

第一図 カリマンタン東南部略図

カリマンタンというのは ボルネオのインドネシア領をさしていう。その東南部に優良な鉄鉱床のあることは古くから知られていたが 旧オランダ政府もこれらを調査開発するに至らなかったし 日本軍政当時も 簡単な調査ときわめて小規模な稼行着手に終わっている。その後は独立したインドネシア政府を援助するという目的で 各国からの調査隊が入っており とくに西独とソ連からのものが顕著である。

鉄鉱床の露頭存在地点として知られているものは タナラン山・ククサン山・プライハリ地帯とセブク島の4カ所が有名で(第1図参照) このうち タナランは良質の赤鉄鉱 ククサンは鉄鉱層 また プライハリは磁鉄鉱の転石であることが特徴で それに反し セブク島はいわゆる「ラテライト」といわれてきた。

鉱床調査の結果 西独は稼行着手にふみ切らなかったようだが ソ連はタナラン山の優良鉱石に注目して 当地方の開発を インドネシア政府と契約したと聞いている。ただし セブク島については その鉱床が「ラテライト」であるという理由からだと思われるが 余り重

## カリマンタン セブク島の鉄鉱床 (インドネシアだより4)

菊池 徹

要視していないように察せられる。

日本は独自の立場から「ラテライト」開発に注目し インドネシア政府と交渉して その利用方面の研究を進めてきた。昭和36年9月2日～8日には日本から 一万田ミッションとして 一万田尚登 斎藤憲三両国会議員および上島大助工学博士などがイ国を訪れ 交渉をより具体化する段階に入った。その際 イ国政府と一万田ミッションの間に成立した共同声明の主旨に従い 現地調査を行なうことになったため コロンボプラン専門家としてイ国政府に勤務していた著者などは イ国政府の命令によって セブク島の鉄鉱床既査におもむいた。調査者およびその期間は 次の通りである。

### 調査者

小池 直 治	(鉱山関係 コロンボプラン専門家)
浅井 一 彦	(鉱山関係 コロンボプラン専門家)
菊池 徹	(地質関係 コロンボプラン専門家)
スロジョー・ラムクスモ	(インドネシア国 鉱山局長)
リドワン・マホムッド	(インドネシア国 鉱山局員)



インドネシア鉱山局長 スロジョー・ラムクスモ氏

戦時中 日本軍政府の命により 日本の秋田鉱専に留学中終戦となりその後苦学して 秋田および北大工学部鉱山学科を卒業 目下イ国の国造りに努力している



サラカマン川 河口とこんもり繁ったセブク島

河口付近はとても浅いので 少し大きい舟は浅瀬に乗り上げないよう注意を要する

調査期間

ジャカルタ 発 昭和36年 9月 8日  
ジャカルタ 着 昭和36年 9月 14日  
(その間 現地セブク島は 9月 11日  
と 12日の 2日間のみ)

この調査の結果を以下に概報する。なお 鉱石についてのさらに詳細な鉱物学的研究結果については 後で別に報告する予定である。

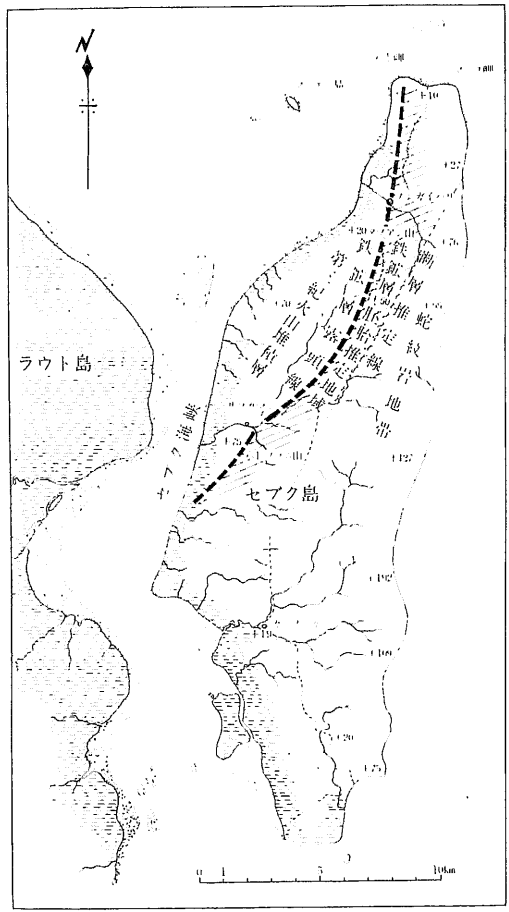
地質と鉱床

セブク島の地質に関して利用し得る調査報告はまだない。しかしながら同島が主として 第3紀の火山性堆積岩と その基盤をなす超塩基性岩とから成っていることは知られている。今回の調査でも 現地2日間で主として鉱床露頭の追跡調査を行なったので 一般地質そのものに関しては より詳しい資料は得ていない。

蛇紋岩あるいはかんらん岩などの超塩基性岩は 同島の東部丘陵地によく発達し 西部では第3紀火山性堆積岩 (主として凝灰岩・角礫凝灰岩などからなる) におおわれて河床などに ほんの少し窓状の露出をする程度である。なお 同島南部は主として 第3紀火山性堆積岩 (石炭層を含む) の分布のみと見られる。(第2図参照)

これらの火山性堆積岩は一般に走向N20°E 傾斜20°E Sを普通としている。すなわち 東方へ傾いているが その東部では基盤の超塩基性岩の分布があり その間に断層による東部の上昇が予測される。

鉄 鉱 床 の 露 頭 は同島最北端のバト岬から走向N20°E を保ちながら南へ連なり 同島中部の西側



第二図 セブク島鉄鉱床概念図

サラカマンに達する。その間約 18km そのうち 今回調査したのは 次の通りである。

スングイバリ付近の鉱床 ……主としてスングイバリ部落の南側丘陵地帯に分布し なめらかな山陵に沿って N20°E (走向) の鉄鉱露頭が見られ これはほぼ20°ES の傾斜で東につっ込んでいる その西側の山腹にはたく



セブク島 唯一の交通機関は各河川を上下するカヌーである



サラカマン川を舟で行く 調査班一行



さんの鉱石転石と粉状鉱の堆積が見られる

サラカマン付近の鉱床 ……バトブラニ山とサラカマン川への一支流にある大きな滝の付近によくあらわれている。いずれもあきらかに堆積性の鉄鉱層の露頭で、一般走向N20°E、傾斜20°ESを示し、層厚は平均4mと見られる。なお、大きい滝のところにある鉱層では、その下盤はあきらかに角礫凝灰岩および凝灰岩を主とする火山性堆積岩である。

これら2カ所の大きい露頭をつなぐ山陵には、この両者をつないで鉄層露頭の連続が見られ、これの北方延長がバト岬に達している。

### 品位と鉱量

これらの鉱床露頭のすべてについて共通な特筆事項は、厚さ4mと見られる鉄層の品位と鉄物の性質が、その上部と下部とでほとんど変化のないことである。

(第1表 No. 7, 8, 9. 参照)

すなわち、いわゆる「ラテライト」——蛇紋岩・かんらん岩等の超塩基性岩、すなわち鉄分の比較的多い岩石が熱帯地方の強い風化作用を受けて珪酸分、アルミナ分などを洗い流されて、鉄の高品位部を生じたものことで、一般にニッケルとクロームの含有が多くて、通常の鉄鉱資源としては利用しがたいものをいう——の鉱床においては、地表が最も高品位の鉄含有を示し、下部になるに従って急激に鉄品位がさがるのが普通であるが、ここの鉱床には、それが見られない。この事実はこれが堆積性の鉄鉱層であることをうらづける1つの大きい資料となるであろう。

第1表は現地で採取した試料について、インドネシア

地質調査所と日本地質調査所の2カ所で同じカ所の物を化学分析した結果によったものである。この分析値からのみでは、セブク島の鉄床品位全体を決定することはできないが、鉄鉱層の平均鉄品位は少なくともFe 50%と推定することができるし、またFe 55%以上の鉄石を選ぶのに大した苦労はいらないであろうことも推定できる。

クロームについては、 $Cr_2O_3$  2~3%を含有するものが多く、これがどのような形で鉄石内に入っているかは目下検討中であり、追って別に報告する。ニッケルは通常0.5%以下であり、あまり問題にならない。

鉱量の計算は、現在の段階では不可能であるが、今回の2日間の調査によって得た資料から考案してみると、第2表の通りになる。すなわち、確定鉱量は約4,000万t、推定および予想鉱量まで加えると数億tになる。なお、この平均品位はFe 50%、 $Cr_2O_3$  2.5%、Ni 0.5%と考えてよいだろう。

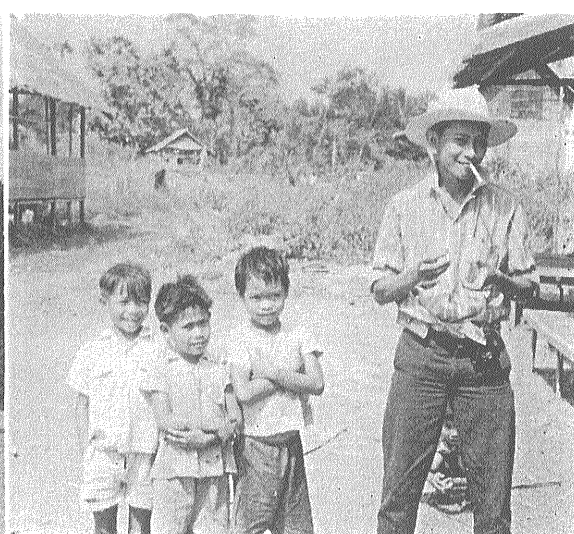
### 成因的考案

セブク島の鉄床は、従来、いわゆる「ラテライト」、すなわち蛇紋岩その他の超塩基性岩から、熱帯の強い風化作用によって珪酸分、アルミナ分などが流し出され、鉄分の残留富化によって生じた鉄床とされていたが、今回の調査によって、少なくともその西部のものは、第3紀火山性堆積物中の堆積性鉄鉱層であるとの疑いが持たれた。(ただし、東部には広範囲に蛇紋岩の分布があると聞いているので、いわゆる「ラテライト」鉄床があるかも知れない)

その理由は



サラカマン部落の民家 雨期の出水のため床は上げている



調査班に随行の現地人巡査と部落の子供たち

(サラカマン部落で)

- ① 鉾石の化学分析値によると ニッケルの含有が 常に 0.5% 前後 (Fe 50% 前後の鉾石について) で いわゆる「ラテライト」のように 1~3% あるいは それ以上の含有が見られないこと
- ② 磁鉄鉾・赤鉄鉾を主とする鉾石が大部分で いわゆる「ラテライト」のように褐鉄鉾を主成分とする鉾石がきわめて少ないこと
- ③ 顕著な鉾層 (N20°E 20°SE) の露頭が連続して見られ 明らかに堆積性の層状構造があること
- ④ その鉾層の厚さは平均 4m で その上部と下部とは 鉾石の性質に変化が少なく いわゆる「ラテライト」のように地表だけ良くて 下部では急激に低品位下するという傾向が見られないこと
- ⑤ 鉾層の下盤には 凝灰岩および角礫凝灰岩を主とする 火山性堆積層が見られること

などである。

しかしながら クロームの含有量はいつもかなり多く  $Cr_2O_3$  2~3% を普通とする。このクロームは蛇紋岩などの超塩基性岩よりきたものと解するのがよく また鉄鉾層をはさむ火山性堆積層の下盤には超塩基性岩が存在することからして この鉄鉾層の鉄の起源を前第3紀 すなわち 第3紀の海浸以前のいわゆる「ラテライト」鉾床と考えることが適当である。いいかえると 第3紀以前に蛇紋岩などの超塩基性岩が地表に出てそれが熱帯地方の強い風化作用をうけ いわゆる「ラテ

ライト」鉄鉾床を形成していた。その後 海浸があり 同時にあるいは少し後で 火山活動がはげしくなり 火山性堆積層を形成し 同時にすでにあつたいわゆる「ラテライト」鉾床からの鉄の供給を受けて鉄鉾層を生じた と解するのがよさそうである。

この際 なぜニッケルは少なくなりクロームはかなり多く含有されたままになっているのかについては 目下未解決の研究事項として残っているほか 流し出されたニッケルのゆくえについては ニッケル鉾床の探査という意味で興味深い問題を残している。また 別の面から見ればこれらが鉄鉾層であるという断言を行なうまでには いまだ資料不足の感があり あるいは細長く貫入または断層によって露出した蛇紋岩の「ラテライト」化によるものであるかもしれない点など かなりの問題を残している。

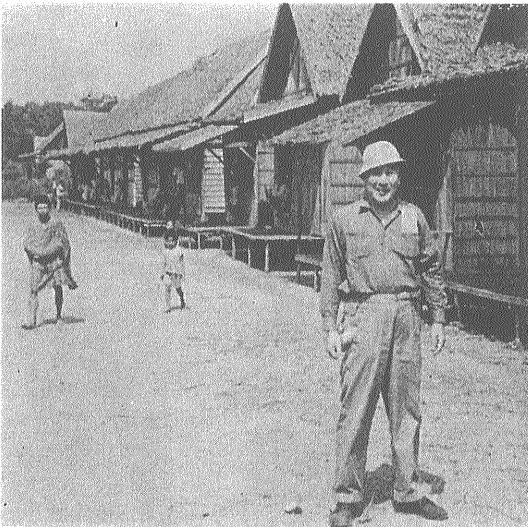
### 探 鉾 と 採 鉾

上記の如くセブク島の鉾床については いまだ十分な調査が行なわれておらず わずかな資料から推定している段階で 近い将来本格的な鉾床調査を実施し その結果をまけて企業の立案をすることが望ましい。またそのほかに 企業立案の予備調査が鉾山関係の専門家たちによって行なわれるべきで イ国中央政府および地方政庁との交渉の困難なこと および交通運搬の不便なことをのぞけば かなりよい条件で探鉾・採鉾ができると思われる。

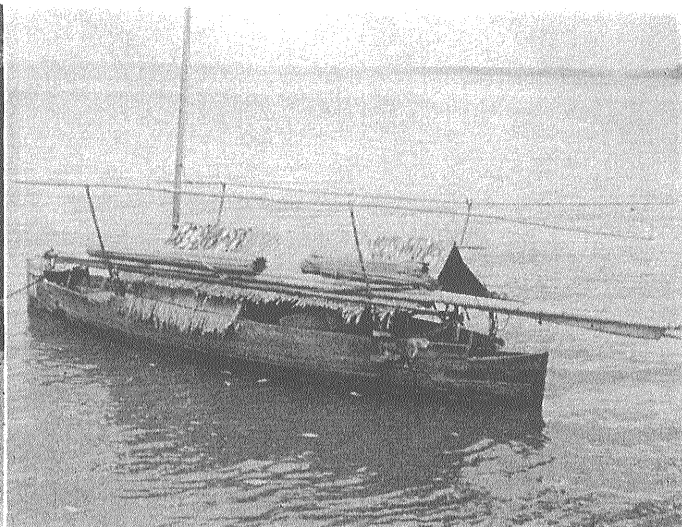
### お わ り に

以上を要約すると

1. この報告は セブク島現地 2 日間の調査によるもので



サラカマン部落での浅井氏



カヌーは海に出ればツリ舟にも使用される



ある

2. セブク島の鉄鉱床は古い「ラテライト」鉱床をその起源とする第3紀火山性堆積岩中の鉄鉱層（N20°E 20°ES 厚さ4m）とも考えられ 予想鉱量まで加えると数億トン（Fe 50% Ni 0.5% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2.5%）の鉱量が考えられる
3. 東部セブク島には超塩基性岩の分布が報じられているので この方面では上部鉄層とは異なった いわゆる「ラテライト」鉱床があるかもしれない
4. 本格的鉄床調査隊の派遣が要望される

結言としては 当鉄床は現在世界に残されている鉄鉱床としては かなりよいものの1つと考えられ 当然稼行価値あるものとして その開発を待っているものであるということが出来る。

「追記」 飛行機によって運ばれた わずかのサンプルについての その後の室内研究——反射顕微鏡観察とX線回折——によると 鉱石の大部分は磁鉄鉱と赤鉄鉱からなり それらを埋めて褐鉄鉱（その一部は明らかに針鉄鉱）が入っている。 また粉鉄は主として針鉄鉱からなっていることが判明した。

なお分析値から 針鉄鉱の多いサンプルにはニッケルが少ない傾向が見られ すなわち風化による針鉄鉱の生成と同時にニッケル分は たぶん 珪苦土ニッケル鉱（Garnierite）となって洗い流されたものであろうとの考えは強くなってきた。

いずれにしても この鉄鉱床がいわゆる「ラテライト」

を そのみなもととすることには異論はないようであるが とにかく それが第3紀層中の鉄鉱層であるという見方は 現地の露出状態できわめて強く印象づけられるのみで その後の室内研究では それを裏付けする資料はでてこない。

最後に 上記の本格的調査というのは どのような規模を考えたらよいかについて 私見を加えておくと 調査隊は 地質技師2名 測量技師2名 物探技師1名 試錐技師1名 化学探鉱技師1名 鉱山技師1名の計8名から編成し 期間は現地4カ月 日本出発から帰着まで6カ月と考え 現地の雨期の関係で5月から10月を選ぶとよい。 なお 現地は非常に未開発の地点であるから 食糧から日用品にいたるまですべてを携行してゆかなければならないだろう。

（筆者は鉄床部 金属課）



サラカマン部落の舟着き場



大きい龍の鉄鉱層露頭（小池氏撮影）



バトブラニ山頂の鉄鉱層露頭（小池氏撮影）