

石炭 二、九六、九七 五、三、三
 製鋼時間 九時二三分 九時五三分 一〇時四四分

第九表より計算すれば、大正八年の下半期は銑鐵と屑鐵との割合四五：五五、九年度上半期に於ては五一：四九であるが、九年度下半期には貯藏の屑鐵減少し、銑鐵屑鐵の比は六三：三七となり、著しく銑鐵使用の割合を増加せるに拘らず、苦灰石の使用量は漸次減少し、石灰の消費は(II)は(I)よりも著しく減少し、(III)は原料割合の變化によりて(II)よりは稍々増加せるも、(I)に比すれば遙に減少を示して居る、骸炭は苦灰石や石灰の焙焼に使用せるものなるゆへ、その使用量の減少に伴ひ漸次消費割合の減少を來したのである。

燃料石炭の使用量は(II)は(I)に比し著敷減少し、(III)も(I)より使用量少きも、屑鐵の量を減じ銑鐵の割合を増加せる爲めに、製鋼時間延長し、(II)に比すれば増量を來したの銑のみを得ない次第で、若し平爐銑を少しも使用せず鑄物考へらるゝのである、尙ほ九年度下半期は爐の蓄熱室が古くなつた事も、時間延長の一原因ではないかと思ふ。

印度の製鐵業は本邦の製鐵業に取つて多大の脅威であつて、官民當路者は大に覺醒して、之に對抗する手段と努力を盡さねばならぬ、印度の鹽基銑に對抗する優良平爐銑製造の成功は、慥に其一部であると信じたので、急に思ひ立つて本篇を草したのである、不備の點は後日訂正する事にする。

終りに臨んで兼二捕平爐銑の産出に就ては、製銑主住松本工學士、又同平爐銑の使用に就ては、井上工學士の努力の多大なりしを茲に深謝する。(終)

印度に於ける製鐵事業

松尾爲文

目次

參考書

- 一、印度に於ける鐵鋼會社
 - 1、タタ鐵鋼株式會社
 - 2、ベンガル鐵鋼株式會社
 - 3、印度鐵鋼株式會社
 - 二、建設計畫中に屬する製鐵會社
 - 1、印度製鐵會社
 - 2、ベンキプールに於ける製鐵所
 - 3、ザイリアース製鐵會社
 - 三、印度に於ける製鐵原料
 - 1、鐵鑛
 - 2、石炭
 - 3、其他
 - 四、印度鐵鋼生産並に輸出入額
- 記事の内容に關しては主として専ら左記の雜誌、其他より

拔萃轉載せるものとす。

- 一、レコーツ、オブ・ザ・ジョーロジカル、サーベイ・オブ、インディア一九二一年印度政府發行
- 一、英領印度貿易年表 一九二二年發行
- 一、ミネラル、インダストリー 一九二〇年度
- 一、シユタール、ウンント、アイゼン第四一年第四一號一九二一年十月十三日發行
- 一、通商公報第九〇〇號(大正十年十二月發行)
- 一、通商公報第九〇七號(大正十一年一月發行)

一、印度に於ける鐵鋼會社

1、タタ鐵鋼株式會社

當會社は一九〇七年の創立に係り後、約五年にして作業を開始するに至れり。位置はカルカッタ市より約一五〇哩距たれる、コルカイ、スバルナレカ兩河の交叉點に位し其の主要工場はベンガル・ナグプール鐵道の沿線に於けるジャムシエドプールに設けらる、因に同工場並に其の附近の町民は前記の河水を利用するものとす。

イ、設備

主なる設備としては骸炭窯、鎔鑛爐、製鋼工場、壓延工場動力室、鑄物工場、機械鍛造工場、木型工場、組立工場、販賣部、其他の必要工場及運搬設備あり。

骸炭窯 從來存在せるは左記の如し。

コッペー式副産物無回收窯

一八〇座

ビーハイブ式骸炭窯

三〇座

右の設備に於て一ヶ月平均一五、〇〇〇噸の骸炭を生産せるものなるが後更に左記設備を増加するに至れり。

副産物回收式骸炭窯

五〇座

ビーハイブ式骸炭窯

三〇〇座

印度に於ける製鐵事業

即右設備の増置せらるゝに及び骸炭の生産高一ヶ月約三二、〇〇〇噸を増加するに至れり。

右設備に使用せらるゝ骸炭原料はジュリア炭の粉炭にして灰分一七—二〇%を含むものなるを以て英國又は米國に於ける製鐵業者に對しては尤も厭ふ可き燃料なりと雖印度鐵鑛は品位高く且硅酸又は礬土尠なきを以て支障なしと云ふ。

鎔鑛爐 從來の設備としては鎔鑛爐二基にして一ヶ月約一五、〇〇〇噸の銑鐵を鎔出せるが。後更に壹基を増設し一ヶ月約一〇、〇〇〇噸の銑鐵を増産するに至れり、即現在一ヶ月の最大生産能力は二五、〇〇〇噸と見る可きものとす。

製鋼工場 從來の設備として左の如きものあり。

三〇〇噸混銑爐

一基

均熱爐

三基

四五噸鹽基性平爐

四基

モルガン式瓦斯發生爐

二六基

後一九一五年右平爐の大きさを増加し其の容量を五五噸となせるものなるが一九一六年七〇噸平爐二基を増設し、同時に附屬設備として瓦斯發生爐六基を完成せり、後一九一九年更に左記設備を増加し益々其の事業を擴張するに至れり。

七〇噸平爐

一基

瓦斯發生爐

七基

均熱爐

一基

し。

平爐

七基

均熱爐

四基

瓦斯發生爐

三九基

目下鋼塊一ヶ月平均約一九、〇〇〇噸を生産することを得。壓延工場於ける設備左の如し。

四〇吋分塊ロール

一基

二八吋二重逆轉式軌條ロール

一基

右分塊ロールにはギヤロウエー三汽笛(四〇吋×五四吋)逆轉式無凝縮機關又二八吋軌條ロールにはエルハルト、アンド、ゼーメル三汽笛(五一吋八分三×五一吋八分三)逆轉式無凝縮機關を從屬せしむ。

其他の條鋼ロール亦蒸汽機關によりて運轉せしめらる又現在の製作場設備としては製管工場、鍛冶工場、木型工場、鑄物工場、機械工場、組立工場等ありて修繕、維持、建設に必要なる材料を備ふ。

又廣軌式機關車一二臺、機關起重機九臺を備ふ材料の運搬又は取扱に便せしむ。

目下同工場内に於て使役せらるる職工は其數四五、〇〇〇人を超ゆ。

ロ、生産額

最近六ヶ年に亘れる銑及鋼(此の内に軌條の一部を含む)並に軌條の生産高左の如し。(單位英噸)

(年度)	(銑)	(鋼)	内鋼(軌條)
一九一四年	一六二、二八二	六六、六〇三	(四五、六三九)
一九一五年	一五四、五〇九	七六、三五五	(一六、八一七)
一九一六年	一五二、四六〇	九二、九〇二	(三六、五九五)
一九一七年	一六七、八七〇	一一四、〇二七	(七二、六七〇)
一九一八年	一九八、〇六四	一三〇、〇四三	(七一、〇九六)
一九二〇年	二二一、六〇六	一一三、二二二	

右の中一九一四年より一九一八年に至る五ヶ年間の統計は印度政府の發行に係る地質調査所報告には(一九二二年度)中より轉載せるものにして同報告には一九一九年以後の統計を示さざるものなるが一九一八年七月一日より翌年六月三十日に至る滿一ヶ年間に生産せる銑、鋼塊等の生産左の如し。

銑	二一一、〇九六	二八吋ロール生産品	九三、二七七
塊	一八五、〇六〇	棒型ロール生産品	四一、八七五
分塊ロールブルーム等	一六三、一六一		

前記二八吋ロール生産品九三、二七七噸の製品別生産高左記の如し。

軌條	六六、七四九	山型鋼	三、三六七
梁材	一〇、〇九七	ブルーム及ビレット	七、五五六
溝型鋼	五、五〇八		
又前記棒型ロール生産品四一、八七五噸の内譯左の如し			
軌條	四、二二〇	丁型鋼	七、四三
梁材	一〇四	挾接板	三、七〇〇
溝型鋼	二七五	棒鋼	二五、一二〇
山型鋼	七、七二三		

ハ、將來の設備と生産能力

世界戦争の當時一時設備の擴張を行ひ更に現在新設備の建設中なるを以て該工事完成の曉に於ては銑鑪一〇基に達し銑鐵の年産額七〇〇、〇〇〇噸又鋼塊一ヶ年の生産額五八〇、〇〇〇噸に及ぶ可きものとす。又將來同工場に於ては其の生産に係る鐵鋼に加工せんとするものなるが該設備完成の曉に於ては從來外國より輸入せる大部の製品は同工場に於て製出せらるるに至り、其の産額一ヶ年一、〇〇〇、〇〇〇噸に及ぶ可きものと期待せらる。

右の目的を以てタタ鐵鋼株式會社は鋼板壓延工場製管工場針金器具工場、鋳藥工場等を併合して鐵道客車及同貨車、各種工業並に農業用機械の製造に従事するに至れり、即將來右工場に於てタタ製鐵所の生産に係る鐵鋼の全部を半成品又は成品として産出するに至るべきものと期待せらるるものなり。

印度政府は當分年々軌條二〇、〇〇〇噸を同工場より購入すべき契約成立せるものなるが、我國の如き亦近年、毎年五〇〇〇〇噸前後の銑鐵を同工場より輸入せり。(「鐵と鋼」大正十年七月二十五日發行記事参照)

本邦印度銑の輸入額

年 度	輸入額	年 度	輸入額
一九一四年	三一、四三三	一九一八年	七、〇五四
一九一五年	三八、〇四〇	一九一九年	二八、八六〇
一九一六年	六二、七五〇	一九二〇年	四七、九二一
一九一七年	六一、一一九		

タタ製鐵所は實に極東第一の鐵鋼工場を所有するものなるが其の建設に當り世界各國より技術家を招聘し銑鑛爐を米國人に、シーメンズ式平爐を獨逸人に、又鑄物設備を英國人に擔當設計せしめたるものとす。

動力は大部電力によるものなるが之れ石炭の節約を目的として印度に於ける豊富なる水力を利用し水力電氣を得るにより、又發電機にして高爐瓦斯を利用し運轉せらるるものあり斯の如くにして得らるべき動力實に二〇、〇〇〇馬力に達するものありと云ふ。

タタ製鐵所所屬鐵山

マユルブハンジ鑛床と工場との間四五哩は鐵道の便あり同鑛床にはグルマイシニ、オカムバード、バダムバハールの三鐵山ありて鑛石の品位は鐵分六〇%以上、燐、硫黄は萬分代に及びグルマイシニ鐵山の埋藏量一五、〇〇〇、〇〇〇噸と稱せらる

鐵鑛は一般に赤鐵鑛にして時に少量の磁鐵鑛を交へ一噸の價格を一志八片(一九一八年)となす。タタ製鐵所は附近に品

印度に於ける製鐵事業

質優良なる石炭を産出するイハリヤ炭坑を有するものなるが同炭坑の産出に係る石炭は骸炭原料として特に優秀なるものなりと云ふ。

其他印度に於ける頗る豊富なる滿俺鑛に關しては當工場亦其の一主要鑛山を有するものなり。

2、ベンガル鐵鋼株式會社

當會社は一八八九年バラカール製鐵所の事業を繼承したる後、設備其他に改造を施せるものとす。

位置はタタ製鐵所と同様にベンガル、ナグプール鑛道の沿線にありて附近に所屬鐵山並に所屬炭坑を有す、鐵鑛は赤鐵鑛に屬し品質良好なり。

イ、設 備

銑鑛爐 從來高爐四基を有したるも其後第五基を建設せり。出銑量は高爐三基より一日三〇〇噸を銑出する割合なり其の成分左の如し。

	黒鉛炭素	結合炭素	硅 素	燐	滿 俺	硫	黄
一號、二號及三號銑	三、一三	〇、二三	二、九九	一、二〇	一、四〇	〇、〇三	二
鑄物銑三號及四號	二、九八	〇、三二	二、二六	一、二一	一、一三	〇、〇三	〇

送風機 パーゾン式ダーボ送風機三基あり。右三基中、二基は風量毎分二五、〇〇〇立方呎風壓一〇封度に達す又他の一基は風量毎分一八、〇〇〇立方呎にして風壓七封度を有す。

其後建設せんとする第四送風機は風量毎分五〇、〇〇〇立方呎風壓七封度に達するものなりと云ふ。

骸炭窯 現在の設備としてはメツシウルス、シモン、カーベール式蓄熱副産物回收窯六八坐を有するものなるが現在更に骸炭窯六八坐を建設しつつありと云ふ骸炭の生産額は目下一ヶ月

八、〇〇〇噸に達するものにして窯全部埃成の曉に於ては一ヶ月の生産額一八、〇〇〇噸に達す可き見込なりと云ふ。
副産物としては剩餘瓦斯中よりタール及硫酸を回收するものとす又右の硫酸製造に要する硫酸は之を同工場内に於て製出するものとす。

ロ、生産額

一九一四—一九一九年	亘る六ヶ年間の出銑量左の如し。
一九一四年	七二、四四四 <small>(英噸)</small>
一九一五年	八七、二八五
一九一六年	九二、二五〇
一九一七年	八〇、二五二
一九一八年	四九、三八四 <small>(英噸)</small>
一九一九年	八四、九六五
一九二〇年	八九、六五〇

一九一七年聯合軍側に於て滿俺銑の缺乏を感ずること甚しかりし時當工場に於ては軍需局直接の要求に基きて印度の滿俺鑛石を利用し所謂滿俺銑の銑出を行ふに至れり今一九一七年及一九一八年に於ける滿俺銑の生産高を示すこと左の如し但し滿俺含有量は七五%となす。

一九一七年	二、二五七噸
一九一八年	一一、一一四噸

ハ、職工

日々使役せらるる職工は請負人夫を除き平均左の如し。	
一九一四年	五、七三五 <small>名</small>
一九一五年	六、三三三
一九一六年	七、一五〇
一九一七年	六、七三八 <small>名</small>
一九一八年	七、二〇一

現在に於ては使用職工の數約一〇、〇〇〇人に達し別に當時使役せる請負人夫なる者二、〇〇〇—四、〇〇〇人に及べり

ニ、鑄物工場

鑄物工場は廣袤凡一二〇、〇〇〇平方呎に亘り内に鑄管工

場及鐵製枕木鑄物工場より又別に普通鑄造場及特別鑄造場あり特別鑄造場に於ては大規模の鑄造設備を有す。
又鑄物工場の一部に機械工場ありて最新式の設備を有し機械鑄物を製造す今一九一四—一九一八年に於ける五ヶ年間の生産額左の如し。

一九一四年	一八、〇四八 <small>噸</small>	一九一七年	二〇、六七八 <small>噸</small>
一九一五年	二五、六三四	一九一八年	二一、七七六
一九一六年	三〇、六〇五	一九二〇年	三一、七七五

ホ、運搬設備

運搬設備としては、マンハルプールよりパンシラに至る二呎六吋ゲージの鐵道を布設せり又其の支線としてアンクア谿谷地を経てブーダに至るものあり。

空中索道はパンシラ・ヒルの山頂より同山麓に於ける輕便線停車場に鐵鑛を運搬するものなるが一時間の運搬能力約五〇噸に當るものなりと云ふ。

ヘ、鐵鑛山

シングブーム及ダールブームに鐵鑛床あり其の重要なる鐵山はパンシラ・ヒル、ブダホール・ヒルにして兩者の推定埋藏量は約一〇、〇〇〇、〇〇〇噸と稱せらる兩山は又マンハルプール驛を去る一〇哩前後にあり鐵鑛の品位は鐵分六〇%以上燐、萬分代に、硫黃十萬分代に於て含有せらる。

ト、石炭及石灰石

石炭に關しては當會社に近くラムナガール炭田を有し工場との間に輕鐵の設備を有す。又別にヌノジー及ジットプールに炭田を有し其の石炭をも使用せり、石灰石に關しては主としてレワ州ストナ地方に於けるビンドハイアンの鑛層より採

掘使用せるものなるが其の平均成分なるもの左の如し。

炭酸カルシウム

硅 酸

酸化第二鉄及礬土

炭酸マグネシウム

九〇、六二

六、二五

一、一〇

一、八六

尙別に東印度鐵道のデーリ、オン、ソーン附近に於けるカリアンプール鑛床より石灰石を搬入するものとす。

3、印度鐵鋼株式會社

ベンガルに於ける印度鐵鑛資源の開発事業

アサンソールに於ける印度鐵鋼株式會社所屬の工場は工事著々進捗して其の完成近きにあり、抑々當會社が工場建設に當りて其の方針と爲せるもの左の如し。

(一)各種銑鐵を多量に安價に製造すること。

(二)鑛鑛作業に要する骸炭は之を悉く自工場内に於て生産すること。

(三)骸炭の製造に當りて副産物を回收すること。

又鑛出せる銑鐵はバーン銑鐵と稱して市場に送らるる等なりと云ふ。

イ、創立

抑も當會社の成立せるは一九一八年なりしも後一九一九年九月諸設備並に機械類の海外より到着するに及びて茲に工場建設に着手するに至れり。

當時同會社は一方に於て都市の建設、住宅地並に道路、水道、電氣の諸工事を開始して以て印度従業員、海外より招聘せる技術員又は使用人等の多數の爲めに生活の設備を整へざるを得ざりしが、今日是等の諸工事は既に完成するに至れり。ベンガル、ナグプール鐵道は同工場の便利を計りて新に停車場を設けバーンポール驛と命名せり同工場は又鐵道により

て容易にアサンソールに到着するを得べく其間僅に二哩半を距つるに過ぎず。

又當工場に近く印度模範車輛製造株式會社建設せらるるに至れるが印度鐵鋼株式會社は直に同社と契約を結びて安價に電力を供給する事となれり但し同電力は當工場の高爐剩餘瓦斯を以て生産せんとするものにして尙且同會社に對し工場敷地並に従業員職工の住宅地として必要なる土地をも貸與するものなり。

印度鐵鋼株式會社は總資本額三千萬留比に達す。又其筋に届け出て登録せるものとしてはカルカッタ市ヘースデングス町七番地に事務所を有するものなるが總代理店としてバーン商會を有す其他普通事務所をバーンポール、アサンソール、ベンガルの各地に置けり、又當會社はその工場をバーンポールに置き鐵山をビハール、オリッサ州シングブーム地方のグアに、炭田は同州タルゴリア、ジェリア地方に又石灰石山をガングプール州グデタンガルに有す。

ロ、所屬鑛山

同會社所屬の鐵山、滿俺鑛山、炭田、石灰石山は何れも工場に近し、石灰石山の如きはベンガルに於けるベンガル、ナグプール鐵道並に東印度鐵道の交叉點に位しカルカッタ市より北西一三二哩の距離にあるものとす。

同工場はボラチュック驛に於て東印度鐵道の本線に接し且バーンポール驛に於てベンガル、ナグプール鐵道に對するものなるが同驛に於ては廣軌の回避線並に多數の貨車入換線を備ふるものにして尙工場に於て發着する多量の貨物を處理するに當りて其の便益の大なること他所の能く企及するところ

に非ず。

當工場の設備完全の曉に於ては鎔鑛爐八基を以て各爐一日三五〇——五〇〇噸の銑鐵を鎔出し一方副産物回収式骸炭窯を設けて此等鎔鑛爐の燃料を自給せんとするものなり又工場敷地及印度人並に歐洲人の従業員住宅地として當會社の所有する地域は四、〇〇〇エーカー以上に上れり。

當會社はビハール、オリッサ州コタ、ナグプール區のシングブーム地方に新鐵鑛區を借地せるものなるが其の面積凡一〇平方哩以上に達せるものにして同鑛區は鐵道によりてベンガル、ナグプール鐵道の本線と連絡せるものとす。

鐵鑛の平均成分左の如し。

鐵	分	滿	硫	黃
六四・〇〇	〇・〇六以下	〇・〇五	〇・〇三以下	

同會社所屬の地域にして石灰石山をも併せ面積五八一エーカーに達するもの別にガングプール州グットナナガールに位置するものありガングプール州はシングブーム地方に接し石灰石山の如きはベンガル、ナグプール鐵道に極めて近し。

石炭はビハール、オリッサ州のジエリア炭田に於て多量に埋藏せられ其の鑛區は總面積は九〇〇エーカーに及ぶ。

ハ、設備

當會社の工場は極めて多量の原料を敏速に處理すべく設計且設備せられたるものにして之が爲め専ら機械装置を用ひて原料並に製品の運搬を行ふものとす。

鎔鑛爐は其の附屬設備と共に最新式に設計せられたるものにして裝入の如きは機械装置を以て之を行ひ且裝入を均一ならしむる爲め別に廻轉式配鑛機を備ふ、鎔鑛爐の生産能力は

一日三五〇噸なりと雖必要の場合五〇〇噸を鎔出すべき準備成れり。又各高爐は五基の熱風爐を從屬せしむるものなるが熱風爐は二通路爐側燃焼式 (Two pass side combustion type) にして徑二五呎高九五呎にして別に捕塵機一基並に離心脫塵機二基を具ふ、其後に及びて更に乾式烟塵清淨装置を爲すの準備なれりと云ふ

當工場に於ては鑛石を貯鑛場より裝入車に移すにトンネル式方法を採用せり即トンネルの天井は一列の鑛舎底部より成り各底部は一列に連續せる弓形の取出口ありて手を以て之を開き鑛石を運搬車に移して秤量場に運ぶものとす此の装置は連結せる取出口に亘りて設けられたるものなるを以て事實上鑛石並に石灰石は悉く取出口に於て適宜に貯鑛場より秤量車中に移すことを得るものなり。又全貯鑛場に亘りて複線軌道を敷き原料の運搬に便ならしむ

各種の鐵の品位を一定ならしむる爲め當會社に於ては高價なる機械を使用する鑄鐵装置の必要を認むるに至れり。

此の方法による時は鎔出せる銑鐵は悉く一旦之を七五噸の取瓶に容れ充分混淆せる後鑄鐵機に移すものなるが鑄鐵機を使用する時銑鐵は清潔なる鐵鑄型に鑄込まるものにして大さは同様にして且舊式法に比するに砂又は塵を交へず舊式法に於ては鎔銑は直に砂中に流出せしめらるものにして吾人の經驗するところ因れば鑄鐵の殆ど各部分に於て其の成分を異にするのみならず、大さ不同にして而も其の上皮は砂に汚れて又如何ともすること能はず其他此の鑄鐵機械を使用する場合に於ては彼の鎔銑爐に於て砂及埃を銑鐵と共に處理する際屢々遭遇するが如き面倒を避け且つ之が爲め餘分の骸炭並

に媒鎔劑を使用するの要なきに至るものなり

但し當會社に於ては需要者側に於て特に砂鑄型を使用せる銑鐵を希望する者の爲に特に其設備をも有せりと雖其の成績の適確を期する場合に於ては切に機械製鑄銑鐵を推奨せり。

鎔鑄爐より出てたる鎔銑は之を七五噸の取瓶に容れて鑄銑機又は鑄型砂場に運搬するものにして取瓶は三個あり又鑄銑機は鎔銑を流入せしむ可き溝二個を有し鑄型砂場は其の上方に電氣起重機並に磁力引揚機を備ふ、鑄滓の處理に關しては傾注式二〇噸取瓶並に一五噸取瓶を以て鑄滓を運搬するものとす。

送風機工場に關連せる汽罐設備としてはバブコックス、アンド、ウイルコックス汽罐六基を備へ、鎔鑄爐瓦斯を燃料と爲すものなるが各汽罐共其の加熱面積は四、五一〇平方呎に及び過熱器の設備もありて毎時七五、〇〇〇封度の水分を蒸發することを得又各汽罐共一基の豫備汽罐を有す。

送風機室には二基のシー、エー、パルソンス株式會社製蒸汽ターボ送風機ありて何れも最少、一四封度壓毎分四〇、〇〇〇立方呎の送風を爲すことを得べく、最大送風量として二三五封度壓に於て毎分三六、〇〇〇立方呎の送風を行ふものとす。ターピンは高壓フルレアクション式に屬し毎平方吋一八五封度壓の蒸汽を以て運轉するの設計によれり。

骸炭窯並に同副産物回收装置は各列八〇基にして二列よりなるシモン、カーブス式、骸炭窯を有するものなるが烟道は水平にして其の餘熱を利用することを得るものなり。骸炭の生産高は一日一、〇〇〇噸に達し前記鎔鑄爐二基の需要を充すに充分なるものなり。

骸炭窯には又電氣を以て運轉せらるる石炭裝入車ありて別に同様に電力によりて動かさるる搔均器並に骸炭押出器を具へ裝入炭の搔均並に生成骸炭の撞出しに便せしむる裝置あり又窯より撞き出されたる赤熱状態の骸炭は底部の傾斜せる骸炭車に移されたる後電氣機關車によりて窯に隣接せる放水場に運ばるるものなるが、斯の如くにして急冷せられたる骸炭は次で重力を利用して低き斜面を有する骸炭床上に抛出せらるるものとす。

然るに該骸炭床の底部には搬器ありて右の抛出せられたる骸炭を篩別室に運ぶ茲に於て骸炭は篩上を通過して鐵道貨車に積載せらるるものなるが途中篩目を潜りて落下せる粉骸炭は下部に備へられたる漏斗を通過せる後別の貨車に收容せらる。

右の如くに骸炭を處理するは特に作業の迅速を必要とし且多量の骸炭を取扱ふ場合適切なる方法なり。

副産物なるタール並に硫酸の回收に關しては螺旋式瓦斯冷却器を有する直接回收式を採用せり此の方法による時は骸炭窯瓦斯中のタールは全量の九九%又硫酸は同様に九八%を回收せらるること確實なりと云ふ。

右設備に於ては隨時ベンゾール回收設備を施すを得るの餘地を存せり。又同設備の他に硫酸製造工場ありて天然硫黃を原料とし一日に酸度八〇%の硫酸一八噸を製造するの能力を有す。

電力供給の設備は其の最新式を採用せるものにして現に運轉せるは三、〇〇〇キロワットの發電機二臺を有するに過ぎずと雖、電力室の如きは將來ターボ式交流發電機四臺を收容

するの餘地を存するものとす、又別に一五〇キロワットの補助發電機一臺ありて前記發電機の運轉休止せる場合點燈用として使用せらるるものとす。

タービンハウジングハウス、ラトール高壓式にしてウエスチングハウス交流發電機を運轉するものなるがタービンに要する蒸汽は一列に併置せる一〇基のバブコックス、アンド、ウイルコックス特許水管式汽罐を以て發生せしむるものにして同汽罐は骸炭窒の餘熱とその剩餘瓦斯を利用して燃料となすものなり、何れも加熱面積五、二四六平方呎汽壓二〇〇封度を有するものにして汽罐の發生せる蒸汽は之を更に華氏一五〇度過熱するに足る加熱面積を有するインテグラル、シューパーヒーターを具ふるものとす。

又最新式の機械工場、鑄物工場並に鍛冶工場の設備ありて主として工場の維持修繕に備ふるものなるが又多量の鑄物を製出して販賣することを得るものなり。

ターボ式送風機、ターボ式交流發電機、鎔鑛爐設備並に工場一般用水として必要な水の供給は工場の大水槽より電力を以て運轉せるポンプを利用して送水するものなるが、該水槽は容量約三億ガロンの清水を湛へ得るものなり又該水槽に貯水せるものは工場より約二哩半を距たれるダムダー河より電氣ポンプによりて送水するものなり。

同河畔にある揚水場に於ては又毎時二〇、〇〇〇ガロンの割合を以て給水工場に送水を爲すものなるが同所に於て淨水せる後市街並に住宅地に配給するものとす。

工場附近にイハリヤ及ラニガンジの兩炭田を有し其の石炭は骸炭として最も優秀なりと云ふ。

二、建設計畫中に屬する製鐵會社

1、印度製鐵會社

カルカッタ市に於けるバード會社及シエツフィールド並にロンドンに於けるカンメル、レイヤード會社の合辦に係る印度製鐵會社は「The United Steel Corporation of India, Limited.」と稱し既に登録を了せりと云ふ。

工場敷地等は判明せざれども鐵鑛、石炭、石灰石の供給至便なる地點を選定の上建設せらるる由にして前記バード會社はカンプラに近き地方其他に廣大なる炭坑、鐵山、石灰石山を所有せるを以て主として此等の原料を提供するものなるが、カンメル、レイヤード會社は主として會社一般の技術顧問たるの資格に於て工場の設計並に會社經營方面に對する責任を負擔するものなりと傳へらる。

同會社毎年の生産高は銑鐵六〇〇、〇〇〇—七〇〇、〇〇〇噸鋼四五〇、〇〇〇噸に達すべき計畫なりと云ふ、但し第一期計畫に於ては其の生産能力正に右の半に達すべき見込なり。

同會社の重役會は之を印度に設け且つ印度財界に重をなせる印度人を重役に加ふる筈なりと云ふ。

又同會社の顧問は既にロンドンに於てケーブル卿以下六名選定せられたり。

因に同會社は資本金二億留比なるも其の趣意書に於ては株券名義書換の事務所をロンドンに設け其の申込は留比株のロンドンに於ける英貨の株式取引所公定相場に準じて行はるるものなりと云ふ。

2、メンキプールに於ける製鐵所

マイゾール政府は目下シモガ地方のベンキプールに鑄鑛爐を建設中なるが其の出銑高年二〇、〇〇〇噸(英噸)即一日約五五噸を鑄出すべき計畫ありて右設備と共に一日一二〇マウンド(一マウンドは八二封度)即約四噸四の木材を乾留すべき装置をも計畫中なりと云ふ。

運搬設備としては大森林を貫通して長約一二〇哩に亘り狭軌電鐵を敷設し鐵鑛並に木材の運搬に便せんとす又一ケ年に使用すべき木材は約一〇〇、〇〇〇噸に達すべき見込なるがタタ鐵鋼株式會社はマイゾール政府より其事業の管理を委任せられたり。

原料鐵鑛石はバブタン鐵山のケンマンゲンジュより多量に採掘運搬し政府吏員の監督の下に同製鐵所に供給するものなりとす。

運搬設備としては別に鐵索あり鐵索は毎時四〇噸の鐵鑛を運搬するものにして鑛山採掘場より山麓迄一哩半の距離を有し高距一八五呎に達す鐵鑛は山麓に於て一旦電車に移したる後ベンキプールに至る五哩を運搬するものとす。

媒熔劑としてはヅムクール地方のコーラプールより之を採掘するものなるが其の成分として不溶解分一、五％を含有せる苦灰石又は石灰分四九—五〇％及不溶解分五—六％を含有せる石灰石を使用せり。

3、グイリアース製鐵會社

同社は目下印度カルカッタ市附近に高爐二基を建設せんとする計畫あり但し同會社株主中には英國鐵工場主數名を含むものとす工場敷地に近く最近鐵鑛並に石炭を産出するものなるが今亦別に一大鐵鑛床の附近に發見せられんとするものありて其の鑛量豊富の見込なりと云ふ。

りて其の鑛量豊富の見込なりと云ふ。

以上の外に記述すべき計畫中の製鐵所は目下、骸炭用石炭鑛區の面積を擁せる人々によりて建設せられんとするものなるが其の所屬鐵山の埋藏鑛量は各方面の調査によりて推定するも二〇〇、〇〇〇、〇〇〇—三〇〇、〇〇〇、〇〇〇英噸に達すべきものなりと稱せらるも位置其他に關しては一切不明なり。

三、印度に於ける製鐵原料

1、鐵鑛

元來印度に於ける石炭特に鐵鑛は從來世人の想像せるよりは更に多量を埋藏せること明かとなれり。恰も最近多量の鐵鑛埋藏額發表せられて世界の驚異となれるブラジル國と好一對を爲すものなり。

全印度に於ける鐵鑛埋藏量に關しては最近、採鑛技師、各會社の老練なる技師其他各會社の地質學者等二〇名によりて研究の結果發表せられたるところによれば燃料生産地より五〇〇哩の最大限度以内に於ける鐵鑛にして品位六〇—七〇％のもの約二百億噸(英噸)に達するものあり。印度に於ては歐式製鍊法に依る製鐵原料として鐵鑛を採掘せるはビハール及オリッサ地方にして別にビルマ地方に於ても多量の鐵鑛を産出するものなるが此等はナムツの鉛製鍊場に於て媒熔劑として使用せらるるに過ぎず。

イ、タタ製鐵所の原料鐵鑛石

タタ製鐵所の原料鐵鑛石としてはライプール地方に鑛量豊富にして品位亦良好なる鐵鑛を有するものなるが現在にありてはマユルプハンジ鑛床の鐵鑛を使用せり同鐵山はライプール

に比すれば工場に近く特にベンガル、ナグプール 鐵道の支線にありて工場との距離凡四五哩(約一八里)に過ぎず。

同鐵山の發見はビー、エヌ、ポース氏によりて行はれ次で多數専門家の鑑定によりて其の鑛量能く將來の大規模なる製鐵事業を興するに足ること明かにせらるるに及びタタ製鐵所は借地權を得て先づ一二平方哩に亘り採掘を開始するに至れり採掘税は鑛石一噸に付き二片六二の割合を以て最初の三〇年間を限り支拂はる可きものなるが其後の三〇年に亘りては一噸に付き五片を支拂はざる可からず現在に於ては一ヶ年の採掘額二〇〇、〇〇〇噸を標準とせり。

同地方にありては試掘の結果採掘運搬可能なる部分にありて品質良好なる鐵鑛を埋藏せる鑛床十二ヶ所以上に及べるものなりと雖左に記述せる三鑛山の如きは優良なる鐵鑛を産出するものとす、鐵鑛は赤鐵鑛にして之に少量の磁鐵鑛を交ゆグルマイシニ鐵山 グルマイシニ鐵山は三高峰より成る其の最高峰は海拔實に三、〇〇〇呎にして其の推定埋藏鑛量は凡一五、〇〇〇、〇〇〇噸に達す。

同鐵山に於ける鐵鑛の成分左の如し。

	鐵	磷	硫黃	硅酸
(I)	六一、八五	〇、一三五	〇、〇三六	四、〇八
(II)	六一、四六	〇、〇四八	〇、〇三六	三、三四
(III)	六四、三三	〇、〇七五	〇、〇二一	一、六四

又幾多の分析の結果チタニウム、クロミウム、ニツケル、コバルト、バライタ、亜鉛、銅、鉛等の存在せざることを明かとなれりと雖、時にコバルト〇、〇九%、砒素痕跡又は〇、〇〇八以下に於て存在せることあり。

最近六ヶ年に亘りて同會社の使用に係れる該鑛床産出鐵鑛量左の如し。

年度	鑛量(噸)	年度	鑛量(噸)
一九一四年	二八四、六〇二	一九一七年	二七三、四四〇
一九一五年	二四〇、五一三	一九一八年	二三八、七三六
一九一六年	二四九、六〇〇	一九一九年	三五四、五二二

此等の數年間に亘つて産出せる鐵鑛は其の成分前記のものと同様なり。

オカムバード鐵山 グルマイシニ鐵山と一二哩を距て最高峰は海拔二、〇〇〇呎を越ゆ 將來該鐵山の採掘に着手する場合グルマイシニ鐵道を更に一三一五哩延長すれば足るものとす同鐵山の鐵鑛成分左の如し。

	鐵	硅酸	磷	硫黃
六七、六五	一、五八	〇、〇四三	〇、〇二二	

バダムバハール鐵山 海拔二、七〇六呎の鐵山にして オカムバード鐵山と僅に八哩を距つるに過ぎず運搬設備としてはベンガル、ナグプール鐵道の支線(タタナガール、グルマイシニ支線と稱す)に於けるオンラジヨリ驛より當鐵山に至る二五哩の鐵道を布設中なり。

ロ、ベンガル製鐵所の原料鐵鑛石

元來當製鐵所の前身なるバラカール製鐵所の所在地は炭田並に鐵鑛床の何れにも近きの故を以て選ばれたるものなるが右鑛源は數年間採掘を休止するに至れり即現在にありてはシングブーム地方のコーラン及びダールブム地方のガトシラに於ける當會社所屬の鑛床より鐵鑛を得るに至れり。

右鑛床中其重要なるものはパンシラ・ヒル及ブダボル・ヒルの二山にして前者はベンガル・ナグプール鐵道のマンハル

プール驛を南東に去る約一二哩、後者は同じく八哩にして此の兩鑛山に於ける推定埋藏鑛量は約一〇、〇〇〇、〇〇〇噸以上なるべしと云ふ。鐵鑛の成分左の如し、但し鑛種は赤鐵鑛に屬す。

右鑛床に於ける鐵鑛の使用高は一九一四—一九一八年に於けるもの左の如し。

一九一四年	一一八、〇四五	一九一七年	一三七、〇二六
一九一五年	一四〇、一三五	一九一八年	八四、〇五七
一九一六年	一四三、九二二		

3、印度鐵鋼株式會社の原料鐵鑛石

シングブーム地方に於て恰もベンガル製鐵所所屬鑛床の正南に當れる部分に鐵鑛床を有す。

其の一鑛床の如きは排水標準面以上に於て品位平均六五%以上の鐵鑛凡そ一五〇、〇〇〇、〇〇〇噸以上を埋藏するものなりと稱せらる。

鐵山は製鐵所を去る二〇〇哩の處にありて目下兩者間に鐵道を布敷中なり。但し製鐵所は炭田に近く其の敷地を選べるものとす。

一九一一年タタ製鐵所が操業を開始するに及び印度鐵鑛石の需要俄に増加せるものなるが鐵鑛の原價は最近一〇ヶ年に亘りて一噸一志八五より一志六二に下落せり。

2、石炭

印度石炭の埋藏量の如きもの發表せられたるもの無しと雖も相當に多量なるもの、如く採掘に關しても雨期に際し多量

の坑内水を處理する以外、左したる困難なしと云ふ。

印度の石炭に關しては特に骸炭製造に適する者尠し、又印度政府は印度石炭を以て印度工業の原料たらしむる目的を以て一九二〇年六月末以來其輸出を禁止するに至れり。又一方に於ては石炭の缺乏を補ふ爲豊富なる水力を利用して電力を起すに至り一九二〇年夏以來ボンベイ及プーナに一五〇、〇〇〇馬力の電力を供給すべき一大發電所を建設しつつあり。該發電所完成の曉に於ては工業用石炭の節約せらるるもの一ヶ年約五〇〇、〇〇〇噸に及ぶ可しと云ふ。

タタ製鐵所の如き亦主として電力を利用するに至れり。イ、産額の増加と坑口渡單價

一八八二年以來石炭の産額は連綿として繼續的增加を示せるものなるが最近に於ては一〇ヶ年以前に比し産額實に倍加せらるるに至れり。

一九一八年に於て二〇、七二二、四九三噸を産出せるものなるが其の坑口渡價格合計六、〇一七、二一五磅にして同じく一噸當價格五志一〇片を値す（最近五ヶ年に亘る産額及價格に關してはレコーヅ、オブ、ザ、ジョウロジカル、サーベ、オブ、インディア五二號參照）今參考のため一九一三—一九一六年に於ける英本國、米國、濠洲に於ける石炭一噸當坑口渡價格を示すこと左の如し。

生 産	印 度	日 本
二〇、七二二、四九三噸	二七、五七八、九五二噸	

輸入 五五、三四六噸 七五五、四五二噸
 輸出 七四、四六六噸 二、一六一、七二七噸

口、印度内地に於ける石炭消費額及輸出入額並に最近生産額

印度産石炭の用途に關しては大體左の二種に分類せらる。

(一) 印度内地に於ける諸工業

(二) 印度洋諸港に於ける製造業

後者に使用せらるる量は僅少にして印度石炭の大部は實に印度内地に於ける工業に使用せらるるものなり。

一九一四—一九一八年に於ては印度産石炭の九六%九は内地工業に使用せられたる上尙一ヶ年平均一四八、五二二噸の石炭を輸入せり。

一九一四年以來一ヶ年の平均消費額は一七、五六二、三七四噸にして同生産額は一七、九五一、五八三噸に達せり。

印度は少量の石炭を輸出せるものなるが一九一四—一八年に於ける平均輸出額は一ヶ年五三九、四二二噸に達せり。

一九〇九—一八年に於ける一〇ヶ年間の石炭輸出額は一ヶ年平均六七六、九四九噸にして同じく輸入額は三〇七、三四二噸に達せり。

今一九一三—一九年に於ける生産、輸入、輸出に就き表示すること左の如し。(單位英噸)

年	生産	輸入	輸出
一九一三年	一六、二〇八、〇〇九	六四四、八七九	七五九、一五五
一九一四年	一六、四六四、二六三	四一八、七四一	五七九、七四六
一九一五年	一七、一〇三、九三二	一九〇、五九一	七五三、〇四二
一九一六年	一七、二五四、三〇九	三三三、三二〇	八八一、七四一
一九一七年	一八、二一二、九一八	四三、七二一	四〇八、一一七

一九一八年 二〇、七二二、四九三 五四、三四六 七四、四六六
 一九一九年 二二、六二八、〇三七 四八、五七七 五〇八、五三七

又一九二〇年に於ける印度各地の生産高左の如きものあり

産地	生産高 (英噸)
アッサム	三四、九五五
バルチスタン	三七、六七二
ベンガル	四三、七四三
ビハール及オリッサ	二、九七三、三三九
合計	一、七〇三、三一一

「附言」 一九二〇年度に於ける産額が著しく減少せる原因

としては炭坑地に於ける作業の不安定によるものなりと云ふ。

ハ、石炭の成分

ベンガル州ラニガンジ及バラカール地方に於ける石炭の成分を示すこと左の如し。

ラニガンジ炭田の上層試料一個の平均成分並に下層試料二八個の平均成分を記すこと左の如し。

(試料)	水分	灰分	揮發分	固定炭素
上層炭	六、八六	一四、九三	三二、二二	四五、九九
下層炭	三、八一	一三、五四	三一、四〇	五一、二五

同炭田の石炭成分に關し更に次の如きものあり。

水分	揮發分	固定炭素	灰分	發熱量
一、六八	三〇、六一	五七、二六	一〇、四五	七、一九五

バラカール炭田の試料八個に就き其の平均成分を見るに左の如きものあり。

水分	灰分	揮發分	固定炭素
一、〇〇	一七、〇〇	二六、七五	五五、二五

又同炭田の石炭に關し左記の如き成分を得たることあり。

水分	揮發分	固定炭素	灰分	發熱量
一、六五	二四、七六	六四、〇五	九、五四	七、三四八

バラカール炭の多數試料を分析せるに硫黄含有量、〇、五七%に達せるを知れり又同一試料に於て其の一封度は水の一二封度八二を蒸發するの熱量を有すと云ふ。

3、其他

石灰石及苦灰石

石灰石は其の鑛床、鐵鑛産地と稍距たれりと雖アツサム鑛床の如きは埋藏量無限なるものなりと云ふ苦灰石亦目今の需用に應ずるに充分なるものなりと云ふ。

滿俺鑛 印度は元來滿俺鑛頗る豊富なるものにして我國の

如きも印度より輸入せるもの多し。

耐火煉瓦及マグネサイト 耐火煉瓦はジェリア炭田に於ける粘土を以て製出せられ其量豊富なりマグネサイトは其の量尠く又耐火劑として使用するに純に過ぐるの嫌あり。

ウオルフラマイト 緬甸に世界有數のウオルフラマイト鑛床ありて特種鋼の原料とするに充分なるものなり。

四、印度鐵鋼の生産並に輸出入額

印度に於ける各地製鐵所の設備並に生産能力は左記第一表(製銑)並に第二表(製鋼)に示すものの如し。

第一表 (製銑作業)

會社名	現在設備	現在能力	最近年産額	將來に於ける擴張計畫	擴張後に於ける全生産能力	備考
ベンガル	三〇爐三基三〇〇噸(?) 爐一基	三〇〇〇噸	一九一九年 三三、六八噸	高爐七基 増設	年 七〇〇〇噸	
印度鐵鋼	一〇〇噸(?) 爐五	一〇、〇〇〇噸	一九一九年 八、六五噸	三〇—五〇噸爐六基増設	一、四〇〇〇噸	
ペンキプール	三〇噸爐二	三〇、〇〇〇噸	?			
ヴイリアース	三〇噸(?) 爐一	三〇、〇〇〇噸	?			
印度製鐵	噸數? 高爐二	?	?			
				六〇〇、〇〇〇—七〇〇、〇〇〇噸		第一期計畫は之に半す

第二表 (製鋼作業)

會社名	現在設備	現在能力	最近年産額	將來に於ける擴張計畫	擴張後に於ける全生産能力	備考
印度製鐵	五噸平爐七基 噸平爐三基	年 三〇、〇〇〇噸	一八、〇〇〇噸	?	鋼塊年産 五〇、〇〇〇噸	第一期計畫は之に半す

印度に於ける銑並に鋼の生産額左記の如し。

(年 度)	(銑 鑛)	(銑 鐵)	(滿俺銑)	(鋼)
一九一六年	四一、八〇九	二四四、七一〇	一、八四三	一九一八年 四九二、六六九
一九一七年	四一、三三七	二四八、一三二	一、四七五	一九一九年 五三三、七五〇
				一九二〇年
				三二七、六三九
				一、一八三
				一五六、二四〇

