

林業試驗報告

第二十四號



始



林業試験報告第二十四號

目次

一 本邦ニ於ケル伐木及造材用器具機械ニ關スル調査



目次



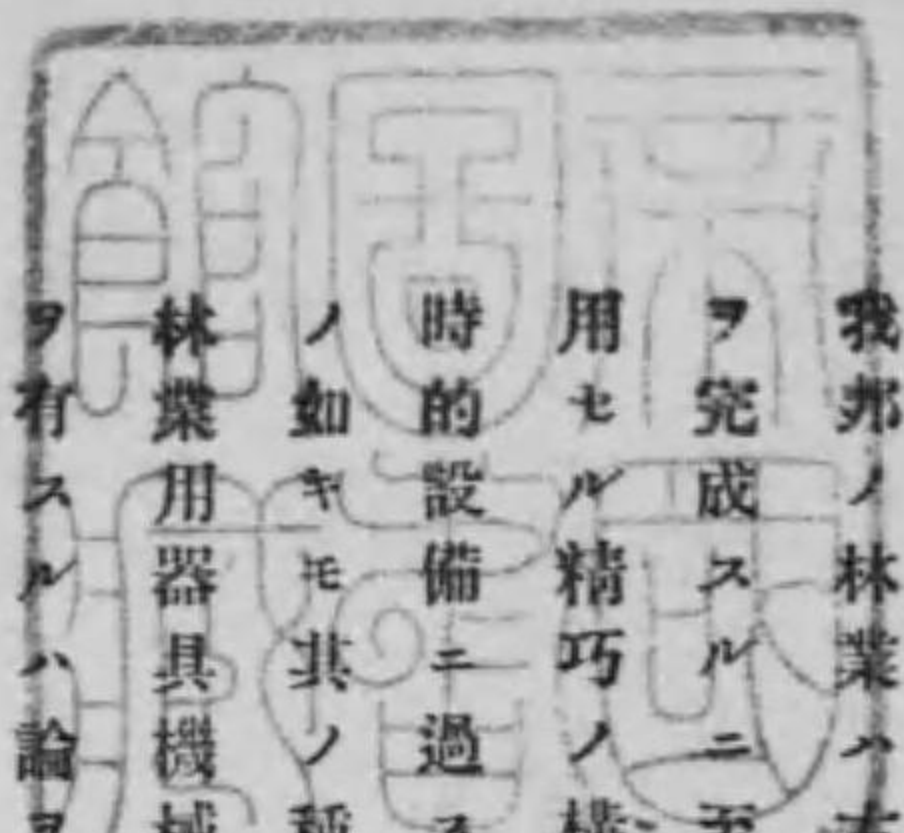
正誤表

頁	行	誤	正	頁	行	誤	正
二八一	一行目	中軸以外	中軸A以外	一一〇	終ヨリ六行目	双身ハ	鋸身ハ
三三三	終ヨリ四行目	斧ノ背部	斧頭ノ背部	一一五	四行目	(HA)ノ	(HB)ノ
三六十一	一行目	刃頭著マケ	式中ノリテ全部削	一一九	十行目	合成力ヲ生スル	合成力ヲ生スル
三九三	一行目	分子第三項ノハ及	斧頭著シク	一二〇	十行目	及ノ延長線	及ノ延長線
同	終ヨリ二行目式	ハ振動中心	ハ振動中心	一二二	二行目	並チ求ムル	並チ求ムル
四一表	次三行目	刃身ヲ木柄ヨリ	刃線ヲ木柄ヨリ	一二三	十一行目	鋸ヲ挽ク力	鋸ヲ挽ク力
四六終	ヨリ四行目	武藏産及	武藏産山形産及	一二四	終ヨリ四行目	木柄ノ抵抗	木柄ノ抵抗
五〇終	ヨリ五行目	第七號	第九號	一二七	十一行目式	強サチ又	強サチリ、又
五三三	一行目	第七表	同長トセル爲重心線	一三〇	終ヨリ六行目	不變セサル	不變セサル
同	十二號摘要	同長トセル	同長トセル	一三〇	終ヨリ四行目式	壓着力チ	壓着力チ
同	十五號摘要	(第九圖ニ示ス)	(第七圖ニ示ス)	一三一	最後ノ行	故ニ式ハ	故ニ式ハ
七〇	四行目	殘重量	殘重量	一三一	六行目式	理論上ノ傾斜	理論上ノ傾斜
八〇	終ヨリ三行目	十又五以上	十又五以下	一三三	九行目	薄キ鋸ハ厚キ	薄キ鋸ハ厚キ
八二	終ヨリ二行目	双身過長ナルタメ	双身過長ナルタメ	一三三	終ヨリ三行目	近キ鋸ニ必要ナル	近キ鋸ニ必要ナル
同	三號摘要	楔形鋸身	楔形及身	一三五	一行目	又身ノ作用	又身ノ作用
九〇	終ヨリ二行目	前中ニアリテ	其前中ニ於テ	一三九	終ヨリ四行目	大地方	大地方
九四	一行目	木柄ニ直角	木柄ニ直角	一四六	終ヨリ七行目	正密ニ増減スル	正密ニ増減スル
同	十一行目	握點A	手頭C	一四七	終ヨリ三行目	及身長ノ約	及身長ノ約
九六	終ヨリ四行目	約 度ノ	約十五度ノ	一五一	終ヨリ三行目	風厚スル	風厚スル
同	十六號摘要	裏面ニ有スルハ不可	裏面ニ有ス				

本邦ニ於ケル伐木及造材用器具機械ニ關スル調査

仙臺支場 技師 綱島政吉

緒言



我邦ノ林業ハ古來特殊ノ發達ヲ遂ケ殊ニ利用ノ方面ニ於テ著シキ進歩ヲ示シ所謂日本式運材法ヲ完成スルニ至レリ蓋シ當時交通機關未タ開ケス況ヤ道路橋梁等施工法甚幼稚ニシテ學理ヲ應用セバ精巧ノ構造ヲ有スルモノ稀ナリ然ルニ林業界ニアリテハ修羅道流材路木馬道等元ヨリ一時の設備ニ過スト雖既ニ學理ニ適合セル運材路構築スル技術ヲ具フルアリ又林業用器具機械ノ如キモ其ノ種類甚多ク漸次改良シテ精巧ノ域ニ達セルモノ亦少カラズ

林業用器具機械ハ地方の人情風俗及其地況ノ變化ニ適應シテ發達セルモノニシテ各種ノ構造ヲ有スルハ論ヲ俟タス若シ一地方ニ精巧ナル器具ノ發明アリタル場合ニモ交通不便ナル往時ニアリテハ長年月ヲ經過スルニアラサレハ一般ニ採用セララルニ到ラス殊ニ地方の習慣ニ支配セラレ多少ノ改造ヲ免レサル等林業器具機械カ局地的發達ヲ遂ケタル經路ヲ考察スルニ難カラズ其ノ種類及變化ノ甚多キヲ知ルヘシ然ルニ此等ノ器具ハ交通機關ノ發達ニ伴ヒ雜然トシテ各所ニ混用ヲ見ルニ到レルト同時ニ近代ノ科學進歩ニヨリ改良發明相次テ起リ加フルニ外國品ノ輸入盛ナル爲其ノ種類益多キニ到レリ故ニ一々其ノ變化及優劣ヲ論究スルコト甚困難ニシテ林業

家中之カ取捨ニ迷ヘルモノ少カラス就中新進氣鋭ノ士ハ在來器具ヲ目シテ陳腐トナシ他地方ヨリ輸入セル新品ヲ好シテ採用セントスル傾向ナシトセス然ルニ在來品ハ地方的林況ト人情習慣ニ順應シテ特殊ノ形狀ヲ有スルニ到レルモノニシテ產地ニヨリ多少ノ長短無キニアラサルモ在來品必スシモ捨ツヘキニアラス新品モ亦其ノ長所ニヨリテ之ヲ利用スヘキナリ徒ラニ器具ヲ更新シテ改良ト心得利害得失ヲ究メスシテ新シキニ趨ルカ如キハ識者ノ採ラサル所ナリ

現時各地ニ於テ使用セル器具機械ニ關シ一般的ニ比較調査セル參考資料アルヲ聞カス單ニ局部的一地方ツツノ調査書アルモ概形ヲ示スニ過スシテ詳細ナル構造ヲ知ルヲ得サルハ遺憾トスル所ナリ著者ハ林業試驗場備付標本ニヨリ各地ノ主要ナル伐木及造材器具機械ニ付テ其ノ形狀及構造ヲ詳ニスルト同時ニ聊カ學理的研究ヲ遂ケ各個ニ付キテ優劣ヲ比較シ得タルヲ以テ之ヲ報告シテ參考ニ供スルコトトセリ本報告ハ前記ノ如ク林業試驗場備付標本ニ基キ調査セルモノニシテ全國ニ亘リ蒐集セラレタルコト勿論ナルモ未タ其ノ種類及變化ヲ網羅スルヲ得ス殊ニ標本中不完全ナル部分品ノミヲ存スルアリ著者カ研究中蒐集セル材料ヲ追加セリト雖完備ノ域ニ達セス故ニ本報告ニヨリ備付標本ノ種類及構造ヲ明ニシ以テ缺除セルモノヲ補足スルノ便ニ供シ併テ今後完成セラルヘキ調査資料ヲ提供スルヲ主要ナル目的トセリ然レトモ著者ノ淺學菲才ナル或ハ企テ及ハサルモノアリ論旨又誤謬ナシトセス先覺者諸賢ノ叱正ヲ希フ所以ナリ

本調査ハ先任者田中長悟氏ノ概略調査書ヲ參考トシ又現在林業試驗場技師山本和藏氏ノ蒐集セル文獻ニヨリ裨益スル所多大ナリ尙本報告書中ニ掲ケタル寫真中當支場在勤林業試驗場技師高橋憲三氏ノ苦心撮影ニカカルモノ少カラス茲ニ記シテ諸氏ノ勞ヲ謝ス

第一章 總論

一 伐木用器具ハ甚簡單ナル構造ヲ有スルモノニシテ未タ精巧ナル機械ノ實用セララルモノナシト雖近來ガソリシ發動機ヲ應用セルドラツグソウ及セクタアヲ外國ヨリ輸入シテ使用ヲ企ツルモノアリ此等ノ新機械ハ未タ實用ノ域ニ至ラサルヲ以テ本書ハ主トシテ在來品ノ研究ニ止メ新機械ニ至リテハ二三ノ實物調査ニヨリ概略ノ説明ヲ掲クルニ過キス

伐木及造材用器具ノ主ナルモノトシテ今回調査セルハ左ノ五種トス

1. 斧
2. 刃廣鉞
3. 鉞
4. 鎌
5. 鋸

右ノ内斧ハ主トシテ伐木用器具ナルコト明ナルモ其ノ一種タル樟削用テウナハ林產物製造用ニシテ伐木用ニアラス然レトモ構造上斧ノ變化トシテ研究スルヲ便トシ其ノ章下ニ併テ説述セリ又鉞及鎌ハ造林用具トシテ下刈用ニ供スル場合多キモ伐木用具トシテモ亦必要ナルノミナラス構造上斧ノ變化ナルヲ以テ刃物ノ一種トシテ論スルヲ便トシ斧ニ次テ之ヲ掲クルコトトセリ

第二章 斧

第一節 總論

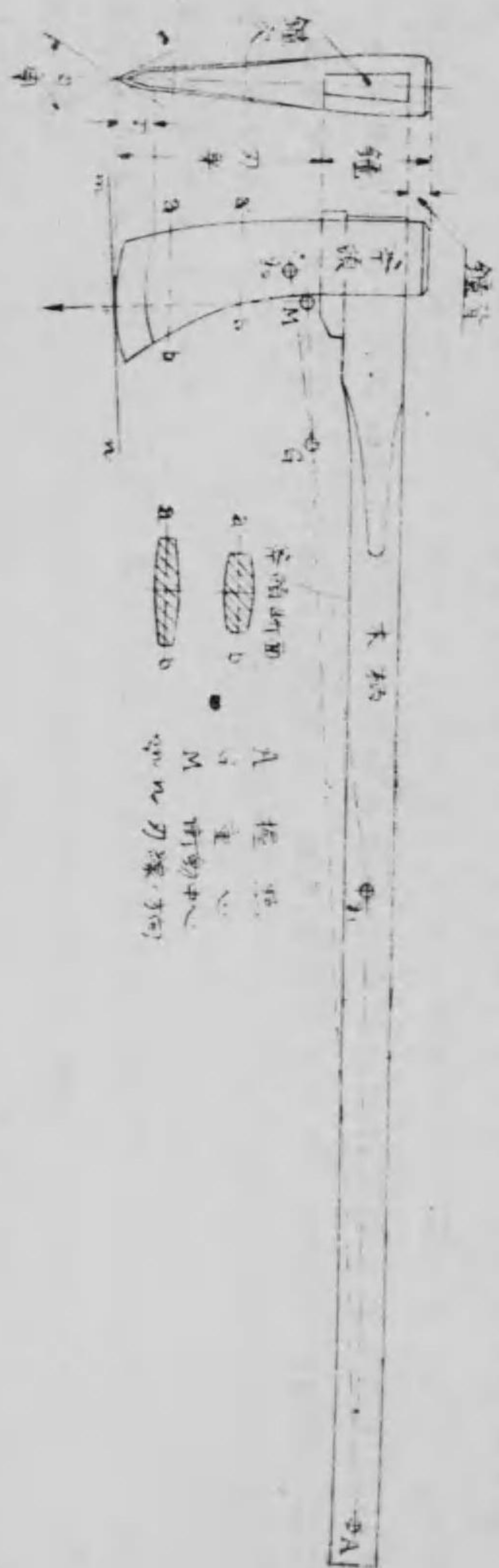
二 斧ハ樹木ノ伐倒、枝節ノ伐取リ、頭巾廻シ又ハ薪割リ等ニ使用スル槌形ノ刃物ニシテ我邦ニ於テハヲノ、ヨキ又ハマサカリト稱シ小形ノモノヲ「テヲ」又ハテウナト稱ス然レトモテウナハ普通特殊ノ形狀ヲ有スル斧ニノミ適用セラレルカ如シ

斧ハ斤ト同意義ニシテ何レモ和名ヲノニ相當セルカ如シ然レトモ斤ハ吾人ノ常用文字ニシテ重量單位ト混同シ易キヲ以テ本報告ハ特ニ之ヲ斧トセリ

木材ハ其ノ質堅韌ニシテ之ヲ切斷スルニ際シ抵抗甚強ク單ニ手ノ押力ヲ以テ容易ニ切斷スルコトヲ得ス然ルニ重キ刃物ニ長キ木柄ヲ取リ付ケ之ヲ振り廻シテ(便宜振動ト稱ス)刃物ニ高速度ヲ與ヘ其ノ活力ヲ利用シテ伐リ付クレハ充分木材ニ伐リ込ムコトヲ得ヘシ斧ハ實ニ此ノ目的ヲ以テ製作セラレタルモノハニシテ恰モ槌ノ頭部ニ刃ヲ設ケタルト同一構造ヲ有シ斧頭及木柄ヨリ成レル最簡便ナル器具ナリ

三 斧ハ其ノ形狀ニ變化頗ル多シト雖我邦產ノ標準トスヘキ斧ノ構造(テウナヲ除ク)ハ第一圖ニ示スカ如シ

斧頭ハ一般ニ其ノ全部ヲ鐵ニテ作り柄ハかし材其ノ他堅韌ナル木材ヲ用フ斧頭ハ一塊ノ鐵塊ナレトモ説明上便宜ノ爲之ヲ頸、刃身及刃ノ三部ニ分ツヘシ頸ハ柄ヲ挿入スヘキ穴(頸穴)ヲ圍メル部分ニシテ刃身ハ頸ヨリ起リ楔形ヲナシ末端ヲ薄クシテ刃トナシ刃ノ兩側面ハ急斜シテ銳利ナル



第一圖

稜線ヲ作ル此ノ稜線ヲ刃線(又ハ刃口)又時トシテハ鋒ト稱シ兩側面間ニ含ム角ヲ刃角ト名ツク柄ハ材質堅韌ナルモノヲ選フノミナラス其ノ長サカ著シク大ナル爲其ノ重量ハ比較的大ニシテ重心點G(第一圖)ハ斧頭ノ重心點ヨリモ著シク手許ニ偏位シ普通斧頭内ニ現レスシテ内方(柄ノ方)ノ空間若クハ柄ノ部内ニ存ス若シ柄ノ末端ヲ支ヘテ靜ニ懸垂スレハAGノ如キ重心線ヲ得ヘシ斧ノ一種ニシテ木材ヲ其ノ纖維ニ沿ヒ縱ノ方向ニ削伐(軸角造材用ノ如シ)ノ目的ヲ以テ特ニ製作セラレタルモノアリ一般ニ大形ニシテ刃線カ其ノ重量ノ割合ニ著シク長キヲ特徴トシ之ヲ刃廣(又ハ單ニ刃廣ト名ツク)又斧ト刃廣試トノ中間ノ構造ヲ有シ木材ノ縱伐ト横伐トニ兼用セラレル

ルモノアリ此等ノ三種ハ構造上漸次變化シ其ノ間ニ明瞭ナル分界ヲ有スルコトナシ然レトモ縦
伐専用ノモノニアリテハ構造カ斧ト著シク異ルノミナラス其ノ作用ニ於テモ斧ヨリハ寧ロ鈍
類スルモノアルヲ以テ之ヲ刃廣紙トシ斧ト區別セリ

第二節 斧ノ種類

四 斧ハ用途ニヨリ其ノ形狀ヲ異ニシ又同一ノ用途ニ屬スルモノト雖產地ニヨリテ著シク差違
アリ其ノ種類甚多キモ用途ニヨリ之ヲ大別スレハ左ノ如シ

一、根倒斧(伐木斧)

二、節伐斧

三、割斧

四、メドヨキ

五、テヲノ(又ハテヨキ)

六、テウナ

五 根倒斧ハ立木ヲ伐倒スル際根元ヲ横伐スル爲ニ使用スル大形ノ斧ニシテ最重キ種類ニ屬シ
斧頭ノ重量四百五十乃至六百斤總重量六百乃至七百五六十斤算シ柄ノ長サ三尺ヲ普通ト
シ多少ノ増減アリ兩手用ニシテ充分ナル振運動ニヨリ高速度ヲ以テ伐リ付クルモノトス
刃身ハ伐リ込ミ工程ヲ増進スル爲厚サヲ減シテ所謂肉薄トシ銳利ナル刃線ヲ有シ刃線ハ重量ノ
割合ニ短カク其ノ全長ニヨリ材中ニ切込ムコトヲ得セシム此ノ種ノ斧ニシテ長刃身ヲ有スルモ
ノハ柚角造材ノ際其ノ荒削用トシテ縦伐ニ使用セララルコトアリ吉野産コソヨキノ如シ

往時鋸ヲ使用セサリシ時代ニ於テハ伐倒木ノ玉切用トシテ根倒斧ヲ使用セルコト明ニシテ現時
ニ於テモ山間ノ住民ハ鋸ヲ有セサル場合ニ屢之ヲ使用スルモノアリ

六 節伐斧ハ伐倒セル樹木ノ枝打若クハ柚角造材ニ際シ節部ノ伐取リニ使用セララルモノニシ
テ普通倒木ノ上ニ立チテ使用スルモノナレハ足場ノ不良ナル目的物カ小ナルトニヨリ稍輕量
ノモノヲ選ヒ柄モ稍短キモノヲ取付ケテ使用セリ其ノ形狀ハ普通根倒斧ト同様ナルモ角取兼用
品ニアリテハ長柄ヲ用ヒ刃廣形ナルモアリ刃角ハ比較的大ナリ是レ枝ハ年輪密ニシテ幹材ニ比
シ堅硬ナル材質ヲ有スルカ爲ナリ刃身ヲ刃廣形ニ作レルモノハ長キ刃線ヲ有シ伐付ケ容易ナル
モノナリ

七 割斧ハ木材ヲ纖維ニ沿ヒテ縦ニ割裂スルニ使用ス其ノ構造ハ斧頭甚重ク時トシテハ根倒斧
ヨリモ大ナルモノアリ刃身ハ厚肉ニシテ楔形ヲナシ薪材ノ大割リニ使用スルモノナレハ正確ナ
ル伐付ケヲ要セス充分ニ振り廻シ高速度ヲ以テ打込ムモノトス然レトモ斧ノ一撃毎ニ資材ヲ整
理シ位置ヲ變轉スルノ必要アル爲若シ柄カ長ケレハ使用者ノ身體カ目的物ニ遠サカリ作業複雜
ニ陥ル悞アルヲ以テ一般ニ根倒用ヨリモ短キ柄ヲ取付クルモノトス

割斧ニ伐木兼用ノモノト専用ノモノトノ二種アリ後者ハ薪割專業者ニアラサレハ使用セス刃線
ノ兩端ニ錐狀突起ヲ有シ中央ハ凹曲シ切斷ノ用ヲ爲ササルモノトス前者ハ完全ナル刃線ヲ有シ
薪割ニ際シテハ刃線ノ先端ニヨリ角點ヲ以テ打込ムモノトス刃身カ肉厚ニシテ楔形ナルハ斧ノ
伐込ミヲ淺クシ且木材ヲ深く割裂スルニ便ナラシム若シ刃身カ銳角ヲナストキハ過度ニ深ク伐
リ込ミ拔取ルニ困難ナルモノナリ此ノ種ノ斧ハ刃線ノ全線ヲ材中ニ打込ムモノナレハ根倒斧ニ

於ケルカ如ク刃線ノ短キモノヲ選ハサルヘカラス

八、メドヨキハ木材ニ穴ヲ穿ツニ使用セラレ釣木運材又ハ編筏ノ際綱又ハ蔓ヲ挿入スヘキ穴ヲ穿ツヲ以テ目的トス刃身ハ著シク細長キト刃線ノ極メテ短キヲ特徴トセリ普通伐付ヲ正確ナラシムル爲柄ヲ短クシ目的物ニ接近シテ使用スルモノトス白掘斧ハ此ノ種ニ屬スル最大ノ斧ニシテ白ノ荒掘リニ使用セラレ斧頭ノ長サ一尺七寸餘ニ達ス

九、テヲノハ輕便ナル斧ノ通稱ニシテ小樹木ノ伐採用後用枝打用小細工用其ノ他鉈ト略同様ノ用途ヲ有スルモノアリ構造ニ至リテモ鉈ヲ缺キ「コミ」ニヨリ木柄ヲ取付クル等鉈ト區分シ難キモノアリ普通片手用ナレトモ時トシテハ兩手用ノモノモアリ柄ハ短ク斧頭ノ形狀ハ斧ト全ク同一ナルモ時トシテハ刃線長クシテ刃廣鉈又ハ鉈ノ如キ形狀ヲ有スルモノアリ振動法ハ根倒斧又ハメドヨキノ如ク強キモノニアラサルヲ以テ薄肉形ニ作り且刃角ヲ鋭クシ切味ヲ増スモノトス

一〇、テウナハ國音ヲヲノヨリ轉化セルモノノ如ク普通手斧トシテ之ヲ表ハシ文字上テヲノト區別スルコトヲ得ヌ又時トシテハテウナナル名稱ヲテヲノト無差別ニ混用セララルコトアリ是レ文字カ同一ナル爲ナレトモ現時ニ於テハ用語上一般ニ兩者ノ間ニ區別ヲ存スルモノノ如クテウナハ刃線ヲ柄ノ方向ニ對シ直角ニ設ケ鉈ノ如キ形ヲ有スル斧ノ一種ト解スヘキモノトス故ニ特ニ丁ナル文字ヲ用フルコトアリ
著者ハ此等ノ變形斧ヲ普通ノ手斧ト區別シテ研究スル爲特ニ兩者共和名ヲ其ノ儘ニ採用シ漢字ヲ使用ヲ避クルコトトセリ
テウナトシテ吾人カ普遍的ニ了解スルモノハ木工用器具ニシテ刃廣形ノ斧頭ニ曲柄ヲ取付ケ鉈

形トナシ木材ノ表面ヲ縱ノ方向ニ削ルニ使用セリ本品ト同様ノ構造ヲ有スル大形ノ斧ハ時トシテ軸角造材用ニ供セララルコトアリ(支那人用然レトモ本品ハ極メテ大形ニシテ分類上刃廣鉈ニ屬セリ)

テウナハ其ノ目的ニヨリ兩手用ノモノト片手用ノモノトノ二種アリ片手用ノモノハ時トシテ手テウナト名ツクルコトアリ本器ハ一般ニ木材ノ表面ヲ削ルニ使用セララルモ割テウナト名ツケ薪材ノ小割ニ使用セララルモノアリ後者ハ斧ト略同様ノ形狀ヲ有シ使用法モ亦木柄ノ方向ニ對シ直角ニ振動シテ伐リ付クルモ前者ハ柄ノ方向ニ振動シテ伐リ付クルモノニシテ刃身又ハ木柄ハ半圓形ニ彎曲シ刃身ノ先端ハ木柄ト略平行シ(樟削用又ハ木工用)刃線ハ片刃(偏鋒)ニシテ短シ標本ニ依リテウナノ種類ヲ擧クレハ左ノ三種トス

- 一、樟削リ
- 二、白削リ(手テウナ)
- 三、割テウナ

一、樟削リハ樟樹ヲ削リ製腦ニ供スヘキ木屑ヲ作ルニ使用セラレ兩手用ニシテ短キ直柄時トシテハ先端稍彎曲ヲ用ヒ刃身ハ長クシテ彎曲シ先端ノ方向ハ柄ト平行セリ刃線ハ柄ニ向テ著シク凹曲シ木屑ヲ弧形ニ作り剝離ヲ容易ナラシム本器ハ木材ノ横断面ヲ削リ縦ノ方向ニ伐リ進ムモノ(第六圖)ト側面ヨリ直徑ノ方向ニ伐リ進ムモノ(第七圖)トノ二種アリ前者ハ内地用ニシテ土佐ヲ原産地トシ總重量八百々ヲ算シ刃線ノ長サ二寸餘ニシテ木柄ニ向テ少シク凹曲スト雖其ノ程度僅少ナリ後者ハ臺灣ニ於テ使用セラレ刃線短クシテ強ク凹曲シ刃身ハ甚細長ク重量六百々内

外トス

兩種ノテウナヲ比較スルニ土佐産ハ木纖維ヲ短ク且幅廣ク削リ蒸餾ニ際シ腦分ノ誘發ニ適スル木屑ヲ作り且原料木材ノ全部ヲ利用スル場合ニ使用シ臺灣産ハ半圓形ヲ有スル棒狀ノ木片ヲ削取ルモノニシテ此ノ木片ハ容易ニ粉狀ニ破碎スト雖木纖維長キ爲腦分誘發ニ不便ナレトモ原料木材ノ含腦量ヲ試驗シ資材ヲ部分的ニ選擇利用シ殘部ヲ放棄スル粗放ナル製腦事業ニ適シ資材利用上決シテ有利ナルモノニアラス

一二 手テウナハ臼掘リ用具ニシテ片手用ノ小形品トス柄ハ真直ニシテ短ク刃身ハ細長クシテ彎曲シ刃線ハ短直ニシテ片刃トス

割テウナハ薪材ノ小割用具ニシテ刃身細長且肉厚ナリ形狀ハテヲノニ類スレトモ刃線ノ方向ハ鐵形ヲナシ普通直線ニシテ短ク諸刃(中鋒又ハ片刃トス本器ハ座用ニシテ目的物ヲ片手ニテ支持シテ適當ナル位置ニ据エ右手ニテ打込ムモノニシテ資材及製品共座姿ノ儘處理スルコトヲ得ルノ便アリ柄ノ長サ六七寸トシ直柄ヲ用フ本器中ニ薪材ヲ橫向ニ置キテ直徑ノ方向ニ伐込ムモノト之ヲ直立セシメテ上部ヨリ縱ノ方向ニ打込ムモノトノ二種アリ前者ハ東京地方ニ於テ使用セラレ著シク肉厚ニシテ重ク刃線ハ割斧ニ於ケルカ如ク錐狀突起ヲ有スルモノアリ後者ハ宮城地方ニ於テ使用シ輕量ニシテ肉薄ク木材ノ断面ニ打込ミタル後刃身ヲ前後ニ廻轉シテ割裂ス小割用ニシテ使用上多少ノ危險アリト雖鐵槌其ノ他ノ雜用ニ供シテ輕便ナル爲家庭用ニ適ス

第三節 斧ノ動力

一三 斧カ目的物ニ伐込ム作用ハ刃線ノ銳鈍刃身ノ形狀等ニヨリ差アリト雖主トシテ伐込ミノ

際振動ニヨリ斧頭ニ與ヘラレタル活力ノ大小ニ因ルコト勿論ナリ各斧ノ重量ヲW其ノ速度ヲVトスレハ斧ノ活力Eハ左式ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ

$$E = \frac{1}{2} W V^2 = \frac{1}{2} M V^2 \dots (1)$$

式中Wハ重力加速度ニシテMハ斧ノ質量ナリ

本式ニヨレハ斧ノ活力ハ其ノ重量及速度ニ伴ヒテ増減シ殊ニ其ノ速度ノ自乘ニ比例シテ増加スルヲ以テ伐リ付ケ前ニ高速度ヲ與フルコトハ効率ヲ著シク高ムル所以ニシテ杣夫ノ伎倆優劣ノ分ルル所亦此ノ點ニ起因スルコト大ナリ

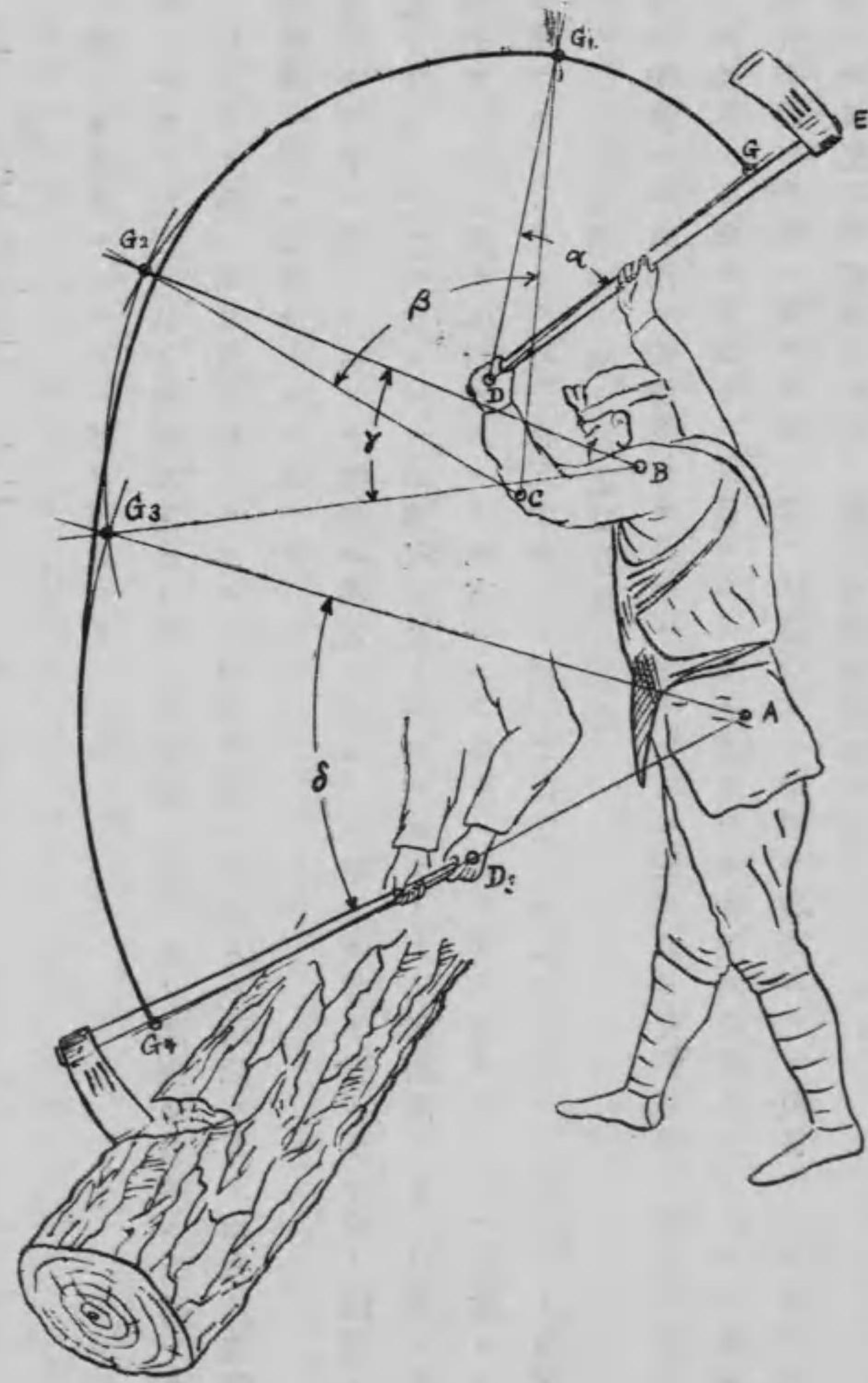
斧ノ重量ハ使用者ノ體力ニ應シテ増減シ過重ナルモノハ早ク疲勞ヲ覺エ長時間ノ使用ニ適セサル爲一回ノ活力ニ於テ利益スルモ全功程ニ於テ損失アルモノナリ我國産ノ斧ハ根倒斧大約六百匁以上節伐斧ハ四百五十匁内外ニシテ地方ニヨリ多少ノ差アリ手斧ニ至リテハ用途ニヨリ重量ニ著シキ差アリ兩手用ハ大約三百五十匁片手用ハ二百二三十匁ヲ標準トスルモノノ如シ

第四節 斧ノ振運動及其ノ速度

一四 斧ヲ使用スル方法ハ甚簡單ナル動作ニ過キサルモ使用者ノ身體各部ノ運動及斧頭ノ經路等詳細ニ研究スレハ頗ル複雑ナル關係ヲ有シ到底簡單ナル物理的説明ヲ加フルコト能ハス然レトモ概略ノ經路ヲ推知シ置クコトハ斧ノ構造及其ノ効率ヲ論究スルニ必要ナルヲ以テ以下此等ノ運動變化ヲ概括的ニ想定シテ其ノ物理的運動經路ヲ觀察スヘシ

第二圖ハ斧ノ使用者カ木材ヲ伐斷スル場合ノ姿勢及斧ノ振運動經路ヲ平面的ニ示セルモノナリ

第二圖



斧ヲ使用スルモノハ其ノ人ノ習慣ニ從ヒ右手ヲ前ニ左手ヲ後ニシテ木柄ヲ握ルモノト反對ニ左手ヲ前ニ出シ右手ヲ後ニ置クモノトノ二様アリ何レノ場合ニ於テモ前手ハ斧ノ運動ト共ニ其ノ

位置ヲ變化シ後手ハ終始其ノ位置ヲ轉スルコトナク常ニ柄ノ末端ニ近キ一點ヲ把握シテ放ツコトナシ故ニ後手ノ位置ヲ斧柄ノ握點ト稱ス

斧ノ振運動ニヨリテ高速度ヲ生スル理由ハ斧ヲ振り上ケテ高所ヨリ落シ込ム爲ニ重力加速度ヲ生スルト同時ニ使用者ノ腕及身體各部ノ筋肉作用ニヨリテ斧ノ木柄ヲ通シテ回轉運動ヲ起サシムルカ爲ニシテ根倒斧ニアリテハ筋肉ノ回轉動力ヲ其ノ主要ナルモノトス而シテ其ノ中心トナルヘキ點ハ使用者ノ腰肩及手首ノ四點ニシテ圖ニ於テA、B、C、Dハ起動前ニ於ケル此等四點ノ位置ヲ表ハスモノトスDEハ斧ノ柄ニシテDGハ握點ヲ通過スヘキ重心線Gハ其ノ重心ナリ

斧ノ振動經過ヲ考フルニ起動ノ初ニ於テハ前手ノ押ス力ニヨリ斧ハ手首Dヲ中心トシテ回轉シGカG₁ニ進ミタルトキ手首ノ回轉ヲ終ヘ腕Cヲ中心トシテG₁G₂ヲ進ミG₂以後ハ肩ヲ中心トシテG₂G₃ヲ進行スヘク最後ニ腰ヲ中心トシテG₃G₄ヲ通過シテ遂ニ目的物ニ伐リ込ムモノト推定スルコトヲ得ヘシ

蓋起動ノ時ニ於ケル斧ノ速度ハ未タ緩ニシテ振運動半徑ノ最小(重心線ノ長サDGニ等シ)ナル手首ヲ中心トシテ振ルコトヲ得レトモ漸次高速度ニ達スルニ從ヒ順次中心位置ヲ變化シテ振動半徑ヲ延長シ身體ノ急激ナル運動ヲ緩和シツツ斧頭ニ最高速度ヲ與フルニアリ
前手ハ起動後斧カ漸次高速度ニ達スルニ從ヒ握點ニ向テ後退シツツ絶エス之ヲ押スト雖實際ニ於テハ運動ノ中心カ肩ニ移ル時機ニ到レハ斧カ甚シク高速度ニ達スル爲著シク其ノ作用ヲ減シ遂ニ後手ニ接近シテ輕ク木柄ニ添ヘ置クニ過キサル状態トナルヘシ
斧頭ノ振運動ノ中心點ハ第二圖ニ於テ夫々固定ノモノトシテ表シタルモ實行ニ際シテハ一種ノ

弧形運動(手首ハ腕又ハ肩ヲ中心トスルカ如シ)ヲ爲シ之ニ因リテ斧頭ニ著シキ起動力ヲ生スルコト恰モ絲ニ結ヒタル小石ヲ振り廻ス際手首カ小圓ヲ畫クト同一ノ原理ニ基クモノナリ故ニ斧頭ノ實行の經路ハ第二圖ニ示スヨリモ稍内方ヲ通過スルモノトス又最後ノ伐付瞬間ニ於テハ手首ノ回轉及移動作用ニヨリ腰ヲ中心トスル圓運動ヲ脱シテ伐付ケ方向ニ於ケル直線運動ヲ取ルコトヲ得ヘシ然レトモ此等ノ作用カ理論的經路ニ及ス影響ハ著シキモノニアラサレハ之ヲ省略シテ説明ヲ簡易ナラシムル所以ナリ

圖版Iハ上述ノ運動ヲ示ス爲ニ袖夫ノ斧ヲ振ル實況ヲ撮影セルモノニシテ圖版I甲ハ起動前ニ於ケル袖夫ノ姿勢ヲ示シ同圖版乙ハ斧頭ノ振動經路ヲ明ニセリ

圖版I乙ニ表ハレタル振動經路ハ曝寫時間(シヤッター)示度ニヨリ二十分ノ一秒(内ニ斧頭ノ進行シタル跡ヲ示スモノニシテ起動後約一尺進行シタルトキ以後ノ經路ヲ示セルヲ以テ起動點附近ノ經路ヲ明ニセスト雖起動點ニ於テ小半徑ノ曲線ヲ畫キ漸次半徑ヲ増加シ遂ニ直線運動ニ近ツキ最終ノ中心ハ腰部ニアルコト上述ノ理論的經路ト一致セル模様ヲ考察スルヲ得ヘシ

根倒作業ニアリテハ水平若クハ斜ニ下方ニ伐付タルモノニシテ第二圖ノ如ク垂直面内ニ振動スルコト能ハス此ノ場合ニ於テハ重力ニヨル加速度ヲ利用スルコト困難ニシテ主トシテ筋肉ノ動作ニ待タサルヘカラス然レトモ其ノ方法ニ至リテハ第二圖ト略同様ナルモノト考フルコトヲ得ヘシ

一五 斧ノ振動半徑ハ起動後中心ノ變化ニヨリ逐次其ノ長サヲ増加シ最終ノ伐付ケ時ニ於ケル半徑ハ最大ノ値ヲ有スルモノトスハ腰ヨリ握點ニ至ル距離d(第二圖AD)及握點ヨリ重心G

ニ至ル長サrノ和ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ此ノ際握點DハAG線上ニアルヲ原則トシ若シ差アル場合ニモ其ノ差ハ甚タ僅少ナル範圍ニ止マルヲ以テ前記ノ計算ハ略正シキモノト考フコトヲ得ヘシ

斧ノ振動速度ヲ中心點ニ於ケル角速度 ω 及半徑rニヨリテ表ハストキハ(1)式ハ次ノ形ニ變化ス

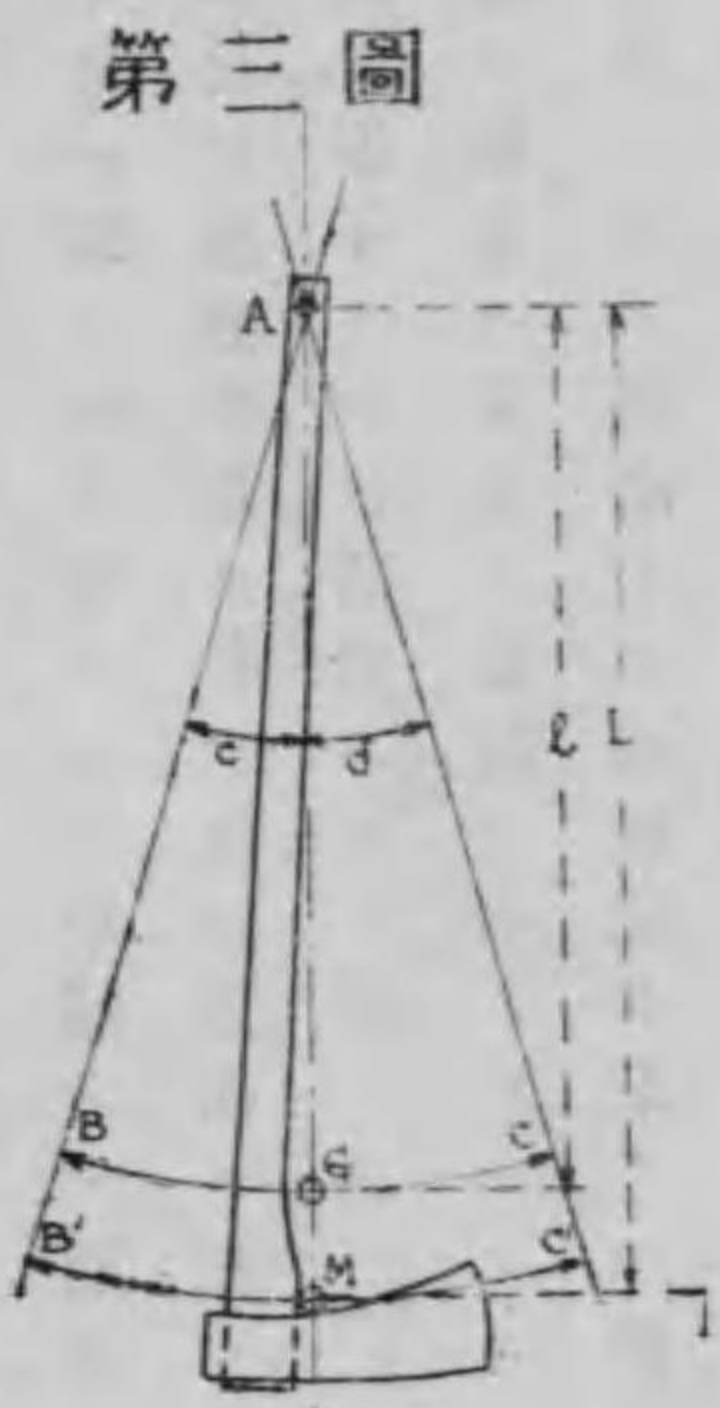
$$V = \omega r \quad \therefore E = \frac{W}{2g} \omega^2 r^2 = \frac{W}{2g} \omega^2 (d+r)^2 \dots\dots(2)$$

式中 ω 及dハ使用者ノ伎倆及體質ニヨリテ増減シルハ斧ノ構造ニヨリテ定マルモノニシテ同一重量ノ斧ニアリテハ重心距離rノ大ナルモノ程益大ナル活力ヲ生スルコトヲ知ルヘシ

第五節 斧ノ衝動中心

一六 斧ノ運動ハ前記ノ如ク數回其ノ中心ヲ變化シ各種ノ連續シタル曲線運動ヲ爲スト雖經路中ノ一點ニ就テ考フレハ單純ナル圓運動ニ過キサルナリ更ニ此ノ斧ニヨリテ伐リ付ケラレタル木材ノ反動作用ニ基ク反射運動ニ至リテハ是レ亦握點ヲ中心トセル圓運動ナリ故ニ斧ノ運動ハ之ヲ振子トシテ研究スルヲ便トス

斧ノ構造ハ振子ノ形狀ヲ有スルモノニシテ木柄ノ握點ヲ支ヘテ靜ニ垂下セシムルコト第三圖ノ如クスレハ重心Gハ最底位ヲ取リテ靜止ス因テAヲ中軸トシ重心線AGヲABノ方向ニ偏位セシメテ之ヲ放ツトキハ重力作用ニヨリ重心ハ原位置ニ向テ進行シ漸次加速シテG點ニ於テ最高速度ニ達スヘシ重心ハ之カ爲Gヲ通過シテCニ至リテ止マリ再ヒ重力ニヨリテ反運動ヲ起スヘ



振子ニ單振子及複振子ノ二種アリ單振子トハ極メテ微小ナル重キ物體ヲ重量ヲ有セサル絲ニテ懸垂セルモノニシテ複振子トハ單振子カ集合シテ一塊トナリ共同ノ速度ヲ以テ同時ニ運動スルモノヲ謂フ總テノ物體ハ大サヲ有スルヲ以テ微小ニシテ重キ物體ヲ求ムルコト困難ナリ且絲モ多少ノ重量ヲ有スルヲ以テ吾人ハ近似的單振子ヲ作り得レトモ眞ノ單振

子ヲ作ルコトヲ得ス故ニ單振子ハ物理學ノ假想振子ニ過キス普通吾人ノ目撃スル振子ハ此ノ假想的單振子カ集合シテ一塊トナリ互ニ牽制シテ共同速度ヲ以テ振動スルモノニシテ所謂複振子ト考ヘサルヘカラス例ハ第三圖ニ於テ斧ヲ構成セル木柄及斧頭ノ微分子ハ夫々支點Aヲ中軸トシテ重量ナキ假想的絲ニテ懸垂セラレタルモノト想像シ得ヘク斧ノ全體ハ此等ノ單振子カ集合シテ複振子ヲ形成セルモノナリ

一七 單振子ノ振動時間ハ支點ト重心トノ距離ニヨリテ算出スルコトヲ得ヘク又反對ニ振動ニ要スル時間ヲ知ラハ重心距離ヲ求ムルコトヲ得ヘシ

$$l = \frac{g}{\omega^2} \dots (8)$$

式中lハ一回ノ振動(一往復)ノ二分ノ一ニ要スル時間(秒)ハ重心距離、又gハ重力加速度ニシテ一

定ノ地點ニ於テハ不變ノ値ヲ有シ海面高ニアリテ大約九八〇極ナルコトヲ知レリ故ニ一定ノ地點ニ於テ同一重心距離ヲ有スル單振子ハ終始一定ノ時間ヲ以テ振動ヲ反覆スルモノニシテ所謂等時性ヲ有スルモノトスルハ特ニ單振子ノ振動距離ト稱シ之ニ對シテ重心ヲ振動中心ト稱ス

一八 複振子ハ前述ノ如ク之ヲ構成セル微分子ヲ單振子ト考フルモノニシテ斧ノ場合ニ於テハ斧頭ヲ構成セル微分子ハ木柄中握點ニ近キ部分ヲ構成セルモノニ比シ長キ振動距離ヲ有スルヲ以テ長時間ヲ以テ緩カニ振動セントシ中軸ニ近キ木柄ノ一部ハ之ニ反シテ早ク振動セントス此ノ關係ハ木柄(或ハ斧頭)ヲ構成セル微分子間ニモ亦同様ニ存在シ斯クテ全微分子ハ各固有ノ時間ヲ以テ振動セントスレトモ元來一個ノ固體ナルヲ以テ互ニ牽制シテ共同ノ角速度ニヨリ同時間ヲ以テ振動スルモノトス

複振子モ亦同一地點ニ於テハ等時性ヲ有スルコト單振子ニ同シ故ニ其ノ振動時間ニヨリ(3)式ヲ用ヒテ振動距離ヲ算出シ假想的振動中心ヲ求ムルコトヲ得ヘシ然レトモ此ノ振動中心ハ單振子ノ場合ニ於ケルカ如ク重心ト一致スルコトナク常ニ重心ヨリモ遠キ位置ニ現ハルモノナリ斧ハ頭部ニ最大ノ重量ヲ有シ中軸ヨリ遠キ位置ニ於テ其ノ重心ノ周圍ニ接近シテ全微分子カ集團セルヲ以テ振動時間ヲ支配スル最大勢力ヲ有スルコト論ヲ待タス

然ルニ實例ニ付テ調査スルニ木柄ハ比較的大ナル重量ヲ有シ斧頭重量ノ三割乃至六割ヲ算スルヲ以テ其ノ牽制作用亦著シキモノアリ普通斧ノ握點ヲ支ヘテ振動セシムルトキ振動中心ハ斧頭重心ヨリモ中軸ニ近ツキ斧全體ノ重心トノ間樟テウナ及臼堀斧ノ如キ特殊ノ形狀ノモノヲ除クニ起ルコトヲ推知シ得ヘシ

複振子ノ中軸ヨリモ上方ニ存在スル部分ハ振子ノ振動作用ヲ援クルコトナク下方ノ微分子カ構成スル複振子ノ運動ニ伴ヒ其ノ動力ニ對スル荷重トシテ同一速度角速度ヲ以テ運動スルニ過キス故ニ若シ中軸以上ノ部分大ナルトキハ著シク其ノ速度ヲ減シ一回振動ニ要スル時間亦著シク延長スルモノナリ此ノ理由ニ基キ斧ノ握點ヲ柄端ヨリ著シク内方ニ選フトキハ振動中心ハ斧頭重心ヨリモ下方ニ降ルコトアリ(第一表參照)

上述ノ如ク斧ハ複振子ナレトモ振動ハ一定時間ヲ以テ反覆スルヲ以テ振動時間Tニヨリ振動距離Lヲ求ムレハ

$$L = \frac{gT^2}{4} \dots\dots\dots (4)$$

Lハ又理論的ニ左式ニヨリ求ムルコトヲ得ヘシ

$$L = \frac{\sum m_i r_i^2}{\sum m_i} = \frac{\sum m_i r_i^2 + \sum m_i y_i^2}{\sum m_i} \dots\dots\dots (5)$$

式中ノハ中軸Aト重心Gトノ距離ハ中軸ヨリノ距離ニ存在スル微分子ノ質量リハカ重心線トノ間ニ含ム角トスリハ中軸Aヨリ微分子ノ距離ヲ重心線ノ方向ニ測リタル距離ニシテハ之ニ直角ノ方向ニ測リタル距離ナリ

重心線ニ沿ヒテM(第三圖)ヲLニ等シク取レハMハ斧ノ(單振子ト假想シタル場合ノ)振動中心ニシテLヲ此ノ複振子ノ振動距離ト稱シMハ特ニ之ヲ衝動中心又ハ擊心(Center of Percussion)ト名ツク

以下衝動中心ノ性質ニ關シ物理學的説明ヲ試ミ以テ斧ノ研究ニ資セントス

一九 衝動中心ト中軸支點トハ相對的ノモノニシテ支點Aノ位置ヲ決定スレハ之ニ對スル衝動中心Mノ位置モ定マリ單獨ニM點ヲノミ考フルコトヲ得ス又此ノ兩點ハ互ニ之ヲ交換スルコトヲ得ルモノニシテ中軸ヲM點ニ置キ斧ヲ反對ノ方向(柄ヲ下方ニ向ク)ニ垂下シテ振動スルモ振動距離及時間ニ變化アルコトナシ此ノ關係ハ次式ニヨリ證明スルコトヲ得ヘシ

此ノ場合ニ於ケル振動距離ヲLトスレハ

$$L' = \frac{\sum m_i r_i^2}{\sum m_i} = \frac{\sum m_i^2 + \sum m_i(L-y)^2}{\sum m_i} = \frac{L^2 \sum m_i - 2L \sum m_i y + \sum m_i y^2 + \sum m_i r_i^2}{\sum m_i - \sum m_i y}$$

$$(二) 式ニヨリ \sum m_i r_i^2 + \sum m_i y^2 = L \sum m_i y \text{ ヲ代用スレハ}$$

$$L' = L, \frac{L \sum m_i - \sum m_i y}{L \sum m_i - \sum m_i y} = L$$

二〇 第四圖ニ於テAGヲ重心線Mヲ握點Aニ對スル衝動中心トシMニ於テAGニ直角ナル外力Pカ作用シタリトセハ斧ハ複振子ノ原理ニヨリ握點Aヲ中心トシ回轉運動ヲ起シAハ運動セサルヲ以テ之ヲ握レル手首ニ何等ノ抵抗ヲ受クルコトナシ然ルニ若シ此ノ外力カ衝動中心以外ノ點例ハN點ニ作用シタリトセハ斧ハN點ヲ衝動中心トセル他ノ握點Aヲ中心トシテ回轉スル爲A點ハ外力ノ作用ヲ受ケ急激ナル運動ヲ起スヲ免レス而シテ斧ニ於ケル外力トハ伐付ケノ際木材ノ抵抗ニヨル急激ナル反動ニシテ第四圖ノ場合ト異リ斧カ運動體ニシテ静止體タル木材ニ衝突シテ

第四圖



受クル外力ナリ然レトモ握點ニ作用スル反動ニ關スル理論ニ至リテハ兩者一致スルコト明ナリ此際若シ木材ノ反動カ衝動中心ヲ通過シテ直角ニ作用スルトキハ握點ハ伐付前ノ運動ヲ停止シ斧ハ握點ヲ中心トセル回轉運動ヲ起スヲ以テ使用者ハ何等ノ反動ヲ感スルコトナク任意ニ之ヲ停ムルコトヲ得ヘシ之ニ反シテ木材ノ反動カ衝動中心ヲ通過セサルトキハ其ノ作用カ急激ナル爲握點ニ激震ヲ生スルモノナリ故ニ斧ノ使用者ハ伐付ケニ際シ反動ノ着力點及方向ヲ適當ニ生スル様豫メ充分ノ手加減ヲ要スルナリ

衝動中心ノ現象ハ瓦石又ハ硬質ノ物體ヲ杖又ハ棍棒ニテ打擊スル場合容易ニ實驗シ得ルモノニシテ打擊點ノ位置ニヨリ手首ニ著シキ激震ヲ感スルコトアリ此ノ際目的物ハ遠距離ニ飛フコト能ハス打擊者ノ足許又ハ數十歩ノ範圍ヲ出テス之ニ反シテ若シ適當ナル位置ニヨリテ打擊シタルトキハ著シク遠距離ニ目的物ヲ飛ハシ得ルノミナラス手首ニ何等ノ反動ヲ感スルコトナシ打擊作用ハ此ノ際最大ノ効力ヲ有スルコトハ野球戲ヲ試ミル者ノ熟知スル所ニシテ手ニ響カサル打擊點ハ握點ニ對スル衝動中心ナリ斧モ亦同様ニ衝動中心ニヨリテ伐付クル場合ニ最大ノ効果ヲ生スルモノニシテ伐木夫ノ伎倆優劣ノ分ルル所以カ此ノ手加減ニヨル亦大ナリト謂フヘシ

二一 斧ノ衝動中心ト握點トノ關係ハ斧ノ構造上注意スヘキ要點ナルヲ以テ標本中木柄ノ完備セルモノハ特ニ振動試驗裝置(二三)及(二四)ヲ用ヒテ振動時間ヲ測定シ(4)式ニヨリ振動距離ヲ算出シ附屬圖及調査表(第七表)ニ記入シ構造ノ良否ヲ斷スルニ便ナラシメタリ斧ノ握點位置ハ其ノ構造及使用者ノ習慣ニヨリ差アリ各種ノ斧ニ對シ適當ナル位置ヲ查定スルハ徒ラニ繁雜ニ陥リ却テ比較上正鵠ヲ失スル懼レアルヲ以テ極端ノ場合ヲ想像シ本試驗ニ於テハ何レモ柄端ヨリ一寸

ノ位置ト定メタリ

(4)式ニ於ケル g ノ値ハ試驗地ノ位置及海拔ニヨリテ差アリ本試驗ハ二箇所ニ於テ施行セルヲ以テ夫々左記ノ値ヲ使用セリ

試驗地名	緯度	海抜	重力加速度		備考
			海面高	海抜換算	
東京府目黒林業試驗場	三五・三七・八	二五	九七九・八一二	九七九・八一四	海抜及緯度ハ陸軍測圖ニヨリ
仙臺市林業試驗支場	三八・一六・五	六〇	九八〇・〇一三	九七九・九八六	

二二 斧ノ衝動中心ハ成ルヘク刃線ノ中央ニアルヲ理想トスレトモ標本ニヨレハ刃線ノ内方ニ著シク逸失セルモノアリ是等ハ製作者カ斧頭ノ形狀及重量ニ應シ適當スヘキ木柄ノ選定ヲ誤リタル結果ニシテ吉野産ノ如キハ標本トシテ販賣スル爲ニ使用上ノ適否ヲ考慮セス有合セノ木柄ヲ取付ケタルニアラサルヤヲ疑ハシムルモノナリ衝動中心ノ位置ハ握點ノ選定ニヨリ多少修正シ得ルモノナレトモ其ノ變化ハ甚僅少(第一表參照)ナル爲單ニ握點ニヨリテノミ修正スルコト困難ナリ蓋握點ハ木柄ノ末端ヨリ二・三寸ノ間ニ限ラルルモノニシテ著シク内方ニ選フトキハ振動ニ際シ柄端カ手首ノ運動ヲ妨クルト同時ニ重心距離ヲ短縮シ振動速度ヲ減ス(4)式ル爲伐付ケニ必要ナル活力ヲ損スルカ爲ナリ

(第一表)

握點及衝動中心ノ移動

調査種別	産地	總重量(匁)	柄木總長(分)	衝動中心ノ位置		柄端ノ位置	
				(A) 握點ヨリ(AM)	(M) 衝動中心ヨリ(Mg)	(分) 握點ヨリ(AM)	(分) 衝動中心ヨリ(Mg)
3 根倒	吉野	六五二	三三二	二八二・二	二二・四	二四八・六	二二・九
4 同	同	五五四	三二〇	二七一・三	二二・四	二三八・四	二〇・三五
5 同	武州	七九六	三〇一	二七〇・二	一〇・八	二三五・六	一九五・八
6 同	宮城	七五七	三〇二	二七七・九	六・三	二四二・三	二〇・四
9 同	青森	六五三	二八四	二四九・七	一一・四	二二二・九	一七四・一
10 同	同	六二六	三〇〇	二六五・五	一〇・二	二二九・六	七・二
16 節伐	吉野	四九〇	三〇〇	二六・三	二二・一	二二七・九	一八六・八
17 同	武州	六二五	三〇三	二六六・〇	一六・八	二二二・九	一九四・八
20 割斧	東京	七六八	二九四	二五九・〇	一〇・四	二二二・九	一七八・五
21 同	宮城	七二二	三〇〇	二七三・七	七・五	二三六・七	一九一・五

(備考) 一、斧頭重心ヨリ衝動中心ノ距離ハ重心線ニ沿テ測レルモノナリ
 二、表中(一)ヲ附シタルハ衝動中心カ斧頭重心ノ下方ニアルコトヲ示ス

第一表ハ第三圖ニ示ス握點位置ヲ變化シ之ニ相當スル衝動中心ノ位置ヲ驗出シ斧頭重心ヨリノ距離ヲ表示セルモノニシテ本表ニヨレハ握點ノ移動一寸ニ對スル衝動中心ノ變化ハ僅ニ一分二厘乃至一分八厘ニ過キヌ又いたやかへで製ノ木柄ハ重量輕キ爲衝動中心ハ著シク斧頭重心ニ接

近シテ起リ握點變化ニ伴フ移動ハ極メテ僅少ナリ故ニ斧ノ重量及形狀ハ豫メ其ノ使用目的ニ適スルモノヲ選ヒ合理的ニ製作シ置クニアラサレハ握點ヲ變化スルモ到底之ヲ調節スルコト能ハサルコトヲ知ルヘシ

伐木夫カ通俗的ニ手ニヒビク斧ト稱シ使用ヲ嫌ヘルモノアリ此等ハ衝動中心ノ位置不良ナルニヨルコト勿論ニシテ使用者ノ伎倆ニヨリ手ニ響ク程度ヲ多少緩和シ得ルモノナレトモ改造ヲ要スルモノトス

二三 斧ノ握點ヲ中軸トセル場合ニ其ノ振動時間ヲ測定スル爲ニ使用シタル振動試驗裝置ハ振動試驗機及測秒機ヨリ成リ前者ハ試驗體ヲ懸垂振動セシメ電流ノ自動開閉ニヨリ其ノ振動週期ヲ測秒機ニ報セシムルモノニシテ後者ハ振動週期ノ信號ヲ受ケ經過時間ト共ニ之ヲ黒鉛紙上ニ自記セシムル裝置トス

二四 振動試驗機ハ圖版II甲ニ示ス如ク二個ノ取付用金具C及C'ヲ有スル水平桿AB二個ノ移動脚D,E,F,G及把握機Hヨリ成リ試驗ニ際シ先ツ目的物ニ把握機Hヲ二本ノ蝶螺子ニヨリ締メ付ケ其ノ中央ニ於テ左右ニ突出セル三角柱ノ稜線ニヨリ移動脚上ニ支ヘテ振動セシム
 電流開閉裝置ハ振動體ノ側面ニ沿フテ極メテ軟弱ナル絹巻線ヲコイル狀ニ卷キタルモノヲ細絲ニヨリ木柄ニ沿ヘテ取付ケ其ノ先端ハ斧ノ重心線上ニアリテ靜止點ニ於テ其ノ下方ニ置カレタル水銀球Qニ接觸セシムル裝置ニシテ斧ヲ振動セシムルトキハ斧ノ重心線カ靜止位置ヲ通過スル瞬間ニ電流ハ絹巻線ヲ通シテ水銀球Qニ傳ハリ環線(サアキツト)ヲ作り其ノ他ノ場合ニ於テハ電路ヲ絶タルモノトス

振動試験機ハ又之ヲ垂直ノ方向ニ取付ケ移動脚ノ末端ニ於テ相對シテ裝置セル二個ノ心軸ヲ用ヒ振動試験體ヲ挟ミ把握機及電流ヲ使用セスシテ簡易ナル振動試験及重心位置ノ測定ニ使用スルコトヲ得ヘシ(圖版II乙參照)

測秒機ハ圖版II丙ニ示ス如ク自動回轉筒D及音叉Xヨリナリ音叉ハ每秒百回ノ振動ヲナシ電磁機ニヨリ一定ノ振幅ヲ以テ持續スルモノニシテ其ノ先端ニ取付ケタル鼓針ハ回轉筒ニ卷カレタル黒鉛紙ニ觸レテ振動波ヲ描寫スルヲ以テ其ノ波數ニヨリ百分ノ一秒迄ノ短時間ヲ正確ニ示スコトヲ得ヘシ別ニ又振動機ヨリ來ル電流ヲ受ケテ振動週期ヲ表示スヘキ電磁針Nアリ音叉ノ鼓針ト平行シテ黒鉛紙ニ週期線ヲ描クモノトス故ニ振動週期間ニ含マレタル波ノ數ハ一秒ノ百分ノ一ヲ單位トセル振動時間ヲ示スコトヲ得ヘシ

本試験ニ於テハ起算點ヲ任意ニ選ヒ十振動ニ對スル所要時間ヲ測定シ二乃至三回ノ平均ニヨリ且秒單位以下三位迄ヲ精密ニ求ムルコトヲ得タリ

二五 振動試験ニ附屬セル把握機ハ試驗體ニ取付ケタル儘之ト共ニ振動セシムルモノニシテ試驗體ノ質量ヲ増加シ振動時間ヲ延長スルハ快アリト雖次ノ實驗ニヨリ其ノ影響甚僅少ニシテ特ニ試驗ノ結果ヲ校正スルノ要ナキコトヲ知レリ
直徑二・一五(通稱六分鐵管)長サ一米ノ鐵管ヲ取り其ノ一端ヨリ四榎ノ位置ニ細小ナル三角稜柱ヲ貫キ振動試験ニ供シ次ニ把握機ヲ添加シテ振動セシメ兩者ノ所要時間ヲ比較セルニ次表ノ如ク其ノ差ハ僅ニ一秒ノ一萬分ノ六ニ過キス

種別	第一回試驗	第二回試驗	第三回試驗	平均	備考
鐵管ノ儘	〇・八〇三三	〇・八〇三八	〇・八〇三四	〇・八〇三五	各三回ノ試驗ニヨリ毎回二度以上ノ平均結果ヲ本表ニ掲ケタリ
把握機ヲ加ヘテ	〇・八〇四二	〇・八〇四三	〇・八〇三三	〇・八〇四一	

然ルニ普通ノ斧ハ前記試驗ニ供シタル鐵管ニ比シ大ナル回轉力率ト長キ重心距離ヲ有スルヲ以テ把握機ノ影響一層輕微ニシテ普通之ヲ省略シ得ヘシ
次ニ本試験ノ正確度ヲ知ル爲計算上ノ所要時間ヲ求ムヘシ
鐵管實質ノ平均半徑〇・九五榎同重量一三三八七五瓦支點ヨリ重心距離四六〇〇榎ナルヲ以テ(4)式ニヨレン

$$\Sigma mu^2 + \Sigma mg^2 = \frac{1338.75}{2g} \cdot 0.95^2 + \frac{1338.75}{3g} \times (100^2 - 3 \times 400 + 3 \times 16) = \frac{1}{g} (1338.75 \times 2949.784)$$

$$I \Sigma m = \frac{1}{g} (46 \times 1338.75)$$

$$\therefore I = \frac{1338.75 \times 2949.784}{46 \times 1338.75} = 64.1257 \text{ (釐)}$$

$$T = \pi \sqrt{\frac{64.1257}{979.986}} = 0.8036 \text{ (秒)}$$

把握機ハ高サ二五榎長サ七・八榎厚サ〇・六榎ノモノ二片(重量二八〇・八八瓦)ト之ヲ連結スル爲ニ螺子二個(重量六九七五瓦)ヨリナリ中軸トナルヘキ稜線ノ位置ハ高サノ中央ヨリモ下方〇・三榎ノ

位置ニ存ス本機ノ中軸ニ對スル回轉力率ハ $\frac{1}{g} 1331.03$ ナルコトヲ知レリ因テ把握機ヲ取付ケタル
鐵管ノ振動時間ヲ求ムルコト左ノ如シ

$$\Sigma m x^2 + \Sigma m y^2 = \frac{1}{g} (1338.75 \times 2949.761 + 1931.03) = \frac{1}{g} 3947092.2$$

$$I \Sigma m = \frac{1}{g} (46 \times 1338.75 - 0.3 \times 350.63) = \frac{1}{g} 61477.5$$

$$\therefore I' = 64.2022 \text{ (種)}$$

$$T' = \pi \sqrt{\frac{04.2022}{979.936}} = 0.8041 \text{ (秒)}$$

本計算ノ結果ハ實驗結果ニ比シ一萬分ノ一以下ノ誤差ヲ示スニ過キス故ニ秒單位以下三位迄ヲ
測定セル吾人ノ試驗機指數數同ノ平均ハ正確ナルモノトシテ取扱フコトヲ得ヘキナリ

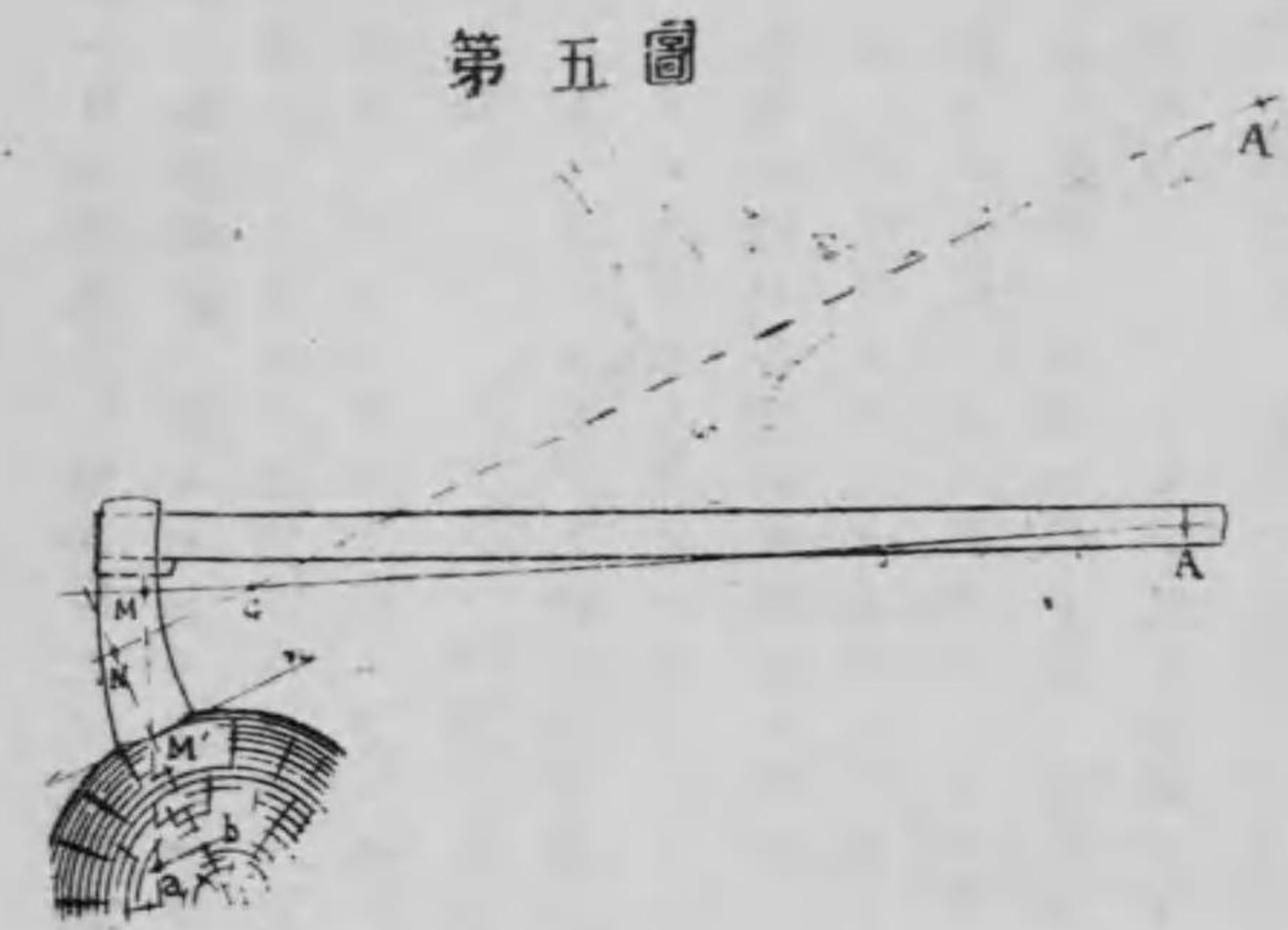
第六節 斧ニ對スル木材ノ反動

二六 斧ヲ木材ニ伐付クルトキハ刃線ハ深ク材中ニ伐込ミ其ノ抵抗ノ爲斧ハ普通其ノ位置ニ留
マルモノナリ然レトモ若シ材質堅硬ニシテ深ク伐込ミ得サルトキハ彈性體ノ衝突ノ原理ニ基キ
斧ハ伐付時ニ於ケル振動方向ニ反シテ反撥セラルルナリ木材ノ此ノ作用(抵抗)ヲ斧ニ及ス反動ト
名ツク

木材ノ反撥作用ハ斧カ材中ニ相當深ク伐込メル場合ニハ著シク緩和セラルルモノナレトモ伐込
行程中此ノ作用ヲ有スルヲ以テ斧ハ普通伐込ミノ終點ニ靜止セスシテ多少後退シテ止マルコト

アリ

二七 斧ハ其ノ構造上重心線ト刃線ト一致セス伐付ケ點ト重心線トノ間ニ刃身ノ高サMM(第一圖)
ヲ存スルヲ以テ伐付ケ時ニ於ケル振動方向ト刃身ノ方向トハ一致セサルヘカラス若シ誤テ斜ニ
伐付タルトキハ斧頭ハ側方ニ倒レ伐込ミ得サルノミナラス刃線ヲ損傷スル惧アリ之ニ反シテ振
動方向カ刃身ノ方向ニ一致セル場合ニハ反動ハ重心線
ニ交リ恰モ重心線ニヨリテ伐付ケタルト同様ノ結果ヲ
得ヘキナリ



第五圖

二八 斧ニ作用スル外力ニ對シ握點Aカ(第五圖)靜止狀
態ニアル爲ニハ此ノ外力カ重心線之上ニ着力シ其ノ方
向ハ重心線ニ直角ニシテ着力點ハ握點ニ對スル衝動中
心Mナルコトヲ條件トセリ(二〇)故ニ伐付時ニ於ケル斧
ノ振動方向ハ重心線ニ直角ナルコト及刃線ニ於ケル伐
付點ハMヲ通過シテ重心線上ニ立テタル垂直線MM'上
ニアルヲ要ス而シテ若シ此ノ二條件ノ内其ノ一若クハ
二ヲ誤ルトキハ握點ハ木材ノ反動ニヨリ急激ナル運動
ヲ起シ手首ニ激震ヲ感スルヲ免レサルモノトス
木材ノ斧ニ與フル反動ハ伐付ケノ瞬間ニ於ケル作用ニ
シテ斧ニ急激ナル運動變化ヲ惹起シ衝動中心Mニ相當

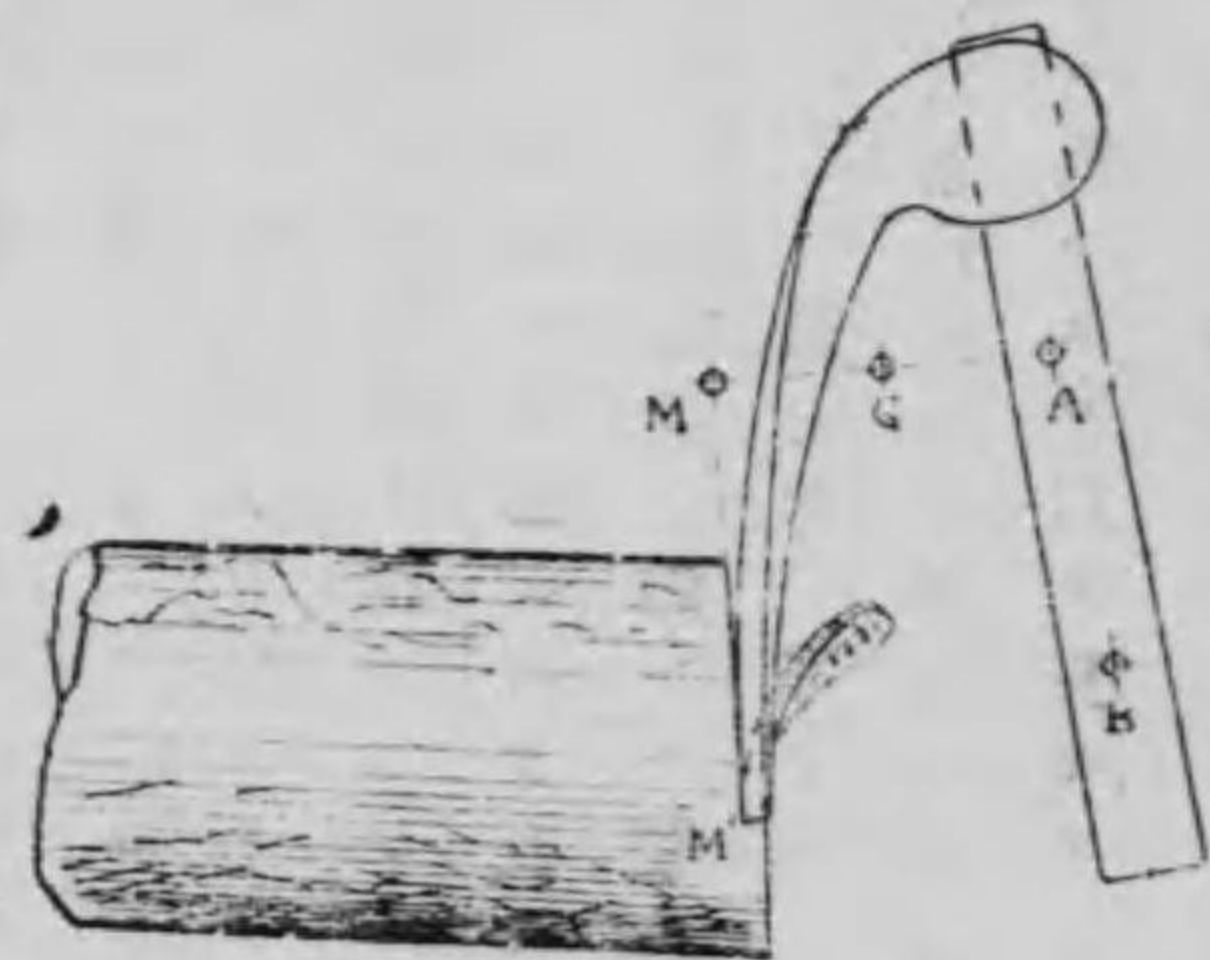
スヘキ中軸以外ノ部分ハ之カ爲ニ激動シ殊ニ中軸ヲ遠サカル程益強キ激震ヲ生スルモノナリ然ルニ伐付點ハ全ク手加減ニヨルモノニシテ常ニ正確ニ理想的位置ヲ選ビ得サルヲ以テ使用者ノ伎倆ニヨリ多少ノ激震ヲ生スルヲ免レス若シ此ノ際手首ノ握力ニ於テ緩ミアルトキハ木柄ノ爲ニ指掌ヲ打撃シ甚痛ヲ覺エ若シ強ク把握スルトキハ手首ニ激震ヲ感スヘシ然ルニ斧カ深ク木材中ニ伐込ムモノニアリテハ其ノ反撥セララルモノニ比シ反動ハ僅ニ其ノ一部ニ過キス且其ノ作用ハ其ノ深サニ應シテ長時間(比較的)ニ亘リ緩和セララルヲ以テ握點カ靜止點ニ一致セサル場合ニモ其ノ差甚シカラサルモノハ大ナル苦痛ヲ感スルコトナシ然レトモ作業長時間ニ及ヘハ著シキ疲労ヲ感シ合理的の使用法ニ比シ工程劣ルモノナリ

衝動中心位置カ著シク斧頭ノ内方ニ逸出シ握點ヲ變化スルモ適當ナル打撃點ヲ刃線ノ中ニ見出し得サル種類ノ斧ニアリテハ(二)刃線ヲ最銳利ニシテ刃身ハ肉薄トシ優レタル伎倆ニヨリ眞直ニ且充分深ク木材ニ伐リ込ミ反動作用ヲ緩和スルニアラサレハ使用スルコトヲ得ス是レ初心者ノ最苦心スル處ニシテ特ニ必要ナル場合ノ外改造ヲ要スルモノト認メラル

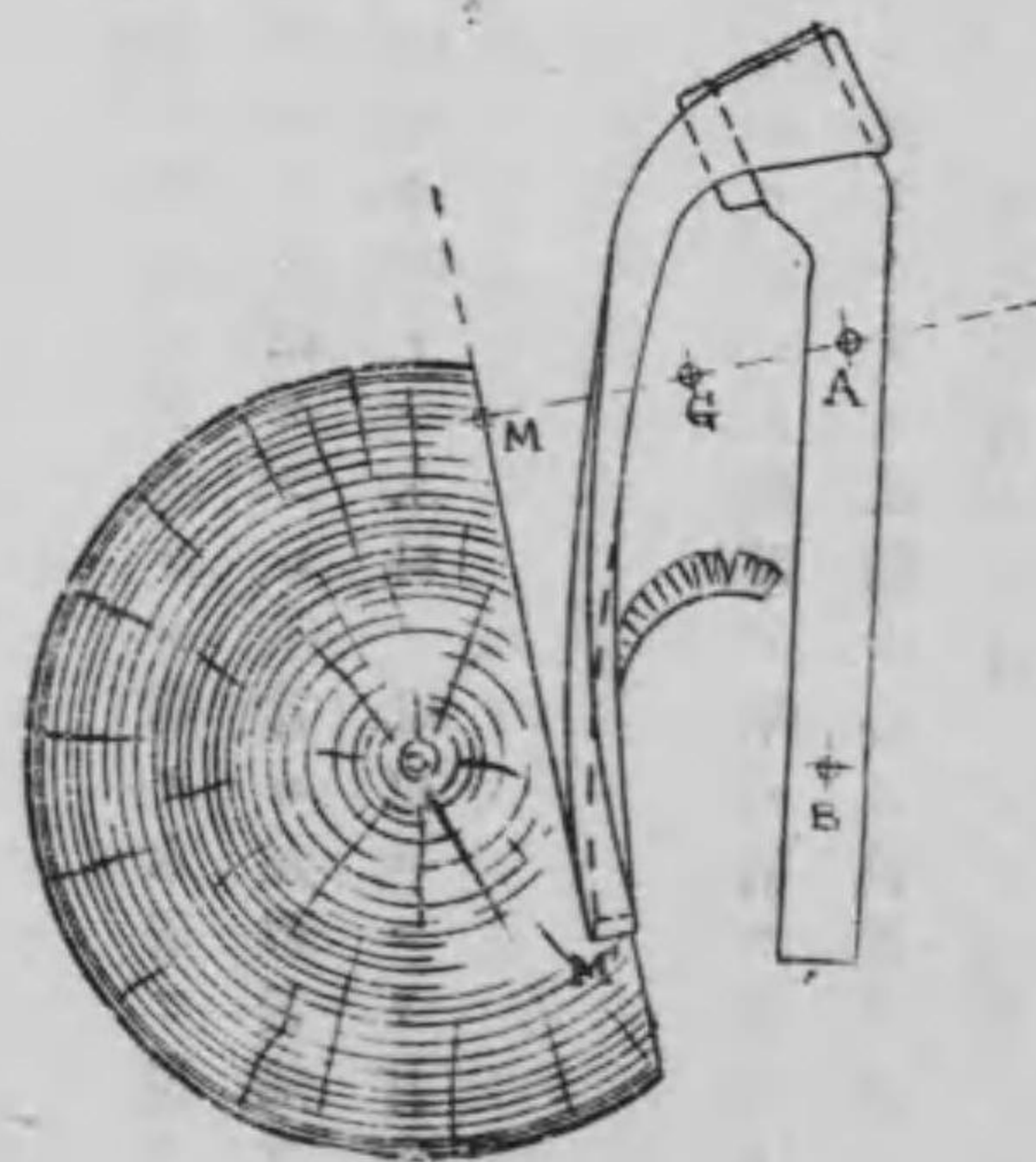
二九 伐付時ニ於ケル振動方向カ重心線ニ對シ傾斜シNM(第五圖)ノ如キ方向ヲ取リタリトセハ反動亦同線上ニ於テM'N'ノ方向ニ起リ此ノ場合ノ靜止點A'ハM'N'ニ直角ナル重心線NG上ニ於テ發見スルコトヲ得ヘシ此ノ靜止點ハ木柄ノ外部ニアルヲ以テ斧ハ全部ニ亘リ激震ヲ感スルモノトス是レ振動方向カ重心線握點ヲ通過セル)ニ直角ナルヲ必要トスル所以ナリ

三〇 棒テウナハ柄ノ方向ニ伐付クルモノニシテ斧ト全ク其ノ趣ヲ異ニセリ本器ハくす材ヲ横斷的ニ削リ成ルヘク同厚ノ木屑ヲ得ル爲ニ正確ナル伐付ヲ要スルヲ以テ刃線ヲ木柄ニ接近シテ

第六圖



第七圖



設ケ僅少ナル振動速度ヲ以テ靜ニ伐付ケ恰モ突鑿ヲ以テ木材ヲ削ルカ如キ作用ヲ爲スモノトス伐付方向MM'(第六圖及第七圖)ハ木柄ノ方向ニ略平行ナリ

故ニMM'ニ直角ナル重心線GMハ又木柄ヲ直角ニ通過シM點ヲ衝動中心トスヘキ中軸A'ハテウナノ背部空間ニ起ルヲ以テ斧ハ木材ノ反動作用ヲ受ケテA'點ノ廻リニ回轉シ本器中ニ靜止點ヲ生スルコトナク握點トシテ何レノ點ヲ選フモ多少ノ激震ヲ免ルル能ハス是レテウナハ高速度ヲ以テ伐付クルニ不利益ナル所以ナリ然レトモ木柄中重心線GMトノ交點A'ハ比較的的反動作用少キヲ以

ヲ之ヲ握點トシ後手ハ其ノ下方ニ置キ刃線ノ進行伐込ミ中木材ノ抵抗ニ因ルテウナノ方向變化ニ備フルモノトス

本器ハ構造上前記ノ如ク多少不合理ノモノナレトモ頸部ヲ輕クシ木柄モ成ルヘク輕量ノモノヲ用ヒ鐵材ハ成ルヘク重心線附近ニ集中シG點ヲM點ニ接近セシムルトキハ中軸A'ハAニ近ツキ激震ヲ感スル程度ヲ緩和スルト同時ニ刃線ノ伐込行程中ニ起ルテウナノ回轉力ヲ減殺シ後手ニヨル方向調節ヲ容易ナラシムルモノナリ土佐産第二號圖版VII第三十四號參照ハ第一號ニ比シテ稍改良ノ模様ヲ見ルヘク臺灣産圖版VII第三十五號及第三十六號ハ此ノ兩者ヨリモ一層合理的構造ニ近似セルヲ見ルヘシ

刃身ハ先端ヲ薄型ニ作り刃線ヲ短ク銳利ニ研磨セルヲ以テ伐付ケテ淺クシ薄キ木屑ヲ鑿リ取ルトキハ長キ木片ヲ伐取り得ルモノニシテ木材ノ反動ハ甚シク緩和セラレ手首ニ左程苦痛ヲ感スルモノニアラス故ニ本器ハ薄ク長キ木屑ヲ鑿リ取ルヲ以テ目的トシ木材ノ抵抗ニヨリ打留ムル如キ使用法(斧ノ使用法ノ如シ)ヲ避ルヲ要點トセリ

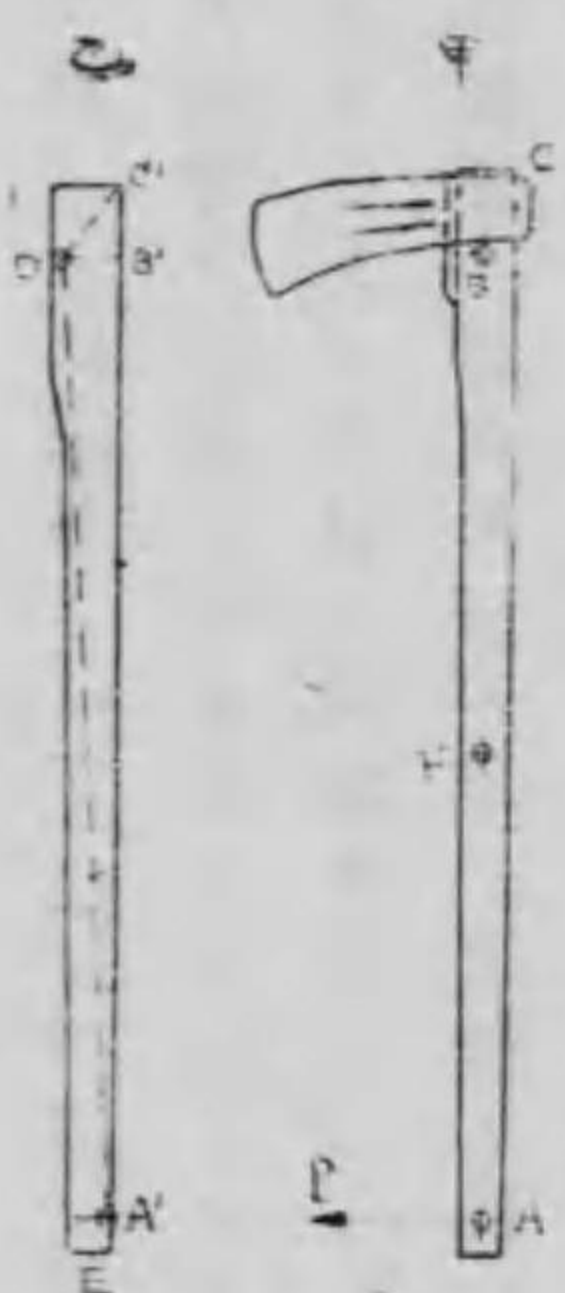
第七節 斧ノ柄

三一 柄ハ振運動ニヨリ斧頭ニ活力ヲ與フル爲必要ナルモノニシテ普通ノ斧ハ柄ヲ半徑トシテ振ル(テウナ)ハ然ラスヲ以テ長キモノ程高速度ヲ生スルニ便ナレトモ衝動中心ノ位置ヲ適當ナラシムル爲斧頭ノ重量及其ノ形狀ニヨリ長サヲ制限セラルル外使用者ノ體質ニヨリ適當ノ長サヲ要スルモノニシテ日本人用斧ハ普通根倒斧ニ於テ最長三尺二寸最短二尺六寸ニシテ普通三尺ヲ標準トスルモノノ如シ

木柄ノ樹種及形狀ヲ定ムルニハ使用者ハ先ツ斧頭ノ重量及形狀ニ對シ自己ノ希望スル長サノ適否ヲ考査シ(三八)成ルヘク之ニ近キモノヲ想定シ適宜ニ選ヒタル握點位置(普通柄端ヨリ二寸)ニ相當スヘキ衝動中心ニ應シ伐付點カ刃線ノ成ルヘク中央ニ表ハルル樸其ノ樹種及太サヲ選ハサルヘカラス

三二 木材ニ斧ヲ伐込ミタルトキ斧頭カ急激ニ運動ヲ止ムル爲柄ハ自體ノ活力ニヨリ屈撓荷重ヲ負擔スヘシ又伐込ミタル斧ヲ抜キ取ル爲ニ斧頭ヲ前後ニ回轉スルノ用ヲ爲スモノニシテ此ノ際ニモ木柄ハ又槓桿作用ニヨリ屈撓荷重ヲ負擔スヘシ何レノ場合ニ於テモ頸穴ノ差込口Bニ於テ最大ノ抗力ヲ生シ前後兩端C及Aニ至ルニ從ヒテ之ヲ減スルモノトス

第八圖



第八圖甲ハ斧頭カ木材ニ深ク伐込ミタルトキ之ヲ抜キ取ル爲木柄ニ及ボス力ノ作用ヲ示スモノニシテ握點ニ於テ力Pヲ作用セシムルモノトセハAB×Pハ木材カ斧ノ兩側面ニ加フル壓力ニヨル回轉抵抗ノ力率ニ等シカラサルヘカラス而シテ此ノ力率ハB點ニ於テ木柄ノ受クル荷重ナリ次ニ木柄中任意ノ點Pニ作

用スル力率ハAP×Dナリ

故ニ握點ニ近ツクニ從テ力率ハ減少スヘクA點ニ於テ零ヲ示スコト明ナリ此ノ理論ニ基キ必要ナル柄ノ形ハ全長同厚ノモノトスレハ第八圖乙ニ於テ點線ノ示スカ如キACD'拋物線形ヲ取ル筈ナルモ使用上便宜ノ爲握點ニ相當ノ太サヲ有セシメ普通實線ノ如キ形ニ作ルモノトス然レト

モ木柄ノ負擔スル力率荷重ハ甚シク大ナルモノニアラサルヲ以テかし材ノ如キ抗力大ナルモノヲ木柄トスル場合ニハ握點附近ノ斷面積ヲ以テ充分トスルコトアリ此ノ場合ニハ全長同大ノ柱狀體トナスモノアリ

三三 鑿穴ニ差込ムヘキ部ノ形狀ハ鑿穴ノ形ニヨリ定マルモノニシテ本邦産ノ斧ハ普通扇形又ハ長卵形ニ作り何レノ場合ニ於テモ下面ノ狭キ部分ヲ平面ニ削リ(第八圖甲)楔止メトスルニ便ナラシム然ルニ外國産ノモノハ長卵形又ハ長楕圓形ニ作り差込ミノ後先端ヨリ割楔ヲ打チ込ムモノアリ此等ハ鑿部ヲ薄ク作ル爲已ムヲ得ス此ノ構造ヲ採用セルモノニシテ柄ヲ取付クルニ不便ナルノミナラス差替ニ困難ナリ

三四 握點ニ於ケル柄ノ形ハ把握ニ便ナル爲直徑一寸内外ノ圓形又ハ楕圓形ニ作り時トシテハ卵形(青森産ニ多シ)ニ作ルモノアリ楕圓形ハ指間ノ形狀ニ一致スル爲把握ニ便ナルノミナラス其ノ長徑ノ方向ヲ刃身ノ方向ニ一致セシメ置クトキハ振運動ノ際斧頭ノ方向ノ調節ニ便ナルモノナリ然ルニ母指ト示指トニヨリテ作ル空間ハ卵形ナル爲柄ヲ卵形トスルヲ便トスル論者アルモ指間ノ皮肉ハ把握ニヨリテ變形スルヲ以テ寧ろ楕圓形ニ近キモノヲ優レリトス而シテ其ノ太サハ斧ノ重量ニ應シテ大小アリ通常長徑一寸乃至一寸三分短徑八分乃至一寸一分トス

三五 柄ノ方向ハ斧ノ重心線ヨリモ背部ニ向テ多少ノ偏向角ヲ示スモノナレトモ若シ斧ノ背部ヲ長大ニシ相當ノ重量ヲ増加スレハ重心線ノ位置ヲ木柄ニ近ツクルコトヲ得ヘク圖版VI第十二號ノ如キハ其ノ最著シキ例ニシテ柄ハ全ク重心線ト一致スヘシ而シテ柄ノ偏向角ノ強弱ハ斧ノ用途ニヨリ差アリ強キ偏向面ヲ有スルモノハ斧ヲ垂直面ニ於テ振り上ケル際重力ノ作用ニヨリ

自然ニ刃身ノ方向ヲ調節セララルル利益アルモノニシテ根倒斧ニハ其ノ必要ナキモ割斧ニアリテハ強キヲ便トス本邦産ノ斧ハ普通三度乃至五度ノ偏向角ヲ示セリ之ニ反シテ秋田青森地方ニ使用セララルル外國産斧(圖版VI第十號)ハ僅ニ一度ヲ示セリ

三六 柄ハ鑿穴ニ挿入シテ安定ヲ保ツ爲相當ナル硬度ヲ要シ且堅韌ニシテ折損ノ惧ナキモノヲ選ハサルヘカラス我國ニアリテハ一般ニしらかし材ヲ賞用セリ然レトモ東北地方ニ於テハ原料不足ノ爲いたやかへでなら等ヲ使用スルコト多シしらかしハ適當ナル硬度ヲ有シ乾燥後ト雖他ノかし材ノ如ク甚シク硬化スルコトナク比較的ノ工作容易ナリ且之ヲ取付クルニ單ニ側方ヨリ楔ヲ打チテ確實ニ固定シ得ルヲ以テ隨時差替ヘ修理スルニ便ナルモノニシテ柄ノ材料トシテハ本材ニ優ルモノナシ然レトモかし柄ハ重量大ナル爲斧頭輕キモノニアリテハ動モスレハ其ノ衝動中心ヲ斧頭ノ内方ニ逸シ物理的構造ヲ誤ル惧アルヲ缺點トセリ之ニ反シテいたやかへでハ材質稍柔軟ニ失シ斧頭ニ對スル取付ケ安定ナラスト雖材質輕キ爲本材ヲ使用セルモノハ衝動中心ヲ刃線ノ適當ナル位置ニ設クルニ便ナリ殊ニ小斧頭ニ對シテ長柄ヲ取付クルニ有利ナルモノトスならハ材質稍脆弱ナル爲鑿穴トノ接續安定ナラスかし材ニ比シテ劣レルモいたやかへでヨリハ抗力大ナル爲斧頭重キ場合ニかしノ代用トシテ之ヲ使用スルコトアリ

三七 木柄ノ太サハ前述ノ如ク先端ニ於テ稍扁平ナルモ全長略同大ニシテ其ノ斷面積ニ於テハ位置ニヨル變化僅少ナリ次ニ實例ニ就テ木柄ノ重心位置ヲ調査セルニ第二表ニ示ス如ク大約其ノ中央ニ存スルヲ知レリ

(第二表)

木柄ノ重量比率及重心

調査 番號	産地	重量(斤)		木柄ノ 長さ(分)	重心ノ位置(分)		備考
		柄 (w_1)	斧頭 (w_2)		柄ノ末端ヨリ	中央點ヨリ	
五	武州	二二九	四四六	三〇三・五	一五八・五	六・三	軸角造材用樹倒斧ニ似テ斧頭曲リナシ(短冊形)
一七	同	二〇五	五九一	三〇一・〇	一五六・〇	五・五	根倒用
三	吉野	二四七	四〇五	三二二・〇	一五八・五	二・五	軸角造材用
四	同	二二二	三四二	三二〇・〇	一五七・五	二・五	根倒用
一六	同	一九九	二九一	三〇〇・五	一五一・五	一・二	節伐斧
九	青森	一五六	四九七	二八四・五	一四〇・五	一・七	根倒用
一〇	同	一三一	四九五	三〇〇・五	一五四・〇	三・八	同上斧頭
六	宮城	一四五	六一二	三〇二・〇	一五九・〇	一〇・〇	根倒用、木柄ハ幼木ヲ使用シ比重〇・六二五ヲ示ス
二一	同	一四一	五八一	三〇〇・〇	一五四・〇	九・〇	割斧(兼用)木柄同上
二〇	東京	一九四	五七四	二九五・〇	一六二・五	一五・〇	割斧(専用)

(注意) 調査番號ハ標本調査表(第七表)ノ番號ニヨリ

東京産割斧ノ重心距離ノ特ニ大ナルハ木柄ノ製作組織ニシテ充分ナレ仕上ヲ爲ササルカ爲ナリ

斧ノ重心位置ハ木柄及斧頭ノ重量(w_1 及 w_2)ト其ノ位置トヲ知ラハ直ニ之ヲ求ムルコトヲ得ヘシ第九圖ニ於テ g_1 及 g_2 ヲ夫々木柄及斧頭ノ重心位置トシ斧ノ重心Gヨリ木柄ニ平行シテ測リタル距離(DB)ヲノットスレハ重心ノ性質ニヨリ

$$l(w_1 + w_2) = l_1 w_1 + (l_2 C + g_2) w_2 = (w_1 + w_2) l_3 C + C l_4 w_2$$

$$\therefore l = l_3 C + \frac{l_4 w_2}{w_1 + w_2} C g_2 \dots \dots \dots (6)$$

木柄カ全長同大ナル柱狀體ナラハ前式中 l_3 ハ柄長ノ二分ノ一ヲ示シ l_4 亦柄長ト共ニ増減スルヲ以テ重心距離ノハ大約木柄ノ長サニ比例シテ増加スルコト明ナリ

又製圖法ニヨリテ重心ノ位置ヲ求メントスルニハ先ツ木柄ノ重心 g_1 ト斧頭重心 g_2 トヲ結ヒ次ニ g_1 ヨリ任意ノ方向ニ直線 $g_1 Q$ ヲ引キ此ノ線上ニP及Qノ二點ヲ次ノ關係式ヲ満足スル様ニ比例尺ニヨリテ記ス

$$\frac{g_1 P}{g_2 Q} = \frac{w_1}{w_2}$$

$$\therefore (w_1 + w_2) g_1 Q = w_1 l_1 P$$

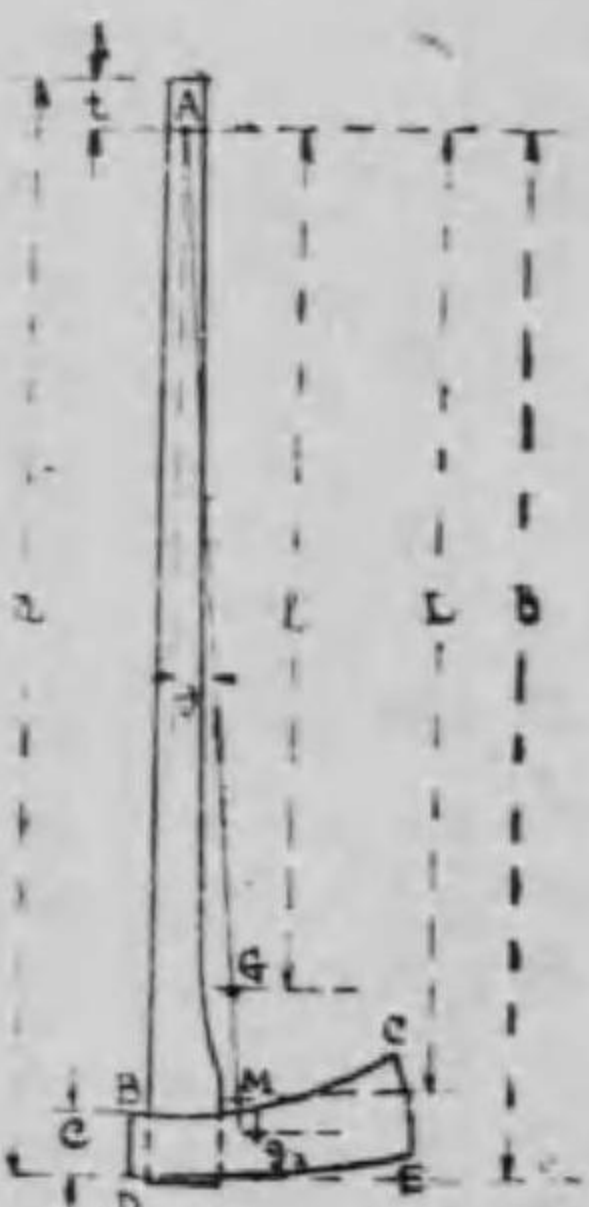
Qト g_1 ヲ結ヒPGヲ Qg_1 ニ平行ニ引クトキハ $g_1 g_2$ 線トノ交點Gハ斧ノ重心ナリ何トナレハ

第九圖



三八 斧ノ振動距離亦木柄及斧頭ノ形状及密度ニヨリ次ノ算式ヲ用ヒテ(實驗ヲ待タズ)概算的ニ求ムルコトヲ得ヘシ第十圖ニ於テAヲ握點Bヲ重心線Mヲ其ノ衝動中心トス
木柄ノ形状ハ種々ノ變化アルモ略握點附近ノ斷面積ヲ標準トセル柱狀體ト考フルコトヲ得ヘシ因テ其ノ斷面積ヲ q 長サヲ l 密度ヲ ρ トスレハ $q l$ ハ木柄ノ容積ニシテ $q l \rho$ ハ其ノ總質量ナリ若シ木柄ノ重量ヲ w_1 トスレハ

第十圖



$$\frac{a^2 b^2}{12} = \frac{1}{12} a^2 b^2$$

構造ヲ數學的ニ表ハスコト頗ル簡單ナリ今Aヲ中軸トセル斧頭ノ圓筒的断面ヲ考フルニ弧形ノ
 三角形ニシテ断面中何レノ點モ中軸A點ヨリ等距離ニアルコト明ナリ因テ其ノ平均断面積ヲ \$Q_1\$
 斧頭ノ幅ヲ \$b\$ 其ノ密度ヲ \$\rho_1\$ トスレハ \$Q_1\$ ハ斧頭ノ容積ニシテ \$Q_1 = \rho_1 V_1\$ ハ其ノ總質量ナリ因テ斧頭ノ重
 量ヲ \$W_1\$ トスレハ

$$W_1 = \frac{1}{12} \rho_1 a^2 b^2$$

前二項ノ假定ニ基キ(5)式ノ分母子ヲ木柄及斧頭ニ區分シテ左式ノ如ク表ハスコトヲ得ヘシ

$$L = \frac{\sum \frac{Q_1 x^2}{g} (\Delta x) + \sum \frac{Q_2 x^2}{g} (\Delta x)}{\sum \frac{Q_1 x}{g} (\Delta x) + \sum \frac{Q_2 x}{g} (\Delta x)}$$

$$L = \frac{Q_1 \int_{-a}^a x^2 dx + \int_{-a}^a x^2 dx + Q_2 \int_{-a}^a x^2 dx}{Q_1 \int_{-a}^a x dx + \int_{-a}^a x dx + Q_2 \int_{-a}^a x dx}$$

式中 \$l\$ ハ柄端ヨリ握點ニ至ル長サ、 \$\theta\$ ハ木柄ノ偏向角、 \$b\$ ハ重心線ノ長サ、 \$c\$ 斧頭ノ幅トス
 前式ヲ微分シテ次ノ形トスルコトヲ得ヘシ

$$L = \frac{\frac{W_1}{3} (a^2 - 3at + 3t^2) + \frac{W_2}{3} (3b^2 - 3bt + a^2)}{\frac{W_1}{2} (a - 2t) + \frac{W_2}{2} (2b - a)} = \frac{\frac{W_1}{3} (a^2 - 3at + 3t^2) + \frac{W_2}{3} (3b^2 - 3bt + a^2)}{\frac{W_1}{2} (a - 2t) + \frac{W_2}{2} (2b - a)} \dots \dots \dots (7)$$

本式ノ分母第二項ハ斧頭ノ圓筒的断面積ノ重心距離ヲ其ノ半径ニ等シキモノトシテ概算セルモ
 假定ノ如キ斧頭ニ對シテハ稍過大ナル値ヲ示スコトナリ不合理ナルカ如キモ中軸ヨリノ距離
 著シク大ナル爲長刃身ヲ有セサル斧ニアリテハ其ノ差ハ僅少ナリ殊ニ重心線附近ニ於テ最大ノ
 厚サヲ有シ此ノ部分ハ中軸距離ヲ認ムルコトヲ得ヘク刃先ノ部分ニハ多少ノ差アルヘキモ
 其ノ質量僅少ナルヲ以テ全體ノ平均トシテ代用スルモ計算上ノ誤差ハ微少ナリ
 次ニ(7)式ノ分子ノ第二項ハ假定ニヨリ斧頭ヲ圓弧形トシテ求メタルモノナルモ實物ハ普通刃部
 ノ内端ヲ打出シテ刃線ヲ握點ニ向テ延長セル爲本項ハ實物ニ比シ其ノ誤差ハ僅少ナルモ多少過
 大ノ値ヲ生スルヲ免レス故ニ是等ノ二項ハ互ニ相殺スル結果トナリ結局(7)式ハ斧ノ形狀カ著シ
 ク假定ト差違ナキトキ實際ニ適合スルモノト想像スルコトヲ得ヘシ

(7)式ハ又其ノ成立條件トシテ木柄カ全長同大ノ柱狀體ニシテ質量ノ配置亦一樣ナルモノト假定
 セリ然ルニ實例ニ就テ調査スルニ理想的柱狀ノ木柄ハ甚稀ニシテ重心位置ハ中央點ニ比シテ多
 少ノ變化アリト雖元來木柄ハ比較的質量小ニシテ且中軸ニ近キ爲計算上著シキ影響ヲ有セス加
 之重心ノ差位僅少ナル爲算差ハ極メテ微小ナリ

(7)式ノ正確度ヲ驗スル爲標本中形式ヲ異ニスル三種ヲ選ヒ五個ノ斧ニ就テ概算ト實驗ノ結果トヲ對比スルニ第三表ノ如シ

(第三表) 斧ノ理論的及實驗的振動距離ノ比較

種別	產地及特徴	木柄ノ長サ(a)	柄重心ト中央點ノ偏差	偏向角(θ)	斧頭ノ幅	重量	振動距離	差	摘要
根	武藏産 斧頭幅均等弧形	九一・二	一・六七	五・三〇	五・五	七六九	八一・六一	八一・五二	〇・〇九 實驗ニヨル一振動ノ所要時間 〇・九〇六秒
同	山形産 斧頭形長シ木柄ニ直角	九一・六	三・七九	四・〇〇	三・九	七五八	八三・一七 (八三・六六)	八三・四九 (一)〇・三二 (一)〇・一七	同 〇・九一七秒
同	吉野産 斧頭長形木柄ニ直角	九七・六	〇・七六	四・〇〇	五・八	九二六	八五・一〇 (八五・三四)	八五・五一 (一)〇・四一 (一)〇・一七	同 〇・九二八秒
同	青森産 斧頭短冊形傾斜シテ取付ク	八六・二	〇・五二	四・〇〇	五・七	五八五	七五・六六	七五・六七 (一)〇・〇一	同 〇・八七三秒
同	吉野産 第三ニ同シ但斧頭其形ナシ	九一・一	〇・三五	三・〇〇	五・二	七四六	七八・七七 (七八・九六)	七八・一七 (一)〇・四〇 (一)〇・二二	同 〇・八九三秒

表中※ハ木柄ノ先端カ斧頭ヲ貫キ一二種ダケ突出シ居タル爲計算上特ニヒラキトセリ△ハ木柄ノ重心カ其ノ中央點ヨリモ手元ニ偏位セルコトヲ示シ(一)ハ理論的振動距離カ實驗結果ヨリモ過大ナルコトヲ示セリ理論的振動距離ニ(一)ヲ付シタルハ後ニ説明ノ通り又本表ニ示ス實驗的及理論的振動距離ハ何レモ握點ヲ柄端ヨリ三種(約一寸)トシテ求メタリ

前表ニヨレハ武藏及山形産ハ木柄ノ重心位置著シク偏位セルモ算差僅少ナリ是レ振動距離ハ木柄ノ形状ニヨリテ大差ナキコトヲ示スモノナリ然ルニ斧頭ノ形状ハ著シキ影響ヲ及スモノニシテ武州産及青森産ハ刃頭著シク内方ニ傾斜シ(7)式ノ假定ニ一致シ居レルモ其ノ他ノ三個ハ何レモ木柄ニ對シテ直角ニ取付ケアリ此ノ兩種ニ對シ(7)式ヲ適用シテ前者ハ實驗的結果ヨリモ過大ニ後者ハ過小ナル結果ヲ得タリ而シテ前者ノ形状ハ(7)式ニ適合スル爲其ノ算差頗ル僅少ナルモ後者ニ於テハ稍大ナル差ヲ示セリ

斧頭ノ方向カ重心線ニ對シ直角又ハ鈍角ヲ取ル如キハ製作上利益ナル構造ナルモ標本中二三ノモノハ直角ヲ取レルモノアルヲ以テ直角ナル場合ニ適合スヘキ計算式ヲ求ムルニ(7)式ノ分子ヲ次ノ如ク變化スルヲ要スヘシ

(甲) 斧頭ノ縦断面カ三角形ナルトキ

$$L = \frac{w_1}{w_2} \left(\frac{a^2 - ab + b^2}{3} + (b^2 - bc + \frac{c^2}{3}) + (h^2 + \frac{1}{2} Y^2 - \frac{4}{3} hY) \right) \dots\dots\dots (8)$$

(乙) 又若シバラボラ形ナラハ

$$L = \frac{w_1}{w_2} \left(\frac{a^2 - ab + b^2}{3} + (b^2 - bc + \frac{c^2}{3}) + (b^2 + \frac{9}{14} Y^2 - \frac{6}{5} hY) \right) \dots\dots\dots (9)$$

式中hハ重心線ヨリ刃線ニ至ル平均距離Yハ刃身ノ全長トス但頸穴ニヨル誤差ヲ調節スル爲長

サニ於テ多少ノ割引ヲ要スヘシ
 第三表中第二第三及第五號ハ前記ノ如ク斧頭ヲ直角ニ取付ケタルヲ以テ試ニ(3)式ヲ適用セルニ
 夫々八三六六種八五三四種及七八九六種トナリ實驗結果ニ比シ頗ル近似セル値ヲ得タリ
 第三表ハ又(7)式カ實驗結果ト略同様ノ結果ヲ生シ實用上正確ノモノトシテ取扱ヒ得ルコトヲ證
 明セルモノニシテ斧ノ形狀カ特ニ變化ナキ場合ニハ常ニ本式ニヨリテ算出シ得ルコトヲ知ルヘ
 シ

三九 (7)式ハ又木柄重量ト斧頭重量トノ關係ヲ表ハスモノニシテ左式ニ如ク變化スヘシ

$$\frac{w_1}{w_2} = \frac{L \left(\frac{a}{2} - t \right) \cos \theta - \left(\frac{a^2}{2} - at + t^2 \right)}{\left(b^2 - ac + \frac{c^2}{2} \right) - L \left(b - \frac{c}{2} \right)} \dots \dots \dots (10)$$

本式ハ木柄ノ所要長サト斧頭ノ形狀及重量トニヨリ木柄ノ重量ヲ求ムルコトヲ得ヘシ我國ノ根
 倒斧ノ斧頭幅ハ普通一寸五分乃至二寸ナルヲ以テ之ヲ本式ニ適用スヘシ又柄長及握點距離ハ使
 用者ノ希望スル値ヲ適宜代用スヘキナリ然ルニ振動距離Lハ斧頭ノ形狀ニヨリ自ラ想定シ得ル
 モノニシテ普通斧頭幅ノ内縁附近ニ振動中心M(第十圖)ヲ置クコトヲ得ハ之ニ相當スヘキ伐付點
 ヲ斧頭ノ構造ニヨリ刃線ノ中央ニ置クコト容易ナリ然ルニ若シMヲ斧頭内縁ヨリモ更ニ斧頭重
 心ニ接近セシメントスレハ木柄重量 w_1 ハ著シク輕キモノヲ要シ構造上困難ニ陥ルヲ免レス之ニ
 反シ内縁ヨリモ手許ニ近クMヲ置キ得ルモノトセハ重キ木柄ヲ使用シ得ルコトトナルヘシ故ニ
 斧頭ノ構造殊ニ刃線ノ位置ヲ適當ニ作り得ルモノトセハ成ルヘクMヲ内方ニ定ムルヲ可トスガ

し柄ノ如キ重キモノヲ使用スル場合ニ於テ特ニ此ノ注意ヲ要スルモノトス

前述ノ理論ニ基キ振動中心Mノ位置ヲ斧頭幅ノ内縁ニ置クモノト其ノ内方一種及二種ニ置クモ
 ノトノ三種ニ付キ木柄ノ長サニ應シ木柄ト斧頭トノ重量比率ヲ(11)式ニ依リ求ムレハ次表ノ如シ

振動中心ノ位置	柄長三尺二寸(九七種)ノトキ		柄長三尺(九〇・九種)ノトキ		柄長二尺八寸(八四・八五種)ノトキ	
	振動距離	重量比率	振動距離	重量比率	振動距離	重量比率
L_0 斧頭ノ内縁上ニ有スルモノ	86.47	0.218	82.31	0.287	76.35	0.249
L_1 内縁ヨリ一ノ種	87.47	0.306	81.11	0.386	75.35	0.355
L_2 内縁ヨリ二ノ種	88.47	0.403	80.41	0.445	74.35	0.471

前表ハ計算上便宜ノ爲斧ノ構造寸法ヲ米單位ニ換算シテ求メタルモノニシテ握點距離ト柄端
 ヨリ三種斧頭幅ハ大型ノ斧ノ場合ヲ探リ五五種ト假定シ又偏向角ハ四度トシテ算出セリ
 IIIハ振動中心ヲ斧頭ノ内縁ヨリ二種ノ位置ニ選ビタルモノニシテ斧頭ノ形狀ニヨリ短刃身ノモ
 ノニアリテハ伐付點ヲ最早刃線上ニ見出シ得サル(鶴頭形)ノ斧ニハ適スルコトアリヲ以テ實用上
 價値少ナキ嫌アルモ木柄重量ノ變化ヲ示ス爲ニ之ヲ掲ケタリ
 前表ニヨリ斧頭重量ニ對スル木柄ノ所要重量ヲ算出スレハ第四表ノ如シ

(第四表) 木柄ノ理論的質量

斧頭ノ重量 w_2	長三尺二寸ノトキ(I)		柄長三尺ノトキ(II)		長二尺八寸ノトキ(III)	
	L_0 (0.218)	L_1 (0.306)	L_0 (0.287)	L_1 (0.386)	L_0 (0.249)	L_1 (0.355)
650	142	193	104	218	102	231
						306

630	135	190	250	147	208	276	151	220	292
600	131	184	242	142	202	267	149	213	282
580	126	177	234	137	195	258	144	206	273
560	122	171	226	133	188	249	139	199	264
540	118	165	218	128	181	240	134	192	254
520	113	159	210	123	175	231	129	185	245
500	109	153	202	118	168	222	124	178	236
480	105	147	193	114	161	214	120	170	228
460	100	141	185	109	155	205	115	163	217
440	96	135	177	104	148	196	110	156	207
420	—	129	169	100	141	187	105	149	198
400	—	122	161	95	134	178	100	142	188
380	—	116	153	—	127	169	95	135	179
360	—	107	144	—	118	158	87	124	165
300	—	92	121	—	101	134	75	105	141

備考 本表ハ大型ノ斧ヲ標準トシテ算出セルモノナラシメテ斧頭重量450g以下ノ小型斧ニ對シテハ適用困難ナルモ參考ノタメニ三百g迄ヲ記ス

木柄ノ重量ヲ標本ニ付テ調査スルニカシ柄ニアリテハ大約二百g内外又いたやかへで製ニアリテハ二百五十g内外なら製ハ稍重シナルヲ以テ試ニ前表ニヨリ二百g以上ノカシ柄ヲ使用シ得ル場合ヲ檢スルニ

Iノトキ L_2 ノ場合 斧頭重量五百g以上

IIノトキ L_1 ノ場合 斧頭重量六百g以上

同 L_2 ノ場合 斧頭重量四百五十g以上

IIIノトキ L_1 ノ場合 斧頭重量五百六十g以上

同 L_2 ノ場合 斧頭重量四百三十g以上

ニシテ普通五百g以下ノ斧頭ニ適セサルコトヲ知ルヘシ之ニ反シテ百五十g内外ノ輕柄ヲ使用スルモノニアリテハ

Iノトキ L_1 ノ場合 斧頭重量五百g以上

同 L_2 ノ場合 斧頭重量三百八十g以上

IIノトキ L_1 ノ場合 斧頭重量四百五十g以上

同 L_2 ノ場合 斧頭重量三百五十g以上

IIIノトキ L_0 ノ場合 斧頭重量六百g以上

同 L_1 ノ場合 斧頭重量四百二十g以上

同 L_2 ノ場合 斧頭重量三百二十g以上

ニ適シカシ柄ニ比シテ振動中心カ斧頭重心ニ接近シテ起リ刃線ノ位置ヲ内方ニ設クルコト僅小ニシテ足リ斧ノ製作上苦心ヲ要セス殊ニ輕キ斧頭ヲ使用シ得ルノ利益アリ故ニ東北地方ノ如ク專ラいたやかへで製ノ柄ヲ使用スル場合ニハ屢弧形ヲ爲ササル斧頭ヲ使用スルモノアリ之ニ反シテカシ柄ヲ使用スル地方ニアリテハ著シク弧形ヲ有スル長刃身ノ斧ヲ使用シ若シ小型ニシテ輕キ斧ヲ使用スル場合ニハ木柄ノ先端ヲ斧頭ノ先方ニ貫キ出シ實用柄長ヲ二尺六寸内外ニ短縮

シテ使用(木曾地方ノ如シ)セリ

根倒斧及節伐斧ノ木柄ハ長サ三尺ヲ標準トシ太サハ長徑一寸三四分短徑一寸一分内外ノ橢圓形若クハ帶形()形ニシテ用途ニヨリ多少ノ差アルヲ以テ此等ノ斷面積ヲ米單位ニ換算スレハ七乃至十二平方糎ノ範圍内ニアルモノノ如シ因テ其ノ長サニ對スル木柄ノ重量ヲ比重ニヨリテ算出スレハ第五表ノ如シ

(第五表) 木柄ノ太サ及重量

斷面積 (平方糎)	柄長三尺二寸		柄長三尺		柄長二尺八寸		備考
	しらかし	いたやかへで	しらかし	いたやかへで	しらかし	いたやかへで	
七	一五九	一一二	一五〇	一一四	一四〇	一〇六	(一)本計算ハ米單位ニヨリ容積ヲ求メ比重ヲ乘シタ ル後勿ニ換算セリ (二)しらかしノ比重ハ平均〇・八八いたやかへでハ 平均〇・六七トセリ(森林密必換) (三)全長同大ノ圓柱體トシテ計算セリ
八	一八二	一三九	一七一	一三〇	一六〇	一一一	
九	二〇四	一五六	一九二	一四六	一七〇	一二七	
一〇	二二七	一七三	二一四	一六三	一九九	一五二	
一一	二五〇	一九一	二三五	一七九	二一九	一六七	
一二	二七三	二〇八	二五六	一九五	二三九	一八二	

根倒斧ノ木柄ハ表中九乃至十一平方糎ノモノニ相當セリ故ニがし柄ニアリテハ大約二百外ヲ算シ斧頭重量五百外以上ノモノニ適シいたやかへで製ニアリテハ百五十外内外ナルヲ以テ斧頭重量四百五十外以上ヲ標準トスルコトヲ得ルナリ吉野産斧ハ何レモ斧頭ノ割合ニ極メテ重キ木柄ヲ使用セル爲比率〇・六ヲ超過シ甚不利益ナル構造ヲ示セリ

第八節 斧ノ類

四〇 類ハ又概又ハ置トスルモノアリヒツト稱へ斧頭ノ背部ヲ構成シ置形ヲナシ柄ヲ挿入スヘキ鑿穴ヲ作ル類ノ後部ハ角形ナルト圓形ナルトアリ角類ハ斧ヲ槌代用トシテ楔打チニ兼用シ得ルヲ以テ一般ニ採用セラシムルモ伐木專用トシテ殊ニ鐵楔ヲ使用スル地方ニアリテハ兼用ノ必要ナキノミナラス槌兼用ノ結果木柄ノ取付ケ部ヲ損傷シ斧ノ効率ヲ害スト稱シ兼用ヲ避クル爲特ニ圓形ヲ採レルモノアリ(吉野斧)ト雖斧重量ノ配置ヲ不良ナラシムル悞アリ

四一 斧頭ヲ作ルニ鐵材ノ平角物ヲ用ヒ折曲ケテ鑿穴部ヲ殘シ刃身トナルヘキ部分ヲ熔接シ以テ鑿穴ヲ作ルヲ一般工作法トセリ時トシテハ別ニ鑿形金物ヲ作り刃身ニ鍛接セルモノアリ之ヲ附類ト稱シ實用ノ際故障ヲ生シ易キモ製作簡單ナル爲出來合品ニ多シ鐵材ハ和鐵ヲ最上トシ硬質ノモノ程劣等ナリ並製附類品ハ普通ノ洋鐵(軟鋼)ヲ使用セリ和鐵ハ修理ノ際刃附ケ(鋼刃)ヲ取替フルコトニ便ナルノミナラス研磨ニ容易ナルモノナリ

四二 類ノ背部ヲ特ニ厚肉トシ重量ヲ増加セルモノハ刃身ノ重量ヲ減スル爲一般ニ其長サヲ短縮シ斧ノ重心線カ木柄ノ方向ニ近ツキ振動ニ際シ自然ノ重力作用ニヨル刃身ノ方向調節ニ不利ナルモ根伐作業ノ如ク水平ニ振動スル場合ニ最便利ニシテ疲勞ヲ減ス圖版VI第十二號ハ其ノ最著シキ例ニシテ其ノ他第十號及第十一號モ同様ノ構造ヲ有ス割斧ニアリテハ刃身ノ重キモノヲ有利トスルコト勿論ナリ

鑿穴ノ形狀ハ背部ヲ廣クシ扇狀或ハ長卵圓形ニ作り刃身ノ楔形ニ應スルモノニシテ木柄ハ鑿穴ノ背部ニ挿シ込ミ鑿穴ノ狭キ部分ニ楔ヲ打込ミ木柄ヲ背部ニ密着セシムルモノトス是レ木柄ハ鑿穴ノ背部ニ密着シ使用中其方向ヲ變化セサル様確實ニ取付クル必要アリ且側面ヨリ荷重ヲ受

クル根ナキカ爲ニシテ木柄ノ背部ヲ正確ニ鑿穴ノ形状ニ一致セシメ且其ノ方向ヲ定メテ製作シ置カサルヘカラス然レトモ鑿穴ノ構造カ木柄ノ形状ニ一致セサル場合ニハ木柄ノ方向ヲ修正スル爲楔形ノ添木ヲ挿入スルコトアリ又時トシテハ鑿穴ヲ下面及背部共狭小ニシ中央ヲ幅廣トセルモノアリ此等ハ兩面ヨリ楔打トナシ穴ノ側面ニ木柄ヲ密着セシムル計畫ナルカ如キモ取付法却テ繁雜ニ陥リ木柄ノ拔取リ困難ナリ而シテ背部ニ打込ム楔ハ木柄ノ方向ヲ定ムル爲普通前後兩方ヨリ挿入シ薄形ノモノヲ使用ス

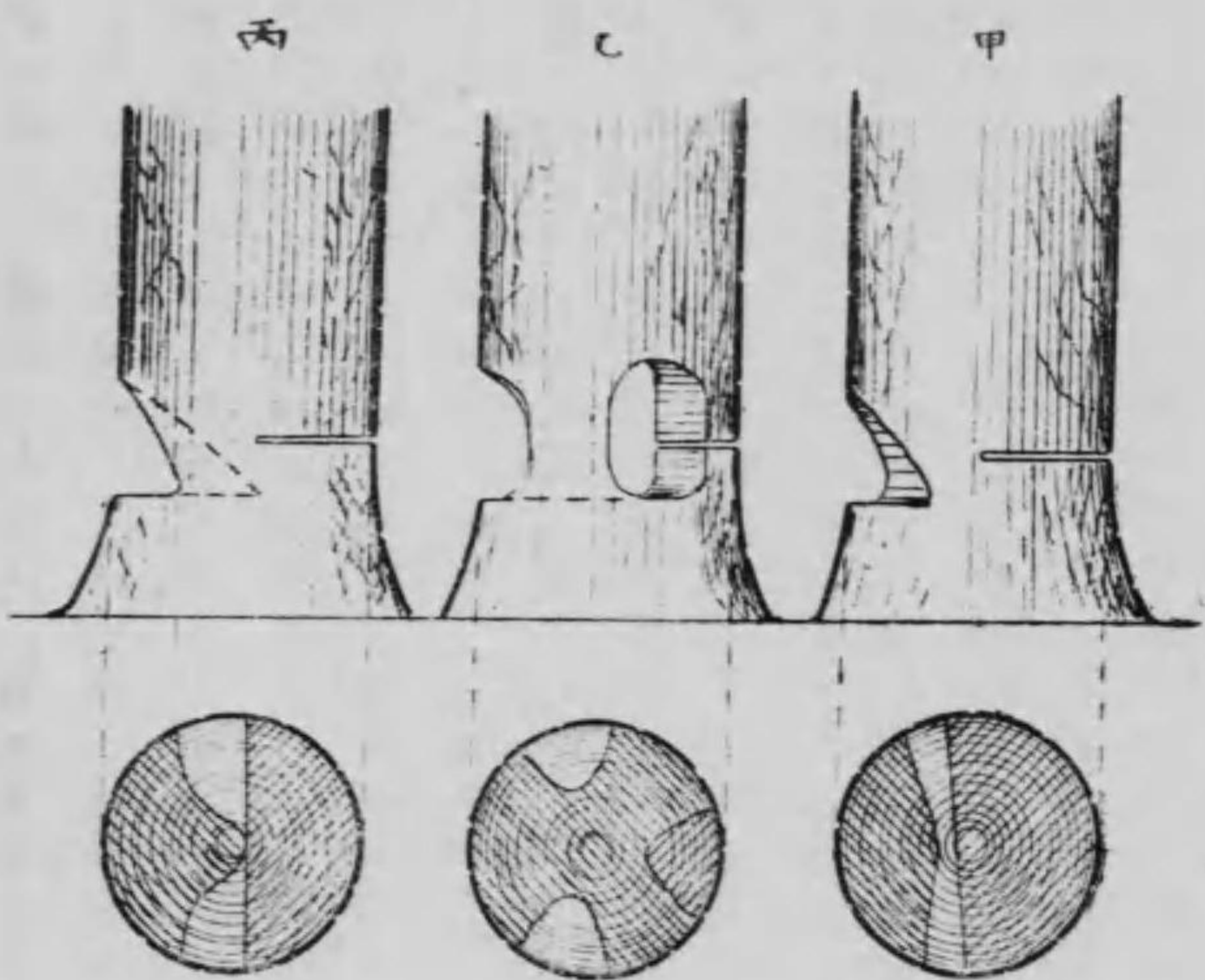
鑿穴ノ大小ハ斧頭ノ重量及木柄ノ種類ニヨリテ差アリカシ柄ヲ使用スルモノハ一般ニ他ノ軟材柄ノモノヨリモ小ナリ根倒斧ニアリテハ高サ一寸五分乃至二寸三分厚サ五分乃至九分手斧ニアリテハ高サ一寸二三分厚サハ小形ノモノニアリテモ四分以下ナルヲ見ス鑿穴ノ幅(深サ)ハ木柄ノ方向ヲ確定スルニ必要ナルモノニシテカシ柄ニアリテハ一寸五分以上トシ軟材製ニアリテハ二寸トスルヲ安全トス外國製ノ斧頭ニハ幅三寸ヲ超ユルモノアリ此等ハ短冊形ノ斧頭ヲ用ヒル爲衝動中心ヲ斧頭幅中ニ現出スル目的ニ出タルコト明ナルモ刃身長ヲ短縮シ刃線ヲ過度ニ延長スル結果トナリ根伐斧トシテ好マシキ構造ニアラサルカ如シ

第九節 斧ノ刃身

四三 刃身ハ鑿ト刃トヲ連接シ刃身ヲ木柄ヨリ遠サケ伐込ミノ際柄カ目的物ニ衝突スルヲ避ケ刃先ノ作用ヲ完全ナラシムルモノトス

刃身ノ長サハ作業ノ種類ニヨリテ異リ穴掘斧トシテハ白堀用ノ一尺三寸ナルアリ根倒斧ハ山形縣産ノ八寸四分ヲ最長トシ五寸乃至五寸五分ノモノ最多ク青森及秋田地方使用ノ外國産斧ハ僅

第十一圖



ニ三寸二分ニシテ最短ナルモノトス

刃身ノ長短ハ各利害アリ伐木法ニヨリテ選フヘキモノニシテ絶對的ニ其ノ長サヲ定ムルヲ得ス一般ニ長刃身ハ伐込ミノ力強キモ根倒作業ニアリテハ水平ニ振動スル爲刃身ノ方向ヲ調節スルニ困難ナルト伐付ケノ際斧カ側方ニ倒ルル根倒

リ使用者ニ伎倆ヲ要シ短刃身ノモノハ使用輕便ナル爲専門ノ柚夫ヲ待タス農林業ヲ兼ネタル伐木夫ニ適セリ然レトモ効率ハ長刃身ノモノニ比シテ劣レルヲ免レス

現時採用サルル伐木法ハ第十一圖甲ノ如キ伐倒法トス乙ハ木曾林業ノ所謂臺伐法ニシテ鋸ヲ使用セサル場合ニ於ケル最良ノ伐木法ト考ヘラルルモ多クノ勞力ヲ要スルヲ以テ十數年前木曾ニ於テモ之ヲ廢止セリト謂フ丙ハ乙法ニ鋸切法ヲ利用シタルモノニシテ形式上甲ノ改良法ニ過キス和歌山高知地方ニ於テ之ヲ採用シ特ニ貴重ナル大材ノ伐採ニ用ヒラルル甲ハ最簡單ニシテ短刃身ノ斧ヲ使用スルコトヲ得ヘク丙ハ長刃身ヲ要スルコト勿論ナリ

受口ノ深サハ樹冠ノ發育カ一方ニ偏倚シ重心ヲ根株ノ一方ニ偏在スル如キ樹木ヲ其ノ重心ノ方向ニ伐採スル場合ニアリテハ淺キ伐込ミニヨリテ充分ナルモ若シ重心カ著シク一方ニ偏在スル場合ハ反側ヨリ鋸切(追切ト稱ス)シテ未タ其ノ樹心ニ達セサルニ際シ樹冠ノ轉倒ヲ見ルコトアリ屢之ヲ割裂シ又ハ心拔ヲ生スルモノナレハ受口ヲ充分深ク伐込ミ樹心ヲ伐抜クコト前圖丙ノ方法ニヨラサルヘカラス又急峻ナル林地ニアリテハ下方ニ向テ伐倒スレハ樹幹ヲ折損スル悞アルヲ以テ重心偏倚ノ方向ハ傾斜ノ下方ニ向ヘルニモ拘ラス之ヲ上方又ハ側方ニ向テ伐倒セサルヘカラス此際反側ヨリ鋸切スルト同時ニ楔ヲ用ヒテ樹幹ヲ起ス爲若シ受口カ淺キニ失スルトキハ切殘部(弦ト稱ス)カ其ノ直徑ニ比シテ短キ爲樹幹ヲ支フル能ハス一時ニ切斷シテ根株上ニ跳リ意外ノ方向ニ轉倒シテ折損スルノミナラス人命ヲ損スルコトアリ故ニ受口ハ樹冠ノ形狀ト四圍ノ情況トニ鑑ミ適當ナル深度ヲ選ハサルヘカラス普通伐採部ノ直徑ノ三分ノ一ヲ標準トシ現場ノ模様ニヨリ多少ノ手加減ヲ加フルヲ安全トスルカ如シ然ルニ東北地方ニ於ケル伐木跡地ニ就テ調査シタルニ一二ノ事業地ニ於テ受口ノ深サハ根株直徑ノ一二割ニ止マリ最峻峻ナル山地ニ於テモ三割ニ達スルモノ稀ナルモノアリ而シテ其結果ニ就テ詳細ニ調査セルニ受口ハ土地ノ傾斜ニ對シテ側方ニ向テ設ケアルニモ拘ラス樹木ハ下方ニ向テ轉倒シ所謂谷渡シノ狀態ヲ呈シ時トシテハ割裂セルヲ目撃セリ而シテ此等ノ事業地ニ於テ使用スル斧ハ刃身カ極メテ短ク僅ニ三寸三四分ナルコトヲ發見セリ此等ノ斧ハ木柄ノ支障ニヨリ深キ受口ヲ伐ルニ適セス殊ニ受口ノ中央部ヲ深ク孔形ニ伐込ムヲ得サル爲急傾斜ヲ有スル林地ニ於テ大木ヲ伐採スルニ適セサルコトヲ知ルヘク普通五寸乃至六寸ノ刃身長ヲ有スル斧ヲ有利トセルモノノ如シ

四四 刃身ノ幅ハ距離ニ準シテ作り斧ノ重心線附近ニ於テ普通距離ヨリモ稍小ニシテ末端ニ近ク其ノ内縁ヲ凹曲シテ刃線長ヲ延長スルモノトス短刃身ヲ有スル斧ハ所要ノ重量ヲ保タシムル爲普通距離ト共ニ之ヲ増加セリ

輕キ斧ニ長柄ヲ取付ケテ使用スル種類ノモノニアリテハ特ニ幅ヲ狭ク作り斧頭ノ重量ヲ木柄ノ先端ニ集中シ所謂鶴首形トナスモノアリ
 刃身ノ厚サモ亦斧ノ用途ニヨリテ著シキ差アリ根倒其ノ他伐斷ヲ目的トセルモノハ薄形ニ作り伐込ミニ際刃身ノ兩側面ニ加ハル楔作用ニヨリ抵抗ヲ減殺セサルヘカラス殊ニ材中ニ伐込マルル部分(刃線ヨリ約三寸)ハ兩側面間ノ傾斜角ヲ十度以下ノ緩傾斜又ハ平行ニ作ルヲ良トス然ルニ割斧ニアリテハ刃線ニヨリテ伐込ムト同時ニ刃身ノ楔作用ニヨリテ木材ヲ割裂スルヲ以テ目的トスルモノナレハ刃身ヲ肉厚ニ作り兩側面間ノ傾斜角ハ大ナルヲ可トシ普通二十度内外トス刃身ノ長サ及厚サハ斧ノ効率ニ關係スルコト大ナルヲ以テ標本中主要ナルモノヲ選ヒ刃線ノ中央ヲ通過シ重心線ニ直角ナル断面ニ於テ厚サ及長サヲ調査シ第六表ニ掲ク

(第六表) 刃身ノ厚サ及長サ一覽表

調査番	産地	種別	重量(斤)	測點ノ位置					刃身ノ長(分)	刃身ノ厚(分)	備考																																																																																																
				刃	身	ノ	厚	サ																																																																																																			
一	土佐	根倒斧	一・三	一・三	一・〇	一・五	二・〇	二・五	三・〇	三・五	四・〇	五・〇	六・〇	七・〇	八・〇	九・〇	一〇・〇	一一・〇	一二・〇	一三・〇	一四・〇	一五・〇	一六・〇	一七・〇	一八・〇	一九・〇	二〇・〇	二一・〇	二二・〇	二三・〇	二四・〇	二五・〇	二六・〇	二七・〇	二八・〇	二九・〇	三〇・〇	三一・〇	三二・〇	三三・〇	三四・〇	三五・〇	三六・〇	三七・〇	三八・〇	三九・〇	四〇・〇	四一・〇	四二・〇	四三・〇	四四・〇	四五・〇	四六・〇	四七・〇	四八・〇	四九・〇	五〇・〇	五一・〇	五二・〇	五三・〇	五四・〇	五五・〇	五六・〇	五七・〇	五八・〇	五九・〇	六〇・〇	六一・〇	六二・〇	六三・〇	六四・〇	六五・〇	六六・〇	六七・〇	六八・〇	六九・〇	七〇・〇	七一・〇	七二・〇	七三・〇	七四・〇	七五・〇	七六・〇	七七・〇	七八・〇	七九・〇	八〇・〇	八一・〇	八二・〇	八三・〇	八四・〇	八五・〇	八六・〇	八七・〇	八八・〇	八九・〇	九〇・〇	九一・〇	九二・〇	九三・〇	九四・〇	九五・〇	九六・〇	九七・〇	九八・〇	九九・〇	一〇〇・〇

三七	二九	二七	二一	二〇	一七	一六	一〇	九	七	六	五	四	三
土佐	同	吉野	宮城	東京	武蔵	吉野	同	青森	山形	宮城	武蔵	同	吉野
杖(打)	手(打)	手(打)	同	割	同	筒	同	同	同	同	同	同	根
五・六	三・〇	三・九	一・〇	一・八	七・七	七・七	六・五	六・五	八・七	七・七	七・五	五・四	六・三
〇・六	〇・九	〇・九	二・〇	二・〇	一・三	一・三	一・三	一・〇	一・〇	一・〇	一・四	一・〇	一・三
一・〇	一・九	二・〇	三・八	三・八	五・〇	五・〇	三・三	三・三	二・三	二・三	二・六	二・二	二・二
一・三	二・七	三・〇	三・〇	七・四	七・一	七・一	三・三	三・三	四・八	四・〇	四・〇	三・八	三・八
一・三	三・四	三・三	三・三	一・〇	一・〇	一・〇	四・〇	四・〇	四・二	四・二	五・〇	三・八	四・三
一・五	四・七	三・四	三・六	八・六	七・四	七・四	四・〇	四・〇	五・五	五・五	五・八	四・〇	四・五
一・六	六・六	三・六	三・六	九・四	八・六	八・六	一・三	一・三	六・三	六・三	五・八	四・五	四・七
一・八	一	三・三	三・三	一・〇	一・〇	一・〇	四・八	四・八	六・八	六・八	七・二	五・〇	五・〇
一・九	一	五・〇	二・二	一・三	一・三	一・三	八・八	八・八	七・四	七・四	八・四	五・六	五・六
二・〇	一	五・六	二・八	一・八	一・八	一・八	六・八	六・八	八・〇	八・〇	九・四	六・五	六・三
二・六	一	八・三	一	一	九・〇	九・〇	一	一	九・〇	九・〇	二・二	八・六	八・四
八・五	二・七	五・〇	三・〇	三・〇	五・四	五・四	四・〇	四・〇	七・〇	七・〇	五・〇	五・〇	五・〇
一	九・四	二・四	二・四	二・八	二・八	二・八	二・四	二・四	一・三	一・三	一・四	二・〇	二・七
丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸
丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸	丸

× 刃身長ハ刃線ノ中央ヨリ重心線ニ直角ニ測レリ
△ 刃ノ厚サハ最大ノ値ヲ取レリ

刃身ノ先端ニ於ケル厚サハ鍛工ノ伎倆ト材料ノ良否ニヨリテ差アルモ第六表ニヨレハ武蔵産及宮城産カ稍肉厚ナル外大約其ノ寸法ヲ一ニセリ

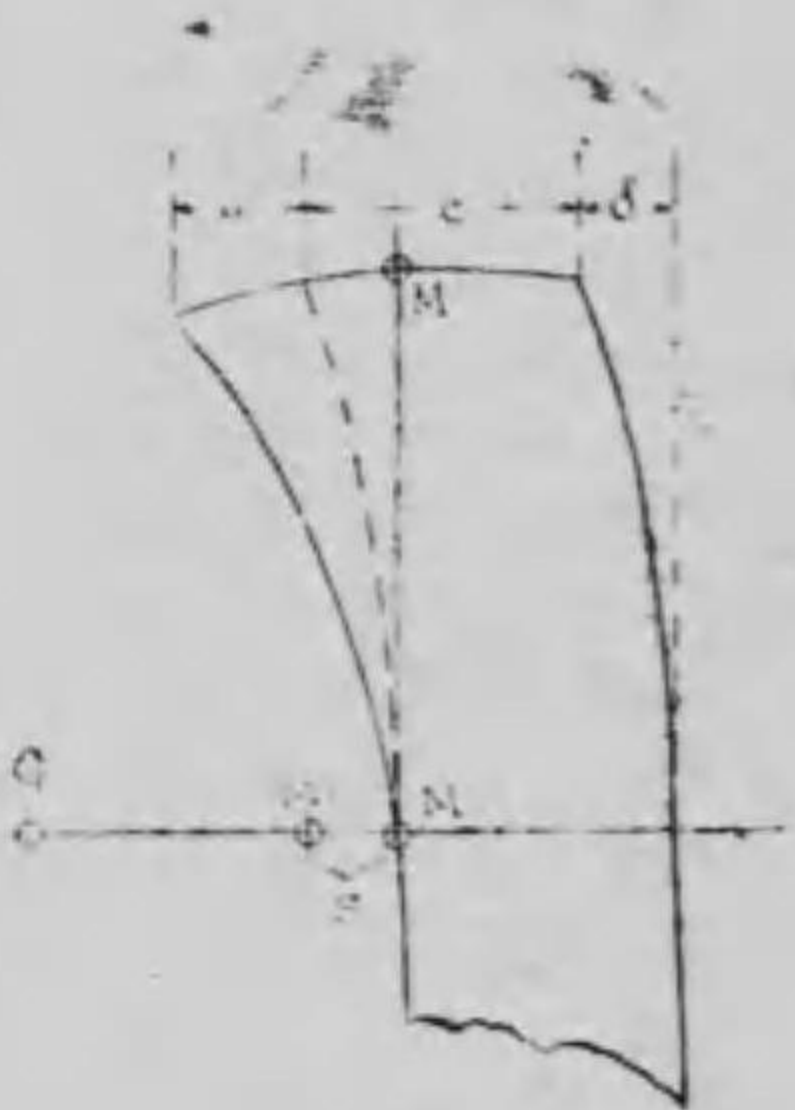
四五 既ニ述ヘタルカ如ク斧ノ衝動中心ハ木柄ノ種類及大サニヨリ其ノ位置ニ差アルモ標本試験ニヨレハ何レモ斧頭ノ内縁ヨリモ稍手許ニ偏位スルヲ以テ刃身ヲ彎曲シテ弧形トナスヲ一般ノ製作トセリ然レトモ作者ニヨリ之ヲ直方狀ニ作り木柄ニ取付クル際内方ニ傾斜セシムルモノ

アリ何レノ場合ニ於テモ刃身ノ内縁ヲ打出シテ刃線ヲ内方ニ延長シ努メテ衝動中心ヲ刃線ノ中央點ニ接近セシメサルヘカラス

圖版VI第五號第七號及第十七號ニ示セル標本ハ刃線長ヲ刃身幅ト同大ニ作レルハ異例ニ屬シ所謂木曾式臺伐用ヲ理想トセル堀斧ノ形ヲ取レルモノト想像セラル而シテ何レモ他ノ斧ニ比シ斧頭カ著シク内方ニ彎曲シ又ハ強ク傾斜セルハ刃身ノ形狀ニ伴フ當然ノ必要ニ基クコト明ナリ然ルニ試験ノ結果ニヨレハ衝動中心ハ刃線ノ内端附近ニアリ未タ完全ナル構造ト稱スルヲ得ス刃身ノ傾斜強キ斧ハ伐込ミノ際殊ニ受口ヲ穴形(第十一圖丙)ニ伐採スル場合ニ先縁カ目的物ニ衝突シテ斧ヲ手許ニ跳ネ返ス危險アリ刃身ノ末端ニ於ケル先縁ノ傾斜ハ十度内外ヲ超ユルハ不可ナリ標本中斧頭ヲ直方狀ニ作り之ヲ木柄ニ取付クルニ當リ重心線ニ對シテ直角又ハ鈍角トナスモノ(山形産)アリ之等ハ先縁ニ於ケル衝突ヲ避クル目的ニ出タルコト明ナリ

長刃身ヲ有スルモノハ其ノ傾斜ニヨリテ刃線ノ位置ヲ著シク内方ニ移スコトヲ得ヘク之ニ反シテ短刃身ノモノハ其作用僅少ナリ且長刃身ノモノハ幅狭クシテ斧頭ノ重心ヲ木柄ノ先端ニ出現セシムルヲ以テ衝動中心位置ヲ理想的ニ定ムルニ便ナリ故ニ一般ニ長刃身ノ斧ハ短刃身ノモノニ比シテ大ナル効率ヲ有スルコト明ナリ
刃身ヲ木柄ニ取付クル際之レヲ傾斜セシムル爲刃線ノ外端カ重心線ノ末端ヨリモ内方ニ退ク距離ヲ(第十二圖)刃線ノ内方ニ於ケル打出シニヨル延長ヲ又刃身ノ幅ヲトスレハ衝動中心Mカ刃身ノ内縁上ニアル場合ニ理想的伐付點M'ヲ刃線ノ中央ニ置クモノトセハ左ノ關係式ヲ得ヘシ

第十二圖



同様ニシテMカ刃身ノ内縁ヨリモ内方ニアル場合ニ其ノ
差ヲオトスレバ

$$\left. \begin{aligned} 2(c+s-d) &= \text{所要刃線長} \\ 2(c+d)-c &= c-2d = p \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (11)$$

前二項ノ算式ハ理想的伐込點ヲ有スル斧ノ刃線長及其ノ

打出シノ長サヲ示スモノニシテ三九ニ掲ケタル斧ノ構造ニヨレハ刃身幅ヲ一八分ト假定セリ此
ノ斧カ重心線ヨリ刃線迄ノ高サ五寸ヲ有スルモノトスレハ傾斜ニヨル刃線外端ノ後退ヲ五分乃
至六分トスルコト容易ナリ今之ヲ五分トスレハ(11)式ニヨリ

$$\text{所要刃線長} = 2(c-d) = 2(18-5) = 26$$

$$\text{刃線ノ打出} = c-2d = 18-10 = 8$$

次ニM點カ刃身ノ内縁ヨリモ三分内方ニアルモノトスレハ(12)式ニヨリ

$$\text{所要刃線長} = 2(c+s-d) = 2(18+3-5) = 32$$

$$\text{刃線ノ打出} = c+2s-2d = 14$$

以上ノ算式ニヨリ所謂大型ニシテ刃身幅一八分ヲ有スル斧ハ大約三寸ノ刃線長ヲ要スルコトヲ
想像シ得ヘシ若シかし柄ヲ使用スル場合ニハM點カ刃身ノ内縁ヨリモ七分乃至八分ノ距離ニ現
ハルモノナレハ刃身長ヲ増スト同時ニ其ノ傾斜ヲ強クシ式中カヲ増大シテMノ偏位ヲ調節セ

ナルヘカラス

斧ノ理想的伐付點M'ヲ刃線ノ中央ニ有スルモノヲ最良トスルコト屢述ヘタル所ナルモ刃身長傾
斜重量等ニ制限アル爲斧ノ如キ簡單ナル構造ヲ必要條件トスル器具ニアリテハ到底完全ナルモ
ノヲ製出スルコトヲ得ス普通伐付點カ刃線内ニアリテ中央點ヨリ四五分ノ範圍ヲ出テサルヲ以
テ最良ノ斧トシテ使用スルモノノ如ク標本ニ就テ試驗セル結果ニ依レハM'ハ刃線ノ内端附近ニ
現ハレ就中不注意ニ製作セルモノニアリテハ刃線ノ内方ニ逸出セル不合理ノ構造ヲ有スルモノ
亦少カラス山形及岩手地方ニ使用セララルル長刃身ノ根倒斧(圖版VI第七號及第八號)ハ刃身ノ前縁
カ目的物ニ衝突シテ手許ニ反撥セララルルヲ悞レ傾斜ヲ避ケ刃身ヲ真直ニ取付ケタルコト前述ノ
如ク此ノ結果刃身ハ重心線ニ對シ鈍角ヲ示セリ刃身カ著シク長ク且厚肉ナルハ刃身カ手許ニ向
テ傾斜セサル缺點ヲ補フ爲衝動中心ヲ成ルヘク遠方ニ生セシムル對策ニ外ナラス然ルニ斧ノ伐
行方向ハ重心線ニ直角(二七)ナルヲ以テ刃身ヲ之ニ直角若クハ多少ノ傾斜ヲ有スルモ反撥ヲ悞ル
ル必要ナキモノニシテ此ノ方法ニヨリ改良スレハ輕便ニシテ且有効ナル斧トナスコトヲ得ヘシ
此種ノ斧ニシテ刃身ヲ短縮シタル小形ノ斧ヲ屢岩手地方ニ於テ目撃スルコトアリ此等ハ刃身ヲ
短縮セル爲衝動中心ヲ遠サクル調整作用ヲ失ヘルモノニシテ努メテ輕柄ヲ取付ケテ使用セルニ
モ拘ハラズ不利ノ状態ニ陥レルコト明ナリ

四六 刃身ハ中央線ニ沿フテ肉厚ニシテ前後兩縁ニ沿ヒテ肉薄ニ作ルコト第一圖斷面ニ示スカ
如シ是レ打込マレタル斧ヲ拔キ取ル際木材ノ抵抗ヲ減殺スルカ爲ニシテ刃身幅ノ廣キ種類ニ對
シ特ニ必要アルモ幅狭キモノニアリテハ同厚ニ作ルモノアリ

刃身ノ表面ニハ三條若クハ四條ノ縱溝ヲ刻シ其ノ配置及溝ノ形狀ニヨリ製作者ヲ表ス用ニ供セ
ルモノアリ之ヲ「魔除ケ」ト稱シ木材ノ抵抗ヲ減スト解スル論者アリ然レトモ縱線ハ却テ摩擦抵抗
ヲ増加スルモノニシテ斧ノ刃線ヲ過チテ斜ニ伐付ケタル際横滑リヲ減スル以外ニ何等物理的作
用ヲ有スルコトナク寧ロ刃面ノ單調ヲ補フ爲ニ施セル一種ノ裝飾ヲ兼ネタル商標ニ過キス時ト
シテハ此等ノ縱線ニ代フルニ刻印若クハ製作者名ヲ刻スルモノアリ

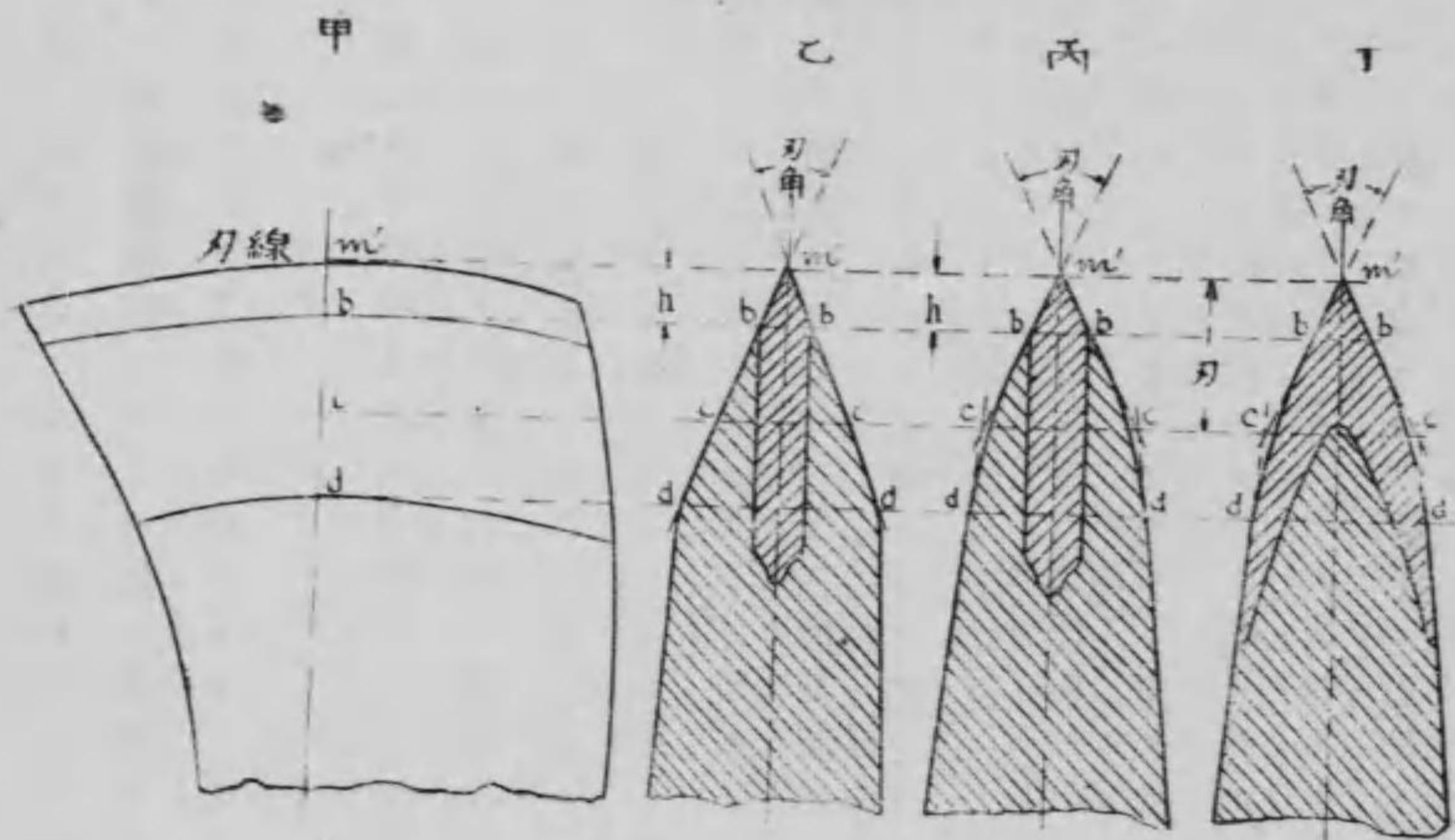
第十節 斧ノ刃及刃線

四七 刃ハ刃身ノ末縁ニアリ目的物ノ切斷ヲ司ル部分ニシテ木材ノ抵抗ニ耐フヘキ充分ノ厚サ
ト銳利ナル刃線ヲ保タサルヘカラス刃線ハ鋼鐵トシ普通刃身ノ末縁ヲ矢筈形ニ割リ厚サ一分内
外ノ鋼鐵板第十三圖乙ヲ插入鍛接スルコト一般ノ刃物ト異ルコトナシ時トシテハ刃身ノ全部ヲ
鋼鐵製トセルモノナキニアラサルモ此等ハ鍛鍊ノ術未タ開ケサル幼稚ノ製作ニシテ其ノ必要ナ
キノミナラス刃線ノ研磨ニ際シ多大ノ勞力ヲ要スルヲ不利トス青森産ニシテ米國製ノ斧ヲ用ヒ
タルモノハ第十三圖丁ノ如ク刃身ノ末縁ヲ矢筈形ノ鋼鐵ヲ以テ包メルモノアリ伐付ケニヨル鍛
接面ノ剝離ヲ防クコトヲ得ヘシト雖主トシテ工場ニ於ケル分業的工作ノ便宜ニ出テタルモノナ
ルヘク使用上ノ不便ハ鋼製ノ刃身ト同様ナルモノトス

四八 刃角ハ刃線ヲ完全ニ維持スル爲目的物ノ抵抗ニ應シ銳鈍ノ差アリ尖銳ナルモノハ切斷ニ
便ナレトモ毀損シ易ク殊ニ磨滅ニヨリ速カニ切レ味ヲ損フ爲ニ屢研磨セサルヘカラス之ニ反シテ
大ナル刃角ヲ有スル刃線ハ長時間ノ使用ニ適ス

日本形ノ剃刀ハ最モ尖銳ナル刃角ヲ有シ一回ノ使用中數回ノ研磨ヲ要シ西洋剃刀ハ二十度以上

第十三圖



ノ刃角ヲ有シ一度研磨スレハ數回ノ使用ニ適ス
ルカ如キハ鋼質ノ良好ナルホカ主トシテ刃角ノ
大ナルニ起因シ安全剃刀ハ其ノ最モ著シキ例ナ
リ

林業用器具ハ堅韌ナル木材ノ切斷ニ使用スル爲
一般ニ大ナル刃角ヲ要シ何レノ場合ニ於テモ三
十度以下ト爲スハ不利益ナリ實例ニヨリ調査ス
ルニ根伐斧ノ如ク活力ノ大ナルモノハ三十二、三
度ヨリ四十四、五度トシ手斧及鉈ノ如キ伐付速度
ノ小ナルモノニアリテモ二十二、三度ヨリ三十四、
五度ノ刃角ヲ有スルモノトス

刃角ヲ合メル兩側面(第十三圖ミ)ハ甚僅少ニシ
テ其ノ高サハ普通一分以下トシ漸次其ノ傾斜
角ヲ減シ以テ刃身ノ側面ニ連リ緩和曲線ニ作
ル(第十三圖丙)又時トシテハミヲ平斜面トナシ刃
部ト刃身面トノ限界ヲ鮮明ナラシムルモノアリ
(第十三圖乙)刃角ト刃身面トヲ緩曲面ニヨリテ接
續セルモノハ一般ニ肉薄ノ刃身ニ適シ切斷抵抗

僅少ナル爲メ深ク伐込ムコトヲ得ヘシ之レニ反シテ兩面ヲ平面ニヨリテ接續セルモノハ肉厚ノ刃身トナリ切斷抵抗大ニシテ伐込ミ効率不良ナルモ伐斷セル木片ハ容易ニ割裂分離シ斧ヲ拔キ取ルニ便ナルヲ以テ素人用根倒斧トシテ愛用セララルコトアリト雖効率不良ニシテ割斧用ニ適ス

木材ノ切斷抵抗ハ刃角ノ大小ニ因ルコト甚僅少ニシテ左右側面ニ於ケル楔作用ニ起因スルモノ最大ナリ故ニ目的物ノ抵抗ノ強弱ヲ顧慮シ成ルヘク大ナル刃角ヲ選ヒ刃線ノ維持ニ必要ナル肉厚ニ達シタル後緩和曲線ニ移リ刃身ヲ成ルヘク肉薄ニ作り刃身面ノ傾斜ヲ減シ(零乃至十二三度)側面ニ於ケル抵抗ヲ輕減スルヲ以テ一般刃物ノ製作要點トナスヘシ然ルニ割斧ハ伐付ケニ際シ切斷ノ必要ナキニ非サルモ主トシテ側面ノ楔作用ニヨリ木材ヲ割裂スルモノナレハ刃身ヲ肉厚トシ兩側面ノ傾斜角ヲ増大シ(十五度乃至二十度)緩曲線ヲ短縮シテ楔形ニ製作セサルヘカラス又新割専用斧ニシテ短材ヲ直立セシメ縦ノ方向ニ斷面ニ向テ伐付クルモノニアリテハ完全ナル刃線ヲ要セサルモノトス(第七表二十號)

四九 斧ノ刃線ハ重心線ト同一平面内ニアリ且伐付ケ點ニ於ケル刃線ノ方向ハ重心線ニ平行ナルヲ可トス然ルニテウナニアリテハ重心線ニ直角ナル刃線ヲ有ス

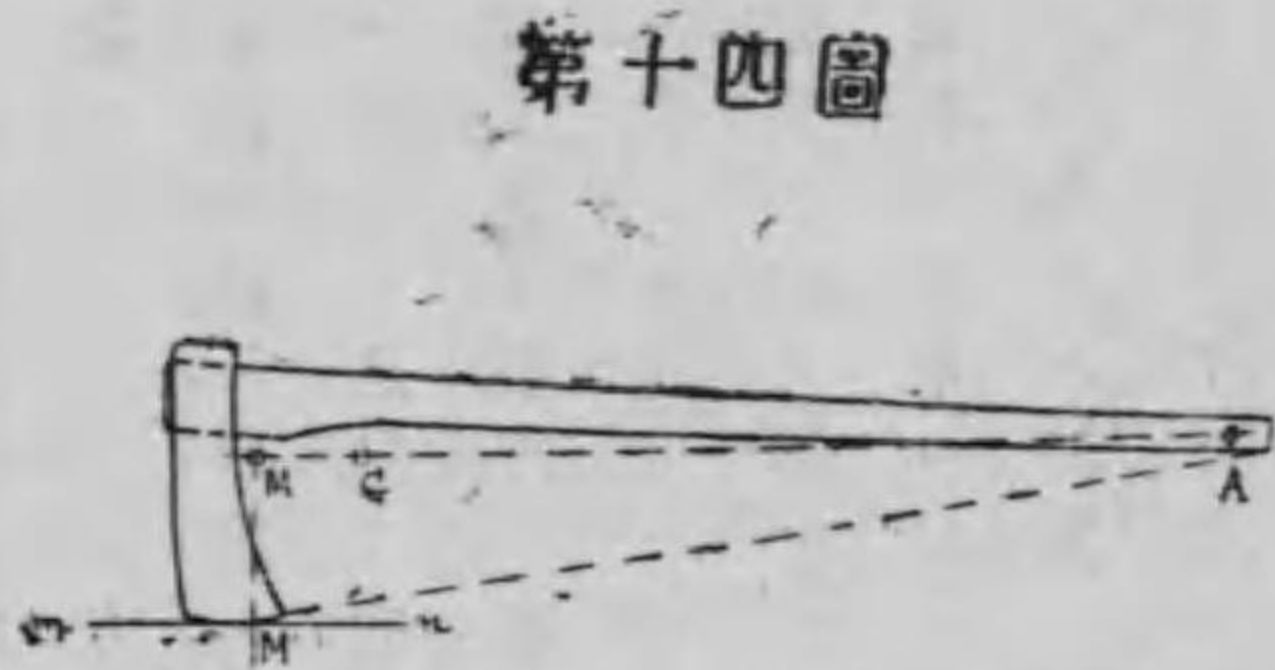
斧ノ刃線カ手許ニ向テ傾斜セルヲ見テ斧ノ切斷力カ分力作用ヲ生シ伐込ミノ効率ヲ増進スルモノト解スル論者ナキニアラサルモ此等ハ斜面ノ作用ト混同セル直覺的見解ニ過キス雜草ノ如ク軟弱ニシテ刃線ノ壓力ニヨリ容易ク屈撓シ滑脱ノ懼アリ極メテ密生セルモノニアリテハ斜ニ伐付ケ比較的大ナル摩擦抵抗ヲ利用シテ効力ヲ増進スルコト恰モ麻ヲ切斷スルニ引切リヲ要スル

カ如シト雖樹木ヲ伐採スルニ際シ斜ナル伐付ケハ絕對ノ損失ニシテ我國ノ劍法ニ於テ肉ヲ切ラシテ敵ノ骨ヲ切レト稱シソリヲ有スル日本刀ヲ使用スルニ際シ押打チヲ以テ其ノ要議トセルハ實ニ此ノ間ノ眞理ヲ説ケルモノナリ

第五圖ニ於テ刃線カ重心線ニ對シテ傾斜シ α ノ方向ヲ取ルモノトスレハ斧ノ活力ハ互ニ直角ノ方向ヲ有スル二分力ヲ生シ刃線ニ直角ナル分力 $N \sin \alpha$ ノ切斷作用ヲ有シ其ノ反動亦直角分力ノ方向ニ起ルヲ以テ初ヨリ斜ニ伐付ケタルト同様ノ缺點ニ陥リ且分力作用ノ爲活力ノ一部ヲ損失スルコト明ナリ

斧カ若シ材質中ニ深ク伐込ミ第五圖ノ平行力 $N \cos \alpha$ カ摩擦抵抗ニヨリ全ク消滅スル場合ニ於テハ反動モ亦 $N \sin \alpha$ ノ方向ニ作用スルヲ以テ刃線ノ傾斜甚シカラサルモノハ使用者ノ伎倆ニヨリ或限度迄有効ニ使用スルコトヲ得ヘシ

嘗テ袖夫ノ意見ヲ徵シタルニ刃線ノ方向ハ柄端ニ向フヲ要點トシ然ラサルモノハ伐付ケノ位置ヲ誤リ易ク且手ニ響ク爲使用ニ適セスト言ヘリ元來刃線ハ凸曲線ヲ爲スヲ以テ其ノ内半部カ柄端ニ向ヘルモノハ中央點附近ニ於ケル刃線ノ方向カ大約重心線ニ平行スルヲ以テ(第十四圖)構造上完全ナルヲ知ルヘシ然ルニ實物ニ就テ調査スルニ東北地方産斧ノ刃線ハ前後兩端ヲ結合シタル直線カ柄端ニ向ヘルモノ甚多ク時トシテハ一層急傾斜ヲ示スモノアリ此等ハ鍛工カ袖夫ノ用語ヲ誤解セル結果ニシテ所謂手ニ響ク斧トナレルコト勿論トス又袖夫ニヨリテハ刃線カ柄端ニ向テ傾斜セサル斧ハ目的點ニ正確ニ伐付クルコト困難ナリト稱スルコトアリ此等ハ使用者ノ習慣ニ過キスシテ刃線ノ傾斜ニ關スコトナシ木曾吉野高知等知名ノ林業地産ノ斧ハ何レモ重心線



第十四圖

ニ略平行ナル刃線ヲ有スルニ微シテ其ノ疑ナキヲ知ルヘシ
 五〇 刃線ハ普通凸曲線ヲ爲シ一點ニヨリ正確ニ伐付クルニ便ナラシム若シ之ヲ直線トナストキハ目的物ノ形状ニヨリ伐付點カ木材ニ違スル前ニ刃線中ノ他ノ部分カ先ツ之ニ衝突シ正當ナル伐付ケヲ誤ル悞アルモノトス長刃線ヲ有スル斧ニアリテハ刃線ノ凸曲形ハ最必要ナルモノニシテ短刃線ノモノニハ其ノ必要少シ然レトモ之ヲ直線ニ作ルハ不可ナリ刃線カ凸曲線ヲ作ル理由ハ刃身カ中央線ニ沿ヒテ肉厚ナル爲自 然ニ起ル形状ニシテ断面カ略矩形ナルモノニハ直線ニ近キ形ヲ有スルコト勿論トス刃線ノ長サハ斧ノ伐込ミノ深サヲ支配スルモノニシテ短キモノハ深キ伐込ミニ適ス(1)式ニ於テ斧ノ活力Eハ斧カ木材中ニ伐込ム爲ニ仕達クル仕事ノ量ニ等シキモノナリ若シ刃線長ヲmトシ其ノ一 單位長ニ對スル木材ノ平均抵抗ヲrトスレハ伐込ノ深サニヨリ

$$E = \frac{V^2}{2g} W = rms \dots \dots \dots (13)$$

ヲ得ヘシ即チ伐込ミノ深サハ他ノ情況同一ナルトキ重量ノ大ナルモノ及刃線ノ短キモノハ之ニ反スルモノヨリモ大ナリ故ニW/mハ斧ノ伐込ミ作用ニ對スル重要ノ因子タルコトヲ知ルヘシ前式中木材ノ斧ニ對スル抵抗ニmハ刃線ニヨル切斷抵抗ト刃身ノ兩側面ニ於ケル楔壓ニ因ル抵抗トノ二種ヨリナリ後者ハ伐込ミノ深サニヨリテ變化スルヲ以テrモ亦變數ナルコト明ナリ

刃線ノ一單位長ニ對スル切斷抵抗ヲkトスレハ總切斷抵抗ヲKmニヨリテ示スヘク深サヲ伐込ム爲ニ仕達クヘキ仕事ノ總量ハKmsナリ

次ニ刃身面ニ加ハル楔作用ヲ考フルニ伐込マレタル楔ノ深サニ比例シテ切口ノ廣サヲ増加スルヲ以テ其ノ抵抗ハ楔ノ深サニ比例スルモノト假定スルコトヲ得ヘシ因テ今刃線ヨリ高サ一單位ノ距離ニ於ケル抵抗楔ノ進入ニ對スルrトシ斧ノ伐込ミタル高サヲhトスレハ切口ニ於ケル抵抗ハ最大値ヲ有シニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ因テ刃線カ深サhヲ伐込ミタリトスレハ刃線長一單位ニ付總抵抗ハ $\frac{1}{2} r h^2$ ナリ更ニ此ノ抵抗ニ反對シテ斧カhヲ進行スル爲ニ仕達クル仕事ノ量ハ $\frac{1}{2} r h^2$ ナリ故ニ微分シテ $A = \frac{1}{2} r h^2$ ヲ得ヘシ若シ刃線ノ伐込ミノ深サヲhトスレハ前式ノhニsヲ代用シテ斧ノ仕達クル仕事ノ量ヲ $\frac{1}{2} r s^2$ ト表ハスコトヲ得以上二種ノ値ヲ(1)式ニ代用シテ

$$E = \frac{V^2}{2g} W = mks + \frac{1}{2} r h^2 \dots \dots \dots (14)$$

方程式ノ左側第一項ハ第二項ニ比シテ僅少ナル値ヲ有スルヲ以テ概算ニアリテハ之ヲ省略シテ考フルコトヲ得ヘシ故ニ伐込ミノ深サハW/mノ三乗根ニ比例スルコトヲ示セリ斧ノ伐込ミ効率ハ前式ノ如ク其ノ重量ト刃線トノ比ニヨリテ支配セラルルコト大ナルヲ以テ此種ノ器具比較調査上見通スヘカラサル要素ナリ然ルニ斧柄ノ重量w₁ハ其ノ長サ不變ナルトキ理論的ニ斧頭重量w₂ヨリ定マルモノニシテW/mハw₂/mト共ニ増減スルヲ以テw₂/mヲ知ラハ斧ノ効率ヲ窺知スルコトヲ得ヘシ

標本中木柄ヲ缺ケルモノ及不釣合ト認メラルル木柄ヲ取付ケタルモノ等アリ斧ノ總重量ヲ知ル
コト困難ナルモノ少カラス因テ本書ニハ斧頭重量ト刃線長トノ比ヲ調査シテ第七表中ニ掲クル
コトトセリ

斧頭重量ト刃線長トノ比ハ刃線長一分ニ對スル斧頭重量ヲ勿ニヨリテ示セルモノニシテ伐木斧
ニアリテハ十七乃至二十二、三、四ヲ示シ二十以上ノモノハ潤葉樹用ニ適シ十七、八、九ヲ示セル
モノハ針葉樹用ニ適スルカ如シ又十三、四、五内外ノモノハ節伐斧ノ轉用ト見ルヘキモノニシテ根
伐斧トシテハ不良ナリ

節伐斧ハ枝節ノ如キ小徑ノ目的物ニ對シテ伐付クル場合ト木纖維ヲ斜斷スル場合ト二様ノ使用
法アリ第一ハ刃線ノ全長ヲ利用セス其ノ一部ニヨリテ伐込ム爲器具ノ示ス重量比ヨリモ適ニ大
ナル割合ヲ以テ作用スヘク第二ハ刃線ノ全長ヲ利用シテ伐込ムモノナレトモ木材ノ抵抗僅少ニ
シテ根倒斧ノ如ク大ナル重量比ヲ要スルコトナシ故ニ此種ノ斧ハ重量ニ比シ普通長キ刃線ヲ有
シ其ノ割合ハ一分ニ付十二、三、四ヲ示セリ然レトモ枝節伐取リノミヲ目的トシ(丸太造材ニ限レル
トキ)根倒斧相當若クハ其レ以上ノ重量比ヲ有スルモノアリ此等全刃線ニヨリテ伐込ムコト根倒
斧ト同様ナルカ爲ニシテ一般ニ小形ノ斧ヲ使用スルモノトス
堀斧ハ全刃線長ニヨリ伐込ムノミナラス木材ノ抵抗甚大ナル爲普通ノ根倒斧ニ比シテ二倍以上
ノ重量比ヲ示スモノアリ
テヲノハ節伐斧ノ第一ノ場合ニ相當シ其ノ作用ハ屢鈍ト同様ナルモノナレハ重量比ハ一般ニ小
ニシテ鈍ニ比スヘキモノアリ

28	〃	(房州)	—	—	—	50.0	—	15.0	—
29	〃	紀州	—	—	—	41.0	25.0	26.0	—
30	〃	不明	—	—	—	47.0	25.0	36.0	—
31	割テウナ	宮城	せん	90.0	11.0×7.5	55.0	38.0	13.0	31
32	手テウナ	東京	しらかし	49.0	10.0×9.0	40.0	29.0 (×34.0)	10.0	?
33	棒テウナ	土佐	しらかし	123.0	13.0×7.0	101.0	88.0 (×40.0)	21.0 (×3.0)	?
34	同	〃	しらかし	88.0	11.0×7.0	106.0	83.0 (×28.0)	24.0 (×1.0)	40
35	同	臺灣	しらかし	157.0	13.0×10.5	158.0	144.0 (×36.0)	9.0 (×3.0)	158
36	同	同	くす	120.0	13.0×10.5	120.0	111.0 (×30.0)	11.0 (×4.0)	54
外 國 産									
37	根 倒	?	かへて?	252.0	17.5×11.5	79.0	55.0	24.0	—
38	〃	ハカオタ	—	—	—	63.0	41.0	29.0	—
39	割 斧	—	—	—	—	80.0	53.0	11.0	—
40	手 斧	?	?	233.0	14.0×11.0	59.0	35.0	31.0	—
41	〃	?	?	200.0	13.0×10.0	62.0	41.0	20.0	—
42	〃	?	かへて?	123.0	14.0×8.0	52.0	32.0	50.0	—

備考 1. 木柄ノ太サハ握點ニ於ケル長徑及短徑ヲ示シ左肩ニ㊦及㊧ト記シタルハ
2. 重量比率及刃線長一分ニ對スル重量比ハ斧頭重量ニヨリテ算出セルモノナリ

(第七表)

斧ノ種類用途及其ノ構造

Table with columns for investigation number, type, origin, dimensions (blade length, width, thickness, weight), and detailed descriptions of axe types and their uses. Includes sub-sections for domestic and foreign products.

備考 1. 木柄ノ太サハ極點ニ於ケル長徑及短徑ヲ示シ左欄ニ(○)ヲ及右欄ニ(□)ヲ記シ其ノ形狀ヲ示シ(○)ノニツテ夫レ長徑圓形(□)ノニツテ短徑圓形トス 2. 重量比率及双線長一分ニ對スル重量比ハ斧頭重量ニヨリ算出セルモ木柄ノ採取リ得タルモノハ短徑重量ニヨリ算出セルトス

シテ根倒斧ノ如ク大ナル重量比ヲ要スルコトナシ故ニ此種ノ斧ハ重量比ハ一般ニ小形ノ斧ヲ使用スルモノトス...

第三章 双廣鉞

第一節 双廣鉞ノ用途及構造

五一 双廣鉞ハ柚角(又ハ山角ト稱ス)ヲ造材スル爲ニ使用スル大形ノ斧ニシテ木材ヲ纖維ニ沿ヒテ縦ノ方向ニ裁削スルヲ以テ主要ナル目的トシ刃線カ重量ノ割合ニ著シク長キヲ特徴トシ地方ニヨリ單ニ双廣ト略稱シ又ハ「ハツリ」ト名ツクルコトアリ

往時機械力ノ應用未タ充分開ケサル時代ニ於テハ大材ノ搬出困難ニシテ比較的多額ナル運搬費ヲ要シ加之當時ノ材價低廉ニシテ丸身ノ部分ハ運搬費ヲ償ハサルヲ以テ山地ニ於テ之ヲ削リ落シテ比較的利用率高キ角材トシテ搬出スルヲ有利トシ殊ニ交通不便ナル林地ニアリテハ資材ヲ總テ角材トシテ搬出スルヲ以テ最有利ナル作業ト認メラレタリ然ルニ現代ニ於テハ運材設備ノ進歩ト材價ノ騰貴トニヨリ木材ノ運搬力ヲ増加セル爲丸太材ノ儘搬出スルヲ常軌トナシ特ニ小規模ノ事業ニシテ完全ナル設備ニ堪ヘサル場合又ハけやき、せん等邊材部ノ利用價值特ニ僅少ナル樹種主トシテ闊葉樹ニアラサレハ山角造材法ヲ採用セサルニ到リ双廣鉞ヲ使用スル機會ハ漸次消滅スヘキ傾向ヲ有スルナリ

双廣鉞ハ又小丸太ヨリ建築用柱材其ノ他ノ小角材ヲ造出スル爲木材消費地ニ於テ使用セラレルコトアリ製材機械ノ發達ト材價ノ騰貴ハ本作業ヲモ漸次驅逐シ其ノ跡ヲ斷タントスルニ至レリ木曾地方ニアリテハ近來柚角造材ヲ廢止セルモ丸太材ノ頭巾廻シニ本器ヲ使用シテ好成績ヲ舉ゲ得タリト謂フ然レトモ此等ハ手持品ヲ使用スルニ過キス特ニ之ヲ購入スルモノナキカ如シ頭

巾廻シハ木纖維ヲ斜斷スルモノニシテ普通ノ横伐用斧ヲ用ヒ得ルモノナレトモ刃廣ハ重量大ナル爲小振動ニヨリ伐付ケテ切斷スルコトヲ得ヘク伐付點ヲ過マルコトナク資材ノ損傷ヲ防止シ且仕上リ良好ナルヲ以テ貴重ナル材種ニ對シテニ有効ナルモノナリ

つが及まつハ針葉樹中ニアリテモ邊材部ノ利用價值比較的乏シキ爲時トシテハ柚角造材法ヲ採用スルモノアリ特ニ本材ハ市場ノ習慣上角材取引ヲ主トセル關係アリ特ニ丸太材ヨリモ角材トシテ販賣スルヲ有利ト稱シ今日ニアリテモ猶及廣鋸ヲ利用スル事業者ヲ見ルコトアリ

第二節 及廣鋸ノ種類

五二 刃廣鋸ノ刃線長ハ七八寸ヨリ一尺以上ニ及フモノアリ其ノ短小ナルモノハ木材ノ縦伐以外ニ節伐其ノ他ノ横伐ヲ兼スルモノニシテ殊ニ五寸未満ノモノニ到リテハ用途全ク轉倒シ横伐ヲ主目的トセルモノノ如シ故ニ著者ハ五寸未満ノ刃線長ヲ有スルモノヲ節伐斧トシ五寸以上ノモノヲ刃廣鋸トシテ分類セリ

五三 柚角造材法ハ簡單ニシテ特ニ説明ヲ要セスト雖調査上用語ヲ明ニスル爲之ヲ概説スヘシ造材スヘキ資材丸太ヲ地上ニ平行シテ横ヘタル二本ノ木材(リント稱ス)上ニ安置シ資材ノ横轉又ハ動搖ヲ防キ(リソガケト稱ス)タル後其ノ形質ヲ考查シテ造材寸法ヲ定メ材ノ上面ニ其ノ寸法ヲ示スヘキ二條ノ柚墨ヲ施シ技術者ハ材上ニ立チテ柚墨ノ外方ニ出ラタル丸身ノ部分ヲ伐去ルモノニシテ其ノ方法ハ最初柚墨ニ沿ヒテ一尺乃至二尺毎ニV字形ニ伐込ミ其ノ深サ墨ニ達セサルヲ限度トシテ之ヲ伐取リ此ノ際若シ材面ニ枝節其ノ他硬質ノ隆起物アルモノハ豫メ斧ヲ用ヒテ之ヲ伐取リ置クモノトス(節打又ハ節伐ト名ツク)次ニ伐取部ノ中間ニ殘存セル丸材部ヲ伐取リテ

柚墨ニ略平行ナル荒削面ヲ作ル之ヲ荒ハツリ又ハ荒仕上ケト稱ス最後ニ殘存部ヲ墨ニ沿フテ削伐シ平滑ナル仕上面ヲ作ルモノトス

荒仕上ケハ木纖維ヲ斜斷スルモノニシテ材中ニ深ク伐込ム爲刃身ノ兩側面ニ及ス抵抗頗ル強ク伐付ケニ大ナル活力ヲ要スルモノニシテ鋸ノ種類ニヨリテハ之ヲ使用スルコト困難ナリ故ニ根倒斧ノ如ク短刃線ノモノヲ使用シ高速度ヲ利用シテ伐付クルヲ便トスルコトアリ吉野産コワヨキ武州産節伐斧ノ如シ殊ニ枝節伐取リノ如キハ全ク横伐作業ニシテ斧ヲ使用スルニ若カス此ノ方法ニヨレハ角材ノ下部ニ對シ著シク前半身ヲ屈撓シテ伐付クル爲伐込作用ニ乏シク動モスレハ外方ニ傾斜セル角面ヲ作り斷面ヲ梯形ナラシムル悞アリ(專業者ハ之ヲ惡評シテ下駄バツリト稱ス)或ノ構造及振動法ニ特殊ノ技術ヲ要スル所以ナリ

五四 刃廣鋸ノ構造ニ木曾型及土佐型ノ二種アリ前者ハ短大ニシテ開扇形ノ刃身ヲ有シ三尺内外ノ木柄ヲ使用シ後者ハ極メテ細長ナル刃身ヲ有シ鶴頸型ト稱ス(四尺内外ノ長柄ヲ使用セリ)柚角ノ仕上面ヲ平滑ニ造レルモノハ運材ニ際シ磨擦抵抗ヲ減シ輸送力ヲ増加スルハ勿論製材ニ際シ脊板ハ削面ノ儘製品トシテ取扱ヒ得ルモノニシテ製材工場ノ發達セサル時代ニ於テハ特ニ此ノ點ニ留意シ柚墨ニ沿フテ正確ナル仕上ケヲ目的トシテ技巧ヲ競ヘルコト明ナリ此ノ時代ニアリテハ伐付ケノ正確ヲ第一ノ要件トナシ或ハ振動スルニ斧ノ如ク頭上ヨリ大圓ヲ畫キテ振り降スゴト能ハス其ノ振動範圍ハ伐付點ヨリ僅ニ二尺内外ノ小距離ニ限ララルヲ以テ伐込ミニ必要ナル活力ヲ減スルヲ悞レ斧頭重量ヲ増加シテ之ヲ補フニ至レルモノニシテ木曾鋸ハ此ノ種ニ屬シ斧頭重量約九百多總重量一貫一百多内外トス刃線ノ長キハ木材ヲ縱斷スル爲抵抗小ナルヲ以

テ工程ノ進捗ヲ希望スルト同時ニ仕上面ヲ平滑ナラシムルカ爲ナリ
 木曾鉞ハ三尺内外ノ短柄ヲ使用シ終始前半身ヲ屈撓シテ之ヲ振動セサルヘカラス殊ニ造材スヘ
 キ資材ハ足下ニアルヲ以テ長時間ノ作業ニヨリ甚シク疲勞ヲ感スルヲ不便トシ特ニ長柄ヲ用ヒ
 立姿ノ儘振動スル目的ヲ以テ製作セルモノアリ土佐鉞是レナリ本品ハ斧頭重量約八百忽總重量
 一貫乃至一貫一百忽トシ伐込ミヲ深カラシムル爲特ニ刃身ヲ薄型トナシ專ラ工程ノ進捗ヲ主眼
 トセリ本器ハ直立ノ儘頭上ヨリ大圓ヲ畫キテ振動シ得ルト伐込ミ良好ナル爲荒仕上作業ニモ使
 用シテ効率大ナルヲ長所トセリ然レトモ使用者カ伐付點ニ遠サカリテ立ツコトトナリ伐付ケノ
 正確度ハ木曾鉞ニ劣ルヲ免レス故ニ本器ヲ使用シテ良好ナル抽角ヲ造ルニハ特殊ノ伎倆ヲ要ス
 ルモノトス

第三節 刃廣鉞ノ類及柄

五五 鉞ハ普通ノ斧ニ比シ頭部重大ナルモ木材ヲ縦伐スル爲其ノ反動作用ハ全量ニ於テ斧ト大
 差アルコトナシ故ニ鑿穴ノ大サモ略斧ニ類似シ高サ二寸内外厚サ六分乃至八分トシ幅ハ二寸二
 分トスルモノ多シ時トシテハ頭幅ヲ一寸五分内外ニ減スルモノ(鶴頸型ニ多シ)アリ然レトモ木柄
 ノ安定困難ナルヲ以テ一寸五分以下トスルハ宜シカラス

刃廣鉞ハ鐵槌代用トシテ楔打ニ兼用スルコトナク鑿ノ背部ヲ丸形ニ作り一般ニ薄肉ニシテ木曾
 鉞ハ一分五厘内外ノ厚サニ作り鶴頸型ノ鉞ハ背部ヲ角形トシ強キ面取リヲ施セルモノアリ

五六 木柄ハしらかし材ヲ優良品トシいたやかへでなら等ヲ代用スルコト斧ト同様ニシテいた
 やかへでヲ使用スルモノハ鑿穴ノ高サヲ増シ幅廣ノ木柄ヲ使用シ側楔トシテ薄キ鐵楔ヲ打込ム

モノアリ

握點ニ於ケル太サハ斧頭重量ニ應シテ大小アリ長徑一寸五分内外短徑九分乃至一寸二三分ノ楕
 圓形トシ特ニ鉞頭輕キモノニアリテハ其ノ厚サヲ減シテ帶形(寧ロ板狀トス)ニ作ルモノアリ

五七 刃廣鉞ハ斧ト同様ニ高速度ヲ以テ伐付クルモノナレハ衝動中心ハ成ルヘク刃線ノ中央ニ
 置カサルヘカラス就中土佐鉞ハ高速度ヲ以テ伐付クルモノナレハ構作上特ニ此ノ點ニ注意ヲ要
 スヘシ木曾鉞ハ伐付速度小ニシテ切斷抵抗亦急激ナラス一撃ニヨリテ伐落スコトヲ得サル場合
 ニ於テモ深ク伐込ミ得ヘク一時ニ打留メラルコト稀ニシテ反動ヲ著シク緩和スルヲ以テ衝動
 中心ノ位置ハ土佐鉞ニ於ケルカ如ク正確ニ選フヲ要セスト雖長時間ニ亘リ振動ヲ反覆スルモノ
 ナレハ之亦合理的構造ヲ有スルヲ可トス故ニ何レノ場合ニ於テモ木柄ハ鉞頭ノ重量及形狀ニ應
 シテ適當ニ選擇セサルヘカラス

木曾鉞ハ木柄ノ長サ三尺ヲ標準トスルモノノ如ク標本ニヨレハ二尺七寸及三尺二寸ノ二種アリ
 前者ハ元形三尺ナリシヲ使用中折損ノ爲短縮セルモノ又後者ハ新調品ニシテいたやかへで製ナ
 ル爲長寸物ヲ選ヘルモノノ如シ振動試驗ノ結果前者ハ過短ニシテ衝動中心ヲ刃線ノ中央ヨリモ
 先方ニ有シ後者ハ之ヲ手許ニ有スルコト圖版VIII第三號及第四號ニ示スカ如シ

木曾地方ニ於テハ木柄ノ先端ヲ額外ニ一寸乃至二寸拔キ出シテ楔止メトスル習慣アリ(圖版II甲
 及乙)柄長三尺ナルモ其ノ實用長ハ二尺八寸内外ナルカ如シ

土佐鉞ハ圖版VIII第七號ニ示セル如ク柄長三尺七寸七分ノ太物ヲ使用セルニ拘ハラス試驗ノ結果
 猶幾分カ先方ニ偏在セルヲ見ル故ニ本品ハ柄長四尺内外ヲ標準トセルコト明ナリ

圖版IIIノ甲ハ木曾鐵ノ本場產ヲ示シ同乙ハ同地方ニ於テ試用セル土佐鐵ナリ後者ハ木曾地方ニ使用セラレル原產刃廣ノ例ニ習ヒ三尺内外ノ短柄ヲ取付ケタルモノニシテ鐵頭ノ變化ニ氣付カナル不合理ノ構造ヲ有スルヲ見ルヘシ由來斧又ハ鐵ヲ購入スル際鐵頭ノミヲ注文シ木柄ハ自己ノ希望ニ從テ任意ニ取付クル慣習アリ殊ニ鐵頭ノ製作者タル鍛工ハ之ヲ使用スル技術ヲ解セサル爲遠隔ノ地方ヨリ注文ニ接シタル際ト雖木柄ヲ取付ケテ發送スルコト能ハス之カ爲往々鐵部ノ形狀ニ適セサル違法ノ構造ニ陥リ新品試用ノ目的ヲ達セスシテ放棄スル場合亦少カラズ著者ハ遇々其ノ適例ヲ發見セルヲ以テ特ニ之ヲ掲クルコトトセリ

衝動中心ハ刃線ノ中央ニアルヲ以テ理想的構造トナスコト勿論ナレトモ多少ノ偏位ヲ免レサルモノニシテ若シ刃線ノ中央ヨリモ手許ニ偏スレハ材ノ下部地面ニ接近セル部分ヲ削殺スル場合ニ使用困難ニシテ所謂下駄パツリニ陥ルコトアリ此ノ場合ハ稍先方ニ偏在スルヲ有利トス木柄ハ一般ニ眞直ナルモノヲ使用スレトモ青森產ハ先端ヲ下方ニ屈曲シ刃線ヲ著シク内方ニ傾斜セシム是レ使用者ノ習慣ニヨリ特種ノ構造ヲ採リタルモノニシテ理論上必要ナキモノトス又外國產刃廣圖版VII第十三號ノ木柄ヲ側方ニ向テ彎曲シテ取付ケタル理由ハ技術者カ資材ノ側方ニ立チテ鐵ヲ振動スルカ爲ニシテ此ノ種ノ刃廣ハ伐付ケノ際手首ニ強キ捺力ヲ生シ使用困難ナルヲ以テ我國ノ造材法ノ如ク材上ニ立チテ振動スル種類ノモノニハ之ヲ有セサルヲ可トス

第四節 刃廣鐵ノ刃身及刃

五八 木曾鐵ノ刃身ハ短大ニシテ開扇形ヲナシテ鐵部ノ前後ニ向テ其ノ幅ヲ擴大シ厚サハ鐵部ニ接近シテ最大ニシテ刃線ニ向ヒ漸次之ヲ減スルモノトス此ノ種ノ鐵ニハ刃部ニ到リテ急激ニ

刃身ノ厚サヲ減シ所謂厚肉ノ形ヲ有スルモノト刃身ノ全長ニ亘リ平均傾斜ヲ以テ厚サヲ減シ尖銳ナル楔形ノ刃身ニ作ルモノトノ二種アリ(圖版VIII第三號及第四號)前者ハ山地ニ於ケル杓角造材用ニシテ後者ハ建築用小角造材用ナリ何レノ場合ニ於テモ刃身ハ左右對照形ニシテ諸刃トス土佐鐵ノ刃身ハ鐵ニ接近セル部分狹長ニシテ肉厚角棒狀ヲナシ(鶴頸)刃線ニ近ツキテ俄ニ幅ヲ増加スルト同時ニ著シク其ノ厚サヲ減シ二分乃至三分ノ鐵板狀ヲ呈シ極メテ薄刃型ニ作レリ刃身ノ高サ八寸四分總高一尺一寸内外ニ達シ左又ハ右ノ一側面ヲ略平面ニ作り他ノ一側面ヲ傾斜シテ肉厚ヲ調節シ完全ナル片刃トス本器ハ使用ノ際刃身ノ平面側ヲ資材ニ沿ヒテ平行ニ伐込ムモノニシテ平面側ノ位置ニヨリ右手前及左手前トヲ區別セリ右手前ノ刃廣トハ使用ニ際シ右手ヲ前ニシテ木柄ヲ握リテ之ヲ振動スヘキ型式ヲ有スルモノニシテ常ニ資材ノ左側ヲ削ルニ適シ左手前ハ之レニ反スルモノヲ言フ

以上ハ木曾及土佐原產ノ刃廣ニ就キテ述ヘタルモノニシテ其ノ他ノ地方ニ於テハ多少其ノ形狀ヲ異ニシ一般ニ小形ナリ又土佐型ノ刃廣ヲ使用スル場合ニモ之ヲ諸刃ニ作ルモノ多ク片刃ハ土佐及紀州ノ杓夫以外ニ使用セラレサルカ如シ

圖版III丙ハ紀州刃廣ト稱シ木曾地方ニテ使用セララルモノニシテ土佐鐵ト木曾鐵トノ中間性ノ構造ヲ有シ稍長柄ヲ用ヒルニ適シ刃身及刃部ノ形狀ハ木曾型ニ類似セリ

五九 刃廣ノ頭部ハ普通ノ斧ニ比シテ重ク若シ同一ノ木柄ヲ取付ケルモノトセハ衝動中心ハ斧ニ比シテ遠方ニ起ル傾向ヲ有シ加之鐵ノ刃線ハ著シク長ク幅ノ三倍乃至四倍ヲ算スルヲ以テ其ノ全部ヲ廻ノ内方ニ設置スルコト斧ノ如クナルニ於テハ衝動中心ノ位置ハ刃線ノ中央ヨリモ

先方ニ偏位スルコト明ナリ木曾鉞カ刃線ヲ頸ノ内方ニ延長スルト同時ニ其ノ一部ヲ前方ニモ延長シ頸ヲ刃線ノ中部ニ設ケタルハ之カ爲ナリ然ルニ土佐鉞ハ圖版VII第七號ニ示ス如ク刃線ヲ全ク頸部ノ内方ニノミ設置シタルヲ以テ長大ナル木柄ヲ取付クルニ非サレハ使用ニ適セス又紀州鉞(圖版III丙)ハ頸ノ前方ニ延長セル刃線極メテ僅少ナル爲木曾鉞ニ比シテ長柄ヲ用ヒルニ適シ木曾地方ノ柚夫カ大材殊ニ資材ノ下縁ヲ造材スルニ用ヒル所以ナリ

鶴頸型ノ鉞ハ木柄ヲ取付クルニ際シ其ノ傾斜ヲ任意ニ變更シ得ルヲ以テ木柄ノ長サニヨリ取付ケ方向ヲ變化シ刃線ノ位置ニ多少ノ調節ヲ加ヘ頸部ノ前後ニ亘リテ刃線ヲ置クトキハ木曾鉞ノ如キ構造トナスコトヲ得ヘシ岩手地方ニ屢目撃スル刃廣ハ此ノ方法ニヨレルモノ多ク比較的短キ柄ヲ取付ケテ使用セリ(圖版VIII第十一號)

六〇 諸刃鉞ハ柚墨ニ沿フテ平行ニ伐付クルコト困難ニシテ常ニ斜立シテ伐付ケサルヘカラス故ニ鉞カ伐付ケノ方向ニ進行スルモノトセハ柚墨ノ内部ニ向テ伐込ム悞アリ然ルニ伐取ルヘキ木片カ極メテ薄キカ或ハ厚肉ナル刃身ノ壓力ニヨリ割裂シテ其ノ抵抗カ資材ノ抵抗ニ比シテ微弱ナル場合ニハ刃線ノ進行ト共ニ其ノ方向ヲ變化シ漸次深サヲ減シテ木片ヲ伐取リ鉞ハ外方ニ反撥セララルモノニシテ柚墨内ニ伐込ムコトナシ此ノ場合ニアリテハ削跡ハ彎曲面ヲ作ルモノトス故ニ仕上面ハ連續シタル波狀ヲ呈シ平面ヲ作ルコトナシト雖小距離毎ニ伐取ルトキハ波長小ナル爲略平滑ナル仕上面トナスコトヲ得ヘシ此ノ際若シ刃身ノ兩側面カ尖銳ナル楔形ヲ作ルトキハ削面ノ曲率半徑著シク大ニシテ一層平滑ナル仕上面ヲ得ルナリ是レ木曾鉞ニ二種ノ區別アル所以ニシテ厚刃鉞ヲ使用スレハ仕上面波形式ナルモ作業ノ安全ト工程ノ進捗トヲ利益トシ

山地造材用トシテ賞用セラレ取扱容易ナルヲ以テ各地ニ於テ使用セララルヲ見ル之ニ反シテ尖銳ナル楔形刃身ヲ有スルモノハ専門ノ技術ヲ要シ工程抄ラサル爲市場ニ於テ手挽代用ノ場合ニ使用セラレ山地用ニ供スルコト稀ナリ

土佐鉞ハ柚墨ニ沿ヒテ平行ニ伐込ミ木纖維ヲ縱斷スル爲抵抗甚小ニシテ深ク切斷スルコトヲ得ヘク仕上面ハ最平滑ニシテ工程ノ進捗ハ各種ノ刃廣中最良ナリ然レトモ刃身面ニ及ス木材ノ抵抗ハ一方ニ限ラレ平面側ニ之ヲ缺ク爲鉞ノ進行ト共ニ刃身ノ方向ハ漸次強ク斜立シ柚墨ノ内部ニ伐込ム悞レアリ故ニ刃線ノ切斷行程中ニ加フル手首ノ捻力及伐付方向ニ對スル刃身ノ方向差ニヨリ刃線ノ進行方向ヲ調節スルモノニシテ使用上特種ノ技巧ヲ要シ長年月ノ練習ヲ積ムニ非サレハ有効ニ使用スルコト困難ナリ是レ土佐鉞カ効率卓越セルニモ拘ラス一般ニ採用セラレサル所以ナリ

本器ハ又大振動ニヨリ強ク伐付ケ得ヘク荒仕上ニ使用シテ工程ヲ増進シ得ルモノナリ蓋荒仕上ハ木纖維ヲ斜斷スルヲ以テ足レリトシ之ヲ直角ニ伐ル必要ナキト刃身カ極メテ薄肉ナルトニヨリ長キ刃線ノ全長ヲ充分深ク伐込ミ頗ル有効ニ使用シ得ルカ爲ニシテ特ニ大ナル枝節ニ非サル限リ補助斧ヲ要スルコトナシ

六一 刃線長ハ木曾及土佐ノ原產地ニ於テハ八寸内外ヲ定寸トナスカ如キモ携帶ニ不便ナルノミナラス使用上特ニ技術ヲ要スルヲ以テ兼業者又ハ素人用トシテハ刃線長六寸内外ノ小形品ヲ好ミ多クハ木曾型ニ從ヒ諸刃ニ作レリ又北海道ニアリテハ素人用トシテ根倒斧ノ稍刃線長キ種類(三寸五分内外)ヲ使用スト言フ

刃廣ハ木材ヲ縱伐又ハ斜伐スルニ過キサザルヲ以テ横伐用ノ斧ノ場合ニ比シ資材ノ抵抗ハ輕微ナルモノニシテ刃線長一分ニ付キ十寸内外ノ重量比ヲ有スル鐵ハ充分ノ伐込ミニ適スルモノトス土佐鐵ハ荒削用トシテ資材ヲ深ク斜伐スルモノナレトモ縱伐専用ノモノニ比シ抵抗増加スル惧レナキヲ以テ大約十寸五以上ニテ充分ナリ岩手産ハ十一寸ニシテ最大ナリ土佐鐵ハ長大ナル木柄ヲ使用スル爲總重量ニヨル刃線重量ハ約四割五分ヲ増シ十五寸又木曾鐵ハ三割五分ヲ増シ十三寸五トナリ節伐斧ノ重量比ト略一致セリ

諸刃鐵ノ刃線ハ木柄ト同一平面内ニアリテ重心線ニ平行ナル直線ヲ取リ片刃鐵ハ中央部ヲ凸曲セシムルコト斧ニ於ケルカ如シ又鐵板狀ノ薄肉ナル刃身ヲ有スルモノニアリテハ刃身面ヲ彎曲シテ杓子形ニ作リテ其ノ効力ヲ増加セリ故ニ刃線ハ二重曲線ヲナスモノトス然レトモ我邦産ノモノハ曲度甚僅少ナリ

六二 外國産ノ刃廣ハ標本中ハンガリイ産ノモノ二個アリ何レモ鋼製ニシテ三角形ノ鐵板狀ヲナシ頂點ノ位置ニ鐵ヲ具ヘ其ノ幅三寸八分ヲ算スルモノ内半部ハ刃身ヲ離レテ管狀ニ突出シ鑿穴ノ形狀ハ前端ニ於テ著シク厚サヲ減シ扁平ナル喇叭狀ヲ呈シ楔形ニ作レル木柄ヲ挿入スルニ適セシム圖版VIII第十三號及十四號ハ其ノ構造ヲ示セリ前者ハ稍小形ニシテ刃線長八寸九分厚サ一分ニ過キス後者ハ大形ニシテ刃線長一尺ニ達シ厚サ一分五厘トシ標本ニ木柄ヲ缺ケリ第十三號ノ木柄ハ長サ僅ニ一尺七寸八分ニ過キス兩手用ニシテ資材ノ側方ニ立チ片足ヲ材上ニ乗セテ使用スルモノノ如ク柄ハ側方ニ彎曲セリ本器ハ刃線ノ前端カ著シク延長セルト薄肉ニシテ輕量ナル爲大振動ニヨル伐付ケヲ避ケ材ノ表面ヲ淺ク削リ行クモノノ如シ

圖版VIII第六號ハ琉球産ニシテ内地ニ於ケル一般ノ構造ト著シク異リ臺灣人及支那人カ角造材用トシテ使用スルヲ見受ケタルコトアリ特ニ批評ノ價值ナキモノナレトモ尠ニ簡單ナル説明ヲ附記スルコトトセリ

本品ハ刃廣鐵ノ頭部ヲ構成スヘキ鐵物ニシテ別ニ圖中點線ヲ以テ示ス如キ樹枝ヲ幹ノ一部ト共ニ採集シ枝ヲ適當ノ長サニ切斷シ火力ニヨリテ其ノ方向ヲ矯正シテ柄トナシ幹部ノ上端ヲ方形ニ削リテ鐵物ノ上部ニ設ケタル方形ノ穴ニ挿入シ幹部ヲ鐵頭ノ上半部トシテ鐵ヲ形成スルモノニシテ資材ノ側面ヲ削ルコト木曾鐵ト同一ノ作用ヲナスヘク若シ鐵部ノ方向ヲ變化シテテウナ形ニ作ルトキハ資材ノ上面ヲ削ルコトヲ得ヘシ素人用トシテ殊ニ器具購入ニ不便ナル深山地帯用ニ適スト雖効率不良ナリ

(第八表)

刃

調査 番 號	種 類	産 地	構 造 (分)					
			木 柄			斧 頭		
			樹 種	長 サ	太 サ	總 高	双 身 高	双
1	木曾型	信 州	—	—	—	65.0	37.0	
2	同	吉 野	しらかし	270.0	13.5×9.5	50.0	50.0	
3	同	武 州	いたや かへで	320.0	22.5×13.5	70.0	45.0	
4	同	同	しらかし	270.0	16.5×9.5	76.0	51.0	
5 [×]	同	東 京	しらかし	300.0	—	82.0	54.0	
6	同	琉 球	—	—	—	鐵部 56.0	—	
7	土佐型	土 佐	しらかし	377.0	15.5×13.0	113.0	88.0	
8	同	同	—	—	—	112.0	82.0	
9	同	同	—	—	—	114.0	83.0	
10	同	宮 城	な ら	297.0	① 13.0×8.0	84.0	62.0	
11 [×]	同	岩 手	いたや かへで	312.0	② 15.0×9.0	90.0	68.0	
12	同	青 森	いたや かへで	308.0	③ 14.5×11.0	63.0	38.0	
13	木曾型	ハンガリー	かへで類	178.0	15.5×11.0	58.0	43.0	
14	同	同	—	—	—	58.0	43.0	10

備 考 1. 木柄ノ太サノ行中①ハ長楕圓形ニシテ②ハ卵圓
2. 双線ノ重量比ノ行ニ於テ () ナ施セルハ木

(第八表)

刃 廣 鋸 ノ 種 類 構 造 及 其 ノ 用 途

調査番 號	種 類	産 地	構 造 (分)					重 量 (匁)			重量比 (w ₁ :w ₂)	双線一分 ニ對スル 鋸頭ノ重 量比(匁)	M ノ 位 置 (分)		摘 要		
			木 柄		斧 頭			木 柄 (w ₁)	鋸 頭 (w ₂)	合 計 (w ₁ +w ₂)			柄 端 =	双線ノ中央ヨリ 手元へ 先へ			
			樹 種	長 サ	太 サ	總 高	双 身 高									双 線	
1	木曾型	信 州	—	—	—	65.0	37.0	83.0	—	827	—	—	9.96	—	—	{ 双身短大開扇型ナリ厚及型双線ノ直線長サ八寸三分ヲ示シ最長ナリ柄長三尺内外ヲ可ト仕上 面ハ波状トナリ平滑ヲ缺クト雖モ使用法簡易ニシテ工程進捗ノ便アリ標本ニ木柄ナク	
2	同	吉 野	しらかし	270.0	13.5×9.5	50.0	50.0	74.0	141	425	574	0.3506	5.74 (7.76)	247.30	6.1	{ 一號ト同形式ナルモ鋸頭輕ク使用理便ナリ双身短キタメ木柄カ目物ニ衝突スル虞アリ小物造材 用ニシテ人材ニ適セス重量ニ比シ双身過長ナルタメ伐込不良荒削ノタメ「ヨロヨキ」ト稱シ根到斧 ヲ使用スル所以ナリ	
3	同	武 州	いたや かへで	320.0	22.5×13.5	70.0	45.0	79.0	282	885	1167	0.3186	11.20 (14.77)	284.9	0.1	{ 一號ト同形式ナルモ尖鋭ナル楔形ニ身ヲ有シ平滑ナル仕上ニ適スヘシ柄ハいたやかへでヲ使用セ ルモ稍長ト認ム使用上相當ノ技術ヲ要スルヲ以テ建築材トシテノ小角造材用トシ山地向テ ハ稀ニ使用セラル	
4	同	同	しらかし	270.0	16.5×9.5	78.0	51.0	80.0	181	905	1090	0.1991	11.36 (13.63)	247.86	4.3	{ 一號ニ同シ木柄ハ使用中折損セシ爲過短ノモノヲ取付タルモノノ如シ	
5	同	東 京	しらかし	300.0	—	82.0	54.0	76.0	—	—	1225	—	— (16.12)	—	—	{ 本品ハ双身損傷ノタメ修理シテ原形ヲ失ヒ小形トナレモノニシテ原寸ハ双身ノ總高九寸及線長 八寸ヲ定寸トスト云ヘリ第三號ト同形式使用法モ同シ但先方ニ延長セル双線僅小ナルタメ長 柄ヲ取付クルニ適ス	
6	同	琉 球	—	—	—	鐵部 56.0	—	58.0	—	鐵部 665	—	—	—	—	—	{ 枝付斧材ヲ鐵及ノ上部ニ設ケタテ角穴ニ挿入シ枝ヲ柄トシテ鋸トシテ使用ス若シ及線ナ丁字形ニ 取付クニハ「テウナ」トシテ資材ノ上面ヲ削レニ適ス厚及型ニシテ仕上リ及工程不良山間地ニ於 テ使用セラル、原始的製作品ナリトス標本ハ鐵部ノミニシテ木部ナク	
7	土佐型	土 佐	しらかし	377.0	15.5×13.0	113.0	88.0	75.0	366	788	1154	0.1645	10.51 (15.39)	338.3	—	3.5	{ 双身細毛鋸頭形ニシテ極メテ肉薄深ク伐込ニ適ス双身ノ全部ヲ厚ノ内方ニ設置セルタメ長太ノ木 柄ヲ取付テ大運動ニヨリテ伐付クルヲ得ヘク工程ノ進捗ト仕上ケノ平滑トハ本品ノ右ニ出ツルモ ノナシ使用法特種ノ技術ヲ要ス
8	同	同	—	—	—	112.0	82.0	74.0	—	753	—	—	10.18	—	—	{ 同上但片及ノ方向ニヨリ左手前式ニシテ資材ノ右側ヲ削レニ適シ特種ノ作品トス本品ハ欠ノ九號 ト共ニ木柄ナケル爲詳細ノ試成ハ不能トス	
9	同	同	—	—	—	114.0	83.0	75.0	—	813	—	—	10.77	—	—	{ 形状ハ前二品ト同様ナルモ諸及ニシテ稍肉厚ナリ木曾型及實ノ使用ニ馴ラレ袖夫カ此ノ種ノ 諸及鋸ヲ使用ス使用法ハ木曾及實ノ如ク簡易ニシテ長柄ヲ用ヒテ伐付レニ適スト雖モ工程劣シ	
10	同	宮 城	なら	297.0	⓪ 13.0×8.0	84.0	62.0	55.0	165	465	634	0.3634	8.45 (11.53)	276.0	—	0.7	{ 双線長五寸五分ニ過キヤル小形品ナルモ鋸頭形ノ双實トシテハ柄短トニ過ク木柄ヲ稍斜ニ取付ケ 双線ヲ先方ニ出スヲ可トス重量ノ割合ハ前過重ナルモ構造略完全トス標本ナク現場調査ナルヲ 以テ詳細ナル試成ナク
11	同	岩 手	いたや かへで	312.0	⓪ 15.0×9.0	90.0	68.0	45.0	200	730	930	0.2740	11.23 (14.31)	279.0	—	3.7	{ 厚及型ニシテ諸及重量及双線長ノ割合ハ前過重ナルモ構造略完全トス標本ナク現場調査ナルヲ 以テ詳細ナル試成ナク
12	同	青 森	いたや かへで	308.0	⓪ 14.5×11.0	63.0	38.0	68.0	195	491	684	0.3931	7.32 (10.06)	275.4	—	9.2	{ 雙幅寬ク及身ノ肉薄ニシテ波板状ナリ稍肉厚ナリ形ニ彎曲シ及線ハ重曲線ヲ取リ片及形ナルモ諸及 ニ研キアリ柄ノ先端ヲ下ニ向ケテ彎曲シテ及身ヲ取付ケタルタメ及線ハ強ク内方ニ向テ傾斜構造 不良
13	木曾型	ハンガリー	かへで類	178.0	15.5×11.0	58.0	43.0	89.0	—	—	440	—	— (4.91)	170.1	8.8	{ 双身ハ極メテ肉薄輕量ナルモ伐込良好ナルヘク片及トシ及線長約九寸重曲線ヲ作レ柄ノ側方ニ向 テ彎曲セルハ資材ノ側方ニ立チテ使用スルカタメニシテ效率劣ラテ免レ短柄ナルモ兩手持トス 双線ノ二分ノ一ハ重ノ前方ニアリ	
14	同	同	—	—	—	58.0	43.0	100.0	—	—	546	—	— (5.46)	—	—	{ 前號ニ同シ双身稍重ク及線一尺ニ達スレモ一分ニ付五匁半ノ重量比ナリ有シ長柄ヲ取付ケ資材ニ 立チテ振動スレモノナレカ如シ本品ハ木柄ナク前號ト共ニ及線長ノ割合ニ輕キニ過キ荒削ニ適 セス材ノ表面ヲ薄ク伐取り仕上ケルモノニシテ鋸ノ性質ヲ有スルモノトス	

備考

1. 木柄ノ太サノ行中⓪ハ長橢圓形ニシテ⓪ハ卵圓形ヲ示セルモノナリ又記號ナキモノハ總テ橢圓形トス
2. 及線ノ重量比ノ行ニ於テ()ヲ施セルハ木柄ヲ含マサル重量ニヨリ算出セルモノナリ

第四章 鉈

第一節 鉈ノ用途及構造

六三 鉈ハ小丸太粗朶ノ如キ小木又ハ雜草荆棘等一擊ニヨリ一樹又ハ數本ヲ伐落シ得ヘキ小抵抗物ノ伐採或ハ木羽搏木等ノ製作其ノ他木工小細工等其ノ用途頗ル廣ク其ノ構造亦用途ニヨリ種種ノ變化アリ

鉈ハテオノノ變形シタルモノニシテ兩者ノ間ニ明瞭ナル區別ヲ有スルコトナシ殊ニ中間性ノモノニ至リテハ其ノ何レニ屬スルヤヲ知ル能ハスト雖常識的區分ヲ掲クレハ次ノ如シ

刃身ハ厚サ三分内外ノ薄肉ニシテ幅ヲ著シク延長シテ長方形(稍扇形)又ハ橢形トナシ普通鐵ヲ有セス刃身ノ一端ヲ打出シテコミトナシ木柄ヲ取付クルモノトス

木柄ハコミノ長サニ相當セル長サ迄其ノ先端ヲ挽キ割リテ之ヲ插入シ先端ニ鐵環(兜鐵ト稱ス)ヲ嵌入シ別ニ目釘ヲ打込ミテ取付ケテ確實ナラシム然レトモ鉈ノ種類ニヨリ火作リニヨリ鐵環ヲ刃身ノ内端ニ取付ケテ附屬ノ形(斧ニアリテハ刃身幅ノ先方又ハ中央ニ鐵ヲ有ストナシ木柄ノ先端ヲ插入スルノ用ニ供シ別ニコミヲ有セサルモノアリ又時トシテハコミノ部ヲ筒形ニ卷キ或ハ肉厚ノ角棒狀トナシ別ニ木柄ヲ用ヒス其ノ儘鐵柄トシテ使用スルモノアリ

刃線ノ長サハ刃身高ヨリモ大ニシテ其ノ數倍ニ達スルモノアリ又重量ニ對スル割合ハ鐵ニ比シ更ニ輕量ナリ是レ目的物カ小形ニシテ刃線長ノ全部ニヨリテ伐付クルコトナク實際ニ伐込ム刃線長有効刃線長ハ其ノ二三割ニ過キス而シテ鉈ノ所要重量ハ此ノ有効刃線長ニ相當シテ決定ス

ルカ爲ニシテ刃線長一分當リ總重量ハ斧ニ比シ大約五分ノ一内外ニ過キス最大ハ伐木用鉈ノ七
分テヲノニ匹敵又最小ハ樹皮伐用鉈ノ〇分五トス

第二節 鉈ノ振動

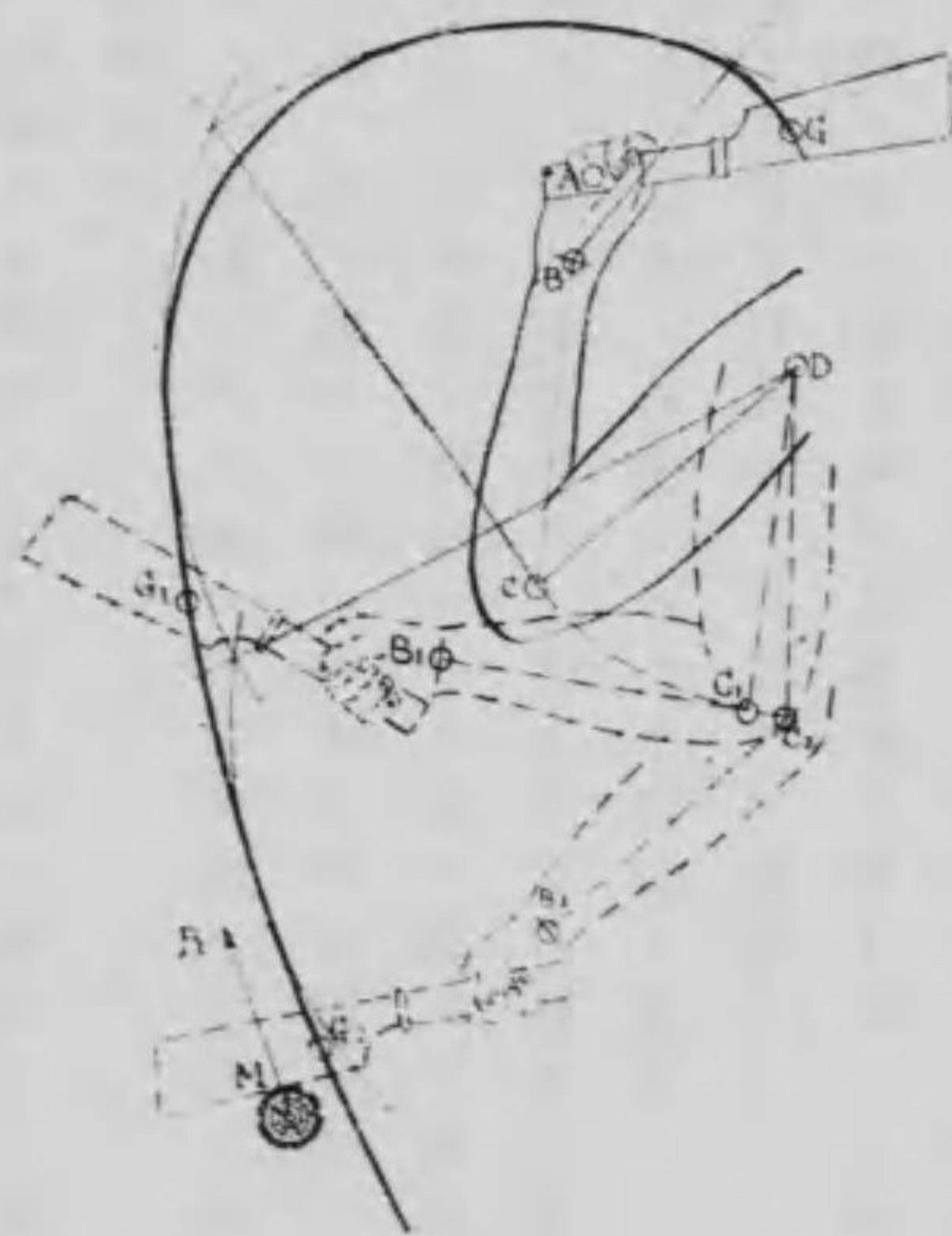
六四 鉈ニ兩手用ノモノト片手用ノモノトアリ兩手用鉈ノ振動法ハ斧ト同様ノ方法ニヨルモノ

ト考フルコトヲ得ヘク肩ハ其ノ最終ノ運
動中心ニシテ身體ハ普通振動ノ爲ニ其ノ
位置ヲ變更スルコトナシ然ルニ片手用鉈
ハ少シク其ノ趣ヲ異ニシ腕關節ノ展開運
動ヲ主要ナル原動力トナス

第十五圖ハ片手用鉈ノ振動ノ經路ヲ示ス
モノニシテGハ鉈ノ重心BC及Dハ腕ノ
各關節部カ起動前ニ於ケル位置ヲ示スモ
ノトス鉈ハ腕關節Cヲ中心トシテ其ノ展
開運動ニヨリ漸次加速運動ヲ起シ此ノ間

Cハ又肩Dヲ中心トシテCニ引付ケラルル爲其ノ圓運動ニヨリ鉈ハ一層其ノ速度ヲ増加シ其ノ
方向カ略目的物ニ向ヘルトキ中心ニ於ケル起動作用ヲ停止シ鉈ノ運動ニ從テ腕ヲ延長スルト同
時ニ手頸ノ回轉作用ト相待テ伐付位置及鉈自體ノ方向ヲ調節スルモノトス
若シ目的物カ高所ニアル場合枝打ノ如シニハ肩ヲ中心トセル腕關節ノ圓運動ヲ妨ケラレ腕ノ展

第十五圖



開運動ニヨリテノミ起動スヘシ又手頸ノ回轉作用ハ多少速度ノ増進ヲ助ケルコトヲ得レトモ短
柄ナル場合ニハ其ノ効果明ナラス寧ロ鉈ノ方向ヲ支配スルニ過キサルモノト解スヘキナリ

第三節 鉈ニ對スル反動作用

六五 鉈モ亦斧ノ如ク速度ニヨリテ伐付クルモノナレハ反動及衝動中心ニ關スル原理ニ支配セ
ラルルコト勿論トス然レトモ小丸太枝條等ノ小樹木又ハ雜草ヲ伐斷スルヲ以テ目的トシ其ノ抵
抗ノ爲一時ニ打止メラルル如キ場合ニ使用セサルヲ原則トシ一撃ニヨリ一木又ハ多數ノ目的物
ヲ伐落スモノナレハ其ノ反動ハ著シク緩和セラレ手頸ニ感スル震動ハ假令伐付點及其ノ方向ニ
多少ノ變化アル場合ニモ一般ニ著シキモノニアラス故ニ合理的伐付點ノ前後ニ刃線ヲ著シク延
長シテ伐付ケテ容易ナラシムルト同時ニ多數ノ樹木ヲ一時ニ伐採スルニ便ス刃線ノ方向亦使用
上ノ便宜ヲ考慮シ理論的方面ヲ顧ミサルカ如キ感アリ然レトモテヲノ代用品ニシテ抵抗強キ小
樹木ノ伐採ヲ目的トスルモノニアリテハ斧ノ場合ト同様ニ衝動中心又ハ伐付點ヲ刃線中ノ適當
ナル位置ニ有セサルヘカラス

第四節 鉈ノ柄刃身及其ノ重量配置

六六 鉈柄ノ長サハ其ノ用途ニヨリ著シク差アリ片手用ノモノニアリテモ三、四寸ヨリ一尺四、五
寸ニ至リ兩手用ノモノハ一尺五、六寸ヨリ三尺以上ニ達スルモノアリ一般ニ長柄ヲ有スルモノハ
高速度ノ伐付ケテ要スル種類ニ屬スト雖時トシテハ高所又ハ遠方ノ目的物ヲ伐採スル爲ニ小速
度ノ振動法ニヨル場合ニモ長柄ヲ具フルモノアリ(枝打用)
柄ノ太サハ握點ニ於ケル必要寸法ヲ標準トシ長徑一寸短徑七、八分ノ橢圓形ヲ主トシ鉈ノ重量ニ

ヨリ多少ノ増減アリ輕量ノ鉈ニアリテハ柄ノ前端ヲ細クシテ重量ノ減少ヲ計レルモノアリ又刃線カ著シク内方ニ傾斜セル雜用鉈ハ伐付ケノ際前方ニ引カレテ手ヨリ脱出スルヲ防ク爲柄端ノ下面ニ突起ヲ設ケ指掛リトナシ之ニ備ヘルモノトス

樹種ハしらかし、いたやかへで、やまぼうし等ノ雜木ヲ使用スト雖輕量ニシテ伐付ケニ速度ノ必要ナキ種類ニ屬スル鉈ハすぎ材又ハきり材ヲ使用セルモノアリ

六七 鉈ノ刃身ハ目的物ノ抵抗ニ應シ必要ナル活力ヲ生スルヲ以テ限度トシ成ヘク輕量ニシテ携帯ニ便ナルヲ構造上ノ要點トセリ伐木及枝打ニ使用スル鉈ハ何レモ抵抗大ナル種類ニ屬シ三百匁内外トシ時トシテハ三百七八十匁ニ達スルモノアリ枝打ハ高所ニ向テ伐付クルモノニシテ振動法ニ制限ヲ受ケ高速度ヲ利用シ得サル爲重量ニヨリテ活力ヲ補ヘルコト勿論ナリ

勞働者カ林内ニ於テ常時携帯セル雜用鉈ハ佩用ノ便ヲ顧慮シ輕量ノモノヲ用ヒ大約百五六十匁ヲ標準トセルモ地方の主用途及慣習ニヨリ著シキ差違アリ青森地方ニアリテハ二百二十匁内外ノ重キモノヲ携帯セリ又百匁内外ノ輕キモノハ特種ノ用途ヲ有スルモノノ外一般實用品ニアラスシテ見廻人夫又ハ監督者カ臨時用ニ供スル爲佩用スルニ過キス

六八 刃身ノ形狀ハ一般ニ扇形ニシテ先端ニ重量ヲ増加シ木柄ノ爲ニ衝動中心カ手許ニ偏位スルヲ防キ殊ニ長柄ヲ使用セル鉈ハ先端ノ重量ヲ補足スル爲石切ト名ツクル角形ノ肉厚突起ヲ具フルモノアリ

刃身ノ厚サハ背線ニ沿ヒテ最大ニシテ刃線ニ向テ之ヲ減シ刃部ニ於テ尖銳ナル楔形ヲナシ普通片刃ニ作り研磨ノ勞ヲ省ク然レトモ伐木用ノ厚刃物及枝打用ノモノハ特ニ諸刃ニ作レリ重量大

ナルモノニアリテハ背線ノ厚サ三分ニ達スルモノアレトモ普通二分ヲ標準トスルモノノ如シ時トシテハ背線ニ沿ヒテ裝飾的ニ厚形ニ作り内部ニ於テ急ニ其ノ厚サヲ減スルモノアリ此等ハ必要上ノ材料配置ニアラサル場合多シ圖版IXニハ鉈ノ形狀ノ外特ニ其ノ断面ノ形狀ヲ表ハシ置ケリ

蓋生セル灌木又ハ雜草ノ刈拂ヒニ使用スル鉈ハ伐付ケ後採取リノ際先端ニ生スル摩擦抵抗ヲ避クル爲角點ヲ去リ刃身ヲ楕形ニ作レリ然ルニ振動ニヨル伐付ケヲ目的トセル鉈ニアリテハ楕形ハ甚不利益ナル形狀ニシテ抵抗物ノ伐斷ニ必要ナル衝動中心ヲ著シク手許ニ偏位セシムルモノナリ故ニ枝打鉈ハ先端ヲ特ニ厚肉ニ作り且刃線ノ先端ニ石切ト名ツクル肉厚ノ突起ヲ設ケテ其ノ缺陷ヲ補フモノトス

携帶用ノ雜用鉈ハ普通靴ニ收ムル爲先端ノ幅廣ナルヲ不便トシ大形ノモノニアリテハ略長方形ニ作りテ幅廣ノ靴ヲ避ケ又小形ノモノニアリテハ背部角點ノ附近ヲ特ニ肉薄トナシ靴ノ出入ヲ容易ニスルモノアリ此等ハ何レモ携帶ノ便ヲ主トセル爲已ムヲ得サルニ出テタルモノニシテ伐斷効率ヲ減スル所以ナルコトヲ忘ルヘカラス然ルニ伐木ヲ主目的トセル鉈ニシテ靴ニ收メサル種類ナルニモ拘ラス圖版IX第一號及第二號ハ先端ノ角點附近ヲ削リ特ニ肉薄ニ作レルハ絶對ノ損失ニシテ本品ハ剝皮用ナル爲簞代用トシテ此ノ構造ヲ要スルモノト稱シ得サルニアラサルモ或ハ携帶用鉈ニ倣ヒ裝飾的ニ製作セルヤヲ疑ハシム

第五節 鉈ノ刃及刃線

六九 刃部ハ一般ニ薄肉ニシテ研磨ノ勞ヲ省ク爲メ片刃ニ作ルモノトス然レトモ伐木枝打其ノ

他特種ノ用途ヲ有スル厚刃モノニハ諸刃ヲ見ルコトアリ
 刃角ハ肉薄モノニアリテハ二十度以下ノ銳角ヲ示スモノナキニアラサルモ目的物カ樹木其ノ他
 ノ硬質物ナル爲總抵抗量ノ僅小ナル割合ニ有効刃線ニ加ハル抵抗ハ斧ノ場合ニ等シキモノニシ
 テ其ノ振動法カ腕ノミニヨル小振動ナルヲ以テ慎重ニ伐付ケ得ルヲ利點トシ稍銳角トナシテ切
 味ヲ増加セントスル目的ニ出テタルモノニ外ナラス然レトモ木材ヲ伐斷スヘキ鈍ニアリテハ刃
 先ノ角度ハ三十度以下トナスハ不利ナリ故ニ刃身ノ背部ヲ肉厚ニ作り刃部ヲ成ルヘク薄肉トシ
 刃先ヲ丸形ニ研キ所謂蛤刃トナシ薄刃ノ効力ヲ失ハサルト同時ニ刃線ノ維持ヲ計ラサルヘカラ
 ス元來刃線ノ切斷作用ハ前章ニ述ヘタルカ如ク仕上砥ニヨリ著シク其ノ効力ヲ増シ三十度内外
 ノモノハ割刀ニ代用スルコトヲ得ルヲ以テ刃身ヲ強テ尖銳ナル楔形ニ作ルヲ要セサルモノト
 ス

第六節 鉋ノ種類

七〇 鉋ハ其ノ形狀ニ種種ノ變化アリ其ノ用途ニヨリテ大約左ノ六種ニ分類スルコトヲ得ヘシ

- 一、 伐木用
- 二、 枝打用
- 三、 刈拂用
- 四、 皮伐用
- 五、 割鉋丁
- 六、 雜用

以上ハ主用途ニヨリテ區分シタルモノニシテ夫レ夫レ特種ノ形狀ヲ有スルコト勿論ナルモ鉋ト
 シテノ通有性ヲ失ハサルヲ以テ他ノ用途ニ利用シ得ルモノニシテ割鉋丁ノ如キ特別ノ場合ヲ除
 キ屢兼用セララルコトアリ殊ニ地方的ニ主用途カ一定シ居ル爲略其ノ形狀ヲ一定セル場合ニ於
 テハ不利益ナル用途ニ對シテモ之ヲ使用シ用途別ニ數種ノ鉋ヲ所有セサルコトアリ又時トシテ
 ハ二三ノ用途ニ兼用スル目的ヲ以テ中間性ノ構造ヲ有シ所屬ノ明ニシ得サルモノナシトセス
 七一 伐木鉋ハ小立木粗朶材等比較的抗力強キ目的物ノ横伐又ハ之カ小割用ニ使用セラレテヲ
 ノト略同一ノ用途ヲ有シ刃線ノ最短キ種類ニ屬シ刃身ハ長方形又ハ稍扇形ニシテ重キ肉厚品ト
 シコミハ甚長ク木柄中ニ充分差込ミ確實ニ目釘止メトナシ木柄ハ斧ト同様ナル堅材ヲ使用シ片
 手用ナレトモ比較的高速度ニヨリテ振動スル爲長柄ヲ使用スルモノトス然レトモ斧ニ比シ刃身
 ハ板狀ニシテ集中性ヲ缺ケル爲重心位置ハ木柄ノ作用ヲ受ケ手許ニ偏在シ振動ニヨリテ生スル
 活力ハ到底斧ニ及ハス且衝動中心ハ刃線ノ内端ニ接近シ伐付點カ手許ニ偏スル爲刃先カ他物ノ
 障礙ヲ受ケ使用範圍ヲ制限セラレル場合少ナカラス然レトモ鉋トシテ各種ノ用途ニ使用スルニ
 便ナルモノニシテ關東地方ニ於テ一般ニ採用セララル刃角ハテヲノニ比スヘク常ニ三十度以上
 ナルヲ要ス此ノ種ノ鉋ニシテ最大ナルモノハ重量三百八十斤刃身ノ厚サ三分刃線長五寸四分(圖
 版IX第一號)總長一尺八寸四分ヲ算シ小形ノモノハ刃線長四寸ニ過キササルモ肉厚ハ何レモ大差ナ
 シ
 刃線ノ方向ハ重心線ニ略平行ナルヲ伐木鉋ノ特色トシ多少内方ニ傾斜セルハ目的物ノ滑脱ヲ防
 ク爲ニシテ深キ伐込ミニヨリ一般ニ反動ハ緩和セラレ激震ヲ感セサルモノナレトモ傾斜強キモ

ノハ宜シカラズ圖版IX第三號及第四號ハ伐木及下刈兼用品ニシテ刃線長ク且三號ハ石切ヲ有シ
四號ハ刃線ヲ直角ニ彎曲シテ石切形ノ突起ヲ作ル等此種ノ鉋ニアリテハ特例ニ屬ス然レトモ刃
線ノ方向ヲ重心線ニ略一致シテ作レルハ伐木用ヲ主用途トセルコト明ナリ

七二 枝打鉋ノ重量ハ伐木鉋ニ劣ラサルモノニシテ立木ノ枝打薪材採集及造林地手入ヲ主用途
トシ刃線ノ方向ヲ著シク内方ニ傾斜シ高所ニ向テ伐付クルモ枝ノ上方ヨリ樹幹ニ沿フテ伐降ス
ニ便ナラシム是レ側方ヨリ枝ニ伐付クルトキハ樹幹ノ屈曲ニヨリ滑脱スル懼アルカ爲ニシテ刃
線ノ傾斜角ハ大約二十度内外ヲ示セリ本器ハ振動ノ際刃身ノ先端カ上枝ニ衝突スル懼アルヲ以
テ刃身ヲ橢圓形ニ作り厚肉ノ石切ヲ具ヘ且長キ刃線ヲ有スルモノトス本器ハ又刃線ノ著シキ傾斜
ノ爲大材ノ伐斷ニ適セス壯齡林ノ枝打ヲ目的トシ其ノ抵抗微弱ナル割合ニ重量ノ大ナル理由ハ
伐付ケニ際シ振動法ヲ制限セラルル(六六)ノミナラス高速度ヲ以テ伐付クルトキハ伐付點ヲ誤リ
樹幹ヲ傷クルヲ懼ルル爲小振動ニヨリテ伐付クル必要アリ小速度ニ起因スル活力ノ不足ヲ補ハ
ンカ爲ナリ造林地手入用ニ使用スル枝打鉋ハ樹幹ニ伐込マサルヲ第一要件トシ常ニ諸刃ニ作り
刃角ハ伐木鉋ニ準シテ三十度以上トス

木柄ハ一般ニ長キモノヲ使用シ一尺四、五寸ヨリ二尺ニ及ヘルモノアリ然レトモ伐倒シタル竹木
ノ枝ヲ伐ルモノニアリテハ短柄ヲ用ヒルコト勿論ナリ

圖版IX第十號及第十一號ハ竹ノ枝打用具ニシテ肉厚幅廣ナル半圓形ノ刃身ヲ有シ石切ヲ有セス
若シ石切ヲ付スルトキハ先端ヲ重クシ打撃力ヲ過大ナラシメ伐斷前ニ枝ノ附根ヲ裂キ竹幹ヲ傷
クル懼アルカ爲特ニ之ヲ具ヘサルモノトス本器ハ竹枝打用トシテ最有効ナリト言フ又第九號ハ

伐木及下刈兼用品ニシテ片刃ニ作レルヲ缺點トシ標本ニ伐木用ト記入シアルモ製作ヲ誤レルモ
ノニシテ著者ハ其ノ形狀ヨリ枝打鉋ト認メタリ

枝打鉋ハ刈拂用ニ供スルコトヲ得レトモ過重ナリ又伐木用トシテ重量適當ナルモ刃線ノ傾斜急
ニ過クル等兼用困難ナル爲枝打以外ニ使用スルコト稀ナリ

七三 刈拂鉋ハ叢生セル灌木萌芽等ヲ地際ヨリ伐斷スルヲ以テ主用途トシ造林地ノ下刈地拵等
ニ用ヒラレ振動法ハ稍鎌ニ類似スルモノトス本器ハ伐付ケニヨル反動輕微ナル爲一般ニ伐付點
ヲ正確ニ選フヲ要セス

一撃ニヨリ數條ノ小立木ヲ伐ル爲長刃線ヲ有シ又長時間ニ亘リ連續的ニ振動ヲ要スル爲輕量ナ
ルモノヲ選フ故ニ前記二種ニ比シ刃身ヲ肉薄ニ作り普通片刃ナレトモ時トシテハ諸刃ノモノア
リ柄ハ一般ニ長キモノヲ使用シ片手用及兩手用ノ二種アリ刃身重キモノハ短柄トシ輕キモノハ
長柄ヲ取レルハ振動ノ難易ニ應スル當然ノ結果ナルヘシ

刈拂鉋ノ振動法ハ一般ノ鉋ト異リ常ニ水平ニ伐付ケサルヘカラス此ノ振動法ハ肩關節ノ回轉ニ
ヨル動力ヲ充分ニ利用スルコト能ハス主トシテ腕ヲ中心トセル前膊ノ水平回轉ニヨルモノニシ
テ高速度ヲ生スルコト困難ナルノミナラス刃身ノ運動方向ハ木柄(正確ニ言ハハ重心線)ニ直角ナ
ルヲ得ス稍手前ニ引カレテ斜行スルコト鎌ノ振動法ニ類スルモノアリ是レ振動ノ中心トナルヘ
キ腕ト重心トヲ結合セル直線上ニ握點ヲ置クコト困難ニシテ幾分前進シ居ルカ爲ナリ故ニ刃
線ヲ木柄ニ對シ内方ニ傾斜シテ刃身ノ振動方向ニ直角ナラシメサルヘカラス然ルニ振動ノ斜行
程度ハ木柄ノ長サ及前膊ノ振動距離ニヨリテ差アリ短柄ナルモノハ強度ノ傾斜ヲ生スルモノト

刃身ハ背縁ニ沿フテ厚ク刃部ヲ肉薄ニ作り輕量ニシテ長刃身トナシ先端ニ石切ヲ具ヘテ重量配置ヲ調節ス然レトモ下刈鉋ノ石切ハ(刃線ノ前方ニ突出セル爲)岩石其ノ他地上ノ障礙物ニ對シテ不注意ニ切付ケタル際刃線力之ニ達スル前ニ石切力之ニ衝突シテ之ヲ破碎シ又ハ之ヲ排除シテ刃線ヲ保護シ所謂石切ノ作用ヲ有スルモノニシテ重量配置ヨリモ寧ロ刃線ノ保護ヲ主眼トセリ兩手用ノ刈拂鉋ハ使用者ノ身體ヲ中軸トシテ振動スルヲ以テ片手用ニ比シテ全ク其ノ趣ヲ異ニシ三尺乃至四尺ノ木柄ニ長刃身ヲ取付ケ高速度ニヨリ伐付クルモノニシテ使用中若シ抵抗物ニ衝突シテ急激ニ打止メラルトキハ反動作用ニヨリ疲勞ヲ覺エ長時間ノ使用ニ堪ヘサルヲ以テ抵抗軟弱ナル萌芽刺藪又ハ高草ノ原野ニノミ使用シ刃線ハ反テ外方ニ傾斜セシメ抵抗物ニ衝突セル際滑走ニヨリ反動ヲ緩和セシムルコトナキ難刀(武器)ト其ノ構造ヲ等シク時トシテハ木柄ニ平行ナル刃線ヲ有スルコトナキニアラサルモ片手用ノ如ク内方ニ傾斜スルハ不可ナリ

圖版IX第十五號ハ土佐産ニシテ刃線ハ鎌形ニ彎曲シ二尺五寸ノ長柄ヲ用ヒ兩手用トシ刈拂ニ使用スルモノナレトモ木柄ハ附頸ニヨリ楔止トシ隨時差替ヘ得ヘク若シ短柄(木柄ヲ深ク差込ミテ長柄ヲ其ノ儘ニ使用スルコトヲ得)ヲ用フレハ伐木用ニ供シ得ルヲ以テ特徴トシ之ヲ柄鎌ト稱ス然レトモ本品ハ刈拂用トシテハ過重ニシテ伐木用トシテハ刃線ノ傾斜急ナルヲ不利トシ中間性ノ構造ナルモ伐木下刈枝打及鎌ノ四用途ニ兼用シ得ル爲原産地ニ於テ重寶視セラル又圖版IX第十七號ハ日本刀ヲ利用シタルモノニシテ廢物利用ニ過キス山地用トシテハ刃線過長ニシテ重量ノ割合ニ効率不良ナルヘシ

七四 皮伐鉋ハ樹皮ヲ伐斷シ又ハ剝皮ノ加工ニ使用スヘキ各種ノ鉋ノ總稱ニシテ地方的ニ種々ナル名稱アリ之ヲ皮切鎌ト稱スルコトアルモ皮伐鉋ナル名稱アルニアラス著者カ區分上假リニ命名セルニ過キサルナリ

皮伐鉋ハ四形ノモノニ對シテ伐付クル爲刃線ハ一般ニ内方ニ向テ鎌形ニ彎曲シ接觸線ヲ長カラシム又伐斷用ノモノハ甚輕量ニシテ材部ニ伐込ムコトヲ避ケシメ特ニヨリ製ノ木柄ヲ使用スルモノアリ加工用ノ皮伐鉋ハ高速度ニヨル伐付ケヲ要スルコト稀ニシテ皮面ヲ削リ粗皮ヲ去ルヲ主用途トセリ是レ皮伐鎌ノ名アル所以ニシテ從來此ノ目的ヲ以テ鎌ヲ使用スル習慣ナリシヲ近世ニ至リ漸次改造シテ鉋形ニ變化セル爲今日ニ於テモ尙其ノ名ヲ留メシモノト解スルコトヲ得ヘシ木柄ハ五寸内外ノ短柄ヲ用ヒ片手用トシ刃身ハ著シク細長ナリ本器ハ短柄ヲ使用スル爲手首カ目的物ニ觸レテ指ヲ負傷スル懼アルヲ以テ刃身ノ内端ニ長サ七分内外ノ突起ヲ設ケ又ハ木柄ノ方向ヲ背部ニ屈曲シテ取付ケ以テ此ノ危險ヲ避クルモノトス吉野産ハ特ニ長柄ヲ用ヒテ之ヲ防キ難刃様ノ刃線ヲ具ヘ加工專用トシ伐斷ニ使用スルコトヲ得サルモ速度ニヨリテ伐付クルニ便ナラシム

七五 割鉋丁ハ樽桶等ノ樽材又ハ屋根用木羽ノ製作ニ使用スヘキ鉋ニシテ何レモ正確ナル伐付ケニヨリ資材ヲ一定ノ厚サニ割裂スル爲振動ニヨル能ハス刃線ヲ豫定ノ伐付線ニ沿ヒテ押當テ背縁ヨリ小槌又ハ手掌ニテ打込ムモノトス故ニ柄ハ短小ニシテ把握ニ必要ナル長サニ止マリコミノ部ヲ角棒狀ニ作り別ニ木柄ヲ用ヒス刃身ハ細長ナル扇形トス本器ハ主用途ニ於テ銳利ナル刃線ヲ要セサルコト前記ノ如クナルモ製品ノ手直シニ際シ伐付法ニヨリテ普通ノ鉋ト同様ニ使

用スル爲完全ナル刃線ヲ具フ

木羽割鉋丁ハ單ニ柁割トモ稱シ目理通直ナル資材ヲ選ヒ極メテ薄ク柁目ニ沿ヒテ割取ルモノニシテ銳利ナル刃線ヲ有シ抵抗極メテ小ナル爲大割ノ場合ノ外普通掌ニヨリテ刃物ヲ打込ミ得ヘク刃身ハ厚サ二分幅一寸二三分トシ刃線長ハ八寸ヲ以テ定寸トシ總長一尺一寸内外トス
樽割鉋丁ハ側板用及底板鉋板用ノ二種アリ側板用ハ弧形ノ樽材ヲ製作シ底板用ハ厚キ平板ヲ製作スルニ用ヒラル刃身ハ幅廣ク厚肉ニシテ資材ヲ割裂スル爲中央線ニ沿ヒテ最大ノ厚サヲ有シ刃部ヲ楔形ニ作ル樽樽ハ木理正シキ資材ヲ選フト雖板目ノ方向ニ割裂スル爲抵抗比較的強ク尖銳ナル楔形刃身ニヨリ年輪ニ沿フテ割進ムモノトス

底板ハ木理稍不良ナル資材ヲ用ヒ板目ノ方向ニ厚キ平板ヲ割取ル爲抵抗著シク強ク大形ノ槌ヲ使用セサルヘカラス故ニ刃身ハ最肉厚ニシテ諸刃トス本器ハ又木羽用資材ノ大割ニ使用スルコトアリ

七六 雜用鉋ハ通路又ハ見通シ線測量ノ障礙トナルヘキ枝條灌木雜草ノ伐採伐木地ニ於ケル支障木ノ刈拂ヒ小細工等臨時ノ必要ニ應ジテ使用シ森林勞働者ノ常時携帯用ナルヲ以テ輕便ヲ主トシ鞘ニ收メ多少ノ裝飾ヲ施スモノニシテ精巧ナル作品ヲ見ルコト少カラス
此ノ種ノ鉋ハ片手用ニシテ短柄ヲ具ヘ一般ニ輕量ナリ然レトモ伐木用枝打用等特種ノ重量品ヲ所有セサル地方ニアリテハ相當重キモノヲ使用セリ刃身ハ一般ニ扇形ニシテ刃線ハ手許ニ向テ稍傾斜セリ時トシテハ突伐又ハ雜伐ノ目的トシテ尖銳ナル切先ヲ有シ特ニ外方ニ向テ傾斜セル刃線ヲ有スルコトアリ和歌山地方ノ筏乗夫ノ携帯セル鉋標本ヲ缺ク及臺灣ノ生蕃用鉋(蕃刀)ハ其

ノ例ナリ殊ニ後者ハ長身ニシテ雜刈ニ適シ尖銳ナル切先ヲ有ス是レ武器兼用ナルカ爲ナリ
雜用鉋ハ短柄ナル爲一般ニ刈拂又ハ枝打作業ニ適セス故ニ刃線ノ傾斜ヲ要セサルモノトス然レトモ立姿ノ儘高所ノ枝條又ハ灌木ノ梢端ヲ伐採スル場合多キヲ以テ多少ノ傾斜ヲ有スルヲ嫌ハス時トシテハ枝打鉋ノ形ヲ採用シ著シク傾斜セル刃線ヲ有スルコトアリ此等ハ用途ヲ制限セラレ雜用鉋トシテ好マシキモノニアラス
刃部ハ肉薄ニシテ切味ヲ加フル爲尖銳ナル楔狀ヲナシ普通片刃ニシテ二十度内外ノ銳キ刃角ヲ示スコトアリ又重量品ニアリテハ諸刃ニシテ四十度ニ達スルモノアリ然レトモ特種ノ主用途ヲ有セサル場合ニハ三十度内外ヲ適度トシ小形且短柄ノモノハ特ニ二十四五度迄低下スルヲ得ヘシ刃角カ尖銳ニ過クレハ毀損シ易ク切味ニ於テハ其ノ大、小ニヨル差違僅小ナルモノナリ
刃線ノ傾斜セルモノハ伐付ケノ際反動ニヨリ滑脱ノ懼アリ殊ニ輕量ナル雜用鉋ニ最起リ易キ缺點ナルヲ以テ柄端ニ隆起物ヲ具ヘテ指掛リトナス蕃刀ノ如ク前後ニ滑脱ノ懼アルモノハ握リノ中央ニ隆起部ヲ有スルコト勿論ナリ

28	雑用	臺灣	鋸形	無	雑	61.5	54.0	10.0×9.0
29	同	秋田	扇形	無	たすく	60.0	59.0	13.0×9.5
30	同	高知	同	無	たすく	59.0	58.0	11.0×7.0
31	同	木曾	同	無	たすく	47.0	47.0	10.0×6.0
32	同	同	同	無	—	—	22.0	—
33	同	越前	扇形	無	鐵柄	53.0	0.0	8.0×3.0
34	同	臺灣	同	無	鐵柄	42.0	0.0	11.0×11.0
35	同	同	同	無	雜	52.0	14.0	11.0×11.0
36	同	?	倒扇形	有	—	—	34.0	—
37	同	?	鉋丁形	無	—	—	65.0	—
38	同	宮城	扇形	無	鐵柄	37.5	0.0	10.0×2.0
39	割鉋丁	吉野	長方形	無	鐵柄	23.0	0.0	8.5×5.5
40	同	同	同	無	同	24.0	0.0	8.5×4.5
41	同	同	扇形	無	同	28.0	0.0	10.0×2.0
42	同	宮城	同	無	同	30.0	0.0	10.0×2.0

(注 意) 柄長ハ柄端ヨリ双身ニ至ル迄ヲ總長トシ「ニ」ノ一部ヲ木柄
 双線ノ長一分ニ對スル總重量中()ヲ施セルハ木柄ヲ缺ク

(第九表) 鉋ノ種類構造及其ノ用途

Table with 11 columns: 調査番 種類 産地 形状 石有無 鉋種 総長 木柄長 太サ 平均幅 長 互角長 重計 重量(克) 双鉋長一分寸重量(克) 摘要. It lists various types of axes and their uses across different regions like 武州, 神奈川, 熊本, etc.

(注意) 柄長ノ測定ニ係リ双鉋ニ至リテハ柄長トシテコシノ一部ヲ木柄ノ内ニ包含セリ...



第五章 鎌

第一節 鎌ノ用途及構造

七七 鎌ハ繊弱ナル灌木枝條雜草等ヲ引切ル爲ニ使用スル鈎形ノ刃物ニシテ刃身ハ葉狀ノ薄鐵板ニテ作り木柄ノ先端ニ於テ直角ニ突出シテ刃身面ヲ木柄ノ方向ニ平行シテ取付ケ刃線ヲ其内緣ニ沿フテ設クルモノトス

斧及鉈ハ前章ニ述ヘタル如ク木柄ノ末端ヲ握點トシテ振り廻シ高速度ヲ以テ木柄ニ直角ノ方向ニ伐付クルモノニシテ振動ニヨリ豫メ之ニ附與シ置ケル活力ヲ利用シテ伐込ムニ過キス伐付後ニ力ヲ加フルコトナシ然ルニ鎌ハ木柄ノ方向ニ振動シテ伐付クルノミナラス其ノ切斷行程中引續キ作用スル腕ノ力ヲ主要ナル切斷動力トシ時トシテハ伐付ケニ全ク速度ヲ用ヒス靜カニ刃線ヲ目的物ニ壓着シテ引切り絶對的ニ活力ヲ利用セサルコトアリ要之鎌ノ振動法ハ斧又ハ鉈ニ比シテ顯著ナル差違ノ存スルコトヲ知ルヘシ

密生セル灌木又ハ雜草中ニアリテハ木柄ヲ縱ノ方向ニ振動スルコト容易ナリト雖鉈ノ場合ノ如ク之ヲ横ニ振動スルコト困難ナリ是レ鎌ノ構造上看過スヘカラサル長所ナリ又此等ノ目的物ハ軟弱ニシテ刃線ノ壓力ニヨリテ容易ニ切斷シ得ルヲ以テ高速度ニヨリテ伐付クレハ却テ餘力ヲ制動スルニ困難ナル場合多キモノニシテ高速度ヲ用フルハ不利ナリ然ルニ刃線ヲ壓着スル腕ノ力ハ木柄ヲ引ク場合ニ作業最容易ナルノミナラス最強力ヲ生スルモノニシテ木柄ヲ直角ノ方向ニ最モ不利ナルノミナラス木柄ノ爲槓桿作用ニヨリ腕力ノ一分力ヲ有効ニ使用スルニ過キス

是レ鎌ノ起レル所以ナリ
 鎌ハ之ヲ鉈ノ如ク横ニ振動シテ伐付タルコト困難ナルモ刃身ヲ少シク外方ニ向テ傾斜シテ木柄ニ取付ケタルモノハ鉈ニ代用シ得ルノミナラス時トシテハ刃身ヲ彎曲シテ内半ヲ鉈形ニ又前半ヲ鎌形ニ作り再器兼用ニ作レルモノアリ其形狀變化複雜ニシテ鉈ト鎌トノ中間ニ屬スル形狀ヲ有シ其ノ區分ヲ明カニセサルモノアリ著者ハ刃身ノ構造ニヨリ鎌形ノ部分充分大ニシテ鎌トシテ専用スルニ適スルモノヲ鎌トシテ區分調査セリ故ニ地方的習慣ニヨル稱呼ト合致セサル場合ナシトセス

七八 前述ノ如ク鎌ハ普通振動ニヨリ活カヲ利用スルコト無キヲ以テ重量ノ大ナルヲ要セス從テ其構造ハ輕量ニシテ且ツ携帶ニ便ナルモノヲ選ヒ刃身ハ極メテ薄肉ナル葉鐵狀ノモノヲ用ヒ「コミ」ニヨリ輕キ木柄ノ末端ニ割込ミ目釘及鐵環留トナシ其構造最モ簡單ナリ
 木柄ニ使用スル樹種ハひのき、せんねむ、さくら等輕クシテ稍粘カヲ有スルモノヲ好ミ折損ヲ避クル爲木理通直ナル部分又ハ丸木ノ儘ヲ使用セリねすみさし、いぬまき、すぎ等亦屢利用セラルルコトアリ

七九 刃身ノ長短ハ用途ニヨリ著シキ差アリ灌木枝條等硬質ノ目的物ニ對シテハ厚肉ノ小形品ヲ用ヒ軟弱ニシテ一時ニ多數ヲ切斷シ得ル場合ハ薄肉ニシテ長キ刃身ノモノヲ使用スルヲ有利トス又現場ノ模様ニヨリ苗木根株等ノ障礙物アリ又ハ岩石等散在シテ地表不確ナル場合ニハ小形ノモノヲ選ハサルヘカラス
 鎌ハ一般ニ片手用ニシテ刃身長二三寸ヨリ五、六寸ニ至リ重量十匁内外ヨリ五、六十匁ノ間ヲ算ス

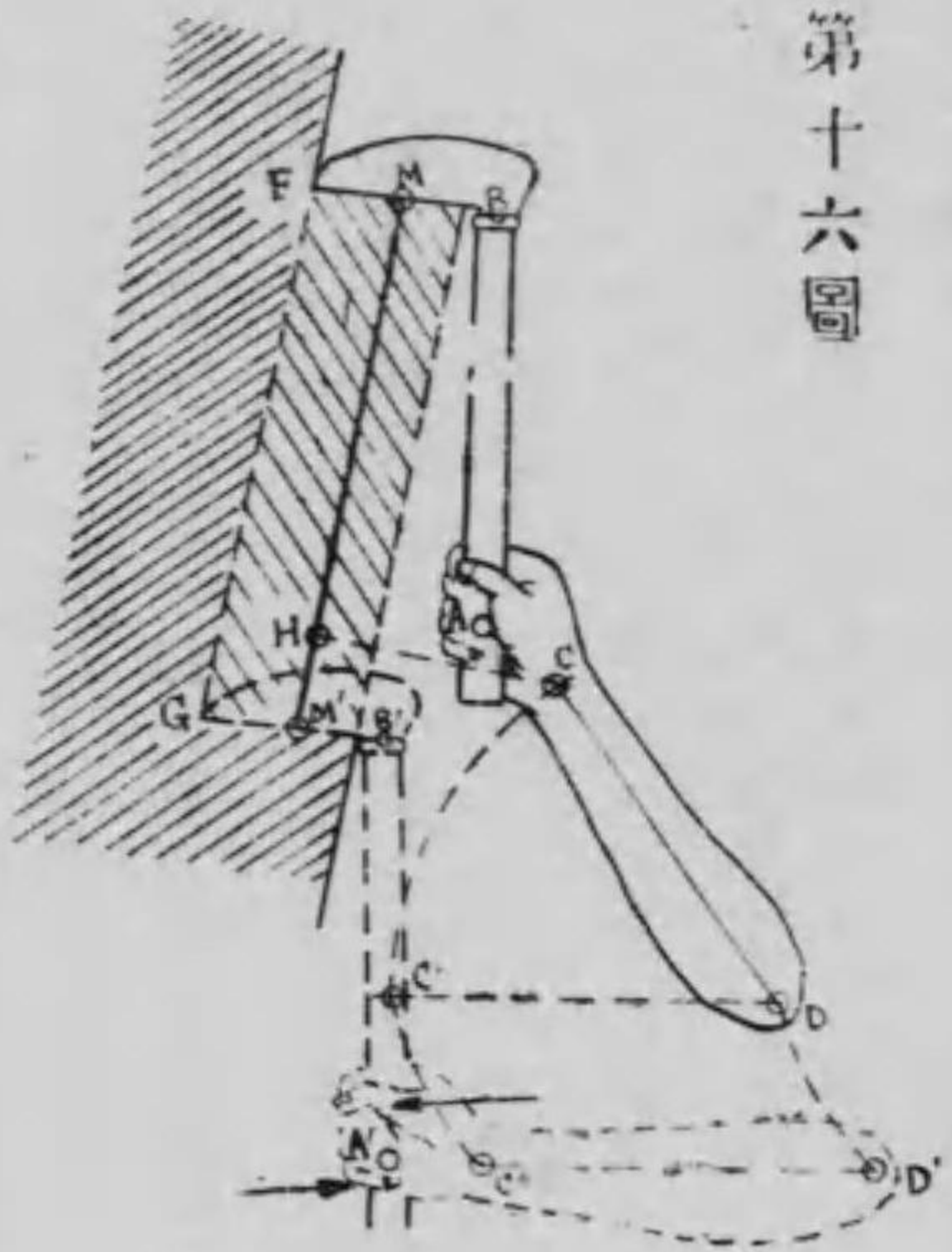
然レトモ時トシテハ兩手用ノ大形鎌ヲ見ルコトアリ此等ハ長サ七、八寸ヨリ尺四、五寸ヲ示シ重量百二、三十匁ニ達スルモノアリ木柄ハ片手用ノモノニアリテハ七、八寸ヨリ尺二、三寸ヲ普通寸法トシ兩手用ノモノハ四尺内外ノ長柄ヲ使用シ殊ニ高所ノ枝打ニ用フル兩刃鎌ニアリテハ八、九尺ノ長柄ヲ用フルコトアリ

第二節 鎌ノ振動

八〇 鎌ハ刃身面ヲ垂直ニ向ケテ使用スルコトナキニアラサルモ(蔓切又ハ枝打)一般ニ之ヲ地面ニ沿フテ水平ニ使用スルモノニシテ其振動法ハ用途ニヨリ三様ニ考フルコトヲ得ヘシ
 鉈兼用ノ鎌ハ鉈ト同様ノ振動法ニヨリテ使用スルコトヲ得ヘク木鎌亦鉈ト同様ニ使用シ得ヘキモ刃線ノ方向不良ナル爲其ノ使用法ハ一般ニ刃線ヲ目的物ニ添ヘタル後靜ニ之ヲ引切ルニアリ之ニ反シテ軟弱ナル雜草ヲ刈取ル場合ニハ稍高速度ヲ以テ連續的ニ振動シ一回ニ多數ヲ刈倒スモノニシテ後ノ二法ハ鎌ニ特有ノ振動法ニ屬シ鎌ノ物理的性質ヲ調査スルニ必要ナルヲ以テ概略ヲ説明スヘシ

八一 雜草ハ軟弱ニシテ刃線ノ壓力ニヨリ容易ニ屈撓シ鎌ハ草上ヲ滑走スル傾アルヲ以テ極メテ薄キ刃身ニ銳利ナル刃線ヲ研キ出シ剃刃ノ如キ切味ヲ有スルモノヲ可トシ成ルヘク急速度ヲ以テ切斷セサルヘカラス是レ雜草カ情性ニヨリ鎌ニ向テ屈折シテ抵抗ヲ増加シ切斷ヲ容易ナラシムルカ爲ニシテ鎌ノ活カヲ利用スルモノニアラス故ニ斧ノ振動ト其目的ヲ異ニセリ
 草鎌ノ振動ハ眩ヲ中心トセル前膊ノ水平回轉運動ヲ主動力トナスモノニシテ第十六圖ニ於テDハ木柄ノ方向、Cハ前膊ノ起動前ノ位置ヲ示スモノトス今C、D、カ、Dヲ中心トシテC、D、C、角ヲ回

第十六圖



轉スル間ニ腕ハ又垂直ニ立テ上膊ノ運動ニヨリD'ニ進ミCハ結極C'ニ移動スヘシ又柄ハ刃線ノ進行方向MM'ト平行ノ進路ヲ取リABヨリA'B'ニ進ミ此ノ間刃線ノ進行ニヨリテ畫カレタル面積BFGVハ一振動ニヨリテ刈取ラレル面積ナリ

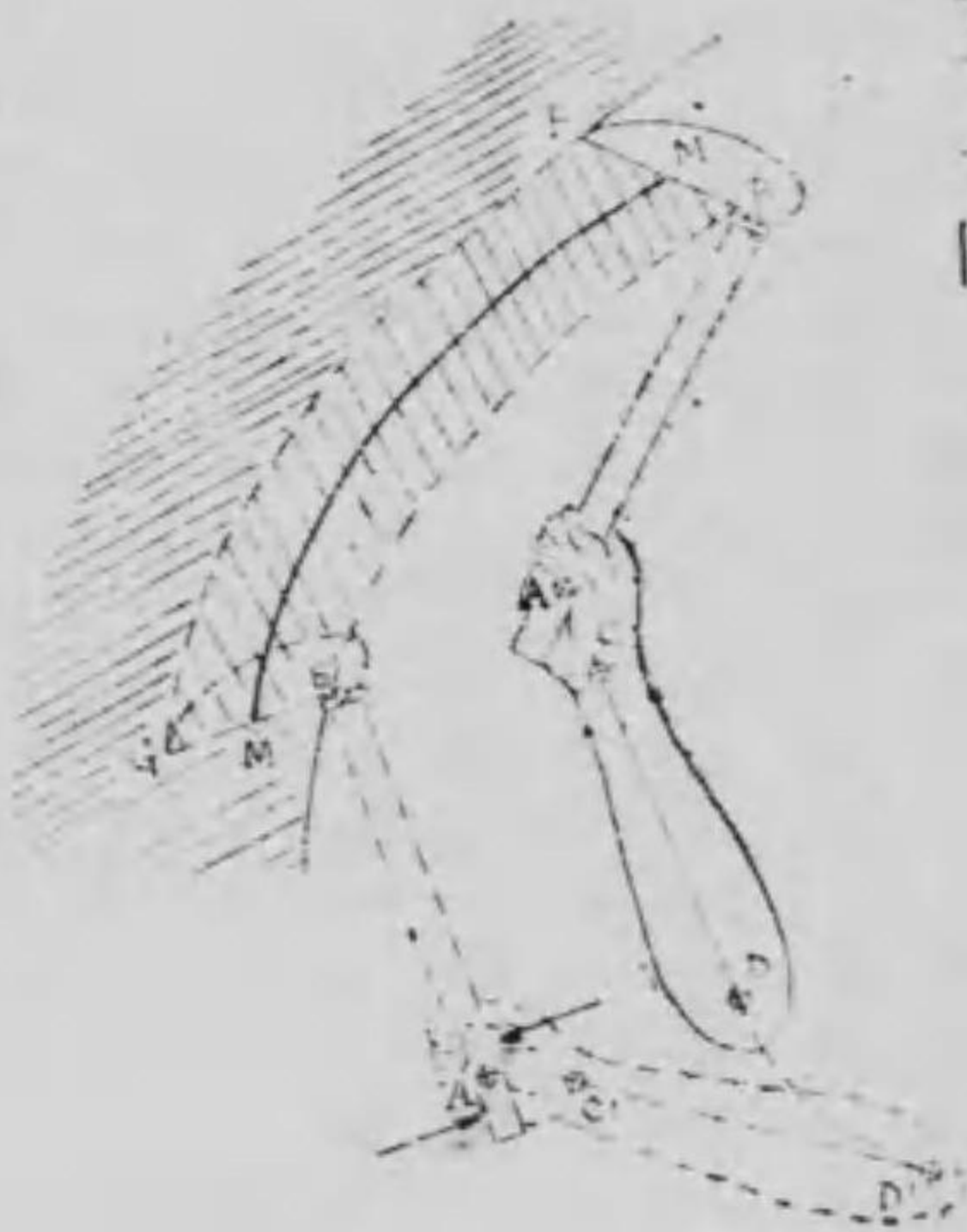
刃線長HEニ對スル目的物ノ總抵抗ヲFトシ其ノ中心ヲMトスレハMM'ハ前膊ノ回轉ニヨリ仕遂ケラレル仕事量ヲ表ハシFAHハ仕事ニ附帶シテ振動期間絶エヌ手頸ニヨリ支持セラレル

回轉力率ナリ若シ刃線ト木柄トノ間ニ含ム $\angle ABE$ 角カ銳角ニシテ握點AカMM'線ノ上ニアルトキ附帶力率ハ零トナリ最有利ナルカ如ク想像セラレルモノナレトモ實行上木柄及手頸カ目的物ニ衝突スル悞アルヲ以テ常ニ鈍角ニ作り手首ヲ草外ニ保タサルヘカラス故ニ短柄ナルモノ程益強度ノ鈍角ヲ探ルモノニシテ此ノ回轉力率ハ刃線長ニ比例シテ増加シ手頸ニ疲労ヲ感セシムルモノトス然ルニ刃身ヲ新月形ニ作り刃線ノ外端ヲ凹曲セシムルトキハ雜草ノ抵抗ニヨリ刃線ノ進行方向ニ反對スル力ノ外ニ之ヲ外方ニ押ス力ヲ生シ總抵抗ノ力線カ傾斜シ手頸Cニ接近シテ通過スル爲C'ED'ヲ短縮シ手頸ニ負擔スヘキ回轉力率ヲ輕減スルコトヲ得ヘシ草鎌ノ刃身カ常ニ多少ノ彎曲ヲ有シ所謂新月形ヲ探レルハ之カ爲ニシテ刃身長ノ大ナル程益強キ彎曲ヲ要スル理

由亦明ナリ

雜草ノ抵抗甚僅少ナル場合ニハ前項ニ説明セル振動法ニ加フルニ手頸ノ力ニヨリ木柄ヲ回轉シ

第十七圖



テ刃線ノ進行速度及其ノ行程ヲ延長スルコトヲ得ヘシ第十七圖ハ此ノ振動法ヲ示スモノニシテ刃線ノ進行方向ハ斜行スル爲振動距離ノ延長スル割合ニ仕事量ヲ増加セサルモ手頸ヲ過度ニ曲ケラレルコトナク反テ疲労ヲ減スルモノナリ

八二 木鎌ニ對スル灌木萌芽等ノ抵抗ハ其強ク腕ノ回轉振動ニ依リ切斷スルコト困難ナリ然ルニ腕ノ引力ハ最大ノ直線狀態ニ於ケル腕ノ引力ハ最大ノ強サヲ生スルモノニシテ第十八圖ノ如キ切斷法ヲ探ラサルヘカラス是レ筋肉ノ收縮力カ略力線ノ方向ニ作用スルカ爲ニシテ此ノ場合若シ鎌カ少シク進行シテ腕Dカ外方ニ偏位スレハC'D'E'F'ノ

第十八圖



如キ不利益ナル形ニ變化シ切斷力ヲ減スルモノニシテ振動距離ハ其僅少ナレトモ普通單木切斷ニ充分ナルモノトス又若シ直徑過大ナルカ又ハ橫斷困難ナル爲纖維ヲ著シク斜ニ切斷シ長距離ノ振動ヲ要スルトキハ身體中軸ノ抗屈力ニヨリテ之ヲ補フコトヲ得ヘシ

力線 Σ ハ握點Aヲ通過スルモノニシテ壓着點Mニ於ケル刃線ノ方向カ若シ力線ニ直角ナラサルトキハ目的物カ刃線ニ沿フテ滑走スル悞アリ故ニ木鎌ノ刃線ハ握點ヲ中心トセル圓弧ヲ畫ケルモノヲ安全トス是レ木鎌ノ刃身亦屢新月形ヲ取ル所以ナリ

切付ケノ當初ヨリ刃線カ力線ニ直角ナルトキハ切込ミト共ニ急激ニ抗力ヲ増加シ疲勞ヲ覺ユルヲ以テ切付ノ當初ニ於テハ刃線ヲ稍傾斜セシメ力ノ増加ニ伴ヒ漸次多少ツツ滑走シテ抗力ヲ減スルハ最良ノ方法ナリト稱スルモノアリト雖抵抗カハ木纖維ノ方向ニ斜斷シテ之ヲ輕減シ得ルヲ以テ毫モ滑走ノ必要ナシ加之目的物カ刃線ノ壓力ニヨリ滑走スル場合ハ最初ノ切込ミ困難ナリ且目的物カ滑走シテ刃身ノ先端ニ移動スルトキハ刃身ノ負擔荷重ヲ著シク増加シ破損ノ悞アリト同時ニ短柄ヲ有スルモノニアリテハ手首カ力線ニ直角ノ方向ニ強ク捻シ曲ケラルル爲疼痛ヲ覺ユルモノナリ故ニ刃線ノ傾斜ハ之ヲ有益ニ利用スルコト困難ナルモノニシテ寧ロ力線ニ對シ直角ナルカ又ハ滑走ノ悞ナキ弱度ノ傾斜ニ止メサルヘカラス若シ刃線カ力線ニ對シテ直角ナラハ握點ヲ中心トセル弧線ヲ畫クヘシ然レトモ彎曲強ケレハ使用上外物ノ支障ノ爲作業困難ナルヲ以テ曲度ヲ減シ或ハ之ヲ外方ニ向ケテ稍傾斜シテ取付クルモノトス

根切鎌ハ輕鬆ナル土壤ニ培養セル苗木ノ根ヲ立苗ノ儘土壤ト共ニ切斷スルモノニシテ此ノ場合ニハ之ヲ直角ニ壓スレハ根ハ拔出シ土壤ト共ニ移動シテ切斷ノ目的ヲ達セサル悞レアルヲ以テ斜メニ刃線ヲ壓着シ其ノ壓力ヲ輕減シ(土壤輕鬆ナル爲ニシテ若シ堅硬ナル土壤ニアリテハ強壓ヲ加フルコトトナル)半ハ滑走シツツ磨擦抵抗ヲ利用シテ引切ルヲ有利トナス故ニ根切鎌ノ刃身ノ傾斜ハ土壤ノ硬軟ニヨリテ差アリ白澤式ハ幼苗ノ根ヲ淺ク切ル爲島田式ニ比シテ急傾斜ヲ要スルモノニシテ進行ノ方向ニ對シ前者ハ四十五度ヲ示シ後者ハ六十度トスル如キハ其ノ適例ナリ

第三節 鎌ノ負擔荷重及其ノ抗力

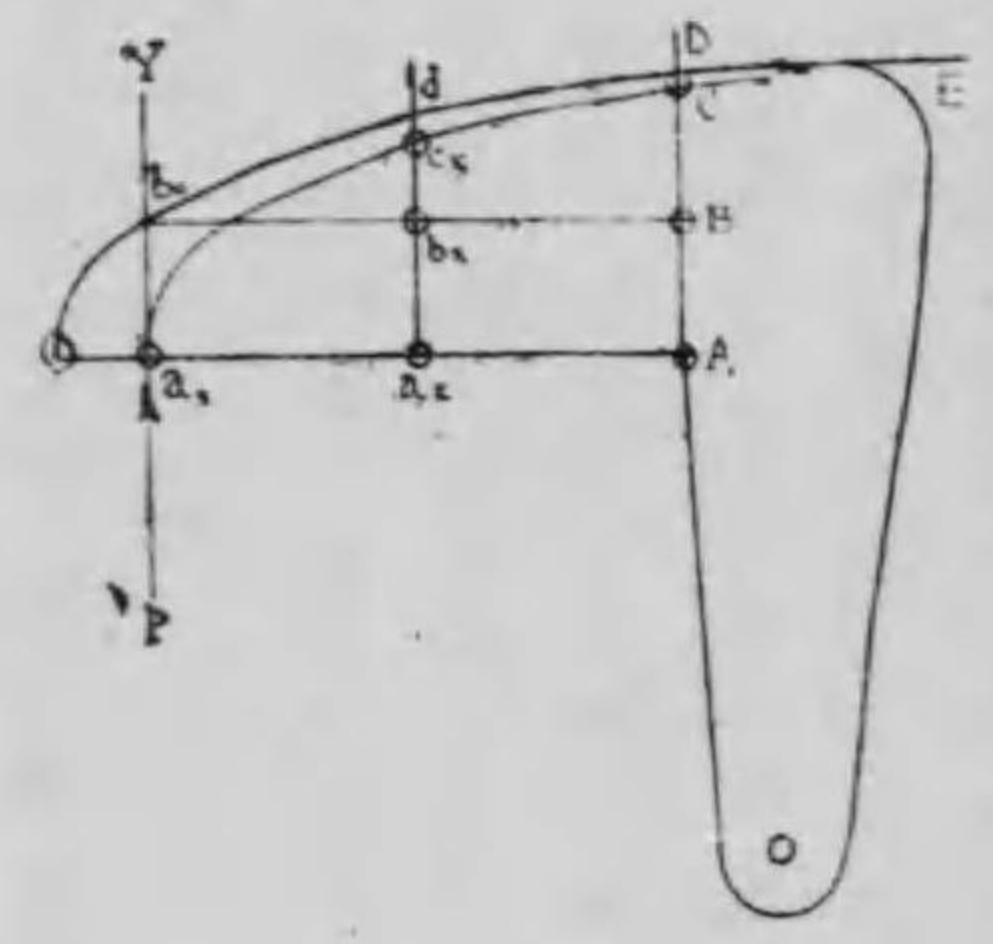
八三 鎌ノ切斷作用ニヨリ刃身ノ受クル荷重ハ目的物ノ抵抗ニ基ク剪斷力及其ノ屈曲力率ニシテ刃身面ニ平行ナルモノト之ニ直角ナルモノトノ二種ニ分ツコトヲ得ヘシ又木柄ノ負擔荷重ハ主トシテ張力ナルカ如ク一般ニ想像セララルルカ如シト雖刃身カ木柄ノ側方ニ突出シ切付點ハ木柄ノ方向ト一致セサル爲偶力ヲ生スルモノニシテ伐付點ノ偏位ノ程度ニヨリ意外ニ強キ屈曲力率ヲ負擔スルコトアリ(木鎌ノ如シ)以下此等荷重分布ノ狀態ヲ述ヘ構造上ノ要點ヲ論究セントス

八四 剪斷力ハ目的物ノ抵抗カ直接ニ刃身ノ断面ニ作用スルモノニシテ断面ノ位置ニヨリテ變化スルコトナシト雖草鎌ノ如ク全刃線ニ亘リ抵抗ヲ受クル場合ハ荷重分布ノ狀態ハ單木切斷ノ場合ニ比シ著シキ差違アルヲ以テ別々ニ之ヲ論究セサルヘカラス

木鎌ハ單木切斷ヲ主用途トナシ刃線ノ一小部分ヲ目的物ニ壓着シテ切込ムモノナレハ之ヲ其ノ抵抗中心ニ於ケル一點荷重ト考フルコトヲ得ヘシ第十九圖ハ刃線ニ於ケル荷重分布ヲ示セルモノニシテ Σ ヲ抵抗中心トシ其ノ總抵抗トス今 P ヲ刃線 Σ ニ直角ニ作用スルモノト假定スレハ

九三

第十九圖



Pハ垂直断面 α_1 ニ作用スル剪断力ナリ而シテ此ノ力ハ刃線ニ沿ヒテコミニ至ル迄何等ノ増減ヲ受ケサルヲ以テ何レノ位置ニ於テモ垂直断面ノ負擔スヘキ剪断力ハ常ニPナルコト明カナリ

刃身ノ抗剪力ハ其ノ斷面積ニ正比シテ増減スルモノナレハ一單位面積ノ破断抗力ヲ ρ トシ其ノ厚サ及幅ヲ夫々 h 及 b トスレハ ρbh ハ刃身ノ斷面積ニシテ ρy ハ其ノ抗剪力ノ總量ナリ因テ

$$\rho y b h = P \quad \therefore y = P / \rho b h$$

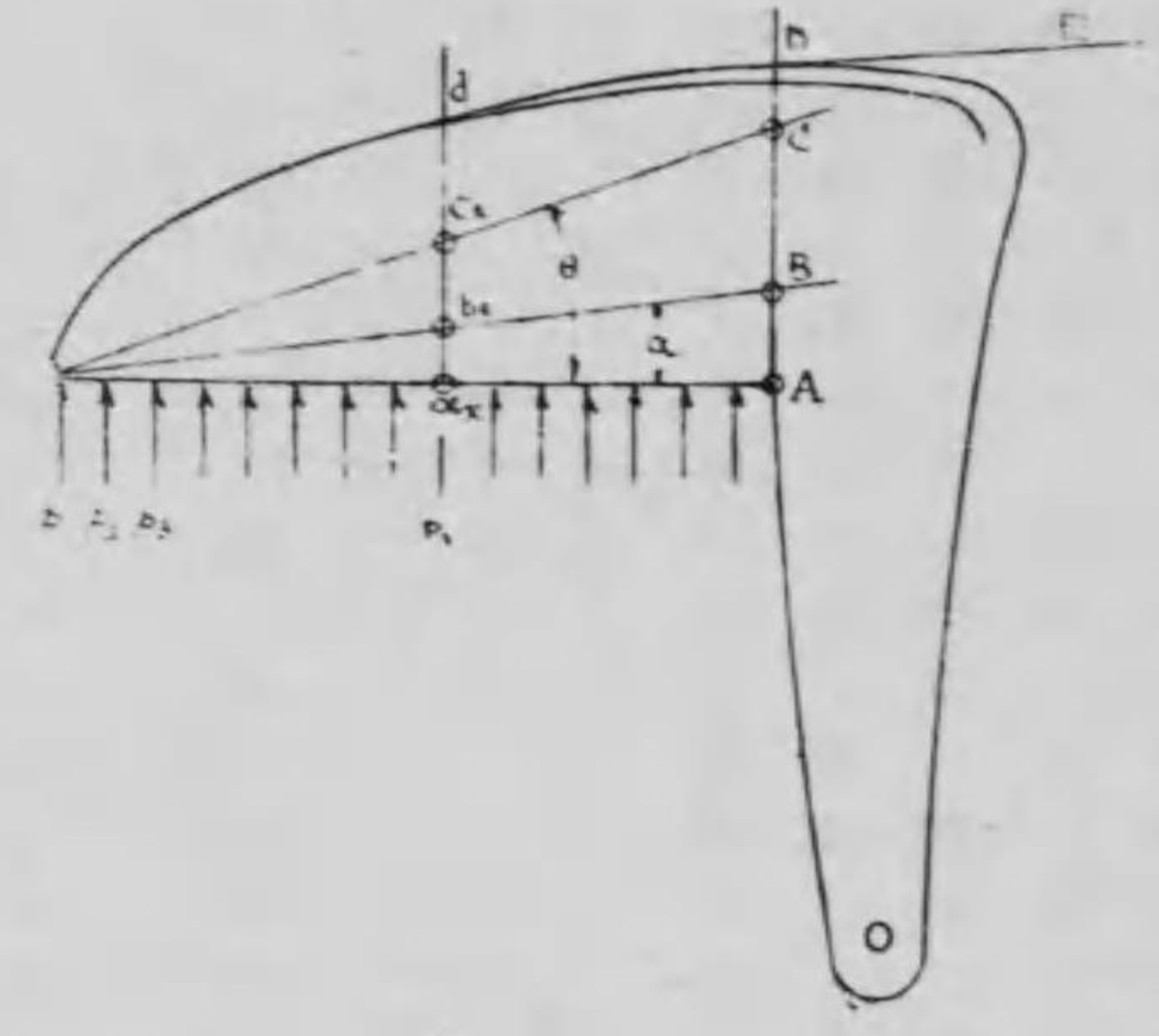
前式ニヨリテ求ムル刃身幅ハ剪断力ニ對シテ必要ナル最小限度ヲ示スモノニシテ實用上安全ノ爲普通三倍乃至五倍ノ剪断力ニ堪ユル強サヲ有セシムルモノトス故ニ前式ノ荷重Pニ此ノ増加率(安全率)ヲ乗シタルモノヲ適用シテ刃身ノ所要幅ヲ求ムレハ

$$y = kP / \rho b h \dots (15)$$

鎌ノ刃身ハ目的物ノ着力點ヨリコミニ至ル全刃線ヲ通シテ本式ノ示ス幅ヲ有セサルヘカラス第十九圖ニ於テ $\alpha_1 A$ ニ平行シテ ρ ノ距離ニ h_0 ヲ引ケハ $\alpha_1 A B h_0$ ハ刃身ノ所要幅ヲ示スヘシ

八五 草鎌ノ場合ハ全刃線ニ亘リテ一時ニ多數ノ雜草ヲ切斷スルモノニシテ之ヲ抵抗輕微ナル單木切斷ノ集合トシテ考フルコトヲ得ヘク刃身ハ末端ヨリコミニ向テ漸次遞加セル剪断力ヲ負擔スルコト明カナリ而シテ此等ノ微小ナル單木抵抗ハ全刃線ニ沿ヒテ平等ニ作用スルモノト假

第二十圖



定シ一單位長ニ付抵抗 P ヲ生スルモノトスレハ第二十圖ニ於テOヨリ a_2 ニ至ル間ニ作用スヘキ總抵抗ハ ρ ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ即チ a_2 點ヲ通過スル垂直断面ノ負擔スル剪断力ハ ρy ニシテ末端ヨリノ距離ニ正比シテ増加ス

刃身ノ破断抗剪力ヲ一單位面積ニ付キ ρ トスレバ前式ニ述フルカ如ク

$$y = \frac{kP}{\rho b} \dots (16)$$

トシテ表ハスヘシ本式ハ刃身ノ末端Oヲ原點トシ刃線ヲ横軸トセル直角座標軸ニヨリ原點ヲ通過セル直線ヲ表ハスモノトスレハ $\tan \alpha = kP / \rho b$ ナリ因テ圖ニ於テ

過セル直線ヲ表ハスモノニシテ横軸ニ對スル傾斜角ヲ α トスレハ $\tan \alpha = kP / \rho b$ ナリ因テ圖ニ於テ

CB線ニヨリテ此ノ直線ヲ表ハスモノトスレハ $\tan \alpha = kP / \rho b$ ハ必要ナル抗剪力ヲ有スル刃身幅ナリ

八六 刃身ノ負擔スル屈撓力率ハ着力點ヨリ測レル距離ニ正比シテ増減スルモノニシテ第十九圖ニ於テ任意點 α_2 ヲ通過スル垂直断面ニ作用スル力率ヲ P_2 ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ

然ルニ刃身ノ抗屈力ハ斷面積ノ厚サト幅ノ自乗トノ相乗積ニ正比シテ増減スルモノナレハ α_2 點ニ於ケル垂直断面ノ有スル抗屈力ハ斷面カ直方形ナル場合ニ $\rho y b^2$ ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ

$$kxP = 100q^2 \therefore y^2 = \frac{kP}{50d} \dots\dots\dots(17)$$

本式ハ着力點 a_0 ヲ原點トシ刃線ヲ横軸トセル直角座標軸ニヨリ原點ヲ通過シ刃線ヲ横軸トセル拋物線ヲ表ハス方程式ナリ圖ニ於テ A_0, O, A (17) 式ノ表ハス拋物線トスレハ A_0, O, A ハ屈撓力率ニ耐ブルニ充分ナル刃身ヲ示スモノナリ

刃身ハ屈撓力率ノ外八三ニ述ヘタル剪斷力ヲ負擔スルヲ以テ刃線上何レノ點ニ於テモ (15) 式ノ示ス幅ヨリモ小ナルヲ得ス然ルニ (17) 式ハ a_0 點附近ニ於テ著シク幅狹ク a_0 點ニアリテハ全ク幅ヲ有セサルヲ以テ刃身ノ末端ニ接近セル部分ハ (15) 式ニヨラサルヘカラス

(17) 式ニ (15) 式ヲ代入シテ a_1 ヲ求ムレハ

$$y^2 = \frac{kP}{50d} x = \frac{k^2 P^2}{50d^2} \therefore a_1 = \frac{5d}{kP}$$

本式ニヨリテ求ムヘキ a_1 點ニ於ケル刃身幅ハ (15) 式ヲ満足スヘキヲ以テ a_1 點ヨリ末端迄ノ幅ヲ (15) 式ニヨリテ定メサルヘカラス

抗剪力ト抗屈力トハ分子間ニ及ホス作用カ互ニ直角ナル爲理論上無關係ニシテ一方ノ負擔ニヨリ他方ノ抗力ヲ減スル理由ナキモノナレトモ實驗上多少ノ影響ヲ受クルモノト想像セラルルヲ以テ (17) 式ノ示ス刃身幅ヨリモ幾分力之ヲ増加シテ抗剪力ニ備ヘサルヘカラス因テ拋物線ノ原點ヲ左方ニシテタケ移シテ刃身ノ背縁ヲ $O' a_0 D$ トナセハ a_0 點ニ於ケル幅ハ (15) 式ヲ満足スルノミナラス其他ノ點ニ於テモ亦幾分ノ増加ヲ示スコト明カニシテ安全ナル刃身形ヲ得ヘシ是木鎌カ普通半拋物線形ヲ有スル所以ニシテ使用ノ際刃身ノ末端ニヨリテ硬質物ヲ切斷スレハ破損ノ悞レアル理由モ亦茲ニ存スルコトヲ知ルヘシ

八七 草鎌ノ負擔スル屈撓荷重ハ目的物カ全刃線ニ亘リテ平等ニ作用スル爲木鎌ノ場合ニ比シテ著シク荷重分布ノ情態ヲ異ニスルモノナリ第二十圖ニ於テ a_2 點ヲ通過スル垂直断面ニ加ハル屈力率ハ

$$\frac{1}{2} a_2 P_x = \frac{1}{2} P_x^2$$

ニヨリ表ハスコトヲ得ヘシ次ニ a_2 點ニ於ケル刃身幅カ前記力率ヲ安全ニ負擔シ得ル爲ニ方程式

$$\frac{1}{5} a_2^2 d = \frac{k}{2} P_x^2 \therefore y = x \sqrt{\frac{3kP}{5d}} = 1.732 \sqrt{\frac{kP}{5d}} x \dots\dots\dots(18)$$

ヲ満足セサルヘカラス本式ハ亦 (15) 式ト同様ニ直線ヲ表ハスモノニシテ横軸ニ對スル傾斜角ヲ θ トスレハ $\tan \theta = 1.732 \sqrt{\frac{kP}{5d}}$ ナリ因テ (15) 式ノ $kP/5d$ ト比較シテ大ナル方ヲ選ビ(多少ノ餘裕ヲ付シ)テ刃身幅ヲ定ムルコトヲ得ヘシ第二十圖ニ於テハ (18) 式ノ方ヲ大ナリト假定シテ O, C ニヨリテ表ハセルモノニシテ此場合ニハ AOC カ理論上必要ナル刃身ノ形狀ナリ (15) 式ニ於テ鐵材ノ破斷抗力ヲ大約五萬封度ト想定スルコトヲ得ヘク安全率ハ鐵材ニ對シ普通三倍乃至五倍ナルモ鎌ニアリテハ一端ニ刃線ヲ有シ瑕疵ヲ生シテ負擔力ヲ著シク減スル悞アリ甚危險ナル形狀ヲ有スルモノナレハ三十倍ト假定スベシ因テ刃身ノ厚サヲ二十分ノ一吋(約四厘)トスレハ雜草ノ抵抗カ刃線長一吋ニ付キ

(1) 二封度ナルトキ $\frac{1.732}{5d} \sqrt{\frac{kP}{5d}} = 1.732 \sqrt{\frac{30 \times 2}{50,000 \times \frac{1}{25}}} = 0.253$

(2) 一封度半ナルトキ $\frac{1.732}{50,000 \times \frac{1}{25}} \sqrt{\frac{30 \times 1.5}{50,000 \times \frac{1}{25}}} = 0.286$

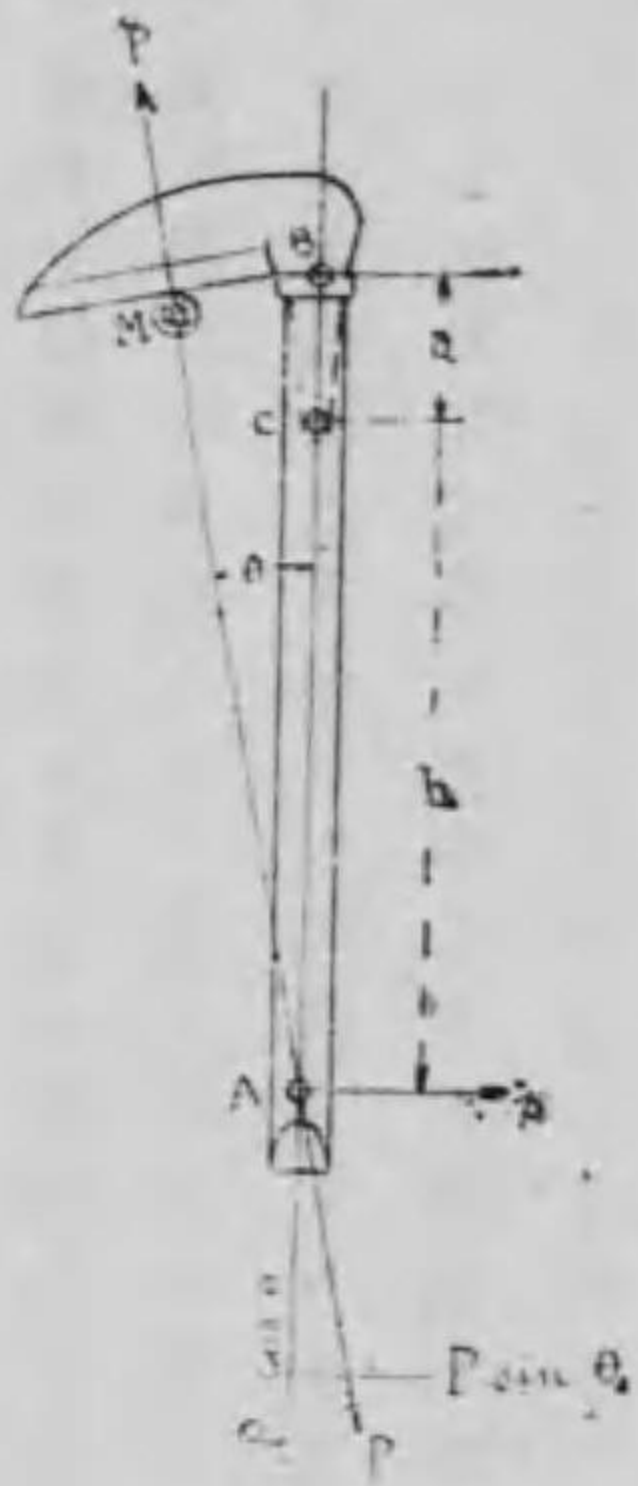
ニシテ(1)ノ場合ニ傾斜角ハ大約十五度三十分又(2)ノ場合ニ大約十三度四十分ヲ示スヘシ
 以上ニヨリ求メラレタル刃身幅ハ甚狭キ三角狀ヲナシ末端ハ尖銳ニシテ折損シ易キノミナラス
 使用ノ際草中ニ混生セル雜木萌芽又ハ根株等ニ誤テ切込ミタルトキ木鎌ノ場合ニ述ヘタル如キ
 荷重負擔ニヨリテ破損スヘキヲ以テ豫メ之ヲ木鎌ト同様ニ拋物線狀(ORD)ニ作り置クヲ安全ト
 ス
 今回調査セル鎌ハ林業用殊ニ下刈及伐木補助器トシテ蒐集セル標本ナルヲ以テ木鎌ヲ主トシ草
 鎌專用ノモノ甚少シト雖何レモ拋物線形ノ刃身ヲ有シ三角狀ノモノヲ見ルコト無キハ實行上ノ
 必要ニ因リ自然改良ノ結果ナルコト明カナリ
 然ルニ著者ハ數年前秋田縣山本郡方面ニ於テ大形ノ三角狀刃身ヲ有スル下刈鎌ヲ目撃シタルコ
 トアリ本品ハ異形ヲ標榜シテ新販路ヲ求メタルニ過キスシテ研究ノ結果ト見ルヲ得ス其ノ大形
 ナル割合ニ刃身ノ抗力弱ク硬質ノ雜木萌芽等ノ刈拂ニ適セサルモノトス
 八八 刃身ノ抗力ハ其ノ厚サヨリモ幅ニヨリテ著シク増加スルモノナレトモ極メテ薄肉ノ刃身
 ハ荷重ノ爲ニ變形シテ波狀ヲナシ著シク抗力ヲ減スル誤アリ故ニ木鎌ノ如ク荷重ノ稍大ナルモ
 ノハ此ノ變形ニ具フル爲其ノ幅ヨリモ厚サヲ増加セリ一般ニ幅廣ノ刃身ハ使用上支障多キ爲大
 形ノモノト雖二寸ヲ超ユルモノ稀ニシテ薄肉ノ鎌ハ特ニ背縁ニ沿フテ厚サヲ増シ一分乃至二分
 ノ細キ隆起線ヲ設ケテ耐屈抗力ヲ補ヒ以テ理論上必要ナル刃身幅ヲ縮小セルモノアリ(第二十圖)
 特ニ草鎌ニ多ク其ノ例ヲ見ルヘシ是レ草鎌ハ切斷抵抗ヲ減スル爲刃身ヲ薄ク作ルヲ有利トスル
 カ爲ニシテ此ノ隆起線ヲ補強線ト名ツクルモノトス

八九 刃身面ニ直角ナル荷重ヲ負擔スル理由ハ刃身面カ木柄ニ對シテ傾斜セル爲抵抗カ之ニ平
 行シテ作用セス其ノ分力カ之ヲ直角ニ壓スルニ因ル故ニ木柄カ刃身面ニ一致シテ取付ラレタル
 鎌ニハ此ノ作用無キモノナリ然レトモ時トシテハ使用法ヲ誤リ伐付後木柄ヲ斜メニ引キ其ノ分
 力ニヨリテ直角ノ方向ヨリ荷重ヲ與フルコトアリ此ノ種ノ荷重ハ鎌ノ構造上最不利益ナル負擔
 ニ屬シ抗力甚微弱ナルヲ以テ成ルヘク之ヲ避ケサルヘカラス而シテ誤レル使用法ニヨリテ生ス
 ル荷重ハ技術ノ熟練ニヨリテ略完全ニ之ヲ除去スルコトヲ得ヘシト雖刃身面ノ傾斜ハ草刈用又
 ハ下刈用ノ鎌ニアリテハ避ケ得サルモノニシテ常ニ多少ノ荷重ヲ負擔スルヲ免レス故ニ刃身ノ
 傾斜ハ必要已ムヲ得サル限度ニ止ムルト同時ニ之ニ耐抗セシムル爲ニハ刃身ヲ彎曲シテ球面形
 トナシ抗力ヲ増加シテ厚サノ増加ヲ成ルヘク輕減シ切味ヲ失ハシメサルヲ要ス然レトモ硬質物
 ノ刈拂ニ使用スル鎌ハ抵抗ヲ受クルコト大ナルヲ以テ刃身面ノ彎曲ト同時ニ著シク其ノ厚サヲ
 増加スルモノニシテ力率増加ノ原理ニ基キ尖端ヨリコミニ向テ漸次其ノ厚サヲ増大シテ之ニ備
 ヘサルヘカラス薄肉ノ鎌ニ於ケル補強線ハ此ノ種ノ力率荷重ニ對シ最有利ナルヲ以テ球面形ヲ
 作ル如キ刃身ニハ必ス之ヲ具フルヲ安全トス
 九〇 コミニ加ハル荷重ハ刃身ヨリ來ル張力及屈曲力ニシテ此ノ力ハ刃線ノ末端ヨリ基部ニ向
 テ増加シコミト刃線トノ接續點ニ於テ最大量ヲ示セリ然ルニコミハ刃身ヨリ直角ニ突出セル爲
 接着點ニ於テ略直角ニ曲レル角點ヲ有スルハ負擔力ニ對シテ最不利益ナル構造ナリ故ニ製作ノ
 際幅廣ノ鐵板ヲ使用シコミ付ノ材料ヲ切取リ打上ノ際丸味ヲ附シ角點ヲ作ラス且刃線ハ丸味ノ
 部ヲ避ケテ研出シ微細ナル龜裂又ハ打傷ヲモ生セシムヘカラス

「コミ」ノ厚サハ背線ノ厚サニ準シテ之ヲ作ル然レトモ木柄ニ挿入スルヲ以テ其ノ保護ヲ受クルカ
 故ニ漸次厚サ及幅ヲ減スルモノニシテ特ニ必要ナキ限リ「コミ」ハ或ルヘク深ク刃線迄ヲ全部木柄
 中ニ挿入シ鎌頭ヲ柄外ニ出ササルヲ可トス是レ「コミ」ハ刃身面ニ直角ナル荷重ノ爲容易ニ屈曲ス
 ルノミナラス若シ之ニ充分ナル耐抗力ヲ保タシメントスレハ著シク厚サヲ加ヘ重量ヲ増加スル
 悞アルカ爲ナリ

九一 木柄ノ負擔荷重ハ刃線ニ於ケル目的物ノ抵抗ヨリ起ルコト勿論ナルモ亦之ヲ反對ニ柄端
 ニ加フル腕ノ力ニ起因スルモノト考フルコトヲ得

第二十一圖



ニ加フル腕ノ力ニ起因スルモノト考フルコトヲ得
 ヘシ面シテ此ノ兩者ハ平衡状態ヲ有スルヲ以テ何
 レノ方向ヨリ研究スルモ其ノ結果同一ナルヘキモ
 ノトス今假リニ柄端ニ作用スル力ヲ第二十一圖ニ
 示ス如クPトスレハ柄ト力線トノ偏向角θナル
 トキPヲ柄ニ平行ナル張力 $P \cos \theta$ ト之ニ直角ナル
 力 $P \sin \theta$ トニ分ツコトヲ得ヘシ後者ハ木柄ニ回轉
 力率トシテ作用スルモノニシテ八六及八七ニ述ヘ

タル刃身ノ負擔力率ト平衡スヘキモノナリ若シ木柄ノ長サ L ヲ L トシ柄端ヨリ目釘C迄ノ距
 離ヲ夫々 a 及 b トスレハA B 及Cノ各點ニ作用スル力ハ左ノ如ク表ハスコトヲ得ヘシ

$$p = P \sin \theta, \quad q = \frac{b}{L} P \sin \theta, \quad r = p + q = \frac{a+b}{L} P \sin \theta.$$

故ニ木柄ハ目釘ノ部分ニ於テ最大ノ屈撓荷重ヲ負擔シ前後兩端ニ向テ之ヲ漸減シ兩極點ニ於テ

零ナリ目釘ノ部分ハ木柄ノ要部ナルヲ以テ太サヲ定ムルニハ此ノ點ニ於ケル荷重ヲ考慮シテ相
 當ノ材質及直徑ヲ選ビ前後ニ向テ之ヲ細ク作ルコトヲ得ヘシ

次ニ刃線ニ加ハル總抵抗ヲPトシ其ノ重心ヲMトシ木柄ノ中心上迄ノ距離 L ヲ L トスレハ
 $L = L \sin \theta$ ニシテB點ニ作用スル力率荷重Pハ次ノ如ク表ハスコトヲ得ヘシ

$$P = P \sin \theta = L(P \sin \theta)$$

此ノ力率ハ柄端Aニ作用スル腕ノ力ノ分力 p' (不明ノモノト假定シ)ノ爲ニ槓桿作用ニヨリテ目釘
 ニ起ル力 p ニ平衡ス故ニ

$$P = L(P \sin \theta) = ap', \quad \therefore p' = \frac{L}{a} P \sin \theta = \frac{b+a}{a} P \sin \theta$$

本式ニヨリ目釘ノ部分ニ作用スル力 p' ヲ知リ得タルヲ以テA及Bニ作用スル力ヲモ算出シ得ヘシ

$$p' = \frac{b+a}{a} P \sin \theta, \quad p = \frac{a}{b+a} P \sin \theta, \quad q = p' - p = \frac{b}{b+a} P \sin \theta$$

此ノ値ハ前ニ述ヘタル r 及 q ト夫々相等シク豫想ノ通り兩結果ノ一致ヲ示スモノニシテ當然
 ノ結果ナリト雖屢誤解ニ陥ルモノナレハ兩方面ヨリ研究シテ比較セリ
 木柄ノ張力荷重ハ握點ヨリ目釘ニ至ル迄同量ニシテ其ノ位置ニヨリ變化スルコトナシ且木材ハ
 長サノ方向ニ強キ抵抗ヲ有スルヲ以テ柄ノ太サヲ定ムル標準トナスニ足ラス寧ロ力率荷重ニ依
 ルヘキモノトス

華鎌ノ木柄ニ起ル屈撓力率ハ力線ノ木柄ニ對スル偏向角ニ起スル力率ノ外ニ木柄ノ方向ヲ支持
 スル爲ニ手首ニヨリテ加フル偶力トノ和ニシテ木鎌ニ比シ稍複雑ナル平衡状態ヲ有スルモノナ
 レトモ其總量ニ於テ其僅少ナルヲ以テ木柄ノ太サヲ決定スルニハ此等ノ負擔荷重ヨリモ寧ロ握

點ニ於ケル把握ノ便否ニヨルヲ便トス故ニ平均直徑一寸内外ノ圓形又ハ橢圓ニ作ルモノトス

九二 鎌ノ切斷力モ亦刃線ノ纖維切斷及刃身ノ楔作用トノ二抗力ニ分ツコトヲ得ヘシ然ルニ專用鎌ハ伐付ケノ活力ヲ利用セサル爲切斷力甚僅少ナルヲ以テ刃身ヲ極メテ薄ク作り刃面ノ抵抗ヲ極度ニ輕減シ動力ヲ成ルヘク刃線ニヨル切斷ニ用ヘル様ニ製作スルヲ要點トシ鋼質ハ斧ヨリモ稍硬質ノモノヲ使用シ刃線ハ仕上砥ニヨリテ常ニ銳利ニ研磨セサルヘカラス

刃部ノ最大厚ハ木鎌ニアリテ一分内外トシ草鎌ハ五厘乃至三厘トス刃形ハ普通片刃ナレトモ厚刃ヲ有スル木鎌ハ屢諸刃ニ作ルコトアリ刃部ノ兩側面傾斜ハ尖銳ニシテ十度以下トシ殊ニ草鎌ニアリテハ五度以下ニ止メ仕上砥ニヨリ刃角ヲ修正シテ所要ノ角度トナスモノトス

刃角ハ標本調査ニヨルニ十度以下ノ銳角ヲ有スルモノアレトモ三十度以下ニ仕上タル必要ナク寧ロ刃身ノ厚サヲ成ルヘク減シテ刃角ハ大ナルヲ有利トス殊ニ木鎌ノ如キ硬質物ヲ切斷スルモノニアリテハ三十度以上ニ作ルヲ可トス

第四節 鎌ノ種類

- 九三 鎌ハ形狀ノ變化頗ル多様ナルモ其ノ構造ニヨリ次ノ五種ニ區別スルコトヲ得ヘシ
- 一、 鉈 鎌
 - 二、 木 鎌
 - 三、 草 鎌
 - 四、 薙 鎌
 - 五、 根切鎌

第一及第二ハ普通木鎌ト稱シ兩者ノ間ニ區別稱呼ヲ有セサルカ如キモ第一ハ專用鎌ニ非ラズシテ時トシテ純然タル鉈ノ作用ヲナシ構造上兩者ノ中間性ヲ有スルヲ以テ特ニ之ヲ區別調査セリ

又第四以下ハ造林用具ナルモ同一部類ニ屬シ比較調査上便宜ノ爲茲ニ併記セリ

標本中皮削鎌及柄鎌等ノ名稱ヲ有スルモノアルモ其ノ構造ニヨリ鉈又ハ木鎌トシテ調査セル爲此等ノ名稱區分ヲ除キタリ

九四 鉈鎌ハ著シク彎曲セル長刃身ヲ有シ内半部ハ木柄ニ平行シテ鉈ノ形ヲナシ前半部ハ木柄ニ對シテ略直角ニ突出スルヲ以テ鉈ト鎌トヲ連續シテ木柄ニ取付ケタルカ如キ構造ヲ有スルモノニシテ刃線モ亦刃身ニ沿ヒ彎曲シテ取設ケラレ兩用ニ供スルニ適ス

本器ヲ鉈トシテ考フルトキハ鎌刃ノ部分ハ石切ニ相當シ刃身重量ニ比較シテ極メテ大ナル石切ヲ有スル爲重量ヲ先端ニ集中シ合理的伐付點ヲ前方ニ出現スルコトヲ得ルモノニシテ長柄ヲ用ヒルニ適セリ且前半部ハ鎌トシテ完全ナル作用ヲ有スルヲ以テ蔓性植物ノ纏繞セル灌木萌芽劑蕪等密生セル林地ノ刈拂ニ用ヒテ最有効ナリ又小形ノモノハ攜帶鉈ト同様ニ雜用ニ供シテ便利ナル用具トス東北地方ニハ未タ一般ニ使用セララルルニ至ラスト雖其ノ他ノ地方ニ於テハ到ル處供用セララルル林業用具ノ一ナリ

刃身ハ細長ニシテ鎌ノ部類中最肉厚ノ種類ニ屬シ背線ニ沿ヒテ二分乃至三分ヲ算シ刃部ニ向テ漸次肉薄ニ作り別ニ補強線ヲ有セス時トシテハ中央線ニ沿フテ細溝ヲ穿テ重量ノ節約ヲ計レルモノアリ普通諸カニシテ刃角ハ二十度乃至二十五度トス圖版Ⅹ第一號及第二號ハ標準的構造ヲ有シ同第三號ハ長野産ニ學ヒ秋田地方ニ於テ最近ニ製作セルモノニシテ特ニ長柄ヲ取付ケ刈拂

用ニ供スル爲刃身面ハ木柄ニ對シ傾斜(僅少)ヲ保チテ取付ケラル本器ハ葦山刀ト木鎌トヲ兼スルモノニシテ多雪ナル秋田地方ニ於テハ雜草カ夏期急激ニ丈高ク生長シ比較的軟弱ナル爲雜刈ニ適シ地拵用トシテ頗有効ナリト云フ

九五 木鎌ハ稍硬質ノ雜草荊棘又ハ萌芽等ヲ切取ル爲ニ使用スル厚刃鎌ニシテ鈍刃ヲ有セス刃線ハ木柄ヨリ直角ノ方向ニ突出セルヲ以テ振動ニ適セスト雖重量大ナルモノハ振動ニヨリ斜メニ伐付ケテ篠竹萌芽等ヲ伐採スルコトヲ得ヘシ宮城縣地方ニ於テハ此ノ種ノ鎌ヲ特ニ鈍鎌ト稱ス(此ノ地方ニハ眞ノ鈍鎌ヲ有セス)木鎌ハ刃身ノ厚サ五厘乃至一分五厘トシテ大形ニシテ下刈用ノモノハ背縁ニ沿フテ厚二分ノ補強線ヲ有スルモノアリ其ノ形狀ハ半月形又ハ新月形ヲナシ後者ハ鈍鎌ニ類似セル弧狀ノ刃線ヲ有ス又刃形ハ一般ニ片刃ナレトモ諸刃ニ作レルモノアリ(岡山産)一般ニ片手用ニシテ柄長一尺二寸内外ナルモ特ニ大形ニシテ兩手用ノ下刈鎌ハ四尺ニ達スル長柄ヲ有ス

枝打用兩刃鎌ハ刃身ノ前縁ニ沿ヒテ別ニ一條ノ刃線ヲ有シ高所ノ枝ヲ下方ヨリ突切り又ハ上方ヨリ引切ル爲ニ特ニ設計セラレタルモノニシテ柄ハ小丸太若クハまだけヲ使用シ長サ八九尺ニ及ヘリ其ノ使用法ハ刃身面ヲ樹幹ニ沿ヘテ之ヲ定規トシテ振動シ正確ニ伐付タルモノナレトモ樹幹ヲ傷ケ使用困難ナルカ如シ

皮切鎌ハ木鎌中最小ナル刃身ヲ有シ長サ一寸五分乃至二寸幅一寸内外ニシテ總重量七、八十匁ナルモ片手用(小丸太皮切)ノモノハ三十匁ニ過キス本器ハ樹皮採集ニ際シ樹木ノ周圍ニ一定長毎ニ條目(スチメ)ヲ施スニ使用シ柄ヲ樹幹ニ直角ノ方向ニ壓着シ刃線ヲ誘導シツツ材部ヲ傷ケサル機

樹皮ヲ横切スルモノニシテ樹皮剝取作業ニ缺クヘカラサル用具トス東北地方ニハ未タ之ヲ使用スルモノ少ク屢雜用鈍ヲ用ヒテ伐斷スルヲ目撃セルモ皮ノ兩端波狀ヲナシ剝皮後切直シヲ要スルハ甚不利ナルノミナラス材部ヲ深ク傷ケ丸太材ノ使用價値ヲ損スルヲ免カレス

直柄ヲ有スル皮切鎌ハ單木切斷ニ供スルコトヲ得ヘク殊ニ蔓切其ノ他ノ臨時用トシテ輕便ナル爲雜用鈍代用ニ携帶スルモノアリ

木鎌ハ又其ノ厚刃ヲ利用シ屢除草具トシテ使用スルコトアリ特ニ此ノ目的ヲ以テ製作セルモノハ宮城産ニシテ短柄ヲ用ヒ刃身面ニ對シ強キ傾斜ヲ以テ取付ケ(圖版X第十四號)地面ニ沿フテ草ヲ削取ルニ便ナラシム而シテ尖端ハ草根ヲ掘取ル爲斃ノ作用ヲ爲スモノトス然レトモ短柄ナル爲引切ノ際手頸ヲ強ク捻チラルルモノニシテ硬質ノ粘土地用ニ使用スルハ不利トス

くまざさ及ねまがりだけノ密生地ヲ刈拂フ爲木鎌ノ極メテ大形ナルモノヲ使用スルコトアリ此等ノ竹類ハ硬質ニシテ彈力アリ輕量ノ鎌ハ反撥セラレテ伐付ケ困難ナルヲ以テ從來刈拂鈍若クハ鈍鎌ヲ使用シタリシカ短柄ナル爲目的物ノ切株ニヨリ手首ノ運動ヲ妨ケラルルヲ不利トシ大形ノ木鎌ニ長柄ヲ取付ケ活力ヲ利用シテ伐取ルニ至レリ而シテ此ノ鎌ハ柄長四尺以上ニ達シ密生地ニ接近スルヲ要セス遠クヨリ之ヲ刈取ルニ便ニシテ工程進捗ノ利益アリ熊本榑木等ニ於テモ造林地下刈用トシテ使用スト云フ刃身ノ長サ七、八寸ヨリ一尺内外ニ達シ脊縁ニ沿フテ補強線ヲ有シ木柄ニ對スル傾斜ハ十度内外トシ刃身面ハ球面形ニ彎曲シテ草鎌又ハ薙鎌ニ類似セリ重量百二、三十匁ヨリ百五、六十匁ニ至リ總重量三百匁ヲ超ユルモノアリ此ノ鎌ハ又冬期伐倒セル樹木ノ皮ヲ削リ取ルニ使用セラル蓋其ノ重量大ナル爲伐付後速度ニヨリ適度ノ動力ヲ蓄ヘ得ルヲ

以テ其ノ一行程中不同ナル樹皮ノ抵抗ニ對シ切込ヲ容易ナラシムルカ爲ナラン秋田地方ニ於テハ木柄ノ先端カ資材ニ接觸シテ刃線ノ切込ヲ妨クルヲ慎レコミヲ延長シ刃線ヲ柄端ヨリ遠サクル等特種ノ改造ヲ加ヘテ使用セリ

九六 草鎌ハ軟弱ナル雜草ヲ第十六圖及第十七圖ニ示ス如キ振動法ニ依リテ刈取ルヲ以テ目的トナシ刃身ノ厚サ五厘以下トシ長刃身ニヨリ一時ニ多量ノモノヲ切斷スルニ便ナラシム其ノ長サハ四寸乃至六寸幅二寸内外トシ背線ニ沿フテ一分内外ノ補強線ヲ有スルト同時ニ大形ノモノハ刃身面ヲ球面形ニ彎曲セシム是レ刃身カ極メテ薄ク且傾斜ヲ有スルカ爲ナリ刃身材料ハ軟鐵ヲ用ヒ裏面ニ鋼材ヲ鍛接シテ打延ハシ上面ヨリ刃線ヲ研キ出シ片刃トナスコト他ノ鎌ト異ナルコトナシ然レトモ製鐵工業ノ進歩セル外國ノ製品ハ全部鋼鐵製トセルモノ少カラス蓋極メテ薄キ鐵板ナルヲ以テ材料ノ價格ヨリモ勞力ノ節約ヲ有利トスルカ爲ニシテ其ノ厚サ小ナルヲ以テ全部鋼製ナルト否トニ拘ラス研磨ノ際勞力ニ大差ナシ然レトモ鍛接品ハ燒入レ及燒戻シニ際シ歪ヲ生スルコト少ク適當ナル硬度ヲ與フルニ便ナル爲全鋼製ニ比シ切味良好ノモノ多シ極メテ軟弱ナル短生草ヲ刈取ル場合ニハ個刈ト稱シ左手ニテ生草ヲ握ミ右手ニテ刈取ルコトアリ此ノ場合ニハ坐姿ニヨリ地面ニ近ク鎌ヲ振動スル爲短柄ヲ用ヒ刃身ノ長サモ四寸乃至五寸トシ刃身ノ傾斜僅少ナリ此ノ種ノ鎌ハ集約ナル農業用採草ヲ目的トセルモノトス然ルニ林業用草鎌ハ障礙トナルヘキ長大ナル雜草ヲ刈リ捨ツル目的ヲ以テ使用スルモノナルハ上半身ヲ屈撓シ所謂中腰ノ姿勢ヲ以テ之ヲ使用シ専ラ作業ノ進捗ヲ主眼トセリ故ニ柄長一尺二、三寸ヨリ二尺ニ及ビ刃身ノ長サ五寸乃至六寸トシ稍肉厚(五厘内外)ノモノヲ使用セリ

九七 薙鎌ハ草刈鎌ノ最大ナルモノニシテ四尺乃至五尺ノ長柄ヲ用ヒ立姿ノ儘身體ヲ中軸トシテ圓形ヲ畫キテ振動ス常ニ兩手用ニシテ刃身ノ長サ一尺二、三寸ヨリ二尺四、五寸ニ達スルモノアリ背線ニ沿フテ幅二分内外ノ補強線ヲ有シ高速度ヲ以テ振動シ雜草ニ衝突シテ之ヲ刃身ニ向テ屈折セシメ抵抗ヲ強メテ切斷スルモノトス刃線カ弧形ヲナセルハ振動ノ際手頸ノ回轉ニヨリ刃身ノ前半部ハ使用者ノ足許ヘ引付ケラルル爲刃線ヲ其ノ進行方向ニ直角ナラシメ目的物ノ滑脱ヲ防止スルニアリ本器ハ平坦ナル原野ニ於テ牧草綠肥等ヲ刈取ルニ適シ林業上サシテ價値ナキモノト認ム

九八 根切鎌ハ苗床ニ仕立テタル苗木ヲ其ノ儘ノ状態ニ於テ土壤ト共ニ根ヲ切取り苗木ノ掘取ト根切トヲ同時ニ完了スルモノニシテ作用上寧ろ鎌ニ屬ストモ樹木ヲ引切ル目的ヲ以テ使用スルモノナレハ鎌ノ一種トシテ茲ニ併記スルコトトセリ本器ハ白澤林學博士ノ發明品ニシテ構造ハ圖版X第三十二號ニ明カナル如ク刃身ハ幅二寸厚サ二分延長約一尺七寸ニシテ螺旋形ニ彎曲シ「コミ」ハ刃身ノ内端ヨリ刃身ノ方向ニ取設ケ杉小丸太其ノ他ノ輕キ長柄ヲ取付クルモノトス刃身ノ畫ケル螺旋ノ傾斜四十五度其ノ半徑ハ三寸トシ半回轉ニ留メタルヲ以テ刃身ノ兩端ハ互ニ平行面ヲ作レリ使用法ハ苗木ヲ中心トシ土壤中ニ大約三、四寸ノ深サニ切込ミ刃身ノ兩端ヲ地上ニ表ハシ苗列ニ平行シテ之ヲ切り進ミ苗木ノ左右各一寸五分ノ距離ヲ通過セシメ苗根ヲ平均一寸五分ノ長サニ土壤ト共ニ切斷スルモノトス故ニ苗木ヲ拔取り直ニ之ヲ移植スルニ適スルノミナラス据置苗ニアリテハ其ノ儘踏付ケ置クトキハ移植ヲ要セスシテ根ノ發育ヲ調整スルコトヲ得ヘク頗ル便利ナル器具ナリ刃身カ著シク傾斜セル理由ハ土壤輕鬆ニシテ苗根ハ容易ニ拔出ス

(第十表)

調査番號	種類	産地	構				幅	長	備考	
			木		柄					
			樹種	長さ	太さ	長さ				
1	鉋	鎌	吉野	しらかし	110	10.0×10.0	16	48	トチ得ヘク及身ノ重量ノ方法ニヨラサルヘカ	
2	同	同	日向	"	300	10.0×8.0	15	7		
3	同	同	秋田	"	410	9.0×8.0	10.5	7.5		
4	同	同	周防	"	—	—	13	40		
5	同	同	琉球	"	—	—	12	—		
6	同	同	土佐	"	—	—	11	37		
7	木	鎌	土佐	まだけ	95	8.0×8.0	20	—	ナルヘシ使用上ノ缺點ノ模アルモ草木切斷ニモ携帯ニ不便ナル割合中同性ノモノト考ヘラ使用ニ過キス除草用ト草根下ニ差シ込ミ莖ト萌芽枝葉等ノ切斷不能ハ木柄ヲ外方ニ曲ケテ粗放ナル作業用トシテレコトヲ想像セラル灌身カ彎曲シ「ヨミ」ト一スルモノノ如シ シムルモノトス然レトナルヌメ木柄ヲ背部ニ アリ小丸太用トス目釘向ニ削取レモノトス故違サケ柄端ガ木材ニ接 リ山地刈拂用ニ非スニナル形ニ切レ爲使用ト共ニ根ヲ所要ノ形ニ切斷行ス。重量ノ器具ナリハ島田式ト稱スルモ其實ト差ニ過ギス	
8	同	同	周防	—	—	—	19.5	—		
9	同	同	不明	—	110	10.0×10.0	15	—		
10	同	同	"	—	102	11.0×8.0	13	—		
11	同	同	岡山	ねすみさし	120	9.5×9.5	16.5	—		
12	同	同	"	"	122	8.0×8.0	13	—		
13	同	同	宮城	ほほ	80	9.0×9.0	7	—		
14	同	除草用	"	すぎ	—	—	—	—		
15	同	下刈用	秋田(湯澤)	なら	39	11.5×10.5	17	—		
16	同	同	北海道	—	—	—	16	—		
17	同	同	熊本	—	—	—	20	—		
18	同	同	吉野	しひ	185	11.0×8.0	15	—		
19	同	同	臺灣	—	—	10.0×10.0	21	—		
20	同	同	宮城	さくら	138	8.0×8.0	15.5	—		
21	同	皮切用	吉野	かへで	145	9.0×9.0	11	—		
22	同	同	越前	いたやかへで	98	8.0×7.0	7	—		
23	同	同	土佐	かしは	58.6	10.0×10.0	7	—		
24	同	同	茨城	くぬぎ	51.0	8.0×8.0	6.1	—		
25	同	同	"	しらかし	51.5	8.5×8.5	7	—		
26	同	同	武蔵	きり	27	10.0×8.0	6	—		
27	同	皮割用	秋田(仁船)	なら	352	12.0×10.0	16	—		
28	同	同	秋田(仁上場)	さばぐるみ	489	10.0×10.0	10.5	—		
29	草	鎌	宮城	せん	110	9.0×9.0	15.5	—		
30	草	鎌	越前	—	—	—	17	—		
31	切	根	鎌	東京	しらかし	280	11.0×9.5	13.0		延 130
32	同	同	秋田	すぎ丸	500 前 後	15.0×15.0	19.0	162		
外 國										
33	草	鎌	外國製	—	41	—	14	ス然レトモ振動ニ不利		
34	木	鎌	ハンガリー	—	40.4	—	40.4	取レモノナルヘク除草		

慢アリ鎌刃ノ切斷壓力ニ對シ之ヲ確實ニ支フルニ足ラサル爲苗木ヲ引倒ス場合少カラサルヲ以テ斜ニ切付ケ磨擦力ヲ利用シテ徐々ニ切斷スル目的ニ出テタルモノニシテ試験ノ結果ニヨレハ土壤ヘ切込ミノ深サ三寸ニテハ太キ根ヲ有スル苗木ハ猶引倒サル場合多ク四寸以上ノ切込ミヲ要シ抵抗甚強ク一人用トシテハ使用困難ニシテ正シキ方向ニ切り進ミ得サルカ如シ
 白澤式根切鎌ハ普通一二年生苗木用ニシテ其ノ用途ヲ制限セラルルノミナラス一人用トシテ使用困難ナル場合アルカ爲近年島田式根切鎌ナルモノヲ賣出セルモノアリ刃身ノ螺旋半徑ヲ七寸五分トシ其ノ傾斜ヲ三十度ニ減スルト同時ニ刃身ノ前後兩端ニ長柄ヲ取付ケ前柄ヲ曳クモノト後柄ヲ押シ乍ラ方向ヲ支配スル者ト二人ニテ共同使用スルニ適セシメ三年生又ハ四年生ノ大苗掘取用ニ供スルモノトス(圖版X第三十一號參照)本器ハ白澤式ノ改造ニ過キス只之ヲ二人用ニ變更シタルノミ又刃身ノ傾斜ヲ減シタルハ本器カ深ク土中ニ切込ム爲抵抗強ク苗根ヲ切斷スルニ充分ナルノミナラス傾斜強クレハ進行方向ノ調整困難ナリトノ意見ニ基ケルカ如シ然レトモ試用者ノ經驗談ニヨレハ側根切斷作用ニ乏シク苗木ヲ引倒ス場合多ク使用困難ナルコトハ白澤式ト同様ナルモ土壤及苗木ノ性質ニヨリテハ有利ニ使用スルコトヲ得ヘシ又本器カ大型ニシテ二人用ナル爲取扱繁雜ニ陥リ白澤式ノ如ク輕便ナラスト云フ
 根切鎌ハ土壤ノ堅密ナル場合ノ外切斷力ニ乏シク且之ヲ使用スルニ相當熟練ヲ要シ臨時備入レノ農夫ニ使用セシムルコト困難ナル爲今日ノ苗圃事業用トシテ未タ廣ク利用セラレサルカ如シ
 外國産ノ鎌ハ標本ニ乏シク僅カニハンガリー産ノモノ二個ニ過キス且使用法等不明ナル爲圖版X中ニ其ノ構造ヲ示スニ止メタリ

(第十表)

鎌の種類構造及其用途

Table with 16 columns: 調査番號, 種類, 産地, 構造 (寸法分), 重量(匁), 摘要. It lists various types of sickles (e.g., 鉋鎌, 木鎌, 草鎌, 切根鎌) with their dimensions and uses. The table is organized into sections for domestic production (國內産) and foreign production (外國産).

版X中ニ其ノ構造ヲ示スニ止メタリ

第六章 鋸

第一節 鋸ノ構造及種類

九九 木材ノ切斷用具トシテ薄キ鋼鐵板ノ縁邊ニ沿フテ連續セル波狀突起ヲ設ケタルモノアリ之ヲ鋸(國音ノ「コギリ」ナルモノ)コラ現代の用語トシ地方ニヨリ「オガ」ト稱スルコトアリト名ツケ鐵板ヲ其ノ平面内ニ運動セシメツツ波狀突起ヲ木材ニ壓着シテ之ヲ切斷スルモノトス鋼鐵板ヲ鋸身(ノコミ)ト稱シ波狀突起ヲ鋸目若クハ鋸齒ト名ツク

一〇〇 鋸ヲ運動セシムルニ把柄ヲ直接ニ鋸身ニ取付クルモノト其ノ中間ニ機械裝置ヲ設ケ其ノ把柄ニヨリテ間接ニ之ヲ運動セシムルモノト二種アリ前者ヲ手鋸ト稱シ後者ヲ機械鋸ト稱ス又機械鋸ヲ運轉スルニ人力ニヨルモノト機械動力ニヨルモノト二種アリ後者ヲ特ニ動力鋸ト名ツクルコトアリ

一〇一 鋸身ノ形狀ニ種々アリ圓形ニシテ其ノ周圍ニ鋸齒ヲ設ケタルモノト長方形又ハ扇形ニシテ其ノ長邊ニ沿フテ之ヲ設ケタルモノ及著シク細長ニシテ帶形ナルモノト三種アリ丸鋸長鋸又帶鋸ト名ツケテ之ヲ區別スヘシ丸鋸ハ其ノ中心ニ穴ヲ穿チテ心軸ヲ貫キ帶鋸ハ又兩端ヲ互ニ熔接シテ二個ノ滑車ノ間ニ調帶狀ニ裝置シ何レモ機械力ニヨリテ運轉セシムルモノニシテ動力鋸ニ屬シ長鋸ハ又其ノ一端又ハ兩端ヲ把持シ機械力又ハ人力ニヨリテ一定ノ行程内ヲ往復運動セシムルモノニシテ手用ノ場合ニハ特ニ把柄ヲ取付クルモノトス

林業用トシテ山地ニ於テ伐木又ハ玉切用ニ供セララルルモノハ從來長鋸殊ニ手用鋸ニ限ラレ機械

鋸ハ製材機トシテ工場用ニ供セラルルニ過キサリシカ近來山地用トシテガソリン發動機ニヨル便ナル動力鋸ヲ輸入試用スルモノアルニ到レリ然レトモ我邦ノ森林ハ地勢急峻ニシテ機械ノ運搬及据付ケ共ニ困難ナルコト大陸的山林ト趣ヲ異ニスルカ爲未タ實用ノ域ニ達セス

一〇二 鋸ニハ又木材ヲ纖維ノ方向ニ切斷スルモノト之ヲ横ニ切斷スルモノトノ二種アリ前者ヲ縦鋸トシ後者ヲ横鋸トナス兩者ハ鋸齒ノ形狀ヲ著シク異ニシ兼用スルヲ得ス縦鋸ハ主トシテ製材用ニ供セラルルモノニシテ手用及動力ノ二種アリ手用ノモノハ山地ニ於テ大材ノ胴割用トシテ造材ニ使用セラルルコトアリ

鋸ノ種類ハ以上述フルカ如ク甚多シト雖本章ニハ山地用ノ横鋸及縦鋸ノ二種ニ就キテ標本ノ研究及調査ニ止ム

第二節 鋸身及木柄

一〇三 我邦ノ伐木用横鋸ハ何レモ何レモ細長ナル扇形ヲ取り一般ニ細キ方ノ一端ニ「コミ」ヲ設ケテ木柄中ニ挿入シ鋸齒ハ鋸身ノ一邊ニ設置シ刃線ヲ直線ニ作レリ

刃身ハ「コミ」ニ接近セル部分大約五、六寸ハ特ニ幅ヲ狭ク作り鋸齒ヲ設置セス其ノ末端ハ直ニ「コミ」ニ連ナルモノニシテ之ヲ鋸頸ト稱ス

縦挽用ノ鋸身ハ短廣ニシテ刃線長ノ割合ニ長キ鋸頸ヲ有シ時トシテハ刃線カ前方ニ突出シテ菱形ヲ呈スルコトアリ

鋸身ノ厚サハ鋸頸ニ於テ最大ニシテ刃線ハ之ニ次キ背線ニ沿フテ之ヲ減シ殊ニ其ノ前端ニ於テ最小ナルモノトス而シテ鋸身ノ厚サハ切斷スヘキ木材ノ種類及大サニヨリテ差アルノミナラス

產地ニヨリテ地質ノ質及厚サニ著シキ相違アリ横鋸ニアリテハ刃線ニ沿フテ厚サ四厘乃至六厘(鋸頸ハ八厘内外)トシ木工用細工鋸ハ二厘トス又縦鋸ハ八厘内外ニシテ鋸頸ハ一分乃至八厘内外トシ厚身ノ鋸ト雖鋸頸ノ厚サ一分ヲ超ユルコトナシ

山地ニ於テ使用スル鋸ハ携帶ノ便否ヲ第一ノ要件トスルコト勿論ナルモ目的物ノ大サニ從ヒ鋸身ノ長サヲ定メサルヘカラス普通目的物ノ最大直徑ヨリ大約一尺二三寸長キモノヲ便トシ其ノ差一尺五寸以上ニ及フモノ及直徑ヨリ小ナルモノハ何レモ使用困難ナルヲ以テ柚夫ハ普通大小二種若ハ三種ノ異リタル長サノ鋸ヲ所持シ目的物ノ大サニヨリテ之ヲ區別使用セリ

鋸ノ大小ヲ表ハスニ鋸身ノ長サニヨルモノト刃線長(一〇六)ニ依ルモノトノ二法アリ然ルニ鋸身ト鋸頸トノ關係ハ製作者ニヨリ多少ノ差違アルモ略一定セルモノニシテ特別ナル注文ニヨルニアラサレハ異形ノ鋸ヲ作ルコトナシ故ニ寧ロ鋸身長ニ依リ鋸ノ大小ヲ表ハスヲ可トス

一〇四 木柄ハ一般ニ「コミ」ハ「さ」はぐるみ其他軟質ノ雜木ヲ使用シ「コミ」ヲ灼熱シテ柄ノ末端ヨリ長サノ方向ニ打込ミ別ニ目釘ヲ用ヒサルモノトス

木柄ヲ取付クルニ鋸身ノ方向ニ於テスルモノト著シク之ニ傾斜シテ取付クルモノトノ二種アリ後者ハ近代ノ製作ニシテ特ニ之ヲ曲柄鋸前挽鋸又ハ臺切鋸(根倒用ノ意)ト稱シ關東以北ニアリテハ之ヲ天王寺鋸ト稱ス蓋大阪地方ニ於テ技術ヲ習得シタル職工カ此地方ニ來リテ製作發賣セルカ爲ナルヘシ此ノ種類ノ鋸ハ「コミ」ヲ鋸身ヨリ斜メニ曲ケテ打出セルヲ以テ彎曲セル木柄ヲ用ヒルヲ要セス其ノ取付方法ハ直柄鋸ト異ルコトナシ縦鋸ハ總テ曲柄型ニシテ前挽鋸トシテ知ラレ時トシテハ大鋸又ハ「ガガリ」鋸ト稱セラル

曲柄鋸ハ使用ニ際シ指先ノ力ニヨリ直接ニ之ヲ挽キ動カスコトヲ得レトモ直柄鋸ハ強ク之ヲ把握シ木柄ト掌トノ間ニ起ル摩擦力ニヨリテ挽カサルヘカラス故ニ後者ハ把握ニ便ナル爲長徑一寸二分内外ノ橢圓形ニ作り曲柄鋸ニアリテハ長徑二寸内外ノ太物ヲ使用セリ

直柄鋸ノ使用者ハ鋸身ノ側方ニ立チテ斜横向ニ之ヲ挽キ木柄ハ身體ノ前面ヲ往復セシムルモノナレハ柄長ハ大約肩幅ヲ以テ標準トシ多少ノ餘裕ヲ要スルモノナレトモ大約一尺五寸内外ニ作ルヲ以テ充分トス曲柄鋸ハ之ニ反シテ鋸身ノ正面ニアリテ之ヲ使用シ柄ヲ胸ニ向テ引キ付クル(故ニ前挽ト稱セラレ)モノナレハ兩手ハ成ルヘク接シテ之ヲ把持スルヲ便トシ柄長ハ僅ニ兩手ヲ置クニ足ルヲ以テ標準トシ六寸内外ニ作ルモノトス

第三節 鋸ノ產地及形質

一〇五 鋸身ノ材料ハ總テ鋼鐵板ヲ使用シ殊ニ肉薄ニシテ全面略同一ノ厚サヲ有セサルヘカラス往時ニアリテハ此等ノ材料製作ニ困難ナル爲特種ノ伎倆ヲ要シタリシカ近來此等ノ材料ヲ自由ニ得ラルルト製作用器具機械及設備ノ發達トニヨリ比較的容易ニ製作シ得ル爲各地ニ其ノ產出ヲ見ルニ至レルモノニシテ山形、會津、信州、近江、京都、和歌山及土佐等ニ主要ナル產地ナリ

鋸ノ形狀ハ產地ニヨリテ多少ノ差アリト雖會津產及土佐產ハ林業上ニ使用セラルル伐木鋸ヲ代表スルモノニシテ土佐型及會津型トシテ區別セラレ

會津鋸ハ肉薄ニシテ鋸身ノ全部又ハ半部以上燒入レトシ鋸齒ハ幅廣キ三角狀ヲナス又鋸身ハ全面ヲ研キ仕上ケトセルモノニシテ高價ナルモ輕量ニシテ殊ニ大鋸トシテ携帶ニ便ナルモノナリ

土佐鋸ハ肉厚ノ重量品ニシテ背線ヲ著シク丸型トナシタル外鋸齒ハ細長ニシテ稍浪形ヲ呈シ鋸

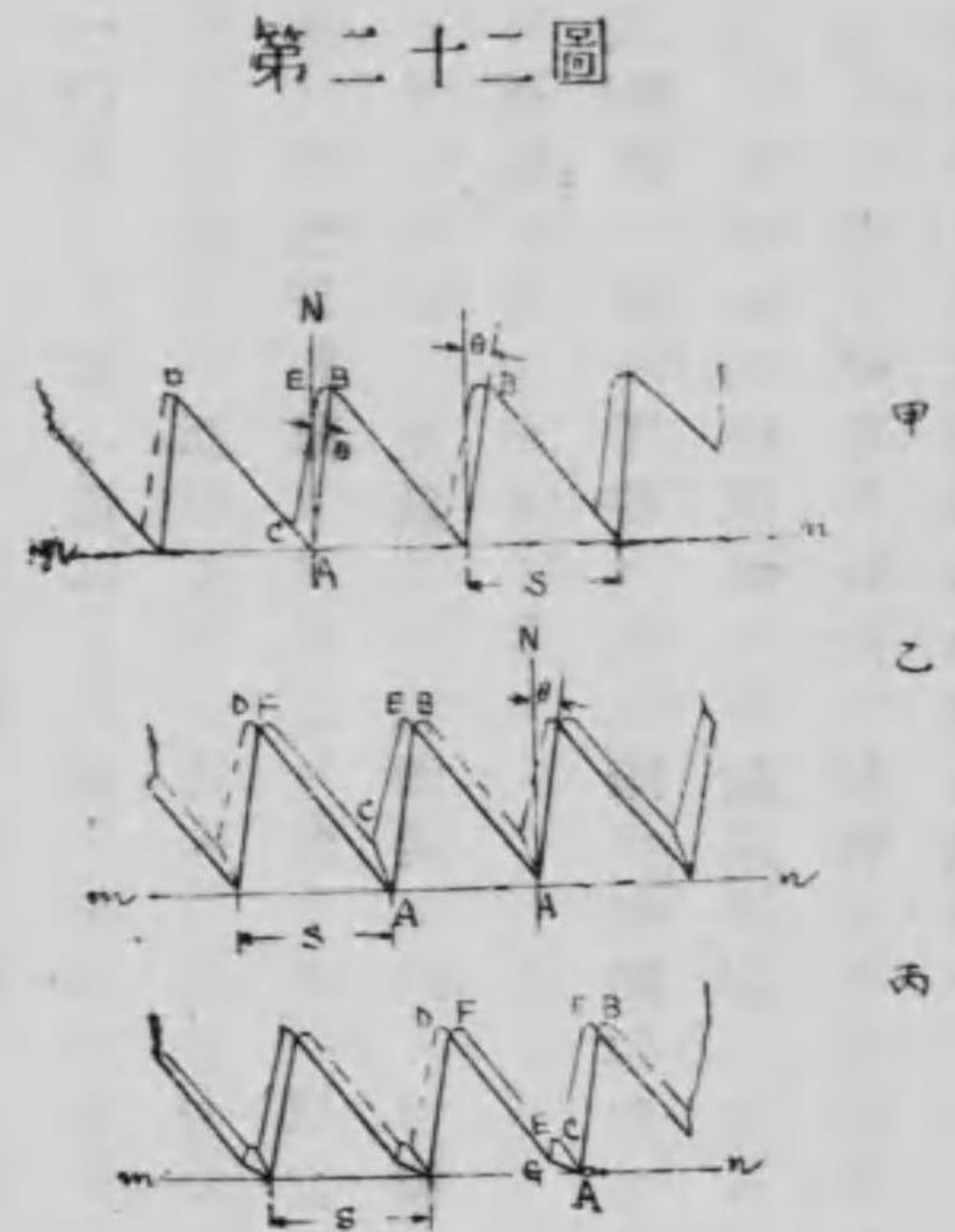
身ハ黒打ト稱シ研キヲ施サス黒紫色ニ着色シ鋸齒及其ノ附近ヲ僅ニ燒入レトシ鋸身ノ大部分ヲ無燒トシタルモノニシテ全ク實用向ニ製作シ仕上ケ手間ヲ省ケル爲廉價ナルヲ以テ特徴トス然レトモ前者ハ全部燒入レナル爲鋸ノ磨滅ニ從ヒ次第ニ深ク目立ヲ施シ永ク使用シ得ルニ反シ土佐鋸ハ屢齒燒ヲ要スルヲ不利トセリ

土佐鋸ハ土佐ノ特産ニシテ他ニ之ヲ製作スルモノ甚少シ之ニ反シテ會津型ノ鋸ハ到ル所之ヲ産シ燒入レノ状態ニ多少ノ變化ヲ見ルニ過キス伐木用トシテハ一般ニ曲柄鋸ヲ使用セリ然レトモ會津型ノ鋸ニシテ稍先廣ノ鋸身ヲ有シ背部前角ヲ丸型ニ作り直柄ヲ取付ケタル大形鋸ハ特ニ雁頭鋸ト稱シ(圖版XI第一號)小丸太切又ハ素人用トシテ到ル所ニ使用セラレ

第四節 鋸齒

一〇六 鋸齒ハ第二十二圖ニ示スカ如ク一般ニ三角形ヲナシ其ノ尖端ハ同高ニシテ之ヲ連結スレハ直線又ハ弧線(三)ヲ得ヘシ之ヲ刃線ト稱シ其ノ長サヲ刃線長又ハ刃渡リト稱ス連續セル二個ノ齒先間距離Sヲ齒距ト名ツケ一單位長ニ對スル齒距ノ割合ヲ密度又ハピッチト稱ス故ニピッチハ齒距ノ逆數ナリ我國產ノ鋸ハ刃線ヲ一般ニ直線トナスモ外國產ニシテ殊ニ二人用ノモノハ弧線ヲ畫ケルモノ多シ

我國產ノ鋸ハ手許ニ挽ク際ニ切斷作用ヲナシ押シ戻ストキニハ單ニ空走スルモノニシテ鋸齒ハ常ニ手許ニ向テ傾斜セリ故ニ手許ニ向ヘル一邊ADハ刃線ニ對シ略垂直ニ立チ之ニ反スル一邊ADハ著シク手許ニ向テ傾斜セリ前者ヲ齒腹又後者ヲ齒背ト稱ス又(AB)ト垂直線(AN)トノ間ニ含ム角ヲ鋸齒ノ傾斜角ト名ツク



横鋸ノ鋸齒ハ小刀形ノ刃ヲ有シ手許ニ向ヘル齒腹ハ最尖銳ナル刃角ヲ作り稜線(AB)ハ木纖維ノ切斷ヲ司ルモノニシテ地方ニヨリ種々ノ名稱ヲ有スレトモ切刃ハ其ノ最簡明ナルモノナリ切刃ハ鋸齒ノ右又ハ左ヨリ一枚ツツ交互ニ研出シ其ノ切先ヲ鋸身ノ右又ハ左側ニ設置スルモノトス故ニ木材ノ鋸切ニ際シ此等ノ刃ハ鋸身ノ厚サヲ隔テテ左又ハ右側ニ切斷線ヲ畫スルモノナリ切齒ノ先端ハ鋸齒ノ厚サノ爲背部(AD)ノ面トノ間ニ短キ稜線(AC)ヲ作り切刃ニヨリテ切斷セラレタル材部ヲ擡キ起シ

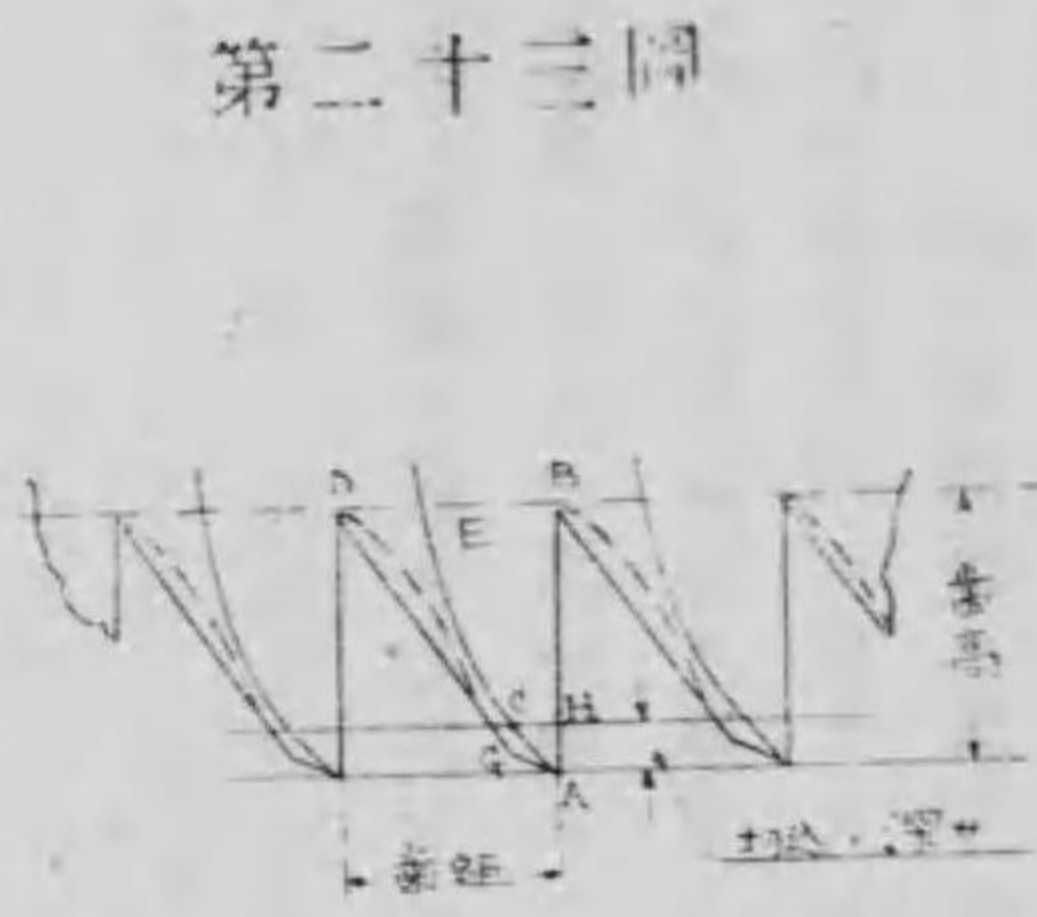
第二十二圖

所謂鋸屑ヲ作ルモノニシテ之ヲ擡刃ト名ツク擡刃ハ鋸身ノ厚サノ方向(挽ク方向ニ直角)ニ設置スレハ最有効ナレトモ鋸齒カ切斷及擡起シノ兩用ヲ兼ユル爲此ノ種ノ鋸ニアリテハ斜立スルヲ免レス故ニ充分ノ効率ヲ發揮スルヲ得スト雖之カ爲反テ鋸齒ノ切込ヲ良好ナラシムルモノナリ若シ鋸齒ノ後邊(AD)ヲ刃形ニ研落シ乙圖ニ示ス形狀トナサハ一層刃先ヲ薄クシ切込ミヲ容易ナラシムルモノナリ然レトモ硬材ノ切斷ニ際シテハ其ノ抵抗ノ爲刃先ヲ折損スル惧アリ(きり材用ニハ屢乙圖ノ鋸齒ヲ用フ)故ニ丙圖ノ如ク刃先ヲ研キ落シテ梯形ヲナセル小面積ノ斜面(ACEG)ヲ作り刃先ノ角度ヲ増大シテ抗力ヲ補フ此ノ斜面ヲ天刃又ハ「ニジント」稱ス

擡刃ノ斜立度ニヨリ効率ノ變化ハ刃先ノ切込度ト相反スルモノニシテ目的物ノ材質ニヨリ傾斜

ヲ適度ニ定メ切込ミノ深サトノ間ニ調和ヲ保タシメサルヘカラス

一〇七 横挽用鋸齒ノ切斷作用ニヨリテ受クル抵抗ハ鎌ノ刃身ニ比スヘキモノナリ第二十三圖ニ於テ(HA)ヲ切込ミノ深サトスレハ(HA)ハ切斷ヲ司リ草鎌ト略同様ナル抵抗ヲ負擔スヘシ又(HA)ハ木鎌ノ單木切斷ノ場合ニ比スルコトヲ得故ニ鋸齒ノ脊ハACヲ直線トシCEヲ拋物線形トナササルヘカラ

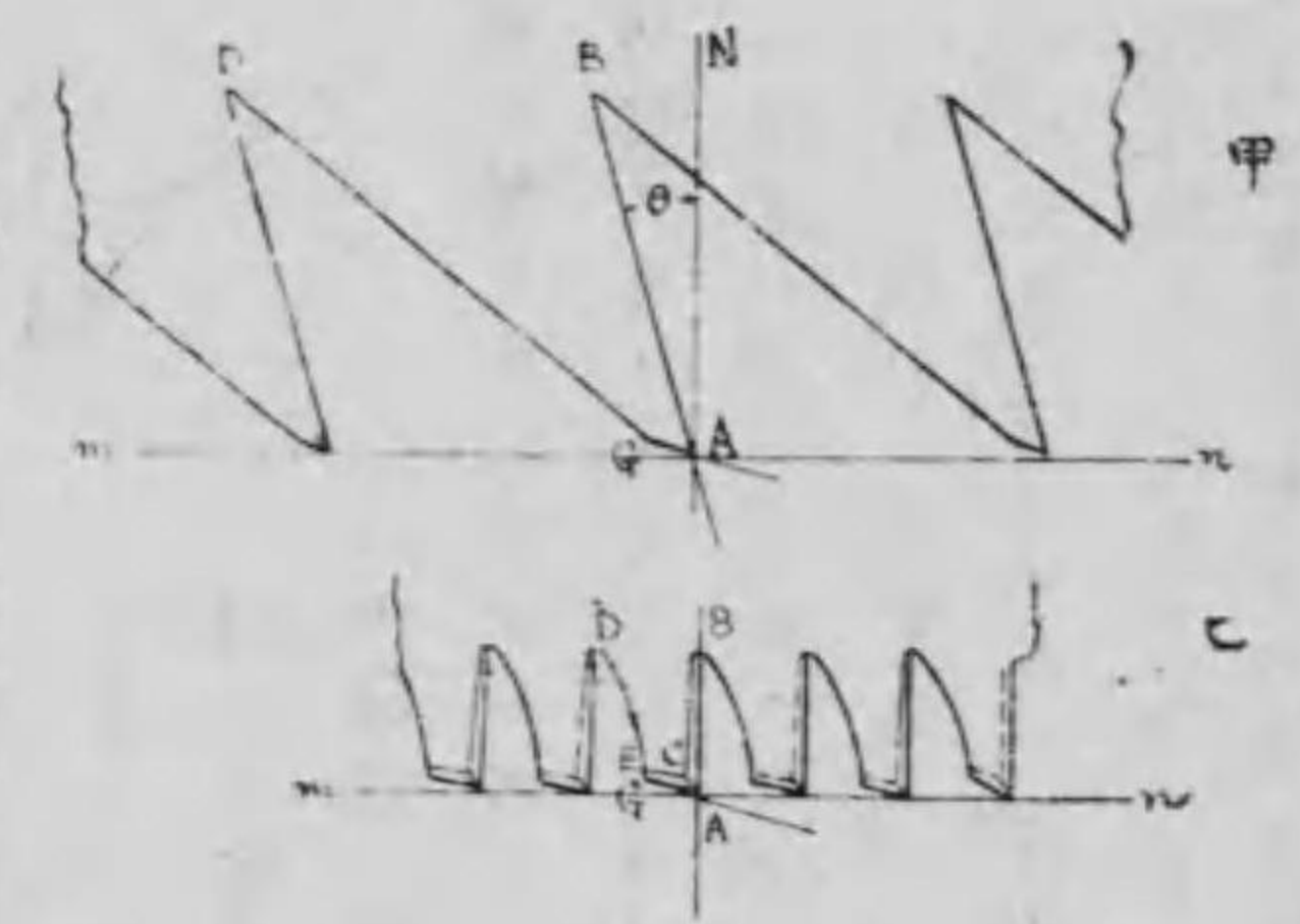


第二十三圖

ス然レトモ拋物形ノ鋸齒ハ之ヲ研磨スルコト困難ナルヲ以テ普通之ヲ包容スヘキ三角形BADニ作ルモノトス故ニ鋸齒ノ基部ニ於ケル三角狀ノ部分ODEハ鋸齒ノ耐抗力ニ何等必要ナキヲ以テ大形ノ鋸齒ニアリテハ屢之ヲ點線ニヨリテ示スカ如キ形狀ニ作り齒間ノ空隙ヲ増加シテ鋸屑ノ收容ニ供スルモノ少カラス之ヲ浪形鋸齒ト稱ス

一〇八 縦鋸ノ鋸齒(第二十四圖甲)ハ横鋸ノ齒ニ比シ著シク手許ニ向テ傾斜シ切刃ヲ有セス水平ナル擡刃ノミヲ有スルヲ特徴トシ其ノ先端ニ鋸身面ニ直角ニシテ僅少ナル上リ勾配ヲ有スル天刃(BC)ヲ具フルコトアリ全形ヲ通覽スレハ多數ノ鑿刃ヲ手許ニ向テ傾斜シ一列ニ配置シタルカ如キ形狀ヲ有スルモノナリ又木工用ニ供スル所謂細工鋸ハ柱狀ニ直立セル鋸齒ヲ有シ切刃ハ不完全ニシテ刃角ハ七十度以上ヲ示シ齒先ニ於テ鋸身ニ對シ稍傾斜シテ研キ落シタル天刃(CEG)ヲ設ケ右又ハ左ニ向テ少シク傾ケル擡刃(AC)ヲ作り角點Aハ目振(一〇九)ノ爲比較的尖銳ナル突角ヲ作レリ切刃ハ鈍狀ナル爲切斷ノ用ヲ爲サス木材ヲ稜角(AC)ニヨリテ擡切スルコト恰モ矚目ニヨリテ金屬ヲ磨リ落スカ如キ作用ヲ司ルモノニシテ一齒ノ切込作用

第二十四圖



一六

ハ微弱ナル爲齒數ヲ増加シテ之ヲ補フモノトス本器
ハ大材用トシテハ鋸齒過密ニシテ一齒毎ニ作用スル
切斷力過弱ニ陥リ材面ヲ擦過シテ切込ム作用ヲ失フ
モノナリ故ニ一寸乃至三寸ノ小資材ヲ切斷スルニ用
ヒ最初ノ切付ケノ容易ナルト切斷面ノ平滑ニシテ、鉋
掛ケニ便ナルコト及鋸身カ極メテ薄ク材ノ損失少シ量
ナルヲ特徴トス

鋸齒ノ切刃及搔刃ヲ整備スル作業ハ鉋ヲ使用スルモ
ノニシテ之ヲ目立ト稱ス而シテ此等ノ刃形ノ適否ハ
切斷工程ニ顯著ナル差違アリ目的物ノ材質鋸身ノ厚

薄又ハ鋼質ニ應シテ多少ノ手加減ヲ要スルモノニシテ目立人ノ伎倆ニ待ツモノ頗ル多シ

一〇九 鋸齒ハ又一枚ツツ交互ニ左又ハ右ニ向テ屈曲シ齒先ヲ左右ニ開キ之ヲ目振アセリ又ハ
目割ト稱ス切斷面ノ厚サヲ鋸身ノ一倍半内外トシ鋸身カ深ク材中ニ伐込メル際側面ノ摩擦抵抗
ヲ除去スルノ用ニ供セサルヘカラス目振カ不整ナルトキハ突出セル齒ヲ折損スル悞レアルノミ
ナラス材ノ挽割面ニ傷ヲ生スルヲ以テ全刃線長ニ亘リテ一様ニシテ不碌アルヘカラス精巧ナル
目振ヲ施シタル横鋸ハ之ヲ縦ニ刃線ニ沿フテ見透シタルトキ刃先ハ左右ニ分レテ二條ノ直線ヲ
爲シ中央ニ矢筈形ノ整一ナル溝ヲ作り溝内ニ縫針ヲ投スレハ圓滑ニ運行シ途中ニ停止セサルヲ
要件トス

目振ハ普通目振器ト稱スル小器具ヲ使用シ手先ニテ曲クルモノニシテ又別ニ精巧ナル目振器ナ
キニ非サルモ多クハ刃先ノミヲ屈曲スル爲木材ノ抵抗ニヨリ目振ヲ減スル悞アリ故ニカナシキ
ノ稜線ニ鋸齒ノ基部ヲ壓着シ反側面ヨリ小形ノ鐵槌ニテ輕ク打曲クルヲ有利トス然レトモ此ノ
方法ニヨリテハ到底整一ナル目振ヲ得ルコト困難ナルヲ以テ最後ニ目振器ニヨリテ仕上ケサル
ヘカラス

一一〇 外國産ノ鋸齒ニハ切齒ト搔齒トヲ區別シタルモノアリ切齒ハ第二十二圖乙ノ形トナシ
尖銳ナル切刃ト切先トヲ有シ搔齒ハ著シク斜立シテ其ノ作用ヲ失ハシム又搔齒ハ縱鋸ニ於ケル
カ如ク鑿形ノ搔刃ヲ具フルモノニシテ切齒ノ二枚又ハ四枚毎ニ搔齒一枚ヲ設ケ鋸屑ハ殆ント全
部搔齒ニヨリテノミ搔キ取ラシムルカ如キ構造ヲ有ス此ノ種ノ鋸ハ主トシテ二人用ニシテ搔齒
ヲM字形ニ作り其ノ前後ニ鋸屑ヲ包容スヘキ大穴ヲ設クルモノトス(圖版XI第十九號米國サイモ
ント會社製)我邦ニ於テモ本品ニ習ヒ一人用ノ横鋸ニ切刃ト搔刃ヲ別々ニ設ケタルモノアリ數年
前臺灣ニ於テ試用ノ結果好成绩ヲ得タルヲ以テ今猶引續キ之ヲ使用セリ(圖版XI第十二號内地ニ
於テモ近頃此ノ種ノ變形鋸ニ着目シ改良ヲ加ヘテ使用スルモノアリ(圖版XI第十三號)

一一一 鋸ノ切斷作用ハ鋸齒ヲ木材ニ壓着シテ之ヲ材中ニ壓入スル作用ト之ヲ挽キ動カシテ木
纖維ヲ切斷スル作用トニ區別シテ考フルコトヲ得ヘク前者ハ鋸ノ壓着力ニヨリテ起ルモノニシ
テ第五節ニ詳論セリ後者ハ切刃及搔刃ノ共同作用ニシテ一鋸齒カ切斷面ニ沿フテ右又ハ左ノ一
側ヲ切斷シテ進行スルトキ之ニ續行セル第二ノ鋸齒ハ他側ヲ切斷シ切付點ヨリ一齒距ヲ進行セ
ルトキ前齒ニヨリ既ニ一側ヲ切斷セル部分ニ達スルヲ以テ其ノ以後ニアリテハ木纖維ハ兩側ヲ

一七

切斷セラルルカ爲第二齒ノ搔刃ニヨリ容易ニ搔起シテ木屑ヲ作ルヘシ斯克テ更ニ一齒距ヲ進行セルトキ前齒ニヨリテ切斷セル部分ヲ全部搔起シテ最初ノ工程ヲ終リ更ニ第二ノ工程ニ入り順次之ヲ反覆シ常ニ二齒距ヲ以テ一工程トナスモノトス

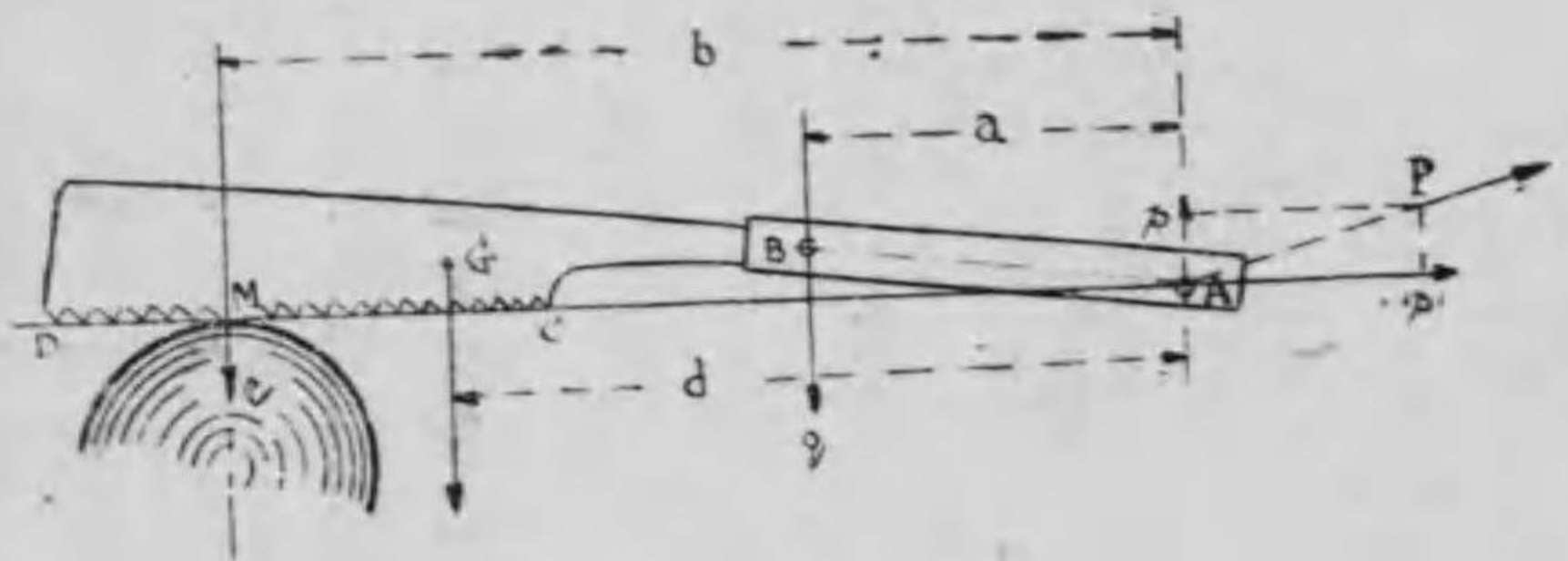
鋸齒ノ一工程中最初ノ一齒距進行中搔刃ハ絶エス木材ノ抵抗ヲ受クルモノニシテ此ノ際切刃ニヨリ一側ノミヲ切斷シアル爲鋸屑ヲ作ルコトヲ得ス單ニ之ヲ破碎スル作用ヲ有スルモノニシテ次ノ一齒距ヲ進行スルヨリモ著シク大ナル抵抗ヲ有スルコト明ナリ故ニ鋸齒ノ抵抗ハ其ノ進行中階段的ニ強弱變化ヲ生スルモノニシテ特ニ切付時ニ重クシテ鋸ノ進行ト共ニ輕キヲ感スルモ亦之カ爲ナリ

第五節 鋸ノ壓着力

一一二 壓着力ハ鋸ノ伐込ミ作用ヲ支配スルモノニシテ目的物ノ硬軟及鋸齒殊ニ切刃ノ方向ト相俟テ適度ナル強サヲ有セサルヘカラス過強ナル壓着力ニヨリ鋸齒カ深ク材中ニ壓入スルトキハ之ヲ挽クニ困難ナルノミナラス刃先ヲ折損スル悞アリ普通橫鋸ノ鋸齒ハ切刃ノ方向ヲ刃線ニ對シ直角若クハ稍前方ニ向テ傾斜シテ設置セルヲ以テ鋸ヲ刃線ニ沿フテ挽ケハ鋸齒ハ材面ヲ滑走シ特ニ壓着力ヲ加フルニアラサレハ材中ニ伐込ムコトヲ得ス是レ材質其ノ他ノ事情ニ應シ壓着力ヲ變化シ切込ミヲ調節シ得ル所以ニシテ鋸ノ構造上缺クヘカラサル要點トス

鋸切ニ際シ鋸ニ壓着力ヲ與フル方法ニ三種ノ別アリ第一鋸ノ重量ニヨルモノ、第二使用者カ木柄ノ槓桿作用ニヨリテ故意ニ壓着スルモノ、第三曲柄ニヨリ刃線外ノ握點ヲ通シテ鋸ヲ斜ニ挽キ其ノ分力ニヨリテ壓着スルモノ是レナリ

第二十五圖



一一三 鋸ノ重量ハ鋸切ノ方向カ上方ヨリ下方ニ向フトキ常ニ其ノ壓着力トシテ作用スルモノニシテ殊ニ垂直ニ下方ニ向テ切斷スル場合ニ最大ニシテ水平ニ切斷スル場合ニ其ノ作用ヲ有セス又垂直ニ下方ヨリ切込ム場合ニハ壓着力ニ反對スル作用ヲ生ズルモノナリ

垂直ニ下方ニ向テ切斷スル場合ヲ考フルニ鋸ノ重量Wハ後手ノ握點A(第二十五圖)ト目的物ノ壓着點Mトノ間ニ分擔セラルルモノニシテ後者ニアリテハ常ニ壓着力トシテ作用スヘシ若シ握點ヨリ重心及壓着點ニ至ル刃線上ノ距離ヲ夫々d及bトスレハ壓着力ハ次ノ如シ

$$r = \frac{dW}{b} \dots \dots \dots (10)$$

本式ハ壓着點ノ總テノ位置ニ就テ成立スルモノニシテRハ常ニ握點ヨリ壓着點距離ニ反比ス故ニM點ノ位置ニヨリRニナルニ從テR大ニシテ得ルコト明ナリ若シ壓着點カ重心位置ヨリ手前ニ來レルトキ握點ニ於テハ之ヲ下方ニ壓スル力トナリ壓着力ハ重力ト手ノ力トノ和ニ等シキモノナリ

一一四 木柄ニヨル槓桿作用ハ直柄鋸ト曲柄鋸トニヨリ其ノ作用ニ二様ノ變化アリ

直柄鋸ニ於ケル槓桿作用ハ第二十五圖ニ示ス如ク前手ニヨリ木柄ヲ壓下シ後手ニヨリテ反對ニ之ヲ引上クル作用ニ基クモノニシテ目的物ノ壓着點ニ於テ刃線ニ直角ナル壓力ヲ與フルヲ以テ

目的トス故ニ兩手ノ力ハ握點ニ於テ夫々刃線ニ直角ニ作用スルモノト考フルヲ便トス
 第二十五圖ニ於テBヲ前手ノ握點Qヲ其ノ力Aヲ後手ノ握點Pヲ其ノ力トシMヲ壓着點Pヲ壓
 着力トス又AヨリB及Mニ至ル刃線上ノ距離ヲ夫々a及bトスレハ

$$r = aq/b \dots \dots \dots (20)$$

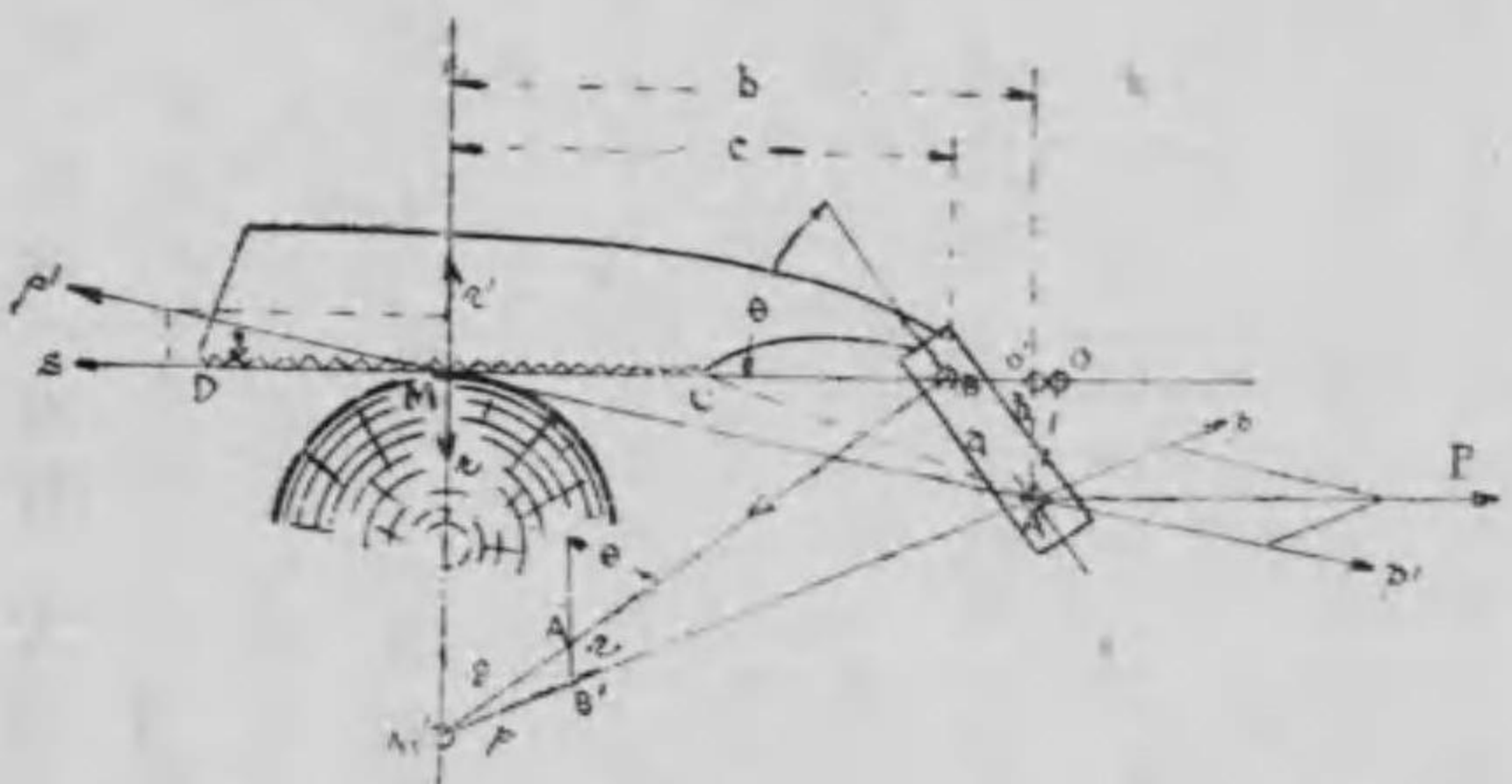
曲柄鋸ノ場合ニ於テモ第二十六圖ニ示ス如ク前手ニヨリテ壓シ後手ニヨリテ之ヲ引キ壓着點ニ

於テ刃線ニ直角ニ作用スル壓着力Pヲ與フルヲ以テ目的ト
 ス然レトモ此ノ場合ニ於テハ木柄カ刃線ト其ノ方向ヲ著シ
 ク異ニシ後手ノ握點Aカ刃線外ニアルヲ以テ普通此ノ三力
 ハ平行スルコトヲ得ス然レトモP及Qノ二力カM點ニ於テ
 刃線ニ直角ナル合成力ヲ生スル爲ニハPノ延長線NM'上
 ノ一點ニ於テP及Qノ延長線カ會合セサルヘカラス此ノ會
 合點ヲM'トス

前手ノ握點ハ刃線ノ延長線上ニ選ヒテ木柄ニ直角ト假定
 ス是レ鋸ノ使用上甚便利ニシテ一般ノ構造及使用法ニ合致
 スルカ爲ナリ次ニ刃線ト木柄トノ交角ヲθトシ距離AB, OM
 及BMヲ夫々a, b及cトス但O'ハA點ヨリ刃線ニ垂直線ヲ
 引キタルトキ其ノ交點ナリ

$$\overline{MA}^2 = \overline{MB}^2 + a^2 = \frac{c^2}{\sin^2\theta} + a^2; \therefore \overline{MA} = \frac{\sqrt{c^2 + a^2 \sin^2\theta}}{\sin\theta}$$

第二十六圖



$$\therefore \sin \angle BM'A = \sin M' = \frac{a \sin \theta}{\sqrt{c^2 + a^2 \sin^2 \theta}}; \quad \cos M' = \frac{c}{\sqrt{c^2 + a^2 \sin^2 \theta}}$$

N'B線上ニM'AヲQニ等シク取りA'ヨリBニ平行ナルA'B'ヲ引キM'AトB'ニ於テ交ラシムルト
 キハ力ノ三角形M'A'B'ヲ得ノシ此ノ三角ニ於テ

$$\text{角 } A' = \theta \quad \text{角 } M' = \sin^{-1} \frac{a \sin \theta}{\sqrt{c^2 + a^2 \sin^2 \theta}} \quad A'M' = q$$

ノ三要素ヲ知ルヲ以テ次式ニヨリ殘レル角B'及二邊p並ヲ求ムルコトヲ得ヘシ

$$B' = \pi - A' - M' = \pi - (\theta + M')$$

$$p = \frac{q \sin \theta}{\sin B'} = \frac{q \sin \theta}{\sin(\theta + M')} = \frac{q \sqrt{c^2 + a^2 \sin^2 \theta}}{c + a \cos \theta} = \frac{q \sqrt{c^2 + a^2 \sin^2 \theta}}{b}$$

$$r = \frac{q \sin M'}{\sin B'} = \frac{q \sin M'}{\sin(\theta + M') + \cos \theta \sin M'}$$

$$= \frac{q}{c + a \cos \theta} = q \frac{a}{b} \dots \dots \dots (21)$$

(20)及(21)式ニヨリ槓桿作用ニ起因スル壓着力モ亦重力作用ニヨルモノ(19)ト同様ニ握點ヨ
 リ壓着點距離ニ逆比シテ増減スルコトヲ知ルヘシ

一一五 挽力ノ分力ニヨル鋸ノ壓着作用ハ曲柄鋸ニ限リテ之ヲ生シ直柄鋸ニハ之ヲ生スルコト
 ナシ此ノ作用ハ根倒作業ノ如ク水平ニ木材ヲ鋸斷スル場合ニ最必要ナルモノニシテ曲柄鋸ヲ又
 臺切鋸トモ稱スル所以ナリ

第二十六圖ニ於テ握點Aヲ通シテMNノ方向ニ鋸ヲ挽クトキハ木材ノ抵抗ハ刃線ニ直角ナル
及刃線ノ方向ニシテ二力ヲ生シ其ノ合成力ハPニ等シカルヘシ此ノ際Pハ壓着力トシテ作用ス
ルモノナリ

$$P = \frac{\sqrt{ps \sin \alpha \sin \theta}}{\sin \alpha} = \frac{AV}{MA} \dots \dots \dots (22)$$

故ニ分力ニヨル壓着力ハ後手ノ握點ヨリ壓着點ニ至ル斜距離ニ逆比ス

一一六 鋸ノ使用法トシテ前手ハ專ラ壓着力ノ調整ヲ司リ後手ヲ以テ壓着力ヲ助ケツツ鋸ヲ挽
クヲ以テ本來ノ手段前手ニテ挽ケハ鋸ヲ斜ニ挽ク候アリトスルモノナレトモ前手モ亦壓着力ト
同時ニ挽力ヲ加フルヲ妨ケス然レトモ此ノ力ハ後手ノ力ト同一ノ作用ヲ生スルヲ以テ後手ノ力
トシテ考フルヲ便トス又直柄鋸ノ後手ノ握點ハ刃線上ニ存在スルモノトシテ簡單ニ説明シタル
モ鋸ノ構造ニヨリテハ木柄カ刃線ノ延長線ト交ラサルモノアリ此等ハ握點ヲ刃線ノ上部ニ有ス
ルヲ以テ挽力ヲ刃線ノ方向ニ加フルトキ木材ノ抵抗ト挽力トノ間ニ偶力ヲ生シ鋸ヲ壓着力ニ反
シテ浮上ラシムル作用ヲ生スルモノニシテ強キ壓着力ヲ加フルニアラサレハ鋸齒カ充分材中ニ
切込ミ得サルヲ以テ不利益ナル構造ナリ故ニ直柄鋸ハ第二十五圖ニ示スカ如ク木柄カ刃線ヲ横
キリテ延長スルモノヲ良トス

木工用ノ細工鋸ハ屢平面上ニ置カレタル資材ヲ切斷スルコトアリ此ノ際木柄ノ末端カ床ニ觸ル
ル候アルヲ以テ之ヲ刃線ノ上部ニ止メタルモノアリ元來細工鋸ハ小資材ヲ切斷スル爲僅少ナル
壓着力ニテ充分ナルノミナラス長柄ナルヲ以テ槓桿作用ニヨリ比較的強キ力ヲ生シ得ルモノナ
ス

レハ使用上ノ便宜ヲ謀リタルニ過キス又山地用ノモノニアリテモガンドウ鋸ノ木柄ハ時トシテ
木工鋸ノ如キ形ヲ有スルモノアリ之亦同一ノ理由ニ基クモノナリト雖專業ノ袖夫用ニアラサル
コト勿論トス然レトモ直柄鋸ハ立姿ニヨリ使用スヘキモノナレハ木柄カ強ク下方ニ傾斜スルモ
ノニアリテハ左右ノ手ノ高サヲ異ニシ使用上不便ナルヲ以テ握點ヲ刃線以下ニ降スハ宜シカラ
ス

曲柄鋸ノ前手ノ握點ヲ刃線上ニ置キ鋸ヲ前手ニテ挽クハ分力作用ニヨル壓着力ヲ除却シ得ル便
アリ垂直面ニ沿フテ切り降ル場合ニ鋸ノ自重其ノ他ニヨリ壓着力充分ナルトキハ屢此ノ使用法
ニ依ラサルヘカラス手用縦鋸ニアリテハ普通重力ニヨル壓着力強キモノニシテ時トシテハ過強
ノ爲之ヲ輕減スル必要ヲ生シ前手ヲ刃線ヨリモ上方ニ置クコトアリ故ニ特ニ厚肉ノ縦鋸ハ木柄
ヲ高ク取付クルモノトス

何種ノ鋸ヲ使用スル場合ト雖後手ハ壓着力ノ補助トシテP又鋸ヲ挽クカP(第二十五圖及第二十
六圖)トノ二作用ヲ兼ネサルヘカラス故ニ其ノ力ハP及P'ニヨリテ作レル平行四邊形ノ對角線ニ
ヨリテ表ハサレタル力量及其ノ方向ヲ取ルモノニシテ何レノ場合ニ於テモ作業上便利ナル方向
ヲ有スルコトヲ見ルヘシ

一一七 鋸ノ壓着力ハ鋸齒ノ位置ニヨリテ差アリ就中槓桿作用及重力ニヨル壓着力ハ後手ノ握
點ヨリ刃線ニ沿フテ測リタル壓着點ノ距離ニ反比例スルモノニシテ第二十五圖ニ於ケルA點又
ハ第二十六圖ニ於ケルO'點ハ鋸齒ニ作用スル壓力ヲ算出スル場合ニ壓着點距離以下單ニ基距ト
略稱スヲ測ルニ必要ナル中心點ナリ故ニ之ヲ壓力基點ト名ツクヘシ

(19) (20) 及 (21) 式ニヨリ横桿作用及重力作用ニキル壓着力ノ總和ハ

$$R = \frac{dW}{b} + \frac{aq}{b} = \frac{dW + aq}{b}$$

ニシテ之ヲ次ノ形ニ表ハスモノトス

$$y = \frac{K}{x}; \text{ 又ハ } ay = K \dots\dots\dots (23)$$

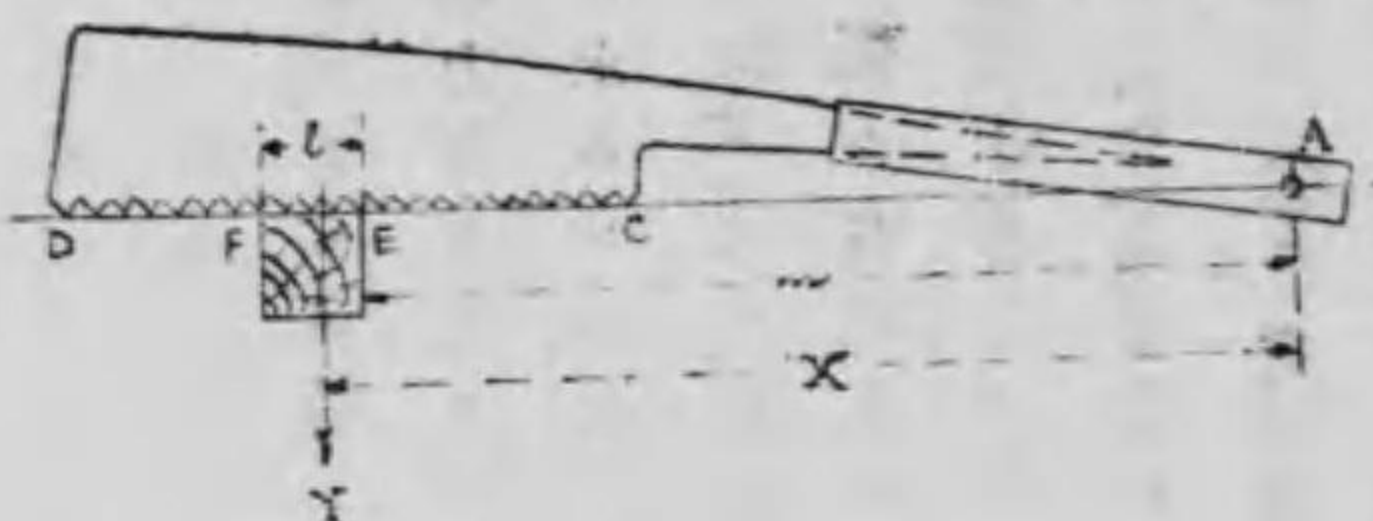
但 y = 壓着力 a = 基點距離 (ΔM 又ハ $O'M$), $K = dW + aq$ (壓力係數)

一一八 鋸ノ壓着力ハ目的物ト鋸トノ壓着點ニ於テ作用スルモノト假定シテ其ノ力量ヲ求メタルモノナレトモ鋸ハ多少ノ長サヲ以テ目的物ニ壓着セラルルヲ以テ鋸ノ壓着力ハ其ノ壓着刃線長内ニ分布セラルルモノナリ而シテ目的物ハ之ニ相當スル強サノ抵抗ヲ壓着線ノ全長ニ亘リテ生シ其ノ合成力カ鋸ノ壓着力ト互ニ平衡ヲ保ツモノト考ヘサルヘカラス

鋸ノ刃線ノ一部カ目的物ニ壓着セラルルトキ其ノ壓着刃線内ノ總テノ鋸齒ハ材中ニ壓入セラレテ且切斷作用ヲナスモノニシテ之ヲ有効刃線其ノ長サヲ有効刃線長ト名ツク又有効刃線内ニ於ケル木材各部ノ生スル抵抗ノ合成力ノ着力點ヲ抵抗中心又ハ壓着力中心ト名ツクルモノトス

鋸ノ壓着力ハ刃線ニ直角ナルヲ以テ木柄ノ抵抗モ亦之ニ直角ナリ而シテ抵抗カ有効刃線長ヲ通シテ一様ノ強サヲ有スルトキハ其ノ中心ハ有効刃線ノ中央ニ生スルコト明ナリ然ルニ若シ其ノ位置ニヨリテ抵抗ノ強サヲ異ニスル場合ニハ其ノ變化カ左右對照狀態ニアラサレハ中心ハ常ニ一方ニ偏位シテ現ハルルモノニシテ前者ハ壓着力カ有効刃線ノ中央ニ着カスル場合ニ起リ後者

第二十七圖



ハ壓着力カ偏位シテ着カセル場合ニ起ル現象ナリ而シテ有効刃線ノ位置及其ノ長サ並ニ壓着係數カ一定セル場合ニ於テモ壓着力ノ着力點位置ハ別ニ假定ヲ設クルニアラサレハ理論上之ヲ發見スルヲ得ス然ルニ着力點ノ位置ニヨリ壓着力ハ變化スルコト明ナリ

壓着力カ若シ有効刃線内ニ平等ニ分布セラルルモノトスレハ木材ノ抵抗中心ハ前述ノ如ク有効刃線ノ中央ニ起ルヲ以テ其ノ基點ヲ a トシ壓着力ヲ Y トスレハ $Y = \frac{K}{a}$ ナリ此ノ際有効刃線長ヲ l トスレハ其ノ一單位長ニ負擔スル壓力壓着力ノ強サ y ハ次式ニヨリテ表ハスコトヲ得

$$y = Y/l = K/la \dots\dots\dots (24)$$

壓着力ノ強サハ假定ニヨリ有効刃線内總テ一様ニシテ變化ナシ唯有効刃線ノ位置カ變化スル場合ニハ壓着力 Y カ變化スル爲リモ亦

之ニ正比シテ増減スヘシ故ニ y ヲ有効刃線ノ中央點ニ於ケル強サト考フルトキ (24) 式ハ壓着力ノ強サヲ表ハス一般式ナリ

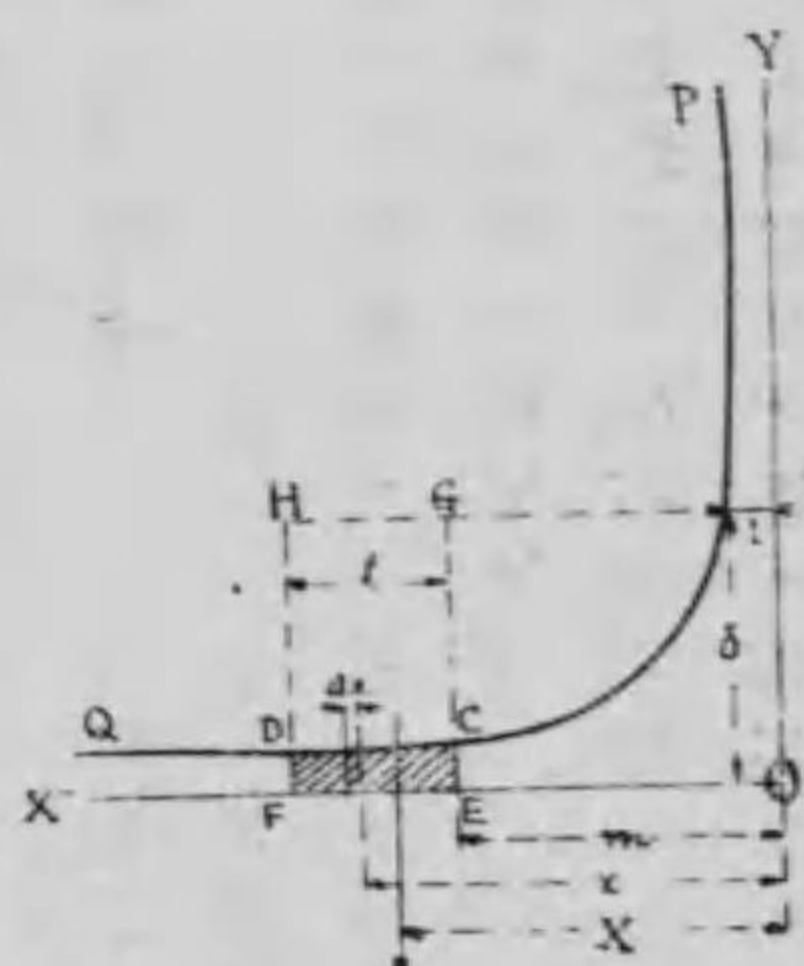
次ニ若シ壓着力ノ分布カ不等ニシテ壓着力基點ヨリノ距離ニ逆比シテ増減スルモノト假定スレハ次式ニヨリ總テノ點ニ作用スル強サヲ一般的ニ表ハスコトヲ得ヘシ

$$y = \frac{dW}{l} \dots\dots\dots (25)$$

式中 l ハ基點ニシテ l ハ其ノ點ニ於ケル壓着力ノ強サ又ハ不明ナル常數トス本式ハ單ニ假定

ラ方程式ニヨリテ表ハシタルニ過キス然ルニ本式ハ「ハイバアボラ」ヲ表ハス方程式ニシテ壓着力
基點ヲ原點トシ刃線ヲ横軸トセル直角座標軸ニヨリ曲線PCO(第二十八圖)ヲ表ハスモノトスヘシ

第二十八圖



有効刃線ヲFE其ノ長ヲヲ l 又其ノ中央點ノ基距ヲ $m + \frac{1}{2}l$ ト
スレハ垂直線EC及FDハE點及F點ニ於ケル壓着力ノ二強
サヲ表ハスモノニシテ四邊形EFDQハ其ノ面積ニヨリ有効
刃線ニ加ハル壓着力ノ總量Yヲ表ハス

FE線上ノ任意ノ一點ヲ考ヘ其ノ基距ヲ x_1 壓着力ノ強サヲ
 y_1 トス又此ノ點ヨリ起算シテ極メテ小ナル距離 dx ヲ取ルモ
ノトスレハ dx 上ニ加ハル壓着力ハ其ノ強サト距離トノ相乘

積ナルヲ以テ $y_1 dx$ ニ等シカルヘシ故ニ有効刃線上ニハ此等ノ微小ナル壓力カ集合シテ作用シ其
ノ結果合成力Yヲ生スルモノト考フヘシ然ルニ平行力中心(或ハ重心)ノ原理ニヨリ原點ヲ中軸ト
シテ力率ヲ求ムレハ次ノ方程式ヲ得ヘシ但Xヲ合成力Yノ基距トス

$$x_1 y_1 dx + x_2 y_2 dx + \dots = XY$$

本式ハ次ノ如ク表ハスコトヲ得

$$\int_{m+\frac{1}{2}l}^{m+l} y dx = XY$$

$$\int_{m+\frac{1}{2}l}^{m+l} dx = XY = K \therefore \delta = K/l$$

因テ δ ノ値ヲ(25)式ニ適用スレハ(24)式ト全ク同一ノ方程式ヲ得ヘシ故ニ何レノ假定ニヨル
モ有効刃線ノ中央點ニ於ケル壓着力ノ強サ(標準壓力)ハ(27)式ニヨリテ表ハシ得ルコトヲ知ルヘ

シ

一一九 曲柄鋸ノ壓着力ハ重力槓桿作用及分力トノ三カヲ有ス(一一五)レトモ元來此鋸ハ水平面
ノ切斷ヲ目的トシテ作レルモノナレハ重力ニ基ク壓着力ヲ算外ニ置カサルヘカラス又槓桿作用
ノ如キハ任意ニ調節シ場合ニヨリテハ全ク之ヲ除去シ得ルヲ以テ分力作用ニヨル壓着力ヲノミ
考慮シテ鋸ノ構造ヲ選ハサルヘカラス然ルニ分力作用ニヨル壓着力ハ斜距離AM(第二十六圖)ニ
逆比スルヲ以テ之ヲ精確ニ算出スルニハ次ノ如キ複雑ナル方程式ニヨラサルヘカラス

$$y = p' \sin \angle AMO' = p' \frac{AO'}{MA} = p' \frac{h}{\sqrt{x^2 + h^2}}$$

本式ハO'ヲ原點トシ刃線ヲ横軸トスル直角座標軸ニヨリテ成立セルモノニシテ四次式トナリ計
算上甚繁雜ニ失スル悞アリ然ルニ斜距離AMノ代リニMG+GAヲ用ヒルモ實用上大差ナキ結果ヲ
得ヘシ因テ刃線上ニCOヲCAニ等シク取りO點ヲ原點トシテ前式ヲ變化スレハ

$$y = p' AO' / OM \quad \text{即チ} \quad y = p' h / x \dots \dots \dots (26)$$

本式ハ(23)式ニ相當スルモノニシテ若シ有効刃線長ヲ l 其ノ中央點ニ於ケル壓着力ノ強サヲ
又中央點ノ基距ヲ a トスレハ

$$y = p' h / a \dots \dots \dots (27)$$

ヲ得ヘク(24)式ト同様ニシテ壓着力ノ作用ハ常ニ其ノ基距ニ逆比スルコトヲ示スモノナリ

第六節 鋸齒ノ密度及傾斜

一一〇 鋸ノ壓着力ハ上記ノ如ク手許ニ近キ鋸齒ニ最大ニシテ前方ニ向テ之ヲ減スルヲ以テ若

シ刃線ヲ通シテ齒距及鋸齒ノ形狀カ同一ナラハ之ヲ使用スルニ當リ手許ニ近キ部分ニテ挽クトキ強力ナル壓着力ニヨリ深ク切込ム爲強キ抵抗ヲ感シ漸次挽キ進ムニ從ヒ壓着力ノ減少ニヨリ抵抗ヲ減スヘシ然ルニ既ニ(一一)ニ述フルカ如ク鋸ハ挽キ初メニ當リ強キ抵抗ヲ生スヘキ性質ヲ具備セルニ拘ラス更ニ壓着力ノ關係上此ノ傾向ヲ増大セシムルハ甚不利ナルコト論ヲ待タス故ニ壓着力ノ多少ニ應シ鋸齒ノ形狀及齒距ヲ變化シテ刃線ノ何レノ部分ニヨリテ切斷スルモ使用者ノ感スル總抵抗力ヲ略同一ナラシメ任意ノ位置ニヨリ切斷シ得ル様ニ製作セサルヘカラス齒距ノ變化ニヨリ壓着力ノ大ナル部分ニ鋸齒ヲ密設シ反對ニ其ノ小ナル部分ニハ之ヲ疎トスレハ一齒ノ受クル壓着力ノ不均ヲ緩和スルコトヲ得ヘク又鋸齒ノ傾斜度ヲ其ノ密度及壓着力ニ應シテ變化スレハ切斷抵抗ヲ調節シ刃線ヲ通シテ抵抗ヲ均一ニナシ得ルモノナリ以下此等ノ變化及調節作用ニ就テ少シク論究スヘシ

一一一 刃線ノ一單位長ニ作用スル壓着力ハ(一九)ニ述フルカ如ク $q = Ks/lx$ ニヨリテ表ハスコトヲ得ヘシ故ニ若シ任意ノ點M(基距ヲ x トシ)ニ於ケル齒距ヲ s トスレハ一齒ニ作用スル壓着力 q ハ概算的ニ左式ノ如ク表ハスコトヲ得ヘシ

$$q = sq = Ks/lx \dots\dots\dots (28)$$

然ルニ齒距カ第三十圖ニ示ス如ク刃線上ノ一定ノ基點Oヨリノ距離OM(=X)ニ比例シテ増減シ

$$s = \frac{X}{c} \quad \text{或} \quad n = \frac{c}{X} \dots\dots\dots (29)$$

ニヨリテ表ハシ得ルトキハ(28)式ヲ次ノ如ク變化ス

$$q = sq = KX/lx \dots\dots\dots (30)$$

同様ニシテ齒距離 X_1 壓着力基點 a_1 ナル他ノ點ニ付テモ亦

$$q_1 = KX_1/la_1 \quad \therefore q = \frac{X_1}{X_1 a_1} q_1 \dots\dots\dots (31)$$

若シ齒距基點カ壓力基點Aニ一致スルトキハ(30)式ハ次ノ如ク變化シ全刃線ヲ通シテ不變ナリ

$$a = X \quad \therefore q = K/cl$$

然レトモ齒距基點カ鋸ノ刃線ニ接近スルトキハ齒距變化急激ナル爲前端ト内端トノ間ニ著シキ差ヲ生シ殊ニ内端ノモノハ過密ニシテ鋸屑ヲ包容スヘキ空隙ヲ減少スルニ至ルヘシ故ニ齒距基點ハ壓力基點ヨリモ遠方ニ設置シ其ノ變化ヲ緩和スルヲ可トス標本ニ就テ調査スルニ基點位置ハ第十表ニ示ス如ク刃線ノ前端ヨリ鋸身長ノ大約二倍ノ位置ニアルモノノ如シ

一一二 鋸齒カ木材ヲ切斷スルニ當リ其ノ抵抗作用ヲ二分力ニ分チテ考フルコトヲ得ヘシ(第二)壓着力ニ反對シテ刃線ニ直角ニ上方ニ向フ力 q 及(第二)刃線ニ沿フテ挽ク力ニ反對スル切斷抵抗力 p 是ナリ第二十九圖ハ鋸齒ノ切斷作用ヲ示セルモノニシテBADヲ鋸齒トシABハ其ノ切刃ノ材中ニ切込メル深サMヲ抵抗中心 O ヲ切刃ノ傾斜角トス

木材ノ抵抗 r ハ切刃ニ直角ナルヲ以テ其ノ分力 $r \sin \theta = q$ ハ刃線ニ直角ニ $r \cos \theta = p$ ハ之ニ平行スヘシ q カ若シ此ノ鋸齒ニ作用スル壓着力ヨリモ大ナラハ鋸ハ押し上ケラレ切込イヲ減シ從テ r ハ小トナリ q カ壓着力ニ等シキニ至リテ平衡狀態ヲ持續スヘキナリ故ニ壓着力ノ平衡狀態ニ於テ q ヲ鋸齒ノ壓着力ト考フルコトヲ得

$$q = p \tan \theta \quad \text{或} \quad p = q / \tan \theta = KX / d \tan \theta \dots\dots\dots (32)$$

鋸齒ノ壓力基點ヲ α トシ其ノ位置ニ於ケル密度ヲ ρ トスレハ ρ ハ有効刃線ノ一單位長ヨリ生スル鋸斷抵抗ナリ故ニ若シ鋸ノ刃線中何レノ部分ニ於テモ ρ ヲ不變ナラシムル様密度及切刃ノ傾斜角 θ ヲ加減シ置クトキハ有効刃線長カ不變セサル間刃線ノ何レノ部分ニテ切斷スルモ其ノ抵抗ハ不變ナルコトヲ得ヘシ因テ若シ C ヲ不變數トスレハ(32)及(33)式ニヨリ

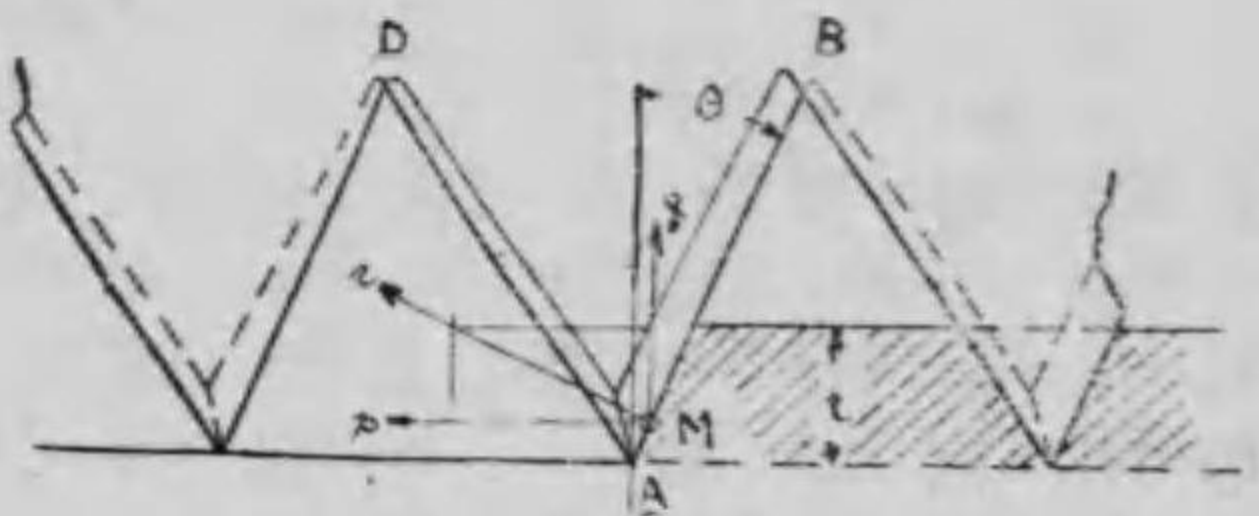
$$C = np = q / X \tan \theta = K / d \tan \theta \dots\dots\dots (33)$$

C ハ一單位長ヨリ生スル抵抗ニシテ刃線中何レノ點ニ於テモ不變ナルモノトス故ニ有効刃線長 l トノ相乘積 $C \cdot l$ ハ鋸ヲ挽ヲ力ヲ示シ大約十封度内外ヲ標準トスルモノノ如シ故ニ之ヲ T トシテ(33)式ニ適用シ

$$\frac{K}{d} \tan \theta = C = T \quad \therefore \tan \theta = \frac{x}{K} T$$

ヲ得ルヲ以テ基點ニ應シテ l ヲ求ムルコトヲ得ルナリ K ハ壓力係數ニシテ鋸ノ重量及柄長等ニヨリ適宜ニ選ヒ得ルモノニシテ作業ノ難易及使用者ノ力量ニヨリテ決定スルコトヲ得ヘシ(33)式ハ總テノ鋸齒ニ適用シ得ルヲ以テ刃線中任意ノ一齒例ハ先端ノ第一齒ニ付テモ成立セサルヘカラス若シ其ノ壓着力ヲ 壓力基點ヲ α_1 切刃ノ傾斜角ヲ θ_1 トスレハ

第二十九圖



$$C = n p_1 = K / d_1 \tan \theta_1 \quad \therefore \tan \theta_1 = \frac{x}{d_1} T \dots\dots\dots (34)$$

鋸齒ノ尖端ヲ眞ニ尖銳ナル狀態ニ研磨スルコト困難ナルノミナラス之ヲ使用ノ結果容易ニ磨滅シテ鈍狀ヲ呈スルニ至リ材中ニ壓入スルニ反對スル力ヲ生スヘシ故ニ式ハ理想的關係ヲ示スモノニシテ未タ實用式ニアラス因テ壓着力中齒端ノ抵抗ヲ減シタル殘部カ切斷抵抗ニヨル上壓ニ等シキモノト解スヘシ若シ齒端ノ抵抗ヲ平均シテ φ ナリトセハ(32)及(33)式ハ左ノ如ク變化ス

$$q - \varphi = p \tan \theta, \quad p = q - \varphi / \tan \theta \dots\dots\dots (35)$$

$$\therefore np = \frac{c(q - \varphi)}{X \tan \theta} = \frac{c(q_1 - \varphi)}{X_1 \tan \theta_1} = C$$

$$\tan \theta = \frac{X_1 \left(\frac{X_1 T}{X_1 a} q_1 - \varphi \right)}{X (q_1 - \varphi)} \tan \theta_1 \dots\dots\dots (36)$$

(34)式ハ齒端ノ抵抗ヲ省略セル結果ニシテ簡單ナル計算式ナレトモ直柄鋸ノ場合ニハ槓桿作用ニヨル壓着力ヲ自由ニ加減シ得ル爲ニ二尺以上ノ大材ノ場合ノ外實用上著シキ支障ナキカ如シト雖曲柄鋸ヲ水平ノ方向ニ向テ使用スル場合ニハ分力作用ニヨリテ僅少ナル壓着力ヲ生スルニ過キサルヲ以テ齒端ノ抵抗ハ比較的大ナル影響ヲ生スルモノニシテ刃線ノ先端ニ於テハ特ニ齒距ヲ大キク作り一齒毎ニ加フル壓着力ヲ増加セルニモ拘ラス齒端ノ壓入抵抗 φ ハ壓着力 q ヨリモ大ナルコトアリ此ノ場合ニ於テハ(33)式ニヨリ切刃ノ傾斜角 θ ハ負號ヲ取ラサルヘカラス而シテ漸次手許ノ方ニ近ツクニ從ヒ壓着力ヲ増加シ壓着力基點ヨリモ齒距基點ヲ遠方ニ選ヒタル場

合遂ニ壓着力カφニ等シキトキθハ零度ヲ示シ此ノ點ヨリ手許ニ向フニ從ヒ漸次θヲ増大スル
コトハ(33)式ニヨリテ明ナリ即チ

$$\frac{X_1^2 q_1}{X_2^2} \sin \theta = 0 \quad \text{但 } \theta = 0 \text{ ナルトキ}$$

(34)式ニヨレハ切刃ノ傾斜角ハ齒距ニハ無關係ニシテ單ニ壓着力基距ニヨリテノミ變化スルコ
トヲ示セリ然レトモ方程式ノ成立上明ナル如ク齒距ノ變化カ全刃線ヲ通シテ一率ナルコトヲ條
件トスルモノトス又此ノ計算法ニヨレハ切刃ノ傾斜角ハ負號ヲ取ルヲ許サス(32式)常ニ正號ナ
ラサルヘカラス極端ノ場合ニ於テθ=0ナル場合ニハ全刃線ヲ通シテ零トナリ切刃ハ常ニ刃線
ニ直角ナリ勿論此ノ計算法ハ齒端ニ於ケル壓入抵抗ヲ無視シタル概算法ニシテ齒距基點ヲ壓着
力基點ヨリモ遠方ニ取レル場合ニハ刃線ノ手許ノ部ニテ挽クトキ抵抗大ニシテ先端ニ至ルニ從
テ之ヲ減スル結果トナルヲ免レス木曾地方ニ使用セル雁頭鋸ハ傾斜角ヲ總テ直角ニ作レルハ此
ノ計算法ニヨル極端ノ場合ヲ證スルモノナリ然レトモ効率ハ(35)式ノ計算法ニヨルモノニ及ハ
ス近來殆ント全ク土佐鋸ニ變更セラレハ之カ爲ナリ

(35)式ニ於テハq₁及q₂ヲ(23)式ニヨリテ求ムルコトヲ得ルモφハ不明ニシテ樹種及目立法ニヨ
リテ變化シ之ヲ直接ニ試驗シテ求ムルコトモ困難ナリ故ニ先ツ想定ニヨリテ式中ニ算入シ各種
ノ傾斜角ヲ有スル鋸ヲ(36)式ニ基キテ製作シ試用ニヨリ其ノ適當ナルモノヨリ樹種毎ニφノ値
ヲ求メサルヘカラス故ニ本式ハ單ニ鋸齒相互間ノ傾斜角變化ヲ表ハスニ過キササルモノトス
土佐式ノ前挽鋸ハ鋸齒ノ構造ヲ實驗的ニ漸次改良セルモノノ如ク(36)式ニヨリテ示サルル如キ

傾斜角及齒距ノ變化ヲ示セルコトヲ標本ニヨリテ明ニセリ試ニ圖版XI第六號ニ示セル土佐鋸ニ
付テ調査スルニ先端ニ近キ第二齒ノ傾斜角ハ13°ヲ又第十八齒ハ0°ヲ示セリ而シテ第十八齒ハ
第二齒ヨリモ手許四寸九分ノ位置ニアリ因テ現品ノ構造ニヨリ壓着力及齒距ノ基點ヲ求メ其ノ
基點ヲ求メタルニ

$$x_1 = 182^{\circ} \quad X_1 = 349^{\circ}$$

$$x_2 = 133^{\circ} \quad X_2 = 300^{\circ}$$

之ヲ(36)式ニ適用スルハ

$$\tan \theta_{12} = 0 \quad \therefore \frac{X_1^2 q_1}{X_2^2} q_1 - \varphi = 0 \quad \varphi = \frac{300 \times 182}{349 \times 133} = 1.176 q_1$$

故ニ此ノ鋸ハ齒端ノ壓入抵抗φヲ第二齒ニ作用スヘキ壓着力ニ比シ大約一割八分増加セルモノ
トシテ製作セルコト明ナリ然ルニ刃線ノ内端ノ鋸齒(第四十七)ハ第二齒ヨリ一尺二寸ヲ隔テタリ
因テ(36)式ニヨリφニ前記ノ値ヲ代用ス

$$\tan \theta_{17} = \frac{\left(\frac{X_1^2 q_1}{X_2^2} q_1 - 1.176 q_1 \right) X_1 \tan \theta_1}{(q_1 - 1.176 q_1) X_2} = \frac{0.750 \times 349 \times 0.035}{39.304} = 0.233$$

$$\therefore \theta_{17} = 13^{\circ} 10'$$

計算ノ示ス所ニヨレハ刃線ノ傾斜角變化ハ過大ニシテ内端ニ於テ大約九度過強ナルコトヲ示セ
リ然レトモ其ノ變化カ理論的ニシテ略其ノ要領ヲ盡セルヲ見ルヘシ元來曲柄鋸ハ刃線ノ内端ニ
接近セル部分ヲ使用スルニハ力線ノ方向著シク急斜シ作業困難ナルヲ以テ最初ノ切付ケニ使用

スルニ過キサルモノニシテ此ノ際有効刃線長僅少ニシテ壓着力過強ノ惧アル爲特ニ傾斜ヲ強クシテ挽出シテ圓滑ナラシムル所以ナリ然レトモ一時的切付ケ作業ノ爲メニ鋸齒ノ傾斜ヲ著シク變化シ刃線ノ内端部ノ切斷作用ヲ失フカ如キハ不利ナリ理論上ノ斜ヲ付スヘシ

一三三 齒距ノ大小ハ切斷スヘキ木材ノ種類及大小ニヨリテ決定スヘキモノニシテ數理的ニ之ヲ算出スルコト困難ナリ然トモ理論的標準ヲ掲レハ

(一) 構造上壓着力ノ弱キ種類ノモノハ之ニ反スルモノニ比シ大ナル齒距ヲ有セサルヘカラス
鋸身長キモノハ短身ノモノヨリ大ナリ

曲柄鋸ハ直柄鋸ヨリ大ナリ

鋸身ノ薄キ鋸ハ厚キモノヨリモ大ナリ

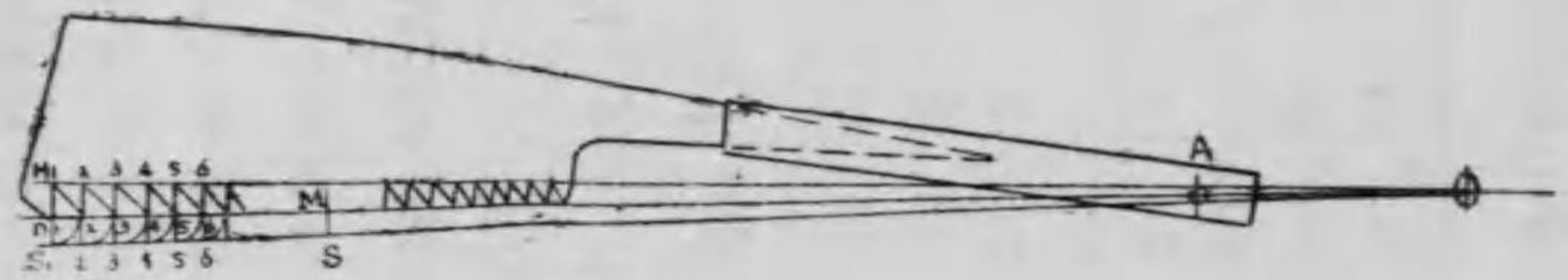
(二) 目的物カ堅靱ニシテ切斷困難ナルトキハ之ニ反スル場合ニ比シ小ナル鋸齒ヲ有利トス
すぎ材ハひのき、つが、もみ等ニ比シテ稍大ナル齒距ヲ要シ一般ニ雜木ハ針葉樹ニ比シテ小齒距ニ適ス

乾燥材ハ生材ニ比シ小齒距ヲ有利トス

木工用ノ細工鋸ハ齒距ノ最小ナルモノニシテ乾燥セル小資材ノ切斷ニ便ナルモ大材ニ對シテハ有効刃線長キニ過キ鋸齒ノ壓着力過弱ニシテ齒端ノ抵抗ノ爲材中ニ切込ム作用ニ乏シク効率不良ナリ又生木ニ使用スレハ鋸屑カ齒間ヲ充塞シテ切斷力ヲ失フカ如キハ周知ノ事實ナルヘシ

一三四 山地用ノ鋸ハ輕便ヲ主トシ成ルヘク短キモノヲ使用スル爲刃線ノ先端ニ至ル迄全刃線ヲ通シテ有効ナル切斷力ヲ有セシムルヲ要シ殊ニ先端ヲ使用スルハ作業容易ナルヲ以テ之ヲ最

第三十圖



有効ナラシムル爲刃線長及目的物ノ大小ニ應シ前端ニ近キ點

要ナル齒距ヲ設ケサルヘカラス因テ其ノ寸法ヲ示スレハ第三十圖ニ示ス如キ方法ニヨリ他ノ鋸齒ノ位置ヲ決定スルコトヲ得ヘシ即刃線ノ末端ニ近ク第一齒ノ位置 D_1 ニ垂直線 D_1S_1 ヲ立テ其ノ長サヲ D_1S_1 ニ等シク取り其ノ末端 S_1 ト齒距基點 O トヲ結合シテ直角三角形 OD_1S_1 ヲ作り D_1S_1 ニ等シク D_2D_1 ヲ刃線上ニ取レバ D_1 及 D_2 ヲ第一齒及第二齒ノ位置トス次ニ D_2 ニ垂直線 D_2S_2 ヲ立ツレバ第二齒ノ齒距ヲ得ルヲ以テ第三齒ノ位置ヲ定ムルコトヲ得ヘシ因テ順次同一ノ方法ヲ反覆シテ大約理想的ノ位置ヲ決定スルコトヲ得ト雖此ノ方法ハ稍過大ノ結果ヲ得ルモノニシテ若シ第一齒ノ位置ヨリ D_1S_1 ヲ刃線ニ沿ヒテ取リ此ノ點ニ立テタル垂直線ノ長サニヨリ D_2 ノ位置ヲ求ムルトキハ一層理論的齒距ニ近似セル結果ヲ得ヘシ

一三五 鋸齒ノ高サモ亦齒距ノ大小ニ比例シテ増加スルモノニシテ兩者ノ割合ヲ一定スルモノトセハ齒距基點ヲ齒高基點トシテ其ノ高サヲ決定スルコトヲ得ヘシ即 D_1H_1 (第三十圖) ヲ第一齒ノ高サトスレハ OH_1 線ニヨリテ總テノ鋸齒ノ底邊ヲ定ムルヲ便トス

鋸齒ノ切斷抵抗ハ切刃ノ方向變化ニヨリテ調節セララルヲ以テ齒距ノ大小ニ拘ハラズ全刃線ヲ通シテ大差ナシ故ニ鋸屑ノ生産量ハ齒距

ニ比例スルヲ以テ之ヲ收容スヘキ齒間ノ空隙モ亦齒距ト同一ノ割合ヲ以テ増減スルヲ原則トシ
若シ鋸齒ノ抗力ニ餘裕アル場合ニハ鋸齒ヲ比較的細ク作り鋸屑ヲ收容スルニ充分ナル餘地ヲ設
クルヲ便トス

標本ニヨリ齒高基點距離ヲ算出セルニ次表ノ如ク各種其標準ヲ異ニシ一定ノ規則ニ從ヘルコト
ナシ之ヲ要スルニ齒高ノ變化ハ重要ナル條件ニ非ラサルカ如シ

(第十一表) 鋸齒基點距離比較表 (單位、分)

調査番號	產地	鋸身長 (L)	壓點着力距離 (L)	有効刃長 (l)	最大齒距 (S ₁)	最小齒距 (S _n)	齒距差 (S ₁ -S _n)	齒距基點距離 (X=l ₁ /S ₁ -S _n)	同長上下ノ身比 (倍)(r/L)	最大齒高 (h _n)	最小齒高 (h ₁)	齒高差 (h ₁ -h _n)	齒高基點距離 (X=h ₁ /h ₁ -h _n)	同長上下ノ身比 (倍)(X/L)	備考
一	長野	一七〇	一七〇	一三三	三・八	二・〇	一・八	三・二	一・七四	二・八	一・八	一・〇	四・六	二・三	直柄鋸、目立不真ノ爲真寸法不明
二	會津	一四〇	一四〇	一〇〇	三・六	二・四	一・二	三・〇	二・六	二・三	二・七	二・〇	二・九	一・六	曲柄鋸
三	同	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	四・一	二・五〇	三・〇	〇・七	二・三	三・四	二・六	同
四	同	一八〇	一八〇	一三〇	三・三	二・二	一・一	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、小形
五	同	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、大形
六	高知	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、刃身楕形
七	同	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、切齒及振齒ヲ區別シタルモノ
八	秋田	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、同
九	同	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、同
一〇	同	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、同
一一	秋田	一六〇	一六〇	一二〇	三・〇	二・一	〇・九	三・一	二・四	二・五	一・一	一・四	三・六	三・七	同、同

備考 鋸身長及基點距離ハ刃線ノ先端第二齒ヨリ起算セリ本表ノ有効刃線長ハ先端第二齒ヨリ内端ニ至ル前第一齒迄ノ長ヲ示シ(本文中記載ノモノト
異ナル)齒高及齒距ハ兩齒點ニ於ケル鋸齒ニ就テ調査セルモノトス

本表ニレハ第一號第五號及第六號ノ齒高基點距離ハ甚大ニシテ第二號ハ過小ナルコトヲ知ルヘ
シ

一二六 縦鋸ノ齒ハ切刃ヲ有セス略水平ナル擡刃ニヨリ木纖維ヲ切斷スルコト盡ノ如キ作用ヲ
ナシ横鋸ニ於ケルカ如ク左右兩側ニ向テ切斷線ヲ畫スル裝置ヲ有セサルモ擡刃カ過度ニ深ク切
込マサル場合ハ其ノ切斷ニヨリ容易ニ剝離シテ木屑ヲ作り得ルモノナリ

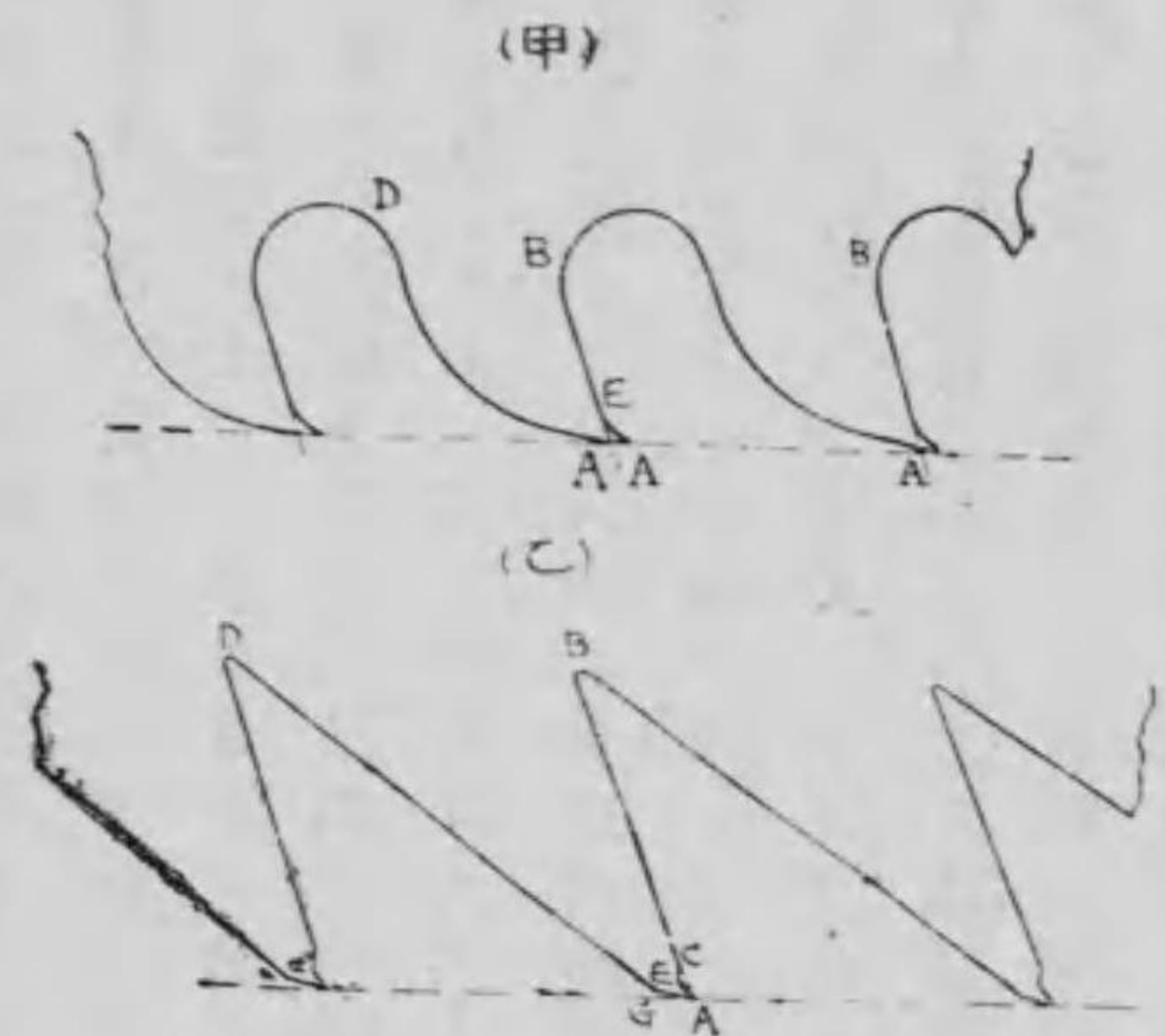
鋸齒ノ傾斜角ハ常ニ負號ヲ取り刃線ノ前端ニ於テ二十度内外ニシテ手許ニ近キモノハ十度以下
ノモノアリ横鋸ニ比シテ傾斜著シク急ナリト雖鋸屑カ容易ニ剝離破碎スルカ爲傾斜面 \angle (第二
十四圖)ヲ壓スル力僅小ナルト齒先カ一點ニ終ラスシテ直線ヲナシ壓入ニ對スル抵抗(36式ニ於ケ
ル \angle)カ頗ル大ナルトニヨリ急斜面ニヨリ過深ノ切込ヲ生スル作用ハ比較的僅少ナリ

一般ノ刃物ニ對スル刃角ハ六十度内外ヲ最大限度トセリ然ルニ縦鋸ノ場合ハ目的物カ刃線ニ沿
フテ通過スルコト鈍ノ作用ト同一ナルヲ以テ刃線ト傾斜面トノ間ニ含ムモノヲ刃角ト考ヘサル
ヘカラス傾斜角カ二十度又ハ十度ヲ有スルモノノ刃角ハ夫々七十度又ハ八十度ニ相當スヘシ前
者ハ不完全ナル切斷作用ヲナスト雖後者ニアリテハ最早此ノ作用ヲ有セス恰カモ臆目ニヨリテ
擦落ス如キ作用ヲ爲スモノトス然ルニ縦鋸ニアリテハ鋸齒カ相當ノ深ク迄切込ムニ非サレハ木
纖維カ其ノ壓力ニヨリ容易ニ屈曲シテ鋸齒ハ其ノ上面ヲ滑走シ擦切ノ目的ヲ達シ得サル爲齒距
ハ極メテ大ナルモノヲ選ヒ其ノ壓着力ヲ増加セシムルモノニシテ切斷(擦切)抵抗極メテ強ク筋骨
特ニ優レタル勞働者ニ非サレハ之ヲ使用スルヲ得ス古來木挽ノ一升飯ト稱スルハ之カ爲ナリ
縦鋸カ切斷ニ適セサル刃角ヲ有スルハ甚不利益ナルモ若シ六十度内外ニ急斜セシムルトキハ鋸

齒カ細長トナリ木材ノ抵抗ニヨリ折損シ易クナリ材其ノ他ノ極メテ軟質ノモノ以外ニ使用スルヲ得サル(圖版XI第十二號ハ鋸齒ノ傾斜總テ六十度ヲ示セリ)カ爲ナリ又鋸齒ノ切斷作用ハ齒端ノ極小部分ノ司ル所ニシテ縱挽ニアリテハ鋸屑カ容易ニ破碎シ他ノ刃物ニ於ケルカ如ク刃身ノ

作用ニヨル抵抗ヲ生スルコト微弱ナルヲ以テ局部以外ノ傾斜角ノ大小カ總抵抗ニ及ス影響僅少ナリ故ニ製材用帶鋸ニアリテハ近來スウエツジャアト名ツクル手廻機械ニヨリ齒端ヲ壓延シテ目振ニ代フルト同時ニ刃角ヲ局部的ニ急斜セシムルコト第三十一圖甲ノ如クシテ完全ナル切斷作用ヲ利用シ基部ノ傾斜角ハ七十度内外ニ止ムルニ至レリ國產ノ縱鋸ニアリテハ鋼質脆弱ニシテ壓延法ニ依ルコトヲ得サル爲乙圖ニ示ス如ク齒端ヲ階段的ニ擦落シテ急斜面ヲ作り刃角ヲ六十度以下トナシ之ヲ顎付ケ齒ト稱シ一般ニ使用スルニ至レリ

第三十一圖



著者ハ明治三十八年大 地方ノ木挽職工中ニ顎付齒ヲ使用スルモノ二三ヲ見受ケタルコトアリ當時ハ未タ一般ニ採用セラレス寧ロ變り者トシテ使用者ヲ輕視シ木主ニヨリテハ挽肌ヲ粗ナラシムト稱シ之ヲ禁スルモノアリ蓋此ノ時代ノ發明ニ屬スルコト明カニシテ起源ニ遡リテ調査スヘキ資料ヲ有セサルモ恐ラク明治三十年前後ナルヘシ此ノ目立法ハ小形ノ三角狀棒鐵

ヲ使用スルニ非サレハ完全ナルヲ得ス從テ此等ノ洋金物ノ輸入盛ナルニ至リテ漸次其ノ効力ヲ認メルルニ至レルコト勿論トス

搔刃ノ作用ヲ完全ナル切斷作用ニ變化スル爲ニ其ノ刃角ヲ六十度以下ニ定ムル場合ニハ鋸齒ノ位置ニヨリ傾斜角ヲ變化スル餘地ヲ存セサルヲ以テ齒形ニ應シ最小角度ヲ定メ全刃線ヲ通シテ不變ナラサルヘカラス然ルニ手許ニ近キ鋸齒ハ壓着力ノ作用強キ爲過深ノ切込ニ陥ル悞アリ故ニ齒端ニ天刃ヲ設ケ切斷抵抗ニ對スル鋸齒ノ抗力ヲ増進スルト同時ニ切込作用ヲ調節セサルヘカラス蓋天刃ハ之ヲ刃線ニ平行ニ作ルトキハ壓入抵抗ヲ著シク増加スルヲ以テ其ノ面積及傾斜角ニヨリ切込ノ程度ヲ任意ニ調節シ得ルコト恰カモ橫鋸ノ切齒ヲ傾斜シテ切込ノ深度ヲ調節スルト同様ナリ齒距モ亦同一ノ理由ニ基キ壓着力ニ逆比シテ正密ニ増減スルヲ要セス然レトモ天刃ノ抵抗ハ消極的ノモノナレハ齒距ヲ成ルヘク適當ニ定メテ鋸齒ヲ有効ニ使用シ天刃ハ其ノ作用ノ不足ヲ整製スル爲メニ設クルニ過キス故ニ鋸齒カ手許ノ方ニ漸次其ノ密度ヲ増加シ壓着力ノ變化ヲ緩和スルハ必然ノ傾向ニシテ之ニヨリ天刃ノ形狀ヲ略一樣ニ作ルコトヲ得ルノミナラス切付ノ當初ニ際シ齒距ノ小ナル部分ヲ利用シテ絲墨ニ沿フテ滑ラカニ切込ムコトヲ得ヘキナリ縱鋸ハ比較的短カキ刃線ヲ有シ一般ニ齒距ノ變化僅少ニシテ其ノ基點ハ著シク遠方ニ設置シ手許ニ近キ部分ニモ相當ノ間隔ヲ具ヘテ比較的少量ニ生スル鋸屑ノ搬出ニ便スルモノトス圖版XI第十四號ハ六尺六寸(過大ナリ)ニシテ刃身長ノ約四一倍ニ相當シ同第十五號ハ三尺ニシテ約二倍ニ相當セリ然ルニ同第十七號ハ一齒毎ニ二厘宛ヲ遞減セルヲ以テ刃線ノ先端ニ於ケル齒距變化カ手許ニ近キ部分ニ比シテ僅少ニ過タルコト明ナリ第三十圖ニ於ケル齒距ノ大サヲ示ス直線

○₂ カ此ノ場合ニハ拋物曲線ヲ畫クモノトス本品ハ單ニ鋸齒ノ位置ヲ定ムルニ便法トシテ遞減法ヲ採用セルニ過キスシテ理論的研究ノ結果ニ非サルコト勿論トス

縱鋸ノ切斷抵抗ハ極メテ強ク且齒距カ著シク大ナル爲鋸切抵抗ニ通有ナル階段的變化(一一)モ亦顯著ナルモノアリ故ニ鋸ノ重量ヲ増加シテ其ノ惰性ヲ利用シテ此等ノ階段的抵抗變化ノ調節ニ備フルモノニシテ普通一貫勿以上トス若シ鋸齒カ著シク手許ニ向テ傾斜セル場合ニハ重力ノ爲過大ナル抵抗ヲ生スル悞アリ故ニ木柄ヲ刃線ノ位置ヨリモ高ク取付ケ前手ノ挽力ニヨル偶力作用(一一六)ヲ利用シテ壓着力ノ輕減ヲ計レルモノアリ(圖版XI參照)鋸身幅カ著シク大ナルハ重量ヲ増加スルト共ニ切斷面ヲ通直ナラシムルカ爲ニシテ使用者ノ技術劣リ鋸カ斜行スル場合ニモ波狀ノ凹凸面ヲ作ルコトナシ然ルニ若シ幅狹キ鋸ヲ使用スルトキハ容易ニ方向ヲ變シ切斷面ニ波狀ノ彎曲部ヲ生スルコト多シ支那人ノ縱鋸ハ幅二寸内外ノ細身ノモノヲ框掛ケニヨリテ使用スル爲屢斯カル缺點ニ陷ルコトアリ

第七節 外國製手鋸

一二七 外國產ノ手鋸ニハ種々ノ考案ヲ施セルモノアリト雖調查資料ヲ缺ケルヲ以テ標本ノ範圍内ニ限リ簡略ナル説明ヲ試ムヘシ又我國產ノ鋸ニシテ外國ノ鋸齒ニ模倣シテ製セルモノアリ此等ハ説明上便宜ノ爲本節ニ併記セリ

橫鋸ニハ一人用ノモノト二人用ノモノトノ二種アリ一人用鋸ハ押切鋸ト稱シ押シ進ム際ニ切斷シ挽戻ス際空走セシムルモノニシテ小形ノ鋸齒ヲ密設シ我國ノ枝切鋸ノ木柄ヲ反對ノ方向ニ取付タルカ如キ觀ヲ呈スルモノナリ二人用ノモノハ鋸身細長ニシテ兩端ニ把柄ヲ有シ鋸ノ往復共

ニ切斷スルコトヲ得ヘク鋸齒前後對照形ナルカ又ハ鋸身ノ中央ヲ分岐點トシ夫々前後ニ向テ傾斜セリ

一二八 一人用押鋸ノ鋸身ハ國產品ノ如ク薄キ鋼鐵板ヲ使用セル爲押力ニヨリ屈曲シ易ク充分ナル壓着力ヲ用フルヲ得ス故ニ大形ノ鋸ト雖片手用ニシテ兩手用ノモノナシ殊ニ刃線ノ先端ニ抵抗ヲ負擔スルトキハ鋸身ノ抵抗力最弱キヲ以テ此ノ部分ハ壓着力僅少ナルニモ拘ラス齒距ヲ増加スルヲ得ス單ニ鋸屑ヲ突き出ス作用ニ止マルモノニシテ眞ノ切斷作用ハ刃線ノ内半部殊ニ手許ニ近キ部分ニ過キス故ニ木工用トシテ小細工物ニ使用スル場合ノ外本邦產ノ鋸ニ比シ効率不良ナルコト明ニシテ此ノ種ノ押切鋸ハ縱鋸ノ如キ抵抗強キ用途ニ對シテ使用シ得サルモノナリ圖版XI第十八號ハ鋸齒ノ形狀ヲ變化セルモノニシテ小刀形ノ銳利ナル切刃ヲ有スル等邊三角形ノモノ(第二十二圖乙)一枚ト其ノ前後ニ細長ニシテ搔刃ヲ有スル(同圖甲)モノ各一枚宛ヲ配置シ三枚ヲ以テ一組トシ一組毎ニ大ナル空隙ヲ設ケ鋸屑ヲ容ルルニ適セシム

刃線カ弧狀ヲ採レルハ大材ノ切斷ニ際シ有効刃線長ノ過大ニ陷ルコトヲ防止シ鋸齒ノ切込ミヲ深カラシムル爲ニシテ押切鋸ニ對スル特有ノ構造トス之ニ反シテ我邦ノ挽切鋸ニ弧狀刃線ヲ設クルトキハ却テ切込ミヲ妨ケラルル悞アリ故ニ一般ニ直線トナシ目的物ノ大小ニ應シ鋸齒ノ疎密ニヨリテ切込ミノ程度ヲ調節スルニ過キス外國產ニ比シ目的物ノ大小ニ對スル適應力ニ乏シク各種ノ鋸ヲ準備セサルヲ得スト雖輕量ニシテ比較的大材ノ切斷ニ適スル等其ノ缺點ヲ補フテ充分ナリ然ルニ細工鋸ニシテ鋸齒ヲ密設セルモノハ有効刃線長ノ延長ニヨリ著シク其ノ切味ヲ損スルヲ以テ刃線ヲ多少彎曲シテ作レルモノアリ(圖版XI第十號及第十三號)寧ロ變型トシテ好奇

心ヲ呼フニ過キスシテ適應力ヲ擴張スル効果著シカラス寧ロ直刃線ノモノヲ用ヒ目的物ニヨリ區別使用スルヲ勝レリトス況ンヤ山地用大形モノニ曲形刃線ヲ用ヒルカ如キハ不可ナリ
 押切鋸ハ刃線ヲ通シテ均一ナル齒距ヲ有シ鋸身ノ先端ニ於テ壓着力ヲ減シ切斷作用ヲ失ハシメ以テ押切リニヨル刃身ノ抗力ニ適應セシムルモノトス押切鋸ノ壓着作用ハ重力及分力作用ニシテ槓桿作用ハ甚微弱ナリ把柄ハ厚キ木板ヲ用ヒ鋸身ノ後部ヲ木板中ニ割込ミ縮紙又ハ「ボール」ニテ縮メ付ケ其後縁ニ近ク穴ヲ穿テ之ヲ把握スルニ便ス故ニ我邦産ノ曲柄鋸ノ柄ヲ反對ノ方向ニ延長シタルト同様ノ構造ヲ有シ押力ニヨリテ壓着力ヲ生ス此際若シ小指ニテ把柄ヲ引キツツ母指ニヨリテ之ヲ押ストキハ甚微力ナレトモ槓桿作用ヲ生シ壓着力ヲ援クルコトヲ得ヘシ然ルニ鋸ヲ挽戻ス際ハ分力作用ヲ有セサルヲ以テ特ニ手首ニヨリ槓桿作用ヲ加フルニ非ラサレハ重力ノ外壓着力ヲ有セス標本カ三角齒ヲ用ヒ前後對照形ニ鋸齒ヲ設ケタルハ押切鋸ノ不利ヲ認メ挽戻ス際ニモ切斷シ以テ其缺點ヲ補ハントスル設計ニ基ケルコト明カナリ元來柄ノ方向不良ナル爲挽戻作業ニ對スル壓着力僅少ニシテ切斷力ニ乏シキモノナレトモ普通ノ押切鋸ニ比シテ其能力ヲ増進スルコト明カナリ故ニ大形ニシテ重量ニ富メル押切鋸ニ之ヲ利用スレハ有効ナリ

一二九 二人用ノ手鋸ニハ橫切用ノモノト縱切用ノモノトノ二種アリ刃線ハ何レモ弧形ヲ畫キ背縁ハ直線ニシテ鋸身ノ全形ハ新月形ヲ作り中央部ハ最幅廣ニシテ兩端ニ之ヲ減シ把柄ハ一尺内外ノ丸棒ヲ用ヒ普通取付金物ニヨリテ鋸身ニ直角ニ締付ケテ使用シ携帶ノ際之ヲ鋸身面ニ平行セシメ得ルモノトス然レトモ小形ノモノニアリテハ取付金物ヲ鋸ノ方向ニ定着シ「リベット」ニヨル木柄ヲ其方向ニ挿入シテ使用スルモノアリ此ノ種ノ鋸ニシテ刃線ノ彎曲度僅少ナルモノハ

一人挽トシテ有効ニ使用スルコトヲ得ヘシ是レ長鋸身ニシテ重力ニヨル壓着力強キ爲刃線ノ彎曲ニ依ル缺點ヲ補フニ足ルヲ以テナリ

圖版XI第十九號ハ前後同傾斜ヲ有スル三角狀鋸齒ヲ用ヒ銳利ナル切刃ヲ前後ヨリ研出セリ故ニ搔刃ハ甚シク斜立シ其ノ作用乏シキ爲搔刃專用ノ鋸齒(搔齒)ヲ三角齒數枚毎ニ混設セリ搔刃ハ切齒ノ後位ニアリテ先ツ切齒ニヨリ木纖維ノ兩端ヲ切斷シタル後之ヲ搔起ス爲切斷抵抗ハ終始均等ニシテ輕ク且効率高キモノトス

本品ハ四枚毎ニ搔齒ヲ混設セリ又特ニ軟質ノ木材ヲ切斷スル場合ニアリテハ二枚毎ニ搔齒ヲ配置スルモノアリト言フ

二人用ノ鋸ハ使用者相互ノ手加減ニヨリ適宜ノ壓着力ヲ調節スルモノニシテ我國産ノ一人挽ノ如ク究理的ノ齒距及傾斜ヲ設ケルヲ得サルヲ以テ鋸齒ハ全刃線ヲ通シテ同一ノ形狀及齒距ヲ有シ又搔齒ノ前方進行ノ方向ニハ必ス鋸屑ヲ集容スヘキ大ナル空隙ヲ具フルヲ原則トス

二人用ノ橫鋸ハ根倒用トシテ足場ヲ作ルニ困難ナルノミナラス楔ヲ用ヒテ轉倒ノ方向ヲ支配スル場合ニ拔取ルコト能ハサルヲ以テ之ヲ折損スル悞アリ從テ之ヲ用フル場合ニ勞働者ハ自然ノ方向ニ伐倒スル傾向ヲ生シ資材ノ歩留リヲ減スルコト多シ又二人ヲ一組トセル爲種々ノ人事的故障ヲ生シ易キヲ不利トス然トモ大材ノ玉切用トシテハ甚タ有効ナルコトヲ觀過スヘカラス圖版XI第十號及第十一號ハ同第十九號ノ鋸齒形ニ基キ切刃及搔刃ヲ區別シテ片挽鋸ニ設置セル土佐製ニシテ阿里山作業所ニ於テ改造試用シテ好結果ヲ得タルモノナリ近來内地ニ於テモ此ノ種ノ鋸ヲ試用シ各事業地ニ於テ地方的習慣ヲ加味シ多少ノ變化ヲ加ヘ漸次一般的用具タラント

スル傾向アリ圖版XI第十一號ハ秋田大林區部内ニ於テ製作シすぎ材用トシテ成績優良ト稱セラ
ルモノナリ掻齒ハ又縦鋸ノ作用ヲ有シ横斷面ニ枝節其ノ他ノ縦目ヲ有スル部分ヲ切斷スルニ最
有効ニシテ立木ヲ地際ヨリ伐倒スルニ當リ根張り部ヲ鋸斷スル如キハ最有効ナルノミナラス二
人挽ノ缺點ヲ全ク削除シ得タルモノナリ然レトモ小丸太材用トシテハ鋸ヲ材中ニ挽込ム際鋸屑
集容ノ爲設ケラレタル大空隙ニヨリ掻齒カ木材ノ突出部ニ深ク切込ミ急激ニ挽留メラルル候ア
リト評スルモノアリ此等ハ挽出ノ際手許ヲ上クル爲ニシテ寧ロ使用法ノ未熟ニ歸スルモノ多キ
ニアルコト勿論ナリ

然レトモ此ノ種ノ改良鋸ハ寧ロ大材ノ切斷ニ有効ニシテ小材ニ不向ナルコト及目立困難ニシテ
動モスレハ齒形ノ整一ヲ失スル候アルヲ免レサルモノトス

1130 鎖鋸ハ極メテ近代ノ發明品ニシテ鋸齒ヲ有スル小鋸身ヲ鎖形ニ組合セ三枚ツヅリベツ
トニヨリテ接合シ刃線ニ直角ノ方向ニハ自由ニ屈曲スルコトヲ得ル装置トス本器ハ主トシテ動
力用ナルモ圖版XI第二十號ハ手鋸トシテ携帯用ニ製作シ臨時ノ使用ニ供スルモノニシテ戰時又
ハ山火事等不時ノ伐木ヲ要スル場合ニ最便ナリト言フ構造ハ一般ノ鎖鋸ト大差ナキモ中央ニ挟
メル鋼片ノミ鋸齒ヲ有シ其ノ後縁ハ角形ニシテ鋸ヲ緊張セル際互ニ接觸シテ反對ノ方向ニ屈曲
スルコトナシ是レ木材ニ切込ミタル後張力ヲ失ヘル方面ノ鋸身カ反折シテ斷面中ニ引込マルル
ヲ防クカ爲ニシテ精巧ナル作品トス

第八節 山地用動力鋸

1131 ガソリン發動機ノ發明ハ各種ノ輕便ナル原動力機ノ製作ヲ誘發シ從來機械力ノ應用困

難ナルモノト認メラレタル小作業ニ應用セララルルニ至レリ伐木作業ノ如キモ其ノ一ニシテガソ
リン發動機カ漸次應用セラレントスル傾向ヲ示スモノノ如ク其ノ先驅トシテ輸入セラレタルモ
ノヲ「ドラツグソー」及「セクタア」トシ我國ノ主要ナル斫伐作業地ニハ必ス一二回ノ試用ヲ經タルカ
如シト雖多クハ機械ノ故障ニヨリ其ノ目的ヲ果スニ至ラスト言フ因テ現物ニ就テ調査シ聊カ所
見ヲ述フヘシ

1132 「ドラツグソー」ハ第三十二圖及圖版IV甲及乙ニ示スカ如クA字形ノ木臺長サ七尺一寸ニ
取付ケ兩脚ヲ切斷スヘキ木材ノ上ニ載セテ運轉スル装置トス本機ハ米國雜誌ニ於ケル廣告文ニ
照合スルニ其ノ目的ニヨリ輕機及重機(Light-Service & Heavy-Service)ノ二種ヲ區別スヘク輕機ハ總量
十四、五貫ニ過キス一人ニテ携帯シ得ルモノニシテ重機ハ大約三十五、六貫ヲ算シ二人持トス然レ
トモ我國ノ林地ニ於テハ地形ト體質トノ相違ノ爲輕機ハ二人用重機ハ四人用トナリ現形ノ儘ニ
テハ輕便ト稱スルヲ得ス

標本トシテ調査セルハ重機ニ屬シ發動準備狀態ニアリテ約三十九貫六百餘ニシテ主要ナル構
造ハ圖版IV乙及第三十二圖ニヨリ説明スヘシ

第三十二圖甲ハ發動機ノダイヤクラムニシテWTハ水槽(シリンダー冷却用)OTハ油槽ガソリ
ンヲ容レ油管ニテ氣化室ニ導ク)DEFGハ汽笛MNEDハ爆發室PQハピストン、Pハ着火用ブ
ラツグ、Rハサクシヨン瓦斯流入孔Hハクランク室ニシテ同時ニ瓦斯吸入室ヲ兼ス、aハ吸入
瓦斯通路、bハ排汽管CBハ連結桿砲金製)ABハクランクシャフト、Pハピストン

第三十二圖乙ハ汽化裝置ニシテガソリン及空氣ヲ同時ニ吸入シガソリンヲ瓦斯狀態ニ變化スル

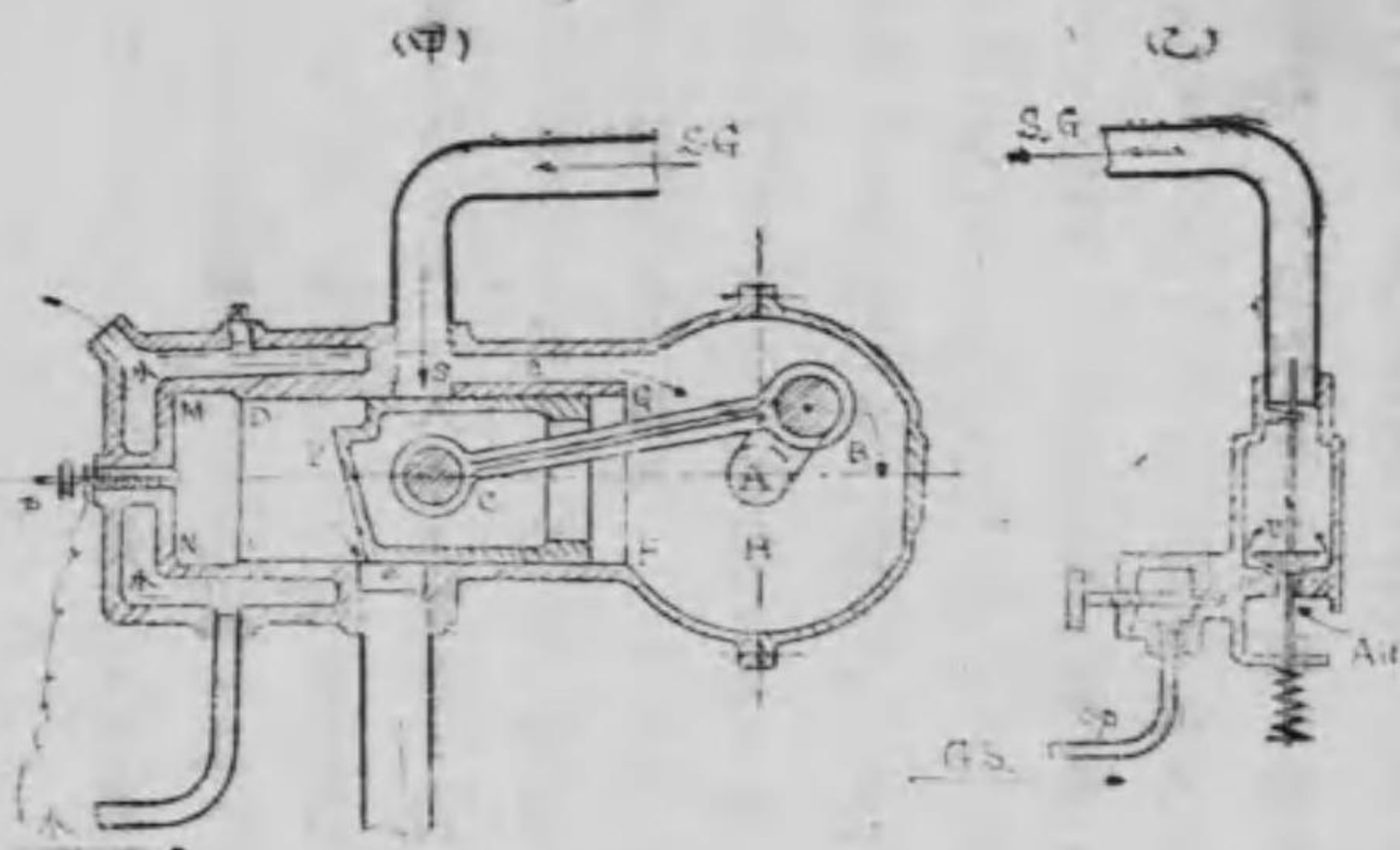
モノニシテ

Rハ加減螺子(ガソリン)通路ヲ開閉シ又ハ給油量ヲ制限ス(Vハ吸入バルブ、Sハスプリング、Pハ注油管(油槽)リガソリンヲ送ル)

以上ノ外圖版IVニ示ス如クシャフトAニハ惰力車ヲ取付ケ軸ト共ニ回轉セシメ別ニ又小形ナルスプロケットホイールヲ挿入シ兩者ハフリクシヨククラツチニヨリ任意ニ分離シ又ハ結合シテ回轉スルコトヲ得セシム別ニ又クランクアームヲ有スル第二ノ軸ヲ具ヘ大形ノスプロケットホイールヲ取付ケ第一軸ト鎖ニヨリテ連結シ又クランクハ連結桿ニヨリ鋸ニ直線運動ヲ傳フル裝置トス

發動機ノ運轉ハピストンノ頭部カ(四)ノ線迄進ミタルトキブラダPニ高壓電流ヲ通シ其ノ火花ニヨリテシリンドア内ニ壓縮セラレアル瓦斯ニ着火爆發セシメ之カ爲ニ急激ニ増加スル壓力ニヨリピストンハ後退シクランクヲ通シテ惰力車ニ回轉動力ヲ傳ヘシム此ノ際シリンドアノ頭部カ(六)ノ排氣孔ニ達スレハシリンドア内ノ爆發濟ノ瓦斯ハ排氣セララルト同時ニクランク室H内ニ密閉セラレ居ル吸入瓦斯ハ其ノ容積ヲ減スル爲壓力ヲ増加スヘシ猶シリンドアカ隋力ノ爲ニ後退シテ吸入孔Sニ達スレハH内ノ新シキ高壓瓦斯カシリンドア内ニ壓入

第三十二圖



セラレ舊瓦斯ヲ追ヒ出シテ交代スヘシ(多少ノ燃燒濟瓦斯ヲ殘存スルヲ免レス)次ニ惰力車ニ蓄ヘラレタル動力ノ爲メニピストンカ前進ヲ始メS及Pヲ通過シ外界ノ連絡ヲ絶チタル後(四)ニ至ル迄シリンドア内ノ瓦斯ヲ壓縮スルト同時ニ吸氣室Hハ漸次其ノ容積ヲ増シ外氣ヨリモ低壓トナリ氣化裝置ヲ通シテガソリン及空氣ヲ吸入スヘシ斯クテシリンドア内ニ第二回ノ爆發ヲ起シ動力ヲ生スルコト第一回ト同様ニシテ順次之ヲ繰返シ運轉ヲ持續スルモノトス

此ノ運轉裝置ニアリテハピストンノ二行程(往復)毎ニ一回ノ動力ヲ發生スルモノニシテ之ヲツクサイクル式發動機ト稱シ普通ノ瓦斯發動機カ四行程(二往復)ニ付一回ノ動力ヲ發生スルモノ即チ「オアサイクル」式ト區別セリ後者ハ吸入孔及排氣孔ヲ開閉スル爲特別ナル裝置ヲ設ケピストンノ第一回後退ノ際排氣及吸氣孔ヲ絶チ其ノ前進ニ移ル際排氣孔ヲ開キ第二回ノ後退惰力車ニ蓄ヘタル動力ニヨリテ(ニ)際シ排氣孔ヲ閉チ吸氣孔ヲ開キテ新シキ瓦斯ヲ吸入セシメ次ノ前進ニヨリテ之ヲ壓縮爆發シテ第二次ノ運轉ニ移ルモノニシテ瓦斯ヲ完全ニ交代セシムルト同時ニ爆發瓦斯ノ壓力ヲ充分ニ利用シ得ルモノトス此ノ式ノ發動機ハ着火安全ニシテ取扱容易且燃料消費量ヲ節約スヘク理想的ノ構造ナリ之ニ反シテ「ドラックソ」ノ發動機ハ新舊ノ瓦斯混交シ動モスレハ着火ヲ誤リガソリン消費ノ割合ニ發生動力僅少ナリ然レトモ裝置簡單ニシテ爆發回數多ク輕便ニシテ意外ニ大ナル動力ヲ生スルヲ以テ輕便ヲ主眼トセル携帯用發動機トシテ屢使用セラ

ルモノトス
「ドラックソ」ハ發動機ノ始動ニヨリ第一軸ノ廻轉ヲ得之ヲ鎖ニヨリスプロケットホイールヲ通シテ第二軸ニ傳達セラレクランクアーム(長サ八寸)ヲ廻轉スルコトヲ得ヘク其總結桿長サ二尺一

寸七分)ハ、クロスヘッドヲ上下二本ノ丸棒形「スライドバア」ニ沿フテ摺動セシムルモノニシテ、クロスヘッドニハ二本ノ「ボール」ニヨリテ横鋸ヲ取付ケテ切斷ノ用ニ供シ、其ノ行程ハ一尺六寸ナリ。鋸ノ壓着力ハ鋸クロスヘッド及スライドバアノ三重量ニヨルモノニシテ、スライドバアノ一端ハ「クランクアーム」ノ内側ニアリテ第二軸ニヨリテ支ヘラルルヲ以テ壓着力ハ全重量ノ一部トス。又「クランクピン」ノ偏心作用ノ爲ニ連結桿ノ垂直分力ハ壓着力ヲ減殺スル作用ヲ生スルモノニシテ、死點ニ於テ此ノ力ハ零ナルモ九十度ヲ進ミタルトキ及二百七十度ヲ進ミタルトキ(一廻轉ニ付キ二回)最大ノ力ヲ生スヘシ然ルニ此ノ最高點ニ於テハ鋸力高速度ニ達シタル場合ナルヲ以テ壓着力ヲ減殺シテ抵抗ヲ減スルハ其ノ當ヲ得タルモノタルコトヲ知ルヘシ。又鋸力常ニ直線的ニ運動スルトキハ切斷線ト鋸ノ刃線トカ平行スル爲ニ有効刃線長ヲ甚シク長カラシメ、壓着力ノ不足ヲ來ス悞アルヲ以テ「スライドバア」第二軸ニ取付クルニ「エキセントリック」ヲ以テ支ヘ、其ノ一廻轉毎ニ上下シテ鋸ノ方向ニ多少ノ變化ヲ與ヘ、木材ヲ前方又ハ手許ノ方ニテ切斷シ、有効刃線長ヲ短縮スルト同時ニ鋸屑ノ排除ニ供スル等注意周到ナル裝置ヲ有ス。

「シリンドア」ノ直徑三吋四分ノ三有効行程約三吋一分間ノ往復回数概算五百ナルヲ以テ、此ノ發動機ハ大約四馬力ヲ生スルカ如シ故ニ有効馬力ハ其ノ約二分ノ一トシテ二馬力ト考フレハ大差ナカルヘシ。

鋸ノ長サハ約六尺(刃渡五尺三寸)厚サ一分圖版XI第十九號ニ示ス如キ鋸齒ヲ有シ、刃線ヲ直線トス。往復行程ハ一尺六寸ナリ、切斷工程ヲもみノ乾燥材ニ就テ調査スルニ目立完全ナル場合ニハ直徑二尺ノモノハ三分内外ヲ要シ、機械ヲ資材ニ載セ掛ケ發動準備ヲ完了スル迄ニ平坦ナル林地ニ於

テ大約二十分ヲ費シタリ、鋸ノ大サハ直徑四尺以上ノモノヲ切斷スルニ適シ、二尺以下ノ小材ニアリテハ左右動ノ爲ニ切味ヲ損スルノミナラス、機械ノ運搬及取付ケノ爲ニ比較的多大ノ時間ヲ要スヘシ。殊ニ急峻ナル山地ニ於テハ其ノ重量ノ爲ニ使用不可能ナルカ如シ。

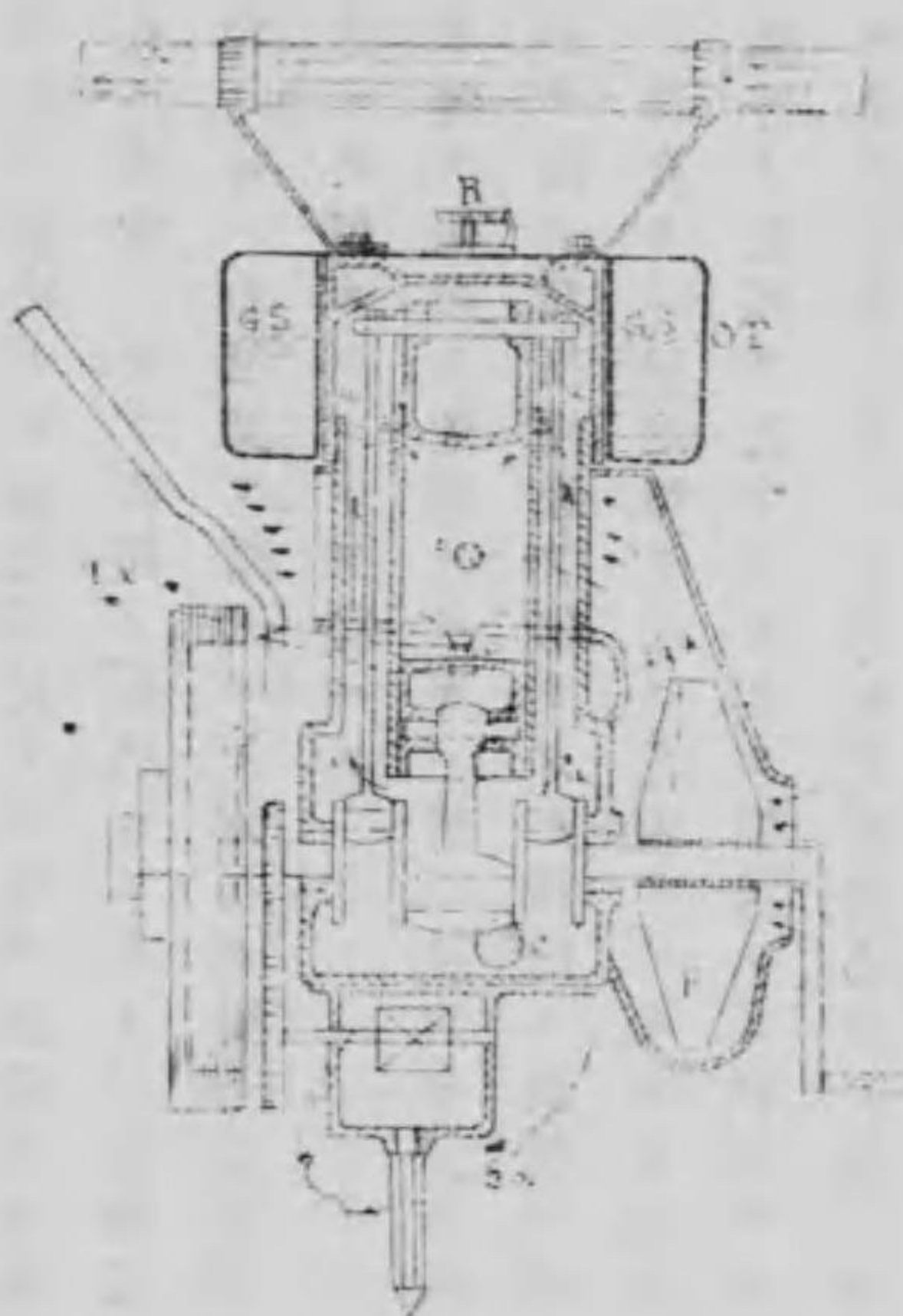
右ノ實驗ニヨリ我邦ノ山地ニアリテハ有効馬力ヲ一馬力半トシ、發動準備ノ場合ニ總重量十七八貫内外ノ小形品ヲ購入スルコトヲ得ハ二人用トシテ實用向ナリ、特ニ急峻ナル林地ヲ避ケレハ有効ニ使用スルコトヲ得ヘシ。

本機ノ使用上注意スヘキハ着火裝置ニシテ第一軸ニ取付ケラレタル瞬時的通電機ニヨリ「シリンドア」内ノ瓦斯壓縮ヲ終リタル瞬間ニ火花ヲ飛ハササルヘカラス、若シ誤テ壓縮行程ヲ終ラサル前ニ着火スレハ逆轉ヲ起ス危險アリ、殊ニ發動期ニ於テ手廻シヲ要スル爲ニ逆轉スレハ取扱者カ意外ノ重傷ヲ負フコトアリ、手廻シニ取掛ル前豫メ空轉(ガソリン)ヲ送ラスニヨリ火花ノ飛フ時機ヲ其ノ發音ニヨリテ試験シ、壓縮終了ノ後「ピストン」カ稍後退シ始メタルトキニ起ラシムル機調節シ置カサルヘカラス、而シテ之カ調節裝置ハ甚簡單ナルモノニシテ、屢緩ミヲ生シ又ハ作業中其ノ連結桿ニ觸レテ屈曲ヲ生シ(細キ鐵棒ナレハ)調整ヲ誤ルコトアリ、毎回試験ノ後始動スルヲ安全トス。斯クテ始動後其ノ速度ノ増加ニ伴ヒ漸次着火時機ヲ早メ一定ノ運轉状態ニ達シタルトキ「クラッチ」ニヨリ鋸ニ動力ヲ傳ヘサルヘカラス。

一三三 「セクタア」(圖版V)ハ直立圓筒形ノ「ガソリン」發動機ニヨリ自由軸ヲ回轉シテ鋸框ニ傳達シ之レニ架設セル無限鎖鋸ヲ運轉シテ木材ヲ切斷スル機械ニシテ、根倒及玉切ニ使用スルコトヲ得ヘシ。鎖鋸ハ圖版XI第二十一號ニ示ス如ク背縁ニ圓形ノ突起シ有シ、溝形ヲ爲セル數個ノ「スプロケ

ットホイールノ間ニ半月形ニ架渡シ、ホイールノ内一個ヲ動力ニヨリ廻轉スレハ、調網ノ如ク運轉シ、其ノ直線部ニヨリテ木材ヲ切斷スルコトヲ得ルモノナリ。標本トシテ調査セルハ、青森大林區署備付ケノモノニシテ、發動機十一貫七百五十瓦、杵共三貫八百十瓦、動力傳達用自由軸一貫百三十瓦、合計十六貫六百九十瓦ニシテ、直徑三尺迄ノ丸太材切斷用トス。又發動機ハ一分間ノ回轉數一千四百回ニシテ、六馬力ト稱セラレ。

第三十三圖



ドラッグソーニ於ケルカ如ク、惰力車ノ内部ニ設ケタルクラツチニヨリテ任意ニ其回轉ヲ自由軸ニ傳フルモノトス。

本機ハ第三十三圖ニヨリ明ナル如ク、長キシリンドラノ兩端ニ、ピストンヲ有シ、中央部ニ着火用ブラツグヲ具ヘ、兩方ヨリ壓縮シ、ブラツグニ接近シタルトキ、爆發シ、上下ニ向テ同時ニ退却シ、下部ニ排泄孔。上部ニ吸入孔ヲ設置シ、連結桿ハ電光形ニ多曲セル一本ノクラツクシヤフトニ取付ケ、下方ノピストンニ附屬スルモノハ中央ニアリテ、一本トシ、上部ノモノハ左右各一本ヲ有シ、吸入瓦斯通路内ヲ通過セリ。故ニピストンノ行程ヲ二分シテ、高速度ヲ生シ、動力ヲ増加スル設計ニ基クモノナリ。發動機ノ運轉ハ

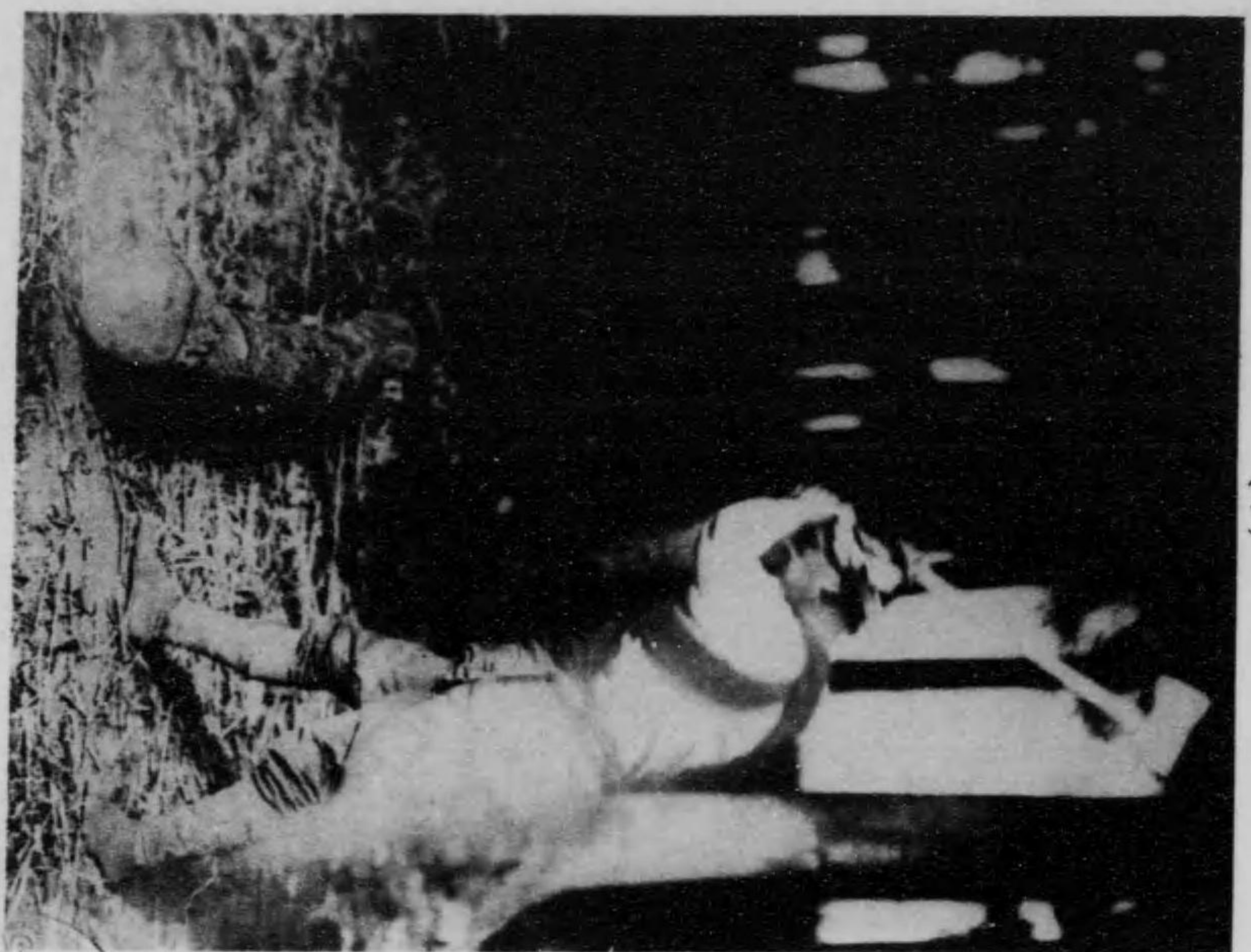
本機ハ高速度ナル爲取扱稍困難ニシテ、發熱シ易ク且冷却裝置ハ、クランクシャフトノ一端ニ取付ケタル扇風機ニヨル空氣冷却法ナルヲ以テ長時間ノ運轉ハ困難ナリ。著者ノ實驗ニヨレハ、大約二十分以内ニテ休止シ、一時間ヲ經過スルニ非サレハ再ヒ使用スルヲ得ス。且伐木用トシテハ、据付位置ノ選定困難ニシテ平坦ナル林地ニ於テ自然ノ方向ニ倒木スル場合ノ外、使用ニ適セス、急峻ナル林地ニ於テ強ヒテ之ヲ使用スレハ、木材ハ總テ谷ニ向テ墜落シ、所謂逆落サカオチ伐トナル爲、資材ノ損傷著シキコト勿論トス。本機ハ又鋸ヲ立木ニ壓著支持スル爲ニ二人、發動機ノ運轉ニ二人計四人ヲ要スルヲ以テ、外觀ノ簡單ナル割合ニ輕便ト稱スルヲ得ス。前記ノ如クセクダアハ、構造甚巧妙ヲ極メ、小型ニシテ發動能力ノ大ナル驚クヘキモノアリト雖、鋸ノ構造ニハ今一段ノ工夫ヲ要シ、現在ノ儘ニテハ取扱ノ困難ナルト、傾斜地ニ於テ之カ使用法ヲ發見シ得サルトヲ遺憾トス。然レトモ本機ノ長所ヲ研究シテ、將來發明者ノ改良ヲ待チ、捲土重來以テ林業界ヲ風靡スルノ可能性ヲ有スルコトヲ疑ハス。

(以上動力鋸ノ調査ハ、青森大林區署ノ好意ニ依リ、同署備付ノ機械ヲ貸與セラレ、當支場技師高橋憲三氏ト共同調査セルモノナリ)

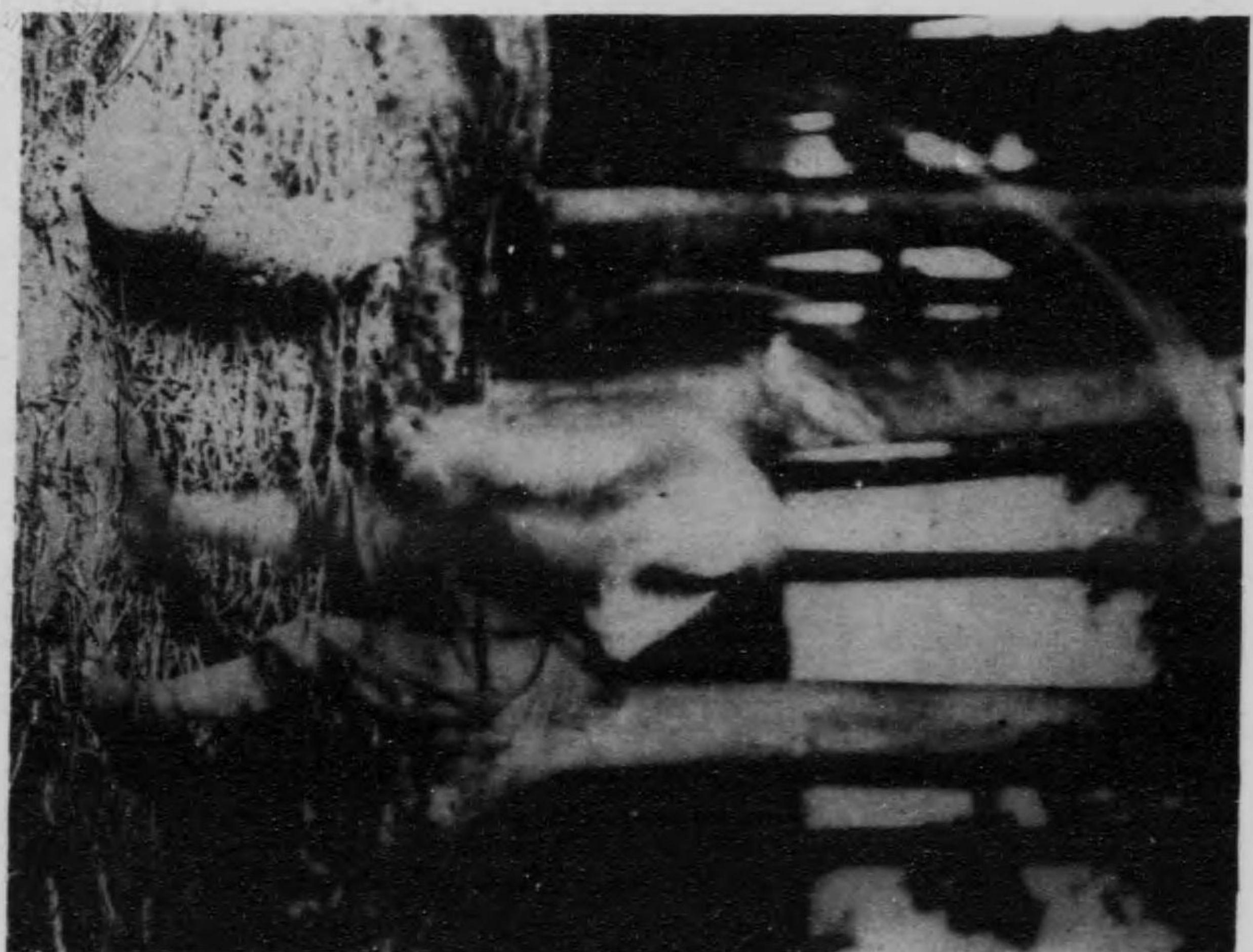
(第十二表)

鋸

調査番 號	種 類	産 地	機						
			木 柄			鋸			
			樹種	長サ	太サ	鋸ノ 齒厚	身長	有効 双線長	
1	横 鋸 直 柄	長 野	—	—	—	0.25	192	152	三相当ス日立 長ナリ直柄ニ
2	" (枝切用)	京 都	—	—	—	0.20	133	105	斜角ノ差少シ
3	" (枝切用)	廣 島	—	—	—	0.30	150	137	差少キハ二號 リ此ノ短柄ニ
4	横 鋸 曲 柄	會 津	きり	55	17.0×13.0	0.30	200	140	重シ杉材使用 車鋸型ナリ青
5	"	"	"	55	15.0×14.0	0.40	205	132	スモノナシ鋸 ノ傾斜變化ニ
6	"	高 知	—	—	—	0.50	165	120	二十二度ノ傾 キ抗力弱キ爲
7	"	"	—	—	—	0.80	267	176	双燒ヲ施セル
8	"	秋 田	—	—	—	0.50	200	150	ケテ鋸切スル カラス櫛形細
9	横 鋸 直 柄 (曲双型)	高 知	—	—	—	0.40	235	170	手許ヲノミ使 テ過ギズシテ
10	横 鋸 曲 柄 (改造機)	"	—	—	—	0.80	300	237	キ傾斜ヲ有ス トリ播齒ハ切
11	" (改造機)	秋 田	すぎ	62	17.0×12.0	0.60	300	210	巨齒高及ビ傾 免ク習慣アル
12	横 鋸 (二人用)	東 京	—	—	13.0×10.0	0.60	320	235	大約四十度ニ 上ス二人用ニ
13	縦 鋸 直 柄 (曲双型)	高 知	—	—	—	0.40	235	170	不長九號ト同
14	縦 鋸 直 柄	會 津	きり	70	20.0×14.0	0.80	234	180	レレモ額付法 重ニシテ過重
15	"	高 知	—	—	—	0.75	272	163	ト認ム然レト 弱キヲ要ト
16	"	東 京	きり	70	18.0×13.0	0.49	170	130	寸ヲ要セズ柄 ヲ有ス
17	縦 鋸 直 柄	近 江	—	—	—	0.77 0.70	220	147	強ク稍時勢
外 國									
18	横 鋸 押切型	北 米 合衆國	雜 木	33	210.0	0.60	330	300	夫ハフ双齒彎 抗ヲ減スルカ
19	" (二人用)	"	"	120	10.0×10.0	0.40	500	560	此ノ取付ケハ ニ適シ効率優
20	" (鑽形 二人用)	オース タリ	—	—	6.0×8.0	0.60	303	323	得レモ背面 ヲケテ使用ス
21	" (鑽形 機械用)	スキー アデン	伐木用「ガソリン」機關 「セクター」附屬品ナリ	—	—	1.20	環狀	全長	ス鋼片ノ取替 易ス故障多シ



(甲)



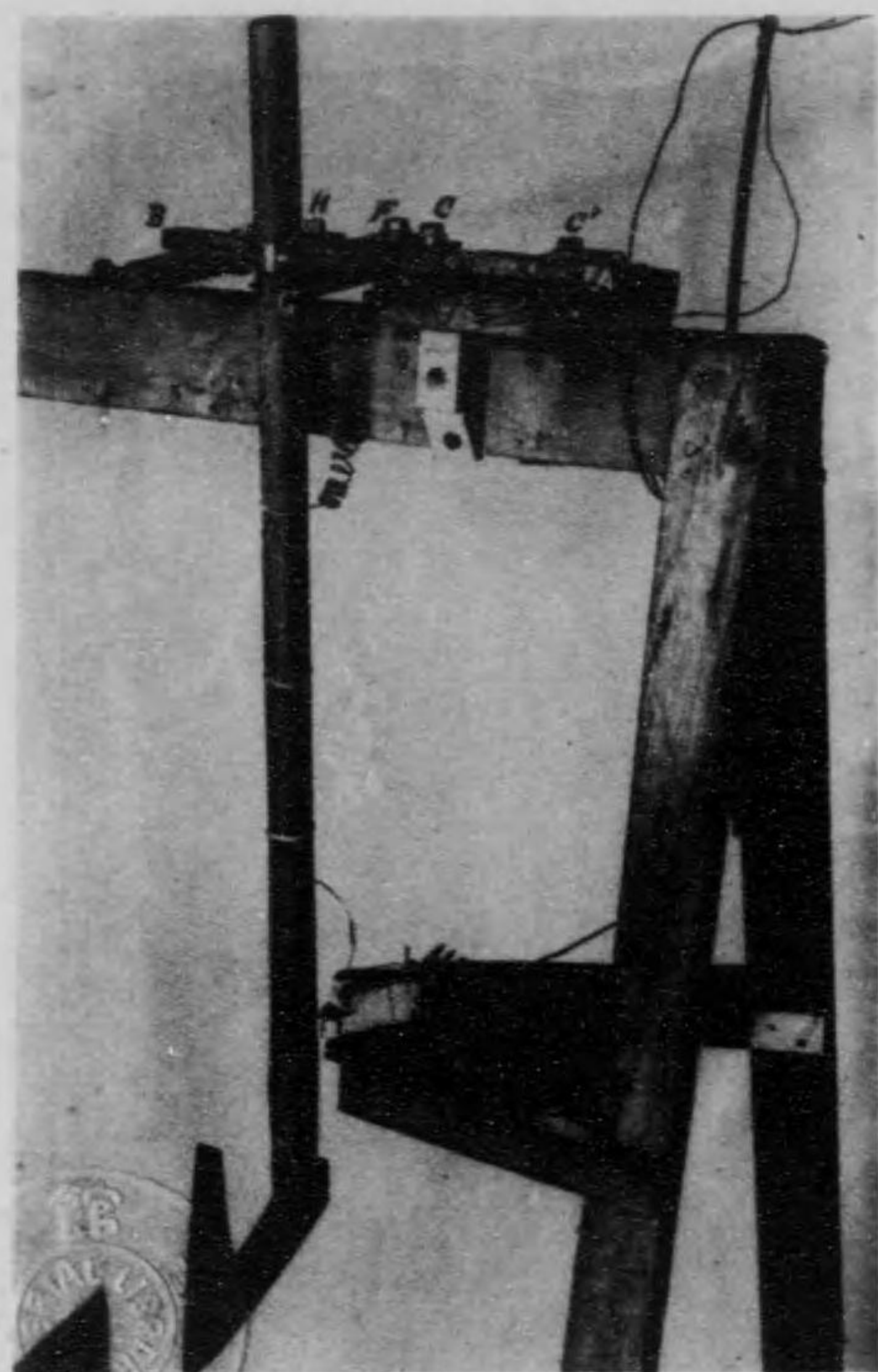
(乙)

圖版 I

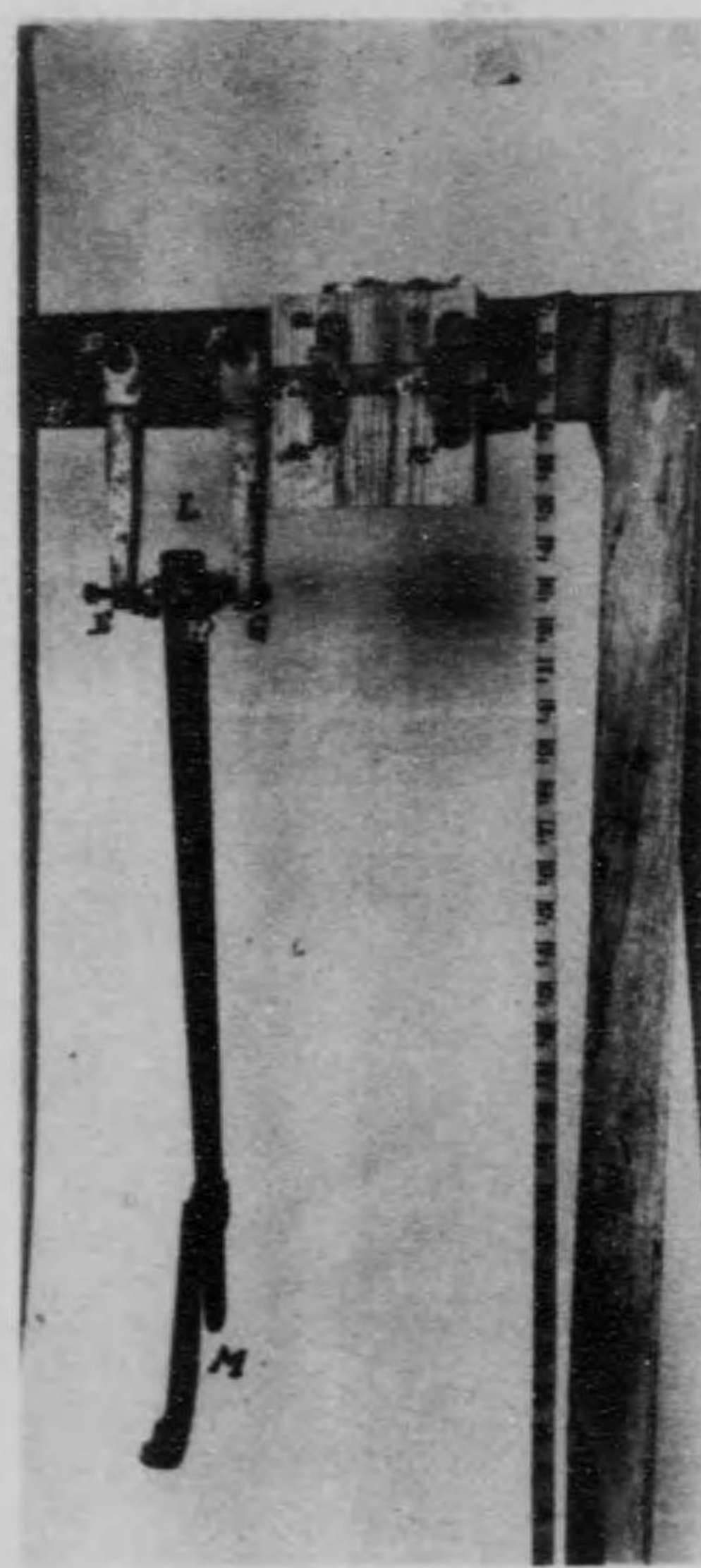
No.	Locality	Altitude	Date	Collector	Remarks
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

圖版 II

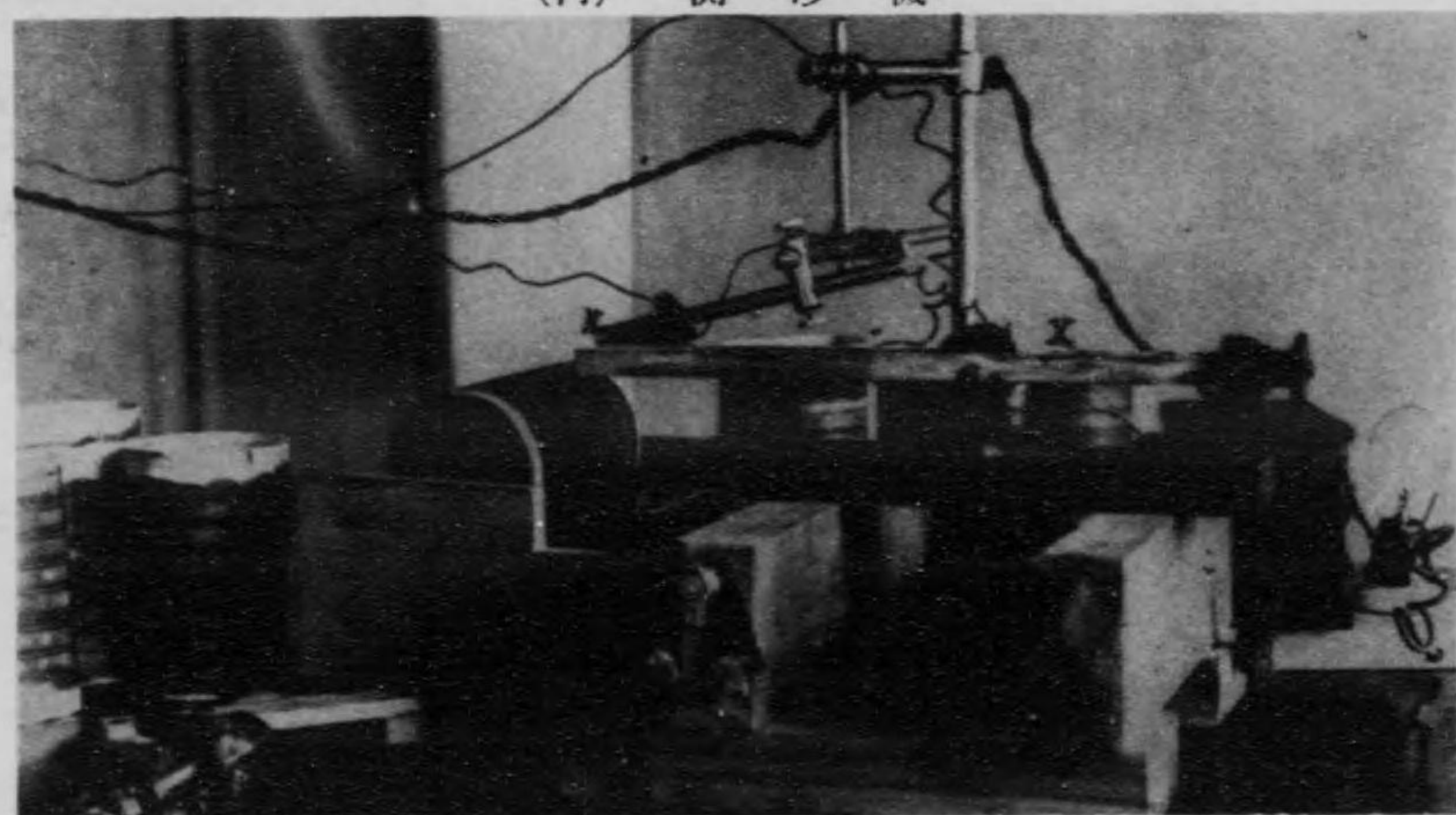
(甲) 振動機 (電極附)



(乙) 振動機

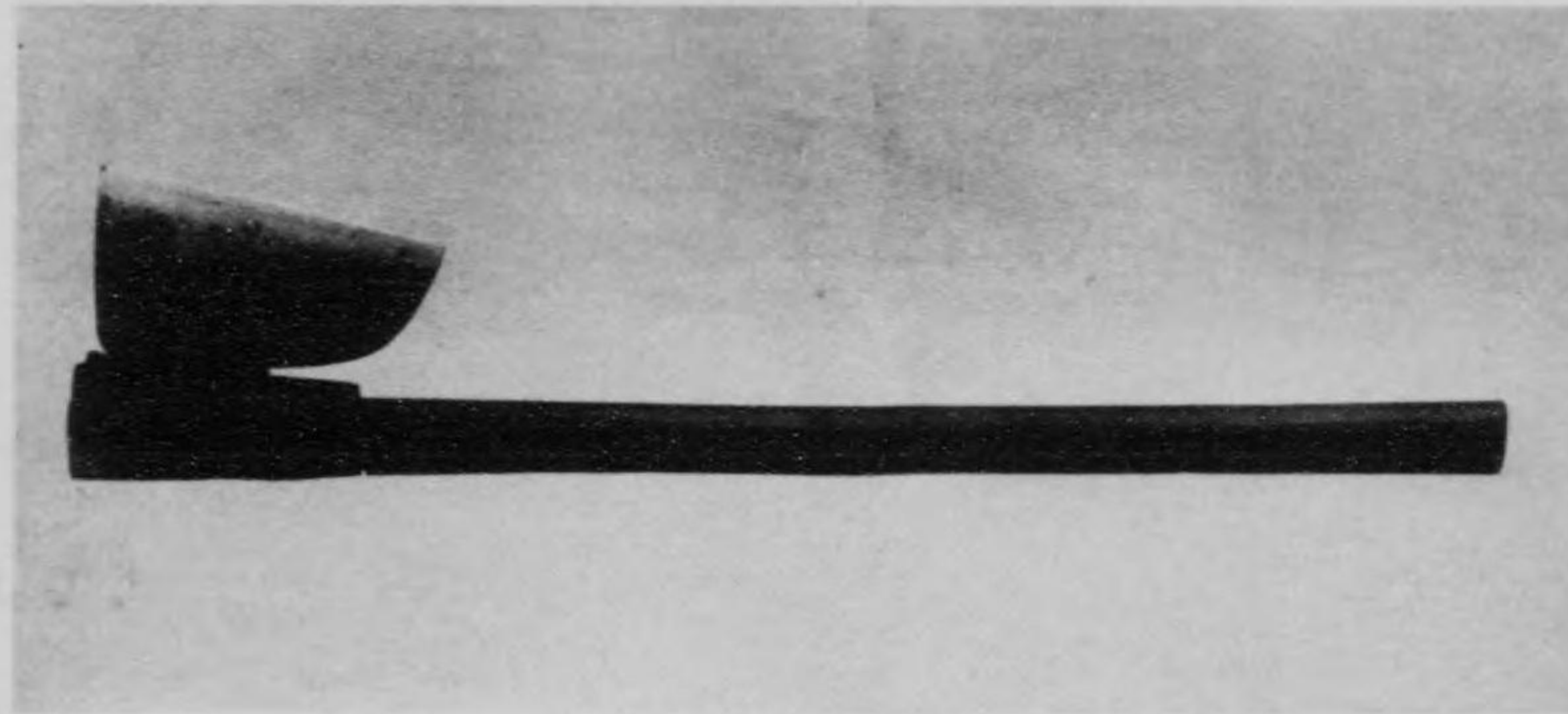


(丙) 測秒機

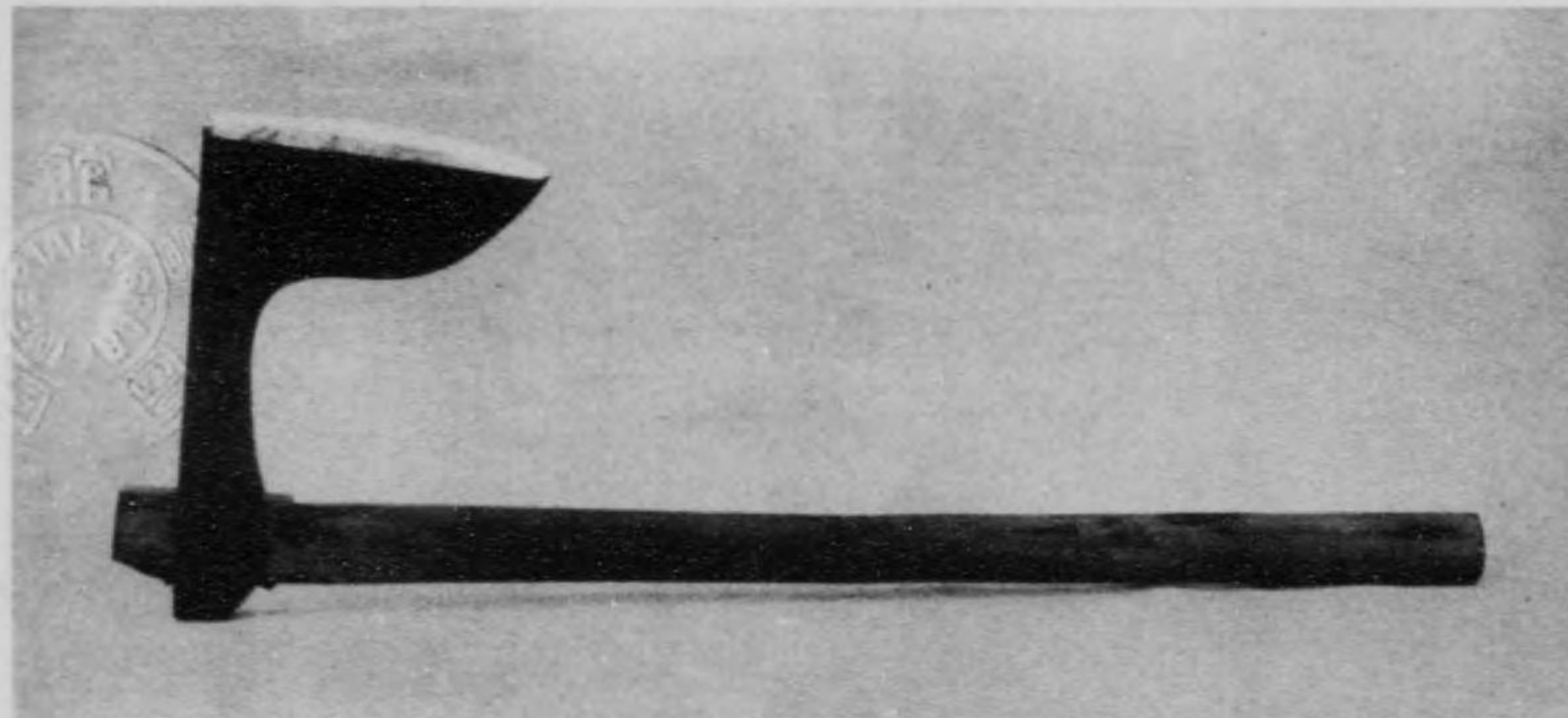


圖版 III

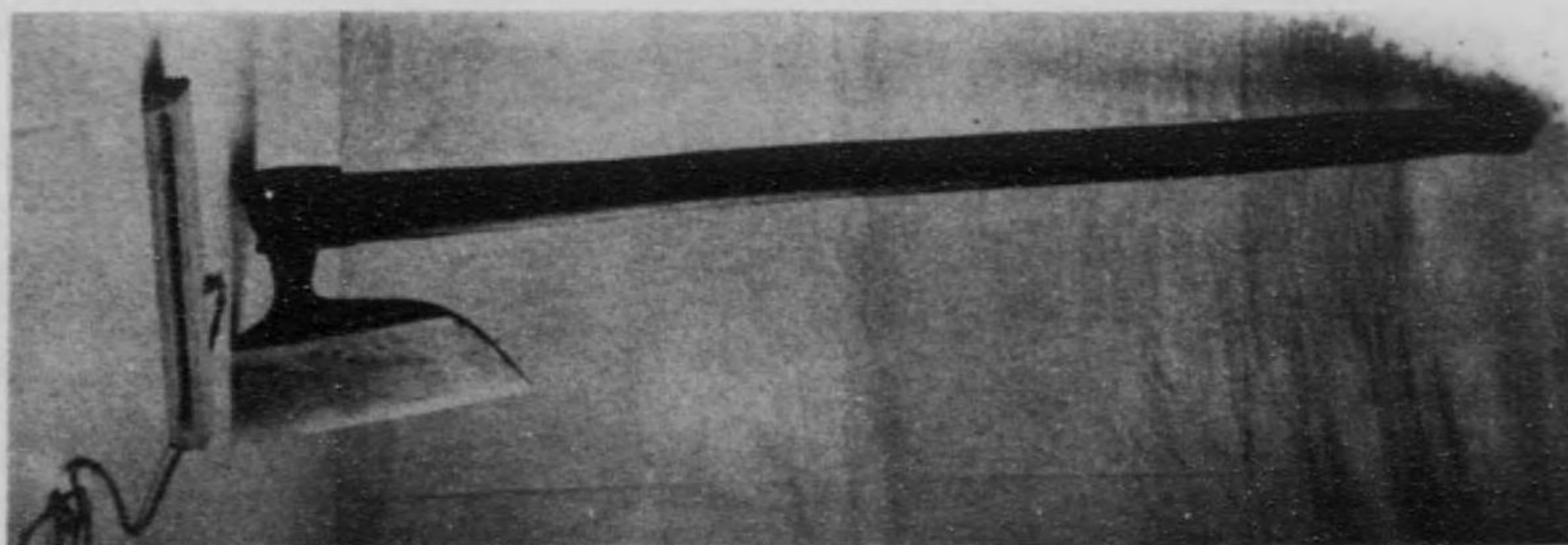
(甲) 木曾產及廣



(乙) 木曾產土佐及廣

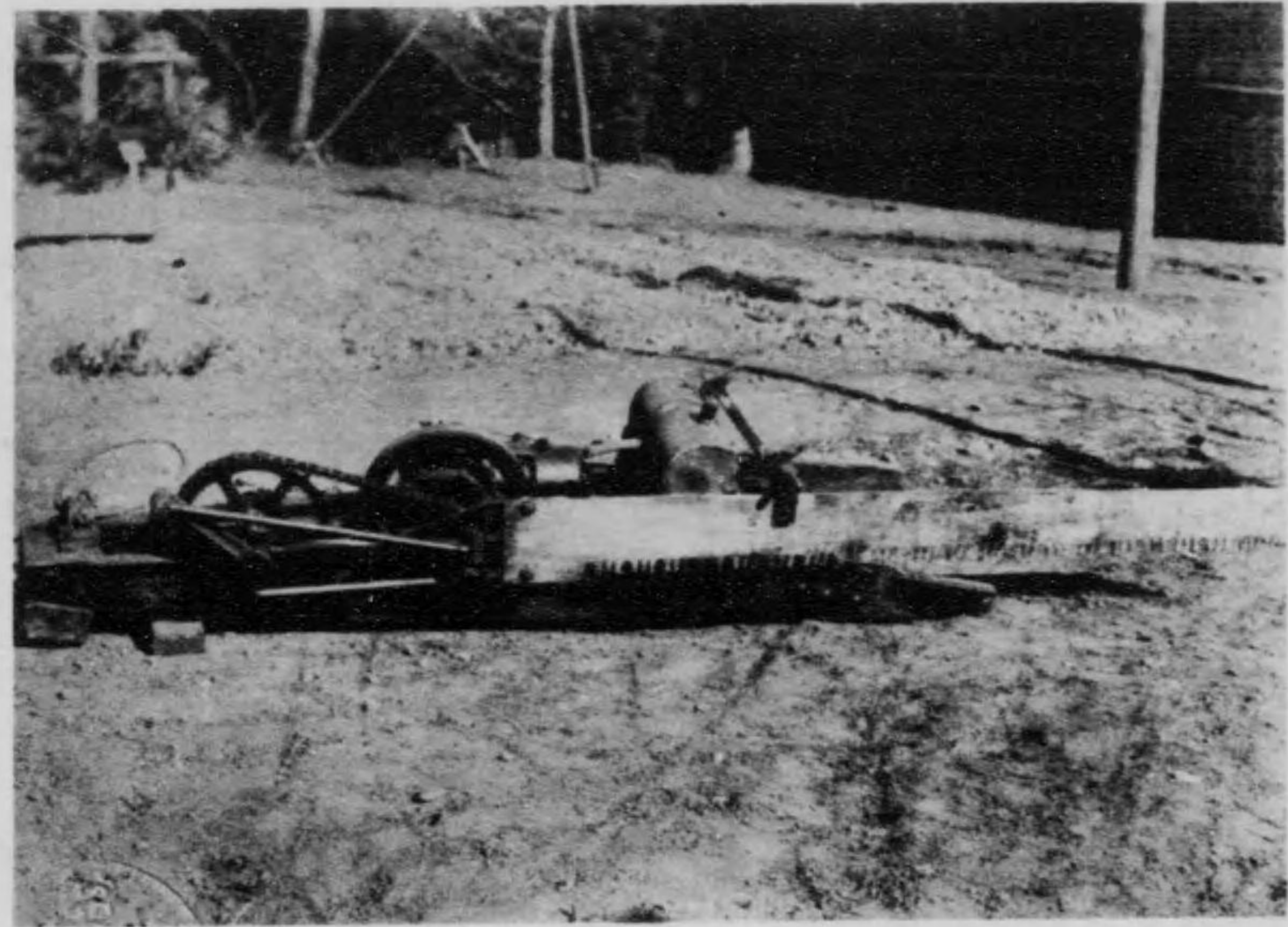


(丙) 木曾產紀州及廣



圖版 IV

(甲)

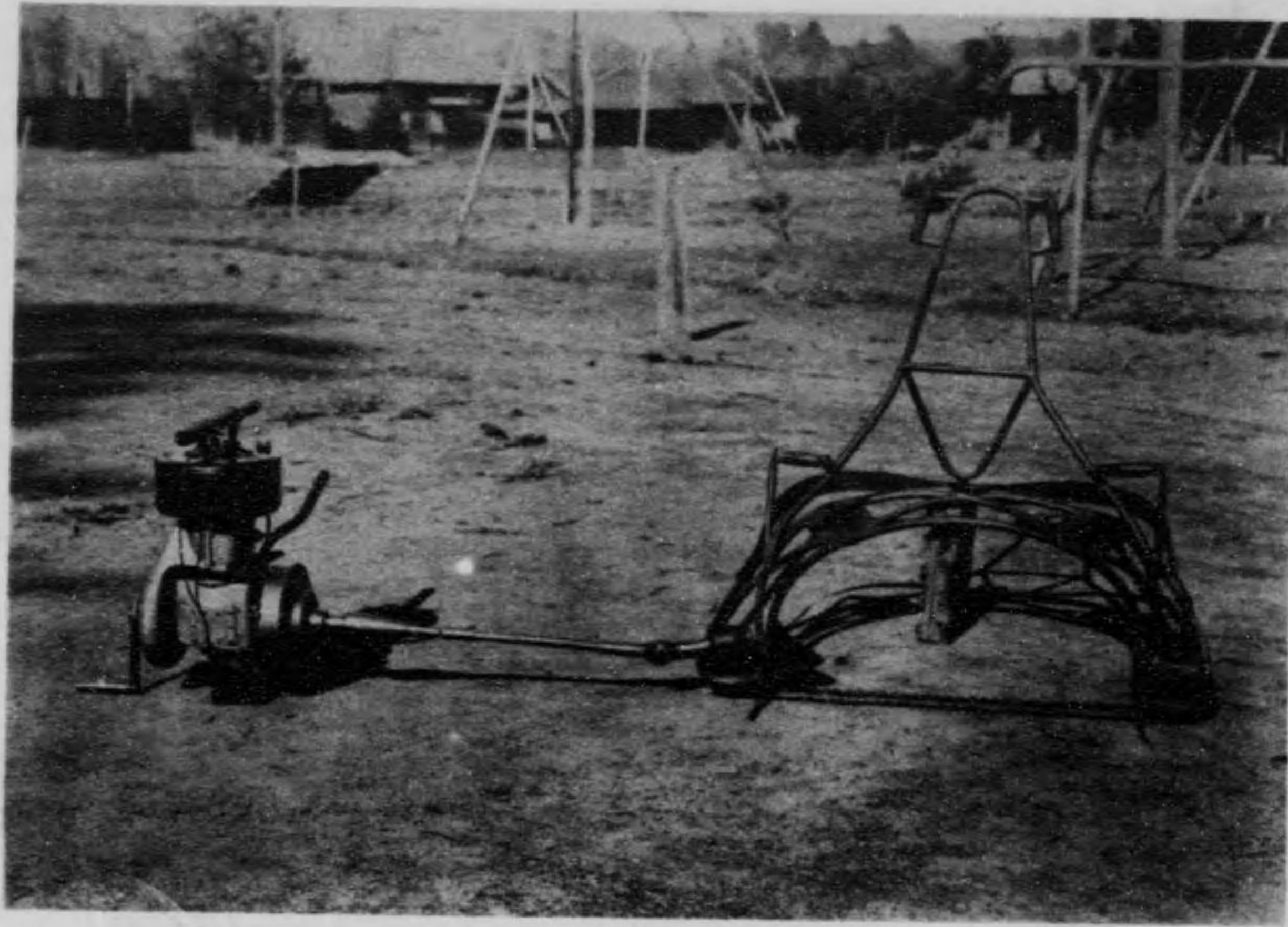


(乙)



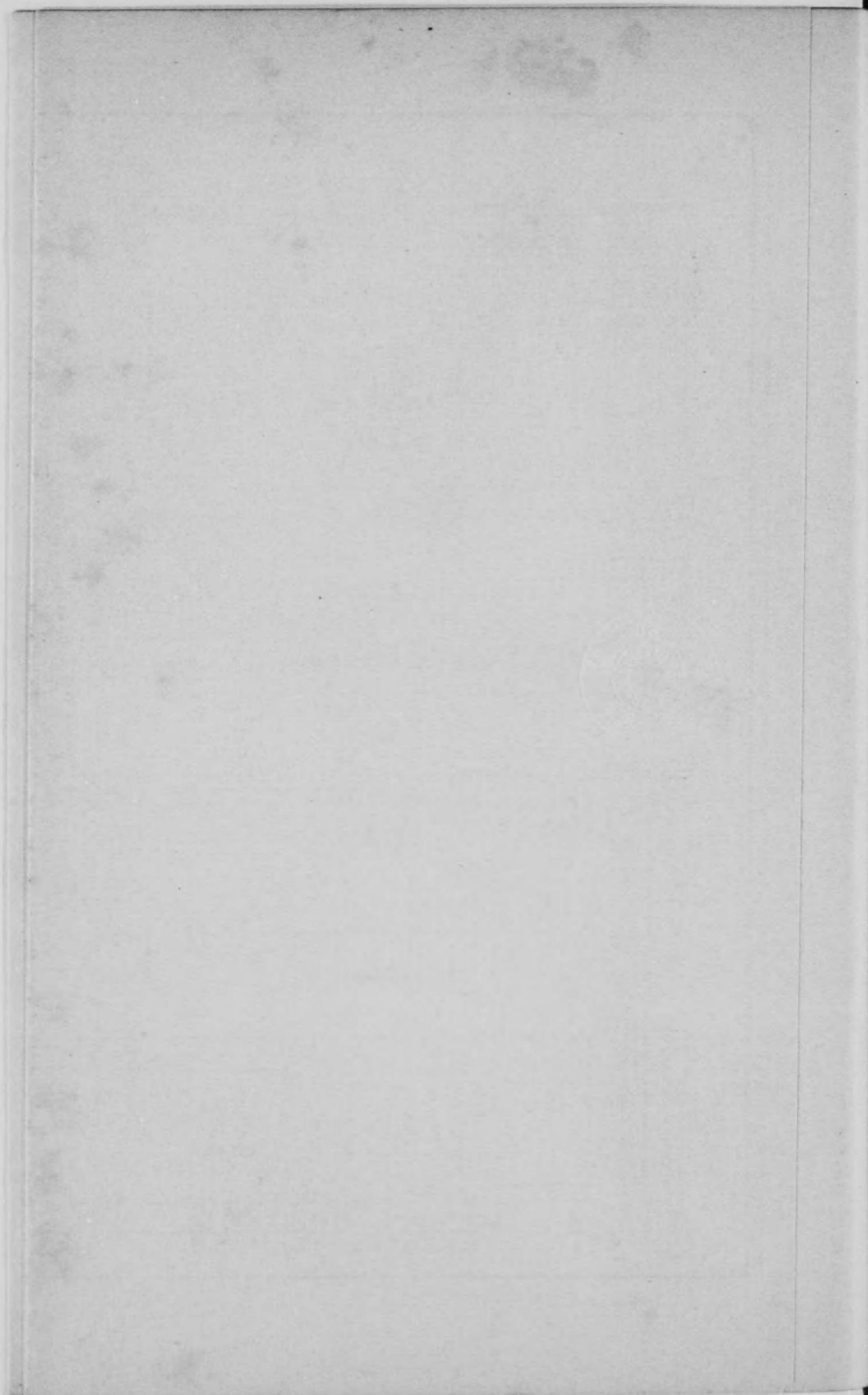
圖版 V

(甲)

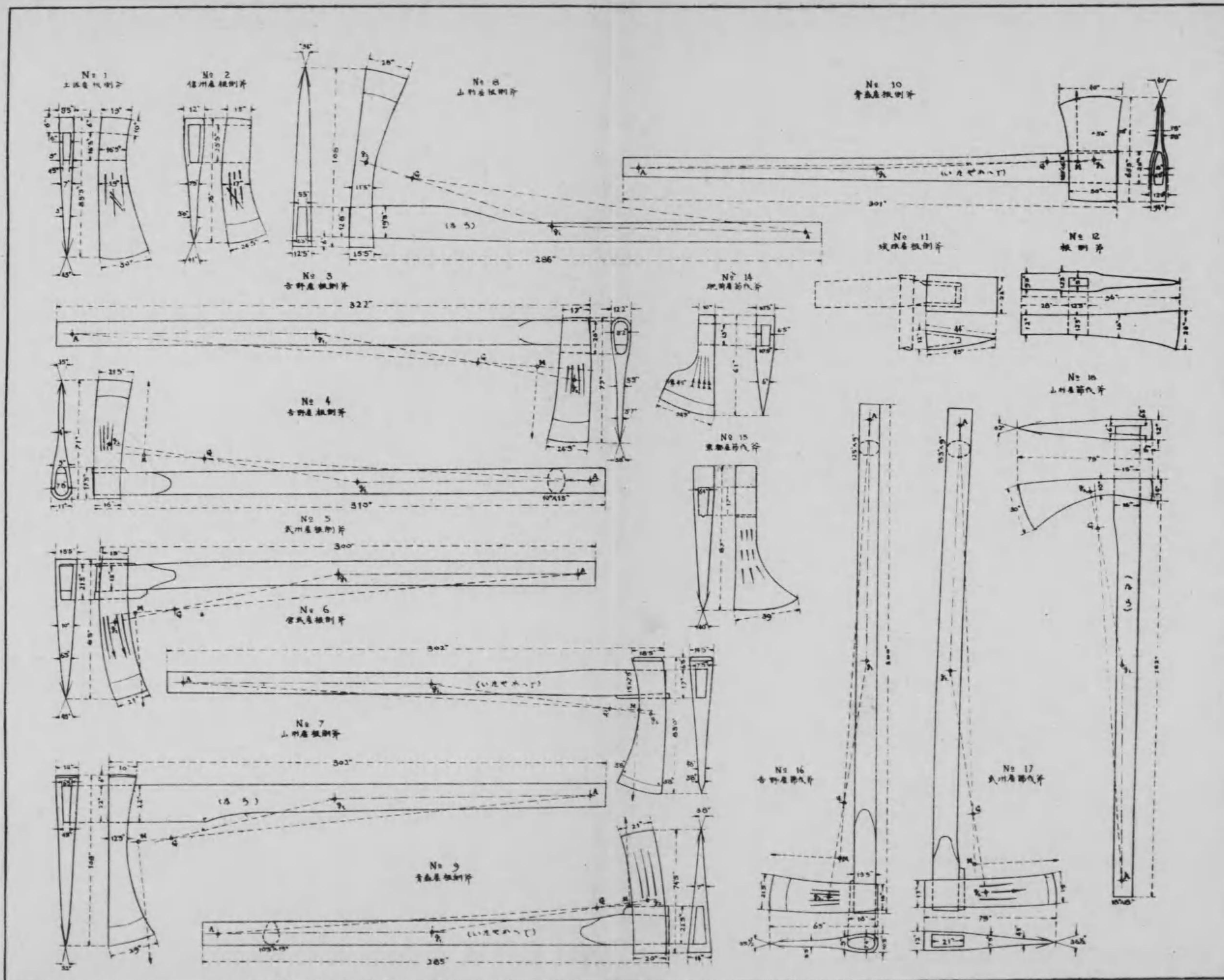


(乙)

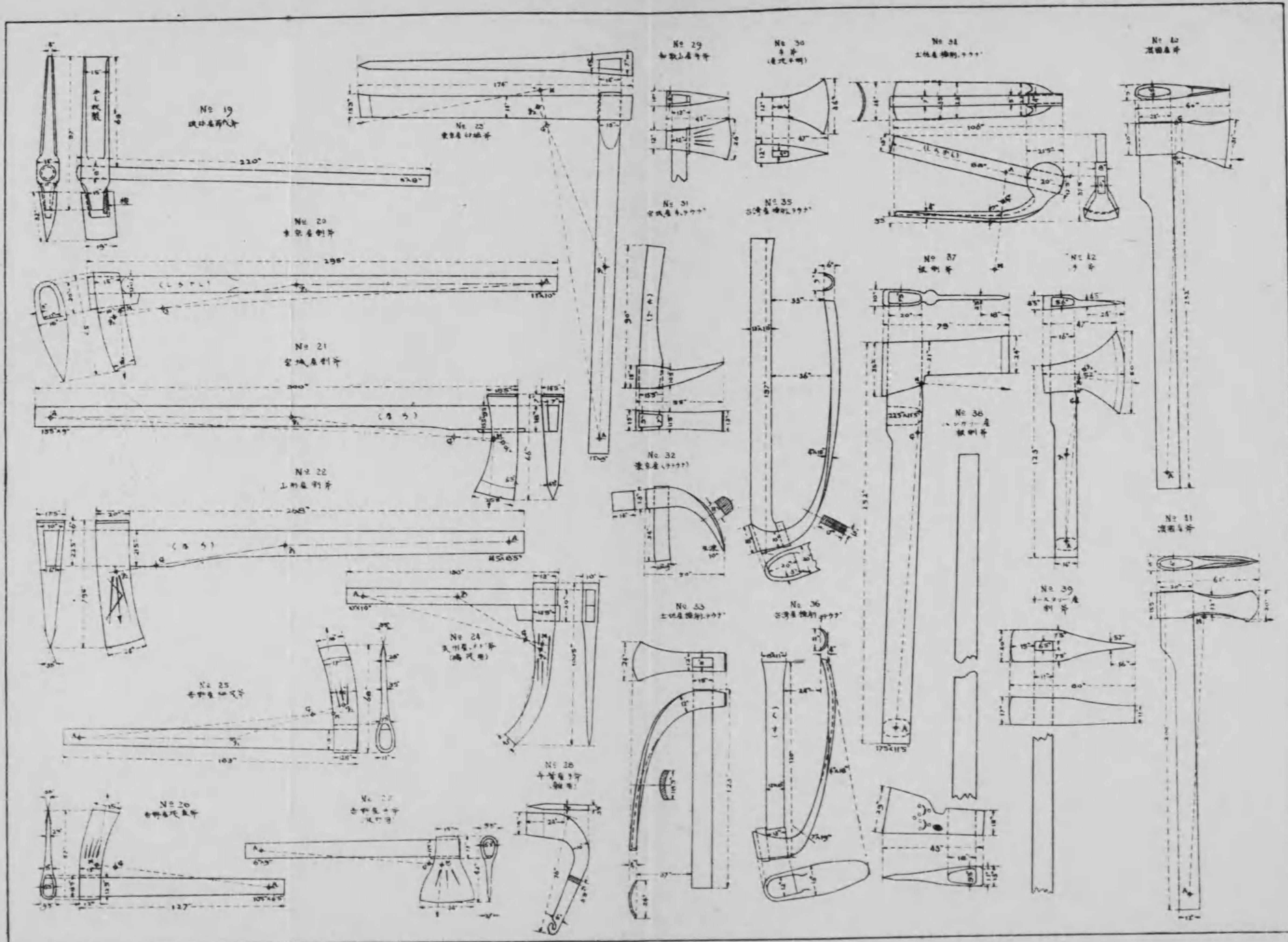




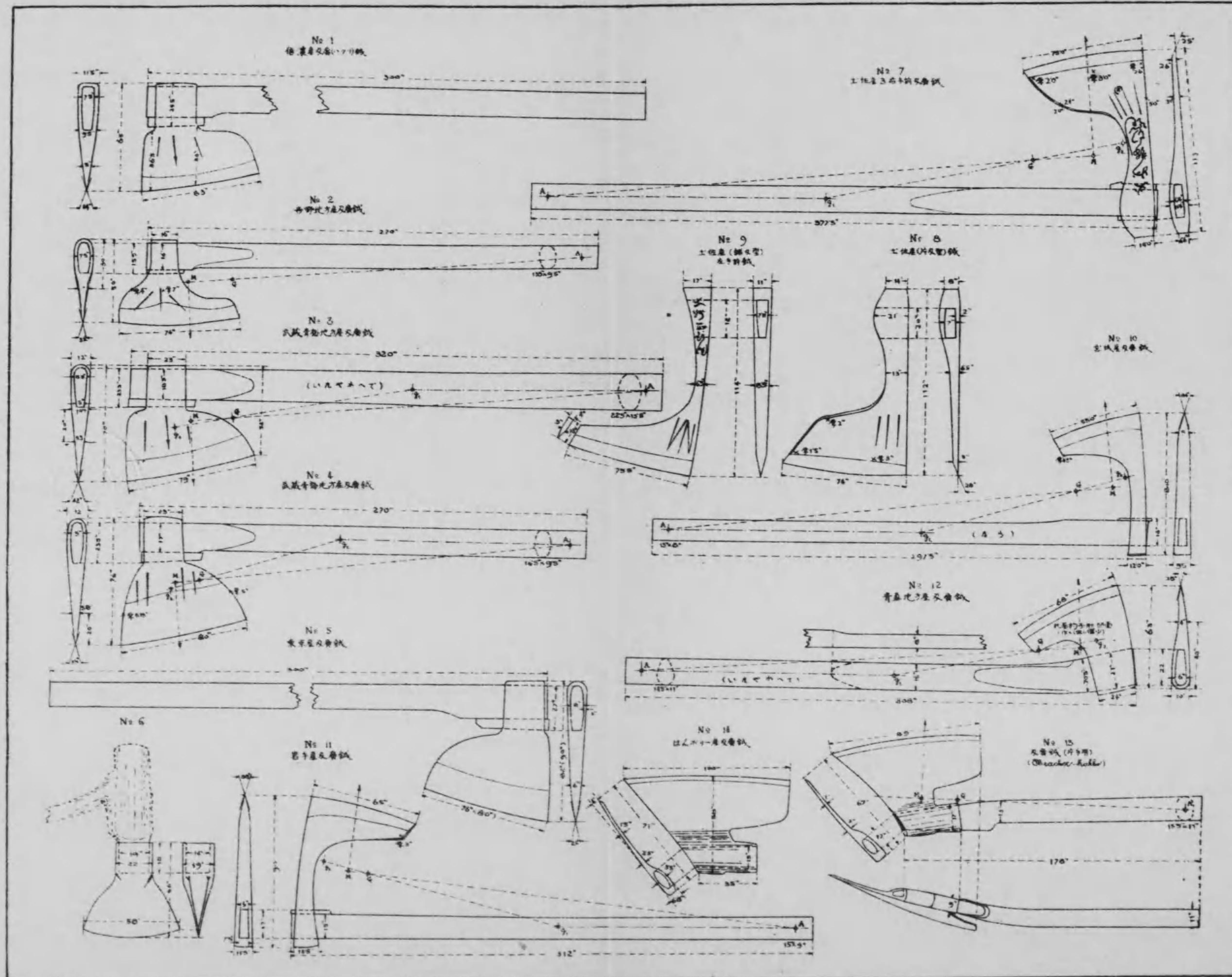
圖版 VI 斧 (其一)



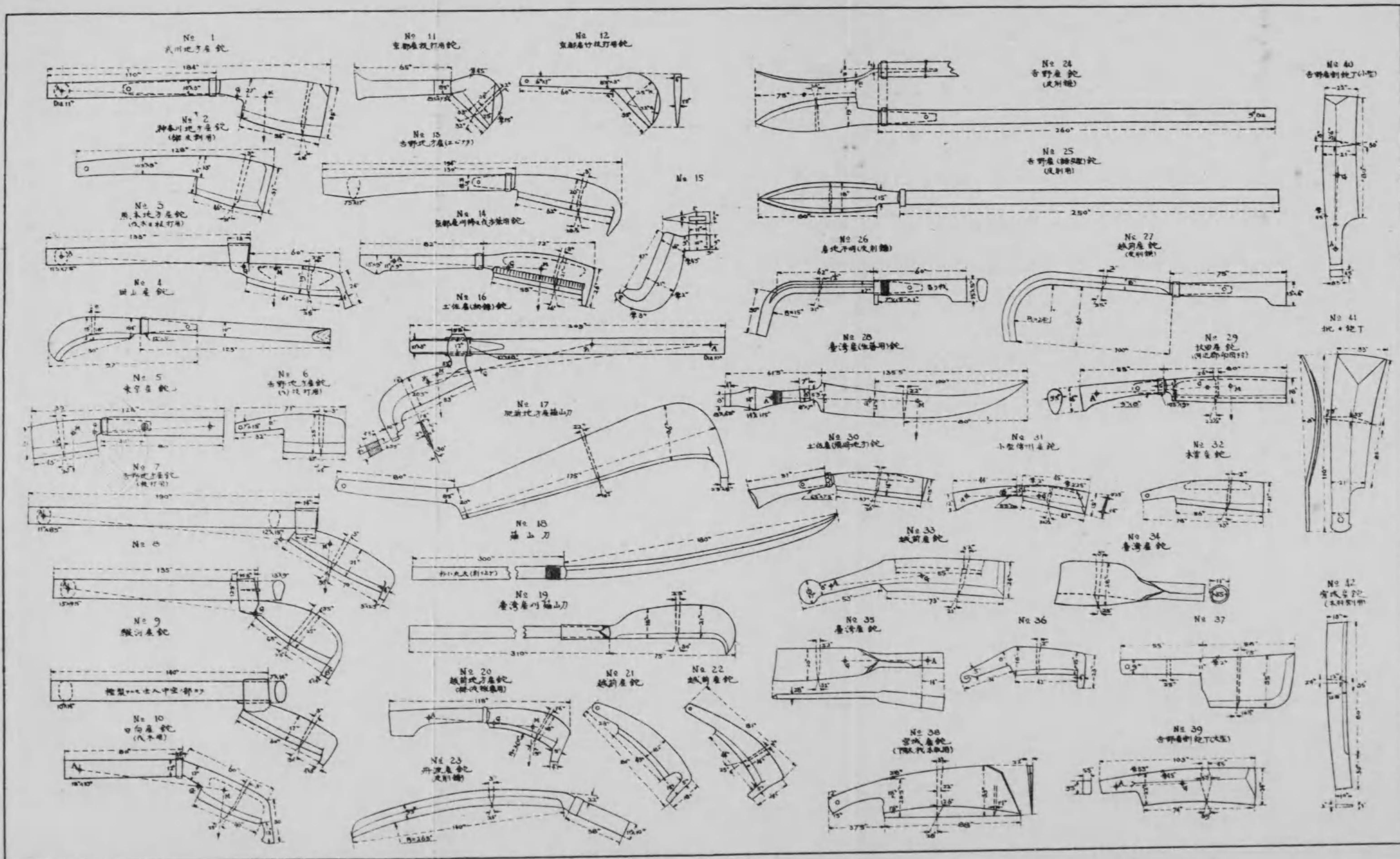
圖版 VII 斧 (其二)



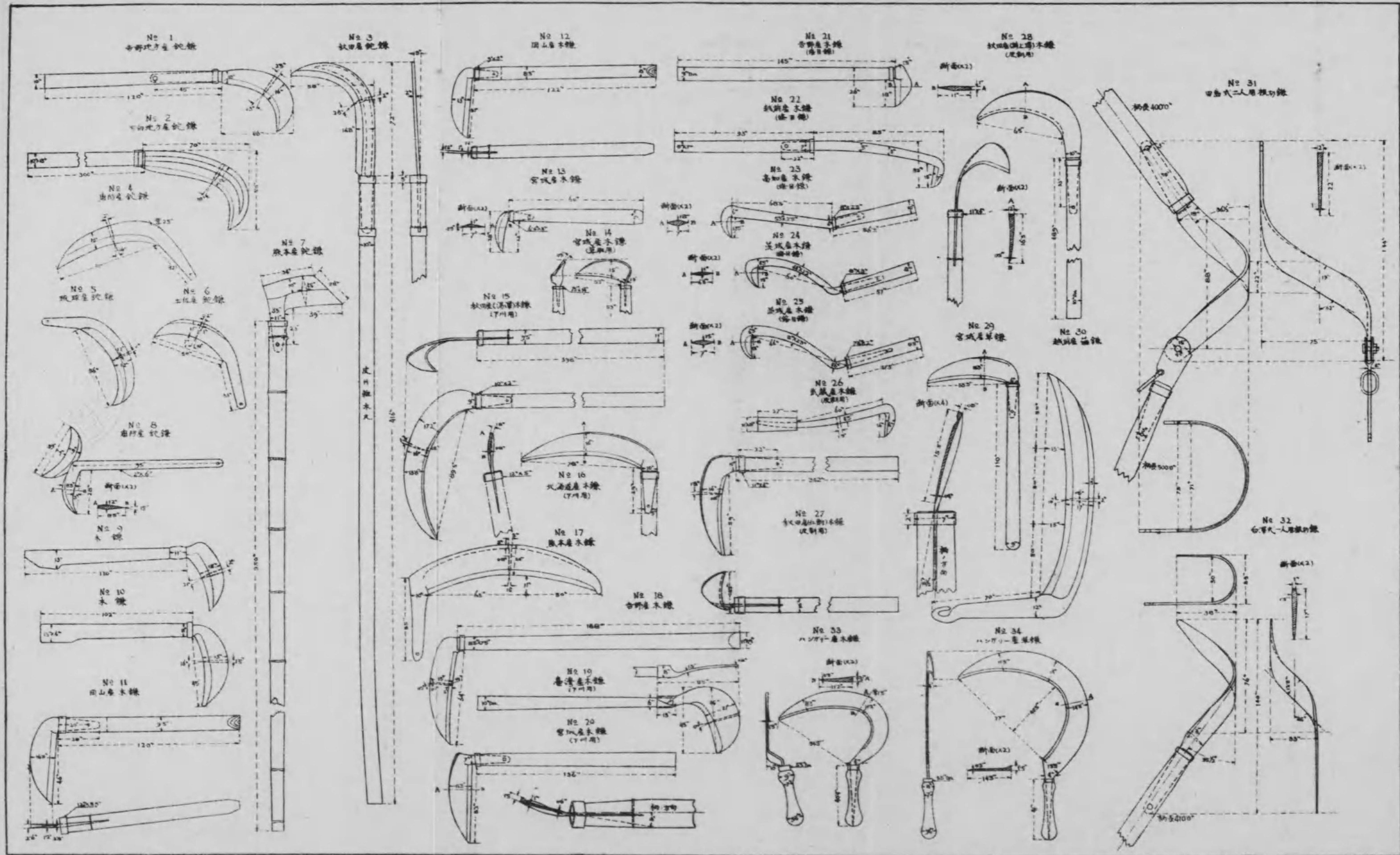
圖版 VIII 刃廣鉞



圖版 IX 鉞



圖版 X 鎌



圖版 XI 鋸

