

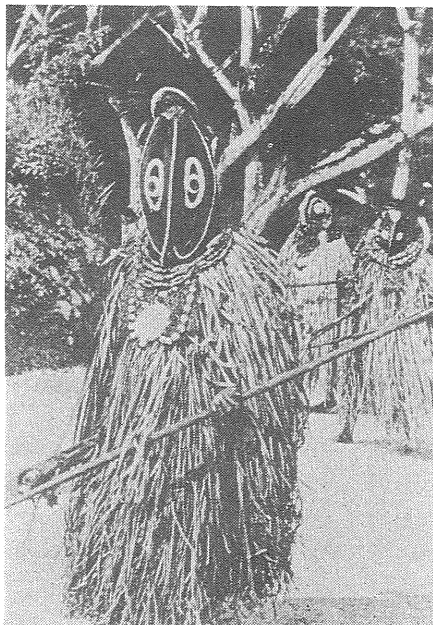
パプア・ニューギニアの地質構造と鉱物資源

高島 清

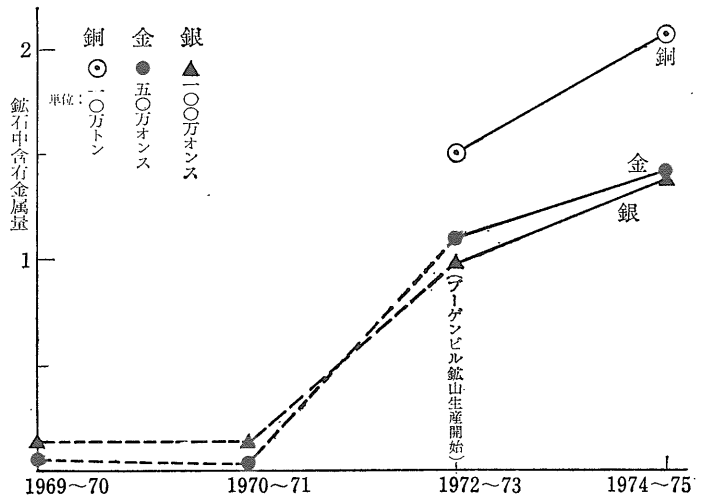
パプア ニューギニア とはどのようなところかと
 その地に訪れるまでは あまり知識がなかったが 当地
 に一步を印してみると はじめて 太平洋戦争当時の旧
 日本軍が敗走をかきね ジャングルの中で数万におよぶ
 大部隊が 全滅したということが十二分に理解された。
 パプア ニューギニアは交通の面では点を結んだ線のネ
 ットワークで組み立てられたようなところであり これ
 以外は 瘴癘の地 ジャングルであるといわれているが
 小型飛行機あるいは定期便（フレンドシップ機）を利用
 して空からみおろせば 空港と空港との間は厚い密林に
 蔽われた森林地帯より構成されており 土人の通路以外
 道路もよくみあたらない状況である。 現在最も道路の
 開発が進んでいるのは ラエから中央高地マウントハー
 ゲンに通ずる道路 および各地域の地方庁の所在地の周
 辺につけられた道路程度のもので 奥地探検には相当の
 苦勞を要することが うかがわれる。 19世紀に入って
 から白人探検家 [米国ロックフェラー三世は この地の探検
 に出掛け土人におそわれて殺されたと伝えられている] が
 数多く奥地探検を行なっているが 未だもって 未踏査
 地区が多く残されており 最近でも奥地では初めて外来
 人と接触する土人部落を発見したという報道も行なわれ

ている。 B. M. R. の調査グループも毎年 数班の調
 査隊を派遣しているがこれらの中でも西部高地部の調査
 を担当しているライバーン氏等の話によると 調査に入
 るたび にその地域に住む部落民全員を集め 一人一人
 握手して面通しをしておかなければ ジャングルの中で
 逢って殺される危険もあるという。 この地区の人々は
 隣の部落はすでに敵であり あやまって侵入すると殺さ
 るれこともあり また 部落間で原始時代さながらの闘
 争を行なうこともしばしばである。 またこれらの人々
 は また貨幣経済の域に達せず 今もって貝介貨による
 取引 物々交換を行なっており 花嫁は貝介貨による売
 買結婚で 普通 200~300個で嫁にするという。 また
 豚も高価な財産で 嫁を買う代償として支払うことも多
 い。 とにかく現在の政府調査では オーストラリア通
 貨による 貨幣経済の中にいる原住民は 約70%以下で
 あるといわれている。 パプア ニューギニア政府所在
 地ポートモレスビー にあっても 原住民の交易所であ
 るコキマーケットでは 野菜 魚介類は10セント 20セ
 ント単位の小山に盛って取引しており これ以外の取引
 は困難である。

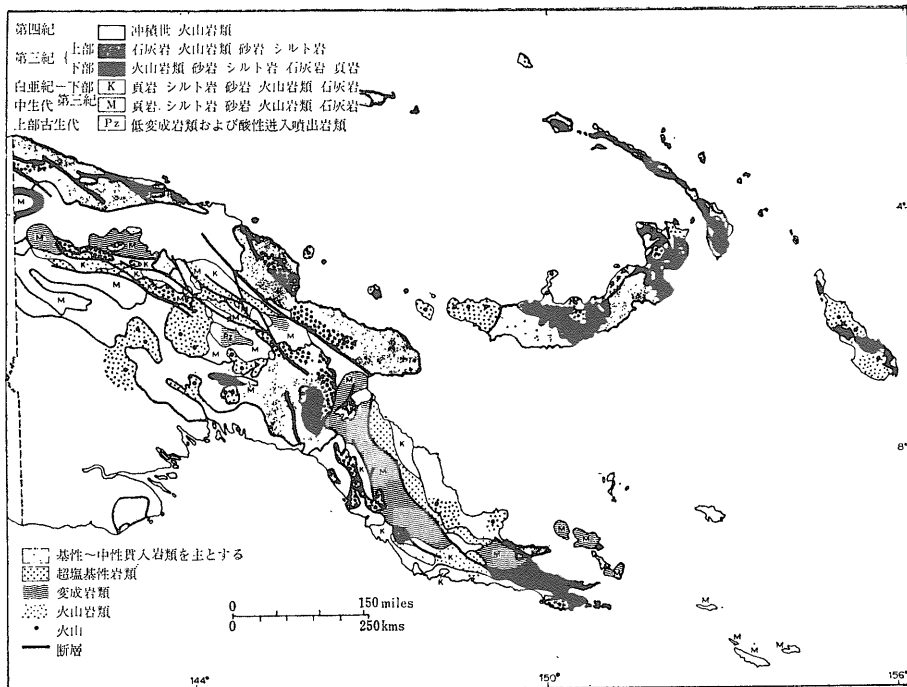
このような事情とは別に パプア ニューギニア独立
 に対する気運は 最近 生産開始したブーゲンビル銅山
 などの経済進展にともない 経済自立と政治の自己責任
 体制をとらせようとする オーストラリア政府の努力を



① セビク地方土人のお祭り衣装 特長的な魔除けの面をかぶっている



第1図 経済開発5ヵ年計画を基礎とする鉱産物生産計画



第2図
 パプア ニューギニア地質略図

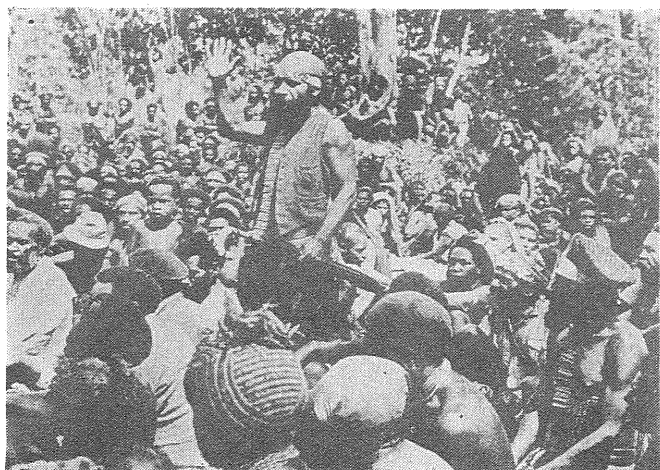
背景として 除々に実りつつあるのが現状である。

最近までの経済発展をベースにして一 二の修正が行なわれてはいるが 1975年独立を目標として 産業開発五ヵ年計画など 著しい進展をみせている。

このパプア ニューギニアに対して 諸外国企業も熱心に企業進出 探鉱活動など 一次産業を軸として検討しているが わが国からもここ数年 川崎代議士を中心とする政界の動き 政府 民間による大型調査団も再三にわたって 調査を行なっている実情である。

パプア ニューギニアの人口は [247]万人^k人口密度

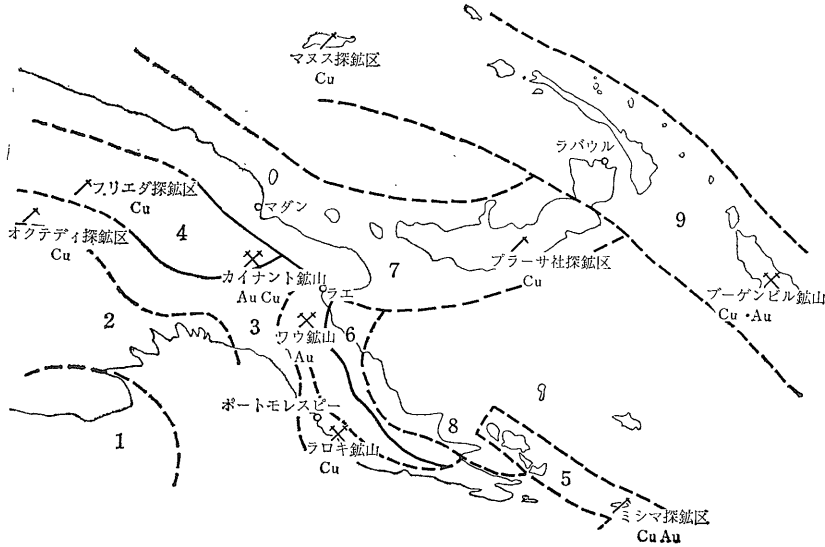
一平方kmあたり34人で日本よりやや広い 面積 約35万3千平方 kmの地域内に居住しており その人口の集中度はラエから高地部のマウントハーゲン地区が大きい。それはこの地区が 熱帯中にありながら 高地盆地状のところであり 生活環境が最も良いという理由でもある。地形的に望観すると ニューギニア本島を構成する標高2,000~3,000mの中央高地が特筆され これにつづくオーエンスタンレー山脈がニューギニア島東部では ラエ地区とポートモレスビー地区を2分している。また単独の地形区分として中央高地南部 フライ河流域



② 原住民の選挙演説



③ 高地原住民の普通の服装 常に家族と共に歩いている



第3図
主要地質構造区と主要鉱床

の低地部 中央高地北側のセピク河流域が目立っている。その他 島嶼部では 一般に活火山の分布が知られ 旧火山口により形成された湾に面したラバウル ブーゲンビル島の火山活動など その特色を示している。

さて 本題に入りパプア ニューギニアの地質構造については その調査地域が 探検活動にも類する困難な条件をもっているところから 従来の調査では概略は知りえても地質構造図作成にまではむすびつかなかった。このような条件下にありながら オーストラリア連邦政府 B.M.R. は 1965年 第8回鉱山製錬会議を前後として この地区の地質調査ならびに地質図作成に努力し 昨年8月の太平洋学術会議の際展示されたような ドラフトを完成している。

ここに B.M.R. の調査を基礎とした調査から 概観的に地質構造をのべてみたいと思う。

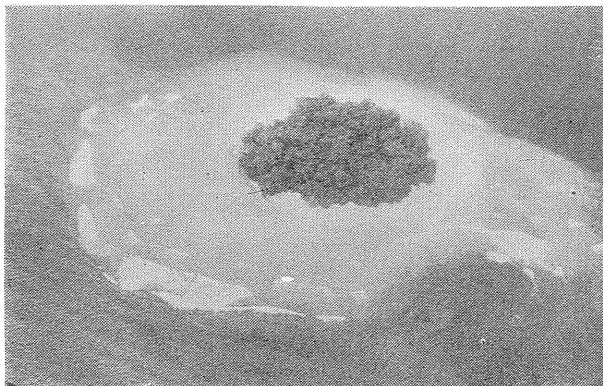
J. E. THOMPSON 等 [(Eighth Commonwealth Mining and

Metallurgical Congress (1965)] は パプア ニューギニア地域の地質構造単位を 下記のように9つに区分している。

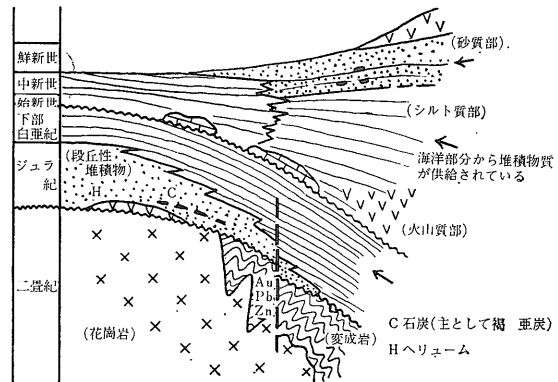
- 1) オリオモ (Oriomo) 大陸突出部
- 2) 西パプア海岸帯
- 3) オーレ (Aure) 構造帯
- 4) 中央高地構造帯
- 5) オーエン スタンレー (Owen-Stanley) 変成帯
- 6) パプアオフィオライト区
- 7) 北ニューギニア島弧
- 8) ケープ ホーゲル (Cape Vogel) 堆積盆地
- 9) ソロモン (Solomon) チューン帯

この区分について

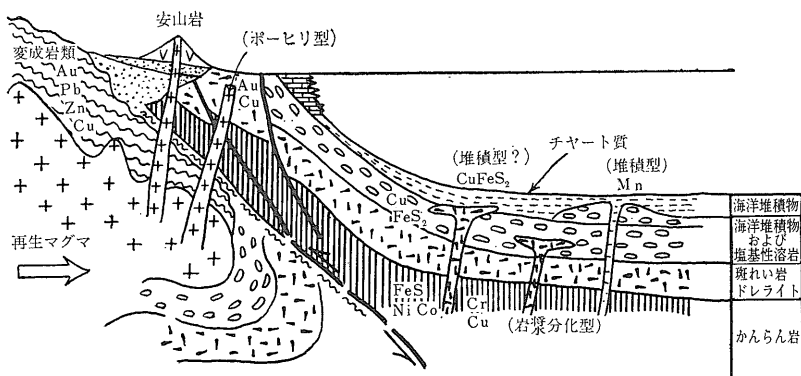
1) の構造帯は オセアニア大陸から連続する延長部であり 大陸突出部 (Continental Spur) とよばれる。オーストラリア大陸からケープヨーク (Cape York) を通じ トーレス (Torres) 海峡の海底からパプア南部に



④ サンゴ礁の外観 中央の黒い部分は樹木の繁茂しているところ



第4図 大陸棚地帯の模式断面図 (トンプソン原図)



鉱 種	
Au	金
Cu	銅
Pb	鉛
Zu	亜鉛
FeS ₂	硫化鉄
Mn	マンガン
Cr	クロム
Ni	ニッケル
Co	コバルト

第5図 大陸外縁と海洋地殻との間の構造運動の関係を示す模式図(トンプソン原図) 代表的な例としてはオーエンスタンレー山脈地帯が考えられる

もおよぶもので 岩石としては 古生代 多分二畳一石炭紀の花崗岩類と その上に堆積した中生代から第三紀に至る間の石灰岩 碎屑岩などよりなるとされている。

このうち 中生代白亜紀海成堆積層は有名な大サンゴ礁 (Great Barrier Reef) の基盤として 東北部海岸に沿い パプア南部にまでおよぶと推定されている。現在パプア南部にみられる 下部中新世～上部中新世の石灰岩および海成堆積層は この上位にくるもので 厚さは約500mとされている。そしてこの地区の鉱化作用は 天然ガスを除いて特記するものはないが 花崗岩類中に胚胎する ウォルフラマイト 金などの鉱床がバンク (Banks) 島などで発見されている。

2) の西パプア海岸帯は パプアニューギニア島の中軸をなす3,000m以上の山地南麓に広がる大陸棚に堆積した 第三紀石灰岩および石灰質堆積岩帯であるが 下部層は基盤の花崗岩類からもたされた 花崗質砂岩層 また上部は現世に及ぶ フライ川流域の堆積層により構成されている。第三紀石灰岩層の厚さは地域的に変化があり 500m～2,000mであり 最近掘さくされた石油・ガス探鉱試錐からは 深度1,000m～1,300mで 基盤の白亜紀～ジュラ紀の砂岩 頁岩に達していると報告されている。

3) は大陸外縁の地溝帯を示すもので 褶曲 断層運動が幅広くみられており また 地溝帯堆積物として 中生代の堆積層は明らかではないが 中新世～鮮新世堆積物が 15,000m～18,000mにおよぶ厚い層を形成している。構造運動による変成作用もみられており また 一方火山活動として更新世の玄武岩 安山岩類による火山錘が 中央～西部に分布することも特長的である。鉱物資源には乏しく プラリ (Purari) 河下流の厚さ3m内外の褐炭層 カツブ (Kutubu) 湖近くの海緑石を50%以上含有する白亜紀の砂岩が知られているが 経済

性は少ない。

4) 中央高地構造帯は 古生代の変成岩類および中～酸性火成岩類を基盤として 二畳紀～中新世海成層および塩基性火山岩などにより特長づけられ 地域的に鮮新世～現世の安山岩質火山岩により構成されている。

火成岩類の特長としては 古期のものは底盤質要素をもっているが 第三紀酸性～中性貫入岩類は ポーヒリー型のものが多い。カイナンツ (Kainantu) 付近の金を含む鉱化作用は鮮新世の浅い貫入岩である安山岩質斑岩にともなわれており また 最近発見されているセピク (Sepik) 河地区のポーヒリー型銅床は中～鮮新世の中酸性貫入岩に伴われるもので 注目されている。

5) のオーエンスタンレー変成岩帯の構造単位は地域的に変成された硬砂岩層 石灰岩層および火成岩類により特長づけられ その変成度の程度は3段階程度に分類されるといわれる。低変成度のものはわずかに動力変成作用をうけたと思われる北西部の硬砂岩があり その下部には 絹雲母片岩がみられる。ドウ (Dow) 等の調査によると 白亜紀の変質堆積岩層として 千枚岩 片岩 大理石などをスネーク (Snake) 河において発見している。この程度の変成度の岩石が この変成帯においては最も優勢であるということ指摘している。この構造帯において最も高度変成作用をうけているものとして ラエ (Lae) ミシマ (Misina) 島などがあげられるが その岩石は 角閃岩 片麻岩 ミグマタイトである。この地帯全体についてみると 鉱化作用は金およびこれにともなう硫化鉱物として 鉛 亜鉛 銅 マンガンなどを含むものが知られる。最も知られているのはモロベ (Morobe) 金鉱地域とミシマ島である。

モロベ金鉱地域はパプアニューギニア地方では最大の産金地帯で プラサー (Placer) 社が開発当時 大型

ドレッジャーを8台空輸し 大規模操業を行なった砂金地域の他に 現在なお採掘を行なっている鉱脈型金鉱床も存在している。 オーエンスタンレー変成帯の北端に当たると考えられるこの地区の金鉱床は 第三紀上部と考えられる安山岩と珪長斑岩に伴われている。 そして緑泥片岩 千枚岩および安山岩質火山角礫岩中に脈状をなす石英 含マンガン方解石脈に含金がみられるものである。 母岩は貫入する斑岩の周辺部で 珪化 黄鉄鉱化などが認められるほか 母岩全体にわたって プロピライト化が知られ わが国における北海道南部の金山の様子と似ている。

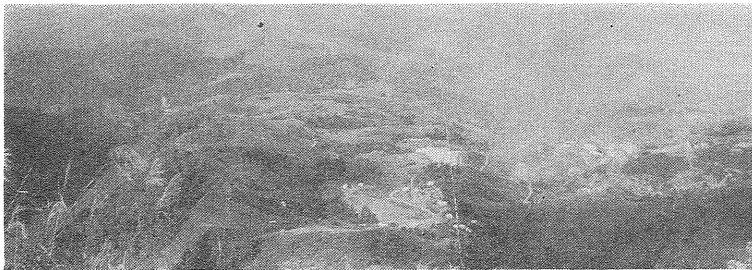
そして金粒は非常に小さく450~600と報告されている。 一方 ミシマ島では 緑色片岩中に貫入する石英安山岩質 安山岩質斑岩に伴われて 金の鉱化作用が知られている。 金は塊状を示す石英脈 石英レンズ 角礫化した緑色片岩 あるいは貫入岩体の接触部に濃集するところから DE KEYSER は この種の金は緑泥片岩中に含まれているものが 貫入岩の熱水作用などの影響により接触部などの特定の部分に濃集富鉱化したものであろうという。 また 金は緑色片岩より高度の変成岩には含まれないし また アルマデーナー角閃岩相 酸性浅所型の斑岩類に伴われることも稀であるとしている。

このような特異な鉱化作用から 近年ノランダ (Noranda)社は この島における金鉱化作用に対して プーゲンビル島のポーヒリ型銅鉱床を想定し 探鉱作業を行

なっているが 未だ 有望な鉱床に着いていないといわれる。

6) パプアオフィオライト区とされている地区は 大洋底盤からオーバースラスト的構造運動にもなって形成されたとする超塩基性岩および塩基性火成岩帯であり 上部白亜紀から下部第三紀の構造運動にもなっているとしている。

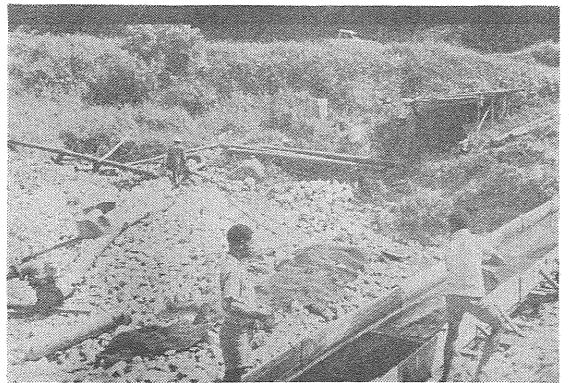
B.M.R. 地質学者 DAVIS 等によって研究が行なわれており 地下マグマの動きにもないオーエンスタンレー変成岩帯の上位に押し上げ 衝上断層運動の構造帯に沿って貫入して来たものと推定されている。 またこの構造区の中の鉱化作用としてはシディア (Sideia) 島 ミルネ (Milne) 湾などで ドレライト 斑岩岩など塩基性貫入岩にともなわれる銅鉱床が知られているが 最も興味のもたれているのは ポートモレスビー近くの斑岩により貫入された下部第三系の黒色頁岩中に胚胎する含銅硫化鉱床である。 鉱床は小型で地表部の酸化鉱は 1900年頃採掘されたことがあるという。 硫化鉱は2~5%の銅を含有し その鉱石は 黄銅鉱 黄鉄鉱 白鉄鉱 閃亜鉛鉱 磁鉄鉱などにより構成されている。 近年 わが国の鉱山会社と現地会社との間で共同開発にのりだし その準備中である。 鉱床の形態 その他の環境から 同時性堆積と推定されている。 ニッケル鉱床もその広範囲な超塩基性岩類の分布から二 三の賦存が



⑤ モロベ金鉱帯 ワウ付近の金山は写真中央部にある



⑥ ブロロ河に沿う河岸段丘からの砂金採取地



⑦ 原住民による砂金採取現物

予想され ココダ (Kokoda) ラエ (Lae) トリスト (Trist) などで Ni 1%内外のラテライト質ニッケル鉱床の分布が知られている。しかし 現在までに大型鉱床の発見がないところからみると 地形 地質 気候の要因など ラテライト質ニッケル鉱床生成条件の中で、この地区が何等かの不適の要因があるのか あるいは十分な探鉱が行なわれていないかのいずれかであると思われる。

このほか 超塩基性岩帯に関係する海岸 河川中で採取される砂金中に オスmium イリジウム 白金などが含まれていることも特長的である。

7) 北部ニューギニア弧に属する地域として セピク河ラム河以北からニューブリテン島に至る間がこの帯に含まれるとしている。この地域の地質は 基盤岩として セピク河構造帯沿いに結晶片岩などが分布するほかは ほとんど第三紀～第四紀の火山岩 火山砕屑岩層よりなる。しかし 火山活動の間には多くの場所に堆積岩および石灰岩の分布も知られており これらの構造上弱線に沿う火山活動 貫入岩の分布も特長的である。

構造区としては ニューギニア本島側とニューブリテン島とは一連のものとして推察されるが 後者はほとんど基盤岩の分布が知られない半面 前者には基盤の結晶片岩などの露出の他に 超塩基性岩類の分布なども特長的に多いことなど 若干地質環境が異なり この両者の間には変化がみられる。トンプソン等は 鉱床区としてはこの両者を区分しているのも興味深い。

8) ケープホーゲル堆積盆地はパターソン等により使用された名称で 中新世～鮮新世の堆積盆地とされている。地質的には厚い海岸堆積物よりなるが 北西部地域では 広範囲な安山岩質溶岩により蔽われている。

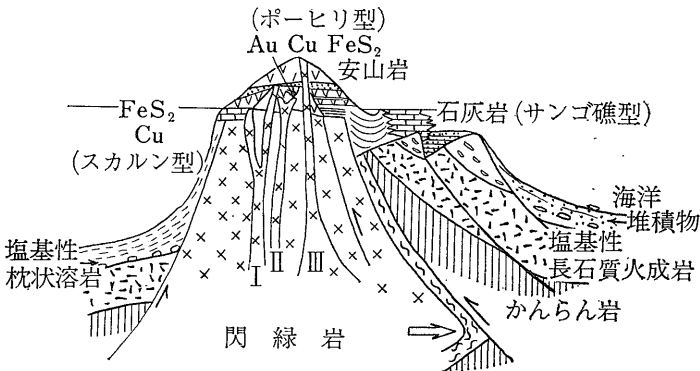
ケープホーゲル北海岸では マンガン鉱が団塊状をなして分布しているが これらにともなうところのクロー

ム鉱なども報告されたことがある。

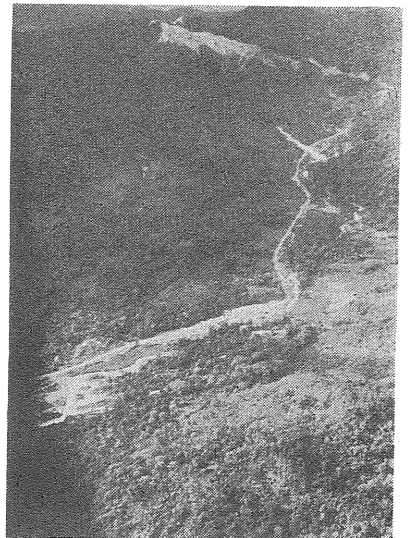
9) ソロモンチェーン帯は 太平洋上のオセアニア大陸外縁の島弧に相当する部分で 幅 240km 長さ 1,920 km以上に及ぶ。このチェーン帯には 現在探鉱中の マヌ島 ニューアイルランド島 ガダルカナル島などの他に 今年から生産段階に入った 大型ボーヒリカッパー鉱床が存在している。ブーゲンビル銅鉱床は埋蔵量 9 億トン (平均品位 Cu 0.48% Au 0.36dwt/t) で 日産粗鉱 9 万トンの予定で 露天掘にて探掘され その大半は日本に輸出されることになっている。

地質は ブーゲンビル島のクラウンプリンス山脈の中腹 700m～850m の位置にあり 中新世キエタ火山岩類 (安山岩 集塊岩 凝灰岩および凝灰質頁岩など) を主としているが 鉱床の分布する付近はパングナ安山岩より構成されている。この安山岩類は閃緑岩—花崗閃緑岩質岩石により貫入され 貫入岩の特長として中心部から周縁部に向かって 石英質 斑状質になる傾向をもっている。そして中心部は 石英分 0～10% 角閃石含有率は15～25%であるが 周縁相は岩質的な変化が著しく 石英閃緑岩 黒雲母閃緑岩 黒雲母花崗閃緑岩 優白質石英閃緑岩 珪長斑岩などよりなっている。そして 鉱化作用は接触部付近で優勢で 黒雲母化作用 緑泥石化作用 石英—黄鉄鉱—カオリン変質作用 プロピライト化作用 黄鉄鉱作用などを伴って認められるが これらの変質作用中黒雲母化作用を除いては鉱化作用後のものと変えられる。

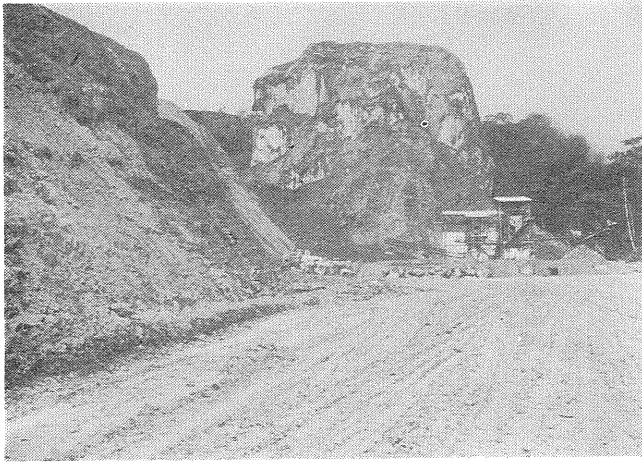
このボーヒリカッパー鉱床の主鉱物は黄銅鉱で 場所により 斑銅鉱 少量のモリブデン鉱 銀鉱物などがみ



第6図 ソロモンチェーン帯の鉱化作用模式図 (トンプソン原図) ブーゲンビル島銅鉱床はこの一例



8) ブーゲンビル銅山道路 道路延長約26km 総工費およそ1,600万ドル



⑨ ブーゲンヒル鉱山パングナ鉱体の近くにみられる火山栓 建設用碎石として使用され 現在はなくなっている



⑩ アラワ部落付近の全景

られ 金は銅の含有率に比例して変化している。

また 銅鉱物の賦存のしかたは石英細脈に含まれる黄銅鉱で これについてパングナ安山岩 閃緑岩中の鉱染鉱となっているが これらの鉱化作用の場を提供した接触部の割目頻度は 鉱化帯の中心に著しいとされている。

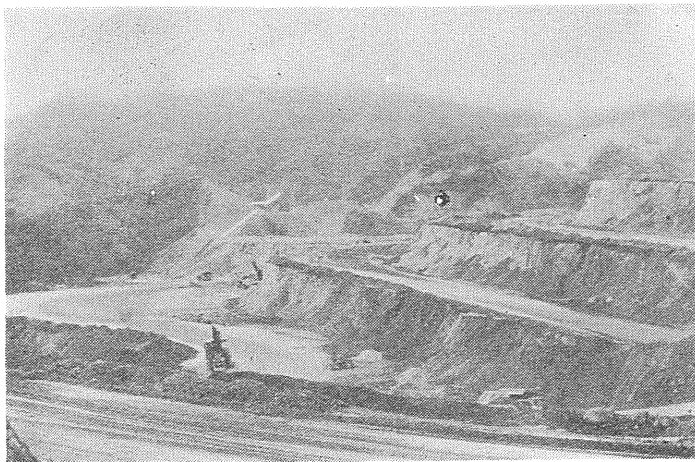
酸化帯の厚さは 0~90mで 平均30m内外とされ この中で 二次富鉱帯の最大厚は80mとされている。

ブーゲンビル島のポーヒリー型鉱床に類する探鉱指針として 従来の文献などから 地向斜構造運動に関連する中~酸性貫入岩体の分布について トンプソン フィシャー等により研究されているが これによると ガダルカナル島 ニューアイルランド島 ニューブリテン島 および マヌス島に顕著な閃緑岩質貫入岩体の分布が知られている。 いずれのものについても 何がしかの銅

モリブデンなど金属鉱物を伴い また 時代にしても中新世—鮮新世の貫入岩体であることが報告されていることから ブーゲンビル銅鉱床と同様の鉱化作用と考えられ 多くの探鉱会社により探鉱が進められている。

近年 これらの島弧地帯以外 すなわち本島の中央部高地で ポーヒリー型銅鉱床とみられる鉱化作用が発見され話題となっている。

その一つは ケネコット社によって探鉱作業が行なわれている オクテデー地区で 数億トンにおよぶ 接触型 ポーヒリー型銅鉱床が発見されている。 1969年当時 ケネコット社はこの地域の調査のために送った地質技術者を含む数名のスタッフをヘリコプター事故により失ない 約1年間 作業を中止後再開 1,000万ドル以上に及ぶ探鉱費と 毎年100人以上に及ぶ人容で 探鉱作業をつづけているが 標高2,500mの高地と交通事情が悪いという問題からまだ開発に対する見込がたてられていないのが実情である。



⑪ ブーゲンビル鉱山露天掘現場

一方 B.M.R. の調査班により発見されたフリエダ斑岩は セピク川南側高地の一部にあり マウントアイザ社の子会社(カーペンタリア社)により探鉱が進められている。 この斑岩は角閃安山岩質斑岩あるいは石英閃緑岩よりなり 中新世の貫入岩体と考えられている。 肉眼的には熱水性変質作用を受け少量の銅鉱物 黄鉄鉱などを含有しているが地化探結果では Mo の異常も知られ有望視

されている。このフリエダ探鉱地区は前述オクテデイ探鉱区の北東約80kmにありスター山脈を越えた北側のセビク川流域にあるところからこの地区の開発については第2第3の同様鉱床の発見と共に総合的開発が行なわれなければその開発は困難と考えられている。



⑩ ブーゲンビル中央の活火山（バカナ山）

現在 パプア ニューギニア地方庁は管内の道路開発計画をもっており本島横断道路としてマダンゴロカを想定しているがセビク川の広大な湿原対策に頭をなやませているようである。もしこの道路が完成する時点では上記「オクテデイフリエダマウントハーゲンゴロカマダン」およそ300マイルの沿線に沿う総合的開発と共に鉱物資源の開発は急速に進むものと考えられる。

とくにオクテデイ探鉱区とフリエダ探鉱区との間はジュラ紀から始新世に至ると推定されるシルト岩砂岩珪質砂岩石灰岩の厚い堆積層が分布しこれらの岩層を西北西～東南東に伸びるフリエダエープリルラガイプなどの構造性断層帯が連続している。そしてこの構造帯に沿ってフリエダ斑岩類の如く熱水変質作用を伴うところの斑岩あるいは酸性～中性貫入岩体が分布していることこれらの貫入岩体は中新世～鮮新世でありかつその方向に西にたどると西イリアン地域にも同様の地質環境を示す二三の鉱徴地が発見されていることあるいは先年発表されたケネコットの鉱石品位から非常に高品位銅鉱が混在していることなどから推察するとこの帯に沿って西イリアン（エ

ルトベルグ銅山？）までつづく大きなポーヒリ型および高温交代型鉱床の鉱床区が想定されるかもしれない。トンプソン等はニューギニア本島の背稜山腹に沿うワウカイナンツハーゲン地区の鉱床区を再生マグマの貫入による花崗閃緑岩アダメライトトランジュマイトトーナライトなどに関係をもつゾーンとしてソロモン列島に沿うポーヒリ型銅鉱床と区別しているが今後の探鉱指針を得る上で非常に興味深いものがある。

現在ケネコット社カーペンタリア社など大手鉱山会社はこの鉱床区について広大な鉱区を申請し広域的な探査を実施しているしまた一方B.M.R.も毎年数班の調査班を派遣しこの地域の地質図作成にあたりこれら資料を総合すればここ数年内にこの辺境の地の地質鉱床の全貌が明らかになるものと思われる。

わが国の鉱物資源探査班も昨年来除々にこれらの活動の中に入りつつあるがこれらの地域の探査は全く原始の土地でもありまた多大の費用と危険がともなうところでもあることは十分に留意しておく必要があるだろう。

（筆者は 鉱床部）



⑪ ブーゲンビル島の原住民の家屋。山地部族の家屋と異なり腰高にたてられ夜間はこの床下で蚊やりのイブシ火をたてるという。