

Table 2-2-3 Assemblage of Ore, Gangue and Alteration Minerals

(Phase III)

Area		Nayanggali	Nalotawa		Eastern part* of Yaloku		Western part of Yaloku		
		MJF-3	Outcrops	MJF-4	Outcrops	MJF-5	Outcrops	MJF-6	MJF-7
Host Rock	Name	Ol-Bs	Bs	Hb-Ad, Bs	Ad	Ad	Ad	Ad, Bs	Ad, Bs
	Alteration	Sm-Tri-Cal	K/W-S/W-Ser-Sa	Qz-Sa-Py-Cal>(Chl)-<Adul	Qz-Chl-Ser-(Sa)-Cal	Qz-Chl-Cal>(Sa)U, -(Ser)L	Qz-Adul-Chl-Ser-(Cal)-(Sa)	Qz-Ser-Adul-Cal>Sm-(Chl)-(Py)	Qz-Chl-Cal>(Sa)-(Adul)-(Dol)
V e i n	Ore Mineral	-	Py	Py-(Mg)-(Tl)-(Goe)-(Cp)-(Sph)	Cp-Py	(Py)	Py	Py-Cp-(Mg)-(Mo)	Cp-(Py)-(Bo)-(Gn)-(Str)
	Gangue Mineral	-	Qz-Sm-Kao	Qz-Cal>Sm-Ser>(Dol)-(Gyp)-(Kf)	Qz-Chl-Ser-Cal	Qz-Sa-Chl-Cal>(Ser)>(Kf)	Qz-Adul	Qz-Adul-(Chl)-(Ser)-(Sa)-(Dol)-(Cal)	Qz>Adul-Chl-(Ser)-(Dol)-(Cal)
Adjacent to Quartz Vein (Bleached Zone)		-		Qz-Sa-Cal-Adul Py-Tc	Qz-Sa-Chl-Ser-Cal	Qz-Chl-Ser-Cal>(Sa)	Qz-Sa-Cal-Adul>Chl	Qz-Sm-Adul-(Chl)-(Cal)-(Py)	Qz-Chl-Adul-Cal>(Sa)

Abbreviations:

Ol-Bs: Olivine-Basalt, Hb-Ad: Hornblende-Andesite, Bs: Basalt
 Sm: Saectite, Tri: Tridymite, Kf: Potassium feldspar, Qz: Quartz, Chl: Chlorite, Cal: Calcite, Ser: Sericite, Dol: Dolomite,
 Gyp: Gypsum, Adul: Adularia, Tc: Talc, Mon: Montmorillonite, K/W: Kao/Mon mixed layer mineral, S/W: Ser/Mon mixed layer
 mineral, Py: Pyrite, Cp: Chalcopyrite, Bo: Bornite, Gn: Galena, Str: Stroseyerite, Mg: Magnetite, Mo: Molybdenite,
 Il: Ilmenite, Goe: Goethite, Sph: Sphalerite
 U: upper part, L: lower part, (): local, (<): rare
 *: Rara village area

第3章 シンガトカ地区

本地区には、ゾロ深成岩類が分布し、その周辺の広い範囲に多くの変質帯・鉱化帯（ポーフィリー銅型、スカルン型等）が分布することから、鉱床賦存のポテンシャルが比較的高い地域と考えられ、第2年次に地質調査・地化学探査及び重力探査が実施された。

3-1 地質

3-1-1 地質概要

本地区の地質は、第三系中新統、第四系更新統(?)及び中新統を貫く貫入岩類からなる。中新統はワイニマラ層群 (Wainimara Group) のタリ層下部層 (Lower Tari Formation) 及びタリ層上部層 (Upper Tari Formation) よりなる。

タリ層下部層は、主として玄武岩質火山噴出物からなり、安山岩溶岩及び石灰岩を伴う。タリ層上部層は、安山岩質火山噴出物及び泥岩、砂岩等の堆積岩類からなる。

更新統(?)は、河成堆積物の礫岩からなる。

貫入岩類は、タリ層上部層までを貫くゾロ深成岩類 (Colo Plutonic Suite) 及び火山岩岩脈よりなる。

ゾロ深成岩類は、時代的に、花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩岩体と花崗閃緑岩、閃緑岩、閃緑斑岩、花崗岩、石英斑岩及びアプライトのグループに分かれ、前者は、後者より貫入時期が古い。

火山岩岩脈は、玄武岩、安山岩、デイサイト及び流紋岩からなる。

本地区の中新統は、全体的に、南西に傾斜して累重する構造を示す。

3-1-2 地質各論

(1) タリ層下部層

分 布： 調査地域のうち、調査地域南西側のカンビン (Kambisi) 部落周辺域及びコロキツ山 (Korokitu) 西方域を除く地域。

岩 相： 主として玄武岩質溶岩及び同質火砕岩からなり、安山岩溶岩、珪長質火砕岩及び石灰岩を伴う。

玄武岩質溶岩は、暗緑色を呈する緻密硬質岩で、塊状溶岩、破碎質溶岩及びハイアロクラスタイトからなる。本岩は、通常、細粒の普通輝石斑晶 (1 mm大) を含み、しばしば多孔質になり杏仁状組織が認められることがある。本岩の多くは、プロピライト化変質を受けている。

玄武岩質火砕岩は、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩からなり、凝灰質砂岩及び細礫からなる火山円礫岩を伴う。本岩の多くは、プロピライト化変質を受けている。火砕岩の分級度は良く、含まれる礫はプロピライト質玄

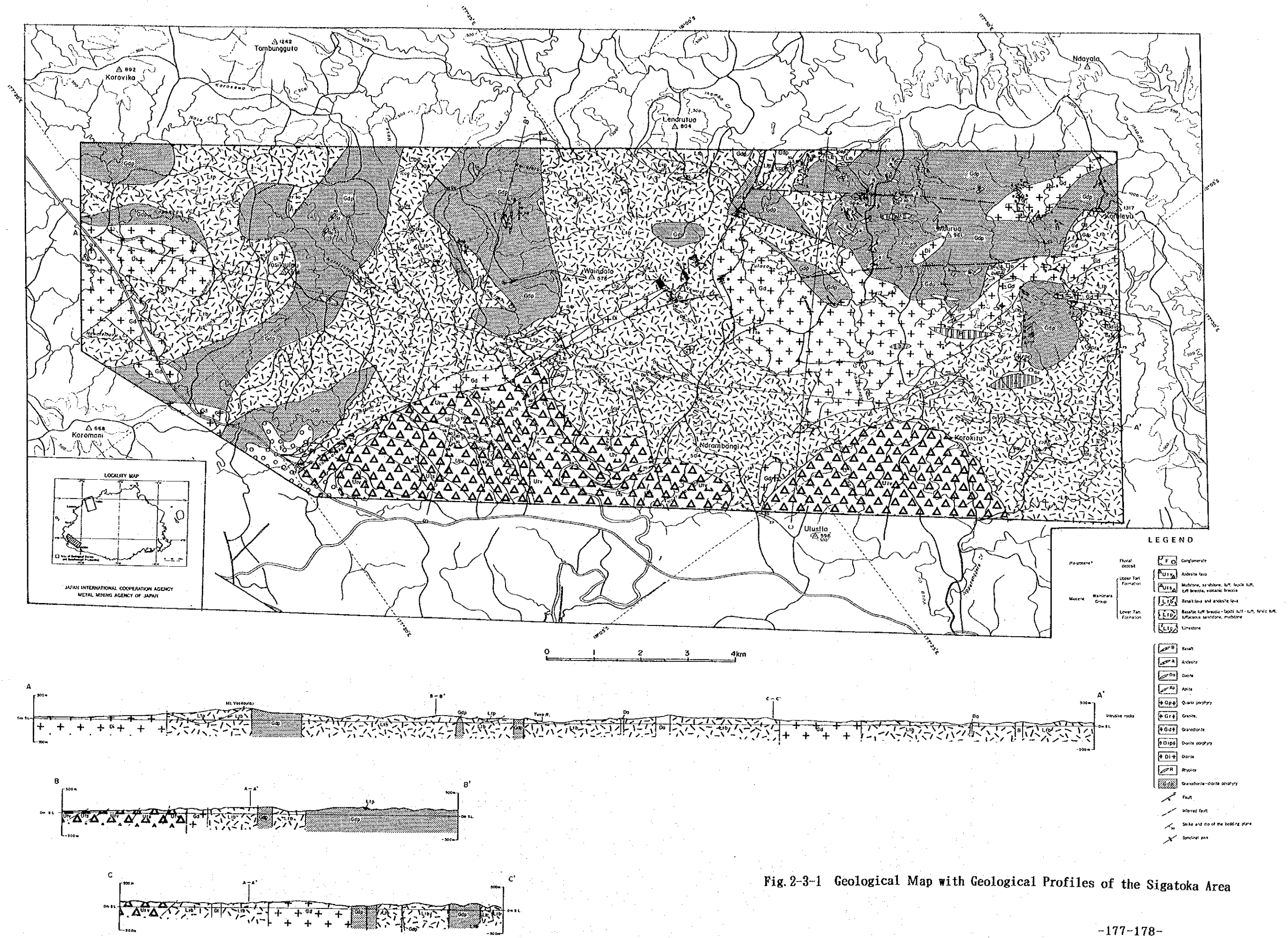


Fig. 2-3-1 Geological Map with Geological Profiles of the Sigatoka Area

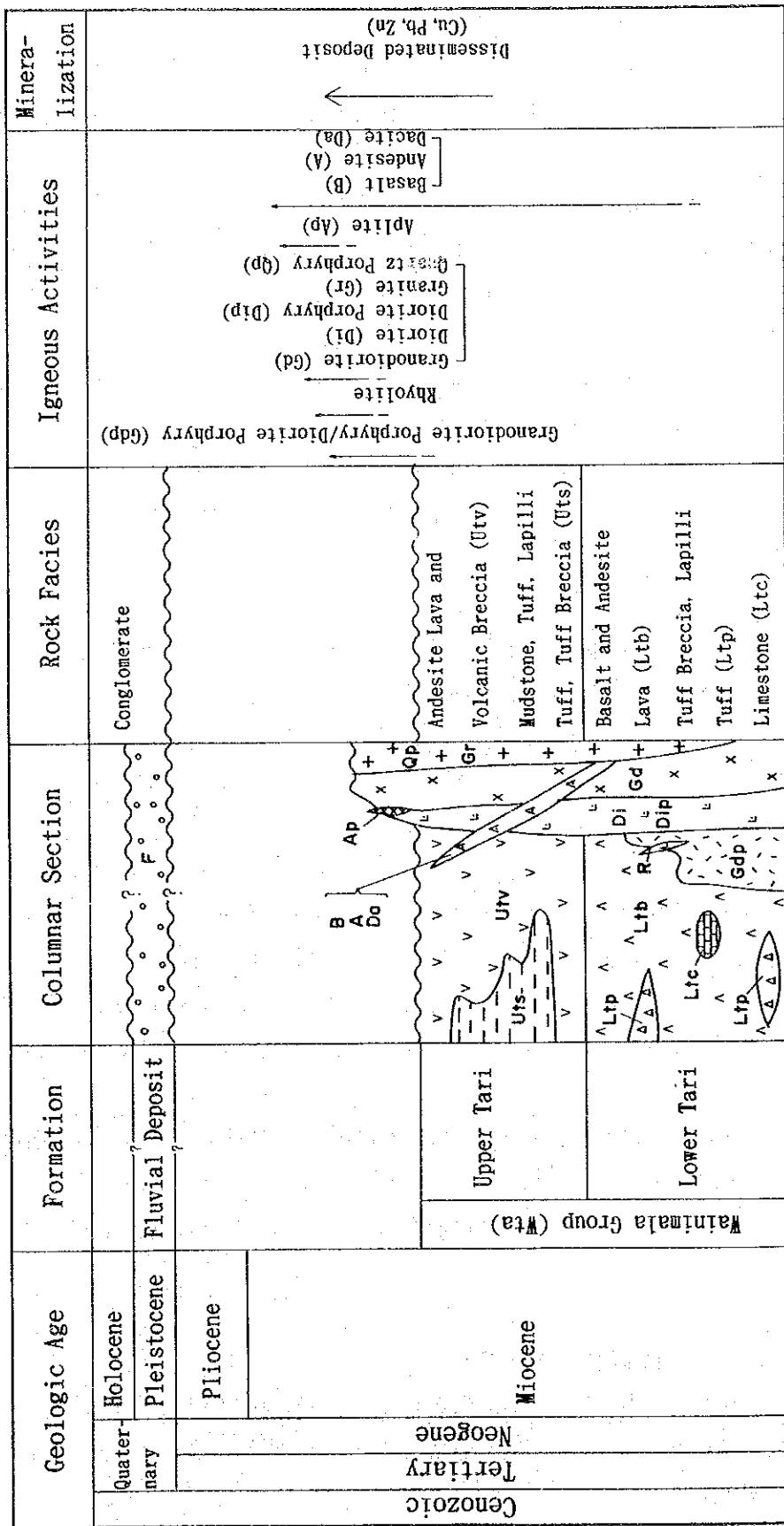


Fig. 2-3-2 Schematic Stratigraphic Columns (Sigatoka Area)

玄武岩であり、基質の圧密度は非常に大きい。

安山岩溶岩は、エムリ (Emuri) 部落北東部のトゥンバイバカ沢 (Tumbai-vaka Cr.) の暗緑色破砕質溶岩を検鏡した結果、判明したもので、肉眼的には、玄武岩質溶岩と区別できない。従って、地質図上に本岩だけを表示することはできなかった。

珪長質火砕岩は、調査域の北東側中央部に分布する緑白色の火山礫凝灰岩及び凝灰岩であり、無斑晶質のデイサイト～流紋岩質礫を含む。本岩の一部には、扁平に伸びた軽石及び緑色パッチが含まれ、ユータキンチック様構造が認められる。

石灰岩は、暗灰色を呈する緻密硬質の均質な塊状岩であり、極めて小規模の薄層として産する。

層位関係： 本層はタリ層上部層に整合的に覆われる。下位層との関係は不明である。
本層中の火砕岩類及び石灰岩は玄武岩-安山岩溶岩中に挟まれる。

(2) タリ層上部層

分 布： 調査地域南西側のカンビン部落周辺域及びコロキツ山西方域。

岩 相： 安山岩溶岩、同質火砕岩及び堆積岩類からなる。

安山岩溶岩は、暗緑色～灰色を呈する緻密硬質岩で、比較的大きな普通角閃石斑晶 (3～7mm大) 及び斜長石斑晶 (3mm大) を特徴的に含み、所により、プロピライト化変質を受けている。

安山岩質火砕岩は、火山角礫岩、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩からなる。火山角礫岩は、安山岩溶岩中に局部的に薄層として挟まれ、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩及び凝灰岩は、堆積岩類と互層をなす。

堆積岩類は、黒色～紫色の泥岩及び砂岩からなり、安山岩質火砕岩、玄武岩質凝灰岩及び玄武岩の薄層を挟み、しばしば互層をなす。本岩の圧密度は大きい。

層位関係： 本層は下位のタリ層下部層を整合的に覆い、河成堆積物によって不整合に覆われる。

本層中では、火砕岩類及び堆積岩類は、安山岩溶岩中に挟まれる。

(3) 河成堆積物

分 布： 調査地域北西部に小規模分布。

岩 相： 風化して赤褐色を呈する。主として、火山岩類の円礫・亜角礫 (20～30cm大) 及びマトリックスが弱く固結しているが、全般に粘土化が著しく詳細は不明である。

層位関係： タリ層上部層を不整合に覆う。

本岩は、固結度からみて、更新統の河成堆積物と考えられる。

3-1-3 貫入岩類

(1) 花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩（ゾロ深成岩類）

分 布： 調査地域の比較的北東側に大規模ストック状に多数分布。

岩 相： 淡緑色～灰白色を呈する緻密硬質岩で、斜長石斑晶（2～4mm大）と極細粒の有色鉱物が含まれるほか、しばしば、石英や普通角閃石の斑晶が認められる。本岩は、風化して褐色～黄白色を呈することが多く、肉眼的にはデイサイト～安山岩とされる岩石であるが、検鏡の結果、斑岩とされた。本岩は、風化が著しいため花崗閃緑斑岩と閃緑斑岩の境界設定が困難であり、一括して取り扱われた。本岩の一部はプロピライト化変質及び白色粘土化変質を受けている。

貫入時期： 本岩は、タリ層下部層を貫くが、他のゾロ深成岩類及び火山岩岩脈類に貫かれる。

調査地域北西部の本岩を測定したと思われる放射年代測定値は、 10.1 ± 1.6 Ma である (Fig. 2-1-18)。

(2) 流紋岩

分 布： 調査域南東部のブルア山 (Mburua) 北部及び調査域中部のワインドロ山 (Waindolo) 北部に小規模岩脈状～ストック状に分布。

岩 相： 白色を呈する珪質岩で、斑晶として、石英及び長石が認められる。

貫入時期： 花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩岩体を貫く。他の貫入岩類との関係は不明である。本岩は、花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩岩体中にもみ分布することから、この半深成岩をもたらしたマグマの分別結晶作用により生成した可能性がある。

(3) 閃緑岩（ゾロ深成岩類）

分 布： 調査地域のほぼ全域にわたって、大～小規模ストック状に多数分布。

岩 相： 風化して砂状となっていることが多く、新鮮な部分は少ない。本岩は、1～2mm大の普通輝石、普通角閃石、斜長石等からなり、部分的に微閃緑岩質になることがある。本岩の一部は、白色粘土化変質及び黄鉄鉱化を受けている。

貫入時期： タリ層上部層及び花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩岩体を貫く。

(4) 閃緑斑岩 (ゾロ深成岩類)

分 布： 調査地域の北西部，中部及び南西部に小規模ストック状に分布。

岩 相： 暗緑灰色を呈し，2～3mm大の普通角閃石斑晶及び斜長石斑晶からなる斑状組織を有す。本岩の一部は，プロピライト化変質を受けている。

貫入時期： タリ層上部層，タリ層下部層及び閃緑岩を貫く。

(5) 花崗閃緑岩 (ゾロ深成岩類)

分 布： 調査地域のほぼ全域にわたって，大～小規模ストック状に多数分布。

岩 相： 風化して砂状となっていることが多く，新鮮な部分は少ない。本岩は，2mm大の黒雲母，普通角閃石，斜長石，石英等からなり，部分的に微花崗閃緑岩質になることがある。本岩の一部は，白色粘土化及び黄鉄鉱化の変質を受けている。

貫入時期： 花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体を貫き，アプライト，玄武岩及び安山岩の各岩脈に貫かれる。

調査地域南東部の本岩を測定したと思われる放射年代測定値は， 8.1 ± 0.3 Ma である (Fig. 2-1-18)。

(6) 花崗岩 (ゾロ深成岩類)

分 布： 調査地域南東部の花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体中に，極めて小規模にストック状分布。

岩 相： 0.5～2mm大の石英，カリ長石及び緑泥石化した有色鉱物等からなり，プロピライト化変質を受けている。

貫入時期： 花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体を貫く。

(7) 石英斑岩 (ゾロ深成岩類)

分 布： 調査地域の北西部では，主に花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体中に，また，調査地域南東部では花崗閃緑岩岩体の近傍に，いずれも極めて小規模岩体として分布。

岩 相： 石英，斜長石，普通角閃石及び黒雲母を斑晶として含み，しばしば珪化変質，黄鉄鉱化を受けている。

貫入時期： 花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体及びタリ層下部層を貫く。

(8) アプライト (ゾロ深成岩類)

分 布： 調査地域南東部に小規模に分布。

岩 相： 幅数cm～50cmの脈をなす優白色の花崗岩質岩。

貫入時期： 花崗閃緑岩岩体及びタリ層下部層を貫く。

(9) 玄武岩

分 布： 主として調査地域中部～南東部の深成岩類中及びその周辺部に岩脈（しばしば岩脈群）として分布し，調査地域の北西部には僅かしか分布しない。

岩 相： 暗緑色を呈する細粒緻密なものと，ドレライト質のものがあり，共にプロピライト化変質を受けている。

貫入時期： タリ層上部層，タリ層下部層，花崗閃緑岩岩体及び花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体を貫く。

(10) 安山岩

分 布： 調査地域中部及び南東部に岩脈として分布するが，その範囲は深成岩類の卓越地域よりも南西側に寄っている

岩 相： 斑晶として斜長石及び普通角閃石を含み，岩質的にタリ層上部層の安山岩溶岩に似る。南東部の本岩は珪化変質を受けている。

貫入時期： タリ層上部層，タリ層下部層，花崗閃緑岩岩体及び花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体を貫く。

(11) デイサイト

分 布： 調査地域中部及び南東部に岩脈として分布する。

岩 相： 白色～淡緑色の無斑晶質岩で，まれに普通角閃石斑晶を認めることがある。本岩の一部は珪化変質，白色粘土化変質及び黄鉄鉱化を受けている。

貫入時期： タリ層下部層及び花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体を貫く。

3-1-4 地質構造

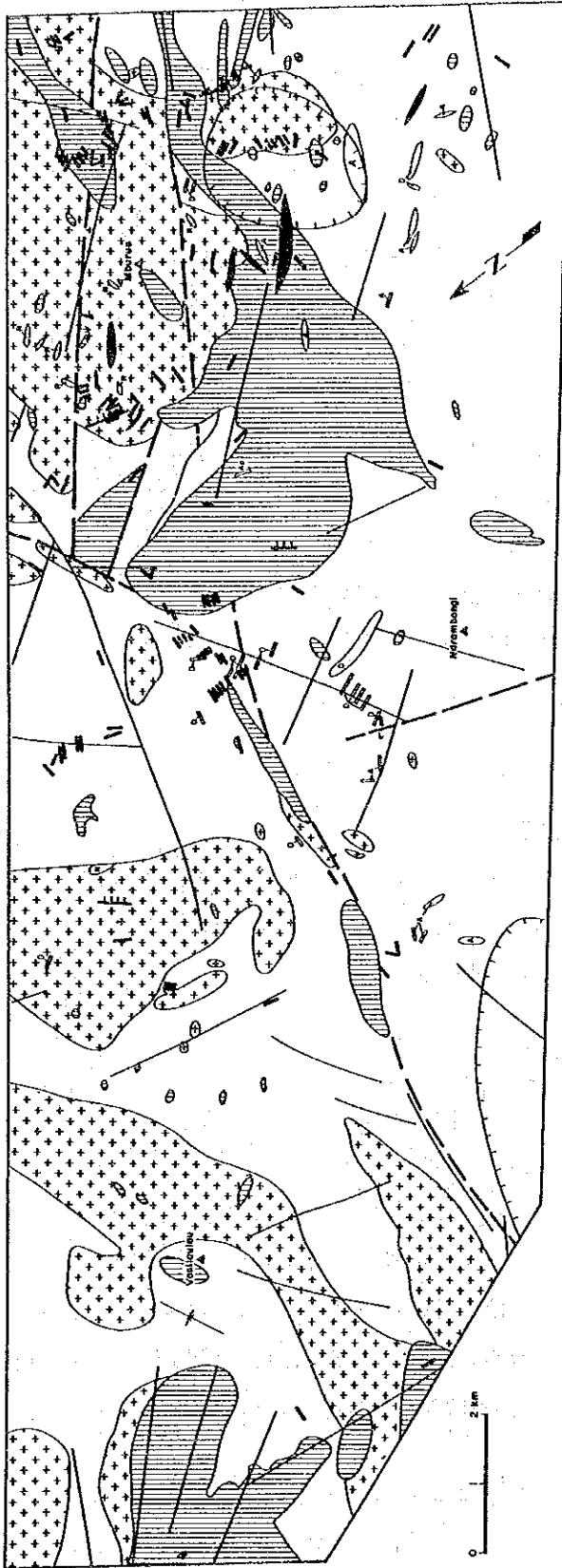
本地域の北方，8～13 kmにはヴィチレブ島の基盤ヤブナ層群が分布する。

本地域の地層は，全体的に南西に傾斜して累重する。

本地域には，北西部から南東部まで伸びる WNW～ESE 方向の大きな断層（一部実在，一部推定）がタリ層上部層，タリ層下部層及び花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体中に存在する。南東部では，これに平行な断層（一部実在，一部推定）及び NW-SE 方向の推定断層が北東側のタリ層下部層及び花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体中に存在し，ENE-WSW 方向の推定断層に切られる。また，中央部には NNE-SSW 方向の断層（一部実在，一部推定）がタリ層上部層及びタリ層下部層中に存在する。

本地域の褶曲構造としては，北東部のタリ層下部層中に ENE-WSW 方向の向斜軸が認められるが，タリ層下部層中では走向・傾斜のデータが乏しく正確な構造は把握できない。

本地域の貫入岩の配列には次のような特徴が認められる（Fig. 2-1-6 及び Fig. 2-3-3 参照）。



LEGEND

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | intrusive rocks (granodiorite porphyry) | | Fault |
| | intrusive rocks (granodiorite) | | Inferred fault |
| | intrusive rocks (rhyolite) | | Syndinal axis |
| | intrusive rocks (dabite) | | Lineament on SLAR |
| | intrusive rocks (andesite) | | Short-wavelength gravity low (<2 mgal) |
| | intrusive rocks (basalt) | | |
| | intrusive rocks (epilite) | | |

Fig. 2-3-3 Structural Map (Sigatoka Area)

花崗閃緑斑岩－閃緑斑岩岩体（ゾロ深成岩類）は、WNW-ESE 方向に配列し、個々の岩体の伸長方向は ENE-WSW が多い。

花崗閃緑岩及び閃緑岩岩体（ゾロ深成岩類）は、WNW-ESE 方向に配列し、個々の岩体の伸長方向は E-W～WNW-ESE が多い。

本地域の地下には、WNW-ESE 方向に伸びるゾロ深成岩類の大岩体（15 km×40 km）の潜在が広域的空中磁気探査から推定されており、地表の小岩体は、これから派生する岩株あるいは岩栓とされている（Colly, 1976）。

デイサイト岩脈の多くは、NW-SE～NNW-SSE 方向を有し、地域中央部では E-W 及び N-S 方向に雁行配列する。

安山岩岩脈は、NW-SE～WNW-ESE 方向を示すものが多い。

玄武岩岩脈は、様々な方向を示すが、地区により、特有な方向性を有し、地域中央部の WNW～ESE 系断層付近では ENE-WSW～WNW-ESE 方向、ブルア山北西部では NNW-SSE～NNE-SSW 方向、ブルア山南西部では NW-SE 方向を示す。また、地域南東端部の北東側では、玄武岩は多方向を示し、部分的に半放射状に分布する。

地域南東部の南東側では、安山岩、デイサイト及び玄武岩の岩脈が NW-SE 方向に雁行配列する。

第1年次に実施された SLAR 映像解析により得られたリニアメントのうち、本地域に分布するものの方向は、NW-SE、WNW-ESE 及び NNE-SSW～NE-SW である。このうち、後者は、地域北西部から中央部にかけて多く分布する。

3-2 鉱化・変質

3-2-1 既知鉱徴地と過去の探鉱実績

本調査地域内には、下記のように多数の小規模鉱徴が知られており（Fig.1-8）、過去に種々の探査活動が実施されている。

これら鉱徴の多くは、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群の接触部周辺に胚胎し、スカルン型あるいはポーフィリー銅型とされている。

今回の地質調査結果では、各鉱徴地の近傍に必ずしもゾロ深成岩類の存在が確認されていないが、地下浅所に潜在する深成岩体が鉱化に関係すると考えられている。地表におけるゾロ深成岩類は独立した小岩体として点在するが、各所におけるボーリング結果及び Barringer Fiji Ltd. による広域的空中磁気探査から、WNW-ESE 方向に延びる大岩体（15 km×40 km 程度）の潜在が推定されており、地表の小岩体は、これから派生する岩株あるいは岩栓とされている（Colly, 1976）。

トゥラセワ（Tulasewa）鉱徴地：

調査地域南東部に位置する。

スカルン型鉱化とされる。

1976年～1977年に、Amoco Minerals Fiji Ltd. (以下 Amco と略称) が地化学探査、地上磁気探査、IP探査、比抵抗探査、PEM探査 (Pulse electromagnetic method) 及びボーリング5孔 591.2mを実施したが、めばしい鉱徴は把握できなかった。

コロキツ三角点 (Korokitu Trig.) 鉱徴地 :

調査地域南東部に位置する。

1980年～1981年に、Consolidated Gold Field (Fiji) Ltd. が地質精査及び地化学探査 (川砂・岩石) を実施したが、金、ベースメタル共に低品位であった。鉱床型は明らかでない。

ボウア・クリーク (Voua Creek) 鉱徴地 :

調査地域南東部に位置する。

Cu-Pb-Zn の鉱徴とされるが、鉱床型は明らかでない。

トゥバ・リバー (Tuba River) 鉱徴地 :

調査地域中央部に位置する。

スカルン型鉱化とされる Cu の鉱徴地である。

ナトゥアレブ (Natualevu) 鉱徴地 :

調査地域中央部に位置する。

スカルン型鉱化とされる。

1978年、Amco が地化学探査 (土壌・岩石)、地上磁気探査、IP探査、長尺ボーリング2孔 479.1m、短尺パーカッションボーリング 10 孔 257mを実施、Au-Ag-Cu-Zn の弱鉱化帯を把握した。

ナイトキ・クリーク (Naitaki Creek) 鉱徴地 :

調査地域中央部に位置する。

ポーフイリー銅型鉱化とされる。

1974年～1979年に、Amco が地化学探査 (川砂) を実施し、15 km² に及ぶ広範囲な Au の地化学異常域 (Au 100ppb 以上) を把握した。1980年～1981年の Consolidated Gold Field (Fiji) Ltd. の再調査では、異常域を確認できず、Amco の結果を否定している。

クレ (Kule) 鉱徴地及びクレ・クリーク (Kule Creek) 鉱徴地 :

調査地域北西部に位置する。

ポーフイリー銅型鉱化とされる。

1977年、Amco が岩石地化学探査、地上磁気探査、IP探査、ボーリング4孔 610.0m を実施、Cu-Zn の弱鉱化帯を把握した。

ナジレンガ (Nathilenga/Nacilega) 鉱化帯 :

調査地域北西部に位置する。

ポーフイリー銅型鉱化とされる。

1976年、Amco が土壌地化学探査、地上磁気探査、IP探査、比抵抗探査及びボーリング探査5孔 766.5mを実施し、Cu-Mo 弱鉍化を把握したが、経済的価値なしと判断された。

クンプナ・リバー (Kumbuna River) 鉍徴地：

調査地域北西部に位置する。

スカルン型鉍化とされる。

珪質石灰岩の露頭中に鉍化が認められたが (Cu 0.15%, Pb 1.45%, Zn 3.8%, Mo 375ppm) , ボーリング探査は実施されていない。

3-2-2 鉍化・変質作用

今回の調査により、下記の多数の鉍化変質帯を確認したが、そのうちの多くは前記既知鉍徴部と一致する (Fig. 1-8, Fig. 2-3-5)。

なお、本地域においては地表部の風化が著しく、変質帯と風化帯の識別が困難な場合が多いため、地表調査で変質岩と記載された部分でも、X線解析で顕著な変質鉍物が検出されない場合は、風化帯として取り扱った。

(1) トゥラセワ変質帯

トゥラセワ集落の東方に幅1km × 延長 2.5 km の規模で発達する WNW-ESE 方向の粘土化変質帯であり、この中に珪化・黄鉄鉍染帯が点在する。

X線解析の結果、変質鉍物の累帯配列が認められたが、鉍物組み合わせはバ西地域とは大きく異なっている (Fig. 2-3-4)。すなわち、中心部に石英-カオリナイトの組み合わせよりなる珪化-粘土化帯 (ゾーンⅠ) が分布し、その外側にハロイサイト-カオリナイト/モンモリロナイト混合層鉍物の組み合わせからなる粘土化帯 (ゾーンⅡ) が分布する。

トゥラセワ本変質帯においてはゾーンⅡは強粘土化であり、斜長石は残存していないが、他の変質帯には同じ鉍物組み合わせで斜長石が残存する弱粘土化が見られる。そこで、斜長石が残存しない部分をゾーンⅡ a、斜長石が残存する部分をゾーンⅡ b と小区分する。

ゾーンⅡの外側には、スメクタイト-緑泥石の鉍物組み合わせからなる弱粘土化帯 (ゾーンⅢ) が分布する。なお、ゾーンⅠからゾーンⅢまでには若干のセリサイトも随伴する。

ゾーンⅢのさらに外側には緑泥石-(炭酸塩鉍物)よりなる緑色岩が広く分布するが、これは一連の鉍化変質によるものではなく、ワイニマラ層群埋没後の続成作用、あるいは地下浅部に潜在するゾロ深成岩類の貫入に伴う広域変成作用による可能性が強い。ここでは、本緑色岩を変質岩の源岩 (非変質岩) として扱う。

Zoning Mineral	Sili. + Arg.	Argillization			Unaltered (Propylite)
		← strong		weak →	
	I	II	III	IV	V
Plagioclase					
Quartz					
Kaolinite					
Halloysite					
Kao/Mont					
Sericite					
Smectite					
Chlorite					
Carbonate					

Kao/Mont: Interstratified Kaolinite/Montmorillonite
 Sili.: Silicification, Arg.: Argillization.

Fig. 2-3-4 Alteration Zoning by Mineral Assemblage (Sigatoka Area)

(2) コロキツ変質帯

コロキツ三角点の北東側に、幅1km × 延長2kmの規模で発達するNW-SE方向の珪化-粘土化変質帯であり、トゥラセワ変質帯とはほぼ同じ変質鉱物の累帯配列を示す。すなわち、中心部から周辺部に向かい、石英-カオリナイト帯（ゾーンI）、ハロイサイト-カオリナイト/モンモリロナイト混合層帯（ゾーンII a）、スメクタイト-緑泥石帯（ゾーンIII）に各分帯がリング状に分布する。

(3) ダランドラ (Ndalandola) 変質帯

ダランドラ・クリークの上流に分布するE-W系の小規模な粘土化変質帯であり、東側から西側に向かいゾーンII b → ゾーンIIIという変質鉱物の累帯配列を示す。黄鉄鉱染が著しく、若干の黄銅鉱染も認められる。本変質帯に対応する鉱徴地の報告はない。

(4) ワインドロ (Waindolo) 変質帯

ルア (Lua) 三角点南東側からワインドロ三角点にかけて連なる帯状の変質帯であり、ルア三角点南東側ではN-S系であるが、途中で湾曲し、ワインドロ三角点付近ではNW-SE系となる。シンガトカ地域で確認された最も強い変質帯であるが、鉱徴地としての記録はない。

南東側から北側に向けて、ゾーンI → ゾーンII a → ゾーンIII bという変質鉱物の累帯配列を示す。

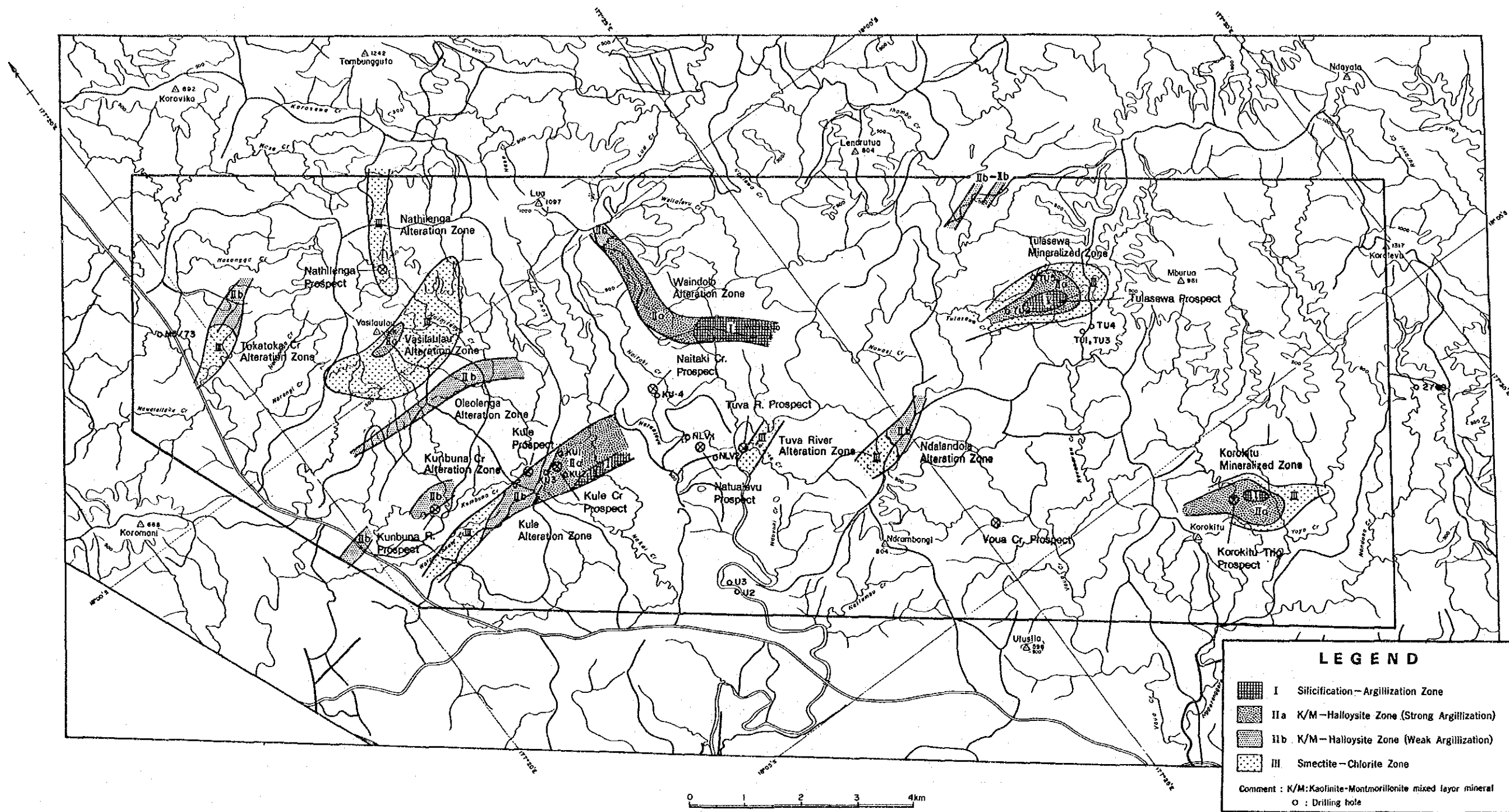


Fig. 2-3-5 Distribution Map of Alteration Zones (Sigatoka Area)

(5) クレ変質帯

クレ鉱徴地及びクレ・クリーク鉱徴地を含み、幅 0.5~0.8 km、長さ 4 km で E-W 方向に延びる帯状の変質帯であり、東側から西側に向かってゾーン I → ゾーン II a → ゾーン II b → ゾーン III の累帯配列を示す。

(6) オレオロンガ (Oleolonga) 変質帯

オレオロンガ・クリーク周辺に発達する E-W 系の粘土化変質帯であり、ゾーン II b の変質鉱物組み合わせを示す。本変質帯に対応する鉱徴地の報告はない。

(7) バシラウラウ (Vasilaulau) 変質帯

バシラウラウ三角点の南方に、幅 1 km × 延長 3 km の規模で広がる E-W 系の弱粘土化帯で、ほとんどがゾーン III の鉱物組み合わせを有するが、局部的にもゾーン II a の強粘土化帯も発達する。

(8) ナジレンガ変質帯

ナジレンガ・クリーク上流に分布する NE-SW 系の弱粘土化帯で、ゾーン III の鉱物組み合わせを有する。ナジレンガ鉱徴地と一致する。

(9) トカトカ・クリーク変質帯

トカトカ・クリーク (Tokatoka Creek) 周辺に発達する NE-SW 系の弱粘土化帯で、ゾーン II b 及びゾーン III の変質鉱物の組み合わせを示す。

上記変質帯のほかに、トゥバ・リバー変質帯 (ENE-WSW 系、ゾーン III)、クンプナ・クリーク変質帯 (E-W 系、ゾーン II b)、ワタワタカラ (Watawatakala) 変質帯 (E-W 系、ゾーン II b) 等の小規模変質帯が点在する。前二者には対応する鉱徴地の報告があるが、ワタワタカラ変質帯に対応する鉱徴地の報告はない。

なお、ボウア・クリーク鉱徴地、ナトゥアレブ鉱徴地及びナイタキ・クリーク鉱徴地については、一部に黄鉄鉱-珪化帯が認められるのみで、対応する変質帯は確認されなかった。

上記変質帯中に胚胎する石英脈及び珪化岩、黄鉄鉱鉱染部から採取した試料 10 個 (一部転石を含む) をカナダの Chemex Labs Ltd. において分析した。分析成分は Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Mo の 6 成分である。

分析結果は 巻末 Table 8 のとおりであるが、ナトゥアレブ鉱徴地の Gossan 中で Ag, Cu がわずかに検出された以外は、見るべき品位はなかった (OK204, Ag 7g/t, Cu 0.09%)。

3-2-3 鉍化変質帯の考察

本地域は、多数の鉍徴地が知られている割にはそれに伴う変質作用が微弱であり、いくつかの鉍徴地は、顕著な変質帯を伴っていない。

ポーフイリー銅型鉍床の母岩は、一般に、内側から外側にむけて、カリウム帯（石英-カリ長石-黒雲母）→フィリック帯（石英-セリサイト-黄鉄鉍）→粘土化帯（石英-カオリン-緑泥石）→プロピライト帯（緑泥石-緑簾石-方解石-アデュラリア・曹長石）という変質鉍物の累帯配列を示している。

本地域の変質帯は、一部に石英-カオリナイトからなる強変質帯も存在するが、その大半は、ハロイサイト-カオリナイト/モンモリロナイト混合層鉍物の組み合わせからなる弱酸性変質帯およびスメクタイト-緑泥石の組み合わせからなる中性変質帯であり、模式的なポーフイリー銅型鉍床の変質とは、大きく異なっている。

フィジーの代表的ポーフイリー銅鉍床であるナモン鉍床のように、フィリック帯や粘土化帯の分布は局所的で模式的な変質累帯を示さない例も知られているが、シンガトカ地域にはポーフイリー銅型鉍床を特徴づける変質作用は発達しないと考えた方が妥当である。したがって、同地域でポーフイリー銅型とされた鉍徴は、ゾロ深成岩類の貫入に伴う小規模な鉍染状鉍床と考えられる。

スカルン型とされる鉍徴地については、今回の調査では鉍徴地本体を確認できなかったが、ワイニマラ層群中に挟在される石灰石がレンズ状の極く薄いものであること、付随する変質帯中に接触変成作用を特徴づけるスカルン鉍物が検出されないことから、大規模な鉍床の賦存は期待できないと考えられる。

3-3 地化学探査

3-3-1 調査方法

鉍床有望地域を抽出するため、面積 160 km² の範囲について、B層土壌試料による地化学探査を実施した。地質調査と地化学探査は沢及び尾根部で同時に実施され、地化学探査試料は通常、約 400m 間隔で採取された。

採取試料は天日による自然乾燥後、-80メッシュに篩い分け、カナダの Chemex Labs Ltd. において分析した。

採取試料個数は 660 個、分析成分は、Au, Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Hg, Mo の 9 成分である。各成分の分析方法及び検出限界は次の通りである。

Analytical Procedures (Sigatoka Area)

Element	Method	Detection Limit	Upper Limit
Au	Fuse, FA-AAS	5ppb	10,000ppb
Ag	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	0.2ppm	100.0ppm
Cu	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	1ppm	10,000ppm
Pb	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	1ppm	10,000ppm
Zn	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	1ppm	10,000ppm
As	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	1ppm	10,000ppm
Sb	HCl/KClO ₃ digestion, extraction, AAS	0.2ppm	1,000ppm
Hg	HNO ₃ /HCl digestion, AAS	10ppb	100,000ppb
Mo	HNO ₃ /Aqua Regia digestion, AAS	0.05ppm	100.0ppm

FA :Fire Assay

AAS:Atomic Absorption Spectrometrys

3-3-2 分析結果

重金属の含有量は概して低く、Au は全試料 (660 個) 中の 656 個 (99.4%)、Ag は 656 個 (99.4%)、Pb は 502 個 (76.1%)、As は 606 個 (91.8%)、Sb は 653 個 (98.9%)、Mo は 640 個 (97.0%) が検出限界値未満である。Cu, Zn, Hg は全試料が検出限界以上であった。

3-3-3 統計処理

(1) 統計処理の方法

本地域においても、分析限界値未満の試料数が多く各成分間の相関が極めて弱いため、多変量解析を行っても、有意な結果は得られないものと判断される。

そこで、パ西地域同様に単成分毎のしきい値により、異常域を抽出し、解析することとする。

統計処理は自然対数値ではなく、真数を用いて行い、限界品位未満の成分については限界値の 1/2 とした。

各成分の基礎統計量は Table 2-3-1 のとおりである。

Table 2-3-1 Basic statistics (Sigatoka Area)

	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Hg	Mo
Average (m)	ppb 2. ⁶	ppm 0.1	ppm 36	ppm 2	ppm 81	ppm 0.6	ppm 0.4	ppb 28	ppm 0.6
Standard deviation(σ)	0. ⁸	0.0	38	11	74	0.8	0.7	16	0.4
Maximum	20	0.3	500	250	800	10	4.0	140	5
Minimum	<5	<0.2	2	<1	1	<1	<0.2	10	<1
Detection limit	5	0.2	1	1	1	1	0.2	10	1
m + σ	3. ⁴	0.1	74	13	155	1.4	1.1	44	1.0
m + 2 σ	4. ²	0.1	112	34	229	2.2	1.7	60	1.3
Threshold	5	0.2	120	30	230	1	0.2	60	1

(2) 成分間の相関

限界品位未満の成分については限界値の 1/2 として処理した。限界品位未満の試料数が多いため、各成分間の相関係数は非常に低く、Pb と Zn の間に若干の相関関係（相関係数 0.4299）が認められるのみである。

Correlation coefficients of Soil Assay (Sigatoka Area)

	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Hg	Mo
Au	1.0000	-0.0052	0.1581	-0.0078	-0.0396	-0.0103	-0.0038	0.0110	-0.0096
Ag		1.0000	0.1211	0.2033	0.2212	0.1122	-0.0045	0.0963	0.1617
Cu			1.0000	0.1709	0.1869	0.1240	-0.0413	0.0891	0.0877
Pb				1.0000	0.4299	0.1856	-0.0016	0.0532	0.0402
Zn					1.0000	0.0795	-0.0257	0.0783	0.0436
As						1.0000	0.0175	0.0785	0.1576
Sb							1.0000	-0.0033	-0.0027
Hg								1.0000	0.0237
Mo									1.0000

(3) 地化学データの分布型

地化学データの分布型を明らかにするため、各成分毎の対数頻度分布図を作成した。この結果、Hg が対数正規分布、Zn が正規分布と推定される。Cu は明かに非正規型分布であり、その他の成分は統計分布型を特定できない。

(4) しきい値の決定

対数確率紙上に各成分毎の累積度数分布を描いた (Fig. 2-3-6)。

Pb は 5ppm (確率 4%) に明瞭な折れ曲りがあるので、これをしきい値と定めた。

Zn は 160ppm (確率 7%) 付近に緩い折れ曲りがあり、 $m + \sigma$ (160ppm) とほぼ一致するので、 $m + \sigma$ をしきい値とした。

Cu も確率の非常に低い部分で折れ曲りがあるのみで、しきい値を決定できないため、目安として、 $m + \sigma$ (74ppm) をしきい値とした。

Hg は 60ppb (確率 5%) 付近にわずかな折れ曲りがあるのみであるが、 $m + 2\sigma$ (60ppb) と一致するため、これをしきい値とした。

Au, Ag, As, Sb, Mo の 5 成分については、母集団の差を反映するような、折れ曲りは認められない。 $m + \sigma$ をしきい値にとると異常値になる試料数は Au が 4 個、Ag が 4 個、As が 23 個、Sb が 2 個、Mo が 20 個と極めて少ないため、この 5 成分については分析限界値以上のものは全て異常値として扱った。

3-3-4 地化学異常の分布

コンピュータ処理により作成した成分毎の等品位コンター図から、しきい値以上の範囲

を抽出し、地化学異常とした (Fig. 2-3-7~2-3-9)。

本地域は、過去、Cu, Pb, Zn のベース・メタルを対象として探鉱されており、かつ Pb と Zn には弱い相関関係が認められるので、これらの異常がまとまって出現する範囲を「地化学異常域」として再抽出した (Fig. 2-3-8)。この作業において、一点のみのデータによる地化学異常は特異点と解釈し、「異常域」から除外した。

Au, Ag, As, Sb, Mo については、検出限界値以上の範囲を全て異常値としているので、得られた地化学異常はあまり重要な意味を持たないが、Cu, Pb, Zn の異常と重複するもののみ、合わせて議論する。

解析の結果、地化学異常域として抽出されたのは、次の4箇所である (Fig. 1-8)。

トゥラセワ (Tulasewa) 異常域：

トゥラセワ変質帯を囲んでその外郭部に分布する。一部は変質帯と重複するが、大部分は非変質部に位置している。Cu と Zn の異常よりなり、Pb異常は認められない。

ワインドロ (Waindolo) 異常域：

ワインドロ変質帯の南東側に広がる異常域であり、同変質帯の最も変質の強い部分 (ゾーン I) と重複する。変質ゾーン I の範囲は Cu, Pb, Zn のほか Ag, As の異常も重複しており、注目すべき鉱徴部と考えられる。

ヴァシラウラウ (Vasilaulau) 異常域：

ヴァシラウラウ変質帯からその北側にかけて広がる異常域である。主として、Pb, Zn の異常からなり、東端部では小規模な Cu 異常が重複する。さらに、As, Mo の異常も重複する。

クレートゥバ (Kule-Tuva) 異常域：

クレ変質帯からトゥバ変質帯にかけて NW-SE 方向に連なる異常域であり、Cu, Pb, Zn の異常からなる。

このほか、ナブツ (Navutu)、エムリ (Emuri)、ロボ・クリーク (Lovo Creek)、ンドラムボンギ (Ndrambongi) 等に独立した小規模異常帯が存在する。ロボ・クリーク異常では、Mo の異常も重複し、点在する珪化・黄鉄鉱染の露頭が確認されているが、他の異常では関係する鉱化変質帯は確認されていない。

3-3-5 地化学探査結果の考察

本地域の地化学異常の多くは地表で確認された変質帯と密接に伴って発達する。トゥラセワ異常域では変質帯本体上ではなく、その周辺部に地化学異常が分布するが、これが潜頭性の変質帯を指示するのか、あるいは、二次拡散による False anomaly であるのかは不明である。コロキツ (Korokitu) 変質帯には顕著な地化学異常は検出されなかった。

地化学異常域の多くは既に Amoco によりボーリング調査が行なわれているが、未探鉱であり多成分の異常が重複しているヴァシラウラウ異常域およびワインドロ異常域が今後

の探鉱ターゲットとして選定される。

抽出された異常及び異常域は大局的には WNW-ESE 方向に配列しており、当地域のマクロな地質構造を反映しているものと推定される。

なお、産金地タブア・カルデラ地区のB層土壌と比較すると、下記のように Cu, Pb, Zn の含有量はやや低めである。なお、タブア・カルデラ地区については国際協力事業団・金属鉱業事業団（1991）のデータ中の特異値（異常高品位値）を除外し、真数値で再計算した。

Contrast of soil Assay between Tavua Caldera and Sigatoka Area

	Number of Samples		Average		Maximum		Minimum		unit
	Tavua	Siga'	Tavua	Siga'	Tavua	Siga'	Tavua	Siga'	
Au	56	660	85.5	2.6	*3420	20	<1	<5	ppb
Ag	57	660	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	ppm
Cu	52	660	131	36	406	500	59	2	ppm
Pb	52	660	9	2	120	250	<2	<1	ppm
Zn	52	660	89	81	154	800	32	1	ppm
As	56	660	6.4	0.6	*500	10	1	<1	ppm
Sb	55	660	0.2	0.4	*58.0	4.0	<0.2	<0.2	ppm
Hg	52	660	42	28	*5800	140	10	10	ppb
Mo	51	660	3.1	0.60	*4190	5	<1	<1	ppm

Siga' : Sigatoka

* : abnormal high value(excluded from calculation)

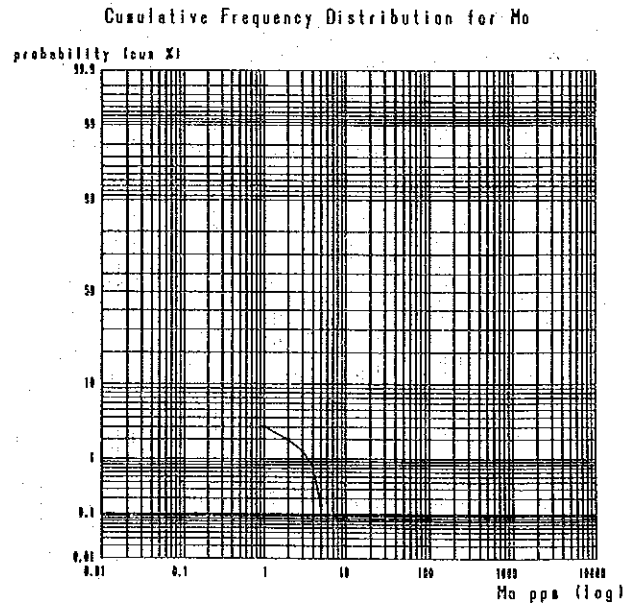
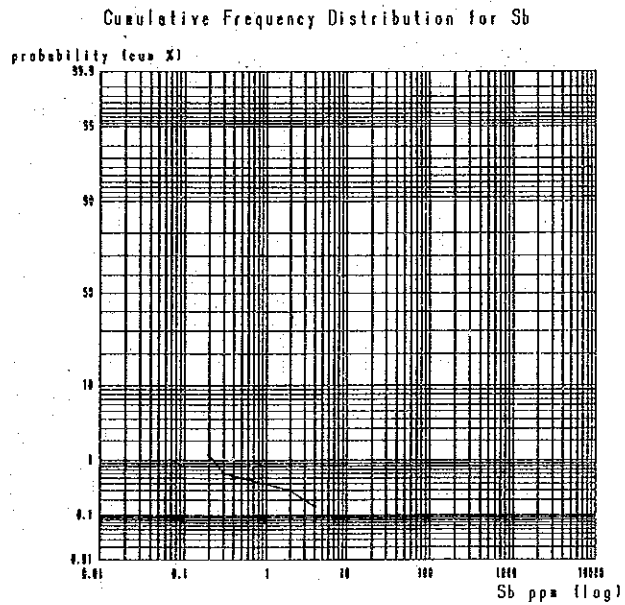
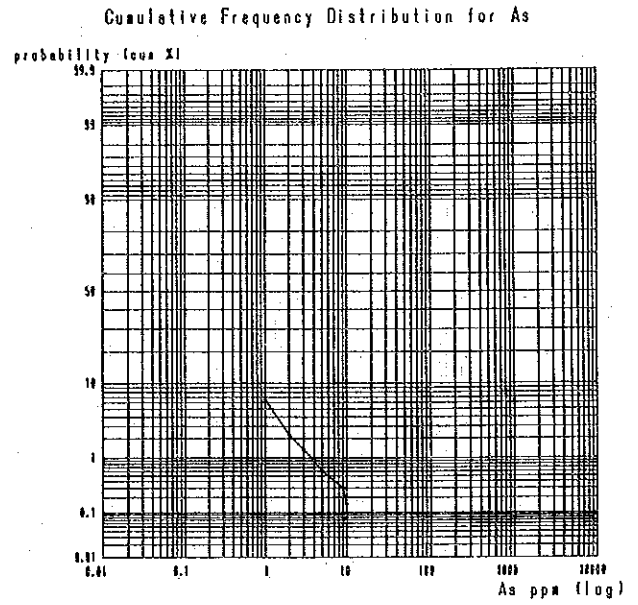
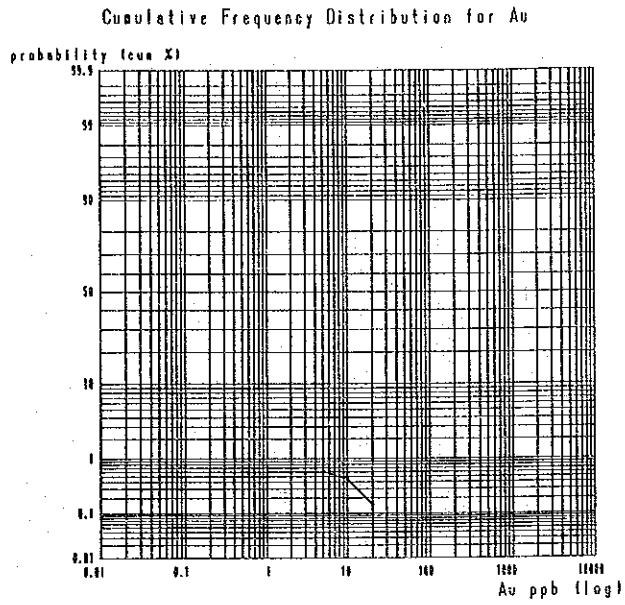


Fig. 2-3-6 Cumulative Frequency Distribution on Logarithmic Probability Paper (Sigatoka Area-1)

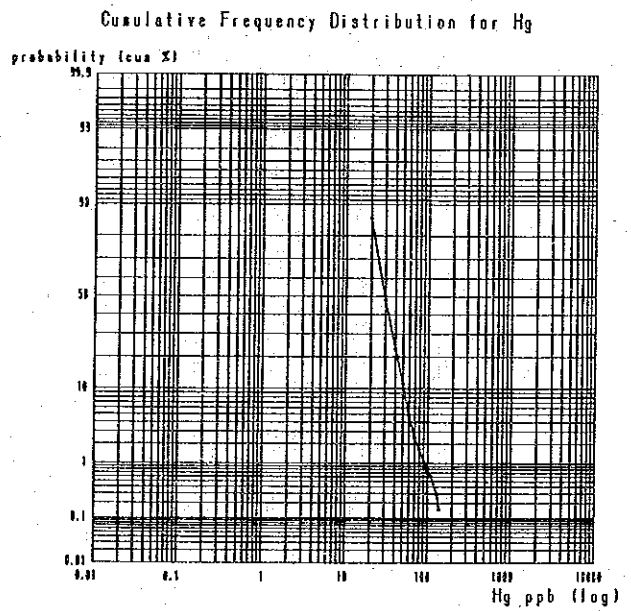
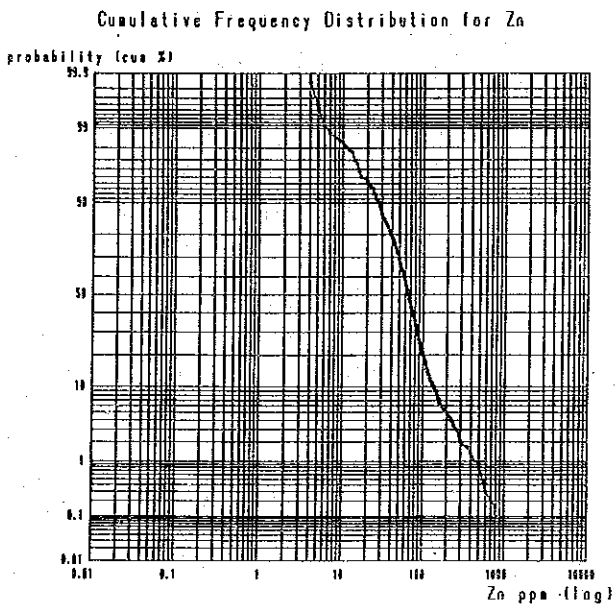
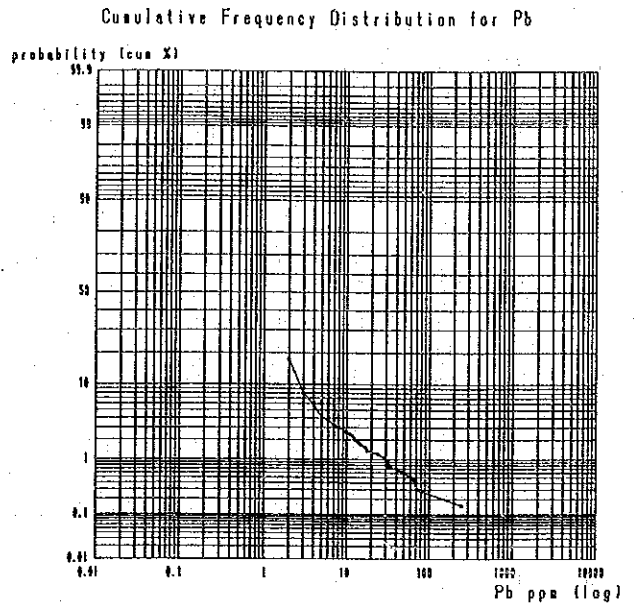
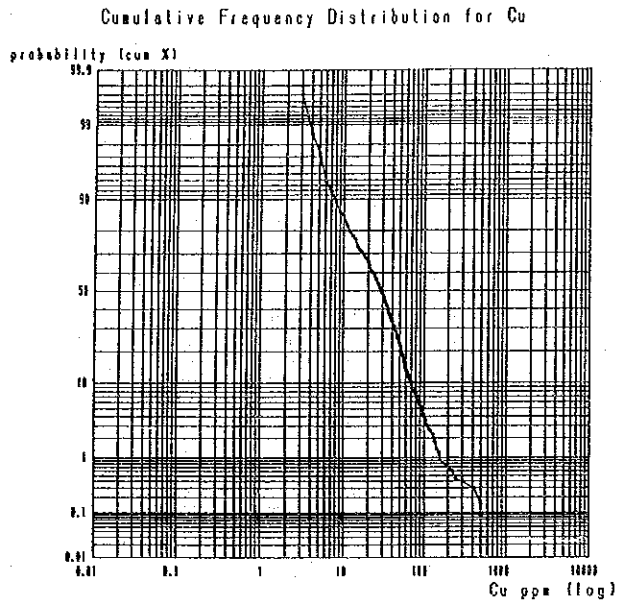
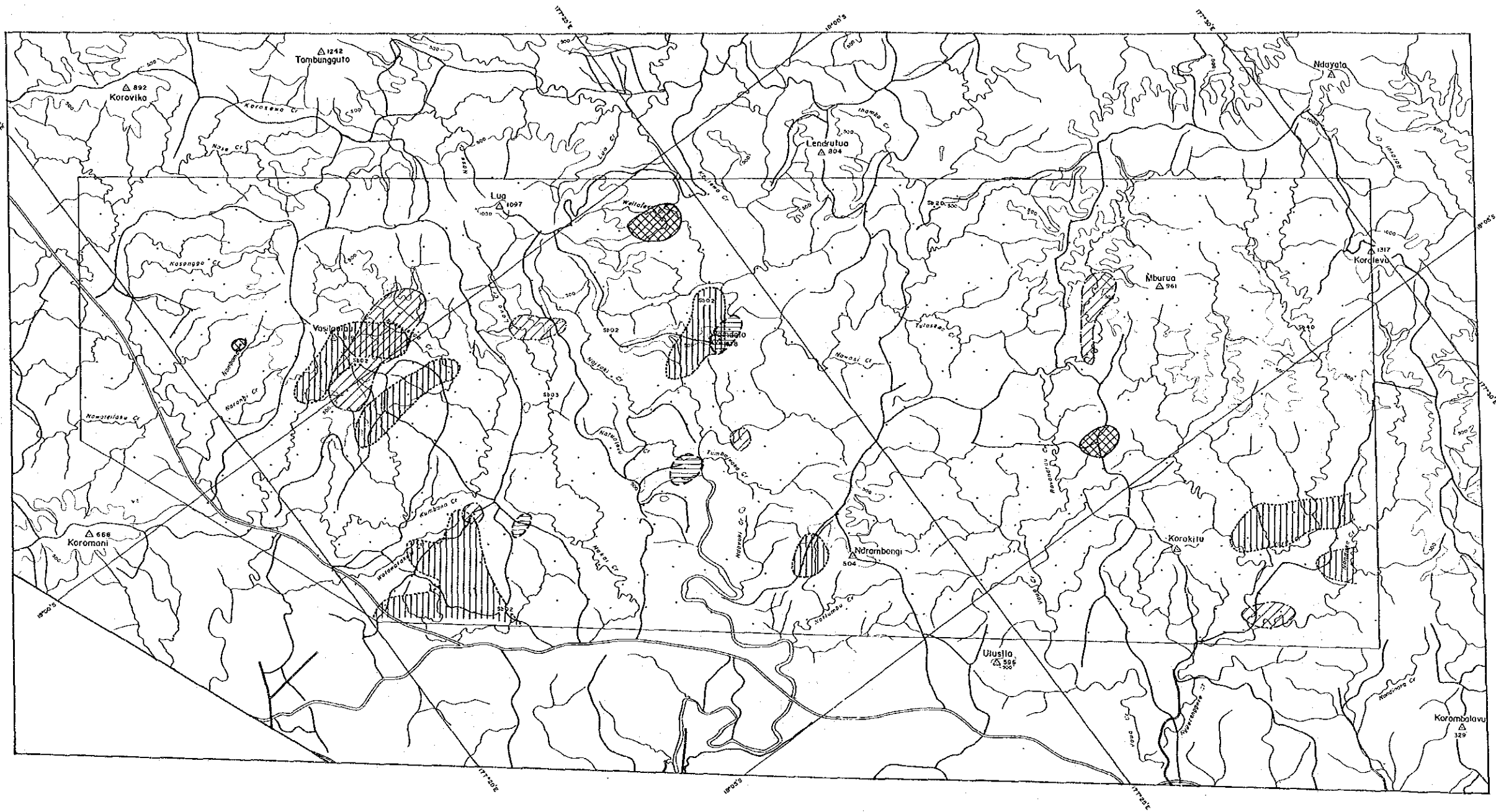


Fig. 2-3-6 Cumulative Frequency Distribution on Logarithmic Probability Paper (Sigatoka Area-2)



REPORT ON THE MINERAL EXPLORATION
IN THE VITI LEVU AREA,
THE REPUBLIC OF FIJI
PHASE II

LOCALITY MAP

FEBRUARY 1982

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN

- LEGEND
- Sampling point of soil (B horizon)
- Anomaly
- Au : ≥ 5.0 ppb
 - Ag : ≥ 0.2 ppm
 - As : ≥ 1.0 ppm
 - Mo : ≥ 1.0 ppm
 - Sb : ≥ 0.2 ppm

Fig.2-3-7 Distribution of Au, As, Sb and Mo Anomalies in Soils (Sigatoka Area)

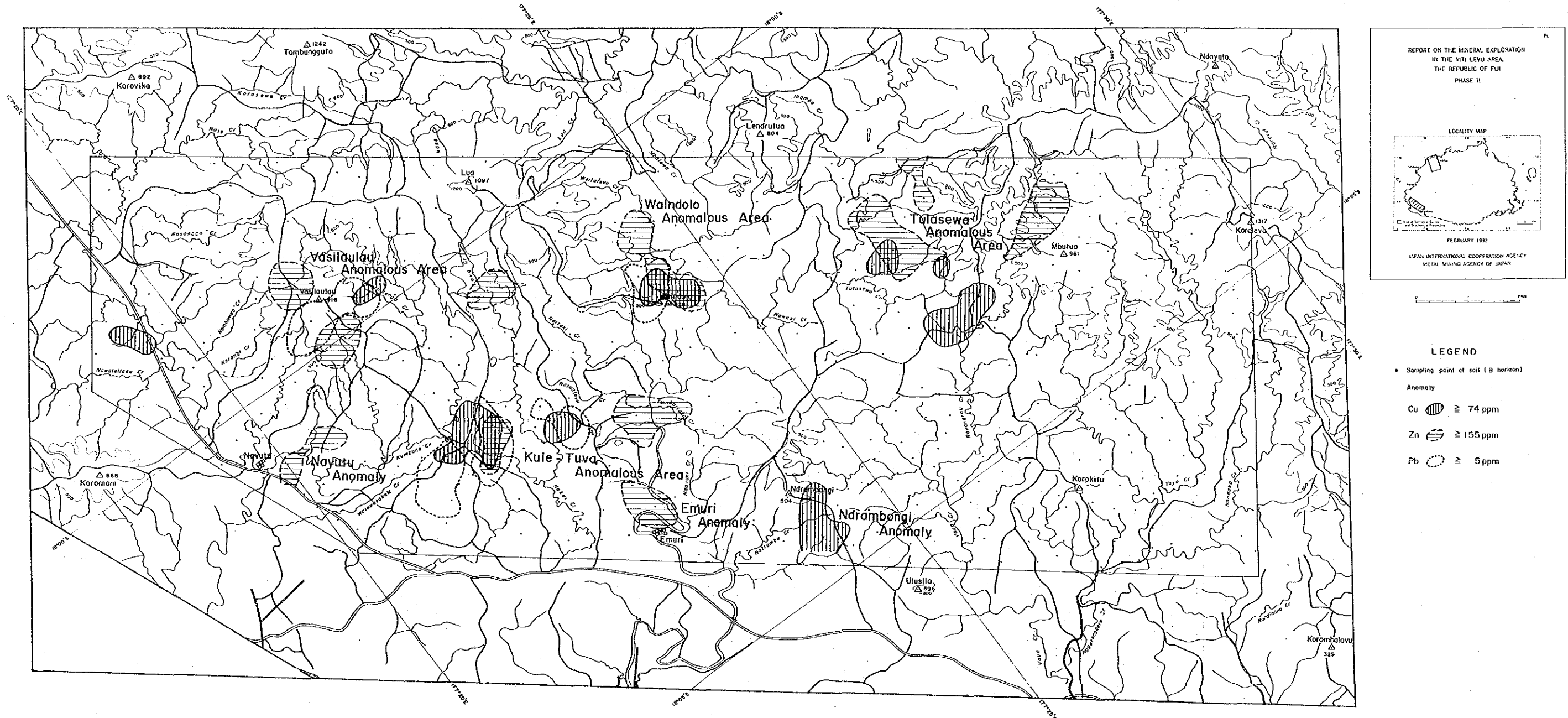
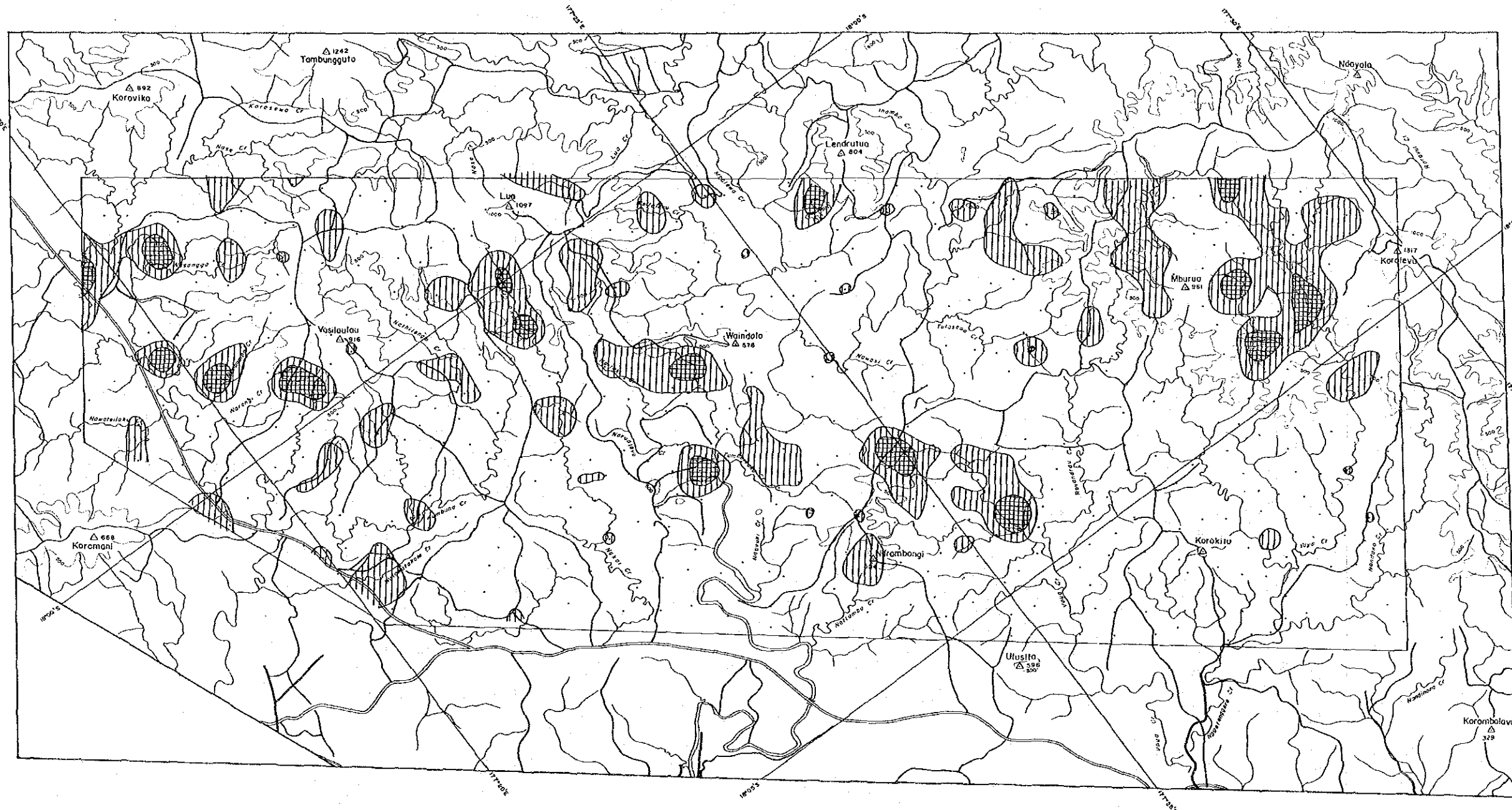


Fig. 2-3-8 Distribution of Cu, Pb, and Zn Anomalies in Soils
(Sigatoka Area)



REPORT ON THE MINERAL EXPLORATION
IN THE VITI LEVU AREA,
THE REPUBLIC OF FIJI
PHASE II

LOCALITY MAP

FEBRUARY 1992

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN



- LEGEND**
- Sampling point of soil (B horizon)
 - Anomaly of Hg
 - ⊘ : ≥ 60 ppb
 - ⊖ : ≥ 40 ppb
 - Statistic Values of Geochemical Analysis
 - $M + \sigma$: 44 ppb
 - $M + 2\sigma$: 60 ppb
 - Threshold value : 60 ppb

Fig. 2-3-9 Distribution of Hg. Anomalies in Soils (Sigatoka Area)

第Ⅲ部 結論及び将来への提言

第Ⅲ部 結論及び将来への提言

第1章 ヴィチレブ地域

1-1 結論

(1) 本地域の地質は、始新世後期-漸新世前期の火山岩類・深成岩類，漸新世後期-中新世中期の火山岩類・堆積岩類，中新世中-後期の深成岩類，中新世後期-更新世初期の火山岩類・深成岩類・堆積岩類及び更新-完新世の堆積物からなる。

(2) 本地域には、鉱脈型，網状鉱染型，ポーフイリー銅型，交代鉱床型，スカルン型及び表成鉱床型の鉱化作用が存在する。

鉱脈型，網状鉱染型は，浅熱水性金鉱化帯と中～深熱水性ベースメタル鉱化帯に区別され，さらに，浅熱水性金鉱化帯は，アデュラリアー絹雲母型と酸性硫酸塩型に分けられる。

火山岩類層群及びコロイマブア火山岩類層群中の浅熱水性金鉱化帯は，それぞれの母岩である火山岩類をもたらした火山中心，または，火山中心と推定される地域の周辺部に分布する。

浅熱水性金鉱化帯は，ヴィチレブ島の北部から西部にかけて ENE-WSW 方向に分布している。

(3) SLAR映像から抽出されたリニアメントは，1,060 本である。本地域のリニアメントの多くは，主として3方向の最大水平圧縮主応力によって生じた横ずれ断層に伴って形成されたと考えられる。そのうち，ENE～WNW 方向の最大水平圧縮主応力によって形成されたリニアメントの分布域及びその近傍には，ヴィチレブ島の鉱山・鉱徴地のうち，層状マンガン鉱床，風化残留鉱床，砂鉱床及び西部の鉱山・鉱徴地を除く大部分のものが分布している。

(4) SLAR映像解析により得られた構造のうち，エンペラー浅熱水性金鉱床地域には，環状構造，カルデラ構造が存在し，ナモンポーフイリー銅鉱床地域には，環状構造，カルデラ構造及びドーム構造が存在することから，これらの写真地質学的構造が貫入マグマに伴う構造を示している可能性があると考えられた。本地域の浅～中熱水性金属鉱床の探査地域として，SLAR環状構造，SLARカルデラ構造，SLARドーム構造のうち，どれかを有する15地域が選定された。さらに，映像上の構造及び地質鉱床の面から，各地域を上記2鉱床地域と比較した結果，エンペラー鉱床地域と類似性の高い地域として，バ南方域，ラキラキ地域，バトゥコウラ東方域，バ川上流域，ナンディ北東方域が抽出され，また，ナモン鉱床地域と類似性の高い地域として，ナンディ北東方域，バ南方域が抽出された。

(5) 中新世末期～後期鮮新世初頭のバ火山岩類層群をもたらした火山中心は、火山岩類の分布、写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造から推定された。その結果、ヴィチレブ島の北部に ENE、東部に NW 方向の火山列が存在したと推定され、これらの火山列は、中新世後期以前に形成された同方向の深部断裂帯に生じたと考えられる。

(6) 中新世末期～鮮新世前期における NNW～NNE 方向の圧縮応力場で形成されたと推定されるリニアメントの多くはヴィチレブ島の西部及び北西部から南東部にかけて分布する。一方、中新世末期～鮮新世前期に活動した火山岩類の分布及び写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造から推定される火山中心は、上記リニアメント分布域、または、その近傍に分布することから、ヴィチレブ島の北西部から南東部にかけて NW 方向の深部断裂帯が存在することが考えられる。

(7) ヴィチレブ島の重力分布は、中波長重力分布によると、北東部のヴェレヴェレと南西部のシンガトカを結ぶ NE-SW の線を境に、円形～楕円形を呈する大規模な高異常（複数）が低重力域の中に孤立して分布する北西側の地域と、高異常と低異常が NE-SW の方向性を示して帯状に分布する南東側の地域とに明瞭に区分できる。北西側の高異常のうち最も西側のナンディ南東方の高異常はヤブナ層群の分布によく一致するが、他の3カ所の高異常については対応する地質は地表には見いだせない。南東側の帯状の高異常及び低異常は、それぞれ「ワイニマラ層群・ゾロ深成岩類」及び「メンドロウズ層群・ベラタ堆積岩類層群」の分布にはほぼ一致する。

(8) ナンディ南東方を除く、バ南西方、バトゥコウラ東方、ラキラキ西方の3カ所の大規模な中波長高重力異常は、その中心部に SLAR 映像による環状構造・カルデラ構造・ドーム構造、陥没構造・貫入岩体、変質帯、顕著な短波長異常などが集中して分布する。これらの中波長高異常は、周縁部の重力勾配が急であること、円形～楕円形を呈することなどから高密度火成岩体の存在を示唆していると考えられ、これらの場所の地下深部にかけて大規模なマグマ溜りが存在したことが推定される。

(9) エンペラー鉱床はバトゥコウラ東方の中波長高重力異常の中心部にある陥没構造の周縁部に、キングストン鉱床はバ南西方の中波長高重力異常の中心部にそれぞれ位置している。ラキラキ西方の中波長高重力異常とあわせて、これら3カ所の中波長高重力異常の中心部は、活発な火山活動が繰り返された地域と考えられ、浅熱水性金鉱床賦存の有望地域にあげられる。また、バ西地区の北部はバ南西方に中心をもつ中波長高重力異常の北方延長部にあっており、SLAR 環状構造・カルデラ構造と短波長高異常との一致などから、南方の大規模なマグマ溜りから派生した小規模なマグマの活動の場であったと推定され、

浅熱水性金鉱床賦存の可能性がある地域としてあげられる。

(10) ヴィチレブ島北部において、写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造から、火山中心の存在する可能性が考えられた地域の多くは、玄武岩質活動に関係し、短波長高重力異常域に当たる。火山中心の地下に存在したマグマ溜りは、現在、玄武岩よりも高密度の固結したカンラン石ハンレイ岩に変化しているため、火山中心付近に正の重力異常が現れると考えられる。しかし、キラウエア型カルデラが存在する場合にも、カルデラ内部が火山体本体よりも厚い、緻密な溶岩流によって満たされるため、カルデラを中心としてやや正の重力異常を示すと考えられている。

(11) 安山岩質の火砕岩や湖成層からなる低密度層がカルデラ上部を埋めたタブアカルデラは、重力断層状構造で囲まれた短波長低重力異常域として示される。写真地質学的に陥没カルデラの存在する可能性が考えられた地域のうち、タブアカルデラ型の重力構造を示すのは、ヴィチレブ島北東部のラキラキ付近のSLAR環状構造分布域である。また、類似の重力構造は、パ西方の火山中心分布域近傍にも存在する。

(12) 浅～中熱水性金属鉱床の形成にとって基本的に必要な環境要素は、マグマの熱・地下の割れ目・循環する水であると考えられる。マグマの熱・地下の割れ目は、火山性陥没構造及び火山性ドーム構造に存在する可能性が高く、循環する水は、鉱化帯・変質帯を形成したと考えられる。写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造、短波長重力異常及び現地調査に基づいて、火山性陥没構造及び火山性ドーム構造が存在する可能性がある地域が抽出されたが、このうち、鉱化帯、または、変質帯が存在する高ポテンシャル地域は、ラキラキ周辺地域、タブアカルデラ地域、パの西方から南部にかけての地域、ラウトカ南方のサムベト山脈地域及びナモン地域である。パの西方から南部にかけての地域は比較的探鉱が実施されていなかったことから、第2年次以降の調査対象地域に選ばれた。

また、シンガトカ地区は、深成岩類分布域の周辺に多くの変質帯・鉱化帯（ポーフィリー銅型、スカルン型等）が分布することから、鉱床賦存のポテンシャルが比較的高いと考えられ、第2年次の調査対象地域に選ばれた。

(13) タブア カルデラ地域における地化学探査オリエンテーション調査の結果、同一地点の土壌A層と土壌B層の Au 含有量には相関関係があり、Au は土壌A層に濃集する傾向が認められた。また、Au と相関の高い元素は、土壌A層では、As, Te, Sb, Hg, F, Tl であり、土壌B層では、As, Hg, Pb である。

第2章 パ西地区

2-1 結論

(1) パ西地区の地質は、第三系中新-鮮新統の安山岩質または玄武岩質火山噴出物・石灰岩、鮮新統の玄武岩質または安山岩質火山噴出物・砂岩・礫岩、第四系完新統の沖積層及び鮮新統を貫く貫入岩類（モンゾナイト、デイサイト、安山岩、玄武岩）からなり、第三系の地層は、全体的には緩く北に傾斜して累重し、地表では、北側ほど、若い地層が分布している。

(2) パ西地区の写真地質解析では、95本のリニアメントが抽出されたが、それらは本地区の南部及び北部に多く分布する。また、方位別リニアメント図におけるリニアメントの雁行配列から、本地域のリニアメントの一部が形成された時代の最大水平圧縮主応力軸がNNW~NNE及びENE~ESEと推定された。

(3) パ西地区のリニアメントは、北部及び南部の火山中心と推定される場所及びその周辺に多く発達し、写真地質学的環状構造の内部では多方向のリニアメントが発達する。また、短波長低重力異常域または、短波長高重力異常域の一部では、その異常域の伸長方向に平行的なリニアメントが異常域内外に発達する。これらの事実から、本地域ではマグマ上昇に伴ってブロックごとの差別的上昇運動が起こり、断裂が発達したと考えられる。

(4) パ西地区南部に写真地質学的環状構造として抽出された円形の凹陷地は、火山噴出物類及び貫入岩類の分布から、火山活動の中心部であると考えられる。本地域一帯には、大規模な中波長高重力異常が分布する。この高重力異常は、その規模からみて、本地域の火山噴出物類をもたらしたマグマ溜りの本体が固結した高密度岩体（地下深部の層状塩基性貫入岩体）を示していると考えられる。上記環状構造は、この高重力異常域のほぼ中心部に位置している。

(5) パ西地区南部の写真地質学的環状構造の近傍には、プロピライト化変質帯及びセリサイト化変質帯が発達し、それらの一部に重複して、Au 鉱化に関係した地化学探査異常または含金石英脈が分布する。このような地質構造及び鉱化・変質作用は、エンペラー鉱山地区のそれに、極めて似ている。本地区にはエンペラー鉱床と同タイプの低酸化硫黄系浅熱水性金鉱脈の賦存が期待される。

(6) パ西地区北部には、3カ所に写真地質学的カルデラ構造が抽出され、それらの周辺に火山噴出物が分布する。また、これらのカルデラ構造は、いずれも短波長高重力異常域に分布する。これらの事実から、上記の写真地質学的カルデラ構造が火口或いは火山性陥

没構造であること、また、短波長高重力異常が、比較的地下浅部に存在する高密度岩であり、かつては、中波長高重力異常から推定される地下深部の大規模マグマ溜りから派生した小規模なマグマ溜りであったことが考えられる。

(7) パ西地区北部の写真地質学的カルデラ構造の一部には、珪化帯を伴う酸性変質帯が発達し、これに重複して Au 鉱化に関係した地化学探査異常が分布する。この鉱化作用は、いわゆる高酸化硫黄系の浅熱水性金鉱床型である。しかし、ラビラビ変質帯の下部については明らかでなく、鉱床が賦存する可能性はまだ残されている。また、本地区の南東端部にも、北部と同様、高酸化硫黄系の浅熱水性金鉱床型変質帯が短波長高重力異常域に分布する。

(8) パ西地区における地化学探査の結果、4カ所（ラビラビ、ナロタワ、ナヌクーヤロク、タバナサ・クリーク）に地表の鉱化変質帯と一致する顕著な Au, As, Te の地化学異常域が抽出された。このほか、鉱化変質帯を伴わない小規模地化学異常が数箇所（ナモサウ・クリーク、ロロロ・クリーク、ナヤンガリ・クリーク、タヴァラウ・クリーク、コロニヴィリア、カラワ）で把握され、地下浅部における潜頭性の鉱化変質帯の存在が予想された。

(9) パ西地区の鉱化作用は、鮮新世の火山活動に関係した熱水作用によりもたらされたもので、比較的地下浅部にある小規模マグマ溜りの真上に形成された噴火中心部に高酸化硫黄系の浅熱水性金鉱床型鉱化作用が存在し、地下深部にある大規模マグマ溜りの中心部に形成された噴火中心の周辺部に低酸化硫黄系の浅熱水性金脈型鉱化作用が存在すると考えられる。

(10) パ西地区内の4箇所ではボーリング調査が実施され、以下の結論が得られた。

① ナモサウ・クリーク変質帯

ボーリング (MJF-1, 2) は、新第三系鮮新統のナモサウ火山岩類に属する玄武岩溶岩及び同質火砕岩中を掘進し、黄鉄鉱鉱染を伴う広範囲な粘土化変質帯を把握したが、有望な Au 鉱徴は捕捉できなかった。本変質帯では、鉱床は既に削剥されてしまったと考えられる。

② ナヤンガリ・クリーク地化学異常帯

ボーリング (MJF-3) は、新第三系鮮新統のパ火山岩類層群サル層に属する玄武岩溶岩・同質火砕岩類・堆積岩類、同層群ナモサウ火山岩類に属する玄武岩溶岩・同質火砕岩類及び玄武岩岩脈中を掘進したが、注目すべき鉱徴及び変質帯は認められない。本地域には火

山活動の中心部が存在した可能性があり、本地区の地下深部に NE-SW 方向の断裂が存在したと推定される。本地域に分布する Au, As, Hg の地化学異常は、後火山活動としての小規模熱水が NE-SW 方向の断裂を上昇したことによって形成されたと推定される。本地域の地下に金鉱化帯が存在したとしても、その規模は小さいと予想される。

③ ナロクワ変質帯

ボーリング (MJF-4) 地質は、新第三系鮮新統のパ火山岩類層群コロヤニツ火山噴出物に属する玄武岩溶岩・同質火砕岩類及び貫入岩類 (玄武岩, 普通角閃石安山岩, 変質安山岩) からなる。

本地域の地表には、多くの粘土-黄鉄鉱脈が分布するが、含金鉱徴は認められない。一方、本地域のボーリングには、石英-方解石脈, 方解石脈及び粘土-黄鉄鉱-(方解石)網状脈等からなる含金鉱徴が存在し、最も優勢な部分は、着鉱幅 18.10m, Au 0.176g/t (Au 0.52 g/t-幅 1m を含む) である。

本地域の鉱脈の主要脈石鉱物組合せ (石英, 方解石, アデュラリア, スメクタイト, セリサイト) 及び脈際変質の主要変質鉱物組合せ (石英, 方解石, 黄鉄鉱, スメクタイト) は、低酸化硫黄系の浅熱水性鉱脈鉱床にみられる鉱物組合せに最も近い。

本地域の地下深部における金鉱脈賦存のポテンシャルは高いと考えられる。

④ ヤロク変質帯

ボーリング (MJF-5, 6, 7) 地質は、新第三系中新一鮮新統のコロイマブア火山岩類層群サンベト火山岩類に属する安山岩溶岩・同質火砕岩類・玄武岩溶岩及び玄武岩岩脈からなる。

本地域の地表には、西部及び東部に、石英脈, 粘土-黄鉄鉱脈及び方解石脈からなる鉱脈群が分布する。両鉱脈群は含金石英脈を伴っており、最高金品位は、西部で 12.10 g/t (脈幅 15cm), 東部で 4.52 g/t (脈幅 3cm) である。

本地域東部のボーリング (MJF-5) は、Au 0.114 g/t (採取幅 40cm) の方解石-石英網状脈を捕捉したが、全般に脈の発達が悪い。地表の含金石英脈の下部延長部は劣化している。同ボーリング地域における金鉱脈賦存のポテンシャルは低いと考えられる。

本地域西部のボーリング (MJF-6, 7) は、低品位ではあるが、多くの含金鉱脈を捕捉した。N-S 系鉱脈の探鉱ボーリング (MJF-6) では、地表の含金石英脈 (Au 12.10 g/t) の下部延長部から少し離れた位置に比較的幅の広い脈からなる含金鉱脈群 (Au 0.055 g/t-採取幅 400cm: 粘土-方解石-ドロマイト脈, Au 0.20 g/t-採取幅 15cm: 黄鉄鉱-方解石-ドロマイト脈, 他) が捕捉された。また、ENE-WSW~E-W 系鉱脈の探鉱ボーリング (MJF-7) では、地表の含金石英脈 (Au 2.19 g/t-脈幅 10cm) の下部延長部は劣化しているが、別の含金鉱脈群 (Au 0.375 g/t- Ag 880 g/t-Cu 6.76%-採取幅 3cm: 黄銅鉱脈, 他) が

捕捉された。

本地域の鉱脈は、鉱石鉱物として、黄銅鉱及び黄鉄鉱を普通に含み、西部では稀に輝水鉛鉱、斑銅鉱、方鉛鉱及び輝銅銀鉱を含有する。このような鉱石鉱物組合せは、生成深度が比較的深く、生成温度が高い浅熱水性鉱床のそれに相当するものと考えられる。

本地域の鉱脈の脈石は、東部では石英-スメクタイト-緑泥石-方解石を主要組合せとするのに対し、西部では石英-カリ長石を主要組合せとする。両者は、また、アデュラリアを伴うことがある。

本地域の鉱脈の脈際変質の主要変質鉱物組合せも、脈石と同様に、東部と西部で異なる。両者に共通の組合せは、石英-緑泥石-方解石-スメクタイトであるが、前者にはセリサイトが、後者にはカリ長石が加わる。

本地域の鉱脈の脈石及び脈際変質の鉱物組合せは、低酸化硫黄系の浅熱水性鉱脈鉱床にみられる鉱物組合せに最も近いが、西部の方が、より高温の生成環境にあったと考えられる。

本地域のボーリングにより捕捉された鉱脈の産状は、Berger and Eimon (1983) による低酸化硫黄系(石英-アデュラリア型)の浅熱水性鉱脈鉱床モデルにおける石英+アデュラリア+イライト+Ag 硫化物+ベイスメタル硫化物ゾーンに相当するとみられる。

本地域西部では、ボーリングで捕捉された鉱徴と地表の間には、約70mの距離しかない。従って、鉱脈賦存のポテンシャルは、本地域の地形とポナンザの落としの方向によって規制される。現時点では、ポナンザの落としが推定できるほどのデータはない。

2-2 将来への提言

(1) ナロクワ変質帯において、MJF-4 により捕捉された NNE-SSW 系と推定される含金鉱脈の鉱況を確認するため、MJF-4 の東側から西向きに2本の傾斜ボーリングを実施する。また、同変質帯に存在する NW-SE 系鉱脈の下部探鉱のために MJF-4 の位置から南西向きに1本の傾斜ボーリングを実施する。

(2) ヤロク変質帯西部において、MJF-6 及び MJF-7 により捕捉された含金鉱脈の鉱況を確認するため、MJF-6 の南部で N-S 系鉱脈の探鉱として西向きに1本の傾斜ボーリング、また、MJF-7 の東部及び西部で ENE-WSW~E-W 系鉱脈の探鉱として北向きにそれぞれ1本の傾斜ボーリング、計3本のボーリングを実施する。

(3) ヤロク変質帯東部において、MJF-5 の北方に分布する Au 地化学異常帯の下部鉱況を確認するため、同地化学異常帯の東側から西向きに1本の傾斜ボーリングを実施する。

(4) ラピラビ変質帯において、高酸化硫黄系の浅熱水性金鉱床の賦存状況を確認するため Au 地化学異常域で垂直ボーリング1本を実施することを提案する。

第3章 シンガトカ地区

3-1 結論

(1) シンガトカ地区の地質は、第三系中新統の玄武岩質または安山岩質火山噴出物・泥岩・砂岩等、第四系更新統(?)の河成堆積物及び中新統を貫く貫入岩類(花崗閃緑斑岩-閃緑斑岩岩体、花崗閃緑岩、閃緑岩、閃緑斑岩、花崗岩、石英斑岩、アプライト、玄武岩、安山岩、デイサイト、流紋岩)からなり、中新統は、全体的に南西に傾斜して累重する構造を示す。

(2) シンガトカ地区の鉱化変質帯は、断層の近傍、ゾロ深成岩類の岩体周辺部、SLAR リニアメントの近傍及び雁行配列する岩脈群の近傍のうち、いずれかに分布することが多いが、一部は、ゾロ深成岩類の岩体内部にも分布する。

(3) シンガトカ地区における地化学探査の結果、4カ所に地表の鉱化変質帯と一致する大きな異常域を抽出し、そのほか多数の小規模地化学異常を抽出した。これらは、当該地域の下部に広がるゾロ深成岩類の関与で形成された地化学異常と考えられる。

(4) シンガトカ地区の鉱化作用は、ゾロ深成岩類の活動に密接に関係しており、その胚胎の場が深成岩及び斑岩岩体の近傍に発達した断裂帯であるとみられることから、鉱脈型、交代鉱床型、ポーフィリー銅型等の中～深熱水性の鉱化作用であると考えられる。

(5) シンガトカ地区では、鉱化変質帯の変質強度は一部を除いて弱く、地化学異常の強度も全般に低レベルである。また、鉱化変質帯及び地化学異常の多くでは、既にボーリング探鉱が実施され、注目すべき鉱徴は把握されていない。ボーリング探鉱が実施されていない変質帯及び地化学異常の中では、多成分の地化学異常が重複している2カ所の異常域が注目されるが、これらの地区に大規模鉱床を期待するならば、地表徴候の弱さから、鉱床の賦存位置は地下深部になると考えられる。

参 考 文 献

REFERENCES

- Ahmad M., Solomon M. and Walshe J.L. (1987): Mineralogical and studies of the Emperor gold telluride deposit, Fiji: *Econ. Geol.*, **82**, 345-370.
- Anderson W.B. and Eaton P. (1989): Gold mineralization at the Emperor Mine, Vatukoula, Fiji: *Journal of Geochemical Exploration*, **36**(1990), 267-296.
- Baltis E.J. and Levy I.W. (1985): The 1985 gravity survey of the Tavua Basin caldera contact: T.B.J.V. Technical Report, No.10.
- Band R.B., B.Sc., A.R.S.M (1968): The Geology of Southern Viti Levu and Mbengga: Ministry of Natural Resources, Department of Geological Surveys.
- Berger B.R. and Eimon P.I. (1983): Conceptual models of epithermal precious metals deposits; in Sanks, W.C. (ed.), *Cameron Volume on Unconventional Mineral Deposits*, Society of Mining Engineers p.191-205.
- Colley H. and Greenbaum D. (1980): The Mineral Deposits and Metallogenesis of the Fiji Platform: *MRD, Econ. Geol.*, **75**, 807-829.
- Colley H. (1976): Mineral Deposits of Fiji (metallic deposits): *Mem. Miner. Resour. Div. Fiji, Legts. Counc. Pap.* 1910(19).
- Colley H. (1986): Epithermal Gold Mineralization associated with Mio-Pliocene Volcanism in Fiji: *International Geological Congress, 1986, Proceedings of Symposium 5*, p.29-35.
- Drake R.E., Kollman E., Whelan P.M. and Gill J.B. (1985): Radiometric Dating of Magmatic Stages in Fiji: *Economic Geology*, p.415-440.
- Gill J. and Whelan P. (1989): Early Rifting of an Oceanic Island Arc (Fiji), Produced Shoshonitic to Tholeiitic Basalts: *Journal of Geophysical Research*, **94**(B4), 4561-4578.
- Gill J. and Whelan P. (1989): Postsubduction Ocean Island Alkali Basalts in Fiji: *Journal of Geophysical Research*, **94**(No.B4), 4579-4588
- Gill J.B. and Stork A.L. (1979): Miocene Low-K Dacites and trondhjemites of Fiji: *Trondhjemites, Dacites, and Related Rock* (ed F.Barker), Elsevier, p.629-650.

Gill J.B.(1987): Early Geochemical Evolution of an Oceanic Island Arc and Backarc, Fiji and the South Fiji Basin. *Journal of Geology*, **95**, 589-615.

Gill J.B.: Sr-Pb-Nd Isotopic Evidence that Both MORB and OIB Sources Contribute to oceanic island arc magmas in Fiji.

Hamburger, M.W., Everingham I.B. and Isacks, B. and Barazangi, M. (1988): Active tectonism within the Fiji platform, southwest Pacific. *Geol.*, **16**, 237-241.

Hawkes, H.E. and Webb, J.S., (1962): *Geochemistry in mineral exploration*. Harper and Row, New York, N.Y. 28-31.

Hayaba, D.O., Bethke, P.M., Heald, P. and Foley, N.K. (1985): Geologic, mineralogic, and geochemical characteristics of volcanic-hosted epithermal precious metal deposits. In *Geology and geochemistry of epithermal system: Rev. Econ. Geol.*, v.2, 129-167.

Heald, P., Foley, N.K. and Hayaba, D.O. (1987): Comparative anatomy of volcanic-hosted epithermal deposits. *Econ. Geol.*, **82**, 1-26.

Hedenquist, J.W. (1987): Mineralization associated with volcanic-related hydrothermal systems in the circum-Pacific basin. In *Transactions of the Fourth Circum Pacific Energy and Mineral Resources Conference, Singapore*. Horn, M.K. Ed., *Am. Assoc. Pet. Geol.*, 513-524.

Hirst J.A. (1965): *Geology of east and north-east Viti Levu*: *Bull. Geol. Surv. Fiji*, 12.

Ibbotson P., B.Sc., Ph.D., A.R.C.S., F.G.S. (1967): *Petrology of the Tertiary Caldera, Tavua Goldfield*: Geological Survey Department.

Ishihara S. and Urabe T. (1989): Gold mineralization of immature island arcs, Fiji: *Chishitsu News*, No.415, p.18-31 (in Japanese).

Jezek, P. (1976): *Gravity base stations in Indonesia and in the southwest pacific*. Technical Report, Woods Hole Oceanographic Institution.

JICA and MMAJ (1991): *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Viti Levu Area, the Republic of Fiji, Phase I*.

JICA and MMAJ (1992): *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Viti Levu Area, the Republic of Fiji, Phase II*.

Koide H.(1982): Analysis of mechanism of diapir formation and tectonics: Gekkan Chikyu, 4, p.15-22.(in Japanese).

Kouda R. and Suwijanto (1989): Volcanic collapse structure and gold-silver exploration-discovery: Chishitsu News, No.423, p.13-26. (in Japanese).

Kwak T.A.P.(1989): Geochemical and temperature controls on ore mineralization at the Emperor gold mine, Vatukoula, Fiji: Journal of Geochemical Exploration, 36(1990), 297-337.

La Porte,M.(1962): Elaboration rapide de cartes gravimetriques deduites, del anomalie de Bouguer a laide dune calculatrice electronique:Geophys. Prosp.,10, 238-257.

Lawrence J.L. and Savage E.N.(1976): Ore Genesis in the Wainivesi Area, Fiji, and some Exploration Implications, p.59-68.

Lepeltier,C.(1969): A simplified statistical treatment of geochemical data by graphical representation. Econ. Geol., 64, 538-550.

Mallick D.I.J.and Habgood F.(1987): Interpretation of SLAR imagery of the main islands in Fiji: British Geological Survey, p.1-9.

MMAJ (1986): Gold Deposits of the World, Information Center of Metal Mining Agency of Japan, p.4-122 (in Japanese).

Okuda Y.(1989): Geology of Fiji: Chishitsu News, No.415, p.6-17 (in Japanese).

Otsu,H.,Kubota,R., and Matsuda,Y.(1983):Determination of statistical frequency of geochemical data. Mining Geol., 33, 427-431.

Rodda P. B.Sc.(1969): Analysis of Rocks from Fiji: Ministry of Natural Resources Department of Geological Surveys.

Rodda P.and Duberal,R.(1966): Specific gravity of Viti Levu rocks. G.S. Note:23/66, Geological Survey Department.

Rodda P.(1967): Radiometric Age Data on Rocks from Viti Levu, Fiji: Geological Survey of Fiji, p.1249-1259.

Rodda P.(1976): Geology of northern and central Viti Levu: Bull. Miner. Resour. Div. Fiji, 3.

Rodda, P. (1989): Geology of Fiji. MRD.

Rugless C.S. (1983): Lithogeochemistry of Wainaleka Cu-Zn Volcanogenic Deposit Viti Levu, Fiji, and Possible Applications for Exploration in Tropical Terrains: Journal of Geochemical Exploration, p.563-586.

Scheibner, E., SATO, T., Douch H.F., Addicott W.O., Terman, M.J. and Moore, G.W. (1991): Tectonic Map of the Circum-Pacific Region, South Quadrant, scale 1:10,000,000. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey.

Setterfield T.N. (1990): The Tavua Caldera, Fiji: A Complex Shosonitic Caldera formed by concurrent faulting and downsagging: p.1-43.

Silberman M.L. and Berger B.R. (1985): Relationship of trace-element patterns to alteration and morphology in epithermal precious-metal deposits: Reviews in Economic Geology, 2, 203-232.

Sinclair, A.J. (1974): Selection of threshold values in geochemical data using probability graphs. J. Geochem. Explor., 3, 129-149.

Stephen T. (1986): Fluid Inclusion, Alteration and Ore Mineral Studies of an Epithermal Vein System, Mount Kasi, Vanua Levu, Fiji: International Geological Congress, 1986, Proceedings of Symposium 5, p.87-94.

Stoffregen, R. (1987): Genesis of acid-sulfate alteration and Au-Cu-Ag mineralization at Summitville, Colorado. Econ. Geol., 82, 1575-1591.

Talwani, M., Worzel, J.L. and Landisman, M. (1959): Rapid gravity computations for two dimensional bodies with application to the Mendocino Submarine fracture zones: Jour. Geophys. Res., 64, p.49-59.

The Geodetic Society of Japan (1989): Accurate positioning by GPS-satellite system: Japanese Association of Surveyors.

Thomas G. and Jones D.G. (1989): South Pacific Deposits: The Geology Department & University Extension, The University of Western Australia, Publication, No.17, p.1-32.

Yokoyama I. (1963): Structure of caldera and gravity anomaly: Bull. Volcanol., 26, p.67-72.

卷末資料

Table 1 Results of Radiometric Age Determination

(Phase I, Viti Levu Area)

Sample No.	Locality	Rock Name Formation	Sample Type	Potassium (K wt%)	Rad. ⁴⁰ Ar (10 ⁻⁶ cc/g)	K-Ar Age (Ma)	Air Cont. (%)
A-2	NE of Singatoka N of Tuvu	Hb-Ad (Nva)	Whole rock	1.00±0.03	24.2±0.7	6.23±0.26	46.7
					24.6±0.7	6.33±0.26	46.9
A-5	NE of Singatoka Korolevu	Hb-Ad (Ta)	Whole rock	0.94±0.05	26.3±0.8	7.20±0.49	48.7
					25.9±0.8	7.08±0.48	48.3
C-2	W of Nanukuloa	Micro-Dio (ND)	Whole rock	3.97±0.08	56.8±1.4	3.68±0.12	45.7
					58.5±1.7	3.79±0.13	47.5
C-7	Vaturu Dam Site	Ad (Ks)	Whole rock	0.86±0.05	16.7±0.7	5.00±0.37	61.1
					16.0±0.7	4.78±0.36	61.7
C-8	E of Vaturu Dam Mbukuya	Ol-Bs (Ks)	Whole rock	1.87±0.06	33.9±1.4	4.69±0.23	56.1
					34.3±1.2	4.74±0.22	52.7

Abbreviations: Hb-Ad; Hornblende Andesite, Ol-Bs; Olivine Basalt, Dio; Diorite

Table 2 Results of Whole Rock Analysis

(Phase I, Viti Levu Area)

Sample No.	C038	BA102	C070	AA091	C002	C007	C008	MA052	A002	A005
SiO ₂	47.850	47.870	51.270	50.110	47.840	45.480	49.460	52.760	57.280	57.840
TiO ₂	0.600	0.620	0.860	0.740	0.750	0.620	0.770	0.800	0.560	0.580
Al ₂ O ₃	12.640	12.730	17.060	17.090	18.040	17.960	18.540	19.170	19.100	16.470
Fe ₂ O ₃	4.807	5.701	4.569	5.251	3.482	6.383	4.745	4.619	4.005	3.355
FeO	5.060	4.660	4.140	4.480	4.110	2.220	3.730	3.510	1.570	2.830
K ₂ O	0.170	0.190	0.170	0.220	0.160	0.190	0.180	0.200	0.090	0.150
MgO	9.580	8.520	4.760	4.180	3.070	4.400	3.600	2.980	2.670	2.680
CaO	11.470	12.110	7.780	9.060	7.020	9.030	9.310	9.890	7.360	5.920
Na ₂ O	1.650	1.580	3.280	3.120	3.200	5.130	3.040	2.870	4.110	3.200
K ₂ O	2.420	3.150	2.860	4.470	5.450	1.420	2.400	1.910	1.370	1.450
P ₂ O ₅	0.410	0.470	0.450	0.730	0.870	0.560	0.380	0.390	0.220	0.160
BaO	0.060	0.060	0.060	0.070	0.100	0.050	0.040	0.030	0.100	0.060
LOI	1.840	0.015	1.870	1.230	5.020	4.850	1.250	1.820	1.510	2.660
Total	98.557	97.676	99.129	100.751	99.112	98.293	97.425	100.949	99.945	97.355
FeO†	9.386	9.791	8.252	9.206	7.244	7.965	8.009	7.667	5.175	5.849
Fe/Mg	0.980	1.149	1.734	2.202	2.360	1.810	2.222	2.573	1.938	2.183
S. I.	40.745	42.494	43.087	43.888	38.199	42.108	46.949	49.699	38.835	44.383
Q	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	0.000	0.419	6.221	10.198	17.108
or	14.302	18.617	16.903	26.418	32.210	8.392	14.184	11.288	8.097	8.570
ab	13.954	11.426	27.738	17.506	13.455	24.318	25.709	24.271	34.757	27.062
an	19.938	18.341	23.386	19.430	18.768	21.795	29.859	33.789	29.630	26.300
ne	0.000	1.049	0.000	4.811	7.372	10.329	0.000	0.000	0.000	0.000
di-ro	14.320	16.150	5.132	8.679	4.353	8.087	5.839	5.319	2.275	0.846
di-en	10.779	12.530	3.775	6.123	2.743	6.990	4.316	3.921	1.966	0.609
di-fs	2.100	1.877	0.868	1.810	1.339	0.000	0.960	0.889	0.000	0.160
by-en	3.162	0.000	8.075	0.000	0.000	0.000	4.646	3.498	4.680	6.062
by-fs	0.616	0.000	1.857	0.000	0.000	0.000	1.034	0.793	0.000	1.587
ol-fo	6.944	6.083	0.000	3.602	3.434	2.778	0.000	0.000	0.000	0.000
ol-fa	1.491	1.004	0.000	0.978	1.847	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
nt	6.966	8.263	6.622	7.611	5.047	5.978	6.877	6.695	3.730	4.862
hs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.257	0.000	0.000	1.431	0.000
il	1.140	1.178	1.634	1.406	1.425	1.178	1.463	1.520	1.064	1.102
ap	0.971	1.113	1.065	1.728	2.060	1.326	0.852	0.923	0.521	0.379
TOTAL	96.680	97.630	97.200	99.490	94.040	93.430	96.150	99.120	98.350	94.640
Fenitic Total	48.489	48.199	29.027	31.336	22.247	28.594	25.987	23.557	15.668	15.607

FeO†: Total iron

S. I.: Solidification index (Kuno et al. 1957)

Table 4 Results of Microscopic Observation of Polished Section

(Phase I, Viti Levu Area)

Sample No.	Locations		Material	Minerals								Note	
	No.	Mines/Prospects		Py	Cpy	Sph	Cov	Goe	Hes	Ba	Qz		
C-36	54	Baleboto	Py vein	○
CA-115	-	Rakiraki	Qz vein					△	△			⊙	* 1
EM-5	56	Eperor	Qz vein	△	.	.	.					⊙	* 2
LC-17	53	Vuda	Qz-Alu vein	○									
WA-126	41	Vailotu	Powdery sulfide	○	○	○							

Location No. denoted as the number in the list and map of the prospects and mines
Abundance of Minerals: ⊙: abundant, ○: common, △: a few, .: trace

Abbreviations: Py: Pyrite, Cpy: Chalcopyrite, Sph: Sphalerite, Cov: Covellite,

Goe: Goethite, Hes: Hematite, Ba: Barite, Qz: Quartz, Alu: Alumite

* 1: Goethite or lepidochrochite.

Hematite denote the pseudomorph of pyrite.

* 2: Covellite are paragenetic with pyrite and are denoted as the pseudomorph of melanite.

(Phase II, Drilling Cores of Mba-west Area)

No.	Location	Description	Cp	Po	Py	Mg	Il	Goe	Hes	Remarks
PS-1	MJF-1, 87.3	Qz-Alu vein			○			△	△	
PS-3	112.9	Py dis brecc rock	△		○					
PS-3	232.6	Py dis brecc rock	△		○					
PS-6	MJF-2, 111.1	Qz-Alu vein			○			△	△	partly replaced by goethite
PS-1	231.8	Py dis brecc rock	△		○					

Abbreviations:

⊙: Abundant ○: Common △: Few ▲: Rare

Cp: Chalcopyrite, Po: Pyrrhotite, Py: Pyrite, Mg: Magnetite, Il: Ilmenite, Goe: Goethite, Hes: Hematite, Alu: Alumite, dis: disseminated, brecc: brecciated

(Phase III, Drilling Cores of Mba-west Area)

No.	Location	Description	Cp	Bo	Po	Py	Mg	Il	Goe	Hes	Sph	Gal	Mo	Str	Remarks
P4-1	MJF-4 51.0w	Qz-Cal-Py vein				○									
P4-2	159.5	Clay-Py network				○									
P4-3	117.0	Clay-Cal-Py network				○			△						partly replaced by Goe
P4-4	119.4	Clay-Cal-Py network				○			△						partly replaced by Goe
P4-5	141.9	Cal vein				○									
P4-6	145.0	Py-Cp dis rock	▲			○	○	○							
P4-7	163.4	Silice-Cal-Py vein with black band	△			○	○	○				△			
P4-8	195.5	Reddish gray mineral dis rock				△	△	△	△						only inclusions in Py
P4-9	250.0	Cal-Py-Clay vein				○			△						partly replaced by Goe
P4-10	349.0	Cal-Py-Ilis vein				○	△	△							
P6-1	MJF-6 180.5w	Py vein	△			⊙									
P6-2	181.8	Cal-Cp vein (network)	○			△	△							△	
P1-1	MJF-7 121.554	Cal-Cp-Ga vein (network)	⊙	△		△							○	▲	
P1-2	123.5	Cp dis massive ore	⊙												▲
P1-3	275.2	Py dis alt. rock	△			⊙									

Abbreviations:

⊙: Abundant ○: Common △: Few ▲: Rare

Cp: Chalcopyrite, Bo: Borate, Po: Pyrrhotite, Py: Pyrite, Mg: Magnetite, Il: Ilmenite, Goe: Goethite, Hes: Hematite, Sph: Sphalerite,

Gal: Galena, Mo: Molybdenite, Str: Strosejerite

Qz: Quartz, Lis: Lissonite, Cal: Calcite, dis: disseminated, alt: altered

Table 8 Results of Ore Assaying

(Phase I, Viti Levu Area)

Sample No.	Locations		Material	Assay Results					
	No.	Mines/Prospects		Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Mo(%)
C-36	54	Baleboto	Py vein	<0.07	<0.3	0.01	<0.01	<0.01	<0.001
CA-115	-	Rakiraki	Qz vein	0.41	<0.3	0.01	<0.01	<0.01	<0.001
EM-5	56	Eaperor	Qz vein	0.14	<0.3	0.10	<0.01	<0.01	<0.001
LC-17	53	Yuda	Qz-Alu Vein	0.07	<0.3	0.06	<0.01	<0.01	<0.001
NC-48	-	West of Mba	Py diss.	<0.07	<0.3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001

Location No denoted as the number in the list and map of the prospects and mines
Abbreviations: Py: Pyrite, Qz: Quartz, diss: dissemination Alu:Alunite

(Phase I)
(Mba-west Area)

Sample No.	Location	Description	Dip-strike	Width (cm)	Ore Grade						
					Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mo %	Fe %
OK1	Raviravi	Qz vein	N8° W, 80° W	1	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.06	0.001	<0.001
KK16	-	Silica-Gossan	-	-	<0.07	<0.5	0.02	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
KK17	-	Silica-Gossan	-	-	<0.07	<0.5	0.02	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
ST5	-	Silica-Gossan	-	-	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
ST1	Nakosau Creek	Silica-Gossan	-	-	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM2	-	Qz-Alu vein	N27° W, 90°	5	<0.07	<0.5	0.04	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM4	-	Qz-Alu vein	N35° W, 70° E	200	<0.07	<0.5	0.04	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM101	-	Gossan float	-	-	<0.07	0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM102	-	Silicified rock	N10° E, 90°	50	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM104	-	Silicified rock	N5° E, 90°	170	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM8	Nelotawa	Lim. network	-	-	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM15	Tavasasa Creek	Qz-Alu float	-	-	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
SM11	Taloku	Qz vein	N33° E, 60° S	15	<0.07	<0.5	0.02	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
OK2	-	Qz vein	N40° W, 35° W	15	<0.07	2.0	0.05	0.01	0.01	<0.001	<0.001
OK4	-	Qz vein	N37° W, 60° S	25	<0.07	1.0	0.04	0.02	0.01	<0.001	<0.001
OK7	-	Qz vein	N15° E, 60° E	2	<0.07	1.0	0.04	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
OK10	-	Qz vein	NS, 80° E	15	12.10	2.7	0.08	0.02	0.01	<0.001	<0.001
OK12	-	Qz vein	N05° E, 70° S	10	2.19	85.6	0.08	0.24	0.01	<0.001	<0.001
OK16	-	Qz vein	N17° W, 80° W	5	<0.07	0.9	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
OK18	-	Qz vein	N30° W, 70° W	3	4.52	11.8	3.58	<0.01	0.01	0.020	<0.001
KK7	-	Qz vein	NS, 84° W	5	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
AY9	-	Qz vein	N47° W, 80° S	5	<0.07	<0.5	0.10	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
AY10	-	Qz vein	N75° W, 80° N	3	<0.07	<0.5	0.08	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
ST2	-	Qz vein	N34° E, 75° S	2	<0.07	<0.5	0.01	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
ST3	-	Qz vein	N10° W, 80° E	3	<0.07	<0.5	0.07	<0.01	0.01	<0.001	<0.001
ST4	-	Qz vein	N10° W, 80° E	15	<0.07	<0.5	0.04	<0.01	0.01	<0.001	<0.001

(Phase I)
(Sigatoka Area)

Sample No.	Location	Description	Dip-strike	Width	Ore Grade						
					Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mo %	Fe %
KE203	Tulavasa Creek	Gossan	N60° E, 40° N	0.4	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
OK201	-	Quartz vein	N51° W, 70° S	1.0	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
SM202	-	Silicified rock	N81° W, 55° S	1.2	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
SM203	-	Quartz float	-	1.5	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
OK204	Nalugaleva Creek	Gossan	-	-	<0.07	1.0	0.09	0.01	0.01	0.02	<0.001
KE204	Kule	Py diss. ore	-	-	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
SM201	Naluhilega Creek	Sil-lim gossan	N55° W, 15° W	0.5	<0.07	0.7	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001
ST204	Watasatakala Cr.	Argill. rock	-	-	<0.07	<0.5	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.001
ST202	Yunayasi Creek	Quartz vein	-	-	<0.07	<0.5	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.001
AV2108	Korokitu	Py-sil. rock	-	-	<0.07	<0.5	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.001

(Phase II,
Mba-west Outcrops)

Sample No.	Location	Description	Dip-strike	Width (cm)	Ore Grade						
					Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mo %	Fe %
SM01	Nalotawa	Py-sil vein	N42° E, 90°	40	0.095	42	99	10	89	1.0	
SM02	Nalotawa	Clay-Py vein	N 1° E, 85° E	20	0.065	42	120	45	115	0.2	
SM03	Nalotawa	Py-Clay sil. r.	-	100	0.035	42	125	50	115	0.1	
SM04	Nalotawa	Py-Clay sil. r.	-	300	0.095	42	70	15	50	1.4	
SM05	Nalotawa	Py-Clay sil. r.	-	300	0.065	42	95	15	30	0.6	
SM06	Nalotawa	Py-Clay sil. r.	-	300	0.022	42	90	10	100	0.3	
SM07	Nalotawa	Clay-Py vein	N42° E, 90°	20	0.065	42	35	40	35	1.4	
SM09	Nalotawa	Clay-Alu vein	N13° E, 85° E	45	0.095	42	80	45	135	0.1	
SM11	Nalotawa	Clay-Py vein	N23° E, 80° E	60	0.065	42	55	10	60	0.1	
SM12	Nalotawa	Py-Clay vein	N 7° E, 80° E	20	0.095	42	65	10	85	0.1	
SM13	Nalotawa	Clay-Py vein	N14° E, 75° E	50	0.095	42	120	15	75	0.1	
SM14	Nalotawa	Clay-Py vein	N36° E, 65° E	40	0.016	42	80	10	35	1.0	
SM15-1	Nalotawa	Clay-Py vein	N13° E, 85° E	120	0.097	42	95	30	85	1.2	
SM15-2	Nalotawa	Clay-Py vein	N24° E, 70° E	120	0.066	42	120	20	100	0.0	
SM16	Nalotawa	Clay-Py vein	N50° E, 85° E	5	0.024	42	135	15	280	0.1	
SM18	Nalotawa	Clay-Py vein	N11° E, 85° E	30	0.095	42	55	15	55	0.1	
SM19	Nalotawa	Clay-Py vein	N11° E, 85° E	60	0.095	42	45	10	60	0.1	
SM20	Nalotawa	Clay-Py vein	N58° E, 75° E	30	0.095	42	50	10	30	0.5	
SM22	Nalotawa	Clay-Py vein	N43° E, 80° E	100	0.095	42	45	10	125	0.4	
SM-7	Nalotawa	Lim. network	N25° E, 50° W	100	0.095	42	30	10	75	1.7	
F-11	Taloku	Qz vein float (sk. p.)	-	-	0.095	42	-	-	-	-	
F-10	Taloku	ditto (bl. model p.)	-	-	0.095	42	-	-	-	-	
F-5	Taloku	Silicified rock float	-	-	0.095	42	-	-	-	-	
F-9	Taloku	Qz-Alu-Py vein	N83° E, 55° S	1	0.022	42	130	8	218	1.0	
F-10	Taloku	Qz-Alu-Clay vein	N37° E, 50° S	15	0.011	42	120	45	400	5.0	
F-12	Taloku	Qz-Py vein	N54° E, 50° S	3	0.041	42	270	330	900	3.0	
F-13	Taloku	Qz vein	N13° E, 90°	3	0.020	42	210	450	120	2.1	
F-14	Taloku	Clay-Py vein	N33° E, 60° W	10	0.030	42	163	23	49	2.1	
F-15	Taloku	Qz vein	N87° E, 75° S	3	0.021	42	210	17	70	6.0	
F-16	Taloku	Qz vein	N13° E, 80° E	20	0.185	42	270	40	2600	10	
F-17	Taloku	Qz vein	N81° E, 60° S	2	0.104	42	160	20	11	3.8	
F-203	Taloku	Qz vein	N63° E, 85° S	5	0.041	42	190	12	31	6.6	
EX-4	Taloku	Qz vein	N57° W, 70° S	2	0.058	42	44	8	45	5.0	
EX-5	Taloku	Qz vein	N27° E, 90°	3	0.095	42	250	6	81	4.5	
SM12	Taloku	Qz-Alu vein	N 7° E, 60° W	5	0.07	0.4	200	600	<100	<10	
CE3	Taloku	Qz-Alu vein	N 2° E, 60° S	25	<0.07	1.0	300	200	<100	<10	
OM5	Taloku	Qz-Alu vein	N45° E, 90°	5	<0.07	1.0	500	200	<100	<10	
OM6	Taloku	Qz vein	N25° E, 85° W	3	<0.07	0.3	500	100	<100	<10	
OM7	Taloku	Cal vein	N42° E, 50° W	5	<0.07	0.8	500	100	<100	<10	
OM9	Taloku	Py Clay vein	N52° E, 60° S	15	<0.07	0.3	100	100	<100	<10	
OM11	Taloku	Qz vein	N63° E, 35° S	5	0.14	2.1	400	500	<100	<10	
OM13	Taloku	Qz-Alu vein	N52° E, 60° S	5	<0.07	0.3	1000	100	<100	<10	
OM14	Taloku	Qz-Cal vein	N51° E, 50° S	2	<0.07	0.3	900	100	<100	<10	
OM15	Taloku	Qz vein	N22° E, 15° W	2	<0.07	0.3	100	<100	<100	<10	
OM17	Taloku	Qz-Cal vein	N63° E, 10° S	3	<0.07	0.3	1000	<100	<100	<10	
EE6	Taloku	Qz vein	S-3, 84° W	1	<0.07	0.3	200	100	<100	<10	
EE8	Taloku	Silicified rock	-	-	0.07	0.3	100	200	<100	<10	

JICA