

フィリピン共和国
鉱物資源基本図調査
報告書

第2年次

マスバテ地区・北部レイテ地区
南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区
及びパラワンI~IV地区

(I)

昭和61年3月

国際協力事業団
金属鉱業事業団

鉱資計
CR(5)
86-40

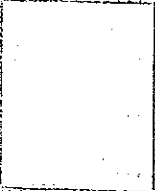
フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書

第2年次

(I)

昭和六十一年三月

JICA
118
66.1
MPN
LIBRARY
CR(5)
86-40



国際協力事業団		
受入 月日	61. 8. 19	118
登録 No.	15162	66.1
		MPN

フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書

第二年次

昭和六十一年三月

フィリピン共和国

鉱物資源基本図調査
報告書

第二年次

マスバテ地区・北部レイテ地区

南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区

及びパラワンI~IV地区

昭和61年3月

国際協力事業団
金属鉱業事業団

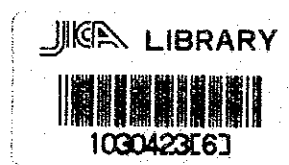


鉱資計
CR(5)
86-40

フィリピン共和国
鉱物資源基本図調査
報告書

第2年次

マスバテ地区・北部レイテ地区
南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区
及びパラワンI～IV地区



昭和61年3月

国際協力事業団
金属鉱業事業団

国際協力事業団	
受入 月日	1961. 8. 19
登録 No.	15162
	118
	66.1
	MPN

は し が き

日本国政府はフィリピン共和国政府の要請に応え、同国ルソン東部、ビサヤス及びパラワンの各地域において、鉱物資源賦存の可能性を確認するため、鉱物資源基本図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、この調査の実施を金属鉱業事業団に委託することとした。

昭和59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、昭和60年8月から11月にかけてマスバテ地区、北部レイテ地区及び南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区で、更に昭和61年1月から2月にかけてパラワンI～IV地区で河床堆積物による地化学探査、地質構造及び鉱徴地調査を実施した。これらの調査はフィリピン共和国政府関係機関、特に天然資源省鉱山地球科学局の多大の協力を得て予定どおり完了した。

本報告書は、マスバテ地区北部レイテ地区及び南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区の調査結果をとりまとめたもので、それぞれ最終報告の一部となるものである。パラワンI～IV地区の調査結果については次年度の報告書に詳述する。

おわりに、本調査の実施に当って、御協力いただいたフィリピン共和国政府関係機関、ならびに外務省、通産省、在フィリピン日本大使館及び関係各位の方々に衷心より感謝の意を表すものである。

昭和61年3月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

金属鉱業事業団

理事長 西家正起

要 約

本調査はフィリピン共和国鉱物資源基本図調査の第2年次分として、マスバテ地区、北部レイテ地区、南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区及びパラワンI～IV地区に対し行われた。

現地調査は1985年8月21日から同年11月6日までの間パラワン地I～IV地区を除く各地区に対し、パラワン地区については1986年1月13日から同年2月28日までの間行われた。

本報告書はこれらの地区のうち現地調査終了が年度末となったパラワンI～IV地区を除く各地区についての現地調査結果と各種室内解析結果をとりまとめたものである。

これらを総合した結果、以下述べる事項が明らかになった。

- 1) 調査地域はフィリピン断層により東側構造区と西側構造区に2分される。前者は先第三紀のオフィオライト地塊と結晶片岩類を基盤とし、ブロック運動の激しい構造区であるのに対し、後者は下部中新統の堆積岩類を基盤とし、緩やかな褶曲を示す構造区である。
- 2) 既知の鉱化作用の種類は先第三紀のオフィオライト地塊や緑色片岩に起源を有するもの、中新世に貫入した閃緑岩活動に起源を有するもの、新第三紀の堆積性鉱床、新期火山に伴う噴気性硫黄鉱床、露天化残留鉱床等である。
- 3) 地化学探査の解析は10成分の微量分析結果を統計処理し、単一変量解析、多変量解析(因子分析)の手法により異常値を抽出した。これら数値処理には大型コンピュータが使用された。
- 4) 抽出された異常帯の内、地質構造、既知鉱床との関連からみて優勢な鉱化作用との関連が予測されるのは次の7箇所である。①マスバテ島アロロイ鉱山周辺 ②マスバテ島ワック山周辺 ③レイテ島タクロバン周辺 ④レイテ島アンティボン鉱山周辺 ⑤レイテ島南部バナオン島東岸 ⑥ディナガット島南端ガボック山周辺 ⑦マサピリ島西岸
- 5) 抽出された異常帯の中には母岩が新期の堆積岩であるため鉱化作用と関連づける事が困難なものもあった。これらの例としては、①レイテ島南東部のバガカイ山南部の鮮新統、更新統中のCu, Zn, Ni, Co, Mo, Asの異常帯 ②レイテ島北西半島中央の鮮新世堆積岩中のPb, Mn, Mo, As, Hgの異常帯 ③シャルガオ島北部の鮮新世砂岩中のPb, Mnの異常帯があげられる。

フィリピン共和国鉱物資源基本図調査

第2年次報告書

マスバテ地区・北部レイテ地区・南部レイテ・ディナカット
シャルガオ地区・パラワン I, II, III, IV 地区

はしがき

要 約

目 次

図表一覧

1. 序 論	1
1-1 調査の背景と目的	1
1-2 調査内容	6
1-3 調査団の編成・調査行程	13
2. 調査地区の地形、地質・鉱床概要	20
2-1 地形及び地質	20
2-2 地質構造	20
2-3 鉱 床	21
3. 地質鉱床調査結果	22
3-1 マスバテ地区の地質と鉱床	22
3-1-1 一般概要	22
3-1-2 層 序	22
3-1-3 貫入岩類	25
3-1-4 地質構造	26
3-1-5 鉱徴地調査結果	26
3-2 北部レイテ地区の地質と鉱床	29
3-2-1 一般概要	29
3-2-2 層 序	29
3-2-3 貫入岩類	34
3-2-4 地質構造	35
3-2-5 鉱徴地調査結果	35

3-3	南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区の地質と鉍床	37
3-3-1	一般概要	37
3-3-2	層序	38
3-3-3	貫入岩類	47
3-3-4	地質構造	47
3-3-5	鉍微地調査結果	48
4.	地化学探査	56
4-1	調査方法	56
4-1-1	試料採取位置	56
4-1-2	試料採取方法	56
4-1-3	室内試験の方法	57
4-2	マスバテ地区の地化学探査	60
4-2-1	基本的統計データ	60
4-2-2	重鉍物サンプルの解析結果	68
4-2-3	異常値の地域的分布	70
4-3	南北レイテ地区の地化学探査	72
4-3-1	基本的統計データ	72
4-3-2	重鉍物サンプルの解析結果	79
4-3-3	異常値の地域的分布	81
4-4	ディナガット・シャルガオ地区の地化学探査	84
4-4-1	基本的統計データ	84
4-4-2	重鉍物サンプルの解析結果	89
4-4-3	異常値の地域的分布	91
5.	総括と考察	94
5-1	調査結果の総括	94
5-1-1	地質及び構造	94
5-1-2	鉍化作用	94
5-1-3	地化学探査結果と鉍化作用の関連	94
5-1-4	結語	95
5-2	今後の基本図調査についての見解	96
	参考文献	巻末
	巻末資料	"
	作業状況記録写真	"

図 表 一 覧

第1図	調査範囲図	2
第2図	マスバテ地区調査範囲・鉍徴地位置図	3
第3図	北部レイテ地区調査範囲・鉍徴地位置図	4
第4図	南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区調査範囲図	5
第5図	バラワンⅠ(タイタイ)地区調査範囲図	6
第6図	バラワンⅡ(ロハス)地区調査範囲図	7
第7図	バラワンⅢ(プエルト)地区調査範囲・鉍徴地位置図	8
第8図	バラワンⅣ(ナラ)地区調査範囲・鉍徴地位置図	9
第9図	白亜紀～古第三紀閃緑岩質貫入岩体と鉍化作用の関係	18
第10図	漸新世～中新世の閃緑岩質貫入岩体と銅鉍化作用の関係	18
第11図	オフィオライト地塊	19
第12図	鮮新世～現世の火山帯	19
第13図	マスバテ地区模式柱状図	23
第14図	北部レイテ地区模式柱状図	30
第15図	南部レイテ地区模式柱状図	39
第16図	ディナガット・シャルガオ地区模式柱状図	43
第17図	南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区鉍徴地位置図	50
第18図	地化探サンプルフィールドデータシート	55
第19図	分析流れ図	57
第1表	フィリピン共和国, 昭和60年度現地調査日程	17
第2表	マスバテ地区鉍徴地調査結果概要	28
第3表	北部レイテ地区鉍徴地調査結果概要	36
第4表	南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区鉍徴地調査結果概要	54
第5表	AAS分析における元素の検出限界	58
第6表	マスバテ地区各元素相関係数表	67
第7表	マスバテ地区因子負荷量表	67
第8表	マスバテ地区因子得点計算のための重み係数表	68
第9表	マスバテ地区因子得点統計量一覧表	68
第10表	マスバテ地区重鉍物地化探統計量一覧表	69

第11表	マスバテ地区重鉍物地化探サンプル構成鉍物順位	69
第12表	南北レイテ地区全岩種元素間相関係数表	77
第13表	南北レイテ地区因子分析結果表	78
第14表	南北レイテ地区因子得点統計量一覧表	79
第15表	南北レイテ地区重鉍物地化探統計量一覧表	79
第16表	南北レイテ地区重鉍物サンプル構成鉍物順位	80
第17表	ディナガット・シャルガオ地区全岩種元素間相関係数	88
第18表	ディナガット・シャルガオ地区因子分析結果表	89
第19表	ディナガット・シャルガオ地区因子得点統計量一覧表	89
第20表	ディナガット・シャルガオ地区重鉍物地化探統計量一覧表	90
第21表	ディナガット・シャルガオ地区重鉍物サンプル構成鉍物順位	90

添付図面目録

- 付図-1 マスバテ地区地質図・断面図 (1/250,000)
- 付図-2 北部レイテ地区地質図・断面図 (1/250,000)
- 付図-3 南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区地質図・断面図 (1/250,000)
- 付図-4-1～付図-4-15
マスバテ地区水系図, サンプル採取位置・pH値・電気伝導度図 (1/250,000)
- 付図-5-1～付図-5-19
北部レイテ地区水系図, サンプル採取位置・pH値・電気伝導度図 (1/250,000)
- 付図-6-1～付図-6-21
南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区水系図, サンプル採取位置・pH値・
電気伝導度図 (1/250,000)
- 付図-7-1 マスバテ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-7-2 マスバテ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (因子得点) (1/250,000)
- 付図-7-3 マスバテ地区重鉍物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-8-1～付図-8-2
南北レイテ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-8-3 南北レイテ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (因子得点) (1/250,000)
- 付図-8-4 南北レイテ地区重鉍物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-9-1 ディナガット・シャルガオ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-9-2 ディナガット・シャルガオ地区河床堆積物地化探異常値分布図 (因子得点) (1/250,000)
- 付図-9-3 ディナガット・シャルガオ地区重鉍物地化探異常値分布図 (単一変量解析) (1/250,000)
- 付図-10-1～付図-10-37
パラワン I～IV地区サンプル採取予定位置図 (1/250,000)
- 付図-11-1～付図-11-3
各地区鉍徴地・探鉍有望地位置図 (1/250,000)

卷 末 資 料

Appendix	1	Microphotograph (Thin Section)
"	2	Microphotograph (Polished Section)
"	3	Microfossil Correlation Table
"	4	Time Determination Data of K-Ar method
"	5	X-Ray Diffraction Chart
"	6	Histogram and Cumulative Frequency Curve
"	7	Analytical Data of Stream Sediment Samples
"	8	Analytical Data of Heavy Mineral Samples
"	9	Results of Whole Rock Analysis and Ore Assay
"	10	Sketch of Mineral Showings
"	11	Data Sheet for Mineral Prospects

1. 序 論

1 序 論

1-1 調査の背景と目的

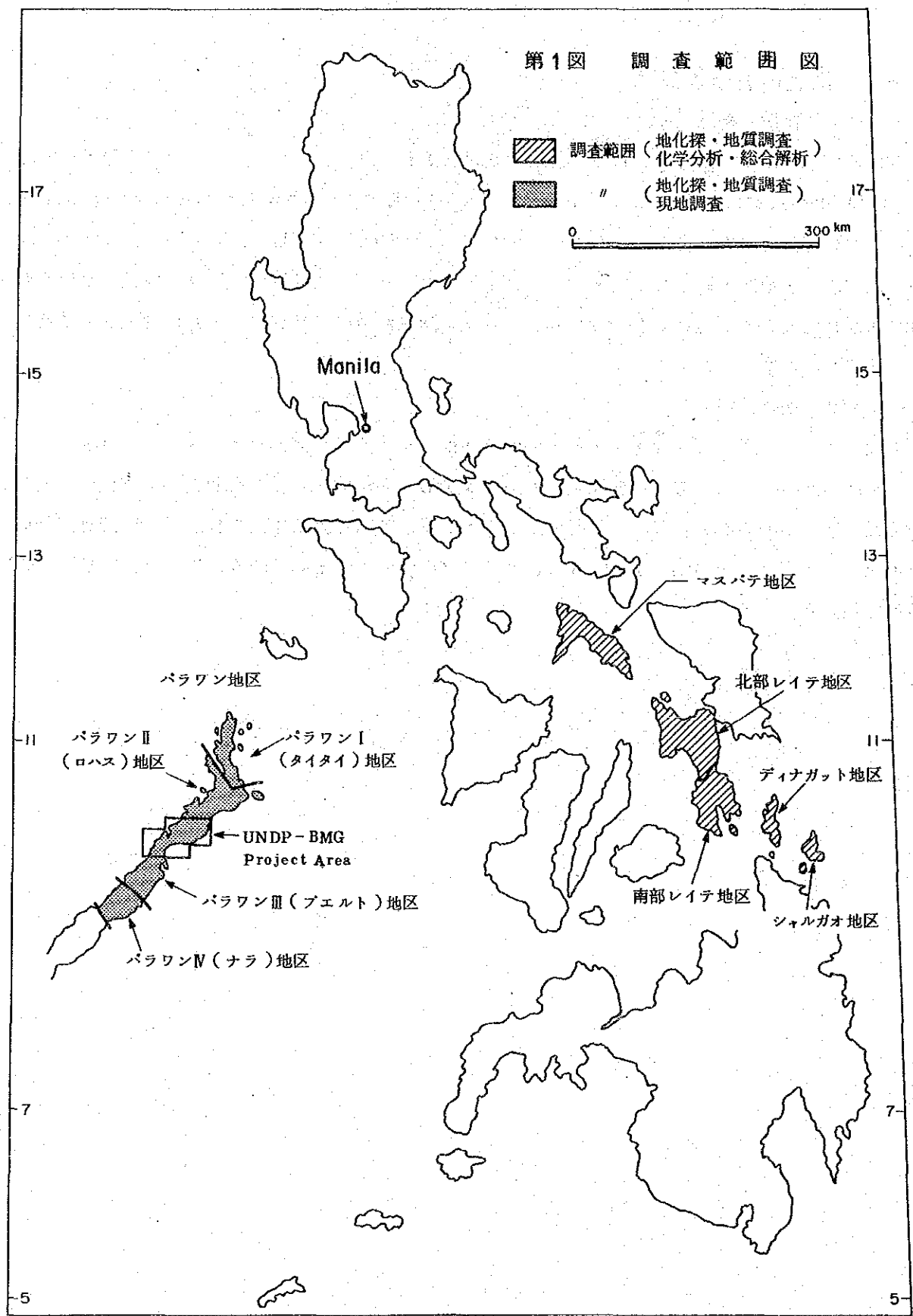
1-1-1 背景・経緯

1984年9月26日日本側（国際協力事業団・金属鉱業事業団）とフィリピン側天然資源省鉱山地球科学局（Bureau of Mines and Geo-Sciences : BMG）との間で締結されたI/A(Implementing Arrangement ; 調査実務実施協定書)にもとづき、第2年次（昭和60年度）現地調査として、マスバテ地区・北部レイテ地区・南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区及びパラワン地区が選定され、1985年8月21日より現地調査が開始され、パラワン地区については1986年1月13日より2月28日迄現地調査が実施された。

1-1-2 調査目的

本調査は、フィリピン共和国マスバテ地区・北部レイテ地区・南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区の地化学探査・地質調査において採取した各種試料の化学分析及び室内試験を行い、同地区の既存データ等と総合的に解析することにより、鉱物資源基本図の作成及び調査有望地区の抽出に資することを目的とする。なお、パラワンについては上記目的のため本年度は現地調査のみ実施した。

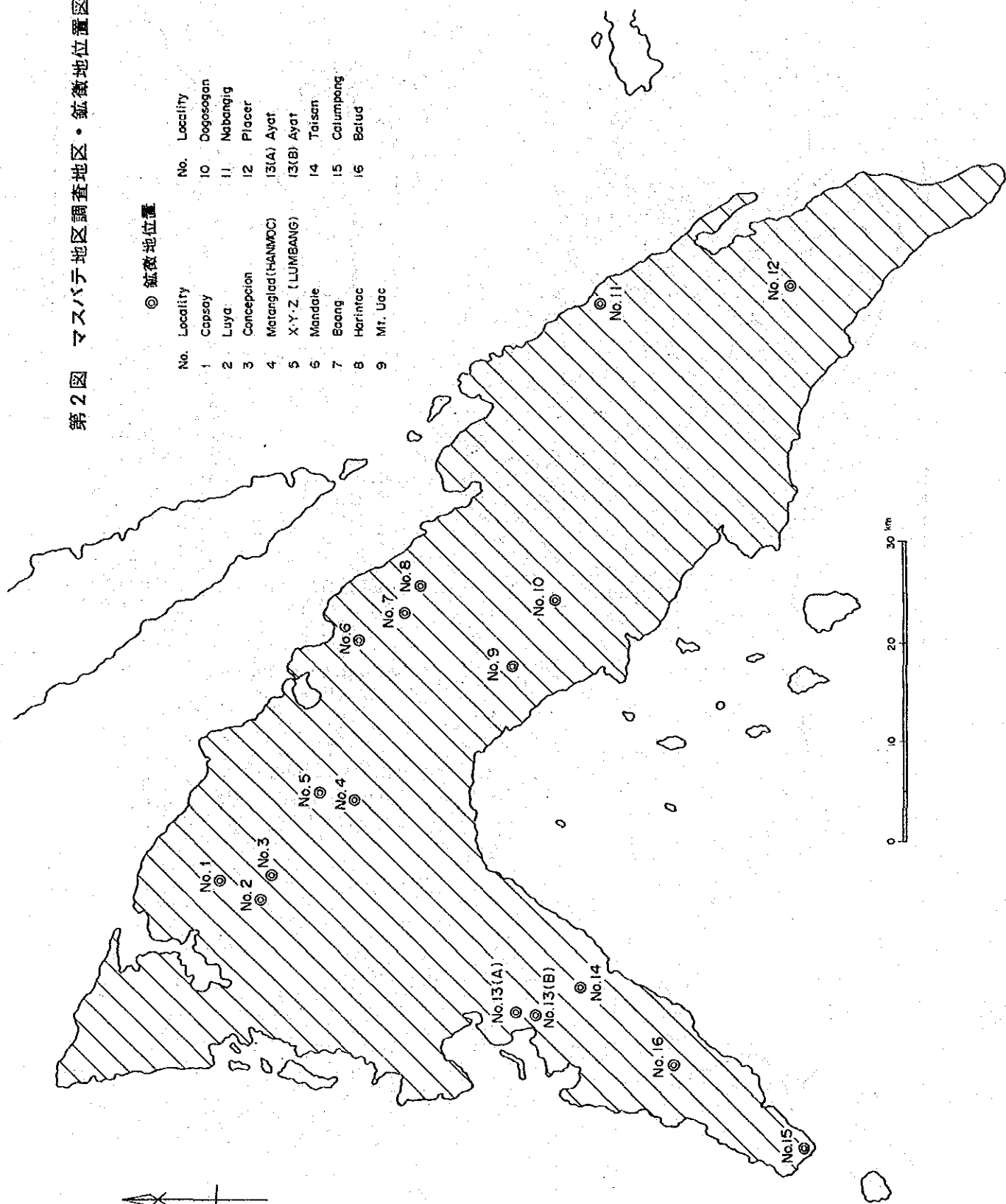
第1図 調査範囲図

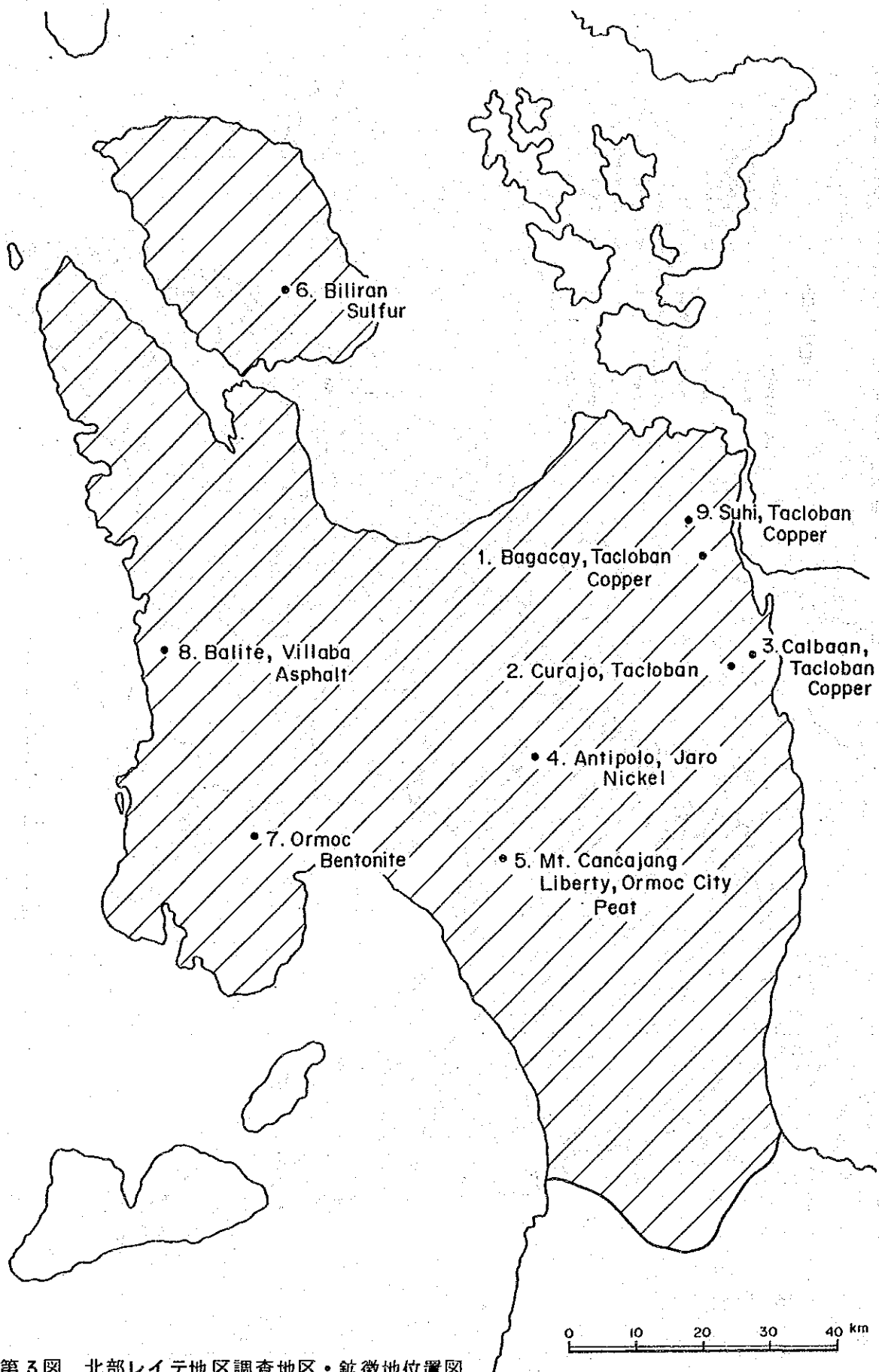


第2図 マスバテ地区調査地区・鉱徴地位位置図

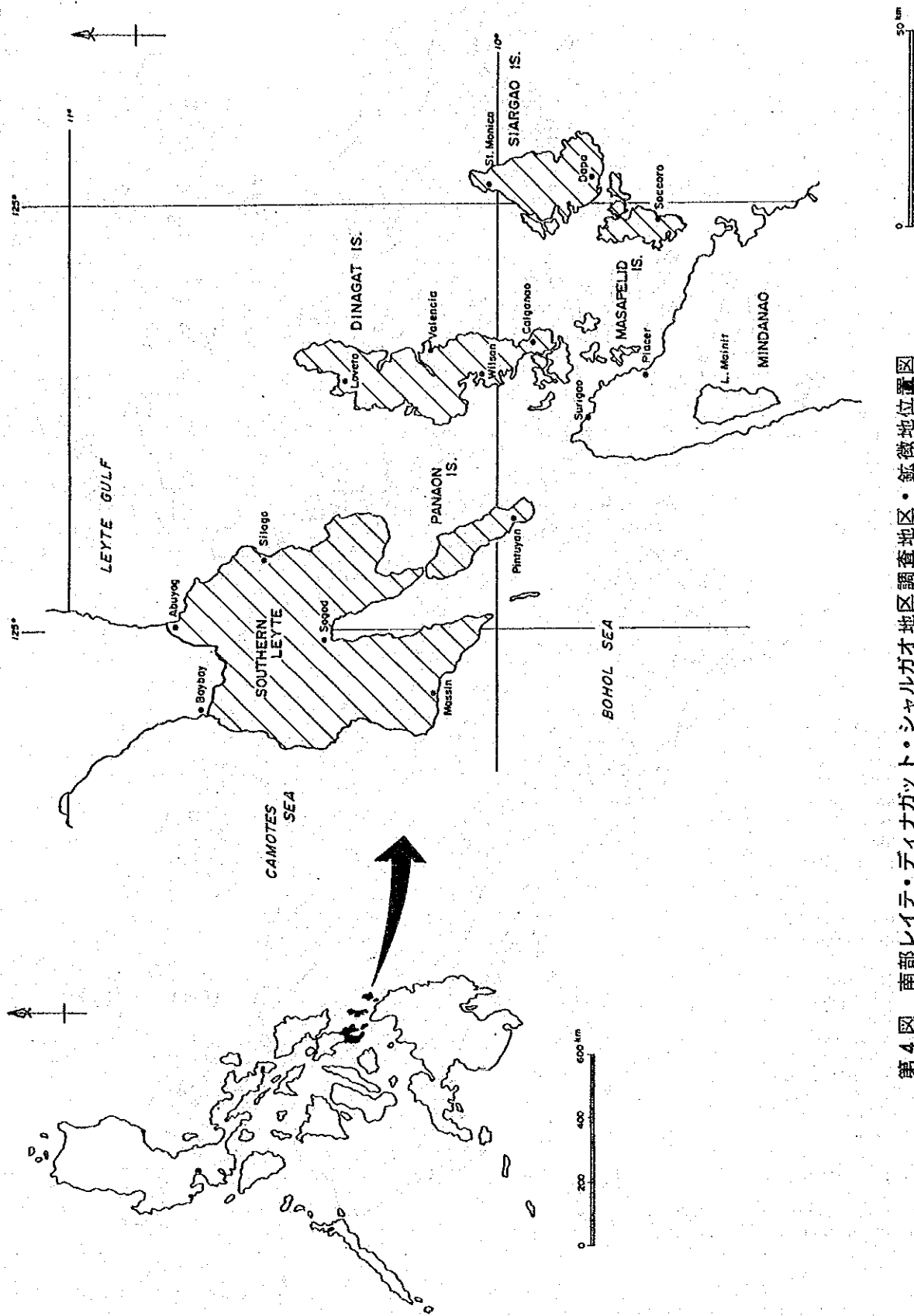
◎ 鉱徴地位位置

No.	Locality	No.	Locality
1	Capsay	10	Dogosogan
2	Luya	11	Nabangig
3	Concepcion	12	Placer
4	Matanglad (HANMOCI)	13(A)	Ayat
5	X-Y-Z (LUMBANG)	13(B)	Ayat
6	Mandale	14	Taisan
7	Boang	15	Cdlumpang
8	Horintac	16	Batud
9	Mt. Uac		

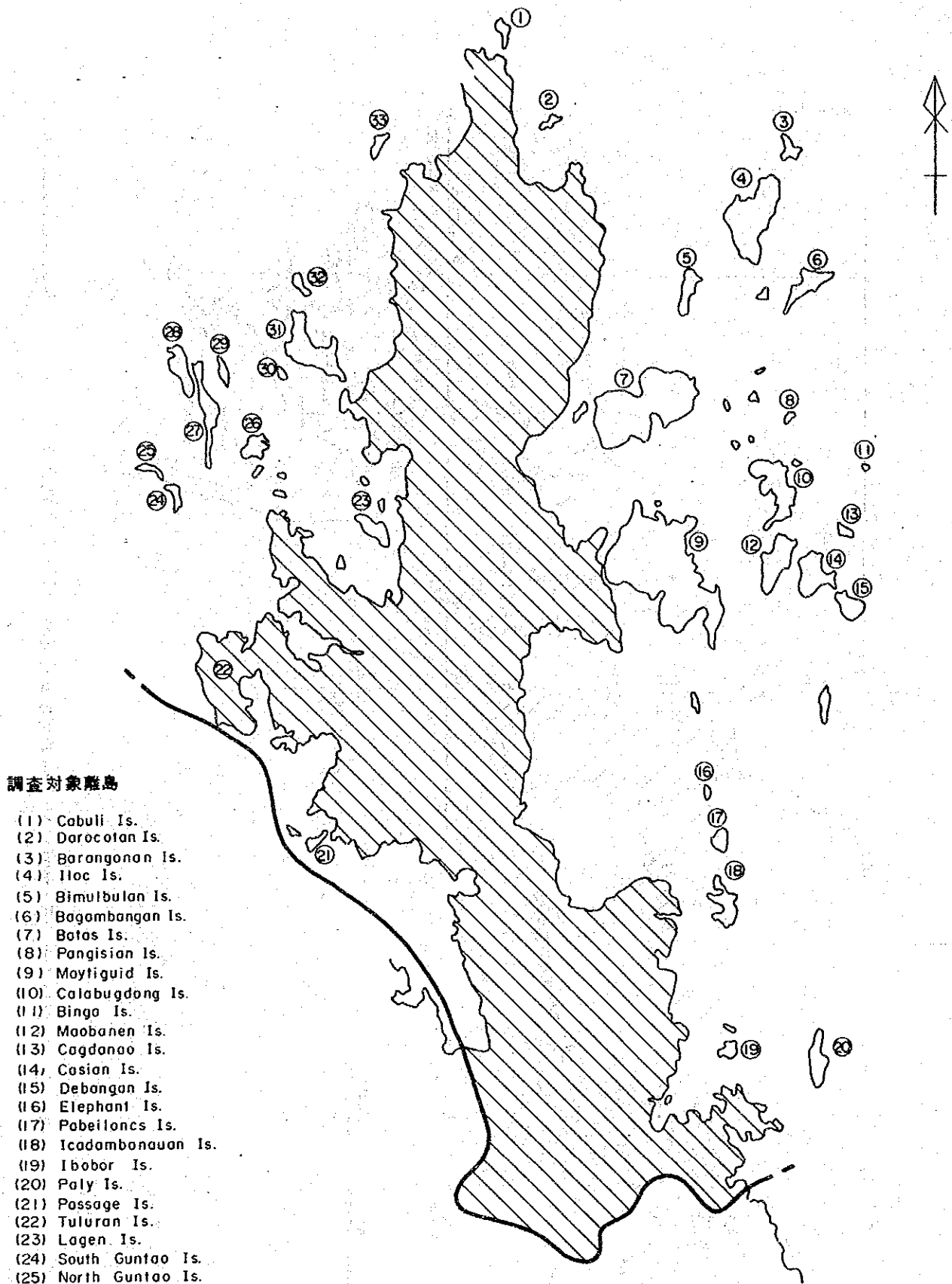




第3図 北部レイテ地区調査地区・鉱徴地位置図



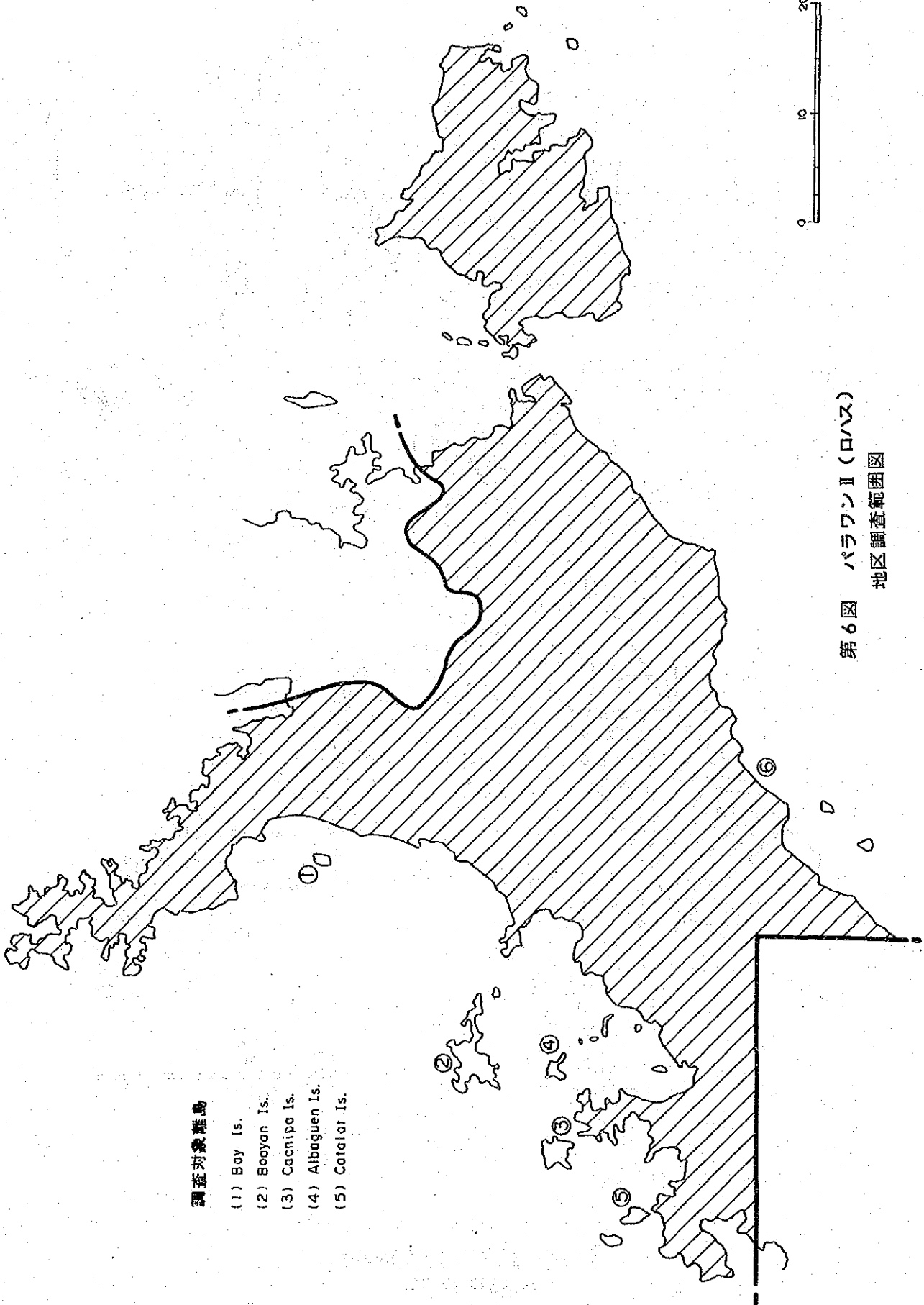
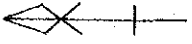
第4図 南部レイテ・ディナガット・シヤルガット地区調査地区・鉱微地位置図



調査対象離島

- (1) Cabuli Is.
- (2) Darocotan Is.
- (3) Barangonan Is.
- (4) Iloc Is.
- (5) Bimulbulan Is.
- (6) Bagombangon Is.
- (7) Batas Is.
- (8) Pangisian Is.
- (9) Moytiquid Is.
- (10) Calabugdong Is.
- (11) Bingo Is.
- (12) Maabanen Is.
- (13) Cagdanoo Is.
- (14) Casian Is.
- (15) Debangon Is.
- (16) Elephant Is.
- (17) Pabelioncs Is.
- (18) Icadambanuan Is.
- (19) Ibabor Is.
- (20) Paly Is.
- (21) Passage Is.
- (22) Tuluran Is.
- (23) Lagen Is.
- (24) South Guntao Is.
- (25) North Guntao Is.
- (26) Miniloc Is.
- (27) Matinloc Is.
- (28) Tapiutan Is.
- (29) Inombuyod Is.
- (30) Dilamacad Is.
- (31) Cadlao Is.
- (32) Cauayan Is.
- (33) Lalutayo Is.

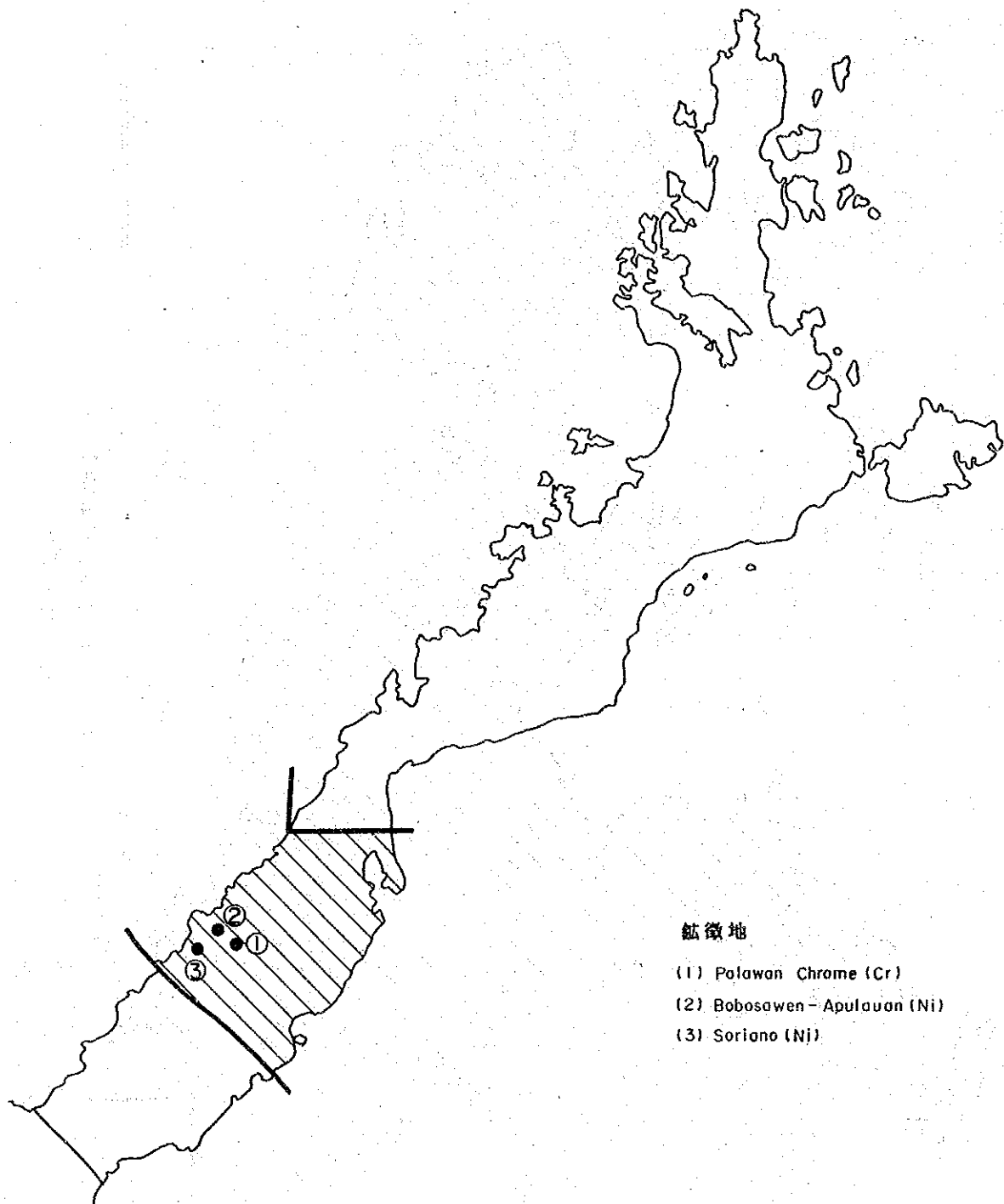
第5図 パラワンI (タイタイ)
地区調査範囲図



調査対象離島

- (1) Bay Is.
- (2) Boayan Is.
- (3) Caenipa Is.
- (4) Albagueñ Is.
- (5) Catalar Is.

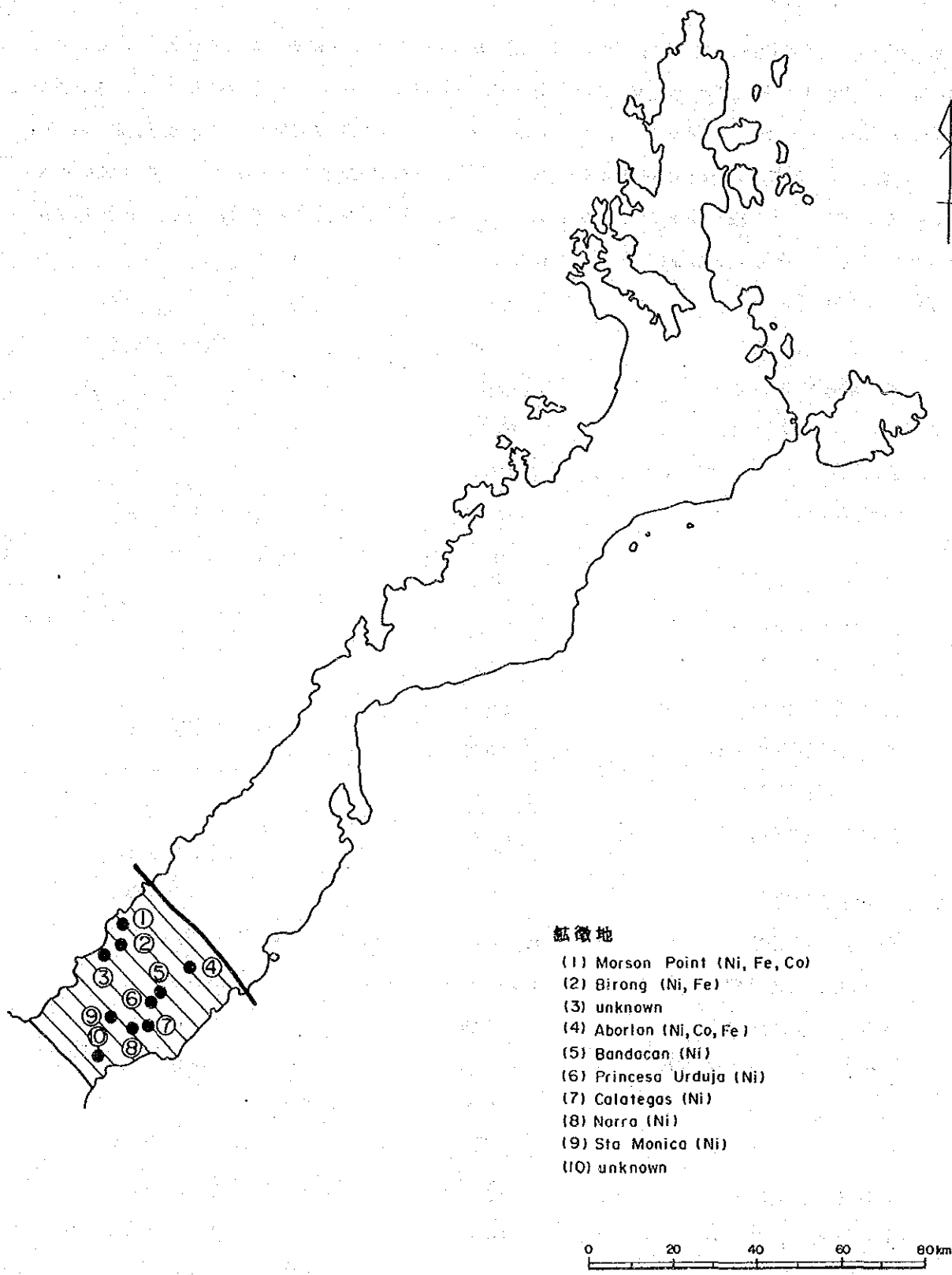
第6図 パラワンII (ロハス)
地区調査範囲図



鉱産地

- (1) Polawan Chrome (Cr)
- (2) Bobosawen-Apulauan (Ni)
- (3) Soriano (Nj)

第7図 パラワンⅢ(プエルト)
地区調査範囲図



第8図 パラワンⅣ(ナラ)
地区調査範囲図

1-2 調査内容

1-2-1 現地調査

現地調査は、調査地区内の水系に沿い、1~2km当り1ヶの河床堆積物サンプルを採取し、Cu, Pb, Zn, Ag, As, Hg, Co, Mn, Mo, Ni, Cr等の微量分析を行うほか、サンプル採取個所の水のpH, 電気伝導度を測定し、また、主要水系の合流点ではパンニングにより重鉍物サンプルを採取しAu, Ag, Coの分析を行うと共に、踏査地区内の地質構造・既知鉍徴地の調査を実施した。この3地区における採取サンプルの明細は下記のとおりである。なお、バラワンについては調査完了が年度末になったので解析は次年度に実施することにした。

1) マスバテ地区

調査面積	3,251 km ²
河床堆積物試料数	2,281 個
重複チェック試料数	67 個
重鉍物パンニング試料数	179 個
調査対象鉍徴地	16 箇所
岩石薄片作成試料	30 個
鉍石研磨片作成試料	15 個
全岩分析試料	5 個
鉍石分析試料	15 個
X線回折分析試料	20 個
絶対年代測定試料	2 個
微化石鑑定試料	20 個

2) 北部レイテ地区

調査面積	4,810 km ²
河床堆積物試料数	3,054 個
重複チェック試料数	67 個
重鉍物パンニング試料数	122 個
調査対象鉍徴地	9 箇所
岩石薄片作成試料	30 個
鉍石研磨片作成試料	10 個
全岩分析試料	5 個
X線回折試験試料	20 個
鉍石分析試料	10 個

絶対年代測定試料	3 個
微化石鑑定試料	20 個

3) 南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区

南部レイテ区

調査面積	2,563 km ²
河床堆積物試料数	2,010 個
重複チェック試料数	50 個
重鉍石バンニング試料数	100 個
調査対象鉍徴地	8 箇所

ディナガット・シャルガオ区

調査面積	910 km ²
河床堆積物試料数	766 個
重複チェック試料数	25 個
重鉍物バンニング試料数	118 個
調査対象鉍徴地	6 箇所

岩石薄片作成試料	40 個
鉍石研磨片作成試料	20 個
全岩分析用試料	10 個
鉍石分析用試料	20 個
X線回折用試料	20 個
絶対年代測定用 (K-Ar) 試料	4 個
微化石鑑定用試料	20 個

4) バラワン地域

バラワン I (タイタイ) 地区

調査面積	1,310 km ²
河床堆積物試料数	640 個
重複チェック試料数	10 個
重鉍物バンニング試料数	40 件
鉍徴地調査	33 箇所

岩石薄片作成用試料	20 個
鉍石研磨片作成用試料	10 個
全岩分析用試料	5 個
鉍石分析用試料	10 個
X線回折用試料	10 個
絶対年代測定用 (K-Ar用) 試料	3 個
化石鑑定用 (微化石) 試料	10 個

パラワンⅡ (ロハス) 地区

調査面積	2,080 km ²
河床堆積物試料数	1,050 個
重複チェック試料数	20 個
重鉍物パンニング試料数	80 件
鉍徴地調査	6 個所
岩石薄片作成用試料	20 個
鉍石研磨片作成用試料	10 個
全岩分析用試料	5 個
鉍石分析用試料	10 個
X線回折用試料	10 個
絶対年代測定用 (K-Ar法) 試料	3 個
化石鑑定用 (微化石) 試料	10 個

パラワンⅢ (ブエルト) 地区

調査面積	1,330 km ²
河床堆積物試料数	790 個
重複チェック試料数	15 個
重鉍物パンニング試料数	50 件
鉍徴地	3 個所
鉍徴地パンニング試料	9 件
岩石薄片作成用試料	15 個
鉍石研磨片作成用試料	20 個
全岩分析用試料	5 個
鉍石分析用試料	20 個

X線回折用試料	10 個
絶対年代測定用 (K-Ar 法) 試料	2 個
化石鑑定用 (微化石) 試料	5 個

パラワンⅣ (ナラ) 地区

調査面積	1,170 km ²
河床堆積物試料数	770 個
重複チェック試料数	15 個
重鉍物パンニング試料数	50 件
鉍徴地調査	10 箇所
鉍徴地パンニング試料	30 件

岩石薄片作成用試料	15 個
鉍石研磨片作成用試料	20 個
全岩分析用試料	5 個
鉍石分析用試料	20 個
X線年代測定用	10 個
絶対年代測定用 (K-Ar 法) 試料	2 個
化石鑑定用試料	5 個

1-2-2 総合解析

現地調査終了後、地化学探査試料及び重鉍物試料の分析結果の統計解析、顕微鏡薄片・研磨片観察、X線回折試験、全岩・鉍石分析、微化石鑑定を行い、これらを総合的に解析して調査目的である鉍物資源基本図の作成と探査有望地区の抽出を行った。

1-3 調査団の編成・調査行程

1-3-1 調査団の編成

本年次調査計画の策定・折衝及び現地調査に参加した調査団員は次のとおりである。

A. 調査計画策定及び折衝

日本側

石田 真	金属鉍業事業団
下田 道久	"
大迫 次郎	"

遠藤 泰生 金属鉱業事業団

フィリピン側

Juanito C. Fernandez 鉱山地球科学局 (BMG)

Guillermo R. Balce //

Romeo L. Almeda //

Noel V. Ferrer //

B. 調査団員

日本側

団長 大久保 義和 海外鉱物資源開発株式会社 (マスバテ・レイテ・ディナガット地区担当)

八 辻 昭 // (バラワン地域担当)

マスバテ地区

班長 北 見 尹 日鉱探開株式会社

粥 川 富喜雄 //

井 坂 孝 司 //

北部レイテ地区

班長 川 井 正 和 住鉱コンサルタント株式会社

丹 野 孝 //

西 元 弘 隆 //

南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区

班長 渡 辺 吉 博 同和工営株式会社

藤 原 茂 久 //

田 中 壮一郎 //

バラワン地域

I (タイタイ) 地区

班長 福 元 勝 治 三井金属資源開発株式会社

田 上 勇 吉 //

中 島 敬 史 //

II (ロハス) 地区

班長 土 居 信 一 三井金属資源開発株式会社

亀 沢 稔 //

大 坪 良 平 //

III (フェルト) 地区

班長 志 田 彰 夫 日鉄鉱コンサルタント株式会社

野 沢 博 光 日鉄鉱コンサルタント株式会社

内 山 幸 二 "

IV (ナラ)地区

班長 瀧 本 決 大手開発株式会社

高 橋 洋 "

内 藤 信 次 "

化学分析担当

石 沢 龍 一 海外鉱物資源開発株式会社

フィリピン側

Project manager Romeo L. Almeda 鉱山地球科学局 (BMG)

Asistant manager Noel V. Ferrer "

Analysis manager Edwin G. Domingo "

マヌバテ地区

Leader Alvin Matos BMG 地質技師

Sub-leader Fidel Zepeda "

Sub-leader Eleazar Mantaring "

北部レイテ地区

Leader Alnolfo Cabantog BMG 地質技師

Sub-leader Pedro Rovillos "

Sub-leader Ray Quebral "

南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区

Leader Wilfredo Diegor BMG 地質技師

Sub-leader Benjamin Cadawan "

Sub-leader Ulbano Palaganas "

パラワン地区

I タイタイ地区

Leader A. Cabantog BMG 地質技師

Sub-leader F. Zepeda "

Sub-leader E. Mantaring "

II ロハス地区

Leader P. Rovillos Jr. BMG 地質技師

Sub-leader F. Sajona "

Sub-leader E. Malaca "

Ⅲ プェルト地区

Leader	W. Diegor	BMG地質技師
Sub-leader	B. Cadawan	"
Sub-leader	E. Esguera	"

Ⅳ ナラ地区

Leader	A. Matos	BMG地質技師
Sub-leader	L. Morales	"
Sub-leader	U. Palaganas	"

以上のほか約30名の BMG 地質技術者が現地調査に参加した。

C. 調査班の編成

現地調査はマスバテ地区、北部レイテ地区及び南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区では、日本側技術者1名に対しBMG技術者4名を配置して1調査班とし、各地区それぞれ3調査班の編成とした。その他、各地区おのおの1名の地質助手が配置され、ベースキャンプでのサンプルの乾燥篩分と物資管理に当たった。この他、PETROLABサンプル調整班において、到着するサンプルの管理を行った。バラワン地区では日本側技術者1名に対しBMG技術者3名を配置して1調査班とした。

D. 化学分析の処理体制

今回の現地調査により、3地区併せて河床堆積物資料約8,111個(重複試料を含む分析成分延10成分)、重鉍物試料約640件(分析成分3)の微量分析が必要となったが、BMGの分析部門である Petrolabは原子吸光分析(AAS)で月間処理数最高約2,000個の実績しかないため、マスバテ地区、北部レイテ地区の河床堆積物試料(5,469個)と3地区の重鉍物試料(640個)をPETROLABで原子吸光分析により行うこととし、南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区の河床堆積物(2,876個)は、カナダのChemex社に依頼することとした。

前年度に続き、分析処理能力を向上させる目的で、昭和60年10月1日から同年12月20日に至る間、分析専門家を派遣して、作業をチェックすると共に、必要機材を補充した。

作業シフトも従来の1日1方制から、8:00~17:00, 12:00~20:00の変則2シフトを採用した。この結果11月末迄にマスバテ地区、北部レイテ地区の河床堆積物試料(5,469個)の分析を終り、12月20日迄に重鉍物資料(2,642個)の分析を完了した。

上記変則2シフトの人員構成は、試料分解約5名、原子吸光測定オペレーター約15名、ガラス器具の洗浄等が約5名で、オペレーターの大部分は女性である。

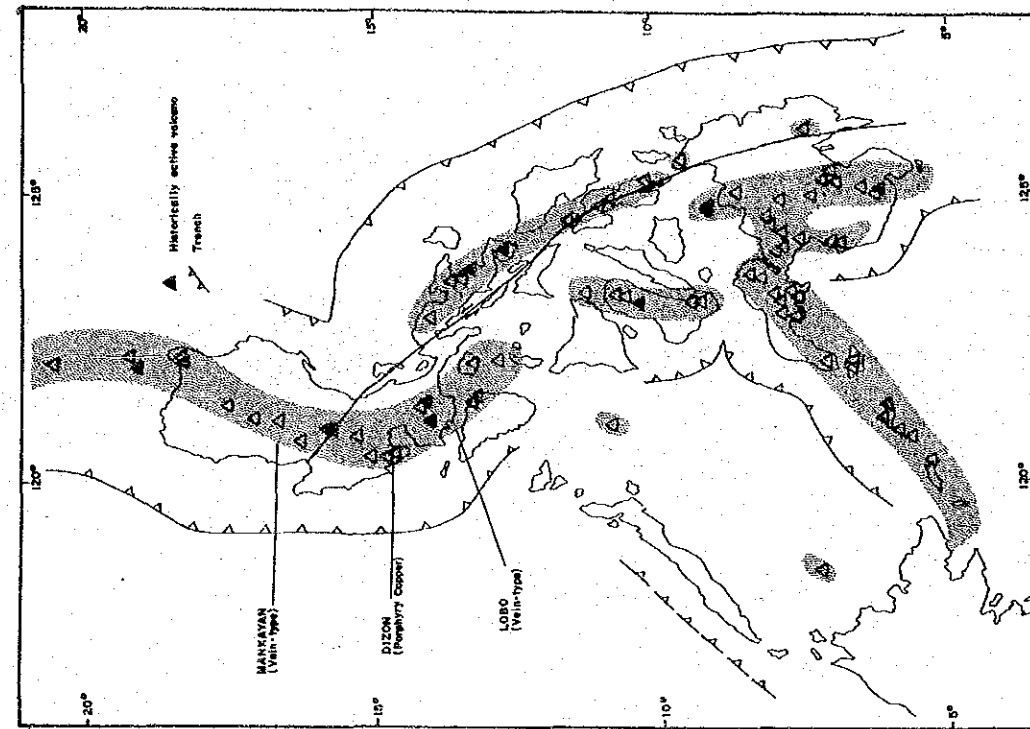
又バラワン地区で指示元素としてCrを採用するためCrの原子吸光分析に必要な技術移換のため、昭和61年2月17日から同月28日に至る12日間分析専門家を Petrolab に派遣した。

1-3-2 現地調査行程

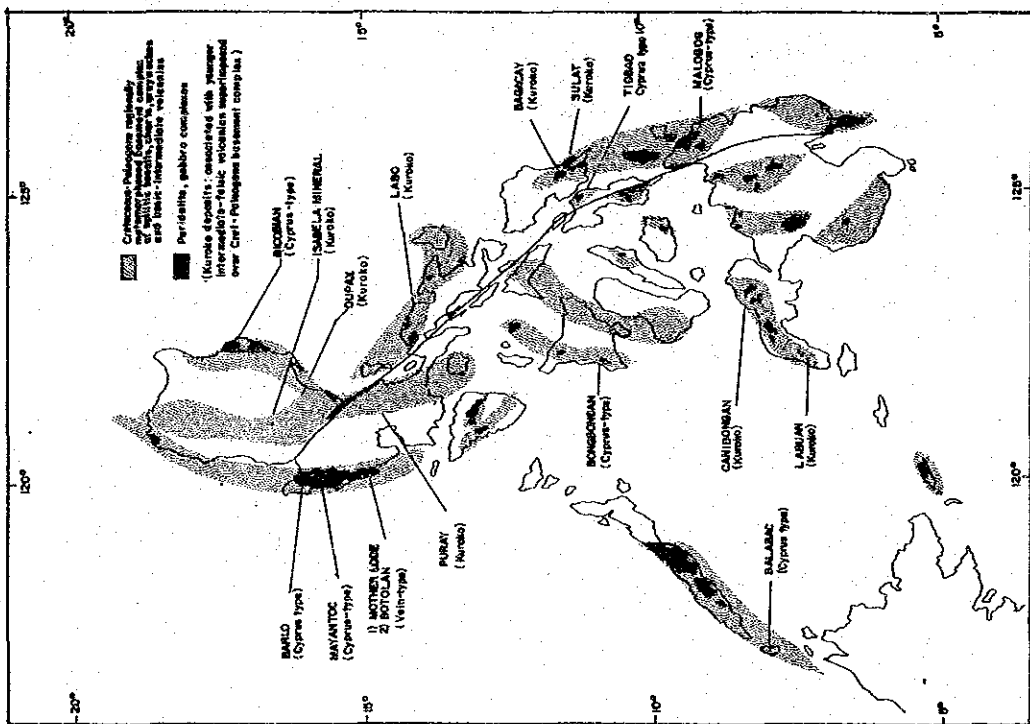
現地調査は昭和60年8月21日より同年11月7日迄の78日間及び昭和61年1月13日より同年2月28日迄の47日間実施された。行程詳細は以下表-1, 2のとおりである。

表-1 フィリピン共和国昭和60年度現地調査日程

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
打合せ データ整理 (於BMG)	8/21 8/27		10/1	11/15		1/8 1/18	2/25 2/28
マスバテ地区	8/27		10/6				
北部レイテ地区	8/27		10/19				
南部レイテ ダイナガット シャルガオ 地区	8/27		10/31				
バラワンI-IV 地区						1/18	2/25
ベトララボでの 化学分析		9/20			12/20		2/17 2/28



第12図 鮮新世～現世の火山帯



第11図 オフィオライト地塊

2. 調査地区の地形・地質・鉱床概要

2 調査地区の地形・地質・鉱床概要

2-1 地形及び地質

調査地区は3地区ともフィリピン・モービルベルトに属し、マスバテ・レイテ地区は中央地形区・ディナガット・ジャルガオ地区は東部地形区に位置する。

マスバテ島中央部はパナイ島東部、ギマラス島及びネグロス島南西部と共に白亜紀～暁新世変火山岩類及び変堆積岩類中に貫入したと考えられる暁新世の閃緑岩～花崗閃緑岩パソリス(K-Ar年代59m.y.)ベルトで形成されており、これらの白亜紀～古第三紀岩類は漸新世上部～中新世中部の碎屑岩類及び石灰岩により覆われており、中新世後期に弱く褶曲し、石英閃緑斑岩の小岩株によって貫入されている。そして中新世上部～現世の非変形岩類が全体を覆っている。

レイテ島北東部は衝上断層で地塊化した葉片岩変成火山岩類、蛇紋岩化橄欖石岩及び中新世下部～中部堆積岩類から形成され、その西部は南北系の中央山地に沿って中新世上部～更新世の非変形浅海成～陸成堆積岩によって覆われている。

レイテ島西側一帯は、中新世下部～上部の堆積岩類及び火山岩類で占められ、北西～南西方向の褶曲帯を成している。このうち中新世後期の火山岩類はフィリピン断層が褶曲帯を縦断する東側の地域で優勢である。

レイテ島南西部では、中新世中期の閃緑岩及び衝上断層によって切られた蛇紋岩化した橄欖岩の小岩休が露出し、鮮新世～更新世の溶岩及び火山碎屑岩が非変形のまま覆っており、フィリピン断層帯に沿っては安山岩質火山円錐丘が分布している。

ディナガット・ジャルガオ地区は衝上断層によって隆起した超塩基性岩類、白亜紀～古第三紀(?)の変堆積岩類及び一連のオフィオライト累層の上部メンバーとみられる玄武岩質変火山岩類などからなっており、蛇紋岩化橄欖岩円礫を含む始新世碎屑岩類及び石灰岩が、白亜紀～古第三紀岩類及び超塩基性岩類に伴って衝上岩体としてみられる。この衝上岩体に接して、激しく褶曲した中新世下部～中部碎屑岩類及び石灰岩が、衝上褶曲地層群を構成しており、これらは中新世中～後期の石英閃緑岩、安山岩及び石英安山岩に貫かれている。これらの最上部を覆って非変形の安山岩質火山岩～火山碎屑岩類、礫岩及び珊瑚礁石灰岩からなる鮮新世～更新世の岩層が分布している。

2-2 地質構造

マスバテ地区の中部を形成する白亜系～古第三系は北西部及び東南部に分布する新第三系に対し地壘状に隆起しており、その北部は石英～花崗閃緑岩の貫入をうけて著るしく攪乱されている。この地塊の北西部はNE系、東部はNS系の境界で新第三系と接しており、その一部は断層をなしている。

この地壘構造が前項で触れたネグロス島南西部に達する暁新世の閃緑岩～花崗閃緑岩パソリスベルトの北部をなすと見られる。マスバテ島の北東岸にはフィリピン断層の一部をなす

NWの構造線が推定され、新第三系がこれと平行なNWの走向を示して分布する。

レイテ島の中央部はNNW系のフィリピン断層により縦断され、その東部はオフィオライト地塊をへて片岩化した白亜紀～古第三紀の変堆積岩類がみられる。

フィリピン断層西部はNW方向の褶曲軸を有する新第三系の下部中新統がひろく分布し北西半島では中部～上部中新統に不整合に覆われ、更に沿岸部に鮮新統～更新統の分布がみられる。フィリピン断層帯の一部は、マグマの貫入及び地熱流体の通路となっている。

ディナガット島では変成岩類と超塩基性岩類の間に衝上断層が推定されるほか、NW系の推定断層によって見かけ状南西部が階段状に上昇している。褶曲構造もこれに伴い、ロレット～マビニ間ではNW-SE方向の軸を有する向斜構造が考えられる。

シャルガオ島ではエスペランサから北東方に伸びる谷に沿って向斜構造の存在が推定される。

2-3 鉱床

調査地域内の鉱化作用はマスバテ地区では金・銀鉱床、銅鉱床、マンガン鉱床があり、このほか小規模のグアノ型磷鉱床も知られている。鉱床のタイプとしては金・銀及び銅が古第三紀から新第三紀にかけて形成された熱水性鉱脈鉱床であり、石英～花崗閃緑岩の活動に伴う鉱化作用により形成されたものと推定される。マンガン鉱床は白亜系～古第三系のチャートに伴う同生の堆積性鉱床である。

北部レイテ地区では銅鉱床、ニッケル鉱床、自然硫黄鉱床、泥炭及び天然アスファルト鉱床及びベントナイト鉱床が調査された。この内、銅はオフィオライトに伴うタクロバン銅鉱床帯に見られる層状塊状硫化鉱床に属するものが多く、一部に熱水性鉱脈型とみられるものが知られている。ニッケルは浅熱水性鉱脈型であり、自然硫黄は第四紀火山に伴う噴気性鉱床である。

南部レイテ地区では鉱脈型金・銀・銅鉱床、堆積性マンガン鉱床、剪断帯のマンガン鉱化作用および残留性ラテライト中のニッケル、褐鉄鉱床がみとめられる。鉱脈型鉱床は優勢な粘土化を伴う石英脈が多い。

ディナガット・シャルガオ地区には正マグマ型のクローム鉱床、鉱脈型の金鉱床が知られている。クローム鉱床にはダナイトに伴うものと輝石カンラン岩（ハルツバージャイト）に伴うものがあり、前者の方が規模が大きい。

3. 地質・鉍床調査結果

3-1 マスバテ地区の地質と鉱床

3-1-1 一般概要

マスバテ島は行政区画上 Region V に属し、マスバテ州都の所在地で49万人の人口を有する。主な産業は牧場・ココナッツ農園、漁業、鉱業である。

交通はマニラから空路・海路・陸路海路の組合せがあり一般には空路（毎日一便、所要時間1時間）が利用される。

海路はマニラ～マスバテ間に定期便があり、重量物の輸送に利用される。陸路～海路のルートには定期便はないが、マニラ 陸路 ソルソゴン・ソルソゴン 海路 マスバテの組合せが一般的である。島内交通は、北東海岸線に沿う国道が一本が開設されているが、これに連絡する地方道路の整備状況は極めて悪く、雨後不通になる個所が多い。

通信は島内からマニラ、その他の地方主要都市に対しては電信・電話・テレックスは可能であるが、島内の通信機関は全くない。

本地区の地理的状況は下記の通りである。

面積	3,300 km ²
標高	0～697 m（最高峰コニカルピーク）
気温	最高31.6°C 最低24.5°C
年間雨量	1,857.3 mm

3-1-2 層序

マスバテ地区の地質は大局的には一部変成作用を受けた白亜系～古第三系（KPG）を基盤とし、砂岩・泥岩を主とする下部層（N₁）と安山岩、石灰岩、砂岩、泥岩を主とする上部層（M, N₂）よりなる新第三系が基盤を覆い、更にシルト岩、泥灰岩及び石灰岩よりなる新第三系～第四系（NQS）に覆われている。（模式柱状図第13図参照）

貫入岩類としては閃緑岩類が中北部に大小の岩体として分布するほか、しばしば溶岩を形成する安山岩質火山岩類も一部貫入岩としてみられる。

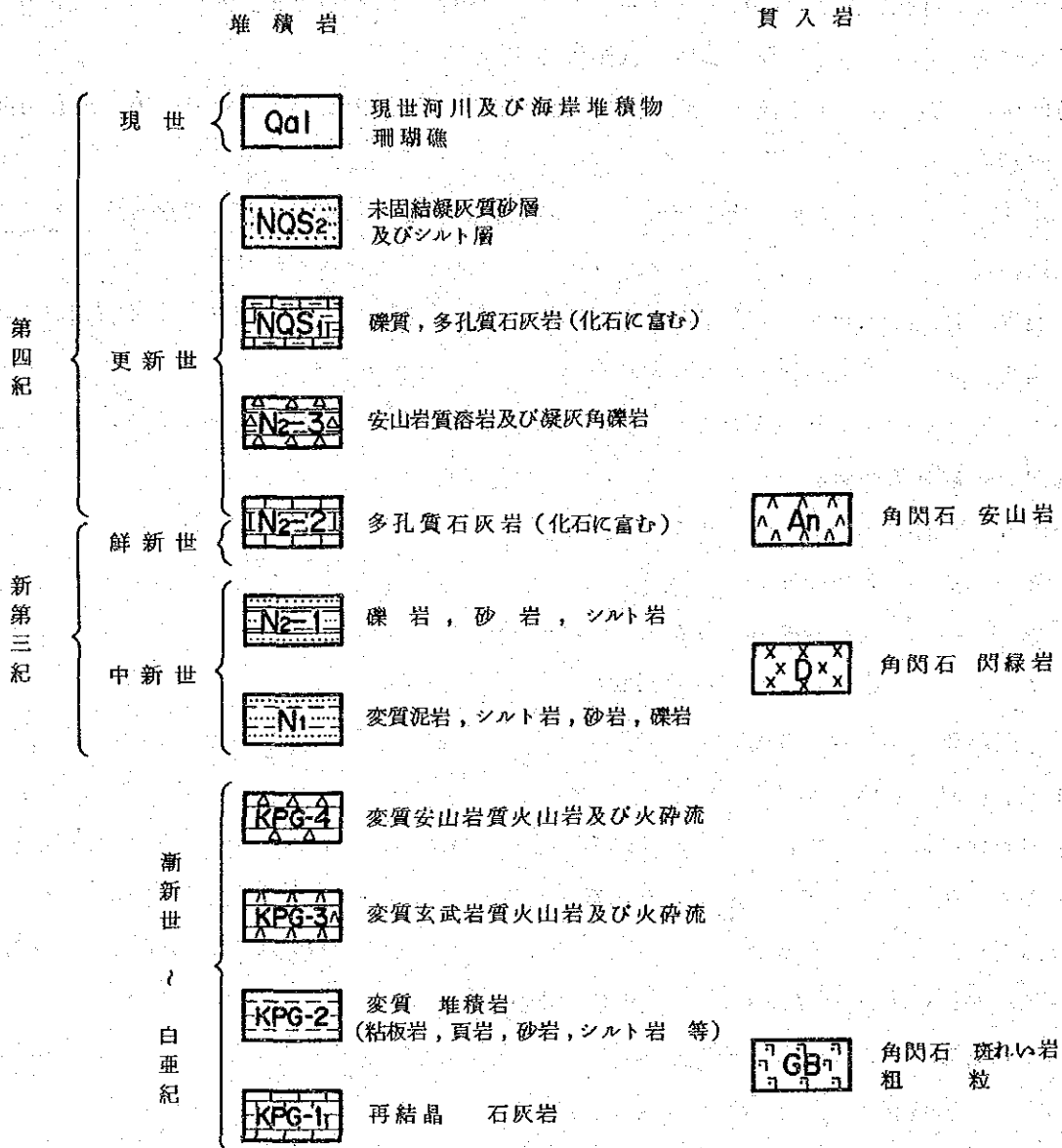
白亜系～古第三系（KPG）

変堆積岩類と変火山岩類より構成される。変堆積岩類はスレートないし硬質頁岩および砂岩と石灰岩より構成される。

スレートないし硬質頁岩は黒色から帯緑黒色の堅硬質な岩石で微細な割目が発達し、露出部では割れやすい露岩である。砂岩は細粒で頁岩とセンチメートルオーダーの互層を示すことがある。又、一部に凝灰質シルト岩も認められる。全体に弱変成作用をうけて硬くなり、再結晶化が進んでいるものと考えられる。

石灰岩は無層理で魚眼状ないし緻密塊状を示すもの、および層理面の発達するものがみられ、

第13図 マスバテ地区模式柱状図



いずれも再結晶化がみとめられる。

変火山岩類は玄武岩の溶岩、凝灰角礫岩と安山岩の溶岩、凝灰角礫岩よりなり、大部分は溶岩である。いずれも弱変成作用により有色鉱物は緑色化し深緑～暗青緑色を呈している。

これら白亜系～古第三系は下位より変堆積岩類（スレート・砂岩・石灰岩）→変玄武岩類→変安山岩類の順に累重しているものと推定される。分布はマスバテ島の中北部アロロイからマダレノにかけて巾20kmを北端とし南岸 Pulauauta Point から Buri Point に及び逆V字型の範囲である。

顕微鏡観察記載

本層に属する西海岸 GAROGO IS. の安山岩（試料番号 L061091385）はかなり粗粒な Porphyritic texture を示す複輝石安山岩で、石基の一部が絹雲母に変質しているほか、石英・沸石の細脈がみられる。本岩は K-Ar 法による年代測定で 22.6 ± 1.1 m.y.（下部中新世）を示した。

化石鑑定記載

中南部ミラグロス東部のシルトストーン中より始新世～漸新世とみられる保存不良のナンノプランクトンが検出された。

新第三系 (N₁)

本地層は互層をなして成層する泥岩、シルト岩、砂岩、礫岩などよりなる。これらの堆積岩類のほか、局部的に小規模の安山岩質ないし玄武岩質岩類もみられ一部では岩株状をなしている。火山岩類は下位の変安山岩類の縁辺部に多くみられる。礫岩の岩質は安山岩質で、ところによっては集塊岩状をなす場合もある。分布は前記白亜系～古第三系の東側に接し、南北系の走向と東傾斜を示し帯状に分布する。

顕微鏡観察記載

西岸マダオン北西4kmの安山岩礫を主とする礫岩（B04098502）は輝石安山岩と円礫と珪質岩の小礫よりなり斜長石（中量）、輝石・鉄鉱物（少量）の鉱物片を含む。マトリックスには石英が多くみられる。安山岩類は弱い緑泥石化をうけている。

化石鑑定記載

西岸マダオン東部山地の頁岩より下部中新世のナンノプランクトン（CN1a帯）が検出された。

新第三系 (M, N₂)

本地層はマスバテ島北西部では安山岩礫からなる礫岩等を主体とし、一方マスバテ島南東部では石灰岩を主体とする堆積岩類により構成される。

マスバテ島北西部では礫岩は10～30cm径の安山岩礫を多く含み、マトリックスは粗い砂質部分からなっている。局部的に石灰岩を介在していることがある。地層の走向は略NE-SWで10～20°NWの緩傾斜をなし、若干撓曲しているのが認められるが、大勢としては単斜構造を示している。

マスバテ島東南部では石灰岩を主体とし砂岩・泥岩等が認められる。

石灰岩は黄白色—黄色を示し空隙多く化石に富み、N₂の大部分を構成する。

砂岩は粗粒で灰～灰褐色安山岩質の粒子よりなるが、石灰岩の粒子よりなるものもみられる。

泥岩は黒色軟質で微化石に富んでいる。マスバテ市の西ないし北西にみられる石灰岩は主として白色無層理で塊状を呈するが、しばしば大型の化石がみられる。一部のものは淡褐色の泥質石灰岩を挟在する。

顕微鏡観察記載

南東海岸パラナス南東6 kmの石灰岩(C 0929020)は0.3 mm以下の球状の化石(珪藻?放散虫?)を多く含み、レンズ状、楕円状の方解石の集合でSpherulitic組織を示す。他に少量の石英・鉄鉱物を含む。

化石鑑定記載

南部の泥岩・石灰岩より中部中新世のナンノプランクトン(CN4帯)が検出された。

新第三系～第四系(NQs)

マスバテ島北西部の地域および南部カグバタンを中心とする地域に分布する。前者は石灰岩からなり、後者はシルト岩からなる。

石灰岩は礫状のものでShellあるいはSnailなどの化石を含むものと、桃色スポンジ状を呈するルーズなものが見られる。これらは全体として東ないし南にゆるく傾斜している。シルト岩は青灰色軟質で、固結化は殆んど進んでいない。この点でN₂以前の堆積物と区別される。一部に泥灰岩を介在する。上述の石灰岩とは分布域が異なるため、前後関係は不明であるが、層相から判断して第四紀の堆積物と推定される。

化石鑑定記載

中南部のシルトストーンから上部中新世のナンノプランクトン(CN9帯)が検出された。

3-1-3 貫入岩類

貫入岩類としては、閃緑岩類がマスバテ島の北部域、特にアルロイ～バレノ地域ならびにモボ南バーン地域を中心とする地域に大小の岩体として分布する。閃緑岩類は全体として、北部域のものでは花崗岩質ないし石英閃緑岩質を呈するが、南部域のものでは角閃石閃緑岩質である。これらの縁辺部では斑れい岩状を呈する場合がある。

このほかアルロイからナブングスランに至る地域にかけては、角閃石安山岩からなる貫入岩体が発達しているが、しばしば溶岩を形成する。このタイプとして広く分布するものとしてはマスバテ南東のウマベイ～タブタブにかける地域の安山岩質火山岩類がある。

顕微鏡観察記載

中北部のバレノ南方の閃緑岩(A 091101)は完晶質・等粒状を示し、普通角閃石・黒雲母一部Sphane・を伴う石英閃緑岩で変質により緑泥石・緑簾石を生じている。本岩はK-Ar法による年代測定で7.1 ± 0.5 m.y. (上部中新世)を示した。

3-1-4 地質構造

本地区の地質構造は暁新世に中央部の白亜系—古第三系に進入し、これらの岩層を地壘状に隆起させたと思われる閃緑岩質バソリスの活動と、それに伴う地殻運動によって、中央部、北西部、南東部に区分されている。以下の区分によって各構造区の特徴をのべる。

中央構造区。アルロイからモボに至る北東海岸付近に見られる数個の閃緑岩質貫入岩体周辺の白亜系—古第三系は、下位層準にあたる変堆積岩類が多く露出し、層理面の攪乱も著るしい所から基盤の地壘状隆起の中心をなすものと判断される。これに対し南西部の白亜系—古第三系は全体でみると略フラットな分布を示し、南東部は西からNE傾斜帯をへて東傾斜帯に移化する。マスバテからミラグロスに至る地溝帯は、この攪乱帯とNE傾斜帯の境界部にあたり、両側の岩層分布からみて南西部程大きな落差を示す紫番断層と推定される。

北西構造区。マスバテ島北西部の安山岩質礫岩(N₂)とその北部の石灰岩(NQs)の分布する地帯である。この内N₂はゆるい撓曲を示し乍ら北西に傾斜(10~20°)し、石灰岩は東ないし南にゆるく傾斜している。N₂と白亜系—古第三系境界部付近には安山岩質の貫入岩体が多くみられる。

南西部構造区。北岸ウソン湾から南岸カワヤン以東の地区で石灰岩を主とし砂岩、泥岩(N₂)とシルト岩(NQs)が分布している。北東海岸に沿う部分はフィリピン断層の影響を受け、NWの走向とNE又はSWの傾斜を示す断裂帯がみられる。その南部は波状の撓曲を示し乍ら、全体的には略フラットな上記岩層の分布域である。

3-1-5 鉱徴地調査

今回の調査で確認された鉱徴地は16箇所であるが、これらを鉱種別にみると金鉱床8、銅鉱床2、マンガン鉱床6となる。これらの位置を第2図に、鉱徴地調査データシートを添付資料(巻末)に示す。

これらの内、金・銅鉱床はマスバテ島の北部地域に分布し、いずれも鉱脈型鉱床で、鉱床周辺の母岩は熱水変質をうけている。調査の結果、これらの鉱徴地ではピット跡が必ずみられ、現在でも付近の河床部でパンニングを行っている所がある。銅についてはこれら金鉱床の随伴鉱物として見られる程度である。現在本地区で稼行しているのは珪化帯に発達する金の鉱染状塊状鉱体を露天掘によって採掘しているアトラス社のアルロイ鉱山のみである。今回調査した金・銅の鉱徴地は粘土化帯の比較的大きいものもみられたが、珪化帯の規模がアルロイ鉱山程のものは見られなかった。但し $\#$ 3 コンセプション、 $\#$ 6 マンダーレ、 $\#$ 8 マリントック、 $\#$ 10 ドゴソングンは変質帯の規模も大きく、特に $\#$ 10 ドゴソングンは巾3mの鉱染帯があり肉眼で金粒を識別できる所から今後のフォロー調査の必要性が高い(評価B)と判断される。

(室内試験結果記載)

鉍石品位	Au(gr/t)	Ag(gr/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	X-Ray
Conception	0.14	1.7				石英・緑泥石 》絹雲母・Py
Mandale	< 0.07	0.5				石英》緑泥石 絹雲母・Py
Marintoc	< 0.07	2.3				石英, 赤鉄鉍 ゲータイト
Dogosohan	0.21	14.5	2.15	0.46	8.86	石英・緑泥石 絹雲母Cp, Ga, Sp
Matanglad	< 0.07	142.9	61.63	< 0.01	0.01	カオリン 二次富化銅鉍

マンガン鉍床はマヌパテ島の南西及び南東部に分布するが、いずれも堆積性のもので二酸化マンガン鉍からなる。いずれも規模が小さく今後の調査の対象とはなりえない。

(室内試験結果記載)

鉍石品位	Mn %	形状	X-Ray
Nabangig	47.30	Colloform	Sericite Calcite, Mn鉍物
Ayat	72.0	Colloform 脈状	
Calumpang	67.9	Colloform 脈状	

鉍徴地バンニングサンプル分析結果

各鉍徴地で採取したバンニングサンプル中、Ⅱ級以上の異常値を示したものは下記の通りである。

鉍徴地 №	試料 №	品位			母岩
		Au(gr/t)	Ag(gr/t)	Ga(ppm)	
1. Capsay	A076H	25	1.3	6.2	进入安山岩
3. Concepcion	A042H	25	2.3	7.0	変質安山岩
Concepcion東1km	A076H	25	1.3	6.2	沖積層
7. Baang	A108H	13	2.7	6.6	閃緑岩
	A109H	150	21.5	14.6	
	A110H	42	0.7	6.8	#

鉍徴地の調査概要を第2表に示す。

第2表 マスバテ地区鉱徴地調査結果概要

鉱名	名称	鉱床タイプ	鉱種	母岩	評価	概況
1	Capsy	浅熱水性鉱脈型鉱床	Au	石英斑岩(?)	D	変質は粘土化を主とし、余り期待できない。
2	Luya	"	Au	角閃石安山岩	D	露頭はまともがなく、小規模で発展性に乏しい。
3	Concepcion	"	Au	麥安山岩 角閃石安山岩	C	鉱石品位 Au 0.14g/t, Ag 1.7g/t 強い珪化帯を形成し、4kmに亘って連続する。
4	Hatanglad (HANAHOC)	熱水性鉱脈型鉱床	Cu	安山岩質輝岩	D	鉱石品位: Au < 0.07g/t, Ag 142.9g/t, Cu 61.6g%, Pb < 0.01%, Zn < 0.01% 露頭には若干Cu鉱物を認める。
5	X.Y.Z (LUHBAANG)	浅熱水性鉱脈型鉱床	Au	砂頁岩	D	旧坑もあるが、鉱化の状況・規模等発展性に乏しい。
6	Handaic	熱水性網状鉱脈型鉱床	Au	変玄武岩	C	鉱化帯 200mに及び、珪化、粘土化の発達が認められる。鉱石品位 Au < 0.07g/t, Ag 0.5g/t
7	Baang	熱水性鉱脈型鉱染鉱床	Au	角閃石閃緑岩	E	鉱化帯の規模小さく、変質も微弱
8	Harintoc	熱水性鉱脈型鉱床	Au	角閃石安山岩	C	Marintoc川及びその山腹に多量の褐鉄鉱を主とする鉱石が分布する。変質は珪化を主とす。 鉱石品位 Au < 0.07g/t, Ag 2.3g/t
9	Mt. Uac	熱水性鉱脈型鉱床	Au, Cu, Pb	玄武岩	D	露頭規模小さく、周辺に鉱化・変質共認められない。
10	Dogsongan	熱水性鉱脈型鉱床	Au	安山岩	B	鉱石品位: Au 0.21g/t, Ag 14.5g/t, Cu 2.15%, Pb 0.45%, Zn 8.86% 変質珪化安山岩中に胚胎する含金石英脈。
11	Nabangig	堆積性マンガン鉱床	Mn	礫岩	E	小規模で発展性は期待できない。
12	Placer	不明				鉱化なく、採鉱又は採掘に関する何らの情報もない。
13(A)	Ayat	堆積性マンガン鉱床	Mn	チャート頁岩	E	高品位部は採掘しつつくされている。
13(B)	Ayat	"	Mn	頁岩チャート	E	"
14	Taisan	"	Mn	チャート	E	"
15	Calumpang	"	Mn	砂岩チャート	E	鉱徴が小規模で発展性は期待できない。
16	Bahud	"	Mn	チャート	E	小規模で発展性は期待できない。

※ 評価 (現地調査時の評価)

- A: フォロー調査(精査)の必要性最も高い。
- B: フォロー調査(精査)の必要性高い。
- C: フォロー調査について検討の余地あり。
- D: フォロー調査の必要性低い。
- E: フォロー調査の必要性なし。

3-2 北部レイテ地区の地質と鉱床

3-2-1 一般概要

北部レイテ地区の範囲はアブヨン・ベイベイを結ぶ道路を南限とするビリラン島を含む北部レイテ一帯で行政区画上 Region VIIIに属し、約90万人の人口を有する。主な産業は農業、林業、牧畜、水産業である。

交通はマニラから空路、陸路（一部フェリー）があり、空路はマニラ～タクロバン間毎日2便、所要時間1.2時間、陸路（一部フェリー）はマニラから所要時間27時間でタクロバンに達する。島内交通はタクロバンから西海岸のオルモックへ約2時間、南部レイテ地区のソゴッドへ約2時間で達する自動車道が整備されているほか海岸部、平野部の道路はよく発達しているが、内陸部の道路は未発達である。通信はタクロバンからマニラその他主要都市及び海外へも電信、電話・テレックスが可能であるが、島内各地への通信手段は整っていない。

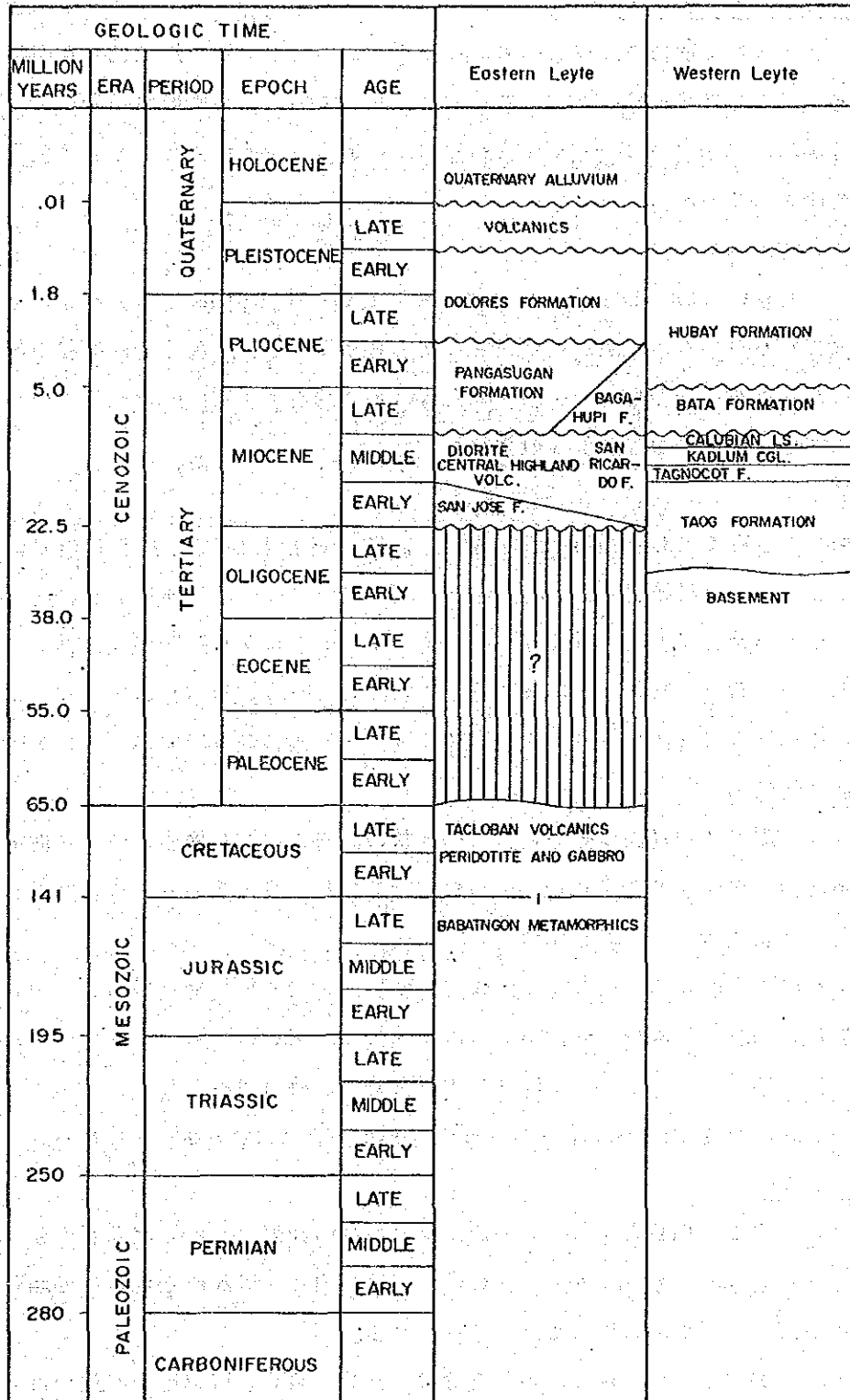
タクロバン南方の平野部および低地の稲作地帯は吸血住虫の一種によって媒介されシストシミヤシスが蔓延し、調査にはゴム長靴の着用が必要とされる。

面積	5,160 km ²
最高峰	1,300 m (マンデウェン山)
気温	最高31.2°C 最低23.1°C
年間雨量	4,000 mm

3-2-2 層序

北部レイテ地区の層序はフィリピン断層によって東部と西部に分れる。東部の層序が中新世前期・後期と鮮新世～更新世の地層を欠くのに対し西部の層序は鮮新世中期と更新世の地層を欠いている。又ジュラ系・白亜系および古第三系の基盤岩類は東部で認められるのみである。第14図に東西レイテの模式柱状図を示す。

第14図 レイテ島地質模式柱状図



貫入岩類としては蛇紋岩・斑れい岩・タクロバン火山岩類・閃緑岩・セントラルハイランド火山岩類、ノースウエスト火山岩類、第四紀火山岩類がある。これらの貫入岩類はフィリピン断層東側に多くみられ、火山岩類は一部溶岩を形成している。

ジュラ系～白亜系～古第三系

ジュラ系とみられる堆積岩及び火山岩から変成したババトンゴン片岩は北東山地のプジョー・パロからババトンゴン近傍にかけての一带に分布している。このほか数個所に孤立した小岩体として見られる変成の程度の低い結晶片岩、片麻岩、千枚岩からなり、下位層準では緑色片岩相が形成されている。

(顕微鏡観察結果)

タクロバン北東12kmの Sui 鉱床下盤の緑泥片岩 (AVC-03061085) は片状を示し、塩基性火砕岩と石灰質砂岩の細かい互層から変成されたと考えられる。緑色片岩は細粒の緑簾石と繊維状の緑泥石からなり石英粒を含む。同鉱床上盤の絹雲母石英片岩は0.02 mm以下の石英粒を主とし針状の絹雲母と鉱物(赤鉄鉱)の微粒からなる。

下部中新統

タオグ層群；垂直ないし急傾斜を示す礫岩、砂岩、頁岩及び頁岩質石灰岩の薄層からなる層理面のはっきりした堆積岩で、頁岩に伴って石炭層が見られる。礫岩・砂岩は褐色を呈し、円礫化した火山岩礫を伴う。一部層準に沿ってチャートを伴う石英礫がみられる。オルモック西方の高地に南北37km、東西5～10kmに亘って露出している。強い褶曲をうけ一部断層で切られている。中央部にノースウエスト火山岩類に属する玄武岩の小岩体が貫入している。

下部～中部中新統

タグノコット層群；層理面の発達に乏しい塊状の頁岩を主とし礫岩と砂岩の薄層を伴う。前記タオグ層群の北側から北西半島西側にかけて南北18km、東西5～8kmの範囲に分布するほかタオグ層群の西側に帯状の分布を示す。

サンホセ層群；堅硬な稍変成をうけた礫岩、砂岩、頁岩、細粒凝灰岩層と火山岩類の互層である。礫岩は安山岩や石灰岩の岩片が砂質の凝灰質や石灰質の物質でセメントされている。砂岩及び頁岩は石灰質で、断面では上位及び下位に安山岩溶岩がみられる。

東海岸のサンホセ北部にNWに伸長する長径7kmのレンズ状の分布がみられる。

中部～上部中新統

カディウム礫岩；層理面に乏しいソーティングの悪い礫岩でしばしば頁岩や砂岩の薄層を挟む。円礫化した安山岩やチャート、珪化頁岩・石英の岩片が粗粒の褐色砂岩で填間されている。北西半島東部にカルピアン石灰岩に伴ってみられる。

サンリカルド層群；大部分が急傾斜した礫岩、砂岩、頁岩と溶岩流の互層である安山岩質の岩脈の進入をうけた塊状石灰岩の薄層もみられる。レイテ島東北岸のババトンゴン以西9kmに亘り断続して露出するほかタクロバン西部の丘陵地帯にも分布する。

上部中新統；カルビアン石灰岩；主に珊瑚質，多孔質・泥灰質の石灰岩で，白色を示すが風化部は溶蝕され，洞穴が発達する。化石に乏しい。オルモック西部高地のタオグ層群の西側にNNEに伸びる帯状の分布を示すほか，北西半島東側ではカディウム礫岩をとりまいてNE方向に伸びたレンズ状をなして分布する。

前期鮮新統

バタ層群；淡色の頁岩と砂岩を主とし，しばしばレンズ状の礫岩や泥灰質石灰岩の薄層を伴う。頁岩は凝灰質，ベントナイト質で時に石灰質を示す。砂岩は石灰質で大型化石を伴う。礫岩はレンズ状で安山岩礫が凝灰質・粘土質の物質で充填されている。石灰岩は化石にとむ頁岩と石灰質砂岩に区分され，上位と下位に見られる。オルモック西部の高地に中新統をとりまく形でひろく分布するほか北西半島及びその東部にもみられる。

バカウピ層群；大部分ゆるく傾斜した礫岩，砂岩，泥灰質・凝灰質頁岩よりなる。礫岩は安山岩，玄武岩，蛇紋岩，片岩，斑れい岩と少量の石灰岩の亜角礫が砂質・粘土質の物質でセメントされている。砂岩は粗粒で層理面が発達しアルコース質である。頁岩は泥灰質および凝灰質で細粒凝灰岩の薄層を挟む。タクロバン西北方からレイテ北東岸にかけて分布するほか，ババトンガン変成岩類の西側サンミグエル西北方にも広範囲（5 km×9 km）の分布を示す。

（化石鑑定結果）

西岸パロンボン南東7 kmのバタ層群の試料（NF-225-1R）から有孔虫の化石 *Globorotalia tumida* (s.l.) が検出され，鮮新世以降の地層と対比された。

オルモック西部及び南西部のバタ層群中から上部中新世（CN9帯）のナンノプランクトンが検出された。

後期鮮新統

パンガスガン層群；しばしば粗粒の砂岩や凝灰質頁岩のレンズを伴う淘汰の悪い層理面に乏しい塊状の礫岩を主とする。礫岩は角礫から亜角礫の安山岩岩片が細粒の砂と部分的に凝灰質の物質でセメントされている。火山砕屑岩として安山岩質集塊岩，凝灰角礫岩，浮石質凝灰岩，結晶質凝灰岩がみられる。砂岩と頁岩は上位の層準に見られる。ビリラン島南西海岸よりフィリピン断層の両側に沿ってSEに伸長する分布を示し，南部のベイベイ東方では巾12 kmに亘り略中央山地全域を覆って露出している。

（化石鑑定結果）

地域最南部のベイベイ南東部のパンガスガン層群から採取したサンプルから上部中新世のナンノプランクトン（CN-9帯）の化石が検出され，本層は更に古い時代に対比される可能性がある。

後期鮮新統～更新統

フバイ層群；礫岩，砂岩，頁岩を基底とする優勢な石灰岩層である。石灰岩は白色多孔質，珊瑚質で層理面に乏しく塊状を示し部分的に泥灰質である。砂岩と頁岩は石灰質で一部凝灰質

で斜交層理を示す。オルモック西方から北西半島へかけての新第三系をとり巻く形で断続的に分布する。

更新統、ドロレス層群；主に安山岩質火山砕屑岩と緩傾斜で層理面の明瞭な礫岩、砂岩、頁岩、石灰岩からなる。石灰岩質凝灰質頁岩の薄層や、砂質、泥質の白色石灰岩のレンズがみられる。礫岩の礫は主に亜角礫の安山岩で砂質凝灰質の物質にセメントされているが固結度は低い。レイテ島中部中央山地東西に分布する。特にロビー山周辺、ジャナグダム山周辺にひろく分布し、これら現世火山の基底をなす火山砕屑物と考えられる。

(化石鑑定結果)

北西半島南部のドロレス層群から上部～中部更新世のナンノプランクトン(CN146帯)が検出された。

第四紀火山岩類；溶岩流を伴う現世の円錐状火山で最北部のビリラン島中央よりフィリピン断裂帯にそってNW-SE方向に断続して露出し、ロビー山、ジャナグダム山等の独立峰を形成する。岩質は角閃石・輝石安山岩で細粒のトラカイト質石基を伴う玢岩状を示し、淡～暗灰色を呈し、中性長石～曹灰長石、角閃石、輝石、磁鉄鉱、黄鉄鉱及び燐灰石を含む。

(顕微鏡観察結果)

ビリラン島西部の本岩に属する試料(NG 003R)は斜長石(中性長石程度)、普通輝石、かんらん石、鉄鉱よりなる斑晶と填間状の石基からなる新鮮な安山岩でかんらん石はイディングサイトに変質している。又かんらん石の仮像をもった蛇紋石もみられる。

現世堆積物；未固結の現世河床堆積物で平野部や主な河川の河口にみられる。磁鉄鉱にとむ海岸砂層や珊瑚礁もこれに含めた。

3-2-3 貫入岩類

蛇紋岩化橄欖岩；レイテ島北東部のババトンゴン変成岩類の北東部及び中部山地東側のジャロー一鉱徴地付近に貫入している。蛇紋岩化した塊状の中粒ないし粗粒のハルッパージャイトを主とし、輝石、角閃石、橄欖石の量及び蛇紋石化変質の程度により黄緑色、淡緑色から暗緑色を呈する。蛇紋石、橄欖石、普通輝石、頑火輝石、曹灰長石、緑泥岩、磁鉄鈦、粘土鈦物などが変質作用の結果他形をなして見られる。

貫入時期は前期白亜紀と見做される。

(顕微鏡観察結果)

オルモック図幅西部のジャロー一鉱徴地付近の本岩のサンプル(K-100701)は全体が蛇紋石よりなり原鈦物は残っていない。緑泥石の細脈によって貫かれている。

斑れい岩～輝緑岩；レイテ島北東部のババトンゴン変成岩類の東側に進入し南北30kmに亘り断続的に露出している。一般に中粒又は粗粒の斑れい岩で他形又は半自型粒状の組織を示し、オフイチック組織もみとめられる。主に曹灰長石、普通輝石、角閃石よりなり随伴鈦物として緑泥石、バウスライト、ウラライト、白チタン石、不透明鉄鈦物を伴う。一部に破砕状組織を示すものがある。

貫入時期は白亜紀中期とされている。

(顕微鏡観察)

タクロバン北東10kmの本岩に属する試料(NC 249 R)は完晶質で斜長石(長辺2mm(-))、普通輝石、角閃石よりなり、アパタイト、鉄鈦物を伴う、輝石、角閃石の一部は葉片状の陽起石に変質している。本岩はK-Ar法による年代測定で50.0±3.9 M.y.(中期暁新世)を示した。

タクロバン火山岩類；タクロバン西南方のババトンゴン変成岩とこれに伴う閃緑岩の東側に南北9kmに亘って露出する。玄武岩、安山岩等の火山岩が優勢で珪岩、硬砂岩、頁岩を伴う。火山岩類は中性長石の毛状集合体を含む。随伴鈦物の燐灰石と2次鈦物の緑泥石・石英が放射状に成長しているのがみられる。断層による強い粒状化が部分的にみられ岩体の破砕と鈦物の再配列の行われたことを示している。またこの岩体は硫化鈦物を伴う鈦化作用を受けている。貫入時期は白亜紀後期とみられる。

(顕微鏡観察)

タクロバン北東9kmの本岩に属する変質玄武岩の試料(ND 223 R)は斜長石(中性～灰曹長石)を主とし普通輝石・鉄鈦物の斑晶を伴ない、緑泥石化を受けている。

中央高地火山岩類；レイテ北部のカリガラ湾南西部から地区南端のアブヨグ西方に至る南北65kmに亘り中央山地の基底部をなして露出する。斑状角閃石輝石安山岩、集塊岩、角礫化溶岩流よりなり広範囲に連続する。一般に灰色～淡灰色を示す、細粒ないしガラス質の石基中に角閃石・輝石・斜長石の斑晶を有する斑岩状の岩体である。中期中新世の貫入とされている。

(顕微鏡観察)

中央高地の本岩に属する石英安山岩の試料(NK019R)は斜長石(灰曹~中性長石),角閃石,黒雲母,普通輝石,鉄鋳物,石英,カリ長石の斑晶と,斜長石,輝石,鉄鋳,シリカ鋳物,ガラス,アバタイトからなる石基よりなる斑状岩で斜長石の斑晶は累帯構造少く,複雑な双晶を示す。

閃緑岩;オルモック西部高地のタオグ層群中に小規模な岩体として見られるほか,中央山地西部のバンガスガン層群中に地窓状にみられる。この年代はK-Ar法による年代測定により20.9±2.3 m.y.(下部中新世)を示した。中粒から粗粒の暗灰色の完晶質岩で鋳物の直線的配置から一部で縞状の外観を示す。風化部は灰黒色を呈す。本岩は後期中新世の貫入とみられる。

(顕微鏡観察)

中央山地西部のバンガスガン層群中に地窓状に見られる本岩(NLR-4)は斜長石(中性~灰曹長石),角閃石,カリ長石,石英,黒雲母,鉄鋳物よりなりリン灰石,緑簾石,ジルコン,緑泥石を伴う。新鮮で内部の変質も少いが部分的に絹雲母・緑泥石・緑簾石がみられる。

北東部火山岩類;オルモック西方高地の新第三系中に小規模な貫入岩体や玄武岩溶岩としてみられる。玢岩状,杏仁状を示し,サブオフィチックから間粒状の組織が一部でみられる。石灰質の斜長石50~60%と40~45%の単斜輝石および橄欖石よりなる。枕状構造は一般的にみられる。本岩は鮮新世~更新世の貫入とされている。

(顕微鏡観察)

オルモック西メリダ西方高地の本岩に属する玄武岩(NG008R)は斜長石(曹灰~亜灰長石)を主とし普通輝石,蛇紋石,鉄鋳石,アバタイトを伴う間粒状組織の変質玄武岩で斑晶・石基共蛇紋岩化され緑色を呈する。

3-2-4 地質構造

レイテ島北部ではフィリピン断層として知られる大断層帯が北西部から南部にかけてNNW-SSEに走っている。この断層は斜走横ずれ断層と考えられ,古第三紀より現世に至るまで活動を続けている。この影響によって,基盤のブロック化が著るしく,またいろいろな走向・傾斜をもつ小断層リニアメントが多数発達し,その一部はマグマの貫入,地熱流体と通路となっている。

レイテ島東部の基盤岩類は上記北西-南東方面の基盤運動により衝上の的に隆起したもので,オフィオライトを伴っている。北西半島の新第三紀堆積岩類は,一般に北西-南東方向の軸に沿って褶曲している。

3-2-5 鋳徴地調査結果

今回の調査で確認された鋳徴地は9箇所であるが,これを鋳種別にみると銅鋳床4,ニッケル1,天然硫黄1,泥炭1,天然アスファルト1,ベントナイト1である。これらの位置を第3図に,鋳徴地調査データシートを添付資料(巻末)に示す。これらの内玄武岩溶岩に伴う塊状硫化鋳床は何れも規模が小さく,天然硫黄,泥炭,天然アスファルト,鋳脈型銅鋳床は採算性に乏しい。ベントナイト鋳床は既に稼行されており,鋳脈型ニッケル鋳床のみ今後の採鋳結果によって

第3表 北部レイテ地区鉍微地調査結果概要

No	名称	鉍床タイプ	鉍種	母岩	評価	概況	室内試験結果
1	Bagacay	層状塊状硫化鉍体	Cu	玄武岩溶岩	D	厚さ0.5mの層状鉍体が最大4mに亘って露出しているが連続性に乏しい。	鉍石分析結果 (AVC-02-061085) Au: 0.005g/t, Ag: 0.6g/t, Cu: 0.02%, Pb: 40ppm, Zn: <0.01%
2	Curajo	"	Cu	堆積岩類と互層する玄武岩溶岩	D	1979~1980にかけて6本のボーリングが実施され、厚さ0.03~2.0mの硫化鉍体 (Cu: 0.41%, Au: 0.75g/t, Zn: 0.205%, Ag: 3.67g/t) に着鉱している。	鉍石分析結果 Au/g Ag/g Cu% Pb% Zn% K106502 0.035 1.1 0.02 7.7 0.01 K100607 0.065 5.4 10.7 2.27 0.73
3	Caibaan	" 一部鉍脈状	Cu	同上	D	上部旧坑で断層に切られた塊状及び鉍染状の鉍体、断層を確認している。	鉍石分析結果 (K100903) Au 0.02g/t, Ag 25.78g/t, Cu 1.54%, Pb/83ppm, Zn 0.21%
4	Antipolo	浅熱水性鉍脈	Ni	蛇紋岩化橄欖岩	C	従来の分析で割目にそい0.2~0.7%のNi含有量を示した。 鉍帯状の白鉄鉍、黄鉄鉍を主とし一部孔雀石がみられる。	クリストバル石、磷珪石、モンモリロナイトよりなる変質帯を伴う。この変質帯の一部はウランの二次鉱物であるRenarditeを含む疑がある。Total Ni 0.648%
5	Liberty	泥炭	Peat	ドロレス層群	D	1.0~2.0mの泥炭層稼行価値に乏しい。	
6	Biliran	噴気性天然硫黄	S	新期安山岩	E	2m×10m×4mのトレンチにより合計320tonの80%の純度を示す硫黄が確認されている。	周辺部の粘土はX線によりモンモリロナイトと黄鉄鉍よりなる。
7	Ormoc	熱水変質粘土鉍床	モンモリロン石	タオグ層群	D	管理者を含め30人で採集中。Caタイプのベントナイトで70~75%のモンモリロナイトを含み銲物砂用粘結材として有用である。	
8	Balite(Villalaba)	天然アスファルト	Rock asphalt	バタ層群中のレンズ状砂岩	D	Balite層群中の背斜軸の近くに於ける砂岩中のアスファルト鉍染鉍床。 アスファルトとしては純度が低く利用価値は低い。	
9	Suhi	浅熱水性鉍脈	Cu	結晶片岩	D	最大巾2.0mを示す鉍脈黄銅鉍、黄鉄鉍、赤鉄鉍、石英よりなる。他に鉍染部多し。黄鉄鉍と赤鉄鉍の鉍比は4:6	鉍石分析結果 (AVC-04-101085) Au 0.015g/t, Ag 9.3g/t, Cu 10.4%, Pb 2.40ppm, Zn 0.39%

は稼行対象となる可能性が残されている。

オルモック東北13kmの地熱帯は開発され、地熱発電所としてパサール製錬所の電力の大部分を供給しているが、この地熱帯にはモンモリロン石、明ばん石、黄鉄鉱を伴う変質帯がみられる。

(第3表 鉱徴地調査結果概要)

(室内試験結果)

○泥炭

	含水ベース(%)	無水ベース(%)	
水分	12	—	
灰分	46.4	52.7	
揮発分	27.9	31.7	
固定炭素	13.7	15.6	
全硫黄	0.40	0.45	
総発熱量	2,140 cal/gr	2,430 cal/gr	(分析: 東京石炭鉱物研究所)

○ベントナイト原鉱, Ormoc 鉱山 サンプル No. NES 06 R

物性

①メチレンブルー吸着量 97 m mol/100 gr ②膨潤力 6 ml/2g ③ pH 9.0

機器分析

①X線分析; 回折チャート(巻末資料) ②示差熱分析; DTA-TCチャート(巻末資料)
所見, Ca タイプベントナイトで70~75%のモンモリロナイトを含有し鑄物砂用粘結材として有用である。(クニミネ工業(株)黒磯研究所にて分析)

○天然アスファルト Balite 鉱徴地

基質部の分析により揮発分, 発熱量が高い値を示したが, アスファルトとしては純度が低く, 利用価値は低いと考えられる。

水分(1.0%), 灰分64.8%, 揮発分34.8%, 固定炭素0.4%, 全硫黄0.5%, 総発熱量 1,290 kcal/kg

3-3 南部レイテ・ディナガット・シャルガオ地区の地質と鉱床

3-3-1 一般概要

南部レイテ区の範囲はアブヨン・ベイベイを結ぶ道路を北限とするレイテ島南部でバナオン島を含む。行政区画は Region VIII に属し, 約40万人の人口を有す。主な産業は農業, 林業, 牧畜, 漁業である。交通はレイテ島北部のタクロバンより車で2時間半で南部レイテ区中央部のソゴッドに達する。自動車道路はタクロバン~アブヨン~ソゴッド~リリオアンを結ぶパンフィリピン高速道及び南レイテ海岸に沿って走る自動車道があるが内陸部の道路は整備が遅れている。

ディナガット・シャルガオ区の範囲はディナガット本島, シャルガオ本島, プラスグランド島,

東ブカス島及びマサビリ島で行政区画は Region X に属し、中心都市スリガオ市から毎日 1 便の船便がある。所要時間はダイナガット島南部迄 2 時間、同北部迄 9 時間、シャルガオ島南部迄 4 時間である。各島内の道路はシャルガオ島以外は未発達で徒歩による部分が多い。主な産業は農業、林業、漁業でダイナガット島では北部ニッケルラテライト鉱山が稼働し、マサビリ島では金山が稼働している。

	南部レイテ区	ダイナガット・シャルガオ区
調査面積	2,563 km ²	910 km ²
最高峰	948m (ナコロッド山)	1,000 m (レンドンド山)
気 温	年平均 26.5°C	27.0°C
年間雨量	1,900 mm	4,200 mm

3-3-2 層 序

3-3-2-1 南部レイテ区

本地区の地質は、下位より基盤と考えられる変斑れい岩・斑れい岩 (BC)、チャートを伴う塩基性火山岩類 (Kpg)、蛇紋岩化した超塩基性岩類 (SP)、主に玄武岩～安山岩質火山岩類 (Chv₁・Chv₂) からなり下部に堆積岩類 (N₁) がみられる中新統、主に堆積岩類よりなり一部安山岩質火山岩類を伴う上部中新統～鮮新統とみられる N₂ 層、主として堆積岩類よりなる上部鮮新統～更新統とみられる N₃ 層、安山岩質火山岩類よりなる Qv 層 (Qv)、及び沖積層 (R) により構成される。

本地区の模式柱状図を第15図に示す (第15図)。

(a) 変斑れい岩・斑れい岩 (BC)

分布：地域南西部バトゥ図幅中央部に小規模に分布する。

岩相：本岩は暗緑色を呈し、緑泥石化作用を受けている。部分的には剪断され片状を示す箇所も認められるが、一般に変成度は低く緑色片岩相を示す。場所により明瞭なレイヤード構造が認められ、優白色な箇所も各所に観察される。

時代他：白亜紀

(b) 塩基性火山岩類・堆積岩類 (Kpg)

分布：本層は地域南西部バトゥ図幅南東部及びバトゥ図幅の東部に主に分布する。

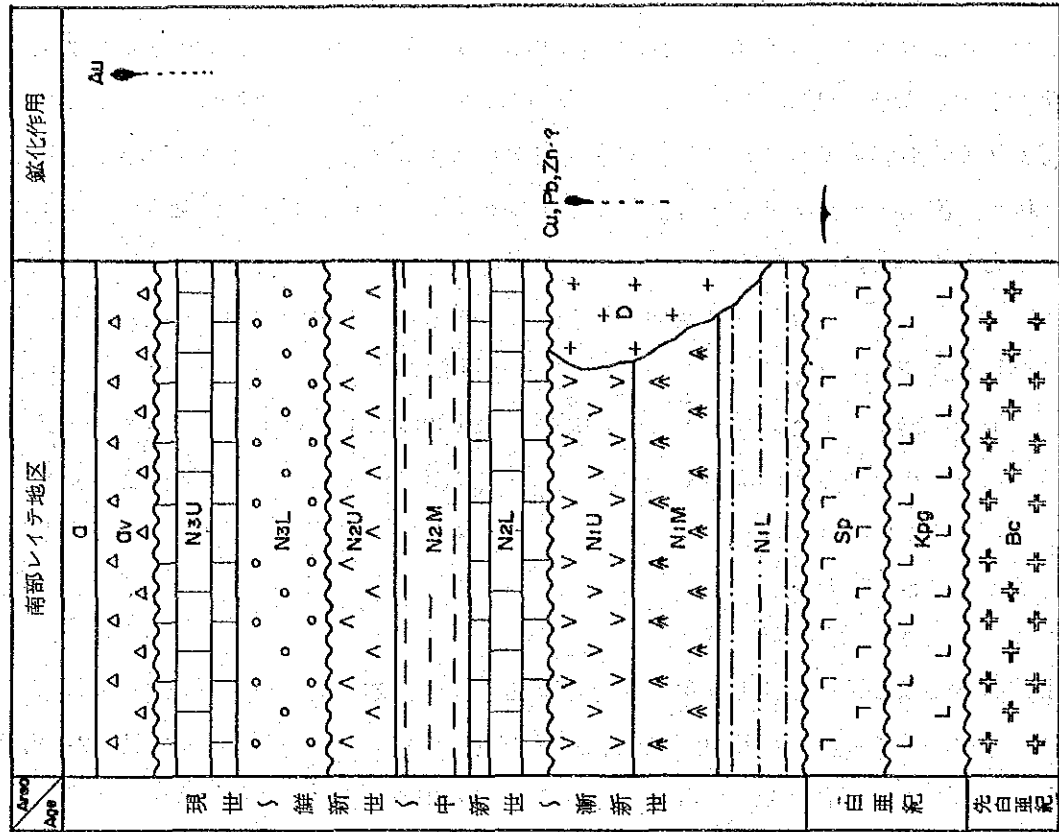
岩相：玄武岩～安山岩質溶岩は暗緑灰色を呈し、細粒であることが多い。緑泥石化、緑簾石化した輝石、若干変質した斜長石が認められる。部分的に枕状溶岩がみられる。頁岩、チャートは赤色を呈し、珩質である。一般にこれらの堆積岩類は玄武岩～安山岩質溶岩の上部に位置し、一部の薄層が玄武岩～安山岩質溶岩と互層をなす。

時代他：白亜紀～古第三紀、下位の BC を不整合に覆う。

(c) 超塩基性岩類 (SP)

本岩はかんらん岩及び後期斑れい岩よりなる。

第15図 南部レイテ地区模式柱状図



- Q : 珊瑚礁 礫岩 砂岩
- △ Qv : 安山岩円錐火山, 溶岩流, 火砕流
- ▤ N3U : 珊瑚質石灰岩, 石灰質泥岩
- N3L : 礫岩, 砂岩
- △ N2U : 安山岩質凝灰角礫岩
- ▤ N2M : 砂岩, 頁岩, 礫岩, 泥岩
- ▤ N2L : 珊瑚質石灰岩
- ▽ Chv2 : 安山岩溶岩, 同角礫岩, 玄武岩溶岩
- ▲ Chv1 : 玄武岩溶岩
- ▤ Ni : 砂岩, 泥岩, 礫岩
- ▤ Sp : 蛇紋岩化橄欖岩 ~ 輝石橄欖岩, 輝綠岩
- ▤ Kp9 : 珪岩, 泥岩, 頁岩, 玄武岩, 輝綠岩
- ▤ Bc : 片岩質斑れい岩
- ▤ D : 閃綠岩

分布：本岩は前述の Kpg に伴って地域南西部に認められる他、フィリピン断層及びそれから派生した断層に沿って分布する。

岩相：かんらん岩は灰紫色～灰色を呈し、殆どの場合、蛇紋岩化を受けている。

時代他：古第三紀

(d) 中新統

本層は堆積岩類を主とする下部層 (N₁)、玄武岩質火山岩類を主とする中部層 (ChV₁)、安山岩質火山岩類を主とする上部層 (ChV₂) に区分できる。

下部層 (下部中新統；N₁)

分布：本層は地域南西部バトゥ、マアシン図幅及び地域北部の一部に分布する。

岩相：青灰色～灰色の砂岩、泥岩を主とし、玄武岩質の火山砕屑岩を伴う。一部に枕状溶岩の薄層が見られる。北部レイテの Taog 層群に対比される。

ソゴット北西10kmの本層中のサンプルから中部中新世～下部鮮新世のナンノプランクトンの化石 (CN5b～11帯) が同定されたため、より新しい堆積物が本層と同一視されている疑いがある。

中部層 (中部中新統；Ch₁)

分布：本層は地域北部ブラリデル図幅及び南西部バトゥ図幅の一部に分布する。

岩相：玄武岩質溶岩は灰色～灰赤色を呈し、塊状、角礫状、枕状を呈す。細粒の自形輝石及び少量の斜長石からなり無斑晶状なものが多い。北部レイテのセントラルハイランド火山岩類に対比される。

上部層 (中上部中新統；Ch₂)

分布：本層は地域東南部アブヨン、ヒロングス、ヒナトウガン、ヒメダヤン、カバリヤン、サンフランシスコ各図幅に広範囲に分布し、地域の主要な部分を占める。

岩相：暗灰色～灰色の安山岩質溶岩及び同質凝灰角礫岩を主とし、溶岩は角礫状をなすことが多く、斑状組織を有し細粒～中粒の自形～半自形角閃石及び地域によっては細粒の黒雲母斑晶を含む角閃石安山岩ないし黒雲母角閃石安山岩よりなる。バトゥ付近では礫岩薄層を挟む砂岩、泥岩層に漸移的に変化する。北部レイテのセントラルハイランド火山岩類に対比される。ソゴット北方20kmの本層に属する堆積岩のサンプルは上部中新世とされるナンノプランクトンの化石 (CN9帯) を含む。ソゴット北方8kmの本岩はK-Ar法による年代測定で $2.48 \pm 1.2 \text{ m.y.}$ (上部鮮新世) を示し、本層の上部に新期安山岩が混在している疑いをもたれる。

(e) N₂層 (上部中新統～鮮新統)

本層は不整合にN₁上部層安山岩質火山岩類を覆う。本層は石灰岩類を主とする下部層、頁岩から礫岩までの堆積岩類を主とする中部層、安山岩質火山岩類よりなる上部層の3層に区分出来る。

下部層（上部中新統～鮮新統）

分布：地域全域に亘って小規模な分布を示すが、地域南西部バトゥ図幅中央部に発達する。北部レイテの Calubian 石灰岩に対比される。

岩相：灰色～乳灰色のサンゴ石灰岩よりなり、塊状を呈す。一部に石灰砂岩，石灰シルト岩を挟む。

化石：南西半島東部の本層の石灰岩より下部鮮新世のナノプランクトンの化石（CN10～11帯）が同定された。又南西半島のサンインドロ西方16kmの本層中より上部鮮新世とされる有孔虫化石6種が同定された。（サンプルN-020 巻末資料参照）

中部層（下部鮮新統）

分布：地域北西部ブラリデル，西部ヒロソグス図幅、及び南部サンフランシスコ図幅に分布が認められる。

岩相：石灰質泥岩，頁岩，砂岩及び薄い礫岩よりなり、タービダイト質であることが多い。礫岩は安山岩質のものがほとんどである。北部レイテの Bata 層群に対比される。

化石：ソゴッド西方11kmの本層から上部中新世のナノプランクトン化石（CN9帯）が同定された。南西半島東岸及びソゴッド西方6kmの本層から上部鮮新世とされる有孔虫化石4～5種が同定された。（サンプルR-099 および T-086 巻末資料参照）

上部層（上部鮮新統）

分布：地域南東部ソゴット図幅及びカバリアン図幅に北北西～南南東方向の分布が認められる。

岩相：灰色～暗灰色を呈する安山岩質凝灰岩～同質凝灰角礫岩よりなる。一部に角礫化溶岩流を挟む。北部レイテの Pangasugan 層群に対比される。

時代他：上部中新世統～鮮新統，下位の N1 を不整合に覆う。

(f) N3層（上部鮮新統～更新統）

本層は河成層を主とする下部層と石灰岩類を主とする上部層の2層に区分できる。

下部層（上部鮮新統～更新統）

分布：地域中央部から南部のソゴット図幅，地域南東部カバリアン図幅及び、地域北部ヒナトゥガン図幅東方に分布する。

岩相：灰色～暗灰色を呈する礫層ないし巨礫層よりなる。固化が不完全で層理の発達が不明瞭であるのが特徴的である。礫は主として安山岩質であり、基質は粘土質～砂質である。河成層と考えられる。北部レイテの Hubay 層群に対比される。

上部層（更新統）

分布：地域西部，南西部のヒロソグス図幅，バトゥ図幅，マアシン図幅に広範囲に分布する。Kpg層，N1層，N2層上に不整合に覆って分布が認められる。

岩相：主として灰色を呈する石灰質砂岩，石灰質泥岩よりなる。貝化石破片，珊瑚破片などを含み、石灰岩片も多く見られる。北部レイテの Doroles 層群に対比される。

化石：西海岸中部の本層から、下部鮮新世のナンノプランクトン化石（CN11帯）が同定された。南西半島中部ではナンノプランクトン化石は中部中新世～下部鮮新世と年代の拡がりを示す。西海岸ヒロソゴス NE 11 km の本層中から、上部鮮新世の有孔中化石 3 種が同定された。

（サンプル No. T-018 巻末資料参照）

(g) Qv 層（更新統）

本層はフィリピン断層に沿ってコーン状の地形をなす第四紀安山岩である。

分布：地域南東部カバリアン図幅及びサンフランシスコ図幅に分布する。

岩相：灰色～灰白色を呈する斑状の安山岩である。多量の斜長石斑晶，角閃石斑晶よりなる安山岩と黒雲母角閃石安山岩がみられる。安山岩溶岩～同質凝灰岩よりなる。

年代測定：南東半島南端の本層の安山岩の K-Ar 法による年代測定は 0.2 ± 0.1 m.y. を示した。

時代他：第 4 紀，下位の N 3 層を不整合に覆う。

3-3-2-2 ディナガット・シャルガオ地区

ディナガット・シャルガオ地区の地質は下位より、変成岩類（BC），超塩基性複合岩類（UC），緑色火成岩類（K）・サバオ層（SaFc），堆積岩類（Pgl），石灰岩類（シャルガオ層（SF），ディナガット島の石灰岩（N）マサベリ島の石灰岩（TL））・安山岩類（MaA），及び沖積層（Qal）で構成される。

本地区の模式柱状図を第 16 図に示す。

(a) 変成岩類（BC）

ディナガット島南部に分布する片状構造を有する岩石を本岩類とする。

分布：ディナガット島南部サンホセ～ディナガット～カジャナオにかけて認められる。

岩相：緑色片岩，泥質片岩，酸性片岩，片状斑れい岩～角閃石片岩などで構成される。

緑色片岩は，緑泥石，緑簾石，角閃石などを主とし，塩基性火成岩起源と考えられる。

泥質片岩は暗緑色で緑泥石，グラファイトなどを生じており，セグリゲーション石英と互層状をなす。

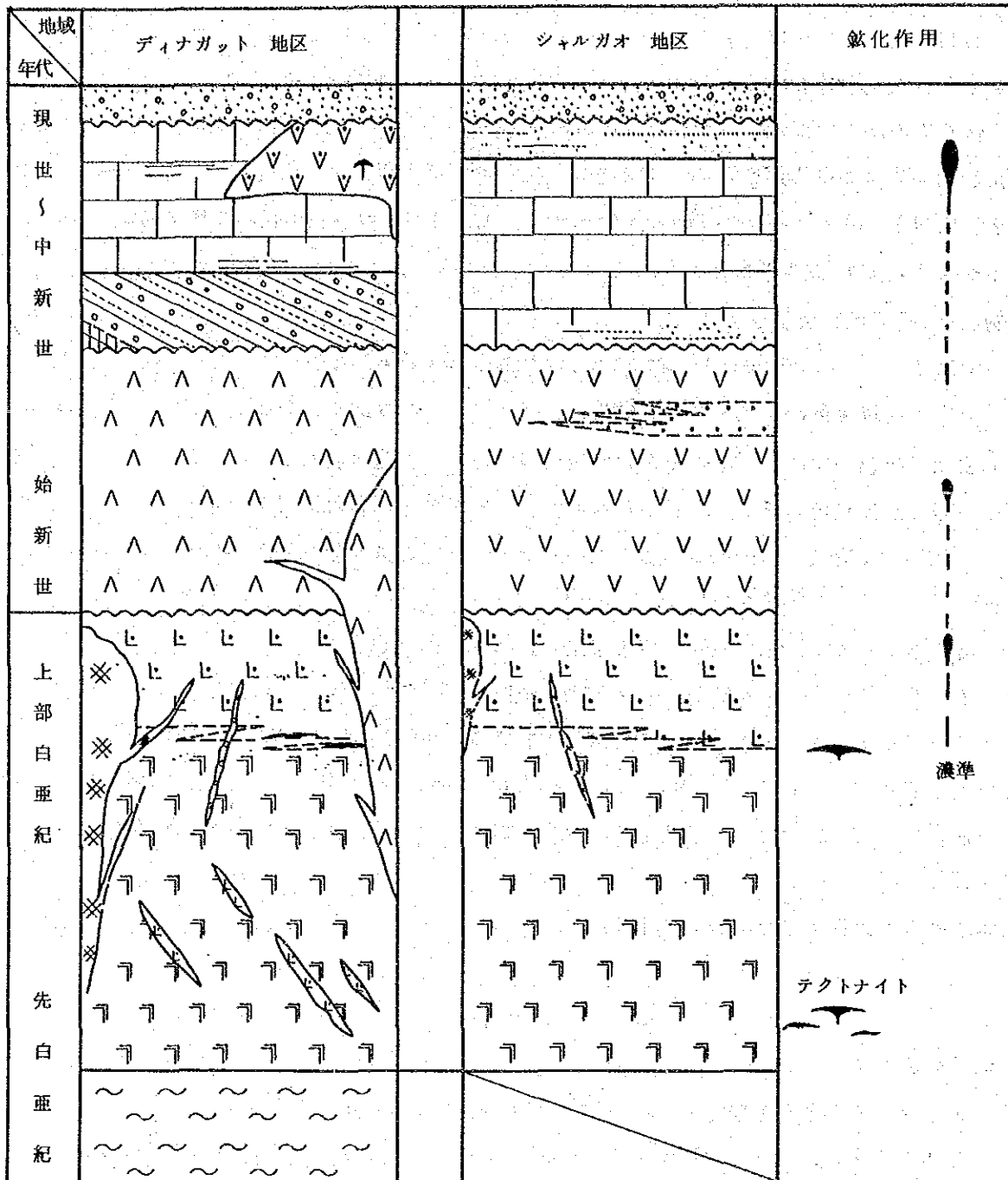
酸性片岩は白色～灰緑色でセリサイト～白雲母，斜長石，石英，緑泥石などを生じている。

酸性火成岩起源と考えられる。

片状斑れい岩～角閃石片岩は，暗緑色で角閃石と斜長石で構成される。特に本岩は，カジャナオ～ディナガット間の道路のカッティングで良好な露頭が観察出来る。

これら変成岩類には褶曲構造が発達し片理面の走向・傾斜は変化に富み，地質構造の解明に

第16図 ディナガットシャルガオ地区模式柱状図



凡 例

▨ Pgl : 礫岩, 砂岩, 泥岩, 珪岩,

▨ SaFc2 : 凝灰質砂岩, シルト岩,

▽ SaFc1 : 玄武岩, 安山岩, 輝緑岩 ~ 粗粒玄武岩

△ K : 玄武岩, 輝緑岩 ~ 粗粒玄武岩

✖ Uc3 : 微斑れい岩, 輝岩

⊥ Uc2 : ダナイト

⊥ Uc1 : 輝石橄欖岩

~ BC : 角閃岩, 緑色片岩

▨ Qal : 礫層, 砂層, シルト層, 泥炭層

▽ MaA : 安山岩

▨ N, TL : 石灰岩, シルト岩

▨ SF1-2 : 石灰岩, シルト岩

は詳細な調査が必要である。

時代他：不詳であるが、先白亜紀と考えられている (Ariate E.Z, and Socrates A.J.(1976)など)。上位の超塩基性複合岩類とは衝上断層で接していると考えられる。

(顕微鏡観察)

カジャナオ付近の緑色片岩 (SF-35) は顕微鏡観察の結果中性凝灰岩起源と考えられる。ディナガット東 3 km の試料 (SF-39) は葉片状の細粒砂岩から変質したとみられる石英粒の薄層がみとめられる。

(b) 超塩基性複合岩類 (UC)

ディナガット及びブカスグランデ島に認められる超塩基性岩とその関連火成岩を本岩類とする。

分布：ディナガット島の大部分とブカスグランデ島のソコロ～サンタクルス以北に認められる。

岩相：輝石カンラン岩 (ハルツバージャイト), ダナイト, パイロキシナイト, 斑れい岩～ダイアベース, アノーソサイトなどで構成される。

輝石カンラン岩 (UC1) は本岩類の大部分を占め、暗緑色～黒色塊状を呈する。輝石の斑晶 (径 1～4%) を 10～30% 有し、斑晶周辺部はバスタイト～アンティゴライトに変質している橄欖石は蛇紋石化を受けている。

ダナイト (UC2) は主にディナガット島のロレット北方, ブカスグランデ島の西部に分布する。蛇紋石化を受けており暗緑色～黒色で、風化面は黄土色を呈する。又微斑れい岩の小レンズがみられる (Y23-2) 大部分カンラン石よりなりしばしばクロム鉄鉱が認められ、マリサイ鉱山, レドンド鉱山などクロム鉄鉱床の母岩を形成している。顕微鏡で観察すると蛇紋岩化の際析出した磁鉄鉱の連続微粒結晶がみられる。

UC1 と UC2 の境界部 (ディナガット島ロレット北東など) では、輝石カンラン岩とダナイトの互層が発達しており、キュムレート構造を示すと考えられる。岩体の走向は、NW系で傾斜は西へ 45°～65°を示す。

パイロキシナイトは、暗緑色～緑色で多くは 1 m 以下の岩脈状に産する。完全に輝石のみで構成されるものから 20～30% のカンラン石を含むものまで存在する。

ハンレイ岩 (UC3) は暗緑色で多くは細粒 (2 mm 以下) の輝石, 斜長石で構成されておりまれにカンラン石を伴う。幅数 m 以下の岩脈として UC1～UC2 を貫いて産する場合が多い。ディナガット島北部のマリナオ付近には中粒 (2～5 mm) ハンレイ岩体がストック状に分布する。その他、トロクトライト質岩, ノーライト質岩も認められる。

アノーソサイトは優白質岩で幅 1 m 以下の岩脈として産する場合が多い。

年代測定：ディナガット島北部の UC2 中にとりかこまれた産状を示す UC1 の K-Ar 法による年代は 84.8 ± 4.2 m.y. (中期白亜紀) を示した。

時代他：一般に白亜紀とされている (Ariate EA Socrates J A, 1976, TAGANAAN 図幅 (BMG1983) など。)

(c) 緑色火成岩類 (K)

ディナガット島に分布する緑色岩類を本岩とする。

分布：ロレット～マビニ，マリナオ南西，アルボル～サンホセ南東に認められ NW - SE 系のトレンドを有する。

岩相：全体に緑泥石化を受け緑色～灰緑色を呈する。細粒・塊状の安山岩～玄武岩質岩 (スピライト質) 又は、ドレライト～ダイアベース質である。一般に有色鉱物 (輝石) は緑泥石化し斜長石は白濁し、黄鉄鉱の弱い鉱染が認められることもある。

時代他：Ariate E. Z. and Socrates J. A. (1976) により古第三紀 (始新世) に対比されているが確証はない。前述の斑れい岩 (UC3) を貫く。

(d) サバオ層 (SaFc)

FERNANDEZ, H. F. (1966) により命名されている。イーストブカス島，マサベリ島に分布する緑色岩類も本層に含めた。

分布：シャルガオ島の北部，サバオ (サンタモニカ) 周辺，サンベニト周辺，中央部のエスペランサ北東に NE～SW のトレンドで分布する。またイーストブカス島，マサベリ島の北東端にも認められる。

岩相：シャルガオ島では、下位に緑色化した火山岩類 (SaFel)、すなわち、玄武岩の枕状溶岩とその碎屑岩，ドレライト～ダイアベース (貫入岩?)，石英安山岩質～安山岩質火山碎屑岩，上位になるに従ってシルト岩，砂岩などの堆積岩が優勢になる。また FERNANDEZ H. F. (1966) は溶結凝灰岩を火砕岩の下部に認めている。

玄武岩は緑色～灰緑色，細粒で枕状構造を示すことから海底に噴出した急冷相と考えられ、バリオリチック構造を示し、ガス孔中に緑泥石が生成している (試料 W9711)。ドレライト～ダイアベースは緑色塊状を呈し、細粒～中粒でシルト状～岩脈状に産する。緑泥石化が著しく、黄鉄鉱の弱い鉱染を伴う。

石英安山岩質～安山岩質火山碎屑岩は、灰～緑灰色を呈し、下位の堆積岩類，玄武岩のラビリ～ブロックを伴う。本質物と考えられるガラスは緑～青緑色でレンズ状，不規則な形態を有する。

堆積岩は、灰～緑灰色で層理が発達しており、凝灰質，石灰質である。有孔虫，サカリテスなどの化石を含む。

イーストブカス島では緑泥石化したドレライト～ダイヤベース質岩であり、黄鉄鉱、石英脈などが認められる。斜長石斑晶は認められるが有色鉱物は変質して不明である。

マサベリ島では、緑色塊状で杏仁状構造、気孔の認められる玄武岩溶岩を主とし、同質碎屑岩を伴う (Abarquez, O. et al, 1980)、本岩は緑泥石化、粘土化を受け、方解石の細脈も認められる。

時代他：Fernandez (1966) は古第三紀以下に、1/50,000 地質図幅 (1983. BMG) は始新世としている。また本報告の緑色火成岩類 (K) とはほぼ同一時期の活動と考えられる。

(e) 堆積岩類 (Pgl)

ディナガット島及びマサベリ島に認められる堆積岩類を本岩とする。

分布：ディナガット島のマビニ周辺、アルボル東部 (プロッド)、サンロケ東部、ウィルソン北部、などに分布する。

岩相：礫岩、砂岩、シルト岩～泥岩、チャートなどで構成され、これらは互層する。

礫岩は、基底部に主に認められ (ウィルソン北部など) 灰色を呈し成層構造が顕著である下位の超塩基性岩の中礫を主としている。

砂岩は灰～青灰色を呈し比較的淘汰は良い。供給源は下位の超塩基性岩である。

シルト岩～泥岩は灰～暗灰色を呈し層理が明瞭である。

チャートは Albor 東部に認められ、灰赤色、微粒である。

時代：Ariate E.Z. and Socrates J.A. (1976) は始新世としている。マビニ付近、ウィルソン北部の海岸、タグバポイ北東部の尾根などで下位の超塩基性岩を不整合に覆っている。

(f) 石灰岩類 シャルガオ層 (SF), ディナガット島の石英岩 (N), マサベリ島の石灰岩 (TL)

シャルガオ島, ディナガット島, フカスグランデ島, マサベリ島の石灰岩を含む。

分布：シャルガオ島の大部分, ディナガット島のロレット, アルボル～サンロケ付近, フカスグランデ島南部, マサベリ島北西端などに分布する。

岩相：石灰岩を主としシルト岩～砂岩を伴う。

石灰岩は、(SF1, N, TL) 灰白色、塊状～層状、マール～多孔質、オオライト質、砂質であり、しばしば化石を多産する。

シルト岩～砂岩 (SF2) は、灰白色でやや軟質、石灰質である。

化石：ガカスブランデ島南部より上部漸新世に対比されるナンノプランクトンの化石 (CP 19b 帯) を産する。

時代他：FERNANDEZ H. F (1966), 1/50,000 地質図幅 DAPA (1983) では中新世～鮮新世とされている。

(g) 安山岩類 (MaA)

マサベリ島に分布する変質安山岩類を本岩とする。

分布：マサベリ東で南北 6 km, 東西 1.5 km にわたって分布する。

岩層：灰白色～黄灰褐色を呈する塊状岩である。粘土化（モンモリロナイト，カオリナイト，セリサイト）し軟質部が多く、黄鉄鉱が鉄染状，細脈状に認められる。岩質は細粒～斑状で粘土化した斜長石まれに角閃石が認められる。

時代他：本岩は 1/50,000 TAGANAAN 図幅の Mabuhay 安山岩に対比可能である。従って、上部中新世の活動と考えられる。カングムド鉱山などの金鉱床の母岩になっている。

(h) 沖積層 (Qal)

沖積層は主に河川，平野部に認められるが，特に、ディナガット島ではマリナオ，サンホセ，等の NW 系の谷に広く分布し、シャルガオ島ではエスベランサ北東の谷に NW 方向に広く分布している。

岩相は、礫，砂，シルト，泥などで構成され、炭質物の薄層を伴う。

3-3-3 貫入岩類

貫入岩類 (NI)

本岩は N1 層安山岩質火山岩類中に貫入しており、東側を N2 石灰岩により不整合に覆われる。

分布：地域中央部ソゴット図幅，ブラリデル図幅に亘って分布するほか、ソゴット図幅に小規模に点在する。

岩相：淡灰色を呈し、中粒～細粒，完晶質である。角閃石斑晶，斜長石斑晶，黒雲母斑晶よりなる。N1 との境界では粘土化，珪化作用及び硫化鉄鉄染が見られる。

（顕微鏡観察）パナオン島北部の N1 層中に貫入した本岩 (Q210) は斑岩状構造を示し、斜長石は絹雲母に，角閃石は緑泥石に交代されている。

この他、ソゴット北西 17 km のカラニナン山東方には長径 5 km に達する変輝緑岩の貫入岩体が見られ、鏡下ではサブオフィティック構造を示す。

3-3-4 地質構造

南レイテ地区はルソン中央-マサベリ-レイテ島とフィリピン群島を北西-南東に縦断するフィリピン断層に強く規制され、この断層に沿って平行断層が発達し、強い粘土化作用を受けた破砕帯が分布する。

主断層は左横ずれ断層でフィリピンリフト帯とよばれ N-NW 平行断層を伴い、また一部には NE 方向の断層もみられる。この横ずれ断層は第三紀火山岩類，同堆積岩類を切っており、この断層活動に伴って安山岩類の噴出が生じ、蛇紋岩がダイヤビル状に貫入してきたものと考えられる。断層活動に伴って生じた落差により、ブロック状の落ち込みが発生し、ソゴット湾が形成された

と考えられる。

地域南部では Kpg, UC, BC 層が部分的に露出しており、これはフィリピン断層前の構造運動により生じた衝上断層により上昇してきたとの考えもある。

地域的褶曲構造はレイテ島の南北構造を規制しており、一般にフィリピン断層帯の東側では、西傾斜のモノクリニック構造を示し、断層帯西側北部では緩やかな南北方向の軸を持つ背斜・向斜構造が認められ、特にブラリデル図幅南部閃緑岩周辺地域でドーム状構造を示す。

ディナガット・シャルガオ地区は、地質構造的には、フィリピン断層帯の西方約 120~150 km に位置し、またフィリピン断層の東方 30~70 km に当たる。本地区には NNW~NW 系及び NE 系の構造が卓越する。

・断 層

NW 系の断層としては、ディナガット島のトバホン~マリナオ、アルボル、ウィルソン北部に存在すると考えられ、地形的にも顕著なリニアメントとして認められる。いずれも断層の南側が上昇したものと考えられ、南部のブロック程古い、より深部の岩体が露出していると推定される。シャルガオ島~ブカスグランデ島にも NW~NNW 系の断層が推定される。

NE 系の断層は特にディナガット島の北部、ロレット北東に認められ、タリサイ、マスタン、レドンド等のクロマイト鉱床に変位を与えている。

変成岩類と超塩基性複合岩類の間には衝上断層が考えられている (Ariate, E.Z. and Socrates, J.A.1976)。

・褶 曲

ディナガット島のロレット~マビニ間には NW~SE 方向の軸を有する向斜構造が考えられる。シャルガオ島では、エスベランサから北東方に伸びる谷に沿って向斜構造が存在すると考えられる。

また変成岩中には小褶曲構造が発達しており、石灰岩類の分布域には小規模な曲げ褶曲が認められる。

3-3-5 鉱徴地調査結果

3-3-5-1 南部レイテ地区

本地区において 8 箇所の鉱徴地調査を実施した。

(a) 鉱脈型鉱床

1. Pulita
2. Mt Bagacay
3. Sogod
4. Anilao
5. Pinotan

(b) 堆積性と考えられるマンガン鉱床及び剪断帯に認められるマンガン鉱化

6. Punpunan

7. Ingan

(c) 残留性ラテライト中に見られるニッケル鉱床

8. Massin

その他. Tigbawan

1. バルタ

本鉱徴地は地域西部イノバカン地区の閃緑岩貫入岩に伴う鉱化帯である。鉱化帯は粘土化変質を受けた閃緑岩体中のストックワーク鉱床で脈幅 0.5 ~ 1.0 cm, Py-Qtz vein で構成される。露頭で確認された鉱化帯の規模は10m以内であるが、鉱化変質帯は広範囲に広がっていると考えられる。

2. バガカイ山

本鉱徴地は地域南西 Massin 図幅東部 Maltibog 地区に認められる玄武岩中の破碎帯に伴う鉱化変質である。鉱化帯は玄武岩が部分的に剪断をうけ、珪化及び硫化鉄鉱染を受けたもので、黄銅鉱、孔雀石が認められる。

3. ソゴッド

本鉱徴地は調査地域中央部 Sogod 図幅中の Sogod 北方約 7 km に位置する。母岩は安山岩質火山岩類で鉱化作用は破碎化、粘土化を受けた部分に認められる。また、一部に珪化作用が見られる。硫化鉄鉱染が認められ、若干の斑銅鉱、黄銅鉱が認められる。

4. アニラオ

本鉱徴地は地域南東部サンフランシスコ図幅中のバナワン島北部に認められる。変質した塩基性岩類中のヘマタイト鉱染である。付近の安山岩質貫入岩との関係は明瞭ではないが、接触部では緑泥石化が認められる。

5. ピノタン

本鉱徴地は地域南東部 San Francisco 図幅及び Pintuyan 図幅の境界に位置する。NW-SE断層沿いに広範囲を珪化、粘土化が認められ、現在ベンゲット社が坑内探鉱実施中である。母岩は安山岩質火山碎屑岩及び溶岩で強い珪化・粘土化作用を受けている。脈幅 50 ~ 80 cm < 走向延長 100 ~ 450 m, 傾斜延長 100 ± 走向 EW, 傾斜 25 ~ 80° N, Ag の平均品位 6 g/t である。また、坑内では閃緑岩が確認されている。鉱脈は硫化鉄鉱染石英脈である。

6. パンバナ

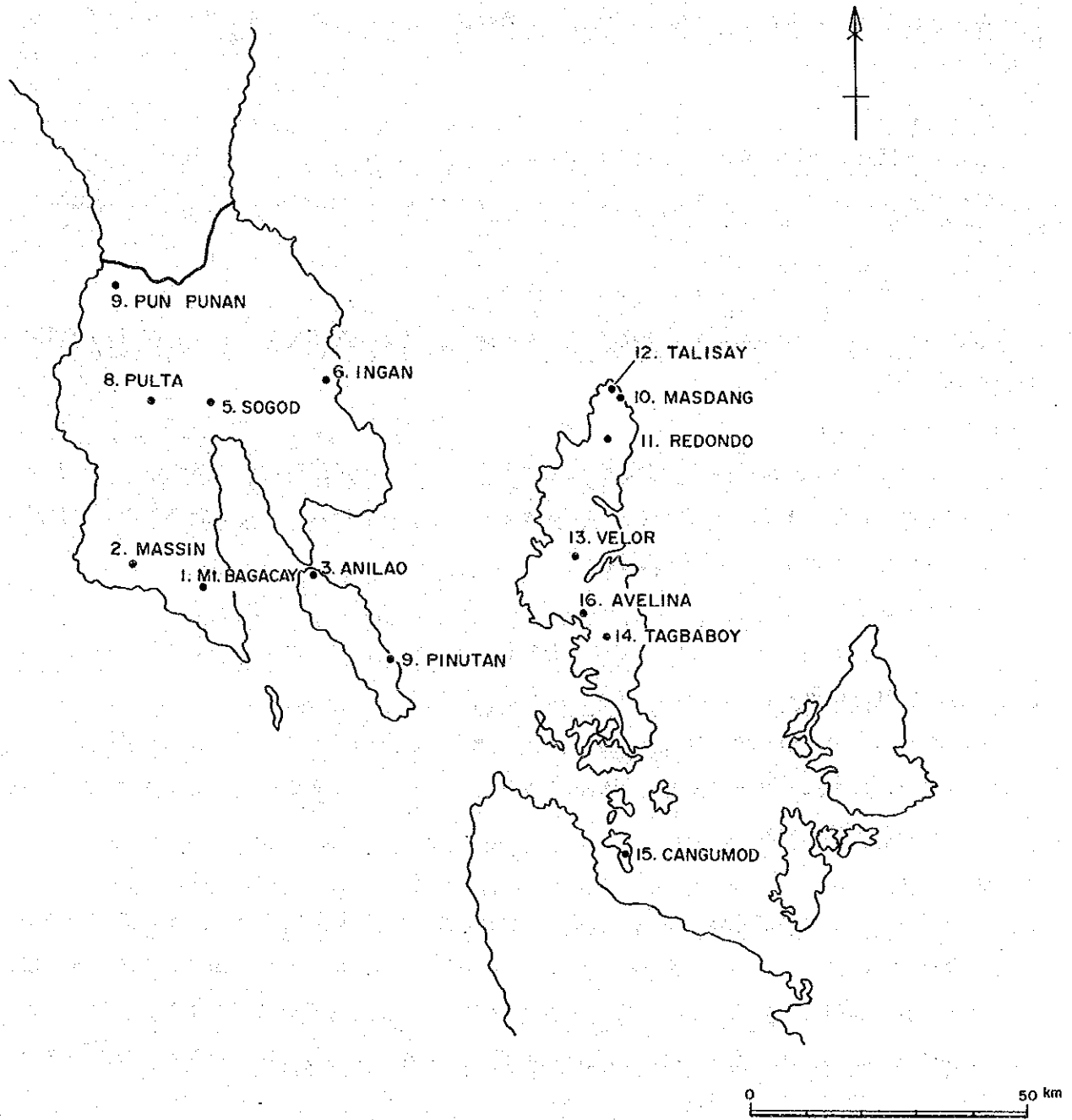
本鉱徴地は地域北西部 Plarider 図幅 Baybay 地区に位置する。

マンガン鉱床は安山岩質火山碎屑岩類中にジュール状又は層状に胚胎する。現在はビット中にマンガン鉱石礫が残存するのみである。

7. インガン

本鉱徴地は地域東部 Hindayan 図幅西部に位置する。

鉱化変質帯は強い粘土化帯中の硫化鉄鉱染帯で若干のマンガン鉱物が見られる。剪断帯を



第17图 鈷 微 地 位 置 图