

第2章 地質調査

2-1 調査方法

本年次調査は、SLAR映像解析及び既存データコンパイルから得られた情報に基づき、調査地域の概査を行い、地質構造と鉱化作用の関係を把握することを重点課題とした。

古宇田ほか(1989)は、衛星画像による資源調査について次のように指摘している。

「浅熱水性金属鉱床にとって、マグマの熱・地下の割れ目・循環する水という、3つの環境要素が基本的に必要であり、この3要素は貫入マグマに伴う集中的断裂帯に発生し易い。貫入マグマに伴う構造のうち、衛星画像に適するものは、火山性陥没構造であり、火山性陥没構造の一種である再生カルデラは、金銀鉱脈との関係が深い。」

ヴィチレブ島に知られる鉱化作用のうち、最大のものは、エンペラー鉱脈鉱床及びナモンポーフィリー銅鉱床であり、前者はカルデラの縁辺部に形成された割れ目に胚胎し、後者は貫入岩に伴われる。一方、SLAR映像解析により得られた構造のうち、環状構造、カルデラ構造が両者の分布域に、また、ドーム状構造が後者の分布域に認められた。

本調査では、SLAR映像解析により得られた写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造が本地域に存在する大規模な浅～中熱水性金属鉱床地域に分布することから、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た。従って、本地域の浅～中熱水性金属鉱床の探査に当たり、まず、写真地質学的な環状構造・カルデラ構造・ドーム構造を有する地域を調査することとした。さらに、映像上の構造・地質鉱床の面から各地域を上記2鉱床地域と比較し、類似性の高い地域を重点的に調査することとした。また、SLAR映像解析から抽出した地域以外に、代表的な鉱山・鉱徴地及び主要な地層の分布域についても踏査した。

踏査に当たっては、既存の縮尺5万分の1の地形図を使用してルートマップを作成し、衛星画像、航空写真等を活用した。

肉眼による粘土化変質及び珪化変質の強度は、次のように区分した。

強変質：変質が全般に及び、原岩の組織が不明瞭なもの。

中変質：変質は部分的で、原岩の組織が残っているもの。

弱変質：僅かに変質部が認められるもの。

2-2 地質概要

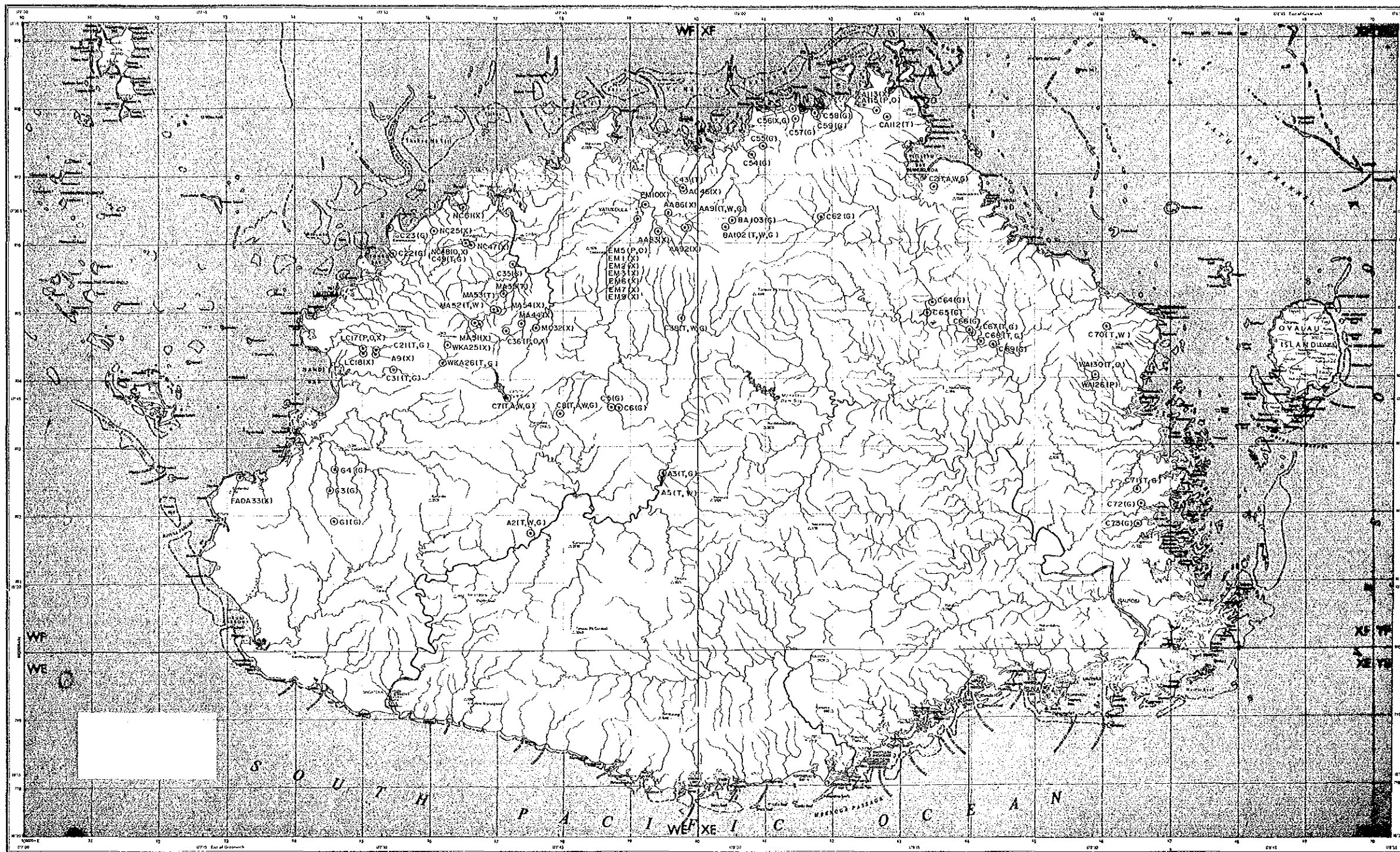
2-2-1 地質層序

ヴィチレブ島の地質は、上部始新統-下部漸新統、上部漸新統-中部中新統、中部-上部中新統深成岩類、上部中新統、上部中新統-下部鮮新統、最上部中新統-上部鮮新統、下部鮮新統-最下部更新統、更新統及び更新-完新統からなる(第2-2-3図 地質模式層序図参照)。

第 2-2-1 表 放射年代測定結果一覽表
(K - A r 法)

Sample No.	Locality	Rock Name	Sample Type	Potassium (K wt%)	Rad. ^{40}Ar (10^{-6}cc/g)		K-Ar Age (Ma)	Air Cont. (%)
		Formation						
A-2	NE of Singatoka N of Tuvu	Hb-Ad	Whole rock	1.00±0.03	24.2±0.7	6.23±0.26	46.7	
		(Nva)			24.6±0.7	6.33±0.26		46.9
A-5	NE of Singatoka Korolevu	Hb-Ad	Whole rock	0.94±0.05	26.3±0.8	7.20±0.49	48.7	
		(Ta)			25.9±0.8	7.08±0.48		48.3
C-2	W of Nanukuloa	Micro-Dio	Whole rock	3.97±0.08	56.8±1.4	3.68±0.12	45.7	
		(ND)			58.5±1.7	3.79±0.13		47.5
C-7	Vaturu Dam Site	Ad	Whole rock	0.86±0.05	16.7±0.7	5.00±0.37	61.1	
		(Ks)			16.0±0.7	4.78±0.36		61.7
C-8	E of Vaturu Dam Mbukuya	O1-Bs	Whole rock	1.87±0.06	33.9±1.4	4.69±0.23	56.1	
		(Ks)			34.3±1.2	4.74±0.22		52.7

Abbreviations: Hb-Ad; Hornblende Andesite, O1-Bs; Olivine Basalt, Dio; Diorite



LEGEND

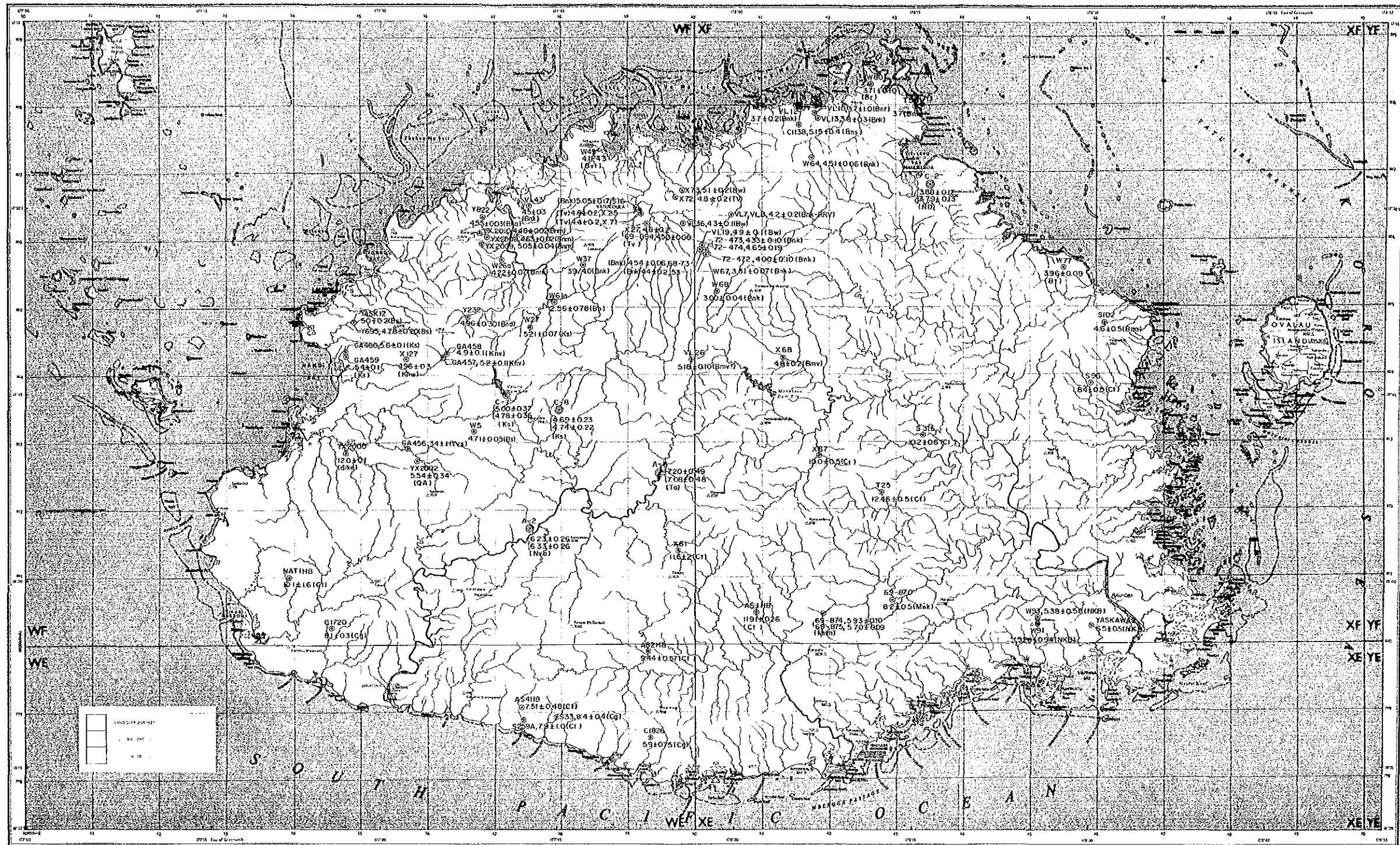
- ⊙ Rock samples
A9 (T,A,W,G)
- T: Thin section
- P: Polished section
- A: K/Ar radiometric age determination
- W: Whole rock analysis
- O: Ore assay
- X: X-ray diffractive analysis
- G: Density measurement for gravity survey



Scale	1:50,000
Projection	Transverse Mercator
Map Datum	WGS 84
Horizontal Datum	WGS 84
Vertical Datum	1972 East of Greenwich
Units of Measure	Meters
Scale of Original	1:50,000
Scale of this Map	1:50,000

SHEET INDEX	
175E	17
176E	18
177E	19
178E	20
179E	21
180E	22

第 2-2-1 図 試料採取位置図
-61, 62-



LEGEND

- A-2 : Sample number
- 6.23 ± 0.26 : K-Ar radiometric age (Ma)
- (Nva) : Symbol of formation
- ⊙ : MMAJ-JICA (1990) data
- ⊙ : Data compiled by M.R.D.

第 2-2-4 図 放射年代測定結果一覧図

(MRD データと本調査結果をコンパイル)

第 2-2-2 表 岩石薄片觀察結果一覽表

Sample No.	Locality	Rock Name	Forma- tion	Texture	Phenocryst/ Crystal Fragment													Groundmass/ Matrix										Altered Mineral	Rock Fragment
					Phenocryst/ Crystal Fragment													Groundmass/ Matrix											
					Qz	Kf	Pl	Bi	Hb	Au	Hy	Ol	Op	Ap	Si	Kf	Pl	Bi	Hb	Au	Op	Gi	Ca						
A-2	NE of Singatoka	Hb-Ad.	Nva	Porph.	○																						Ac(Gl, Pl-p)		
A-3	NE of Singatoka	Hb-Ad.	Wnm	Porph.	○																							Ca(Au, Hb-p), Chl(Au)	
A-5	NE of Singatoka	Hb-Ad.	Ta	Porph.	○																							Mont(Au, hole Gl)	
C-2	W of Namukuloa	Micro-Dio.	ND	Suboph.	○																							Zeo(Gl), Ca(Gl-p)	
C-7	Vaturu Dan	Alkali Bs	Ks	Porph.	○																							Ca(ol)	
C-8	E of Vaturu Dan	Ol-Bs.	Ks	Porph.	○																							Se(Pl-p), Chl(Bi, Hb, Au), Ep(Hb), Ca(Au), Mont(Gl)	
C-21	S of Lautoka	Alt-Ad.	Ks	Porph.	○																							Chl-Se-Ep(Voic. Rocks), Ca(grain boundary)	Ad·Ls(○), Tr·Ss·Ks(·)
C-31	NE of Nandi Sambeto R.	Volc. Ss.	Ndl	Granul.	△	○																						Ca(Au, Gl), Chl(Gl)	
C-38	SE of Vatukoula	Sho.	Bnk, Bnu	Porph.	△																							Mont·Chl(·), Hal(△)	
C-43	EN of Vatukoula	Dio. Po	Bnk	Porph.	○																							Il(○), Chab(◎)	?(strongly altered)
C-49	W of Mba	Lap. Tuff	Bnm	-	△																							Calcite(veins)	Calcite
C-67	NW of Korovou	Fossil. Ls.	Wla	-	○																							Chl·Ca(Gl)	Dc, Ls & Voic. rock
C-68	NW of Korovou	Tuff	Wla	Porph. (Breccia)	○																								
C-70	N of Korovou	Hb-Ad.	Bna	Porph.	○																							Chl(druse), Ac(Gl, Pl)	
C-71	S of Korovou	Tfc. St	Vnc	-	○																							Ac(◎), Sm(○), Chl·Hal(△)	
AA-91	E of Vatukoula	Ol-Monz.	TVM	Holocr.	○																								
BA-102	E of Vatukoula	Sho.	Bnk	Porph.	△																								
CA-112	SW of Rakiraki	Ol-Bs.	Bnk	Porph.	△																								
MA-52	S of Mba	Hb-Ad.	Ks	Porph.	○																							Ca(Au)	
MA-53	S of Mba	Ol-Bs.	Bky	Porph.	○																								
MA-55	S of Mba	Tuff	Bvk	-	△																							Mont(○), Chab(○), Chl(·), Il(·), Cr(○)	Au bearing rock(?)
WA-130	N of Korovou	Hb-Dio.	Ct	Suboph.	○																							Se(Kf·Pl, p)	
WKA-26	NE of Nandi	Micro-Dio.	Kav	Holocr.	○																								

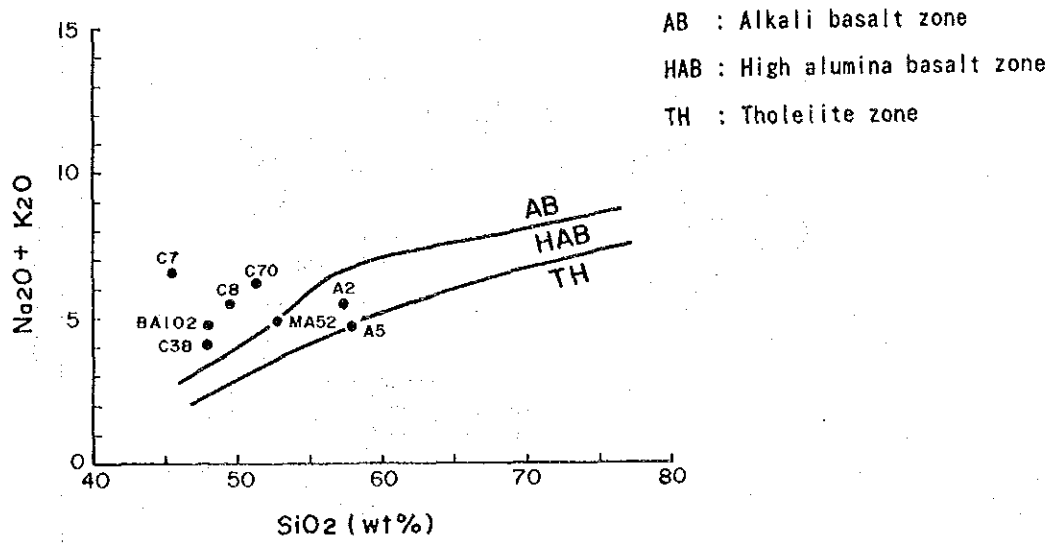
Abundance of minerals: ◎; abundant, △; a few, ·; trace
 Texture: Granul.; Holocr.; Suboph.; Porph.; Breccia
 Mineral: Qz; Quartz, Kf; Alkali feldspar, Pl; Plagioclase, Bi; Biotite, Hb; Hornblende, Au; Augite, Hy; Hypersthene, Ol; Olivine, Op; Opaque mineral, Ap; Apatite, Si; Silica mineral, Gl; Glass.
 Ca; Carbonate, Ac; Analcime, Chab; Chabazite, Chl; Chlorite, Cr; Cristobalite, Ep; Epidote, Hal; Halloysite, Il; Illite, Mont; Montmorillonite, Sm; Saectites, Se; Sericite, Zeo; Zeolite, p; partly
 Rock : Ad; Andesite, Alt; Altered, Bs; Basalt, Dc; Dacite, Dio; Diorite, Fossil; Fossiliferous, Ls; Limestone, Lap; Lapilli, Monz; Monzonite, Ms; Muonite, Po; Porphyrite, St; Siltstone, Ss; Sandstone, Tfc; Tuffaceous, Ir; Irachyte, Volc; Volcanic Sho; Shoshonite

第 2-2-3 表 全岩分析結果一覽表

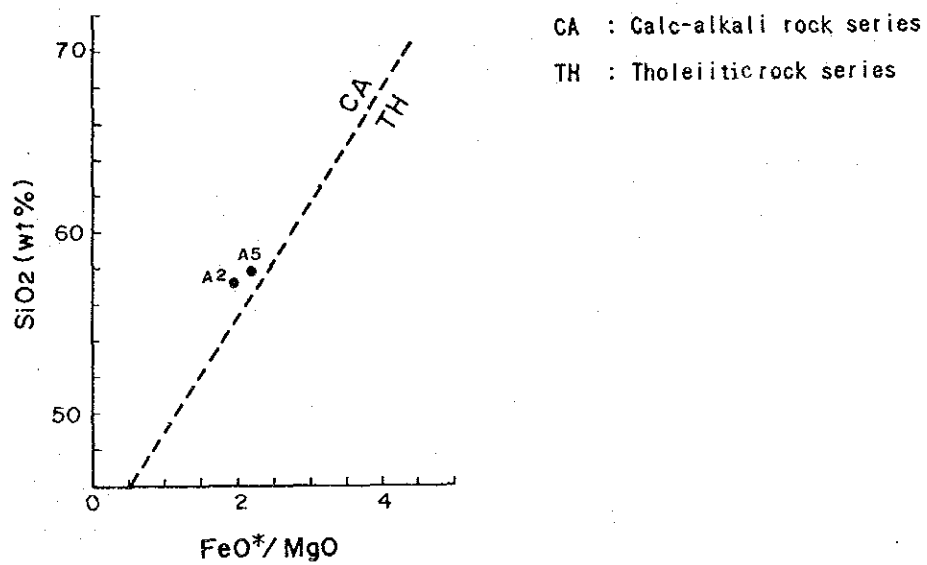
Sample No.	C038	BA102	C070	AA091	C002	C007	C008	MA052	A002	A005
SiO ₂	47.850	47.870	51.270	50.110	47.840	45.480	49.460	52.760	57.280	57.840
TiO ₂	0.600	0.620	0.860	0.740	0.750	0.620	0.770	0.800	0.560	0.580
Al ₂ O ₃	12.640	12.730	17.060	17.090	18.040	17.960	18.540	19.170	19.100	16.470
Fe ₂ O ₃	4.807	5.701	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
MnO	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	0.360	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	8.000	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-wo	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
hy-en	3.162	0.000	8.075	0.000	0.000	0.000	4.646	3.498	4.680	6.062
hy-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	3.002	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
hm	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
Femic 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)



第 2-2-5 図 Na₂O+K₂O-SiO₂ ダイアグラム(Kuno, 1966)



第 2-2-6 図 FeO*/MgO-SiO₂ ダイアグラム(Miyashiro, 1974)

上部始新統-下部漸新統は、ヤブナ層群 (Yavuna Group) であり、本地域の基盤をなす。本層群はヴィチレブ島西部に分布し、玄武岩・同質火砕岩、デイサイト・同質火砕岩、浅海性石灰岩等からなる緻密硬質のヤブナ火山岩類 (Yavuna Volcanics) と、これを貫くトーナライト (34 Ma; Rodda, 1982) からなる。また、本島南部中央のワイナレカ硫化物鉱床の母岩から、始新世後期を示すと考えられる浮遊性有孔虫化石が報告されている (McGowan in Rugless 1983)。ヤブナ火山岩類の一部は、沸石-緑色片岩相の埋没変成作用を受けている。漸新世には、トーナライトの貫入によって特徴づけられるワイニマラ造山運動が起こり、堆積物はほとんどない。

上部漸新統-中部中新統は、ワイニマラ層群 (Wainimala Group) 及びサブラ火山岩類層群 (Sapura Volcanic Group) からなる。

ワイニマラ層群は、ヴィチレブ島南部に広く分布し、南西部でヤブナ層群を不整合に覆う。本層群は、半深海成・浅海成の多くの地層からなり、岩質は、玄武岩・安山岩・デイサイトと、それらの火砕岩及び砂岩・泥岩・石灰岩・礫岩等多岐にわたる。これらの地層の多くは指交関係にあり、化石上からは漸新世最末期~中新世中期の時代を示す。南西部の火山岩類及び火砕岩類には、プロピライト化変質が普遍的に認められる。本層群の火山岩類は、主にソレアイト系列に属する。

サブラ火山岩類層群は、ヴィチレブ島南東部に分布し、玄武岩、安山岩及びデイサイト質火砕岩等からなり、その時代は前期~後期中新世と推定されているが、確証は得られていない。

中部-上部中新統深成岩類は、コロ深成岩類 (Colo Plutonic Suite) からなる。本深成岩類は、ヴィチレブ島南西部から南部中央を経て東部まで帯状に分布し、その放射年代値は、12.5~約 7 Ma の範囲にある。本深成岩類は、トーナライト質 (まれに、閃緑岩質) 及びハンレイ岩質のバイモーダルな岩質を有し、岩体の境界部には接触変成作用を及ぼしている。

上部中新統は、トゥバ層群 (Tuba Group)、ラ堆積岩類層群 (Ra Sedimentary Group)、ナンディ堆積岩類層群 (Nadi Sedimentary Group) 及びナボサ堆積岩類層群 (Navosa Sedimentary Group) からなる。ラ堆積岩類層群とナボサ堆積岩類層群下部の関係、及びナボサ堆積岩類層群中部とナンディ堆積岩類層群の関係は、それぞれ、同時異相である。

トゥバ層群は、ヴィチレブ島の南西側及び東側中央に分布し、ワイニマラ層群を不整合に覆う。北東部における本層群とワイニマラ層群との境界は一部を除いてまだ不確定である。本層群は、主として砂岩及び礫岩からなり、その時代は後期中新世の中頃とされる。一部砂岩中には、石英及び多量の長石が含まれることから、本層群の堆積後期にトーナライトの一部が侵食された可能性がある (Rodda, 1989)。砂岩中にはプラグと思われる安山岩が見いだされ、また、礫岩中には新鮮な安山岩礫が含まれることから、本層群堆積中にも火山活動は生じていたと考えられる (Rodda, 1989)。本調査で実施した年代測定結果に

よると、シンガトカ川上流コロレブ (Korolevu) 地区の角閃石安山岩 (Ta) は、 7.20 ± 0.49 , 7.08 ± 0.48 Ma を示し、本層群に対比される。

ラ堆積岩類層群は、ヴィチレブ島北東部に分布し、トゥバ層群を不整合に覆い、バ火山岩類層群によって不整合に覆われる。本層群は、砂岩、泥岩及び礫岩からなり、その時代は後期中新世の後期とされる。

ナンディ堆積岩類層群は、ヴィチレブ島西部ナンディ川周辺に分布し、トゥバ層群以下の地層を不整合に覆い、コロイマブア火山岩類層群 (Koroimavua Volcanic Group) に覆われる。本層群は、主として安山岩質火砕岩及び砂岩・マールからなり、基底部に礫岩を伴う。古生物学的データから本層群の一部は深海成堆積物とされ、その時代は後期中新世の後期とされる。

ナボサ堆積岩類層群は、ヴィチレブ島西側のシンガトカ川周辺に分布し、トゥバ層群以下の地層を不整合に覆う。分布域北部の本層群は、バ火山岩類層群に覆われる。本層群は、礫岩、砂岩、泥岩、安山岩質火砕岩及び安山岩プラグからなり、その時代は後期中新世の後期とされる。

上部中新統-下部鮮新統は、メンドロウスズ層群 (Medrausucu Group)、コロイマブア火山岩類層群 (Koroimavua Volcanic Group) 及びズブ堆積岩類層群 (Cuvu Sedimentary Group) からなる。コロイマブア火山岩類層群は、メンドロウスズ層群中部、ナボサ堆積岩類層群上部及びズブ堆積岩類層群下部と、それぞれ、同時異相の関係にある。

メンドロウスズ層群は、ヴィチレブ島南部中央~南西部に分布し、ワイニマラ層群、サブラ火山岩類層群及びゾロ深成岩類を不整合に覆う。本層群は、礫岩、砂岩、安山岩、安山岩質火砕岩、玄武岩、石灰岩、泥岩、マール、凝灰岩等からなり、その時代は中新世後期から鮮新世前期にまたがる。ナモン地区の安山岩・同質火砕岩は、その内部及び周辺に角閃石安山岩、石英斑岩、石英閃緑斑岩等の小貫入岩体を多く伴うことから、複合岩体の一部とみられており、その年代は $5.7 \sim 6.0$ Ma (Gill・McDougall, 1973) である。

コロイマブア火山岩類層群は、ヴィチレブ島北西部に分布し、トゥバ層群以下の地層を不整合に覆う。また、本層群は、ナンディ堆積岩類層群を整合的に覆うと考えられ、その時代は、中新世末期~鮮新世初期である。本層群は、主にショショナイト質の火砕岩、玄武岩及び砂岩・礫岩からなり、微モンゾナイト~微閃緑岩質の小岩体を伴う。ショショナイト中には、粒度の異なる2種類の普通輝石斑晶が含まれる。

ズブ堆積岩類層群は、ヴィチレブ島南西部の海岸沿いに分布し、ワイニマラ層群を不整合に覆う。本層群は、砂岩、シルト岩、石灰岩・マールからなり、その時代は、中新世末期~鮮新世初期である。

最上部中新統-上部鮮新統は、バ火山岩類層群からなる。本層群は、ヴィチレブ島北部に広く分布し、浅海成及び陸成の多くの地層からなる。本層群の時代は、中新世末期~後期更新世の初期であり、本層群の下部とナボサ堆積岩類層群上部・コロイマブア火山岩類

層群上部の関係、及び本層群と大部分のズブ堆積岩類層群の関係は、同時異相である。本層群の岩質は、グレーワッケ・シルト岩、砂岩、ショショナイト・同質火砕岩、玄武岩・同質火砕岩、粗面玄武岩、安山岩・同質火砕岩、粗面安山岩等からなり、モンゾナイト、ハンレイ岩、細粒閃緑岩等の小岩体を伴う。

本層群の火山岩類の噴出は、ヴィチレブ島の北西部、北部中央、北東部及び東部で行われた。北西部ではショショナイト及びカルクアルカリ岩が、北部中央ではほとんどショショナイトが、北東部ではカルクアルカリ岩と少量のショショナイトが、東部ではカルクアルカリ岩が、それぞれ、噴出した。

北部中央のショショナイト質火山噴出物中には、累帯構造が著しく、粒度の異なる2種類の普通輝石斑晶が含まれる。この噴出物をもたらしたタブア火山 (Tavua Volcano) は、本島最大の火山で、その噴火中心は、タブアカルデラと呼ばれている。

下部鮮新統—最下部更新統は、ベラタ堆積岩類層群 (Verata Sedimentary Group) からなる。本層群は、ヴィチレブ島東部中央に分布し、その大部分は鮮新世前期に属し、メンドロウスズ層群上部、バ火山岩類層群及びズブ堆積岩類層群と同時異相の関係にある。本層群は、礫岩、砂岩、シルト岩、軽石質火山礫凝灰岩等からなる陸源堆積物である。

更新統は、ウズナ石灰岩 (Ucuna Limestone) からなる。本岩は、ナンディ湾北部、シンガトカ南部海岸等に小規模に分布し、礁上石灰岩及び礁上デトリタスからなる。

更新—完新統は、河成堆積物 (Fluvial Deposits) 及び沖積層・浜砂 (Alluvium, Beach Sand) からなり、その時代は、前者が更新世～完新世前期、後者が更新世後期～完新世である。

河成堆積物は、レワ川下流周辺に比較的まとまって分布するほか、ヴィチレブ島の北西部や南西部にも小規模に分布し、礫、砂、粘土等からなる。

沖積層は、レワ川・シンガトカ川・バ川の流域及びナンディ川・ナンブア川の下流域に広く分布するほか、海岸部にも小規模に分布し、礫、砂、粘土等からなる。

2-2-2 地質構造

本地域の基盤であるヤブナ層群 (上部始新統—下部漸新統) は、ヴィチレブ島西部に分布する。

上部中新統のトゥバ層群以下の地層は、本島の南側に分布する。ゾロ深成岩類は、北東部から南西部にかけて分布しているが、南部中央の岩体は最も広く分布し、北東部や南西部に比べて、より下部まで侵食されており、この地域の隆起が著しかったことを示している。ゾロ深成岩類の南北には、ワイニマラ層群の火山岩類及び堆積岩類が対称的に ENE 方向に分布している。トゥバ層群は、東部では、ワイニマラ層群と同じ ENE 走向で緩く褶曲しながら北側へもぐり込んでいるが、西部では、ヤブナ層群の周りに、南部から北東部へ、半環状に分布している。

上部中新統～下部鮮新統の堆積岩類は、ゾロ深成岩類の南北側に ENE 方向に分布するが、ヴィチレブ島北部では、より新期の火山岩類が分布するため、分布状況は不明である。

上部中新統～最下部鮮新統の火山岩類は、ヴィチレブ島の北西部（コロイマブア火山岩類層群）及び南東部（メンドロウズ層群中のナモシ安山岩・マウ安山岩・ナコバレブ玄武岩）に卓越し、一部に深成岩を伴う。

下部鮮新統の火山岩類は、ヴィチレブ島の北西部、北部中央、北東部及び東部に分布し、その噴火中心は、北方地域では、ENE、東部では、NW 方向に配列し、一部に深成岩を伴う。また、ヴィチレブ島中央部から南東部にかけての下部鮮新統中には、深成岩を含む貫入岩類が NW 方向に配列している。

本地域の断層は、中央部のゾロ深成岩類分布域以南及び南西部のヤブナ層群分布域の周りに卓越している。

中央部のゾロ深成岩類分布域より南部では、ワイニマラ層群及びメンドロウズ層群中に、ENE、EW、NE 及び NW 方向の断層が発達し、ENE 及び NW 方向が卓越する。一方、中央部のゾロ深成岩類分布域には、ENE～NNE 及び NNW 方向の断層が発達する。

南西部のヤブナ層群分布域の周りでは、ワイニマラ層群及びトゥバ層群中に、NNW～NW、WNW～ENE、NE～NNE 方向の断層が、また、ナボサ堆積岩類層群中には、NE～NNE 方向の断層が発達する。

上記地域のほか、ヴィチレブ島北東部では、バ火山岩類層群及びラ堆積岩類層群分布域中に、NNW 及び WNW 方向の断層が発達し、西部～中央部にかけては、バ火山岩類層群及びコロイマブア火山岩類層群分布域中に、N-S～NNW 方向の断層が発達する。

本地域の褶曲構造は、上記の断層卓越地域に多い。

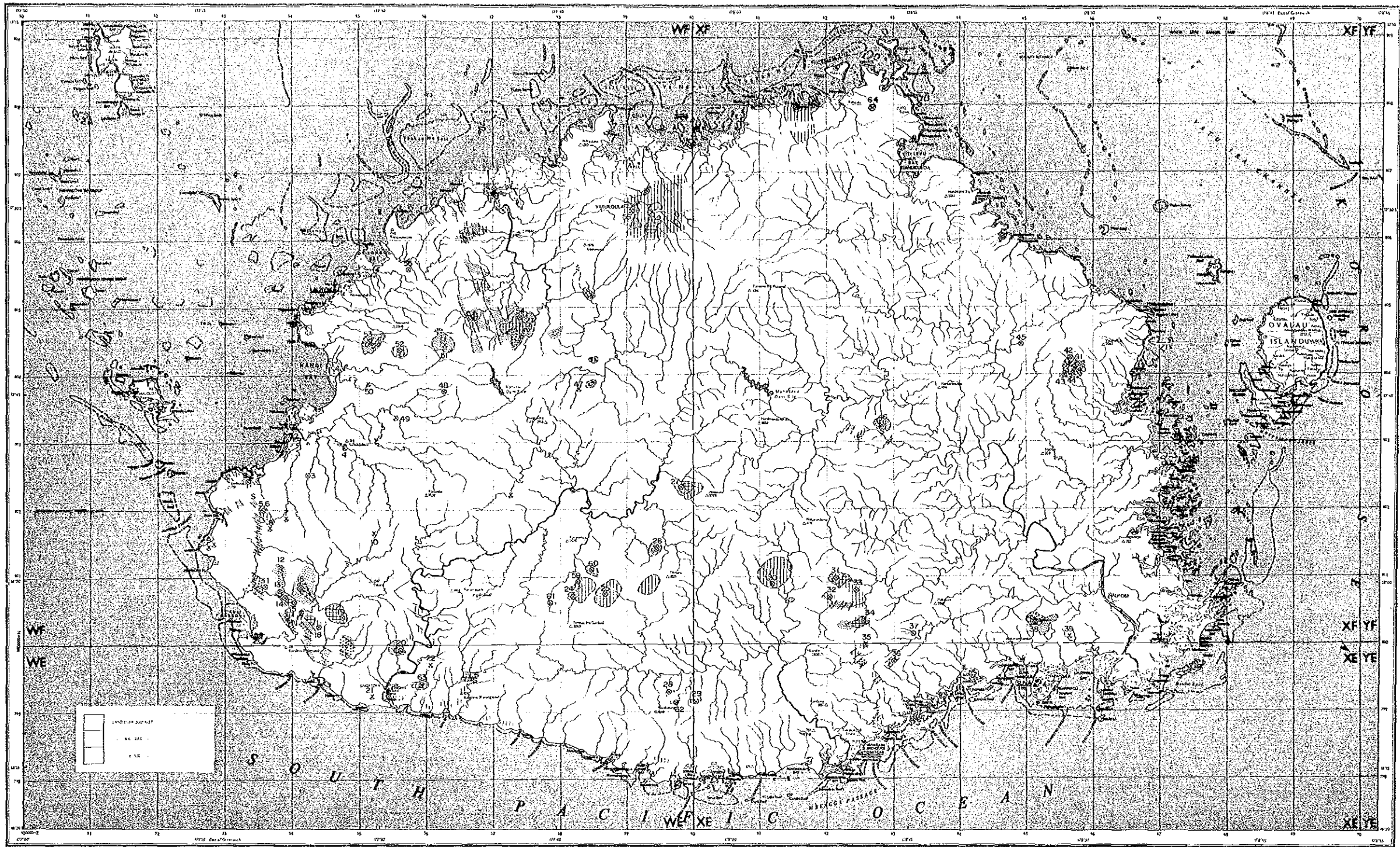
中央部のゾロ深成岩類分布域の周辺では、ワイニマラ層群及びトゥバ層群中に、深成岩類の伸長方向（ENE～WNW、NNE）に平行な向斜軸・背斜軸が発達する。

南西部では、ヤブナ層群分布域を中心として、その南西側のワイニマラ層群及びトゥバ層群中に NNW～WNW 方向の向斜軸・背斜軸が、南東側のトゥバ層群中に ENE～NNE 方向の向斜軸・背斜軸が、北側のワイニマラ層群及びナンディ層群中に ENE 方向の向斜軸・背斜軸が、北東部のナンディ層群及びコロイマブア火山岩類層群分布域中に NNE 方向の背斜軸・向斜軸が、それぞれ、発達する。

また、北東部のナスクロア南部では、ラ堆積岩類層群中に NNE 方向の向斜軸・背斜軸が発達する。

2-3 鉱床概要

ヴィチレブ島における鉱化作用としては、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が知られている。本島の鉱山・鉱徴地に関する主要な記載は、巻末の鉱山・鉱徴地一覧表に示した。



LEGEND

Strongly argillized alteration

Medium argillized alteration

Weakly argillized alteration

Propylitic alteration

S Silicification

✕ Working mine

✕ Closed mine

⊗ Prospect

1-63 Location Nos. denoted as the numbers in the list of the prospects and mines

MINES AND PROSPECTS

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Misty Mine [Au-Ag-Pb-Cu-Zn] | 17. Tono River [Cu] | 34. Wainaka [Cu] | 51. Kingston Mine [Cu-Au-Ag] |
| 1A. Faddy's [Au] | 18. Voka Creek [Cu-Pb-Zn] | 35. Wainokou [Cu-Au-Ag-Zn-Pb] | 52. Tawaravi Creek [Cu-Au] |
| 2. Uciwai Road [Cu-Pb-Zn] | 19. Tifazowa [Zn-Cu] | 36. Wainadai [Au-Ag-Te-Cu] | 53. Vuda [Au-Cu-Ag] |
| 3. Mahakua Creek [Cu-Zn] | 20. Sufua Creek [Cu-Zn] | 37. Wainanu [Au] | 54. Bilevuto [Pb-Zn-Cu-Au-Ag] |
| 4. Taci [Fe] | 21. Sigatoka Dunes [Fe-Ti] | 38. Colo-I-Suva [Zn-Cu-Au] | 55. Drasa [Al] |
| 5. Koroisa [Mn-Au-Cu-Pb-Ag] | 22. Baravi Mine [Mn] | 39. Kalabo Mine [Mn] | 56. Emperor Mines Vailokou [Au-Ag-Te-Cu-Zn] |
| 6. Koroisa [Au-Cu-Pb-Ag & Ba] | 23. Nasauoko Mine [Mn] | 40. Wainivesi Mine [Zn-Cu-Pb-Au-Ag] | 57. Waikata-kala [Au] |
| 7. Nabu Mine [Mn] | 24. Kavika-Lo [Zn-Cu/Pb-Ag-Au] | 41. Wailoku [Cu-Fe-Zn] | 58. Ba delta [Fe] |
| 8. Kuvaviko Mine [Mn-Fe-Ba] | 25. Rama Creek [Cu-Au] | 42. Wainaveka [Fe] | 59. Nanuku-levu [Cu-Zn/Au-Ag] |
| 9. Tuveniki Mine [Fe] | 26. Nakoo [Zn-Cu-Ag-Au] | 43. Wainiviti [Zn-Pb-Cu] | 60. Tubatoku [Cu] |
| 10. Vunamoli Mine [Mn] | 27. Wainivai [Cu-Au] | 44. Wainivesi [Mn] | 61. Matalo [Cu] |
| 11. Kubuna River [Zn-Pb-Cd] | 28. Kula [Cu-Zn] | 45. Wainin [Mn] | 62. Nancy-Kaita [Cu-Zn] |
| 12. Nacitoga [Cu-Mo] | 29. Wainacoka [Zn-Cu-Ag] | 46. Nuku [Cu] | 63. Korotogo [Cu-Zn/Pb-Au-Ag] |
| 13. Kula or Kula Creek [Cu] | 30. Waiotolu [Cu-Zn] | 47. Tabuqoto Mine [Mn] | 64. Rokiroki |
| 14. Kula Creek [Cu] | 31. Waisoi [Cu-Au-Mo] | 48. Nasavosavi Creek [Fe] | |
| 15. Nahalevu [Zn-Cu-Ag] | 32. Wainabana [Cu-Au-Mo] | 49. Siva Creek [Mn] | |
| 16. Nalaki Creek [Cu-Pb-Zn] | 33. Wainisavu [Cu-Zn-Au] | 50. Volusavu Mine [Mn] | |

第 2-2-8 図 鉱山・鉱徴地及び変質帯分布図
-77, 78-

第 2-2-5 表 鉍石試料分析結果一覽表

Sample No.	Locations		Material	Assay Results					
	No.	Mines/Prospects		Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Mo(%)
C-36	54	Balebuto	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	Emperor	Qz vein	0.14	<0.3	0.10	<0.01	<0.01	<0.001
LC-17	53	Vuda	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

第 2-2-6 表 研磨片觀察結果一覽表

Sample No.	Locations		Material	Minerals								Note	
	No.	Mines/Prospects		Py	Cpy	Sph	Cov	Goe	Hem	Ba	Qz		
C-36	54	Balebuto	Py vein	○	•	•		•		•			
CA-115	-	Rakiraki	Qz vein					△	△			◎	* 1
EM-5	56	Emperor	Qz vein	△	•	•	•					◎	* 2
LC-17	53	Vuda	Qz-Alu vein	○									
WA-126	41	Wailotu	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

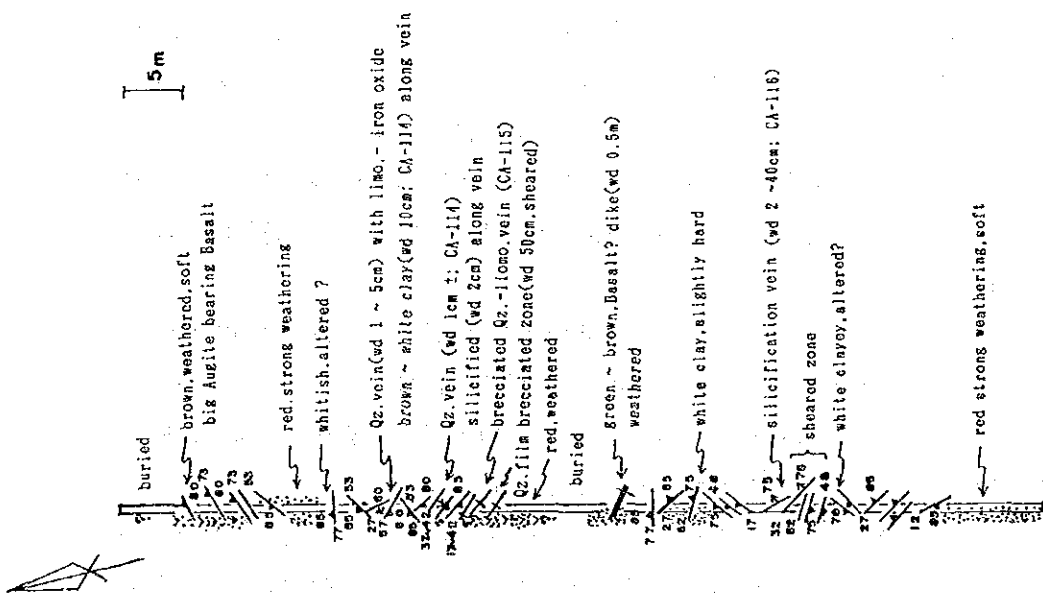
Abbreviations: Py; Pyrite, Cpy; Chalcopyrite, Sph; Sphalerite, Cov; Covellite,

Goe; Goethite, Hem; Hematite, Ba; Barite, Qz; Quartz, Alu; Alunite

* 1: Goethite or lepidochroite.

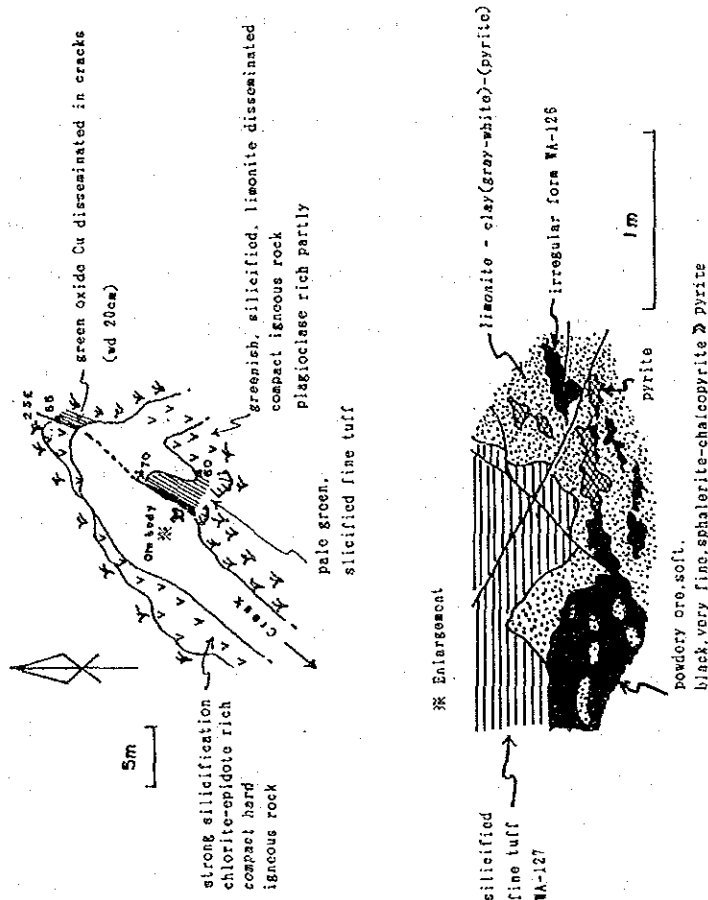
Hematite denote the pseudomorph of pyrite.

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



Symbols: vein, joint, basalt, clay

Sketch of Trench (Rakiraki, Northeast of Viti Levu)



Sketch of Outcrop (Wailotu, East of Viti Levu)

(1) 鉱脈型・網状鉱染型

本型の鉱山・鉱徴地は、ヴィチレブ島の北東部～西部及び南部に分布する。

① 北東部～西部

本地域には、北東から南西へ、ラキラキ (Rakiraki), ワイカタカタ (Waikatakata), ホームワードバウンド (Homeward Bound) ～ナシビ (Nasivi) No. 3, エンペラー鉱山 (Emperor Mine), バレプト (Balevuto), ブンダ (Vunda), ナサビサビクリーク (Nasavisavi Creek), マラクアクリーク (Malakua Creek), ウジワイロード (Uthiwai Road), ファディス (Faddy's) 及びミストゥリ鉱山 (Mistry Mine) の各鉱化帯が分布する。

上記鉱化帯の胚胎母岩は、ラキラキ・ワイカタカタ・ホームワードバウンド～ナシビNo. 3・エンペラーがバ火山岩類層群, バレプトがコロイマブア火山岩類層群-バ火山岩類層群境界部の両層群, ブンダ・ナサビサビクリークがコロイマブア火山岩類層群, マラクアクリークがヤブナ層群, ウジワイロード・ファディス・ミストゥリがワイニマラ層群である。

以下に比較的データの多い鉱山・鉱徴地について記述する。

ラキラキ鉱徴地では、地化探結果を基に実施されたトレンチングによって、風化玄武岩中に NW 系の含金石英脈 (幅: 0.5～40cm) が発見された。Au 品位は、局部的に数十 g/t といわれる。鉱脈の周辺には、カオリン-モンモリロナイト混合層鉱物からなる白色粘土化帯 (幅約50m) が分布する (第 2-2-9 図)。

エンペラー鉱床は、バ火山岩類層群の火山岩類をもたらしした火山中心のうちで最大のタブアカルデラ (直径約6km) 西縁部に位置する。また、ワイカタカタ鉱徴地は、カルデラの北縁部に、ホームワードバウンド～ナシビNo. 3 鉱徴地は、カルデラ中央部に位置する。

カルデラ付近の火山活動史は、次のとおりである (Ibbotson 1967, Ahmad 1987, Anderson・Eaton 1990, Rodda 1989)。カンラン石玄武岩・ショショナイト・粗面玄武岩の噴出 (5.1±0.2～4.8±0.2 Ma: カルデラ周辺部での放射年代値) →コールドロンの形成→普通輝石粗面安山岩の活動 (火砕岩: 4.4±0.2 Ma, 円錐形岩床) →インナーカルデラの形成・湖成層の形成→黒雲母粗面安山岩の活動 (溶岩: 4.5±0.06 Ma, 火砕岩, 貫入岩)・湖成層の形成→モンゾナイトの貫入 (4.3±0.1 Ma)・粗面岩の貫入→玄武岩質活動 (溶岩・火砕岩: 3.9±0.1 Ma)。

金鉱化作用は、エンペラーでは、カンラン石玄武岩及び普通輝石粗面安山岩質火砕岩中の断層・岩脈中に、ワイカタカタでは、粗面玄武岩中の剪断帯中に、ホームワードバウンド～ナシビNo. 3 では、普通輝石粗面安山岩質の火砕岩・円錐形岩床及び黒雲母粗面安山岩質の火砕岩・溶岩中の剪断帯中に、それぞれ、発達する。

エンペラー鉱床は、N～NW 系急傾斜岩脈に伴われる断層、緩傾斜 (45°以下) 断層 (Flatmikes) 及び WNW 系急傾斜断層の 3 種類の割れ目を充填して生成した約20条の鉱脈からなる。これらの鉱脈が胚胎する深度的範囲は、地表から下部へ約700mまでであり、割れ

目の交差部には、富鉍部が形成されている。単一鉍脈の規模は、急傾斜脈では、脈幅 数cm～数十cm、走向延長 最大750m、傾斜延長 最大360m、緩傾斜脈では、脈幅 1m以下、走向延長 最大2300m、傾斜延長 最大2300mである。鉍石品位は、ボナンザでは Au 50g/tに達するが、鉍床全体としては、7.5g/tと見積もられている。Au-Ag比は、1:1である。鉍石鉍物は、テルル金銀鉍、自然金及び含金黄鉄鉍からなり、付随鉍物として、硫砒鉄鉍、白鉄鉍、閃亜鉛鉍、自然テルル、四面銅鉍-砒四面銅鉍、黄銅鉍、方鉛鉍、輝安鉍及び自然銀を伴う。脈石鉍物は、石英を主とし、方解石、苦灰石、アンケライト、アデュラリア及び白雲母を伴う。鉍脈には、しばしば、角礫状構造が存在し、緩傾斜脈、脈の交差部及び高品位部で特に発達著しい。石英の流体包有物充填温度は、300～160°Cである(Ahmadほか 1987, Kwak 1990)。母岩の変質は、脈際では、幅2m以下と狭く、絹雲母、シリカ鉍物、炭酸塩鉍物、アデュラリア、黄鉄鉍及びブスメクタイトからなる。広範囲な変質帯は存在せず、金の高品位部は、未変質部にも産する。また、鉍化作用とは特に関係なく不規則に広がった変質部が存在し、緑泥石、炭酸塩鉍物、絹雲母、黄鉄鉍等からなる。

ワイカタカタ鉍徴地は、NW～WNW方向の剪断帯中に形成されたAu鉍化帯である。エンペラー鉍山とワイカタカタ鉍徴地の間には、珪化帯及び風化玄武岩・風化安山岩岩脈中に、含金石英細脈(幅:数mm～数cm, Au 3～25 g/t)が分布する。

ホームワードバウンド～ナシビNo.3鉍徴地では、WNW～NW方向の剪断帯沿いに形成された白色変質帯中に、石英・明礬石からなる含金珪化岩の脈～リッジ(幅:数十cm～十数m)が存在する。試錐探鉍の結果、この珪化岩の下部に金鉍化は発達せず、一部でモンゾナイトが把握されている。

パレプト鉍徴地では、明礬石・カオリン・黄鉄鉍からなる白色変質帯中に石英、褐鉄鉍及び石英-明礬石の細脈(幅:数mm～1m, Au 0.数 g/t)が網状に発達する。

ブンダ鉍徴地では、旧鉍の周辺部に明礬石・カオリンからなる白色変質帯が分布し、その中に黄鉄鉍-石英、褐鉄鉍-明礬石-石英の細脈(幅:数1cm～十数cm, Au 数 g/t)が発達する。しかし、旧坑周辺の母岩は、未変質のショショナイトである。また、変質帯南部には、明礬石-石英からなる珪化帯がNE方向に延長約700mのリッジを形成しているが、この珪化帯中には、金鉍化は発達しない。

ファディス鉍徴地では、カオリンを主とする白色粘土化帯中に、石英-褐鉄鉍網状脈が発達する。試錐探鉍の結果、バルクマイナブルな鉍量 920千t (Au 4.9 g/t)が確認された。

ミストゥリ鉍床は、NNE方向の断層中に発達する石英-褐鉄鉍脈で、チップサンプルの最高品位は Au 11.9 ppm, Ag 15.9 ppm, Pb 28.2% である。Au高品位部は地表付近のみで、下部では、劣化している。試錐探鉍の結果、下部で黄銅鉍・閃亜鉛鉍の弱鉍染が認められ、また、ゾロ深成岩類の周縁相とされる角閃石安山岩-細粒閃緑岩が捕捉された。変質は、鉍床の近傍に珪化・白色粘土化・黄鉄鉍化が認められ、その周辺部では弱い黄鉄鉍

化・プロピライト化が認められる。

② 南部

本地域に分布する鉱脈型鉱徴地としては、ワイニマラ層群中に胚胎するワイトトル(Waitotolu)、ワイニサブサブ(Wainisavusavu)、マタロ(Matalo)、ナンシーカリア(Nancy Kalia)、コロトゴ(Korotogo)、メンドロウスズ層群のナモシ安山岩中に胚胎するワイニコブ(Wainikovu)及びゾロ深成岩類の石英閃緑岩中に胚胎するワイナドイ(Wainadoi)がある。

鉱種は、ワイナドイがAu-Ag-Cu、マタロがCuで、ほかは、すべてCu-Znであり、変質は、絹雲母-緑泥石型が多い。上記鉱化帯の周辺にはゾロ深成岩類が分布していることから、これらの鉱化作用がポーフリー銅型である可能性もあるが、詳細は不明である。

(2) ポーフリー銅型

本型の鉱徴地は、ヴィチレブ島の中央東部から南西部にかけて、ゾロ深成岩類または、その近傍のワイニマラ層群中に胚胎するもの(深成型)と、南部のメンドロウスズ層群及び北西部のコロイマブア火山岩類層群中に胚胎するもの(火山型)に区分される。

① 深成型

本型の鉱徴地としては、ヌク(Nuku)、ワイニバウ(Wainivau)、ラマクreek(Rama Creek)、ナイトキクreek(Naitaki Creek)、クレ(Kule)、ナジレンガ(Nathilenga)及びコロイサ(Koroisa)がある。

本型の鉱化作用は、ゾロ深成岩類のトーナライト質岩体のうち、侵食の進んだ岩体の周縁部や侵食がそれほど及んでいない岩体の頂部付近にみられることから、ゾロ深成岩類の活動(7~12 Ma)に関連して深所で生成したものと考えられている。地表徴候は黄鉄鉱・斑銅鉱・孔雀石・輝銅鉱・銅藍・閃亜鉛鉱・輝水鉛鉱等の弱鉱染が、しばしば認められることがある。変質は、主に、絹雲母-緑泥石化、または、プロピライト化であり、局部的に、カリウム変質(黒雲母、カリ長石)を伴うことがある。

② 火山型

本型の鉱徴地としては、南部のナモシ地区にワイソイ(Waisoi)、ワイナンバマ(Wainambama)、ワイバカ(Waivaka)及び北西部のサムベト山脈地区にキングストン(Kingston Mine)、タワラビクreek(Tawaravi Creek)がある。

南部の鉱徴地は、主としてメンドロウスズ層群のナモシ安山岩(5.5~6.0 Ma)中に分布し、一部は周辺のワイニマラ層群中にもまたがる。鉱化作用は、ナモシ安山岩中に貫入する石英斑岩・石英閃緑岩質斑岩・角閃石安山岩等のプラグに伴われ、深成岩類は、地表に分布していない。変質は、絹雲母-緑泥石化または、黄鉄鉱-プロピライト化を主とし、中心部にカリウム変質(黒雲母)を伴う。石英脈の発達著しく、鉱化は、主として、黄

鉄鉱・黄銅鉱・斑銅鉱の網状鉱染からなり、孔雀石・輝銅鉱・銅藍・閃亜鉛鉱・輝水鉛鉱・四面銅鉱等を伴うことがある。金は、銅の鉱化に伴われ、浅部に多く含まれる。酸化帯・二次富化帯は存在しない。ワイソイでは、試錐探鉱により2カ所で次の鉱量が確認されている。

ワイソイ東地区：230 百万t, Au 0.16 g/t Cu 0.47 % Mo 143 ppm

ワイソイ西地区：360 百万t, Au 0.14 g/t Cu 0.47%

北西部の鉱徴地は、コロイマブア火山岩類層群のサムベト火山岩類 (Sabeto Volcanics : 約 4.6~5.6 Ma) 及びこれに貫入したナビラワ岩株 (Navilawa Stock : 約 4.9~5.2 Ma) 及びナワイニウ複合岩類 (Nawainiu Intrusive Complex : 約 5 Ma) 中に分布する。

キングストン鉱山の鉱化作用は、微モンゾナイトーラタイト火山深成複合プラグ (ナビラワ岩株) の周縁部における黄銅鉱の網状鉱染を主とし、石英脈の発達は弱い。割れ目には、斑銅鉱・孔雀石・藍銅鉱が認められることがある。酸化帯・二次富化帯は存在しない。また、旧鉱山では、高品位金銀を含む鉱脈 (最高品位 : Cu 20.3% Au 97 ppm Ag 434 ppm) が採掘された。変質は、旧鉱山地区では、黄鉄鉱-プロピライト化、絹雲母化であるが、その北方には、石英-明礬石-カオリンからなる白色変質帯が存在し、NNE 方向に珪化岩リッジが形成されている。

ナワイニウ複合岩類は、不均質な微モンゾナイト質岩体で、しばしば斑状を呈す。本岩体は、一般に石英-方解石-絹雲母化、または、黄鉄鉱-プロピライト化を受けているが、銅硫化物は認められず、割れ目・鉱脈の発達も弱い。

(3) 交代鉱床型, スカルン型

交代鉱床型の鉱徴地は、ヴィチレブ島東部のワイロトゥ (Wailotu), ワイナボラ (Wainavola), ワイニビチ (Wainiviti) 及び西部のタジ (Taci), トゥベリキ鉱山 (Tuveriki Mine) である。

東部の鉱化帯は、ワイニマラ層群中に胚胎し、ベースメタル硫化物の鉱染帯・鉱脈・小塊及び磁鉄鉱脈等からなり、珪化した石灰岩レンズを伴う。付近にはゾロ深成岩類の小岩体が分布する。鉱化帯の周りには、珪化、緑泥石化、絹雲母化等からなる変質帯が黄鉄鉱鉱染を伴って広く発達している。

西部の鉱化帯は、ヤブナ層群または、ワイニマラ層群中に胚胎し、石灰岩レンズを伴った塊状鉄鉱床からなり、付近にはハンレイ岩または、トーナライトが存在する。

スカルン型の鉱徴地は、南西部のクンプナリバー (Kubuna River), ナトゥアレブ (Natualevu), トゥバリバー (Tuva River), トゥラセワ (Tulasewa), スルアクリーク (Sulua Creek) 等である。

本型の鉱化帯は、ワイニマラ層群中の石灰岩とゾロ深成岩類との接触部に形成されたスカルン中にベースメタル硫化物の鉱染及びレンズとして、また、炭酸塩岩を切る硫化物鉱

脈として産する。これらの鉍化帯の周辺には石英・絹雲母からなる白色変質帯が NW 方向に広く分布し、その北西側には、ポーフィリー銅型の鉍微地が分布する。

(4) 表成鉍床型

①塊状硫化鉍物型

本型の鉍微地としては、ヴィチレブ島の南部にカビカロ (Kavika-Lo), ナコロ (Nakoro), クラ (Kula), ワイナレカ (Wainaleka) が、東部にワイニベシ (Wainivesi) が、また、南東部にゾロイスバ (Tholo-i-Suva) が存在する。

ゾロイスバ鉍化帯は、サブラ火山岩類層群中に、そのほかの鉍化帯は、ワイニマラ層群中に胚胎する。

本型の鉍化帯は、海底火山活動による火砕岩類中に胚胎する層準規制型の鉍化帯である。本鉍化帯には、Cu, Zn を主とするベースメタル硫化物が、塊状、または、水平レンズ状に存在し、黄鉄鉍-シリカの網状脈が存することもある。母岩は、苦鉄質～安山岩質のことが多いが、珩長質岩である場合もある。鉍化帯の上部が Zn に富み、下部が Cu に富むゾーニングが認められることがある(ゾロイスバ, ワイナレカ)。脈石は石英、重晶石を主とし、石膏、磁鉄鉍、Mn 鉍物、ジャスパーを伴うことがあるが、層状の硫酸塩鉍体は存しない。鉍石組織には、コロフォーム構造及び硫化物の級化組織・軟堆積物構造が認められることがある。鉍化帯の周辺母岩は、主として絹雲母-緑泥石化変質を受けている。

②層状マンガン鉍床型

本型の鉍山・鉍微地としては、ヴィチレブ島の西側にナンブ鉍山 (Nambu Mine), ブナモリ鉍山 (Vunamoli Mine), ナサウゾコ鉍山 (Nasauthoko Mine), コロビコ鉍山 (Koroviko Mine), ボトゥアレブ鉍山 (Votualevu Mine), シビアクリーク鉍山 (Sivia Creek Mine), タンブングット鉍山 (Tambunguto Mine), バラビ鉍山 (Mbaravi Mine) が、東部にワイニベシ (Wainivesi), ワイビサ (Waivisa) が、また、南東部にカランボ鉍山 (Kalambo Mine) が存在する。

ヴィチレブ島の西側に存在する鉍化帯のうち、北部のタンブングット及びシビアクリークはナンディ層群中に、そのほかの鉍化帯はワイニマラ層群中に胚胎する。また、東部の鉍化帯はワイニマラ層群中に、南東部の鉍化帯はメンドロウスズ層群中に胚胎する。

本型の鉍化帯(南東部の鉍化帯を除く)は、よく成層した火山-堆積岩層中に胚胎する層状または、不規則塊状の酸化マンガン鉍床で、酸化鉄を含む珩質岩を伴う。鉍床は、断層によって切られ、礫化していることが多い。また、酸化マンガンは、脈状または、石灰岩を交代して産することがある。周辺の母岩は、強い緑泥石化を受けている。

南東部の鉍化帯は、砂岩・マール互層(スバマール; Suva Marl) -玄武岩(ナコバレブ玄武岩; Nakobalevu Basalt) 境界部付近の砂岩・マール互層中に胚胎する酸化マンガン鉍床である。

③風化残留鉍床型

本型の鉍徴地は、ヴィチレブ島の北西部に存在するドラサ (Ndrasa) である。

本鉍化帯は、バ火山岩類層群に属する玄武岩質火砕岩類のラテライト化風化作用によって形成された小規模のボーキサイト鉍床である。

④砂鉍床型

本型の鉍徴地としては、ヴィチレブ島の南部にワイマヌ (Waimanu) が、南西部にシンガトカーデューン (Sigatoka Dunes) が、また、北部にバーデルタ (Ba Delta) が存在する。

ワイマヌは、ワイマヌ川上流のワイニマラ層群上に形成された沖積層中の砂金鉍床である。本鉍化帯のさらに上流部には、ゾロ深成岩類のハンレイ岩体中にワイナンドイ (Wainandoi) 金鉍脈が分布している。

シンガトカーデューン及びバーデルタは、砂鉄鉍床である。

シンガトカーデューンは、内陸部のワイニマラ層群、バ火山岩類層群及びゾロ深成岩類の苦鉄質岩からもたらされた磁鉄鉍等からなる重砂を含む砂丘である。

バーデルタは、沖積世の砂泥からなる三角州堆積物で、向背地のバ火山岩類層群起源の重砂を含む。

2-4 調査結果

浅～中熱水性金属鉍床の探査用にSLAR映像解析により抽出された15地域について、SLAR、または、空中写真から抽出された環状構造・カルデラ構造が陥没構造かどうか、SLARドーム構造が火山性ドームかどうか、さらに、鉍化帯や変質帯の状況等について調査した結果と既存資料をまとめ、第2-2-7表に示した。また、肉眼的な変質強度区分により分類された変質帯分布図を縮尺25万分の1の鉍山・鉍徴地位置図に示した。

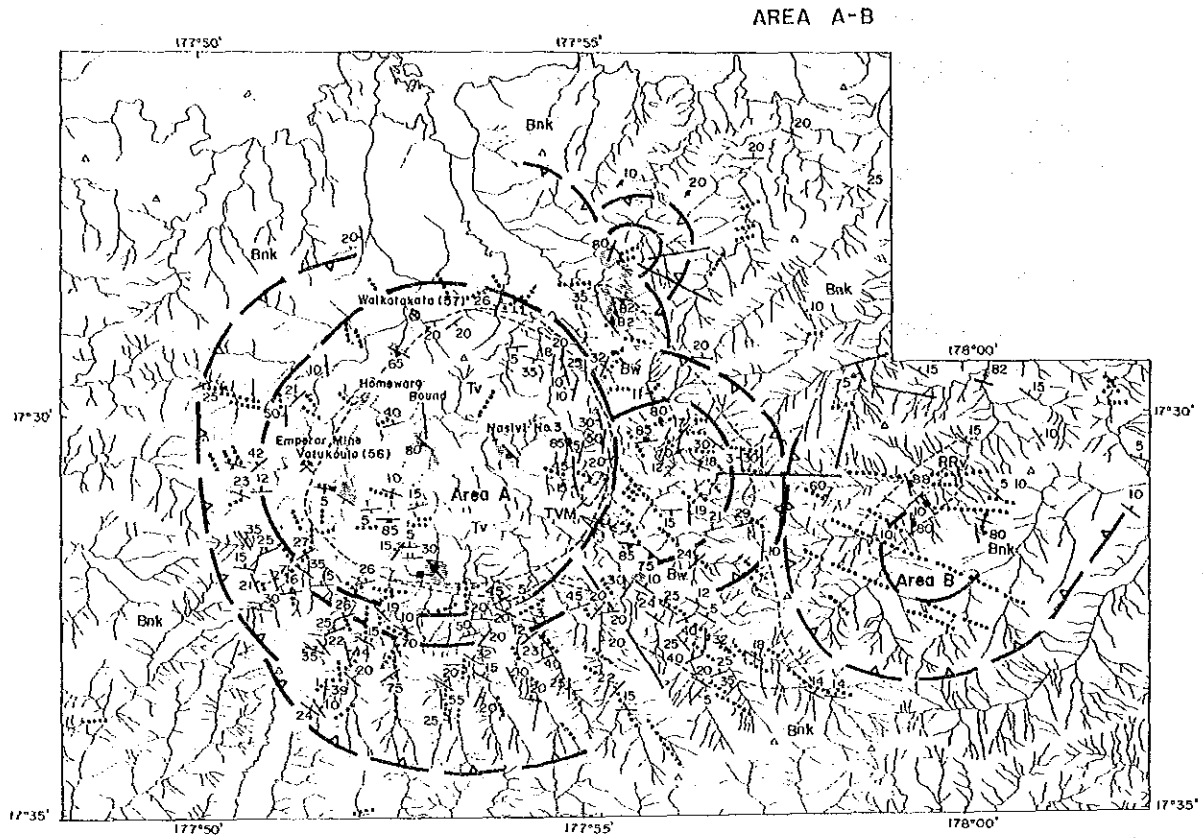
以下に15地域の調査結果を記す。

(1) A地域

本地域には、比較的明瞭な円環状の盆状地形が存在し、タブアカルデラと呼ばれているが、明瞭なカルデラ壁は観察できなかった。

中央部のSLAR環状構造の内側には、バ火山岩類層群に属する粗面安山岩質のタブア火山噴出物が楕円形に分布しており、その年代は、周囲の玄武岩質噴出物よりやや若い。この玄武岩質噴出物は本地域を中心として、その周囲に広く分布している。

タブア火山噴出物の楕円形の輪郭に沿って、部分的に角礫岩が分布する。この境界線の南部付近には、これに平行に岩脈(玄武岩・安山岩)が分布し、境界線の内外には、放射状に岩脈(玄武岩・安山岩)が分布する。また、境界線の内側には、円錐形岩床(安山岩類)及び破碎質安山岩岩株が分布し、境界線の南東部にモンゾナイトが貫入している。



LEGEND

- | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| | Annular structure | | Fault |
| | Caldera structure | | Joint |
| | Strike and Dip of Bedding | | Vein |
| | Dip | | Alteration Zone |
| | Dike | Bnk etc.; Symbols for geologic units,
refer to Figures 2-2-2 and 2-2-3 | |

第 2-2-10 図 A 及び B 地域調査結果図

地層の走向・傾斜に注目すると、中央部の SLAR 環状構造の南部では、ほぼ NW~EW 走向、N~NE 傾斜であるのに対し、SLAR 環状構造の北西部及び北東部では、NNW~NNE 走向、W 傾斜、エンペラー鉱山東部では、ENE~WSW 走向、S~N 傾斜となっている。また、この環状構造内側の地層は、中心部に向かって傾斜している。

エンペラー鉱床は、タブア火山噴出物の楕円形境界線の西縁部に位置する。コロエレヒル (Koroere Hill) オープンピットでの調査では、N-S 系鉱脈の周辺母岩の変質は、主として絹雲母化であるが、鉱脈の西側に貫入する白色化安山岩岩脈中には、明礬石・カオ

リンが、また、鉾脈の東側に分布する白色化凝灰岩中には、パイロフィライト・明礬石が検出された。

上記の楕円形境界線の内側には、EW～WNW 方向に明礬石を主とする酸性の強変質帯が点在する。中央部の変質帯中には、NW～WNW 系の珪化脈及び珪化岩リッジが分布し、北西部の変質帯中には、含金石英網状脈が胚胎する。

中央部のSLAR環状構造は、その東部境界が上記の楕円形境界線とほぼ一致し、西部境界が西側にずれている。

中央部のSLAR環状構造の東方には、北部に小規模な空中写真半環状構造・空中写真半カルデラ構造、南部にSLAR半環状構造・SLAR半カルデラ構造が存在するが、いずれもカルデラ壁は観察されない。

東方北部の半環状構造地域には、カオリン・明礬石からなる強変質帯が分布し、周辺には、玄武岩質の溶岩・火山角礫岩が分布する。変質帯中には、EW、NE 系石英細脈及び閃緑ヒン岩の小露頭が認められる。また、岩脈・断層の分布は、やや、放射状を呈している。

東方南部の半環状構造地域は、粗面玄武岩分布域であるが、中央部は強風化帯で、変質状況は不明である。本地区の地層の走向・傾斜は、不規則である。岩脈は、NW 系が卓越するが、北東部では EW 系も存在する。

(2) B 地域

本地域には、SLAR半環状構造・SLAR半カルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域の地質は、バ火山岩類層群の玄武岩質溶岩・火砕岩からなる。

中央北西部のSLAR半環状構造の近傍では、地層の走向は、この構造と調和的に NE～NNE 方向である。

岩脈は WNW～EW 系、節理は NNW 系、断層は NNW～NNE、EW 系である。

本地域には、変質帯、または、変質岩の転石は認められない。

(3) C 地域

本地域には、SLAR環状構造・SLAR半カルデラ構造・SLARドーム構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

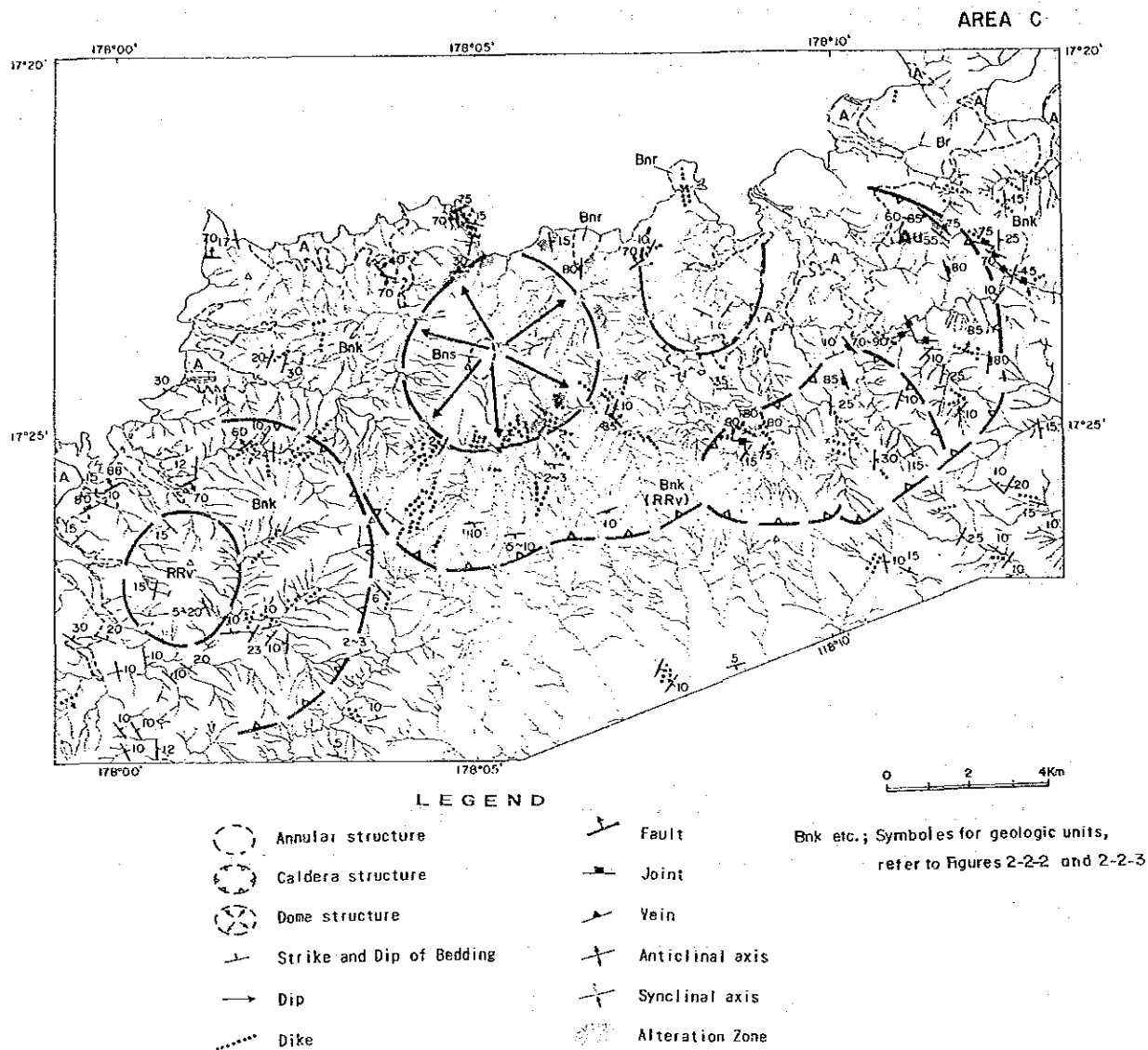
本地域の地質は、バ火山岩類層群の主として玄武岩質溶岩・火砕岩からなる。

地層の走向・傾斜は、北部中央のSLAR環状構造の内側及びSLARドーム構造の周辺では、概ねドーム状を示し、東部のSLAR半カルデラ構造周辺では、半ドーム構造を示すが、西部のSLAR環状構造地域及び南東部のSLARカルデラ構造地域では不規則である。

中央部のSLARドーム構造の内部にはハンレイ岩が、また、北方には安山岩プラグが貫入している。また、中央部のSLARドーム構造-SLAR環状構造の周辺部に貫入する岩脈（玄武

岩、安山岩)は、ほぼ、放射状に分布する。

中央部のSLARドーム構造の付近には、プロピライト化変質が発達し、黄鉄鉱細脈が認められる。また、東部のSLAR半カルデラ構造近傍にはNW系含金石英脈が発見されている。



第 2-2-11 図 C地域調査結果図

(4) D地域

本地域には、SLARドーム構造が4カ所に抽出され、これらの東部及び南部周辺にはSLAR半カルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域の地質は、ラ堆積岩類層群の砂岩・礫岩と、バ火山岩類層群の主として玄武岩質溶岩・火砕岩からなる。

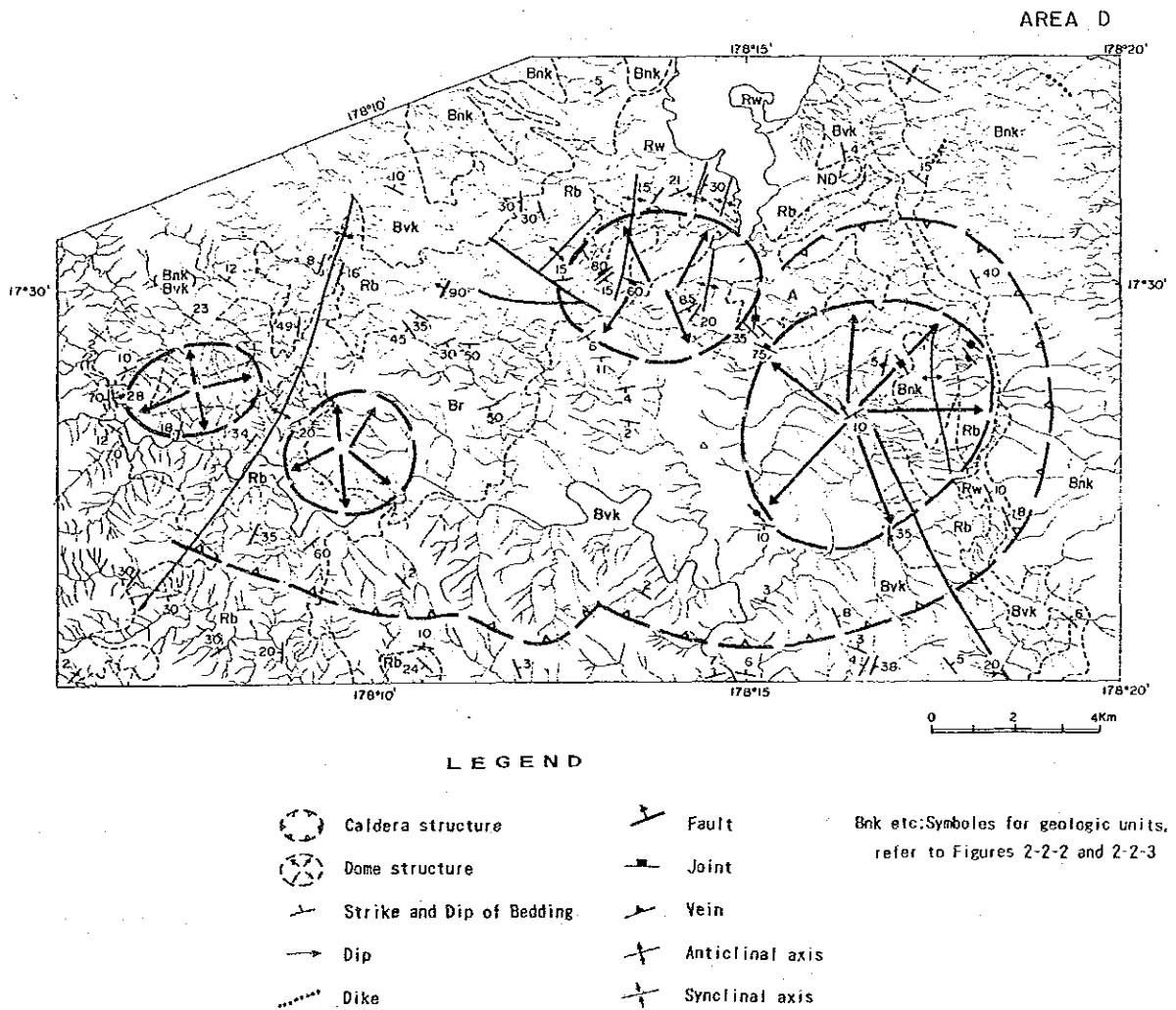
地層の走向・傾斜からは、東部2カ所のSLARドーム構造の周辺及び西端部の小SLARド-

△構造北西側で、それぞれ、半ドーム構造が認められる。しかし、東部2カ所のSLARドーム構造の内部には、NNW~NNE 方向の褶曲軸が分布し、ドーム構造は、認められない。また、西部2カ所のSLARドーム構造は、NE~NNE 方向の軸をもつ背斜構造の両翼部に位置する。

火山岩類は、本地域の東部及び西部に分布し、北部のSLARドーム構造内には、分布しない。また、本地域北東部には、微閃緑岩の小岩体が分布する。

東部2カ所のSLARドーム構造分布域には、NW~WNW 方向の断層・節理が発達する。

本地域には、変質帯、または、変質岩の転石は認められない。



第 2-2-12 図 D地域調査結果図

(5) E地域

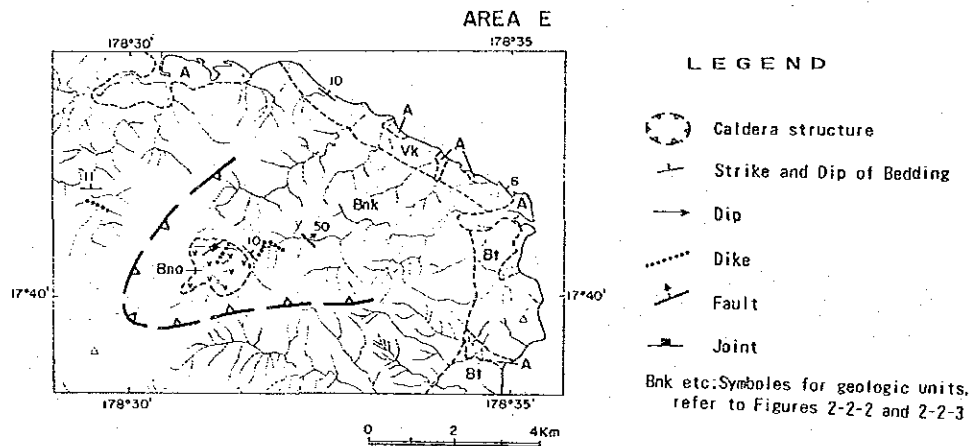
本地域には、SLAR半カルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

SLAR半カルデラ構造分布域の中心部には、バ火山岩類層群の安山岩質溶岩・火砕岩が分布し、その周辺部にはバ火山岩類層群の玄武岩質溶岩・火砕岩がこれを覆って分布する。

地層の走向・傾斜データは少なく、地質構造は不明瞭であるが、安山岩質溶岩・火砕岩部は緩く盛り上がっている。

安山岩質溶岩中には、網状節理が発達している。岩脈（玄武岩、安山岩）は、NE及びWNW系である。

本地域では、安山岩溶岩中に、局所的にフィルム状の黄鉄鉱脈が認められるが、それ以外では、変質帯、または、変質岩の転石は認められない。



第 2-2-13 図 E 地域調査結果図

(6) F地域

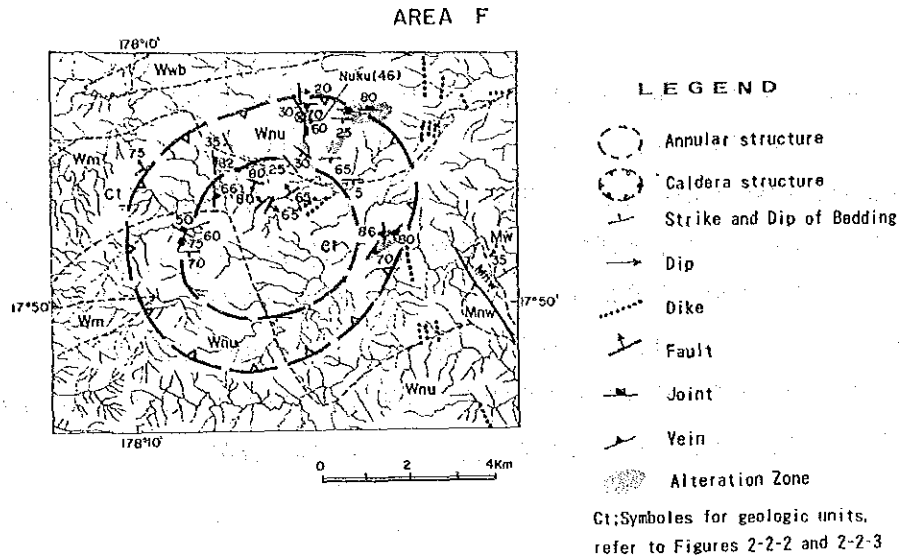
本地域には、SLAR環状構造及びSLARカルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域には、ENE 方向に伸長するゾロ深成岩類のトーナライトが分布し、その周辺にはワイニマラ層群の火砕岩類・火山岩類が分布する。

SLAR環状構造北部のワイニマラ層群は、S 傾斜の単斜構造を示している。

本地域の割れ目型式には、直交する組み合わせが多い。即ち、断層は NNW・ENE系、節理は NS・EW 系、鉱脈は NS・EW・NE 系、岩脈は NNW～NS・ENE 系となっている。

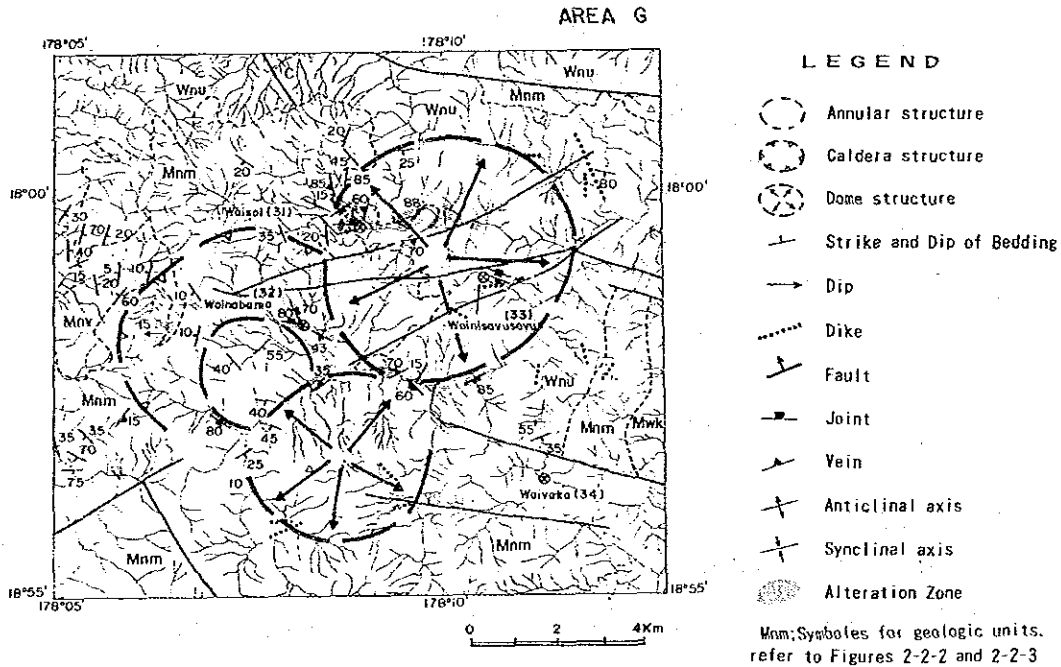
本地域北部のワイニマラ層群分布域には、珪化、黄鉄鉱化及び白色粘土化からなる強～中変質帯が存在する。また、石英-黄鉄鉱の細脈がトーナライト及びワイニマラ層群の両分布域中に認められる。



第 2-2-14 図 F 地域調査結果図

(7) G 地域

本地域には、SLAR環状構造・SLAR半カルデラ構造・SLARドーム構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。



第 2-2-15 図 G 地域調査結果図

本地域の北部及び東部にはワイニマラ層群の火砕岩類・堆積岩類が分布し、西部及び南部にはメンドロウズ層群の安山岩・火砕岩・石英斑岩・石英閃緑斑岩・堆積岩類が分布する。

地層の走向・傾斜は、SLAR環状構造分布域では W~SW 傾斜の単斜構造をとるが、SLARドーム構造分布域では不規則である。

断層は ENE~WNW 系が卓越する。SLAR環状構造・ドーム構造の付近には、これらの構造の輪郭にはほぼ平行な節理が発達する。鉱脈や岩脈の方向は、多岐にわたる。

北部のSLARドーム構造北側には、ベースメタル鉱染を伴う石英網状脈を含む白色粘土化強変質帯（ワイソイ鉱徴地）が東西方向に分布し、その下部にはポーフイリー銅鉱床が胚胎する。SLAR環状構造とSLARドーム構造の会合部には、白色粘土化強~弱変質及びプロピライト化変質帯がワイナンバマ鉱徴地を含んで東西方向に分布する。

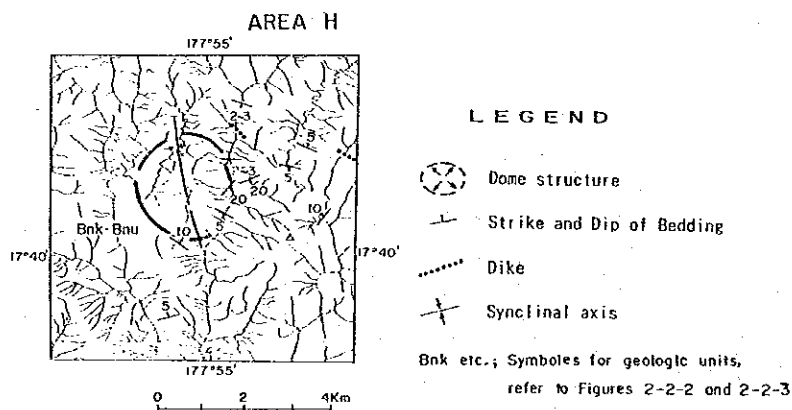
(8) H地域

本地域には、SLAR環状構造が抽出された。

本地域の地質は、バ火山岩類層群の砂岩・玄武岩質溶岩・火砕岩からなる。

地層の傾斜は、水平に近く、南西部に緩い向斜構造が認められる。

本地域には、変質帯、または、変質岩の転石は認められない。



第 2-2-16 図 H地域調査結果図

(9) I地域

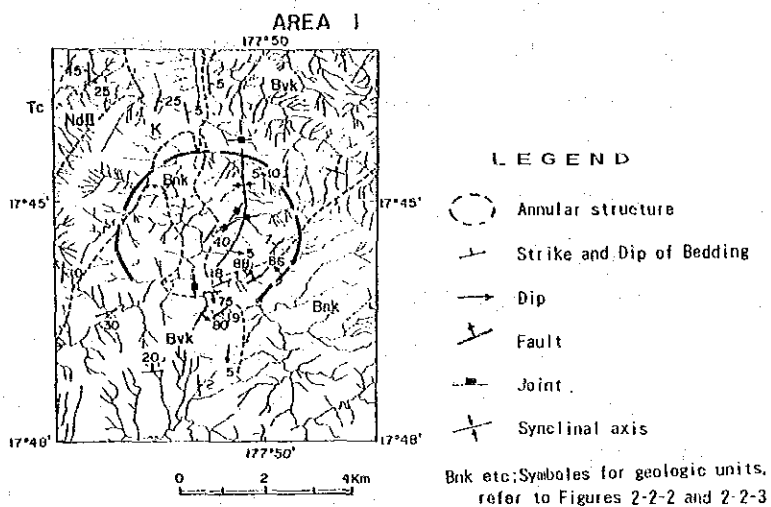
本地域には、SLAR半環状構造が抽出された。

SLAR半環状構造分布域は、ほぼ、バ火山岩類層群の砂岩・玄武岩質溶岩・火砕岩からなるが、西方には、コロイマブア火山岩類層群のショショナイト質火砕岩が分布する。

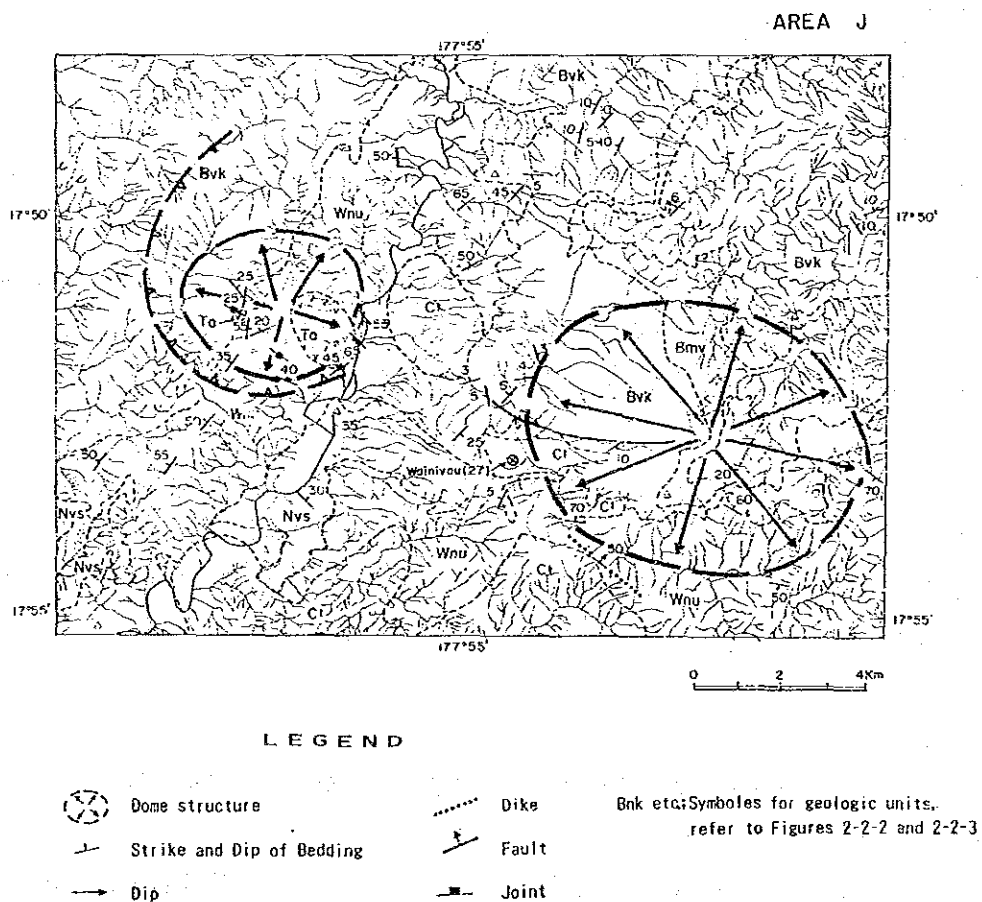
SLAR半環状構造分布域には、NS~NNE 方向の軸を有する向斜構造が存在するが、南部では、地層の走向・傾斜は不規則である。

SLAR半環状構造の南東部付近に発達する断層は、この構造の輪郭の方向と調和的な方向（NE~ENE）を示す。向斜軸付近の節理には、向斜軸の方向と調和的な方向（NNE~NE）を示すものと、向斜軸に直交する方向（EW）を示すものがある。

本地域には、変質帯、または、変質岩の転石は認められない。



第 2-2-17 図 I 地域調査結果図



第 2-2-18 図 J 地域調査結果図

(10) J地域

本地域には、SLARカルデラ構造とSLARドーム構造が抽出された。

本地域の地質は、ワイニマラ層群の玄武岩質プロピライト・火砕岩・砂岩・石灰岩、ゾロ深成岩類のトーナライト、ナボサ堆積岩類層群の砂岩・泥岩及びバ火山岩類層群の砂岩・モンゾナイト岩床等からなる。

地層の走向・傾斜は、北部から西部にかけては、ほぼ、NW傾斜の単斜構造を示し、南部中央から南東部にかけては、不規則である。

西部のSLARカルデラ構造及びSLARドーム構造分布域では、ワイニマラ層群中にトッパ層群時代の安山岩岩株が貫入し、WNW方向の節理が多いが、南東部の構造周縁部には、環状割れ目を示唆する方向の節理・断層が存在する。また、東部のSLARドーム構造南部に存在する岩脈・断層は、WNW方向を示す。

西部のSLARカルデラ構造及びSLARドーム構造分布域では、変質帯、または、変質岩の転石は認められないが、東部のSLARドーム構造の西縁部には深成型のポーフイリー銅型鉍化作用（ワイニバウ鉍徴地）が存在する。

(11) K地域

本地域には、SLARドーム構造、SLARカルデラ構造及び空中写真半カルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域は、主に、コロイマブア火山岩類層群のショショナイト質溶岩・火砕岩及び微モンゾナイトラタイト複合岩体からなる。

地層の走向・傾斜のデータは少なく、地質構造は不明である。SLARドーム構造分布域では、泥岩と火砕岩の境界線が水系を規制している場所がある。

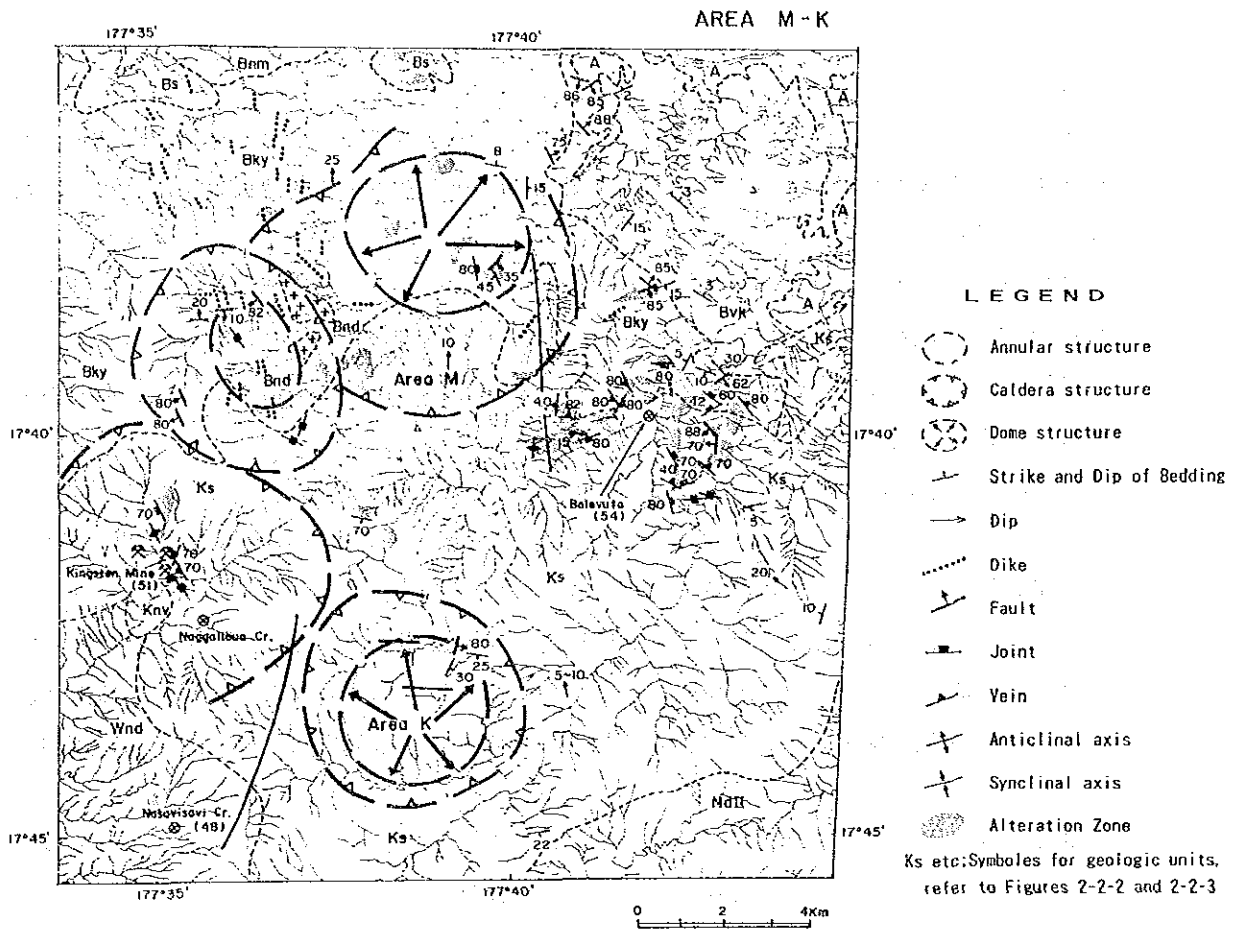
断層はNNE・EW系、節理はNNW・EW系、鉍脈はNNW・NNE系が、それぞれ、認められる。

SLARドーム構造分布域では、変質帯、または、変質岩の転石は認められないが、空中写真半カルデラ構造の内部には、ポーフイリー銅型の網状鉍染鉍化帯（キングストン鉍徴地）が黄鉄鉍-プロピライト化・絹雲母化変質帯中に存在し、その北方に石英-明礬石-カオリンからなる酸性変質帯及びNNE方向の珪化岩リッジが存在する。

(12) M地域

本地域には、SLAR環状構造、SLARカルデラ構造及びSLARドーム構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域は、主に、コロイマブア火山岩類層群のショショナイト質溶岩・火砕岩及びバ火山岩類層群のショショナイト質溶岩・火砕岩、砂岩、モンゾナイト等からなる。



第 2-2-19 図 K 及び M 地域調査結果図

SLARドーム構造の北東部では、地層の傾斜は N~E を示し、SLARドーム構造に調和的であるが、そのほかではデータがなく、地質構造は不明である。

西部のSLAR環状構造の中央部から北方周辺にかけては、放射状岩脈（ショショナイト）が発達し、中央部東側には、モンゾナイトが貫入している。また、SLARドーム構造の南東方には、多方向に安山岩岩脈が分布する。

西部のSLAR環状構造内では、断層は NNW, EW 系、節理は NW~WNW, NNE 系である。また、SLARドーム構造の南東方では、断層、節理は、ともに多方向を示し、鉱脈は NW・NS・WNW 系である。

変質は、SLARドーム構造内及びその周辺に認められ、全体的には、NW 方向に点在する。南東部のバレート鉱徴地では、明礬石・カオリン・黄鉄鉱からなる強変質帯が広く分布し、石英-褐鉄鉱網状脈が発達する。SLARドーム構造上では、強~弱変質の南東部変質帯に、パイロフィライト・明礬石が検出され、SLAR環状構造の東部変質帯では、カオリンが検出された。

(13) L地域

本地域には、西部にSLAR半環状構造・SLAR半カルデラ構造が、また、東部にSLAR半カルデラ構造が抽出された。カルデラ壁は、南東部のSLAR半カルデラ構造に急崖が認められたほかは、観察できなかった。

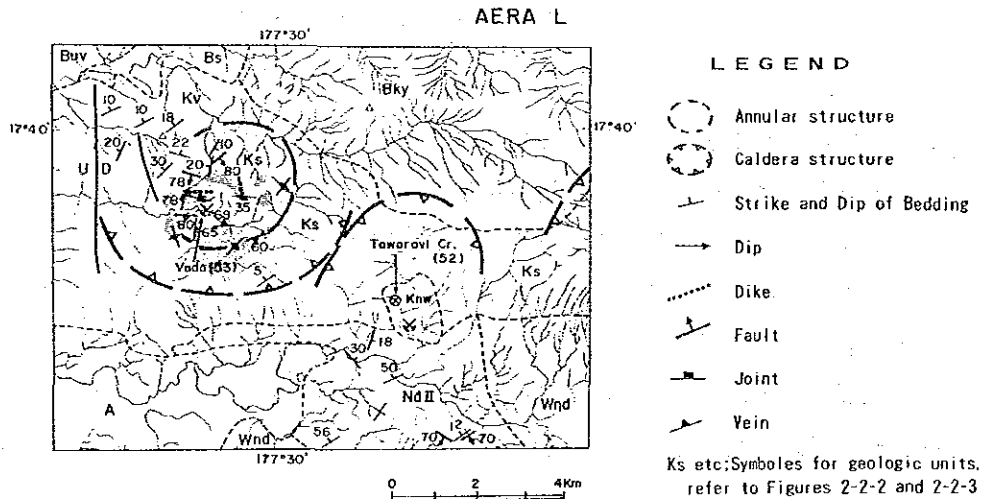
本地域は、主に、コロイマプア火山岩類層群のショショナイト質溶岩・火砕岩・砂岩・微モンゾナイト及びバ火山岩類層群のショショナイト質溶岩・火砕岩等からなる。

地層の傾斜は、SLAR半環状構造の北西部及び南東部でNW傾斜であるが、同構造の中央部は、変質帯が発達するため地質構造は不明である。

SLAR半環状構造内の北部にはNE, WNW~NW系の急傾斜断層が発達し、同構造中央部には、EW系の鉱脈・節理・岩脈が発達する。また、鉱脈は、同構造の西部ではNNW~NNE系、南東部ではNE系が発達する。

SLAR半環状構造内の強変質帯（ブダ鉱徴地）からは明礬石・カオリン・黄鉄鉱が検出され、同構造南東部のNE系珪化帯からはパイロフィライト・明礬石・黄鉄鉱が検出された。また、同構造西部に分布する黄鉄鉱-石英-明礬石細脈の分析結果は、Au 0.07 g/tであった。

SLAR半カルデラ構造内には微モンゾナイトが分布し、同岩及び同岩周辺には弱い黄鉄鉱化とプロピライト化（タワラビクリーク鉱徴地）が認められる。



第 2-2-20 図 L 地域調査結果図

(14) N地域

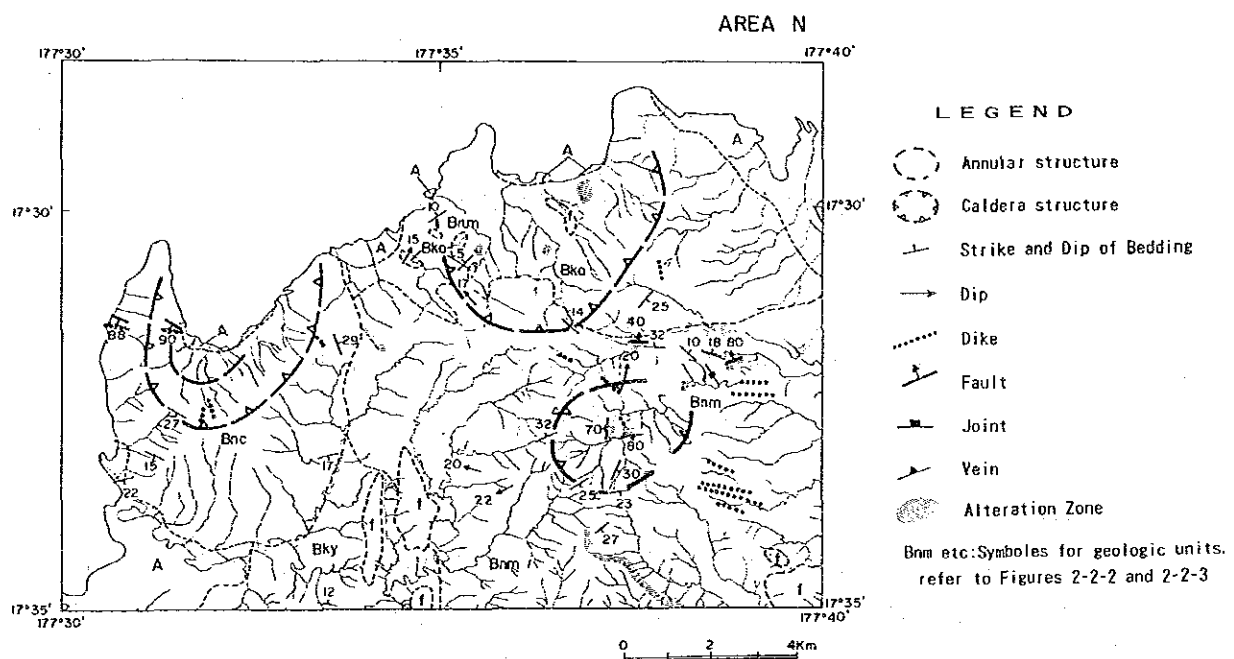
本地域には、西部にSLAR半環状・半カルデラ構造、東部2カ所にSLARカルデラ構造と半カルデラ構造が抽出されたが、カルデラ壁は観察できなかった。

本地域一帯にはバ火山岩類層群が分布するが、西部は玄武岩質溶岩・火砕岩、北東部は玄武岩及び安山岩質の溶岩・火砕岩、南東部は安山岩質火砕岩からなる。

西部のSLAR半環状構造及び南東部のSLARカルデラ構造の周辺域は不明瞭ながらドーム状を呈する。南東部に分布する安山岩質火砕岩は、北東部のSLAR半カルデラ構造の南部を S 傾斜で覆う。

本地域の西部と東部には、WNW~ENE 系の断層が東西方向に分布する。西部及び南東部のSLARカルデラ構造分布域には放射状に岩脈（玄武岩, 安山岩）が分布する。

東部のSLARカルデラ構造とSLAR半カルデラ構造分布域及びそれらの周辺域には、強~弱粘土化変質帯が NW 方向に散在する。北東部のSLAR半カルデラ構造内の変質帯からは、パイロフィライト・明礬石が検出され、南東部のSLARカルデラ構造内の変質帯からは、明礬石・カオリン・絹雲母・黄鉄鉱が検出された。



第 2-2-21 図 N 地域調査結果図

(15) O 地域

本地域には、SLARドーム構造が抽出された。

本地域は、主にバ火山岩類層群の輝石安山岩質溶岩・火砕岩及びシルト岩からなる。

地層は、SLARドーム構造の北部及び南部で N 傾斜を示す。

SLARドーム構造の西方及び北東方には角閃石安山岩のプラグが存在する。

SLARドーム構造の南部外側に小規模な白色変質帯が存在する。

SLAR環状構造の西部境界がカルデラ縁より外側にずれていることは、カルデラ形成後の侵食により、凹陷地が拡大されたことを示している。また、この環状構造の南方、東方及び北東方に存在するSLAR半環状構造及びSLAR半カルデラ構造は、数回にわたって生じた陥没凹陷地が拡大された侵食前線であると考えられる。

カルデラ周辺における地層の走向・傾斜の変化から、エンペラー鉱山の南部を通過してWNW~ESE 方向に延びる構造的不連続帯の存在が推定される。また、カルデラ内における地層の傾斜は、現在カルデラ内に認められるタブア火山噴出物の堆積後にも陥没が起こったことを示唆している。この陥没を引き起こした噴火活動がカルデラ内で生じたとすれば、これによって生じた噴出物は、現在認められないことから、侵食され、運搬・流出されてしまったことになる。一方、キラウエア型カルデラが生じる場合には、カルデラ内の火口から溶岩が多量に噴出する事実は認められていないことから、この陥没の際には、マグマ水蒸気爆発だけが起こったのかも知れない。タブア火山噴出物が安山岩質であることから、この陥没は、キラウエア型カルデラではなかった可能性が強い。

上記カルデラの東側には、SLAR及び空中写真から、小規模な半環状構造・半カルデラ構造が2カ所に抽出されているが、いずれも、かなりの侵食を受けており、陥没構造としての直接的証拠は、見いだせない。小出(1982)は、円錐形の頂部をもったマグマが地下浅部に上昇した場合、上昇圧力は直上よりも側方で大きくなり、直上地表部は僅かに陥没し、噴出物を伴わない環状構造が形成されることを示した。東側北部の空中写真半環状構造内には、閃緑ヒン岩の小岩体が認められ、周辺には、やや放射状の岩脈・断層が発達することから、この半環状構造は、貫入マグマに伴う構造かも知れない。同様の可能性は、東側南部のSLAR半環状構造の成因としても考えられる。両構造とも、中央部のカルデラ構造に切られることから、これらの構造の形成時期は、中央部のカルデラより古いと考えられる。

(2) B地域

本地域には、SLAR半環状構造及びSLAR半カルデラ構造が抽出され、玄武岩質火山岩類も分布するが、陥没構造としての直接的証拠は見いだせない。また、本地域に分布する岩脈群は、A地域のタブアカルデラ形成に関連した放射状岩脈とみられ、本地域に貫入マグマを示唆する現象は見いだせない。

(3) C地域

本地域中央部におけるSLAR環状構造内及びSLARドーム構造周辺の地質構造は、半ドーム状を呈し、付近には、安山岩プラグ、ハンレイ岩及び放射状岩脈が貫入していることから、これらのSLAR環状構造及びSLARドーム構造は、貫入マグマに伴う火山性ドームと考えられる。

西部のSLAR環状構造は、凝灰岩分布域の輪郭にほぼ一致する。同構造の中央部には、火

山角礫岩からなる山体が存在することから、噴火中心部が存在すると考えられる。また、この地区では、地層の走向・傾斜は乱れていることから、火山活動に関連して不規則な撓曲が起こった可能性が考えられる。

SLARドーム構造及びSLAR環状構造の周辺部に発達するSLARカルデラ構造は、侵食カルデラの可能性があり、初生的な凹陷地はSLARドーム構造及びSLAR環状構造分布域に存在した可能性がある。この場合、SLARドーム構造は、カルデラ生成後のドーム状隆起と考えられ、SLAR環状構造内のドームは再生カルデラの可能性がある。

(4) D地域

本地域北部のSLARドーム構造は、砂岩分布域に存在するが、構造周辺の地質構造はドーム状を呈すること、山頂部に火口状の凹陷地が認められること、及び北東方の砂岩中に微閃緑岩が貫入することから、この地区に火山性ドームの形成と水蒸気爆発が生じた可能性が考えられる。

東部のSLARドーム構造北東部には、玄武岩溶岩及びワイニマラ層の礫を含む火山角礫岩が分布することから、この付近に噴火の中心部が存在したと考えられる。また、同構造周辺の地質構造がドーム状を呈することから、同構造は、火山性ドームと考えられる。

西部の2カ所に抽出されたSLARドーム構造は、玄武岩質溶岩・火砕岩分布域に存在することから、火山性ドームの可能性をもつが、地質構造は不明瞭である。

(5) E地域

本地域には、火山岩類分布域中にSLAR半カルデラ構造が抽出されたが、その中心部は緩く盛り上がった構造が考えられ、陥没構造は見いだせない。SLARカルデラ構造は、火口が侵食された侵食カルデラの可能性がある。

(6) F地域

本地域には、ワイニマラ層群及びゾロ深成岩類中にSLAR環状構造・SLARカルデラ構造が抽出されたが、陥没構造を示す直接的証拠は見いだせない。北部にはS傾斜の地質構造が認められるが、南部の地質構造は不明のため、盆状構造の存在も不明である。しかし、SLAR環状構造及びSLARカルデラ構造は、ほぼ完全な円形を呈し、比較的明瞭であることから、その形成時期は、若い可能性がある。また、その成因としては、小出(1982)の指摘した貫入マグマに伴う環状構造及び侵食カルデラが考えられる。

(7) G地域

本地域には、SLAR環状構造、SLAR半カルデラ構造及びSLARドーム構造が抽出されたが、地質構造上は陥没構造及びドームを見いだすことはできない。しかし、本地域には、メン

ドロウスズ層群の安山岩及び斑岩類からなる複合岩体が分布することから、火山中心部が存在すると考えられ、SLAR環状構造がカルデラであり、SLAR半カルデラ構造が陥没カルデラから発展した侵食カルデラであり、さらに、SLARドーム構造がカルデラ形成後の火山性ドームである可能性は高いと考えられる。

(8) H地域

本地域では、砂岩及び玄武岩質溶岩・火砕岩分布域に小規模なSLAR環状構造が抽出された。地質構造上は、緩傾斜の向斜構造の位置とほぼ一致する。この構造は構成岩類の侵食に対する抵抗度の差が地形に反映されたものであり、非火山性のものと考えられる。

(9) I地域

本地域には、火山岩類及び砂岩分布域にSLAR半環状構造が抽出された。同構造内は、凹陥地になっており、向斜構造が認められること、及び南部に環状割れ目の一部と推定される断層群が認められることから、同構造は火山性陥没構造としての可能性をもつ。

(10) J地域

本地域には、SLARカルデラ・ドーム構造、及びSLARドーム構造が抽出されたが、地質構造上は、いずれにもドームは認められない。しかし、西部のSLARドーム構造内には安山岩岩株が貫入していること、東部のSLARドーム構造内にはモンゾナイトが貫入し、同構造周縁部では地層の走向・傾斜が乱れ、割れ目が発達していることから、両構造とも、火山性のブロック状隆起の可能性が考えられる。

(11) K地域

本地域のSLARドーム構造及びSLARカルデラ構造については、地質構造上のデータに乏しく、その成因は明らかでないが、両構造とも比較的明瞭であり、火山岩類分布域に存在することから、SLARカルデラ構造は火山性陥没カルデラから発展した侵食カルデラで、SLARドーム構造は、カルデラ形成後に生じた火山性ドームである可能性が考えられる。

空中写真半カルデラ構造の中央部には、微モンゾナイトーラタイト火山深成複合プラグが分布することから、かつて、ここには火山中心が存在したと考えられる。同構造はこの火山の火口、または、陥没カルデラから発展した侵食カルデラと考えられる。

(12) M地域

本地域のSLAR環状構造の周りに存在するSLARカルデラ構造については、かつて、SLAR環状構造部に火山中心があり、陥没カルデラが存在し、これが侵食されSLARカルデラ構造へ発展した可能性が考えられる。

SLAR環状構造分布域には、火山岩類が分布するが、陥没構造は見いだせない。SLAR環状構造の周辺には放射状岩脈やモンゾナイトプラグが分布することから、同構造域に火山中心が存在した可能性は高く、また、マグマの上昇に伴う隆起により陥没構造が消失した可能性がある。

また、SLARドーム構造分布域では、北東部にややドーム状を呈する部分が認められるが、全体的には、データに乏しく地質構造は不明である。本構造の周りにSLARカルデラ構造があることから、この地区にも、西方のSLAR環状構造-SLARカルデラ構造分布域と同様、再生カルデラ型の構造が存在した可能性がある。

(13) L地域

本地域のSLAR半環状構造分布域には、火山岩類が分布するが、陥没構造は見いだせない。SLAR半環状構造の周りに侵食カルデラの一部と考えられるSLAR半カルデラ構造があることから、かつて、SLAR半環状構造付近にはカルデラ構造が存在した可能性がある。

東部のSLAR半カルデラ構造の南部には、ナワイニウ複合岩体が分布し、かつて、ここが火山中心であったと考えられることから、このSLAR半カルデラ構造は、かつての火口、または、陥没カルデラから発展した侵食カルデラの一部と考えられる。

(14) N地域

西部のSLAR半環状構造及びSLAR半カルデラ構造分布域には、火山岩類が分布し、SLAR半環状構造内は凹陷地となっているが、地質構造上からは、陥没構造は見いだせない。SLAR半カルデラ構造周辺に認められる半ドーム状構造と放射状岩脈は、火山性ドームの存在を示している。ドームの中心部に当たるSLAR半環状構造部には、かつて、火口、または、陥没カルデラが存在し、これらから発展した侵食カルデラがSLAR半カルデラ構造として抽出されたと考えられる。

南東部のSLARカルデラ構造の周辺にもドーム状構造及び放射状岩脈が認められることから、本地区にも西部地区と同様の機構が考えられる。

また、北部地区のSLAR半カルデラ構造も前2地区と同様の成因が考えられるが、侵食が進んでおり、南部は、南東方の火山からもたらされた火砕岩によって覆われていることから、その形成時期は前2地区の構造よりも古いと考えられる。

(15) O地域

本地域には、火山岩類及び砂岩分布域にSLARドーム構造が抽出されたが、地質構造上からは、ドームは見い出せない。本構造の西方及び北東方には安山岩プラグが存在し、それらを結ぶ線上に本構造の中心が位置することから、本構造は、火山性のブロック状隆起を示しているのかも知れない。

略語表

(第 2-2-7 表 地形異常地域の写真地質学的及び地質学的特徴)

Morphological Anomalies on SLAR Imageries

N : northern part
S : southern part
E : eastern part
W : western part
C : central part
NE : northeastern part
SE : southeastern part
AP : extracted from Aerial Photograph
str. : structure

Others

na. : not available
Alu : Alunite
Ser : Sericite
Kao : kaoline
Qz : Quartz
Py : pyrite
Pyrophy : pyrophyllite
Sil : silicification

第 2-2-7 表 地形異常地域の写真地質学的及び地質学的特徴 No. 1

Area	A	B	C	D	
Morphological Anomalies on SLAR Imageries	① Annular str. (C) ② Caldera str. (C) ③ Semi-Annular str. (NE-AP) ④ Semi-Caldera str. (NE-AP) ⑤ Semi-Annular str. (SE) ⑥ Semi-Caldera str. (SE)	① Semi-Annular str. ② Semi-Caldera str.	① Annular str. (W) ② Semi-Caldera str. (W) ③ Dome str. (C) ④ Semi-Caldera str. (C) ⑤ Semi-Annular str. (E) ⑥ Semi-Caldera str. (E)	① Dome str. (extremely W) ② Dome str. (W) ③ Dome str. (C-E) ④ Dome str. (E) ⑤ Semi-Caldera str. (S-E)	
Geologic Structure	dip and strike	① basin str. ② southern part: N-dip western part: NE-dip ⑤ irregular	① strike: parallel to semi-annular str. (NS-NW-strike E-NE-dip)	①, ⑥ irregular ③, ⑤ domal str. ⑥ semi-domal str.	
	folding	not conspicuous	not conspicuous	not conspicuous	
	intrusives	① Monzonite stock, Andesite stock and dike ①-⑥ Basalt and Andesite	①, ② Andesite and Basalt dikes	③, ⑤ Gabbro, Andesite plug, Basalt and Andesite dikes	northeastern part of the area: Microdiorite (small body)
	volcanics	dominant	dominant	dominant	distributed in eastern and western parts of the area
	fault system	② southeastern part: NW ⑤, ⑥ EW	①, ② NNW-NNE, E-W	② WNW-ESE	③, ④ NW-WNW
	joint system	① parallel to annular str.	①, ② NNW	⑥ WNW, NNW	⑤, ④ NW-WNW
	vein system	Emperor Mine: NW, E-W, N-S ① NW	na.	③ Py veinlet: NNE ⑥ Qz-Au vein: NW	na.
Fracture	dike system	① parallel to annular str. inside and outside: radial ② southeastern part: NW-EW southern part: N-S, ③ NE	①, ② WNW-E-W	③-⑥: radial	irregular (few dikes)
	abrupt change of bedding	exist in a part from Emperor Mine to Waikumbukumbu	exist in the vicinity of boundary between areas A and B (N-S direction)	exist between ② and ④ ENE→NNW	southwestern part of ⑤: WNW, ③: N-S
	SLAR lineament	NE system: large high-density zone Au-mineralization near contact of high-density zones	NE system	NE system } NW system	NW-WNW system along ⑥: small high-density zone
	nature of alteration	Emperor Mine: mainly Ser ① Alu, Sil ③ Kao-Alu	na.	eastern part of ③: propylitic eastern margin of ⑥: white clay (narrow)	na.
	trend	① NNE-N, WNW	-	propylitic: NNW white clay: NW?	-
	dimension	① 4x2km, 4x1km propylitic zone: 10x10km	-	propylitic: (7±)x3km white clay: 0.1x0.05km(?)	-
	SLAR lineament	NE system: large high-density zone Au-mineralization near contact of high-density zones	NE system	NE system } NW system	NW-WNW system along ⑥: small high-density zone
Alteration Zone	classification	Au-Ag-Te vein	non	propylitic: Py veinlet white clay: Qz-Au vein	na.
	trend	① WNW ③ E-W, NE	-	Py veinlet: ? Qz-Au vein: NW	-
	dimension	7x(2.5-0.7)km	-	?	-
Gravity Anomaly	① low, ②, ③, ④ high	-	③, ④ high, ⑤ low ⑥ partly low	-	
Aeromagnetic Anomaly	①-⑥ not high	①-② not high	①-⑥ not high	①-⑤ not high	
Mechanism and Genesis of Geologic Structure	① volcanic collapse caldera ② erosion caldera ③, ⑤ active intrusion of magma ④, ⑥ ?	Geologic structure has been formed closely associated with volcanism of area A.	① center of eruption ②, ④, ⑥ erosion caldera ③ volcanic dome by active intrusion of magma or resurgent caldera ⑤ volcanic dome by active intrusion of magma	①, ② ? ③, ④ volcanic dome ⑤ erosion caldera	

第 2-2-7 表 地形異常地域の写真地質学的及び地質学的特徴 No. 2

Area		E	F	G	H
Morphological Anomalies on SLAR Imageries		① Semi-caldera str.	① Annular str. ② Caldera str.	① Annular str. ② Semi-Caldera str. ③ Dome str. (N) ④ Dome str. (S)	① Annular str.
Geologic Structure	dip and strike	northern part: NW-E-W strike NE-N dip southern part: ?	northern part: E-W strike, S-dip	①, ② W-SW dip (monoclinic) ③, ④ irregular	horizontal to very gentle dip
	folding	not conspicuous	not conspicuous	not conspicuous	Syncline(RNW)
	intrusives	Basalt and Andesite dike	Tonalite	Quartz porphyry, Quartz-diorite porphyry, Andesite dikes	Basalt(very few)
	volcanics	whole area	exist in Wainimala Group	dominant	dominant
	fault system	NW(one observed)	NNW, ENE	ENE-WNW dominant	na.
	joint system	irregular in Hornblende Andesite	N-S, E-W	parallel to margin of ① and ③	na.
	vein system	irregular (very few)	N-S, E-W, NE	irregular (ENE, NNW-NNE, NW)	na.
	dike system	NW, NE(few dikes)	NNW-N-S, ENE	irregular (ENE, NW, NNW-NNE)	NW-WNW(few dikes)
Fracture	abrupt change of bedding	na.	na.	exist in western marginal part of ③	na.
	SLAR lineament	high-density zone: NW-NNW, ENE systems	② high-density zone	no high-density zone	no high-density zone
	nature of alteration	na.	northern part of ② white clay-sil: (a) white clay: (b)	northern part of ③ propylitic, white clay	na.
	trend	-	NNE(?)	E-W	-
	dimension	-	(a) 2x2km (b) 2x0.2km	3.5x1.5km 1x1km	-
	classification	Py film	Qz-Cu-Py veinlet	Porphyry Copper Cu(-Au-Mo), Cu-Zn(-Au)	na.
	trend	-	?	?	-
	dimension	-	?	ore reserves: 230Mt : 360Mt	-
Gravity Anomaly		-	-	-	-
Aeromagnetic Anomaly		not high	①, ② high	③, ④ partly high	high
Mechanism and Genesis of Geologic Structure		erosion caldera (Crater might have been eroded.)	① active intrusion of magma ② erosion caldera	① initial caldera ② erosion caldera derived from collapse caldera ③, ④ volcanic dome related to complex of volcanics and intrusives	strike control expressed by syncline

第 2-2-7 表 地形異常地域の写真地質学的及び地質学的特徴 No. 3

Area	I	J	K	L	
Morphological Anomalies on SLAR Imageries	① Semi-Annular	① Dome str. (W) ② Semi-Caldera str. (W) ③ Dome str. (E)	① Dome str. (E) ② Caldera str. (E) ③ Semi-Caldera str. (W-AP)	① Semi-Annular str. (W) ② Semi-Caldera str. (W) ③ Semi-Caldera str. (E)	
Geologic Structure	dip and strike	NE-strike NW or SE-dip } basin str. southern part:irregular	①, ② NW-dip (monoclinic) ③ irregular	na.	
	folding	Syncline(N-S-NNE)	not conspicuous	not conspicuous	
	intrusives	na.	① Bornblende Andesite ③ Tonalite, Monzonite	③ Micromonzonite-Latite Micromonzonite Andesite	
	volcanics	dominant	dominant	dominant	
Fracture	fault system	NE-ENE(few faults)	③ WNW	① E-W, NNE(few faults) ① NE, WNW-NW	
	joint system	NNE-NE, E-W	①, ③ WNW	③ NNW, E-W ① E-W	
	vein system	na.	na.	③ NNW, NNE ① NNW-NNE, E-W, NE	
	dike system	na.	③ WNW(few dikes)	na. ① NNW, E-W(few dikes)	
	abrupt change of bedding	southern part E-W→N-S	western margin of ③ near fault	na.	na.
	SLAR lineament	NE-ENE system high-density zone :E-W system	no high-density zone	high density zone :NW system	NNW-NW system no high-density zone
Alteration Zone	nature of alteration	non	western margin of ③: propylitic	③ S:propylitic and Py-Ser N: { Qz-Alu-Kao, Silicified zone(ridge) ① Qz-Alu-Kao-Py, Qz-Pyrophy-Alu-Py, propylitic	
	trend	-	E-W(?)	NNE NNE-NE	
	dimension	-	4x2.5km	2x1(?)km	3x2.5km
Mineralized Zone	classification	non	Cu(-Au) vein, porphyry copper type	S: { Cu-Au network veinlets porphyry copper type N:acid sulfate type(Au vein) acide sulfate type Au(-Cu-Ag-Py) vein	
	trend	-	na.	na. na.	
	dimension	-	na.	na.	na.
Gravity Anomaly	-	-	③ high	①, ② high	
Aeromagnetic Anomaly	not high	eastern part of ③:high	①, ② partly high ③ high	①-③ high	
Mechanism and Genesis of Geologic Structure	volcanic collapse, structure or strike control expressed by syncline	local volcanic uplifting probably related to intrusion of Andesite and Monzonite	① volcanic dome ②, ③ erosion caldera derived from collapse caldera	① caldera ② erosion caldera ③ erosion caldera (originally center of eruption)	

第 2-2-7 表 地形異常地域の写真地質学的及び地質学的特徴 No. 4

Area	M	N	O	Area to the west of Singatoka	
Morphological Anomalies on SLAR Imageries	① Annular str. (W) ② Caldera str. (W) ③ Dome str. (E) ④ Caldera str. (E)	① Semi-Annular str. (W) ② Semi-Caldera str. (W) ③ Semi-Caldera str. (E) ④ Caldera str. (E)	① Dome str.	not extracted	
Geologic Structure	dip and strike	③ domal str. ①, ②, ④ na.	①, ②, ④ domal str.	N-dip(northern and southern parts)	WNW, N, S-dip
	folding	non	non	non	Anticline(WNW) Syncline(WNW)
	intrusives	①, ② Shoshonite dike ④ Monzonite, Andesite plug	④ Hornblende Andesite dike ② Pyroxene Andesite dike	Hornblende Andesite	Tonalite, Gabbro, Andesite
	volcanics	dominant	dominant	dominant	present in Wainimala Group
Fracture	fault system	①, ② NNW, E-W ③, ④ (outside)irregular	WNW-ENE(few faults)	na.	WNW, N-S-NNW
	joint system	①, ② NW-WNW, NNE ③, ④ (outside) irregular	NW(few joints)	NW(few joints)	WNW-ENE (NW, NE)
	vein system	③, ④ (outside) NW, N-S, WNW	na.	na.	NNE-NE ?
	dike system	①, ② NNW-NNE(radial) ③, ④ and outside:irregular	①, ② radial ②, ④ (outside) WNW-E-W	na.	NW, NE, ENE
	abrupt change of bedding	na.	na.	na.	na.
	SLAR lineament	NNW system small high-density zone	ENE and NNW systems no high-density zone	non	NW, N-S, NE systems
	nature of alteration	③ Pyrophy-Alu ④ Kao Balevuto:Qz-Alu-Kao-Py	③ Pyrophy-Alu ④ Alu-Kao-Ser-Py	white clay (very narrow)	white clay silicification propylitic, sericite
	trend	NW-NNW	NW	na.	WNW
Mineralized Zone	dimension	25x10km (extends toward north)	43x4km (extends toward Area X)	na.	75x15km
	classification	Qz-Limonite network veinlet (Balevuto)	④ Py vein	na.	Au-Ag-Pb vein: (a) Cu-Pb-Zn porphyry type: (b) Bedded Mn (c)
	trend	na.	na.	na.	(a) NNE, (b) na, (c) WNW
dimension	na.	na.	na.	(a) 45x12m, (b) na, (c) 100x200m	
Gravity Anomaly	① high	①-④ high	high	-	
Aeromagnetic Anomaly	①-④ high	①-④ not high	not high	not high	
Mechanism and Genesis of Geologic Structure	① collapse caldera -resurgent caldera ② erosion caldera ③, ④ resurgent caldera	① initially crater or collapse caldera ② erosion caldera ③ collapse caldera, erosion caldera older than ①, ② & ④ ④ initially crater or collapse caldera	movement of block uplifting related to volcanic activities	-	