

フィジー共和国 ヴィチレブ地域  
資源開発協力基礎調査報告書

(第2年次)

平成4年2月

国際協力  
金属鉱業

202  
66.1  
MPN

フィジー共和国 ヴィチレブ地域

# 資源開発協力基礎調査報告書

(第2年次)

平成4年2月

国際協力事業団  
金属鉱業事業団

鉱計資  
CR (3)  
92-083

フィジー共和国 ヴィチレブ地域

# 資源開発協力基礎調査報告書

(第2年次)

JICA LIBRARY



1098716(2)

23922

平成4年2月

国際協力事業団

金属鉱業事業団

国際協力事業団

23922

## は し が き

日本国政府はフィジー共和国政府の要請に応え、同国のヴィチレブ地域の鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質調査、地化学探査、物理探査、試錐探査などの鉱床探査に関する諸調査を実施することとし、その実施を国際協力事業団に委託した。国際協力事業団は、本調査の内容が地質及び鉱物資源の調査という専門分野に属することから、調査の実施を金属鉱業事業団に委託することとした。

本調査は、平成2年度を第1年次とする第2年次にあたり、金属鉱業事業団は10名の調査団を編成して平成3年6月10日から平成3年12月26日まで現地に派遣した。

現地調査は、フィジー共和国政府機関、天然鉱物資源省鉱物資源局の協力を得て予定どおり完了した。

本報告書は、本年次の調査結果をとりまとめたもので、最終報告書の一部となるものである。

おわりに、本調査の実施にあたってご協力いただいたフィジー共和国政府関係機関ならびに外務省、通商産業省、在フィジー共和国日本国大使館及び関係各位の方々に衷心より感謝の意を表するものである。

平成4年2月

国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介

金属鉱業事業団  
理事長 福原元一



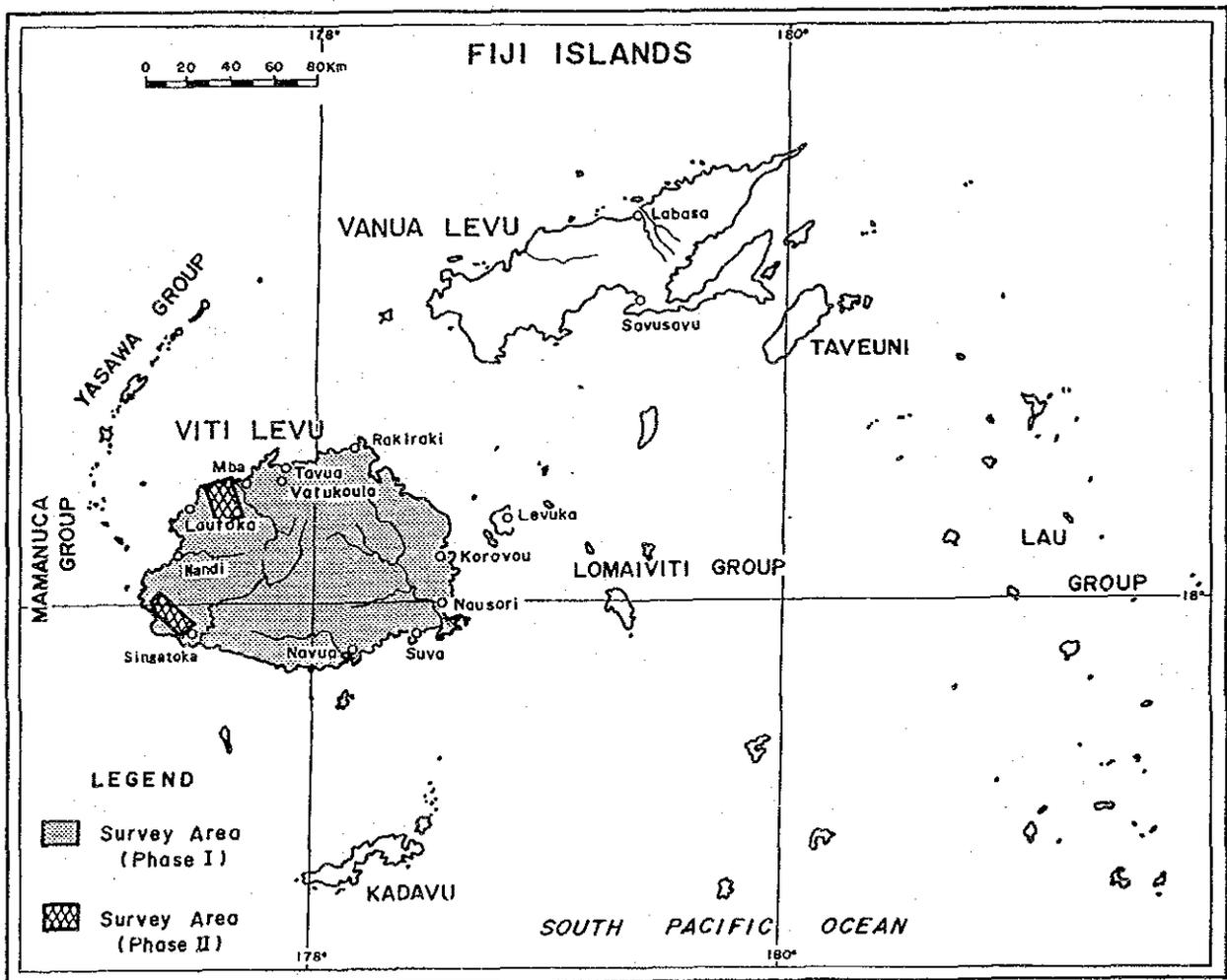
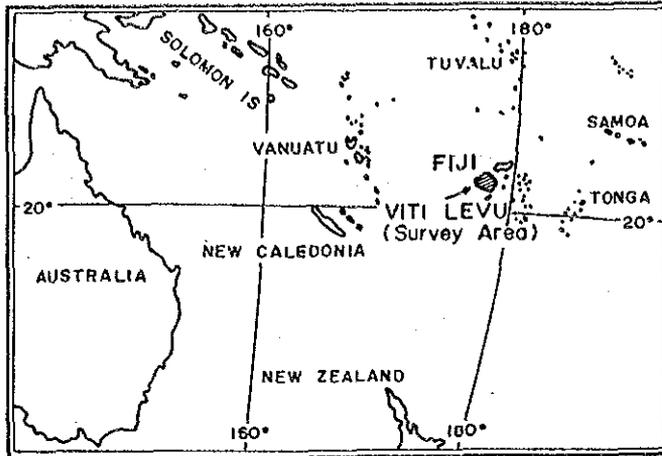


Fig. 1-1 Index Map of the Survey Area



## 要 約

### 【バ西地区】

バ西地区では、写真地質解析、地質調査・地化学探査及びボーリング調査が実施された。その結果は以下のとおり要約される。

(1) バ西地区の写真地質解析では、10の地質単元が分類され、95本のリニアメントが抽出された。また、周辺部の既知鉱徴地と同様の写真地質学的特徴を有する箇所が8カ所認められた。

(2) バ西地区の地質は、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）からなる。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。

(3) バ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と考えられる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と考えられる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。

(4) バ西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て把握された。

(5) バ西地区で実施された2孔のボーリングは、ともに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。

(6) バ西地区南部のヤロク変質帯及びナロクワ・ナヌク変質帯に認められる地質構造及び鉱化・変質作用の特性は、エンペラー鉱山地区のそれに、極めて似ている。ヤロク変質帯中には含金石英脈（最高品位、Au: 12.1 g/t=脈幅 15 cm）が発見された。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脈の賦存が期待される。

(7) バ西地区北部に認められる地質構造及び鉍化・変質作用の特性から、当地のナモサウ変質帯やラビラビ変質帯には高酸化硫黄系の浅熱水性金鉍床型鉍化作用が存在したと考えられる。ナモサウ変質帯では、本年度のボーリング調査によれば、鉍床は既に削剥されてしまったと考えられる。しかし、Au 鉍化に関係した大規模な地化学異常が分布するラビラビ変質帯の下部については明らかでなく、鉍床が賦存する可能性はまだ残されている。

(8) バ西地区北西部では、Au 鉍化に関係すると思われる小規模地化学異常が、鉍化変質帯を伴わずに数箇所に分布することから、地下浅部における潜頭性金鉍床の存在が期待される。

#### 【シンガトカ地区】

シンガトカ地区では、重力探査及び地質調査・地化学探査が実施された。その結果は以下のとおり要約される。

(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) シンガトカ地区の鉍化作用は、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、鉍脈型、交代鉍床型、ポーフイリー銅型等の中～深熱水性の鉍化作用であると考えられる。

(3) シンガトカ地区における地化学探査の結果、4カ所に地表の鉍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) シンガトカ地区では、鉍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、鉍化変質帯及び地化学異常の多くでは、既にボーリング探鉍が実施され、注目すべき鉍徴は把握されていない。ボーリング探鉍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鉍床を期待するならば、地表徴候の弱さから、鉍床の賦存位置は地下深部になると考えられる。

### 【重力探査】

重力探査はヴィチレブ島南部地区で実施され、第1年次の調査結果と併せて解析された。その結果は以下のとおり要約される。

(1) ヴィチレブ島の重力分布は、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。

(2) 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バ南西方、パトゥコウラ東方、ラキラキ西方の3カ所の大規模な高重力異常は、その地下深部に大規模なマグマ溜りが存在したことが推定され、浅熱水性金鉱床賦存の有望地域にあげられる。

### 【提言】

(1) バ西地区南部の写真地質学的環状構造付近に位置するヤロク変質帯及びナロタワーナヌク変質帯において、低酸化硫黄系の浅熱水性金鉱脈の賦存状況を確認するため試錐探鉱を実施することを提案する。

(2) バ西地区北部のラビ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試錐探鉱を実施することを提案する。

(3) バ西地区北西部では、鉱化変質帯を伴わない小規模地化学異常が数箇所把握された。これらの箇所でも物理探査を実施することにより、地下浅部に期待される潜頭性の鉱化変質帯の分布状況を明らかにし、その結果がよければ、引き続きボーリングを実施することを提案する。



# 目次



## 目 次

はしがき

調査地域位置図

要約

目次

付図付表一覧

## 第 I 部 総 論

第 1 章 序論	1
1-1 調査の経緯	1
1-2 第 1 年次調査の範囲、目的及び作業の概要	1
1-2-1 第 1 年次調査の結論	
1-2-2 第 2 年次調査への提言	
1-3 第 2 年次調査の概要	6
1-3-1 調査地域	
1-3-2 調査目的	
1-3-3 調査方法	
1-3-4 調査団の編成	
1-3-5 調査期間	
第 2 章 調査地域の地理	12
2-1 地形及び水系	12
2-1-1 地形	
2-1-2 水系	
2-2 気候及び植生	13
2-2-1 気候	
2-2-2 植生	
第 3 章 一般地質	15
第 4 章 調査結果の総合検討	21
4-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制について	21
4-1-1 バ西地区	
4-1-2 シンガトカ地区	
4-2 地化学異常と鉍化作用との関係について	27
4-2-1 バ西地区	
4-2-2 シンガトカ地区	

4-3 鉱床賦存のポテンシャルについて.....	28
4-3-1 バ西地区	
4-3-2 シンガトカ地区	
4-3-3 ヴィチレブ島の鉱床賦存可能性地域	
第5章 結論及び提言.....	32
5-1 結論.....	32
5-2 第3年次調査への提言.....	36

## 第Ⅱ部 各 論

第1章 写真地質解析.....	37
1-1 調査方法.....	37
1-1-1 目的	
1-1-2 対象地区	
1-1-3 使用航空写真	
1-1-4 解析方法	
1-1-5 解析基準	
1-2 解析結果.....	39
1-2-1 地質単元区分	
1-2-2 地質構造特性	
1-3 考察.....	47
1-3-1 岩質・地質構造	
1-3-2 変質帯	
第2章 バ西地区.....	52
2-1 調査方法.....	52
2-2 地質.....	52
2-2-1 地質概要	
2-2-2 地質各論	
2-2-3 貫入岩類	
2-2-4 地質構造	
2-3 鉱化・変質.....	64
2-3-1 既知鉱微地と過去の探鉱実績	
2-3-2 鉱化・変質作用	
2-3-3 鉱化変質帯の考察	

2-4	地化学探査	86
2-4-1	調査方法	
2-4-2	分析結果	
2-4-3	統計処理	
2-4-4	地化学異常の分布	
2-4-5	地化学探査結果の考察	
2-5	ボーリング調査	97
2-5-1	調査地域の地質鉱床及び調査目的	
2-5-2	ボーリング工法, 使用機材及び作業形態	
2-5-3	掘進状況	
2-5-4	ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用	
2-5-5	ボーリング結果の考察	
第3章	シンガトカ地区	124
3-1	調査方法	124
3-2	地質	124
3-2-1	地質概要	
3-2-2	地質各論	
3-2-3	貫入岩類	
3-2-4	地質構造	
3-3	鉱化・変質	135
3-3-1	既知鉱徴地と過去の探鉱実績	
3-3-2	鉱化・変質作用	
3-3-3	鉱化変質帯の考察	
3-4	地化学探査	145
3-4-1	調査方法	
3-4-2	分析結果	
3-4-3	統計処理	
3-4-4	地化学異常の分布	
3-4-5	地化学探査結果の考察	
第4章	重力探査	165
4-1	探査方法	165
4-1-1	現地調査	
4-1-2	データ処理方法	
4-1-3	解析方法	

4-2	探査結果	183
4-2-1	密度測定結果	
4-2-2	ブーゲー異常図	
4-2-3	フィルター解析図	
4-2-4	2次元解析断面図	
4-3	考察	213
4-3-1	探査重点地区における重力と地質及びSLAR映像との関係	
4-3-2	シンガトカ地区における重力と地質及びSLAR映像との関係	
4-3-3	ヴィチレブ島の鉱床賦存可能性地域	
<b>第三部 結論及び提言</b>		
第1章	結論	249
第2章	第3年次調査への提言	254
参考文献		255
写真		
巻末資料		

付 図

- Fig.1-1 Index Map of the Survey Area
- Fig.1-2 Location Map of the Survey Area
- Fig.1-3 Geological Map with Geological Profiles of Viti Levu Island
- Fig.1-4 Schematic Stratigraphic Columns of Viti Levu Island
- Fig.1-5 Integrated Interpretation Map (Mba-west Area)  
(調査結果総合解析図—バ西地区)
- Fig.1-6 Integrated Interpretation Map (Sigatoka Area)  
(調査結果総合解析図—シンガトカ地区)
- Fig.2-1- 1 Aerial Photogeological Interpretation Map (Mba-west Area)
- Fig.2-1- 2 Lineament Map Interpreted from Aerial Photographs (Mba-west Area)
- Fig.2-1- 3 Lineament-density Map Interpreted from Aerial Photographs (Mba-west Area)
- Fig.2-1- 4 Rose Diagrams of Number and Length, and Histogram of Length of Lineaments Interpreted from Aerial Photographs (Mba-west Area)
- Fig.2-1- 5 Lineament System Map Interpreted from Aerial Photographs (Mba-west Area)
- Fig.2-1- 6 Lineament-density System Map Interpreted from Aerial Photographs (Mba-west Area)
- Fig.2-2- 1 Geological Map with Geological Profiles of the Mba-west Area
- Fig.2-2- 2 Schematic Stratigraphic Columns (Mba-west Area)
- Fig.2-2- 3 Structural Map (Mba-west Area)
- Fig.2-2- 4 Distribution Map of Alteration Zone (Mba-west Area)
- Fig.2-2- 5 Alteration Zoning by Mineral Assemblage (Raviravi and Namosau Cr.)
- Fig.2-2- 6 Distribution of Alteration Zones (Namosau Cr.)
- Fig.2-2- 7 Distribution of Alteration Zones (Raviravi)
- Fig.2-2- 8 Distribution of Alteration Zones (Nalotawa-Nanuku, Yaloku and Tavanasa Cr.)
- Fig.2-2- 9 Hydrothermal Alteration Pattern in the Summitville District.
- Fig.2-2-10 Frequency Distribution and Cumulative Frequency Distribution of Soil Assey (Mba-west Area)
- Fig.2-2-11 Cumulative Frequency Distribution on Logarithmic Probability Paper (Mba-west Area)
- Fig.2-2-12 Distribution of Au,As and Te Anomalies in Soils (Mba-west Area)
- Fig.2-2-13 Distribution of Hg and Sb Anomalies in Soils (Mba-west Area)
- Fig.2-2-14 Location Map of Drill Holes in the Namosau Creek District.
- Fig.2-2-15 Drilling Progress of MJF-1
- Fig.2-2-16 Drilling Progress of MJF-2

- Fig.2-2-17 Geological Profile of Drilling Hole (MJF-1)
- Fig.2-2-18 Geological Profile of Drilling Hole (MJF-2)
- Fig.2-3- 1 Geological Map with Geological Profiles of the Sigatoka Area
- Fig.2-3- 2 Schematic Stratigraphic Columns (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 3 Structural Map (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 4 Distribution Map of Alteration Zone (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 5 Alteration Zoning by Mineral Assemblage (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 6 Frequency Distribution and Cumulative Frequency Distribution of Soil Assay (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 7 Cumulative Frequency Distribution on Logarithmic Probability Paper (Sigatoka Area, 1~2)
- Fig.2-3- 8 Distribution of Au,Ag,As,Sb and Mo Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-3- 9 Distribution of Cu Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-3-10 Distribution of Pb Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-3-11 Distribution of Zn Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-3-12 Distribution of Hg Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-3-13 Distribution of Cu,Pb and Zn Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Fig.2-4- 1 Gravity Survey Procedures
- Fig.2-4- 2 Gravity Stations(1:500,000)
- Fig.2-4- 3 Density Sample Location(1:500,000)
- Fig.2-4- 4 Bouguer Anomaly Map( $\rho = 2.40 \text{ g/cm}^3$ ) (1:500,000)
- Fig.2-4- 5 Bouguer Anomaly Map( $\rho = 2.50 \text{ g/cm}^3$ ) (1:500,000)
- Fig.2-4- 6 Bouguer Anomaly Map( $\rho = 2.67 \text{ g/cm}^3$ ) (1:500,000)
- Fig.2-4- 7 Power Spectra of Bouguer Anomaly
- Fig.2-4- 8 Long-wavelength Gravity(1:500,000)
- Fig.2-4- 9 Medium-wavelength Gravity(1:500,000)
- Fig.2-4-10 Short-wavelength Gravity(1:500,000)
- Fig.2-4-11 Gravity Analysis Profile A-B
- Fig.2-4-12 Gravity Analysis Profile C-D
- Fig.2-4-13 Gravity Analysis Profile E-F
- Fig.2-4-14 Locality of Area A-O
- Fig.2-4-15 Geology,SLAR Features,Med-,Short-wavelength Gravity (Area A,B & O)
- Fig.2-4-16 Geology,SLAR Features,Med-,Short-wavelength Gravity (Area C & D)
- Fig.2-4-17 Geology,SLAR Features,Med-,Short-wavelength Gravity (Area E)

- Fig. 2-4-18 Geology, SLAR Features, Med-, Short-wavelength Gravity  
(Area F & J)
- Fig. 2-4-19 Geology, SLAR Features, Med-, Short-wavelength Gravity  
(Area G)
- Fig. 2-4-20 Geology, SLAR Features, Med-, Short-wavelength Gravity  
(Area H & I)
- Fig. 2-4-21 Geology, SLAR Features, Med-, Short-wavelength Gravity  
(Area K, L, M & N)
- Fig. 2-4-22 Geology, SLAR Features, Med-, Short-wavelength Gravity  
(Sigatoka Area)
- Fig. 2-4-23 Integrated Interpretation Map (Viti Levu Island 1:500,000)  
(調査結果総合解析図—ヴィチレブ島, 縮尺 1:500,000)

#### 付 表

- Table 2-1- 1 Photogeological Interpretation Chart of the Mba-west Area
- Table 2-2- 1 Results of Microscopic Observation of Thin Sections (Mba-west)
- Table 2-2- 2 Results of X-Ray Diffraction Analysis (Namosau Cr. 1~2)
- Table 2-2- 3 Results of X-Ray Diffraction Analysis (Raviravi, 1~2)
- Table 2-2- 4 Results of X-Ray Diffraction Analysis (Nalotawa-Nanuku, Yaloku  
and Tavanasa Cr., 1~2)
- Table 2-2- 5 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (Mba-west)
- Table 2-2- 6 Basic Statistics (Mba-west)
- Table 2-2- 7 Drilling Machine and Equipment Used
- Table 2-2- 8 Drilling Meterage of Diamond Bit Used
- Table 2-2- 9 Consumables Used
- Table 2-2-10 Summary of the Drilling Operation on MJF-1
- Table 2-2-11 Summary of the Drilling Operation on MJF-2
- Table 2-2-12 Record of the Drilling Operation on MJF-1
- Table 2-2-13 Record of the Drilling Operation on MJF-2
- Table 2-2-14 Working Time Analysis of the Drilling Operation
- Table 2-2-15 Results of Microscopic Observation of Thin Sections (Drilling  
Cores)
- Table 2-2-16 Results of Microscopic Observation of Polished Sections  
(Drilling Cores)
- Table 2-2-17 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (Drilling Cores)
- Table 2-2-18 Results of X-Ray Diffraction Analysis (Drilling Cores)

- Table 2-3- 1 Results of Microscopic Observation of Thin Sections (Sigatoka Area)
- Table 2-3- 2 Results of X-Ray Diffraction Analysis (Sigatoka Area)
- Table 2-3- 3 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (Sigatoka Area)
- Table 2-3- 4 Basic Statistics (Sigatoka Area)
- Table 2-4- 1 Original Data File Format
- Table 2-4- 2 Rock Density
- Table 2-4- 3 Average Rock Density (Wet)
- Table 2-4- 4 Average Rock Density (Wet) of Phase I Samples
- Table 2-4- 5 Average Rock Density from Existing Data

### 写 真

- Photo 1 Outcrop of Auriferous Quartz Vein  
and Microscopic Photograph of Polished Section
- Photo 2 Microscopic Photograph of Thin Section (Mba-west Area)
- Photo 3 Microscopic Photograph of Thin Section (Sigatoka Area)

### 卷 末 資 料

1. Results of Soil Analysis (Mba-west Area)
2. Results of Soil Analysis (Sigatoka Area)
3. Geologic Log of MJF-1~MJF-2
4. Gravity Base Stations Description
5. List of Gravity Values
6. List of Terrain Correction Values
7. List of Bouguer Anomalies

### 添 付 図

- Plate 1 Geological Map with Geological Profiles of Viti Levu Island (Scale 1:250,000)
- Plate 2 Geological Map with Geological Profiles of the Mba-west Area (Scale 1:25,000)
- Plate 3 Sample Location Map of the Mba-west Area (Thin Section, Ore Assay, X-Ray Diffraction Analysis, Scale 1:25,000)

- Plate 4 Sample Location Map of the Mba-west Area (Soil Samples, Scale 1:25,000)
- Plate 5 Distribution of Au, As and Te Anomalies in Soils (Mba-west Area)
- Plate 6 Distribution of Hg and Sb Anomalies in Soils (Mba-west Area)
- Plate 7 Geological Map with Geological Profiles of the Sigatoka Area (Scale 1:25,000)
- Plate 8 Sample Location Map of the Sigatoka Area (Thin Section, Ore Assay, X-Ray Diffraction Analysis, Scale 1:25,000)
- Plate 9 Sample Location Map of the Sigatoka Area (Soil Samples, Scale 1:25,000)
- Plate 10 Distribution of Au, Ag, As, Sb and Mo Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 11 Distribution of Cu Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 12 Distribution of Pb Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 13 Distribution of Zn Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 14 Distribution of Hg Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 15 Distribution of Cu, Pb and Zn Anomalies in Soils (Sigatoka Area)
- Plate 16 Gravity Station Location Map of Viti Levu Island
- Plate 17 Bouguer Anomaly Map of Viti Levu Island ( $\rho = 2.50 \text{ g/cm}^3$ )
- Plate 18 Medium-wavelength Gravity Map of Viti Levu Island
- Plate 19 Short-wavelength Gravity Map of Viti Levu Island
- Plate 20 Integrated Interpretation Map of Viti Levu Island



# 第 1 部 總 論



## 第 I 部 総 論

### 第 1 章 序 論

#### 1-1 調査の経緯

日本国政府は、フィジー共和国 (The Republic of Fiji) 政府からの資源開発協力基礎調査に関する要請に応え、1990年8月、事前調査団を派遣し、フィジー共和国天然鉱物資源省・鉱物資源局 (Ministry of Lands and Mineral Resources, Mineral Resources Department; MRD) とヴィチレブ地域の資源開発調査に関する協定書 (Scope of Work) を締結した。その概要は、同地域の鉱物資源に対する賦存可能性の評価及び探査を目的とし、3年間にわたり地質調査、地化学調査、物理探査及び試錐探査による調査を実施するものである。

第1年次調査は、平成2年度に実施された。その目的は、ヴィチレブ島全域において、地質状況を解明することにより鉱床賦存状況を把握することであり、その内容は、全島 (面積 10,400 km<sup>2</sup>) を対象とした既存データコンパイル、SLAR映像及びSPOT画像解析及び地質調査、北部のタブア地域 (面積 2,000 km<sup>2</sup>) を対象とした重力探査 (測点 517 点)、及びエンペラー鉱山東方域を対象とした地化学探査オリエンテーション調査からなる。

第2年次調査は、平成3年度に実施された。その目的は、第1年次調査で抽出された鉱床賦存有望地区の精査と、ヴィチレブ島南部の地質構造の把握であり、その内容は、バ西地区 (206 km<sup>2</sup>) を対象とした写真地質解析、地質調査、地化学探査及びボーリング調査、シンガトカ地区 (160 km<sup>2</sup>) を対象とした地質調査及び地化学探査と、第1年次に重力探査をした地域を除くヴィチレブ島全域 (8,400 km<sup>2</sup>) を対象とした重力探査からなる。

#### 1-2 第1年次調査の結論と提言

##### 1-2-1 第1年次調査の結論

ヴィチレブ地域における第1年次調査として、SLAR映像解析、SPOT画像解析、地質調査及び重力探査が実施され、以下の結論が得られた。

(1) SLAR映像上では12の地質単元が、また、SPOT画像上では13の地質単元が分類された。

(2) SLAR映像及びSPOT画像から抽出された背斜及び向斜構造は、本地域の中央部から南部にかけて分布する。

(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~ESE 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、層状マンガニ鉱床、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、ナモシボーフィ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、ナモシ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) 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。

(6) 本地域の断層は、中央部のゾロ深成岩類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では、ENE 及び NW 方向が卓越し、ゾロ深成岩類分布域では、ENE~NNE 及び NNW 方向が発達する。南西部のヤブナ層群分布域周辺では、多方向の断層が発達する。

(7) 本地域の褶曲構造は、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、深成岩類の伸長方向 (ENE~ESE, NNE) に平行な向斜軸・背斜軸が発達し、南西部では、ヤブナ層群分布域の周辺に多方向の向斜軸・背斜軸が発達する。

また、本地域の比較的北側では、コロイマブア火山岩類層群及びラ堆積岩類層群中に NNE~NNW 方向の向斜軸・背斜軸が発達する。

(8) リニアメント解析及びゾロ深成岩類の分布から推定された本地域における最大水平圧縮主応力の方向は、中新世後期及び鮮新世中期以降が ENE~ESE、中新世末期~鮮新世前期が NNW~NNE、鮮新世前期~中期が NW である。即ち、本地域は、ENE~ESE 方向の圧縮応力場におかれた時期が長く、同方向に伸長した堆積盆や深部断裂が最も多く形成されたと考えられる。

(9) 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。

(10) 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。

(11) バ西方域、タブア地域、ラキラキ地域及びナンディ東方域の4地域に規模の大きい高重力異常が把握された。これらの高重力異常は、地下深部に想定される高密度岩（角閃岩、グラニュライト等）の深度が上記4地域の下で周りよりも浅くなっているためと推定される。

(12) 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。

(13) 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、バ西方の火山中心分布域近傍にも存在する。

(14) 本地域の北部と南部では磁気異常の規模に明らかな違いが認められる。北部の磁気異常は、振幅は極めて大きい、規模が小さいことから、比較的浅部に存在する磁性の強い岩体に起因する磁気異常と考えられる。地表にはバ火山岩類層群が広く分布しているが、個々の磁気異常はこの層群の中での岩質の違いが反映されている可能性がある。

これに対し、南部では、規模の大きい磁気異常が卓越しており、ゾロ深成岩類及びヤブナ層群の分布域が磁気高異常部（500ガンマ以上）に、また、ワイニマラ層群及びメンドロウスズ層群の分布域が低磁気異常部にほぼ対応している。

なお、東部中央に分布する規模の大きい高磁気異常域では、ゾロ深成岩類が下部に存在する可能性がある。また、北西部に分布する規模の大きい高磁気異常域では、ヤブナ層群、または、貫入岩体が下部に存在する可能性がある。

(15) 本地域には、鉍脈型、網状鉍染型、ポーフィリー銅型、交代鉍床型、スカルン型及び表成鉍床型の鉍化作用が存在する。

鉍脈型、網状鉍染型は、浅熱水性金鉍化帯と中～深熱水性ベースメタル鉍化帯に区分され、さらに、浅熱水性金鉍化帯は、アデュラリアーセリサイト型と酸性硫酸塩型に分けられる。

バ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鉍化帯は、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。

浅熱水性金鉍化帯は、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。

ポーフィリー銅型は、深成型と火山型に分けられる。

火山型ポーフィリー銅鉍化帯は、中新世末期～鮮新世初期の火山深成複合岩体（メンドロウスズ層群のナモン安山岩、コロイマブア火山岩類層群のサムベト火山岩類・ナビラワ岩株・ナワイニウ複合岩類）中及びその周辺部に形成されている。

深成型ポーフィリー銅鉍化帯及び中～深熱水性ベースメタル鉍脈型鉍化帯は、中新世中期～後期のゾロ深成岩類中、または、その周辺部に分布する。

スカルン鉍床型鉍化帯は、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群石灰岩との接触部に形成され、交代鉍床型鉍化帯は、ゾロ深成岩類周辺のワイニマラ層群中に形成されている。

表成鉍床型は、塊状硫化鉍物型、層状マンガン鉍床型、風化残留鉍床型及び砂鉍床型に分けられる。

塊状硫化物鉍床型鉍化帯は、ワイニマラ層群中の海底火山活動による火砕岩類中に胚胎する層準規制型である。

主要な層状マンガン鉍床は、ワイニマラ層群中の成層した火山堆積岩層中に胚胎する層準規制型である。また、本鉍床は、交代鉍床型及びスカルン鉍床型鉍化帯の周辺に分布する傾向がある。

風化残留鉍床型は、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。

砂鉍床型は、沖積層中の砂金鉍床、河口付近のデルタ、または、砂丘中の砂鉄鉍床であ

る。

(16) 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、バ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シ地域である。

## 1-2-2 第2年次調査への提言

### (1) 地化学探査及び地質精査

浅熱水性金鉱床の胚胎する可能性の高い地域として抽出された地域のうち、比較的探鉱が実施されていない地域は、バの西方から南部にかけての地域である。本地域は、NNW 方向に伸びる約20km×約10kmの範囲であり、その中に変質帯が散在すること、南方にパレプト金鉱徴地が存在すること、南西部及び北部に火山性陥没地や火山性ドームの存在する可能性があること、タブアカルデラ地域に類似した重力構造が北西部に存在すること等から、鉱床賦存の可能性が高いと考えられるが、有望な鉱徴は、まだ把握されていない。従って、上記地域に地化学探査と地質精査を実施し、鉱床賦存有望地域を抽出することを提案する。

### (2) 空中写真リニアメント解析

SLAR映像解析の結果、鉱床分布とリニアメントは密接な関係があることが推定された。

第1年次に、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抽出された高ポテンシャル地域（ラキラキ周辺地域、タブアカルデラ地域、バ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シ地域）について、空中写真リニアメント解析を実施し、鉱床賦存有望地域を抽出することを提案する。

### (3) 重力探査

ヴィチレブ島西部には、本島の基盤であるヤブナ層群が分布し、その南方ではゾロ深成岩類がワイニマラ層群中に貫入している。ゾロ深成岩類の周辺には、NW～WNW 方向に伸びる広範囲の変質帯が分布し、その中には、ポーフィリー銅型、スカルン型鉱化帯等が分布する。また、本島西端部には、ワイニマラ層群中に酸性硫酸塩型の浅熱水性金鉱床（ファディス）が発見されているが、鉱化作用を規制した環境要素は明らかでない。

このように、ヴィチレブ島西部は、鉍化帯・変質帯が多く、鉍床賦存のポテンシャルが比較的高い地域と考えられる。従って、本地域で重力探査を実施することにより、本地域の基盤構造、ソロ深成岩類の地下における分布、火山中心の有無等の地質構造解析を行い、第1年次重力探査域の西部に存在する広範囲な高重力異常域・高磁気異常域の解明を図るとともに、本地域の地質構造と鉍化作用との関係を解明することを提案する。

また、ヴィチレブ島では、浅～中熱水性金属鉍化帯が、火山中心、または、火山中心と推定された地域の周辺部に分布している。一方、火山中心が存在する可能性がある地域は、重力構造と密接な関係にあり、火山活動様式の違いによって、短波長高重力異常域、または、短波長低重力異常域に相当することが多い。このように、重力探査は本地域の鉍床探査にとって、極めて有効な手法と考えられることから、ヴィチレブ島については、第1年次に重力探査をした地域を除く全域について、重力探査を実施することを提案する。

### 1-3 第2年次調査の概要

#### 1-3-1 調査地域

##### (1) バ西地区

本地区は、ヴィチレブ島北西部のバ西方に位置し、写真地質解析、地質調査、土壌地化学探査及びボーリング調査が実施された。

空中写真解析は、次の経緯線によって囲まれた面積 500 km<sup>2</sup> の範囲で実施された。

経線：東経177°32′，東経177°44′

緯線：南緯 17°29′，南緯 17°42′

地質調査及び土壌地化学探査は、ほぼ次の4点によって囲まれた面積 206 km<sup>2</sup> の範囲で実施された。

	南 緯	東 経		南 緯	東 経
①	17°30′	177°32′	②	17°41′	177°35′
③	17°38′	177°42′	④	17°27′	177°38′

##### (2) シンガトカ地区

本地区は、ヴィチレブ島南西部のシンガトカ西方に位置し、地質調査、土壌地化学探査及び重力探査が実施された。

地質調査及び土壌地化学探査は、ほぼ次の5点によって囲まれた面積 160 km<sup>2</sup> の範囲で実施された。

	南 緯	東 経		南 緯	東 経
①	17°57′	177°20′	②	17°59′	177°19′
③	18°02′	177°20′	④	18°08′	177°28′
⑤	18°04′	177°30′			

### (3) ヴィチレブ島南部地区

本地区は、ヴィチレブ島全域（面積 10,400 km<sup>2</sup>）のうち、北部の第1年次重力探査地域を除く面積 8,400 km<sup>2</sup> の広範囲にまたがり、重力探査が実施された。

#### 1-3-2 調査目的

本年次調査の目的は、次のとおりである。

- ① 第1年次調査により鉱床賦存のポテンシャルが比較的高いと考えられた地域のうち、バ西地区とシンガトカ地区において、写真地質解析、地質調査、土壤地化学探査等を行い、地質構造と鉱化作用の関係を把握し、鉱床賦存有望地域を抽出する。
- ② バ西地区の鉱床賦存有望地域の一部に対し、ボーリング調査を行い、地下深部における鉱化帯の賦存状況を明らかにする。
- ③ ヴィチレブ島南部地区の重力構造を把握し、地質構造と鉱化作用の関係を明らかにする。

#### 1-3-3 調査方法

本年次に実施された調査は、写真地質解析、地質調査・地化学探査、ボーリング調査及び重力探査である。

##### (1) 写真地質解析

既存の航空写真（縮尺 1/50,000）を用いて実体視することにより、地質単元の区分及び地質構造の判読を行い、既知鉱徴地周辺の写真地質学的特徴との比較を行った。

##### (2) 地質調査・地化学探査

バ西地区では調査地域東方のバ市内、また、シンガトカ地区では調査地域南東方のシンガトカ市西部郊外にベースキャンプを設置して調査した。

踏査に当たっては、既存の縮尺5万分の1の地形図を縮尺1万分の1に拡大し、これを用いて、ルートマップを作成した。また、必要に応じ、50mまたは100mテープとクリノメータを使用して、縮尺2千分の1のルートマップを作成した。

代表的岩石については、岩石薄片を作成して顕微鏡観察を行った。

鉱化及び変質の認められる岩石については、代表的試料の化学分析またはX線回折試験を行った。

地化学探査は、地質調査に平行して実施し、バ西地区では土壌A層試料を、また、シंगाトカ地区では土壌B層試料を採取した。

### (3) ボーリング調査

バ西地区における本年次地質調査によりナモサウ川上流部に見いだされた変質帯において、予定深度 300m、傾斜 $-30^{\circ}$ のボーリングを2孔実施した。掘進口径は孔口付近を除き、NQ 及び BQ とした。表土を除き、全コア採取を原則とし、全コア採取が困難な場合でも採取率は 80%以上とした。採取したコアは詳細に鑑定し、縮尺 200 分の1の柱状図を作成した。また、代表的岩石について岩石薄片を作成して顕微鏡観察を行い、鉍化部については化学分析を行うとともに代表的部分の鉍石研磨片を作成して顕微鏡観察を行った。

### (4) 重力探査

ヴィチレブ島南部地区 8,400 km<sup>2</sup>について 838 点の重力測定を実施し、第1年次の測定データ (2,000 km<sup>2</sup>, 517 点) を合わせてヴィチレブ島全域の縮尺 25 万分の1のブーゲー異常図を作成した。解析ではパワースペクトル解析を行い、その結果に基づいて、長波長、中波長、短波長の各重力異常図を作成した。また、中波長及び短波長重力異常による断面解析を3断面について実施した。

(5) 作業の内容及び調査数量

本年次の作業の内容及び調査数量は下記のとおりである。

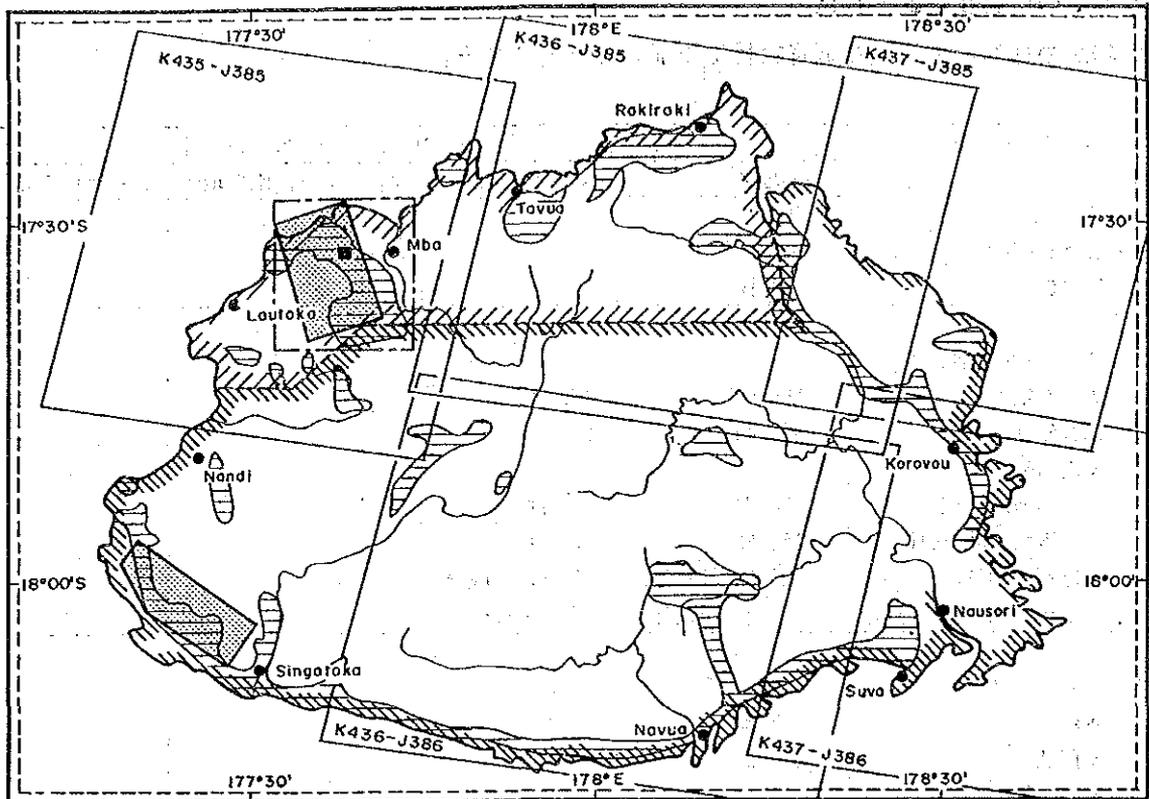
調査内容	調査地区及び調査数量等			
	バ西地区	シンガトカ地区	ヴィチレブ島南部地区	ヴィチレブ島全域
①写真地質解析 写真数	500 km <sup>2</sup> 51 枚			
②地質調査・地化学探査 調査面積 踏査延長 室内試験 岩石薄片鑑定 X線粉末回折分析 鉱石化学分析 地化学探査試料分析	206 km <sup>2</sup> 400 km  14 件 152 件 26 件 (7成分) 3,005 件 (6成分)	160 km <sup>2</sup> 200 km  11 件 35 件 10 件 (6成分) 660 件 (9成分)		
③ボーリング調査 本数 総掘進長 室内試験 岩石薄片鑑定 鉱石研磨片鑑定 X線粉末回折分析 鉱石化学分析	2 本 602 m  10 件 5 件 22 件 61 件 (7成分)			
④重力探査 調査面積 測点数 室内試験 密度測定 地形-重力重合画像 地形-地質重合画像			8,400 km <sup>2</sup> 838 点  108 件	10,400 km <sup>2</sup> 10,400 km <sup>2</sup>

1-3-4 調査団の編成

現地指導監督

升田健蔵 (金属鉱業事業団)

小岩孝二 (金属鉱業事業団)



### LEGEND

-  Area of Geological Survey and Geochemical Prospecting (Phase II)
-  Area of Gravity Survey (Phase II)
-  Area of Aerial photographs Interpretation (Phase II)
-  Area of Drilling Exploration (Phase II)
-  Area of SPOT Images (Phase I)
-  Area of SLAR Imageries (Phase I)
-  Area of Geological Survey (Phase I)
-  Area of Gravity Survey (Phase I)

Fig.1-2 Location Map of the Survey Area

現地調査団編成

日本側調査団（日鉱探開株式会社）	フィジー共和国側担当機関（鉱物資源局：MRD）
菅原正明（団長・地質調査・地化学探査）	Abdul RAHIMAN（前局長、コーディネータ）
汲田啓一（地質調査・地化学探査）	Alf SIMPSON（局長、コーディネータ）
小原 賢（地質調査・地化学探査）	Vijendra PRASAD（コーディネータ・重力探査）
青黄 靖（地質調査・地化学探査）	Don J. FLINT（コーディネータ）
森林成生（重力探査）	Suli NIUROU（地質調査・地化学探査）
大柳雅寒（重力探査）	
杉浦則清（重力探査）	
熊野初雄（ボーリング調査）	
糸田秀光（ボーリング調査）	
遠藤文男（ボーリング調査）	

1-3-5 調査期間

写真地質解析

平成3年6月10日～平成3年6月27日

現地調査

地質調査・地化学探査 平成3年6月15日～平成3年10月25日

重力探査 平成3年6月15日～平成3年9月10日

ボーリング調査 平成3年10月31日～平成3年12月25日

室内解析・報告書作成

平成3年10月28日～平成4年2月25日

## 第2章 調査地域の地理

### 2-1 地形及び水系

#### 2-1-1 地形

##### (1) ヴィチレブ島の地形

ヴィチレブ島には標高 1,000m前後の高地が中央部で N-S~ENE-WSW方向 (Rairaimatu-ku Plateau, Korombasanga Range 等) に広く分布するほか、北西部で NE-SW~E-W方向 (Mount Evans Range, Naroto Range 等), 北東部で E-W・NW-SE方向 (Nakauvandra Range, Nakorotumbu Range) に分布し、いずれも急峻な地形を呈する。最高峰は中央部北方にそびえる トマニビ (Tomanivi/Mt Victoria) で標高 1,323mである。

上記高地の周辺部には標高 150~600mの比較的起伏に富んだ丘陵地帯が発達している。

島の北部から南西部にかけての地域及び南東部一帯をはじめ、海岸沿いや、大河川の流域には沖積平野が発達している。

また、島の周辺には各所にマングローブの茂るデルタが分布し、更にその周囲にはサンゴ礁が発達している。

##### (2) バ西地区の地形

本地区の南西端部はマウントエバンス山脈 (Mount Evans Range) に属し、標高 1,000m前後の極めて急峻な地形を呈する。本地区の南部、ナロタワ (Nalotawa), ナヌク (Nanuku), ヤロク (Yaloku) 各村の周辺部は上記マウントエバンス山脈の周辺部に当たり、標高 300~500m程度の起伏に富んだ地形を示す。相対的な地形的高所は南部から北方へ伸び、北部ではコロンゲレ山 (Korongele) を含む標高 450m前後の高所が東方に開く半環状に分布する。また、本地区の北西端部には、さらにその西方のコロイブナトト山 (Koroivunatoto) へと連続する標高 150~200mの高所が北方に開く半環状に分布する。本地区の北部海岸から内陸部へ約 2km間は、緩傾斜の丘陵及び低地帯が分布し、海岸にはデルタが分布する。

##### (3) シンガトカ地区の地形

本地区の北西部、南東部及び調査範囲の北東側境界線付近には標高 150~300mの比較的起伏に富んだ高所が分布するが、これらに囲まれた本地区の多くの部分は標高 数十mの緩やかな丘陵地となっている。

#### 2-1-2 水系

##### (1) ヴィチレブ島の水系

ヴィチレブ島の水系は、島の北部中央から南西部に向かって流れるシンガトカ川水系、

北東部及び中央部から南東部に向かって流れるレワ川水系，北西部のンバ川水系，西部のナンディ川水系，南部のナブア川水系等からなり，前二者が最も大きい。レワ川水系は，島の東半分近くの広範囲に分布し，ワイニンプカ川，ワイニマラ川及びワインディナ川からなり，それぞれの川は，また多くの支流を伴っている。

## (2) バ西地区の水系

本地区東方には，大河バ川が南東から北西へ蛇行しながら流れている。本地区の水系は北西部や北方海岸部を除いてバ川水系に属し，南部にはンガリナンプル川 (Nggalinambu Cr.)，ナンドロウ川 (Nandrou Cr.)，中部にはバラジバ川 (Varathiva Cr.)，北部にはナモサウ川 (Namosau Cr.) 等の比較的大きな川が年中かなりの流量を有して東方へ流れている。これらの川の支流は通常，流量が少なく，伏流しているものが多い。

## (3) シンガトカ地区の水系

本地区の主要な河川は，いずれも北東から南西へ蛇行しながら流れている。すなわち，本地区中央部には，本地区最大のトゥバ川 (Tuva R.) が，また，北西部にはクンプナ川 (Kumbuna R.)，南東部にはボウア川 (Voua Cr.)・ンゲレンゲレ川 (Nggerengere Cr.) が年中かなりの流量を有して流れている。これらの川の支流の多くは，通常，ほとんど水流が認められない。

## 2-2 気候及び植生

### 2-2-1 気候

フィジーは熱帯雨林気候帯に属し，季節は乾季 (5月～10月) と雨季 (11月～4月) に別れる。また，フィジーは貿易風帯に属するため，年中南東から貿易風が吹く。ヴィチレブ島では中央部に標高 1,000m 前後の高地が N-S～ENE-WSW 方向に分布するため，島の南東部では雨が多く，1年に200日以上も雨が降り，ナモシ地方では年降水量が 5,000mm に達するが，島の北東部から西部にかけては雨が少なく気温が40度近くになる日が多い。

地質調査・地化学探査が実施されたバ西地区及びシンガトカ地区は，ヴィチレブ島の中では雨の少ない地域に属するが，雨季にはしばしば強い降雨に見舞われたり，サイクロンの襲来による大雨に見舞われることがある。バ西地区の南部は年降水量が 3,000mm に達する。

ヴィチレブ島の西部，ナンディで観測された1951年～1980年の30年間の月平均気温，平均降水量は下記のとおりである。

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
平均													
気温(°C)	26.6	26.6	26.3	25.7	24.6	23.8	23.0	23.2	24.0	24.8	25.6	26.2	25.0
平均													
降水量(mm)	313.8	292.5	367.4	172.3	83.7	77.9	51.9	58.1	92.9	96.9	136.4	168.9	1912.6

(観測地点の位置：南緯 17°45′，東経 177°27′，高さ 18m)

1942年～1989年の47年間の平均年降水量はスバが 3,036mm，ナンディが 1,849mm である。

### 2-2-2 植生

ヴィチレブ島の南東部は熱帯雨林帯で，巨木，低木が密に茂ったジャングルが多い。一方，北東部から西部にかけては，沢筋は低木のジャングルとなっていることが多いが，山腹や尾根部は高さ2m前後の葎が密生しているか，植林された松林となっていることが多い。また，海岸部のデルタにはマングローブの林が発達し，海岸沿いの部落周辺にはココヤシの林が多い。

### 第3章 一般地質

ヴィチレブ島及びその周辺の地質は、第1年次に Rodda (1989) に基づいてまとめられた。

フィジー諸島を形成する岩石はすべて新生界のもので、最古の岩石はヴィチレブ島の始新統(石灰岩・火山岩類)、最新のものにはタベウニ島の有史時代の火山噴出物である。

プレートテクトニクスの面からみると、フィジー諸島は、インド・オーストラリアプレート東端部に位置し、ENE-WSW から N-S 方向に折れ曲がる海嶺(ラウ海嶺)上に存在する島弧である。ヴィチレブ島の北方には ENE-WSW 方向の左横ずれのフィジー・トランスフォーム断層があり、南方には NE-SW 方向のハンター破砕帯(左横ずれのトランスフォーム断層)がある。また、ヴィチレブ島とバヌアレブ島の間には、ハンター破砕帯の東端部から WNW 方向に伸びる左横ずれのトランスフォーム断層の存在が考えられている(Tectonic Map of the Circum-pacific Region, Southwest Quadrant, 1991)。ヴィチレブ島西方の北フィジー海盆の拡大及びハンター破砕帯南側のインド・オーストラリアプレートの東進により、フィジー諸島北部は反時計回りの回転をしていると考えられている。この回転は概ね中新世後期-鮮新世初期の頃に始まったと考えられている。

ヴィチレブ島の地質は、始新世後期-漸新世前期のヤブナ火山岩類(玄武岩質火山噴出物、デイサイト質火山噴出物、石灰岩)・トーナライト、漸新世後期-中新世中期のワイニマラ層群(玄武岩質火山噴出物、安山岩質火山噴出物、デイサイト質火山噴出物、石灰岩、砂岩、礫岩、泥岩)・サブラ火山岩類層群(玄武岩質火山噴出物、安山岩質火山噴出物、デイサイト質火山噴出物)、中新世中-後期のゾロ深成岩類(トーナライト、閃緑岩、花崗閃緑岩、ハンレイ岩等)、中新世後期のトゥバ層群(砂岩、礫岩、安山岩類)・ラ堆積岩類層群(砂岩、泥岩、礫岩)・ナンディ堆積岩類層群(安山岩質火山噴出物、砂岩、マール)、ナボサ堆積岩類層群(礫岩、砂岩、泥岩、安山岩質火山噴出物)、中新世後期-鮮新世前期のメンドロウスズ層群(礫岩、砂岩、泥岩、石灰岩、マール、凝灰岩、安山岩質火山噴出物、玄武岩、中性~珪長質斑岩類)、コロイマブア火山岩類層群(玄武岩質火山噴出物、安山岩質火山噴出物、砂岩、礫岩、モンゾナイト)、ズブ堆積岩類層群(砂岩、シルト岩、石灰岩、マール)、中新世末期-鮮新世前期のバ火山岩類層群(グレーワッケ、シルト岩、砂岩、玄武岩質火山噴出物、安山岩質火山噴出物、モンゾナイト、閃緑岩、ハンレイ岩)、鮮新世後期-更新世初期のベラタ堆積岩類層群(礫岩、砂岩、シルト岩、凝灰岩類)、更新世のウズナ石灰岩、更新世-完新世前期の河成堆積物及び更新世後期-完新世の沖積層・浜砂からなる。

ヴィチレブ島の地質は、層序的には、始新世後期-漸新世前期の火山岩類、中新世前-中期の火山岩類・堆積岩類及び後期中新世後期-鮮新世後期の火山岩類・堆積岩類に大別される。これらの間では通常、堆積層が欠如し、深成岩類の貫入を伴う造山運動が行われ

た。

ヴィチレブ島には、鉍脈型、網状鉍染型、ポーフイリー銅型、交代鉍床型、スカルン型及び表成鉍床型の鉍化作用が存在する。

鉍脈型、網状鉍染型は、浅熱水性金鉍化帯と中～深熱水性ベースメタル鉍化帯に区分され、さらに、浅熱水性金鉍化帯は、低酸化硫黄系（アデュラリアー絹雲母型）と高酸化硫黄系（酸性硫酸塩型）に分けられる。バ火山岩類層群（最上部中新統～上部鮮新統）及びコロイマブア火山岩類層群（上部中新統～下部鮮新統）中の浅熱水性金鉍化帯は、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。浅熱水性金鉍化帯は、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。

ポーフイリー銅型は、深成型と火山型に分けられる。

火山型ポーフイリー銅鉍化帯は、中新世末期～鮮新世初期の火山深成複合岩体（メンドロウズ層群のナモン安山岩、コロイマブア火山岩類層群のサムベト火山岩類・ナビラワ岩株・ナワイニウ複合岩類）中及びその周辺部に形成されている。

深成型ポーフイリー銅鉍化帯及び中～深熱水性ベースメタル鉍脈型鉍化帯は、中新世中期～後期のゾロ深成岩類中、または、その周辺部に分布する。

スカルン鉍床型鉍化帯は、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群石灰岩との接触部に形成され、交代鉍床型鉍化帯は、ゾロ深成岩類周辺のワイニマラ層群中に形成されている。

表成鉍床型は、塊状硫化鉍物型、層状マンガン鉍床型、風化残留鉍床型及び砂鉍床型に分けられる。

塊状硫化物鉍床型鉍化帯は、ワイニマラ層群中の海底火山活動による火砕岩類中に胚胎する層準規制型である。

主要な層状マンガン鉍床は、ワイニマラ層群中の成層した火山～堆積岩層中に胚胎する層準規制型である。また、本鉍床は、交代鉍床型及びスカルン鉍床型鉍化帯の周辺に分布する傾向がある。

風化残留鉍床型は、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ポーキサイト鉍床である。

砂鉍床型は、沖積層中の砂金鉍床、河口付近のデルタ、または、砂丘中の砂鉄鉍床である。

ヴィチレブ島に知られる鉍化作用のうち、最大のものは、低酸化硫黄系の浅熱水性金鉍床型のエンペラー鉍脈鉍床（フィジーで唯一の稼行鉍山）及びナモンポーフイリー銅鉍床であり、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。第1年次に実施されたSLAR映像解析によれば、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。

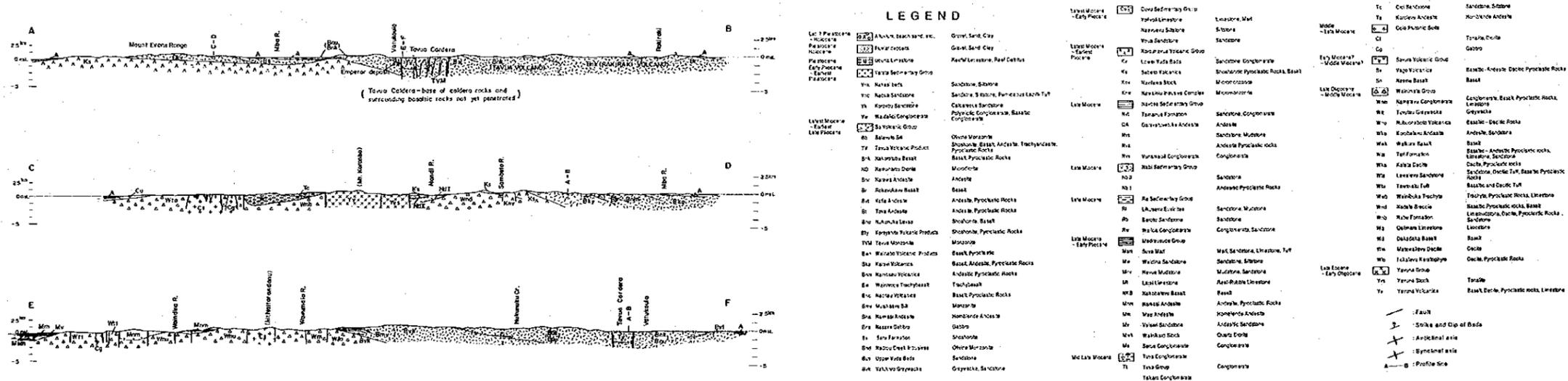
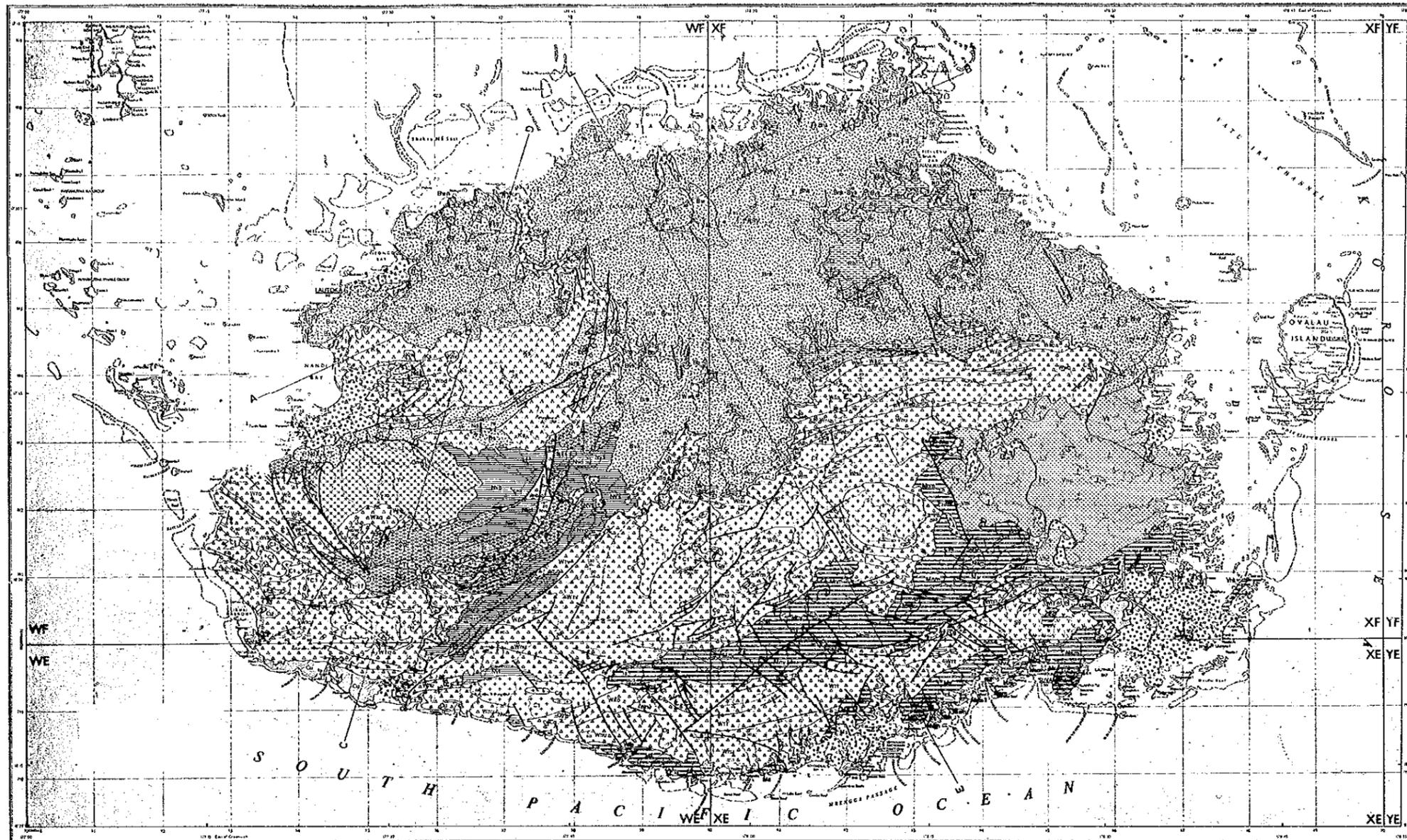


Fig. 1-3 Geological Map with Geological Profiles of Viti Levu Island  
-17, 18-

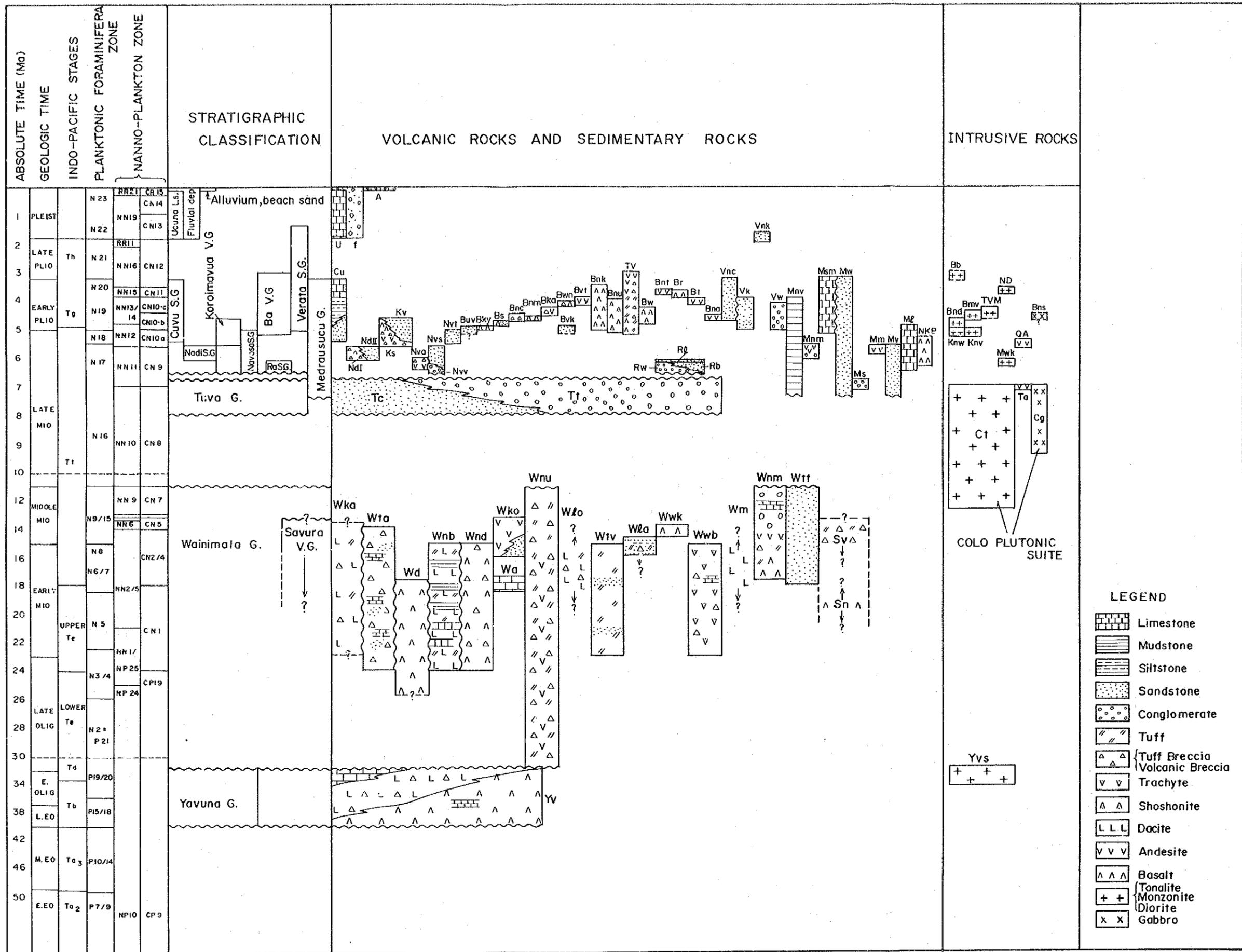


Fig.1-4 Schematic Stratigraphic Columns of Viti Levu Island



## 第4章 調査結果の総合検討

### 4-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制について

#### 4-1-1 バ西地区

本地域南部には、写真地質学的環状構造として抽出された円形の凹陷地が存在し、その北側には玄武岩質のバ火山岩類層群コロヤニツ火山噴出物がこれを取り巻くように分布している。また、同構造の内部及びその周辺には貫入岩類が集中している。これらの事実は、同構造付近がコロヤニツ火山噴出物をもたらした火山活動の中心部であることを示唆する。

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（コロイマブア火山岩類層群及びバ火山岩類層群の一部）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。

この環状構造付近に認められる岩脈の放射状分布は、火山底のマグマの上昇と沈降の繰り返しによって生じた割れ目をマグマが満たしたことを示している。また、同構造内部に、写真地質学的ドーム構造が存在すること、及びコロヤニツ火山噴出物の噴出に引き続き貫入したと推定される深成岩が分布することから、同構造内部はコロヤニツ火山噴出物の噴出後、隆起したものと考えられる。

以上の推論より、上記環状構造の成因として、当初、同構造部に火山性の陥没構造が形成され、その後、その内部がマグマ上昇に伴い隆起したため、明瞭な陥没構造が消失した可能性が考えられる。

上記環状構造付近では、玄武岩質火山噴出物中にモンゾナイト及び安山岩が貫入していることから、コロヤニツ火山噴出物の噴出後、マグマ溜り中において、玄武岩質マグマから安山岩質マグマへとマグマの分化が進行したと考えられる。

モンゾナイト岩体は、NNE-SSW 方向に配列することから、その貫入時 ( $4.96 \pm 0.30$  Ma) には、同方向の伸長性深部断裂が同方向の最大水平圧縮主応力により形成されたと考えられるが、この応力場は、写真地質から解析された鮮新世前期の応力場に一致する。

本地域のリニアメントは、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、上記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。

上記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 鉍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。この鉍化作用は、いわゆる低酸化硫黄系の浅熱水性金鉍脈型である。

本地域北部には、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、前記の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。

上記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。

また、本地域南東端部にも、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。

上述した様に、本地域の鉱化作用は、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。

#### 4-1-2 シンガトカ地区

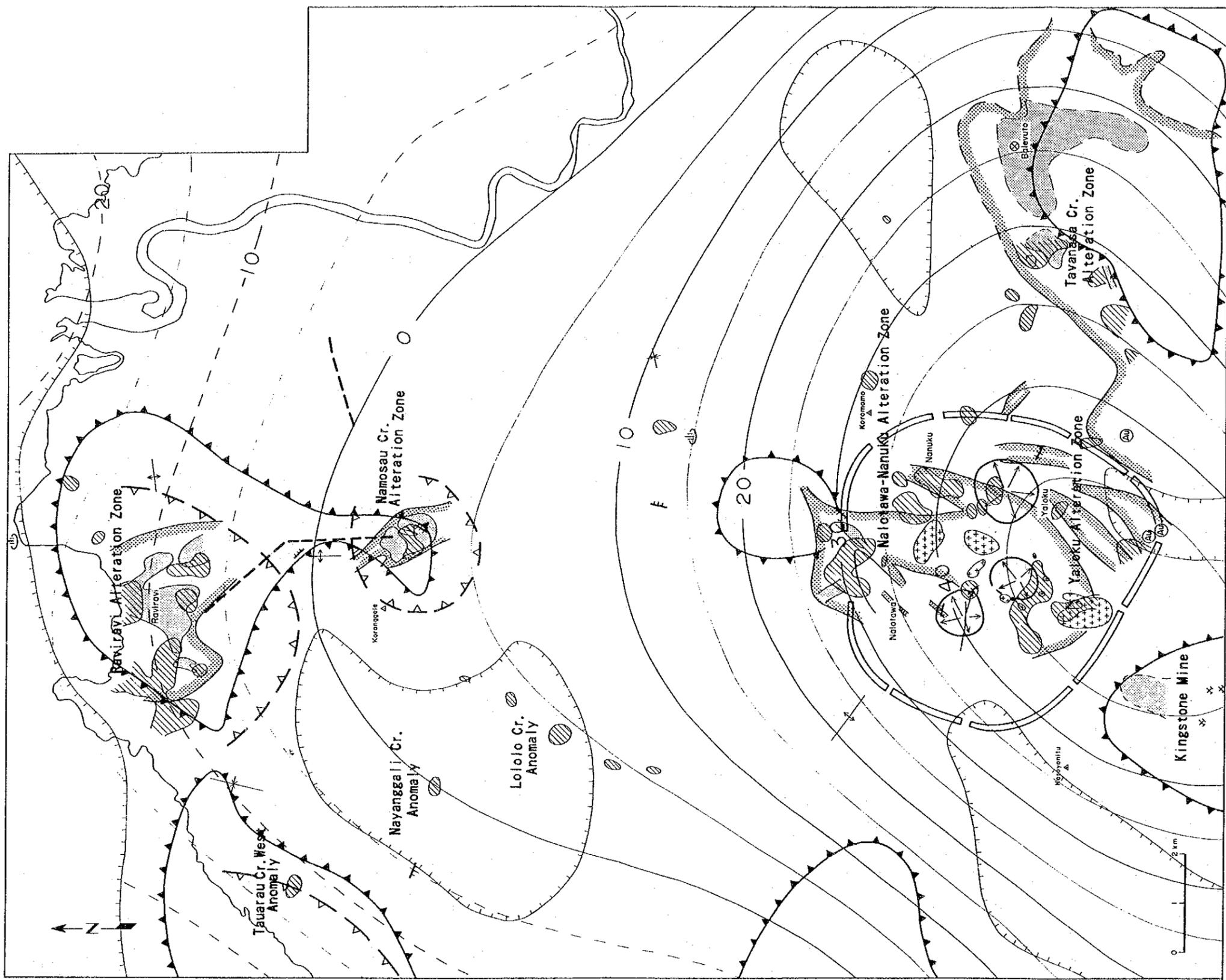
本地域では、中新統のワイニマラ層群中に、中新世中期～後期の活動とされるゾロ深成岩類が WNW-ESE 方向に配列する。

本地域の断層のうち、主要なものはゾロ深成岩類の配列方向とほぼ同様な方向を示し、これに斜交するものが少数存在する。E-W～WNW-ESE 方向の主要断層は、ゾロ深成岩類のうち比較的前期の斑岩岩体 ( $10.1 \pm 1.6$  Ma) を切り、後期の深成岩岩体 ( $8.1 \pm 0.3$  Ma) に切られることから、その活動時期はゾロ深成岩類の活動時期と重複する。また、ゾロ深成岩類の南側には岩脈類が NW-SE 及び E-W 方向に雁行配列しており、右横ずれ断層の存在が推定される。

本地域の SLAR リニアメントの方向は、NW-SE、WNW-ESE 及び NE-SW であり、これら各方向のリニアメント分布域には、リニアメントと同様の方向を示すゾロ深成岩類の岩体が存在する。

本地域の鉱化変質帯は、上記断層の近傍、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。また、地化学探査異常は、上記変質帯に重複するか、その近傍に分布することが多い。

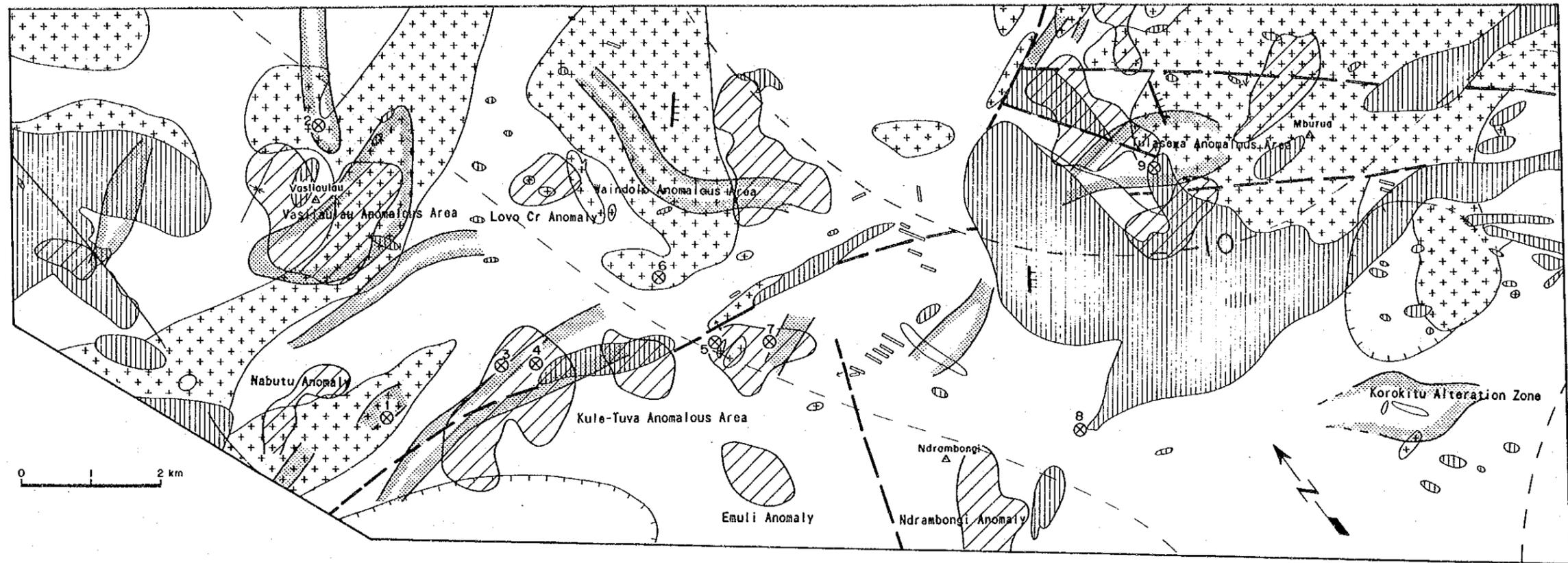
このように、本地域の鉱化作用は、ゾロ深成岩類の活動に密接に関係しており、その胚胎の場が深成岩及び斑岩岩体の近傍に発達した断裂帯であるとみられることから、鉱脈型、



LEGEND

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Anomaly of geochemical prospecting<br>(Au > 15 ppb, Te > 0.20 ppm, As > 3 ppm) |  | Caldera structure on aerial photographs             |
|  | Propylitic alteration zone   |  | Dome structure on aerial photographs                |
|  | Argillized alteration zone   |  | Annular structure on aerial photographs             |
|  | Intrusive rocks (monzonite)  |  | Short-wavelength gravity high (> 2 mgal)            |
|  | Fault  |  | Short-wavelength gravity low (< -2 mgal)            |
|  | Inferred fault   |  | Medium-wavelength gravity contour (5 mgal interval) |
|  | Anticlinal axis  |  | Hot springs   |
|  | Syndinal axis  |  | Closed mine   |
|  |  |  | Prospect  |
|  |  |  | Auriferous quartz veins                             |

Fig.1-5 Integrated Interpretation Map (Mba-west Area)  
(調査結果総合解析図—バ西地区)



**LEGEND**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Anomaly of geochemical prospecting<br/>(Cu &gt; 74 ppm, Pb &gt; 5 ppm, Zn &gt; 155 ppm)</li> <li> Alteration zone</li> <li> Intrusive rocks (granodiorite porphyry-diorite porphyry)</li> <li> Intrusive rocks (granodiorite, diorite and another Colo plutonic suite)</li> <li> Intrusive rocks (dacite)</li> <li> Fault</li> <li> Inferred fault</li> <li> Synclinal axis</li> <li> Short-wavelength gravity low (&lt; -2 mgal)</li> <li> Medium-wavelength gravity contour (5 mgal interval)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> 1-9 Prospect</li> <li>1 Kumbuna river (Zn-Pb-Cu)</li> <li>2 Nathilenga (Cu-Mo)</li> <li>3 Kule (Cu)</li> <li>4 Kule creek (Zn(Cu-Ag) vein)</li> <li>5 Natualevu (Cu-Zn)</li> <li>6 Naitaki creek (Cu-Pb-Zn)</li> <li>7 Tuva river (Cu vein)</li> <li>8 Voua creek (Cu-Pb-Zn)</li> <li>9 Tulasewa (Zn-Cu)</li> </ul> |
|--|--|

**Fig.1-6 Integrated Interpretation Map (Sigatoka Area)**  
 (調査結果総合解析図—シンガトカ地区)



交代鉱床型、ポーフイリー銅型等の中～深熱水性の鉱化作用であると考えられる。

## 4-2 地化学異常と鉱化作用との関係について

### 4-2-1 パ西地域

206 km<sup>2</sup>の範囲から採取したA層土壌試料 3,005 個について、Au, Ag, As, Sb, Hg, Te の6成分を分析し、統計処理により地化学異常域を抽出した。

鉱化作用に関係する化学成分は Au, As, Te の3成分であり、有効な指示元素として使用できる。Hg 及び Sb は鉱化作用とは無関係と推定される。

Au, As, Te の組み合わせにより、ラビラビ地区、ナロタワ地区、ナヌクーヤロク地区及びタバナサ・クリーク地区の4箇所にて顕著な地化学異常域が抽出された。これらは、いずれも地表における鉱化変質帯の分布と良く一致している。

ナモサウ・クリーク地区においても、小規模ながら変質帯に対応する顕著な地化学異常が見られる。

地表で鉱化変質帯が確認されていないロロロ・クリーク、ナヤンガリ・クリーク及びタウアラウ・クリーク西方にも地化学異常が把握され、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る。

このほか、ナゲット効果による特異点と見られる Au 異常が数地点で認められる。

本地域の鉱化作用は浅熱水性であり、変質帯の性質からみて、ラビラビ異常域及びナモサウ・クリーク異常域は高酸化硫黄型、ナロタワ異常域及びナヌクーヤロク異常域は低酸化硫黄型、タバナサ・クリーク異常域は両者の混合型と推定されるが、タバナサ・クリーク異常域の一部で Te の濃集が著しいほかは、各成分の分布パターンに大きな差は認められない。

鉱化変質帯の分布と地化学異常の分布が一致するのは、マクロなレベルにおいてであり、ミクロ的に見ると、変質鉱物の累帯構造から推定される強変質帯と、地化学異常の中心部とは必ずしも一致していない。これは土壤中の元素が二次的に拡散しやすいことに起因するであろう。

地化学異常域の分布は、鉱化変質帯のみならず、マクロな地質構造とも関連しており、その多くは写真地質解析から抽出された環状構造、カルデラ構造及び重力探査の解析から抽出された短波長高重力異常域中に分布している。

本地域の地化学異常は、タブア・カルデラ地区と比較し、強度が弱いですが、上述のように様々な地質現象を反映しているため、金鉱床探査の有望なターゲットと考えられる。土地化学探査はマクロの探鉱ターゲットの抽出、あるいは潜頭性の鉱化変質帯を把握するには有効であるが、よりミクロに探鉱ターゲットを限定するためには、変質鉱物の詳細な検討、岩石地化学探査の併用、各種物理探査の実施が必要である。

#### 4-2-2 シンガトカ地域

160 km<sup>2</sup>の範囲から採取したB層土壌試料 660 個について、Au, Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Hg, Mo の9成分を分析し、統計処理により地化学異常域を抽出した。

Cu, Pb, Zn の指示元素により、トゥラセワ地区、ワインドロ地区、ヴァシラウラウ地区、クレートツバ地区の4箇所に比較的大きな異常域を抽出した。

このほか、ナブツ、エムリ、ロボ・クリーク、ンドラムボンギ等に独立した小異常が抽出された。

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が、変質帯本体上ではなく、その周辺部に異常域が分布する例（トゥラセワ異常域）や、顕著な地化学異常を伴わない例（コロキツ変質帯）も見られる。

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、マクロな地質構造を反映しているものと考えられる。本地域の下部には、WNW-ESE 方向に延びるゾロ深成岩類の潜在が推定されている。地表に分布するゾロ深成岩類は、これからの派生岩体であり、これが鉍化変質帯及び地化学異常域の形成に関与したものと考えられる。

#### 4-3 鉍床賦存のポテンシャルについて

##### 4-3-1 パ西地区

パ西地域南部に認められる地質構造及び鉍化・変質作用は、エンペラー鉍山地区のそれに、極めて似ている。本地域のナロクワ・ナヌク変質帯及びヤロク変質帯にはエンペラー鉍床と同タイプの低酸化硫黄系浅熱水性金鉍脈の賦存が期待される。特に、ヤロク変質帯中のナサラ鉍脈群では、本年次調査により含 Au-Ag-Cu 石英脈が発見され、さらに、同変質帯の伸びの方向である南西方（調査域外）には、かつて高品位の Au-Ag-Cu 鉍脈が胚胎したと報告されているキングストン鉍山が位置することから、ヤロク変質帯～キングストン鉍山間は鉍床探査上注目される地域である。

パ西地域北部に認められる地質構造及び鉍化・変質作用の特性から、当地には高酸化硫黄系の浅熱水性金鉍床型鉍化作用がラビラビ変質帯やナモサウ・クリーク変質帯に存在したと考えられる。このタイプの鉍床の生成深度は、前記の低酸化硫黄系の浅熱水性金鉍脈よりも一般に浅いと考えられる。ナモサウ変質帯では、本年度のボーリング調査によれば、鉍床は既に削剥されてしまったと考えられる。しかし、ラビラビ変質帯の下部については明らかでなく、鉍床が賦存する可能性はまだ残されている。

パ西地域北西部では、地表に鉍化変質帯が確認されていないにもかかわらず、数箇所に地化学異常が把握されている。これらの地区には、潜頭性の鉍床が地下浅部に賦存する可能性がある。期待される鉍床タイプとして、火山中心部近傍に位置すると考えられるタウアラウ・クリーク西方異常は高酸化硫黄系の浅熱水性金鉍床型、火山中心部より離れた位置にあると考えられるロコロ・クリーク異常及びナヤンガリ・クリーク異常は低酸化硫黄

系の浅熱水性金鉱床型が挙げられる。

バ西地域南東部のタバサ・クリーク変質帯では、鉱化中心部の一部に対し、既に民間企業によるボーリング探鉱が実施され、注目すべき鉱徴は把握されなかった。本地区に鉱床が賦存する可能性は少ないと考えられる。

#### 4-3-2 シンガトカ地区

シンガトカ地区では、ゾロ深成岩類及びその周辺部に Cu, Pb, Zn 等のベースメタルを含む小規模鉱徴地が多数報告されていたが、そのほとんどは、現在、地表調査によって具体的な鉱徴を観察することはできない。今年次調査では、上記の鉱徴地周辺及びその他の場所に変質帯または地化学異常が把握され、これらがゾロ深成岩類の活動に関係した中～深熱水鉱床型鉱化作用によるものと考えられたことにより、本地域には、鉱脈型、交代鉱床型、ポーフィリー銅型等の鉱床が賦存する可能性が確認された。しかし、上記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、上記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ヴェンラウラウ異常域及びウィンドロ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。

#### 4-3-3 ヴィチレブ島の鉱床賦存可能性地域

ヴィチレブ島全域の変質帯、鉱山・鉱徴地、SLAR 映像による環状構造・カルデラ構造・ドーム構造、さらに既存の資料による高磁気異常の各分布に、重力探査による 10 mgal 間隔の中波長重力コンター、短波長重力高・低異常及び重力断層状構造を重ね合わせて、鉱床賦存の可能性をもつ地域について検討した (Fig. 2-4-23参照)。

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、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。

ヴェレヴェレ-シンガトカ線の北西側の地域では、ナンディ南東方、バ南西方、バトゥコウラ東方、ラキラキ西方の 4カ所に顕著な中波長高重力異常が把握されたが、このうちナンディ南西方を除く 3カ所の中波長高異常については、いずれもその中心部に「変質帯」が分布し、「陥没構造」または「陥没構造-再生カルデラ様構造を示唆する写真地質学的構造」を有し、また、ほぼ同時期の深成岩類がバ火山岩類層群中に貫入しているという共通性をもつ。なお、バ南西方及びバトゥコウラ東方の高異常の中心部には、それぞれキングストーン鉱床及びエンペラー鉱床が存在し、ラキラキ西方の高異常では含金石英脈が発見さ

れている。

この3地域に見られる中波長高異常は、かつての火山中心と推定される場所に位置すること、形状が円形～楕円形を呈することなどから、マグマ溜りの固結によって形成された高密度の火成岩体を反映したものである可能性が強い。大規模なマグマ溜りでは内部に対流セルを生じ、晶出した鉱物が対流セルの底部に沈積して苦鉄質の層状火成岩体を形成するとされており、このようにして形成された苦鉄質の火成岩体はきわめて高密度になると考えられる。上記の3地域に広く分布するバ火山岩類層群及びコロイマブア火山岩類層群は玄武岩質の活動が優勢であるが、火山活動の後半には安山岩質の活動がみられる。これについては、玄武岩質火山活動に平行して、対流によるマグマ分化も進行し、マグマ溜りの上部がSiO<sub>2</sub>に富むようになって、安山岩質の火山活動に移行したプロセスが推定される。

マグマが熔融状態にあるときに、その直上の地表に最も活発な火山活動が生じ、火山体・陥没構造・ドーム構造などが形成され、同時に鉱床胚胎の場となる断裂が多数形成されたものと考えられる。エンペラー鉱床は陥没構造の縁に位置しており、こうした火山活動の一環で形成されたと考えられる断裂に胚胎している。したがって、上記3地域の中波長高異常の中心部には、エンペラー鉱床と類似の浅熱水性金鉱床が賦存する可能性は高いと考えられる。変質帯の分布からみると、3地域とも中波長重力ではほぼ20mgal以上の範囲が調査重点地域としてあげられる。

ヴェレヴェレーシグトカ線の北西側の地域には、以上3地域のほかに、変質帯、SLAR映像の構造及び短波長重力異常が重なる場所として、バ北西方及びラウトカ南方のサンベト(Sambeto)地区がある。両地区はバ南西方の中波長高異常の周辺に位置しており、いずれもかつての火山中心が構造内あるいは近くに存在することから、そこに見られる変質帯やSLAR映像の構造は、バ南西方の中波長高異常がみられる場所の地下に存在したと推定される大規模なマグマ溜りから派生した小規模なマグマ溜りの活動に関係していると考えられ、上記の3地域と同様に、浅熱水性金鉱床賦存の可能性をもつ地域として指摘される。

シグトカ地区は、ヴェレヴェレーシグトカ線の北西側に位置するが、ワイニマラ層群及びゾロ深成岩類の分布が卓越し、その地質はヴェレヴェレーシグトカ線の南東側の地域に類似している。この地域の鉱床はゾロ深成岩類に伴うポーフィリー銅型鉱床と考えられるが、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群との間にほとんど密度差がないため、重力探査で地下におけるゾロ深成岩類の形状を明らかにすることはできなかった。

ヴェレヴェレーシグトカ線の南東側の鉱床には、メンドロウスズ層群に胚胎する火山型ポーフィリー銅型のナモン鉱床、ゾロ深成岩類、または、その周辺の深成型ポーフィリー銅型鉱床、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群の石灰岩との接触部に形成されているスカロン鉱床、ゾロ深成岩類周辺のワイニマラ層群中に形成されている交代鉱床、ワイニマラ層

群中の成層した火山-堆積岩中に胚胎する層状マンガン鉱床、砂金・砂鉄鉱床などがあるが、いずれも特徴的な重力異常を示さない。これは、シンガトカ地区と同様に、鉱床胚胎の場となるメンドロウス層群の安山岩・ワイニマラ層群と斑岩類との間、あるいは、ゾロ深成岩類とワイニマラ層群との間に顕著な密度差がないことによると考えられ、重力データから鉱床賦存の可能性をもつ地域を抽出することは難しい。

## 第5章 結論及び提言

### 5-1 結論

#### 【バ西地区】

バ西地区では、写真地質解析、地質調査・地化学探査及びボーリング調査が実施され、以下の結論が得られた。

(1) バ西地区の写真地質解析では、10の地質単元が分類され、地層は大局的に南から北へと緩く傾斜する構造が予想された。

(2) バ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) バ西地区周辺の既知鉱微地の写真地質学的特徴は、抵抗度及び起伏量が低いことであり、本地区でこの特徴を有する箇所が8カ所認められた。

(4) バ西地区の地質は、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。

(5) バ西地区の貫入岩の配列には次のような特徴が認められる。

南部の写真地質学的環状構造の内部にモンゾナイトがNNE-SSW方向に配列する。

安山岩及び玄武岩の岩脈は、主に、南部及び北部に分布し、特に南部で卓越する。

南部に分布する岩脈の多くと、北部に分布する岩脈の一部は、放射状に配列している。

南部に分布する岩脈のうち、安山岩の分布域は主として写真地質学的環状構造の内側であり、ここからN及びSE方向に伸びている。また、玄武岩は、安山岩分布域の周辺部に分布する。

(6) バ西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で見出され、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。

(7) バ西地区で実施された2孔のボーリングは、ともに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。

(8) バ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。

(9) バ西地区南部の写真地質学的環状構造内部に、写真地質学的ドーム構造及び深成岩（モンゾナイト）が分布することから、同構造内部は火山噴出物の噴出後、隆起したものと考えられる。このことから、上記環状構造の成因として、当初、同構造部に火山性の陥没構造が形成され、その後、その内部がマグマ上昇に伴い隆起したため、明瞭な陥没構造が消失した可能性が考えられる。

(10) バ西地区南部の写真地質学的環状構造付近では、玄武岩質火山噴出物中にモンゾナイト及び安山岩が貫入していることから、火山噴出物の噴出後、マグマ溜り中において、玄武岩質マグマから安山岩質マグマへとマグマの分化が進行したと考えられる。

(11) バ西地区南部のモンゾナイト岩体は、NNE-SSW 方向に配列することから、その貫入時 ( $4.96 \pm 0.30$  Ma) には、同方向の伸長性深部断裂が同方向の最大水平圧縮主応力により形成されたと考えられるが、この応力場は、写真地質から解析された鮮新世前期の応力場に一致する。

(12) バ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。

(13) バ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。

(14) 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。

(15) 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。このタイプの鉱床の生成深度は、低酸化硫黄系の浅熱水性金鉱脈よりも一般に浅いと考えられる。ナモサウ変質帯では、本年度のボーリング調査によれば、鉱床は既に削剥されてしまったと考えられる。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。

(16) 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鉱脈型鉱化作用が存在すると考えられる。

#### 【シンガトカ地区】

シンガトカ地区では、重力探査及び地質調査・地化学探査が実施され、以下の結論が得られた。

(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) シンガトカ地区の断層のうち、主要なものはゾロ深成岩類の配列方向 (WNW-ESE) とほぼ同様な方向 (E-W~WNW-ESE) を示し、これに斜交するものが少数存在する。主要断層は、ゾロ深成岩類のうち比較的前期の斑岩岩体 ( $10.1 \pm 1.6$  Ma) を切り、後期の深成岩岩体 ( $8.1 \pm 0.3$  Ma) に切られることから、その活動時期はゾロ深成岩類の活動時期と重複する。

また、ゾロ深成岩類の南側には岩脈類が NW-SE 及び E-W 方向に雁行配列しており、右横ずれ断層の存在が推定される。

(3) シンガトカ地区の SLAR リニアメントの方向は、NW-SE、WNW-ESE 及び NE-SW であり、これら各方向のリニアメント分布域には、リニアメントと同様な方向を示すゾロ深成岩類の岩体が存在する。

(4) シンガトカ地区の鉍化変質帯は、上記断層の近傍、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。

(5) シンガトカ地区における地化学探査の結果、4カ所に地表の鉍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。

(6) シンガトカ地区の鉍化作用は、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、鉍脈型、交代鉍床型、ポーフィリー銅型等の中～深熱水性の鉍化作用であると考えられる。

(7) シンガトカ地区では、鉍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、鉍化変質帯及び地化学異常の多くでは、既にボーリング探鉍が実施され、注目すべき鉍徴は把握されていない。ボーリング探鉍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鉍床を期待するならば、地表徴候の弱さから、鉍床の賦存位置は地下深部になると考えられる。

#### 【重力探査】

重力探査はヴィチレブ島南部地区で実施され、第1年次の調査結果と併せて解析された。その結果、以下の結論が得られた。

(1) 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「メンドロウスズ層群・ベラタ堆積岩類層群」の分布にほぼ一致する。

(2) 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。

(3) 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のある地域としてあげられる。

## 5-2 第3年次調査への提言

(1) バ西地区南部の写真地質学的環状構造付近に位置するヤロク変質帯及びナロタワーナヌク変質帯において、低酸化硫黄系の浅熱水性金鉱脈の賦存状況を確認するため試錐探鉱を実施することを提案する。

(2) バ西地区北部の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試錐探鉱を実施することを提案する。

(3) バ西地区北西部では、鉱化変質帯を伴わない小規模地化学異常が数箇所把握された。これらの箇所でも物理探査を実施することにより、地下浅部に期待される潜頭性の鉱化変質帯の分布状況を明らかにし、その結果がよければ、引き続きボーリングを実施することを提案する。

## 第 II 部 各 論



## 第 II 部 各 論

### 第 1 章 写真地質解析

#### 1-1 調査方法

##### 1-1-1 目的

航空写真の写真地質学的判読を行い、バ西地区の広域的な地質構造及び岩相分布を解明し、地質及び地質構造と鉍化作用との関係を究明する。

##### 1-1-2 対象地区

対象地区は、ヴィチレブ島北西部に位置するバ西地区で、解析面積は約 500km<sup>2</sup> (東西 : 21km, 南北 : 24km) である (Fig. 1-2 参照)。

##### 1-1-3 使用航空写真

今回使用した写真は、MRD から入手した下記の白黒写真である。

コース番号	写真番号	枚数	写真縮尺	雲量カバー	撮影年月
RAAF3365	58~70	13	約1/5万	0%	1986・6
RAAF3365	105~117	13			
RAAF3365	137	1			
RAAF3370	49~59	11			
RAAF3370	194~206	13			
計		51			

##### 1-1-4 解析方法

上記の航空写真を使用し、広域的な地質構造及び岩相分布を解明した。また、既知の鉍徴地周辺の写真地質学的特徴を把握し、本地区の地質及び地質構造と鉍化作用との関係を演繹的に究明した。

##### 1-1-5 解析基準

###### (1) 地質単元区分

地質単元区分の解析要素及びその一般的基準は、以下のとおりである。

###### a. 写真的要素

階調 (tone) ; 映像上の明るさを指し、明、中、暗。

肌合 (texture) ; 極細粒、細粒、中粒、粗粒。

b. 地形的要素

水系パターン (drainage pattern) ; 樹枝状, 平行状, 放射状, 求心状, 蛇行状。

水系密度 (drainage density) ; 高, 中, 低。

抵抗度 (rock resistance) ; 極高, 高, 中, 低, 極低。

山稜・谷形態 ; 山稜及び谷断面。

ベッディングの発達度 ; 高, 低。

リニアメントの発達度 ; 高, 中, 低。

(2) 地質構造

地質構造の解析要素及びその一般的基準は、以下のとおりである。

a. 褶曲構造

識別した地質単元の分布状況, 湾曲する水系パターン及びベッディングを反映するケスタ地形のトレース, 傾斜指示地形の抽出, 等により判定した。

b. リニアメント

リニアメントは、地表または地表下浅部の断裂を暗示する地質現象であり、地質的に意味のある地形の特徴のみに着目し、これをリニアメントとして抽出した。本地区で抽出されたリニアメントは明瞭度が低く、すべて破線で図示した。

なお、リニアメントの判定基準の主要なものは、以下のとおりである。

- ① 断層崖 (fault scarp) の存在。
- ② 直線的な谷 (断層谷 ; fault valley) の存在。
- ③ 河川の流路が著しく直線状を示す場合。
- ④ 断層鞍部 (kerncol), 断層突起 (kernbut) の存在。
- ⑤ 山腹斜面の傾斜変換点 (break point of slope) が直線的に連続する場合。

上述の判定基準となる地形現象は、本地区を構成する地質・地質構造, または岩石の地質時代によって地域性があり、発達度に必ずしも普遍性はないが、経験的には上述の地形現象でリニアメントの大半が説明される。

(3) 環状構造・ドーム構造

環状構造の判定基準は、① 水系が求心状または半求心状のパターンを示していること, または、② 円形ないし弓形の凹陷地の外側を縁取る稜線部が、同様に円形ないし弓形を呈していることである。

また、② において、円形の稜線部の内側に急崖 (scarp) が連続して認められる場合、この地形は侵食されつつあるカルデラの存在を暗示しているので、この地形をカルデラ構造と呼ぶ (Fig. 2-1-1 の解析図では急崖部を示すためにティースを付している)。

ドーム構造の判定基準は、③ 円形ないし楕円形の範囲が、周囲の地形に対し相対的に

盛り上り、かつ、放射状の水系を示すことである。

## 1-2 解析結果

### 1-2-1 地質単元区分

解析要素を検討し、それらの特徴を組み合わせた結果、本地区の地質は Fig. 2-1-1 に示すように、A、B、C及びIの4つの地質単元群からなる。このうち、B及びIは、さらに細分され、最終的に10の地質単元（以下単元と省略する）に分類された。単元名には、地質時代の古い方から新しい方へ順にアルファベット記号を用い、それらのうち、貫入岩類と推定された単元にIを付した。

各単元の写真的・地形的な特徴は Table 2-1-1 に示したとおりであるが、以下に各単元の分布状況及び特徴的な写真解析要素などを記載する。

なお、分類に当たっては、昨年度の調査結果に基づいて新たに作成したヴィチレブ島の地質図（縮尺1:250,000, 1991）を参考にした。

#### (1) 単元A

本単元は、本地区の南部に分布する。

本単元の階調は明～暗で、肌合は中粒または粗粒である。水系は高密度の樹枝状を示し、抵抗度及び起伏量ともに低～高と変化に富んでいる。

本単元は、写真地質学的判読要素からは塊状を示す岩石が示唆され、火山岩類からなると推定される。本報告書では、カラワ※(Karawa)火山岩類と仮称する。以下各単元の分布範囲の代表的な地名を付してそれぞれの単元名とする。本単元は、第1年次調査のコロイマブア火山岩類層群(Koroimavua Volcanic Group)に対比される。

※カラワ: Karawaituli (標高 827.2m)。

#### (2) 単元B<sub>1-1</sub>

本単元は、本地区の中央部から南部にかけて、かつ、単元Aを扇状に取り巻く形で分布するほか、単元A中に小規模（直径1～1.5km）のドーム状を示す3つの岩体として分布する。

階調は暗～明で、肌合は粗粒である。水系は全単元中最も高密度の樹枝状を示し、また、ドーム状のものは放射状を示す。抵抗度は極めて高く、起伏量も高い。

本単元は、溶岩類を主体とする火山岩類からなると推定される。本単元と後述のB<sub>1-2</sub>、B<sub>1-3</sub>を一括してコロヤニツ※(Koroyanitu)火山岩類と仮称する。これは、第1年次調査のバ火山岩類層群(Ba Volcanic Group)コロヤニツ角礫岩(Koroyanitu Breccia)に対比される。

※コロヤニツ: Koroyanitulii (標高 1,164.6m)、本地区の最高峰。

Table 2-1-1 Photogeological Interpretation Chart of the Mba-west Area

Geologic Units	Photo-characteristics	Morphological expression										Conclusions	Previous Geologic Map (1 : 250,000, 1991)
		Drainage		Resistance	Cross section	Bedding	Lineament	Morphological expression					
		Pattern	Density					Resistance	Cross section	Bedding	Lineament		
C	medium to light very fine (mosaic)	meandering	partly high and low	very low		none	none	none	none	none	Alluvium	Alluvium	
		dendritic, outward and inward radial	medium	very high		none	poor	poor	poor	poor	Koroivanatoto Volcanics		Ba volcanic Group
B <sub>2</sub>	light and dark medium	dendritic, inward radial	high	high to low		poor	medium	poor	medium	Rakiraki Volcanics	Rakiraki Volcanics	Karavi Volcanics	
		dendritic, outward and inward radial	high	very high		none	high	poor	high	Nalawelo Volcanics			Nalawelo Volcanics
B	medium to dark very fine (mosaic)	subdendritic and subparallel	high	low		poor	poor	poor	poor	fine-grained detrital or pyroclastic r.	fine-grained detrital or pyroclastic r.	Koroyanitu Breccia	
		subdendritic and subparallel	medium	low to medium		poor	poor	poor	poor	medium-grained pyroclastic r.			medium-grained pyroclastic r.
B <sub>1</sub>	dark to light coarse	mostly dendritic, partly parallel	very high	very high		none	medium	none	medium	volcanic rocks	volcanic rocks	Koroyanitu Volcanics	
		dendritic	high	low to high		none	medium	none	medium	Karawa Volcanics			Karawa Volcanics
A	medium to dark medium	none	none	very high		none	none	none	none	Dykes	Dykes	Koroimavua	
I	light to dark medium	dendritic	high	low		none	poor	none	poor	Navilawa Intrusive Rocks			Navilawa Intrusive Rocks
		medium	high	low		none	poor	none	poor	Dykes	Dykes	Intrusive	



LEGEND

- |      |  |  |
|------|--|--|
| C    | Aluvium                                    | Alteration zone  |
| B2-3 | Koroivanatoto Volcanics                    | Lithological boundary                                  |
| B2-2 | Ravirevi Volcanics                         | Bedding trace  |
| B2-1 | Nalawelo Volcanics                         | Lineaments   |
| B1-3 | Fine-grained detrital or pyroclastic rocks | Annular structure                                      |
| B1-2 | Medium-grained pyroclastic rocks           | Caldera structure                                      |
| B1-1 | Volcanic rocks                             | Dome structure   |
| A    | Kerawa Volcanics                           | Principal point and photo number of aerial photographs |
| I2   | Dykes                                      |  |
| I1   | Navilawa intrusive rocks                   |  |
- 
- |  |                      |
|--|----------------------|
|  | Mba Volcanics        |
|  | Koreyanitu Volcanics |
- 
- |           |           |
|-----------|-----------|
| RAAF 3565 | RAAF 3570 |
| 6         | 6         |
| 7         | 7         |

Fig. 2-1-1 Aerial Photogeological Interpretation Map (Mba-west Area)



(3) 単元 B<sub>1-2</sub>

本単元は、本地区の中央部から西部にかけて分布し、単元 B<sub>1-1</sub> の上位に位置する。

階調は中ないし暗で、肌合は中粒である。水系は低ないし中密度の垂樹枝状または垂平行状を示す。抵抗度及び起伏量ともに低ないし中である。

本単元は、単元 B<sub>1-1</sub> との境界部付近で、北西方向に低角度で傾斜するベディングが判読されることなどから、中粒質火砕岩類からなると推定される。本単元は、コロヤニツ火山岩類の中部から上部に位置し、コロヤニツ角礫岩の一部に対比される。

(4) 単元 B<sub>1-3</sub>

本単元は、本地区の中央部から東部にかけて分布し、単元 B<sub>1-1</sub> の上位に位置する。

階調は中程度である。肌合は極めて細粒であり、その粒子の形態は大部分が角柱状を示す。水系は高密度の垂樹枝状または垂平行状を示す。抵抗度及び起伏量ともに低い。

本単元は、細粒質碎屑岩または火砕岩類からなると推定される。コロヤニツ火山岩類の中部から上部に相当する。本単元は、5万分の1ラウトカ図幅 (Rao, 1983) のコロヤニツ角礫岩上部ブンダ層 (Upper Vuda Beds) に対比される。

なお、肌合の粒子が角柱状の箇所は砂糖きび畑を主体とした耕作地と推定される。

(5) 単元 B<sub>2-1</sub>

本単元は、本地区の中央部から北部にかけて分布する。

階調は暗く、肌合は中粒である。水系は高密度の樹枝状、放射状及び求心状を示す。抵抗度及び起伏量ともに極めて高い。

本単元は、溶岩類を主体とする火山岩類からなると推定され、ナラウェロ※ (Nalawelo) 火山岩類と仮称する。本単元は、第1年次調査のバ火山岩類層群ナモサウ火山岩類 (Namosau Volcanics) に対比される。

※ ナラウェロ : Nalawelo山 (標高 538.9m)。

(6) 単元 B<sub>2-2</sub>

本単元は、本地区の最北部に分布する。

階調は明～暗で、肌合は中粒である。水系は高密度の樹枝状及び求心状を示す。抵抗度及び起伏量ともに高～低と変化に富んでいる。尾根の一部には南東方向に低角度で傾斜するベディングが認められる。

本単元は、溶岩類を主体とする火山岩類からなると推定され、ラヴィラヴィ※ (Raviravi) 火山岩類と仮称する。本単元は、第1年次調査のバ火山岩類層群カラヴィ火山岩類 (Karavi Volcanics) に対比される。

※ ラヴィラヴィ : Raviravi沢。