

397

288

新潟縣長期
製炭講習の成績と製炭法



始



新瀋陽縣長期製炭講習の
成績と製炭法



397-288

緒言

一、本縣ニ於ケル木炭ハ年産千五百萬貫以上ニ上リ此價格五百萬圓ニ達シ重要林產物
 ノ一ニ位スルニ係ラス從來之カ燒製從事者ハ多クハ無智識無產階級者ノ手ニヨリ
 テ古來ヨリ因襲的舊套ニ捉ハレタル方法ニヨレルモノ多ク有價值ナル原材モ其歩
 留ノ僅少ニ其品質ノ劣惡ナル不利ヲ自然的ニ敢行シテ怪マス爲ニ原料林ノ荒廢ハ
 木炭需要ノ増加ニ伴ツテ一層助長セラレ將來寒心スヘキ狀勢ヲ誘致セルヲ見タ
 茲ニ於テカ縣ハ去ル大正二年ヨリ福井福島諸縣ノ熟練ナル教師ヲ招聘シテ各地ニ
 改良講習會ヲ開キ技能ノ上達ヲ策スルト共ニ一面同業組合其他組合ノ設立ヲ
 テ検査ヲ施行セシメ着々製品改良ノ途ニ向ツテ進ミツ、アリタリト雖世界戰
 來急速ナル需要ノ展開ト價格ノ高昇トハ到底微温的獎勵ニ満足スル能ハス遂
 正十年ヨリ十一年ニ亘リ各郡ニ於ケル斯業教師ノ養成ヲ爲サムトシ二ヶ月間ニ亘
 ル長期講習ノ第一回ヲ十年七八月ニ於テ開催シ略所期ノ目的ヲ貫徹スルヲ得タリ、
 之レ洵ニ斯界其例ニ乏シク其効果ノ鮮少ナラサルモノアルニ鑑ミ縣ニ乞ヒテ其成
 績ヲ綜合シ且之カ燒製ノ方法ヲ講述シテ汎ク一般當業者ノ需ニ應セントス

本1.410
 内交

一、長期講習ハ即チ講習ニシテ研究所ニアラサルヲ以テ學術的ニ微細ノ各點ニ關シ調査ヲ爲サス、唯各黨一回毎ニ詳細ナル原料燒製方法時間等ノ取調ヲナセルモノアルモ煩ニ失スルヲ以テ茲ニ省略セリ

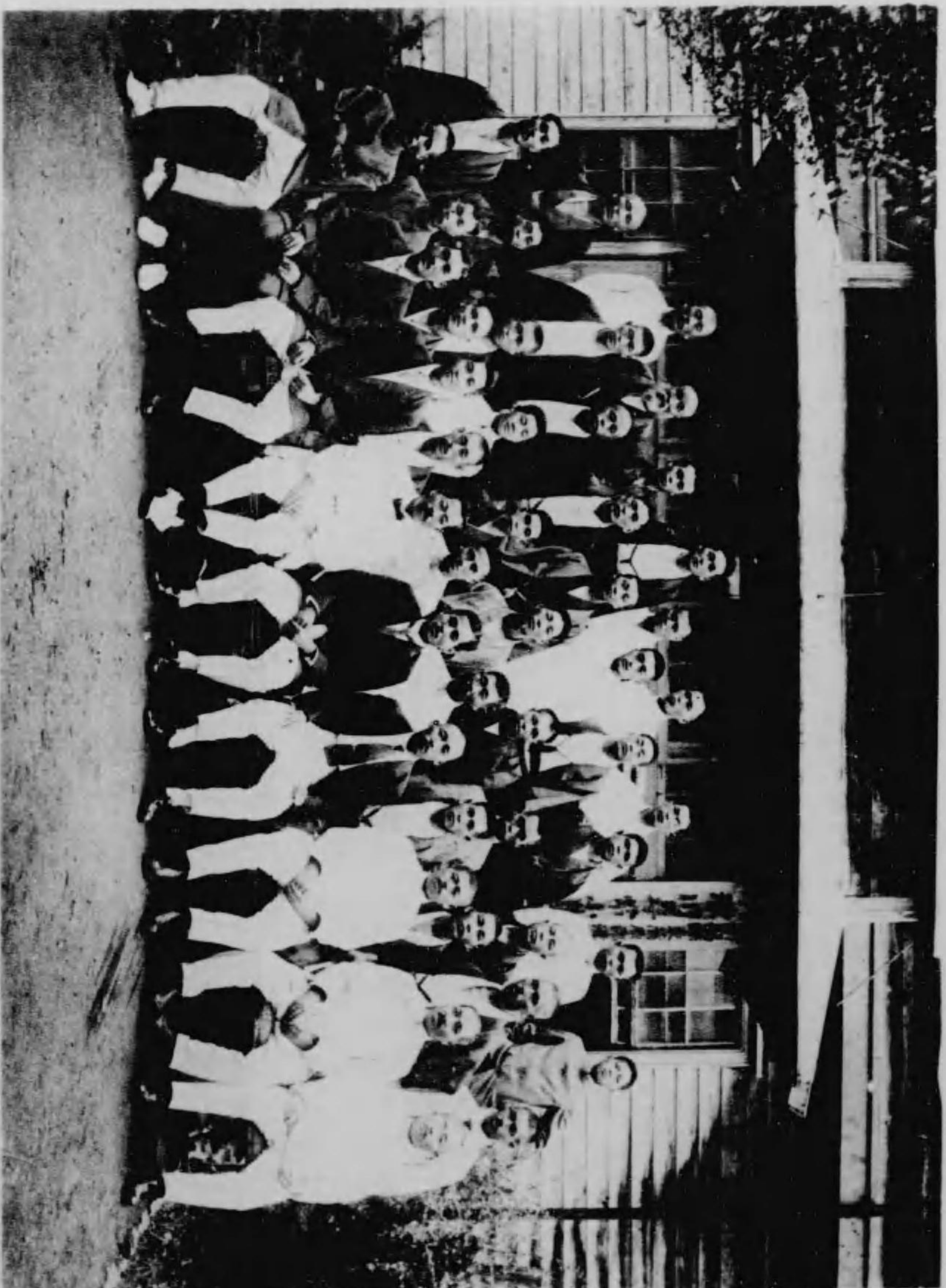
一、客年農商務省ニ於テ本邦中優良ト認ムル黒炭燒製者ヲ試驗場ニ集メ徹底的試驗ヲナセル結果ハ參考ニ資スヘキモノ少カラサルヲ以テ其要點概要ヲ卷末ニ轉載セリ

一、大正式製炭法ハ黒炭燒製中近時優良ナル世評高ク長期講習中之カ實施ヲナセルモ各種ノ都合上練達ナル斯式ノ教師ヲ招聘シ得ラレサリシカ爲本書ニハ其製法ヲ掲載セス

一、本書ハ新潟縣技手宇佐美周紫、同服部啓治郎、製炭教師栗城善吾三君ニ依頼シテ其編纂ヲナセリ

大正十一年三月

新潟縣山林會



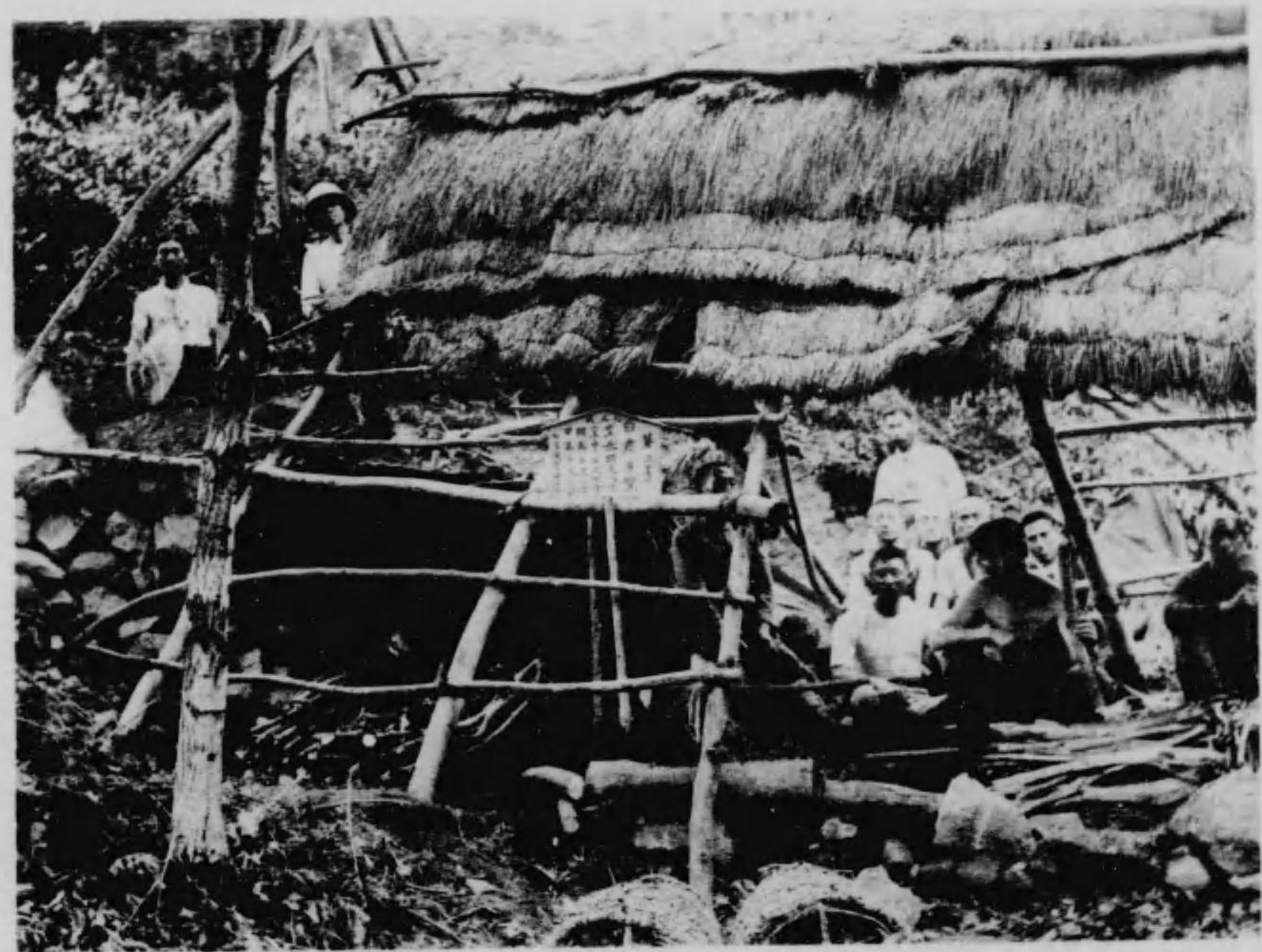
賓來員係ニ並同一生習講師教



甲號地の林相並八名式黒炭窯の小屋



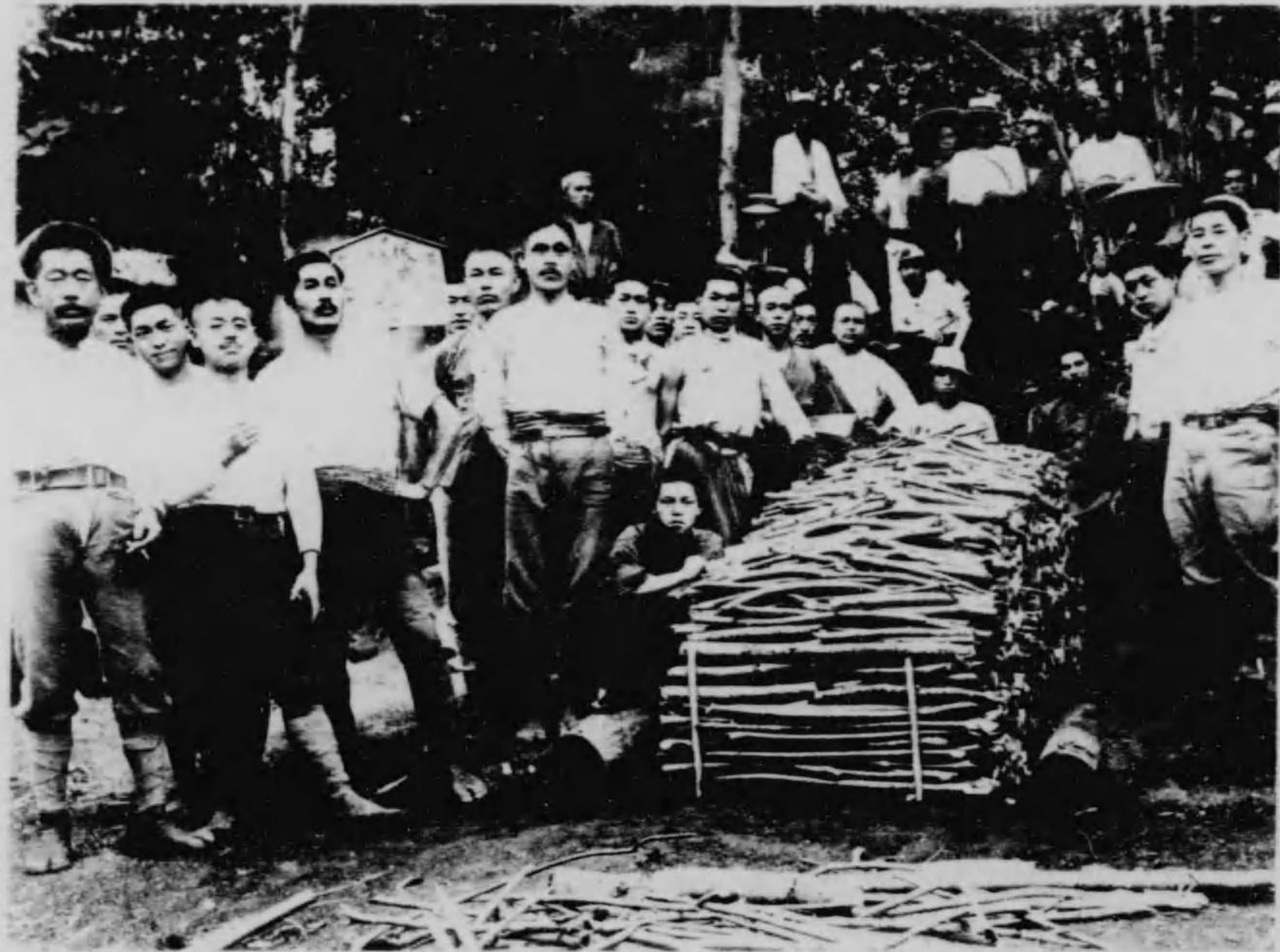
乙號地の林相並八名式白炭窯築造中



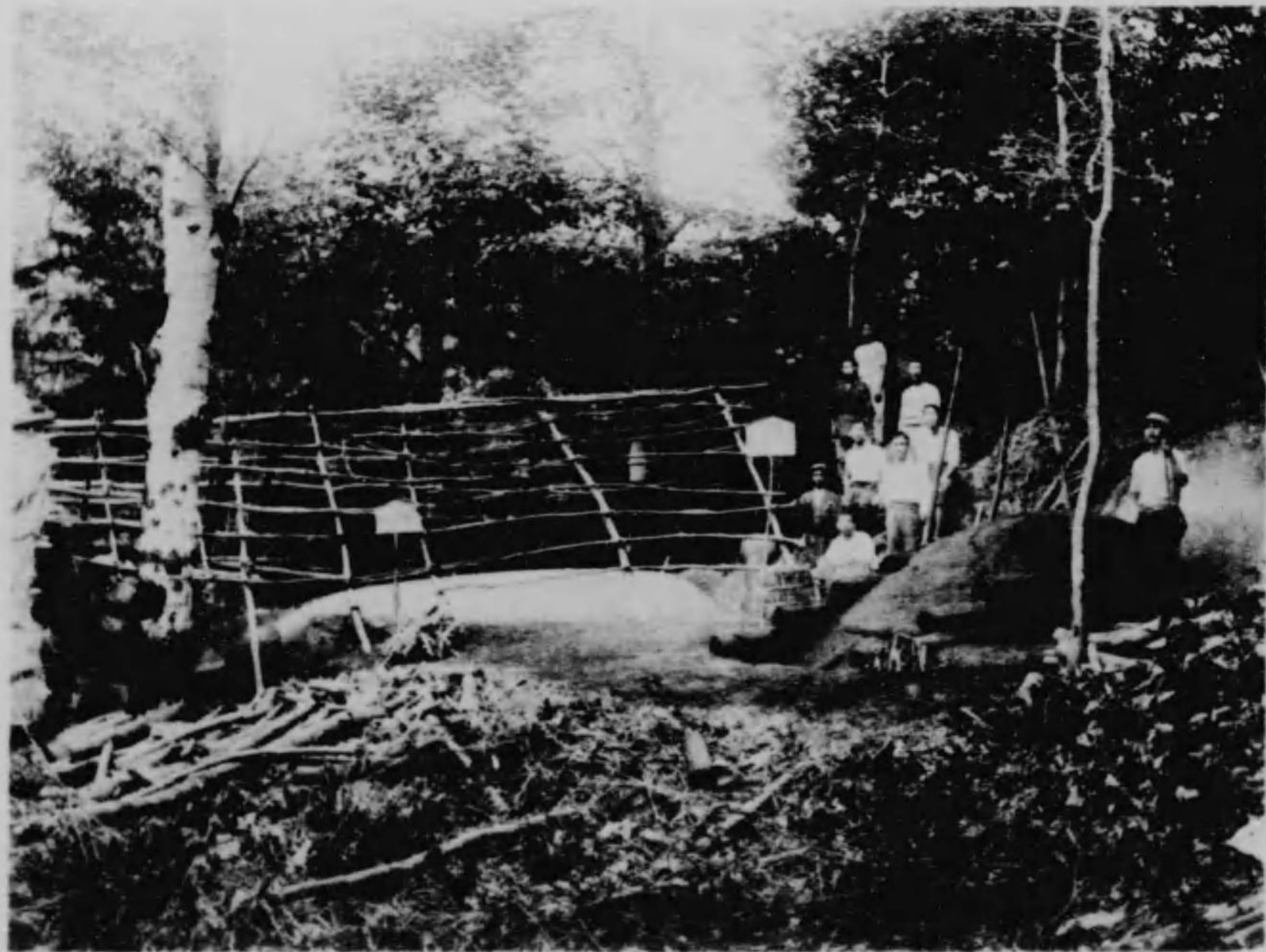
八名式白炭窯第貳號(甲號地)



八名式黑炭窯(甲號地)



(地號乙) 況實の込積材炭式伏



(炭黒)窯式正大(左) (地號甲) 中製燒式伏(右)

新潟縣長期製炭講習成績と各種製炭法目次

講習の経過

一、講習開催の原因及講習地の選定	一
二、講習の開始及講習生	二
三、講習の計画と實行	二
林地、甲號地、乙號地	
四、班の組織及築窯の経過	五
五、製炭の注意及製品検査	六
六、製品の保管管理	八
七、見學視察者	八
八、佐渡木炭品評會視察	九
九、講習日數及教師	九
十、製炭の結果及成績	一〇

十一、終了式 附炭友會組織

講習の結果

一、各種製炭教師適任証授與者

二、白、黒炭伏焼教師適任証授與者

三、検査員適任証授與者

四、經費及收入

新潟縣炭友會規約

新潟縣長期製炭講習規程

製炭成績總括表

各窯別成績(自一號窯至八號窯)

講習製炭等級一覽表

白黒新炭總計表

改良製炭法

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

第一章 製炭法の原理

第二章 製炭法の種類

第一編 黒炭焼

第一章 炭材

第一節 炭材の種類及適否

第二節 炭材の伐採時季

第三節 炭材の撰別

第四節 炭材の調製及乾燥

第二章 築窯

第一節 築窯位置の撰定

第二節 窯敷の整地

第三節 用土の鑑別及練製

第四節 用石の撰擇

第五節 地割

第六節 床堀

第七節 床張

第八節 煙突の築造.....二

第九節 引口の設備.....三

第十節 窯口及袖垣の築造.....三

第十一節 窯腰の築造.....三

第十二節 排水竹の設備.....三

第十三節 窯甲の築造.....三

第十四節 蟹目の設備.....三

第十五節 小屋掛.....三

第三章 焼製.....六

第一節 炭材の詰込.....六

第二節 口焚煽付法.....六

第三節 補助煙突の除去.....六

第四節 嵐口の設置及引口の密閉.....六

口焚法（口焚煽付法とは別法にて口焚するものなり）.....六

第五節 炭化期の取扱並精煉の施行.....六

第六節 消火.....六

第七節 木炭の取出並其他の注意.....六

第二編 白炭焼.....六

第一章 炭材

第一節 炭材の種類及適否.....六

第二節 炭材の伐採時季.....六

第三節 炭材の撰別.....六

第四節 炭材の調製及乾燥.....七

第二章 築窯.....六

第一節 築窯位置の選定.....六

第二節 窯敷の整地.....六

第三節 用土の鑑別及練製.....六

第四節 用石の撰擇.....六

第五節 地割.....六

第六節 床堀.....六

第七節 床張及地盤石の設備.....六

第八節 煙突の築造.....七

第九節 窯口及袖垣の築造.....七

第十節 土液拔竹の設備.....七

第十一節 窯腰の築造.....七

第十二節 窯甲の築造.....七

第十三節 日落窯.....七

第百節 甲小屋及作業場小屋掛

六

第三章 燒製

六

第一節 炭材の詰込

六

第二節 口焚

七

第三節 嵐口の設置

七

第四節 炭化期の取扱及精煉の施行

八

第五節 木炭の掘出及消火

八

第六節 木炭の仕譯

八

第七節 蟹目の設備

八

伏燒式製炭法

八

第一章 伏燒の特徴

八

第二章 床の作り方

九

第三章 炭材の積方

九

第四章 被土

九

第五章 火入

九

第六章 炭化及出炭

九

附 録

大日本山林會施行改良製炭法調査成績

一

試驗者、試驗炭種

一

供試窯及従事者、製炭試驗期間及場所

二

試驗期間及場所、供試林炭材

二

點火時間(茲に點火と稱するは本縣講習に於ける點火とは異り着火を指稱するものなり)

三

炭化温度附煙突口温度並ニ曲線圖

四

收炭率

五

炭質試驗

八

1、外觀調査

八

2、吸濕試驗

九

3、比重及容積比重

一〇

4、熱量

一〇

5、硬度

一一

吟味……………

1、炭化温度と収炭率……………

2、諸要件と炭質……………

炭化温度及排煙口、温度観測の價値……………

新潟縣長期製炭講習成績ト各種製炭法

講習ノ經過

一、講習開催ノ原因及講習地ノ選定

大正二年以來縣ハ製炭教師ヲ年々招聘シテ各郡希望地ニ派遣シ講習ヲ開催シ來リタルカ大正八年以降佐渡・東蒲原・西頸城・岩船各郡ニ同業組合ノ設置ヲ見且又小組合ノ續立セル結果講習希望地頓ニ其數ヲ加ヘ到底一二人ノ教師ヲ以テ其要求ヲ満足シ能ハサルニ至リシヲ以テ茲ニ各郡ニ於ケル教師ヲ養成シ併テ同業組合其他組合ノ検査員ヲ養成センカ爲大正九年度ニ於テ之カ計劃ヲ樹テ大正十年度ニ入り實施ヲ見ルニ至レリ

本講習ハ本縣ニ於ケル嚆矢タルノミナラス他府縣ニモ其例ヲ見サル處ナルヲ以テ講習地及講習生ノ選定ニ就テハ慎重ノ注意ヲ加ヘ其開催地ノ如キハ佐渡・岩船・東蒲原ノ三郡ニ候補地ヲ求メ詳細調査ノ結果遂ニ東蒲原郡兩鹿瀬村地内ニ其位置ヲ選定セリ

而シテ當初樹種及樹令ノ各階級ヲ網羅セル相當面積ノ地ト交通ノ利便ナル地トヲ選ハントシタルモ遂ニ

其要件ヲ具備スルヲ得ス從ツテ講習生數ヲ制限シ且黨數ニ制限ヲ加ヘサルヘカラサルニ至リシヲ遺憾ト
ス

二

二、講習ノ開始及講習生

大正十年四月各郡長ニ通牒シテ一名ノ適任者(同業組合ノ設立地ハ更ニ一名ヲ加ヘ)ヲ縣給費生トシ其他
希望者ハ自費生トシテ二名以内選拔推薦ヲ受ケ其人員三十名ニ對シ夫々受講ノ許可ヲ與ヘ講習規定ヲ定
メテ六月三十一日東蒲原郡兩鹿瀨村江花藤三郎方ニ集合セシムルニ至レリ
即チ七月一日同地ニ開所式ヲ行ヒ尾戸東蒲原郡長其他縣ヨリハ渡部技師、宇佐美技手、服部技手及教師
栗城教師參列シテ誓約式ヲナシ祝賀會ヲ催セリ
然ルニ其後來場シテ受講ヲ懇願スルモノ又ハ書狀ヲ以テ切願スルモノ少カラサルヲ以テ事情ノ宥ス限リ
之カ收容ヲ計リ遂ニ別紙講習生一覽表ノ如ク三十五名ニ達シ証書授與セルモノ三十四名トナレリ

三、講習ノ計劃ト實行

開催前ニ於テハ左ノ計劃ヲ立テタリ

- (イ) 白炭窯 日窯二 留窯二 研究窯一

林 地 (ニ) (ハ) (ロ)
黒炭窯 二 (八十貫及百二十貫出)
大正式(黒炭窯) 一
伏燒式 一

兩鹿瀨村大字鹿ノ瀨字深戸

江花熊吉所有山林面積實側 一町步

檜ノ殆ント純林(栗ノ保殘木ヲ相當混生ス)ニシテ樹齡二十年南方ニ面シ傾斜平均十度西端ハ澤ヲ以
テ村有林ト境シ此地方ニ於テモ稀ニ見ル良林相ヲ呈セリ

以上ノ林地ハ之ヲ甲號地トシ金七百圓ヲ以テ立木ヲ賣收シテ製炭ヲナスニ至レリ

兩鹿瀨村大字鹿ノ瀨字深戸

江花熊吉、伊藤和市共有山林面積實側 二町步

林相略甲號地ニ等シキモ樹齡十五年乃至十七年ニシテ殆ト平坦狀ヲ呈シ發育良好ナリ

以上ヲ乙號地トシ所有者五分五厘縣四分五厘ノ木炭分收歩合ヲ以テ製炭ヲナスニ至レリ

而シテ初期天候兎角不順ニシテ築窯ノ進捗セサルカ爲日時次第ニ經過シ豫定ノ計畫ヲ進ムルニ於テハ殆
ト築窯ニ終ルカ如キ狀勢ヲ呈シタルヲ以テ茲ニ方針ヲ改メ左ノ築窯ヲナスニ至レリ

三

甲號地

第一號窯

白炭 留窯 二十二貫出

第二號窯

長五尺五寸、巾四尺、高三尺六寸、甲高一尺二寸
白炭 日窯 十四五貫出

第三號窯

長五尺、巾三尺六寸、高三尺二寸、甲高一尺
黑炭 百貫出

此外從來窯ニ手入ヲ加ヘテ對照ノ爲燒製シタルモノヲ臨時窯トス

臨時窯

白炭

長六尺、巾四尺五寸、高四尺、甲高一尺五寸

乙號地

第四號窯

伏式

長一丈一尺、巾四尺、深一尺二寸

第五號窯

大正式

四、班ノ組織及築窯ノ經過

最初事業ノ進捗及諸般ノ整理ヲナサシメ爲全員ヲ四班ニ別テ各班ニ班長ヲ置キ尙宿舍ニ舍長及副舍長ヲ置ケリ其人名左ノ如シ

- | | | |
|------|------|-------|
| 第一班長 | 佐渡郡 | 後藤孫太郎 |
| 第二班長 | 中頸城郡 | 茂田井豊吉 |
| 第三班長 | 中蒲原郡 | 笠原辰三郎 |
| 第四班長 | 三島郡 | 大矢敬太郎 |
| 宿舍長 | 中蒲原郡 | 笠原辰三郎 |

今築窯ノ經過ヲ掲クレハ左ノ如シ

副 舍 長	東 蒲 原 郡	佐 藤 岩 次 郎
第一號	七月二日着手	七月十日ヨリ燒製着手
第二號	七月三日 同	七月十三日 同
第三號	七月八日 同	七月十八日 同
第四號	七月四日 同	七月六日 同
第五號	七月十三日 同	七月廿四日 同
第六號	七月六日 同	七月七日 同
第七號	七月十九日 同	七月廿八日 同
第八號	八月一日 同	八月十一日 同

五、製炭ノ注意及製品検査

炭材ヲ最モ集約ニ取扱フハ講習ノ要項ニシテ殊ニ甲號地ノ如ク高價ナル原材料ニ對シテハ特ニ留意ヲ要スルコト勿論ナルヲ以テ開始ニ當リテ左記ノ點ニ關シ一般ニ留意戒心ヲナセリ

(1) 根切ノ低度ニ地上ニ接スルヲ原則トセリ

(2) 下木及技條ノ利用ニ口禁用又ハ當物トシテ充分ニ利用セシメタリ

(3) 割 裂ニ廢材ヲ出サルコトニ留意ス

(4) 小屋材上木ノ注意ニ時期ノ關係及窯ノ關係ヲ考慮シ優良炭材ヲ選擇シ記ヲ附シ最モ優良炭ノ産出

ニ努メタリ

製品ニ對シテハ最初熟練セル講習生ヲ選抜シテ荷造ヲナサシメ後各窯担当者ニ於テ俵裝ヲナセリ

甲 號 地 白 炭 正味五貫匁

黑 炭 正味四貫匁 (可成角作トス)

乙 號 地 白黒炭伏燒 正味四貫匁

右ニヨリテ俵裝ヲナスト共ニ左記ノ四名ヲ検査員トシ東蒲原郡同業組合ニ於ケル標準ヨリ一段ノ強度ニ標準ヲ定メ新潟縣ヲ表ハセル荷票並ニ板(巾二寸長一尺)ニ新長白(黒又ハ新炭)上(中並)等ト記セルモノヲ附シ倉庫ニ保管セリ

茂田井豐吉 大矢敬太郎 小池虎之助 山田吉太郎

検査等級左ノ如シ

優 等 丸又ハ四ツ割、以内ノ殆一本選ノモノ

上 等 前項ニ次クモノ

中 等 前項ニ次グモノ
並 等 同又ハ四ノ積、以內、第一本級ノモノ
等 外 損傷セルモノ又ハ一寸以内ノモノ及軟木ヲ含有セルモノ

六、製品ノ保管管理

江花熊吉所有倉庫ニケ所ニ甲・乙兩號地產出炭ニ區分シテ等級別ニ積上保管セリ管理保管ニ從事セルハ八木良司ナリ

七、見學視察者

七月中旬ヨリ八月中旬ニ亘リ日々郡内ハモトヨリ西頸城・佐渡・岩船其他ノ諸郡ヨリ來觀シタルモノ相踵キ殊ニ岩手縣ヨリ渡部貞治郎ハ約三十日ニ至リ調査視察ヲナセリ
視察者中主ナルモノ左ノ如シ
(1) 七月二十二日 津川農林學校職員生徒百四十名
(2) 七月二十五日 中蒲原郡七谷村鶴卷猪久太外五十名
(3) 七月二十七日 西頸城郡木炭同業組合四名

- (4) 七月二十八日 古志郡書記二澤久七外四名
- (5) 七月三十一日 東蒲原郡津川町検査員外十四名

八、佐渡郡木炭品評會視察

八月十八日ヨリ二十日ニ亘リ兩津町ニ開カレタル同郡同業組合第一回品評會視察ノ爲講習生十四名ハ同郡ニ出張シ又新潟市ニ於テ山林會第二回木炭關係者ノ懇談會ニ八月二十三日大矢敬太郎外五名出張セリ

九、講習日數及教師

自七月十一日 至八月三十一日 六十二日間現地實務講習

右期間中植物成長ノ原理ニ就キ半日宇佐美技手測量及測樹法ニ就キ四日間服部技手又林業ノ要項二日間渡部技師講習ヲナセリ

- 九月一日 津川町ニ於ケル検査事務視察
- 九月二日 同業組合ノ運用及検査方法
- 午後終了証書授與式舉行

總日數 六十四日

係員及教師

長期講習所主任

新潟縣技手

宇佐美周紫

係

同

服部啓治郎

白黒炭教師

縣製炭教師

栗城善吾

伏燒同

同 (愛媛縣)

笠松萬造

笠松教師ハ七月三日着任八月七日歸郷セリ

十、製炭ノ結果及成績

各窯ニ就キ毎回詳細ニ調査セルカ更ニ之ヲ綜合シテ各窯ノ總量及平均ヲ示セハ別表ノ如シ

十一、終了式

附 炭友會組織

九月二日午後二時東蒲原郡津川小學校ニ於テ左記式次ニ依リ終了式ヲ舉行セリ

一、臨席者

知事代理

(村松農林課長)

渡部縣技師

宇佐美技手

服部(啓)技手

栗城製炭教師

二、來賓

尾戸東蒲原郡長及同郡役所員

東蒲原郡兩鹿瀬村江花熊吉(山主)外三名

式次

- 一、宇佐美技手 開式ノ辭ニツキ經過報告ヲナス
- 二、知事代理(村松農林課長)穴澤臣一外三十三名ニ講習証者授與次ニ別掲ノ通適任証ヲ授與ス
- 三、知事告辭
- 四、來賓尾戸東蒲原郡長ノ祝辭
- 五、栗城製炭教師希望ノ辭
- 六、講習生總代大矢敬太郎ノ答辭アリ
- 七、閉式

講習生一同ノ希望ニヨリ新潟縣炭友會ヲ組織シ東蒲原郡役所ニ於テ創立總會ヲ開キ別紙ノ通規約ノ制定役員選舉ヲ了シ之ヲ確立セリ

講習ノ結果

一、各種製炭教師適任証授與者

- | | | |
|----|----------|-------|
| 一號 | 三島郡西越村 | 大矢敬太郎 |
| 二號 | 佐渡郡水津村 | 後藤孫太郎 |
| 三號 | 同郡河崎村 | 山田吉太郎 |
| 四號 | 東蒲原郡兩鹿瀬村 | 伊藤市次 |
| 五號 | 佐渡郡新穂村 | 杉山長藏 |
| 六號 | 中頸城郡米山村 | 茂田井豐吉 |
| 七號 | 中蒲原郡七谷村 | 笠原辰三郎 |
| 八號 | 佐渡郡河崎村 | 越後喜太次 |

以上八名

二、白黒炭伏燒教師適任証授與者

- | | | | |
|----|------|---------|-------|
| 九號 | 黒炭教師 | 東蒲原郡揚川村 | 佐藤岩次郎 |
|----|------|---------|-------|

- | | | | |
|-----|---------|---------|-------|
| 十號 | 白炭及伏燒教師 | 佐渡郡赤泊村 | 向井一 |
| 十一號 | 白炭教師 | 東蒲原郡東川村 | 石川勝次郎 |
| 十二號 | 同 | 同郡豐實村 | 佐藤利夫 |
| 十三號 | 同 | 北魚沼郡藪神村 | 佐藤傳重郎 |
| 十四號 | 同 | 佐渡郡加茂村 | 内海喜作 |
| 十五號 | 同 | 同郡高千村 | 加藤正一 |
| 十六號 | 同 | 東蒲原郡揚川村 | 小池虎之助 |
| 十七號 | 同 | 南魚沼郡上田村 | 平賀貞太 |

以上九名

三、検査員適任証授與者

- | | | |
|----|----------|------|
| 一號 | 西頸城郡青海村 | 八木良司 |
| 二號 | 東蒲原郡下條村 | 石川寅松 |
| 三號 | 同郡上條村 | 猪大主計 |
| 四號 | 中魚沼郡下船渡村 | 風卷謙三 |

五號	西頸城郡下早川村	丸田久吉
六號	古志郡東谷村	島次忠
七號	同郡上鹽谷村	葛綿盛平
八號	北魚沼郡入廣瀬村	穴澤臣一
九號	中蒲原郡七宮村	阿部熊太郎
十號	南魚沼郡五十澤村	大平勝次
十一號	東蒲原郡兩鹿瀬村	大江政美
十二號	南蒲原郡鹿峠村	熊倉長壽
十三號	東蒲原郡揚川村	長谷川辰五郎
十四號	刈羽郡北條村	庭山清亮
十五號	東蒲原郡三川村	阿部楨藏
十六號	東頸城郡安塚村	渡邊太助
十七號	刈羽郡鶴川村	高橋長淳
以上十七名		
合計三十四名		

八、經費及收入

經費一覽表

費目	種類	摘要	金額	備考
食費	賄料	講習生十七名二ヶ月分	四五一、〇〇	一人一日五拾錢延九百二日分
原木代	山代	甲號地林木買入代	七〇〇、〇〇	生炭材一五、二七三貫八〇〇分ニ對スル分十貫宛當四拾五錢七厘木炭二〇三六貫六〇〇分ニ對スル分十貫宛當參圓四拾參錢七厘
交附金	木炭代	乙號地競賣代並特賣代金ノ五分五厘	三七六、二〇	全額六百八拾四圓ノ五分五厘
設備費	雜品代	小屋掛諸品、繩、其他器具、俵、繩其他諸種雜品	五三四、四四	
	雜費	損料、其他諸費	三六一、五〇	
雜費	慰勞費	教師講習生慰勞費	一七二、九四	
	寫真代	實況並ニ講習生寫真	一七二、三六	
	雜費	連賃其他雜費	七一、〇〇	
			二四〇、五〇	

計

收入一覽表

二、三三四、〇〇

一六

費目

種類

摘要

金額

備考

設備費

各種設備費用

一五〇、〇〇

縣費支出

縣費支出

食費

給費生食費

四五〇、〇〇

縣費支出

雜品賣拂代

殘諸品賣拂代

五四、五六

木炭賣拂代

甲號賣却代

白黑炭三九〇俵代

八九七、〇〇

乙號同

白黑炭二九四俵代

五二八、〇〇

計

甲乙號混特賣代

白黑炭混

二七五、〇五

計

二、三五四、六一

殘百拾八圓六拾壹錢ハ講習生及掛員一同ノ協議ニヨリ炭友會ニ寄附セリ

新潟縣炭友會規約

第一條 本會ハ新潟縣炭友會ト稱ス

第二條 本會ノ區域ハ新潟縣一圓トス

第三條 本會々員ハ區域内ニ於ケル第一回ノ長期製炭講習員及本會ノ趣旨ヲ賛成シタルモノヲ以テ組織ス

第四條 本會ノ事務所ハ新潟縣農林課内ニ置ク

第五條 本會ハ會員相互間ノ連絡ヲ計リ縣下製炭界ノ改善發達ヲ促進スルヲ以テ目的トス

第六條 前條ノ目的ヲ達スル爲メ左ノ事業ヲ行フ

一、毎年一回總會ヲ開ク

二、年二回各會員ヨリ研究事項ノ通信ヲ受ケ之レカ發表報告ヲナスコト

三、其他本會ノ目的ヲ遂行スルニ必要ト認ムル事項

第七條 本會ニ左ノ役員ヲ置ク

會長一名、副會長一名、幹事若干名、役員任期ハ一ケ年トス

第八條 本會ハ總會ノ決議ニヨリ顧問ヲ置クコトヲ得

會長ハ本會ヲ代表シ一切ノ事務ヲ掌ル、副會長ハ會長ヲ補佐シ事故アルトキハ會長ヲ代理ス、幹事ハ會長ノ命ヲ受ケテ事務ニ從事ス

第九條 本會會員ハ毎年會費トシテ金五拾錢ヲ納付スルモノトス

第十條 本會ノ解散ハ會員三分ノ二以上ノ同意ヲ以テ之ヲ爲ス

大正十年九月二日成立

會長 宇佐美 周 紫

副會長 服部 啓 治 郎

- 一、大正十年十一月末日迄ニ第一回研究報告書ヲ副會長宛ニ提出スルコト
- 二、平和博覽會出品炭ヲ製造スルコト

新潟縣長期製炭講習規程

第一條 本長期講習ハ大正十年七月一日ヨリ同年八月二十九日ニ至ル六十日間東蒲原郡兩鹿瀬村大字鹿瀬地内ニ於テ之ヲ開催ス

第二條 本講習ハ郡市町村又ハ其他團體ノ教師又ハ検査員若クハ検査監督員ヲ養成スルヲ以テ目的トシ左ノ日程ニヨル

- | | |
|-------------|-------|
| 一、築窯法及製炭法實習 | 五十五日間 |
| 一、林業大意 | 二日間 |
| 一、木炭同業組合ノ運用 | 二日間 |
| 一、木炭検査法 | 一日間 |

場合ニヨリ二日間内外木炭検査實地ノ視察ヲナスコトアルヘシ

第三條 本講習ニ於テ教習スヘキ製炭法ノ種類左ノ如シ

- 一、白炭製炭法 改良白炭窯ニヨル
- 二、黒炭製炭法 改良黒炭窯及新大正式竈ニヨル
- 三、伏燒炭製炭法

第四條 本講習生ハ高等小學校卒業又ハ之ト同等以上ノ學力ヲ有シ講習後縣、郡、又ハ町村或ハ其他ノ團體ノ製炭教師又ハ監督検査員、検査員タル志望確實ナルモノニシテ郡市長ノ推薦シタル者ノ内ヨリ詮衡ス

第五條 受講希望者ニシテ受講ノ許可ヲ受ケタル者ハ大正十年六月三十一日東蒲原郡兩鹿瀬村大字鹿瀬江花熊吉方講習生宿舍ニ到着スヘシ

第六條 受講許可ヲ受ケタルモノハ別ニ定ムル様式ニヨリ講習後縣又ハ郡ノ命令又ハ依頼ニ應シ製炭教師監督検査員、検査員タルコトヲ承諾スヘキ誓約書ヲ提出スルモノトス

第七條 受講生講習中一定ノ食費ハ本縣ニ於テ支辨ス但シ一切ノ經費ヲ自辨スル條件ニ於テ受講ヲ許可シタルモノハ此限リニアラス

第八條 講習ハ毎日午前七時ニ開始シ午後六時ニ終ル但シ當番及教師又ハ係員ニ於テ必要ト認メタルトキハ時間ヲ伸縮スルコトアルヘシ

第九條 日々殘務ヲ處理シ且ツ窯ノ見廻リヲナスガ爲必要ナル人員ヲ定メテ當番トシ教師又ハ係員之ヲ命ス

第十條 築窯ハ白炭窯五ヶ黒炭窯三ヶノ豫定トシ全員ヲ之ニ配置シ漸次各窯ヲ巡リ担当セシム

第十一條 宿舍ニハ舍長一名當番幹事三名ヲ置キ炊事其他一切ノ事務ヲ處理セシム
舍長及當番幹事ハ指名又ハ互選ニヨリ之ヲ定ム

第十二條 日々製造シタル木炭ハ日々別ニ定ムル荷造法ニヨリ俵裝シ票箋ヲ附シ教師又ハ係員ノ指定シタル
場所ニ運搬シ整理スルモノトス

第十三條 講習生ハ教師又ハ係員ノ指揮命令ニ違背スルコトヲ得ス

第十四條 本講習所ニ左ノ帳簿ヲ備ヘ教師係員及當番、當番幹事日々記入整理ス

一、講習 日誌

天候、出欠勤生數、燒製窯數、出炭量、傍觀者、視察者、其他必要ノ事項ヲ記入ス

二、製炭成績簿

各窯(夫々番號ヲ附ス)ニ就キ炭材數量、焚付時、燃付時間、炭材種、炭化時間、出炭時、出炭量及
品質歩留、其他參考事項(担当者名等)

三、出勤簿

教師、係員及講習生全部日々記入ス

四、木炭受拂簿

毎日出炭種類、等級、俵數、貫量及他ニ運搬セル場合ハ其種類、俵類數、貫量及引渡人ヲ記入シ常

ニ在庫數ヲ明ナラシムルコト

五、物品購入簿

如何ナル物品ト雖購入又ハ借用セルモノハ月日、種類、數量、金額購入先ヲ明記スルコト

六、食料購入簿

宿舍ニ於ケル食料購入ノ一切ヲ前號帳簿ニ準シ記入スルコト

第十五條 講習生欠勤又ハ他ニ旅行、歸郷セントスル場合ハ教師又ハ係員ニ届出テ其承認ヲ受クヘシ

第十六條 講習生ニシテ本規程ニヨル義務ヲ履行セス又ハ命令指導ニ背キ若クハ其体面ヲ汚損スルカ如キ行
爲アル場合ハ縣ハ受講ノ許可ヲ取消スコトアルヘシ

第十七條 講習生ニ對シ適當ノ時期及方法ニヨリ試験ヲ施行シ合格シタルモノニハ本縣製炭教師適任証ヲ交
附ス

第十八條 本講習ノ終了式ハ大正十年八月三十日之ヲ舉行ス

製炭成績總括表

窯式炭種	窯番號	炭材量		炭化時間		出炭量		歩留	
		總量	平均量	總時數	平均時數	總量	平均量	平均歩留	最高最低
八名式白炭	一	四、〇九六、七〇	一四六、三二	一、二〇九、四五	三九、三八	五二〇、七二	一八、二四	〇、二五弱	低〇〇、一四九
同	二	二、八〇九、一〇	一〇〇、三〇強	八三六、二〇	二九、五二	三六九、五〇	一三、二〇弱	〇、二三弱	同〇〇、一五〇
同	三	六、三三二、〇〇	五五、一〇〇	五九三、三〇	四九、五五	五六三、四〇	九三、九〇	〇、二七強	同〇〇、一八八強
伏式新炭	四	六、二五五、〇〇	四二七、三〇強	一、九八三、〇〇	一九、四五	四四三、五〇	七三、九八強	〇、二七強	同〇〇、一八六強
大正式黒炭	五	五、三二七、三〇	六五五、四六	四八四、〇〇	四、四八	五七四、四〇	一四、八八	〇、二七強	同〇〇、一八七弱
八名式白炭	六	二、五〇五、〇〇	一四九、四六	一、二二、一〇	四、五〇	五九一、九八	二三、八弱	〇、二七	同〇〇、一四八強
同	七	二、二四四、四〇	一三三、二〇	六三四、三〇	三七、九強	二七六、二〇	一六、二五弱	〇、二三弱	同〇〇、一四〇弱
同	八	一〇、五二〇、〇〇	二五、二〇	四二、四〇	四、一〇	一五〇、三九	一五、〇四強	〇、二〇強	同〇〇、一三八弱
計	八	三、四八一、〇九	內譯	三、四八一、〇九	內譯	三、四八一、〇九	內譯	三、四八一、〇九	內譯
數	八	二、二四、六三、五〇		二、二四、六三、五〇		二、二四、六三、五〇		二、二四、六三、五〇	

第一號 八名式白炭窯窯口

巾上八寸下一尺、高一尺五寸、窯長五尺五寸、窯幅四尺三寸、腰高三尺五寸、甲高一尺二寸、不動柵巾八寸六分、高四寸、出拂口長六寸、巾五寸、額石柱五寸角、障子石五寸角、三角形二造りタレモノ

回数	詰込月日	點火時	着火時	樹種	炭種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	質	數量	歩留	擔當員
一	七月十日	午七時二十分前	午後三時	割	丸	四	一三〇、〇	七月十一日 午後六時	二四、〇〇	劣	二四、〇〇	〇、二三	山田吉太郎
二	同 十一日	午六時廿五分後	同 十一時	同	同	六	一三〇、〇	同 十三日 午後	二〇、〇〇	稍良	一六、七〇	〇、二三強	同
三	同 十三日	同 三時	同 七時	同	同	七	一三〇、〇	同 十五日 午後	五、〇〇	劣	一九、四〇	〇、二八強	同
四	同 十五日	午七時	同 七時	同	同	八	一三〇、〇	同 十八日 午後	五、〇〇	稍良	一七、三〇	〇、二五弱	同
五	同 十八日	午六時五十分後	午後九時	同	同	八	一三〇、〇	同 二十日 午後	四、〇〇	良	一七、五〇	〇、〇七強	同
六	同 二十日	午七時	午前九時	同	同	八	一三〇、〇	同 廿二日 午後	六、〇〇	中	一八、六〇	〇、二〇弱	同
七	同 廿二日	午五時十分後	午後八時半	同	同	八	一三〇、〇	同 廿四日 午後	四、〇〇	良	二〇、三〇	〇、二三弱	同
八	同 廿四日	同 六時四十分	同 九時五十分	割	丸	九	一三〇、〇	同 廿五日 午後	三、〇〇	稍良	一七、六〇	〇、一〇	同
九	同 廿六日	同 三時二十分	同 六時	同	同	九	一三〇、〇	同 廿七日 午後	三、〇〇	劣	一六、三〇	〇、一〇強	同
一〇	同 廿七日	同 六時	同 九時	割	丸	九	一三〇、〇	同 廿九日 午後	二、〇〇	良	一三、七〇	〇、一四九	同
一一	同 廿九日	午七時十分前	午前四十五分	同	同	九	一三〇、〇	同 三十日 午後	二、〇〇	同	一九、三〇	〇、二三弱	長谷川長五郎

窯口高 二尺四寸 本煙突
同巾 一尺五寸 補助煙突

直徑五寸長二尺二本
直徑三寸長一尺五寸
左右各一本計二本

回数	詰込月日	點火時	着火時	樹種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	質	炭	備考
一	七月十三日	午前九時	午後六時	雜木	丸割	乾	二七日間	七月二十六日	四時	並	〇、二七弱	後藤孫太郎
二	同二十一日	午後一時	六時二十分	雜木	丸割	乾	三〇日間	八月二日	八時	良	〇、六四	同
三	八月二日	午後二時	五時三十分	同	同	同	同	同	八時	同	〇、八四強	伊藤市次
四	同八日	同	同	同	同	同	同	同	七時三十分	同	〇、八四強	同
五	同十五日	同	同	同	同	同	同	同	十二時	同	〇、八四強	越後喜太次
六	同二十一日	同	同	同	同	同	同	同	八時	同	〇、八四強	佐藤岩次郎
平均一回							二、六六〇				五、三三〇	
合計							二、六六〇				五、三三〇	

第四號 伏式新炭

窯長一丈二尺、窯幅四尺、參考 殘木整理ナリ

回数	詰込月日	點火時	着火時	樹種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	質	炭	備考	
一	七月六日	午後四時三十分	午後四時三十分	雜木	丸割	乾	三五日間	七月十六日	三時	稍良	七、七〇	〇、八六強	向井
二	同十六日	同	同	同	同	同	同	同	午後二時	同	五、八五〇	〇、五七弱	同
三	同二十五日	同	同	同	同	同	同	同	午前九時	同	六、七〇〇	〇、六〇弱	同
四	八月二日	同	同	同	同	同	同	同	同	同	八、八〇〇	〇、七九強	同
五	同十一日	同	同	同	同	同	同	同	同	同	八、〇〇〇	〇、七五強	風卷 謙三
六	同二十一日	同	同	同	同	同	同	同	同	同	六、三〇〇	〇、八二強	熊倉 長壽
平均一回							二、五六〇				四、三三〇		
合計							二、五六〇				四、三三〇		

七 八月廿八日 五午 時後 五午 時後 栗 丸割六 乾 八〇〇 午前 十時 二〇〇 劣 三〇〇 〇、二五 石川勝次郎

第五號 大正式黑炭窯

窯長一丈一尺、窯幅七尺、腰高二尺五寸、甲高一尺四寸

回数	詰込月日	點火時	着火時	樹種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	炭質	數量	炭	担当者
一	七月廿九日	四午	八時前	同	丸割七	生	五二、〇〇	午前 十一時	二〇、〇〇	並	二六、〇〇	炭	杉山長藏
二	同 三十一日	同 八月一日	同 十時	同	同	乾	五二、〇〇	午前 九時	六、〇〇	同	三二、一〇	炭	同 人
三	八月七日	七午	同 二時	同	同	乾	五〇、〇〇	同 十四日	一〇、〇〇	稍良	一〇三、八〇	炭	同 人
四	同 十四日	午 七時	同 一時	同	同	乾	四五、〇〇	同 二十日	三、〇〇	中	一〇八、五〇	炭	阿部熊太郎
五	同 二十二日	正 十二時	同 七時	同	同	乾	四七、〇〇	同 二十八日	六、〇〇	良	一一四、〇〇	炭	穴澤 臣一
平均一回		同		同		同	二、五三、三〇	同		同	四八四、〇〇	炭	同

回数	正炭材量	正炭量	歩留	揚木量	炭量	歩留	正材合計量	炭量	歩留	備考	担当者
一	五五、一三〇	九八、〇〇	〇、一八弱	一〇〇、〇〇	三〇、〇〇	〇、一五	七〇一、〇〇	一八、〇〇	〇、一七弱	杉山長藏	
二	五六、〇〇	一〇〇、〇〇	〇、一九弱	一五五、〇〇	三三、一〇	〇、一六強	六七一、〇〇	三三、一〇	〇、一八強	同 人	
三	五〇、〇〇	八九、八〇	〇、一八弱	一五〇、〇〇	三三、〇〇	〇、一〇	六三〇、〇〇	一〇三、八〇	〇、一六強	揚木ハ櫓ノ良材ヲ用フ	
四	四九、五〇	九四、九〇	〇、一九弱	一四〇、〇〇	三三、〇〇	〇、一〇五弱	六三〇、〇〇	一〇八、五〇	〇、一七弱	揚木ハ雜木ノミ	阿部熊太郎
平均一回		同		同		同	五〇四、四六	同		同	同

第七號 八名式白炭窯

窯長五尺二寸、窯幅三尺八寸、腰高三尺四寸、甲高一尺

回数	詰込月日	點火時	着火時	樹種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	炭質	數量	炭	担当者
一	七月廿八日	午 五時三十分	午 十一時十分	同	雜五	乾	二七、二〇	午後 二時廿分	三、一〇	並	二一、八〇	炭	笠原辰三郎
二	同 二十九日	同 四時	同 八時	同	同	乾	二四、二〇	同 三十分	六、四〇	同	九、七〇	炭	同 人
三	同 三十日	同 四時四十分	同 八時	同	同	乾	三三、〇〇	同 三十分	二、五〇	中	一四、〇〇	炭	同 人
四	同 三十一日	同 七時十分	同 十時	同	同	乾	三三、〇〇	同 二十日	五、〇〇	良	二四、〇〇	炭	同 人
五	八月二日	同 十時四十分	同 十一時十分	同	同	乾	二五、〇〇	同 三十分	一、七〇	中	一四、〇〇	炭	同 人
六	同 四日	同 五時	同 十時	同	同	乾	二八、〇〇	同 五分	二、〇〇	同	一三、四〇	炭	同 人
七	同 六日	午 二時三十分	午 六時	同	同	乾	一八、〇〇	同 二十分	二、〇〇	同	一三、四〇	炭	同 人
八	同 七日	午 四時	午 七時	同	同	乾	一五、〇〇	同 七時	二、〇〇	同	一三、四〇	炭	同 人
九	同 十一日	同 二時	同 五時	同	同	乾	一五、〇〇	同 九時十分	七、〇〇	良	一八、〇〇	炭	同 人
一〇	同 十四日	同 六時	同 九時	同	同	乾	一五、〇〇	同 十六時	四、〇〇	同	一九、〇〇	炭	同 人
平均一回		同		同		同	二、五三、三〇	同		同	四八四、〇〇	炭	同

一	八月十六日	六午	時後	八時十五分	櫛	丸割	一九	二、〇〇〇	八月十八日	三、五	並	一九、五〇〇	〇、三五強	笠原辰三郎
二	同十八日	五午	時	七時	同	同	二八	一、〇〇〇	同二十日	四、〇〇〇	良	一七、〇〇〇	〇、三六強	同
三	同二十一日	一午	時前	七時十分	櫛	丸割	二八	二、〇〇〇	八月二十二日	三、〇〇〇	稍良	一三、九〇〇	〇、三四強	石川勝次郎
四	同二十二日	六午	時後	八時十五分	櫛	同	二八	一、〇〇〇	同二十四日	五、〇〇〇	良	一九、〇〇〇	〇、四〇〇	同
五	同二十四日	五午	時	七時四十分	同	同	三七	一、〇〇〇	同二十六日	四、〇〇〇	中	一八、七〇〇	〇、三〇〇	熊倉長壽
六	同二十七日	五午	時三十分	七時三十分	同	同	三七	一、〇〇〇	同二十九日	三、〇〇〇	劣	一九、〇〇〇	〇、三三	風卷謙三
七	同二十九日	六午	時前	八時二十分	同	同	三七	一、〇〇〇	午後十一時	四、〇〇〇	良	一九、〇〇〇	〇、三六強	笠原辰三郎
平均一回								二、六四、四		三、一、九強		一六、二五弱	〇、三三弱	最高〇、四四 最低〇、〇八五弱

第六號 八名式白炭(臨時)

窯長六尺、窯幅四尺五寸、腰高四尺、甲高一尺五寸

回数	詰込月日	點火時	着火時	炭種	炭材	乾否	數量	出炭時	炭化時間	炭質	炭數量	步留	擔當員
一	七月七日	十二時前	十二時	櫛	丸割	九分	一八、〇〇〇	七月十一日	六、〇〇	劣	一四、五〇〇	〇、〇八五	伊藤市治
二	同十日	十二時卅分	四時	同	同	同	一七、〇〇〇	同十一日	八、〇〇	同	一八、七〇〇	〇、〇五強	同
三	同十二日	五時三十分	八時三十分	同	同	同	二〇、〇〇〇	同十四日	三、〇〇	同	二二、五〇〇	〇、二二強	同

四	同十四日	六時	九時	同	同	同	一九、五〇〇	同十六日	三、〇〇	稍良	二五、〇〇〇	〇、二六	同
五	同十六日	五時三十分	八時三十分	雜櫛	雜丸	一八	二〇、〇〇〇	同十八日	三、〇〇	良	二四、〇〇〇	〇、二〇	同
六	同十八日	四時三十分	七時	同	同	二八	三九、〇〇〇	同二十日	四、〇〇	同	三三、八〇〇	〇、一〇四強	同
七	同二十日	十一時卅分	七月廿一日	雜櫛	細雜丸	二	一五、〇〇〇	同二十二日	三、〇〇	同	一九、〇〇〇	〇、三五	同
八	同二十二日	七時	午後十時	櫛	丸割	一九	三〇、〇〇〇	同二十四日	四、〇〇	同	三三、八〇〇	〇、二八強	同
九	同二十四日	六時	同	雜櫛	細雜丸	七	一九、〇〇〇	同二十五日	一、八〇	劣	三〇、七〇〇	〇、二二	同
一〇	同二十五日	七時三十分	同	櫛	丸割	一九	一七、〇〇〇	同二十七日	四、〇〇	並	一八、八〇〇	〇、〇七	同
一一	同二十七日	五時三十分	同	同	同	二八	一五、〇〇〇	同二十八日	三、〇〇	同	一七、五〇〇	〇、二二	同
一二	同二十八日	十一時	七月廿九日	同	同	二八	二〇、〇〇〇	同二十九日	七、〇〇	同	二〇、〇〇〇	〇、一〇四	穴澤臣一
一三	同三十日	三時三十分	午前二時卅分	同	同	四六	二〇、〇〇〇	同三十一日	二、九〇	中	二二、〇〇〇	〇、一〇九	島治忠
一四	八月一日	一時二十分	四時	同	同	一九	二〇、五〇〇	八月二日	四、〇〇	同	二二、七〇〇	〇、二三	渡邊太助
一五	同二日	十二時五分	一時十五分	同	同	一九	一六、八〇〇	同四日	四、〇〇	良	二五、〇〇〇	〇、二三強	庭山晴亮
一六	同四日	九時四十分	十一時十分	同	同	三七	二〇、五〇〇	同六日	四、〇〇	良	二五、〇〇〇	〇、二三強	穴澤臣一
一七	同六日	九時三十分	十一時十分	同	同	二八	二〇、七〇〇	同八日	四、〇〇	中	二三、〇〇〇	〇、二〇強	石川勝次郎

回数	詰込月日	點火時	着火時	炭種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	質	炭	歩留	擔當員
一八	同 八日	午後六時卅五分	午後九時卅五分	雜	丸	割七	三〇、〇〇	八月十日 午後四時卅分	四、五〇	良	二四、〇〇	〇、二五強	熊倉 長壽
一九	同 十日	同 五時二十分	同 七時三十分	雜	丸	割九	三三、〇〇	同 三時十五分	四、五〇	同	二六、四〇	〇、三三強	阿部熊太郎
二〇	同 十二日	同 五時四十分	同 八時四十分	同	同	同	三三、〇〇	同 三時四十分	四、〇〇	稍良	三六、〇〇	〇、三三強	穴澤 臣一
二一	同 十四日	同 五時四十分	同 八時四十分	同	同	同	三三、〇〇	同 四時五十分	四、六、五〇	良	二四、〇〇	〇、二六強	佐藤傳十郎
二二	同 十六日	同 八時五十分	同 十一時	同	同	同	三三、〇〇	同 八月十九日 三時	六、〇〇	優良	三五、〇〇	〇、三五強	平賀 貞太
二三	同 十九日	同 六時二十分	同 八時十五分	同	同	同	三三、〇〇	同 八月二十二日 一時二十分	五、〇〇	良	二七、三〇	〇、三三強	大平 勝次
二四	同 二十二日	同 四時十五分	同 七時	同	同	同	三三、〇〇	同 八月二十四日 七時三十分	六、〇〇	同	二七、〇〇	〇、三六強	佐藤傳重郎
二五	同 二十四日	同 九時	同 九時五十分	雜	丸	全部丸	二五、〇〇	同 八月二十六日 午前一時卅分	二、五〇	並	一六、七〇	〇、四五強	平賀 貞太
二六	同 二十六日	同 四時十五分	同 七時	雜	丸	割九	二〇、〇〇	同 八月二十七日 午後一時卅分	三、〇〇	同	二六、〇〇	〇、三〇	大平 勝次
計							五、〇五、六〇		一、二三、一〇		五五、九八		最高〇、二四五強 最低〇、〇六強
平均一回							一、九四、四		四、二、五〇		三三、八弱	〇、二七	

第八號 八名式白炭研究窯

窯長五尺三寸、窯幅三尺八寸、腰高三尺四寸、甲高一尺

回数	詰込月日	點火時	着火時	炭種	材種	乾否	數量	出炭時	炭化時間	質	炭	歩留	擔當員
一	八月十一日	午前九時十五分	午前四時	雜	丸	乾	二〇時	八月十一日 午前七時卅分	一九、三〇	劣	八、九〇	〇、五弱	大江 政美

講習製炭等級一覽表

白炭之部

二	同 十二日	同(午後零時七十分) 十二時卅分	同 六時三十分	雜	丸	割八	二八、〇〇	同 十四日 一時	四、六、三〇	稍良	一四、三〇	〇、三三強	同 人
三	同 十四日	同 一時十分	同 四時四十分	雜	丸	割七	一三、〇〇	同 十六日 一時四十分	四、七、五〇	同	一六、八〇	〇、二六	同 人
四	同 十六日	同 一時	同 六時着火	同	同	同	一三、〇〇	同 十八日 六時	四、九、三〇	良	一七、一〇	〇、三三強	同 人
五	同 十八日	同 八時	同 十一時卅分	雜	丸	同	一五、〇〇	同 二十一日 七時	四、〇〇	稍良	一七、一〇	〇、三三強	阿部 楹藏
六	同 二十一日	同 十時	同 八月廿二日 午前零時	同	同	同	一四、〇〇	同 二十四日 午前三時卅分	四、三、三〇	中	一九、七〇	〇、三六強	同 人
七	同 二十四日	同 五時	同 八時	同	同	同	一四、〇〇	同 二十六日 午後二時卅分	五、〇〇	良	二五、三〇	〇、三三強	小池 虎之助
八	同 二十六日	同 四時	同 六時	同	同	同	一三、〇〇	同 二十八日 〇時三十分	三、三、三〇	稍良	一六、三〇	〇、三四強	長谷川辰五郎
九	同 二十八日	同 一時三十分	同 五時	雜	丸	割七	一〇、〇〇	同 二十九日 二時	三、〇〇	劣	一三、〇〇	〇、三四弱	同 人
一〇	同 二十九日	同 二時三十分	同 五時三十分	雜	丸	割七	一五、〇〇	同 三十日 午前六時半	四、三、三〇	稍良	一九、五〇	〇、三四強	阿部 楹藏
計							一、三五、三〇		四、三、四〇		一、五〇、九		最高〇、二六強 最低〇、〇三弱
平均一回							一、三五、二		四、二、一〇		一、五、〇四弱	〇、三〇強	

品質別	優等	中	並	等	外	中	粉	合	計	備考			
											俵數	質量	俵數
地區別	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量				
甲號地	七	三五	九七	八三	四一五	七五	二八	一四〇	二	五五	三〇一	一、五〇五	五貫俵
乙號地	二	八	三三	二四	九六	三〇	二	四	四	二六	一〇三	四三	四貫俵
合計	九	四三	一三〇	一〇七	五一一	一〇五	三九	一八四	一五	七二	四〇四	一、九一七	
等級別歩合%	二、四強	三、九弱	二六、六弱	二五、八強	九、六弱	三、七強	一〇〇、〇〇						

黑炭之部

品質別	優等	中	並	等	外	中	粉	合	計	備考			
											俵數	質量	俵數
甲號地	三	五二	五五	三三	九二	二七	六八	一八	七	三	八	一四八	四貫俵
乙號地	四	一六	七四	二九	二九六	三七	一四八	二五	一〇〇	一七	六八	一七四	同
合計	七	六八	一二九	六六	四四〇	五二	一六八	四二	一〇〇	三三	一五二	三三二	
等級別歩合%	五、三〇弱	四〇、一九弱	一八、六九強	一三、〇八強	一〇、九〇強	一、一八四弱	一〇〇、〇〇						

新炭之部

乙號地	六	二四	二七	一〇八	二五	一〇〇	二	八四	一六	六四	一四	五六	一〇九	四貫俵
(外ニナシ)														
等級別歩合%	五、五弱	二四、七強	三三、九強	一九、七弱	一四、六強	二、八四強	一〇〇、〇〇							

新黑白炭總計表 (五貫俵 四貫俵 四貫俵)

品質別	優等	中	並	等	外	中	粉	總	計	備考			
											俵數	質量	俵數
數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量	數量				
總計	三三	二二五	一、二三七	一九二	八五二	一六八	七四七	九〇	三八八	六七	二七九	八三四	三、六三七
等級別歩合%	三、七強	三四、〇一強	二二、四弱	二〇、五四弱	一〇、六七弱	七、六七強	一〇〇、〇〇						

改良製炭法

三八

第一章 製炭法の原理

木材は如何なる成分から成立て居るか云ふに、先普通の木材の中には多量の水分を含み四割四分から五割五分に達し、氣乾材即空氣中にて乾燥せる木材にても二割の水分を含み居り、其の残りが木纖維其の他木材を構成せる物質である、是等の物質は又炭素、酸素、水素、窒素、硫黃等十四の元素が寄合つて種々複雑なる化合物を成したるものから構成されて居る、而して此等十四元素の内最多いのは炭素であつて、物質全量の半分を占て居る、故に木材總体の中には凡そ二割五分より四割に達する炭素を含有して居る譯である、斯様に木材の中には多量の炭素を含むが故に之を適當に分離して利用することを得ば誠に都合のよい事で、我々が日常使用する木炭は實にこの炭素を取り燃料として利用しつゝあるものである

木材を空氣中即酸素の供給の充分な處で燃焼すれば、木材は炭酸瓦斯其の他の氣體となりて飛散し其の跡に少量の灰を残すに過ぎぬが、酸素の供給を不充分にして燃焼するときはその跡に黑色の固形物を残留する、此の物の中には多少の灰分を含有するが、其の主成分は炭素であつて、即ち吾々が木炭として使用しつゝあるもので、製炭法の原理は實に茲に存するのである、木材を燃焼するとき酸素を供給すれば其の酸素のためには木材中の炭素の幾分は一酸化炭素或は炭酸瓦斯其の他の物質となりて飛散するものである、故に木材中に在る炭素の全量は之を取ることは出来ぬが、繩素供給の手加減によりては比較的少量の炭素を取ることが得又其質を純良ならしむることが出来るのである、製炭法は要するにこの原理を巧妙に實地に應用し、良質の木炭を成るべく多量に生産せしむる方法である

第二章 製炭法の種類

製炭法にも幾多の種類がある、第一に木炭の産出を主とするか否とにより區別すれば普通製炭法と木材乾溜法とに分つことが出来る、普通製炭法と云ふのは副産物として木醋酸等を探ることあるも木炭の製出を主たる目的とするもので、木材乾溜法と云ふのは木材を空氣の竈入せざる様金屬製の釜の中に入れて燃料を用いて之に高熱を加へ木材より發する瓦斯から諸種の工藝品を製出する際に木炭が釜の中に残留するのである、故にこの方法に於ける木炭は單に一の副産物には過ぎぬが多量に木炭を出すことが出来る方法であるから又一の木炭製法と云ひ得るのである、次に木炭の製法は國に依て異つて居る、之を大別すれば歐洲に於ける「マイラー」法と日本製炭法とである、歐洲に於ける「マイラー」法と云ふのに日本の方法に比ぶれば至て幼稚な方法である、故に茲には其の説明を略し、以下日本の方法に就て説くこととする、日本の製炭法にも又四つの種類がある

三九

第一は歐洲に於て専ら行はるる「マイラー」法に類似せる方法にて、木炭の取得を目的とするものであるが、最拙劣なる方法にて、地面に穴を掘り其中にて木材を燃焼し、時機を見計ひ土を覆ひて火を消すので所謂鍛冶炭の焼方である

第二は室内消火法と云ひ此方にては炭化したるものを窯内にて消止むる故に此の名がある、又窯は不動穴を除くの外は悉く粘土を用ゐて築造する故に土窯焼と稱へられ、又出来た木炭が眞黒色なる故に黒炭焼と稱へられる、窯は普通土窯と稱へらるるも其形が琵琶に似て居る所から琵琶窯とも唱へられ、又之れに多少の改良を加へたるもの愛知縣八名郡にて創始せられたる爲八名窯もあり大正式あり其他各種がある（同郡山吉田村の人織田源松氏は八名窯式の元祖である）此の法にて出来た炭は普通黒炭、土窯炭又は黒消炭或は佐倉炭等と唱へられ其切口が菊花狀に炭化するものは又菊炭と云はれて居る、此の方法は天正年間攝州熊勢郡吉川村の人中川勘兵衛と云ふ者（池田炭の元祖）の發明にかゝり、種々なる改良を経て今日に至つたものである、又佐倉炭は下總國佐倉方面に於て古へから其産額多きより又其名がある

第三は窯外消火法と云ひ全く炭化を終り灼熱せる炭を窯外に掻き出して炭灰（又は消粉とも云ふ）を以て消火する故此名があるのである、而して此の窯は石と粘土とを以て築造する故に石窯焼と云ひ、又木炭の色白きを以て白炭焼とも唱へられて居る、此方法にて製せられたる炭は白炭、堅炭、石窯又は赤目などと稱へられて居る、此の製炭法は元祿年間紀州田邊の人備後屋長兵衛と云ふ人の發明にかゝり當時備長炭と唱へられ

てある、今日の備長炭はカシを原料としたもの限り、炭質の優良なるを以て有名である、又同じく黒炭焼或は白炭焼の方法でも従来より行はれたものと今日學理の應用により改良せられた方法とがある、即在來法と改良法とであつて、茲に述ぶる所のは其の後者に屬するのである、第四は伏焼法であつて第一の焼方に大改善を加へ築窯極めて簡易であるが不完全燃焼を爲さしむる點に於て最も工夫せられたるもので炭皮は白黒の中庸である

第一編 黒炭焼

第一章 炭材

第一節 炭材の種類及適否

第一樹種 凡そ木材の中には其の樹種の何たるを問はず前に述べた様に多量の炭素を含有して居る故に木炭を作る原料即炭材としては何んな樹種にても用ゐられぬことはないのである、然し實際に製炭を行つて見ると木の種類に因つて木炭の出来高或は其の品質に非常の差異がある、従て木によりて製炭に適するものと不適當なものが出来てくるのである、一般にスギ、ヒノキ等の如き針葉樹は木炭として不適當で、カシ、クヌキ、ナラの如き濶葉樹はごく適當である、針葉樹でも松の木炭の如きは鍛冶屋炭として其の需用が多く近

年又養蠶家は一般に之を使用することが盛んになつた、然し價格の安き爲用材を取つた残りの枝條等で多く製造して居る、今黒炭に付いて最も適當な樹種から段々と不適當の樹種を別記して見ると次の様である

クヌギ、ナラ類、カシワ、カシ類、ブナ類、ケヤキ、ミネバリ、カヘデ類、ハンノキ類、ホホノキ、トチマツ、モミ等

第二樹齡 樹齡は生長の度合に依て一樣には論じ難いが、十年生より二十五年生位までのものが最適當で、段々老木になるに従て宜しくない、六七十年以上の老木になれば邊材が少く心材が多いから出炭量が少く又品質が悪い且つ爆發の虞あるものが多い、又餘りに若いものは炭としては良いものが出来るが出炭量が割合に少くて不經濟なるを免れぬのである

第三に生長状態 同一の樹種樹齡のものにても其生長状態に依て多少の差異がある、日當よく土地の乾燥せる處又は肥沃の地に生えたるものは炭材が緻密で良炭を多量に收得することが出来る

第二節 炭材の伐採時季

黒炭焼は炭材に水分が多いときは、出來た木炭の品質が甚宜しくない、それに炭の出來高も小く且つ炭化時間を長くするから水分の多い時季に木を伐りて製炭することは誠に損な仕事である、故に立木の中に水分の最少い秋冬の季節に（春木の芽の出ぬ内は宜し）木を伐るが宜しい、秋冬の間に炭材を伐るといふことは單に製炭の方のみでなしに林を大切に扱ふ方から云ふて眞に大切なことである、春から夏の間樹木の盛に生

長する期間であつて、それが爲めに木の中では盛に水分が流動して居る、それ故に此の春から夏の間木を伐れば伐株の皮が材部から剝離して萌芽力を甚しく弱くする、爲めに根株が枯れてしまふこともいくらもある、之に反して春秋冬季中に伐ればこんな虞はないばかりでなく春夏の間に出來た種々の養分は秋になれば根に貯へられるから澤山の養分をつかつて新芽を出すことが出來、從て其の新芽は甚だ強壯で新しい林を仕立てるには誠に宜しいのである、伐り跡に他の樹を植付けるときは格別であるが元の様な雜木山を造るときにはよく注意せねばならぬことである

第三節 炭材の撰別

木炭は一般に其の樹種材種により其品質を異にするもの故製炭に當りては先づ之を撰別して、樹種の異なりたるもの材種の異なりたるものは混同して焼かぬ様に注意するがよい、普通樹種の方からは、クヌギ炭、カシ炭、ナラ炭、難炭（クヌギ、カシ、ナラ以外の濶葉樹）及松炭普通鍛冶炭或は蠶室に使用するもの、五種に分ち、材種の方からは丸炭（炭材直徑三寸五分以下のもの）割炭（炭材直徑三寸五分以上にして二つ以上に割りたるもの）枝炭の區別がある、若し炭材の都合上材種を混同して焼くときは出炭後に於て丸炭と割炭を別に俵装するがよい、又クルミ、クリ等の炭は普通難炭と唱へらるれど、之等は立消をなし或は爆發する爲炭としては最劣等なもので使用者に嫌はるゝ故、斯様な樹は炭材として使用せず築窯又は小屋掛の用材に使用するがよい、又大木は用材として利用するを尤も得策とする、若し止むを得ず炭材とするときは、初窯

二三次に詰込みて自家用の炭にするとか或は成るべく窯口の方に立て込むがよい、窯口の方は普通炭材が焼けて過ぎて灰となる所であるから上等の炭材を用ゐるは甚損であるからである

第四節 炭材の調製及乾燥

第一炭材の長さ 黒炭は其の兩小口原形の儘存在して且長の一定せるを良とする、若し長く不定なるときは一々切斷して俵裝する不便がある、故に先以て炭材の長を定め鋸にて歪なき様截揃へて置くのである、但し其の長さは窯の胴の高さより約五寸位低くなる様即ち一尺九寸乃至二尺位にする

第二炭材の太さ 炭材は幼木老木によらず直徑三寸五分以下のものは丸の儘にて三寸五分以上のものは割りて使用するべきである、其の割り方は三角或は四角に割り成るべく平板割を避けねばならぬ之は平たき炭は使用して立消することが多いからである、又細き炭材は立込時間を節する爲豫め繩類にて小束に結束して置くがよい、尙細き炭材と太き炭材とは混同して焼くことは禁物である、之は炭化の度が不平均で太きものが炭化するまでには細きものは灰となり大なる損を來すからである、同様の譯で枝條又は節多き炭材或は割ることの出來ぬ炭材は別に一所に堆積して置いて一回の詰込量に滿つるに至つたならば之を詰込みて焼く様にす

第三炭材の乾燥 炭材乾燥程度は炭材を定尺に截りたる後之を棚積になし、三週間乃至一ヶ月位置いて日光の作用により截口が茶褐色を呈し菊花狀に皸裂した位のものを適度の乾燥度とする、斯様に乾燥した炭材は

炭化時間短く且つ樹皮が剥落せぬ故に、炭質宜しく且つ出炭の歩合も甚多いのである

第二章 築窯

窯

第一節 築窯位置の撰定

窯を築造する位置を定むるには運搬の便否、方位、常風の方向、岩石の有無、土質の良否、濕氣の有無、水利の便否等に付て精しい調査を要する、若之を誤るときは作業上の不利不便は勿論のこと良好の成績を得ることが出來ぬ、故に窯の位置を撰定することは特に周到なる注意を要するのである今左に撰定の方法を述べて見よう

第一運搬の便否 運搬の便否は事業上収益に最大なる關係があるから熟慮を要する、炭材の蒐集及木炭の搬出に便利な箇所を最良とするが急なる山地にては寧ろ低き所を良とする、之は山の急斜を利用して炭材を蒐集するに都合好く又木炭を搬出するにも便利な故である、然し餘り澤端に接近して濕氣の多い所は又宜しくない、平坦なる林にては木炭の搬出よりも炭材の蒐集に便利の方を選ぶべきである、即林の中央が最宜しい

第二方位 製炭業は冬期農閑を利用して營むことが多いから日光の照射充分で溫暖な所は作業上の便益が多い、殊に嚴寒の節でも窯や用土の凍結する患が比較的少い故に、常に南面する陽地を撰ぶのが宜しいので

ある

第三常風の方向 製炭には風の方向も大なる関係がある、凡て窯口は風の吹き来る方向に向けて築造するがよい、若之を反對にすれば烟筒から吐出す烟は風に壓迫されて、口焚及炭化時間を長くするばかりでなく炭に罅裂を生じ爲めに炭質を甚しく悪くする、殊に口焚中は火焰の後部に廻るを妨げられ頗る困難を感ずるものである、故に常風即平常最も多い風の見定めは甚肝要である、例へば豫め操定の場所に二三日間焚火を爲して、風により煙の向ふ方向を推究するなども方向を定むる一の簡便な手段である

第四岩石の有無 土中に岩石の有るや否やを識別することは困難な事ではあるが、成るべく岩石の無い所を選びむことは必要である、岩石の多い所では之を掘鑿することに多大の努力を要するばかりでなく、焼製するに及び窯中に湿氣を吸収することが多く、從て炭化を困難にし炭質を悪くする、降雨の時などは一層夫れが激しくなる、又焼製の回数を重ねるに從て過度の熱度を保ち、甚しきに至つては炭化後窯口不動穴(烟出)を密閉しても火の全く消えぬ事があつて、爲に出炭の際困難するのみならず之れが爲炭質を悪くする虞がある

第五土質の良否 土質の良否は窯の良否、築窯の難易、窯の保存、炭質等に至大の関係があるから其の土質が輕鬆土なるや粘質土なるや或は砂質土なるや等土壤の性質を精細に鑑別することが必要である、黒炭焼の窯は岩石なく乾燥の地粘質壤土を最宜しいとする、輕鬆土は甲(一名鉢)の保存が悪く甚しきは墜落することが多く、又砂土或は石礫多き土は窯中に空氣の竄入する虞があつて消火する場合に火の全く流えぬ事が

いくらかもある、然し又強粘土性のものは胴(窯腰)及び甲(鉢)に罅裂を生じ爲めに炭質を悪くする虞があるから、之が撰定法には殊に注意しなければならぬ

第六湿氣の有無 築窯地に湿氣の多いのは最も嫌ふ所である、止むを得ず斯様の場所に築窯するときは窯の周圍、窯から約三尺の所に窯底よりも低く溝を掘り排水の設備をせねばならぬ、又窯敷の床下には直径七八寸位の丸太(長は其の窯敷に依る)三本を縦に置き、其の上に割木を密接せしめて竝べ、其の上に萱類を敷き粘土を盛りて、湿氣豫防の設備を爲さねばならぬ、假令築窯の當時に於て水が湧き出でぬにせよ此の設備を怠るときは、降雨の連続する時とか或は長く製炭を續けるときは、湿氣次第に窯底に浸潤して炭化時間を延長するのみならず、炭材の下方の部分が炭化不充分で煙烟のある木炭が出来爲めに炭質粗悪となり且つ炭量を減少する等の不利益があるから、成るべく温地は避けねばならぬ

第七水利の便否 黒炭焼は白炭焼と異なり水は毎日使用せず只築窯の際に用土を精練するに必要にて、築窯終りたる後は口焚全く點火し窯口を塗り上ぐるとき及火口を制限するとき、用土を精練する外は敢て必要がない、故に水利不便でも差支ないから前に述べた様に成るべく湿氣の無い處を撰ぶがよい

第二節 窯敷の整地

築窯に適當な場所が定まつた上は地盤の整地を爲すことになる、それは平坦の所と傾斜の緩急とにより各々異にしなければならぬ、平坦の所にては其の窯の大きさよりも、其の左右と後部とは各三尺以上擴げて草木を

刈り拂ひ、鍬にて良く平坦に均らし、窯庭は其の窯敷よりも二尺五寸位低くする、若し濕氣の在る所にては第一圖の點線より三尺以上隔て、其の窯敷の周圍に無數の杭を打込み之れに粗朶を以て柵を造り、其の所に細土を填充して略窯型を造るのである、又傾斜の所に築窯する場合には、兩側に杭を五六本づつ打込み之れに粗朶を以て柵を造るか又は練土と石とを以て積み上げ、高さ三尺五寸となし、其の所に土を填充し、然る上に尙窯敷を平坦に均すのである、急斜な所では袖垣を高くするが宜しい

第三節 用土の鑑別及練製

築窯用の土は粘土、粘質壤土又は砂質壤土の良いと云ふことは前に陳べた通であるが、粘土又は粘質壤土砂質壤土にしても各多少の相違があるから直に以て適當な土質とすることが出来ぬ、適當の土質でなければ炭質及收炭量に影響もあり、又場合に依りては製炭中甲が墜落して意外の大損害を受けることがあるから、先以て使用する前其の土質に就て粘着力及耐火力の強弱を檢查して、使用に耐ゆるや否やを判定すること肝要である、夫には目的の用土を手握り之れを水中に入れて試みるに、其の土は直ぐに溶解するものが適土である、之れに反して直ぐに溶解せぬものは不適當の土である、一般に火に強き土は水に弱く火に弱き土は水に強きものである、尙確かなる檢查をなすには土を練り固めて、火中に投じて灼熱せしめ、中心まで赤く焼けて透りたる頃取出して冷却して見るがよい、土が赤色を帯び之を指頭で壓しても容易に碎けぬ土であれば用土として適當なるものである、若其の土に割目を生じたならば粘土が多いのであるから適當の砂土を適度に

混合するが良い、又其の土が全然良くなければ他より適當な用土を運搬するが良い、然し近邊にて求めることが出来ぬとき、又は運搬に多額の勞費を要して引合はぬときは、古窯の焼土を運び棒を以て打擲き細末に爲し、之れを篩にてふるひ通し、唐鍬の類にて能く混ぜ合はせ使用するのがよい、但し其の割合は用土の如何によつて異なるものであるが、大概五分内外で宜しい、若し古窯土の無い所では粘土を一度焚火にて充分に焼いて使用しても差支ない

斯様な試験をして適當な用土を得たならば、土に粘着力を増す様水を少し撒布し、鍬又は唐鍬を以て能く混ぜ合せ、杵を以て千本搗きにし或は棒を以て能く打ち練り固めるのである、而して用土が多少不適當なものは此の時に細砂とか或は古窯の焼土又は粘土等を土質により適當に配合の必要がある、斯の如くにして練土は煉瓦位の大きに丸めて築窯の用に供するのである、然し甲（鉢）に用ゆる用土は採掘したるまゝのものを用ゐ、甲形の上へ覆ひたる後棒又は杵を以て打ち又は搗くのであるから敢て精練せずとも差支ないのである

第四節 用石の撰擇

炭窯に適應の石が入用である、従て石も相當に撰擇の必要がある、第一不動穴に用うる石は最大切にて殊に火力に堪ふるものを選びねばならぬ、若し爆發破損するときは炭質に影響を及ぼすこと甚しきものである又窯口石も破損し易きもの故善く吟味して爆破の虞の無い伊豆石の如き軟質の石を使用するがよい

整地を爲したる後、風の吹き来る方向に眞直に窯口を向け、第一圖窯型に示す様窯口の中央に當る所に(イ)點を定め深く杭を打込み之より窯に一丈の所に同じく杭を打ちて(ロ)點とし窯の奥行を定め、次に(イ)點より奥へ七尺の所に(ハ)點を、又(イ)點より四尺の所に(ヘ)點を設ける、而して(ロ)ハ(ヘ)の各點より(イ)ロの縦線に直角に横線を引き(イ)ロの線より三尺隔て(リ)ス(ニ)ホ(ト)チの各點を設け、之に杭を打ち窯の内幅を六尺と定め(ト)リ(ト)ス(ニ)ホ(ト)チの間は繩にて結び置く、次に(イ)點を中心とし窯の口幅一尺六寸として(ル)ヲの二點を定め之に(ト)の二點より繩を結び付ける、然れば窯口が狭く奥部に段々廣き琵琶形に似た第一圖黒線に當る窯の内型が出来るのである、窯口を狭くするのは空氣及火氣の流動の工合を良くする目的と、及此部分は良炭を得難く炭材を灰と爲し易きを以て其の容積を狭くし損失を少くする爲とである

第六節 床 堀

斯の如くにして地割を終れば窯の内型より尙六寸乃至一尺程擴げて即ち第一圖點線の區域内の土を鍬又は鋤を以て胴の高さと等しく二尺六寸の深さに垂直に土を堀取り、内部は平坦に均らすのである、然れば窯床は先に均し置た窯庭と平均する譯である、此の床堀は第一圖點線を境として掘下ぐべきものであるが、種々手直しをする必要があるから點線よりは幾部内輪に掘下げ置くを可とする

第七節 床 張

炭窯に床張の無いのは家屋に土臺の無いのと同様にて、製炭回数を重ねるに従つて濕氣が炭に影響して炭質の粗悪にする、床張を爲すには胴掘を爲した後に、第一圖黒線を境にして内部を更に一尺五寸程掘下げ底を平にし、長六尺の割木を(但し第一圖(イ)へ)の間に敷くものは幅に従て短くなる)隙間無く並べ、其の上に杉皮、萱又は藁を一寸位の厚さに敷き、良き粘土を七八寸の厚さに盛り、之を棒にて好く搗き固める、而して此の際奥に向て一間に付一寸五分の勾配に段々と低くせねばならぬ、斯様にして一尺五寸程高くし床面を窯庭と同じ高さに作上げるのであるが、濕氣の無い土地と認めたまきには、割木を使はず只粘土のみにて固めても宜しい、若搗き方不充分のときは地中の濕氣を吸収して下方の部分に煙烟あるものを生じ、爲に炭質を悪くし又は色澤を損する虞があるから注意せねばならぬ

第八節 煙突の築造

第一圖(ロ)點を中心として高四寸の臺石を兩方に置き其の上に掛石(一名障子石)を載せ高さ四寸幅八寸奥行八九寸位の柵型を造る、此掛石は俗に櫛型と稱へ上部厚く下部薄いものが宜しい、此の處を不動柵型と稱へて居る、次に此の柵型より煉瓦形の練土と長方形の石とを以て順に尺八の形に胴と同じ高さに内側に積上くるのである、用石は必尖りたる方を内側に尙はしめる必要がある、而して此の煙出は高一尺に付二寸五分位の勾配にて窯の後部に傾斜せしむべきもので、上部不動穴仕上りの直径は約五寸とする(第二圖)

右本煙出の外に補助煙出二竈を要する、之は圖の如く窯の兩側の後方に一箇づつ設けるもので、柵型は高三

寸五分横幅四寸奥行六七寸穴の上部直径は仕上り三寸として本烟突よりは小さい、其の造り方は本烟突と異ならない(第三圖)

本烟突補助烟突の積上げが終れば、其の内部に焚火を爲して能く乾かすのである
右の造り方は積上げ法であるが、築窯の場所が良き粘土であれば上から鋤にて掘り抜くも宜しい、斯様にして烟出が出来上がれば、穴の大きさに應じて藁を束ねて挿し入れ、中に土石等が入らぬ様充分注意を要する

第九節 引口の設備

大烟突(一名大不動穴)を築造するに當り、約二尺積み上げたならば引口を造らねばならぬ、即ち一尺九寸内外の炭材を詰込むのであるから、炭材の木口に當る所の胴より烟突に向つて眞直に四寸平方の穴を拵へ、周圍は石と練土とにて造り、胴の上部中心より厚四分幅四寸長一尺内外の板を挿挟み置き、築窯完全に終りたる後即ち點火の際に、此の板を取除き、鐵板又は鐵葉板を以て着火の模様依り其の引口穴を制限若は密閉するのである、之れは點火の際に窯の奥部に早く燃着かきめ口燃料と時間を節約し亦窯口の炭材を灰燼にさせぬ等の大利益がある、然し其の造り方が拙劣なるときは甲擲きの際破壊する虞があるから、一回焼製出炭したる後窯内に於て造るがよい(第十圖)

第十節 窯口及袖垣の築造

第一圖(イ)の所を中心として横幅一尺六寸とし煉瓦形に練固めたる土と石とを以て交々上部に積上げ高さ二尺

四寸とする、即ち烟出の高さより順に窯口の方に低くし其の差は約二寸位をよろしとする但し粘土が良質のものであれば石を用ゐず粘土のみで造るも宜しい(第四圖)

斯様にして窯口が出来上がれば、其の兩側に圖の如く杭を六七本打ち込み、之れに柴を以て柵を垣き付けて袖垣を造る、但し急斜の處にては築窯第二節に述べた如く整地の時に袖垣を造るのである、袖垣出来上りたるときはよく土を詰め込み製炭の際に烟の漏れ出でぬ様に固くせねばならぬ

第十一節 窯腰の築造

腰は一名胴とも云ひ炭窯の壁である、之を造るには先づ用土を良く精練して長七八寸横五六寸位の煉瓦型に固め、煙突の所より窯口の所まで第一圖點線と黒線との間に下部より順に上部に眞直に腰の高さ二尺六寸に積上げる、但し(リヌトチ)の各點内壁に角の出来る所は窯の内幅を幾分縮めて丸味を付け激しい角の無いやうにする必要がある、用土は必ず横に積み縦に用ゐてはならぬ、積上げた上は内壁に凸凹の無い様に或は削り或は粘土を詰め且つ左右何れも歪の無い様に見比べて手直しを充分にせねばならぬ、尙ほ其の上に小槌にて叩き滑らかに仕上げるのである、之が済んだならば其の内部に炎火を爲し充分に腰を乾かさねばならぬ、若腰の乾燥が不十分な内に甲を揚げれば、腰の粘土と其の外圍の地盤との間に虚隙を生じて、或は腰が内部に顛倒する様のあるから、充分に乾燥固結するのを待つ必要である
右の造り方は積上法と云つて何れの地盤にも一般に使用される方法であるが、他の一法として搗込法と云ふ

のである、此の方法は積上法とは仕事の順序が大分異つて居る、此の方法では先づ地割の後直に第一圖黒線と點線との間六寸乃至一尺の幅を胴の高さだけの深さに溝の如く垂直に胴掘を爲し、之に用土を少しつゝ入れて棒にて搗き固め、漸次之を高くして地平と均しきに至れば止め、内部窯敷の土を掘取り内壁に凸凹なき様にして打均らし、其の上にて床張、煙出、窯口等の設備をするのである、此の方法は墟土の處に用ゆる方法で、岩石地或は傾斜の激しい處では行ひ難い缺點があつて一般的のものではない。

第十二節 排水竹の設備

炭材より流出する水を排除する便利の爲、胴の乾燥を終つた後、圍り五六寸長一丈三尺位の丸竹を二つ割にし、節を丁寧に抜き去り、繩にて舊の如く能く搦み付け、之を不動穴の下の所より床張粘土の中を通して窯前の低い所へ導き、排水路(第十圖)を作つて置くのである、若此の設備をなさぬときは焼製に際し初窯より第二回目迄は、炭材から流れ出づる樹液の爲に窯床を潤はして炭化の時間を長引かしめ、甚だしきは煙出を閉塞せられて火烟の流通を妨げられ、事業上少なからぬ困難を來し、尙炭質を著しく悪くする虞がある然し二三回焼製すると窯床は乾燥する故、其の流液は窯床に浸入するから、之れが設備を取拂ふか又は水排竹の前後の穴に粘土を填充して空氣の流通を妨ぐべきである。

第十三節 窯甲の築造

甲は一名鉢とも云ひ之を造るには二つの方法がある即空鉢及立込鉢である。

第一空鉢 空鉢を造るには先づ第一圖(リヌニホトチルヲ)及(ハ)の位置に長一尺八九寸位にて太く丈夫な股木十本を立て、(ハ)の二點には股木に架する梁木が丈夫なものであれば立てすともよい之れに直径四寸位の丸太にて長は窯横幅に應じたる梁木を架渡し、其上に縦に窯形に従ひて直径三寸位の丸太を隙間なく並べ、此丸太の上面と腰の上面とを平等の高さにする、次に其の上に段々と重ねるに従て細く短い丸太を積上げ、又其の上には片々に載りたる截木と云ふものを載せ、最終には長二三寸親指位太の截木を並べて凸凹なき様に填充し、窯口より奥へ次第に高くして窯口より十分の七印第一圖(ハ)點の部分をも高く、其より後へは段々低くなる様即所謂龜甲の様に甲形を作るのである、出來上つた此の甲形中最も高き所は窯横幅一尺に對して二寸五分の割合にて高くするが宜しい、即横幅六尺ある窯ならば最高點を一尺五寸にするのである、而して此の上に藁又は薄き菰類を覆ひたる上に箕にて粘土を甲の四周即腰際より順に盛りて上部に達せしむるのである、粘土の厚さは腰際八寸中部七寸最高部六寸位に盛り、細き棒にてよく其の厚薄等を検査し其の厚薄の度及甲の形狀が宜しければ、下の方より順に踏み固め次第に上部に向ひ、尙再三之れを反覆して崩れぬ様になつたならば棒を以て打擲き一週すれば、今度は杵にて搗き、次には又棒にて擲く等數回之を繰返し、稍粘着する様になれば更に三角に削つた木太刀の如きものにて打ち、五六回反覆し覆ひたる藁等の見ゆるに至る迄充分に打擲き、段々と箇所を變換し尙縦横に充分に打擲き幾分水氣を見粘着する様になつたならば、棒を更めて平に削つたもので打ち擲き舊の甲形を失はぬ様見計ひ、尙火箸の様なる金棒にて厚薄を検査し厚さ

は下部五寸中部四寸最高部二寸五分乃至三寸とし、其の凸凹を均し、之れを親指で押すも窪まぬまで固く充分に粘着せしむるのである、此にて空鉢の築造を終るのであるが粘土の搗き方不充分なときは甲の墜落することある故注意を要する、尙甲は用土が良ければ薄い程宜しいが、餘り薄ければ火焰が外に漏出て、炭化を害することがある又厚すぎるときは粘着不充分の結果裏落をして遂に甲落の原因になるのである、斯様に甲が出来上りたるときは、甲全体に腐植土（俗に燃へ易い土を良とす）を籠又は篩にて約七八分の厚さに覆ひ其の上に柴木を澤山焚きて甲を乾かさねばならぬ、充分に甲が乾いたら其の灰爐を取拂ひ後ち窯口から火を焚いて甲木を焼き落し、窯中全体に能く乾く様にせねばならぬ、之にて出来たのである、然し空鉢は甲を棒又は杵にて固むる際に内部が空なるが爲めに甲の縮り方悪く爲めに往々甲の墜落することがある、殊に黒炭窯の如く甲の大きいものは此危険が多いから、それで又造り方も六ヶ敷い、故に立込鉢の方が便利である

第二立込鉢 立込鉢を造るには窯内の灰爐を掻き出し、敷木と稱へる細い親指大の枝條を長さ三四尺に截り窯の奥部即本烟突の前より五六分の間隔に縦に並べ、順次窯床全面に敷き詰め、其の上に炭材を立てるので先大不動穴の前に炭材三本を三脚型(∨)に立てた後、他の炭材を密接に立並べ第一圖(ト)の處に至れば藁を薄く炭材と同じく立並べ復炭材を立て、窯口より約二尺位の所に再び前の如く藁を並べ立てる、夫より又炭材の上に凡そ一寸位の厚に藁類をその末端が中央に互に接合する様に左右から並べて炭材の頭が見へぬ様

に爲し、其の上に甲木と稱へる丸太を積上げる、之れば縦に窯形に従ひて並べ、追々上部に積み上げるに従て細く短いものを用ゐるのである、其の上には大截木、中截木と稱へる片々に截りたる木を載せ、中央部の最高き所は窯の横幅一尺に對して二寸五分の割合即一尺五寸程胴よりも高くする（然し用土が不良の時には窯横幅一尺に對し三寸の割合にせねば甲の墜落することがある）次には凸凹を填充する爲小截木指太の木を長さ二三寸に截りたるもの（一名ならし木と稱へるもの）を丁寧に填充して凸凹歪等を手直し、窯口より奥へ次第に高く窯口より十分の七の所を最高所（一尺五寸乃至一尺八寸）とし之を本高と云ふ、其より奥へは復低くし所謂龜甲型に作り、其上に藁を薄く被ひ（又薄き藁類にても宜し）其の上に粘土を覆ひ、後ち杵又は棒を以て打擲くこと空鉢と同様にして甲を作るのである、甲が出来上れば甲全体に腐植土を籠又は篩の類にて約七八分位に覆ひ、其上に柴木を澤山焚き甲を乾燥する、之を甲焼と稱へ甲の色白く灰色を呈するの程度として其灰を取り去るのである、然し晴天打續くときは大陽熱にて乾かすも差支ない（第五圖）

第十四節 蟹目の設備

甲の出来たる後本烟出の約一尺上に垂直に直径三寸位の穴を一箇穿つ、之は點火の際に窯の奥部に早く火を燃着かして窯口の方の炭を減らさぬ様にする目的のものである、之を蟹目又は甲目或は甲穴と稱へられて居る（第五圖）

此の蟹目は引口の設備したるときは殆ど其の必要な場合多きも之を設くるを可とすることがある

以上の様に窯が出来れば、甲小屋を造り雨露風雪等の防備を爲す必要がある、若この設備を怠れば炭化後消火の爲め密閉の際に甲の墜落する虞がある、尙降雪の際作業の困難を來さぬ様及木炭を濡さぬ爲に作業場及物置場の小屋掛が必要である

第三章 燒 製

第一節 炭材の詰込

立込鉢に於ては甲揚の際詰込んだ炭材を其の儘初回の燒製に應用することが出来るが、第二回以後は更に炭材の詰込を爲さねばならぬ、又空鉢にては初回より詰込の必要がある、今其の方法を茲に説明すれば、先炭材を詰込む前に窯内の灰燼を掻き出し各不動穴に填充し置いた巻藁を、五六本づゝ數回に抜き取り、少しゆるみが出来れば徐々に全部を除き去り、よく掃除して噴烟に故障のないやうにし、本烟出に直径五寸乃至六寸長二尺の土管を二本連続し(第二圖)又補助烟出にも直径三寸長一尺五寸の土管一本づゝ連続し(第三圖)各烟出と土管との連續間には練土を以て烟の噴出せざる様注意し、又本烟出大土管の三方に五徳形に杭を三本立て、之れに繩を以て縛付け動かぬ様にし、而して床には親指大の枝條即ち立込鉢に説明したる様に敷木と稱するものを敷込み、次に不動穴の前に三本の炭材を三脚形に立て、之に他の炭材を順次に立掛ける、但

し炭材の太い方は上にし細い方を下に向けねばならぬ、之は炭化を平均させる爲である、而して第一圖(ニホ)の所まで立て込めば炭材の前に藁を立て、又炭材の上にも約一寸厚さに藁を覆ふのである、之は要するに炭材の頭が匿れて見えぬ程度で宜しい、而して其の上の空間には三尺位に切りたる枝條を挿込む、之は挿木と稱へて、下の方には太きものを用段々甲裏に近づくに従つて順に細く短いものを挿すのである、斯様にし甲裏まで全く填充し終れば再び炭材を前の如く立掛け、第一圖(トチ)の所まで達すれば、炭材の見えぬ程度に藁を炭材と同様に縦に並べ立て炭材の上にも前の如く藁を覆ひ、其の空間に長三尺位の挿木を用ゆることは前の如くであるが、茲に最も注意を要するのは第一次挿木と第二次挿木との繼目には出来るだけ密に堅く挿込むことである、若其の挿方を疏にするときは點火の際に第一次挿木と第二挿木との繼目より火が落ち、炭材の頭部に急劇の燃焼を始めるから、品質を疏悪にし且つ出炭量を減ずる等の虞がある、故に其の挿木の長さは上部に積み揚ぐるに従つて順に長き挿木を強く力を入れて挿込み其の繼目を密にするがよろしい、斯くして甲際に至れば止めて復炭材を立込み、窯口より約二尺の所まで詰め、此の所にて又前の如く藁を覆ひ挿木を成るだけ密に挿込むことは大切である、而して其の前には之れまで立てた炭材よりも約二寸位短い炭材を詰込み、窯口に至れば止めるのである(但し短い炭材が無いときには同じ炭材を後方に傾斜せしめて、奥の方に立込みたる炭材よりも一層低くするのである、之れは挿木の高さを窯奥と窯口と均一ならしむる爲めである)而して窯口を下部より高二尺程石と練土とを以て積み上げる、之れを戸前と稱へる、窯口に立込み

たる炭材と戸前との空間には片々に載りたる木を横に炭材の高さより少しく低く迄填充し、而して窯口前（窯口より約二尺の部分）に立込みたる炭材の上には藁を一層厚く覆ひ窯口前一尺の所には點火中炭材に火の落ちぬ様に炭材の藁の上に厚さ約一寸奥行六七寸前幅一尺六寸（但し窯口幅に准ず）奥幅は其の窯幅に應じたる梯形の板を載せ、其の上に練土を一寸乃至二寸の厚さに塗り豫め火口の設備をなすのである、終れば窯口より挿木を堅く挿込ことは前記の如くであるが、但し上部の方には燃へ易き枯木の如きものを挿入れて點火の準備をするのである（第五圖）

第二節 口焚煽付法

斯様に準備を爲し終れば窯口に挿入れ置いた枯木に火を點じ、大形の團扇を以て間斷なく煽ぎ、前部の火を後部に速に燃移らす様に努め、後部一面に火が廻りたる際蟹目を密閉し尙暫く煽ぎ充分に着火して消滅の虞の無いを見届けて口焚を停止するのであるが、此の着火の具合に付ては大に注意を拂はねばならぬ、初回より二三回迄の間は火口より覗き見て挿木一面に火が燃移つて挿木と甲裏との間は勿論、窯の内側後部即ち隅角迄黒い所がなく一面に赤紅色を呈し、蟹目より出る火焰は稍衰へ、本煙突より出る煙は甚濃厚に且黄色味を帯び俗にきはだ煙といふ様にならねば、充分着火したものと云へぬ、斯様にして着火を見届けたならば、口焚を止める、口焚の時間は炭材水分の多寡、炭材の大小、窯の乾燥程度等に因り差別あるは勿論であるが普通三四時間を要し、追々製炭回数を重ねるに従つて二時間位にて着火する様になる、然し立込鉢の初窯の

如きは、甲叩きの際甲木と炭材とが非常に壓迫せられて居るためになか／＼後部に火が移らず五時間以上六時間を要するのが普通である、初窯の場合又は炭材の濡れて居るものであれば、水分が窯内に充滿して容易に着火せぬもの故、よく着火の工合を見届けて後口焚を停止すべきである、若口焚が不充分なときは火勢が次第に衰へて遂に消滅する、そうなるに窯口の挿木を替へて再度の口焚の際炭材の上に堆積した灰の爲めに煙の流動悪く非常に着火に困難を來すのみならず炭量を減じ且つ炭質を悪くする虞がある、故に團扇で火の後部へ煽込むとき奥部に火の廻らんとする時は、最大切な時期であるから此時には決して手を緩め又は煽ぎ方を中止してはならぬ、始終緩みなしに繼續すべきものである

第三節 補助烟筒の除去

全く着火したるを認めたるときは、口焚の停止と共に直に補助烟出しの土管を除去し、其の穴には平面の石を覆ひ、粘土を以て密閉せねばならぬ、其の適當な時機を誤るときは炭質及炭量に大なる損失を來すものである、此の補助烟突設置の目的は、第一には窯の奥部に着火を容易ならしめ、第二には挿木が何れの部分も平等に燃ゆる様に、第三には口焚時間を短縮して窯口の炭材を灰にせぬ様亦炭質を粗悪にせぬ様、第四には口焚時間及び燃料を節約する爲であるから其の取扱方を誤らぬ様注意が肝要で、若其の取除が早過ぎれば火が消滅し、遅過ぎれば過度の燃焼を起して炭材に直接燃移り、炭の上頭部が白く灰になり炭量を減じ炭質を悪しくするのである

口焚を終れば次には嵐口（又は風口とも云ふ）の設置をするのであるが、其の時機に付ては又注意を要する。窯内を窺ひ見て青色の火焰（瓦斯の燃ゆるが如き色）を發して居る時は未だ引口を密閉し又は窯口を狭むるには早い、此の時には本烟出より飛散する煙は口焚の時と同様黄蘗色である、若し此の時引口を密閉し風口及び煙出口を縮少するときは炭化が遅れるのみならず、後に挿木より炭材に移り炭化盛なる頃に急劇に挿木の燃焼を起し、爲めに炭の頭部に大罅裂を生じ且炭質が軟弱なるから大に注意を要する、故に暫く其の時機を窺ひ、若し青色の火焰が少しも發散せぬ様になれば直ちに引口を密閉するので、其れから火口を高四寸横六寸位に狭め、次に窯口前約二尺位の所に長一尺位の杭を左右に一本づゝ打込み、其れに炭材を横に置き、窯口と此の間に細土を盛り上げ徑三寸長一尺五寸の土管を狭めたる火口より窯内に約三寸程挿入れ盛土の上に三十度位の傾斜に据付け、火口と土管との間隙は粘土を以て密閉する。

第五節 炭化期の取扱並精練の施行

前述の如く炭材を立込み終れば粘土を練り厚さ二寸高さ一尺八寸程（障壁）炭材及び戸前の柱石に塗り付ける而して窯口の下部より高さ二尺より上部を石と土を以て塗る此れを焚口と云ふ斯様に準備をなし終れば口焚を初む炭質の良否は口焚に大關係あるに依て間斷なく口焚をなす前部の火を右部に速に燃移らす様に努め後部迄一面に火が廻りたる際は甲目又は引口を密閉す尙暫らく焚き充分着火を認めたら口焚を停止し補助

烟筒を除去し戸前の下部中央に嵐口高さ三寸巾五寸位を明け余は密閉す

然る後土管の加減蓋を五分の三位迄縮少し炭化期の取扱並精練の施行に移るのである

第五節 炭化期の取扱並精練の施行

嵐口の設置が終れば同時に本烟突の口を責木と稱する加減蓋を以て十分の四位を縮少し、其の後に常に其の燃焼に注意して適當に炭化させねばならぬ、而して若烟出の噴煙が衰へた時には密閉せる引口を三十分間程開放して置くがよい、再噴煙の回復して盛になりたる所で密閉するのである、若又點火後一晝夜も經て降雨其の他の故障により噴煙少しも勢力なく消滅の虞あるときには、炭を二三百目程他にて灼熱し、蟹目を開き投入し直に之に密閉して、窯中の火力を助くる等の臨機的手段を執らねばならぬ、斯様な方法は、火の消滅後再窯口から點火するよりも安全で且炭質にも左程の害のないものである、而して引口を閉ちても本煙突の噴煙が益盛なるときには、窯口に据付けた嵐口半分位粘土を着けて空氣の供給を減少する、斯様にしても尙噴煙が衰へず益盛になるときは、煙出口を責木にて十分の七位まで縮小して炭化を緩慢にするのである、斯様にするときは煙色次第に濃厚となり、次で鼻を刺撃する強い臭氣が加はつて來る、之は炭材が強熱の爲めに組織の分解を始めたからであつて、噴煙の變化の無い中は其の分解が繼續して炭化しつゝあるのである、斯くて時間を経過すれば炭材の大部分が分解を終り、煙が少しく白色を帯び多量に噴出する之を俗に白煙と稱へて居る、此の白煙中に黑色を帯へる俗に云ふ（すゝぶり）煙の如き色を交へて來る時は是れ炭材

の下部が炭化する時である、且つ炭材が強熱の爲めに分解せられて生じたる瓦斯体が燃えるのであるから、此時に際して若煙出より風が逆入するか或は加減蓋を取去るときは炭の下部二寸位の處に横縦に割目を生じ（俗に炭の尻えむと云ふ）炭質不良となるから注意が必要である、白煙が漸次に量を減じ同時に青煙を帯び、遂には全く青煙となり空色を呈する、此の時になれば殆んど炭化終る時期に近いのであるが、未だ安全の炭化でないから消火することは出来ぬ、斯くて青煙が追々稀薄になれば、茲に加減蓋を約三十分間位づゝ隔てゝ三回乃至五回位に引き去り空氣の供給を多くする、之を黒炭窯の精練と云ふ（あらし又はねらしとも云ふ）のである、然し此の前に嵐口の土管より窯内を覗き見て炭材の上部の挿木が残り居らず、所々穴のあるとき（俗に挿木が抜けたと云ふ）又は青色煙の中に白き灰が交り飛散するときには、精練の必要がなく直ちに消火に取かゝるを可とする、若この時機を失すれば、炭の頭部が灰となり、炭質を不良ならしめ、且つ炭量を減する炭化の経過は斯様にして終るもので、普通約六十時間乃至七十時間を要する、然し天候の如何、窯の大小及び出来具合、用土の如何、炭材の乾湿及大小等の關係に依り其の時間に伸縮のある勿論である

第六節 消 火

噴煙が次第に稀薄になるも、煙筒内側に附着のタールが漆黑色をなして粘着するときは未消火に早い、タールが色澤がなくなり煤を帯びて能く乾燥しボリ／＼となりたるをも度として消火するが宜しい、先嵐口に据付け置いた土管を取去り其の處を小石と練土にて塞ぎ、窯前の土留木に尙炭材を重ねて土留を高くし、窯

口との間に細土を窯口と同じ高に盛り固く密閉し、次には煙出の土管除去り薄き石を覆ひ練土を塗り細土を覆ふ、又之と同時に窯床より窯口庭前に設置してある水抜竹の中に粘土を填めて之も密閉する、斯様にして空氣の供給を断てば段々に消火する（若製炭回数を重ねるに従て窯床が濕氣を吸収し煙煙ある木炭を出し易き窯、根切の悪しき窯に在りては、煙出を先に密閉し約三十分内外置き、然る後に窯口を密閉する方が宜しい）然し窯の出来具合又用土の關係其の他種々な原因にて夫々炭化が違ふものであるから、之等は炭化の様を見て斟酌して行かねばならぬ

第七節 木炭の取出並其の他の注意

窯口煙突を密閉したる後約一晝夜乃至二晝夜を其の儘にし、全く消火して、甲に手を觸るも甚熱からざるを見て炭の取出に着手する、然し冷却が度に過ぎれば出出に容易であれど、次回に點火の時間を要する損失があり、又早過ぎるときは炭が折れ易く、甚だしきは火氣が残留して再發火し、之を消さんが爲めに水を灌け、爲めに炭の品質を不良にし又炭酸瓦斯の爲めに卒倒する等の危険がある故、其の冷却の度はよく注意せねばならぬ、それで適當の時期に於て窯口の土石を悉く除去して窯庭の一所に掻寄せ置き、然る後に徐々に炭を取出するのである、先づ炭俵又は箕にて上部挿木の炭を取出し、次に良炭を徐かに取出し、炭小屋に集積して雨露の豫防をする、若雨露に濡らし濕氣を吸収せしめるときは、破碎し易く品質を損し、之れが爲め需用者より甚だ嫌はるゝが故に、炭小屋は是非建設を要するのである

出炭を終れば直ちに蟹目引口及び三煙突を開放し、窯内樹形等の中に墜落せる土塊及灰等を叮嚀に掃除し、若破損の箇所あらば修繕を爲し窯の冷却せぬ内に第二回の炭材立込に着手する、若夕刻になり夜間作業の出来ぬときには、窯口前に焚火を爲し窯の冷却を防ぐ様注意を要する

第二編 白炭焼

第一章 炭材

第一節 炭材の種類及適否

第一、樹種 黒炭焼に於て述べた如く樹種に依りて木炭の出来高又は品質に非常に相違がある、従つて製炭に適するものと不適當のものがある、且又白炭焼は黒炭焼と異り針葉樹は絶対に悪い、假令マツ、モミ等の木でも駄目である、何となれば白炭焼は黒炭焼より幾らか空氣に觸れて非常に堅く焼のであるから炭素の含有量の少いものは殊に立消し易い故に爲るべく此等の樹種は用ゐぬ方が宜しい、今白炭焼に最適當な樹種より順に不適な樹種を列記して見ると、カシ類、ナラ類、クスギ、カシワ、ブナ類、ミネバリ、ケヤキ、ツツヂ、サルスベリ、ツバキ、カヘデ類、サクラ、ハンノキ類、ホホ、トチ等である

第二節 炭材の伐採時季

炭材の伐採時季は黒炭焼と同様である

第三節 炭材の撰別

木炭は一般に其の樹種材種に依り其の品質を異にすることは黒炭に於て述べた如く樹種の異なるもの材種の異なるものは成るべく混同して焼かぬ様に注意するがよい、普通樹種の方では、カシ炭、ナラ炭、クスギ炭、雜炭（カシ、ナラ、クスギ）以外の潤葉樹の四種に分ち、材種の方では丸炭（炭材直徑三寸以下の物）割炭（炭材直徑三寸以上の物にして二つ以上に割りたるもの）の區別がある若炭材の都合上材種を混同して焼くときは、焼上り炭を取出す際、丸炭と割炭とを區別して別々の箇所積置るか又は表装の際に區分するがよい又針葉樹のマツ、モミ潤葉樹のクリ、クルミ等の炭は普通雜炭と唱へられるが、之等は立消をなし或は爆發する爲め白炭としては最劣等なるので使用者に嫌はれるから、斯様な木は炭材として使用せざる方が宜しい先づ此の様な木は黒炭焼に於て述べた如く使用するが宜しい

第四節 炭材の調製及乾燥

第一、炭材の長さ 白炭焼は黒炭焼と異なり炭材の上部の挿木を使用せぬ爲め口焚時間を要するのである、故に着火は容易ならしむる爲めに炭材の長さは胴（窯腰）の高さより長く且つ不平均に截る方が宜しい、されば胴の周圍に立つる炭材は胴の高さに従ひ、中央に立つる炭材は其より三寸乃至五寸位長く、要するに甲（鉢）の高さに従て之を截り使用するがよいのである、之等は口焚き時間を節約するのみでなく作業上に於

ても頗る利益である

第二、炭材の太さ 炭材の太さは幼木老木によらず直径二寸五分以下のものは丸のままに二寸五分以上のものは割りて使用すべきである、其の他は黒焼炭と同じである

第三、炭材の乾燥 炭材の乾燥程度は過度の水分は素より宜しくないが、餘り乾き過ぎたる炭材は堅硬緻密の良炭を得難いのである、それ故に生木を其の儘直ちに詰込みて焼く方が優つて居る、之れ白炭焼は熱度の冷却せぬ窯に炭材を詰込む故に、乾燥せる炭材は徐々に炭化せず却て急激に燃焼するからである

第二章 築窯

第一節 築窯位置の撰定

炭窯を築造する位置を選定するに運搬の便否、方位、常風の方向等の注意に付いては黒炭焼に同じであるが、岩石の有無、土質の良否、濕氣の有無、水利の便否等に付て注意を要する點を左に述べて見よう

第一、岩石の有無 土中に岩石の多い所は掘鑿に多大の勞力を要するのみでなく、製炭するに際し濕氣を吸集し爲めに品質を悪くすると云ふことは黒炭焼に述べたのと同である、然し石窯を築造するには石が澤山入用なれば、適當な石を近所に得られるといふことは又必要である

第二、土質の良否 土質の選び方も大体黒炭焼と同であるが、白炭焼はの炭材硬軟により差別があつて、カ

シ、ナラ、クヌキ等の如き堅木を焼くには粘質壤土が宜しい、又其の他の雜木を焼くには粘土を良いとする

第三、濕氣の有無 築窯地に濕氣の有ることは甚だ嫌ふ所であると云ふ事は黒炭焼に於て述べたると同じである、白炭焼は底部及窯の周圍の所に濕氣があると、鬼の通り方が不充分で堅硬なる良炭が出来ぬ又炭量を減する等種々の不利益があるから、成るべく濕地の所を避けねばならぬ、然し止むを得ず斯様の場所に築窯するときは、窯の周圍三尺位の所に窯底より低く溝を掘り排水の設備を爲し、又窯敷の床下に床張の設備をすること黒炭窯と同じくするのである、又甚だしく濕氣の多い處には却て築揚げ窯を造るがよい、之れは窯敷の大きさに従ひ周圍三四尺隔てゝ無數の杭(長五尺)を打ち、粗朶を以て之れに柵を拵へ、然して窯敷と柵との間に細土を堅く填充して然る後胴(窯腰)を築くのである、此方法は濕氣を避け従て良炭を得らるゝ方法であるが、作業上掘込みに比すれば人工を要し且つ六ヶ敷いのである

第四、水利の便否 白炭焼は窯外に炭を掻き出し消火する故に、消粉を濕らし又「エブリ」(器具の名)を冷却する等一日も水を缺いては仕事が出来ぬのである、故に水の便利を撰ぶことは肝要である

第二節 窯敷の整地

築窯に適當なる場所が定つたら地盤の整地を爲すことは黒炭窯と同様である、只石窯は土窯に比して一般に胴(窯腰)が高いから之に従ひて袖垣を高く造り、又窯庭を低く造らなくてはならぬのである

第三節 用土の鑑別及練製
用土の鑑別、煉製の方法は黒炭焼に述べたると同様であるから之を略する

第四節 用石の撰擇

石窯を築くには土窯と異なり澤山石が入用なので第一、不動(烟出)の掛け石(一名障子石とも云ふ)第二、地盤石(床石とも云ふ)第三、窯口石、第四、胴(窯腰)に用うる石等澤山に使用し、其の良否に依りて炭質及収炭に大なる影響があるもので、且又高熱度を保つゆゑに破損し易いものであるから、爆破の虞の無い石を撰擇することに一層注意を要するので、即ち火力に耐え爆破せぬ伊豆石の如く軟弱のものを撰ぶことは黒炭窯と同様である

第五節 地割

整地が終つて縦五尺横三尺五寸の窯を築かんとするには、第十四圖の如くイロと長五尺の繩を張り之れに動かぬ様堅く杭を打ち、其の上に窯横幅の二分の一を以て中心を定める即ちロより一尺七寸五分の所にハ點を求めて杭を打ち之を中心としてニホに長三尺五寸の繩を張り左の手にてハの杭を握り右の手にてニの杭にて圓形を畫き、次にイを中心とし一尺二寸の窯口幅(ト)を定め杭を打ち、之をニホの點に多少の彎曲を持たせて結び付くれば、之れにて大体卵形をなせる窯形が出来上るのである

第六節 床張及地盤石の設備

斯の如くして地割を終れば、窯の内形より一尺五寸乃至二尺程廣げて即ち第十四圖外部の點線の區域内の土を、鍬類を以て胴の高と等しく三尺五寸の深さに掘り窯庭と平高になるを見て、然る後又其より下へ床張の部分だけ掘り下るのである、即ち床張高さは二尺五寸乃至三尺位要するものである、其の方法は次に別記する

第七節 床張及地盤石の設備

第十五圖第十六圖の如く、直径六七寸位長七尺位の丸太三本を縦に置き其上横に即ち反對に割木を一本並びに且つ隙間なき様に並べ、其の上に杉皮又は藁葎類を縦に敷き次に良く練りたる粘土を七八寸の厚さに盛り、其の上に六七寸の厚さに小石を敷き、其の上に復一層良く練りたる粘土を二三寸の厚さに敷き、之れで床揚が終つたのである、次に床張が出来たら其の上に地盤石(床石)と稱する厚さ二寸より二寸五分位の豫て撰擇せる用石を水平に敷き、之れて全く地盤の工事を完結するのである

第八節 烟突の築造

烟突(一名不動穴)を造るには、第十四圖(ロ)を中心として七寸幅の間隔を取りて長七八寸厚三寸五分乃至四寸位の長方形なる石二箇を奥先を少しく開き、七寸目に置き、其の上に練土を少しく置き、掛石(又は障子石)と名くる長一尺五寸幅五六寸上部厚三寸乃至三寸五分位下部厚一寸五分位の石を載せて不動榫形を造る其の上には能く練りたる粘土と長五六寸位の長味のある石とを以て順次上方に向ひ積み上げる、其の方法は

黒炭窯に同じく高さは三尺五寸上口縦五寸横四寸に仕上げ、其の外側に杉皮を立て窯外より来る土液の豫防をなさねばならぬ、然して田來終れば其の烟出中に枯木を入れ、焚火を爲して充分に乾燥する。烟出の下方樹形の大きさは窯の大小に關係するもので大き過ぎる時は炭質が粗悪になり、小さ過ぎるときは點火時間が長くなり且窯口の炭材を灰燼にすることが多い、是迄の實驗に依るに、樹形の高さは窯腰の高さの十分の一、横幅は窯横幅の十分の二位の割合が最も適當である、例へば腰の高さ三尺五寸なれば樹形の高は三寸五分乃至四寸とし、窯の横幅三尺五寸のときは樹形の横巾は七寸とするのである、次に樹形の奥行は下方即ち地盤水平の處に於ては其の樹形の横幅と同じく七寸に爲し、其より三寸五分高さの處に於ては一尺乃至一尺二寸位に段々と上方に達するに從て其の烟出穴を後方に傾斜せしむるのである、其れは噴烟を容易ならしむる爲で俗に引き能くするのである即ち第十五圖の如くであるが後方に傾斜する事五寸位（尺八形）に積み上ぐるのである。

第九節 窯口及袖垣の築造

第十四圖（ト）の所に柱石といふ四五寸角長二尺位のもの二本を兩側に立て、其上に同長の額石と云ふものを上げ、第十七圖の如く高一尺五寸横上方一尺下方一尺二寸の窯口を造り、動かぬ様木を取付けて繩にて結び置くのである、次に袖垣の造り方は窯口兩側に圖の如く杭を打ち込み、之れに柴を以て柵を拵へることは前に黒炭築窯に述べた如くに造るのである、然し其の高さは三尺五寸内外即ち胴の高さと同である。

第十節 土液抜竹の設備

窯は成るべく濕氣の少い處に築造するが、追々と焼製を重ねるに從て窯の床下及外圍から濕氣を吸収して之が爲炭化を害し品質を不良にするから、此の水氣を抜く設備が必要である、之には先づ第十四圖の裏詰點線の所即掘鑿する窯腰の外側に杉皮を密接に並べ立て、外部の土壤から来る土液が窯内に侵入せぬ豫防を爲し、又床張下から發生する水氣を防ぐ爲め、窯の周圍に四箇（片側二箇）の土液抜竹を立てる、之には長四五尺周り六七寸の竹の節を叮嚀に金棒にて抜取つたものを用ゐるので、第十四圖の如く窯床から裏詰の所に後方に傾斜せしめて立てるのである、此設備をすれば窯床の濕氣は水蒸氣となつて容易に發散せしむることが出来る、而して二三十回焼製を重ねるときは窯床の水氣は全く無くなり發散せぬ様になるから、其の時は此の竹を抜き去り、其の以後は此穴から窯腰周圍の土壤がら来る土液を發散させる様にする。

第十一節 窯腰の築造

第十四圖（ヘ）（ニ）（ホ）の黒線と其の外圍の點線との間に、窯形を失はぬ様良く精練したる粘土を五六寸厚さに敷き、其の上に長さ五六寸の玉石を密接に置き、又上に練土を敷き、其の上には長四五寸の石を六七分の間隔を置き、斯の如くにして練土と石とを交互に積重ねて腰の高さに達せしむる、而して此際段々高くなるに從て石は小さきものを用ゐる其の間隔も少しつゝ廣くせねばならぬ、之は窯内上下の熱度を平等ならしむる爲である、尙其の石の用ひ方は尖りたる方を窯の内側に向け太き方は外部に向ける様注意を要する之れは直接

炭材に高熱を觸れしめざると且つ窯腰の保持力を大ならしむる爲めである。斯様にして積上げを終れば、其の内側に約二寸の厚さに練土を堅く打込み又外側にも四五寸の厚さに打着け用石の露出せぬ様にする、之は石面から發する高熱度を直接炭材に觸れしめぬ爲で、品質善良なる木炭を得るには其の炭化の徐々なるを要するからである、又窯腰は積み上ぐるに従て奥部は腰の上部に於て二寸乃至二寸五分位後方に、兩側は一吋五分乃至二寸位傾斜を持たせる、但し窯口の方は内方に少しく傾斜せしむるのである、窯口額石の上部は腰の築造と同時に積上げ、又柱石と腰及び袖垣の接目には十分に粘土を入れて隙間も無くし空氣の竄入せぬ様に注意が肝要である（第十五圖）

斯様にして大体積上を終れば、平たい棒にて内面を擲き凹凸のない様叮嚀に仕上をなし、全く窯腰が完成したならば窯内には澤山の柴木を入れ焚火をして腰を充分に乾燥させるのである、若乾燥不充分の時に甲揚等をするに土窯の部にて述べた如き大なる損害があるから注意が肝要である

第十二節 窯甲の築造

甲（又は鉢）は腰の充分乾燥した所で「エブリ」を以て餘燼を窯口より掻出し、然る後其の築造に着手するので、土窯に述べた通り之れにも空鉢と立込鉢と二つの築造法がある、而して白炭窯は黒炭窯に比べて甲形が小さいから却て空鉢の造り方に依る方が便利である、甲の造り方は既に土窯の部にて述べた通であるから茲には再之を述べることを略する、而して甲が出来て甲焼を終れば其の灰燼を取拂ひ、直ぐに窯内に薪柴等を澤

山に入れ、窯口より火を着けて甲形の本を焼落す、之を甲木焼と稱へて居る、火勢盛になつて上部の甲木全く焼落ちたる時は直ぐに其の燃木及び灰等を掻き出す而して窯が未だ充分に乾燥せぬときは又燃料を窯内に入れて焚着け、甲、腰、床等を充分に乾燥する、斯くして乾燥を終れば「エブリ」にて灰燼を掻き出し、後黒き腐植土と云ふ燃へ易き土を掘り取り、籠又は篩にて篩ひ透し甲の上にて六七寸の厚さに盛り上げる、之は甲の熱度を冷却し窯内熱度の平均を得せしむるのと雨露の豫防の爲とである

第十三節 日落窯

毎日炭を出す窯を日窯と稱へる、例へば本日午前十時に點火して明日午前十時より十二時頃迄に出炭するので、之を時間に計算すれば二十四時間乃至三十時間に出炭し得らるゝもので、前節まで述べたものは之である、次に隔日に出炭する窯がある、之を日落窯或は留窯、泊窯等と稱へて居る、日落窯は日窯に比へて其の築造の方法は別段差別はないが只其の寸法が少しく大きい方である、第十八圖に示してある様に窯の奥行は七尺横幅五尺腰の高四尺腰の厚一尺以上、烟出穴の下口楯形は奥行九寸横幅九寸高四寸、其の上口は横巾四寸縦六寸、窯口は高一尺八寸横幅上方一尺二寸下方一尺四寸である其の他築造法は前に述べた通であるから茲には省略する

第十四節 甲小屋及作業場小屋掛

黒炭窯の上には屋根を設くる必要があるが白炭窯には一般に必要ながない、之れは灼熱した炭を毎日出炭する

のであるから甲は火熱の爲めに非常に熱せられて居る、前に列記した如く其の火熱を平均せしむる目的を以て甲の上に澤山の腐植土を盛上げ置ものであるから大抵の雨雪には差支はない、却て甲の盛土は年中濕氣有る方が製炭上宜しいので従て良炭を得らるゝのである、故に餘り乾燥する時は其の炭化状態に依て澤山の水を撒布して之を冷却せしめることもある、然し甚だしく積雪の多い處では積雪の爲作業を休むことがあるから用心の爲め甲小屋を設備するがよい、

甲小屋は一般に必要なないが、窯前庭の作業場には必ず前小屋を設ける必要がある、若之れを設けねば降雨雪の時作業に困難なるのみでなく、搔出した木炭を濡らして木炭の品質を悪くする虞がある、尙作業場の前小屋の必要と同時に木炭貯藏及居住の爲めに相當の小屋掛けの必要なるは勿論である

第三章 燒

製

第一節 炭材の詰込

白炭燒に於ける炭材の詰込方は黒炭燒とは違ひ、窯口より炭材を一本づゝ窯内に投入れ太い方を上にし股木(器具の名)を以て眞直に不動穴の前より立て始め、順次に立込み、炭材が窯口の額石に間へて立て得ぬ様になれば、股木を用ゐず炭材を投げ込、立棒にて其の位置を正し、手の届く處に至れば手にて立て、窯口に至つて止めるのであるが、又種々注意を要する點がある、第一には炭材は上部を密に下部を疏に爲し、第二に

は各處其平等に疏密の無いように立てねばならぬ、第三には割つた木は心を奥に向け皮付の方を窯口に向けること、第四には奥の方には樹種材種共優良なる炭材を立て窯口の方には割木、雜木或は太きもの等劣等なるものを立てること、第五には餘り太き炭材を用ゐざることにて直徑三寸以下が宜しい、第六には一窯にて燒く炭材は成るべく樹種年齢生長状態等同一のものをを用ゐ混同して燒かぬことである、但し一般に雜木と稱へて居るものは混しても差支ない

それから窯の熱し加減に依つて炭材を加減する必要がある、即ち堅木を燒いた後窯の餘り熱したときには窯を少しく冷まして立込、或は堅木の後に雜木を燒く等の加減を必要とすることがある

第二節 口

焚

炭材の立込を終れば直ぐに口焚に着手する、其の燃料は製炭上價值のない劣等な炭材又は枝木を用ゐるがよい、口焚時間は用土の如何、窯の大小、窯の出來具合、樹種、炭材の大小、水分の多寡、天候の如何等に依りて一定せぬが、初窯にて五六時間、二回目よりは四時間乃至五時間を要し、段々回数が増なれば二時間内外で宜しい、白炭燒は此口焚の如何により炭の堅軟及炭量に重大なる關係がある、故に決して輕忽にしてはならぬものである、若早きに失すれば火が全く消滅し、爲に再點火するときは炭化時間を徒に長くするのみならず炭質を悪くする、又遅きに過れば炭質が軟弱になつて且炭量を減する虞がある

斯くて窯口から焚付けるに從て烟出窯の烟色が益濃厚となり且黄色を呈し之を嗅ぐときは鼻を刺激する、又

窯内を窺ふに窯口炭材の下方より白煙が窯口に向て吹き出て来る、此の時分を以て着火したものと見做して宜しい、然し白煙の巻き出つる否は窯に依つて多少の相違があるから成るべく煙の臭氣に依て之を定めて方が遙に確實である

第三節 風口の設置

斯様にして着火を見届けたる上は、第十七圖に示せる如き厚二寸乃至二寸五分長は窯口高より二寸位短く横巾は窯口中より二寸位狭き一枚石で、戸前石又は窯口石ともいふものを窯口に立て、上部の兩方に徑五分位の穴二箇下部の兩方の徑一寸五分の穴二箇を開き置き、他の間隙は全部練土を塗りて密閉するのである、此の四つの穴を風穴又は空氣穴とも稱へて居る

第四節 炭化期の取扱及精煉の施行

前述の如く風穴の装置を終れば、直ちに加減蓋又は掛石と稱する薄き平石を以て煙出穴の後方より五分の二程縮小する、若急劇に狭めるときは全く着火したものでも窯内に煙が充滿して消ることがあるから徐々にすることが肝要である、斯くして暫時の後噴煙が益盛になり、尙窯口の上部二箇の穴から青煙(俗にあさぎ煙)の出るを見るのである、之れは全く炭材に着火し居る徴で、追々炭化の時代に移る状態である、然るときは直に残りの三分の一程を詰め、尙噴煙が衰へぬときは又残りの半分即全体の五分の四を縮小する、斯様にして噴煙が衰へねば窯口の下方にある風穴を直徑一寸に縮小する、良質の木炭を製するには斯様にして火力

の衰へぬ程度に於て煙出穴及風穴を可成制限して空氣の供給を少くするのである、追々炭化盛んになるに従ひ煙出より噴出す煙は濃厚で臭氣を増すに従ひ、窯口上部二箇の穴からも同様な煙の出るのを見るであらう此の穴は土窯にある補助煙突の様なるものである、然し之は炭化の盛んな時代に於て噴出すので、即ち炭材の大部分が分解を了り炭化する頃に至れば其の煙色は青煙に變じ稀薄になり、段々と噴出さぬ様になるのである炭材の大部分が分解を了り炭化すれば、噴煙が次第に稀薄になり、黒炭焼と同じく白煙が多量に噴出する此の白煙を嗅ぎ鼻を少しも刺激せぬ様になれば、直に煙出穴の掛石を五分の一位即ち前述第三回目に縮小した部分だけを引去り穴を擴げる、然るときは黒煙(俗に煤色煙)が交り盛んに噴煙する、此の時風口より窯内を覗き見るときは青色の火焰が燃え上つて居る、之は炭材が強熱の爲分解せられて生じた瓦斯体が燃ゆるのである、若煙出穴の掛石(一名加減蓋)の引方が早きに失するときは、木炭に無數の横罅を生じて爲めに粉炭となり品質を不良ならしむる虞がある、又之れに反し遅きに失するときは木炭に罅なく長く續くも品質を疎悪ならしめ且つ出炭量を減する等の不利があるから、之等の取扱に付ては最も注意を要すべきである、但し留窯の如き炭化時間を長く要したるものに在りては少しく遅く引き初めるをよろしとする、之より煙が追々に青色煙(俗にあさぎ)に變つて来る、約一時間乃至四十分内外を経て再窯内を覗き見て青色煙の燃方が少なくなれば、再煙出穴の掛石を前回の如く約一寸位引去る斯様に三十分間毎に一寸位づゝ順次に掛石を引去るのであるが、以前縮小の際に三回にしたものは三回乃至四回に引明け、四回に縮めたものは四

回乃至五回に引去るが宜しい、若之に反して急速に引去るときは木炭に横罅裂を澤山生じ爲に粉炭となる虞があるから成るべく徐々にする必要があり、而して烟出より青色烟が少しも噴出せぬ様になれば、窯口の上方より火箸の如きものにて小さき窯を穿ち空氣を入れる、之を嵐入又は嵐掛と稱へて居る、斯の如く段々と上方より窯口四方に及び小窯を無數穿ち徐々に嵐を入れる、此の際には屢々窯内を窺つて炭に黒色を帯び嵐の透らぬ所があれば其の方向に向て小孔を穿ち充分に嵐を透す様にせねばならぬ、又窯中の熱度平均せず上部にのみ嵐が透り灼熱しても、下部が黒色を帯びて灼熱せざるときは、腐植土即俗に云ふ黒土を掘取り籠にて篩ひ細き土にして、豫ねて盛り置きたる覆土の上に又四五寸の厚さに盛り上げ、之を「エブリ」(器具の名)を以てよく掻き交せ、甲の過熱を冷却し窯内の熱度を平均させて充分の精煉を圖るべきである、其の覆土は普通八寸乃至一尺位迄を宜しとする、但し第二回目より追々焼製を重ぬるに従て右の様に甲が過熱されるときは、甲の盛土に二斗乃至三斗位の水を如露を以て平均に撒布し充分に濕氣を與へるが宜しい、斯様にして窯中全部盛に灼熱して金色の如き燦爛たる光輝を發する様になれば、窯口を開て炭を掻出す用意に着手する、凡て白炭は一度高熱度を與へねば火力強烈なる堅質の良炭を得難いのである

第五節 木炭の掻出及消火

精煉の充分に透りたるを見て窯口石を取り去り、第二十一圖に示せる如き「エブリ」(器具の名)を以て灼熱

せる炭を窯口迄引出し、其の儘一分間程置き、消粉(俗に炭灰又は「スバイ」とも云ふ)をよく掛け炭を爆發させる、白炭は爆發するものは甚嫌はるゝにより之を止むる爲である、然る後之を窯庭前の一隅に掻寄せ、之に濕潤せる消粉を覆ひ掛け消火する、順次斯様にして全部を消火するのである

消粉を造るには腐植土を細末にし之を籠にて篩ひたるものと、木炭の粉若は灰とを混合するので、之を使用する前に少しく水を撒布し適當の濕りを與へて置くのである、然し濕氣の多いのは木炭の白色を失はしめ且木炭が水分を吸収して品質を不良にする、又少しも濕りなくば之を使用しても全く消火せぬ處があるから、極めて僅少に適當の濕氣を含ませるが宜しい

第六節 木炭の仕譯

掻き出したる木炭の消火するのを待て、小「エブリ」を以て消粉の中より順次木炭を掻起し熱氣の冷却を促し先つ丸及割炭で立入に合格する長六寸以上の良炭を撰別し之を上炭とし、其餘は大目篩(六分目)を以て篩ひて中炭とし、六分以下のものを中粉又は粉炭と稱へ普通の木炭には混合せぬ様にする、又ナラ、クヌギ等の炭は他の雜木炭と區分するは勿論である

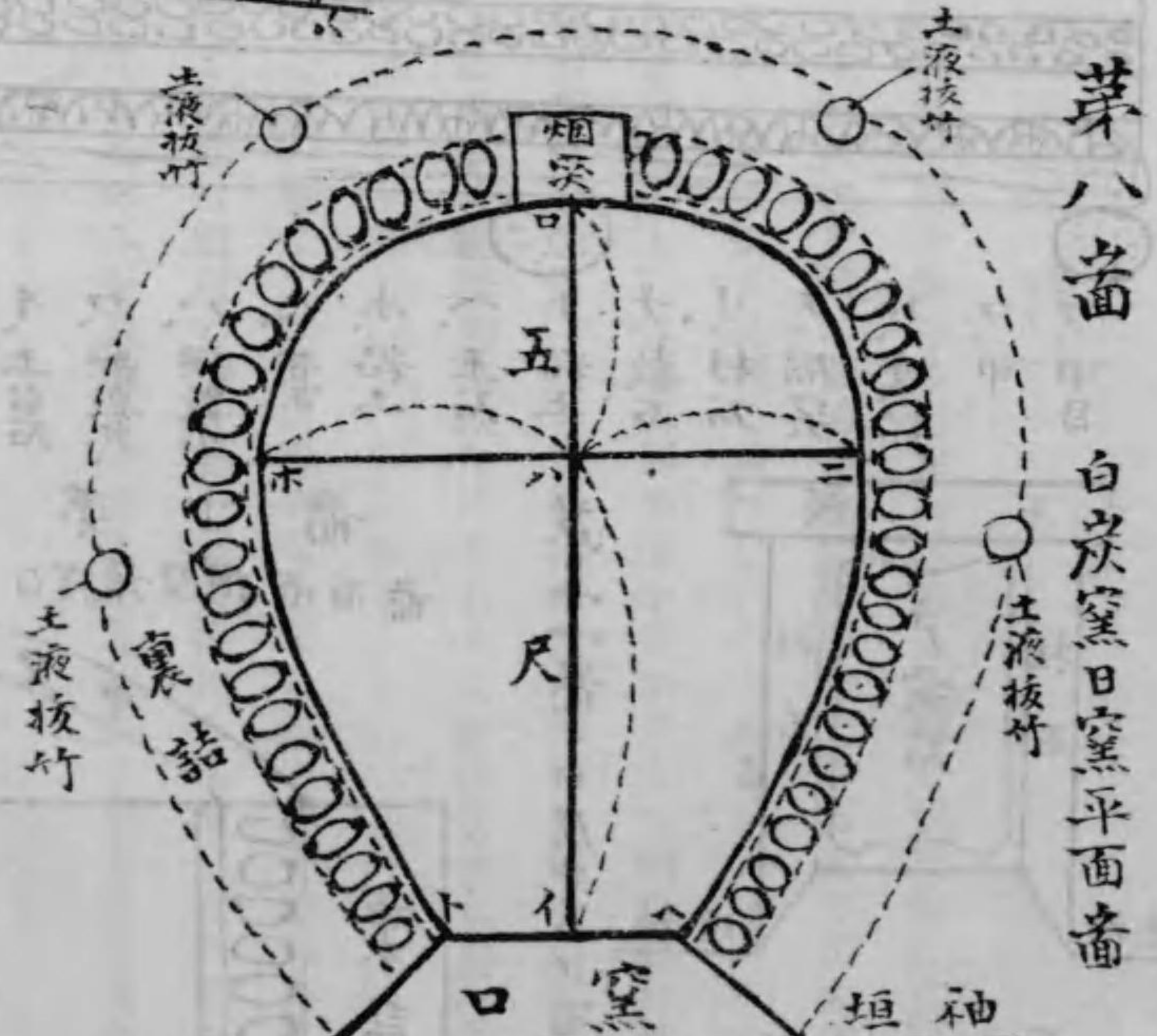
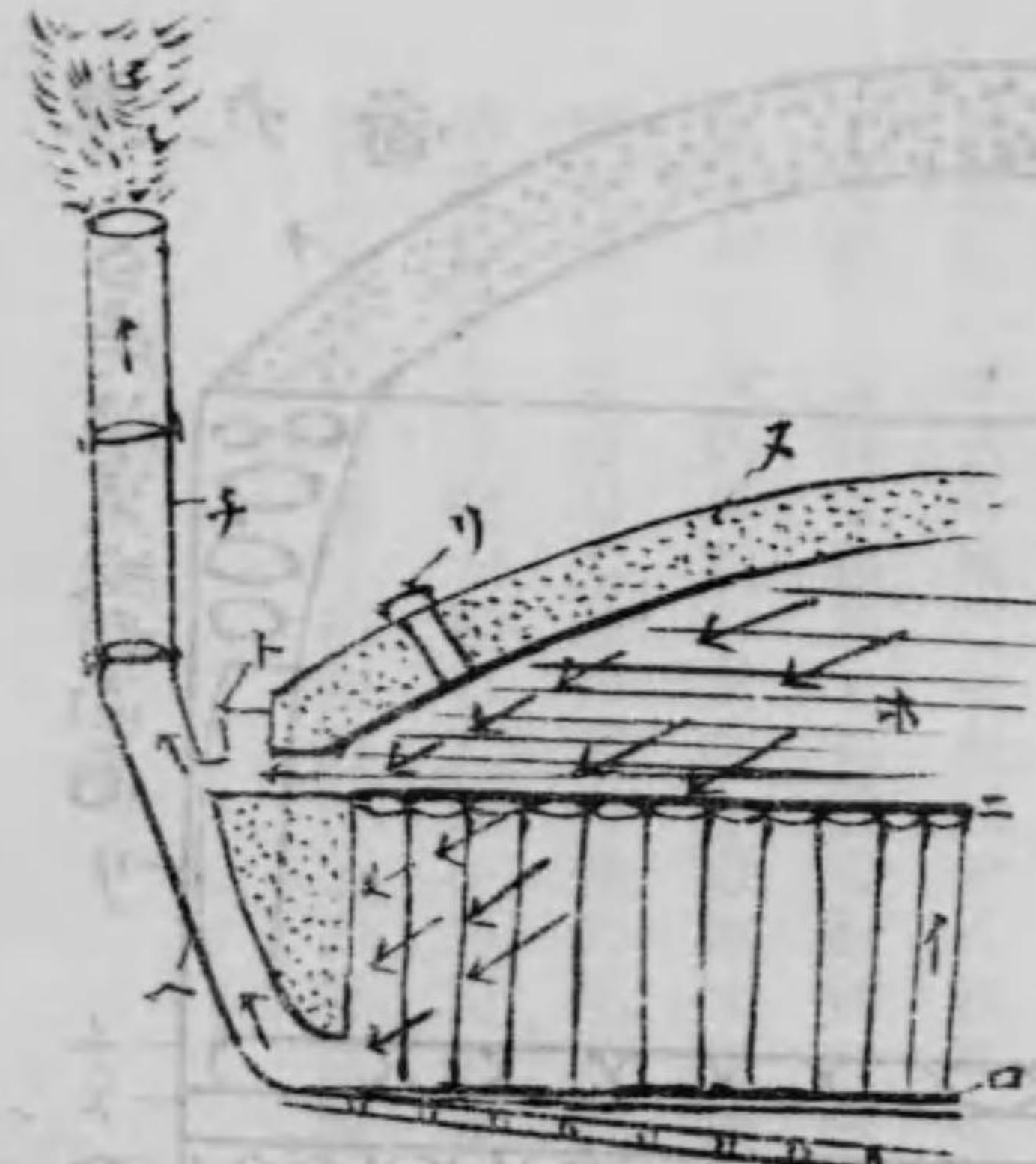
第七節 蟹目の設備

三四回焼製するに従て甲の乾燥甚しく、従て窯内の熱度平均を失ひ品質が粗悪になるから、出炭の際烟出窯の上方一尺位の所に直徑二寸五分の蟹目(又は甲目鉢目とも云ふ)を穿ち窯内上部の劇熱を速かに冷却せし

第七苗

(苗略ノ徒口) 苗面断縦部後窯炭黒

↓又、リ、チ、ト、ハ、ホ、ニ、ハ、只、イ、
 烟の方向 甲 甲 土 引 不 挿 葉 排 敷 炭
 目 管 口 動 穴 木 水 竹 木 枝



窯床 縦五尺 横三尺五寸 高三尺五寸 厚一尺

窯腰 下部厚五寸 中部厚四寸 頂上厚三寸

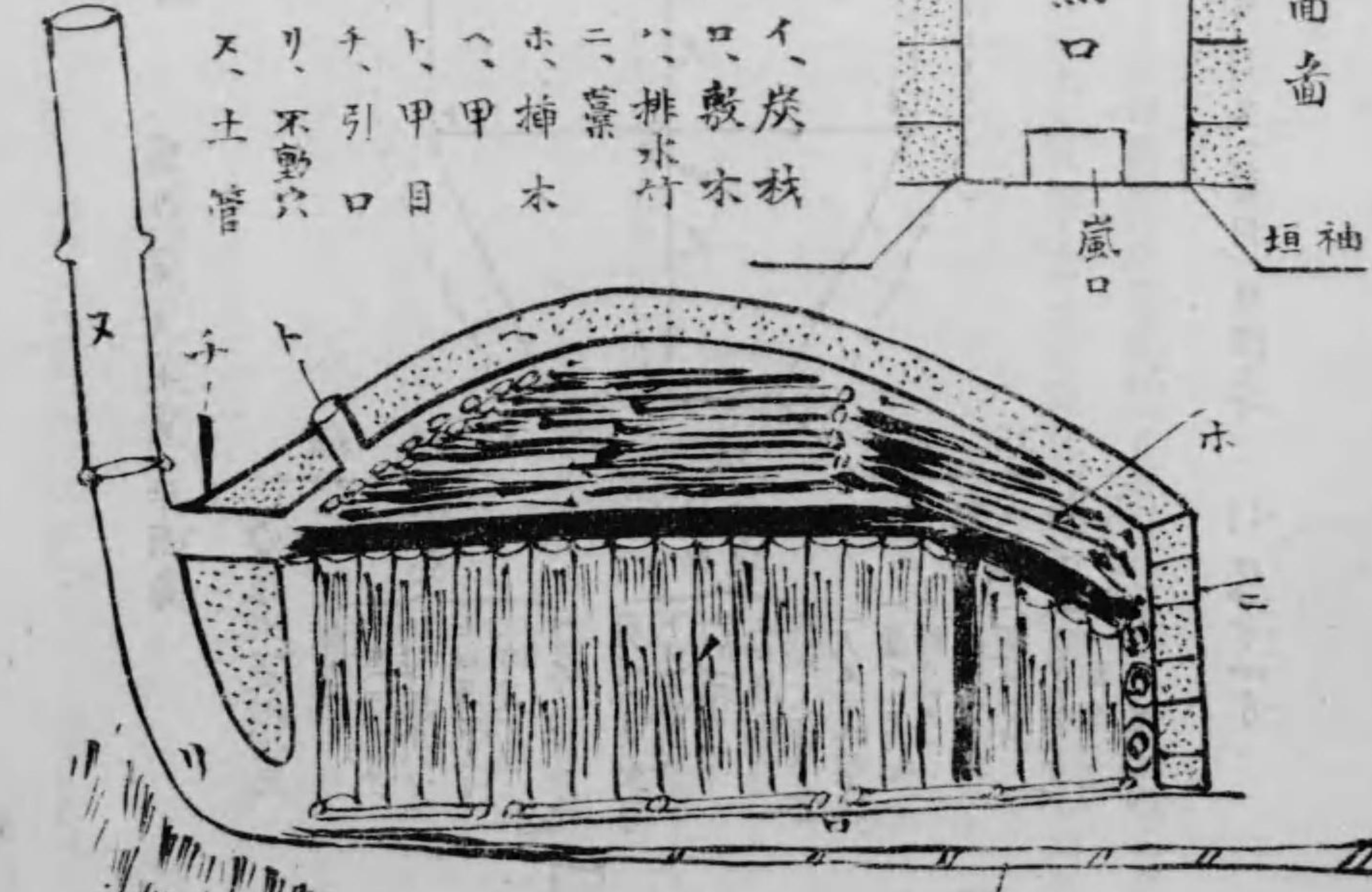
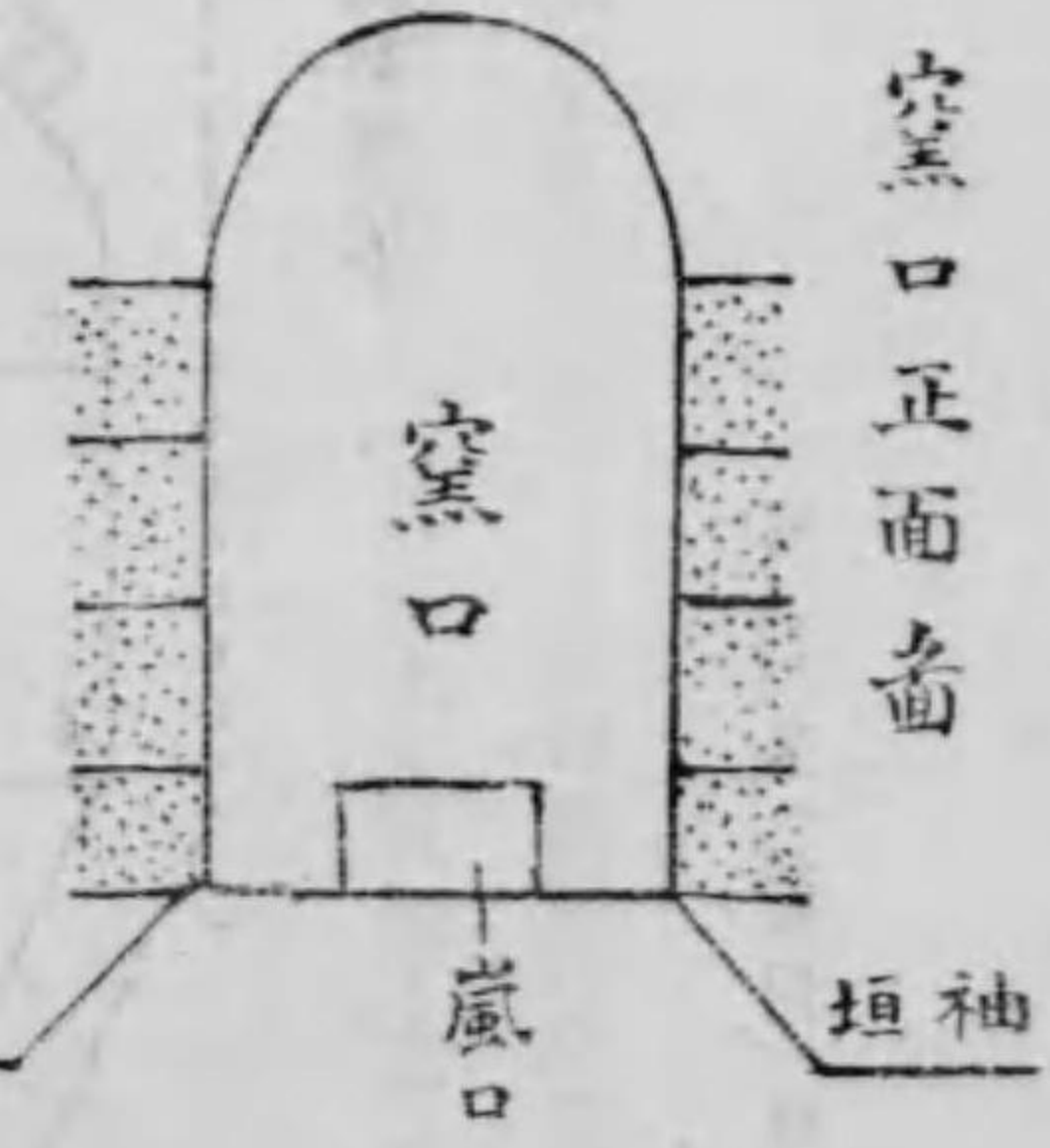
煙突 下口横七寸 上口横四寸 縦五寸

第五苗

第四苗

苗面断縦窯炭黒 (苗略ルタリ終立枝炭)

又、リ、チ、ト、ハ、ホ、ニ、ハ、只、イ、
 土 不 引 甲 甲 挿 葉 排 敷 炭
 管 動 口 目 木 水 竹 木 枝



第六苗 黒炭窯横断苗

イ、炭材 只、甲 八、挿木 二、埋土 ホ、土留石 へ、葉 ト、敷木 子、胴

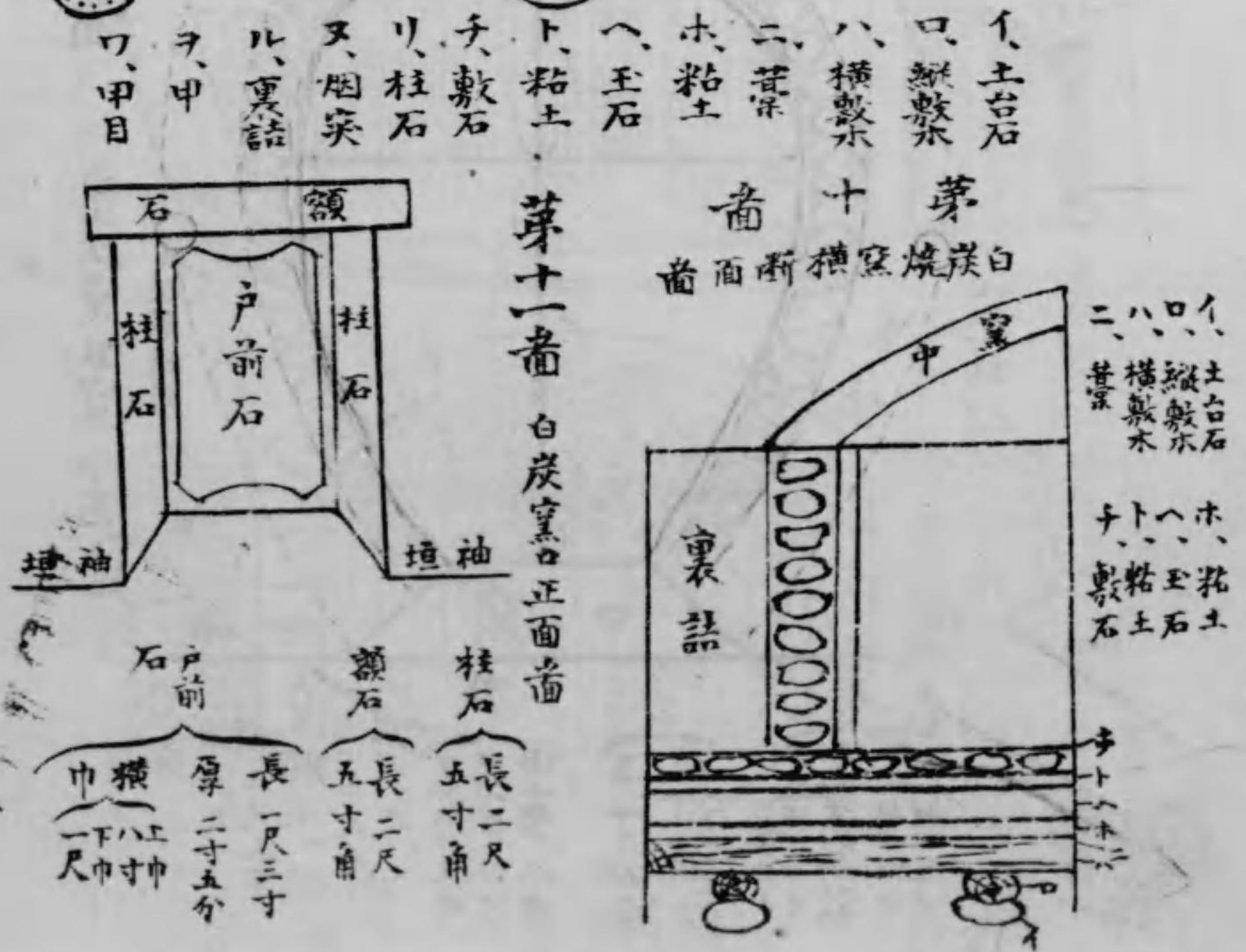
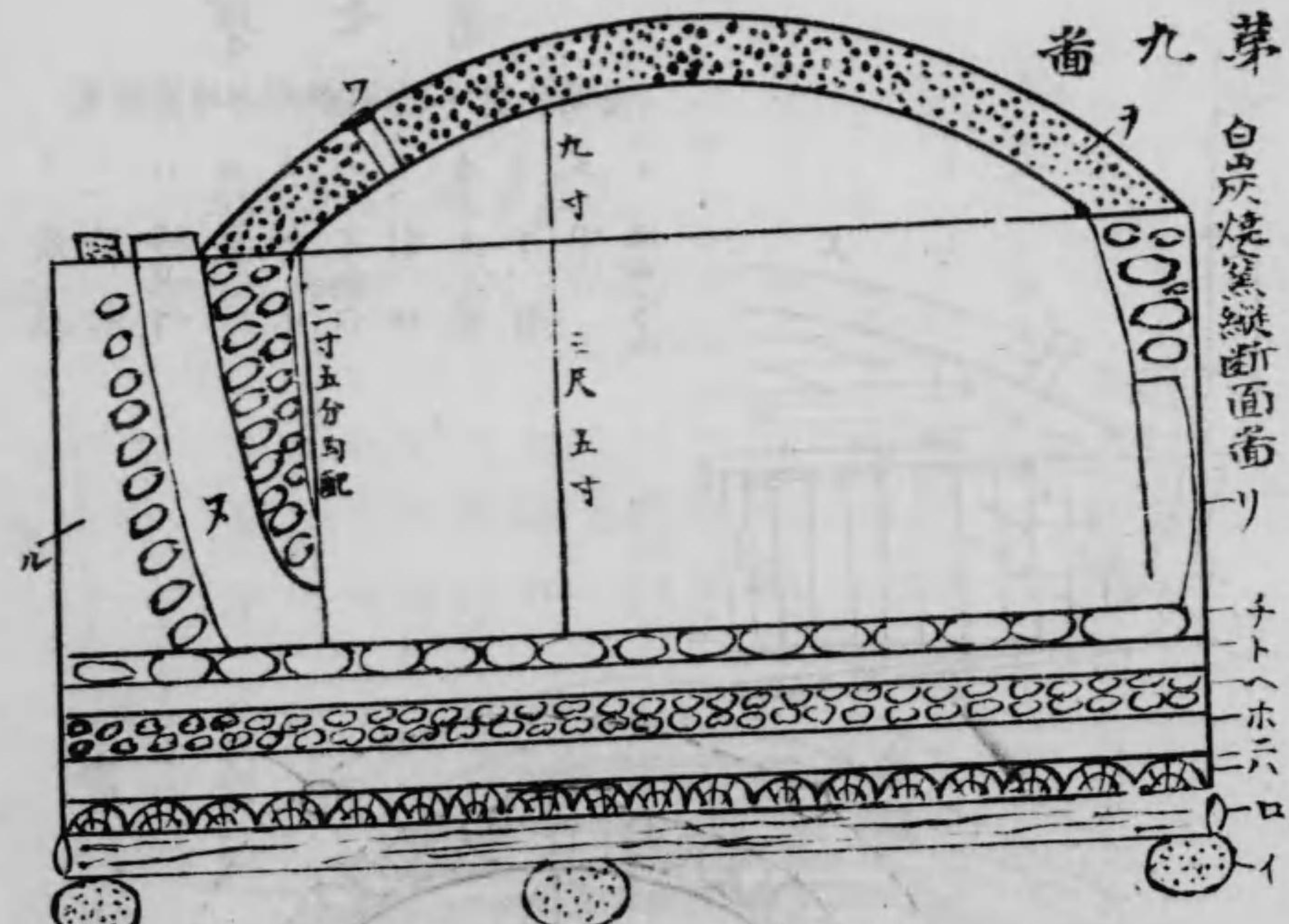
伏焼式製炭法

第一章 伏焼の特徴

製炭の方法にも種々あつて近來之れが改良法も種々案出されたが何れも大同小異で俗に立窯と稱へ地面に適宜の大きに穴を穿ち粘土を以て甲を作り炭材は之を縦に詰め込んで燃化せしめるものが大体これ迄のやり方である、白焼、黒焼などいふも單に消火の方法に依る區別に過ぎないのである

今茲に述べる、伏せ焼はこれとは全く趣きを異にしたもので即ち窯を築かずして稍平坦な地面に炭材を横積みとし所謂被土法に依るもので方法は極めて簡單である然も炭質は佳良で殊に歩留りから云つても從來の立窯に比し三割乃至四割の増收を示しつゝある頗る經濟的良法なのである（此の方法は愛媛縣北宇和郡の一部に行はれ漸次各地に普及及せられてゐる）

尤も此の方法も場所と目的の如何に依つては一概に云へない點がないでは無い例へば大森林に於いて少數の焼夫が比較的多數の炭窯を處理する場合とか或は製炭の傍ら其の副産物たる木醋を採取する場合は先づ不可能と云はねばならぬが其の場合に於て製炭のみを目的とするのでは是非共この方法を立窯と併用して可及的収益を上る様お勧めしたのである（此の方法は愛媛縣北宇和郡の一部に行はれ漸次各地に普及及せられてゐる）而して此の方法と稍相似たものでは曩に林學博士三村先生の調査せられた彼の歐洲のマイラー式などもない



では無いが被土の方法或は炭化中の處理又は出炭の方法などは全く之と異つて居る。殊にマイラー式は鍛冶炭を主目的とするので炭質から言つても劣等の部に屬し利用の範圍も隨つて狭い譯である。處が本法（伏焼式）は前に述べた如く歩留りは三割乃至四割を増し炭質は白焼に比すれば毫し劣るが黒焼に比すれば優れてゐる。

竟畢白と黒との折衷品を製出する譯けである。而して炭になる部分と根燃が少なく光澤も亦美麗でこれ等は到底他の木炭の及ばない所である隨つて養蠶用茶の湯用などに適當する。強いて缺點を挙げれば炭化中に時見廻りを要する事、炭材が横積などあるから自然一尺内外の長さに小切れとなる事である左に本法に對する特長と利用方法共大略を挙げれば

イ、第一相當の經驗を積んで熟練すれば炭に化する部分が更に無くなるのであるから非常に炭材の節約が出来る。

ロ、窯場の拵へ（俗に仕入と言ふ）に殆んど費用を要しないから場所に依つては態々立窯を築く程の價値のない小山などでは現場に有る丈の材料を以て多少に係らず自由に製炭し得る便利がある。

ハ、立窯の製炭が終つた跡に稍頭木（うら木）で特に運賃を掛けて薪材にする程の價値も無く又立窯で製炭するのも不經濟と思はれる場合などは此の伏焼を行ふと非常に好都合である。

ニ、焼子一人で三、四個所の窯場を處理する事が出來て一日一個所の窯場で二、三十貫づゝを出炭するとし

て毎日五、六十貫の木炭を最寄の市場に賣出し直ちに金に代へる事が出来る所謂焼拂（製品の出來た程づゝ山代を支拂ふこと）に甚だ都合がよい。

ホ、自費用として必要に應じ何時にても容易に製炭し得る事などである。

第二章 床の作り方

一、地盤の拵へ方（窯底とも言ふ可きもの）

平坦地であれば其の儘でよいが若し傾斜地とすれば先づ山の側面に並行する様開鑿し水平に地均をする幅は炭材の長さに應じて適當に定める例へば炭材を四尺とすれば地盤は六尺なり。

或は八尺なりにする、つまり幅に對する兩側の窯縁及圍みをする爲め餘裕を見込三尺か四尺の餘分を擴げるのであるが成るべく廣くして置く方が仕事が生易くてよい。而して窯底の奥行長さは一間以上二間でも三間でも或る四間でも制限無く其の場其の時に依て加減する。……要するに地形と炭材の在處に應じて適宜に定めるのである。炭材の長さは普通三尺五寸乃至四尺位とする炭材の長さがきまれば其の炭材の長さよりも一尺四、五寸位廣く地盤を形取り而して其の兩側に二尺廻り位の丸太材を以て縁を造る（丸太材の長さは奥行と長さと等しくする事）其の内部は窯口より凡そ三尺程奥を順次掘り下げ一尺二寸の深さに止めて下り勾配を附け其れより奥は又次第に上り勾配を附けて最後の端迄同様幾分の上り勾配を附けて置

く、而して底面は木礎を以て叩き附けて凸凹の出来ぬ様固く丁寧に打ち均すのである（窯底に凸凹があると焼残りが出来る）

窯の方向は平常の風の方向に抵抗する様にするのであるが其の内北向にする事は一般に當業者の最も忌み嫌ふ所である

第三章 炭材の積方

第二圖の如く窯底に三條の敷木をなし其の上に小さな握大位の炭材を七、八寸厚さに全部へ並べて屈曲又は節木で間隙の出来た處へは適當の短かい木片を加へて塞ぎ空隙の出来ぬ様詰め並べる

第三圖の一、二に示す如く炭材の大小を混淆せない様に取り分け成る可く大、中、小と三通り位に區別して圖の通り處々に同じ位のを纏めて積み上げる其の理由は甚だしく大きさの相違した炭材を混淆して積み上げては火入後に於て火氣が素通りして焼残りを生ずるからである、尙積み込みに際しては常に木片を以て處々の間隙を塞ぐ事に注意しなくてはならぬ

積み上の高さは窯口の方を二尺五寸乃至三尺位とし次第に上げて中央部を六尺乃至七尺位とし後部を四尺乃至五尺位に止め後部を適當に勾配を附して炭材の崩れない様にする窯口は焼け込みに従つて兎角崩れ易いから後部よりも一層勾配を多くする事が肝要である（圖面参照）斯くして積み込み終つたならば上部

及前後に木片を以て四、五寸厚に細かく間隙の目つぶしをするのである

第四章 被 土

第四圖の如く炭材の前後左右は柴草粗朶又は茅藁を以つて之れを覆ひ次に素灰を被ふて尙後部と左右に二尺四、五寸廻りの丸太材を以て素灰止をする、而して覆柴の厚は素灰が炭材中に浸入せない程度にし素灰の厚さは後部及び左右を五、六寸上部を一尺以上とする被土は素灰（炭の粉末又は灰土の混じたるもの）に限るが最初は之なきを以て極めて輕鬆な輓き土を用ひ後日素灰の出来るを待つて漸次取り換ひるのである。素灰なくして全く土のみを使用した場合は必ず焼残りを生じ炭質も亦良くない

第五章 火 入

前段の被土終れば火入口の處を三尺幅程覆柴と共に素灰を掻き上げ火熱せる木炭又は焚火を十能に四、五杯位炭材の胴中に差し入れ火を移らせて充分炭材に移つた頃を見計らひえの通り柴素灰を蔽ふて全部を塞ぐのである

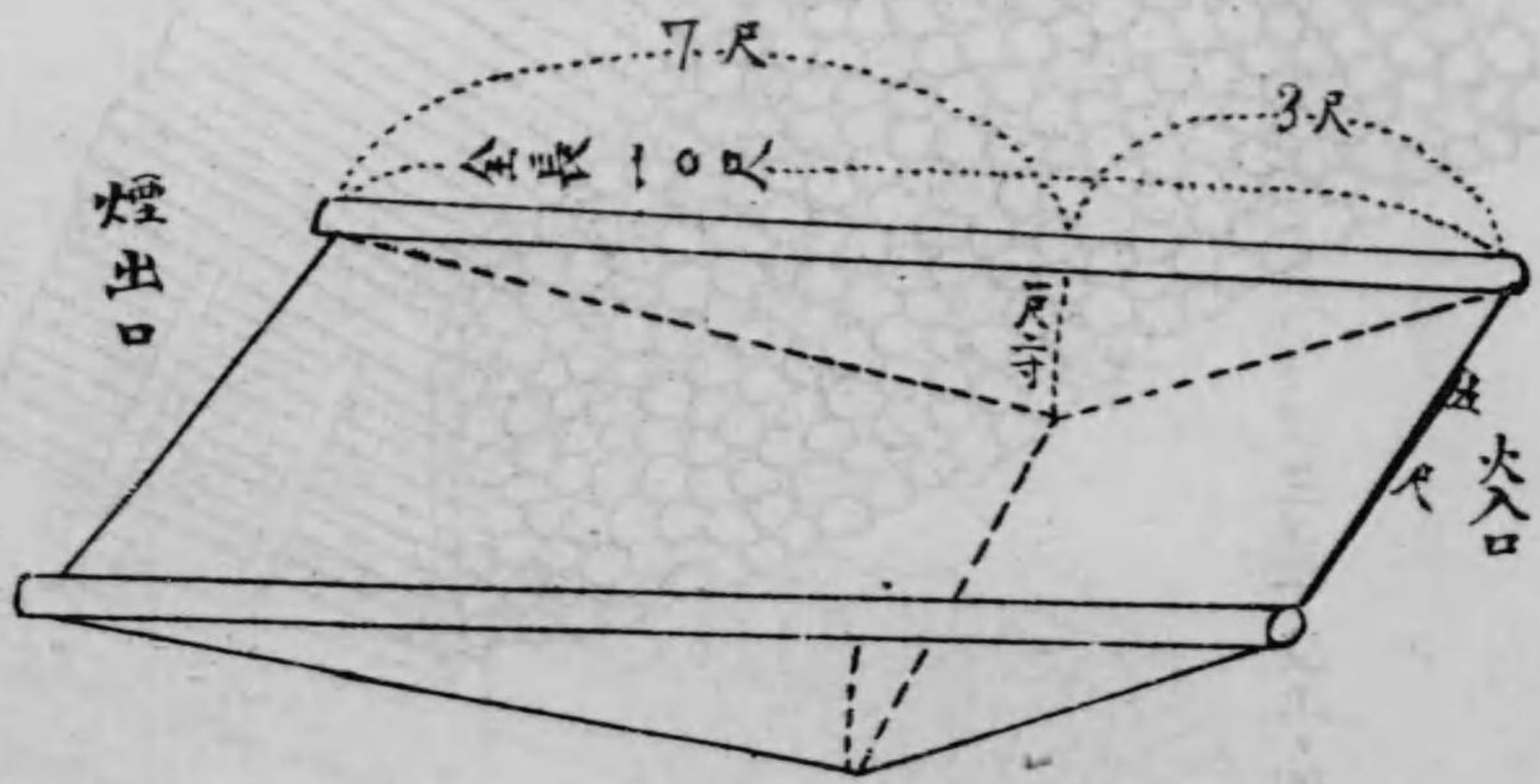
第六章 炭化及出炭

炭化中煙を吐かするには第六圖に示す通り後の最下部に七、八寸四方の枕石を二個所に据ゑ其の上に丸太材

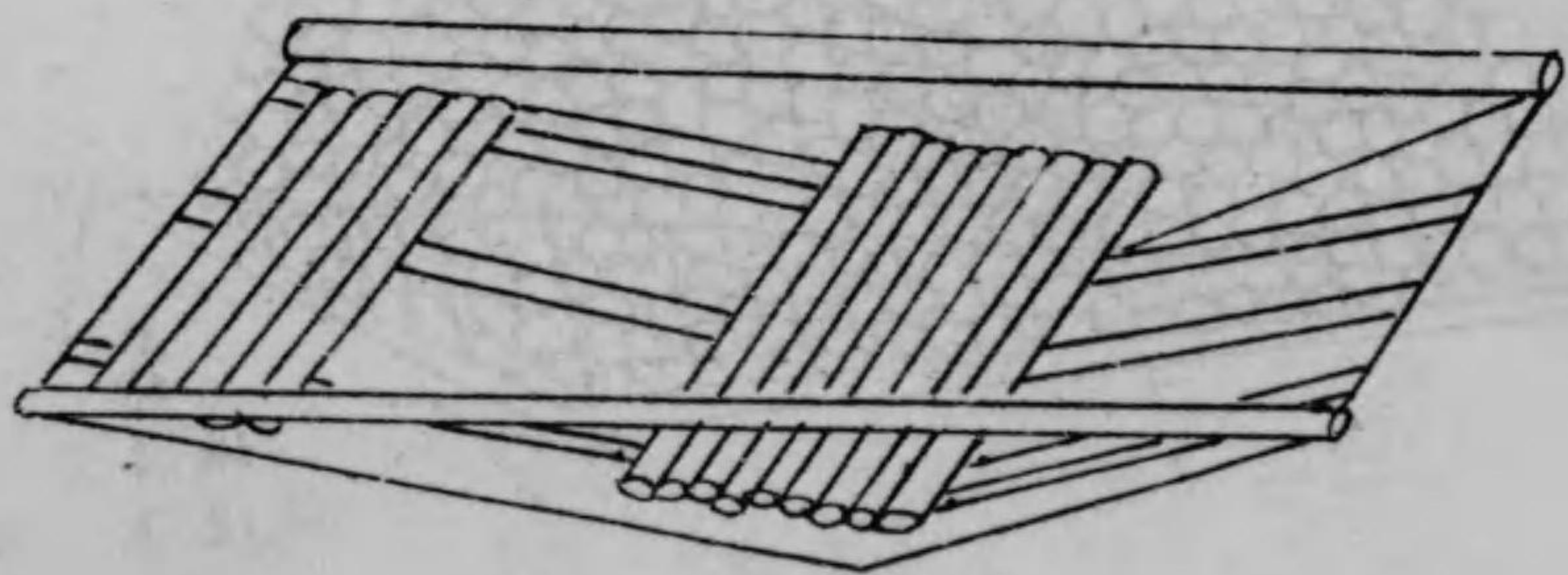
を置きつゝ下部の丸太一本通りを明けて煙出とする
 出炭は火入の翌日位より始め炭化の終る迄で毎日之れを行ふので要するに窯の前方より順次焼け込むのであ
 るから前の一部分が焼け終つたときは其の部分だけ容積が減るのであるから段をなして素灰が下る即ち素
 灰の重さで壓される爲め自然に消火されて炭化するのであるそこで初めて炭出しをするので若し此の出炭を
 怠る時は一旦炭化したものも火戻りと言つて再び火に化し遂に灰となつて仕舞ふのである
 炭火中見廻りを怠る時は炭材の容積減する従つて所々の素灰の空隙を生じ火煙を發する事がある。故に時々
 見廻を爲し空隙を發見した場合は直ちに他の素灰を以て之を塞ぐ事が最も肝要である

一、窯底

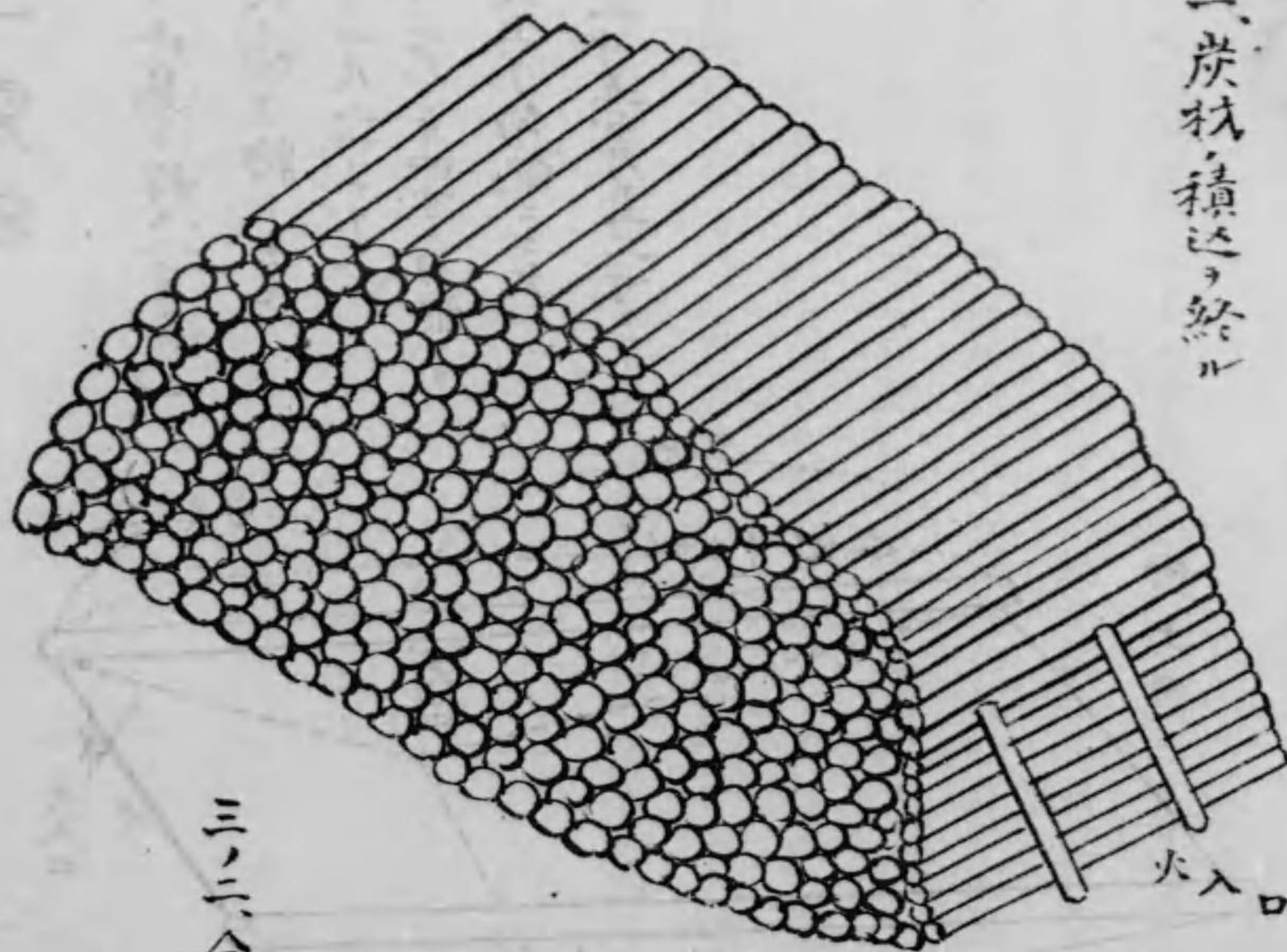
- 一、窯形ヲ山鳥ト稱ス(尾長シ)
- 一、前三尺ノ凹ヲ胸ト云ヒ
深サ一尺二寸ナリ
即チ一尺三寸四寸ノ勾配ナリ
- 一、後七尺上リノ勾配ニシテ
一尺三寸一五分乃至二寸ナリ



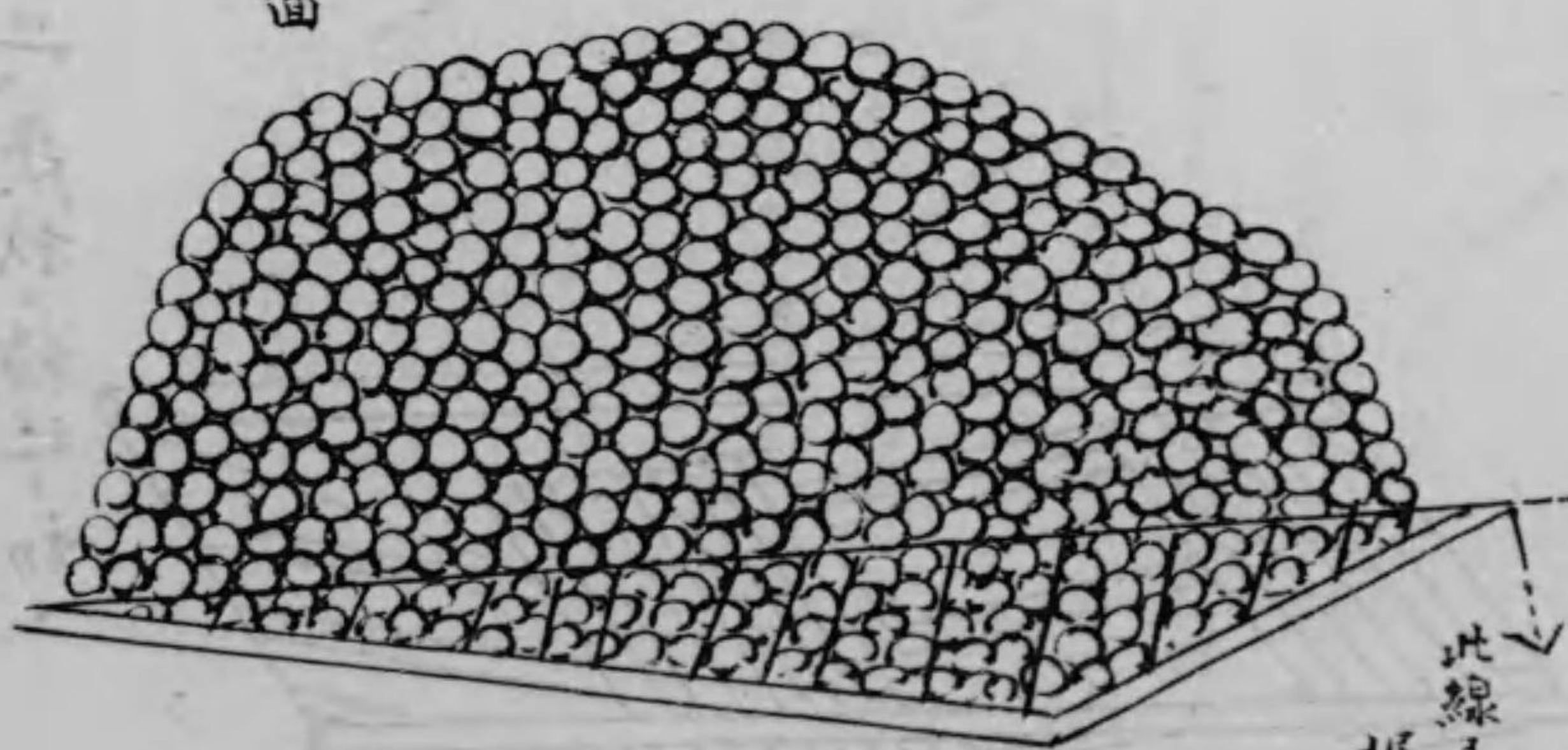
二、炭材積込ノ初メ



三、炭杖積込終ル

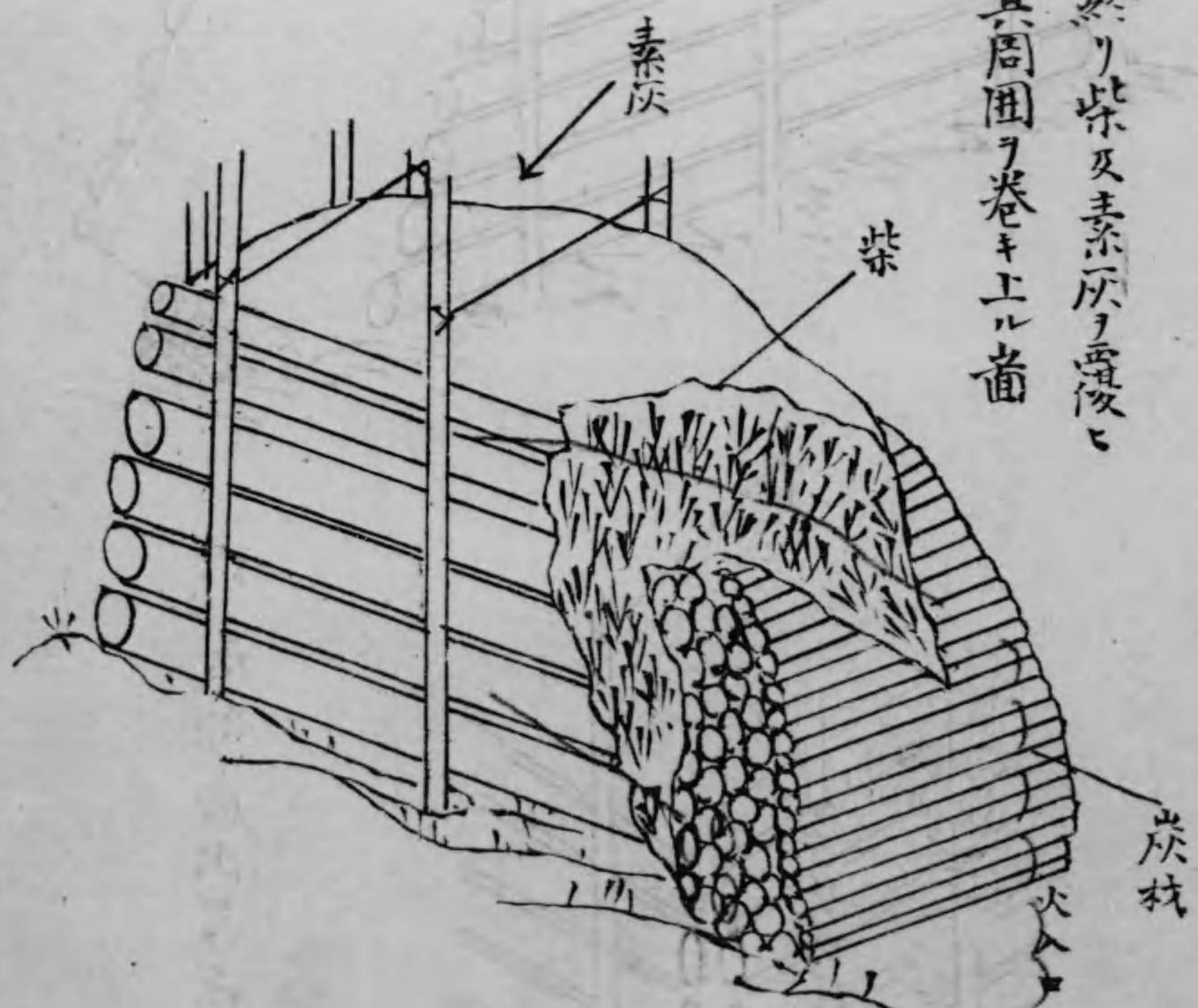


三ノ二全上ノ側面

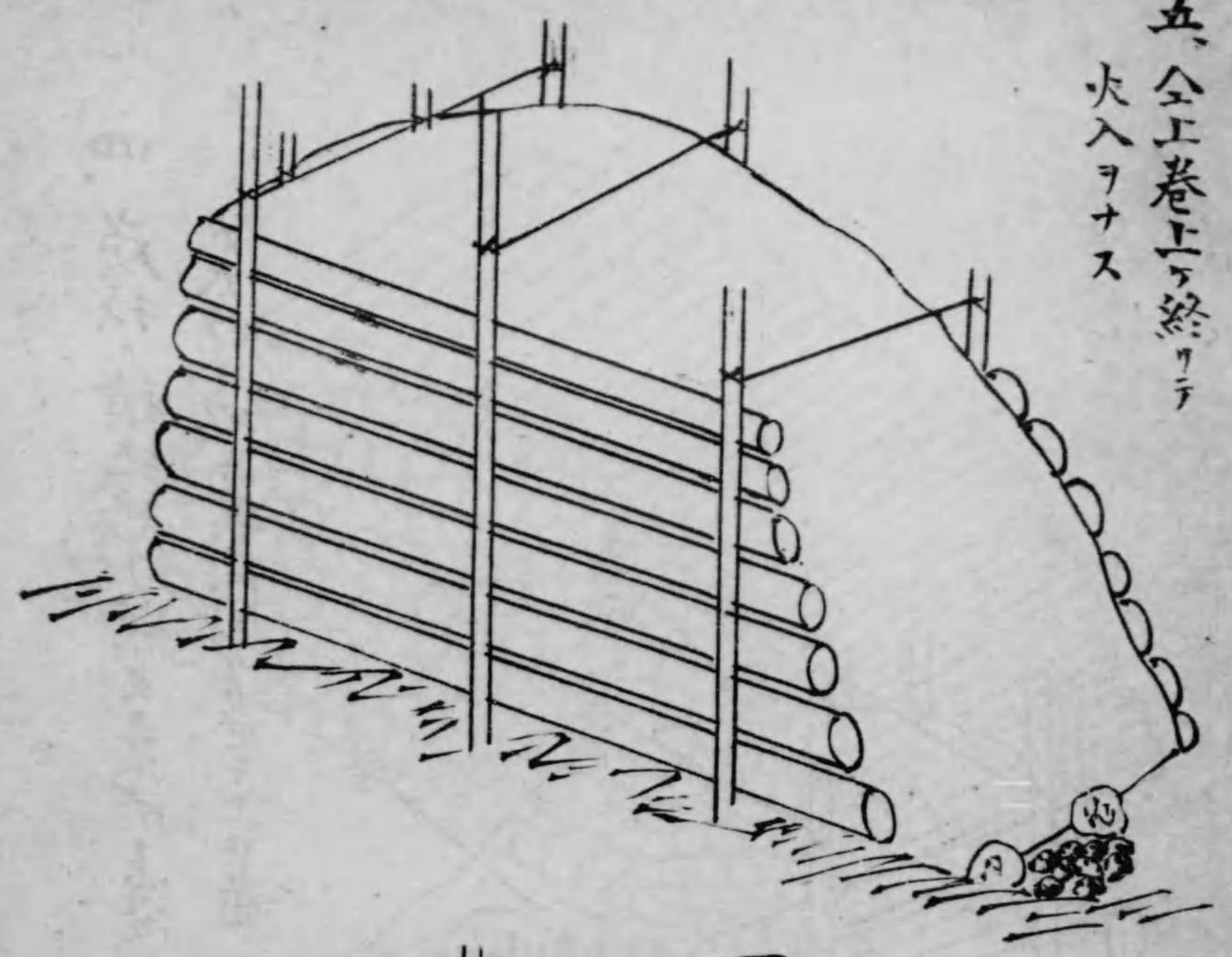


此線以下掘込

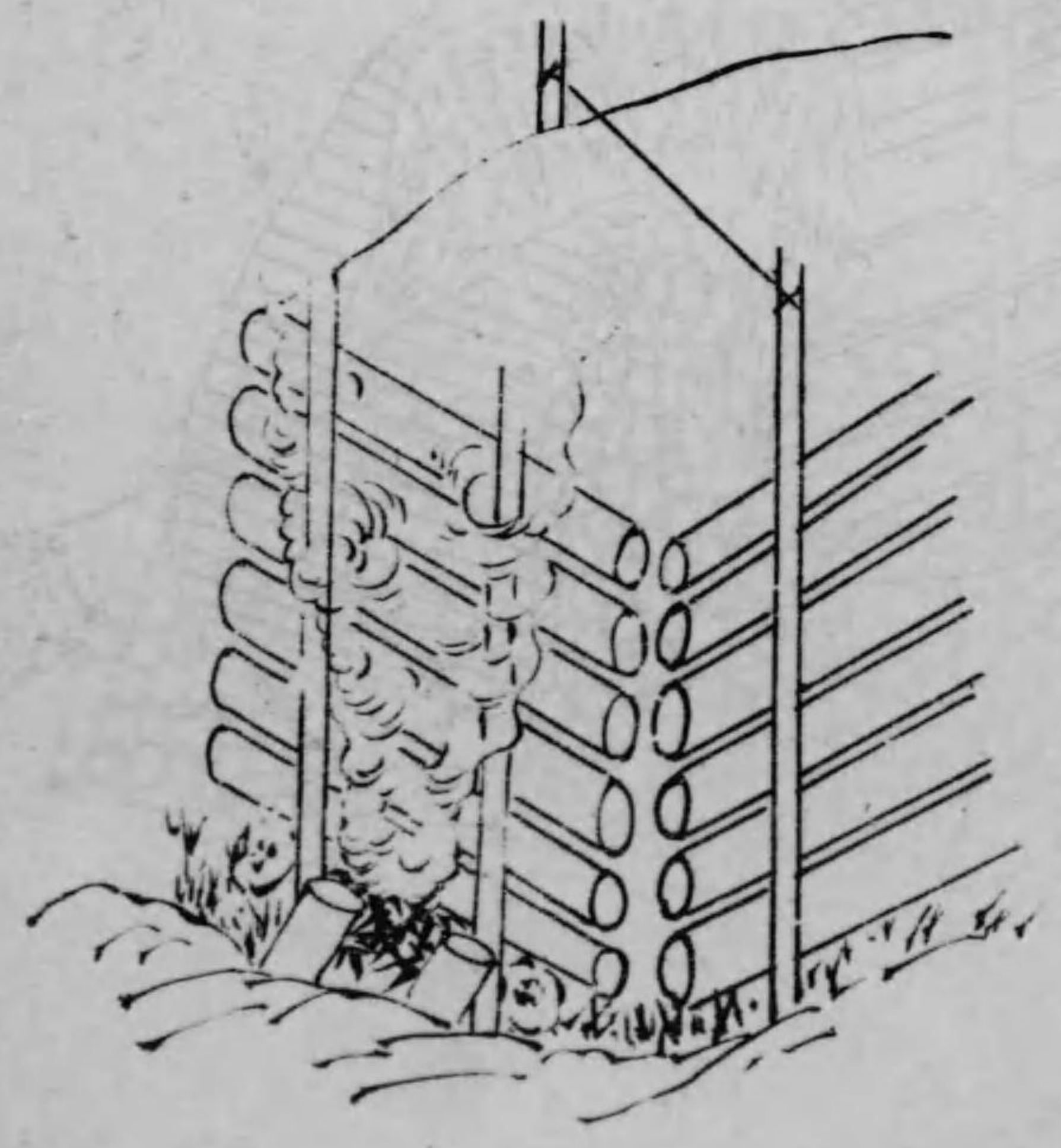
四、炭杖積込終リ柴及素灰ヲ覆後ニ
丸太杖ヲ以テ其周圍ヲ巻キ上ル備



五、全上巻上々終リテ
火入ヲナス



六、后部、煙出口ヲ示ス番



附 録

大日本山林會施行改良製炭法調査成績

大正九年十一月より十二月に亘る四十四日間大日本山林會より囑託し東京帝國大學に於て試験したる各種製炭成績は客年十二月發表せられたるが其研究詳細に亘り斯業の改良上參考とすべきもの多大なるを以て其要所を左に摘記す

一、試 験 者

林學博士 三浦伊八郎

林學士 西田屹二

一、試 験 炭 種

黒炭を主とし伏焼を副として試験せり

理由 乾溜法は各國の研究あるを以て試験せず

白炭は特殊の硬炭を製するものにして收炭率少きが故に將來木炭の大なる需用と原材料の缺乏を調和せんが爲には品質中庸にして收炭率多き黒炭を主として伏焼を副とせり

一、供試窯及従事者

窯名	試験築窯製炭者
大竹式製炭窯	考案者福島縣 大竹龜藏
大正式製炭窯 <small>(考案者 松本福平)</small>	改良者静岡縣 大塚傳一
八名窯 <small>(考案者 田中長嶺)</small>	改良者愛知縣 平田政衛
長野式製炭窯	考案者廣島縣 長野利吉
英式製炭窯	考案者徳島縣 英 丑太郎
長野式簡易伏燒法	考案者廣島縣 長野利吉

一、試験期間及場所

- (イ) 製炭は大正九年十一月四日より十二月十七日に至る四十四日間東京府下府中町在東京帝國大學農學部附屬演習林内平坦地に試験窯五種を並築、四回燒製せり此外に伏燒一個は二回燒製せり
- (ロ) 品質試験は六ヶ月の長日数を費して東京帝國大學農學部森林化學教室にて實驗せり

一、供試林炭材

前記演習林中地味中庸の平地林に生育せる十七年生の雜木林なり

十一月伐採直に供試せり、本林内各樹種混合歩合

	ク	メ	キ	ナ	ラ	エ	ゴ	其他	合計
一町歩立木本數	四四〇	二九〇	五八〇	一〇五〇	四、九七〇				
一町歩柵數	一一、六	一三、六	一、七	三、〇	二九、九				
一町歩ノ實積(石)	七、六	七八、三	九、九	一八、一	一七七、九				

備考 一棚とは長さ二尺の材を高さ五尺、幅十尺に(二、五、十)積みたるもの此原料林木は直径一寸乃至六寸なり、ナラ、クメキ一棚の重量四百六十貫なれど積方によりては一割の相違あり依つて平均四百三十貫なり其他の雜木は四百貫なり

一、點火時間

窯名	乾燥 焚火 時間				上木點火後立木點火通風口設置迄ノ時間				合計 點火 時間				
	第一回	第二回	第三回	第四回	第一回	第二回	第三回	第四回	第一回	第二回	第三回	第四回	平均
大正窯	三、〇〇	一	二、〇〇	一	一〇、〇〇	六、四〇	三、四〇	四、〇五	三、〇〇	六、四〇	五、四〇	四、〇五	二、五〇
長野窯	一	六、三〇	六、三〇	四、〇〇	三、八〇〇	七、〇〇	六、四〇	四、三〇	三、八〇〇	一三、三〇	一三、三〇	八、三〇	一八、一〇
英名窯	三、〇〇	一	一	一	三、〇〇	九、〇〇	四、三〇	九、三〇	三、〇〇	九、〇〇	四、三〇	九、三〇	二四、三〇
大竹窯	三、〇〇	一	六、〇〇	八、〇〇	二、四〇	八、〇〇	四、〇〇	七、〇〇	二、五〇	三、〇〇	一〇、〇〇	五、三〇	一六、一五
合計	三、〇〇	一	二、〇〇	一	一〇、〇〇	六、四〇	三、四〇	四、〇五	三、〇〇	六、四〇	五、四〇	四、〇五	二、五〇

一、炭化温度附煙突口温度

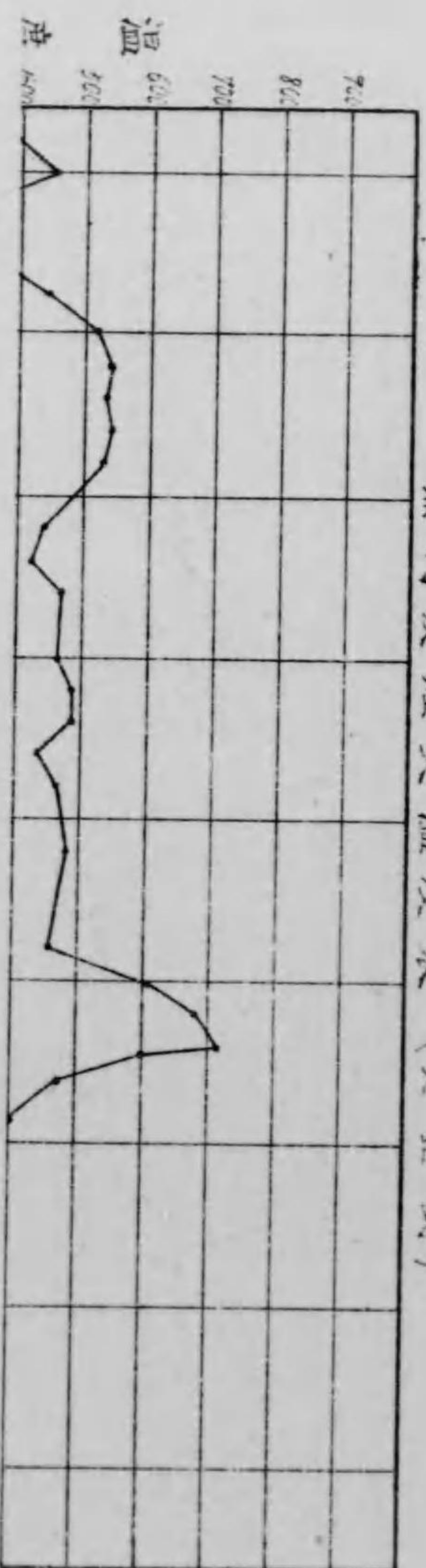
天井（鉢）の最高部に孔を穿ち之より電気高温計を差込み約一尺の下方に達せしめたるものにして立木の上方の温度を測定せるものなり而して焚火の初めより二時間置に観測し同時に煙突口の温度を観測して比較せり其結果別圖の如し（圖中上部線室内温度 下部線煙突温度）

別圖曲線圖の外、尙表あれども略す、表及曲線圖によりて見る時は炭化室内の温度は炭材着火當時に於て一時上昇し稍低き最高點に達し（五〇〇度内外）窯口を塞ぎ通風口を設置すれば温度低下し其後主なる炭化期間は低温にして略々等温を保ち（四五〇度内外）最後に精煉を行ふ期間に於て著しく上昇し遂に其最後に第二回目の最高點に達するものにして此點は第一回の最高點よりも高く七〇〇度乃至八〇〇度に達す次に通風孔及煙道口を密閉すれば順次低下するものにして一晝夜乃至二晝夜にて一〇〇度内外に達し炭出しに適するに至るものなり

此炭化室の温度の経過を観測する時は明に通風調節の状況を推斷し得るものにして即ち急に通風を盛にしたる時は急に温度上り急に通風を少くすれば急に下り巧に調節すれば圓滑なる曲線を生ずるが如し又閉塞後温度下降の曲線は圓滑なること勿論なり

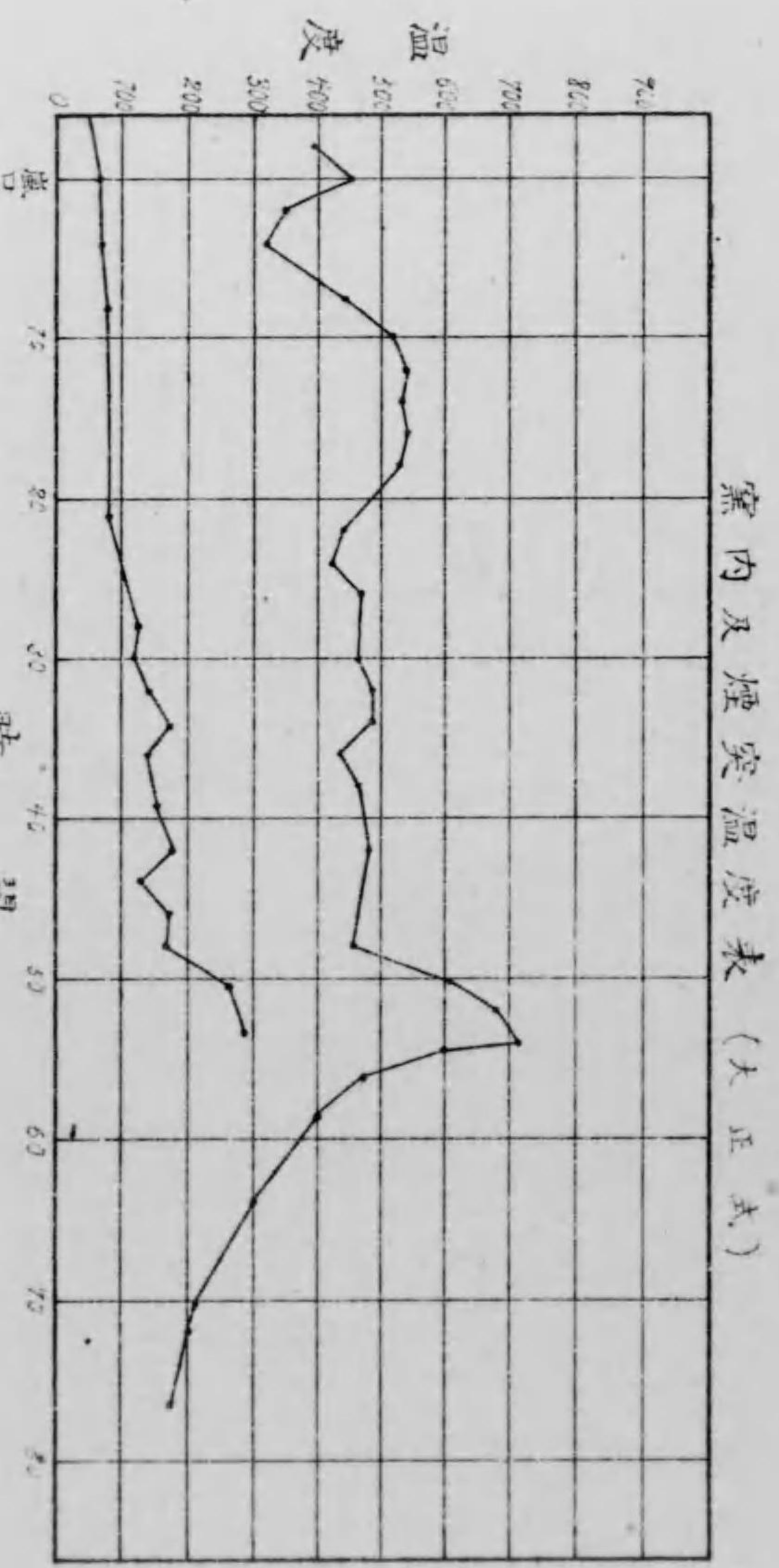
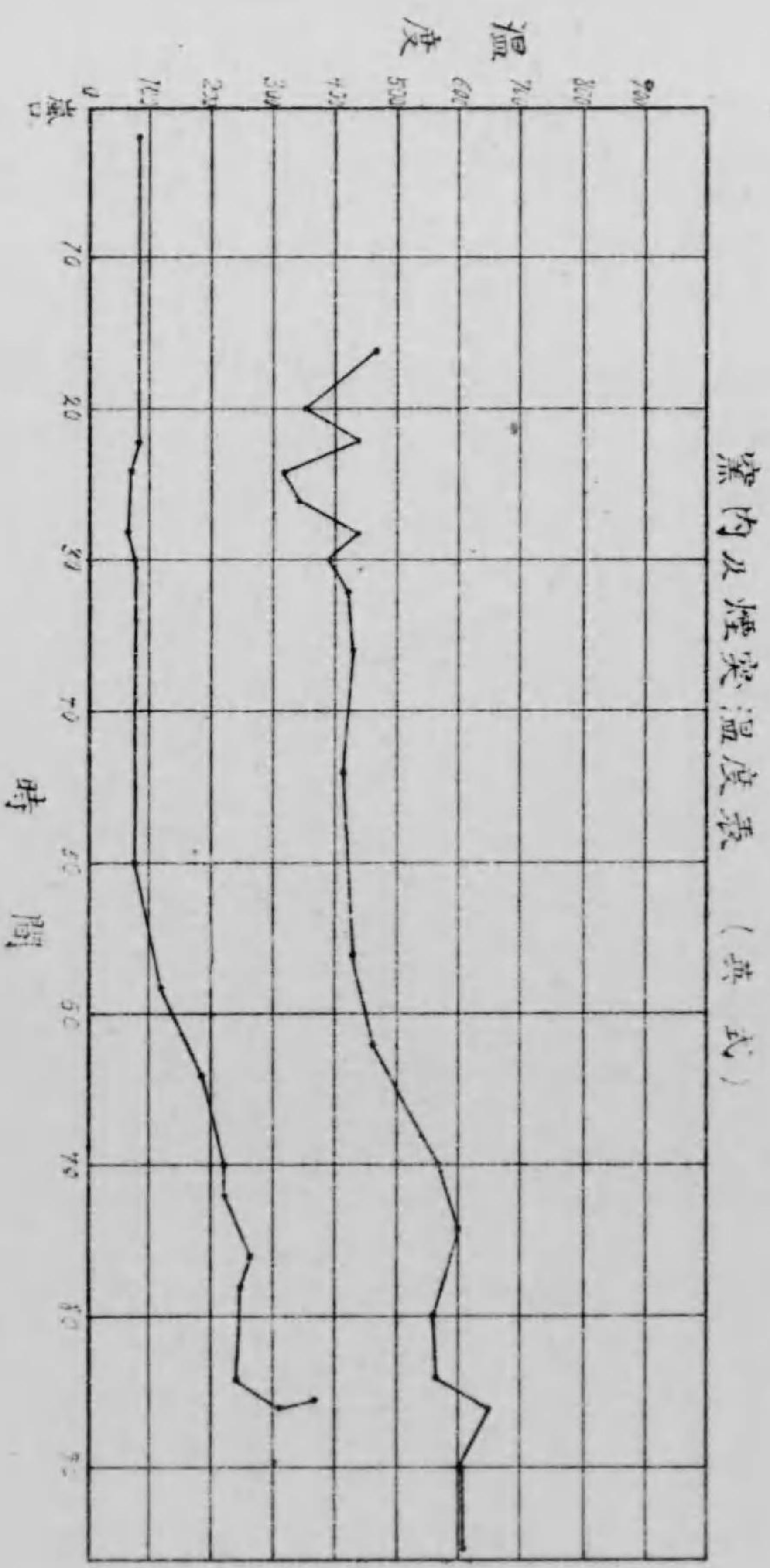
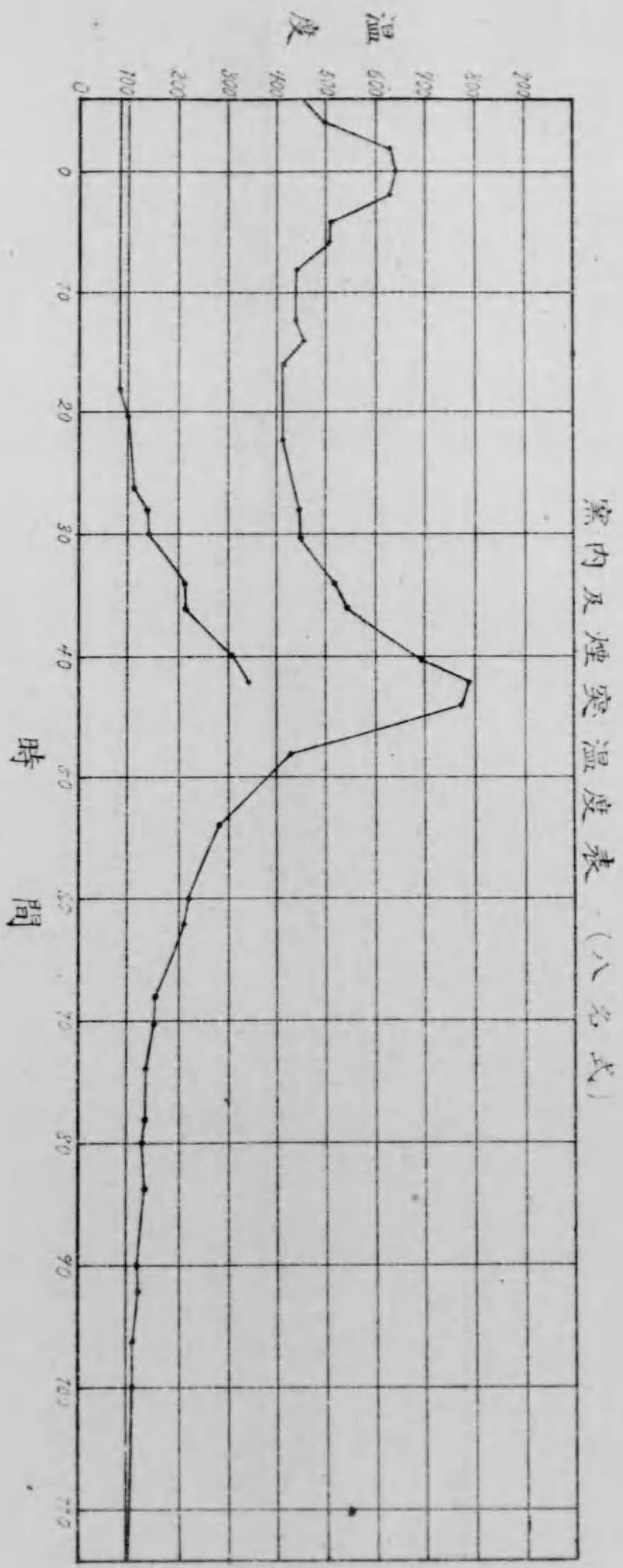
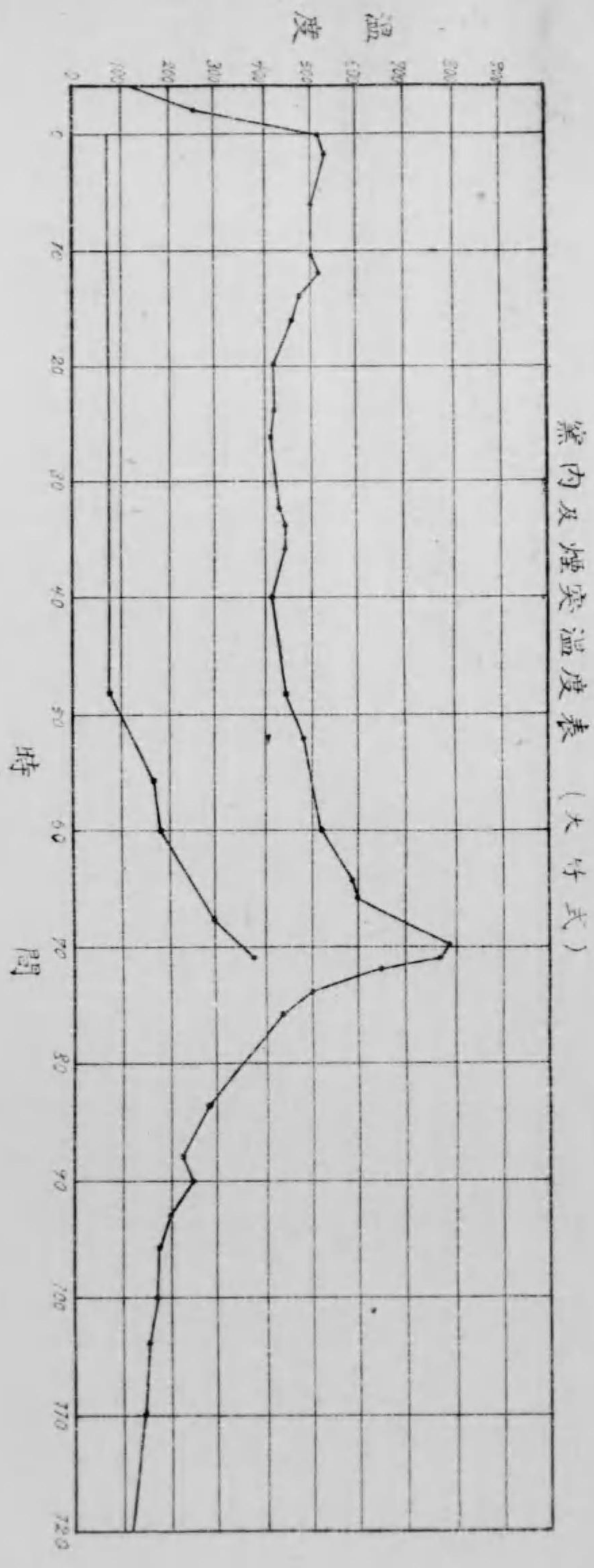
次に煙突口の温度は初めは何れの窯も相類し八〇度内外を保ち炭化室内温度最低點に達する頃より漸次上昇するものにして精煉の終りに於て最も高く三〇〇度より四〇〇度の間に達す

室内及煙突温度表（大竹式）

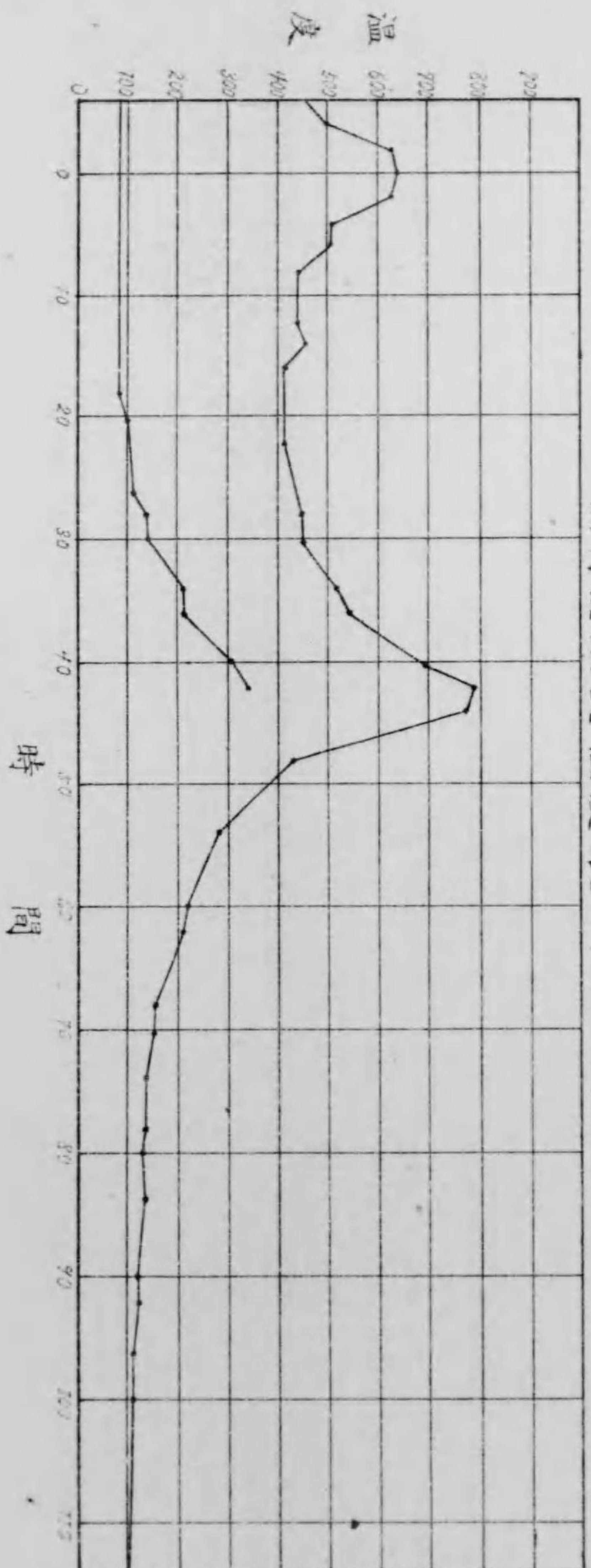


室内及煙突温度表（大正式）

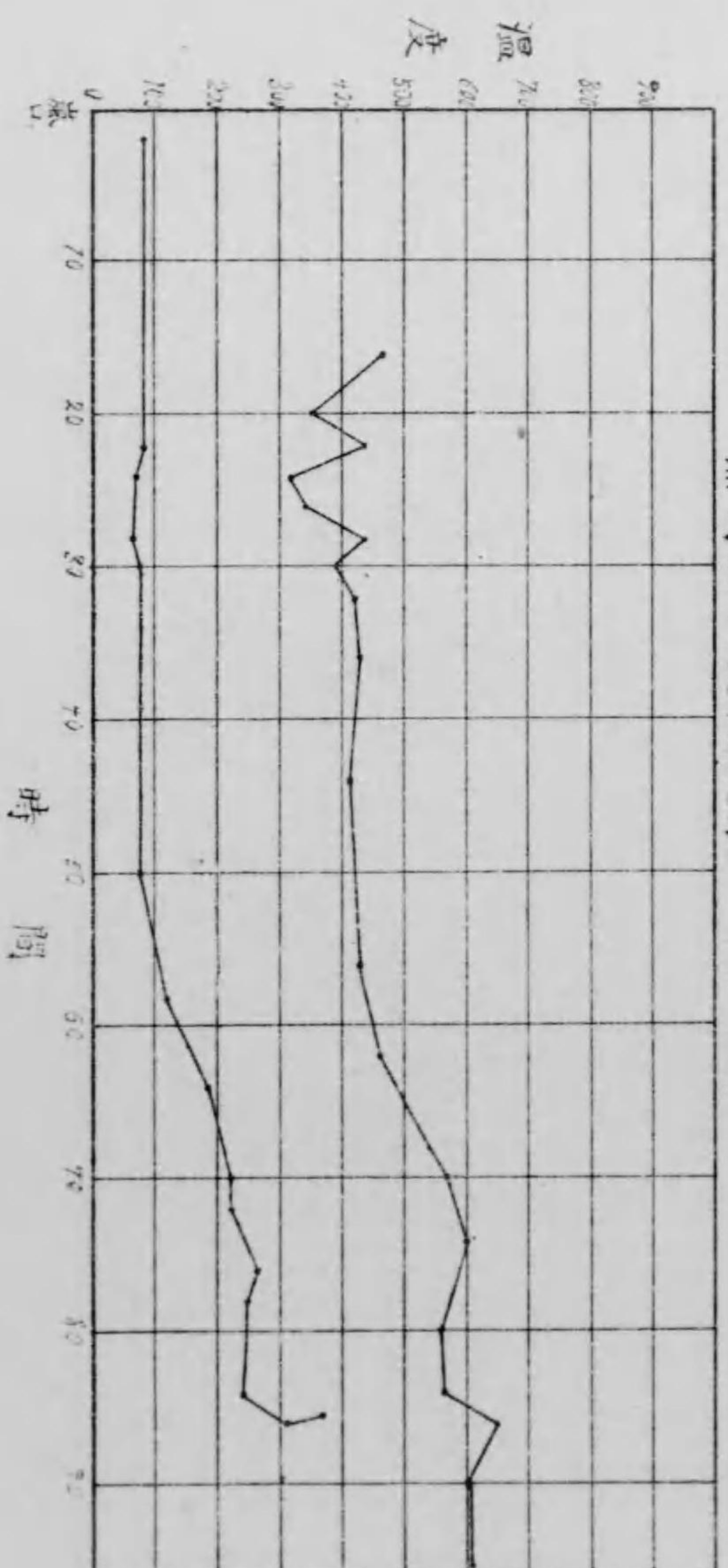
上昇するものにして精煉の終りに於て最も高く三〇〇度より四〇〇度の間に達す



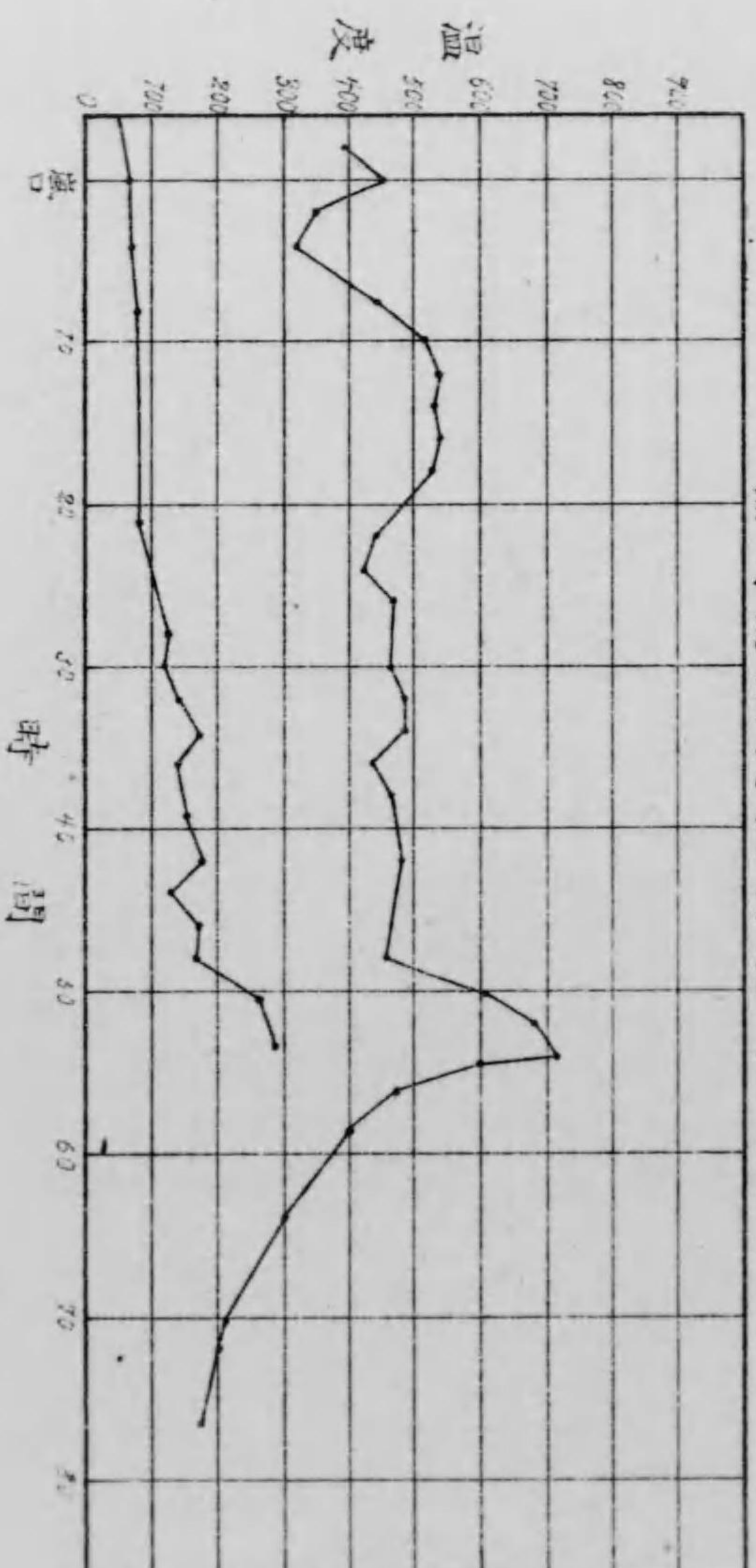
時間 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120



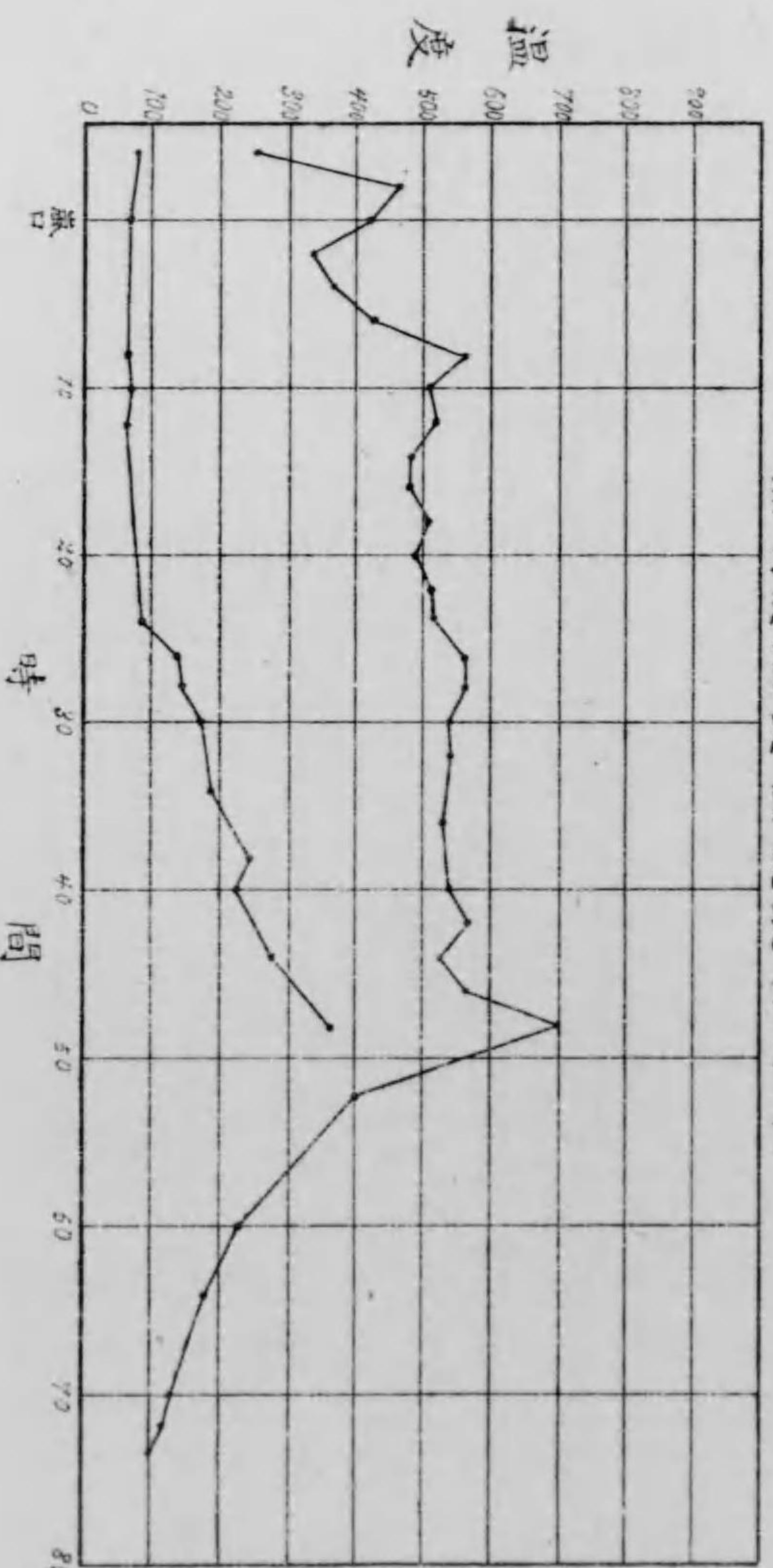
窯內及煙突溫度表 (式八)



窯內及煙突溫度表 (式英)



窯內及煙突溫度表 (式大)



窯內及煙突溫度表 (式長)

一、收炭率

收炭率は製炭上最も重要な條件なるに係らず從來一定せる算出法の普及せるものなき爲め殆んど比較するを得ざるを遺憾とす、本試験に於ては諸種の方法により收炭率を算出したれども實用上よりすれば粗朶を除きたる原料生材全部に對する全産炭量の百分率を最も適當なるものと認め然れども實際に於ては上木の一部に粗朶を使用することあり燃料の一部に太き材を使用することあるが故に之を考慮し

$$\frac{\text{一窯ノ全收炭量}}{\text{立木+上木(粗朶ヲ除ク)+燃料(粗朶ヲ除ク)}} \times 100 = \text{收炭率}$$

或は簡單にするため $\frac{\text{一窯ノ全産炭量}}{\text{立木+上木}} \times 100 = \text{收炭率}$

(但し立木及上木は生木の重量にして炭材幾分にも乾燥せる時は修正を要す)

(イ) 表

伏焼ノ收炭率 第一回 一六、三六 第二回 一五、九五

(ロ) 各種收炭率一覽表(生) (但し初窯ヲ除キ三回ノ平均收炭率表中括弧ヲ附セル數ハ粗朶ヲ除キタルモノニ對スル百分率)

種別	大正窯	長野窯	英窯	八名窯	大竹窯	各窯平均
立木上木燃料ニ對シ	一六、七〇	一四、〇九	一五、八一	一三、八四	一五、二八	一五、一五
立木上木ニ對シ	一七、七七	一五、六二	一六、八二	(一五、五九)	(一六、六三)	(一六、二五)

立木ニ對シ 二〇、九七 一九、五五 一七、八六 一九、四一 一九、九五 一九、五五

(ハ) 單材の收炭率(炭化率)平均表(生材)

窯別	大正	長野	英名	大竹
第一回製炭	二〇、二九	二二、八六	二〇、〇〇	二二、八七
第二回製炭	二〇、七二		二二、三六	
第三回製炭				
第四回製炭				

樹種別	ナラ	クヌギ	ククリ	エゴ	ハンノキ	ネム
第一回製炭	二一、〇四	二二、七三	二二、二七	二二、六三	二二、〇七	二〇、五九
第二回製炭						
第三回製炭						
第四回製炭						

樹種	直径	一吋	二吋	三吋	四吋	五吋
クヌギ	二二、八五	二〇、七六	二二、八六	二二、二三	二二、八〇	
ナラ	二二、一六	二二、〇六	二二、〇九			
ククリ	二二、六九	二二、〇一	二〇、一三			
エゴ	二二、五八	二二、三五	一九、九六			
ハンノキ	二二、一九	二〇、七九	一九、二四			
ネム	二二、四八	二二、一六	一七、二二			

上表に依れば大體に於て直径小なるもの程炭化率大なり
 以上は生材に對する收炭率なれども氣乾材に對しては大
 なる差を生ず
 原料材を氣乾状態に放置せるに生材に對しクヌギ八〇、
 七八%、ナラ七七、九五%、ククリ七一、八三%、ハンノキ
 六五、九三%、エゴ六六、五一%、雜六七、四五%の氣乾
 材を得たり之を基礎として氣乾材の收炭率を算出し得
 べし

一、炭材收縮率抄録、硬質の良炭を製する要諦は、要するに收炭率を減せずして炭材の改縮率を大ならしむ
 るにあり(收縮して容積を小ならしむ)故に従合高温度に熱するも收縮を妨ぐるが如き方法に於ては良炭

を産することを得ざるべし收縮率の測定は收炭率と相俟つて木炭品質判定の一助となし得べく(諸種の表
 あれども左表を摘記するに止む)(試材は單林收炭率と同一物)

炭材收縮率平均表

窯別	大正	長野	英名	大竹	クヌギ	ナラ(二回平均)	ククリ	ニゴ	ハンノキ	ネム
周圍收縮率	二三、九一	二五、六二	二六、七二	二七、一七	二四、九八	二五、八八	二五、二一	二六、一〇	二四、六五	二八、二九
長サ收縮率	一一、六二	一四、二七	一五、〇四	一四、九七	一五、二三	一四、三七	一二、四〇	一四、四三	一三、八六	一四、三七
體積殘存率	四八、五一	四七、〇〇	四七、一二	四七、五三	四七、八〇	四七、二六	四九、一〇	四六、八七	四九、〇一	四四、六六
炭積殘存率ハ炭材積ヲ以テ木 炭容積ヲ除シタル歩合ナリ										

一、炭質試験

硬度の大なる良炭の性質 一、外面灰黑色にして銀色光澤を有すること 一、破面光澤金屬光澤強きこと
 一、破面形状貝殻状をなすこと 一、炭理密なること 一、音響金屬性音響を發すること (黒炭は白炭の如く硬からず且裂目多き爲魚板音位にて可良なり) 一、比重及容積比重、大なること 一、熱量酸化鉛法に於ては熱量大なること、トムソン氏法に於ては寧ろ熱量小なること 一、引火點高きこと

1、外觀調査 (數表あれども一表のみを掲ぐ)

試験順次	試験窯	樹種	窯内位置	横断面裂目數	破面形状	炭理	外觀	
							光澤	面色
第八名窯	同	ナラ	任意	多	貝殻状	甚密	灰黑色銀色光澤	
英窯	同	同	同	多	同	同	同色鉛色光澤	
長野窯	同	同	同	同	貝殻状	同	同色銀色光澤	
大正窯	同	同	同	同	同	同	同色鉛色光澤	
長野式伏焼	同	同	同	少	同	同	同色同	上土ノタメ褐色

2、吸濕試験 (試験表中ヨリ摘記)

窯別各樹種平均吸濕率 (炭中水分ノ含有量歩合)

取出シタル後經過時間	華氏温度	湿度	大正窯	八名窯	英窯	長野窯	大正窯	伏焼第二回 (ナラ)
試験前	ノ	吸濕率	0.75	0.62	0.96	1.04	1.57	0.69
一時間	41.9	64	1.36	1.27	1.62	1.97	2.07	0.94
三時間	45.5	75	2.00	2.00	2.52	2.53	2.63	1.86
五時間	50.0	72	2.43	2.46	2.75	2.92	2.99	2.35
七時間	51.8	68	2.92	2.95	3.30	3.01	3.30	2.79
一〇時間	51.3	74	3.47	3.49	3.65	3.57	3.62	3.29
一二時間	50.0	77	3.68	3.79	3.85	3.78	3.77	3.52
一日	50.0	77	5.14	5.2	4.84	4.60	4.60	4.65
三日	48.2	70	4.42	4.33	4.08	4.14	3.89	4.03
五日	43.7	75	4.66	4.66	4.43	4.46	4.24	4.26
一〇日	41.9	75	5.60	5.59	5.17	5.22	4.95	4.96

一一一 四、六 五、五 五、〇 四、七 四、七 四、八〇 四、五二 四、六六

3、比重及容積比重 (良炭程比重大なるを常とす)

木炭比重平均表

樹種別各窯平均	クヌギ	ナラ	ク	エ	ゴ	ハンノキ	ネ
	一、四二二	一、三八七	一、二八一	一、三九一	一、四二七	一、四二七	一、二二九
窯別各樹種各回平均	大竹窯	八名	英	長野	大正	伏焼(ナラ)	
	一、三九四	一、三七八	一、三七二	一、三八一	一、三七五	一、四〇六	
炭塊容積比重平均表							
窯別各樹種各回平均	大竹	八名	英	長野	大正	伏焼(ナラ)	
	〇、五九六	〇、五六七	〇、五五二	〇、五三五	〇、五七五	〇、六二六	

4、熱

量

(トムソン氏熱量計による時は軟炭の熱量硬炭の熱量より大なる場合多く酸化鉛法は其反對の場合多し)

一、酸化鉛法測定熱量平均表

窯別各樹種平均	大竹窯	八名窯	英窯	熱量(カロリー)	炭素(%)	熱量(カロリー)
	七四七七	七一九五	七〇四八	九〇、五	八九、一	六三三、〇
	六三三、五	六三三、五	六三三、三	六三三、五	六三三、五	六三三、三

二、トムソン法測定熱量平均表

長野窯	六九九一	八六、四	五九三、四
大正窯	七〇一〇	八六、六	五九九、七
伏焼(ナラ)	六八九七	八五、一	六六〇、〇

5、硬

度 (音響は略す)

硬度は礦物硬度計を應用し其各々の中間に一種短挿入せる試験者の木炭硬度計を用ひたるものにして、一、滑石、二、輝水鉛礦、三、石膏、四、方鉛礦、五、方解石、六、黄銅礦、七、螢石とし中間のものを便宜低きものに〇、五を加へて數字を以て表はすこととせり

木炭硬度平均表

(イ) 窯別各回各樹種別平均	大竹	八名	英	長野	大正	伏焼
硬 度	三、九二三	三、七六九	三、六五四	三、六九二	三、七三二	四、〇〇〇
(ロ) 樹種別各窯平均樹種	ナラ	クマガ	ク	エ	ゴ	ハンノキ
硬 度	三、七四四	六、〇〇〇	三、〇〇〇	三、〇〇〇	三、二〇〇	三、〇〇〇

1、炭化温度と收炭率

(イ) 炭化温度

一、吟味(試験成績後を吟味せるものゝ要所を抄録せり)

窯名	炭化温度平均 (二時間置)		最高炭化温度	最低炭化温度	長ク持續セシ炭化温度
	大正窯	長野窯			
二回製炭	五〇一	五四一	七二〇	三二〇	四五〇—五〇〇
英窯	四六四	七一〇	三三〇	三四〇	五〇〇—五五〇
三回製炭	八名窯	五二二	六五〇	三二〇以下	四〇〇—四五〇
大竹窯	五〇二	八〇〇	四二〇	四二〇	四〇〇—四五〇

右によれば平均炭化温度は約五〇〇度内外なることを知るべし

(ロ) 立木、上木及燃料に對する收炭率 (三回製炭を三回に改算)

大竹窯	大正窯	英窯	八名窯	長野窯
一六、一二	一五、七六	一五、六八	一五、四四	一四、五〇

此表を炭化温度と比較すれば平均炭化温度五〇〇度のもの收炭率最大之より低きもの之に亞ぎ高きものは收炭率大に減少するを見る

(ニ) 各窯四回平均收炭率の比率

大正	長野	英	八名	大竹	平均
一六、三	一四、六	一五、七	一五、七	一五、六	一五、五

立木上木(粗朶ヲ除ク)に對する平均收炭率

平均に對する各窯の比率 一六、一二 一四、四〇 一〇一、〇〇 九、一〇 一〇〇、三〇 一〇〇

2、諸種要件と炭質

(イ) 炭化時間と炭質

既に前述せる如く炭質を優良ならしむるには炭化温度の外適當の炭化時間(精密なる時間表は省けり)を要する事は明にして製炭の重要條件なり今炭質と炭化時間を比較する爲前記容積比重表各窯別平均の硬度及比重の大なるものの順に記すれば次の如し

須位	硬度	炭塊容積比重	炭粉容積比重	總合
1	大竹	大竹	大竹	大竹
2	八名	大正	八名	八名
3	大正	八名	英	大正
4	長野	英	長野	英
5	英	長野	大正	長野

本表の順位と前記諸種標準炭化時間とを比較するに殆ど一定の關係を見出す能はず

(ロ) 容積殘存率順 大正、長野、英、八名、大竹

(ハ) 硬度(窯別)順 大竹、八名、大正、長野、英

- (ニ) 硬度(樹種)順 クヌギ、ナラ、ハンノキ、其他
- (ホ) 炭塊容積順 (窯別) 大竹、大正、八名、長野、英
- (ヘ) 炭粉容積比重順 (樹種) クヌギ、ナラ、ハンノキ、クリ、ネム、エゴ
- (ト) 炭質綜合良炭噸 大竹、八名、英、長野、大正
- 窯別、大竹、八名、大正、長野、英
- 樹種別、クヌギ、ナラ、ハンノキ、クリ、ネム、エゴ

一、炭化温度及排煙口、温度観測の價値

從來炭化の最高温度を測定したるものあれども曲線的に観測せるものなく、其價値に就ては不明に屬するものなり、然るに本實驗結果より考察すれば、最高温度以外平均温度及温度曲線(前掲圖参照)と炭質及收炭率との間には關係を有するもの、如く且温度曲線が絶えず高低著しきが如きは通風の調節當を得ざりしものと考へ得べし故に常に高温計により観測して調節する時は其効果大なるべく隨て實地製炭教師は窯形の研究の外自ら温度曲線と通風との關係を研究し以て自由に理想的温度曲線を造り得る様練習を行ひ之を應用するの頗る有効なるべきを認む

次に、煙突口温度測定は從來往々行はれたる所なれども曲線の比較に於て明なる如く炭化温度の如く鋭敏ならず炭化過半進行する迄は大差なき温度を保ち其後に於て何れの窯も略相類して上昇するものにして十分注意して變化を観測するに非ざれば通風調節の考料に供するを得ざるべく只單に炭化の程度を知

らんが爲に観測し精煉及消火の時期を推する爲めの參考として相當價値あるべし、若し又炭化温度と煙突温度とを比較観測し煙突温度の微妙なる變化により炭化温度の著しき變化を推し得る關係を見出したらんには遂には煙突口温度を測定するのみにて實用上炭化温度の測定に代用するを得るに至るべし

大正十一年三月卅一日印刷

大正十一年四月十八日發行

新潟縣廳內

發行所 新潟縣山林會

新潟市旭町二六七番地

編輯兼 宇佐美周紫

新潟市東堀前通九番町七番戶

高橋活版所

印刷人 高橋ルイ

397
288

終

