

I) は第1因子から第5因子のすべての因子の異常値が集中している。第1因子はCu - Mn - Znに強い関連を示し、第2因子はPb - Hg - Asに強い関連を示し、第3因子はMoに、第4因子はNiに、第5因子はCuに各々強い関連を示す。この事実はこの地区が地質的にも地化学的にも高い有望性を有することを示している。

Sogod北部の有望地 (Area II) は第2因子、第3因子の異常地に分類されている。これはSogodの鉱微地に見られる様な卑金属鉱化作用の可能性を示すものであろう。

Maasin北部の有望地 (Area III) は第1・2・3因子の異常地に分類されている。第1因子の異常の認められた地区は地質と鉱化作用の型式が一致している。

セブ・ボホール・シキホール・南レイテ地域は新しい斑岩銅鉱や合金鉱脈型の鉱床の高いポテンシャルをもつ地域と考えられる。例えばAtlas鉱山のCarmen、Lutopan及びBiga等幾つかのフィリピンで最大級の斑岩型銅鉱床がこの地区にある (3. 1. 4. 4a)。この種の鉱床はボホールでも探鉱地として見つかって居り地質学的、構造的に相似している。合金鉱脈型鉱化作用のポテンシャルは南レイテとPanaon島で顕著である。この種の鉱化作用は比較的若く、フィリピン断層に影響されているとみられる。この種の鉱化作用について、この地区に関心が集まったのはごく最近である。

#### 4. 1. 5 サマール、レイテ、ディナガット地域

この地域の河床堆積物資料の地化学データの解析はほかの地区で行われた様に地域毎の母集団でなく島毎の母集団で行われた。レイテ、ディナガット、シャルガオの地化学データについては単一変量解析と多変量解析が併用された、サマールの地化学データについては地区の試料採取が完了していないため多変量解析は実施されなかった。この解析の結果、幾つかの優勢な異常帯が解析の結果認められた (Table 22 - 24, Pls I - 1, II - 5)。

Table 22 Geochemical Anomalous Areas in Samar

No.	Anomalous Area	Location	Cell Average										High-pass Filter										
			Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Cr	Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Cr	
1	Northeast of Wright	125°09' E 11°52' N					○	○			○					○	○	○			○	○	
2	Northwest of Balangiga	125°23' E 11°09' N								○	○	○	○								○	○	○
3	East of Dolores	125°23' E 12°02' N								○		○	○							○	○		○

○: Elements with anomalous value

Arabic numerals (1~3) indicate anomalous areas

#### 4. 1. 5. 1 サマール地区

この地区では東部及び西部での第1段階の地化学試料の採取が終わっている。地化学データの解析

の結果8個所の異常帯が得られ、内3個所は優勢と考えられる。これらは西サマルWrightの西側、南サマルBalangiga及び西サマルのDoloresの西方である。併し地区の地質調査が完了していないので、これらの異常帯は有望地に選ばれていない。

Wrightで認められた異常帯はCu、Pb、Zn、As、Mn、Co及びCrのパイパスフィルター値が高い値を示す。この地区は主に安山岩、石英安山岩、石英安山岩質凝灰岩及びスピライトの溶岩類からなり頁岩や変成作用をうけた堆積岩と互層している。鉱化作用は本地区に近く、主にPasiko Creek及びUli Creekの鉱微地で見られるような黒鉱型塊状硫化鉱からなっている。異常帯に示される元素の組み合わせは明らかにこの地区の単金属との関連を示す。代表的な鉱化作用は本地区付近で見られるのと同様なものと考えられる。

BalangigaではNi、Co、Hg、Crの異常が未分化の超塩基性岩及び塩基性から中性の火山岩溶岩流の分布する地区に見られる、元素の組み合わせは明らかに超塩基性岩と類縁関係が見られ、母岩に伴う鉱化作用を示すものと見られる。この鉱化作用はクローム、ニッケル硫化物を含み、ニッケルラテライト鉱床を含むと見られる。

Dolores西の異常はグリッド平均値のNi、Hg、Crの組み合わせとパイパスフィルター値のAs、Mn、Crの組み合わせからなる。この地区は中新世の凝灰質砂岩と頁岩が分布している。組み合わせはむしろ超塩基性岩と類縁関係を示す。この相違の意味は現在の所明らかでない。鉱化作用の徴候は本地区では知られていない。

Table 23 Geochemical Anomalous Areas in Northern Leyte

No.	Anomalous Area	Location	Cell Average										High-pass Filter										Factor Analysis				
			Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Mo	Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Mo	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
I	West of Tacloban	124°46' E 11°17' N	○		○				○	○			○		○			○	○			○	○			○	○
1	Central part of Biliran Island	124°31' E 11°34' N	○		○		○	○		○	○			○	○		○	○		○	○						○
2	Southwest of Tacloban	124°46' E 11°12' N			○			○									○		○			○	○				
3	West of Dulag	124°53' E 10°54' N						○									○	○	○			○	○			○	
4	Four kilometer Southwest of Villaba	124°29' E 11°03' N	○				○	○	○		○	○								○					○	○	○

○: Elements with anomalous value

Roman numerals (I) indicates promising area

Arabic numerals (1~4) indicates anomalous areas

#### 4. 1. 5. 2 北レイテ及びBiliran島地区

本地区の地化探鉱データ解析は南レイテと一緒に行われた、後述の結果の論議は前章(4. 1. 4. 3)でなされている。5個所の異常が認められ、その内の1ヶ所は有望と考えられる(Table 23)。有望とみられる地区はタクロバン西にあり、Cu、Zn、Ni、Coの異常を特徴とし玄武岩と少量の互層する堆積岩を含む安山岩が分布している。この異常はこの地区近傍のBagacay鉱床と同様なキブロス型の卑金属鉱化作用を指示している可能性が強い、この鉱床は白亜紀の玄武岩中に胚胎すると同時に北東海岸部に衡上したオフィオライト類にも伴っている。この地区は将来の探査に対し有望と考えられる。他の異常帯がタクロバン南西の蛇紋岩化したかんらん岩中にZn、Mn、Coの異常として見られる。この異常はこの地区にあるAntipolo鉱徴地の鉱化作用と同様な鉱化作用を指示するものと見られる。この鉱化作用の詳細は不明だが、母岩の超塩基性岩の蛇紋岩化作用後に形成されたものとみられる。

この他の異常帯としては、Biliran島中部のCu、Zn、As、Mn、Co、Hg、Moに伴うもの、東海岸のDulag西方でAs、Mn、Niを伴うものが認められている。前者は第四紀の火山岩類に伴う卑金属鉱脈に関係するとみられる。この地区は又過去に完掘された小規模な天然硫黄の賦存地である。後者の異常は古期の玄武岩、安山岩及び互層する堆積岩中に貫入した若い火山岩類に伴う鉱脈型の鉱化作用に関連すると見られる。現在迄の調査では鉱徴地は記録されていない。

地化学データについて実施された因子分析(4. 1. 4. 3)によって第1第2因子の異常値がタクロバン西の有望地(Area I)で見られる。第1因子はMn-Co-Znに関連し、塩基性~超塩基性の性向を示すとみられる。一方第2因子はHg-Pbに関連する因子で卑金属の鉱化作用に伴うとみられる。第1因子に分類される異常は鉱床の下位の超塩基性の特性に由来している。他方第2因子の異常は卑金属の鉱化作用に伴っている。

#### 4. 1. 5. 3 ディナガット・シャルガオ地区

ディナガット及びシャルガオ地区では地化学データの解析により8ヶ所の異常が識別され、内3ヶ所が有望地と見られる(Table-24, pls. I-2, II-5)。本地区の多くの島が調査されたがDinagatとBueas Grande及びMasapelidで有望な結果が得られた。

有望地I(Area I)はディナガット西岸のLibjo北にありZn、Mn、Ni、Co、Crの異常を示す、この異常は母岩の超塩基性岩及び超塩基性岩に関連する鉱化作用に密接な関係を示す。この地区には主にダナイトとかんらん岩が分布し、以前から正岩漿分化型鉱床、漂砂クロム鉄鉱及びニッケルラテライト鉱床賦存の可能性が強いと考えられていた。

有望地II(Area II)はマサペリ島南部にあり、Cu、Pb、Zn、As、Mn、Hgの異常が鮮新世のMabuhay安山岩中にみられる。本地区の重鉱物試料の地化学データ解析の結果Au、Ag及びGaの異常値が得られた。これらは本地区が若い火山岩に伴う含金石英脈に適することをましている。この異常はマサペリ島南部の鉱徴地であるCangumodに関係するとみられる。本地区では小規模な砂金採取が各



## 4. 2 安定地塊

### 4. 2. 1 パラワン地域

パラワンの地化探データの解析は解析を単純にし、地化学異常を明確に示すためパラワン本島を地質区に従って北部と南部の2地区に分けて行われた。

#### 4. 2. 1a 南パラワン地区

南パラワンの地化学データの解析により5個所の異常帯が認められ内2個所は有望地とされた (Table 25, Pls I - 2, II - 6)。

Table 25 Geochemical Anomalous Areas in Palawan

	No.	Anomalous Area	Location	Cell Average											High-pass Filter					Factor Analysis								
				Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Cr	Sb	Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Hg	Cr	Sb	No. 1	No. 2	No. 3
N O P R A T R I H T	1	Eastern part of Busuanga Island	120°16' E 12°05' N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	2	East of El Nido	119°30' E 11°15' N			○	○	○	○						○	○	○			○						○	○	
	3	Vicinity of Mt. Capoas	119°20' E 10°58' N	○		○		○	○	○	○					○	○			○	○	○	○				○	○
	4	West of Tinitian	119°08' E 10°07' N					○							○					○							○	
S O P U A T R I H T	1	North of Puerto Princesa	118°40' E 9°55' N	○		○		○	○	○	○				○	○				○						○	○	
	II	Long Point in western coast to Panacan in eastern coast	118°20' E 9°30' N			○		○	○	○	○	○				○	○			○	○	○	○			○	○	
	I	Vicinity of Plute Range	117°49' E 8°56' N	○	○	○		○	○	○	○					○				○	○	○					○	○
	2	North of Brookes Point	117°25' E 8°34' N	○		○		○	○	○	○					○	○			○	○	○				○	○	○
	3	Eastern part of Balabac Is.	117°04' E 7°54' N	○		○		○	○																		○	○

○: Elements with anomalous value

Roman numerals (I~II) indicate promising area

Arabic numerals (1~4) indicate anomalous area

有望地 I (Area I) は Pulute 山系にあり Cu、Mn、Ni 及び Co の異常値が認められる。この地区には Espina 玄武岩と Staely Range はんれい岩が衝上した超塩基性岩の細片を伴って分布している。異常を示す元素の組み合わせは玄武岩を母岩とするキプロス型塊状硫化鉍の存在を指示するものと見られる。

Ni、Coの組み合わせはラテライトニッケルの濃集に関係しているとみられる。ラテライトは島内の塩基性、超塩基性岩の地域に広く分布している。

有望地Ⅱ (Area Ⅱ) は北西海岸の Long Point から南東海岸の Narra に至る範囲を占め、Mt. Beaufort 超塩基性岩の分布域にあり、Mn、Ni、Co 及び Cr の異常と相当量の Pb、Zn、As 及び Hg の異常を伴う。Mn、Ni、Co、Cr の異常は超塩基性岩の分布域に一貫してみられるほか、他の地区でも認められる。高い Cr の分析値を示す個所は Cr の鉍化作用に伴うものとみられ、本地区内及び周辺地区で顕著である (3. 2. 4. 3)。本地区で重要な鉍床は Berong (Cr)、Romarao (Cr) 及び Ibatong (Ni) である。

北西海岸の Puerto Princesa 北方にある異常帯は Mt. Beaufort 超塩基性岩類、Sulu Sea Mine 層及び部分的に Espina 玄武岩の分布する地区で、Cu、Pb、Zn、Mn、Ni、Co、Hg 及び Cr の多元素異常がみられ、この地区の岩層の多様性を反映している。Cu、Pb、Zn、Mn の異常は Espina 玄武岩に伴う塊状硫化鉍の鉍化作用によるとみられ、Ni、Co、Cr の組み合わせは超塩基性岩に関連するクロム、ニッケルの鉍化作用を指示するとみられる。又、水銀の異常は本地域にしばしば見られる熱水鉍化作用によるものとみられる。水銀の鉍層は現在閉山している Palawan Quick Silver 鉍山に示されるように、かつてこの地区で盛んに採取された。クロムと硫化物鉍化作用の探鉍地が本地区でも認められる。

有望地Ⅱ (Area Ⅱ) の南西にある異常は Pulute 山系の Mt. Landangun を覆い、Espina 玄武岩と Mt. Beaufort 超塩基性岩類が分布している。ハイパスフィルター値の Pb、Mn、Ni 及び Co の異常値は多分キブロス型の塊状硫化鉍の鉍化作用と塩基性、超塩基性岩体に伴うラテライトニッケルの濃集を示唆するとみられる。既知鉍床の周辺では同種鉍床賦存のポテンシャルが更に高められている。

南パラワンの地化学データによって行われた因子分析の結果、3種の因子で全分散の90%を説明できることが判明した。第1因子はNi、Co、Crに関連し、超塩基性岩の岩体とクロム、ニッケル鉍化作用を反映するとみられる。第2因子はZn、Cuに関連し、玄武岩に伴う硫化鉍の鉍化作用を反映するとみられる。この因子の高い得点は殆ど Espina 玄武岩に伴っている。

第3因子はAsに関連し、この島の碎屑岩 (Panas 層) と炭酸塩岩 (Alfonso XIII 層) に伴っている。

Pulute 山系の Mt. Landangun を覆う、単一変量解析の異常が第1因子の異常を伴っている。これは超塩基性岩類に一貫したものでクロムとニッケル鉍化作用の可能性が高い。この異常は第2因子でも認められる。これは多分、超塩基性岩のクロム鉄鉍鉍石中のニッケル-銅硫化物 (pentlandite - chalcopyrite) の鉍染によるものとみられる。

有望地Ⅰ・Ⅱ (Area Ⅰ・Ⅱ) と Puerto Princesa 北の異常帯はすべて第2、第3因子の異常として認められる。この事実はこれらの地区が塊状硫化鉍床の鉍化作用賦存に適していることを示す。

#### 4. 2. 1b 北パラワン地区



タブラス島の異常帯は島の南部にあり、Romblon 変成岩類中の Mo の異常である。異常帯は如何なる型の鉱微地にも関連していないが、斑岩型銅／モリブデン鉱化作用を示唆するものと考えられる。この地区の重要度は現在の所、低い。

シブヤン島では中央部で Ni - Co に関連する異常帯が認められた。この異常帯はロンブロン諸島中での有望地 I と考えられる。この地区 (Area I) は超塩基性岩類からなり異常はクロマイト又はニッケル／コバルトの鉱化作用を指示していると見られる。ニッケル／コバルトは母岩中に硫化物の形で鉱染したり超塩基性岩類を覆うラテライトの被覆中に濃集している。

地化学データの因子分析により有望地 I (Area I) が帯 1 因子の異常に含まれていることが判明した。この因子は Co - Zn - Mn - Cu - Ni に関連する因子で超塩基性岩類の岩石学的特性又は同岩に関連する鉱化作用 (クロム鉄鉱、ニッケル硫化物、ラテライト) を指示する可能性が最もよいこの事実は当地区の地質の知見と一致する。

第 3 因子は Mo に関連する因子で斑岩型の卑金属鉱化作用を示すとみられる。タブラスの異常帯はこの第 3 因子の異常帯に属する。

#### 4. 2. 3 Buruanga 半島及び Antique 山系 (西パナイ) 地区

地化学データの解析の結果西パナイの Buruanga 半島及び Antique 山系地区で 4 個の異常帯が認められた (Table 27, Pls. I - 2, II - 3)。これらの異常帯は Antique 山系の San Jose の北の Cu、Pb、Ag、Ni、Co の異常、Antique 山系の Tibiao 北東の銅の異常、Aklan 州の Tangalan (Kalibo 東方) の南の Ni、Co の異常及び Buruanga 半島の As、Mn、Hg の異常である。始めから 3 番目迄は有望地と見なされ、一連番号を付して Area I・II・III とした。

Table 27 Geochemical Anomalous Areas in Antique Range and Buruanga Peninsula of Panay

No.	Anomalous Area	Location	Cell Average										High-pass Filter										Factor Analysis		
			Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Mo	Hg	Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mn	Ni	Co	Mo	Hg	No. 1	No. 2	No. 3
I	Northeast of San Jose	122°00' E 10°46' N	○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○		○		○	
II	West of Kalibo	122°15' E 11°47' N						○	○	○									○	○		○		○	
III	Notheast of Tibiao	122°12' E 11°24' N	○																			○			
1	Buruanga Peninsula	121°59' E 11°51' N		○			○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	

○: Elements with anomalous value

Roman numerals (I~III) indicate promising areas

Arabic numeral (1) indicates anomalous areas



最初の有望地 (Area I) は碎屑状の堆積物、はんれい岩及び超塩基性岩 (Antique オフィオライト) の分布域にあり、異常帯は Carawisan 及び Nagdayao Creeks 等の鉱徴地と同様塊状硫化鉱に関連する可能性が強い。

2つ目の有望地 (Area II) は Mt. Baloy 火山岩類及び Pacol 閃岩類の岩体の分布する地域にある。本地区には鉱徴地は認められていないが、鉱脈型又は斑岩型の銅鉱化作用に関連するとみられる銅の異常がみられる。これらは Pacol 閃緑岩の北側にみられる Osman の鉱徴地と同様な鉱化作用とみられる。Buruanga 半島の異常帯は片岩、頁岩、チャート及び Buruanga 変成岩の結晶質石灰岩の分布域にあり Pb、Zn、As、Mn、Ni、Co、Hg の異常値の組み合わせからなる。この複合異常は当地区に分布する岩層の複雑な組み合わせによるものであろう。

鉱化作用の徴候は層状マンガン鉱徴地、銅及び鉄鉱床として見られる。

本地区の地化学データの因子分析から有望地 I・II・III は第1因子と第3因子の異常帯とみなされる。

第1因子は Co - Zn - Mn - Cu - Ni に関連する因子で超塩基性の母岩及びクロマイト/ニッケルの鉱化作用を指示する。

これに対し第3因子は Mo - As に関連する因子で卑金属の鉱化作用を反映する。3有望地すべてにこれらの2つの因子の異常が共存するのは鉱化作用と母岩の組み合わせによるものと考えられる (例、貫入岩と超塩基性岩の接触部に沿う鉱脈型鉱化作用)。



## 5 結論と提言

### 5.1 結論

フィリピン群島の6地域において、鉱物資源ポテンシャルの地質学的・地球科学的評価を試みた。この6地域は、従来系統的な探査が実施されていないため、鉱物資源ポテンシャルが明らかにされていない地域である。この6地域は、変動帯では、Northern Sierra Madre、Southern Sierra Madre - Poloillo、Masbate - Central/East Panay - Southwest Negros、Cebu - Bohol - Siquijor - Southwest Leyte、Samar - Leyte - Dinagatの5地域、安定帯ではPalawan - Romblon - Antique Rangeの1地域である (Fig. 1)。

本調査は、今後鉱物資源探査を実施して然るべき地区を選定するとともに、フィリピンの鉱物資源ポテンシャル評価に資する事を目的としたものである。この目的を達成するため、上記地域の地質・地球化学的検討ならびに同概査を行った。即ち、フィリピン群島の構造発達ならびに地質概要をレビューし、調査地域の重要地点ならびに、主要鉱徴を調査、河床堆積物43,459試料を採取して重鉱物2,367試料とともに化学分析を行い、結果を評価した。

以上の結果、地化学異常地を70ヶ所において見出した。これらは第4章でまとめてあり、添付地質図オーバーレイ (Pls. II - 1~7) に記入してある。地化学データの統計的処理ならびに異常地の詳細は各地域の総合評価報告書に報告されている。

これら地化学異常は必ずしも鉱化作用に関連するものではないため、地質・地球化学的な評価を行い、70ヶ所中25については明瞭に鉱化作用との関連が認められた。この25の異常地は今後精密探査を実施する価値があると判断され、“有望地区”と分類された (Fig.18)。関連すると考えられる鉱化作用は次の通りである。斑岩銅鉱8地区、Cu、Pb、Zn 鉱脈8地区、Au 鉱脈5地区、正マグマクロム鉄鉱5地区、塊状硫化鉄4地区、Ni ラテライト4地区。これら有望地区は各々の地域内の重要度に応じて順位をつけ、その性質を第4章で詳述している。

上に述べた有望地区中、6地区は特に高い鉱物資源ポテンシャルを有し、且つ将来の資源探査上非常に有望と考えられた。この地区を“Aランク有望地”と分類し、添付地質図のオーバーレイ (Pls. II - 1~7) に記入してある (Fig.18)。このAランク有望地区は全調査地区にわたるため、各々の地質環境、ならびに地化学データ母集団が異なるため、地区相互の比較は困難であり、重要度の順位は決めていない。このランクA地区は、Cebu - Bohol - Siquijor 地域以外の全調査地域に存在する。Cebu島のToledo周辺には極めて重要な斑岩銅鉱床があり、その周辺地区は地化学的な高異常帯であって、当地域の最有望地区に選定されている。しかしながら当地区は極めて詳しく探査され、地質ならびに鉱化作用についても詳細が判明している。従って本調査の趣旨にかんがみ、他の従来の知識の乏しい地域を優先的に考えて、当地区はAランクに選定しなかった。Southwest NegrosのSipalay 鉱山周辺についても同様の配慮からAランクに選定していない。

これら6地区は、北から; Dimakawal地区、Northern Sierra Madre地域、Umiray River 中

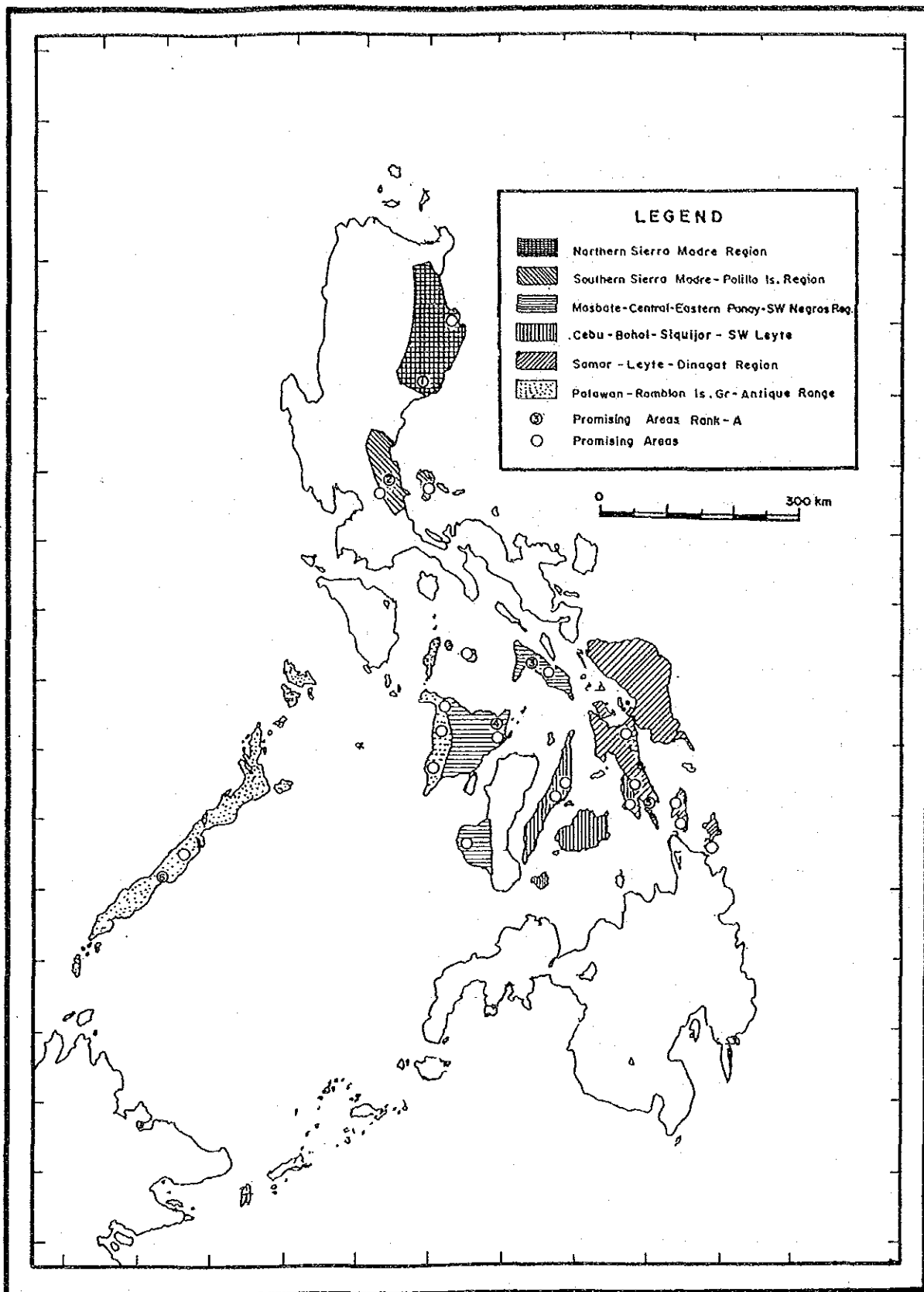


Figure 18 Location of Promising Areas

流地区、Southern Sierra Madre地域; Mt.UacとAroroyを結ぶ地区、Masbate地域; PilarとConcepcionを結ぶ地区、East Panay地域; PanaonとSogodを結ぶ地区、Southern Leyte地域; ならびにLong Point、NarraとPulute Rangeを結ぶ地区、Southern Palawan地域である。

以上述べた有望地区、特にAランク6地区は今後精密探査を実施してしかるべきと考える。

## 5. 2 将来への提言

本調査によって抽出された有望地区、特にAランクに認定された有望地区について、今後精密な探査が実施される様提言する。

探査手法については、各地区夫々の地質・鉱化作用の特性に応じて、地質精査、土壌・岩石地化学探査、物理探査を含む各種方法を適用されるべきであろう。

上に述べた今後の探査活動のターゲットは以下の通りである。

(1) Dimakawal地区、Northern Sierra Madre地域

Cu、Pb、Zn熱水鉱化作用。斑岩銅又は鉱脈鉱床

(2) Umiray River中流地区、Southern Sierra Madre地域

Au、Ag、Cu熱水鉱化作用。鉱脈又は斑岩銅鉱床。

(3) Mt.Uac - Aroroy地区、Masbate地域

Au、Ag、Cu、Pb、Zn鉱化作用、鉱脈又は斑岩銅鉱床

(4) Pilar - Concepcion地区、East Panay地域

Au、Cu、熱水鉱化作用、鉱脈鉱床

(5) Panaon - Sogod、southern Leyte地域

Panaon北部ではAu鉱化作用、Sogod周辺ではCu、Pb、Zn鉱化作用。

(6) Long Point - Narra - Pulute Range地区、Southern Palawan地域

クロム鉄鉱正マグマ鉱床、Niラテライト鉱床、西部では塊状硫化鉱化作用。

## 参 考 文 献

- Acharya , H.K. and W.P. Aggarwal, 1981 , Seismicity and Tectonics of the Philippine Islands. Journal of the Geol. Soc. of the Phil. , vol. 35, No.2, p.37 (61.
- Arco, R.C., 1962, unpub., Geologic Reconnaissance and Mineral Resources of Bohol Province, Philippines. Philippine Bu.,of Mines.
- Aurelio, M.A and E. Billedo, 1987, ms., Tectonic Implications of the Geology and Mineral Resources of Northern Sierra Madre. RP - Japan Project.
- Balce, G.R., W. Bondame, C. Miranda and F. Tumanda, 1983, unpub., Geological History of the Philippines, Philippine Bu. of Mines.
- Balce, G.R. and L. C. Garcia, 1985, Seismotectonics of the Philippines. SEASSEE series on Seismology, E.P. Arnold (ed.), USGS, pp 809 - 834.
- Bureau of Mines and Geosciences (BMG), 1981, Geology and Mineral Resources of the Philippines. vol. I
- Bureau of Mines and Geo - Sciences (BMG), 1986, Geology and Mineral Resources of the Philippines. Vol. II. Manila.
- Cabantog, A.V., 1974, ms., Geological Field Verification of Copper, Manganese, etc. Deposits of Black Lock Mining Corporation in Ballio Dimakawal, San Mariano Isabela. Bureau of Mines and Geosciences.
- Cardwell, R.K., B.L. Isackes and D.E. Karig, 1980, Spatial Distribution of Earthquake Focal Mechanism Solutions and Subducted Lithosphere in the Philippine and Northeastern Indonesian Islands. American Geophysical Union, Washington, 345p.
- Faure, m. and K. Isida, 1988, ms., The Middle - Late Jurassic Orogen of West Philippines, A Distictive Criteria For the North Palawan Block. Universite D'Orleans, France, 26p.
- Fernandez, H., 1968, The Geology of Cinnabar Deposits of Central Palawan. The Philippine Geologist, Manila, Vol. 22, p.91 - 105.
- Fontaine, H., David, P., Pardede, R. and Suwarna, n., 1983, Marine Jurassic in Southeast Asia. United Nations ESCAP, CCOP Technical Bulletin, Vol.16, p.3 - 30.
- Fontaine , H ., David, P. and Tien, N., 198 - , unpub., Northwest Panay - South Tablas, A repetition of the Geology of North Palawan Area. Bureau of Mines and Geosciences, 8p.
- Fontaine, H., 1979, unpub., Preliminary Report on the Geology of the Calamian Islands.

- Bureau of Mines and Geosciences.
- Garcia, M.V. and J.M.O. Mercado, 1981, Geology and Mineral Resources of Samar and Leyte Islands. Journal of the Geol. Soc. of the Phil., No.4.
- Hamilton, W., 1979, Tectonics of the Indonesian Region. USGS Professional Paper 1078, Washington, 345p.
- Hinz, K. and Schloter, H., 1983, Geology of the Dangerous Grounds, South China Sea and the Continental Margin of SW Palawan. Results of SONNE cruises SO - 23 and SO - 27. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 17p
- Holloway, N.H., 1981, The north Palawan Block, Philippines. Its Relation to the Asian Mainland and its role in the evolution of the South China Sea. Geol. Soc. of Malaysia Bulletin No.14, p.19 - 58.
- JICA - MMAJ , 1985 a, フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第1年次 (I)
- JICA - MMAJ , 1985 b, フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第1年次 (II)  
南シェラマドレ・ポリリョ・ボホール・シキホール地区
- JICA - MMAJ , 1986 , 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・南/北レイテ・ディナガット・シャルガオ地区
- JICA - MMAJ , 1987 a. フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第3年次 (I)  
北シェラマドレ地区
- JICA - MMAJ , 1987 b. フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第3年次 (II)  
セブ、パナイ、ロンブロン地区
- JICA - MMAJ , 1987 c. フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第3年次 (III)  
パラワン I ~ V 地区
- JICA - MMAJ , 1988 a. フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。第4年次 (I)  
パラワン V・VI 地区、西南ネグロス地区、サマール I ~ III 地区
- JICA - MMAJ , 1988 b. フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。  
マスバテ、パナイ、ロンブロン地域総合評価報告書
- JICA - MMAJ , 1989, フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。  
北シェラマドレ、南北パラワン地域総合評価報告書
- JICA - MMAJ , 1990 フィリピン共和国鉱物資源基本図調査報告書。  
南シェラマドレ、レイテ、ディナガット、シャルガオ、セブ、ボホール、南西ネグロス地域総合評価報告書

- Karig, D. E., 1983, Accreted Terrane in the Northern Part of the Philippine Archipelago. *Tectonics*, 2, pp 221 - 236 .
- Lewis, S. D. and D. E. Hayes, 1983, The Tectonics of the Northward Propagating Subduction Along Eastern Luzon , Philippine Islands. *Tectonic and Geologic Evolution of Southeast Asian Seas and Islands , Part 2*. AGU, Washington, pp 55 - 94
- Ludwig, W.J., N. Kumar, and R.E.Houtz, 1979, Profiler - Sonobuoi Measurements in the South China Sea Basin. *J. Geophys. Res.* 84, pp 3505 - 3518
- Ocean Drilling Program, Leg 124 Scientific Party, March 1989, Origins of Marginal Basins. *Nature*, Volume 338, pp 380 - 381.
- Pautot, G., et al., 1986, Spreading Direction in the Central South China Sea. *Nature*, pp 150 - 154.
- Pautot, G. and C. Rangin, 1989, ms., Subductions of the South China Sea Axial Ridge Below Luzon (Philippines). Bureau of Mines, Manila .
- Pilac, J.E., 1965, unpub., Geology of Northern Leyte. Bureau of Mines, Manila.
- Rangin C., 1987, ms., The Sulu Sea, A Back Arc Basin Setting within a Neogene Collision Zone. CNRS, Paris, France, 44p.
- Revilla, G. and E. Malaca, 1987, ms., Geology of Southern Sierra Madre Range. RP - Japan Project, Mines and Geosciences Bureau .
- Ru, K. and J.D. Pigott, 1986, Episodic Rifting and Subsidence in the South China Sea. *American Association of Petrol. Geol. Bull.* 70 (9), pp 1136 - 1155 .
- Sunga, V.M. and Palaganas, U., 1986, unpub., Geology and Mineral Resources of the Dinagat Island Group. Mines and Geosciences Bureau.
- Taylor, B. and Hayes, D., 1980, The Tectonic Evolution of the South China Sea Basin. *The Tectonic and Geologic Evolution of Southeast Asian Seas and Islands, Geophysical Monograph Series No. 23*, edited by D. E. Hayes, American Geophysical Union, USA., p.89 - 104.
- Taylor, B. and Hayes, D. E. 1983, Origin and History of the South China Sea Basin. *The Tectonic and Geologic Evolution of Southeast Asian Seas and Islands, Geophysical Monograph Series No. 27*, edited by D.E. Hayes, American Geophysical Union, USA., p.23 - 56.





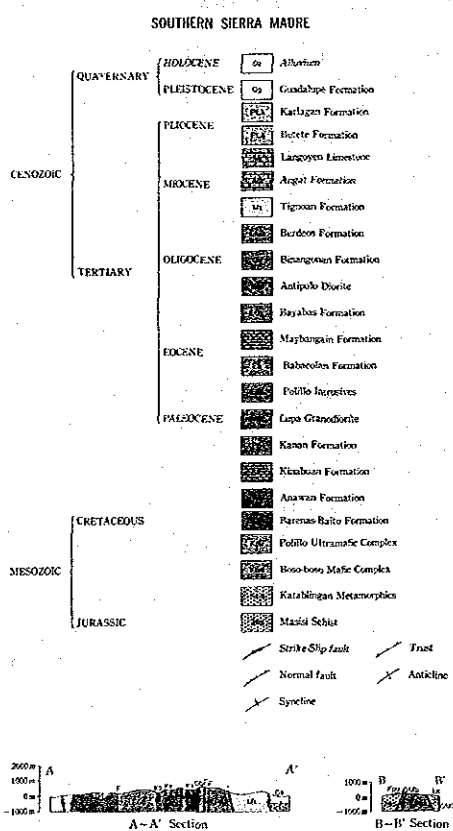
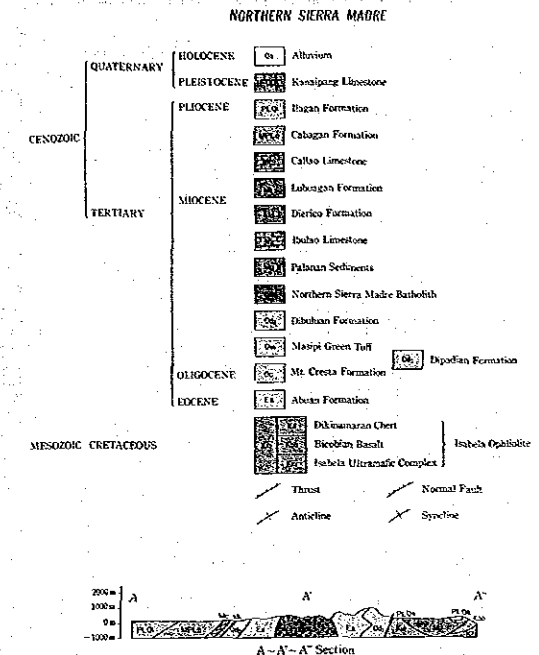
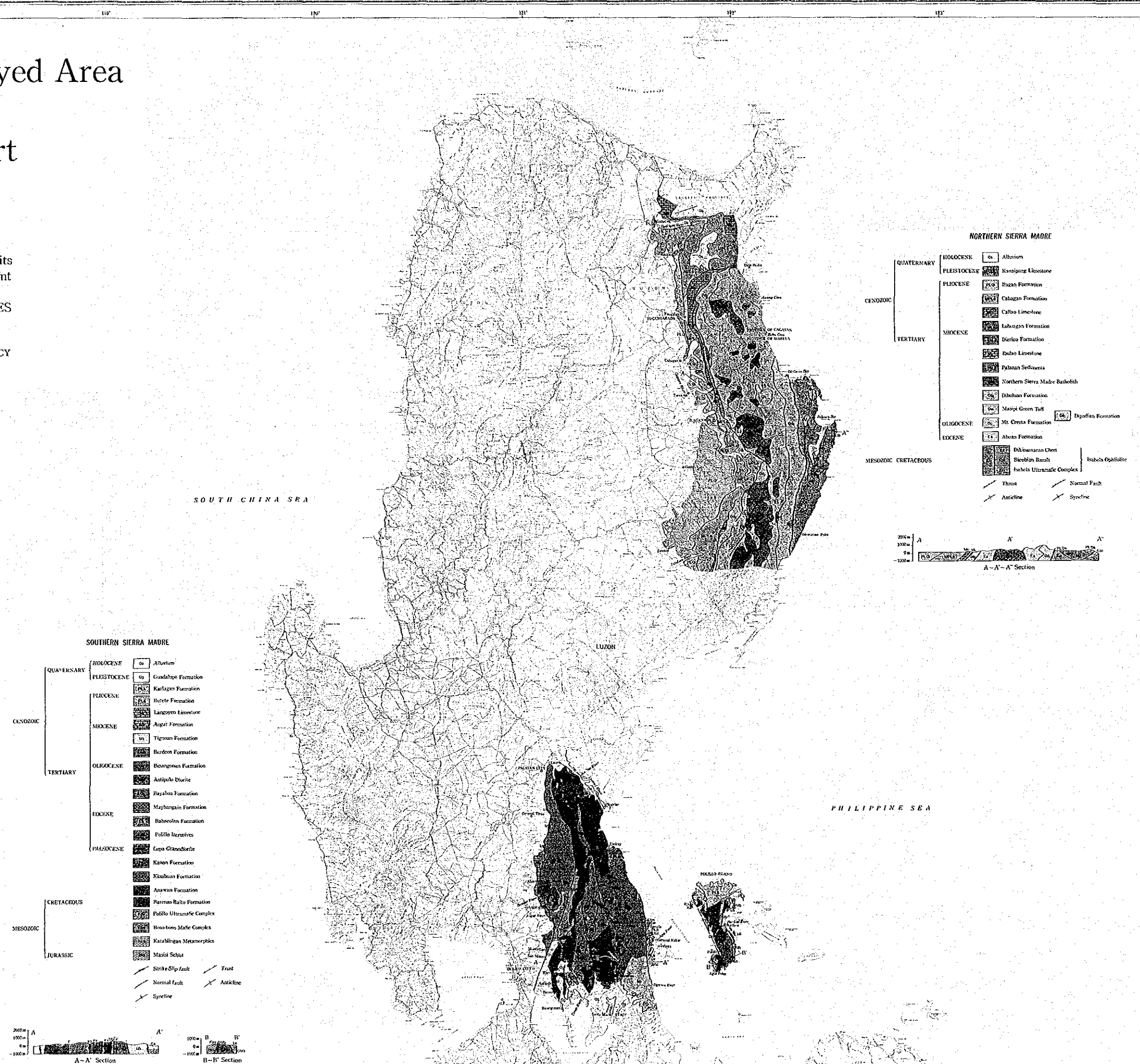
# Geologic Map of Surveyed Area for Terminal Report

Scale 1:1,000,000

Pl. I-1

The Mineral Exploration-Mineral Deposits  
of Two Contrasting Geologic Environment  
in  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
(Modified from MGB Data)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
FEBRUARY 1980



yed Area

rt

osits  
ment

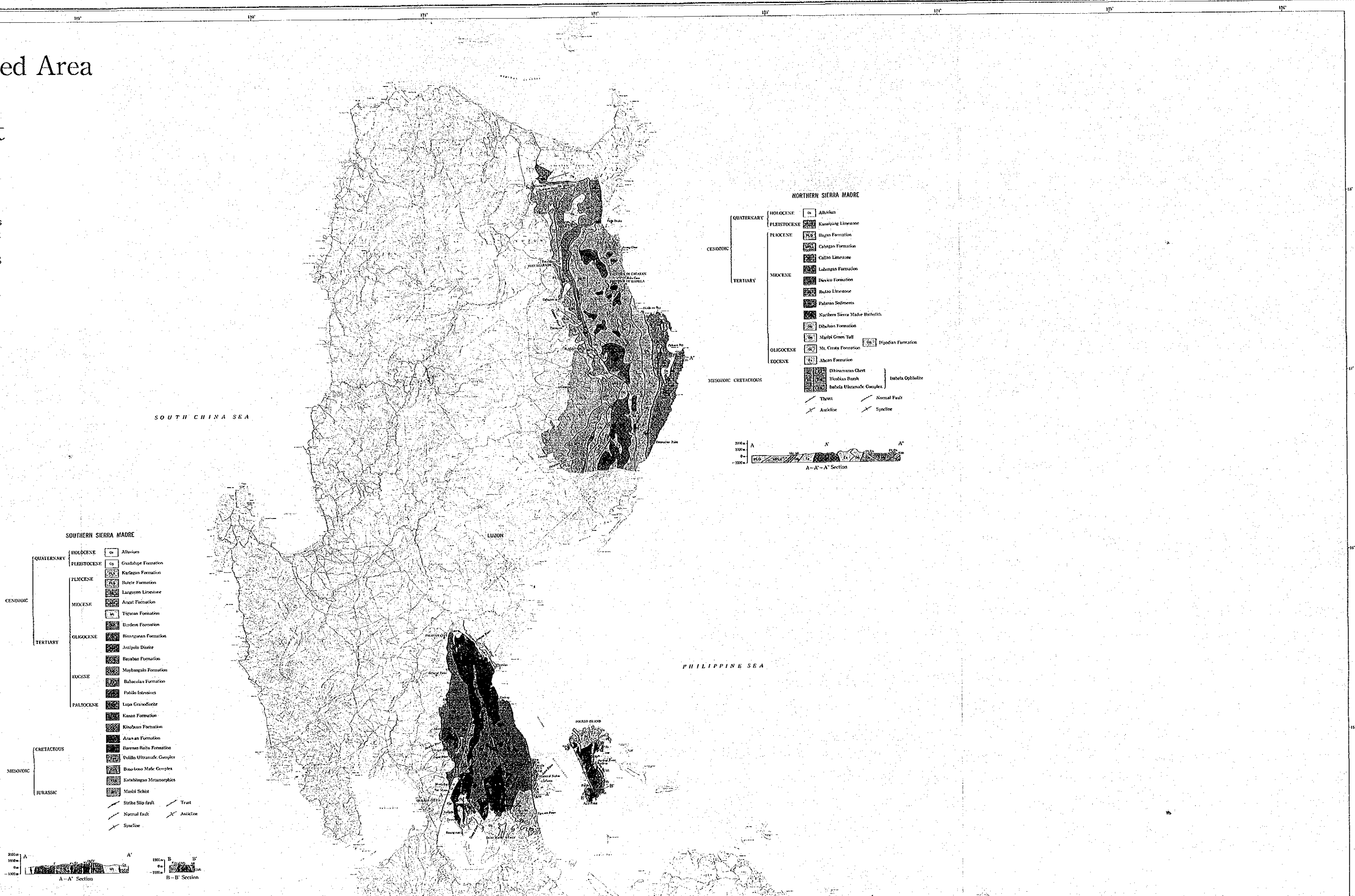
NES

NCY

SOUTH CHINA SEA

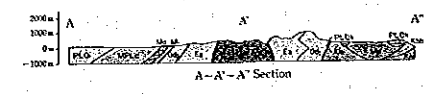
LUZON

PHILIPPINE SEA



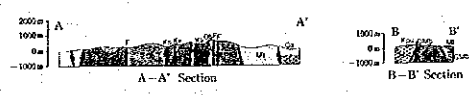
NORTHERN SIERRA MADRE

- QUATERNARY
  - HOLOCENE: Alluvium
  - PLEISTOCENE: Kasangyan Limestone
- CENOZOIC
  - PLIOCENE:
    - Iligan Formation
    - Cabagan Formation
    - Callao Limestone
  - MIOCENE:
    - Lubang Formation
    - Duyco Formation
    - Badao Limestone
    - Palanan Sediments
    - Northern Sierra Madre Basaltic
    - Dalupan Formation
    - Magdi Green Tuff
  - OLIGOCENE:
    - Mt. Cresta Formation
    - Hipodan Formation
  - Eocene:
    - Alban Formation
- MESOZOIC CRETACEOUS
  - Divisaderoan Chert
  - Ilocos Basin
  - Isabela Ultramafic Complex
  - Isabela Ophiolite



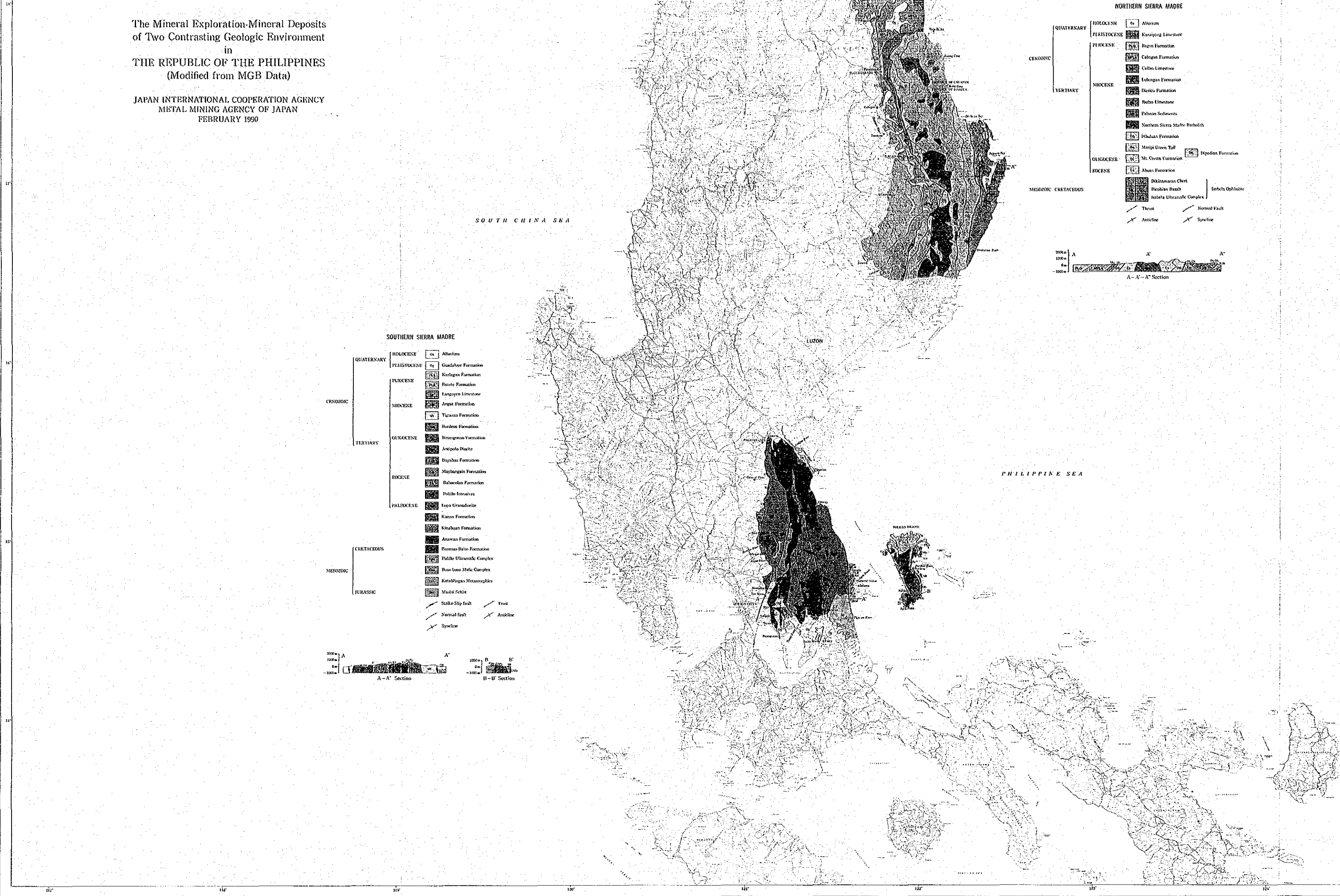
SOUTHERN SIERRA MADRE

- QUATERNARY
  - HOLOCENE: Alluvium
  - PLEISTOCENE:
    - Gradajope Formation
    - Karagan Formation
  - PLIOCENE:
    - Butete Formation
    - Largoren Limestone
    - Angat Formation
  - MIOCENE:
    - Tigzon Formation
    - Burdos Formation
  - TERTIARY
    - OLIGOCENE:
      - Rinopagan Formation
    - Eocene:
      - Antipolo Diolite
      - Bayabas Formation
      - Maybanga Formation
      - Bahacolas Formation
      - Pablo Intrusives
    - PALEOCENE:
      - Lupa Granodiorite
      - Kanan Formation
      - Kinabuan Formation
      - Anawan Formation
  - MESOZOIC CRETACEOUS
    - Barreras Rhyolite Formation
    - Urdilla Ultramafic Complex
    - Baw-Iso Mafic Complex
    - Katabingyan Metamorphics
    - Masid Schist
  - JURASSIC
    - Strike Slip fault
    - Normal fault
    - Syncline
    - Trist
    - Anticline



The Mineral Exploration-Mineral Deposits  
of Two Contrasting Geologic Environment  
in  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
(Modified from MGB Data)

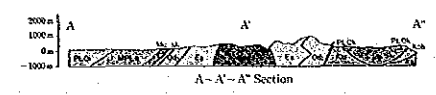
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
FEBRUARY 1990



**NORTHERN SIERRA MADRE**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon	
CENOZOIC	PLEISTOCENE	Kanajong Limestone	
	PLIOCENE	Magu Formation	
TERTIARY	MIOCENE	Cabagan Formation	
		Calao Limestone	
		Lobogan Formation	
		Dierko Formation	
		Robo Limestone	
		Palanan Sediments	
		Northern Sierra Madre Batholith	
Oligocene	Mt. Cresta Formation		Ipodan Formation
	Aban Formation		
MESOZOIC CRETACEOUS	Diklatman Chert		Isabela Ophiolite
	Bicolan Basalt		
	Isabela Ultramafic Complex		

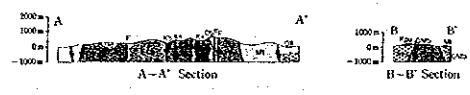
Thrust / Normal Fault  
 Anticline / Syncline



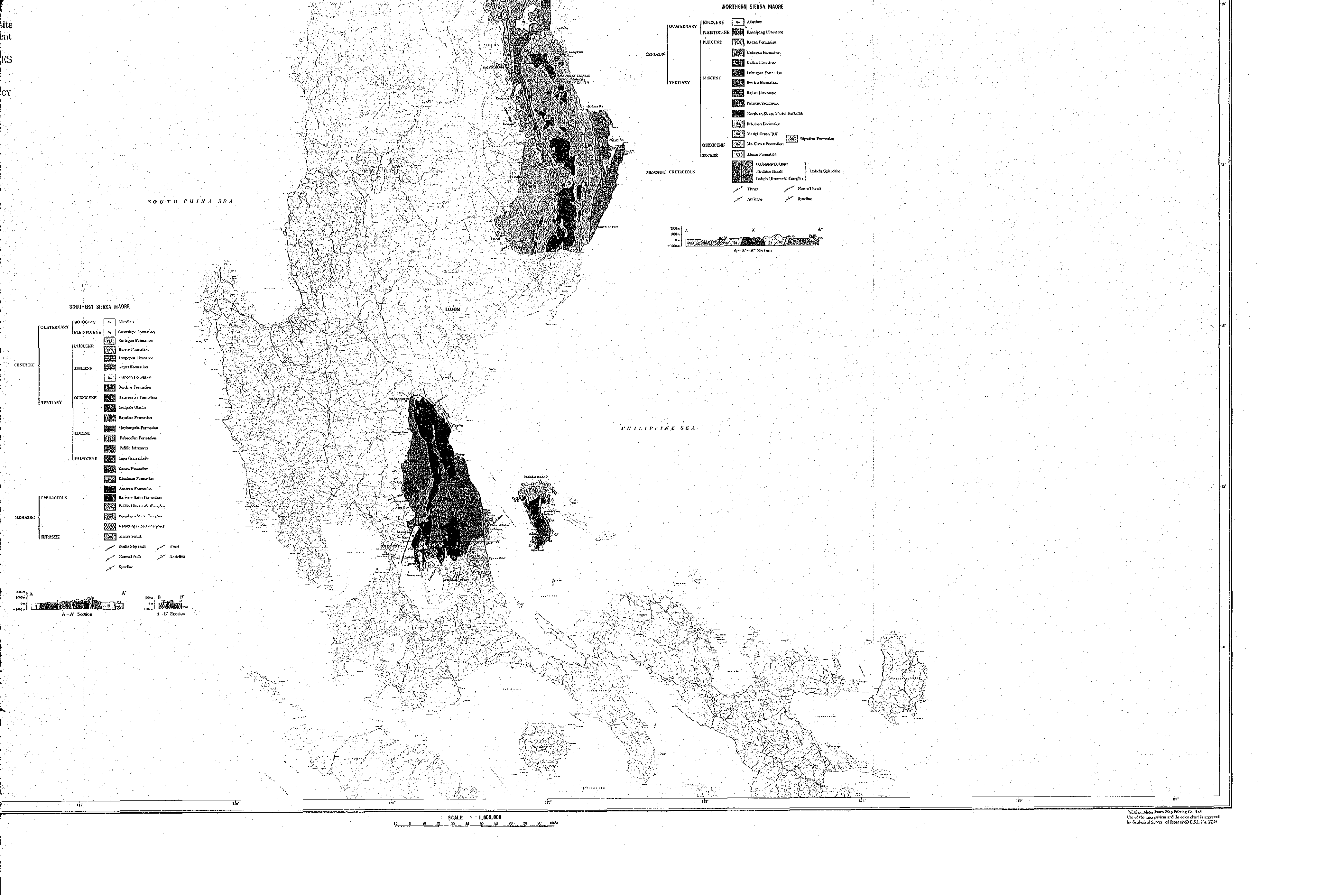
**SOUTHERN SIERRA MADRE**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon	
CENOZOIC	PLEISTOCENE	Guadalupe Formation	
	PLIOCENE	Karlagan Formation	
TERTIARY	MIOCENE	Rinete Formation	
		Kangayan Limestone	
		Angat Formation	
		Ticaoan Formation	
		Burdos Formation	
	OLIGOCENE	Batangas Formation	
	EOCENE	Bayabas Formation	
PALEOCENE	Masbagan Formation		
	Babodan Formation		
MESOZOIC	JURASSIC	Pulilo Intrusives	
		Laja Granodiorite	
		Karon Formation	
		Kinabuan Formation	
		Anawan Formation	
		Burmas Bario Formation	
		Pulilo Ultramafic Complex	
		Bon-bon Mafic Complex	
		Katabingay Metamorphics	
		Madi Schist	
	Strike-Slip fault	Thrust	
	Normal fault	Anticline	
	Syncline		

Thrust / Normal Fault  
 Anticline / Syncline



SCALE 1 : 1,000,000



Printing: Shikokuwa Map Printing Co., Ltd.  
 Use of the map pattern and the color chart is approved  
 by Geological Survey of Japan (1989 G.S.J. No. 152)



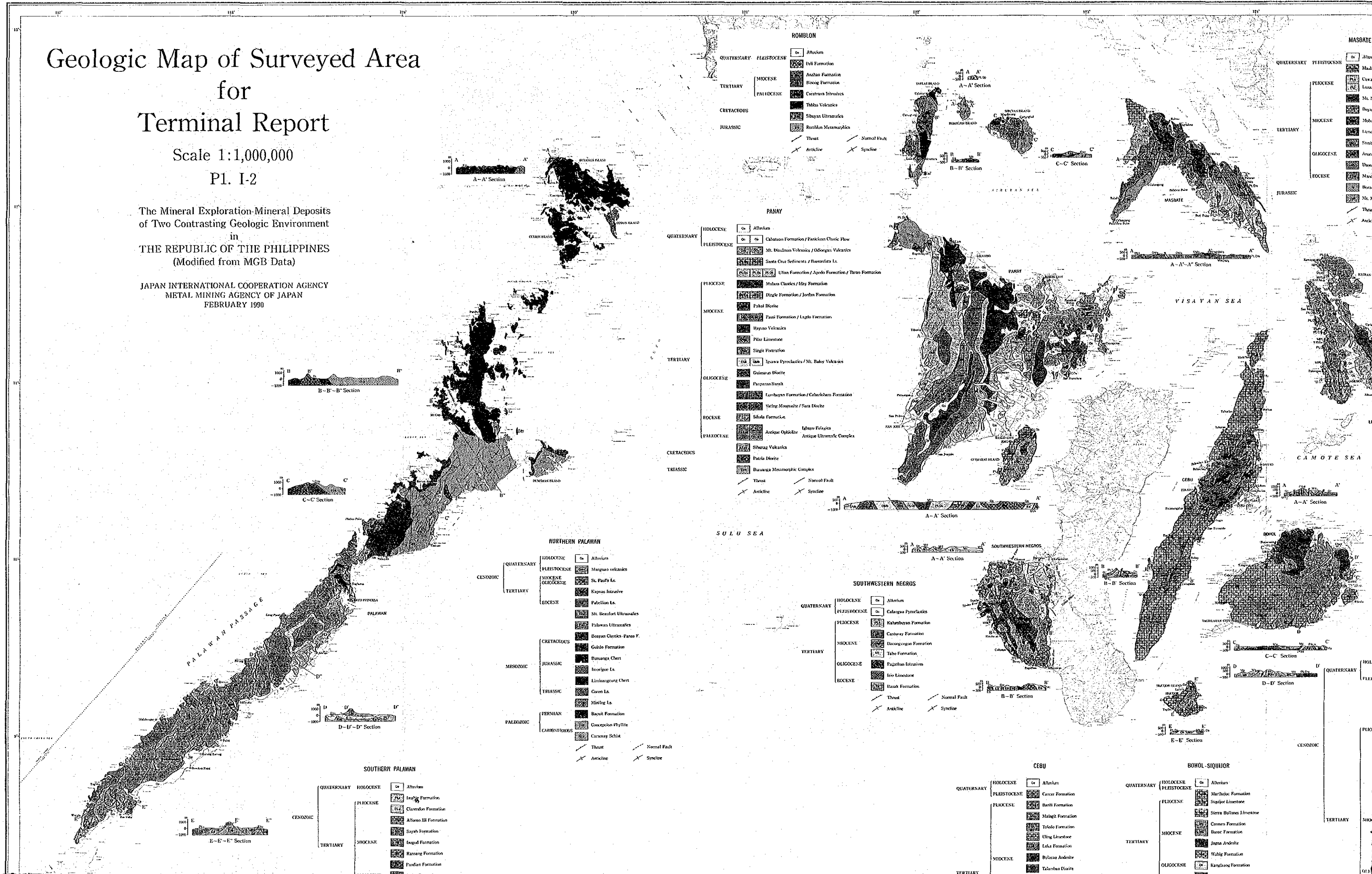
# Geologic Map of Surveyed Area for Terminal Report

Scale 1:1,000,000

Pl. I-2

The Mineral Exploration-Mineral Deposits of Two Contrasting Geologic Environment in THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES (Modified from MGB Data)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
FEBRUARY 1990



**ROMBLON**

QUATERNARY: FLEISTOCENE: Alluvium, Ival Formation

TERTIARY: MIOCENE: Anabas Formation, Bosing Formation, Caratava Intrusives, Tibbas Volcanics

CRETACEOUS: Sibuyan Ultramafic

JURASSIC: Romblon Metamorphics

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**PANAY**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

FLEISTOCENE: Calatagan Formation / Panikian Classic Flow, Mt. Dinulman Volcanics / Oligocene Volcanics, Santa Cruz Sediments / Baebarata Ls.

PLIOCENE: Malasa Clastics / Ibay Formation, Dingle Formation / Jordan Formation

MIOCENE: Pakol Diorite, Pawi Formation / Lago Formation, Bayan Volcanics, Pilar Limestone, Sigit Formation

TERTIARY: EOCENE: Igawa Pyroclastics / Mt. Baboy Volcanics

OLIGOCENE: Guimaras Diorite, Panayon Basalt, Lumbayan Formation / Calabuhon Formation, Yaling Mountains / Sara Diorite

PALEOCENE: Sibola Formation, Antique Ophiolite, Igawa Pelagics, Antique Ultramafic Complex

CRETACEOUS: Sipanag Volcanics, Patra Diorite

TRIASSIC: Buavanga Metamorphic Complex

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**NORTHERN PALAWAN**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

FLEISTOCENE: Mangao volcanics

MIOCENE: St. Paul's Ls.

OLIGOCENE: Kapoas Intrusive, Palabuan Ls.

EOCENE: Mt. Beaufort Ultramafic, Palawan Ultramafic, Boyan Clastics - Paraa F.

CRETACEOUS: Gublo Formation

JURASSIC: Buavanga Chert

TRIASSIC: Inorjau Ls., Coron Ls., Miling Ls.

PERMIAN: Bacuit Formation

PALEOZOIC: Concepcion Phyllite, Caranay Schist

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**SOUTHWESTERN NEGROS**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

FLEISTOCENE: Calogosa Pyroclastics

PLIOCENE: Kabanuyan Formation, Cantaray Formation

MIOCENE: Dicoogogan Formation, Tabo Formation

OLIGOCENE: Paganan Intrusives, Iva Limestone

EOCENE: Hask Formation

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**SOUTHERN PALAWAN**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

HOLOCENE: Iraya Formation, Clarendon Formation, Alfonso III Formation, Sayab Formation

MIOCENE: Dagud Formation, Ransang Formation, Pandan Formation, Bross Formation

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**CEBU**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

FLEISTOCENE: Cascar Formation, Baril Formation

PLIOCENE: Tololo Formation, Uling Limestone, Laka Formation

MIOCENE: Boloco Andesite, Tabanosa Diorite

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

**BOHOL-SIQUIJOR**

QUATERNARY: HOLOCENE: Alluvium

FLEISTOCENE: Maribak Formation, Sagipor Limestone, Sierra Bullones Limestone

MIOCENE: Cremen Formation, Base Formation, Jagna Andesite, Wajig Formation

OLIGOCENE: Kargilao Formation, Ubar Volcanics

Structural: Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

yed Area

t

sits  
ent

ES

NCY

Section

Section

D'

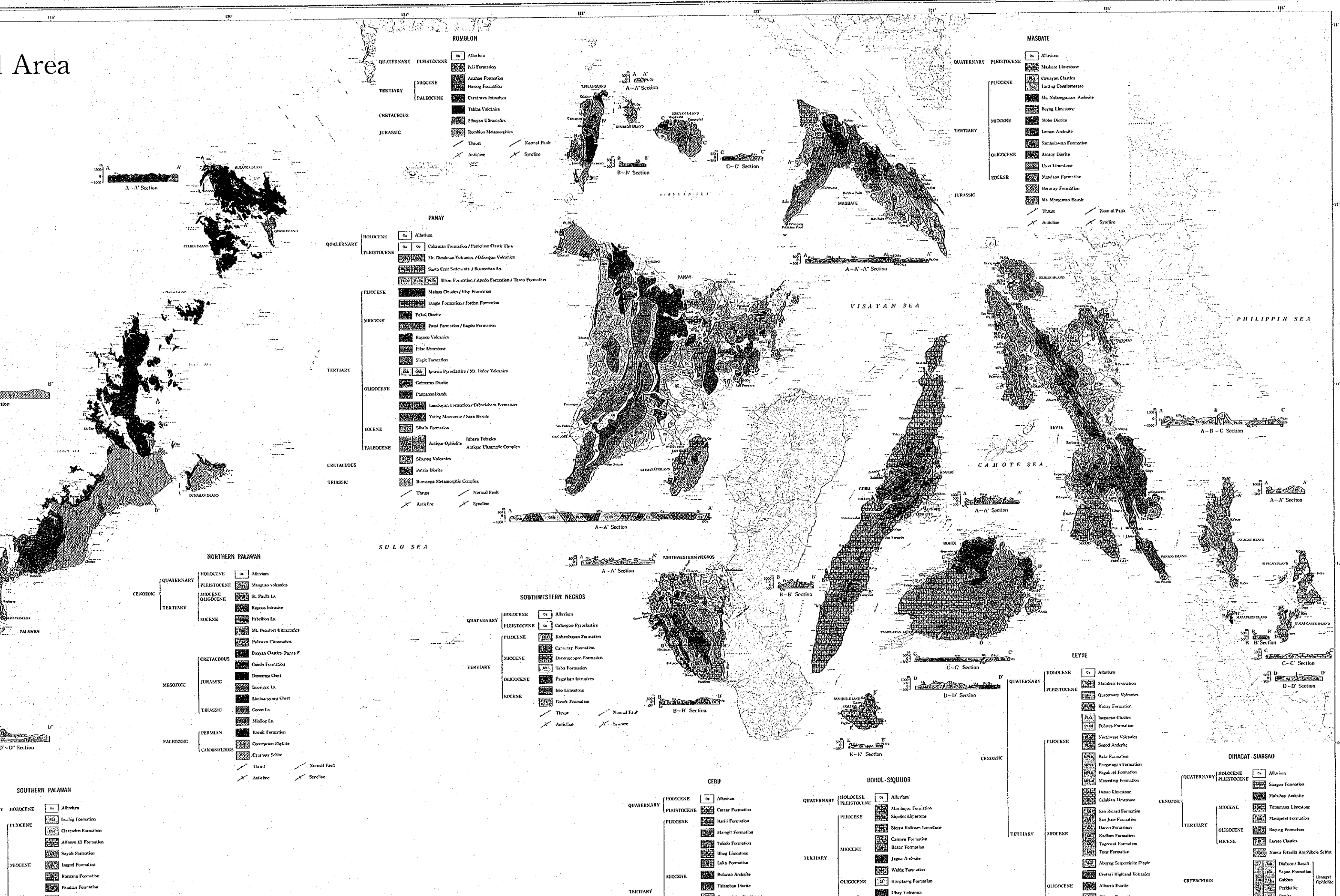
D'

QUATERNARY

PLEISTOCENE

HOLOCENE

ALBERTIAN



- ROMBLON**
- QUATERNARY: Pleistocene (Alberian, Ili Formation)
  - TERTIARY: Miocene (Anabao Formation, Hoang Formation)
  - PALEOCENE: Caratara Intrusives
  - CRETACEOUS: Tabba Volcanics, Sibuyan Ultramafics
  - JURASSIC: Romblon Metamorphics
- Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

- MASBATE**
- QUATERNARY: Pleistocene (Alberian, Masbate Limestone)
  - PLIOCENE: Cawayan Clastics, Linaang Conglomerate
  - MIOCENE: Mt. Nabogaran Andesite, Bayag Limestone, Mbo Diorite, Lamon Andesite
  - OLIGOCENE: Sambalwan Formation, Ataroy Diorite
  - Eocene: Usan Limestone, Marikina Formation, Marayag Formation
  - JURASSIC: Mt. Miraguan Basalt
- Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

- PANAY**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Cabanatuan Formation / Paniscan Clastic Flow, Mt. Danaoan Volcanics / Odiroga Volcanics, Santa Cruz Sediments / Boonvicta Is., Utan Formation / Apoda Formation / Tarao Formation)
  - PLIOCENE: Malas Clastics / May Formation, Dingle Formation / Jordan Formation
  - MIOCENE: Pabal Diorite, Pasa Formation / Lago Formation, Bayan Volcanics, Pilar Limestone, Sigit Formation
  - OLIGOCENE: Igawa Pyroclastics / Mt. Babay Volcanics, Guimaras Diorite, Panapano Basalt
  - Eocene: Lambayan Formation / Caberihan Formation, Yating Metaschist / Sana Diorite, Sibala Formation
  - PALEOCENE: Igbato Pelagic, Antique Ultramafic Complex
  - CRETACEOUS: Sibuyan Volcanics, Parila Diorite
  - TRIASSIC: Buranga Metamorphic Complex
- Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

- NORTHERN PALAWAN**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Mangao Volcanics)
  - TERTIARY: Miocene (St. Pauls Is., Raposa Intrusive), Eocene (Fabelion Is., Mt. Beaufort Ultramafics, Palawan Ultramafics)
  - CRETACEOUS: Boayan Clastics - Panay F., Quilo Formation
  - JURASSIC: Banuaga Chert
  - MESOZOIC: Inocoye Is., Limnangona Chert
  - TRIASSIC: Coron Is., Mindog Is.
  - PERMIAN: Bacul Formation
  - PALEOZOIC: Permian (Cotopocan Phyllite, Caranay Schist)
- Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

- SOUTHWESTERN NEGROS**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Cahogao Pyroclastics)
  - PLIOCENE: Kabanbayan Formation, Cantaray Formation
  - MIOCENE: Ureosocopus Formation, Tabo Formation
  - OLIGOCENE: Pagatban Intrusives
  - Eocene: Rio Limestone, Dask Formation
- Thrust, Normal Fault, Anticline, Syncline

- CEBU**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Carcar Formation)
  - PLIOCENE: Hauli Formation, Maingit Formation, Toledo Formation
  - MIOCENE: Ulag Limestone, Laka Formation, Bulacao Andesite, Talamban Diorite
  - TERTIARY: Miocene (Serpentine (Peridotite))

- BOHOL-SIQUIJOR**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Maribojoc Formation, Siquijor Limestone)
  - PLIOCENE: Hauli Formation, Sierra Bulosan Limestone, Carmen Formation, Basac Formation
  - MIOCENE: Jagna Andesite, Wahig Formation
  - OLIGOCENE: Kawitang Formation
  - Eocene: Ibay Volcanics

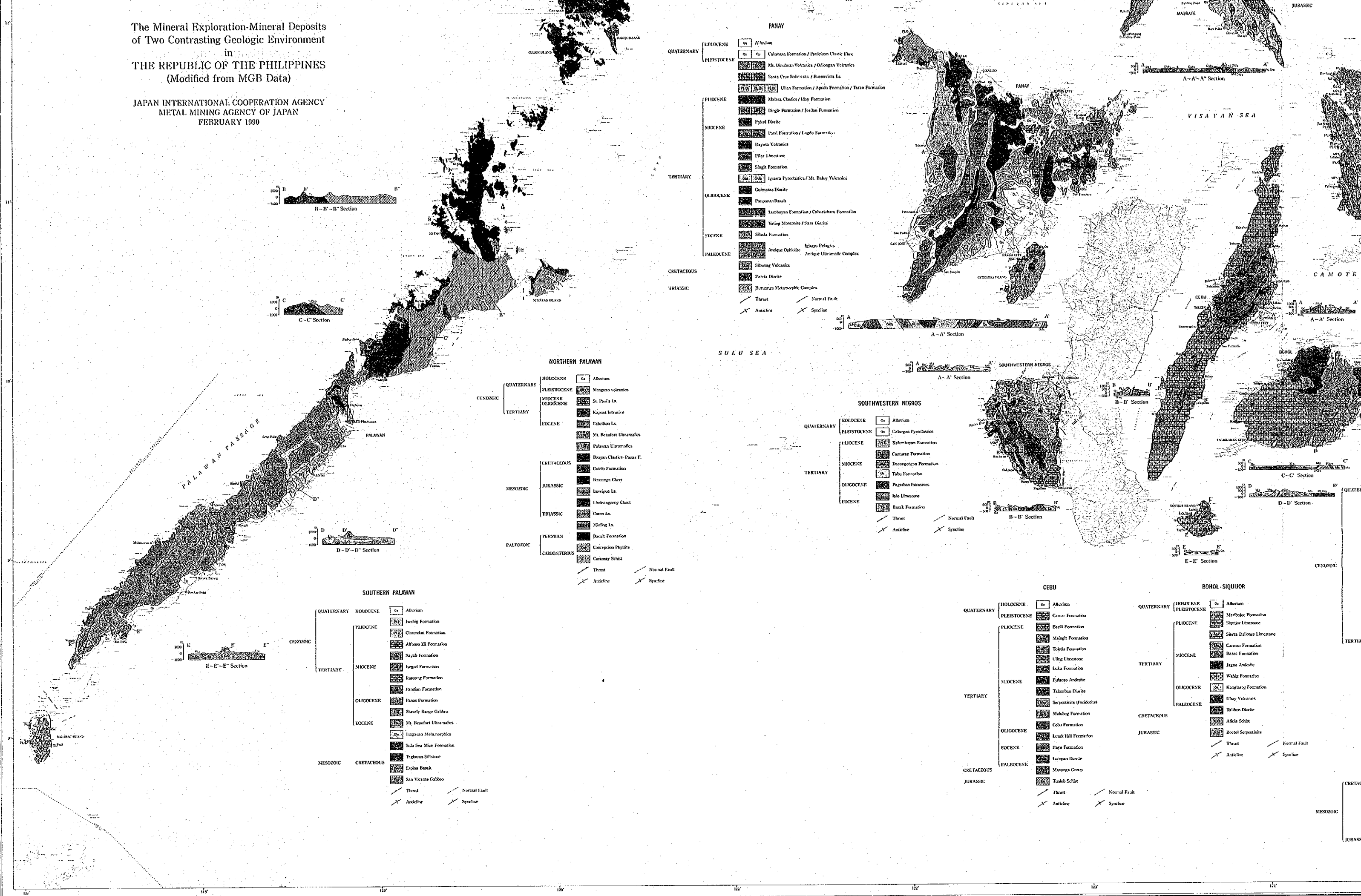
- LEYTE**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Matalon Formation, Quaternary Volcanics, Hobay Formation)
  - PLIOCENE: Iloilo Clastics, Dulores Formation, Northwest Volcanics, Sagad Andesite
  - MIOCENE: Rata Formation, Pangasinan Formation, Hagahai Formation, Nasoring Formation
  - OLIGOCENE: Hanao Limestone, Calubian Limestone
  - Eocene: San Ricardo Formation, San Jose Formation, Davao Formation, Kadim Formation, Tagwood Formation, Tose Formation
  - JURASSIC: Alayog Serpentine Diapir
  - CRETACEOUS: Central Highland Volcanics, Albacea Diorite, Gilson Formation

- DINAGAT-SIARGAO**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Siargao Formation, Mahayay Andesite)
  - MIOCENE: Timanana Limestone, Mastepid Formation
  - OLIGOCENE: Bucas Formation, Lueto Clastics
  - Eocene: Nueva Estrella Amphibole Schist
  - CRETACEOUS: Diabase / Basalt, Sago Formation, Gabero, Peridotite, Danie

- SOUTHERN PALAWAN**
- QUATERNARY: Holocene (Alberian), Pleistocene (Daulig Formation)
  - PLIOCENE: Claredon Formation, Alfonso III Formation
  - MIOCENE: Sayab Formation, Inagud Formation, Ransang Formation, Parulan Formation

The Mineral Exploration-Mineral Deposits of Two Contrasting Geologic Environment in THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES (Modified from MGB Data)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY METAL MINING AGENCY OF JAPAN FEBRUARY 1990



**PANAY**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
	PLEISTOCENE	Cabatus Formation / Panikian Clastic Flow
		Mt. Dinimas Volcanics / Odogogan Volcanics
		Santa Cruz Sediments / Buenavista Ls.
		Ulan Formation / Apodo Formation / Thoro Formation
		Mitasa Clastics / Ibay Formation
		Diglo Formation / Jordan Formation
		Pakol Diorite
		Pasal Formation / Lago Formation
		Bayano Volcanics
		Dinar Limestone
		Single Formation
		Izawa Tynoclastics / Mt. Bakoy Volcanics
		Gulmaras Diorite
		Panapanbasak
		Lumbayan Formation / Caharian Formation
		Yasing Monzonite / Sara Diorite
		Sibala Formation
		Anisake Dyabazite
		Igayo Pelagics
		Anisake Ultramafic Complex
		Sibang Volcanics
		Patra Diorite
		Bananga Metamorphic Complex
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline

**NORTHERN PALAWAN**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
	PLEISTOCENE	Maquao volcanics
		St. Paul's Ls.
		Kapost Intrusive
		Pabilon Ls.
		Mt. Beaufort Ultramafics
		Palawan Ultramafics
		Bougan Clastics - Panas F.
		Gidlo Formation
		Bananga Chert
		Inoique Ls.
		Lindogong Chert
		Coron Ls.
		Maling Ls.
		Bacat Formation
		Geopon Phyllite
		Caranay Schist
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline

**SOUTHWESTERN NEGROS**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
	PLEISTOCENE	Cabagan Pynoclastics
		Kalubayan Formation
		Cantury Formation
		Barro Colorado Formation
		Tabo Formation
		Papayan Intrusives
		Ilo Limestone
		Basak Formation
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline

**SOUTHERN PALAWAN**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
		Iwag Formation
		Claydon Formation
		Alfonso XII Formation
		Sayab Formation
		Inogod Formation
		Ranang Formation
		Pandian Formation
		Panas Formation
		Starely Range Gabbro
		Mt. Beaufort Ultramafics
		Iogagan Metamorphics
		Sub Sea Mide Formation
		Egbanos Siltstone
		Egina Basalt
		San Vicente Gabbro
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline

**CEBU**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
	PLEISTOCENE	Carcar Formation
		Barili Formation
		Maling Formation
		Teledo Formation
		Ullug Limestone
		Laka Formation
		Palaco Andesite
		Talambon Diorite
		Seryostate (Peridotite)
		Mahog Formation
		Cebu Formation
		Latak Hill Formation
		Baye Formation
		Lapan Diorite
		Mananga Group
		Tandob Schist
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline

**BOHOL-SIQUIJOR**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
	PLEISTOCENE	Marbojoc Formation
		Siquijor Limestone
		Siera Estrella Limestone
		Carmen Formation
		Batac Formation
		Izga Andesite
		Wahig Formation
		Kayabog Formation
		Ubay Volcanics
		Tibben Diorite
		Alicia Schist
		Boctol Sepsentable
		Thrust
		Anticline
		Normal Fault
		Syncline





**PANAY**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE	Or	Caban Formation / Panikian Clastic Flow
	Or	Mt. Pinatubo Volcanics / Odiongan Volcanics
PLIOCENE		Santa Cruz Sediments / Banaagista Ls.
		Ulan Formation / Apoda Formation / Tarau Formation
MIOCENE		Malua Clastics / Iday Formation
		Dingle Formation / Jordan Formation
OLIGOCENE		Pakal Diorite
		Pasal Formation / Lago Formation
EOCENE		Rayoso Volcanics
		Pitar Limestone
PALEOCENE		Singit Formation
		Igawa Pyroclastics / Mt. Iloilo Volcanics
CRETACEOUS		Guimara Diorite
		Pangasinan Basalt
TRIASSIC		Lumbayan Formation / Caburkahan Formation
		Yating Monzonite / Sara Diorite
		Sibala Formation
		Antique Ophiolite
		Igawa Pelagics
		Antique Ultramafic Complex
		Sibuyan Volcanics
		Patula Diorite
		Buranga Metamorphic Complex

**NORTHERN PALAWAN**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Mangrove Volcanics
		St. Paul's Ls.
EOCENE		Kapas Intrusive
		Pabilon Ls.
CRETACEOUS		Mt. Beaufort Ultramafics
		Palawan Ultramafics
JURASSIC		Boyan Clastics - Pinar F.
		Guibo Formation
TRIASSIC		Batangas Chert
		Inorip Ls.
PERMIAN		Limbangore Chert
		Oros Ls.
CARBONIFEROUS		Milag Ls.
		Insook Formation
		Onsepan Phyllite
		Caramay Schist

**SOUTHWESTERN NEGROS**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Calagyo Pyroclastics
		Kalabuyan Formation
MIOCENE		Genway Formation
		Doozagoon Formation
OLIGOCENE		Tabo Formation
		Pagoban Intrusives
EOCENE		Ilo Limestone
		Bank Formation

**CEBU**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Carat Formation
		Barili Formation
MIOCENE		Maiglit Formation
		Toledo Formation
TERTIARY		Uling Limestone
		Luka Formation
MIOCENE		Ribaca Andesite
		Talamban Diorite
OLIGOCENE		Serpentine (Peridotite)
		Cebu Formation
EOCENE		Mahdog Formation
		Latak Hill Formation
PALEOCENE		Latak Hill Formation
		Latak Hill Formation
CRETACEOUS		Latak Hill Formation
		Latak Hill Formation
JURASSIC		Latak Hill Formation
		Latak Hill Formation

**BOHOL-SIQUIJOR**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Maribogo Formation
		Siquijor Limestone
MIOCENE		Sierra Balbosa Limestone
		Caran Formation
TERTIARY		Basco Formation
		Jagna Andesite
MIOCENE		Wahig Formation
		Kanglasog Formation
OLIGOCENE		Ubay Volcanics
		Tablon Diorite
PALEOCENE		Albica Schist
		Boxof Serpentinite
CRETACEOUS		Boxof Serpentinite
		Boxof Serpentinite
JURASSIC		Boxof Serpentinite
		Boxof Serpentinite

**LEYTE**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Marabon Formation
		Quaternary Volcanics
MIOCENE		Hobay Formation
		Iloilo Clastics
TERTIARY		Dolores Formation
		Northwest Volcanics
MIOCENE		Sogod Andesite
		Bata Formation
OLIGOCENE		Pangasinan Formation
		Bugabog Formation
EOCENE		Masiling Formation
		Davao Limestone
PALEOCENE		Cabalian Limestone
		San Wazao Formation
CRETACEOUS		San Jose Formation
		Ducas Formation
JURASSIC		Kudran Formation
		Taguoc Formation
TRIASSIC		Tago Formation
		Nova Estrella Amphibole Schist
PERMIAN		Abyeg Serpentine Diapir
		Central Highland Volcanics
CARBONIFEROUS		Alibera Diorite
		Gileva Formation
DEVONIAN		Hindog Diorite
		Sabag Volcanics
TRIASSIC		Amoray Sandstone
		Delagic Sediment
PERMIAN		Basalt
		Dibase
CARBONIFEROUS		Gabbro
		Serpentinized Harzburgite
DEVONIAN		Tighaan Formation
		Gabbro / Diabase
TRIASSIC		Malingog Ophiolite
		Serpentinized Harzburgite
PERMIAN		Lawagan Metamorphic
		Pabuyon Metamorphic
CARBONIFEROUS		Strike-Slip Fault
		Normal Fault
DEVONIAN		Anticline
		Syncline
TRIASSIC		Thrust
		Thrust

**DINAGAT-SIARGAO**

QUATERNARY	HOLOCENE	Alibon
PLEISTOCENE		Silaga Formation
		Mabayo Andesite
MIOCENE		Tinacuan Limestone
		Manayud Formation
TERTIARY		Rauay Formation
		Lozco Clastics
MIOCENE		Nova Estrella Amphibole Schist
		Dibase / Basalt
OLIGOCENE		Sagbo Formation
		Gabbro
EOCENE		Purkotte
		Dalbe

SCALE 1 : 1,000,000

Printing: Shobunwa Map Printing Co., Ltd.  
Use of the map pattern and the color chart in approval by Geological Survey of Japan (1989 G.S.), No. 1501.

PL. II-1 NORTHERN SIERRA MADRE  
Promising Areas, Anomalous Areas  
and Mineral Showings

Scale 1:1,000,000



LEGEND

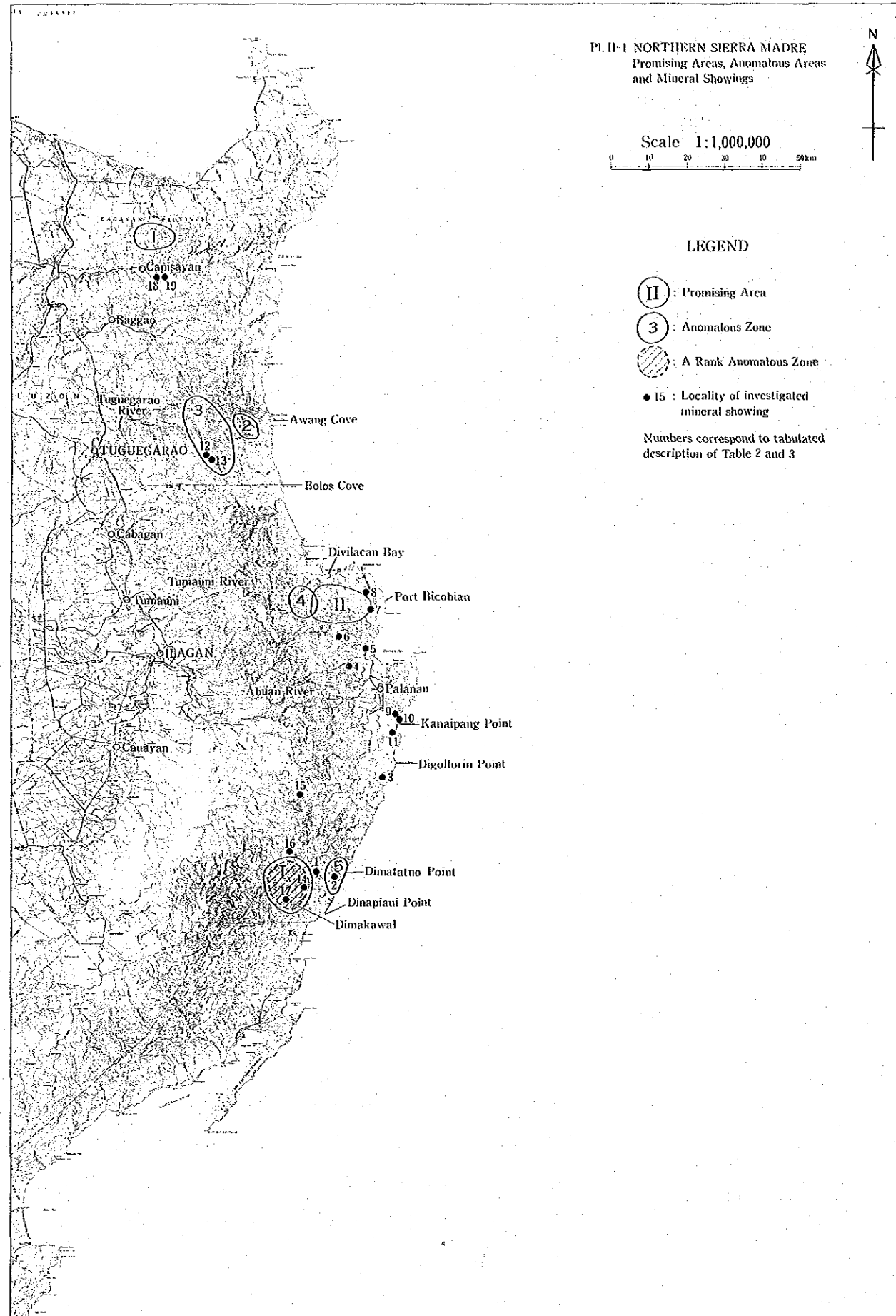
Ⓐ : Promising Area

Ⓝ : Anomalous Zone

Ⓢ : A Rank Anomalous Zone

● 15 : Locality of investigated mineral showing

Numbers correspond to tabulated description of Table 2 and 3



PL. II-2 SOUTHERN SIERRA MADRE  
Promising Areas, Anomalous Areas  
and Mineral Showings

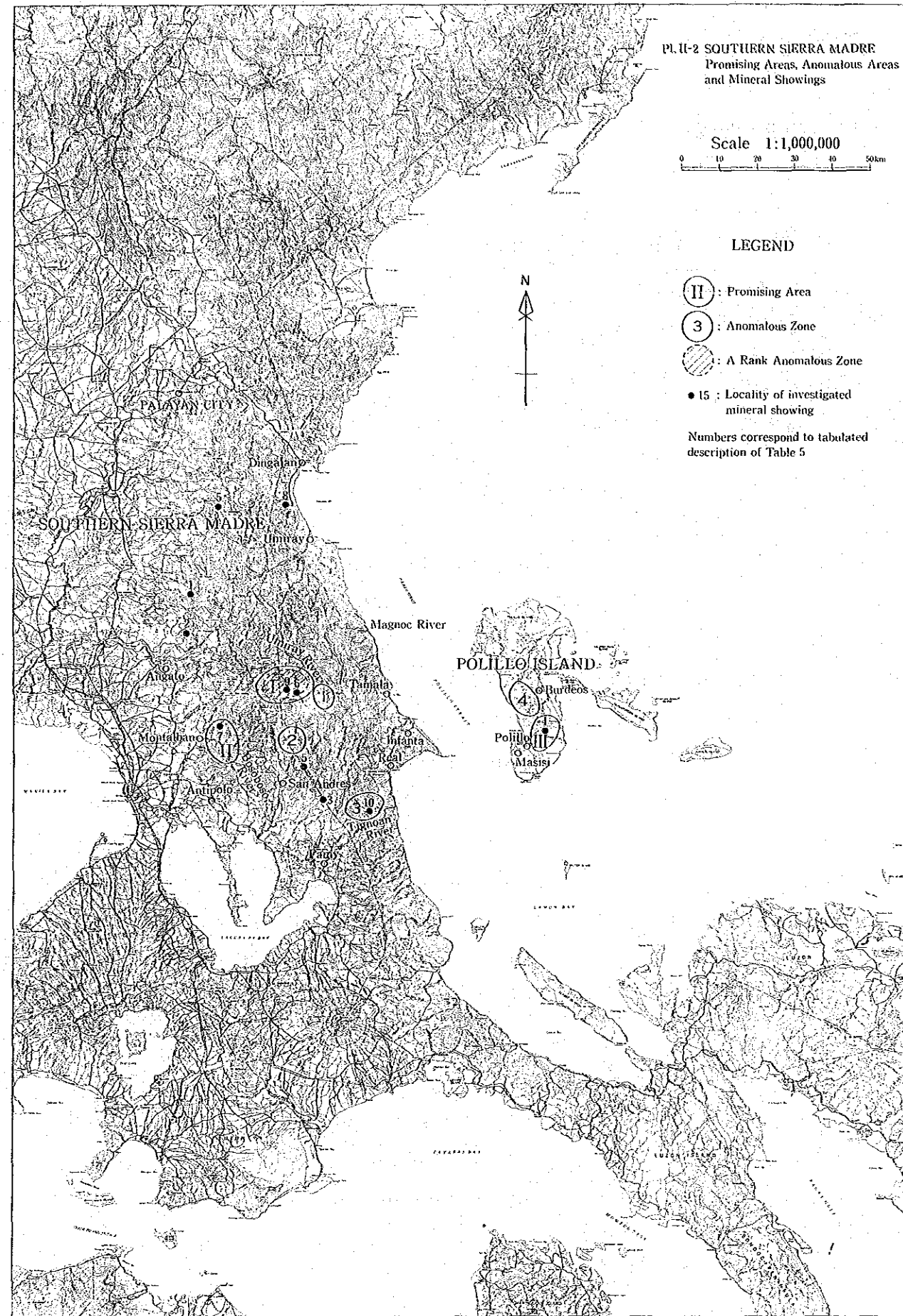
Scale 1:1,000,000

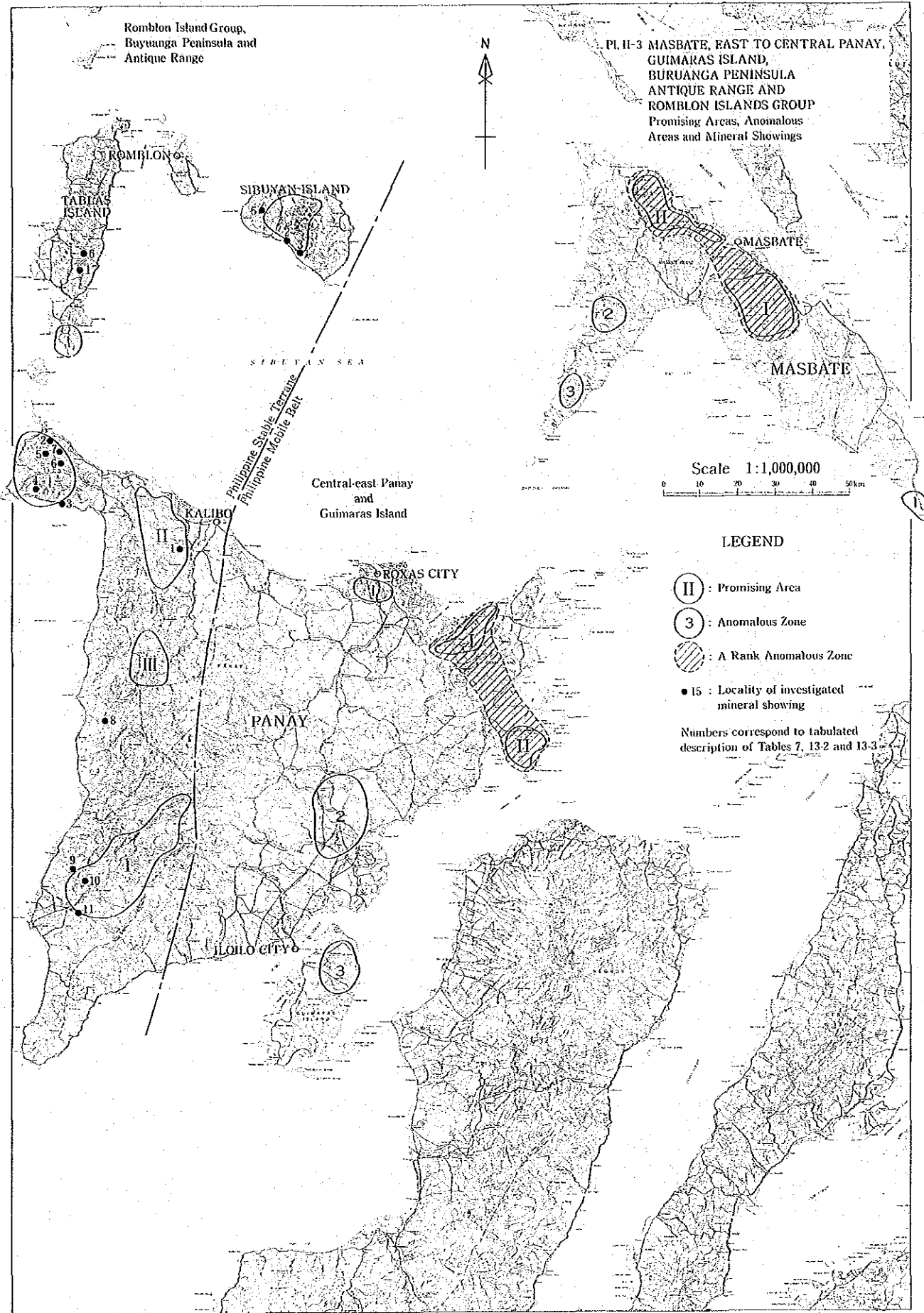


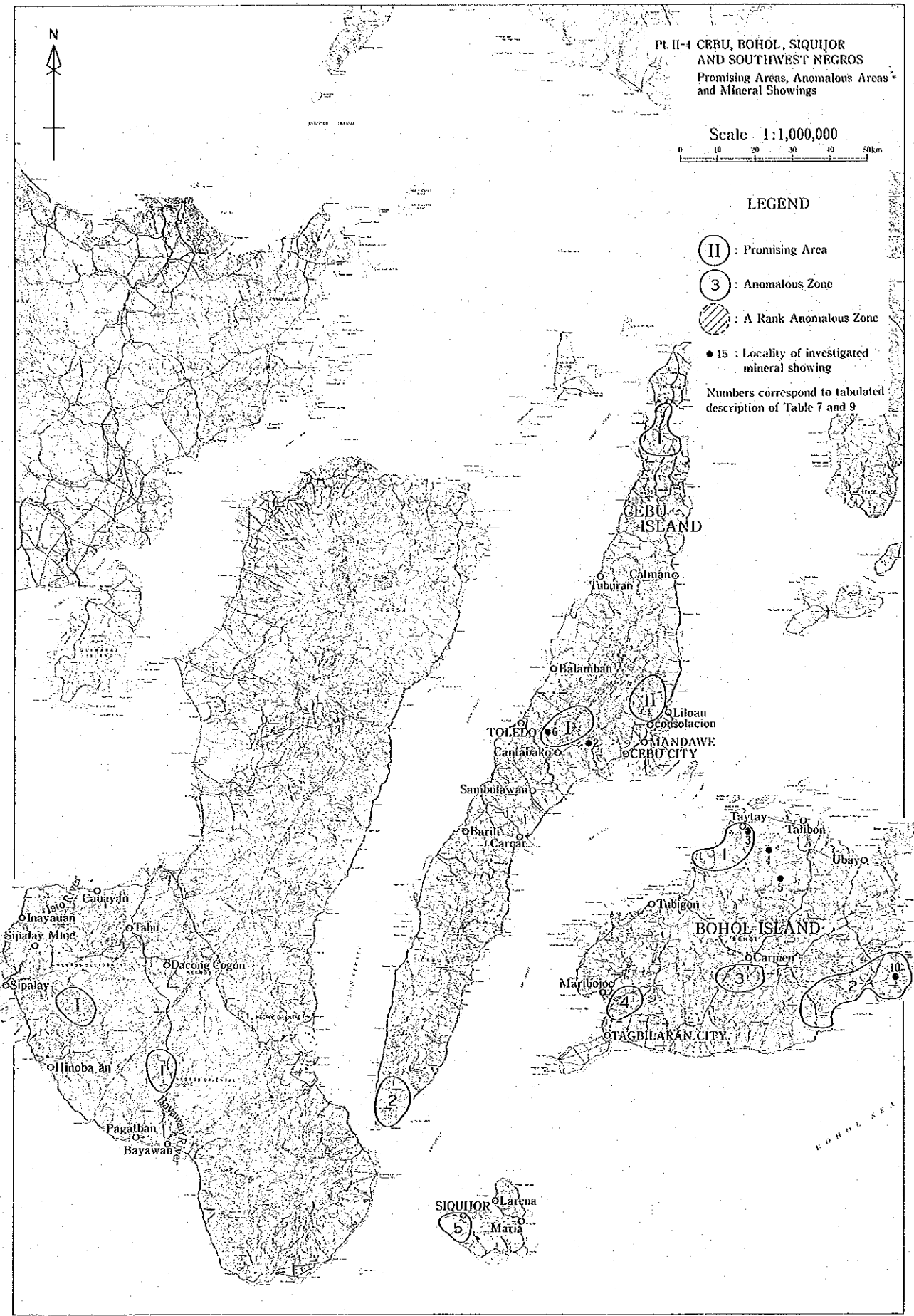
LEGEND

- Ⓜ : Promising Area
- ③ : Anomalous Zone
- ▨ : A Rank Anomalous Zone
- 15 : Locality of investigated mineral showing

Numbers correspond to tabulated description of Table 5





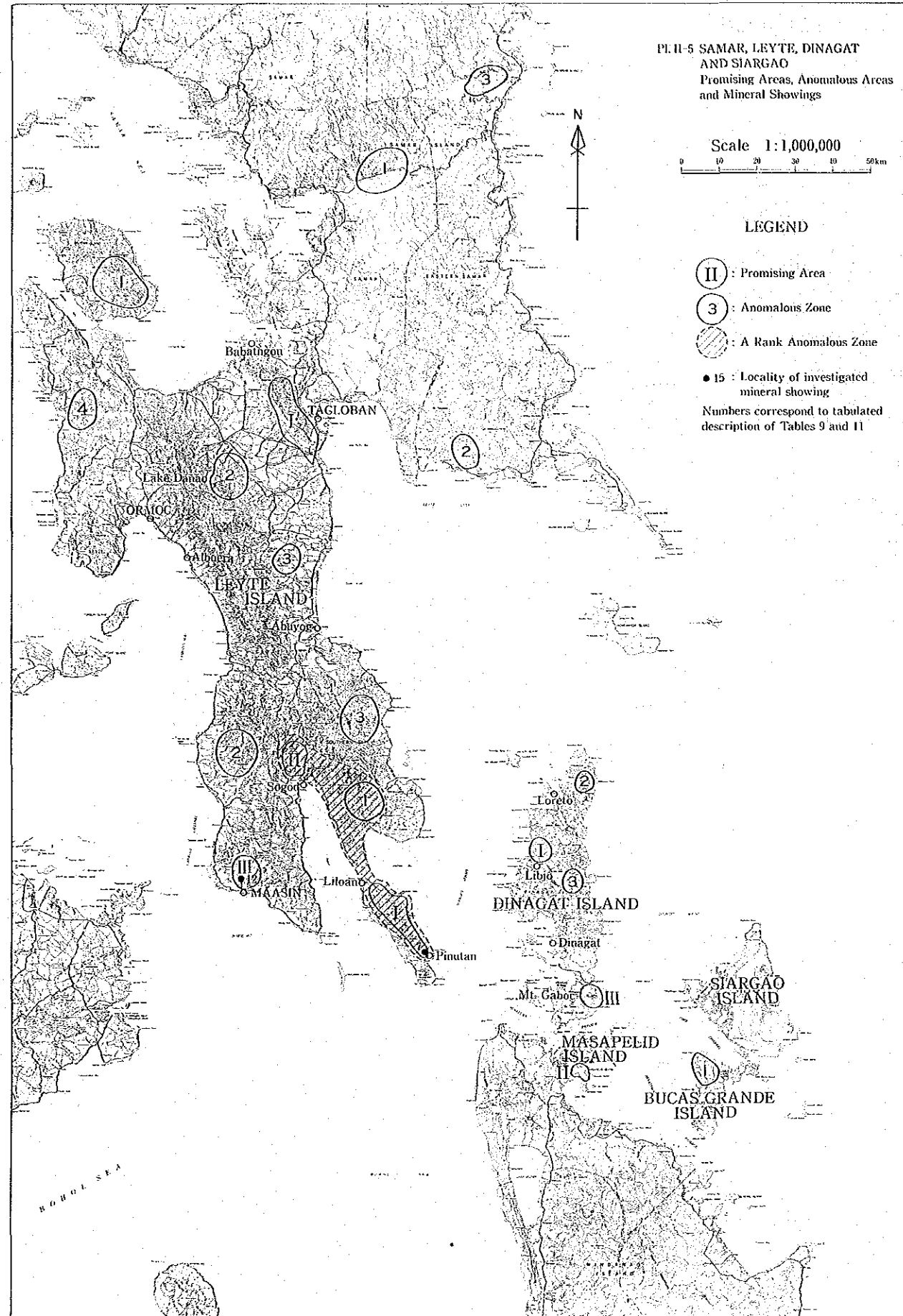


PL. II-5 SAMAR, LEYTE, DINAGAT AND SIARGAO  
 Promising Areas, Anomalous Areas  
 and Mineral Showings

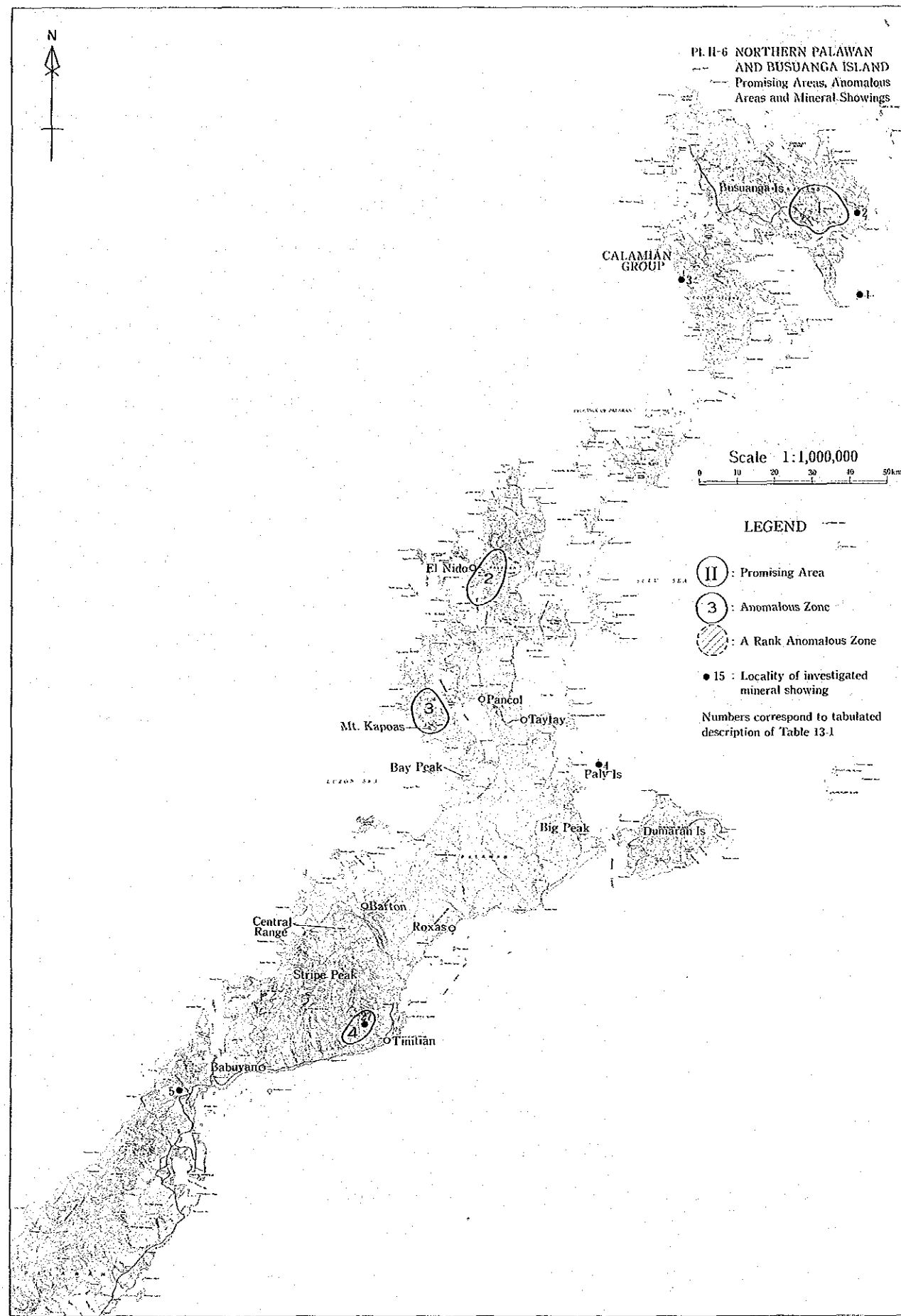
Scale 1:1,000,000  
 0 10 20 30 40 50 km

LEGEND

- II : Promising Area
  - 3 : Anomalous Zone
  - ▨ : A Rank Anomalous Zone
  - 15 : Locality of investigated mineral showing
- Numbers correspond to tabulated description of Tables 9 and 11

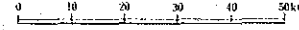






PL. II-7 SOUTHERN PALAWAN AND  
BALABAC ISLAND  
Promising Areas, Anomalous Areas  
and Mineral Showings

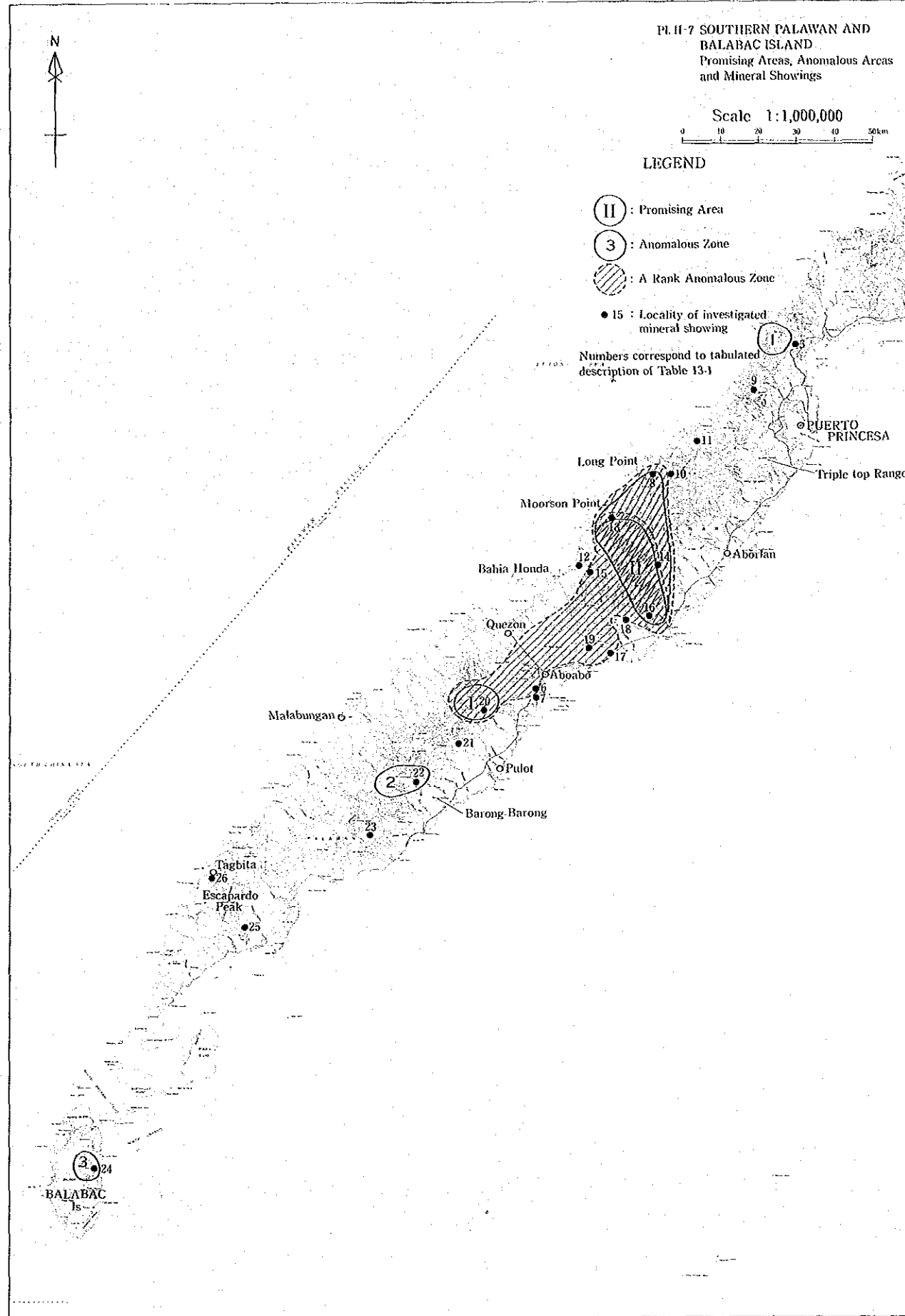
Scale 1:1,000,000



LEGEND

- Ⓜ : Promising Area
- Ⓝ : Anomalous Zone
- ▨ : A Rank Anomalous Zone
- 15 : Locality of investigated mineral showing

Numbers correspond to tabulated description of Table 13-1







JICA