

特254

182

製炭の順序と方法

北海道廳拓殖部



始



特254

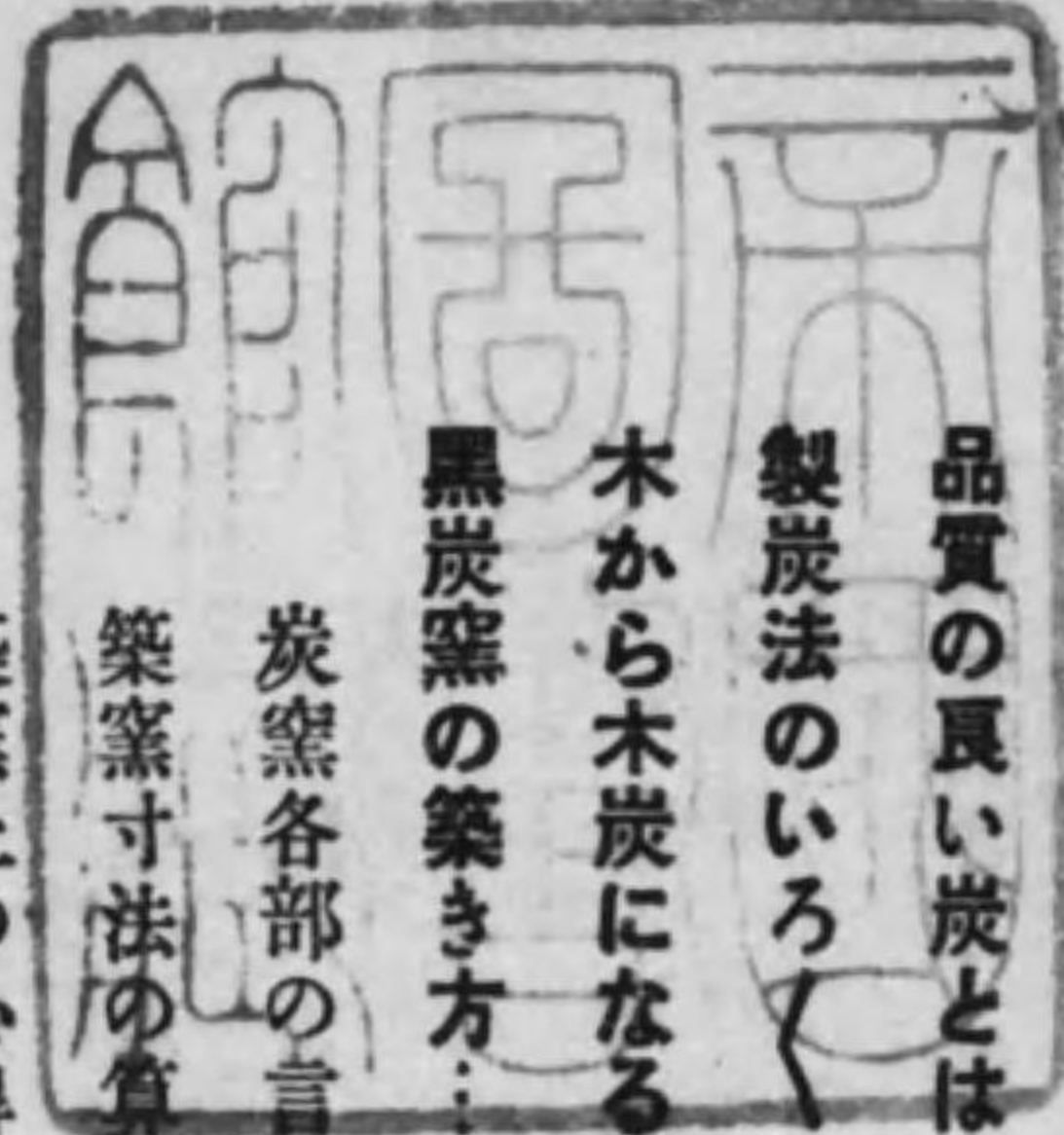
182

製炭の順序と方法

北海道廳拓殖部

内 容

はしがき	一
木炭の使ひ途	二
品質の良い炭とは	三
製炭法のいろく	四
木から木炭になる迄	五
黒炭窯の築き方	六
炭窯各部の言ひ方	七
炭窯寸法の算出法	八
炭窯上の心得	九
位置の撰び方	一〇
用土の撰び方	一一



地取と胴掘の仕方	一五
排水溝と湿気防止のこと	一六
不動舂(クド)	一六
煙道	一六
点火室(焚口、出入口)	一七
鉢の造り方	一七
窯の乾燥方	一九
小屋掛のこと	二一
木炭の焼き方(黒炭に就き)	二一
炭材を調製するには	二二
炭材の立込み方	二三
点火の加減	二三
嵐口の取り方	二四

炭化中の心掛け	二五
精煉(あらし)	二六
消火(火止め)	二七
木炭を採り出す時は	二七
包装は(荷造)	二八
一寸分り難い事柄の手引	二九
窯に關係あること	二九
焼き方に關係あること	三二
収炭率(歩留り)はどれ位か	三六
炭材の収縮を調べて見れば	三六
鐵道の貨車の大きさと運賃の出し方	三七
萱俵の編方と仕立方	四四
本道木炭の需給狀況と内地へ移出する量	四七

はしがき

我が國では家屋の構造、其他種々の關係から木炭の需要は頗る多いのであるが、近來都市に於ては石炭、瓦斯、電熱等の利用が殖え、又代用木炭等も續出するに係らず、依然として木炭の需要は増加の傾向を示し、年々の消費高は五億万貫に達して居る。而して本道木炭の生産量は大正十五年の統計に依ると六百餘万貫、窯前價格七百二十万圓で、本邦隨一の産額を示して居る。然かも從來之が需要は内地方面に於て餘り顧みられなかつたが近年俄かに激増し、昭和二年中一千七百餘万貫も移出して居るのであるから本道業界の爲誠に慶賀すべき事である。然しながら市場に於て其價格の低廉なことは實に遺憾に堪へない次第で産業經濟上重大な問題であるから、之が原因即ち炭材の調製、製炭の方法、撰別、俵装等を充分注意せねばならぬ。

加之本道人口は拓殖の進展に伴つて年々増加するに反し、薪炭資材供給林は益々減少しつゝある状態であるから、一層品質の向上、収炭率の増加、勞力の節減を計る等技術の問題、並に品質の統一、俵装の改良、正味量の一定等取扱上の注意、進んでは炭材林の造成に努力する等速に改善を要する事項が多い。本書は即ち其の指針たらしめんが爲に編纂したものである。

木炭の使い途

木炭の用途は頗る廣く各々要求する品質も幾分異なるのであるが大別して家庭用、農業用、工業用に分ち更に細別すれば

(1) 家庭用

イ、採暖用、家屋の構造上火鉢、圍爐、炬燵等に採暖の爲使用する量は最も多く全國消費總量の約四割を占むると云はれ、一般に火持の良い上炭を好む。

ロ、厨房用、國民の習慣上、各戸炊事、燒爨、煮沸用として日常の必需品で之が消費量は前者に次いで多く總量の約三割と稱し一般に前者に比し少し軟かい火付の速いものを好む。

ハ、濾過用及吸收用、飲料水其他の濾過、又は床下の濕氣、有毒瓦斯、惡臭の吸收等に使用するが消費量は少く軟炭が良い。

ニ、炭團用、粉炭を以て製し近時使用量は少くない。

(2) 農業用

イ、蠶室保温用、養蠶の際室内保温の爲使用し、其率は春蠶繭一石に付約十貫を要すと云ひ、總量の六分位を消費する。

ロ、繭乾燥用、普通農家又は小工場に繭の乾燥用として、繭一石に付六貫位の割で消費する。

ハ、絲取用、家庭に於て座繰、又は足踏に依つて蠶絲の繰業に當り、生絲一貫に付き約十貫を使用する。

ニ、製茶用、製茶業は製茶一貫に對し約一貫を使用し、總量の約七分位を消費する。以上農業用は一般に火持の良い上炭を用ふ。

(3) 工業用

イ、冶金用、製鐵事業に冶金用として使用する量は少くない。

ロ、鐵工業用、鐵工業では鍊鐵又は鋼材を灼熱するのに、總量の七分位を消費する。

ハ、金屬熔接用、電線の接續、容器の接合、鐵管の接合等にも使用する。

ニ、「カーバイド」工業用、瓦斯發生用、石炭窒素、硫酸「アムモニヤ」製造用として、「カーバイド」工業に使用する量も年々増加した。

ホ、吸入瓦斯「エンヂン」用、吸入瓦斯「エンヂン」の原動力として瓦斯發生用に供する量も増加した。

ヘ、火藥製造用、火藥の主要原料として乾留炭に限られ使用する。以上は一般に軟炭を使用する。

ト、一般工場燃料、菓子、蒲鋒、陶磁器製造工場、其他洗濯屋、仕立屋等にあつては燃料として欠く事が出来ないもので概ね上炭を使ふ。

チ、漆器研磨用、ホ、ノキ炭、桐炭、椿炭等は漆器の研磨に用ふ。

品質の良い木炭とは

木炭品質の良否は其の使用目的に依つて異なるけれども、概ね左の様な性質を具備して居るものは良炭と言はれて居る。

イ、破砕面の光澤は金屬光澤が有ること ロ、破砕面の形は貝殻状であること

ハ、打てば金屬音を發すること ニ、燻烟を出さないこと

ホ、硬いこと ヘ、熱量多いこと

ト、重いこと チ、火持よいこと

リ、爆跳せないこと ヌ、立消せないこと

ル、發火點高いこと ヲ、其他横裂のないこと、水分極めて少いこと

ワ、形狀丸炭は圓直徑三—六種割炭は長邊七種内外で各長さは十五種以上有ること

而して是等の條件を鑑別することは容易の事ではないが、従來は肉眼で比較したり、試用して見分けたり、器械で鑑定したりして居るが目下の所、硬さが堅く、どつしりと重味のある木炭は良いとされて居る。

製炭法のいろいろ

製炭法を大別すれば 一、無蓋製炭法 二、堆積製炭法 三、築窯製炭法 四、木材乾留法とするこ
とが出来、今簡単に之を説明すれば、

一、無蓋製炭法、平地、凹地又は穴を穿けて粗朶の様なものを焼き消炭の如き炭を製造する最も簡單粗
放な方法で従つて其炭質は粗悪、収炭量も僅かである。故に一般製炭法としては行はれず只一部廢物
利用の目的に行はれて居るに過ぎない。

二、堆積製炭法、此の方法に縦積法と横積法とあつて歐洲諸國に於ては最も普通に行はれて居る、我が國
では横積法の一、種伏焼法が行はれて居るに過ぎない。

伏焼法は地面を掘り下げるか或は平坦地に床を作り、敷木を置いて其上に炭材を横たえて適當の高さ
迄積み、其の左右兩側及上面を枝葉草等で被覆し、尙其外面を素灰で覆ふのである。斯くして點火す
れば炭化するものだが、此の製品は細かく折れ且つ木炭の外面光澤は悪い、然し炭質は堅硬緻密の良
品で収炭率も亦尠くない。

三、築窯製炭法、是は我が國で最も普通に廣く行はれて居る方法で土、石の類を以て固定的に炭窯を築
設し製炭する方法でイ、窯内消火法とロ、窯外消火法の二法がある。

イ、窯内消火法は土窯或は黒炭窯と稱し、最も普通に行はれ近來著しく盛になつた、之は後段詳しく

説明する通りであるが窯内に炭材を詰め込み炭化後は窯口及排煙口を密閉して消火し、冷却してか
ら後木炭を取り出す方法である。之に依れば次の窯外消火法に依つたものより品質は一般に少し軟
かく中庸なれども収炭率は多く一五—二〇%ある。現今改良窯と稱し種々工夫改良したものがあり
其の主なるものを擧ぐれば左の如くである。

窯名	改良者又は起原地方	窯名	改良者又は起原地方
池田窯	大阪府、兵庫縣地方	大竹窯	福島縣 大竹 龜藏氏改良
佐倉窯	千葉縣	田中窯	福井縣 田中 胸吉氏改良
檜崎窯	廣島縣 檜崎 圭三氏改良	英田窯	徳島縣 英 丑太郎氏改良
八名窯	愛知縣 田中 長嶺氏改良	長野窯	廣島縣 長野 利吉氏改良
(二名中窯)	東京 三村 林學博士改良	森窯	茨城縣 森 重 弘氏改良
三村窯	静岡縣 三村 林學博士改良	福澤窯	福島縣 福澤 龜助氏改良
大正窯	静岡縣 木炭組合改良		

池田窯、佐倉窯は其由来古く、檜崎窯、八名窯、三村窯等は明治時代より行はれ、大正窯、大竹窯
等は、大正時代の改良で廣く行はれて居る。

ロ、窯外消火法は石窯或は白炭窯と稱し東洋特有の製炭法であつて、低温度で徐々に炭化せしめ最後
に酸化を盛にして極めて高温度に熱し白熱状態所謂精煉したものを、窯外に引出して少量の灰、粉
炭を混じた即ち消粉を覆ひ掛けて急激に冷却するのである。是に依れば最も堅硬緻密な木炭を得
るけれども収炭率は窯内消火法に比し稍少く一〇—一五%位が普通である。而して紀州窯(備長窯)

土佐窯等は有名である。

四、木材乾留法は其装置に依つて「レトルト」乾留法、窯内乾留法、特種乾留装置法の別あるが何れも瓦斯の出口以外全然密閉する装置の中へ木材を入れて、外部から加熱乾留し、液体産物を主目的とし副産物として木炭を残す方法であるが、概して軟質のものである。

木から炭になる迄

製炭するには順序として先づ原料である木材は何から出来て居るかを知らねばならぬ。即ち凡そ木材の組成分は産地、季節、樹種、樹木の部分に依つて異つて居るものであるけれども學者の實驗の結果は第一に木材は可成澤山の水を含んで居るもので生材に於ては其量は目方の少きも二割多きは五割大要四割位ある。又伐つて可成乾いた木材でも一割位を含んで居ると云ふ。

次に灰分即ち木材が完全に燃焼しても後に残るものは通常潤葉樹では約四厘位あり木炭に残る成分である。

其他は色々の化合物となつて居るが其元素成分は炭素約四割九分、水素六分、酸素四割五分である此の中炭素が木炭の主成分で最も大切な成分である。

所が若し木材を空气中で完全に燃焼するならば、是等の成分は熱と光を出して炭酸瓦斯や水蒸氣となつて殆ど目に見えずに揮發して仕舞う。之に反して「へつつい」の奥が良く燃えないで奥が黒くなつて溜

つた時には、其焚落の炭は稍堅く而かも多量にあるのを見れば、火の燃え方が不完全なる時程良い炭が澤山取れることを推測し得る様に、若しも空氣を通ずる事なく従つて酸素を少しも與へずに熱して木材を分解せしむれば、生材の約二割六分位の炭が残ると云ふのである。然し現今實際に行ふ方法は熱を加へる必要がある爲燃料として空氣を通じ木材の一部を燃焼するから收炭率は之れより減じることとなる。

そこで製炭は熱に依る前記有機化合物の分解であるから、其の分解温度が製品に最も重要な關係があることは云ふ迄もない。即ち此の温度を調節して良質の木炭を多量に取るのが餘程工夫を要する技術の問題となる譯である。

今學説を聞けば木材は攝氏二百七十五度に達すれば發熱反應を起し自ら熱を發して分解するもので、之を通常自然炭化と稱し此の儘続けば光を出さず燻り燃えに自然に炭になるが、斯の場合の木炭は最も多量に残るも種々の雜成分が多く混じて炭質は悪い、即ち只炭になつただけで折れたり粉になり易く火焔を立て速く燃える様な不良のものである。故に尙炭質を優良にする爲更に高温度に熱して雜成分を飛び出させば自然歩止りも減少する様になる。又始めからもつと高い温度で炭化したならば自然急速となり、木炭の生産量は少く品質も優良でない。

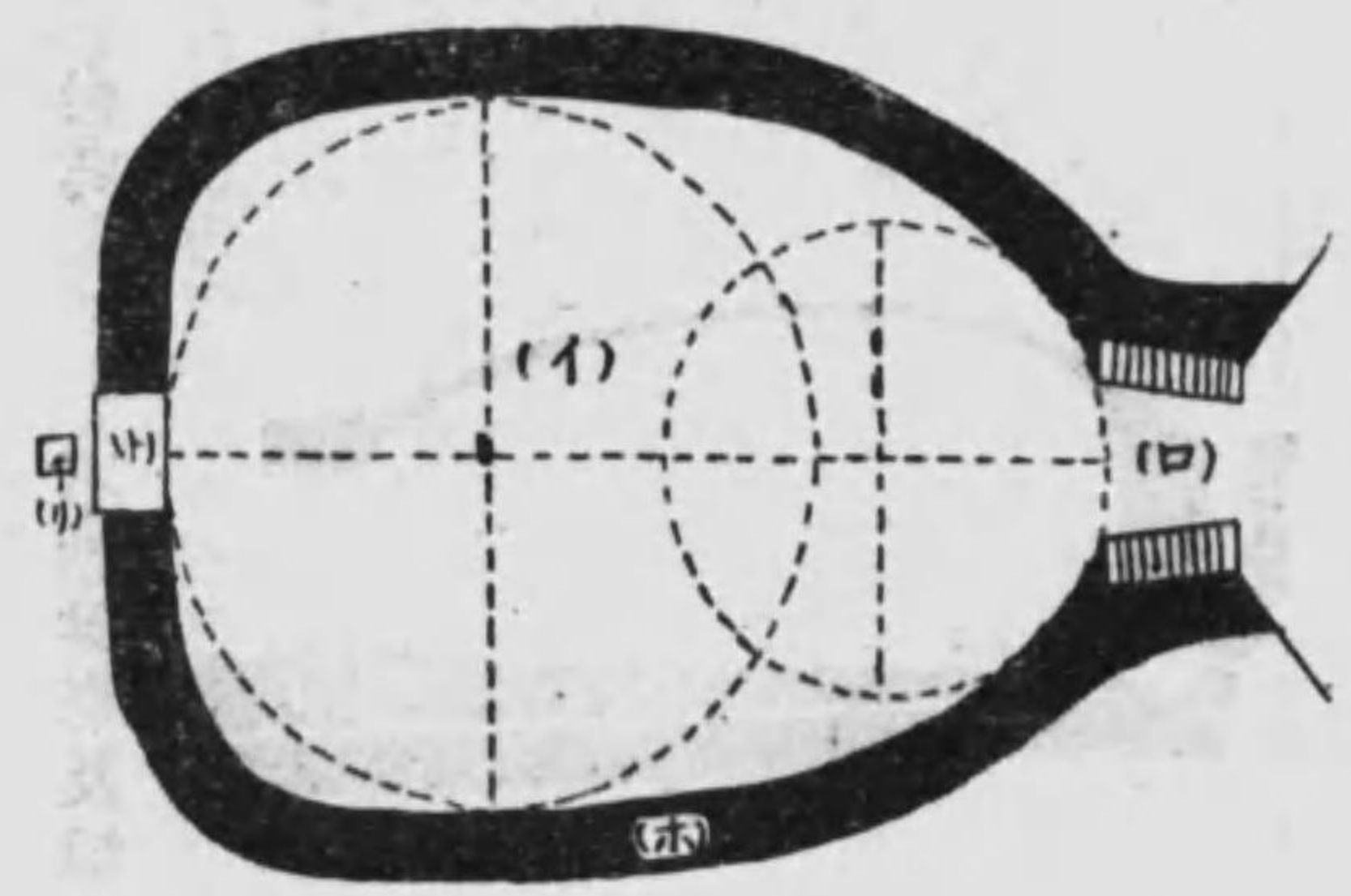
次に炭化に伴れて木材から發散する氣體や液体の成分は初めの内二百度位迄は主として水蒸氣が溜出し二百七十五度内外の自然炭化の始まる頃は少量の醋酸、炭酸瓦斯などの不燃性瓦斯及一酸化炭素等である。更に温度が上昇すると多量の水素瓦斯及炭化水素を生じ隨つて瓦斯は燃焼性となり又多量の醋酸と輕「タール」を生ずる。尙更に高熱となれば炭酸瓦斯一酸化炭素は少く、炭化水素及水素瓦斯並重「タ

「ル」の多量を生ず、更に高熱すれば水素瓦斯増加し炭化水素減じ瓦斯の燃焼力衰へ七〇〇度に熱するも「パラフィン」を含む「タール」を生ずるも之以上になれば瓦斯及溜出物著しく減少すと云ふ。そこで普通炭窯では炭材や窯の周囲に熱を奪はれると考へらるからまづ三百度内外で自然炭化が行はれるものゝ如く、炭化の終期仕上げ即ち精煉の際は燃焼瓦斯を利用して、収炭率を多く然も品質優良なる様、築窯法も製炭法も注意を要することが最も重要なこととなるのである。

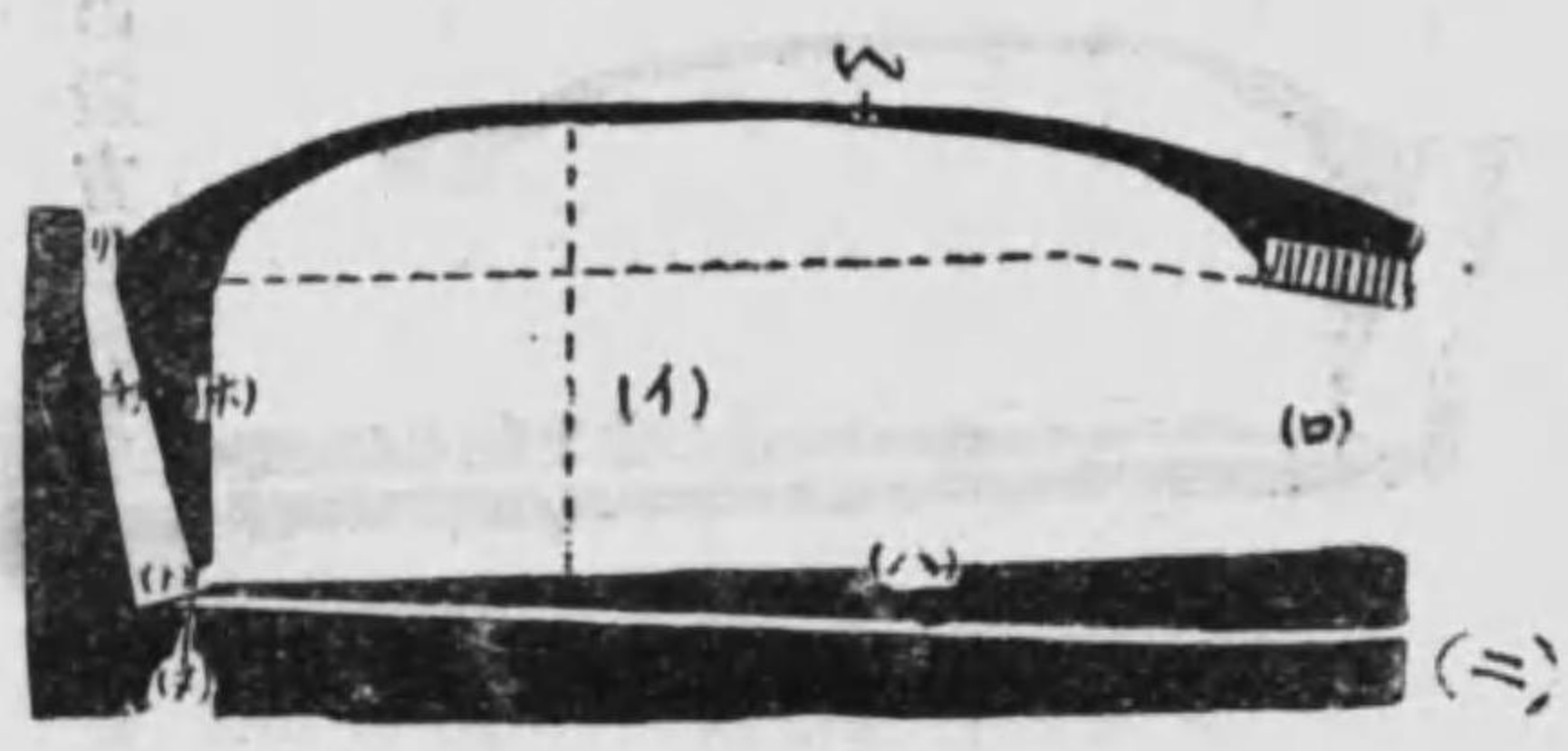
黒炭窯の築き方

炭窯各部の言ひ方

築窯平面圖



築窯縦断面圖



(イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ) (ヘ) (ト) (チ) (リ) (ヌ)

- 凡例
- (イ) 炭化室 (炭の出来る所)
 - (ロ) 点火室 (焚入口)
 - (ハ) 窯底
 - (ニ) 排水溝
 - (ホ) 腰 (胴、土圍)
 - (ヘ) 鉢 (天井)
 - (ト) 不動舂 (クグド)
 - (チ) 煙道
 - (リ) 排煙口 (煙出口)
 - (ヌ) 掛石

参考

不動舛形及煙道の造方のいろく



角窯と卵形窯とに依る製炭上の得失

急斜地ノ地取容易	得	角	失	窯	点火遅し
	得	卵	失	窯	点火速し
	得	形	失	窯	急斜地の地取稍不便

針型容易 出入容易 大量生産大窯に適す	ねむり易い 一様に熱が回り難い 製品不揃多し 炭化中加減取り難い 収炭率悪し 精煉時間長く要す 天井保ち悪し	針型取稍困難 出入稍不便 大量生産大窯に稍不向
	ねむり少し 一様に熱回り易い 製品の不揃少し 炭化中加減取り易い 収炭率良し 精煉時間短し 天井保ち良し	

築窯寸法の算出し法

近來改良炭窯は色々あつて何れも良い方法とされて居るが、少しづつ各々特色はあれども大体要部の所は大同小異であつて、炭質の良否は半以上焼方に依つて分れて居る様である。然しながら何と言つても炭窯は炭を造る唯一の器械であるから、若し窯に無理な所があれば自然焼方に苦勞せねばならぬので矢張製炭家は窯に注意を要するのである。今本道に於て最も適當と認められる黒炭窯に就いて算出法を記せば次の通りである。

- イ、窯 型 窯の型は種々あるが今迄の比較試験に依れば、略卵形(前圖)が良い。
- ロ、炭化室 (炭の出来る所)
- (1) 奥行は横巾の五割増内外を普通とする。
- (2) 横巾は天井に用ふる土の良否、又は産炭量の多少に依つて加減するも、奥行の七割位がよい。

(3) 腰高は仮装の形状、炭材の大きさ、作業の難易等を考へて定めるのであるが、最高四尺迄とし三尺五寸（但し炭材細い場所は二尺四寸）位を適度とする。而して窯の奥より前方七分迄は同じ高さとし、それから點火室の前側迄は前に低く勾配を付けるのがよい。

(4) 天井の勾配は、横巾中央を基準とし一尺に付三寸—四寸の割合で左右腰高より圓味を付けて高くし、成るべく良い土を用ひ低く築くのがよい。

(5) 窯底の勾配は、奥行十四尺以下のものは二十分の一即ち一尺に付五分、奥行の長い程勾配を緩く奥に向つて低くするのである。

ハ、不動舛 クグリの中は炭化室横巾の一割二分—一割五分、クグリの高さは二寸—三寸迄とし、奥行は炭化室横巾の一割位（六寸以上一尺二寸以下）で、此の舛の廣さは排煙口の四倍位でよい。奥下りは、奥行の二割を奥に低下する。掛右の厚さは下巾二寸—三寸がよい。煙道の勾配は腰高一尺に對し二寸—三寸位の割合に後方に傾け、腰高の上は眞直にすること、又煙道の後内側は成るべく直滑にするがよい。排煙口の大きさは焼き方に依り少し異なるのであるが炭化室の大きさの千分の二—位で、即ち炭化室奥行の三十分の一と同横巾の二十分の一位の角の大きさでよい。

ニ、點火室は下巾一尺六寸—二尺とし、上巾は少し狭い加減とし、高さは二尺五寸—三尺、奥行を一尺—二尺位迄として厚く堅固にすることが大切である。

以上の様な寸法算出の範圍で適宜斟酌して決定するのである。今左に要部構造寸法の例を示せば

炭化室		點火室		不動		舛		排煙口		産炭量	
奥行	横巾	巾	高	横巾	高	奥行	奥行	排煙口	産炭量	備考	
二〇尺	一五尺	二〇寸	三五寸	二〇寸	三寸	一〇寸	一二寸	七寸	六〇〇—六七〇		
一三	九	一八	三〇	一三	二、五	一〇	一〇	五	二〇〇—二四〇		
一〇	七	一六	二〇	一〇	二	八	一、五	四	八五—一〇〇		

参考 炭窯要部構造寸法の例

窯種類	炭化室			點火室		不動		舛		排煙口		産炭量		備考
	奥行	横巾	腰高	巾	高	横巾	高	奥行	奥行	排煙口	産炭量	備考		
大正式窯	六二寸	四二寸	二二、五寸	一二寸	一六寸	六、六寸	二寸	六寸	二寸	九寸	四〇〇	隙壁ヲ設ケ		
大竹式窯	七〇	四九	二四	三、五	一八	六、五	三	八	二	四	五〇	補助排煙口アリ		
八名式窯	八〇	四八	二五	一五	二〇	七	三	八	水平	四、五	五〇	補助煙道アリ		

築窯上の心得

炭窯を造るには位置、用土、用石に注意し、各要部作業の心得をよく考へて順序や方法を誤らない様にしなれば資材、製品、其他の運搬上並に築窯上に多大の勞力を要して不經濟なるのみならず、缺陷のある不合理な窯が出来たり、天井を墜落する等の思はぬ苦心をせねばならぬから以下順次説明する様に最初より完全を期する様注意しなければならぬ。

位置の撰び方

築窯する場所は次の様な箇所がよい。

- 1 炭材の運搬、木炭の搬出に便利で築窯費の少い所を撰ぶこと。
- 2 點火室及排煙口に直接強風の當らない場所を撰ぶこと。
- 3 濕氣のない所を撰ぶは勿論、成るべく日當りの良い所がよい。
- 4 岩石又は地中に砂礫の埋没して居らぬ所を撰ぶこと。

用土の撰び方

天井、腰、及窯底に使用する土は左の様に撰ぶがよい。

- 1 耐火力のある無機質の土を撰び、又餘りに粘質の強いものは火熱の爲め亀裂破碎するから注意せねばならない。
- 2 砂質土は灼熱するに従つて除々に崩れる虞がある、腐植質も亦悪い。
- 3 用土は乾燥に失したものの、濕潤に過ぎたものは共に悪い。
- 4 用土は粘土に砂の含んで居るもの、又は粘土に火山灰を混合したものを良しとする。是等用土の耐火力を試すには、先づ土を握り固め、火中に入れて充分焼き、それを取り出し直ちに冷水に入れるか又は水を注ぎ掛けるも大きな亀裂なく、之を目通り位の高所より地上に落し二、三片に割

れるのが適度で、其塊片を取り指先きで壓しても容易に碎けず又土塊の中迄赤色に焼けたものがよい。而して古窯の焼土がある場合は可成之を用ふるが便利である。

そこで若し適當な粘土がなく強過る場合には鉢土は必ず焼いて使ふか、又は砂、火山灰を少量混じ、粘氣の弱い土はそれを焼いて水や湯を注いでも崩れない土なれば他より二、三割強い粘土を運搬するか或は「ニガリ」を少量混じて使ふがよい。

又炭窯の點火室、不動外に使用する石は耐火力の強い石、即水分を多く含む所謂軟石を可とする。

地取と胴掘の仕方

地取（地均し）は築くべき窯の大きさに依つて其寸法より廣く、地形上傾斜の緩急と窯前の關係、其他濕氣等を熟慮して地均しをし如何なる場合でも草、笹、樹根等を用土に混ぜぬ様心掛けねばならぬ。

次に腰は掘込みの儘でよいか、卷胴とするか或は築上げるかを考へて窯の中心線を定め、此の中心線を誤らぬ様窯の前後兩端に作業の障礙とならぬ所へ標木を立て、之を終始標準とし築窯すれば頗る便利で片焼等の窯を作ることはない。それから窯の豫定寸法の格好を取る而して腰の厚さは普通七寸—一尺位尙腰の上部に於て三寸位外側に稍傾き加減を適度とするので、掘込胴或は卷胴の寸法餘裕を見込んで掘込むか又は築き上げるのである。卷胴の方法には色々あるが大窯の場合は窯の豫定寸法の格好に杭木を打ち立て、之に適當な小柴を結び付けてそれに割板を並べ、其中へ炭材を詰め込んで外側に用土を少量宛入れて突棒で突き固め、入れては又突き固めして、豫定の腰高に迄充分練れば作業が早く、腰も丈夫に

出来る。

排水溝と濕氣防止のこと

炭材から出る水分、タール其他冬季炭材に附着した雪が融けたりして、不動舛の所へ浸み込んで炭化の終りに白煙が長引いたり、水が溜つて煙の排出を妨げることがあるから、豫め築窯の際排水溝を設けることも必要なことである。

其の造り方は色々あるが、不動舛の所から窯前迄溝を一尺位に掘り、其の中へ直径一—二寸の丸木を數本縦に入れ、其上に古筵等様なものを並べ、上に土を埋め打固めて窯底とするのが普通行はれて居る、又砂礫を一面に敷き其上に底土五寸餘り置き固めるのも良い。又腰の部分に濕氣の多い場合は腰を巻く外側へ、窯底に達する迄割板を立て並べて水氣が板に沿ふて下る様にすることも必要である。

不動舛 (クド)

不動舛は炭化を平等に煙切れを速くし、精煉も速く出来る様にすることが肝要であつて窯の中心線、及向を一方に偏せない様に注意し横巾を廣く高さを低く掛石は下の方が狭く(約二—三寸止め)奥行も窯の大きさによつて加減するのである。

煙道

煙道も窯の操縦の難易に關係するので、排煙口が大きく過ぐれば炭の縮り方悪く、反對に小さく過ぐれば火着が遅くなつたり、少し加減を仕過ぎれば炭化が弱る等、引いては収炭量に影響するのである。普通下部を大きく上部になるに従つて細く作り一尺に付二寸—三寸位の割で後に傾け、特に後内側は石又は粘土で滑かに造るがよい。

點火室 (焚口、出入口)

點火室は石又は粘土で成るべく小さく而して低く積み上げる様に心掛るのである。餘り大きいのは口焚の際炭材が燃えて灰化し又時間も長く掛るのであるから、炭材や木炭の出し入れに餘り不便でない程度に於て造り、其中の中心が窯の中心線と符合する様にし、尙最も壊れ易い所であるから最も堅固にすることを忘れてはならない。

鉢の造り方

1 炭材の詰め方

先づ窯底に細い枝を並列して炭材の下部が直接窯底に觸れない様にして、不動舛の前方約六、七寸の間は丸太の太い方を上にしてへ形に立て、窯腰に接する部分は細いもの、中央には中材を、焚口には大材を立込み、立木が動かぬ様充分密に詰め込むことが必要である。

2 鉢型(盛木)の方法

鉢型は大、中、小、長、短、數段の木を調製し置き、最初は最も大きい（徑七、八寸）大型木で豫め標示した最高部となるべき中心部に沿ふて窯の縦に並べ、其上に漸次細木か割木を順次短いものを列べて大体の鉢型をとり、それから段々細木短い木を相互の間に置いて凸凹を直し、而して屢々鉢の前後より宜く型の不平均ならざる様見比べ、多少でも平均を欠いた所は丁寧に直し小形木は努めて精密に均すこと、又鉢の周邊即ち腰付の所は成るべく小型木を使ふがよい。

而して勾配は鉢土の良否によつて初窯の土が焼ける際鉢の下り加減が違ふのであるから、勾配は土質を考へて出来上りの豫定寸法より餘祐を付て置く様にすべきであるが、危険でない限り低く築いたのが製炭上有利である。

そこで鉢の下り方は焼土が最も少く、生土の場合でも少し荒い小砂、粘土板の混じた土質は少い方であるが、水分のある中に點火すると如何なる土でも下る恐れがある。

3 盛土

盛土は生土、焼土を問はず始め腰付の厚さを定めるので、其厚さは通常ふん張と稱し厚い方がよいので、即ち腰の破損した場合に危険が少く又鉢を支へる力も強くなるのである。それから漸次高部程薄くするが、之は要するに土の締る度合と、重さ加減を考へて土の置き具合を定めるのである。例へば焼土や又生土でも少し荒い小砂等を混する重い土は薄く置き、之と反對に軽い土は厚く置くのである。以上の様な心得であるが普通締め上げの厚さは腰付（ふん張）で七寸—一尺、天井の高い所になる程段々薄くして鉢の最高部は二—三寸位が適當である。

次に鉢土の盛方、鉢打の方法は種々あるけれども、要は木槌或は棒を以て初めの間は固めると云ふよりは土を練ると云ふ心得で、それから土を締めるのである。此の練方が少いときは裏落をしたり、又は墜落の虞があるので、平均に連打してから豫定の厚さ薄さを調べて滑かに形状を繕ふのである。今此の仕事の方法を見れば次の四通りあるが終極は前述の心得である。

- (イ) 練鉢と云ひ別の場所で鉢土を充分練つて練土として之を盛土に用ひ、乾くに從ひ毎日本槌又は籠で打ち固める。
- (ロ) 廻し上げと稱し腰の周圍より厚さを定め高さ五寸位宛盛り能く打ち練り固め、又盛りては充分打ち、次第に上部に至り全部打ち上げて、其厚さを試して後再び打固める。此の際特に鉢型へ付く裏面を充分に打ち練らないと裏落ちする患があるから注意せねばならない。
- (ハ) 鉢土を一面に盛り掛け所定の厚さにして、木槌或は棒で打ちしめ、再び均し、又切り通し、再三反復して鉢型木まで能く練り終つて、後厚さを試し籠で平均に均し、段々乾燥するに從つて小籠で仕上げるのである。
- (ニ) 火山灰或は焼土に新土を混ぜない時は、少しの水を入れ充分練つて用ふことがある。

窯の乾燥方

以上の様な順序で窯が出来上れば鉢の乾燥をする爲に、普通點火室に小さい口を取り他は全部閉じて其前に小窯を築き、其の中で間斷なく徐ろに口焚をして熱風を送つて乾かすのである。此の乾燥時間は

窯の大小、水分の多少、用土の良否は或時期に依つて一様でないが、小さい窯でも一週間大窯なれば二週間以上はかかる。此の時に若し焚き方が強く過ぎると、炭材に延焼して激烈な火熱は急激に鉢を乾かすから、水分の多いもの、粘土質の多い土は鉢に亀裂を生じたり、又は鉢前の型木が早く乾き小型木に着火して天井が低下し、甚しいのは墜落することがあるから餘程注意を要するのであつて、決して乾燥を急いでほならない。

鉢を丈夫に造る秘訣

鉢の造り方は以上記した通りであるが鉢を丈夫に造り上げるには、次のことを一つ／＼始めから特に充分注意すべきである。

- 一、鉢土の検定に注意すること。
- 二、腰を丈夫に造つて置くこと。
- 三、鉢型をとる時角を立てず丸形に作り、大中小の各型木が動かぬ様に置くこと。
- 四、鉢型の上面は成るべく小型木を置き完全に均すこと。
- 五、鉢土の性質を考へて厚さ薄さを定めること。
- 六、鉢の厚さ薄さを能く検して同位置の所は厚さを平均にすること。
- 七、土を充分練つて能く打ち締めること。
- 八、鉢土の乾燥中は朝夕二回位は必ず小篋で小締をすること。
- 九、乾燥中は成るべく雨に濡さぬこと。

十、鉢を乾燥する際充分乾燥する迄で、過つて鉢型木に點火させぬ様に注意すること。

十一、鉢が充分に乾燥してから初窯に火を入れること。

小屋掛けのこと

窯屋根は鉢の保護及炭化温度に關係あるものであるから、窯築が終つたならば雨覆、雪覆、風防の爲必ず草、笹、或は柵で成るべく丁寧に小屋を掛けねばならぬ。掛け方は鞍掛屋根でよいが、特に後部の排煙口の所は圍みの中にして直接風に當らぬがよい。

又窯の前方乾燥する所で、炭出し、俵裝並に搬出に便利な場所に炭小屋を作らねばならぬ、此も餘り粗雑にすると折角の製品も濡炭となつて價值を落し、艱難辛苦の汁の固りも水の泡と消えるから、注意して是非造らねばならぬものである。

木炭の焼き方 (黒炭に就いて)

合理的の炭窯が出来たならば、其れからは焼く人の技術の上手下手に依つて木炭品質の良否、及収炭量の多少が岐れるのであるから、何時も以下焼き方に就いて述べる色々の事柄を、充分注意して良成績を擧げる様努力せねばならない。殊に本道に於ては資材が大きい所がまだ多いのであるから一段と考慮を要する所がある。

炭材を調製するには

炭を容易く焼かうと思ふには何うしても炭材の調製方法と、窯内立込みのことに吟味せねばならない。即ち炭材の揃へ方の可否は口焚時間の遅速、木炭の倒れ方や炭化の具合で精煉の遅速等、延いては口前炭材の灰化に及して収炭量並作業能率に關係することが大きい。

總て木材は炭にならぬものはないが、樹種に依つて各特徴があり、又樹種でも若木と老木、生木と枯損とに依り、焼き方に多少の相違がある。概して炭木としてはアヲダモ、アサダ、イタヤ、カシハ、ナラ等は良い種類で、樹齡は十五—三十年生位の若木がよい。又焼く迄に二—三週間位氣乾したものが良炭を得られる。

そこで炭材を作るには先づ枝は必ず付元より切り取り凹凸のない様にし、之を玉切る際は甚しい屈曲部は切り去つて之は挿木又は燃料に用ひ、炭材は成るべく眞直のものが揃ふ様に心掛けるのである。又割る時は努めて三角割或は角割とし成るべく板割を避けるのであるが、樹種によつて止むを得ない場合は少し厚い板割として再び長方形に造るがよい。

特に跳ね易い樹種は老大木の心部に多い様であるから、心部の双形の所二三寸割り取つて口焚材に使用ふのも良法である。

而して此の炭材の太さは、細いものが炭化の状態、或は炭質収炭率等がよいので普通直徑三、四寸以下の程度を標準とし大体餘り不揃にならぬ様心掛け、其中でも多少の差あるものを立込の位置に就いて考慮するのである。

炭材の立込み方

窯底には初め細木又は粗朶を一面に敷き並べ、次に先づ不動舛の前六、七寸許りをへ形に立て、それから窯内で氣流の比較的弱い窯の奥及兩側部には炭材中の細材を、又氣流が激しく流通する所の窯の前方から不動舛に向ふ中心線に近くに從つて中材を、尙窯の焚口附近は少し太材を立込む様心掛け、凡て炭材は太い方を上に細い方を下に向け、根元を足先きで突き成るべく眞直に立込様にするのである。其順序は不動舛前から窯の中央迄の奥部は窯形に沿ひ、その前部は兩側より立てるのがよい、此の際上木法（挿木法）では、奥部三、四尺立てた時上木を密に挿し込み順々同じく繰返すのである。

之を要するに口前は最初から烈火の爲に炭材は充分乾燥し、炭化中は絶えず外氣の進路になるから燃えて灰化し易いことと、一は炭材の收縮の爲自然空隙が出來炭の倒れ方が甚しい程精煉の加減が悪いのであるから、此事を考へて仕事をすることが大切である。

点火（火入、口焚、焚込）の加減

点火の要領は、點火室の中で初めの間は徐ろに火を焚いて炭材を乾し、時間の經つに從つて漸次強く焚き、火力を全部窯内に送り込む様に心掛けるのである。即ち始めから急激に強く焚くと材は急激に乾燥し縦割を生じ火の熱が外部に洩れては時間が長くなることは云ふ迄もない。

然しながら此の點火の遲速のことは、窯の造り方及大小、補助排煙口の有無、新窯と熟窯、炭材の種類と乾燥程度、口焚の方法に依つて異なるのであるが、此の炭材に點火した良い時期を知つて誤りなく焚火を止め口を閉ぢることが大切な問題である。

今點火の時期を知る方法としては色々あるが概ね次の様なことで確實に炭材に點火したことを判別する。

- イ、用心棒と稱し太さ親指大の生木を一本排煙口に横たへて置き、其の棒に茶色の液汁が附着しそれを嘗めて舌頭を刺戟する様になつた時。
- ロ、排煙口の温度が攝氏八十一—八十二度位即ち掌を當て、僅に「一、二、三」と早口に云ふ間も手を置くことが出来なくなつた時。
- ハ、排出する煙は根元濃厚で排煙口の内部が見えず、煙の昇り方が箒狀に先きが擴り遠く長く恰も霞の棚引く如く續く様になつた時。
- ニ、煙が鼻をつく様な臭氣を生じた時。
- ホ、窯によつては脇煙と稱し點火室の兩側へ盛んに白い煙りが戻つて來た時。

嵐口の取方

前述の様に炭材に點火したことを認めれば、早速機を失せず點火室の中に尙火種を置いて、それから焚口の下部に豫め排煙口の大きさの七分位の嵐口を低く廣く造り、其他は下方六—七寸の間は石積として嵐口以下に間隙を置く様にし、尙其上方は漸次粘土と石とを以て全部丈夫に密閉するのである。斯くして一時に炭化を弱らせず排煙口から出る煙の状態を見ては徐ろに嵐口以外の間隙を二、三回に土を以て塞ぎ結局豫定の嵐口の大きにするのである。

炭化中の心掛け

嵐口を造つてからは窯内の炭材が炭に變化するのであるが、全部炭になる迄の時間は炭材の大小、窯の大きさ、腰の高さ、窯場の關係及天候、其他手加減等に依つて異なるのである。普通腰高四尺で三百貫以下の窯は四晝夜、五百貫窯は五晝夜、七百貫窯は七晝夜位に炭化せしめるので、此は低い温度で徐々に炭化する様加減した場合は炭の收量は多いのである。

そこで炭化中の状況を知るには通常排煙、用心棒、及其他の方法で推斷するものである。即ち炭化を大畧分けて見れば

- 一、水煙(白煙) 煙は白色濃厚、水蒸氣は澤山出て温度低く長く棚引くもので炭化の進行し始めた徴候である。
- 二、カラ煙 煙は少し濃厚となり、鼻目を刺戟す、排煙口の温度は八十五度内外、用心棒には茶脂と稱し褐色の輕タールが點々と附着し炭化盛んである。そして時間の過ぐるに従つて用心棒には糸脂と稱し、附着液は濃厚となり指頭に觸れる時は恰も糸を引く様になる。
- 三、青煙 排煙口附近の煙色は薄くなり、數寸上より淡青白色となる。尙次第に白色は減少す此の頃

を普通大焼けと稱し炭材下部の炭化期で温度は急速に昇る、又用心棒にはヤラコ豆と云ふ黒色の重粘タールが黒大豆粒状に所々に膨脹する。

四、アサギ煙 煙は益々青味を増しアサギ色となる。此の時期になれば水蒸氣は殆どなく、炭化の終期に近いので煙は次第に消滅する。用心棒に附着する大豆状のものはホシ豆（本豆）と云つて煤色となり指頭に觸れば容易に破碎する様になる。

五、煙キレ 排煙は無色となり水蒸氣は全く含まず、用心棒は少しく曲り煤色となり僅に手を觸るか又は之を振ば軽く折れる、そして其の折口に光澤あり黒色を呈すれば則ち炭化の終了した證である。

此等の経過を考へて自分の意の如くに窯を操縦せねばならぬ、窯の調節は排煙口と嵐口の二つで、カラ煙又は用心棒に軽タールの附着を見る時は排煙口を幾分少さく狭めて、何時も煙が嵐口に戻り窯内は火光が見えない程度に瓦斯を籠らせ炭化の緩和を計るのがよい（排煙口温度八十四五度）

其外強風の吹く場合は片焼けを起したり炭の横折を生じたりするから、窯内に強風が直接入らぬ様風除けすることも忘れてはならない。

精煉（あらし、ねらし、さやし）

前述の煙ギレとなれば大体木炭は出来たのであるが、只木炭となつた許りでは炭質が粗雑であるから之を仕上げ即ち精煉をして優良な木炭を造らねばならぬ。是は窯内に發生する所の瓦斯を漸次燃焼して温度を高めれば自然炭質がよくなるのである。

其方法としては一つは「なげあらし」と稱し嵐口も排煙口も炭化中の儘として置き永くかゝつて熱を高めると、一つは排煙口と嵐口を徐々に擴大して熱を高めるのと、又嵐口丈を徐々に大きくして瓦斯を燃焼させる法もある。

精煉時期になれば排煙口の縁の色は、初めの間は黒色段々錆色と變り次に鉛色となり更に銀色尙白色となり排煙口から不動舂が見える様になる。そこで精煉の程度は白色になれば申分ないが先づ、普通鉛色から銀色の程度位で此の頃になればパラフィンの香がある。此の所要時間は炭化の経過、窯の大きさ、炭材の大小、立込の如何及精煉の方法に依つて異なる。従つて一般に云ふ事は出来ぬが小窯なれば七、八時間、中窯は十時間以上、大窯なれば一晝夜以上は費すのである。

消火（火止め）

精煉が終れば消火せねばならぬ。消火は先づ嵐口を密閉し窯内に残つて居る瓦斯を排出せしめ、それから後排煙口を閉ぢるのである。若し兩方を同時に閉塞すると窯の冷却が遅く、又窯内に残つて居る瓦斯の爲木炭の外観が悪くなる。但し濕氣の多い窯は排煙口を先きに嵐口を後に閉塞するとよい。而して此の仕事も極めて完全に密閉しなければ、消火が思ふ様に出来ず、収炭量を減じ品質を粗悪にする處がある。

木炭を採り出す時は

消火してから小窯なれば二日餘、中窯は三、四日、大窯になると五、六日間を経過して鉢の上に掌を

當て人の体温位、窯内温度六十度位になれば窯から木炭を採り出す。此の木炭を採り出す際は成るべく折らぬ様にし上木炭、前立炭、或は丸炭、割炭、樹種別等に分けて炭小屋に置く方が俵装するに便利である。

包装は（荷造）

市場に於て木炭の価格は樹種、炭質の善悪、丸割の區別等に依つて高下のあることは勿論であるけれども、荷造の良否も亦輸送並に取扱上便、不便の關係があるから従つて炭價に影響を及すもので、販路を考へ充分工夫を要するものである。

現今各地共木炭の包装は萱又は藁俵で角俵、丸俵に正味四貫—五貫入として造つて居る。而して角俵は運搬上便利であるのみならず、比較的破砕炭（荷傷）にならぬから同品質のものでも丸俵より値段が高く賣買されて居り、又輸送上積載量を増すから従つて運賃は割安となるのである。即ち一俵當十貫丸俵十に對し八貫角俵六の割合となり二割安となるのである。

そこで此の包装に當つては製品の撰別即煙烟ある未炭化部、粉炭はもとより、爆跳の虞ある不良品、品質の上中下を充分嚴格に區別して相當の名稱で責任を明かにし以て自己の信用並利益の増進を計らねばならない。

次に俵装量目に就いては近來度量衡法の取締り嚴格となつて、途中荷減の患ある木炭は表示量目の確實を期せねばならぬことは勿論であるが、現今内地方面に於ては普通四—五貫俵であるに對し、本道は

従來十貫俵のもの多く頗る大俵である。斯くては荷扱上粉末を多量に生じ爲に聲價を墜し損となるので現に内地購買需要者は小俵に改むることを頻りに望んで居る所であるから、少くも八貫俵にするは目下の急務である。

左に示す寸法は貨車積載量並に市場嗜好を考へた經濟的大さである。

五貫角俵	長一尺八寸	横一尺の四角
八貫角俵	長二尺	横一尺二寸と一尺三寸の角

一寸知りたい事柄の手引

窯に關係あること

一、私の窯は毎度向つて左側の方が片着火したり、片焼をして炭が減りますが如何な譯ですか。

製炭の際炭が片減りするのは、其の片減の様子に依つて原因は色々ありますが、不動外形が窯の中心線より左側が廣く右側が狭いか、或は窯の横巾が左側が狭く右側が廣い様に、窯形が歪に出來て居る爲であるから、是等を直せば窯の片減の癖は直る。又少し位の片焼けなれば、製炭の際比較的太い炭材を左側へ立て、小材を右側へ立て込んで嵐口の取り方を窯口の中央に取らないで右側へ寄せて取る様、其窯に付いて二、三回研究して焼いて見れば製炭に依つて片減の癖を調節することも出来る。然し窯形や不動外形が不平均過ぎる癖が甚しければ、焼方許りでは効果が少いから不動外と窯口の

中心線を測り窯の左右の寸法同じくなる様手直しするのが一番の良法である。

二、私の窯は充分點火させて口前を絡んでも、弱つたり眠つたりして困りますが何う云ふ譯ですか。

此の窯は落し風の爲に其時だけ窯が弱つたり眠つたりするのでなく、常にある様だから、不動舛の寸法が窯の容積に比して狭過るか、或は掛石のクマリの厚さが厚過ぎるか又は煙道の勾配が立過ぎて居るか、尙排煙口を狭め過ぎてある爲だから能く調べて悪い所を直さねばならない。

三、製炭の際炭材下部に炭にならない部分が出来るのは何の爲めですか。

それは窯場の位置が悪かつたり、窯の築方が不完全な爲に生ずるのと、又は製炭操作の不熟練に依るのである。即ち窯場に濕氣のある様な所は成るべく避けること、或は濕氣防止を完全にすること、窯を築くときは窯底に少し勾配を付けること、その程度は奥行の二十五分の一位を奥の方に下げ口前から玉を轉ばすと不動舛の所へ除々に轉んで行く様にする。そして窯底は固くして炭材が挿し込まない様にして置くことが必要である。次に製炭の際注意すべきことは、炭化の最終は全く煙が無くなる迄置き、決して排煙口の上部に顔を出して眼に煙の刺激するものある間は消火してはならぬのである。

四、初窯に於て鉢の前の一部又は全部が下つたり、時には鉢が落つるのを防ぐ方法はないですか。

其原因に就いては種々あるが其中重なる場合を擧げて見れば、築窯の際窯床が胴に適當な土質で切り込で其儘胴とする時、窯場の位置の都合上奥へ深く堀り込めないで窯前の方を築立てたり、或は兩側左右の何れかが築立てを多くすると、初窯に於て切込腰の所は下らず築立てた部分がより多く下り従つて鉢の前が下り或は落ちるのである。又腰を全部築立てた場合に雨の爲或は濕氣の多い關係上土

が緩んで腰が締らない時等も往々鉢が下つたり落ちたりすることがある。

總て鉢の下つたり落ちたりするのは、鉢土の選び方、鉢型の取方、腰土の濕り加減、鉢や腰の打締め方、窯袖の土留方法、窯の乾燥法等に何處か不充分の點があつたからである。故に以上の事柄を充分吟味すれば失敗はない。但し築窯上實際に於て鉢上げを急がねばならぬ場合もあるものだが、斯る時は危険と認めた場所に腰より七―八寸隔て、杭を打ち込み、杭と杭との間を八寸位として數本打ち込み、鉢上げの際鉢の腰付即ちふん張を擴くすれば決して鉢の下ることもなく、又出来上つてから少し位崩れても落ちる虞はないのである。然かも打ち込んだ杭も焼けないものである。

五、排煙口の大きいのは何んな影響があるか。

窯の各主要部が合理的でも排煙口が大き過ぎれば製炭中の操作が仕憎いものである。即ち調節加減が毎度異り製炭の都度炭質の變動多く、又比重の低い木炭が産出せられることが多い。之に反して小さ過ぎる場合は點火が遅くなり、且點火後も少しの加減具合で炭化が弱り易いものである。

焼方に關係あること

一、木炭に割れ目の出来るのは何う云ふ譯ですか。

それは急に嵐をくれるからです。炭材に火を着けるにも嵐口から吸い込まれた空氣の熱度を除々に高め、熱度の昂上に依つて自然に點火する様心すべきである。徒らに點火を急いだり嵐を急ぎ過ぎ不動舛の吸引力を強め過ぎると、割目の多いガザ／＼した木炭が出来ることになる。

二、炭材の頭が流れるのや、荒れるのを製炭の際防止する方法はないですか。

炭材の頭が流れたり荒れたりするのは、窯の關係と點火の際餘り急ぎ過ぎたり、火が着き過ぎた場合等がある。製炭の際之を防ぐには窯底に小柴或は笹を敷き炭材下部の炭化を速く完全に行はれる様にしだり、又は炭材の上に笹及び穀物殻等或は小柴を載せて炭化中空気が長く直接炭材の頭に觸れない様にすれば、自然炭材の頭が流れたり荒れたりすることはなくなる。而して此の小柴と笹とは、笹等の方が炭になつて長く空気に觸れても灰化しない性質を持つて居るから、笹等を用ふる方が効果が多いものである。

三、同じ原木の炭でも軽いものと重いものが出来るのは如何なる譯ですか。

それは製炭の際操作が悪いのと、炭材の乾燥關係にある。先づ點火後輕タールの蒸發する頃から排煙口を徐々に縮少し常に嵐口に煙が戻る様にして、炭化の終る迄は排煙口を大きくせぬ様心掛け、最後に精煉をすれば木炭は締つて重くなるもので、窯の割合以上に澤山煙を排出させたり、又精煉の際排煙口を徒らに大きくし過ぎると炭の要素が煙となつて出て輕い炭となり、こんな時はよし堅くても立消える様なものとなる。

次に炭材の氣乾程度は生木が二三分乾いた頃が最もよく、乾き過ぐるに従つて木炭になつてから輕くなる。又通常倒木炭は生木のものとならぬ比重があれども、立枯木を用ふた場合の木炭は輕いのである。

四、木炭を炭窯から取り出すと直ぐ細かく折れるが、通し炭として出さうと思ふには何うしたらよいものですか。

凡そ折れたり碎けのない所謂通し炭として出すには、一は原木に依り折れ易い樹種もあるが、多くは製炭の際操縦の巧拙に依るのである。即ち炭材を成るべく小割にすること、生木を三週間位氣乾すること、窯内の立方に注意して點火を急がず、徐々に窯内温度の上昇を計り、點火後は適宜に排煙口を調節して煙が窯内に籠る様にし、一時に澤山の空氣の入るのを防ぎ、又精煉に際しても急激に窯内温度の變化のない様にして充分精煉し、尙出炭を急がず窯の冷却を待つて出炭すれば、破碎することのない通し炭が得られる。

五、炭材は細割と太割と何れがよいのですか。

炭材の細割にしてよい點は、歩留りの多いこと、窯内温度の均一の爲良質の炭を得られること、精煉が早く出来ること、一般家庭用として嗜好されること、採炭の場合粉炭の少いこと、點火時間短いと共に燃料材少くて足ること、通炭の多く得られること、内地移出品としては歓迎されること、延いては値段よく販路擴張に容易等であるが、太割としては炭材調製に人夫の勤いこと、一窯の割合に採炭量多いこと等である。従つて欠點としては、太割細割相反となる譯である。故に炭材の調製に當つては以上の點を考慮して只僅か目前の利益のみに走らず、顧客及地方の嗜好に應じ販路充分なる様注意することが大切である。彼の福島、青森地方の大竹式木炭とか、岩手地方の小野寺式木炭とか云つて都に競つて宣傳されつゝあるのも、顧客の嗜好を常に考慮して炭材も十分小割にされて居る等の爲である。

左に割方に就いて試験してある成績を示せば

割方	樹種	炭材重量	木炭量	歩合	炭材の長さ	樹齡	試験場所
大	あさだ	六、二九〇	一、一〇〇	一七五	三尺	凡四十年	野幌林業試験場
中	ク	三、三〇〇	六五〇	一九七	ク	ク	ク
小	ク	二、一〇〇	四五〇	二一四	ク	凡十年	ク
大	な	六、〇〇〇	一、〇六〇	一七七	ク	ク	ク
中	ク	三、〇〇〇	六五〇	一九八	ク	ク	ク
小	ク	二、一〇〇	四二〇	二〇〇	ク	ク	ク
大	いたや	二、六四〇	四七〇	一七八	二本	ク	日高新冠村
中	ク	二、四四〇	四四〇	一八〇	四本	ク	ク
小	ク	二、八四〇	六二〇	二一八	十本	ク	ク
二ツ割	ク	四、一〇〇	八〇〇	一九五	ク	ク	ク
四ツ割	ク	二、五〇〇	四八〇	一九〇	ク	ク	ク

六、製炭の際毎度窯前から不動舂へ向つて灰化が多く炭材が減るのを少くする工夫はないですか。

炭材灰化の原因は色々あるも之を大別すれば窯に關係する場合と焼き方に依る場合の二つがある。其の窯に關係ある場合は窯型、不動舂、窯底等の如何に依つて風口より吸い込まれる空氣の加減が不均の爲炭化中空氣に多く觸れる部分の炭材が灰化多く、又多少でも濕氣を帶ぶる窯は腰付の所或は窯底の焼下りが遅れ煙切れが悪いから延いては灰化も多いものである。次に焼方に依つて灰化の多くな

るのは、第一炭材の立て方である各窯型により豫め空氣の按排關係を考へて、炭材の大小の立込位置を適當にして炭化の平等を計り、特に炭化に伴ひ倒れ方の少い様にするのが最も大切なことで、此の作業を誤れば好結果を望むことはむづかしい。其他口前の炭材の上面に葎や、樹葉、笹等を置いたり、點火室の奥に障壁を作つたり、炭材の前側に鐵板圓筒を併列したり、口焚の方法を蒸し焚にした

七、木炭に火が着いてから跳ねるのがあるのは何う云ふ譯ですか。

それは炭材の樹種に依るか、或は消火する頃の窯内溫度の關係、又は出炭後の濕氣及瓦斯の吸着關係に由る様である。即ちヤナギ、ハシドイ、クハ、セン、キハダ、トママツ、ブナ、ナラ、カシハ等の老大木の中心部の炭に跳ねるものがあるのは樹種に依る譯である。又消火の頃窯内の溫度が低かつた時の炭及濡れ炭等に跳ねるものがあるとは實驗並に學說である。そこで此の跳ね炭を豫防するには窯内溫度を高める爲精煉を行ふこと、製品は決して雨、露等に濡さぬこと、出來得れば炭材としては前記跳ねる質の樹種は避けるか、跳ね易い部分は取除くのが良法で、其他使用法としては跳ねる炭は爐の周圍で溫め成るべく徐々に加熱すれば跳ねることは少いものである。

収炭率(歩留)は何れ位か

製炭の目的は優良な木炭を多量に得るに苦心するのであるが、此収炭率は原木立地の状況、伐採の時期、樹種別、乾燥の程度、大小は勿論築窯の優劣、點火、炭化の状態、精煉の方法及天候關係等に依つて何時も同様の成績は擧げ難いものである。今理想的計算に依れば口焚燃料を加えて二三%迄は得られると云ふ。今既往の試験成績(百分率)を参考に掲示すれば次の如くである。

窯名	大竹窯	八名窯	英窯	長野窯	大正窯	大正窯	卵形窯	中丁字窯	角窯
収炭率	一六・四	一五・三	一六・八	一五・六	一七・七	一七・〇	一七・四	一七・六	一六・三
試験場所	大正十年三回平均 東京目黒試験場	同上	同上	同上	大正八年 野幌試験場	大正十五年 日高新冠村	同上	同上	同上
樹種	クメギ、ナラ、外	同上	同上	同上	ナラ	ヤチダモ	同上	同上	同上

炭材の収縮を調べて見れば

木材の収縮率は樹種、樹齡、生立地の關係等に依つて各幾分異なるものであるが、今野幌林業試験場に於て炭化に依る収縮性に就いて樹種毎に柾目(半徑)板目(年輪)長さ(纖維)の各方向に分ち収縮百分率を調査したものを示せば次の如くである。

樹種	方			樹種	方		
	柾目	板目	長さ		柾目	板目	長さ
しなのき	三一	二四	一四	あかさだ	二四	三三	一一
やちだも	二九	三五	一一	あかだも	二八	三四	一一
いたやかへで	二七	三八	一五	やはんのき	二三	三五	一一
やまのみじ	二五	三五	一四	やまはんのき	二二	三〇	一一
しらのり	二五	三〇	一二	あをだも	二三	二九	一一
せんのき	二五	三七	一四	さいはだかんば	二三	二五	一一
みづなら	二五	三二	九	くさいはだかんば	二五	三一	一一
がらんび	二三	二九	一三	とま	二三	二八	一一
やまざくら	二八	二六	一二	とま	二三	三三	一一
みづき	二八	三二	一二	えぞまつ	二三	一八	一四

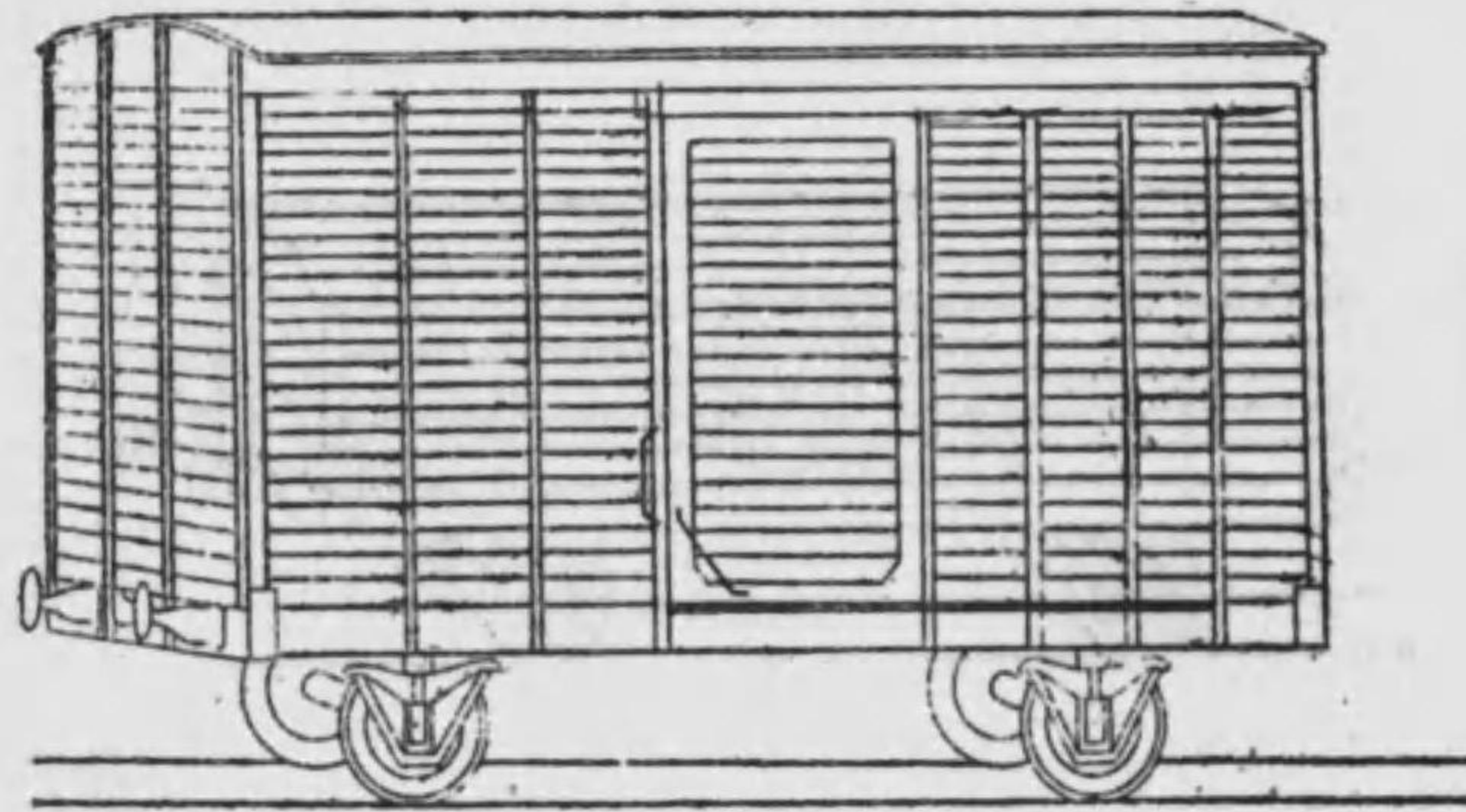
鐵道省の貨車の大きさと運賃の出し方

本道の様には木炭を遠方へ輸送するには鐵道便に依ることが多いのだから、今木炭に關係ある貨車の大きさと運賃の出し方に付極概要を紹介すれば次の如くである。

鐵道省に於て木炭を運搬する貨車は目下左圖の様な大きさの四つである。

有蓋貨車

50000形
57000形



重量 十噸積
容積 八噸積

内部の寸法

長 十七呎十一吋

(十八尺二分)

巾 六呎六吋

(六尺五寸三分)

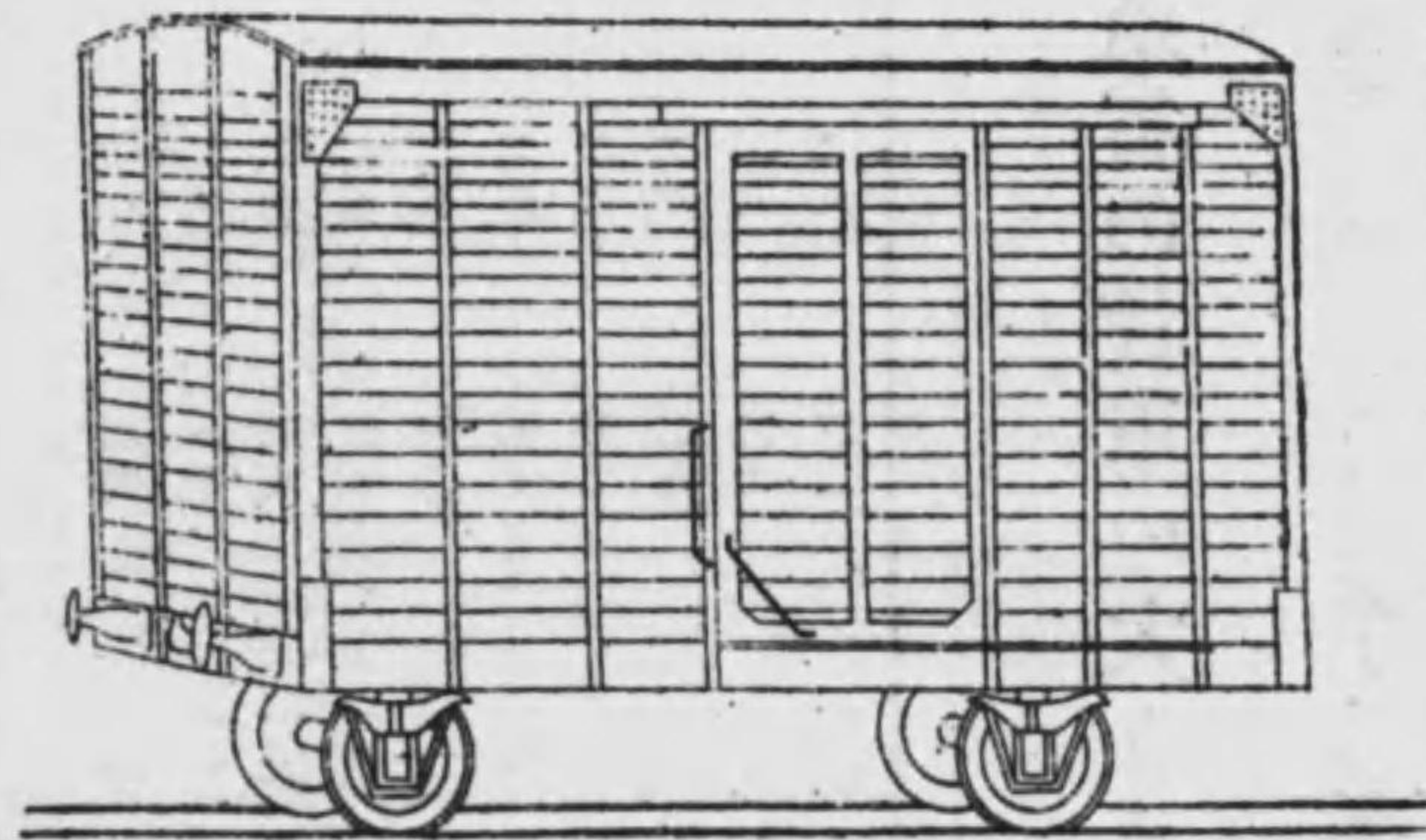
高 七呎四吋

(七尺三寸七分)

大正十五年度には本道に四二〇車有る

有蓋貨車

23000形
32000形



重量 十五噸積
容積 十三噸積

内部の寸法

長 二十二呎九吋四分ノ三

(二十二尺九寸四分)

巾 七呎六吋二分ノ一

(七尺五寸八分)

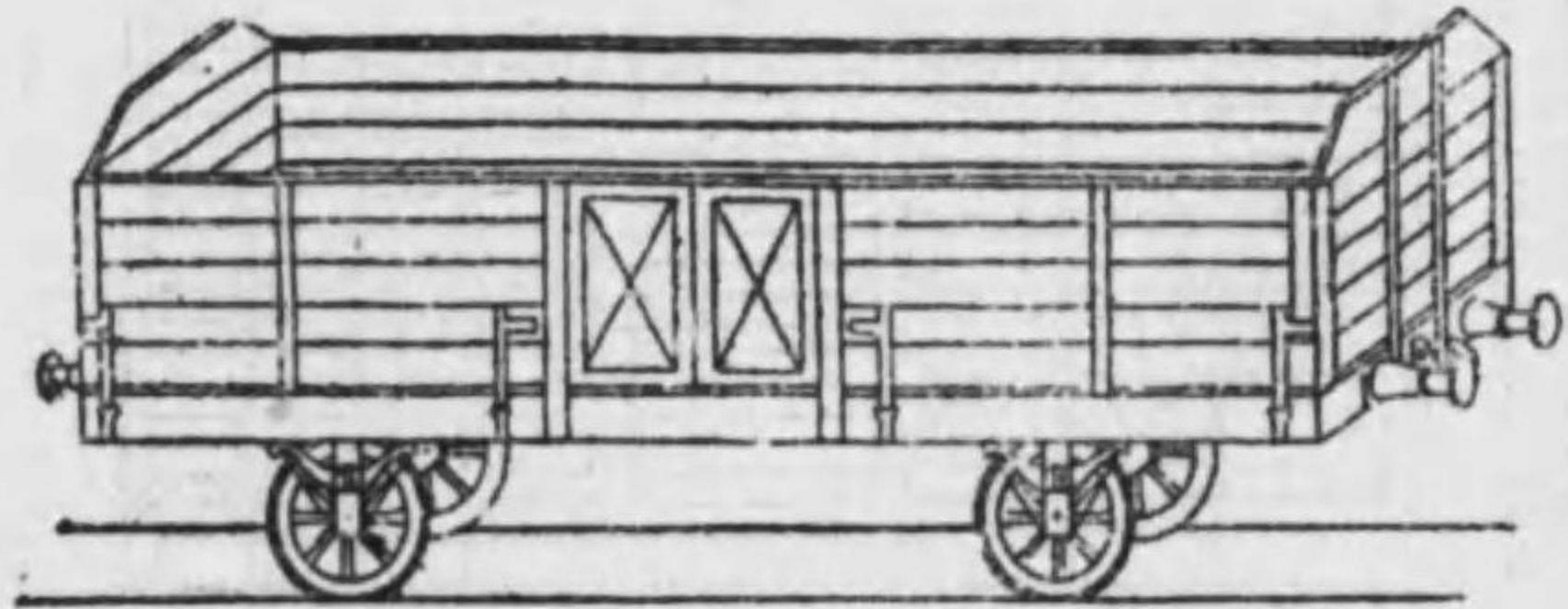
高 七呎十一吋二分ノ一

(八尺四分)

今後新造する有蓋貨車は此貨車と同形のもので普通の貨物積に便利である許りてなく馬を積むにも適當な貨車である
本道には大正十五年度九〇四車有る

無蓋貨車

21600 形
ト 24000



重量 十五噸積
容積 十三噸積

内部の寸法

長 二十二呎八吋四分ノ三

(二十二尺八寸七分)

巾 七呎二吋

(七尺二寸一分)

貨物を積み得る高さ

上部を平に積む場合

床板上 八 尺

上部を山形に積む場合

床板上 (中央八尺三寸
兩側七尺七寸)

今後新造する無蓋貨車は之と同形の物である

無蓋貨車

ト 19320 形



重量 十二噸積
容積 九噸積

内部の寸法

長 十七呎十吋四分ノ三

(十八尺)

巾 七呎二吋

(七尺二寸)

貨物を積み得る高さ

上部を平に積む場合

床板上 七 尺

上部を山形に積む場合

床板上 (中央七尺三寸
兩側六尺七寸)

而して木炭の積載量は重量噸數で取扱はれ一噸に付平均五貫目角依は四十俵十貫丸依は十七俵十貫角依は十九俵八貫角依二十七俵位積まれて居る。

次に運賃の出し方は次の計算法に依るのである。

其外積込又は積下し賃として各一噸に付普通六十五錢位を要す。そこで例へば札幌から東京(上野驛)迄の木炭運賃は何程かを見るには、

汽車運 (第一表)	札幌——東京	6.36.00	及函館青森間海路
運賃 (第二表)	貨切扱一噸=付	640明治 函館青森間 3割引	
	13噸=付	(9.1250 + 3.1800) × 0.7 = 9.1135	
	10噸=付	118.1755	
	5噸=付	10.5375	
		1228	

池田から新潟までの運賃は、

汽車運 (第一表)	池田——新潟	654.07	及函館青森間海路
運賃 (第二表)	貨切扱一噸=付	(9.1450 + 3.1800) × 0.7 = 9.1275	
	8噸=付	74.1200	
	10噸=付	101.5450	

萱俵の編方と仕立方

木炭は木材や石材のように、裸のまま取引する商品と異り、包装を必要とするものである。従つて包装を完備することは、質と量との保全を計り、商品としての價格決定上、大切な一つの要素となるのである。

然るに道産木炭の包装は、その大半は蓆俵であつて外觀上不體裁ばかりでなく、之が材料は道外から移入するものであるから、極めて不利益である。故に萱俵装の普及を圖り、内に山地住民の新副業を獲得し、外に道産木炭の聲價を昂めたいものである。

萱俵の編み方

萱は細く長くつて柔いのがよい、そして結霜前、穂が出てから刈り取つて、良く乾して貯藏して置く。刈取の時期が後れたり、乾燥が不充分だと良い俵を作ることが出来ないから、注意が肝要である。

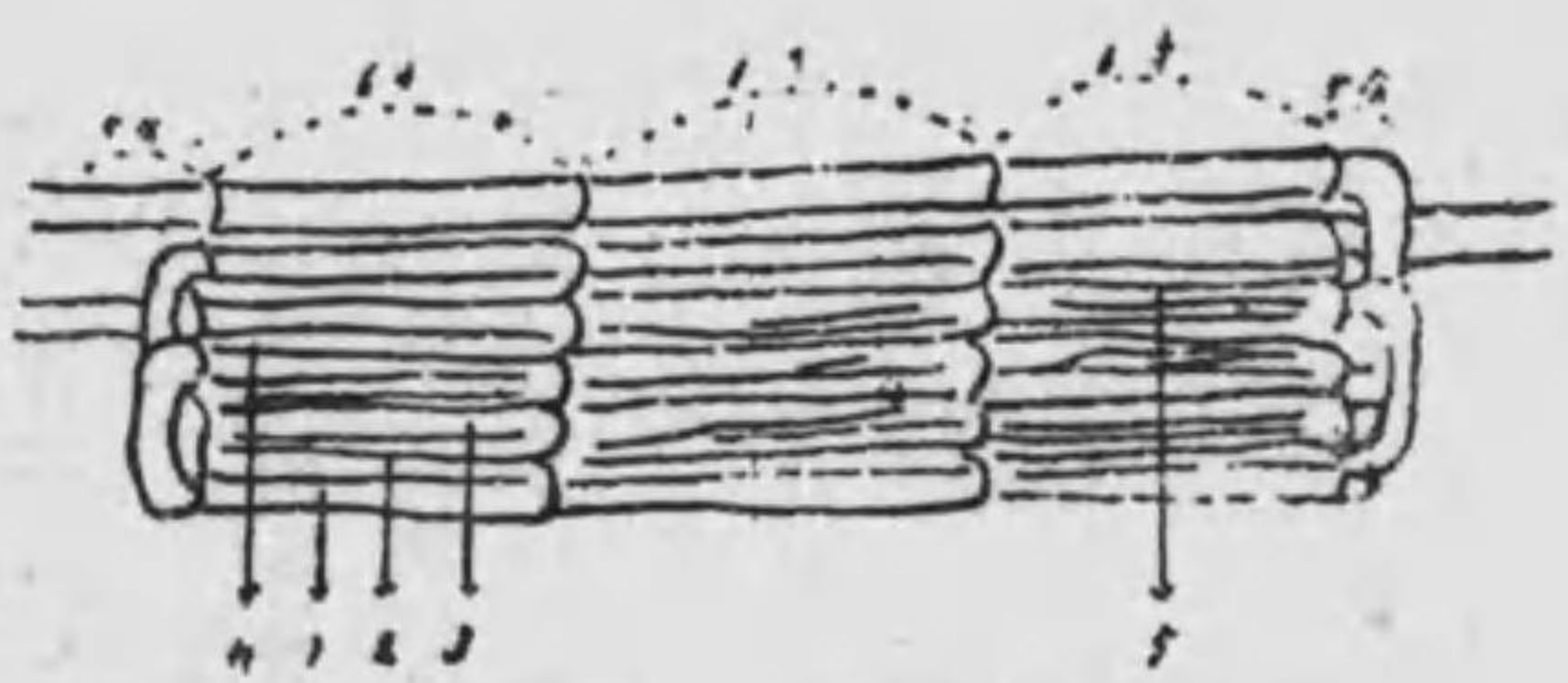
先づ必要な萱を一寸位水に浸してから取り出して、菰蓆の類を掛け、一晝夜程置くと柔なやかになる。その程度は二つ折りにしても木箸を折つたやうに、はぜなく折れる位なのがよい。若し急ぐ時は熱湯を掛ければよろしい。

さて編むに當つては、先づ用意された細繩を繩卷



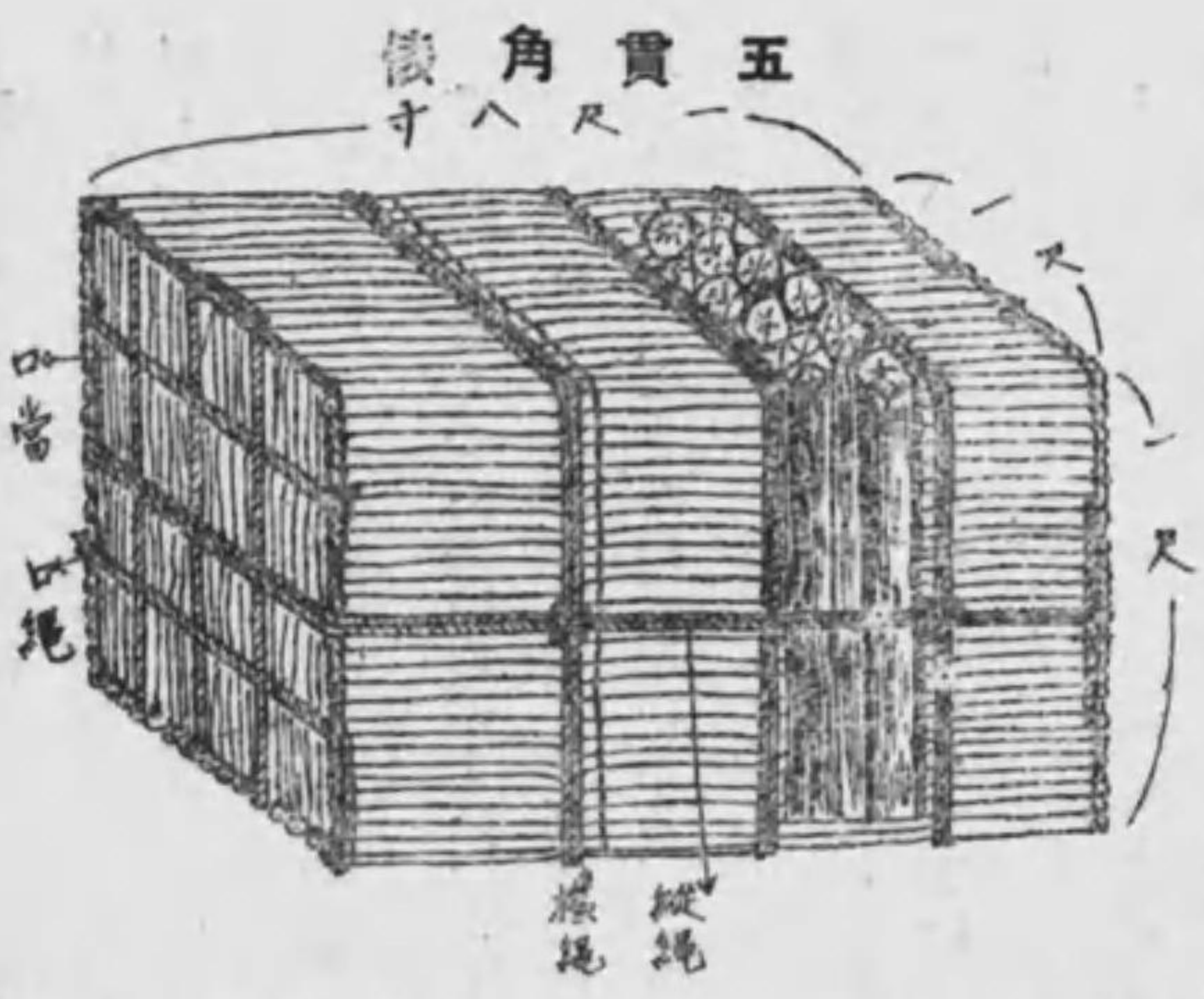
に巻き、編臺(横

位の板へ、編目毎切目を入れたもの、切目の間は小俵六寸とすること)に繩を掛ける。(その順序は米俵を編むのと同じである)次に萱を左から一本(下圖符號①)右から一本(符號②)取り、その根が右からのものは左端、左からのものは右端になる様に重ね、四つの編繩で編んで、次に符號③



萱 俵

の萱を左から取り、前同様に四つ共編むのである。此時編まれたものは、(1)は左から、(2)は右から、(3)は左から取り、その根が両端の編繩に編まれ、先端は入れ違ひになつて居らねばならぬ。
 今度は、一番初めに編んだ(1)を圖の様に折り曲げ、(4)になる様に編み、次で(2)が(5)になる様に編むのである。此時編間を見ると、中二編を措いて、三つ目に折込まれる様になつて居る。斯うした順序によつて、萱が少くなり次第に織ぎ加へて編み進み、長さが普通依なら三尺六寸(十五疋)乃至四尺二、三寸(二十疋)になれば繩が解けない程度に止める。萱は一編一本(細い時は二本)位宛で編むと、小依二百乃至二百七、八十匁位の依が出来る。



萱角依の作り方

先づ依の目方を量り、次に用意してある板(十五疋依九寸角二十疋依一尺角)に嵌め、依の形を四角にする。此時板が落ちない様に依の編間に二本の細い棒を通し支へるのである。そして長さ九寸、九寸五分乃至一尺等各々疋量により切り揃へた木炭を叮嚀に詰め込むのである。特に最後の一行はよく揃へ、之れに炭と並行に粗朶を當て口繩を掛け、更に轉倒にして目方を計り、前の要領で口朶をし口繩を掛けるのである。横繩や縦繩の掛け方は圖をよく見て實行して欲しいものである。

本道木炭の需給状況と内地へ移出する量

本道木炭の需給状況大正年代の概畧は次表の通りである。

生産量	移出量	移入量	差引需要量	製造窯数	人口
大正元年	三三、八七五、四六九	四三一、九〇七	三三、四四三、五六二	六、六九〇	一、七三九、〇九九
大正五年	二九、八九一、二九六	三一五、七四六	二九、五七五、五五〇	七、三二九	一、九一一、一六六
大正十年	四五、〇二七、一七三	二、六〇八、五五〇	四二、四一八、六二三	九、六七〇	二、三四一、一〇〇
大正十五年	五六、九四九、六四三	一一、八〇五、六八〇	四五、一四四、八三三	八、二六二	二、四九八、六七九

大正十五年(昭和元年) 中本道六市木炭消費状況を示せば

市名	木炭消費量		大正十四年末数	平均家庭用	
	家庭用	其他		一人當	一世帶當
札幌	四、〇八五、七七〇	一、〇二二、四四三	一四、五、〇六五	二八、一六〇	一四二、〇〇〇
小樽	五、一六〇、〇〇〇	九二六、八七〇	一三、四、六三九	二六、五五六	一四四、〇〇〇
函館	五、一〇一、九〇〇	四〇一、七六五	一六、三、九七三	三三、三二八	一五九、〇〇〇

地方名	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年	大正十四年	大正十五年
室蘭	一、四二〇、〇〇〇	四五〇、〇〇〇	一、八七〇、〇〇〇	五〇〇、〇〇〇	一〇、一五〇	一三九、九
旭川	二、三四一、〇五三	一、〇〇三、五〇八	三、三四四、三六〇	七三、三四一	三、三六〇	一七八、四
釧路	一、二六〇、〇〇〇	八四〇、〇〇〇	二、一〇〇、〇〇〇	四二、三三三	八、四六三	二九、七六〇
計	一九、五六九、七五三	四、六四三、三六六	二四、二二三、二三八	六〇八、三九九	一三〇、三三四	三三、一七〇

却ち本道木炭生産額中輸移出高を控除すれば四五、一四三、九六三貫であつて其半数以上は六市にて消費す（人口は全道總計の約四分の一）るの状況である。

最近六ヶ年に於て道産木炭の管外へ移出した數量は左の通りである。
但し移出地方別百分比を括弧内に記し年度別指數は大正十年を一〇〇・〇として示す

地方名	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年	大正十四年	大正十五年
東北地方	七〇、五三六 (三七・一%)	三二七、八七六 (三七・四%)	三五一、七七六 (四二・一%)	四二四、九九六 (四二・六%)	三六四、八〇七 (三八・四%)	四九五、四九七 (四二・〇%)
關東地方	九九、六六六 (三八・二%)	三二七、五三一 (三七・四%)	二九〇、五六三 (三七・七%)	二九六、四四四 (二九・七%)	三三二、九〇七 (三三・〇%)	四一八、九八二 (三三・六%)
北陸地方	二四、八六八 (九・五%)	三二、〇五三 (五・四%)	一四二、八六一 (一七・一%)	二〇七、一七四 (二〇・八%)	一八七、六五九 (一九・八%)	一九三、〇二〇 (一九・四%)
東山道地方	九、四三四 (三・六%)	一三、二九一 (一・六%)	一八、四九〇 (二・二%)	二九、五六八 (三・〇%)	三五、九三〇 (三・八%)	四六、一九二 (三・九%)
東海道地方	一七、八三五 (六・八%)	四六、〇九九 (五・四%)	二五、〇二五 (三・〇%)	三四、八三四 (三・五%)	一四、八七〇 (一・六%)	一四、六六三 (一・三%)

地方名	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年	大正十四年	大正十五年
近畿地方	一五、一六六 (五・八%)	一六、九六〇 (二・〇%)	五、四三〇 (七・七%)	五、九〇七 (六・〇%)	一一、〇九九 (一・三%)	五、七九〇 (五・五%)
中國地方	—	三八〇 (〇・〇%)	—	四〇〇 (〇・〇%)	—	—
四國地方	—	—	—	—	—	—
九州地方	—	—	—	—	—	—
樺太地方	—	—	—	—	—	—
外國地方	—	—	—	—	—	—
計	二二、三五〇 (八・七%)	五、七四〇 (七・七%)	一、八五五 (二・二%)	一、〇二八 (一・〇%)	一、二三五 (一・二%)	一、二二七 (一・一%)
百分比指數	一〇〇・〇	三三・七	一〇〇・〇	三三・二	一〇〇・〇	四一・九
生産額ニ對スル 輸移出量ノ比	七・六%	一七・四%	一五・九%	一六・九%	一八・一%	二一・〇%
價格計	四七七、一八四	一、五六六、三三五	一、三七八、五二二	一、七七二、七四三	一、六五〇、四四九	一、九八〇、〇八二

317
344

昭和三年三月二十三日印刷
同 年三月三十日發行 (北支出品)

著作兼 北海道廳 拓殖部

印刷者 札幌市北三条西二丁目八番地

印刷所 三田 印刷所

終

