

561.12

561.12-F27ウ



27ウ

昭和十八年六月

一九三四年—一九三八年

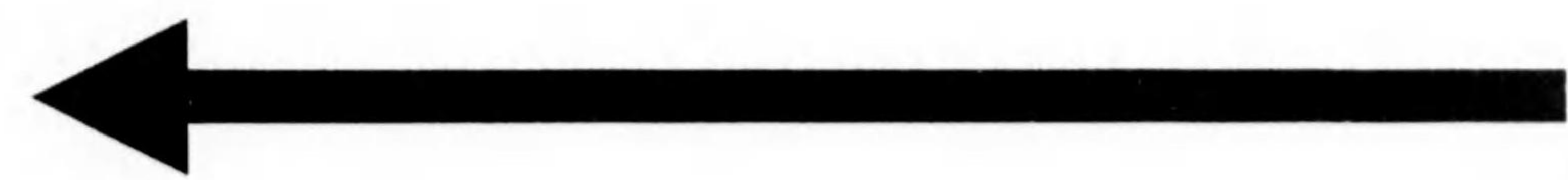
# 比律賓の鑛産資源

第二部 卑金屬及び非金屬

法人團 海外鑛業協會



# 始





561.12  
F27

### 序 言

一九三四年から一九三八年に至る五ヶ年間に於ける卑金屬、及び非金屬鑛山からの産出高は莫大であつた。此等の鑛山からの産出高は、一九三四年に僅か一、四七九、五七二比であつたのに比し、一九三八年には一一、二七一、四五一比であつた。これは九、七九一、八七九比の増加、即ち約七〇〇パーセントの増加を示してゐる。鑛業界の此の分野に於ける着實一貫せる進展はやゝもすれば、金鑛山の投機的大業に打負かされる傾向があるが、國家的經濟の立場から見れば、その卑金屬並びに非金屬鑛山及び採石場の發達に對しては、最大の關心を持つべきものである。

比律賓聯邦は世界第六位以内の金鑛床のみならず鐵、銅、クロマイト及びマンガン等の未開發資源、更にまた無盡蔵の建築、道路建設用鑛物原料にも恵まれてゐる。

「一九三四年—一九三八年間に於ける比律賓の鑛物資源」第二部は此の期間中聯邦の主要なる卑金屬鑛山の開發狀況につき詳細述べたものであつて、鑛業界の此の分野に於ける發達の實證を納得せしむべき數字を表示してゐる。此の一卷が既述鑛産物に對し絶えざる關心を持たせ、更に充分調査の及ばざる好條件の地區にこの他の價值ある鑛石探査の野心を持たれるやう刺戟する一助ともならん事を心から望む次第である。

農商務省長官

ベニニヨ・エス・アキノ

(Benigno S. Aquino)



967  
107

目次

挿入圖目次	一頁
緒言	九
鐵と鋼	二
鐵鑛石	一七
各鑛山概要	一七
其他知名の鑛床	一七
屑鐵、銑鐵及び鋼鐵	一七
銅	一八
レパント・コンソリデテッド・マイニング・コムパニイ (Lepanto Consolidated Mining Company)	一八
ヒックスバー・ゴールド・マイニング・コンパニイ (Hixbar Gold Mining Company)	一九
サン・レミギオ・コパー・マイニング・インコーポレーテッド (San Remigio Copper Mines, Inc.)	一九
サン・レミギオ・マイニング・コンパニイ (San Remigio Mining Company)	一九
ピラー・コパー・マインズ (Pilar Copper Mines)	二〇



マ ン ガ ン

フィリッピン・コパー・マインズ・インコーポレーション (Philippine Copper Mines, Inc.)..... 三

シキホール島..... 六

ア ندا 開 發 會 社..... 六

イ ロ コ ス ・ マ ン ガ ン 鑛 山 會 社 (Ilocos Manganese Mining Company)..... 六

ブ ス ア ン ガ 島..... 六

パ ラ ワ ン ・ マ ン ガ ン 鑛 業 會 社 並 に プ ス ア ン ガ 鑛 業 會 社 (Palawan Manganese Mining Company and Busuanga Mining Company)..... 六

フ ィ リ ッ ピ ン ・ ニ ッ ボ ン 鑛 山 會 社 (Philippine Nippon Mining Company)..... 六

ア マ ル ガ メ ー テ ッ ド ・ シ ネ ラ ル ス 社 (Amalgamated Minerals, Inc.)..... 一〇三

在 マ ル バ ト ・ コ ン バ ニ ャ ・ シ ネ ラ ・ テ ・ ノ フ ィ リ ビ ナ ス 社 (Compania Minera de Filipinas, Inc. Malbato)..... 一〇三

オ ン ン 島 (Oson Island)..... 一〇二

ボ ラ ッ ク 鑛 區 群 (Borneo Group)..... 一〇二

マ ラ リ タ ン 鑛 區 群 (Maraitan Group)..... 一〇二

マ ヒ ナ イ ・ マ ン ガ ン 鑛 山 (Mahinay Manganese Mine)..... 一〇二

バ ニ ・ イ ン ガ ン 鑛 山 (Bani Manganese Mine)..... 一一

マ ラ バ タ ン 鑛 床 (Malapatan Deposits)..... 一一三

ク ロ ー ム 鐵 鑛..... 一一四

ル ソ ン 諸 鑛 床 (Luzon Deposits)..... 一一六

其 他 の ク ロ ー ム 鐵 鑛 床..... 一一九

生 産 高..... 一二三

結 論..... 一二三

燃 料 用 鑛 物..... 一二四

石 炭..... 一二四

石 油..... 一二五

石 膏..... 一二五

比 島 の 粘 土 製 品 並 は 建 築 材 料 (自 一 九 三 四 年 至 一 九 三 八 年)..... 一二五

セ メ ン ト..... 一二七

未 來 の セ メ ン ト 工 場 敷 地 と し て の ラ ・ ウ ニ オ ン 州 サ ン ・ フ ェ ル ナ ン ド..... 一二七

砂 礫 及 碎 石..... 一二九

粘 土 製 品..... 一二八

其 他 諸 製 品..... 一二九



挿入 圖 目 次

第一圖	比律賓鐵鑛床圖……………	三頁
第二圖	カランバヤンガン島及びララップ島の地質圖……………	六
第三圖	南サマー州の鐵鑛床圖……………	四
第四圖	バラカン鐵鑛區の位置を示す中央ルソン島の概略圖(ダルバーク及びプラットに依る)……………	六
第五圖	鐵鑛石埋藏の位置を示す北スリガオの概略圖(プラット及びレドニッキイに依る)……………	六
第六圖	一九二九年—一九三八年間比律賓に於ける屑鐵輸出狀況を示すグラフ(佛噸單位)……………	四〇
第七圖	比律賓に於いて一九三九年十一月以降作業中の銅及びマンガン鑛床の分布圖(折込)……………	一五
第八圖	比律賓全島のクローム鐵鑛床圖……………	一七
第九圖	ルソン島サンパレス州鐵鑛床圖……………	一七

緒 論

ウイリヤム・エフ・ボーリック

(Wm. F. Boericke)

一九三四年—一九三八年に至る比律賓の鑛物資源第一卷は、聯邦の金鑛業の記事に終始した。現著第二卷は石炭、非金屬及び石油をも含む卑金屬鑛山を取扱つてゐる。各項目は、この特別な研究分野に特に關心を持てる一技師によつて論じられてゐる。

金鑛業が過去、現在及び恐らく未來に至るまで比律賓鑛業界に、歴倒的な優位を占めてゐるのに反し、卑金屬鑛業は一九三四年—一九三八年間に着々と進歩し、同期間中に生産噸數、價等に於て、一貫せる増加を示してゐる。一九三四年に於ける卑金屬及び非金屬の全生産高は、比律賓の鑛物總生産高の六パーセント以下であつて、即ち、金及び銀生産高が九四パーセント以上に上ることを意味する。一九三八年の末に於ては、この比率は一五パーセントに上り、一九三八年初頭には約一六パーセントとなつた。

此の趨勢は税關からの報告による、船積みに基いて作成されたるB表中に明らかに示されてゐる。(A表も見よ)



**A 表**

比律賓の鑛産物

(卑金屬の指數は税關から報告されたる船積である)

	一九三八年	一九三七年	一九三六年	一九三五年	一九三四年	一九三三—三五年間
金	オンス 八七、〇八、三	七三、五〇、〇〇	五九、四五、〇〇	四九、七〇、〇元	三〇、三、一、三	三、〇三、一、五、四
銀	オンス 六三、三〇、三〇四、〇元	四九、三、〇〇、〇〇	四、九一、七〇、〇〇	三、六三、三、六六、〇〇	二八、八三、三、五五、〇〇	三〇九、三六、一、四、〇〇
銅	キロ 一、一七五、一、九三、四	七三、五七、〇一	四九、七、四四、〇四	三三、三、五、七、七	二二、六、一〇、一、五	三、〇〇九、三、六、九、三
鉛	キロ 一、四七七、一、五、七	一、〇三六、四七、一、五	七六六、四八、三	四七五、九三、〇〇	三三三、〇〇、〇〇	四、〇三八、〇、五、六、五
鉄	キロ 六、九二〇、八六九、〇〇	六、八五五、六〇六、〇〇	一、八九〇、六三、〇〇	一、三九三、〇、五九、〇〇	……	一四九、九四九、一、六、〇〇
クロム	キロ 一、五七六、八四、〇〇	一、四三三、一、〇〇、〇〇	三〇七、五八、〇〇	三、七、五、六、〇〇	……	三、四、四、〇、三、一、〇〇
錫	キロ 三六、五七、一、三〇九、〇〇	一、五、四三、四、〇〇、〇〇	六〇、四、〇〇、〇〇	一、一五、四、三、〇〇	……	……
錫	キロ 一、九九、七、七、〇〇	六、五、四、四、〇〇	一、七〇、四、〇〇	一、六、一、六、七、〇〇	……	二、七、四、一、〇、三、〇〇
鉛	キロ 一、一、六、一、一、〇〇	四九、九、五、五、〇〇	……	……	……	六、一、五、六、〇、〇〇

**B 表**

a 銅鑛石、金銀塊、鍍及び精選を含む  
 b 鉛鑛石及び鉛塊を含む  
 c 砂、礫、粉碎岩、粘土質産物、煉瓦、土器、石灰岩、建築用石材、裝飾石、鳥糞石、鹽、鑛水及び火山灰等地方出納官の報告に依るもの。

年	石炭ヲ除ク全鑛産物ノ總額	金銀産出總額	鑛産總高ニ對スル比	卑金屬及非金屬ノ總額	鑛産總高ニ對スル比
一九三四年	三五、五四、九七	三四、〇五、四三	九四・三	一、四七九、五七三	五・八
一九三五年	三三、〇七、一八七	三三、〇七、一八七	九一・七	三、八八六、八六三	八・三
満僱	キロ 四九、三五九、一四九、〇〇	一、三、三〇六、七六、〇〇	三五四、九七、〇〇	五九、三、〇、〇〇	……
ベソ	九六、九七、〇〇	三、七、七六、〇〇	六、〇、〇、〇〇	一、三、三、〇〇	……
總計	ベソ 七、七五、一、四、六、五	五、五、五、三、九、一、五	四、九、一、一、八、七、三	三、三、八、九、〇、五、四	二、四、一、二、四、七、四
非金屬	ベソ (c)	(c)	(c)	(c)	(c)
合計	ベソ 七、三、八、八、一、〇、三	五、七、五、〇、三、八、七、六	四、七、五、三、一、五、七、三	二、四、九、五、〇、五、〇、三	五、五、七、四、九、七、三
生金屬	ベソ 二、六〇三、六六一、八八	一、九、四、八、六、一〇	一、六、九、七、四、六、四	一、五、五、九、九、六、四	一、四、五、〇、三、三、三
非金屬	ベソ (c)	(c)	(c)	(c)	(c)



一九三六年	四七、五三二、五三三	四三、七六八、二五	八九・九	四八、〇一、四二五	一〇・一
一九三七年	五七、五三〇、二七	五〇、三六、〇八一	八七・四	五、三三三、二六	三・六
一九三八年	七五、三八八、八二〇	六四、一七、三九九	八五・〇	一、三三三、四五一	一五・〇

一九三八年に於ては、鐵產出高は全卑金屬及び非金屬の總產出高の殆ど三六パーセントとなつてゐる。銅一八パーセント、クロマイト一四パーセント、滿俺九パーセント、非金屬二三パーセントである。税關から提出されたる銅の數字は銅鑛石、精選鑛石のみならず銅塊及び錠をも含んでゐる。

現在の鐵鑛石生産は四生産業者から得られてゐるが、その内 Philippine Iron Mines Inc. は、一九三八年八四パーセントを供給してゐた。Samar Mining Company, Gold Star Mining Company, 及び Agusan Gold Mines (これは一九三八年には生産皆無) 等増進的な生産はこの比率を一九三九年に減じたが、前記會社は今なほ比律賓鑛工業界に支配的位置を保持してゐる。比律賓の鐵鑛石は全て日本へ輸出され、これは現在に於ける唯一の有利な捌口となつてゐる。比律賓に於ける銅產出はこゝ二三年間に顯著となつた。これはレパント (Lepanto) 及び Hixbar 鑛山に於ける作業の大成功によるものである。

歐洲戰爭の勃發後、銅鑛市場の稍々好轉は銅鑛業を有利なるものとした。實際上、鑛石及び精選鑛は全て日本へ出荷された。而しながら、目下 Lepanto に工事中の精鍊所が作業を開始すれば、粗銅或ひは高級銅錠の合衆國及び歐洲向けの輸出が可能であらうと信じられてゐる。

バラカンの Philippine Smelting Company は一九三七年五月に銅含有率二・五パーセント乃至九パーセントの浮遊選鑛について作業を開始して、凡そ四〇パーセントの銅を含む銅錠を合衆國に出荷した。過去二年間に於て、製鍊所の

能力は一日に七〇噸の黃鐵鑛選鑛を扱ふ程に増進し、目下粗銅を作るために銅轉爐を設置する事を提案してゐる。斯様な改良が行はれるならば此の製鍊所に於て一ヶ月百噸の銅を生産することを豫期される。

一九三五年—一九三八年の間に比律賓のクロマイト鑛業は總額一四九、九四八佛噸に達し、その約八六パーセントに當る一二九、六六五噸は合衆國が取つた。周知の如く軍需用鑛物たるクロマイトが合衆國に於て缺乏のため同鑛床に對して相當な注意が拂はれた。此の鑛物に關する項に於て、比律賓に於ける含クロム鑛區の左程重要性のない部分のみが、今日に至るまで系統的に試掘されたと指摘されてゐる。現在の生産は、海外船積用の運送船に餘地を得るのが困難なるため妨害されてゐる。

滿俺生産は戰爭必需品のため近來頗る刺戟され鑛石の騰貴を來したが、こゝに於ても亦輸送難が惱みの種である。戰爭勃發以前は日本は實際上比律賓の滿俺の唯一の販路であつた。極く最近に至つて合衆國は主なる購買者となり、船積みは大西洋沿海地方へ轉向された。產物は主として、シキホール島 (Siquijor Island) 及びブスアンガ島 (Buzananga Island) から產出された。現在の活動力は、比律賓の滿俺鑛石の實質的高生産額を目覺して集注されてゐる。着實に、耐えず増加しつゝある比律賓の非金屬生産額に付いても一言する價值がある。一九三四年—一九三八年の五年間に產出額は一、四五〇、二二三比から二、六〇三、六六一比に昇り、何れの年に於ても退歩せず、一年平均二二〇、七〇〇比の増加をしてゐる。

軍需用鑛物——一九三九年に合衆國國會は所謂「軍需資材法案」なるものを通過させ、國家的危急に際して軍備必需品製造工業に必要缺く可からざる資材の獲得に備へた。此の法案により、かゝる貯藏品を獲得するために、四ヶ年の會計年度中に一〇〇、〇〇〇、〇〇〇比の經費認可を通過させた。戰略用資材として列記されたる十七種の重要物品中、十



種までは礦物性のものである。即ちアルミニウム、アンチモニー、クロミウム、滿俺、雲母、ニッケル、結晶質石英、水銀、錫及びタングステン等である。

此の表に依れば、比律賓は若干のクロマイトと滿俺を供給するべく當にされてゐる。アンチモニーは輝安礦として現はれ、金礦石と共存するが、商業的價値ある著しい鑛石量の露頭は比律賓に於ては知られてゐない。又辰砂が或る火山の附近に存するとの報告を受けたが確固たる調査書はない。開發する價値ある錫、或ひはタングステン露頭は知られてゐない。以上の鑛物を試掘せんとする努力は未だあまり拂はれて居らなかつたので、比律賓には商業的價値量の鑛物が發見される充分な可能性がある事は當然であり、大鑛區が聰明なる指揮の下に行はれる探査を待ち侘びてゐる。而しながら、比律賓は當然合衆國にクロマイト及び滿俺鑛石の販路を見付け得ると思はれる。此等鑛物の鑛床は既に發見され確實に知られて居り、今後試掘さるべき有望な鑛區がある。かゝる豫想の下に作られたる、財務省調度課の此等鑛石に關する明細書を掲げる。

滿俺鑛石に付いては左の明細書がある。——品位——標準鐵滿俺の製造に適する滿俺鑛石は三つの品位に分けることが出来る。全鑛石は四吋篩を通過し、最低限度の粉鑛を含む事が望ましい。而しながら、六吋篩を通らない鑛石或ひは二〇網目篩を通る粉鑛一二パーセント以上を含む鑛石は受理出来ない。

合成乾燥主成分

品位	最滿 少限 パーセント	最 大限 パーセント	最シ 大限 パーセント	最 大限 パーセント	最 大限 パーセント	最亞 大限 パーセント
A	四八	七	九	〇・一二	三	一
B	四八	七	一〇	〇・一八	六	一
C	四八	七	七	〇・一五	六	一

クロマイト鑛石に付いては左の明細書がある。クロミアム鑛石は塊狀で供給され、六吋篩を通過し、二分ノ一吋網目篩を十パーセント以上通つてはならぬ。クロミアム鑛石は次の成分を含んでゐる。——酸化クロミアム (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 四八パーセント、鐵(金屬性) 最大限、金屬性クロミアムの實際比率の三分ノ二、硫黃最大限〇・五〇パーセント、燐最大限〇・二パーセント。

一九三九年前數年間、石炭鑛業は比律賓に於ては不振の工業であつた。一九三七年に政府の代行者達が丹念なる地質學的踏査と、知名なる炭田の調査を行つたため興味は刺戟された。此の興味は歐洲戰爭の勃發と共に輸入石炭の價格が急劇に騰貴し、又、現になほ騰貴を續けて居る折から益々刺戟された。かゝる要因の結果としてセブ (Cebu) の數ヶ所の借地及び多數の取り消し得る許可地區から事實上石炭を産出して居り、ミンダナオ (Mindanao) に於ける National Development Company の租借地は探査され、開發されて居て、バタン島 (Batjan Island) の主要なる鑛山はその産出高を増加しつゝある。一九四〇年に恐らく記録上最大の國産年額を見る事は重要なことである。

比律賓に於ける卑金屬鑛工業の發達は目覚ましいものではなかつた。鑛區開發に當つては先づ貴金屬に注意を向けることが期待される。比島の鑛業史はモンタナ (Montana)、ユタ (Utah)、ネヴァダ (Nevada) に於て見られるのと同様な一般的型を辿つて來た。即ち卑金屬に注目が向けられる前に、初期の作業は殆ど全力を金銀鑛床に傾けた。後年卑金屬鑛床はその商量増加し、生産額も金と銀の産出額に應じて速やかに増加した。將來に於て、比律賓にも何物か同様



な運動が見られるであらうと信ずることは妥當である。正常貿易経路の再興、戦前基調による大洋船舶の回收及び鑛産物に對する普通の平時需要等は、戦時需要に依る金屬價格の臨時、投機的騰貴よりも比律賓に於ける卑金屬鑛業を大いに刺戟するものであると信じられてゐる。

此の卷の資料蒐集に際して、鑛業に従事する諸會社の御協力に對し、深謝し、なほ亦、生産額その他重要事項に關して貴重なる資料を提供せられたる官廳諸員に深甚なる感謝を捧げるものである。

アーネスト・シー・ベンソン (Ernest C. Benson) 氏は、鑛業技術部長の立場から鑛産物の統計的一覽表準備に際して非常なる御助力を賜はりたることをこゝに深く謝する次第である。

## 鐵と鋼鐵

デイン・エフ・フラシエ (Dean F. Frische)

比律賓の鐵鑛工業は一九三四年から一九三八年の間に急速に發展し、一九三八年末に於ては國內鑛石の東亞に於ける需要は増加の一路を辿つた。この五ヶ年に於ける比島鑛業の活動性は、鐵鑛石が日本市場に於て好況であることに負ふ所が多い。日本に於ける重工業の急速なる發展は外國產鑛石の需要を増し、これは比律賓鑛山及びその他日本市場に供給してゐる諸鑛山の生産を容易ならしめ、新なる鑛脈の發見及び開發に馬力をかけた。この五ヶ年間に三つの新鑛區が生産を開始し、一方更に三つの鑛區は積極的に試掘し、開發し、有利なる日本市場を利用せんと豫想した。

一九三四年以前は比律賓に於ては、極く少量の鐵鑛石が採掘されてゐた。一九一八年中に凡そ四八、〇〇〇佛順がルソン (Luzon) のカマリネス・ノルテ州 (Camarines Norte Province) に産出されたが、世界戦争の停止により持ち來らされたる價格の下落のため一年後には作業を中止した。ルソンのバラカン州 (Bulacan Province) にももう一つの小鑛區は、多年少量の鑛石を産出してゐたがこれは、土地の熔鑛鑛に於て直ちに鋤頭或ひは他の器具として國內消費に當てられる。

過去五年間に於ける鐵鑛石の國內産出高は比律賓の歴史上最高のものであつた。一九三八年に四大産出鑛區中の一つからは六〇〇、〇〇〇佛順以上を産出し、他の一つの鑛區からは一〇〇、〇〇〇佛順以上を産出した。鐵鑛石の採掘及び



船積みは一九三四年から一九三八年にかけて着々と増加し、一九三八年に於ける生産高は近來の新記録を作つた。事實上一九三五年の鑛石産出高は、一九三四年の二千パーセント増し、一九三六年には一九三五年の九二パーセント増し、一九三七年には一九三六年の五・六四パーセント増して、一九三八年には國內産額は前年の四二パーセント増しに飛躍した。この最後年に於ける生産高は若し、船積困難や、日本による卑金屬購入に際して外國爲替勘定の割引といふ事がなかつたら、更に高額に上つたに違ひない。第一表は過去五ヶ年間に於ける比律賓の鐵鑛石生産高を示すものである。

### 第一表

比律賓の鐵鑛石生産高	一九三四—一九三八年 <sup>a</sup>	佛	噸 <sup>b</sup>	價	格 <sup>b</sup>	比
年						
一九三四年	一三、三〇二			五〇、七七八、〇〇		
一九三五年	三一〇、五四四			一、〇三一、九九三、〇〇		
一九三六年	五九六、二五六			一、八三九、七四一、〇〇		
一九三七年	六二九、八九四			二、一三四、〇四八、〇〇		
一九三八年	八九六、三五七			三、五七八、二八一、〇〇		
總計	二、四四六、三三三			八、六三四、八四一、〇〇		

<sup>a</sup> 産高及び價格に於てはバラカンの數字は含まず。

<sup>b</sup> 數字は全て個々の鑛山記録より取る。

比律賓で採鑛される鐵鑛石は全て日本の八幡、室蘭、釜石、兼二浦及び廣畑等に出荷される。それ故、前述の生産高を表はす數字は、比島から輸出される噸數を示すものである。即ち、五ヶ年間の輸出總額二、四四六、三三三佛噸、價格八、六三四、八四一（一噸に付き三・五三比）である。

過去五ヶ年間に於ける鐵屑輸出總額は一七、九四〇佛噸で、これは、一九二九年—一九三三年間の總額の一六六パーセント増しである。一九三四年—一九三八年間の一噸平均二六比である。比律賓鐵の最大輸入國は日本であつて、全體の九五・六パーセントを占めてゐる。

一九三四年—一九三八年の鉄鐵輸入總額は四、三四二佛噸であつた。この期間の輸入額は、この以前の五ヶ年間總額より三〇パーセント低い。過去五ヶ年間に於て、合衆國は比律賓輸入額の五八パーセント、滿洲國は三三パーセントを占めてゐる。鉄鐵の價は一九三六年、一九三七年、一九三八年と着々に上昇し、一噸五八比から六六比になつた。

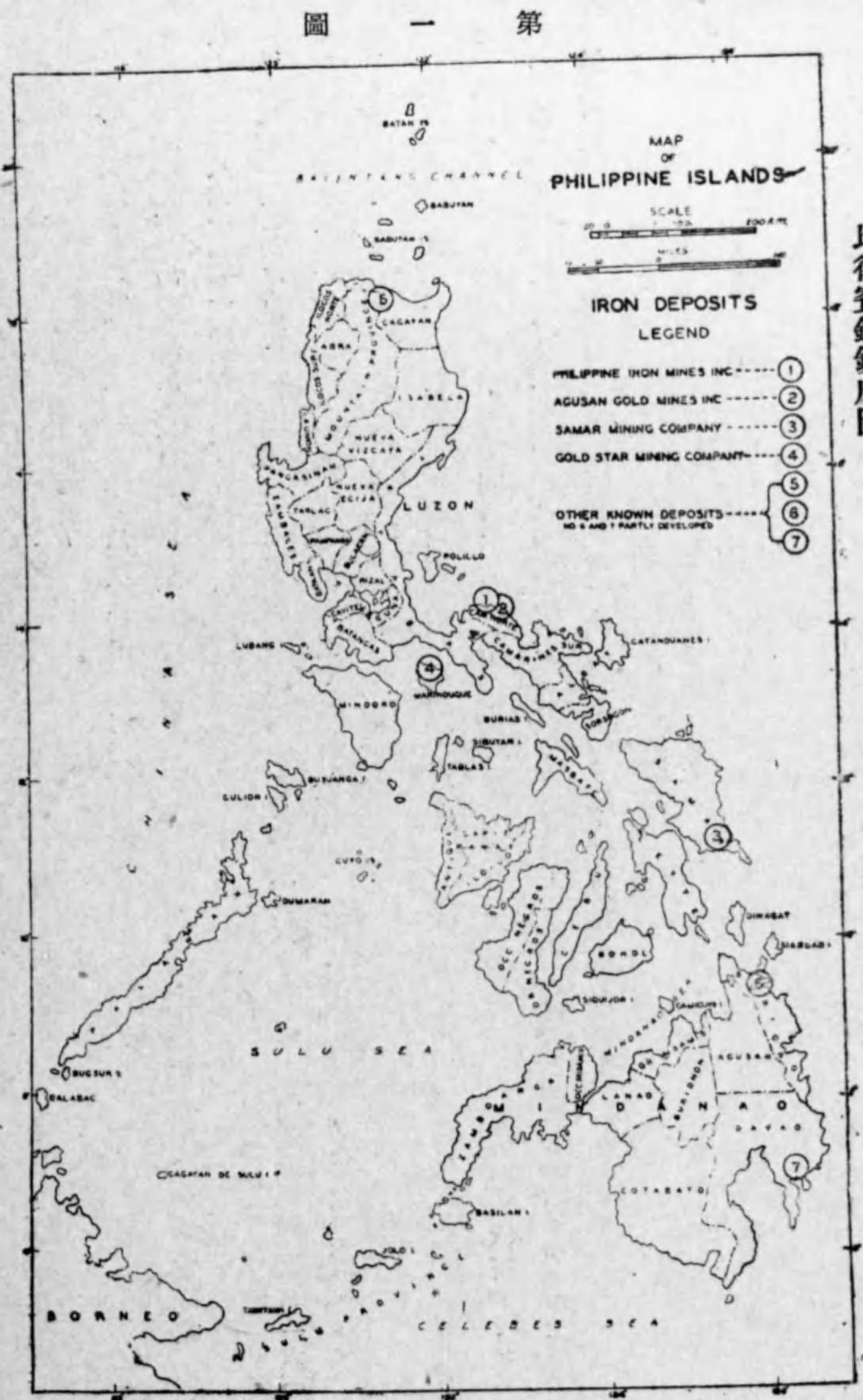
鐵及び鋼鐵輸入（半製品及び製鋼所製品）は一九三四年—一九三八年間に噸數及び價格が僅かに増加した。

### 鐵鑛石

州別採鑛——鐵の採鑛はカマリネス・ノルテ (Canarines Norte)、サトー (Sanar)、マリンドグエ (Marinduque) 及



比律賓鐵礦床圖



びバラカン (Bulacan) 州で行はれてゐる。スリガオ (Surigao)、カガヤン (Cagayan)、ザンボアंगा (Zamboanga) 及びダヴァオ (Davao) 諸州に於ても鑛脈が知られてゐるが未だ生産段階にまで至つてゐない。(第一圖)

一九三五年前はカマリネス・ノルテ及びバラカンの二州のみ鑛石を産出してゐたが、前者は一九三四年に作業を開始し、後者は小規模にスペイン時代から作業をしてゐた。

カマリネス・ノルテは一九三八年に至るまで、過去五ヶ年間はるかに他を凌駕する最大の産出地方であつて、比律賓の輸出向の全鑛石を供給してゐたが、同年にサマー及びマインドケ州に於ても産出が開始された。第二表は各州の鑛石産出高及びその他の實状を示すものである。

第 一 表

一九三四年—一九三八年間に比律賓に於て採鑛されたる鑛石を州別により、その鑛石型、採鑛法、生産高及び價格を示す。

州	活動鑛山數	鑛石型	採鑛法	産出佛噸	價 比 格
カマリネス・ノルテ	a 二	赤鐵鑛—磁鐵鑛 b	露天掘	c 二、三一〇、四九五	c 八、〇七〇、七三六
サマー	一	同	同	c 一一八、九一九	c 四九二、一一四
ミンドロ	一	同	同	c 一六、九三九	c 七一、九九一
バラカン	一	同	同	(d)	e 二一五、七四五



- a 五ヶ年間に一鑛山のみ産出す。
- b 幾分褐鐵鑛を含む。
- c 個々の鑛山記録による数字。
- d 採用可能の数字なし。
- e 國內歳入徴收官より取る。

主要なる鑛山——一九三四年—一九三八年間に三つの新なる鑛山が産出期に入った。而して、バラカン州の一鑛山は地方的要求を満す若干の鐵を産出し続けた。一九三四年から一九三七年までは、Philippine Iron Mines, Inc. のみが此の年間に、比島から輸出される鐵鑛石の全部を産出した。一九三八年に Samar Mining Company と Gold Star Mining Company との二鑛山が産出期に入り、この年に鑛石を船積みした。一九三七年に於て、合衆國に向けて、一、四七三米噸を輸出したのを除けば、全ての鑛石は一九三四年—一九三八年間には日本に輸出された。第三表は各鑛山に於て産出されたる産出高及び價格を示す。

### 第三表

一九三四年—一九三八年間に比律賓に於て採鑛せられたる鐵鑛石の州別産出高及び價格

鑛山名	一九三四年		一九三五年		一九三六年		一九三七年		一九三八年	
	産出 佛噸	價格 比	産出 佛噸	價格 比	産出 佛噸	價格 比	産出 佛噸	價格 比	産出 佛噸	價格 比
Philippine Iron Mines, Inc.	三、四〇三、七六八		三、〇、五四〇	一、〇三二、九三三	五、五、三、三六	一、八、八、七、七二	六、三、九、八、四四	二、一、四、〇、四八	七、六、〇、四九	三、〇、四、一、七六
Samar Mining Co, Inc.									二、八、九、九	四、九、二、二四
Agusan Gold Mines, Inc.										
Gold Star Mining Co.									一、六、九、九	七、九、九
Balacan (a)	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)	(b)	(c)
總計	三、三、〇、三、七、七六二	三、〇、五、四、〇	三、〇、五、四、〇	一、〇、五、三、九、三三	五、五、三、三、六	一、八、八、八、八、二	六、三、九、八、〇、〇〇	三、一、四、〇、三、三三	八、六、三、三、七	三、六、三、七、三、三〇

(a) 州 (b) 採用すべき数字なし (c) 國內歳入徴收官の数字による

船積——比律賓からの鑛石船積は一九三四年に始まり、一九三四年、一九三五年及び一九三六年には船腹獲得に何等困難はなかつた。而しながら一九三七年の後半期に於て、船腹がだん／＼不足し、一九三八年には鑛石輸出用の船腹拂底が目立つて來た。輸出鑛石の全部は日本に向けられて居たが、日本は日支事變のために船腹を要したので、比律賓鑛石を買ふ日本の工業會社から船腹を得るのが非常に延期した。船腹の缺乏は必然的に産出と輸出を減退させた。船腹の拂底に加ふるに、日本が鐵鑛石購入に際して外國爲替相殺勘定を得るのに非常なる困難を経験した。



分析——各鑛山會社に於て作成されたる第四表は、一九三四年——一九三八年間に於いて船積されたる總鑛石噸數の平均分析を要約示すものである。

### 第四表

一九三四年——一九三八年比律賓全地方より産出されたる鐵鑛石總噸數の平均分析表

年	佛 噸						分 析	
	Fe	SiO <sub>2</sub>	S	P	Mn	Cu		H <sub>2</sub> O <sub>a</sub>
一九三四年	一三、三〇二	六二・九〇	四・二七	〇・一五	〇・二二	〇・二八	〇・二四	七・三七
一九三五年	三一〇、五四四	六一・四二	四・三七	〇・一四	〇・三二	〇・一〇	〇・〇七	八・二九
一九三六年	五九六、二五六	六〇・九一	四・六七	〇・二八	〇・二三	〇・二二	〇・〇七	九・七五
一九三七年	六二九、八九四	五九・二五	五・九四	〇・五七	〇・一九	〇・一一	〇・〇八	九・四五
一九三八年	八九六、三五七	六一・〇八	六・〇一	〇・二八	〇・〇七	〇・五一	〇・一〇	九・七二
總計及び平均	二、四四六、三三三	六一・一一	五・〇一	〇・二四	〇・一六	〇・二二	〇・一一	八・九一
a 分離されたる水分								

平均價格——鑛山に於ける鐵鑛石の平均佛噸價格は一九三四年に三・八二比、一九三五年に三・三二比、一九三六年に三・〇九比、一九三七年に三・三八比であつた。一九三八年の價格は三・九六比から四・二五比に變つた。此等の數

字は、各年に於ける各鑛山の記録中の産出高、及び價格の數字から取つたものであるから恐らく賣買値段に近いものであらう。此の價格中には運賃は含まれてゐない。比律賓鑛石の賣却値段は鐵の單位を基調とせず、一噸に對しての固定價格によつて賣却されてゐる。日本の鑛石契約は、鐵六〇パーセント以下に低下せる鑛石に對しては罰則を設けてあるが、このパーセント以上の鑛石に對しては減多に割増金を提供されな。

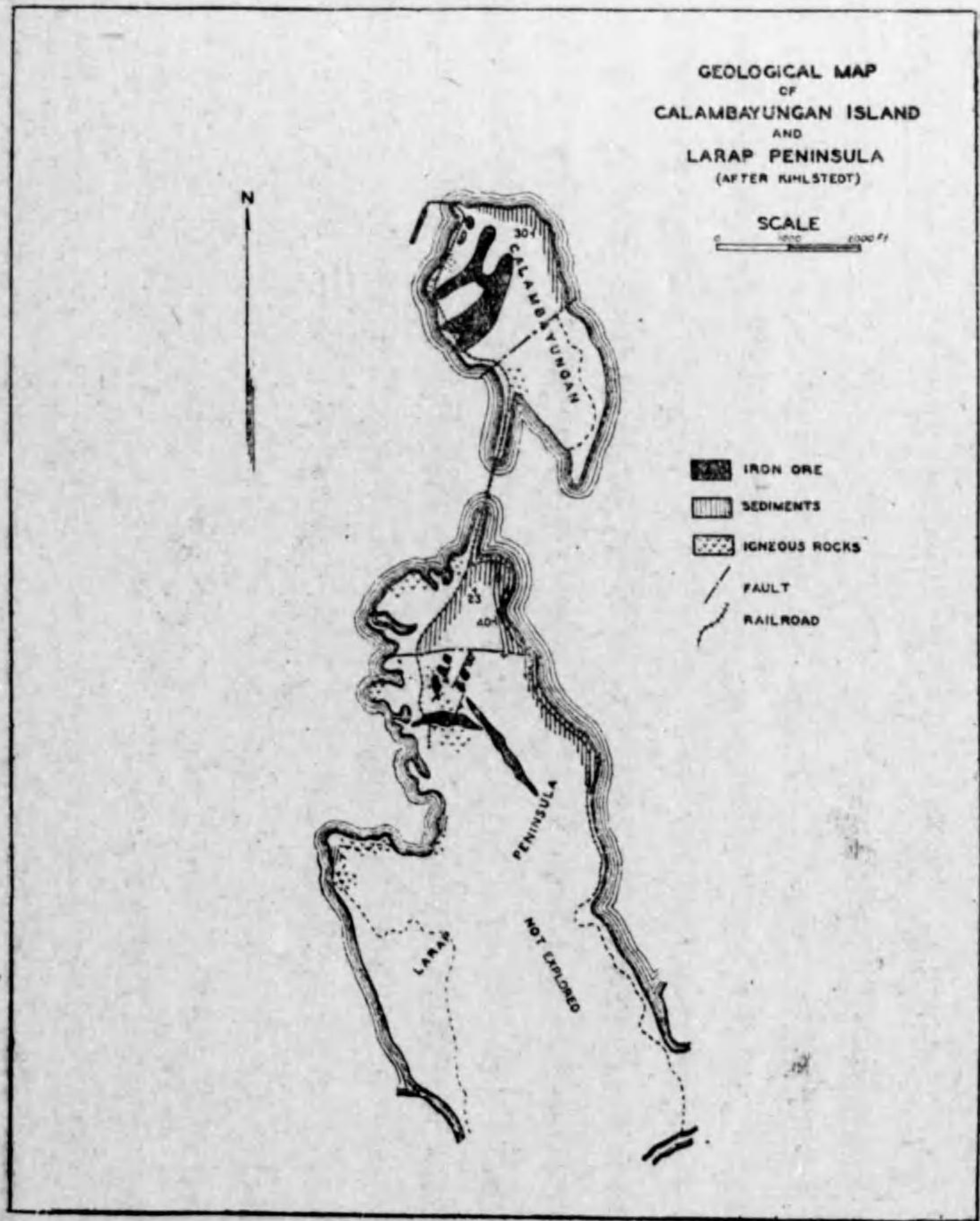
### 各鑛山概要

一九三四年——一九三八年間に於ては、鐵鑛石は四鑛山で採鑛されてゐたが、後年二鑛區が産出を開始した。比島中の最も古い産出鑛區はルソンのバラカン州に在つて、これはスペイン時代から作業を行つてゐた。比島中最大の産出者は Philippine Iron Mines, Inc. で、その次に來るものは Samar Mining Company 及び Gold Star Mining Company である。この中、後の二會社は一九三八年に産出を始めた。その他の鑛區も過去五ヶ年間に於て踏査され、半ば開發されたが近き將來に於て産出を開始するであらう。

Philippine Iron Mines, Inc. ——カラバンパンガン (Calambayungan) 鐵鑛床はカラバンパン島及び近接のルソン島カマリネス・ノルテ州のララップ半島中に存在してゐる。(第二圖)。一九三四年以來此等鑛床はマニラの Atlantic Gulf and Pacific Company 所有の Philippine Iron Mines, Inc. により採鑛されて來た。Philippine Iron Mines, Inc は比島中最大の鐵鑛石産出者である。



第 二 圖



カラムバヤン島及びララップ島の地質圖

カラムバヤン島鑛床の歴史は比律賓に於けるスペイン支配時代に遡る。當地方に於て採鑛許可申請が繰返へし爲されたとの記録はあるが、認可されたと云ふ記録は無い。而しながらマンビユラオ (Mambulao) (註一) 附近に鑛滓の端切れや、埋もれたる木炭が発見される事實から推して、カラムバヤン島鑛床で鐵製鍊所が作業を行ったといふ事が臆則出来る。一九一八年に日本の投資により、カラムバヤン島の採鑛權を得て、約四八、〇〇〇佛噸の鑛石を採鑛したが、一九一九年に此の鑛區を放棄した。一九三〇年に Atlantic Gulf and Pacific Company が有名な地質學者瑞典人エフ・アール・テジエンダレン (E. R. Tegengren) 氏を招聘し、鑛床を探查した。此の時の有望なる報告註二) に基いて、當會社が現在の活動的作業開發を開始した。ララップに理想的に計畫された町を作り、労働者や技術職員の素晴しい住宅便宜を興へた。會社が學校、病院及び映畫館をも設備し、傭人のために減利的な百貨店を經營してゐる。凡そ三千人の労働者と十二人の監督と支配人が此の會社に備はれた。

鐵鑛床の地質と Philippine Iron Mines で用ひてゐる採鑛法については、キルステド (Kihlstedt) (註三) により詳しく述べられてゐる。彼の報告によれば、花崗閃綠岩の底盤が頁岩と砂岩の沈積系列中に貫入して居り、これは現在蛇紋岩に變化せる岩その他基性岩脈によつて切斷されてゐる。底盤の南と西には大小の閃綠岩及び安山岩群がある。ララップは底盤の西側、花崗岩の接觸點に存る。

註一 Pratt, Wallace E, Iron ore on Calambayungan Island, Mambulao, Camarines, Philip. Journal, Vol. 2 A 10 (1915) 3-5.

註二 Tegengren, F. R., The Calambayungan and Larap iron-ore deposits of Mambulao, Camarines Norte Province, Philippine Islands, Philip. Journal, Vol. 32 (1927) 525.

註三 Kihlstedt, F. H., Iron ore of Luzon shipped to Japan. Engineering and Mining Journal 133 No. 8 (Dec., 1937) 42.



盤岩から立派な粒状をなせる頁岩に至るまで列んだ數百呎の沈積は鑛區の北部及び東部に露頭してゐる。化石は見られないが、沈積土は概ね漸新世及び中新世のものである。ララツプの西海岸附近に於ては、沈積岩は閃綠岩に覆はれてゐる。

鑛體は火成岩及び水成岩の接觸點附近に露頭し、粗雜なレンズ状をなしてゐる。カランバンガン島には西方に平面傾斜をなせる大きなレンズがあつて、隨所に三〇呎の厚さに達し、鑛石に覆はれたる地域も大きい。埋藏量は隣接のララツプ半島に見られるものよりはすつと少い。後者の地域に於ては鑛石は數個の莢状の塊となり、西方に傾斜して露頭し、無数の正常斷層と入れ替へられてゐる。或る場合に於ては個々の鑛體は六〇呎以上の厚さに達してゐる。

發生學的に考へて火成岩と結合してゐるものと看做される鐵鑛石は、酸化作用及び脱鹽作用の影響を多大に蒙つてゐる。原成鑛物は赤鐵鑛及びそれに次ぐ量の黄鐵鑛を含む磁鐵鑛である。普通の脈石は普通角閃石及び石英である。地下水準の上では鑛石は主として硫黄の低い硬い多孔の赤鐵鑛であるが、鑛石の下には少量の黄鐵鑛と普通角閃石を含む磁鐵鑛がある。鑛體の周邊から地下水準上の壁岩まで延長せる褐鐵鑛の骨組、即ち脈状塊は到るところに見られる。赤鐵鑛の代表的分析は左の通りである。即ち  $\text{FeO}$  一・五三パーセント、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  八七・三四パーセント、 $\text{MnO}_2$  〇・一〇パーセント、 $\text{TiO}_2$  ナシ、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  三・五八パーセント、 $\text{CaO}$  〇・一九パーセント、 $\text{MgO}$  痕跡、 $\text{SiO}_2$  三・五一パーセント、 $\text{P}_2\text{O}_5$  〇・一〇パーセント、 $\text{SO}_2$  〇・二二パーセント、 $\text{H}_2\text{O}$  三・五九パーセント、鐵總量は六一・三〇パーセントに達し、〇・〇九パーセントの燐と同量の硫黄を含んでゐる。磁鐵鑛の完全分析は行はれてゐないが、硫黄と燐は比較的高度である。褐鐵鑛の鐵含有量は五五パーセントに達し、赤鐵鑛の場合より、燐が高度である。また褐鐵鑛中には少量の硫黄が存する。當會社の技師の控目の見積りによれば鑛石埋藏量は六、〇〇〇、〇〇〇佛噸と云はれてゐる。

鑛石は露天採掘法によつて採鑛され、六〇呎乃至八〇呎の間隔を置いた階段で、必要に応じて中段を設けてある。作業場が廣範圍に散在してゐるので、採鑛用の機械装置は殆ど用ひられてゐない。穿孔作業は硬い十二呎乃至十四呎の長さの鑽を用ひて手でなされてゐたが、最近壓縮機が設置され將來空氣鑿岩機が使用されるであらう。廢石と表土は使用可能な場合は、三つのバシラスリイリー八分ノ五立方碼のデイゼル動力シヨベルによつて排除される。各シヨベルは一時間に二七立方呎容量の鑛車六〇臺乃至七〇臺に積載する事が出来る。鑛石一噸に付き凡そ二・五立方碼の表土が排除されなければならぬ。

鑛石は手によつて四五立方呎のグランビー型鑛車に積載され、これは重力斜軌道によつて本軌道に降される。此處で鑛車が列車に仕立てられ、カランバンガン島西側の積載埠頭まで小さな蒸氣機關車に曳かれて行く。埠頭への途中で各鑛車は類別され、塊鑛、粉鑛、土壌を篩つた鑛石或ひは褐鐵鑛等級別にして、統一的品位の鑛石を船積するやうになつてゐる。カランバンガン積載終點に於て鑛石は、鑛車から自動傾捨搬器に投げ入れられ、之はウインチによつて甲板上に揚揚される。一〇、六〇〇噸容積船舶に終點に於て積載し、しばし九時間二交代中に三、七〇〇佛噸の鑛石が積まれる。鑛石一積荷の代表的分析は左の通りである。即ち  $\text{Fe}$  六一・〇〇パーセント、 $\text{Si}$  〇・三〇パーセント、 $\text{P}$  〇・一四パーセント、 $\text{SiO}_2$  四パーセント、 $\text{Mn}$  〇・〇八パーセント、 $\text{H}_2\text{O}$  六・八一パーセント(乾燥期)、九・一一パーセント(濕潤期)である。

Philippine Iron Mines からの産出高は一九三四年作業開始以來着々と増加して來た。五年間(一九三四—一九三八年)に於ける産出高の増加は主として、東亞鑛石に對する日本の工業資本家達の大きいなる要求に依るものである。次の表は五年間に於ける各年の産出高を示すものである。



第五表

一九三四年—一九三八年に於ける Philippine Iron Mines Inc. の産出高、價格及び總噸數の平均分析。

年	佛噸	價格	分析						
		比	Fe	SiO <sub>2</sub>	S	P	Mn	Cu	H <sub>2</sub> O
一九三四年	一三、三〇一	五〇、七七八							
一九三五年	三二〇、五四四	一、〇三二、九九三	六二・九〇	四・二七	〇・一五	〇・一一	〇・二八	〇・二四	七・三七
一九三六年	五九六、二五六	一、八三九、七四一	六一・四二	四・三七	〇・一四	〇・一一	〇・一〇	〇・〇七	八・二九
一九三七年	六二九、八九四	二、一三四、〇四八							
一九三八年	七六〇、四九九	三、〇一四、一七六							
總計	二、三二〇、四九五	八、〇七〇、七三六							

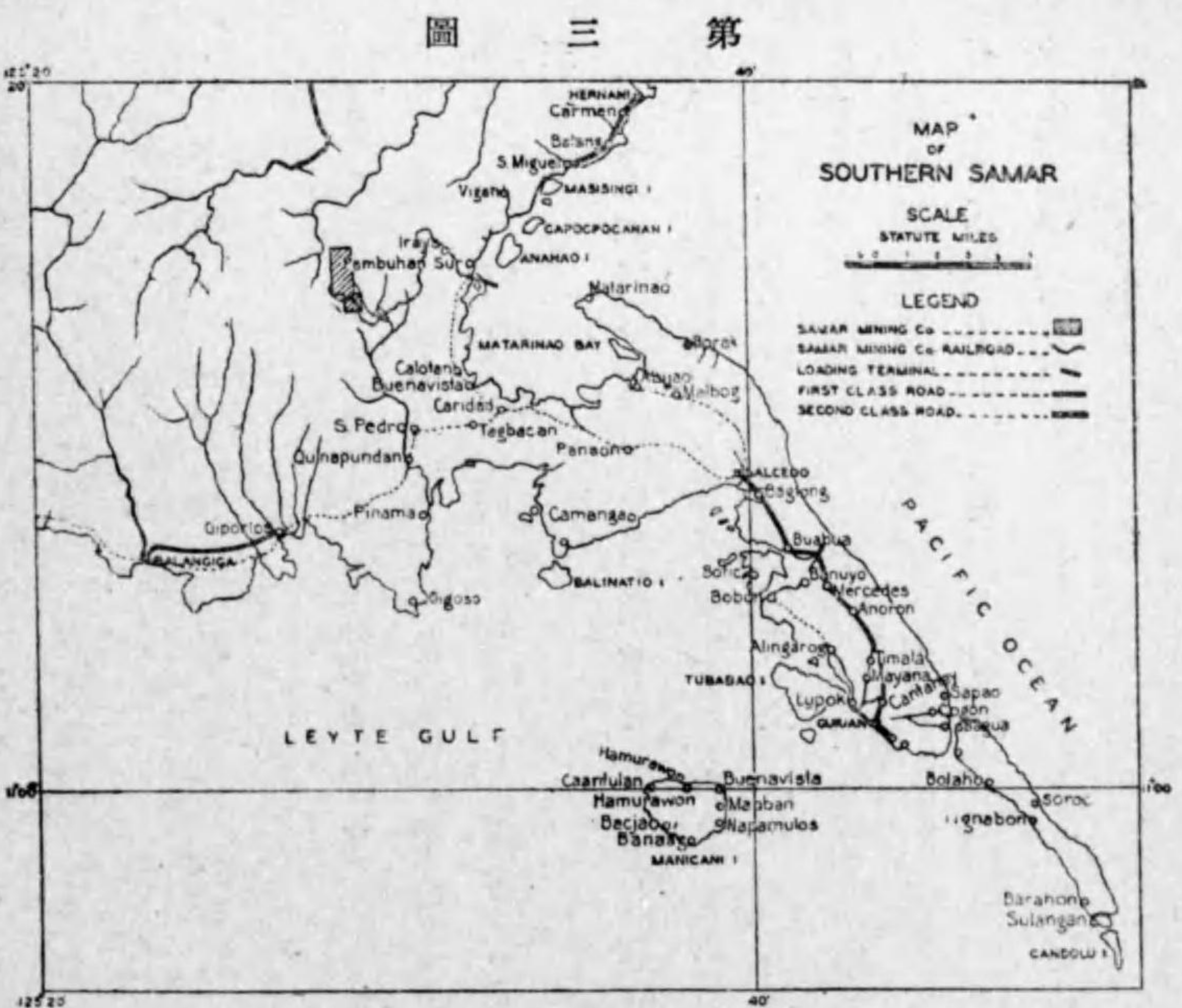
一九三六年	六〇・九一	四・六七	〇・二八	〇・二三	〇・一一	〇・〇七	九・七五
一九三七・	五九・二五	五・九四	〇・五七	〇・一九	〇・一一	〇・〇八	九・四五
一九三八・	五八・七四	六・四四	〇・七七	〇・二二	〇・一一	〇・一〇	九・一八
平均	六〇・六五	五・一四	〇・三八	〇・一九	〇・一四	〇・一一	八・八一

Samar Mining Company — Pinar del Rio Elizalde & Company が所有し作業せる Samar Mining Company は比律賓に於ける第二の鐵鑛石産出者である。此の會社の鑛區はサマー州のハーナニ市 (Hernani) 及びパンランギガ市 (Palan-siga) に在り、マリタナオ灣 (Maritanao Bay) のパンビアン・スル (Pambihan Sur) の東方約五哩に當る。(第三圖)

南サマー或ひは此等鑛床の地質に關してはあまり知られてゐない。パンビアン・スル東部近隣に於ては露頭は蛇紋石化されたる鹽基性岩石から成つてゐて、これは恐らくルソンの東部コーデイレラ (Eastern Cordillera) を形成せる複雜鑛の一部であらう。此等鹽基性火成岩の上には石灰岩、大理石、及び變成碎屑岩が横はつて居り、此等は種々な角度をなして西方或ひは南西方に傾斜してゐる。此等水成岩は鹽基性合成岩の無數の脈によつて切斷されてゐる。

鐵鑛石は水成岩系列の底で、基礎火成複雜鑛と接觸する附近に於て見られる。鑛體附近に於て岩石は(火成、水成岩石)完全に分解し柔い粘土の塊を形成し、この本來の性質は決定出來ない。一般に鑛體は莢狀をなし赤鐵鑛と、これに次ぐ量の磁鐵鑛から成つてゐる。鍾石鑛物は主として石英である。會社の技師の見積りによれば、鑛石埋藏量は一、五〇〇、〇〇〇佛噸である。





南マサ州の鐵鑛床圖

鑛石は三〇乃至四〇呎の間隔を置いた階段により露天採掘されてゐる。廢石及び表土は手によつて排除される。鑛石一噸につき凡そ五立方呎の廢石が排除される。鑛石積載は手によつて七五立方呎のグランピー鑛車になされ、これはより高い階段から重力斜軌道を通つて本軌道に降され、此處で列車に仕組まれてデイズル機關車によつてパンバハン・スールの埠頭へ曳かれて行く。積載終點に於て鑛石は鑛車から大きな鑛舎へ投げ入れられ、これからベルト・コンベヤに送られて直接に船に運ばれる。鑛石がベルト・コンベヤを通過する時にそれは類別され船積される。精確な噸數は重量計を使用する事により自動的に決定される。現在 Samar Mining Company は一日一〇〇〇噸產出の能力を有し、また一日二、五〇〇噸積載力を有する。產出は一九三八年に開始された。此の年の三月

に最初の出荷六、六五四佛噸が行はれた。一九三八年中の其の後に於ても出荷は繼續され、年末に於ては當會社は日本へ向けて總量一一八、九一九佛噸出荷した。次の表に於て一九三八年の產出高、價格及び鑛石品位が示されてゐる。

第六表

一九三八年 Samar Mining Company より船積されたる鐵鑛石の產出高、價格及び分析。

年	佛噸	價格	比
一九三八年	一一八、九一九	四九二、一一四	
一九三八年產出高平均			
a	六一・四三	五・四八	
b	三・六一	一・一四	
c	〇・〇七	〇・三三	

Gold Star Mining Company — 當會社の鑛區はマリンドケ島 (Island of Marinduque) マリンドケ州モダボグ市 (Modjog) に所在する。



會社の技師の言に依れば鐵鑛床は接觸變質型であつて、鑛體は珪岩と閃綠岩の接觸點の中間に沿つて見られる。主として磁鐵鑛の鐵鑛石は發生學的に見て閃綠岩に關聯し、その上に横はる珪岩のあるものと交代したものと思はれる。黃鐵鑛、黃銅鑛及び石英は此の鑛石に附帶せる主なる鑛石である。會社の見積りに依れば鑛石埋藏量は凡そ五〇〇、〇〇〇佛噸である。

探鑛は手操作により行はれ、鑛石はバロンカン港 (Port Bolonocan) の荷揚げ終點まで二〇軒をトラックによつて運ばれる。

一九三八年に産出を開始し、この年の八月に最初の船積六、二九一佛噸がなされた。十月及び十二月に相繼いで船積が行はれ、一九三八年中に總高一六、九三九佛噸、價格七一、九九一比を當會社から輸出した。一九三八年産出の平均分析は左の通りである。即ち Fe, 六二・〇一パーセント、SiO<sub>2</sub> 六・一八パーセント、S, 〇・二三パーセント、P, 〇・〇四パーセント、Mn, 〇・二二パーセント、及び Cu, 〇・一〇パーセントである。一九三八年の總産出は日本の太平洋株式會社に託送された。

Agusan Gold Mines, Inc. — Insular Mine Operators が作業する Agusan Gold Mines, Inc. の鑛區はルソン、カマリネスノルテのマラギット河 (Magait River) 南岸のピナグランガン (Pinagoranggan) 村に所在する。此の鑛床の探鑛並びに開發は、一九三七年に石原産業海運株式會社によつて行はれた。Agusan Gold Mines, Inc. が同社に選擧契約を認めたのであつた。探鑛選擇契約はその後日本の會社から Insular Mine Operators に讓渡され、後者は目下鑛區を經營し、日本へ鐵鑛石を出荷してゐる。

會社の技師の調査によれば、鑛體は發生學的に見ると、花崗閃綠岩塊に結合して居り、花崗岩がその上に横はる水成

岩と接觸する點附近に於て見出される。鑛石は赤鐵鑛と磁鐵鑛から成り、北西に走向し、南西に傾斜せる二つの莢狀の鑛體中に見出される。其處の鐵鑛石の外に、レンズの周圍に大きな地表鑛區があつて、これは鑛石の巨礫に覆はれてゐる。會社の技師は鑛石埋藏量を一、三〇〇、〇〇〇佛噸と見積つてゐる。

鑛石は露天採掘により階段から採鑛され、高い水平坑道から傾斜平板を鑛車によつて降され、野營地へ運ばれ此處で洗鑛される。洗鑛場から鑛石はマラギット河の港に鐵道により運搬され、此處で舢舨に移されてマラギット灣に出て、日本向けの船舶に積載される。此の鑛區からの最初の鑛石船積は七、二三四噸で、一九三九年五月に行はれた。此の後八五、六五八佛噸が日本向け船積された。鑛石の代表的分析は左の通りである。即ち、Fe, 六四パーセント、SiO<sub>2</sub> 一・九パーセント、S, 〇・〇四パーセント、P, 〇・一八パーセント、Mn, 〇・二五パーセント及び H<sub>2</sub>O 三・五パーセントである。

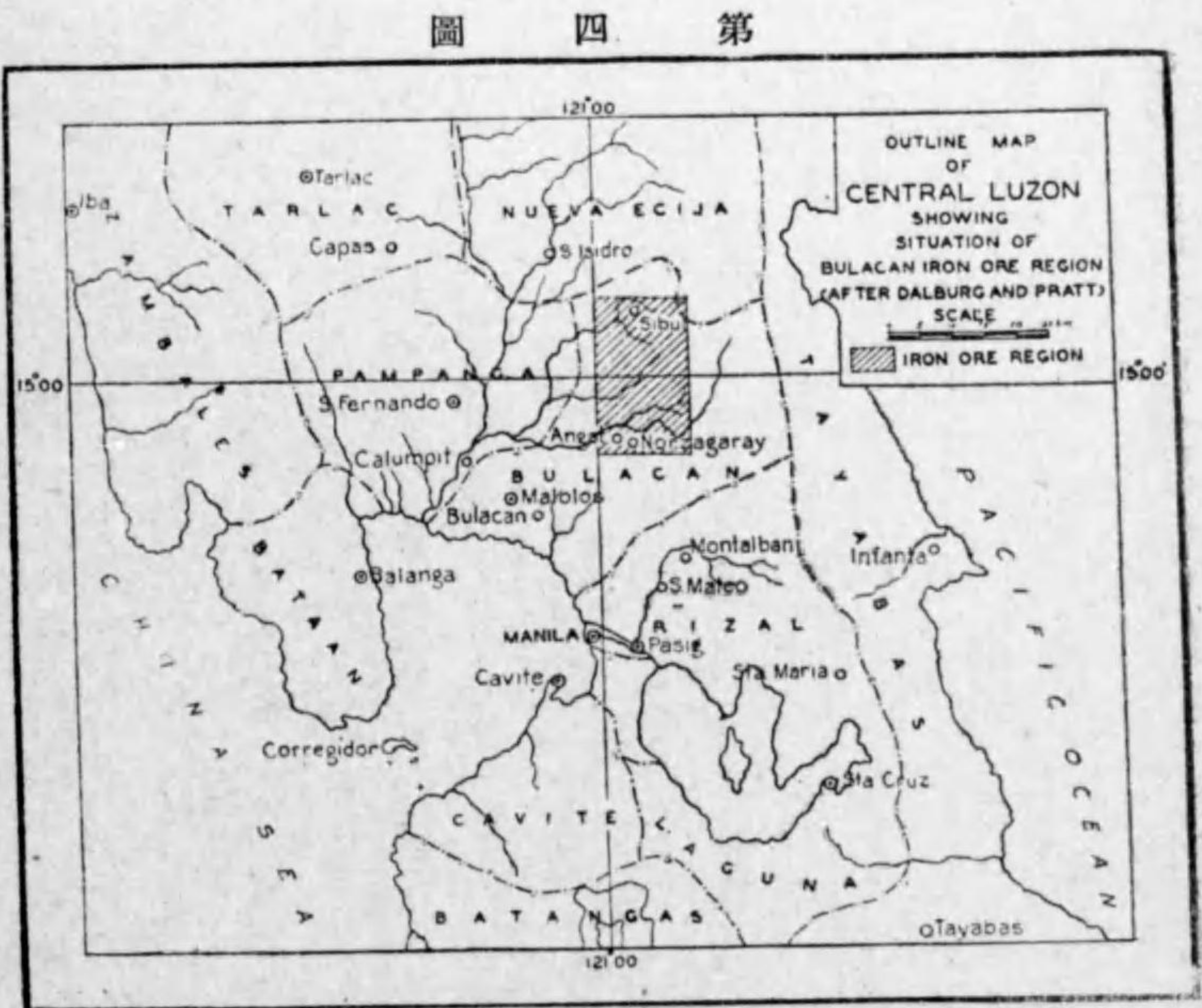
バラカン鑛區——バラカンの鐵鑛床についてはダルバーグ (Dalburg) 及びプラット (Pratt) (註) により述べられてゐる。

バラカン鐵鑛床はルソン、バラカン州アングット (Angut) 及びサンミゲル (San Miguel) 村の東方約十五軒に存する。(第四圖)

バラカン鑛石の探鑛及び乾式製鍊は十七世紀の中頃から行はれてゐて、今日に於ては粗製の自然爐は比律賓鐵鑛石から製される鑄鐵のみを生産してゐる。銑鐵は此の製鍊所では製されず、熔鐵は直接に粘土鑄型に注ぎ込まれ鋤頭及び鋤尖に造られる。

註 Dalburg, F. A., and W. E. Pratt. The iron ores of Bulacan Province, P. I. Philipp. Journ. Sci. 2 A 9 (1914) 201.





巴拉カンの鐵礦區位置を示す中央ルソン島の概略圖  
(ダバルグ及びツラプトによる)

鐵礦床は稍々西方に傾ける火成岩の接觸點附近に見られ、水成累層の走向は大體火成岩との接觸線に平行してゐる。水成岩の上層位は凝灰岩、粘土及び鑛砂から成つて居り、系列の下部は頁岩、砂岩、及び花崗岩質砂岩から成つてゐる。石灰岩も亦幾らか下部系列中に存する。鐵鑛石は本質的に赤鐵鑛と磁鐵鑛であつて、種々の割合に混合し、赤鐵鑛は兩鐵鑛石中最も普通のものである。石英、角閃石及び黃銅鑛はこの鑛石に附帶せる共通の鑛石である。鑛石の大部分はベツセマー品位のものであるが、或る場合に於ては燐含有量が一般規定制限以上になつてゐる。硫黄含有量は普通低いが、アルミナは二乃至六パーセントを占め、珪酸は三乃至八パーセントである。バラカンの自然爐で乾燥製鍊されたる鑛石の分析は、平均凡そ六パーセント或はそれ以上の金屬鐵石を示してゐる。バラカン

第四圖

鐵區は一、〇〇〇、〇〇〇噸の埋藏量を有すると見積られてゐる。(註一)

バラカン鐵區に於ては今なほ數個の粗製熔鑛爐が活動してゐる。シバル・スプリングス (Sibal Springs) 附近の或る爐は凡そ直徑二米、高さ三米の圓筒煙突であると述べられてゐる。此の爐の一回の裝入物は二種大に碎かれたる選鑛と木炭で、鑛石二五坩に對し木炭四三坩の割合に混合したものである。この裝入物中には媒熔劑を加へられない。それ故、爐の内側は速く破壊され、爐の生命は十二乃至十五日に限られてゐる。メリル (註二) (Merrill) に依れば、内側の再整備には一溶解毎に、一五〇乃至一九〇のアメリカ耐煉瓦を要すると云ふ。爐の鼓風は二馬力の燈油機關が送風機を運轉することにより供給されてゐる。爐の正常作業期中には溶解物は、三時間乃至四時間に一回流し出され鋤尖或いは鋤頭に鑄造される。次の表はカマシニング爐 (Cannaching) の十一日間の経過を示すものである。

註一 Smith, W. D., Geology and Mineral Resources of the Philippine Islands. Bureau of Science Publication No. 19 (1924) 447—450.

註二 Merrill, P. C., A Modest Iron Enterprise. Engineering and Mining Journal 138 No. 12 (December, 1937) 43.

第七表

カマシニング爐十一日間経過  
(メリルに依る)



日	鑛石	木炭
一	鑛石 ボンド 三六四	ボンド 三、九五六
二	四二八	三、九五六
三	一、一四二	三、九五六
四	七〇三	三、九五六
五	一、二六八	三、九五六
六	一、五〇四	三、九五六
七	一、一九一	三、九五六
八	一、三五八	三、九五六
九	一、二一一	三、九五六
一〇	一、二三〇	三、九五六
一一	一、一九一	三、九五六
總計	一一、四九〇	四三、五一六
生産	六、六ボンドの一等品鋤頭 三八一 四、四ボンドの二等品鋤頭 三六一	ボンド 二、五一四、六 一、五八八、四

五、五ボンド鋤尖 七八〇  
 四、二九〇、〇  
 八、三九三、〇

一九三七年にカマシング爐を訪問したメリルは、採鑛と鑛石運搬に要する費用は一疋につき四比であり、労働者は一日一、二〇比の勞銀を得てゐる。各個の爐の價格は一〇〇比で、一操作に對し約二、五〇〇比の流動資本が必要である。カマシング爐の十一日間經過の經費は第八表に示されてゐる。

### 第八表

カマシングに於ける十一日間經過の經費  
 (メリルに依る)

摘	要	數量	單價	合計	一ボンド 生産に付き
鑛石	英噸	五、一	四〇、九六	二〇八、四四	〇、〇二四八
碎鑛	米噸	五、一	二、三三	一一、九〇	〇、〇〇一四
木炭	同	二一、七五	一四、八〇	三二一、九〇	〇、〇三八四
鼓風用燈油	ガロン	五五	〇、三六	一九、八〇	〇、〇〇二四
鋤尖用岩心		七八〇	〇、〇三	二、三六	〇、〇〇二一
				一一三	



耐火煉瓦.....	人員交代	一七〇	〇、二二	二〇、四〇	〇、〇〇二四
労働再整備.....	二	一、五〇	三、〇〇	〇、〇〇二	
作業労働.....					
熔鑛従事主務者.....	延人員	二二	一、五〇	三三、〇〇	〇、〇〇四〇
鑄造者.....	"	二二	一、五〇	三三、〇〇	〇、〇〇四〇
一般労働者.....	"	四四	一、〇〇	四四、〇〇	〇、〇〇五二
料理人.....	"	二二	一、〇〇	二二、〇〇	〇、〇〇二六
合計.....				七一九、八〇	〇、〇八五六

一、二〇比で生産せる一等品鋤尖	三八一	四五七、二〇	〇、二八一八
八〇仙で生産せる二等品鋤尖	三六一	二八八、八〇	〇、二八一八
六〇仙で生産せる鋤頭	七八〇	四六八、〇〇	〇、二〇九〇
總計		一、二一四、〇〇	〇、一四四六
差引残高		四九四、二〇	〇、〇五九八

過去十四年間のバラカン鑛區の鑄鐵生産高は左の通りである。

### 第九表

年	米 a	價格 b
一九二五年	三八	六二、五九〇
一九二六年	三〇六	八〇、五三四
一九二七年	二〇〇	四四、六七四
一九二八年	二〇九	三六、一八三
一九二九年	一六六	四四、〇八三
一九三〇年	一七三	三八、八〇六
一九三一年	一六三	三一、一三八
一九三二年	一六八	二七、四五七
一九三三年	一〇〇	三一、二四七
一九三四年	一六七	二六、八〇二
一九三五年	一三一	二〇、九〇九



一九三六年	一六五	二八、七四〇
一九三七年	二七八	六〇、二四四
一九三八年	三〇四	七九、〇四九
合計	二、八九八	六一二、四五六

a 近似噸數

b 國內歳入徴收官の年報に依る。

### 其他知名の鑛床

前述の産出鑛區の他に數個の鐵鑛石鑛床がこの五ヶ年間に發見され、その中の一つスリガオ鑛床は再調査され再檢分された。一九三六年及び一九三七年間にマリンドケ、ダバオ、ザンボアンガ及びカガヤン州に鐵鑛石が發見された。後者の二州の埋藏量、及び鑛石品位に關する報告は入手出来なかつた。マリンドケの鐵鑛石に付いては前に論じられてゐる。タバオ州に於て、一九三五年にマテイ (Matay) の北方に磁鐵鑛石が發見され、一九三八年後期に探鑛並びに開發作業が開始された。此の鑛區からの實際の産出は一九四〇年から始められるであらう。スリガオ鑛床の資料は左の通りである。

スリガオ鐵鑛石——比律賓最大の鐵鑛石鑛床はミンダオオのスリガオ州に在る。スリガオ鑛床は一九一二年にミンダオオ及びスル局の技師長 H・P カメロン (Cameron) に依つて發見された。一九一四年には行政令により比律賓政府の

ために鑛床のある廣地域が保存された。翌年プラット (Pratt) 及びレドニッキー (註) (Ledniky) は科學局のために埋藏を調査した。一九三七年から一九三八年にかけて比律賓の鑛山局及び National Development Company が大規模な探査開發計畫を遂行し、スリガオ鑛床探査を完成したのでスリガオ鐵鑛床への關心は復活した。

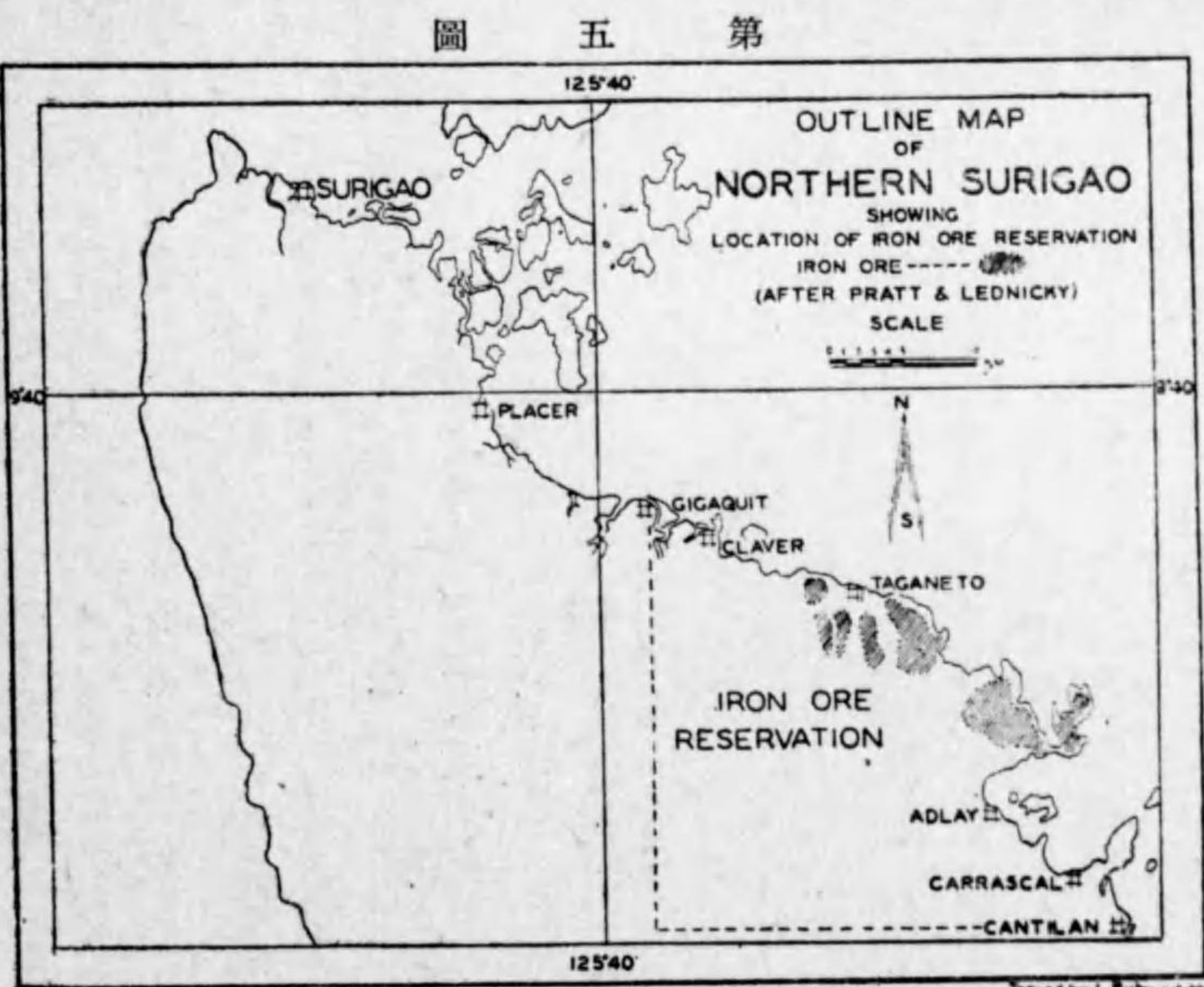
鑛石は蛇紋岩の位置の腐朽より生じたる紅土をなせる赤鐵鑛、及び褐鐵鑛から成つてゐる。此等はその下に横はる岩石の上に覆ひ被つて居り、その深さは零乃至三〇米でありその厚さは通常三乃至十米である。同じ鑛石は蘭領東印度、亞弗利加西海岸及びキウバに見られる。此の後者の國以外に於ては探鑛されてゐない。何故ならば大概の熔鑛爐は諸種の起源、及び性質の鑛石を扱ふ方が經濟的であると認めてゐるからである。キウバの鑛石に於ける經驗から專問的事實として、紅土から高品位の鐵、及び鋼鑛を製する事は完全に可能な事である。その使途の問題は經濟に屬する事である。此等が少くとも太平洋沿海に於て、熔鑛爐用に需要がある時は正に來た、或ひは近き將來に來るであらうと信ずるのも宜なるかなである。

プラットとレドニッキーの見積りに依ると、埋藏地域百平方呎中の埋藏量は五〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸で、その内四三〇、〇〇〇、〇〇〇噸は探鑛されるべく横はつてゐると報告してゐる。この内二七五、〇〇〇、〇〇〇噸は海から容易に到達出来る場所に在る。此の二著者によつて調査研究されたる作業可能の鑛床、及び鐵鑛石がおそらく發見されるであらうと期待される鑛區の範圍に關する概略は次に掲げる地圖に示されてゐる。(第五圖)

註 Pratt, W. E., and V. F. Ledniky, Iron ore in Surigao Province, Philip. Journ. Sci. & A 10 (1915) 335.

一九三七年—一九三八年の測量によつて、此の初期の調査を充分に確證し、可能總噸數は實際には以前見積られたるものの二倍であることを示してゐる。ダヒカン灣 (Dahican) の外側半島にまたがる凡そ六平方呎の地域につき詳細測





鐵鑛石埋藏の位置を示す北スガリスの概略圖

(る依にーキツニドレび及トツラブ)

量が行はれた。半島下部地域一八六ヘクタール中、三五鑛割に總量一七、〇〇〇、〇〇〇佛噸が明記され鑛岩され類別された。此の地域中に三〇米の間隔を置いて鑛岩口が基岩にまで降ろされたが、推定されたる個々の鑛割は廣さに於いて、七、五六四平方メートルから四八、一七四平方メートルのひらきがあり、噸數に於いて六三、六四八乃至一、二〇六、八一六である。鑛石の厚さは二・三八米乃至一五・七四米である。一平方メートルの平均噸數は一三・六八であつて、一エーカーに付き四〇、〇〇〇噸(乾燥)に當る。見積總量は現在多量に採鑛し得る鑛を考慮に入れてないし、また半島の北部三分の二地域も含んでゐない。此の北方地域は明記され穿孔され試料を得た。試料は各方向に三五〇米の間隔を置いて採取された。此の手初めの作業によつて鑛石被覆が三七一ヘク

タールの全半島に渡つてゐることが示され、凡その見積噸は約五〇、〇〇〇、〇〇〇であることが示された。總數一、五四八の鑛岩口が降され、一一、四三〇米即ち三七、四九二呎の穿孔作業が行はれた。穿孔作業の他に探鑛堅坑や、ダヒカン灣附近のその他の自然露頭から無數の試料を採取した。此等は疑ひもなくダヒカン半島の鑛石と同じ品位及び性質の鑛石が埋藏地の廣範圍に蔓延してゐることを示すものである。鑛石合成物は次に示す平均測量によつて示されてゐる。(第十表)。分析試料の中三一四は合成物であつた。合成の限度は鑛割毎に異つてゐる。

第十表

スリガオ鑛石の平均分析表	
測定數	含有物
一、九八五	Fe
七八五	SiO <sub>2</sub>
三八四	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
一、九八五	CaO
四七三	P
三七	S
	パーセント
	四七・七七
	一・三三
	七・九三
	四・一九
	〇・〇三
	〇・一七



一、六七三	Ni	〇・七八
一八	Mn	一・二六
一、九八五	H <sub>2</sub> O (化合)	一三・六一
一五	H <sub>2</sub> O (吸水性)	二六・七七

鑛石は本質的に褐鐵鑛で、ニッケルとクロムを附帶せることは注目し價する。此の地域の一部の表面に赤い赤鐵鑛の大きな巨礫があつて、後者は小球或ひは深所に時折薄いレンズとして存する。一、二米の深さに於ては此等レンズは普通蔭をひそめ、その下に於ては鑛石は全貌が黄い粘土であるため、此處に於てもキユウバに於けると同様その價値の認識を妨げた。

この鑛石の最も重要な外形的特性はその有孔性にある。これがため固有或ひは合成物質の他に、吸水性水分を多量に含む事が出来る。かくの如くして含有せる量は條件やまた場所毎に異なる。プラットとレドニツキーは此の量を一三・五パーセントと云つてゐるが、これが平均量であるか、或ひは一つの測定量であるかは目下知られてゐない。其の後の分析によれば、十五件の測定平均は二六・七七パーセントである。此の多量の濕潤性にも拘らず、鑛石は長い間垂直斷崖として存在してゐた。この鑛石上に飽和點以上の量に降る雨は底に直通して、泉となつて表はれる。下に坑道を掘る程度に於て水は鑛石から排除される。他方に於てこれは當惑する程の量の水を容易に吸収する。此の吸水性水分の重要性は、その採鑛及び處理方法並びに大洋運賃との關係にある。鑛石は運搬されたる重量の英噸單位で船積され、乾燥鑛石或ひは合成濕性のみを含む鑛石の佛噸單位で支拂はれる。鑛石中の吸水性水分はそれ故、採鑛並びに大洋運賃が蒙らねばならぬ耗量である。一、〇〇〇、〇〇〇噸の乾燥鑛石を配給するためには、一、三〇〇、〇〇〇噸の材料を採鑛し、船

積する必要がありと見積られてゐる。積荷の前に鑛石を乾燥すべきか否かに付いての問題は考慮を要する。最初の乾燥試験はマニラ及びセブ (Cebu) のナガ (Naga) に於て行はれ、その後更にオハイオ州コロンバスに於けるバテル記念研究所 (Battelle Memorial Institute) が完全な研究を爲した。此の調査機關は鐵及び鋼鐵問題を専門としてゐる。此の鑛石の採掘及び販路計畫は National Development Company に依つて樹てられてゐる。

現在、スリガオ鑛石の有望市場は日本、滿洲國或ひは北支に限られてゐる感がある。高價な大洋船賃のため、鑛石の歐洲或ひは合衆國向けの船積は自然のまゝ、或ひは乾燥された形に於ても閉鎖されてゐるものと思はれる。未だ完全に踏査されては居らぬが、湯の華の如き中間産物を船積する可能性が充分にある。而し特に有望といふわけではない。

### 屑鐵、銑鐵及び鋼鐵

屑鐵——過去に於て比律賓の屑鐵國內消費は、噸數の點では問題とするに足らぬ。而しながら過去十年間に日本、香港、支那及びその他近隣國に少量輸出された。第六圖は一九二九—一九三八年間の輸出傾向を示すものである。

一九三四年—一九三八年間に於ける輸出は、その前五年間の輸出額の一・六パーセント以上増加を示した。一九三五年中の輸出は、一九三四年の凡そ一五パーセント増しで、一九三六年には一九三五年の二パーセント減であるが、一九三七年には一九三六年の一七・五パーセント以上上つた。一九三八年には再び一九三七年の數字の凡そ四一パーセント減を示してゐる。一九三六年と一九三八年に於ける輸出減額は、輸出可能の屑鐵供給の缺乏によるものである。一九三四年—一九三八年間の毎年の輸出額及び価格は第十一表に示されてゐる。



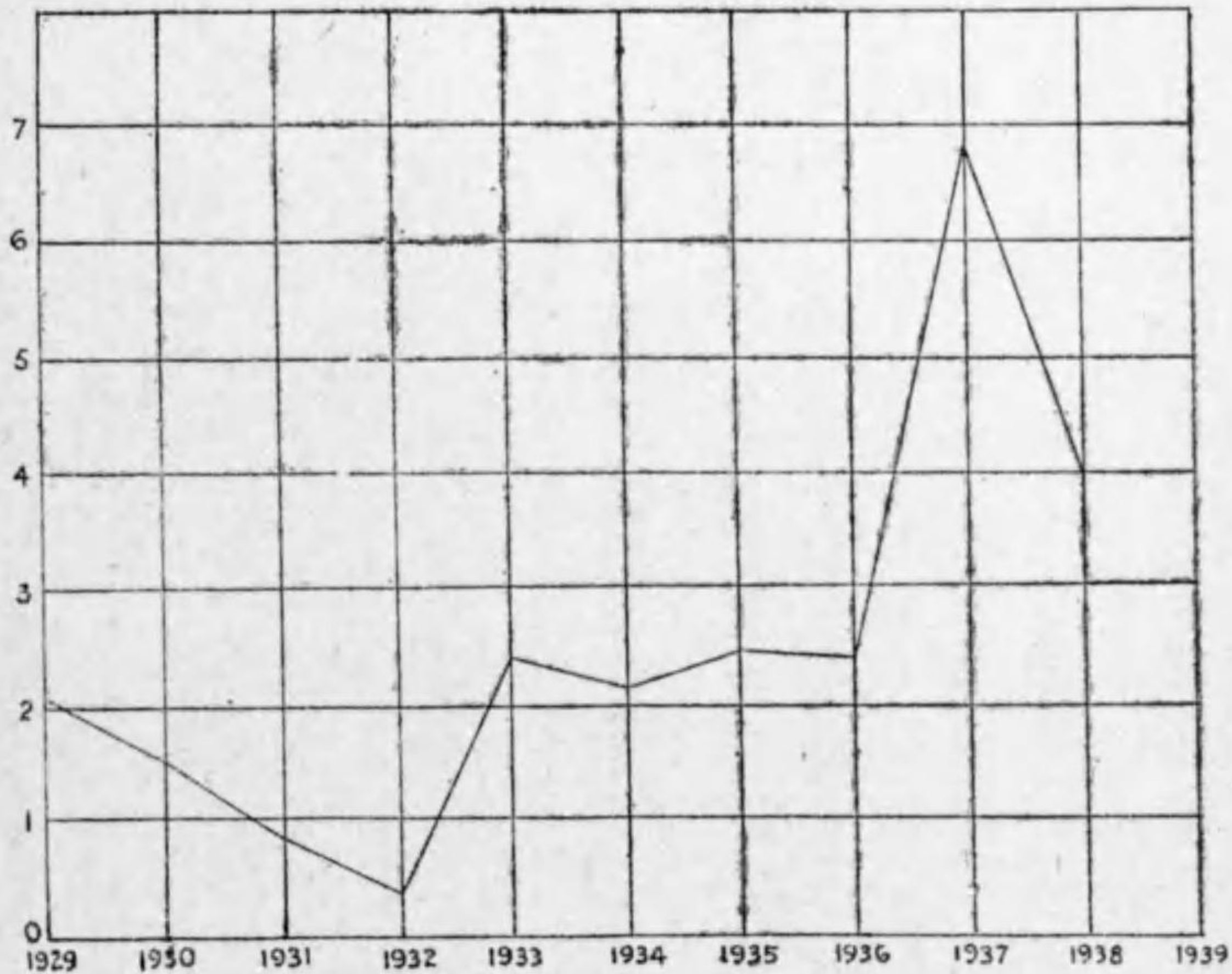
### 第十一表

一九三四年—一九三八年に比島から輸出されたる屑鐵（佛噸單位）

年	佛噸	價格 <sup>a</sup>
一九三四年	a 二、一六八	a 三四、一一六
一九三五年	二、五一六	四〇、一六〇
一九三六年	二、四六三	三四、五二〇
一九三七年	六、八一四	二七七、〇八五
一九三八年	三、九七九	八三、二三六
總計	一七、九四〇	四六九、一一七

<sup>a</sup> 稅關の資料に依る。

### 第六圖



於に賓律比間年八三九一—年九二九一  
（噸佛）フラグす示を況狀出輸鐵屑るけ

日本は比律賓屑鐵の主要なる購買者であつて、この五ヶ年間の總輸出噸數の九五・六パーセントを占めてゐる。香港は四・三パーセント、支那と英領東印度は一パーセント以下である。

一九三五年には屑鐵の平均價格は一九三四年よりも稍々増加した。一九三七年には比律賓港の屑鐵平均噸當り價格は四〇・六六比であつたが、その前年數年間には價格平均一五比前後であつた。一九三八年には一噸につき二〇・九一比に降つた。一九三四年—一九三八年間には凡そ二六比であつた。

銑鐵——内地使用のために比律賓への銑鐵輸入は一九三四年—一九三八年間に、その前の五年間即ち一九二九年—一九三三年間の總輸入高の三〇パーセント減であつた。

一九三五年には銑鐵輸入高は、一九三四年の一・五パーセント増加した。一九三六年には一九三五年の三一パーセント上昇したが、一九三七年には前年の五一パーセント減であつた。一九三八年には再び上昇を示し、一九三七年の五三パーセント増であつた。第十二表は一九三四年—一九三八年間の銑鐵輸入を示すものである。

### 第十二表

一九三四年—一九三八年間に於ける比島への銑鐵輸入（佛噸單位）

年	佛噸	價格
一九三四年	八〇四	二六、五九九



一九三五年	八一六	二五、五六八
一九三六年	一、〇七六	六二、七九六
一九三七年	五一九	三一、六六八
一九三八年	一、一二七	七四、七一五
總計	四、三四二	一、二二一、三四六

過去五年間に於て銑鐵を比島に供給してゐたのは合衆國、滿洲國、英國、香港、日本及び支那等であつた。一九三四年—一九三八年間に合衆國は、比律賓銑鐵輸入高の五八パーセントを供給し、滿洲國は三三パーセント、英國は四パーセント、香港は二パーセント、日本は一パーセント、支那は〇・五パーセントを各々供給した。比律賓港の銑鐵價格は一九三六年、一九三七年、一九三八年と徐々に上昇し、一噸に付き五八比から六六比になつた。五年間に於ける噸當り平均價格は五〇・九八比であつた。

鋼鐵—比律賓で使用される鑄鐵並びに鋼鐵生産品は、主として大鋼鐵産出國から輸入された。比律賓に於ては必要なる原鐵、及び乾式製鍊所、仕上及び製造設備等鋼鐵産出國に必要缺くべからざるもの或るものを缺いてゐる。

### 第十三表

一九三四年—一九三八年間に比律賓に輸入されたる鐵及び鑛石 a  
 a 島嶼收稅官年報に依る b 資料入手不能

品目	一九三四年		一九三五年		一九三六年		一九三七年		一九三八年		總計
	佛噸	價格	佛噸	價格	佛噸	價格	佛噸	價格	佛噸	價格	
半製品 鐵及鋼鐵 並にロッド	比	比	比	比	比	比	比	比	比	比	比
鋼鐵の棒	四、四五	五、三六三	四、四五	七、八〇〇	三、三	二、二七四	二、七三	三、四六一	一、五、九八八	五、〇三	五、三、〇六
鐵及鋼鐵の 平板及薄板	三〇、九七	一、二五三、七九四、三三	九、五四七、七	三、七二	一、五〇〇、六六七	二、〇四四、九七三	二、五、七六六	二、六八九、〇六五	二、三、七三五	八、四三三、二七	八、四三三、二七
鐵及鋼鐵の 波形屋根	二、八、八〇	二、四八七、七三九、〇一	二、六、五〇、二〇〇	三、二、三五八	三、三、三五三	一、九、九三三	三、二、五七、三六六	一、七、〇〇〇	三、六九二、五〇四	九、一、二七六	一、五、四〇、〇一
材料	四、四四八	六、三七、六二六	四、四、〇九	六、三四、〇一六	四、七、九五	六、九、二一八	五、四、四九	八、〇八、二四	四、二、六	八、一〇、四一六	三、三、九三七
トタン平板	四、四四八	六、三七、六二六	四、四、〇九	六、三四、〇一六	四、七、九五	六、九、二一八	五、四、四九	八、〇八、二四	四、二、六	八、一〇、四一六	三、三、九三七
鉄力及び 薄板及薄板	一〇、一一	一、六三四、〇四六	六、九、九五	一、二八四、五三一	九、七、三三	一、九、四〇、〇六	八、〇、三三	一、六、三〇、九	二、一、五三四	二、六、二九四	九、〇、八、八三四
薄板及薄板	五、四、五三	五、二七、三五〇	四、九、七七	五、二、一六〇	七、七、四三	七、六、三四一	八、五、六五	一、一、五二、六九九	六、三、三八	九、三、〇、六〇	三、七、七、六〇
完製品 (製鋼所製品) 建築用鐵及び 鋼鐵— アングル及 び溝形鋼	三、三三	二、七四、〇一四	一、八、五四	一、五、七、四五三	一、八、九三	一、四、八、〇八七	二、二、八四	三、三、四、〇六	一、六、四四	三、五、六、九四	一、〇、九、八五
梁	八七七	七、二、六二六	一、〇、七三	九、二、六九四	七、九二	六、六、二八	一、三、八五	一、三、五、五三	一、〇、五、五	一、三、一、七九	四、九、七、五五
その他	一、八、九七	二、三、四、七四〇	四、三、三二	四、五、三、九〇四	三、八、六七	四、七、三、三九	七、五、七、七七	三、八、六八	七、四、〇、三六	一、七、〇、三三	二、六、二、七、六九六
鐵道軌道材料	六、七、四	五、〇、二、三六	四、三、九八	二、五、〇、一、九六	四、七、七、三	二、五、三、〇、八一	八、七、二六	五、九、三、五、二七	五、三、三四	四、九、三、五〇五	二、〇、九、五、六一
板狀製品—											



鐵管及び鐵 鐵用具 鐵及鋼	鐵 鐵	線材製品 ワイヤード	索	金網	網細工及柵	丸針金	その他	釘、スパイク 及び螺釘	針金釘	その他	螺釘、ナット 洗機、紙	鑄造品	高級製品 機械類、機關 工及び部分 具	その他の鐵及 鋼製品	總計
三、五二六	五、三七一	二、五五五	一、〇四五	一、八一	九七七	一、九八一		六、二五七	一、〇六五	一、九四九	三三三	七、五五二	八三八、九九七	三、〇三三	九五、九〇三
三六八、五六三	九〇六、二五三	二五三、八九二	四四五、一四三	八七〇、三七	一八七、三九	二五七、七九五	一一〇、八六八	五九〇、八九六	一六、二〇三	三三、八二五	九八、一一〇	七、五五二	八三八、九九七	三、〇三三	九五、九〇三
三、九四五	六、三五一	二、一〇〇	一、五八	一四八	六二八	一、九〇三		六、九七三	九六〇	一、七九三	四八一	八、二七、七〇五	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
二八四、三〇三	一、〇五〇、三五〇	一七三、一四三	五七〇、二九	七三、六二九	一三〇、六〇六	二二五、三〇四	七六、八三二	六〇七、四八三	一四三、三五九	二九五、七〇九	一四五、三六九	八、二七、七〇五	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
四、八六	七、三六六	三、九三二	一、七七九	四〇八	一、三〇〇	一、八三三		八、五五四	一、一七九	二、一九九	七〇九	二、二七八、三六二	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
四七〇、八二八	一、一五八、二八八	二五八、四六三	六三四、一三三	二二七、一九四	二三四、四五五	一七七、八〇五	一一〇、五三三	六四四、九五一	一七七、九五〇	三五七、三四三	二三三、五五八	二、二七八、三六二	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
六、五四六	九、四九〇	三、六一八	二、〇六九	三六八	一、五八六	二、四八〇	一三三、五三〇	九、五二六	一、五五二	二、七六三	九六八	一、五二、〇九六	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
六九、〇二五	一、五四五、七七五	三四三、八三六	八〇四、二九	一五五、〇三	三三三、九三三	三四九、〇〇	一三三、五三〇	九、八八、四八九	二七八、三三三	四七九、七四九	二七三、九九五	一、五二、〇九六	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
七、四八三	七、八四四	二、六七二	一、八三三	二二	一、一九五	一、九〇〇		九、三三四	一、〇八八	二、六二八		一、五二、〇九六	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
七、四七一、二七	一、七六、七九三	三六五、六八七	六六六、二七六	一一九、三〇六	二六五、三六七	三六一、七五六	一一、〇三七	一、一五三、五三〇	二二〇、九一〇	六二六、七七〇		一、五二、〇九六	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
二六、〇二五	三六、四三三	一四、九二六	八、三四四	一、三三八	五、六〇四	一〇、一五四		四〇、六七四	五、八二三	一一、三三		一、五二、〇九六	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三
二、六六、八三五	六、三七七、三五八	一、三九四、一一二	三、一三九、八八九	五七、三六七	一、一三、六五〇	一、三六、七六〇	四六、二七九	三、九五五、三三九	九、八二、四五五	二、〇二、一九五	七五〇、〇一〇	六、二、一三五、七八	八〇〇、一九三	二、三三三	九五、九〇三

右の數字(第十三表)は鐵生産品輸入高(屑鐵及び銑鐵を除く)を示すものであつて、マニラ税關の年報を基礎として作成されたものである。

一九三四年—一九三八年間の鐵及び鋼鐵の輸入は、價格に於ても噸數に於てもその以前の五ヶ年間よりも稍々増加した。輸入品目中最大のものはワイヤード或ひは鋼鐵ロッドであつて、一九三四年—一九三八年間に一一三、七三五佛噸に達し、これはその以前の五ヶ年間輸入高の凡そ二六パーセントの増加を示してゐる。次に大きい輸入品目は波形屋根葺材料であつて、最近五ヶ年間の總量は九一、二七六佛噸である。此の數字は一九二九年—一九三三年間の輸入噸數の一パーセント減である。噸數の第三位はブリキ(三元板及び極薄錫板)で四六、三九四佛噸であるが、これはこの以前の五ヶ年間噸數の三〇パーセント増しとなつてゐる。



銅

ウィリヤム・エフ・ボーリック (William F. Boericke)  
ネストリオ・エヌ・リム (Nestorio N. Lim)

銅鑛石の露頭は比律賓の多數鑛區に知られてゐる。この中にはマンカヤン・スヨック (Mankayan-Suyoc) 鑛區、パンイ (Panay) 島のラブラブ (Rapu-Rapu)、アンテイク (Antique)、及びカピツ (Capiz) の諸鑛區、ネグロス・オキシデンタル (Negros Occidental) 及びイロコス・ノルテを含む。此の他、ミンゲット小州 (Benguet Subprovince) パンガシナン (Pangasinan)、バタンガス (Batangas)、マリンドケ (Marinduque)、マスバート (Masbate) 及びタウイタウイ (Tawi-tawi) 等から露頭の報告がある。而しながら確實なる報告は前述第一群に限られて居り、此等の諸地域に於て、實際的探鑛並びに産出が行はれてゐるか、又は商業的價値が存する事を表示する充分なる探鑛作業が行はれてゐる。

比律賓の銅鑛業は比較的最近に興つたものであるが、熟知の如くレパント (Lepanto) の操業だけは例外でこれは數世紀以前に遡り、途中怠業の長期間が介在した。一九三七年に Nielson & Company の支配の下に Lepanto Consulting Mines, Inc. が大々的に操業を回收して銅鑛業が發足を爲したが、其の後間もなく同會社はラブラブ島のヒックスパー鑛山の開發に成功した。同じ頃 San Remigio Copper Mines, Inc. が、そのアンテイク鑛區から可成りの量の

船積みをなし、イロコス・ノルテの Philippine Copper Company の鑛山からも、少量の船積が行はれた。カピツの Pilar Copper Company によつて相當な開發作業が行はれ、幾らかの鑛石が産出された。San Remigio Copper Mines Inc. はネグロス・オキシデンタルのシパレイ (Sipalay) 鑛區を活潑に探鑛し、低品位の鑛石が多量表示された。ヨロ (Jolo) の南西八〇哩、スル群島中のタムバガン島の銅鑛床が注目を惹き開發されんとしてゐる。

比律賓稅務局の年報に依れば、一九三五年—一九三八年間に、次の如く銅鑛石及び(或ひは)精鑛が比律賓より輸出された。

年	佛 噸	價 格
一九三五年	一一五、四	一一六、一六七
一九三六年	六、〇	一、七〇四
一九三七年	一五、四一三、五	六五六、四五一
一九三八年	二四、一九九、九	一、二八三、三〇一

一九三七年以來此の鑛石の全てが日本へ輸出された。この年以前は少量の産出物は合衆國及び香港に向けられた。元來、銅含有量を目當に産出される銅鋼石及び精鋼の他に、主要價値として金を含む浮遊選精鑛を乾式製鍊する事により、可成多量の副産銅が得られる。これについては一九三八年に稅務局から左の如く發表されてゐる。

價格(比)

銅 地 金

一、六三九貳

七七、八一七

四七



銅 銀 四八

金地金より得たる銅 七三、六一八砵

二、二九六、一〇八封度 一七三、〇七六

四六五、五八七

此等鑛產品は合衆國に輸出され乾式製鍊される。

一九三九年中に比律賓から日本へ輸出されたる銅鑛石價格は、一九三八年より激増して居り、この年の初の十ヶ月間の報告に依れば二、七〇〇、〇〇〇比である、此の百パーセント以上の増加は、ヒツクスパー鑛山からの大量の産出に依り、またレバントからの増産も手傳ひ、あまつさへ、歐洲戰爭開始後の銅價格の騰貴がこれに拍車をかけたのである。かゝる實情は銅をして比律賓よりの輸出品中、確實に第三位を占めさしめ、鐵及び金のみがこれに優るものである。一九三九年の銅鑛石輸出は事實上全て Nielsen Company Inc. のレバント及びヒツクスパー鑛山からの産出によるものである。次の表は一九三九年の最初の十ヶ月間に於けるレバント鑛山からの産出高を示すものである。

月	ポンド	オンス	オンス
一月	六四五、六八〇	二五三、六	七、四六四、九
二月	五九五、二七〇	二二三、六	六、六七四、三
三月	六八七、六八六	二六七、九	七、五九四、七
四月	六六九、五〇六	三二六、七	六、九四五、二
五月	七六六、八五〇	四八八、四	六、二七〇、七
六月	七一九、二七〇	五四六、八	六、七八一、七

月	線	ヒツクスパー鑛山	平均
七月	六二四、九六〇	四八一、四	六、三〇七、五
八月	六七四、三七〇	四六九、九	七、二二六、三
九月	六五九、五六二	四七四、二	六、一三〇、五
十月	七八一、一八〇	五三三、九	七、三三四、一
線計	六、八二四、三三四	四、〇七六、四	六八、七二九、九

ヒツクスパー鑛山は一九三九年の最初の九ヶ月間に、一七、一一六佛噸の銅鑛石を産出し、平均一一・六パーセントの銅即ち四、四四七、四二一封度を産出した。

此の年の残りの月々に平常通り産出すれば、此の二鑛山は一年間に凡そ一三、六六〇、〇〇〇封度の産出額を示す事とならう。

既に述べられたる如く、最近三年間比律賓から輸出されたる銅鑛石及び精鑛は全て日本向けであつた。亞米利加の乾式製鍊所へ長時日を費してはるく、海路を運搬することは、日本へ積出すよりも運賃も非常にかゝるので、合衆國向けの銅鑛石輸出を大いに阻止する事となつた。また日本の乾式製鍊所は、亞米利加のよりもずっと有利な條件を國內産出者に與へることが出来ると報告されてゐる。最近、Nielsen Company, Inc. の報告に依ると、レバントの精鑛から銅鑛及び粗銅を産出するため、百噸熔鑛爐が即刻設立されるとの事であつて、これは一九四〇年七月から作業開始の豫定である。

次に比律賓の主要なる銅鑛區作業状況を詳細に示さんとするものである。



## Lepanto Consolidated Mining Compy

比律賓に於ける最古且つ最大の銅産出者たる此の有名な銅山の探鑛及び選鑛方法、價格等に付いては最近鑛山局から發行されたる包括的な論文の主題となつてゐるが、その中から次の資料を抜萃した。

位置—レバント鑛山はバギオ市 (Baguio) の北方一〇三軒、マウンテン州ベンゲット地方 (Benguet Subprovince, Mountain Province) のマンカヤン (Mankayan) に所在する。鑛區は北部ルソンの中央山脈分水嶺の西方約八軒に横はつて居る。此の地方は高さ一〇、〇〇〇呎位の峰や峻はしい傾斜が多く山がちである。レバントの小屋は僅か三、六〇〇呎の高所に在つて相當平坦なる高原に横はつてゐる。

鑛區へ達するには山の小路を通つて行く。此の路は此の地方の公道で、九〇軒地點に達してから西にスヨク略を辿つて九五軒地點まで行き、更に北方へタビオリマンカヤン路を通つて鑛山に到着する。バギオから自動車で通常五時間要する。小屋は涼しく健康的で概して病氣とは縁遠い。

歴史—此の鑛區の歴史は數百年前に遡り、當時はラアバン (Laluan) 山腹の、突起せる斷崖から豊富な銅鑛石がイロロ (Igorot) により採鑛され、彼等はこれを粗製の木炭爐の中で製鍊し、彼等の使用する銅器具及び工具を作つてゐた。

一八三三年スペイン統治時代に冒險的な探險者達が、マンカヤン鑛區に銅が存在することを指摘し、政府當局者の注目を促したので當年調査命令が下された。一八五〇年に軍隊の探險隊がドン・アントニオ・ヘルナンデス Don Antonio Hernandez) 指揮の下に同鑛區に送られた。彼は政府の技師で廣汎なる探査報告をなした。十五年後の一八六五年に、

土着の酋長との間に鑛山探掘の許可協定が成立し、この目的を果すために Cantabro-Filipino Company が組織された。有能なる鑛山技師ドン・ヨセ・マリヤ・サントス (Don Jose Maria Santos) をスペイン政府が同社に貸して、探鑛及び製鍊に當らしめた。彼の監督の下に同會社は以後十ヶ年間に二、五〇〇、〇〇〇封度の銅を産出した。一八七五年に彼が死去した結果、鑛山が閉鎖されたが彼の探鑛手腕は、鑛區中の多數のスペイン系探鑛場に足跡を残し、その中の或るものは七五年後の今日もなほ開かれてゐる。其後二五年間に時折鑛山を採鑛し、ドン・サントスの古い製鍊所を操作せんとする努力が拂はれた。一八九六年に暴徒が探鑛小屋を襲ひスペイン人を追ひ出して、自分達が其處で作業せんと試みたが失敗に終つた。其の後彼等は製鍊所を焼き拂つた。此の鑛區は一九〇四年に至るまで放棄されてゐたが、同年比律賓鑛山局の地質學者 A. J. エヴェランド (Eveland) 氏によりマンカヤンスヨク鑛區の探査測量が行はれ、彼の報告は鑛山局公報第四號に加へられてゐる。エヴェランド氏の結論に據れば、昔のマンカヤン (現在はレバント) 鑛山は銅鑛石が非常に豊富な鑛床であつて、未來を保證するやうな積極的な證據には乏しいが、更に深所で鑛石探鑛の可能性を見限るまでには、未だ充分な探鑛作業及び開發作業の餘地があるとの事である。

一九一七年にこれはフイトカールレドニッキイ (Whitaker-Lechnicky) 資本により獲得され、V. E. レドニッキイ氏の監督の下に、凡そ三、五〇〇呎の隧道とクロスカットが、所謂ベンゲット水平坑道に掘られた。此の作業は一九三四年に至るまで時折続けられたが、同年 Benguet Consolidated Company が探査契約を得て、古く三二四〇排水隧道を再開し、下盤に沿つて四、五〇〇呎繼續した。實際上全てこの同じ水平坑道上行はれたる二ヶ年間の探査作業の後、ベンゲットは探査契約を破棄した。現在の Lepanto Consolidated Mining Company は Nielson & Company Inc. の支配の下に一九三六年九月に設立され、Mankayan Copper Company から鑛山を獲得した。現代式の製鍊所建築は一



九三七年一月一日に起工され、同年十月には選鑛作業が開始されて、廣汎なる下級品位の堆積から得る最初の鑛石がスペイン系作業の手を離れた。それ以來採鑛及び選鑛作業が障碍もなく繼續されてゐる。

地質—此の鑛山の母岩の構造は正常の安山岩に極く近いもののやうに見える。レバント鑛區の西に貫入花崗岩地帯があつて、これは恐らく鑛化作用溶液の源泉であらう。流動岩の二つの型が認められる。即ち、濃い灰色の細かい粒状の斑岩で斜長石斑晶を含むマンカヤン安山岩及び稠密なる石英斑晶石基を含む逆流斑状石英安山岩である。

E・N・ハーシュマン(Harshtman)のこれに關する論文に依れば此の鑛床は流動岩逆流、その後の冷却作用及び花崗岩の貫入により大規模の斷層を生じたのである。岩漿の分化及び鑛化作用溶液の進化に依つて、廣大な破碎帯の大々的珪化作用が行はれた。凝固に次いで再破摧が行はれた。引續き第二期鑛化作用が行はれ、金、銀及び硫砒銅鑛、黝銅鑛、黃銅鑛等の銅鑛石が堆積した。鑛石堆積の第三期短期間に石英と重晶石が挿入された。

銅鑛化は、鑛山の北西に少くとも一・五軒延長し、四〇〇—五〇〇呎の幅を有して、東方に峻しく傾いてゐると云はれる珪化地帯の一部に沿つて交代として露頭してゐる。母岩の珪化作用は完全であつた。黃鐵鑛には此の地帯の到る所で遭遇し、通常石英中に平等に撒布されてゐる。珪化地帯の上層には高度に浸出し變質せる表土が横はつて居り、これは鐵と滿掩を含有してゐて、元來、鑛石含有溶液の上方流動に對して不滲透性であつて、その直下にある豊富なる銅鑛石の堆積を起させたものと信じられてゐる。

主要鑛體は高度に破碎されたる珪質の塊であつて、一部分が硫砒銅鑛、黃鐵鑛、黃銅鑛と不規則的に交代してゐる。此の鑛體に於ける取引鑛石の幅は、試金層に基き、銅價格十仙單位に計算して二五—七〇呎の開きがある。

鑛體は此の珪化地帯中に鑛脈及びレンズの不規則的な集塊として露頭し、南東に明らかに傾斜してゐて、大なる銅價

値の精鑛は下盤上或ひは鑛床西側に現はれ、北方に西緯六〇度の傾斜をなせる明確なる斷層の後に續いてゐる。下盤中には張力破碎は現はれて居らず、可塑性安山岩によつて併合されたものの如く想はれる。「牛皮狀」(Bull-hide)のグウチが時折下盤斷層上に現はれてゐる。鑛石帯の下盤側に於ては商業的價値が比較的急速に斷絶し、通常下盤斷層の二、三呎以内で止る。鑛石帯の上盤側では、商業的限度は構造に依るよりもむしろ試金によつて決定されてゐる。鑛床の此の側に於ては全ての水平坑道上に「馬尾」(Horse tail)構造があつて、ピュートに於ても同じ現象のあることを暗示してゐる。此等「馬尾」は主要鑛石帯から七〇度の角度を以つて分岐し、高度斷面から成つて居り、これは主要鑛體から遠く離れるに従ひ幅や價値を減じ、遂に所謂上盤地帯に於て非商業的珪化地帯となつて消え去る。此等は通常銅價値が高く、金含有量は主要鑛體に於ける場合より多い。この組織に沿へる此等の露頭は、非常に不規則的な間隔を置いて居て、その大きさは豫言し得ない。

鑛化作用の性状 此の鑛床は疑ひもなく第一次的起源のもので、第二次的な富化は未だ認められて居ない。主要なる銅鑛石は硫砒銅鑛であるが、少量の黃銅鑛と黝銅鑛が露頭してゐる。銅藍も亦昔のスペイン系の充填切羽に見出される。珪質地帯中に大量の黃鐵鑛が銅鑛石を伴つて露頭してゐる。鑛石は大きな鑛劃となつて破碎され非常に硬い。金及び銀の價値は銅鑛物と相關聯し、通常銅含有量に従ひ増加するものである。

鑛體は峻しい斷崖となつて露頭し、マンガバン入江(Mangabang Creek)によつて切斷されてゐて、昔の採鑛者達に依つて行はれたる最初の作業は、規則的な型も組織もなく、短い隧道とクロス・カットの連續である。ドン・サントスの監督の下に、採鑛に或る制度が採用され、水平坑道は鑛體の走向に沿つて南東に掘進され、表面に開放採鑛場を設けてこれは時折廢石或ひは邊端の鑛石で滿ちてゐる。彼の造つた最大水平坑道は三四五八、即ち古いスペイン系の排



水隧道である。不幸にも古いスペイン系作業に關する現存の明確なる地圖が無く、それ故に三四八五以上の基礎地盤に於ける作業は障碍多く困難である。

現在の作業者は三三六〇水平坑道を掘下げ、これは數百呎に及び目下主要なる運搬水平坑道となつてゐる。一九三四年—一九三六年間に下斷層に沿つて、南東に四、五〇〇呎掘進し、三三四〇水平坑道を作つた。此等三主要水平坑道の他に下磐上或ひは鑛體の西側に無數の中段及び數百呎の探鑛クロス・カットと「氣孔」がある。

要するに鑛山は、一八、〇〇〇呎以上の隧道によつて開發され、既知の鑛石から最下水平坑道に至る垂直距離は三五〇呎である。斯様に三四八五水平坑道上に開發されたる取引鑛石の最長距離は一、三五〇呎であるが、これは必ずしも最大のものではない。探鑛されたる鑛石の幅は五乃至八〇呎である。

**探鑛法** 現在使用されてゐる探鑛法は、鑛山中の或る區劃の幅の廣い鑛體を利用して、低い探鑛賃金により、大規模の作業に無經驗の土着探鑛者をして最大の安全の下に服務せしむる計畫の下に裝置された。鑛體の品位下等のため従來のスクエア・セット法を使用したのでは概して不經濟となつた。

それ故シュリンク・ケーシング法とケービング法を併用したる一方法が考案された。極く最近になつて此の方法は古來のシュリンク・ケーシング法に返つて普通の切羽選鑛法を用ひ、またホーン型の大きな坑井を用ひて吊るし坑井の手續を除いた。

**切羽選鑛** 三三六〇及び三四八五水平坑道の間におけるシュリンク・ケーシング法探鑛のために、鑛劃を準備するには二つの切上りが、一五〇呎の間隔を置いて下部坑道から上部坑道へ突き通された。此等が掘られてゐる時、下磐から凡そ二〇呎離れた鑛體中に掘られたる運搬鑛押坑道の兩側に、一七・五呎の間隔を置いて坑井切上りが設けられた。此等の坑井

の位置は各々交互の坑井が、八・五呎の間隔を保つやうに喰ひ違ひになつてゐる。凡そ一五呎の厚さのアーチ鑛柱が支へのために鑛押坑道に残されてゐる。坑井間の八・五呎間隔は列車の各車を一時に坑井下に止めさせ、かくして積荷の最大能率を上げさせる仕掛けになつてゐる。

坑井が完成した後、尖頭が開いて探鑛作業が開始される。

多數の切先が破碎鑛石を平等に取り去り、坑井中の吊し上に際しての危険を最少限度に止める。

木積の運搬坑井は各々の一五〇呎鑛劃の中央部に運び上げられる。此の坑井には人道がなく氣管と水管と小さな鋼鐵スキップのためのスライドのみで、これは機械類、鑽及びその他の道具を切羽に運ぶ。切羽に通ずる人道は元來一五〇呎鑛劃の先端に設けられたる二つの坑井である。此等の坑井は人道梯子と管のみを運搬し、安全を圖つて捲揚機は全て中央運搬坑井中に限られてゐる。

切羽は自動回轉ストローパーにより穿孔され、垂直スライスにより單一切羽として掘進されてゐる。主室を六呎離れた破碎鑛石と、切羽の後部との間にストローピング中に充分の鑛石を取り出した。切羽の磐は殆んど垂直に運び上げられ、通常しつかりしてゐるので支柱材を必要としない。後部の鑛石は固く且つ緻密であつて、角礫岩は珪質の充填物でしつかりと固められてゐる。

切羽は兩端の坑井間が一五〇呎であるが、その幅は四〇—六〇呎あつて、このひらきは構造上の磐限度よりもむしろ經濟的制限によるものである。肋柱は切羽の中央に残され幅一〇呎で、端から端まで縦に延びてゐるがこれは切羽の中央で仕切られ、切羽の一方から他方へ通じるやうになつてゐる。網上巨礫はジャック・ハンマで鑽孔され、爆破される。中央柱即ち肋柱は上の水平坑道に續き、トリムされてからケーブして、他の破碎鑛石と共に回收されたる鑛石は切



羽に残される。

切羽選鑛を除く採鑛原價を要約すれば左の通りである。

採鑛されたる鑛石一噸につき(比)

勞働力	〇、三三二
監督	〇、〇六五
壓縮空氣、鑿岩機、及び鋼	〇、〇一六
爆藥	〇、二五〇
その他の支出	〇、〇三二
採鑛原價合計	〇、六八五

穿孔作業、碎鑛、支柱 鑛石の露頭せる珪質地帯は、固い燧石狀石英質物質から成つてゐるが、基礎地盤はよく穿孔出来、また破壊出来る。平均穿孔速度は一分間に凡そ三・五吋である。こつ／＼した地盤上でも、さしたる困難に遭遇しなかつた。孔は全て濡れたまゝ穿がられた。孔の深さは平均四呎で、切羽に於ては鋼鍬を四交代し、鑪押坑道に於ては五交代する。道常、鑪押坑道一循環は一六の四呎孔から成つてゐる。爆破には四〇パーセントのゼラチンダイナマイトが用ひられる。

一九三九年七月に二二、四五〇封度のダイナマイトが用ひられた。即ち爆破岩石一噸に付き一封度の割合で、これはシュリンケージ法を用ふる他のアメリカ系鑛山の數字と充分匹敵する。六號雷管が用ひられた。

基礎地盤は通常堅固であり兩磐共が／＼つちりしてゐるので、少しも支柱を要しない。鑪押坑道装置及び坑井用として、

この地方産の松材が用ひられる。矢板は殆ど不必要である。採掘されたる鑛石一噸につき、支柱の價格は一〇仙を越えない。

地下運搬 三四八五水平坑道の鑛石は二つの運搬坑井中の一つへ手押車で運ばれ、三三六〇水平坑道即ち主要運搬坑道に堆積される。鑛車は容積二〇立方呎で〇・六七噸の碎鑛を積載出来るものと見積られてゐる。

主要運搬水平坑道上で運搬坑井から運ばれた鑛石は、一・九噸の碎鑛を積載出来ると見積られたる四五立方呎容積のグランビー型鑛車に積載される。此等は六鑛車連結の列車として、一二馬力のラストン・ホンビー・デイズル機關車により入口へ運搬される。入口に於て、満載されたる列車は四〇馬力のミッドウエスト機關車に曳かれて、凡そ〇・八軒離れた碎鑛所に運ばれる。

鑛山組織 穿孔作業は二交代制であるが、運搬及び選鑛作業は三交代制である。普通一般の勞働人員は二九五人であつて、選鑛所、店及び坑外に於て傭はれたる總人員は五六七人である。

賃金は勞働能力を基準としてゐるが、精力旺盛なる人には標準賃金を凌駕する機會を與へられてゐる。切羽掃除夫は日給九〇仙から始まり、着實に働けば、契約を結び、平均一・四〇比一・六〇比を得るやうになる。

穿孔夫は一・二五比から始まり、硬い岩石で作業をする時は一・四〇比位まで上げられる。最近になつて、穿孔されたる穴に基く所の新しい契約制度が、切羽の穿孔夫に適用されるやうになつた。鑛山職頭と交代頭が孔に印を付け呎を計る。此の制度は穿孔夫達をして破損による遅延を避けるために彼等の機械に對し細心の注意を拂はしめる事になる。

鑪押坑通、クロス・カット及び坑井の穿孔夫は鑛山史初期から契約制であつた。一九三九年八月中に契約鑛山勞働者達の平均賃金は、穿孔夫一・七六比、切羽掃除夫一・四七比、運搬人夫一・一六比である。



會社は傭人達に水道、電気、醫療施設、住宅等を無料提供してゐる。

選鑛 レバント選鑛場は側丘型の緻密な構成であつて、鑛山から〇・八籽の位置に在り軌道により連絡してゐる。

鑛石の最初の冶金は *Nickan & Co., Inc.* の實驗室で行はれた。パイロット・プラントは使用されなかつた。實驗室の試験によると平均二〇—二五パーセント銅の精鑛中、銅九〇パーセント、金五〇パーセントを回收した。指示によれば金は黄鐵鑛と共存してゐるといふよりはむしろ、石英中に閉鎖されて居り疑ひもなく硫砒銅鑛に附帯してゐる。試験の結果〇・二封度のさんちん酸鹽と〇・二封度の松油が必要であると云はれるが實際に當つて見ると、此等試藥の消費量は豫想よりも少量で済む。鑛石は速やかに浮遊し適化工作を必要としない。全ての高價な鑛物は十二分を浮遊する。

選鑛場の系統圖は後に示されてゐる。作業開始以來本質的な變革は行はれてゐない。九月始めに七八吋アキンス・シンプレックス高押上堰分級器据付けが開始され、ボール・ミルの一つと閉回路で作業することになつた。此の裝置の結果噸數に於ては相當の増加を豫期出来るが、その結果として全體の選鑛價を減少せしむる事となる。此の裝置に關聯して選鑛場が部分化され、各選鑛場はそれ相應の浮遊單位を有して他のものから獨立してゐる。四臺の新しい第二四號デンヴァー・サブ「A」浮遊機械、及び四臺の新しい同型の第一八號機械が据付けられることになつてゐる。ボール・ミルのボール消費高は、鑛石の性質が固く燈石狀であるため多く、鑛石一噸に付き平均四吋ボール六封度である。一選鑛場で新しい分級器が操作されるやうになつてから、ボール消費高の減少が豫期されてゐる。ボール・ミルは一分間に二十三回轉してゐる。循環荷重は四對一である。選鑛場能力は二十四時間に四三〇噸であるが、ボール・ミル部の能力はより高く、凡そ六〇〇噸であつて、この噸數は分級器が小さい故制限されてゐる。分級器溢流の分析は左の通りである。

Plus 60 .....	5	パーセント
- 60 + 100 .....	20	
- 100 + 150 .....	12	
- 150 + 200 .....	12	
- 200 .....	51	
	100	

試藥消費量は次の通りである。

	選鑛 1噸に付き
	封度
松 油	0.085
ソチウムエチル サンチン酸鹽	0.08—0.1
空氣浮遊 25	0.08—0.13
石 灰	4—8

鑛水の酸性度が高いため石灰消費量は高く、PHを一一に上げるために分級器に加へられる。雨期になつて鑛水が増えると共に直ちに石灰消費量が變化する。それは二月に一噸に付き三・三封度が、六月には六封度以上に増加する。此の年の間に銅及び金の回收は着々と進歩の跡を示した。これは選鑛夫が經驗を積むに従ひ仕事に熟練することに依る。



二十四時間選鑛場で要する水量は一、二〇〇噸、即ち選鑛一噸に付き三噸の水といふ割合である。

三四八五水平坑道から流れる鑛水から沈澱銅を沈澱せしむべく計畫中で、かくして高品位の銅鑛石の存する昔のスペイン系作業場を排水してゐる。水は小さな水溜りに集められ、屑鐵や古いショベルの刃等で満たされたる箱に導き入れられる。水の銅含有量は一噸に付き凡そ一封度であつて、即ち〇・〇五パーセント銅である。屑鐵は酸性水の中で速やかに分解し、銅の沈澱は豫期通りに行はれる。

**鑛尾處理** 地形が凸凹に富めるため鑛尾の堆積は非常に困難ではあるが、去る乾燥期二期に於て完成された。いづれの場合に於ても雨期の始めに豪雨が堆積されたる鑛尾を川を下つて海に押し流した。

**市場向け精鑛** 精鑛は乾燥鑛舎から特別仕立ての重捲胴に積込まれ、各々〇・五佛噸の精鑛を收容し、一〇三秆離れたバギオに運搬するためトラックに積み込まれ、バギオに於ては捲胴は容積のより大きいトラックに積み換へられ、ラ・ユニオン(La Union)のサン・フェルナンド(San Fernando)まで更に六〇秆運搬される。此處で、精鑛は會社の鑛舎に貯藏され、やがて船に載せて乾式製鍊所に積み出される。目下、精鑛は全て契約の下に日本へ送られる。精鑛は速やかに酸化し、發生せる熱と酸が木の支柱を焦がし、鐵の骨組を腐蝕させるので、極く小期間でさへも精鑛を鑛舎に貯藏することの困難を経験した。

精鑛の運搬は一噸に付き一五比、即ちトン秆に付き九仙の契約の下に行はれてゐる。これは急傾斜の山道をはるく運搬するトラック料としては異常に低價であるが、歸り運搬の利益が契約者に依つて得られる。

暫時、この鑛區と *Nelson & Company* の實驗室に於て試験作業が進められ、鑛區中に建設すべき最も經濟的且便利な乾式製鍊所設計に努力した。高品位の銅鑛を産出するか、或ひは粗銅を産出するかといふ選擇は、反射爐を使用す

べきか熔鑛爐を使用すべきかの選擇と同様、未だ決定されてゐない。決定の要素となるべきものは勿論、運搬、市場に關する鑛區の位置、及び燃料資源である。

媒熔劑は、珪酸が鑛石中に含まれて居るし又近くで石灰が得られるので少しも心配はない。

産出明細書

選鑛場へ運ばれたる鑛石(噸)	一九三九年七月	一九三九年八月
分類されたる鑛石(噸)	一一、三三二	一一、三五〇
選 鑛(噸)	二八七	二二四
分類されたる鑛石中の銅(パーセント)	一一、九八〇	一一、三四一
落差の試金(オンス金)	〇・二七九	〇・一八八
落差の試金(オンス銀)	二・九八	三・三五
落差の試金(オンス銅)	〇・〇五七	〇・〇五五
鑛尾の試金(パーセント銅)	〇・七五	〇・九三
鑛尾の試金(オンス金)	〇・四一	〇・四二四
鑛尾の試金(オンス銀)	〇・〇一八	〇・〇一五
産出されたる精鑛(噸)	一、一一〇	一、二七〇
精選比率	一〇・一	九・一
精鑛試金(パーセント銅)	二七・九	二六・五五



精鑛試金(オンス金)	〇、四三	六二
精鑛試金(オンス銀)	五、六三	〇、三七
精鑛中の銅回収(パーセント)	八七・五二	五、六九
精鑛中の金回収(パーセント)	七〇・五	八八・七五
精鑛中の銀回収(パーセント)	七〇・二	七五・三四
精鑛より産出せる銅(總封度數)	六二四、九六〇	六八・五一
精鑛より産出せる金(總オンス數)	四八一、四	六七四、三七〇
精鑛より産出せる銀(總オンス數)	六、三〇七、五	四六九、九
原動所	原動所は三臺の四二〇馬力クラブ・デイズル・エンジンから成つてゐて、直接G・E・發動機に連結されてゐる。一般工場修繕請負の機械店が原動所に隣接し、これは選鑛場に接近してゐる。	七、二二六、三
採 鑛	二、六五〇	
選 鑛	三、八二三	
鑛山一般費用	〇、八二一	
一般經常費	〇、八九七	
精鑛運賃	一、五一二	
精鑛保管料	〇、二〇九	
合 計	九、九二二 <sup>a</sup>	

a 此の九、九二二なる數字は價格類別要項中に分類されたる一噸に付き約一、四二比の減價を含んでゐる。一九三九年最初の六ヶ月に於ける採鑛、選鑛及び鑛區一般の經費の平均價格は、貴金屬價を立値として選鑛場で回収されたる銅一封度に付き、凡そ〇・一〇三仙であつた。この數字は價值低減を含んでゐるが減耗、精鑛運搬、市場搬出或ひはその他鑛區の負ふ費用は含まない。

Hixbar Gold Mining Company

此の會社の名稱は稍もすると誤解を招き易い。當會社は比律賓第二の銅産出者であつて銅乾式製鍊の際、副産物として金を回収するがその價格ははるかに銅に劣つてゐる。

當鑛山はオーバニイ州 (Albany Province) ランラブ島南東端に在る。レガスビー (Legaspi) から七〇杆、一等道路を通じてベーコン (Bacon) に至る。此處からランチ或ひは獨木舟に乗つて、オーバニイ灣を二〇杆程横切りカログログ (Karglog) に達する。此處には會社の鑛舎と船積埠頭がある。鑛山は海拔凡そ一、一〇〇呎の山頂に在る。埠頭から鑛山までの直通距離は凡そ二・五杆であるが、道路を辿つて行くと一〇パーセント勾配を四杆行かねばならぬ。

此の地域は四二鑛區からなつてゐて、最初 Aok Gold Mining Company により探鑛され、當會社が大いに開發に努め焼け鑛石を地表に露出し、その下の第二位銅帯を廓した。此の會社はその選擇契約を破棄し、従つて鑛區は、作業契約に基き Nielson Company の手に渡つた。此の後者の支配の下に鑛山に至る道路が建設され、必要なる野營小屋が



建てられ、鑛山装置が設けられた。前任會社の開坑隧道を使つて採鑛は進捗し、作業開始と同時に確實なる産出を見た。粗鑛の品位が高く、選鑛せずに直接乾式製鍊所に送る事が出来るので選鑛場を必要とせず、設備に要する主要支出は最少限度に止められた。

地質—母岩は殆ど全部主として絹雲母質の片岩から成つてゐて、北西に走向し、南西に凡そ六〇度の傾斜を有する鑛層として横はつてゐる。此の生成は埠頭から鑛山に至る四軒の道路に沿つて見られる。所々で片岩は鐵の錆で悪しく着色され、明らかに變質してゐる。鑛山の北東部に、山脈の崖に沿つて重い焼けがあつて、これは小さな堅坑と探鑛坑により廣範圍に露出された。此の焼け物質は蜂窩狀の細胞狀岩石で、非常に鐵に染つて居り、金の價値は種々であるが、銅は全く完全に溶解してゐる。此の焼けは原生の第一次黃鑛銅、或ひは黃鐵鑛等その下にある第二次銅鑛床を暗示するものの残渣溶解露頭を表はす如く思はれる。

目下採鑛されつゝある銅鑛體は二次的なるものと思はれる。鑛石は塊狀の重い黃鐵鑛で微粒を成して居り、輝銅鑛の粒や時としては結晶を含んでゐる。此の輝銅鑛の大部分は黃銅鑛上に一種の煤黒の析出をなしてゐる。黃銅鑛の優位、及び黃銅鑛が、三パーセント銅に達するといふ事實は、原成鑛物は最初含銅黃銅鑛であつた事を暗示する。鑛山局の岩石學者バーセロン氏 (Barcelon) に與へられたる二つの試料に關して、彼の報告する所に依れば「輝銅鑛は黃鐵鑛粒と交代して見られる。此の交代は下磐に於けるよりも、上磐に於て進歩してゐる。輝銅鑛は明らかに第二次生のものである。」最初の原成鑛石の證據は地下切羽に於ては見られない。上磐も下磐も軟い脂肪滑石片岩から成つて居り、白色を呈し觸れると手を汚す。この滑石片岩は明らかに表面のものと同じ絹雲母質片岩から轉化したものであつて、鑛體の酸化並びに第二次富化の間に、其處から轉化せる酸類が絹雲母から滑石への變質を完成した。鑛體の中には軟い白い粘土の

レンズ、恐らく高陵土がある。此等のレンズは鑛體中に含まれたる最初片岩であつたものを示してゐる。變質は又、第二富化中に鑛體から轉化せる酸によつて完成された。(註)

註 Herbert Alving, geologist, National Development Company, Bureau of Mines correspondence.

鑛山記録に依ると表面から現在の作業水平坑道に至るに従ひ、徐々に銅含有量を増してゐる。現在の水平坑道から四枰上では鑛石は、平均凡そ七パーセント銅である。地下水坑道と思はれる現在の作業水平坑道に於ては、平均凡そ一五パーセントである。前任會社の記録によると、現在の隧道水平坑道の五五呎下の鑛體を掘るために穿たれた坑道からのクロス・カットは上磐に於て、九・五パーセント銅に遭遇した。隆起或ひは斷層のために現在の地下水準は眞の地下水準でないかも知れず、富化地帯は前述のクロス・カット水平坑道よりも更に深く延びてゐるかも知れぬ。

開發—以上採掘されたる鑛石は全て地下作業に依つて得られた。北東に説明的隧道が穿たれ、これは基岩脈に沿つて北西に續けられた。この後者は片岩の走向線に従つて一五〇呎の間、特別の激勵もなく續いたが、此の點に於て主要鑛體に遭遇した。これは走向に沿つて二三〇呎採鑛され、幅一七枰(八五呎)高さ六枰である。鑛石は磐から磐へと切り崩された。西の上磐ははつきりとしてゐて、凡そ四五度西に傾いてゐる。東の下磐ははつきりとして居らず、輪廓も不規則である。鑛體の北西及び南東端に於て鑛石は、黃鐵鑛に縮迫しこれは片岩の中に消え失せる。鑛體の一般走向は北西であつて、北端に於て同方向に軸傾斜する。説明的クロス・カットが北東に穿たれ、これは硫化物と共に他の基岩脈を掘り當てたと云はれ、この岩脈は主要鑛體から分離し、これと並行してゐて新たな探鑛目標となり、錘押坑道によつて隧道作業場に連絡されてゐる。この堅坑は隧道水平坑道の下百呎迄掘り下げられ、上磐の傾斜上を開鑿する事を期待されてゐる。支柱の外廓 64"X11" の堅坑はケーシング捲揚機用に装置され、結局鑛山の全産物を取扱ふことになる。



一九三九年十月九日、地表から隧道水平坑道に至る全切羽にかけて陥落が起つた。死者は無かつたが、基礎地盤が再び開坑されるまでは産出が減少した。大部分の鑛石は隧道水平坑道の上に移されてあつたし、その下に計畫されたる新しい開坑は陥落を蒙らなかつたので、左程損害はなかつたらしい。基礎地盤は從來のスクエア・セット法に依り支へて盛土を用ひ探鑛されたが、片岩の性質が非常に脂肪質なので安全を圖るには特に注意が肝要である。

産出高—前述の陥落以前は一ヶ月三、〇〇〇噸の産出が保たれてゐた。此の鑛區には一八〇人備はれてゐて、この内一〇〇人は鑛山内に働いてゐる。それ故地下一交代人員に付き一噸の産出である。

給料は、切羽掃除夫及び運搬人が八〇仙、鑛夫は一・一〇比である。

一九三九年一月から九月二十六日に至る鑛石總量は乾式製鍊所報告に依れば、一七、一一六乾煖英噸であつて、一グロス八五四、九九八比に當る。鑛石は日本の乾式製鍊所に賣られてゐる。一九三八年末に作業開始以來の産出高は二四、〇〇〇噸以上である。

船積されるばかりになつて貯藏堆積されたる試料の分析表は一佛噸に付き左の通りである。

第一	金 九、〇〇比	銀 二、七四比	銅 一一、三三パーセント
第二	金 六、七五比	銀 三、三六比	銅 一〇、三五パーセント

San Remigio Copper Mines, Inc.

此の鑛區にはパナイ島 (Panay Island) イロイロ (Iloilo) の西方凡そ六軒のシバロム (Sibalom) から州公道を通じて達する。シバロムからは見事な道路が北東にサン・レミギオ (San Remigio) 村に通じてゐる。此處からシバロン河

原を三軒行つて、急な私設道路を一軒上ると鑛山に達する。道路は平均二〇パーセント勾配で造られてゐるが、鑛石運搬や補充品を運び上げるのに使用することは出来る。

此の地域は十九鑛區から成つてゐて、イロイロの資本家達によつて所有されてゐる。一九三五年に開坑作業が開始され、精選しない粗銅の事實上の船積が Amalgamated Miner's Company 向けに行はれ、此の會社から鑛石を日本の乾式製鍊所に船積した。此の船積量は二一、〇〇〇噸を越え、平均五—七パーセント銅である。

此の地域に暫時滞在せる鑛山地質學者 E. W. ベッドフォード (E. W. Bedford) の手記に依ると、サン・レミギオ地區には海拔四〇〇米の堂々たる嶺が南北に横斷してゐる。此の嶺の岩心構造は橄欖岩質で、その端の方は風化により蛇紋岩となつて居る。此の岩心の側面には昔の水成岩構造がある。此等は頁岩から放散蟲チャートまで竝んでゐて、後者は頁岩により層疊をなしてゐる。水成岩層は岩心の貫入により押上げられ、従つて非常に破碎されてゐる。貫入に伴ふ熱力學的作用が、銅鑛石、特に黄銅鑛の相當廣範圍に渡る鑛化を來らした。此等の鑛床は所々に於て好都合の個所に塊狀の凝離が見られ、これはその下に横はる蛇紋岩上に重なる背斜の軸中の破碎地帯に共通なるものである。他の個所に於ては鑛化作用は、水成岩層の強度の壓碎帯を有利ならしめてゐるが、その下に横はる蛇紋化作用が、恐らく水熱活動力により銅鑛石の局限化に影響を及ぼした事は明らかである。全ての鑛石は過剩黄鐵鑛を伴つてゐる。此の地區では銅鑛石は減多に地表に露出しないが、殆ど例外なく焼けを頂いてゐる。かくして此の地方に數ヶ所の鑛床を開發すべく地方的探鑛が行はれたのである。

今日に至るまで開坑されたる最大の單獨鑛床は San Remigio Mines Inc. の鑛床である。これは既述の嶺の頂上近くに在つて、焼けを頂いてゐたが終に開發されて、黄銅鑛及び黄鐵鑛の鑛床に到達し、大量産出を見るに至つた。



鑛山の開發は露天採掘法に依つて行はれた。これは相當大仕掛けなもので長さ凡そ二〇〇呎、幅一〇〇呎、高さ六〇呎以上のものである。これは西方に向へる鑛石の明白な走向に沿つて延長された。表土は打壓機及び無限軌道車によつて取除かれ、堅坑口から下の下盤に堆積され、丘の下へ處分される。

露天採掘場の北側と南側は鑛石の經濟的極限に於て作業されてゐるが、何れの側に於てもなほ鑛化作用が續けられてゐる。鑛體は、乏しい表面觀察に表はれたところでは、坑の下磐上二〇呎のところまで平面角をなして丘の方に傾いてゐる。坑の下磐は穿孔によつて試験され二六呎の間一—二パーセント銅を含有すると報告された。會社の記録に依ると、露天採掘場の踏居から西方に三つの隧道が丘に穿たれ、最も長いのは七二呎にも達してゐる。此の内二つの隧道は五呎毎に試験され、平均七パーセント銅の試金を得た。鑛山局の技師は、鑛體の端と思はれてゐるところの坑の北側で、六呎の試料を取り四・九六パーセント銅試金を得た。南側に於て一〇呎の試料は無價値であつた。

何れの試料も鑛體の平均品位を示すものではなく、彼等の調査の折試料とするに足るものはなかつた。坑の側面に露頭せる鑛石は重い、微粒の黄鐵鑛と黄銅鑛を伴つてゐる。重い焼けは地表近くに見られる。その上に横はる頁岩上には斷層と變動の證據の數々がある。

今日まで産出されたる鑛石は全て地表探鑛に依るものであるが、丘の高さが増すに従ひ表土の量が増加するので、近々或種の地下探鑛が計畫されるであらう事は確實である。今日に至るまでの探鑛賃金は好條件の地形と地表探鑛が可能であるといふ理由のもとに非常に低廉であつた。

機械的装置としては二鑿岩機付き壓縮機及びジャック・ハンマがあつて、此等は堅坑口に深い坑を穿ち、表土や鑛石を烈しい爆破によつて破壊する爲に用ひられる。打壓機を装置されたる無限軌道車は坑の内外の廢岩を運ぶ助けとなる。

此の鑛區から既に船積されてゐる大量の鑛石の他に、この會社はサン・ヨセ (San Jose) に四、〇〇〇—五、〇〇〇噸と見積られる大量の貯藏堆積がある。此の鑛石の合成試料は五・〇二パーセント銅試金を出した。

San Remigio Mining Company

ネグロス・オキシデンタル・シパル (Sipalay, Negros Occidental)

此處は四〇鑛區から成つてゐて、ネグロス・オキシデンタル (Negros Occidental) の南西區、シパレイ (Sipalay) 村から一五軒内地に入つた所に存在してゐる。此處に到るにはイロイロからシパレイにモーターボートで行き、其處から一五軒小路を辿る。シパレイから鑛山に到る小路は輕少なる費用でトラック道に改造出来る。

此の地方の地形は、低い起伏せる丘から成つてゐて、鑛山支柱に應はしい樹木が繁茂してゐる。鑛區の南西に當つて廣大な肥沃なる耕作地がある。鑛山に働く經驗ある土着労働者に乏しく、鑛夫はキャピツ (Capiz)、アンティク (Antique) 及びイロイロから得てゐる。氣候の條件がマラリヤを誘發しやす。

一九三八年初期に San Remigio Mining Company により開始されたる探鑛作業は、低い起伏の丘の鞍部に限られてゐた。地質學的に見て、此の鑛區は閃綠岩と接觸せる石英内綠岩斑岩の地域を占め、兩岩共に強度の表面變質と破碎並びに斷層を示してゐる。鑛化作用は斑岩の鑛撒孔雀石及び珪孔雀石から成つて居て、割れに硫化物の細脈が入つてゐる。孔雀石及び珪孔雀石の他に赤銅鑛、黄銅鑛、輝銅鑛、藍銅鑛及び自然銅等が見られる。少量の輝水鉛鑛は銅鑛石に附帯して見られた。石英閃綠岩斑岩中の鑛撒孔雀石及び珪孔雀石の露頭は、割れや斷層線中の豊富なる硫化細脈と共に全岩



石塊を低品位の鑛石に轉化させる。

珪孔雀岩と孔雀石の鑛石は鑛區の西部に見られ、此處から三五〇噸探鑛され、これは平均二八パーセント銅を含んでゐる。此等の鑛物は斑岩から滲出する水中に含有される銅の沈澱によつて形成されたものと見える。

此の鑛區に於ける探鑛作業は、塹壕探鑛、露天探掘及び隧道に依つてである。鞍部周囲の塹壕探鑛は、母岩中の鑛撒されたる孔雀石を露出したが、露天探掘は赤銅鑛及び自然銅の鑛囊を表はした。鑛撒されたる鑛石や硫化物の鑛條を辿つて、鞍部の周圍に斑岩を貫いて隧道が穿たれた。幾つかの坑井が隧道水平坑道から浅く降され、作業の進展に伴ひ、鑛含有量の増加によつて示される如く、鑛化作用は下へ下へと續けられてゐる。

これまで全ての探鑛作業は手によつて行はれてゐたが、早晚機械据付けの計畫が立てられてゐる。表土塹壕探鑛法により鑛化されたる地域を露見すると、その後それは露天探鑛法及び隧道により探鑛された。此の鑛區には二、五〇〇呎以上の塹壕探鑛場があつて、此處から取る鑛化物質からは〇・〇二四乃至八パーセント銅の試金を得た。

更に重要な露天探鑛場は、豊富な銅鑛石の小鑛囊を持つてゐる堅固な生成を露出せる第二號と、銅を含める幅五呎の有望なる構造を露出されたる鑛區の北西部にある探鑛場である。

十二の探鑛隧道が各々異なる場所に穿たれその延長總數は二、五〇〇呎に及ぶ。此等の隧道は各自その長さを異にし、一五呎乃至三五〇呎以上のものもある。石英閃綠岩斑岩上の隧道は、概して鑛撒銅鑛石を露出せるが、閃綠岩中の隧道は鑛化に遭遇しないと云ふ事が分つた。第二號隧道は長さ二八〇呎で、坑井を以つて鑛石を追跡し、これは五呎の所で二〇・六パーセント銅を示した。長さ二〇〇呎の第一〇號隧道は入口から切羽まで試料を採取し、一・一三パーセント銅の試金を得た。第十一號隧道は全長五七呎中に一・五パーセント銅の試金を得た。第六號隧道は全長一六八呎、〇・八

一パーセント銅の試金を得、第四號隧道は一〇五呎、一・五六パーセント銅の試金を得た。此等の試料は鑛山局の技師に依つて採取せられ、會社の技師が磐に沿つて縱横共に五呎毎に溝を造つて得た試金の結果を大體に於て確證するものである。

會社の見積りに依れば五〇、〇〇〇噸以上の確定鑛が現存し、平均一・四七パーセント銅であり、なほ巨額の有望なる鑛石が埋藏されてゐるとの事である。然しながら、控へ目に見積つた確定埋藏鑛石量を保證するに充分なる開發作業が行はれたとは思へない。此の鑛區は疑ひもなく大量の低品位の指示鑛石を有してゐるが、これは更に開發作業に依つて確定的な噸數となり得やうが、目下の所これ以上強調し得る記述はない。(一九三九年十一月)

#### Pilar Copper Mines

此の會社の所有區域は、數個の鑛區群から成つて居り、各自獨立してゐる。第一群即ちバリ(Pari)鑛區はパナイ島(Panay Island)のキャッツ(Cajiz)から四五呎の位置に在り、州道を南東に行つて海岸に近い所である。公道から長さ〇・五呎の私設道路により鑛區に達する。開發作業は上下二つの隧道により行はれる。下方隧道は探鑛場の排水をなし、入口の所に掘られ、内部を掃除せざる限り近寄る事が出来ない。上方隧道は開いてゐる。これは凡そ三〇〇呎の間 N. 80° E. に丘に穿たれて居る。凡そ一〇〇呎にある下方隧道と連結すべく二つの坑井が穿たれた。母岩は非常に變質せる鹽基性火成岩型のもの、恐らく蛇紋岩であつて、或る場所に於ては幾分か孔雀石を示し、亦、輝銅鑛及び黃銅鑛の鑛條や石英をも表はしてゐる。隧道は銅鑛物の精鑛が露頭せる迂り線を追つて穿たれたやうに思はれる。精鑛は鑛化作用が無く、外觀も亦特に有望とも看做されない。堆積中には鑛石を認めない。下方隧道の方がよりよい外觀を有す



る事は可能であり、基礎地盤の層から推しはかつて、それはその上の隧道よりもはるかに掘下つてゐるといふ事が明らかである。

第二鑛區群はロアイ (Luby) 鑛區群として知られてゐるが、バリ鑛區群から五軒東で嶺の反對側に在つて、州道から凡そ四軒南に入つてゐるが、州道とはトラック運搬用に好都合の傾斜をなせる見事な道路によつて連絡してゐる。鑛山は高さ凡そ八〇〇呎と思はれる丘の頂上に在る。開發は相當大仕掛けなものである。鑛體は、丘に水平坑道を幾つも穿ち、N. 30. W. に走向し南西に傾けるはつきりとした鑛脈の傾斜に沿ふ傾斜坑井と接続させて開坑された。

母岩はうす黒い粗粒な粒をなせる鹽基性火成岩であつて、極度に蛇紋岩化されてゐる。鑛脈は強い磬を以つて非常に強固ではあるが、幅が狭く平均一二—一八吋で、所々幾分廣く開いてゐる。斷層は殆ど見受けられない。隧道は支柱無しで充分支へられてゐる。

此の鑛山には水平坑道五から入坑することが出来る。此處では鑛脈がその走向に沿つて五〇〇呎程開坑されてゐる。坑井によつてこの水平坑道と水平坑道六とを連結させてゐて、鑛脈に従ふ坑井及びその下の水平坑道に於て良い鑛石に遭遇した。數個の小坑井が落し直りの上に穿たれ幾らかの探鑛が行はれた。鑛脈は斑銅鑛、黃銅鑛、黃鐵鑛及び石英から成つてゐる。鑛脈は斷層に裂罅型である。鑛脈の大部分は塊狀の硫化鑛石から成つてゐる。短い坑井の一つから一二吋採掘して得た試料は四・六四パーセント銅の試金を出した。

水平坑道六の下方一〇〇呎に更に新なるクロス・カット隧道が掘下げられつゝあり、現に(一九三九年十月)凡そ二〇〇呎進行してゐる。間もなく鑛脈を開坑する事であらう。

ロアイ鑛區から原鑛のまゝ選鑛されたる鑛石が二五〇—三〇〇噸程、州道近くに堆積保管されてゐる。堆積保管中の

合成試料は一二・八六パーセント銅の試金を出した。

開發作業には少數の人員が備はれた。此の年凡そ三〇人が交代で仕事に就いた。強固な鑛脈構造は更に大仕掛な開發作業を正當と認めてゐる。

Philippine Copper Mines, Inc.

此の鑛區は鑛山局の技師によつて調査されて居らず、次に掲載する記録は會社の鑑定技師に依つて用意されたものである。

此の鑛山はイロコス・ノルテ州バスキン (Pasquin) に在つて、デイリク (Dirique) から凡そ三〇軒である。バスキンからタダオ (Taduo) 及びバギ (Bagni) へは道路を辿つて達する事が出来る。此の鑛區は四九の分鑛區から成つてゐて、相當平坦なる平原に横はり海拔一、〇〇〇呎である。分鑛區は自然に南北兩區に分れる。

地質、北鑛區——侵蝕により珊瑚質石灰岩への大なる鹽基性貫入が露出してゐる。火成岩、恐らくゾン橄欖岩が露出せる所で、特に鑛脈沿つて極度に蛇紋岩化されてゐる。二つの孤立せる石灰岩の丘は全部ゾン橄欖岩に圍まれてゐるが最初の上磬の名残と思はれる。

石灰岩ゾン橄欖岩の接觸と大體並行せる破面に沿つて發達せる三つの主要鑛脈系は塹壕探鑛及び淺い堅坑により追跡出來た。

ブラス一〇パーセント銅を含むネブレス (Nebres) 鑛脈系は此等並行鑛脈の特殊な例である。

不連続的な露頭は幾分銅を含めるはつきりとした鑛染焼けで特徴付けられてゐる。此の露頭の一二呎下に孔雀石、



藍銅鑛、赤銅鑛、或ひは此等鑛石と赤鐵鑛との混合物等から成る第二次鑛物が露出してゐる。一〇乃至一二呎の深さに於ては煤黒の輝銅鑛に出遭ふ。採鑛場は何れの深度に於ても硫化物地域に達してゐないので、第二次の富化の範圍は知られてゐない。自然銅の大塊を若干回収した。

特に興味を引くものは此等採鑛場に露出せる輝銅鑛化せる制限垂直連脈である。此處に於て、無價値地區からの連脈は富化されたる第二次的な數種の鑛石の頂上を過ぎて輝銅鑛中に溶け込んで居り、自然銅は垂直三〇呎の深さに表はれてゐる。アリゾナ銅に於ては同じ脈に達するには最少限度三〇乃至五〇呎を要する。此の減少は雨量過剰と極度の侵蝕に依るものであらう。

調査されたる鑛脈は兩磬に蛇紋岩を有して居る。精鑛は種々の酸化物、炭酸鹽及び銅と鐵の珪酸鹽と共に多少の蛇紋岩を鑛石として含んでゐる。

頂上鑛脈はこの區の最高所に露頭し、低品位交代鑛床を表はしてゐる。これは幅二〇呎の無價値焼けで、深さ一五呎以内に幅三〇呎に増加し、銅價値は變質せる母岩を通つて鑛撒し平均五パーセントである。鑛石は磬に依るよりむしろ經濟的變落により制限される。此等の採鑛場から一、〇〇〇噸以上の鑛石が採掘されたが未だ底を究めてない。鑛脈は南方に三〇〇呎走向に沿つて開坑された。

南鑛區——ヴィマカ丘 (Vimaca Hill) は此の區の優れた特色のあるものである。上部三〇〇呎は石英閃綠岩の貫入から成つてゐて、ツン橄欖岩がその下に横はつてゐるが石灰岩の形跡はない。磁硫鐵鑛の露頭は幅數呎あつて、銅の痕跡を認めないが少量のニツケル試金を得る。少量のクロマイト浮游物が見られるがレンズは存在しない。

開發作業は品位凡そ五パーセント銅程度の低品位精鑛を、塹壕探鑛及び採鑛するのに限られてゐた。最も深い採鑛場

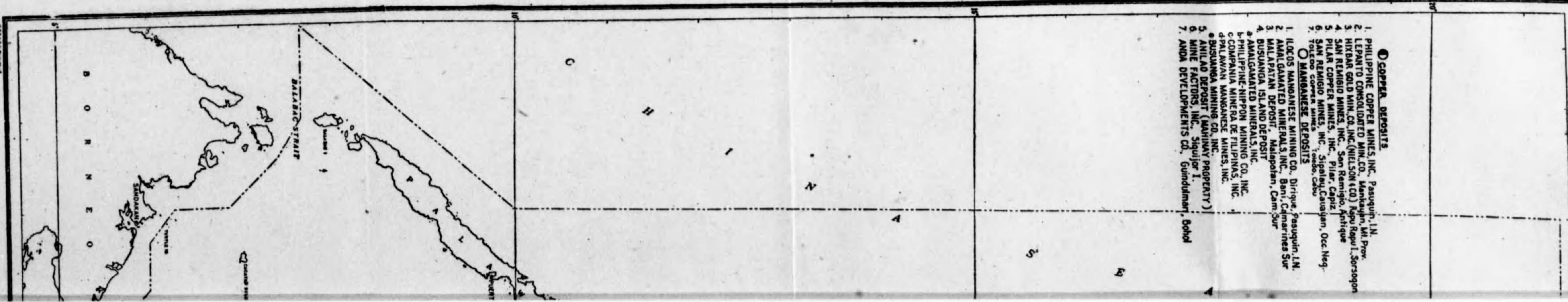




No. 3082 sheet 25 cent.

比律賓に於ける一

- COPPER DEPOSITS**
1. PHILIPPINE COPPER MINES, INC., Pasayquin, I.N.
  2. LEPANTO CONSOLIDATED MIN. CO., Marikina, Mt. Prov.
  3. HIXBAR GOLD MIN. CO., INC. (MILSON & CO.) Nagu Ragu I., Sorsogon
  4. SAN REMIGIO MINES, INC., San Remigio, Antique
  5. PILAR COPPER MINES, INC., Pilar, Capiz
  6. SAN REMIGIO MINES, INC., Sipalay, Cebu
  7. Toledo copper mines (under lease)
- MANGANESE DEPOSITS**
1. LOCOS MANGANESE MINING CO., Dirigje, Pasayquin, I.N.
  2. AMALGAMATED MINERALS, INC., Bani, Camarines Sur
  3. MALAPATAN DEPOSIT, Malapatan, Cam. Sur
  4. DUSUANGA ISLAND DEPOSIT
  5. AMALGAMATED MINERALS, INC.
  6. PHILIPPINE-NIPPON MINING CO., INC.
  7. COMPANIA MINERA DE FILIPINAS, INC.
  8. PALAWAN MANGANESE MINES, INC.
  9. BUSUANGA MINING CO., INC.
  10. ANILO AD DEPOSIT (MANNING PROPERTY)
  11. MINE FACTORS, INC., Sibujor I.
  12. ANDA DEVELOPMENTS CO., Gundulman, Bohol









藍銅鑛、赤銅鑛、或ひは此等鑛石と赤鐵鑛との混合物等から成る第二次鑛物が露出してゐる。一〇乃至一二呎の深さに

はマラリ (Mallari) 隧道で頂上鑛脈から一三〇呎下に在る。ネプレス及びこれに並行する鑛脈の探鑛場の平均深度は露頭下二〇呎である。

産出高 少量の高品位鑛石と乾式製鍊所分析に依れば四・七七パーセント銅の試金を得る低品位鑛石が七〇噸以上船積された。海岸のデイリツクには凡そ一、五〇〇噸の鑛石が保管堆積されてゐる。フアーティグ氏 (Farrig) の見積りに依れば高品位鑛石 (ブラス一〇パーセント銅) 二、〇〇〇噸の見透しが付き、更に約五〇、〇〇〇噸の低品位鑛石の充分なる可能性があると云はれてゐる。



# マンガン

ウイリヤム・F・スリツケ (Boerike)  
N・N・リム (Lim)

マンガン鑛床は比律賓の到る處に賦存する。出鑛を見てゐる鑛床中特に注意すべきものを、その重要性の順序に列擧すれば次の諸地方即ち、セブ島南方のシキホール島 (Siquijor)、パラワン群島中のブスアング島 (Busuanga)、カイリネス・スール州のバニ (Bani)、イロコス・ノルテ州のシエク鑛床 (Sico)、ボホール島のギンドルマン鑛床 (Gindulman)、マスバテ西海岸のミラグロス (Milagros)、中央パナイのマヒナイ (Mahinay) 鑛床等である。其の他バンガシナン (Pangasinan)、ヌエバ・ヒジャ (Nueva Ecija)、アブラ (Abrn) タウイタウイ (Tawitawi)、カタンドアネス (Catanduanes)、ミンドロ等に鑛床の存在が知られてゐる。

比島に於るマンガンの産出は、數年前迄は實際には殆ど云ふべきものがなかつた。但し一九一六年にイロコス・ノルテ州のパンタ・ネグラから日本へ約三千噸の鑛石が輸出されてゐる。一九三六年に米國へ向けて少量輸出されたが、爾來産出の激増せる事は、次に掲げる稅務局年報よりとれる一覽表に見る如くである。

## 第十四表

一九三五年—一九三八年に至るマンガン鑛輸出量及仕向國

國名	一九三五年	一九三六年	一九三七年
合衆國	五〇八、一〇〇 噸	一三、〇〇五 ペン	二五四、〇〇〇 噸
英國			六、〇〇〇 ペン
ベルギー			四、七一四、七五七 噸
イタリア			八一、〇五〇 ペン
日本	一一、二一〇	二〇八	九七二
計	五一九、三二〇	一三、二二三	二五四、九七二
	一九三八年		
合衆國	三五三	三〇	
英國	一〇一、六〇〇	二、二四〇	
ベルギー	二五四、〇〇〇	一一、二一〇	
イタリア			
日本	四九、〇〇三、一九六	九八五、八〇五	
計	四九、三五九、一四九	九九九、一八五	

之迄九ヶ月間の産出實績より考へれば、一九三九年の比島マンガン鑛産額は約四萬噸に達するものと思はれる。之は一九三八年に比し約一萬噸の減産である。この減少の因つて來るところは、最大のマンガン鑛山たるシキホール島の探



鑛中止によるものである。一九三九年の鑛價が大戦の勃發する迄は不況であつた事及、大戦勃發直前迄比島マンガンに關心を持つてゐた唯一の國日本の購入者達の本鑛に對する要求が不確實であつた事が生産減の原因である。

一九三九年の重要鑛山よりの船積み量は、十月一日迄に各會社の報告せるところに依れば次の如くである。

會社名	鑛山所在地	噸	平均品位(%)
Luzon Stevedoring Co.	ミラグロス(マスバテ)	二、五〇〇	五二
"	シエク、(イロコス・ノルテ)	一、五〇〇	四〇
Philippine Nippon	コロシ(プスアング)	四、五二六	五四
Compania Minera de Filipinas	マルバト(プスアング)	一、〇五〇	四七
Amalgamated Minerals	コロシ(プスアング)	五、〇〇〇	五二—五四
"	パニ(カマリネス・スール)	三、〇〇〇	五〇
Anda Development Co.	ギンツルマン(ボホール)	三、二〇〇	四七—五二
Negros Mining Co.	ミラグロス(マスバテ)	二、〇〇〇	低品位
計		二四、〇二六	

本表は一九三九年の産出量を示すものではなく、その期間内の船積み量を表したものである。プスアング及シキホール各島には多量の貯鑛があり、その大部分は同年の出鑛によるものであるが、船積みされなかつたものである。若し之等を含めたならば、同年の總出鑛量は恐らく四萬噸にも達するものとならう。

比島に於るマンガン鑛床は、實際にはその鑛量の確實な算出は不可能である様な種類のものである。鑛床の大部分は

單獨に見れば小さなものであるが、プスアングやシキホールの如き例外もある。然し乍ら如何なる場合に於ても、ロシヤ、印度、ブラジル又はアフリカのゴールド・コーストにある如き、鑛山と比較出来る様な大きさのものはない。とは云へ、比島の鑛床は往々にして充分調査された地域に賦存する爲、理論的調査によつて新鑛床の發見される事も多いのである。

ジョン・ペイン氏(John Payne, Jr.)はこの問題に就いて次の如く指摘してゐる。比島に於る氣候的條件はマンガンの殘留酸化鑛床を成生するには適しないが、母岩が充分マンガンを含有鑛床に富んで居り、又その岩石が崩壊してマンガンを溶解し、それを運んで再び沈澱するに充分な地質學的時間があつたと云ふ二つの條件が大きな、高品位の鑛床を形成するに適當であるかどうかは今の處不明である。

比島のマンガン鑛床は低品位であるとは餘りにも屢々云はれるところである。概して云へば之は眞實であるが、多數の重要な例外もある。即ちプスアング島のマンガン鑛床は、一樣に平均五〇%のマンガンを含んでゐる。非常に優秀なマンガンはカマリネス・スール州のパニやマスバテ等から積み出されてゐる。多くの場合品位を四〇から四五%又はそれ以上に増す事は一寸した設備で充分實現可能と思はれるが、この目的の爲に最近シキホール島では近代的选择鑛場が建設されてゐる。

比島のマンガン鑛床の位置が大きな製鋼中心地により近接してゐたならば、疑もなく現在よりもつと關心を持たれ且つ又もつと廣く開發されてゐたであらう。然し乍ら不幸にも、大西洋を廻漕することは、假令現在行はれてゐる様な關稅の恩恵があつたとて、近國の製産者に對するよりつと不利である。従つて結局第二八表に示す如く實際には日本が唯一の比島マンガン購入國となつてゐるのである。一九三九年後半に至り米國の購入者達の關心が幾らか起り、合衆



國に對し少量の輸出がなされた。而して若し鑛石の價格が單價四〇セントを維持するならば、この状態は續くか或は更に躍進するものと考へられる。

#### シキホール島

シキホール島は一九三九年末迄に比島から積出されたマンガンの殆ど大部分を産出した。

本島の全産額は總てマイン・ファクターズ・インコーポレーテッド (Mine Factors, Inc.) の産出せるもので、本會社は一九三七年初めにマニラに設立されたものである。

シキホール島はマニラ南東約四〇〇哩、セブ南方七〇哩、デヌマグーデ正東に位する小島である。本域の主要港は本島西側のラレナ (Larena) であつて、本港には立派な波止場及國有埠頭がある。ラレナから立派な自動車道路が島を横斷して東側のマリアに通じてゐる。内海航路の汽船は定期的にラレナに寄港する。

地勢は峻嶮で最高約千呎に達する。河川は少いが、非常に浸蝕作用を受けた跡が歴然としてゐる。植物は非常に少く丘陵斜面は柄芝や極く僅かの樹木に蔽はれてゐる。採鑛されてゐるのはラレナ——マリア街道北側即ち島の北東角に限られてゐる。然し乍らそれ以外の場所にマンガン鑛床が発見されない確な地質的根拠はない様であり、本島の全産額は約五哩平方の地域から出されてゐる。

母岩は主として珊瑚石灰岩である。杏狀斑狀玄武岩の大塊が存在するが、之は屢々礫岩若は角礫岩中に入つてゐる。マンガン鑛石は主に軟マンガン鑛である。鑛床は次の四型即ち殘留及碎屑鑛床、層狀鑛床、交代鑛床及び裂隙充填鑛床の四種が存在する様である。

所謂ヒルトツプ (Hilltop) 即ち結節狀鑛床が一丘頂に存在する。之は特質上より見れば殘留鑛床と考へられるもので、本域に見受けられる鑛層又は交代鑛床の分解によつて導かれたものの如くである。本鑛床は軟マンガン鑛の小礫層よりなり、船積みするのに必要な良品位たらしむべく簡単に水洗し得る粘土に包まれてゐる。精鑛として約五〇%のマンガンを含む。調査の結果によれば鑛床分布面積は五萬五千平方呎、平均厚さ八呎であり、水洗によつて四五—四八%のマンガン精鑛約一萬一千噸が得られるとの事である。本鑛床は現在稼行されてゐる。

重要鑛床の一つであるトラムウエイ鑛床。採鑛切羽から貯鑛場迄空中索道で鑛石を運搬してゐるためにかく呼ばれてゐる。は恐らく交代型の鑛床と考へられる。本鑛床は鑛床の走向、即ち北三〇度東に沿つて露天堀り採鑛が行はれて居り、露天堀の大きさは長さ三百呎、幅五〇乃至六〇呎、深さ約五〇呎である。鑛石はマンガン含有量三〇乃至三五%の低品位鑛であるが、水洗によつて四五%の精鑛となし得る。坑底から五〇呎の深さの堅坑が掘鑿されて居り、三一呎の地點に幾つかの水平坑道や切羽が鑛石中に設けられてゐる。採鑛は非常な惡條件の下で行はれてゐるが、より機械化すれば大量の採鑛が可能であると考へられる。

本鑛山の主要鑛床は非常にはつきりした斷層裂罅に沿つて賦存し、走向北一五度東、傾斜は西へ急である。ト磐は礫岩であるが下磐は石灰岩である。主として露天堀法に依つて良質の塊鑛中を採鑛し、切羽長は六〇呎、切羽間隔は一五呎である。採鑛は深度五〇呎のところから始められ、之から立入坑道が地表迄掘鑿されてゐる。堅坑は八十呎掘り下げられてゐるが滿俺鑛脈は尙續いて居り、その幅は一五呎である。正確な産額は不明であるが、本鑛床から約四二%の品位を有する鑛石約一萬噸は採掘可能と見られてゐる。この鑛石は地下深くその源を有するものと考へられるふしがあるので、現在判明せるところより更に深く迄續くものと考へられる。



前記主要鑛床に幾分似たものはシキホール第二鑛床である。之は本鑛區内の初めの鑛床發見地點から東方約三杆に位置してゐる。良品位の滿掩鑛石は明に斷走裂罅中に賦存し、走向北六〇度西で、北東に急傾斜してゐる。上層は柔い石灰岩である。鑛脈は幅約五呎で露天掘で三〇呎の深度迄採掘されて居り、その長さは走向方向に百呎に達する。五〇呎の斜坑が鑛石上に掘られてゐるが現在水が一杯溜つてゐる。鑛石はその深さ迄続いてゐると云はれてゐる。

採鑛は全く人力に依つて最も原始的な方法が用ひられてゐる。約二千噸の鑛石が現在迄に採掘されて居り、之迄行はれた開發状態及び地質觀點より約八千噸の鑛石が確實に存在すると云はれてゐる。

以上の他の重要な鑛床としては、ラレナとマリアとの中間、道路から北に位するバザック (Bazack) に發見されたものである。本鑛床は殘留鑛床と考へられるものである。表土の一部は剝土され、露天掘及短い隧道に依つて採鑛されてゐる。良質の鑛石約八千噸が採鑛された。滿掩、總て軟マンガン鑛であるが、は柔い、分解せる石灰岩中にレンズ状に賦存し、斷層其の他で非常に亂されてゐる。斯る状態の下では、このマンガン鑛のレンズ状態がどれ程続くものであるか、又稼行可能な鑛量がどれ丈あるかを決定する事は困難であるが、理論的に採鑛を續ければ新鑛體が發見されるものと思はれる。

鑛石は其の他本鑛區中到處で採掘されて居るが、その量は極く少量である。即ちマビニット一號及二號 (Mabinit Nos 1 and 2)、エスロンゲ (Esronge)、スーカ (Suka) 及びカバコラ (Cabaola) 等の鑛床がそうである。尙之等の中後の二鑛床は未だ採鑛中であるが將來性はあるものの如し。之等各鑛床よりは大量の出鑛は望まれないが、之等を集めれば相當量に達しよう。

露天掘は總てパキアオ (Pakiao) 法と云はれる請負によるもので、採掘され運搬された鑛石は必ずその仕事を指揮

してゐる小頭の下へ集められる。この請負掘に従事する稼働者は高品位の鑛石に限らず、彼等の掘進方向のものは何でも採掘するのである。検査員はそれ／＼のパキアオに就て毎日採鑛量を計算し、且つ各籠 (鑛石を入れる) 毎に試料を取つて品位を定める。稼働者は毎日請負つた仕事が済み次第仕事を中止してよいのである。一九三八年には一日出鑛二〇〇噸に達したが採鑛並に運搬に従事せる人員は男女合せて約七〇〇人に達したのである。

シキホール産鑛石の大部分は品位を上げなければ物にならない。その幾らかは手選又は篩分けによる丈で、四五%乃至それ以上の滿掩分含有鑛にする事が出来るが、大部分の鑛石は水洗しなければならぬ。マイン・ファクターズ・カンパニーは一九三七年から一九三八年に至る間にその産出せる鑛石の總てをラレナに送つたのであるが、ラレナには簡單な水選々鑛場があり、用水たる海水はポンプで灣から汲み揚げられてゐる。鑛石はトラックから二五呎の大きさのV型ホッパーへ投入され、ホッパーから大きさ一二吋×一二吋×九〇呎、傾斜一〇〇分ノ一四に設置された一連の樋の中へ移される。この樋の末端に自動篩があり、微粉及鑛泥を精鑛から分離する。かくて一噸三、三〇〇噸の出鑛を水洗して、滿掩含有分四七乃至四八%の精鑛一、六〇〇噸が回收されたと報告されてゐる。爾後のものはより品位の低いもので平均品位は恐らく四二―四四%であらう。

本鑛山の鑛量に對しては正確な記録はない。一九三八年の初めに鑛山局の技師長の行へる計算によれば、確定及推定鑛量は六萬噸である。他の人は之を四萬乃至一五萬噸とも云つてゐる。斯る鑛量計算がなされて以來相當量の船積みとなされて居り、同時にバザック及シキホール二號鑛床の新發見によつて鑛量の減少 (枯渴) に對する憂は少くなつた。

シキホール産精鑛は常に多量の水分を含み、普通よりも含水量は大きく往々にして二〇%以上に達する。精鑛の水洗をよくする程粘土分をより除去する事が出来るのであるが、この爲に水分を餘計に含むものと考へられてゐる。



シキホールからの滿俺鑛積出量はメイン・ファクターズ・インコーポレテッドの報告によれば次の如くである。

	薹(濕鑛)	品位(滿俺%)
一九三七年	九、六八六	四七・七
一九三八年二月二日	三、二六〇	—
三月十九日	六、八八〇	四三・〇
四月二〇日	二、七五〇	四四・六
八月一四日	三、二〇〇	四五・四
九月一〇日	三、〇〇〇	四三・六
九月二五日	四、二〇〇	四六・五
十二月一〇日	五、二〇〇	四五・八
十二月二〇日	六、二〇〇	四四・一
一九三八年計	二九、一一〇	
總計	三八、七九六	
一九三九年十一月二十五日迄は積出しなし。		

アンダ開發會社

同社は中規模のマンガン鑛業に登場せるものとしては最も新らしいものであるが、マニラ及セブの資本家が支配して

ゐる。鑛山及精煉所は鑛山局技師が監督に當つてゐる。同鑛區の監督ジョン・W・ブレイデー (John W. Brady) の提出した廣汎な報告を鑛山局技師が要約せるものを掲げれば次の如くである。

同社はボホール (Bohol) 州ギンズルマン (Gindulman) の南東約三軒、州道八六軒の地點に平行して存在する一丸鑛區を擁してゐる。ギンズルマンは本島南東部海岸に位置する一小都會にして、首都タグビララン (Tagbilaran) より約五〇哩である。マンガン鑛床には容易に達せられ、精鑛積出は二五軒距つるハグナ (Tagua) 迄低廉の經費を以てトラック運搬され埠頭より舢舨に積込まれる。

同鑛區の開發は一九三八年七月開始され、採鑛可能薹數を決定す可く、鑛床に對して廣汎な試掘作業を実施した。最も有望なる地區に於て直徑四呎の數坑を、一五乃至三〇呎隔にマンガン層より貫いて石灰石下層に穿つた。マンガン層の深さは六乃至一五呎であり、海岸より約五〇〇米の所にあり、高さ一〇〇呎の斷崖をなす石灰岩底盤の周圍に幅一〇乃至三〇米の層をなして存在する。横斷面に十二吋の穿溝を施し、其の全深さに互つて資料を採取し、一般的試料は分割して集め、洗鑛し、四つの型の篩にかけ篩にかけた各生産物の選鑛比を出したのである。之の試験には二ヶ月を要し、之の間二五〇本の試錐を実施し、試料を採取した。六つに分離せる鑛床が発見され、調査の結果鑛量約四〇、〇〇〇薹を推定された。一〇ミツシュ迄篩へば粗鑛二五%を回收可能であつた。粗鑛の分析率はマンガン三八乃至四二%、加へる事一〇ミツシュ銑鑛より生ずるマンガン四六乃至五四%、引くこと一〇ミツシュの三二乃至三六%マンガンである。

成層鑛床の一部は、殘留鑛床であり他の一部は碎屑鑛床である。高品位鑛の不規則なるレンズ狀鑛脈が斷崖底の石灰岩上に不規則に賦存してゐるが、可採薹數には制限がある模様である。



之の軟マンガン鑛は軟い性質を有し、且その粗鑛に泥鑛を多量に含有するを以て、商業的價値を有する生産物を得るには或種の選鑛作業を必要とするであらう。洗鑛作業を篩作業を兼備せる工場が鑛山より一・五軒の海濱に設置せられた。十二月着工し、二ヶ月後には作業を開始した。在來の選鑛用ログ洗鑛機、篩並に手選帶を止めてダブル・デック付振動篩を新規に採用し、粗鑛はトラックよりショベルを以て五〇呎の桶に投入せられ洗鑛され、六馬力のエンジンより發生する直接機械力に依つて作動せられる。振動篩は二つの生産物を生成する。即ち上部デックに四分ノ一吋の選鑛を生じ、下部デックには十分ノ一吋の選鑛を生ずる。但し鑛尾では十分ノ一吋の選鑛を損失する。

桶は一〇呎の函の列より成り、函の断面は二四吋、各函の間には六吋の入レ口 (drop) があり、之には阻ミ板が取附られ、礫を分離する一助とする。阻ミ板丈では洗鑛には不十分なる事が發見され、材料を振動篩に送る前に鉄 (hoe) を具ふる手動攪伴棒を用ゐて攪伴する必要があつたのである。次に精鑛より石灰石を除く爲、桶を一〇呎伸し更に精鑛含 (concentrates bin) の排け口 (discharge gate) に手動洗淨器 (hand scrubber) を設置した。

マンガン層は露天掘で採掘し、少量の表土を除去した。毎八時間交代に約八〇噸採掘し、選鑛場に於ける精鑛回收量は平均二〇噸であつた。篩分濟粉鑛は將來市場に於て之が必要の場合を考慮して取つてある。

本鑛區の生産高は不規則であるが之は市價の不安定なるに因るものである。併し乍ら一九三九年七月迄に五二%のマンガン精鑛が生産され、合衆國の需要者に積出され更に、平均四七%のマンガン鑛が一、七〇〇噸日本向輸出された。全能力を以て操業せる際には同鑛山では三〇〇乃至四〇〇名が従事して居た。精鑛度が充分なる時は鑛石は極度に柔軟にして容易に泥鑛化する。之は買鑛者にとつては、プスアング鑛山産の硬質鑛より好ましくからざるものとするのである。精鑛は容易に水分を吸収するから、水分含有量を標準數字に保つ事困難である。粉鑛を團鑛化し販賣可能の條件に

來らしむる爲若干の方法が可能である。之に依り三二乃至三六%のマンガン含有するにも拘らず、現在廢石とせらるゝ鑛石が新たに収入源に加はるのである。

#### イロコス・マンガン鑛山會社 (Ilocos Manganese Mining Company)

本鑛山は比島のマンガン鑛山中最も古いものに屬し、其稼行開始は一九一六年に遡り、古い事ではレコードである。現在の會社は、一九三四年設立された。本地區を採掘する爲、操業契約がグローフアス鑛業會社 (Grawfus Mining Company) に與へられた。同社は道路を建設し、選鑛所を建築し、一九三七年乃至一九三八年、大量の鑛石を採掘したる後操業を中止した。

本鑛山は分離せる二つのグループの鑛區より成り、中二八鑛區はブルゴス (Burgos) の北三軒にあるプンタ・ネグラ (Punta Negra) に在り、第二のグループ即ち一三鑛區はブルゴスの南約五軒に在る。プンタ・ネグラのグループは州道に接近して位置する。シェック (Sheck) のグループはデイリクエ (Dirique) 迄延長七軒の立派なトラック路で聯結されてゐる。此處で鑛石は舢舨でマニラ迄積出すか、或ひは大洋通ひの貨物船に積代へるのである。デイリクエはマニラの北約四五〇軒、ルソン島の北東隅にあり。

生産物の大部はシェックのグループより來れるもので多數の技師が之を検査した。鑛區は低い丘陵地帯に在り、最高約一、〇〇〇呎である。ラモン・F・アバルケス (Ramon F. Abarquez) 氏に従へばマンガン鑛床は主として地上鑛床で、性質は殘留鑛床で廣地域に互つて集塊岩又は石灰岩中に不規則なる塊をなし、その組成は一般に區々である。高品位鑛床の範圍は限定され、黒硅石を含有する角礫岩の割目に現はれ、清淨なる生産物を得るには細心に採掘する要があ



る。

鑛床の厚さが六呎を越えることは稀で、その底層は帯赤色の粘質粘土若くは非石灰質砂岩、又は集塊岩より成つてゐる。多数の地帯ではマンガン鑛床は八分ノ一乃至三、四吋の大きき有する軟マンガン鑛の瘤塊より成り、褐鐵鑛の薄層で被覆され、或ひは鐵の斑點を有するシリカ又は石灰を含んでゐる。之の鑛石は現在迄は如何なる方法を以てしても利用不能である。マンガン二八%、シリカ一五乃至二〇%含有すると云はれる。可採鑛量は五〇、〇〇〇噸以上と信ぜられてゐる。

殘留鑛石の多くは陥落部に推積したものであることは勿論であるが、厚身にも集塊岩の侵蝕又は溶解より生じたる多量の鑛石が存してゐる。又、二三の技師に従へば、若干地帯のマンガン鑛床は小瘤塊の厚層に過ぎないが、他の地帯では巨礫の間に落し直り又は充填として現はれる。荒く手選したる後ロッグ洗鑛機にかけた粗鑛の品位はマンガン二五・三%であつた。殘留鑛床の垂直深より三つの試料を採取したが、その平均品位はマンガン二五・三%と稱されてゐる。採鑛は凡て手掘に依つてゐる。マンガン鑛床は厚身に露天掘で實施してゐる。表土は片側にショヴェル作業せられ、鑛石と廢石を手選する。切羽の高さは大體四乃至六呎である。粘土中に屢々巨礫が存在し、採鑛の際障害物となつて居るが、試掘の際には殊に鑛床底に達した感にとらはれ易い。鑛石は十二内外の地帯より採鑛され、何れも洗鑛所より短距離にあり、同所へ二・五噸のトラツクで運搬される。洗鑛所より出づる精鑛はデイリケまでトラツク運搬され、或は積出迄、現場に堆積ストックされる。

選鑛方法、本鑛區の稼行會社グロフス鑛業會社 (Grawfus Mining Company) では採鑛手選した儘の鑛石は品位が餘りにも低い爲、そのマンガン品位を改良す可く選鑛場を設置した。同工場はマンガン鑛處理工場として比島に設置

せられたものでは最も完備せるものであるから、鑛山局技師 W・F・ベリツケ (W. F. Bericke) 及 N・N・リム (N. N. Lim) 兩氏は右に關し極めて詳細なる説明をなしてゐる。その概要を左に摘出して見る。

諸切羽より得たる鑛は一・五吋目の格子篩にかけた後、三二呎のロッグ洗鑛機を四度の斜面に取付け、洗鑛並に洗鑛の用に供し、瘤塊狀粗鑛を採取し、石灰石とマンガン粉鑛を廢石として除去した。ロッグ洗鑛機より出づる洗鑛は四ミツシュの振動篩にかけ、粗鑛と粉鑛を分離する。粗鑛の大ききは四ミツシュ強であるが、之は長さ五六呎、毎分一四呎の速度で、八・七%の斜面を移動する手選帯を通過する。此處で女工が廢石を去除き廢棄する。振動篩より出でたる四ミツシュ弱の鑛は、デイリケ迄トラツク運搬され、衝程十六分ノ三吋、毎分二二〇回の標準型ハルツ式二室付跳汰機 (Standard 2-cell Hartz jig) で處理される。

前述の系統圖は公認權威者の發表するマンガン製鍊技術の良好なる作業標準である。然るにシエツク産鑛の冶金成績は稍々失望的なものであつた。ベリツケ、リム兩氏の報告に従へば、八時間作業の成績は左表の通りである。

Min 分析 %

ロッグ洗鑛機入鑛數	四二、〇	二九・三
網上鑛數 (瘤塊)	二〇、五	三四・〇
網下鑛—四ミツシュ	九、五	二四・一
石灰石廢石數	一一、〇	二五・三
精鑛比 (瘤塊)	二、〇五對一	
回收率 (瘤塊) %	五六・六	



同技師はロッグ洗鑛機より出ゆる瘡狀物の一定時間内の平均品位はマンガン三四%より遙に高く、三四乃至四二・六%であつた。洗鑛の品位は粗鑛の品位に關するは勿論である。

4メツシュの大きさのものを跳汰したる所満足なる結果を齎すことが出来なかつた。之の不利はマンガン粒子と母岩自體との比重の差が僅少なるに因るものである。之の粒子は更に微細に破碎しなければ多數の不純物を含有し、正確に分離すること實際上不可能である。跳汰精鑛の標準分析率はマンガン三〇%、シリカー三%である。

プンタ・ネグラ (Punta Negra) 鑛床、プンタ・ネグラではマンガン層は其走向に従つて約二呎の露頭がある。南に十二度傾斜し厚さは平均二呎である。同鑛床の穿溝より採取した六箇の試料のマンガン平均含有率は二一%であつた。

手選試料の分析はマンガソ五二・九%であつたが、數箇の鑛石堆より任意に取れる試料の分析はマンガン四二・四%であつた。

### ブスアング島

ブスアング島を視察せる大多數の技師の意見に依れば、同島のマンガン鑛床は將來の高品位鑛源として比島中最も重要なものであると謂ふ。ブスアングの生産高はシキホール (Siquijor) 程大ではないが、鑛化地區はシキホールより遙かに廣汎である。探鑛作業は大應數の鑛石を開發するに成功した。まだ明確に區劃せられては居ないが、極めて合理的に確保されてゐる。眞に開發されたのは同島の一小部分に過ぎず、他にも地質條件良好にして、賦存を豫想せらるゝ大領域が存する。

マンガン鑛は頗る良品位であり珪酸並に鐵の含有少である。之は選鑛を要せず採掘し、手選したる儘の粗鑛を積出したのである。鑛石は主として硬マンガン鑛の塊として存在し、極少量の粉鑛を含有し、製網業者に喜ばれるものである。

ブスアング島はパラワン (Palawan)・クヨ (Cuyo) の諸島を包含する群島の北東端に在り、地質學的には比島中、劃然たる一地域をなせる如くである。本島はマニラの南、約二〇〇哩、ミンドロの南東約五〇哩に在り。廣袤は長さ四〇哩、巾一六哩、其の軸は北西より南東に向つて、居る。主都は同島の南東隅に在るコロソである。コロソは可成良好なる港を有し、市設の埠頭は一週一回マニラと同港間を航海する二隻の小汽船が使用する。鑛石は埠頭より解船に積込み同船は之を附近の深海に投錨する大洋通ひの貨物船に積代へる。

コロソの現存施設は貧弱である。町には電燈も發電所も無い。立派な州道が海岸沿ひにマルバト (Malbato) 迄、西に延びてゐる。各鑛山會社では之の道路より鑛區迄、私設の運搬路を建設してゐる。道路工事は高くなく、地形は一般になだらかな高低を示して居るから、一米平均一、五〇乃至二、五〇餘である。一九三九年九月には約三十臺のトラックが運轉し、鑛石を鑛山よりコロソ、又はマルバトの私設埠頭迄運搬してゐる。而して之の埠頭は之より九呎のブスアング鑛山會社の所有に係るものである。

氣候は、乾季即ち十一月より翌年五月迄はマラリアが発生すると云はれるが、其他は快適であり夜間は冷涼である。ジョン・ペイン氏 (John Payne, Jr.) に従へば、ブスアング島の鑛床はカリフォルニアの鑛床を想はせるものであるが、鑛床はチャートに隨伴し、マンガン鑛は蛇紋岩中にレンズ狀脈をなして存在し、ジャスパーの中間層を有し、或は石英細脈の交叉點に精鑛をなし、或は又不規則なるキドネエをなし、硅化露頭附近に存在する。本質的に謂へば、は原生鑛床の一種であつて、チャートを形成せる硅酸の堆積と同時生のもので、熱水成因を暗示するものである。



母岩は主として珪岩であるが、多くの事例に於ては強度に褶曲してゐる。マンガン鑛層に大なる露頭をなせるものが多い。例へばサン・ニコラス (San Nicolas) 鑛區、並にアマルガメーテッド・ミネラルズ (Amalgamated Minerals) 社所有の鑛業地の如きである。之はベイン氏に従へば、強力の珪化作用に依つてマンガン鑛が誘導されたもので、熱水成因の確然たる證佐であると謂ふ。諸學者の説に依ればジャスパールとマンガン鑛レンズ狀鑛脈との間に生成的に密接なる關聯の存することは疑を狭む餘地がない所である。

バラワン群島——ブスアング島も之に屬するが——の大部分は主として石灰岩地層であるにも拘らず、灣を横斷しブスアング島より數軒にある例へばコロ島が全部コーラリン石灰岩であることは不可思議である。ブスアング島自體は高度に變質せる珪岩より成り、之の岩石は屢々捩れ、歪み、各方向に褶曲してゐる。之の條件は變質沈積物と隨伴せる場合には常にレンズ狀マンガン鑛脈としての連続性が中斷して居り、側面及垂直の擴りは屢々局限されてゐる。従つてマンガン鑛レンズ狀脈は夫々大應數又は大なる擴りを有するものと期待してはならないのである。而して多くの場合、短距離内に於いても其の厚さは著るしき變化を示してゐる。

稼行の經濟的條件は不利ではない。勞力は潤澤であり、露天掘の簡單なる採鑛方法に従事するには、未経験者乃至不能率者と雖も大した技巧を必要としないのである。ブスアング島の地形は道路工事に適し且つ維持費も低廉である。操業開始に要する投資額は僅少であり、一般に道路工事、舎宅建築資材並に鑛山用普通工具及備品に限定されてゐる。運搬用トラックは常時契約し得るし、積出に際し市設又は私設の埠頭を使用する取決めが出来てゐる。

一九三九年の大半に於てブスアングの開発は金市價の不安定なるが爲に阻害された。之は地所を貸附ける地主より不當なる鑛山使用料を要求され、之の使用料は屢々鑛石の總價格の二〇%にも達するものを要求されるのである。土地所

有權に關し、不幸なる多數の訴訟事件を惹起し、爲に斯る事態が清算される迄、鑛業に對する投資を著るしく沮喪せしめた。

ブスアングの主な鑛業會社の發表した積出應數は左の通りである。

	一九三七年	一九三八年	一九三九年	計
コンパニア・ミネラ・デ・フィリピン (Compania Minera de Filipinas, Inc.)	一一〇五〇	一一一七四	一〇五〇(イ)	五、二七四
フィリッピン・ニッポン (Philippine Nippon)	三三八	四、九三六	四、五二六(ロ)	九、八〇〇
アマルガメーテッド・ミネラルズ (Amalgamated Minerals, Inc.)	—	—	—	九、〇〇〇
ブスアング・マイニング・コンパニー (Busuanga Mining Company)	—	—	—	二五、三二四
(イ) 六ヶ月間	(ロ) 一月乃至八月			

バラワン・マンガン鑛業會社並にブスアング鑛業會社  
(Palawan Mangnese Mining Company and Busuanga Mining Company)

之等二社はフェルナンデス・兄弟會社 (Fernandez Hermanos y Cia) が之を管理してゐる。前記二社の所有地は合



計約六十鑛區に上り、プスアンガ島の優秀マンガン鑛賦存地域の若干を包含してゐる。生産に對しては特別の努力が拂はれてゐないが、多數の知的探鑛並に開發作業の結果莫大の推定鑛若くは半開發鑛の探掘を見たのである。

作業は主としてプスアンガ鑛業會社のカルメリタ (Carmelita)、テバタン (Tebatan)、クヤロ (Cuyalo)、ロットン (Lotton) の諸鑛區、並にバラワン會社のサン・ニコラス (San Nicolas) 鑛區で實施された。之等鑛區は前記二社の廣大なる所有地の約四分の一に過ぎないが最も重要部に屬する。

主要鑛業地は州道を九軒行きたる後之より外れて私設道路を北西に一・三軒行けば之に到達する。同所には事務室、倉庫、車庫がある。之の地點より更に一つの私設道路があり、カルメリタ、テバタン及クヤロの諸作業地に達する。

カルメリタ鑛區では同鑛業地東部の露天掘坑より極めて大量の鑛石を採掘した。鑛石は硅岩の兩盤間のレンズに存在し、走向北二〇度東・北西に強度に傾斜してゐる。深さ五〇呎に於て走向に沿つて數百呎、作業を續行した。其後出水の爲、開發作業を中止した。硅岩は強度に褶曲し、マンガン鑛は屢々斷層し、且つ轉位してゐる。

同鑛業地の少しく南方のマンガン賦存有量地點に更に一つの露天掘と隧道を實施した。同所では厚さ四呎の硬マンガン鑛が厚身に於て東部に傾斜してゐる。上盤はチャート質ジャスパーであつて、下盤は硅岩より成つてゐる。之の地層は本鑛業地に賦存する凡ての鑛石に普通なる特徴である。マンガン鑛は山を少しく登つた所、即ち下部露天掘坑より上七五乃至一〇〇呎の所に露出して居り、同様の方法で採掘される。同社は採鑛並に貯鑛堆積契約は一立方メートルに付三ペソ (約二乃至二・五米噸) を支拂つてゐる。四本式壓搾空氣鑿岩機 (four-drill compressor) を設置した。

クヤロ (Cuyalo) 鑛區群は主要鑛業地の北東約八軒に在り、良好なる運搬路が通じてゐる。同群に屬する諸鑛區では極めて多くの開發作業が實施された。クヤロ鑛業地に至る道路の南側にはマンガン漂石の廣汎なる鑛床が認められてゐる。

之等マンガン礫の多くは極めて大塊をなしてゐる。唯一つの漂石で第一品位鑛七五匙を含有したものであるが、一匙乃至二匙を含有するものが多數である。之等漂石は野外に露出し、其の性質は碎屑鑛床と思はれるが、恐らく上方の山地の露頭より運ばれたものであらう。該地域では僅少の勞力を以て上鑛數百匙を採掘し得る見込である。若干の鑛は採掘され、堆積貯鑛中に集められたのである。前記地域より西に向ふ道路に沿ひに掘られた排水溝にはマンガン瘤塊と碎屑が長距離に亘つて見られ、大量の粘土を混入してゐる。

クヤロ鑛區群の本部は第五鑛業地 (Camp 5) であるが、之には職員舎宅と倉庫を有してゐる。第五鑛業地よりクヤロ第二鑛區迄は一、六軒あり。之の鑛區は本群の西端に在り、良好なる小徑を有し容易に運搬路に變へられる。

クヤロ群の第一隧道のマンガン鑛は青黑色の硬マンガン鑛脈をなし、石炭に類似してゐる。隧道は山中へ數百呎掘られ、南東の方向にマンガン鑛を採取してゐる。而して之の方向は尾根の走向と平行してゐる。約半道上つた所に施したる數箇の塹壕掘の北東クロス・カットより同方向に傾斜せるマンガン鑛脈を發見した。之の脈は巾六呎、側面に一八〇呎露出し、下方の諸隧道内に發見される鑛脈と同一なりと想像すれば、垂直に一〇〇呎有するものと思はれるが多分さうであらう。之の假定より出發すれば之の地域丈で推定鑛量は一〇、〇〇〇匙以上に達する。

之より南東約六〇〇呎にも一鑛脈の發掘があり、更に一鑛脈も堀進中である。マンガン鑛の厚さは、六乃至九呎である。尾根の鞍部を過ぎてマンガン鑛は連續するが、次第に細くなり北に轉じてゐる。南東斜面の第三クヤロには、約一〇〇〇〇匙の索狀鑛 (corded ore) の貯鑛堆積がある。附近には三六呎の堅坑を巾約三呎の鑛に穿つてゐる。諸鑛床より出づる鑛の運搬は大なる困難を伴はなう。



テバタン鑛床 (Tebatan Deposit)

之の鑛床は第五鑛業地に至る道路より外れて高地より險阻なる運搬路を行けば達せられ、第五鑛業地と主要鑛業地との中間に在り。鑛床は尾根の頂に在る。長さ二〇〇米の落しを設け、鑛石積込の爲、落しの底部に鑛舎を建築した。落しは三五度の傾斜を有し、その底部は薄い鐵板で蔽つてある。落しの頂部より第二落し迄數百米の水平坑道が設けられ之に依り山頂の切羽より鑛石を下すのである。

之等の切羽より約一、〇〇〇噸を採掘し積出した。硅岩は強度に褶曲し、之が爲マンガン鑛床は振れ、斷層を生じてゐる。約六呎のマンガン鑛が深い露天掘坑に露出し、而して之の鑛層は山下に連続してゐる模様である。山下では數箇の塹壕掘りをなした。之等の切羽より生ずる堆積貯鑛は約二〇〇噸に上る。

コットン鑛區 (Cotton Claim)

本鑛區は州道の北、主要鑛業地の南東に位し、山の南側の長い谿谷を約一軒上つた所にある。山頂には多量の珪酸を含有するマンガンの廣汎なる露出があり、前述の諸鑛床より明かに低品位である。山側一體には漂石が発見される。若干地點ではマンガン鑛は上、下兩盤の間に中二五呎を有する如くである。本鑛區には大噸數の鑛石が賦存することは疑のない所である。但し積出用生産品となす迄には選鑛を必要とするであらう。

サン・ニコラス鑛床 (San Nicolas Deposit)

本鑛床はフィリッピン・ニッポン鑛山 (Philippine-Nippon mine) に至る道路に依つて達せられ、サン・ニコラス (San Nicolas) のバリオより曲れば所有地に至る。尾根は低地より急角度に上昇し、其表面ではマンガン露頭は極めて明瞭に見られ、その走向は山上より西に向つてゐる。二つの露頭が見られる、即ち第一、第二ルーシー (Lucy No. 1 & No. 2) であるが、兩者は平行し、互に傾斜し約三〇〇呎の間隔を有す。

兩露頭共極めて立派である。第一ルーシーは露天掘をなし赤色チャートと随伴する極めて硬質の高品位鑛約一四呎を發掘した。露天掘坑は長さ約五〇呎を有するが、マンガン鑛の中は種々であり、三呎に過ぎないものもある。更に山奥の露頭沿ひに數箇の露天掘並に塹壕掘を実施した。第二ルーシーでは走向に従つて七六米開發し、高品位鑛が所々に一五呎の中を有して露出してゐる。

確定的に開發可能と稱される鑛は少いが、相當大噸數を確實なりと信ず可き理由があり、且つ更に大量を採掘する可能性がある。同所の層は同會社の他の鑛區に於けるよりも比較的褶曲と斷層に乏しく、マンガン鑛脈は山上數百米に互りて中斷せず連續してゐることが地表より見られる。

同社の取締役の提供したる報告に依れば、一九三八年乃至一九三九年八月迄に於ける同社所有の諸鑛山の鑛石積出は次の通りである。

日本向	五〇〇
合衆國向	四五〇
リッアプール向	三〇〇



一、二五〇

前記二社の生産高内譯は左の通りである。

ブスアング・マンガン鑛山 (Busuanga Manganese Mines)

一九三八年	一〇〇
一九三八年六月二日	五〇
一九三八年六月十六日	一〇〇
一九三九年	三〇〇
一九三九年四月十二日	三〇〇
一九三九年四月二十八日	五〇〇
一九三九年八月九日	三〇〇

パラワン・マンガン鑛山會社 (Palawan Manganese Mines, Inc.) 未だ生産なし、

同社の鑛はマンガン平均五〇%餘を含有し、採掘したる儘、機械的選鑛を経ずして積出される。加之、同社は多數の貯鑛堆積あり、隨時に點檢し得る。之の鑛は需要有り次第積出可能である。堆積貯鑛の總噸數は左の通り

第八クヤロ (Cuyalo No. 8) 四〇〇 噸

第三堆積 (Pile No. 3) 八〇〇—一、〇〇〇

第三クヤロ (Cuyalo No. 3) 一、〇〇〇

テバタン (Tebatan) 五〇〇

コットン (Cotton) 三〇〇

サン・ニコラス (San Nicolas) 五〇〇

三、五〇〇—三、七〇〇

同社の見積に依れば合計を七、〇〇〇噸ならしむ可き他の貯鑛が存在すると言ふ。之等は凡て高品位鑛塊である。

フィリッピン・ニッポン鑛山會社 (Philippine Nippon Mining Company)

同社はブスアングに於て操業中の三大生産會社の一つである。日本人の經營に係り常時に一五〇名乃至二〇〇名の従業員を使用してゐる。生産高は毎月上品位鑛六〇〇噸を出し、マンガン十五〇である。

同所有地は州道を五軒行き北に外れ、それよりサン・ニコラスのバリオを過ぎて私設鐵道を一四軒行けば鑛山は同地點の東に當る。同社が貯鑛を堆積せる埠頭附近のコロン (Cotton) に到る全行程は一九軒である。起伏に富める田野を過ぎり、鑛業地に到る道路は一般運搬路としては良好であるが、重量運搬としては尙改良を要する。現在同社は鑛山より鑛石運搬用として二噸のトラック四臺を運轉してゐる。コロン迄約一時間を要する。

所有地の鑛石は險阻なる尾根の北側に存在し、其の一般的方向は北西より南東に向ひ、之の尾根は下の豁谷上約七〇〇呎の高さに屹立してゐる。鑛體は長さ、巾、重さの不規則なるレンズ狀脈若くは層をなして存在し、一般に不連續性



である。之等レンズ状脈の走向は北西——南東で、山の斜面と整合して傾斜してゐる。

マンガン鑛レンズ状脈の存在する一面は高度に變質せる珪岩で、他面は帯赤色チャート状ジャスパーである。マンガンは恐らく硬マンガン鑛と思はれるが、之とジャスパーは極端に硬質であるが、この硬マンガン鑛をハンマーで行つば金屬性の輪を現はす。ジャスパーがマンガン鑛を胚胎したるものゝ如く、この事實は砂岩中に進入して強度の褶曲と變質を惹起してゐることより推して確定づけられる。如何なる性質の水成岩もマンガン鑛床と隨伴若くは接近して發見されない。一般に同地方では珪岩が鑛石の下盤を形成し、ジャスパーが上盤をなしてゐる。但し例外はある。多くの事例に於てマンガン鑛の小細脈がジャスパー中に見られる。之の事實は同岩石が鑛石の母岩なりとする説を確證するものである。

マンガン鑛は山地北部の全斜面に不規則に賦存し、斜面底より斜面頂迄擴つてゐる。多くの事例に於ては鑛石は大きく露出して居る。他の場合には山に向つて短いクロス・カット隧道を穿ち、マンガン鑛脈を發掘し、次に坑道掘で鑛石を採掘するを要するのであるが、屢々地表に上つて採掘してゐる。所有地は主として地表階段式露天掘作業をなしてゐる。之の種階段が六つあり、落し又は迂りで互に聯絡せられ、各階段は長さ約一二〇呎、落し角は三八度である。落しは幅四呎、高さ三呎あり、薄鐵板を敷いてある。底部落しは鑛石百噸を容る、鑛舎に鑛石を排出し、之よりトラックに依つて鑛石を門より出引するのである。装置の頂點より鑛舎に到る傾斜距離總計は八一〇呎である。

山頂に多數の壑壕掘をなし、密林地帯を通ずる多數の小運を設けた。頂上附近の露天掘作業場には極めて大塊をなすマンガン鑛が存在するが、之は多分鑛脈より取れるものであらう。山頂は背斜の若干の徴候を有し、マンカン鑛は同背斜の他の脚に發見さる可しと信ず可き理由がある。

多數の作業地を有するが最も優秀なる賦存地は第二及第五隧道であらう。第五隧道では、路面上約五〇〇呎の地點より南方にクロス・カットを掘り、硬マンガン鑛の優秀なる鑛脈を採掘した。之の鑛脈は西に一三〇呎連續し、切羽も上鑛であるが、巾は平均約四〇呎、品位は五〇%と見積られてゐる。鑛脈は北に三二度の角度を以て傾斜してゐる。目下稼行はして居ないが、賦存状態は優秀であつて、需要あれば隨時生産し得るのである。之の鑛脈は地表に露頭をなしてゐない様である。従つて前記と同様の地下探鑛作業を実施すれば、他にも鑛脈が發見さる可しと考へて差支へない。第二水平坑道には路面上約二〇〇呎並に落しの西の第二隧道上にマンガン鑛の美事な露頭があり、走向は南七〇度、北東に四五度に傾斜してゐる。マンガン鑛は幅四六呎である。之は隧道面より切上りに依つて上られる。之の隧道よりは未だ生産してゐないが第五隧道同様需要有り次第大量の生産可能である。

採掘方法は凡て手掘である。硬質の岩石に爆破孔を穿ち之を爆破する。鑛石は要すれば小割し、手洗するが選鑛には之れ以上の努力を必要としない。鑛石は大塊に破碎せられ、全く清潔である。

勞賃は八時間六〇セントヅカスより始まり、一時間超過すれば殘業手當を支給する。各 Copataze は一三〇ペンを得てゐる。同社は二年前より稼行し、著るしき發展を示したが確定鑛の採掘されたものは極めて僅少である。併し乍ら大量の推定が鑛存在する。斯くの如く、坑の兩側に二五呎の擴りがあるものとすれば第五隧道丈で、可視鑛量は三、〇〇〇噸であるが多分其以上に達する筈である。

第二隧道上約二五〇呎並に第五隧道の西二、〇〇〇呎、或は第五隧道と同一水準に在る第五B隧道の西約一、〇〇〇呎には、高品位マンガン鑛塊で蔽はれた地域が存在する。漂石の若干塊は其直徑は三呎以上に達し、廣袤二〇、〇〇〇平方呎、詳言すれば長さ二〇〇呎、山下一〇〇呎である。之の漂石の大露出は下方のマンガン露頭より來れるものらし。



労賃の低廉なる割に生産費は高い様である。採鑛に一〇〇名以上従事せるにも拘らず、生産高は日産二〇噸餘に過ぎず、即ち一人當り〇・二噸である。機械的施設を増加し採鑛方法を改良すれば、少くとも生産高を倍加することが可能であらう。コロソ、マニラ間の船賃は、適當り五、三〇ベツを要する由、之に積入費として八〇セントヴオスを加算するを要する。

次表は一五三七年乃至一九三九年八月に於ける同社の鑛石積出量を示したのである。

積出量(佛噸)	一九三七年	一九三八年	一九三九年
	三三七・九二	四、九三六・三二	四、五二六・六六
			(一月乃至八月)
平均分析率は下の如くである。マンガソ五四・七六%、鐵一・四二%、珪酸三・二%、硫黄〇・二二%、磷〇・一四六%、銅〇・〇六九%、水分四・七六%。			九、八〇〇・〇〇

之の分析に依れば磷の分析率は少しく小であるが之は例外として、本鑛石は優秀なるマンガソ鑛であることが認められるであらう。

#### アマソガメーテッド・ミネラルズ社 (Amalgamated Minerals, Inc.)

アマソガメーテッド・ミネラルズ社の所有地は、四鑛區より成り、コロソの西方一六、五軒に在る。鑛山は州道を一四軒行、之より西に外れて私設道路を二、五軒行けば所有地に達する。同社は倉庫、事務室、壓搾空氣室、機關室並に事務員用の氣持の好い食堂を設備してゐる。

同社の所有鑛區は四つであるが、稼行中のものは唯一つであり、生産品は凡て之れより生ずる。同鑛山は一九三八年

八月以來高品位マンガソ鑛(マンガソ平均五二乃至五四%) 約九、〇〇〇噸の生産高を有した。現在の生産高は月産五〇〇乃至六〇〇噸である。

同社所有地の開發作業は一九三八年一月開始、上部鑛道の地表に現はれたマンガソ鑛の大露頭(恐らく硬マンガソ鑛と想像されるが)を採掘した。之の露頭は走向は北西で北東に傾斜し、地表上約五〇〇呎に亘り連続してゐる。上、下鑛道として知らる短いクロス・カットを山に對して穿ち、鑛石に突き當つた時は切上り作業を開始し、次に階段掘を實施した。多くの事例に於ては地表に切羽を設け鑛石を採掘してゐる。之等切羽の若干は大なる大さを有する。その最大のものA鑛體として知られ、横断面はV字形をなし長さ六五呎、巾平均四、五呎、最大幅九呎、垂直高四四呎である。上盤は北東に六〇度傾斜する。地面は普通支柱を施さず、或は極めて簡單なる横木を以て支へるが、之で充分保つ模様である。落盤は發生しない。

下部鑛道は上部鑛道より約四五呎下にあり、珪岩を東に掘つてゐる。クロスカット北部の坑には約一呎のマンガソ上鑛が露出して居るが、之は恐らく地表大露頭の下部延長であらう。クロスカットを更に東に掘進めて他のレンズ狀鑛脈(走向北西、長さ六五呎)に着手してゐる。之は首レンズ狀脈で、上部鑛道に現はれて居ない。鑛石に對して高さ四〇呎の切上りを施し、氣孔(Adghole)に依つて上部鑛道と聯絡してゐる。鑛石は幅約六呎である。

更に別のレンズ狀鑛脈(傾斜北西、走向北東)が南西部に發見された。之に對し、三五呎に至る切上りを施してあるが之の切上りの點頂で點鑛石は狹窄してゐる。鑛山監督に依ればこの種レンズ狀脈が狹窄又は膨脹するのは常に見られることで驚くには當らないとされてゐる。

下部鑛道を更に東に進めば平斷層(Flat fault)に突當た。茲では鑛石は轉位し下盤に現はれてゐる。



之より南東の第二氣孔 (doghole No. 2) には三呎の上鑛が在り、下盤はヂャスピロイド、上盤は帯赤色ヂャスパー状粘土又はゴーチより成つて居る。マンガンは常に下盤又は上盤のヂャスパーと随伴してゐる。

鑛石を水洗して選鑛する方法は用ひられてゐないが、ボーイを使用して、ハンマー作業に依り不純物を打落し或は手選する。其他の場合には採掘したる儘の鑛石を積出すのである。

鑛石は二つの水平坑道より鑛車に積んで運搬し中央鑛舎に通ずる落しに空ける。同鑛舎に於てトラックに積込み八、五軒の巨離をマルバト迄運搬される。此處はミネラ・フィリピナ會社 (Compania Minera Filipina) の私設埠頭がある。運搬費は適當り約一ペソである。同社では埠頭使用料として適當り一ペソを支拂ひ、マルバトには二、〇〇〇觔見積られる鑛石の大量堆積物を保有してゐる。マルバトに於ける舢舨積入能力は一日六〇〇觔であるが、更に附近深淺に投錨する貨物船迄短距離運搬を要する。

雇傭者数は八〇名餘であるが、現在常時勤務者数は五三乃至七〇である。同社は常時勤務船員の維持對策に腐心してゐる。一般に船員は何等かの理由をつけて退職する傾向を有するからである。同鑛山は二つの堅坑を有する。坑夫として雇はれたるもの四五名である。従つて坑内作業の一人當り生産高は約〇、五觔に當る。

同鑛山は開發以來絶えず生産を持續して居り全鑛山中、最優秀の機械的設備を有するものである。

在マルバト・コンパニア・ミネラ・デ・フィリピナス社

(Compania Minera de Filipinas, Inc.)

同社の所有地は一部はマルバト (Mallabato) に、一部はマラリティン (Maralitin) に在る。右の中マルバト鑛床を

視察した。

マルバト所有地は州道一九軒附近に存在する。同地には立派な鑛業地が展開されてゐる。本部と倉庫より積出埠頭に至る約二軒の行程を私設道路が通じて居り、之の埠頭はアマルガメーテッド鑛業會社 (Amalgamated Mines) と共同で賃借してゐる。之の埠頭は長さ七〇〇呎を有し堅牢に建造され、運搬車用路線を多數敷設してあり、同社の眞の財産となつてゐる。

マラリティン (Maralitin) 鑛床はコロンより舢舨で約三時間の行程に在り、ブスアング島の南東端に在る。多數の探鑛作業と開發作業を實施中であるが、鑛床は非常に有望と稱される。

マルバト鑛床は二ヶ年半繼續稼行したが、一九三九年四月中止した。理由は鑛石の消失に依るものらしい。之等鑛床はプンタ (Punta)、ルナ・サント (Luna Santo)、第一乃至第三ハーディ (Hardy No. 1-3) の諸鑛體を包含してゐる。マンガン鑛は若干の珪酸を示してゐる。本鑛床は枯渴した様である。

ルナ・サント鑛床はプンタ鑛床上約三〇〇呎にあり、良好なる運搬路で達せられる。本鑛床は露天掘せられ、方向は北東—南東、長さは約二〇〇呎であり、殘留鑛床の若干の特徴を有してゐる。マンガン鑛板が珪岩の層間に存在してゐる。堆積は極めて大量のマンガン鑛小塊を示し、洗鑛すれば相當觔數の鑛石を生ずるのである。南東に露天掘を繼續し二本の短いクロス・カット隧道が淺部に於て之と交叉してゐる。兩隧道共採掘中である。露天掘坑の西側には幅約一八吋の鑛板があり、北に傾斜し、珪岩を多量に混入してゐる。之の鑛石は選鑛せざれば積出出来ない。

第一ハーディ鑛床は本鑛業地の北、約二軒に在る。山に對して露天掘坑を穿ちルナ・サント鑛床と同様の鑛を發見した。マンガンの多くは鐵で被覆されてゐる。



第一ハーデイ鑛床より約千呎上つた所に第三ハーデイ鑛床が在るが、之は山頂に在り、險阻な小逕に依つて達せられる。鑛石は約九乃至一二吋の硬マンガン鑛で走向は北—南、東に傾斜してゐる。切羽附近には極めて大量の上鑛が堆積されてゐる。其の長さ五〇呎、深さ一〇呎である。地表附近にも優秀なる露出があるが、切羽の底部は餘り有望でない模様である。切羽より約一〇〇呎下に、鑛脈と直角に西に隧道を掘進めたが七五呎に於ては鑛脈と遭遇しない。本鑛床は同所有地中恐らく最も有望なものと思はれるが、交通困難にして鑛石下し、並に運搬路迄の搬出に多くの經費を要する。

同社の報告に従へば同所有地の鑛石積出しは左の通りである。

年次	長噸	マンガン含有量	輸出先
一九三七年	二、〇五〇	四八	日本
一九三八年	二、一七四	四七	同右
一九三九年(上半期)	一、〇五〇	四七	同右

採掘積出に適する鑛石

鑛山名	積出量	%
マルバト鑛山 (Malbato mines)	八〇〇	四六—四九
同右	三〇〇	五〇—五四
マラリチン鑛山 (Maralitin mines)	三、〇〇〇	五〇—五四

(同社發表に據る)

### オソン島 (Osou Island)

オソン島はコロン市 (town of Coran) の南東約三軒に在る。満潮時には小型ランチが同島南側の灣内に入出出来るが、フェルナンデス會社 (Fernandez & Company) では同所に積込用の短い埠頭を建築した。海岸より約一七五呎の地點に在つた小屋掛けを撤去し職員用舎宅を建築した。

マンガン鑛はレンズ狀脈又は鑛囊をなし山上より主として西方に擴がつて居る。第一の露天掘坑は海拔約二〇〇呎に在る。同坑には約二〇吋のマンガン上鑛が露出し長さ、二〇呎、幅一二呎、深さ一〇呎である。兩側の岩盤は殆んど垂直をなし、硬質のヂャスピロド岩を示してゐる。

第二坑は第一坑より三〇〇呎上方に在るが、前者と同様の鑛石を露してゐるが、坑底に至るに従つて鑛石は細少となつてゐる。更に上部に在る第三坑では鑛層は切断され、褶曲してゐるが同地點に於ては幅約一六吋である。更に上部にも他の數箇の露天掘坑が発見される。之等諸坑にはマンガン鑛は認められないが、漂礫が発見される所を見るとマンガン鑛は發掘されなかつたが、恐らく連続してゐるものであらう。第九露天掘坑ではマンガン層は幅六吋に過ぎず、銳角をなして北に傾斜してゐる。第十坑では鑛石は稍分散状態を示してゐる。第十一坑は鑛石の走向を横切つて設けた長い塹壕掘坑であるが、茲に現はれてゐるマンガン層は幅約三〇吋を有し壁岩 (wall rock) と混合してゐる。之の層を三〇呎の堅坑を穿つて掘下げてあり、而も之の深さに於ても鑛は尙連續してゐると傳へられる。

尾根の頂點附近にも長さ約四〇呎、幅六呎、深さ八呎の露天掘坑が在る。同所に發見されたマンガン層は北西に走り地表では其の幅は狭小であるが次第に擴がり、坑底では二〇吋に達する。鑛石は珪岩中に分散してゐる。



要之、前記と同質のマンガ層と想はれる(未だ確認された譯ではないが)層に對して約七〇〇呎の浅い開發作業を實施したのである。一般的地質條件はブスアングの主要鑛床と類似してゐる。マンガ鑛は高品位で、積出用として約五〇〇噸を貯積した。オソン島の中に探鑛されたる所は一小部分に過ぎないが南側に發見された鑛石は全島を通つて延びて居り、他の探鑛者が北西部で掘鑿作業をなし同鑛石を發見したる由である。

### ボラツク鑛區群 (Borne Group)

(コンバニア・ミネラ・デ・フィリピナス社 (Compania Minera de Filipinas, Inc.)  
の管理に係る)

ボラツク鑛區群は、ブスアング島の東側に在り。現在同所有地は聯絡道路なき爲、コロソより水路に依つて達せられる。

同社發表の報告に據れば鑛石は一般に堅緻なる硬マンガ鑛で層狀組織を有する。同鑛區の地表は周圍一米の大きさの漂礫及び多數の露頭で蔽はれてゐるが、之等の露頭は未だ廣汎なる開發を見て居ない。マンガ鑛の品位は四六乃至五五%であり、一、五乃至三、七%の鐵を含有する。同社の技師は漂礫のみで四、六五〇噸の鑛が得られ、更に所有地の推定鑛量並に豫想鑛量が大量に得らるゝ見込とある。

### マラリタン鑛區群 (Maraitan Group)

(コンバニア・ミネラ・デ・フィリピナス (Compania Minera de Filipinas, Inc.)  
の管理に係る)

同社技師は褶曲並に接觸交代作用に依り本鑛床の推定鑛はボラツク鑛床のものより稍低品位なる可しと言つた。同社では之等鑛床は現在稼行中であり、主要鑛床よりミナガ灣 (Minanga Bay) に通ずる四、五杆の道路は完成し、マルバトに於けると類似の埠頭が設置された。現在迄に、二、〇〇〇噸の出鑛を見、埠頭の鑛倉迄運搬されたと傳へられる。來年度の生産豫想高は月産六〇〇噸である。

### マヒナイ・マンガ鑛山 (Malinay Manganese Mine)

本所有地は五〇鑛區より成り、パナイ島 (Panay Island) のイロイロに (Iloilo) よりバロタツク・ヴィエホ (Barotac Viejo) 迄、自動車路があり、それよりアニラオ (Anilao) のバリオ迄、改正道路がありイロイロよりの全行程は四五杆である。アニラオよりは平坦なる山道を北西に七杆行けば鑛區に達する。同地の地形は低い丘陵地帯で、海拔約二〇〇呎の高さを有す。マンガレンズ狀脈が谿谷又は河床に露出してゐる。同地は疎林地帯であり丘陵は主としてコロン草で蔽はれてゐるから探鑛は容易である。



母岩は安山岩又は玄武岩より成れる如く、之等岩石が海成石灰岩上に横たはつてゐる。逆流岩は高度に變質し、淡色にして、常にマンガンの上に發見され、更にマンガンの體は石灰岩上に横はつてゐる。鑛床の性質は、殘留鑛床で

元來逆流岩中に散在せるマンガンの鑛が精鑛化したものである。マンガン、レンズ状脈の横への擴がりは局限されてゐる。一般に東西に走り、南部に約三〇度傾斜してゐる。マンガンの鑛層の厚さは三乃至五呎であるが、採掘坑は長さ五〇呎、中四〇呎である。若干の坑は深さ二五呎以上に達する。既

開發の諸レンズ状脈と何等の關聯を有せざる様であるが、東西線に従つて可成規則的に存在してゐる。之の鑛石は大部分第一坑より採掘してゐる。之は露天掘で、長さ約百呎、幅四〇呎、西端部の深さは二〇呎である。之の鑛床は枯渴した模様で現在、水浸しとなり、爾後の開發作業を妨げてゐる。若干の殘留鑛石（低品位であるが）が下盤に残存してゐる。採掘した鑛石は現場附近に小山状に貯積してゐる。之の鑛石は高品位の鑛塊で、軟マンガンの鑛と想像されるが、總量は六〇〇噸餘に達するであらう。請負契約は一立方メートルに付一ペソと云ふ極めて低廉な額であつたと傳へられる。

第一坑の東部及西部にも他の鑛區が存在するが、小規模の鑛床である。稼行地域の廣袤は數百呎である。之の鑛床の西、約一、五呎にも更に一鑛床が存在するが、地質狀況は殆んど類似してゐる。一部分開發を見たが未だ採掘は實施して居ない。

前記諸坑附近に貯積したる諸鑛石中にも、直ちに積出に適する鑛があり、餘剩噸數は一、〇〇〇噸なる見込である。四つの堆積貯鑛より採れる複合試料の分析結果は次の通りである。即ち Mn 四五・八%、Fe 一、六九%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 一・〇五%である。之に依れば右の諸鑛は珪酸に乏しく、且つ燐の含有量も許容し得べき程度に少く、良質の收益鑛たることを

示してゐる。聞く所に據れば土地所有權を抗争中であると云ふ。之が爲鑛石積出と開發作業の進展が阻害されてゐる。大規模のレンズ状脈が期待出来るかどうか疑問であるが、地質的條件は、採掘に有利なるものゝ如く、今後の作業を保證してゐる。

#### バニ・マンガンの鑛山 (Bani Manganese Mine)

本所有地は二四鑛區を包含し、サン・ミゲル灣 (San Miguel Bay) の東側、カマリネス・スール州 (Camarines Sur Province)、カロモアン半島 (Caromuan Peninsula) の北西に在り。同鑛山は道路無く比較的交通便利である。カマリネス・スールのナガ (Naga) よりバコバイ (Bacodbay) に到る、約三〇呎の行程は高級なる自動車路がある。同地點よりランチでサン・ミゲル灣を横斷するを要する。之の行程は二五乃至三〇呎、所要時間は氣象狀況に依り一樣でないが三、四時間にして所有地に達する。

稼行は大鑛區群中、唯一つの鑛區に局限されてゐる。採掘は特に高品位の清潔なる硬マンガンの鑛である。之は硬質鑛塊であつて、篩作業以外には何等の選鑛作業を必要としないのである。堆積貯鑛に見ゆる唯一つ不純物としては黄色粘土の薄い被覆あるのみである。若干の鑛は濃青藍色を呈し、又時に強度の光澤を有する。積出鑛石品位はマンガンの五乃至五七%である。所有地よりの積出總量は、鑛區を貸附けてゐるアマルガメーテッド・ミネラルズ社 (Amalgamated Minerals, Inc.) の報告に據れば合計約一、〇〇〇噸と稱される鑛石中の水分含有量は極めて少である。

所有地の稼行は一九三七年に開始された。マンガンの鑛は數箇の鑛囊又はレンズ状脈中に存在する如く、殆んど純鑛の大鑛塊の存在で特徴付けられてゐる。之等鑛床中、視察出來たものは五鑛床であるが、縦横何れも小規模のものである。



尾根の頂上より北南の線に従つて賦存する。之の尾根は約二〇〇呎、延長し兩端は險阻なる斜面となつて切取られてゐる。尾根以外ではマンガン鑛の發見されたものがない。若干の事例に於ては良質のマンガン鑛は尾根の大木の根元を掘下げて發見されたと云ふが興味に値する事である。

之等マンガン鑛床が大なる深さに達してゐるか、どうか疑問である。深部探鑛の目的を以て北東の方向に一三〇呎の隧道を掘つたが何等得る所なかつた。今迄探掘された鑛は凡て露天掘坑より生じたものである。何れの例を見ても坑底のマンガン鑛品位は地表鑛のそれより低く、或る場合には全然枯渴せるか、又は珪酸質に富み選鑛せざれば商品として取引出来ないのである。

主要生産物は第一鑛床より來るものであるが、同所は廣い露天掘坑であつて横に一〇〇呎、深さ五〇呎を有する。若干の鑛を露出せる堅坑の下盤を三〇呎堅坑掘をなした。露天掘坑の北部岩壁に、殘存せる低品位鑛を一〇呎掘下げて採取した試料の分析結果は $\text{MnO}_2$ 二八、七%を示した。鑛山技術者の言に依れば、同坑の下盤より尙、相當多數の良品位鑛を採掘可能であるといふ。第一鑛床附近の堆積は高品位マンガン粉鑛を多量に含有してゐる。商品となすには篩作業と洗鑛を実施するを要する。

本鑛床は所有地の他の鑛床に於ける如く、マンガン鑛と隨伴するジヤスピロイド物質は高度に變質し、多數のマンガ細脈を含有し、明かに主體岩石 (Host rock) なる事を示してゐる。

第一鑛床の北部及南部にも數箇の小規模の坑が存在するが其の性質は略同様である。屢々球塊狀マンガン鑛が地表を被覆物をなせる場合あり。之等鑛床は互に關聯を保てるものではないが、一般に同一コースに賦存するが故に採鑛は容易である。何れの露頭も樹木密生して發見し難いが、用ゐ得る唯一の方法は塹壕掘、及試掘をなし、新鑛體を發見する

に在る。現在迄探鑛したる地域は一小部分に過ぎないから今後作業の進展するに従つて附近にも他のマンガン鑛床が發見される機會はあるわけである。

採掘作業は手掘に依つてゐる。鑛石は坑内で手選、篩選し、中央落し迄鑛車で運搬され、次に之を停車場迄落し、積載量一、七噸のバロタス (Barotass) に積込み河口を下つて鑛山より約四軒に在る同社の埠頭迄運搬される。埠頭には常時、大量の堆積貯鑛があるを以て、舢舨の到着次第直ちに之に積込めるのである。

#### マラバタン鑛床 (Malapatan Deposits)

本鑛床はバニ鑛床の北東、カロモアン半島の北岸、シポロ (Sipoo) の西方六軒に在り。

マンガン鑛床は一、五ヘクタールに亙つて賦存し、大小の漂礫をなしてゐるが其の性質は明かに殘留、若くは碎屑鑛床である。若干の漂礫は直徑五米を有し屢々表土に埋れてゐる。下層の赤色チャートがマンガン鑛を胚胎したものと信ぜられて居るが、元來菱マンガン鑛として存在したものが酸化して硬マンガンを生じたものである。若干の試掘坑に於て赤色チャートが次第に黒色マンガン鑛に移行する状態が見られる。

開發作業は深さ四米の坑内掘で實施してゐるが同時に塹壕掘も實施してゐる。鑛床は山頂附近の三角形地帯に存在し、河川線上八〇呎、主として高地の頂點を形成する地層中に局限されてゐる。鑛石は極めて硬質で、其の品位は $\text{MnO}_2$ 四二乃至四七%と稱されるが、珪酸含有量は稍々高く九乃至一二%である。同所有地は舊鐵道路面より二軒以内に在り必要の場合には利用出來るのであるから運搬にはさしたる困難を伴はないと云はれる。



### クローム鐵鑛

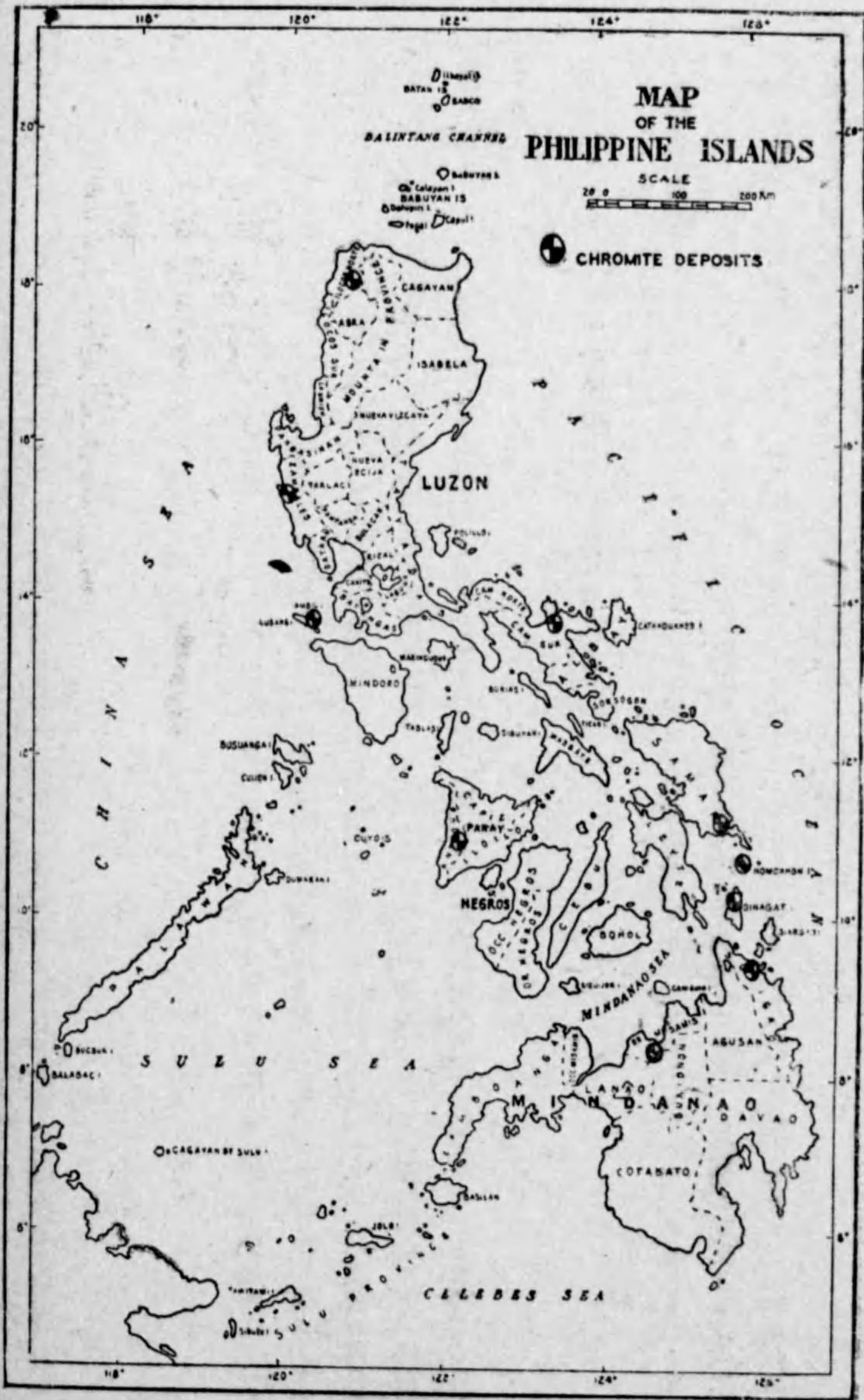
デイーン・エフ・フラッシュ (Dean F. Frische)

クローム鐵鑛が、比島で発見されたのは一九二二年、ルソン島ザンパレス州 (Zambales Province) カンデラリア (Candelaria) 附近に於てであつた。一九二五年地質調査の際、之の傳へられたる発見を再検討し、重要性無しと認めたのであつた。併し乍ら、野外作業を繼續中、マシロック (Masinloc) の東方約二四軒に大鑛床が発見された。之の鑛床は單一塊狀鑛體と稱されたが鑛石の分析結果は低品位なることが證明された。埋藏鑛量は大略一五、〇〇〇、〇〇〇と見積られた。

一九二五年乃至一九三三年は比島のクローム鐵鑛に關し新たに得たる知識は極めて少である。カマリネス・スールのラゴノイ附近に鑛床が発見され、ザンパレス州に新たに三つの政府の、クローム鐵鑛留保地區が設置せられたる以外には、同島の他の部分に同鐵鑛の賦存するやに就いては全然知られてゐなかつた。反之、一九三四年に到つて比島鑛業は急速なる發展期に入り、一九三七年にはクローム鐵鑛鑛床の新発見は相繼いで起つた。同期間中採算の取得る(又は採算取れる可能性ある)量のクローム鐵鑛がルソン島イロコス・ノルテ (Ilocos Norte)、カマリネス・スール (Camarines Sur)、ザンパレス (Zambales)、パナイ (Panay)、アンチケ (Antique)、南サール島 (Southern Samar)、ホモンホン島 (Homohon Island)、ダイナガット島 (Dingat Island)、北端及東側、アンビル島 (Ambil Island)、ミンダナ

第八圖

フィリピン全島クローム鐵鑛床圖





オ島 (Mindanao) のミサミス・オリエンタル州 (Misamis Oriental) 及スリガオ州 (Surigao) の諸地方に発見された。  
(第八圖参照)

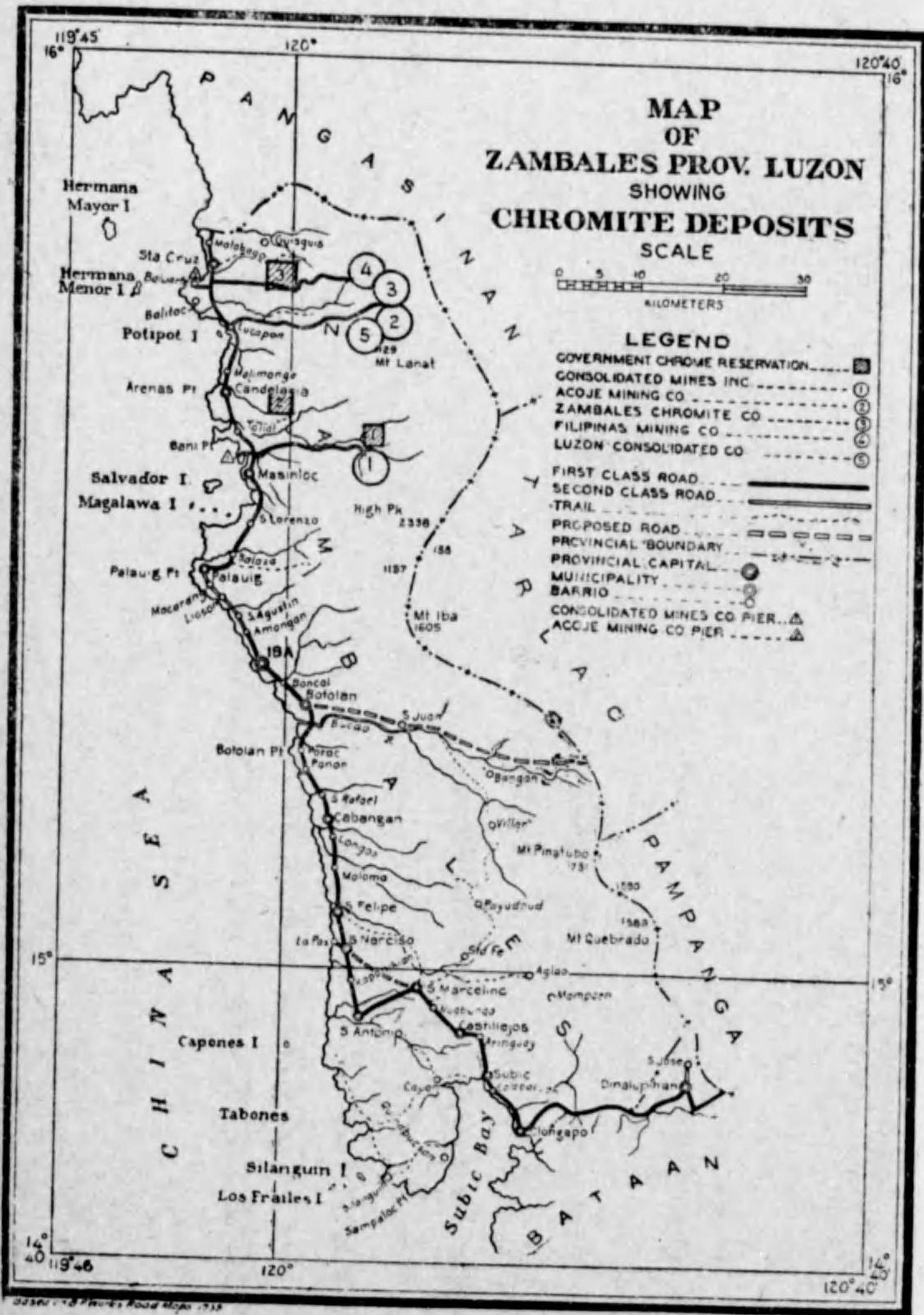
### 三つの政府クロム鉄鑛留保地區

現在政府のクロム鉄鑛留保地區は三つであるが、何れもルソン島ザンパレス州に存在する。第一留保地區は、一九二五年九月二十四日告示して、設置されたが同年発見された大規模の低品位鑛床を含んでゐる。一九三〇年四月二十四日附告示を以て、現在の第一、第二、第三の留保地區が設置され、同年八月二十日附を以て、一九二五年設置の舊合衆國政府留保地區は解除され、鑛山指定地として公開された。一九三四年には該地區には三十二鑛區が存在した。現在の留保地區はクロム鉄鑛に對して留保されてゐるのであるが、之等地區内に大規模の鑛體の存在することを證明するを要する。

### ルソン諸鑛床 (Luzon Deposits)

埋藏量の観点よりして最も顯著なる地區はザンパレス州のそれである。同地ではマシシロツク市 (Masinloc) とサンタ・クルース (Sta. Cruz) 市の中間のザンパレス連山の西側山麓の狭い帶狀地帯にクロム鉄鑛の廣汎なる諸鑛床が  
発見された。(第九圖参照)。箇々の鑛床を調査したる所、マシシロツク周邊より北へ行くに従つてクロム鉄鑛の品位  
が増加する傾向を有するが、之と同時に箇々の鑛體の大きさは減少する。  
比島に於て知らる、クロム鉄鑛の最大の單一鑛床はマシシロツクの東部、約二四軒に存在し、第一政府留保地區の

第九圖



ルソン島ザンパレス州クロム鉄鑛圖



南境を包含してゐる。一九三四年本所有地はコンソリデーター・マインズ社 (Consolidated Mines, Inc.) が取得し、其後同社はベンゲット・コンソリデーター・マイニング・コンパニー (Benquet Consolidated Mining Company) と協定し利潤分配制に依り、同鑛床の採掘並に開發に着手した。同所有地の鑛は高さ約一五〇米、直徑三〇〇米の丘陵に局限されてゐる。坑内開發作業並に廣汎なる金剛石試錐に依る断面は地表附近の單一鑛體中に一〇、〇〇〇、〇〇〇米突噸を含有せる數鑛床の存在を示してゐる。クローム鐵鑛の性質は塊狀、低品位で、クローム鑛自體は高品位のアルミナ、クロームス・ピネルである。之の鑛は其の箇有の化學的性質上、あらゆる機械的精鑛方法を以てしても品位を普通冶金用クロームのそれ以上に高くする事は不可能である。マシンロック鑛は耐火材料として好適で、現在右の用途に販賣されてゐる。

マシンロック附近の鑛山は開坑され露天掘採鑛した。クローム鐵鑛は全部高級道路を二七軒餘、トラック運搬すればマシンロックの積出終點に達する。同所にてコンクリート鑛舎に貯積される。之等鑛舎は容量一五、〇〇〇米突噸を有し、堅牢なるコンクリート製波止場に直接聯結してゐる。干潮時の波止場の水深は三五呎、凡ゆる噸數の舢舨の碇泊に際しても大なる便宜を有する。現在の情況ではベンゲット・コンソリデーター・マイニング・コンパニー (Benquet Consolidated Mining Company) は一日六〇〇噸を採掘、出鑛し毎二四時間に一、〇〇〇噸積出し可能である。一九三九年六月迄の生産高並に分析結果は左表の通りである。

### 第十五表

マシンロック・コンソリデーター・マインズ・コンパニー社 (Masinloc Consolidated Mines Company, Inc.) に於ける一九三六年乃至一九三九年六月のクローム鐵鑛生産高。

年次	生産高 米突噸	鑛石分析表		
		Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
一九三六年	七六			
一九三七年	二七、七五六(イ)	三三・二六(ロ)	三・七〇(ロ)	三〇・一四(ロ)
一九三八年	一〇、〇二三	三三・九一(ハ)	三・七八(ハ)	三〇・一〇(ハ)
一九三九年	一一、八七九(ホ)	三三・六三(ニ)	三・五〇(ニ)	三〇・一三(ニ)
計及平均	四九、七三四	三三・六〇	三・六六	三〇・一六

- (イ) 日本向輸出 三、一九三噸
- (ロ) 分析試料 一一、九五〇噸
- (ハ) 分析試料 三、〇六一噸
- (ニ) 分析試料 六、九一二噸
- (ホ) 一九三九年一月乃至五月

一九三七年及一九三八年は買鑛者の分析に據る

過去三、四ヶ年間に比島産低品位クローム鐵鑛の選鑛に對し、多數の冶金學的研究が完成された。斯かる低品位鑛處



理の爲に最近発見され、進歩發展を見たるユディ法 (Udy process) はマシンロック鑛を、耐火材料の範圍より冶金用クローム可能源として考ふるに到つた。之の発見以前にはマシンロックのクローム鑛はクローム含有量少く、且つクローム鑛の割合不十分なる爲、クローム鑛製造用鑛としては不適當と考へられてゐたのである。然るにユディ式選鑛法に依れば、クローム鑛の割合は合金製造の際加減出來、且、其の經費も低廉でマシンロック鑛の採鑛、積出、熔煉の諸經費に相當し、尙利潤ある状態である。之の新方法の発見は合衆國並に比島には最高の重要性を有するものである。何となればマシンロック鑛體は米國統治下に於いて之の政略的鑛物の最大埋藏を有するからである。

コンソリデテッド・マインズ社所有地 (Consolidated Mines Property) の北方に多數のクローム鑛鑛々床が発見されたが現在稼行中のものは少數である。埋藏量と鑛石品位の觀點よりすればアコヘ・マイニング・コンパニー (Acoje Mining Company) 及ザンバレス・クロマイト・コンパニー (Zambales Chromite Company) の所有地は本地區中最も重要なものである。

アコヘ・マイニング・コンパニー所有地は合衆國政府第三留保地の南東に位し、ザンバレス州ルカボン (Luapon) のバリオの東路上約二七軒にあり、同社は七三のクローム鑛鑛々區を保有し、大埋藏量を有するものとしては比島中第二に屬する。本所有地には二〇餘のレンズ狀鑛脈が発見されたが、何れも地表附近に賦存し露天掘採掘に屬する。之等レンズ狀脈は大體、北―南の線に當つて居り、大き及品位は不同であり、種々なる高距に発見される、右の中、一レンズ狀脈は深さ四〇米なることが認められ、又他のレンズ狀脈が其の上に雁行してゐる。

一九三七年開坑以來、アコヘ社は冶金用品位鑛四四、五二〇米突噸生産した。中三八、二二一噸は米國向積出し、四、一八七噸は目下積出終點に貯積してある。其他鑛山には二、一二三噸の粉鑛が堆積してある。各レンズ狀脈の生産高は

左表の通りである。

### 第十六表

アコヘ・マイニング社の生産高

レンズ狀脈番號	一九三七年度 生産高 米突噸	一九三八年度 生産高 米突噸	一九三七年乃 至一九三八年 の種流し法に 依る回收高	一九三七年乃 至一九三八年 合計
1	七、一七〇	三、〇五七	一五五	一〇、三八二
2	一一、五八五	四、四五六	—	一六、〇四一
3	—	—	—	—
4	二、九八三	九、八〇五	七九〇	一三、五七八
5	—	三八八	二〇	四〇八
6	—	—	—	—
7	—	一四	五九〇	六〇四
8	—	—	一二	—











同社は埋藏量を大約六八、五七五米突噸と見積つてゐる。各鑛床の埋藏量と鑛石品位を掲れば左表の通りである。

第十九表

サンパレス・クロマイト・マイニング・コンパニー埋藏量(單位米突噸)

鑛床名	見込鑛量(米突噸)	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (イ)%
第一ブルゴス	一、〇〇〇	四八・〇五
第四ブルゴス	五、〇〇〇	四四・五一
第二ケソン	五、〇〇〇	四一・八五
ルナ	一、〇〇〇	四九・〇〇
アレムンドロ	三五、一七五	四八・五〇
ブルゴス・セニョール	五〇〇	四九・〇六
第一フレッド	七〇〇	四八・三〇
第二フレッド	二〇〇	五二・〇九
ブラリデル・セニ	一〇、〇〇〇	五〇・三二

(イ) Fe, SiO<sub>2</sub>等の分析したるものなし。

一九三七年開坑以來、サンパレス・クロマイト・マイニング・コンパニー (Zambales Chromite Mining Company) は大略一三、〇〇〇米突噸を採掘した。中一、〇四三噸(平均 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 四八・六%、FeO 一六・四三%)は瑞典向積出し、三、一五四噸(平均 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 四八・二二%、FeO 一七・九六%、SiO<sub>2</sub> 三・六九%)を一九三九年四、五月中に米國へ輸出した。

鑛石は鑛山より積出終點間は、晴雨兼用道路を二三軒、トラック運搬せられる。サンパレス・クロマイト・マイニング・コンパニーは鑛舍用地を借入れ、バルアルテ (Baluarte) に在るアコヘ・マイニング・コンパニー終點より一切の積出作業を実施してゐる。

サンパレス州には尙若干のクロム鑛床が存在する。フィリピナス・マイニング・コンパニー (Philippine Mining Company) の所有地はサンパレス・クロマイト・マイニング・コンパニーの北部に在るものと之と隣接するものとあるが、數千噸の埋藏量を有することを以て知られてゐる。目下既知の鑛體を稼行する目的を以て、大規模の開発作業を実施中である。本所有地の開發に對しては日本の資本が之に關與してゐる。同社は一九三九年八月中、日本向五、〇〇〇米突噸の積出(主として地表より採取したる漂礫)を計畫してゐる。鑛石はアコヘ終點より積出される筈である。

同地區の他の所有地はルソン・コンソリデーテッド・マイニング・コンパニー (Luzon Consolidated Mining Company) の稼行する所であるが、アコヘ所有地の南部より西部に跨つてゐる。同社は少量の鑛を生産したのみであるが、既知の埋藏量も局限されてゐる。

其他ルソン島のカマリネス・スール州 (Camarines Sur) 及イロコス・ノルテ州 (Ilocos Norte Province) にもクロム鑛床が発見された。イロコス・ノルテ州の鑛床は埋藏量は小で、鑛石品位も低い、カマリネス・スール鑛床には



稍大なる鑛體が賦存したが枯渴した。カマリネス鑛床は、一九三三年フロランニ・マイニング・コンパニー (Florannic Mining Company) がラゴノイ (Lagonoy) の北西約九杆に發見したものであるが、後に同社は之をベンゲット・コンソリデータード・マイニング・コンパニー (Benget Consolidated Mining Company) に請負契約を以て委譲した。幾多の詳細なる探鑛と、金剛石試錐の結果、ベンゲット社は冶金用品位鑛七六、六二一米突噸を鑛畫探掘し、ランドック鑛區 (Landoc Claim) よりバナガン (Panagan) の積出終點迄一五杆餘を架空ケーブル運搬される。

フロランニ所有地の生産高は一九三五年乃至一九三八年迄、急激に増加し、一九三八年には最高點に達した。之の短期間に五〇、六九〇米突噸を契約賣鑛し、二五、九三一米突噸を米國向、委託積出した。生産應數の詳細と鑛石品位を擧げれば左の通りである。

### 第二十表

フロランニ・マイニング・コンパニー (Florannic Mining Company) の一九三五年乃至一九三八年迄の生産高

年次	生産高 米突噸	鑛石分析					
		CaO %	SiO <sub>2</sub> %	FeO %	Fe %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	MgO %
一九三五年	四五七	五三・九〇	二・六五	一四・五二	—	—	—

一九三六年	六、三〇六	五三・一一	三・一一	一六・八三(イ)	一一・六一(ロ)	一一・三八(ロ)	一五・九三(ロ)
一九三七年	二九、五一八	四九・八一	五・三四	一四・五四	—	—	—
一九三八年	三九、三四〇	五〇・〇九	三・八一	一五・〇七	—	—	—
合計及平均	七六、六二一	五一・七二	三・七二	一五・二八	一一・六一	一一・三八	一五・九三
(イ) 二、五一一噸の平均			(ロ) 三、七九五噸の平均		(ハ) 中二五、九三一噸を米國へ委託販賣す。		

低品位鑛の若干小鑛床がフロランニ所有地の北九杆に發見されたが運搬條件の不利なる爲、未だ開坑されない。

#### 其他のクローム鐵鑛々床

ルソン島以外にもクローム鐵鑛々床が比律賓の若干の島に賦存することは前述の通りである。併し乍ら之等鑛床は主として探鑛及開發作業不充分なると、交通不便なるが爲、比較的知られて居ない。積下しの爲の良港の無いこと、運搬に關する問題が未解決の儘残されあること、並に資金不足は相寄り相俟つて之が開發計畫を挫折せしめたのである。レイテ島 (Teyte) の東、ミンダナオ島 (Mindanao) の北に當るディナガット島 (Dinagat Island) の北海岸及東海岸に若干の鑛床が發見された。北部地區では此邊迄が最も重要性を有することが確證されてゐる。同島の同地區ではディナガット・マイنز・コンパニー (Dinagat Mines Company) 及タゴボマー・デイヴェロッフメント・コンパニー (Tagobomar Development Company) の二社が目下稼行中である。

ディナガット・マイنز・コンパニーはロレット (Loretto) のパリオ附近に所有地を有し、百以上のクローム鐵鑛々區を包含してゐる。現在迄同所有地で十二のレンズ狀鑛脈が發見されたが、僅かに三鑛床のみが部分的に開發された。



レンズ状脈の多くは小規模で広く分散してゐる。多数の鑛は蛇紋岩中に、微粉状に分散するクローム鐵鑛で選鑛を必要とする。併し乍ら主要生産レンズ状脈は積出埠頭より僅か一、二〇〇米に在るが、其の鑛は硬い鑛塊であり、平均分析は  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  四七・四四%、 $\text{FeO}$  一四・五四%、 $\text{SiO}_2$  一・一八%である。同所有地の埋藏量は二〇、〇〇〇米突噸と見積られてゐるが、既知鑛床の多数が未開發であるから、之の埋藏量が増加する可能性は充分ある。採鑛方法は露天掘であるが、クローム鐵鑛は重力を應用して埠頭迄運搬し、セブ (Cebu) 又はスリガオ (Surigao) 迄船運搬され、外國の諸港に積出されるのである。過去六ヶ月間に同社は一、七〇〇米突噸生産し、之の大部分を歐州へ賣鑛した。

オマサダン灣 (Omasalang Bay) 附近の西海岸、即ちダイナガット・マインズ所有地 (Dinagat Mines Property) の北東に稼行中のタゴボマー・デイヴェロップメント・コンパニー (Tagobomar Development Company) は確定鑛の埋藏量を一八、〇〇〇米突噸と見積つてゐる。諸鑛體の全部を充分に開發した譯でもなく、全鑛區を採鑛した譯でもないから、同社は將來埋藏量を増加する可能性は充分あり、クローム鐵鑛は瘤塊として又蛇紋岩中に微粉状をなして存在し、酸化クロームの含有率は四四乃至五三%である。採鑛は露天掘に依り、鑛石は重力に依つて埠頭迄運搬され、舢船に積込むのである。

ミンダナオ本地のダイナガット島 (Dinagat Island) の南部には小規模の孤立レンズ状脈がミサミス・オリエンタル (Misamis Oriental) 州及スリガオ (Surigao) 州に發見された。スリガオ州ではクローム鐵鑛床は政府の鐵鑛留保地區に在るがまだ充分なる探鑛を了してゐない。鑛石は高品位であるが埋藏量は極めて少いと考へられてゐる。ミサミス・オリエンタルの鑛床はカガヤン (Cagayan) の南に存在し、最寄の道路より一七軒にして、互に遠く隔離せる小鑛囊中に發見される。本地區で大略五、〇〇〇米突噸の粉鑛が採掘せられ、目下堆積され、賣鑛する迄になつてゐる。サマーアンティケ州 (Antique Province) のパナイ (Panay) にはクロームが發見されたが品位は低く、埋藏量は少と認められてゐる。

最近發見されたクローム鐵鑛々床は、アンビル島 (Ambil Island) に於てある。之はミンドロ、北西のルバン群島 (Rabug Group) 中の一小島である。一九三八年マニラ・ベルデン社 (Belden and Company) は鑛區を取得し、若干の高品位の小鑛體と同島北部及南部海岸沿ひと存在する大規模の低品位鑛床一つを開發した。之の小鑛體は不規則に賦存し、應數も局限されてゐる。之等鑛の分析は  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  五三・四三%、 $\text{FeO}$  一七・九八%、 $\text{SiO}_2$  一・五二%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  一・一七%、 $\text{CaO}$  〇・一五%、 $\text{MgO}$  一三・五五%である。

前述の大レンズ状脈はアンビル北海岸に在り、長さ五〇米突、最大幅約一〇米、南西に傾斜してゐる。之のレンズ状脈の金剛石試錐に據る断面は深さ三三米餘を示してゐる。地表鑛は平均  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  三四・〇九%、 $\text{FeO}$  一四・五五%であるが、碎鑛と淘汰盤作業を用ふれば品位を上げる事を得可く、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$  四七・六九%、 $\text{FeO}$  一六・四〇%、 $\text{CaO}$  一・〇九%、 $\text{MgO}$  四・一四%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  四・五九%、 $\text{SiO}_2$  四・五五%となし得る。併し乍ら深部に發見される風化されざる鑛は低品位で、平均  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  二九%、 $\text{FeO}$  一五・四〇%に過ぎず、多量の損失後始めて  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  五〇%に精鑛せられる。アンビル島 (Ambil Island) 低品位埋藏鑛量は一〇〇、〇〇〇米突噸と見積られ、鑛體は採掘及積出に有利なる地點にあり。



生産高

クローム鐵粗鑛の積出開始は一九三五年に始まる。同年の輸出高は一、二九二噸に過ぎなかつたが、一九三六年には一、八九〇噸に増加し、一九三七年には六九、八五五噸に増加したが、一九三八年には外國市場の需要低落に依り生産高は低下した。最近四ヶ年のクローム鐵鑛生産高は合計一四九、九四八米突噸に達した。之の合計噸數の中、一二九、六六五噸は米國が受取した。同國は比島鑛石の最大購買者である。其他の消費國を其の重要性順に挙げれば、日本、加奈陀、英國、白耳義、獨國、伊太利及瑞典である。(第二十一表参照)

第二十一表

比島に於けるクローム鐵粗鑛生産高(一九三五年乃至一九三八年、單位米突噸)

輸出先	一九三五年	一九三六年	一九三七年	一九三八年	計
白耳義	一一	—	一〇四	一、三二一	一、四三六
加奈陀	—	—	—	七、一一二	七、一一二
獨國	—	—	五〇〇	八三〇	一、三三三
英國	—	四九	—	一、六六一	一、七一〇

伊太利	—	五〇八	一一	—	五一九
日本	二一〇	二、〇八四	三、七一一	一、九二六	七、九三一
瑞典	—	—	二〇二	—	二〇二
米國	一、〇七一	九、二〇六	六五、三二七	五四、〇六一	一二九、六六五
計	一、二九二	一一、八九〇	六九、八五五	六六、九一一	一四九、九四八

結論

比島には含クローム過鹽基性岩の廣く分布せる大地域があるが、之は主として、同島の東岸及西岸に沿つた二つの帶狀地帯に局限されてゐる。地理的に觀れば東ベルトはカマリネス・スールに起り南東に進んで、サマイル島、ホモンホン島、ディナガット島に到り、ミンダナオ島のスリガオ州に終つてゐる。西ベルトはイロコス・ノルテ(Ilocos Norte)に始まり、南進してサンパレス州(Zambales Province)、ルバン島群(Lubang Island Group)、北部ミンドロ(northern Mindoro)、西部パナイ(western Panay)を過り中部ミンダナオ(central Mindanao)の北部に終つてゐる。商業的に重要な既知クローム鐵鑛々床は、之等ベルト内の交通比較的容易なる地區に發見された。然るに正式に探鑛した含クローム地區は一小部分に過ぎない。運搬設備の不完全なると、開發作業の缺乏とに依つてクローム鑛賦存を知らるゝ多數地方に關する情報を入手すること困難である。未踏査の廣大なる地域と未開發クローム鑛床の存在より判斷すれば比島は將來、クローム鐵鑛の重要な富源となるべしと假定しても差支へないであらう。



### 燃料用鑛物

#### 石炭

R. C. フレミング (Fleming)

比島で消費せらるゝ石炭は、各種工業の動力に供せられる。例へばセメント製造及瓦斯發生用として、鐵道の燃料として、又島内連絡船並に大洋航路汽船の燃料として、又、極少量を商業中心地附近の鐵鑛工場及鑄造工場用に供せられる。主な消費者を挙げれば(必ずしも重要性順に依ると限らないが) マニラ・エレクトリック・コンパニー (Manila Electric Company)、マニラ・ガス・コンパニー (Manila Gas Company)、セブ・ポートランド・セメント・コンパニー (Cebu Portland Cement Company)、リサール・セメント・コンパニー (Rizal Cement Company)、マニラ・レールロード・コンパニー (Manila Railroad Company)、フィリッピン・レールウェイ・コンパニー (Philippine Railway Company) である。動力源としては一九三七年に、比島の石炭點火蒸氣工場 (coal-fired steam plants) より約二九〇、〇〇〇馬力を供給した。

一九三〇年前には相當長年月に亘つて石炭の消費高は年々、約五〇〇、〇〇〇噸であつたが不況時代に消費高は四九%に落ちた。即ち一九三〇年の五四六、〇二二噸に對して、一九三三年には二八二、三三八噸となつた。第二十二表は一九三三年乃至一九三八年の年消費高を表はしたものであるが、之に依れば年消費量は同期間の工業活動の發展と比例して上昇しなかつた事を示してゐる。

之の事實は石炭以外の燃料の使用が漸く普及したるに因るものである。金屬鑛業は一大發展を遂げたが、鑛山は殆んど専らディーゼル機關動力所 (diesel power plants) を設置した。若干の鐵道機關車は燃料油使用に轉換されたが、他の諸工業も石炭以外の燃料使用の普及を計りつゝある。比島には水力發電所の設置に適當なる場所が多數有り、且つ之等發電所より供給せらるゝ電力量は漸次増加しつゝある。

### 第二十二表

比島の石炭消費高(單位噸、但し一、〇一六噸とす)

年次	輸入高	國內生産高	全消費高
一九三三年	二六六、六六五・五六	一五、六七二・六六	二八二、三三八・二二
一九三四年	二二七、一三八・五三	二二、六五〇・〇四	二四九、七七八・五七
一九三五年	二四六、五八三・二六	二二、四二八・八三	二七〇、〇一二・〇九
一九三六年	三六一、九九六・〇一	二四、七〇六・〇八	三八七、七〇二・〇九
一九三七年	二五九、三六四・三四	二一、六九〇・五八	二八一、〇五四・九二
一九三八年	二五一、〇二二・〇三	四〇、五二二・六六	二九一、五四四・六九
一九三九年(一月乃至六月)	—	二三、八三九・一九	—



石炭の國內生産高は石炭市場の供給目的としては大なる役割を演じてゐない。而して年産高は比島の炭層を商業的規模を以て開發す可く、幾度と無く試みられた努力の一時的に成功を見たるか、失敗したるかに従つて大幅の變動を示してゐる。最大生産高の記録は一九二〇年であるが、同年の生産高は五八、八八八噸、主としてナショナル・コール・コンパニー (National Coal Company) の鑛山より生じたものである。一九二六乃至一九三三年迄の生産高は消費高の約四・六%、即ち年産平均二一、四七七噸である。第二十二表に示したる如く、一九三四年の生産高並に一九三五年乃至一九三八年迄の生産高は年産平均二三、一一九噸、即ち消費高の約七・七八%である。一九三八年の生産高は一躍四〇、五二三 (消費高の一三・九%) に跳上つた。之は情勢が決定的に好轉せることを示すものである。一九三九年新鑛山が開發せらるゝと共に産高は更に増大し、一九二〇年の數字に接近するものと期待せられる。

一九三三年乃至一九三九には常時、生産せる鑛山は唯一つあるのみであるが、他に主としてセブ島で石炭、假探掘許可證 (coal revocable permits) を取つて稼行し、鑛山附近の市場に供給するバキオア (Pakiniao) 式探掘作業場より、少量の生産がたまあつた程度である。本鑛山はバタン島 (Batani Island) に在り、リグアン・コール・コンパニー (Liguan Coal Company) の稼行する所である。同社は一九二四年迄繼續的に生産した。第二十三表は一九三二年以來の同鑛山の生産高を示す。一九三四年乃至一九三七年迄の生産高は年産平均二二、九五六噸に上つた。即ち同期間の國內全生産高の九九%以上に當る。一九三八年の同鑛山生産高は三八、五七二噸に跳上つた。之の割合は今後數年間維持せられるか増大せられるものと期待されてゐる。一九三八年には地方のバキアオ作業よりの生産高も増大したが、リグアン・コンパニーは之を國內全生産高の九五・二%と見積つてゐる。

リグアン鑛山は同期間中、唯一の常時生産者として有名なるのみならず、他の何れの鑛山よりも長期間に亘つて生産

を持続せることを以て有名である。而も、他の企業ならば到底排除し難しとする多くの困難をも征服し、過去に開發放棄せる地帯を稼行するに於てをやである。嘗て米國軍隊はリグアン鑛山の所在地を包含する鑛物留保地區を取得し、數年間試錐と墜道掘に依り探鑛を實施したる後留保地區を解除した。

### 第二十三表

國內石炭生産源 (鑛山局の報告に據る)

〔(a) 石炭假探掘許可證に依る生産高 (1 噸=1,000 斤)〕

許可番號	炭坑名	所在地	1933年	1934年	1935年	1936年	1937年	1938年	1939年
105	1. Mantija	Mantija, Danao, Cebu	—	—	—	—	—	402,219	—
110	2. Revocable Permit	Poog, Toledo, Cebu	—	—	232,38	229,40	137,746	—	49,25
119	3. Mabais Coal Mines Co	Biga, Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	614,317	714,60
125	4. Hanapol Coal Mines	Carrunoun, Camarines Sur	5	18	13,00	.30	.10	2,050	3,00
127	5. Coal Revocable Permit	Toledo, Cebu	—	—	—	—	21,885	274,824	439,91
128	6. Biga Coal Mines	Biga, Toledo, Cebu	—	—	—	—	5,50	63,000	—



129	7. Crispin Navarro	Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	10,694	—
130	8. Hayoman Coal Mines	Hayoman, Toledo, Cebu	—	—	—	—	2,00	311,129	175,50
131	9. Mahais Coal Mines Co	Mahais, Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	133,336	55,10
132	10. Pasbang Coal Mines	Melina Onse, Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	80,000	10,00
133	11. Revocable Permit	Taup, Cebu, Cebu	—	—	—	—	—	53,300	—
134	12. Lutao Coal Mines	Lutao, Naga, Cebu	—	—	—	—	—	16,951	—
137	13. Salvador Coal Mines	Puting Batu, Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	—	226,00
138	14. Cebu Expl. and Dev. Mining Association	Cebu, Cebu	—	—	—	—	—	—	41,00
合計	合計		5	18	245,38	229,70	168,231	1,981,870	1,795,16

〔(b) 石炭借証に依る生産高 (1 庵 = 1,016 庵)〕

9	1. Liganan Coal Mines	Banan Island, Albay	15,667.66	22,632.33	23,186.33	24,480.00	21,525.00	38,572.00	21,629.00
3	2. Cebu Portland Cement Company	Uling, Naga, Cebu	—	—	—	—	—	—	240.00
3	3. Tagobomar Dev. Mng. Co	Toledo, Cebu	—	—	—	—	—	—	407.08
55	4. Sanigao Oriental Mines	Mananga River Cebu	—	—	—	—	—	—	—
合計	合計		15,667.66	22,632.33	23,186.33	24,480.00	21,525.00	38,572.00	22,276.08
合計	(1,016 庵)		15,672.66	22,650.04	23,428.83	24,701.03	21,690.58	40,522.6	23,831.19

本鑛山の主要炭層即ち第五炭層では、海拔數米に鑛坑道を穿ち、水平距離一杆半掘進したが、大斷層に出會はなかつた。層の傾斜は一樣でないが一般に北に約二五度である。切羽は露頭のピッチ上に設けられ、距離は場所に依り一五〇米又は其れ以上である。主要炭層は若干地點に於て層厚九米に達するが、これ迄開發された炭層地區の略三分の一は全く不充分なるか、又は薄層に過ぎて有利な稼行に適さないのである。第二位の炭層、即ち第四炭層も開發された。之の炭層は層位學的に云へば第五炭層の上方約一一米に在り、可採地區では層厚は三〇釐乃至一米であるが、第五炭層よりは不充分若くは缺如地區を多く含んでゐる。第四炭層の石炭は第五炭層のそれより塊狀良質である。又上盤及下盤も硬く、より好き採掘條件を呈してゐる。第四炭層の上盤は砂質頁岩にして、珪質螢岩の特色たる帯を含有するが、螢岩は場所に依り缺如してゐる。

最近同社は自然發火に依る山火事に見舞はれた。罹災地區は密閉し嚴重に監視中の筈である。炭酸ガスは絶えざる恐怖となつてゐる。一九三七年擴張計畫を立案した。ディーゼル・エンジンに動力とする扇風機を設置し、從來の自然通風に依る通風設備を改良した。壓搾空氣の能率はディーゼル動力單位に依つて擴充せられ、通風促進並に無炭地區を貫通する岩質途道の掘鑿に協力することゝなつた。坑口附近の埠頭より石炭を汽船に積込み市場に出す。逐次細心なる注意を以て進展すれば若干の素因例へば運搬及炭層の連續狀況が有利ならば企業成功は期して待つ可き確信を有する。スペイン統治時代以來、石炭は群島の大多數の大島嶼に賦存すると稱されてゐる。詳細なる調査の結果、之等賦存の多くは石炭及黑色頁岩の薄い鑛條に過ぎざるか、擴りが極端に局限されてゐることが證明された。併し乍ら、稍々商業的重要性を有する諸鑛床が、セブ島の數地方、バタン島 (Batan Island) 〃 ミンダオ島のシブダイ半島 (Sibugay Peninsula) 〃 同島のスリガオ州ルソン島南端のソルソゴン州 (Sorsogon Province) 〃 其他ポリロ (Polillo) 〃 ミンダオ



(Mindoro) カタンズアネス (Catarmanas) マスバテ (Masbate) の諸島に賦存する。之等鑛床の最も有望なるものに對して採掘を試みた結果は、何れも一九三三年迄にリグアン鑛山 (Liguan Mines) は例外として中止又は失敗に終つた。鑛床は概して僻遠の地方に存在し、石炭を市場に出すには設備に一大投資を必要とする。炭層は廣汎に斷層し、攪亂されてゐる。之の條件は上層の石炭層に於て最も明瞭に表はれてゐる。之の事實は想ふに亞瀝青炭層より高位層は火山活動に依つて増加完成されたもので、之と同時に炭層を或程度に於て攪亂し、商業的採行を疑問ならしめてゐる。亞瀝青炭層は高位炭層と比較して規則正しく且つ厚いが、採掘、運搬の困難、資金關係は殆んど大低の場合極めて大なるものがある。低位炭層は斷層地塊中に發見せられ、水平乃至垂直のあらゆる位置を占めてゐる。若干の地方に試錐を実施したが炭層は著るしく攪亂され、性状にも著るしき變化があり、地層は極めてレンズ状で性質に變化多く、之等地方の唯一の地方に於てすら試錐孔と試錐孔との間に相互關係を發見するは殆んど不可能に屬し、又概して誤り易い。炭層自體はレンズ状で、短距離内に於て厚くも薄くもなり、唯一つの炭層に於ても厚炭層地區と貧炭地區又は無炭地區が交互に現はれてゐる。炭層はガスを含み、低位炭層の場合には坑内及貯炭場に於て自然發火し易い。炭層は概して多孔性且つ柔軟であり採掘の際取扱ひ困難で、雨期には出水の問題を惹起し易い。上盤、下盤は一般に耐火粘土、軟質の砂岩及頁岩で支保工と維持費を多く要し、適當り採掘費が高くつく。

第一次世界大戰の後期及戰後の石炭拂底の影響は、比島に於て石炭價の暴騰を齎した。茲に於て政府は大資本を以て最も有望な若干の含炭地區を採掘採行する目的を以て、ナショナル・コール・コンパニー (National Coal Company) を設立した。斯くてセブのリコス山 (Mount Licos) ミンダオ島のマランガス (Marangas) 附近のゴタス (Gotas) プトング (Butong) の諸鑛山が開發された。多事多難なる數ヶ年を閲したる後、斯る不利なる條件の結合は大規模の

企業には之が征服不可能なることが證明された。斯くて一九二七年迄に合計約一五〇、〇〇〇噸、生産したる後、リコス山及プトング鑛山は放棄され、ゴタス鑛山は請負業者に轉業した。ゴタス鑛山では請負業者は、確定量の石炭の採掘を終へると同時に一九三三年放棄した。

比島が漸く獨立の時期に到達するや、政府は經濟的自給自足を目指し、長期計畫に着手した。燃料の潤澤なる供給は均衡のとれた工業經濟の第一必須條件である。従來國內燃料油供給不十分なりし爲、國內炭田の可能性に對して再び注意が向けらるゝに到つた。一九三七年ナショナル・デイヴエロップメント・コンパニーは鑛山局と協力し、従來報告された石炭鑛床の凡てに對して再検討、再吟味を計畫した。

之に依り實地調査隊を順次各地に派遣する事となる可く、地形圖及地質圖の作成を見る可く、露頭の調査と塹壕掘が實施され、眞の層厚と性状が決定さる可く、各露頭より試料が入念に採取され、あらゆる徴候が記録され、地表條件の許す範圍と關聯せしめられるであらう。過去に於て採行の妨害となつた地質構造上の問題を考慮すると共に、地表の徴候は屢々誤り易い事實を考慮すれば、之等の試料に依つて豫備採掘作業が、果して當を得たるか否かを判斷するの用に供せられる。

之の計畫に従ひ一九三七年及一九三八年、ミンダオ島のシブゲー半島の嘗てナショナル・コール・コンパニーの稼行せる地區を包含する地方で調査を實施した。斯くて同半島の次の含炭地區が調査された。即ちサバ・ルプク (Sapa Lubuk) シツマゲテ (Dunaguete) カンプ・ウィルモット (Camp Wilmot) プトング (Butong) ゴタス (Gotas) ルンボグ (Limbog) デプラーハン河 (Depalhan River) ララット (Lalat) バリアン (Balian) 其他の諸地方である。同半島の一般地質調査を實施し、之等含炭地區の相互關係を決定した。之を元としてナショナル・デイヴエロップメン



ト・コンパニーは鑛山局と協力して、ララット・クリーク (Lalut Creek) 地区に於て豫備探鑛作業計畫を立案した。同地区には高揮發性瀝青炭の若干炭層の露頭が発見され、分析結果は米國商業會議所單位一二、〇〇〇を示し、灰分の平均含有量少である。若干地點の炭層に對して隧道を穿ち、稼行の可能性を探查した。之等隧道作業に依つて河川水面上の石炭は探鑛費、及採鑛費を略償却出来るのであるが、それよりも大なる窮極の目的は埋藏せる炭層の連續性と性質並に採鑛條件を決定するにあるのである。河川水面より上部石炭を採掘する時は水面下の小規模なる稼行が可能なりや、經濟的なりやを判断するに充分なる知識が得られるであらう。政府の公道建設計畫の一部として、半島を横斷し、サンバアンガ市とパガディアン (Pagadian) を聯結する國道を設置した。之が道路は炭田に接して設けられ、マランガス (Malangas) では海岸と聯結せられて居る。マランガスは現在國立港であるが政府はコンクリートの埠頭を工事中である。ララット炭田 (Lalut Field) は測量に依ればマランガスより三二軒にあるを以て、政府に於て一般經濟發展策として、運搬施設を設備するに非ざれば目下着手中の豫備探鑛作業すら經濟的に實現不可能である。

一地方又は一炭層の石炭埋藏量は現在の作業を終了する迄は、相當の正確さと確信を以て評價すること不可能なることは、過去に於て幾度と無く證明されてゐる。炭層が海岸又は他の運搬施設より隔遠して存在する時は、前記の如く殆んど解決不能の困難が提起されるのである。探鑛作業は第一に運搬施設無くしては經濟的に實施不可能である。又探鑛作業開始以前の見込鑛量は、道路建設工事費又は石炭を市場又は船積する施設費を支辨するに足りないのである。一九二八年セブ・ポートルランド・セメント・コンパニーは (Cebu Portland Cement Company) セブのウリグ山 (Mount Ding) (工場より陸路一三軒) を取得した。之の山は嘗て R・R・ランドン (Landon) 氏を社長とするウリグ・ナガ・コール・コンパニー (Uling-Naga Coal Company) の稼行せる所であつた。一八六(?)年頃、有能にして、活動的な

る一女性、ドニア・マルガリタ・ロクサス (Dona Margarita Roxas) 女士は若干の隧道を掘り、同地区の主要炭層を開發したが、同女士の死去と共に作業は漸く衰微した。之等隧道中最低、最長の隧道はカンバジ・クリーク (Canbaji Creek) に在り、高距海拔一二〇米餘を有する。同時期以來、露頭と炭層の上部を蜂巢狀に坑を穿ち、切羽を設けたが今や全く崩壊し、炭層の擴りと位置が、地表炭層なる證佐を徒らに隠蔽して居るに過ぎない。ランドンの切羽はセメント・コンパニーが取得した當時迄は、野心過々たる時代であり、又最も隆昌なる時代であつた。一九二五年及一九二六年、同鑛山の一部を試鑛し、ドニア・マルガリタ炭層の一部の擴りを決定した。一九二六年以後、同所有地は數年間休眠したが、一九三五年及一九三六年に到つて、セメント・コンパニーの依頼でマースマン會社 (Masman Company) が、試鑛續行を計畫した。其の成績は極めて良好であつたので一九三八年、鑛山局並にナショナル・ディヴェロップメント・コンパニー技師の技術的指導を受け、舊ドニア・マルガリタ隧道と略平行に一隧道を掘り、二つの試鑛孔所在地の中間地點の炭層を請負採掘せしめた。隧道の裏側はコンクリートを以て補強し、脆弱なる炭層に於ける強力支保工と維持費を節約した。ドニア・マルガリタ層は(厚さ三米)坑門より六五〇米の距離に在り、試鑛孔の徴候より豫想された距離より一五〇米短い。採掘したる炭層は豫想したると全く逆の傾斜を有して居た。開坑の結果果して斷層地帯に掘り當てた。炭層は隧道の兩側、若干距離にあるものと想像された。開發作業は一九三九年六月隧道の完成と共に開始されたが、その結果は稼行條件は從來、比島の各地に於けるものと何等選ぶ所がない事が認められた。探鑛は目下進行中であり、生産は徐々に増加し、セメント工場の需要を充してゐる。セブ・ポートルランド・セメント・コンパニーの石炭消費量は次の通り、一九三六年、三三、四〇五・四八噸(一噸は一、〇〇〇斤とす)、一九三七年、三三、四九〇・六四噸、一九三八年、三六、〇四一・五九噸。一九三九年二月、第二窯の完成に依つて工場の生産能力と燃料消費量は倍加した。一



九三九年一月乃至十月迄の期間中、一月より八月迄は二つの窯が運轉したが、石炭消費量は五五、五四三・四九噸で、内四一、四七四・八五噸は輸入品で、一四、〇六八・六四噸は現地生産品である。一九三九年六月以後、セブ島のウリング嶺山 (Uling Mines) の増産、假採炭許可證に依る他の嶺區及地區より生ずる殘餘の生産品に依り、現地産炭のパーセンテージは大となつた。工場の能力増大と共に、年消費量約七〇、〇〇〇噸と豫想されてゐる。

石炭假採掘許可證 (Coal revocable permits) は各四ヘクタールの地域を包含してゐるが、之は地方の就職獎勵の一助として個人に附與されるものである。之の許可證 (permits) は嶺山局の都合に依つて隨時取消されるのであるが、借地證 (Lease) は四〇〇乃至一、二〇〇ヘクタールの地域に對し、一定期間即ちリース期限の滿了迄、附與されるものである。第二十三表に據ればセブ島では許可證より上がる生産は増加の一途を辿つてゐることが看取される。之は現地の需要が漸次増加せると、價格が不況期のそれより高くなつたに依るものである。本期間中若干リース地區で私設會社が再探掘作業を実施した。カタンザアネス島 (Catanduanes Island) では一九三五年、一九三六年に之の探掘作業を実施したが、生産記録はなし。一九三六年乃至一九三八年迄ガットボ・コール・アンド・パワー・コンパニー (Gutho Coal and Power Company) は南ルソンのソルソゴン (Sorsogon) スグッド地區 (Sugud) に存在を知られる炭層を開發す可く、若干の堅坑を掘り、壓道を穿つた。之の炭層は以前一西班牙會社ラ・パス・マイニング・コンパニー (La Paz Mining Company) が一八七七年より一八八〇年迄稼行したが垂直層の切羽が崩壊し、二十七名の坑夫が生埋めとなつて以來作業を中止したと傳へられる。ガットボ・コンパニーの報告に據れば全生産高は一〇〇噸に充たなかつたと云はれるが現在は休眠中である。

第二十四表は一九三三年乃至一九三八年迄の輸入炭の原産地を示してある。一九三七年日支紛争の勃發以來、日本占

領地域に屬する支那は石炭供給國より姿を消した。茲に注目すべきは一九三八年の最大量供給國は日本自體と濠洲であることである。全パーセンテージは夫々七三・二三%、一六・三四%である。殘りの一〇%が支那、英領東印度、佛領東印度、蘭領東印度及南アフリカである。一九三九年は世界情勢の變化を反影して、石炭供給に於ては之れ以上急激な變化は生じないであらう。

### 第二十四表

石炭及骸炭の比島輸入高 (税關收入役の報告に據る)

原産地	石 炭					
	1933年	1934年	1935年	1936年	1937年	1938年
1. 米 國	— 噸	14,535 噸	10,250 噸	5,669 噸	— 噸	— 噸
2. 白 耳 義	193 噸	— 噸	— 噸	— 噸	— 噸	— 噸
3. 獨 逸	177,800 噸	— 噸	— 噸	1,056 噸	— 噸	— 噸
4. 支 那	— 噸	163 噸	2,570 噸	57,338 噸	10,320 噸	4,229,715 噸
5. 支那 (日本占領地域)	100,422,018 噸	69,350,814 噸	38,170,104 噸	8,220,024 噸	— 噸	— 噸

1 圓用



						1圓長	
6. 英領東印度	14,891,357	7,561,072	—	7,722,488	—	5,448,808	
7. 佛領東印度	5,486,400	203,423	41,486,328	10,180,000	13,349,107	5,802,733	
8. 蘭領東印度	4,393,264	910,336	—	—	—	5,911,610	
9. 日本	99,977,728	134,327,077	133,996,647	302,079,479	226,643,324	8,171,093	
10. 澳洲	45,583,450	18,406,326	46,863,713	40,437,894	23,447,633	41,719,334	
11. 香港	—	—	—	—	33,000	—	
12. 英領アフリカ	—	—	—	—	—	8,072,055	
計	270,932,210	230,772,751	150,528,592	368,803,948	263,514,174	255,038,388	
1,016 冠越	266,665,56	227,13853	246,583,56	362,906,01	159,364,34	251,022,03	

煤

1. 米 國	3,651	226,604	677	130,050	139,727	30,711
2. 英 國	267,184	431,129	326,288	547,755	36,348	3,5253
3. 獨 逸	1,141,286	1,263,630	1,347,500	674,120	610,04	10,500
4. 支 那	2,152	119,250	—	—	—	51,216
5. 英領東印度	—	—	10,160	—	—	—
6. 佛領東印度	10,164	—	—	—	101,600	—

7. 日 本	444,358	654,107	552,845	483,432	823,891	607,799
8. チェコスロヴァキヤ	—	—	—	—	37	—
9. 澳 洲	270,865	273,545	474,828	488,532	554,483	921,614
10. 白 耳 義	—	—	—	—	150,020	1,589,002
11. 香 港	—	—	—	—	—	101,606
計	2,139,660	3,003,364	2,712,288	2,329,889	2,415,190	3,599,828
1,016 冠越	2,105,92	2,956,06	2,669,57	2,232,19	2,377,15	3,936,83

第二十五表

石炭假探掘許可證 (1933—1938年)

出願 番號	登錄 番號	出 願 人	島 名	州 名	市 名	バ リ オ	認可日時	摘 要
232	122	Lucilia Caballero	Cebu	Cebu	Minglanilla	Camp No. 7	32-1-10	39-1-20 取消
243	123	Andres Tabar	"	"	Toledo	Biga	32-1-10	38-11-10 "
244	124	Felisa Tabar	"	"	"	"	38-1-10	39-1-13 "
248	125	Hernogenes P. Obias	Luzon	Camarines Sur	Caramoan	San Roque	32-4-26	42-4-25 滿了
247	126	Jose Fuentebella	"	"	"	Pandanán	32-6-26	42-6-25 "



出願 番號	登錄 番號	出願人	島名	州名	市名	マ リ オ	認可日時	摘要
288	127	Sergio C. Brlones	Cebu	Cebu	Toledo	Puting-Pato	37-8-6	47-8-5 滿了
296	128	Constancio Gantungco	"	"	"	Biga	37-8-6	47-8-5 "
297	129	Chispin Navarro	"	"	"	Batong Liti	37-8-14	47-8-13 "
277	130	Lourdes Cheneo (from Paulita Trusan)	"	"	"	Biga	37-11-8	47-11-7 "
249	131	Cesar G. Larrobis	"	"	"	Biga	38-1-25	48-1-24 "
303	132	Victoriana G. Sanchez	"	"	"	Media-Onco	38-1-25	48-1-24 "
314	133	Gil Garcia	"	"	"	Gallagulia	38-2-5	48-2-4 "
293	134	Andres Tolentino	"	"	"	Lutak	38-2-11	48-2-10 "
285	135	Dorolet Reyes	"	"	"	Siraw	38-10-12	48-10-11 "
294	136	Hypolito Baslay	"	"	"	Lutak	38-1-25	48-1-24 "
293	137	Thomas Alonzo	"	"	"	Panganiban	38-3-31	48-3-30 "
313	138	Mamerto Escano	"	"	"	Tamp	38-10-8	48-10-7 "

第二十六表

炭坑假探掘證 (1938年十二月三十一日現在)

出願 番號	登錄 番號	出願人	島名	州名	市名	マ リ オ	認可日時	摘要
199	104	Cecilio Toledo	Cebu	Cebu	Danno	Masaba	29-3-5	39-3-6 滿了
201	105	Constancia G. Toledo	"	"	"	"	29-3-5	39-3-6 "
202	106	Rafino Toledo	"	"	"	Mantejo	29-3-5	39-3-6 "
203	107	Quiterio Capuno	"	"	"	"	29-3-5	37-1-27 取消
213	103	Pastor Yagonia	"	"	Toledo	Pandong	29-11-31	37-1-27 "
209	110	Daniel Canedo	"	"	"	Poog	29-12-27	39-12-26 滿了
222	115	Clemente Largo	"	"	Naga	Cantabaco	31-3-31	39-8-16 取消
211	116	Fulgencio T. Consolacion	Luzon	Abra	Lagauglang	Bacoco	31-1-5	32-3-10 "
225	119	Alberto Villaber	"	"	Taledo	Biga	32-1-2	42-1-1 滿了
233	120	Amando F. Titong	Masbate	Masbate	Dimaslang	Nabangling	32-4-2	42-4-1 "
232	122	Lucilia Caballero	Cebu	Cebu	Minglanilla	Camp No. 7	32-1-10	39-1-20 取消



244	124	Felisa Tabar	Cebu	Cebu	Toledo	Biga	33-1-10	39-1-13	取消
218	125	Hermogenes P. Obias	Luzon	Camarines Sur	Caramoan	San Roque	33-4-26	43-4-25	満了
247	126	Jose Fuentebella	"	"	"	Pandanun	33-6-26	43-6-25	"
238	127	Sergio G. Brnnes	Cebu	Cebu	Toledo	Puting-Bato	37-8-6	47-8-5	"
296	128	Constancio Gantungco	"	"	"	Biga	37-8-6	47-8-5	"
299	129	Crispin Navarro	"	"	"	Batong-Liti	37-8-14	47-8-13	"
277	130	Lourdes Cuenco (from Panfilia Trusan)	"	"	"	Biga	37-11-8	47-11-7	"
249	131	Cesar G. Larrobis	"	"	"	"	38-1-25	48-1-24	"
303	132	Victoriana G. Sanchez	"	"	"	Media-Oroo	38-1-25	48-1-24	"
314	133	Gil Garcia	"	"	"	Guliagnia	38-2-5	48-2-4	"
293	134	Andres Tolentino	"	"	Naga	Lutak	33-3-11	48-3-10	"
285	135	Dorotco Reyes	"	"	Cebu	Straw	38-10-12	48-10-11	"
274	136	Hipolito Baclay	"	"	Naga	Lutak	33-1-25	48-1-24	"
892	137	Tomas Alanzo	"	"	Toledo	Panganiban	38-3-31	48-3-30	"
313	138	Mamerto Escano	"	"	Cebu	Tamp	38-10-8	48-10-7	"

### 第二十七表

1933—1938年に於ける炭坑借區證(各年別)

出願 番號	登録 番號	出 願 人	島 名	州 名	市 名	ペ リ オ ド	認可日時	摘 要
							1933	無し
							1934	"
							1935	"
							1936	"
48	12	Galbo Coal & Power Co.	Luzon	Sorsogon	Bacon	Galbo	37-9-3	46-8-2 満了
138	13	Simon R. Paterno	Catanduanes	Albay	Colalbon	Mananang	38-4-25	63-4-25 "
139	14	Jose P. Paterno	"	"	"	"	38-4-25	63-4-25 "

### 第二十八表

有效又は出願中の石炭借區證(1938年十二月三十一日現在)



出願 番號	出願人	島名	州名	市名	ルリキ	受附日時	認可日時	却下又は 取消日時
12	Cebu Portland Cement Co.	Cebu	Cebu	Naga	Uling	18-12-3	20-6-26	—
16	Iriguan Coal Mines	Bataan	Albay	Rapu-Rapu	—	25-4-8	26-8-20	—
44	Estelito Maristogne	Negros	Occidental Negros	Calatrava	Agpangci	32-4-1	—	—
48	Gatbo Coal & Power Co.	Luzon	Sorsogon	Bacon	Gatbo	35-9-24	37-9-3	—
51	Hugh Stranghn	"	Tayabas	Polillo	Burdous	35-11-9	—	—
56	Petro Vera	Cebu	Cebu	Toledo	Bato-Iagne- Ilag	36-3-18	—	—
57	Cebu Portland Cement Co.	"	"	Naga	Uling	36-3-31	—	—
53	R. R. Landon	"	"	Cebu	Alibong	35-11-12	—	35-7-15 却下
70	T. R. Canbyree	Catanduanes	Albay	Pangasinan	—	36-8-27	—	39-2-27 "
99	Mariano Natividad	"	"	Pandan	Bacon	36-12-23	—	39-1-23 "
100	Luis Martillo	"	"	"	Obo	36-12-23	—	39-2-10 "
101	Jose Floriaga	"	"	"	Bacon	36-12-23	—	39-3-12 "
104	Vicente Molina	"	"	"	Lubas	36-12-23	—	39-7-27 "
105	Francisco Santiago	"	"	"	Hitoma	36-12-23	—	39-7-19 "
106	Dionisio Morales	"	"	"	Obo	36-12-23	—	39-2-27 "
103	Hernogenes Pangasinan	"	"	"	Hitoma	36-12-23	—	39-7-19 2 "

109	Silvino Pangasinan	"	"	"	Bacon	36-12-23	—	30-2-27 却下
110	Vicente Tagulin	"	"	"	Hitoma	36-12-23	—	39-9-5 "
112	Jose Lopez	"	"	"	Bacon	36-12-23	—	39-1-4 "
113	Constancio Bayani	"	"	"	Obo	36-12-23	—	39-1-21 "
114	Jose Moran	"	"	Calobon	Manantran	36-12-23	—	39-7-25 "
115	Amando Ocampo	"	"	Pandan	Obo	36-12-23	—	39-4-20 "
121	S. N. Nueva	Luzon	Isabela and Mt. Prov	Garru and Banaui	—	37-2-25	—	39-3-3 "
123	Catangaan Coal Co., Ltd	Masbate	Masbate	Catangaan	Nabangig	37-3-9	—	—
125	Palamas Coal Co., Ltd	"	"	Dinasalang	Mallpus	37-3-9	—	—
127	Lawaan Coal Mine	Cebu	Cebu	Danao	Lawaan	37-2-16	—	—
128	Jesus U. Infante	Albay	Albay	Viga	Sianni Giga- mato Storm	37-4-2	—	39-4-3 却下
129	A. C. Brunner	Cebu	Cebu	Toledo	Canotabaco	37-5-4	—	—
130	Thomas Alonzo	"	"	"	Patting-Bato	37-5-10	—	—
133	Exequiel Borromeo	"	"	Cebu	Siram	37-6-1	—	33-10-6 却下
137	Alberto Villalob	"	"	Toledo	Mabais-Biga	36-7-6	—	—
138	Simon R. Paterno	Catanduanes	Albay	Caralbon	Mananrang	37-7-17	38-4-25	—
139	Jose P. Paterno	"	"	"	"	37-7-17	38-4-25	—



						1914	
139-A	Jose P. Paterno	Luzon	"	"	—	38-4-19	—
140	Miguel H. Mitre	Barrios	Masbate	San Pascual Madrug	—	37-8-31	38-10-20 却F
142	Pedro de la Cruz	Patan	Albay	Rapu-Rapu and Calanaga	San Ramon	39-10-11	39-3-6 却
144	Manuel Cuenco	Cebu	Cebu	Tololo	Biga	39-10-19	—
145	E. A. Piezo	"	"	Cebu	—	37-10-27	—
148	Miguel Cuenco (Assigned to Jose Velaz)	Cebu	"	Dalaguete	Damaluna- flayan	38-3-7	—
151	Jesus L. Arguelles	Luzon	Sorsogon	Magallanesa	Incarizon Etenan	38-3-28	—
152	Jose Ma. Roa	Cebu	Cebu	Tololo	Biga	38-2-26	—
155	Primitivo Cania	"	"	Cebu	Tupas	38-5-21	39-5-18 却F
157	Alfredo P. Deon (now Suri- gao Oriental Mines, Inc.)	Cebu	"	Cebu	Taap, Gila- gila, Bonbon	38-5-31	—
158	W. Ick	Masbate	Masbate	Catagan	Malabago	38-6-8	—
161	Juan de la Riva, Jr	Catanduanes	Albay	Pandan- Panganiban	San Miguel	38-6-30	39-1-5 却F
162	Miguel de la Riva	"	"	Pandan	Supang	38-6-30	39-2-16 却
163	Guillermo de la Riva	"	"	Panganiban	San Miguel	38-6-30	39-2-20 却
164	Serafin de la Riva	"	"	Pandan	Supang	38-6-30	39-2-20 却
165	Joaquin Mendez, Sr	"	"	Panganiban	San Miguel	38-6-30	39-3-24 却
166	Joaquin Mendez, Jr	"	"	Pandan	Supang	38-6-30	39-2-6 却

167	Antonio Mendez	"	"	"	"	38-6-30	39-3-24 却F
168	Dr. Domingo Reocio	Cebu	Cebu	Davao	Calumay- Humayon	38-6-23	—
169	Eugenio B. Lola	"	"	Cebu	Sita	38-7-5	39-3-22 却F
170	Jose B. Martinez	Luzon	Sorsogon	Gubat	Paco	38-8-15	—
171	Geo. Whalen	Mindanao	Agusan and Surigao	—	—	38-9-5	—
172	Franco M. Bayot	Masbate	Masbate	Catagan	Malabago	38-9-3	39-2-15 却F
173	Catanduanes Gold Mines Co.	Catanduanes	Albay	Pandan	Supang	38-11-16	—
174	Jose Reyes Ayala	Luzon	Camarines Sur	Caraman	Minae-San Roque	38-12-15	—
175	Joaquin Mendez, Jr	Catanduanes	Albay	Panganiban	San Miguel	38-12-19	—
176	Miguel de la Riva	"	"	"	"	38-12-19	39-9-15 却F



## 石 油

H・フォスター・メイン (H. Foster Main)

比島は南北アメリカの西岸の大部よりアラスカの南西岸、更に樺太、日本の北西部、臺灣、比島を通過して蘭領東印度に到る中生代及第三紀地層帯中に在る。之の帯に屬する岩石は石油を含有し、其の諸地點に商業的油田が開發されたのである。樺太及び日本北部には大量の生産があり、臺灣には大量の天然瓦斯が発見された。南洋ではボルネオ、スマトラ及ジャワに多數の油田が在る。比島自體には含油地層のみならず、露面、瓦斯エマナチオン、瀝青質岩鑛床も在り、少數の小採油井さへ存在し石油堆積に有利なる地質構造が各地方に存在することが知られてゐる。但し石油の量が果して商業的生産可能なりやは未だ知られてゐない。

夙に西班牙時代より開發に對して若干の試みが實施された。其の收獲はセブのトレド (Toloto) 附近に日産數ガロンの極めて浅い少數の油井と、レイテのアスファルト岩の稼行あるのみであつた。深部試掘は唯一本、實施したのみであつた。それはバンドック半島 (Ban doc Peninsula) のタヤバス (Tayabus) であつて、其處でリッチモンド・ペトロリウム・コンパニー (Richmond Petroleum Company) が一九二二年試錐、及び試錐に着手したる油井は五本あり、中一本は深さ一哩迄掘下げた。天然瓦斯と石油露出が発見されたが、商業的生産高は注目されなかつた。同社は一地區を試掘したる後、希望投資額を全部消費したりと稱し休業した。

スタンダード・ヴァキューム・コンパニー (Standard Vacuum Company) は一九三四年より一九三五年迄、當時の現行法規の下に若干の借區 (Lease) をなし、比島地質調査隊を組織し、數ヶ月間豫備調査を實施した。之を契機として、借區申込が殺到し新設石油會社株に對する投機は國民的疑獄醜聞を惹起した。茲に於て政府は對策を講じ、所有權接合に關する會社法違反として大多數の借區を無効ならしめた。但し若干の借區は衡平法的見地より考慮を慫慂された。之の後に屬するものにファー・イースト・オイル・ディヴェロップメント・コンパニー (Far East Oil Development Company) の稼行する借區がある。同社は現在バンドック半島 (Banloc Peninsula) で試錐中であるが、北部セブも嘗てソラノ (Sorano) の名稱で知られたる試錐借區を保有してゐる。他の借區及許可證は全部取消され、一九三九年議會の議決に依り、向ふ五ヶ年間含油地帯全部に關する記入條項を撤回し、政府自らの案を懸案ならしめた。

一九三七年、比島政府 (Commonwealth Government) とスタンダード・ヴァキューム・コンパニー (Standard Vacuum Company) との間に直接協約が成立し、若干州の含油地帯の開発は同社が之を實施し、政府に對しては請負者として行動することゝなつた。石油生産品は折半することゝした。一九三八年當初右に關する請負案が國會 (National Assembly) の審議と承認を得べく提出され、質問を終了した。然るに國會 (Assembly) は議長に石油開發入札許可權に關する議案を通過したが、細目に於ては請負案と出來得る限り接近せしめたものである。入札は十、十二月に施行されたが、開票の結果落札は唯一票だけであり、而もスタンダード・ヴァキューム・コンパニーであつた。右は原提案に極めて接近するものであり、技術的問題より生ずる若干の困難は適合可能と認められた。然るに之の間、比島憲法と抵觸する若干の法律問題が発生し、當分の間之が解決不可能であつた。斯くて一月三十一日入札は廢棄され、ナショナル・ディヴェロップメント・コンパニーにはあらゆる開發案の第一歩たる石油調査の實施が許可された。



之の調査は鑛山局と緊密なる聯絡を保つて目下實施中である。鑛山局長は調査隊の顧問となり、數名の正職員も之に派遣されるのである。若干の有資格技術者を米國より招聘し、比島人技師及技手と協力し作業に従事してゐる。完璧なる有孔蟲類、古生物學研究所 (foraminiferal and paleontological laboratory) を組織し、事業を開始し、八調査隊を現地に派遣した。タルラック (Tarlac)、レイテ (Leyte)、セブ (Cebu)、パナイ (Panay) では詳細なる調査を實施中であり、其他の地方では廣汎なる踏査を實施中である。其の結果を報告するには時期尚早であるが、複雑なる第三紀地層の基本部の詳細が始めて判明し、各層位を特徴づける化石も決定された事実は云ひ得る。之を基礎として各地方の地層の關聯性を研究中である。蘭領東印度の三產油地層が判明し、比島の古生地理學が知悉されるに到つた。若干地方の地形詳圖並に地質構造圖を作製すると同時に急遽、試料を蒐集し妥當なる開發計畫を立案中である。之の計畫の終局的性格は調査が著るしく進捗した時でなければ決定されないのである。

## 石 膏

ラモン・アバルケス (Ramon Abarquez)

一九三四年乃至一九三八年迄の比島の石膏供給は、過去に於ける如く殆んど全部輸入に仰いで居り、其の大部は米國より入れて居た。國內生産は依然として極めて少量であつた。

比島へ輸入せらるゝ石膏は粗鑛として精製品として又輸入せられる。例へば燒石膏 (Plaster of Paris)、チョーク・クレヨン (Chalk crayon)、プラストー・ボード (Plaster board)、ウォール・ボード (wallboard) 若くは他の石膏製品又は石膏を基とする誘導品の如きである。現在、外國産の各石膏製品を箇別に記載した記録は存在しない。従つて石膏輸入量と價格を知る事は殆んど不可能に屬する。併し乍ら、手許にある資料に據れば、一九三八年の石膏及其製品の現地消費高は一九三四年の約三倍であり、一九三四年の供給價格は一〇〇、〇〇〇ペソを下らない模様である。過去四ヶ年間に石膏粗鑛の輸入高は約二倍に増加し、チョーク製品及燒石膏は一倍半、プラストー・ボード又はウォール・ボードは三倍半である。

一般的用途には石膏岩は含水石膏  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  少くとも九〇%含有するを要するが、商品の多くは之の限界より稍々低い。セメント工場用の石膏は一般に  $\text{CaSO}_3$  を基として賣鑛せられ、普通品は  $\text{CaSO}_3$  四二%を含有する。 $\text{CaSO}_3$  四二%



含有する物質は含水石膏九〇%又は硬石膏(75.71・四%を含有する石膏鑛に相當する。苦土を多量に運ぶ不純物を含有する事は不可である。

セメント工場は粗鑛又は粗製石膏の主要消費者である。セメント焼塊の破碎前に約三%の重量の石膏を添加するのである。破碎作業中石膏はセメントと充分混和し、セメント又はコンクリート混合物製造の際には石膏は据附、凝結、表面仕上の時間を延長する。石灰三、頁岩一の混合物を使用し、日産一、〇〇〇バレルのセメント工場は粗製石膏を年々約一、五〇〇米突噸消費する。従つて現地の二つのセメント工場では年々四、五〇〇噸以上を要する理である。

燒石膏は各種製品の製造に供せられるが、主として建築用に供される。例へば化粧漆喰(stucco)、燒石膏(plaster of Paris)、プラスト・ボード(plaster boards)、仕切タイル(partition tile)の如きである。

マニラに在る二つの會社では、輸入燒石膏を基として壁板(wallboard)を製造中と云はれるが、生産高は不明である。石膏粉(gypsum plaster)約一噸(砂は二の割合)は二〇〇平方碼を塗装す可く、換言すれば、厚さ一吋五ならば一、八〇〇平方呎、厚さ四分ノ一呎ならば、三、六〇〇平方呎の面積を塗装出来る。之の量は各 $\frac{1}{4}$ ×3×6'の大きさの石膏小壁板約二〇〇枚を生ずる。同形と構造を有する輸入壁板の現地での賣價は一枚二ペソである。加之、輸入燒石膏即ち plaster of Paris の賣價は一袋(二〇〇ポンド)約八ペソである。

石膏は國際貿易には多く現はれて居ない。其故は石膏の大消費國の多くは其の需要の大部分を自國産の資源を以て充たしてゐるからである。

比島の石膏工業は、一九一三年頃リサル州(Rizal Province)のビナンゴナン(Binangonan)にセメント工場の設立を見てより、大いに刺激を受けた。一九二三年八月第二のセメント工場セブ・ポートランド・セメント・コンパニー

(Cebu Portland Cement Company)が生産を開始するや粗製石膏の需要は一層増加した。比島政府が多數の官立コンクリート・ビルディングの建築計畫のみならず、同島の主要公道を廣汎にコンクリート舗装する計畫を樹てたのは僅々數年前の事である。加之、石膏の耐火、防火壁板の現地使用量が著るしく増加したのもつい最近の事である。之等の事件あるにも拘らず、石膏の國內生産高は相變らず僅少であり、一セメント工場の需要を充たすにも足らないのである。

比島に於ける既知の石膏賦存地はバタンガス(Batangas)、ナプア(Napua)、カマリネス・スール(Camarines Sur)オリエンタル・ネグロス(Oriental Negros)のタヤサン(Tayasan)及レイテ(Leyte)のオルモック(Ormoc)である。石膏は若干の他の地方にも存在が傳へられてゐるが、石膏鑛床の擴りに關しては資料が缺乏してゐる。最近鑛山局は賦存を豫想される地方より採取せる若干の試料の鑑定依頼を受けたが、其の賦存と成因に就いては何等確定的な事が知られて居ない。政府鑛山局のエリカニョ(Elicano)氏に依れば、バタンガス地區には二つの主要鑛床、即ちタラヒブ(Talahib)鑛床及マビニ(Mabini)鑛床が存在する。タラヒブ鑛山は小規模に、且斷續的に稼行されるに過ぎないがマビニの施設は未だ開發作業を実施して居ない。

タラヒブ鑛床はバタンガス州のラボ市(Labo town)の海岸バリオ・タラヒブに存在する。海岸より僅か三軒であるが、運搬設備が問題である。一九二三年頃同所有地を稼行す可く、フィリップ・ジブサム・コーポレーション(Philippine Gypsum Corporation)が設立されたが其活動狀況に就いては何等實績が擧がつて居ない。同鑛床は安山岩中に裂隙充填鑛脈として存在し、幅は數吋乃至四吋である。之は酸性溶液が下降石灰水と接觸して生じたものと信ぜられてゐる。同鑛床より若干距離に石灰石の表土の存在せるは、現在石膏の存在せる安山岩地帯を嘗て石灰石が蔽つて居た事を示してゐる。酸性は上昇溶液に起因するもので無ければ、安山岩中に多量に存する黄鐵鑛の酸化に依つて生じたもの



であらう。石膏の鑛量は深度を増すに従つて漸次増加する。坑の深さは僅々七米に過ぎない。然るにも拘らず、同所有地では鑛床の掘りを見積るに充分なる開發を實施して居ない。アビニ鑛床はバタンガス市の西、マビニ市に在り、之も亦海岸附近に存在する。其の外觀並に形狀はクラヒブ鑛床に類似してゐるが、其の成因も恐らく同様であらう。鑛脈は厚さ五〇呎と稱される。同所有地は未だ開坑されて居ない。

ナブア (Nabua) 石膏鑛床は一九三九年六月、鑛山局技師ベリッケ (Bericke)、リム (Lim) 兩氏が調査したが、兩氏に據れば同鑛床はカマリネス・スール州、ナブア (Municipality of Nabua)、カオラサン・バリオ (Barrio of Caorasan) に存在する。同所は二十五鑛區より成り、中三區はグスマン・フロアズ・アンド・コンパニー (Guzman Flores and Co.) に貸置し、石膏を採掘せしめてゐる。カオラサンは海岸都市パサカオ (Pasacao) の南東二十六軒、海岸バリオに在り、パサカオよりモーターボートで三時間の行程である。鑛山、バリオ間には三軒の良好なる鋪裝道路が在る。石膏は變質安山岩中に小レンズ狀脈をなして存在し、其の幅は六乃至一八吋である。黄鐵鑛は母岩中に多量に存在するのみならず、鑛脈中にも分散してゐる。採鑛方法は鶴嘴又はショベルを用ゐて表土を除去し、石膏レンズ狀脈を含有する露出岩石を爆破し、上品位鑛を手選するに在る。鑛石は鑛車に積載し落し送電車運搬し、次に之を積込用漏斗送運搬し、更に一噸五のトラックを以て埠頭迄運ぶのである。埠頭は長さ六〇〇呎あり、十六ポンド軌道の複線並に鑛石積込用濶材を設置しある。埠頭工事請負者マドリガル・アンド・コンパニー (Madrigal & Company) は借區所持者又は取扱者より、鑛山生産物を埠頭渡し賣鑛するのである。

石膏レンズ狀脈は側面的にも又垂直的にも局限されてゐる様である。其の若干は既に稼行された。純石膏は可成上質で、分析の結果は  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  八一乃至八七%を含有するが、總量は極めて局限されてゐる。手選前の粗鑛分析は

石膏二一・七五%を示してゐる。上質石膏脈の兩側には不純なる白雲石が存在し、不純なる黄鐵鑛化せる石膏の帯で膠結され、岩石は斑狀を呈してゐる。石膏は白雲岩より選鑛出來ても不純物多く商業的價値を有しないであらう。

技師の調査の際迄に、業者は石膏約一、〇〇〇噸を積出し、埠頭には約一、〇〇〇乃至一、五〇〇噸の堆積があつた由である。併し乍ら、之の堆積鑛は極めて低品位で商品とするには綿密に手選するを要する。

鑛山局分析技師バルセロン氏 (Barcelona) 及ヴェラ氏 (Vera) の實施した石膏脈の岩石學的分析に據れば、母岩の變質に依る生成物が透明なる長石、石英、綠泥石、絹雲母であることは熱水作用を受けたる後絹雲母化作用を受けたる證佐である。斷面は中間型の玢岩質火成岩 (安山岩) を示し黄鐵鑛を多量に含有する。脈をなす物質は破碎母岩より成り主として石膏と若干量の白雲岩で膠結されてゐる。石膏の量は不同であるが一五%以上には達しない様である。カオラサン (Caorasan) の東方約七乃至一〇軒にも若干の石膏の露出があり、鑛山局技師が調査したが鑛量は極めて少く、運搬困難なる爲、採鑛費高く、採算取れない様である。

タヤサン (Tayasan deposit) オルモックの石膏鑛床 (Ormos deposit) は最近筆者自身と鑛山局鑛山技師シングソン (Mr. Singson) 氏が調査した所である。同鑛床に於て觀察したる所を要約すれば左の通りである。

タヤサン鑛床は西ネグロス (Occidental Negros) のカバンカラ (Kabanakan) より南八三度東約二三軒、東ネグロス (Oriental Negros) のタヤサンの北七〇度西一六軒、詳言すればカバンカラ市より約三三軒、タヤサン市より約二六軒の山地に在る未開發の所有地である。石膏は破碎、壓縮され變質したる安山岩質玢岩中に狭小なる裂隙充填並に壓碎面に沿つて薄いレンズ狀脈をなして存在する。裂隙型では石膏鑛體は上、下盤に對して殆んど垂直をなしてゐるが、壓碎地帯では一般に壓碎方向と一直線をなしてゐる。鑛條は八分一吋乃至一吋、稀に之より廣いものもあるが、甚



だしく分散して居り、選鑛作業（手選）が必要であらう。鑛床に於ける岩石と鑛物の割合は、一般に量にして一〇對一である。裂罅及壓碎上下盤は夫々其の擴りの一五%、五三%が石膏で交代されてゐる。石膏鑛床は硫酸溶液と變質安山岩中に分散せる炭酸石灰との相互作用より生じたものらしい。炭酸鹽は附近に石灰石地帯の無い所を見ると、多分安山岩質玢岩の風化より生じたものであり、酸は含有黄銅鑛の酸化より生じたものであらう。本所有地は海岸より最も遠距離に存在する爲、未開發であるが商業的稼行の可能性は殆んど無い様である。

オルモック鑛床はレイテ州のオルモック市の南八四度、東約三〇度の奥地にあり、所有地に行くに便利な出發地點は州道一一六軒附近の地點で、オルモックの南四十度、東約七軒に在り。鑛床は一一六軒地點の北七〇度、東約一二軒に在るが、之等の地點を聯絡する道路が重大問題である。オルモック石膏鑛床は其賦存状態、大さ、分布及大體の成因はタヤサン石膏鑛床に類似して居り、又前記と同様將來稼行に適する鑛山になり得る可能性も少い。

要之、比島の既知石膏賦存地の凡てには分散狀、又は鑛條及硬石膏の薄レンズ状脈、又稀にはより大鑛體をなす次生含水石膏鑛床が存在するが、より大にして且つより好き鑛床を發見する可き機會は決して絶望ではないのである。從來、本島の石膏探鑛の實施をされたるもの極めて僅少である。鹽類泉の存在する沈積地帯又は地方に石膏の存否を調査してない。現在のものより大規模の次生石膏鑛床、若くは、商業的稼行に適する石膏鑛床が比島に發見されない限り、本鑛物の國內供給は専ら輸入に俟つより外はないであらう。

### 比島の粘土製品並に建築材料（自一九三四年至一九三八年）

ラモン・F・アバルケス (Ramon F. Abarguez)

比島の粘土製品並に其他の建築材料、例へば砂、礫、碎石、粘土製品、陶器及煉瓦、石灰岩、建築用、並に化粧用石材、花崗質砂岩土 (arkose earth) 及セメントの生産を量的に見れば最近五ヶ年間に漸次上昇してゐる。價格に於ては第二十九表に示したる如く、一九三四年には三、四〇七、一一〇ペソ、一九三五年には三、八三三、七八〇ペソ、一九三六年には四、三〇二、三三六ペソ、一九三七年には六、七五五、九〇七ペソ、一九三八年には六、一一四、〇四二ペソとなつてゐる。

第二十九表の全生産額に據れば、一九三四年にはセメントは七七%、一九三五年には七七%、一九三六年には八〇%、一九三七年には七八%、一九三八年には七〇%であるが、砂、礫並に碎石は一九三四年に一一%、一九三五年に一二%、一九三六年に一二%、一九三七年に一二%、一九三八年に一八%を示してゐる。

比島關稅徵收官 (Insular Collector of Customs) の年報に據れば、土類及粘土類の比島輸入額及其の製造高（主として耐火煉瓦、タイル及陶磁器）は過去五ヶ年間に漸進的に増加してゐる。輸出の送狀面價格は、一九三四年に九一七、〇二六ペソ、一九三五年、八六七、三七二ペソ、一九三六年、二、一〇五、六〇一ペソ、一九三七年に一、二四七、五三



七ベソ、一九三八年に一、六五八、三三二ベソとなつてゐる。  
 過去四ヶ年間のセメント、及び他の建築材料の島内消費量の漸増は島に於ける工業及建築業の急激なる發展を反映するものであり、建築資材の一般工業的用途の絶えざる増加に對應するものである。茲に特筆す可きは比島政府の大建築計畫に依つて諸官廳のビルディング、コンクリート舗装道路、橋、水力發電所、河川管理、防波堤、築港施設改良の諸工事の起工した事である。又將來比島が米國の東洋に於ける商品分配中心地とならば建築材料の現地生産は益々有利となるのである。現在の政治的情況は之を暗示するものゝ如くである。

### 第二十九表

1934—1938 年に於ける粘土製品及他の建築材料生産高比較

	1934年		1935年		1936年		1937年		1938年	
	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ
砂	77,848	53,455	96,892	59,972	121,109	59,382	151,322	101,318	265,795	147,138
砂	195,977	213,347	250,500	298,678	317,576	312,684	401,516	421,932	510,034	464,919
碎石	91,105	123,507	104,829	141,025	99,701	155,197	136,823	257,689	242,761	473,678
粘土製品	208,316	19,034	223,873	18,340	248,275	207,655	5,252,171	70,955	233,634	26,123
煉瓦	567,825	15,745	257,338	26,878	254,313	30,747	219,500	255,200	142,193	32,278

	1934年		1935年		1936年		1937年		1938年	
	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ	數量	ベソ
陶器	22,115,748	165,810	12,763,764	139,642	164,683	44,026	1,947,066	147,488	2,844,730	164,339
石灰	804,936	134,112	806,489	140,314	893,449	133,360	877,106	163,536	967,393	203,579
建築用石材	11,446	42,230	30,463	96,536	39,593	102,457	69,140	190,069	75,013	217,674
裝飾用石材	3,832	5,980	4,378	6,342	3,527	4,633	1,650	2,601	20,420	73,975
花崗岩質砂岩土	—	—	—	—	369	3,090	20	200	300	3,000
其他	—	8,950	—	855	—	1,460	—	—	—	1,460
セメント	560,312	2,624,940	694,016	2,924,611	778,377	3,430,935	879,380	5,257,956	979,228	4,315,884
總價格	—	3,407,110	—	3,833,780	—	4,302,336	—	6,755,907	—	6,124,042

### セメント

一九三四年乃至一九三八年迄の比島現地のセメント需要は現地生産高を凌駕した。右期間中最初は僅かであるが漸次増加してゐる。結局比島セメント輸入高は著るしく増加した。一九三八年のセメント輸入高は一五九、二四六バレルに達した。之の高は一九三七年の五倍、一九三六年の三〇倍、一九三五年の輸入高の一五〇倍である。第三〇表に據れば輸入品の送状面價格は、一九三四年に四六、六五六ベソ、一九三五年に一三、三六七ベソ、一九三六年に四三、三二七ベソ、一九三七年に六三、六一一ベソ、一九三八年に二五〇、六八七ベソである。



第三十表

1934—1938年に於ける比島セメント輸入高(171 疋バレル数並に送状面價格)

原産地	1934年		1935年		1936年		1937年		1938年	
	バレル	ソ	バレル	ソ	バレル	ソ	バレル	ソ	バレル	ソ
米 國	618	13,024	454	8,396	1,666	27,572	1,180	20,498	11,780	71,024
英 國	25	808	99	1,051	278	2,436	627	4,754	728	5,280
佛 國	306	3,532	—	—	—	—	—	—	—	—
獨 逸	—	—	74	556	—	—	115	815	174	1,313
伊 太 利	11	121	116	759	80	489	206	1,113	—	—
支 那	1	29	—	—	1	4	12	109	—	—
佛領東印度	—	—	26	168	—	—	—	—	—	—
日 本	33,243	29,141	456	2,437	3,147	11,004	27,684	39,752	146,439	172,059
白 耳 義	—	—	—	—	121	824	227	1,500	—	—
和 蘭	—	—	—	—	90	579	—	—	121	978
英領東印度	—	—	—	—	2	42	—	—	—	—

西 班 牙	—	—	—	—	4	116	—	—	—	—
香 港	—	—	—	—	—	—	54	70	3	13
瑞 典	—	—	—	—	—	—	—	—	1	20
計	34,204	46,656	1,225	13,367	5,422	43,317	30,016	68,611	159,246	250,687

第三十一表

1934—1938年に於ける比島セメント消費高(171 疋バレル)

年 次	輸入高	現地生産高	計	現地セメント輸出高	總消費高
1934年	34,204	560,312	594,516	7	594,509
1935年	1,225	649,016	650,241	122	650,119
1936年	5,422	778,377	783,799	1,964	781,835
1937年	30,016	879,380	908,396	—	909,396
1938年	159,246	979,228	1,138,474	52	1,138,422

セメントの輸入高は一九三三年には増加して一一、九九九バレルとなり、一九三五年には減少して一、二二五バレルとなり、一九三六年、一九三七年及一九三八年には再び漸増し、夫々五、四二二バレル、三〇、〇一六バレル、一五九、二四



六バレルを示した。

過去五ヶ年間、比島のセメント生産高は、一九三四年には五六〇、三二二バレル、一九三五年には六四九、〇一六バレル、一九三六年には七七八、三七七バレル、一九三七年には八七九、三八〇バレル、一九三八年には九七九、二二八バレルに上つた。之等の数字は比島の二工場即ち、リサール・セメント・コンパニー (Rizal Cement Company) 及セブ・ポートランド・セメント・コンパニー (Cebu Portland Cement Company) の生産高合計である。前者の生産高は後者のそれより常に大である。市場に於けるセメントの需要の漸増に對應する爲、リサール・セメント・コンパニーはリサールのビナゴナン (Binangonan) 工場の設備を改良し、生産増加を計り、セブ・ポートランド・セメント・コンパニーはセブのナガ (Naga) 工場に更に數單位の設備を増加して、其の生産能力を最大限日産三、〇〇〇バレルに引上げた。第二十九表に示したる如く、一九三八年のセメントの生産バレルは前年度より多いが、一九三八年の價額は一九三七年より低いのである。之は想ふに一九三七年度のセメントの需要は現地供給を遙に凌駕し、其れが爲、遠隔の諸都市では一バレルに付一〇ペソに達したのであらう。

第三十二表は一九三四年乃至一九三八年迄の比島のセメント年消費高である。一九三四年前の三ヶ年間のセメント需要は低下し、一九三三年には五六九、六九バレルの低数字に迄減少した。一九三四年には持直し、消費曲線は上昇を開始し、同年には五九四、五〇九バレルとなり、其後數年間上昇の一途を辿り、遂に一九三八年には最高點一、一三八、四二二バレルに達した。

セメント工業開始當時の様態を説明すれば大體左の通りである。外國市場の事は準備時代、現地需要を充たすことが比島にセメント工場を設立する際に最も考慮された問題である。

殆んど考慮してないのである。何となれば香港、日本、支那、佛領及英領東印度は夫々セメント工場並に市場の設備を有し、比島に於けるよりも低廉なる燃料と労働力を享有してゐるからである。

現地にセメント工場を設立する切望は米國が比島占領以來、セメントの消費高と價格が激増した結果として起つたものである。既に一九〇五年科學局 (Bureau of Science) 專屬の學者は、現地産原料よりセメント製造の可能性を考究した。一九〇九年コックス (Cox) 氏は比島の各地に存在する頁岩、粘土凝灰岩 (volcanic tuffs)、石灰岩の鑛床より、ポートランド・セメント製造の可能性に就いて注意を喚起した。一九二二年プラット (Pratt) 氏は之等原料と賦存地帯との關係を論じて、ポートランド・セメント工場設置に適當なる地區を指摘した。プラット氏の原料に關する更に綿密なる研究と、ライプリング (Reiling)、レイヒス (Reyes) 兩氏の實驗的研究の結果、セブ島のナガ (Naga) が最後に工場地に採擇決定されたのである。

リサール・ポートランド・セメント・コンパニー (Rizal Portland Cement Company)、同社の工場はリサールのビナゴナン (Binangonan) に在り、湯式法を用ひ、材料は石灰岩、凝灰岩で、クリンカーは石灰で焼く。同工場は二基の窯を有し、一つは一〇乃至一一呎×二二〇呎、他は六・五六呎×一六二・六〇呎で、生産能力は日産二、〇〇〇バレルと稱される。

一九一五年七月、同社は現地産原料を使用して比島に於て最初のポートランド・セメント製造を開始したのである。一九一九年三月一旦休業し、長年月に亘つて活動を中止した。一九二八年頃、マドリガル・アンド・コンパニー (Madrigal and Company) は権利を手得したが、直ちに操業しなかつた。一九三〇年初め、前記の會社は生産に着手し、始めて「リサール・セメント」製品を現地市場に出したのである。



最近同社は生産擴充の爲、其の工場施設に若干の變更を加へたと傳へられてゐる。

セブ・ポートルランド・セメント・コンパニー (Cebu Portland Cement Company) 同社は官營の會社であるが、セメント工場は學者が運搬、燃料及市場の見地より最も有利なりとしたセブのナガに在り。同工場は約二、六〇〇、〇〇〇ペソの經費で建築された。濕式法を用ひ、材料はコオラリン石灰岩と硬砂岩を使用し、クリンカーは一〇乃至一一呎×一七五呎の窯内で石炭で焼いてゐる。日産見込能力は一、〇〇〇バレルであるが現在日産一、五〇〇バレル焼いてゐる。一九二三年十月繰業開始以來、生産を續行し、生産品は「アポ・セメント」(Apo Cement) の商標で市場に出してゐる。其後、より珪素質にして、より微細に破碎せるセメントを製造し、ヒ・シリック (Hi-Silik) の名稱で現地市場に賣出した。之の商標は早造りの建造物及びコンクリート道路に多量に用ゐられてゐる。最近同工場では機械設備を倍加し、最大生産能力を日産三、〇〇〇バレルを目的とした。

セブ・ポートルランド・セメント・コンパニーの生産費は、製造費と販賣費とに大別される。製造費は同社では (unit cost) と稱してゐるが、主として炭塵、石膏材料及供給、勞働並に管理、税金、保險、減價銷却を包含し、販賣費は容器、運賃、取扱、經營、販賣事務費を包含してゐる。同社の引渡値段は製造費と販賣費を合したものである。

嘗て輸入炭の價格が適當り一四・八〇ペソであつた當時には、同社の生産費は販賣費共、一バレルに付約四ペソであつた。右の中製造費は四五%、販賣費は五五%である。引渡値段四ペソの中、石炭は三一%、運賃及取扱費は二二%、鐵板張り容器二〇%、他の主要なる項目は二七%である。

ラ・ウニオン (La Union) のサン・フェルナンド (San Fernando) にポートルランド・セメント工場の新設可能に關する報告を簡単に説明すれば左の通りである。

#### 未來のセメント工場敷地としてのラ・ウニオン州サン・フェルナンド

ポートルランド・セメント工場の如き政府管理工場を、出來得る限り廣く比島に設立せんとする比島政府 (Commonwealth Government) の管理政策に基き、鑛山局のアバルケス (Abarquez) 氏及ヴェラ (Vera) 氏は一九三八年中頃、ラ・ウニオン州のサン・フェルナンド附近を、未來のセメント工場候補地として調査した。本作業はセブ・ポートルランド・セメント・コンパニーの爲、實施されたのである。

所在地、ラ・ウニオン州のサン・フェルナンド部落の西、沖合約二杆にボロ半島が在るが、之の半島は長方形狀の隆起せるコーラライン石灰岩地帯で、面積は二杆×〇・七杆、其の最大邊は北より少しく西に傾斜してゐる。南東隅は砂丘層より成る狭い岩頭で本地と聯絡されてゐる。二杆の幅を以てサン・ラエルナンド灣の西部に接してゐる。カンパ・ワレス・リザーヴェーション (Camp Wallace Reservation) 地區はボロ半島の殆んど全地域を包含してゐる。

セメント工場敷地は半島の南東隅、灣の南岸より北方に突出せる二つの埠頭の北西約一杆に在る。マニラ鐵道は埠頭の一つに支線を有する。従つて工場敷地迄之を延長するはさ程困難ではない。州道は分岐してサン・フェルナンドの燈臺附近で終つて居るが、之も同敷地を通過してゐる。

石灰質の材料、ボロ半島のコーラライン石灰岩は東海岸線より徐々に隆起して、西邊では二・三米の高さに達し、同所の地層は波浪で切斷され直立の斷崖を形成してゐる。素材は多少不均質、柔軟、破屑性で含鐵粘土を混入してゐる。典型的試料の分析結果は、灼熱減量四〇・二〇%、シリカ四・四%、石灰四九・三六%、酸化鐵一・七三%、礬土三・四九%、苦土〇・三六%である。化學的組成は、ナガ高地の石灰に接近して居り、同石灰は灼熱減量三九・四五%、シリ



カ七・八〇%、石灰四八・〇四%、酸化鐵〇・三七%、礬土三・八九%、苦土〇・七七%である。  
ボロ・コオラリン石灰岩及ナガ・コオラリン石灰岩は、何れも粘土並に媒熔物の充分なる量を含むし、前者は九・七〇%、後者は二二・〇四%である。

ラ・ウニオン本地、山麓の丘陵、州道の東、工場候補地の東五軒に他の型に属する石灰岩が存在する。之も同様、コオラリンであるが、半島の地層より硬質で塊状である。其の組成は灼熱減量四一・〇九%、シリカー・八五%、石灰五三・三〇%、酸化鐵〇・三〇%、礬土一・五三%、苦土〇・九六%である。

ボロ石灰岩は其の柔軟性、有利なる所在地及化學的組成がナガ石灰石に接近せる爲、本地産石灰岩よりセメント製造に適してゐる様である。

珪素質の材料、サン・フェルナンド附近には二種類の粘土質鑛床が認められる。一つは褐色頁岩であり、他は淡灰色である。褐色頁岩は砂状又時に礫状で、サン・フェルナンド部落に存在する。淡灰色頁岩は硬砂岩の外観を有し、一樣に微粒をなしてゐる。同鑛床は工場候補地の南東三軒、市の南四軒に存在する。

褐色頁岩の典型的組成は、灼熱減量一五・二二%、シリカ五六・二四%、酸化鐵五・一五%、礬土二〇・八五%、石灰二・四〇%、苦土〇・七三%であるが、淡灰色頁岩は灼熱減量五・九〇%、シリカ六三・四四%、酸化鐵三・三五%、礬土一七・〇七%、石灰四・六二%、苦土一・二〇%である。淡灰色頁岩の化學的組成は、ナガの硬砂岩に接近してゐる。之の性質と他の有利なる物理的性質を有するが爲に特に實用されるのである。

粗製混合物の豫想、化學分析の結果、ボロの石灰岩四・五と淡灰色頁岩より製造したクリンカーは、其の化學的組成は略米國ポートルランド・セメントの標準分析率を有するであらう。

成分	クリンカー	アメリカン・ポートルランド・セメント社の標準分析法に據る限界分析
苦土 MgO	0.76	1.....4
シリカ SiO <sub>2</sub>	23.52	19.....25
酸化鐵 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.11	2.....4
礬土 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.17	5.....9
石灰 CaO	63.41	60.....64
作用能率指数.....		2.5

日産能力一、〇〇〇バレルのセメント工場は労働日數三五〇日として、一年間に左の原料を必要とする。

コオラリン石灰岩	七四、七〇〇觔
淡灰色頁岩	一六、〇〇〇觔
炭 塵	三〇、〇〇〇觔 (一四、〇〇〇 B・T・U)
石 膏	一、八〇〇觔

上記混合物に據れば、ボロ産コオラリン石灰岩一立方米はポートルランド・セメント約九バレルを産出する。



粗製材料の調査、豫備調査に據ればボロ半島には、セメント工場候補地より半径一・五軒以内の採石場には、大量のコーラリン石灰岩が賦存することが知られた。選ばれたる一〇〇ヘクタールの地區が厚さ一米有りとなせば、日産一、〇〇〇バレルとして、二〇年間の生産が可能である。最大海拔二米より計算すれば、可採石灰岩の層厚は三乃至二〇米である。

同地方に存在する頁岩はセメント用として最適なる事は確證されたが、鑛床の構造と其の擴りに就いては全然判明して居ない。同鑛床の鑛量並に性質を知るには、試験又は試験を実施することが必要である。

採石場、石炭並に賣鑛、サン・フェルナンドの採石候補地は、セブのセメント工場に於ける如く、セメント工場と接近せる關係上、前記二工場に於ては碎鑛費と運搬費は大差はない様である。新規セメント工場候補地に於ては、經費は大約一バレルに付き約十五セントタヴオスであらう。

附近に商業的稼行に適する炭層無き爲、サン・フェルナンド・セメント工場は、輸入炭に俟たなければならない。サン・フェルナンドは開港場に非ざるを以て積下し施設を有せず、従つて石炭の引渡値段はマニラはセブに於けるより高いのである。サン・フェルナンド海岸渡し輸入炭一噸に對し、マニラ鐵道運賃一ペソを要する。

マニラ鐵道の運賃表に據れば、セメントをサン・フェルナンドよりマニラ迄鐵道運搬するには、之をセブよりマニラ迄船で運搬するより、一バレルに付き約五〇%餘計に費用を要する様である。尙サン・フェルナンド、マニラ間のセメントのバレル當り海上運賃は、セブ、マニラ間のそれより高くつくだらうと思はれる。サン・フェルナンド、マニラ間には良好の道路と鐵道の便があるから、之の海路は貨物船のみ適し、客船には不向の様である。

サン・フェルナルドの運搬施設が比較的利用し得る市場は、北部及中部ルソンのものに限られて居る。併し乍ら、更

に需要の大なる地域、例へばマニラ南部の諸地域に於ては、サン・フェルナンド産セメントの供給は、極めて高くつくであらう。

市場、石灰岩又は頁岩が良質であつても需要が少なければ引合はない事は周知の事實である。

政府の一九三八年度セメント消費見込高は、土木工事丈で約三四一、〇〇〇バレルであつたが、之の量は日産一、〇〇〇バレルの、セメント工場の年産高に略匹敵する。之の見積には、北部ルソン諸州の需要は一八・六%、中部ルソンは一三・一%、南部ルソンは一八・五%、ヴィサヤスとミンダナオは四九・八%となつてゐる。中部ルソン諸州は、ヌエヴァ・エシヤ (Nueva Ecija)、プラカン (Balacan)、パンパンガ (Pangasinan)、及バターン (Batavia) より成りマニラに近く、且つ交通便なる爲、サン・フェルナンド工場候補地の需給地區は北部ルソンに限定され、一九三八年度の土木工事に對するセメント需要の一八・六%を供給し得るに過ぎないであらう。

多數の大都會に於て都市の特許 (City charters) を受ける者多く、之が爲、セメント市場候補たり得べき場所が多數設置される結果となつた。新規に都市権を賦與されたる都會の殆んど全部は群島の南半、即ちマニラの南に存在してゐる。且つ改築工事並に一般産業の發展に依つて、マニラ附近及其の南部に於けるセメント需要は益々盛んである。比島の工業化は直接セメント需要を齎らすものであり、而して之はサン・フェルナンド・セメント工場の經濟的供給地域を奪ひつゝあるのである。

給水方法、サン・フェルナンド・セメント工場の給水方法も問題である。入手し得たる資料に據れば、同市の東四軒に在る泉水は可成飲用に適するが、ポイラー用には不適當の様である。同地區の地質調査を實施し、所要の水を得べき掘抜井戸を設置出来る場所を選定中である。



パウアング (Paunang) 市より一〇軒に在るパウアング河、又はバグリング (Baguiling) 市より一五軒に在るナギリアン河 (Naguilian River) の水を汲上げれば、溶解性物質に乏しき地上水が得られる。適當なる被壓地下水が多量に得られない以上、前記地上水はより合理的なる給水源である。

勞力、ラ・ウニオンのサン・フェルランドの勞力供給は潤澤、且つ確實である。バギオ (Baguio) の若干鑛業会社に據れば、イロカノス (Ilocanos) 族は他の地區のキリスト教徒より良き坑夫である。故にセメント工場に働くイロカノ人勞働者は、殘餘の低地フィリピン族と同様役に立つことが證明されると思ふ。現在ラ・ウニオンの道路工夫は之の難工事に従事して月給約十六ペソを得てゐる。

セメント附屬工業、セメント製造に附隨する工業として有望なるものはセメント、タイル、セメント煉瓦、コンクリート管、セメント瓦、テラコ工事 (terrazzo works)、合成大理石工事 (synthetic marble works)、セメント郵便函、膠泥工事及セメント・ブロックである。一九三七年、マニラに於て小資本と不充分なる施設を有する若干の小稼行會社の生産高會計は五十萬ペソと評價された。生産高の四〇乃至五〇%は政府に於て抑へてゐる。現地セメント製品の年産高はビルディング建築 (主として官舎及び諸官衙の建築物) の増加するに従つて増加する傾向がある。

輝かしき將來を有する他のセメント附屬工業は石綿セメント製品の製造であるが、之は一般に石綿約一五乃至二五、セメント七五乃至八五%より成つてゐる。石綿は充填物として又、補強材料として働くのである。歐米では石綿セメント製品は屋根、天井、隔壁、鏡板、外壁及内壁の羽目、水管及び種としての使用が益々増加してゐる。温石綿は製品に坑張力を與へるものであるが、主として之が使用されてゐる。比島で得られる石綿は角閃石種であるから、同工業は温石綿の輸入品に俟たねばならないであらう。

比島の石綿輸入と石綿製造は、一九三四年より一九三八年迄漸増した。石綿の送狀面價額は、一九三四年には五八、八二一ペソ、一九三五年には八六、六一九ペソ、一九三六年には一一八、一六八ペソ、一九三七年には一二九、九六三ペソ、一九三八年には一五〇、五七八ペソに達した。セメント石綿製品の主なる長所は、堅牢なること以外に、特異の耐熱、耐火性を有し、比島の如き熱帯地では特に賞用される所である。

## 砂礫及碎石

砂礫及碎石の現地生産高は、一九三四年前の二ヶ年間に一大頓挫を體驗した。即ち一九三二年の五、〇四三、七〇六立方米より、一九三三年には二、二八八、〇五〇立方米に低落した。價格に於ては五、四五五、四九六ペソより、一、六〇五、五三六ペソに落下した。現地生産高の崩落は一九三四年迄繼續し、同年には僅か三六四、九三一立方米に過ぎず、價格にして三九三、〇一〇ペソであつた。一九三五年には持直し、同年以來生産高は漸次上昇した。

其後四ヶ年間の増加状態は、一九三五年の四七二、三三三立方米、價格にして四七〇、六八四ペソより、一九三八年には一、〇〇九、五六一立方米、價格にして一、〇八一、一四七ペソとなつた。

ハギオ市採石業に關し、同市技師ロザリオ・ヴィラロン (Rosario Villalon) 氏提出の報告を要約すれば左の通りである。

バギオ市採石場 (Baguio City Camp Quarry) 本採石場は一九二三年稼行開始した。施設は二十五馬力、電氣モーター二基、ブルドック・シレーター八型 (Bulldok Gyrtory "8"), 碎鑛機二基、鐵製圓筒篩 (Cylinder iron screen)



(直徑三呎、長さ十二呎)一基、鑛車、鑛山用レール、一輪車、鶴嘴、ショヴェル、玄能、ハンマー、綱索より成つてゐる。日産平均能力は八〇立方米である。

一九三四年乃至一九三八年迄の生産高は左の通りである。

年	立方米
一九三四年	二一、八五六・五
一九三五年	二七、六九七・〇
一九三六年	二八、八九七・五
一九三七年	四三、〇〇五・〇
一九三八年	三六、九七八・五
計	一五八、四三四・五

一日約七〇名を使用する採石場では、手動鑿岩機を使用してゐる。

生産費は大體、一立方米、一ペソに接近してゐる。右の材料を個人の請負者が供給するとせば、市の要する經費は一立方米が二乃至二・五〇ペソである。

碎石の需要増大を見越して、同市では近き將來に於てコンプレッサーを設置し、現在の手動鑿岩機に代ふる可きジャック・ハンマーの使用を計畫中である。

第三十二表に據れば、マニラ市では道路工場及架橋工事には砂礫より、碎石とエスコンプロ (escompro) を餘計に使用してゐる。エスコンプロとは水中凝灰岩、別名グアダルーベ石 (Guadalupe stone) の角礫 (angular pieces) 及切屑

(crinnings) より成つて居る。一九三四年より一九三八年迄、マニラでは碎石一立方米に付二乃至三・五ペソ、即ち平均二・七六ペソ、礫一・三五ペソ乃至二・一九ペソ、即ち平均一・六二ペソ、砂七五センチタヴォス乃至一・三五ペソ、エスコンプロ九四センチタヴォス乃至一・三八ペソ、即ち一・一〇ペソを支拂つた。

### 第三十二表

1934—1938 年に於けるマニラ市の建築材料使用高

材 料	1934年		1935年		1936年		1937年		1938年	
	數量	價 格	數量	價 格	數量	價 格	數量	價 格	數量	價 格
碎 石	立方米	ペソ	立方米	ペソ	立方米	ペソ	立方米	ペソ	立方米	ペソ
	16,299	57,047	24,417	67,146	16,722	35,951	23,565	47,130	30,538	103,829
礫	856	1,198	717	968	1,222	1,820	451	744	2,672	5,851
砂	1,942	1,456	2,455	1,890	2,204	1,983	3,200	3,680	4,102	5,538
エスコンプロ	12,591	11,835	18,783	19,722	7,880	7,802	21,077	29,086	45,118	51,435
計	31,688	71,536	46,372	89,726	28,028	47,556	48,293	80,640	82,430	166,653



總括

	立方米	ベソ
碎石	一一一、五四一	三二一、一〇三
礫	五、九一八	一〇、五八一
砂	一三、九〇三	一四、五四七
エスコンプロ	一〇五、四四九	一一九、八八〇
計	二三六、八一	四五六、二一一

第三十三表に據れば、首都給水地區 (Metropolitan Water District) は砂一立方メートルに付き一・二七ベソ、礫一立方メートルに付き一・八八ベソ、エスコンプロ一立方メートルに付き一・五〇ベソ、凝灰石一箇に付き、五センチヴオスなること明らかである。

第三十三表

1935-1938年に首都給水地區に於て消費したる建築材料

材料	1935年		1936年		1937年		1938年	
	數量	價格	數量	價格	數量	價格	數量	價格
砂	295 立方メートル	330	581	672	475	617	4,704	6,057
礫	373 "	690	632	1,020	443	856	3,622	6,944
エスコンプロ	1,448 "	74	50	60	25	29	7,400	7,770
凝灰石	1,448 箇	74	3,000	168	4,330	267	204,000	10,812
計	1,004	1,920	1,769	31,583				

總括

砂	(一九三五年—一九三八年)	六、〇五五立方メートル	七、六七六ベソ
礫	(一九三五年—一九三八年)	五、〇七〇 "	九、五一〇 "
エスコンプロ	(一九三五年—一九三八年)	七、四七五 "	七、八五九 "
凝灰石	(一九三五年—一九三八年)	一一二、七七八箇	一一、三二二 "
合計		三六、三六六 "	

第三十四表は州の収入役を通じて、市の収入役 (municipal treasurer) より鑛山局に提出された報告に據るものである。該表には比島の五十州が列挙してあるが、中四十四州は一九三四年乃至一九三八年迄の礫、砂、碎石の生産高を擧



げてゐる。生産に關する資料が現在比島に於て計畫中又は完成せる土木工事及其他の計畫に對して如何なる意義を有するか不明である。

第三十四表

1934—1938年に於ける砂礫及碎石の比島生産高概算(各州別)

州名	1934年		1935年		1936年		1937年		1938年	
	立方米	ペツ	立方米	ペツ	立方米	ペツ	立方米	ペツ	立方米	ペツ
Abra	972	903	564	515	482	500	2,204	2,272	2,709	2,278
Agusan	—	—	—	—	—	—	—	—	1,025	158
Albay	—	—	—	—	—	—	—	—	1,025	—
Antique	—	—	—	—	10,827	5,921	4,838	2,404	12,544	6,272
Bataan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batanes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batangas	—	—	220	506	—	—	17,856	27,850	515	1,236
Bohol	10,599	9,125	10,820	10,786	12,471	12,383	10,695	9,996	17,221	14,140
Bukidnon	—	—	—	—	—	—	—	—	1,842	2,277

Bulacan	7,811	6,837	3,244	4,704	18,511	12,383	17,178	24,273	15,583	27,675
Cagayan	15,244	45,821	17,771	63,917	25,684	64,521	8,898	27,721	10,723	35,026
Camarines Norte	2,250	2,925	3,500	4,570	6,900	8,970	12,534	18,524	32,890	41,716
Camarines Sur	24,900	31,099	20,817	25,772	12,734	16,250	14,262	18,671	89,664	30,664
Capiz	—	—	—	—	4,924	8,435	4,608	6,161	2,044	4,307
Cavite	7,474	14,976	6,781	16,319	6,544	10,838	29,215	116,883	32,975	146,305
Cebu	500	50	750	75	2,930	293	4,907	491	2,430	243
Cotabato	919	742	1,358	1,624	2,170	4,685	2,841	4,367	3,380	2,320
Davao	—	—	—	—	2,138	3,026	8,967	11,563	17,513	40,858
Ilocos Norte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilocos Sur	1,500	675	11,285	1,042	3,080	1,392	2,500	1,050	4,500	1,850
Iloilo	—	—	—	—	—	—	53,017	102,630	52,647	89,722
Isabela	—	—	—	—	—	—	—	—	32,122	3,212
Laguna	271	2,099	701	1,123	6,293	8,811	14,002	21,466	49,598	67,164
Lanao	—	—	—	—	—	—	—	—	16,806	20,405
La Union	—	—	—	—	200	420	385	924	—	—
Leyte	14,410	12,029	20,618	12,783	2,544	25,770	16,624	13,662	20,602	35,087
Marinduque	—	—	19,742	11,011	—	—	—	—	—	—