

第Ⅱ部 各論

第Ⅱ部 各 論

第1章 既存データ解析

1-1 調査方法

既存データ解析として、スバの鉱物資源局所有の旧鉱区の報告書を主として検討した。旧鉱区の報告書に記載されている鉱徴地のうち、主要なものは57箇所であり、このうち、既存鉱区の鉱徴地及びボーキサイト鉱床を除いた鉱徴地22箇所とその周辺地域の資料を主として検討した(第2-1-1表)。とくに、これらの鉱徴地における

- ① 既往探査結果の評価
- ② その周辺地域の探鉱余地

について重点的に検討した。

まず①については鉱区保有者が鉱物資源局に提出する探鉱実績に関する報告書をもとに、探鉱方法と量(密度)、探鉱結果及びその解釈が妥当であるかどうか、また、既調査・探鉱実施範囲内に調査・探鉱の余地があるかどうかを検討した。

②については既知鉱徴地における鉱化作用、変質作用が周辺に及んでいるかあるいは地質構造が連続する可能性があるかどうかについて、上記報告書のみから判定することが困難な場合が多いため、SLAR映像の判読結果を援用し予想した。

1-2 SLAR データ解析

1-2-1 概要

(1) 目的

SLAR(Side Looking Airborne Radar)映像について写真地質学的解析を実施した。その目的は調査地域における広域的な地質構造の把握、既知鉱化帯との関連性の検討等により地質調査地域の選定に資することにある。

(2) 解析対象地域

ヴァヌアレブ島全島を解析の対象とした。

(3) 映像データ

本解析で使用した映像は鉱物資源局から貸与されたアジマス方向の異なる2画像で、その仕様は以下のとおりである(縮小映像:第2-1-1図)。

- ① レーダー波長：1.2 cm
- ② アジマス方向：北西ルック：11ストリップ
南東ルック：9ストリップ
- ③ 映像縮尺：1/250,000
- ④ 映像作成年月：1984年10月

(4) 解析方法

SLAR 映像を目視し、広域的な写真地質学的解析を行った。同映像を用いての一般的な地質解析は Mallic and Habgood(1987)により実施されているため地質構造の解析に重点をおいた。なお、Mallic and Habgood(1987)は北西ルックをベースにしているため、本解析で南東ルックの映像を主として用いた。

(5) 解析基準

地質構造の解析要素及びその一般的基準は以下のとおりである。

- ① 褶曲構造：地質単元の分布、湾曲する水系パターン、ベッディングを反映するケスタ地形及び傾斜指示地形等により判定する。
- ② リニアメント：地表または地下浅部の断裂を示唆する要素であり、地質的に意味のある地形的特徴があるもののみを抽出した。リニアメントは明瞭度によって区分され、実線及び破線の2種類で図示した。
- ③ 環状構造及びドーム状構造：判定基準は以下のとおりである。
 - ・水系が湾曲し環状のパターンを示していること(環状構造及びドーム状構造)
 - ・円形ないし弓形の凹陥地の外側を縁取る稜線部が円形ないし弓形を呈していること(環状構造)
 - ・周囲の地形に対し相対的に盛り上がっている円形ないし楕円形を呈する地形であること(ドーム状構造)

なお、環状構造及びドーム状構造において円形の稜線部の内側に急崖が連続して認められる地形は浸食されつつあるカルデラの存在を示唆しているため、この地形を本解析ではカルデラ状構造と呼ぶ。したがって、本解析では水系が湾曲し環状のパターンを示す場合のみを狭義の環状構造としている。

1-2-2 地質構造解析結果

(1) 褶曲構造

背斜構造：調査地域の中央北部に位置するブレンプレワ(Bulebulewa)山付近に東西に伸長し、東西両端でプランジする背斜構造が判読される(第2-1-2図)。軸方向の延長は約15kmに達する。この背斜構造は、山稜形態と南翼東部で判読されたベッディングの存在から判定している。ただし、本構造の北東部ではベッディングは認められない。

向斜構造：調査地域中央に近いドゥレケティ川及びランバサ川流域の 2 地区に認められる。ドゥレケティ川の向斜構造はドゥレケティ川に沿って東西に伸長し北翼及び南翼に相当する位置でベッディングトレースが可能である。本構造は上記の背斜構造とほぼ平行な軸を有する。一方、ランバサ川流域の向斜構造は東西方向に伸長する。ベッディングの追跡は困難であるが相対的な凹地状の地形を形成している。以上、2地区の向斜構造はいずれもナテワ火山岩層群の火山砕屑岩類の堆積盆と考えられる。

(2) リニアメント

調査地域内に判読・抽出されたリニアメントは総数 171 本で、地区別にはウンドゥ火山岩層群の分布する調査地域北東部においてリニアメントの頻度が最も高く、次いでサブサブ北方域、マウント・カシ周辺域及びダクニンバ北方域において頻度が高くなっている（第 2-1-3 図）。

抽出されたリアメントのなかで顕著なリニアメントは、ランバサとヤサワ(Yasawa)部落を通り、WNW-ESE 方向を示す延長約 45 km のもので、ナヤランバレ断層(Colley and Greenbaum,1980)に相当する。

ブア火山岩層群の分布するナンボウワル北東域のリニアメントは N-S 方向を示し、他地区における卓越方向とは異なる。

(3) 環状構造・カルデラ状構造・ドーム状構造

調査地域では、環状構造、カルデラ状構造及びドーム状構造がそれぞれ 15、25 及び 8 カ所で認められる。これらの構造は単独に認められる場合と他の構造と複合している場合とがある。カルデラ状構造と他の構造が複合している場合はカルデラ構造が外側に位置している。各構造の複合状況は以下のとおりである。

複 合 の 状 況	存 在 数
環状構造が単独で存在	4
カルデラ状構造が単独で存在	11
ドーム状構造が単独で存在	4
カルデラ状構造・環状構造が複合して存在	10
カルデラ状構造・ドーム構造が複合して存在	3
カルデラ状構造・環状構造・ドーム構造が複合して存在	1

最も大きなカルデラ状構造はランバサの北東 15 km 付近を中心とするもので、外壁の径は約 10 km である。この外壁の北部及び東部は成層火山地形に特徴的なスロープを形成している、一方、南西部は浸食が進み不明瞭となっている。このカルデラ状構造の内側にはマタイランバサ(Matailabasa)及びゾンゲロア(Coqeloa)等の鉱徴地が分布する。

マウント・カシ鉱山をとりまくカルデラ状構造は外壁の直径約 10km を有する。この構造内にはヴァカンドゥラカラ(Vakadrakara)鉱徴地及びワインダムンダム(Waidamudamu)の金鉱床が存在する。

調査地域西端に位置するコロイナソロの南には、外壁の直径約 10km の環状構造・カルデラ状構造が認められる。この構造内にはニコライセン鉱徴地(Nikolaisen workings)が存在する。本構造から東北東方へ約 15 km の間には、さらに 3 つのカルデラ状構造が配列しており、これらの内側には熱水変質帯が知られている。

1-2-3 地質構造の解釈

本地域の地質は主として火山岩類からなるが、一部を除いて火山構造が明確にされていない。本解析において、環状構造、カルデラ状構造及びドーム状構造が判読された。これらの多くは火山活動の中心を示唆するものと推定され、また、それらの分布は一定方向に配列する傾向がみられる(第 2-1-4 図)。すなわち、調査地域の環状構造、カルデラ状構造及びドーム状構造は ENE-WSW 系、NE-SW 系及び N-S 系の 3 系統の配列がみられる。このような傾向は、調査地域東南東のタベウニ島においてみられる火口の配列が直線状に配列しているのと同様、潜在的な断裂に沿って生じた火山群を示していると考えられる。

これに対して環状構造、カルデラ状構造及びドーム状構造が分布しないものの、火山あるいは特定の地質単位が帯状に分布しているゾーンがランバサ東方のナドゥリ(Naduri)及び島南東部のザカウンドゥロヴェ(Cakaudrove)半島にあり、いずれも ENE-WSW 系を示す。これらもあわせて火山活動及びそれから派生した地質現象の主要トレンドとしてそれらの特徴をまとめると、第 2-1-1 表のようになる。

火山群の方向が異なる要因としては火山活動時期の相違及び火山形成後の断層活動が考えられる。

セアトゥア火山群(第 2-1-4 図の②)はロマイヴィティ・トレンド(Lomaiviti Trend; Colley, 1976)に相当し、セアトゥア火山の成層状態からナンブア火山群より後の火山活動と判断できる。なお、ロマイヴィティ・トレンドは右横ずれの構造線と考えられていることから、コロイナソロ火山群(①)とナンブア火山群(④)はもともと同一の断裂系に生じた火山群である可能性がある。レシアゼヴァ(Lesiaceva)火山群(⑤)はダクニンバ火山群(⑦)と斜交するが両火山群の新旧の関係は不明である。ブザイサウ(Bucaisau)火山群(⑧)及びウンドゥ火山群(⑨)はナヤランバレ断層で境され、断層の南のナンブア火山群とは斜交し、南のザカウンドゥロヴェ半島の火山群(⑥)及びダクニンバ火山群とほぼ同じ方向を示す。

また、主要な既知鉱徴地、熱水変質帯及び金鉱床はほとんど上記の主要火山群のゾーン内に位置することが判明した(第 2-1-4 図)。火山の配列方向が異なる要因としては火山活動時期の相違が考えられる。

第 2-1-1 表 SLAR 映像判読に基づくヴァヌアレブ島の火山群区分

系列	主要トレンド (火山群)	方向	延長 (km)	幅 (km)	環状,カルデラ, ドーム構造の数	主要鋳徴地	番号 (図 2-1-4)
ENE-WSW 系	Koroinasolo	N70° E	25	7.5	6	Nikoleisen Koroinasolo	①
	Naduri	N75° E	30	7.5	1		③
	Nabua	N70° E	88	15	10	Mt.Kasi Lomaloma Waisali Waimotu/Nuku	④
	Lesiaceva	N80° E	25	5	-	Savudrodro	⑤
NE-SW 系	Cakaudrove	N50° E	50	7.5	2	-	⑥
	Dakuniba	N45° E	5+	10	2	Dakuniba	⑦
	Bucaisau	N55° E	45	10	2	Matailabasa Coqeloa Wainikoro Mouta Nubu	⑧
	Udu	N55° E	55	15	1	Udu	⑨
N-S 系	Seatura	N	30	10	5		②

1-3 既存文献調査

1-3-1 調査地域周辺の一般地質

(1) フィジーのプレートテクトニクス

フィジー諸島はインド・オーストラリアプレートと太平洋プレートとの複雑な境界部分のインド・オーストラリアプレート東端部に位置する。

フィジー諸島はラウ海嶺の北端部に折れ曲がったように分布する。現在、フィジー諸島西方のバヌアツ海溝ではインド・オーストラリアプレートが西側から沈み込み、東方のトンガ海溝では太平洋プレートが東から沈み込んでいる。これら海溝とフィジー諸島の間には、西

にバヌアツ島弧・北フィジー海盆が、また東に東トンガ島弧・ラウ海盆が存在する。また、フィジー諸島の北側にはフィジー・トランスフォーム断層が、南にハンタートランスフォーム断層が存在する。

1-3-2 調査地域の地質的位置付け

ヴァヌアレブ島には中新世後期から鮮新世後期までの地層が分布し、主として玄武岩、安山岩類及びデイサイト類からなり、砂岩、泥岩及びマールを伴う。中新世中期以降の火山岩類は概略、下記のとおり、ナテワ(Natewa)火山岩層群・モンキー・フェイス(Monkey Face)火山岩層群、ウンドゥ(Udu)火山岩層群、ナラロ(Nararo)火山岩層群及びブア(Bua)火山岩層群に区分されている。

地層名	主要岩質	層厚	年代測定結果
ブア火山岩層群	玄武岩	900m以上	(3.3-2.8Ma)
ナラロ火山岩層群	酸性安山岩		
ウンドゥ火山岩層群	デイサイト 流紋岩	300m以上	(7.0-6.8Ma)
モンキー・フェイス火山岩層群 ナテワ火山岩層群	安山岩	1,500m以上	(7.5-3.5Ma)

1-3-3 調査地域内の鉱徴地概要

ヴァヌアレブ島には黒鉱型鉱床、浅熱水性金鉱床、ポーフィリータイプの鉱化作用等が知られており(Colley and Flint, 1995)、多くの鉱徴地で調査・探鉱が実施されている(第1-4図)。

1-4 地質調査地域の選定

1-4-1 概要

以上の鉱徴地についての文献調査の結果、次のような基準で地質調査地域の選定を行った。

- ① 地表調査で鉱化変質帯が把握されている地域については、鉱化変質帯の規模が大きく、鉱徴地が孤立していない、もしくは鉱徴地と類似の地質構造が周辺に分布する。あ

るいは広い範囲で地化学異常が認められるか、金鉱床の場合は孤立していても金品位が検出されている。

②上記の鉱化変質帯・地化学異常または鉱化作用を規制していると考えられる地質構造の規模に比べ既往調査・探鉱が十分でなく、今後さらに調査・探鉱とくにボーリング探鉱によって鉱床胚胎ポテンシャルの評価が必要とみなされる地域については、たとえボーリング探鉱まで実施されていても評価の対象とした。

その結果、有望とされたのは、マウント・カシ金鉱床周辺、コロイナソロのポーフィリートタイプ・浅熱水性金鉱床とみられる鉱微地、ワイニコロ周辺の黒鉱型鉱床、ナコロウタリ周辺の金鉱床、ワイモツ金鉱脈周辺及びダクニンバ鉱微地である。このうち前3地域は本既存データ解析の時期に鉱区が登録されているため地質調査の対象から外れ、残る3地域を地質調査対象地域として選定した。

1-4-2 ナコロウタリ地区

既往調査範囲は概略、南北 700m、東西 600m の狭い範囲である。鉱床はこの範囲内を NNW-SSE 方向に走るコロンブア断層帯とその近傍の断層に沿って約 600m にわたって断続しており、個々の露出は最長 80m である。当該域から北方は地形がなだらかで、サトウキビ畑がひろがっており、露出は悪いと推定された。当該域の南方へは地形の高度を増し、露出はより良好になるが、既存データでは鉱化作用・変質作用の発達状況は不明であった。しかし、SLAR 画像からは当該域南方には半環状構造が判読されることから興味をもたれた。

以上のことから本地区の中央部のレーリ鉱微地には金の鉱化作用が認められ、かつその周辺地域には金の鉱化作用を規制する可能性のある地質構造が発達しており、金鉱床の胚胎ポテンシャルがあると判断され、地質調査地域として選定した（第 2-1-5 図）。

1-4-3 ダクニンバ地区

既往調査は他地区に比べて広い範囲にわたって実施されており、変質帯、地化学異常域も広く分布する。しかし、既往調査では記載が不十分で、鉱化変質作用の状況が明瞭でない。そのため、本「既存データ解析」の SLAR 映像画像判読を実施した結果、さまざまな方向のリニアメントが判読された。これらリニアメントは鉱化作用を規制している地質構造を反映していると推定され興味を持たれた。また、本地区鉱化変質帯の地下は実質的に未探鉱であり、ボーリング探鉱ターゲットを抽出できる可能性は高いと考えられた。以上のことから本地区を地質調査地域として選定した（第 2-1-6 図）。

1-4-4 ワイモツ地区

既往探鉱は上述の3鉱微地の狭い範囲に限定されている。既存データのみからでは既知の3地区の鉱床・鉱化帯の周辺地域の鉱化変質の状況はほとんど不明である。SLAR 映像の判

読の結果、3 鉱徴地の北方にカルデラ状の半環状構造が判読された。このカルデラ構造と断層との交会部付近は、ヤサワ鉱徴地に相当し興味深い。本地域は比較的密に金鉱徴地が分布し、いずれもボーリング探鉱は実施されているが、下部の探鉱は十分なされていない。したがって、3 鉱徴地を含む地域を地質調査範囲として選定し既知鉱徴地及びその周辺を調査することとした(第2-1-7図)。

第2章 ナコロウタリ地区

2-1 地質調査

2-1-1 地質概要

本地区の地質は上部中新統～下部鮮新統のナテワ火山層群コロウタリ安山岩の玄武岩～安山岩溶岩・火山砕屑岩から主として構成される(第2-2-1図)。

鉱化作用はコロウタリ安山岩中に発達する石英脈・角礫ゾーン(断層破碎帯)中に認められる(第2-2-2図)。本地区には中央部のレーリ鉱徴地ほかに鉱化変質作用がみられるが、高い金品位はレーリ鉱徴地付近に限定される。

本地区の石英角礫・粘土ゾーンに伴う鉱化作用は浅熱水性であり、石英脈及び変質帯に硫化鉱物が少ないことが本地区における鉱化作用の特徴と考えられる。すなわち、石英試料の流体包有物の均質化温度は200～260℃であり、累皮構造を示す玉髓質石英の存在等、鉱化作用が浅成であることを示している。脈石としては石英・粘土(スメクタイト)が最も多く、カリ長石あるいは炭酸塩鉱物を伴う。鉱脈からの試料は黄鉄鉱のほか黄銅鉱、閃亜鉛鉱及び方鉛鉱が認められる。

2-1-2 地質各論

本地区のナテワ火山岩層群はコロウタリ安山岩、スエニ角礫岩及びワイレブ層に区分されている。

(1) コロウタリ安山岩

分布: 本地区に広く分布する。

構成: 安山岩溶岩、玄武岩溶岩及び粗粒火山砕屑岩からなる。陸上噴火で浅海に流れ込んだと考えられる。明瞭な枕状溶岩は認められない。Ibbotson(1969)によると本層の70%は砕屑岩類からなるとされている。地質図では玄武岩溶岩を主とする岩層、安山岩～玄武岩質安山岩溶岩を主とする岩層及び砕屑岩を主とする岩層に区分してある。

玄武岩溶岩は調査地区北部及び南西部に分布している。北部に分布する玄武岩溶岩は暗色を呈し、一般に非破碎質から弱破碎質である。

安山岩～玄武岩質安山岩溶岩は調査地域に広く分布し暗灰色ないし暗緑色を呈する。しばしば上記の玄武岩溶岩と区分するのは困難であるが、有色鉱物の斑晶が少なくより淡色を示し斑岩状であることで区分した。安山岩溶岩は塊状を呈し、しばしば成因的には自破碎溶岩～ハイアロクラスタイトと呼ばれるものを含む。火山碎屑岩類は主として火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩を主体とするが、北部及び東部では細粒凝灰岩が卓越する地域もある。また北部では泥流堆積物様の火山碎屑岩も認められる。

層位関係：ナテワ火山岩層群のなかでは比較的下部と考えられている。なお、Ibbotson(1969)ではワイレブ累層が地区北西部に分布することになっているが、本調査ではコロウタリ安山岩に挟在する火山碎屑岩の岩相と大差ないため、地質図ではコロウタリ安山岩に一括してある。

層厚：コロウタリ安山岩の最大層厚はそれぞれ 300m 以上と見積もられる。なお、Ibbotson(1969)ではコロウタリ安山岩の最大層厚は 450m 程度としている。

(2) スエニ角礫岩

分布：本地区南西半の地形高所に分布する。

構成：浅海のハイアロクラスティックな堆積物で安山岩質の火山角礫岩を主体に、より細粒の火山碎屑岩を挟在する。火山碎屑岩は灰色～暗灰色を呈し、一部の細粒火山碎屑岩を除いて無層理であることが多い。

層位関係：Ibbotson(1969)によるとスエニ角礫岩とコロウタリ安山岩は同時異相であるとされているが、本調査では本層はコロウタリ安山岩を不整合に覆うと解釈した。両層の直接の関係は、地区内では断層関係以外確認されていない。しかし、本層は地形高所に緩傾斜で分布することが多く、コロウタリ安山岩と調和的でないこと及び変質作用をほとんど蒙っていないことから推定した。

層厚：スエニ角礫岩の最大層厚は 400m 以上と見積もられる。

2-1-3 貫入岩類

本地区の諸処に玄武岩の貫入岩がみられる。幅 1～5m 程度で概略、N-S 系あるいは NW-SE 系を示す。斑状を示し、鏡下では斑晶鉱物はカンラン石、単斜輝石及び斜長石から、また、石基は細粒～ガラス質で単斜輝石、斜長石からなる。弱い変質作用を蒙っており、カンラン石はスメクタイトになっている。

2-1-4 地質構造

本地区の地質構造を規制するのは N-E～NNE-SSW 系及び NW-SE 系の断層である。これらの断層による地層の変位量は不明だが、大局的には北部中央部（レーリ鉱徴地北部）では、

西側が東側に対し落ち込んでいるように見うけられる。これはコロウタリ安山岩中の火山礫凝灰岩の挟在層の走向・傾斜、スエニ角礫岩の分布等から総合的に推定した。

コロンブア断層帯はコロンブア沢とサンガル沢の合流点約 100m をとおる N-S 系の断層帯で、断層の西側が相対的に落ち込んでいるとされている。これは本調査の結果と矛盾しない。

本地区の北西部に分布する火山碎屑岩は ENE-WSW 走向で、 15° N 前後の緩傾斜を示す。これに対し北東部の火山碎屑岩は E-W 走向で 10° 前後の緩傾斜を示す。

地区南中央部ドゥラカニワイ沢(Drakaniwai Creek)では、火山碎屑岩類の挟在層が E-W～NW-SE 走向、 30° N 傾斜を示し、南東部のナヴァカ沢(Navaka Creek)では N-S 走向、 5° E～ 10° E 傾斜を示す。その間、小規模な向斜構造及び背斜構造を繰り返していることになる。

2-1-5 既知鉱徴地と過去の探鉱実績

1988 年以降、PacAu(Fiji)Ltd/ Paget Gold Mining(Fiji)社が鉱区 SPL のもとで探鉱を実施。

地化学探査：沢砂試料分析：60 件

岩石試料分析：161 件

土壌試料分析：(400m X 500m 範囲のグリッドサンプリング)

ボーリング探鉱：6 孔 1,053m (第 2-2-3 図)

トレンチに露出する断層角礫帯から採取した試料の最高値は 17.9 g/tAu を示し、延長 600m にわたる試料の平均値は 4.7g/tAu, 33g/tAg である。また、5 孔のボーリングの着鉱の最高値は着鉱幅 0.6m で 11.6g/tAu である。

2-1-6 鉱化変質作用

本地区の主要鉱化作用は以下の鉱徴地で認められた。なお、以下の本文中で記載されている分析値は本調査の地化学探査(後述)として採取した試料の分析値を示した。

(1) レーリ鉱徴地

本地区の主要鉱化作用は、レーリ鉱徴地のコロンブア断層に沿って発達する珪化作用に伴われる(第 2-2-5 図)。トレンチでは、珪化した角礫が黄鉄鉱鉱染したマトリックス中に散在するのがみられる。コロンブア断層に沿って発達する珪化帯は、安山岩質火山礫凝灰岩中の破碎帯に胚胎する石英脈からなる。石英脈は一般に硫化鉱物に乏しく、少量ないし微量の黄鉄鉱、黄銅鉱、方鉛鉱をともなう。石英は細粒と中粒の互層を示し、累皮構造を示す。石英脈は玉髄質であり、もともとコロフォーム組織を示す玉髄であったものが石英に変わっている。初期に晶出した細粒の玉髄質石英が後期の石英細脈に切られていることもあり、石英の沈殿と角礫化は相前後して生じている。

角礫帯の石英脈片・マトリックスは顕微鏡下では、母岩の火山礫凝灰岩が珪化され完全に石英-セリサイトに交代されている。そのほか、重晶石が3試料で認められている。これらはいずれも角礫ゾーンに伴うものであり、角礫化した石英片、酸化鉄(針鉄鉱, 赤鉄鉱)を伴う。

(2) レーリ鉱徴地南方

調査地域中央部、レーリ鉱徴地から約1km南のワイリキザケ川(Wairikicake River)とワイリキギシ川(Wairikiqisi River)との分岐付近に小規模な珪化変質帯が発達し、石英細脈が風化した斑状安山岩中に胚胎する。石英脈は2箇所で見られ、NNW-SSE~NW-SE系でほぼ垂直の傾斜を示す。その分析結果は0.30g/tAu(脈幅5cm)及び0.55g/tAu(脈幅0.10m)であった。付近はプロピライト化した安山岩溶岩が分布し、局部的に黄鉄鉱の鉱染をうけたゾーンが南北方向に約400mにわたって断続する。

(3) ムグシイ鉱徴地(Mugsy's Prospect)

調査地区南部のナヴァカ・クリークから東方にかけて黄鉄鉱の鉱染を伴う粘土化帯が発達し、ムグシイ鉱徴地とよばれている。この付近は露出が悪く地質構造ははっきりしないが、N-S系の構造線が航空写真の判読から推定される。化学分析の結果、金品位は低い(最高0.01g/tAu)ものの、As(最高90ppm)、Hg(最高0.388ppm)は異常値を示し、鉱化作用を伴う熱水変質帯とみられる。

(4) ナヴァクル(Navakuru)鉱徴地

調査地区南西部のスエニ部落からナヴァクル部落にかけて珪化作用を蒙り、黄鉄鉱が鉱染した転石があり、スエニ部落の南西に石英・黄鉄鉱脈の露頭がある。鉱脈は脈幅約20cmで走向・傾斜はN78°E, 65°Sを示す。分析結果はAu, Ag及びSbはそれぞれの下限值以下で、またAsも6ppmと低いが、Hgは112ppbと高い。この付近の金品位の最高値は0.02g/tで、この試料は幅10cmの褐鉄鉱化した脈から採取された。

2-2 地化学探査

2-2-1 調査方法

地化学探査は地質調査と併行して、面積36km²のなかの主として変質帯、石英脈・粘土脈を対象とした岩石地化学探査である。本地区からは化学分析用として189試料採取した。分析成分はAu, Ag, As, Sb及びHgの5成分である。各成分の分析方法は次のとおりである。なお、分析はオーストラリアのAnalabs Pty. Ltd.で実施された。

成分	分析 方法	検出限界
Au	乾式重量法—原子吸光法	0.01 ppm
Ag	過塩素酸溶解—原子吸光法	0.4 ppm
As	過塩素酸溶解—原子吸光法	1.0 ppm
Sb	過塩素酸溶解—原子吸光法	0.5 ppm
Hg	過塩素酸溶解—原子吸光法	0.005 ppm

2-2-2 分析結果及び基本統計量

分析結果は巻末試料に示す。分析結果の統計値は下表のとおりである。(個々の分析値、度数分布図及び累積度数分布図は第 2-2-6 図及び第 2-2-7 図。) なお、統計値は分析値を対数変換した後、計算している。

成分(単位)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)
平均値	0.014	0.4	2.6	0.36	0.037
最小値	<0.01	<0.4	<1.0	0.25	0.007
最大値	12.9	14.9	210	14.3	92
平均値+標準偏差	0.08	1.1	15	0.77	0.094
平均値+2×標準偏差	0.45	3.1	90	1.6	0.24

各成分の相関については相関図を第 2-2-8 図に示し、相関係数を下表に示す。これらを見ると Au は Ag, As, Sb 及び Hg とは相関がみられない。(相関係数の値を統計的に検定すると Au が As または Ag と相関がないといえないが相関図からは相関があるとはいえない)。一方、Ag と As, Sb とは明瞭な相関関係があるといえる。

	Ag	As	Sb	Hg
Au	0.28	0.31	0.09	0.01
Ag		0.57	0.64	0.28
As			0.68	0.36
Sb				0.38

2-2-3 地化学異常の分布

Au: 全試料のうち約 60%が下限値 (0.01g/tAu)以下であり, 下限値以上の値はなんらかの鉱化作用を蒙った岩石・鉱石試料とみられる。一方, 累積度数分布図からは, 分析下限値以上の試料が複数の母集団に属するとはいえない。また, (平均値+標準偏差)及び(平均値+2×標準偏差)以上の試料数はそれぞれ全体の約 15%及び 7%である。試料が石英脈及び変質岩であることを考慮すれば, (平均値+2×標準偏差)以上の試料を異常とすると, 鉱化作用の及んでいる範囲を限定しすぎる。以上のことから金鉱化作用の有無及び強弱を検討するため 0.01g/tAu 及び 0.08g/tAu をしきい値とした。Ag:しきい値として下限値(0.4g/tAg)及び平均値+2×標準偏差(3.1g/tAg)を選択した。

As:しきい値として平均値+標準偏差(15ppm)及び平均値+2×標準偏差(90ppm)を選択した。

Sb:しきい値として下限値(0.5ppm)及び平均値+2×標準偏差(1.6ppm)を選択した。

Hg:しきい値として平均値+標準偏差(0.09ppm)及び平均値+2×標準偏差(0.24ppm)選択した。

以上のしきい値をもとに地化学異常図を作成した(第 2-2-9, -10 図)。各鉱徴地における各分析値についての概要は上述のとおりである。

2-3 物理探査

2-3-1 物理探査の概要

既存データの解析及び地質調査により抽出されたナコロウタリ地域において, アレイ式 CSAMT 法 (以下, CSAMT 法と記す) 及びタイムドメイン IP 法 (同, TDIP 法) を実施することにより, 比抵抗と地質構造との関係を解明するとともに, 鉱化変質帯に関連する比抵抗異常及び充電率異常を抽出することを目的とした。

CSAMT 法は地質調査により抽出されたナコロウタリ地域のレーリ鉱徴地及びその周辺域 2.1km²を対象に 8 測線, 総測線長 12,000m を実施した (第 2-2-11, -12 図)。

TDIP 法は抽出された比抵抗異常域に対し, CSAMT 法測線の中から 5 測線, 総測線長 7,500m を実施した。

これら各測線の測線長と測点数は次表のとおりである。なお, CSAMT 法及び TDIP 法ともに, 測線間隔と測定点間隔は, それぞれ 200m 及び 100m である。

測線名	アレイ式 CSAMT 法			タイムドメイン IP 法		
	測線長(m)	測点数	測点間隔	測線長(m)	測点数	測点間隔
A	1,500	15	100			
B	1,500	15	100	1,500	55	100
C	1,500	15	100	1,500	55	100
D	1,500	15	100	1,500	55	100
E	1,500	15	100	1,500	55	100
F	1,500	15	100	1,500	55	100
G	1,500	15	100			
H	1,500	15	100			
Total	12,000	120		7,500	275	

2-3-2 アレイ式 CSAMT 法の調査・解析方法

(1) 測線設定

既存データ解析の結果及び地質調査の結果から、ナコロウタリ地区の地質構造及び鉱化変質帯の伸び方向は、N-S~NW-SE 系であることが知られている。したがって、測線は既知鉱化変質帯とほぼ直交するように N72° E 方向に 200m 間隔で設定した(第 2-2-12 図参照)。

(2) 測定方法及び測定機器

CSAMT 法では電場測定のために測線上に 6 個の硫酸銅電極(ポーラスポット)を用い、電極間隔 100m のダイポール 5 個を設置して電位電極とした。また、磁場測定にはフェライトコアを芯とするコイルを使用した。設置場所は 1 組のアレイの中心位置において、測線(電場測定用ダイポール)に直交する方向に、受信器から約 10 m 離して水平に設置した(第 2-2-13 図参照)。測定周波数は 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1,024, 2,048, 4096, 8192 Hz の 12 周波数である。測定時には、各周波数毎に 3 回以上の測定を行い再現性を確認している。

本調査で使用した測定機材はソング社製(米国)のもので、周辺機器も含めて第 2-2-1 表に示す。

第 2-2-1 表 CSAMT 法測定機器一覽表

Item	Model	Specification	Quantity
Transmitting System	Chiba Electric Transmitter CH-120A	Output Voltage: 400,600,800,1000 Output Current: 0.1-20A Wave Form: Rectangular Frequency: DC-8,192Hz Weight: 40kg	1 pc.
	Zonge GGT-20 Transmitter	Output Voltage: 400,600,800,1000 Output Current: 0.4-40A Wave Form: Rectangular Frequency: DC-8,192Hz Weight: 120kg	1 pcs.
	Zonge XMT-16 Transmitter Controller	Frequency: DC-8,192Hz Weight: 5.8kg Power Requirement: 12V Battery	1 pcs.
	Zonge ZMG-20 Engine-Generator	Maximum Power: 20kW Frequency: 400Hz Output Voltage: 115V Power: 62HP	1 pcs.
Receiving System	Zonge GDP-16/8 Data Processor	Input Channel: 8 Ch Sensitivity: 0.03 μ V Weight: 23kg Power: 12V Battery	1 pcs.
	Zonge ANT/1B Antenna	Type: 1 Coil Weight: 6.2kg	1 pcs.
	Electrode Current Potential	Fe Plate: 24cm X 36cm Non-polarizable: CuSO ₄ -Porous Pot	30 sheets 6 pcs.

信号の送信源(送電ダイポール)は、調査対象地区の北西約 7 km のナカマ (Nakama) 地区に 1 カ所設定した。流電電極の電極間隔は約 1.5 km とした(第 2-2-11 図参照)。流電電極の方向は測線方向とほぼ平行な N72° E 方向である。流電電極の諸条件は下記のとおりである。

電極	位置	標高	方位	電極間隔	電流(Amp)
A 電極	Lat. 16° 28' 55"S Long. 179° 21' 35"E	24m	N72° E	1,500m	12 (Max)
B 電極	Lat. 16° 28' 50"S Long. 179° 22' 25"E	27m			

(3) 解析方法

現場調査では E_x と H_y が測定される。これらの値は、受信機内のマイクロコンピュータで計算処理され、見掛比抵抗、位相その他のデータとともに表示され、また機内のメモリに保存される。これらのデータはパソコンで処理した。

測定結果は 3 周波数について見掛比抵抗平面図を、また、測線毎に見掛比抵抗断面図を作成した。各測線毎に測定値に適合する二次元構造を求める逆解析も実施した。各平、断面図のコンター間隔は見掛比抵抗値及び解析比抵抗とも、対数等間隔となるように考慮して、1、3、10、30、100、300・・・の値とした。

① 一次元 CSAMT 曲線の解析

現場調査で得られた各測点でのデータ、すなわち、12 周波数に対する見掛比抵抗値から各測点での CSAMT 曲線が得られる。この CSAMT 曲線に対する一次元の高層構造解析は自動解析法を用いて実施した。

② 二次元インバージョン解析

二次元比抵抗構造解析は小川、内田(1988,地質調査所)のインバージョンプログラムを利用して CSAMT 異常部を解析した。この方法は二次元モデルの順計算を行って応答関数のパラメータに関する偏微分係数を算出し、次に特異値分解を用いて逆解析を行って新たなパラメータを設定する。このパラメータを用いて観測値との誤差が最小のものを選び出す方法である(第 2-2-14 図)。

2-3-3 タイムドメイン IP 法の調査・解析方法

(1) 測定方法

測定は受信電極と送信電極を測線上に設け、電極相互の間隔を離しながら測定を行う一般的に用いられているダイポール・ダイポール電極配置による測定方法を採用した(第 2-2-12 図参照)。

測定の仕様は下記のとおりである。

電極配置 :	グイボ-ル・グイボ-ル電極配置
電極間隔 :	100 m
電極隔離係数 :	n = 1~5
通電時間 :	2 秒 (0.125 Hz)

TDIP 法で使用した測定機器を第 2-2-2 表に示す。

第 2-2-2 表 TDIP 法測定機器一覧表

Item	Model	Specification	Quantity
Transmitter System	Zonge GGT-20 Transmitter	Output Voltage: 400,600,800,1000 Output Current: 0.4-40A Wave Form: Rectangular Frequency: DC-8,192Hz Weight: 120kg	1 pcs.
	Zonge XMT-16 Transmitter Controller	Frequency: DC-8,192Hz Weight: 5.8kg Power Requirement: 12V Battery	1 pcs.
	Zonge ZMG-20 Engine-Generator	Maximum Power: 20kW Frequency: 400Hz Output Voltage: 115V Power: 62HP	1 pcs.
Receiving System	Zonge GDP-16/8 Data Processor	Input Channel: 8 Ch Sensitivity: 0.03 μ V Weight: 23kg Power: 12V Battery	1 pcs.
	Zonge ANT/1B Antenna	Type: 1 Coil Weight: 6.2kg	1 pcs.
	Electrode Current Potential	Fe Plate: 24cm X 36cm Non-polarizable: CuSO ₄ -Porous Pot	30 sheets 6 pcs.

(3) 解析方法

測定された見掛比抵抗値及び充電率は、測線断面にプロットして見掛比抵抗断面図及び充電率断面図として表される。見掛比抵抗には地形の影響が認められ、これを取り除くため導電紙を利用した地形補正を実施してから図化した。この断面図から地域の充電率及び比抵抗特性が把握できる。さらに、二次元のモデルシミュレーションにより異常源の充電率及び比抵抗の値が把握できる。また、電極隔離係数毎の見掛比抵抗及び充電率の値を平面図にプロットしたものをそれぞれ、見掛比抵抗平面図及び充電率平面図と呼び、異常域の範囲及び方向性を知る手がかりとなる。

2-3-4 アレイ式 CSAMT 法探査結果

(1) アレイ式 CSAMT 法探査結果概要

本地域の見掛比抵抗の範囲は 0.9~168 ohm-m である。バックグラウンドの値は 15~25 ohm-m であって、全体的に低い比抵抗が支配的である。従って、本地域では、50 ohm-m 以上を高比抵抗、10 ohm-m 以下を低比抵抗として取り扱った。

(2) 見掛比抵抗断面図

見掛比抵抗断面図は、縦軸を周波数とし地表から深部に向かって高→低周波数に対応する比抵抗値をプロットしたもので、第 2-2-16 図(1),(2)に示す。各測線毎の比抵抗分布の特徴は次のとおりである。

測線 A：測線中央の No.6~8 で層状のコンターが分断されており、貫入岩状の高比抵抗部が認められる。これは急激な比抵抗の変化を示すもので、比抵抗分布の不連続性を示唆している。No.2~6 及び No.9~12 の高周波数域で高比抵抗が認められるが、これは安山岩質火山碎屑岩の分布に対応している。低比抵抗に関しては、測線の中央部を除き、128Hz 以下の周波数で測定されており、層状の地質構造を示唆している。

測線 B：全体的には測線 A と同じ比抵抗分布を示す。No.8~10 の安山岩質火山碎屑岩分布域に高周波数で高比抵抗が検出されている。測線の西部の玄武岩分布域では、20 ohm-m 前後の比抵抗が検出されている。

測線 C：本測線では No.5~8 の広い範囲で層状コンターの分断が認められている。既知の断層は No.8 であるが、高比抵抗は No.5~6 の 256Hz 以下の低周波数域で検出されている。測線の中央東部の No.8~12 では高周波数域から低比抵抗が検出されており注目される。ここは火山碎屑岩の分布域である。測線の西 No.0~4 では高比抵抗の安山岩質火山碎屑岩が分布するが、30 ohm-m 以下の低い値となっている。これは安山岩質火山碎屑岩の層厚が薄いことによるものと考えられる。

測線 D：測線 A と類似した比抵抗パターンを示しており，No.7～9 で層状コンターの分断が認められる。No.0～5 では安山岩質火山碎屑岩に対応する高比抵抗が認められ，特に No.2～3 の下部ではその層厚が増加していることを示唆している。

測線 E：本測線は測線 D と類似した比抵抗パターンを示している。No.6 及び 8 で比抵抗の不連続が認められる。

測線 F：高周波数域で高比抵抗が測線の中央部に多く検出されている。比抵抗の不連続は No.4 及び 7 で認められるが，測線 A～E のそれに比べ不明瞭になっている。

測線 G：本測線では断層を示唆する比抵抗の不連続が認められず，高周波数域で測線西部と中央東部に高比抵抗が検出されている。全体としては測線 A に類似したパターンと言える。

測線 H：本測線でも比抵抗の不連続を示すコンターパターンが認められていない。測線の中央部で，高周波数域において小規模な高比抵抗が認められるのみで変化の少ない比抵抗構造を示唆している。

全体の見掛比抵抗断面図から言える顕著な特徴は，測線 A～F の各測線中央部において水平な成層構造のコンターを分断する高比抵抗が岩脈状に連続して検出されている。この特徴は測線 A～E 間は顕著であり，測線 F で小規模となり測線 G では消滅している。比抵抗の不連続は地層の境界や断層を示唆している。調査地域北部の安山岩質火山碎屑岩分布域では，高周波数域で高比抵抗として検出されている。

(3) 見掛比抵抗平面図

測定された見掛比抵抗値は，2,048Hz，256Hz 及び 32Hz の 3 種類の周波数に対して平面図にプロットし，見掛比抵抗平面図（縮尺 1:10,000）として第 2-2-17 図(1)～(3)に示した。これらの平面図に関して下記の事項が指摘できる。

2,048Hz 平面(第 2-2-17 図(1)参照)：地表下浅部の比抵抗特性を示す本平面図では，安山岩質火山碎屑岩によると推定される高比抵抗ゾーンが，地域北西部及び西部に把握されている。一方，低比抵抗の分布は測線 C の中央東部の火山碎屑岩分布域に小規模な分布が認められ，レーリ鉍徴地の変質帯に対応している。

32Hz 平面(第 2-2-17 図(3)参照)：地表下深部の比抵抗特性を示す本平面図では，低比抵抗が地域東側ほぼ半分と北西部に広く検出されており，火山碎屑岩及び安山岩～玄武岩質安山岩溶岩によるものと推定される。一方，測線 B～C 及び測線 D～F にかけた測線中央西部では，50 ohm-m 以上の高い比抵抗ゾーンが N-S 方向に検出されている。

(4) 二次元解析結果

二次元解析は全測線に関して行い、その結果を第2-2-18図(1),(2)に示す。

各測線を概観すると調査地域の中央部で低比抵抗が支配的となっており、北部(測線A)及び南部(測線G及びH)で高比抵抗が広がりを見せている。北部と南部での比抵抗の広がりとは異なり、北部で貫入岩状であり、南部ではシート状の高比抵抗(基盤岩)の広がりが認められる。

上述したこれらの結果をCSAMT法解析結果図として第2-2-19図にまとめて示した。本図には主として10 ohm-m以下の低比抵抗ゾーンと50 ohm-m以上の高比抵抗ゾーンの分布範囲を示した。さらに見掛比抵抗断面図及び比抵抗構造断面図から推定された、比抵抗の不連続線及び地質構造を示した。

(5) 調査結果のまとめ

CSAMT法探査の結果から下記事項が指摘できる。

- ① 見掛比抵抗のバックグラウンドの値は15~25ohm-mであって、全体的に低い比抵抗が支配的である。
- ② 地表下浅部では、安山岩質火山砕屑岩によると考えられる50 ohm-m以上の高い比抵抗ゾーンが、地域北西部及び西部に把握されている。一方、低比抵抗の分布は測線Cの中央東部の火山砕屑岩分布域に小規模な分布が認められるのみである。
- ③ 地表下深部では、低比抵抗が地域東側ほぼ半分と北西部に広く検出されており、火山砕屑岩及び安山岩~玄武岩質安山岩溶岩によるものと推定された。一方、高比抵抗としては、測線B~C及び測線D~Fにかけて測線中央部に、50 ohm-m以上のゾーンが検出された。
- ④ 測線A~Fの見掛比抵抗断面には、各測線中央部において水平な成層構造のコンターを分断する高比抵抗が岩脈状に検出されている。この特徴は測線A~E間で顕著であり、測線Fで小規模となり測線Gでは消滅している。

2-3-5 TDIP 探査結果

(1) 測定結果

TDIP法による調査結果から比抵抗に関して判明したことは下記のように指摘できる。

- ① 見掛比抵抗は全般に低く、バックグラウンドの値は15~25ohm-mの範囲にある。

- ② 測線の No.10~13 には N-S 方向に連続する 10 ohm-m 以下の低比抵抗ゾーンが検出されている。また、No.6~8 の深部には低比抵抗が検出されている。測線 A 及び C の西部浅部には小規模な低比抵抗が検出されている。
- ③ IP 法による見掛比抵抗は、概ね CSAMT 法の見掛比抵抗分布に調和する結果が得られているが、見掛比抵抗値は CSAMT 法の値に比べ低い傾向が認められた。

充電率に関しては下記事項が指摘できる。

- ① 分極率のバックグラウンド値は 2~3 mV·s/V の範囲にあり低い値が支配的である。
- ② 10mV·s/V を越える分極率は 3 カ所の測点で検出されている（測線 C の No.3, 測線 D の No.10, 測線 F の No.7）。これらは連続性のない独立した異常で信頼性は高いとは言い難い。
- ③ 本調査地域としては比較的高い分極率 5 mV·s/V 以上の値が、各測線の No.5~7 の下部に NW-SE に連続して検出されている。

(2) 見掛比抵抗

見掛比抵抗の値は CSAMT 法の見掛比抵抗同様に、15~25 ohm-m が支配的である。従って、高比抵抗及び低比抵抗の判定基準は CSAMT 法と同様にそれぞれ、50 ohm-m 以上及び 10 ohm-m 以下を基準にした。

・見掛比抵抗断面図（第 2-2-20 図参照）

本図の特徴は、各測線の東側に低比抵抗ゾーンが連続していることである。また、測線 C~E の中央付近の地表下浅部に高比抵抗が検出されており、これらが連続していることである。また、測線 E および F の西端にも高比抵抗が検出されている。これらの比抵抗分布は CSAMT 法の比抵抗分布と調和する。

・見掛比抵抗平面図

見掛比抵抗平面図は、電極隔離係数毎に 5 種類を作成した。以下、各平面の特性を記す。

a) n=1 平面（第 2-2-21 図(1)参照）

高比抵抗ゾーンが測線 C 及び D の中央部と測線 E 及び F の西端で検出されている。前者は CSAMT 法の高比抵抗ゾーンと延びの方向と分布範囲が一致しており、顕著な特徴として指摘できる。これは珪化変質ゾーンによるものと考えられる。後者は安山岩質火山砕屑岩の分布と一致している。一方、低比抵抗は測線 A~E の東側に中規模の分布を示しており、火山砕屑岩及び安山岩~玄武岩質安山岩溶岩の分布と対応している。

b) n=2 平面（第 2-2-21 図(2)参照）

n=1 平面の測線 C 及び D の高比抵抗ゾーンは、本平面では比抵抗値が低下し、50 ohm-m 以上の範囲は測線 E の No.7-8 の小規模な分布に縮小している。また、測線 E 及び F の西端部

の高比抵抗ゾーンは消滅していることから安山岩質火山砕屑岩の層厚は厚くないことが推定できる。一方、低比抵抗ゾーンは分布の範囲が広がっている。

c) $n=3$ 平面 (第 2-2-21 図(3)参照)

本平面では高比抵抗が把握されていない。低比抵抗は $n=1,2$ 平面で把握されていた調査地東部と測線 E に新たな小規模の低比抵抗が検出されている。

d) $n=4$ 平面 (第 2-2-21 図(4)参照)

本平面は $n=3$ 平面と類似した比抵抗分布を示す。相違点は測線 A に新たな小規模低比抵抗が検出されていることである。

e) $n=5$ 平面 (第 2-2-21 図(5)参照)

本平面では調査地中央部を NW-SE に 10 ohm-m 以下の低比抵抗ゾーンが分布しており、SE 方向に拡大する傾向が認められる。調査地東部の低比抵抗ゾーンは NW 方向と SE 方向に 2 分されている。

(3) 充電率

充電率の測定値は $2\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以下の値が支配的である。従って、 $5\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以上を弱い充電率異常(以下、弱異常と略)、 $10\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以上を充電率異常(同、異常)とした。

・ 充電率断面図 (第 2-2-22 図参照)

各測線の中央西部には弱異常が NW-SE に連続して検出されている。各測線の異常パターンはいわゆる”ハの字”パターンで、異常源が浅いことを示唆している。測線 C の No.2 - 4, 測線 D の No.10 - 12, 測線 F の 6 - 10 の深部には正負一対の充電率異常が検出されている。 $n=4\sim 5$ の深部データで再現性はあるが、原因は不明である。

・ 充電率平面図

充電率に関しても、見掛比抵抗同様に電極隔離係数毎に 5 種類の平面図を作成した。各平面図の充電率分布の特徴は下記のとおりである。

a) $n=1$ 平面 (第 2-2-23 図(1)参照)

本平面の特徴は、調査地域中央部に NW-SE 方向に延びる弱充電率異常が分布することである。この異常の位置及び範囲は見掛比抵抗 $n=1$ 平面の高比抵抗ゾーンとほぼ一致する。異常値が $5\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 程度であることから、弱い黄鉄鉱の鉱化変質ゾーンを示唆するものと考えられる。このほかの弱異常は、測線 D の東端及び測線 E の西端にも小規模な分布が検出されている。また、測線 B の No.3, 測線 D の No.3 及び測線 F の No.1 では負の充電率異常が検出されている。

b) $n=2$ 平面 (第 2-2-23 図(2)参照)

調査地域中央部の弱異常の分布形態が変化している。測線C及びDで拡大し、測線B及びEでは縮小傾向が認められる。n=1平面と異なる点は、測線Dの東端の弱異常を除き、その他の弱異常及び負の異常は消滅していること、測線Cの西端に10mV・s/V以上の正負一対の異常が把握されていることである。

c) n=3平面(第2-2-23図(3)参照)

本平面では、調査地域中央部の弱異常の分布域が縮小していること、測線E及びFの中央付近に小規模弱異常と負の異常が検出されていることが指摘できる。

d) n=4平面(第2-2-23図(4)参照)

本平面の特徴は、測線CのNo.2~3に10mV・s/V以上の充電率異常が検出されていること、更にこの異常を取り囲む弱異常が、測線B~FにかけてNNW-SSE~N-S方向に帯状分布をしていることである。また、調査地域東部~南部に小規模な弱異常及び負異常が散在している。

e) n=5平面(第2-2-23図(5)参照)

本平面では測線DのNo.10~11に28.6mV・s/Vの高い充電率が検出されている。これを囲む弱異常が測線DとEの中央東部に、また別の弱異常が測線B~Dの西部に広がっている。測線E及びFの中央部には弱異常と負の異常が交互に検出されている。

(4) 二次元モデルシミュレーション

初期モデルとしてCSAMT法の解析結果を参考に各格子の比抵抗と充電率の値を設定した。モデルシミュレーションの結果は、測定結果と異なる見掛比抵抗パターン及び値が得られたため、TDIP法で測定された結果が得られるようなモデルを試行錯誤的に設定を繰り返して、測定値に近い値とコンターパターンが得られるようなモデルを求めた。

測線B(第2-2-24図(1)参照)

- ・モデリング：測定の結果ではNo.4-6の地表下浅部に30ohm-m以上の比抵抗(code:2)とNo.10~13下部に10ohm-m以下の低比抵抗(code:3及び6)が検出されている。充電率に関しては、No.3~6の深部に5mV・s/V以上の弱異常(code:6)が検出されている。
- ・シミュレーション結果：比抵抗に関しては測定値とシミュレーション結果はよく調和した結果を得ている。一方、充電率に関しては断面全体は測定結果と調和しているが、細部に関しては、No.3~4の浅部負異常、No.6~7の3mV・s/V以下及びNo.12深部の5mV・s/V以上の部分が得られていない。これらは局所的な充電率の変化を示しており無視しうるものと考えられる。

測線C:(第2-2-24図(2)参照)

・モデリング：測定の結果では、No.5～7の地表下浅部に高比抵抗 (code:4) と No.9 以東の低比抵抗 (code:1) が、また充電率は No.3～8 の下部に”ハの字”の異常 (code:4) が検出されている。No.2～3 下部の負及び 10mV・s/V の異常はシミュレーションの限界を超えるので無視している。

・シミュレーション結果：比抵抗及び充電率ともに、測線全体を比較すると測定結果に調和した結果が得られている。細部に関しては十分にシミュレーションされているとは言えないが測線全体の比抵抗及び充電率の分布が得られたものと考えられる。

測線E：(第 2-2-24 図(3)参照)

・モデリング：測定結果では、測線西端の 100 ohm-m 以上の高比抵抗 (code:6) と No.7～9 地表下浅部の高比抵抗 (code:4 及び 5) 及び No.4～9 の下部に検出された“ハの字”の充電率異常 (code:4 及び 5) が顕著な点である。これらの異常源として () 内に示すコード番号で比抵抗と充電率を与えた。

・シミュレーション結果：比抵抗及び充電率ともに測定結果と調和した結果が得られている。従って想定したモデルは妥当なものと考えられる。

上述したこれらの結果を TDIP 法解析結果図として第 2-2-25 図にまとめて表した。本図には、見掛比抵抗平面図をもとに 10 ohm-m 以下の低比抵抗ゾーンと 50 ohm-m 以上の高比抵抗ゾーンの分布範囲を示した。さらに二次元モデルシミュレーションにより解析された充電率異常源の位置と地質構造を示した。

2-3-6 室内試験結果

本地区に分布する岩石の比抵抗と充電率特性を知るため岩石試料の採取を行い、野外測定と同一の測定機器を用いて測定した。採取した岩石試料 (一部ボーリングコア) は 30 個で、その採取位置を第 2-2-26 図に示す。岩石の種類は安山岩 (15 試料)、玄武岩 (5 試料)、火山碎屑岩 (6 試料) 及び珪化岩 (4 試料) の 4 種類である。

測定結果を第 2-2-3 表に示す。また、第 2-2-27 図に岩石別の比抵抗と充電率分布を示す。

本地区に分布する岩石物性に関して、下記の事項が指摘できる。

岩石種別毎の平均比抵抗 (単位 ohm-m) 及び平均充電率 (mV・s/V) はそれぞれ、安山岩は 857, 4.8, 玄武岩は 1203, 2.4, 火山碎屑岩は 211, 11.7, 珪化岩は 2884, 8.0 であった。

比抵抗では珪化岩が最も高く、次に玄武岩>安山岩>火山碎屑岩の順に低い値となっている。高比抵抗値を示す珪化岩は 2 番目に高い玄武岩の約 2 倍で、また玄武岩は 3 番目の安山岩に比べ約 50%高い値を示す。また最も低い比抵抗を示す火山碎屑岩は、安山岩の 25%程

度低い値である。第 2-2-27 図からも明らかなように、各岩石の比抵抗の分布はバラついており、しかも重複していることから比抵抗値から岩石を特定することは困難である。

充電率は火山砕屑岩が最も高く、次に、珪化岩>安山岩>玄武岩の順に低い値となっている。一方、充電率はバラつきの少ない分布をしており、低い値の試料が多数を占めた。

2-3-7 考察

(1) CSAMT 法

レーリ鉱徴地の珪化変質帯及びその周辺部を対象に CSAMT 法を実施し、珪化変質ゾーンの概要が把握できた。しかしながら、より精細な探鉱を目的とした場合は、個々の珪化岩脈を捕捉することが必要となり、電極間隔及び測線間隔をそれぞれ 25~50m 及び 50~100m とする必要があると考える。このような仕様で調査することにより、より細かい比抵抗のマッピングにより精度の高い地質分布、地質構造が解析が可能となる。

(2) TDIP 法

TDIP 法により調査地域中央西に把握された高見掛比抵抗ゾーンは、CSAMT 法で測線 B-F 間に N-S に延びる潜頭性高比抵抗ゾーン（珪化変質帯と推定される）とほぼ同じ位置にあることから、両者は同じ高比抵抗ゾーンを捕捉したものと推定される。更に充電率弱異常とも一致することから、珪化変質ゾーンは黄鉄鉱化作用を伴うものと考えられる。

充電率についてみると調査地域の中央西部に $5\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以上の充電率弱異常を把握したにとどまり、調査地域には広範囲におよぶ硫化鉱物の強い鉱化作用はないものと考えられる。

TDIP 法では、

探鉱の対象が金鉱床である場合は、石英脈・珪化ゾーンを高比抵抗として捉えることとなりダイポール・ダイポール電極の IP 法では困難な場合が多い。特に、珪化ゾーンが硫化鉱物を伴わない場合は更に困難と考えられる。この場合は、珪化帯に伴う粘土変質帯を低比抵抗として捉えることに主眼をおくべきと考える。本調査地域では比抵抗のバックグラウンド値が 15-25 ohm-m と低く、調査地域の東半分には 10 ohm-m 以下の低比抵抗が分布することから粘土変質帯を抽出する事は困難であった。

2-4 ボーリング調査

2-4-1 孔別位置及び掘進長

(1) 位置及び掘進長

ボーリングの位置及び作業量をそれぞれ第 2-2-29 図及び第 2-2-4 表に示す。ナコロウタリ地区はランバサ周辺に広がる平野が島の脊梁にかけて標高を増すところにあたる。標高は 30~600m にわたり、ボーリング実施地点付近は概してなだらかな丘陵~低い山地であるがところどころ突起状の急峻な地形となっている。

ナコロウタリ地区の MJFV-1 は雑木林内で、また MJFV-2 及び MJFV-3 はサトウキビ畑で掘削された。

孔井の位置、孔口の標高、方位・傾斜及び掘進延長は以下のとおりである。

第 2-2-4 表 ナコロウタリ地区におけるボーリングの位置、方向及び延長

Drill No.	Coordinates		Elevation (m)	Direction	Inclination	Drilled Length(m)
	Latitude	Longitude				
MJFV-1	16°32' 06"S	179°22' 27"E	100	S70°W	-45°	300.20
MJFV-2	16°32' 11"S	179°22' 29"E	50	S70°W	-45°	300.50
MJFV-3	16°32' 25"S	179°22' 36"E	40	S70°W	-45°	300.60

2-4-2 調査方法

(1) 道路造成

ナコロウタリ地区においては既存道路から各ボーリング現場まではブルドーザー (Caterpillar D6D) にて道路を造成した。新設道路延長は約 400m である。

(2) 機材運搬

ボーリング機材はスバからナコロウタリ地区の MJFV-2 現場までトラック輸送された。途中、ヴィチレブ島からヴァヌアレブ島へのフェリーはナトヴィからサブサブへの定期便を利用した。また、ナコロウタリ地区からダクニンバ地区へはトラックによった。

ナコロウタリ及びダクニンバ各地区内におけるボーリング現場間の運搬はブルドーザーの牽引によった。

(3) ボーリング用水

各現場のボーリング用水は現場近くの沢水をポンプで揚水し、ボーリング現場までパイプで流送した。流送延長及び高低差は下表のとおりである。

ボーリング番号	流送延長	揚程
MJFV-1	200m	50m
MJFV-2	300m	20m
MJFV-3	50m	10m

(4) 工法

掘削工事はフィジー法人である Radial Drilling (Fiji) Proprietary Ltd.により実施された。掘削工法はすべてワイヤーライン工法を用いたコア掘りである。掘進サイズは PQ, HQ 及び NQ である。また, PW,HW 及び NW のケーシングを挿入し, 逸水防止及び孔の崩壊防止に努めた。

(5) コア鑑定及び分析

現地において詳細なコア鑑定を行い, 柱状図を作成し, 室内試験用の試料を採取した。その数量は第 1-2 表のとおりである。岩石薄片及び鉍石研磨薄片の作成及び顕微鏡観察, X 線回折分析及び流体包有物均質化温度の測定は日本で実施した。

2-4-3 ボーリング孔の地質及び鉍化・変質作用

(1) MJFV-1

本孔の地質はコロウタリ安山岩に属する玄武岩溶岩, 玄武岩質安山岩溶岩及び火山砕屑岩類とこれらを貫く玄武岩岩脈からなる(第 2-2-30 図)。本孔では 2 ゾーンで金鉍化作用を把握した。

①地質

- ・0~7.60m : 表土。
- ・7.60~38.20m : 玄武岩溶岩。暗緑色を呈し比較的堅硬である。一般に杏仁状組織あるいは不規則形状の孔隙が存在し, 石英, 沸石などによって充填されている。溶岩の内部構造としては, 自破碎質~ハイアロクラスタイト状を呈するものから非破碎質で緻密な岩相までを示す。
- ・38.20~61.40m : 火山礫凝灰岩。砂質凝灰岩~凝灰角礫岩を挟む。灰緑色を呈しやや軟質である。マフィックな石質岩片から主として構成され, 厚さ 60cm~2m 程度のユニットの弱いグレーディングを示している。層面とボーリングとの交角は 75° 程度であることから, 地層の傾斜は 30° 前後と推定される。なお, 38.90~39.20m に玄武岩岩脈が貫入している。

- ・ 61.40～75.80m：玄武岩溶岩。非破碎質で、上位の玄武岩に比べて、より緻密質である。
- ・ 75.80～100.60m：粗粒凝灰岩。火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩からなる。褐色あるいは緑色を呈し断続的に粘土化しており軟質である。
- ・ 100.60～109.00m：玄武岩溶岩。非破碎質で暗緑色～黒色緻密な岩相を呈する。
- ・ 100.90～120.80m：凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩。灰緑色で全般にテクトニックに破碎され粘土質となっている。このうち、120.10～120.80m までは石英角礫・粘土帯である。石質岩片のほかに赤鉄鉱質チャート質角礫を含む。
- ・ 120.80～172.95m：玄武岩ないし玄武岩質安山岩溶岩。細粒で一部貫入岩のような岩相を呈する。
- ・ 172.95～176.53m：凝灰角礫岩。雑色を示す石質岩片と砂質マトリックスとからなる。
- ・ 176.53～179.65m：玄武岩溶岩。非破碎質、緻密で灰緑色を呈する。
- ・ 179.65～236.75m：凝灰角礫岩。比較的緻密で無層理である。最大径 10cm 程度の玄武岩質～安山岩質の角礫を主とし、一部スコリア質の岩片を含有し集塊岩質の岩相を示す。
- ・ 236.75～245.60m：安山岩溶岩。灰緑色～赤色で緻密な岩相を呈し、斑岩状組織を示す。全体として非破碎質であるが、下位ユニットとの境界付近(244.80～245.60m)では破碎状である。
- ・ 245.60～300.20m：凝灰角礫岩。上位の 179.65～236.75m と同じ岩相を示す。

② 鉱化作用及び変質作用

- ・ 0～75.80m：弱粘土化(スメクタイト化)を蒙っているが鉱化作用・黄鉄鉱の鉱染は認められない。ただし、この間のうち、11.20～12.00m では弱い珪化作用、22.60～23.40m では弱い粘土化変質作用、59.00～59.25m、60.80～61.40m 及び 63.80～63.90m では角礫化・粘土化作用を蒙っている。
- ・ 75.80～120.45m：全般に弱粘土化作用を蒙り黄鉄鉱が鉱染している。この区間のうち 75.80～77.80m、82.80～83.60m、92.80～94.80m 及び 118.50～120.80m でやや強い粘土化・角礫化作用を蒙っており、石英脈が胚胎している。とくに 120.0～120.80m の粘土化・角礫ゾーンには緑泥石が生成されており、120.40～120.45m の石英脈分析結果は 5.76 g/tAu である。
- ・ 120.80～300.20m：弱い緑色化変質作用を蒙っている。黄鉄鉱の鉱染は認められない。また、深度 212.20m の石英角礫脈ゾーン(幅 0.30m) 及び 255.50m の石英細脈(0.08m) はそれぞれ 0.011g/tAu 及び 0.023g/tAu の金分析値は低い。

(2) MJFV-2

MJFV-2 の地質は安山岩質火砕岩、玄武岩溶岩及び安山岩溶岩から主としてなり、玄武岩岩脈が 72.10～85.80m に貫入している。本孔では 2 ゾーンに石英脈、粘土脈の胚胎がみられ、深部に弱珪化帯が発達する(第 2-2-31 図)。

① 地質

- ・ 0～9.85m : 表土。
- ・ 9.85～52.60m : 火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩。マフィック～安山岩質な石質岩片がモザイク状を示す。交角 70° 程度であることから地層の傾斜は 30° 程度と推定される。なお、深度 23.60m まで酸化作用を蒙って褐色～黄褐色を呈し、23.60m 以深では淡緑色を呈している。51.70～52.60m は細粒凝灰岩である。
- ・ 52.60～69.70m : 火山円礫岩。径 20～40cm の玄武岩質円礫と火山礫～火山灰からなるマトリックスから構成される。一般に軟質で黄鉄鉱の弱い鉱染が認められる。マトリックスは一部で赤鉄鉱化により赤色を呈する。
- ・ 69.70～72.10m : 角礫帯。テクトニックな角礫化と弱珪化作用を蒙っており、黄鉄鉱の鉱染、方解石脈が認められる。
- ・ 72.10～85.80m : 玄武岩岩脈。堅硬緻密で暗緑色を呈する。組織は斑状で、粒度は細粒である。
- ・ 85.80～118.20m : スコリア質凝灰岩～凝灰角礫岩。このうち、85.80～94.30m は玄武岩質のスコリアを含み、褐色～緑色を呈する。やや強く粘土化作用(混合層鉱物の生成)を蒙って軟質であり、断層帯の可能性がある。94.30～118.80m は凝灰角礫岩で、緑色あるいは赤色を示す玄武岩質岩塊と軟質の火山礫～細粒火山灰のマトリックスからなる。
- ・ 118.20～118.70m : 石英脈・角礫化帯。
- ・ 118.75～152.10m : 玄武岩。細粒で貫入岩とみられる。暗緑色を呈し、堅硬緻密である。径 1～2mm のカンラン石の斑晶を含む。139.00～139.05m に火山礫凝灰岩の薄層を含む。
- ・ 152.10～152.50m : 凝灰岩薄層。
- ・ 152.50～159.65m : 安山岩溶岩。非破碎質、堅硬緻密で緑色を呈する。
- ・ 159.65～183.70m : 凝灰角礫岩。緑色、赤色あるいは黒色の安山岩質岩塊とマトリックスとからなる。このうち 179.00～182.50m は自破碎溶岩状を呈し、182.50～183.70m はスコリア質の玄武岩質凝灰岩である。
- ・ 183.70～198.00m : 玄武岩質安山岩溶岩。緑色～赤色を呈し、堅硬、概して非破碎質で緻密な岩相を呈する。ただし、上位ユニット及び下位ユニットとの境界付近 (183.70～186.00m 及び 195.10～198.00m) では自破碎状である。

- ・ 198.00～231.15m：凝灰角礫岩。緑色、赤色及び黒色を呈する安山岩質の角礫とより赤色に富む火山灰からなるマトリックスとからなる。概して岩塊がマトリックスより多い。
- ・ 231.15～251.30m：自破碎状安山岩溶岩。
- ・ 251.30～300.50m：凝灰角礫岩いわゆる‘集塊岩’で、径 10～15cm の安山岩質の角礫と同質のマトリックスからなる。一般に帯紫緑色～赤色を呈し堅硬である。274m 付近で薄い細粒凝灰岩の薄層を挟在する。その交角(45°)から地層の傾斜は水平に近いと推定される。

② 鈳化作用及び変質作用

- ・ 9.85～72.10m：混合層鈳物及びスメクタイトが生成しており、弱い黄鉄鈳の鈳染が認められる。このうち 53.30～54.70m(1.40m)間の分析値は 0.031 g/tAu である。
- ・ 72.10～118.20m：全般に弱い粘土化作用を蒙り緑色を呈し、黄鉄鈳が鈳染している。一部では(74.15～74.35m, 80.25m, 97m 付近)で石英細脈及び方解石細脈が胚胎している。
- ・ 118.20～118.75m：石英・角礫化帯。脈質による品位のばらつきはあるが、下表のように低金品位である。このうち 118.40～118.75m(幅 0.35m)の平均品位は 0.614g/tAu である。

深 度 (m)	幅(m)	t)	記 載
118.20～118.40	(0.20)	0.094	石英角礫,緑色粘土
118.40～118.45	(0.05)	0.890	石英
118.45～118.55	(0.10)	0.895	縞状粘土
118.55～118.70	(0.15)	0.254	弱角礫化帯
118.70～118.75	(0.05)	0.854	弱角礫化帯

- ・ 118.75～232.20m：緑泥石化。ただし、186.00～195.60m は石英-赤鉄鈳脈が胚胎する。このうち、195.10～195.20m 間の石英脈(幅 0.10m)の金分析値は 0.010 g/tAu であり、195.50～195.60m 間の石英赤鉄鈳脈(幅 0.10m)を選択的に採取した試料の金分析値は 0.010 g/tAu である。
- ・ 232.30～255.00m：弱い珪化作用を蒙っている。石英細脈が胚胎しているが、金分析結果は 245.45～246.45m で 0.010 g/tAu 及び 250.45～250.57m で <0.008 g/tAu と低い。
- ・ 255.00m～300.50m：緑泥石化作用を蒙っており、幅 1～5mm 程度の方解石脈が随所に認められる (ただし、258.4m には石英細脈が胚胎する)。

(3) MJFV-3

本孔の地質はコロウタリ安山岩に属する安山岩～玄武岩質安山岩溶岩及び火山砕屑岩類とこれらを通る玄武岩岩脈からなる。本孔では2ゾーンに金鉱化作用が認められ、深部で弱珪化帯が発達する(第2-2-32図)。

① 地質

- ・0～10.00m：表土。
- ・10.00～19.70m：凝灰角礫岩。玄武岩質安山岩質で成因的には自破碎状溶岩の可能性がある。酸化作用により赤褐色を呈している。
- ・19.70～32.80m：斑状玄武岩質安山岩溶岩。暗緑色を呈し自破碎質である。
- ・32.80～36.90m：凝灰角礫岩。暗緑色を呈する。
- ・36.90～127.40m：玄武岩質安山岩溶岩。自破碎状を示し斑状組織を呈する。一般に暗緑色～淡緑色を、また、破碎部では帯黄緑色を呈する。
- ・127.40～131.70m：玄武岩岩脈。全体として暗緑色を呈する。粒度は細粒で、鏡下では粗面玄武岩様の組織を示す。下位の凝灰角礫岩との境界はシャープで交角約70°である。
- ・131.70～151.60m：凝灰角礫岩であるが成因的には自破碎溶岩とみられる。淡緑色の岩塊と赤色の火山灰マトリックスからなり、深度147.80～148.40mで凝灰岩の薄層を挟む。
- ・151.60～170.70m：凝灰角礫岩。斑状安山岩の石質岩片とスコリア質のマトリックスからなる。全体として無層理であるが部分的に火山礫サイズの岩片が多くなる部分がある。
- ・170.70～180.70m：安山岩溶岩。上位の安山岩に比べよりフェルシクとみられる。
- ・180.70～215.70m：凝灰角礫岩。岩片は最大径約20cmで緑色安山岩角礫とスコリア質の岩片とからなり、マトリックスは灰緑色あるいは褐色を呈し粗粒火山灰から主として構成される。
- ・215.70～221.90m：安山岩溶岩。170.70～180.70mと同じ岩相を呈する。下位ユニットとの境界付近では破碎質である。
- ・221.90～244.60m：凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩からなる。モザイク状、多色を呈する。岩片は安山岩礫を主とするが、一部に最大径70cmの玄武岩ブロックを含有する。岩片の量はマトリックスに比べ少ない。この区間にはスコリア質細粒凝灰岩及び砂質凝灰岩の薄層を挟む。
- ・244.60～262.20m：斑状の玄武岩質安山岩。非破碎質、堅硬緻密で褐色～帯紫緑色を呈する。
- ・262.20～300.60m：火山角礫岩～凝灰角礫岩と自破碎状の玄武岩質安山岩溶岩の互層。火山角礫岩～凝灰角礫岩はスコリア質の歪角礫岩塊と灰緑色のマトリックスからなり、一部

は火山礫凝灰岩サイズの岩相を示す。なお、295.00～296.00m には玄武岩岩脈が貫入している。

② 鉍化作用及び変質作用

- ・ 10.00～43.00m：弱い風化作用を蒙り部分的に褐色を帯び軟質であり、粘土化(スメクタイト化)作用を蒙っている。黄鉄鉍の鉍染は 29.40～29.70m の粘土帯付近を除き認められない。
- ・ 43.00～57.40m：全般に緑色を呈し弱粘土化(スメクタイト)を蒙っているが黄鉄鉍の鉍染は認められない。
- ・ 57.40～77.80m：弱粘土化。弱い黄鉄鉍の鉍染が認められる。鉍化作用は弱く、最も強い粘土化帯(67.40～67.55m)の金分析品位は 0.010g/t と低い。
- ・ 77.80～93.40m：上位より変質作用は弱く粘土化が裂隙に沿って認められるのみである。黄鉄鉍の鉍染もきわめて局所的である。
- ・ 93.40～131.70m：スメクタイト化のほか一部で混合層鉍物が生成し、弱い珪化作用を蒙って、黄鉄鉍の弱い鉍染が認められる。このうち、104.40～104.90m は珪化作用を蒙った火山岩角礫を含む粘土帯で 0.638g/tAu を示す。
- ・ 131.70～155.80m：弱粘土化作用を蒙っている。この区間のうち 151.60～152.90m が石英細脈を含む粘土・角礫化帯で、とくに 152.10～152.20m(0.10m)間で 5.06 g/tAu を示す。なお、この見かけ上の上下盤はそれぞれ 0.835 g/tAu(0.10m)及び 2.04 g/tAu(0.05m)である。
- ・ 155.80～177.60m：珪化作用を蒙っている。このうち 171.60～177.60m は赤鉄鉍・石英細脈が胚胎する。X線回折分析では混合層鉍物が同定されている。174.60～175.60m(1.0m)及び 176.60～177.60m(1.0m)の金分析品位は、それぞれ 0.014 g/t 及び 0.010 g/t と低い。
- ・ 177.60～244.60m：広く緑色化している。X線回折分析では混合層鉍物が同定されているが、鉍化作用とは直接関係ない広域的な変質である可能性もある(緑色化ゾーンを切るように混合層鉍物が認められる)。黄鉄鉍の鉍染は認められない。方解石細脈が 210.90m, 225.60m, 226.60m 付近に認められるが、顕著な鉍化作用は認められない。
- ・ 244.6～300.60m：弱珪化作用を蒙っており、石英-方解石細脈、方解石細脈が胚胎する。X線回折分析では緑泥石及び混合層鉍物が同定されている。石英脈の分析品位は 0.021g/tAu(0.40m), 0.012 g/tAu(0.13m), 0.015 g/tAu(0.17m)と低く、顕著な金鉍化作用は認められない。

2-4-4 ボーリング結果の考察

(1) 概要

上述のとおり、本地区で実施した3孔はいずれも玄武岩-安山岩溶岩及び同質火砕岩中を掘進し、石英脈、角礫化した石英を伴う粘土帯などの鉱化ゾーン(下記の①及び②)あるいは珪化変質帯(③)を捕捉した(第2-2-33図～第2-2-38図)。各孔が捕捉した主要な鉱化変質帯は以下のとおりである。

(2) MJFV-1の主要着鉱

① 60.80～77.80m：主として粘土・石英角礫帯でこのうち以下の区間を分析に供した。

60.80～61.40m 粘土・石英角礫帯 0.029 g/tAu

75.80～77.80m 粘土・石英角礫帯 <0.008 g/tAu

② 120.10～120.80m：粘土・石英角礫帯で、このうち主要な金分析値は以下のとおりである。

120.20～120.40m 粘土・石英角礫帯 0.318g/tAu

120.40～120.45m 石英角礫・粘土帯 5.76g/tAu

(3) MJFV-2の主要着鉱

① 118.20m～118.75m：石英角礫帯で、このうち次の区間を分析に供した。

118.40m～118.75m (0.35m) 0.614 g/tAu

② 186.00m～195.60m：石英-赤鉄鉱からなる細脈ゾーンで、まとまった石英脈あるいは粘土脈はなかった。この区間で最も優勢な脈の分析値は以下のとおりである。

195.50m～195.60m (0.10m) 0.032g/tAu

③ 230m～255m：珪化帯：石英細脈を伴う珪化帯である。石英細脈の分析値は0.010 g/tAu以下である

(4) MJFV-3の主要着鉱

① 57.40m～77.80m：弱粘土化帯。最も強い粘土化ゾーンの金分析値は0.010 g/tと低い。

93.40m～119.20m：弱角礫帯

104.40m～104.90m：珪化・粘土化帯。その中で104.40～104.90mは0.638g/tAuである。

② 151.90m～152.60m：石英角礫・粘土帯(方鉛鉱・閃亜鉛鉱を伴う)

152.10m～152.20m (0.10m) 5.06 g/tAu

152.20m～152.25m (0.05m) 2.04 g/tAu

③244.60~300.60m：方解石細脈，弱珪化帯。このうち，とくに 245~256m は石英細脈が卓越する珪化帯である。石英細脈の分析値は最高 0.021 g/tAu と低い。

(5) 裂罅系と鉍化作用

・概要

金鉍化作用は 2 列の石英角礫・粘土ゾーン(上記の①及び②)と 1 列の珪化変質帯(③)に認められる。これらはいずれも NNW-SSE 走向を示し，東傾斜とみなされる。(第 2-2-33 図~第 2-2-38 図)。すなわち，東側の石英角礫・粘土ゾーン(①)は MJFV-1 の 60.80~75.80m 付近，MJFV-2 の 118.20m 付近及び MJFV-3 の 67.40m 付近を通る。また，西側の石英角礫・粘土ゾーン(②)は MJFV-1 の 120.40m 付近及び MJFV-3 の 152.10m 付近の鉍化ゾーンを通る。MJFV-2 では 195m 付近の石英角礫ゾーンを通るとみられるが，鉍化作用は他 2 孔の着鉍よりも劣勢である。以上の 2 ゾーンの他に MJFV-2 の 250m 付近及び MJFV-3 の 250m 付近を通る，やはり NNW-SSE 系の珪化ゾーン(③)が想定される。この珪化ゾーンでは石英細脈が胚胎する弱珪化帯である。

・鉍化作用の特徴

本地区の石英角礫・粘土ゾーンに伴う鉍化作用は浅熱水性であり，石英脈及び変質帯に硫化鉍物が少ないことが本地区における鉍化作用の特徴と考えられる。また以下の石英試料の流体包有物の均質化温度，鉍石鉍物・脈石鉍物及び変質作用の特徴から，低硫化タイプに区分されるとみられる。すなわち，石英試料の流体包有物の均質化温度は 200~260°C であり(第 2-2-39 図)，晶洞，累皮構造を示す玉髓質石英の存在等，鉍化作用が浅成であることを示している。ただし，微量成分についてみると As, Hg 値が高い試料の存在は浅成であることと整合するものの，全般に As, Sb 及び Hg の分析値は高いといえない。

鉍石鉍物としては，MJFV-1 及び MJFV-3 の鉍脈からの試料はともに黄鉄鉍のほか黄銅鉍，閃亜鉛鉍及び方鉛鉍が認められる。なお，MJFV-3 ではエレクトラムが認められ，金品位に比べ Ag 品位が低く，エレクトラムの Au/Ag 比も高いとみられる。脈石としては石英・粘土(スメクタイト)が最も多くカリ長石あるいは炭酸塩鉍物を伴う。また，本地区のボーリング孔ではカオリン鉍物及び明バン石，あるいは鉍石鉍物としての硫ひ銅鉍及びルソン銅鉍等は認められない。

・変質作用

本地区における広域的な変質作用は全般に微弱であり，鉍化作用に伴う熱水変質作用により緑泥石-セリサイト及び混合層鉍物が生成され，これらの分布域は急傾斜をなして NW-SE 走向に延びていると推定される。すなわち，変質鉍物の同定結果，各孔とも上部におけるスメクタイト帯と下部の緑泥石-セリサイト帯に分帯可能である。また，MJFV-1 では混合層鉍

物がスメクタイト帯と緑泥石-セリサイト帯との間及びセリサイト帯の下位に分布する。これらの各変質帯の分布形態ははっきりしないが、緑泥石-セリサイト帯が急傾斜をなしてNW-SE走向に延びるようにみうけられる。これら変質鉱物の分布から、MJFV-1及びMJFV-3では鉱化変質作用のほぼ主要部を貫いていると考えてられる。MJFV-1及びMJFV-3の下部で再び混合層鉱物が分布すること及び本地区では広域的なプロピライト化(緑泥石化)が及んでいないことから、各孔における緑泥石-セリサイトは鉱化作用に伴う熱水変質作用により生成された可能性がある。

・ 鉱化作用の構造規制

金鉱化作用は石英・粘土脈に伴い、変質作用も脈に規制され、NNW-SSEの構造が鉱化変質を規制しているのは明瞭である。一方、岩質あるいは層位によって金鉱化作用が規制されていることを示す明瞭な証拠はない。すなわち、層位的にはMJFV-1が最も上部を貫いており、MJFV-3が最も下部を貫いているが、これら2孔はともにほぼ同じ金品位を示す。

・ 物理探査結果と鉱化作用との関係の考察

MJFV-1, MJFV-2及びMJFV-3の3孔のボーリング結果と地表踏査の結果とから本地区における鉱化作用は当初予想のとおり、NNW系の裂隙に胚胎する粘土・角礫・石英脈に認められる(第2-2-40図～第2-2-43図)。

CSAMT法の結果推定されたコロンブア断層付近のNW-SE方向の高比抵抗体に対応するゾーンで石英細脈が胚胎する弱珪化ゾーンを把握した。この珪化ゾーンが高い比抵抗体に対応すると考えられる。

IP法探査のシミュレーションの結果解析されたIP異常は、MJFV-1及びMJFV-3の掘進長大略180m以深に位置する。室内試験の結果、この深度の試料の充電率は $5\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以下が多く、IP異常を形成するほどではない。また、珪化岩中に胚胎する赤鉄鉱は一般には充電率が高くなる要因ではあるが、堆積比率は小さい。これらのことから、IP異常はむしろ浅部の黄鉄鉱の鉱染に起因した可能性がある。すなわち、掘進長35～100m付近では $20\text{mV}\cdot\text{s}/\text{V}$ 以上の充電率が得られている。第1年次のIP測定結果が示す地表下浅部の高比抵抗及び充電率異常は、二次元モデルシミュレーションでは、浅部のIP異常としてモデリングが可能であることを示すものと考えられる。

・ 広域的な規制

以上、本地区の鉱化作用は玄武岩～安山岩溶岩・火山砕屑岩中の裂隙系に規制された低硫化系の浅熱水性のものと考えられる。このタイプの鉱化作用では広域的な熱水の循環系が想定され、鉱化作用に関係する熱源を本地区中に限定して考える必要はない。例えば、ランバサカルデラ規模のより広い範囲なものが想定されるかもしれない。実際、レーリ地区のような明瞭な鉱化作用はいまだ把握されていないが、このカルデラ内には各地で温泉の湧出が認められている。

第3章 ダクニンバ地区

3-1 地質調査

3-1-1 地質概要

ダクニンバ地区の鉱化作用はナテワ火山岩層群のダクニンバ玄武岩(Dakuniba Basalt)中に発達する石英脈群に認められる。主要な石英脈は WNW-ESE 走向で急傾斜を示し、全体として延長 2 km 以上にわたって発達する。金品位は最高 16 g/t を示し、多数の試料が 1 g/t 以上の品位を示す。

3-1-2 地質層序

本地区には玄武岩溶岩と同質の火山砕屑岩類が分布し、ダクニンバ玄武岩に対比される。本調査では 3 単元に区分してある(第 2-3-1 図)。すなわち、非破砕質の溶岩を主体とする岩層、組織は火山角礫岩であるが成因的には破砕質の溶岩あるいは火山砕屑岩とみられる岩層及び凝灰岩・火山礫凝灰岩など細粒の火山砕屑岩を主体とした岩層に区分し、図示してある。これらの 3 層は部層とするほど明確には定義できない。

非破砕質玄武岩溶岩は本地区中央部に分布し、一般に暗緑色を呈し堅硬緻密である。広い範囲にわたって弱いスメクタイト化変質作用を蒙っている。しばしば、輝石の巨晶(径 5mm 程度)及び変質したカンラン石斑晶を含む。

破砕質玄武岩は東部及び西部をはじめ、本地区に広く分布する。成因的には自破砕溶岩及び狭義の火山砕屑岩(pyroclastic)を主体とするもので、構成する粒子の粒径から区分すれば火山角礫岩を主とする。構成する岩塊は上記の非破砕質溶岩と同質とみられる。ただし、斑晶、石基ともスメクタイト化変質を非破砕質溶岩に比べより強く受けて、より軟質である。また、しばしば酸化作用を蒙り暗赤色を呈する。

火山砕屑岩は上記の玄武岩溶岩類に挟在され、狭い範囲に分布する。主として火山礫凝灰岩・凝灰岩からなり、一部細粒凝灰岩を挟む。ダクニンバの東方に分布する細粒凝灰岩はエピクラスティック(砂岩)とされている。これら細粒の火山砕屑岩類は層理を示す。火山砕屑岩類は一般に緑色ないし灰緑色でやや軟質である。火山砕屑岩は一般に石質で、スコリア質のものは乏しい。

本地区に分布する溶岩には、枕状溶岩あるいは明瞭にハイアロクラスタイトとみなされる砕屑岩がほとんどないこと、火山角礫岩は赤色を呈し酸化していること、エピクラスティックな砕屑岩の挟在が少ないこと等の特徴から、本地区の玄武岩の活動は陸上ないし浅海で起

こったものと推定される。

対比：Woodrow(1976)のダクニンバ玄武岩を踏襲する。溶岩流，集塊岩，角礫岩及び砂岩からなると定義されている。

層厚：900m以上と推定される。

3-1-3 貫入岩類

本地区には貫入岩として玄武岩，ハンレイ岩が露出する。玄武岩は本地区に数多くみられる。火山砕屑岩を貫く玄武岩岩脈は幅 0.3~3m 程度で東部では NW-SE 系が，また西部では E-W 系の平行岩脈群が発達する。

3-1-4 地質構造

本地区はザカウンドゥロヴェ半島の伸長方向である ENE-WSW 方向に対して，斜交する E-W 系，及び NNE-SSW 系及び NW-SE 系の断層が発達する。褶曲構造は明瞭でないが，N-S 方向の軸を持つ背斜・向斜構造が認められる。しかしその延長は軸方向に 1km 以下しか追跡できない。西部の岩脈及び鉍脈は WNW-ESE 走向を示して，褶曲軸に直交する。このことから東西方向の圧縮応力場にあった事を示していると考えられる。

3-1-5 既往探鉍と既知鉍徴地

(1) 既往探鉍

1930年代から探鉍されていたが，1957年に地質調査所(Geological Survey:現 MRD の前身)が岩石試料から 13g/tAu の分析結果を得て，2孔計 176m のボーリングを実施している(第 2-3-3 図)。1969-71年 Barringer が 378 個の沢砂試料を分析し，銅(cold extractable copper)の弱い異常域を抽出している。最近では 1986 年以降 Pacific Islands 社が土壤・岩石地化探，ピット，トレンチの掘削，CSAMT 法を実施しているがボーリング探鉍はなされていない。

(2) 既知鉍徴地

既往の土壤地化学探査の結果，ダクニンバ部落の北方約 1km に弱い金の地化学異常域(10ppb 以上)が WNW-ESE 方向に断続することが明らかされていた。このゾーンには石英脈が発達し，これを対象としたトレンチからの試料の最高値は 1.5m の採取幅で 12.8g/tAu であった。

3-1-6 鉍化変質作用

本地区の地質調査により，鉍化作用は本地区に広く及んでおり，含金石英脈・粘土脈に伴なわれることが確認された(以下の試料の分析値は地化学探査により得られた値である)。これらの鉍徴地のうち，主要な石英脈はナンガンガニ沢の上流からダクニンバ部落の北方約 1km をとおる延長約 3km のゾーン断続的に胚胎する(第 2-3-4 図及び第 2-3-5 図)。この地

区には多数のトレンチが掘られており、狭義のダクニンバ鉱徴地と呼ばれている。個々の石英脈は脈幅 1cm 以下から最高 2m まで様々であるが、多くは 10cm 以下である。石英脈の周囲の強珪化帯の幅をあわせると、優勢な鉱化ゾーンの幅は 3m 以上ある。石英脈は一般に N65° W, 60° S~60° N の走向・傾斜を示すが、E-W~NE-SW 走向を示す露頭も多い。そのほか地区北東部のワイレブ沢上流域からナンガンガイ沢(Naqaigai Creek)にかけて NW-SE 方向のゾーン延長 2km 以上にわたって石英脈粘土脈が胚胎する。

この北西延長約 1km のワイカヴァ沢の支沢に石英脈が露出する。一方、南東延長のヌンブニ沢から西方にかけて粘土化・黄鉄鉱鉱染帯が分布する。

本地区に分布する石英脈は、鏡下では石英のほか氷長石、針鉄鉱が認められ、黄鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱及び方鉛鉱を伴う。まれに硫砒鉄鉱及び少量の硫銀鉱が認められる。とくにトレンチ No.29 からの試料では黄鉄鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、硫砒鉄鉱及び硫銀鉱が認められ、12.4g/tAu, 1,420g/tAg の品位を示す。ほとんどの試料は風化作用により針鉄鉱を生じている(硫銀鉱は黄鉄鉱のほか硫化物が酸化されるときに生成したとみられ、針鉄鉱と共生している)。なお、ナンガンガニ沢鉱化ゾーンの東西端からそれぞれ採取した 2 試料には重晶石が認められるが、金分析値は 0.2g/t 及び<0.01g/t といずれも低い。

3-1-7 鉱化変質作用の考察

本地区の鉱化変質帯ではダクニンバ鉱徴地の鉱化ゾーンが最も優勢で、個々の露頭で 1 g/tAu が延長 1km にわたって断続するという事及び個々の露頭では脈幅は狭く、小規模な珪化ゾーンを伴うだけであることが特徴である。また、品位 1 g/tAu 以上が確認できるのはナンガンガニ沢付近に集中する。なお、ダクニンバ鉱徴地は地区東部のワイレブ沢からヌンブニ沢に比較して断層粘土化帯の発達は弱い。

本地区西部に貫入している多数の玄武岩岩脈の走向が東西に近いこと、明瞭ではないが褶曲軸の方向が N-S 方向に近いことから、ダクニンバ玄武岩噴出時と同じテクトニクスにおいて鉱化作用が起こり、その最大圧縮応力場は E-W 方向であったと考えられる。そのような応力場において鉱化作用をもたらした熱水は、ナンガンガニ沢を中心に上昇してきた可能性が高いことは本調査の地化学探査による微量成分の挙動から推定され、その通路については地下に伏在する E-W 系の断層が考えられるが、本調査では明らかにできなかった。

3-2 地化学探査

3-2-1 調査方法

地化学探査は地質調査と併行して、面積 36km² のなかの主として変質帯、石英脈・粘土脈から試料採取した。分析方法はナコロウタリ地区と同じである。

3-2-2 分析結果及び基本統計量

本地区からは化学分析用として 241 試料採取した (第 2-3-6 図～第 2-3-10 図)。分析結果の度数分布及び累積度数分布を基にしきい値を設定し、図示し、次表に統計値をまとめた。

成分(単位)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)
分析検出限界	0.01	0.4	1.0	0.5	0.005
平均値	0.036	0.70	26	0.75	0.037
最小値	<0.01	<0.4	<1.0	<0.5	0.006
最大値	16.1	151	1,590	28	3.2
平均値+標準偏差	0.31	3.5	165	2.4	0.11
平均値+2×標準偏差	2.6	18	1,059	7.5	0.33

成分間の相関：下表に示すように Au は他の 4 成分と明瞭な正の相関が認められる。また、他の 4 成分間にも正の相関が認められる。これら成分の相関は浅熱水性の金鉱床に一般的な特徴である。

	Ag	As	Sb	Hg
Au	0.72	0.74	0.68	0.54
Ag		0.69	0.72	0.61
As			0.80	0.60
Sb				0.68

3-2-3 地化学異常の分布

Au：しきい値を 0.01g/t 及び 0.31g/t とした。ダクニンバ鉱徴地では金分析値の最高は 16.1g/t で 21 試料が 1g/t 以上を示す。北部のゾーンではワイレブ沢及びバサガナク沢において弱い地化学異常域(0.01～0.31g/t)が認められる。ワイカバ沢支沢の石英脈は 0.45g/t と低いながらも金鉱化作用が認められる。

Ag：しきい値として平均値(0.7g/t)及び平均値+2×標準偏差(3.5g/t)を選択した。Ag は広いレンジの値を示し、Au の異常を示す試料においても Ag/Au 比は 0.2～10 となるが、平均的には同じオーダーの値(～1)示すことが多い。

As：しきい値として平均値(26ppm)及び平均値+2×標準偏差(165ppm)選択した。最高値 1590ppm はじめ 1,000ppm 以上の高い値を示す試料の金品位は、例外の 1 試料(DB148：

12.4g/tAu, 1420ppm As)を除いて 0.1~1 g/t の間にあり, 1 g/t 以上の試料では 26~520ppm As の値を示す。ダクニンバ鉱徴地では 165ppm 以上の異常値を示す試料は Au 異常域の北西及び南東に及んでいる。

Sb : しきい値として平均値(0.75ppm)及び平均値+2×標準偏差(2.4ppm)選択した。最高値 28ppm はダクニンバ鉱徴地の北西延長にあたるナカサイキ沢の転石試料(0.11g/tAu)である。次いで高い 25ppm を示す試料はダクニンバ鉱徴地の南東延長にあたる小沢からの石英脈の試料であり, Sb も As 同様の Au より広いハローを示す傾向がある。

Hg : しきい値として平均値(0.037ppm)及び平均値+2×標準偏差(0.33ppm)選択した。3.2ppm 及び 2.7ppm はトレンチ No.29 から採取された試料(DB147 : 0.71g/tAu, DB148 : 12.4g/tAu) 2.6ppm は, トレンチ No.8 付近から採取された試料(DB115 : 0.32g/tAu), 2.3ppmHg はトレンチ No.1 から採取された試料(DK113 : 0.44 g/tAu)であり, Au と強い相関を示す。

3-3 ボーリング調査

3-3-1 ボーリング位置, 方位及び傾斜

ダクニンバ地区のボーリングの孔口位置, 孔口の標高, 方位・傾斜及び掘進延長は下表のとおりである。ダクニンバ地区は標高 0~400m で, 全般に山地からなる。地区の南はコロ海に面しており, コロ海と山地の間にはわずかに平地が広がり, 小さな村落が分布する。ボーリング実施地点付近は標高 200~350m である。ダクニンバ地区の 3 孔はすべてジャングルのなかで実施された。

第 2-3-1 表 ダクニンバ地区ボーリング位置, 方向及び延長

Drill No.	Coordinates		Elevation (m)	Direction	Inclination	Drilled Length(m)
	Latitude	Longitude				
MJFV-4	16° 43' 40"S	179° 50' 30"E	320	S30° W	-45°	300.50
MJFV-5	16° 43' 45"S	179° 50' 35"E	280	S30° W	-45°	300.30
MJFJ-6	16° 43' 50"S	179° 50' 50"E	220	S30° W	-45°	300.90
MJFV-7	16° 43' 37"S	179° 50' 33"E	320	S30° W	-45°	400.10
MJFV-8	16° 43' 47"S	179° 50' 39"E	260	S30° W	-45°	400.30
MJFV-9	16° 43' 49"S	179° 50' 45"E	220	S30° W	-45°	300.90

3-3-2 調査方法

(1) 概要

工法、使用機械及び作業形態はナコロウタリ地区と同じである。なお、技術者・作業員はダクニンバ村にキャンプし、現場まで車両あるいは徒歩で通勤した。

(2) ボーリング用水

各現場のボーリング用水は現場近くの沢水をポンプで揚水し、ボーリング現場までパイプで流送した。流送延長及び揚程は下表のとおりである。

ボーリング番号	流送延長	揚程
MJFV-4	200m	55m
MJFV-5	350m	50m
MJFV-6	100m	20m
MJFV-7	300m	60m
MJFV-8	400m	60m
MJFV-9	200m	35m

(3) 道路造成

第2年次には MJFV-4, MJFV-5 及び MJFV-6 ボーリング・サイトまでの道路延長 3,700m を造成した。第3年次の MJFV-7, MJFV-8 及び MJFV-9 ボーリング・サイトまでの道路のうち大部分は、第2年次調査造成した道路 (3,700m) を修復し、それぞれのサイト直近の約 40m, 80m 及び 160m を新設した。ただし、第3年次ボーリング実施期間中、降雨が多く既存道路の一部の通行が困難になったため約 600m の代替道路を造成した。これらの道路造成にはブルドーザー(Caterpillar D6D)を使用した。

(4) コアの存置

コアはランバサの MRD にコアを運搬し存置している。

3-3-3 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

(1) MJFV-4

MJFV-4は地表のトレンチ(Trench29)での金鉱化作用(幅1.06mで12.4g/tAu)の地下深部への連続をみるために掘削された。その結果、深度138.15mから191.30m間に大別3ゾーンの石英脈あるいは粘土・角礫帯を捕捉した。

本孔の地質は玄武岩溶岩を主とし砂質凝灰岩の薄層を挟む。また、玄武岩溶岩はピクライト質玄武岩が卓越するが、孔底付近で安山岩質玄武岩が認められる(第2-3-12図)。

① 地質

- ・0~9.80m：表土。
- ・9.80~191.30m：ピクライト質玄武岩溶岩。この間、19.35~19.55m, 32.40~32.50m, 52.40~56.70mに玄武岩岩脈が貫入している。玄武岩溶岩は暗緑色を呈し堅硬緻密な岩相、あるいは赤色、やや軟質で多孔質な岩相を呈しシリカ鉱物、沸石または緑色鉱物(緑泥石)が充填している球顆構造が認められる。玄武岩岩脈は緑色を呈し細粒組織を示す。154.70~156.50mに凝灰岩の薄層を挟む。凝灰岩は砂質で緑色、モザイク状を呈する。
- ・191.30~237.80m：自破碎状玄武岩溶岩。黒色~暗灰色でやや安山岩質の観を示し、上位の玄武岩より brittle な割れ方を示す。輝石、カンラン石等の斑晶は目立たず斜長石の斑晶が顕著である。
- ・237.80~248.80m：ピクライト質玄武岩溶岩。上位のピクライト質溶岩と同じ岩相を示す。
- ・248.80~255.60m：上位(191.30~237.60m)の自破碎状玄武岩溶岩と同じ岩相を示す。
- ・255.60~275.10m：ピクライト質玄武岩。上位のピクライト質溶岩と同じ岩相を示す。275.00~275.10mの間に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・275.10~300.50m：ガラス質の玄武岩。やや玄武岩質安山岩に近い外観を呈する。多数の細粒斜長石とより少量の中粒輝石の斑晶が目立ち、暗灰色~暗緑色を呈する堅硬緻密な岩石である。

② 鉱化変質作用

本孔では、断層、鉱脈付近で緑泥石あるいは混合層鉱物が、また、それらの断層、鉱脈から離れたところでは全般にスメクタイトが生成されている。鉱化作用に関係する可能性がある石英脈、粘土化帯は以下の深度で認められる。

- ・21.60m：石英細脈(幅約1mm)。
- ・26.80~27.15m：粘土化変質帯。
- ・41.80m：晶洞質石英・方解石脈(脈幅1~5mm)。

- ・ 42.80～48.00m：微弱な粘土化変質帯。
- ・ 52.40～58.80m：微弱な緑泥石化帯。このうち、53.50m、54.20m 及び 55.60m に白色粘土細脈(約 1mm)が胚胎する。
- ・ 60.80～61.50m：角礫化し、酸化鉄により赤色を呈している。
- ・ 69.00m、72.80m～73.00m、81.80～82.20m：方解石細脈。
- ・ 113.80m、122.80m：晶洞質石英・方解石細脈。
- ・ 127.70～129.20m：珪化作用を蒙り、脱色している。
- ・ 129.82m、130.20m、131.20m、139.10m：晶洞質石英・方解石細脈。
- ・ 138.15～139.20m：珪化角礫・粘土化帯。交角約 75°であり、真幅 1.0m 程度とみられる。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
138.15～138.25	0.10	<0.008	灰色粘土
138.25～138.35	0.10	0.231	珪化角礫を伴う白色粘土
138.35～138.50	0.15	0.011	褐色粘土及び弱変質玄武岩角礫
138.50～138.65	0.15	0.613	弱珪化変質角礫
138.65～139.00	0.35	0.155	粘土・黄鉄鉱染

- ・ 166.40m、170.35m、173.40m、173.50m、174.15m、175.30m、175.60m：石英細脈。
- ・ 176.45～177.15m：石英脈を含む粘土化帯。黄鉄鉱が染している。
- ・ 180.95～191.30m：混合層鉱物が生成しており、全体として緑色を呈する。石英細脈を伴う弱珪化作用で黄鉄鉱の染が認められる。幅 1mm～1cm の石英脈が深度 182.10m、183.60m、185.00m、186.50m 及び 190.10m に胚胎する。190.40～191.30m は粘土化作用を蒙っている。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
190.40～190.60	0.20	0.393	珪化角礫
190.60～190.90	0.30	0.236	粘土帯
190.90～191.20	0.30	0.790	粘土帯
191.20～191.0	0.10	0.195	珪化角礫

- ・ 201.20～202.50m：緑色粘土・珪化。202.50m に石英細脈。
- ・ 213.10～214.10m：淡緑色粘土化。
- ・ 222.60～223.60m：弱い珪化作用を蒙っている。
- ・ 231.30～231.90m：珪化作用を蒙り、黄鉄鉱の染が認められる。
- ・ 232.70m：石英細脈(交角 10°)。

- ・ 234.20～234.40m : 弱珪化作用を蒙っている。
- ・ 235.50～235.80m : 珪化作用を蒙り黄鉄鉱が鉱染している。
- ・ 236.60～237.80m : 微弱な粘土化。
- ・ 237.80～238.60m : 粘土化。
- ・ 242.50～244.90m : 弱珪化作用を蒙っている。244.90m に幅 5mm の石英細脈あり。
- ・ 250.00～250.60m : 石英細脈。
- ・ 252.10～255.60m : 弱珪化作用を蒙っている。
- ・ 274.00～277.50m : 微弱珪化作用を蒙っている。274.0m に石英細脈(幅 1mm 以下)。
- ・ 280.00～282.70m : 微弱珪化作用を蒙っている。280.00m, 280.90m 及び 282.70m に幅 1mm 程度の石英細脈。
- ・ 294.70～295.30m : 弱珪化。このうち 295.00m に幅 12cm の石英脈が胚胎するが、金分析結果は 0.009g/tAu と低い。
- ・ 297.20m : 石英細脈。

(2) MJFV-5

MJFV-5 は地表のトレンチ(Trench34)での金鉱化作用(幅 0.8m で 16.1g/tAu)の地下深部への連続をみるために掘削された。その結果、深度 121.45m から 186.30m 間に大別 5 ゾーンを捕捉した。このうち、121.45～123.65m(幅 2.2m)では石英、珪化岩の角礫を伴う粘土黄鉄鉱脈が最も優勢であり、0.60m 幅で 27.6 g/tAu の区間がある。

本孔の地質はピクライト質玄武岩溶岩及び安山岩質玄武岩を主とし凝灰角礫岩の薄層を挟む(第 2-3-13 図)。

① 地質

- ・ 0～4.50m : 表土。
- ・ 4.50～175.30m : ピクライト質玄武岩。暗緑色、紫色を帯びた緑色、赤色と、1～5m のユニットで色調が変化し、それぞれが 1 フローユニットに対応するとみられる。概して、杏仁状～不規則な空隙を有し、石英、方解石、沸石及び緑色鉱物により充填されている。113.80～116.00m に凝灰角礫岩を挟む。また、12.50～12.90m, 90.60～91.60m, 97.70～98.10m, 174.60～174.80m 及び 175.00～175.30m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 175.30～220.00m : ガラス質玄武岩。やや安山岩質な外観を呈している。径 10cm 以下の黒色角礫と緑色のガラス質マトリックスとからなる。玄武岩角礫の斑晶は中粒で石基はガラス質である。
- ・ 220.00～227.00m : 凝灰角礫岩。緑色～赤色を呈し、比較的堅硬な岩塊(径 10cm 程度)とより軟質のマトリックスとからなる。

- ・ 227.00～235.20m：ハイアロクラスタイト。黒色の石質岩片からなる。自破碎状溶岩とみられる。
- ・ 235.20～300.30m：玄武岩溶岩。上部は黒色～赤色，暗緑色などの色調を呈しやや堅硬である。緻密・非破碎質～弱い自破碎状をなす。斑晶は主として輝石からなり，粒度は中粒でまれに巨晶を含む。

② 鉍化・変質作用

一般に変質作用は弱く，孔底まで広くスメクタイトが存在する。ただし，121.45～186.30m までの鉍脈付近では混合層鉍物及びセリサイトが生成されている。主たる鉍化ゾーン及び変質帯は下記のとおりである。

- ・ 18.40m, 19.50m, 22.00m, 22.10m：石英細脈。
- ・ 20.40～20.60m：粘土脈。
- ・ 76.40m：粘土脈(交角 50°)。黄鉄鉍鉍染。
- ・ 81.60m：赤鉄鉍脈。
- ・ 87.80～88.00m：弱く粘土化作用を蒙っている。
- ・ 119.40～119.80m：珪化帯。このうち 119.55～119.65m 間に石英細脈が 3 条胚胎する。
- ・ 121.45～123.65m：石英脈を胚胎する珪化角礫・粘土帯。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
121.45～121.80	0.35	0.291	淡緑色粘土帯
121.80～122.45	0.45	2.71	淡緑色粘土帯
122.45～122.75	0.50	13.5	灰色粘土+石英角礫帯
122.75～123.35	0.60	27.6	珪化角礫+粘土帯
123.35～123.65	0.30	0.545	石英, 粘土化角礫～粘土帯

- ・ 125.90m：幅 1cm 石英脈(交角 30°)。
- ・ 127.10m：幅 1cm 石英脈(交角 30°)。
- ・ 128.05m：幅 1cm 石英脈(交角 45°)。
- ・ 128.65m：幅 5cm 石英脈(交角 80°)。
- ・ 130.40m：幅 5cm 石英脈(交角 70°)。
- ・ 132.20m：幅 2cm 石英脈(交角 40°)，1.27g/tAu(分析試料採取幅 20cm)。
- ・ 135.20m：幅 10cm 石英脈(交角 50°)，0.362g/tAu(分析試料採取幅 20cm)。

- ・ 136.05～140.00m : 弱珪化変質帯。このうち、136.05m に真幅 5cm 石英脈が胚胎し、その分析値は 7.71g/tAu(分析幅 20cm)である。また、139.00m に幅 5cm の粘土脈(交角 40°)が胚胎する。
- ・ 141.90m : 幅 2cm 石英脈(交角 60°)。
- ・ 142.80～143.00m : 幅 5mm～1cm 石英細脈(不規則脈 3 条)。
- ・ 145.00～145.40m : 暗緑色粘土帯(緑泥石+スメクタイト)。
- ・ 149.00m : 幅 1cm 石英細脈(交角 20°)。
- ・ 152.00～153.55m : 石英角礫・粘土帯。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
152.40～152.70	0.30	0.244	粘土・珪化角礫帯
152.70～153.00	0.30	3.55	珪化角礫帯
153.00～153.40	0.40	1.27	粘土・珪化角礫帯

- ・ 155.80m, 157.00m 及び 158.50m : 幅 3mm～1cm 石英細脈(交角 20～40°)。
- ・ 163.30～165.00m : 石英脈がやや強く粘土(緑泥石・混合層鉱物)化した灰緑色玄武岩に胚胎する。石英脈(交角 0～30°)は真幅 2cm ながら 11.7 g/tAu を示す。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
163.60～164.00	0.40	11.7	石英脈(真幅 2cm)
164.10～164.40	0.30	1.51	石英, 珪化帯

- ・ 172.40～173.20m : 石英・粘土脈。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
172.40～172.70	0.30	0.706	石英, 粘土帯
172.70～173.00	0.30	0.192	粘土・珪化角礫帯

- ・ 181.10～188.05m : 淡緑色粘土化及び珪化ゾーン。このうち、181.10m 及び 181.30m にそれぞれ幅 1cm の石英脈が存在する。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
182.00~182.30	0.30	0.498	黄鉄鉱染石英脈
185.00~185.20	0.20	5.02	石英粘土黄鉄鉱脈
186.10~186.30	0.20	1.05	石英粘土黄鉄鉱脈

- ・ 197.90~198.00m : 石英ストックワーク。
- ・ 226.20~226.60m, 227.00m : 石英細脈。
- ・ 271.80m, 271.90m, 272.35m : 石英ストックワーク。
- ・ 276.00m, 276.80m : 石英細脈。
- ・ 285.30~285.50m : 幅 6cm 石英脈(交角 45°)。

(3) MJFV-6

MJFV-6 は露頭及びトレンチ(Trench40 等)での金鉱化作用(2~4g/tAu)の地下深部への連続をみるために掘削された。その結果、深度 55m 付近から 132m 付近に多数の石英細脈を捕捉した。このうち 120.10~123.0m 付近の変質帯・石英脈が地表での鉱徴に対応している。このほか深部で粘土・黄鉄鉱染ゾーンを捕捉している(第 2-3-14 図)。

① 地質

- ・ 0~5.25m : 表土
- ・ 5.25~116.00m : ピクライト質玄武岩溶岩。輝石及びカンラン石の斑晶が顕著な暗緑色岩である。球顆が多い岩相、非破碎質緻密岩相あるいは塊状~自破碎状の岩相を呈する。
- ・ 116.00~128.40m : 玄武岩岩脈。暗緑色あるいは変質作用を蒙って灰緑色を呈し、斑晶の粒度は細かい。テクトニックな破碎作用を蒙っている。
- ・ 128.40~142.10m : ピクライト質玄武岩。この間、132.00m~132.10m に玄武岩岩脈がある。
- ・ 142.10~149.50m : 火山礫凝灰岩~凝灰角礫岩。緑色~灰緑色を呈し、径 3cm 程度までの角礫を約 20%含有する。この間 143.00~143.80m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 149.50~155.00m : 自破碎状を呈するピクライト質玄武岩溶岩
- ・ 155.00~159.20m : 火山礫凝灰岩。層理面の交角は 20°~45°を示すことから地層の傾斜は 0°~25° の緩傾斜と推定される。
- ・ 159.20~167.90m : 玄武岩溶岩と細粒凝灰岩の互層。
- ・ 167.90~181.80m : 下位から上位へ凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、細粒凝灰岩へと細粒化が認められる。
- ・ 181.80~182.20m : 砂質凝灰岩。

- ・ 182.20～236.00m：玄武岩溶岩。塊状で火山角礫岩の組織を呈するもの及び非破碎質で緻密な溶岩がある。
- ・ 236.00～243.70m：凝灰角礫岩。
- ・ 243.70～244.90m：暗緑色を呈し、非破碎質で緻密質な玄武岩。
- ・ 244.90m～267.00m：凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩。うち、253.10～254.00m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 267.00～269.40m：玄武岩岩脈。
- ・ 269.40～278.20m：自破碎状玄武岩溶岩。
- ・ 278.20～283.20m：火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩。うち、282.10～282.70m は玄武岩礫(?)。
- ・ 283.20～300.90m：玄武岩溶岩。うち、玄武岩岩脈が 293.60～294.80m, 300.70～300.90m に貫入している。

② 鉍化変質作用

変質作用は、深度及び鉍化作用の影響を受けて変質鉍物の明瞭な累帯分布が認められる。地表近くではスメクタイトが、深部では混合層鉍物及び緑泥石が存在する。ただし、緑泥石の分布は MJFV-4 及び MJFV-5 と異なり、鉍脈付近に限定されることなく深部で広く生成している。96.10～125.0m 内の主たる鉍化ゾーンでは混合層鉍物帯となっている。主たる鉍徴は以下のとおりである。

- ・ 11.00～29.60m：石英細脈がやや密に胚胎。弱い黄鉄鉍鉍染。
- ・ 46.35～91.10m：石英細脈が密に胚胎。黄鉄鉍の鉍染は局所的。このうち 6 区間での金分析値はいずれも下限値未満(<0.008g/t)であり、Ag, As, Sb 及び Hg の分析値も低い。
- ・ 99.20～132.10m：石英細脈が胚胎する珪化ゾーン。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
120.10～120.30	0.20	0.208	晶洞質石英細脈を含む脱色帯
122.10～122.30	0.20	0.198	粘土・珪化角礫帯
124.40～125.00	0.60	0.150	粘土・珪化角礫帯
127.40～178.50	1.40	0.016	石英細脈帯

- ・ 150.20～163.05m：石英細脈ゾーン。とくに 160.40～163.05m で密に胚胎している。
- ・ 194.20m, 196.10m, 207.30m, 218.90m, 224.90m, 225.10m：石英・方解石細脈。
- ・ 225.10～300.70m：弱粘土化変質作用。黄鉄鉍鉍染。270.6～274.6m などでは黄鉄鉍の鉍染が強く、細脈あるいは礫の周縁部に濃集している。緑泥石、混合層鉍物からなる粘土が生成して灰緑色～灰白色を呈する。低品位ながら Au の鉍徴が認められる。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
256.90~259.20	2.30	<0.008	石英角礫・粘土帯
272.55~273.10	0.55	0.039	黄鉄鉱・粘土化帯
297.00~297.25	0.25	0.069	黄鉄鉱・粘土化帯

(4) MJFV-7

MJFV-7はMJFV-5の金鉱化作用(幅2.20mで11.3g/tAu)のWNW方向への連続性を把握するために掘削された。その結果、深度226.60~260.20m間に大別3ゾーンの粘土・珪化帯を捕捉した。

本孔の地質は玄武岩溶岩を主とし火山凝灰岩~凝灰角礫岩の薄層を挟む。また、幅20~90mの玄武岩岩脈が玄武岩溶岩を貫いている。(第2-3-15図)。

① 地質

- ・0~6.00m：表土。
- ・6.00~202.10m：ピクライト質玄武岩溶岩。この間、23.50~23.90m, 29.00~29.45m, 45.00~45.20m, 55.60~56.00m, 143.40~143.80mに玄武岩岩脈が貫入している。玄武岩溶岩は暗緑色を呈し堅硬緻密な岩相を主とし、一部赤色でやや軟質であり、多孔質な岩相を呈し、シリカ鉱物、沸石または緑色鉱物(緑泥石)が充填している球顆構造が認められる。玄武岩岩脈は緑色を呈し細粒組織を示す。78.50~78.55mに凝灰岩の薄層を挟む。凝灰岩は砂質で緑色、モザイク状を呈す。
- ・202.10~207.20m：凝灰角礫岩~火山礫凝灰岩。緑色~赤色を呈する火山礫・火山岩塊と暗緑色を呈する砂質のマトリックスとからなる。上位の玄武岩との境界は漸移的で岩相の一部はハイアロクラストイトと見られる。
- ・207.20~211.00m：自破砕状玄武岩溶岩。全体としては褐色~赤紫色を呈し、この中の不規則な孔隙を方解石が充填している。輝石の斑晶は粗粒で上位のピクライト質溶岩と同じ岩相を示す。
- ・211.00~236.40m：弱い自破砕状を呈し、上位(6.00~202.10m)の玄武岩溶岩と同じ岩相を示す。このうち、226.60~228.00mは珪化・粘土化からなる鉱化帯である(後述)。
- ・236.40~239.25m：粗粒凝灰岩。褐色を呈し、砂質~粗粒である。層理が認められ交角は約40°である。
- ・239.25~249.90m：ピクライト質玄武岩溶岩で、暗緑色で緻密な岩相を示す。この間のうち、248.00~248.05m及び248.40~249.20mに玄武岩岩脈が貫入している。その交角は約80°である。

- ・ 249.90～253.70m：粘土・珪化帯（後述）。
- ・ 253.70～258.80m：凝灰岩・凝灰角礫岩。256.70m までは凝灰岩で淡緑色を呈し、256.70m 以深は凝灰角礫岩で緑色を呈する。凝灰角礫岩は緑色及び赤色の岩塊と緑色の砂質マトリックスとからなり、マトリックスは60%以上を占める。
- ・ 258.80～260.70m：粘土化・珪化帯（後述）。
- ・ 260.70～300.70m：玄武岩溶岩。258.80m より上位の玄武岩溶岩に比べてガラス質～細粒で暗灰色～暗緑色を呈する堅硬緻密な岩石である。ただし、全体に弱い自破碎状を呈している。少量の中粒輝石の斑晶からなる。
- ・ 300.70～309.10m：火山礫凝灰岩。
- ・ 309.10～329.80m：玄武岩溶岩。深度 260.70～300.70m の岩相と同じであるが、より淡色で淡緑色～灰緑色を呈している。この間のうち、325.00～325.60m に交角 35°で玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 329.80～354.70m：火山礫凝灰岩。
- ・ 354.70～400.10m：玄武岩溶岩。深度 260.70～300.70m の岩相と同じである。この間、359.50～359.70m, 359.90～360.10m, 360.40～361.30m 及び 370.90～371.70m に玄武岩岩脈が貫入している。

② 鉍化変質作用

本孔では、断層、鉍脈付近で緑泥石あるいは混合層鉍物が、また、それらの断層、鉍脈から離れたところでは全般にスメクタイトが生成されている。鉍化作用に関係する可能性がある石英脈、粘土化帯は以下の深度で認められる。

- ・ 226.60～228.00m：珪化・粘土化帯。このうち、226.60～226.90m（幅 0.30m）は珪化及び角礫化が顕著なゾーンである。226.90～227.50m（幅 0.60m）は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる中石である。227.50～227.60m（幅 0.10m）は黄鉄鉍が強く鉍染した暗灰色粘土からなる。227.60～227.90m（幅 0.30m）は珪化した角礫からなる。さらに、227.90～228.00m（幅 0.10m）は黄鉄鉍が強く鉍染した暗灰色粘土からなる。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
226.60～226.90	0.30	0.160	珪化角礫
226.90～227.50	0.60	0.041	弱粘土化玄武岩
227.50～227.60	0.10	2.32	粘土・黄鉄鉱鉱染
227.60～227.90	0.30	0.591	珪化角礫
227.90～228.00	0.10	0.962	粘土・黄鉄鉱鉱染

- ・ 249.90～253.70m : 珪化・粘土化帯。このうち、249.90～251.05m (幅 1.15m) は粘土化作用を蒙った玄武岩である。251.05～251.20m (幅 0.15m) は珪化角礫からなる。251.20～251.50m (幅 0.30m) は黄鉄鉱が強く鉱染した灰色粘土からなる。251.50～251.60m (幅 0.10m) は石英細脈を胚胎する粘土化岩からなる。さらに、251.60～252.20m (幅 0.60m) は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる。252.20～252.30m (幅 0.10m) は粘土化作用を蒙ったやや硬質の玄武岩角礫と軟質粘土マトリックスとからなる。252.30～253.20m (幅 0.90m) は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる。253.2～253.70m (幅 0.50m) は黄鉄鉱が強く鉱染した灰色粘土からなり、石英細脈を伴なう。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
249.90～251.05	1.15	0.162	粘土化帯
251.05～251.20	0.15	3.13	珪化角礫
251.20～251.50	0.30	0.610	粘土
251.50～251.60	0.10	0.842	粘土化帯 (含石英細脈)
251.60～252.20	0.60	0.122	弱粘土化岩 (中山)
252.20～252.30	0.10	0.532	粘土角礫化岩
252.30～253.20	0.90	0.496	弱粘土化岩 (中山)
253.20～253.70	0.50	0.612	粘土 (含石英細脈)

- ・ 259.10～260.20m : 珪化・粘土化帯。このうち、259.10～259.65m (幅 0.55m) は粘土化帯。259.65～259.75m (幅 0.10m) は珪化した角礫からなる。さらに、259.75～260.20m (幅 0.45m) 粘土化帯である。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
259.10～259.65	0.55	0.228	粘土化岩
259.65～259.75	0.10	0.401	珪化岩
259.75～260.20	0.45	0.221	粘土化岩

上記の3ゾーンの他、下記の深度で珪化帯・石英脈に逢着している。

- ・303.90～304.20m：幅 1mm～1cm の晶洞質石英細脈群からなり、全体として緑色を呈する。金分析結果は検出限界以下(0.008g/t)であった。
- ・338.40～338.60m：石英細脈をともなう弱珪化玄武岩であるが、金分析結果は検出限界以下(0.008g/t)であった。

(8) MJFV-8

MJFV-8 は MJFV-5 の金鉱化作用(幅 2.20m で 11.3g/tAu)の ESE 方向への連続性を把握するために掘削された。その結果、深度 116.80m から 130.30m 間に粘土・珪化帯を捕捉したほか、深度 141.45～141.70m 及び 142.60～143.00m で石英・黄鉄鉱ストックワークを、また 279.90～280.70m 間に黄鉄鉱鉱染を伴う弱珪化帯を捕捉している。

本孔の地質は上部で玄武岩溶岩が卓越し、下部は玄武岩溶岩と凝灰岩、火山凝灰岩～凝灰角礫岩とからなる。また、幅 15cm～8m の玄武岩岩脈が玄武岩溶岩・火山砕屑岩類を貫いている。(第 2-3-16 図)。

① 地質

- ・0～2.40m：表土。
- ・2.40～143.20m：ピクライト質玄武岩。暗緑色、紫色を帯びた緑色、赤色と、1～5m のユニットで色調が変化し、それぞれが 1 フローユニットに対応するとみられる。概して、杏仁状～不規則な空隙を有し、石英、方解石、沸石及び緑色鉱物により充填されている。82.90～83.30m に褐色の砂質凝灰岩を挟む。また、75.90～76.55m、93.75～98.00m 及び 131.00～131.70m に玄武岩岩脈が貫入している。なお、本区間には後述のとおり、鉱化作用が認められる。
- ・143.20～274.50m：主として凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなり、細粒～粗粒凝灰岩を挟む。細粒凝灰岩あるいは凝灰岩・凝灰角礫岩互層が示す層理は交角 50°～70°を示す。本岩は径 10cm 以下の暗緑色、緑色を示す角礫岩塊がモザイク状を示し、マトリックス量は概して少ない。礫は玄武岩角礫からなり、斑晶は中粒組織を呈し石基はガラス質である。この区間のうち 228.40～231.95m、239.50～241.15m、243.50～243.70m、271.30～271.45m 及び 273.70～274.50m には玄武岩岩脈が貫入している。
- ・274.50～289.00m：玄武岩溶岩。深度 2.40～143.20m のピクライト質玄武岩と同じ岩相を示す。
- ・289.00～297.00m：玄武岩岩脈。黒色～暗緑色を呈しやや堅硬・緻密で斑晶は主として輝石からなり、粒度は中粒である。

- ・ 297.00～313.30m : ピクライト質玄武岩溶岩で深度 274.50～289.00m の玄武岩溶岩と同じ岩相を示す。
- ・ 313.30～341.80m : 火山角礫岩～火山礫凝灰岩。全体として無層理で緻密な岩石である。黒色の角礫岩塊～火山礫及び黒色～暗緑色のマトリックスからなり、全般にモザイク状を示す。径 1～3mm の輝石の結晶片を含む。本岩はハイアロクラスタイトと見られる。
- ・ 341.80～344.00m : 玄武岩溶岩。黒色で堅硬緻密な岩石である。斑晶は中粒で上位のピクライト質玄武岩に比べ少量である。石基は細粒～ガラス質である。
- ・ 344.00～384.15m : 凝灰岩～凝灰角礫岩。深度 313.30～341.80m に比べ細粒相に富む。級化層理が認められ層理面は交角 45°～80°を示す。凝灰角礫岩は最大径約 15cm で黒色～灰色を呈し輝石斑晶が比較的細粒で乏しい角礫と砂質のマトリックスからなる。その量比は下部ほど岩塊に富む。本岩もハイアロクラスタイトと見られる。
- ・ 384.15～391.65m : 玄武岩溶岩。深度 341.80～344.00m と同様の岩相を示す。
- ・ 391.65～395.80m : 凝灰角礫岩。深度 344.00～384.50m の凝灰角礫岩と同様の岩相を示す。に比べ細粒相に富む。
- ・ 395.65～395.80m : 玄武岩溶岩。深度 341.80～344.00m と同様の岩相を示す。391.65～391.90m, 393.90～394.40m 及び 394.70～394.90m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 395.80～400.30m : 凝灰角礫岩。深度 391.65～395.80m の凝灰角礫岩に比べややマトリックスに富む。400.20～400.29m に玄武岩岩脈が貫入している。

② 鉍化・変質作用

一般に変質作用は弱く、孔底まで広くスメクタイトが存在する。ただし、116.80～130.30m までの鉍脈付近では混合層鉍物及びセリサイトが生成されている。

- ・ 116.80～117.25m : 粘土帯。一部珪化作用を蒙り、黄鉄鉍が強く鉍染している。
- ・ 117.25～118.10m : 弱変質の玄武岩。
- ・ 118.10～118.60m : 粘土化帯。黄鉄鉍鉍染。
- ・ 118.60～122.10m : 弱変質の玄武岩。幅 5mm 及び 2cm の石英脈が胚胎する。
- ・ 122.10～123.80m : 粘土化変質作用を蒙った玄武岩及び粘土からなり、3 条の石英細脈が胚胎する。
- ・ 123.80～124.30m : 弱く粘土化作用を蒙っている玄武岩。
- ・ 124.30～124.70m : 粘土化帯。幅 5mm の石英細脈がボーリング方向に沿って胚胎する。
- ・ 124.70～125.10m : 弱粘土化作用を蒙った玄武岩岩脈。
- ・ 125.10～127.70m : 軟質で灰緑色～白色の粘土帯で黄鉄鉍が鉍染している。深度 125.40～125.60m は珪化作用を強く蒙っている。深度 127.40m に幅 5mm の石英脈が交角 80° で胚胎する。

- ・ 127.70～128.15m : 弱粘土化変質作用を蒙り,淡緑色～灰色を呈する玄武岩。
- ・ 128.15～129.25m : 珪化・粘土化帯。交角 60°で上位の粘土に接する。
- ・ 129.25～129.45m : 弱粘土化帯。
- ・ 129.45～130.30m : 粘土帯。幅 1cm の石英脈が胚胎する。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
116.80～117.25	0.45	0.228	粘土・一部珪化
118.10～118.60	0.50	0.551	粘土化 (黄鉄鉱鉱染)
122.10～122.50	0.40	0.918	粘土化 (含石英細脈)
122.50～123.50	1.00	0.654	粘土 (軟質, 含石英脈)
123.50～123.80	0.30	0.203	弱粘土化玄武岩 (中山)
124.30～124.70	0.40	0.319	粘土化 (含石英細脈)
125.10～125.40	0.30	0.478	粘土化
125.40～125.60	0.20	3.13	珪化
125.60～126.60	1.00	0.416	粘土
126.60～127.70	1.10	0.406	粘土
128.15～129.25	1.10	1.88	珪化・粘土

- ・ 141.45～141.70m : 石英・黄鉄鉱ストックワークを胚胎する淡黄色変質帯(交角 30°)。
- ・ 142.60～143.00m : 石英・黄鉄鉱ストックワークを胚胎する淡黄色変質帯(交角 45～30°)。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
141.45～141.70	0.30	0.471	石英・黄鉄鉱ストックワーク
142.60～143.00	0.30	0.473	石英・黄鉄鉱ストックワーク

- ・ 241.20～241.24m : 真幅 4cm の晶洞質石英脈。金分析結果は検出限界以下(0.008g/t)であった。
- ・ 279.90～280.70m : 弱～中程度珪化帯で細粒の黄鉄鉱が鉱染している。ただし, 金分析結果は検出限界以下(0.008g/t)であった。

(6) MJFV-9

MJFV-9 はトレンチ(Trench 12 等)の金鉱化作用の地下深部への連続をみるために掘削された。その結果、深度 87m 付近から 95m 付近に多数の石英細脈を捕捉した。このゾーンが地表での鉱徴に対応していると推定される。このほか深部で石英脈及び粘土・黄鉄鉱鉱染ゾーンを捕捉している(第 2-3-17 図)。

① 地質

- ・ 0～1.00m : 表土。
- ・ 1.00～95.35m : ピクライト質玄武岩溶岩。輝石及びカンラン石の斑晶が顕著な暗緑色岩である。球顆が多い岩相、非破碎質緻密岩相あるいは塊状～自破碎状の岩相を呈する。この区間のうち、19.30～19.80m、46.60～49.10m 及び 55.75～56.15m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 95.35～127.10m : モザイク状の火山礫凝灰岩を主とする。124.25～127.10m は細粒凝灰岩と凝灰角礫岩の互層状で、一部泥流堆積物様の岩相を呈する。概して緑色～淡緑色を呈し無層理である。径 10cm 程度までの玄武岩角礫及び輝石の結晶片を含有する。この間 143.00～143.80m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 127.10～131.70m : 凝灰角礫岩。ただし、玄武岩溶岩との境界は漸移状であり、玄武岩溶岩の周縁相と解釈される。
- ・ 131.70～182.80m : 玄武岩溶岩。灰緑色～緑色を呈し細粒の緻密な岩石である。
- ・ 182.80～200.85m : 火山礫凝灰岩。上部は無層理のモザイク状を呈するが、下部は不明瞭ながら暗緑色の葉理が認められる。深度 190.75～192.60m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 200.85～222.20m : 玄武岩溶岩。暗緑色を呈し、径 1cm 程度の球顆がスメクタイト様軟質緑色鉱物に充填されている。
- ・ 222.20～272.30m : 凝灰岩～凝灰角礫岩。このうち、222.20～236.60m は細粒凝灰岩と火山礫凝灰岩の互層であり、層理面は交角 40° をなす。236.60～245.80m は無層理でモザイク状の火山礫凝灰岩を主とする。245.80～250.60m に玄武岩岩脈が貫入している。さらに、250.60～272.30m は火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩からなる。最大径 20cm の玄武岩角礫を含む。
- ・ 272.30～278.00m : 玄武岩溶岩。非破碎質で緻密な溶岩である。
- ・ 278.00～283.00m : 凝灰角礫岩。深度 270m 付近の岩相に類似している。
- ・ 283.00～290.00m : 暗緑色を呈し、非破碎質～弱い自破碎状玄武岩溶岩。288.80～289.50m には玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 290.00～300.90m : 火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩。緑色、赤色及び黒色の石質岩片がモザイク状を呈する本質～類質角礫からなる。

② 鈹化変質作用

変質作用は、深度及び鈹化作用の影響を蒙って変質鈹物の明瞭な累帯分布が認められる。地表近くではスメクタイトが、深部では混合層鈹物及び緑泥石が存在する。ただし、緑泥石の分布は MJFV-7 及び MJFV-8 と異なり、鈹脈付近に限定されることなく深部で広く生成している。87~95m 付近の主たる鈹化ゾーンでは混合層鈹物帯となっている。主たる鈹徴は以下のとおりである。

- ・ 87.20~87.30m : 幅 1cm の石英細脈が強く粘土化帯に胚胎。
- ・ 87.30~88.10m : 全般に弱い粘土化作用を蒙った玄武岩で、裂罅に沿って部分的に粘土化作用を蒙っている。
- ・ 88.10~89.70m : 粘土化ゾーン。このゾーンのうち 88.45~88.50m には珪化角礫が多い。また、88.50~89.70m では微弱な粘土化変質作用を蒙った玄武岩角礫の間を粘土が充填している。
- ・ 89.70~89.90m : 玄武岩。
- ・ 89.90~90.25m : 弱粘土化ゾーン。
- ・ 90.25~90.70m : 玄武岩。
- ・ 90.70~93.05m : 粘土化ゾーン。このうち、91.35~91.55m は珪化角礫を伴うゾーン、91.70~95.35m は交角 15° で幅 5mm の石英細脈が胚胎するゾーン、93.00~93.05m は珪化角礫を含むゾーン、93.70~93.75m には石英角礫が認められ、93.75~94.05m には石英ストックワークが胚胎し、94.05~94.10m は角礫化を伴う石英脈が胚胎する。94.10~94.75m は石英・方解石ストックワークが胚胎する。94.75~95.15m は未変質玄武岩。95.15~95.35m は幅 5mm の石英脈を伴う珪化ゾーンである。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
87.20～87.30	0.10	1.01	石英脈・強粘土化
88.10～88.45	0.35	0.562	粘土化
88.45～88.50	0.05	0.516	含珪化角礫ゾーン
88.50～88.70	0.20	0.262	粘土化ゾーン
90.70～91.35	0.65	0.436	粘土化ゾーン
91.35～91.55	0.20	0.291	含珪化角礫ゾーン
91.55～91.70	0.15	0.020	粘土化ゾーン
91.70～91.95	0.25	0.051	石英細脈ゾーン
91.95～93.00	1.05	0.101	粘土化ゾーン
93.00～93.05	0.05	0.372	珪化角礫ゾーン
93.05～93.70	0.65	0.211	粘土化ゾーン
93.70～93.75	0.05	0.792	含石英角礫ゾーン
93.75～94.05	0.30	2.33	石英ストックワーク
94.05～94.10	0.05	0.171	角礫・石英脈ゾーン
94.10～94.75	0.65	0.008	方解石・石英細脈ゾーン
95.15～95.25	0.10	0.401	珪化ゾーン

また、深度 240～290m 付近に石英細脈が胚胎している。これらの分析結果は下表のとおりほとんど検出限界以下である。ただし、深度 289.90～290.10m の石英脈は低品位ながら Au の鉱徴が認められる。

深 度 (m)	幅(m)	金品位(g/t)	記 載
243.65～243.70	0.05	<0.008	粘土・石英細脈ゾーン
245.35～245.50	0.15	<0.008	晶洞質石英細脈ゾーン
246.70～246.85	0.15	<0.008	石英細脈ゾーン
248.60～249.00	0.40	<0.008	粘土ゾーン
284.10～284.50	0.40	<0.008	珪化・粘土化ゾーン
289.90～290.10	0.20	0.101	晶洞石英を伴う粘土ゾーン