

本項の記述に於ては鞍山製鐵所に對し其の全體に關する狀況に就き特別の努力をなさざりき、是れ吾人は鑛石及び鑄鑛爐の狀態及び設計を重要視し鞍山製鐵所の附屬事業に關する長々しき記述は他國製鋼業者に於て何等興味を感ずる事なかるべければなり、此處には一基四十爐を有する骸炭爐四基あり一日四百八十噸の骸炭を製産しタール及び硫酸アンモニアを製造す。

骸炭製造費 元來骸炭製造のため奉天附近の撫順炭を使用し得べしと思考せり、此の炭坑は南滿鐵道に附屬し世界中の最大炭層の一と稱せらるる炭層（目測十億噸）を稼業す、然るに不幸にして撫順炭は骸炭に適せず鞍山の骸炭爐は工場を距る百二十哩の地にして其競争者たる日支合辦會社なる本溪湖煤鐵公司に其の骸炭製造用石炭の供給を仰がざるべからざるに至れり、右工場たる鞍山に於ては操業能力制限せられたる關係上小量を以て足るが故に本溪湖炭は其の需用に應ずるに充分なり。

◎漢冶萍公司に於ける原料費

一、大冶鐵山

大冶鐵山は漢口の下流六十五哩なる黃石港と稱する市街の近傍楊子江岸を距る約十五哩の地にありて會社所有の基準鐵道を以て同地に達すべし、本鐵道敷設當時（カーブは現今廣き範圍に涉り改修せられたり）墓地多き地方を避くる爲め屈曲多き線路なりしを以て多額の鑛石輸送に適せざりしなり、本鐵道は一八九一年張總督の敷設せし處なりしも同總督にして尙ほ祖先の墳墓を攪亂せらるるを恐れたる地方支那人の抗

議に傾聽せざるべからざりき、本短距離鐵道は支那に於ける鐵道敷設の第二回目のものであるが近年に至り金錢を以て地方支那人の迷信を威服して線路を整理せり。

鐵道には機關車四臺バットルシツプ型鑛車五十六輛を使用し其の機關車はアメリカン、ロコモチーブ、コンパニイ製、鑛車はアメリカン、カー、エンド、フアウンドリー、コンパニイ製なり。

大冶鐵山は支那醫師間には著名なりしものにて鑛滓捨場に堆積する含鐵三割乃至四割の鑛滓は實に紀元一千年前の宋代の幼稚なる製鐵法の好記念物として殘存するものなり、爾來支那人が此の鐵山より僅かに鐵鑛を採掘し居りたるも一八九一年漢陽鐵廠にて大規模の採鑛作業に着手するまでは何等開採の方法を講ぜられざりしなり、尤も同鐵廠に於ても數年間は年々僅かに四萬八千噸以下を開採せしに過ぎざりしも最近十五年間に逐次其の産額を増加し一九二〇年には八十二萬四千噸を採掘輸出し一九二一年の産額は約八十萬噸の豫定なりとす。

重なる鑛脈は鐵道線路の水平上三百乃至四百呎の高さある丘陵にあり其の厚さ二百呎にして石灰岩と閃綠岩との間に殆んど垂直線を成す鑛量概算は目測にて約三千五百萬噸なり、而して含鐵分は其差異僅少にして石灰岩との接觸の遠近により多少の差異あり鑛石は赤鐵鑛にして含鐵分は鐵山にて五割八分なり目下三ヶ處にて採鑛中なるが重要な作業地は鐵山及び得道灣にして此等の地方には電氣の配給支所を設置し舊式の人手に依る採鑛法及び不經濟にして不正確なる勞働者の勞力を排除し以て原價の減少と産鑛増加の手段を講ぜり、右

に要すを設備として大型空氣壓搾機二臺及び多數のインガール、ランド空氣鑽七十五のジャックハンマーを据付けあるも動力線敷設未済なるを以て未だ使用するに至らざるなり今日までの作業は鑛脈を剝ぎ取り鑛石を爆破する舊式切出し法を用ひたるものにして其の積込みしたる鑛車は索道にて其の傾斜を利用して鐵道荷積プラットホームまで輸送し此處にてホッパーを以て幹線の鑛車に積込み楊子江岸の棧橋又は大冶鑛鑪の貯鑛場へ輸送す。

大冶鑛石の分析表は左の如し。

鐵	分	五九、四五
滿	俺	〇、六三
硫	黃	〇、三一九
磷	士	〇、一〇九
銅		一、〇五
錳		〇、二九二
硅	酸	九、一六

大冶鑛石は支那に於ける最良の鐵鑛にして漢口の漢陽鑛鑪にては非常に良好の作用をなす（大冶の新鑛鑪にては然らざるが如し）又楊子江に近きが故に日本の鐵鑛供給の重要な資源にして日本は大量の漢陽銑鐵を購入する外大冶鑛石を年々二十五萬噸乃至五十萬噸を引取り借款契約（一九一三年にして之れは一九一八年の條約にて後援せらるゝもの）に依り日本は又毎年一定價格を以て鑛石銑鐵を買入れ其の銑鐵價格はクリーブランド銑鐵價格を基礎として算定す。

一九一三年に成立したる借款（其他は其後に成立）に於ては日本の利益の爲めに四十ヶ年間に鐵鑛銑鐵及び或る部分は

鋼を以て元利金を返済する事に規定しあり漢陽工場の製鋼は贅費多く且つ陳腐にして其經營上收益なきが故に其の鋼を以て借款償還には充當せられざるものゝ如し、壓延機が鐵山附近の大冶に設立せらるゝも是れ抑も何人か更に新資金を以て援助を與ふるに非ざれば其の成功は疑問なりとす、借款契約に於て借款期間に漢冶萍公司は日本の鑛鑪として既に過去に於て契約したる鑛石數量の外更に一千五百噸の大冶の優良鑛石を日本に供給せざるべからざる事に明確に取極めあり此れと同時に日本の利益のために漢冶萍の鑛鑪に使用する銑鐵一噸に付き日本に二噸の鑛石を日本に賣却すべき旨の規定あり又一九一九年以後は全數量五十萬噸の鑛石を日本に輸出すべく其年額五十萬噸に達するまで年々五萬噸宛を増加すべき事に契約しあり又日本に於ては鐵及び鋼の市況良好なる場合には漢冶萍公司産の銑鐵四萬五千噸を除き全部を引取るが故に現下同會社の年産額は十五萬噸なるを以て日本は十萬噸を引取る事となり居れり、然れども鋼價下落のため日本は規定通り其の鑛石銑鐵全部の引渡を迫らざるなり一九一三年の契約にては日本に輸出する銑鐵一噸を金貨貳拾壹弗の價格を以て借款償還の資に充つる事に規定しありしも漢冶萍公司の各部に亘り原價非常に昂騰したるため協議の上前段記述の通りクリーブランド銑鐵價格を基礎として年々其の價格を算定する事に修正したり然るに右の如き有利なる協定を得たるに拘はらず其の引渡す銑鐵（及び鑛石の如きも亦）は尙ほ生産原價を償ふに足らず。

河岸及び大冶鐵道には鑛石積込橋（オアブリッジ）なく人夫の手を以て船に積入の上之を日本に輸出す一九二二年まで

には楊子江沿岸に在る漢冶萍公司の發電所より大冶鑛山までの送電線を使用せらるゝ豫定なり、右の如き發電所なかりしため鐵山の鑛石採掘上に著しく影響したるが其の設備の遅延に就き支那會社幹部にては右は日本にて多量の鑛石を引取らず且つ漢陽鑄鑛爐用には多きに過ぎたりとの説明をなせり、然れども實際の理由は、大冶鑄鑛爐及び鑛山の改良に漢冶萍公司の全流動資金を消費し盡したると又非常に不満足なる状態に於て大冶の新四百五十噸爐の操業に従事したる爲め鑛石の消費は不得已制限せらるゝに至りたるものなり、尤も漢口の二鑄鑛爐のみを作業するには人夫の勞力のみにて充分に鑛石を供給し得べきは事實なり。

鑄鑛爐用貯鑛場渡しの大冶鑛石原價（金利の如き諸掛り全部を含む）は一噸金貨二弗八十二仙にして法外の價格にはあらざるも有效なる經理と進歩したる方法に依るときは此原價は有形的の減少を見るべし。

結論 大冶鐵山が現在の如く三千五百萬噸の優良鑛石を埋藏するものなるときは漢冶萍公司の有する財産中の最大なるものにして借款には唯一の附屬抵當物たるべきものなり、若し債權者に於て必要と認めたる場合には全く鑄鑛爐を閉鎖し有效なる採鑛手段により容易に其の債務を償還し得べし大冶鑛山の輸送容易にして鑛石優良且つ鑄鑛爐にて使用し易きとに依り大冶鑛山を良好の地位に置き、更に萍鄉炭坑（僅かに百八十哩の南方）より鐵道一線を直接大冶の鑄鑛爐まで敷設せば積換え及び荷船等の諸費用と骸炭製造上の遅延を除去し大冶銑鐵及び鋼材と雖も其價格の點に於て東洋にて充分の競争を爲し得べし然るに近き將來に於て直接に鐵道敷設の望

み少なきが故に或る時期間は東方市場に於て大冶銑鐵は注目せらるべき見込なし。

二、大冶鑄鑛爐

近頃に至り漢口の東方六十五哩なる楊子江岸に二基の爐を建設せられたるが之れを大冶鑄鑛爐と稱し北京の近傍にある鑄鑛爐（龍烟）を除き右二爐は支那に於て最新のものなりとす其の能力は一基一日銑鐵四百五十噸一ヶ年三十二萬五千噸なりとす、右は一九一五年に計畫せられ同年其の建設注文發せられ居りしも世界大戰のため必要なる材料を得る事能はず實際一九一八年迄は起工を見ざりき。

從業者中の重要な者の宿泊のために一小市街建設せられ職工長、監督員及び他の責任の位置にある職員のため俱樂部の設けありて市街も亦整頓せられ街路は叩き道路なりとす。

鑄鑛爐工場は楊子江に沿ひたる適當の傾斜を有する地域に在りて市街に隣接し擴張の餘地充分にして早晚製鋼工場建設せらるべし事務所其の他煉瓦建物置、機械工場、鑄鐵場及び試験室は好建築物なり。

爐は堅固なるコンクリート製の基礎の上に据付けハース、ジャケツトは鐵道線路を抜く事十八呎の高位置にあり爐筒二基は三和土の擁壁を以て圍繞し爐床との水準面まで砂を以て充填し爐床面は煉瓦を以て敷詰む又嚴格なる意味の鑄込場なるものは設けあらざるも熱鐵の取扱上取り鍋を用ゆるを便宜なりとし數百ヤードを隔てたる特設銑鐵鑄込場に之を輸送して注ぎ込み冷却せしむ、然れども本建物は熱鐵注ぎ入れのため鑄銑砂床を備えたる附屬鑄込場なるが故に製銑機の設備なし右の如き設備は鑄鑛爐が順調に在る場合には鑄鑛爐の地

面を清潔ならしめ又炎天には其蓄藏する熱氣を減少するため有利なるも鎔鑛爐より鑄込場を分離しあるが故に取り鍋手近かになさか又は鐵の鎔液を受くる物なき場合放出を始めたるときは不便なる事明なり、此方法は又屑鐵の量を増加するものにして取り鍋を多く使用すれば使用する丈け屑鐵を多量に製造する事となるなり。

鎔鑛爐の稍後方に鑛滓を細粒となすための水槽ありと雖も目下は鑛滓を悉く取り鍋に取り之を其の捨て場に移送しつつあり支那に於ける鎔鑛爐にては必要なる性分を得るため灰分多き骸炭と多量の石を装入せざるべからざるを以て多量の鑛滓を生ずる事を免かれず。

其の採用する裝入方法は所謂バケット式にして多數の専門家はバケットは其の裝入を均整ならしむるものなりと思考する所なるが右は事實に適合すると否とは別問題として少くとも支那にては舊式スキップ、ホイストの設備を以て更に適切のものなりと信ず、大冶工場には多數の試験的なる設備ありて其の構造が未熟若くは不適當のため大冶に今日の慘狀を來したる一原因をなせり。

大冶鎔鑛爐は先年逝去の際まで漢冶萍公司の技術顧問たりし大島博士によりて設計せられたるものなり、大島博士は日本にて冶金問題に關する顧問たりし人物にして永らく日本政府の製鐵所と關係を有し同博士が世界中の諸種の鎔鑛爐の型を徹底的に研究を遂げ現在の漢冶萍のスケッチを設計し其建設方をピッツバルグのライテルコンレー工場に注文したるものなり。

A 鎔鑛爐の準備成りたる際コンクリート製の水槽破壊した

るを以て鎔鑛爐に直接送水する事とし兎に角吹入れの命令ありたり、然れども之れ誤りたる處置にして不定なる給水を得るの結果となり終れり、尤も右の閉鎖せざるべからざるに至りし重なる理由とは之を見るべからざるなり。

是は七月四日に至りベルを緊密に閉塞しあらざりしたため熱度異常にして鎔鑛爐頂の操業設備が適當に動作する事を得ざる事明かとなれり、因て屢次機械の調整を試みられたりしも其の熱氣は支那人をして耐えざらしむるものありて如何とも其の救済の途なきに至れり、而して其の結果は延ひては終に瓦斯の損耗となりてストウブの熱度に影響を及ぼし其の壓力を低下して直にマントル下に降るに至れり、而して第一のチユイヤより次に第二チユイヤを閉塞し僅かに二個を殘存するのみとなり、終に全鎔鑛爐の失敗となり裝入口凝結するに至れり、因て全く冷却するを待つて鐵を吹出し設備に對し現今レイニング中なり。

B 鎔鑛爐も亦近く吹入れをなす筈なるがA 爐によりて得たる經驗により其の構造上の弱點を補足し以てB 爐操業に成功せん事希望に堪えざる所なり。

以上は世界に於ける最新式たるべき鎔鑛爐操業上の悲むべき記録なるが、支那に於ける或る部にては四百五十噸爐の操業は當地方にては不可能にはあらざるなきかとの議論あり、是れ骸炭脆弱にして其の負荷壓力過大なるが故にして漢口に完全な操業せる爐は人力裝入にして其の能力も亦二百五十噸爐なればなり、勿論小型鎔鑛爐は復雜の度少なく其の作業も亦目下支那にて使用せらるゝ關係上支那人には一層慣熟せられ居る事敢て論議の餘地なきなり。

大冶鑄鑛爐及び工場の價格は銀弗と金弗との相場同一なりしとき墨銀八百萬弗なりしを以て現在の爲替相場の率を以てするとき金は貨五百萬弗に近からん乎。

大冶に於ける普通の勞銀は一日墨銀二十仙乃至三十仙にして熟練勞働者は墨銀五十仙乃至一弗なりとす。

結論 筆者は支那に於ける鑄鑛爐操業上の識者を以て任ずる者には非ざるも其の作業工場に關し意見を吐露し且つ一鑄鑛爐が其の操業に失敗せし際居合はせたりし關係上大冶の作業に關し意見を吐露し得るとを感知するものなり、右に關し看過すべからざるは大冶にて使用する骸炭は灰分多く且つ粉砕し易き事にして大冶の鑛石も亦熔解し難き事恰も磁鐵鑛に類する事を先以て承知し置かざるべからざるなり、僅かの間操業せられたる鑄鑛爐は支那及び印度のそれよりも大にして通常重き負荷に耐えざるべからざる事實に於ては燃燒する熱は適當の區域内に局限せられずハースの著しき上部に在りて重荷に耐えざる状態にあり、之れに加ふるに鑛石の難熔なる性質は熱度を更に高度に上騰せしめ爐床よりは熔融區域去りて負荷は豫期より輕減せり即ち頂上に於ては充分なる作業をなすには過度の高熱を包含し爐床の溫度は實質上減少せり。

此の爐床の溫度の減少は頂上に於ける瓦斯及び風壓の消失を伴ひ閉塞の餘儀なきに至らしめたり（筆者曰くB爐は四月一日完全に吹入れを行ひ目下三百噸以上の産出あり）因て吾人が希望して止まざる處のものは支那の經營者及び顧問がA爐により充分に高價なる經驗を経たれば他爐にては充分の効果を顯はさん事は是れなり。

三、萍鄉炭坑

漢冶萍公司に於ける原料費

漢冶公司の資源萍鄉炭坑は同會社の所有する石炭及び骸炭供給の唯一の資源なり、其の炭量は一億噸乃至三億噸と稱せられ採掘せられたる骸炭は良好にして地下埋藏炭は骸炭用有烟炭たる事を信ずるに足る理由あり。

萍鄉は粵漢鐵道の接續點なる株州の東方六十哩の地に在り株州は又長沙の南方三十五哩に在る市街にして漢口又は廣東線の北端たる武昌を距る事殆んど二百六十哩の南方なり、武昌は漢口の對岸なる楊子江の南岸にあり萍鄉炭坑は萍鄉市外五哩なる安源の地にありて炭坑より武昌の船積場迄の全鐵道輸送距離は三百二十五哩に達す、此の如き距離は米國にては敢て長大なりと思せざるも支那にては此の長距離輸送が最も重き負擔なるのみならず江西湖南に於て絶えず政治上の擾亂あるを以て漢口の鑄鑛爐に於て有利に銑鐵を製産する事能はざるなり、又骸炭の高價は支那及び滿洲の何れの地に於ても操業の利益を阻害し少なくも十年間は此の状態を改善する事を得ざるならん、尤も天津に近き直隸地方は人力及び水路の二つながら充分の輸送力あるを以て其の原價を低減し得べきなり。

安源には二炭坑ありて目下の産炭一日二千二百噸一ヶ年八十萬噸ありて洗炭及び撰炭のために六十四萬噸に減少す、此の内洗炭四十萬噸は骸炭爐に使用し、殘餘は炭山、鐵道及び漢陽に於て動力用燃料として使用する。

支那の有烟炭は概して灰分及び硫黃分多く又脆弱なりと雖も萍鄉炭田の炭は製銑用とするに硫黃分多量ならず、實際直隸省の開平炭を除きては支那に於ける最良の石炭なるべし、此石炭を用ひて製したる骸炭は印度の鑄鑛爐操業に用ふる骸

炭と非常に類似せり、尤も印度にては今日灰分と湿度高きに拘はらず低廉なる銑鐵を製造す。

萍郷炭の分析素

固定炭素	五四、一一八
揮發物	二二、四九〇
水分	一、三九二
灰分	二一、〇〇〇

此石炭を骸炭として完全に燒製する爲炭坑に洗炭場二ヶ所を設け一ヶ所は一日四百噸の洗炭能力を有し其他の一ヶ所は規模更に大にして炭坑の産炭量増加の場合には一日二千八百噸の洗炭能力を有す二炭坑中の小炭坑は支那式にて作業し會社は受負採炭業者より一割五分以下の灰分を有する洗炭用炭を受入る、尤も會社に於ては坑内の乾燥及び又た或る部分の坑道非常に深くして支那式にては保安設備を行ふ能はざる處に通氣のために必要なる唧筒を備ふ。

大炭坑は殆んど二哩の長距離を有する牽引坑道に依り開採し其の短距離坑道を以て垂直坑道及び通氣道とを連結す、此等の堅坑は直徑十四呎の圓形にして八百呎の深さに達し幹線坑道にては電氣機關車を以て炭車を牽引す、坑内の岩石は頁岩及び石盤石の數層を夾みたる堅硬なる石灰岩にして炭層中に多量の粘土を數層夾雜す、而して炭種は硬軟二種の有烟炭にして堅硬なる種類は其の層厚は小にして多數あり、其厚さ六吋より三十吋に及ぶ、此石炭を採掘するためには多量の石盤岩を取り去らざるべからず此等の硬質有烟炭層は普通の長壁式を以て開採し傾斜に従ひ走向に沿ひて開掘し進行採炭す

軟質有烟炭も亦此の方法にて採炭す、軟質炭は六層あり其層厚は十呎乃至四十呎あり通氣用横道は牽引坑道に沿ひ六十乃至八十呎の間隔を以て掘鑿しありて空氣の流通に資するため大出入口を距る二百五十呎の點にて連結す最も厚き層よりは其の厚さ十呎の層塊を掘出し坑の天井は木材を以て支持し空地は層石を以て充填し而して順次に掘鑿前進す、故に坑材の原價は斯の如き作業をなすため著しく増加するものとす産炭(坑口)量の過去六年間の統計左の如し。

一九一六年	九九二、四九四
一九一七年	九四六、〇八〇
一九一八年	六九四、四三三
一九一九年	七九四、九九九
一九二〇年	八二四、五〇〇
一九二一年	約七〇〇、〇〇〇

坑内産額の平均より洗炭のために減耗する額を其の約二割と見積り之を減額したるもの、平均年額六十四萬噸を以て其の營業上に使用せられたるものと見るべし。

洗炭の大部は土法又たはノン、レカバリ、レトルト骸炭爐を以て骸炭を製すレトルト骸炭爐は其數二百六十二個ありてエヴェインス、カフエー型に類似す、其の製造能力は大ならざして一回の骸炭製造に四十八時間を要す、而して此等の外國爐は(修繕までの日數を加へて)一日平均三百五十噸の能力を有するに過ぎず右骸炭爐の補助として方形支那式爐を使用す其爐數は骸炭製造の多少に比例す此等の爐にて一ヶ年平均約拾五萬噸の骸炭を製出すと云ふ。

過去六年間の萍郷炭坑の骸炭製出額は左の如し。

一九一六年	二六六、四一八
一九一七年	二三九、七九七
一九一八年	二一六、〇一三
一九一九年	二四九、〇一五
一九二〇年	二六三、〇〇〇
一九二一年	二五〇、〇〇〇(概算)

萍郷炭及び骸炭の分析表(坩鍋にての分析) (%)

固定炭素	八七、九四一	八八、〇〇六	六〇、一六七	五九、九二二	五四、二一八
揮發物	—	—	三〇、二九〇	三〇、一五〇	三三、四九〇
水分	一、二一九	〇、八四〇	一、四四三	一、四四九	一、三三三
灰分	一〇、九四〇	一一、一〇〇	一四、六九〇	一四、六九〇	二一、〇〇〇
炭素	八五、五三〇	八四、二五三	七九、三三〇	七五、三三〇	七〇、七五三
水素	一、〇六七	〇、七四四	五、〇九九	四、九六一	四、〇二二
硫黄	〇、五七六	〇、六八八	〇、五四三	〇、五三三	〇、五三三
酸素	一、八三三	〇、四八〇	四、一〇一	二、四六一	一、一〇九
窒素	一、〇一五	〇、九六六	一、五七〇	一、一六九	一、二〇四
飽和水分	一、二一九	〇、八四〇	一、九五三	一、四四九	一、三三三
灰分	一〇、九四〇	一一、一〇〇	七五、九三〇	一四、六九〇	二一、〇〇〇

灰分の分析

硅酸	六三、〇〇〇	六〇、八二〇	四九、〇〇〇	六〇、五三〇	五五、七〇〇
礬土	二六、三六〇	二七、六四〇	二五、六九〇	二四、九七九	二四、八八〇
酸化鐵	五、九六〇	六、一〇〇	一六、三三〇	三、八四〇	三、七七〇
石灰	三、三三〇	三、一〇〇	五、三三〇	六、三三〇	二、六六〇
苦土	一、三三〇	一、八五〇	二、八〇〇	三、三〇〇	二、二二〇

灰分の熔融點(攝氏)

熔融點	一三五〇度	一四五〇度	一二〇〇度	一二五〇度	一三五五度
-----	-------	-------	-------	-------	-------

熱力及び蒸發能力

漢治萍公司に於ける原料費

熱量(カロリー)	六九七	六六二	七九〇	六八五
萍郷炭一キロより攝氏百度にて發する蒸汽の量(キロ)	—	—	一、三〇七	二、三二一、〇六九

萍郷炭坑にては洗炭場骸炭爐の外一大機械工場及び橋梁工場を有し萍郷に於て京漢鐵道の鐵橋製作に従事し其他鑄造場にては各種の鑄物を供給す幹線用汽罐車及び車輛の修繕をも行ふ。

動力室の設備は六百キロワット發電機壹臺(目下廢棄)及び新しき壹千五百キロワットのターボゼネレーター貳臺にして新三千キロワット發電所の設備を以て計畫中の炭坑擴張の上も尙ほ其の用を辨じ得べし。

前陳せし如く骸炭用石炭の産額は約六十四萬噸なるが骸炭爐の製造能率低くして年額平均二十五萬噸の骸炭を製造するには四十萬噸の石炭を以て足るが故に年産炭の約六割乃至六割五分を其のために使用し骸炭爐に使用せざる殘餘の石炭は之を粵漢鐵道及び漢陽鐵廠の鑄鐵爐に供給する骸炭の正確なる原價を算出する事甚だ困難なる處にして原價中に算入すべき者にして一定せざる多數の項目あり現下の状態にては一噸の原價は金貨拾四弗なるが米國の骸炭原價に比するときは甚だ高値なり、勿論此の全原價は炭層より貯炭場への運入までの間に要せし諸費用を包括するを以て産額及び能率の増進は大に此の原價を減少し得べきものなりとす。

坑口に於ける石炭原價は一噸金貨貳弗にして之れに洗炭の爲めの減耗二割と外に洗炭費として五分を加へざるべからず斯くて骸炭爐にての炭價は一噸金貨貳弗五拾仙なりとす。

骸炭一噸の製造に石炭一噸六分を要するものとし此の材料原價の製造費用を加へ骸炭爐渡一噸の骸炭原價は金貨約六弗

なりとす、安源の積込費武昌までの鐵道運賃楊子江にて荷船に積移し漢陽にての揚陸等の手續を経て鑄鑛爐裝入迄の全原價は金貨拾四弗に達す。

以上輸送中の最大なる項目は鐵路三百二十五哩を輸送する運賃にして鐵道貨物の殆んど全部は萍鄉より供給せらるゝ處なるを以て其の運賃は金貨五弗乃至六弗に計算せり、本鐵道は従前漢冶萍公司にて所有し居りしが、後粵漢鐵道の一部として政府は之れを國有となしたり、目下萍鄉より漢口へ輸送する骸炭の積載量を減少せしむべき恐れある増加貨物の爲めに株州よりの線を其の南方にして廣東の北方百五十哩の點まで敷設せざるべからず。

此の外原價の高直なる原因に炭坑附近にて用水を得る事困難なる一事も亦關係す、同地の用水全部は炭坑を距る少くとも五哩の地より引き來たらざるべからずして又必要水量を貯溜する貯水池なく之れが爲め其の引水に關し不相當なる費用を支出せり、要するに全體を通じて能率の不足著しく又勞力の點に於ても極度に不良なり。

四、漢陽鐵廠

(重に最近六箇月間の評價にて一九二二年第二期の三箇月間の數字なり)

萍鄉骸炭	(貯炭場にて)	壹噸	金貨拾八弗
大冶鑛石	(カ)	カ	貳弗八拾仙
大冶石灰石	(カ)	カ	貳弗參拾仙
支那土法製鐵屑	(カ)	カ	貳弗

以上の數字により之れを見るに假りに鑄鑛爐の作業満足に遂行せらるゝとするも漢陽に於ては低廉なる銑鐵を製産し得るやは疑問なり、又左に漢陽鑄鑛爐の平均負擔表を示さん

銑鐵壹噸製産に付き	骸炭	三千封度
同	石灰石	九百封度
同	鐵鑛	三千五百封度

今銑鐵壹噸の原價を百分とするとときは原價表に記入せらるべき原料の割合は左の如き比率を示す。

骸炭	五五	鐵	一三	石炭及び滿俺	四
合計	七三	勞銀監理費等	二七		

骸炭一噸金貨拾四弗替にて銑鐵壹噸に對し壹噸三分の一を使用するものとするとときは骸炭代價は拾八弗六拾仙となる、而して鑄鑛爐に於て骸炭の原價が鐵一噸の五割五分に相當するものとせば銑鐵原料は金貨參拾參弗九拾仙となる、而して勞銀は此數字に基くときは全原價の二分即ち壹噸に付金貨六拾七仙を超過する事なきを以て差額貳割五分は動力費減價及利息及び其他の監理費用全部に當り又利息として漢陽に於て銑鐵原價に金貨四弗を添加す。

第一第二鑄鑛爐(英國製)は三十年前の建設に係り各爐日産百噸の能力を有せしものなりしが一九二二年以後其操業を中止し目下殆んど廢毀に歸し將來恐らくは銑鐵を産出する事なかるべし、其爐は煉瓦積にしてボツシユの周圍を鋼帶を以て結束したるものにして金屬殼を有せずカウパー爐四個と瓦斯洗滌機一個を以て各鑄鑛爐に附し衝風は水平複式コツケリル送風器堅型ニシリンダー式チーサイド送風器三個により供給し過剰の爐瓦斯はランカシャー汽罐拾壹基及びバブコツク、エンド、ウイルコツク汽罐三個の燃料となる、第三鑄鑛爐は一九一〇年中第四鑄鑛爐は一九一三年中獨逸人が建造したるものにして各爐共一日の製銑能力五拾噸にして操業の見

地よりするに頗る良好なる成績を挙げ居れり、右は下方にて原料を積入れたる二輪車をエレベーターにて装入臺まで引き揚げ之を人手を以て装入するの仕組なり、衝風壓方は一平方時に付き六封度にして三個のターボローターにて送風し其中壹個は豫備として使用す、右の内貳個の送風器はパイソン製にして壹個は英國のリチャードソン、ウエストガルス會社製なりとす、以上は九封度の壓力にて一分間に三萬立方呎の送氣力を有するも其の地方の狀況にて六封度の壓力にて充分なりとす、又過剩瓦斯を以て燃焼するランカンシャー及びバブコック、エンド、ウイルコック汽罐よりは蒸氣を供給す。

以上の鎔鑛爐は全漢口地方に於ける唯一の衝風爐なれども其の操業上損失を生じ原價に關し考慮せられつゝあるものなり。何等かの援助の途講せらるゝに非ざれば現在の經營方法にては其の作業を如何にして繼續すべきや頗る了解に苦む所なり、大冶鐵山は優勝の地にあり含鐵量は六割鑛量一見四千萬噸ありと云ふを以て此鑛山のみにて所要鑛石は充分なり、又鑛石の品位も支那に於ては最良の者にして米國多數の鑛石と同等なり。

鑛石及び骸炭製造用石炭の分析成分左の如し。

鑛石

鐵	分	五九、四五	滿	俺	〇、六三	硫	黃	〇、一一九
燐		〇、一〇九	礬	土	一、〇五	銅		〇、二九二
矽	酸	九、一六						

骸炭用石炭

固定炭素	五四、一一八	揮發物	二三、四九〇	水	分	一、三九二
灰	分	二一、〇〇〇				

石炭の分析表に據るに骸炭中には多量の灰分を含有する事明かにして其の平均含有量は一割八分に及び骸炭の濕度も亦高く一割若くは其れ以上なり。

優良鑛石を以てして尙ほ銑鐵壹噸に付き骸炭三千封度を要する所以實に一割の濕度と一割八分の灰分を有する骸炭を使用するに起因し此外尙ほ漢口に於ける空氣の濕度高き爲め鎔鑛上の障害となりて充分其の能力を發揮する事能はざるなり、漢口は由來極東に於て最も濕潤を以て知らるゝ處にして其の濕度は特に夏季に於て甚だしく此の濕氣を飽和したる空氣の爲めに骸炭の消耗せらるゝ比例幾何なるやは統計なきも多量の骸炭は之れが爲めに消耗せらるるものなりとす。

漢陽鐵廠に於て製せらるゝ銑鐵は其の製品優良にして一號銑鐵の分析表は左の如し。

鐵	素	二、七五	滿	俺	〇、五〇	燐	〇、一五〇
硫	黃	〇、〇三					

平爐用鹽基性銑鐵の分析表左の如し。

鐵	素	一、〇〇	滿	俺	一、二五	燐	〇、一五〇
硫	黃	〇、〇三					

鑛澤は埋立て用となすも其の煉瓦工場に於て消費する量も亦鮮かならざるなり、漢陽に於て製造する煉瓦は建築用として其地方に於て販售せらるボツシユ、プレート冷却用、噴氣管冷却器、鑄銑場の用水を供給する唧筒室には（ス發動タービン唧筒五臺及びベリス、エンド、モルカム機關を以て運轉する蒸汽唧筒壹臺を備付く然るに普通の作業をなすには唧筒は三臺にて充分なるを以て以上の如き設備にては十二分の給水

をなす事を得るものとす。

現今の鑄銑は鑄鑛爐を接続したる鑄銑沙床に流し込むも鹽基性の鐵は鐵鑄型を用ふ、而して一鑄鑛爐に付き一日八回の鑄銑をなし冷却するを待ち之を人力を以て破碎し鑄場外に搬出して車に積込み荷積埠頭に輸送す平爐製鋼爐にては其の作業中熔銑を取鍋に流し込み之を平爐の五十噸混銑爐中に注ぎ込む漢陽の第三第四鑄鑛爐にて製したる銑鐵數量は左の如し。

一九一五年	一五六、五三一	噸
一九一六年	一四九、九二九	
一九一七年	一四九、六六四	
一九一八年	一三九、一五二	
一九一九年	一六六、〇九六	
一九二〇年	一二六、三〇五	
一九二一年	一二六、四九六	

右の統計に據りて之を見るに第三、第四の兩鑄鑛爐は共に二百五十噸の能力を有するに拘はらず二百噸を製造し得たるに過ぎざるなり、右はレイニンク及びバンキングの時期を経過して其能力を減じたる事勿論なるが優良鑛と好骸炭あるも建設上の革新を缺きたるに因る處なるが此等の爐は冶金上の見地よりするときは支那鑄鑛爐中にて優良の成績なりとす。

漢陽の平爐鋼工場

漢陽に於ける製鋼工場（支那に於ける唯一の製鋼工場）は參拾噸鹽基性平爐七個及び百五十噸の混銑爐壹個を以て成立し其爐は特別の設計を爲したるものにはあらず此等の爐は拾

五年前に分塊機を据付けたる際に之に要する鋼塊供給の目的を以て同時に建設せられたるものにして米國に於ては充實したる作業に従事せんとするには過小視せらるるものなるも英國及び歐洲には此の種の爐を使用して操業するもの多數なり、チエツカー、チエンバー及び空氣並に瓦斯誘導管を地下に埋没する事深きに過ぐるため湿度多くスラグ、チエンバーは鑛滓堆積のためチエンバー、ブリツクの保護上充分の容積を有せず又爐の本体短かきため瓦斯が放出口に到達するまでは完全燃焼をなす餘地なし、故に汽口は急速に消耗し其腐蝕のために瓦斯の流動を阻害す又爐を暫時使用したる後は瓦斯は其被蓋を衝撃する事容易となるを以て爐の生命を短縮す、而して被蓋に於ける熱流二百を以て最も優秀なりとせらるゝ處なるを以て支那に於ける硅石煉瓦の高價なる關係上此等の爐を閉鎖するに當り其生産原價を更に増加するものとす。

鑄鑛爐用煉瓦代價（日本煉瓦を使用す）

硅石煉瓦	壹個	金貨 貳拾仙
マグネサイト煉瓦	ク	八拾仙
クローム煉瓦	ク	四拾仙
耐火粘土	壹噸	貳拾五弗

支那にては低廉なる層鋼少なきため漢陽の平爐にては約八割の銑鐵の基礎にて作業す故に非常の場合の外其の使用する層鋼は全然爐及び壓延機より回收したものなり、右の如く復雜し居るを以て他事は常態にありと雖も爐の作業は概して遲緩し一日に三十噸宛二回の加熱を行ふに過ぎず。

左表は過去六年間に亘る鋼塊の生産額なりとす。

一九一六年	四三、一〇四
一九一七年	六〇、九三三
一九一八年	二五、一四六
一九一九年	四、八五〇
一九二〇年	五〇、九一二
一九二一年	四六、八〇〇

(銑鐵を日本に輸出す)

製品數量(重に軌條)

一九一六年	四五、〇四三
一九一七年	四二、六五一
一九一八年	二六、九九四
一九一九年	三、六八四
一九二〇年	三八、二六〇
一九二一年	三五、一〇〇

(銑鐵を日本に輸出す)

操業の現狀を以て漢陽工場を見るに恰もメガホンの如く鑄鑪は實に其の最大部の末端に相當す、即ち鑄鑪に於て平鑪用(拾五萬噸)銑鐵を製造し平鑪は又壓延機以上の能力を有し壓延機は終に現下の市價にては到底有利に販賣し得ざるが如き不經濟の鋼製品を生産せり、銑鐵は日本に相當代價を以て販賣せらるゝ事勿論なるも鑪を期限通りに修繕の上作業するときは七十五噸鑪二基を以て全力を傾注するときは七個の三拾噸平鑪の需要を充たす事容易なるに拘はらず如斯き操業をなすは實に先見の明なきものと謂つべきなり、右の如き手段に出るときは毎月數噸の瓦斯用炭と勞力の經濟となり拾八個の瓦斯發生機を使用する代りに最新式瓦斯發生機六個を使用せば充分の用を辨じ得べきなり。

平鑪床には三拾五噸電氣起重機貳臺を備へ裝入箱はウエル

マン裝入機を以て運轉し工場の爐側には五拾噸の取り鍋起重機貳臺注入臺及び水カストリツパーを備へ付く。

鋼塊は龜の背形の車輛に取付けたる鑄型に鑄込み之を汽罐車にて分塊工場の分塊灼熱爐迄輸送し裝入機(ウエルマン機)にて之を熱爐中に裝入加熱したる上鋼塊を取出し分塊機に送るものとす、分塊機の裝置は特別なるものに非ずして米國にては陳腐の裝置と思考せらるゝも歐洲にては然らざるべし。

四十時分塊機及び二十八時軌條機(建築材用機としても使用す)は十五年前に据付けたるものにして一九〇七年には米國にては更に珍奇とせられざりしものなり、漢陽分塊機にては相當なる時間にて四軌條分の鋼塊を分塊する事を得るも水壓截斷機を以て二軌條分貳個に截斷する場合に著しく作業遅延す、又四軌條(六十五磅軌條)分のブルームは米國機にて壓延するときは極めて容易にして瞬間に多量に分塊するも漢陽工場の二機は其のブルームを更に二塊に截斷せざるべからざる事は非常なる不利益を醸すものなり、二十八時機の作業に於ては第一第二粗壓延機並に仕揚げ機を併列しあるが故に製造費用を増加す、即ち一列にあるが故に自然第一の二軌條が仕揚げ機を通過し始むるまでは第二の二軌條塊は第一の粗壓延機に挿入する事を得ざるの結果となる、例へ四軌條ブルームが分塊機より直接に繰入るゝ事を得とするも時間の遅延を免かれざるなり。

工場に餘地なきため第一粗壓延を行ふ以前に全部のブルームは之を截斷して再び加熱せざるべからず、如斯状態なるが故に其の作業能力は一日に百二十噸の軌條を壓延し得るに過

64 ぎざるは敢て驚くに足らざるなり、二十八吋機（レール、ミル、トレーン）は六千五百馬力のデービー機關にて運轉し必要の場合他の一萬二千五百馬力の機關（ダニエル、マダムソン）をロールトレーンの他端に「釣上げ」を爲す事を得、鐵框、連鎖、齒車、轆子等の全重量は連續壓延機に要するだけの重量あり而して其の製産は漸く連續壓延機の二割五分を得るに過ぎず。

二軌條塊は仕上げの通過を残すを以て熱鋸（一は電氣一は蒸汽）に沿ふて壓延して之を截斷しキャンバリング機械を通過したる後熱床に到達す、斯く熱床より來る製産品に對し整形機、鑽孔機、轉壓機を使用する事容易なり、建築型鋼の十二吋より六吋の梁材も亦二十八吋機にて壓延す。

製鋸機 分塊機に併列して製鋸機あり二千五百馬力のデービー機關を以て之れを運轉す粗壓延及び仕上げ機械の基準を構成し鋸整形機械は仕上げ機と併列して發動機を以て運轉す、此の製鋸機にて幅二呎より七呎厚一時より一時四分の一の鋼鋸を製す。

條鋼機及び輕軌條機 高式十六吋三條鋼機一臺を以て目鋸條鋼等を壓延す、三十封度以下の輕軌條機一臺にて絶えず壓延す、十九個のランカシャイアー燃炭汽罐より大型機械に蒸汽を供給し八個のコリント汽罐にて輕機械に動力を供給す。

製品 此等の機械を以て製出したる製品は英國の標準規格を用ひ軌條は英國の基準軌條試験と實際同一なる非常に嚴重なる落下試験を行ふ。

第一 製造軌條五十噸に付き長さ六呎の軌條一本を取り之を三呎六吋の間隔を置きたる鐵支柱の上に置き其の兩端より

等距離の中心に二十八噸の重量を垂下し其灣曲が半時間の後支柱中心よりの間隔に於て計算し一時の十六分の五を超過する事を得ず且つ其重量物を取去るも尙ほ其灣曲が永く存在せざるものを以て良品となす。

第二 右の軌條を前の如く支持し其中心に一噸の重量ある鑄鐵の錘を二十呎の高さより二回落下せしめて何等破損の形跡を留めざるを良とし其の軌條が此試験に耐えざる場合更に同一鑄鐵中より更に二軌條を取り出して試験を行ひ満足なる時此の鋼鐵を採擇す、其の第一回の落下試験のために生ぜし灣曲の殘存四吋以上を超過する事を得ず其軌條の中心灣曲が二回の落下試験の結果兩支柱間の間隔に於て計算し八吋を超過する事を得ず、斯くて更に軌條を破碎し製品監査に於て満足するが如き健全にして純正なる性質を有するものなる事を指示せざるべからず。

以上の試験に軌條不合格なるときは其の同一鑄造に屬するものは悉く之れを排除するを以て各軌條の兩端に明瞭に其の製造番號を刻印し置かざるべからず。

筆者は壓延したる部分品に關して批難すべき處を發見せず良好なる型を製産す、化學上の規格に關しては米國よりも寛大にして特に硫黃及び磷に於て然りとす又炭素分の含量差二十ポイントも亦甚だ寛大視せらるゝ處にして軌條各個に就き分析上左の性分を含有す。

炭素	百分の〇、四以上
硫	百分の〇、六以下
磷	百分の〇、〇七五以下
黃	百分の〇、〇六以下

硅 酸
滿 俺

百分の一以下
百分の〇・九〇以下

軌條に就き分析の結果以上の性分を含有せざるときは其の軌條を製したる同一鑄鋼は悉く之を廢棄し殘餘の部分より新見本を採取す。

支那の多數鐵道に使用せらるゝ基準軌條は之を漢陽工場に注文せり右は壹碼八十五封度の軌條なり此の軌條は南シカゴのイリノイス製鋼會社の八、五〇四番と全く同一にしてラジオに於て相違しフランジは稍々軽く高さと底部は同一なり。

結論 上記述したる鎔鑛爐及び機械を以て漢陽鐵廠の基礎を成し居るものなるが一九二二年度の米國の見地よりすると此等は一として(第三第四鎔鑛爐は除外し得べき乎)操業に適するものなし又鎔鑛爐製品の充分なる消費の見地よりするも製鋼場は失敗に歸し居り壓延機も亦失敗せり、噸數の見地よりしても此等の壓延機は高直なる贅澤品にして平爐及び機械を取り去り新壓延機(連續軌條及び一般鋼板)を地積豊富にして基礎良好なる大冶に建設せらるゝにあらざれば其他位の改善は容易ならざるなり。

支那會社に於ては昨年來之を感じたるものゝ如く昨年十一月壓延機及び平爐を休止したり是れ現在の機械は經營上廢棄して將來再び鋼材の製産に従事する事なかるべき乎。

鋼軌條の船積渡價格は正確に之れを知る事能はざるも軌條壓延機運轉休止當時確かなる筋より得たる數字に依れば漢陽製軌條は壹噸九拾五兩即ち現在の爲替相場にて金貨七拾壹弗以下にてはなかりしなり、然るに米國軌條の上海岩壁渡相場は一噸金貨五拾弗なるを以て漢陽産は甚だ不利の地位にあり

しなり。

漢冶萍公司の漢陽工場に於ける銑鐵及び鋼材が如斯高直なる第一原因は骸炭の價格非常に高直なるに起因し骸炭價格の高直は鐵道にて不經濟なる輸送を行ふと又炭坑諸掛の増加に依るは勿論骸炭其者の脆弱にして灰分及び濕度高きにも原因す故に實質的骸炭の原價を減少するを得ば外部的の損耗は之を防止し得べし斯くて相當の原價を以て鋼鐵を製産し得べし。骸炭を殆んど米國と同一原價を以て鎔鑛爐の貯鑛場に供給する事能はずんば支那は將來も亦依然として無製鐵工業國の域を脱する事能はざるべし。(製鐵所參考資料第十七號)

◎蒙古の東西元寶山石炭採掘狀況

(本年二月二十二日在赤峰帝國領事平塚晴俊報告)

總 說

東蒙古の地下に埋藏する礦産物の豊富なることは已に世評有る處にして主として東南に介する陰山々脈に屬する部分なり。

支那側に於ては古き咸豐年代より同治光緒宣統年間に於て官民共に開礦に力を注ぎたる時代あるも金屬にして金銀銅鉛は其礦物の含有率少なきと採掘方の土法なるとに依りて開採の維持困難となり現在は殆ど其稼業を中止或は廢業するの已なきに至りしが獨り石炭のみは以上金屬に比し採掘の容易なると精煉の必要なく即時需要あるとにより之を小規模にするも其經營容易なるを以て各地に於て今尙其經營を持続せらるる所以なり、今各縣別に廢坑稼業中のもの等合算せば赤峰の二七、承德の一六、平泉の二五、凌源の一六、朝陽の三二、阜