

昭和59年度 資源開発協力基礎調査
実施計画説明書

昭和59年4月

国際協力事業団
金属鉱業事業団



国際協力事業団	
受入 月日 '86. 7. -4	L000
	66
登録No. 12887	MPP

ま え が き

昭和59年度における資源開発協力基礎調査は、資源開発調査、大規模プロジェクト、鉱物資源基本図調査、地域開発計画調査、プロジェクト選定調査及びフォローアップ調査を実施する。

- 1) 資源開発調査については、継続地域としてボリヴィア共和国サンアントニオ地域、インドネシア共和国北スマトラ地域、マレーシア・サラワク地域、ペルー共和国イスクイクルス地域、モロッコ王国オートアトラス西部地域、タイ王国オムコイ地域、ジンバブエ共和国シャムバ地域、ケニア共和国ケリオバレー地域及びドミニカ共和国ラスカニータス地域の9地域、新規地域としてコロンビア共和国アルマゲール地域、メキシコ合衆国ハリスコ地域、ザンビア共和国カレンダ地域及びその他2ヶ国の5地域、合計14地域で実施する。
- 2) 大規模プロジェクトについては、中華人民共和国安慶地域で継続実施する。
- 3) 鉱物資源基本図調査については、フィリピン共和国ビサヤス地域で実施する。
- 4) 地域開発計画調査については、ブラジル連邦共和国リベイラ地域で実施する。
- 5) プロジェクト選定調査については、中南米及びアジア地域他において実施する。
- 6) フォローアップ調査については、チリ共和国他において実施する。

JICA LIBRARY



1033851[5]

目 次

I	昭和59年度資源開発協力基礎調査実施計画の概要	i
II	昭和59年度資源開発協力基礎調査スケジュール	ii
III	資源開発協力基礎調査対象プロジェクト位置図	iii
IV	プロジェクトの概要	1
A	資源開発調査	1
	1) ポリヴィア共和国サンアントニオ地域	1
	2) インドネシア共和国北スマトラ地域	6
	3) マレーシア サラワク地域	11
	4) ベルギー共和国イスカイクルス地域	17
	5) モロッコ王国オートアトラス西部地域	23
	6) タイ王国オムコイ地域	30
	7) ジンバブエ共和国シャムバ地域	34
	8) ケニア共和国ケリオバレー地域	38
	9) ドミニカ共和国ラスカニータス地域	42
	10) コロンビア共和国アルマゲール地域	48
	11) メキシコ合衆国ハリスコ地域	52
	12) ザンビア共和国カレンダ地域	55
B	大規模プロジェクト	58
	1) 中華人民共和国安慶地域	58
C	鉱物資源基本図調査	64
	1) フィリピン共和国ビヤサス地域	64
D	地域開発計画調査	67
	1) ブラジル連邦共和国リベイラ地域	67
E	フォローアップ調査(拡充)	69
	1) チリ共和国中部地域	69
参考	資源開発調査ステージ区分	71

I 昭和59年度資源開発協力基礎調査実施計画の概要

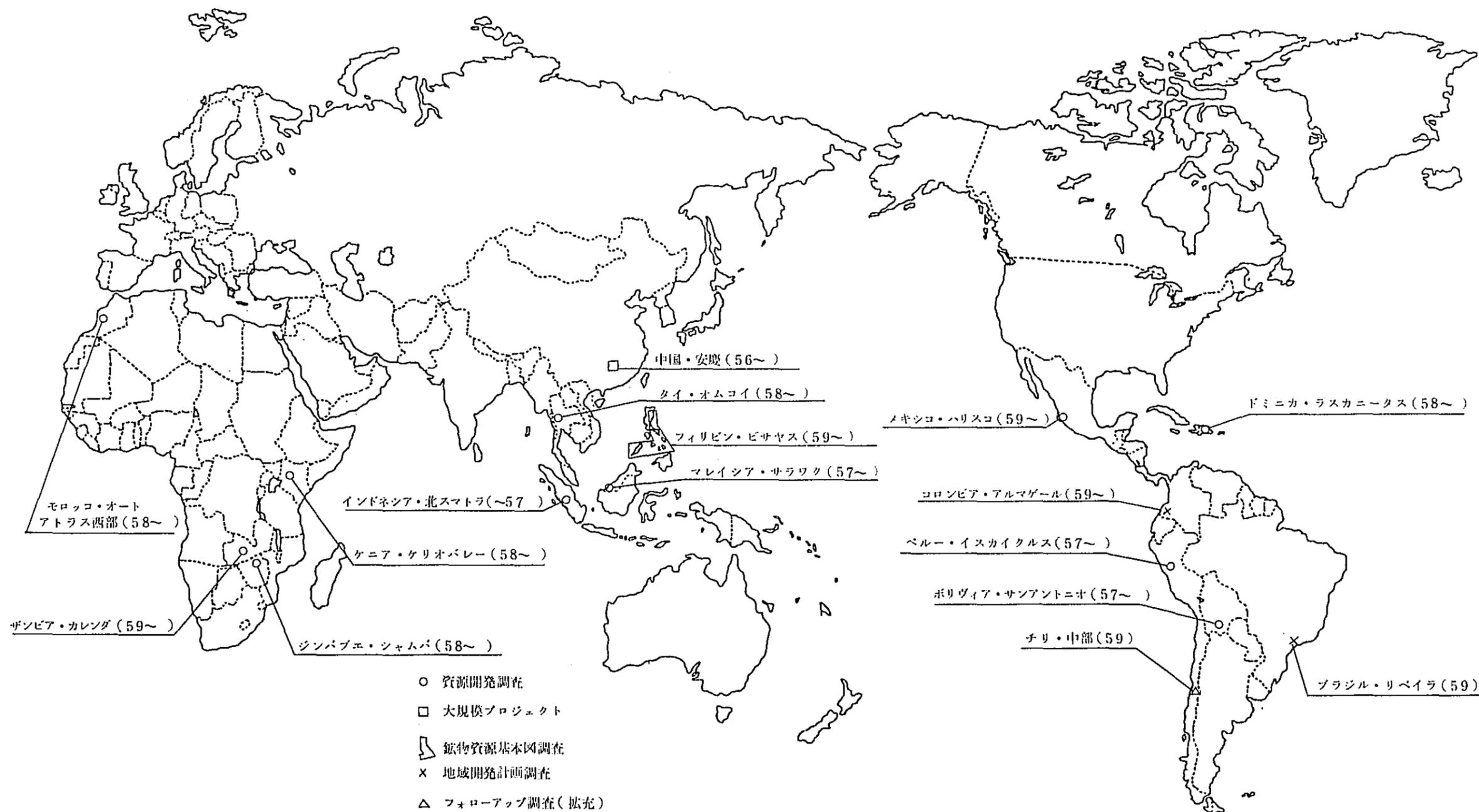
調査名	年次	地域名	本 調 査					機材供与	研修員
			空中調査	地質調査・ 地化学探査	物理探査	ボーリング調査	坑道調査		
資源 開発 調査	3	ボリヴィア・サンアントニオ				5孔 1,500m		1名・1ヶ月	
	3	インドネシア・北スマトラ				7孔 1,600m		1名・1ヶ月	
	3	マレーシア・サラワク		精査 5km ²	1P法 10km	3孔 600m		1名・1ヶ月	
	3	ペルー・イスカイクルス				9孔 1,660m	700m	1名・1ヶ月	
	2	モロッコ・オートアトラス西部		既査 1,100km ² 準精査 3km ²	CSAMT法 10km ² SIP法 3km			1名・1ヶ月	
	2	タイ・オムコイ		準精査 150km ²				2名・1ヶ月	
	2	ジンバブエ・シャムバ			CSAMT及び SIP法 11km ²			1名・1ヶ月	
	2	ケニア・ケリオバレー		既査 770km ² 精査 5km ²				1名・1ヶ月	
	2	ドミニカ・ラスカニータス		準精査 65km ²	SIP法 3km			2名・1ヶ月	
	1	コロンビア・アルマゲール		既査 675km ²	CSAMT法 21km ²			2名・1ヶ月	
	1	メキシコ・ハリスコ		既査 1,000km ²	CSAMT法 100km ²			2名・1ヶ月	
	1	ザンビア・カレンダ		既査 600km ²				2名・1ヶ月	
	1							2名・1ヶ月	
	1							2名・1ヶ月	
大規模プロジェクト	4	中国・安慶					立坑123m 水平坑道100m	2名・1ヶ月	
鉱物資源基本図調査	1	フィリピン・ビサヤス	ランドサットデータ解析 130,000km ²					2名・1ヶ月	
地域開発計画調査		ブラジル・リベイラ	鉱山開発に伴うインフラストラクチャーの整備計画の策定及び鉱山地帯の地域開発計画の策定						
プロジェクト選定調査		中南米及びアジア他	資源開発調査の効率的実施のための現地調査						
フォローアップ調査(従来)		アルゼンティン他	資源開発調査終了地域における相手国のフォローアップの状況と成果に関する情報収集及びアフターケア						
フォローアップ調査(拡充)		チリ・中部	資源開発調査終了地域における相手国のフォローアップに対する技術的側面からの援助						

Ⅱ 昭和59年度資源開発協力基礎調査スケジュール

調査名	地域名	59年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	60年1月	2月	3月	対象鉱種	
資源開発調査	ボリヴィア・サンアントニオ					——								銀・鉛・亜鉛・錫	
	インドネシア・北スマトラ													銅・鉛・亜鉛	
	マレーシア・サラワク		——											金・銅・アンチモン	
	ペルー・イスカイクルス		——										----	銀・鉛・亜鉛	
	モロッコ・オートアトラス西部													銅・モリブデン	
	タイ・オムコイ									——				ニオブ・タンタル・錫・タングステン	
	ジンバブエ・シャムバ													銅・ニッケル・錫・ニオブ・タンタル	
	ケニア・ケリオバレー													クロム・ニッケル・金	
	ドミニカ・ラスカニータス		——											銅・鉛・亜鉛	
	コロンビア・アルマゲール		•S/W												銅・モリブデン
	メキシコ・ハリスコ			S/W・											銅・鉛・亜鉛
	ザンビア・カレンダ		S/W・												銅・鉛・亜鉛
大規模プロジェクト	中国・安慶		——											銅	
鉱物資源基本図調査	フィリピン・ビサヤス				•S/W									鉱物資源全般	
地域開発計画調査	ブラジル・リベイラ				•S/W	——								銀・鉛・亜鉛	
プロジェクト選定調査	中南米・アジア他														
フォローアップ調査(従来)	アルゼンティン他							——							
フォローアップ調査(拡充)	チリ・中部													銅・モリブデン	

注) ——現地調査 ----国内解析・報告書作成

Ⅲ 資源開発協力基礎調査対象プロジェクト位置図



Ⅳ プロジェクトの概要

Ⅰ. 資源開発調査

1) ボリヴィア共和国サンアントニオ地域

1) 経緯

ボリヴィア共和国における資源開発協力基礎調査はサンヴィセンテ地域(1976年～1978年)及びグランチョカヤ地域(1979年～1981年)の2地域において実施してきた。ボリヴィア共和国政府はその成果を高く評価し、グランチョカヤ地域資源開発協力基礎調査の一環として1981年に実施した予察調査結果に基づき、引き続きサンアントニオ地域の協力調査の要請を表明し、正式要請は1982年3月10日付け公信147号をもって通告された。日本国政府はこの要請に応え、1982年5月7日から17日まで事前調査・協定折衝団を派遣し、1982年5月13日にS/Wが調印された。

2) S/Wの内容

- (1) 調査期間……………1982年(昭和57年度)より3年以内
- (2) 相手国機関……………鉱山冶金省鉱山公社(Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL)
- (3) マスタープラン……………約20km²の調査地域において、地質調査及びボーリング調査を実施し、鉱脈鉱床の生成機構を解明するとともに同鉱床の賦存状況を把握することを目的とする。(S-4～S-5)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

調査地域の地質は白亜系の石灰岩及び砂岩を基盤として、これを不整合に覆った新第三系の石英安山岩から構成される。本地域に発達するBuena Vista 鉱脈群は第三紀酸性火山活動に関係したセノサーマル型鉱床でE-W系及びNW-SE系裂かを充填して発達しており、鉱石鉱物は含銀方鉛鉱、閃亜鉛鉱及び錫石等である。

(2) 探鉱調査状況

本地域の主要鉱床であるサンアントニオ鉱山は、スペイン占領時代には主として銀を対象に当時としては大規模に採掘された模様である。なお、1952年の革命以後は鉱山国有化政策により鉱山公社の所有となり1981年以降物理探査及びボーリング探鉱が細々と進められている。

4) 実績・成果

(1) 実績

年度		昭和57年度(1982)	昭和58年度(1983)
地区名			
本 調 査	全 域	地質調査(準精査)	15 km ²
		地質調査(精査)	5 km ²
		坑道踏査	3 km
		ボーリング調査	3孔 950 m
		ボーリング調査	5孔 1,500 m
機 材 供 与		発 電 機 一 式	トヨタ・ランドクルーザ(ピックアップ型) 2台
研 修 員		Plinio Jil Velasco Ayaviri(58.2.19~3.18)	Dionisio Jorge Garzon Martinez(59.1.31~2.25)

(2) 成果

○ 昭和57年度

調査地域の地質構造及び変質分帯が明らかとなり、ボーリング調査においては既知鉱脈(VETA-I, VETA-II)の下部を捕捉した。

○ 昭和58年度

○ MJB-6, MJB-7 及びMJB-8にてVETA-Iの下部延長部である優勢な鉱脈を捕捉した。

孔名	深 度	着 鉱 長	Au	Ag	Pb	Zn	Sn
MJB-6	91.9~99.9m	800cm	0 g/t	179 g/t	2.22%	2.82%	0.15%
"	103.9~105.0	110	5.5	3,225	3.70	2.39	0.14
MJB-7	35.9~38.8	290	0	890	1.49	2.093	0.10
"	76.1~78.3	220	0	165	9.64	12.74	0.10
MJB-8	83.2~84.7	150	-	1,383	2.49	2.07	0.08

○ VETA-Iは走向延長約600m, 通洞坑下部約150m, 最大脈幅10m以上の規模を有する高品位の含銀鉛・亜鉛・錫鉱脈が期待される。一方VETA-IIは, VETA-Iと比較して規模, 品位共劣ることが判明した。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

本調査地域における鉱脈鉱床の賦存状況を把握するために、引き続きボーリング調査を実施し、VBTΛ-Iの連続性及び地域北部、南部の下部における鉱化状況を確認する。(S-4)

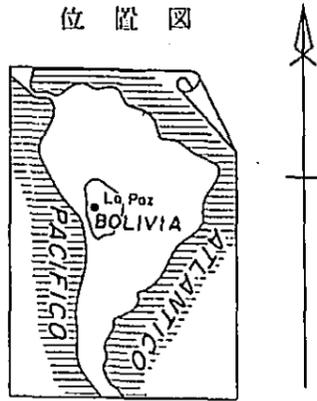
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・2回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
			ボーリング調査	5孔, 1,500m	
機 材 供 与					
研 修 員		1名・30日を予定している。			

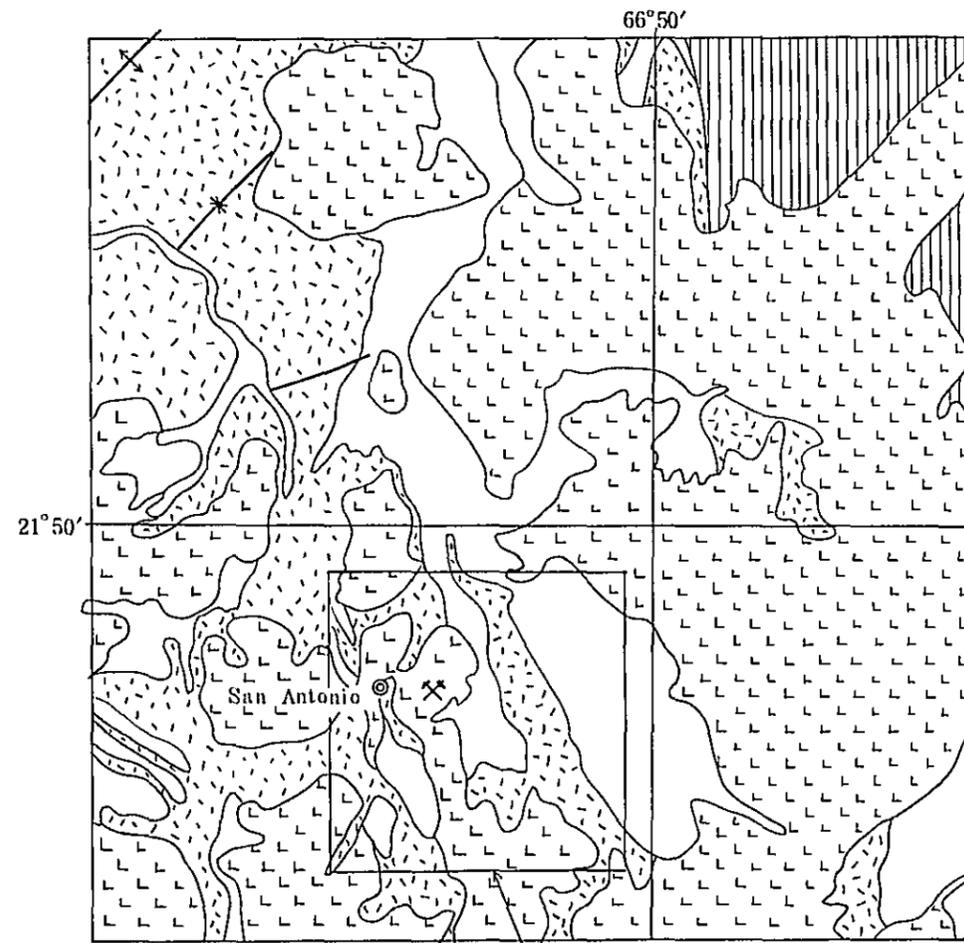
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督						—				—			
本 調 査	協 力 員					—				—			
	ボーリング調査 解析・報告書作成					—	—	—	—	—	—	—	
機 材 供 与													
研 修 員												—	

位置図



地質概略図



- 第四系
- ▨ 石英安山岩・同質火砕岩 } 第三系
- ▩ Queha 累層
- ▧ オルドビス系

1.5 km

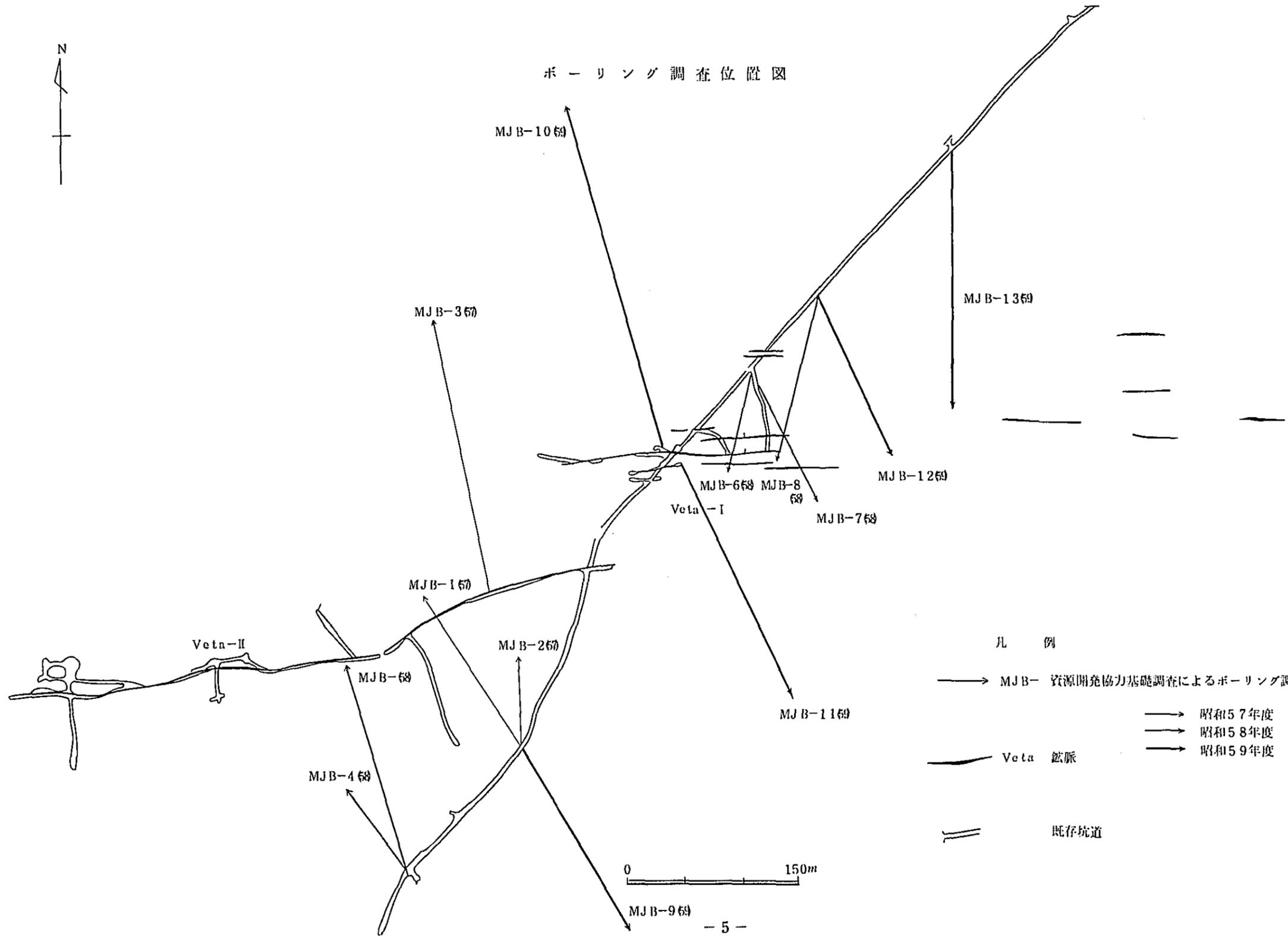


調査地域

調査範囲



ボーリング調査位置図



凡 例

→ MJB- 資源開発協力基礎調査によるボーリング調査

→ 昭和57年度

→ 昭和58年度

→ 昭和59年度

Veta 鉱脈

== 既存坑道

0 150m

MJB-969

2) インドネシア共和国北スマトラ地域

1) 経緯

インドネシア共和国における資源開発協力基礎調査はスラウェシ地域(1970年～1972年)、カリマンタン地域(1974年～1978年)及びカリマンタン西部地域(1979年～1981年)の3地域において実施してきたが、インドネシア共和国政府はその実績を高く評価し、引き続き北スマトラ地域の協力調査の実施を要請して来た(BAPPENAS LIST, 1981/82 CTA, 130b)。事前調査協定折衝は1982年7月6日から20日にかけて実施し、7月16日付でS/Wの合意に達した。

2) S/Wの内容

- 調査期間………1982年(昭和57年度)より3年以内
- 相手国機関………鉱山エネルギー省鉱物資源局(Directorate of Mineral Resources - DMR)
- マスタープラン………調査項目は地質調査, 地化学探査, 物理探査及びボーリングであり初年度は約800km²の準精査を行う。次年度以降は, 初年度調査地域から有望地区を抽出し, 精査を実施する。(S-3～S-5)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

北スマトラ地域の地質は, 上部古生界のTapanuli層群(主として砂岩・頁岩), 上部古生界～下部中生界のPensangan層群(砂岩・頁岩及び火山岩類), 上部中生界のWoyla層群(塩基性火山岩類及び砂岩・頁岩)及び第三系(砂岩・頁岩)等の堆積岩類, 時代未群の超塩基性岩類, 第三紀から第四紀にかけて活動した安山岩, 流紋岩等の火山岩類及びこれら島孤火山活動に関連した酸性～中性貫入岩類等の火成岩類により構成される。スマトラ島において知られている鉱床生成区は, 東より西に, 錫-タングステン帯, モリブデン-ビスマス-錫帯及び金-銀-鉄帯に区分される。調査地域のうちHatapang地区はモリブデン-ビスマス-錫帯に属し, 花崗岩体周辺の錫の鉱化作用が, Muarasipongi地区は金-銀-銅-鉄帯に属し, 花崗岩の貫入に伴う金, 銅, 鉛, 亜鉛鉱化作用が, またPasaman地区では超塩基性岩体中のクロム鉄鉱作用がそれぞれ知られている。

(2) 探鉱調査状況

Muarasipongi地区では1969年から1970年にかけて海外鉱物資源開発株式会社によりスマトラ・ブロックNo5(面積12,200km²)において地質調査(1/250,000, 1/100,000, 1/40,000)及び地化学探査(480サンプル3成分)が実施された。

また1975年から1980年にかけてイギリス地質調査所(Institute of Geological Survey)の協力によりスマトラ島の赤道以北(面積175,000km²)において地質調査(1/250,000)及び地化学探査(9,019サンプル13成分)実施された。

4) 実績・成果

(1) 実績

年度		昭和57年度(1982)	昭和58年度(1983)
本調査	Hatapang 地区	地質調査・地化学探査(準精査) 169 km ²	地質調査・地化学探査(精査) 6 km ²
	Muarasipongi 地区	地質調査・地化学探査(概査) 400 km ²	地質調査・地化学探査(準精査) 38 km ² 物理探査(SIP) 10.8 km ボーリング調査 5孔, 1,200 m
	Pasaman 地区	地質調査(概査) 200 km ²	
機材供与		ジープ 1台	ボーリング機器 1式 コピーマシン 1台
研修員		Danny Zulkifli Herman (58.2.24~3.27) Sukumana (58.2.24~3.27)	Empon Ruswandi (58.10.25~11.23) Johnny Robert Tampolou (59.2.16~3.27)

(2) 成果

年度		昭和57年度(1982)	昭和58年度(1983)
地区名			
Hatapang地区		Hatapang 花崗岩中に有望な錫鉛化帯を把握した。この結果スマトラ島にもタイから連続する錫鉛床生成区が存在が明確になった。	錫鉛化作用は微弱であり経済的価値のある錫鉛床は期待出来ないことが判明した。
Muarasipongi 地区		Pagar Gunung 地区においてスカルン型銅・鉛・亜鉛鉛床がまた Bl. Pionggu 地区において鉛脈型〜スカルン型金・銅鉛床の賦存する可能性が高いことが判明した。	Pagar Gunung 地区において物理探査, 地化学探査異常を検出した。この異常域に対し実施したボーリング調査により銅・鉛・亜鉛鉛化帯を把握した。
Pasaman 地区		超塩基性岩はほとんど大部分がハルツバーチャイトであり経済的価値のあるクロム鉛床は期待出来ないことが判明した。	

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

- Muarasipongi 地区…………… Pagar Gunung 西鉱化帯：物理探査及び地化学探査異常域に対し、昨年度実施したボーリング調査により把握された鉛・亜鉛鉱化帯の広がりを確認するため更にボーリング調査を実施する。
Pagar Gunung 東鉱化帯：物理探査及び地化学探査により検出された銅・鉛・亜鉛鉱化帯の深部状況を解明するためボーリング調査を実施する。(S-4)

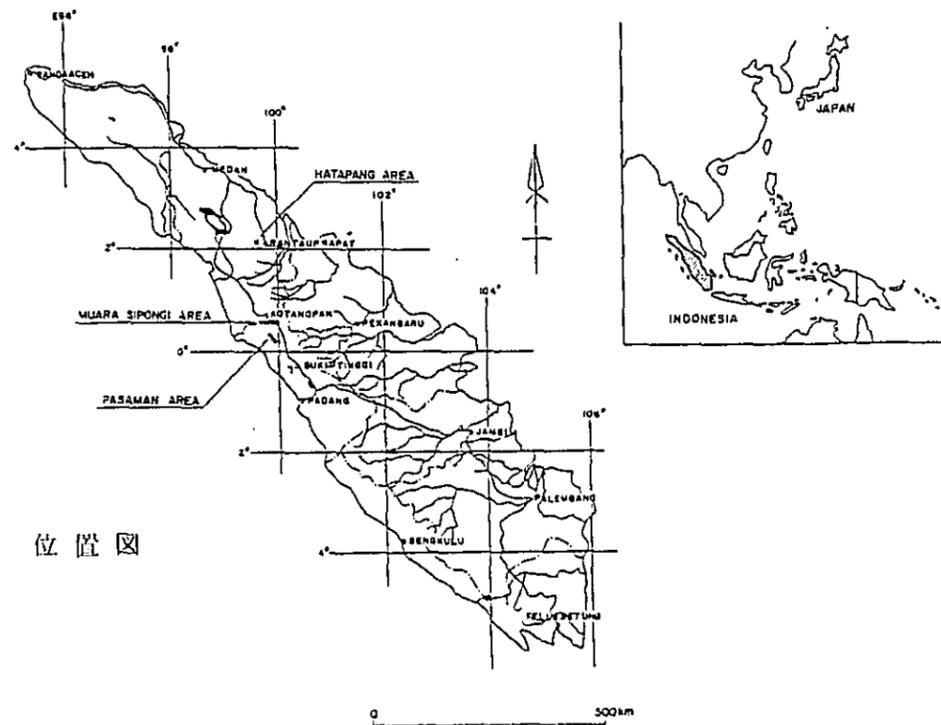
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)と終了時(2人・20日)に行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整、本調査に関する資料・情報収集(10日・2回)を行う。			
	事 業 調 査	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		Muarasipongi 地区	ボーリング調査	7孔 1,600m	
機 材 供 与					
研 修 員		1名・1ヶ月を予定している。			

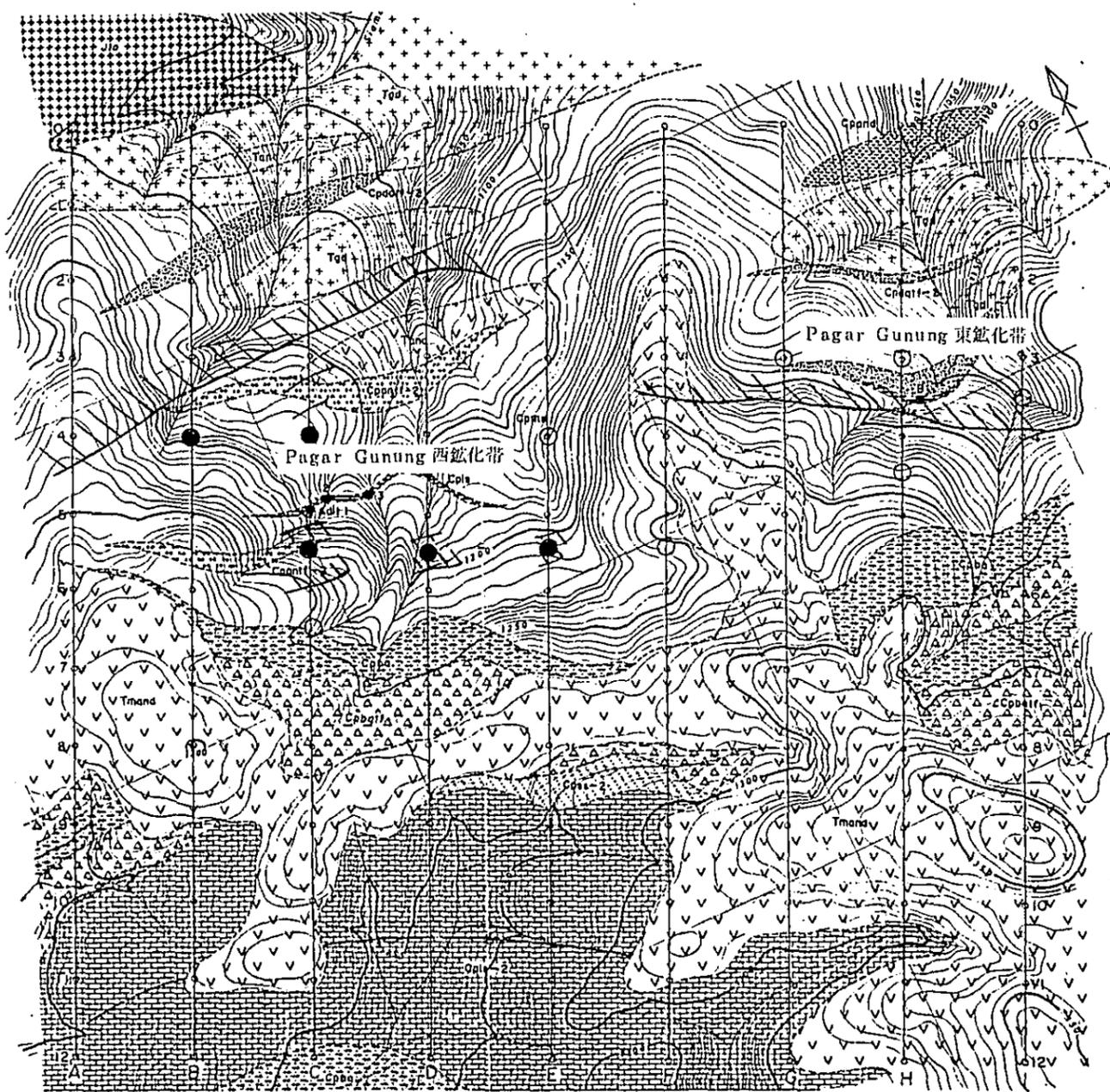
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指	導・監督			—					—				
本 調 査	協 力 員			—					—				
	ボ ー リ ン グ 調 査 解 析 ・ 報 告 書 作 成										—		
機 材 供 与													
研 修 員												—	

MUARA SIPONGI 地区 PAGAR GUNUNG 鉍化帶 周辺地質圖



位置圖



LEGEND

Geological Age		Geological unit	Sedimentary and volcanic rocks		Intrusive rocks		
CENOZOIC	QUATERNARY TERTIARY						
MESOZOIC	TRIASSIC - JURASSIC		Alluvium				
			Tand Pyroxene andesite		Tand Andesite		
PALEOZOIC	CARBONIFEROUS - PERMIAN	Patahanjong Formation	Upper Limestone Member	Cpu-2 Limestone	Cpnd Andesite	Cpnd Dacite	
			Basic Volcanic rock Member	Cpnd-2 Sandstone			Cpnd-2 Basic pyroclastic rock
			Lower Limestone Member	Cpnd-1 Sandstone			Cpnd-1 Basic volcanic rock
			Andesite Member	Cpnd-1 Limestone			
			Alternated Member of Clastic rock and Volcanic rock	Cpnd-3 Andesite			
				Cpnd-3 Andesitic tuff			
			Dacite Member	Cpnd-2 Dacitic tuff			
				Cpnd-2 Andesitic tuff			
			Musa Belung Formation	Cpnd-2 Limestone			
				Cpnd-1 Dacite			

- Dip and strike
- Fault confirmed
- - - Fault inferred
- Anticlinal axis
- Synclinal axis
- Outcrop of ore
- Drilling (58FY)
- Drilling (59FY)

物理探査異常



3) マレーシア・サラワク地域

1) 経 緯

1981年から始まっている第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1つとしてサラワク州 Bau地域が計画決定されているが、一次産業省地質調査局は本地域を我が国に対する技術協力プロジェクトとして立案し、その実施を日本政府に要請してきた。

正式要請は1982年3月30日付公信338号をもって通知があった。事前調査・協定折衝は1982年6月3日から17日にかけて実施し、6月16日付でS/Wに調印した。

2) S/Wの内容

- 調 査 期 間……………1982年(昭和57年度)より3年以内
- 相 手 国 機 関……………一次産業省地質調査局(Geological Survey of Malaysia-GSM)
- マスタープラン……………初年度はBau地区540km²の地質調査・地化学探査を実施し、次年度以降は初年度調査地域から有望地域を抽出し、準精査～精査を実施する。

Lundu・Sematan 地区は3年以内に余力があれば、調査を実施する。(S-3～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

本調査地域の地質は、中生代三畳紀から新生代第三紀にかけての火山砕屑岩、堆積岩及び貫入岩から構成される。火山砕屑岩、堆積岩類は下位より三畳系Serian層(安山岩、斑れい岩)、上部ジュラ系Bau石灰岩類、白亜系Pedawan層(頁岩及び泥岩、石英安山岩質凝灰岩)、及び第三系Kayang層(砂岩)、Younger層(石英安山岩質角礫岩)に区分される。貫入岩類はジュラ紀以前の花崗閃緑岩及び中新世の石英閃緑斑岩に区分される。

地域内の鉱床は、ENE系のBau背斜軸に沿って分布する石灰岩類中又はその周辺に、石英閃緑斑岩の貫入に伴う金、アンチモンの脈状～交代型鉱床である。

(2) 探鉱調査状況

GSMは1/5万の地質図幅を作成し報告書を刊行しているが、鉱床探査を目的とした組織的な調査は実施されていない。

調査地域内には多数の旧坑及び探鉱跡が記載されているが、過去の探鉱は技術上の問題から比較的地下浅部を対象にした狸掘りのようなものが多く、組織的な調査が望まれていた。

4) 実績・成果

(1) 実 績

年 度		昭 和 5 7 年 度 (1 9 8 2)	昭 和 5 8 年 度 (1 9 8 3)
本 調 査	全 域	地質調査・地化学探査(概査) 470 km ²	
	バ ウ 地 区	地質調査・地化学探査(準精査) 70 km ²	
	ジャンプサンータイ・バリット地区		地質調査・地化学探査(精査) 41 km ²
	タイ・トン地区		物理探査(SIP) 3.3 km
	ブ テ 地 区		地質調査・地化学探査(準精査) 25 km ²
機 材 供 与		X線回折分析装置(理学電機製)	X線回折分析装置付属部品
研 修 員		Dorani bin Johari (58.3.13~4.16)	Wan Zawawie (59.2.5~3.3) Paul Ponar (59.2.25~3.25)

(2) 成 果

○ 昭和57年度

調査地域の広域地質構造が解明されるとともに、地化学探査の結果、金、アンチモン異常域4ヶ所、水銀異常域2ヶ所及び銅、鉛、亜鉛異常域2ヶ所を検出した。これらの鉱化作用は中新世に貫入した石英閃緑斑岩に関連する浅熱水性鉱化作用であることが判明した。

○ 昭和58年度

○ ジャンプサンータイ・バリット地区

セロマ部落北部及びバトゥ山周辺で、砒素、アンチモン、マンガンの地化学異常が検出され、この両地区において既知鉱床と同様の鉱床の賦存が期待される。20数ヶ所の旧坑調査の結果、アロン・バキット山B鉱床₁、2、サブラン鉱床及びブルモ鉱床の3鉱床において高品位金・銀鉱脈が確認された。

また、ロピ山においては、ポーフィリー型銅・モリブデン鉱化作用が確認された。

○ ブテ地区

地化学探査の結果、シニイ川及びマトゥン川において砂金濃集個所が確認された。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

○ ジャンブサン・タイバリット地区

ロビ山周辺において物理探査(I P)及びボーリング調査を実施し、ポーフィリー型銅・モリブデン鉱化帯の下部への連続性を解明する。(S - 3)

セロマーバトゥ山周辺において地質調査・地化学探査を実施し、金・アンチモン鉱床の鉱化作用を解明する。(S - 3)

アロン・バキット周辺において地質調査を実施し、金・銀鉱脈の連続性を解明する。(S - 3)

○ ブテ地区

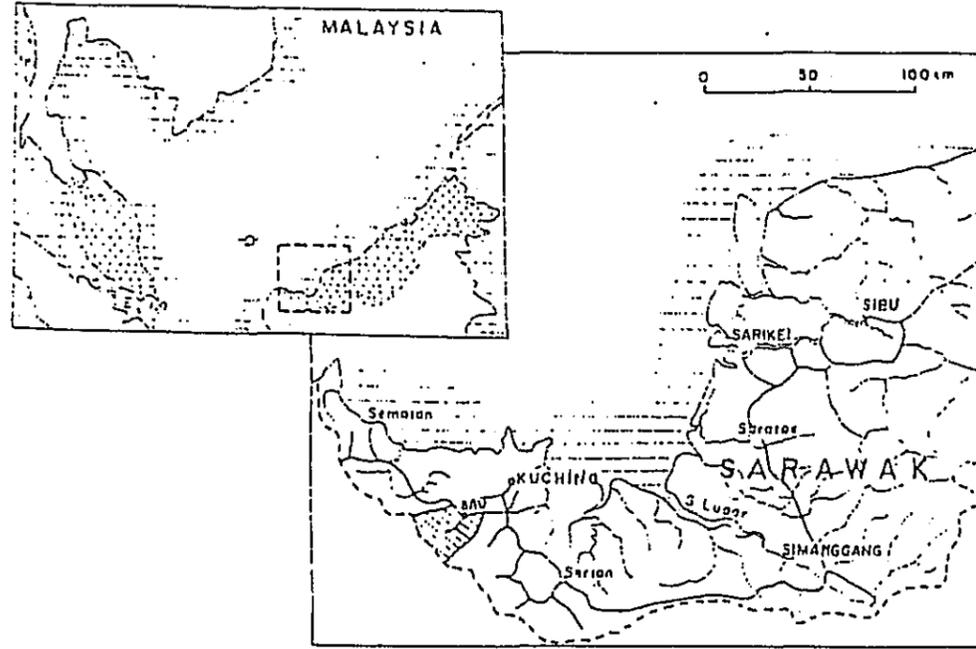
シニイマトゥンにおいて地質調査・地化学探査を実施し、漂砂型金鉱床の賦存可能性を解明する。(S - 3)

(2) 事業計画

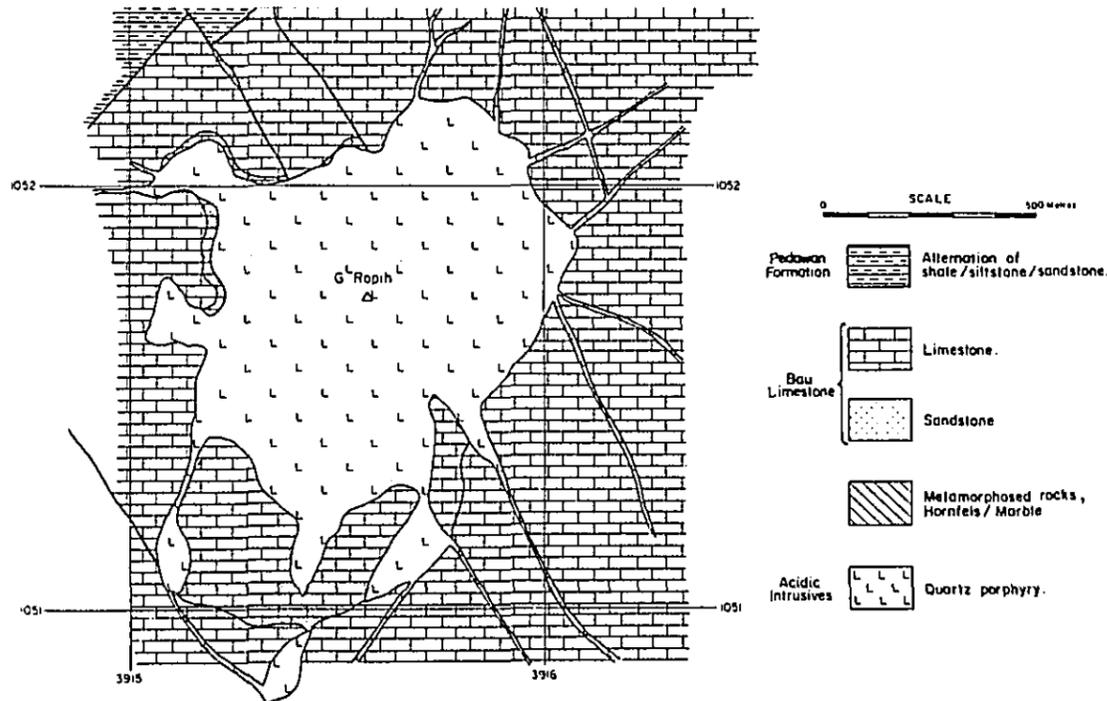
指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・10日)及び終了時(2人・10日)に行う。			
協 力 員		相手国関係機関との調整、本調査に関する資料・情報収集等(10日・1回)を行う。			
本 調 査	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		ジャンブサン・タイ・ バリット地区	物理探査(I P)	10 km	} ロビ山周辺
			ボーリング調査	200 m × 3本	
			地質調査・地化学探査 (精査)	2 km ²	・セロマーバトゥ山周辺
	ブテ地区	地質調査(精査)	1 km ²	・アロン・バキット周辺	
		地質調査・地化学探査 (精査)	2 km ²	・シニイマトゥン	
機 材 供 与					
研 修 員		1名・30日を予定している。			

(8) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督			—								—		
本 調 査	協 力 員		—								—		
	地質調査・地化学探査		—	—	—								
	物理探査			—	—								
	ボーリング調査				—	—	—	—					
	現地解析 解析・報告書作成									—	—		
機 材 供 与													
研 修 員												—	

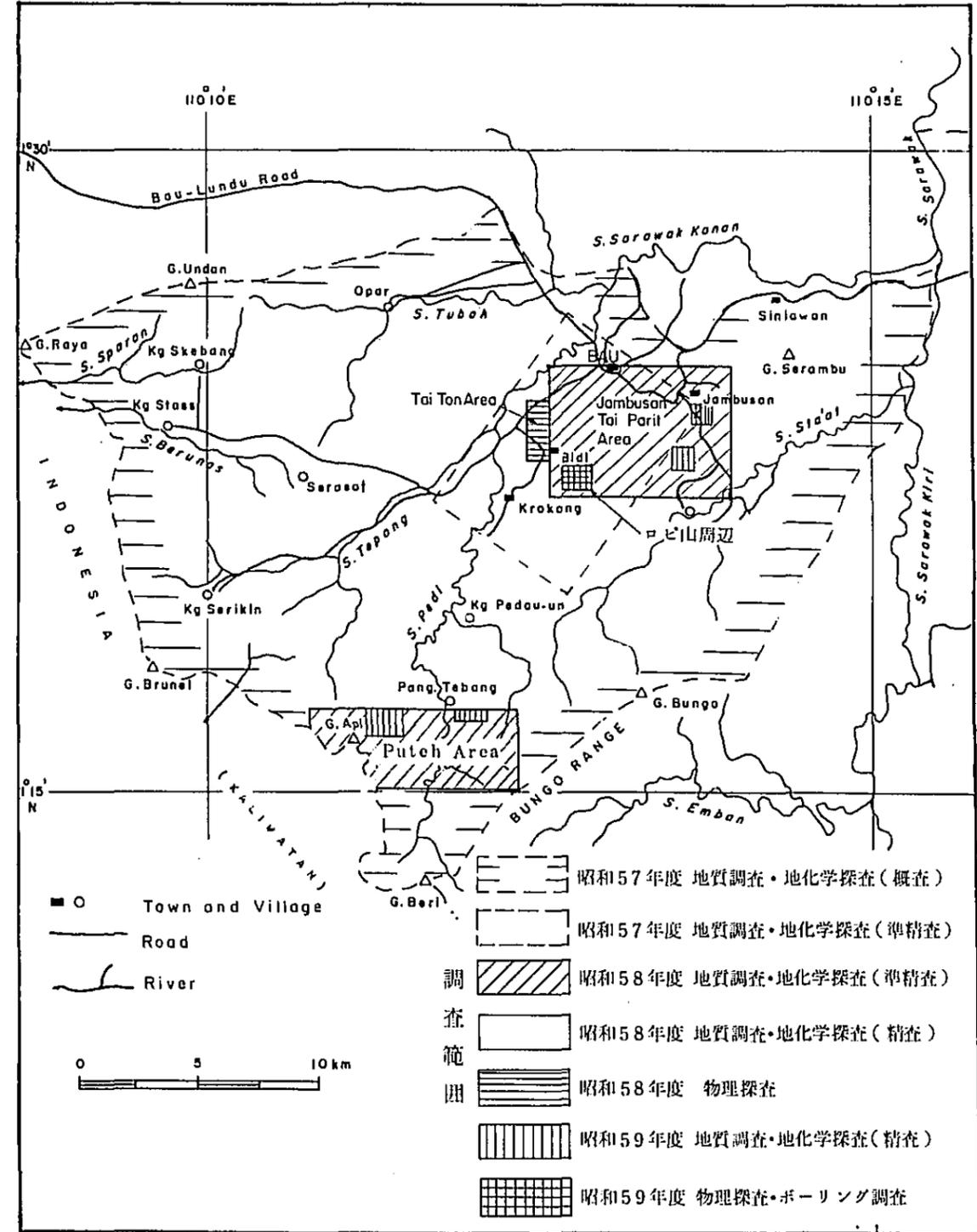


位置図



クビ山周辺地質図

調査範囲



地 質 概 略 図



LEGEND

(Stratigraphy)	
Tertiary	Younger Volcanics: Light-colored breccia including volcaniclastic deposit
	Kawan Sandstone: Quartzite sandstone with conglomerate
Upper Jurassic - Cretaceous	Pratawh Formation: Light brown grey / Tuffaceous sandstone being sandy till / and tuffaceous mudstone
	Grey, pure limestone: Thin bedded limestone or calcareous shale
	Dark brownish grey, argillaceous limestone: Alternation of shale or mudstone and limestone or sandstone
Triassic	Serpent Volcanics: Grey, pure limestone
	Dark brownish grey, argillaceous limestone: Dark brownish grey, argillaceous limestone
Mesozoic	Almond, black and dark brown: Almond, black and dark brown
	Granodiorite: Granodiorite

4) ペルー共和国 イスカイクルス地域

1) 経 緯

ペルー共和国における資源開発協力基礎調査はヤウリ地域(1971年～1973年)、ミチキジャイ地域(1973年～1974年)、中部地域(1974年～1978年)及びオヨン地域(1979年～1981年)の4地域において実施してきた。

ペルー政府は、オヨン地域の調査の結果非常に有望な含銀鉛・亜鉛鉱化帯を捕捉したイスカイクルス地区においてさらに調査を継続することを強く要請してきた。

正式要請は1982年3月5日付公信第154号をもって通知があった。この要請に基づいて日本側は1982年5月7日より5月14日にかけて、事前調査協定折衝を実施し、5月11日付けでS/Wに調印した。

2) S/Wの内容

- 調 査 期 間……………1982年(昭和57年度)より3年以内
- 相 手 国 機 関……………動力鉱山省地質鉱物冶金研究所(Instituto de Geologia Minería y Metalurgia - INGEMMET)
- マスタープラン……………イスカイクルス地域において坑道探鉱及び坑外・坑内ボーリングによる精密調査を実施する。(S-5)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

調査地域には、白亜系中部～上部の堆積岩類が発達しており、層序は上位から下位にかけてJunasha 層(石灰岩)・Pariatambo 層(石灰岩・泥灰岩の互層)・Chulec 層(泥灰岩・石灰岩の互層)・Pariahuanca 層(石灰岩)・Parai 層(砂岩)・Carhuaz 層(砂岩・頁岩互層)・Santa 層(石灰岩・チャート・泥灰岩)・Chimu層層(砂岩・頁岩の互層)・Oyon 層(砂岩・頁岩の互層・石炭層)が発達する。これら白亜系の堆積岩類を貫く火成岩類として、Calipuy 火山岩類・石英安山岩・トータル岩が認められる。

調査地周辺の鉱床としては銅・鉛・亜鉛・銀の鉱脈及び交代鉱床が知られ、稼行鉱山として、Uchuc Chacua (200 t / day, 1.2% Pb, 1.5 oz / t Ag), Raura(800 t / day, 1.4% Cu ・ 3.4% Pb ・ 5.7% Zn ・ 1.5 oz / t Ag), Chanca(170 t / day, Ag) 鉱山が存在する。

(2) 探鉱調査状況

1978年からのオヨン地域資源開発協力基礎調査のターゲット地区として地質精査(42 km²), 物理探査(IP 35 km, EM 13 km) 及びボーリング12孔延2,620 mを実施し、サンタ層中の含銀鉛・亜鉛鉱化帯の範囲および特性を把握している。

4) 実績・成果

(1) 実績

年度	地区名	昭和57年度(1982)	昭和58年度(1983)
	本 調 査	リンベ地区	ボーリング調査 坑外 5孔 1,300m
坑道調査 N坑 310m			坑道調査 N坑 350m
S坑 270m			S坑 330m
機材供与			顕微鏡, コアスプリッター, テント他
研修員	Emilio Rojas Rivera (57.5.10~57.7.30)	Zelaya Murillo Augusto Jesus (58.1.14~58.12.10)	

(2) 成果

○ 昭和57年度

ボーリング調査においてIC-2孔で鉛・亜鉛の富鉱部(幅15m, 品位Pb 3%, Zn 15%)に着鉱した。

○ 昭和58年度

ボーリング調査においてIC-6孔で亜鉛の富鉱部(幅5m, 品位Zn 21%)に着鉱した。

坑道調査において, N坑(立て入れ坑道150m)中に亜鉛の富鉱部(幅12m, 品位Zn 16%)を捕捉した。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

調査地区において坑道の開さくをさらに進め、坑内及び坑外ボーリングを実施することにより、鉱化帯の規模を把握する。(S-5)

(2) 事業計画

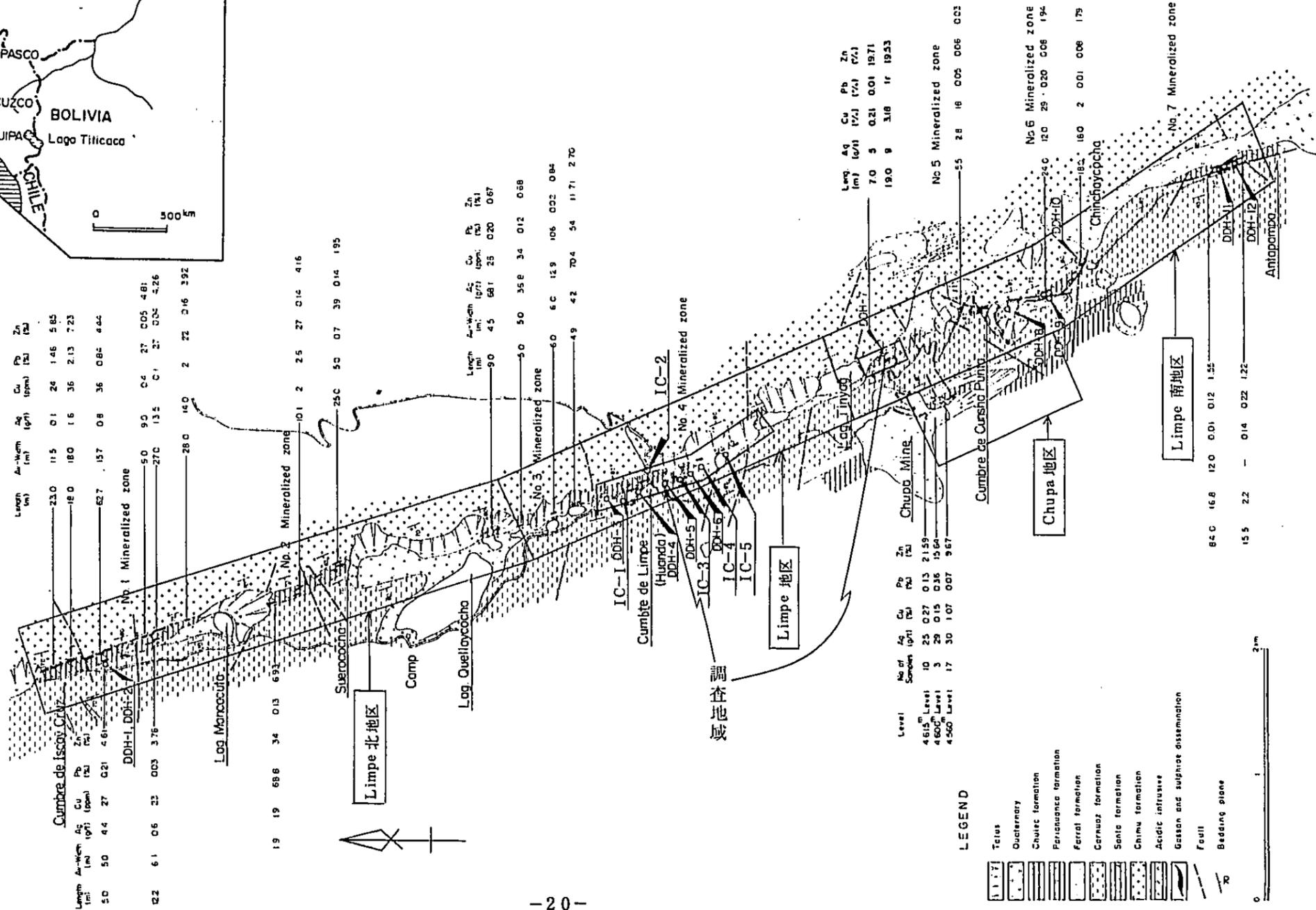
指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日), ボーリング調査終了時(2人・20日)及び坑道調査終了時(2人・20日)を行う。				
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・1回)を行う。				
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	工 事 量		備 考
		リ ン ベ	ボーリング調査 坑道調査	7孔	1,260m 700m	坑外1 坑内6 N坑160m, S坑540m
リ ン ベ 南	ボーリング調査	2孔	400m	坑外2		
機 材 供 与						
研 修 員		1名・30日を予定している。				

(3) スケジュール

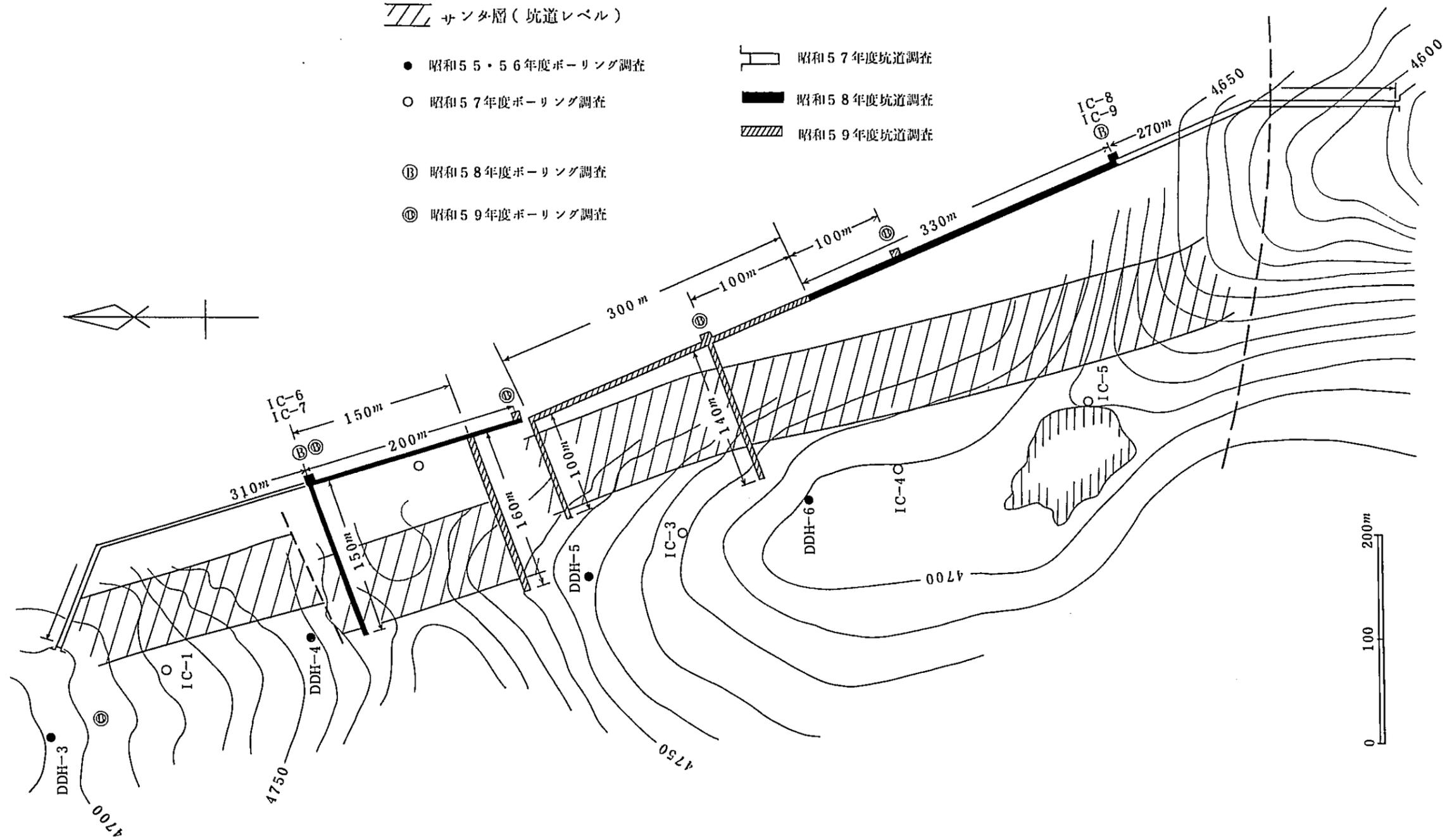
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督			—								—		
本 調 査	協 力 員										—		
	ボーリング調査												
	坑道調査		—										
	現地解析 解析・報告書作成												
機 材 供 与													
研 修 員													

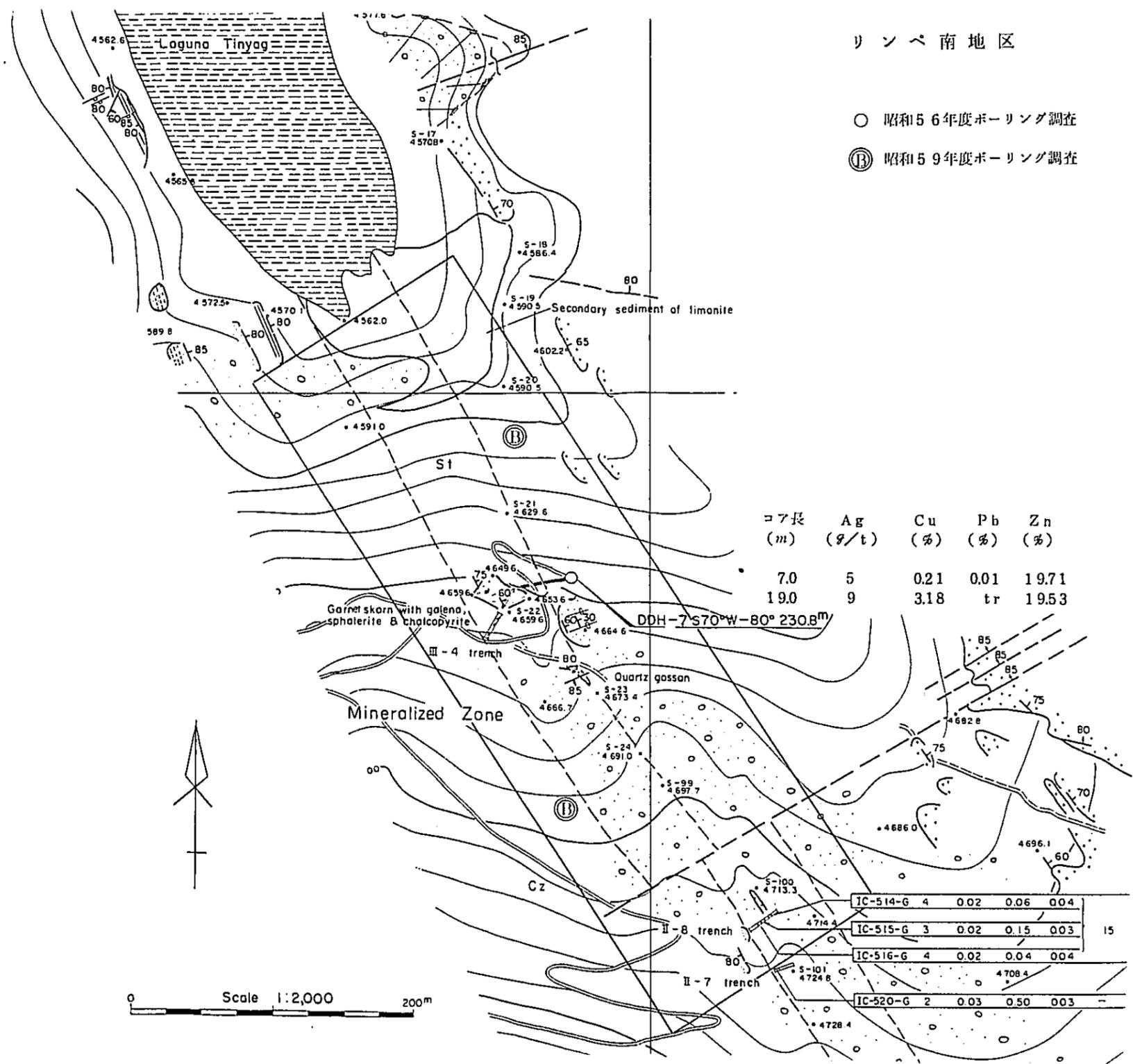


イスカクルス地域調査範囲



イスクイクルス地域リンベ地区





5) モロッコ王国オートアトラス西部地域

1) 経 緯

モロッコ王国における資源開発協力基礎調査は、アンチアトラス地域(1974年～1976年)及びオートムルヤ地域(1978～1980年)の2地域において実施してきた。

モロッコ政府はその成果を高く評価するとともに、引き続きオートアトラス西部地域の協力調査の実施を要請した。

正式要請は1980年11月28日付公信第661号をもって通知があった。

更に、1982年6月資源開発投資公社シャヒド総裁が来日し協力調査の実現を強く要請した。日本側は1982年11月15日から12月4日にかけてプロジェクト選定調査団を派遣し、資源開発協力基礎調査の実施可能性に関する予備調査を実施した。事前調査・協定折衝は1983年5月6日から16日にかけて実施し、5月13日付でS/Wに調印した。

2) S/Wの内容

- 調査期間……………1983年(昭和58年度)より3年以内
- 相手国機関……………資源開発投資公社(Bureau de Recherches et de Participations Minières - BRPM)
- マスタープラン……………調査項目は、写真地質解析、地質調査、地化学探査、物理探査及びボーリングであり、第1年次及び第2年次において全域の地質調査・地化学探査(概査)を実施し有望地区を抽出する。アズグール地区及びエルドゥーズ地区については、第1年次に地質調査・地化学探査(精査又は準精査)を実施し、第2次以降ボーリング等により鉱床ポテンシャルを評価する。(S-3～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

調査地域の地質は、先カンブリア界を基盤とし、古生代～中生代の堆積岩及びヘルシニア期の火山岩類からなる。古生界は頁岩を主とし、石灰岩、緑色岩類が分布し、貫入岩には花崗岩がある。中生界は前二者の準平原化のあと堆積した砕屑岩、石灰岩からなる。

鉱床は、先カンブリア紀後期の火成活動に伴う鉱床(Cu, Mo)、古生代末ヘルシニア変動期火成活動に伴う鉱床(Cu, Pb, Zn, Mo, W)と中生界赤色岩類中の堆積性鉱床(U, Cu)等がある。

(2) 探鉱調査状況

組織的探鉱は行われていない。

JICA派遣専門家によりアズグール地区の調査が実施されている。

4) 実績・成果

(1) 実績

	地区名	年度	昭和58年度(1983年)
本 調 査	北部区域		地質調査・地化学探査(概査) 1,072.5 km ²
	エルドゥーズ地区		地質調査・地化学探査(準精査) 20 km ²
	アズグール地区		地質調査・地化学探査(精査) 7.5 km ²
機 材 供 与			ニッサンパトロール 1台 コピーマシン 2台
研 修 員			AHMED LOUALI (59.2.26~3.10) M'HAMED SALEM (59.2.13~3.10)

(2) 成果

○ 北部区域

広域地質構造が解明されるとともに、約30ヶ所で鉛、亜鉛、重晶石等の鉱化帯が確認された。しかし、鉱化作用は一般に弱いことが判明した。

○ エルドゥーズ地区

本地区のエルドゥーズ北部鉱床とエルドゥーズ南部鉱床は銅、鉛、亜鉛の鉱脈型鉱床であることが確認され、それぞれの鉱化範囲は数百mに及ぶことが推定された。

○ アズグール地区

本地区のアズグール鉱山は銅、モリブデン、タングステンを含むスカルン鉱床であることが確認され、更に同鉱山から北方へ連なる石灰岩層沿いに存在するスカルン帯中にモリブデンの鉱化作用が鉱染状に認められた。特に、この鉱化作用は下部程強くなることが確認された。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

南部区域において地質調査・地化学探査を実施し、地質構造の解明及び鉱微地の把握を行う。(S-3)

エルドゥーズ地区において地化学探査を実施し、エルドゥーズ北部鉱床とエルドゥーズ南部鉱床との関係の解明及び鉱化作用の詳細な検討を行う。又、物理探査を実施し、鉱床の下部への連続性を解明する。(S-4)

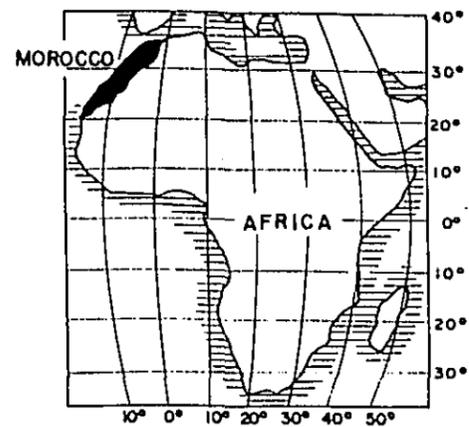
アズグール地区において物理探査を実施し、鉱床の下部への連続性を解明する。(S-4) また、BRPMは独自にボーリング調査を実施し、鉱床の下部への連続性を解明する。

(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・10日)及び終了時(2人・10日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整、本調査に関する資料・情報収集等(10日・1回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		南 部 区 域	地質調査・地化学探査 (概査)	1,100 km ²	BRPMが実施
		エルドゥーズ地区	地化学探査(土壌)	3 km ²	
		アズグール地区	物理探査(CSAMT法)	10 km ²	
物理探査(SIP法)	3 km				
ボーリング調査					
機 材 供 与					
研 修 員		1名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

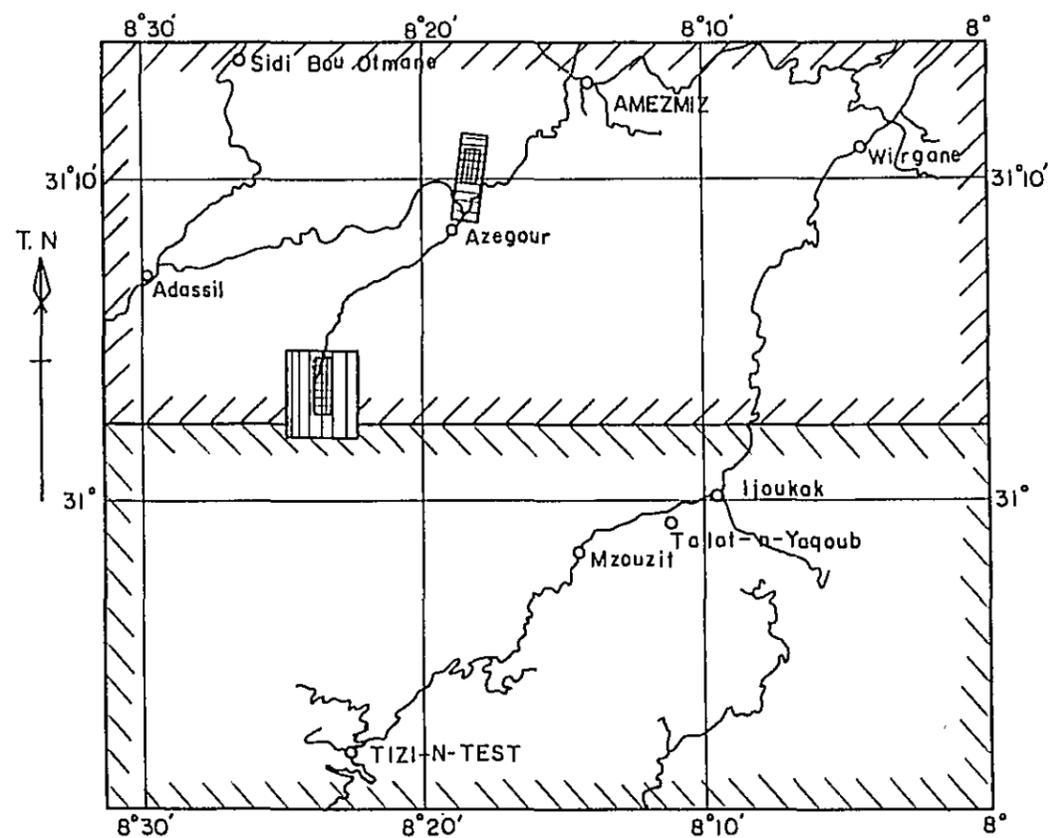
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督					—		—						
本 調 査	協 力 員				—		—						
	地質調査・地化学探査												
	物理探査												
	ボーリング調査 解析・報告書作成	-----	-----	-----							—		
機 材 供 与													
研 修 員										—			

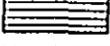
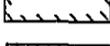
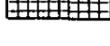


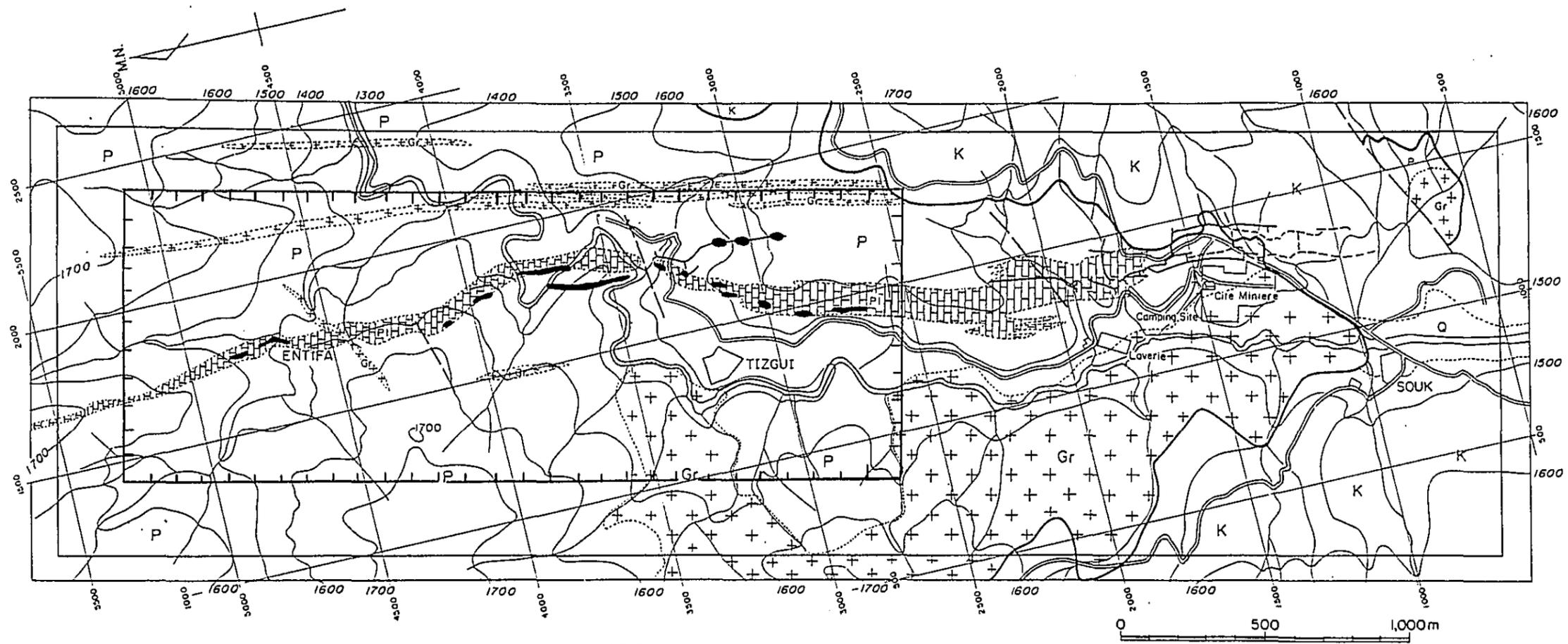
位置図



調査範囲



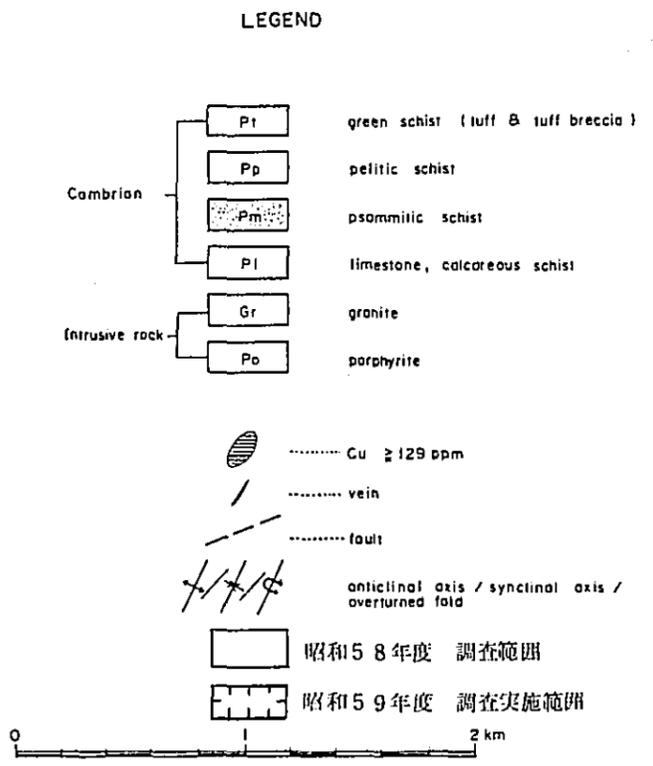
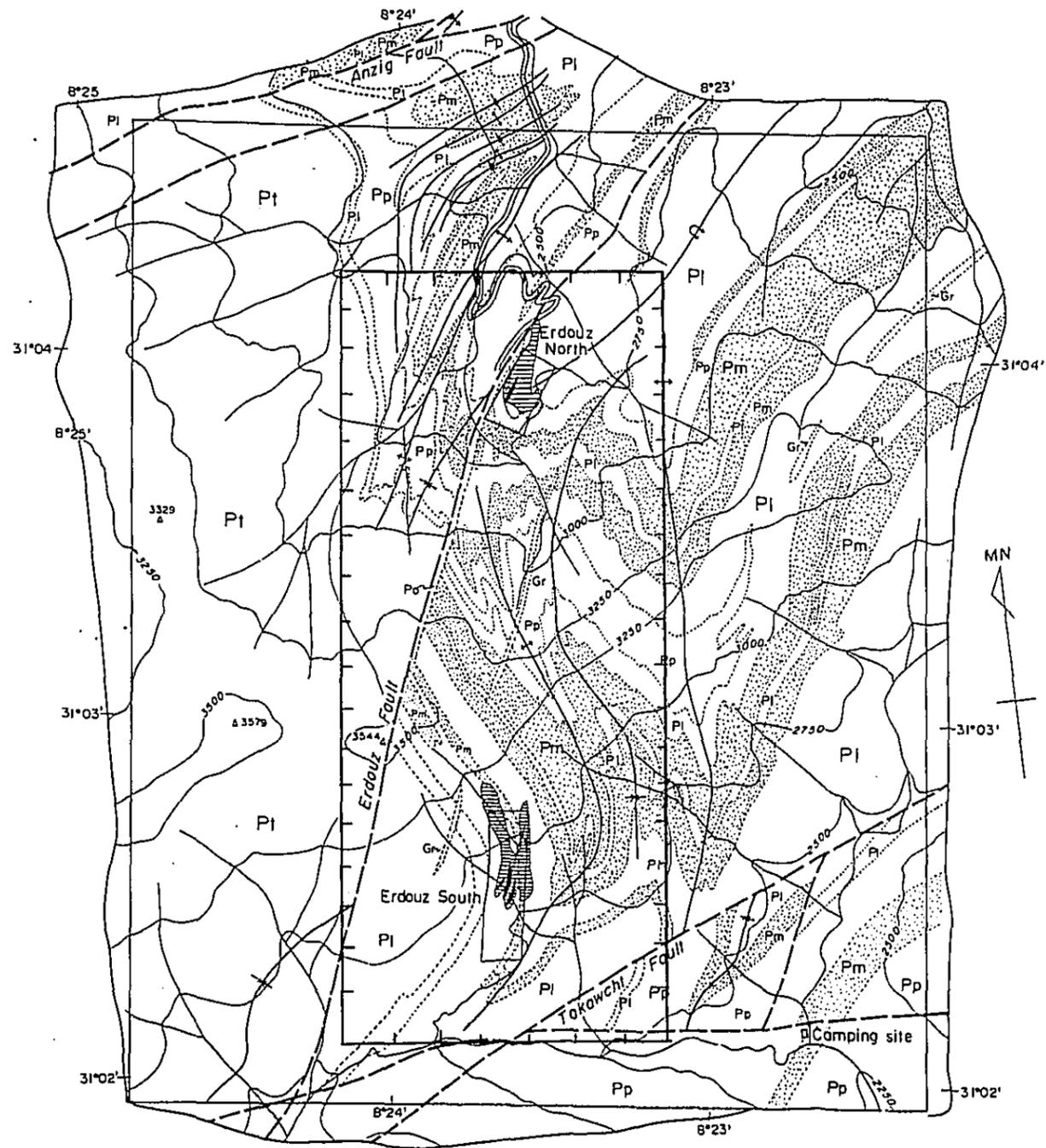
-  昭和58年度 地質調査・地化学探査(概査)
-  昭和58年度 地質調査・地化学探査(準精査)
-  昭和58年度 地質調査・地化学探査(精査)
-  昭和59年度 地質調査・地化学探査(概査)
-  昭和59年度 地化学探査・物理探査



LEGEND

Quaternary	Q	sand, gravel, travertine	Intrusive rock	+Gr+	Granite		昭和58年度調査範囲
Cretaceous	K	sandstone, siltstone, limestone, dolomite conglomerate			molybdenite		昭和59年度調査実施範囲
Cambrian	P	pelitic schist, spotted schist, gneissose schist			fault		
	Pi	limestone, calcareous schist			unconformity		
					Tunnel		

アズグール地区地質図



エルドゥーズ地区地質図

6) タイ王国オムコイ地域

1) 経 緯

タイ国政府は1982年2月ニオブ・タンタルの鉱床調査プロジェクトとして、①南タイ西部地域(Area-1)、②中タイ西部地域(Area-2)、③北タイ西部地域(Area-3)の3地域での資源開発協力基礎調査の実施を正式要請してきた。日本側はこの要請を受けて1982年12月、1983年6月及び9月に調査団を派遣しタイ側と協議を重ねた結果、③北タイ西部地域(Area-3)を取り上げることとし、1983年9月28日付けでS/Wが調印された。

2) S/Wの内容

- 調査期間……………1983年(昭和58年度)より3年以内
- 相手国機関……………工業省鉱物資源局(Department of Mineral Resources - DMR)
- マスタープラン……………調査項目は地質調査、地化学探査、物理探査等であり、初年度は面積約1,000 km²の地質調査、地化学探査を実施し、次年度以降は初年度調査から抽出された有望地域での準精査～精査を実施する。(S-2～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

調査地域は古生代、中生代の構造運動を受け著しく褶曲し、隆起した地域であり、基盤の古生層を貫く大規模な深成岩の侵入が認められる。

調査地周辺の鉱床としては錫、タングステンの鉱脈型鉱床やホタル石鉱床が知られている。稼行鉱山としては小規模なものがいくつかある。

(2) 探査調査状況

タイ鉱物資源局では本調査地域を含めた周辺について1/250,000の地質図を作成している。また地質調査もいくつかの地区で断続的に実施しているようだが、まだ成果が出るまでには至っていない。

4) 実績・成果

(1) 実績

	地区名	年度	昭和58年度(1983)
本調査	全	域	地質調査・地化学探査(概査) 1,000 km ²
	機	材	供
	与		
研	修	員	Peerapong Khuen Kong (59.2.24~59.3.26)
			Patchara Jariyawat (" ")

(2) 成果

調査地域の地質構造が解明されるとともに、錫、タングステンを胚胎する花崗岩類が分類された。また地化学探査の結果により錫、タングステン賦存有望地区を抽出することができた。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

今年度は、第1年次調査結果により抽出された有望地区において地質調査・地化学探査(準精査)を実施することにより鉱床賦存の可能性を追求する。

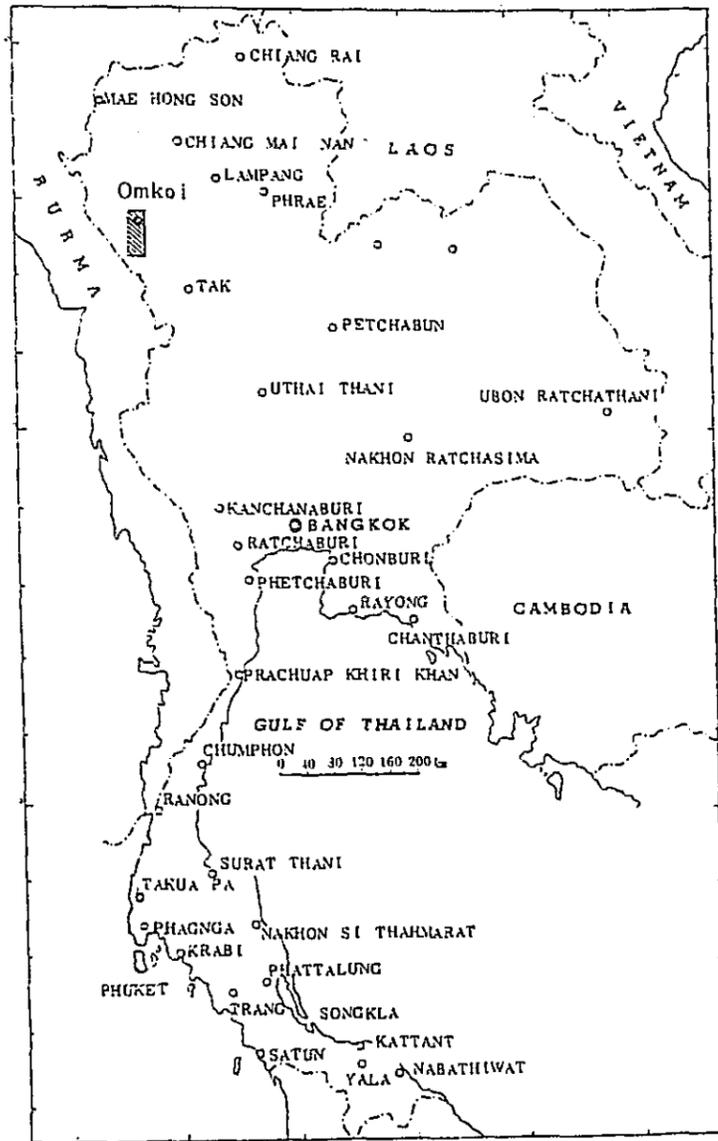
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	本調査の開始前の調査準備及び本調査の開始時, 終了時(10日・2回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 蓄
			地質調査・地化学探査 (準精査)	150km ²	
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

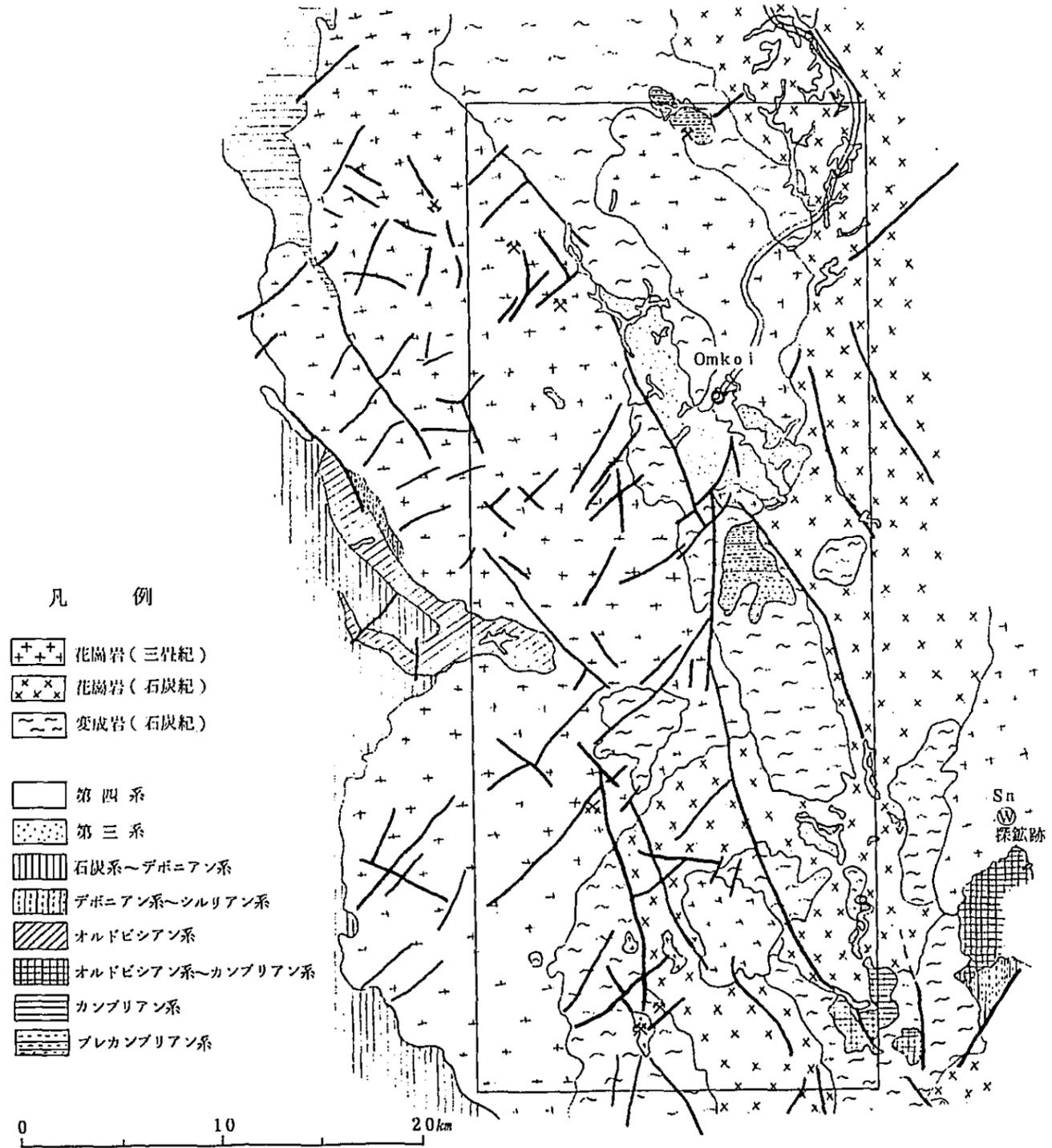
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督									—		—		
本 調 査	協 力 員								—		—		
	地 質 調 査 ・ 地 化 学 探 査 解析・報告書作成								—	—			
機 材 供 与													
研 修 員													

位置図



地質概略図



0 10 20km

1 : 250,000

7) ジンバブエ共和国シャムバ地域

1) 経 緯

ジンバブエ共和国は1980年4月独立以来国家再建の為、ジンバブエ援助国会議(ZIMCORD)を開催する等広く諸外国の援助を求めて来た。この一環として同国政府は、SHAMVA地域他4地域につき技術協力プロジェクトとして日本国政府に対し実施を要請して来た。正式要請は1982年4月7日付公信第167号をもって通知があった。日本側は、これを受けて1982年11月に現地調査団を派遣し、対象地域の地質・鉱床概況及び調査環境等につき調査を実施した。この結果SHAMVA地域が最も有望であるという結論に達した。事前調査・協定折衝は1983年4月22日から5月3日にかけて実施し、4月29日付でS/Wが調印された。

2) S/Wの内容

- 調査期間………1983年(昭和58年度)より3年以内
- 相手国機関………鉱山省地質調査局(Department of Geological Survey-DGS)
- マスタープラン………調査面積は、250km²とし、地質調査・地化学探査、物理探査及びボーリング調査等の手法を用いて鉱床の賦存状況を把握する。(S-3~S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

ジンバブエの大部分は最古の地質区分に属するローデシア剛塊(36億年)からなる。SHAMVA地域はローデシア剛塊の中央部に位置し、Bulawayan層群のグリーンストーン、Shamvian層群の堆積岩類及びこれらに貫入する花崗岩パソリスからなる。Bulawayan層群及びShamvian層群中には含金石英脈鉱床及びこれに伴われる錫・ニオブ・タンタル鉱床が知られている。このうち本格的稼行鉱山は、Homestake Mine LtdのShamva鉱山(出鉱量:2,500t/月、品位: Au 5.5g/t、埋蔵鉱量:約600,000t)である。またBulawayan層群中の超塩基性岩中にはニッケル・銅硫化物鉱床がある。

(2) 探鉱調査状況

SHAMVA地域の約40%は、かつて私企業により探査された実績があるがいずれも個々の鉱区における地化学探査を主体としたもので組織的調査が望まれていた。

4) 実績・成果

(1) 実績

	年度		昭和58年度(1983)
	地区名		
本調査	全	域	地質調査・地化学探査(概査) 242 km ²
	機	材 供 与	調査用品一式
研 修 員			Euen Ritchie Morrison (58.11.13~12.3) Colin Brian Anderson (58.11.13~12.10)

(2) 成果

ニッケル・銅硫化物鉱床の母岩となる超苦鉄質岩(蛇紋岩類)の分布が明確にされ、地化学探査により、ニッケル、銅、クローム及び亜鉛の異常域が検出された。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

超苦鉄質岩に胚胎するニッケル・銅硫化物鉱床の賦存状況を把握するために、抽出された地化学異常域において、物理探査(CSAMT法及びSIP法)を実施して、下部における鉱化状況を把握する。(S-3)

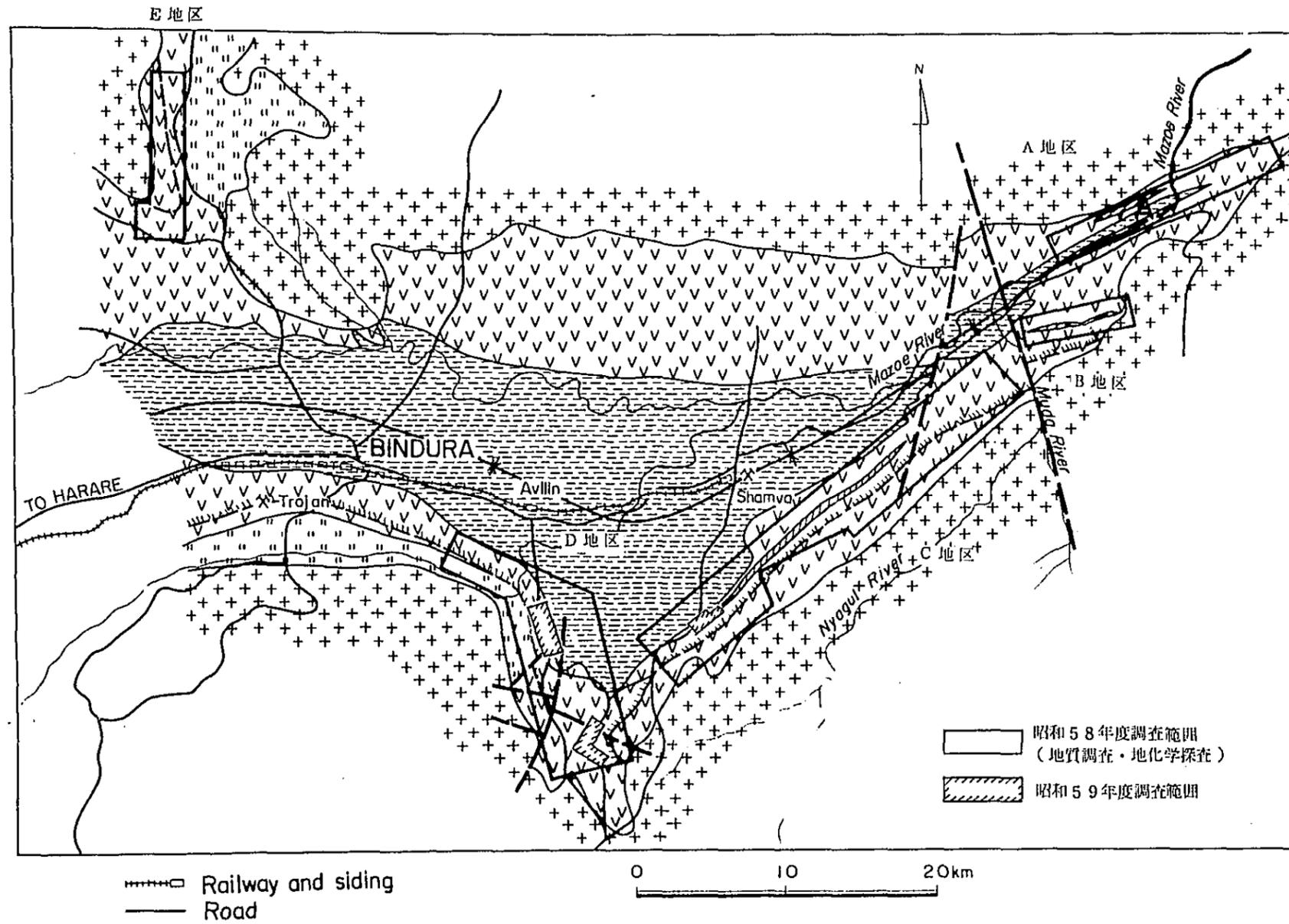
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料・情報収集を行う(10日・2回)			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		C 地 区	物理探査(CSAMT法及びSIP法)	2.5 km ²	CSAMT法による異常域に対してSIP法を実施する。
D 地 区	物理探査(CSAMT法及びSIP法)	8.5 km ²	CSAMT法による異常域に対してSIP法を実施する。		
機 材 供 与					
研 修 員		1名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

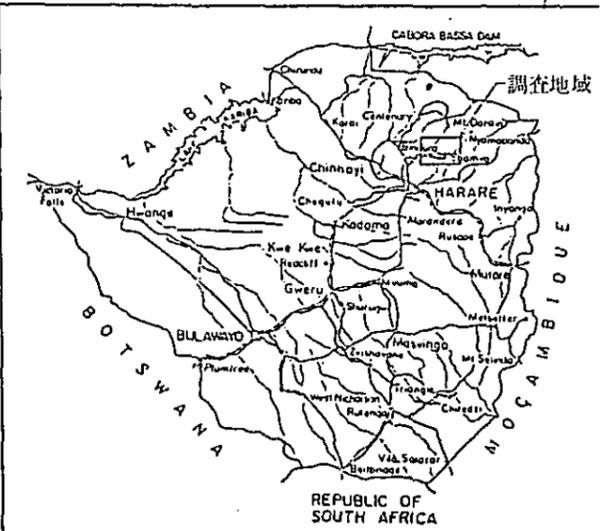
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督							—		—				
本 調 査	協 力 員						—		—				
	物 理 探 査 解析・報告書作成										—		
機 材 供 与													
研 修 員												—	

調查地域地質圖



凡例

- Shamvian 層群
- 上部 Trojan 層群
- Trojan 層群
- Bulawayan 層群
上部綠色岩
- Bulawayan 層群
下部綠色岩
- 花崗岩類
- 向斜軸



調査地域位置図

8) ケニア共和国ケリオバレー地域

1) 経緯

ケニア共和国ケリオバレー開発公社は、同地域において鉱山開発・農業開発・社会開発等の開発計画を実施中であり、この一環として同国政府は鉱物資源開発に対する協力基礎調査を日本国政府に要請して来た。正式要請は1982年3月11日付公信第254号をもって通知があった。

日本国政府はこの要請に対し、1983年7月16日～7月23日にかけて事前調査協定折衝を実施し、7月21日付けでS/Wに調印した。

2) S/Wの内容

- 調査期間……………1983年(昭和58年度)より3年以内
- 相手国機関……………ケリオバレー開発公社(Kerio Valley Development Authority-KVDA)
- マスタープラン……………地質調査, 地化学探査, 物理探査, ボーリング調査により有望鉱化帯を把握する。(S-3～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

当地域の地質は基盤をなす先カンブリア界及びこれを覆うアフリカ地溝帯の火山岩類よりなる。基盤の片麻岩中には、これを交代した熱水性蛍石鉱床が、また超塩基性岩中にはクロム鉄鉱床が発達する。地溝帯には第三紀～第四紀火山活動に関連した地熱地帯が知られている。また漂砂型の金鉱床及び雲母の存在も確認されている。

(2) 探鉱調査状況

本地域はケニア共和国政府により1/50,000地形図, 1/125,000地質図が作成されており、欧州経済共同体が空中物理探査(放射能, 磁気, 電磁)を実施している。

4) 実績・成果

(1) 実 績

	年度		昭和58年度(1983年)
	地区名		
本 調 査	全	域	地質調査・地化学探査(概査) 2,300 km ²
	A	地 区	地質調査・地化学探査(準精査) 120 km ²
	B	地 区	地質調査・地化学探査(準精査) 25 km ²
機 材 供 与			ジ ー プ 2 台 パワード・オーガー・ドリル 1台
研 修 員			

(2) 成 果

○ 昭和58年度

調査地域の広域的な層序、地質構造が解明されるとともに、超塩基性岩類分布域におけるクローム・ニッケルの他、モリブデンの鉱微地、漂砂型の金などが把握され、その他銅、亜鉛の地化学異常が検出された。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

第1年次において把握したクローム・ニッケルの鉱微地、地化学異常域に対して地質調査・地化学探査(精査、トレンチ)を実施し、本調査地域における鉱物資源の賦存状況の評価を行う。(S-3)

(2) 事業計画

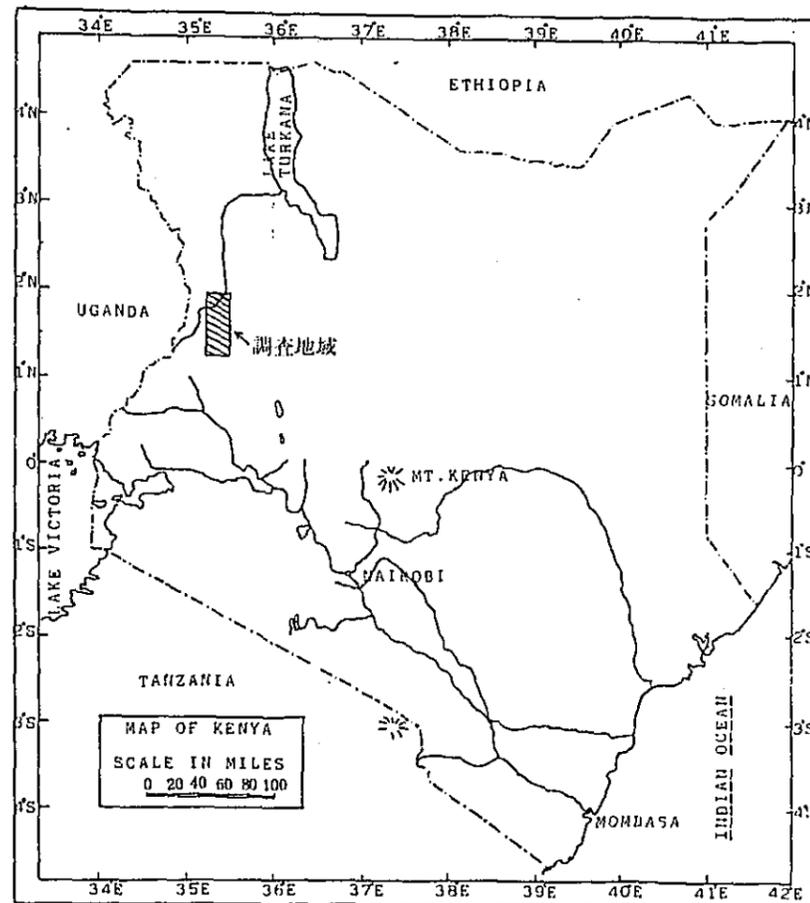
指 導 ・ 監 督	調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・2回)を行う。		
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量
			地質調査・地化学探査(精査) (トレンチ)	5 km ²
		地質調査・地化学探査(概査)	770 km ²	
機 材 供 与				
研 修 員	1名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

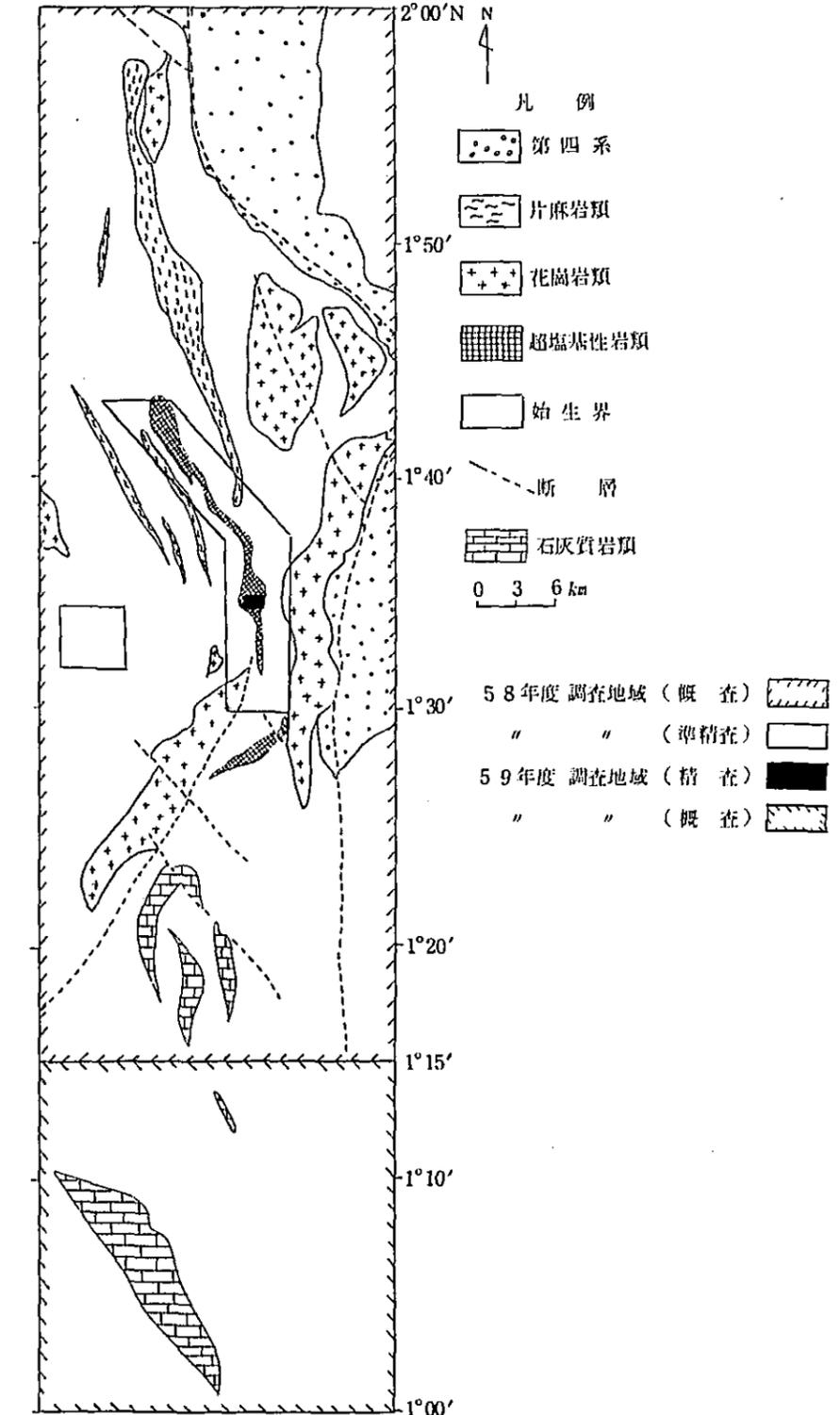
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督						—		—					
本 調 査	協 力 員					—		—					
	地 質 調 査 ・ 地 化 学 探 査 解析・報告書作成								—	—	—	—	
機 材 供 与													
研 修 員												—	—



位置図



35°15'E 地質図 35°30'E



9) ドミニカ共和国ラスカニータス地域

1) 経緯

ドミニカ共和国政府は、これまでナショナルリザーブにより未探鉱地域であった同国中央部ラスカニータス及びマタグランデ地区における資源開発協力基礎調査の実施を要請した。正式要請は1981年12月22日付け公信第483号をもって通知があった。この要請に基づいて日本側は1983年9月9日から9月21日にかけて、事前調査協定折衝を実施し、9月20日付けでS/Wに調印した。

2) S/Wの内容

- 調査期間……………1983年(昭和58年度)より3年以内
- 相手国機関……………大統領府商工省鉱山総局 (DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA-DGM)
- マスタープラン……………調査項目は地質調査, 地化学探査, 物理探査, ボーリング調査等であり, 初年度は面積約2,000km²の地質調査, 地化学探査を実施し, 次年度以降は, 初年度調査から抽出された有望地域での準精査～精査を実施する(S-2～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

ドミニカはカリブ島弧の一部をなし, WNW-ESE方向の構造により特徴付けられ, 中央山脈は, 先第三紀高圧型変成岩類, 超塩基性岩等により, 一方低地は, 第三紀堆積岩類により構成されている。中央山脈には, 鉱脈型, 接触交代型及びポーフイリー型銅鉱床, 鉱染型金・銀鉱床, 含ニッケル・ラテライト鉱床及びボーキサイト鉱床が知られている。

(2) 探鉱調査状況

同国西側中央山脈を含む面積約7,700 km²の範囲（但し、ラス・カニータス地区及びマタ・グランデ地区を除く）において、昭和40年から46年まで三菱金属㈱により探鉱された実績がある。ラス・カニータス地区については約180 km²の範囲を昭和54年及び55年にかけてフランスのBRGMにより探鉱された実績がある。しかし、ラス・カニータス地区及びマタ・グランデ地区の大部分はこれまでほとんど探鉱されていない。

4) 実績・成果

(1) 実 績

	年 度		昭和58年度(1983年)
	地区名		
本 調 査	全	域	地質調査・地化学探査(概査) 1,773 km ²
	A	地 区	地質調査・地化学探査(準精査) 180 km ²
機 材 供 与	ジ ー プ 2 台		
研 修 員	Miguel Antonio Peña (59.2.26~3.8)		

(2) 成 果

調査地域の広域地質構造が解明されるとともに、コンスタンサ南西部からサバナにおいて、銅鉱脈の露頭を25ヶ所で確認した。ピコ・デュアルテにおいてはポーフリー型銅鉱化作用が認められる転石が認められた。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

コンスタンサ南西部からサバナ(コンスタンサ地区)において、地質調査・地化学探査(準精査)を実施し、鉍脈型銅鉍化作用を解明し、又、物理探査(SIP)を実施し鉍化作用の下部連続性を解明する。ピコ・デュアルテ地区においては、地質調査・地化学探査(準精査)を実施し、ポーフイリー型銅鉍化作用を解明する。マタ・グランデ地区においては、地質調査・地化学探査(準精査)を実施し鉍脈型銅鉍化作用を解明する。(S-3)

(2) 事業計画

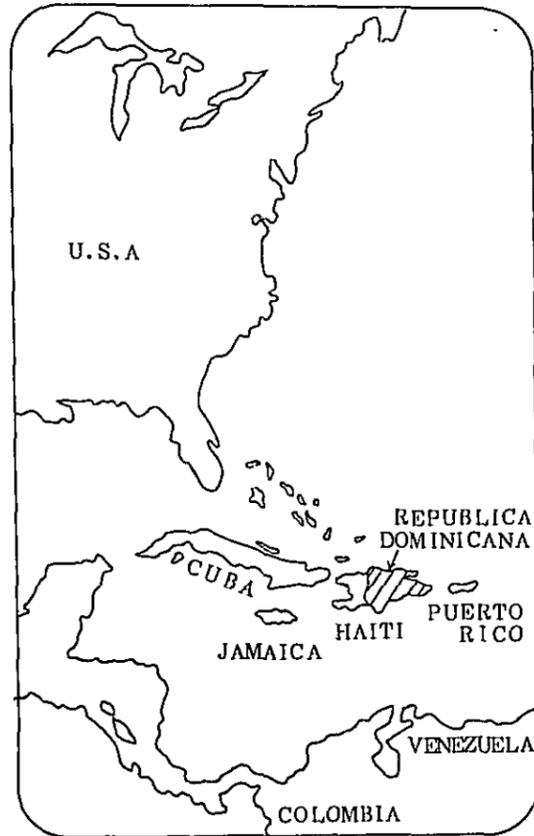
指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・10日)及び終了時(2人・10日)を行う。			
協 力 員		相手国関係機関との調整、本調査に関する資料・情報収集等(10日・1回)を行う。			
本 調 査	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		コンスタンサ地区	地質調査・地化学探査(準精査) 物理探査(SIP)	50 km ² 3 km	
		ピコ・デュアルテ地区	地質調査・地化学探査(準精査)	10 km ²	
		マタ・グランデ地区	地質調査・地化学探査(準精査)	5 km ²	
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

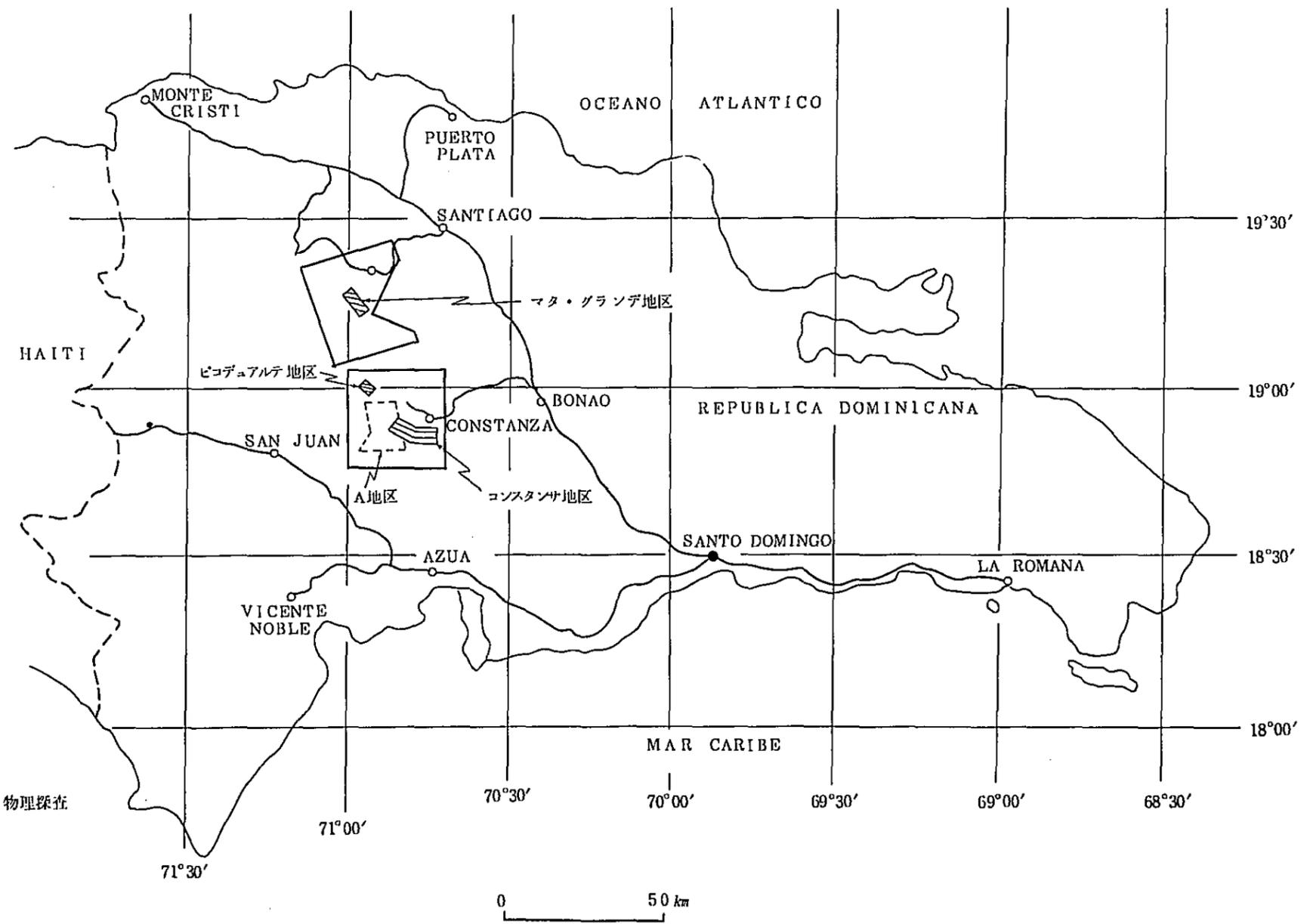
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指	導・監督		—				—						
本 調 査	協 力 員		—				—						
	地質調査・地化学探査					—	—						
	物理探査 解析・報告書作成		—	—	—			—	—	—			
機	材 供 与												
研	修 員									—			

調査範囲

位置図



-  昭和58年度地質調査・地化学探査(概査)
-  昭和58年度地質調査・地化学探査(準精査)
-  昭和59年度地質調査・地化学探査(準精査), 物理探査



10) コロンビア共和国アルマゲール地域

1) 経 緯

コロンビア共和国における資源開発協力基礎調査は、ピエドランチャ地域(1980年～1982年)において資源開発調査が実施され、ディアマンテ地区において金多金属鉱脈型鉱床が確認された。引き続き同地区において地域開発計画調査を実施した。(1983年)

コロンビア共和国政府は、これらの調査成果を非常に高く評価し、引き続きピエドランチャ地域から北東方約100kmに位置するアルマゲール地域の資源開発調査の実施を強く要望してきた。日本側はこれを受けて1983年7月～8月に同地域のプロジェクト選定調査を実施した。この結果本地域は有望であると判断され、本年度資源開発調査対象地域となった。正式要請は、1983年11月16日付公信第737号をもって通知があった。

2) S/Wの内容(案)

- 調 査 期 間……………1984年(昭和59年度)より3年以内
- 相 手 国 機 関……………鉱山エネルギー省鉱山地質調査所(Instituto Nacional de Investigaciones Geologico - Mineras - INGEOMINAS)
- マスタープラン……………調査面積は675km²とし、地質調査・地化学探査、物理探査及びボーリング調査等の手法を用いて鉱床の賦存状況を把握する。(S-3～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

本地域は、コロンビア共和国中央山脈に位置し、古生代の変成岩類、白亜紀の半深成岩及び火山岩並びに堆積岩類、第三紀の半深成岩、堆積岩類、第三紀及び第四紀の火砕岩及び火山岩よりなる。鉱微地及び鉱床については、地域北部のピエドラ・センターダ付近にポーフイリーカッパー型鉱微地、金・アンチモンの鉱脈型鉱床の存在が知られている。

(2) 探鉱調査状況

鉱山地質調査所が1976年～1978年にかけて地質調査及び沢砂による地化学探査を実施し、ピエドラ・センターダ付近に金・銅・モリブデン等の異常及び鉱染状鉱化作用を把握し、ポーフイリーカッパー型鉱微地として抽出した。

また、地域内に金・アンチモン及びクロムの鉱微地を把握した。しかしこれ以後調査はされていない。

4) 今年度の実施計画(案)

(1) 基本方針

約675km²の調査地域において、ポーフイリーカッパー型、金・アンチモンの鉱脈型、クロムの鉱微地の抽出を目的とした地質調査・地化学探査(概査)を実施し、また既知鉱微地においては、鉱化作用の解明並びに鉱床把握を目的として物理探査を実施する。(S-3)

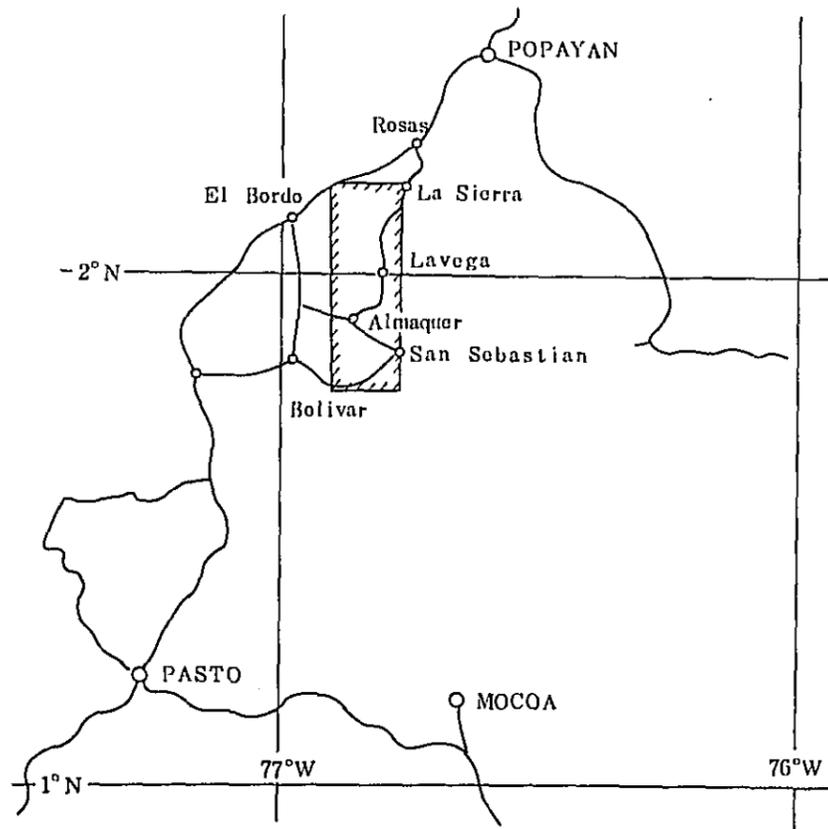
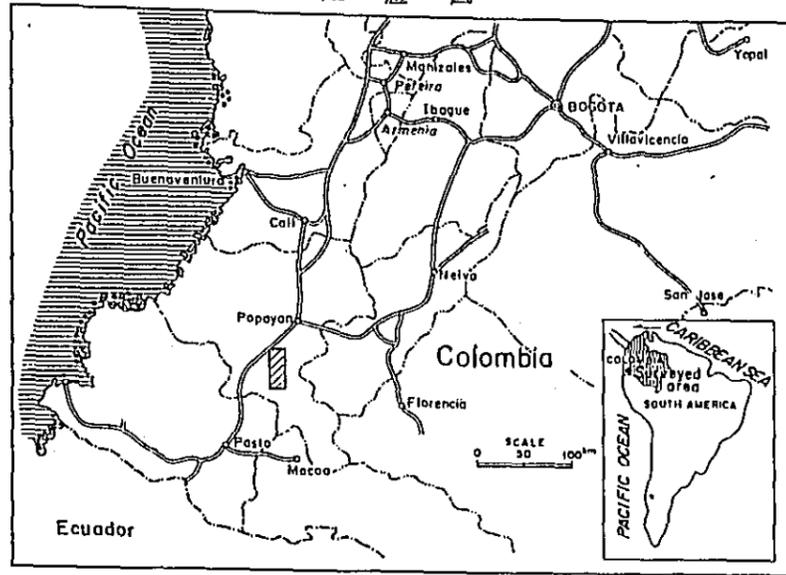
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督	調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。				
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・2回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 蓄
		全 域 ピエドラセンターダ地区	地質調査・地化学探査(概査) 物理探査(CSAMT, SIP)	675 km ² 21 km ²	
機 材 供 与					
研 修 員	2名・30日を予定している。				

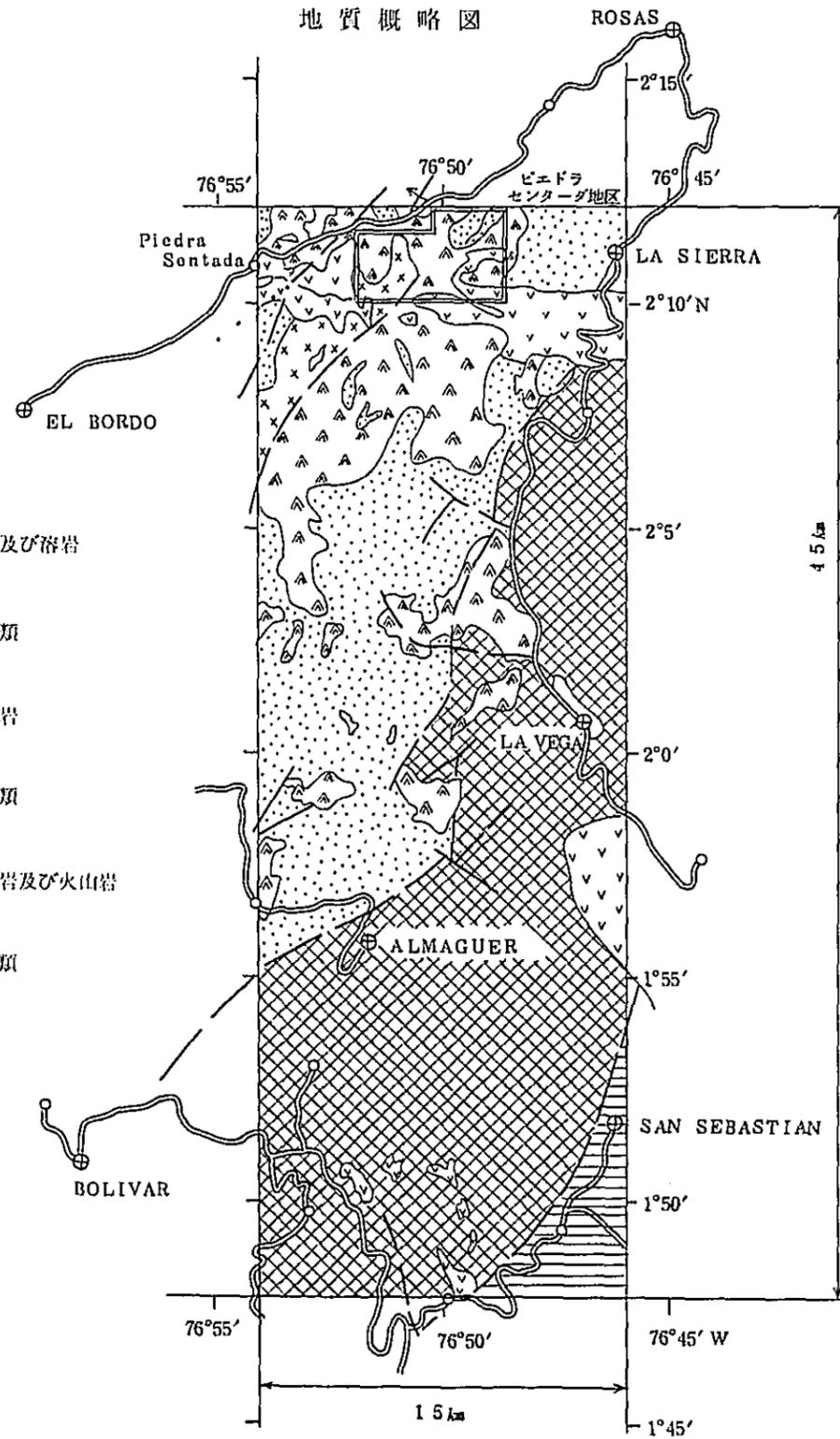
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督					—			—					
本 調 査	協 力 員				—			—					
	地質調査・地化学探査												
	物理探査 解析・報告書作成											—	
機 材 供 与													
研 修 員												—	

位置図



地質概略図



11) メキシコ合衆国ハリスコ地域

1) 経緯

1975年～1978年に実施した北部地域(コアウィラ州)1979年～1982年に実施したパチュカ地域(イダルゴ州)の資源開発協力基礎調査に対し、メキシコ側カウンターパートであるエネルギー鉱山国営企業省、鉱物資源局(Concejo de Recursos Minerales)はこれを高く評価し、同様の協力調査をハリスコ州において実施して欲しい旨の要請があった。正式要請は1983年2月7日付公信第117号をもって通知があった。

2) S/Wの内容(案)

- 調査期間………1984年(昭和59年度)より3年以内
- 相手国機関………エネルギー鉱山国営企業省鉱物資源局(Concejo de Recursos Minerales - CRM)
- マスタープラン………調査面積は、2,000 km²とし、地質調査・地化学探査、物理探査及びボーリング調査等の手法を用いて鉱床の賦存状況を把握する。(S-2～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

本地域はメキシコ南部に東西方向に発達する新規火山地帯にあり基盤をなす時代未詳変成岩類及びこれを不整合に覆う第三紀中新世以降の酸性火山岩類及び頁岩よりなる。酸性火山岩活動に伴っていわゆる“黒鉱型”の塊状硫化物鉱床が発達する。

(2) 探鉱調査状況

地域内にはGualc 鉱山, America 鉱山, Rubi 鉱山等の小規模な塊状硫化物鉱床が知られており、個々の鉱床周辺の探査は行なわれているが広域的かつ組織的探鉱は実施されていない。地域内の1つBramador地区は昭和54年度、海外共同地質構造調査による探鉱実績がある。

4) 今年度の実施計画(案)

(1) 基本方針

地質調査・地化学探査(概査)により鉱床胚胎層準となる酸性火山岩の層序を明確にし、塊状硫化物鉱床賦存有望地区を抽出する。更にこの有望地区に対し物理探査(CSAMT法)を実施し鉱化変質帯の発達状況を把握する。(S-2～S-3)

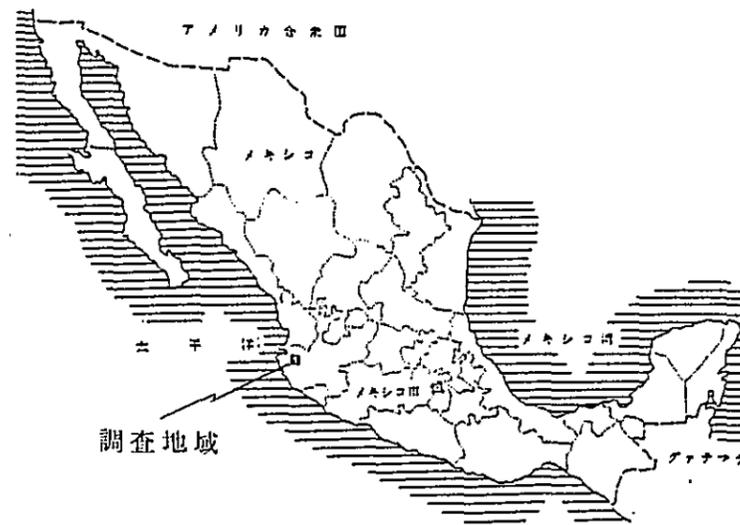
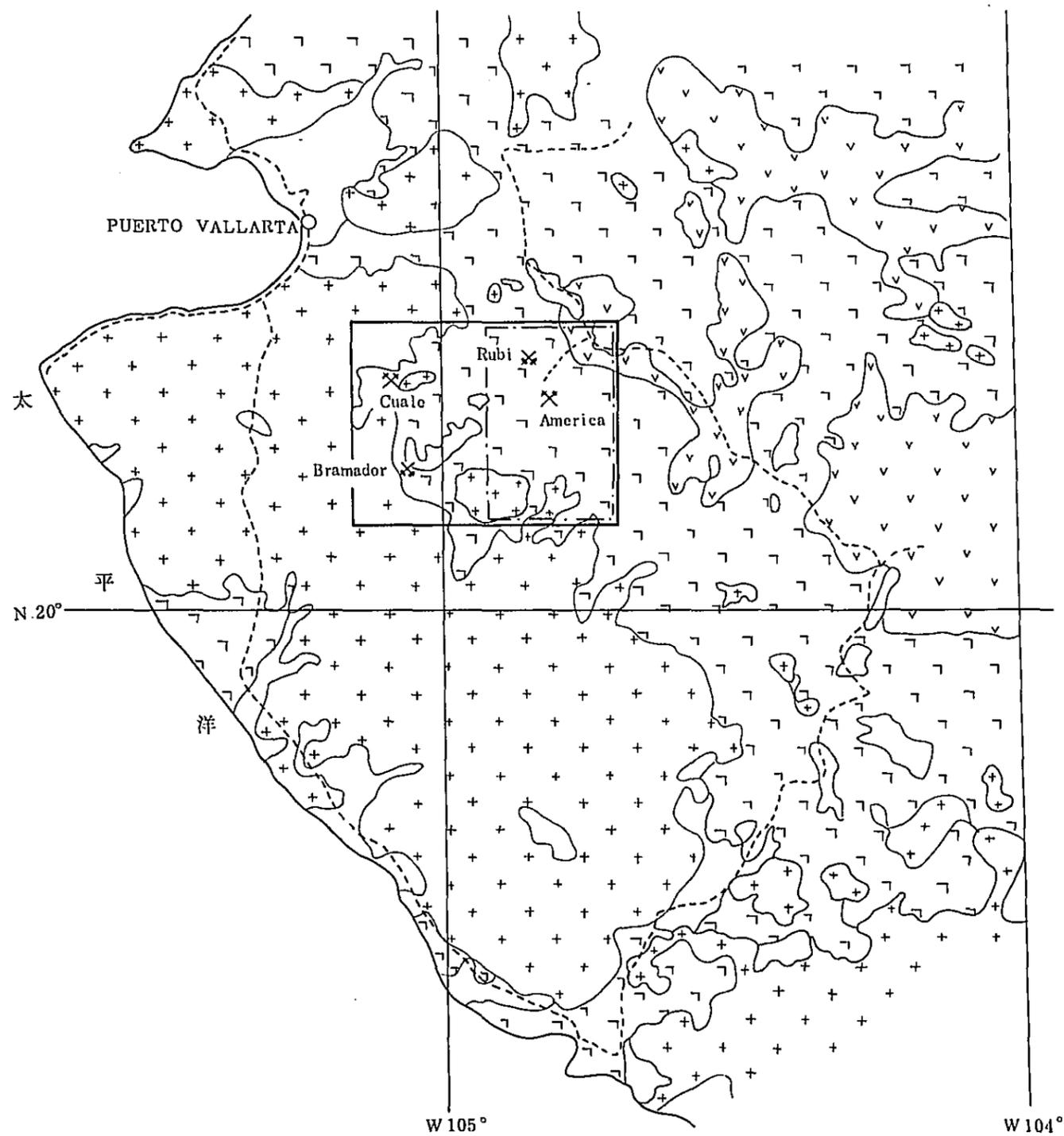
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・2回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 蓄
		東 部	地質調査・地化学探査(概査) 物理探査(OSAMT法)	1,000 km ² 100 km ²	
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督						—		—					
本 調 査	協 力 員					—		—					
	地質調査・地化学探査 物理探査 解析・報告書作成						—	—	—	—	—	—	
機 材 供 与													
研 修 員												—	

地質概略図



0 100km

位置図

-  調査範囲
 -  昭和59年度調査範囲
 -  道路
 -  第四系
 -  酸性火山岩類
 -  塩基性火山岩類
 -  酸性貫入岩類
- } 第三紀
- } 中生代

0 30 km

12) ザンビア共和国カレンダ地域

1) 経 緯

ザンビア共和国政府は1979年「第3次国家開発5ヶ年計画」を策定し、銅偏重経済構造の是正を目している。この一環として銅以外の鉱物資源の探鉱開発に力を注いでいる。こうした背景からザンビア政府は1983年1月11日付公信第41号にて同国南東部のニンバ及び中央部のカレンダ地域の協力調査を要請してきた。これに対し1984年2月プロジェクト選定調査団を派遣し現地調査を実施した結果、カレンダ地域が有望であるとの結論に達した。

2) S/Wの内容(案)

- 調 査 期 間……………1984年(昭和59年度)より3年以内
- 相 手 国 機 関……………工鉱業公社(Zambia Industrial and Mining Corporation Ltd. -ZIMCO)
- マスタープラン……………調査項目は地質調査、地化学探査、物理探査、ボーリング調査等であり、初年度は、面積約600km²の地質調査、地化学探査を実施し、次年度以降は初年度調査から抽出された有望地区で準精査～精査を実施する。(S-2～S-4)

3) 地質鉱床

(1) 地質鉱床概要

本地域はいわゆるコンゴ剛塊中に位置しカッパーベルトの銅鉱床胚胎層準であるKatanga系Mine統の上位にあたるKatanga系Kunde Lunga統の頁岩、シルト岩、砂岩及び石灰質岩、及び先Katanga期のHook花崗岩体の一部よりなる。鉱床は石灰岩質岩中のブレッチャーゾーンを交代する銅・鉛・亜鉛鉱床でSable Antelope 鉱床、Bob Zinc 鉱床、Silver King 鉱床等が知られている。

(2) 探鉱調査状況

本地域の探鉱は1900年頃より開始されいくつかの鉱徴地が確認されているがカッパーベルトから遠く離れていることもあり本格的探鉱は実施されていない。

4) 今年度の実施計画（案）

(1) 基本方針

全域に対し地質調査・地化学探査（概査）を実施し、地質構造を解明するとともに鉱化作用の特性を把握することにより鉱床賦存有望地区を抽出する。

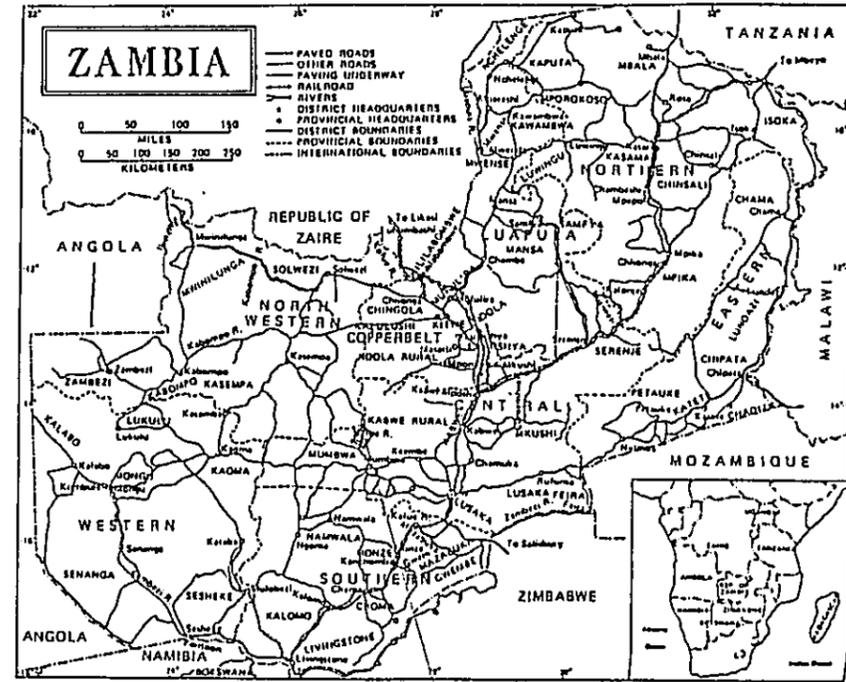
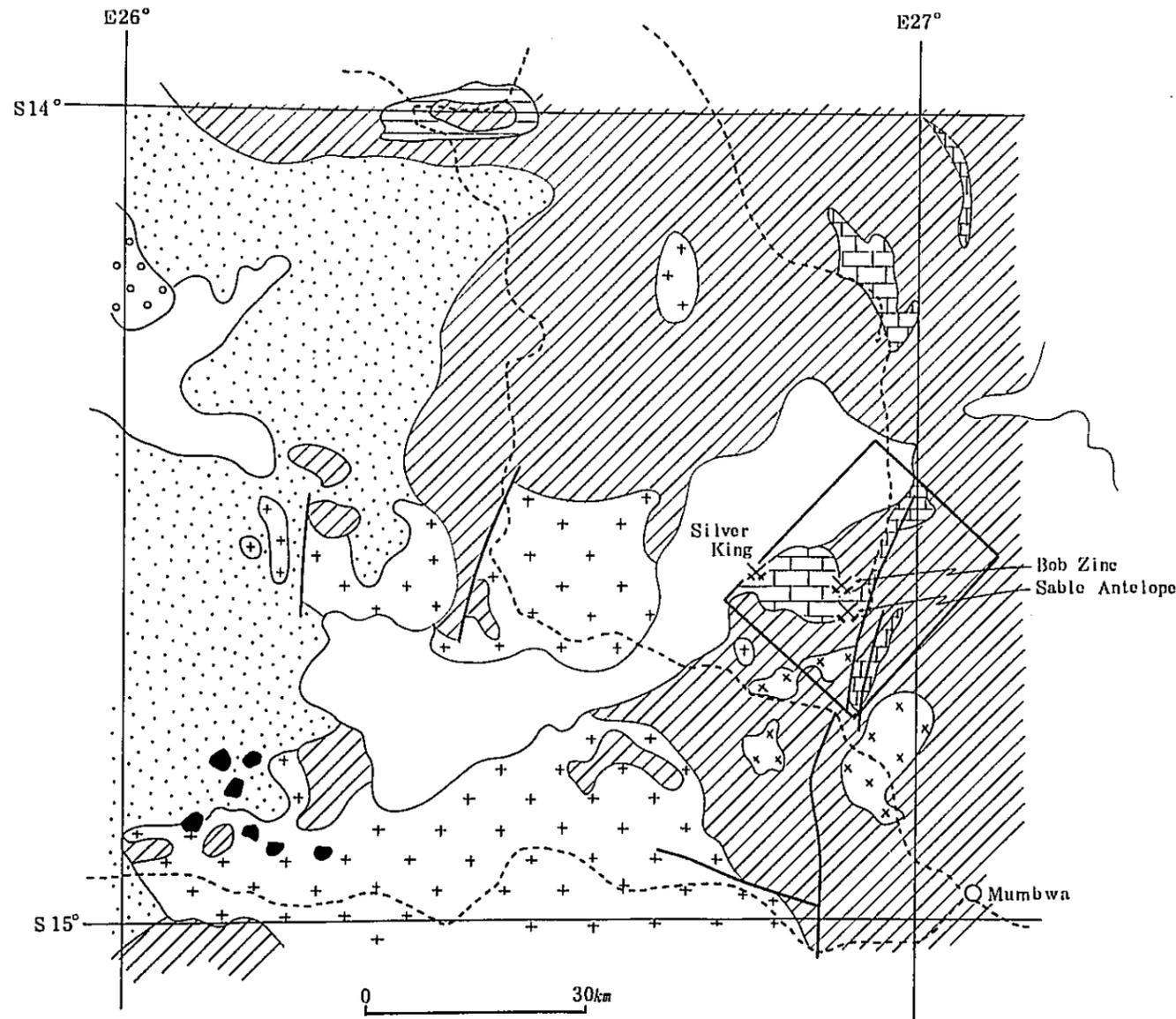
(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時（2人・20日）及び終了時（2人・20日）を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整、本調査に関する資料情報収集（10日・2回）を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		全 域	地質調査・地化学探査（概査）	600 km ²	
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督						—		—					
本 調 査	協 力 員					—		—					
	地 質 調 査 ・ 地 化 学 探 査 解析・報告書作成												
機 材 供 与													
研 修 員													

地質概略図



調査地域

凡例

-  第四系
-  Karahari系
-  Karoo系
-  石灰質岩
-  頁岩・シルト岩・砂岩
-  花崗岩
-  閃長岩
-  キンバライトパイプ
-  道路
-  調査範囲

B. 大規模プロジェクト

1) 中華人民共和国安慶地域

1) 経 緯

1980年4月30日北京市で行われた佐々木・唐克会談において本協力事業に関する基本的合意がなされ、1980年10月24日付で中華人民共和国国家科学技術委員会より日本国政府に対し、本協力事業に関する正式要請状が発出された。1980年12月8日上記正式要請を受けて、金属鉱業事業団より現地調査団が派遣された。また、この調査結果を踏まえ、協力事業の進め方について協議を行うため1981年2月10日協議折衝団が派遣され1981年8月12日付でS/Wが調印された。日本側口上書は、1981年11月12日付をもって相手国に提出された。

2) S/Wの内容

- 調 査 期 間……………1981年(昭和56年度)より5年以内
- 相 手 国 機 関……………中国有色金属工業総公司(1984年2月冶金工業部の機構改革により冶金工業部より移管)
- マスタープラン……………設計調査並びに坑道探鉱、坑内試錐による坑内地質調査を実施し、基礎的鉱山開発損益評価を行う。(S-5)

3) 地質・鉱床

(1) 地質・鉱床の概要

本地域の地質は、南部に分布する中部三疊系の扁担山層群(主に結晶質石灰岩)、北部と東部に分布する上部三疊系の銅頭尖層群(ホルンフェルス化頁岩)とこれらに貫入し西部に分布する閃緑岩類からなる。安慶銅鉱山の鉱床は主に石灰岩と閃緑岩の接触部に生じたスカルン型の銅・鉄鉱床であり、閃緑岩中の鉱染状あるいは脈状鉱床を伴う。鉱体は全て潜頭であり、地表下200m~700m間に約40の鉱体が知られている。

(2) 探鉱調査状況

安慶銅鉱床は磁力探査が発端となって発見されたが、引き続き1966年から1976年にかけて161孔、延71,673mのボーリングが実施され、現在まで約31百万トン(銅品位1.34%)の埋蔵量が確認されている。

4) 実績・成果

(1) 実 績

本 調 査	年度	昭和56年度(1981)	昭和57年度(1982)	昭和58年度(1983)
	地区名			
	—	設計調査 坑口マウス部構築(20m)	立坑構築71m -40mレベルプラットフォーム構築 地上付帯設備設置	立坑構築255m -160m及び-280mレベルプラットフォーム構築
機 材 供 与		測量器機一式他	原子吸光装置	トラッククレーン
研 修 員		—	王裕民, 范瑞坤, 文篤堯, 聰福 (57.7.12~8.14)	朱明彩, 叶国英(58.1.7~12.6)

(2) 成 果

- 昭和56年度
基本設計書及び詳細設計書の作成後、坑口マウス部20mを構築した。
- 昭和57年度
巻上設備及び立坑格等の地上付帯設備を設置するとともに、引き続き立坑71m及び-40mレベルプラットフォームを構築したことにより立坑全体(469m)の約15%を終了した。
- 昭和58年度(調査実施中)
引き続き255mの立坑を構築(-160m, -280mレベルプラットフォームを含む)することにより、坑口から構築深度は346mとなり、立坑全体の約74%を終了することになる。

5) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

立坑構築を終了し、水平坑道開さくに着手する。(S-5)

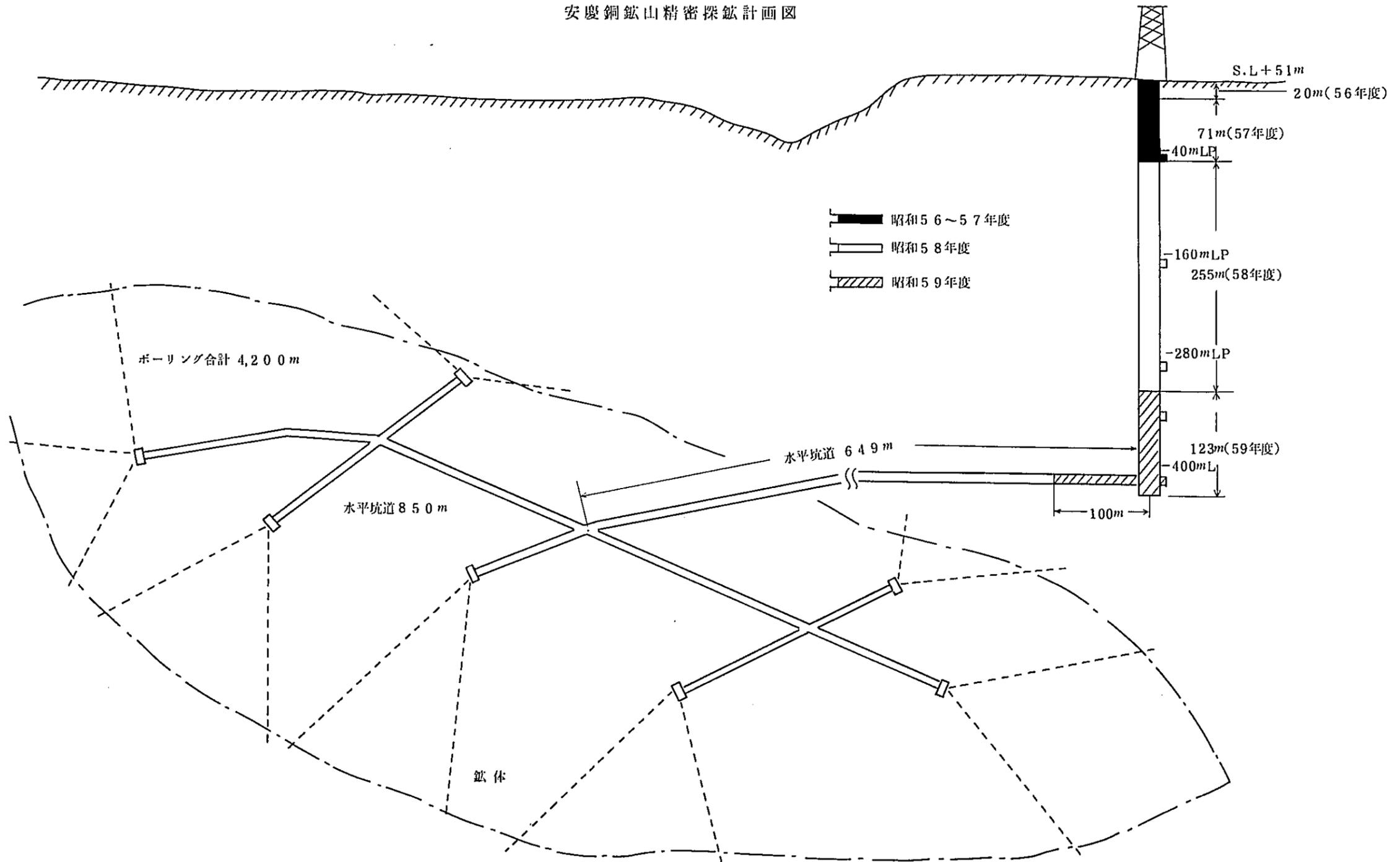
(2) 事業計画

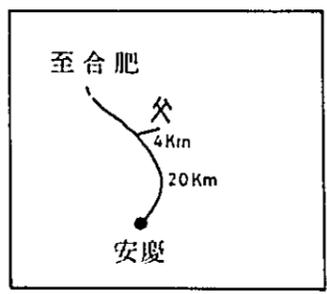
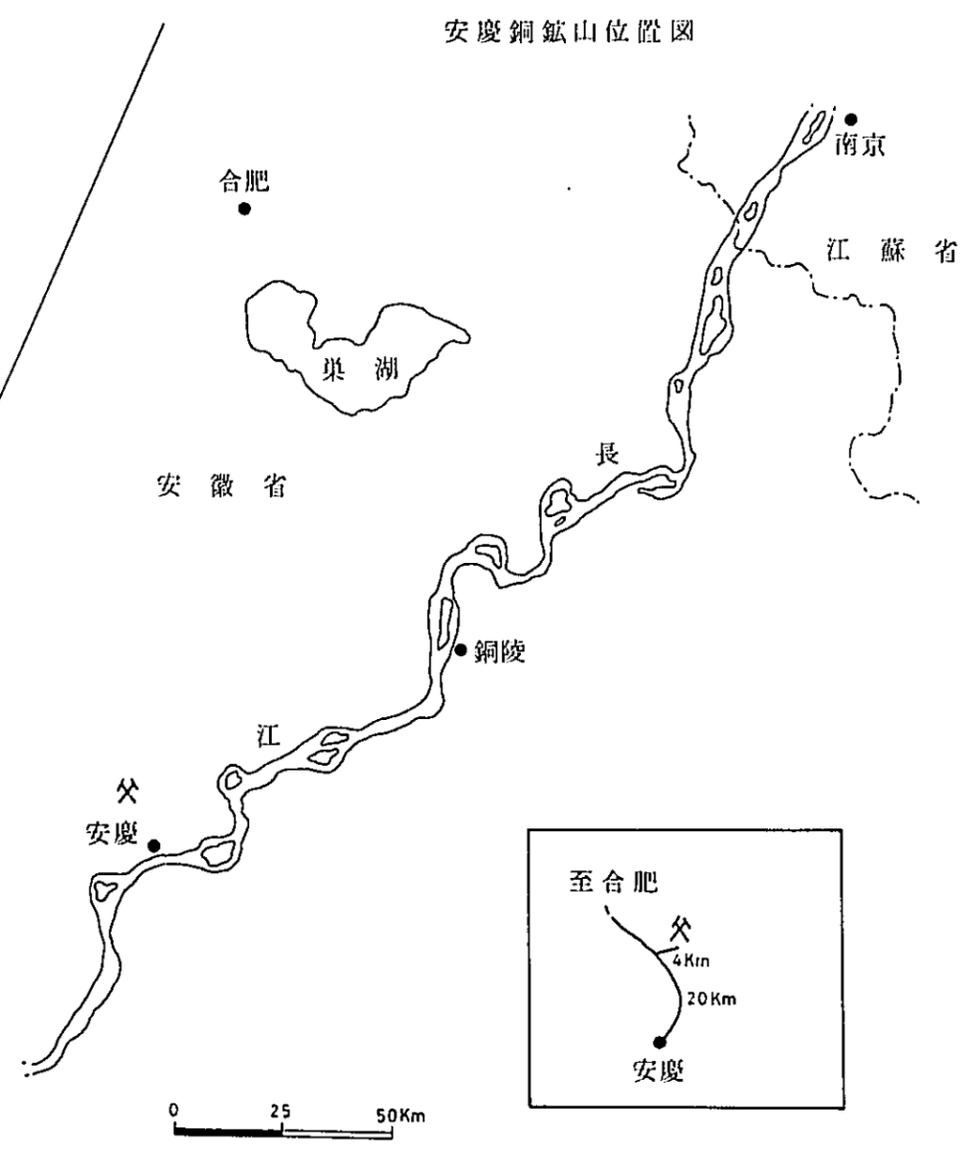
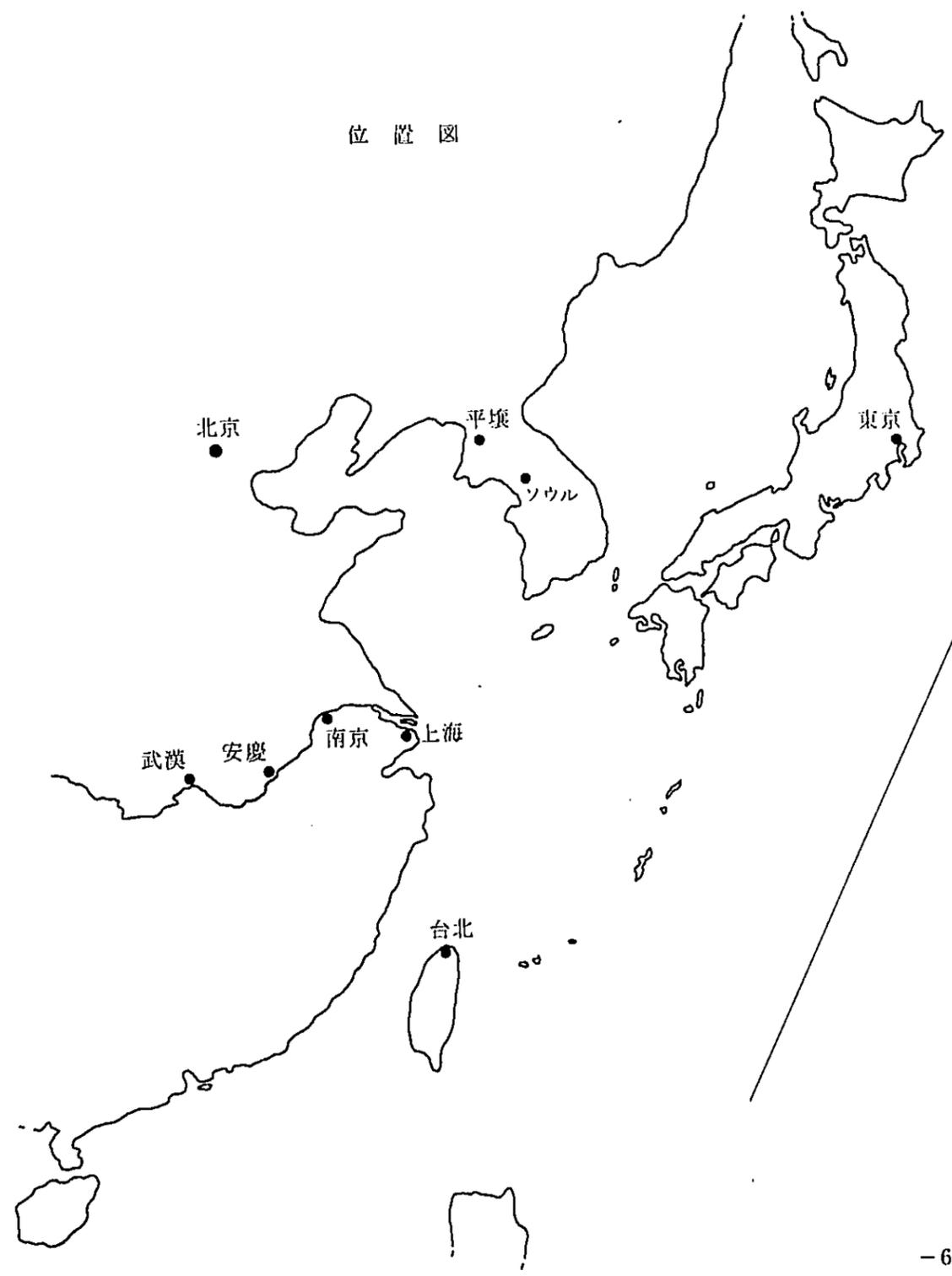
指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日), 終了時(2人・20日)及び中間時(2人・20日)に行う。			
本 調 査	協 力 員	中国有色金属工業総会社との調整, 現地と北京及び日本との連絡・調整			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 蓄
		—	立 坑 構 築 水 平 坑 道	1 2 3 m 1 0 0 m	- 3 4 0 m, - 4 0 0 mレベルブ ラック構築及び坑底設備を含む
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

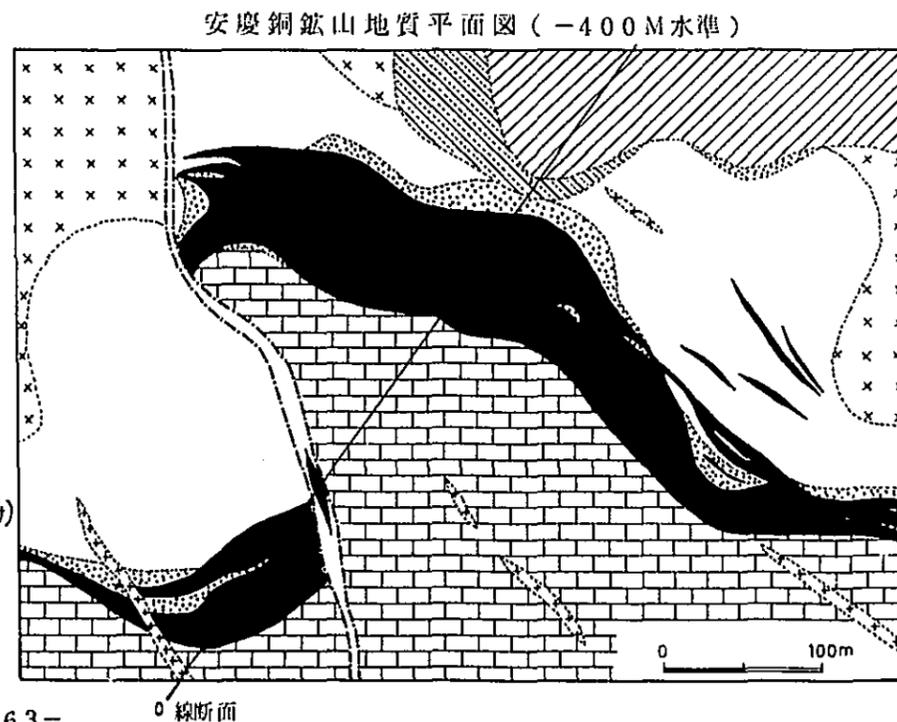
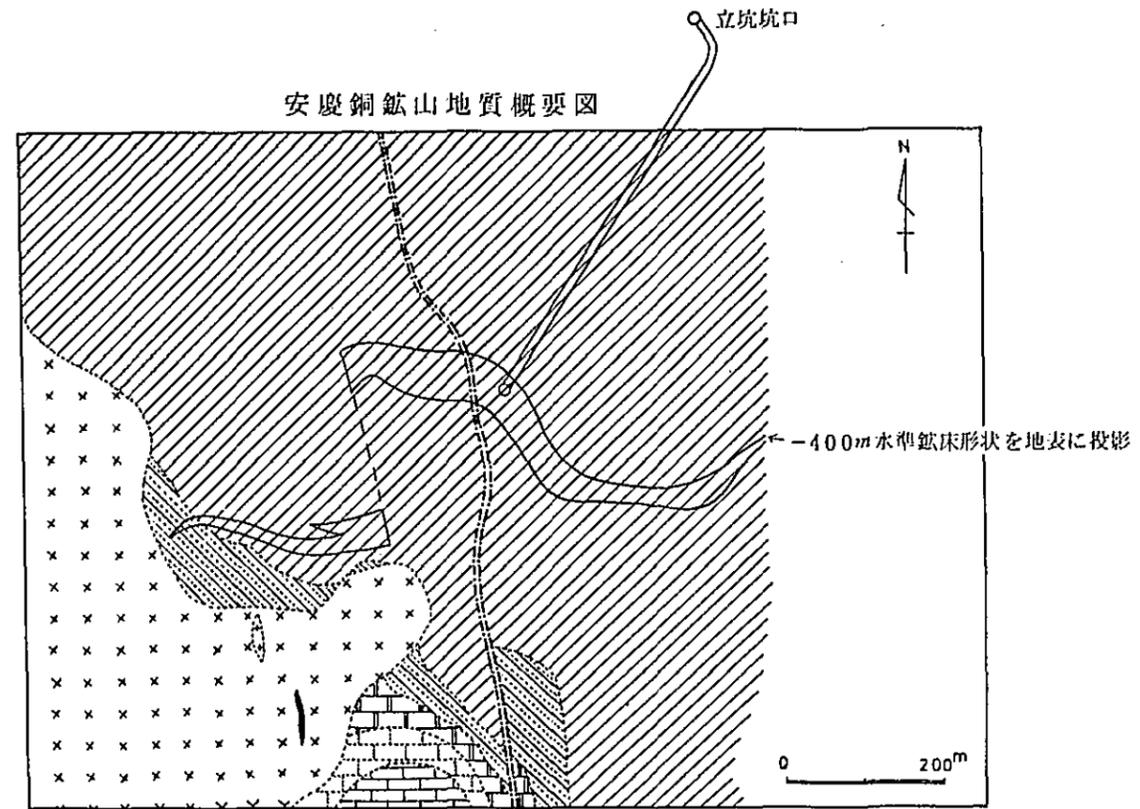
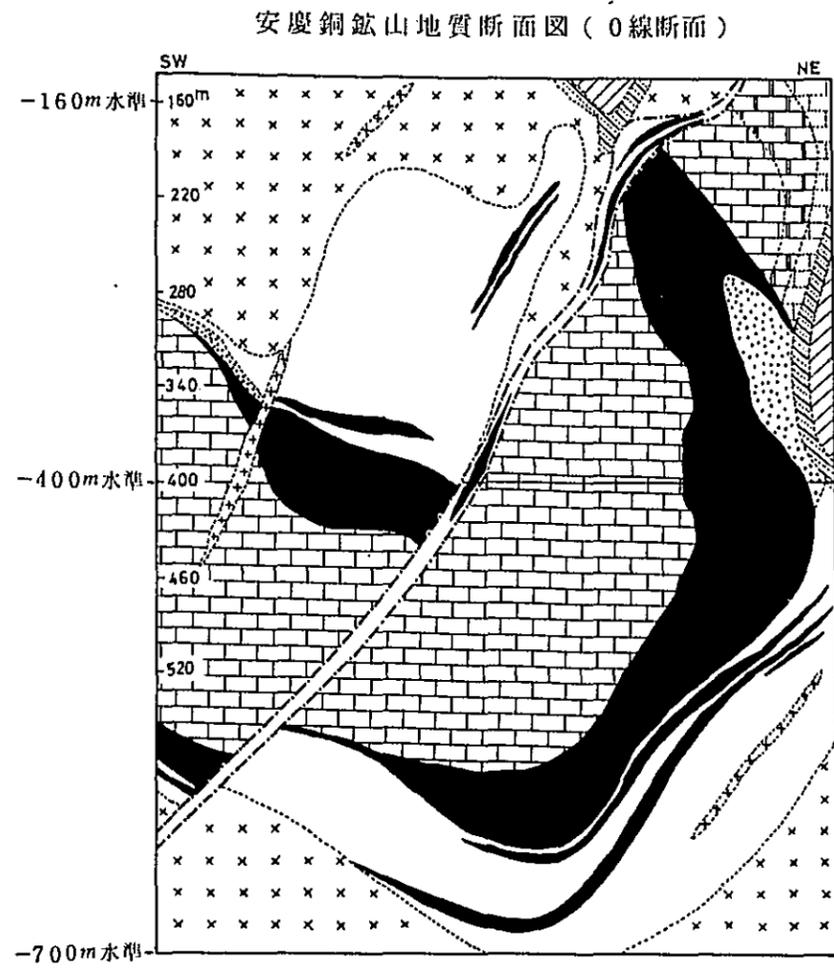
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督			—				—						—
本 調 査	協 力 員		—				—						—
	立 坑 構 築 報 告 書 作 成												
機 材 供 与													
研 修 員													

安慶銅鉍山精密探鉍計画図







- | | | | | | | |
|--------|--|--------|--|----------|--|-------------|
| 凡
例 | | 頁岩 | | 石灰岩 | | 鋳体 |
| | | 石灰質頁岩 | | 閃緑岩 | | 露頭(地質概要図のみ) |
| | | 角礫質大理石 | | 変質閃緑岩 | | スカルン |
| | | 白雲岩 | | ランスロファイア | | 断層 |

C. 鉱物資源基本図調査

1) フィリピン共和国ビサヤス地域

1) 経緯

フィリピン共和国における資源開発協力基礎調査は、ミンダナオ東部地域(1971年～1973年)、ルソン北東部地域(1974年～1976年)、ルソン北西部地域(1978年～1980年)及びミンドロ地域(1981年～1983年)において実施しており、これらの成果をフィリピン政府は高く評価している。今般フィリピン政府は自国の鉱物資源賦存可能性を確認するため東部ルソン、ビサヤス、パラワンを含む地域の調査を要請してきた。正式要請は1983年12月16日付公信第1673号にて通知があった。

2) I/Aの内容(案)

- 調査期間………1984年(昭和59年度)より5年以内
- 相手国機関………天然資源省鉱山地球科学局(Bureau of Mines and Geo-Sciences - BMG)
- マスタープラン………既存データのコンパイル、リモートセンシングデータの解析、空中探査、地化学探査等によって鉱物資源基本図を作成する。(S-1)

3) 地質・鉱床

(1) 地質・鉱床の概要

本地域のうち西部ビサヤス-パラワンは大陸と海洋プレートとの衝突地域であり、東部ルソン-東部ビサヤスは海洋プレート相互の衝突地域である。これらの地域にはポーフリー-銅-鉛-亜鉛他多くの鉱床が確認されている。

(2) 探鉱・調査状況

これまで多くの探鉱活動は既知の鉱徴地周辺のみに限られており、地域の大部分は、十分な調査が実施されていない。

4) 今年度の実施計画

(1) 基本方針

調査地域に対して、既存データのコンパイル、ランドサットデータ解析等を実施する。(S-1)

(2) 事業計画

指 導 ・ 監 督		調査開始時(2人・20日)及び終了時(2人・20日)を行う。			
本 調 査	協 力 員	相手国関係機関との調整, 本調査に関する資料情報収集(10日・2回)を行う。			
	調 査 事 業	地 区 名	方 法	調 査 量	備 考
		全 域	既存データのコンパイル ランドサットデータ解析	130,000 km ²	
機 材 供 与					
研 修 員		2名・30日を予定している。			

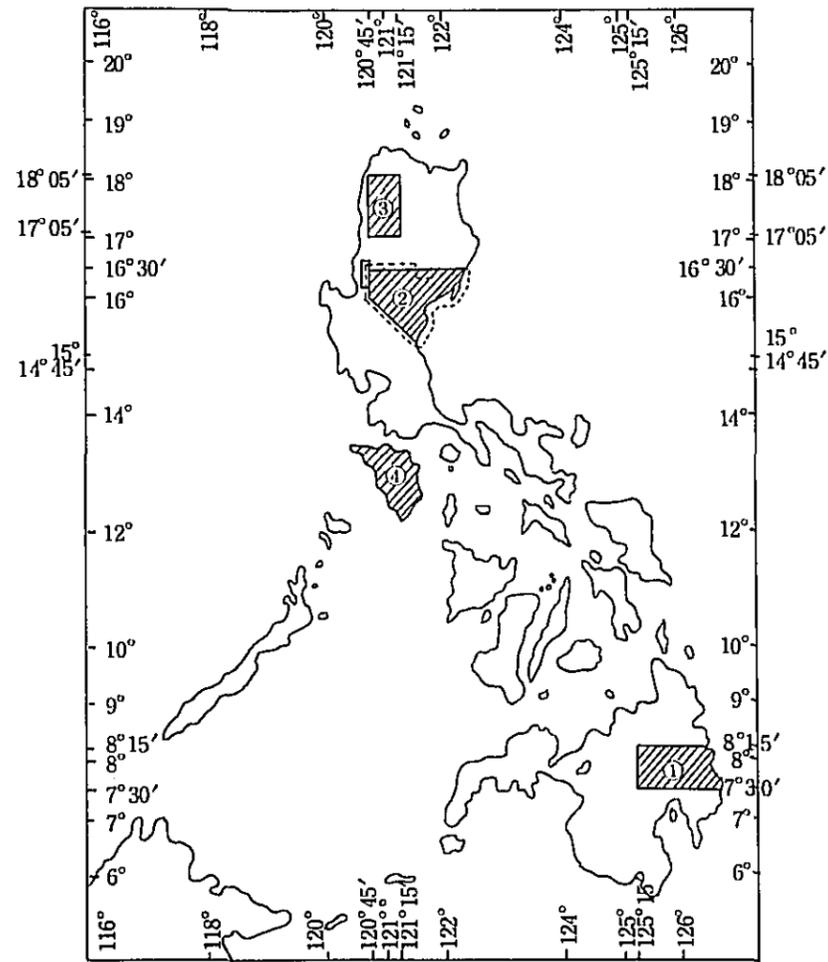
(3) スケジュール

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指 導 ・ 監 督							—			—			
本 調 査	協 力 員						—			—			
	デ ー タ 取 集 ラ ン ド サ ッ ト デ ー タ 解 析 解 析 ・ 報 告 書 作 成												
機 材 供 与													
研 修 員													

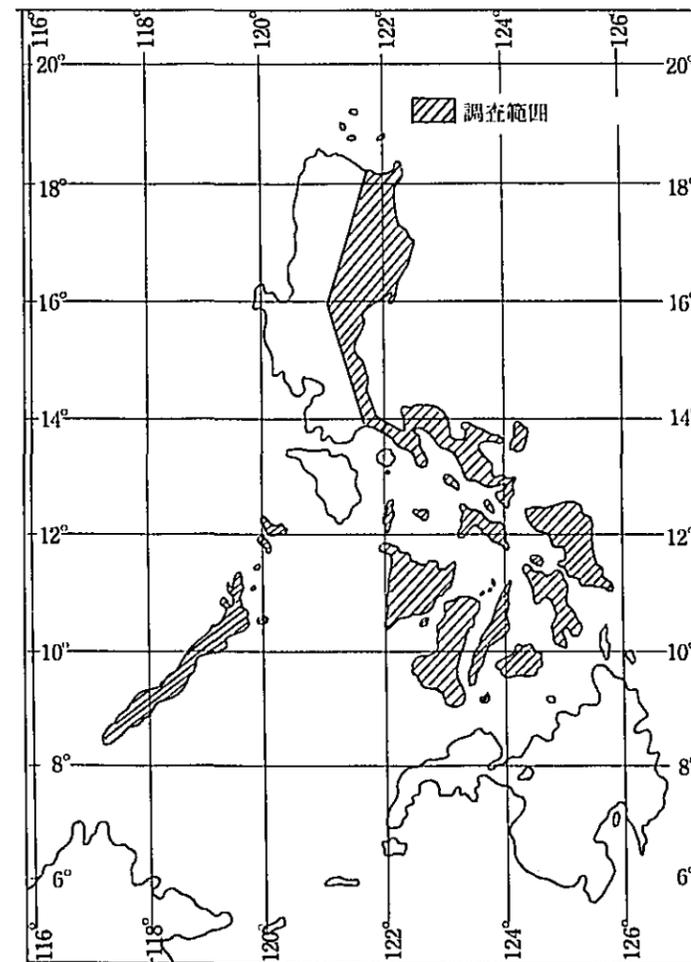
過去の資源開発協力基礎調査

資源開発調査実績

- ① ミンダナオ東部 46～48年度
- ② ルソン北東部 49～51年度
- ③ ルソン北西部 53～55年度
- ④ ミンドロ 56～58年度



鉱物資源基本図調査範囲



D. 地域開発計画調査

1) ブラジル連邦共和国リベイラ地域

1) 経 緯

日本国政府は、ブラジル連邦共和国政府の要請に応え1980年より1983年までアンタゴルダ地域において資源開発協力基礎調査を実施してきた。この4年間の調査により同地域南西部のベラウ地区において有望な層状鉛・亜鉛・重晶石鉱床を確認した。ブラジル政府はこの結果をもとに、ベラウ地区を含むリベイラ地域において鉱山開発に伴うインフラ整備等を含む調査を日本国政府に要請してきた。

2) S/Wの内容(案)

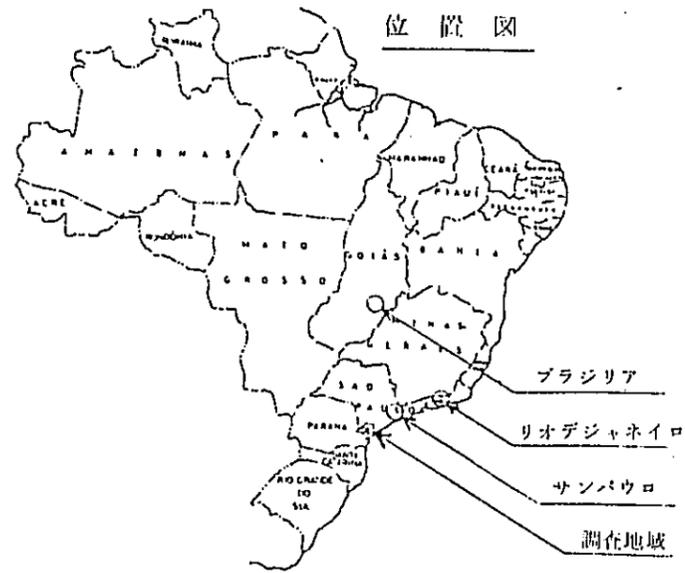
- 調査期間……………1984年(昭和59年度)1ケ年間
- 相手国機関……………鉱山動力省鉱産局(Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM)

3) 地質鉱床

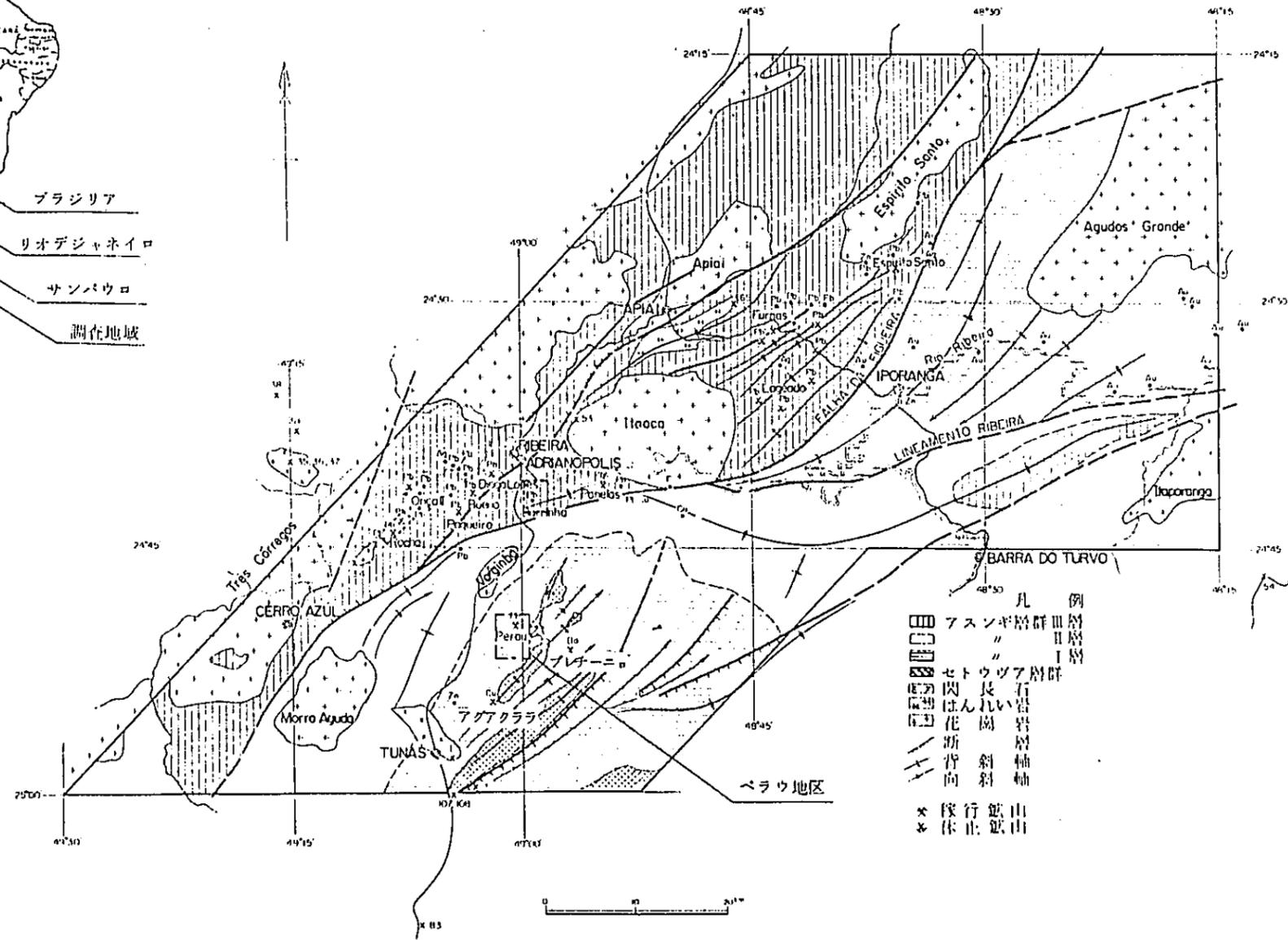
調査地域は先カンブリアン系後期といわれるアスンギ層群が広く分布する。同層群は石灰質岩・千枚岩・珪岩および片岩等からなり、基盤の片麻岩類および結晶片岩類とは不整合の関係にある。同層群は花崗岩類の貫入を受け、北東-南西の構造に支配されている。地域内に知られている鉱床は、アスンギ層群の石灰質岩中に胚胎する鉛・亜鉛・銀の層状鉱床と脈状鉱床である。

4) 今年度の実施計画

ベラウ地区を含むリベイラ地域の鉱山開発に伴う選鉱試験及びインフラ整備等を含む地域開発計画調査を実施する。



リベイラ地域地質図



E. フォローアップ調査（拡充）

1) チリ共和国中部地域

1) 経 緯

チリ共和国における資源開発協力基礎調査は、過去北部地域（1975～1977年）及びコンセプション東部地域（1978～1980年）において実施してきた。チリ政府は本調査の成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、1980年6月20日付でチリ中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1981年6月に事前調査協定折衝を実施し、チリ中部地域調査につき6月9日付でS/Wに調印した。チリ側は、資源開発調査終了後本調査の成果をフォローしていく方針であり、更に我国の技術援助を要請している。

2) 相手国機関

鉱山省鉱業地質局（Servicio Nacional de Geología y Minería - SERNAGEOMIN）

3) 地質・鉱床

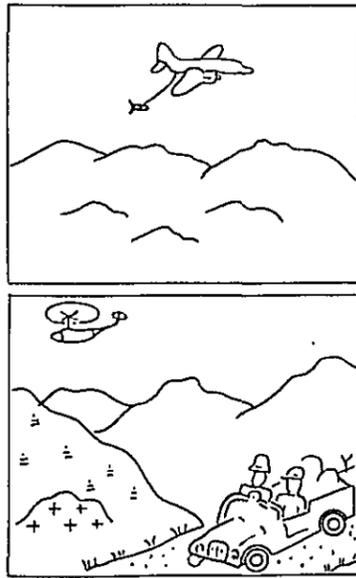
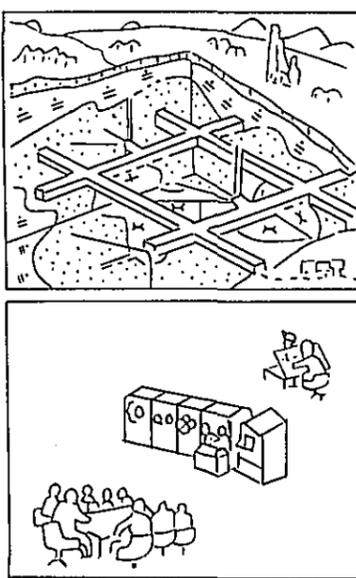
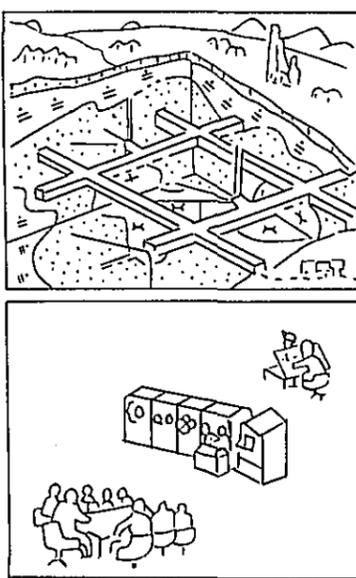
調査地域はアンデス地向斜帯に属し、ジュラ紀から第三紀にかけての安山岩及び流紋岩等の火山岩類、堆積岩類及び安山岩・流紋岩火成活動に関連した花崗岩類よりなる。また鉱床生成区上アンデスカッパーベルトに属し、上記火成活動に関連したポーフイリー型銅鉱化作用に起因すると思われる鉱化変質帯が発達する。既存鉱山としてエルテニエンテ鉱山が稼働中である。

4) 今年度の実施計画

チリ側調査の物理探査（IP, SIP法）に関する技術援助として、2名の技術者を約4ヶ月間派遣する。

参 考

資源開発調査調査ステージ区分

調査ステージ	S-1 (予 察)	S-2 (概 査)	S-3 (準精査)	S-4 (精 査)	S-5 (評 価)
調 査 方 法	<ul style="list-style-type: none"> ○写真地質解析 ○空中磁気探査 ○地形図作成 	<ul style="list-style-type: none"> ○地質概査(地化探を含む) ○地上物探概査 ○ボーリング概査 	<ul style="list-style-type: none"> ○地質準精査(地化探を含む) ○地上物探準精査 ○ボーリング準精査 	<ul style="list-style-type: none"> ○地質精査(地化探を含む) ○地上物探精査 ○ボーリング精査 ○坑道調査 	<ul style="list-style-type: none"> ○ボーリング精査 ○坑道調査 ○選鉱試験 ○プレ^F/_R
評 価	広域地質の解明による地区の評価	準精密地質の解明による有望域の評価	精密地質の解明による異常帯の評価	鉱床地質の解明による鉱化帯の評価	鉱量・品位確認による鉱床の経済性評価
目 的	総合資源解析	資源有望域の選定	重要異常帯の選定	重要鉱化帯の選定	プレ ^F / _R の作成
図 解					
標準対象面積	30,000 km ²	1,000 km ²	500 km ²	100 km ²	10 km ²

