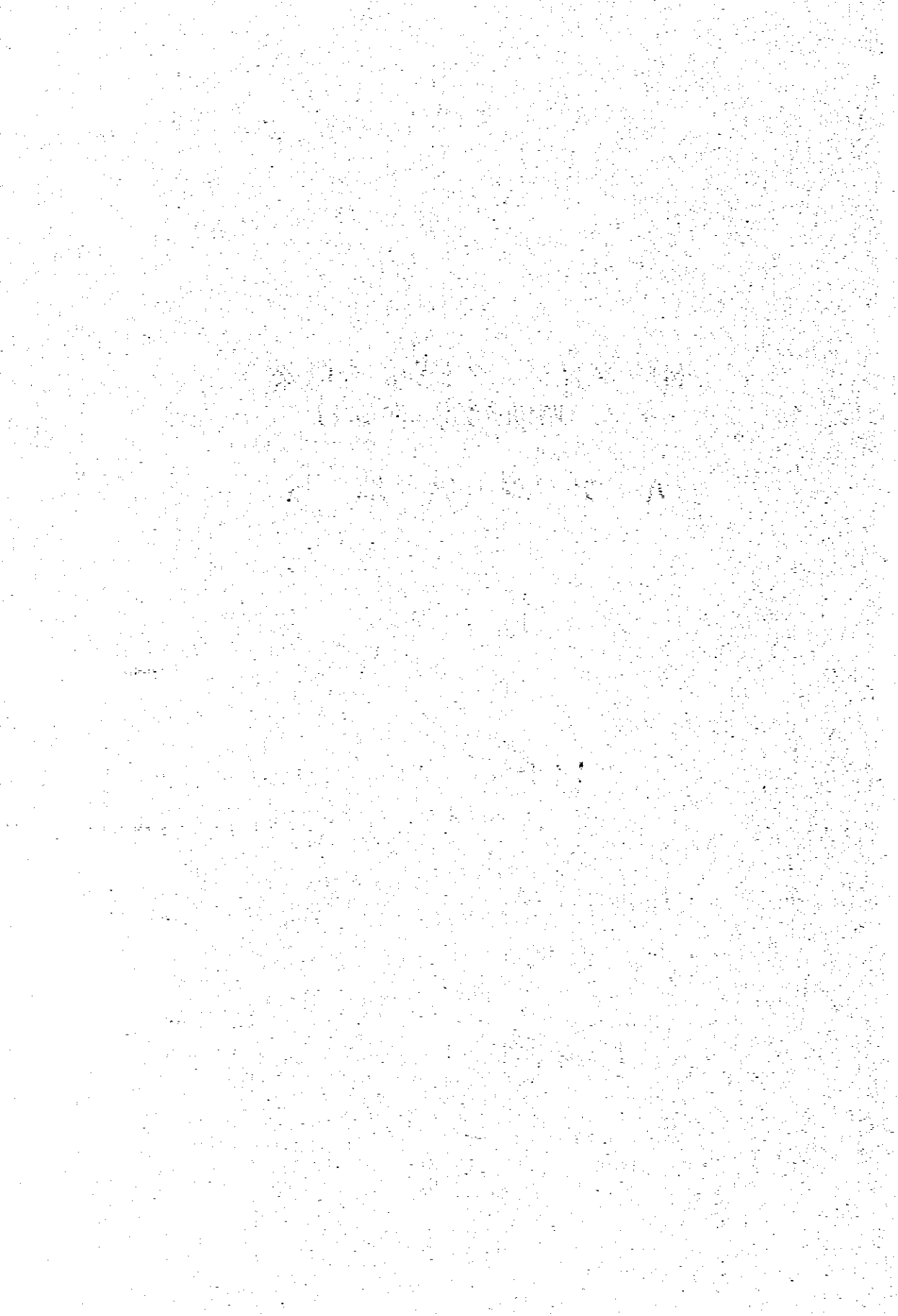


(4) プロジェクト別調査概要
(昭和55年度・56年度)

A アジア地域



国名		フィリピン共和国			
プロジェクト名		和	ルソン北西部地区資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in The Republic of The Philippines		
調査団	団長	氏名	谷口洋文	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	大手開発㈱	予算年度	55年度 ①・②
	調査団員数		31名	予算実績	当 78,268 様 124,979 (15)
	現地調査期間		55.11.5~56.3.31 55.11.10~11 2) 56.1.6~1.31 (17名)	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		55.1.16~5.14 (14名)	調査報告書 作成年月日	56年9月
使用コンサルタント名		大手開発㈱		実務担当課	資源調査課
相手国協力機関名		フィリピン共和国鉱山地球科学局			

1. 計画の概要

フィリピン共和国ルソン北西部地区における鉱物資源開発協力基礎調査の第三年次の調査は、第一年次及び第二年次の調査によって鉱床賦存の可能性の高い区域として抽出されたマニクベル地区及びラヤカン地区において地質調査、地化学探査、物理探査及びボーリング調査を実施し、鉱床の規模、品位、性状を明らかにすることによって鉱床形成の場の解明と鉱床の総合的な評価を行うことを目的とした。

2. 結論及び勧告

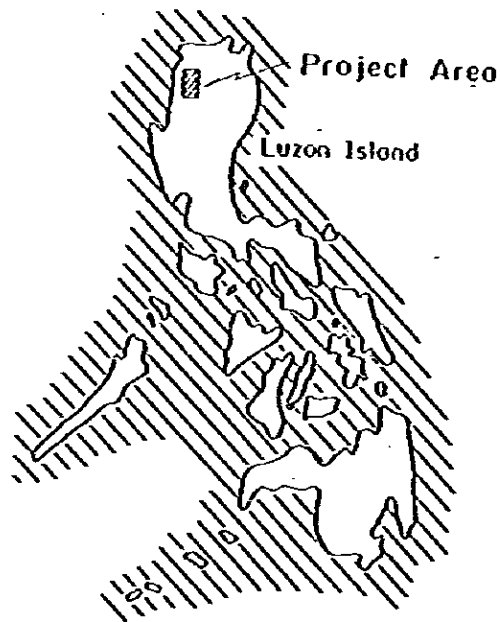
両地域の鉱化帯を総合的に検討すると、マニクベル地の鉱化帯は石英閃緑岩岩体の表層部に沿って皮殻状に形成された黄鉄鉱鉄染ないし網状帯で、露頭部では二次富化のため銅品位の高い部分があるが、初生の硫化銅鉱物は少なく低品位である。また、石英閃緑岩は露頭の南東部では急傾斜で落ち込み、もし鉱化帯が連続していても急激に深くなるため開発上問題が多い。従って、この鉱化帯に対しては未だ若干の探鉱余地は残されているが、総合的にみると立地条件の不利も加って現段階では開発の可能性は薄いと考える。ラヤカン地の鉱化帯については、露頭部では一部の脈を除けば銅鉱物はほとんど認められず、また大部分の脈が石英に乏しい粘土質であるため現状では開発を検討することは困難である。今後さらに試錐を主とした探鉱によって既知露頭の水平的・垂直的連続性と品位変化を確認し、それらのデータを基に鉱化帯の評価を行うべき

である。

ラクブ地区及びマリブコン地区においてもマニクベル鉱化帯と同等と思われる鉱化帯を捕捉したため更に詳細な調査を続けるべく計画したが、治安上の問題が起これり調査の実施を見送らざるを得なかった。

特にマリブコン鉱化帯はその範囲が北半分しか捕捉できず、南側に確実に延長すると思われる部分については未調査であり、今後諸条件が整ってから是非ともフォロー調査がなされるべきと思われる。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	谷口洋文	團長			大手開発㈱
2	林有浩	地質調査			+
3	武山真	地質調査			+
4	林克己	地質調査			+
5	佐々木進	物理探査			+
6	藤本俊昭	物理探査			+
7	田中富彦	物理探査			+
8	児玉晃	物理探査			+
9	加藤明男	ボーリング調査			+
10	畠山利男	ボーリング調査			+
11	熊野初雄	ボーリング調査			+
12	横川啓美	調整			金属鉱業事業団
13					
14					
15					

国名		フィリピン共和国			
プロジェクト名		和	ルソン北西部地区資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in The Republic of The Philippines		
調査団	団長	氏名	谷口洋文	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	大手開発㈱	予算年度	56年度 当・⑤
	調査団員数	名		予算実績	当・繰 63,181 (円)
	現地調査期間			調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間			調査報告書作成年月日	56年 9月
使用コンサルタント名		大手開発㈱	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		フィリピン共和国鉱山地球科学局			

1. 計画の概要

フィリピン共和国ルソン北西部地区における鉱物資源開発協力基礎調査の第三年次の調査は、第一年次及び第二年次の調査によって鉱床賦存の可能性の高い区域として抽出されたマニクベル地区及びラヤカン地区において地質調査、地化学探査、物理探査及びボーリング調査を実施し、鉱床の規模、品位、性状を明らかにすることによって鉱床形成の場の解明と鉱床の総合的な評価を行うことを目的とした。

2. 結論及び勧告

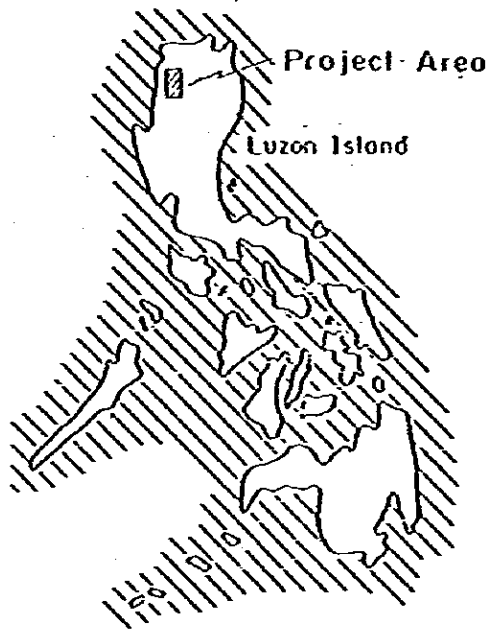
両地域の鉱化帯を総合的に検討すると、マニクベル地の鉱化帯は石英閃緑岩岩体の表層部に沿って皮殻状に形成された黄鉄鉱鉄染ないし網状帯で、露頭部では二次富化のため銅品位の高い部分があるが、初生の硫化銅鉱物は少なく低品位である。また、石英閃緑岩は露頭の南東部では急傾斜で落ち込み、もし鉱化帯が連続していても急激に深くなるため開発上問題が多い。従って、この鉱化帯に対しては未だ若干の探鉱余地は残されているが、総合的にみると立地条件の不利も加って現段階では開発の可能性は薄いと考える。ラヤカン地の鉱化帯については、露頭部では一部の脈を除けば銅鉱物はほとんど認められず、また大部分の脈が石英に乏しい粘土質であるため現状では開発を検討することは困難である。今後さらに試錘を主とした探鉱によって既知露頭の水平的・垂直的連続性と品位変化を確認し、それらのデータを基に鉱化帯の評価を行うべき

である。

ラクブ地区及びマリブコン地区においてもマニクベル鉱化帯と同等と思われる鉱化帯を捕捉したため更に詳細な調査を続けるべく計画したが、治安上の問題が起り調査の実施を見送らざるを得なかった。

特にマリブコン鉱化帯はその範囲が北半分しか捕捉できず、南側に陸奥に延長すると思われる部分については未調査であり、今後諸条件が整ってからは是非ともフォロー調査がなされるべきと思われる。

3. 調査対象地域の縮図



国名		フィリピン共和国			
プロジェクト名		和	ミンドロ地域資源開発協力基礎調査(第1年次)		
		外	Cooperative Mineral Resources Exploration in the Republic of the Philippines		
調査団	団長	氏名	鈴木 俊	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	大手開発株式会社	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		10名	予算実績	⑤・繰 35,112 (円)
	現地調査期間		57.2.8~5.24 57.3.8~4.16	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間			調査報告書作成年月日	57.年12月
使用コンサルタント名		大手開発株式会社	実務担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		鉱山地球科学局(Bureau of Mines and Geo-Sciences, BMG)			

1. 計画の概要

本プロジェクトは、ミンドロ島全域について基礎調査を実施するとともに、既存資料も併せて検討し、地質構造の解明及び、鉱床賦存が期待される地質環境を把握して、最終的には、ミンドロ島の各種鉱物資源の賦存状況を評価することを目的とする。

第一年次にあたる本年度は、ミンドロ島(本島)全域(10,000 km²)について地質調査・地化学探査、写真地質調査及び空中磁気探査が行われた。

	Duration	Area	Length of Survey Route	Remarks
Preparatory Work	Feb. 9~Feb. 15, '82 7 days	-	-	-
Geological Survey	Feb. 19~Apr. 16, '82 57 days	10,000 km ²	on foot 795 km by boat 126 km	Geochemical Samples 623 pcs Fanned Samples 105 pcs
Aerial Photo-interpretation	Feb. 19~May 29, '82 92 days	10,000 km ²	86 km	Aerial Photographs 1/40,000 392 sheets 1/15,000 567 sheets
Airborne Magnetic Survey	Mar. 8~Apr. 28, '82 45 days	10,000 km ²	220 km ASL 4,031 km 1,800 km ASL 1,669 km	Spacing survey line : 25 km tie line : 100 km

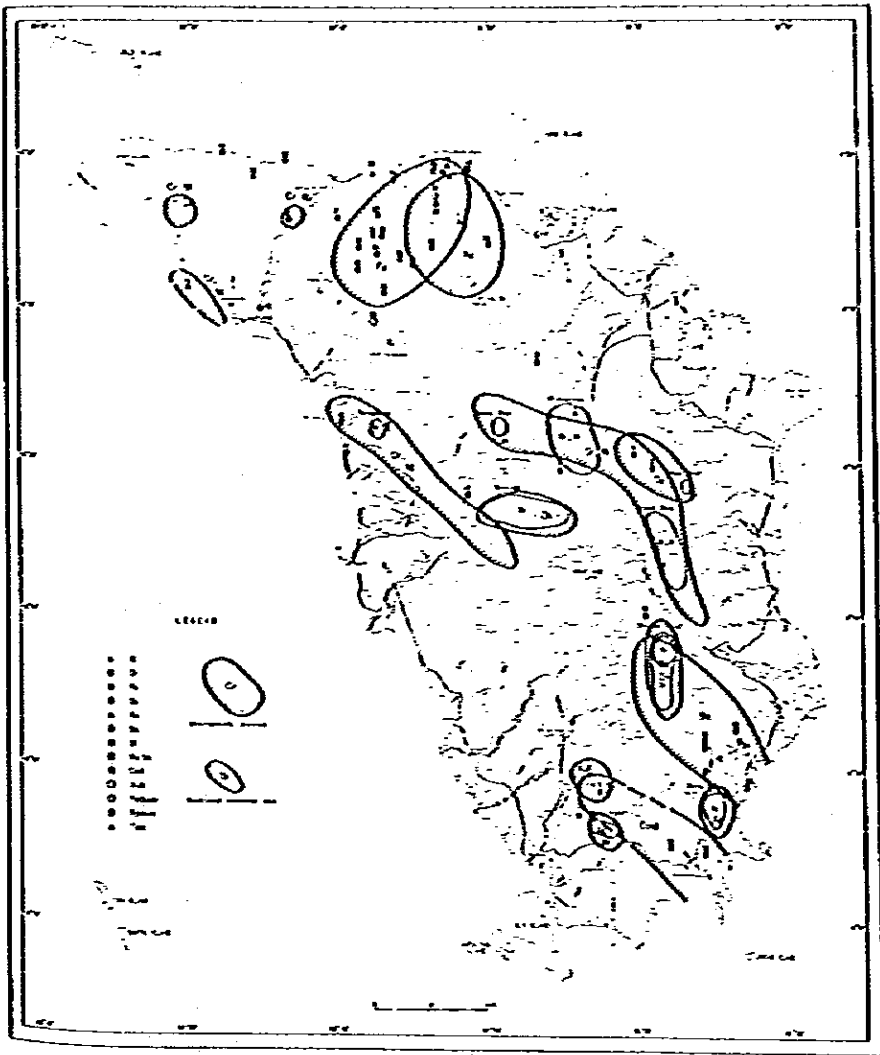
2. 結論及び勧告

2-1 結論

1. 本地域の地質層序は、下位より古生界のハルコン変成岩類、中生界のパコ層群(マンサライ層, ルミンタオ層), 新生界のマンブラオ層群, サブ

ラヤン層群, ポンガボン層群, ソッコロ層群, 沖積層に区分される。

2. 貫入岩類としては大規模な岩体を形成している超マフィック岩類, 小規模の酸性~中性岩類(花崗閃緑岩, 石英閃緑岩, 閃緑岩)と塩基性岩類(ドレライト, ハンレイ岩)が確認された。このうち酸性~中性岩類の地表における露出は極めて小規模である。
3. 本島の地質構造については, 中央にNW-SE方向に伸びる隆起帯が存在し, その両側にはベーズンが伴われており, 全体としてNW-SE系の背斜状構造を示しており, 又, マンプラオの小規模のベーズンを含めて, 隆起帯とベーズンの境界部に大きな新層が認められ, 超マフィック岩類も主としてそこに貫入している。
4. 本地域の主要鉱床は, 砂金, ニッケル・クロム, 鉄, 重晶石, 石炭, シリカサンドの6種類に分けることができる。
ニッケル・クロム鉱床は, 超マフィック岩類に伴われており, 沢砂による地化学探査では, 超マフィック岩体内で5つの異常帯が検出された。重鉱物による探査でも, クロム鉄鉱と磁鉄鉱は, 超マフィック岩類が分布する地域で卓越していることが確認された。
5. 鉄鉱床は, 石灰岩中に賦存する接触交代鉱床で, 始新世~漸新世の酸性貫入岩類に関係すると考えられる。地化学探査では, 鉄鉱石が粗粒のためか, 異常として現われなかった。
6. 南部地域のTaoga重晶石鉱床は, Siange地化学異常帯(Cu-Zn)に含まれており, 鉱化作用が重複して行われた可能性がある。
7. 空中磁気探査の結果, 等磁力線図上で検出された磁気異常のほとんどは, 超マフィック岩類の分布と一致し, 磁気不連続線は地質調査の地質構造線とよい対応を見せている。
8. Mt. Bacoの南方で得られた大規模磁気異常は超マフィック岩類の可能性があり, 地上でのチェックが必要である。
9. 本年次の調査結果を総合すると, 次図に示すような鉱床生成区を作成することができる。



2-2 動 告

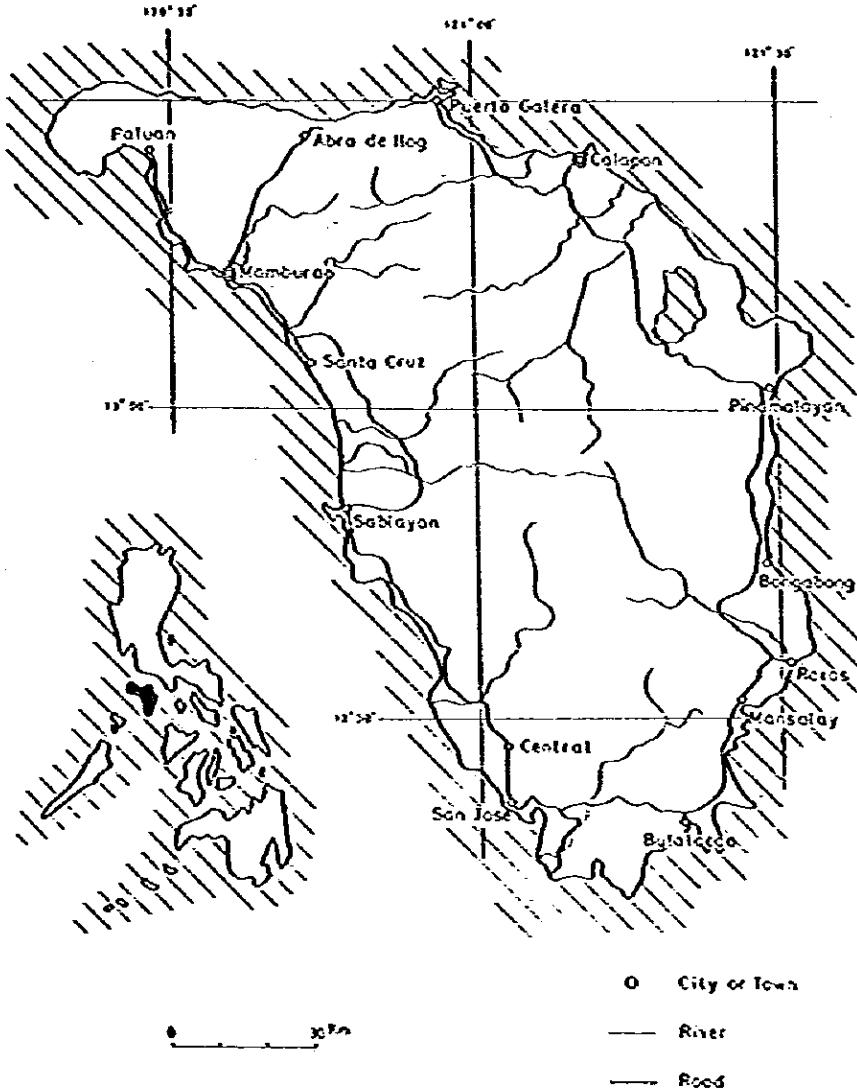
ミンドロ島には、古生代より新生代に至る各時代の地層が分布しているため、本島の地質層序の確立は、フィリピンの地質学に大きく貢献すると期待されている。また、島内を縦走する超マフィック岩類は、位置的に、大規模のクロム鉱床を伴うサンパレスの超マフィック岩類の南部延長に当たるため、鉱床の見地からも興味深い地域と言える。

既述のように、本年度の調査結果から、全島をカバーする地質層序が提示されたが、地質調査が主要ルートに限られ、地層の分布は空中写真から判読されたため、時代的にも、地質構造的にも重要な問題点が未解決となった。また、地化学探査もその適応性が実証されたものの、採試密度が均一でない

ため、地化学異常帯の抽出には再検討が必要である。

従って、第二年次の調査にあたっては、第一年次調査により未調査となった地域における地質調査及び地化学探査を実施するとともに、第一年次調査によって得られた基礎データを基に、更に詳細な地質調査及び地化学探査を実施すべきである。

4 調査対象地域の地図



5 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	根本 決	地質・地化探			大手開発券
2	渡部 春夫	地質・地化探			+
3	佐藤 哲男	地質・地化探			+
4	肥田 博行	地質・地化探			+
5	柴田 芳彰	写真地質			+
6	渡部 旭	空中磁探			+
7	賀米 学	空中磁探			+
8	東 義則	空中磁探			+
9	田中 秀一	空中磁探			+
10	中島 信久	地質			金属鉱業事業団
11	中山 健	地質			+
12	小山 恭一	調査			+

国名		フィリピン共和国			
プロジェクト名		和	資源開発協力基礎調査フォローアップ調査		
		外	Follow Up For Collaborative Mineral Resources Exploration In The Republic of The PHILIPPINES		
調査団	団長	氏名	田所久造	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		1名	予算実績	当・繰 311 (円)
	現地調査期間		56. 7. 5 ~ 7. 8	調査の種類	フォローアップ調査
	報告書説明期間			調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名					

1 計画の概要

フィリピン共和国における資源開発協力基礎調査はミンダナオ地域(1971年~1973年)及びルソン北東部地域(1974年~1976年)において実施してきたが、引き続きフィリピン政府は新規の候補地域として6地域(ミンダナオ南部、レイテ・サマル、パラワン、カマリーネス、ルソン北西部、ミンドロ)を日本側に提示した(1977年3月25日付フルナンデス局長からの私信)。

日本側はこの6地域について検討し、カウンターパートである鉱山地球科学局とも討議を重ね、ルソン北西部地域が資源開発協力基礎調査の対象地域として最適であるとの結論に達した。

本地域に対する正式要請は1977年10月18日付でなされ、事前調査・協定折衝は1978年7月10日から7月27日にかけて実施した。口上書は1979年10月19日付で交換された。

調査地域の概要

本地域はフィリピン共和国のうち最大の島であるルソン島の北西部に位置し、首都マニラの北方約300kmのポントック市を南限とする東西50km×南北120km=6000km²の範囲である。

本地域の中央部には、ほぼ南北にコルディレラ・セントラルと呼ばれる高山(標高1,500~3,000m)が連なり、急峻な地形を呈する。地質は主として第三紀の堆積岩類と火成岩類からなり、ポーフリー・カッパー型鉄床(一部鉄

脈鉱床)が期待される。

2 結論及び勧告

調査結果

1) 本地域における地質調査・地化学探査(概査)の結果、層序及び地質構造が解明され、鉱床生成に関係のある深成岩類の時代的位置づけがなされ、準精査地区として合計 1,800 km²の範囲が抽出された。更にそれに引き続く準精査により、ブクロク(80 km²)、アブレグ(10 km²)、ラクブ(40 km²)及びマリブコン(50 km²)の4地区(合計 180 km²)が精査地区として抽出された。

2) 精査地区の調査結果は次のとおりである。

① ブクロク地区

本地区内においてマニクベル鉱化帯を捕捉したので、物理探査(IP 及び SIP)及びボーリングによるフォローを行った。

その結果、マニクベル鉱化帯は、露頭部では二次生銅鉱物によって富化し、良好な品位を示すが、深部では少量の初生銅鉱物のみみられる黄鉄鉱鉱染帯であって、深部での好転はあまり期待できないという結論に達した。

現状では開発の可能性は低いと結論された。

② ラクブ地区及びマリブコン地区

地質・地化学探査の結果、各々の地区においてもマニクベル鉱化帯と同等と思われる鉱化帯を捕捉したため更に詳細な調査を続けるべく計画したが、治安上の問題が起り調査の実施を見送らざるを得なかった。

特にマリブコン鉱化帯はその範囲が北半分しか捕捉できず、南側に確実に延長すると思われる部分については未調査であり、今後諸条件が整ってから是非ともフォロー調査がなされるべきと思われる。

③ ラヤカン地区

本地区の鉱化帯はいずれも脈型で、数多くの鉱化帯・露頭のなかにも鉱徴が確認されている。しかしながら、いずれの脈も小規模かつ脈幅狭少で、分析結果においても金、銀、銅ともに低品位であり、採鉱価値は低いと判断される。

3. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	田所久造	団長(地質)	56.7.4	7.8	金属鉱業事業団

国名		インドネシア共和国			
プロジェクト名		和	カリマンタン西部地域資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Indonesia		
調査団	団長	氏名	市原 栄	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開協	予算年度	55年度 (㊟・㊿)
	調査団員数		11名	予算実績	当額 102619 (円) 4231
	現地調査期間	55.6.3~10.12 55.6.23~7.6 55.8.25~9.9	調査の種類	資源開発基礎調査	
	報告書説明期間	-	調査報告書作成年月日	56年 3月	
使用コンサルタント名		日鉱探開協		実施担当者	資源調査課
相手国協力機関名		鉱物資源局			

1. 計画の概要

インドネシア共和国カリマンタン西部地域における鉱物資源開発協力調査の第二年次調査は、次の計画で実施された。

- (1) 全調査対象地域 1,500 Km²のうち第一年次に地質調査、地化学探査等概査が終了した 500 Km²を除く 1,000 Km²の地域に対して、第一年次調査と同様地質調査、河川堆積物による地化学探査および標砂砂金調査等の概査を実施して、鉱床帯賦存有望地域の抽出を行った。
- (2) 第一年次に実施された概査地域(500 Km²)より抽出された2ヶ所の鉱床賦存有望地区 Banyi (パニイ)、及び Serantak (スランタック) ~ S. Banan (パナン川) 鉱化帯、計 50 Km²に地質調査、土壌による地化学探査等からなる精査を実施して鉱床の解明を行った。

2. 結論及び勧告

本調査地域の鉱化帯は第三紀に貫入したトーナル岩及びデイサイト等の火成活動に連した鉱化作用で、第一年次、第二年次の概査で多数の鉱化帯及び鉱脈が認められた。また第一次で抽出された2鉱化帯の実態が明らかになり、また新しい鉱脈も発見されている。これらの調査結果の検討及び評価にもとずいて今後の検討及び課題等について述べる。

- (1) 概査地域では多数の鉱化帯及び鉱脈がえられているが、このうち Panji 銅鉄帯及び、Selakean 銅、鉛、亜鉛鉱化帯が注目すべき鉱化帯である。

特に露出状況が悪く概査では鉱化の全貌が明らかに出来なかった Panji 地区には、これらの鉱化のひろがりを確認するため、地質調査、土壤による地化学探査及び物理探査（I. P. 探査）等の精査が有効である。また Selakean 鉱化帯に対しては崩壊している旧トレンチの取りあけによる鉱況の確認及びその調査結果により鉱況に期待をもつことが出来れば、更にその周辺も含めた精査（地質調査、土壤による地化学探査、物理探査、I. P. 探査等）の実施を考慮すべきと考える。

- (2) 精査地区については Serantak 地区の S. Banan 上流に新たに Takap-Sirih 輝水鉛鋳石英脈（第一年次調査で調査済）の一群と思われる同質の鉱化作用が発見されている。これらの鉱化作用は Sirih トーナル岩体内に分布するが、このトーナル岩は概査によって更に北域の G. Buah Obah まで分布することが確かめられた。また、この岩体の周辺には本概査の地化学探査（河川堆積物による）で Mo 及び Cu の異常域が認められたことから、G. Buah Obah 付近の Sirih トーナル岩体にも新鉱脈が発見される期待がある。

Banyi 鉱化帯については、内側より電気石化作用、銅-輝水鉛鋳鉱化作用絹雲母-緑泥石の変質鉱物を伴う黄鉄鋳鉱化作用及び金-銅鋳化作用の帯状配列が考えられる。このうち特に強い変質を伴う Banyi 川沿いの Banyi 黄鉄鋳鉱化帯には、銅・モリブデン、金等はほとんど検出されていないので黄鉄鋳ハローと考えられ、鋳石鋳物の賦存の弱いゾーンと思われる。

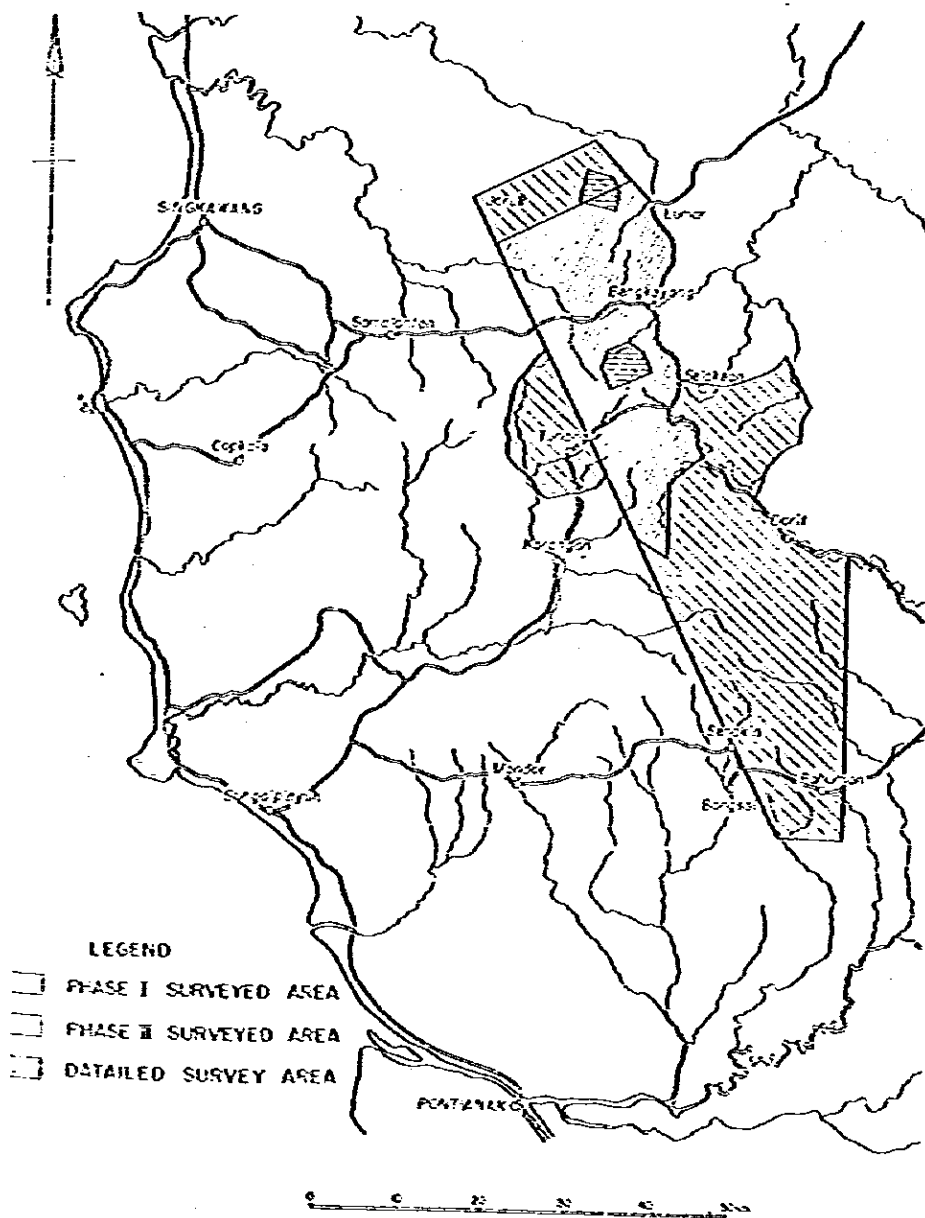
- (3) 西カリマンタン地域の鉱化作用については既に実施されたカリマンタン中部地域及び本調査地域の資源開発協力基礎調査で第三紀初期のカルクアルカリ岩系新期火成活動によることが解明されている。また西カリマンタン地域には銅、モリブデンを始め金、水銀、アンチモニー等の鉱化帯又は鉱微、例えば G. Ibu（イブ山）銅・モリブデン鉱化帯、Paloh（パロー）銅鋳化帯、S. Kapuas 上流水銀鋳化帯、マレーシア・ボルネオ境界付近のアンチモニー鉱化帯等が同様の新期火成活動に関連していると云われている。（Taylor and Hatchison 1978）。

これらの鉱化帯地域に対して本調査結果を参照しつつ、地質、地質構造、火成岩類の研究（絶対年代の測定や化学分析等）及び鋳床探査等の調査を広げ、特に大陸地殻の Sundaland に対する第三紀初期の北西ボルネオ海洋プレートのもぐり込みにより生じたとされている西カリマンタン地域の新期火成活動と鉱化作用の関係を解明することは、本地域及びその周辺の鉱化作用

の地質学的位置づけを行うことであり、本地域のみならずカリマンタンにおける鉱床賦存状況を解明する上で重要な基礎資料を提供するものである。

本調査結果を基礎に更に既知鉱化帯の調査解明が進められることが望まれる。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出生日	帰国日	現 職
1	市 原 栄	団 長			日 産 探 採 団
2	粥 川 富 高 雄	地 質 学 探 査			+
3	柴 田 精 久	+			+
4	武 山 真	+			+
5	武 田 進	+			+
6	藤 田 靖 志	+			+
7	古 田 広 文	+			+
8	井 上 忠 夫	地 質			金 属 鉱 業 事 業 団
9	小 山 恭 一	+			+
10	中 島 信 久	+			+
11	岡 野 裕	調 査			+
12	森 脇 久 光	+			国 際 協 力 事 業 団 資 源 調 査 課

国名		インドネシア共和国			
プロジェクト名		和	カリマンタン西部地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Cooperative Mineral Resources Exploration in the Republic of Indonesia		
調査団	団長	氏名	市原 栄	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開協	予算年度	56年度 ⑤・様
	調査団員数		9名	予算実績	⑤・様 66942(千)
	現地調査期間		56.6.8~9.15 56.8.24~9.8	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名			日鉱探開協	実施担当課	資源調査課
相手団協力機関名		鉱物資源局(Directorate of Mineral Resources, DMR)			

1. 計画の概要

インドネシア共和国カリマンタン西部地域における資源開発協力基礎調査の第三年次調査は、次の計画で実施された。

- (1) 第二年次実施の調査地域(1,000Km²)より鉱床賦存の可能性の高い2地域(Selakean, Panji)26Km²を抽出した。これらの地区の地質、地質構造、火成活動及び鉱化作用の相互関係、また鉱化帯の規模、性状を調査するために、地質調査と土壌による地化学探査からなる精査を実施した。
- (2) 第二年次調査でPanji地区に発見された花崗閃緑岩中の黄銅鉱・鉛・亜鉛・碲鉄鉱帯の賦存状態を調査するため、地質調査、地化学探査と並行して物理探査(IP法)を実施した。実施地区はPanji地区北東部で、探査範囲は南北2Km、東西1.8Km(調査測線長20Km)であった。

2. 結論及び勧告

1) 結論

- (1) Selakean地区に分布する鉱化作用はG. Raya花崗閃緑岩の貫入によりJirak層に生じた剪断裂かきに産出した鉱脈鉱床で、主要脈であるSelakean鉱脈の鉱石より含金銅・亜鉛・碲鉄鉄鉱脈である。黄銅鉱は閃亜鉛鉱中に溶解ドットとして含まれる。
- (2) Panji地区の鉱化帯は電気石を伴う黄銅鉱・鉛・亜鉛・碲鉄鉄鉱帯を主とし第二年次に調査したBanyi鉱化帯と類似する。旧Panji村東には幾つかの黄銅鉱・鉛・亜鉛・碲鉄鉄鉱帯

染の露頭が分布している。

(3) 地化学探査では Selakean 地区では、鉍化帯にほぼ重複して銅異常域がみられるが、鉛異常域はやゝずれて、G. Raya 花崗閃緑岩側からみれば外側に分布する。しかしその分析値は一般に低い。Panji 地区では、旧 Panji 村東の鉍化帯（東西 2 Km 南北 3 Km の範囲を予想）の中央部に銅・モリブデン異常域があり、大凡この地域の主要構造線方向（NNE-SSW 系）に伸長する他、WNW-ESE 方向にも伸長し、この構造線の潜在が考えられる。

(4) IP 調査ではいくつかの示徴がみられるが、その中 IP 線 C16-18, D16-18 (M2 と表示) にみられる示徴 (F. E. > 6% 比抵抗 < 500 ohm-m) は旧 Panji 村東にみられる鉍化帯の南部に位置し注目すべき示徴である。

(5) 以上の調査結果から両地域の鉍化帯を総合的に検討すると、Selakean 地区には G. Raya 花崗閃緑岩の進入に伴う構造運動で生じた裂かに胚胎した中熱水性銅・亜鉛・硫黄鉄鉍鉄床であるが、一般に低品位である。Panji 地区には東西 2 Km, 南北 3 Km の範囲に電気石を伴う黄銅鉍鉄染鉍化帯があり、地化学探査及び IP 探査示徴と重複しており探査のフォローが必要な地域である。

(6) G. Sebiawak 花崗閃緑岩の絶対年代測定 (K-Ar 法) では 124 m. y. の値が得られ、白亜紀前期の貫入であることが確かめられた。

また G. Ibu 地域の銅・モリブデン鉍化作用を伴う花崗岩類の絶対年代測定 (K-Ar 法) 結果は、 30 m. y. (漸新世) で、本プロジェクト地域の Banyi-Sirih トーナル岩 ($27-20 \text{ m. y.}$) と同じく第三紀火成岩であり、西カリマンタン地域の銅・モリブデン鉍化作用が新期火成活動によることが更に確かめられた。

2) 勧 告

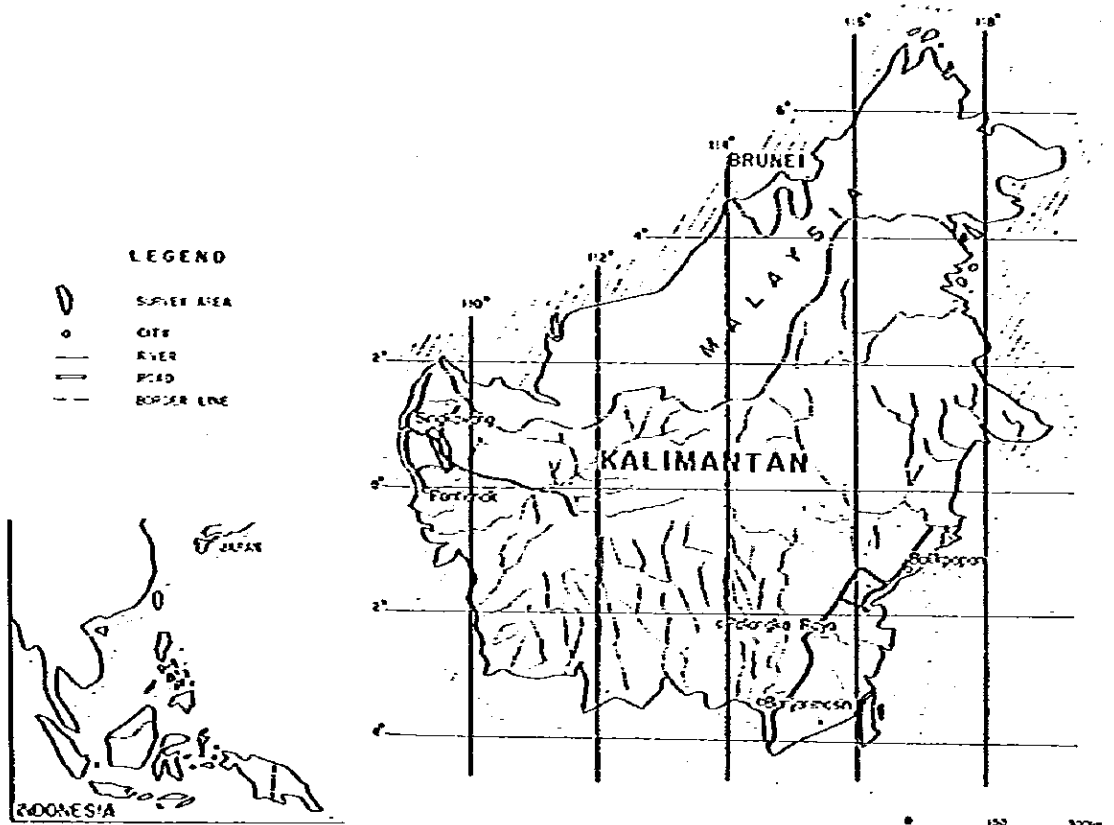
(1) Selakean 鉍化帯は Jirak 層と G. Raya 花崗閃緑岩との接触部の

Jirak 層側に胚胎している。地化学探査でも指示元素の銅の異常域は鉍化帯域に重なって分布していることから、Selakean 鉍化帯は G. Raya 花崗閃緑岩周辺域の探査を行うことが有効と思われる。

(2) Panji 鉍化帯は旧 Panji 村東の鉍化露頭から物理探査 (I. P 法) 測定線 C16-18, D16-18 にかけて IP 示徴、地化学探査示徴 (銅・モリブデン) の存在とともに本調査地域で最も注目される鉍化帯である。更に

試錐等により鉱化帯の存在（規模，形状，品位等）を確認することが望まれる。

4. 調査対象地域の地図



5. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	市原 栄	団長・総括			日鉱採開協
2	石川 昇海	地質			、
3	西元 弘隆	、			、
4	野村 孝一	物探			、
5	千葉 昭文	、			、
6	吉村 一文	、			、
7	田所 久造	地質			金属鉱業事業団
8	沢谷 勝三	鉱山			、
9	小山 恭一	、			、
10	沢田 賢活	地質			、
11	植松 和彦	調査			、

国名		マレーシア			
プロジェクト名		和	プロジェクト選定調査		
		外	Project Finding Survey for Collaborative Mineral Resources Exploration in MALAYSIA		
調査団	団長	氏名	田所久造	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		4名	予算実績	⑤・繰 2024 (1)
	現地調査期間		57.2.12~2.18	調査の種類	プロジェクト選定調査
	報告書説明期間		-	調査報告書 作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名					

1. 計画の概要

同国における資源開発協力基礎調査は1981年度から始まった。同国の第4次マレーシア計画における鉱物資源探査プロジェクトの一つとして考えられたものである。一次産業省地質調査局は、サラワク州Bau地域を我国に対する技術プロジェクトとして立案し、総理府経済企画部に1981年11月23日提出した。日本政府に対する正式要請は、1982年3月30日に現地大使館に提出された。

2. 結論及び勧告

本調査はマレーシア政府の鉱物資源探査プロジェクトの一つとして考えられ、日本の高い技術力によって鉱化帯の状況と分布等から総合的に地質の解明を行おうとするものである。

本調査地域の地質は中世代ジュラ紀から新生代古第三紀にかけての火山砕屑岩、堆積岩類及び深成岩類より構成される。火山砕屑岩、堆積岩類はBan地区では下位よりBAU LIMESTONE層(石灰石)、PEDAWAN層(頁岩及び泥岩、石英安山岩質凝灰岩)に区分され、Lundu・Sematan地区では下位よりSERABANG層(頁岩、粘板岩、チャート、石灰岩及び玄武岩質溶岩・凝灰岩)、PLATEAU SANDSTONE層(主に砂岩)に区分される。深成岩類はBau地区では中新世に進入したと考えられる花崗閃緑岩、Lundu・Sematan地区ではジュラ紀~白堊紀にかけて進入したと考えられる斑れい岩及び粗粒玄

武岩などが分布する。

地域内の鉱床は、Bau地区ではENE系のBau背斜軸に沿って分布し、花崗閃緑岩の貫入に伴う鉱脈型鉱床、接枝交代鉱床が期待される。Lundu・Sematan地区ではポーキサイト、ラテライトニッケル等の風化残留鉱床、網状銅染型鉱床及び鉱脈型鉱床が期待される。

3. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	田所久造	団長	37.2.12	2.18	金属鉱業事業団
2	馬場洋三	地質	+	+	+
3	福田洋一	鉱山	+	+	通産産業省資源エネルギー庁
4	向井英昭	調査	+	+	国鉄協力事業団 資源調査課
5					
6					
7					
8					

国名		中華人民共和国				
プロジェクト名		和	安慶地域資源開発協力基礎調査(第1年次)			
		外	Cooperative Mineral Resources Exploration in the People's Republic of China			
調査団	団長	氏名	高橋 埜		予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団海外部長		予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		23名		予算実績	⑤・繰 67,025 (10)
	現地調査期間		56.9.28~10.31 57.2.19~2.27	56.12.16~12.24 57.3.18~3.23	調査の種類	大規模プロジェクト
	報告書説明期間		-		調査報告書作成年月日	58年 3月
使用コンサルタント名	海外資源調査開発部 三井金属資源開発部			実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名	冶金工業部					

1. 計画の概要

中国側が施工した精密探鉱用の敷地造成地内にバッチャープラント及び圧気設備を設置し、立坑掘さく予定位置に坑口マウス部20mを開さく、同部の鉄筋コンクリート覆工及びこれに付帯する非常人道の開さく

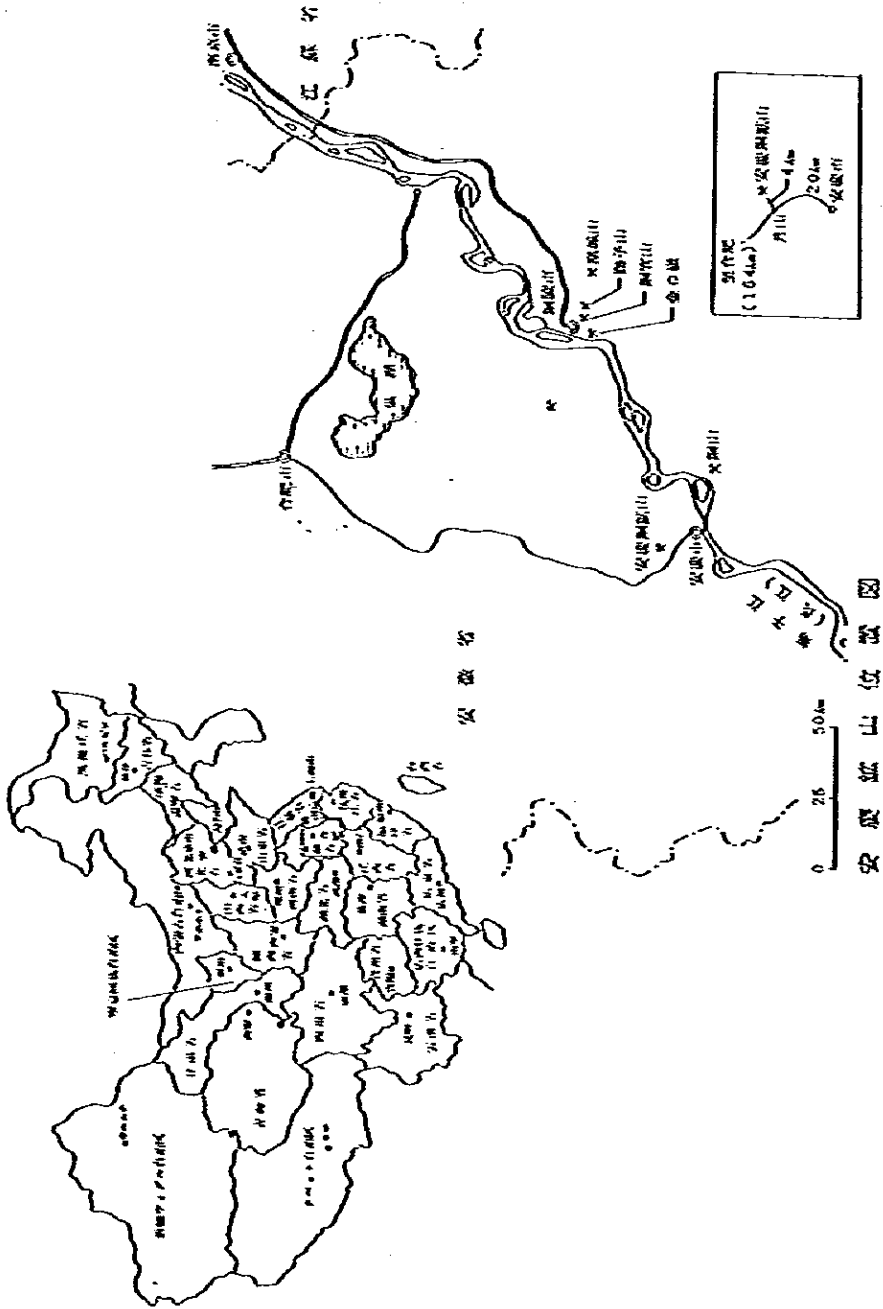
2. 結論及び勧告

工事開始当初、中国側より提供される資材及び掘さく機械等の準備にやゝ不備な面もあり、また立坑掘さく工事ではGL-7mから湧水がはじまり、GL-14m以降では15m³/時と予想外に多い湧水が発生した等の問題もあり工事の遅延が懸念されたが、工事の進行に伴い工事指導部に対する工事施工部の理解も深まり、日中双方協力の結果工期通りに工事を完了することが出来た。

3. その他

工事の実施体制は、中国側冶金工業部代表及び日本側国際協力事業団・金属鉱業事業団の代表からなる運営会議で決定された作業計画に基づき、工事指導部の代表及び工事施工部の代表から成る施工委員会が実行計画を作成し、現地監督室の監督のもとに工事を実施する。日本人技術者は工事指導部に所属し中国人技術者及び労働者で構成される工事施工部に対し、作業の工程及び方法を含む工事の実施方法、工事实施中の技術的事項、資機材等の使用及び管理方法、その他必要な事項について指導及び助言を行うこととなっている。

4. 調査対象地域の地図



5. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	高橋 璋	切取長(洋務会 員) 日本鋼管			金属鉱業事業団海外部長
2	狩野 一恵	運営会議・鉱山			金属鉱業事業団
3	細井 義孝	、			、
4	向井 英昭	、 調整			国際協力事業団
5	森下 政見	聖地牙哥・日本 責任者・探鉱 監督員			海外鉱物資源開発協
6	上野 陽一	現場監督員			、
7	佐久間 昭	工事指導部長			三井金属資源開発協
8	中田 忠義	工事指導部長			、
9	井上 隆平	探 査 鉱			、
10	後藤 宣彦	土木 建築			、
11	内藤 清範	電 気			、
12	青木 隆	経 理			、
13	小沢 正一	コンプレッサー			、
14					
15					
16					
17					

国名		中華人民共和国			
プロジェクト名		和	プロジェクト選定調査		
		外	Project Finding Survey for Collaborative Mineral Resources Exploration in People's Republic of China		
調査団	団長	氏名	商標	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団	予算年度	55年度 ⑤・様
	調査団員数	16名	予算実績	当様 11,193 (円)	
	現地調査期間	55.12.8~12.26 56.2.10~2.18	調査の種類	プロジェクト選定調査	
	報告書説明期間	—	調査報告書作成年月日	56年 3月	
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		冶金工業部			

1. 計画の概要

日本国政府は中華人民共和国国家科学技術委員会より同国安徽省安慶銅鉄山精密探鉱に対して協力を要請（1980年10月24日付）してきた事に応え、昭和55年12月8日より12月26日まで、現地状況の把握、技術資料の収集、中国側との技術的検討を目的として関係機関である冶金工業部及び銅凌有色金属公司並びに現地に本調査団を派遣した。

本調査団は帰国後、安慶銅鉄山精密探鉱協力事業としての基本的精密探鉱方法を策定し、昭和56年2月10日より2月18日まで北京市で冶金工業部及び銅凌有色金属公司与精密探鉱方法について協議を行った。

2. 結論及び勧告

(1) 精密探鉱の必要性

地表試錐によって発見された安慶鉄床群は、数十にのぼる閃緑岩中の鉄床状ないし脈状銅鉄床もあるが、主力は、接枝交代鉄床であり、銅及び鉄の帯状分布を伴う。この主鉄床は、形態的には不規則塊状をなし、断層で2分されて、地表下200mないし700mに亘って賦存している。従って、地表試錐のみでは、形態、帯状分布、連続性等の解析が不十分であり、中国側数量計算でも、準推定又は予想鉄量として分類している。

一方、主鉄体である1号鉄体の主要部は、巾が50~100mあり、長さ約400mで、銅、銅・鉄、鉄それぞれが帯状に入組んでいるが、それより東

側は、鉄だけとなり、巾も20~10mと細くなる。

上記の如き現状より、直ちに開発に移行するに、鉱床の解析が不十分であり、しかも、地表試錐では、現状以上の情報を得ることは不可能なため、鉱体に接近又は鉱体内に入つての精密探鉱が必要である。また、精密探鉱の結果が開発移行時直ぐ効果を発揮でき、以後の操業にも役立たせ得るに十分なものを期待するためには、前記1号鉱体主要部の精密探鉱が不可欠である。且つ、探鉱としての性格上、出来るだけ少ない作業量で最大の効果を上げるという意味から、上記主要部-460m以上の精密探鉱が、探鉱目的として最適であるとの結論に達した。

(2) 基本計画

精密探鉱の目的を達成するためには、斜坑又は立坑にて、-300m水準ないし-400m水準まで到達し、鉱体内の掘押及び立入坑道探鉱とこれらを補うための試験探鉱を実施する必要がある。但し、これは、1号鉱体主要部に限定し、2号鉱体については、坑内試験錐によって、単にその存在を確かめる程度にとどめる。精密探鉱範囲外の鉱体周辺部は、探鉱結果と地表試錐結果との比較、解析によって類推すれば、当面問題はない。

坑内到達水準は、中国側の強い希望もあり、一応-400mとするが、日中双方の予算の成行きによっては、-340m又は-300mとなることもあり得る。

(3) 結論

① 精密探鉱の基本方針

精密探鉱の目的は、安慶銅鉱山について鉱山開発損益評価を行うために必要な諸調査を実施することである。調査の対象は1号、2号鉱体とし、調査範囲は-280MLより-460MLまでとする。

本調査に先だち最適調査案策定のため、設計調査を実施し、作業計画書を作成した上で本調査を実施する。

② 精密探鉱の期間

1981年(昭和56年度)から5年以内

③ 精密探鉱の内容

③-1. 設計調査

詳細な仕様調査、工程調査からなる設計調査を実施し、設計書と設計図からなる作業計画書を作成する。

③-2. 本調査

鉱体の形態，鉱石・母岩の性状，品位分布，湧水状況等を解明するために，坑道探鉱，試錐探鉱，坑内地質調査を実施する。

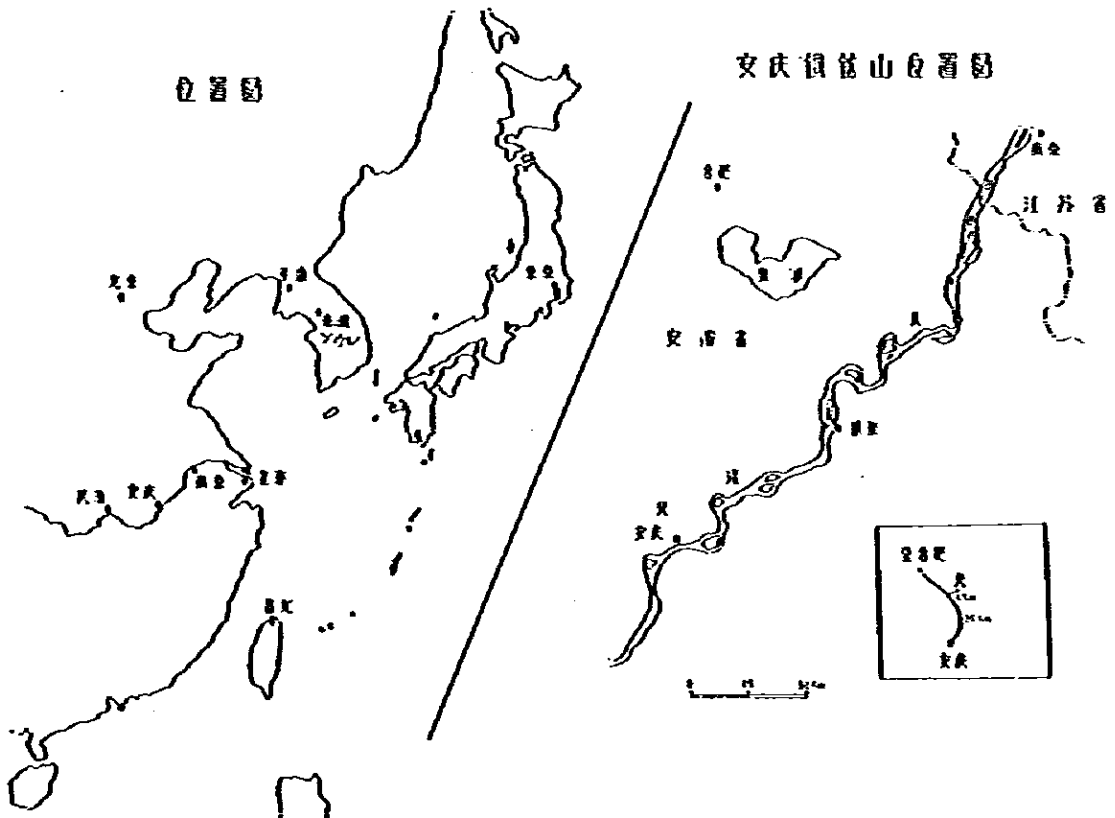
鉱体に到達する方法は斜坑方式とし，鉱体到達水準は-400MLとする。1号鉱体に対しては，坑道探鉱850M，試錐探鉱39孔3,820Mとする。2号鉱体に対しては試錐探鉱3孔380Mとする。

③-3. 報告書

各年度毎に実績報告書を作成する。

本調査が終了した後，本協力事業の最終報告書として，鉱山開発損益評価報告書を作成する。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	斎 藤 顕	総 括 団 長			金属鉱業事業団
2	都 甲 仁	現地調査・団長			+
3	田 所 久 造	現 地 調 査 長 副 団 長			+
4	広 田 博 士	顧問			+
5	狩 野 一 憲	調 査 長			+
6	佐久間 昭	鉱山開発関係全般			+
7	坂 田 通 泰	+			+
8	牧 内 啓	立 坑 関 係			+
9	和 田 富 三	斜 坑 関 係			+
10	今 永 巖	機械電気関係			+
11	酒 井 九州男	十 本(坑外設 備)関係			+
12	上 野 顕 三	労 務 関 係			+
13	山 田 孝	一 般 情 勢			+
14	山 本 幸 男	+			+
15	岡 所 貞 夫	+			+

B 中近東・アフリカ地域

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

国名		トルコ共和国			
プロジェクト名		和	ツン・コブ地域資源開発協力基礎調査(第4年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Turkey		
調査団	団長	氏名	水本 久	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開株式会社	予算年度	55年度 ④・⑤
	調査団員数		10名	予算実績	当・繰 108,836 (円) 66,149 (円)
	現地調査期間		55.5.27~55.12.5 55.6.6~11.28, 55.8.23~9.8, 55.11.16~11.30	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	56年 3月
使用コンサルタント名		日鉱探開株式会社		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		資源開発調査研究所(Maden Tetkik Ve Arama Enstitüsü-MTA)			

1. 計画の概要

トルコ共和国における資源開発協力基礎調査は1973年より黒海沿岸Trabzon周辺地域において資源開発協力基礎調査として開始され、1975年までの3年間にわたって実施された。その後トルコ政府より数ヶ所の新期地区の協力調査の要請があり、1977年7月派遣された協定接衝事前調査団と同国政府との間で検討の結果、Tunceli-Kopdag 地区を対象とすることが決定された。賦存の期待される鉱種はTunceli 地区では銅、鉛、亜鉛、Kopdag 地区はクロムである。この計画に基づく第一年次の調査として1977年12月より写真地質調査からはじめられ、調査対象地区としてTunceli 地区は760km²、Kopdag 地区は820km²とされ、第二年次はTunceli 地区では地質概査、地質精査、河川堆積物試料、土壌試料の採取をおこない、有望地域のSin, Mamlis 地域の地質精査を実施した。一方Kopdag 地区は地質概査、地質中精査、旧坑調査、剥土された箇所調査を実施、これらのうち、クロム鉱床のポテンシャル性の高いEzan, Cosan 鉱山地域の地質精査を実施した。第三年次はTunceli 地区は引き続き地質中精査、地質精査の施された地域とSin, Mamlis 地域の物理探査(IP法)を実施した。Kopdag 地区は引き続きEzan 地域の地質精査、剥土、試錐探鉱、Cosan 地域の地質精査を行った。第四年次はTunceli 地区は地質精査と同地域の土壌試料の採取、Sin, Mamlis 地域の試錐探鉱を、Kopdag 地区はEzan, Cosan 鉱山地域で剥土のみを実施した。以上のような調査により調査対象地域の地質の状況を解明し、鉱床賦存有望地域を抽出し、鉱床の詳細を把握することを目的として次のとおりの調査が実施

された。

(1) Tunceli 地区

地質調査地化学探査	精査	5 孔
ボーリング調査	5 孔	1,165 m

(2) Kopdag 地区

トレンチ調査	2,000 m ²
--------	----------------------

2. 結論及び勧告

(1) 結 論

Tunceli 地区では航空写真による地質解析からはじめ、地質概査、地質中精査と次第に調査地域をしぼり、これらと平行して河川、土壌の試料採取も進めた。これらの結果、有望地域として Sin と Mamlis 地域にしぼられ、これら両地域に対し物理探査 (Ip 法) を実施、興味ある異常箇所が抽出された。これらの箇所に対し試錐探鉱を実施、絹状石英脈にともなう鉍化作用を把握することができた。

Kopdag 地区ではやはり航空写真による地質解析からはじめ、地質概査、地質中精査、地質精査と次第に調査地域をしぼっていった。また当地区内で発達している超塩基性岩々体中で認められるクロム鉍の鉍化帯に対し、多数のトレンチ、旧坑があるため、これらの調査も平行して進めた。その結果、現在稼行している Ezan, Cosan 両鉍山地域が、ポテンシャルティ高く、しかも鉍床の鉱がりや相互の関係が明らかでないのでトレンチを実施、Ezan 鉍山地域では試錐も実施した。以上の調査より鉍床の鉱がりや相互の関係を明らかにすることができ、一部ではあるが、下部への鉱がりも把握することができ、大きな成果をあげることができた。

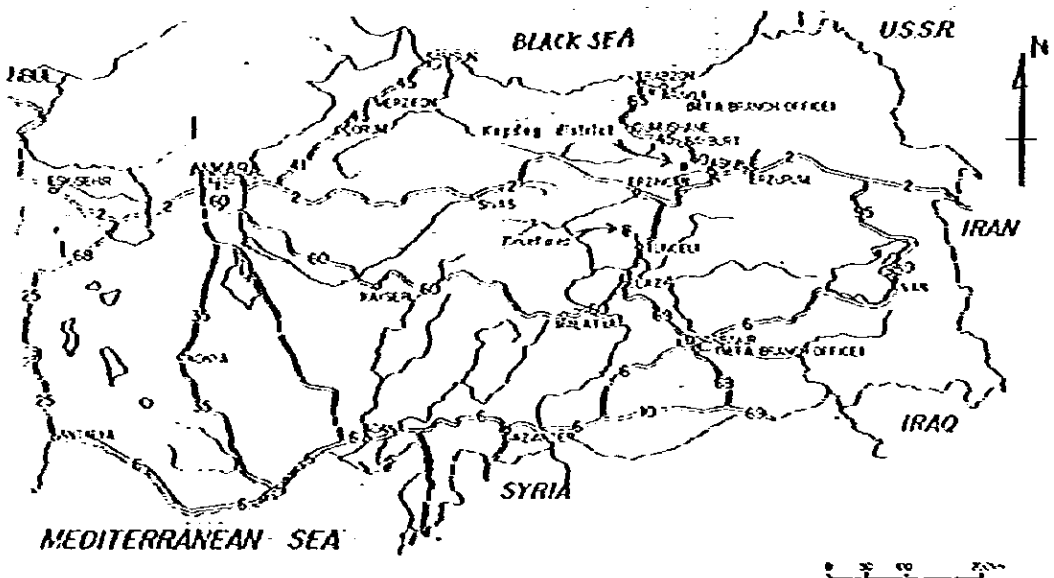
(2) 勧 告

Tunceli 地区では4年間の調査で Sin と Mamlis 地域に焦られ、これらの地域の鉍化状況を究明するためにも、引き続き試錐探鉱が必要である。TS-1, 3号で低品位ながら絹状石英脈にともなう鉍化作用を把握しているので、今後試錐探鉱をすることにより品位の高い部分を見つける必要がある。地表は溶脱帯であることと、比較的垂直に近い鉍化作用と推定されることなどから、間隔のせまい試錐探鉱が効果的であると考えられる。当地域の Sin 石英安山岩は珪化、粘土化作用を受け、脆い岩質に変わっているので、コア採取には十分注意を払う必要がある。

Mamlis 地域は道路を作らなければ当地域に広く発達するゴッサンの箇所にはアプローチできないので、まず試錐探鉱を容易にするためにも道路作りが必要である。しかる後に IP 異常箇所に対し試錐探鉱を実施して、地表に発達しているゴッサンの下部で硫化鉱物が発達しているのか、みきわめる必要がある。地質調査、物理探査でもゴッサンの鉱がりが E~W に対し、北落しか、あるいは南落しかを明らかにすることができなかつたので、この点十分留意すべきである。

「Kopdag 地域は当面の探鉱は Ezan と Cosan 鉱山地域で、これまでの調査で鉱体の鉱がりや相互関係が明らかとなったが、鉱床付近には初生の E~W 系の断層、その後の二次的な N~S 系の断層等数多くの断層が推定され、しかも単位鉱体の規模が小さいことなどから、今後も引き続き探掘の進展にとともに、各鉱体の詳細なスケッチを実施し、これらの鉱がりをフォローアップする必要がある。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	水 本 久	団 長・総 括			日鉱探検株式会社
2	鈴 木 英 夫	地 質			＊
3	木間塚 道 義	ボーリング			＊
4	川 上 孝 一	＊			＊
5	鈴 鹿 久	＊			＊
6	下 垣 加根雄	＊			＊
7	沢 谷 勝 三	地 質			金属鉱業事業団
8	狩 野 一 志	＊			＊
9	石 井 建 爾	調 査			＊
10	馬 場 洋 三	＊			＊

国名		トルコ共和国		
プロジェクト名		和	ツン・コブ地域資源開発協力基礎調査(第4年次)	
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Turkey	
調査団	団長	氏名	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	予算年度	56年度 当・⑧
	調査団員数	名	予算実績	当・繰 1,431 (10)
	現地調査期間		調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間	—	調査報告書作成年月日	56年 3月
使用コンサルタント名		日鉱探開発	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		資源開発調査研究所(Maden Tetkik Ve Arama Enstitüsü-MTA)		

1. 計画の概要

トルコ共和国における資源開発協力基礎調査は1973年より黒海沿岸Trabzon周辺地域において資源開発協力基礎調査として開始され、1975年までの3年間にわたって実施された。その後トルコ政府より数ヶ所の新期地区の協力調査の要請があり、1977年7月派遣された協定接衝事前調査団と同国政府との間で検討の結果、Tunceli Kopdag 地区を対象とすることが決定された。賦存の期待される鉱種はTunceli 地区では銅、鉛、亜鉛、Kopdag 地区はクロムである。この計画に基づく第一年次の調査として1977年12月より写真地質調査からはじめられ、調査対象地区としてTunceli 地区は760 区、Kopdag 地区は820 区とされ、第二年次はTunceli 地区では地質概査、地質精査、河川堆積物試料、土壌試料の採取をおこない、有望地域のSin, Mamlis 地域の地質精査を実施した。一方Kopdag 地区は地質概査、地質中精査、旧坑調査、剥土された箇所の調査を実施、これらのうち、クロム鉱床のポテンシャルの高いEzan, Cosan 鉱山地域の地質精査を実施した。第三年次はTunceli 地区は引き続き地質中精査、地質精査の施された地域とSin, Mamlis 地域の物理探査(IP法)を実施した。Kopdag 地区は引き続きEzan 地域の地質精査、剥土、試験探鉱、Cosan 地域の地質精査を行った。第四年次はTunceli 地区は地質精査と同地域の土壌試料の採取、Sin, Mamlis 地域の試験探鉱を、Kopdag 地区はEzan, Cosan 鉱山地域で剥土のみを実施した。以上のような調査により調査対象地域の状況を解明し、鉱床賦存有望地域を抽出し、鉱床の詳細を把握することを目的として次

のとりの調査が実施された。

(1) Tunceli 地区

地質調査地化学探査	精査	5 区
ボーリング調査	5 孔	1,165 m

(2) Kopdag 地区

トレンチ調査	2,000 区
--------	---------

2. 結論及び勧告

(1) 結 論

Tunceli 地区では航空写真による地質解析からはじめ、地質概査、地質中精査と次第に調査地域をしぼり、これらと平行して河川、土壌の試料採取も進めた。これらの結果、有望地域として Sin と Mamlis 地域にしぼられ、これら両地域に対し物理探査 (IP 法) を実施、興味ある異常箇所が抽出された。これらの箇所に対し試錐探鉱を実施、絹状石英脈にともなう鉍化作用を把握することができた。

Kopdag 地区ではやはり航空写真による地質解析からはじめ、地質概査、地質中精査、地質精査と次第に調査地域をしぼっていった。また当地区内で発達している超塩基性岩々体中で認められるクロム鉍の鉍化帯に対し、多数のトレンチ、旧坑があるため、これらの調査も平行して進めた。その結果、現在稼行している Ezan, Cosan 両鉍山地域が、ポテンシャルティ高く、しかも鉍床の鉱がりや相互の関係が明らかでないのでトレンチを実施、Ezan 鉍山地域では試錐も実施した。以上の調査より鉍床の鉱がりや相互の関係を明らかにすることができ、一部ではあるが、下部への鉱がりも把握することができ、大きな成果をあげることができた。

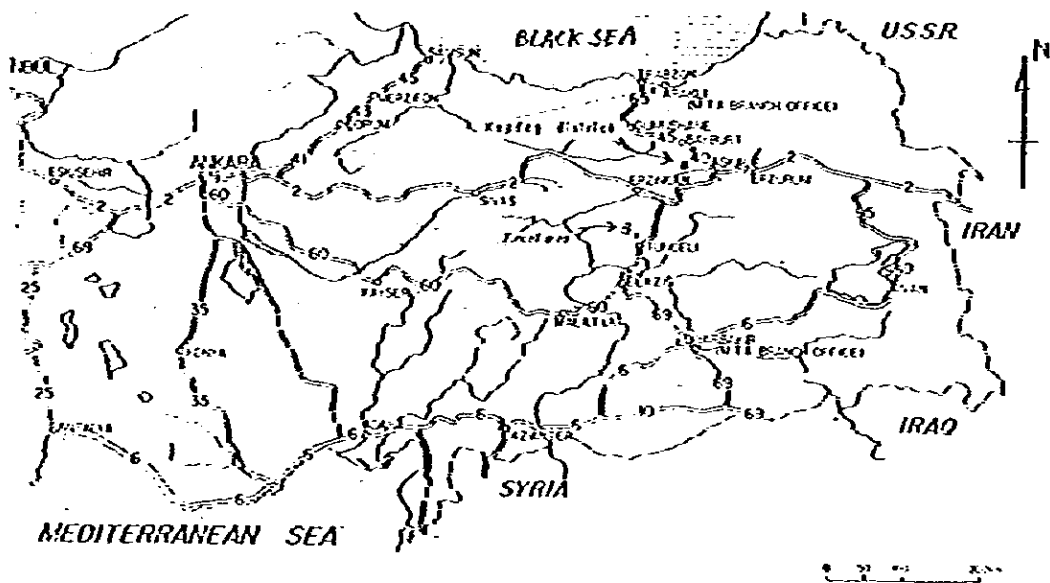
(2) 勧 告

Tunceli 地区では 4 年間の調査で Sin と Mamlis 地域に焦られ、これらの地域の鉍化状況を究明するためにも、引き続き試錐探鉱が必要である。TS-1, 3 号で低品位ながら絹状石英脈にともなう鉍化作用を把握しているので、今後試錐探鉱をすることにより品位の高い部分を見つける必要がある。地表は溶脱帯であることと、比較的垂直に近い鉍化作用と推定されることなどから、間隔のせまい試錐探鉱が効果的であると考えられる。当地域の Sin 石英安山岩は珪化、粘土化作用を受け、脆い岩質に変わっているので、コア採取には十分注意を払う必要がある。

Mamlis 地域は道路を作らなければ当地域に広く発達するゴッサンの箇所にはアプローチできないので、まず試錐探鉱を容易にするためにも道路作りが必要である。しかる後に IP 異常箇所に対し試錐探鉱を実施して、地表に発達しているゴッサンの下部で硫化鉄物が発達しているのか、みきわめる必要がある。地質調査、物理探査でもゴッサンの拡がりや E~W に対し、北落しか、あるいは南落しかを明らかにすることができなかったため、この点十分留意すべきである。

Kopdag 地域は当面の探鉱は Ezan と Cosan 鉱山地域で、これまでの調査で鉄体の拡がりや相互関係が明らかとなったが、鉄床付近には初生の E~W 系の断層、その後の二次的な N~S 系の断層等数多くの断層が推定され、しかも単位鉄体の規模が小さいことなどから、今後も引き続き探鉱の進展とともに、各鉄体の詳細なスケッチを実施し、これらの拡がりやをフォローアップする必要がある。

3. 調査対象地域の地図



国名		モロッコ王国				
プロジェクト名		和	オートムルヤ地域資源開発協力基礎調査(第3年次)			
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Morocco			
調査団	団長	氏名	若林 健介		予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	三井金属エンジニアリング㈱		予算年度	55年度 ㊟・繰
	調査団員数	11名			予算実績	㊟・繰110,085 (+)
	現地調査期間	55.5.19~7.22 55.10.1~10.25	55.5.19~5.31 56.3.11~3.21	調査の種類	資源開発基礎調査	
	報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	56年 2月	
使用コンサルタント名		三井金属エンジニアリング㈱			実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		資源開発投資公社(BRPM)				

1. 計画の概要

モロッコ王国オートムルヤ地域における第3年次調査としては第2年次の調査によって抽出された鉱物資源賦存の有望地域に対してランドエッチ調査・ボーリング工事が実施された。本調査の目的は、調査地域における地質構造を明らかにして、ウラン鉱床の実態を把握し、当該地域の鉱物資源の賦存状況を評価することにあった。

本年次の調査は面積約39㎢範囲に密度の高い(100m間隔乃至250m間隔)グリッド状の測定点配置のラドンエッチ調査と、同地区内の異常値を中心とした500m~1500m間隔のグリッド状配置のボーリング31本を実施した。各ボーリング孔については、掘削後放射能検層、自然電位検層、比抵抗検層を実施し、採取されたコアについては地質状況を調べると共に異常値及び鉱化作用の認められた箇所についてはサンプリング後分析、検鏡及びXMA解析を実施し、本地域のウラン鉱化作用を明らかにし、ラドンエッチ調査の異常値帯との関係について考察を行った。

2. 結論及び勧告

本年次の調査で確認されたウランの鉱化作用は砂岩型堆積鉱床であり、鉱床としては現時点では低品位小規模であった。しかしながら、これらの鉱化作用はP-T赤色砂岩層のアルコース砂岩層に多数認められたことは、本地区周辺の探鉱に大きな指針を与えることとなった。

地下深部のウラン鉱床探査に有効と考えられたラドンエッチ調査は、その再現性が良いことから本調査法の有効性が立証された。しかし乍ら、本地域では地表直下のラドン溜りあるいはラジウムからもたらされたと考えられる影響も無視できなかった。ボーリング孔における放射能検層は有効なウラン探査手段として用い得ることが明らかとなり、比抵抗検層は地層の区分や破砕帯の検出などに極めて有効である。

特に、ラドンエッチ調査の問題点を明らかにし得たのは、併行的に実施したボーリングによる地下の地質情報との対比検討の結果によるものであり、これによって本地域の鉱化作用や放射性現象のメカニズムが明らかになった点は極めて有意義なことであった。

したがって今後の同種鉱床の探査には、概査—精査—鉱床探査の手法と共にこれらの各種の調査方法を併行的に実施して地質構造や鉱化作用を明らかにする方法が採用されることが望ましい。

本年次の調査結果から、本地域周辺には砂岩型堆積性ウラン鉱床の存在する可能性があることが明らかとなった。とくに白色アルコース砂岩層に鉱化作用が多く認められたことから今後の探鉱はこの白色アルコース砂岩層の追跡によるその層厚の厚い所の発見に重点を置くべきであろう。

また、ラドンエッチ調査の異常値については地下のウラン鉱床からの情報を示すものもあることから、異常値が検出された Bou Mia 北方地区、Zayda 北方地区及び調査地域北東部の異常値地区については鉱床賦存の可能性が残されている。

3. 調査対象地域の地図

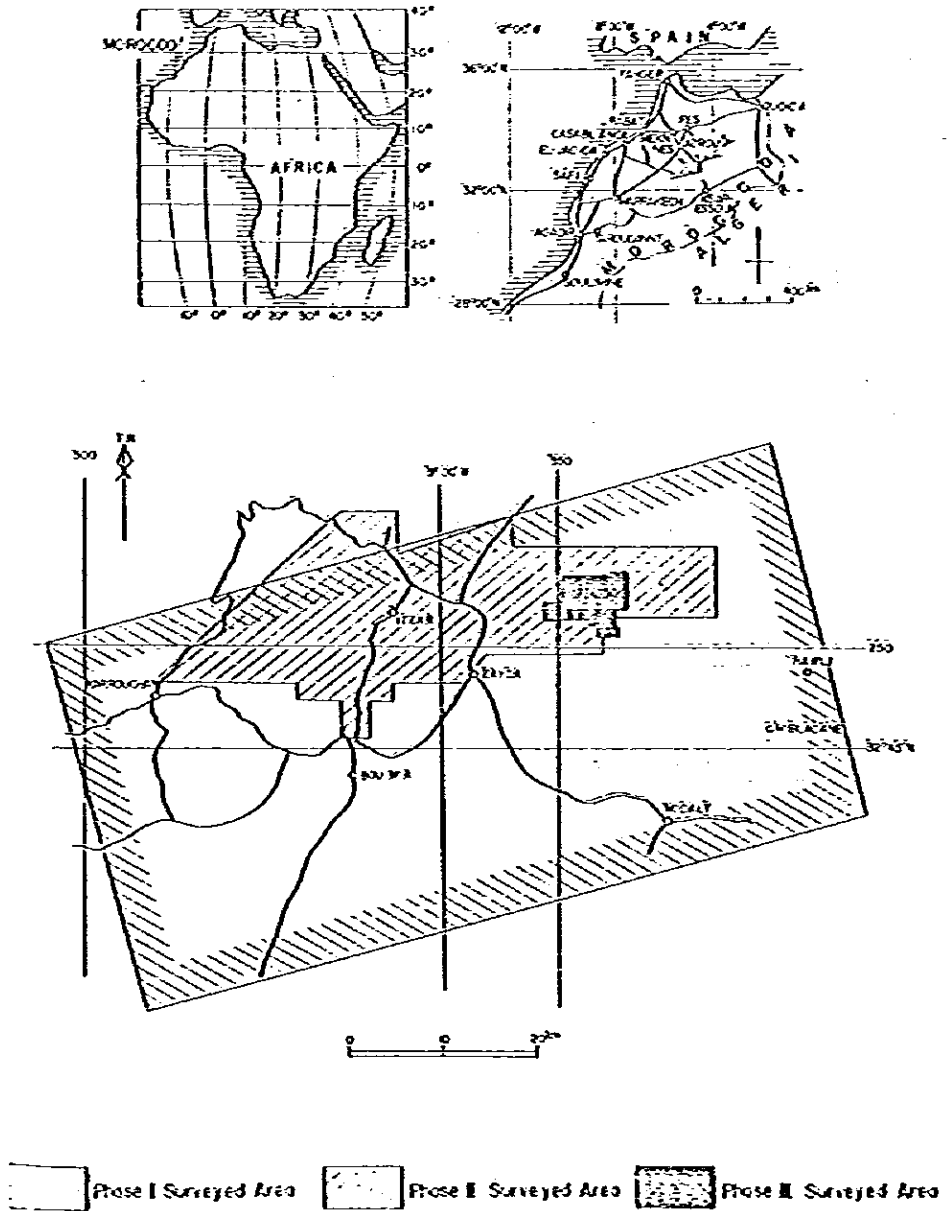


Fig. 1 Location Map of the Surveyed Area

4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	若林 健介	団長			三井金属エンジニアリング㈱
2	土居 信一				＊
3	林 克巳				＊
4	西元 弘隆				＊
5	大賀 啓行				＊
6	黒子 猛夫				金属鉱業事業団
7	中島 信久				＊

国名		ボツワナ共和国			
プロジェクト名		和	北東部地区資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Republic of Botswana		
調査団	団長	氏名	中島 完	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉄鉱コンサルタント㈱	予算年度	55年度 (当・繰)
	調査器具数		11名	予算実績	当・繰 165,773 (円) 4,500
	現地調査期間		55.5.14~10.8, 55.9.8~10.8	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		-	調査報告書作成年月日	56年 2月
	使用コンサルタント名		日鉄鉱コンサルタント㈱	実務担当課	資源調査課
	相手国協力機関名		ボツワナ共和国地質調査所		

1. 計画の概要

ボツワナ共和国北東部地区における鉱物資源開発協力基礎調査の第2年次の調査は、第1年次の調査結果により有望箇所として抽出された Matsitama 北部区域(約800区)について更に調査を進め、次年次の精査地区を集約することを目的として、全域に対して空中物理探査及び地質調査を行い、更にその中の有望箇所に対して、地表物理探査、地質調査及び地化学探査を実施した。

2. 結論及び勧告

(1) 地質調査

本地域の地質は複合基盤岩類の Moseitse river Gneiss 層群と Matsitama Schist and metasedimentary 層群、これに貫入する火成岩類および表層堆積物よりなる。

(2) 空中物理探査

INPUT 電磁法により調査地域内において47の異常域を認めた。そのうち Bedrock に基因すると考えられる異常域(コンダクターは塊状硫化物か石ばく)は地層の配列方向と調和的に配列している。

(3) 地上物理探査

空中物理探査の結果得られた47の異常域から地質状況や異常の配列分布に留意して26の異常域を抽出し、それらについて Pulse EM, IP, 微気探査を実施した。その結果、石ばくあるいは硫化物に基因すると考えられる異常

域が確認された。

(4) 地化学探査

土壌地化学探査では銅、鉛、亜鉛の3元素につき単一変量による解析と主成分分析法による多変量解析を行った。その結果数多くの地化学異常域が得られた。異常域は4区域に大別されるが、それらは北部のものを除きいずれも地層の分布とほぼ調和的な分布を示しており、前述の物理探査による異常域もほぼこの各区域中に集中した。

異常域は調査地域内の地化学探査実施地域内に集中した。それは5帯に大別され、最北端の第5帯を除き何れもほぼNW-SEの走向を持ち、地層の分布とほぼ整合的に分布する。

各異常帯の評価に当たり最も問題になったのは、石ばくと鉄化作用の関係である。本調査地域に於いて、鉄床の賦存する可能性は、Bushman 鉄床型よりも Matsitama 鉄床群型の方が高いものとして解析を行った。

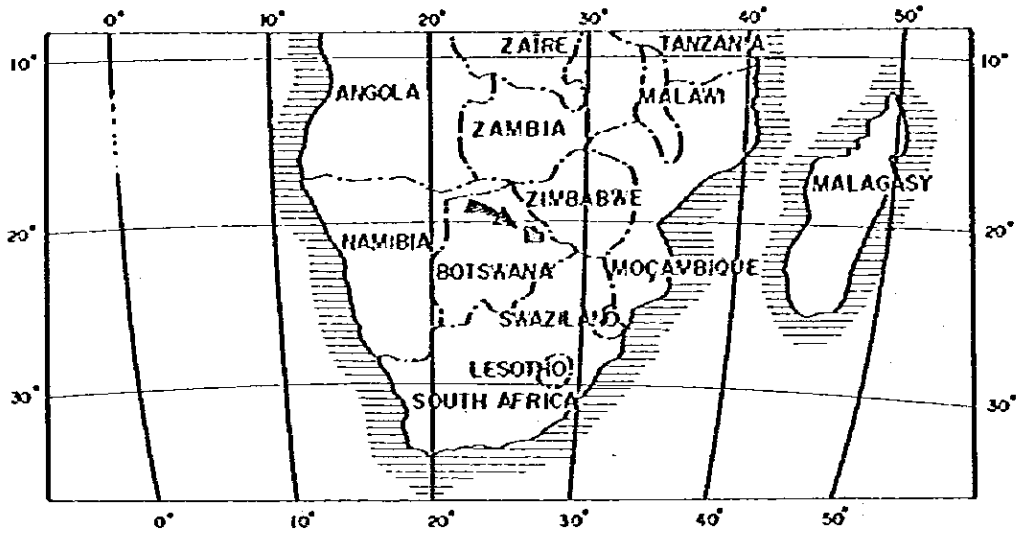
その結果、銅を主体とする鉄床を対象とする場合、南西端の第1帯が最も有望と判定され、次いで第II、第III、第IV帯の各帯の順で今後の探鉄の価値があるものと判定した。

次年次に於いては、地上および空中物理探査で抽出された異常地域のうち、地化学探査異常帯に含まれる異常域に対してボーリング調査を実施することが望ましい。

地層の傾斜が一般に南傾斜であること、また地上物理探査の Pulse E. M. 法および I. P. 法の異常の検出範囲が地表下 30 m 程度であることなどから判断して、ボーリング調査は垂直孔で地表下 30~60 m 程度を着鉄予定位置とし、1孔当りの深度は 100 m 程度が望ましい。

上述した調査地域南西部を主体とした銅鉄微の他に、調査地域北西部第V帯で今回発見された塊状クロマイト鉄微地についても、ボーリング調査を含む地質精査の実施を提言する。それと同時に本鉄微の南西約 10 Km の Lepashe 地区に存在が報告されているクロマイト鉄微地も含めて地質調査の必要がある。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	中島 完	団 長			日鉄鉱コンサルタント部
2	内村 敏	地 質			+
3	嶋元 雄 厚	+			+
4	龜 神 正 夫	物 理 探 査			+
5	野 並 集	地 質			+
6	齋 藤 茂 幸	+			+
7	小 泉 俊 夫	調 整			金属鉱業事業団
8	横 川 務 三	+			+

国名		ボツワナ共和国			
プロジェクト名		和	北東部地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外			
調査団	団長	氏名	中島 完	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉄鉱コンサルタント㈱	予算年度	56年度 ⑤・繰
		調査団員数	15名	予算実績	⑤・繰 152,206 (円)
		現地調査期間	56.6.26~11.15, 56.7.17~11.15, 56.9.11~11.22, 56.10.23~11.14	調査の種類	資源開発調査
		報告書説明期間	—	調査報告書 作成年月日	57年 3月
	使用コンサルタント名	日鉄鉱コンサルタント㈱	実施担当課	資源調査課	
	相手国協力機関名	鉱物水資源省			

1. 計画の概要

ボツワナ共和国北東部地域における第3年次の調査目的は第1, 2年次の調査結果にもとづき銅鉛床賦存の可能性の最も高い地域として選出された Matsitama 北部地域の中の4地区(Area I~IV)およびクロマイトの露頭が確認され、より詳細な調査を必要とする地域において鉱化作用の有無、鉛床形成の場、規模、品位等を把握し、今後の採鉛開発の基礎資料を得ることにある。

この目的のため銅を対象とする地域では、第2年次における物理探査の結果、石英あるいは塊状硫化物に起因すると考えられる示徴に対してその実態確認を主体に、その他地化学探査の異常域、旧トレンチに見られ銅徴の延長部等について、主として試錐により確認を行い、合せてその周辺部の地質調査、一部地域についての地化学探査、簡易磁探を実施した。

調査量；地質調査(準精査51区、精査4区)

ボーリング調査(18孔、1800m)

2. 結論及び勧告

Area IおよびArea IVの西部地区は銅鉛徴が試錐、地表で認められること、地化学異常が見られること、また両地域とも matsitama schist and metasedimentary 層群の分布域にあること等から Matsitama 型鉛床賦存の期待が持たれ、今後の有望地域として選出された。

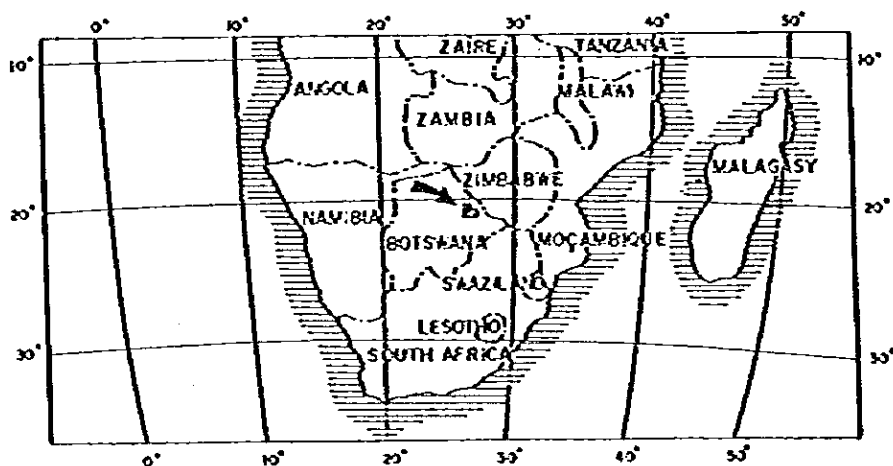
なお、物理探査の示徴に対する試錐の結果では、大部分の示徴は、石英によ

るもので、一部硫化物によるものと推定される。有望な鉍微を見るには至らなかったが石墨の確認により Bushman 型鉍床と同様の地質環境を持つと判断される。

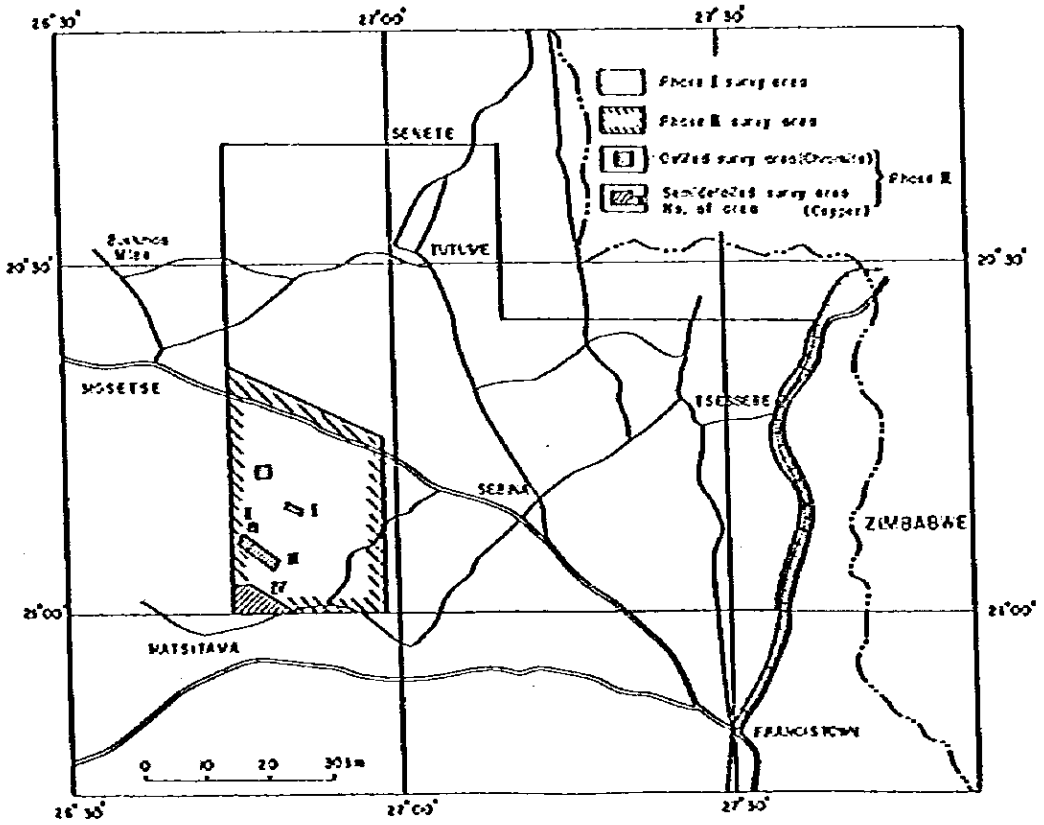
一方クロム鉍を対象とする地域では、第2年次に確認されたクロマイトの露頭を中心に $2\text{km} \times 2\text{km}$ の範囲について地質調査、試錐4孔 (GSJ-1, 2, 3, 18 孔総掘進米 401.5 m)、地質調査の補助手段として簡易磁気探査を実施した。

クロマイトは超塩基性岩中に不規則に小規模鉍体で賦存される黒色塊状鉍である。母岩の超塩基性岩は限られた分布を示すが NE-SW 方向のトレンドを持ちクロム鉍体もこれに調和的であると考えられる。しかし個々の鉍体は超塩基性岩の小さな構造に支配されると考えられ一定のトレンドを示さない。地表露頭の下部延長部を狙った試錐 GSJ-1, 2 孔ではクロマイトに着鉍したが、いずれも露頭とは関連しておらず別の鉍体と考えられる。

従って、この地域において同様の小規模鉍体が他にもまた賦存している可能性があり、鉍体が小規模で不規則な分布を示すことからトレンチ、浅掘試錐等によるきめ細かな探鉍が望まれる。



3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	高橋 璋	総括			金属鉱業事業団海外部長
2	宮内 東洋	地質			ナイロビ海外調査員
3	中島 信久	＊			＊
4	中島 完	団長			日鉄鉱コンサルタント
5	内村 敏	地質			＊
6	崎元 達厚	＊			＊
7	昆 盛	ボーリング			＊
8	安宅 久雄	＊			＊
9	斎藤 朝美子	＊			＊
10	斎藤 陸男	＊			＊
11	永田 光男	＊			＊
12	伊藤 幸一	＊			＊

国名		オマーン国			
プロジェクト名		和	南部地域資源開発協力基礎調査(第1年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Sultanate of Oman		
調査団	団長	氏名	鈴木 強	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	大手開発総	予算年度	55年度 ⑤・繰
	調査団員数		11名	予算実績	⑤・繰 59,448 (15)
	現地調査期間		55.7.1~7.19, 55.10.10~10.31 55.9.26~12.25, 56.1.9~1.14	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	56年 5月
使用コンサルタント名		大手開発総	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		オマーン国石油鉱物省			

1 計画の概要

オマーン国に於ける鉱物資源開発計画調査は54年度に国際協力事業団(JICA)により実施された。その際、同国内の3地域(サララ地域、スール地域およびバチーナ海岸地域)の地質予察が行われた結果、サララ地域およびスール地域が今後も調査を継続すべき地域として選出された。

国際協力事業団(JICA)はこれらの地域の調査内容が地質および鉱物資源と言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(MMAJ)に依頼した。

昭和55年7月金属鉱業事業団はオマーン国石油鉱物省と本プロジェクトに関する作業協定(Scope of work)を締結した。この作業協定に従って第1年次はオマーン国南部地域(サララ地域)の地質調査が実施された。

調査地域名 オマーン国南部地域

調査範囲 北緯16°55' - 17°15'

東経54°40' - 55°15'で囲まれる面積約1500km²(Fig. 1)

調査内容 先カンブリア系中の酸性火成岩類やペグマタイトに伴う鉛、鉛その他の鉱化作用の有無を把握する為の基礎的な地質調査とMirbat砂岩層の分布と堆積構造の調査及び放射能測定を実施し、ウラン鉱床賦存の可能性を検討する。

2. 結論及び勧告

地質調査の結果本地域内の地質層序が確立された。即ち、先カンブリア系岩類は各種片麻岩類、カコウ閃緑岩類、ペグマタイト脈および石英モンゾニ岩等から成り、これら先カンブリア系は塩基性・酸性岩脈群によって貫かれ、アラビア盾状地の形成時期に一致して生成されたことが解明された。Mirbat 砂岩層については、堆積構造や堆積環境の詳細な調査の結果、浅海性の堆積層であることが判明し、その堆積時代は上部古生代と推定される。

地質構造の主要なものはNE-SW系、NW-SE系およびN-S系である。

NE-SW系の方向を示すものは先カンブリア系変成岩類の片麻状構造、断層構造、褶曲構造およびMirbat 砂岩層の走向で、NW-SE系の方向を示すものは主要断層構造および塩基性・酸性岩脈群である。N-S系の方向を示すものには褶曲構造、断層構造および岩脈群があるが、いずれも上記2つの方向のものに較べて小規模である。

鉛床調査の結果、本地域内の数ヶ所でペグマタイト脈中に微少な鉛鉛微が認められ、他にバライト細脈中に方鉛鉛の小粒が認められる程度で、有望な金属鉛床の賦存を示唆する様な鉛化作用は認められない。

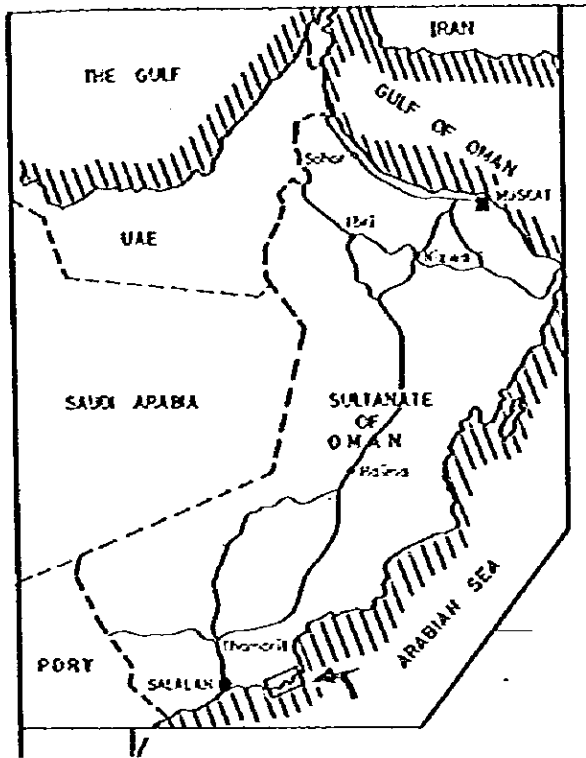
ウラン鉛床賦存の可能性を究明する為に、Mirbat 砂岩層の詳細な地質調査と放射能測定を実施したが、同層にウラン鉛床胚胎の可能性は認められない。

その他の鉛物についてはペグマタイト脈中の石英、長石、雲母やMirbat 砂岩層中のバライト細脈等があるが、いずれも小規模で稼行対象となり難い。

以上の諸事実を総合的に検討した結果、本地域に有望鉛床賦存の可能性は認められない。

従って、今後の探鉛指針としてはオマーン国南部地域（Salalah 地域）の調査は本年度を以って終了し、次年度から Sur 地域に地質、鉛床調査を集中すべきである。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	鈴木 強	団 長			大手開発㈱
2	脇田 健治	地 質			・
3	渋谷 明貴	・			・
4	高沢 健一	・			・
5	柴田 芳彰	・			・
6	沢谷 勝三	調 査			金剛鉱業事業団
7	狩野 一孝	・			・

国名		オマーン国				
プロジェクト名		和	南部地域資源開発協力基礎調査(第2年次)			
		外				
調	査	団長	氏名	谷口洋文	予算区分	資源開発基礎調査費
			所属	大手開発株式会社	予算年度	56年度(国)・様
団		調査団員数		10名	予算実績	(国)・(自) 71,296 (10) 22,887
		現地調査期間	56.10.23~57.1.1, 56.11.26~12.6		調査の種類	資源開発調査
		報告書説明期間			調査報告書作成年月日	57年 8月
使用コンサルタント名		大手開発特			実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		石油鉱物省(MPM)				

1. 計画の概要

本プロジェクトの第一年次調査は、昭和55年7月に締結された作業協定書(S/W)に従い、オマーン国南部のサララ地域において、昭和55年9月26日より同年12月25日までの3ヶ月間にわたって行われた。その結果、サララ地域にはごく小規模な錐の鉛は認められたものの、引き続き探鉛を必要とするような鉛床は存在せず、このため同地域に対する第2年次以降の調査は中止された。

このような経緯から、本プロジェクトの第2年次にあたる本年度の調査はスール地域のみを対象として実施されることとなったが、同地域内にはオマーン国石油鉱物省鉱物局の調査および国際協力事業団による計画調査などからマンガン鉛床の賦存が知られている。

本年度調査の第一の目的は、既知鉛床分布域およびその周辺に対して地質準精査を行い、層序、地質構造を明らかにするとともに鉛床の分布状態・品位・柱状を把握し、次年度以降の探鉛方針を確立することにある。また加えて、鉛床を駆逐する地質が既知鉛床分布域の南縁にも広範囲に分布するため、この区域についてはランドサット画像および空中写真の解析ならびに現地における地質検証調査・既住調査資料の収集および検討などを実施し、鉛床駆逐層準の分布状況・広域的地質構造の解明・新鉛床の発見を図ることを第二の目的とした。

調査量：地質調査 準精査 77日

写真地質解析 3,400日(現地検証調査含む)

2. 結論及び勧告

調査の結果、本地区の地質層序は下位より先カンブリア紀の基盤岩類、三疊紀～白亜紀前期のハルファ層およびマーストリヒト期～第三紀中期の石灰岩層からなる。基盤岩類は片麻岩・角閃岩からなる変成岩とこれを買く花崗岩と塩基性～酸性小岩脈からなる。ハルファ層は基盤岩類とテクトニック・コンタクト関係を示すもので、多数の放散虫を含むチャート、頁岩などの遠洋性堆積物および塩基性溶岩からなり岩相から下・中・上の3部層に細分される。ハルファ層中部層のチャートは放散虫化石の鑑定結果から、ジュラ紀末期～白亜紀前期であることが判明した。石灰岩層は基盤岩類およびハルファ層を不整合におおい、化石を多く含む石灰岩・砂質石灰岩・砂岩・礫岩の浅海性堆積物および塩基性溶岩からなる。この石灰岩層も岩相から下・上部層に分けられる。ハルファ層および石灰岩層中には塩基性～酸性の貫入岩が岩脈あるいは岩床として認められる。

地質構造は基盤岩類の分布を規制するN-S系構造、白亜紀後期の大規模衝上断層に起因するハルファ層の著しい褶曲の断層構造および第三紀の隆起運動に伴うN-S方向の褶曲、断層構造などで特徴づけられる。

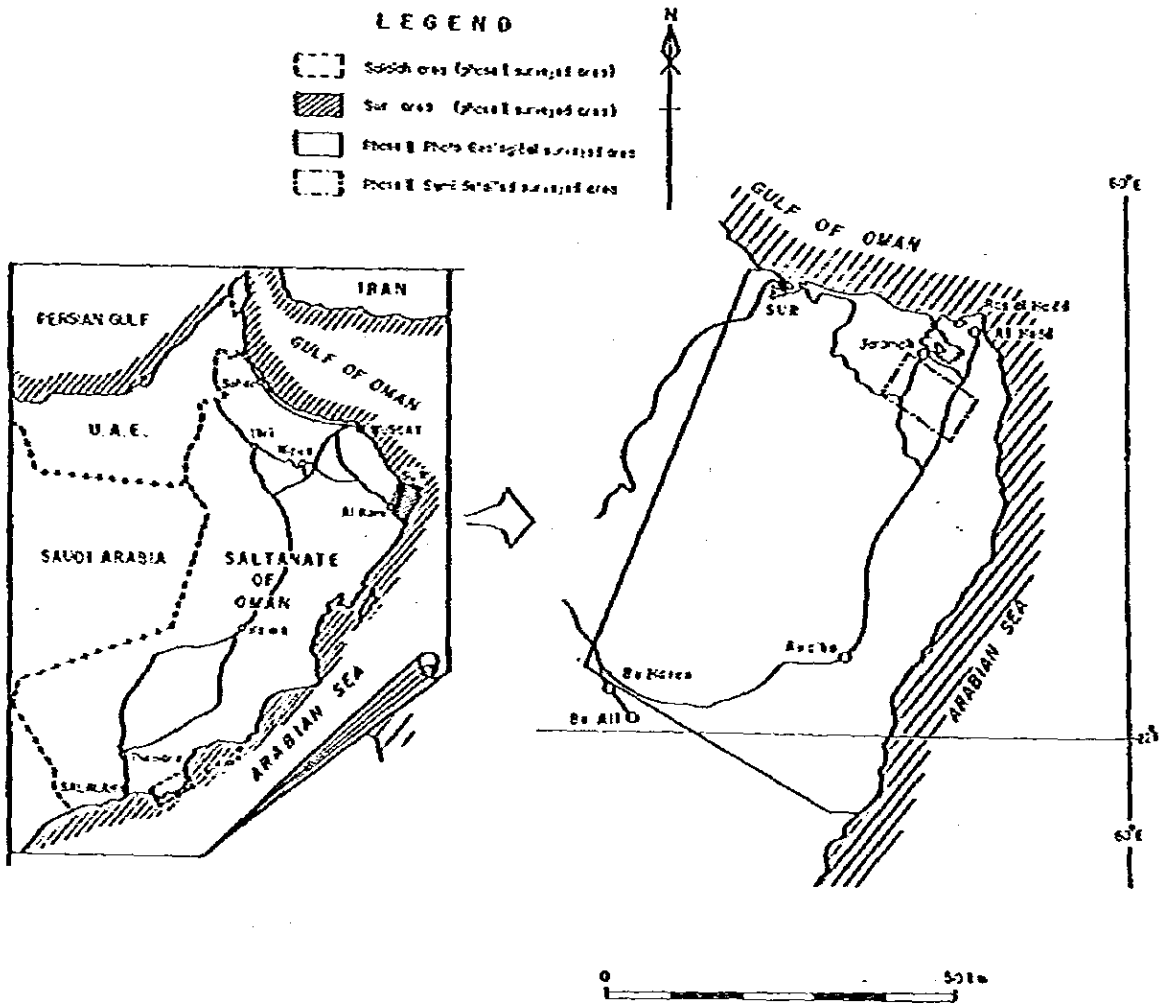
ハルファ層にはN-S系、NE-SW系、E-W系、NW-SE系の褶曲軸があり、また転倒褶曲も多数みられ、極めて複雑な構造をなしている。

マンガン鉱床はハルファ層のチャート・頁岩互層中にみられる泥質チャートを母岩とする層状鉱床で、一般に断続する小規模鉱層からなり、本年度の調査で既知露頭以外にも多数の露頭が発見され、その分布はハルファ層分布域のほぼ全域におよんでいる。多数の露頭のうち、大規模なものは既知鉱床およびアウェイカ北部、北西部にみられる。褶曲のため多数の鉱床露頭がみられるが、マンガン鉱床探査標準は、母岩である泥質チャートの分布から、2～3層準であると推定される。鉱石鉱物は主に軟マンガン鉄であり、他に水マンガン鉄、クリプトメレーン鉄がある。鉱石分析結果、Mn品位は中程度のものである。鉱床の成因については鉱床の産状および微量元素から海底火山活動に関連した堆積鉱床であると考えられる。

以上の諸事実を総合的に検討した結果、本地区はマンガン鉱床賦存の有望地域であって、特に規模の大きい露頭が集中的に分布するジャラマー地区およびアウェイカ北部・北西部地区に対しては引き続き詳細な調査を行い、鉱床の規模・品位・産状をより詳細に把握することが必要であると判断した。特に、本年度の調査が地表部分の観察のみにとどまったため、次年度ではトレンチある

いはショート・ボーリングなどを併用し、深部への連続性、品位変化などを明らかにすることが重要であり、併せて鉱床と褶曲・火成活動との関係把握が本地域の鉱床探査にとって最大の課題であると考える。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	谷 口 洋 文	団 長			大手開発特
2	鈴 木 強	地 質			+
3	南 野 正 彦	+			+
4	野 並 集	+			+
5	松 岡 正 章	+			+
6	山 川 正	+			+
7	柴 田 芳 彰	+			+
8	小 泉 俊 夫	鉱 山			金属鉱業事業団
9	江 沢 忠 昭	+			+
10	森 脇 久 光	+			国鉄協力事業団

国名		モロッコ王国・トルコ共和国			
プロジェクト名		和	資源開発協力基礎調査フォローアップ調査		
		外	Follow up Survey for Collaborative Mineral Resources Exploration in Kingdom of MOROCCO and in Republic of TORUKO		
調査団	団長	氏名	田所久造	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数	3名		予算実績	⑤・繰 5,505 (円)
	現地調査期間	56.11.24~12.7, 56.12.5~12.12		調査の種類	フォローアップ調査
	報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名					

1. 計画の概要

トルコ共和国における資源開発協力基礎調査は、東部地域（1973年～1975年）において実施してきたが、トルコ政府はその実績を高く評価し、引き続き本地域での協力調査の実施を要望し、1977年5月25日付で本地域に対する正式要請が出された。

事前調査協定折衝は1977年7月7日から7月29日にかけて実施され、口上書の交換は1977年9月28日付で行われた。

調査地域の概要

本地域は首都アンカラの東約600km、同国東部の山系に属し、ツンジェリ市北西部に位置する面積約650km²のツンジェリ地区とコブ山の南東部に位置する面積約400km²のコブダウ地区の2地区からなる。

ツンジェリ地区の大半は標高1,300～1,800mで、山系は複雑かつ急峻で幹線道路付近以外の調査は困難を要する上、11月～3月間は積雪のため調査不能となる。本地区には銅・鉛・亜鉛及び鉄などの鉱微地が認められる。

コブダウ地区は、北部が海拔2,000～2,500mで南部が1,800～2,400mである。地区周辺の地形は比較的なだらかで、通行はやや容易であるが、10月～4月はツンジェリと同様積雪のため調査不能になる。本地区には超塩基性岩に伴うクロム鉱床が知られ、幾つかの鉱床は稼行されている。

又、モロッコ王国における資源開発協力基礎調査は、アンチアトラス（1974年～1976年）において実施してきたが、モロッコ政府は、その実績を高く評価、

引き続き本地域での協力調査の実施を要望し、本地域に対する正式要請が1977年11月14日付で出された。

事前調査・協定折衝は、1978年4月26日から5月16日にかけて実施され、口上書の交換は1978年8月21日付にて行われた。

調査地域の概要

本地域は首都ラバトの南東約300kmに位置し、モクイエン・アトラス及びオート・アトラスにはさまれている。

調査対象は、堆積型及び鉍脈型のウラン又は鉛の鉍床である。

本調査地域の中心部には、鉛鉍山で知られるザイダ(ZEIDA)鉍山(確認鉍量約10,000千トン、Pb平均品位3%)が在る。

地理的には、標高約1,500m前後の丘陵地及び山岳地帯よりなり、大半が岩石砂漠地帯である。

なお、冬期12～3月には積雪により、夏期の7～8月にはサハラ砂漠からの熱砂により野外調査は困難である。

2 結論及び勧告

調査結果(モロッコ)

(1) オートムルヤ地域(面積約3,200km²)における地質調査、重力探査、ラドンエッチ調査及びボーリングによって、地質層序、地質構造が解明され、鉛鉍床として砂岩型、層状鉍染型及び鉍脈型の鉍床の賦存が確認され、ウラン鉍床としては陸成堆積層中及び鉍脈型の鉍徴が確認された。

特にウラン鉍床についてはサイダ花崗岩体北方の赤色砂岩分布地域にラドンエッチ調査による放射能異常帯(バックグラウンドの4～6倍)とボーリングによるウラン異常を捕捉し、これを基に同地区において集中的な精査を実施した。

(2) 更に高密度のラドンエッチ調査及びボーリング調査の結果、砂岩型堆積性ウラン鉍床の存在は確認されたが、現時点では低品位であり、規模も小さいものと予想された。

調査結果(トルコ)

(1) トルコ共和国ツンジェリ・コブダウ地域(面積約1,050km²)においては、これまで総合的調査がなされておらず、まず航空写真による写真地質解析、地質調査(概査)によって有望地区を抽出し、それ等に対して準精査を実施した。その結果、ツンジェリ地区で二つ、コブダウ地区で一つの有望精査地

区を抽出した。

(2) 有望精査地区の調査結果は次のとおりである。

① マムリス地区

マムリス鉍化帯は石英内緑岩体周辺部とこれに接するカムシュルック層、ドゥズベリット層中に認められる網状型と鉍脈型とがある。ボーリングの結果、マムリス鉍化帯については黄鉄鉍を伴う珪化帯の部分を捕捉したのみにとどまった。しかし、まだ地表の焼けが認められ且つIP異常の出た箇所が未探鉍なので、探鉍余地は小さいが残っている。

② シン地区

シン鉍化帯は石英安山岩に関係した鉍化作用によるもので、石英安山岩岩体の周辺部に顕著にみられる鉍染型である。

シン鉍化帯に対するIP異常へのボーリングは、変質を強く受けた石英安山岩中に低品位ながら広範囲に及ぶ銅・亜鉛の網状型の鉍化作用が認められた。IP結果とこれまでのボーリング結果を考慮に入れ、引き続き探鉍する必要がある。

③ エザン地区

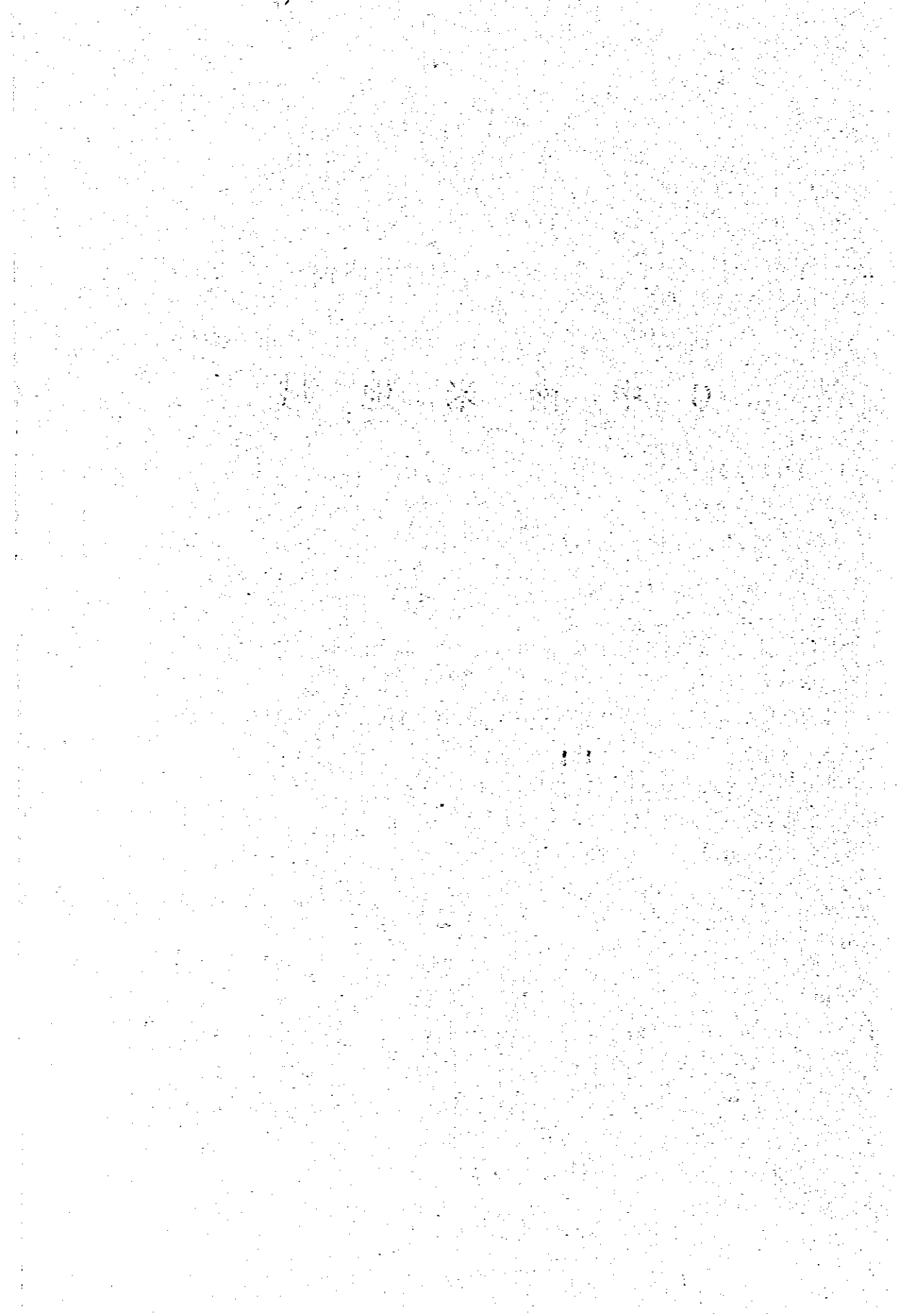
エザン鉍床の母岩はダナイトであるが、鉍床付近では著しく蛇紋岩化作用を受け、地表では植生がなく著しく風化作用が進んでいる。更に鉍床付近には数多くの断層が発達し鉍床が連続性に乏しく、単位鉍体の規模が小さい。

このたびの調査では、エザン地区においてクロム鉍床の水平的広がりが確認されたが、今後は各鉍体別にきめの細かいボーリング探査が肝要である。ポテンシャルティーとしては、数百万トンのクロム鉍石が期待されるに至った。

3. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	田所久造	団長	11.21	12.12	金属鉱業事業団
2	森脇久光	団員	11.24	12.7	国鉄協力事業団
3	植松和彦	団員	11.24	12.12	金属鉱業事業団

C 中南米地域



国名		メキシコ合衆国			
プロジェクト名		和	パチュカ地域資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in United Mexican State		
調査団	団長	氏名	清川 求	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	住鉄コンサルタント㈱	予算年度	55年度 ㊟・様
	調査団員数		12名	予算実績	㊟・様129,861 (円)
	現地調査期間		55.5.2~5.11, 55.6.18~10.22 55.6.27~7.2, 55.7.23~8.12	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		55.9.10~10.5, 55.11.5~11.12	調査報告書作成年月日	56年 3月
使用コンサルタント名		住鉄コンサルタント㈱		実務担当課	資源調査課
相手国協力機関名		鉱物審査資務局			

1. 計画の概要

メキシコ合衆国パチュカ地域における資源開発協力基礎調査は昭和54年度から開始され、本年は第2年次に当たる。

第1年次調査は、全域の広域的地質・地質構造の解明および地域内に分布する金属鉱床の記載などに重点がおかれて実施され、本地域における今後の調査として(1)全域に卓越する白亜系の層序の確立、(2)地域北半部に分布する花崗閃緑岩系貫入岩に関係する接触交代型～熱水型鉄・銅・亜鉛鉱床の精密調査、(3) San Clemente 付近のかり流紋岩中の金鉱床の精密調査、などが重要であると結論された。

この結論にもとづき、本年次の調査は北部の750㊦の面積を占める地域の準精密地質調査・地化学探査と、その地域に包含される5ヶ所の鉱化帯(面積計147㊦)に対する精密地質調査・地化学探査よりなっており、引続く第3年次調査のための探鉱指標を得ることを指向した。

2. 結論及び勧告

地域内に観察される重要な鉱化帯は、

- 閃緑岩体(Tidi)の貫入によって、該貫入岩である石灰質岩類中に生じた接触交代帯に胚胎する接触交代型鉄床(Pe-Cu-(Pb-Zn-Ag-Au)型)(代表例としてEl Zapote, Encarnacion 鉱化帯)。
- 上記貫入岩体から離れた周辺部、または閃緑岩(Tidp)貫入岩体周辺の

石灰質岩類中に不規則塊状～マント状～鉛脈などの形態で胚胎する熱水型鉛床 (Pb-Ag-(Zn-Au-Cu)型) (代表例として Santa Elena, Pechuga, Providencia 鉛化帯)。

c) 地域南部の San Clemente 山塊を形成するカリ流紋岩中にみられる熱水型金鉛床 (代表例として同地区の San Severiano 鉛山), の3型が挙げられる。

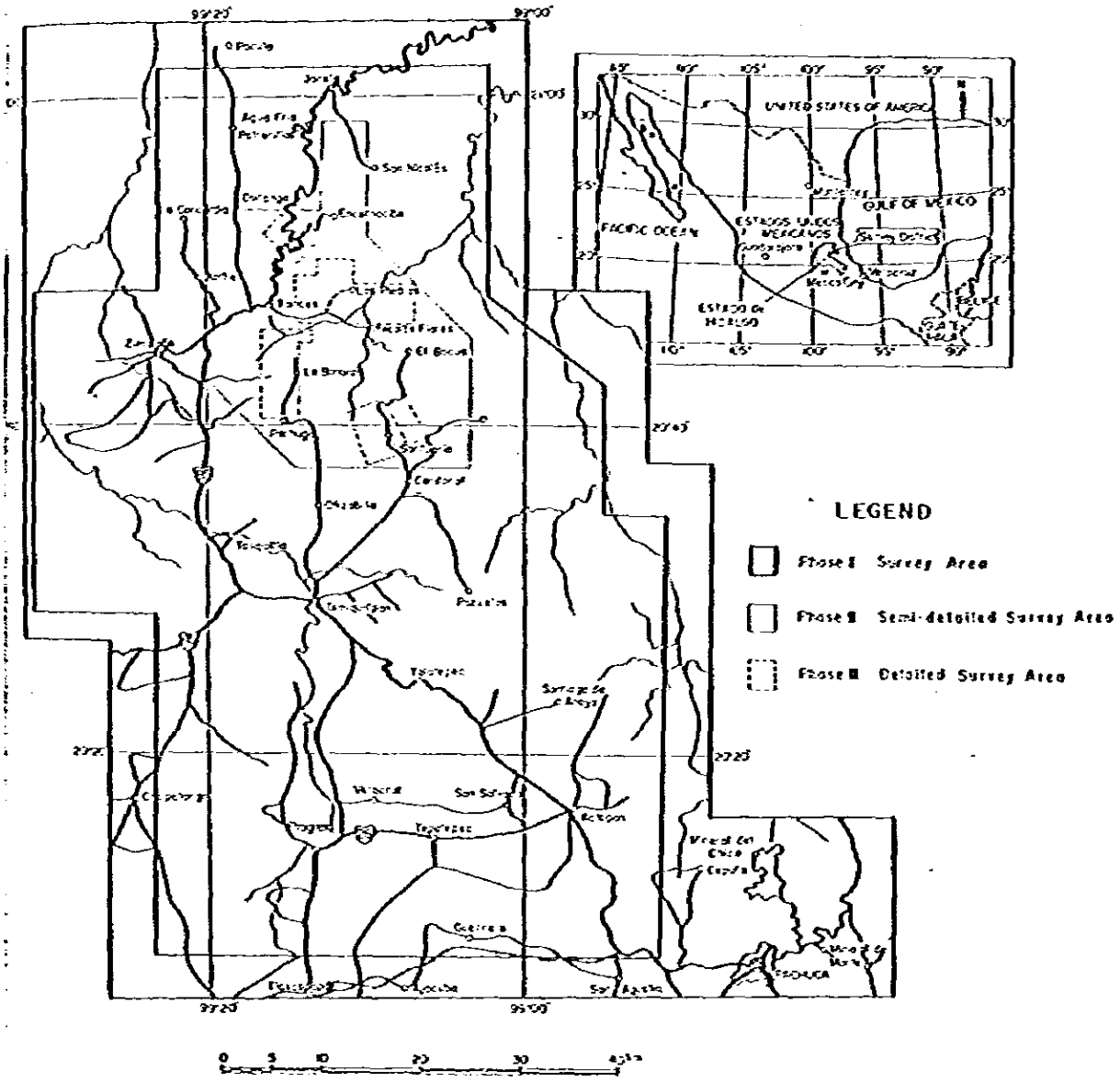
このような各種鉛化帯に対する探鉱または採掘は古くから行なわれているが, 現在は中断されているものが多い。しかしこの中の幾つかは, 現在も作業が継続されている。

このような地区を除外して, 今後本プロジェクトによって, さらに精密調査をすすめるべき鉛化帯あるいは鉛化帯の存在が期待される地区として, (i) 接触交代型鉛化帯は San Jose del Oro 部落付近および Las Piedras 部落の北方の閃綠岩体周辺部, (ii) 熱水型鉛化帯は Providencia, El Tejocote 部落付近, Dos de El Aguila 北方および Colorado 部落付近, (iii) San Clemente の金鉛化帯としては, San Clemente 流紋岩体の西半部などが挙げられる。そして地化学探査の結果を加えて, これらの地区を総合的に評価すると, El Tejocote, Providencia および San Clemente の3地区が最上位に位置づけられる。

本年次調査結果にもとづき, 今後の精密調査が必要と考えられる地区および調査方法はつぎのようにまとめられる。

	地区名	面積(km ²)	調査方法
1	El Tejocote	32	地質精査・鉛化帯露頭調査・地化学探査(土壌試料の定置採取, 指示元素Ag, Cu, Pb) IP法電気探査(3地区)
2	Colorado	18	地質精査・鉛化帯露頭調査
3	San Jose del Oro	8	地質精査・鉛化帯露頭調査・地化学探査(土壌, 指示元素Ag, Cu, Pb), 地上磁気探査
4	Las Piedras	2	・ ・ ・
5	San Clemente	14	地質精査・地化学探査(岩石試料の方眼状定置採取, 指示元素Au, Ag), 鉛化帯露頭調査
6	Providencia	6	地質精査・鉛化帯露頭調査・地化学探査(土壌試料の定置採取, 指示元素Ag, Cu, Pb), IP法電気探査
	合計	80 km ²	地質精査・鉛化帯露頭調査・地化学探査 6地区 80 km ² IP法電気探査 2地区, 地上磁気探査 2地区

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	清 川 求	団 長			住友コンサルタント㈱
2	中 島 清 治	地質・地化学探査			＊
3	佐 藤 哲 男	＊			＊
4	岡 部 昭 夫	＊			＊
5	堀 越 孝 昌	＊			＊
6	沢 田 賢 治	調 整			金属鉱業事業団
7	土 屋 春 明	＊			＊

国名		メキシコ合衆国			
プロジェクト名		和	パチュカ地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Mexico		
調査団	団長	氏名	清川 求	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	住鉱コンサルタント㈱	予算年度	56年度 ㊟・繰
	調査団員数		11名	予算実績	㊟・繰 95,069 (1a)
	現地調査期間		55.5.18~5.29, 56.7.15~10.30 56.9.16~10.11, 56.10.2~10.11	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	57年 3月
従用コンサルタント名			住鉱コンサルタント㈱	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		鉱物資源審議局(El Consejo de Recursos Minerales-CRM)			

1. 計画の概要

メキシコ合衆国パチュカ地域における資源開発協力基礎調査は、昭和54年度を初年次として開始され、本年度は第3年次に当たる。

初年次の調査は、調査地域全域の地形図作成、空中写真地質判読(5,250 図)及び地質踏査からなり、全域の広域的地質・地質構造の解明及び地域内に分布する金属鉱床の記載に重点をおいて実施された。この結果、今後の調査方針は具体的に、

- (1) 全域に卓越する白亜系の層序の確立
- (2) 地域北半部に分布する閃緑岩～花崗閃緑岩質貫入岩に関係する接触交代型～熱水型鉄・銅・鉛・亜鉛・銀鉱床の探査
- (3) SAN CLEMENTE付近のカリ流紋岩中の金鉱床の探査

を指向するべきであると結論された。この結論にもとづき、第2年次の調査は地域北半部において、5区域の鉱化帯を含む面積750 図の地区を対象として、地質調査及び地化学探査が実施された。その結果、さらに精密調査が必要とされる鉱化帯あるいは鉱化帯の存在が期待される幾つかの地区が引続く第3年次の探鉱指標として推奨された。それらの中でも最も有望な地区として、(1) EL TEJOCOTE (2) PROVIDENCIA (3) SAN CLEMENTE の3地区が選出され、本年次の調査対象地区となった。本年次の調査は、EL TEJOCOTE及びPROVIDENCIA両地区では地質精査、鉱化帯露頭調査、地化学探査(土壌試料・定間隔採取)およびIP法電気探査、SAN CLEMENTE 地区では地質精査、

	EL TEJOCOTE	PROVIDENCIA	SAN CLEMENTE
地化学異常帯			表目に沿って浸出した赤褐色鉄屑上に本異常帯状に浸透している例が多い。 しかし、白金・白金族異常帯は表層部に集中しているものと考えられ、特に深部、表目と関係をもたないものとみられる。これはA帯を伴って付着に産する。通常には、表目を200メッシュ以下に粉砕し、水懸して浮遊物として分離した後でなければ採取できない。
分析異常帯	表目鉄屑・白金族異常帯は地区南東部の低品位鉄屑・白金族異常帯は地区中央部及び周辺に産出する。 しかし、白金族異常帯は浸透帯の2倍程度である(25mili-sec)。 これらの部のみならず、直ちに酸化作用との関係を示すことができない。しかし、白金族地化学探査結果と対応すれば、白金族異常帯は貫入岩帯が地下に存在することを示し、地区中央部及び中央部の白金・白金族異常帯の存在を示している可能性があると考えられる。	地区中央部において、地化学異常帯より地形的に、本異常帯の分布を示して分布する白金族異常帯が抽出された。これらを深部部(100m、200m、300m)に解剖した結果、深くなるにつれて白金族が濃くなる傾向を示している。大きさは、浸透帯に分布の形状が若干異なるが、平均して、300m×500mの広がりをもつ。 低品位鉄屑・白金族とも近い。 白金族異常帯は、部分的な浸透帯を伴い、よく発達し、その浸透をもたらした物質は、やや不規則ながら貫入岩帯をもって深部に浸透していることを示している。	実態せず。
結論	地表の異常帯は認識されていないことが共通である。しかし、本異常帯が、白金族の地化学異常帯とIP異常帯と抽出されている。したがって、他の2地区の状況と比較検討して今後の計画を立てる必要がある。	白金族貫入大規模な帯と金の地化学異常帯、白金族異常帯の分布及びIP異常帯の位置・形態・深部に強く関係する傾向を総合すると、本異常帯の深部状況の探査が第1に推奨される。 今後の探査対象として第1段にランクされる。	本異常帯の浸透・浸出は、近年のメキシコ、オナラの白金族異常帯と地質学的にそれと同等のものである。 地表異常帯の連続チャンネルサンプリングにより地表の金・白金族分布及び約100m深部の白金族異常帯の探査が望まれる。 今後の探査対象として第1段にランクされる。

上記結論より SAN CLEMENTE 及び PROVIDENCIA 両地区において、今後つぎの探査を行うことが推奨される。

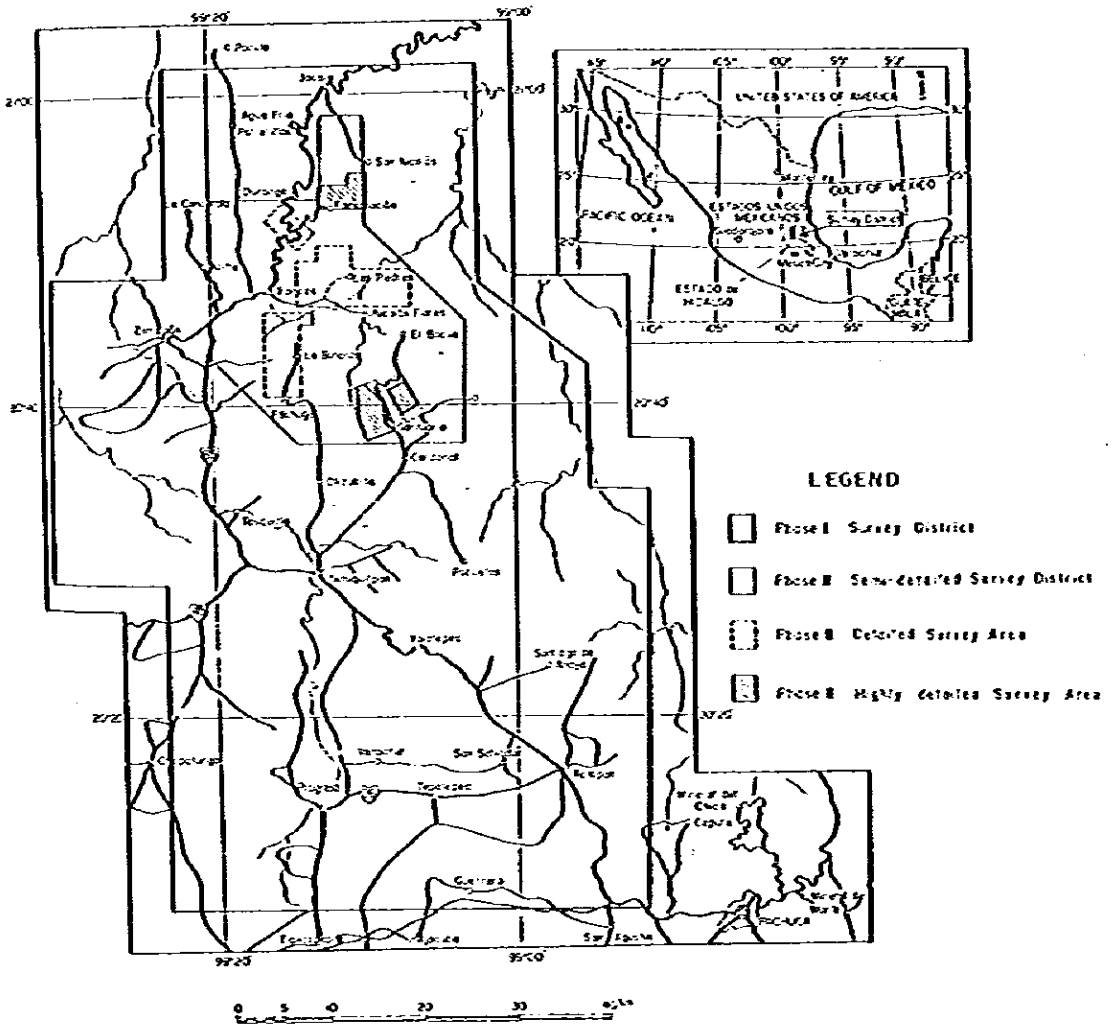
SAN CLEMENTE 地区

- (1) A 帯の西部を重点として、地表部の金・白金品位の分布をより正確に把握するために剥土及びトレンチによって帯の連続露頭面を確認し、チャンネルサンプリングによる連続試料採取。
- (2) 深部の帯を調査するため、地形的に低い水準(-300m 土)から、帯を水平的に貫通するボーリング探査。

PROVIDENCIA 地区

- (1) 地化学探査及び IP 探査両異常帯の分布・位置関係を考慮し、ボーリングによる深部探査(地表から 300m 深部)。
- (2) 帯の露頭の精密調査・スケッチ・試料採取。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	清川 求	団長・総括			住友コンサルタント㈱
2	森橋 謙哉	物産探査			*
3	中島 清治	地質			*
4	佐藤 哲男	*			*
5	阿部 昭夫	*			*
6	中村 祐三	調整			金属鉱業事業団
7	沢田 賢治	地質			*

国名		グアテマラ共和国			
プロジェクト名		和	グアテマラ共和国東部地域資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Guatemala		
調査団	団長	氏名	大津秀夫	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	住鉄コンサルタント㈱	予算年度	55年度 ㊤・保
	調査団員数		11名	予算実績	㊤・保133,269 (11)
	現地調査期間		55.8.6~12.5, 55.8.25~8.29 55.11.11~11.20	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		—	調査報告書 作成年月日	56年 2月
使用コンサルタント名		住鉄コンサルタント㈱	実務担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		鉱山・炭化水素・核エネルギー庁鉱山炭化水素局(DGMH)			

1. 計画の概要

今年度の調査は、第1年次の調査結果に基づいて抽出されたA-2地区(30区画)、A-3地区(100区画)およびB-1地区(80区画)における地質調査・地化学探査、Huehuetenango県Llano del Coyote地区における試錐探査(2孔、合計303.90m)、およびChiquimula県Tercerón地区における試錐探査(3孔、合計902.40m)よりなる。

地質調査および地化学探査は、第1年次調査によって抽出された鉱床賦存の可能性を有する上記3地区について、さらに詳細な地質学的・地球化学的資料を作成し、これらの地区における今後の探鉱方針を策定することを目的としている。一方、Llano del Coyote地区における試錐探査は、1978年度の同国西部地域資源開発協力基礎調査によって捕捉された高品位亜鉛鉱化帯の広がりを追求し、地下地質構造および鉱化状況を明らかにするためのものである。また、Tercerón地区における試錐探査は、かつて因達によって探査され、本調査第1年次に再調査されたTercerón 鉱山の鉱化帯の深部における鉱化状況および地下地質構造を明らかにするために実施された。

2. 結論及び勧告

- (1) A-2地区はChiquimula地区の南西隅に位置し、その地質は地区の北部を東西に横断するJocotán断層により2分される。Jocotán断層以北には砂質片岩を主とする変成岩類が広く分布し、一方、Jocotán断層以南には白堊紀石

灰岩、第三紀砂礫岩・流紋岩・軽石凝灰岩が帯状に配列し、これらをさらに第四紀玄武岩・安山岩が覆っている。また、白堊紀石灰岩中には変質閃緑岩が貫入している。

本地区では、第1年次の調査で、黄銅鉱・方鉛鉱の高品位塊鉱が産出するとの情報が得られ、また河川堆積物の地化学探査でPb・Znの化探異常が検出されているが、今回の調査ではこれらの根拠を確認するに至らなかった。本地区で認められる鉱化・変質は、主として、第三紀～第四紀火山活動に関連した火山噴気性熱水作用によるものと考えられる。

(2) A-3地区はChiquimula地区の南東部に位置し、その地質は地区の南部を東西に横断するJocotán断層により2分される。Jocotán断層以北には砂質および泥質片岩を主とする変成岩、白堊紀石灰岩、第三紀と推定されるTontol玄武岩などが広く分布し、さらにこれらをChiquimula複合貫入岩に属する花崗岩質岩類が大規模に貫いている。

Chiquimula複合貫入岩の分布域内には、第四紀玄武岩も認められる。一方、Jocotán断層以南は第三系により構成され、赤色層により特徴付けられるEl Rincón層およびこれを覆うLos Cimientos流紋岩およびEncarnación玄武岩が分布している。

本地区には疑知鉱床として、El Jute付近の褐鉄鉱鉱床、Los Cimientos周辺のベントナイト鉱床、Jocotán断層の南側に断続して配列する石膏鉱床がある。これらのうち、ベントナイト鉱床以外は小規模で、将来性に乏しい。Río Tacó流域には、かつて砂金探査が試みられたとの情報があり、第1年次の河川堆積物による地化学探査でも、Río TacóおよびQuebrada de Guior水系でAuの化探異常が広く検出されている。今回の地化学探査でも、後述するように、Au-Agの顕著な化探異常が発見された。

(3) B-1地区はMataquescuintla地区の北西部に位置し、広く第三系および第四系が分布する。第三系としては、赤色層により特徴付けられるRío Dorado層を基底とし、流紋岩質火山活動を特徴とする新第三系が厚く発達しており、これらを覆って第三紀～第四紀の安山岩および玄武岩が分布する。

この地区ではMataquescuintla鉱山の銀含有銅・鉛・亜鉛鉱床が知られている。この鉱床は新第三系下部のRío Tapalapa層に形成された珪化帯中に賦存する。このほかアンチモニー・金・銀などの鉱徴も知られているが、どれも顕著な鉱化は認め難い。

(4) これらの3地区において、主として上壤を対象とする地化学探査が実施さ

れた。指示元素としては、第1年次の調査結果に基づき、A-2およびA-3地区ではAu・Ag・Pb・Znが、またB-1地区ではAu・Ag・Cu・Pb・Znが採用された。

化探異常帯としては、次の8箇所が抽出された。

A-2地区

- (a) Pinalito 西方のAg異常帯
- (b) Quebrada El Chucte 中流のAg-Pb-Zn異常帯

A-3地区

- (c) El Pato-El Poxto 周辺のAu-Ag異常帯
- (d) Plan del Guineo 東方のAu-Zn異常帯

B-1地区

- (e) Mataquescuintla 南西のAg-(Cu-Pb-Zn)異常帯
- (f) Mataquescuintla 鉱山南方のCu-Zn異常帯
- (g) Las Nueces 北東方のAg-(Zn)異常帯
- (h) Rio Morito 上流のCu-Pb-Zn異常帯

これらの異常帯のうち、(a)、(e)および(g)は岩石の初生的な化学性を反映していると推定される。これらを除けば、その他はどれも何らかの後生的な鉱化現象を示徴していると考えられ、とくに(c)のAu・Ag異常帯は、分布が広く、異常値が高く、地質構造によって明瞭に規制された分布を示す点で、最も興味を持たれる。この異常帯を含む Rio Tacó 水系の下流では、前述のように、かつて砂金探査の動きがあった模様である。

- (5) Llano del Coyote 均区で実施された試錐は、1978年度のMJ-9により捕捉された高品位亜鉛鉱化帯の東方延長部での鉱況および地下地質構造を解明するためのものである。結果的には、2孔とも高品位鉱には逢着しなかったが、過去に掘さくされた数孔の地質データと併せて、付近の地下地質構造の全貌がほぼ明らかになった。すなわち、本地区では下位から上位に向って、主として火山岩源の変成岩よりなるChicol層および主として砂・泥質砕屑岩源の変成岩よりなるTactic層(何れも古生代のSanta Rosa層群)が平坦に分布し、それを中生代のTodos Santos層が不整合に被覆し、さらにそれらを第四系が被覆している。

鉱化作用はChicol層およびTactic層に含まれる層状スカルン帯に伴ない、とくに顕著な鉱化はChicol層最上部の火山岩源変成岩層準で認められ、MJ-9などで確認されている高品位亜鉛鉱化帯もまた、この層準に賦存される

ものであることが判明した。

- (6) 一方、Terce^oron 地区の試錐は、Terce^oron 鉱山の南麓および北麓の深部における鉱況および地下地質構造を解明することを目的としており、今年度は東端部鉱体を通るNW-SE断面内に3孔が配置された。その結果、このNW-SE断面では、下位より上位に向って、黒色泥質片岩を主とする変成岩類（古生代？）、石灰岩（白堊紀）、安山岩質火砕岩類および赤色岩（白堊紀末期～第三紀前期？）が累重し、これらはNE-SW系平行断層によりブロック化している。また、これらの断層に沿って、斑状安山岩や石英斑岩の岩脈群が貫入し、最後に、これらのすべてを第四系が不整合に被覆している。断層としては、東端部鉱体が賦存する南麓断層およびその北西側に平行する北麓断層帯が顕著である。

南麓断層沿いの鉱化はMJT-1およびMJT-2の2孔により探査されたが、結果的には顕著なものは認められなかった。もともと有用硫化鉱物に乏しい鉱化である可能性がある。一方、MJT-3で探査された北麓断層帯内では高品位黄銅鉱塊状鉱が発見された。地表での炭酸銅鉱の転鉱の分布やDGMHによるIP調査結果から見て、北麓断層帯に沿う鉱化帯の南西延長部の探査に興味を持たれる。

- (7) 以上の各種調査の結果、次の段階としては、以下に示した調査・研究の実施が望まれる。

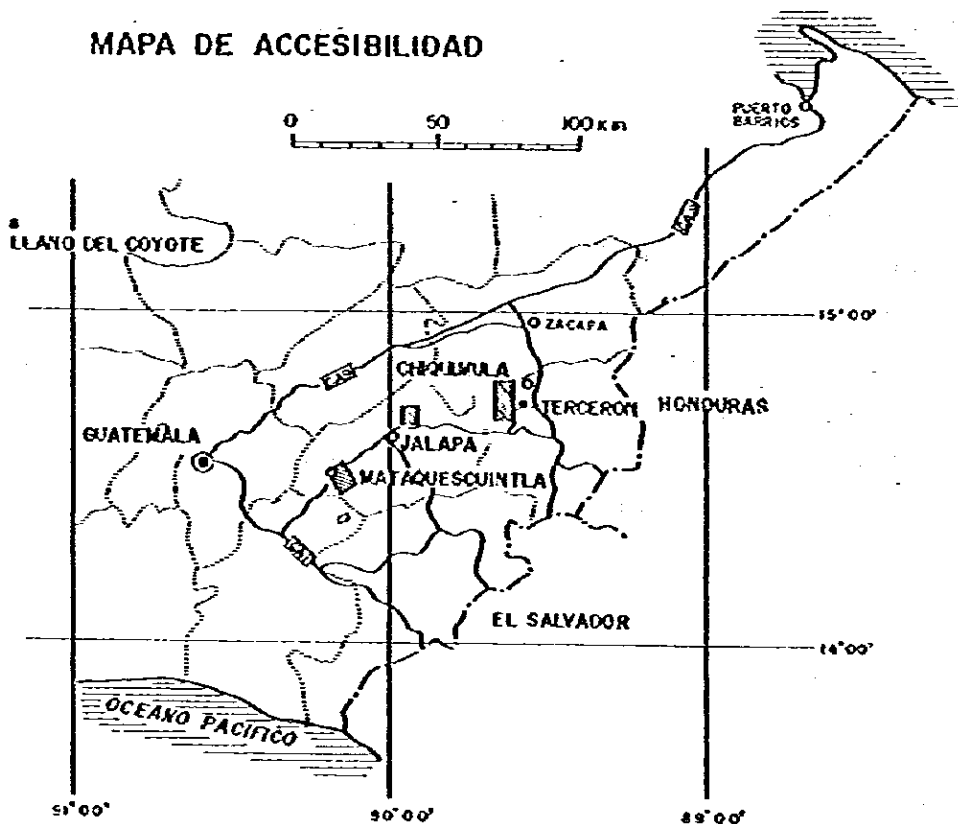
- (a) A-1地区 El Pato-El Poxt^e Au-Ag 化探異常帯の地質および化探精査
- (b) A-1地区 Los Cimientos ベントナイト鉱床の開発可能性研究
- (c) Llano del Coyote 地区 MJ-9 試錐北西約350m地点を中心とするIP異常帯下部の探査を目的とする試錐（150～200m級の垂直試錐5孔）
- (d) Terce^oron 地区 北麓の南西延長部に対する下部探査を目的とする試錐（300m級傾斜試錐5孔）

3. 調査対象地域の地図

MAPA DE LOCALIZACION DE AREAS EN PROYECTO



MAPA DE ACCESIBILIDAD



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	大津秀夫	団長			住友コンサルタント特
2	宮島弘	地質			*
3	中村貢	*			*
4	藤原茂久	*			*
5	智田明夫	ボーリング			*
6	広野栄	*			*
7	中山勇	*			*
8	佐藤正清	*			*
9	加藤準一	*			*
10	中村研治	調整			金属鉱業事業団

国名		グアテマラ共和国			
プロジェクト名		和	東部地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Cooperative Mineral Resources Exploration in the Republic of Guatemala		
調査団	団長	氏名	大津秀夫	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	住鉱コンサルタント㈱	予算年度	56年度(5)・繰
	調査員数		5名	予算実績	(5)・繰 80,805 (15)
	現地調査期間		56.7.8~11.16, 56.10.3~10.31	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	57年 3月
	使用コンサルタント名		住鉱コンサルタント㈱	実施担当課	資源調査課
	相手国協力機関名	鉱山炭化水素核エネルギー庁(SMHEEN) 鉱山炭化水素局(Dirección General de Minería e Hidrocarburos)			

1 計画の概要

本年度の調査は第1年次及び第2年次の調査結果に基づいて抽出されたChi-quimula 県 El Pato-El Poxté 地区(4km×1.5km)における地質調査・地化学探査、及び同県 Tercerón 地区における試錐探査(4孔、合計1051.90m)よりなる。

地質調査・地化学探査

地区名 El Pato-El Poxté
面積 1.5km×4.0km=6.0km²
副線長 1.5km×21本=31.5km
地化学探査土壌試料 336個
地化学探査岩石試料 169個

試錐探査

地区名 Tercerón
孔名 MJT-4 MJT-5 MJT-6 MJT-7 (計4孔)
掘進長 280.90m 320.70m 200.20m 250.10m (計1,051.90m)
方位 320° 320° 320° 320°
傾斜 -45° -60° -45° -70°

2 結論及び勧告

2-1 結論

(1) El Pato-El Poxté 地区

今回の地質調査(精査)の結果、中央鉍化帯・F-500 鉍化帯・西部鉍化帯・南西部鉍化帯と名付けた含金石英脈や珪化帯の露頭及びその他の含金転石帯が新たに発見された。これらの鉍化帯の多くは E-W~NE-SW の走向を示し、N~NWへ緩傾斜するもので、主として閃雲花崗閃緑岩、一部は閃緑岩や黒雲母花崗岩中に分布する。

本地区で最も優勢な中央鉍化帯は閃雲花崗閃緑岩中にあり、露頭延長は 1 Km, 最大幅は 6 m に達する。全露頭延長の約 50 % は 5~50 g/t あるいはそれ以上の金品位を示すと考えられる。ただし、銀品位は概して低く、金品位の半分以下である場合が多い。

(2) Terceerón 地区

本地区では、下位から黒色片岩・石灰岩・火砕岩及び赤色層が順次累重し、これらを NE-SW 性の平行断層群が切り、これらの断層に沿って斑状安山岩の岩脈が貫入し、鉍化を及ぼしている。今回の試錐探査でも、この地質状況が確認され、とくに、石灰岩体の北と南を貫す北錐断層・南錐断層及び随伴平行断層群が明確に検出された。

しかし、北錐断層帯・南錐断層帯の何れにおいても、今年次の試錐では、顕著な鉍化帯に逢着せず、わずかに、南錐断層帯内の数か所で、二次炭酸銅及び黄鉄鉍・黄銅鉍などのごく微弱な鉍染が認められたに過ぎない。したがって、第 2 年次に発見された北錐断層帯内の塊状高品位銅鉍は、極く局部的なものと考えざるを得ない。

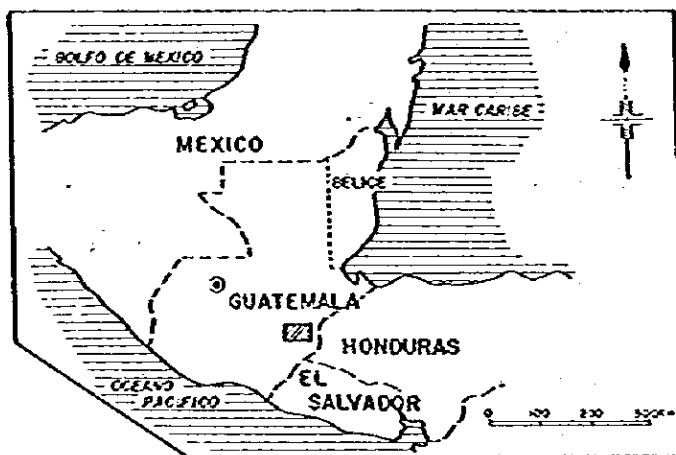
2-2 勧告

(1) El Pato-El Poxté 地区 3 年間の調査の結果、本地区には含金石英脈・珪化帯及びそれらの転鉍帯からなる金・銀鉍化帯の存在が確認された。これらを開発するには、まず、鉍化作用の特性及び鉍床規模をさらに正確に把握する必要があるため、下記の種類調査の実施が要請される。

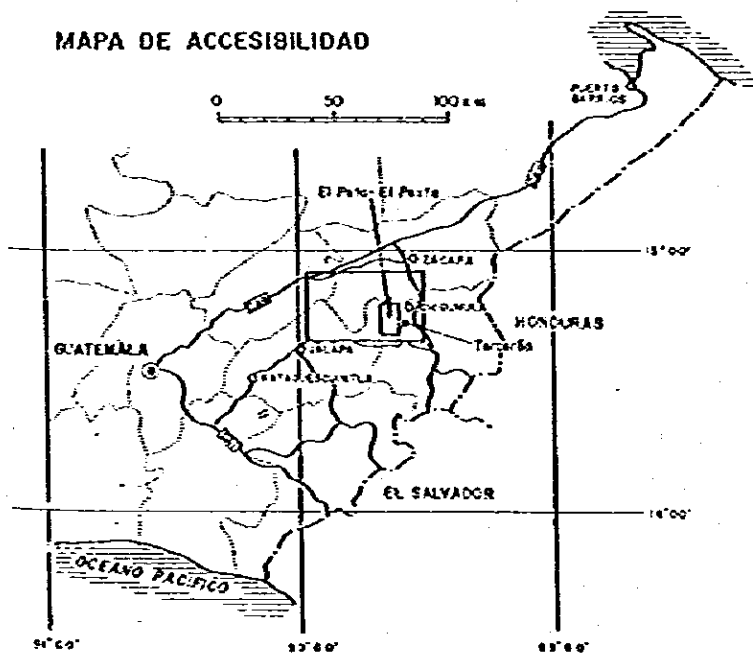
- a. 中央鉍化帯・F-500 鉍化帯の地質・地化学探査・電気探査(比抵抗法)・試錐による総合精密探査
- b. 南西隣接地区の地質調査・地化学探査
- c. 北西隣接地区の地質調査・地化学探査
- d. 高品位含金露頭・転鉍帯のトレンチ探査

(2) Terceiron 地区 優勢な高品位鉄が探査される可能性に乏しく、当分は
 静観するのが妥当であろう。

3. 調査対象地域の地図



MAPA DE ACCESIBILIDAD



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	大 津 秀 夫	団 長 ・ 地 質			住 友 コ ン サ ル タ ン ト 有 限 公 司
2	宮 島 弘	地 質			〃
3	智 田 明 夫	試 験			〃
4	佐 藤 正 清	〃			〃
5	加 藤 幸 市	〃			〃
6	沢 谷 勝 三	鉱 山			金 属 鉱 業 事 業 団 体
7	竹 端 賢 二 郎	〃			〃
8	植 松 和 彦	経 理			〃
9	向 井 英 昭	調 査			国 際 協 力 事 業 団 体

国名		グアテマラ共和国			
プロジェクト名		和	チキムラ地域地域開発計画調査		
		外	Regional Development Planning Project in Chiquimura Republic of Guatemala		
調査団	団長	氏名	内田 二郎	予算区分	資源開発協力基礎調査
		所属	(財)国際開発センター	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		6名	予算実績	⑤・繰 39,564 (12)
	現地調査期間		56. 10. 3 ~ 56. 11. 1	調査の種類	地域開発計画調査
	報告書説明期間			調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名			(財)国際開発センター	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		石油・鉱山総局 (Direccion General de Minería Hidrocarburos)			

1. 計画の概要

本件調査はグアテマラ共和国政府の要請に応じて、同国チキムラ地域に所在するロスシミアントス地区ベントナイト鉱床を中心とする同地域の鉱山開発に対する技術協力の一環としてベントナイト鉱床の開発可能性についての予備調査及び鉱山開発に伴うインフラストラクチャー整備計画策定のための調査を実施することとした。

本件調査範囲はつぎのとおりである。

- 1) ベントナイト鉱床およびベントナイトの特性等、資源ポテンシャルに関する把握
- 2) ベントナイト採掘から製造までの技術的事項の基本の検討
- 3) ベントナイト鉱床開発を実施する場合の経済性評価
- 4) ベントナイト鉱床開発を実施する場合の社会開発への影響

2. 結論及び勧告

総合評価

鉱山投資の妥当性

ロス・シミアントスのベントナイトは、Na交換活性化処理をして改質すると、H型ベントナイトから高品位のNa型ベントナイトになり、付加価値が高い用途に適するものである。

このプロジェクトは、採掘対象鉱量が90万t、採掘量が89万t、製品

量が68万tという小規模なものであるが、付加価値が高い製品を製造することによって財務的には極めて良好であり、経済分析の結果からも有望であるといえる。

特に外貨獲得・節約効果が大ききことは、大きな経済的便益である。

また、小規模ではあっても、このプロジェクトは産業の地方分散というグアテマラ国の基本的産業政策を促進すると共に、資源開発に貢献すると考えられる。

総合対策と提案

ベントナイト鉱床開発の可能性について予備的な調査を行なった結果、財務的にも経済的にも有望であると考えられる指標を得た。

この予備調査は、プロジェクトを構成する各要素の基本部分のみによって成るものであるから、プロジェクトの実施を計画する場合には具体的な設計が必要である。

そのためにはさらに詳細な調査が必要となるので、その内容について述べ、今後行なうべき事項の提案とする。

1) 探 鉱

鉱床全体の鉱量と品質毎の鉱量を明確にするため、より精密な探鉱を行なう。

2) 特性調査

追加調査を実施しそのサンプルの化学的、物理的性質の確認を、今回調査で実施した分析項目について行なう。

さらに、この調査では分析対象にしなかった特性分析(例・鉄鉱ペレット用特性)も行なう。

3) 市場調査

グアテマラ国および中南米の、ベントナイト市場を精査して、今回調査した内容と対比した上、具体的な市場の予測を行なう。

4) 投資金額調査

今回調査で算定した鉱山開発と製造プラント建設に必要な投資金額を、つぎのような条件で精査し、実行計画をつくる。

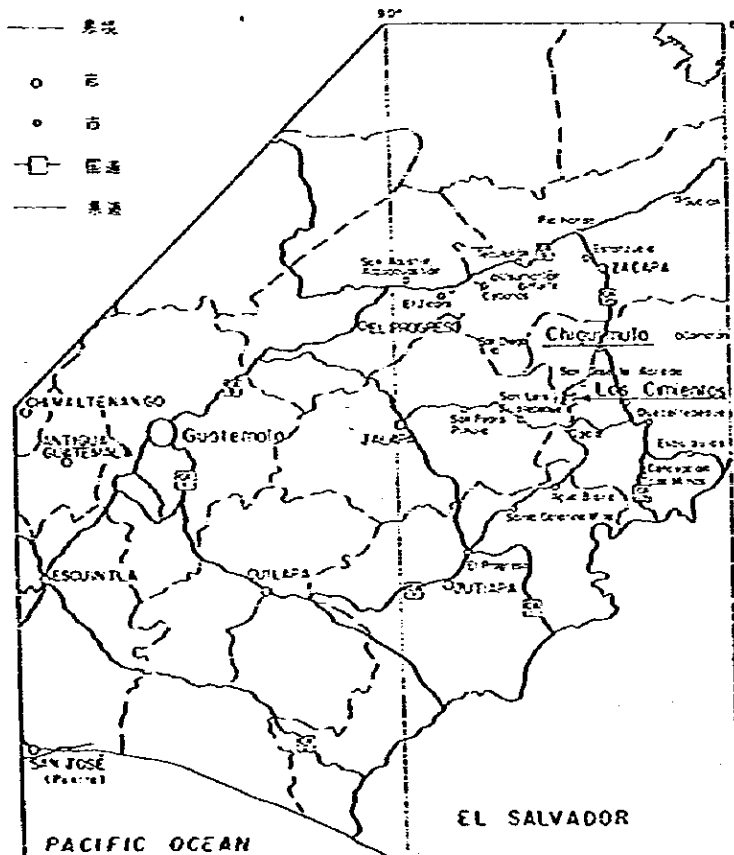
- (1) 鉱山機械については、メーカーを具体的に想定した上で購入価額を見積る。
- (2) 製造プラントについては、製造プロセスの具体設計を行なって機械設備を決め、メーカーを具体的に想定した上で購入価額を見積る。

5) 経済性調査

1) ~ 4) までの基礎資料を用いて財務分析および経済分析を行ない、総合的に評価する。

3. 調査対象地域の地図

Los Cimientos 調査区 1:1000000



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	内 田 二 郎	団 長			国際開発センター
2	宮 島 弘	地 質			＊
3	西 本 弘 隆	＊			＊
4	北 村 真 幸	経 済			＊
5	松 平 久 寿	＊			＊
6	逆 井 弘	ベントナイト			＊
7	沢 谷 勝 三	折衝・調整			全国就業事業団
8	植 松 和 彦	＊			＊
9	竹 端 賢 二 郎	＊			＊

国名		ペルー共和国			
プロジェクト名		和	オヨン地域資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Republic of Peru		
調査団	団長	氏名	中村 仁一	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	三井金属エンジニアリング㈱	予算年度	55年度 (当・終)
	調査団員数		15名	予算実績	当 153,589 (円) 終 4,760 (円)
	現地調査期間		55.6.18~8.31, 55.6.1~11.7, 55.6.23~6.26, 55.7.9~10.17, 55.9.10~10.1	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	56年 2月
使用コンサルタント名		三井金属エンジニアリング㈱		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		ペルー共和国地質鉱物冶金研究所			

1. 計画の概要

本調査の対象であるオヨン地域は、西部アンデス山脈の分水嶺付近およびその西側に位置し、A地区、B地区およびC地区の3地区より成る(Fig. 1参照)。第1年次調査として、前年度、C地区面積約700km²に対して、地質調査および地化学探査が実施された。その結果、Oyon(オヨン)の南南東約8kmに位置するIsca Cruz(イスカイ・クルス)地区に顕著な鉛徴が確認された。

本年度調査は第2年次に当り、Isca Cruz地区に対して地質精査、物理探査およびボーリング工事が実施され、A地区およびB地区に対して地質概査が実施された。

2. 結論及び勧告

オヨン地域はアンデス西部山脈の分水嶺付近の高地に位置し、急峻な山岳より成る。本地域には白亜紀堆積岩類が広く分布し、アンデス方向NNW-SSEを軸とする著しく折畳まれた複合褶曲構造を造っている。上記堆積岩類は第三紀火山岩類に不整合で覆われ、これらの岩類は第三紀以後の貫入岩類に貫かれている。

Isca Cruz地区には、層厚40mから80mのSanta層石灰質岩中に、延長12kmにわたって鉛徴が断続的に発達している。鉛徴として、銅・亜鉛を濃集するスカム鉛床、鉛・亜鉛を濃集する塊状硫化鉛床、菱鉄鉛層中の鉛・亜鉛鉛染鉛床などがある。これらは酸性貫入岩を中心に累帯配列している

ように見受けられ、一連の鉛化帯を形成している。

今年度、Isca Cruz 鉛化帯全域をカバーする IP 法による物理探査が実施され、本地区中部および南部域に顕著な IP 異常が検出された。北部の Isca Cruz 峠付近で実施されたボーリングにより、菱鉄鉛層中の鉛・亜鉛鉛染鉛床が確認された。中部の Limpe 峠の北側で実施されたボーリングでは、延長 14 m にわたり塊状硫化鉛を捕捉し、硫化鉛体中に方鉛鉛・閃亜鉛鉛の著しい濃集が確認された。

又、B 地区の地質調査では、延長約 20 km、巾約 5 km の鉛化示徴帯の存在が確認された。

今後の調査・探鉛として、以下の探査活動を実施して行くことが望ましい。

- (1) Isca Cruz 地区では、Limpe、Cunsha Punta、および Antapampa の 3 区域でボーリングによる探鉛を拡大強化し、立体的に地質構造と鉛化作用の関係を説明するとともに鉛床の胚胎を確認する。
- (2) 上記 3 区域に対して、適確な鉛況評価と次段階の探査活動に役立たせるため、詳細な地質マッピングを実施する。一部の区域に対して物理探査を継続する。
- (3) B 地区の Cochaquillo および Chagapata 区域に対して、地質調査を実施する。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	中 村 仁 一	団 長			三井金属エンジニアリング㈱
2	田 上 勇 吉	地 質			+
3	首 原 一 安	+			+
4	青 山 孝	物 探			+
5	田 島 俊 隆	+			+
6	立 川 三 郎	+			+
7	山 本 延 彦	試 験			+
8	山 下 幸 一	+			+
9	磯 口 茂 男	+			+
10	津 田 孝 行	+			+
11	寺 下 吉 雄	+			+
12	澤 田 貢 治	調 整			金属鉱業事業団

国名		ペルー共和国			
プロジェクト名		和	オヨン地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Republic of Peru		
調査団	団長	氏名	中村仁一	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	三井金属エンジニアリング㈱	予算年度	56年度 ㊤・繰
	調査団員数		18名	予算実績	㊤・繰204,825 (19)
	現地調査期間		56.6.15~10.23, 56.5.22~10.23, 56.7.10~11.3, 56.10.5~10.23, 56.10.19~11.13	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名		三井金属エンジニアリング㈱		実務担当課	資源調査課
相手国協力機関名		地質鉱物冶金研究所(INGEMMET)			

1. 調査の概要

本調査は、ペルー共和国オヨン地域における鉱物資源開発のための協力基礎調査、第3年次の調査として実施された。調査の目的は、地質構造と鉱化作用の関連性を解明し、次段階の探査活動に有益な指針を得ることにある。

第1年次、C地区の地質調査により、鉱物資源賦存の有望区域として、Iscay Cruz 地区が抽出された。

第2年次は、A地区およびB地区の地質調査により、B地区 Cochaquillo—Chagapata 地区の鉱化示徴帯が抽出された。

又、Iscay Cruz 地区面積約 40 ㊤に対しては、地質精査、物理探査、およびボーリング調査が並行実施され、鉱化帯の性格が明らかにされるとともに、顕著な物探異常帯が検出された。ボーリング調査は、2箇所で、孔数3本、総進長計 564 m が実施され、酸化鉄鉱体中の鉛・亜鉛高品位鉱床および菱鉄鉱層中の鉛・亜鉛鉱染鉱床が捕捉された。

今年度、B地区面積約 40 ㊤に対して地質調査が実施され、Iscay Cruz 地区に対しては露頭調査、物理探査、およびボーリング調査が継続実施された。

調査量：地質調査(精査 B地区 40 ㊤, イスカイクルス地区 2 ㊤)
物理探査(IP 10 Km, EM 10 Km)
ボーリング調査(9孔 2,000 m)

2. 結論及び勧告

Iscay Cruz 地区には、層厚 40 m から 80 m の Santa 層石灰質岩中に、延長 12 km にわたって鉛化帯が断続的に発達している。鉛化帯としては、鉛・亜鉛を濃集する塊状硫化鉛床、菱鉄鉛層中の鉛・亜鉛鉛染鉛床などがある。これらは酸性貫入岩を中心に累帯配列しているように見受けられ、一連の鉛化帯を形成している。

Iscay Cruz 地区では、本年度の露頭調査により、鉛化変質帯の胚胎状況、断層の発達状況とこれによる Santa 層の転移状況などがより明瞭となった。IP 法物理探査により、最南端の Antapampa 区域の伏在 FE 異常帯が、延長 1,500 m 以上にわたって南北に連続し、南方へ深度を増すことが明らかとなった。又 EM 法物理探査により、新期堆積物に覆われた Tinyag-Cunsha Punta 区域で、Santa 層の伏在が推定された。Santa 層は鉛化変質を受けていることが期待される。

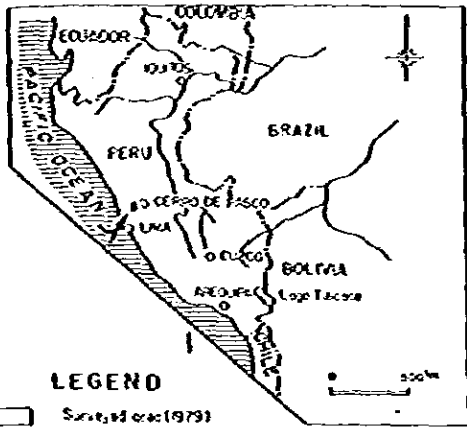
Iscay Cruz 地区のほぼ中央に位置する Limpe 区域で、3本のボーリングが実施され、いずれも高品位鉛石部に着鉛した。なかでも DDH-5 で捕捉された富鉛部は、着鉛巾 23 m で、品位は、Ag 163g/t、Pb 292 ㉔、Zn 27.15 ㉔に達している。Tinyag 区域のスカルン露頭下で実施された DDH-7 では、114 m にわたってスカルン帯が捕捉され、そのうち高品位部の着鉛巾は 2 箇所合計 26 m で、平均品位 Cu 238 ㉔、Zn 19.58 ㉔である。他に、Cunsha Punta 区域で 3 本、Antapampa 区域で 2 本のボーリングが実施され、DDH-8 を除き、いずれも鉛化変質帯の存在を確認した。

B 地区の地質精査では、Cochaquillo 鉛床の鉛況が明らかとなった。Cochaquillo 鉛床は、大規模なスカルン帯を有するが、全体的に低品位である。高品位部は小規模かつ偏在しており、銀と鉛に富むのが特徴である。本鉛床については、鉛化変質帯周辺部で、下方での鉛況好転の可能性が考えられるので、将来調査再開を検討することが望ましい。

本調査は、期間 3 年で計画され、今年度は第 3 年次、最終年度にあたる。

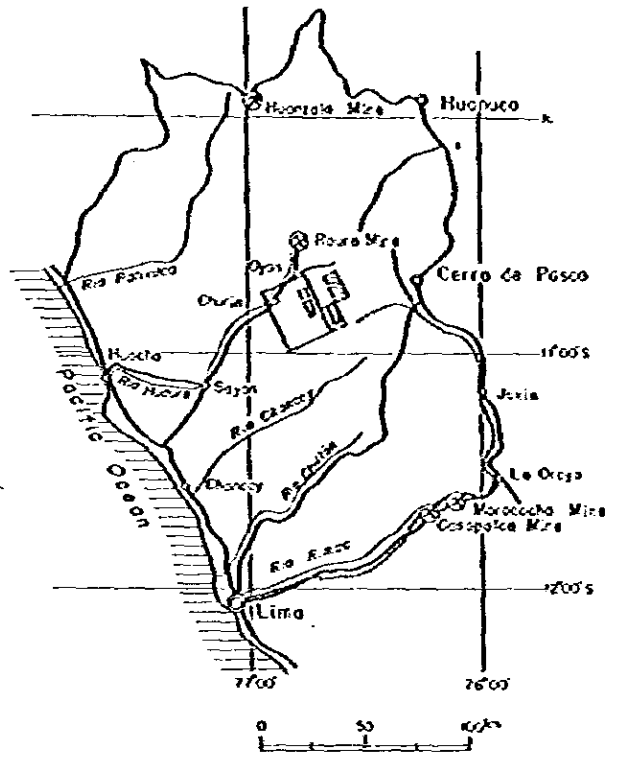
3 年間にわたる各種調査の結果、Iscay Cruz 地区については、高品位鉛床の胚胎を確認することにより、当初の目標は完全に達成された。本地区は、鉛量的にも大きな期待が持てるので、今後、開発に見合う経済的鉛量の獲得を目的とする次段階のより精度の高い調査・探鉛に移行することが望ましい。

3. 調査対象地域の地図



LEGEND

- Surveyed area (1979)
- Surveyed area (1980)
- Surveyed area (1981)
- Capital of province
- City
- Railway
- Road
- River



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	中 村 仁 一	団 長			三井金属エンジニアリング㈱
2	田 上 勇 吉	地 質			＊
3	菅 原 一 女	＊			＊
4	田 中 栄 治	物 探			＊
5	立 川 三 郎	＊			＊
6	松久保 和 人	＊			＊
7	山 本 延 彦	ボーリング			＊
8	関 口 茂 男	＊			＊
9	津 田 孝 行	＊			＊
10	神 成 結 二	＊			＊
11	吉 田 毅 男	＊			＊
12	形 部 隆 二	＊			＊
13	中 坪 栄 二	＊			＊
14	谷 川 務 政	＊			＊
15	田 所 久 造	鉱 山			金属鉱業事業団
16	小 泉 俊 夫	＊			＊
17	北 善 次	地 質			＊

国名		ボリヴィア共和国			
プロジェクト名		和	グランチョカヤ地区資源開発協力基礎調査(第2年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in Republic of Bolivia		
調査団	団長	氏名	伊藤俊彦	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	同和工務局	予算年度	55年度(国)様
	調査団員数		14名	予算実績	当 56,898 (千) 0 (円)
	現地調査期間		55.11.14~56.2.22, 56.2.23~3.31	調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書送附期間		—	調査報告書 作成年月日	56年 5月
使用コンサルタント名		同和工務局	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		ボリヴィア鉱山公社			

1. 計画の概要

ボリヴィア共和国グランチョカヤ地域資源開発協力基礎調査の第1年次の調査結果に基づき、第2年次は、Animas-Siete Suyos 鉱山の坑内地質調査と Inocentes 鉱山付近の物理探査及び、同地区のボーリング調査を実施した。

調査の目的は坑内地質調査では鉱床形態の把握と富鉄部の傾向及び、裂隙系の解析などによる新鉄床発見の手掛りを得ることとあり、又、物理探査は Inocentes 坑の Veta Nueva の北東ならびに南西延長部とその平行脈、更に Animas 坑の Veta Inca の南東部での平行脈の探査を目的とした。ボーリング調査は Inocentes 鉄床の延長方向の深部探査を目的とした。

以上の調査によって更に鉄床富鉄部賦存の可能性の高い地区を抽出し、次段階の探査活動の有益な指針を得ることである。

2. 結論及び勧告

(1) Inocentes 鉄床の Veta Nueva の北東及び南西の鋸先延長探査のボーリング2孔はいずれも優勢な鉄徴は得られなかったが、劣勢な箇所到達した可能性も考えられる。

(2) Animas 鉄床の鉄脈群は平面的な鉄物組合せ、品位、生成温度から、次の5帯に区分される。

I 帯 Cu - Sn - (Ag) 帯

II 帯 Cu - Sn - (Ag) 帯

Ⅰ帯 (Pb) - (Zn) - Sn - Ag 帯

Ⅱ帯 Pb - Zn - Sn - Ag 帯

Ⅲ帯 Pb - Zn - (Sn) - Ag 帯

これらのうち、経済性の高い帯域はⅡ帯とⅢ帯であり、Veta Burton (ブルトン), Veta Inca (インカ) Ⅱを中心とした鉛鋅群である。

なお、Ⅰ帯はⅠ, Ⅱ帯の漸移帯である。

- (3) Veta Burton, Veta Inca Ⅱの垂直的な品位の分布から、これらの富鉛体の落しはほぼ垂直であり、最下底の780地並でも鉛況はなお優勢である。
- (4) 流体包有物の実験結果、並びに地質温度計の検討などから、鉛床生成温度は西部のVeta Rosarioが高温(349℃)であり、東部及び南東部に向って低下(195℃)したものと推定される。
- (5) Animas 鉛床の鉛脈はその規模並びに富鉛部とも北西から南東に向って落す傾向がある。
- (6) 以上のことから、坑道探鉛は経済性の高いVeta Burton, 並びにVeta Inca Ⅱを中心とした鉛脈群の既知富鉛部の下部、尖滅した富鉛部の錐先延長、並びにVeta Inca Ⅱ以南の平行脈の確認に重点をおくのが望ましい。
- (7) 物理探査ではIP異常帯が6箇所確認された。これらのうちVeta Burtonの南西延長部のIP異常帯Ⅱと、Veta Nueva南部のIP異常帯Ⅲについてはボーリングにより確認する必要がある。
- (8) (7)のうちIP異常帯Ⅰ及びⅡは、それぞれ副線の末端部に位置し、その全容が確認されていないので、今後、副線を延長してこれらを解析する必要がある。
- (9) 今年次のIP調査結果は、既存の鉛床を明瞭に反映しており、今後、他の同種の鉛脈型鉛床の探鉛手段として有効であると判断される。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	伊 藤 俊 弥	団 長			岡 和 工 営 務
2	蛇 目 秀 雄	地 質			*
3	高 野 良 一	*			*
4	金 龍 之 緒	*			*
5	川 上 恭 一	*			*
6	遠 藤 康 雄	物 理 探 査			*
7	田 中 栄 治	*			*
8	又 坂 慧 雄	*			*
9	三 浦 一 孝	*			*
10	総 尾 昌 延	ボ ー リ ン グ			*
11	狩 野 茂	*			*
12	谷 川 育 夫	*			*
13	草 野 宏 通	*			*
14	田 所 久 造	折 衝			金 属 鉱 業 事 業 団
15	石 橋 桂	*			*
16	中 村 研 治	調 査			*
17	崎 野 昌	*			

国名		ボリヴィア共和国			
プロジェクト名		和	グランチョコカヤ地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Bolivia		
調査団	団長	氏名	伊藤俊彦	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	同和工営物	予算年度	56年度(自・終)
	調査団員数		9名	予算実績	当 91,559 録 49,131 (円)
	現地調査期間		56.7.10~10.30, 56.7.21~10.30 56.9.16~10.9, 57.1.17~1.27	調査の種類	資源開発調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名			同和工営物	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		鉱山公社(Corporacion Minera de Bolivia - COMIBOL)			

1. 計画の概要

本調査はボリヴィア共和国 Gran Chocaya (グランチョコカヤ) 地域資源開発協力基礎調査の第3年次として実施された。本地域の調査は第1年次に地表地質概査・地質精査ならびに、一部で坑内調査を実施し、地質図を作成し、変質作用の実体を解明した。第2年次は、坑内地質精査・地表IP探査・ボーリング工事を実施した。その結果、地質調査により裂隙系の生成機構を含め、当鉱床の詳細な地質鉱床学的特性が解明された。またIP探査により Veta Rosario (ロサリオ脈)、Veta Colorada (コロラダ脈)・Veta Burton (ブルトン脈) などの主要脈の延長部に異常帯を確認した。

第3年次調査は、第1年次から継続した調査の最終段階として、鉱床賦存を確認することを目的として既知鉱床延長部に確認されたIP異常帯及び、Gran Chocaya 部落南部の変質帯においてボーリング調査を実施するとともに、Sur de Lipez 地区における鉱床賦存の可能性を検討するための地質予備調査を併せて実施した。

調査量：ボーリング調査 4孔 延1,450 m

地質調査 4,300 日

2. 結論及び勧告

ボーリング結果と、第1年次以降の各種調査結果を総合した結果は次のとおりである。

(1) Veta Burton または Veta Colorado などの主脈の鉛化帯の南西延長部は現在の Animas 鉛山 302 m 地並の南西引立から、更に約 1,500 m 連続することが明らかになった。

(2) MJ-4 では移行対象になり得る規模と品位を有する 2 本の鉛脈が確認され、本孔を中心とする、Inocentes 坑東部の探鉛範囲が大幅に拡大された。

(3) MJ-5・MJ-6 付近には、鉛化及び変質作用の解析結果から移行対象となり得る規模の鉛脈の賦存する可能性は極めて低く、当面の探鉛対象地域から除外し得る。

以上の結果、今後の探鉛方針は次の点に要約される。

(1) MJ-4 で確認した下部の鉛脈については、Animas 鉛山 302 m 地並の Inocentes 坑向立入坑道から南東に立入坑道を掘さくし、着鉛後、錐押し探鉛を実施する。

(2) MJ-4 で確認した上部の鉛脈については、Inocentes 坑 132 m 地並の南東向坑道を延長掘さくし着鉛後、錐押し探鉛に切替える。

(3) 上述、(1)、(2)の立入坑道により Animas 鉛山南西部の Veta Rosario と Veta Burton・Veta Colorado の間の約 400～500 m 間の未探鉛地帯の探鉛を完了させる。

(4) 上述、(1)、(2)の立入坑道の南東引立から坑内ボーリングを実施し、MJ-3、MJ-4 の南東地帯の探鉛を促進させる。

(5) Sur Lipez 地域の地質予備調査では 10 箇所の鉛微塊が調査され、各鉛微塊の立地条件、地質鉛床学的条件を比較検討した結果、San Antonio 鉛山の探鉛を最優先させるべきであると判断される。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	伊藤俊彦	団長・総括			同和工営局
2	梶尾昌延	ボーリング			+
3	清水久司	+			+
4	藤井究哉	+			+
5	田所久造	折衝・調整			全国鉱業事業団
6	石田真	+			+
7	北善次	+			+
8	中村研治	+			+

国名		チリ共和国			
プロジェクト名		和	コンセプション東部地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Chile		
調査団	団長	氏名	占川 雄也	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開務	予算年度	55年度 (当・終)
	調査団員数	20名		予算実績	当 51,918 (一) 終 74,768 (一)
	現地調査期間	55.6.15~6.28, 55.10.10~56.2.27, 56.1.29~2.2 (17名) 55.3.15~6.17 (3名)		調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	56年 6月
使用コンサルタント名		日鉱探開務		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		チリ地質調査所 (IIG)			

1. 計画の概要

本年次は、チリ共和国コンセプション東部地域鉱物資源開発協力基礎調査の第3年次に当る。

本年次調査は、昨年次のリコメンデーションに基づいて計画立案され、次の内容で調査が実施された。

i) 調査地域

San Fabián de Alico 地域 面積 630 ㎢

ii) 調査内容

航空写真地質解析 面積 630 ㎢

地質調査(精度 1/50,000) 面積 630 ㎢

地化学探査(河床堆積物) 総試料数 410ヶ

2. 結論及び勧告

調査地域の地質は先中新世の優勢な安山岩質火山活動(Río Nuble火山岩類)と中新世の中～酸性の貫入活動で特徴づけられる。同火山活動は陸域において行われ、溶岩流と火砕流を繰返し噴出している。この火山岩類は、岩質、形成時期からして周辺に分布する Curamallin 層及び Río Blanco 層に対比される可能性が強い。

この先中新統を抜って鮮新世～更新世の安山岩質火山岩類よりなる Cola de Zorro 層、及び現世の火山噴出物である Coladas de Valle火山岩類が発達して

いるが、それらの分布は小さい。

貫入岩類として花崗閃緑岩、トータル岩、トータル斑岩、閃緑岩、石英安山岩、及び安山岩等が発達しており、その活動時期は第三紀中新世である。これらの産状はバツリス、岩株、岩脈、シル等である。

先中新統はほぼ南北の褶曲軸をもった緩やかな波状褶曲を受けている。Cola de Zorro 層及び Coladas de Valle 火山岩類は褶曲運動を受けていない。

調査地域には顕著な断層はみられないが、連続性のない、小規模なもの、あるいはずれを伴っていない裂かは所々にみられ、その多くは NNE-SSW 性を示している。

調査地域において 33 箇所の鉛化帯あるいは鉛微を確認した。それらの大部分は黄鉄鉛の鉛染（一部網状）であるが、輝鉛鉛、閃亜鉛鉛、等から成る脈状鉛床も数条発達している。

鉛染鉛床のうち、鉛化変質作用の比較的優勢なものは Las Tragedias 鉛化帯と Las Minas 鉛化帯であるが、いずれも黄鉄鉛を主体としており、その他の金属鉛物として微量の酸化鉛鉛、顕微鏡下でのみその存在が確認できる程度の輝鉛鉛、閃鉄鉛、磁鉄鉛等がみられる。

従って、いずれの鉛化帯も有用金属含有量は、廢跡に近いものである。

鉛染帯における母岩は一般に弱～中程度の珪化作用を受けており、その他の変質作用はごく微弱なものである。

鉛染鉛床の多くは岩株状の石英安山岩、及びトータル斑岩(A)と密接して形成されている。

脈状鉛床は脈幅 30 cm 以下の細脈で、一部に Cu 6.80% の高品位鉛鉛脈の発達もみられるが脈幅 10 cm の細脈で、また連続性にも欠けている。

地化学探査において、1 箇所の異常域と 4 箇所の準異常域が把握された。

異常域は、Cu、Mo 及び As の 3 元素に現われており、Las Minas 鉛化帯に対比される。

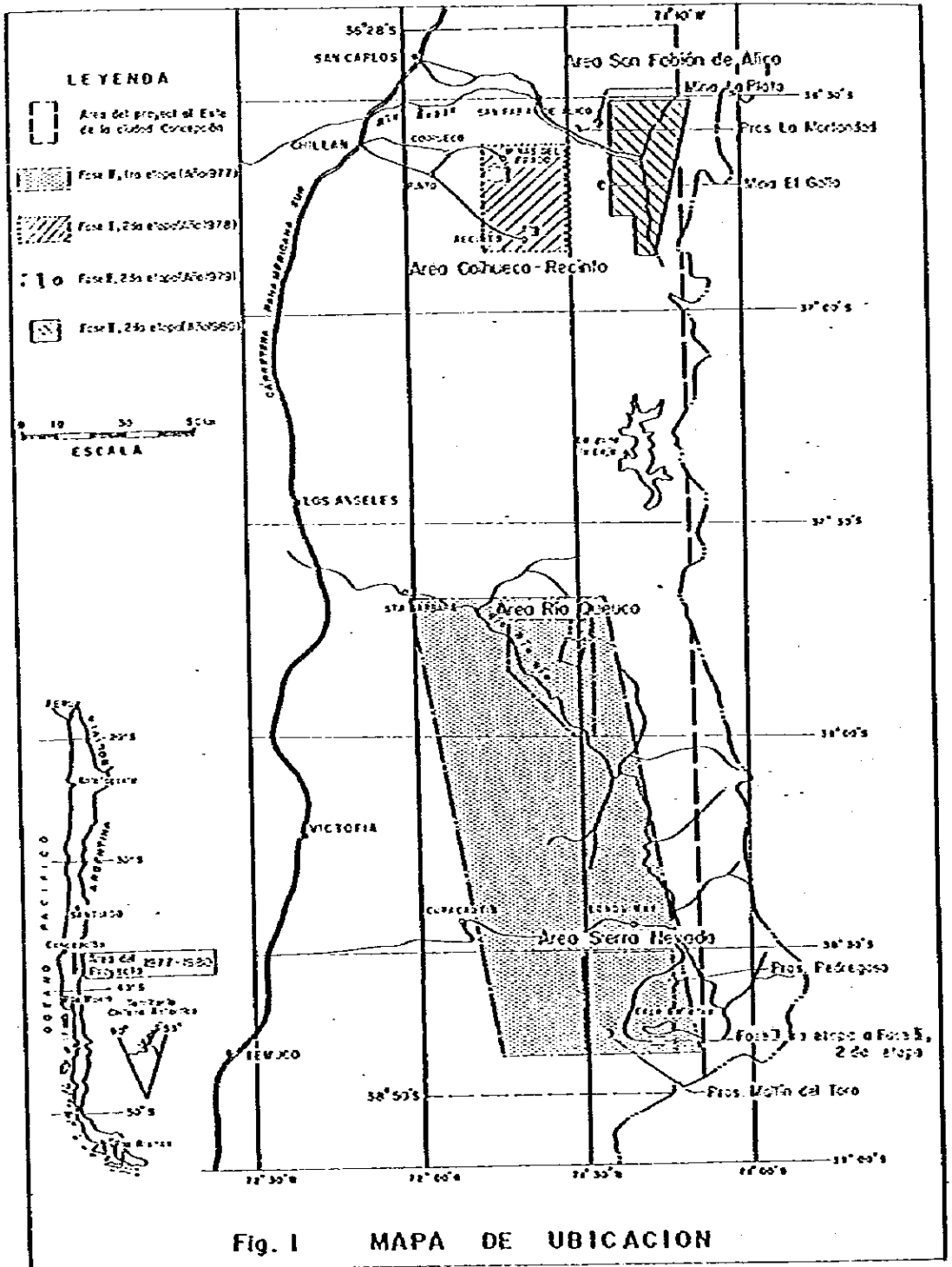
準異常域は、各々、 ± 5 鉛化帯 (Mo, Zn)、 ± 11 鉛微 (Mo, Cu, Zn)、 ± 13 及び ± 15 鉛微 (Mo, As) 及び ± 30 鉛化帯 (Cu, Mo, As) に対応される。

しかし、異常、準異常共分析値は低く、有望異常とは考え難い。

以上のように、本調査地域にはかなりの数にのぼる鉛化帯、鉛微地が発達しているが、いずれの鉛化作用も極めて微弱なものに終わっており、経済的に耐え得るものはみられない。また、いずれも今後の探査において有望鉛床に発展、あるいは新鉛床が発見される可能性は極めて少ない。

よって本調査地域に対し、今後更に詳細な調査、探鉱を行う価値は極めて低いものと判断される。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	古川 隆也	団長			日鉱探開 紛
2	小原 賢	地質			+
3	斎藤 隆	+			+
4	亀沢 隆	+			+
5	大坪 良平	+			+
6	狩野 一彦	+			全国鉱業事業団
7	中島 信久	調査			+

国名		チリ共和国			
プロジェクト名		和	コンセプション東部地域資源開発協力基礎調査(第3年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Chile		
調査団	団長	氏名	古川 経也	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開協	予算年度	56年度 当・ 繰
	調査団員数	名		予算実績	当・ 繰 28,966 (11)
	現地調査期間			調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間		—	調査報告書作成年月日	56年 6月
使用コンサルタント名			日鉱探開協	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		チリ地質調査所(ING)			

1. 計画の概要

本年次は、チリ共和国コンセプション東部地域鉱物資源開発協力基礎調査の第3年次に当る。

本年次調査は、昨年次のリコメンデーションに基づいて計画立案され、次の内容で調査が実施された。

i) 調査地域

San Fabián de Alico 地域 面積 630 ㎢

ii) 調査内容

航空写真地質解析 面積 630 ㎢

地質調査(精度 1/50,000) 面積 630 ㎢

地化学探査(河床堆積物) 総試料数 410ヶ

2. 結論及び報告

調査地域の地質は先中新世の優秀な安山岩質火山活動(Rio Ñuble火山岩類)と中新世の中～酸性の貫入活動で特徴づけられる。同火山活動は陸域において行われ、溶岩流と火砕流を繰返し噴出している。この火山岩類は、岩質、形成時期からして周辺に分布するCuramallin層及びRio Blanco層に対比される可能性が高い。

この先中新統を抜って鮮新世～更新世の安山岩質火山岩類よりなるCola de Zorro層、及び現世の火山噴出物であるColadas de Valle火山岩類が発達して

いるが、それらの分布は小さい。

貫入岩類として花崗閃緑岩、トーナル岩、トーナル斑岩、閃緑岩、石英安山岩、及び安山岩等が発達しており、その活動時期は第三紀中新世である。これらの産状はバソリス、岩株、岩脈、シル等である。

先中新統はほぼ南北の褶曲軸をもった緩やかな波状褶曲を受けている。Cola de Zorro層及びColadas de Valle火山岩類は褶曲運動を受けていない。

調査地域には顕著な断層はみられないが、連続性のない、小規模なもの、あるいはずれを伴っていない裂かは所々にみられ、その多くはNNE-SSW性を示している。

調査地域において33箇所の鉍化帯あるいは鉍徴を確認した。それらの大部分は黄鉄鉍の鉍染（一部縞状）であるが、輝銅鉍、閃亜鉛鉍、等から成る脈状鉍床も数条発達している。

鉍染鉍床のうち、鉍化変質作用の比較的優劣なものはLas Tragedias鉍化帯とLas Minas鉍化帯であるが、いずれも黄鉄鉍を主体としており、その他の金属鉍物として微量の酸化銅鉍、顕微鏡下でのみその存在が確認できる程度の黄銅鉍、磁鉄鉍、磁硫鉄鉍等がみられる。

従って、いずれの鉍化帯も有用金属含有量は、瘦路に近いものである。

鉍染帯における母岩は一般に弱～中程度の珪化作用を受けており、その他の変質作用はごく微弱なものである。

鉍染鉍床の多くは岩株状の石英安山岩、及びトーナル斑岩(W)と密接して形成されている。

脈状鉍床は脈幅30cm以下の細脈で、一部にCu 6.80%の高品位銅鉍脈の発達もみられるが脈幅10cmの細脈で、また連続性にも欠けている。

地化学探査において、1箇所の異常域と4箇所の準異常域が把握された。

異常域は、Cu、Mo及びAsの3元素に現われており、Las Minas鉍化帯に対比される。

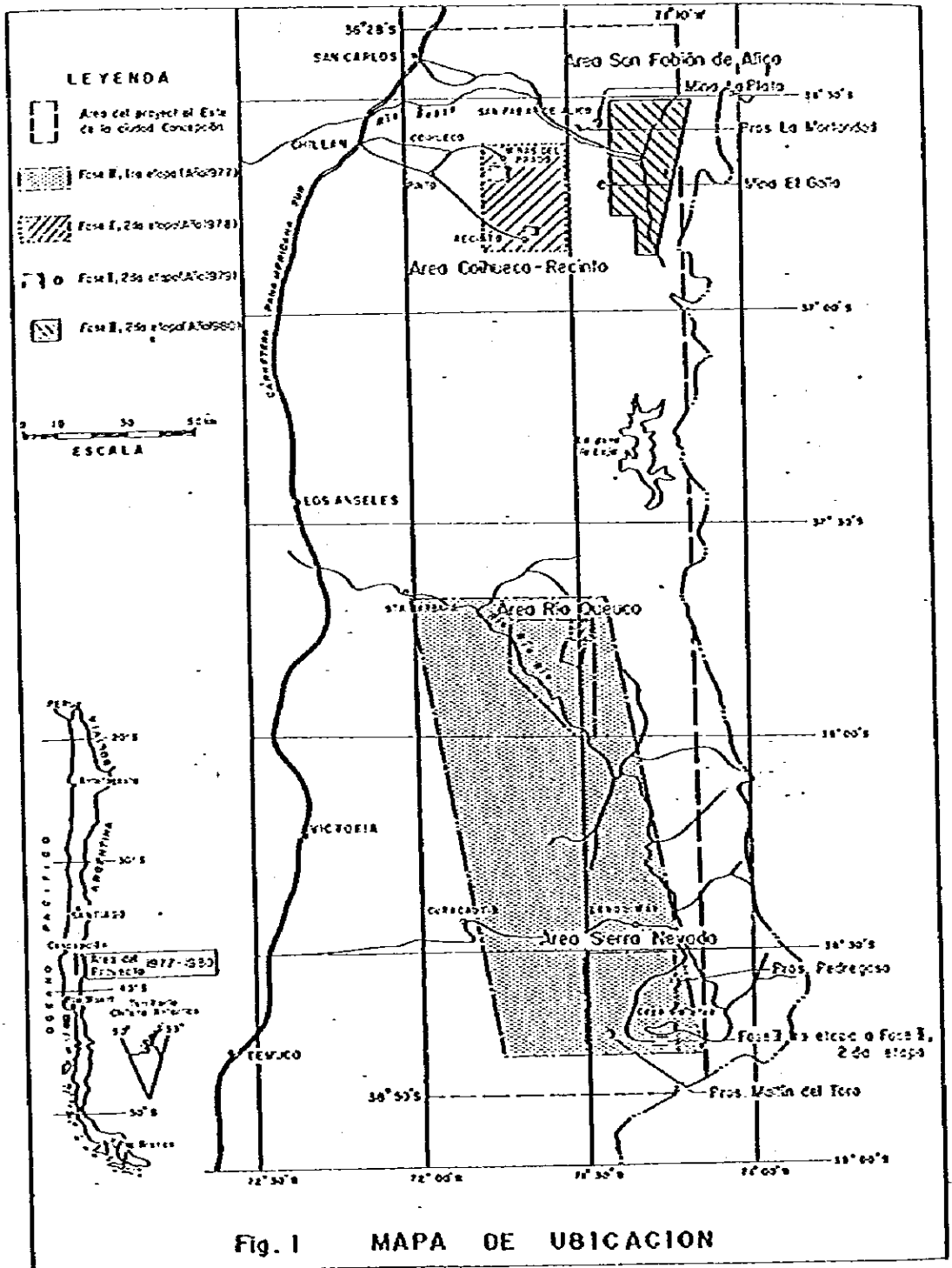
準異常域は、各々、.5鉍化帯(Mo, Zn)、.511鉍徴(Mo, Cu, Zn)、.513及び.515鉍徴(Mo, As)及び.530鉍化帯(Cu, Mo, As)に対応される。

しかし、異常、準異常共分析値は低く、有望異常とは考え難い。

以上のように、本調査地域にはかなりの数にのぼる鉍化帯、鉍徴帯が発達しているが、いずれの鉍化作用も極めて微弱なものに終っており、経済的に耐え得るものはみられない。また、いずれも今後の探鉍において有望鉍床に発展、あるいは新鉍床が発見される可能性は極めて少ない。

よって本調査地域に対し、今後更に詳細な調査、探鉱を行う価値は極めて低いものと判断される。

3. 調査対象地域の縮図



4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	古川 雄也	団 長			日鉄探検隊
2	小 塚 賢	均 質			+
3	斎 藤 稔	+			+
4	亀 沢 稔	+			+
5	大 坪 良平	+			+
6	狩 野 一 憲	+			金属鉱業事業団
7	中 島 信久	調 整			+

国名		チリ共和国			
プロジェクト名		和	資源開発協力基礎調査フォローアップ調査		
		外	Follow Up Collaborative Mineral Resources Exploration In The Republic of CHILE		
調査団	団長	氏名	三浦 敏	予算区分	資源開発基礎調査費
		所 属	金属鉱業事業団	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		3 名	予算実績	⑤・繰 1,070 (11)
	現地調査期間		56. 5. 30 ~ 56. 6. 11	調査の種類	フォローアップ調査
	報告書説明期間		—	調査報告書 作成年月日	57年 3月
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団		実施担当課	資源開発課
相手国協力機関名					

1. 計画の概要

チリ共和国における資源開発協力基礎調査は北部地域(1975年~1976年)において実施したが、既存鉱区以外での有望地区が発見されず、チリ政府の強い要望で調査地域を1977年から本地域に移した。

本地域に対する正式要請は1978年1月16日付でなされ、事前調査、協定折衝は同年6月21日より7月5日にかけて実施した。日上書は同年7月31日付で交換された。

調査地域の概要

本地域は、首都サンチャゴの南約520kmに位置し、東縁はアルゼンティン国境に近接している。本地域にはアンデス造山運動に伴って活動した上部白堊系~新第三系に属する花崗岩類が広く分布しており、標高1000m~2000mの山系の連なる山岳地帯にあり、山地氷河地形が所々にみられる。調査対象鉱種は銅を主体とするポーフリカッパー型鉱床である。

2. 結論及び勧告

調査結果

- 1) コンセプション東部地域(面積約18,000km²)におけるランドサットデータ解析及び既存資料の検討等により四つの有望鉱床が賦存する可能性の高い地区を抽出し、次にそれ等に対して写真地質解析及び地質・地化学探査(観査)を実施した結果、五つの要精査地区を抽出した。

2) 精査地区の調査結果は次のとおりである。

① ラスミナスデルプラド地区

本地区内で捕捉された鉱床は、浅熱水性金鉱床とこれを起源とした漂砂・鉱床の二つのタイプである。

前者は含金石英の脈状及び網状からなり、脈状型は金含有量が平均0.9g/l程度で、脈の発達は乏しく、網状型も金含有量が平均0.7g/l程度で、平面的規模は最も優勢なもので300×100m程度である。

後者は、主として礫岩層に二次的に金が沈澱しているもので、そのポテンシャルティーは約600万tぐらいであるが、平均金含有量は0.026/lと非常に低く全く稼行の対象とはなり難い。わずかに網状型鉱床の高品位部のみをとれば、ごく小規模な鉱床として稼行の対象となり得る可能性がある。

② サンホセ地区

花崗閃緑岩パソリスの縁辺部に発達するボーフィリ銅型鉱床が期待されたが、ボーリングに至るまで探鉱を実施した結果、鉱化・変質作用とも微弱(Cu品位0.1%以下)であり、将来の探査価値は低いと判断された。

③ ミナ・クラカレル地区

クラカレル鉱床を中心に南北5km東西1kmの範囲に、銅の小規模な鉱徴が十箇所近く認められ、銅品位が、時には25~30%と高い部分もある鉱体は、ほう縮が激しく連絡性に欠けており、鉱床規模は著しく小さいと判断された。

④ オトエ地区

本地区の鉱化帯は、主として岩株状花崗閃緑岩を母岩とする銅・モリブデンの網状、鉱染状若しくは網脈状の鉱化帯であるが、よいもので規模500m×200m、品位Cu=0.2%、Mo=0.004%が見込まれる程度である。

したがって、経済的価値は乏しく、探鉱余地もないものと判断された。

⑤ ガジェットエ地区

本地区の鉱化帯はトータル岩より成るガジェットエ・パソリスを中心に発達した銅・モリブデンのボーフィリ・銅型鉱床である。

変質に累帯構造がみられ当初かなり期待されたが、物探・ボーリングによる調査の結果、鉱化の中心部でCu0.15%、Mo0.012%と低品位で、鉱化の広がり中心部のMo-Cu-石英-絹雲母帯で東西1300m南北500mの楕円形を呈し、深度140mに及ぶものの、経済的価値はほとんどない

と判断された。

- 3) 各精査地区とも経済的な価値のある鉱床に発見する成果は得られなかったが、エルテニエンテ鉱山付近を境としてその南部におけるポーフィリー・銅・カッパー鉱床の分布状況が不明であったものが、本調査により次のように明らかになり、エルテニエンテ鉱山付近より南部のポーフィリー・銅・カッパー鉱床の探鉱に一つの指針を与えた。
- 4) すなわちチリ中央-南部におけるポーフィリー・銅・カッパー・ベルトは複数で存在することが考えられ、エル・テニエンテ鉱山付近を南限とした第三紀の花崗岩類に關係したベルトは南緯35°付近でアルゼンティン側に抜ける可能性がある。一方コンセプション東部地域に見られるガジェットエ、サンホセ等のポーフィリー・銅・カッパー型鉱床は白亜紀後期の花崗岩類に伊連して形成されたもので、上記ベルトの西側を通る別のベルトに属しているものと解釈される。

3. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	三浦 敏	団長	56' 5.30	56' 6.11	金属鉱業事業団
2	沢谷 勝三	地質	+	+	金属鉱業事業団
3	森 竊久光	調整	+	+	国鉄協力事業団

国名		チリ共和国			
プロジェクト名		和	中部地域資源開発協力基礎調査(第1年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Republic of Chile		
調査団	団長	氏名	古川 隆也	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探発協	予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数	2名	予算実績	⑤・繰 14294 (10)	
	現地調査期間	57. 2. 27 ~ 57. 3. 23	調査の種類	資源開発調査	
	報告書説明期間	—	調査報告書作成年月日	58年 3月	
使用コンサルタント名		日鉱探発協	実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名					

1. 計画の概要

チリ共和国における資源開発協力基礎調査は北部地域(1975年~1976年)及びコンセプション東部地域(1977年~1980年)において実施してきたが、チリ政府は本調査の結果を非常に高く評価し、引き続き1979年12月19日付でサンチャゴ西部地域、1980年6月20日付でリオブランコ北部地域の調査実施を正式要請してきた。これに対し、日本側はチリ側に対しいずれか一方の選択を迫ったところ、1981年2月3日付の公文にて、リオブランコ北部地域を優先する旨を明らかにしてきた。これに従い日本側は1981年6月に事前協定折衝を実施し、リオブランコ北部地域調査につき、6月9日付でS/Wに調印した。しかし、その後チリ側は、同国の鉱業事情により1981年11月24日付でリオブランコ北部からエルテニエンテ南部への調査範囲の変更を正式要請してきた。事業団は関係機関と協議のうえ、この要請に応えることとし、1982年2月再度折衝団を派遣し、1982年2月18日付でリオブランコ北部からエルテニエンテ南部へ調査範囲を変更するためのS/Wの変更を調印し、中部地域として調査を実施することとした。

当地域はアンデス造山帯のポーフィリー・カッパー・ベルト(Ruiz Fuller G. et al., 1965)内において、かつこの付近にはLos Pelambres(ロス・ペランプレス)やRio Blanco(リオ・ブランコ)等の大規模ポーフィリー・カッパー型鉱床や有望鉱化帯(Instituto de Investigaciones Geológicas, 1981)が密集しており、従来から鉱物資源賦存の可能性が高い地域として注目されており、

鉛物資源賦存の可能性を検討することを目的に下記調査を実施した。

リオ・ブランコ北部地域 写真地質解析(Landsatデータ解析を含む)4.100kd

又、エル・テニエンテ南部地域においては、既存資料の収集、コンパイルおよび写真地質解析等によって鉛床探査の基礎資料を総括、新しい鉛化・変質帯の発見、鉛床特性、鉛脈裂かと地質構造との関係等の解明を目的として下記の調査を実施した。

エル・テニエンテ南部地区	写真地質解析	8840 kd
1 区 域	地質調査・地化学探査(概査)	2240 kd
チャンコン地区	地質調査(精査)	55 kd

2. 結論及び勧告

リオ・ブランコ北部地域においては、105 個所に及ぶ変質帯が抽出され、それらの一部は既存資料における熱水変質帯に対比されるが、既存資料には記載のない(同資料では40 個所が記載されている)新しいもの(65 個所)まで含まれている。

本地域は火成活動の極めて活発な地域であり、かつ100 数個所に及ぶ変質帯の発達が推定され、また本地域がポーフイリー・カッパー・ベルト内に位置している等のことからして、本地域にはポーフイリー・カッパー型鉛床の賦存が大いに期待される。

エル・テニエンテ南部地域においては、写真地質解析の結果、本地域には135 個所に及ぶ変質帯の発達が判読され、そのうちの40 個所は既存資料の熱水変質帯に対応される。

これらの変質資料の密集している地域は10 個所あり、このうち8 個所は既存資料によって熱水変質帯であることが確認されており、その一部には硫化鉛物の酸化による溶脱帯も発達しており、かつ変質帯の分布域が大きい、等からして注目される地域である。

また、他の地域は既存資料では変質帯として確認されていないが、熱水変質帯の可能性が大きく、かつその分布も広く、それらの付近には貫入岩の発達も判読されており、また、その一つには現地チェック調査の結果、鉄焼けの存在も確認している。これらの理由からこの2 地域も註目に値する。

1 区域の鉛化作用としては、主として金、銀、銅からなるChancon地区の鉛脈群以外、ごく微弱な鉛脈が点散しているに過ぎず、同地域以外に注目し得る鉛化作用あるいは変質作用は把握されなかった。

従って、本区域に対し、Chancon地区を除き、今後更に詳細な調査探鉱を行う価値は極めて低いものと判断される。

Chancon地区には金、銀、銅を主体とした数多くの鉱脈型鉱床が発達しており、それらは主としてLo Valle層の安山岩を母岩としている。

期待される一般的な鉱床規模は水平および垂直的に200～500mの延長で、脈幅1m前後である。また、含金量の高い脈の場合、平均的期待品位は鉱床上部でAu 7～10g/t、Cu 1.0%未遡、同下部でAu 2～4g/t、Cu 2.0～3.0%である。

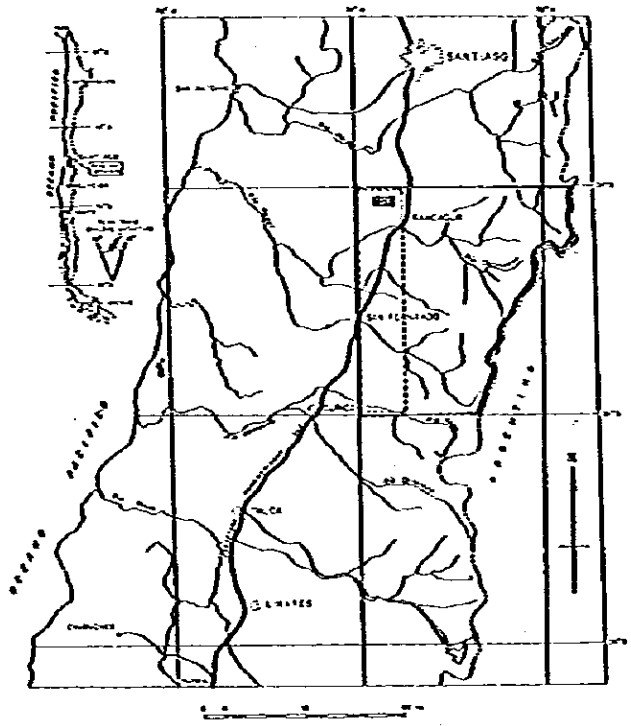
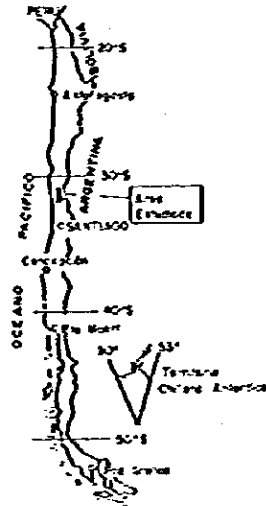
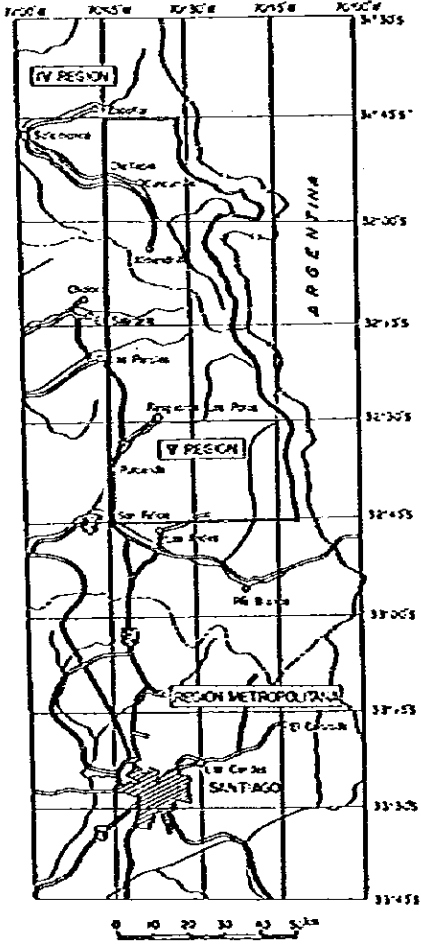
本地区の多くの鉱床は金品位の比較的高かった上部開発にのみ終わっており、金品位の低下と共に下部は放棄されている感が強い。

しかし、Ingles鉱床の例のように鉱床下部で採算可能な銅鉱床に変る可能性が充分期待される。この可能性を検討するために今後、Ingles鉱床をモデルとした流体包有物による鉱床上下の鉱物組合せと生成温度の関係を究明することが望まれる。

また、広域的な熱水変質作用の特性を解明することによって鉱化の中心を把握することも必要である、と判断される。

3. その他

4. 調査対象地域の地図



LEONARDO RAMOS
 ESTUARIOS
 LEONARDO RAMOS

5. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	古川 雄也	部長 総括			日鉱探開特
2	鈴木 英夫	写真地質			+
3	鎌田 治郎	写真地質			+
4	小原 賢	写真地質			+
5	大塚 正真	写真地質			+
6	武田 進	写真地質、地質			+
7	佐藤 打男	写真地質			+
8	二村 英吾	地質			+
9	武田 尚雄	地質			+
10	馬場 洋三	調整			金属鉱業事業団

国名		アルゼンティン共和国			
プロジェクト名		和	北部地域資源開発協力基礎調査(第4年次)		
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Argentine Republic		
調査団	団長	氏名	岡藤和雄	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開協	予算年度	55年度 ⑤・⑥
	調査団員数	10名		予算実績	⑤ 105,109 ⑥ 695 (12)
		現地調査期間	55.7.29~12.15 55.9.30~12.15 55.8.4~8.22 55.10.17~11.23	調査の種類	資源開発基礎調査
報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	56年 3月	
使用コンサルタント名		日鉱探開協		実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		Subsecretaria de Minería (鉱山庁)			

1. 計画の概要

本調査は昭和52年度を初年度として、アルゼンティン共和国北部地域 Cerro Atajo 地区と Mina Capillitas 地区にて地質調査、地化学探査を、昭和53年度には初年度の2地区に Filo Colorado 地区を加え3地区にて地質調査、地化学探査、物理探査を、昭和54年度には既述の3地区にて試錐調査を行った。最終年度の昭和55年度は Mina Capillitas 地区にて試錐調査を、Patagonia 地域の3地区 (Cerro Cucho, Río Oro~Río Furioso Arroyo Correntoso) にて地質鉱床予備調査を実施した。

本調査は既述各地区において地質層序の確立、地質構造、火成活動および鉱化作用の相互関係の解明を図ることによって鉱床賦存の状況を明らかにする目的で実施されたものである。

2. 結論及び勧告

(1) Cerro Cucho 地区

本地域の鉱化作用は気成期から熱水期に行なわれており、鉱脈型と鉱染型に区別される。鉱脈型は本地域の主要な鉱化とみられ、輝水鉛鉱-石英脈、方鉛鉱-石英脈、砒斑鉄鉱-石英脈に分類される。

鉱染状鉱化作用としては、輝水鉛鉱、黄銅鉱、方鉛鉱、銀鉱物などの鉱化がみられるが、いずれの鉱化も微弱である。

本地区での、稼行対象となる鉱化帯の探鉱ポテンシャル性は小さい。し

かし、微弱ながら黄鉄鉱鉍化帯を含む鉍化作用は広範囲に行われているため、本地区を含め、より広範囲の広域調査を必要とする。次の調査を推せんする。

① 写真地質調査 ② 広範囲地化学探査 ③ 広範囲地質概査

(2) Río Oro～Río Furioso 地区

本調査地域内には 11ヶ所の鉍化帯が認められた。これらのうち 7ヶ所は Río Oro の水系内に、他の 4ヶ所は Río Furioso の水系内に位置する。これらは主として Río Laetco 層の片状岩類の裂かを充填した石英脈であり、銅・鉛・亜鉛・鉄等の硫化物を伴う。Quemado 層および第四系には鉍化作用は認められない。

今後調査するとすれば、Río Oro の鉍脈密集地帯に対し、鉍脈の延長・規模および未知の鉍化作用の把握を目標とし、地質鉍床精査、地上 EM 探査、地上磁気探査、鉍脈周辺でのショートボーリング等の実施が考えられる。

(3) Arroyo Correntoso 地区

本地区での鉍化帯は、火砕岩類中に形成された変質帯中の含銀—銅・鉛・亜鉛細脈の樹状集合と、古生層を貫く流紋岩～石英斑岩中の銅・鉛・亜鉛細脈とに分類される。

これらの鉍化帯のうち、もっとも優勢な鉍化帯は、Correntoso 沢左岸の鉍化変質帯である。その変質帯の規模は、長径 1,100 m、短径 130 m で、竪頭の標高差は 100 m～130 m である。

この変質帯中の細脈のうち、肉眼的に方鉛鉱、閃亜鉛鉱の認められる部分や鉍染状鉍石のチップサンプル 62 個についての分析結果の算術平均値は、Au 0.6 g/T, Ag 55 g/T, Cu 0.01% 以下, Pb 0.53%, Zn 1.80% であった。

今後調査するとすれば上記鉍化帯下部への試錐探鉱及び他の既知鉍化帯の精密地質調査が考えられる。

(4) Mina Capillitas 地区 (試錐)

本地区では 3本の試錐が実施された。その結果以下の鉍化帯が捕捉され、今後着鉱部周辺部の探鉱が期待される。

№ 2 試錐：本試錐は地域西南部地表に発達する Nueva Esperanza 脈および Argentina 脈の下部延長部の探鉱を目的とした。深度 168.75 から 173.45 m まで幅 4.7 m にわたり、絹雲母を主とした強い粘土化作用を受けた両雲母花崗岩中に閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄鉄鉱、黄銅鉱、菱マンガン鉱、石英より成る鉍脈を含む鉍化帯を捕捉した。

また変質安山岩に接触する、深度 318.4 m から 321.9 m まで幅 3.5 m では

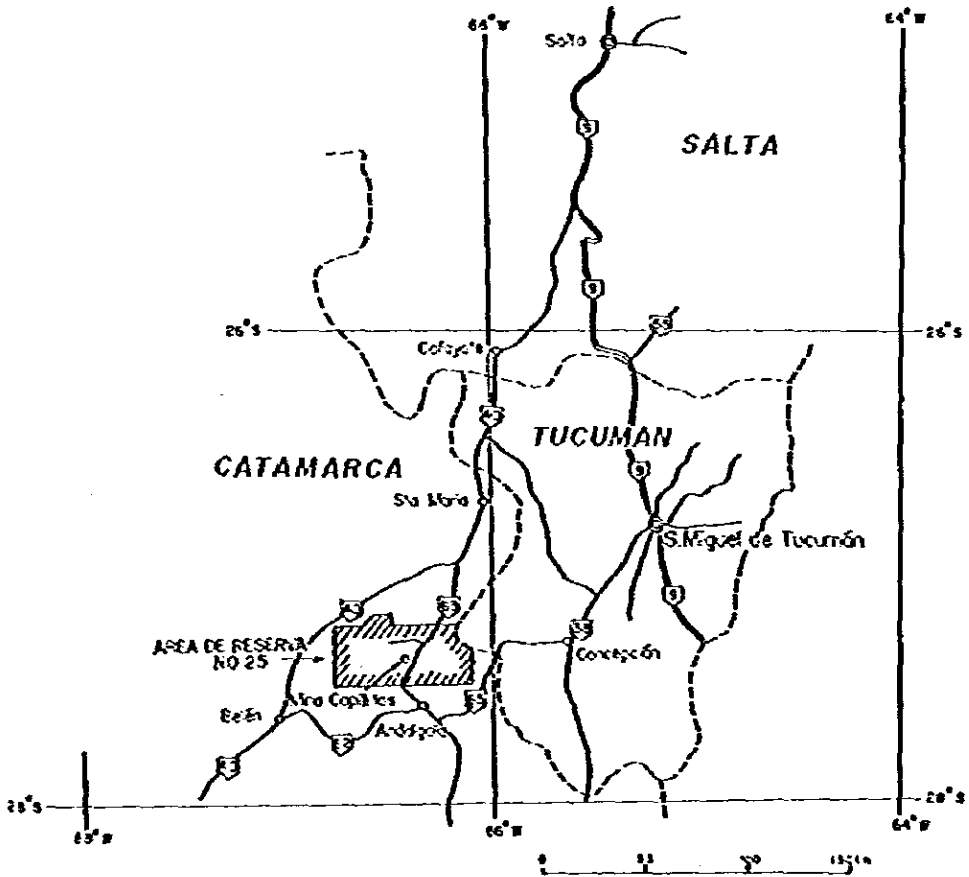
絹雲母を主とした変質作用を伴う母岩中に黄鉄鉱を主とし少量の閃亜鉛鉱および黄銅鉱を伴う絹状細脈の鉱化帯を捕促した。

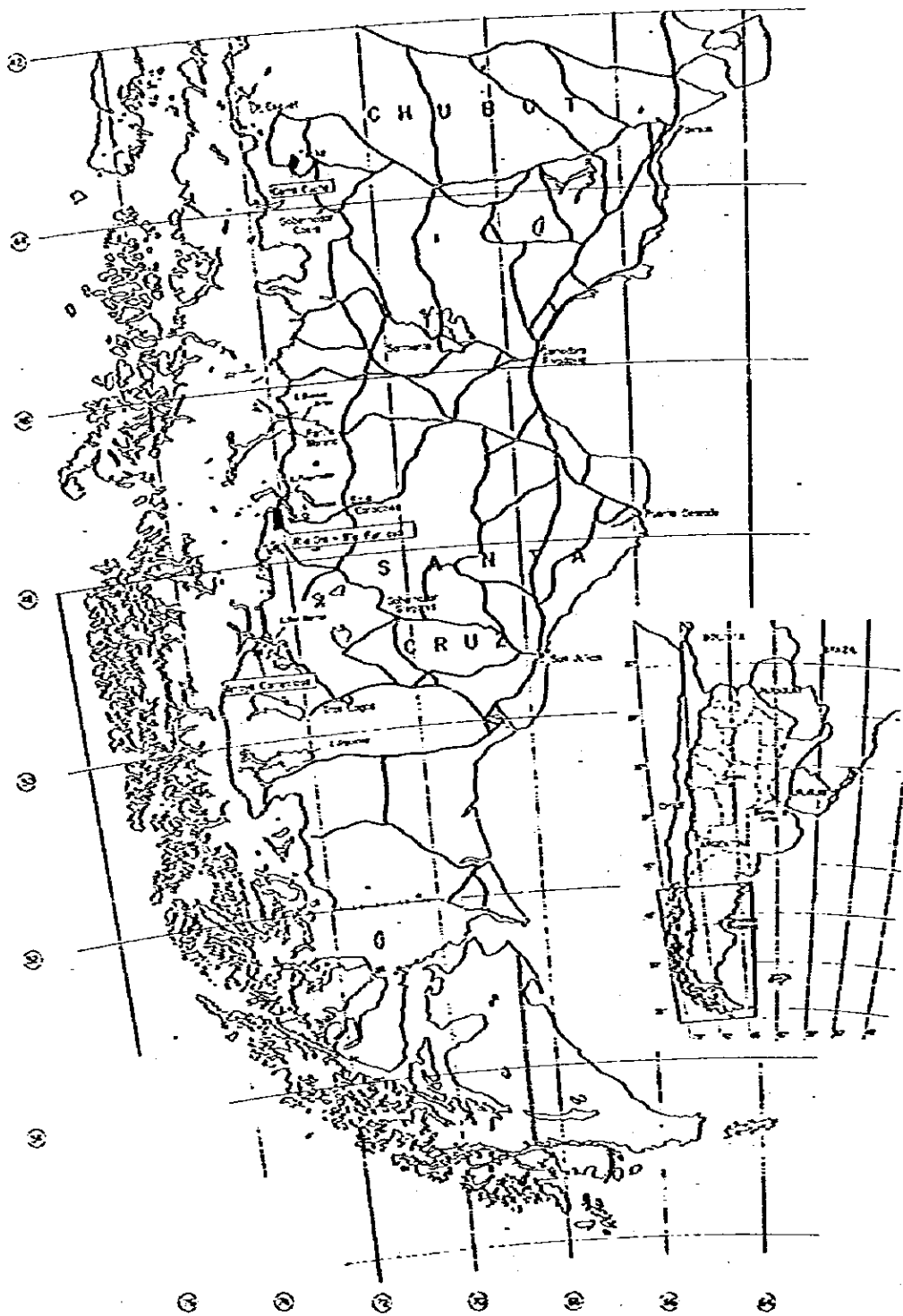
№3および№4試錐：La Grande 脈、La Grande Norte 脈の下部探鉱および Veta Capillitas 脈の両延長部の探鉱を目的とした。

これらの鉱脈の延長部に相当すると考えられる各試錐の着鉱部は次表の如くなる。

	№3試錐	№4試錐
La Grande 脈	深度 2950 m ~ 3120 m、幅 17 m を示す。強変質作用を受けた母岩中に発達する黄鉄鉱、閃亜鉛鉱の絹状細脈鉱化帯幅 0.65 m の塊状鉱石および幅 1.1 m の脈岩砕砕帯を含む。	深度 3280 m ~ 3340 m、幅 60 m を示す。脈岩砕砕帯、閃亜鉛鉱、黄鉄鉱の鉱染を認める。
La Grande Norte 脈	深度 4071 m ~ 40975 m、幅 265 m を示す。黄鉄鉱、閃亜鉛鉱より成る絹状細脈鉱化帯。	深度 375.95 m ~ 382.6 m、幅 665 m を示す脈岩砕砕帯、黄鉄鉱の鉱染を認める。
Capillitas 脈	深度 1850 m ~ 1865 m、幅 15 m のうち、幅各々 15 cm、25 cm、25 cm を示す 3 鉱脈を含む絹状細脈鉱化帯。 平均品位(幅 15 m) Au 0.27 g/T, Ag 77 g/T, Cu 0.45%, pb 1.22%, Zn 369%, Mn 4.35%	深度 142.7 m ~ 145.5 m、幅 28 m 閃亜鉛鉱、方鉛鉱を主とした鉱脈。平均品位 Au 0.69 g/T, Ag 56.6 g/T, Cu 0.62%, pb 0.44%, Zn 1.10%, Mn 11.83%

3. 調査対象地域の縮図





4. 調査団員名簿

No	氏 名	担 当	出発日	帰国日	現 職
1	尾 藤 和 雄	団長 地質			日鉱探検隊
2	川 村 行 雄	試験			*
3	川 井 正 和	地質			*
4	高 川 昭	地質			*
5	大 地 正 高	地質			*
6	富 山 強	試験			*
7	関 養 則	試験			*
8	田 所 久 造	地質			金属鉱業事業団
9	中 村 研 治	調整			*

国名		アルゼンティン共和国		
プロジェクト名		和	北部地域資源開発協力基礎調査(第4年次)	
		外	Collaborative Mineral Resources Exploration in the Argentine Republic	
調査団	団長	氏名	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	予算年度	56年度 当・②
	調査団員数	名	予算実績	当・② 2,263 (円)
	現地調査期間		調査の種類	資源開発基礎調査
	報告書説明期間	—	調査報告書作成年月日	56年 3月
使用コンサルタント名		日鉱探検隊	実施担当課	資源調査課
相手国協力機関名		Subsecretaria de Minería (鉱山庁)		

1. 計画の概要

本調査は昭和52年度を初年度として、アルゼンティン共和国北部地域のCerro Atajo地区とMina Capillitas地区にて地質調査、地化学探査を、昭和53年度の2地区にFib Colorado地区を加え3地区にて地質調査、地化学探査、物理探査を、昭和54年度には既述の3地区にて試錐調査を行った。最終年度の昭和55年度はMina Capillitas地区にて試錐調査を、Patagonia地域の3地区(Cerro Cucho, Río Oro~Río Furioso, Arroyo Correntoso)にて地質鉱床予備調査を実施した。

本調査は既述各地区において地質層序の確立、地質構造、火成活動および鉱化作用の相互関係の解明を図ることによって鉱床賦存の状況を明らかにする目的で実施されたものである。

2. 結論及び勧告

(i) Cerro Cucho 地区

本地域の鉱化作用は気成期から熱水期に行なわれており、鉱脈型と鉱染型に区別される。鉱脈型は本地域の主要な鉱化とみられ、輝水鉛鉱-石英脈、方鉛鉱-石英脈、硫砒鉄鉱-石英脈に分類される。

鉱染状鉱化作用としては、輝水鉛鉱、黄銅鉱、方鉛鉱、銀鉱物などの鉱化がみられるが、いずれの鉱化も微弱である。本地区での、移行対象となる鉱化帯の経験ポテンシャルリティは小さい。しかし、微弱ながら黄鉄鉱鉱化帯を

含む鉍化作用は広範囲に行われているため、本地区を含め、より広範囲の広域調査を必要とする。次の調査を推せんする。

①写真地質調査 ②広範囲地化学探査 ③広範囲地質調査

(2) Río Oro~Río Furioso 地区

本調査地域内には 11ヶ所の鉍化帯が認められた。これらのうち 7ヶ所は Río Oro の水系内に、他の 4ヶ所は Río Furioso の水系内に位置する。これらは主として Río Lácteo 層の片状岩類の裂かを充填した石英脈であり、銅・鉛・亜鉛・鉄等の硫化物を伴う。Quemado 層および第四系には鉍化作用は認められない。

今後調査するとすれば、Río Oro の鉍脈密集地帯に対し、鉍脈の延長・規模および未知の鉍化作用の把握を目的とし、地質鉍床精査、地上 EM 探査、地上磁気探査、鉍脈周辺でのショートボーリング等の実施が考えられる。

(3) Arroyo Correntoso 地区

本地区の鉍化帯は、火砕岩類中に形成された変質帯中の含銀-銅・鉛・亜鉛細脈の網状集合と、古生層を貫く流紋岩~石英斑岩中の銅・鉛・亜鉛細脈とに分類される。

これらの鉍化帯のうち、もっとも優勢な鉍化帯は、Correntoso 沢左岸の鉍化変質帯である。その変質帯中の規模は、長径 1,100 m、短径 130 m で、露頭の標高差は 100 m ~ 130 m である。

この変質帯中の細脈のうち、肉眼的に方鉛鉍、閃亜鉛鉍の認められる部分や鉍染状鉍石のチップサンプル 62 個についての分析結果の算術平均値は、Au 0.6 g/T、Ag 55 g/T、Cu 0.01% 以下、Pb 0.53%、Zn 1.80% であった。今後調査するとすれば上記鉍化帯下部への試錐探鉍及び他の疑知の鉍化帯の精密地質調査が考えられる。

(4) Mina Capillitas 地区 (試錐)

本地区では 3 本の試錐が実施された。その結果以下の鉍化帯が捕促され、今後着鉍部周辺部の探鉍が期待される。

N₂ 試錐：本試錐に地域西南部地表に発達する Nueva Esperanza 脈および Argentina 脈の下部延長部の探鉍を目的とした。深度 168.75 から 173.45 m まで幅 4.7 m にわたり、絹雲母を主とした強い粘土化作用を受けた絹雲母花崗岩中に閃亜鉛鉍、方鉛鉍、黄鉄鉍、黄銅鉍、菱マンガン鉍、石英より成る鉍脈を含む鉍化帯を捕促した。

また変質安山岩に接触する、深度 318.4 m から 321.9 m まで幅 3.5 m では絹雲母

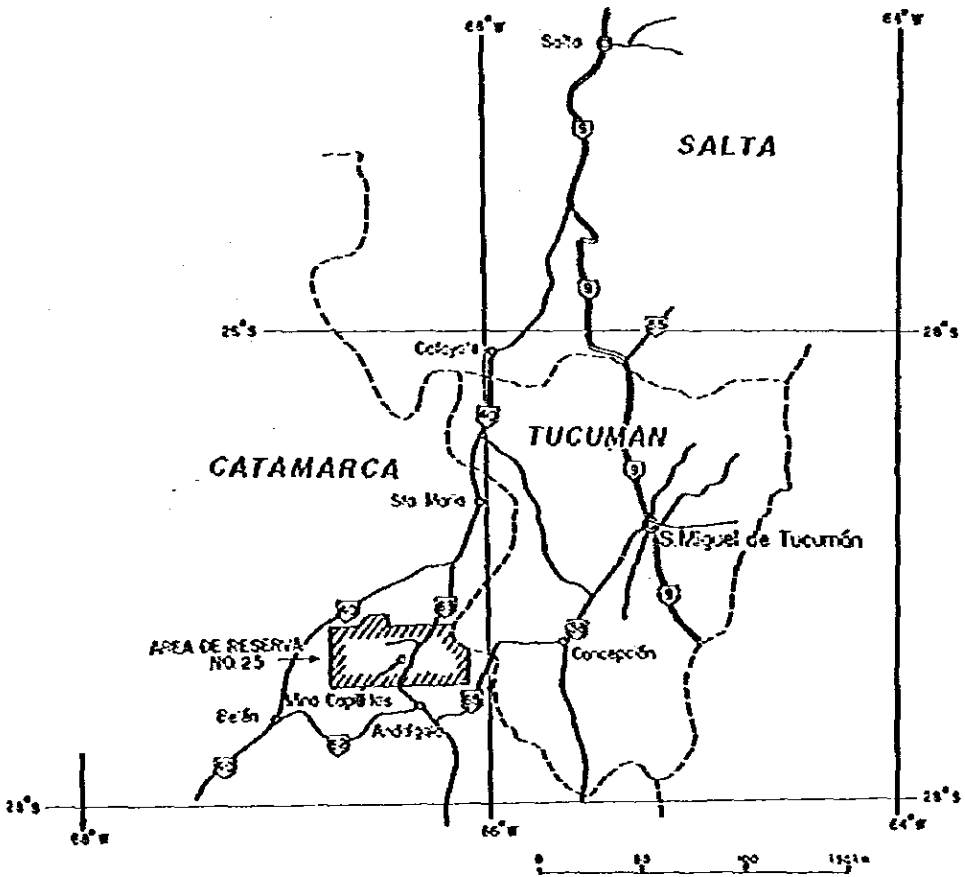
を主とした変質作用を伴う母岩中に黄鉄鉱を主とし少量の閃亜鉛鉱および黄鉛鉱を伴う網状細脈の鉱化帯を捕促した。

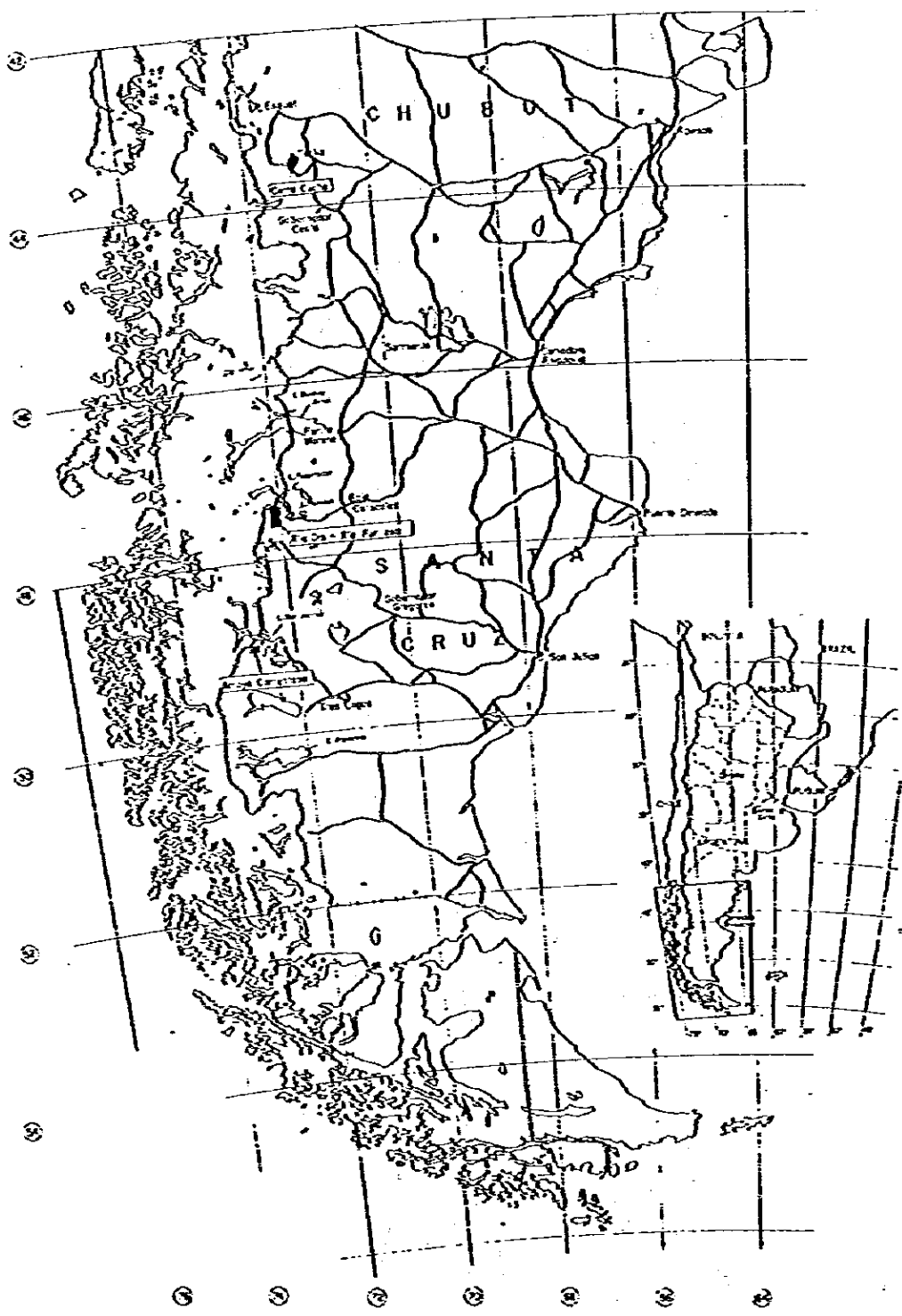
№3 および№4 試錐：La Grande 脈、La Grande Norte 脈の下部探鉱および Veta Capillitas 脈の両延長部の探鉱を目的とした。

これらの鉱脈の延長部に相当すると考えられる各試錐の着鉱部は次表の如くなる。

	№3 試 錐	№4 試 錐
La Grande 脈	深度 295.0m~312.0m, 幅 17m を示す。強変質作用を受けた母岩中に発達する黄鉄鉱、閃亜鉛鉱の網状細脈鉱化帯幅 0.65m の塊状鉱石および 1.1m の脈岩砕片帯を含む。	深度 328.0m~334.0m, 幅 60m を示す。脈岩砕片帯、閃亜鉛鉱、黄鉄鉱の鉱染を認める。
La Grande Norte 脈	深度 407.1m~409.75m, 幅 2.65m を示す。黄鉄鉱、閃亜鉛鉱より成る網状細脈鉱化帯	深度 375.95m~382.6m, 幅 6.65m を示す脈岩砕片帯、黄鉄鉱の鉱染を認める。
Capillitas 脈	深度 185.0m~186.5m, 幅 1.5m のうち、幅各々 15cm, 25cm, 25cm を示す 3 鉱脈を含む網状細脈鉱化帯、平均品位(幅 1.5m) Au0.27g/T, Ag7.7g/T, Cu0.45% pb1.22%, Zn3.69%, Mn 4.35%	深度 142.7m~145m, 幅 2.8m 閃亜鉛鉱、方鉛鉱を主とした鉱脈。平均品位 Au0.69g/T, Ag56.6g/T, Cu0.62%, pb0.44%, Zn1.1%, Mn 11.83%

3. 調査対象地域の地図





国名		アルゼンティン共和国				
プロジェクト名		和	バタゴニア地域資源開発協力基礎調査(第1年次)			
		外	Cooperative Mineral Resources Exploration in the Republic of Argentina			
調査団	団長	氏名	岡 藤 和 雄		予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	日鉱探開協		予算年度	56年度 ⑤-様
	調査団員数	10名		予算実績	⑤-様 42358 (円)	
	現地調査期間	56. 8. 10~8. 30 57. 1. 18~3. 3 57. 2. 19~3. 3		調査の種類	資源開発調査	
	報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	57年 9月	
使用コンサルタント名		日鉱探開協		実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名		鉱山庁 (Subsecretaria de Minería - S M)				

1. 計画の概要

本調査はアルゼンティンおよびチリ両共和国バタゴニア地域において、ランドサット・データを解析するとともに、既存資料をも併せて検討し、広域的地質構造の解析およびアルゼンティン共和国内の鉱物資源賦存有望地域の抽出などを実施し、資源開発の為の基礎資料の作成を行うことを目的とした。

2. 結論及び勧告

1) 結 論

今回のランドサット・データの解析調査地区から本調査地区に生成している鉱化変質帯はウラン鉱化帯及び蒸発残留岩を除き全て熱水溶液に関連したものであることが判明した。

1)-1 北部地区

鉱染状、脈状、層状等の形態で産する銅・鉛・亜鉛・金・銀・モリブデンおよび鉄等の金層鉱床や重晶石・カオリン等の非金層鉱床が本地区の全域にわたり多数存在する。

1)-2 中部-南部地区

本地区内には現在稼行している鉱床は見られない。以上の地質現象より安山岩質岩石類と貫入火成岩の組合せを追究するという考え方は40°S以南の重要な作業仮説になりうる。

2) 勸告

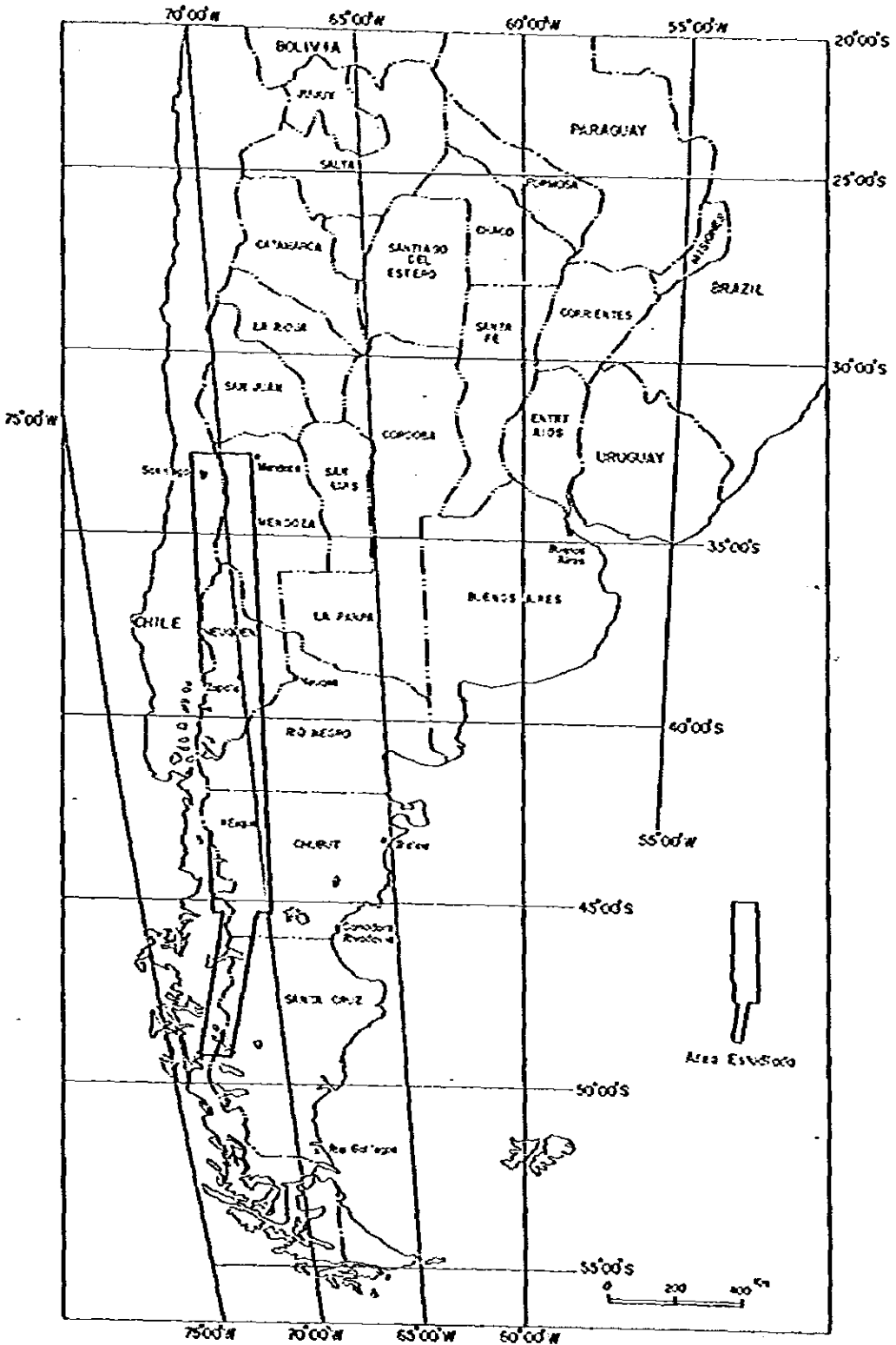
2)-1 北部地区

39° 15' S 付近 Cordillera Frontal 中に見いだされた鉍染状斜—モリブデン鉍化帯である La Voluntad を含めた、より優地向斜相に近接した地域が有望地域としてあげられる。

2)-2 中部—南部地区

最も有望な探査探鉍域として Cordillera Patagonica の東部 41° 45' 付近から 44° 15' 付近までの地域であり、既述した地質条件を備えるとともに Condorcqui, Cobiue, Caquel, Cerro Corolado, および Cerro Rinon 等の鉍化帯を含んでいる。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	田所久造	総括 地質			金属鉱業事業団
2	安食恒和	地質			*
3	小泉俊夫	鉱山			*
4	中村研治	物探			*
5	周藤和雄	団長			日鉱探検隊
6	茂谷明貫	地質			*
7	大地正真	*			*
8	武田進	*			*

国名		アルゼンティン共和国			
プロジェクト名		和	アルゼンティン共和国ファミチナ地域地域開発計画調査		
		外	Regional Development Planning Project in Argentina		
調査団	団長	氏名	鳥山正光	予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	(財) 国際開発センター	予算年度	55年度 ⑤・繰
	調査団員数		10名	予算実績	⑤・繰 44,039 (円)
現場調査期間			55. 8. 23~9. 7	調査の種類	地域開発計画調査
			55. 9. 18~10. 15 55. 10. 16~11. 14	調査報告書 作成年月日	56年 3月
	報告書説明期間		—	実務担当課	資源調査課
使用コンサルタント名		(財) 国際開発センター			
相手国協力機関名		鉱山庁 (S. M)			

1. 計画の概要

この調査はファミチナ鉱山開発の可能性を定めるために、現時点での最適の仮定を設け、それを基準に関連する各セクターを総合的に調査解析することによって、鉱山開発の方向を提案することが目的である。従って主な目的は以下の3項目となる。

- ① ファミチナ鉱山開発のために、その可能性を国家ベースの資源の最適利用の観点と企業ベースの収支採算の観点の2面から検討し、投資の妥当性を証明する。
- ② ファミチナ鉱山を地域開発の拠点と考え、その効果をラリオハ州全体の地域開発と関連づけて検討する。
- ③ 鉱山開発、地域開発の分析を通じて開発のポリシー及び具体的な開発の手順を提案する。

調査対象項目はファミチナ鉱山開発に関連するすべての項目を調査の対象とした。すなわち、以下の7項目である。

- (a) 鉱山開発
- (b) 交通インフラ開発
- (c) 電源開発
- (d) 水資源開発
- (e) 労働力確保と鉱山都市開発
- (f) 総合評価
- (g) 継続して実施すべき対策の提案

2. 結論及び勧告

ファマティナ鉱山を今後どのように取扱うことが適当であるかを、以下のよう
に結論する。

内部財務収益率は11%はあまり高いとは言えないが、内部経済収益率が20%
と非常に高いので、2億トンの銅とモリブデンの資源の開発準備を進めること
が望ましい。

これは、限られたボーリングの数、限られた水文データ、非常に概算的な費用
推定等々に基づいて出された数字であるが、鉱山のみではなく、道路、水、電
力、鉱山都市等を総合的に捉えたところに意義がある。従って通常のF/S調
査のような鉱山開発投資の妥当性の決定ではない。故に、次のステップとして、
ボーリングへの投資、品位検査への出費、国際データへかける資格等々、これ
からの開発準備を進めることの妥当性が明確となったと解釈すべきである。

開発準備を進めるに際して種々考慮すべきことがあるが、民間が合併で開発
する場合、内部財務収益率11%なので、政府が低金利の資金補助、またはイン
フラ建設等への援助をする必要がある。これによって具体化が一步前進する。
これらの国による援助は、内部経済収益率が高いという点から、その正当性が
明確になった。

しかし、実際のところ、インフラ部分の政府の援助による効果はあまり高く
はない。30kmの道路の建設、ダム建設、鉱山都市の建設等へのいずれかの援
助が考えられるが、これらの初期投資は、感度分析に見られるように、内部収
益率に与える影響はそれ程大きくない。むしろ、安い電力料金の提供、安い金
利による資金協力等がより重要と考えられる。

ファマティナ鉱山は銅鉱と言うよりは、むしろモリブデン鉱山である。収入
の80%は量的には7分の1のモリブデンによって得られる。その意味で、銅
鉱山だけの鉱山よりも開発の可能性は高いと考えられる。民間企業にとっては
安定材料となるので、これが内部財務収益率11%を補う役割を果たすと考えら
れる。

内部経済収益率と内部財務収益率に大きな差が出たのは、外貨部分の評価上
の差異によるところが大きい。すなわち、財務分析は1ドル1,950ペソとした
が、経済分析では2,600ペソを用いた。これは、費用の外貨部分が半分しか
ないのに反して、便益のほとんどが外貨部分であるということから、経済分析
の便益に有利に響いたことによる。従って、名目のペソの外貨交換レートが、
ペソの真の価値を表す外貨交換レートに近づけば、内部財務収益率はもっと良く

なるという要素を持っている。

ファミティナ鉱山は、本来ならば鉱山を開発するだけではなくて、地域開発的な意味も兼ね備えたものになるはずである。現在24万人の山裾のチレシート市が3.5万人に膨れあがれば、関連産業や商業活動、近郊の農業生産、文化水準等に大きな影響を及ぼすはずである。残念ながら、これらを計量化する手法が未だ確立されていない。これらは内部経済収益率にも内部財務収益にも含まれていないが、あらかじめ起る現象として国はポリシーを立てる必要がある。しかし、これは良い影響を与えるはずである。

ここで計算された種々の費用、収入はすべて調査時点の1980年11月の価格で推定されたものである。今後の物価上昇によっては推定された額が大きく変化する可能性もある。しかし、分析の判断基準は内部収益率として算出されているので、特別な状況の変化がない限り変らない。

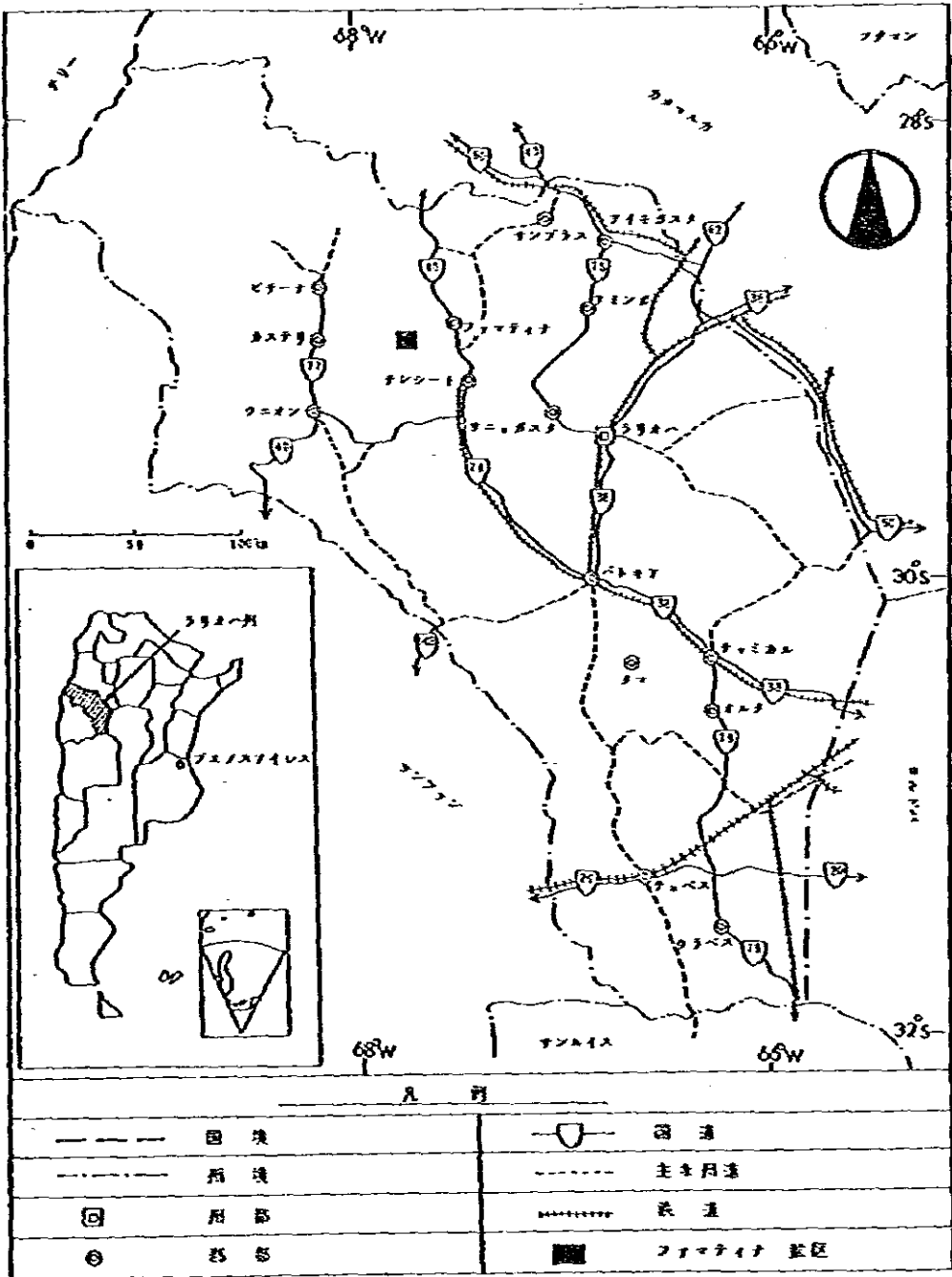
各セクターの計画が相互にバランスがとれて、総合的に鉱山を開発するためには、以下のような対策が必要と考えられる。

- 1) まず鉱山の開発規模に関しては、操業度3万トン/日規模を目途とする。操業度2万トン/日規模よりも3万トン/日の方が規模のメリットがある。
- 2) 適切な居住区が見つからないために約1,900人の鉱山労働者の通勤が不可能である。ゆえに鉱山附近に合宿所を設ける必要がある。
- 3) 鉱山へ通じる山岳道路約30kmの建設費用は58.4億ペソと推定されるが、もし、これを軍隊が建設すれば、人件費が節約できるので28.5億ペソで建設が可能である。従って、これは積極的に進めるのが好ましい。
- 4) 選鉱用の水の確保は、ダム建設よりも選鉱所の近くで地下水から取得する方が経済的である。ゆえに次のステップとして、正確な鉱量計算及び資料分析のための精密試験採鉱の際に、地下水の正確な分布も併せて調査する必要がある。
- 5) 用水のためのダムの建設費用は25.9億ペソと推定され、これは民間が負担するという前提で分析している。ところが、プロジェクトライフの終りの22年目に約38億ペソの残存価値を生ずる。これは農業開発にダムが再利用されるためである。ゆえに、この用水のためのダムは、鉱山目的の他に公共的な目的も兼ね備えていると考えられる。このようなダム建設に対しては、国家の援助を行うことが望ましい。
- 6) 鉱山都市のロケーションに関しては、当初はファミティナ村が有力であった。しかし、正確な計算では、鉱山から82km離れたチレシートが妥当であ

るという結論に達した。82kmは通勤距離にしては長すぎるので山の上に合宿所を設けたわけであるが、いずれにしても鉱山労働者は週1回は82kmを往復しなければならなくなる。実感として82kmは長いが、これは正確な経済分析の結果である。

- 7) 鉱山都市の総費用は2.513億ペソと推定されたが、このうちの鉱山会社負担は1,385億ペソで約半分である。この1,385億ペソから合宿所部分261億ペソを差引いて、1,124億ペソがチレシートの鉱山都市の費用となる。このうち住宅建設費用が970億ペソと約90%を占める。この住宅建設に関しては、資金面、経済面で工夫する余地がある。
- 8) 電力供給方法に関しては、常識的に考えて買電が安いと考えられている。しかし、実際のところ、中央系統からの1kWh当りの原価費用の計算は難しい。本レポートでは買電による政策料金が安いという前提で買電案を提案しているが、中央系統と連絡が確実に行えるかの不安材料がある。
- 9) 技術部分で、次のステップとして、鉱山用山岳道路35kmの正確な最適ルートを選定、選鉱用水確保のためのダム位置及び送水パイプのルートを選定、送電線ルートを選定、用水確保の可能性等がある。海拔2,000mの地点から頂上4,300mの間を踏査することは不可能であるが、現代の技術は、踏査することなくこれらを正確に把握する技術が開発されている。人工衛星又は飛行機から撮影した写真を用いて、それを科学的に解析することも可能である。
- 10) 調査開始時点では、既存の索道34kmの再利用の期待があった。しかし、1日当りの精鉱約220トンと20年以上輸送するには、既存施設は古すぎること、及び、例え索道を利用したとしても、1日当たり200トンの資材搬入には別の道路が必要となることから、再利用は断念した。
- 11) チレシートルドバ間の鉄道廃線と今回の精鉱輸送との関係については、今回はトラック輸送が選ばれたが、年間の銅精鉱輸送はわずか6万トンであり、鉄道が経済的に存続するためには、その10倍以上の輸送量が必要となる。従って廃線問題は別の観点から検討する必要がある。
- 12) 銅精鉱のまま輸出するか、精錬して電気銅にするかの判断は、輸送量と精錬費用との関係で決まる。今回の調査では、精錬費用の検討は行わなかったが、仮に世界の平均的な精錬費用ポンド当たり15セントが可能ならば、精錬で輸出するよりもアルゼンチン国内で精錬した方が経済的である。

3. 調査対象地域の地図



4. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	鳥山正光	団長			財団法人開発センター
2	真橋三千夫	電力			国鉄協力事業団
3	横田昭男	探鉱			海外鉱物資源開発協
4	掛川周男	地質			日鉱探開協
5	土井正幸	交通 釜山都市			財団法人開発センター
6	橋本強司	水資源			*
7	植松和彦	調整			金属鉱業事業団
8	小野洋二	*			財団法人開発センター

国名		アルゼンティン共和国				
プロジェクト名		和	資源開発協力基礎調査フォローアップ調査			
		外	Follow Up Survey For Collaborative Mineral Resources Exploration in the Argentine Republic			
調査団	団長	氏名	丹羽 彪		予算区分	資源開発基礎調査費
		所属	金属鉱業事業団		予算年度	56年度 ⑤・繰
	調査団員数		4名		予算実績	⑤・繰 1,687 (円)
	現地調査期間	56.6.12~6.27 57.2.27~3.7		調査の種類	フォローアップ調査	
	報告書説明期間	—		調査報告書作成年月日	57年 3月	
使用コンサルタント名		金属鉱業事業団		実施担当課	資源調査課	
相手国協力機関名						

1. 計画の概要

アルゼンティン政府は1975年7月8日付口上書により、同国政府が国連方式で実施した広域探査プロジェクト(PLAN-NOA)のフォローアップ・プロジェクトとして選定された有望地区について、資源開発協力基礎調査の実施を日本政府に要請してきた。日本政府はこの要請に応え、1976年2月国務協力事業団から調査団を派遣し、調査対象候補地域の選定を行った。この選定された地域に関し、1977年8月相手国政府関係機関である陸軍工寮及び鉱山庁と協定折衝を行い、同年9月19日付で口上書の交換が行われた。

調査地域の概要

本地域は首都ブエノスアイレスの北西約1,200kmに位置し、調査地区はミナ・カピジタス(F. M)、セロ・アタホ(S. M)、フィロ・コロラド(S. M)の3地区から成る。ミナ・カピジタス及びセロ・アタホ両地区は鉄脈型鉱床であり、フィロ・コロラド地区はポーフィリー・カッパー型鉱床である。またミナ・カピジタス及びセロ・アタホ地区は標高3,500mで比較的なだらかな丘陵地であるが、フィロ・コロラド地区は標高約4,000m前後でかつ急峻な地形である。冬期は6~9月、雨期は1~3月である。なお、最終年度に加えられたいわゆるパタゴニア地域の予察調査は南緯42°以南のセロ・クッチェ地区、リオ・オロ〜リオ・フリオン地区及びアロヨ・コレントス地区が対象となった。

2. 結論及び勧告

調査結果

(1) 北部地域

本地域内にあるセロ・アクホ、ミナ・カピジタス及びフィロ・コロラドの3地区を調査した結果は次のとおりである。

- ① セロ・アクホ地区においては、既知鉱脈の下部延長を調査したが鉱況は劣勢であり、今後の探鉱余地は少ないと判断された。
- ② ミナ・カピジタス地区においては、主要鉱脈を中心に調査実施し過去のデータと総合して確定・推定鉱量387,000t、平均品位Au2.6g/t、Ag108Cu232%、Pb1.62%、Zn3.10%を計上した。

本地区は更に西延長部が探鉱ターゲットとして期待されるに至った。

- ③ フィロ・コロラド地区においては、銅・モリブデンの斑岩型鉱床が期待され、かなり大規模な鉱化変質帯を捕捉したが、銅・モリブデン共に著しく品位が低かった。

探鉱余地としては、ひとえに品位の把握にあるが、現データで判断する限り期待薄である。

(2) パタゴニア地域

本地域については、アルゼンティン共和国鉱山庁による独自の調査結果について検討し、予察調査を実施した後抽出されたセロクッチェ、リオオロ・リオフリオソ及びアロヨ・コレントスの3地区を調査した結果は次のとおりである。

- ① セロ・クッチェ地区には、鉱脈型と鉱染型に区別される鉱化作用が認められたが、いずれの鉱化も微弱である。
- ② リオ・オロ～リオ・フリオソ地区には11か所の鉱化帯が認められたが、いずれも微弱である。
- ③ アロヨ・コレントス地区には、熱水柱の樹状鉱化帯が捕捉されたが、品位が低すぎて経済的価値は期待できない。

- (3) 以上のことから、北部地域における三つの地区の探鉱については、かなりはっきりした結論がでたものと判断される。

しかし、パタゴニア地域については、まだあまりにも未踏査地区が多く、本地域の鉱物資源にかかるポテンシャルを論ずることはできない。

従ってパタゴニア地域の鉱物資源賦存の可能性に対するアプローチとしては、より広い視野をもった探査方法によることが必須であろう。

3. 調査団員名簿

No	氏名	担当	出発日	帰国日	現職
1	丹羽 豊	団長	56 ^年 6.12	56 ^年 6.27	
2	中村 研治	地質	*	*	
3	鳥山 正光	鉱山	57 ^年 2.27	57 ^年 3.7	
4	坪 信男	*	*	*	