

抗部が不規則に分散分布する。

分極率は、測点No. 13, 14の地表部、測点No. 16, 17の深度約250m、測点No. 21, 22の地表部にそれぞれ頂部を持つ「ハの字」型パターンが認められ、比抵抗分布と調和的な分布を示す。また、測点No. 17, 18, 19の深部（深度400m以深）にも異常の一部が認められ、深部異常源の存在を示唆している。

(2)見掛比抵抗平面図及び分極率平面図

見掛比抵抗平面図及び分極率平面図をそれぞれFig. 2-2-2 及びFig. 2-2-3 に示す。なお、ダイポール・ダイポール電極配置による異常パターンは、断面図では「ハの字」型パターンとして現れる。これを電極隔離係数 n レベルで切った平面図に表すと、異常の分布は異常源をはさんで2つの異常帯として表現される。 n が大きくなるにしたがって2つの異常帯の距離は広がり、異常源の位置と対応しない分布となる。従って、見掛比抵抗平面図及び分極率平面図は、表層付近の地質状況を直接反映する可能性の高い電極隔離係数 $n = 1$ の図面を採用した。なお、平面図の作成にあたっては、通電方向の差異による測定値の相違（異方性）が認められたため、南北測線のデータのみを使用した。

*見掛比抵抗平面図：調査地域の西部にNW-SE 方向で分布する低比抵抗帯及びゼロ・ピスカチャニ付近に分布する $100 \Omega \cdot m$ 以下の低比抵抗帯は、モロッコカラ層のデイサイトの分布にほぼ一致する。調査地域中心部のNW-SE 方向に分布する $100 \sim 200 \Omega \cdot m$ の地域は、リャリャグア層の砂岩を主体とする分布地域にほぼ対比される。調査地域の東及び西に分布する $200 \Omega \cdot m$ 以上の地域は、ウンシア層の分布地域にほぼ一致する。これらのうち、ウンシア層は粘板岩を主体とするが、砂岩の薄層を挟在するため、比抵抗の値は変化に富む。従って以上の結果から、当地域における $n = 1$ の見掛比抵抗平面図は地質及び地質構造をほぼ反映しているものと結論し得る。

*分極率平面図：調査地域北西部のリャリャグア層下部層の砂岩分布域は $5 \sim 10 mV/V$ の分極率を示す。しかしながら、ウンシア層の粘板岩の分布域は北部で $5 mV/V$ 以下の低分極率を、南部では $15 \sim 25 mV/V$ を示す地層区分との整合性が認められない。従って、当地域における分極率平面図と地質図との対応性は殆ど認められないと結論し得る。

2-4 IP 異常帯と鉱化作用の関係

IP 探査によって抽出された 5ヶ所の異常帯と地質調査によって確認された鉱化帯の分布及びボーリング実施位置をFig. 2-2-4 の総合解析図に示す。これに基づき、各異常帯と地質調査及びボーリング調査結果との関連性を以下に総括する。

(1)ボソコニ北東部異常帯：当異常帯は、測線 L, M, Nの深部（約200 ~ 300m）に分極率異常パターンの一部（上端）として捕捉され、これは低比抵抗帯の位置とも調和的な分布を示す。異常源の深度は、異常パターンの全容が明かではないため特定はできないが、300m程度と推定される。当異常帯はボソコニ鉱化帯の北東延長部のボーリングMJBH-1によって地表下約600mに確認された優勢な鉱化変質帯の地表部に位置する。さらに、当異常帯に対

して実施されたボーリング MJBH-3, MJBH-4, MJBH-5 および MJBH-7 によって、後述の硫化物鉱物に富む鉱脈群及び鉱化作用が確認された。

従って、当異常帯はポソコニ鉱化帯の北東延長部、MJBH-1の鉱化変質帯の上部及び坑外ボーリングにより捕捉された鉱化作用に起因することが確認されたものと判断し得る。

(2)セロ・ビスカチャニ異常帯：当異常帯は測線 Z及び1の地表部に異常源を持つ明瞭な分極率異常パターンとして捕捉され、比抵抗分布も同位置で低比抵抗を示す。異常源の深度は約100mと推定される。当異常帯はボーリングMJBH-2によって地表下約600mに確認された鉱化変質帯の地表部にほぼ位置する。

従って、当異常帯はMJBH-2によって確認された鉱化変質帯の上部を反映しているものと判断し得る。

(3)ポソコニ北部異常帯：当異常帯は測線 J, K, Zの地表部に異常源を持つ明瞭な分極率異常パターンとして捕捉され、比抵抗分布も同位置で低比抵抗を示す。異常源の深度は各異常パターンから、約100～150mと推定される。当異常帯はL-200で確認されているバンディ鉱脈群の北東延長部に位置している。当異常帯に対して実施されたボーリング MJBH-6によって硫化鉱物に富む鉱脈群及び鉱化帯が確認されている。

従って、当異常帯はバンディ鉱脈群の北東延長部の上部及びボーリングBJBH-6によって捕捉された鉱化作用に起因することが確認されたものと判断し得る。

(4)コンドル・チュコ東部異常帯：当異常帯は測線 Y及び Fの深部（約300m）に分極率異常パターンの一部（上端）として捕捉された。測線 Yでは同位置に低比抵抗帯が分布するが、測線 Fでは低比抵抗帯は認められない。分極率異常パターンの全容が明かではないため特定はできないが、異常源の深度は約300～400mと推定される。当地域には、地質調査によっては鉱化変質帯は確認されていない。しかし、地質構造的に鉱脈を胚胎するリャリャグア層下部層の砂岩層が分布する地域である。

従って、当異常帯は地下深部の鉱化変質帯またはそれと同質の物性を示す地質現象を反映しているものと判断し得る。

(5)ビスカチャニ異常帯：当異常帯は測線 Z及びFの地表部に異常源を持つ、明瞭な分極率異常パターンとして捕捉され、比抵抗分布も同位置で低比抵抗を示す。異常源の深度は100m程度であるものと推定される。当異常帯は地表調査によって確認されたビスカチャニ鉱化帯の分布にほぼ一致する。

従って、当異常帯はビスカチャニ鉱化帯浅部を反映しているものと判断し得る。

以上の結果、当地域において IP 探査によって抽出された 5カ所の異常帯のうち、ポソコニ北東部異常帯、ポソコニ北部異常帯及びセロ・ビスカチャニ異常帯は硫化物鉱物に富む鉱脈群及びこれと同質の微細脈、鉱染状鉱化作用に起因することがボーリング調査によって確認された。併せて IP 探査法がワヌニ鉱床と同タイプの鉱床の探査に有効であることも実証された。

LINEA-F

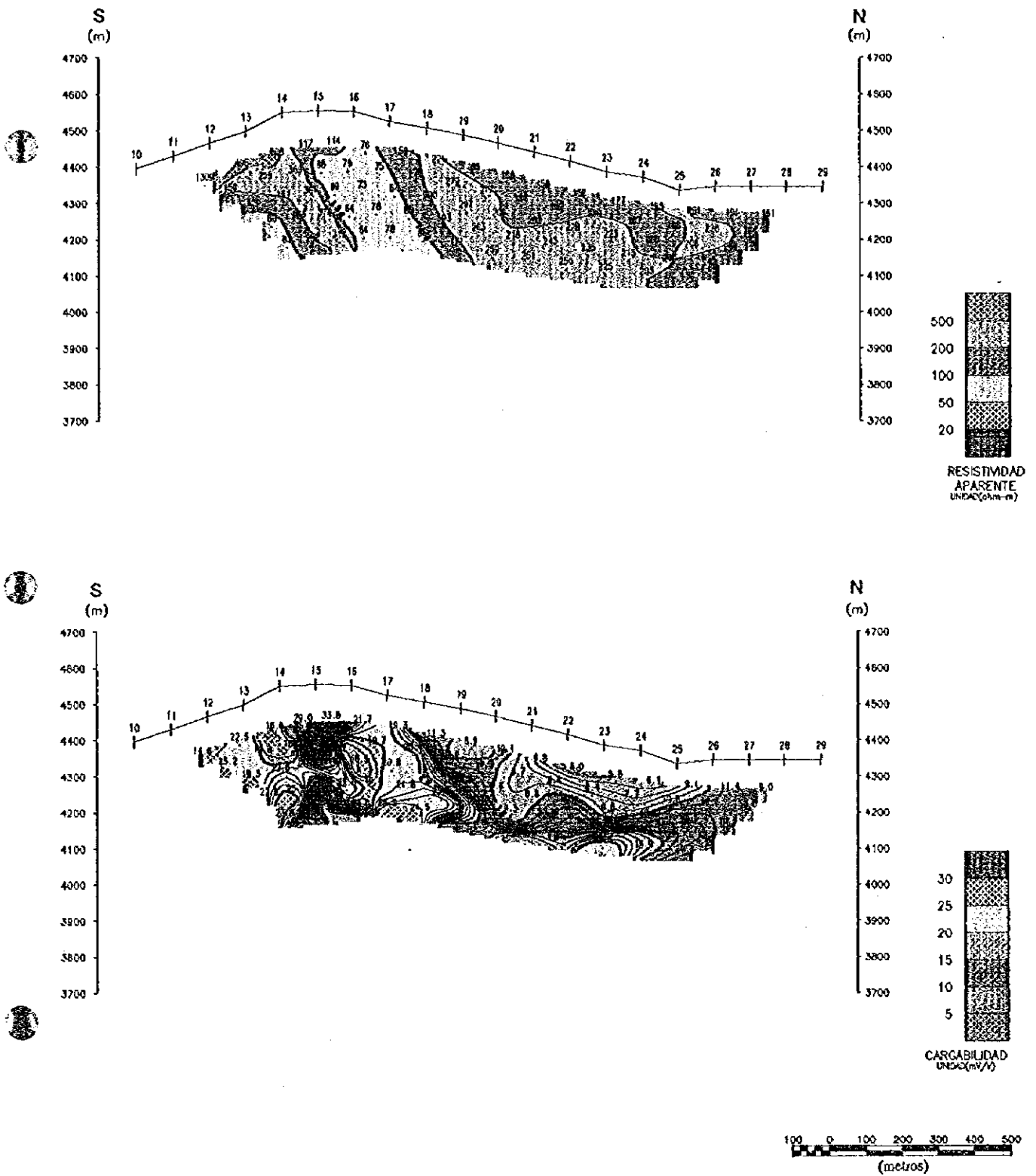


Fig.2-2-1 (1) 見掛比抵抗・分極率断面図



LINEA-J

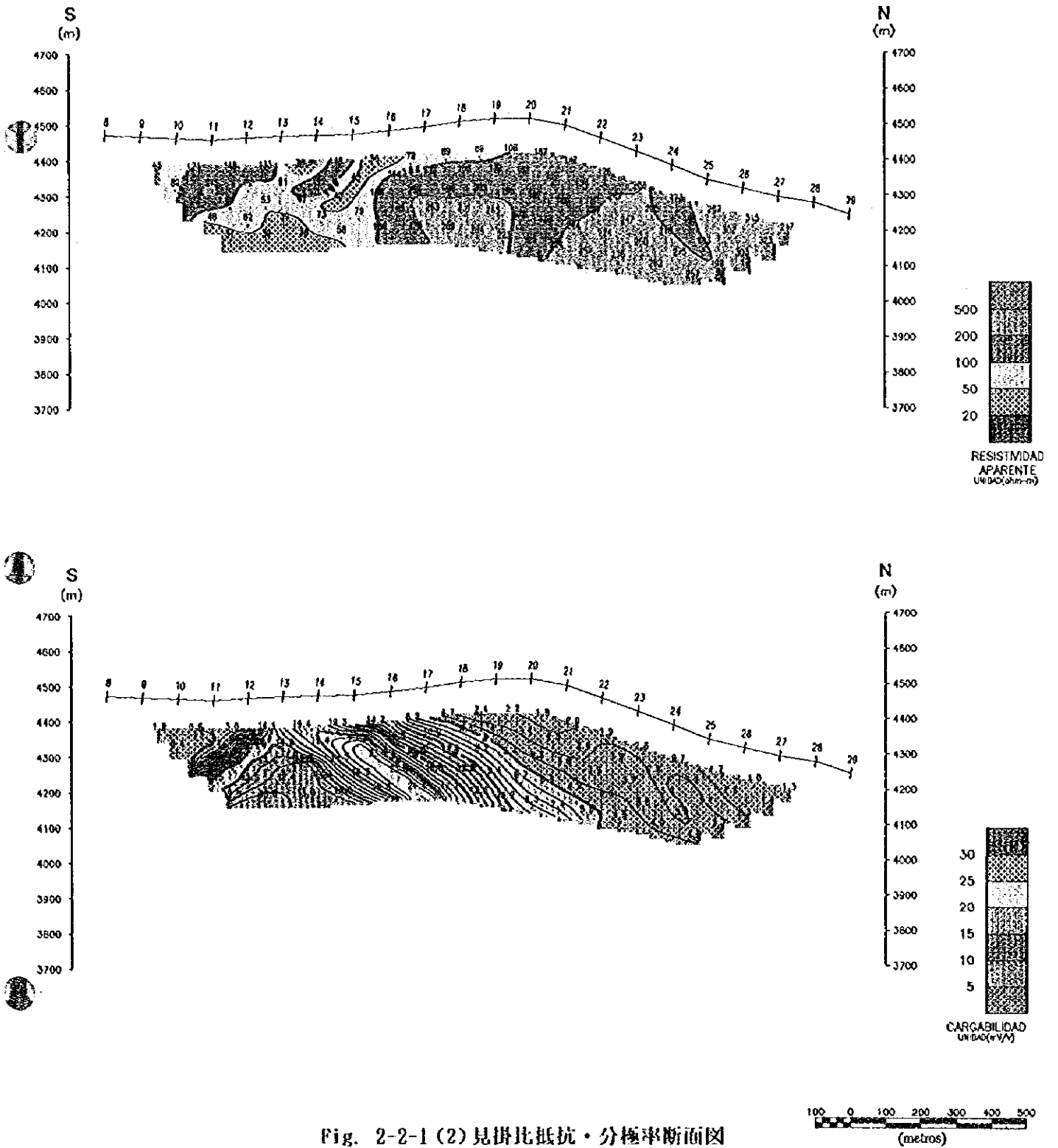


Fig. 2-2-1 (2) 見掛比抵抗・分極率断面図



LINEA-K

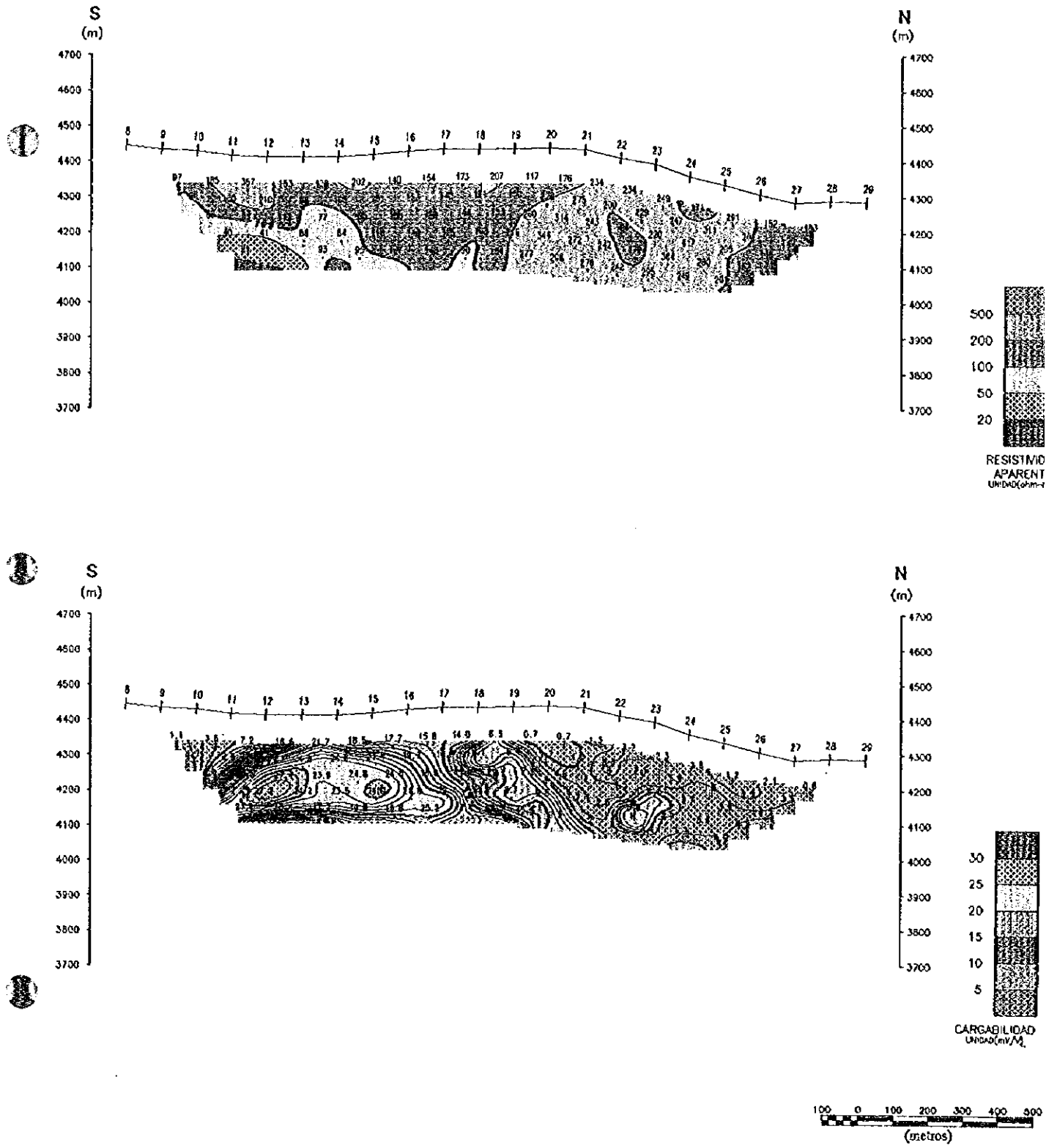
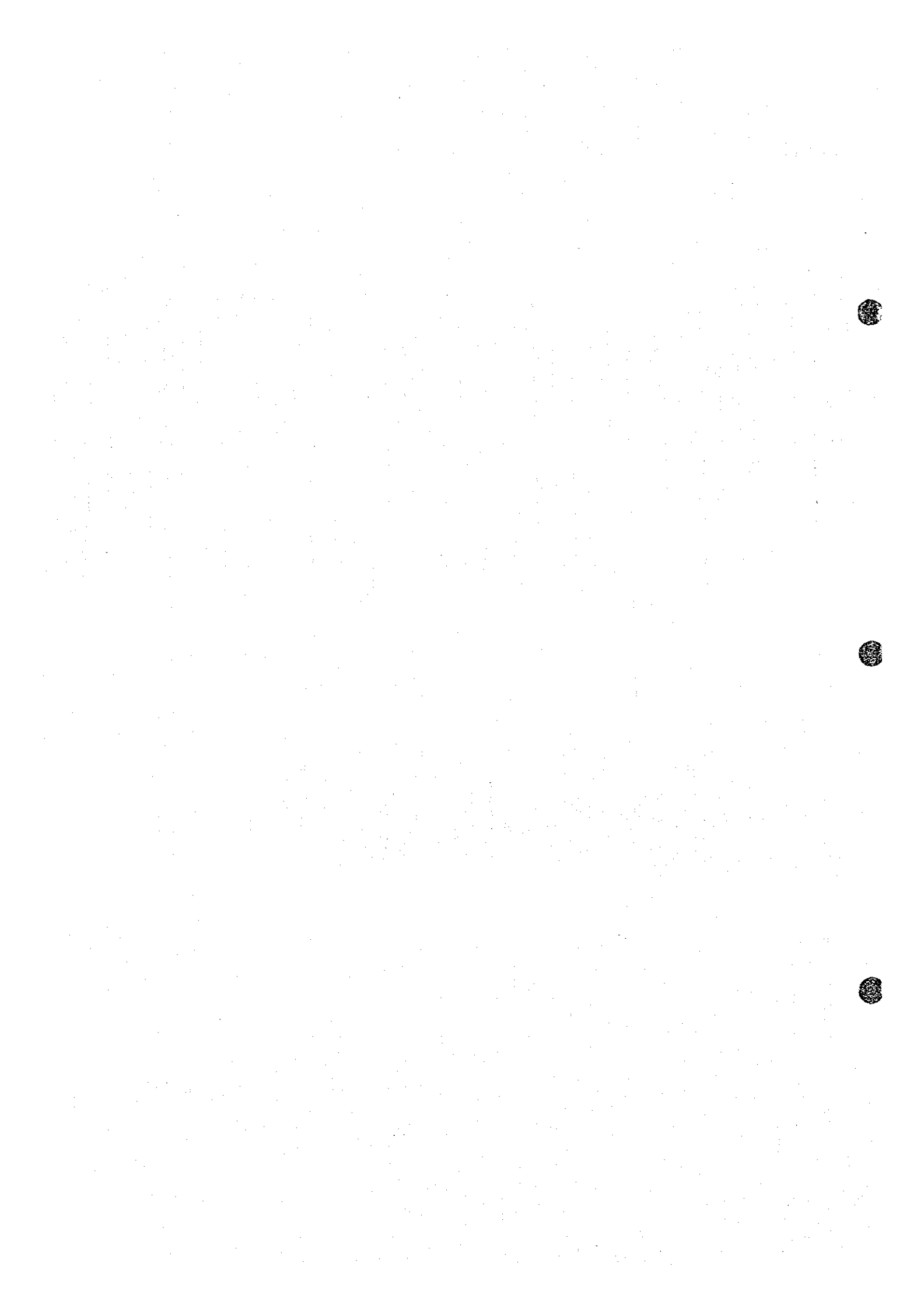
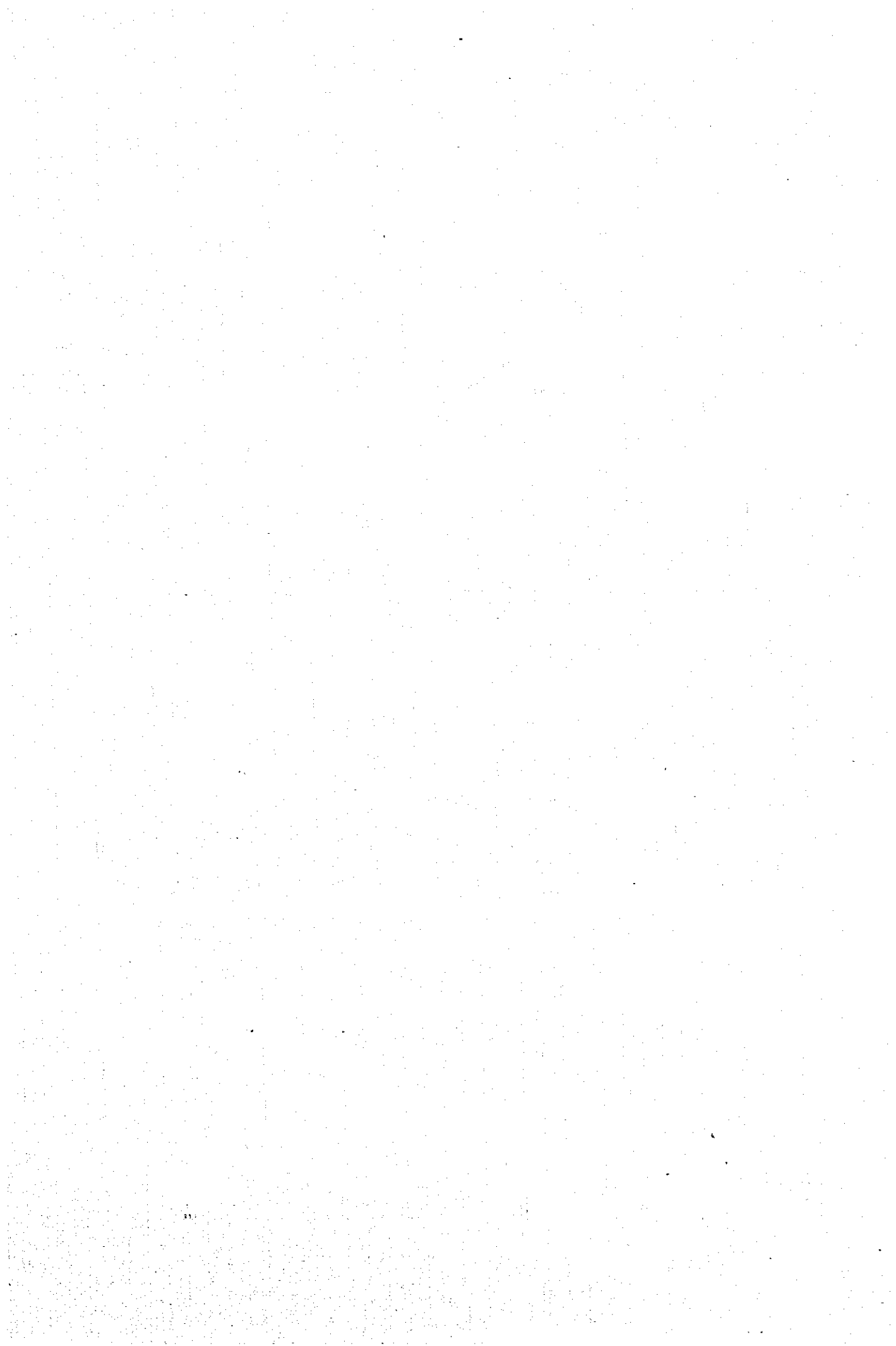


Fig.2-2-1 (3) 見掛比抵抗・分極率断面図





LINEA-L

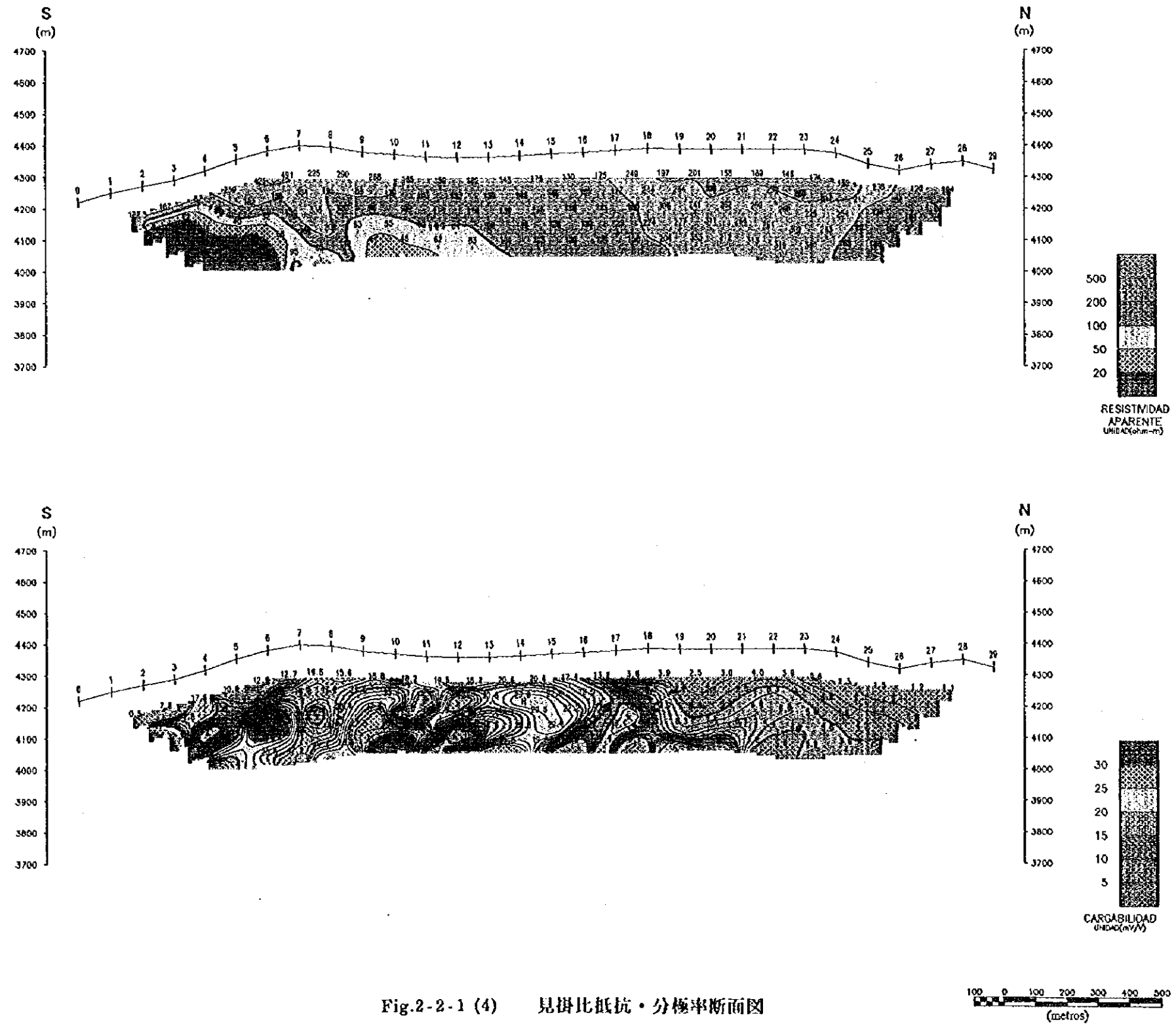


Fig.2-2-1 (4) 見掛比抵抗・分極率断面図

LINEA-M

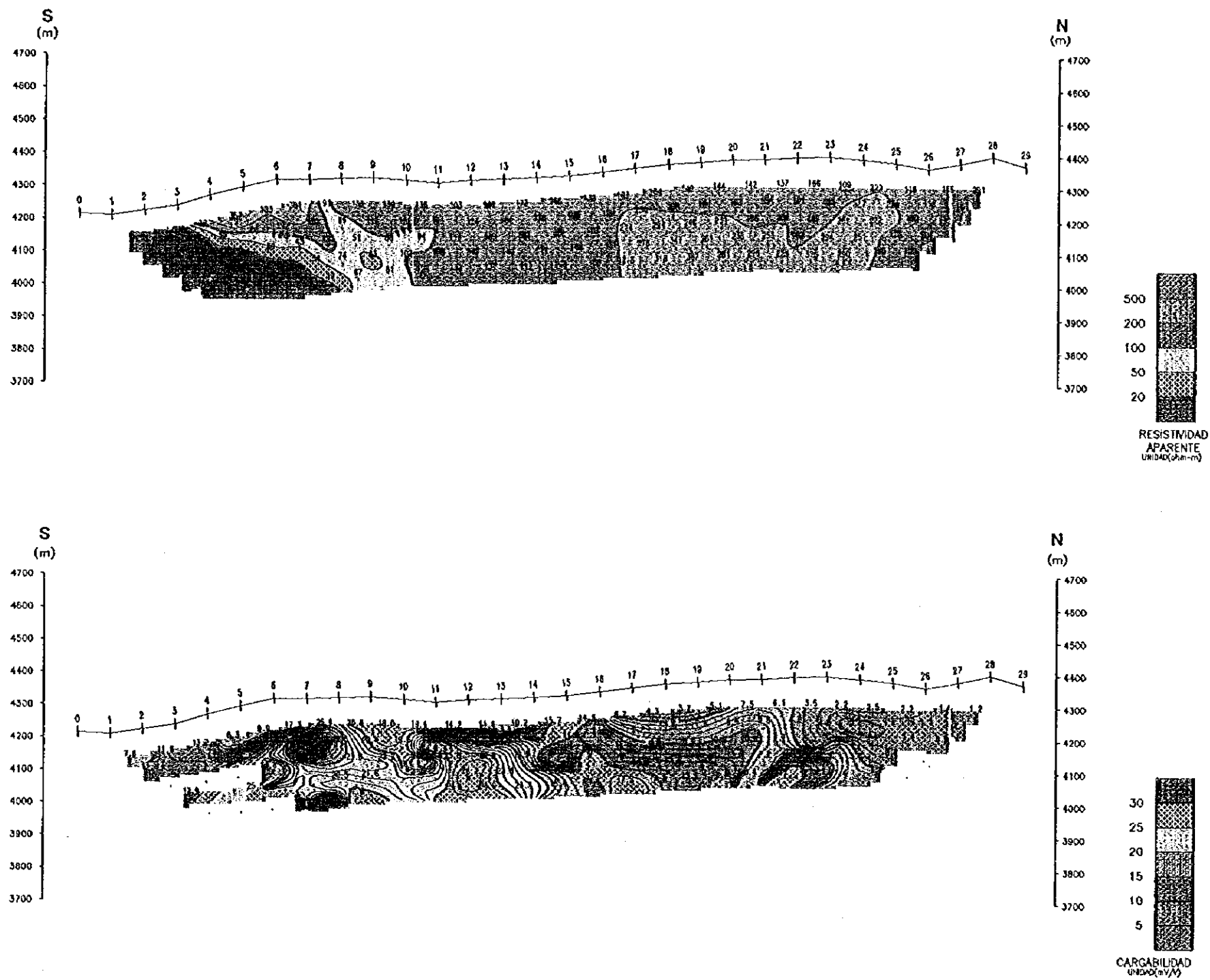
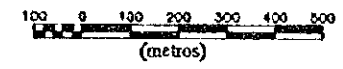


Fig.2-2-1 (5) 見掛比抵抗・分極率断面図



LINEA-N

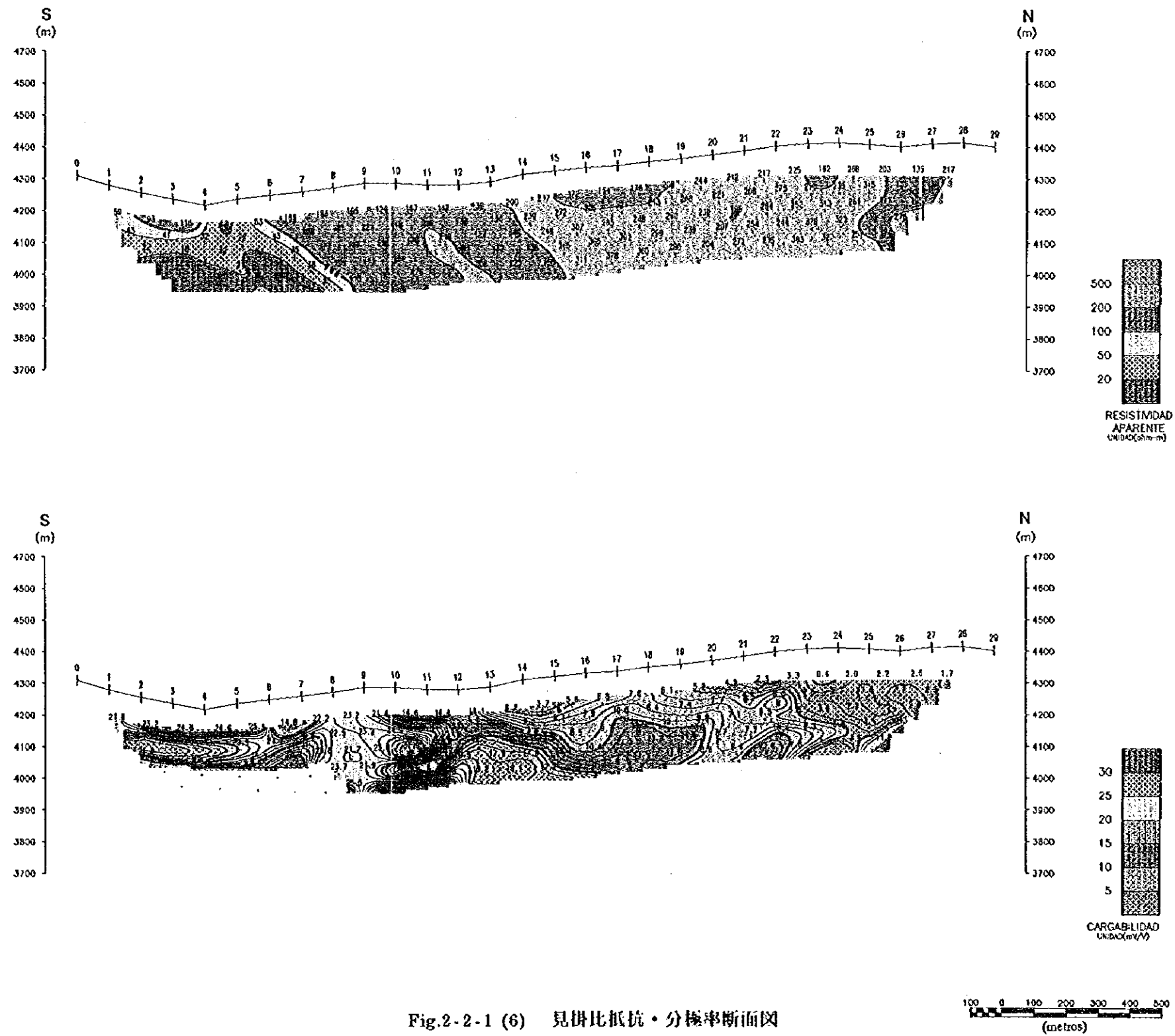


Fig.2-2-1 (6) 見掛比抵抗・分極率断面図

LINEA-Y

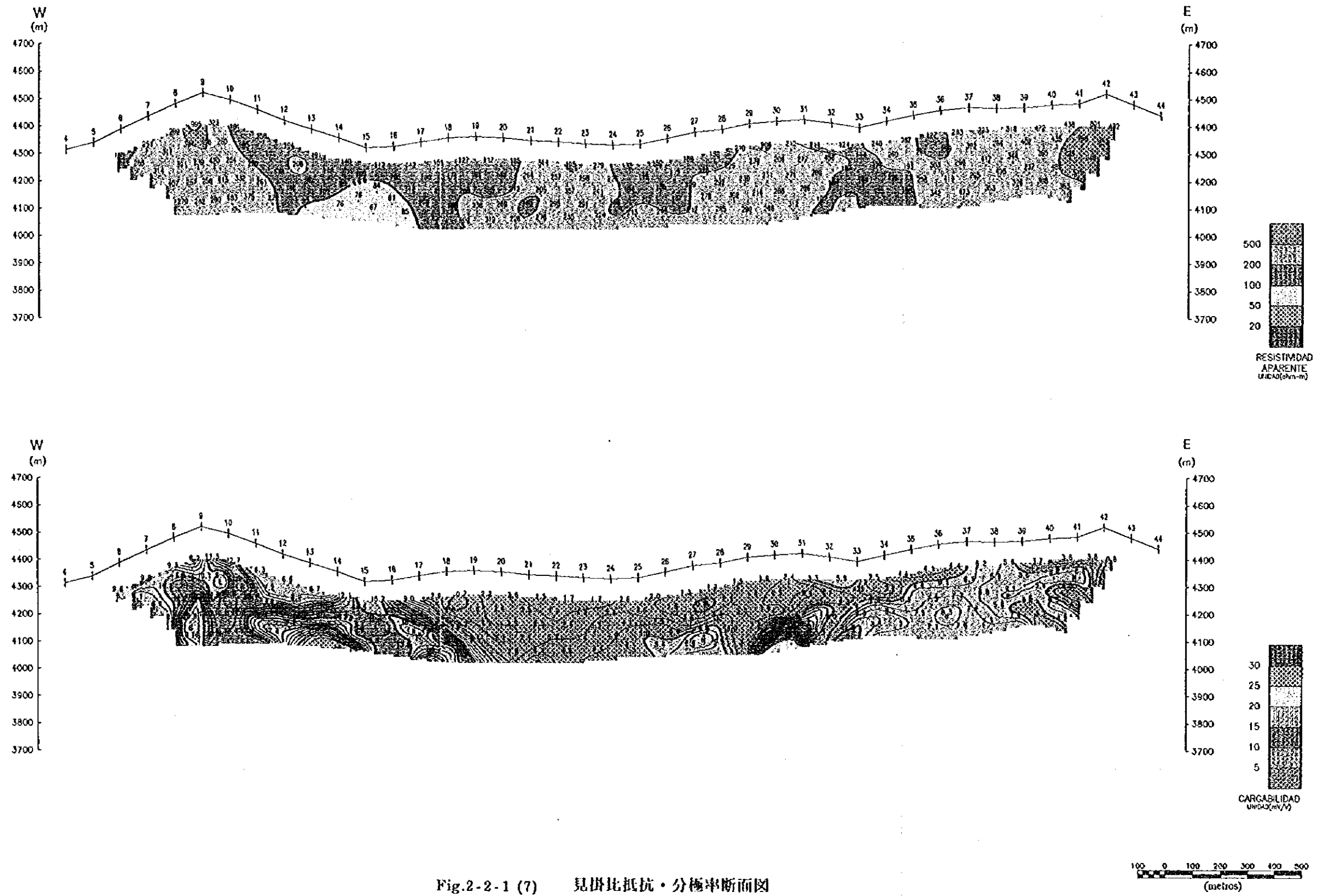


Fig.2-2-1 (7) 見掛比抵抗・分極率断面図

LINEA-Z

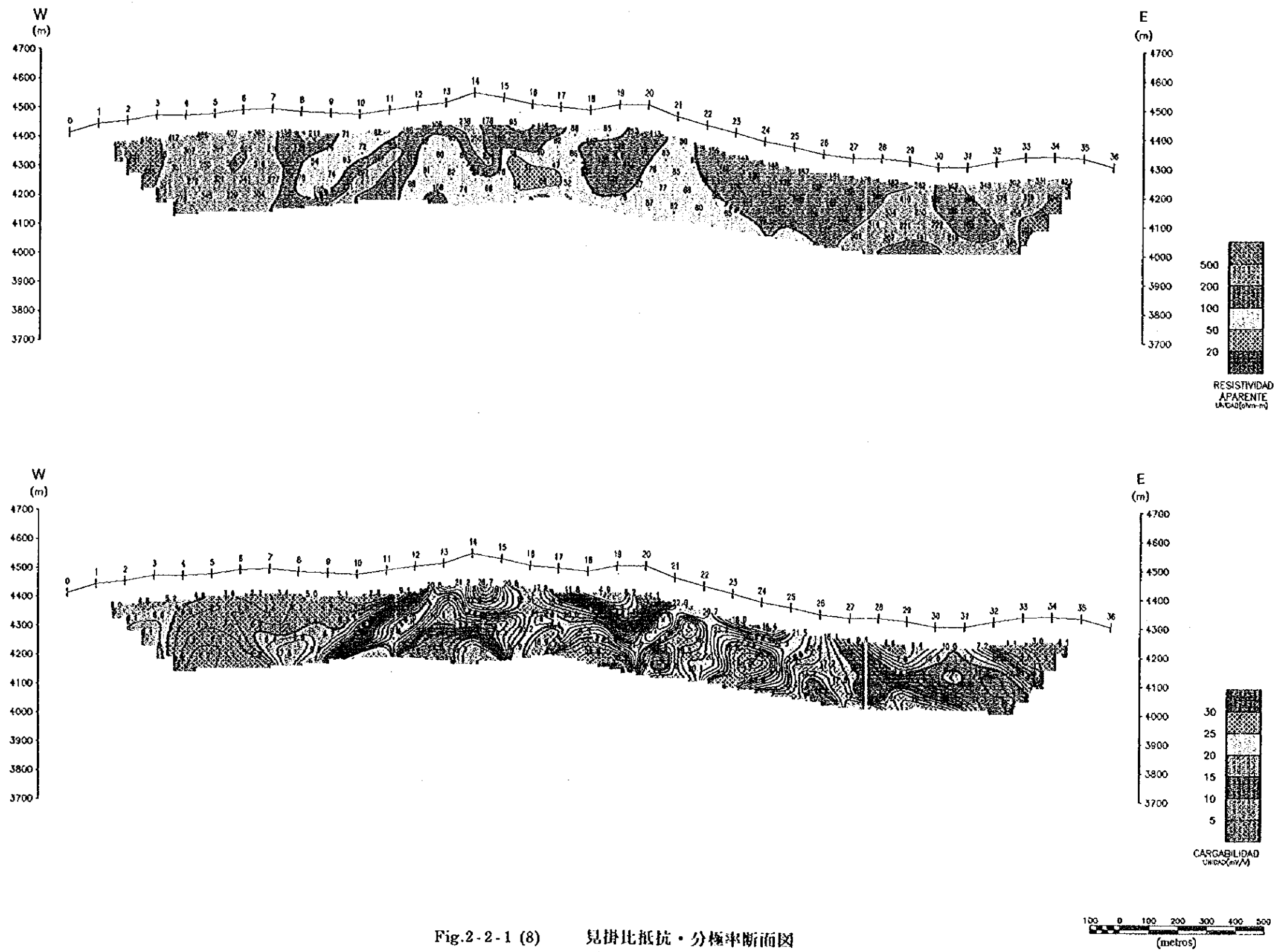


Fig.2-2-1 (8) 見掛比抵抗・分極率断面図

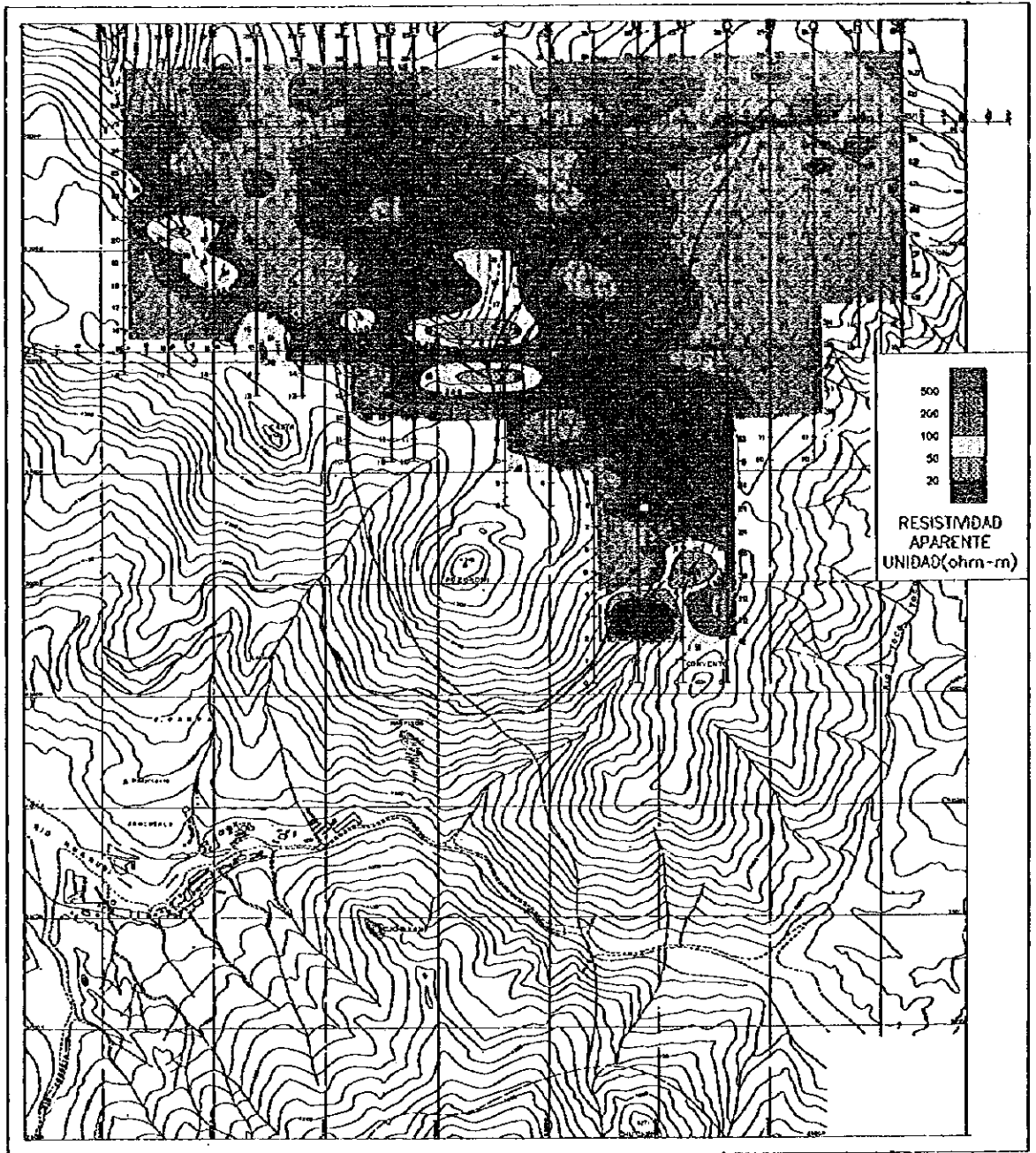


Fig. 2-2-2 見掛比抵抗平面図



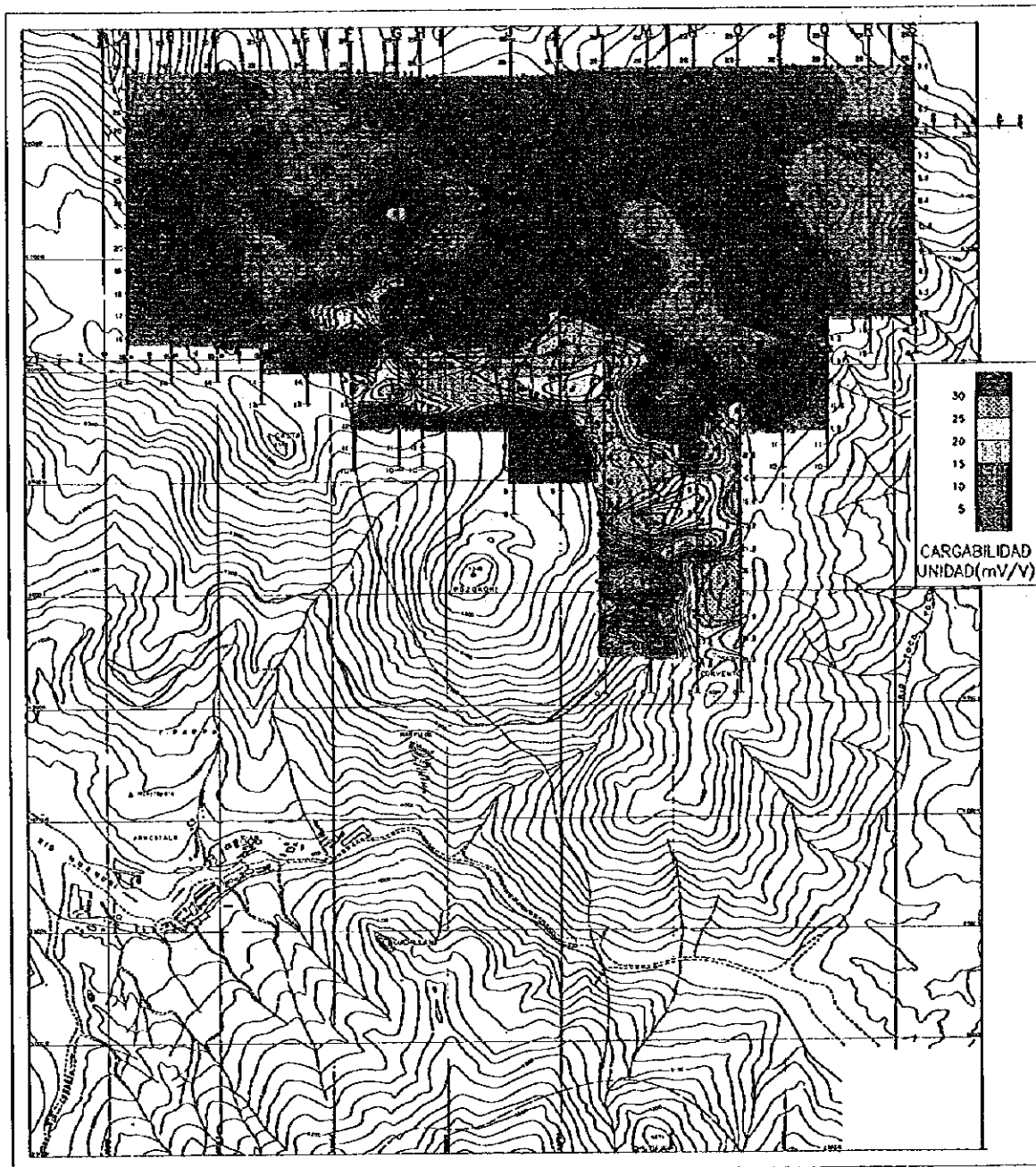


Fig. 2-2-3 分極率平面図



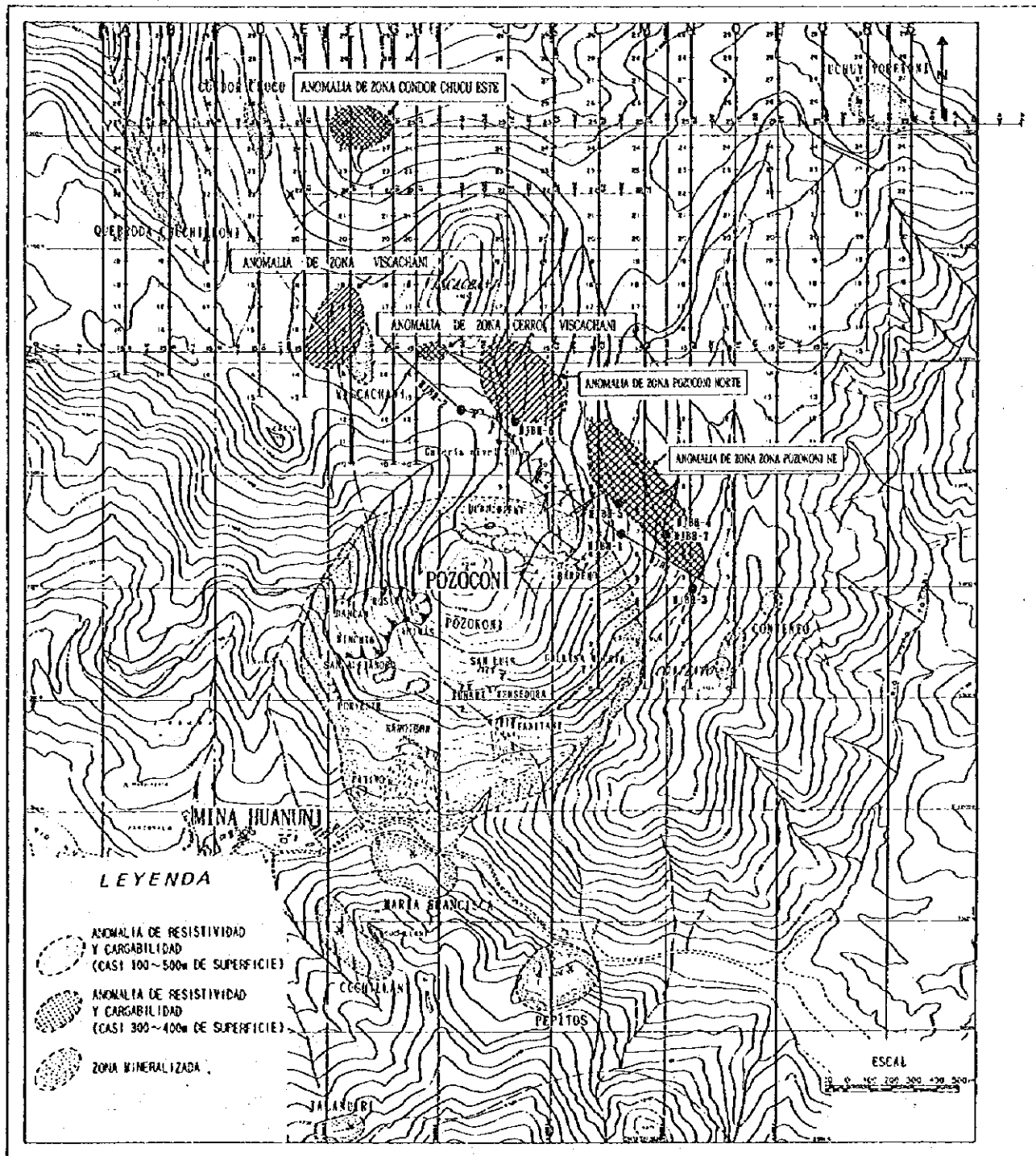


Fig. 2-2-4 総合解析図

第3章 ボーリング調査

3-1 調査目的及び方法

ボーリング調査の実施位置及び傾斜、深度、コア採取率、作業期間などをFig. 2-3-1, Tabla. 2-3-1 及びTabla 2-3-2 に示す。これらのうちMJBH-1及びMJBH-2は1994年度に坑内において、MJBH-3～MJBH-7は1995年度に坑外において実施された。

ボーリング調査は地質調査結果、既存調査資料及び物理探査結果を総合的に解析し、その結果抽出された鉱床賦存の可能性の高い物理探査異常帯に対して実施され、深部の地質及び鉱化状況を把握することにより、埋蔵鉱量の増加を図ることを目的とした。これらの調査に係る工事は全てボリヴィア国内の業者によりワイヤーライン工法で実施された。

また、ボーリング・コアを利用した各種の室内試験を実施し、その結果を鉱化変質作用、物理探査の解析及び探査指針の検討に活用した。これらの試験、解析結果を巻末に示す。

Tabla 2-3-1 ボーリング調査結果一覧表

孔名	方向(真北)	傾斜	掘削深度	岩芯採取率	作業期間
MJBH-1	120°	-10°	501.0 m	100.0 %	1994, 12, 23 ~ 1995, 02, 04
MJBH-2	320°	-10°	501.0 m	100.0 %	1995, 01, 10 ~ 1995, 02, 15
MJBH-3	335°	-50°	450.6 m	99.2 %	1995, 09, 04 ~ 1995, 11, 01
MJBH-4	335°	-50°	274.0 m	95.5 %	1995, 09, 11 ~ 1995, 09, 22
MJBH-5	335°	-60°	601.5 m	93.5 %	1995, 10, 02 ~ 1995, 11, 07
MJBH-6	335°	-60°	551.0 m	96.7 %	1995, 09, 12 ~ 1995, 11, 08
MJBH-7	335°	-60°	601.0 m	96.0 %	1995, 11, 13 ~ 1995, 12, 11

3-2 調査工事概要

工事内容、工程、使用主要機材、消耗品、掘削実績などを Tabla 2-3-1～Tabla 2-3-6 に示す。

*坑内ボーリング：掘削機材は立坑の積載能力に合わせて坑外で解体し基地に搬入後、再度組立てて掘削した。掘削用水は坑内水を利用したが、これが酸性水であるため苛性ソーダーによる中和処理を必要とした。掘削作業は 24 時間連続操業とし、事故防止、岩芯採取率の向上に努めた。

*坑外ボーリング：掘削機材は全て基地までトラックで搬入した。ボーリング用水は基地からほぼ4～5km 離れた Rio Huanuniから6 m³ のタンク車2 台で給水した。各孔とも数か所に大量逸水帯を伴ない逸水防止作業は難行した。

掘削対象岩石は珪化作用を伴う砂岩が大半を占め Tabla 2-3-4及び Tabla 2-3-6に示すとおり掘削能率並びにしビット寿命が大幅に低下した。

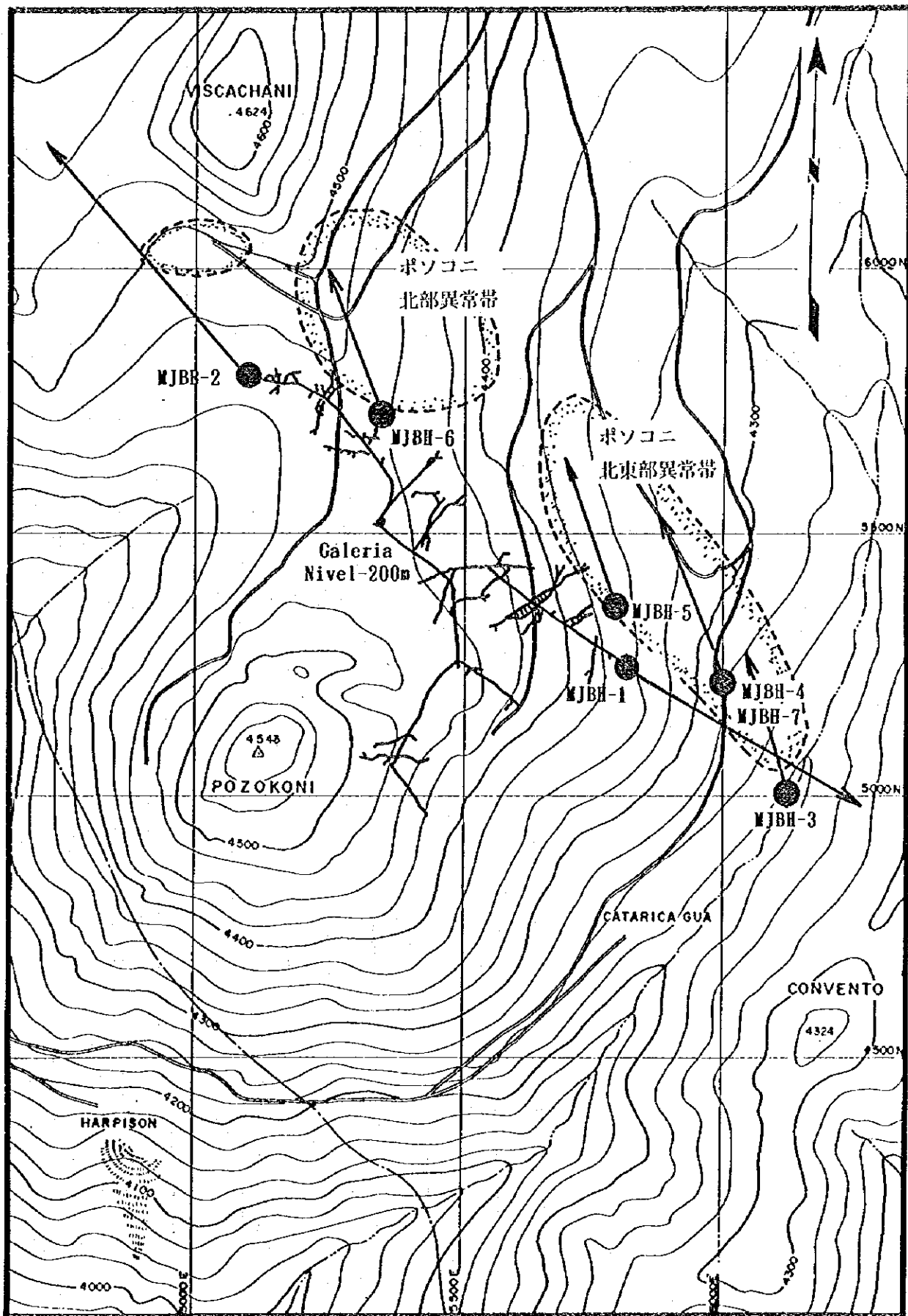


Fig. 2-3-1 ボーリング位置図

Tabla 2-3-2 ボーリング調査工程表

	1994/11	1994/12	1995/01	1995/02
MJBH-1	15			1
MJBH-2		20		15
	1995/09.	1995/10.	1995/11	1995/12
MJBH-3		4	1	
MJBH-4	11 22			
MJBH-5		2	7	
MJBH-6	12		8	
MJBH-7			13	11

Tabla 2-3-3 使用主要機器一覧表

品名	型式	仕 様	数量
試錐機	TGM-3	掘削能力：BQ 660 m, 4 段変速、原動機 15KW	1
	L-44	掘削能力：BQ 1,060 m, 4 段変速、原動機 22kW	1
	LM-55	掘削能力：BQ 1,500m, 油圧変速、原動機 35KW	1
発電機	Cat-D3208	120KVA, 1,500rpm, 380V	2
	Cat-D333	120KVA, 1,500rpm, 380V	1
ポンプ	RQ-535	140 l/min, 70kg/m ³ 、4 段変速	3
ミキサー	MGA-200	250 l, 2.2KW	3
ロッド	HQ:3m		500
	NQ:3m		600
	BQ:3m		600

Tabla 2-3-4 ダイヤモンドビット、リマー消耗一覧表

品名	仕様	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量
		MJBH-1	MJBH-2	MJBH-3	MJBH-4	MJBH-5	MJBH-6	MJBH-7
Diamond bit	HQ			1		2		2
	NQ	3	4	1	2	3	4	2
	BQ	4	2	1		1		
Reamer	HQ			1		1		1
	NQ	1	2	1	1	1	2	1
	BQ	2	1	1		1		
Casing bit	NW			1		1	1	1
	BW			1		1	1	

Table 2-3-5 使用消耗品一覧表

品名	仕 様	単位	数量							合計
			MJBH-1	MJBH-2	MJBH-3	MJBH-4	MJBH-5	MJBH-6	MJBH-7	
ボーリングロッド	HQ×3m	本			30		35		100	165
ボーリングロッド	HQ×3m	本	100	175	110	100	160	190	210	945
ボーリングロッド	HQ×3m	本	175	55	160		210			600
アウターチューブ(HQ)	77.8mm×92.1mm×3.2m	本			1		1		2	4
アウターチューブ(HQ)	60.3mm×73.0mm×3.2m	本	2	2	2	2	2	2	2	14
アウターチューブ(HQ)	40.6mm×57.2mm×3.2m	本	2	2	2		2			8
インナーチューブ	HQ×3.0m	本			2		2		4	8
インナーチューブ	HQ×3.0m	本	8	4	4	4	4	4	2	26
インナホチューブ	HQ×3.0m	本	2	2	4		4			12
インナーチューブヘッド	HQ	組			2		2		2	6
インナーチューブヘッド	HQ	組	2	3	4	2	4	4	2	21
インナーチューブヘッド	HQ	組	2	2	2		4			10
オーバーショット	HQ	本			1		2		2	5
オーバーショット	HQ	本	2	2	2	2	2	3	2	15
オーバーショット	HQ	本	2	2	2		2			8
ワイヤー	5mm×500m	巻	1	2	2	2	2	2	2	13
ケーシングパイプ(HV)	HV×3.0m	本								
ケーシングパイプ(HV)	HV×3.0m	本			28		35	5	100	168
ケーシングパイプ(HV)	HV×3.0m	本	92	167	105	99	169			614
ケーシングシュー(HV)	95.9mm×117.5mm	個								
ケーシングシュー(HV)	72.1mm×91.8mm	個			1	2	1	1	1	6
ケーシングシュー(HV)	56.2mm×75.3mm	個	1	1	1		1			4
コアリフター	HQ	個			5		8		20	33
コアホリフター	HQ	個	10	10	8	10	15	20	15	88
コアリフター	HQ	個	10	10	10		10			49
コアリフターケース	HQ	個			3		5		10	18
コアリフターケース	HQ	個	10	10	13	10	15	13	10	81
コアリフターケース	HQ	個	8	10	8		10			36
軽油		l			5,800	2,200	8,000	11,600	5,040	32,640
ガソリン		l	1,530	1,530	1,530	1,680	1,560	2,200	1,200	11,250
タービン油		l	60	60	60	100	300	200	200	980
セメント		kg	80	70	100	2,500	350	250	150	1,250
ベントナイト		kg			1,250	2,500	3,300	5,750	1,200	14,000
テルストップ-G		kg				75	200	375	75	725
テルストップ-P		kg			75	200	250	250	150	925
Pronto lose		kg				320	60	160	40	580
Pronto plug		kg				175	50	140	50	415
Supper plug		kg				50	10	10	10	80
11/2 scal		kg				320	100	100	140	660
1 1/4 scal		kg				50	60	40	60	210
Dia scal		kg				200		20		220
Weak scal		kg				200		40		240
G-S 550		kg				50	10	45	40	145
G-S 50		kg			50		60	80		190

3-3 調査結果及び考察

MJBH1 ~ MJBH-7 のボーリング地質断面図をFig. 2-3-2 に、また、各々の地質柱状図を巻末に示す。各孔を構成する岩石はリャリャグア層下部層の細粒砂岩及びリャリャグア層上部層の砂岩・粘板岩互層を主体としており、その岩石学的特徴は第1章「地質調査」に記載している。従って、本章では岩石の一般的な記載を省略しボーリングコアの鉄化・変質及び断層・破砕帯に関する記載のみに止める。

3-3-1 坑内ボーリング

(1) MJBH-1

(a) 調査結果：当孔はボソコニ鉄化帯の L-200の南東端からコンベント鉄化帯の深部に向けて実施され、以下の鉄脈を捕捉した。また、断層破砕帯は 196-199m, 423-426m及び480-484mに小規模なものが確認されたのみである。

深度(m)	着鉄長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)
11.70-11.85	15	0.03	81.3	0.10	0.38	16.25
36.30-36.60	30	0.03	16.7	0.02	0.02	0.30
57.35-57.75	40	0.03	16.5	0.04	0.02	0.41
124.00-124.25	25	0.03	16.4	0.04	0.20	22.12
165.45-165.60	15	0.25	33.0	0.01	0.07	0.11
173.70-173.90	20	0.03	49.2	14.90	3.15	9.22
177.35-177.75	40	0.07	48.7	0.08	1.48	7.71
274.50-275.00	50	0.04	65.9	0.05	4.39	0.38
359.75-360.00	25	0.03	5.2	0.01	0.02	0.09
410.60-410.90	30	0.03	243.0	0.39	18.11	0.65
417.50-417.90	40	0.03	78.8	0.01	0.57	0.25
468.00-468.30	30	0.17	62.4	0.09	0.36	1.12
469.60-470.20	60	0.03	22.7	0.05	1.47	0.15
481.60-482.20	60	0.03	152.4	0.07	2.06	0.32

(b) 考察

11.70-11.85m(15cm)の鉄脈は黄鉄鉄及び錫石を主体とする多孔質・縞状鉄脈である。錫石は 1~2mm 大の細粒結晶の集合体として 1cm大の黄鉄鉄の粗粒結晶の間を充填して濃集する。一部では黄鉄鉄結晶中に錫石の 3mm大の結晶が取り込まれたり、錫石中へ黄鉄鉄の微細脈が入り込んでいる現象も認められる。鏡下では黄鉄鉄の他は錫石及び黄錫鉄が主体で、黄鉄鉄はコロフォーム組織が普遍的でこの他に白鉄鉄をかなり産する。

36.30-36.60m(30cm)の鉄脈は黄鉄鉄を主体とし、微量の磁硫鉄鉄、錫石及び石英を随伴

する晶洞質縞状鉍脈である。鏡下では細粒、微量の黄錫鉍及び閃亜鉛鉍が黄鉄鉍の間隙を満たす。

57.35-57.75m(40cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とし、石英と微量の錫石を随伴する多孔質・縞状鉍脈である。鏡下では微量の細粒白鉄鉍、黄銅鉍、硫砒鉄鉍及び閃亜鉛鉍が確認され、黄鉄鉍の一部にコロフォーム組織が認められる。

124.00-124.25m(25cm)の鉍脈は黄鉄鉍及び錫石を主体とし、石英及び菱鉄鉍を随伴する多孔質・塊状・縞状鉍脈である。錫石は1~2mm大の細粒結晶の集合体として1~2cm大の黄鉄鉍の自形結晶の間を充填して濃集する。鏡下では微量・細粒の白鉄鉍、閃亜鉛鉍及び黄錫鉍が確認され、黄錫鉍と閃亜鉛鉍は密接に共存する。

165.45-165.60m(15cm)の鉍脈は石英を主体とし、黄鉄鉍及び菱鉄鉍を随伴する縞状鉍脈である。

173.70-173.90m(20cm)の鉍脈は黄鉄鉍及び錫石を主体とする多孔質・塊状鉍脈であるが、鉍脈全体は網状鉍脈の産状を示す。錫石は塊状の黄鉄鉍の間を充填して濃集する。

177.35-177.75m(40cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とし、黄錫鉍、白鉄鉍、閃亜鉛鉍、石英、菱鉄鉍を随伴する縞状鉍脈である。閃亜鉛鉍は塊状の黄鉄鉍の間を充填して濃集する。鏡下では微量の方鉛鉍が確認され、黄鉄鉍と白鉄鉍は密接に共生する。閃亜鉛鉍は他形を示し黄錫鉍と密接に共生する。

274.50-275.00m(50cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とし、閃亜鉛鉍、菱鉄鉍及び石英を随伴する多孔質・塊状鉍脈であり、母岩の角礫を含有する。鏡下では微量の硫砒鉄鉍、白鉄鉍及び黄錫鉍が確認され、黄鉄鉍にはコロフォーム組織がしばしば認められ、白鉄鉍と共生するが多い。

359.75-360.00m(25cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とし、微量の閃亜鉛鉍を随伴する多孔質・塊状鉍脈である。

410.60-410.90m(30cm)の鉍脈は閃亜鉛鉍を主体とし、磁硫鉄鉍、黄鉄鉍及びコロフォーム状白鉄鉍を随伴する緻密質塊状鉍脈である。

417.50-417.90m(40cm)の鉍脈は磁硫鉄鉍及び石英を主体とし、少量の閃亜鉛鉍を随伴する緻密質塊状鉍脈である。

468.00-468.30(30cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とし微量の錫石及びコロフォーム状白鉄鉍を随伴する多孔質鉍脈である。

469.60-470.40(80cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とする多孔質鉍脈で母岩の角礫を伴う。

481.60-482.20(60cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体とする多孔質鉍脈である。

以上の鉍脈はいずれも母岩との境界の明瞭な裂力充填型鉍脈である。当孔の鉍化作用はポソコニ鉍化帯からコンベント鉍化帯に向かって錫石の含有量が減少し閃亜鉛鉍の含有量が増加する傾向を顕著に示している。母岩全体にも前記の鉍脈と同質の脈幅5cm以下の細脈及び網状脈の発達が普遍的に認められる。鉍脈及び網状脈を含め黄鉄鉍を主体にコロフォーム状白鉄鉍を普遍的に随伴する。しかし、母岩の変質は粘板岩の部分を除き、一様に

著しい珪化、電気石化作用並びに、微弱な絹雲母及び緑泥石化作用を被っている。

以上の事実から、当孔はポソコニ鈳化帯を中心とする鈳化作用がコンベント鈳化帯に向かって錫品位を減少させ、亜鉛品位を増加させる累帯分布を示す事実を確認すると同時に、ポソコニ鈳化帯を中心とする一連の優勢な鈳化作用が、水平的に 500m 以上にわたって連続する事実を確認した。また、当孔で確認された 328-345m 及び 367-392m のリャリャグア層下部層に挟在される粘板岩には殆ど鈳化作用が認められず、当鈳床の鈳化作用がリャリャグア層下部層の砂岩中にはほぼ限定されるという定説を実証している。

また、当孔の鈳脈は錫品位の極端に高い鈳脈と錫品位 1% 以下の鈳脈に明瞭に区分される。この事実は当鈳床には錫を伴う鈳化作用と黄鉄鈳を主体に錫を殆ど伴わない鈳化作用の存在することを端的に示しているものと判断し得る。

当孔の地質は小規模な粘板岩を挟在する以外は全てリャリャグア層下部層の塊状・無層理の細粒砂岩で構成され、地質構造を示す現象は全く確認されていない。また、当孔では上述の 3箇所で小規模な断層破碎帯を確認したのみであり、当孔付近の地質構造は比較的安定しているものと判断し得る。

(2) MJBH-2

(a) 調査結果：当孔はポソコニ鈳化帯の L-200 の北西端からビスカチャニ鈳化帯の深部に向けて実施され、以下の鈳脈を捕捉した。

深度(m)	着鈳長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)
44.35-44.70	35	0.03	4.6	0.01	0.02	0.07
57.75-57.90	15	0.03	32.9	0.01	0.04	0.45
66.85-67.05	20	0.06	31.7	0.01	0.05	0.59
115.70-115.85	15	0.03	16.2	0.01	0.07	0.67
127.45-127.60	15	0.03	32.7	0.01	0.65	0.55
173.40-173.60	20	0.03	32.9	0.01	0.27	0.07
207.50-207.70	20	0.03	49.5	0.01	0.04	0.31
248.50-249.20	70	0.03	22.4	0.01	0.04	0.19

(b) 考察

44.35-44.70m(35cm)の鈳脈は黄鉄鈳、硫砒鉄鈳及び石英を主体とし、微量の白鉄鈳及び黄銅鈳を随伴する多孔質鈳脈である。鏡下では微量の磁硫鉄鈳が確認され、黄鉄鈳は白鉄鈳と密接に共生し、しばしばコロフォーム組織を示す。

57.75-57.90m(15cm)の鈳脈は黄鉄鈳を主体とし微量の錫石を随伴する多孔質鈳脈である。

66.85-67.05m(20cm)の鈳脈は黄鉄鈳、硫砒鉄鈳、黄銅鈳及び石英を主体とする多孔質鈳脈である。鏡下では微量の白鉄鈳、黄銅鈳が確認され、黄鉄鈳及び磁硫鉄鈳にはしばしば

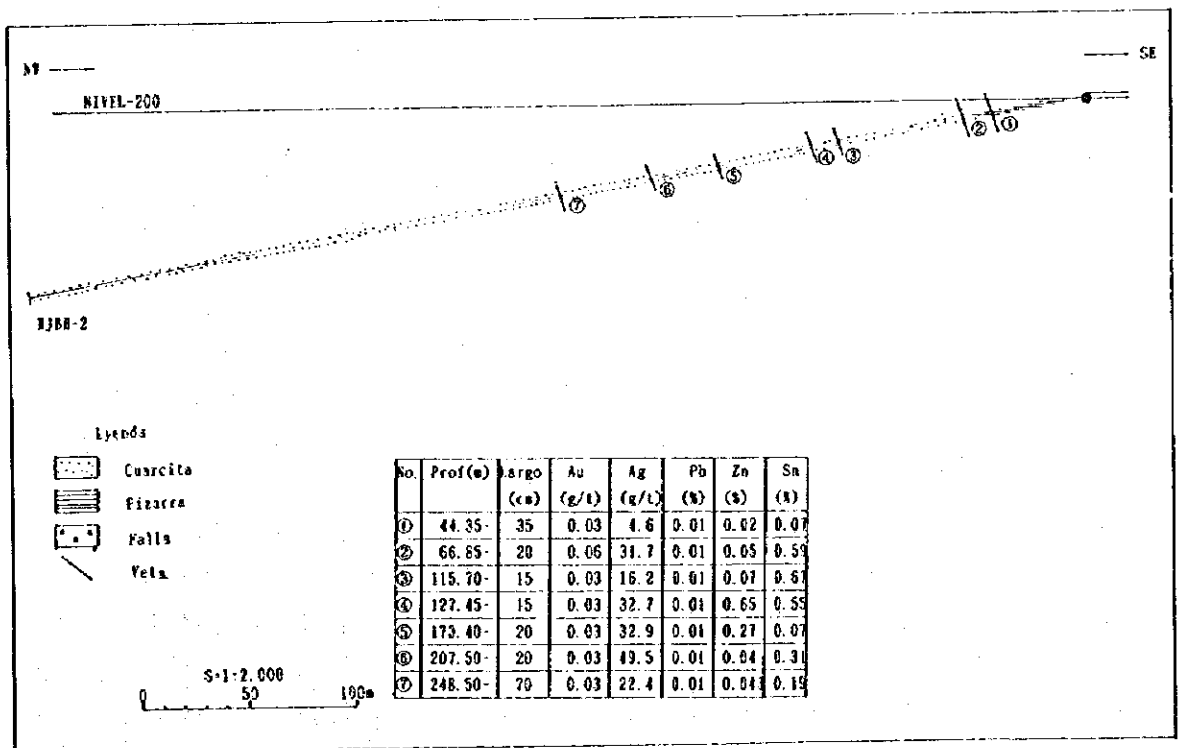
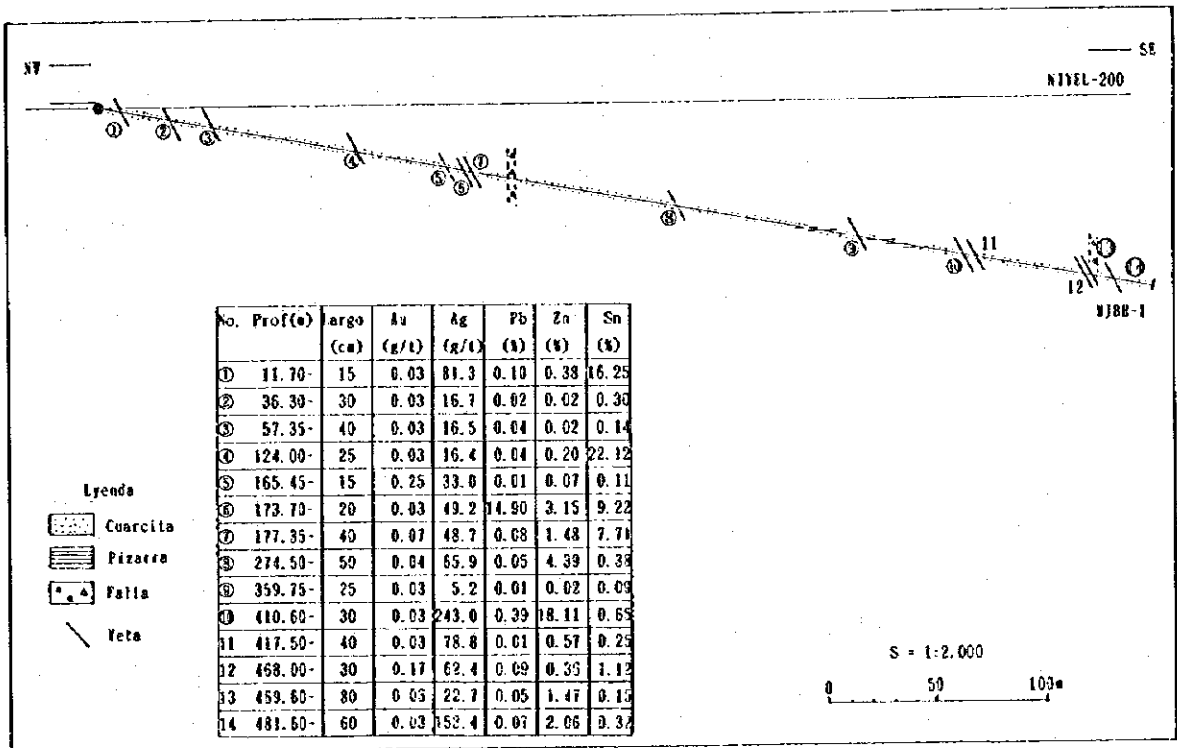


Fig. 2-3-2 (1) ボーリング地質断面図 (MJBH-1) (MJBH-2)

コロフォーム組織が認められる。

115.70-115.85m(15cm)の鉱脈は黄鉄鉱及び石英を主体とし、菱鉄鉱を随伴する緻密質鉱脈である。

127.45-127.60m(15cm)の鉱脈は黄鉄鉱及び石英を主体とし、コロフォーム状黄鉄鉱を随伴する緻密質鉱脈である。鏡下では微量の硫砒鉄鉱、白鉄鉱及び黄錫鉱が確認され、黄鉄鉱と白鉄鉱は密接に共生する。

173.40-173.60m(20cm)の鉱脈は黄鉄鉱及び石英を主体に錫石を随伴する多孔質・縞状鉱脈である。

207.50-207.70m(20cm)の鉱脈は黄鉄鉱、石英を主体とする多孔質鉱脈である。

248.50-249.20m(70cm)の鉱脈は黄鉄鉱を主体とする多孔質鉱脈である。

以上の鉱脈の産状は MJBH-1 の鉱脈と同様な裂カ充填鉱脈を示す。当孔の鉱化作用もポソコニ鉱化帯からピスカチャニ鉱化帯に向かって錫品位は低下し、閃亜鉛鉱の網状細脈は増加する傾向を示す。母岩全体には MJBH-1 と同様な細脈及び網状脈の発達が普遍的に認められるが、当孔では白鉄鉱の他に硫砒鉄鉱を普遍的に随伴する。変質作用も MJBH-1 と同様な硅化及び電気石化作用であるが、鉱化・変質作用とも MJBH-1 に比較して劣性であり、かつ、鉱石鉱物の組合わせは多少低温の鉱化作用を示す。しかし、鏡下では微細脈中にも微量の錫石の存在が孔底まで確認されている。以上の事実は、当孔も MJBH-1 と同様にポソコニ鉱化帯を中心とする鉱化作用がピスカチャニ鉱化帯に向かって、錫品位は低下する反面、亜鉛品位が上昇する累帯分布を示すと同時に、ポソコニ鉱化帯を中心とする一連の鉱化作用が水平的に 500m 以上にわたって連続することが確認された。

3-3-2 坑外ボーリング

(1) MJBH-3

(a)調査結果：当孔は物理探査で抽出された「ポソコニ北東部異常帯」に対して実施され、以下の鉱脈を捕捉したが、断層破砕帯は確認されなかった。

深度(m)	着鉱長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
305.80-307.40	160	0.14	42	0.57	0.46	0.14	42.9
373.70-374.10	40	0.08	29	0.14	0.47	0.30	38.3

(b)考察

305.80-307.40m(160cm)の鉱脈は黄鉄鉱及び磁硫鉄鉱を主体とし、微量の閃亜鉛鉱、黄銅鉱を随伴する緻密質塊状鉱脈である。鉱石は 2-3mm 大の粗粒黄鉄鉱結晶間をコロフォーム状白鉄鉱が充填し、その間に微細な黄銅鉱が鉱染する。閃亜鉛鉱は不規則な形態を呈し前記の鉱物中に濃集する。鏡下ではこれらの他に黄錫鉱、輝着鉛鉱が確認され、輝着鉛鉱は磁硫鉄鉱中に 0.1mm 大の不規則形態を呈して産する。黄錫鉱は閃亜鉛鉱の周縁部に産す

る。黄銅鉱は閃亜鉛鉱及び黄錫鉱と共生する場合が多い。脈石は石英である。

373.70-374.10m(40cm)の鉱脈は黄鉄鉱を主体とし、微量の閃亜鉛鉱を随伴する多孔質塊状鉱脈である。

また、当孔の砂岩中に発達する網状微細脈は黄鉄鉱を主体に径 5~0.5mm 大のコロフォーム状白鉄鉱を普遍的に産する。

当孔の地質は深度 400m 付近までは粘板岩・砂岩の互層を主体とするリャリャグア層上部層であるが、これ以深はリャリャグア層下部層の砂岩から構成される。断層破砕帯は確認されておらず当孔付近の地質構造は比較的安定しているものと判断される。

(2)MJBH-4

(a)調査結果：当孔も物理探査で抽出された「ボソコニ北東部異常帯」に対して実施され、以下の鉱脈を捕捉した。また、断層破砕帯は33-39m, 51-60m に小規模なものが確認されたのみである。当孔は274mで旧坑に遭遇した。

深度(m)	着鉱長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
170.70-171.70	100	0.09	7	0.38	0.11	0.04	11.8
172.20-172.50	30	0.05	40	0.13	0.20	0.15	12.6
245.20-246.05	85	0.14	27	0.99	2.60	0.06	32.5
263.90-264.20	30	0.08	2	0.03	0.22	0.05	46.2
269.00-269.40	40	0.05	5	0.03	0.83	3.20	42.0

(b)考察

170.70-171.70m(100cm)及び172.20-172.50m(30cm)の鉱脈は白色石英を主体に、局部的に微量の黄鉄鉱及び閃亜鉛鉱を随伴する緻密塊状鉱脈である。また、一部に母岩の角礫を含む場合がある。

245.20m 以下の3本の鉱脈はいずれも黄鉄鉱を主体に、少量の閃亜鉛鉱を随伴する塊状多孔質鉱脈である。閃亜鉛鉱は黄鉄鉱中に不規則な形態を呈して濃集する。鏡下ではこれらの他に磁硫鉄鉱、黄錫鉱及び黄銅鉱が確認され、黄錫鉱は閃亜鉛鉱の周縁部に、黄銅鉱は閃亜鉛鉱中にemulsion structureとして産する。脈石は石英である。

但し、上述の3鉱脈のうち269.00-269.40mの鉱脈は錫品位が高く採掘対象になり得る規模を有しており、当鉱脈のみは他の黄鉄鉱を主体とする鉱脈と鉱化作用及び時期が異なる可能性がある。従って、この錫品位の高い鉱脈は今後の探査に際しては十分に考慮すべき価値がある。

181m付近の網状細脈は珪化砂岩中の黄鉄鉱を主体にするものであるが、鏡下では極めて微量ながら閃亜鉛鉱、方鉛鉱、磁硫鉄鉱、錫石及び黄銅鉱が確認され、絹雲母を伴う。

当孔では107m, 120m 付近に著しい石英微細脈を伴う珪化作用が認められ、一部に亜鉛

及び銀品位の高い部分が確認されている。

当孔の地質は 150m 付近まではリャリャグア層上部層、以深はリャリャグア層下部層であり、地表部付近に上述の 2本の小規模な断層が確認されたのみで、当孔付近は比較的安定した地質構造を示すものと判断される。

(3)MJBH-5

(a)調査結果：当孔も物理探査で抽出された「ボソコニ北東部異常帯」に対して実施され、以下の鉱脈を捕捉した。また、断層破砕帯は 40-47m に大規模なものが確認された。

深度(m)	着鉱長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
154.40-154.80	40	0.07	17	0.17	7.77	0.13	45.8
229.05-233.30	425	0.03	14	0.13	4.41	0.68	34.0
236.00-236.60	60	0.06	18	0.08	1.80	0.42	38.8
236.90-237.70	80	0.10	13	0.11	1.02	0.24	38.1
242.10-242.70	60	0.07	12	0.05	0.39	1.67	38.3
252.70-253.30	60	0.03	10	0.05	2.02	1.18	38.4

(b)考察

154.40-154.80m(40cm)の鉱脈は黄鉄鉱を主体とし、少量の閃亜鉛鉱を随伴する緻密質塊状鉄脈である。閃亜鉛鉱は黄鉄鉱中に不規則な形態を呈して濃集する。鏡下ではこれらの他に径 0.3~0.01mm 大の黄錫鉱が閃亜鉛鉱の周縁部に確認されている。

229.05m-233.30m(425cm)以下の 5本の鉱脈はいずれも磁硫鉄鉱、黄鉄鉱及び白鉄鉱を主体とし、少量の閃亜鉛鉱を随伴する塊状緻密質鉄脈である。一般に磁硫鉄鉱は 2mm 大の粗粒結晶質でこの間を黄鉄鉱及び白鉄鉱が充填し、これらの黄鉄鉱及び白鉄鉱はしばしばコロフォーム状組織を示す。閃亜鉛鉱はこれらの硫化鉄物中に不規則な形態を呈して濃集又は鉄染する。鏡下ではこれらの他に硫砒鉄鉱、黄銅鉱、錫石及び黄錫鉱が確認され、硫砒鉄鉱は 2.8mm 以下の自形結晶を呈し、錫石は径 2.0~0.2mm 大の不規則な形態を呈して閃亜鉛鉱及び黄銅鉱と密接に共生する。脈石は石英及び微量の陽起石及び方解石である。

但し、上述の 5鉱脈のうち 242.10-242.70m 及び 252.70-253.30m の鉱脈は錫品位、規模とも優勢であり、今後の探鉱に際しては十分に考慮すべき鉱脈である。

また、303.2m 付近の小規模な鉄脈には上述の鉄物の他に径 0.8~0.1mm 大の微量の方鉛鉱が鏡下で確認されている。当孔の地質は深度 460m 付近まではリャリャグア層上部層であるが、これ以深はリャリャグア層下部層から構成され、地表付近に上述の大規模な断層破砕帯が存在する以外は、当孔付近は比較的安定した地質構造を示すものと判断される。

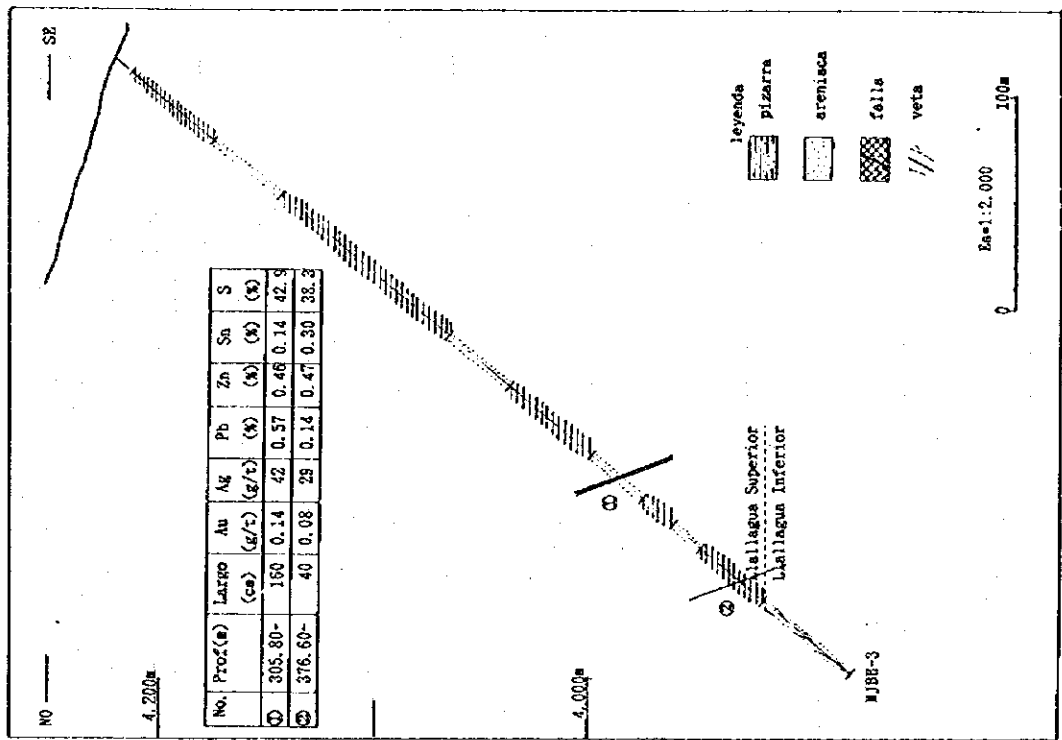


Fig. 2-3-2 (2) ボーリング地質断面図 (MJBH-3)

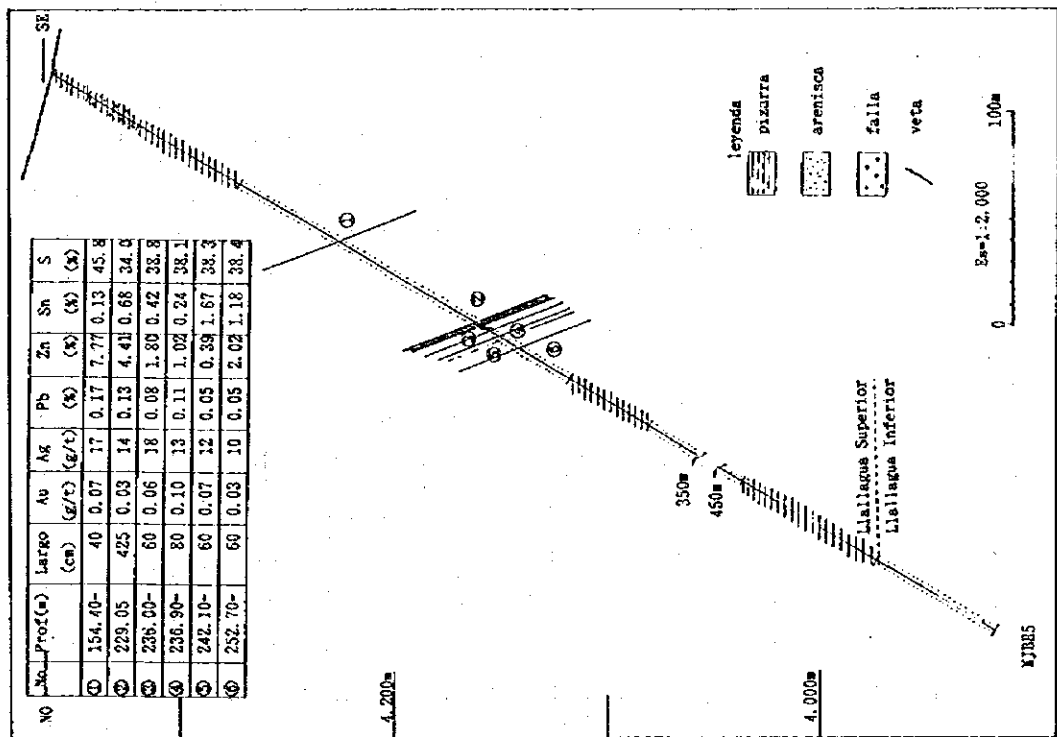


Fig. 2-3-2 (3) ボーリング地質断面図 (MJBH-5)

(4)WJBH-7

当孔は物理探査で抽出された「ボソコニ北東部異常帯」に対して実施され、以下の鈳脈を捕捉した。

深度(m)	着鈳長(cm)	Ag(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
257.00-257.80	80	0.03	12	0.06	1.04	1.51	44.9
299.80-301.30	150	0.02	6	0.06	2.85	0.51	39.8
307.10-307.50	40	0.02	5	0.08	2.99	0.24	40.1
397.20-397.50	30	0.05	25	0.34	0.33	2.58	32.64

(b)考察

257.00-257.80m(80cm)の鈳脈は黄鉄鈳を主体に、微量の閃亜鉛鈳を随伴する多孔質塊状鈳脈である。しかし、錫品位が比較的高く今後の探鈳に際しては十分に考慮すべき鈳脈である。

299.80-301.30m(150cm)及び307.10-307.50m(40cm)の鈳脈は黄鉄鈳、白鉄鈳及び磁硫鉄鈳を主体に、少量の閃亜鉛鈳を随伴する緻密塊状鈳脈である。鈳石は磁硫鉄鈳の間を黄鉄鈳及びコロフォーム状白鉄鈳が充填するものである。閃亜鉛鈳は不規則な形態を呈して前記の鈳物中に濃集する。鏡下ではこれらの他に黄銅鈳、黄錫鈳、硫砒鉄鈳が確認され、黄錫鈳は他形を呈し閃亜鉛鈳及び黄銅鈳の周縁部に、硫砒鉄鈳は2mm大の自形結晶として産する。

397.20-397.50m(30cm)の鈳石は砂岩中に黄鉄鈳微細脈が網状に発達するものであるが、錫品位が高く、今後の網状錫鈳床の探鈳に貴重な情報であるものと判断される。鏡下では黄鉄鈳の他に極微細な黄錫鈳、錫石、白鉄鈳、硫砒鉄鈳及び黄銅鈳が確認されている。また、386.50-395.60mでは黄鉄鈳網状脈を伴う著しい珪化作用を被り、一見石英脈状を呈するが、有価金属はほとんど含まれていない。しかし、鏡下では黄鉄鈳の他に極微量の閃亜鉛鈳、黄錫鈳、錫石、黄銅鈳及び方鉛鈳が確認されている。

当孔の地質は490m付近まではリャリャグア層上部層、これ以深はリャリャグア層下部層の砂岩から構成される。断層破砕帯は確認されておらず、当孔付近の地質構造は比較的安定しているものと判断される。

以上のボソコニ北東部異常帯に対して実施された4孔の岩石はリャリャグア層上部層及びリャリャグア層下部層から構成されるが、両者の正確な境界は不明である。全般に砂岩部分では黄鉄鈳の鈳染・微細脈による鈳化作用が顕著であるが、粘板岩部分では鈳化・変質作用は殆ど認められない。特に、リャリャグア層下部層の砂岩中には鈳化作用が顕著である。従って、これらのボーリング・コアの観察によっても、調査地域の鈳化作用が粘板岩相中よりも砂岩相の部分で優勢であるという地質調査結果が立証された。また、これら4孔の鈳化作用は約200m南西部に位置するPatino鈳脈群に比較して、多少亜鉛に富む

ものの錫には著しく乏く、調査地域の鉍化作用がポソコニ鉍化帯を中心とする前述の累帯分布のうち、特に、錫品位はポソコニ鉍化帯を中心に北東部に向けて低下する傾向を示すことが確認された。しかしながら、これらの鉍脈のうちに MJBH-3 以外は全て高品位の錫鉍脈を確認している。さらに、これらの鉍脈は錫品位1.0%以上と0.5%以下の鉍脈に大別されその中間の品位のものに欠け、錫を伴う鉍化作用と、これを伴わない鉍化作用の存在することを示唆しており、この現象は地質調査結果を裏付けている。これらの事実は今後の探鉍に際して有効に活用されよう。

母岩の粘土鉍物は粘板岩部ではイライト及び緑泥岩、砂岩部ではこれらの他に絹雲母が普遍的に確認されている。また、ボーリング・コアの X線回折結果では坑内ボーリングで確認されているドラバイトは殆ど認められず、ポソコニ鉍化帯を中心とする気成鉍化作用が外側に向かって衰え、同時に鉍化作用の累帯分布に関する事実を示している。この現象は後述の MJBH-6 についても共通する現象である。

従って、これらの 4孔による硫化鉍物に富む鉍脈群及びこれと同質の微細脈並びに鉍染を伴う砂岩層の捕捉によって、「ポソコニ北東部異常帯」の異常の原因が確認されたものと判断し得る。また、このことはボーリング・コアの物性測定結果からも定量的に裏付けられている。

(5) MJBH-6

(a)調査結果：当孔は物理探査で抽出された「ポソコニ北部異常帯」に対して実施され、以下の鉍脈を捕捉したが、断層破砕帯は確認されなかった。

深度(m)	着鉍長(cm)	Ag(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
78.30-78.60	30	0.04	20	0.80	3.74	0.21	18.7
90.60-90.90	30	0.15	29	0.13	2.06	0.20	29.5
109.50-110.00	50	0.04	14	0.01	0.08	0.35	47.6
199.30-200.20	90	0.11	17	0.06	0.87	0.09	38.7
535.30-536.10	80	0.03	8	0.01	2.11	0.01	20.3

(b)考察

78.30-78.60m(30cm)及び90.60-90.90m(30cm)の鉍脈はいずれも網状鉍脈の肥大した部分であり、黄鉄鉍を主体に少量の閃亜鉛鉍を伴う網状鉍脈である。

90.60-90.90(30cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体に、少量の閃亜鉛鉍及び白鉄鉍を随伴する塊状鉍脈である。鏡下ではこれらの他に硫砒鉄鉍、黄錫鉍、磁硫鉄鉍が確認され、硫砒鉄鉍は 4mm大の自形結晶を呈し微細な磁硫鉄鉍を包有する。黄錫鉍及び磁硫鉄鉍は 0.2mm大の他形を呈して閃亜鉛鉍の周縁部及びこれに包有されて産する。白鉄鉍は 0.4~0.1mm大の柱状結晶を呈して黄鉄鉍中に包有される。

109.50-110.00m(50cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体に、少量の閃亜鉛鉍を随伴する角礫状鉍脈である。

199.30-200.20m(90cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体に、少量の閃亜鉛鉍を随伴する多孔質塊状鉍脈である。閃亜鉛鉍は黄鉄鉍中に1cm大の不規則な形態を呈して濃集する。鏡下ではこれらの他に白鉄鉍、硫砒鉄鉍、黄錫鉍、黄銅鉍が確認され、白鉄鉍は2~0.5mm大の柱・板状の自形結晶の集合体をなし、硫砒鉄鉍は2mm大の自形結晶とて産する。黄錫鉍は径1.0~0.05mm大の不規則形態を呈して閃亜鉛鉍と密接に共生し、黄銅鉍は径0.25~0.1mm大の不規則形態を呈して硫砒鉄鉍の結晶間を充填して産する。

535.30-536.10m(80cm)の鉍脈は黄鉄鉍を主体に、少量の閃亜鉛鉍を随伴する晶洞質塊状鉍脈である。

当孔の地質は深度435m付近迄は砂岩・粘板岩互層を主体とするリャリャグア層上部層であるが、これ以深はリャリャグア層下部層の砂岩から構成される。断層破碎帯は確認されておらず、当孔付近は比較的安定した地質構造を示すものと判断される。

当孔の鉍化作用は砂岩層の部分で顕著であり、黄鉄鉍の微細脈及び鉍染を普遍的に伴なう。特に、435m以下ではこの鉍化作用が顕著である。従って、「ポソコニ北部異常帯」は上記の鉍脈を含めた顕著な鉍化作用を反映しているものと判断し得る。

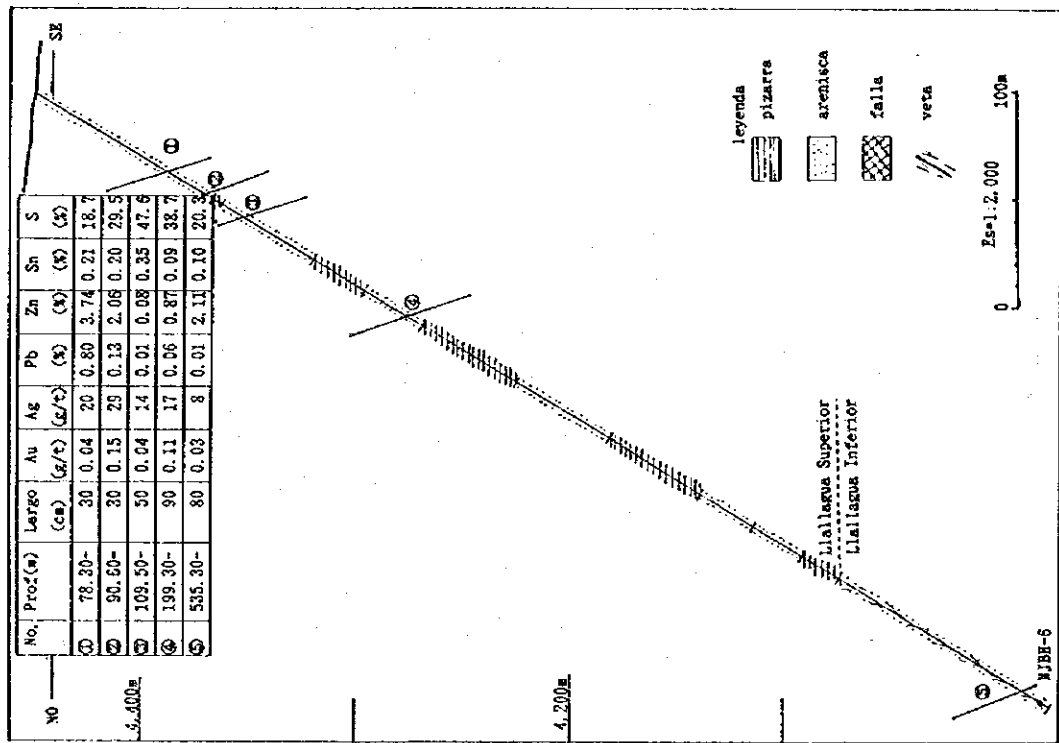


Fig. 2-3-2 (4) ボーリング地質断面図 (MJBH-6)

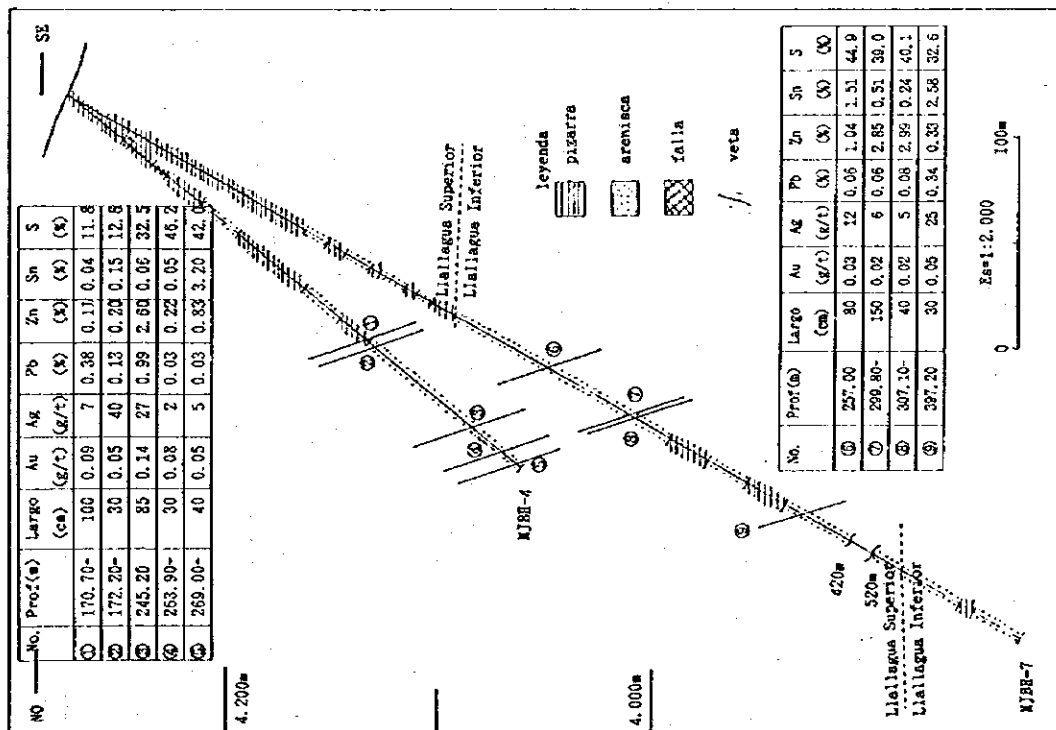


Fig. 2-3-2 (5) ボーリング地質断面図 (MJBH-7)

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (1) (M J B C - 1)

区分	工事期間			期間内訳				
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数	
設置作業	18. 11. 1994	~	24. 12. 1994	37	28	9	168	
掘進作業	25. 12. 1994	~	4. 2. 1995	42	41	1	234	
解体作業		~						
合 計	18. 11. 1994	~	4. 2. 1995	78	69	10	202	
掘進深度				100m毎のコア採取率				
計画深度	500.00 m	表土	1.00 m	コア長および コア採取率			累計	
増掘長		77長	499.90 m	0.00 ~ 100.00	100.00 m	100.00 %	100.00 %	
校尺深度	501.00 m	77採取率(%)	99.78 %	100.00 ~ 200.00	98.90 m	98.90 %	99.45 %	
作業時間				200.00 ~ 300.00	100.00 m	100.00 %	99.63 %	
掘進作業	384.0 h	36.0 %	29.6 %	300.00 ~ 400.00	100.00 m	100.00 %	99.73 %	
ロッド揚降管	73.0 h	6.8 %	5.6 %	400.00 ~ 501.00	101.00 m	100.00 %	99.78 %	
インナー揚降 付帯作業	453.0 h 64.0 h	42.4 % 6.0 %	35.0 % 4.9 %	掘進総率				
事故回収作業	22.0 h	2.1 %	1.7 %	掘進深度(m) / 延日数			6.4 m / 日	
その他	72.0 h	6.7 %	5.6 %	掘進深度(m) / 実働日数			7.3 m / 日	
小 計	1068.0 h	100.0 %	82.4 %	掘進深度(m) / 延掘進日数			11.9 m / 日	
設置・解体作業				掘進深度(m) / 実掘進日数			12.2 m / 日	
設置作業	228.0 h		17.6 %	掘進深度(m) / 延工数			1.2 m / 工	
解体作業				純掘進工数 / 掘進深度				0.5 工 / m
合 計	1296.0 h		100.0 %	記事				
ケーシングパイプ				記事				
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長				
B	276.00	55.09	100.0	B : 挿入長				

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (2) (M J B C - 2)

区分	工事期間			期間内訳				
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数	
設置作業	18. 11. 1994	~	8. 1. 1995	52	40	12	252	
掘進作業	9. 1. 1995	~	15. 2. 1995	38	38	0	225	
解体作業		~						
合 計	18. 11. 1994	~	15. 2. 1995	90	78	12	477	
掘進深度				100m毎のコア採取率				
計画深度	500.00 m	表土	0.00 m	コア長および コア採取率			累計	
増掘長		77長	501.00 m	0.00 ~ 100.00	100.00 m	100.00 %	100.00 %	
校尺深度	501.00 m	77採取率(%)	100.00 %	100.00 ~ 200.00	100.00 m	100.00 %	100.00 %	
作業時間				200.00 ~ 300.00	100.00 m	100.00 %	100.00 %	
掘進作業	330.0 h	28.4 %	25.0 %	300.00 ~ 400.00	100.00 m	100.00 %	100.00 %	
ロッド揚降管	44.0 h	3.8 %	3.3 %	400.00 ~ 501.00	101.00 m	100.00 %	100.00 %	
インナー揚降 付帯作業	710.0 h 35.0 h	61.1 % 3.0 %	53.8 % 2.7 %	掘進総率				
事故回収作業	33.0 h	2.8 %	2.5 %	掘進深度(m) / 延日数			5.6 m / 日	
その他	10.0 h	0.9 %	0.8 %	掘進深度(m) / 実働日数			6.4 m / 日	
小 計	1162.0 h	100.0 %	88.1 %	掘進深度(m) / 延掘進日数			13.1 m / 日	
設置・解体作業				掘進深度(m) / 実掘進日数			13.1 m / 日	
設置作業	157.0 h		11.9 %	掘進深度(m) / 延工数			1.1 m / 工	
解体作業				純掘進工数 / 掘進深度				0.4 工 / m
合 計	1319.0 h		100.0 %	記事				
ケーシングパイプ				記事				
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングパイプ	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)		A : 掘進長				
B	351.0	70.1	100.0	B : 挿入長				

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (3) (M J B C - 3)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実績日数	休業日数	作業工数
設営作業	29. 8. 1995	~	10. 9. 1995				
掘進作業	24. 9. 1995	~	3. 10. 1995	15	15	0	125
解体作業	4. 10. 1995	~	1. 11. 1995	29	29	0	235
合 計	29. 8. 1995	~	8. 11. 1995	51	51	0	416
計画深度	450.00 m	表土	2.00 m	100m毎のコア採取率			
増掘長	0.00 m	コア長	436.60 m	深 度 (m)	コア長および	コア採取率	累 計
検尺深度	450.00 m	コア採取率 (%)	97.02 %	0.00 ~ 105.50	99.00 m	93.84 %	93.84 %
掘進作業	作業時間			105.50 ~ 210.40	102.50 m	97.71 %	95.77 %
				210.40 ~ 316.30	102.20 m	96.51 %	96.02 %
				316.30 ~ 420.60	102.50 m	98.27 %	95.58 %
				420.60 ~ 450.00	28.40 m	96.60 %	96.58 %
ロッド掘降管	160.0 h	20.7 %	17.1 %	掘進能率			
インナー掘降付帯作業	189.0 h	24.4 %	20.2 %	掘進深度 (m) / 延日数	8.8 m / 日		
事故回収作業	57.0 h	7.4 %	6.1 %	掘進深度 (m) / 実績日数	8.8 m / 日		
その他	58.0 h	7.5 %	6.2 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数	15.2 m / 日		
小 計	774.0 h	100.0 %	82.9 %	掘進深度 (m) / 実績掘進日数	15.2 m / 日		
設営作業	71.0 h		7.6 %	掘進深度 (m) / 実績掘進日数	15.2 m / 日		
解体作業	89.0 h		9.5 %	掘進深度 (m) / 延工数	1.1 m / 工		
合 計	934.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.5 工 / m		
ケーシングパイプ挿入深度およびケーシングサイズ (m)	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ回収率 (%)		記事			
NW 76.50	17.00	100.0		A: 掘進長			
BW 300.00	66.67	100.0		B: 挿入長			

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (4) (M J B C - 4)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実績日数	休業日数	作業工数
設営作業	29. 8. 1995	~	10. 9. 1995	13	13	0	115
掘進作業	11. 9. 1995	~	21. 9. 1995	11	11	0	90
解体作業	22. 9. 1995	~	23. 9. 1995	2	2	0	15
合 計	29. 8. 1995	~	23. 9. 1995	26	26	0	220
計画深度	274.00 m	表土	1.50 m	100m毎のコア採取率			
増掘長	0.00 m	コア長	257.80 m	深 度 (m)	コア長および	コア採取率	累 計
検尺深度	274.00 m	コア採取率 (%)	94.09 %	0.00 ~ 108.00	100.00 m	92.59 %	92.59 %
掘進作業	作業時間			108.00 ~ 213.00	99.50 m	94.76 %	93.66 %
				213.00 ~ 274.00	58.30 m	95.57 %	94.09 %
ロッド掘降管	54.0 h	22.9 %	16.6 %	掘進能率			
インナー掘降付帯作業	27.0 h	11.4 %	8.3 %	掘進深度 (m) / 延日数	10.5 m / 日		
事故回収作業	h	0.0 %	0.0 %	掘進深度 (m) / 実績日数	10.5 m / 日		
その他	13.0 h	5.5 %	4.0 %	掘進深度 (m) / 延掘進日数	24.9 m / 日		
小 計	236.0 h	100.0 %	72.4 %	掘進深度 (m) / 実績掘進日数	24.9 m / 日		
設営作業	72.0 h		22.1 %	掘進深度 (m) / 実績掘進日数	24.9 m / 日		
解体作業	18.0 h		5.5 %	掘進深度 (m) / 延工数	1.2 m / 工		
合 計	326.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.3 工 / m		
ケーシングパイプ挿入深度およびケーシングサイズ (m)	B/A × 100 (%)	ケーシングパイプ回収率 (%)		記事			
				A: 掘進長			
				B: 挿入長			

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (5) (MJBC-5)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	29. 8. 1995	~	2. 9. 1995				
掘進作業	24. 9. 1995	~	1. 10. 1995	13	13	0	114
解体作業	2. 10. 1995	~	21. 9. 1995	38	38	0	306
合 計	9. 11. 1995	~	9. 11. 1995	1	1	0	8
合 計	29. 8. 1995	~	9. 11. 1995	52	52	0	428
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	600.00 m	表土	2.00 m	深度(m)	コア長および コア採取率	累計	
増掘長	m	コア長	562.20 m	0.00 ~ 107.00	95.00 m	88.79 %	88.79 %
検尺深度	601.50 m	コア採取率(%)	93.47 %	107.00 ~ 209.90	96.10 m	93.39 %	91.04 %
作業時間				209.90 ~ 311.30	99.80 m	98.42 %	93.45 %
掘進作業	224.0 h	23.8 %	21.8 %	311.30 ~ 417.50	96.20 m	90.58 %	92.72 %
ロッド揚降管	220.0 h	23.4 %	21.4 %	417.50 ~ 520.00	96.60 m	94.24 %	93.02 %
インナー揚降 付帯作業	250.0 h	26.5 %	24.3 %	520.00 ~ 601.50	78.50 m	96.32 %	93.47 %
事故回収作業	30.0 h	3.2 %	2.9 %	掘進効率			
その他	45.0 h	4.8 %	4.4 %	掘進深度(m)/延日数	11.6 m/日		
小 計	942.0 h	100.0 %	91.6 %	掘進深度(m)/実働日数	11.6 m/日		
設営・解体作業				掘進深度(m)/延掘進日数	15.8 m/日		
設営作業	71.0 h		6.9 %	掘進深度(m)/実掘進日数	15.8 m/日		
解体作業	15.0 h		1.5 %	掘進深度(m)/延工数	1.4 m/工		
合 計	1028.0 h		100.0 %	純掘進工数/掘進深度			2.0 工/m
ケーシングパイプ				ケーシングパイプ			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ	(m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)	記事			
NW	90.00	14.96	100.0	A: 掘進長			
8W	466.00	77.47	100.0	B: 挿入長			

Tabla 2-3-6 掘進実績表 (6) (MJBC-6)

区分	工事期間			期間内訳			
	期 間			延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	29. 8. 1995	~	11. 9. 1995	14	14	0	116
掘進作業	12. 9. 1995	~	8. 11. 1995	58	58	0	474
解体作業	9. 11. 1995	~	10. 11. 1995	2	2	0	15
合 計	29. 8. 1995	~	10. 11. 1995	74	74	0	606
掘進深度				100m毎のコア採取率			
計画深度	550.00 m	表土	1.00 m	深度(m)	コア長および コア採取率	累計	
増掘長	m	コア長	532.70 m	0.00 ~ 112.00	108.00 m	96.43 %	96.43 %
検尺深度	551.00 m	コア採取率(%)	96.68 %	112.00 ~ 217.00	101.70 m	96.86 %	96.64 %
作業時間				217.00 ~ 319.00	98.50 m	96.57 %	96.61 %
掘進作業	236.0 h	18.4 %	17.1 %	319.00 ~ 421.00	100.70 m	98.73 %	97.13 %
ロッド揚降管	408.0 h	31.8 %	29.6 %	421.00 ~ 523.00	97.90 m	95.98 %	96.90 %
インナー揚降 付帯作業	300.0 h	23.4 %	21.7 %	523.00 ~ 551.00	25.90 m	92.50 %	96.68 %
事故回収作業	66.0 h	5.1 %	4.8 %	掘進効率			
その他	98.0 h	7.6 %	7.1 %	掘進深度(m)/延日数	7.4 m/日		
小 計	1282.0 h	100.0 %	92.9 %	掘進深度(m)/実働日数	7.4 m/日		
設営・解体作業				掘進深度(m)/延掘進日数	9.5 m/日		
設営作業	82.0 h		5.9 %	掘進深度(m)/実掘進日数	9.5 m/日		
解体作業	16.0 h		1.2 %	掘進深度(m)/延工数	0.9 m/工		
合 計	1380.0 h		100.0 %	純掘進工数/掘進深度			0.9 工/m
ケーシングパイプ				ケーシングパイプ			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ	(m)	B/A×100 (%)	ケーシングパイプ 回収率 (%)	記事			
NW	15.00	2.72	100.0	A: 掘進長			
				B: 挿入長			

Table 2-3-6 掘進実績表 (7) (M J B C - 7)

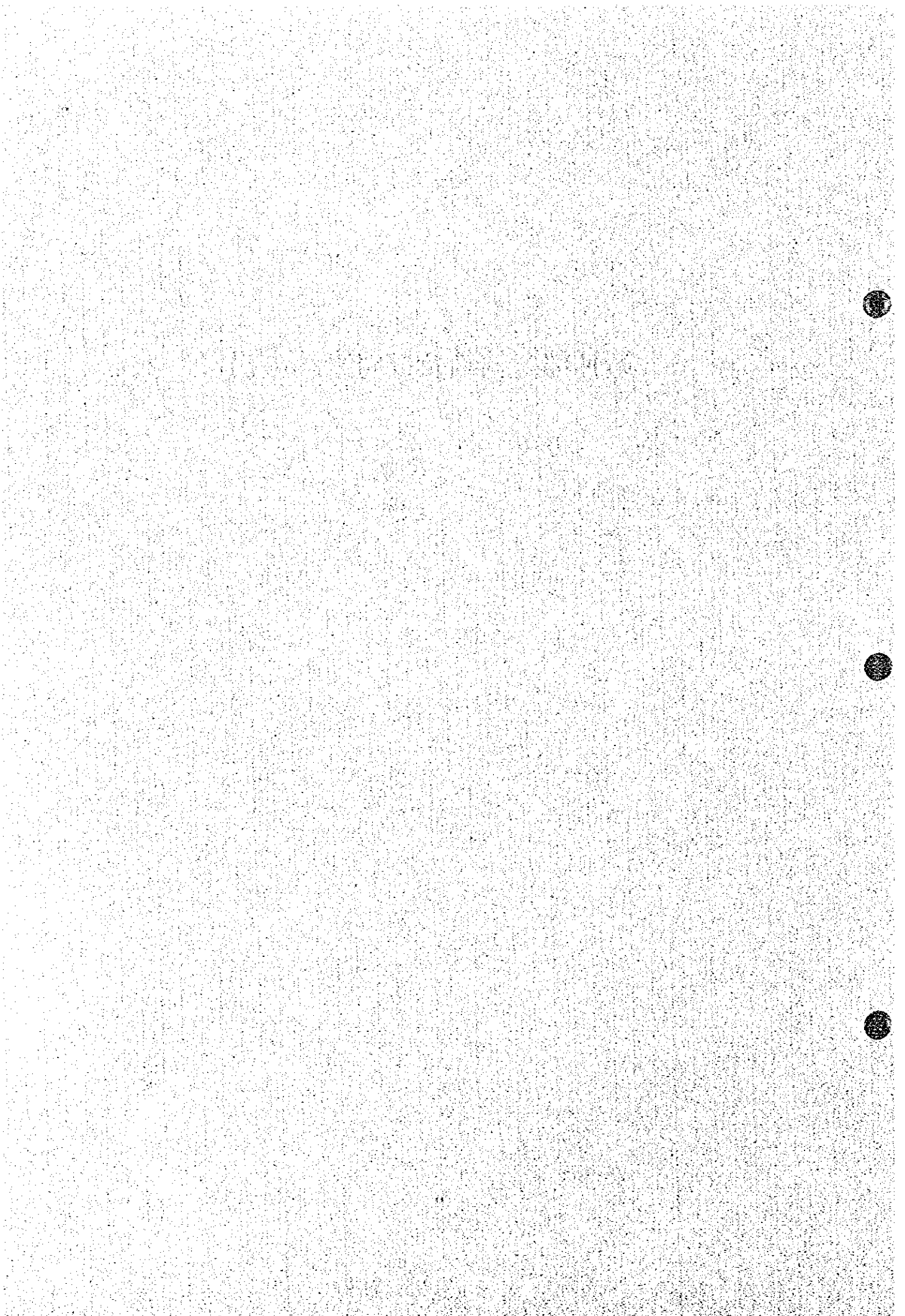
区分	工事期間		期間内訳			
	期 間		延日数	実働日数	休業日数	作業工数
設営作業	9. 11. 1995	～ 12. 11. 1995	4	4	0	34
掘進作業	13. 11. 1995	～ 11. 12. 1995	29	29	0	232
解体作業	12. 12. 1995	～ 14. 12. 1995	3	3	0	34
合 計	9. 11. 1995	～ 14. 12. 1995	36	36	0	300
掘進深度			100m毎のコア採取率			
計画深度	600.00 m	表土	1.00 m	コア長および コア採取率		累計
増掘長	m	コア長	575.90 m	0.00 ~ 104.50	96.90 m	92.73 %
掘尺深度	691.00 m	コア採取率 (%)	95.82 %	104.50 ~ 210.90	102.10 m	95.96 %
作業時間			210.90 ~ 317.30	102.00 m	95.86 %	94.86 %
掘進作業	285.0 h	41.2 %	37.5 %	317.30 ~ 419.50	98.90 m	96.77 %
ロッド揚降管	82.0 h	11.8 %	10.8 %	419.50 ~ 522.10	99.50 m	96.98 %
インナー揚降 付帯作業	239.0 h	34.5 %	31.5 %	522.10 ~ 601.00	76.50 m	95.96 %
事故回収作業	h	%	%	掘進能率		
その他	51.0 h	7.4 %	6.7 %	掘進深度 (m) / 延日数	16.7 m / 日	
小 計	692.0 h	100.0 %	91.2 %	掘進深度 (m) / 実働日数	16.7 m / 日	
設営・解体作業			掘進深度 (m) / 延掘進日数	20.7 m / 日		
設営作業	40.0 h		5.3 %	掘進深度 (m) / 実掘進日数	20.7 m / 日	
解体作業	27.0 h		3.5 %	掘進深度 (m) / 延工数	2.0 m / 工	
合 計	759.0 h		100.0 %	純掘進工数 / 掘進深度	0.4 工 / m	
ケーシングパイプ			ケーシングパイプ 回収率			
ケーシングパイプ挿入深度 およびケーシングサイズ	B/A × 100 (%)			(%)		
HW	6.00	1.00		100.0		
NW	291.50	48.50		100.0		
記事 A : 掘進長 B : 挿入長						





第Ⅲ部 結論及び将来への提言





第3部 結論及び将来への提言

第1章 結論

1-1 結論

(1)地質調査：当調査地域には主要鈳化帯であるポソコニ鈳化帯を中心に 10 箇所の鈳化帯が分布し、以下の鈳床学的特性が解明された。

ポソコニ鈳化帯を中心とする鈳化作用は、高温生成と低温生成の鈳物が密接に共生するテレスコープ組織を示し、さらに電気石系鈳物を中心にハロゲン鈳物を多量、かつ、普遍的に産する事実からゼノサーマル型気成鈳化作用と結論し得る。有価金属としてのポソコニ鈳化帯は錫鈳化作用が主体であるが、当鈳化帯から離れるにしたがい鉛、亜鉛、銀などの鈳化作用が顕著になり、明らかに鈳化作用の立体的な累帯分布が認められる。鈳床はほぼ北東東—南西西系の多数の平行鈳脈群から構成され、その富鈳体の規模は走向及び傾斜方向にそれぞれ100-150m程度であり、最大脈幅は 70cm 程度である。鈳床はワヌニ背斜構造の中心部を構成するリャリャグア層下部層の砂岩中にほぼ限定されて賦存する。鈳脈を胚胎する裂力系はポソコニ鈳化帯の深部に想定される深成岩岩体の活動に伴って形成され、錫富鈳体はほぼ $N80^{\circ} \sim 65^{\circ} E, 72 \sim 60^{\circ} S$ 系の裂力系に集中する。また、この系以外の鈳脈は黄鉄鈳を主体に錫を殆ど伴わない鈳脈であり、鈳化作用及び裂力系の形成は2種類存在するものと判断される。

以上の結果、今後の錫鈳床の探査は、リャリャグア層下部層中の電気石化作用の顕著に認められる砂岩層の分布する地域に限定し、さらにその外部に対しては銀、鉛、亜鉛などの複雑鈳を探査対象とすべきである。

(2)物理探査：IP探査法によって以下の主要な異常帯が抽出され、既知鈳化帯及びボーリング調査結果との関係は以下に要約される。

*ポソコニ北東部異常帯：当異常帯はポソコニ鈳化帯の北東部延長部のボーリング MJBH-1 によって、地表下約 600m に確認された優勢な鈳化変質帯の地表部に位置する。さらに、当異常帯に対して実施されたボーリング MJBH-3, MJBH-4, MJBH-5 及び MJBH-7 によって、硫化物鈳物に富む鈳脈群及び鈳化作用が確認された。

従って、当異常帯はポソコニ鈳化帯の北東延長部、MJBH-1 の鈳化変質帯の上部及び坑外ボーリングによって捕捉された鈳化作用に起因することが確認されたものと判断し得る。

*セロ・ビスカチャニ異常帯：当異常帯はボーリング MJBH-2 によって、地表下約 600 m に確認された鈳化変質帯の地表部にほぼ位置する。

従って、当異常帯は MJBH-2 の鈳化変質帯の上部を反映しているものと判断し得る。

*ポソコニ北部異常帯：当異常帯は L-200で稼行されているバンディ鈳脈群の北東延長部に位置する。また、当異常帯に対して実施されたボーリング MJBH-6 によって、硫化物鈳物に富む鈳脈及び鈳化作用が確認された。

従って、当異常帯はバンディ鈳脈群の北東延長部の上部及び MJBH-6 によって、捕捉さ

れた鈳化作用に起因することが確認されたものと判断し得る。

*コンドル・チコ異常帯：当異常帯付近には地質調査によっては鈳化変質帯は確認されていない。しかし、地質構造的に鈳脈を胚胎するリュリャグア層下部層の砂岩層が分布する地域である。

従って、当異常帯は鈳化変質帯またはこれと同質の物性を示す地質現象を反映しているものと判断し得る。

*ビスカチャニ異常帯：当異常帯は地表調査によって確認されたビスカチャニ鈳化帯の分布にほぼ一致する。

従って、当異常帯はビスカチャニ鈳化帯浅部を反映しているものと判断し得る。

以上の結果、当地域において IP 探査法によって抽出された異常帯のうち、ボソコニ北東部異常帯、ボソコニ北部異常帯及びセロ・ビスカチャニ異常帯は、硫化物鈳物に富む鈳脈群及びこれと同質の微細脈・鈳染状鈳化作用に起因することが確認され、併せて IP 探査法がワヌニ鈳床と同じタイプの鈳床の探査に有効であることも実証された。

(3) ボーリング調査 7 孔のボーリング調査によって以下の成果を確認した。

*坑内ボーリング調査：ボソコニ鈳化帯の北東部の坑内L-200 から実施した 2 孔のボーリング調査結果から、以下の優勢な鈳脈を伴う鈳化帯の存在が確認された。これらのうち錫品位の高い鈳脈の一部は、既に採掘に移行しワヌニ鈳山の生産に直接貢献している。

孔番号	着鈳深度	着鈳長	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)
MJBH-1	11.70m-	15cm	0.03	81.3	0.10	0.38	16.25
"	124.00m-	25cm	0.03	16.4	0.04	0.20	22.12
"	173.70m-	20cm	0.03	49.2	14.90	3.15	9.22
"	177.35m-	40cm	0.07	48.7	0.08	1.48	7.71
"	410.60m-	30cm	0.03	243.0	0.39	18.11	0.65
"	481.60m-	60cm	0.03	152.4	0.07	2.06	0.32
MJBH-2	66.85m-	20cm	0.06	31.7	0.01	0.05	0.59
"	115.70m-	15cm	0.03	16.2	0.01	0.07	0.67
"	127.45m-	15cm	0.03	32.7	0.01	0.65	0.55

これら 2 孔の鈳化作用はボソコニ鈳化帯から離れるにしたがい、錫鈳物の含有量が減少するとともに、閃亜鉛鈳の含有量が著しく増加する鈳化帯内の鈳物の累帯分布の一端を明らかにした。しかし、これに伴う母岩の鈳物組合せは電気石系鈳物を主体としており、ボソコニ鈳化帯との間には差異が認められず、一連の鈳化帯の連続性が確認された。

*坑外ボーリング調査：ボソコニ北東部及びボソコニ北部異常帯において、一部に錫品位に富む、以下の鈳脈を伴う鈳化帯の存在が確認された。

孔番号	着鉱深度	着鉱長(cm)	Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Zn(%)	Sn(%)	S(%)
MJBH-3	305.8-	160	0.14	42	0.57	0.46	0.14	42.9
"	373.7-	40	0.08	29	0.14	0.47	0.30	38.3
MJBH-4	170.7-	100	0.09	7	0.38	0.11	0.04	11.8
"	245.2-	85	0.14	27	0.99	2.60	0.06	32.5
"	269.0-	40	0.05	5	0.03	0.83	3.20	42.0
MJBH-5	154.4-	40	0.07	17	0.17	7.77	0.13	45.8
"	229.0-	425	0.03	14	0.13	4.41	0.68	34.0
"	236.0-	60	0.06	18	0.08	1.80	0.42	38.8
"	236.9-	80	0.10	13	0.11	1.02	0.24	38.1
"	242.1-	60	0.07	12	0.05	0.39	1.67	38.3
"	252.7-	60	0.03	10	0.05	2.02	1.18	38.4
MJBH-6	109.5-	50	0.04	14	0.01	0.08	0.25	47.6
"	199.3-	90	0.11	17	0.06	0.87	0.09	38.7
"	535.3-	80	0.03	8	0.01	2.11	0.10	20.3
MJBH-7	257.0-	60	0.03	12	0.06	1.04	1.51	44.9
"	299.8-	150	0.02	6	0.06	2.85	0.51	39.0
"	307.1-	40	0.02	5	0.08	2.99	0.24	40.1
"	397.2-	30	0.05	25	0.34	0.33	2.58	36.2

以上の5孔とも、ボソコニ鉱化帯から離れるにしたがい錫鉱物の含有量が減少するとともに、閃亜鉛鉱の含有量が増加し、坑内ボーリング結果と同様に鉱化帯内の鉱物の累帯分布の一端が解明された。しかしながら、これら5孔のうちMJBH-4、MJBH-5及びMJBH-7は一部に錫品位の高い鉱脈を確認しており、これらの鉱脈は、今後、探鉱価値があるものと判断される。

1-2 鉱床賦存のポテンシャル

以上の地質調査、物理探査及びボーリング調査の結論から、以下の鉱床賦存ポテンシャルの高い地域を抽出し得る。

(1)ボソコニ北東部異常帯におけるボーリングMJBH-1、MJBH-4、MJBH-5及びMJBH-7によって、捕捉された錫品位の高い鉱脈の走向・傾斜延長部。

(2)ボソコニ北東部異常帯北東延長部：上述(1)のボーリングによって捕捉された鉱脈群の北東延長部深部にもIP異常が確認されている。また、これらの鉱脈群はボソコニ鉱化帯に比較して錫品位に乏しいものの、比較的亜鉛品位に富み、ボソコニ鉱化帯を中心とする鉱化作用の累帯分布を反映している。従って、これらのボーリングによって捕捉された鉱脈群の北東走向延長部は銀-鉛-亜鉛に富む鉱脈に移行する可能性が高い。

(3)ポソコニ北部異常帯北東延長部：ボーリングMJBH-6によって、捕捉された鉱脈群の北東延長深部にもIP異常が確認されている。また、これらの鉱脈群は前述(2)と同様な鉱化作用の特性を示している。従って、ボーリングMJBH-6によって、捕捉された鉱脈群の北東走向延長部は銀-鉛-亜鉛に富む鉱脈に移行する可能性が高い。

(4)コンベント鉱化帯：当鉱化帯内の地表には多数の旧坑が点在し、銀-鉛-亜鉛に富む鉱石が確認されている。さらに、物理探査測線0の南部にIP異常が確認されている。従って、当異常帯に銀-鉛-亜鉛に富む多金属鉱脈の賦存可能性が高い。

(5)マリア・フランシスカ及びペピトス鉱化帯：これらの鉱化帯では銀-鉛-亜鉛に富む多金属鉱脈を小規模に採掘した実績があるが、鉱脈の走向・傾斜方向に対する具体的な探査がなされていない。従って、これら鉱化帯の下部及び南西延長部に銀-鉛-亜鉛に富む多金属鉱脈の賦存可能性が高い。

(6)ビスカチャニ及びコンドル・チュコ異常帯(鉱化帯)：地質調査及び物理探査によって抽出された、ビスカチャニ及びコンドル・チュコ異常帯(鉱化帯)の下部に鉱化作用の賦存可能性が高い。

第2章 将来への提言

地質調査、物理探査及びボーリング調査結果を総合的に解析した結果、今後以下の地域に対して坑外ボーリングを実施し、新鉱床の発見及び埋蔵鉱量の増大に努めることを提言する。

(1)ポソコニ北東部及びポソコニ北部異常帯においてボーリングMJBH-1, MJBH-4, MJBH-5及びMJBH-7によって捕捉された錫品位の高い鉱脈を含む鉱脈群の走向・傾斜延長部に対する確認精査ボーリング探査。

(2)物理探査によって抽出されたビスカチャニ及びコンドル・チュコ異常帯に対する確認ボーリング探査。

(3)銀-鉛-亜鉛に富む既知鉱化帯であるマリア・フランシスカ、コンベント及びペピトス鉱化帯の走向・傾斜延長部に対する確認ボーリング探査。

参考文献



参 考 文 献

- Ahlfeld, F., 1936, The Bolivian tin belt. *Econ. Geol.*, 31, 48-72.
- Ahlfeld, F., 1967, Metallogenic epochs and provinces of Bolivia. *Miner. Deposita* 2, 291-311.
- Ahlfeld, F., 1972, *Geologia de Bolivia*. Los Amigos del Libro, La Paz.
- Botello, R., Subieta, T., Martinez C. and Tomasi P., 1973, *Mapa de Bolivia*. Bolivia Servicio Geol., La Paz.
- Brockman, C. H. and Cabre, R. S. J., 1979a, *Linicamentos y cuerpos intrusivos de Los Andes Bolivianos*. Bolivia Servicio Geol., La Paz.
- Brockmann, C. H. and Cable, R. S. J., 1979b, *Fajas mineralizadas de Los Andes Bolivianos*. Bolivia Servicio Geol., La Paz.
- Campbell, D. F., 1942, The Oruro silver-tin district, Bolivia., 5, 165-176.
- Chace, F. M., 1940, Tin-silver veins of Oruro, Bolivia. *Econ. Geol.*, 43, 333-383, 435-470.
- Everden, J. F., Kriz, S. J., and Cherroni, C. M., 1977, Potassium-argon age of some Bolivia rocks. *Econ.*, 72, 1042-1061.
- Fernades, A. C., 1970, *Estudio Geologico de la region de Oruro-Paria-Soledad*. Bolivia Sercicio Geol., Vol. 13.
- Garante, J. N. Halla, C., Salinas, W. A. and Snelling, N. J., 1979, K-Ar ages of igneous rocks and mineralization in part of the Bolivian tin belt. *Econ., Geol.*, 74, 838-851.
- Japan and Bolivia, 1981, *Geological and Mineralogical investigation on Polymetallic Hydrothermal Deposits in Andes Area of Bolivia*.
- Kelly, W. C., and Turneaure, F. S., 1970, Mineralogy, paragenesis and geothermometry of the tin and tungsten deposits of the Eastern Andes, Bolivia. *Econ., Geol.*, 65, 609-680.
- JICA, MMAJ. *Informe final sobre la exploracion cooperativa de mineral en el area de Colquiri*, La Republica De Bolivia. 1994.
- Pareja, J. L., Vargas, C. F., Suarez, R. S., Balon, R. A., Carrasco, R. C. and Vilarroel, C. A., 1978, *Mapa geologico de Bolivia*. Bolivia Servicio Geol., La Paz.
- Sillitoe, R. H., and Grant, J. N., Halla, C., 1975, Porphyry tin deposits in Bolivia. *Econ. Geol.*, 70, 913-927.
- Schneider, H. J., Dulski, P., Luck, P., and Moller, P., and Villalpando A., Correlation of trace element distribution in cassiterite and geotectonic position of their deposits in Bolivia. *Min. Deposita*, 13, 119-122.

- Turneure, F. S., 1935, The tin deposits of Llallagua, Bolivia, Econ. Geol., 66, 215-225.
- Turneure, F. S., 1971, The Bolivian tin-silver province, Econ. Geol., 42, 595-625.
- Vargas, E. C., 1970, Estudio geologico del area Llallagua, Bolivia Servicio Geol., Bol. 12.
- Society of Exploration Geophysics(1990): Investgation in Geophisics No. 4. Introduction.

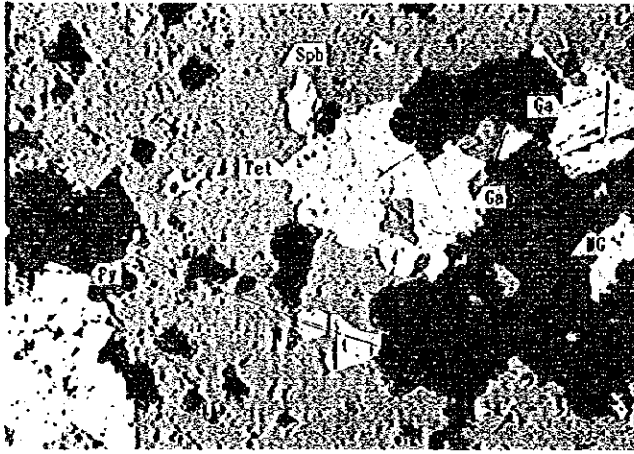
既 存 資 料

- 1 Mapa geologico en mina Huanuni
- 2 Perfiles geologicos en mina Huanuni
- 3 Columna geologica en la zona de mina Huanuni
- 4 Mapas geologicos de cada nivel interior mina
- 5 Mapas de resultados quimicos de cada nivel interior mina
- 6 Mapas de ubicacion de vetas en mina Huanuni
- 7 Mapa de distribucion zonal de elementos metalicos
- 8 Columnas geologicas de diamantina y su perfiles geologicos
- 9 Mapa de plan de exploracion de diamantina en mina Huanuni
- 10 Mapa de leyes de elementos metalicos en cada nivel de interior mina
- 11 Mapa de estructura geologica en mina Huanuni

APENDICE

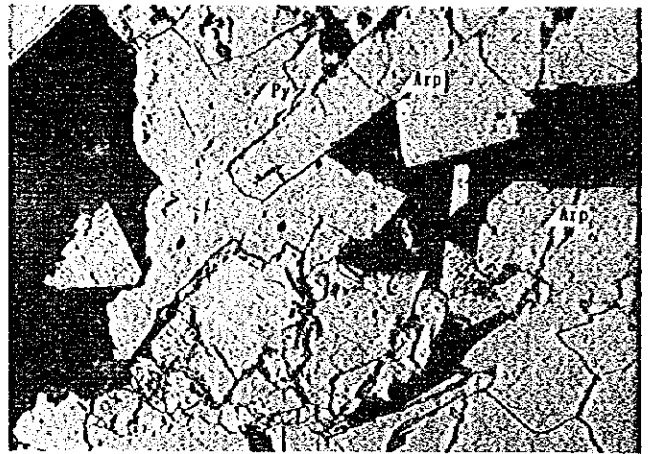


simbolos Bi:biotita Gt:costra Kf:felspato potacioso
 Pl:plagioclasa Py:pirita Qz:cuarzo
 To:toralina

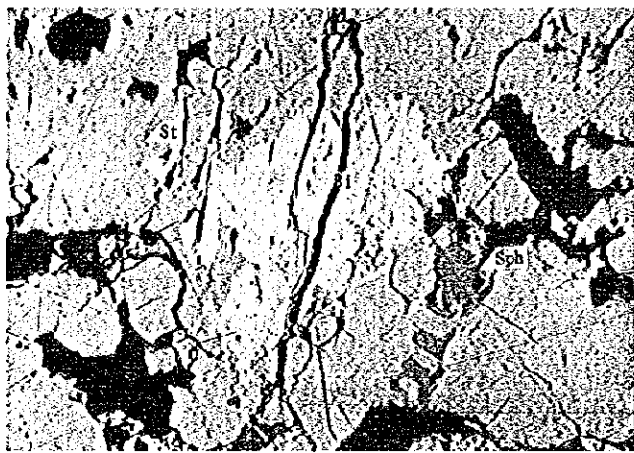


numero de pulida D-2

0 5 10mm

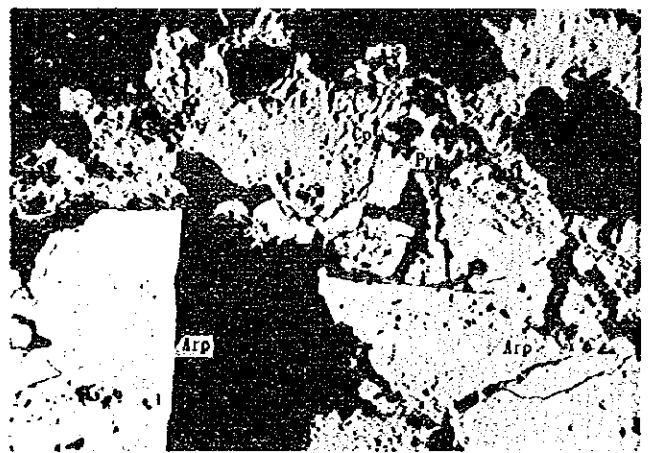


numero de pulida D-20

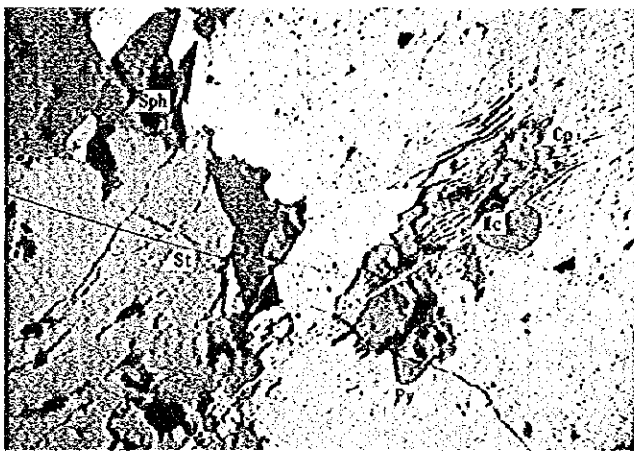


numero de pulida D-17

0 5 10mm



numero de pulida D-10



numero de pulida D-15

0 10 20mm



numero de pulida D-14

A-1(4)岩石薄片顯微鏡觀察写真



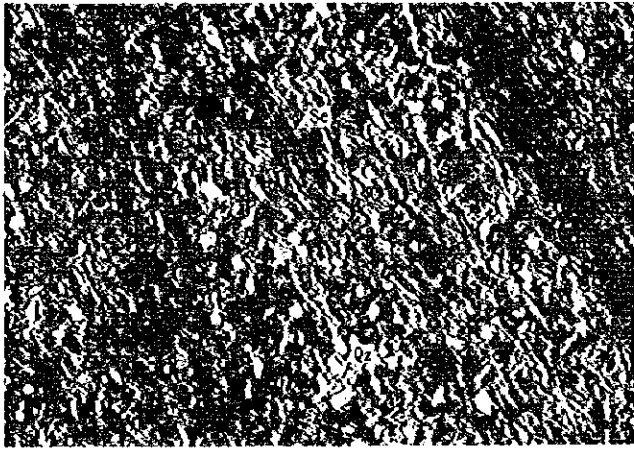
A-2 (3) 鉍石研磨片顯微鏡觀察結果一覽表 (1995)

No.	Ubicacion(m) Num. de pozo	Nombre de min.	Sp	Ga	Py	Po	Ar	Mc	Cp	Bs	St	Cs	He	Sd	Of	Qz	Ab	Nota
P-31	MJBH-3, 000.1	Sp-ore	*	◎				◎										veta
P-32	MJBH-3, 306.0	St-ore	○		◎	◎		•	•		△					△		veni
P-33	MJBH-5, 154.5	Sp-ore	◎		○						•							veta
P-34	MJBH-5, 303.2	St-ore	△	•	◎			•	•		•							veta
P-35	MJBH-5, 231.0	Po-ore	△		◎	◎	○	△	•		△							veta
P-36	MJBH-5, 236.0	Sp-ore	○		◎	◎		△	*		•							veta
P-37	MJBH-5, 253.0	Sp-ore	○		◎	•	△		•		•					△		veta
P-38	MJBH-6, 199.5	St-ore	○		◎		△	◎	•	•	•							veta
P-39	MJBH-6, 90.7	St-ore	○		◎		◎	△			•							veta
P-40	MJBH-4, 181.0	Py-ore	•	*	△	*			*		•					◎		veta
P-41	MJBH-4, 245.2	Sp-ore	○		◎				•		•					△		veta
P-42	MJBH-7, 300.0	Sp-ore	◎		◎	◎	△	△	△		△					○		veta
P-43	MJBH-7, 306.3	Sp-ore	○		◎		△		•		•					◎		veta
P-44	MJBH-7, 387.3	Sp-ore	○	•	○		•	△	*		•					◎		veta
P-45	MJBH-7, 392.0	Sp-ore	△		◎				*		△	•				◎		veta

*凡例はA-2(2)と同じ(simbolos son mismaos a A-2(2))



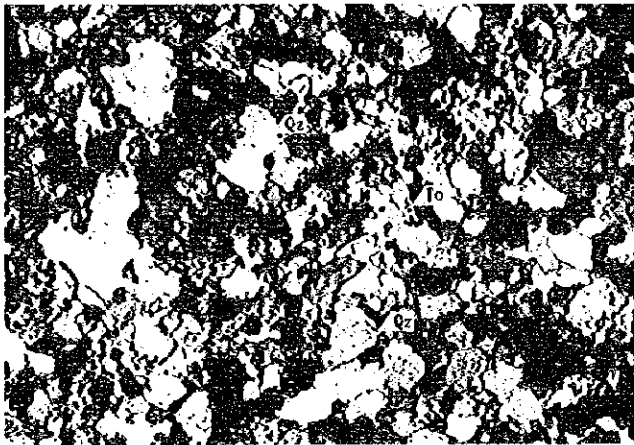
simbolos Arp:arsenopirita Bs:bismutina Cp :calcopirita
 Ga :galena Mc:marcasita MG :mineral de ganga
 Py :pirita Qz:cuarzo Sph:esfalerita
 St :cestanita Tr:tetraedrita



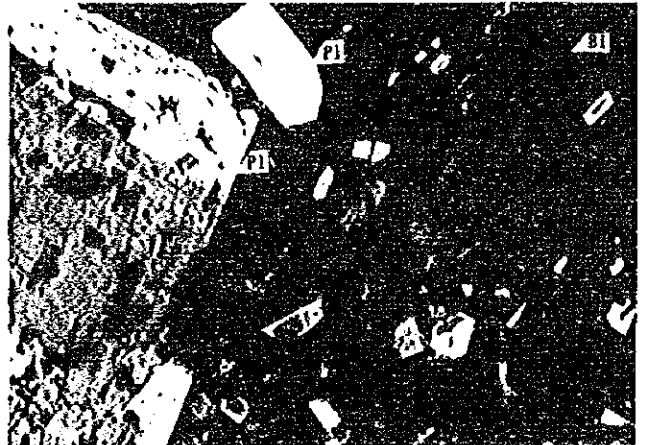
muestra de pulida P-8



muestra de pulida P-9



muestra de pulida P-14



muestra de pulida P-28



muestra de pulida P-16



muestra de pulida P-25

0 5 10mm

A-2(4)鉄石研磨片顕微鏡観察結果一覧表及び同写真



A-3 (1) X線回折試験結果一覽表 (1994)

Nr.	Numero de muestra	Ubicacion	Nombre de roca	Mineral silicatada										Otros minerales					
				Mineral de silicato			Mineral de arcilla			Otros minerales de silicatadas									
				Qz			Se	Ch	Kao	Ab	Dr	Mu	Jr	Goe	Gib	He	Py	Sph	Cs
1	X-1	(F,6)	pizarra	⊙															
2	X-2	(D,9)	pizarra	○															
3	X-3	(E,6)	pizarra	○															
4	X-4	(G,5)	gossan	○															
5	X-5	(D,4)	arcilla	○															
6	X-6	(F,5)	gossan	-															
7	X-7	(D,9)	desmonte	○															
8	X-8	(F,2)	desmonte	△															△
9	X-9	Niv-200	cuarcita	⊙															
10	X-10	Niv-200	cuarcita	⊙															
11	X-11	Niv-200	cuarcita	⊙															
12	X-12	Niv-200	cuarcita	⊙															
13	X-13	Niv-200	cuarcita	⊙															
14	X-14	Niv-200	cuarcita	⊙															
15	X-15	Niv-200	cuarcita	⊙															
16	X-16	Niv-200	cuarcita	⊙															
17	X-17	Niv-200	cuarcita	⊙															
18	X-18	Niv-200	cuarcita	⊙															
19	X-19	Niv-200	cuarcita	⊙															
20	X-20	Niv-200	cuarcita	⊙															
21	X-21	Niv-200	cuarcita	⊙															
22	X-22	Niv-200	cuarcita	⊙															
23	X-23	Niv-200	arcilla								△								
24	X-24	(B-9)	arcilla	△															
25	X-25	(C-10)	cuarcita	⊙															
26	X-26	(D-9)	cuarcita	⊙															
27	X-27	(D-8)	cuarcita	-														△	
28	X-28	(D-2)	pizarra	-															⊙
29	X-29	(C-1)	pizarra	-														△	△
30	X-30	(H-10)	arenisca	⊙															

recuento : ⊙ > 8000, 8000 > ○ > 5000, 5000 > △ > 2000, - < 2000

Simbolos

Qz : cuazo Ab : albita Goe : goethita Sph : esfalerita
 Se : sericita Dr : dravita Gib : gibbsita Cs : casiterita
 Ch : clorita Mu : muscovita He : hematita
 Kao : caolinita Jr : jarosita Py : pirita

A-3 (2) X線回折試験結果一覽表 (1994)

Nr	Numero de muestra	Numero de taladro	Prof. (m)	Mineral silicatada										Otros minerales						
				Mineral de silicato		Mineral de arcilla			Otros minerales de silicatadas											
				Qz		Se	Ch	Kao	Ab	Dr	Mu	Jr	Goe	Gib	He	Py	Sph	Cs	Sd	
31	X-31	HJBH-1	100.00	◎																
32	X-32	HJBH-1	300.00	◎																
33	X-33	HJBH-1	500.00	◎																
34	X-34	HJBH-2	100.00	◎																
35	X-35	HJBH-2	330.00	◎																
36	X-36	HJBH-2	400.00	◎																
37	X-37	HJBH-2	500.00	◎																

recuento: ◎ > 8000, ○ > 5000, △ > 2000, · < 2000

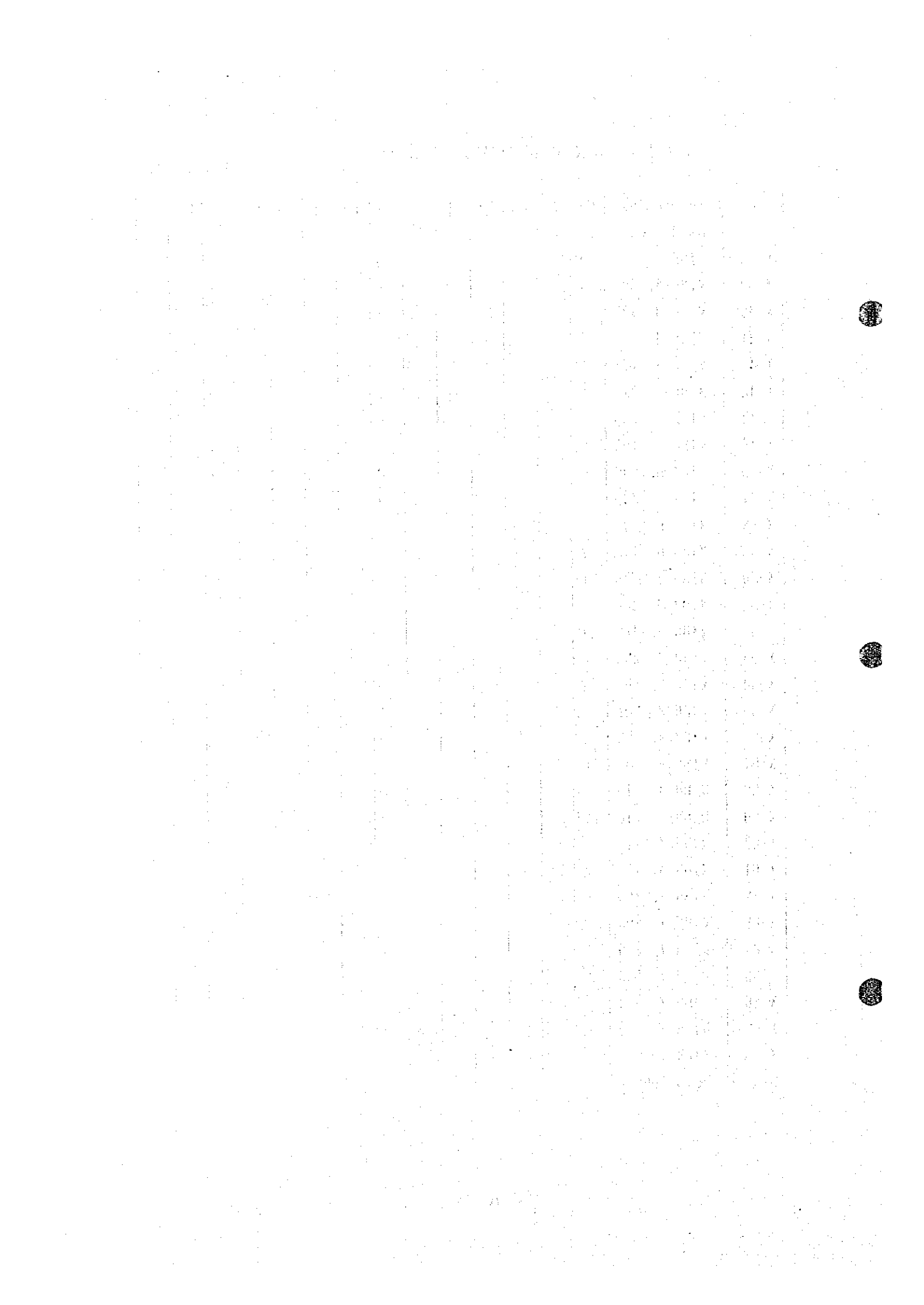
Simbolos

Qz : cuazo Ab : albita Goe : goethita Sph : esfalerita
 Se : sericita Dr : dravita Gib : gibbsita Cs : casiterita
 Ch : clorita Mu : muscovita He : hematita
 Kao : caolinita Jr : jarosita Py : pirita

A-3 (3) X線回折試験結果一覽表 (1995)

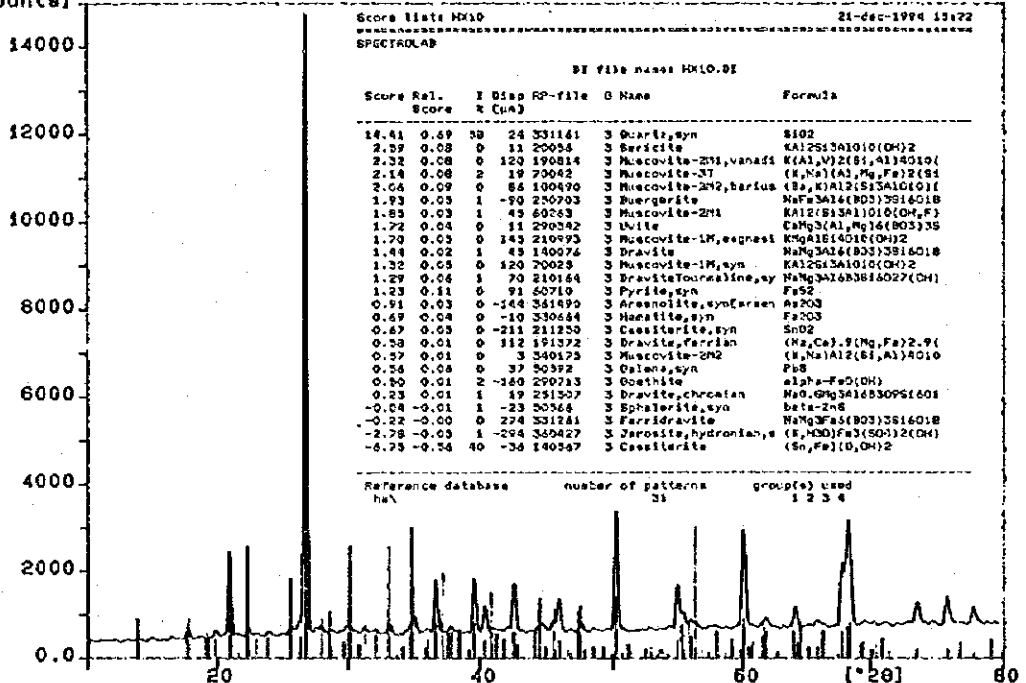
No.	Ubicacion(m) Nom. de pozo	Qz	Se	Ch	Ka	Ab	Dr	Mu	Tp	Pr	Gb	Hm	Py	Sp	Sd
X-38	MJBH-3, 301	◎						.					.		
X-39	MJBH-3, 304	◎						△					.		
X-40	MJBH-3, 134	◎						.					.		
X-41	MJBH-3, 72	◎											.		
X-42	MJBH-3, 171	◎						△					.		
X-43	MJBH-5, 327	◎						.					.		
X-44	MJBH-5, 250	◎						△							.
X-45	MJBH-5, 150	◎						.					.		
X-46	MJBH-5, 200	◎						△					.		
X-47	MJBH-5, 335	◎						.					.		
X-48	MJBH-6, 201	◎											.		
X-49	MJBH-6, 196	◎						△					.		
X-50	MJBH-6, 88	◎						.					.		
X-51	MJBH-6, 364	◎						.					.		
X-52	MJBH-6, 418	◎						△					.		
X-53	MJBH-6, 298	◎						△					.		
X-54	MJBH-5, 453	◎						△					.		
X-55	MJBH-3, 201	◎						△					.		
X-56	MJBH-4, 263	◎						.					.		
X-57	MJBH-4, 235	◎						.					.		
X-58	MJBH-4, 115	◎						△					.		
X-59	MJBH-4, 110	◎						.					.		
X-60	MJBH-4, 175	◎						.					.		
X-61	MJBH-4, 185	◎											.		
X-62	MJBH-7, 306	◎							
X-63	MJBH-7, 296	◎						△					.	.	
X-64	MJBH-7, 385	◎						.					.		
X-65	MJBH-7, 395	◎											.		
X-66	MJBH-7, 424	◎											.		.
X-67	MJBH-7, 469	◎						.					.		
X-68	MJBH-7,														

Simboro: como 1995



HX10 (X10)
[counts]

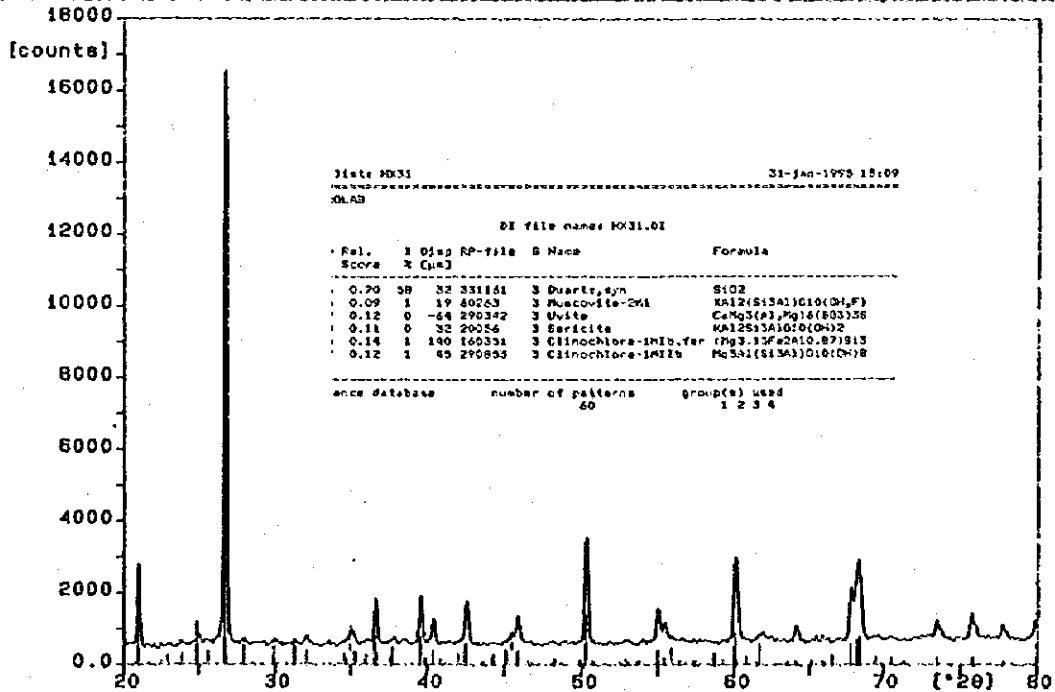
21-dec-1994 15:52



HX10.SM 331161.RP Quartz SiO2 60263.RP Muscovite KAl2(Si3Al)10(OH,F)2 140074.RP Dravite NaMg3Al6(BO3)3Si6O18 60710.RP Pyrite FeS2

HX31 (X-31)

31-jan-1995 15:13



HX31.SM 331161.RP Quartz SiO2 60263.RP Muscovite KAl2(Si3Al)10(OH,F)2 290542.RP Clinoclora Mg3Al2(Si3Al)10(OH)2

A-3 (4) X線回折チャート



A-4 (1) 鉍石化学分析結果一覽表 (1994)

Nr.	Nr. de muestra	Ubicación	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	Nota
1	Q-1	Ext. (F, 10)	0.03	21.5	0.02	0.02	0.05	veta de cuarzo
2	Q-2	Ext. (F, 2)	0.03	3.8	0.01	0.03	0.07	desmonte, cuarzo
3	Q-3	Ext. (E, 3)	0.03	10.7	0.02	0.02	0.08	desmonte, cuarzo
4	Q-4	Ext. (E, 4)	0.03	24.4	0.01	0.01	0.22	desmonte, cuarzo
5	Q-5	Ext. (E, 5)	0.03	42.8	0.02	0.09	0.17	desmonte, cuarzo
6	Q-6	Ext. (E, 5)	0.03	32.2	0.01	0.02	0.06	sombrero de hierro
7	Q-7	Ext. (E, 5)	0.03	21.4	0.01	0.03	0.52	sombrero de hierro
8	Q-8	Ext. (C, 10)	0.03	32.0	0.01	0.01	0.07	Condol Chuko
9	Q-9	Ext. (G, 5)	4.17	53.8	0.44	0.05	0.20	sombrero de hierro
10	Q-10	Ext. (G, 5)	0.03	31.9	0.01	0.43	0.14	desmonte con pir.
11	Q-11	Ext. (G, -1)	0.03	21.4	0.01	0.03	0.08	desmonte
12	Q-12	Ext. (F, 1)	0.03	2.6	0.01	0.02	0.07	desmonte
13	Q-13	Ext. (E, 2)	0.03	2036.1	1.35	28.54	0.07	minero de Pepitos
14	Q-14	Ext. (F, 2)	0.03	53.0	0.23	7.29	0.10	desmon. de Pepitos
15	Q-15	Ext. (D, 3)	0.03	117.5	0.02	0.11	3.45	Maria Francisca
16	Q-16	Ext. (D, 3)	0.03	14.4	0.13	1.23	0.31	Maria Francisca
17	Q-17	Ext. (H, 6)	0.03	485.3	3.76	21.52	0.35	minero de Convento
18	Q-18	Int, N-200	0.04	129.9	0.02	0.31	36.68	SYSTEMA BANDY
19	Q-19	Int, N-200	0.03	2.3	0.01	0.04	25.40	SYSTEMA BANDY
20	Q-20	Int, N-200	0.04	166.8	0.16	0.98	11.06	SYSTEMA CR. KELLER
21	Q-21	Int, N-200	0.04	57.2	0.06	1.62	32.24	SYSTEMA CR. KELLER
22	Q-22	Int, N-200	0.03	245.4	0.11	1.10	5.27	SYSTEMA CR. KELLER
23	Q-23	Int, N-200	0.03	71.8	0.11	2.14	5.97	SYSTEMA CR. KELLER
24	Q-24	Int, N-200	0.04	7.2	0.03	0.26	67.18	SYSTEMA CR. KELLER
25	Q-25	Int, N-200	0.03	2.1	0.01	0.03	0.09	SYSTEMA N. CONVENTO
26	Q-26	Int, N-200	0.03	1.8	0.01	0.01	43.26	SYSTEMA N. CONVENTO
27	Q-27	Int, N-200	0.03	1.6	0.01	0.04	11.36	SYSTEMA N. CONVENTO
28	Q-28	Int, N-200	0.03	2.1	0.01	0.01	0.25	SYSTEMA N. CONVENTO
29	Q-29	Int, N-200	0.04	28.8	0.04	0.13	2.58	SYSTEMA N. CONVENTO
30	Q-30	Int, N-200	0.03	1.9	0.01	0.05	7.76	SYSTEMA N. CONVENTO

A-4 (2) 鈦石化学分析結果一覽表 (1994)

Nr.	Nr. de muestra	Ubicación	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	Nota
31	Q-31	Ext. (B, 9)	0.03	7.9	0.01	0.01	0.06	Quebroda chuchilloni
32	Q-32	Ext. (D, 9)	0.03	25.5	0.04	0.03	0.07	Viscachani
33	Q-33	Ext. (B, 9)	0.03	1.6	0.00	0.03	0.08	Viscachani
34	Q-34	Ext. (D, 9)	0.03	109.7	0.05	29.10	1.26	Cuchillani. py
35	Q-35	Ext. (B, 9)	0.03	94.8	0.11	28.27	3.13	Jalanuiri. py
36	Q-36	Ext. (D, 9)	0.03	1.5	0.01	0.01	0.07	Juchy Yoretóni. Qz

A-4 (3) 鈦石化学分析結果一覽表 (1994)

Nr.	Número de muestra	Número de taladro	Prof. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)
37	Q-37	MJBH-1	11.70-11.85m(15)	0.03	81.8	0.10	0.38	16.25
38	Q-38	MJBH-1	36.30-36.60m(30)	0.03	16.7	0.02	0.02	0.30
39	Q-39	MJBH-1	57.35-57.75m(40)	0.03	16.5	0.04	0.02	0.41
40	Q-40	MJBH-1	124.00-124.25m(25)	0.03	16.4	0.04	0.20	22.12
41	Q-41	MJBH-1	165.45-165.60m(15)	0.25	33.0	0.01	0.07	0.11
42	Q-42	MJBH-1	173.70-173.90m(20)	0.03	49.2	14.90	3.15	9.22
43	Q-43	MJBH-1	177.35-177.75m(40)	0.07	48.7	0.68	1.48	7.71
44	Q-44	MJBH-1	274.50-275.00m(50)	0.04	65.9	0.05	4.39	0.38
45	Q-45	MJBH-1	356.75-357.00m(25)	0.03	5.2	0.01	0.02	0.09
46	Q-54	MJBH-1	410.60-410.90m(30)	0.03	243.0	0.39	18.11	0.65
47	Q-55	MJBH-1	417.50-418.00m(50)	0.03	79.0	0.01	0.75	0.25
48	Q-57	MJBH-1	468.00-468.30m(30)	0.17	62.4	0.09	0.36	1.12
49	Q-58	MJBH-1	469.60-470.40m(80)	0.03	22.7	0.05	5.47	0.15
50	Q-59	MJBH-1	481.60-482.20m(60)	0.03	152.4	0.07	2.06	0.32
51	Q-46	MJBH-2	44.35-44.70m(35)	0.03	4.6	0.01	0.02	0.07
52	Q-47	MJBH-2	57.75-57.80m(5)	0.03	32.9	0.01	0.02	0.45
53	Q-48	MJBH-2	66.85-67.05m(20)	0.06	31.7	0.01	0.05	0.59
54	Q-49	MJBH-2	115.70-115.85m(15)	0.03	16.2	0.01	0.07	0.67
55	Q-50	MJBH-2	127.45-127.60m(15)	0.03	32.7	0.01	0.65	0.55
56	Q-51	MJBH-2	148.50-149.00m(50)	0.03	11.2	0.01	0.01	0.06
57	Q-52	MJBH-2	173.40-173.60m(20)	0.03	32.9	0.01	0.27	0.07
58	Q-53	MJBH-2	207.50-207.70m(20)	0.03	49.5	0.01	0.04	0.31
59	Q-56	MJBH-2	248.50-249.20m(70)	0.03	22.4	0.01	0.04	0.19

A-4 (4-1) 鉍石化学分析結果一覽表 (1995)

No.	Ubicacion pozo (m)	Largo (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	S (%)	Nota
Q-60	MJBC-3 77.8-	30	0.03	5	0.32	1.66	0.04	28.5	Py-net-aren.
Q-61	MJBH-3 79.6-	40	0.11	3	0.09	0.02	0.06	8.8	Py-net-aren.
Q-62	MJBH-3 94.9-	30	0.05	27	0.19	3.32	2.25	37.5	Py-Esf-veni-aren.
Q-63	MJBH-3 126.7-	10	0.03	3	0.05	1.67	0.04	11.8	Q-Py-veta
Q-64	MJBH-3 125.3-	20	0.04	tr	0.01	0.11	1.31	3.0	Q-net-aren.
Q-65	MJBH-3 169.1-	15	0.06	7	0.12	1.49	0.18	17.7	Q-net-aren.
Q-66	MJBH-3 305.8-	90	0.18	12	0.27	0.10	0.15	39.4	Py-Esf-veta
Q-67	MJBH-3 306.8-	70	0.09	72	0.87	0.82	0.12	46.4	Py-Esf-veta
Q-68	MJBH-3 312.0-	10	0.05	16	0.49	0.17	0.21	36.2	Py-net-aren.
Q-69	MJBH-5 154.3-	45	0.07	17	0.17	7.77	0.13	45.8	Py-Esf-veta
Q-70	MJBH-5 120.3-	20	0.04	1	0.02	0.12	0.07	9.4	Py-net-aren.
Q-71	MJBH-5 191.7-	15	0.11	4	0.31	3.63	0.33	45.4	Molino-Py-veta
Q-72	MJBH-5 197.2-	5	0.05	2	0.03	0.13	0.20	50.0	Py-Esf-veta
Q-73	MJBH-5 212.0-	20	0.03	21	0.16	4.47	0.32	36.1	Py-Esf-veta
Q-74	MJBH-5 225.0-	20	0.03	5	0.13	2.07	0.10	18.0	Py-Esf-net-aren.
Q-75	MJBH-5 229.0-	170	0.07	11	0.16	6.91	0.40	37.2	Py-Po-Esf-veta
Q-76	MJBH-5 230.7-	100	0.58	14	0.11	1.79	1.13	35.9	Py-Po-Esf-veta
Q-77	MJBH-5 231.7-	100	0.16	17	0.10	2.23	0.66	26.8	Py-Po-Esf-veta
Q-78	MJBH-5 232.7-	60	0.05	15	0.14	4.57	0.33	28.2	Py-Po-Esf-veta
Q-79	MJBH-5 236.0-	60	0.06	18	0.08	1.80	0.42	38.8	Py-Po-Esf-veta
Q-80	MJBH-5 236.9-	80	0.10	13	0.11	1.02	0.24	38.1	Po-Py-Esf-veta
Q-81	MJBH-5 242.1-	60	0.07	12	0.05	0.39	1.67	38.3	Po-Py-Esf-veta
Q-82	MJBH-5 252.7-	60	0.03	10	0.05	2.02	1.18	38.4	Po-Py-Esf-veta
Q-83	MJBH-5 253.7-	40	0.03	5	0.06	0.76	0.15	21.1	Po-Py-net-aren.
Q-84	MJBH-5 288.5-	20	0.05	13	0.26	8.85	0.30	29.2	Py-Esf-vein
Q-85	MJBH-3 376.6-	40	0.08	29	0.14	0.47	0.30	38.3	Py-veta
Q-86	MJBH-6 78.3-	30	0.04	20	0.80	3.74	0.21	18.7	Py-Esf-veta
Q-87	MJBH-6 90.6-	30	0.15	29	0.13	2.06	0.20	29.5	Py-Esf-veta
Q-88	MJBH-6 99.0-	20	0.04	8	0.22	0.05	0.05	34.7	Py-Esf-veta
Q-89	MJBH-6 199.4-	90	0.11	17	0.06	0.87	0.09	38.7	Py-Esf-veta
Q-90	MJBH-4 109.9-	50	0.06	36	0.77	0.63	0.08	14.6	Py-Q-veta

A-4 (4-2) 鉍石化学分析結果一覽表 (1995)

No.	Ubicacion pozo(m)	Largo (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	S (%)	Nota
Q-91	MJBH-4 111.0-	50	0.04	20	0.25	0.40	0.09	13.4	Py Q-veta
Q-92	MJBH-4 111.8-	50	0.05	182	0.07	0.08	0.05	8.0	Py-Q-veta
Q-93	MJBH-4 113.0-	70	0.03	45	0.22	2.33	0.13	10.7	Py-Q-veta
Q-94	MJBH-4 118.8-	20	0.04	79	0.25	0.23	0.04	2.3	Q-veta
Q-95	MJBH-4 170.7-	100	0.09	7	0.38	0.11	0.04	11.8	Q-veta
Q-96	MJBH-4 172.2-	30	0.05	40	0.13	0.20	0.15	12.6	Q-veta
Q-97	MJBH-4 245.2-	80	0.14	27	0.99	2.60	0.06	32.5	Py-Esf-net-veta
Q-98	MJBH-4 262.0-	10	0.08	2	0.03	0.22	0.05	46.2	Py-veta
Q-99	MJBH-4 263.9-	30	0.06	5	0.03	0.52	0.69	49.8	Py-veta
Q-100	MJBH-4 266.5-	15	0.04	5	0.03	0.83	3.20	42.0	Py-veta
Q-101	MJBH-6 535.3-	80	0.03	8	0.01	2.11	0.10	20.3	Py-Esf-net-veta
Q-102	MJBH-6 109.8	20	0.04	14	0.01	0.08	0.35	47.6	Py-Esf-veta
Q-103	MJBH-7 74.5	20	0.02	6	0.12	28.53	0.05	15.8	Py-Esf-net-veta
Q-104	MJBH-7 257.0	80	0.03	12	0.06	1.04	1.51	44.9	Py-Esf-veta
Q-105	MJBH-7 299.8	70	0.02	5	0.01	1.64	0.85	38.7	Py-Po-Esf-veta
Q-106	MJBH-7 300.5	80	0.02	7	0.12	4.16	0.17	39.2	Py-PoE-sf-veta
Q-107	MJBH-7 307.1	40	0.02	5	0.08	2.99	0.24	40.1	Py-Esf-veta
Q-108	MJBH-7 391.4	50	0.04	5	0.05	0.46	0.16	16.7	Q-veta
Q-109	MJBH 7 397.2	30	0.05	25	0.33	0.33	2.58	32.6	Py-net aren

Simbolo

Py :pirita Aren :arenisca

Po :pirotina Veni :venilla

Sf :esfalerita net:network

Qz :cuarzo

A-5 (1) EPMA試驗結果一覽表

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Muestra	14A2	17A2	17B2	10B1	18	29A	29B	30	20A	20B	22A
Mineral	Stannite	Stannite	Stannite	Saferite	Bismuthinite	Bismuthinite	Bismuthinite	Bismuthinite	TiO2	SnO2	SnO2
Cu Wt%	27.435	26.783	26.872		0.207	0.252	0.273	0.329			
Atm%	23.393	22.280	22.926		0.339	0.401	0.893	0.525			
Ag											
Fe	11.985	11.640	11.950								
	11.628	11.018	11.601								
Zn	4.443	6.861	3.262								
	3.687	5.549	2.705								
Pb											
Sn	26.314	25.995	26.944								
	12.013	11.578	12.307								
Bi					78.435	79.897	100.358	78.918			
					39.108	38.660	98.579	38.349			
Mn											
Sb					1.079	1.108	0.180	1.186			
					0.924	0.920	0.303	0.989			
As											
SnO2									0.000	98.514	99.304
									0.000	100.000	100.000
TiO2									98.704	0.000	0.000
									99.626	0.000	0.000
FeO									0.333	0.000	0.000
									0.374	0.000	0.000
CO2											
S	29.162	30.070	29.845		18.349	19.032	0.037	18.988			
	49.279	49.576	50.462		59.629	60.019	0.235	60.137			
TOTAL	99.344	101.349	98.873	100.903	98.070	100.289	100.848	99.421	99.037	98.514	99.304
	100.000	100.001	100.001	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

A-5 (2) EPMA試驗結果一覽表

No.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Muestra	22B	8A	8B	10A	10B2	14A	14B	17A	17B	26A	
Mineral	TiO2	Tetrahedrite	Tetrahedrite	Marcasite	Cosalite	Cosalite	Lillianite	Cosalite	Cosalite	Lillianite	Lillianite
Cu Wt%	19.799	18.154	18.154	0	0.162	0.364	0.904	0.693	1.511	0.904	0.87
Atm%	20.257	18.17	18.17	0	0.266	0.594	1.461	1.114	2.421	1.422	1.38
Ag	25.968	25.443	25.443	0	1.057	1.066	1.609	1.501	1.475	1.986	1.909
	15.653	15.003	15.003	0	1.022	1.024	1.532	1.421	1.392	1.84	1.7822
Fe	4.76	4.494	4.494	47.423	0.288	0.133	0.337	0.091	0.151	0.266	0.304
	5.541	5.118	5.118	33.698	0.539	0.246	0.619	0.167	0.275	0.476	0.548
Zn	2.336	1.878	1.878	0							
	2.923	1.827	1.827	0							
Pb					38.748	38.208	44.21	37.089	37.582	43.572	42.838
					19.511	19.097	21.915	18.283	18.462	21.015	20.825
Sn											
Bi					37.74	38.479	27.93	37.577	39.716	28.607	29.775
					18.84	19.067	13.725	18.365	19.343	13.679	14.35
Mn					0.143	0.394	0.037	0.228	0.169	0.03	0.014
					0.272	0.743	0.069	0.424	0.312	0.054	0.026
Sb	26.025	27.354	27.354	0	4.405	4.353	6.846	4.996	3.805	7.352	6.55
	13.898	14.29	14.29	0	3.775	3.702	5.775	4.191	3.181	6.034	5.419
As	0.149	0.101	0.101	0.043							
	0.13	0.086	0.086	0.023							
SrO2	0										
	0										
TiO2	98.961										
	98.561										
FeO	1.299										
	1.439										
CO2											
S		20.812	22.941	53.552	17.143	17.193	17.141	17.593	17.205	17.802	17.722
		42.199	45.506	66.279	55.776	55.527	54.903	56.036	54.614	55.479	55.67
TOTAL	100.260	99.850	100.365	101.018	99.686	100.190	99.014	99.768	101.614	100.519	99.982
	100.000	100.001	100.000	100.000	100.001	100.000	100.000	100.001	100.000	99.999	100.000

A-6 年代測定結果一覽表

No	numero de laboratorio	nombre de muestra	localizada	tipo de muestra	K(wt%)	Rad ⁴⁰ Ar (10 ⁻⁸ cc/g)	cont de area(%)	K-Ar-edad (M.A)	nota
1	SH7-171	porfido	(G-2)	roca toda	4.36	341 ± 4	7.5	20.1 ± 0.5	dique
1	SH7-172	porfido	(G-2)	roca toda	±0.09	341 ± 4	6.6	20.1 ± 0.5	dique
2	SH7-168	porfido	(H-2)	roca toda	4.77	359 ± 5	20.8	19.3 ± 0.5	dique
2	SH7-169	porfido	(H-2)	roca toda	±0.10	365 ± 5	16.8	19.6 ± 0.5	dique
3	SH7-173	porfido	(H-6)	roca toda	4.27	335 ± 4	6.6	20.1 ± 0.5	dique
3	SH7-174	porfido	(H-6)	roca toda	±0.09	336 ± 4	7.6	20.2 ± 0.5	dique

* $\lambda e = 0.581 \times 10^{-10}/Y$, $\lambda \beta = 4.962 \times 10^{-10}/Y$

* $^{40}K/K = 0.01167$ atom %

A-7 (1) 岩石・鉱石物性測定結果一覽表 (1994)

No.	Numero de muestra	Nombre de roca	Localizacion	RHO(ohm-m)	Cargabilidad(mV/V)	Nota
1	2	Roca Pizarra	H-3	177.3	9.11	
				88.7	7.77	Promedio
2	4	"	G-2	501.6	1.74	4.4
				521.7	1.94	Maxma
3	5	"	"	574.5	4.23	9.1
				575.5	8.86	Minimo
4	6	"	"	226.3	1.04	0.1
				212.6	0.14	
5	21	Arenisca	F-5	117.0	2.43	
				97.3	2.04	
6	22	"	"	204.5	1.35	Promedio
				163.1	0.28	4.7
7	23	"	D-5	1540.0	4.92	Maxma
				1692.5	6.13	10.5
8	24	"	"	2821.9	5.68	Minimo
				2245.4	10.46	0.3
9	25	"	"	511.6	5.38	
				844.9	8.2	
10	8	Arenisca	C-9	828.9	3.05	
				510.6	3.36	Promedio
11	9	"	"	169.4	2.08	2.4
				195.0	0.97	Maxma
12	10	"	E-4	196.6	0.83	4.9
				279.0	0.84	Minimo
13	41	"	E-6	4240.4	3.41	0.8
			Interior mina	4195.0	4.9	
14	11	"	"	946.8	2.32	
				836.6	2.42	
15	28	Roca Dacita	D-8	46.6	3.18	
				45.7	1.22	Promedio
16	30	"	"	30.1	3.27	2.2
				20.5	0.79	Maxma
17	32	"	C-7	32.7	1.83	3.7
				23.6	1.21	Minimo
18	33	"	"	18.7	3.7	0.8
				16.9	2.38	
19	37	Arenisca	E-6	383.9	2.17	non mineralizada
			interior mina	302.6	0.89	alterada
20	34	Pizarra	E-7	18.7	2.41	non mineralizada
			interior mina	15.3	5.4	alterada
21	36	Pizarra	E-6	73.1	3.18	non mineralizada
			interior mina	69.5	4	alterada
22	45	Arenisca	E-6	185.2	0.08	silicificada
			interior mina	189.1	0.13	
23	46	"	MJBH-1	1403.1	4.67	Promedio
			53.6m	811.6	2.64	4.6
24	47	"	MJBH-1	1721.2	6.21	Maxma
			263.5m	1681.5	6.31	10.3
25	44	"	F-6	354.3	6.37	Minimo
			interior mina	194.3	6.91	0.1
26	38	"	F-6	490.3	2.19	con venilla Py
			interior mina	310.1	10.31	venilla Py
27	42	"	E-6	775.3	8.39	con cassiterite
			interior mina	1373.5	10.05	
28	40	Mineral	F-6	1.8	131.61	Promedio
			interior mina	3.0	111.76	82.7
29	35	"	E-7	43.0	75.91	Maxma
			interior mina	36.0	103.35	131.6
30	39	"	F-6	25.1	48.21	Minimo
			interior mina	73.2	25.13	25.1

A-7 (2) 岩石・鉱石物性測定結果一覧表 (1995)

No.	Numero de muestra	Nombre de roca	Localizacion	Prof.(m)	RHO(ohm-m)	Cargabilidad(mV/V)	Nota
1	G31	Py-Q-veinlet SS	MJBH-3	72m	10884	3.56	
2	G32	Q-veinlet-Py-dissa SS	MJBH-3	134m	29473	1.48	
3	G33	Py-Q-veinlet SL	MJBH-3	171m	18218	10.09	
4	G48	Fresh SL	MJBH-3	201m	1252	24.08	
5	G34	Py-veinlet-Py-diss SS	MJBH-3	301m	6422	17.06	
6	G35	Py-diss SL	MJBH-3	304m	189	143.05	
7	G52	Py-diss SS	MJBH-4	110m	1307	16.09	
8	G51	Py-veinlet SL	MJBH-4	115m	2199	4.76	
9	G53	SL	MJBH-4	175m	230	30.15	
10	G54	Py-veinlet SS	MJBH-4	185m	4903	4.61	
11	G50	Fresh SL	MJBH-4	235m	351	5.34	
12	G49	Py-veinlet-diss SS	MJBH-4	263m	225	179.91	
13	G38	Py-diss SS	MJBH-5	150m	725	376.07	
14	G39	Py-diss SL	MJBH-5	200m	1968	24.45	
15	G37	Py-band SL	MJBH-5	250m	424	71.22	
16	G36	Py-Sid-veinlet-Py-diss SS	MJBH-5	327m	4340	30.31	
17	G40	Py-veinlet-diss SS	MJBH-5	335m	88	58.42	
18	G47	SS	MJBH-5	453m	3465	10.41	
19	G43	Py-diss SS	MJBH-6	88m	305	137.41	
20	G42	Sid-veinlet fresh SL	MJBH-6	196m	155	141.86	
21	G41	Py-net SS	MJBH-6	201m	263	24.78	
22	G46	Sid-veinlet fresh SL	MJBH-6	298m	919	5.04	
23	G44	Py-diss SS	MJBH-6	364m	3959	21.71	
24	G45	SL	MJBH-6	418m	223	88.48	
25	G56	Py-veinlet SL	MJBH-7	296m	133	102.79	
26	G55	Py-diss SS	MJBH-7	306m	15235	19.44	
27	G57	Py-veinlet SL	MJBH-7	385m	258	103.60	
28	G58	Py-diss-Q-vein	MJBH-7	395m	18789	4.60	
29	G59	Py-diss SS	MJBH-7	424m	387	373.67	
30	G60	SL	MJBH-7	469m	1835	6.41	