

第2章 スルマイ地区

2-1 調査方法

2-1-2 ボーリング調査

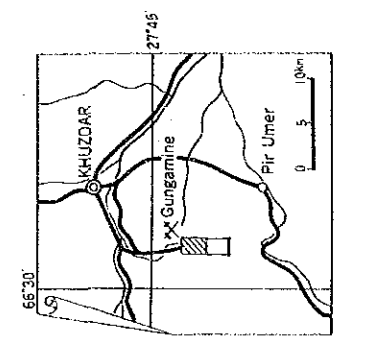
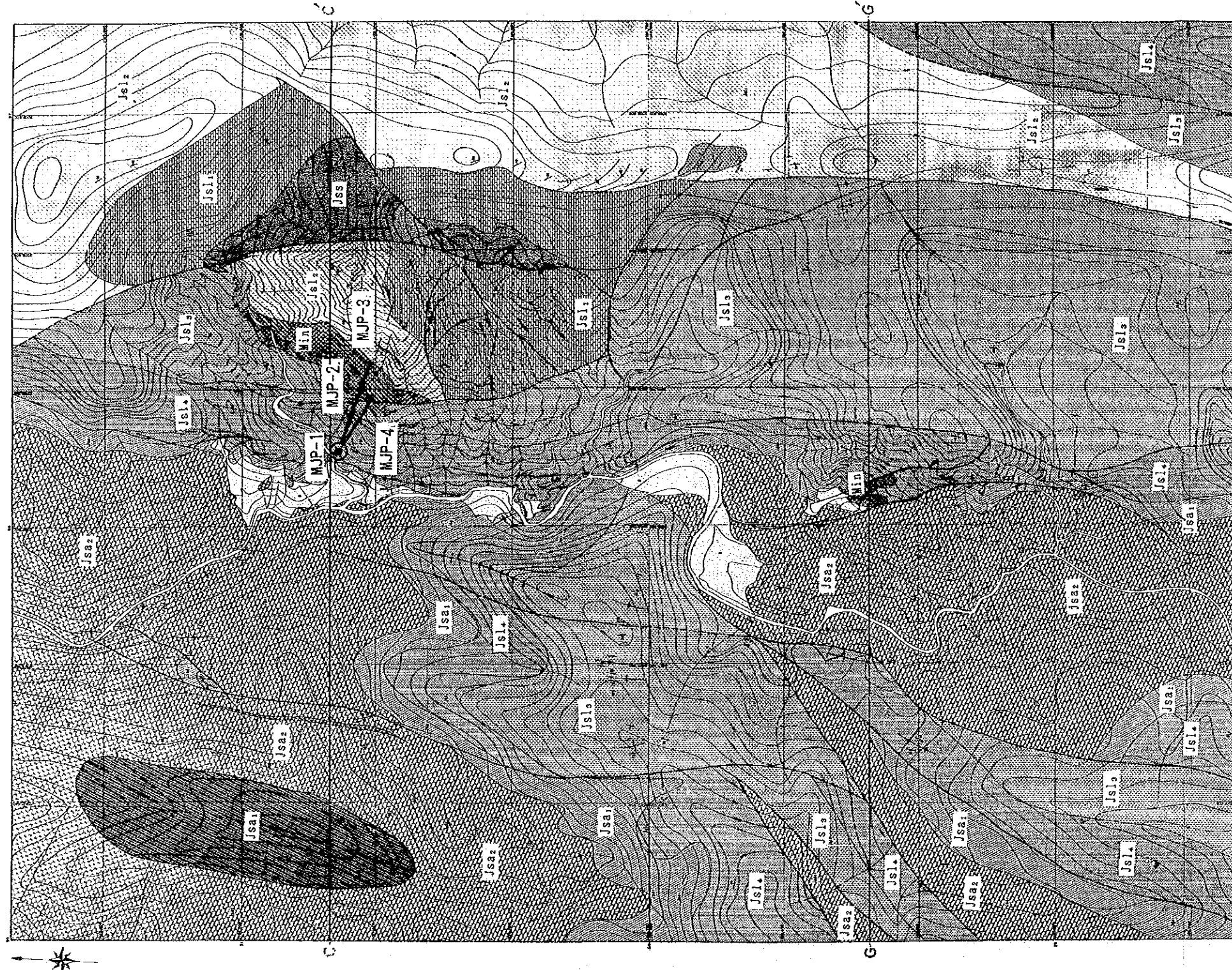
本地区の鉍徴は古くから知られていたが、本格的な調査は1984～1985年に実施されたGSPによる図幅調査(未公開)をきっかけに開始された。本地区にはミシシッピーバレー型と考えられる鉛-亜鉛の鉍徴地(ゴッサン)が南北の方向に断続的に3箇所分布し、北からスルマイ-I、II及びIIIと呼称される。

第1年次調査では各鉍徴地の中間及び周辺部を含む東西2km、南北5kmの範囲に対し、縮尺1:2,000での地質鉍床調査を行うとともに地化学探査及び物理探査を実施した。この結果スルマイ-I及びIIIの下部に対するボーリング探鉍が提言され、これに基づき第2年次調査としてスルマイ-I及びIII地区に設けられた各1基地から、計6孔のボーリング調査が実施された。各孔毎の位置、方向及び掘進長を第II-2-1表に示す。また各孔の位置を第II-2-1図及び第II-2-2図に示す。なお各孔の掘進は、スルマイ-Iに対するMJP-3、2、1、4号、スルマイ-IIIに対するMJP-6、5号の順で実施された。スルマイ地区地質断面図は第II-2-3図に示した。

コアの調査は、柱状図を縮尺1:200で作成すると共に、全コアのカラー写真撮影を実施した。解析にあたっては着鉍部の鉍石成分分析、X線回折粉末法試験解析及び鉍石研磨片の観察など室内試験の結果を活用した。

第II-2-1表 孔別位置、方向及び掘進長

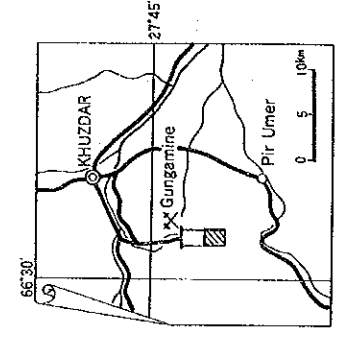
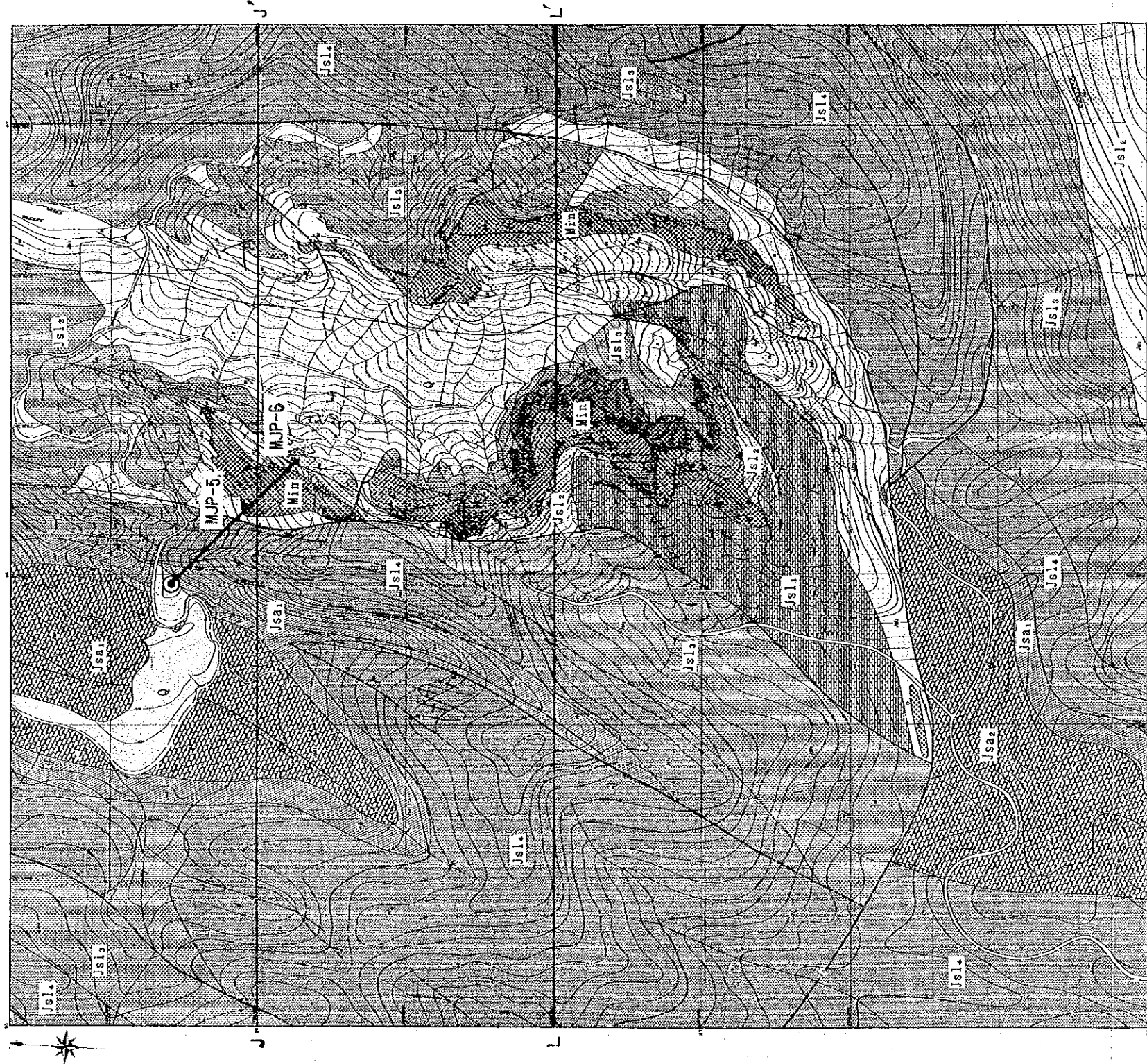
Drill No.	Area, Cordinate(X, Y), Altitude(H)				Direction from T. N.	Angle	Length
	Area	X	Y	H m			
MJP-1	Surmai-I	2,008,151	1,125,382	1,461.0	—	-90°	401.0
MJP-2	ditto	ditto	ditto	ditto	108°	-70°	351.0
MJP-3	ditto	ditto	ditto	ditto	108°	-45°	300.8
MJP-4	ditto	ditto	ditto	ditto	118°	-70°	401.0
MJP-5	Surmai-III	2,007,983	1,123,076	1,549.6	135°	-60°	401.0
MJP-6	ditto	ditto	ditto	ditto	135°	-30°	401.0
Total							2,255.8



- LEGEND**
- | | | | |
|--|--------------------|--|------------------|
| | Alluvium | | Dip (Normal) |
| | Anjira member-III | | Dip (Overturned) |
| | Anjira member-II | | Anticline |
| | Anjira member-I | | Syncline |
| | Loratai member-IV | | Fault |
| | Loratai member-III | | Bedding traces |
| | Loratai member-II | | Profile line |
| | Loratai member-I | | Drilling site |
| | Spingwar member | | |
| | Mineralization | | |

LOWER JURASSIC
Shirinab Formation

第II-2-1図 スルマイ-1, 地質及びボーリング位置図

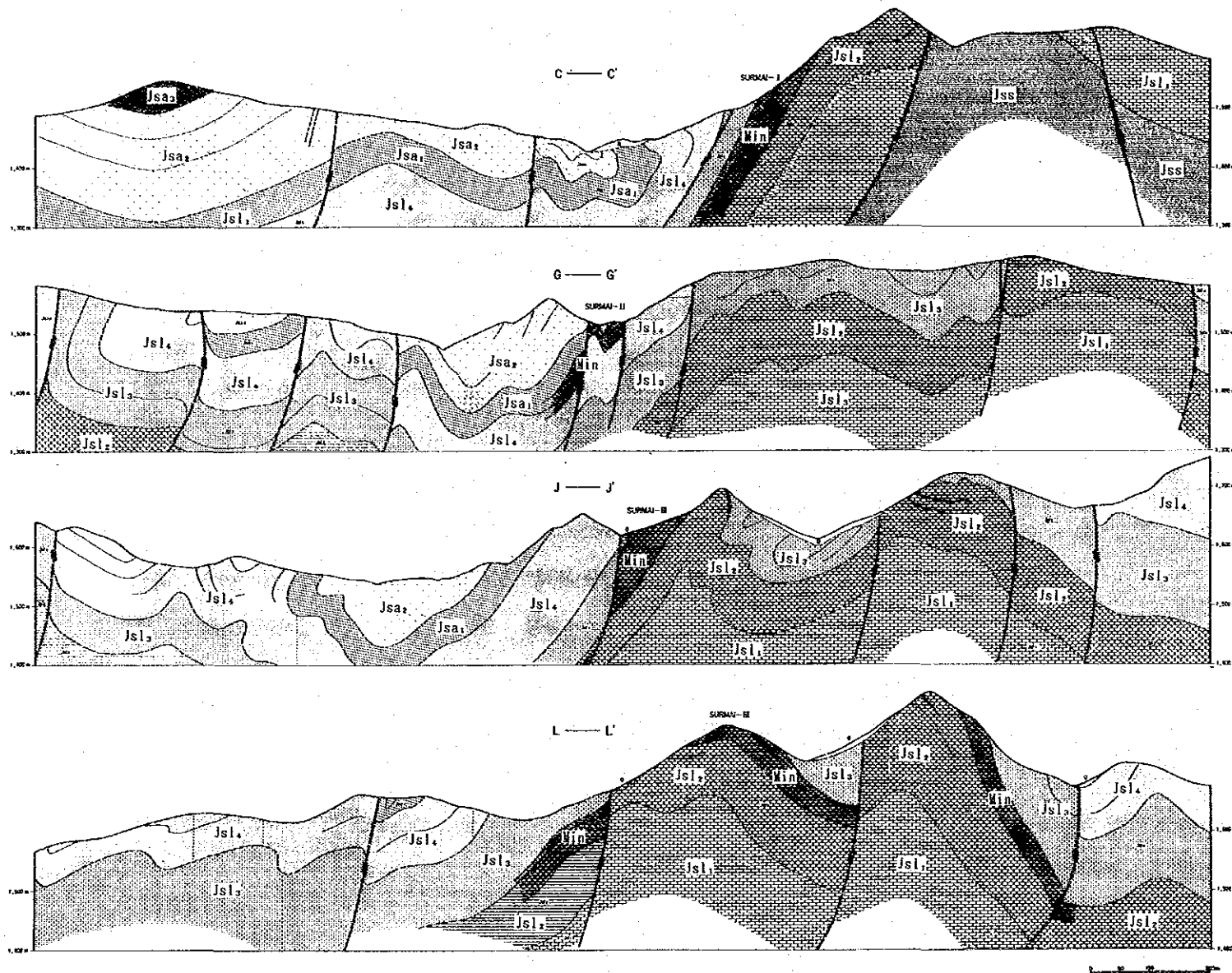


LEGEND

	Alluvium		Dip (Normal)
	Anjira member-III		Dip (Overturned)
	Anjira member-II		Anticline
	Anjira member-I		Syncline
	Loralai member-IV		Fault
	Loralai member-III		Bedding traces
	Loralai member-II		Profile line
	Loralai member-I		Drilling site
	Spingear member		
	Mineralization		

LOWER JURASSIC
Shirinab Formation

第II-2-2図 スルマイ-III, 地質及びボーリング位置図



LEGEND

- | | | |
|--|------------------|--------------------|
| | Q | Alluvium |
| | Jsa ₃ | Anjira member-III |
| | Jsa ₂ | Anjira member-II |
| | Jsa ₁ | Anjira member-I |
| | Jsl ₄ | Loralai member-IV |
| | Jsl ₃ | Loralai member-III |
| | Jsl ₂ | Loralai member-II |
| | Jsl ₁ | Loralai member-I |
| | Jss | Spingwar member |
| | Min | Mineralization |
| | --- | Fault |
| | ---- | Bedding traces |
| | —x—x— | Profile line |

第II-2-3図 スルマイ地区地質断面図

2-1-1-1 工法及び使用機材

(1). 工 法

礫を含む表土部(層厚1~4m)については、HXシングルビット(φ114.3mm)により普通工法で掘進し、HXケーシングメタルビットで拡掘の後、HXケーシングを挿入設置した。 岩盤に移行した後は、NQ(φ79mm)及び BQ(φ62mm)のオーバーサイズビットを用いたワイヤーライン工法とした。 岩石(特に石灰岩)には、割れ目が発達しており、しばしば逸水を伴ったが、テルストップ及びセメントミルク等を圧入して逸水防止に努めた。

(2). 機 材

試錐機はLongyear社のL-38を使用した。試錐機、ポンプなど使用機械の形式、仕様は第Ⅱ-2-2表に示した。 またダイヤモンドビット使用状況を第Ⅱ-2-3表に、消耗品の使用明細を第Ⅱ-2-4表に示した。

(3). 作業形態

設営、移転、撤去作業は1日1方、掘進作業は1方8時間の3交代制で実施した。掘進作業の1方構成人員は、日本側技術者1名、パキスタン人作業員3名の計4名で編成した。日本側、パキスタン側調査団ともクズダール町に家を借り上げ、キャンプとして使用、試錐現場までジープで通勤した。

(4). 機材運搬

機材の大部分は、日本から海上輸送され、カラチに陸揚げされた。カラチ~クズダール間はトラックで運搬し一旦クズダールに荷下ろしした。 クズダールからグンガまで約16kmは既存道路、グンガからスルマイⅠ~Ⅲの間、約6kmはGSPが新たに開設した道路を使用し、トラックで機材を運搬した。 なおモンスーン期には豪雨により数度にわたり各所の道路が流失、崩壊したため、用水運搬及び通勤に支障をきたした。

(5). 用 水

試錐用水はトラックで運搬した。作業開始当初はクズダール町近傍の川から採水した。モンスーン期に入ってからグンガ周辺及び試錐現場周辺に水場をさがし、出来るだけ近くから採水するように努めた。

(6). 撤 収

調査終了後、大部分の機材はスルマイⅢの試錐現場に保管した。 コアはGSPによりクズダール町のGSPキャンプに保管された。

2-1-1-2 掘進状況

各孔毎の掘進状況は下記のとおりである。なお作業時間総括表を第Ⅱ-2-5表、掘進作業実績表を第Ⅱ-2-6~Ⅱ-2-11表、掘進成績総括表を第Ⅱ-2-12~Ⅱ-2-17表、また掘進工程図を第Ⅱ-2-4図~Ⅱ-2-9図に示した。

(1). MJP-1号

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットで、ベントナイト泥水を使用し深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで4.10mまで掘削した後、HXケーシングパイプを設置した。岩盤に達した後は、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進した。浅部の石灰岩は、割れ目が発達し、しばしば全量逸水を伴うので、3~6m掘進ごとにNXケーシングシューで掘削してケーシングパイプの挿入延長を行い、53.10mに設置した。深度111.40mまで掘進した後、5月16日~5月20日の5日間は、イスラム教の祭日(Eid)のため休転した。休業明けの孔内状況は、深度69~73m間の破碎性頁岩が崩壊し、孔内洗浄が困難となっていた。このため、NXケーシングシューで77.10mまで掘削し、NXケーシングパイプを同深度まで延長した。その後、NQワイヤーライン工法で240.10mまで掘進し、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用し、401.00mまで掘進した。なお、ケーシングパイプ設置後の逸水に対しては、テルストップ及びセメントミルクを圧入して逸水防止に努めた。

(2). MJP-2

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットでベントナイト泥水を使用し、深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで4.10mまで掘削した後、NXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進した。NXケーシングシューによる掘削及び延長は掘進と併行して行い、28.10mにNXケーシングパイプを設置した。210.10mまで掘進した後、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して351.00mまで掘進した。なお、石灰岩層の掘進に際しては、しばしば全量逸水し、その都度テルストップ及びセメントミルクを圧入して逸水防止に努めた。

(3). MJP-3

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットでベントナイト泥水を使用し深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで4.10mまで掘削した後、HXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進、NXケーシングシューによる掘削延長を22.10mまで行った後、NXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で180.10mまで掘進し、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して300.80mまで掘進した。なお、しばしば逸水層に逢着し、深度290m以深においても全量逸水を伴ったが、その都度テルストップ及びセメントミルクの圧入を行って逸水防止に努めた。

(4). MJP-4

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットでベントナイト泥水を使用し深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで1.60mまで掘削した後、HXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進、NXケーシングシューによる掘削延長を33.10mまで行った後、NXケーシングパイプを設置した。240.50mまでNQワイヤーライン工法で掘進し、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して401.00mまで掘進した。掘進中にしばしば逸水層に逢着したが、その都度テルストップ及びセメントミルク、ワラ屑等を圧入して逸水防止に努めた。なお、本孔では掘進終了の後、BXケーシングパイプの回収が極めて困難となり、深度210.00mにてケーシングカッターによる切断を行い、その深度以浅のケーシングパイプを回収した。

(5). MJP-5

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットで、ベントナイト泥水を使用し深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで4.10mまで掘削した後、HXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進、NXケーシングシューによる掘削を54.10mまで行った後、NXケーシングパイプを設置した。その後、231.50mまで掘進し、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して、401.00mまで掘進した。なお、逸水の都度テルストップ及びセメントミルクの圧入を行って逸水防止に努めた。深度126.90mでの逸水に対しては、テルストップ及びセメントミルク、ワラ屑等を大量に注入したが、逸水が止まらなかったため、セメント団子をビニール袋に包み逸水箇所投入し、ロッドで突き固めて逸水を止めた。本孔では、掘進終了の後、NXケー

シングパイプの回収が困難となり、ダイヤシューと共に下部30m分を放棄した。

(6). MJP-6

表土及び風化岩を、HXダイヤモンドビットで、ベントナイト泥水を使用し深度4.10mまで掘進、HXケーシングメタルで3.10mまで拡張した後、HXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して掘進、NXケーシングシューによる拡張延長を42.10mまで行った後、NXケーシングパイプを設置した。その後、NQワイヤーライン工法による掘進を行ったが、深度180~200m間の鉱化破碎帯部分の崩壊のため、しばしばジャーミング状態となり、掘進作業が困難となった。このため、210.50mまで掘進した後、BXケーシングパイプを挿入設置した。それ以降は、BQワイヤーライン工法で、ベントナイト泥水及びマッドオイルを使用して401.00mまで掘進した。なお逸水の都度、テルストップ及びセメントミルクを圧入して逸水防止に努めた。本孔でも掘進終了の後、NXケーシングパイプの回収が困難となり、ダイヤシューと共に、下部39.00m分を放棄せざるを得なかった。

第II-2-2表 使用機器一覽表

<u>Drilling Machine Model "L-38"</u> Specifications: Capacity Dimensions L x W x H Hoisting capacity Spindle speed Engine Model "F3L912"	1 set 700m (BQ-WL) 2,150mmx1,170mmx1,450mm 4,000kg Forward 211,438,803,1,000rpm 51ps/2,200rpm
<u>Drilling Pump Mdel "WLMG-15h"</u> Specifications: Piston diameter Stroke Capacity Dimensions L x W x H Engine Model "NS-130C"	1 set 68mm 100mm discharge capacity 100ℓ/min 2,350mmx720mmx1,120mm 13ps/2,200rpm
<u>Wire line Hoist Model "SK-1-110"</u> Specifications: Rope capacity Hoisting speed Engine Model "NF-110"	1 set 500m 8~105m/min 11ps/2,200rpm
<u>Mud mixer Mdel "HM-250"</u> Specifications: Capacity Engine Model "NS-65C"	1 set 200ℓ/600rpm 7ps/2,400rpm
<u>Generator Model "YSG-10E"</u> Specifications: Capacity	1 set 10KVA 8KW 100~200V
<u>Generator Model "YSG3000B"</u> Specifications: Capacity	1 set 2.7KW 100V
<u>Water supply pump Model "U-40KI"</u> Specifications: Capacity	2 set discharge capacity 300ℓ/min
<u>Derrick</u> Specifications: Height Max load capacity	1 set 9.5m 4,000KG
<u>Drilling tools</u> Drilling rod Casing pipe	NQ-WL 3m 80pcs BQ-WL 3m 134pcs HX 1m 1pc HX 1.5m 2pcs NX 1m 25pcs NX 3m 25pcs BX 3m 80pcs

第Ⅱ-2-3表 ダイヤモンドビット使用一覧表

Item	Size	Bit No.	Drilling Meterage by Unit :Meter						Total (m)
			MJP-1	MJP-2	MJP-3	MJP-4	MJP-5	MJP-6	
Diamond bit	HX	185674	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	24.60
		Total	Drilling length/bit (24.10/1)						24.10
	NQ	NNZ-18		24.20	27.80				52.00
		NNZ-19			46.10				46.1
		NNZ-20			59.20				59.20
		NNZ-21			42.90				42.90
		NNZ-22		44.20				36.20	80.40
		NNZ-23		60.20					60.20
		NNZ-24		55.80					55.80
		NNZ-25		21.60			44.00		65.00
		NNZ-26	71.60						71.60
		NNZ-27	66.70						66.70
		NNP- 1	73.00						73.00
		NNP- 2	25.10				33.70		58.80
		NNP- 3					76.30		76.30
		NNP- 4					74.00		74.00
		NNP- 5					52.40		52.40
		NNP- 6						69.60	69.60
		NNP- 7						63.90	63.90
		NNP- 8						49.90	49.90
		NNP- 9							90.20
	NNP-10							80.00	
	Total		236.40	206.00	176.00	236.40	227.40	206.40	1,288.60
	Total		Drilling length/bit (1,288.60/20)						64.43
	BQ	NS-301			34.60	46.90			81.50
		NS-302			53.50		31.40		84.90
		NS-303			32.60		50.20		82.80
		NS-304		69.80					69.80
		NS-305		71.10					71.10
		NS-306	66.20						66.20
		NS-307	70.30						70.30
		NS-309	24.00					59.90	83.90
NBP- 1					78.60			78.60	
NBP- 2					35.00		53.50	88.50	
NBP- 3						87.90		87.90	
NBP- 4							77.10	77.10	
Total			160.50	140.90	120.70	160.50	169.50	190.50	942.60
Total			Drilling length/bit (942.60/12)						78.55
Diamond shoe	NX	187869	73.00	24.00	18.00				115.00
		187870				29.00	50.00	38.00	117.00
		Total	73.00	24.00	18.00	29.00	50.00	38.00	232.00
		Total	Drilling length/bit (232.00/2)						116.00

第II-2-4表 消耗品使用明細一覽表

Description	Specifications	Unit	Quantity						Total
			MJP-1	MJP-2	MJP-3	MJP-4	MJP-5	MJP-6	
Light oil		ℓ	2,520	1,755	2,400	1,725	2,280	2,305	12,985
Petrol		ℓ	180	-	-	120	180	160	640
Hydraulic oil		ℓ	-	12	36	10	12	-	70
Engine oil		ℓ	18	28	48	18	30	36	178
Grease		kg	15	12	14	10	18	16	85
Bentonite		kg	2,250	1,450	2,575	1,500	1,675	3,425	12,875
C M C		kg	25	22	39	19	36	47	188
Tel-stop		kg	39	48	69	36	96	112	400
Mud oil		ℓ	90	96	72	108	474	234	1,074
Cement		kg	600	700	1,050	700	2,350	2,400	7,800
Diamond bit	HX-SW	pc	-	-	1	-	-	-	1
Diamond bit	NQ-WL	pc	4	5	4	4	4	3	24
Diamond bit	BQ-WL	pc	3	2	3	3	3	3	17
Diamond reamer	NQ-WL	pc	2	1	1	2	2	2	10
Diamond reamer	BQ-WL	pc	1	1	1	2	1	2	8
Casing diamond shoe	NX	pc	1	1	1	1	1	1	6
Casing metal shoe	HX	pc	1	1	1	1	1	1	6
Casing metal shoe	BX	pc	1	1	1	1	1	1	6
Core barrel Ass'y	NQ-WL	set	-	-	1	1	-	1	3
Core barrel Ass'y	BQ-WL	set	-	-	1	1	-	1	3
Inner tube	NQ-WL	pc	2	-	1	1	-	1	5
Inner tube	BQ-WL	pc	2	-	1	2	1	-	6
Core lifter case	NQ-WL	pc	4	4	4	4	4	4	24
Core lifter case	BQ-WL	pc	4	4	2	4	4	4	22
Core lifter	NQ-WL	pc	6	4	4	4	4	6	28
Core lifter	BQ-WL	pc	4	4	4	4	4	4	24
Thrust ball bearing	NQ-WL	pc	4	4	4	2	2	4	20
Thrust ball bearing	BQ-WL	pc	4	4	4	4	4	4	24
Innertube stabilizer	NQ-WL	pc	1	1	1	2	1	1	7
Innertube stabilizer	BQ-WL	pc	1	1	1	2	1	1	7
Chack piece	NQ-WL	set	-	-	1	1	-	-	2
Chack piece	BQ-WL	set	-	-	1	1	-	-	2
Cylinder liner	MG-15h 68mm	pc	-	2	-	2	2	-	6
Piston rod	MG-15h	pc	-	2	-	2	2	-	6
Piston rubber	MG-15h 68mm	pc	-	4	-	4	4	4	16
Valve seat	MG-15h	pc	8	-	8	-	-	-	16
Steel ball	MG-15h	pc	8	-	8	-	-	8	24
V-packing	MG-15h	pc	-	14	-	14	-	14	42
Waste		kg	15	15	10	15	20	10	85
Wire rope	6mm x 600m	roll	-	-	1	1	-	-	2
Core box	NQ-WL	pc	37	32	27	36	47	43	222
Core box	BQ-WL	pc	17	15	13	17	30	34	126

第II-2-5表 作業時間総括表

Hole No	Drilling		Shift		Working man			Working Time							
	Bit size	Drilling length (m)	Core length (m)	Drilling (shift)	Total (shift)	Engineer (man)	Worker (man)	Drilling (h)	Other working (h)	Recovering (h)	Total (h)	Removing (h)	Water transportation (h)	Road construction and others (h)	G.Total (h)
MJP-1	HX	4.10	0.10	1	2	4	12	1°50'	5°10'	-	7°00'	9°00'	-	-	16°00'
	NQ	236.40	235.00	35	39	52	152	173°40'	129°50'	9°30'	313°00'	-	-	-	313°00'
	BQ	160.50	160.00	17	18	27	82	103°20'	40°40'	-	144°00'	9°00'	-	-	153°00'
	Total	401.00	395.10	53	60	83	246	278°50'	175°40'	9°30'	464°00'	18°00'	(149°00')	-	482°00'
MJP-2	HX	4.10	3.00	1	3	10	30	2°30'	5°30'	-	8°00'	18°00'	-	-	26°00'
	NQ	206.00	204.40	28	28	37	109	155°30'	67°30'	-	224°00'	-	-	-	224°00'
	BQ	140.90	139.60	18	20	28	82	102°20'	49°40'	3°00'	155°00'	6°00'	-	-	161°00'
	Total	351.00	347.00	47	51	75	221	261°20'	122°40'	3°00'	387°00'	24°00'	(210°00')	-	411°00'
MJP-3	HX	4.10	1.80	1	7	28	89	2°30'	5°30'	-	8°00'	59°30'	-	-	67°30'
	NQ	176.00	173.90	32	33	43	110	172°20'	91°40'	-	264°00'	-	-	-	264°00'
	BQ	120.70	120.40	22	25	36	87	108°00'	84°00'	-	192°00'	9°00'	-	-	201°00'
	Total	300.80	296.10	55	65	107	266	282°50'	181°10'	-	464°00'	68°30'	(302°00')	-	532°30'
MJP-4	HX	4.10	2.00	1	3	10	30	2°00'	3°00'	-	5°00'	18°00'	-	-	23°00'
	NQ	236.40	233.30	26	26	34	105	130°10'	75°20'	5°30'	211°00'	-	-	-	211°00'
	BQ	160.50	158.80	18	20	31	95	98°20'	60°49'	-	159°00'	7°00'	-	-	166°00'
	Total	401.00	394.10	45	49	75	230	230°30'	139°00'	5°30'	375°00'	25°00'	(97°00')	-	400°00'
MJP-5	HX	4.10	0.60	1	1	3	9	1°30'	2°30'	-	4°00'	5°00'	-	-	9°00'
	NQ	227.40	220.10	32	34	46	136	145°20'	128°40'	-	274°00'	-	-	-	274°00'
	BQ	169.50	169.40	21	26	42	125	114°40'	69°20'	-	184°00'	27°00'	-	-	211°00'
	Total	401.00	390.10	54	61	91	270	261°30'	200°30'	-	462°00'	32°00'	(121°00')	-	494°00'
MJP-6	HX	4.10	0.20	1	6	22	66	2°30'	3°00'	-	5°30'	48°30'	-	-	54°00'
	NQ	266.40	209.50	29	32	42	121	126°00'	134°30'	-	260°00'	-	-	-	260°30'
	BQ	190.50	190.30	24	27	39	117	110°50'	103°10'	-	214°00'	4°00'	-	-	218°00'
	Total	401.00	391.00	54	65	103	304	239°20'	240°40'	-	480°00'	52°30'	(234°00')	-	532°30'
Grand Total	2,255.80	2,213.40	308	351	534	1,537	1,554°20'	1,059°40'	18°00'	2,682°00'	220°00'	(1,113°00')	-	2,852°00'	

第Ⅱ-2-6表 MJ-1 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	Shift 1	Shift 2	Shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
May									
10	Reassemb	-	7.00	7.00	3.00				
11	4.50	6.90	7.00	18.40	18.40				
12	6.20	5.50	5.40	17.10	17.10				
13	6.30	7.10	8.60	22.00	22.00				
14	7.90	9.30	8.70	25.90	25.90	13	14	20	59
15	8.20	7.90	4.90	21.00	21.00				
16	Holi day								
17	Holi day								
18	Holi day								
19	Holi day								
20	Holi day								
21	Reaming	Reaming	2.30	2.30	2.30	4	6	8	24
22	8.00	6.50	6.90	21.40	21.40				
23	7.30	6.50	7.50	21.30	20.50				
24	4.00	6.80	9.30	20.10	19.70				
25	5.80	5.50	6.20	17.50	17.40				
26	7.90	7.50	7.00	22.40	22.40				
27	7.70	4.70	4.60	17.00	16.90				
28	7.10	Int-C.P	Int-C.P	7.10	7.10	19	21	28	81
29	10.50	9.30	9.30	29.10	29.10				
30	9.30	9.30	8.90	27.50	27.50				
31	8.50	9.30	9.10	26.90	26.60				
June 1	9.30	9.40	10.90	29.60	29.50				
2	10.80	9.40	11.20	31.40	31.30				
3	10.60	5.40	Out-C.P	16.00	16.00				
4	Dismant					17	19	27	82
Total	139.90	126.30	134.80	401.00	395.10	53	60	83	246

Abbreviation

Trans :Transportation

Ins-C.P :Inserting casing pipe

Tra-Reas :Transportation and Reassemblage

Out-C.P :Taking out casing pipe

Reassemb :Reassemblage

Reaming :Reaming for casing pipe

Dismant :Dismantlement

Stoping :Stopping for water leakage

第Ⅱ-2-7表 MJP-2 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	Shift 1	Shift 2	Shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
April 21	Reassenb								
22	Reassenb								
23	4.60	5.80	4.90	15.30	13.60	3	5	12	36
24	5.20	3.20	4.60	13.00	12.20				
25	9.00	7.90	5.70	22.60	22.40				
26	6.90	9.70	6.90	23.50	23.50				
27	7.60	6.90	8.50	23.00	23.00				
28	9.10	8.40	8.80	26.30	26.30				
29	8.50	7.40	6.50	22.40	22.40				
30	6.10	9.00	8.10	23.20	23.20	21	21	28	83
May 1	9.50	8.90	9.00	27.40	27.40				
2	9.00	4.40	5.00	18.40	18.40				
3	8.00	6.20	9.30	23.50	23.50				
4	11.90	9.50	7.20	28.60	28.40				
5	5.60	6.50	5.90	18.00	18.00				
6	6.80	7.50	8.10	22.40	21.40				
7	9.40	10.40	8.90	28.70	28.60	21	21	28	82
8	8.90	5.80	Out-C.P	14.70	14.70				
9	Dismant					2	4	7	20
Total	126.10	117.50	107.40	351.00	347.00	47	51	75	221

第II-2-8表 MJP-3 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	Shift 1	Shift 2	Shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
May 25	Transpor								
26	Tra-Reas						2	8	20
27	Tra-Reas								
28	Tra-Reas								
29	Tra-Reas								
30	Tra-Reas								
31	4.10			4.10	1.80				
April 1	6.50	4.40	3.60	14.50	13.70				
2	2.50	4.00	6.80	13.30	12.80	7	11	28	69
3	5.30	5.70	5.00	16.00	16.00				
4	6.10	4.00	6.20	16.30	16.30				
5	5.20	7.20	5.90	18.30	18.30				
6	5.20	7.00	5.80	18.00	17.60				
7	6.10	6.10	4.40	16.60	16.60				
8	4.90	6.70	5.10	16.70	16.70				
9	6.00	6.00	4.70	16.70	16.70	21	21	28	70
10	6.70	5.00	5.20	16.90	16.90				
11	8.90	3.80	Ins-C.P	12.70	12.30				
12	1.90	7.70	8.40	18.00	18.00				
13	6.60	4.60	5.40	16.60	16.60				
14	7.30	7.30	6.20	20.80	20.80				
15	4.30	6.20	6.20	16.70	16.70				
16	7.50	8.00	6.70	22.20	22.20	20	21	28	70
17	4.80	3.50	5.70	14.00	13.70				
18	4.60	1.60	0.50	6.70	6.70				
19	5.70	Out-C.P	Out-C.P	5.70	5.70				
20	Dismant					7	10	15	37
Total	110.20	98.80	91.80	300.80	296.10	55	65	107	266

第Ⅱ-2-9表 MJP-4 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	shift 1	shift 2	shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
June 5	Reassemb								
6	Reassemb								
7	7.00	3.70	8.50	19.20	15.30				
8	7.60	3.30	7.70	18.60	18.60				
9	11.20	12.90	12.30	36.40	35.10				
10	11.00	1.60	8.40	21.00	21.00				
11	9.60	12.40	12.40	34.40	34.40	15	17	28	88
12	11.20	9.40	10.20	30.80	30.80				
13	10.70	8.20	8.80	27.70	27.70				
14	9.50	10.60	8.40	28.50	28.50				
15	9.30	9.30	5.30	23.90	23.90				
16	1.60	9.60	10.90	22.10	22.10				
17	10.10	8.80	5.90	24.80	23.70				
18	8.70	9.30	8.60	26.60	26.10	21	21	28	85
19	8.70	9.30	10.40	28.40	28.40				
20	11.30	10.30	11.50	33.10	33.00				
21	10.30	9.30	5.90	25.50	25.50				
22	Out-C.P								
23	Dismant					9	11	19	59
Total	137.80	128.00	135.20	401.00	394.10	45	49	75	230

第II-2-10表 MJF-5 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	Shift 1	Shift 2	Shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
July	Reassenb								
20	4.10	-	5.30	9.40	4.60				
21	6.00	5.30	5.40	16.70	12.40				
22	5.70	4.60	5.60	15.90	15.20				
23	6.10	6.10	6.00	18.20	17.40	11	11	16	47
24	10.10	6.70	-	16.80	16.80				
25	Holi day								
26	0.50	11.00	12.70	24.20	24.10				
27	7.20	9.30	9.80	26.30	26.30				
28	Stoping	Stoping	4.00	4.00	4.00				
29	9.10	8.50	8.60	26.20	26.20				
30	8.90	9.20	5.80	23.90	23.80	15	17	23	68
31	7.80	8.20	8.10	24.10	24.10				
August 1	7.20	8.20	9.40	24.80	24.80				
2	1.00	3.00	9.50	13.50	13.50				
3	8.30	10.60	2.60	21.50	21.50				
4	7.10	9.20	9.10	25.40	25.30				
5	4.60	8.30	9.30	22.20	22.20				
6	6.40	11.20	10.60	28.20	28.20	21	21	28	84
7	9.60	10.80	7.20	27.60	27.60				
8	8.00	9.30	9.10	26.40	26.40				
9	5.70	Out-C.P	Out-C.P	5.70	5.70				
10	Dismant								
11	Dismant								
12	Dismant					7	12	24	71
Total	123.40	139.50	138.10	401.00	390.10	54	61	91	270

第Ⅱ-2-11表 MJP-6 掘進作業実績表

	Drilling length			Total		Shift		Working man	
	Shift 1	Shift 2	Shift 3	Drilling	Core length	Drilling	Total	Engineer	Worker
	m	m	m	m	m	shift	shift	man	man
June 24	Tra-Reas								
25	Tra-Reas						2	8	24
26	Tra-Reas								
27	Tra-Reas								
28	Tra-Reas								
29	7.10	6.00	5.20	18.30	11.60				
30	5.00	7.90	2.90	15.80	15.70				
July 1	6.20	4.70	10.60	21.50	21.20				
2	11.60	3.00	Stoping	14.60	14.20	11	15	28	82
3	2.20	7.10	8.00	17.30	17.20				
4	6.30	8.20	12.20	26.70	26.50				
5	8.70	10.10	8.00	26.80	26.80				
6	9.80	8.30	6.20	24.30	24.30				
7	8.10	7.40	4.70	20.20	18.40				
8	7.30	5.80	5.80	18.90	18.70				
9	6.10	Int-C.P	Int-C.P	6.10	6.10	19	21	28	81
10	8.00	10.50	6.60	25.10	25.10				
11	10.20	11.10	11.80	33.10	33.10				
12	10.20	Stoping	8.00	18.20	18.20				
13	8.80	12.40	8.70	29.90	29.90				
14	7.10	9.10	9.90	26.10	26.10				
15	2.80	0.80	5.60	9.20	9.20				
16	8.80	6.60	2.40	17.80	17.80	20	21	28	84
17	8.00	8.60	10.00	26.60	26.40				
18	4.50	Out-C.P	-	4.50	4.50				
19	Dismant	-	-			4	6	11	33
Total	146.80	127.60	126.60	401.00	391.00	54	65	103	304

第Ⅱ-2-12表 MJP-1 掘進成績總括表

Operation	Survey Period				Total man day		
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker	
Preparation	10.5.1988 ~ 10.5.1988	0.5	0.5	0	3	9	
Drilling	10.5.1988 ~ 3.6.1988	24.5	Drilling	5	74	218	
			Recovering	0	3	9	
Removing	4.6.1988 ~ 4.6.1988	1	1	0	3	10	
Total	10.5.1988 ~ 4.6.1988	26	21	5	83	246	
Drilling length	Core recovery of 100 m hole						
Length planned	400.00 m	Overburden	1.10 m	Depth of hole (m)	Core recovery (%)	Core recovery cumulated (%)	
Increase or Decrease in length	m	Core length	395.10 m	0 ~ 100	97.0	97.0	
Length drilled	401.00 m	Core recovery	98.7 %	100 ~ 200	98.7	97.8	
				200 ~ 300	99.9	98.5	
				300 ~ 401	99.5	99.0	
Working hours	h	%	%	Efficiency of Drilling			
Drilling	278°50'	60.1	57.8	Total m/work period(m/day)	401.00 m/ 19 days (21.11 m/day)		
Other working	175°40'	37.9	36.4	Total m/total shift (m/shift)	401.00 m/ 53 shifts (7.57 m/shift)		
Recovering	9°30'	2.0	2.0	Drilling length/bit(each sized bit)			
Total	484°00'	100	96.2	Bit size	HX	NQ	BQ
Reassemblage	9°00'		1.9	Drilled length	4.10	236.40	160.50
Dismantlement	9°00'		1.9	Core length	0.10	235.00	160.00
Water transportation	(149°00')						
Road construction and others							
G.Total	482°00'		100				
Casing pipe inserted							
Size	Meterage (m)	Meterage drilling × 100 length (%)	Recovery (%)				
HX	4.10	1.0	100				
NX	77.10	19.2	100				
BX	240.50	60.0	100				

第Ⅱ-2-13表 MJP-2 掘進成績總括表

Operation	Survey Period				Total man day		
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker	
Preparation	21.4.1988 ~ 22.4.1988	2	2 days	0 days	8 man	24 man	
Drilling	23.4.1988 ~ 8.5.1988	16	Drilling	0	64	189	
			Recovering				
Removing	9.5.1988 ~ 9.5.1988	1	1	0	3	8	
Total	21.4.1988 ~ 9.5.1988	19	19	0	75	221	
Drilling length	Core recovery of 100 m hole						
Length planned	350.00 m	Overburden	0.90 m	Depth of hole (m)	Core recovery (%)	Core recovery cumulated (%)	
Increase or Decrease in length	m	Core length	347.00 m	0 ~ 100	98.1	98.1	
Length drilled	351.00 m	Core recovery	99.1 %	100 ~ 200	100	99.0	
				200 ~ 300	98.8	98.9	
				300 ~ 350	99.8	99.1	
Working hours	h	%	%	Efficiency of Drilling			
Drilling	261'20'	67.5	63.6	Total m/work period(m/day)	351.00 m/16 days (21.93m/day)		
Other working	122'40'	31.7	29.8	Total m/total shift (m/shift)	351.00 m/47 shifts (7.46m/shift)		
Recovering	3'00'	0.8	0.7	Drilling length/bit(each sized bit)			
Total	387'00'	100	94.1	Bit size	HX	NQ	BQ
Reassemblage	18'00'		4.4	Drilled length	4.10	206.00	140.90
Dismantlement	6'00'		1.5	Core length	3.00	204.40	139.60
Water transportation	(210'00')						
Road construction and others							
G.Total	411'00'		100				
Casing pipe inserted							
Size	Meterage (m)	Meterage drilling × 100 (%)	Recovery (%)				
HX	1.10	0.3	100				
NX	28.10	8.0	100				
BX	210.10	60.0	100				

第II-2-14表 MJP-3 掘進成績總括表

	Survey Period				Total man day	
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker
Operation			days	days	man	man
Preparation	25.3.1988 ~ 30.3.1988	6	6	0	24	59
Drilling	31.3.1988 ~ 19.4.1988	20	Drilling	0	80	200
			Recovering			
Removing	20.4.1988 ~ 20.4.1988	1	1	0	3	7
Total	25.3.1988 ~ 20.4.1988	27	27	0	107	266
Drilling length				Core recovery of 100 m hole		
Length planed	300.00 m	Overburden	1.00 m	Depth of hole (m)	Core recovery (%)	Core recovery cumulated (%)
Increase or Decrease in length	m	Core length	296.10 m			
Length drilled	300.80 m	Core recovery	98.7 %	0 ~ 100	96.9	96.9
				100 ~ 200	99.6	98.2
				200 ~ 300.8	99.7	98.7
Working hours		h	%	Efficiency of Drilling		
Drilling	282°50'		61.0	Total m/work		300.80 m/20 days
Other working	181°10'		39.0	period(m/day)		(15.04m/day)
Recovering				Total m/total		300.80 m/55 shifts
Total	464°00'	100	87.1	shift (m/shift)		(5.47m/shift)
Reassemblage	59°30'		11.2	Drilling length/bit(each sized bit)		
Dismantlement	9°00'		1.7	Bit size	HX	NQ
Water transportation	(302°00')			Drilled		BQ
Road construction and others				length	4.10	176.00
G.Total	532°30'	100		Core		120.70
				length	1.80	173.90
Casing pipe inserted						
Size	Meterage (m)	Meterage drilling × 100 (%)	Recovery (%)			
HX	4.10	1.4	100			
NX	22.10	7.3	100			
BX	180.10	60.0	100			

第II-2-15表 MJP-4 掘進成績總括表

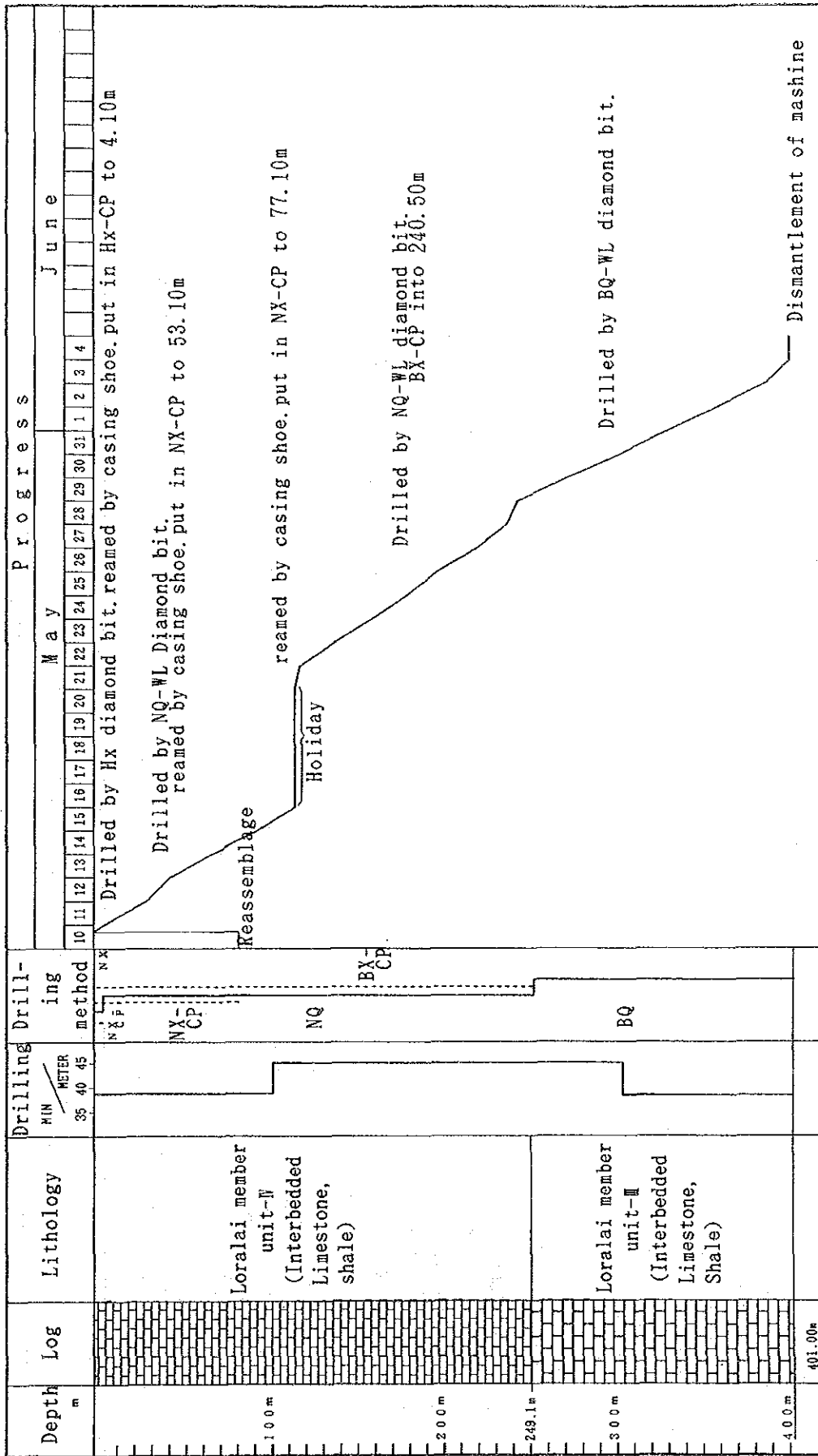
	Survey Period				Total man day		
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker	
Operation			days	days	man	man	
Preparation	5.6.1988 ~ 6.6.1988	2	2	0	8	25	
Drilling	7.6.1988 ~ 22.6.1988	16	Drilling	0	60	184	
			Recovering	1	0	3	9
Removing	23.6.1988 ~ 23.6.1988	1	1	0	4	12	
Total	5.6.1988 ~ 23.6.1988	19	19	0	75	230	
Drilling length			Core recovery of 100 m hole				
Length planned	400.00 m	Overburden	0 m	Depth of hole (m)	Core recovery (%)	Core recovery cumulated (%)	
Increase or Decrease in length	m	Core length	394.10	0 ~ 100	94.8	94.8	
Length drilled	401.00 m	Core recovery	98.2 %	100 ~ 200	100	97.4	
				200 ~ 300	98.4	97.7	
				300 ~ 401	99.9	98.2	
Working hours	h	%	%	Efficiency of Drilling			
Drilling	230°30'	61.5	57.6	Total m/work period(m/day)	401.00 m/15 days (26.73m/day)		
Other working	139°00'	37.0	34.7	Total m/total shift (m/shift)	401.00 m/45 shifts (8.91m/shift)		
Recovering	5°30'	1.5	1.4	Drilling length/bit(each sized bit)			
Total	375°00'	100	93.7	Bit size	HX	NQ	BQ
Reassemblage	18°00'		4.4	Drilled length	4.10	236.40	160.50
Dismantlement	7°00'		1.8	Core length	2.00	233.30	158.80
Water transportation	(97°00')						
Road construction and others							
G.Total	400°00'		100				
Casing pipe inserted							
Size	Meterage (m)	Meterage drilling × 100 length (%)	Recovery (%)				
HX	1.60	0.4	100				
NX	33.10	8.3	100				
BX	240.50	60.0	87.5				

第Ⅱ-2-16表 MJP-5 掘進成績總括表

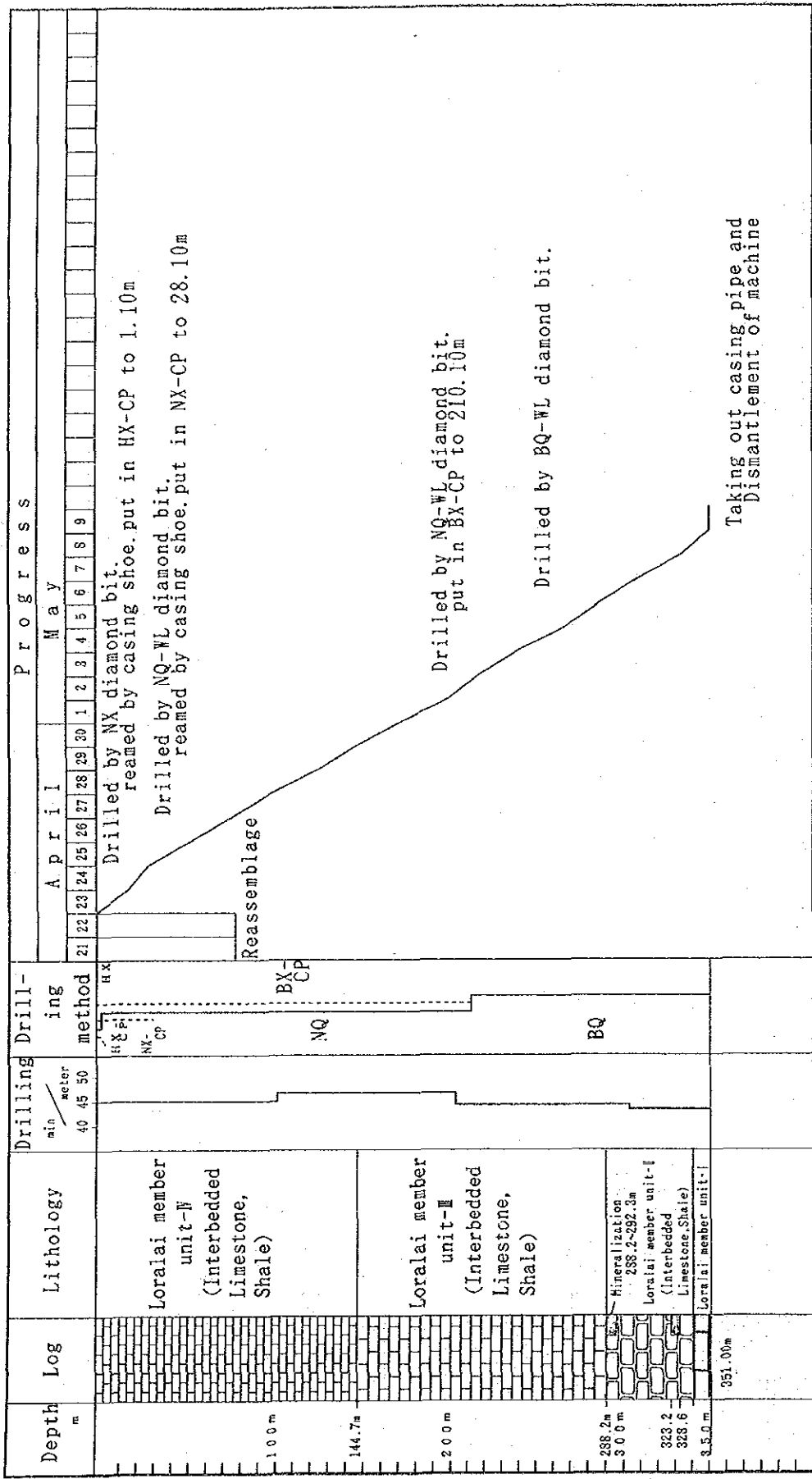
	Survey Period				Total man day		
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker	
Operation			days	days	man	man	
Preparation	20.7.1988 ~ 20.7.1988	0.5	0.5	0	2	9	
Drilling	20.7.1988 ~ 9.8.1988	20.5	Drilling				
			19.5	1	77	226	
			Recovering				
Removing	10.8.1988 ~ 12.8.1988	3	3	0	12	35	
Total	20.7.1988 ~ 12.8.1988	24	23	1	91	270	
Drilling length				Core recovery of 100 m hole			
Length planned	400.00 m	Overburden	0 m	Depth of hole (m)	Core recovery (%)	Core recovery cumulated (%)	
Increase or Decrease in length	m	Core length	390.10				
Length drilled	401.00 m	Core recovery	97.2 %	0 ~ 100	89.3	89.3	
				100 ~ 200	99.9	94.6	
				200 ~ 300	99.9	96.3	
				300 ~ 401	100	97.2	
Working hours	h	%	%	Efficiency of Drilling			
Drilling	261°30'	56.6	59.9	Total m/work period(m/day)	401.00 m/19.5 days		
Other working	200°30'	43.4	40.6		(20.56m/day)		
Recovering				Total m/total shift (m/shift)	401.00 m/54 shifts		
Total	462°00'	100	93.5		(7.43m/shift)		
Reassemblage	5°00'		1.0	Drilling length/bit(each sized bit)			
Dismantlement	27°00'		5.5	Bit size	HX	NQ	BQ
Water transportation	(121°00')			Drilled length	4.10	227.40	169.50
Road construction and others				Core length	0.60	220.10	169.40
G.Total	494°00'		100				
Casing pipe inserted							
Size	Meterage (m)	Meterage drilling × 100 length (%)	Recovery (%)				
HX	4.10	1.0	100				
NX	54.10	13.5	27				
BX	231.50	57.7	100				

第II-2-17表 MJ-6 掘進成績總括表

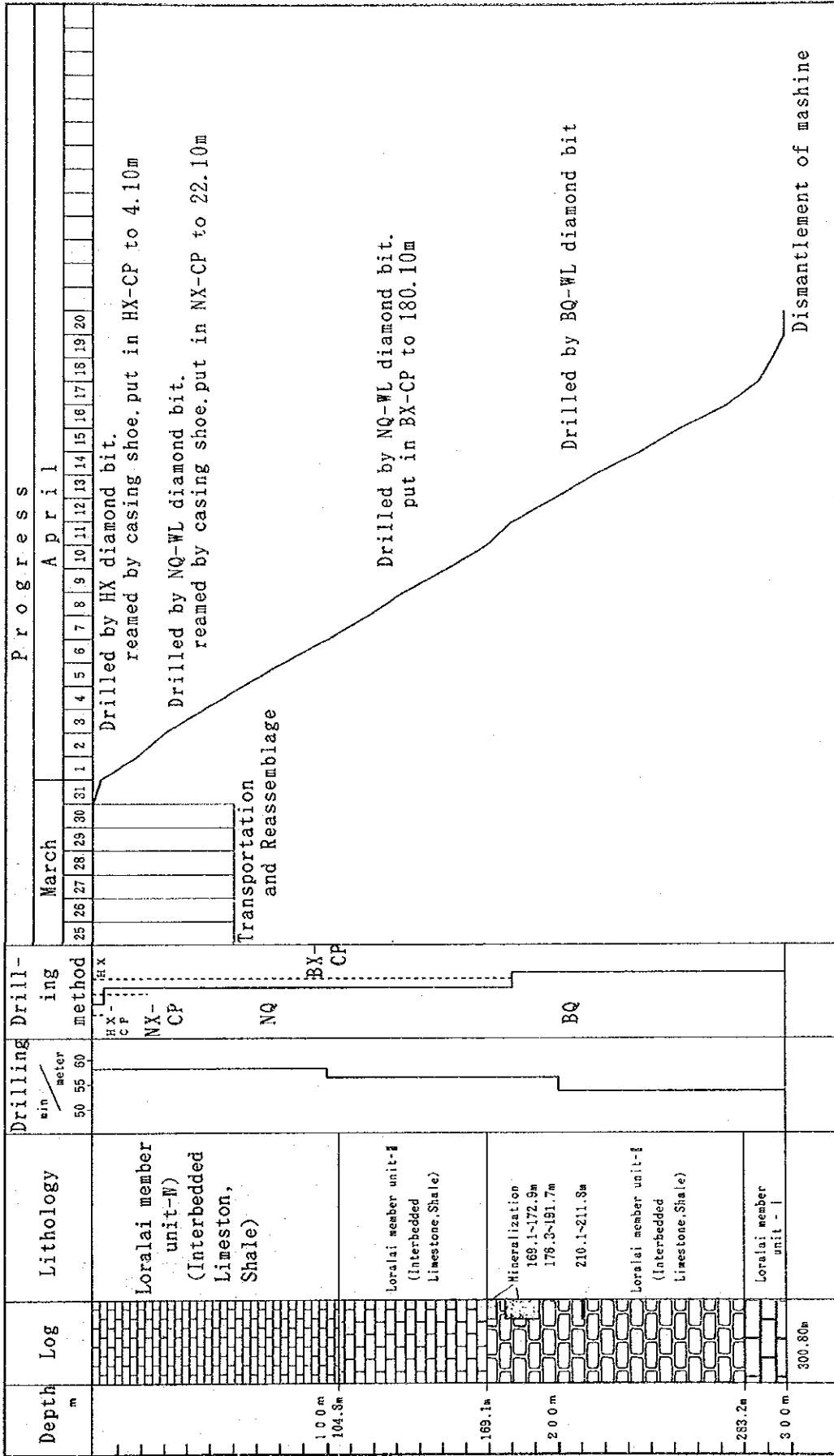
	Survey Period				Total man day		
	Period	Days	Work day	Off day	Engineer	Worker	
Operation			days	days	man	man	
Preparation	24.6.1988 ~ 28.6.1988	5	5	0	20	60	
Drilling	29.6.1988 ~ 18.7.1988	20	Drilling	20	0	79	233
			Recovering				
Removing	19.7.1988 ~ 19.7.1988	1	1	0	4	11	
Total	24.6.1988 ~ 19.7.1988	26	26	0	103	304	
Drilling length			Core recovery of 100 m hole				
Length planned	400.00 m	Overburden	3.10m	Depth of hole	Core recovery	Core recovery	
Increase or Decrease in length	m	Core length	391.00	(m)	(%)	recovery cumulated (%)	
Length drilled	401.00 m	Core recovery	98.2	0 ~ 100	95.1	95.1	
				100 ~ 200	98.0	96.6	
				200 ~ 300	100	97.7	
				300 ~ 401	99.8	98.2	
Working hours	h	%	%	Efficiency of Drilling			
Drilling	239'20'	49.9	44.9	Total m/work	401.00 m/20 days		
Other working	240'40'	50.1	45.2	period(m/day)	(20.05m/day)		
Recovering				Total m/total	401.00 m/54 shifts		
Total	480'00'	100	90.1	shift (m/shift)	(7.43m/shift)		
Reassemblage	48'30'		9.1	Drilling length/bit(each sized bit)			
Dismantlement	4'00'		0.8	Bit size	HX	NQ	
Water transportation	(234'00')			Drilled		BQ	
Road construction and others				length	4.10	206.40	
G.Total	532'30'		100	Core		190.50	
				length	0.20	200.50	
Casing pipe inserted							
Size	Meterage	Meterage drilling × 100 length	Recovery				
	(m)	(%)	(%)				
HX	3.10	0.8	100				
NX	42.10	10.5	28.7				
BX	210.50	52.5	100				



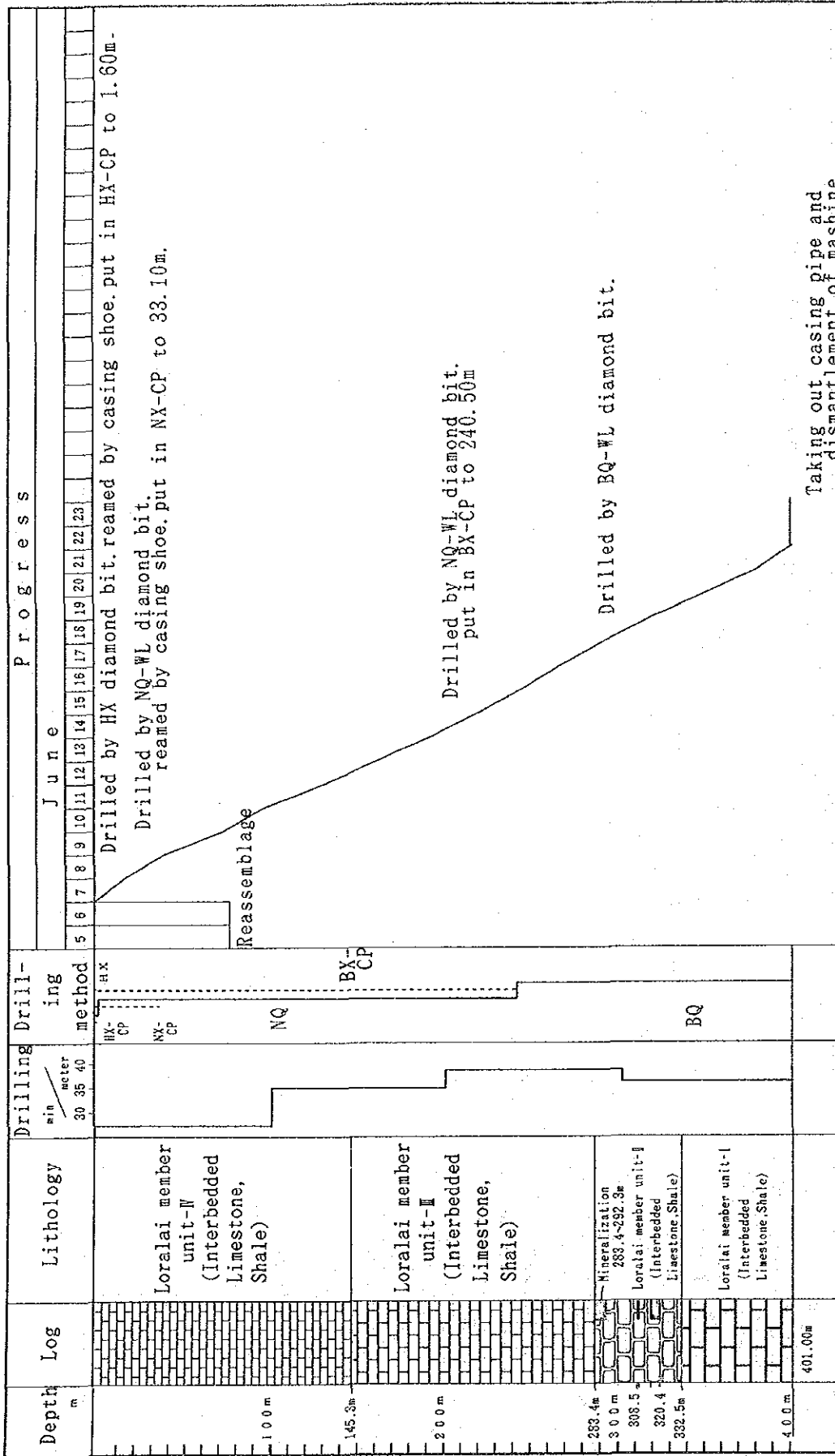
第 II -2-4 图 MJF-1号掘进工程图



第II-2-5图 MJP-2号掘进工程图



第II-2-6图 MJP-3号掘进工程图



第II-2-7图 MJP-4号掘进工程图

2-2 地質及び鉱化作用

2-2-1 地質概要

これまでの地表調査に基づく本地区の地質概要は次のとおりである。

本地区に見られるシリナブ層の3部層の分布を大きく見れば、スピングワ部層は北西部の小範囲に、アンジラ部層は西半部の北から南へ3箇所に分かれて分布し、その他はロライ部層が分布する。本地区では地層構成の特徴からロライ部層をⅠ～Ⅳ、アンジラ部層をⅠ～Ⅲのユニットに細分した。本地区は南北方向の軸を持つ背斜の西翼部にあたり大きくは西落としの構造をとるが、部分的に激しい褶曲構造が見られる。特にスルマイ-Ⅲ地区には、南北に伸びる2本の背斜構造が分布し、複雑な構造をなす。

本地区の地形は地質構造を反映し、南北方向の背斜構造に沿って急峻な尾根が発達する。第Ⅱ-2-10図に本地区の地質層序図を示した。また第Ⅱ-2-11～Ⅱ-2-12図に地質平面図を示した。

Geologic age	Group			Lithology	Thickness (m)	Columnar Section	Mineralization
	Formation	Member	Unit				
Quaternary			Stream bed deposits.	boulder, cobble, pebble, sand, silt.			
			Alluvial deposits	sand, silt, clay, detritus.			
			Terrace deposits	boulder, pebble sand, silt clay			
	Unconformity						
Early Jurassic	Shirinab	Anjira	III	Limestone, thick bedded	+50		Gu
			II	Interbedded limestone and shale, contains ammonites.	100~ 180		SII
			I	Interbedded limestone and shale. Limestone thin to thick bedded contains ammonite.	30 50		
		Loralai	IV	Limestone grey, thick to massive, mottled with a zone of thin interbedded limestone and shale.	80 100		
			III	Limestone and shale interbedded.	100		
				Limestone dark grey, thin to med bedded, mottled, fossiliferous.	150		SIII
			II	Limestone with very minor shale. Limestone grey thick to massive with some oolitic bed.	100 120		
			I	Interbedded limestone and shale with minor marl. Limestone grey, thin bedded, mottled and oolitic occasionally. Shale of black colour.	100 150		
			Spingwar	Interbedded sandstone and shale.	+200		S I

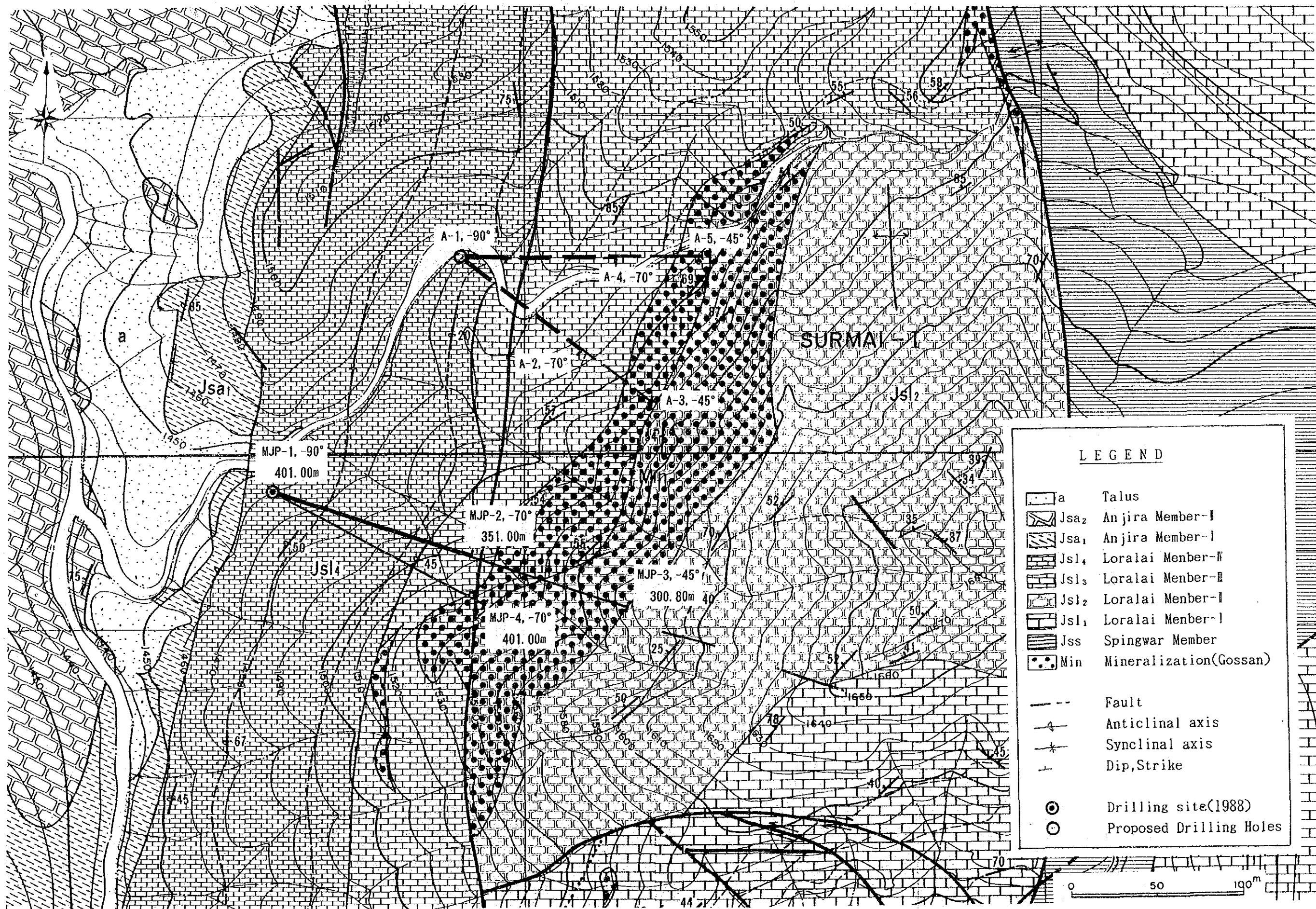
Note Gu:Gunga, S I :Surmai-I, S II :Surmai-II, S III :Surmai-III

Mineralization

| : Large bedded type mineralization.

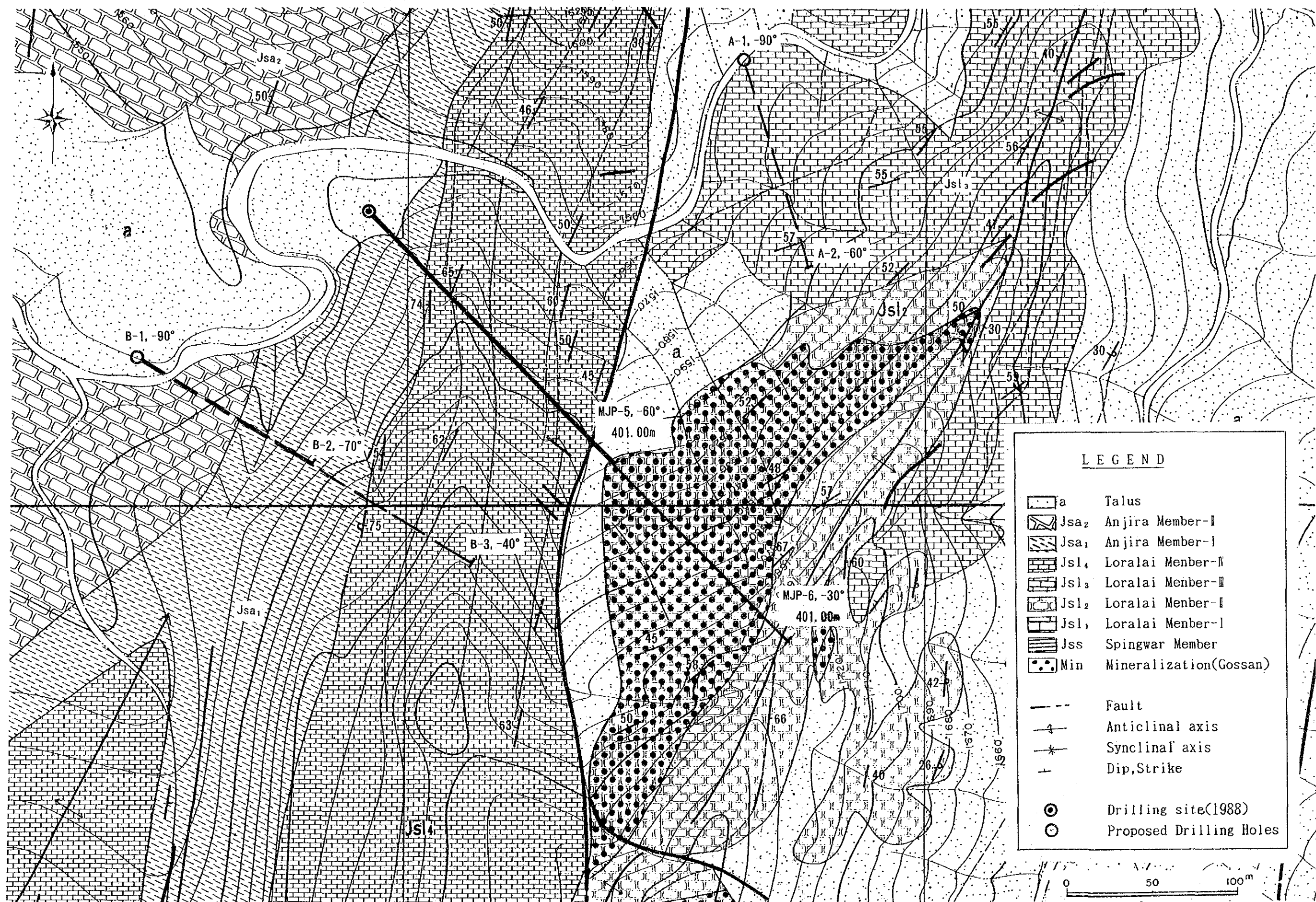
⋮ : Small mineralization in faults, fractures, joints and bedding planes.

第II-2-10図 スルマイ地区地質層序図



LEGEND	
	Talus
	Jsa ₂ Anjira Member-I
	Jsa ₁ Anjira Member-I
	Jsl ₄ Loralai Member-I
	Jsl ₃ Loralai Member-I
	Jsl ₂ Loralai Member-I
	Jsl ₁ Loralai Member-I
	Jss Spingwar Member
	Min Mineralization(Gossan)
	Fault
	Anticlinal axis
	Synclinal axis
	Dip, Strike
	Drilling site(1988)
	Proposed Drilling Holes

第II-2-11図 スルマイ地区地質図及びボーリング位置図(スルマイ-I)



LEGEND	
	a Talus
	Jsa ₂ Anjira Member-I
	Jsa ₁ Anjira Member-I
	Jsl ₄ Loralai Member-II
	Jsl ₃ Loralai Member-III
	Jsl ₂ Loralai Member-I
	Jsl ₁ Loralai Member-I
	Jss Spingwar Member
	Min Mineralization(Gossan)
	Fault
	Anticlinal axis
	Synclinal axis
	Dip, Strike
	Drilling site(1988)
	Proposed Drilling Holes

第II-2-12図 スルマイ地区地質図及びボーリング位置図(スルマイ-III)

2-2-2 鉍化作用

これまでの地表調査に基づく本地区の鉍化作用の概要は次のとおりである。

本地区内には、南北4kmにわたって断続的にスルマイ-I、II、IIIの3箇所の鉍徴地が分布する。鉍徴は暗赤褐色を呈すゴッサンから成り、アンジラ-IIIを除くシリナブ層の全部層に胚胎する(第II-2-1図、第II-2-2図参照)。ゴッサンは鉍化溶液による交代作用により形成された初生の鉛-亜鉛鉍床が風化し、酸化露頭となったものと考えられ、主に褐鉄鉍から成る多孔質~塊状の酸化鉍から構成される。大規模なゴッサンの賦存形態は、層理に沿って母岩を交代し厚層状をなすものであり、ロラライ部層ユニット-IIの上部からユニット-IIIの下部にかけて胚胎する。大規模なゴッサンはスルマイ-I及びIII地区に分布する。スルマイ-II地区には小規模なゴッサンが断層沿いに分布するが、いずれも発展は期待出来ない。

ゴッサンの構成鉍物は、肉眼観察では褐鉄鉍、方解石、菱鉄鉍及び石英は一般的に見られ、白鉄鉍、黄鉄鉍、方鉛鉍はより少なく、その他菱亜鉛鉍の可能性のある白色粉が小晶洞に見られた。また閃亜鉛鉍は発見出来なかった。X線回折では石英は多量に、方解石、針鉄鉍は普通~少量、赤鉄鉍、苦灰石は一部で微量検出された。この他、異極鉍が少量~微量検出された。

(1) スルマイ-I

本鉍徴地のゴッサンは南北900m、東西300mの範囲に分布する。鉍徴地北半部には主鉍体のゴッサンが南北450m、東西60~80mの範囲に分布し、その走向及び傾斜は母岩と同様にN30°E、50~70°Wを示す。鉍徴地南半部には母岩の割れ目、層理及び小断層に沿い多くの小規模なゴッサンが発達するが、いずれも発展性がない。主鉍体のゴッサンはロラライ部層ユニット-IIとユニット-IIIの境界部に、両者にわたり層理沿いに発達し、厚層~塊状を呈す。第1年次調査で主鉍体のゴッサンから採取されたサンプルの内、最も高い分析値は、Pb:0.23%, Zn:5.64%である。

(2) スルマイ-III

本鉍徴地のゴッサンは南北1.5km、東西0.6kmの範囲に分布し、東鉍床及び西鉍床に区分される。両鉍床のゴッサンはロラライ部層ユニット-IIとIIIの境界部に、両者にわたり層理沿いに発達し、厚層~塊状を呈す。西鉍床は走向延長1.5km、厚さ50~60mの規模を呈し、その最北端は西側背斜の西翼に、他の大部分は同背斜の東翼に位置する。東鉍床は走向延長1.1km、厚さ30~50mを呈し東側背斜の東翼に位置する。両鉍床は当鉍徴地中央部の第四

紀層に覆われた部分で、母岩と同じ向斜構造をとりながら連続していると予想される。

西鉱床の北半部は当鉱徴地で最も強く、まとまった鉱化を示し、最北部の西に傾斜する鉱体と、その南の東に傾斜する鉱体に区分される。前者は傾斜 $40\sim 60^{\circ}W$ 、厚さ $60\sim 70m$ 、走向延長 $400m$ を呈し下部への延長が期待できる。後者は傾斜 $40\sim 50^{\circ}E$ 、厚さ $30\sim 40m$ 、走向延長約 $300m$ を呈し、その鉱石分析値も $Pb+Zn$ で 5% 程度と比較的高いが下部への延長が期待出来ない。西鉱床南半部は広い分布範囲を示すが、まとまりが悪く品位も低い。

東鉱床は、南北に走る尾根の東斜面に $50\sim 80^{\circ}E$ の傾斜で急崖をなして直線的に露出する。第1年次調査で当ゴッサンから採取された3個のサンプルの分析値は平均で $Pb:0.52\%$ 、 $Zn:1.02\%$ である。

上記両鉱床周辺には母岩の割れ目、層理及び断層沿いに小規模なゴッサンが分布するが、いずれも発展性に乏しい。

2-3 調査目的

(1) スルマイ-I

第1年次地質調査の結果、スルマイ-I主鉱体は地表ゴッサンの鉱況が優勢で、その下部にミシシッピーバレー型、鉛-亜鉛硫化鉱床の賦存が予想された。また物理探査の結果でも同鉱体の下部に硫化鉱床に基づくと考えられるAランクの示徴が得られた。

本地区における4本のボーリング(MJP-1~4)は、主鉱体下部における硫化鉱床賦存の確認、その連続性、鉱況の把握及び地質構造を明らかにすることを目的として実施された。

(2) スルマイ-III

第1年次地質調査の結果、スルマイ-III西鉱床最北部の鉱体は地表ゴッサンの鉱況が優勢で、その下部にミシシッピーバレー型、鉛-亜鉛硫化鉱床の賦存が予想された。また物理探査の結果でも同鉱体の下部に硫化鉱床に基づくと考えられるAランクの示徴が得られた。

本地区における2本のボーリング(MJP-5~6)は、同鉱体下部における硫化鉱床賦存の確認、その連続性、鉱況の把握及び地質構造を明らかにすることを目的として実施された。

2-4 調査結果

2-4-1 ボーリング孔の地質及び鉱化作用

2-4-1-1 地質概要

本ボーリング調査で把握された層準は、ロラライ部層ユニット-Iからアンジラ部層ユニット-Iまでであり、その構成岩石は、基本的には石灰岩と頁岩の2種である。この他、両者と泥灰質頁岩の互層が分布し、これらを岩相上2種に区分、互層A及び互層Bとした。これら4種の区分単位の特徴を下記に記載するとともに、各々のコアスケッチを第II-2-13図に示した。また各孔毎の柱状図(縮尺1:200)を第II-2-14~II-2-19図に示した。

- (1) 石灰岩：通常、灰色で、時に灰白色、暗灰色を呈す。緻密かつ堅硬。普通マイクライト質であるが、部分的にオーマイクライト質またはバイオマイクライト質。
全般的に、頁岩~泥灰質頁岩よりなる径2~10cmの不規則形のパッチを含む。石灰

岩とパッチの境界は、頁岩部とは明瞭、泥灰質頁岩部とは漸移する。このパッチは、地表からの深度100m付近まで選択的に赤鉄鉱化により赤褐～橙色に変色している。また全般的に方解石の細脈を伴う。

(2) 頁岩：黒～暗灰色を呈し、弱粘土質で軟質。厚さ0.5～1mmの葉理が発達し剥離性がある。部分的に泥灰質となり、塊状かつ暗灰～灰色を呈す。全般的に初生と思われる粉状の、また、それらが濃集した直径約1mmのノジュール状の黄鉄鉱を含む。しばしば、石灰岩との境界直下の頁岩中に、長径1～3cmの扁平な石灰岩のノジュール(以下、石灰岩ノジュールと呼称)や、直径1～3mmの管状生物の、はい跡(以下、管状はい跡と呼称)が見られる。

(3) 互層A：頁岩と泥灰質頁岩の規則的な互層。各々の単層の厚さは0.5～3mmである。頁岩は黒～暗灰色、泥灰質頁岩は灰～暗灰色を呈す。

(4) 互層B：石灰岩と泥灰質頁岩の互層で石灰岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩が5～10mm、泥灰質頁岩は1～2mmである。石灰岩は灰色、泥灰質頁岩は暗灰色を呈す。

2-4-1-2 地質層序

本調査で把握された地層は、下位のロライ部層ユニット-Iから上位のアンジラ部層ユニット-Iまでの層準に対比される。第II-2-20図に試錐層序対比図を示した。層序対比にあたっては各層の岩石、岩相及び、その厚さ、それらの組み合わせ、ボーリングコアと層理面のなす角(以下、斜交角と呼称)、また石灰岩ノジュール、管状はい跡の分布などを参考にした。層序対比検討の例として、縮尺1:200の柱状図による層序対比図を、添付図 PL. II-2-1図に示した。各孔間及び地表地質との層序対比を行い添付図 PL. II-2-2～II-2-4図のとおり試錐地質断面図(縮尺1:1,000)を作成、また、これを簡略化した試錐地質断面図(縮尺1:2,000)を第II-2-21～II-2-23図に示した。

第1年次地表調査及び本調査の結果から各層準の特徴は下記のように表される。

(1) ロライ部層ユニット-I：層厚は120～150m。石灰岩と、互層A、互層Bあるいは頁岩との互層。上～中部では石灰岩が、下部では互層Aが卓越する。単層の厚さは石灰岩が1～7m、互層Aは1～10m、互層B及び頁岩は1～2mである。下部では各層とも砂質になる傾向が見られる。

- (2) ロラライ部層ユニット-II : 層厚は100~120m。上部は石灰岩と頁岩の互層で、石灰岩が大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が1~15m、頁岩は0.5~1mである。下部は石灰岩と互層Aとの互層で、互層Aが大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が1~2m、互層Aは1~10mである。
- (3) ロラライ部層ユニット-III : 層厚は100~150m。石灰岩と頁岩の互層で、頁岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩が0.5~2m、頁岩は1~7mである。
- (4) ロラライ部層ユニット-IV : 層厚は100~130m。石灰岩と頁岩の互層で、上部では石灰岩が、下部では頁岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩、頁岩とも1~5mである。
- (5) アンジラ部層ユニット-I : 層厚は50m。わずかに頁岩を挟在する石灰岩。石灰岩の単層の厚さは1~2mである。

2-4-1-3 孔別、地質及び鉱化作用

各孔別の地質及び鉱化作用を下記に記載した。なお鉱化作用の記載にあたり、方解石及び黄鉄鉱については濃集部のみを記載した。地層の厚さは斜交角を考慮し、真の厚さを記載した。

(1) MJP-1号

【地質】

0~249.1m : ロラライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、85~125mは前者が、それ以外の部分では後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。孔口から82m付近まで、及び130~143mの石灰岩に赤鉄鉱化が見られる。全般に二枚貝の化石が分布し、頁岩中では厚さ5~10cmのコキナ層を形成する場合が多い。全般に斜交角が小さく、部分的に0°~10°の値を示す。

249.1~401.0m : ロラライ部層ユニット-IIIに対比される。石灰岩と頁岩の互層で後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。260~300mの頁岩中に二枚貝化石からなるコキナ層が分布する。また354~385mで、頁岩の各単層の最上部に、管状はい跡が見られる。

【鉱化作用】

本孔では鉛-亜鉛を伴う鉱化及び菱鉄鉱細脈の分布は認められなかった。なお106m及び235m付近の石灰岩に方解石細脈の濃集が見られる。

(2) MJP-2号

【地質】

0~144.7m : ロライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、40m付近までは前者が、それ以降は後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。孔口から85m付近まで及び118.6~132mの石灰岩に赤鉄鉱化が見られる。全般に二枚貝の化石が分布し、頁岩中では厚さ5~10cmのコキナ層を形成する場合が多い。

144.7~288.2m : ロライ部層ユニット-IIIに対比される。石灰岩と頁岩の互層で後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。239.6~254.1mに2枚の互層Aが分布するが、MJP-4及びMJP-1の頁岩に対比出来ることから、これらの互層Aは頁岩の部分的な岩相変化と考えられる。145~175mの頁岩中に二枚貝化石からなるコキナ層が分布する。また228~241mで、頁岩の各単層の最上部に、管状はい跡が見られる。265~288mの各岩は、破碎し粘土を伴うことから、この位置に断層の存在が予想される。

288.2~340.7m : ロライ部層ユニット-IIに対比される。288.2~294.2mは石灰岩と頁岩の互層で、単層の厚さは石灰岩、頁岩とも0.5~1mである。294.2~340.7mは石灰岩と頁岩、互層Aの互層で互層Aが卓越する。石灰岩の単層の厚さは0.5~2m、互層Aの厚さは通常1~3mであるが、303.4~314.9mに他の4孔と明瞭に対比できる厚い一層が分布する。294.2~296.1mの頁岩は、その下位の互層Aに漸移する。

340.7~351.0m : ロライ部層ユニット-Iに対比される。石灰岩と頁岩、互層Aとの互層で石灰岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩が2~4m、頁岩、互層Aは0.5~1mである。

【鉱化作用】

288.2~291.0m及び323.2~328.6mに、鉛-亜鉛硫化鉱物を伴う鉱化が分布する。いずれも、破碎した石灰岩中に鉱染状に賦存する閃亜鉛鉱及び少量の方鉛鉱と、これらを切る菱鉄鉱、方解石の細脈から構成される。石灰岩に挟在する頁岩には鉱化が見られない。なお70m付近の石灰岩に方解石細脈の濃集が見られる。また145、180、195m付近の頁岩に黄鉄鉱の濃集が見られる。

(3) MJP-3号

【地質】

0~104.8m : ロライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。孔口から95m付近までの石灰岩に赤鉄鉱化が見られる。また50~70mの頁岩中に巻貝及び二枚貝の化石が分布する。70~90mで頁岩の各単層の最上部に石灰岩ノジュールが見られる。

104.8~169.1m : ロライ部層ユニット-IIIに対比される。石灰岩と頁岩の互層で後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。110~125mの頁岩中に二枚貝化石からなるコキナ層が分布する。167.8~169.1mの頁岩は、破碎し粘土を伴うこと

から、この位置に断層の存在が予想される。

169.1~283.3m : ロラライ部層ユニット-IIに対比される。169.1~232.7mは石灰岩と頁岩の互層で前者が大巾に卓越する。石灰岩の単層の厚さは普通1~3mであるが、171.9~186.3mに破碎した一連の石灰岩が分布する。頁岩の単層の厚さは0.5~1mである。232.7~283.3mは石灰岩と互層Aとの互層で、後者が卓越する。石灰岩の単層の厚さは0.5~2m、互層Aの厚さは通常1~3mであるが、251.5~262.3mに、他の4孔に明瞭に対比できる、厚い一層が分布する。243.3~245.0mの頁岩は、その下位の互層Aに漸移する。全般に二枚貝化石を含む。

283.3~300.8m : ロラライ部層ユニット-Iに対比される。石灰岩と頁岩、互層Aとの互層で石灰岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩が2~4m、頁岩、互層Aは0.5~1mである。

【鉍化作用】

169.1~191.7m及び201.1~211.8mに、鉛-亜鉛硫化鉍物を伴う鉍化が分布する。いずれも、破碎した石灰岩中に鉍染状に賦存する閃亜鉛鉍及び少量の方鉛鉍と、これらを切る菱鉄鉍、方解石の細脈から構成される。石灰岩に挟在する頁岩には鉍化が見られない。なお26、80、104、131、166m付近の石灰岩に方解石細脈の濃集が見られる。100~108、129、140~160m付近の頁岩に粉状黄鉄鉍が比較的多く分布、また石灰岩中の方解石細脈に少量の黄鉄鉍が伴われる。

(4). NJP-4号

【地質】

0~145.3m : ロラライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、50m付近までは前者が、それ以深では後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。孔口から85m付近まで、及び122.4~130.4mの石灰岩に赤鉄鉍化が見られる。また75~145mの頁岩中に二枚貝の化石が分布し、しばしばコキナ層を形成する。96.9~138.5mで、頁岩の各単層の最上部に管状はい跡を伴う石灰岩ノジュールが見られる。

145.3~283.4m : ロラライ部層ユニット-IIIに対比される。石灰岩と頁岩の互層で後者が大巾に卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~3m、頁岩は0.2~5mである。151.9~176.9mの頁岩中に二枚貝化石からなるコキナ層が分布する。

283.4~332.5m : ロラライ部層ユニット-IIに対比される。283.4~290.3mは石灰岩と頁岩の互層で、単層の厚さは石灰岩が1~2m、頁岩は1mである。290.3~332.5mは石灰岩と頁岩、互層Aの互層で互層Aが卓越する。石灰岩の単層の厚さは0.5~3m、互層Aの厚さは通常1~3mであるが、297.5~308.5mに、他の4孔に明瞭に対比できる、厚い一層が分布する。289.6~290.3mの頁岩は、その下位の互層Aに漸移する。321.3~324.3mの頁岩中に二枚貝化石からなるコキナ層が分布する。

332.5~401.0m : ロラライ部層ユニット-Iに対比される。石灰岩と頁岩、互層Aとの互層で石灰岩が卓越する。単層の厚さは石灰岩が2~4m、頁岩、互層Aは0.5~1mである。頁岩

と互層Aは互いに漸移する。

【鉍化作用】

283.4~291.1m、308.5~310.4m及び316.2~320.4mに、鉛-亜鉛硫化鉍物を伴う鉍化が分布する。いずれも、母岩中に鉍染状に賦存する閃亜鉛鉍及び少量の方鉛鉍と、これらを切る菱鉄鉍、方解石の細脈から構成される。283.4~291.1mでは、母岩はいずれも破碎し、石灰岩に挟在する頁岩にも鉍化が及んでいる。他の2箇所では鉍化は石灰岩中に選択的に賦存する。なお62m付近の石灰岩に方解石細脈の濃集が、また192m付近の頁岩には方解石フィルムの濃集が見られる。

(5). NJP-5号

【地質】

0~58.7m : アンジラ部層ユニット-Iに対比される。大部分石灰岩で、頁岩は7.0~11.5mに分布する他、風化して表土状になった、厚さ10~20cmのものが数箇所に見られる。孔口付近の地表で見られる本ユニットは、累重する厚さ1~2mの石灰岩の単層から構成されている。孔口から18m、及び53m付近に赤鉄鉍化が見られるがロライ部層中のものに比べ弱い。58.7~193.0m : ロライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩が0.5~5m、頁岩は0.2~5mである。63mから100m付近までの石灰岩に赤鉄鉍化が見られる。また68.4~95mの石灰岩中に二枚貝の化石が分布する。

140~190mは二枚貝化石が分布するとともに、頁岩の各単層の最上部に管状はい跡を伴う石灰岩ノジュールが見られる。

193.0~210.4m : 断層破碎帯。石灰岩と頁岩の互層で、単層の厚さは各々0.5~2mである。大部分の頁岩が粘土を伴って破碎していること、斜交角が10°~80°で激しく変化することから、この範囲を断層破碎帯と判断した。

210.4~244.8m : ロライ部層ユニット-IIに対比される。210.4~223.9mは石灰岩と頁岩の互層で、単層の厚さは石灰岩、頁岩とも0.3~2mである。223.9~244.8mは石灰岩と頁岩、互層A、互層Bの互層で、互層Aが卓越する。単層の厚さは石灰岩が0.2~1m、頁岩は2m、互層Aは1~3m、互層Bは1~1.5mである。頁岩、互層A、互層Bは互いに漸移する。

244.8~401.0m : ロライ部層ユニット-Iに対比される。石灰岩と頁岩、互層A、互層Bとの互層で、244.8~281.9mは石灰岩が大巾に卓越、335m付近以深は互層Aが大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が0.2~6m、頁岩は0.2~6m、互層Aは0.5~10m、互層Bは0.2~2mである。頁岩、互層A、互層Bは互いに漸移する。

【鉍化作用】

215.0~216.8mに、鉛-亜鉛硫化鉍物を伴う鉍化が分布し、母岩中に鉍染状に賦存する閃亜鉛鉍及び少量の方鉛鉍と、これらを切る菱鉄鉍、方解石の細脈から構成される。この他、238.1~276.4mに、20~80cmの範囲で菱鉄鉍細脈が濃集する部分が7箇所分布する。

(6). MJP-6号

【地質】

0~47.0m : アンジラ部層ユニット-Iに対比される。大部分石灰岩で、頁岩は風化して表土状になった、厚さ10~20cmのものが数箇所に見られる。孔口付近の地表で見られる本ユニットは、累重する厚さ1~2mの石灰岩の単層から構成されている。孔口から47.0mまで赤鉄鉱化が見られるが、ロライ部層のものに比べ弱い。

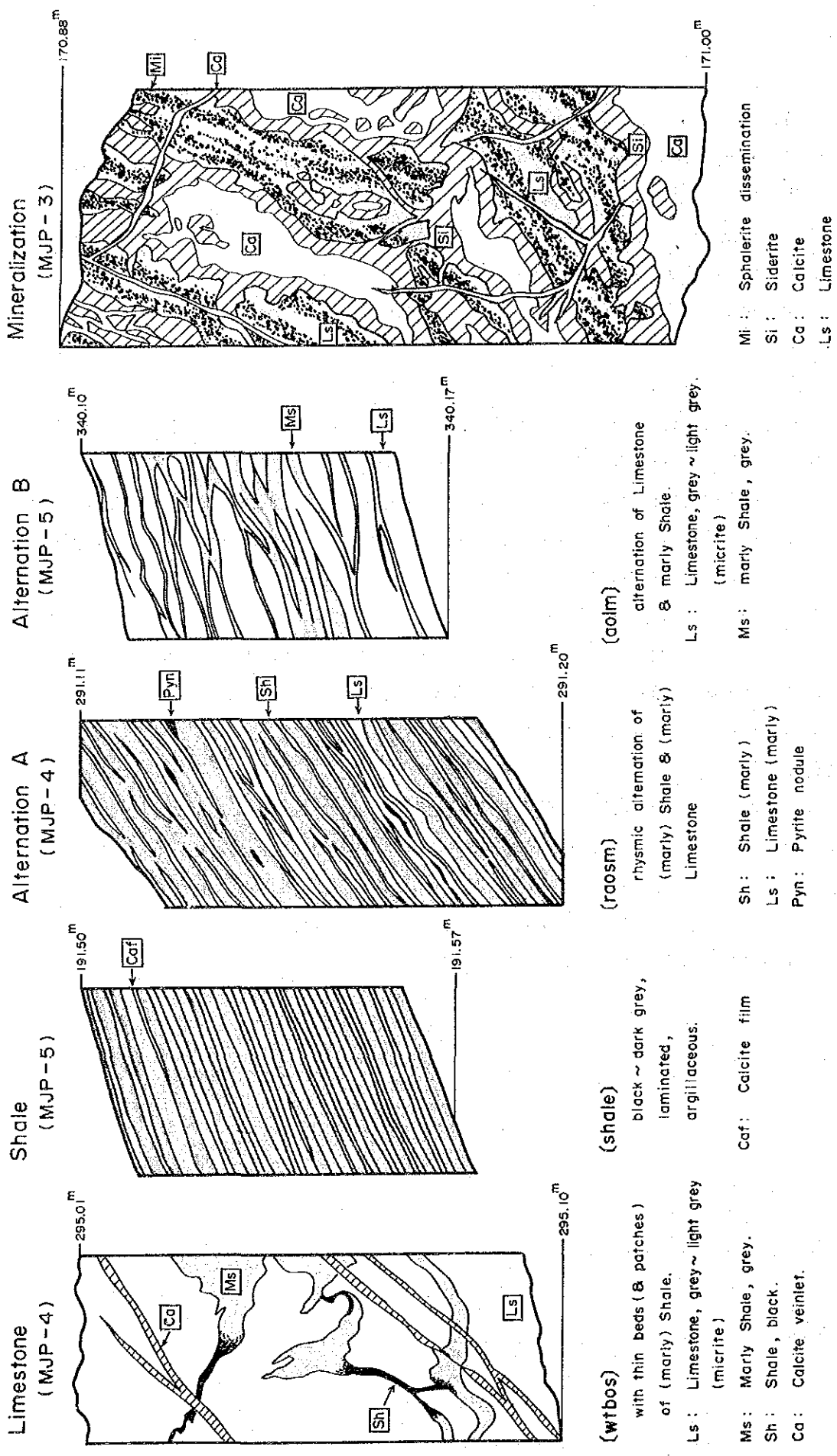
47.0~168.5m : ロライ部層ユニット-IVに対比される。石灰岩と頁岩の互層で、後者が卓越する。単層の厚さは、石灰岩、頁岩とも0.2~5mである。47.0mから130m付近までの石灰岩に赤鉄鉱化が見られる。50~90m、157~167mの主に頁岩中に二枚貝の化石が分布する。90~150mでは、頁岩の各単層の最上部に、管状はい跡を伴う石灰岩ノジュールが見られる。

168.5~252.8m : ロライ部層ユニット-IIに対比される。168.5~206.6mは石灰岩と頁岩の互層で前者が大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が1~2m、頁岩は0.2~1mである。206.6~252.8mは石灰岩と互層Aの互層で、互層Aが大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が0.2~2m、互層Aは1~12mである。

252.8~401.0m : ロライ部層ユニット-Iに対比される。石灰岩と頁岩、互層A、互層Bとの互層で、252.8~285.0m、349.6~375.8mは石灰岩が大巾に卓越、375m付近以深は互層Aが大巾に卓越する。単層の厚さは石灰岩が0.3~7m、頁岩は0.2~1m、互層Aは0.5~4m、互層Bは0.5~2mである。頁岩、互層A、互層Bは互いに漸移する。

【鉱化作用】






168.5~202.1mに、鉛-亜鉛硫化鉄物を伴う鉄化が分布し、母岩中に鉄染状に賦存する閃亜鉛鉄及び少量の方鉛鉄と、これらを切る菱鉄鉄、方解石の細脈から構成される。石灰岩に挟在する頁岩には、ほとんどの場合、鉄化は見られない。また326.7~327.1mに菱鉄鉄及び方解石の細脈が分布する。38~45、67~80、111~118mの石灰岩に方解石細脈の濃集が見られる。146~151mの頁岩に粉状黄鉄鉄の濃集が見られる。



第Ⅱ-2-13図 スルマイ地区コアスケッチ

Scale 1:1

ボーリング柱状図(MJP-1~6) 凡例

<p>Ls : Limestone Sh : Shale raosm : Rhythmic alternation of (marly,)black Shale & (marly,)light grey Limestone. Thicknesses of each beds are 0.1~3.0mm. aolm : Alternation of grey Limestone(tk:2~10mm) & dark gery marly Shale(tk:1~2mm). wtbos : with thin beds(& patches) of (marly)Shale. Sha : Alternation-A. Alternation by raosm. Lsa : Alternation-B. Alternation by aolm.</p>		
<p>aln : alternate arg : argillaceous bed : well bedded brc : brecciated bk : black bw : brown Ca : calcite cmp : compact cly : clayey crs : coarse dk : dark dis : disseminated dnt : dominate fos : fossiliferous flm : film fis : fissile fin : fine gr : grey Ga : galena Hm : hematite Hmz : hematitization hrd : hard hvy : heavy</p>	<p>lam : well lamnated lgt : light mly : marly Mc : marcasite min : mineralization ntwk : network nod : nodule olc : oolitic peb : pebble Py : pyrite pos : porous rd : red Sp : sphalerite sg : strong sft : soft Si : siderite tk : thickness vn : vein vnt : veinlet whd : weathered wh : with wk : weak</p>	<p> : limestone  : shale  : Alternation-A  : Alternation-B $\angle 45^\circ$: Angle between drilling direction and some boundary plane. $\angle 45^\circ$: Angle between drilling direction and bedding plane.  : Pb, Zn mineralization o : fossiliferous oo : coquina bed (cq) x : core crushed Δ : brecciated ▲ : nodule of Limestone : : tubular trails ~ : clay mineralization etc II : storong I : medium I : weak</p>

Drill Hole No : MJP-1
 Location : SURMAI-1
 Coordinate Point : N=1,125,382 E=2,008,151
 Depth : 401.0m
 Drilling Machine : L-38

Elevation : 1,461.01m
 Inclination : -90°
 Core Recovery : 98.53%
 Term : MAY 10 '88 ~ JUN 3 '88

1-1

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
1.1				non core.									
5			L s	gr, cmp.									
10				cmp, lgt bw.	Z35								
15					Z15								
20			S h	cmp, lgt bw-gr.									
25				cmp, dk gr.	Z0								
30					Z5								
35				cmp, dk gr, fos.	Z10								
40			L s	gr, cmp, wtbos.	Z10								
					Z20								
					Z30								

第II-2-14図 MJP-1 ボーリング柱状図

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Kd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
		Loralai Member-Unit-IV	L s	gr, cmp, wtbos.	HMZ Ca vn. vnt. flm Py dis							
45			S h	cmp, dk gr-bk.		110						
			S h	dk gr, lam.		140						
				gr, cmp, wtbos.		120						
				dk gr, lam.		170						
50				gr, cmp, wtbos		110						
				bk-dk gr, lam								
			S h									
55			S h	cmp, dk gr.		15						
						115						
				gr, cmp, wtbos.								
60												
			L s									
65				gr, cmp, wtbos.								
				bk, lam, arg.		140						
70			fos.	110								
		S h		110								
75												
80				170								
		Ls	gr, cmp.	15								
85		S h	bk, arg.									
		L s	gr, cmp, hrd.									
		S h	bk, arg, fis.									
90		L s	gr, cmp, hrd.									

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
95	Loralai Member-Unit-IV		L s	gr, cmp, hrd.	Ca vn, vnt, flm								
100		Sh	bk, arg.	260	Py dis								
		Ls	gr, cmp.										
		Sh	bk, lam, arg.	25									
105		Ls	gr, cmp, hrd.	270									
		Sh	bk, lam, arg.	210									
		Ls	gr, lam.	25									
		Ls	gr, cmp, wtbos.										
		Sh	dk, gr, lam.										
110		Ls	gr, cmp, wtbos.										
		Ls	gr, cmp, fos.	245									
		Sh	bk, lam, arg.	215									
115					230								
		Ls	gr, cmp, hrd, fos.	20									
120		Sh	cmp, dk gr.	230									
		Ls	gr, cmp.										
		Sh	dk gr, lam	245									
125		Ls	gr, cmp.	280									
				280									
		Sh	bk, lam, arg.	230									
130			220										
	Ls	gr, cmp, wtbos.	250										
135			245										
	Sh	bk, cmp-lam.	220										
140	Ls	gr, cmp.	240										

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
		Loralai Member-Unit-W	S h	dk gr, emp-lam.	Hmz Py dis							
			L s	gr, emp, fos, wtbos.		£30						
145				dk gr-bk. emp-lam, fos.	£30 £40							
150			S h	bk, emp-lam, fos.	£35 £30 £35 £25							
155				bk, lam, fos.	£15 £5 £10 £20 £35	Ca vn, vnt, flm						
160			L s	gr, emp, wtbos.								
			S h	bk, cly.								
			L s	gr, fos, wtbos	£35. £80							
165			S h	dk gr, lam, arg.								
			L s	gr, fos, wtbos.								
			S h	dk gr, arg. emp-lam.								
170			Ls	gr, wtbos.	£60 £40							
175			S h	dk gr, emp-lam.	£5 £35 £40							
			L s	gr, fos, wtbos.	£40							
180			S h	dk gr, emp-lam.	£30							
			L s	gr, emp, fos, wtbos.	£30 £50							
185			S h	dk gr, emp-lam.	£30							
					£30 £5							
190			L s	gr, emp, fos, wtbos.	£40							

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results										
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t							
195		Loralai Member-Unit-IV	S h	dk gr, cmp-lam.	Ca vn, vnt, flm Py dis														
			L s	gr, cmp, hrd, fos, wtbos.															
200			S h	dk gr, cmp-lam.															
				dk gr, cmp-lam.															
				dk gr, cmp-lam.															
				dk gr, cmp-lam.															
210			L s	gr, wtbos.															
				S h															
220			S h	gr, cmp, wtbos.															
				S h															
225			L s	gr, cmp, hrd, fos.															
				S h															
230			L s	gr~lgt gr, wtbos.															
				S h															
235		L s	gr, wtbos.																
			S h	bk, lam, arg, fos.															
240		L s	gr, wtbos, bre.																
			S h	dk gr, cmp-lam.															
			L s	gr, hrd, wtbos.															

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
245	[Lithology symbols]	Loralai Member-Unit-II	Ls	gr, hrd, wtbos.	245	Ca vn, vnt, flm Py dis	[Mineralization symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	
			Sh	dk gr-bk, emp-fis.	245							
			Ls	gr, emp, wtbos.								
			Sh	bk, lam, eq.								
			Ls	gr, emp, wtbos.								
			Sh	bk, lam, eq.	250							
			Ls	gr, emp.	260							
			Sh	bk, eq.	270							
			Ls	gr, emp, fos.	250							
			Sh	bk, emp, fos.	270							
255	[Lithology symbols]	Loralai Member-Unit-III	Ls	gr, emp, wtbos.	280	[Mineralization symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]		
			Ls	bk, emp.	250							
			Sh	gr, emp, fos, wtbos.	245							
			Ls	dk gr-bk, fos, lam-emp.	250							
			Sh	gr, emp, fos, wtbos.	240							
			Ls	dk gr-bk, fos, lam-emp.	260							
			Sh	gr, emp, fos, wtbos.	250							
			Ls	dk gr-bk, fos, lam-emp.	240							
			Sh	gr, emp.	235							
			Ls	bk, lam-emp, fos.	240							
280	[Lithology symbols]	Loralai Member-Unit-III	Ls	gr, emp, wtbos.	245	[Mineralization symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]		
			Sh	bk, lam-emp, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	245							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
285	[Lithology symbols]	Loralai Member-Unit-III	Ls	gr, emp, wtbos.	245	[Mineralization symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]		
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
290	[Lithology symbols]	Loralai Member-Unit-III	Ls	gr, emp, wtbos.	245	[Mineralization symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]	[Assay symbols]		
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
			Sh	bk, emp-lam, fos.	240							

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
		Loralai Member-Unit-III	Ls	gr, wtbos.	240							
			Sh	bk, emp-lam.	245							
						240						
			Ls	gr, emp, wtbos.	245							
295						240						
			Sh	bk, cly, fos.	235							
			Ls	gr, emp, wtbos.	235							
			Sh	dk gr, lam, fis.	260							
			Ls	gr, emp, wtbos.	240							
300				dk gr, lam, fis.	260							
			Sh	dk gr, lam-emp.								
			Ls	gr, emp, wtbos.	250							
305				dk gr, lam.	25							
			Sh	emp, gr.	230							
310				gr, emp, wtbos.	230							
			Ls	dk gr, emp-lam.	250							
			Sh	gr, emp, wtbos.	245							
315				bk, lam, fis.	240							
			Ls	gr, emp.	245							
			Sh	dk gr, emp-lam.	260							
			Ls	gr, emp.	25							
320				dk gr, emp-lam.	220							
			Ls	gr, emp, wtbos.	225							
			Sh	dk gr, emp.	220							
325			gr, emp, wtbos.	270								
		Ls	gr, emp, wtbos.	245								
		Sh	emp, gr-dk gr.	250								
		Ls	gr, wtbos.	240								
330			emp, gr-dk gr.									
		Sh	gr, emp, wtbos.	215								
335			gr, emp, wtbos.									
		Ls										
340		Sh										

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
		Loralai Member-Unit-III	Sh	cmp, gr-dk gr.									
			Ls	gr, cmp, wtbos.									
345													
			Sh	cmp, gr-dk gr.									
350													
			Ls	gr, cmp, wtbos, fos.	445								
355													
			Sh	cmp, gr-dk gr.	445								
					455								
360													
			Ls	gr, cmp, wtbos.	450								
365					435								
			Sh	cmp, gr-dk gr.	450								
			Ls	gr, cmp, fos, wtbos.									
370													
			Sh	cmp, gr-dk gr.									
			Ls	gr, cmp.	450								
					450								
				440									
375		Sh	cmp-lam, gr-dk gr.	445									
				440									
380				435									
				435									
		Ls	gr, cmp, fos, wtbos.	445									
385		Sh	dk gr-bk, cmp-lam.										
		Ls	gr, cmp, wtbos.	440									
390		Sh											

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
395		Loralai Member-Unit-III	Sh	dk gr-bk, cmp-lam.	Z45							
400			Ls	gr. cmp, wt bos.	Z45							
401.0												

Drill Hole No : MJP-2
 Location : SURMAI-1
 Coordinate Point : N=1,125,382 E=2,008,151
 Depth : 351.0m
 Drilling Machine : L-38

Elevation : 1,461.01m
 Inclination : -70°
 Core Recovery : 98.86%
 Term : APR 23 '88 ~ MAY 8 '88

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
0.9				non core									
5			L s	gr, cmp.	Hmz Ca vn, vnt, flm.								
10			S h	cmp, gr.	Z5 Z10								
15			L s	gr, cmp.	Z5 Z45								
20			S h	dk gr, arg, whd.	Z20 Z0 Z10 Z15								
25													
30			L s	gr, cmp, fos.									
35			S h	gr~dk gr, lam.	Z40								
40			L s	gr, hrd.									
			S h	bk, cly									
			L s	gr, hrd.									
			S h	dk gr, cmp.									

第II-2-15図 MJP-2 ボーリング柱状図

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
			Sh	gr, cmp.	160								
			Ls	dk gr.	160								
			Ls	gr, wtbos.									
45			Sh	dk gr, lam.	145								
			Ls	gr, cmp.	140								
			Sh	sk, cly	145								
			Ls	gr, hrd, fos.									
50			Sh	cmp, dk gr~bk.	150								
			Sh	bk, lam.	135								
			Sh	cmp, dk gr~bk.	115								
			Ls	gr, cmp, fos.	140								
55			Sh	dk gr~bk, fos.	130								
			Sh	cmp, dk gr.	120								
			Ls	gr, wtbos.	140								
60			Sh	dk gr~bk, fos.	145								
			Ls	gr, hrd, fos.	145								
65			Sh	dk gr~bk, lam, fos.	155								
			Ls	gr, cmp, fos.	140								
			Sh	dk gr~bk, lam, fos.	150								
70			Ls	gr, hrd.	140								
			Sh	dk gr, arg.	145								
			Ls	gr, hrd, wtbos.	140								
75			Sh	cmp, dk gr, fos.	160								
			Sh	dk gr~bk, fos. wh cq.	145								
80			Ls	gr, cmp.	145								
			Sh	dk gr~bk, fos.	155								
			Ls	gr, hrd, fos.	140								
85			Sh	dk gr, lam, fos.	145								
			Ls	gr, hrd, fos.	140								
90			Ls	gr, hrd, fos.	130								







Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
			S h	dk gr~bk, lam, fos.	750 750 745								
95			Ls	gr, wtbos.	745 745								
			S h	dk gr~bk, fos, wh cq, lam~cmp.	745 745 745								
100			L s	gr, cmp.	745								
			S h	dk gr, lam~cmp.	740								
105			L s	gr, cmp.									
			S h	dk gr, lam~cmp.									
			L s	gr, cmp.	740 740								
110			S h	dk gr, lam, fos.	730 740								
			Ls	gr, cmp.	745 730								
115			S h	dk gr, lam, fos.	735 745 760 745								
120			L s	gr, cmp.	765								
			S h	cmp~lam, gr.	750 760								
125			L s	gr, cmp.	750								
			S h	dk gr, lam.	760								
130			L s	gr, cmp, wtbos.									
			S h	gr~dk gr, lam~cmp.									
			L s	gr, cmp.	745 770								
135			S h	gr~dk gr, cmp~lam.	770								
			L s	gr, cmp, wtbos.	765 760								
			S h	dk gr~bk, lam, fos.	750								
140			L s	gr, cmp, wtbos.	750								

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Nd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
144.7		Loralai Member - Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos.	160	I						
			S h	dk gr~bk, cq.	160							
145		Loralai Member - Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos, fos, cq.	145	I						
			S h	dk gr, lam, fos, cq.	150							
150		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam, fos, cq.	145	I						
			L s	gr, cmp.	160							
155		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam, cq.	145	I						
			L s	gr, cmp.	150							
160		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	145	I						
			L s	gr, cmp.	155							
165		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	145	I						
			L s	gr, cmp.	160							
170		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	145	I						
			L s	gr, cmp.	155							
175		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	145	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	160							
180		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr~bk, arg.	150	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	145							
185		Loralai Member - Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos, fos, cq.	145	I						
			S h	dk gr, lam, fos, cq.	145							
190		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, cmp~lam.	170	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	160							
		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	150	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	140							
		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	130	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	145							
		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	15	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	10							
		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr~bk.	15	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	10							
		Loralai Member - Unit-W	S h	dk gr, lam.	15	I						
			L s	gr, cmp, wtbos.	10							

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
	XXXXXX		S h	dk gr, lam.	Z30							
			L s	gr, cmp, wtbos.	Z60							
195			S h	dk gr~bk, cmp.	Z30							
					Z25							
					Z30							
					Z50							
200			L s	gr, hrd.	Z45							
					Z55							
			S h	cmp~lam, dk gr.	Z60							
					Z70							
205			L s	gr, cmp.	Z45							
					Z45							
			S h	cmp, gr~dk gr.	Z45							
					Z45							
210	XXXXXX		L s	gr, cmp, fos.	Z45							
					Z25							
			S h	cmp~lam, gr~dk gr.	Z25							
					Z50							
215			L s	gr, cmp, wtbos, fos.	Z45							
					Z45							
			S h	cmp~lam, dk gr,	Z55							
					Z55							
220			L s	gr, cmp, fos.	Z50							
					Z45							
			S h	cmp~lam, dk gr.	Z45							
					Z50							
225			L s	gr, cmp, fos.	Z45							
					Z45							
			S h	cmp, dk gr.	Z45							
					Z45							
230			L s	gr, cmp, fos.	Z60							
					Z60							
			S h	cmp, dk gr.	Z45							
					Z45							
			L s	gr, fos.	Z75							
					Z75							
235			S h	cmp, dk gr.	Z70							
					Z70							
			L s	gr, fos.	Z70							
					Z70							
240			S h	cmp, dk gr.	Z70							
					Z70							
			L s	gr, fos.	Z60							
					Z60							
			Sha	raosm.	Z60							
					Z60							

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
			Sha	raosm, gr~dk gr.	£55							
					£65							
245			L s	gr, cmp, wtbos, fos.	£50							
					£50							
250			Sha	raosm, gr~dk gr.	£50							
					£55							
255			L s	gr, cmp, wtbos.	£65							
					£70							
260			S h	dk gr, lam, fis.	£40							
					£20							
265												
270			L s	gr, cmp, fos.								
			Sh	bk, lam.								
			L s									
275			S h	cmp, dk gr.								
			S h	bk, fis. sr, fos.								
			L s									
			S h	bk.								
280			S h	cmp, gr~dk gr.								
285												
			L s	gr, cmp.								
			Sh	dk gr, lam.								
			L s	gr, hrd, fos.								
			Sh	bk.								
288.2			L s	gr.								
		L-I		min:Ca+Si, vnt.								
290												

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results					
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t		
291.0		Loralai Member-Unit-II	Sh	bk, lam.	L Sp dis. Ca dis. Si vn, vnt, dis. Si vn, vnt, flm. Py dis.	DH 2-2	289.7-290.4	0.7	0.01	<0.01	<0.01	<0.5		
	Ls		sr, bed.			DH 2-3	290.4-291.0	0.6	0.23	5.74	<0.01	3.9		
	Sh		bk, lam.											
292.3			Ls	gr, olc.			Dh 2-4	291.0-292.3	1.3	0.01	0.09	<0.01	<0.5	
	Sh		bk, lam.											
	Ls		gr, olc.											
295			Sh	lam, dk gr~bk.										
	Sha		raosm, gr~dk gr.											
	Ls		gr, hrd.											
300			Sha	raosm.			DH2-1-4	288.2-292.3	4.1	0.04	0.89	<0.01	1.0	
	Ls	lgt gr~gr, cmp, wtbos.												
305		Sha	raosm, gr~dk gr.											
310		Sha	raosm, gr~dk gr.											
315		Ls	gr, hrd, fos, cq.											
	Sha	raosm, Ls dmt, lgt gr~gr.												
320		Sha	raosm, Sh dmt, gr~dk gr.											
323.2		Ls	gr, cmp, wtbos, fos		DH 2-5	323.2-323.4	0.2	0.01	0.03	<0.01	<0.5			
	Sh	bk, lam.			DH 2-6	323.4-323.9	0.5	0.01	0.41	<0.01	<0.5			
325		Ls	gr, cmp, wtbos.		DH 2-7	323.9-326.0	2.1	0.01	0.56	<0.01	<0.5			
	Ls	gr, cmp, wtbos.			DH 2-8	326.0-328.6	2.6	0.06	1.54	<0.01	0.8			
328.6		Sh	dk gr~bk, lam.		DH2-5-8	323.2-328.6	5.4	0.03	1.00	<0.01	0.8			
330		Ls	gr, cmp, wtbos.											
335		Sha	raosm, gr~dk gr.											
340														

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
340.7		Loralai Member -Unit-I	Sha	raosm, gr-dk gr.	Z70							
			Ls	gr, cmp, wtbos.	Z60	Ca vnt. flm. ---- Py dis. f.						
345			Sh	bk, lam.	Z55							
			Ls	gr, cmp, wtbos.	Z60							
350			Sha	raosm, gr-dk gr.	Z55							
351.0		Ls	gr, cmp, wtbos.									

Drill Hole No : MJP-3
 Location : SURMAI-1
 Coordinate Point : N=1,125,382 E=2,008,151
 Depth : 300.8m
 Drilling Machine : L-38

Elevation : 1,461.01m
 Inclination : -45°
 Core Recovery : 98.44%
 Term : MAR 31 '88 ~ APR 19 '88

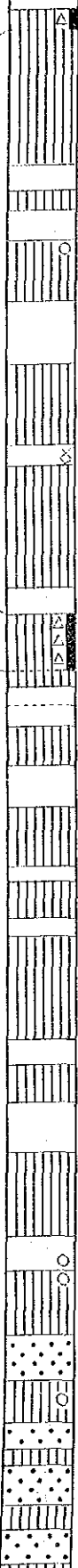
Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
1.0				non core									
			L s	gr, cmp.	£50								
			Sh	grs bw, arg, fis.	£30								
			L s	gr, cmp.									
5			Sh	grs bw, arg, lam, fis.	£30								
			L s	gr, cmp, crs.									
			Sh	grs bw, arg, fis.									
10			Sh	cmp, dk gr~bk, fos.	£45								
			L s	gr, cmp, crs.	£30								
			Sh	grs bw, arg, fis.	£60								
15			L s	gr~lgt gr, cmp.	£80								
			Sh	gr~lgt gr, cmp.	£60								
			Sh	gr~bk, cly.									
			L s	gr~lgt gr, cmp.	£45								
			Sh	cmp, dk gr.	£70								
			L s	gr~lgt gr, cmp.	£40								
			Sh	cmp, dk gr.									
			L s	gr~lgt gr, cmp.	£40								
			Sh	gr, cmp.	£30								
			L s	gr~lgt gr, cmp.	£70								
			Sh	cmp, dk gr.	£45								
30			L s	bk, lam, arg, fis.	£60								
			Sh	cmp, dk gr.									
			L s	gr~lgt gr, cmp.									
			Sh	cmp, gr.	£80								
			Sh	bk, lam, arg, fis.	£70								
35			L s	gr~lgt gr, cmp.	£60								
			Sh	bk, lam, arg, fis.	£20								
			Sh	cmp, grs br~br.									
			Sh	bk, lam, arg, fis.									
40			L s	gr~grs br, bed.	£50								

第II-2-16図 MJP-3 ボーリング柱状図

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
			Sh	dk gr ~bk, lam, arg.	Zn							
			Ls	gr, cmp.	py dis							
45			Sh	dk gr ~bk, lam, arg.	Hz							
			Ls	gr, cmp.	Ca							
			Sh	dk gr ~bk, lam, arg.	vn, vnt, flm							
			Ls	gr, cmp.								
			Sh	dk gr ~bk, lam, arg.								
50			Ls	gr, cmp.								
			Sh	dk gr ~bk, lam, arg, fos: Bp, ϕ 0.5~1.0cm								
			Ls	gr ~dk gr, cmp, fos.								
55			Sh	dk gr ~bk, arg, lam, fos.								
			Ls	gr, cmp.								
			Sh	bk, lam, arg.								
			Ls	gr, cmp.								
60			Sh	dk gr ~bk, lam, arg, fos: Bp, ϕ 0.5~1.0cm								
			Ls	gr, cmp.								
			Sh	dk gr ~bk, arg.								
			Ls	gr, cmp.								
65			Sh	dk gr ~bk, lam, arg, fos.								
			Ls	gr, cmp.								
			Sh	dk gr, arg.								
70			Ls	gr, cmp.								
			Sh	gr ~bk, lam, arg.								
			Ls	gr, cmp.								
75			Sh	dk gr, lam ~cmp.								
			Ls	gr, cmp.								
80			Sh	bk, arg, sft.								
			Ls	gr, cmp.								
85			Sh	dk gr ~bk, lam.								
			Ls	gr, cmp.								
90			Sh	dk gr ~bk, lam.								

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results					
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t		
95		Loralai Member - Unit - IV	L s	gr, cmp, fos, wtbos.	Hm2 py dis Ca vn, vnt, flm									
			S h	dk gr~bk.										
			L s	gr, cmp, wtbos.										250
			S h	cmp, gr.										245
			L s	gr, cmp, wtbos.										240
			S h	dk gr~bk, lam, arg.										245
			L s	gr, cmp, bk, lam, arg.										230
			S h	gr~dk gr, cmp, wtbos.										280
			S h	dk gr, arg.										245
			L s	gr, cmp, wtbos.										245
104.8		Loralai Member - Unit - III	S h	dk gr~bk, lam~cmp.	100.2m Sp vn. Hd 2 cm. Mh Ca vn.									
			L s	gr, cmp, wtbos.										270
			S h	dk gr, lam~cmp, fos.										250
			L s	gr, cmp, wtbos.										260
			S h	gr~dk gr, lam~cmp, fos: 113.8~114.1 Cqb, Bp, ø0.5~1.0cm										255
			L s	gr, cmp, wtbos.										270
			S h	dk gr~bk, lam, Cqb.										250
			L s	gr, cmp, dk gr, Cqb.										245
			S h	gr, cmp, wtbos.										250
			L s	gr, cmp, wtbos.										260
125		Loralai Member - Unit - III	S h	dk gr~bk, fos.										
			L s	gr, cmp, wtbos.										245
			S h	dk gr~bk, arg.										245
			L s	gr, cmp, wtbos.										240
			S h	dk gr~bk, arg.										245
			L s	gr, cmp, wtbos.										240
			S h	dk gr~bk, lam, arg.										240
			L s	gr, cmp, wtbos.										240
			S h	dk gr~bk, lam, arg.										240
			L s	gr, cmp, wtbos.										260
135		Loralai Member - Unit - III	S h	dk gr~bk, lam, arg.										
			L s	gr, cmp, wtbos.										240
			S h	dk gr~bk, lam, arg.										240
			L s	gr, cmp, wtbos.										260
			S h	dk gr~bk, lam.										245

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
		Loralai Member-Unit-III	Sh	dk gr~bk, lam.	Ca vn. vnt. flm Py dis							
			Ls	gr, cmp, wtbos.		£10						
145			Sh	dk gr~bk, lam, arg, fis.		£20						
						£30						
						£20						
150			Ls	gr, cmp, wtbos.		£50						
						£50						
						£20						
			Sh	dk gr, lam~cmp.		£30						
155						£40						
			Ls	gr, cmp.		£60						
160			Sh	dk gr, lam~cmp, fis.		£60						
			Ls	gr, cmp, wtbos.		£40						
			Sh	dk gr, lam, fis.		£60						
165			Ls	gr, cmp, wtbos.		£40						
		Sh	dk gr, wh Ls nod	£60								
		Ls	gr, cmp, wtbos.	£50	Sp dis							
169.1		Sh	dk gr, cly.	£50	Ga dis							
				£30	Si vn. vnt, dis							
170		Ls	gr, wtbos, brc. min:Sp>Ga dis, wh Ca+Si vn. dk gr, alu wh Ls.	£50		DH 3-1	169.1-171.5	2.4	0.02	4.26	<0.01	3.5
		Sh				DH 3-2	171.5-171.9	0.4	0.59	0.15	<0.01	8.9
172.9		Ls	gr, brc, hvy, min.			DH 3-3	171.9-172.9	1.0	1.17	7.68	<0.01	17.0
						DR3-1-3	169.1-172.9	3.8	0.38	1.73	<0.01	7.6
175		Ls	gr, cmp, wtbos.									
176.3		Ls	gr, cmp, brc, min.			DH 3-4	176.3-177.1	0.8	0.20	3.86	<0.01	15.2
		Ls				DH 3-5	177.1-178.0	0.9	0.15	0.96	<0.01	5.0
		Ls	gr, cmp.			DH 3-6	178.0-178.3	0.3	0.02	0.01	<0.01	<0.5
		Ls	gr, cmp, brc, min.			DH 3-7	178.3-179.4	1.1	0.34	0.01	<0.01	5.7
180		Ls	gr, cmp, wtbos.			DH 3-8	179.4-180.1	0.7	0.16	0.01	<0.01	3.0
		Ls	gr, cmp, wtbos.			DH 3-9	180.1-180.9	0.8	0.02	0.01	<0.01	<0.5
		Ls	gr, cmp, brc, min:Sp>Ga dis, wh Ca+Si vn			DH 3-10	180.9-183.7	2.8	0.24	0.37	<0.01	3.7
		Ls	gr, cmp, wtbos.			DH 3-11	183.7-184.2	0.5	0.01	0.01	<0.01	<0.5
185		Ls	gr, olc, brc, min.			DH 3-12	184.2-186.3	2.1	0.43	0.01	<0.01	5.4
		Ls	gr, cmp.			DH 3-13	186.3-187.3	1.0	0.10	0.01	<0.01	2.3
		Sh	bk, lam, arg, fis.	£50		DH 3-14	187.3-189.1	1.8	0.50	0.07	<0.01	7.4
		Ls	gr, olc, brc, min.			DH 3-15	189.1~					
190		Ls	gr, cmp.	£70								
		Sh	bk, lam, arg.									

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
191.7		Loralai Member - Unit - II	Sh	bk, lam, arg.	Z50	DH3-15	~191.0	1.9	0.02	0.01	<0.01	<0.5	
			Ls	gr, bre, min.	Z70	DH3-16	191.0-191.7	0.7	0.63	4.52	<0.01	15.3	
195			Ls	lgt gr, wtbos. wh olc parts.	Z70	DH3-4-16	176.3-191.7	15.4	0.25	0.80	<0.01	4.9	
			Sh	bk, lam, fis.	Z70								
			Ls	gr, cmp.	Z70								
			Sh	bk, lam, fis.	Z70								
200			Ls	lgt gr, wtbos. fos, ocl.	Z70								
			Sh	bk, lam, arg.	Z70								
			Ls	lgt gr, wtbos. wh olc, mly parts.	Z70								
205			Sh	bk, lam, arg, fis.	Z70								
			Ls	lgt gr, wtbos.	Z70								
210.1			Sha	raosm.	Z75								
211.8			Ls	gr, wtbos, min: Sp>Ca dis, Ca+Si	Z80		DH3-17	210.1-211.8	1.7	0.54	2.02	<0.01	5.7
			Ls	lgt gr, wtbos.	Z80								
			Sh	cmp, gr.	Z70								
215			Ls	bk, lam, arg, fis.	Z70								
			Sh	lgt gr, cmp, olc.	Z75								
			Ls	lgt gr, cmp, wtbos, olc.	Z75								
			Sh	cmp, gr.	Z75								
220			Ls	lgt gr, cmp, wtbos, olc.	Z75								
			Sh	dk gr-bk, lam, arg.	Z70								
			Ls	lgt gr, cmp, wtbos.	Z75								
225			Sh	gr-bk, lam, arg.	Z75								
			Ls	lgt gr, cmp, wtbos.	Z70								
			Sh	bk, lam, arg, fis.	Z70								
			Ls	lgt gr, cmp, wtbos.	Z75								
230			Sh	bk, lam, arg, fos.	Z70								
			Ls	lgt gr, cmp, fos.	Z70								
	Sha	raosm.	Z75										
235	Ls	lgt gr, cmp, wtbos, fos.	Z75										
	Sha	raosm.	Z70										
	Ls	lgt gr, wtbos.	Z70										
	Sha	raosm.	Z70										
	Ls	lgt gr, wtbos.	Z75										
240	Sha	raosm.	Z60										

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/l
245		Loralai Member--Unit--II	L s	lgt gr, oic, fos.	275	Ca vn, vnt, flm. Py dis.						
			Sh	bk, lam, arg, fis.	275							
L s	lgt gr, oic, fos.		280									
Sh	bk, lam, arg.		275									
Sha	raasm, fos.		270									
			275									
			270									
			270									
250			L s	lgt gr, cmp, wtbos.	275							
					275							
				270								
255				270								
		Sha	raasm.									
				270								
260				270								
		L s	lgt gr, oic, fos.	270								
265		Sha	raasm, ml, dmt.									
		Sha	raasm, sh dmt.									
		L s	lgt gr, wtbos, fos.	270								
270		Sh	lam, bk, fos.	275								
		L s	lgt gr, oic, fos.									
				270								
275		Sh	bk, lam, fis, fos.	265								
		L s	lgt gr, wtbos.									
				265								
280		Sha	raasm, partly fos.	270								
				270								
283.3				270								
285		Loralai Member - Unit-I	L s	lgt gr, wtbos.								
			Sh	bk, lam, arg, fis.	270							
			L s	lgt gr, cmp, wtbos	270							
290												

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results				
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t	
		Loralai Member - Unit - I	Sha	raosm.	Z80	Ca vn, vnt, flm. py dis.							
			L s	lgt gr, wtbos.	Z70								
295			Sha	raosm.	Z65								
			L s	lgt gr, cmp, wtbos.	Z70								
300			Sha	raosm.	Z70								
300.8			L s	gr, cmp, wtbos.	Z70								

Drill Hole No : MJP-4
 Location : SURMAl-1
 Coordinate Point : N=1,125,382 E=2,008,151
 Depth : 401.0m
 Drilling Machine : L-38

Elevation : 1,461.01m
 Inclination : -70°
 Core Recovery : 98.28%
 Term : JUN 7 '88 ~ JUN 21 '88

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
5	Loralai Member-Unit-N		L s	gr, cmp, wtbos.	Hmz Ca vn, vnt, flm							
10			S h	gr, lam, fis.								
15			L s	gr, pos, wtbos.	Z10 Py dis							
20			S h	dk gr, lam, fis.								
25			S h	cmp-lam, dk gr.		Z25 Z30						
30				L s	gr, cmp, wtbos.	Z60 Z70						
35			S h	cmp-lam, dk gr.								
40				L s	gr, cmp, wtbos.							

第II-2-17図 MJP-4 ボーリング柱状図

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd. (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
45	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos.	I							
			sh	dk gr, fis.								
45	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos.	I							
			S h	dk gr, lam, fos.								
45	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp.	I							
			S h	cmp~lam, dk gr~bk								
50	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp.	I							
			S h	cmp, gr.								
55	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	lam, arg, dk gr~bk	I							
			L s	gr, cmp.								
60	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	lam~cmp, bk~gr.	I							
			L s	gr, cmp, wtbos.								
65	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	cmp, gr.	I							
			S h	lam, bk, fis.								
70	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp, wtbos, fos.	I							
			S h	cmp, gr.								
75	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	lam, dk gr~bk, fis.	I							
			S h	cmp, gr~dk gr.								
80	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	L s	gr, cmp.	I							
			sh	lam, dk gr~bk.								
85	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	cmp, gr.	I							
			L s	gr, cmp.								
90	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	sh	lam, dk gr, cly.	I							
			L s	gr, cmp, wtbos.								
90	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	cmp~lam, dk gr~bk, fos.	I							
			L s	gr, cmp.								
90	[Pattern]	Loralai Member-Unit-W	S h	lam, bk~dk gr, fos.	I							
			L s	gr, cmp.								

Depth (m)	Geolog. Log	Lithology			Mineralization etc	Sample No.	Depth (m)	Wd (m)	Assay Results			
		Group	Rock	Remarks					Pb %	Zn %	Ba %	Ag g/t
		Loralai Member-Unit-IV	L s	gr, cmp, fos.								
95			S h	cmp~lam, dk gr, fos.	Py dis							
			L s	gr, wtbos.								
100			S h	cmp~lam, dk gr, fos.	Ca vn, vnt, flm							
			L s	gr, wtbos, fos.								
			S h	cmp~lam, dk gr.								
105			L s	gr, cmp, fos.								
			S h	cmp~lam, dk gr.								
			L s	gr, cmp, wtbos, fos.								
110			S h	cmp~lam, dk gr.								
			L s	gr, wtbos.								
115			S h	cmp~lam, dk gr~bk.								
			L s	gr, cmp, wtbos.								
120			S h	lam, dk gr~bk.	Hmz Py dis							
			L s	gr, cmp, wtbos, fos.								
125			S h	lam~cmp, bk~dk gr.								
			L s	gr, cmp, wtbos.								
			S h	lam, bk~dk gr.								
130			L s	gr, cmp, wtbos, fos.								
			S h	cmp~lam, dk gr~bk.								
135		L s	gr, cmp, wtbos.									
		S h	cmp~lam, gr~bk.									
140		L s	gr, cmp, wtbos.									