリ。

懷中簡測器及懷中測量器 現今手持用ノ測量器トシテ使用サレツ、アル者
ハ、唯一ノ「クリノメーター」アルノミ、此器械ハ元來岩層ノ傾斜趨向ヲ測定
スベキ者ニシテ、測量ニ供スベキ者ニアラズ、故ニ目標ヲ見透シナガラ方位
ヲ讀ムベキ設備ヲ欠キ、傾斜角モ亦器械ヲ横ニセザレバ讀ムヲ得ズ、不便ニ
シテ且ツ不安心ナルコト此ノ上ナシ、本發明ハ、目標ヲ見透シナガラ傾斜角
及方位ヲ讀ムベキ裝置ヲ有シ、精確ノ度ニ於テ据付器械ニ異ナラズ、携帶ニ
便ニ仕事ノ迅速ナル眞ニ天下ノ逸品蓋シ空前絶後ノ發明ト云フベシ。

四

● 說 明

特許第二三二〇四號

● 溝走輪尺

本發明ハ尺ノ長サノ二倍ニ近キ直径ヲ測リ◎尺ハ箱形ナルタメ挫折屈曲ノ
憂ナク◎滑走ノ際目盛ヲ擦摺スルコトナク◎挾脚ノ滑走ヲシテ弛緩緊密自
在ナラシムル設備ヲ有シ滑走頗ル輕快ニ而モ挾脚ハ尺ニ對シ直角タルヲ失
ハズ◎携帶ニ便ニシテ折疊式ノ者ハ三尺差ノ者スラ小包ニテ郵送スルコト
ヲ得ベシ。

本器ヲ使用スルニハ、先ツ(い)及(ろ)ノ雌螺旋ヲ弛メ、固定尺(甲)ヲ遊動尺(乙)ヨリ拔
キ離シ、折疊式ノ者ニ在リテハ(は)及(に)ノ撥條ヲ押シテ固定脚(ほ)及遊動脚(へ)ヲ
起シ、遊動尺ヲ第三圖ノ如ク、固定尺ニ滑走セシメ、雌螺旋(い)及(ろ)ニテ滑走ノ具合
ヲ調節シ、次キニ固定脚及固定尺ヲ樹幹ニ當テ、遊動尺ヲ滑走セシメテ樹幹ヲ挾
ミ、遊動脚ノ基部ノ内面ト固定尺ノ交叉スル所ニ於テ、日本數字ノ目盛ヲ讀ミ、樹
幹太クシテ交叉セザル場合ニハ、遊動尺ノ先端ニ在ル線(三)ト固定尺ノ目盛ト一
致スル所ニ於テ、算用數字ノ目盛ヲ讀ムモノトス、又遊動脚ノ外面ト固定脚ノ内

五

面ト相對セシメテ滑走セシムルトキハ(第四圖)普通輪尺ノ如ク使用スルコトヲ得ベク、從テ横臥セル樹幹ノ直徑ハ、其ノ大小ニ拘ラズ遺憾ナク測定スルコトヲ得ベク、又立木ノ細キ場合ハ、斯クシテ測定スルヲ便トス、使用濟ノ際ハ、元ノ如ク器械ヲ疊ミ雌螺旋(い)及(ろ)ヲ緊メ置クモノトス。

特許第二四三三二號

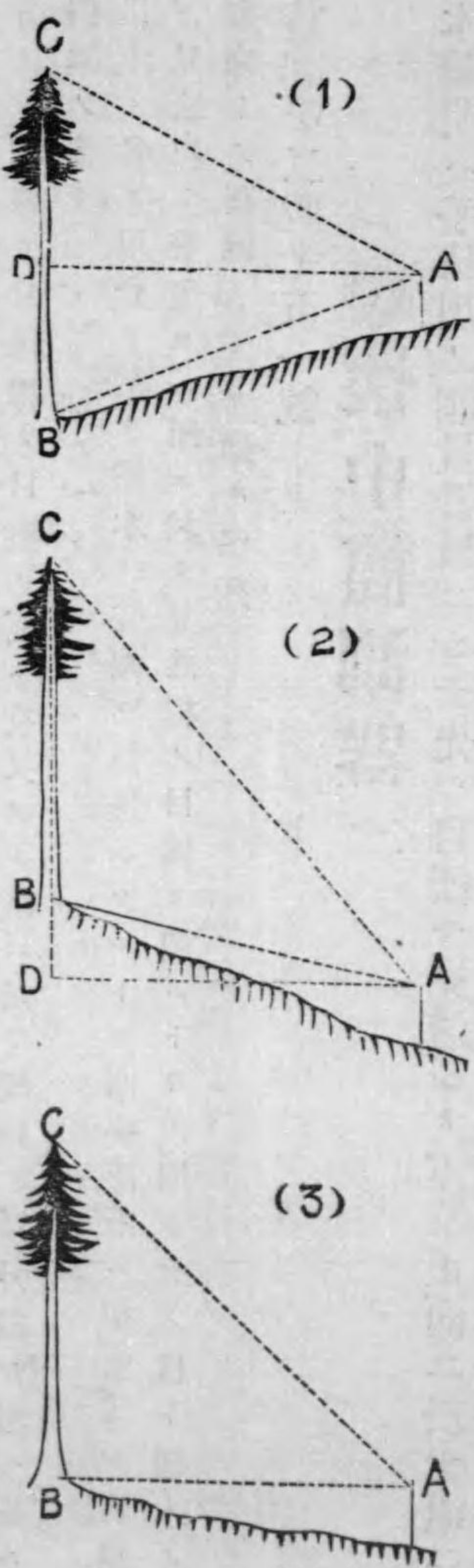
測高器

本發明ハ樹木ノ根元ヨリ測定者ノ目マデノ距離ヲ知リテ樹木ノ高サヲ測定スルモノナリ、從來ノ器械ノ如ク水平距離ヲ測定スルノ必要ナシ、 \odot 本發明ハ傾斜角ヲ測定スルヲ得ベキ設備ヲ有ス、 \odot 磁石附ノ者ハ簡易測量ニ使用スルヲ得ベシ、 \odot 裏面ニ水平距高低差計算表ヲ添付セリ。

把柄(い)ノ底面ヲ水平板上ニ載セ、見透桿(ろ)ノ上面即チ目盛ノ面ガ支點ヲ通ス所ノ最上部ノ横線ト一致スルヤ否ヤヲ檢シ、一致スルトキハ器械ニ誤差ナキヲ証明シ、一致セザルトキハ一致スルマデ調節器(は)ヲ移動シ、其ノ移動ノ度ヲ記憶スルモノトス、之ヲ本器ノ檢定法トナス。

本器ヲ使用スルニハ把柄(い)ヲ右手ノ指端ニテ支へ、角板ヲ自由ニ垂下セシメテ、第八圖ノ如ク樹木ノ根元ヲ見透シ、角板ノ靜止ヲ俟テ、左手ニテ角板ヲ見透桿ニ押

シ付ケ、第九圖ノ如ク其ノ儘器械ヲ面前ニ引キ寄セ、測定者ノ目ト樹木ノ根元トノ距離ニ相當スル見透桿ノ目盛ガ横線及縦線ト交又スル所ニ於テ、夫々基線ヨリノ區分數ヲ讀ムトキハ、測定者ト樹木間ノ水平距離(A D)及測定者ノ目ト樹木ノ根元トノ間ノ高サヲ(B D)知ルベシ(見透桿ノ一分目ヲ間(又ハ尺)ト看做シタルトキハ、板面ノ一分目モ亦間(又ハ尺)ニテ讀ムモノトス)次ギニ樹木ノ尖端ヲ見透シ、



前ノ如ク器械ヲ引キ寄セ、右ノ水平距離(A D)ニ相當スル縦線ガ見透桿ノ目盛ノ面ト交又スル所ニ於テ、縦線ノ區分數ヲ讀ム時ハ、測定者ノ目ヨリ樹木ノ尖端ニ至ル迄ノ高サ(C D)ヲ知ルベシ、依テ測定者ノ目ノ位置ガ樹木ノ根元ヨリ挿圖(1)ノ如ク高キカ、或ハ(2)ノ如ク低キカニ從ヒ、前者ノ高サ(D B)ヲ後者ノ高サ(C D)

ニ加へ、或ハ前者ノ高さ(BD)ヲ後者ノ高さ(CD)ヨリ減ズルトキハ、樹木ノ高さ(BC)ヲ得ベシ、又右ノ場合ニ於テ、見透桿ノ目盛ノ面ト角板線トノ交ハリニ於テ、角板周圍ノ度盛ヲ讀ムトキハ、傾斜角ヲ知ルベシ、若シ(3)ノ如ク樹木ノ根元ヨリ測定者ノ目マデノ水平距離(AB)ヲ測ル時ハ、樹木ノ尖端ヲ見透シ、水平距離ニ相當スル縦線ガ、見透桿ノ目盛ノ面ト交叉スル所ニ於テ、縦線ノ區分數ヲ數へ、直ニ樹木ノ高さ(BC)ヲ知ルベシ。

以上ノ各ノ場合ニ於テ、樹木ノ尖端ヲ見透シタルトキ、水平距離ニ相當スル縦線ガ見透桿ト交叉スル所ニ於テ、見透桿ノ目盛ヲ讀ムトキハ、測定者ノ目ト樹木ノ尖端トノ距離(AC)ヲ知ルベシ。

特許第二四七五一號

懷中簡測器

本發明ハ手持用ノ測量器械ニシテ先ツ目標ヲ見透シナガラ正面ニ於テ直ニ傾斜角ヲ讀ミ、次ギニ同ジ見透器ヲ使用シテ下瞰シテ方位ヲ讀ムベキ裝置ヲ有シ箱形ニ折疊ミテ懷中スルニ適セシメタルモノナリ。

本器ヲ使用スルニハ、器械ヲ左手ニ持チ、右手ニテ鏡ヲ開キ、第十圖ノ如ク左眼ニテ目標ヲ見透シナガラ、右眼ニテ指錘ノ中央線ト一致スル角度ヲ鏡面ニテ讀ミ、次ギニ鏡ヲ分度板ニ固着シ、磁針器ヲ沈置セル板面ヲ表ニシテ、其ノ一端(イ)ヲ胸部ニ押シ當テ(腹部ニ當ツルトキハ磁針動搖シテ定マラザルベシ)板面ヲ左手ニテ水平ニ保チナガラ、其ノ指端ニテ撥條(ハ)ヲ押シ見透器及之ニ連結セル薄板ヲ起シ最下ノ薄板(ニ)ヲ拇指ニテ板面ニ直角ニ保チナガラ、螺旋(カ)ヲ弛メテ磁針ヲ自由ニシ、後右手ノ指端ニテ見透器ヲ上下シ、又ハ回轉シテ、第十一圖ノ如ク目標ヲ見透シ、下瞰シテ方位ヲ讀ミ、次ギニ見透器ヲ角板ニ固着シ、爰ニ傾斜角ヲ測定スルノ準備ヲナスモノトス。

特許第二四七五二號

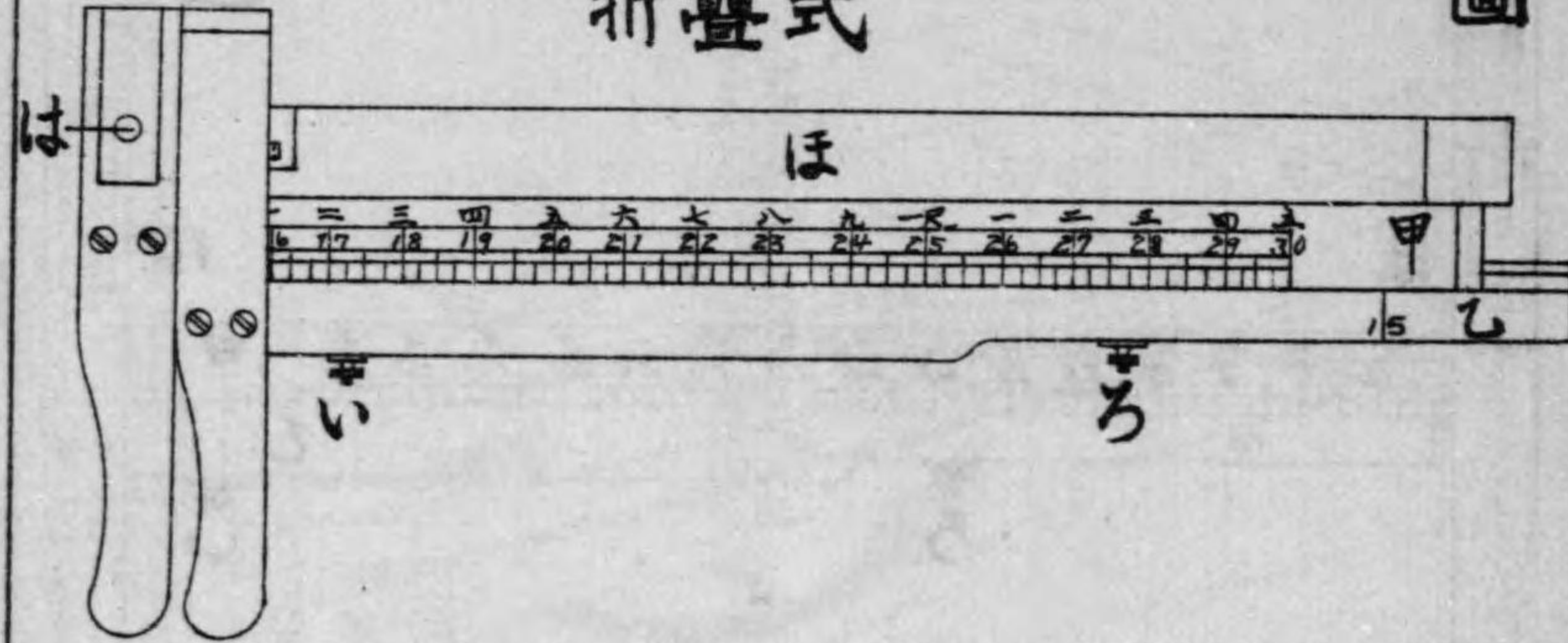
懷中測量器

本發明モ亦手持用ノ測量器械ニシテ唯一回ノ見透シニテ正面ニ於テ傾斜角ヲ讀ミ、下瞰シテ方位ヲ讀ムベキ裝置ヲ有シ之ヲ折疊ミテ懷中スルニ適セシメタルモノトス。

本器ヲ使用スルニハ、磁針器ヲ沈置セル厚板(イ)ノ外端ヲ左手ニテ摺ミ、其ノ内端ヲ胸部ニ押シ當テ、右手ニテ分度板ヲ具フル(カ)ヲ外方ニ押シ開クト同時ニ(ハ)及(ニ)ヲ起シテ分度板ヲ九十度回轉シ、見透線ト磁針器ノ線トヲ平行ニナシ、螺旋(ハ)ヲ弛メテ磁針ヲ自由ニシ、次ギニ鏡(ヘ)ヲ半バ開キ、第十二圖及第十三圖ノ如ク見透器(ニ)ニテ目標ヲ見透シ、鏡面ニ於テ傾斜角ヲ讀ミ、下瞰シテ方位ヲ讀ムモノトス、傾斜角ハ仰角ナルトキハ、第十二圖ノ如ク薄板(ハ)及(ニ)ヲ合致シテ厚板

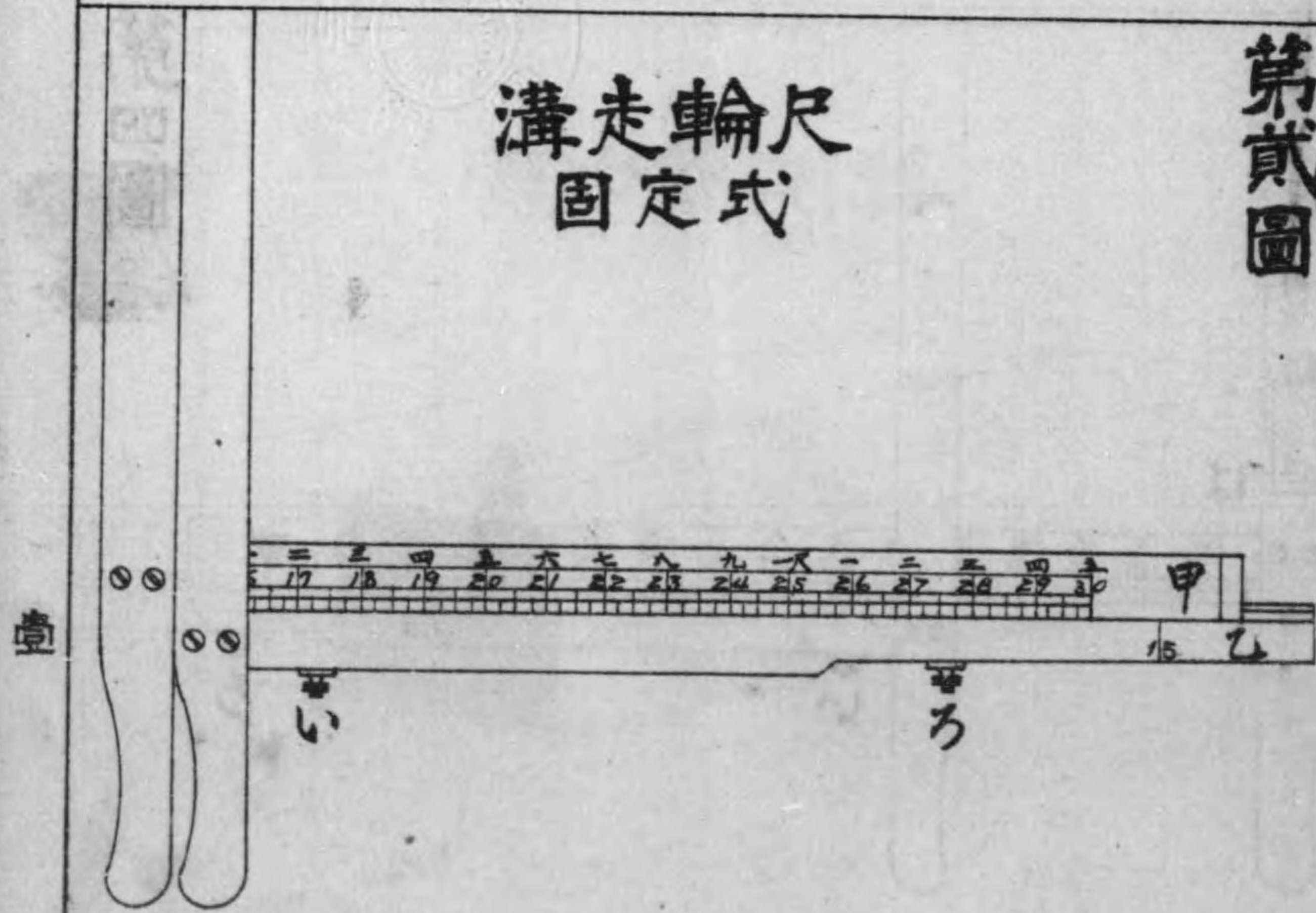
第壹圖

溝走輪尺
折疊式



第貳圖

溝走輪尺
固定式



(い)ニ直角トナシ、傾斜角ハ俯角ナルトキハ、第十三圖ノ如ク薄板(は)及(に)ヲ合致シテ厚板ニ傾カシメ目標ヲ見透スモノトス、斯クナストキハ、下瞰シテ方位ヲ讀ムコト容易ナルベシ。

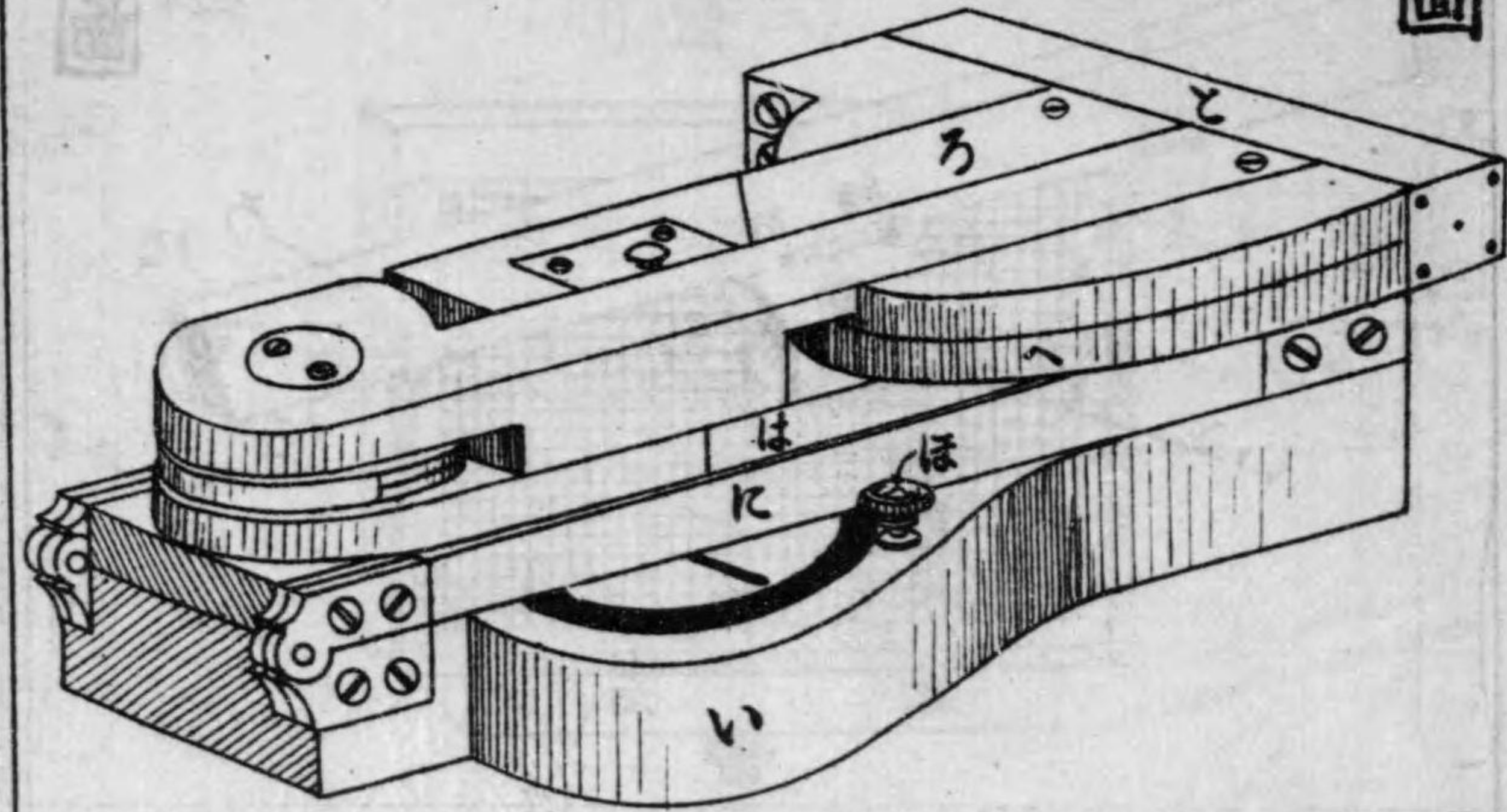
一部特許第二四七五一號

クリノメーター

本器ハ目標ヲ見透シナガラ、鏡(ろ)ヲ開キ、傾斜角ヲ讀ムコト、懷中簡測器ニ異ナラズ、磁石ノ蓋(い)ヲ開クトキハ、蓋ノ面ハ磁石ノN-S線ニ平行ヲナスベシ、依テ蓋ノ面ヲ測繩ニ沿ハシメ方位ヲ讀ムモノトス。(第七圖參照)

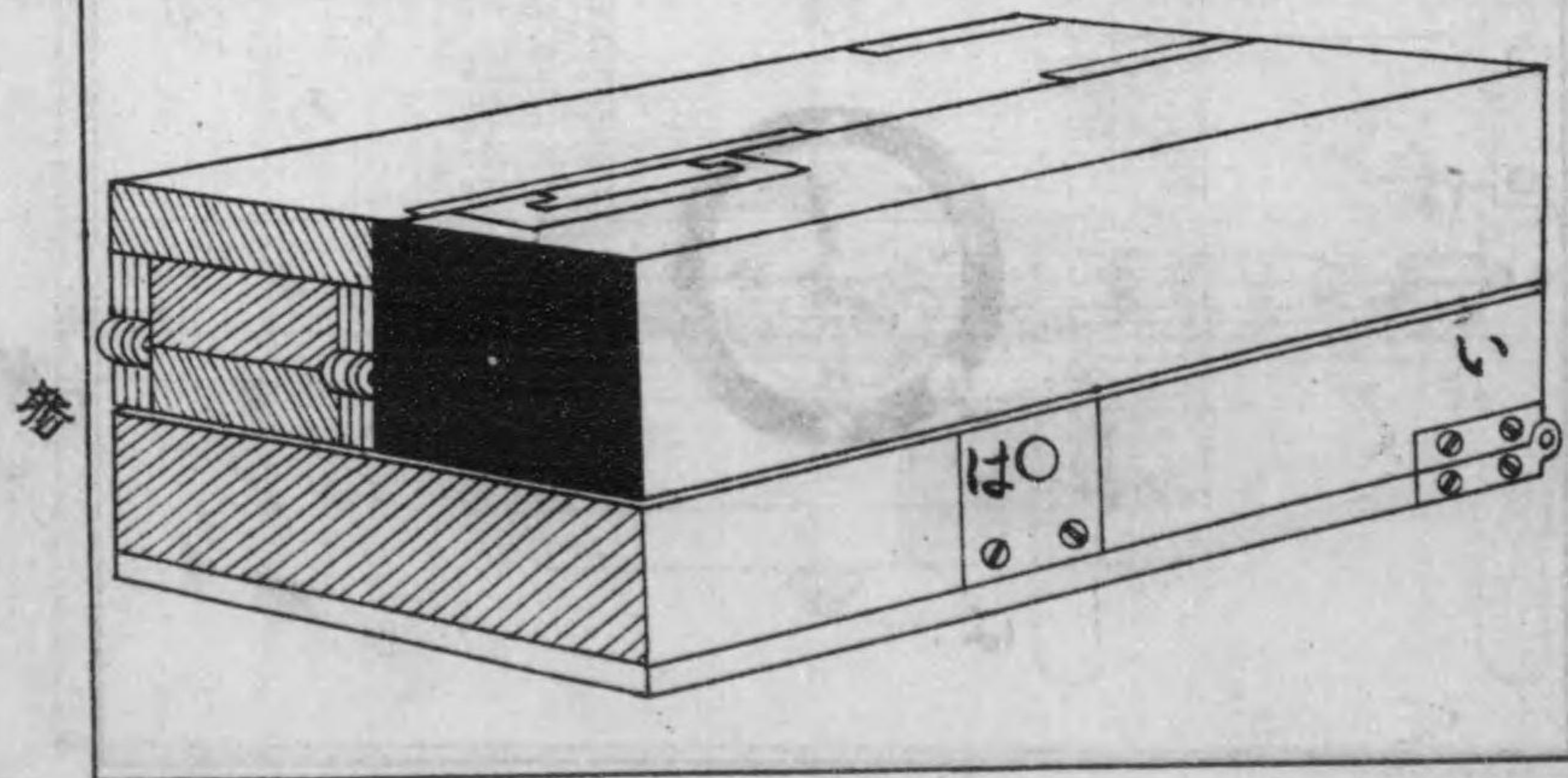
懐中測量器

第五圖

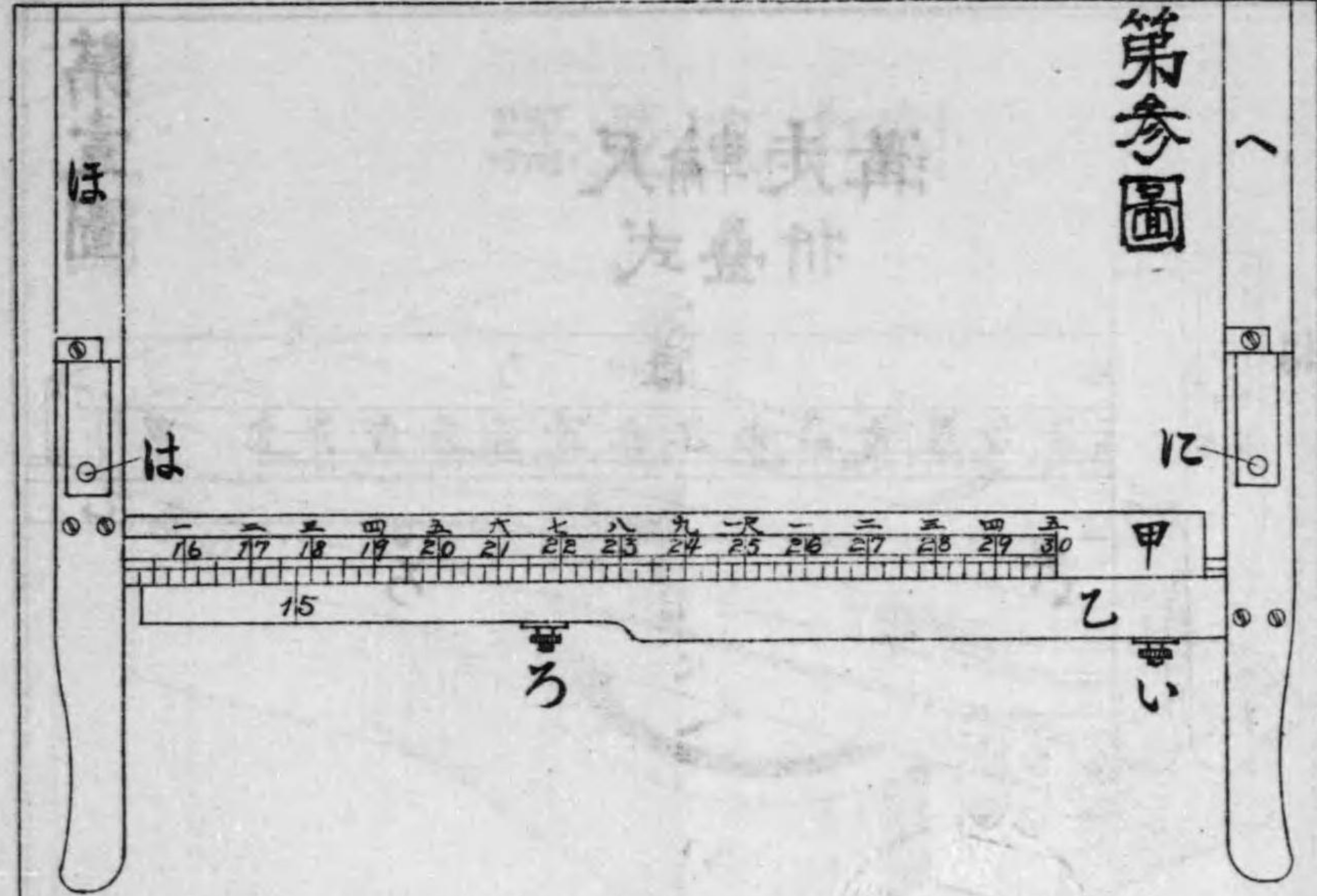


懐中簡測器

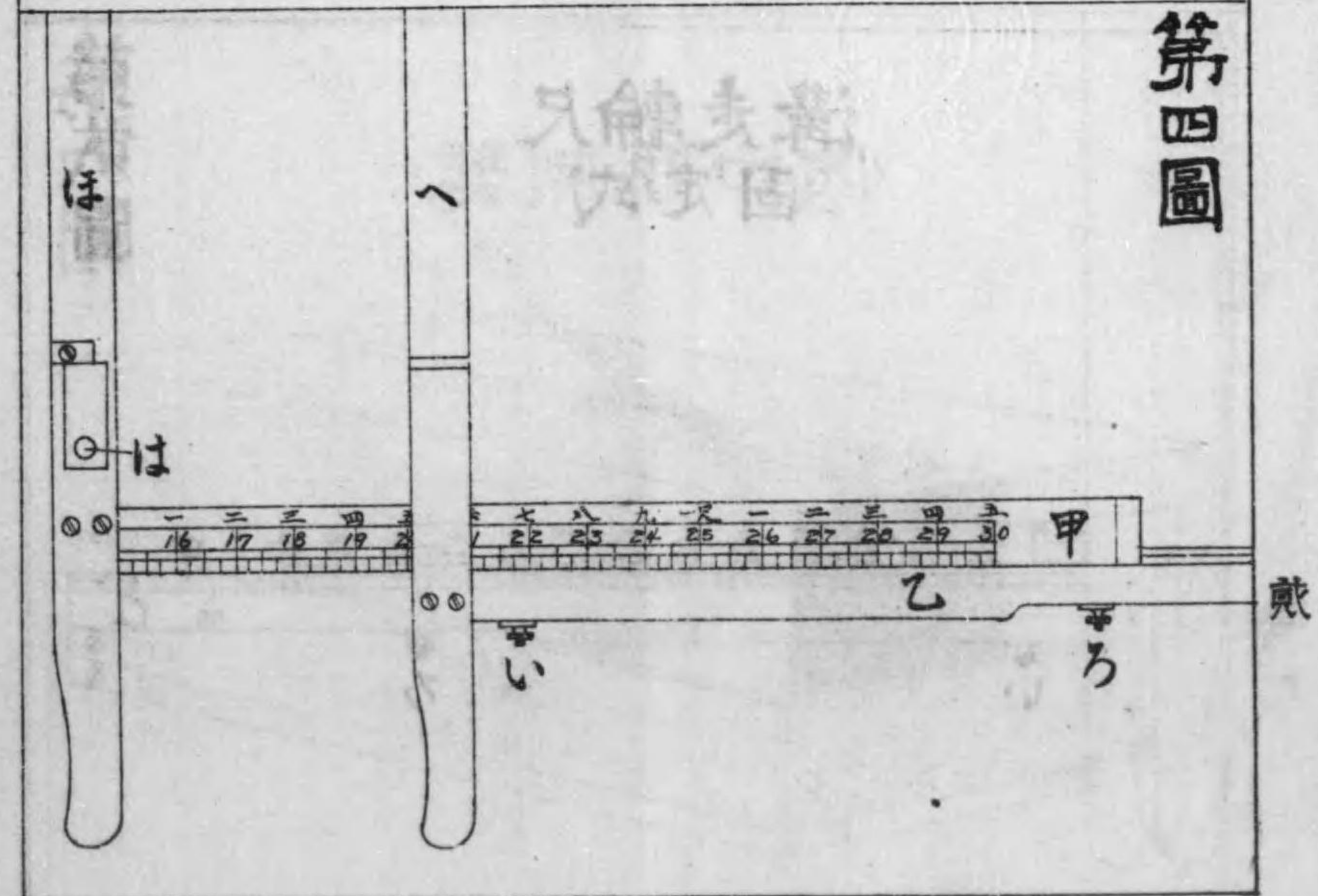
第六圖



第参圖

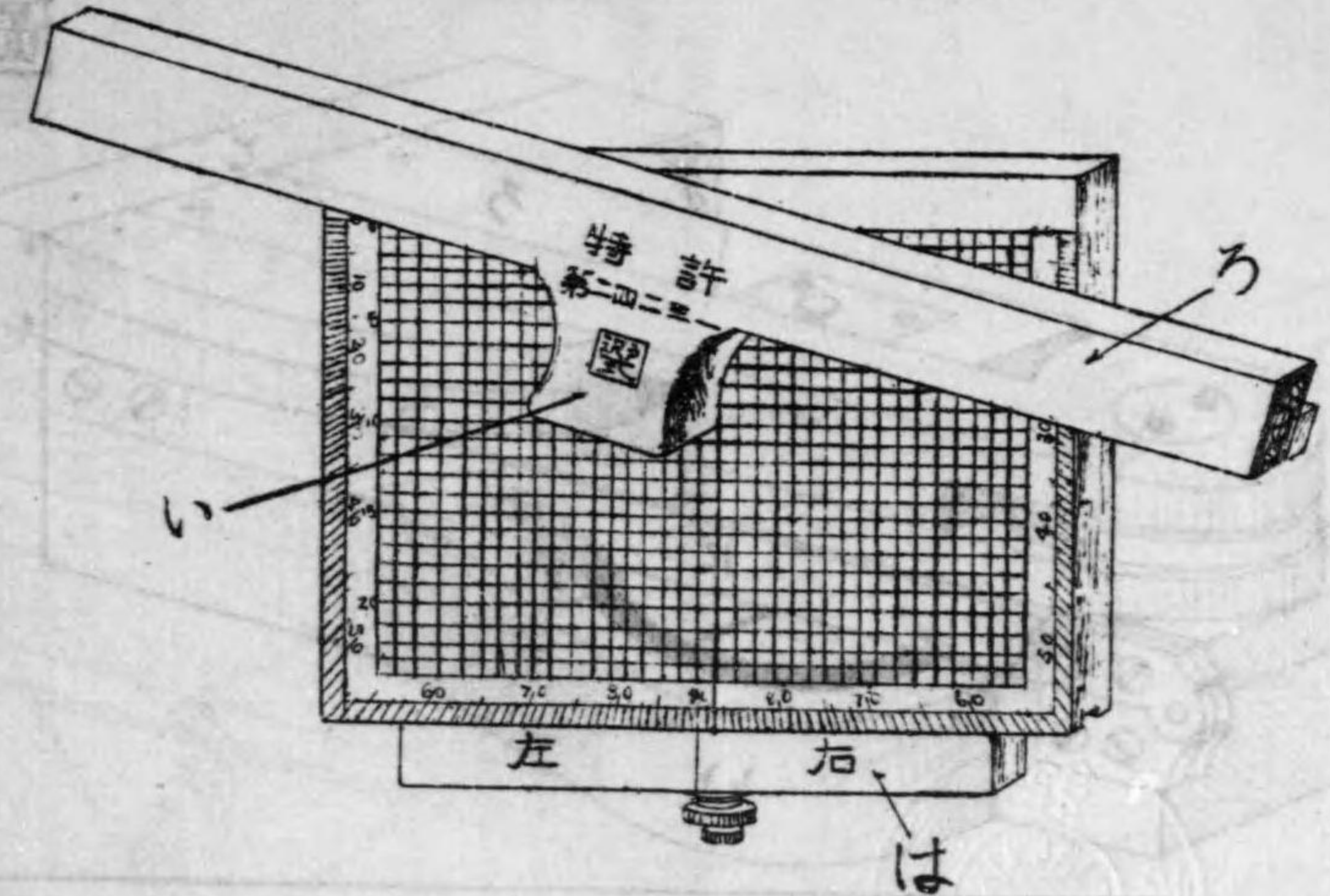


第四圖



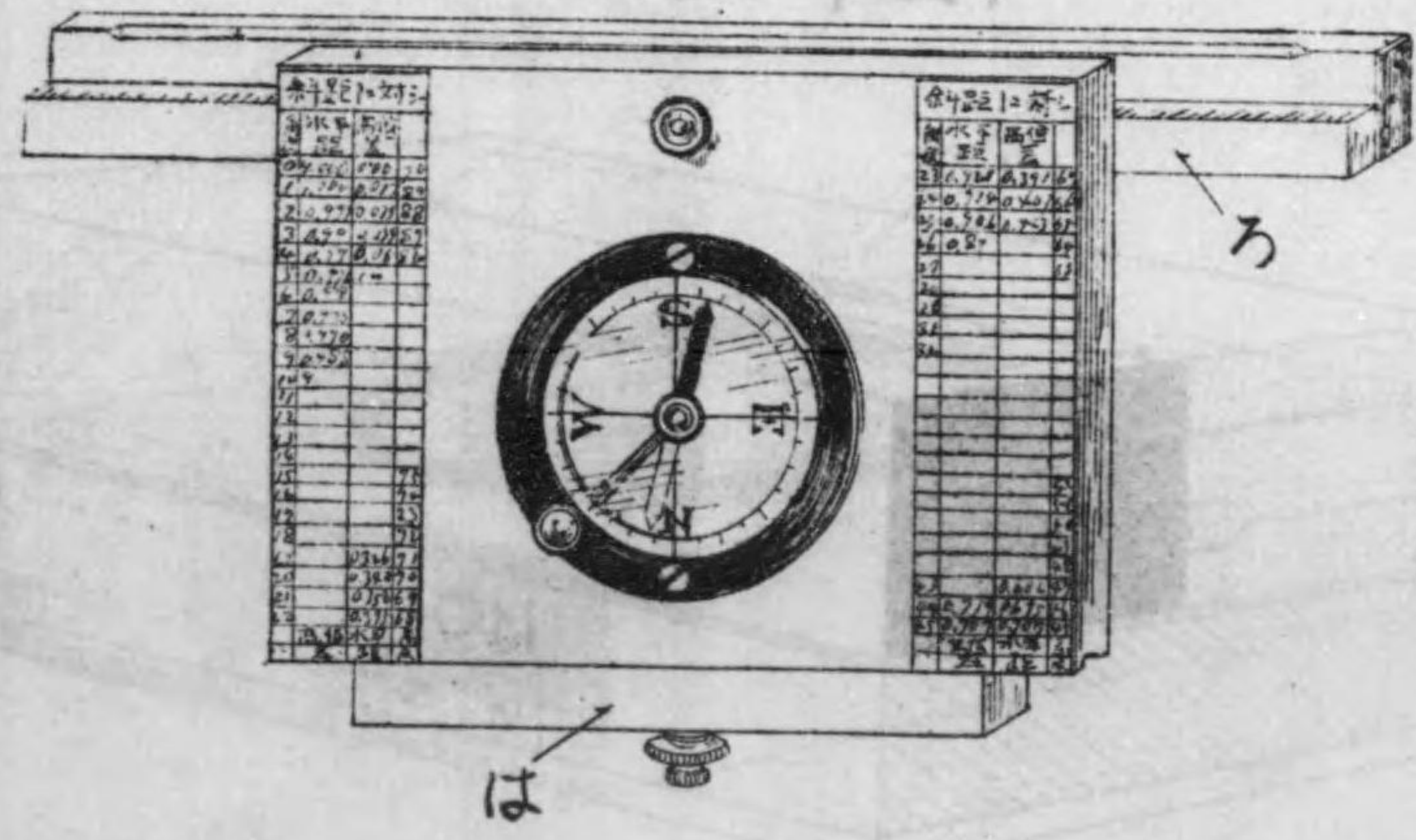
第七圖

懐中測高器



第六圖

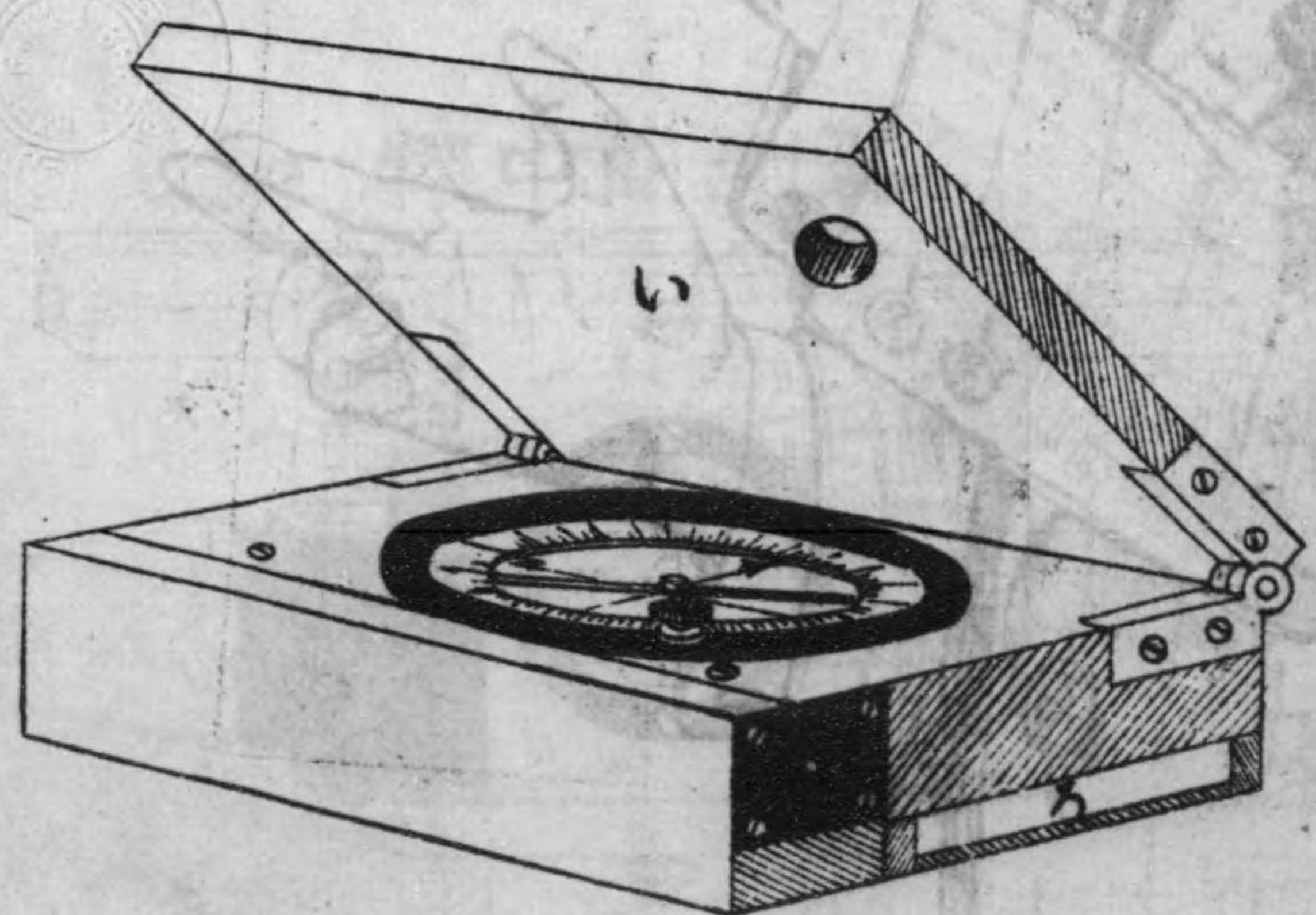
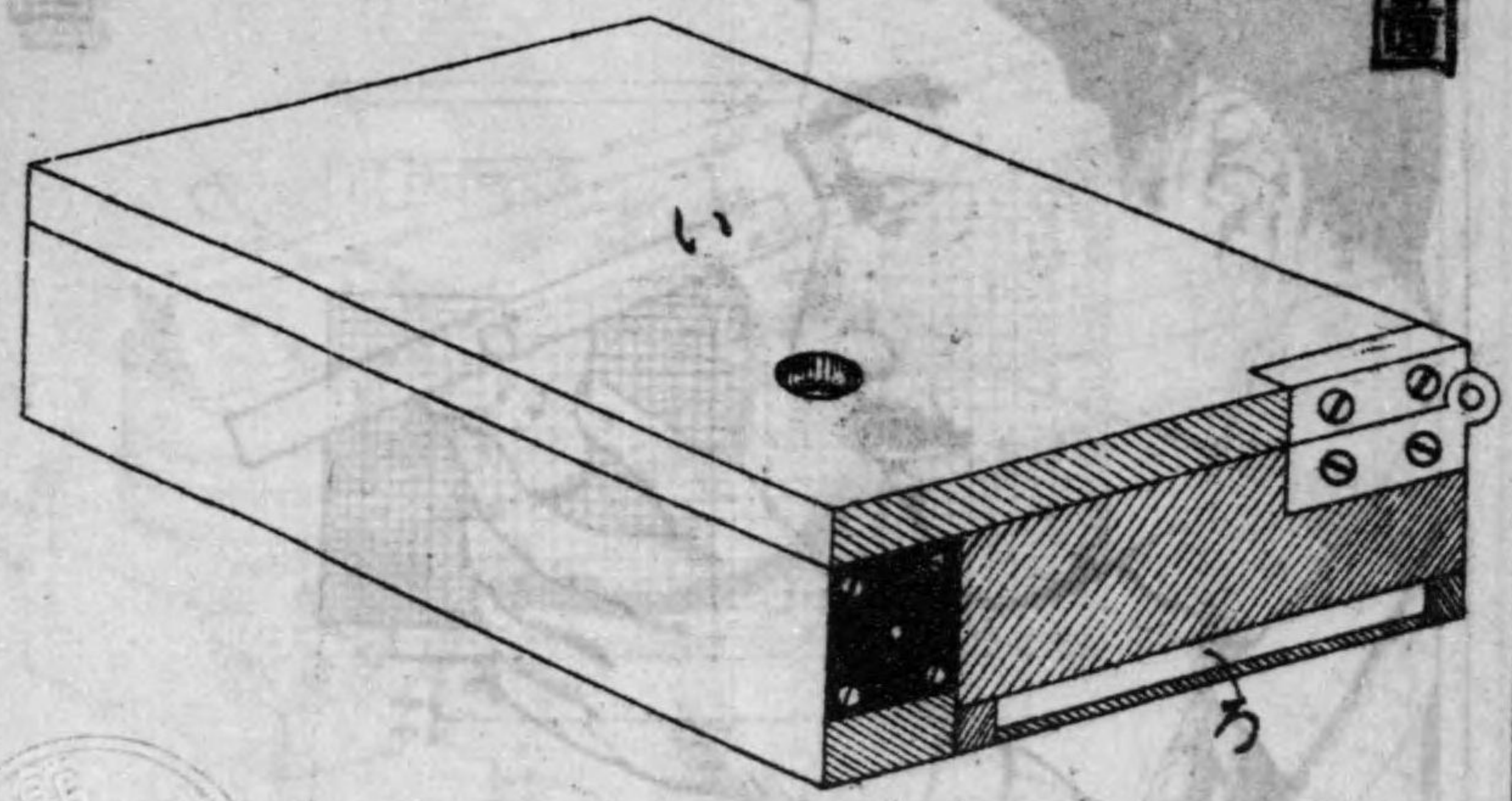
器底面中刻



四

第八圖

クリノメーター



五

第九圖



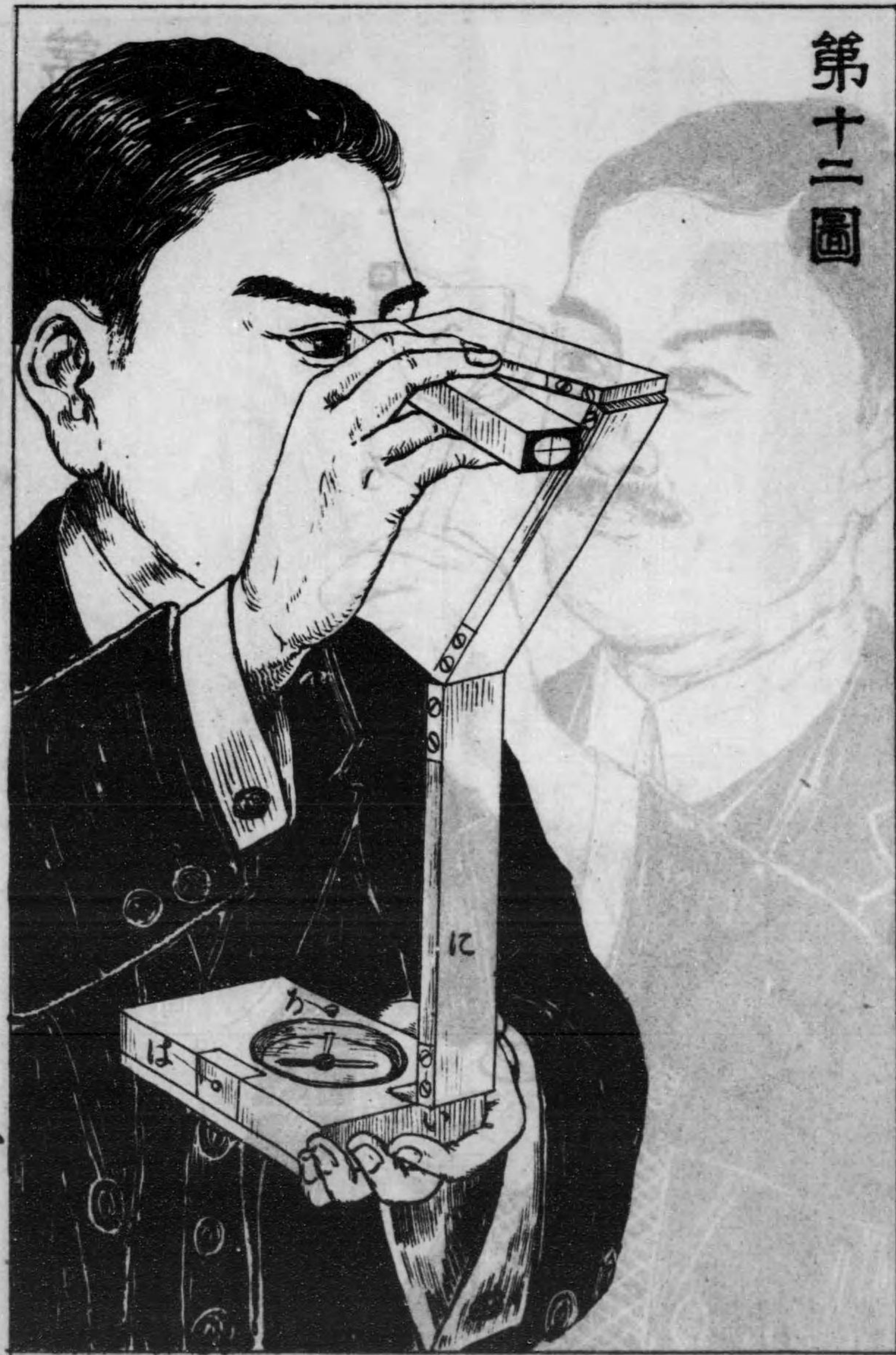
第十圖



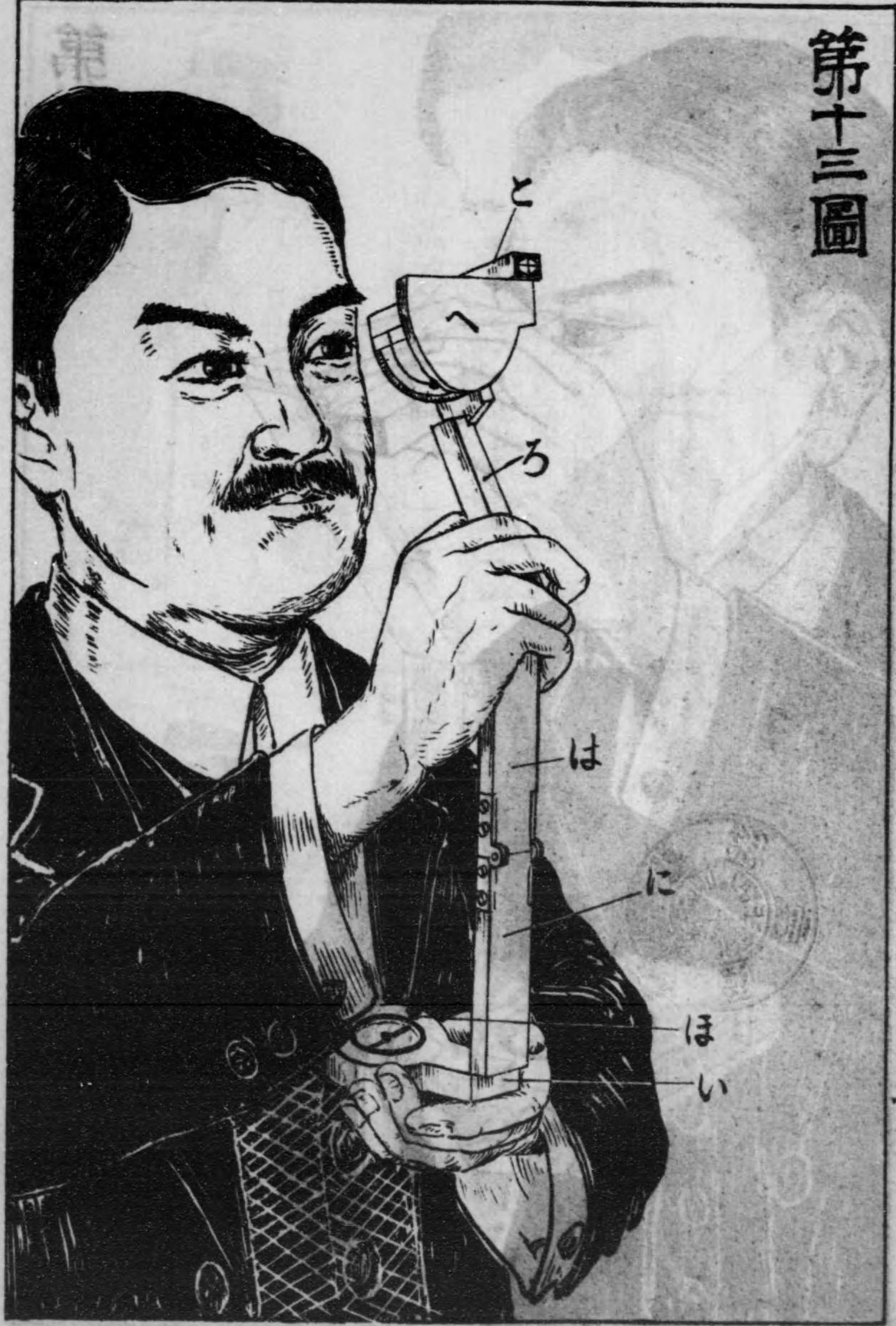
第十一圖



第十二圖



第十三圖



十

第十四圖



十一

折疊式輪尺携帶之圖



懷中測高器携帶之圖



懷中簡測器携帶之圖



懷中測量器携帶之圖



序言

本書ハ理論ヲ避ケ實用ニ重キヲ置キ、應用復雜ナル者、或ハ用井ラル、コト稀ナル者ハ悉ク之ヲ省キ專ラ初學者ニ實地必須ノ智識ヲ授クルヲ目的トシテ編纂シタルモノナリ故ニ本書ノ説明ヲ了解セバ普通ノ簡易ナル測樹測量ニ不足ナキヲ信ズルモノナリ

著者識

大正四年六月

實用測樹法及測量法目次

第一編 測樹法

| | |
|---|----|
| 第一章 丸太材積計算法 | 一 |
| 一、ふーべる氏ノ公式 | 一 |
| 二、すまりあん氏ノ公式 | 二 |
| 三、りーけ氏ノ公式 | 三 |
| 四、ふーべる氏ノ區分、求積公式 | 四 |
| 五、すまりあん氏ノ區分、求積公式 | 七 |
| 六、りーけ氏ノ區分、求積公式 | 九 |
| 第二章 立木材積計算法 | 一一 |
| 一、ふれすれる氏ノ望高法 | 一二 |
| 二、形數法 <small>形數表</small> す <small>とる</small> ち <small>え</small> れ <small>つ</small> き <small>氏</small> の形數 | 一四 |

第壹編 測樹法

目次

二

第三章 林ノ材積計算法 一八

一、單級法 二〇

二、階級法 二三

三、形數表又ハ材積表ニ依ル計算法 二九

第二編 測量法

第一章 測量 一

第二章 製圖 六

第三章 面積計算法 一二

目次終

實用測樹法及測量法

林學士 戶澤又次郎著

第一編 測樹法

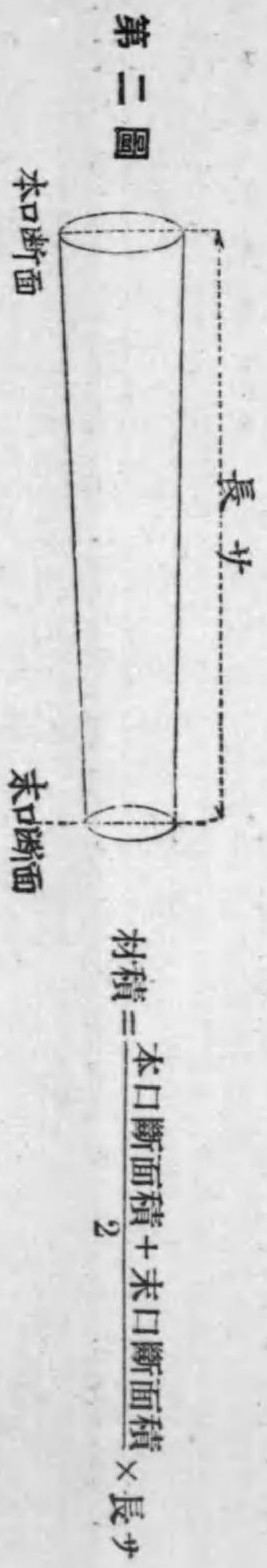
第一章 丸太材積計算法

丸太ノ材積ヲ計算スル公式、數多アリト雖、爰ニハ最モ普通ナル者、三ツヲ選ミ説明スベシ。
一、ふ・い・べ・る・氏・ノ・公・式。丸太ノ中央斷面積ヲ求メ、之ニ長サヲ乗ズルトキハ、材積ヲ得ベシ。



材積 = 中央斷面積 × 長サ

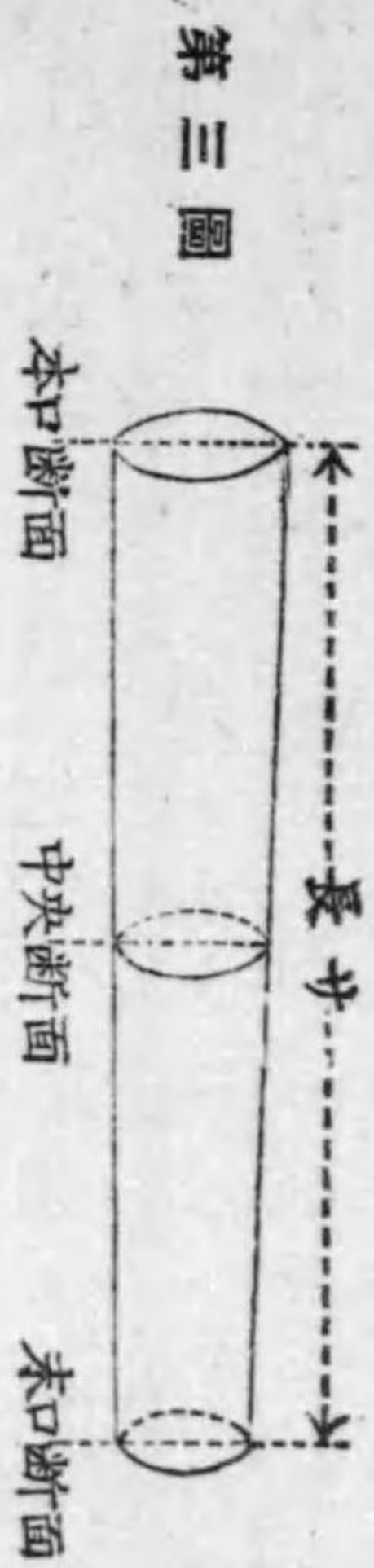
例一 中央直径一尺二寸、長サ七尺ノ丸太アリ、其ノ材積ヲ問フ。
 直径一尺二寸ノ圓面積ハ、圓積表ニ依リ 1.13097 平方尺ナリ、依テ
 $材積 = 1.13097 \times 7 = 7.9168$ 立方尺
二、すまりあん氏ノ公式。 丸太ノ本口及末口ノ斷面積ノ和ヲ
 二分シテ、之ニ長サヲ乘ズルトキハ、材積ヲ得ベシ。



例二 本口直径一尺三寸、末口直径一尺二寸五分、長サ十三尺ノ丸太アリ、其ノ材積ヲ問フ。

直径一尺三寸及直径一尺二寸五分ノ圓面積ハ、圓積表ニ依リ、夫々 1.32732 平方尺及ビ 1.22719 平方尺ナリ、依テ
 $材積 = \frac{1.32732 + 1.22719}{2} \times 13 = 16.6043$ 立方尺

三、りーけ氏ノ公式。 丸太ノ本口及末口斷面積ノ和ニ、中央斷面積ノ四倍ヲ加ヘ、之ニ長サヲ乘シ、六ニテ除スルトキハ、材積ヲ得ベシ。



材積 = $\frac{\text{長サ}}{6} (\text{本口断面} + 4 \times \text{中央断面} + \text{末口断面})$

例三 本口直径一尺五寸、中央直径一尺四寸五分、末口直径一尺四寸ノ十二尺丸太アリ、其ノ材積ヲ問フ。

材積 = $\frac{12}{6} (1.76715 + 4 \times 1.65130 + 1.53938) = 19.8235$ 立方尺

りーけ氏ノ公式ハ、最モ精確ニシテ、ふーべる氏及すまりあん氏ノ公式ハ、夫々稍、過小及過大ノ結果ヲ與フル傾向アリ。ふーべる氏ノ公式ハ、簡單ナルノ故ヲ以テ、最モ廣ク實用ニ供セラ

レ、リーけ氏ノ公式ハ、學術上ニ應用セラレ、外、實用ニ供セラ
ル、コト殆ト稀ナリ。

直徑ヲ測ルニハ、輪尺ヲ用ヒ、斷面積ハ、斷面ノ直徑ニ相當スル
圓面積ヲ以テ之ヲ表ハシ、而シテ精密ヲ要スル場合ニハ、斷面
ノ直徑ヲ十字形ニ測リ、此等ヲ平均シタル者ヲ以テ斷面ノ直
徑トナス。

長サヲ測ルニハ、卷尺ヲ用ヒ、材ニ沿ウテ測ルヲ普通トナス。

以上ノ公式ヲ、長キ丸太ニ應用スルトキハ、精密ナル結果ヲ得
ル能ハザルベシ、故ニ長キ丸太ハ、之ヲ數多ニ等分シテ、各區分
毎ニ、右ノ公式ヲ適用シテ、一々材積ヲ計算シ、後合計セザルベ
カラズ、左ニ之ニ關スル公式ヲ示サン。

四、ふいべる氏ノ區分求積公式。



材積 = 中央斷面積合計 × 區分ノ長サ

例四 三十六尺ノ丸太アリ、之ヲ六ツニ等分シ、各區分ノ中央直徑ヲ測リ、之ニ
對スル圓面積ヲ求メタルニ左表ノ如シ、丸太ノ材積ヲ問フ。

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 中央斷面番號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 計 |
| 中央直徑 (尺) | 1.60 | 1.55 | 1.40 | 1.35 | 1.25 | 1.15 | |
| 圓面積(平方尺) | 2.01062 | 1.88692 | 1.53938 | 1.43139 | 1.22718 | 1.03869 | 9.13418 |

全長三十六尺ヲ六ツニ等分シタルタメ、各區分ノ長サハ、六尺トナルベシ、依
テ

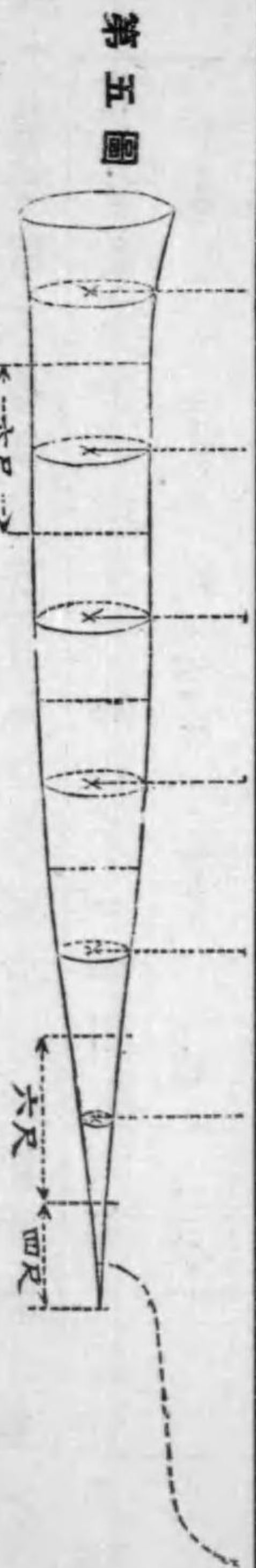
材積 = 9.13418 × 6 = 54.8051立方尺

例五 四十尺ノ樹幹アリ、本口ヨリ六尺置キニ區分シタルニ、梢端四尺ヲ殘セ

第一編 測樹法

リ、而シテ各區分ノ中央直徑及梢端ノ中央直徑左表ノ如シ、樹幹ノ材積ヲ問フ。

| 中央断面番號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 計 | 梢端部 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 中央直徑 (R) | 0.95 | 0.80 | 0.75 | 0.60 | 0.45 | 0.30 | | 中央直徑 (R) |
| 中央断面積 (平方尺) | 0.70882 | 0.50205 | 0.44179 | 0.28274 | 0.15904 | 0.07069 | 2.16573 | 中央断面積 (平方尺) |
| | | | | | | | 0.20 | 0.03142 |
| | | | | | | | | 長さ (尺) |
| | | | | | | | | 4.0 |



第五圖

梢端部ノ材積ハ $0.03142 \times 4 = 0.12568$ 平方尺ニシテ、幹部ノ材積ハ中央断面積合計ニ區分ノ長サ六尺ヲ乗シタル者、即チ

$$2.16573 \times 6 = 12.99438 \text{ 平方尺}$$

ナリ、故ニ樹幹ノ材積ハ、

$$\text{材積} = 12.99438 + 0.12568 = 13.1201 \text{ 平方尺}$$

トナリス。

五、すまりあん氏ノ區分、求積公式。



第六圖

$$\text{材積} = \text{區分ノ長サ} \times \left(\frac{\text{本口断面積} + \text{末口断面積} + 2 \times \text{中間断面積合計}}{2} \right)$$

即チ全幹材ヲ數多ニ等分シテ、各區分ノ直徑ヲ測リ、而シテ本口及末口断面積ノ和ヲ二分シ、之ニ中間断面積ノ合計ヲ加フルトキハ、丸太ノ材積ヲ得ベシ。

例六 二十四尺ノ丸太アリ、之ヲ四ツニ等分シ、各區分ノ直徑ヲ測リ、之ニ對スル圓面積ヲ求メタルニ左表ノ如シ、丸太ノ材積ヲ問フ。

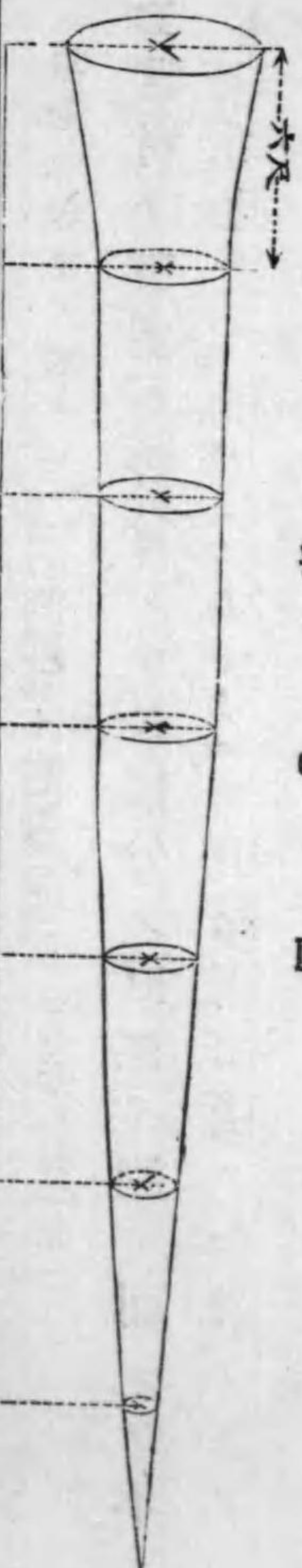
| 區分断面番號 | 本口 | 第一 | 第二 | 第三 | 末口 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 區分直徑 (R) | 1.70 | 1.65 | 1.60 | 1.55 | 1.45 |
| 圓面積 (平方尺) | 2.26980 | 2.13825 | 2.01062 | 1.88692 | 1.65130 |

本口及末口断面積ノ和ハ 3.92110 平方尺ニシテ、中間断面積合計ハ 6.03579 平方尺ナリ、而シテ區分ノ長サハ六尺ナルヲ以テ

$$\text{材積} = 6 \left(\frac{3.92110}{2} + 6.03579 \right) = 47.9780 \text{立方尺}$$

例七 四十一尺ノ樹幹アリ、本口ヨリ六尺置キニ區分シタルニ、梢端五尺ヲ殘セリ、而シテ各區分ノ直径及梢端部ノ本口直径左表ノ如シ、樹幹ノ材積ヲ問フ。

第七圖



| 断面ノ號 | 區分ノ直径 (尺) | 断面積 (平方尺) |
|-------------|-----------|-----------|
| 本口 | 0.80 | 0.50265 |
| 第一 | 0.65 | 0.33183 |
| 第二 | 0.60 | 0.28274 |
| 第三 | 0.55 | 0.23758 |
| 第四 | 0.40 | 0.12566 |
| 第五 | 0.35 | 0.0621 |
| 末口ノ本口 (梢端部) | 0.20 | 0.03142 |

本口及末口断面積ノ和ハ、0.53407 平方尺ニシテ、中間断面積即チ第一ヨリ第五

ニ至ルマデノ断面積ノ和ハ、1.07402 平方尺ナリ、而シテ區分ノ長サハ六尺ナルヲ以テ、

$$\text{幹部材積} = 6 \left(\frac{0.53407}{2} + 1.07402 \right) = 8.0464 \text{立方尺}$$

又幹部ノ末口直径ハ、則チ梢端部ノ本口直径ニシテ、梢端部ノ長サハ五尺ナレバ、

$$\text{梢端部材積} = 5 \left(\frac{0.03142 + 0}{2} \right) = 0.0786 \text{立方尺}$$

トナルベシ、依テ

$$\text{樹幹材積} = \text{幹部材積} + \text{梢端部材積} = 8.0464 + 0.0786 = 8.1250 \text{立方尺}$$

六、りーけ氏ノ區分求積公式。

第八圖



$$\text{材積} = \frac{\text{區分ノ長サ}}{3} (\text{本口断面積} + \text{末口断面積} + 4 \times \text{奇數中間断面積合計} + 2 \times \text{偶數中間断面積合計})$$

此ノ公式ニテ、丸太ノ材積ヲ求メントセバ、區分ノ數ハ、必ズ偶數ナラザルベカラズ、詳シク言ヘバ、本口斷面ノ次ギノ斷面ヨリ數ヘテ、最後ノ斷面(末口斷面)ノ番號ハ、常ニ偶數ナルヲ要ス。若シ最後ノ斷面ガ、奇數ノ番號ニ當ルトキハ、最後ノ斷面ノ前ノ中間斷面マデ本公式ヲ適用シテ、其ノ材積ヲ求メ、最後ノ斷面ト其ノ前ノ中間斷面トノ間ノ材積ハ、別ニ計算シテ、之ヲ加ヘザルベカラズ。

例六ノ丸太ハ偶數ニ等分サレ居ルヲ以テ、其ノ材積ハ全部本公式ニテ求メラルベシ。

本口斷面積 + 末口斷面積 = 3.92110,

奇數中間斷面積合計 = 4.02517 及偶數中間斷面積合計 = 2.01062

ナルタメ

$$\text{材積} = \frac{6}{3} (3.92110 + 4 \times 4.02517 + 2 \times 2.01062) = 48.0860 \text{立方尺}$$

トナル。

例七ノ樹幹ノ幹部モ亦偶數ニ等分セラレ居ルタメ、直ニ本公式ヲ適用シテ、其ノ材積ヲ求ムルヲ得ベシ、即チ

本口斷面積 + 末口斷面積 = 0.53407

奇數中間斷面積合計 = 0.66562 及偶數中間斷面積合計 = 0.40840

ナルタメ

$$\text{幹部材積} = \frac{6}{3} (0.53407 + 4 \times 0.66562 + 2 \times 0.40840) = 8.0267 \text{立方尺}$$

トナル、然ルニ梢端部ノ材積ハ、0.0786立方尺ナルヲ以テ、

$$\text{樹幹材積} = 8.0267 + 0.0786 = 8.1053 \text{立方尺}$$

トナルベシ。

以上三ツノ公式ノ内、ふーべる氏ノ區分求積公式ハ、式ノ簡單ナル點ヨリ、最モ廣ク實用ニ供セラル。

第二章 立木材積計算法

立木ノ太サヲ定ムルニハ、胸高直徑ヲ以テス、胸高直徑トハ、地

上四尺ノ高サノ直徑ニシテ、傾斜地ニ在リテハ、峯ノ方ノ地上ヲ基點トナス。

一、ぶれすれる氏ノ望高法

樹幹ニ於テ、胸高直徑ノ二分ノ一ノ直徑ノアル所ヲ望點ト云ヒ、其ノ高サヲ望高ト稱ス、望高ヲ知ルトキハ、左ノ式ニ依リ、樹幹ノ材積ヲ得ベシ。

$$\text{望高} \times \frac{\pi}{4} \times \left(\frac{\text{胸高直徑}}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} = \text{材積}$$

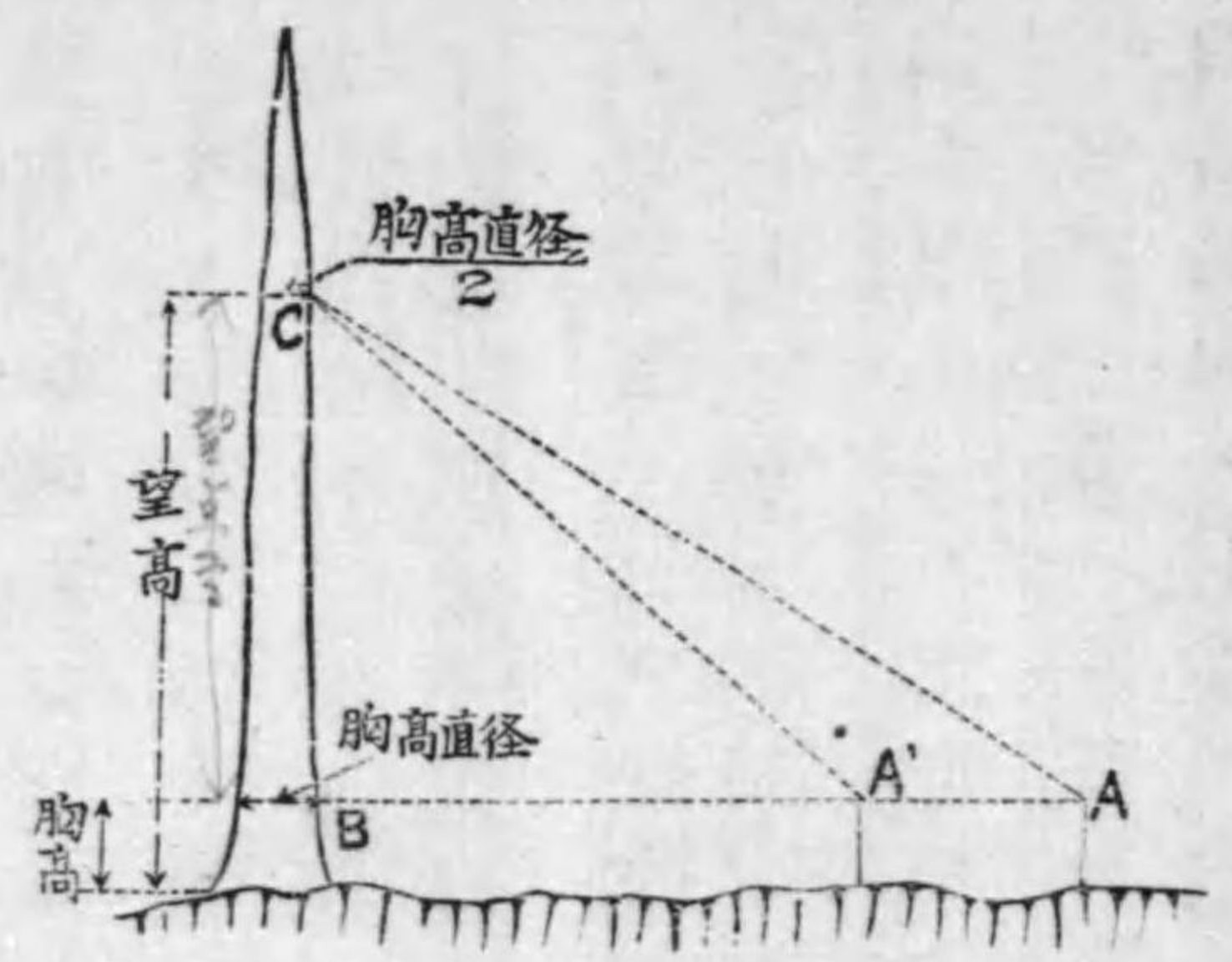
望高ノ測定法

先ツ樹幹ヲ適當ニ(A)ニ離レテ、目ト胸高點間ノ距離(A B)ヲ測リ、及木片又ハ尺度ニテ胸高直徑ヲ透視シ、透視胸高直徑ノ長サヲ定ムベシ。

次キニ望高ト覺シキ點ヨリ目マデノ距離ガ、先キニ測リタル目ト胸高點間ノ距離(A B)ニ等シト思ハル、個所(A)ニ於テ、透視胸高直徑ノ二分ノ一ノ長サニテ、樹幹ノ太サヲ見透シ、此ノ

長サト一致スル所ヲ假リノ望點トナシ、目ト望點間ノ距離(A

第九圖



ト目トノ距離ハ、常ニ一定シ置カザルベカラズ

例八 立木アリ、胸高直徑地上四尺ノ直徑二尺、望高七十八尺トナス、此ノ立木

$$\begin{aligned} \text{幹材積} &= \frac{2}{3} \times 3.14159\pi \text{方尺} \times (78R + \frac{1}{2} \times 4R) \\ &= \frac{2}{3} \times 3.14159\pi \text{方尺} \times 80R = 167.551 \text{立方尺} \end{aligned}$$

二形數法

立木ノ材積ヲ、樹幹ノ斷面積ニ樹高ヲ乗ジタル者ニテ、除シタル商ヲ形數ト云ヒ、其ノ斷面ガ、胸高斷面ナルトキハ、其ノ形數ヲ胸高形數ト云ヒ、其ノ斷面ガ、樹高ノ二分ノ一ノ高サノ者ナルトキハ、其ノ形數ヲ正形數ト云フ、又立木ノ材積ガ全木材積ナルトキハ、其ノ形數ヲ全木材積ト云ヒ、樹幹ノ材積ナルトキハ、其ノ形數ヲ幹材形數ト稱ス。

形數知レ居ルトキハ、之ニ斷面積及ビ樹高ヲ乗ジテ、材積ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

同一樹種ニ就キ、大小數多ノ樹幹ノ形數ヲ算出シ、此等ヲ高サ及ビ太サ別ニ平均シテ、多少ノ訂正ヲ施シタル者ヲ、夫々高サ

及ビ太サノ形數ト稱ス、第一表ハ著者ノ研究セル高サ及ビ太サノ幹材胸高形數表トナス。

高サノ形數ヲ用ヒテ、太キ樹幹ノ材積ヲ計算スルトキハ、常ニ過大ノ結果ヲ得ベク、且ツ其ノ誤差著大ナルベシ。

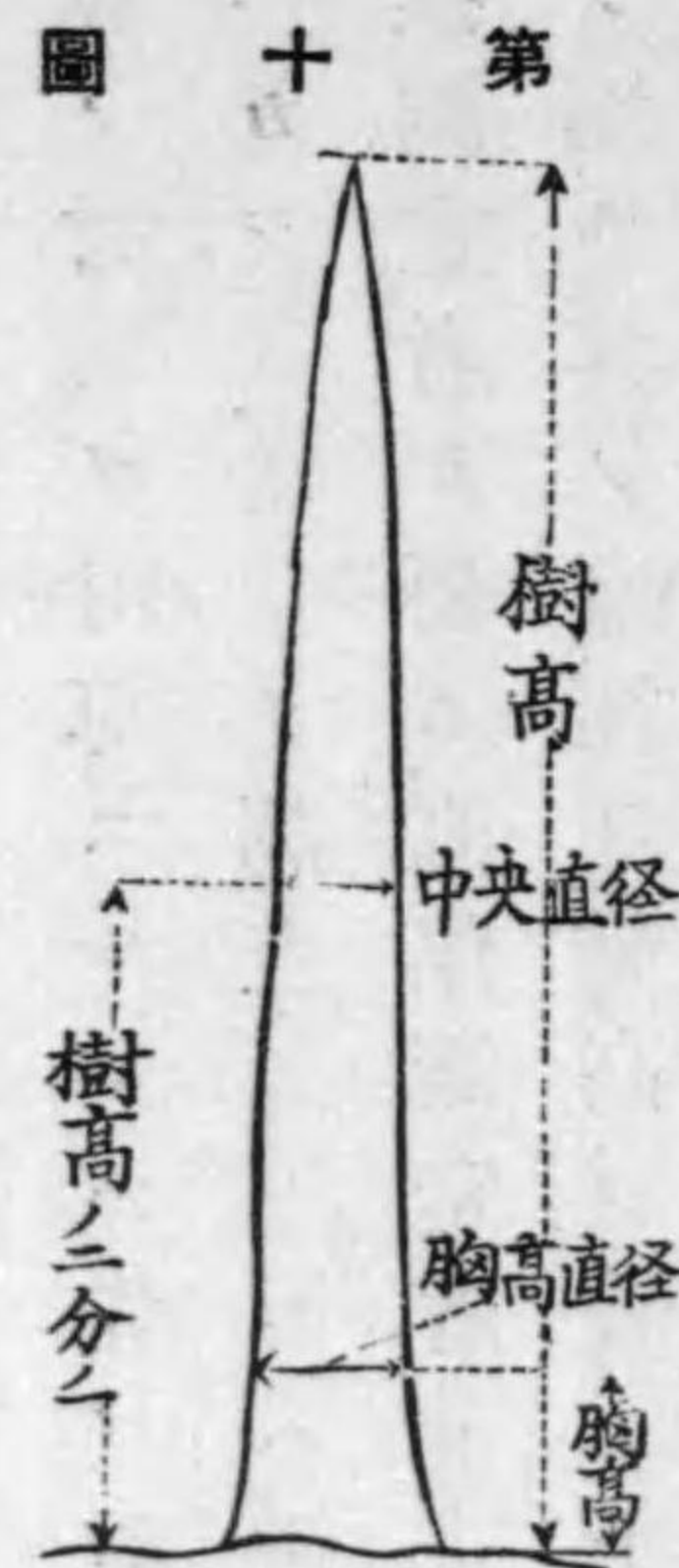
形數表ハ高サ又ハ太サノ同一ナル樹幹ノ形數ヲ平均シタル者ナレバ、林ノ材積ヲ計算スルニ使用スベキモノニシテ、一樹ノ材積計算ニ應用スベキモノニアラズ、形數ヲ基礎トシテ調製セラレタル材積表モ亦然ラザルヲ得ズ、若シ之ニ依リ、一樹ノ材積ヲ計算スルトキハ、著大ナル誤差ヲ生ズルコトアルヲ忘ルベカラズ。

表 一 第

| 高サノ形數表 | | | | | | 太サノ形數表 | | | | | |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 樹高 (M) | 幹材胸高形數 | | | | | 胸高直徑 (R) | 幹材胸高形數 | | | | |
| | 杉 | 扁柏 | 樅 | 栂 | 赤松 | | 杉 | 扁柏 | 樅 | 栂 | 赤松 |
| 2 | | | 0.610 | 0.565 | | 30 | 0.707 | 0.579 | 0.606 | 0.538 | 0.552 |
| 3 | 0.708 | 0.530 | 0.556 | 0.536 | | 40 | 0.605 | 0.548 | 0.574 | 0.523 | 0.543 |
| 4 | 0.593 | 0.511 | 0.522 | 0.520 | 0.510 | 50 | 0.532 | 0.520 | 0.546 | 0.510 | 0.536 |
| 5 | 0.548 | 0.495 | 0.500 | 0.504 | 0.502 | 60 | 0.503 | 0.493 | 0.525 | 0.500 | 0.530 |
| 6 | 0.519 | 0.480 | 0.481 | 0.490 | 0.495 | 70 | 0.488 | 0.469 | 0.507 | 0.491 | 0.525 |
| 7 | 0.501 | 0.465 | 0.468 | 0.476 | 0.490 | 80 | 0.477 | 0.450 | 0.495 | 0.485 | 0.520 |
| 8 | 0.487 | 0.452 | 0.455 | 0.466 | 0.485 | 90 | 0.471 | 0.440 | 0.485 | 0.479 | 0.515 |
| 9 | 0.478 | 0.439 | 0.446 | 0.457 | 0.481 | 100 | 0.465 | 0.431 | 0.475 | 0.473 | 0.510 |
| 10 | 0.469 | 0.427 | 0.440 | 0.448 | 0.478 | 110 | 0.460 | 0.424 | 0.466 | 0.468 | 0.505 |
| 11 | 0.460 | 0.418 | 0.440 | 0.441 | 0.476 | 120 | 0.455 | 0.418 | 0.458 | 0.462 | 0.502 |
| 12 | 0.453 | 0.414 | 0.440 | 0.434 | 0.476 | 130 | 0.449 | 0.414 | 0.450 | 0.457 | 0.499 |
| 13 | 0.445 | 0.413 | 0.440 | 0.428 | 0.476 | 140 | 0.444 | 0.410 | 0.446 | 0.451 | 0.495 |
| 14 | 0.436 | 0.412 | 0.440 | 0.422 | 0.476 | 150 | 0.439 | 0.405 | 0.443 | 0.446 | 0.492 |
| 15 | 0.430 | 0.412 | 0.440 | 0.417 | 0.476 | 160 | 0.435 | 0.402 | 0.441 | 0.440 | 0.489 |
| 16 | 0.422 | 0.412 | 0.440 | 0.414 | 0.476 | 170 | 0.430 | 0.397 | 0.440 | 0.436 | 0.487 |
| 17 | 0.416 | 0.412 | 0.440 | 0.410 | 0.476 | 180 | 0.427 | 0.395 | 0.437 | 0.430 | 0.484 |
| 18 | 0.409 | 0.412 | 0.440 | 0.409 | 0.476 | 190 | 0.423 | 0.392 | 0.436 | 0.426 | 0.482 |
| 19 | 0.404 | 0.412 | 0.440 | 0.407 | 0.476 | 200 | 0.418 | 0.390 | 0.434 | 0.421 | 0.481 |
| 20 | 0.399 | | 0.440 | 0.406 | 0.476 | 210 | 0.414 | 0.389 | 0.432 | 0.417 | 0.480 |
| 21 | 0.394 | | 0.440 | 0.405 | 0.476 | 220 | 0.410 | 0.387 | 0.430 | 0.414 | 0.478 |
| 22 | 0.389 | | 0.440 | | 0.476 | 230 | 0.405 | 0.386 | 0.429 | 0.410 | 0.477 |
| 23 | 0.385 | | | | 0.476 | 240 | 0.401 | 0.384 | 0.427 | 0.408 | 0.475 |
| 24 | 0.381 | | | | 0.476 | 250 | 0.397 | 0.383 | 0.425 | 0.406 | 0.474 |
| 25 | 0.377 | | | | | 260 | 0.392 | 0.381 | 0.423 | 0.404 | 0.472 |
| 26 | 0.374 | | | | | 270 | 0.388 | 0.380 | 0.421 | 0.402 | 0.470 |
| | | | | | | 280 | 0.385 | 0.378 | 0.418 | 0.400 | 0.467 |
| | | | | | | 290 | 0.379 | 0.377 | 0.414 | 0.396 | 0.464 |
| | | | | | | 300 | 0.376 | | 0.410 | 0.394 | 0.460 |
| | | | | | | 310 | 0.372 | | 0.404 | 0.390 | 0.456 |
| | | | | | | 320 | 0.368 | | 0.398 | 0.387 | 0.452 |
| | | | | | | 330 | 0.364 | | 0.391 | 0.383 | 0.448 |
| | | | | | | 340 | 0.360 | | 0.384 | 0.379 | 0.444 |
| | | | | | | 350 | 0.356 | | 0.376 | 0.374 | 0.440 |

す・と・る・ち・え・れ・つ・き・氏・ノ・形・數・

樹幹ニ於テ、樹高ノ二分ノ一ノ高サニアル直徑ヲ、其ノ樹幹ノ



中央直徑ト云フ、中央直徑
ヲ胸高直徑ニテ除シ、之ニ
〇・七〇七ヲ乗ズルトキハ、
形數ヲ得ベシ。

樹幹ノ中央直徑ヲ目測ス

ルニハ、測高器ヲ用ヒテ、樹幹ノ中央點即チ樹高ノ二分ノ一ノ
高サノ點ヲ定メ、次キニ此ノ點ト自分ノ目トノ間ノ距離ヲ知
リ、而シテ自分ノ目ヨリ此ノ距離ヲ有シ、而モ中央直徑ト同一
ニ見ユル、他ノ樹木ノ低キ直徑(胸高直徑ハ宜シカルベシ)ヲ探
シ、之ヲ測定スルトキハ中央直徑ヲ知ルベシ。

$$\text{形數} = \frac{\text{中央直徑}}{\text{胸高直徑}} \times 0.707$$

形數ヲ知ルトキハ、

形數積 = 形數 × 胸高直徑 × 樹高 × 樹長

例九 胸高直徑一尺五寸、高サ九十六尺、中央直徑一尺四寸ノ立木アリ、すとの
ちえれつき氏ノ形數ニテ材積ヲ算出スベシ。

$$\text{形數} = \frac{1.40}{1.50} \times 0.707 = 0.660$$

$$\text{幹材積} = 0.66 \times 1.76715 \times 96 = 111.967 \text{ 立方尺}$$

第三章 林ノ材積計算法

林ノ材積ヲ計算スルニハ、先ヅ直徑階別ニ、本數ヲ調査セザル
ベカラズ、之レヲ調査スルニハ、記帳者一人ニ、少クモ一人ノ直
徑測定者ヲ要ス、直徑測定者ハ、一々林木ノ胸高直徑ヲ輪尺ニ
テ測リ、其ノ直徑ヲ聲高ク讀ミ上ゲ、一度測リタル木ニハ白墨
又ハ皮剝ギ器械ニテ、一定ノ向キニ標シヲ付ケ、再ビ測ラザル
様ニナシ、又記帳者ハ、測定者ノ讀ミ上ゲタル直徑ヲ聞キ分ケ

左表ノ相當欄ニ、記號ヲ附スルモノトス、即チ測定者ガ、六寸ト
讀ミ上ゲタルトキハ、六寸ノ直徑ノ本數調欄ニ一ト記シ、八寸

| 胸高直徑 (寸) | 本 數 調 | 本 數 |
|-------------|-----------|-----|
| 3 | 正 下 | 8 |
| 4 | 正 正 | 10 |
| 5 | 正 正 正 | 15 |
| 6 | 正 正 正 一 | 16 |
| 7 | 正 正 正 丁 | 17 |
| 8 | 正 正 正 正 | 19 |
| 9 | 正 正 正 正 下 | 23 |
| 10 | 正 正 正 正 下 | 22 |
| 11 | 正 正 正 正 | 20 |
| 12 | 正 正 | 9 |
| 13 | 正 | 5 |
| 14 | 丁 | 2 |
| 15 | 一 | 1 |
| 計 | | 167 |

ト讀ミ上ゲタルトキハ、八寸ノ直徑ノ本數調欄ニ一ト記シ、次ギニ又六寸ト讀ミ上

ゲタルトキハ、始メ記シタル一ニ直角ニ縦線ヲ引キテ丁トナシ、同一直徑ヲ讀ミ上グルニ從ヒ、下、正、正トナスモノトス、正ハ五本ヲ意味シ、本數ヲ計算スルニ便利ナリ。全林ノ材積ヲ直接ニ調査スル場合ヲ全林調査ト稱シ、林内ニ、

林木ノ疎密度、大小及形態等ニ於テ、全林ヲ代表スベキ中庸ノ部分ヲ選ミ、其ノ部分ノ材積ヲ調査シテ、全林ノ材積ヲ推算スル場合ヲ標準地調査ト稱ス。標準地ヲ設ケ、其ノ材積ヲ調査シタル時ハ、次ノ式ニ依リ、全林ノ材積ヲ計算スルコトヲ得ベシ。

$$\text{全林材積} = \frac{\text{全林面積}}{\text{標準地面積}} \times \text{標準地材積}$$

林ノ材積ヲ計算スルニ、一本宛材積ヲ測定シテ、後合計スル方法ヲ每木法ト稱シ、標準木ヲ選定シテ、調査スル方法ヲ標準木法ト稱ス。標準木ハ太サ、高サ及形態等ニ於テ、代表サルベキ林木ノ中庸ニ位シ、其ノ標準トナルベキモノナラザルベカラズ。林ノ材積ヲ計算スル方法ヲ分チテ、三種トナスコトヲ得ベシ、單級法、階級法、及形數表又ハ材積表ニ依ル者はナリ。

一 單級法

單級法ハ、先ツ全林木ノ平均圓面積(全林木ノ圓面積合計ヲ全

本數ニテ除シタル商)ヲ算出シ、之ニ相當スル直徑ヲ、圓積表ニテ求メ、次ギニ此ノ直徑ヲ有スル多クノ樹幹ニ就キ、一々樹高ヲ測定シテ、此等ノ樹高ヲ平均シ、次ギニ此ノ直徑ト、此ノ平均高トヲ有スル樹幹ノ内、中庸ノ形態ヲ有スル者、一本乃至數本ヲ選定シテ、標準木トナシ、之ガ材積ヲ測定スルモノトス。若シ形數表アルトキハ、平均圓面積ニ相當スル直徑ト、平均高トヲ知り、直ニ標準木ノ材積ヲ計算スルコトヲ得ベシ。

標準木トシテ選定スベキ樹幹ノ直徑ハ、計算上ノ平均圓面積ノ直徑ニ、精密ニ一致セザルモ可ナリ、之ニ近似スル者ニテ差支ナシ。

標準木ノ材積ヲ知りタルトキハ、其ノ圓面積(標準木一本ナルトキ)又ハ圓面積計(標準木數本ナルトキ)ヲ以テ、全林木ノ圓面積合計ヲ除シ、之ニ標準木ノ材積、又ハ材積計ヲ乘ズベシ。是則

チ求ムル所ノ林ノ材積ナリ。
 單級法ニテ林ノ材積ヲ計算スルトキハ、常ニ過小ノ結果ヲ得
 ベシ。

單級法

測定地 = 何々 樹種 = 杉 面積 = 何々 調査年月日

| 胸高直徑 (寸) | 本數 | 全林 (標準地) | | 平均高 (尺) | 番號 | 胸高直徑 (寸) | 標準地 | | 材積 (石) 計 | 備考 | | | | | | | | |
|----------|-----|------------|--|---------|----|----------|-----------|-------|----------|----|--|--|--|--|--------|-------|--|--|
| | | 圓面積計 (平方尺) | 平均圓面積及直徑 | | | | 圓面積 (平方尺) | 幹材 | | | | | | | | | | |
| 3 | 8 | 0.5655 | 圓面積 = 97.9627 167 = 0.56660 直徑 = 8.6寸 | 68 | | | 0.5675 | 1.829 | | | | | | | | | | |
| 4 | 10 | 1.2566 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 15 | 2.9453 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 16 | 4.5238 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 17 | 6.5425 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 19 | 9.5504 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 23 | 14.6319 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 22 | 17.2788 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 20 | 19.0066 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 9 | 10.1787 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 5 | 6.6366 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 2 | 3.0788 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1 | 1.7672 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | 167 | 97.9627 | | | | | | | | | | | | | 1.7429 | 5.609 | | |

全林(標準地)幹材積 = $\frac{97.9627}{1.7429} \times 5.609 = 315.4264$

二 階級法

階級法ニハ、直徑級ニ分ツ者ト、分タザル者トアリ、うーりつひ氏及はるちつひ氏ノ法式ハ前者ニ屬シ、どらうと氏ノ法式ハ後者ニ屬ス。

うーりつひ氏ノ法式ハ、林木ヲ直徑級ニ分ツニ、直徑級ノ本數ヲシテ、全本數ヲ級ノ數ニテ除シタル商ニ等シカラシメントシ。はるちつひ氏ノ法式ハ、林木ヲ直徑級ニ分ツニ、直徑級ノ圓面積計ヲシテ、林木ノ全圓面積合計ヲ級ノ數ニテ除シタル商ニ等シカラシメントスルモノナリ。

以上兩氏ノ法式ニ從ヒ、林木ヲ直徑級ニ分チタルトキハ、各級ニ、同ジ本數ノ標準木ヲ配當シ、而シテ級ヲ一ケノ林ト看做シ、級毎ニ單級法同様ノ仕方ニテ、標準木ノ直徑及樹高ヲ定メ、其

ノ材積ヲ測定スベキモノトス。
 兩氏ノ法式ハ、最モ宏ク應用セラレ、級ノ數ヲ多カラシムルト
 キハ(普通五級)精密ナル結果ヲ與フルモノトス。
 どらうと氏ノ法式ハ、林木ヲ直徑級ニ分ツコトナク、本數調べ
 其ノ儘トナシ、而シテ豫メ標準木ノ本數ヲ定メ置キ、之ヲ直徑
 階ニ配布スルニ、其本數ニ比例セシムルモノトス。故ニ標準木
 ノ本數少キ場合ニハ、本數多キ少數ノ直徑階ノミ、標準木ノ配
 布ヲ受ケ、配布ヲ受ケザル大多數ノ直徑階ハ、標準木ト何等ノ
 關係ナキコト、ナルベシ。從テ林木ノ材積ハ、一部少數ノ直徑階
 ノ標準木ニテ計算セラレ、其ノ結果、不精確ノ者タルヲ免レズ。
 故ニ此ノ法式ニテ林木ノ材積ヲ計算セントセバ、標準木ノ本數
 ヲ多クナシ、ナルベク、多數ノ直徑階ニ、標準木ヲ配當スル様ナ
 サザルベカラズ。

うーりつひ氏及ビどらうと氏ノ法式ニ在リテハ、夫々各直徑
 級及各直徑階ヲ通シテ、標準木ノ圓面積及材積ヲ合計シ、標準
 木ノ圓面積合計ヲ以テ、林木ノ圓面積合計ヲ除シ、之ニ標準木ノ
 材積合計ヲ乘シテ、林木ノ材積トナスモノトス。
 はるちつひ氏ノ法式ニ在リテハ、先ヅ級毎ニ材積ヲ計算シ、而
 シテ後級ノ材積ヲ合計シテ、林木ノ材積トナスモノトス。級ノ材
 積ヲ計算スル方法ハ、單級法ニ同ジ。

うーリツヒ氏ノ法式

測定地 = 何々

樹種 = 杉

面積 = 何々

調査年月日

| 直徑級 | 全林 (標準地) | | | 標準 | | | 備考 | | | | |
|-----|----------|---------|------------|---------------|---------------|----|--------|----------|------------|---------|---------|
| | 胸高直徑 (寸) | 本數 | 圓面積計 (平方尺) | 平均圓面積及直徑 | 平均高 (尺) | 番號 | | 胸高直徑 (寸) | 圓面積計 (平方尺) | 材積計 (石) | 材積計 (石) |
| I | 3 | 8 | 0.5655 | 圓面積 = 11.9854 | 47 | 1 | 5.0 | 0.1964 | 0.491 | | |
| | 4 | 10 | 1.2566 | | | | | | | | |
| | 5 | 15 | 2.9453 | 56 | | | | | | | |
| | 6 | 16 | 4.5238 | 直徑 = 5.寸2 | | | | | | | |
| | 7 | 7 | 2.6940 | | | | | | | | |
| | 計 | 56 | 11.9852 | | | | | | | | |
| | II | 7 | 10 | 3.8485 | 圓面積 = 31.1724 | 68 | 2 | 8.5 | 0.5775 | 1.829 | |
| 8 | | 19 | 9.5504 | | | | | | | | |
| 9 | | 23 | 14.6319 | 56 | | | | | | | |
| 10 | | 4 | 3.1416 | 直徑 = 8.寸4 | | | | | | | |
| 計 | | 56 | 31.1724 | | | | | | | | |
| III | | 10 | 18 | 14.1372 | 圓面積 = 54.8051 | 76 | 3 | 11.5 | 1.0387 | 3.616 | |
| | | 11 | 20 | 19.0066 | | | | | | | |
| | 12 | 9 | 10.1787 | 55 | | | | | | | |
| | 13 | 5 | 6.6366 | 直徑 = 0.9365 | | | | | | | |
| | 14 | 2 | 3.0788 | | | | | | | | |
| | 15 | 1 | 1.7672 | 直徑 = 11.寸3 | | | | | | | |
| | 計 | 55 | 54.8051 | | | | | | | | |
| 合計 | 167 | 97.9627 | | | | | 1.8026 | 5.936 | | | |

全林(標準地)幹材積 = $\frac{97.9627}{1.8026} \times 5.936 = 322.7593$

はるちつひ氏ノ法式

測定地 = 何々

樹種 = 杉

面積 = 何々

調査年月日

| 直徑級 | 全林 (標準地) | | | 標準 | | | 備考 | | | | |
|-----|----------|---------|------------|---------------|---------------|----|--------|----------|------------|----------|---------|
| | 胸高直徑 (寸) | 本數 | 圓面積計 (平方尺) | 平均圓面積及直徑 | 平均高 (尺) | 番號 | | 胸高直徑 (寸) | 圓面積計 (平方尺) | 幹材積計 (石) | 枝條計 (石) |
| I | 3 | 8 | 0.5655 | 圓面積 = 32.4007 | 58 | 1 | 6.5 | 0.3318 | 0.955 | | |
| | 4 | 10 | 1.2566 | | | | | | | | |
| | 5 | 15 | 2.9453 | 96 | | | | | | | |
| | 6 | 16 | 4.5235 | 直徑 = 6.寸6 | | | | | | | |
| | 7 | 17 | 6.5425 | 直徑 = 0.83731 | | | | | | | |
| | 8 | 19 | 9.5504 | | | | | | | | |
| | 9 | 11 | 6.9979 | 圓面積 = 32.5154 | | | | | | | |
| | 計 | 96 | 32.4007 | | | | | | | | |
| | II | 9 | 12 | 7.6340 | 圓面積 = 32.5154 | 73 | 2 | 10.0 | 0.7854 | 2.633 | |
| 10 | | 22 | 17.2788 | | | | | | | | |
| 11 | | 8 | 7.6026 | 42 | | | | | | | |
| 計 | | 42 | 32.5154 | 直徑 = 9.寸9 | | | | | | | |
| III | | 11 | 12 | 11.4040 | 圓面積 = 33.0653 | 77 | 3 | 12.0 | 1.1310 | 3.962 | |
| | | 12 | 9 | 10.1787 | | | | | | | |
| | | 13 | 5 | 6.6366 | 29 | | | | | | |
| | 14 | 2 | 3.0788 | 直徑 = 1.44018 | | | | | | | |
| | 15 | 1 | 1.7672 | 直徑 = 12.寸0 | | | | | | | |
| 合計 | 167 | 97.9627 | | | | | 1.1310 | 3.962 | | | |

全林(標準地)幹材積 = $\frac{32.4007}{0.3318} \times 0.955 + \frac{32.5154}{0.7854} \times 2.633 + \frac{33.0653}{1.1310} \times 3.962$

= 319.7460

どらうと氏ノ法式

測定地 = 何々々々 面積 = 何々々々 樹種 = 杉
 標準木數 = 5 標準木數算出係數 = $\frac{5}{167} = 0.03$

| 胸高直徑 (寸) | 本數 | 圓面積計 (平方尺) | 平均圓面積及其ノ直徑 | | 平均高 (尺) | 番號 | 胸高直徑 (寸) | 圓面積 (平方尺) | 標準木 | | |
|----------|-----|------------|------------------|------|---------|----|----------|-----------|--------|---|--------|
| | | | 平均圓面積 | 其ノ直徑 | | | | | 材 | 枝 | 積計 (石) |
| 3 | 8 | 0.5655 | | | | | | | | | |
| 4 | 10 | 1.2566 | | | | | | | | | |
| 5 | 15 | 2.9452 | | | | | | | | | |
| 6 | 16 | 4.5238 | | | | | | | | | |
| 7 | 17 | 6.5425 | 17 × 0.03 = 0.51 | 61 | | 1 | 7.0 | 0.3849 | 1.146 | | |
| 8 | 19 | 9.5504 | 19 × 0.03 = 0.57 | 66 | | 2 | 8.2 | 0.5281 | 1.659 | | |
| 9 | 23 | 14.6319 | 23 × 0.03 = 0.69 | 70 | | 3 | 9.0 | 0.6362 | 2.098 | | |
| 10 | 22 | 17.2788 | 22 × 0.03 = 0.66 | 73 | | 4 | 10.3 | 0.8352 | 2.816 | | |
| 11 | 20 | 19.0066 | 20 × 0.03 = 0.60 | 75 | | 5 | 11.1 | 0.9677 | 3.339 | | |
| 12 | 9 | 10.1787 | | | | | | | | | |
| 13 | 5 | 6.6366 | | | | | | | | | |
| 14 | 2 | 3.0788 | | | | | | | | | |
| 15 | 1 | 1.7672 | | | | | | | | | |
| 計 | 167 | 97.9627 | | | | | | 3.3501 | 11.058 | | |

全林(標準地)幹材積 = $\frac{97.9627}{3.3501} \times 11.058 = 323.365$

三 形數表又ハ材積表ニ依ル計算法

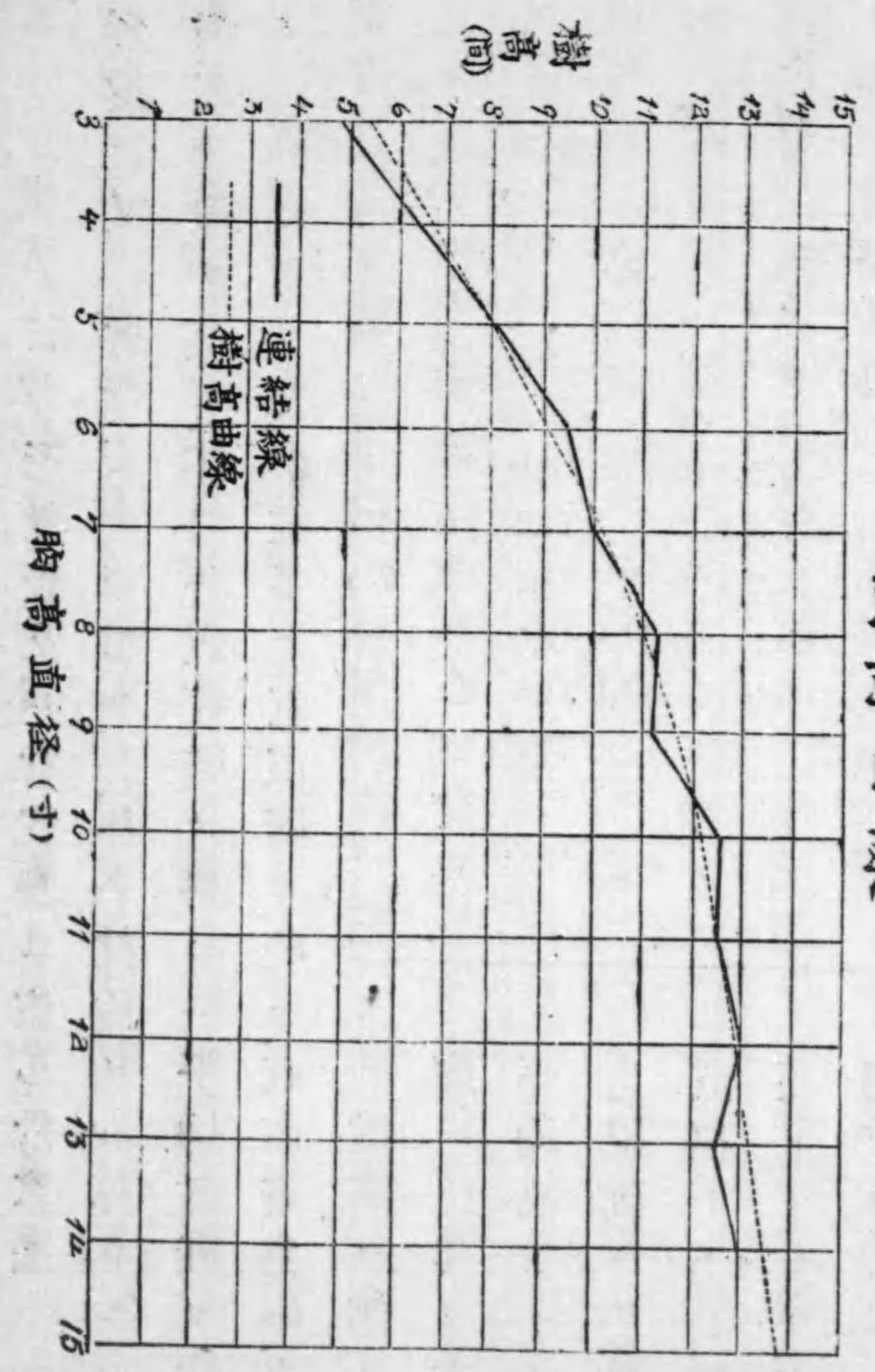
形數表又ハ材積表ヲ使用シテ、林ノ材積ヲ計算スルニハ、先ツ樹高曲線ヲ畫キ、林内各直徑階ニ對スル平均樹高ヲ定メザルベカラズ。即チ大小數多ノ直徑階ニ於テ、直徑階毎ニ、高低種々

| 胸高直徑 (寸) | 實測高 (間) | | | 平均高 (尺) | | |
|----------|---------|------|------|---------|----|------|
| | 實測 | 訂正 | 實測 | 訂正 | 實測 | 訂正 |
| 3 | 5.0 | 4.6 | 4.8 | 5.4 | 32 | |
| 4 | 6.7 | 6.0 | 6.4 | 6.6 | 40 | |
| 5 | 8.0 | 7.5 | 8.1 | 7.9 | 47 | |
| 6 | 8.9 | 9.8 | 9.4 | 9.2 | 55 | |
| 7 | 9.8 | 10.2 | 10.0 | 10.2 | 61 | |
| 8 | 10.9 | 11.4 | 11.2 | 11.0 | 66 | |
| 9 | 11.0 | 10.5 | 11.2 | 11.7 | 70 | |
| 10 | 11.9 | 12.9 | 12.5 | 12.1 | 73 | 11.8 |
| 11 | 11.8 | 13.5 | 12.5 | 12.5 | 75 | 12.6 |
| 12 | 12.4 | 13.6 | 13.0 | 12.8 | 77 | |
| 13 | 12.5 | | 12.5 | 13.2 | 79 | |
| 14 | 13.0 | | 13.0 | 13.4 | 80 | |
| 15 | | | | 13.6 | 82 | |

ノ樹高ヲ測リ、之ヲ平均シテ其ノ直徑階ノ平均高トナシ、次ギニ方眼紙ニ於テ、横線ヲ直徑トナシ、縦線ヲ樹高トナシテ、直徑毎ニ樹高ヲ表ハシ、後各樹高ヲ連結スルトキハ、所謂樹高曲線ヲ得ベ

シ、若シ連結線ガ曲線ヲナサバ、ル場合ニハ、連結線ヲ平均シツ
ツ曲線ヲ畫キ、之ヲ樹高曲線トナスベシ。樹高曲線ヲ畫キタル

樹高曲線



トキハ、之ニ依リ各胸高直径ニ對スル平均高ヲ表シ、示スルヲ得ベシ。林樹ノ

太サニ著大ノ逕庭アル場合ニハ、豫メ平均高ヲ求ムベキ太サ
ヲ定メ置キ、假令バ五寸、一尺、一尺五寸、二尺、二尺五寸、三尺等ノ
如シ本數調ベノ時、此等ノ太サニ屬スル樹高ヲ測定スルヲ便
トス。(熟練シタル者ハ樹高ヲ目測スルヲヨシトス)測定シタル
樹高ハ、太サ別ニ平均シテ平均高トナシ、此ノ平均高ト此等ノ
太サニテ、樹高曲線ヲ畫キ、各直径階ノ平均高ヲ定ムルモノト
ス。

直径階ノ圓面積計ニ、其平均高ヲ乘ジ、之ニ又形數ヲ乘ズルト
キハ、直径階ニ屬スル總テノ樹幹ノ材積ヲ得ベシ。此ノ如ク直
径階毎ニ、材積ヲ計算シ、而シテ後、此等ノ材積ヲ合計スルトキ
ハ、林ノ材積ヲ得ベシ。次ギニ示ス所ノ計算表ハ、太サノ形數ヲ
使用シタルモノナリ。
太サト平均高トヲ知ルトキハ、材積表ニ依リ、一本當リノ材積

測 樹 法 終

總テノ樹幹ノ材積ヲ計算スベシ。此ノ如ク直徑階毎ニ材積ヲ計算シ、後此等ノ材積ヲ合計スルトキハ、林ノ材積ヲ得ベシ。

| 胸高直徑 (寸) | 本 數 | 圓面積 計 (平方尺) | 平均高 (尺) | 幹 材 形 數 | 幹材積 計 (石) |
|----------|-----|-------------|---------|---------|-----------|
| 3 | 8 | 0.5655 | 32 | 0.707 | 1.279 |
| 4 | 10 | 1.2566 | 40 | 0.605 | 3.041 |
| 5 | 15 | 2.9453 | 47 | 0.532 | 7.364 |
| 6 | 16 | 4.5238 | 55 | 0.503 | 12.515 |
| 7 | 17 | 6.5425 | 61 | 0.488 | 19.476 |
| 8 | 19 | 9.5504 | 66 | 0.477 | 30.067 |
| 9 | 23 | 14.6319 | 70 | 0.471 | 48.241 |
| 10 | 22 | 17.2788 | 73 | 0.465 | 58.653 |
| 11 | 20 | 19.0066 | 75 | 0.460 | 65.573 |
| 12 | 9 | 10.1787 | 77 | 0.455 | 35.661 |
| 13 | 5 | 6.6366 | 79 | 0.449 | 23.541 |
| 14 | 2 | 3.0788 | 80 | 0.444 | 10.936 |
| 15 | 1 | 1.7672 | 82 | 0.439 | 6.362 |
| | 167 | 97.9627 | | | 322.709 |

ヲ求ムルヲ得ベシ。故ニ樹高曲線又ハ其ノ他ノ方法ニテ、各直徑階ノ平均高ヲ定メタルトキハ、材積表ニ依リ、直徑階毎ニ一本當リノ材積ヲ求メ之ニ直徑階ノ本數ヲ乗ジテ、直徑階ニ屬スル

附錄
圓積表

| 圓 積 表 | | | | | | | | |
|-------|---------|-------|------|---------|-------|------|---------|-------|
| 直徑 | 圓面積 | 周 圍 | 直徑 | 圓面積 | 周 圍 | 直徑 | 圓面積 | 周 圍 |
| 尺 | 平方尺 | 尺 | 尺 | 平方尺 | 尺 | 尺 | 平方尺 | 尺 |
| 0.01 | 0.00008 | 0.031 | 0.46 | 0.16619 | 1.447 | 0.91 | 0.65039 | 2.859 |
| 0.02 | 0.00031 | 0.062 | 0.47 | 0.17341 | 1.477 | 0.92 | 0.66476 | 2.890 |
| 0.03 | 0.00071 | 0.094 | 0.48 | 0.18093 | 1.508 | 0.93 | 0.67929 | 2.922 |
| 0.04 | 0.00126 | 0.127 | 0.49 | 0.18877 | 1.539 | 0.94 | 0.69398 | 2.953 |
| 0.05 | 0.00196 | 0.157 | 0.50 | 0.19695 | 1.571 | 0.95 | 0.70882 | 2.995 |
| 0.06 | 0.00283 | 0.188 | 0.51 | 0.20428 | 1.602 | 0.96 | 0.72382 | 3.016 |
| 0.07 | 0.00385 | 0.220 | 0.52 | 0.21237 | 1.634 | 0.97 | 0.73898 | 3.047 |
| 0.08 | 0.00503 | 0.251 | 0.53 | 0.22062 | 1.665 | 0.98 | 0.75430 | 3.079 |
| 0.09 | 0.00637 | 0.283 | 0.54 | 0.22902 | 1.696 | 0.99 | 0.76977 | 3.110 |
| 0.10 | 0.00785 | 0.314 | 0.55 | 0.23758 | 1.728 | 1.00 | 0.78540 | 3.142 |
| 0.11 | 0.00950 | 0.347 | 0.56 | 0.24631 | 1.759 | 1.01 | 0.80118 | 3.173 |
| 0.12 | 0.01131 | 0.377 | 0.57 | 0.25518 | 1.791 | 1.02 | 0.81713 | 3.204 |
| 0.13 | 0.01327 | 0.408 | 0.58 | 0.26421 | 1.822 | 1.03 | 0.83323 | 3.236 |
| 0.14 | 0.01539 | 0.440 | 0.59 | 0.27340 | 1.854 | 1.04 | 0.84949 | 3.267 |
| 0.15 | 0.01767 | 0.471 | 0.60 | 0.28274 | 1.885 | 1.05 | 0.86590 | 3.299 |
| 0.16 | 0.02011 | 0.503 | 0.61 | 0.29225 | 1.916 | 1.06 | 0.88247 | 3.330 |
| 0.17 | 0.02270 | 0.534 | 0.62 | 0.30191 | 1.948 | 1.07 | 0.89920 | 3.362 |
| 0.18 | 0.02545 | 0.565 | 0.63 | 0.31172 | 1.979 | 1.08 | 0.91609 | 3.393 |
| 0.19 | 0.02833 | 0.597 | 0.64 | 0.32170 | 2.011 | 1.09 | 0.93313 | 3.424 |
| 0.20 | 0.03142 | 0.628 | 0.65 | 0.33188 | 2.042 | 1.10 | 0.95033 | 3.455 |
| 0.21 | 0.03464 | 0.660 | 0.66 | 0.34212 | 2.073 | 1.11 | 0.96769 | 3.487 |
| 0.22 | 0.03801 | 0.691 | 0.67 | 0.35255 | 2.104 | 1.12 | 0.98520 | 3.519 |
| 0.23 | 0.04155 | 0.723 | 0.68 | 0.36317 | 2.136 | 1.13 | 1.00288 | 3.550 |
| 0.24 | 0.04524 | 0.754 | 0.69 | 0.37393 | 2.168 | 1.14 | 1.02070 | 3.581 |
| 0.25 | 0.04909 | 0.785 | 0.70 | 0.38485 | 2.199 | 1.15 | 1.03869 | 3.612 |
| 0.26 | 0.05309 | 0.817 | 0.71 | 0.39592 | 2.231 | 1.16 | 1.05683 | 3.644 |
| 0.27 | 0.05726 | 0.848 | 0.72 | 0.40715 | 2.262 | 1.17 | 1.07513 | 3.676 |
| 0.28 | 0.06158 | 0.880 | 0.73 | 0.41854 | 2.293 | 1.18 | 1.09359 | 3.707 |
| 0.29 | 0.06605 | 0.911 | 0.74 | 0.43008 | 2.325 | 1.19 | 1.11220 | 3.738 |
| 0.30 | 0.07068 | 0.942 | 0.75 | 0.44179 | 2.356 | 1.20 | 1.13097 | 3.770 |
| 0.31 | 0.07548 | 0.974 | 0.76 | 0.45366 | 2.388 | 1.21 | 1.14990 | 3.801 |
| 0.32 | 0.08042 | 1.005 | 0.77 | 0.46566 | 2.419 | 1.22 | 1.16899 | 3.833 |
| 0.33 | 0.08553 | 1.037 | 0.78 | 0.47784 | 2.450 | 1.23 | 1.18823 | 3.864 |
| 0.34 | 0.09079 | 1.068 | 0.79 | 0.49017 | 2.482 | 1.24 | 1.20763 | 3.896 |
| 0.35 | 0.09621 | 1.100 | 0.80 | 0.50265 | 2.513 | 1.25 | 1.22719 | 3.927 |
| 0.36 | 0.10179 | 1.131 | 0.81 | 0.51530 | 2.545 | 1.26 | 1.24690 | 3.958 |
| 0.37 | 0.10752 | 1.162 | 0.82 | 0.52810 | 2.576 | 1.27 | 1.26677 | 3.990 |
| 0.38 | 0.11341 | 1.194 | 0.83 | 0.54106 | 2.608 | 1.28 | 1.28680 | 4.021 |
| 0.39 | 0.11946 | 1.225 | 0.84 | 0.55418 | 2.639 | 1.29 | 1.30698 | 4.053 |
| 0.40 | 0.12566 | 1.257 | 0.85 | 0.56745 | 2.670 | 1.30 | 1.32732 | 4.084 |
| 0.41 | 0.13203 | 1.288 | 0.86 | 0.58088 | 2.702 | 1.31 | 1.34782 | 4.115 |
| 0.42 | 0.13854 | 1.319 | 0.87 | 0.59447 | 2.733 | 1.32 | 1.36848 | 4.147 |
| 0.43 | 0.14522 | 1.351 | 0.88 | 0.60821 | 2.765 | 1.33 | 1.38929 | 4.178 |
| 0.44 | 0.15205 | 1.382 | 0.89 | 0.62211 | 2.796 | 1.34 | 1.4102 | 4.210 |
| 0.45 | 0.15904 | 1.414 | 0.90 | 0.63617 | 2.827 | 1.35 | 1.43139 | 4.241 |

| 圓 積 表 | | | | | | | | |
|-------|---------|-------|------|---------|-------|------|---------|-------|
| 直徑 | 圓面積 | 周 圍 | 直徑 | 圓面積 | 周 圍 | 直徑 | 圓面積 | 周 圍 |
| 尺 | 平方尺 | 尺 | 尺 | 平方尺 | 尺 | 尺 | 平方尺 | 尺 |
| 1.36 | 1.45267 | 4.273 | 1.81 | 2.57304 | 5.686 | 2.25 | 4.01150 | 7.100 |
| 1.37 | 1.47411 | 4.304 | 1.82 | 2.60155 | 5.718 | 2.27 | 4.04408 | 7.131 |
| 1.38 | 1.49571 | 4.335 | 1.83 | 2.63022 | 5.749 | 2.28 | 4.08281 | 7.163 |
| 1.39 | 1.51747 | 4.367 | 1.84 | 2.65904 | 5.781 | 2.29 | 4.11871 | 7.194 |
| 1.40 | 1.53938 | 4.398 | 1.85 | 2.68803 | 5.812 | 2.30 | 4.15476 | 7.226 |
| 1.41 | 1.56145 | 4.430 | 1.86 | 2.71716 | 5.843 | 2.31 | 4.19096 | 7.257 |
| 1.42 | 1.58368 | 4.461 | 1.87 | 2.74646 | 5.875 | 2.32 | 4.22733 | 7.288 |
| 1.43 | 1.60606 | 4.492 | 1.88 | 2.77591 | 5.906 | 2.33 | 4.26385 | 7.320 |
| 1.44 | 1.62860 | 4.524 | 1.89 | 2.80552 | 5.938 | 2.34 | 4.30053 | 7.351 |
| 1.45 | 1.65130 | 4.555 | 1.90 | 2.83529 | 5.969 | 2.35 | 4.33736 | 7.383 |
| 1.46 | 1.67416 | 4.587 | 1.91 | 2.86521 | 6.000 | 2.36 | 4.37435 | 7.414 |
| 1.47 | 1.69716 | 4.618 | 1.92 | 2.89529 | 6.032 | 2.37 | 4.41150 | 7.446 |
| 1.48 | 1.72034 | 4.650 | 1.93 | 2.92553 | 6.063 | 2.38 | 4.44881 | 7.477 |
| 1.49 | 1.74366 | 4.681 | 1.94 | 2.95593 | 6.095 | 2.39 | 4.48627 | 7.508 |
| 1.50 | 1.76715 | 4.712 | 1.95 | 2.98648 | 6.126 | 2.40 | 4.52389 | 7.540 |
| 1.51 | 1.79079 | 4.744 | 1.96 | 3.01719 | 6.158 | 2.41 | 4.56167 | 7.571 |
| 1.52 | 1.81458 | 4.775 | 1.97 | 3.04805 | 6.189 | 2.42 | 4.59961 | 7.603 |
| 1.53 | 1.83854 | 4.807 | 1.98 | 3.07908 | 6.220 | 2.43 | 4.63770 | 7.634 |
| 1.54 | 1.86265 | 4.838 | 1.99 | 3.11026 | 6.252 | 2.44 | 4.67595 | 7.665 |
| 1.55 | 1.88692 | 4.869 | 2.00 | 3.14159 | 6.283 | 2.45 | 4.71435 | 7.697 |
| 1.56 | 1.91135 | 4.901 | 2.01 | 3.17309 | 6.315 | 2.46 | 4.75292 | 7.728 |
| 1.57 | 1.93593 | 4.932 | 2.02 | 3.20474 | 6.346 | 2.47 | 4.79164 | 7.760 |
| 1.58 | 1.96067 | 4.964 | 2.03 | 3.23655 | 6.377 | 2.48 | 4.83051 | 7.791 |
| 1.59 | 1.98557 | 4.995 | 2.04 | 3.26851 | 6.409 | 2.49 | 4.86955 | 7.823 |
| 1.60 | 2.01062 | 5.027 | 2.05 | 3.30064 | 6.440 | 2.50 | 4.90874 | 7.854 |
| 1.61 | 2.03583 | 5.058 | 2.06 | 3.33292 | 6.472 | 2.51 | 4.94809 | 7.885 |
| 1.62 | 2.06120 | 5.089 | 2.07 | 3.36535 | 6.503 | 2.52 | 4.98759 | 7.917 |
| 1.63 | 2.08672 | 5.121 | 2.08 | 3.39795 | 6.535 | 2.53 | 5.02726 | 7.948 |
| 1.64 | 2.11241 | 5.152 | 2.09 | 3.43070 | 6.566 | 2.54 | 5.06708 | 7.980 |
| 1.65 | 2.13825 | 5.184 | 2.10 | 3.46361 | 6.597 | 2.55 | 5.10705 | 8.011 |
| 1.66 | 2.16424 | 5.215 | 2.11 | 3.49667 | 6.629 | 2.56 | 5.14719 | 8.043 |
| 1.67 | 2.19040 | 5.246 | 2.12 | 3.52989 | 6.660 | 2.57 | 5.18748 | 8.074 |
| 1.68 | 2.21671 | 5.278 | 2.13 | 3.56327 | 6.692 | 2.58 | 5.22792 | 8.105 |
| 1.69 | 2.24318 | 5.309 | 2.14 | 3.59681 | 6.723 | 2.56 | 5.26853 | 8.137 |
| 1.70 | 2.26980 | 5.341 | 2.15 | 3.63050 | 6.754 | 2.60 | 5.30929 | 8.168 |
| 1.71 | 2.29658 | 5.372 | 2.16 | 3.66435 | 6.786 | 2.61 | 5.35021 | 8.200 |
| 1.72 | 2.32352 | 5.403 | 2.17 | 3.69836 | 6.817 | 2.62 | 5.39129 | 8.231 |
| 1.73 | 2.35062 | 5.435 | 2.18 | 3.73253 | 6.849 | 2.63 | 5.43252 | 8.262 |
| 1.74 | 2.37787 | 5.466 | 2.19 | 3.76685 | 6.880 | 2.64 | 5.47391 | 8.294 |
| 1.75 | 2.40528 | 5.498 | 2.20 | 3.80133 | 6.912 | 2.65 | 5.51546 | 8.325 |
| 1.76 | 2.43285 | 5.529 | 2.21 | 3.83596 | 6.943 | 2.66 | 5.55716 | 8.357 |
| 1.77 | 2.46057 | 5.561 | 2.22 | 3.87076 | 6.974 | 2.67 | 5.59903 | 8.388 |
| 1.78 | 2.48846 | 5.592 | 2.23 | 3.90571 | 7.006 | 2.68 | 5.64104 | 8.419 |
| 1.79 | 2.51649 | 5.623 | 2.24 | 3.94081 | 7.037 | 2.69 | 5.68322 | 8.451 |
| 1.80 | 2.54469 | 5.655 | 2.25 | 3.97608 | 7.069 | 2.70 | 5.72555 | 8.482 |

| 圓 積 表 | | | | | | | | |
|---------|------------|---------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|
| 直徑 尺 | 圓面積 平方尺 | 周圍 尺 | 直徑 尺 | 圓面積 平方尺 | 周圍 尺 | 直徑 尺 | 圓面積 平方尺 | 周圍 尺 |
| 2.71 | 5.76804 | 8.514 | 3.16 | 7.84267 | 9.927 | 3.61 | 10.23539 | 11.341 |
| 2.72 | 5.81062 | 8.545 | 3.17 | 7.89239 | 9.959 | 3.62 | 10.29217 | 11.373 |
| 2.73 | 5.85349 | 8.577 | 3.18 | 7.94226 | 9.990 | 3.63 | 10.34911 | 11.404 |
| 2.74 | 5.89646 | 8.608 | 3.19 | 7.99229 | 10.022 | 3.64 | 10.40621 | 11.435 |
| 2.75 | 5.93957 | 8.639 | 3.10 | 8.04248 | 10.053 | 3.65 | 10.46347 | 11.467 |
| 2.76 | 5.98285 | 8.671 | 3.21 | 8.09282 | 10.085 | 3.66 | 10.52088 | 11.498 |
| 2.77 | 6.02628 | 8.702 | 3.22 | 8.14332 | 10.116 | 3.67 | 10.57845 | 11.53 |
| 2.78 | 6.06987 | 8.734 | 3.23 | 8.19398 | 10.147 | 3.68 | 10.63618 | 11.561 |
| 2.79 | 6.11362 | 8.765 | 3.24 | 8.24480 | 10.179 | 3.69 | 10.69406 | 11.592 |
| 2.80 | 6.15752 | 8.797 | 3.25 | 8.29577 | 10.210 | 3.70 | 10.75210 | 11.624 |
| 2.81 | 6.20158 | 8.828 | 3.26 | 8.34690 | 10.242 | 3.71 | 10.81030 | 11.655 |
| 2.82 | 6.24580 | 8.859 | 3.27 | 8.39818 | 10.273 | 3.72 | 10.86865 | 11.687 |
| 2.83 | 6.29018 | 8.891 | 3.28 | 8.44963 | 10.304 | 3.73 | 10.92717 | 11.718 |
| 2.84 | 6.33471 | 8.922 | 3.29 | 8.50123 | 10.336 | 3.74 | 10.98584 | 11.750 |
| 2.85 | 6.37940 | 8.954 | 3.30 | 8.55299 | 10.367 | 3.75 | 11.04466 | 11.781 |
| 2.86 | 6.42424 | 8.985 | 3.31 | 8.60490 | 10.399 | 3.76 | 11.10365 | 11.812 |
| 2.87 | 6.46925 | 9.016 | 3.32 | 8.65697 | 10.430 | 3.77 | 11.16279 | 11.844 |
| 2.88 | 6.51441 | 9.048 | 3.33 | 8.70920 | 10.461 | 3.78 | 11.22208 | 11.875 |
| 2.89 | 6.55972 | 9.079 | 3.34 | 8.76159 | 10.493 | 3.79 | 11.28154 | 11.907 |
| 2.90 | 6.60520 | 9.111 | 3.35 | 8.81413 | 10.524 | 3.80 | 11.34117 | 11.938 |
| 2.91 | 6.65083 | 9.142 | 3.36 | 8.86683 | 10.556 | 3.81 | 11.40092 | 11.969 |
| 2.92 | 6.69662 | 9.173 | 3.37 | 8.91969 | 10.587 | 3.82 | 11.46084 | 12.001 |
| 2.9 | 6.74257 | 9.205 | 3.38 | 8.97270 | 10.619 | 3.83 | 11.52093 | 12.032 |
| 2.94 | 6.78867 | 9.236 | 3.39 | 9.02587 | 10.650 | 3.84 | 11.58117 | 12.064 |
| 2.95 | 6.83493 | 9.268 | 3.40 | 9.07920 | 10.681 | 3.85 | 11.64156 | 12.095 |
| 2.9 | 6.88135 | 9.299 | 3.41 | 9.13269 | 10.713 | 3.86 | 11.70212 | 12.127 |
| 2.97 | 6.92792 | 9.331 | 3.42 | 9.18633 | 10.744 | 3.87 | 11.76283 | 12.158 |
| 2.98 | 6.97465 | 9.362 | 3.43 | 9.24013 | 10.776 | 3.88 | 11.82370 | 12.189 |
| 2.99 | 7.02154 | 9.393 | 3.44 | 9.29409 | 10.807 | 3.89 | 11.88472 | 12.221 |
| 3.00 | 7.06858 | 9.425 | 3.45 | 9.34820 | 10.838 | 3.90 | 11.94591 | 12.252 |
| 3.01 | 7.11579 | 9.456 | 3.46 | 9.40247 | 10.870 | 3.91 | 12.00727 | 12.284 |
| 3.02 | 7.16315 | 9.488 | 3.47 | 9.45690 | 10.901 | 3.92 | 12.06874 | 12.315 |
| 3.03 | 7.21066 | 9.519 | 3.48 | 9.51149 | 10.933 | 3.93 | 12.13040 | 12.346 |
| 3.04 | 7.25834 | 9.550 | 3.49 | 9.56623 | 10.964 | 3.94 | 12.19221 | 12.377 |
| 3.05 | 7.30617 | 9.582 | 3.50 | 9.62113 | 10.996 | 3.95 | 12.25418 | 12.408 |
| 3.06 | 7.35415 | 9.613 | 3.51 | 9.67618 | 11.027 | 3.96 | 12.31630 | 12.441 |
| 3.07 | 7.40230 | 9.645 | 3.52 | 9.73140 | 11.058 | 3.97 | 12.37858 | 12.472 |
| 3.08 | 7.45060 | 9.676 | 3.53 | 9.78677 | 11.090 | 3.98 | 12.44102 | 12.504 |
| 3.09 | 7.49906 | 9.708 | 3.54 | 9.84230 | 11.121 | 3.99 | 12.50362 | 12.535 |
| 3.10 | 7.54768 | 9.739 | 3.55 | 9.89798 | 11.153 | 4.00 | 12.56637 | 12.566 |
| 3.11 | 7.59645 | 9.770 | 3.56 | 9.95382 | 11.184 | | | |
| 3.12 | 7.64538 | 9.802 | 3.57 | 10.00982 | 11.215 | | | |
| 3.13 | 7.69447 | 9.833 | 3.58 | 10.06598 | 11.247 | | | |
| 3.14 | 7.74371 | 9.865 | 3.59 | 10.12229 | 11.278 | | | |
| 3.15 | 7.79311 | 9.896 | 3.60 | 10.17876 | 11.310 | | | |

第貳編
測量法

第二編 測量法

第一章 測量

測量スルニハ、測量者ト繩引キノ二人ヲ要ス、測量者ハ、測量器
械ト野帳ト鉛筆トヲ携帯シ、測點間ノ間數、傾斜角、及方位等ヲ
測定、記帳スルノ任務ヲ有シ、繩引キハ間繩ト測竿ト山刀トヲ
携帯シ、測點ニ測竿ヲ立テ、測量者ト共ニ測點間ノ間數ヲ測リ
及見透シニ妨ゲトナル樹木ヲ伐採スル等ノ業ニ従事ス、山林
田畑ヲ測量スルニハ、次ギノ順序ニ依ルベシ。

一、測量者ハ、自分ノ目ノ高サヲ大體測竿ニテ定ムルコト。

二、測量者ハ、境界線ノ上ニ立チ、境界線デサヘアレバ何處ニ

テモ宜シ小杭ニ第一號ト記シ、之ヲ自分ノ足許ニ立ツベシ、
次ギニ

三、測量者ハ、間繩ノ一端ヲ持チ、他端ヲ繩引キニ持タシメ、繩引キヲシテ繩ヲ曳キナガラ、境界ノ上ヲ曲リ角マデ進マシメ其ノ處ニ測竿ヲ立テシム、測竿ヲ立テタルトキハ、間繩ヲ充分引キ張り、自分ト測竿トノ間ノ間數(七八^間)ヲ測リ、之ヲ野帳ノ斜距欄ニ記入シ、次キニ

四、測量者ハ、器械ヲ取り出シ、目透器ニテ測竿上自分ノ目ノ高サト等シキ所ヲ覘キテ、傾斜角(二六度)ヲ測リ、之ヲ野帳ニ記入シ若シ傾斜角ガ俯角ナルトキ即チ下ノ方ヲ見透シタルトキハ傾斜角(一)ノ記號ヲ與ヘ、若シ仰角ナルトキ即チ上ノ方ヲ見透シタルトキハ(十)ノ記號ヲ附ス、次キニ見透器ニテ測竿ヲ覘キ、即チ測竿ヲ直立セシメテ、之ヲ見透器ノ十字線ノ縱線ニ合ハシ、而シテ方位(一二五度)ヲ讀ミテ之ヲ野帳ニ記入スベシ、懷中測量器ヲ使用シタルトキハ、傾斜角ト

方位トヲ同時ニ讀ミ、同時ニ記帳スルモノトス。

右ニテ第一號測定ニ於テナスベキ仕事ハ、全部終了セリ、次ギニ

五、繩引キヲシテ、測竿ヲ立テタル所ニ第二號ノ小杭ヲ立テシメ、後チ繩引キヲシテ、繩ヲ曳キ摺リナガラ、境界線ノ上ヲ進マシメ、自ラモ進ミテ、第二號測點ノ小杭ノ所ニ行キ、前ノ如ク繩引キヲシテ、曲リ角ニ測竿ヲ立テシメ、測竿ヲ立テタル所ニ第三號ト記シタル小杭ヲ立テシム。

六、測量者ハ、第一號測點ニ於テナシタルト同様、第二號測點ニ於テモ、第二號ト第三號間ノ間數(二六間)傾斜角(三〇度)及方位(七五度)ヲ測定シテ、此等ヲ野帳ニ記入スベシ、此ノ如クシテ順次境界線ヲ進ミ、元ノ第一號測點ニ戻ルモノトス。以上ノ手續ヲ經テ測量ヲ了リタルトキハ、單位水平距及高低

差表ニ依リ、斜距ニ其ノ斜傾角ノ單位水平距ヲ乗ジテ水平距トナシ、又斜距ニ其ノ傾斜角ノ單位高低差ヲ乗ジテ高低差トナシ、各測點毎ニ計算シテ野帳ニ記入スルモノトス。

四

單位水平距及高低差表

| 斜距 1 = 對シ | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------|-----|-------------|-------|-------|----|
| 傾斜角 | 水平距 | 高低差 | 傾斜角 | 水平距 | 高低差 | | |
| 0 | 1.000 | 0.000 | 90 | 23 | 0.921 | 0.391 | 67 |
| 1 | 1.000 | 0.017 | 89 | 24 | 0.914 | 0.407 | 66 |
| 2 | 0.999 | 0.035 | 88 | 25 | 0.906 | 0.423 | 65 |
| 3 | 0.999 | 0.052 | 87 | 26 | 0.899 | 0.438 | 64 |
| 4 | 0.998 | 0.070 | 86 | 27 | 0.891 | 0.454 | 63 |
| 5 | 0.996 | 0.087 | 85 | 28 | 0.883 | 0.469 | 62 |
| 6 | 0.995 | 0.105 | 84 | 29 | 0.875 | 0.485 | 61 |
| 7 | 0.993 | 0.122 | 83 | 30 | 0.866 | 0.500 | 60 |
| 8 | 0.990 | 0.139 | 82 | 31 | 0.857 | 0.515 | 59 |
| 9 | 0.988 | 0.156 | 81 | 32 | 0.848 | 0.530 | 58 |
| 10 | 0.985 | 0.174 | 80 | 33 | 0.839 | 0.545 | 57 |
| 11 | 0.982 | 0.191 | 79 | 34 | 0.829 | 0.559 | 56 |
| 12 | 0.978 | 0.208 | 78 | 35 | 0.819 | 0.574 | 55 |
| 13 | 0.974 | 0.225 | 77 | 36 | 0.809 | 0.588 | 54 |
| 14 | 0.970 | 0.242 | 76 | 37 | 0.799 | 0.602 | 53 |
| 15 | 0.966 | 0.259 | 75 | 38 | 0.788 | 0.616 | 52 |
| 16 | 0.961 | 0.276 | 74 | 39 | 0.777 | 0.629 | 51 |
| 17 | 0.956 | 0.292 | 73 | 40 | 0.766 | 0.643 | 50 |
| 18 | 0.951 | 0.309 | 72 | 41 | 0.755 | 0.656 | 49 |
| 19 | 0.946 | 0.326 | 71 | 42 | 0.743 | 0.669 | 48 |
| 20 | 0.940 | 0.342 | 70 | 43 | 0.731 | 0.682 | 47 |
| 21 | 0.934 | 0.358 | 69 | 44 | 0.719 | 0.692 | 46 |
| 22 | 0.927 | 0.375 | 68 | 45 | 0.707 | 0.707 | 45 |
| | 低 高 平 水 斜 傾 | 差 距 角 | | 低 高 平 水 斜 傾 | 差 距 角 | | |

野帳

地面ノ名稱番號

調査年月日

| 測線 | 方位 | 内角 | 傾斜角 | 斜距 | 水平距 | 高低差 | 備考 |
|-----|--------|----|-------|-------|-------|-----|-----------------|
| 1-2 | 125.00 | | 26.00 | 78.0 | 70.1 | 5.4 | 第一號ハ直徑四寸ノ樫ノ立木トス |
| 2-3 | 75.00 | | 30.00 | 116.0 | 100.5 | 5.8 | |
| 3-4 | 30.00 | | 20.00 | 54.0 | 50.1 | 2.0 | 第三號ハ境界石標第八號ニ一致ス |
| 4-5 | 306.30 | | 13.00 | 113.0 | 110.1 | 2.5 | |
| 5-6 | 240.00 | | 36.00 | 161.0 | 130.3 | 9.5 | 第六號終點ハ第一號始點ト一致ス |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

備考 高低差ハ道路ノ設計ノ際用キラレ、普通ノ測量ニハ使用サル、コトナシ。

第二章 製圖

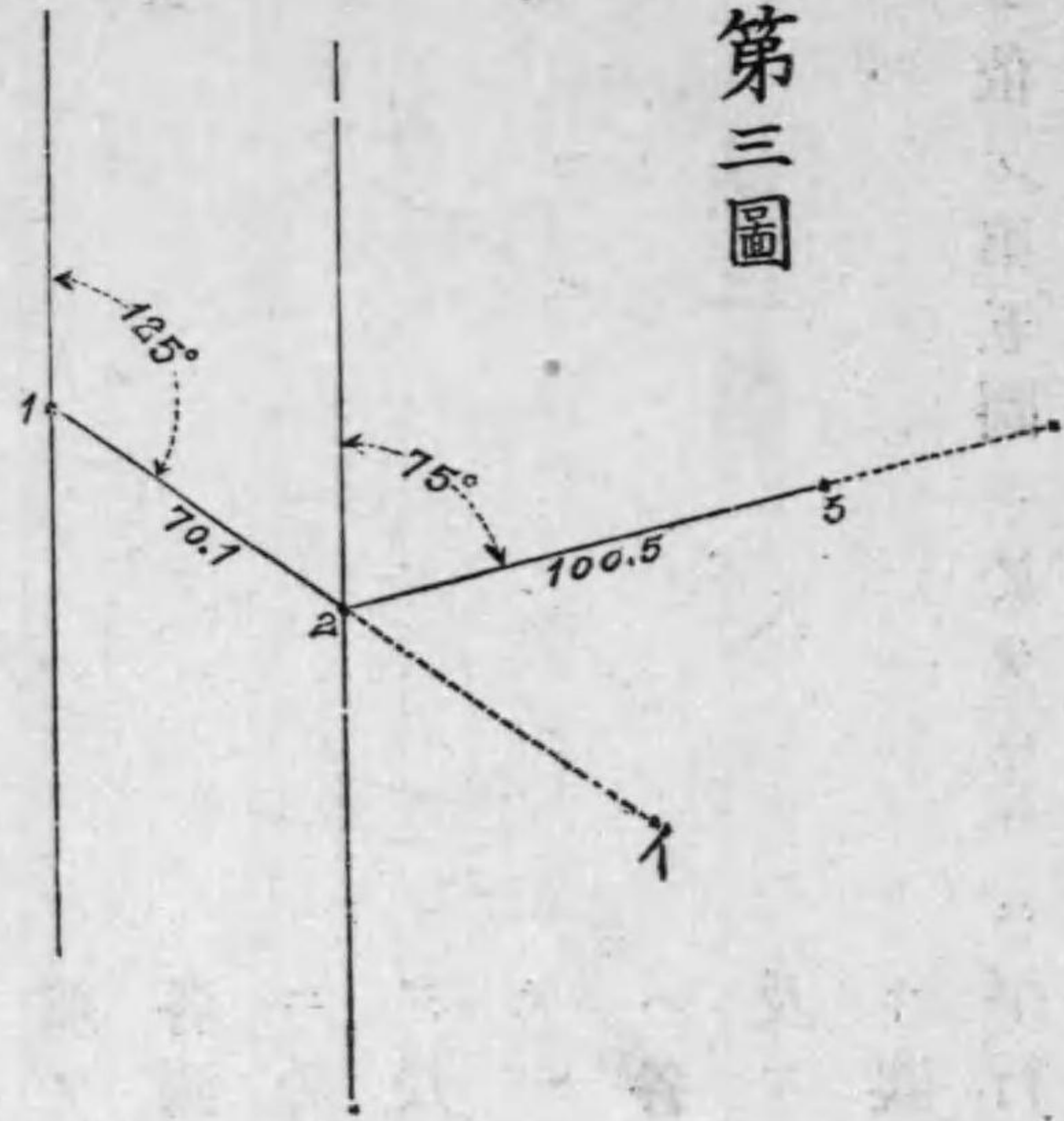
六

各測點ノ水平距ヲ算出シタルトキハ、紙ニ定規ニテ縦ニ直線ヲ引キ、直線ノ上端ヲ北、其ノ下端ヲ南ト定メ、而シテ縦線中ニ第一圖ノ如ク、一點ヲ設ケ、之ヲ第一號測點トナシ、此ノ點ニ分度器ノ中心ヲ當テ、分度器ノ零度線ヲ上即チ北ニ向ケ、百八十九度線ヲ下即チ南ニ向ケ、第一圖ノ如ク、零度線ト百八十度線ヲ縦線ニ合ハシ、零度ヨリ始メテ時計ノ針ノ廻ハル方向、即チ磁石ノ度盛ト反對ノ方向ニ、測線⁽¹⁻²⁾ニ記入セル方位ノ度数(一二五度)丈ケ數ヘ、其ノ處ニ孔(イ)ヲ針ニテ明ケ、次ギニ分度器ヲ取り去リ、第二圖ノ如ク、縮尺ヲ第一號測點ト孔(イ)ニ當テ、第一號測點ヨリ始メテ、測線⁽¹⁻²⁾ニ記入セル水平距(七〇^間一)丈縮尺ニテ數ヘ、其所ニ針ニテ孔⁽²⁾ヲ明ケ、此ノ孔ト第一號測點トヲ鉛筆ニテ結ブベシ、此ノ孔⁽²⁾ハ、則チ第二號測點ナリ、次キニ、第三圖

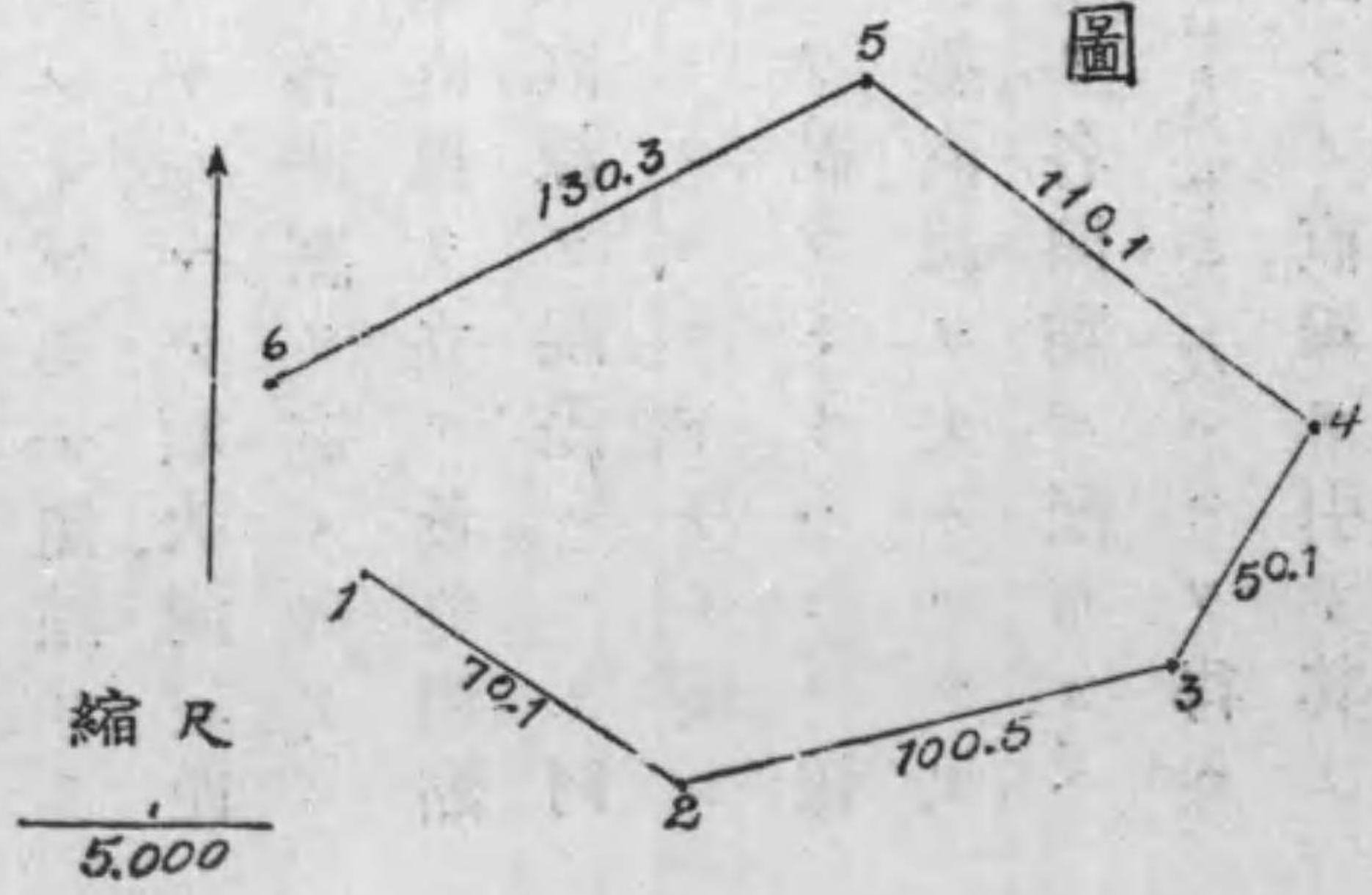
ノ如ク、第二號測點ヲ通ジテ前ノ縦線ニ平行ナル直線ヲ引キ、此ノ線ノ上ヲ北、下ヲ南トナシテ、第三號ノ測點ヲ求ムベシ、此ノ如ク順次各測點ヲ定ムルトキハ、第四圖ノ圖面ヲ得ベシ、圖面ガ若シ閉合セザルトキハ、誤差ヲ修正スベシ。

注意 實地測量ノトキハ、目標ヲ常ニ磁石N—Sノ線ノ内ニ入レ、北針ノ指示スル度盛ヲ讀ム、磁石ノ度数ハN—S線ノNヲ零度トナシテ、周圍ニ度盛セラル、故ニ逆ニ北針ヲ零度トシテ、北針ノ指示スル度数丈ケ磁石ノ度盛ノ方向ニ反シテ數フルトキハ、N—S線即チ目標ノ方向線ヲ得ベシ、是レ製圖ニ際シ紙面ニ引キタル縦線ノ上端ヲ北針、下端ヲ南針ト假定シ、此ノ縦線中ニ測點ヲ設ケ、之ヲ中心トシテ、上端即チ北針ヲ零度トナシ、磁石ノ度盛ノ方向ニ反シテ度数ヲ數ヘ、斯シテ次ギノ測點ノ方向線ヲ定ムル所以ナリ。

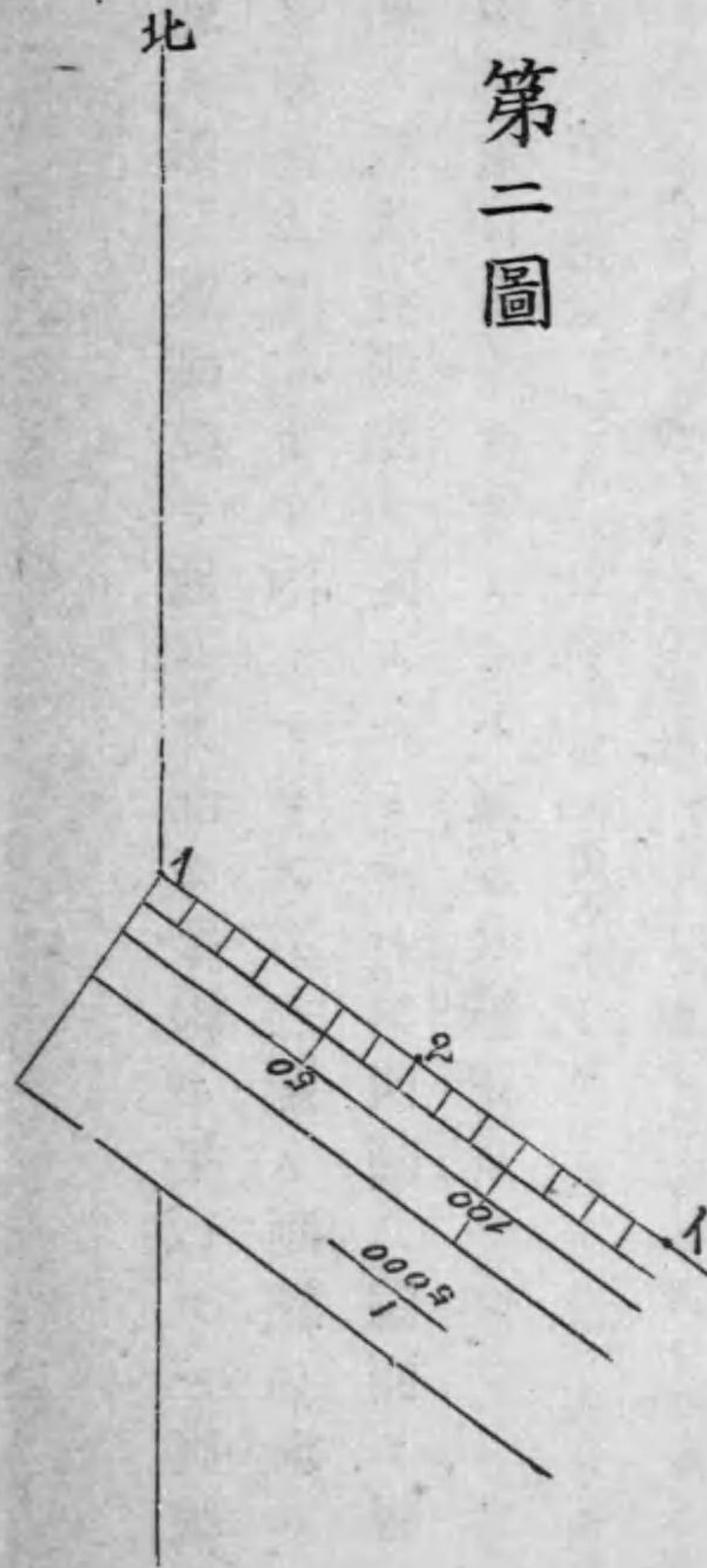
第三圖



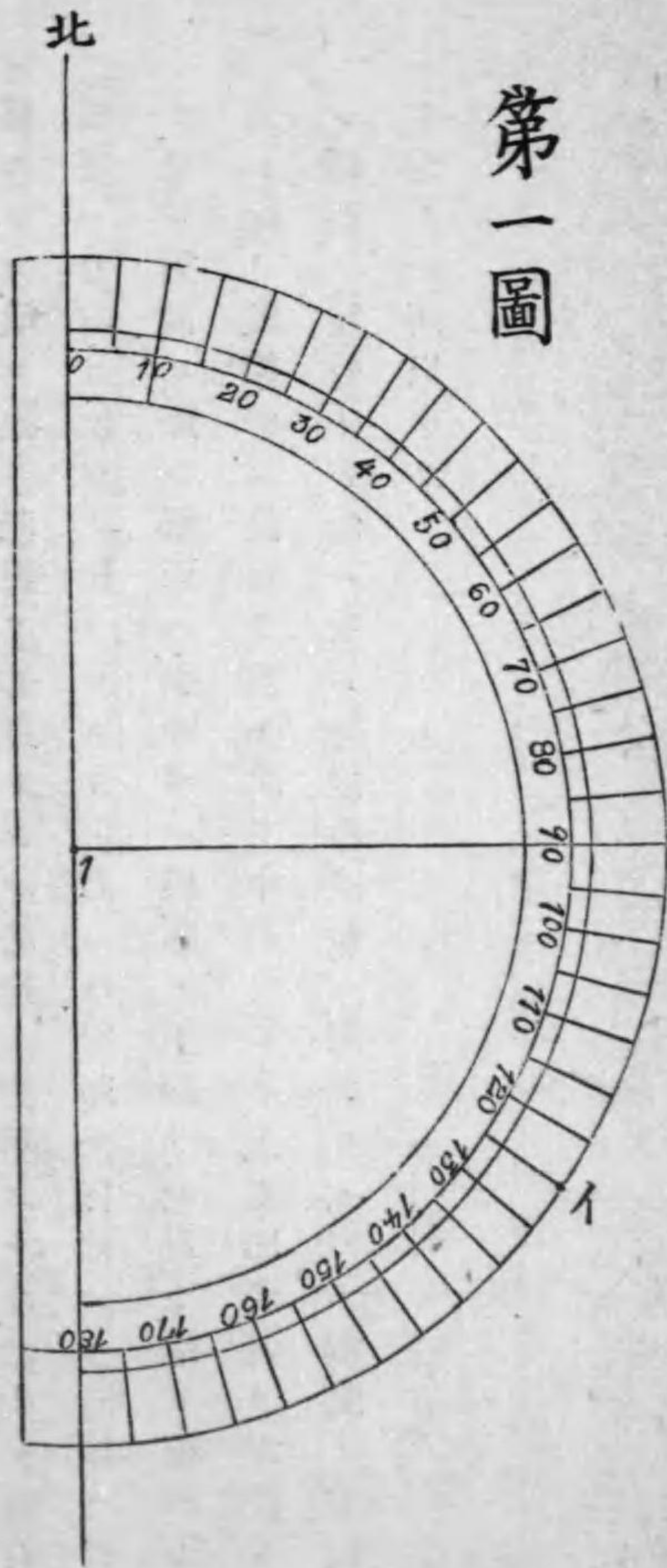
第四圖



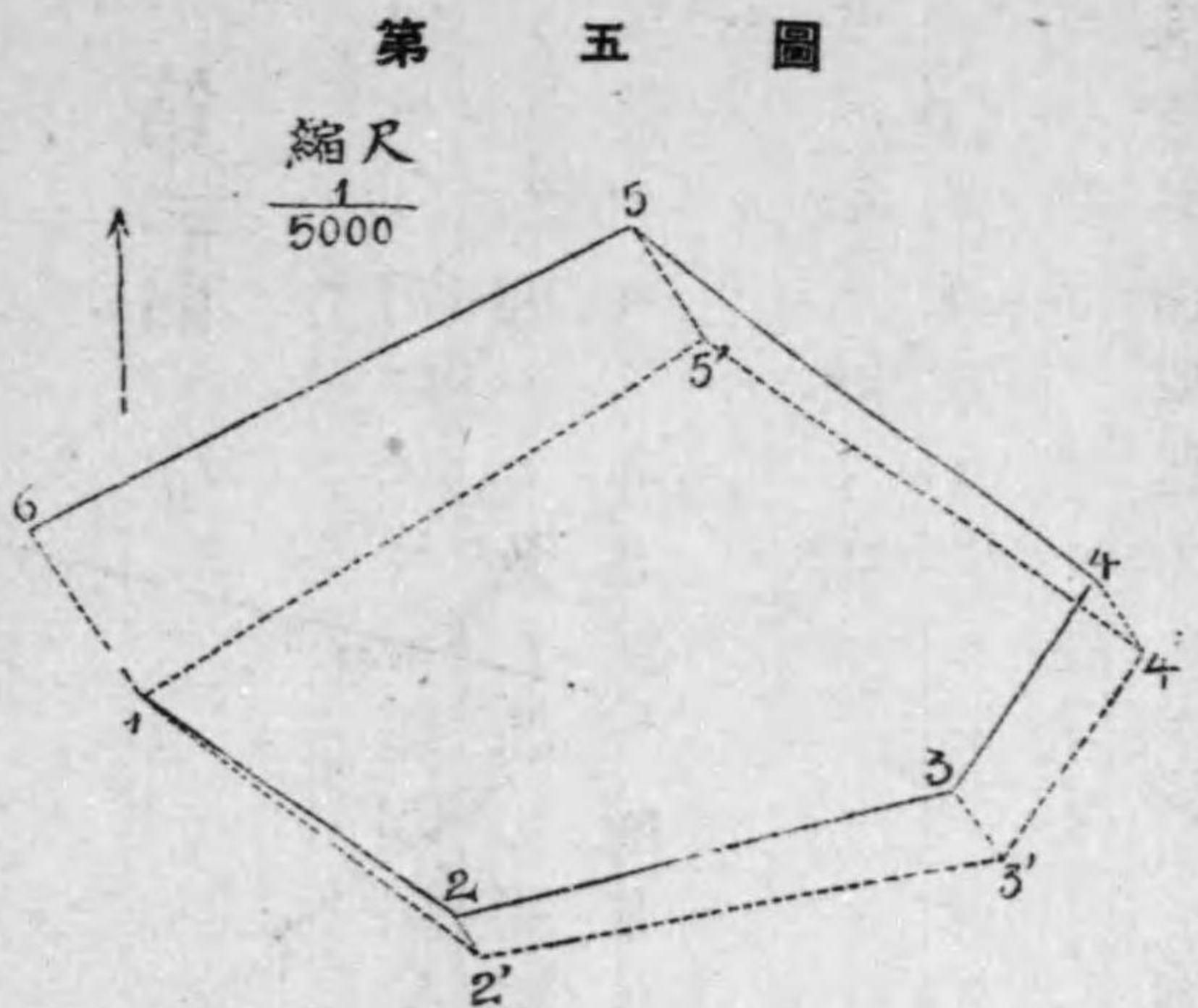
第二圖



第一圖



誤差ヲ修正スルニ最モ簡便ナル方法ハ先ヅ第六圖ノ如ク直



線ヲ引キ其ノ上ニ第一測點ヨリ最終測點ニ至ルマデ順次測定距離ヲ隔テ、各測點ヲ定メ次ギニ各測點ニ垂直線ヲ立テ最終測點ニ於ケル垂直線ヲ誤差線ト同ジ長サニ切りテ各測點ニ垂直線ヲ夫々引キ其ノ上ニ各點ヨリ直線ヲ引キ其ノ

線ヲ引キ其ノ上ニ第一測點ヨリ最終測點ニ至ルマデ順次測定距離ヲ隔テ、各測點ヲ定メ次ギニ各測點ニ垂直線ヲ立テ最終測點ニ於ケル垂直線ヲ誤差線ト同ジ長サニ切りテ各測點ニ垂直線ヲ夫々引キ其ノ上ニ各點ヨリ直線ヲ引キ其ノ

移動セシムベシ、圖中點線ハ修正測線ヲ示スモノトス

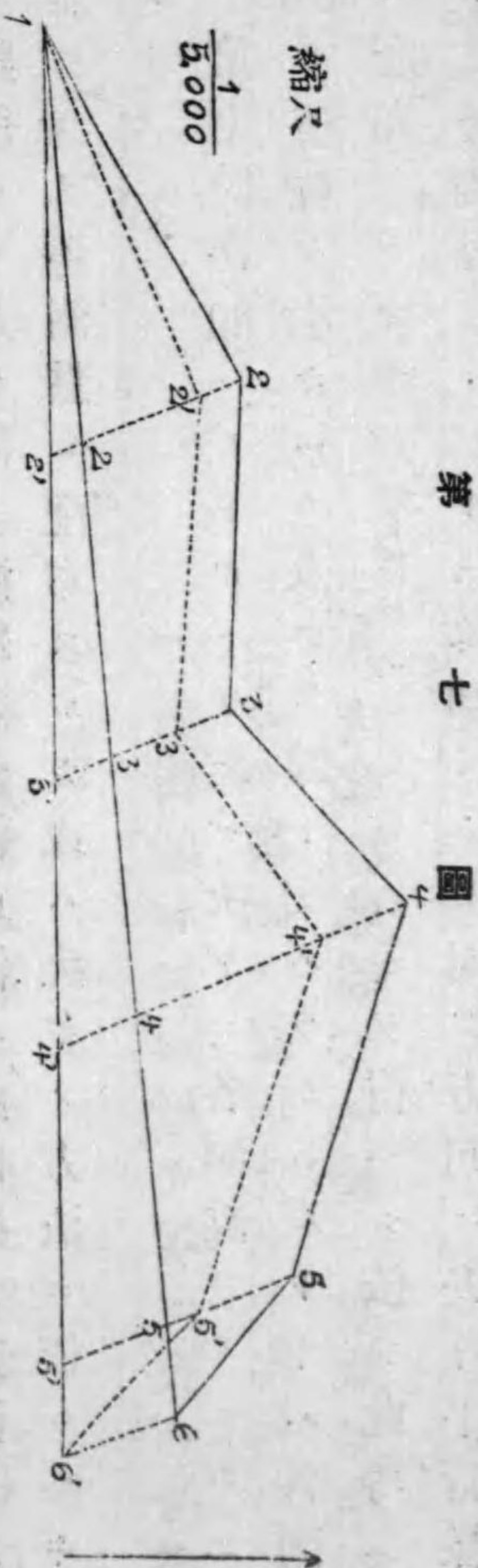
第六圖



以上ハ閉合スベキ周圍測量ノ誤差修正法ナルガ二ツノ定マレル點即チ1及6間ノ測線誤差修正法ハ前同様ノ方法ニテ誤差ニ依リテ各測點ニ配布スルカ或ハ次ギノ方法ニ依ルベキモノトス

先ヅ第七圖ノ如ク1ト6トヲ結び次ギニ各測點ヨリG-Gニ平行ニ直線ヲ引キ1-G及1-G線ト交ハラシムルトキハ各測點ニ配布スベキ誤差 $\frac{1}{2}$ 及 $\frac{1}{2}$ ヲ得ベシ依テ此等ノ誤差丈各測點ヲ6ガ6ニ移動スルト同ジ方向ニ夫々平行線ノ上ヲ移動セシメ而シテ後此等ノ移動點ヲ連結スルトキハ

修正測線ヲ得ベシ圖中ノ點線ハ則チ是ナリ



第七圖

第三章 面積計算法

一、三角形ノ面積ヲ算出スル法(第八圖)

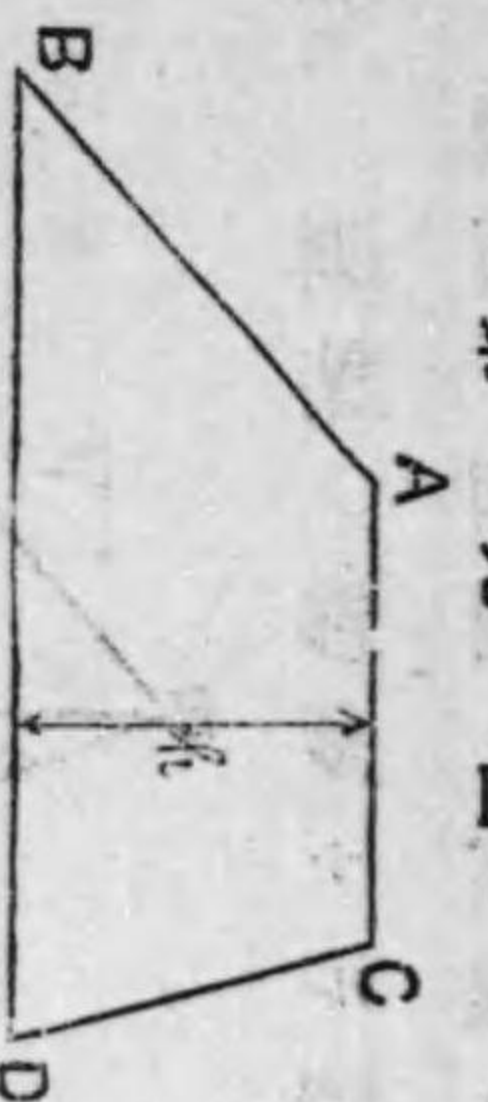


第八圖

三角形ノ面積ヲ知ルニハ高サ(h)ヲ製圖ノ際用キタル縮尺ニテ測リ之ニ底邊(BC)ノ長サヲ乘ジ其ノ結果ヲ二分スベシ

$$\text{面積} = \frac{BC \times h}{2}$$

二、梯形ノ面積ヲ算出スル法(第九圖)



第九圖

梯形ノ面積ヲ知ルニハ高サ(h)ヲ製圖ノ際用キタル縮尺ニテ測リ之ニ兩平行線ノ長サノ和ヲ乘ジ其ノ結果ヲ二分スベシ

$$\text{面積} = \frac{1}{2} (AC + BD) \times h$$

三、平行四邊形ノ面積ヲ算出スル法

(第十圖)

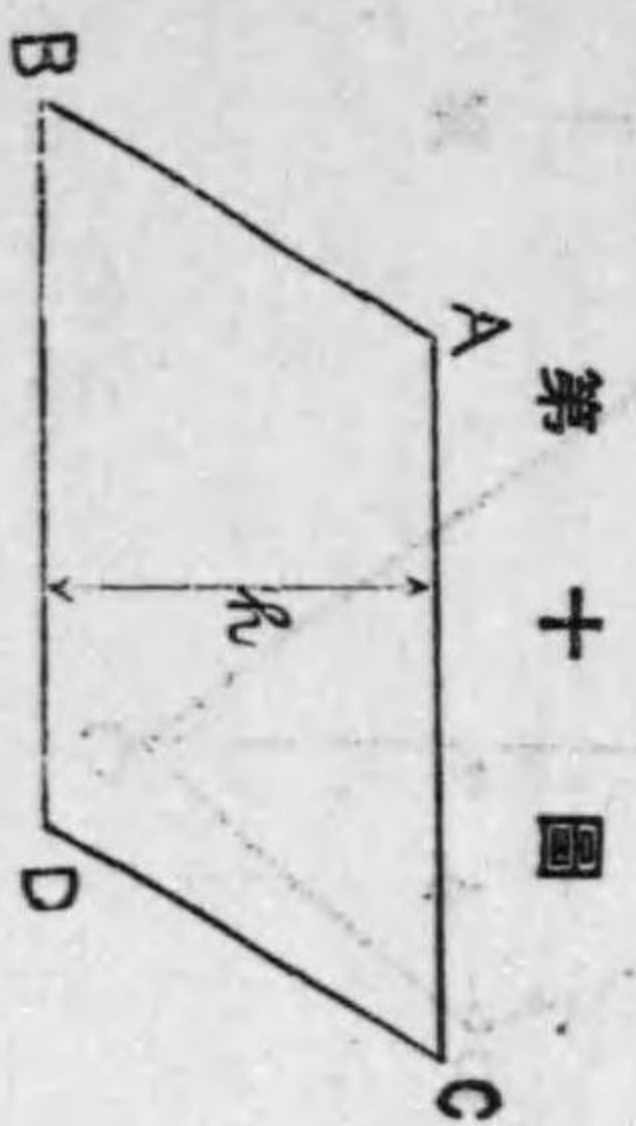
平行四邊形ノ面積ヲ知ルニハ高サ

(h)ヲ製圖ノ際用キタル縮尺ニテ

測リ之ニ底邊(BD)ノ長サヲ乘ズベシ

$$\text{面積} = h \times BD$$

四、矩形及正方形ノ面積ヲ算出スル法



第十圖

矩形ノ面積ハ長短二邊ノ長サノ積ニ等シク正方形ノ面積ハ邊ノ長サノ自乗ニ等シ

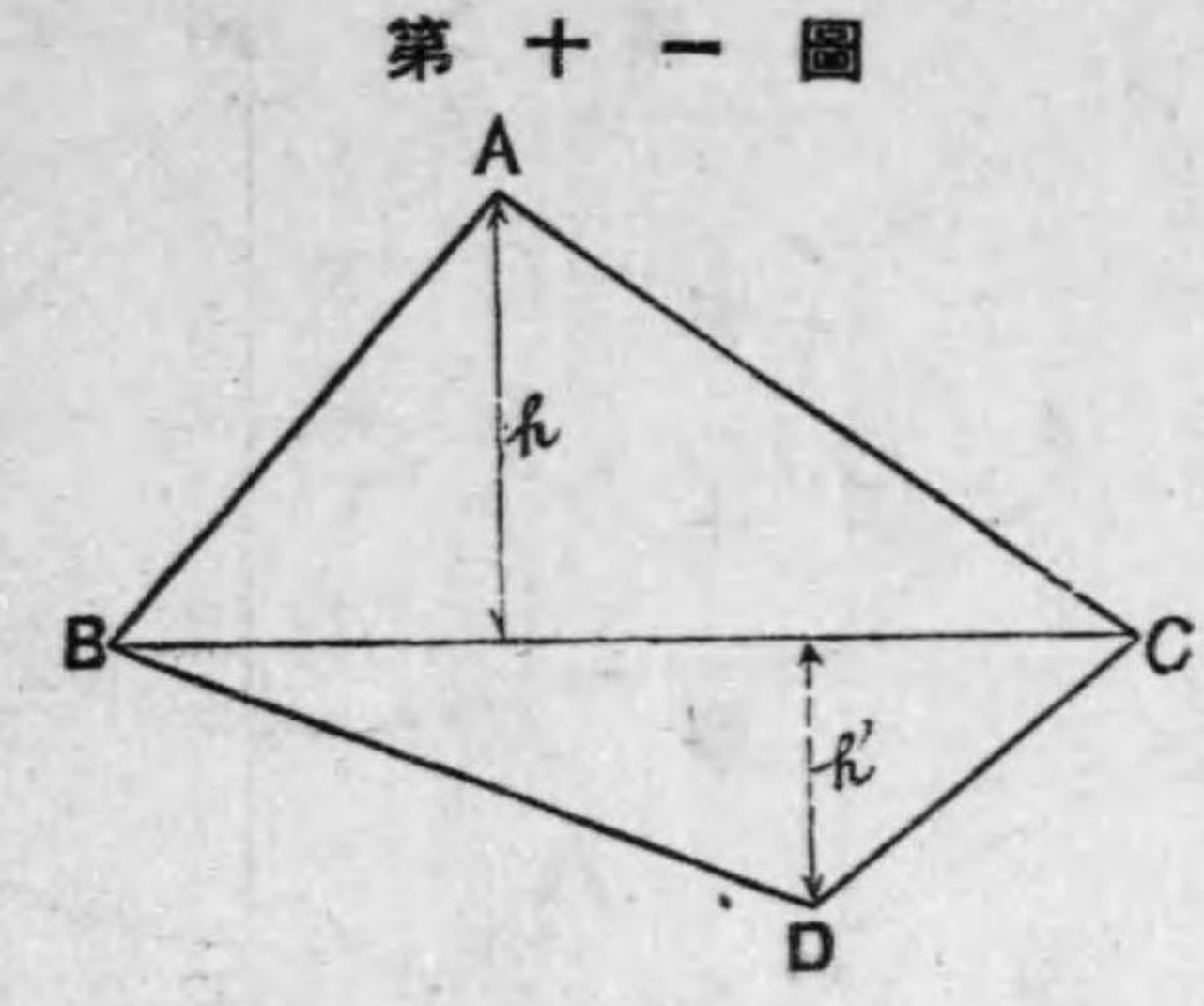
五、不正四邊形ノ面積ヲ算出スル法

(第十一圖)

二ツノ三角形ニ分チ各ノ面積ヲ算出シテ後合計スベシ

六、多角形ノ面積ヲ算出スル法

多角形ヲ數多ノ三角形ニ分チ各ノ面積ヲ別々ニ計算シテ後合計スベシ

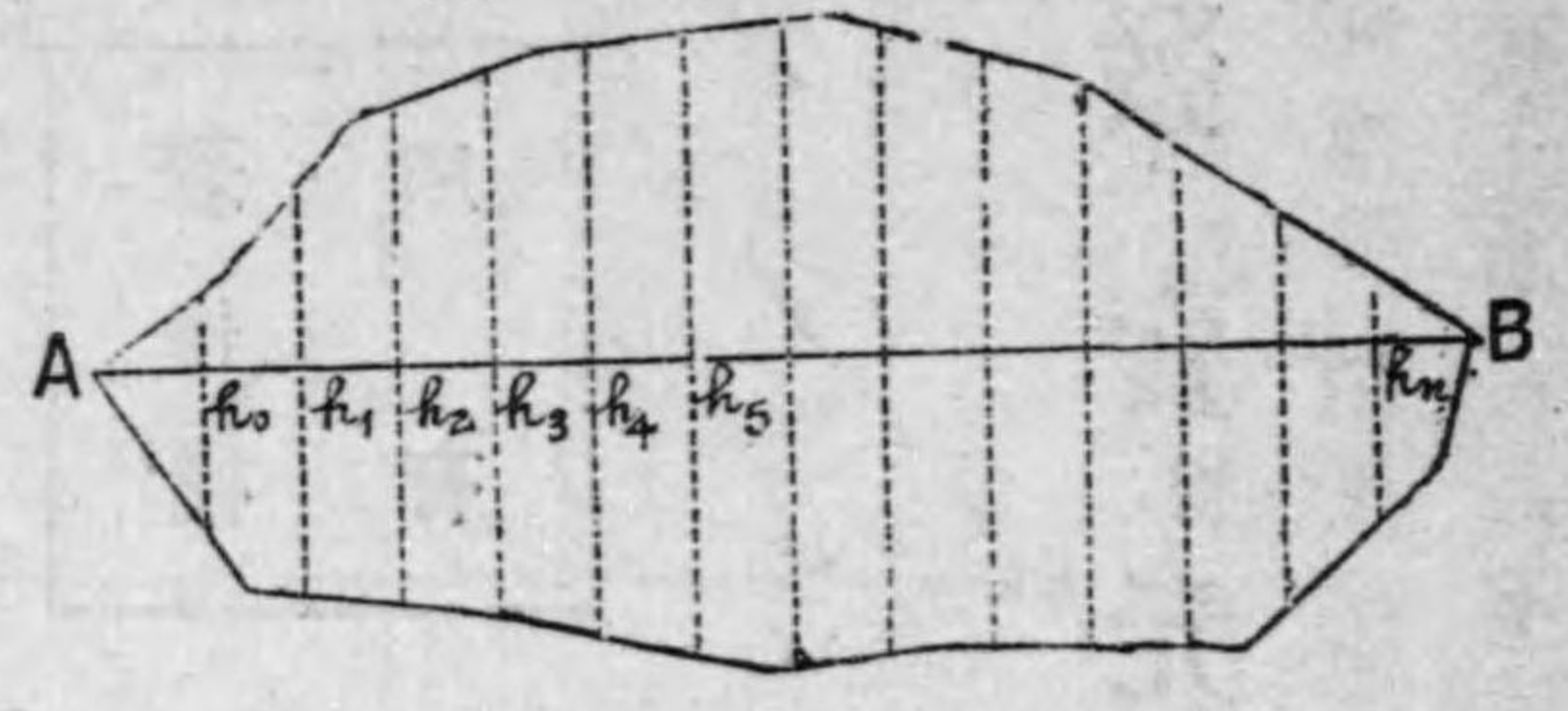


第十一圖

七、測點ノ夥多ナル圖面ノ面積計算法(第十二圖)

圖面ノ兩端ヲ直線ニテ結び、此ノ直線ヲ數多ニ等分シ、各分點ヲ通ジテ垂直線ヲ立テ、次ギニ周圍線ニテ切ラレタル各

第二十圖



垂直線ノ長サヲ製圖ノ際用キタル縮尺

ニテ測リ、此等ノ長サヲ全部合計シ之ニ

區分ノ長サヲ乘ズルモノトス、等分數多

クレバ多キ程、精密ナル結果ヲ得ベシ

$$\text{面積} = \frac{AB}{n+2} (h_0 + h_1 + h_2 + \dots + h_n)$$

式中ハ垂直線ノ番號ヲ示ス

八、方眼紙ニ製圖スルトキハ方眼ヲ數ヘ

テ面積ヲ知ルヲ得ベシ又「ブラニメーダ

」アルトキハ之ニ依リ面積ヲ容易ニ算

出スルコトヲ得ベシ

測量法 終

大正四年七月二十三日印刷
大正四年七月二十六日發行

定價 金貳拾錢

著 者

高知市中島町四十二番屋敷

戶 澤 又 次 郎

發 行 者

東京市本郷區根津宮永町三十七番地

土 田 郁 太 郎

印 刷 者

東京市牛込區水道町二十五番地

福 山 福 太 郎

印 刷 所

東京市牛込區水道町二十五番地

福 山 印 刷 製 本 所

著 作 權
所 有

發 賣 元

東京市本郷區根津宮永町三十七番地

日 進 商 會

振替貯金口座番號
東京壹九四九貳番

327
728

終

