

第2章 坑道調査

2.1 調査の概要

今年度坑道掘削工事は、昨年度に引き続き変玄武岩の掘削に始まった。昨年度の提言に従って実施した先進ボーリング結果から、比較的安定した大理岩までの距離は15 mと予想された。

しかし、結果的には約6 mで安定岩盤の大理岩に到達したが、帯水層であることに加え雨季の影響から多量の湧水に悩まされたが、各種対策を講じてこれを克服した（具体的対策は後述）。

湧水は予想を上回るものであったが、岩盤は全域に亘り比較的安定していたことなどから、その後の工事は順調に進捗し、最終的には来年度に掘削を予定していた工事量60 mを当初計画工期内で繰り上げ、240～243 測線までの坑道とボーリング室を4室、坑道455 mを完工した。

本調査地区（図2-2-1、図2-2-2（1）・（2））、当初調査内容及び数量（表2-2-1、図2-2-3）、最終調査内容及び数量（表2-2-2、図2-2-4）、掘削工程総括表（表2-2-3）を示す。

2.2 坑道掘削

2.2.1 断面積

各坑道の掘削断面を示す（図2-2-5（1）～（3））。

2.2.2 作業形態

a. 作業時間

卡房鉱山における通常の作業時間は、3交替24時間稼働である。しかし、これには各方2時間の切羽への往復移動時間を含んでいるため、実質切羽稼働時間は18時間となる。

しかし、本坑道掘削においては、前述の湧水による掘進能率低下を補う目的で、1998年8月27日から完工まで、切羽交代に切り替え、実質的な24時間稼働体制を取った。

①通常の作業時間

1番方 : 0時～8時
2番方 : 8時～16時
3番方 : 16時～24時

②切羽交代制

1番方 : 23時～9時
2番方 : 7時～17時
3番方 : 15時～1時

b. 作業人員

本工事にかかわった人員は次のとおりである。

- ・管理者 : 5名（本工事責任者、他工事兼務）
- ・現場監督 : 各方1名（本工事専属）
- ・掘削作業員 : 各方5～8名（本工事専属）
- ・巻揚機運転員 : 各方1名（1740 m L 共通）
- ・操車及び電車運転員 : 各方2名（本工事専属）
- ・機電修理員 : 各方2名（1740 m L 共通）

2.2.3 掘削作業概要

a. 各作業概要

① 穿孔発破作業

中国製レッグドリルYT-24、26及び28にて穿孔、動力は当初静圧5.0kg/cm²、動圧4.6kg/cm²の圧搾空気をカ房1800mLの圧気室より10～4吋パイプで切羽許へ供給した。しかし、坑道延長に伴い管内抵抗が増加し圧力が低下したため、1740mL通気立坑向坑道内に当該坑道専用の小型コンプレッサーを設置、所要圧搾空気を確保した。

爆薬は、カートリッジ式の硝安爆薬で1本当たり200g、径35mm、長さ225mmであり、雷管は非電式のノネル雷管8段段発を使用した。

ロッドは径22mmの中空六角鋼で、長さ1.2m、1.5m、1.8mの3種類を有し、ビットは、ゲージ35～42mmのデタッチャブルビットを使用した。

一般的な穿孔パターンは図2-2-6の通り。また、穿孔長は1.5mとした。多湧水部の穿孔パターンについては後述する。

② 積込及び運搬作業

当初Z-20型の電動ローダにて積込んでいたが、前述のとおり大理岩に入り多量の湧水に遭遇し、漏電による電気故障が頻発した。その対策として一時的に手積にて対応したが、1998年8月より圧気動ローダに切り替えた。その結果圧気消費量が増加したため、小型コンプレッサーを更に1台増強した。しかし、本ローダは旧式なこともあってパワー不足から、積込時間の増加を招いたが、前述の切羽24時間稼働体制を採用しこれを補った。10月に入り切羽湧水量が減少したため、再度電動ローダに切り替えたが、前述の24時間作業体制は能率向上策としてその後も継続した。運搬は1.2m³のグランビー式鉱車を用い、操車は切羽～斜坑下間は3tトロリー電車で、斜坑は2車ずつ1800mLに巻き上げ、7tトロリー電車で坑外ズリ捨場に搬出した。

③ 支保作業

変玄武岩部分の掘削に当たっては、日本製H型鋼柱を使用した。大理岩などの岩盤において施柱を要する場合には、岩質または崩落状況に応じ中国製I型鋼柱と日本製H型鋼柱を使い分けた。一般的な岩盤の支保は穿孔発破・ズリ積込後、浮石を処理し落石の危険を排除したのち建て付けた。変玄武岩の支保作業方法については後述する。

b. 坑道掘削使用機器及び坑道掘削実績・消耗品使用数量

表2-2-4、2-2-5に示す。

2.3 日本国内調達資機材ならびにその効果

昨年度日本国内で調達支援した資機材の効果は次のとおりである。その使用実績を表2-2-4に示す。残鋼材は老熊洞断裂・変玄武岩部分の坑道保坑に使用する。

2.3.1 H型鋼材

- ・仕様：150×150×7×10mm、座屈強度114t
- ・効果：掘削後の上載荷重ならびに側圧に対し安定した支持力を持続した。

わずかな変形から急激に支持力が低下する中国製I型鋼と対照的である。

2.3.2 鋼矢板

- ・仕様：250×36×5 mm
- ・効果：本鋼矢板により、後述する変玄武岩における差切工法を効率的に安全に実施することができ、強度面に加え施工性で効果を発揮した。

2.3.3 デッキプレート

- ・仕様：614×50×1.6mm
- ・効果：坑道、特にボーリング室の天盤及び側壁の落石防止材として、施工性に優れていた。

2.4 破碎帯・軟弱岩盤帯の掘削について

変玄武岩の掘削は、ピックハンマーを主体に掘削する従来型の坑道掘削法である差切工法を採用した。当工法は坑道開削による地山への影響を極力抑えることを目的とし、ピック掘削と鋼矢板の打ち込みを交互に繰り返すことにより、鋼矢板により開削部の天盤を支え、作業員の安全を確保するとともに、開削による崩落を防止するもので、日本国内においては、類似条件下で旧来から採用されてきている。本工法は昨年度から採用し、老熊洞断裂とその後の変玄武岩の掘削に有効であった。今年度は昨年度の技術移転の成果が加わり、再開当初より計画どおりの作業能率を達成した。本工法の作業手順は次のとおりである（図2-2-7）。

- (1) ピックハンマーによる冠部掘削
- (2) 鋼矢板を手前枠の冠材間から挿入打込む
- (3) (1)、(2)を繰り返し、冠材を固定するのに必要最小限の断面を確保
- (4) 先受金具を利用して冠材を固定
- (5) ロータによるズリ処理
- (6) ピックハンマーによる脚部の掘削
- (7) ズリ処理
- (8) 脚建付け
- (9) (6)～(8)を片脚ずつ繰り返す

2.5 湧水対策

玄武岩を突破後、帯水層である大理岩に逢着、予想以上の湧水に遭遇した。切羽ならびにその周辺からの湧水量は、最大 40 m³/時に達し、特に切羽面からの湧水が著しく、穿孔した発破孔から水が噴出する状況が発生するに至り、通常の穿孔パターンでは装薬が困難となるとともに、若干の湧水でも使用可能なカートリッジ式硝安爆薬の不発が多くなった。これに対応し、次の対策を講じた。

(1) 発破孔への集水防止

発破孔への集水を防ぐため、装薬孔下部 10～15 cm位置に装薬孔と平行する水抜き孔を穿孔し、湧水の分散を図った。さらに切羽上部の掘削を先行し、切羽面を階段状にすることにより、坑道

の一部が先進水抜き孔の役割を果たす形状とした。

これらの対策により、穿孔・発破能率低下は避けられなかったものの、発破孔への集水を抑制し、装薬を可能とした。

(2) 爆薬の防水対策

爆薬の吸湿を防止するため、中国製防水ゴム袋を使用した結果、不発の発生は大幅に減少した。そのほかに電動ローダの故障が頻発するという問題が発生したが、その対策については前述のとおりである。

この湧水は9月以降の雨季の終了とともに減少し、発破は通常の工法に復帰した。しかし、7～9月にかけて、掘進能率は低下したものの、日中協力して困難な状況に対応し得たことで、その後の能率向上へと繋がった。

2.6 技術移転について

本工事の実施には、相手国への技術移転を大きな目的としている。本年度坑道掘削工事に当たっては、前年度に引き続き脆弱岩盤掘削に係わる技術の移転に重点が置かれた。

前述のとおり、前年度技術移転の成果と相俟って、今年度はさらに当技術の熟練度を引き上げることができた。加えて、本技術移転を図るなかで、単なる掘削技術に止まらず、保安に対する意識の向上を促したことも一つの成果といえよう。

2.7 まとめ及び今後について

坑道調査は、箇旧地域卡房地区における地質及び鉱床の賦存状況を解明し、中華人民共和国の資源開発の支援を行うために、1997年度に引き続き、1740 m Lで坑内ボーリング調査を実施するための坑道を掘削すること、また、本調査に参画する中国側専門家に対して坑道掘削に係わる技術移転を行うことを目的として行われた。

1998年の坑道調査は、脆弱な変玄武岩も6 mで終り、それ以後は雨季の湧水にてこずったものの大理岩を順調に掘り進み、当初計画を60 m上回る455 mを掘進、1999年までに予定されていた工事量を完工した。これは地質条件が良好であったことが1つの要因であるが、昨年度までに中国側へ移転された脆弱岩盤掘削技術の成果が、技術的背景として果たした役割は少なくない。今後は、中国側技術陣が、本調査を通じて取得した脆弱岩盤掘削技術、ならびに日本から支援されたピックハンマー、H型鋼材、鋼矢板などの資機材を、卡房地区のみならず、箇旧地域の鉱山開発に応用し、採鉱技術の改善、さらには地域の発展に貢献することを期待したい。

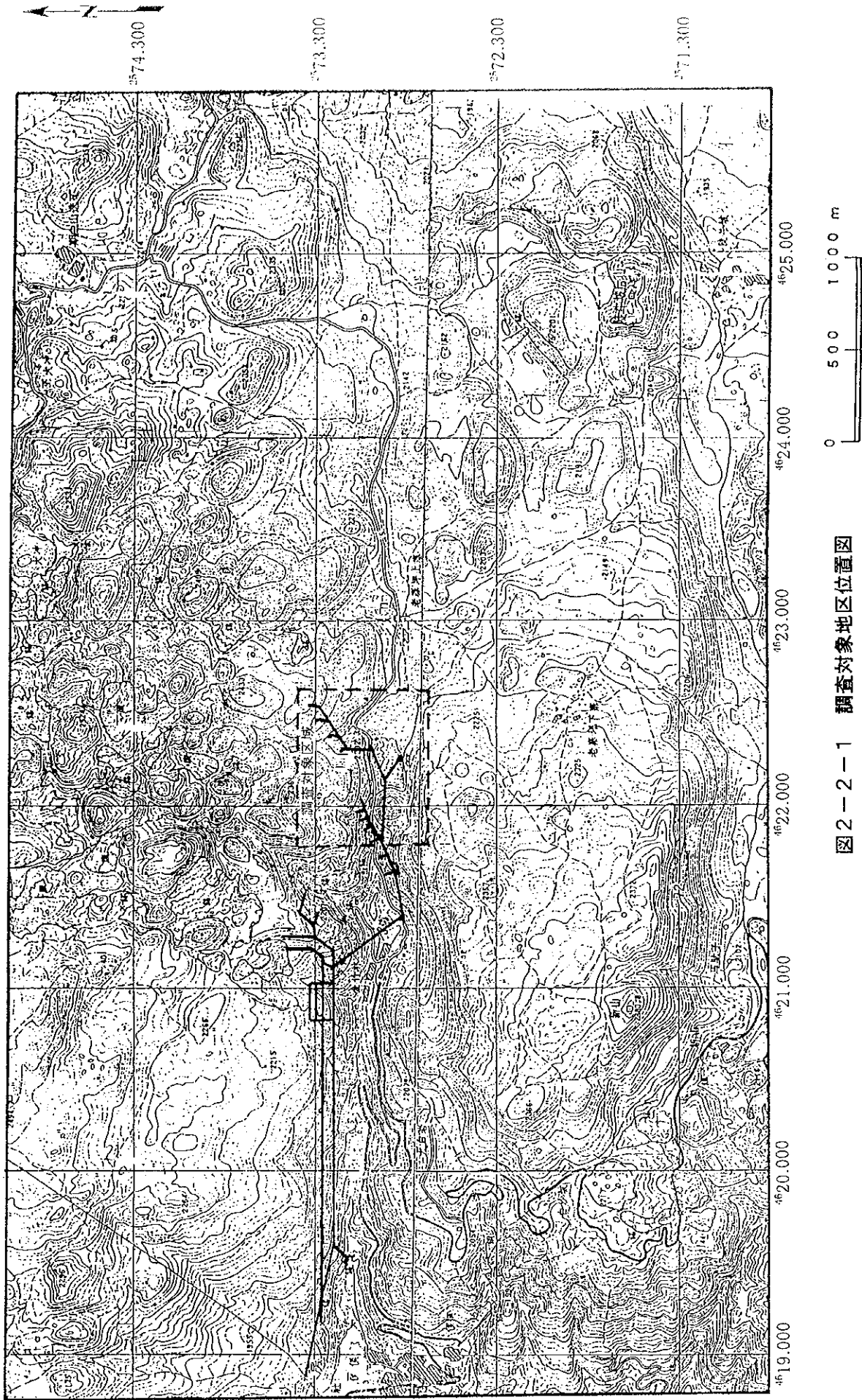


图 2-2-1 调查对象地区位置图

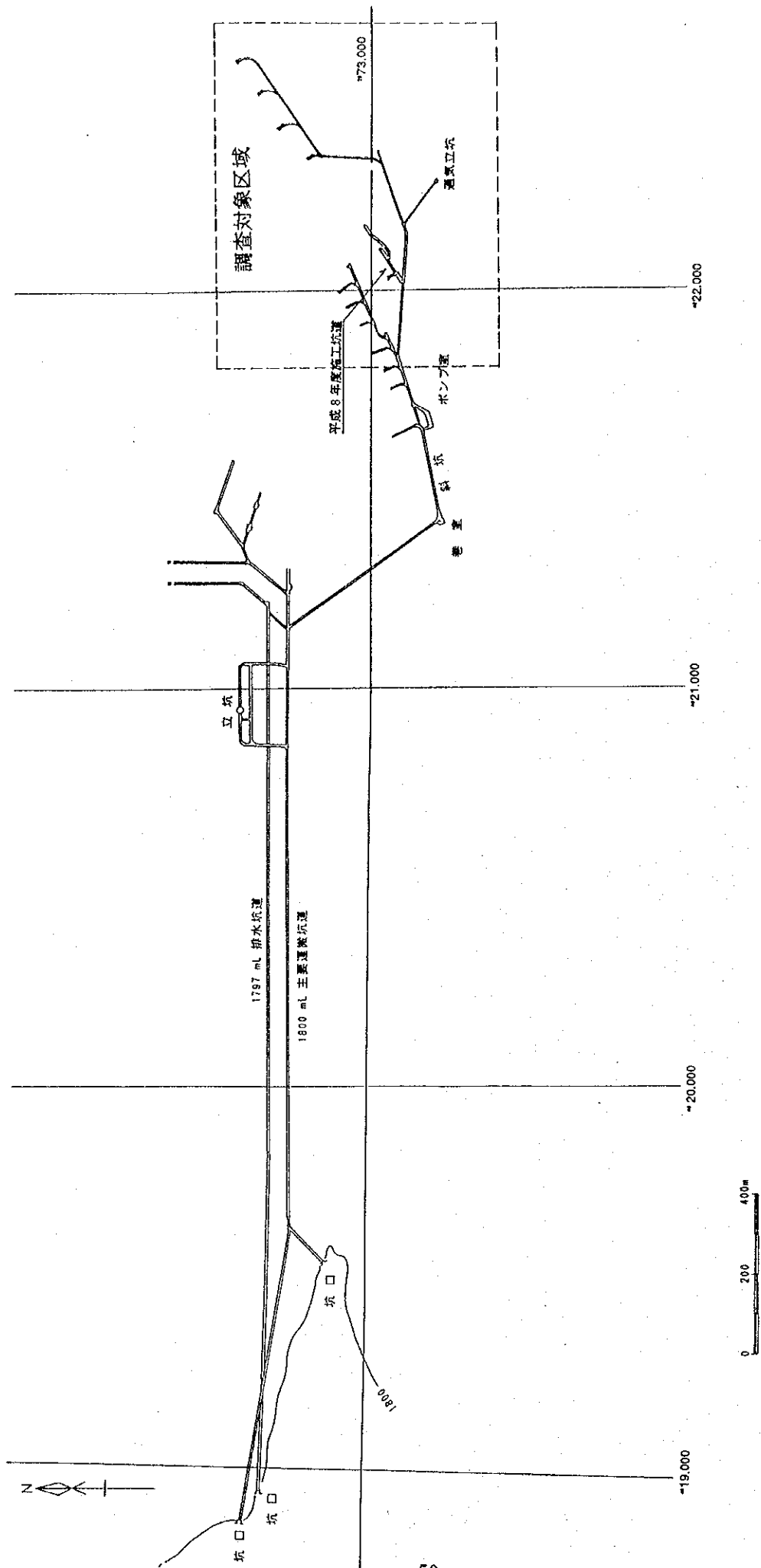


图 2-2-2 (1) 坑道調査対象区域

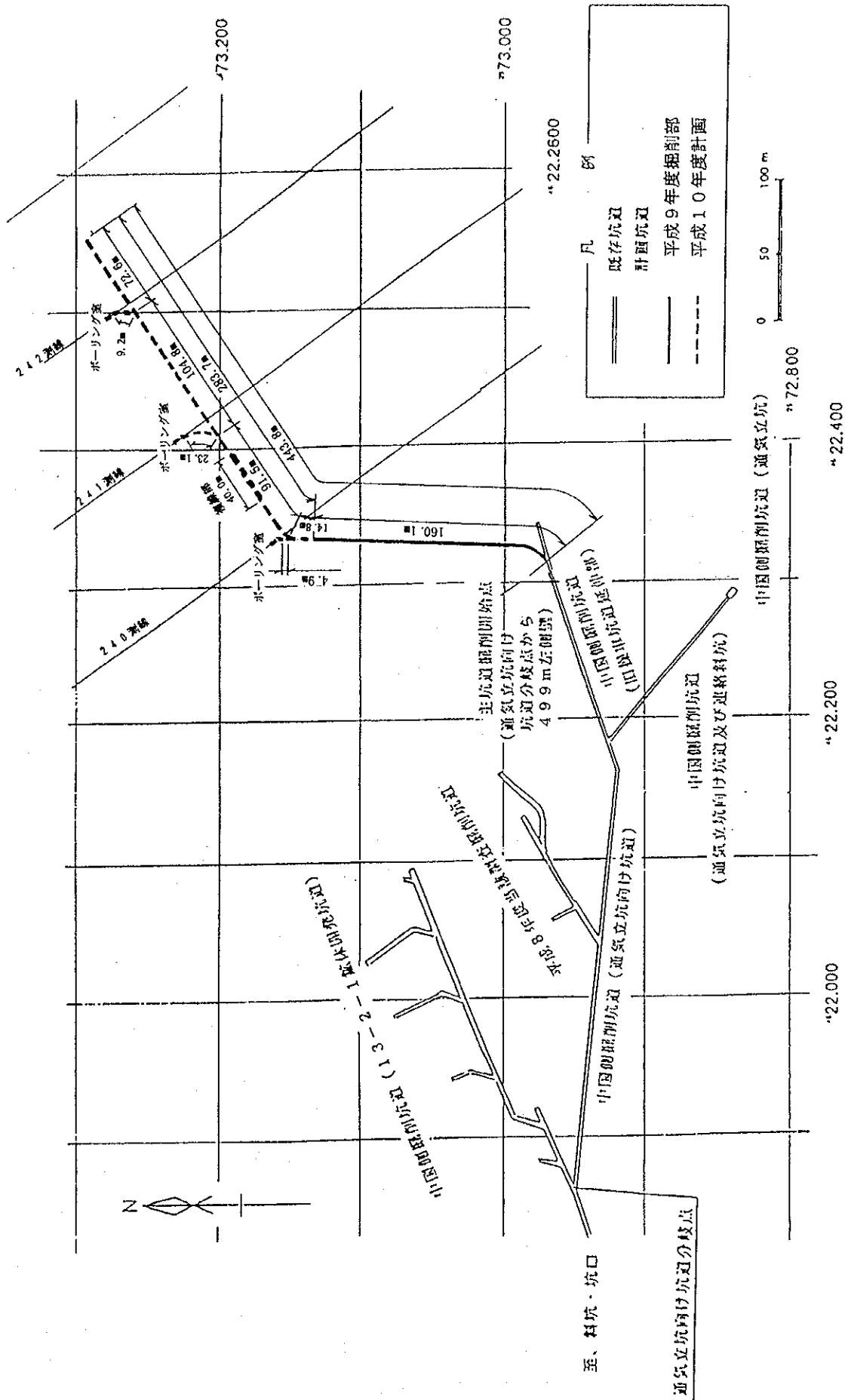


图 2-2-2 (2) 坑道調査対象区域

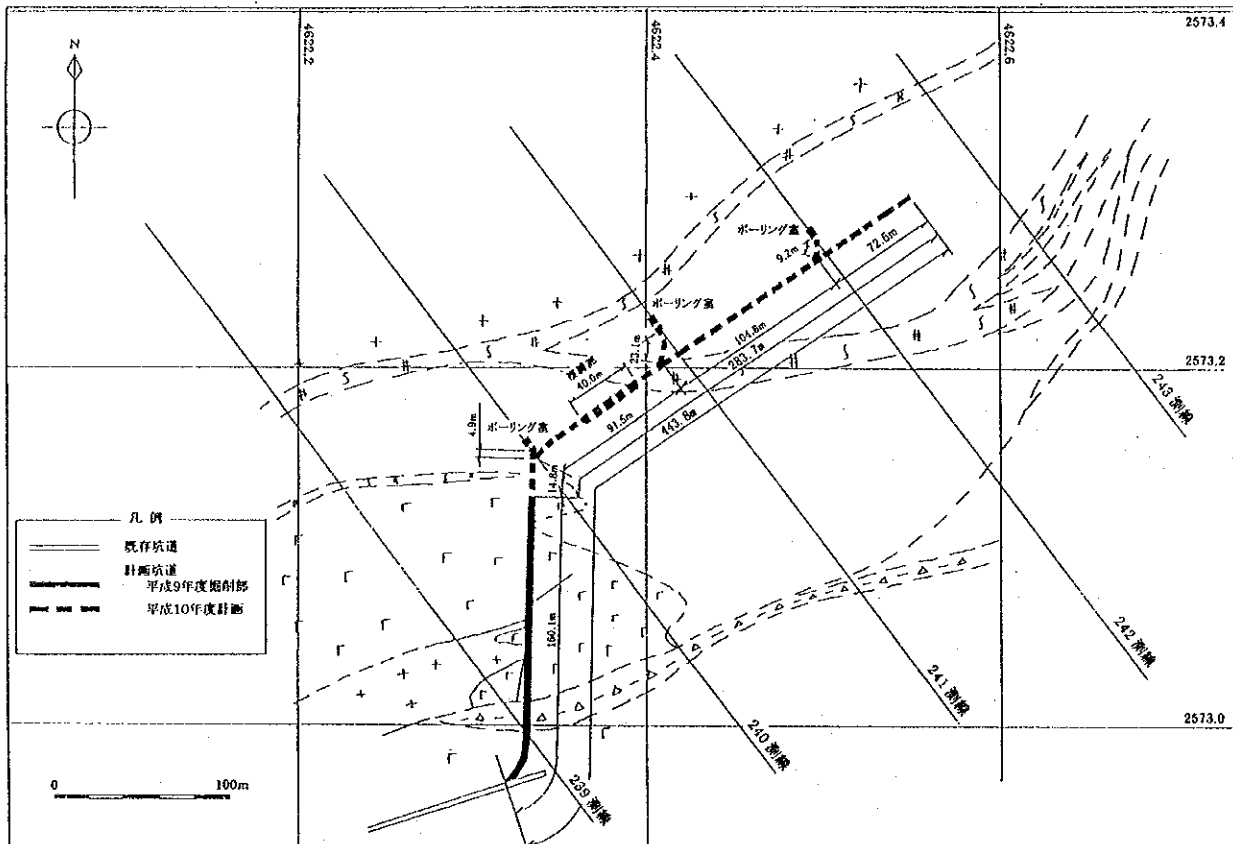


図2-2-3 当初調査画図（坑道）

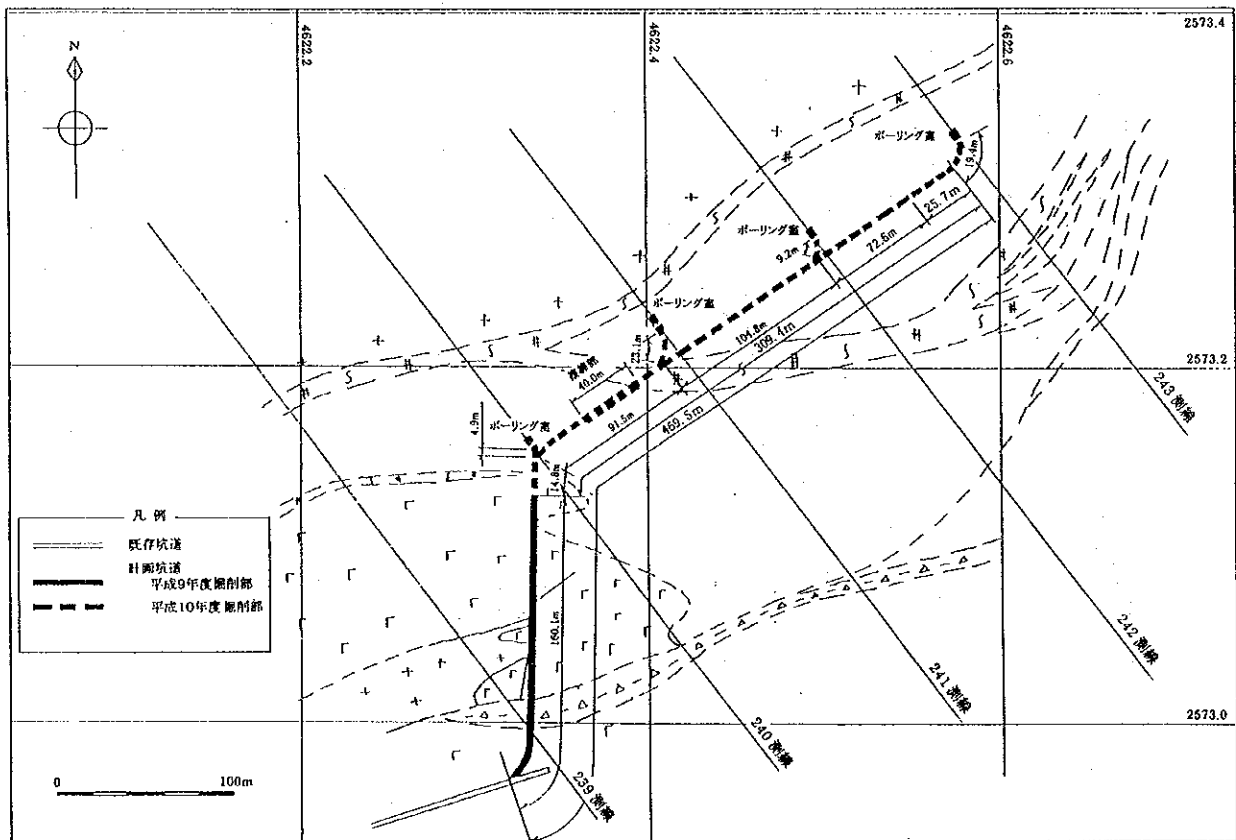


図2-2-4 最終調査計画図（坑道）

表 2-2-1 当初調査内容及び数量 (坑道)

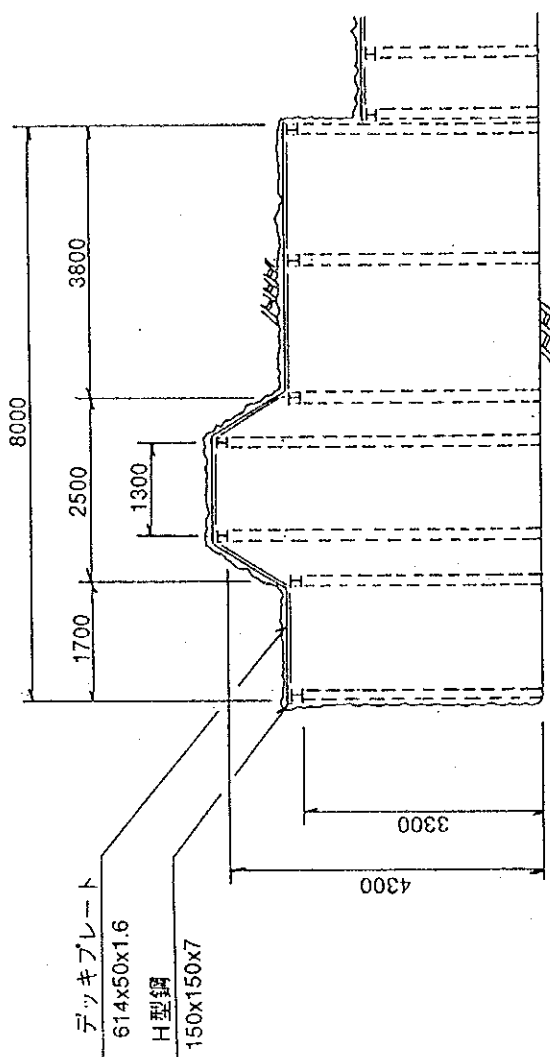
種 別	加 背 (高) (幅)	掘 削 長 (主坑道換算距離)	標準勾配	真北基準 方位
主坑道				
160.1m 地点~240 測線分岐点	2.6m×2.4m	14.8m (14.8m)	3/1,000	2°
240 測線分岐点~241 測線分岐点	2.6m×2.4m	91.5m (91.5m)	3/1,000	56°
241 測線分岐点~242 測線分岐点	2.6m×2.4m	104.8m (104.8m)	3/1,000	56°
242 測線分岐点~	2.6m×2.4m	72.6m (72.6m)	3/1,000	56°
(小計)	—	283.7m (283.7m)	—	—
測線坑道	2.6m×2.4m			
・ 240 測線	2.6m×2.4m	4.9m (4.9m)	3/1,000	2°
・ 241 測線	2.6m×2.4m	23.1m (23.1m)	3/1,000	323°
・ 242 測線	2.6m×2.4m	9.2m (9.2m)	3/1,000	323°
(小計)	—	37.2m (37.2m)	—	—
[坑道合計]	—	320.9m (320.9m)	—	—
ボーリング室				
・ 240 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
・ 241 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
・ 242 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
(小計)	—	- (44.7m)	—	—
複線部	(168.0m³)	- (29.4m)	3/1,000	56°
[ボーリング室・複線部合計]	—	- (74.1m)	—	—
総 計	—	- (395.0m)	—	—

表 2-2-2 最終調査内容及び数量 (坑道)

種 別	加 背 (高) (幅)	掘 削 長 (主坑道換算距離)	標準勾配	真北基準 方位
主坑道				
160.1m 地点~240 測線分岐点	2.6m×2.4m	14.8m (14.8m)	3/1,000	2°
240 測線分岐点~241 測線分岐点	2.6m×2.4m	91.5m (91.5m)	3/1,000	56°
241 測線分岐点~242 測線分岐点	2.6m×2.4m	104.8m (104.8m)	3/1,000	56°
242 測線分岐点~243 測線分岐点	2.6m×2.4m	98.3m (98.3m)	3/1,000	56°
(小計)	—	309.4m (309.4m)	—	—
測線坑道	2.6m×2.4m			
・ 240 測線	2.6m×2.4m	4.9m (4.9m)	3/1,000	2°
・ 241 測線	2.6m×2.4m	23.1m (23.1m)	3/1,000	323°
・ 242 測線	2.6m×2.4m	9.2m (9.2m)	3/1,000	323°
・ 243 測線	2.6m×2.4m	19.4m (19.4m)	3/1,000	323°
(小計)	—	56.6m (56.6m)	—	—
[坑道合計]	—	320.9m (366.0m)	—	—
ボーリング室				
・ 240 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
・ 241 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
・ 242 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
・ 243 測線	(85.2m³)	- (14.9m)	3/1,000	323°
(小計)	—	- (59.6m)	—	—
複線部	(168.0m³)	- (29.4m)	3/1,000	56°
[ボーリング室・複線部合計]	—	- (89.0m)	—	—
総 計	—	- (455.0m)	—	—

表 2-2-3 坑道掘削工程総括表

作 業 内 容	平成 10 年						平成 11 年		
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1. 動員・撤収	8-13							22	27
2. 現地調査									
1) 坑道調査	14							21	
2) ボーリング調査			19					21	



凡例

- 日本製鋼材
- 中国製鋼材

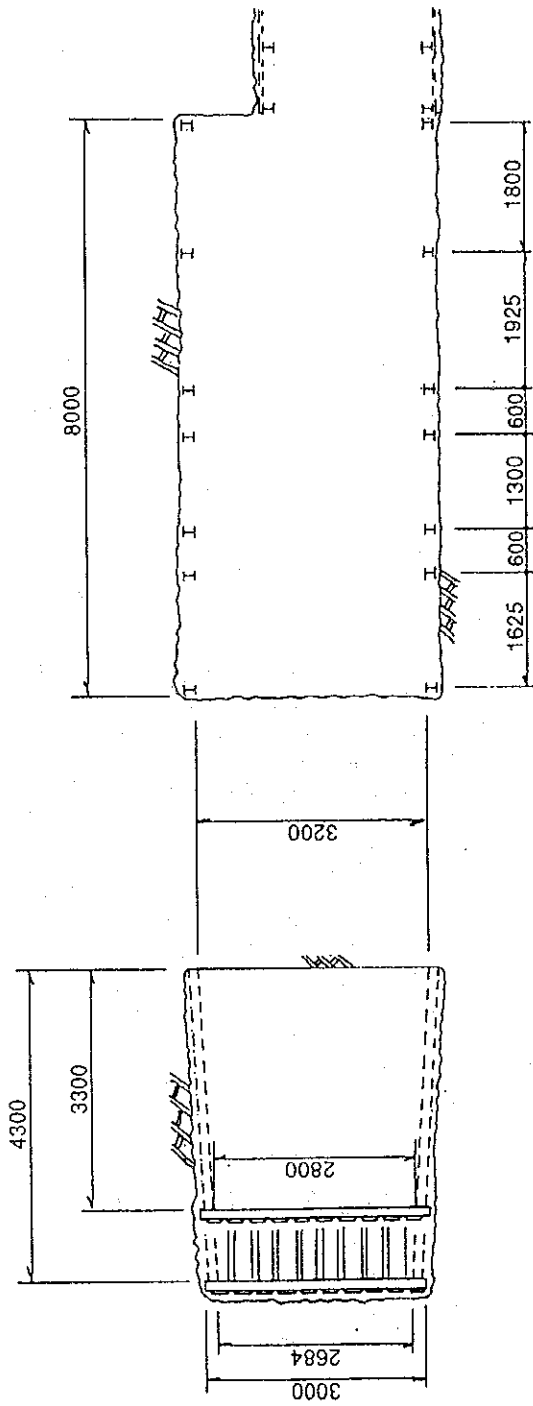


図 2-2-5 (1) 坑道掘削断面図 (ボーリング室)

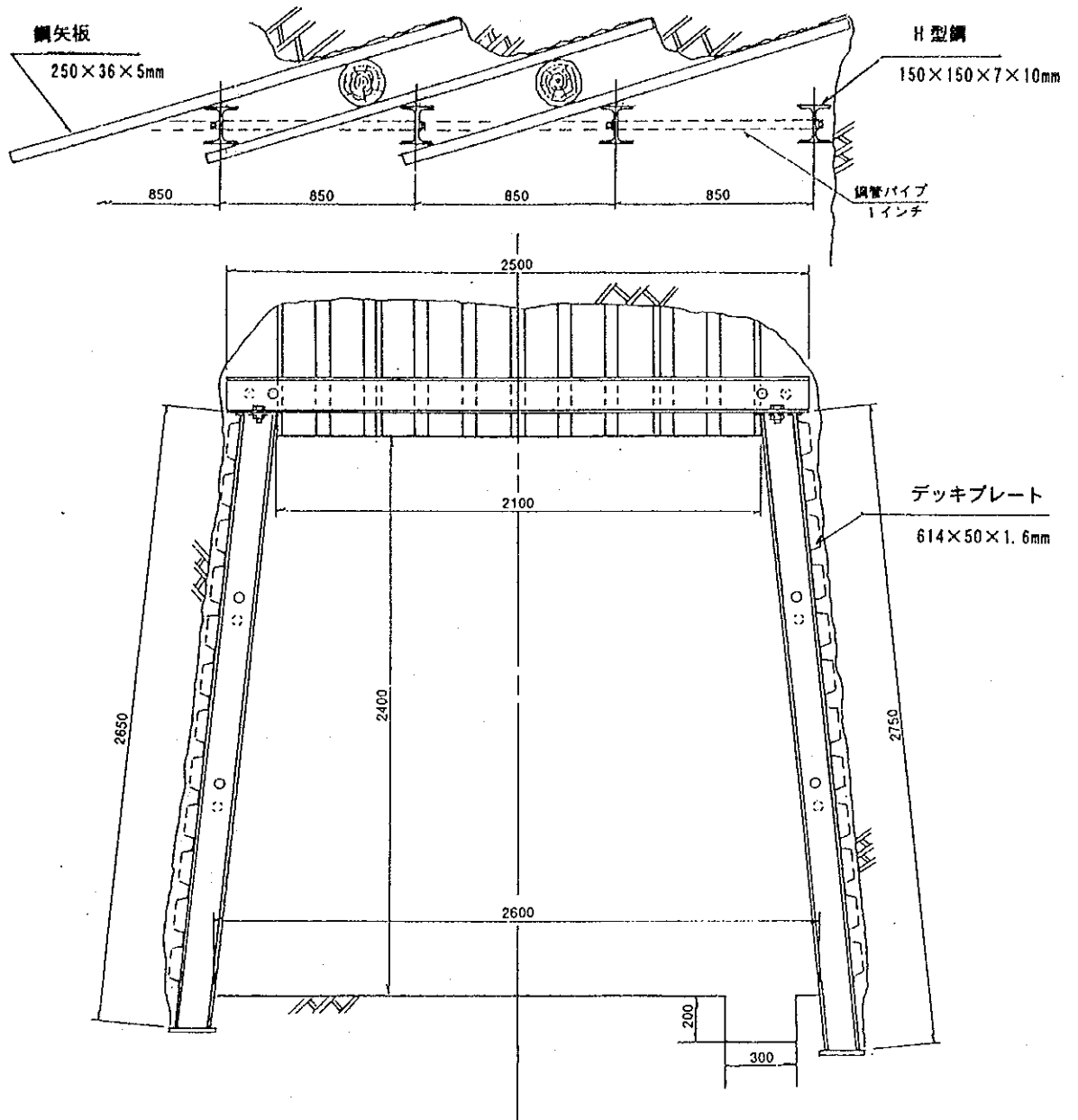
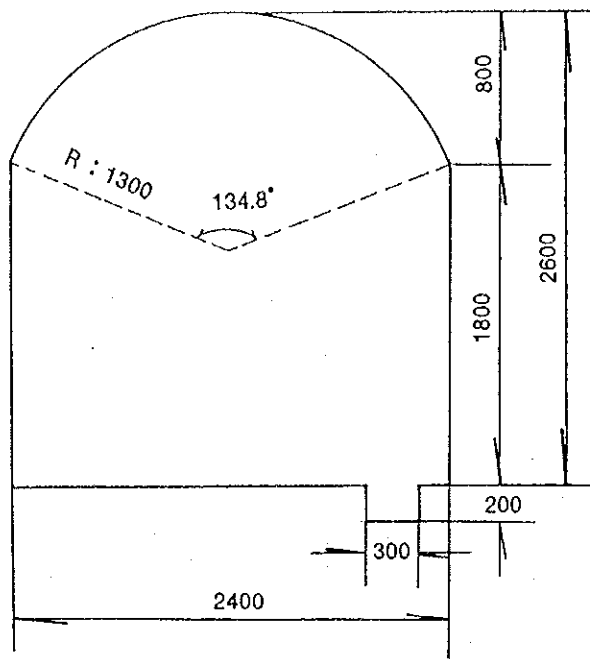
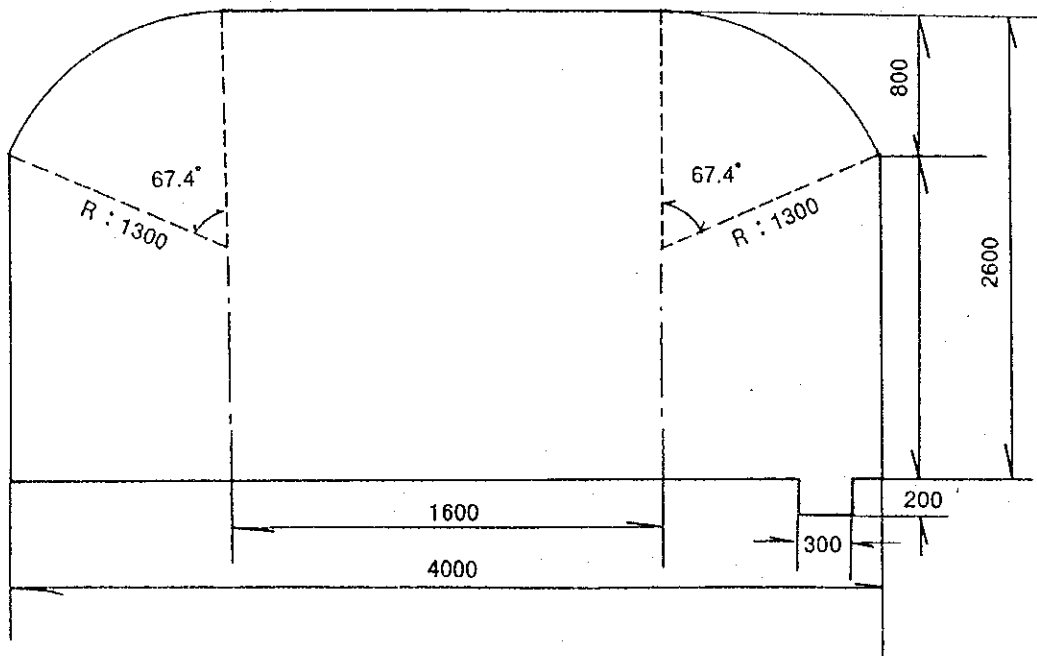


図2-2-5 (2) 坑道掘削断面図 (支保規格図)



主坑道及び測線坑道



主坑道（複線部）

图 2-2-5 (3) 坑道掘削断面图

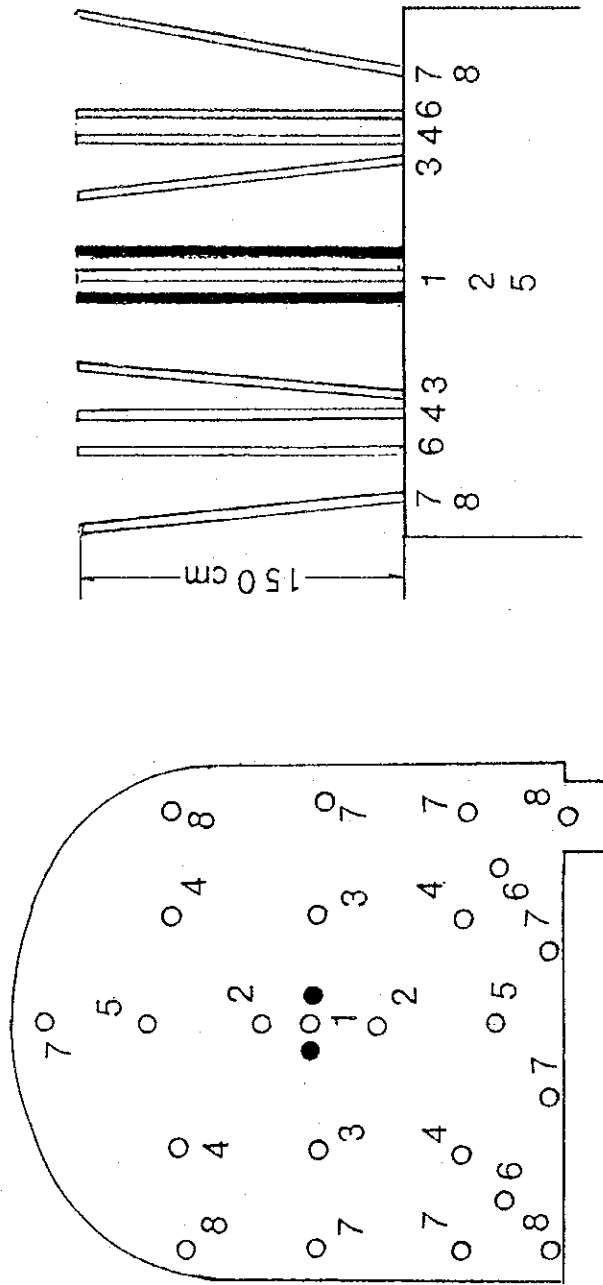


图2-2-6 一般的穿孔パターン

表 2-2-4 坑道掘削使用機器一覽表

区分	品名	型式	仕様	数量
1740ml採掘機器	電動ローダ	Z-20	出力10.5kw×2, バケツ容量0.2m ³ , 重量3750kg, 作業量30~40m ³ /h, 移動速度.79m/s, 昇降速度0.46~1.01m/s	1
	圧気動ローダ	AZ-20	バケツ容量0.2m ³ , 作動圧4~7kg/cm ² , 消費圧気量10m ³ /min	1
	クワール-鉱車	KC1.2-6	容量1.2m ³ , 軌距600mm重量1037kg, 外形長2100×幅1050×高1210	50
	電気機関車	CZK3-6-250	牽引力585kg, 速度7.5km/h, 出力6.5kw, 重量3t, 電圧250V, 電流31.5A	2
		ZK3-6-250	牽引力1331kg, 速度11km/h, 出力20.6kw×2, 重量7t, 電圧250V, 電流	1
	さく岩機	YT-24	作動圧4~6.4kg/cm ² , 消費圧気量4.0m ³ /min, 打撃数1850回/min, 重量24kg	2
		YT-26	作動圧4~6.4kg/cm ² , 消費圧気量4.5m ³ /min, 打撃数1800回/min, 重量26kg	2
YT-28		作動圧4~6.4kg/cm ² , 消費圧気量3.3m ³ /min, 打撃数2100回/min, 重量28kg	2	
ピックハンマー	CA7	重量7kg, 長470mm, 径120mm, 作動圧4~6.5kg/cm ² , 消費圧気量	7	
1740ml設備	コンプレッサー	L-10-7.5	排気量10m ³ /min, 吐出圧力7.5kg/cm ²	2
	変圧器	S7-31516	容量315KVA, 高圧: 電圧6000V, 電流30.3A, 低圧: 電圧400V, 電圧	1
	整流器	GQA-KY200/27E	交流入力: 電圧380V, 電流140A, 直流出力: 電圧275V, 電流200A, 重量600kg	1
	局部扇風機	GKT67-2450	出力7.5kw, 風量246~138m ³ /min, 風圧63~178mm水柱, 電圧380V, 電流15A, 回転数2900rpm, 重量145kg	2
	排水ポンプ	ES100-65	出力37kw, 流量100m ³ /h, 揚程80m, 回転数2900rpm	1
		SL25-100	出力90kw, 流量186m ³ /h, 揚程108m, 回転数2900rpm	1
		ES425-100	出力90kw, 流量191m ³ /h, 揚程114m, 回転数2900rpm	1
電気溶接機	BX1-200	電圧79.5V, 電流30~260A, 強制空冷	1	
1800ml設備	斜坑巻揚機	JTP-1.2	出力55kw, ドラム径1200mm, ロープ径20mm, 巻取長600m, ロープ破断力27.5t, 回転数725rpm	1
	変圧器	S7	容量250KVA, 高圧: 電圧6000V, 電流24.1A, 低圧: 電圧400V, 電圧	1
	電気機関車	ZK3-6-250	牽引力1331kg, 速度11km/h, 出力20.6kw×2, 重量7t, 電圧250V, 電流	6
	コンプレッサー	4L-20-8	出力118kw, 排気量21.5m ³ /min, 吐出圧力8kg/cm ³ , 回転数400rpm, 重量	2
坑外設備	鉱車横開け装置	Y132S-6	出力3kw, 電圧380V電流7.1A, 回転数960rpm	2
	コンプレッサー	4L-20-8	出力118kw, 排気量21.5m ³ /min, 吐出圧力8kg/cm ³ , 回転数400rpm, 重量	1

表 2-2-5 坑道掘削実績及び消耗品使用数量

月	6	7	8	9	10	11	12	1	合計
稼働日数	17	31	31	30	31	30	31	21	222
延長 (m)	12.1	47.4	63.9	73.8	90.5	69.5	62.2	35.6	455.0
能率 (m/日)	0.71	1.53	2.06	2.46	2.92	2.32	2.01	1.70	2.05
支保率 (%)	71.1	31.4	0.0	35.9	33.4	12.9	58.0	41.9	30.8
湧水量 (m ³ /時)	35	40	40	30	20	15	10	10	
降雨量 (mm)	265.5	378.5	247.5	53.3	38.8	20.0	22.8	30.6	1,057.0

消耗品使用数量

品名	単位	使用数量
ビット	ヶ	80
ロッド	本	55
ダイナマイト	Kg	6,358.8
雷管	本	10,373
枕木	本	445
坑木	m ³	6
支保	基	127

日本支援鋼材使用数量

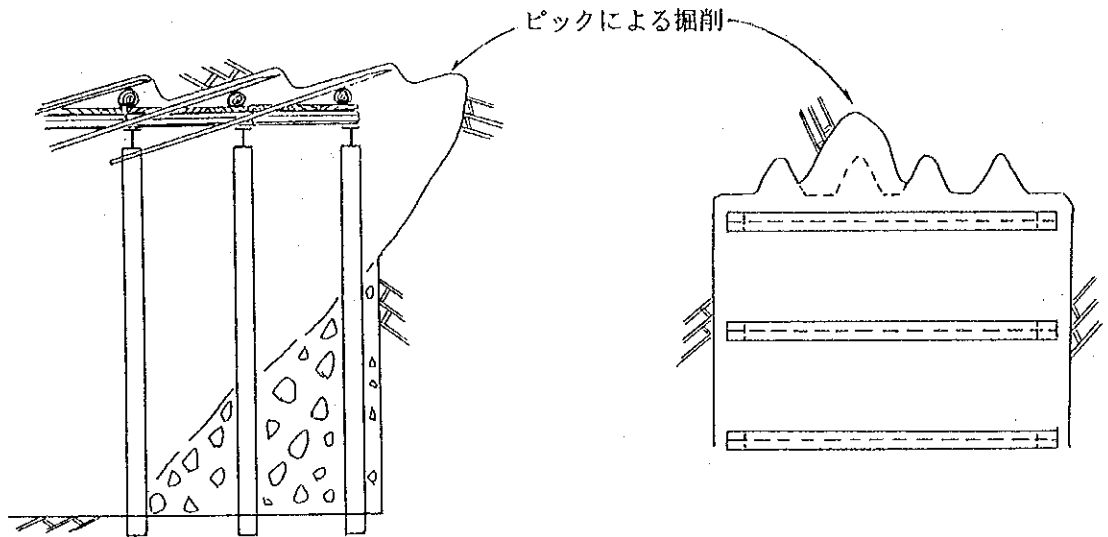
品名	前年度末	中方保坑	今年度実績	今年度残
H型鋼	2,820	2,010	663	147
デッキプレート	2,750	800	1,755	195
鋼矢板	320	0	320	0

図2-2-7 差切工法模式図(1)~(3)

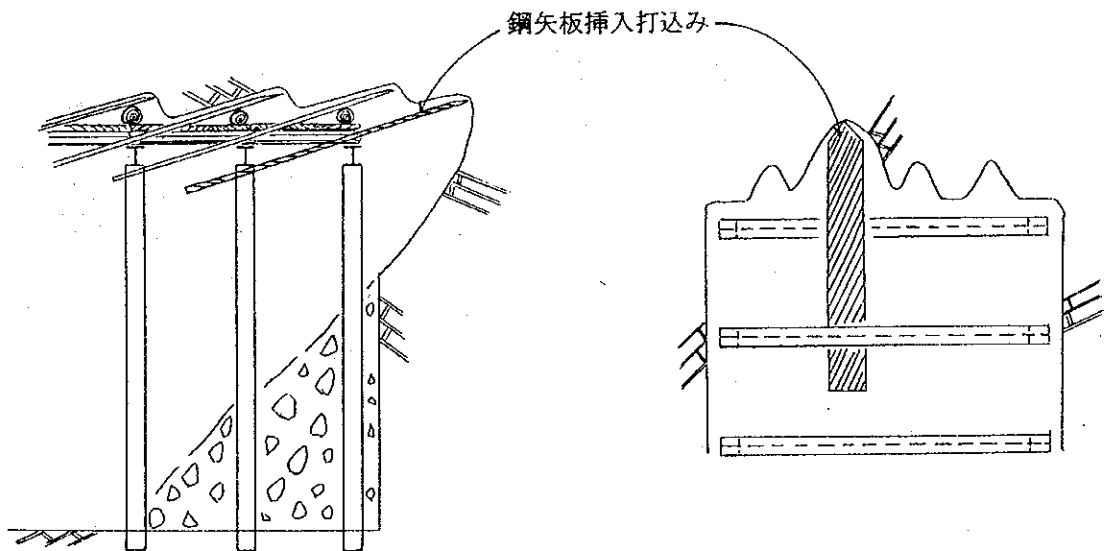
[側面図]

[平面図]

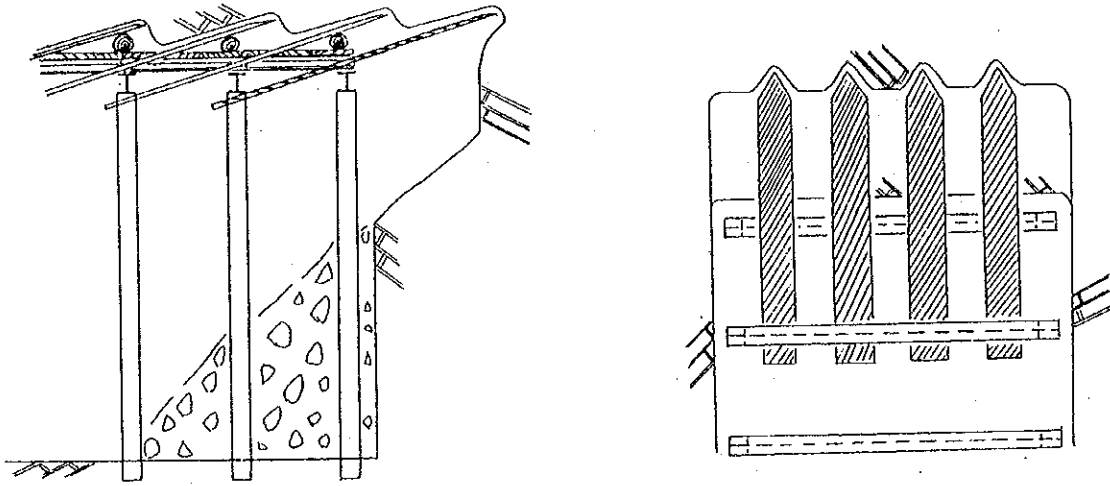
(1) ピックによる冠部掘削



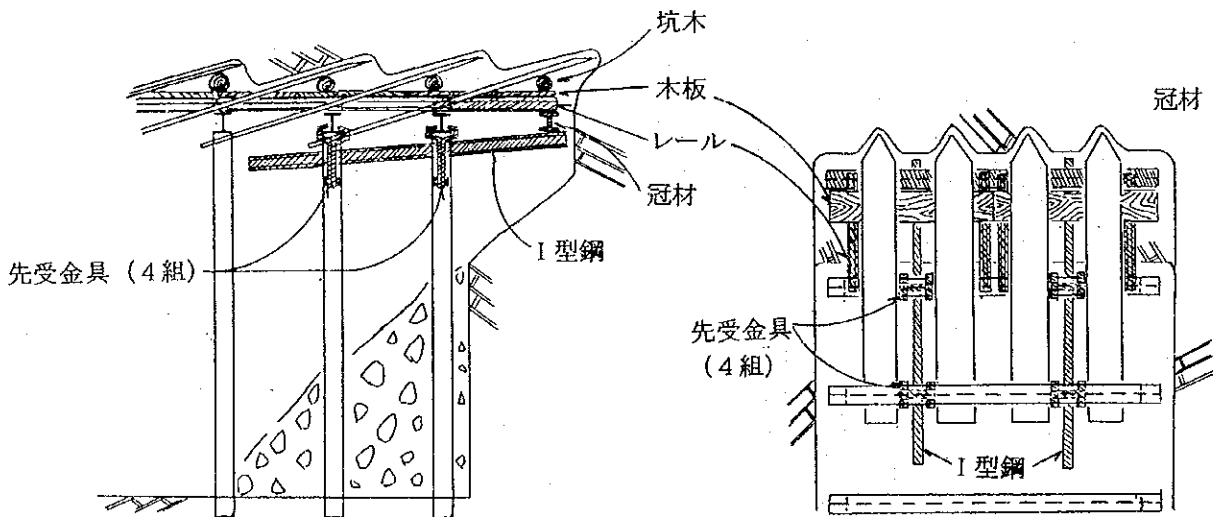
(2) 鋼矢板を手前枠の冠材間から挿入打込み



(3) (1),(2)を繰り返し、冠材を固定するのに必要最小限の断面を確保

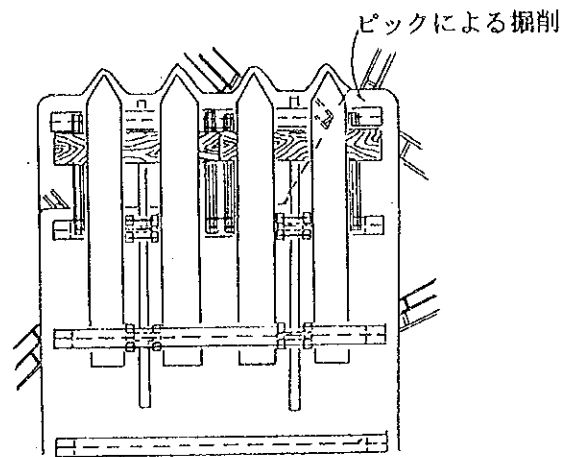
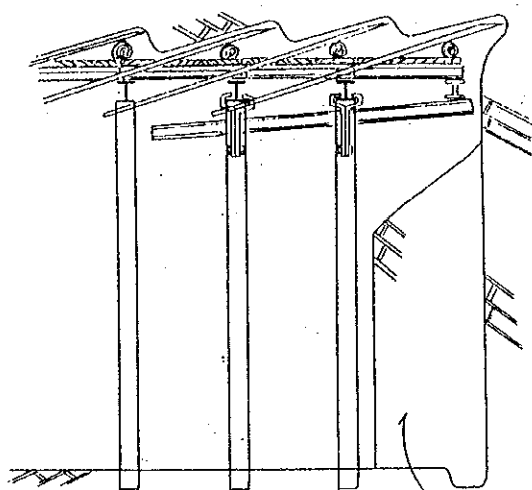


(4) 先受金具を利用して冠材を固定



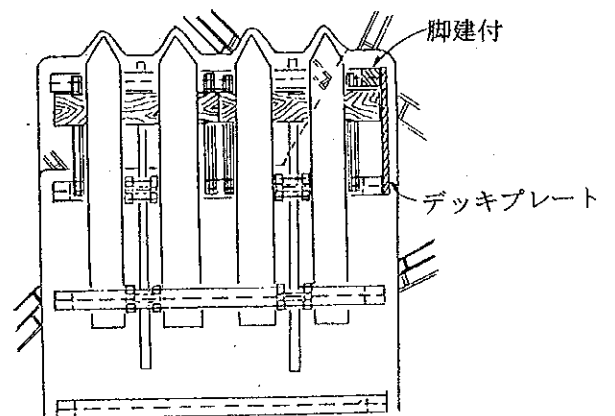
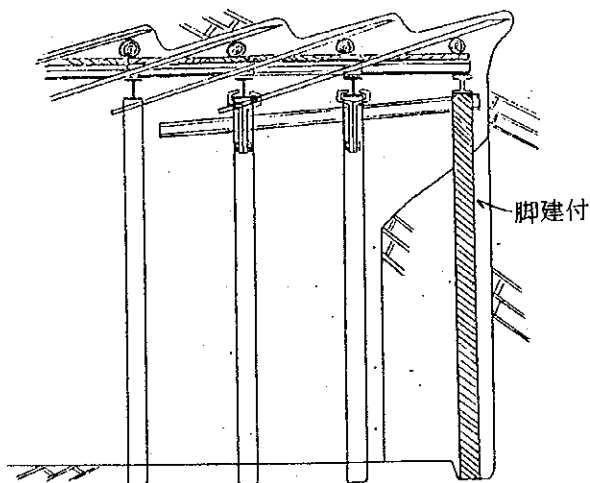
(5) 電動ローダによるズリ処理

(6) ピックによる脚部の掘削



(7) ズリ処理

(8) 脚建付け



(9) (6)~(8)を片脚ずつ繰り返す

なお、岩質硬化によりピックによる切込みが困難な場合は、発破を使用した。但し、作業手順は変更していない。また、1発破当たりの孔数は1~3孔とし、装薬量は1孔当り50~100gとした。

第3章 ボーリング調査

3.1 調査の概要

ボーリング調査は、簡旧地域卡房地区において花崗岩体／炭酸塩岩類の接触部、鉱床胚胎期待域である 1540～1800 m L における鉱体の捕捉及び発達状況を把握することを目的とした。

今年度ボーリング調査は 240 測線ボーリング室の完成を待って、1998 年 8 月 13 日に調査団を派遣し、8 月 31 日より掘削を開始した。ボーリング機械は主に掘進能率を高めるため、中国では坑内において経験のないワイヤーライン方式を採用した。当初、中国側作業者の同方式への適応力を不安視する向きもあったが、240 測線、241 測線と調査が進む中で着実に技術の習得がなされ、ボーリング調査の初年度としては順調な進捗をみた。その結果、前述の目的を達成し、当初計画どおりの期日内に調査を終了した。

① ボーリング調査位置

当初計画位置（図 2-3-1）と最終調査位置（図 2-3-2）を示す。

② 調査内容

当初調査内容及び数量（表 3-2-1）、最終調査内容及び数量（表 2-3-2）を示す。

3.2 ボーリング掘進

3.2.1 機材と工法

ボーリング機械は、掘進能率を高めるためにワイヤーライン方式を採用、掘進能力は予定深度に対して十分な掘進能力を有するものとした（表 2-3-5）。

3.2.2 作業形態

a. 作業時間

ボーリング調査の作業時間は、触房鉱山の通常の作業時間同様入出坑を含めて 24 時間稼働の 3 交替制を採用した。従って 1 日当たりの最大掘進可能時間は 18 時間である。

1 番方 : 0 時 ~ 8 時

2 番方 : 8 時 ~ 16 時

3 番方 : 16 時 ~ 24 時

b. 作業人員

本工事にかかわった中国側人員は、西南地質勘查局 308 隊より次のとおり派遣された。

- ・ボーリング作業員 : 各方 3～4 名
- ・運搬作業員 : 各方 1 名
- ・機械電気係 : 1 日 1 名

3.2.3 掘進作業概要

ボーリング調査実績（表 2-3-4）ならびに消耗品使用数量（表 2-3-6）を示す。

3.3 技術移転について

ボーリング調査に際し、相手国に対する技術移転を大きな目的としている。前述のとおり、本ボーリング調査は、中国の坑内における初めてのワイヤーライン方式を採用した。日中双方の積極的な事前の情報交換などの成果もあって、ワイヤーライン方式による初年度の調査としては順調な滑り出しであったといえる。特に安定岩盤では、孔を重ねるにつれ、マニュアル化された作業手順を着実に習得していった。

しかし、240 測線で遭遇した変玄武岩などの脆弱岩盤掘進においては、状況に応じ適切且つ迅速な判断・対応が要求されるが、これらについては単純にマニュアル化できないのが実情で、この状況に作業チームとして十分対応しきれなかったことが能率低下の実績として現れている。

このような複雑な状況への対応は、短期間で習得できるものではなく、一定の期間を要するものである。今年度は、これを可能とする次の技術的飛躍に向けて基礎を固めた期間として十分評価し得るものである。

3.4 まとめ及び今後について

ボーリング調査は、卡房地区の鉱床賦存状況を確認する目的で、240 及び 241 の 2 測線でワイヤーライン工法により実施された。当初計画に対し、240 測線は 1 孔増孔 163 m 減掘の 6 孔 627 m、241 測線は 1 孔増孔 50 m 減掘の 7 孔 760 m、合計 13 孔、1,387 m を掘進した。中国側の新工法に対する習熟度は着実に進展しており、比較的安定な大理岩などでは所期の能率を達成しているが、240 測線で遭遇した脆弱変玄武岩などの悪条件下での能率低下もあり、掘進率は平均 4.3 m/方と、計画 5.0 m/方を下回った。

今後は、掘進能率の悪条件下での向上と安定岩盤でのさらなる向上が期待されるとともに、岩盤状況に対応したボーリング機械の回転数の調整・ビットタイプの選定・泥水管理などの検討・改善が来年度の技術的に考慮すべきことと考えられる。

表2-3-1 当初調査内容及び数量 (ボーリング)

測線	孔番号	真北基準掘進方位	傾斜	掘進長
240	KZK 24001	323°	+30°	70m
	KZK 24002	323°	0	120m
	KZK 24003	323°	-20°	180m
	KZK 24004	323°	-40°	220m
	KZK 24005	323°	-60°	200m
(小計)	(5孔)	—	—	790m
241	KZK 24101	323°	0	100m
	KZK 24102	323°	-20°	130m
	KZK 24103	323°	-40°	200m
	KZK 24104	323°	-60°	170m
	KZK 24105	323°	-90°	110m
	KZK 24106	143°	-65°	100m
(小計)	(6孔)	—	—	810m
合計	(11孔)	—	—	1,600m

表2-3-2 最終調査内容及び数量 (ボーリング)

測線	孔番号	真北基準掘進方位	傾斜	掘進長
240	KZK 24001	323°	+30°	60m
	KZK 24002	323°	0	80m
	KZK 24003	323°	-20°	136m
	KZK 24004	323°	-40°	133m
	KZK 24005	323°	-60°	118m
	KZK 24006	—	-90°	100m
(小計)	(6孔)	—	—	627m
241	KZK 24101	323°	0	40m
	KZK 24102	323°	-20°	90m
	KZK 24103	323°	-40°	170m
	KZK 24104	323°	-60°	120m
	KZK 24105	323°	-90°	120m
	KZK 24106	143°	-65°	100m
	KZK 24107	143°	-40°	120m
(小計)	(7孔)	—	—	760m
合計	(13孔)	—	—	1,387m

表2-3-3 ボーリング孔別調査総括表

孔番	X座標 (E-W方向)	Y座標 (N-S方向)	Z座標 標高(m)	方位 (°)	傾斜 (°)	計画数量 (m)	実績数量 (m)	実績能率 (m/方)	コア採取率 (%)	開始日	終了日	備考
KZK24001	2,329.550	3,158.073	1,747.807	323	30	70	60	5.0	94.7	98.10.19	98.10.22	
KZK24002	2,329.214	3,158.771	1,746.100	323	0	120	80	4.5	100.0	98.08.31	98.09.05	
KZK24003	2,329.193	3,158.764	1,745.174	323	-20	180	136	4.4	99.6	98.09.08	98.09.18	
KZK24004	2,329.931	3,157.681	1,744.721	323	-40	220	133	4.2	99.8	98.09.20	98.09.30	
KZK24005	2,330.511	3,156.990	1,744.773	323	-60	200	118	2.6	96.9	98.10.02	98.10.16	
KZK24006	2,330.957	3,156.291	1,744.671	—	-90	100	100	2.9	97.9	98.10.25	98.11.05	追加孔
計	-	-	-	-	-	890	627	-	-	-	-	-
KZK24101	2,400.519	3,230.782	1,746.237	323	0	100	40	4.5	100.0	98.11.12	98.11.14	
KZK24102	2,400.519	3,230.781	1,745.037	323	-20	130	90	5.0	100.0	98.11.17	98.11.22	
KZK24103	2,401.363	3,229.738	1,744.977	323	-40	200	170	4.0	97.9	98.11.25	98.12.08	
KZK24104	2,401.929	3,229.038	1,744.977	323	-60	170	120	5.7	99.0	98.12.20	98.12.26	
KZK24105	2,402.487	3,228.236	1,745.011	—	-90	110	120	6.3	98.0	98.12.28	99.01.03	
KZK24106	2,402.877	3,227.763	1,745.028	143	-65	100	100	5.0	100.0	98.12.11	98.12.18	
KZK24107	2,403.490	3,226.747	1,744.985	143	-40	120	120	6.3	100.0	99.01.05	99.01.11	追加孔
計	-	-	-	-	-	930	760	-	-	-	-	-
合計	-	-	-	-	-	1,820	1,387	-	-	-	-	-

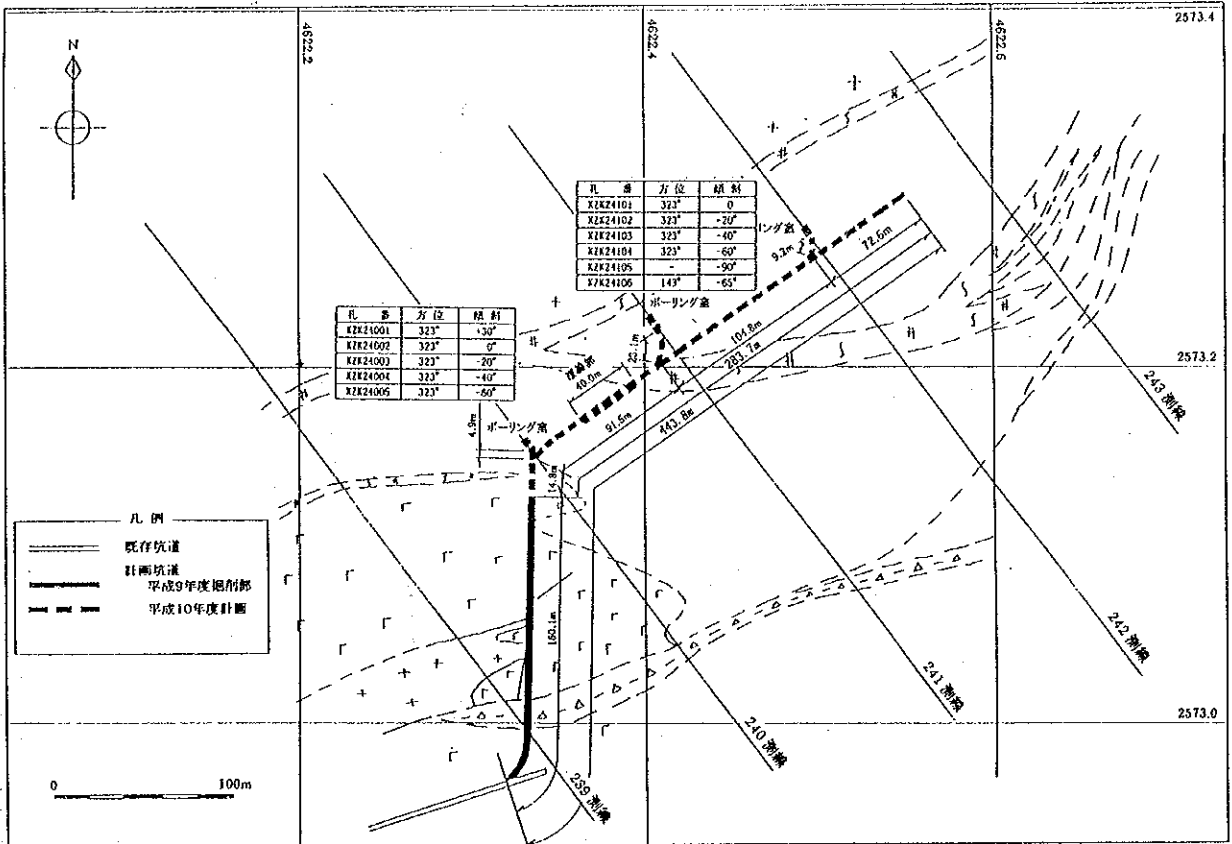


図2-3-1 当初調査画図（ボーリング）

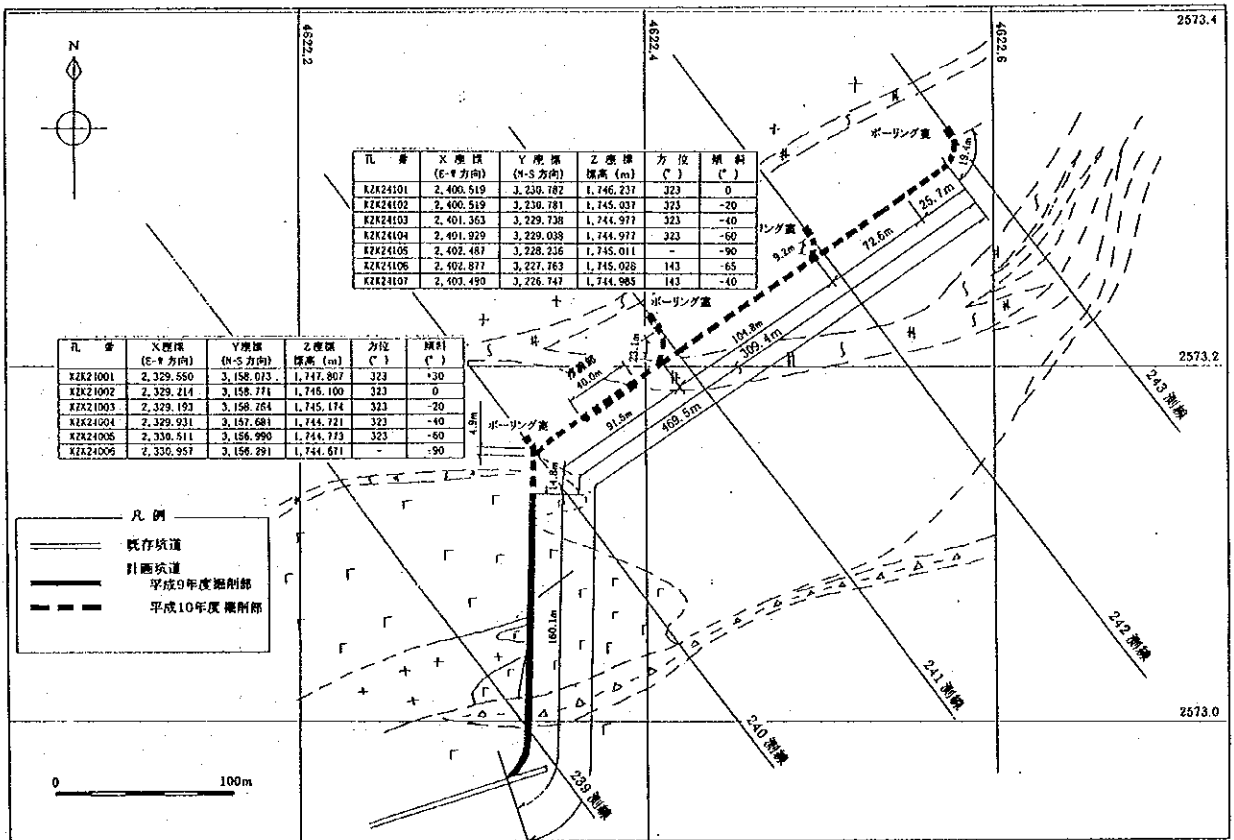


図2-3-2 最終調査計画図（ボーリング）

表 2-3-3-4 ボーリング孔別工程総括表

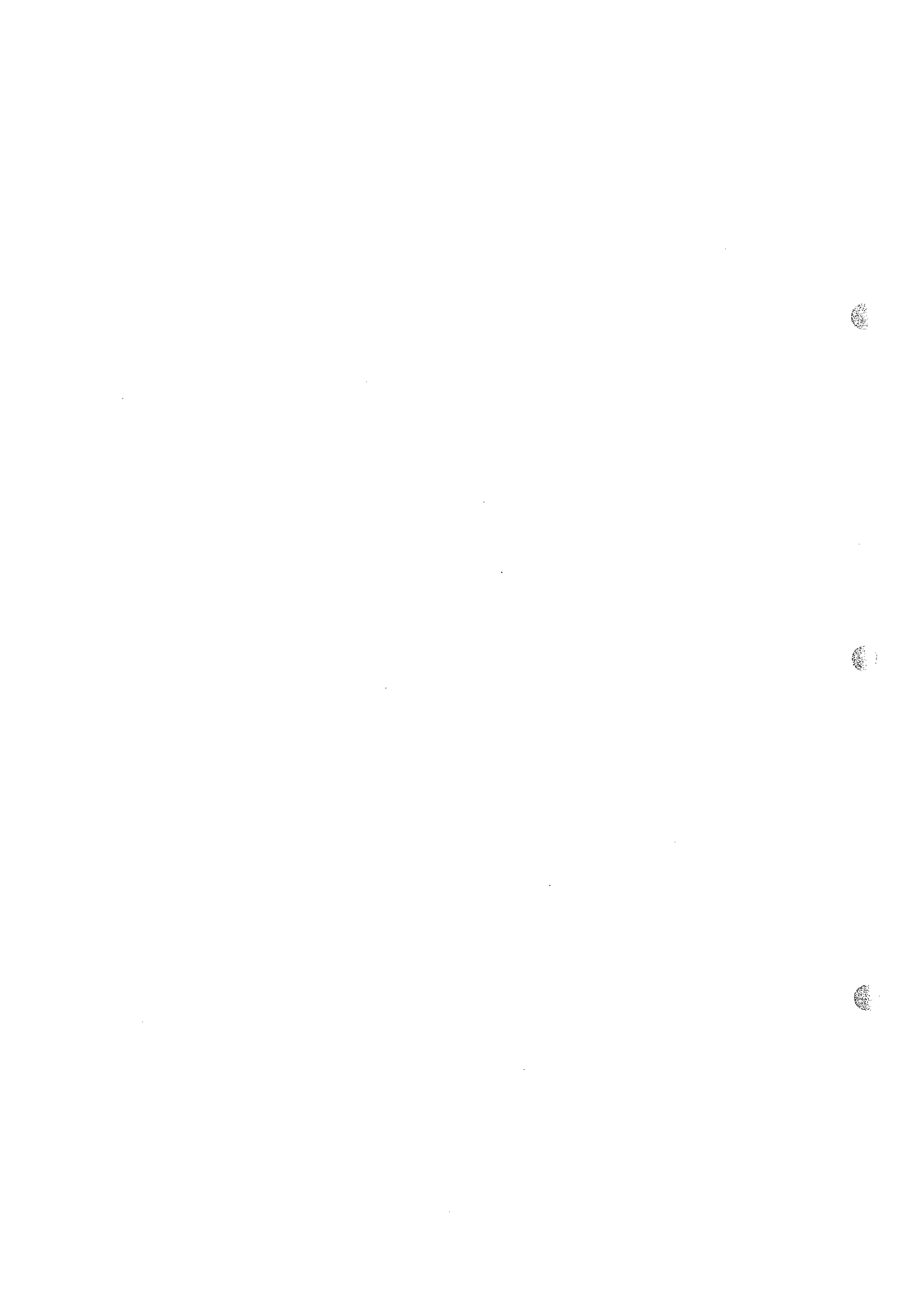
項目	8月		9月		10月		11月		12月		1月	
	日	時	日	時	日	時	日	時	日	時	日	時
240 準備												
機械点検												
搬入・設置												
KZK24002H												
掘削												
KZK24003H												
掘削												
KZK24004H												
掘削												
KZK24005H												
掘削												
KZK24001H												
掘削												
KZK24006H												
掘削												
解体												
搬入・設置												
KZK24101H												
掘削												
KZK24102H												
掘削												
KZK24103H												
掘削												
KZK24104H												
掘削												
KZK24105H												
掘削												
KZK24107H												
掘削												
解体・撤去												
区事												

表 2-3-5 ボーリング調査主要機材一覧表

品 名	型 式	仕 様
試錐機	THS-88	油圧チャック・配電盤搭載、WL掘削
泥水ポンプ	NAS-3C	最大吐出量：130 L/min モーター：7.5kw、380V、トランスミッション付
孔芯測定器	村田式スピリヤン	孔曲り測定
アウターチューブ	NQ	1.5m
〃	BQ	1.5m
インナーチューブ	NQ	1.5m
〃	BQ	1.5m
オーバーショット	NQ	垂直・傾斜用
〃	BQ	〃
ロッド	HQ	0.9m、1.0m、0.75m、0.5m (ケーシング用)
〃	NQ	1.4m、0.9m、0.5m
〃	BQ	1.4m、0.9m、0.5m
ウォータースベール	DH	
ホイスチングスベール	B-4	ロッド揚・降管用
ロッドホルダー	RH-85	ロッド揚・降管時使用

表 2-3-6 ボーリング調査消耗資材一覧表

品 名	使 用 数 量		
	240ボーリング室	241ボーリング室	合 計
HQ ダイヤシュー	1 個	1 個	2 個
NQ ダイヤシュー	2 個	2 個	4 個
NQ ビット (サーフェース)	19 個	23 個	42 個
〃 (インプリ)	1 個	1 個	2 個
BQ ビット (サーフェース)	10 個	3 個	13 個
〃 (インプリ)	0 個	1 個	1 個
NQ メタルシュー	1 個	0 個	1 個
NQ リーマー	8 個	7 個	15 個
BQ リーマー	4 個	2 個	6 個
TK-60 (泥剤)	125 kg	250 kg	375 kg
カットオイル (泥剤)	380 L	270 L	650 L



第Ⅲ部 結論及び提言



第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結 論

簡旧地域卡房地区は、1978年から1997年に断続的に行われた地表ボーリング調査で地表下約500 mの1600~1800 m Lにスカルン型銅錫鉱床の伏在を認め、新規鉱床胚胎が有望視れる地区である。第6年次は、卡房地区1740 m Lで、地質調査、坑道調査、ボーリング調査が行われた。

地質調査は、坑内ボーリングコア調査、坑内地質調査を行い、卡房鉱床の地質・鉱床を把握し、鉱床規模の概要及び採算性を明らかにし、次年度調査計画の見直しを行った。

本地区の地質は中部三疊系の大理岩主体、変玄武岩を挟在する簡旧層卡房部層とこれに貫入した燕山晩期の潜頭性花崗岩よりなり、本地区南部を老熊洞断裂が東西に走る。

潜頭性花崗岩は、北東方向に延びる岩体で、褶曲・断裂や堆積岩類の層理面・節理に規制されて、舌状の貫入岩体を派生して大理岩などを取り込んで、見掛け上の凹陷構造を形成し、この凹陷構造中に潜頭性スカルン型銅錫鉱床が胚胎する。

スカルンは主にざくろ石、陽起石スカルンで、花崗岩と接触する大理岩及びスカルン化され易い大理岩層準中に、両者の接触面、大理岩の層理面・節理などに規制されて胚胎する。

錫鉱化作用は、錫石を主とし、花崗岩との接触部付近及び赤鉄鉱スカルンと関係するようにみえる。銅鉱化作用は、花崗岩との接触部及び大理岩の層準規制を受けているように考えられ、スカルン中に鉱染・細脈状に胚胎するほか、大規模な塊状硫化鉄鉱体を形成している。鉄石鉱物は主として磁硫鉄鉱、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、黄銅鉱である。

鉱床を胚胎する凹陷構造は、241 測線のボーリング結果から、見掛け垂直幅100 m、奥行き120 m程度と見込まれ、この凹陷構造は、数少ないが地表ボーリングの結果から、241 測線から北東方向へ伸長し、600 m離れた247 測線まで達すると想定される。この凹陷構造の上盤・下盤を規制する花崗岩は、大理岩の層理面に規制されて貫入していると考えられるので、この凹陷構造内にはほぼ同一層準の大理岩層準が胚胎し、241 測線と同様の優勢な鉱化作用が247 測線まで期待できる。鉱量・品位的には、241 測線では鉱量154 万トン、銅品位1.017%のポテンシャルが見込まれるので、241~247 測線の約600 m間には、鉱量約1,000 万トンが考えられる。

しかしながら、243 測線付近では大理岩の走向変化がみられ、それとともに凹陷構造を規制する花崗岩の貫入形態も変化していると考えられるので、243 測線以奥のポテンシャル確認には、この状況を確認するよう244 測線から奥へ坑内ボーリング調査を広げることを考えたい。

本鉱床開発の経済性を左右する要素としては、金属価格の回復、精鉱買鉱条件の改訂などの市況要素のほかに、出鉱品位の向上、山元直接費の低減、採鉱・選鉱技術の改善・合理化などの技術要素が重要な役割を占めている。241 測線のボーリング着鉱区間の荷重平均銅品位は1.017%と計算されるが、鉱画内着鉱ボーリング区間の品位構成は、Cu 1%以上が約1/3で、多くはCu 1%以下である。したがって、小規模高品位鉄採掘のための出鉱品位の向上を考えるとともに鉱量増加によるスケールメリットの検討も必要と考えられる。

坑道調査は、坑内ボーリング調査のための坑道掘削を行うこと及び坑道掘削に係わる技術移転を行うことを目的に行われ、当初計画を60 m上回る455 mを掘進、1999年までに予定されていた工事量を完工した。これは地質条件が良好であったことが1つの要因であるが、昨年度までに

中国側へ移転された脆弱岩盤掘削技術の成果が、技術的背景として果たした役割は少なくない。今後は、中国側技術陣が、本調査を通じて取得した脆弱岩盤掘削技術ならびに日本からの支援資機材を、卡房地区のみならず、箇旧地域の鉱山開発に応用し、採鉱技術の改善さらには地域の発展に貢献することを期待したい。

ボーリング調査は、卡房地区の鉱床賦存状況の確認及びワイヤーライン工法の技術移転を目的に、240及び241の2測線で計13孔、1,387 mを掘進した。新工法に対する中国側の習熟度は調査の進展とともに着実に向上しており、比較的安定な大理岩などでは所期の能率を達成している。しかし、240測線で遭遇した脆弱変玄武岩などの悪条件下での能率低下がみられた。今後は、岩盤状況の悪い条件下での掘進能率向上と安定岩盤でのさらなる向上が期待されるとともに、岩盤に対応したボーリング機械の回転数の調整・ビットタイプの選定・泥水管理などの検討・改善が技術的に考慮すべきことと考えられる。

第2章 提 言

1998年の坑内ボーリングでは、241測線で鉱量154万t、銅品位1.017%のポテンシャルが見込まれ、さらに247測線までの600m間には鉱量1,000万tが期待される結果が得られている。

ポテンシャル範囲のうち、241測線から243測線までは、241測線の鉱床胚胎状況、坑道で見られる大理岩の性状と鉱化・変質作用の発達状況、243測線の地表ボーリング1本の着鉱状況から、鉱床胚胎が十分考えられる。しかしながら、243測線付近では大理岩の走向変化がみられ、それとともに凹陷構造を規制する花崗岩の貫入形態も変化していると考えられるので、243測線以奥のポテンシャル確認には、この状況を確認するよう244測線から奥へ坑内ボーリング調査を広げること考えたい。

さらに、本鉱床の開発には、鉱床内の品位分布の解明、採鉱・選鉱技術の問題点、経済性の改善など、この鉱床を技術的・経済的に有利に開発するための諸問題が横たわっている。このため、今後の調査として次のこと考える。

1. 坑内ボーリング調査を継続し、鉱床ポテンシャルを高めるとともに品位分布を解明する。ボーリングは、現状の100m間隔の測線上で、242測線から順次奥へ実施していくことが望ましく、鉱況・凹陷構造の形態の変化に対応できるような柔軟性のあるものとしたい。
2. 鉱床評価には、採鉱・選鉱方法と連動したカットオフ品位を変動させた出鉱品位と鉱量の計算、操業度のスケールメリットなどを検討するためにコンピュータ使用の鉱量計算（実施は日本国内・中方へ技術移転）がふさわしい。
3. 開発に向けて、採鉱・選鉱・そのほか、各部門の問題点の発掘と検討・解析等を行い、技術的改善・経済的な最適開発方案を探る。
4. 坑内ボーリング調査では、中国側の技術習熟度の向上はめざましいものがあるが、岩盤の悪条件下での機械操作、ビット・泥水管理などが課題と考えられる。

なお、坑道掘進技術について、中国側が過去3年間に習熟した脆弱岩盤の掘削技術が、本地区のみならず箇旧地域で今後も活用されることを期待したい。さらに、これまでの調査で箇旧地域には、本1740mLのほか、各所に凹陷構造が認められおり、その探査は将来の課題と考えたい。

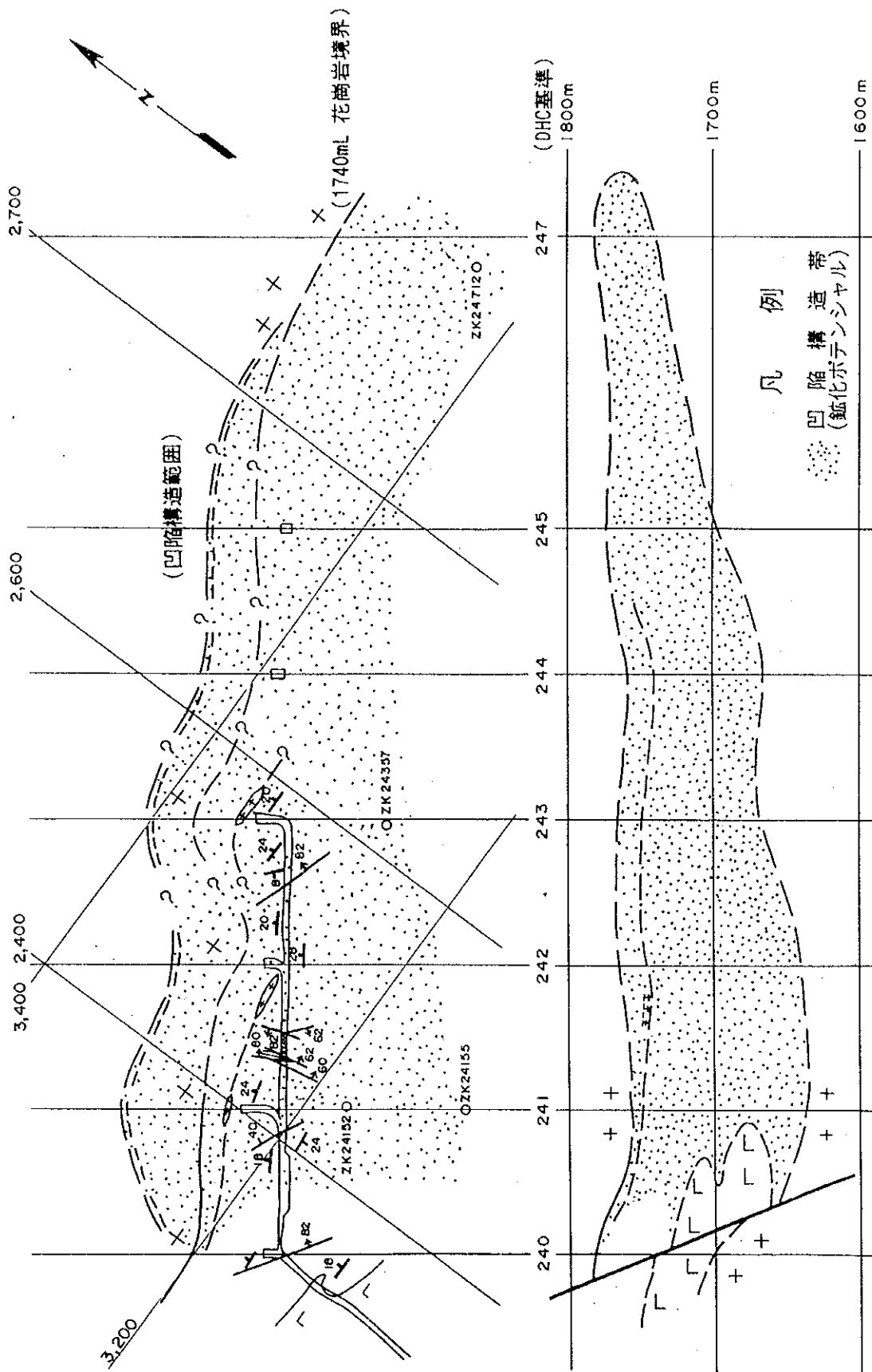
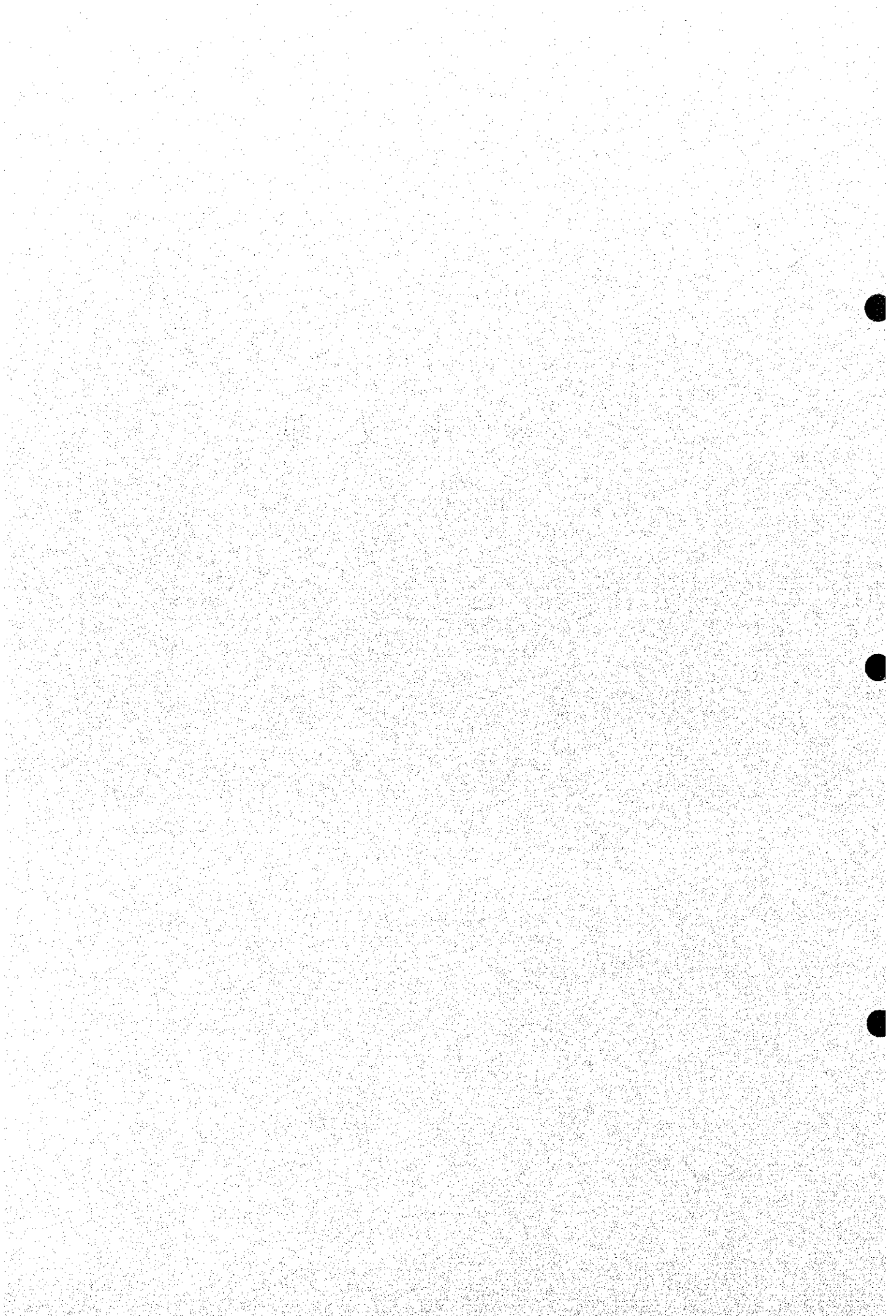


图 3-1 箇旧地域卡房地区 1740 m L 綜合解析图

参 考 文 献



参 考 文 献

1. 全般

地図出版社 (1984) : 中国自然地理集、地図出版社

狩野一憲 (編) (1990) : 日中鉱山用語集、ジャパン・メタル・レビュー社

2. 報告書

国際協力事業団・金属鉱業事業団 (1998) : 中華人民共和国揚子地台西縁地域
資源開発協力基礎調査報告書 鉱物資源総合開発調査 第5年次

3. 中国側提供の資料

中国有色金属工業総公司西南地質勘查局 (1998.3) : 中日合作《揚子地台西縁地区鉱産資
源総合開発調査》雲南省箇旧鉱区老廠鉱田竹葉山鉱段銅錫鉱勘查 1997年度報告

4. 出版物

佐藤興平 (1988) : 中国箇旧の花崗岩と錫鉱床. 地質ニュース, 1988.3, No.403.

選鉱設計手冊編委会 (1988) : 選鉱設計手冊. 冶金工業出版社.

中国鉱床編委会編 (1994) : 中国鉱床. 地質出版社.

雲南省地方志編纂委員会 (1995) : 中華人民共和国地方志縦書「雲南省志」卷二十六
冶金工業志. 雲南人民出版社.

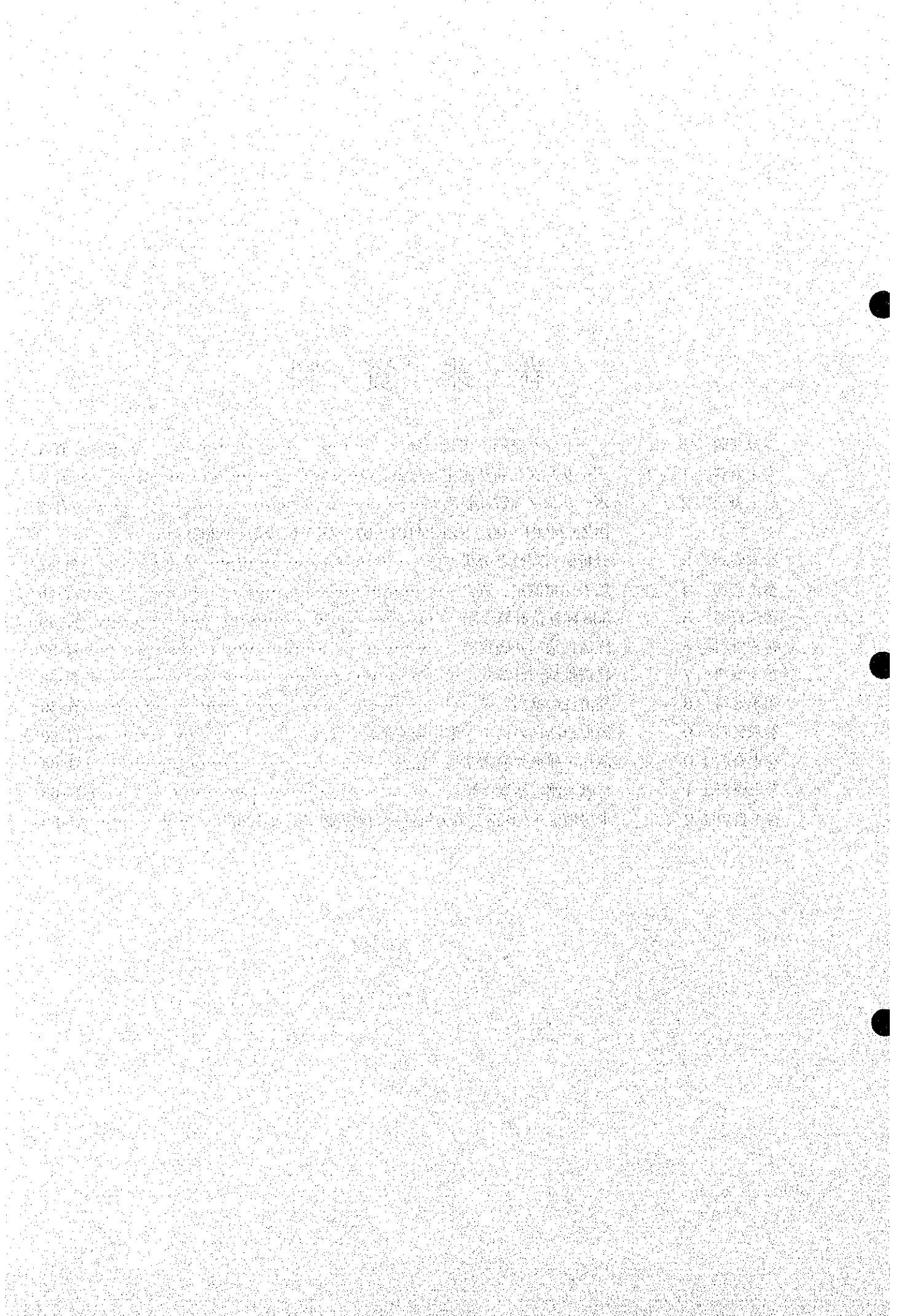
鉱山地質手冊編纂委員会編 (1996) : 鉱山地質手冊 (上・下). 冶金工業出版社.

庄永秋・王任重・楊樹培・尹金明編著 (1996) : 雲南箇旧錫銅多金属鉱床. 地震出版社.



卷 末 資 料

卷末資料	1 (1)	ボーリング座標・実績一覧表	資-1
卷末資料	1 (2)	ボーリング孔曲り測定一覧表	資-2
卷末資料	2	ボーリング地質柱状図 (KZK24001~06、KZK24101~07、ZK5・6、縮尺 1:200)	資-6
卷末資料	3	分析試料調整と分析方法	資-47
卷末資料	4	鉍石比重測定一覧表	資-48
卷末資料	5	308 隊鉍量計算手順	資-49
卷末資料	6	経済性検討基礎資料	資-57
卷末資料	7	経済性検討計算式	資-58
卷末資料	8	経済性の検討	資-59
卷末資料	9	箇旧市所在の鉍山・鉍山関連企業一覧表	資-60
卷末資料	10	薄片・研磨片検鏡結果一覧表	資-64
卷末資料	11	帯磁率測定結果一覧表	資-65
卷末資料	12	卡房地区 1740 m L 協力坑道坑内地質図 (縮尺 1:200)	資-80



巻末資料 1 (1) ボーリング座標・実績一覧表

ボーリング 測線 番号	X座標 (E-W方向)	Y座標 (N-S方向)	Z座標 標高 (m)	方位 (°)	傾斜 (°)	掘進長 (m)	コア採取 率(%)	開始日	終了日	
240	KZK24001	2,329.550	3,158.073	1,747.807	323	+30	60.00	94.7	1998.10.19	1998.10.22
	KZK24002	2,329.214	3,158.771	1,746.100	323	0	80.00	100.0	1998.08.31	1998.09.05
	KZK24003	2,329.193	3,158.764	1,745.174	323	-20	136.00	99.6	1998.09.08	1998.09.17
	KZK24004	2,329.931	3,157.681	1,744.721	323	-40	133.00	99.8	1998.09.20	1998.09.29
	KZK24005	2,330.511	3,156.990	1,744.773	323	-60	118.00	96.9	1998.10.02	1998.10.16
	KZK24006	2,330.957	3,156.291	1,744.671	-	-90	100.00	97.9	1998.10.25	1998.11.05
小計	6本					627.00	98.3			
241	KZK24101	2,400.519	3,230.782	1,746.237	323	0	40.00	100.0	1998.11.12	1998.11.14
	KZK24102	2,400.519	3,230.781	1,745.037	323	-20	90.00	100.0	1998.11.17	1998.11.22
	KZK24103	2,401.363	3,229.738	1,744.977	323	-40	170.00	97.9	1998.11.25	1998.12.08
	KZK24104	2,401.929	3,229.038	1,744.977	323	-60	120.00	99.7	1998.12.20	1998.12.26
	KZK24105	2,402.487	3,228.236	1,745.011	-	-90	120.00	98.8	1998.12.28	1999.01.03
	KZK24106	2,402.877	3,227.763	1,745.028	143	-65	100.00	100.0	1998.12.11	1998.12.17
	KZK24107	2,403.490	3,226.747	1,744.985	143	-40	120.00	100.0	1999.01.05	1999.01.11
小計	7本					760.00	99.3			
合計	13本					1,387.00	98.8	1998.08.31	1999.01.11	

巻末資料 1 (2) ボーリング孔曲り測定一覧表

ボーリング 番号	測定値			斜距離 (m)	平面距離 (m)	高低差 (m)	ΔY	ΔX	座標		
	孔深 (m)	方位角 (° ')	傾斜角 (° ' ")						Y 57(N-S)	X 12(E-W)	Z (標高m)
24001	0.00	323 00							3,158.073	2,329.550	1,747.807
	25.00	323 00	+30 00	25.00	21.65	12.50	17.29	-13.03	3,175.364	2,316.520	1,760.307
	54.00	322 50	+30 00	29.00	25.11	14.50	20.01	-15.17	3,195.377	2,301.348	1,774.807
	60.00	322 40	+30 16 40	6.00	5.18	3.02	4.12	-3.14	3,199.498	2,298.205	1,777.831
24002	0.00	323 00							3,158.771	2,329.214	1,746.100
	25.00	323 00	00	25.00	25.00	0.00	19.97	-15.05	3,178.737	2,314.169	1,746.100
	64.00	323 00	00	39.00	39.00	0.00	31.15	-23.47	3,209.884	2,290.698	1,746.100
	80.10	322 40	-00 06 40	16.10	16.10	-0.03	12.80	-9.76	3,222.685	2,280.934	1,746.071
24003	0.00	323 00							3,158.764	2,329.193	1,745.174
	25.00	323 00	-20	25.00	23.49	-8.55	18.76	-14.14	3,177.526	2,315.055	1,736.623
	75.00	322 50	-20	50.00	46.98	-17.10	37.44	-28.39	3,214.967	2,286.670	1,719.522
	117.00	322 50	-20	42.00	39.47	-14.36	31.45	-23.84	3,246.418	2,262.826	1,705.158
	136.00	322 30	-20	19.00	17.85	-6.50	14.16	-10.87	3,260.582	2,251.957	1,698.659
24004	0.00	323 00							3,157.681	2,329.931	1,744.721
	25.00	323 00	-40	25.00	19.15	-16.07	15.29	-11.53	3,172.976	2,318.406	1,728.651
	75.00	322 30	-40	50.00	38.30	-32.14	30.39	-23.32	3,203.363	2,295.089	1,696.512
	115.00	323 00	-40	40.00	30.64	-25.71	24.47	-18.44	3,227.835	2,276.648	1,670.800
	133.10	323 00	-40	18.10	13.87	-11.63	11.07	-8.34	3,238.908	2,268.304	1,659.166
24005	0.00	323 00							3,156.990	2,330.511	1,744.773
	25.00	323 00	-60	25.00	12.50	-21.65	9.98	-7.52	3,166.973	2,322.988	1,723.122
	75.00	323 00	-60	50.00	25.00	-43.30	19.97	-15.05	3,186.939	2,307.943	1,679.821
	107.50	323 00	-60	32.50	16.25	-28.15	12.98	-9.78	3,199.917	2,298.163	1,651.675
	118.00	322 40	-60	10.50	5.25	-9.09	4.17	-3.18	3,204.091	2,294.980	1,642.582
24006	0.00	0.00							3,156.291	2,330.957	1,744.671
	25.00	0.00	-90	25.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	3,156.291	2,330.957	1,719.671
	73.50	0.00	-90	48.50	0.00	-48.50	0.00	0.00	3,156.291	2,330.957	1,671.171
	100.00	0.00	-90	26.50	0.00	-26.50	0.00	0.00	3,156.291	2,330.957	1,644.671

ホ-リツ 番号 KZK	測 定 値			斜距離 (m)	平面距離 (m)	高低差 (m)	Δ Y	Δ X	座 標		
	孔深 (m)	方位角 (° ')	傾斜角 (° ' ")						Y 57(N-S)	X 12(E-W)	Z (標高m)
24101	0.00	323 00	+00 00	37.00	37.00	0.00	29.16	-22.78	3,230.782	2,400.519	1,746.237
	37.00	322 00	+00 00						3,259.938	2,377.740	1,746.237
24102	0.00	323 00	-20 00	50.00	46.83	-17.51	37.40	-28.19	3,230.781	2,400.519	1,745.037
	50.00	323 00	-20 30						3,268.184	2,372.334	1,727.527
	87.00	323 00	-20 30						3,295.862	2,351.477	1,714.569
24103	0.00	323 00	-40 00	50.00	38.30	-32.14	30.59	-23.05	3,229.738	2,401.363	1,744.977
	50.00	323 00							3,260.328	2,378.312	1,712.838
	100.00	323 30							3,291.117	2,355.529	1,680.698
	167.00	323 00							3,332.107	2,324.641	1,637.631
24104	0.00	323 00	-60 00	50.00	25.00	-43.30	19.97	-15.05	3,229.038	2,401.929	1,744.977
	50.00	323 00							3,249.004	2,386.884	1,701.676
	100.00	323 00							3,268.970	2,371.838	1,658.374
	117.00	323 00							3,275.758	2,366.723	1,643.652
24105	0.00	000 00	-90 00	50.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	3,228.236	2,402.487	1,745.011
	50.00	000 00							3,228.236	2,402.487	1,695.011
	97.00	000 00							3,228.236	2,402.487	1,648.011
	117.00	000 00							3,228.236	2,402.487	1,628.011
24106	0.00	143 00	-65 00	50.00	21.13	-45.32	-16.88	12.72	3,227.763	2,402.877	1,745.028
	50.00	143 00							3,210.887	2,415.594	1,699.713
	97.00	143 00							3,195.024	2,427.548	1,657.116
24107	0.00	143 00	-40 00	55.00	42.13	-35.35	-33.65	25.36	3,226.747	2,403.490	1,744.985
	55.00	143 00							3,193.099	2,428.846	1,709.632
	100.00	143 00							3,165.568	2,449.592	1,680.706
	117.00	143 00							3,155.168	2,457.429	1,669.779

ボーリング 番号	点名	測定値			斜距離	平面距離	高低差	ΔY	ΔX	座標			終孔傾距離	
		孔深	方位角	傾斜角						Y	X	Z		
ZK23971	孔口	1	15.00	0.00	-90.00	15.00	0.00	-15.00	0.00	0.00	57 3,100.10	12 2,255.22	2,130.45	41.54
		2	50.00	0.00	-90.00	35.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	3,100.10	2,255.22	2,130.45	
		3	85.00	256.00	-89.00	35.00	0.81	-34.99	-0.15	0.59	3,089.95	2,255.81	2,095.46	
		4	115.00	223.00	-88.00	30.00	1.05	-29.98	-0.77	-0.72	3,099.18	2,255.09	2,065.48	
		5	160.00	220.00	-87.00	45.00	2.38	-44.94	-1.81	-1.52	3,097.37	2,253.57	2,020.54	
		6	195.00	220.00	-85.00	35.00	3.05	-34.87	-2.34	-1.96	3,095.03	2,251.61	1,985.67	
		7	250.00	226.00	-85.00	55.00	4.79	-54.79	-3.33	-3.45	3,091.70	2,248.16	1,930.88	
		8	350.00	230.00	-82.00	100.00	13.92	-99.03	-8.95	-10.66	3,082.75	2,237.50	1,831.85	
		9	472.55	240.00	-82.00	122.55	17.06	-121.36	-8.53	-14.77	3,074.22	2,222.73	1,710.49	
ZK24117	孔口	35	50.00	342.00	-89.00	50.00	0.87	-49.99	0.83	-0.27	57 3,222.88	12 2,450.91	2,203.81	59.93
		65	82.50	280.00	-87.00	32.50	1.70	-32.46	0.30	-1.67	3,223.71	2,450.64	2,153.82	
		100	125.00	273.00	-87.00	42.50	2.22	-42.44	0.12	-2.22	3,224.13	2,446.75	2,078.92	
		150	175.00	289.00	-85.50	50.00	3.92	-49.85	-0.07	-3.92	3,224.06	2,442.83	2,029.07	
		200	225.00	273.00	-85.00	50.00	4.36	-49.81	0.23	-4.35	3,224.29	2,438.48	1,979.26	
		250	275.00	261.00	-83.00	50.00	6.09	-49.63	-0.95	-6.02	3,223.34	2,432.46	1,929.63	
		300	325.00	270.00	-83.00	50.00	6.09	-49.63	0.00	-6.09	3,223.34	2,426.37	1,880.00	
		350	380.00	280.00	-82.00	55.00	7.65	-54.46	1.33	-7.53	3,224.67	2,418.84	1,825.54	
		410	430.00	272.00	-80.50	50.00	8.25	-49.31	0.29	-8.24	3,224.96	2,410.60	1,776.23	
		450	475.00	275.00	-81.00	45.00	7.04	-44.45	0.61	-7.01	3,225.57	2,403.59	1,731.78	
		500	565.08	272.00	-82.00	90.08	12.54	-89.20	0.44	-12.53	3,226.01	2,391.06	1,642.58	
ZK24152	孔口	1	50.00	0.00	-90.00	50.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	357 3,172.42	12 2,442.91	2,170.79	12.16
		2	150.00	350.00	-89.00	100.00	1.75	-99.98	1.72	-0.30	3,172.42	2,442.91	2,120.79	
		—	244.18	284.00	-88.00	94.16	3.29	-94.10	0.80	-3.19	3,174.14	2,442.81	2,020.81	
		—	350.00	284.00	-90.00	105.84	0.00	-105.84	0.00	0.00	3,174.94	2,439.42	1,926.71	
		—	450.00	118.00	-94.00	100.00	10.45	-99.45	-4.91	9.23	3,170.03	2,448.65	1,821.42	
—	536.17	216.00	-82.00	86.17	11.99	-85.33	-9.70	-7.05	3,160.33	2,441.60	1,638.09			
ZK24155	孔口	1	143.00	0.00	-90.00	143.00	0.00	-143.00	0.00	0.00	57 3,097.40	12 2,491.97	2,146.56	6.59
		2	250.00	298.00	-89.00	107.00	1.87	-108.98	0.88	-1.65	3,097.40	2,491.97	2,003.56	
		3	350.00	358.00	-87.00	100.00	5.23	-99.86	5.12	-1.09	3,098.28	2,490.32	1,896.58	
		4	453.75	0.00	-90.00	103.75	0.00	-103.75	0.00	0.00	3,103.40	2,489.23	1,796.72	
ZK24173	孔口	1	50.00	0.00	-90.00	50.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	57 3,065.99	12 2,524.85	2,150.33	43.97
		2	150.00	208.00	-89.00	100.00	1.75	-99.98	-1.55	-0.82	3,065.99	2,524.85	2,100.33	
		3	250.00	194.00	-87.00	100.00	5.23	-99.86	-5.07	-1.27	3,064.44	2,524.03	2,009.35	
		4	350.00	234.00	-85.00	100.00	8.72	-99.62	-5.13	-7.05	3,059.37	2,522.76	1,900.49	
		5	450.00	170.00	-85.00	100.00	8.72	-99.62	-8.59	1.51	3,054.24	2,515.71	1,800.87	
		6	550.00	208.00	-86.00	100.00	6.98	-99.76	-6.16	-3.28	3,045.65	2,517.22	1,701.25	
		7	680.54	222.00	-83.00	130.54	15.91	-129.57	-11.82	-10.65	3,039.49	2,513.94	1,601.49	
ZK24357	孔口	1	50.00	0.00	-90.00	50.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	57 3,218.47	12 2,656.79	2,258.08	71.54
		2	150.00	290.00	-87.00	100.00	5.23	-99.86	1.79	-4.91	3,218.47	2,656.79	2,208.08	
		3	250.00	329.00	-80.00	100.00	17.36	-98.48	14.88	-8.94	3,220.26	2,651.88	2,108.22	
		4	350.00	315.00	-80.00	100.00	17.36	-98.48	12.28	-12.28	3,235.14	2,642.94	2,009.74	
		5	561.45	332.00	-81.00	211.45	33.08	-208.85	29.21	-15.53	3,247.42	2,630.66	1,911.26	
ZK24712	孔口	25	25.00	0.00	-90.00	25.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	57 3,473.46	12 2,981.86	2,224.98	40.18
		50	75.00	164.00	-88.00	50.00	3.49	-49.88	-3.35	0.96	3,473.46	2,981.86	2,199.98	
		100	125.00	211.00	-86.00	50.00	3.49	-49.88	-2.99	-1.80	3,470.11	2,982.82	2,150.10	
		150	175.00	203.00	-84.00	50.00	5.23	-49.73	-4.81	-2.04	3,467.12	2,981.02	2,100.22	
		200	225.00	200.00	-84.00	50.00	5.23	-49.73	-4.91	-1.79	3,462.31	2,978.98	2,050.49	
		250	270.00	223.00	-84.00	45.00	4.70	-44.75	-3.44	-3.21	3,457.40	2,977.19	2,000.76	
		290	305.00	242.00	-84.00	35.00	3.66	-34.81	-1.72	-3.23	3,453.98	2,973.98	1,956.01	
		320	335.00	222.00	-83.00	30.00	3.66	-29.78	-2.72	-2.45	3,452.24	2,970.75	1,921.20	
		350	365.00	224.00	-83.00	30.00	3.66	-29.78	-2.63	-2.54	3,449.52	2,968.30	1,891.42	
		380	405.00	221.00	-84.00	40.00	4.18	-39.78	-3.15	-2.74	3,446.89	2,965.76	1,861.64	
		430	455.00	231.00	-84.00	50.00	5.23	-49.73	-3.29	-4.06	3,443.74	2,963.02	1,821.86	
ZK24705	孔口	20	60.00	0.00	-90.00	60.00	0.00	-60.00	0.00	0.00	57 3,330.05	12 3,069.85	2,235.49	26.19
		100	150.00	276.00	-89.00	90.00	1.57	-89.99	0.16	-1.56	3,330.05	3,069.85	2,175.49	
		200	225.00	315.00	-87.00	75.00	3.93	-74.90	2.78	-2.78	3,330.21	3,068.29	2,085.50	
		250	275.00	312.00	-86.00	50.00	3.49	-49.88	2.34	-2.59	3,332.99	3,065.51	2,010.60	
		300	325.00	330.00	-84.00	50.00	5.23	-49.73	4.53	-2.62	3,335.33	3,062.92	1,960.72	
		350	375.00	342.00	-83.00	50.00	6.09	-49.63	5.79	-1.88	3,339.86	3,060.30	1,910.99	
		400	417.50	348.00	-83.00	42.50	5.18	-42.18	5.07	-1.07	3,345.65	3,058.42	1,861.36	
		435	435.49	352.00	-83.00	17.99	2.19	-17.86	2.17	-0.30	3,350.72	3,057.34	1,819.18	

ボーリング 番号	点名	測 定 値			斜距離	平面距離	高低差	ΔY	ΔX	座 標		
		孔深	方位角	傾斜角						Y	X	Z
ZK1	孔口	0.00	10.00									
	58.28	58.28	10.00	0.00	58.28	58.28	0.00	57.39	10.12	2,943.33 3,000.72	2,225.22 2,235.34	1,743.13 1,743.13
ZK2	孔口	0.00	70.00									
	50.00	75.00	70.00	1.00	75.00	74.99	1.31	25.65	70.47	2,941.40 2,967.05	2,228.81 2,299.28	1,743.31 1,744.62
	100.00	125.00	70.00	1.00	50.00	49.99	0.87	17.10	46.98	2,984.15	2,346.26	1,745.49
	150.00	175.00	72.00	1.00	50.00	49.99	0.87	15.45	47.54	2,999.60	2,393.80	1,746.36
	200.00	232.46	75.00	1.00	57.46	57.45	1.00	14.87	55.49	3,014.47	2,449.29	1,747.36
ZK3	孔口	0.00	40.00									
	50.00	75.00	40.00	2.00	75.00	74.95	2.62	57.42	48.18	2,943.05 3,000.47	2,227.24 2,275.42	1,743.46 1,746.08
	100.00	125.00	42.00	2.00	50.00	49.97	1.74	37.13	33.44	3,037.60	2,308.86	1,747.82
	160.00	174.15	42.00	2.00	49.15	49.12	1.72	36.50	32.87	3,074.10	2,341.73	1,749.54
ZK4	孔口	0.00	355.00							57	12	
	5.00	25.00	355.00	3.00	25.00	24.97	1.31	24.87	-2.18	2,972.45 2,997.32	2,319.33 2,317.15	1,742.82 1,744.13
	50.00	75.00	355.00	5.00	50.00	49.81	4.36	49.62	-4.34	3,046.94	2,312.81	1,748.49
	100.00	140.00	357.50	5.00	65.00	64.75	5.67	64.69	-2.82	3,111.63	2,309.99	1,754.16
ZK5	坑口	0.00	62.00									
	5.00	27.50	62.00	0.00						57	12	
	50.00	85.00	57.00	1.00	57.50	57.49	1.00	31.31	48.22	3,056.01 3,087.32	2,059.82 2,108.04	1,743.87 1,744.87
	120.00	152.81	58.00	0.00	67.81	67.81	0.00	35.93	57.51	3,123.25	2,165.55	1,744.87
	185.62	185.62	58.00	0.00	32.81	32.81	0.00	17.39	27.82	3,140.64	2,193.37	1,744.87
ZK6	孔口	0.00	2.00									
	15.00	24.50	5.00	0.00	24.50	24.50	0.00	24.41	2.14	3,125.15 3,149.56	2,334.13 2,336.27	1,745.46 1,745.46
	34.00	38.81	3.00	0.00	14.31	14.31	0.00	14.29	0.75	3,163.85	2,337.02	1,745.46

略字凡例



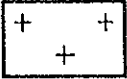
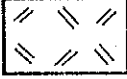
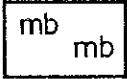

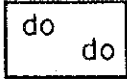

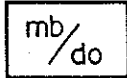

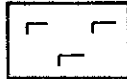

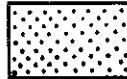


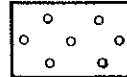
用語, その他	(日本名)	(中国名)	(英名)	(略字)
	互層	互層	alternation	alt
	変質	蝕変	alteration	altered
	珪化	珪化	silicification	sil
	緑泥石化	緑泥石化	chloritization	chl
	赤鉄鉱化	赤鉄鉱化	hematitization	hem
	褐鉄鉱化	褐鉄鉱化	limonitization	limo
	グライゼン	雲英岩化	greisen	grs
	スカルン化		skarnization	sk
	風化	風化	weathered	wd
	角礫化	角礫化	brecciated	brectd
	角礫状	角礫状	angular	ang
	円礫状	円礫状	rounded	rd
	石灰質	灰質	calcareous	calc
	苦灰質	白雲質	dolomitic	dolc
	珪質	珪質	siliceous	silc
	泥質	泥質	muddy	mdy
	炭質	炭質	carbonaceous	carb
	断層	断層	fault	flt
	節理	節理	joint	jt
	裂罅	裂罅	fissure	fiss
	粗粒	粗粒	coarse grained	csg
	中粒	中粒	medium grained	mdg
	細粒	細粒	fine grained	fng
	集合体	集合体	aggregate	aggr
	塊状	塊状	massive	mass
	層状	層状	bedded	bdd
	縞状	条带状	banded	band
	針状	針状	needle-like	ndl
	繊維状	繊維状	fibrous	fib
	鉱染状	浸染状	disseminated	diss
	細脈(状)	細脈(状)	veinlet	vlt
	網状	網状	network	ntw
	(英名)	(略字)	(英名)	(略字)
色	black	blk	blue	blu,
	brown	brn,	gray	gry
	green	grn	pink	pnk,
	white	wht,	yellow	ylw
その他	dark	dk	light	l
	strong	st	weak	wk
	very	v	regular	reg

略 字 凡 例

岩石名／鉱物名：	(日本名)	(中国名)	(英名)	(略字)
	苦灰岩	白雲岩	Dolomite	Do
	石灰岩	灰岩	Limestone	Ls
	大理石	大理岩	Marble	Mb
	変玄武岩	変玄武岩	Metabasalt	meta-Bs
	花崗岩	花崗岩	Granite	gr
	スカルン		Skarn	sk
	粘土	粘土	Clay	cly
	粘板岩	板岩	Slate	sl
	頁岩	頁岩	Shale	sh
	砂岩	砂岩	Sandstone	ss
	ホルンフェルス	角岩	Hornfels	hrnf
	斜長岩	斜長岩	Anorthosite	an
	石英	石英	Quartz	qz
	苦灰石	苦灰石	Dolomite	do
	方解石	方解石	Calcite	cal
	緑泥石	緑泥石	Chlorite	chl
	透輝石	透輝石	Diopside	di
	アクチノ閃石	陽起石	Actinolite	act
	透角閃石	透閃石	Tremolite	trem
	ヴェスヴ石	符山石	Vesuvianite	vesv
	螢石	螢石	Fluorite	fl
	ざくろ石	石榴石	Garnet	gar
	スカポライト	方柱石	scapolite	sca
	電気石	電気石	Tourmaline	Tml
	黒雲母	黒雲母	Biotite	bi
	白雲母	白雲母	Muscovite	ms
	絹雲母	絹雲母	Sericite	ser
	金雲母	金雲母	Phlogopite	phl
	カオリナイト	高嶺土	Kaolinite	kao
	錫石	錫石	Cassiterite	cas
	黄銅鉱	黄銅鉱	Chalcopyrite	cp
	方鉛鉱	方鉛鉱	Galena	gn
	黄鉄鉱	黄鉄鉱	Pyrite	py
	磁硫鉄鉱	磁黄鉄鉱	Pyrrhotite	po
	硫砒鉄鉱	毒砂鉱	Arsenopyrite	asp
	化石	化石	Fossil	foss

ボーリング柱状図(含分析結果)

地質凡例

	第 四 系		硫 化 鉍
	花 崗 岩		ス カ ル ン
	大 理 岩		黄 鉄 鉍 鉍 染 (含黄銅鉍, 磁硫鉄鉍)
	ド ロ マ イ ト		破 碎 帯 (含角礫化)
	大 理 岩 ・ ド ロ マ イ ト 互 層		粘 土 化
	変 玄 武 岩		層 理 面 傾 斜 (含地層境界)
	砂 岩		節 理 , 裂 罅 , 脈
	頁 岩		
	ホ ル ン フ ェ ル ス		

箇旧地域

孔名: KZK24001(1/2)

方位: 323° 標高: 1,747.807 m

傾斜: +30° 座標: N73,158.073 E22,329.550

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0		mb	wht gry fng-mb (partly banding)						
35		mb							
	4.50	mb	wht dolic mb						
	6.60	(dol)	partly red (hem)	(py diss)					
		" "	brown red hem sk			7.27			
		" "	mb xelic +		13	8.27	1.00	<0.03	<0.08
30		" "			1	9.10	0.83	0.792	<0.08
	9.10	mb	gry wht mdg-mb		14	10.10	1.00	<0.03	<0.08
10		mb							
	11.20	mb	wht dolic mb						
	13.32	(dol)	hem stain	(py diss)		12.43			
	14.03	" "	hem sk. banding		2	13.32	0.89	<0.03	<0.08
40		" "	gry wht fng-mb, banding	hem stain +	3	14.03	0.71	<0.03	<0.08
	15.03	mb	gry wht fng-mb, (hem)		4	15.03	1.00	<0.03	<0.08
36		mb							
	16.68	mb	gry wht fng-mb			16.68			
40		mb			5	17.40	0.72	0.067	<0.08
		mb	gry wht fng-mb	hem stain +	6	18.40	1.00	<0.03	<0.08
		mb	massive	20.5~20.7m: Stg v.	7	19.58	1.18	<0.03	<0.08
20		mb			8	19.81	0.23	0.269	<0.08
		mb	wht fng-mb		9	20.70	0.89	<0.03	<0.08
	21.47	mb	brecciated, mtx: hembg		10	21.47	0.77	<0.03	<0.08
	24.00	mb							
		mb	gry wht dolic mb	py diss → bedding					
38		(dol)	partly banding						
30		mb							
		(dol)							
46		mb							
	33.30	mb	wht fng-mdg mb	33.50~33.70m: brecciated					
		mb	massive	34.10~34.30m: mtx: hembg					
		mb							
	38.60	mb	brecciated wht fng-mb	mtx: red mdy.					
	39.50	mb	wht fng-mdg mb	hem stain					
40		mb							
	41.50	mb	wht fng-mdg mb	Lim film					
32		mb							
	44.00	mb	wht dolic fng-mb						
		(dol)							
	48.07	mb	wht fng-mb, brecciated	hem stain		48.07			
	48.73	mb			11	48.73	0.66	0.066	<0.08
50		mb	mdg bio-gr	gresem. st-arg	12	49.80	1.07	<0.03	<0.08

箇旧地域

孔名: KZK24001(2/2)

方位:
傾斜:

標高: . . . m
座標: N . . . E

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50		mdg bio gr.	st-arg	0					
	52.80	mdg. gr	m-arg. 530m tour. tt						
	53.60	mg. gr	m-st-arg. py diss						
	54.60	mg gr	st-arg. clay bg.						
	56.40	mdg bio-gr	m-arg. py diss						
60	60.00								
70									
80									
90									
100									

筒目地域

孔名: KZK24002(1/2)

方位: 323° 標高: 1,746.100 m

傾斜: 0° 座標: N73,158.771 E22,329.214

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0				0					
0.5	2.30	gry wht fng-Mb banding							
	4.30	wht mass fng-Mb							
	6.90	red (hem?) fng-Mb	(hem?)						
10	9.65	wht gry fng-Mb mass, partly banding							
	10.60	red (hem?) fng-Mb	Chem?						
20	15.30	wht fng-Mb, mass, partly banding	Chem? → joint)						
	17.24	red (hem?) fng-Mb	(hem?)		17.24				
	19.63	gry wht fng-Mb partly red (hem)	hem. Sm vlt (W=0.2cm) gask?		17.89	0.65	0.051	0.077	
					18.21	0.32	2.900	<0.08	
					18.41	0.20	<0.03	<0.08	
					18.63	0.22	<0.03	<0.08	
					19.24	0.61	<0.03	<0.08	
					19.63	0.39	0.154	<0.08	
20	24.30	gry wht mdg-Mb mass							
	27.60	gry wht fng-Mb partly red (hem)			26.60				
	29.00	(ga) hem sk mb relic bg	hem → Mg origin?		27.60	1.00	<0.03	<0.08	
30	31.00	gry wht fng-Mb (partly banding red (hem)			29.00	1.40	0.429	0.135	
	31.80	wht mdg-Mb mass	33.50~33.70: hem. clay		30.00	1.00	<0.03	<0.08	
	36.50	hem sk, mb relic	py diss						
	37.60	gry wht fng-Mb mass							
40	39.10	gry/wht banding fng-Mb partly red (hem)							
	42.45	gry wht fng-Mb partly red (hem)			42.45				
	44.45	partly dk. gm sk bg gry wht fng-Mb	py >> diss		43.45	1.00	0.087	0.251	
	47.93	sulfide ore mb relic +	cubic py, py >>> diss		44.45	1.00	<0.03	0.126	
50	49.70				45.45	1.00	<0.03	1.190	
					46.45	1.00	0.066	0.306	
					47.45	1.00	0.084	0.247	
					47.93	0.48	<0.03	0.549	
					48.93	1.00	<0.03	0.971	
					49.93	1.00	<0.03	0.594	

簡旧地域

孔名: KZK24002(2/2)

方位:
傾斜:

標高:
座標: N, E

深度 m	境界 m	岩 質	鉱化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50		sulfide ore mass	po >> py (Ccp?) diss	0-100	16	50.93	1.00	<0.03	0.851
	52.40	dk-grm sk vein by	py-po diss		17	51.93	1.00	<0.03	0.902
	53.40	mg-Mb			18	52.91	0.98	<0.03	1.150
	54.95	dk-grm sk	po-py diss		19	53.26	0.35	<0.03	<0.08
		mdg bio-grt	w-chl. arg. py diss		20	54.26	1.00	<0.03	0.524
	56.50				21	54.95	0.69	<0.03	1.000
		mdg bio-grt	w-chl. sil. (Cpy diss)		22	55.16	0.21	<0.03	1.690
					23	56.16	1.00	<0.03	<0.08
					24	57.48	1.32	<0.03	<0.08
60	60.00					62.80			
		mdg bio-grt	w-chl. grg. (py diss)		25	63.80	1.00	<0.03	<0.08
					26	64.80	1.00	<0.03	<0.08
	66.70	mdg bio-grt	w-chl. py diss						
	69.30		m-arg.						
70	71.00	mdg bio-grt	w-chl. partly m-arg py diss						
		mdg bio-grt mass	w-chl. sil py diss. flm						
	78.30								
	80.10	mdg bio-grt	vw. chl. arg.						
80									
90									
100									

箇旧地域

孔名: KZK24003(1/3)

方位: 323° 標高: 1,745.174 m

傾斜: -20° 座標: N73,158.764 E22,329.193

深度 m	境界 m	岩 質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0	mb	whit crystallly mb		0					
	mb								
	3.80								
	mb	milky whit fng-Mb							
	5.40								
	mb	whit crystallly Mb brecciated mtx: hem	hem						
	9.20								
10	mb	gry/whit banding fng-Mb partly red (hem?)							
	14.10								
	mb	gry whit v-fng-Mb partly hem ++	hem						
	16.80								
	mb	gry whit fng-Mb (partly banding)				20.00			
20	mb				1	21.00	1.00	<0.03	N.A.
	20.80				2	22.01	1.01	<0.03	N.A.
	22.00	hem sk (Mb relic)			3	23.01	1.00	<0.03	N.A.
	mb (u)	brown fng-Mb	hem (py) met. spot		4	23.66	0.65	<0.03	N.A.
	23.80				5	24.66	1.00	<0.03	N.A.
	" "	hem (Mg) sk. banding (ga-dk-grn sk bg)	py diss		6	25.24	0.58	<0.03	N.A.
	45°	" "			7	25.72	0.48	<0.03	N.A.
	" "	27.4m: Mg rich			8	26.72	1.00	<0.03	N.A.
	" "				9	27.72	1.00	0.214	N.A.
	" "				10	28.72	1.00	<0.03	N.A.
	" "				11	29.72	1.00	<0.03	N.A.
30	" "				12	30.34	0.62	<0.03	N.A.
	mb	red fng-Mb			13	30.83	0.49	0.038	N.A.
	30.80	hem sk			14	31.46	0.63	0.061	N.A.
	31.50				15	32.46	1.00	<0.03	N.A.
	45°	mb	hem. cal vlt (45°)		16	33.46	1.00	<0.03	N.A.
hem v					17	34.40	0.94	<0.03	N.A.
	34.40								
	mb	gry fng-Mb (partly hem)							
	36.00								
	mb Δ	brecciated gry-whit fng-Mb	hem vlt (45°, 70°)						
	38.00								
	mb (u)	gry-whit fng-Mb	(hem vlt 45°)						
40	mb					41.51			
	42.51				18	42.51	1.00	<0.03	<0.08
	43.50	ga sk Mb relic >>	native Cu spot. cp (py) cp >> diss py vlt (30°)		19	43.50	0.99	<0.03	2.180
	mb	ga sk bg fng-Mb			20	44.76	1.26	<0.03	0.678
30° py v	" "				21	45.76	1.00	<0.03	2.710
	(mb)	(ga) dk-grn sk bg fng-Mb.	cp >> vlt (25°). w=2cm #		22	46.76	1.00	0.350	4.160
25° cp & v	" "				23	47.53	0.77	2.870	1.560
	47.53				24	48.60	1.07	<0.03	<0.08
	48.60	mdg-gr (omusc)	st-arg. greisen		25	49.80	1.20	<0.03	<0.08
30°	+								
	49.80	mdg bio-gr	w-chl. m-arg.						

筒旧地域

孔名: KZK24003(2/3)

方位:
傾斜:

標高:
座標: N, E

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50		mdg-csg bio-gr. (porphyritic? feld: 0.8cm±)	w-arg						
	54.50	mdg-csg (bio) gr	m-arg						
	58.40	mdg-csg gr	m-arg, py>> spot pycep> vlt 18°						
60	61.00	mdg-csg (bio)-gr	m-st-arg		61.00				
	63.36	mdg bio-gr	m arg. py, diss ep met arpydiss		26	62.40	1.40	<0.03	<0.08
	65.20				27	63.36	0.96	<0.03	<0.08
					28	64.36	1.00	<0.03	4.060
					29	65.20	0.84	<0.03	0.880
					30	66.10	0.90	0.110	0.090
70	74.50	mdg bio-gr	m-st arg. pydiss tour vlt 2mm 30° tour by st-v.						
		mdg. gr.	m-arg tour, spot						
	87.10	mdg-bio-gr	w-chl						
90	90.50	mdg bio>> gr	w-chl, arg tour. Qtv 1mm 30°						
	96.20	mdg bio>> gr	vw-arg w-chl.						
100									

箇旧地域

孔名: KZK24003(3/3)

方位:
傾斜:

標高: . . . m
座標: N . . . E . . .

深度 m	境界 m	岩質	鉱化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
100									
		mdg. bio >> gr	vw-arg. w-chl csl v 10~40° . 1mm						
	111.00								
		mdg. csg bio gr	w-chl. flmbg w-arg.						
	117.50								
		mdg. bio-gr	vw-arg. chl						
	121.00								
	122.00								
		mdg bio gr	w-chl. arg. chl flm (20°)						
	126.80					126.08			
					31	127.08	1.00	<0.03	<0.08
					32	128.20	1.12	<0.03	1.330
		mdg gr (muscov)	m-arg. greisen. py >> disc. spst		33	129.50	1.30	<0.03	0.422
					34	130.50	1.00	<0.03	0.952
	133.00				35	132.00	1.50	<0.03	<0.08
		mdg. bio-gr	vw-chl. arg barren atv. (loc. 20°)						
	136.00								
140									
150									

箇旧地域

孔名: KZK24004(2/3)

方位:
傾斜:

標高:
座標: N, E

深度 m	境界 m	岩質	鉱化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50	51.30	ga (dkgm) sk		0	16	51.30	1.00	0.065	0.182
		mb	py (cp) spot #		17	52.14	0.84	<0.03	<0.08
		wht fng-ML			18	53.14	1.00	<0.03	0.155
		ga sk vlt(28°)			19	54.14	1.00	0.096	0.122
28° skv	54.14	famdq (bio)-gr	m-st arg		20	55.12	0.98	<0.03	<0.08
	55.12		ar-py (py) atv met		21	56.12	1.00	<0.03	<0.08
22° atv		mdg bio-gr	m-arg		22	57.20	1.08	<0.03	<0.08
		56.10: mass atv							
60	60.00	mdg bio-gr	m-st arg						
			ar-py vlt						
	62.90	mdg bio-gr	m-arg,						
			64.30: ar-py vlt(20°)						
20° ar-pyv	66.10	mdg bio-gr	w-chl. arg						
	68.10	mdg bio-gr	w-chl						
	69.50	mdg bio-gr	w-chl. arg						
70	72.40	mdg. bio-gr (l-feld bg)	w-chl. w-m arg						
			Tour. ar-py atv 30° 4cm						
30° atv	74.40	mdg. bio-gr	w-chl						
	75.60	mdg bio-gr. (musco)	m-st arg,			75.60			
60° atv	77.60	mdg bio-gr	ar-py atv (60°)		23	76.60	1.00	<0.03	<0.08
	79.10	mdg bio-gr	w-chl. arg		24	77.60	1.00	<0.03	<0.08
80	80.50	mdg bio-gr	w-chl		25	79.10	1.50	<0.03	<0.08
		mdg bio-gr	w-chl. arg						
30° atv	83.20	mdg bio-gr	py. ar-py. tour atv						
	84.30	mdg. bio-gr	w-chl						
	86.60	mdg. bio-gr	m-arg, tour atv						
	90.10	mdg bio-gr	w-chl. arg						
90	93.80	mdg bio-gr	w-chl						
	95.70	mdg (bio)-gr	w-chl. m-arg.						
		musco greisen	py diss			96.10			
	98.80	mdg bio-gr	m-st arg.		26	97.40	1.30	<0.03	0.310
			py diss. spot		27	98.80	1.40	<0.03	0.259
100		mdg bio-gr	m-arg. ar-py spot #		28	99.90	1.10	<0.03	0.109

箇旧地域

孔名: KZK24004(3/3)

方位:
傾斜:

標高:
座標: N E

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
100				0 100					
	101.40	mdg bio-gr	w-chl-arg tour-qtz (15°)		29	101.40	1.50	<0.03	<0.08
15° qtz	103.20	mdg feld-gr (muscov)	py-arg vlt (15° Sm) cpy diss		30	102.90	1.50	<0.03	<0.08
	107.91	mdg bio-gr	w-chl. py diss			106.91			
	108.34	mdg bio-gr			31	107.91	1.00	<0.03	<0.08
					32	108.34	0.43	<0.03	2.350
					33	109.34	1.00	<0.03	<0.08
110		mdg bio-gr	m-arg. csg-py vlt						
	115.00	mdg bio-gr	w-arg Lim +						
	118.80	mdg bio-gr	w-chl-arg						
120	120.20	mdg bio-gr	w-arg						
	122.60	mdg bio-gr							
			128.40: argy qtz 2cm, 18°						
			131.50: py-arg vlt 2mm, 22°						
qtz 18° py vlt	131.60	mdg bio-gr	vw-chl						
22° py vlt	133.00								
140									
150									

箇旧地域

孔名: KZK24005(2/3)

方位:
傾斜:

標高:
座標: N, E

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50		dk grn ~ bk meta basalt		0-100	26	51.00	1.00	<0.03	<0.08
					27	52.00	1.00	<0.03	<0.08
	53.25	(milky) ofz zone	53.6 ~ 54.0 m: avsp > py ofz v. 20°		28	53.25	1.25	0.049	0.095
	54.40	dk grn ~ bk meta basalt			29	54.05	0.80	<0.03	0.635
	55.60	(barren) ofz zone	56.2 m: py(cp) met (w = max 2cm)		30	55.06	1.01	<0.03	0.097
	58.50	dk grn ~ bk meta basalt massive							
60									
	62.00	ofz cal v.	py, cp bg. (tour)						
	62.40	dk grn ~ bk meta basalt massive	cal flm (0-45°)						
	70.50	bk meta basalt massive				71.35			
	72.35	mdg. csq bio gr	m-chl, w-arg, py diss		31	72.35	1.00	<0.03	0.297
	73.35	meta basalt	w-chl (arg)		32	73.35	1.00	<0.03	<0.08
	75.40	meta basalt	w-chl, m-arg			76.18			
	75.60	meta basalt			33	77.12	0.94	<0.03	0.175
	76.18	mdg (bio) gr	m-st arg, avsp, py diss		34	78.00	0.88	<0.03	0.158
	76.90	dk grn ~ bk meta basalt partly reddish massive			35	78.60	0.60	<0.03	<0.08
	78.00				36	79.60	1.00	<0.03	<0.08
80									
	84.10	dk grn ~ bk meta basalt	po sp +			89.84			
	90.84	mdg bio (brown) gr	w-arg, (py diss)		37	90.84	1.00	<0.03	<0.08
	92.10		m-arg, w-chl		38	91.84	1.00	<0.03	<0.08
	95.00		w-arg						
	97.20		m-arg, w-chl						
100	99.70								

箇旧地域

孔名: KZK24005(3/3)

方位:
傾斜:

標高: . . . m
座標: N . . . E

深度 m	境界 m	岩 質	鉍化作用・変質作用	RQD (%)	分 析 結 果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
100				0 100					
		mdg. bio-gr	greisen (musco)						
	101.60		m-arg. m-chl						
	101.90								
	103.50		m-arg.						
	104.40		st-arg. wht. clay						
	106.50		m-arg.						
	108.10	fog-mdg	w-chl						
	110.30	mdg	w-chl. arg						
110	110.30								
	113.00		m-arg. py. po. $\theta_{1/2}^v$						
	114.50		w-chl						
	118.00		vw-chl						
120									
130									
140									
150									

箇旧地域

孔名: KZK24006(1/2)

方位: - 標高: 1,744.671 m

傾斜: -90° 座標: N73,156.291 E22,330.957

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0	mb	gy wht frag. mb.	pydiss. chl film	0 100					
	1.67	dk grn sk	pydiss			0.67			
	2.48	meta BS. Black.			1	1.67	1.00	<0.03	<0.08
	3.00	meta BS. crush (fault?)			2	2.48	0.81	<0.03	0.335
	3.98				3	3.98	1.50	<0.03	<0.08
		reddish blk meta BS. fine. mass							
10	9.70	Blk meta BS frag crush (fault plane?)	cal vit						
20	20.10	mass hard							
	22.50	Blk meta BS	(py film) (cal film)						
30	31.42					30.50			
	32.10	mdg bio-gr	m-arg. pydiss w-chl. arg		4	31.42	0.92	<0.03	<0.08
	33.30		m-arg. (py diss)		5	32.42	1.00	<0.03	<0.08
	35.40		m-chl. arg						
	36.50								
40		mdg. bio-gr	w-arg						
		mdg. (bio) gr							
	47.50								
50		mdg gr	w-arg						

箇旧地域

孔名: KZK24006(2/2)

方位:
傾斜:

標高: . . . m
座標: N . . . E . . .

深度 m	境界 m	岩 質	鉍化作用・変質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
50	50.26 50.70	mdg gr	st-arg (clay), pydiss						
	52.20		st-arg, greisen, pydiss						
		fng~mdg bio-gr	w-arg						
	57.20		mst arg						
	58.40								
60		mdg (bio) gr	w-arg						
	62.70								
		mdg bio gr massive	w-m arg						
70	70.80 72.00	fng~mdg bio gr, mass	w-arg						
		mdg bio gr (partly bio tt)	w-arg						
	77.20								
		mdg bio gr	w-arg						
80	81.00	mdg-csg bio gr	w-arg						
	85.70								
		mdg bio-gr	w-arg						
90	92.00								
		mdg bio-gr	rw-chl.						
100	100.00								

箇旧地域

孔名: KZK24101(1/1)

方位: 323° 標高: 1,746.237 m

傾斜: 0° 座標: N73,230.782 E22,400.519

深度 m	境界 m	岩質	鋳化作用・変質作用	RQD (%) 0 100	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0	mb	0.90	wht fmg-mb. mas	py vit					
	mb		gry-wht fmg-mb (band)	py vit		1.90			
		2.90			1	2.90	1.00	<0.03	<0.08
	mb Δ	3.80	gry-wht f-mb brecciated.	mtx: clay, py disc	2	3.80	0.90	<0.03	<0.08
18°	mb	4.22	gry-wht f-mb	py diss.	3	4.22	0.42	<0.03	<0.08
	mb		wht fmg-mb			5.66			
	+	6.14	mdg bio-gr	st-arg (clay). py diss	4	6.14	0.48	<0.03	<0.08
	mb	6.63	wht fmg-mb.		5	6.63	0.49	<0.03	<0.08
	~	7.50			6	7.50	0.87	<0.03	<0.08
24°	+		mdg bio-gr	st-arg.	7	9.00	1.50	<0.03	0.157
	~	9.00	8.30m: mb (30°) 6g						
10	+			m-st-arg					
	~	11.00							
	+			st-arg. (clay) py diss					
	~	13.20							
	+		14.10-14.40: wht-mb xenolith?	m-st-arg.					
	~								
	+		17.30: gry mb xen. ? (0°)						
	~	17.66		st-arg. (clay)					
	+	19.30							
20	~								
	+		21.00: speb-mb xen. ?	m-st-arg					
	~								
	+	23.30		m-arg					
	~	25.00							
	+	25.30		st-arg.					
	~								
	+		29.00-29.10: bio #	m-arg.					
30	~								
	+		32.80-32.90: bio #						
	~								
	+	35.50							
	~		mdg-csg bio-gr	m-arg.					
	+								
40	+	46.00							
50									

箇旧地域

孔名: KZK24102(1/2)

方位: 323° 標高: 1,745.037 m

傾斜: -20° 座標: N73,230.781 E22,400.519

深度 m	境界 m	岩質	鉍化作用・變質作用	RQD (%)	分析結果				
					試料番号	採取位置(m)	採取長 (m)	Sn %	Cu %
0									
		mb py ult	wht fng. mb ptly brecciated						
		mb							
	4.70	clay (qz??)				4.89			
	5.47	sulfide ore mb relic	py. cp. po.		1	5.47	0.58	<0.03	<0.08
	7.10	wht fng. mb ptly brecci.			2	6.47	1.00	<0.03	1.540
	8.76	wht fng. mb			3	7.10	0.63	<0.03	1.050
	9.176	wht fng. mb	sulfide bg		4	8.10	1.00	<0.03	<0.08
	10.29	sulfide ore (mb. relic)	py. cp (po)		5	8.76	0.66	<0.03	<0.08
	11.72	brecci. mb. mtx: sulfide ore.			6	9.76	1.00	<0.03	0.345
	12.70	wht. fng. mb			7	10.29	0.53	<0.03	1.170
	13.00	brecci.			8	10.72	0.43	0.650	0.263
	14.00	brecci. wht fng. mb			9	11.70	0.98	<0.03	<0.08
	15.40	mb			10	12.70	1.00	<0.03	<0.08
	16.18	sk sulfide ore	py. cp		11	14.00	1.30	<0.03	<0.08
	16.94	gry wht fng. mb ptly brecci.	py diss		12	15.40	1.40	<0.03	<0.08
	19.00	wht fng. mb	py spot		13	16.18	0.78	<0.03	0.222
	21.20	brecci. wht fng. mb	py ult		14	16.94	0.76	<0.03	10.10
	22.50	wht fng. mb			15	17.94	1.00	0.045	0.182
	23.50	brecci.			16	18.94	1.00	<0.03	<0.08
	23.70	(ga) dk grn sk	cp. py spot		17	19.94	1.00	<0.03	<0.08
	24.20	brecci sk fng. mb	sil. py diss		18	20.74	0.80	<0.03	<0.08
	24.68	wht fng. mb			19	21.94	1.20	<0.03	<0.08
	25.60	wht fng. mb brecci.)	mtx: sulfide bg		20	22.94	1.00	0.043	<0.08
	30.30	mdg bio-gr	m. arg		21	24.20	1.26	<0.03	<0.08
	31.30		st arg (clay like)		22	24.68	0.48	<0.03	0.177
	32.80		m. arg. py. cp. ult +		23	25.60	0.92	0.380	0.327
	34.30		m. arg.		24	26.60	1.00	<0.03	<0.08
	35.80		st. arg. clay bg.		25	27.60	1.00	<0.03	<0.08
	40.56		musco bg (greisen?)		26	28.60	1.00	<0.03	<0.08
	42.70		m. arg. (w. chl)		27	29.40	0.80	<0.03	<0.08
	45.60		py diss		28	30.30	0.90	<0.03	0.307
			m. arg. w. chl		29	31.30	1.00	<0.03	<0.08
			w. m. arg (w. chl)		30	32.30	1.00	<0.03	<0.08
			(py diss)		31	33.44	1.14	<0.03	0.118
					32	34.30	0.86	0.060	5.690
					33	35.80	1.50	<0.03	<0.08
						39.56			
					34	40.56	1.00	<0.03	<0.08
					35	41.10	0.54	<0.03	2.110
					36	42.10	1.00	0.038	0.088
50									