

中華人民共和國安慶地域
資源開發協力基礎調査報告書
(第6年次)

昭和61年11月

國際協力事業団
金屬鈷業事業団

中華人民共和國安慶地域
資源開發協力基礎調查報告書

(第6年次)

JICA LIBRARY



1034107E13

昭和61年11月

國際協力事業団
金属鉱業事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '87. 4. 27	105
登録No. 16222	66.1
	MPN

序

日本国政府は、中華人民共和国の要請に応え、同国安慶地域にある安慶銅鉍床の基礎的鉍山開発損益評価を行うため、設計調査、坑道探鉍及び坑内試錐による坑内地質調査を実施することとし、その実施を国際協力事業団に委託した。

国際協力事業団は、本調査の内容が地質及び鉍物資源の調査という専門的な分野に属することから、この調査の実施を金属鉍業事業団に委託した。本調査は、昭和56年度から実施され、初年度は設計調査、立坑20m（坑口マウス部）の構築及びその附帯工事を実施し、昭和57年度は巻上設備及び立坑櫓等を設置すると共に、立坑71m及び-40mレベルプラットフォームの構築を実施した。昭和58年度は立坑255m、並びに-160m及び-280mレベルプラットフォームの構築を実施し、昭和59年度は立坑123m、並びに-340mレベル及び-400mレベルプラットフォームを構築して立坑掘さくを終了し、立坑の諸設備をケージ巻上式に変更し、水平坑道111.75m及び水倉坑道20mを開さくした。昭和60年度は引き続き水平坑道1,209m、ボーリング室8ヶ所を設置し、ボーリング調査1,000mを実施した。調査最終年度の昭和61年度は水平坑道153m、ボーリング室2ヶ所を設置し、ボーリング調査3,200mを実施した。これにより、56年度より実施してきた設計調査、坑道探鉍及び坑内試錐による坑内地質調査を全て完了した。

本報告書は、昭和61年度に実施した調査についてとりまとめたものである。

おわりに本調査の実施にあたって御協力をいただいた中華人民共和国政府及び中国側関係機関並びに外務省・通商産業省・在中華人民共和国日本国大使館及び日本側関係各位の方々に衷心より感謝の意を表わすものである。

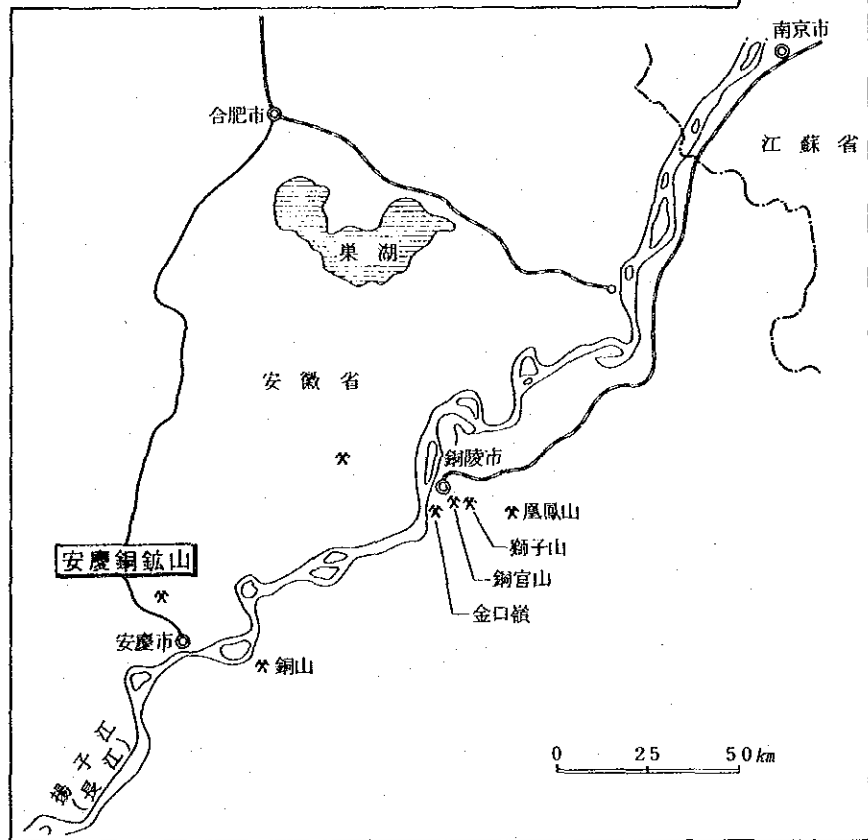
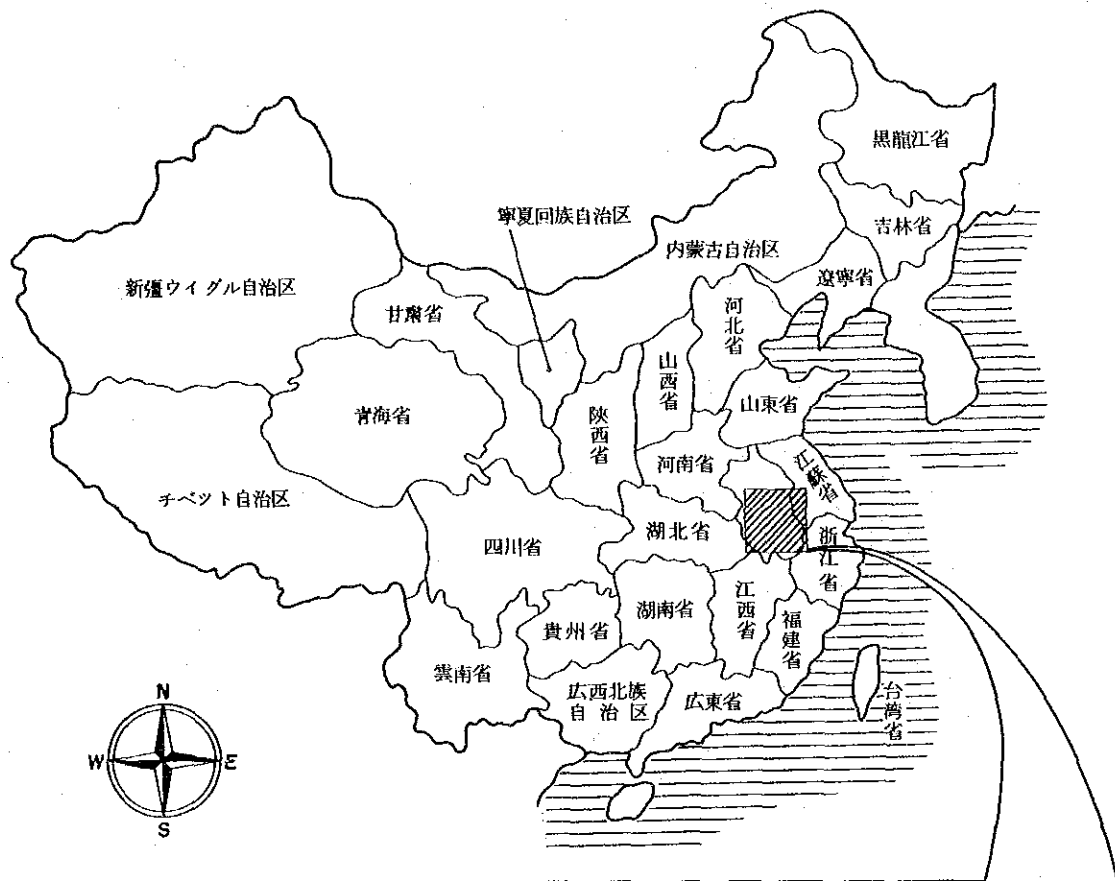
昭和61年10月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

金属鉍業事業団

理事長 西 家 正 起



安慶銅鈹山位置圖

中華人民共和國安慶地域
資源開発協力基礎調査報告書
(第6年次)

目 次

安慶鉦山位置図

I 総 論	1
1. 調査概要	1
2. 調査の実施体制	2
(1) 運営会議及び各常設機関の編成	2
(2) 作業形態	5
II 調査地域の一般事情	6
1. 位置・交通	6
2. 地 形	6
3. 気 候	6
III 調査実施状況	8
1. 坑道調査	8
2. ボーリング調査	11
3. 坑道地質調査及びボーリング・コア鑑定	25
IV 付 属 資 料	
V 付 属 図 面	

図 表 一 覧 表

図

第 1 図	安慶銅鉍床地質模式平断面図	
第 2 図	鉍石着鉍部予想実績増減図	
第 3 図	0 1 1 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 4 図	0 1 2 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 5 図	0 1 3 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 6 図	0 2 1 1, 0 2 1 2, 0 2 1 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 7 図	0 2 2 1, 0 2 2 2, 0 2 2 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 8 図	0 2 3 1, 0 2 3 2, 0 2 3 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 9 図	0 3 1 1, 0 3 2 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 10 図	0 4 1 1, 0 4 2 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 11 図	0 5 1 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 12 図	0 6 1 2, 0 6 1 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 13 図	0 6 2 2, 0 6 2 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 14 図	0 6 3 2, 0 6 3 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 15 図	0 7 1 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 16 図	0 8 1 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 17 図	0 9 1 1, 0 9 1 2, 0 9 1 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 18 図	0 9 2 1, 0 9 2 2, 0 9 2 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 19 図	0 9 3 1, 0 9 3 2, 0 9 3 3 孔 断面図	1 : 1,000
第 20 図	1 1 1 1, 1 1 2 1 孔 断面図	1 : 1,000
第 21 図	1 号鉍体 銅の鉍化強度分布図	1 : 1,000

表

第 1 表	人 員 表
第 2 表	ボーリング調査一覧表
第 3 表	ボーリング孔別, 鉍種別着鉍部一覧表
第 4 表	精密探鉍成果対象表
第 5 表	埋蔵鉍量表 (銅陵有色金属公司 1979. 2)

第 6 表 1986年(昭和61年度)調査工程実績表

第 7 表 水平坑道掘さく工程表

別 添 図

第 I 図	- 4 0 0 m 準地質図	1 : 1,000
第 II 図	- 4 0 0 m 準品位図	1 : 500
第 III 図	- 4 0 0 m 坑道地質図	1 : 200
第 IV - 1 図	0 1 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 2 図	0 1 2 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 3 図	0 1 3 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 4 図	0 2 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 5 図	0 2 1 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 6 図	0 2 1 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 7 図	0 2 2 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 8 図	0 2 2 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 9 図	0 2 2 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 10 図	0 2 3 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 11 図	0 2 3 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 12 図	0 2 3 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 13 図	0 3 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 14 図	0 3 2 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 15 図	0 4 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 16 図	0 4 2 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 17 図	0 5 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 18 図	0 7 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 19 図	0 8 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 20 図	0 9 1 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 21 図	0 9 1 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 22 図	0 9 1 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 23 図	0 9 2 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 24 図	0 9 2 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 25 図	0 9 2 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 26 図	0 9 3 1 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 27 図	0 9 3 2 孔 ボーリング柱状図	1 : 200
第 IV - 28 図	0 9 3 3 孔 ボーリング柱状図	1 : 200

I 総 論

本年度調査は1981年(昭和56年)8月12日付け「中華人民共和国冶金工業部外事司と日本国国際協力事業団・金属鉱業事業団との間における安徽省銅陵有色金属公司安慶銅鉱山の精密探鉱協力事業に関する基本的合意書」,並びに1982年(昭和57年)4月15日付け「安慶銅鉱山精密探鉱協力事業に係る作業計画及び管理体制に関する合意書」が日中双方でそれぞれ合意・調印されたことに基づき実施されたものである。

安慶地域の精密探鉱事業は,1981年度(昭和56年度)より5年以内に安慶銅鉱山敷地内において,立坑469m及び全長1,499mの水平坑道を開さくした後,坑内試錐探鉱36孔(4,200m)及び坑内地質調査を実施し,基礎的鉱山開発損益評価報告書を作成するものである。

安慶鉱床は,主に石灰岩と閃緑岩の接触部に生じたスカルン型の銅・鉄鉱床であり閃緑岩中の鉱染状あるいは鉱脈状鉱床を伴っている。鉱体はすべて潜頭鉱床で,これまで実施された地表ボーリングの結果によれば既知鉱体数は40に及び,このうち1号鉱体が最大で2号鉱体がこれにつき,この両鉱体で全埋蔵金属量の96%を占めている。

1. 調査概要

1986年度(昭和61年度調査)は1985年度第5期工事(昭和60年度工事)に引き続き以下の如く実施した。

- (1) 調査名 昭和61年度資源開発協力基礎調査
中華人民共和国安慶地域
- (2) 調査場所 中華人民共和国安徽省安慶市月山
- (3) 調査期間 (調査報告書作成期間を含む)
自 1986年(昭和61年) 4月16日
至 1986年(昭和61年)10月31日

(4) 調査内容

1) 坑道調査

水平坑道開さく : -400m 準坑道153m

ボーリング室開さく : 2ヶ所

2) ボーリング調査

坑内ボーリング：28孔，3,200m

2. 調査の実施体制（付属資料第1図 調査実施組織図参照）

実施体制は、中国側有色金属工業総公司の代表及び日本側国際協力事業団・金属鉱業事業団の代表からなる運営会議で決定された作業計画に基づき、工事指導部の代表及び工事施工部の代表からなる施工委員会が実行計画を作成し、現地監督室の監督のもとに調査を実施する。

日本人技術者は工事指導部に所属し施工委員会の決定事項をうけて中国人技術者及び作業員で構成される工事施工部に対し、調査の実施方法（作業工程，作業方法を含む），調査実施中の技術的事項，資機材等の使用及び管理方法，その他必要な事項について指導・助言を行うことになっている。

工事施工部は調査の実施，資機材の管理及びその他実施上必要な事項を担当し，工事指導部の指導及び助言を遵守して調査を計画どおり実施することになっている。

施工委員会は工事指導部，工事施工部に所属する者それぞれ5名で構成され，委員長は工事指導部長，副委員長は工事施工部長がつとめる。

現地監督室は日本側及び中国側から派遣される若干名の現地監督員で構成され，設計書及び毎年度の作業計画に基づく調査実施状況の監督，検査，動力費・分析費及び別に定められた資機材の使用状況の検査，動力費の実績額の確定等々の業務を行う。

(1) 運営会議及び各常設機関の編成

1) 運営会議

日本側

Toru Miura
三浦 徹

金属鉱業事業団

Makoto Ishida
石田 真

"

Tsuyoshi Iwamoto
岩本 毅

"

Tadashi Ito
伊藤 正

"

Takahisa Yamamoto
山本 恭久

"

Atsushi Osame
納 篤

金属鉱業事業団

Akio Yokota
横 田 昭 男

現地監督室

中 国 側

鄭 汝 貴
周 青 春
金 鐘
張 天 志
袁 伝 盛
樊 宏 亮
劉 約 漢
文 篤 堯
牟 以 諾

有色金属工業總公司

"

"

"

"

"

銅陵有色金属公司

"

"

2) 現地監督室

日本側現地監督員

横 田 昭 男

總括責任者

中国側現地監督員

朱 明 彩
李 西 玉

總括責任者

現地監督員

3) 施工委員会

委員 長	大 田 光 弘	(工事指導部長)
副委員 長	謝 逢 暹	(工事施工部長)
委 員	中 沖 倫 之	(工事指導部)
	安 保 恒 哉	(")
	斎 藤 道 義	(")
	橘 信 義	(")
	陳 光 輝	(工事施工部)

牟	以	諾	(")
吳	本	達	(")
刘	初	生	(")
余	世	蚌	(")
王	守	林	(")

4) 調査指導部

Mitsuhiro Ota

大田光弘 部長 (總括)

Tsugunobu Nakaoki

中沖倫之 副部長 (總括・經理)

Nobuyoshi Tachibana

橋信義 部員 (採鉦)

Tsuneya Anbo

安保恒哉 " (機械)

Michiyoshi Saito

齋藤道義 " (電気)

Yuji Katabe

形部雄二 " (試錐)

Yasunori Yoshioka

吉岡康宣 " (")

Kenichi Ishida

石田憲一 " (")

Yukio Kogita

小北行雄 " (")

Eiko Takahashi

高橋永光 " (")

Shinji Kikuchi

菊池信治 " (")

Minoru Kamezawa

亀沢稔 " (地質)

Kiyohisa Sibata

柴田精久 " (")

5) 調査施工部（中国側）

謝 逢 暹	部 長	（ 總 括 ）
陳 光 輝	副部長	（ 總括・電氣 ）
牟 以 諾	”	（ 總括・採鉍 ）
吳 本 達	部 員	（ 機 械 ）
刘 初 生	”	（ ” ）
余 世 蚌	”	（ ” ）
王 守 林	”	（ 採 鉍 ）
李 良 滿	”	（ 經 理 ）
王 長 傑	”	（ 記 録 ）

(2) 作 業 形 態

1) 作 業 時 間

1の方 0時～ 8時
 2の方 8時～16時
 3の方 16時～24時

2) 中国人従業者（人／日）

第 1 表 (1) 人 員 表 (坑道調査)

	坑 外	坑 内	管 理	合 計
技術者（含管理者）	2	1	4	7
作業者（含事務員）	53	53	6	112
計	55	54	10	119

第 1 表 (2) 人 員 表 (ボーリング調査)

	坑 外	坑 内	管 理	合 計
技 術 者	—	6	—	6
作 業 者	—	24	—	24
計	—	30	—	30

II 調査地域の一般事情

1. 位置・交通

安慶銅鉍山は、安徽省南部にある安慶市の北方約18Km、安徽省懷寧県月山人民公社地内に位置し行政上は銅陵市に属する飛び地である。

安徽省は南部に長江(揚子江)が流れ面積13万km²、人口約4,970万人で、米、麦、綿花、茶の栽培が盛んである。

鉍物資源としては石炭、鉄、銅、明ばん、石綿が知られている。石炭は懷遠西南の淮南炭鉍、北部宿県の烈山炭鉍が有名であり、鉄は繁昌県の裕繁鉄鉍、当塗県の馬鞍山鉄鉍がある。銅は銅陵市の銅官山が有名で、明ばんは浙江省に次いで国内第2位の生産を占め、石綿は1952年に発見されている。

安慶市は長江北岸に位置し古くから交通の要衝として発達した都市で、現在は国内主要精油所の1つである安慶石油化工総廠があり、人口は約40万人である。

安慶市から長江の下流約100Kmに銅陵市があり、その南方に銅官山、獅子山、鳳凰山などのスカルン型鉍床として有名な銅官山産銅地帯がある。安慶銅鉍山はこの銅官山鉍床と同じスカルン型銅鉍床の潜頭鉍床である。

交通は安慶銅鉍山の南約1Kmのところに省都合肥市と安慶市を結ぶ道路(合肥市まで約160Km)が通っており、合肥市は空路で北京、上海などに結ばれている。また安慶市は長江航路で上海へ下り20数時間、上り30数時間で結ばれ、さらに合肥市、銅陵市からは鉄道が北京、南京、上海に通じており交通の便は極めて良い。

2. 地 形

鉍山付近は長江の低丘陵地帯で山に囲まれた山間盆地である。鉍床はこの盆地の水田の下に存在し、周囲の山々の標高は海拔150~300m、盆地の標高は30~50mである。

鉍区内には東・西馬鞍山川が流れており、馬山口で合流し鉍山の南約1Kmのところにある月山川に流入している。

3. 気 候

鉍山付近の気候は、温暖で雨量多く四季がはっきりしている。安慶地区気象局のまとめた気象データは次の通りである。

温 度；年間最高温度	40.6℃
年間最低温度	-12.5℃
夏季最高月平均温度	33.5℃

	冬季最低月平均温度	0.1℃
	日平均5℃以下の日数	53日(年間)
湿	度；夏季最高月相対湿度	76%
	冬季最低月相対湿度	70%
雨	量；年間最大雨量	2,294.2%
	年平均雨量	1,365.6%
	日最大雨量	262.3%
	時間最大雨量	100.8%

安慶銅鉞山の天候，気温は付属資料第12表，第2図に表す通りである。

Ⅲ 調査実施状況

1. 坑道調査

(1) 概要

本年度調査は前年度調査に引き続き、安慶鉱床1号及び2号鉱体の形態、性状品位分布、湧水状況等を解明するため-400m準で実施した。

本年度は前年度に完成した1号鉱体西部坑道より坑道を分岐し、F₁断層を通過して2号鉱体の上盤まで南方に153m展開した後、ボーリング室2ヶ所を完成させた。水平坑道掘さくは予定通り1986年(昭和61年)4月16日に着手した。4月21日本年度調査開始点より35.3mでF₁断層に到達したが、高圧湧水による出水事故があったため一時掘さく作業を中断して止水グラウト工を実施した。このため坑道掘さくは5月完了の当初予定から大巾に作業が遅れ、一部付帯作業を除いて1986年(昭和61年)6月23日終了した。

ボーリング室2ヶ所の掘さくは水平坑道掘さくの遅れにより6月中旬完了予定としていたが、7月4日まで遅れて完了した。

また本年度の水平坑道掘さくは1986年(昭和61年)8月31日を以って残りの付帯作業を終了し、全ての作業が完了した。坑内地質調査については1986年(昭和61年)7月25日、26日に実施した。

(2) 水平坑道掘さく工

本年度は中国側が実施した-280m準立坑設備の切替工事完了後1986年(昭和61年)4月16日1号鉱体西部坑道より第3探鉱線に沿って分岐部の追切を開始し、坑道掘さくに着手した。

4月21日、本年度調査開始点より35.3mでF₁断層に達した。前日4月20日実施した先進ボーリングでは湧水が認められなかったため引き続き掘さく作業を続行したが、さく岩作業中に圧力40Kg/cm²、350ℓ/分の高圧水が出水した。

このため作業を中止して対応策の検討を行っていたが、この出水の影響によりF₁断層帯の上方延長線上にある地表部の井戸水が減少し、安慶地区の食水及び工場用水の供給に支障が生じてきたため、グラウトによる止水工を実施することとし、4月24日作業に着手した。

この止水グラウト工は、坑道先端部で出水している岩目が露出しているため作業が難航し、コンクリート壁を設けてカバーロックとする等の対策を実施したため約1ヶ月を要したが、先進ボーリングにより止水効果を確認して5月25日全ての止水作業を終了した。

5月26日より本格的に坑道掘さくを再開し5月27日にF₁断層帯を通過した。断層通過後は湧水もなく作業は順調に進んだが、作業の遅れを取り戻すには至らず5月に完了予定としていた坑道掘さくは一部の付帯作業を除いて6月23日終了した。

付帯作業は一時中断していたが、8月中旬より作業を再開し、全ての作業を終えて8月31日水平坑道掘さくを完了した。

月間の掘進長は4月及び5月は出水事故が影響し作業量が伸びなかったが、6月は順調に作業が進み、23日間で98.1mの掘進長となった。

出水事故による休止期間を除いた掘さく1日当りの掘進長は4月5.88m/日、5月2.80m/日、6月4.26m/日であった。5月は特に断層帯通過に伴って先進ボーリング孔を多数実施したため、1日当りの掘進長は大巾に低下したが、4月及び6月は昨年度とほぼ同じ能率であった。また坑道の岩盤状況はF₁断層帯で出水事故があったが概して良好であり、坑道全体を通して無支保で掘さくすることができた。

坑道の地質状況は分岐開始点より磁鉄鉱型銅鉱が13mまで連続した後、スカルン型銅鉱に変わり25mまで連続した。その後ランプロファイアーと石灰岩の角礫帯がF₁断層まで続いた。F₁断層を通過してからは2号鉱体上盤の変質閃緑岩が続き、調査終了地点まで連続した。

本年度の水平坑道掘さく作業量は次の通りである。

計画掘さく長 153m

実績 " 153m

坑道の仕様は次の通りである。

加背 2.8m × 2.6m

勾配 4 / 1,000

(3) 湧水探査工及びグラウト工

湧水探査の先進長孔は15m及びカバーロックを5mとし、掘進10m毎に湧水の有無を確認した。

本年度はF₁断層到達時に高圧水の出水事故があり止水グラウト工を実施したが、この他にはグラウト工は実施しなかった。

湧水探査工及びグラウト工に使用した主要設備は次の通りである。

さく岩機 : TY110ドリフター

ビット : 45%クロスビット

ロッド : 六角形 25% × 2.0 m (エクステンションロッド)

ジャンクロッド : 六角形 25% × 0.4 m

ポンプ : CG-5

グラウトミキサー : LAM-250

(4) ボーリング室設置工

水平坑道掘さく終了後の6月24日№1のボーリング室の開さくに着手し6月28日に完成させ、引き続き№2ボーリング室を開さくしルーフボルトを施工した。岩盤状況は概ね良好であり、作業は順調に進んだが、水平坑道掘さくの遅れにより当初6月中旬の完成予定から大巾に完成が遅れ7月4日に完了した。

2. ボーリング調査

(1) 概 要

本年度のボーリング調査は前年度の調査に引き続き、1号鉞体内及び1号鉞体上盤並びに下盤に設けた7ヶ所のボーリング室より25孔、及び2号鉞体上盤に設けたボーリング室より3孔の合計28孔、掘進長3,200mを実施した。

これにより、ボーリング調査は前年度実施したボーリング調査8孔、掘進長1,000mと合わせて、総孔数36孔、総掘進長4,200mを実施して全て完了した。

本年度のボーリング調査は1986年(昭和61年)4月11日派遣と5月7日派遣の2班で調査を行ない、ボーリング室No.1、No.4及びNo.9におけるボーリング調査14孔は先発班が実施し、後発班はボーリング室No.2、No.3、No.5、No.7及びNo.8におけるボーリング調査14孔を実施した。

ボーリング調査は当初順調に進捗したが、一部の調査孔で40Kg/cm²の高圧湧水による作業の一時中断、並びに坑道調査報告で述べたボーリング室No.1及びNo.2の掘さく遅れ等によりボーリング調査スケジュールに一部遅れが生じた。

その後、ボーリング調査は口元ケーシングパイプ埋設等の湧水対策を実施したため、極めて順調に掘進作業が進み、上述の作業遅れを取り戻し、予定通り先発班は1986年(昭和61年)8月13日、後発班は9月29日にそれぞれ止水、機械撤収等の作業を終えて帰国した。

また、現場作業日数は機械運搬撤収、整備作業を含めて、先発班は4月14日から8月9日までの118日間、後発班は5月9日から9月26日までの141日間であり、全体の現場作業日数は4月14日から9月26日までの166日間であった。(第6表及び付属資料第5表参照)

(2) 掘進作業

本年度実施したボーリング調査の内訳は第2表(1)に示すとおりである。

工法はNQ及びBQワイヤーライン工法で最終孔径はBQとした。使用機種はRK-3A(掘進能力:NQ500m、BQ650m)、MG-10型ポンプ各1台を2組使用し、ボーリング用水は坑道掘進のさく岩用水を使用した。

各孔の掘進作業の内容は次のとおりである。

(ク) 0111孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月23日

掘進完了日：1986年（昭和61年）7月29日

0 m～145.05 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、2号鉋体上盤の閃緑岩から鉋体を通じて2号鉋体下盤の石灰岩に達し、145.05 mで完了した。

この間、68.00 mで30 l/分、圧力10 Kg/cm²の湧水があった。ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(イ) 0121孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月 8日

掘進完了日：1986年（昭和61年）7月13日

0 m～110.05 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、2号鉋体上盤の閃緑岩から鉋体を通じて103.2 mで2号鉋体下盤の石灰岩に達し、110.05 mまで掘進した。

この間、104.50 mで150 l/分、圧力17 Kg/cm²の湧水があり、順次水量増加し110.05 mでは250 l/分、圧力40 Kg/cm²となったため作業を中止した。

送水量は50 l/分、コア採取率は97.3%であった。

(ウ) 0131孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月13日

掘進完了日：1986年（昭和61年）7月22日

0 m～102.00 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、2号鉋体上盤の閃緑岩を通過して鉋体に達し鉋体中を102.00 m迄掘進した。

この間、44.00 mで100 l/分、圧力12 Kg/cm²の湧水があった。ポンプ送水量は50 l/分～75 l/分であった。

102.00 m～128.20 m

口元より102.00 mまでBWケーシングパイプを挿入しBQ-WLダイヤモンドビットに切替えて掘進した。110.60 mで鉋体を通過して2号鉋体下盤の石灰岩に達し、128.20 mまで掘進して完了した。

この間、湧水量は110.60 m～114.00 m間で120 l/分、圧力15 Kg/cm²であった。

ポンプ送水量は50ℓ/分、コア採取率は95.7%であった。

(マ) 0211孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）8月28日

掘進完了日：1986年（昭和61年）9月2日

0m～1.80m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いプリンベンダーを取付けた。

1.80m～91.50m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過したが、予想された鉋体は捕捉されず閃緑岩が連続し、91.50mで完了した。

湧水は殆んどなく、ポンプ送水量は50ℓ/分、コア採取率は99.8%であった。

(メ) 0212孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月17日

掘進完了日：1986年（昭和61年）7月25日

0m～1.80m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行った。

1.80m～80.20m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、石灰岩を経て鉋体に達し、80.20mまで掘進した。

この間、54.00mで80ℓ/分、60.00mで120ℓ/分、73.00mでは200ℓ/分、圧力12Kg/cm²の湧水があり、ポンプ送水量は50ℓ/分であった。

80.20m～135.00m

口元より80.20mまでBWケーシングパイプを挿入し、BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

92.40mで鉋体を通過し、1号鉋体下盤の閃緑岩に達したが、閃緑岩が鉋染していたため135.00mまで掘進して完了した。

この間、119.00mで250ℓ/分、圧力15Kg/cm²の湧水があった。ポンプ送水量は50ℓ/分、コア採取率は99.6%であった。

(カ) 0213孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月 8日

掘進完了日：1986年（昭和61年）7月16日

0 m～2.20 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行った。

2.20 m～100.80 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過、その後石灰岩を通過して鉋体に入り、鉋体中を100.80 mまで掘進した。

この間、39.00 mで20ℓ/分の湧水があった。ポンプ送水量は50ℓ/分であった。

100.80 m～160.20 m

口元より100.80 mまでBWケーシングパイプを挿入し、BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

154.00 mにて鉋体を通過して無鉋化スカルン帯に達し、160.20 mで掘進を完了した。

ポンプ送水量50ℓ/分、コア採取率は100%であった。

(キ) 0221孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）9月2日

掘進完了日：1986年（昭和61年）9月8日

0 m～2.00 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いプリベンダーを取付けた。

2.00 m～123.20 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、その後鉋体上盤の石灰岩から鉋体を経て1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、123.20 mで掘進を完了した。

この間、湧水は殆んどなかった。ポンプ送水量は50ℓ/分、コア採取率は99.4%であった。

(ク) 0222孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月28日

掘進完了日：1986年（昭和61年）8月 9日

0 m ~ 2.00 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行った。

2.00 m ~ 30.10 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から鉋体上盤の石灰岩を挟んだ断層を突切り、34.10 mまで掘進した。

この間、33.70 mで150ℓ/分、圧力30 Kg/cm²の湧水があり、順次増加して34.10 mでは1,500ℓ/分、圧力40 Kg/cm²となったため掘進不能となり、一時中断して他孔(0223孔)へ掛った。

34.10 m ~ 166.00 m

0223孔終了後、湧水を0223孔と分流し、NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進を再開し、鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通して1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、166.00 mで掘進を完了した。分流後の湧水量は600ℓ/分、圧力12 Kg/cm²であり、コア採取率は100%であった。

(ケ) 0223孔

掘進開始日：1986年(昭和61年)7月31日

掘進完了日：1986年(昭和61年)8月5日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行った。

2.50 m ~ 118.80 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、その後、鉋体上盤の石灰岩から鉋体に入り、118.80 mまで掘進した。

この間、湧水量は28.00 mで50ℓ/分、圧力10 Kg/cm²、35.00 mで100ℓ/分、90.00 mで600ℓ/分、圧力20 Kg/cm²となり湧水量は増加した。

118.80 m ~ 173.00 m

口元より118.80 mまでBWケーシングパイプを挿入し、BQ-WLダイヤモンドビットに切替えて掘進した。

152.60 mで鉋体を通過して1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、173.00 mで掘進を完了した。湧水量は600ℓ/分と変わらず、圧力は30~35 Kg/cm²であった。コア採取率は100%であった。

(ロ) 0231孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）9月 8日

掘進完了日：1986年（昭和61年）9月12日

0 m～1.95 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いブリベンダーを取付けた。

1.95 m～7.220 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、その後鉋体上盤の石灰岩から鉋体に入り、無鉋化スカルンを捕捉して7.220 mで掘進を完了した。

この間、28.00 mにて13ℓ/分、圧力3 Kg/cm²の湧水があった。コア採取率は100%であった。

(ハ) 0232孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）8月10日

掘進完了日：1986年（昭和61年）8月26日

0 m～7.445 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、その後鉋体上盤の石灰岩となり、7.445 mまで掘進した。

この間、25.20 mで100ℓ/分、圧力25 Kg/cm²、45.80 mで300ℓ/分、圧力30 Kg/cm²、74.00 mで600ℓ/分、圧力40 Kg/cm²の湧水となったため掘削不能となり、7.445 mで一時作業を中断して他孔（0233孔）に掛った。

7.445 m～9.510 m

口元より7.445 mまでBWケーシングパイプを挿入し、BQ-WLダイヤモンドビットにて75.70 mまで掘進したが、湧水量が1,200ℓ/分、水圧40 Kg/cm²と増加したため、湧水穿孔にて9.510 mまで掘進し、鉋体上盤の石灰岩から鉋体に入った。

9.510 m～200.10 m

BWケーシングパイプを9.510 mまで挿入して掘進し、179.30 mで鉋体を通って1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、200.10 mで掘進を完了した。

BWケーシングパイプ挿入後は湧水量、水圧とも増加しなかった。

コア採取率は100%であった。

(シ) 0233孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）8月12日

掘進終了日：1986年（昭和61年）8月18日

0 m ~ 118.20 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の閃緑岩から断層を通過し、その後、鉋体上盤の石灰岩から鉋体に入り118.20 mまで掘進した。

この間、36.00 mで20 l/分、圧力8 Kg/cm²、60.50 mで80 l/分、圧力10 Kg/cm²の湧水があった。

118.20 m ~ 215.70 m

口元より118.20 mまでBWケーシングパイプを挿入し、BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

166.00 mで鉋体を通して1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、215.70 mまで掘進して完了した。

この間、湧水量水圧は159.30 mで120 l/分、圧力15 Kg/cm²であった。

コア採取率は99.6%であった。

(ス) 0311孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月27日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月30日

0 m ~ 76.05 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて鉋体中より掘進し、鉋体を通して鉋体下盤の閃緑岩に達し、76.05 mまで掘進して完了した。

湧水量は15 l/分、圧力10 Kg/cm²であり、コア採取率は99.2%であった。

(セ) 0321孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月30日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月31日

0 m ~ 9.20 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

口元は断層帯で4.80 mまで断層破碎帯が続き、その後1号鉋体上盤の閃緑岩に入り、9.20 mで掘進を完了した。

湧水量は4.80 mで10 l/分であり、コア採取率は100%であった。

(ウ) 0411孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）7月31日

掘進終了日：1986年（昭和61年）8月2日

0 m ~ 40.50 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

鉋体中より掘進し、鉋体を通して1号鉋体下盤側の閃緑岩に達し40.50 mまで掘進して完了した。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(タ) 0421孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）8月3日

掘進完了日：1986年（昭和61年）8月4日

0 m ~ 45.50 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

鉋体中より掘進し、鉋体を通して1号鉋体上盤の石灰岩に達し、45.50 mで掘進を完了した。

湧水量は43.30 mで100 l/分、圧力25 Kg/cm²であった。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(チ) 0511孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月22日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月23日

0 m ~ 66.15 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進した。

鉋体中より掘進し、鉋体を通して1号鉋体上盤の石灰岩に達し、66.15 mで掘進を完了した。

この間、湧水量は30.00 mで20 l/分、圧力8 Kg/cm²であった。コア採取率は100%であった。

(ツ) 0711孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月19日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月20日

0 m ~ 6 3.8 0 m

BQ-WLダイヤモンドビットで掘進し、1号鉋体下盤の閃緑岩から鉋体を通り、1号鉋体上盤の石灰岩に達し6 3.8 0 mで掘進を完了した。

湧水は殆んどなかった。ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は98.4%であった。

(ア) 0 8 1 1 孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月15日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月16日

0 m ~ 6 0.2 5 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体下盤閃緑岩から鉋体を通り、1号鉋体上盤の石灰岩に達し6 0.2 5 mで掘進を完了した。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(イ) 0 9 1 1 孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）6月 2日

掘進完了日：1986年（昭和61年）6月10日

0 m ~ 2.0 0 m

ガイドパイプ埋設と止水のため、116φダイヤモンドビットにて掘進しHQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いブリベンダーを取り付けた。

2.0 0 m ~ 1 6 8.1 5 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通って一旦1号鉋体下盤の閃緑岩に入った後、再び鉋体に入った。機械回転数を落として168.15 mまで掘進したがフィールド限界に達したため掘進終了とした。

湧水は殆んどなく、ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(ロ) 0 9 1 2 孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）4月30日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月 3日

0 m ~ 2.5 0 m

ガイドパイプ埋設と止水のため、116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行った。

2.50 m ~ 126.35 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通じて1号鉋体下盤の閃緑岩に達し126.35 mで掘進を完了した。

この間、湧水は53.5 mで20 l/分、69.30 mで50 l/分であった。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は98.6%であった。

(二) 0913孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月4日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月7日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込みセメンテーションを行った。

2.50 m ~ 127.85 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から、鉋体を通じて1号鉋体下盤の閃緑岩に達し127.85 mまで掘進して完了した。

この間、63.00 mで30 l/分の湧水があった。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は99.2%であった。

(三) 0921孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月27日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月31日

0 m ~ 2.25 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いブリベンダーを取付けた。

2.25 m ~ 75.10 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通り、1号鉋体下盤の閃緑岩に達し75.10 mまで掘進して完了した。

湧水は10 l/分と少量であった。

ポンプ送水量は25 l/分~50 l/分、コア採取率は100%であった。

(四) 0922孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）4月25日

掘進完了日：1986年（昭和61年）4月29日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込みセメンテーションを行った。

2.50 m ~ 130.35 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通じて、1号鉋体下盤の閃緑岩に達し130.35 mまで掘進して完了した。

この間、湧水量は60.00 mで20 l/分と少量であった。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は98.4%であった。

(ノ) 0923孔

掘進開始日：1986年(昭和61年)4月21日

掘進完了日：1986年(昭和61年)4月25日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込みセメンテーションを行った。

2.50 m ~ 114.70 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通じて1号鉋体下盤の不毛スカルンに達し114.70 mで掘進を完了した。

この間、78 m付近で20 l/分、88.6 mで100 l/分、102.50 mで150 l/分、圧力10 Kg/cm²の湧出があった。

ポンプ送水量は50 l/分、コア採取率は100%であった。

(ハ) 0931孔

掘進開始日：1986年(昭和61年)5月22日

掘進完了日：1986年(昭和61年)5月26日

0 m ~ 1.95 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込み、セメンテーションを行いプリベンダーを取付けた。

1.95 m ~ 85.20 m

BQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通じて1号鉋体下盤の閃緑岩に達し85.20 mまで掘進して完了した。

湧水量は10 l/分と少量であった。

ポンプ送水量は25 l/分~50 l/分、コア採取率は100%であった。

(c) 0932孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月13日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月16日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込みセメンテーションを行った。

2.50 m ~ 139.00 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通り、1号鉋体下盤の閃緑岩に達し139.00 mで掘進を完了した。

この間、63.00 mで100 ℓ/分、圧力6 Kg/cm²、70.40 mで180 ℓ/分、圧力9 Kg/cm²、97.00 mで230 ℓ/分、圧力9 Kg/cm²と湧水量は漸増した。

ポンプ送水量は50 ℓ/分、コア採取率は98.6%であった。

(c) 0933孔

掘進開始日：1986年（昭和61年）5月 7日

掘進完了日：1986年（昭和61年）5月12日

0 m ~ 2.50 m

ガイドパイプ埋設と止水のため116φダイヤモンドビットにて掘進し、HQロッドを埋め込みセメンテーションを行った。

2.50 m ~ 160.15 m

NQ-WLダイヤモンドビットにて掘進し、1号鉋体上盤の石灰岩から鉋体を通じて1号鉋体下盤の閃緑岩に達し、160.15 mまで掘進して完了した。

この間、湧水は87.40 m ~ 90.00 m間で50 ℓ/分であった。

ポンプ送水量は50 ℓ/分、コア採取率は99.4%であった。

第2表(1) ボーリング調査(昭和61年度)一覧表

ボーリング室 番 号	孔番号	方 向	傾 斜	掘進長 (m)	コア長 (m)	コア採取率 (%)
1	0111	130	+0	145.05	145.05	100.0
	0121	155	0	110.05	107.05	97.3
	0131	180	0	128.20	122.65	95.7
2	0211	15	+25	91.50	91.30	99.8
	0212	15	-30	135.00	134.55	99.6
	0213	15	-60	160.20	160.20	100.0
	0221	35	+25	123.20	122.40	99.4
	0222	35	-30	166.00	166.00	100.0
	0223	35	-60	173.00	173.00	100.0
	0231	65	+25	72.20	72.20	100.0
	0232	65	-30	200.10	200.10	100.0
3	0311	35	0	76.05	75.45	99.2
	0321	215	0	9.20	9.20	100.0
4	0411	35	0	40.50	40.50	100.0
	0421	215	0	45.50	45.50	100.0
5	0511	215	0	66.15	66.15	100.0
7	0711	215	0	63.80	62.80	98.4
8	0811	215	0	60.25	60.25	100.0
9	0911	5	+25	168.15	168.15	100.0
	0912	5	-30	126.35	124.60	98.6
	0913	5	-60	127.85	126.85	99.2
	0921	35	+25	75.10	75.10	100.0
	0922	35	-30	130.35	128.25	98.4
	0923	35	-60	114.70	114.70	100.0
	0931	65	+25	85.20	85.20	100.0
	0932	65	-30	139.00	137.00	98.6
0933	65	-60	160.15	159.15	99.4	
合 計	28孔	計画掘さく長		3,200.00 m		
		実績 "		3,208.50 m		

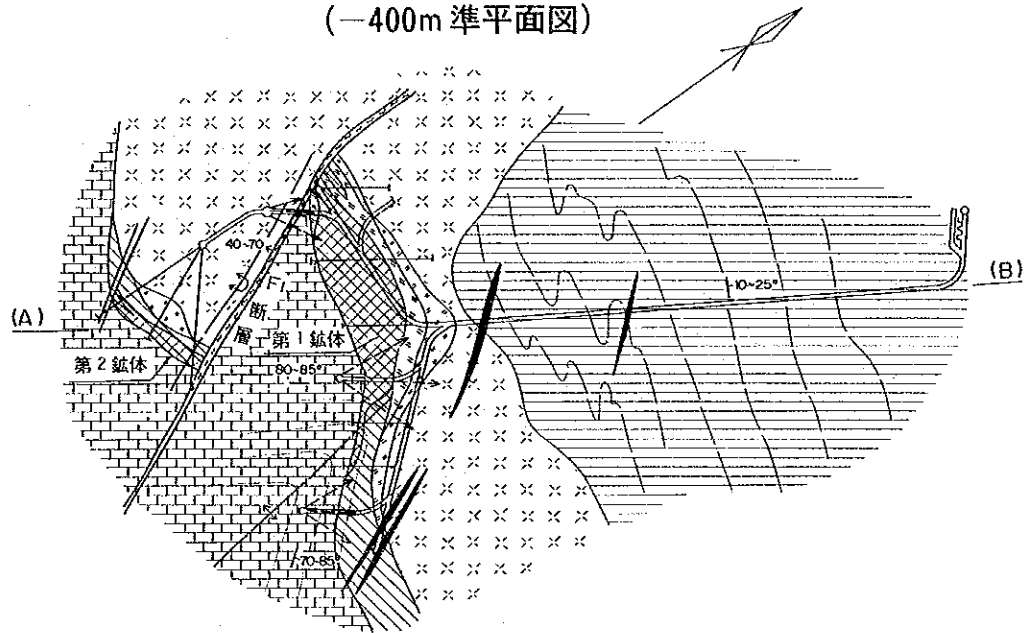
尚、昨年度実施したボーリング調査の内訳は次の通りである。

第2表(2) ボーリング調査(昭和60年度)一覧表

ボーリング室 番 号	孔 番 号	方 向	傾 斜	掘 進 長 (m)	コ ア 長 (m)	コア採取率 (%)
6	0612	5°	-30°	120.30	120.30	100.0
	0613	5°	-60°	200.30	198.80	99.3
	0622	35°	-30°	120.35	120.15	99.8
	0623	35°	-60°	163.75	163.25	99.7
	0632	65°	-30°	120.20	118.70	98.8
	0633	65°	-60°	200.30	200.00	99.8
10	1111	35°	0°	43.20	43.20	100.0
	1121	215°	0°	34.25	34.25	100.0
合 計	8 孔	計画掘さく長		1,000.00 m		
		実績 "		1,002.65 m		

第1図 安慶銅鉱床地質模式平断面図

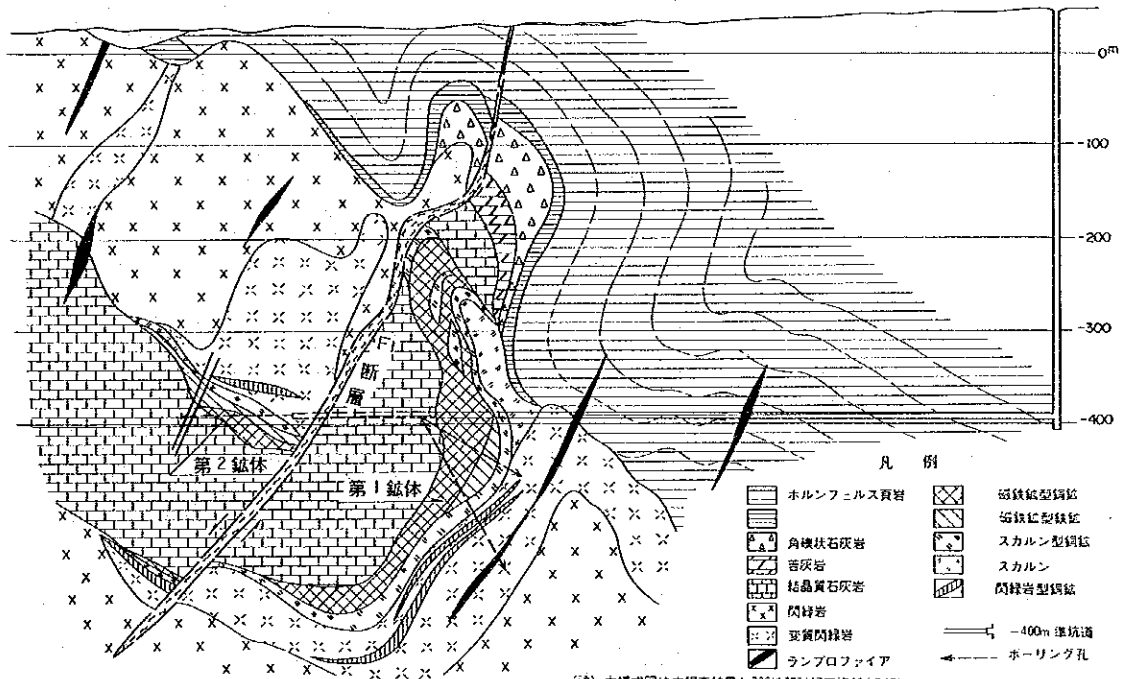
(-400m準平面図)



(A)

(断面図)

(B)



(注) 本模式図は本調査結果と326地質図説資料(0編)とを参照したものである。

3. 坑道地質調査及びボーリングコア鑑定

3-1 前年度までの調査概要

安慶銅鉍床は中国安徽省地質局326地質隊が、磁気異常帯に対して実施した地表ボーリングによって発見された。

鉍床は石灰岩と閃緑岩との接触部に形成されたスカルン型銅・鉄鉍床であり、地表下-200m~-700mに賦存する潜頭鉍床で、大きくみて磁鉄鉍型銅鉍帯、スカルン型銅鉍帯及び磁鉄鉍型鉄鉍帯の3種類の鉍石帯で構成される。主要鉍体はF、断層を挟んで1号鉍体と2号鉍体に分けられる。

これら鉍体については既に326地質隊が50m間隔の地表ボーリング調査161孔、総掘進長70,000m以上を実施しており、賦存状況の概要は把握されている。しかし本鉍床の効果的開発を推進するためには本格的な開発に先立って、鉍床形態の細部や品位の分布状況及び岩質の物性などの詳細を把握する必要があり、これらを検討するのに最も適した調査坑準として-400m準を選定し精密探鉍を実施した。

-400m準の精密探鉍は前年度(第5年次)調査で1号鉍体に対し1,209mの坑道調査及び孔数8孔、掘進長1,000mのボーリング調査を実施した。

本調査により、326地質隊の推定した-400m準における1号鉍体の鉍床形態と規模について

- 1) 鉍体の推定位置が全体に10~20m南側へずれていること。
- 2) 磁鉄鉍型銅鉍帯の規模は推定よりやや大きい規模であること。
- 3) 一方スカルン型銅鉍帯は推定より若干小規模であること。
- 4) 閃緑岩中に推定された鉍床は1号鉍体下盤の予想位置では捕捉されなかった。

などの結果が得られた。

3-2 本年度の調査概要

(1) 調査対象地域

-400m準1号鉍体及び2号鉍体胚胎地域

(2) 調査量と調査目的

1) 坑道調査

- 調査量 水平坑道 153m, ボーリング室2ヶ所
- 目的 -400m準における1号鉍体の鉍床規模及び品位の把握, F、断層の-400m準での位置及び規模の把握, 地質構造と鉍床との関係の把握, 及び2号鉍体に対するボーリング調査のためのボーリング室設置。

2) ボーリング調査

- 調査量 28孔 3,200m
- 目的 -400m準とその上下約100m間における1号鉱体及び2号鉱体の鉱床形態、規模、並びに品位分布など詳細の把握。

(3) 調査方法

前年度と同様既述の坑道並びにボーリング孔を対象として、縮尺200分の1による坑道地質マッピングとコア鑑定を実施した。

その調査結果は、別添の坑内地質図(第Ⅲ図)及びボーリング柱状図(第Ⅳ-1~Ⅳ-28図)に示す。

なお、鉱石の分析は安徽省銅陵有色金属公司分析所で実施した。

3-3 調査結果

前年度(第5年次)及び本年度の調査によって得られた知見を総括し、326地質隊が推定した鉱床形態、規模及び品位について調査結果との対比を含め以下に本調査結果を述べる。

なお、本調査結果は鉱石の分析品位を除き、岩石・鉱物についての記述は現場での肉眼鑑定に基づいている。

(1) 地質

調査対象となった-400m準1号鉱体及び2号鉱体付近の地質は、結晶質石灰岩層及びホルンフェルス化頁岩層、両層を岩株状に貫く閃緑岩体及びこれら全てを貫くランプロファイアー岩脈よりなる。

1) 堆積岩類

結晶質石灰岩層：中部三疊系扁坦山層群に対比されるもので、スカルン型の銅・鉄鉱化作用をうけて1号鉱体及び2号鉱体を胚胎している。本層は、一般に白色から灰白色を呈し、主に径2mm以下の方解石よりなる結晶質石灰岩であるが、不純物を含む葉層を挟み、10cm以下の間隔で縞状層理を示すものが多い。葉層は通常5mm以下の厚さであり、不純物として少量の泥質物、ドロマイト、黄鉄鉱などを含み、主層よりも暗い淡灰色から暗灰色の色調を呈する。なお微量の黄鉄鉱は主層中にもみられ、第3探鉱線F、断層付近の本層は10~20cmの角礫構造を示す。

本層のスカルン化及び鉱化作用については(3)項で詳述する。

ホルンフェルス化頁岩層：上部三疊系銅頭尖層群に対比されるもので、直進坑道沿いに500 m以上に亘って分布している。本層は主に暗灰色の極めて堅硬緻密な粘板岩状頁岩よりなるが、石灰質あるいは珪質のシルト岩薄層をしばしば挟んでいる。頁岩層は、再結晶化しており、再結晶化が進んだものは通常弱い赤紫色の色調を帯びる。この赤紫色化は、熱変成による黒雲母の生成に由来するものと思われる。石灰質シルト岩は、通常厚さ1 m以下の薄層をなし、稀に円礫状ノジュールや小レンズとして頁岩中に挟在する。本岩は一般に緑レン石主体の弱いスカルン化作用と珪化作用をうけて、緑白色ないし淡緑色を呈する。緑レン石に随伴して、少量の透輝石やザクロ石が生成している。スカルン化作用は頁岩層にも及んでおり、頁岩層は細脈状ないし斑点状に緑色化している。なお、ドロマイト及び方解石を主とする炭酸塩脈が割目をうめて多数生じている。これらの脈の多くは、その周辺に、巾数cmから数10 cmの炭酸塩化変質帯を伴う。

2) 火成岩類

閃緑岩：結晶質石灰岩層とホルンフェルス化頁岩層との境界付近に、NW—SE方向に伸長する岩株として貫入しており、東部坑道中央部、直進坑道南部、第3探鉱線北部及び第3探鉱線のF、断層以西に出現しており、大半のボーリング孔で捕捉している。本岩は暗灰色、中粒、等粒状の角閃石閃緑岩よりなるが、坑道に分布するものは一般に顕著な透輝石化作用をうけており、青灰色に変色したものが多し。変質閃緑岩は主に5 mm以下の短柱状透輝石と斜長石よりなり、黄鉄鉱、磁硫鉄鉱、黄銅鉱等の微量の硫化鉱物が全般的に鉱染している。また、鉱床近くの閃緑岩には、しばしば紅白色から淡紅色の長石が生成しており、局部的には径4 cmに達する長石集合体の形成も観察される。本岩には、透輝石以外にも微量ながら緑レン石、褐色ザクロ石、チタン石などのスカルン鉱物が生じており、本岩と石灰岩起源のスカルン帯との境界は不明瞭で漸移的である。これらのことから、スカルン化作用は石灰岩のみでなく本岩の一部にも及んでいると推定される。なお、本岩中にも炭酸塩の細脈が多数生成しており、ここでも脈沿いに炭酸塩による狭い交代変質帯が観察される。炭酸塩はドロマイトを主としており、方解石を随伴する。

ランプロファイアー：東部坑道の第6探鉱線，第8探鉱線及び第10探鉱線の坑道とボーリング孔に閃緑岩，スカルン，磁鉄鉱型鉄鉱などを貫く巾5 m以下の岩脈群として出現するほか，直進坑道南部では頁岩層及び閃緑岩を貫く岩脈としてみられる。また，第3探鉱線のF₁断層沿いの閃緑岩，石灰岩中及び2号鉱体南西部の石灰岩中（ボーリング0131孔）にも岩脈として出現している。

新鮮な本岩は通常暗灰色緻密質の斑状岩で，肉眼では長さ1 mm以下の斜長石と径0.4 mm以下の輝石(?)斑晶が暗灰色石基中に認められる。本岩脈は，その産状から鉱床形成後に貫入したものと判断されるが交代変質を伴ったドロマイイト主体の炭酸塩脈が，既述の諸岩と同様かなり普遍的に存在しているほか，F₁断層沿いの本岩は全体が強い炭酸塩化を主とした熱水変質を受けて白色を呈し，さらに断層による角礫化を蒙っている。

(2) 地質構造

本地域の三疊系は，總体的に走向NW—SE，傾斜NEの単斜構造をなすと報告されている（日本鉱業協会，日中経済協会：1979）。

—400 m準坑内でも，下位の結晶質石灰岩層が南部に，また，上位のホルンフェル化頁岩層が北部にそれぞれ分布していることから，調査区域の三疊系も，巨視的には上述の広域構造に支配されているものと推測される。

しかし，調査区域の三疊系にみられる細部構造は，かなり複雑であり，場所により走向・傾斜が変化している（第1図）。

結晶質石灰岩層は，坑内南東部に当る第8探鉱線坑道では一般走向WNW—ESE，傾斜70°～85°NEの構造を示すが，中部の第2探鉱線坑道では一般走向NNE—SSW，傾斜80°～85°Wを示している。

第8探鉱線坑道の直上にある亀形山地表部には，方向NNW—SSEで西に傾斜した軸をもつ背斜構造が知られており，前述の両地点の間に背斜構造が形成されていると思われる。なお，このような背斜構造は1号鉱体と2号鉱体を区切るF₁断層沿いにも存在することが知られている。

一方，上位の頁岩層は，急傾斜を示す石灰岩層とは異って，NW—SEないしE—W方向の軸をもつ緩い波状褶曲を示し，全体としては20°内外で北方に傾斜している。波状褶曲構造は，結晶質石灰岩層に近い直進坑道の南部に発達しており，直進坑道の北部では一般走向NW—SE，傾斜10°～25°NEの単斜構造に変化している。

以上に述べた地層構造をまとめると，本地域は「亀形山—F₁断層」複合背斜構造

の褶曲軸部から東翼部を占めており、軸部に当る結晶質石灰岩層は急角度の褶曲構造を示すが、背斜中心から離れるに従って急速に緩やかな構造に変化し、小波状褶曲から単斜構造へと移行しているものと解される。

断裂構造では、NW-SE系及びN-S系の2方向が特に卓越する。E-W系及びNE-SW系の割目も生じているが、小規模でありまたその数も少ない。

NW-SE系の割目は、調査区域では最も卓越した断裂系で、ランプロファイアー岩脈群は全てこの方向の割目に沿って貫入している。また、閃緑岩体も、既述の如くNW-SE方向に伸長した貫入形態を示す。この系統の小割目は、炭酸塩脈として、ほぼ全域に亘り頻繁に生じている。炭酸塩脈の多くは、その産状から、鉍化作用の主要期以降に生成したものとみなされる。しかし、黄銅鉍などの硫化物を伴う脈も存在しており、鉍化作用にも密接な関係をもつ断裂系であると思われる。

N-S系の割目は、調査区域内で炭酸塩の細脈としてみられる他、前述のように背斜構造の軸部にF₁断層と呼ばれる大断層があり、本年度実施した第3探鉍線南西向坑道及びNo.2試錐室から実施したボーリング孔でF₁断層を確認した。

坑道で確認されたF₁断層は方向N20°~25°W、傾斜65°~70°SWを示し、断層角礫を伴う破碎帯は巾約10mに及ぶ。本断層は見掛け上、上盤側(南西側)がずり落ちた正断層と見られるが、垂直落差30m~50mに対して-400m準における水平転移量は約200mに達しておりむしろ横ずれ断層と考えられる(第1図、別添第1図)。

また、坑道で確認したF₁断層の破碎帯中には磁鉄鉍型鉄鉍石、磁鉄鉍型銅鉍石、スカルンなどの角礫が見られ、本断層が鉍化後にも活動したことを示しており、角礫破碎帯の規模からその活動は長期に亘り、かつ、複雑な動きがあったものと解される。鉍床は本断層により1号鉍体と2号鉍体とに分断されている。

(3) 鉍 床

調査を実施した1号鉍体及び2号鉍体は石灰岩と閃緑岩との接触部に形成されたスカルン型の銅・鉄鉍体であり、安徽省地質局326地質隊の探査報告に基づけば、1号・2号両鉍体の鉍量は安慶鉍床総鉍量の約96%を占める。1号鉍体は安慶鉍床中で最大の規模を有し、水平延長760m、厚さ1.5~114m(平均28m)、上下延長270~775m(平均500m)、2号鉍体は延長420m、厚さ1.5~48m(平均19m)、上下延長110m~550m(平均500m)に達するものと推定されている。両鉍体は完全な潜頭鉍床で、その頂部においても地表から

第3表(2) - 400m準坑内試錐孔別鉍種別着鉍部一覽表

年次	孔名	深度		着鉍長	銅			鉍			鉄鉍							
		自	至		磁鉄鉍型			スカムン型			閃緑岩型			磁鉄鉍型				
		m	~	m	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%		
第 6 年 次	0212	59.90	69.46	9.56	1.43	38.51	4.82											
			77.90	8.44				0.44	12.37	1.79								
		80.81	91.42	10.61				0.52	9.58	2.19								
		110.40	111.48	1.08							0.65	4.15	1.27					
		127.83	135.00	7.17							0.44	3.93	1.73					
	0213	91.03	134.40	43.37	1.48	40.52	5.48											
			145.85	11.45				1.84	12.87	3.16								
	0221	148.10	154.00	5.90				0.34	10.78	1.86								
		42.08	46.66	4.58				0.58	5.00	1.84								
			53.12	6.46										0.19	51.56	0.39		
			68.32	15.20	0.57	40.23	3.14							0.09	51.59	0.45		
			97.10	28.78														
	0222		117.60	20.50				1.23	8.41	2.37								
		67.32	72.25	4.93										0.09	53.84	0.48		
			89.61	17.36	1.18	42.48	6.52							0.15	35.17	3.03		
			92.42	2.81														
			106.75	14.33				1.66	19.80	5.50								
			110.70	3.95	0.36	46.25	4.56											
			116.80	6.10										0.11	52.24	1.25		
			125.65	8.85	0.35	35.17	2.62											
	0223	130.35	138.40	8.05				0.52	16.99	2.28								
		141.48	145.61	4.13				1.27	11.87	2.67								
	0231	91.80	143.58	51.78	3.42	43.49	5.96											
			152.66	9.02				0.95	14.88	6.74								
39.82		45.30	5.48				1.77	24.90	9.30									
0232	61.03	63.88	2.85				0.30	12.71	3.20									
		66.22	2.34	0.30	43.31	10.31												
	87.22	130.50	43.28	0.96	46.83	2.60												
		143.93	13.43										0.15	53.28	2.53			
		146.08	2.15	0.42	50.17	3.50							0.07	49.64	0.83			
0233		179.27	33.19															
	182.63	197.98	15.35							0.86	4.26	1.73						
	95.49	142.65	47.16	1.70	47.87	2.60												
		150.55	7.90										0.12	57.64	0.22			
		156.11	5.56	1.01	53.69	2.12							0.07	48.94	0.23			
	158.70	2.59																
	174.87	16.17				*0.41	8.18	2.72										
<p>Cutoff 品位 銅鉍 0.2% Cu (但し平均値で0.3%以上) ※印 一部閃緑岩型を含む。 鉄鉍 30% Fe.</p>																		

第3表(3) ー400m準坑内試錐孔別鈦種別着鈦部一覽表

年次	孔名	深度		着鈦長 m	銅			鈦			鉄鈦						
		自	至		磁鉄鈦型			スカルン型			閃緑岩型			磁鉄鈦型			
		m	~		m	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%	Cu%	Fe%	S%
第6年次	0311	0.00	10.00	10.00	2.72	39.29	4.88										
			17.10	7.10				6.84	24.71	12.75							
			23.11	6.01	0.37	44.08	5.02										
			35.41	12.30				0.81	10.58	3.68							
			38.10	40.40	2.30			0.40	9.87	3.02							
			45.46	46.56	1.10						0.31	3.47	0.96				
			49.52	50.84	1.32						0.34	4.24	1.07				
	0411	0.00	11.20	11.20										0.17	42.73	0.99	
			17.25	6.05	1.48	47.33	5.62										
			19.25	2.00				1.17	10.43	2.44							
	0421	0.00	39.93	39.93	1.97	45.51	4.64										
			41.69	1.76										0.12	45.63	2.84	
	0511	0.00	13.40	13.40										0.10	49.01	1.59	
			15.65	2.25	0.77	42.36	4.78							0.09	51.36	1.52	
			18.51	2.86													
	0711	22.55	51.35	28.80										0.04	47.61	0.70	
			60.68	9.33	0.70	55.38	0.91										
	0811	17.22	21.72	4.50				0.78	9.68	1.79							
			43.25	21.53										0.09	45.68	1.06	
			44.25	1.00	0.72	66.84	2.02							0.06	58.94	0.15	
			46.83	2.58													
	0911		51.76	4.93	1.20	52.78	2.00										
		53.61	55.76	2.15	0.59	55.59	1.57										
			64.01	8.25										0.13	45.95	0.73	
		65.06	1.05				0.64	12.97	2.61								
		68.81	3.75										0.16	30.16	1.69		
		69.94	7.345	3.51			1.20	8.89	1.37								
		85.55	87.63	2.08						0.39	3.29	0.59					
		90.49	91.50	1.01						0.44	3.19	0.94					
		125.35	131.05	5.70	0.81	36.07	1.27										
		144.45	13.40										0.05	58.70	0.34		
0912		153.00	8.55	0.75	54.27	4.78											
		159.38	6.38										0.13	52.37	1.04		
		161.05	1.67	0.44	44.31	14.60											
		168.15	7.10				1.71	13.07	5.18								
		72.20	77.20	5.00										0.12	56.02	0.22	
		78.24	1.04	0.37	56.85	0.09											
		99.43	21.19											0.13	52.91	0.53	
		102.84	106.53	3.69				0.54	24.93	1.92							
0912		109.85	111.20	1.35													
		113.79	116.64	2.85	0.38	41.68	3.14										
		122.66	125.50	2.84									0.57	3.44	0.69		

第3表(4) -400m準坑内試錐孔別鉍種別着鉍部一覽表

年次	孔名	深度		着鉍長	銅									鉄 鉍				
		自	至		磁鉄鉍型			スカルスン型			閃緑岩型			磁 鉄 鉍 型				
		m ~ m		m	Cu%	Fe%	S %	Cu%	Fe%	S %	Cu%	Fe%	S %	Cu%	Fe%	S %		
第 6 年 次	0913	106.93	108.09	1.16				0.47	21.46	3.64								
		110.30	116.88	6.58				1.10	19.73	6.97								
	0921	30.15	31.62	1.47	0.77	54.07	2.63											
		47.25	54.88	7.63										0.07	34.59	0.95		
	0922	67.25	81.61	14.36										0.09	50.13	0.39		
			82.70	1.09	0.42	61.05	0.55							0.10	51.49	0.36		
			89.87	7.17														
			91.92	2.05	0.56	34.85	8.81											
		99.85	101.60	1.75				1.35	32.78	4.94								
		103.90	106.42	2.52				1.55	10.45	2.35								
			109.85	3.43										0.08	41.52	0.65		
	0923	107.47	109.33	1.86										0.19	56.57	2.16		
			111.70	2.37				2.01	19.73	2.86								
	0931	51.87	61.22	9.35										0.05	45.23	0.69		
		66.56	72.45	7.98										0.08	35.70	1.18		
	0932	90.70	106.87	9.17										0.05	53.22	0.25		
		108.90	117.45	8.65										0.08	52.55	0.33		
			121.33	3.88				1.30	17.90	4.77								
		125.81	127.60	1.79	0.46	56.13	0.74											
			130.46	2.86										0.07	49.95	0.32		
0933	134.09	141.32	7.23				0.73	21.64	7.59									
							0.34	22.02	8.29									

の被覆は200m近くあり、鉱床が本格的に肥大するのは-280m準以深からである。

これら両鉱体については、既に326地質隊が50m間隔のグリッド状に地表ボーリング調査を実施しており、その概要を次の様に推定している。

- 1) 鉱体は、その北側に分布する閃緑岩の形状に強く規制されて、NW-SE方向に伸長した不規則なレンズ状形態を有する。
- 2) 鉱体は、大きくみて磁鉄鉱型銅鉱帯、磁鉄鉱型鉄鉱帯及びスカルン型銅鉱帯の3種類の鉱石帯で構成されており、局部的に閃緑岩を母岩とする銅鉱帯を伴う。各鉱石帯は互に漸移する。
- 3) 前述の鉱石帯は帯状配列をなす傾向があり、一般に磁鉄鉱型鉄鉱帯をはさんで、石灰岩側に磁鉄鉱型銅鉱帯が発達し、閃緑岩側にはスカルン型銅鉱帯が分布している。また、スカルン型銅鉱帯と閃緑岩との間には、通常、不毛ないし極く低品位のスカルン帯が介在する。1号鉱体東部では、磁鉄鉱型鉄鉱帯が発達し、他の鉱石帯はほぼ欠除している。
- 4) -400m準における1号鉱体の推定規模は水平延長約650m、平均の厚さ40m程度であり、そのうち銅富鉱部は、鉱体西部を中心に水平延長約350m、平均厚さ40m余りを有するものと推定される。

326地質隊による鉱体賦存状況の推定は、全体的にはかなり精度の高いものであるが、鉱床規模と品位については、第5年次及び第6年次に実施した-400m準の精密探鉱で得られたデータを勘案して再評価をする必要があると考えられる。

第5年次および第6年次に実施した-400m準の精密探鉱では、1号鉱体主要部の水平延長約400m、上下延長約150m(-350~-500m間)及び2号鉱体主要部の水平延長約150mを調査した。

この結果、調査範囲内における-400m準の鉱床規模は1号鉱体、2号鉱体共に、326地質隊の推定規模を下廻った。-400m準におけるボーリング調査の孔別、鉱種別一覧表を第3表に、又各探鉱線における鉱種別予着想鉱長に対する実績着鉱長を第4表、第2図に示す。

1号鉱体：坑道調査では第2探鉱線、第3探鉱線及び第8探鉱線の各立入坑道並びに西部坑道で鉱体を確認し、1号鉱体に向け実施したボーリング調査33孔のうち0211孔、0311孔、1111孔を除く30孔で鉱体を捕捉した。鉱化帯は閃緑岩の形態に規制され第0探鉱線以西ではWNW-ESE、第0探鉱線から第8探鉱線間はNW-SE、第8探鉱線以東ではE-Wを示し、-500m準迄の傾

斜はおもむね急傾斜を示す(第6図~第20図, 別添第I図)。

鉍化帯は当初推定されたように北東部の閃緑岩側から南西部の石灰岩側に向って、不毛スカルン帯-スカルン型銅鉍帯-磁鉄鉍型鉄鉍帯-磁鉄鉍型銅鉍帯の帯状分布が認められるが、西端のF₁断層に接する部分では石灰岩側にもスカルン型銅鉍が見られ、第10探鉍線以东では不毛スカルン帯と磁鉄鉍型鉄鉍帯のみとなり、銅鉍帯は欠除している。

-400m準調査対象区域での1号鉍体の鉍種別鉍床規模を326地質隊の推定規模と対比すれば次の通りである。

	磁鉄鉍型銅鉍	スカルン型銅鉍	磁鉄鉍型鉄鉍
推定鉍床面積(-400m準)	11,080 m ²	5,570 m ²	7,910 m ²
精密探鉍結果	10,880 m ²	3,770 m ²	6,280 m ²

-400m準における銅品位は、磁鉄鉍型銅鉍(*平均1.64%)、スカルン型銅鉍(*平均1.54%)共に、西部F₁断層附近が一般に高品位を示し、東部に行くに従い漸次低品位となり第4探鉍線以东では急激に品位が低下し、磁鉄鉍帯および不毛スカルン帯に漸移している。また、各立入坑道及びボーリング孔で捕捉した鉍床(磁鉄鉍型銅鉍+スカルン型銅鉍)の着鉍長と銅品位の積を銅の鉍化強度とした場合を、1号鉍体透視縦断面上に示すと第21図の通りとなる。即ち1号鉍体銅鉍石の主要部は、-400m準でF₁断層から第4探鉍線の間、-500m準ではF₁断層から第0探鉍線の間が存在する。

なお、最も優勢な銅鉍化部は第3探鉍線-500m準(ボーリング0223孔)の磁鉄鉍型銅鉍石で着鉍長51.78m、Cu3.42%であった。

2号鉍体:-400m準における鉍体規模及び品位を把握するため水平ボーリング、0111孔、0121孔及び0131孔、による調査を実施した。鉍化帯の方向はほぼ東西を示し、傾斜は326地質隊のデータによれば北方へ約40°である。鉍化帯はここでも北部の閃緑岩体から南側の石灰岩に向って、不毛スカルン帯-スカルン型銅鉍帯-磁鉄鉍型鉄鉍帯-磁鉄鉍型銅鉍帯の帯状分布が認められるが0121孔を除きスカルンの発達は弱い。

鉍体の規模は磁鉄鉍型鉄鉍を含め水平巾約30m、延長100mに及ぶことが確認された。銅品位は磁鉄鉍型銅鉍石で平均1.03%、スカルン型銅鉍石で平均0.94%であり、連続して捕捉された磁鉄鉍型銅鉍石の銅品位は東部F₁断層寄りが高く、西部に向って品位が低下する傾向が認められる。本鉍体は1号鉍体の西部延長部がF₁断層によって南方へ約200m転移した部分に当たる。

* 中国側の計算基準に従いCut-off Cu 0.2%(平均品位0.3%以上)1m以上を鉍床とした。又坑道とボーリングの品位は同等に扱った。

3号鉍体：326地質隊では前記2鉍体のほか、閃緑岩中の銅の鉍染鉍床、脈状鉍床を3号鉍体として鉍量を計上している。

今回の精密探鉍においても数孔のボーリングで閃緑岩中の鉍化部を捕捉したが、着鉍長1～3mと小規模で銅品位もCu 0.3～0.5%と低品位であり、その連続性も不明のものが多く、本鉍体の鉍量計上には慎重を要するものと考えられる。

1号鉍体、2号鉍体ともに各鉍石帯の構成鉍物とその組織には大差なく、磁鉄鉍型銅鉍石は細粒から中粒の磁鉄鉍よりなる堅硬緻密な塊状ないし縞状鉍中に、黄銅鉍、黄鉄鉍、及び磁硫鉄鉍が鉍染状、パッチ状あるいは細脈状をなして含まれるもので、脈石として少量のスカルン鉍物を伴う。スカルン鉍物は主に褐色～暗褐色のザクロ石と緑青色透輝石よりなり、陽起石を随伴する。黄銅鉍は通常磁硫鉄鉍と密接に共生しており、一般に磁硫鉄鉍に富む部分は銅高品位部とみなされる。

スカルン型銅鉍石は一般に磁鉄鉍型の鉍石帯より閃緑岩に近い側に生成しているが、F₁断層沿いでは石灰岩側に見られるほか、磁鉄鉍型銅鉍帯中にしばしば包含されており、その産状は他の鉍石帯に比較して多様性を帯びている。本帯の鉍石はスカルン鉍物の集合体に、黄銅鉍、黄鉄鉍、磁硫鉄鉍などの硫化鉍物が鉍染状、斑状、団塊状及び細脈状をなして含まれるもので、透輝石主体のスカルンであるため緑青色を呈する。随伴スカルン鉍物としては陽起石、ザクロ石、緑れん石、金雲母などが認められる。陽起石は少量であるが普遍的に認められ、特に硫化鉍物濃集部によく伴われる。緑れん石は閃緑岩に接する部分に多く産する。

本帯は閃緑岩に接近するに従って、一般に不毛又は低品位のスカルン帯に漸移している。

磁鉄鉍型鉄鉍帯は細粒磁鉄鉍の集合体よりなる堅硬緻密質の塊状鉍よりなり、褐色～暗褐色ザクロ石及び緑青色透輝石を主とするスカルン鉍物がレンズ状ないし縞状を呈して少量随伴している。

本帯にも黄銅鉍、磁硫鉄鉍の硫化鉍物は認められるが極めて少なく銅品位は大部分0.1%前後である。

(4) 鉍量及び品位


安慶銅鉍床の鉍量、品位については銅陵有色金属会社の資料によると以下の通りである。

第 4 表 精密探鉱成果対照表

(閃緑岩型銅鉱を除く)

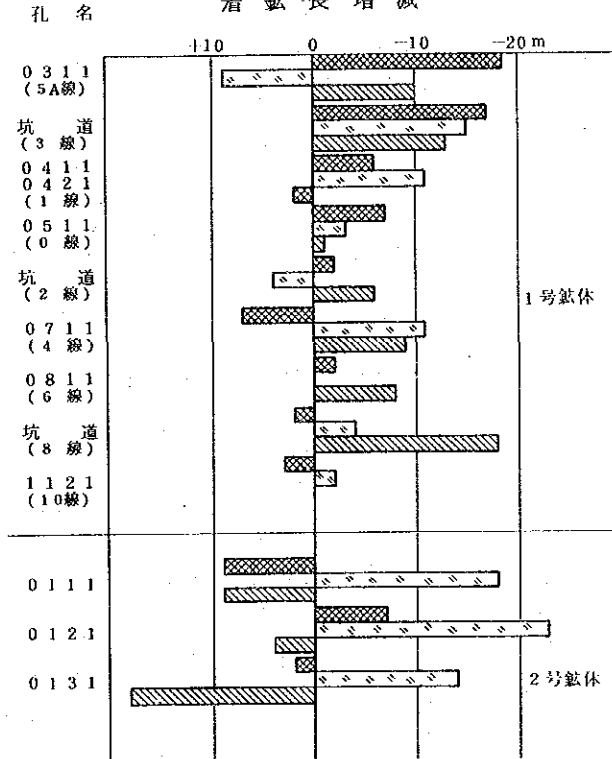
鉱体名	箇所名	探鉱線名	精密探鉱前の予想着鉱長 m				精密探鉱実績着鉱長 m				増 減 m					
			Fe-Cu	SK-Cu	Cu 鉱計	Fe 鉱	Fe-Cu	SK-Cu	Cu 鉱計	Fe 鉱	Fe-Cu	SK-Cu	Cu 鉱計	Fe 鉱		
1 号	400	5A 0311	35.0	16.0	51.0	10.0	16.0	25.0	41.0	0	▲ 19.0	9.0	▲ 10.0	▲ 10.0		
		3 坑道	38.0	45.0	83.0	13.0	21.0	30.0	51.0	0	▲ 17.0	▲ 15.0	▲ 32.0	▲ 13.0		
		10411 0421	60.0	12.0	72.0	9.0	54.0	1.0	55.0	11.0	▲ 6.0	▲ 11.0	▲ 17.0	2.0		
		0 0511	49.0	10.0	59.0	20.0	42.0	7.0	49.0	19.0	▲ 7.0	▲ 3.0	▲ 10.0	▲ 1.0		
		2 坑道	42.0	16.0	58.0	6.0	40.0	20.0	60.0	0	▲ 2.0	4.0	2.0	▲ 6.0		
		4 0711	2.0	11.0	13.0	38.0	9.0	0	9.0	29.0	7.0	▲ 11.0	▲ 4.0	▲ 9.0		
		6 0811	8.0	4.0	12.0	32.0	6.0	4.0	10.0	24.0	▲ 2.0	0	▲ 2.0	▲ 8.0		
		8 坑道	1.0	4.0	5.0	18.0	3.0	0	3.0	36.0	2.0	▲ 4.0	▲ 2.0	18.0		
		10 1121	1.0	2.0	3.0	28.0	4.0	0	4.0	28.0	3.0	▲ 2.0	1.0	0		
		計	236.0	120.0	356.0	174.0	195.0	87.0	282.0	147.0	▲ 41.0	▲ 33.0	▲ 74.0	▲ 27.0		
2 号	400	0111	11.0	18.0	29.0	0	20.0	0	20.0	9.0	9.0	▲ 18.0	▲ 9.0	9.0		
		0121	19.0	31.0	50.0	0	12.0	8.0	20.0	4.0	▲ 7.0	▲ 23.0	▲ 30.0	4.0		
		0131	6.0	14.0	20.0	7.0	8.0	0	8.0	25.0	2.0	▲ 14.0	▲ 12.0	18.0		
		計	36.0	63.0	99.0	7.0	40.0	8.0	48.0	38.0	4.0	▲ 55.0	▲ 51.0	31.0		
1 号	25°	0211	14.0	7.0	21.0	4.0	0	0	0	0	▲ 14.0	▲ 7.0	▲ 21.0	▲ 4.0		
		0221	25.0	26.0	51.0	36.0	15.0	25.0	40.0	35.0	▲ 10.0	▲ 1.0	▲ 11.0	▲ 1.0		
		0231	47.0	6.0	53.0	42.0	2.0	8.0	10.0	0	▲ 45.0	2.0	▲ 43.0	▲ 42.0		
		0911	30.0	0	30.0	62.0	18.0	12.0	30.0	32.0	▲ 12.0	12.0	0	▲ 30.0		
		0921	0	4.0	4.0	8.0	1.0	0	1.0	8.0	1.0	▲ 4.0	▲ 3.0	0		
		0931	0	0	0	34.0	0	0	0	17.0	0	0	0	▲ 17.0		
		計	116.0	43.0	159.0	186.0	36.0	45.0	81.0	92.0	▲ 80.0	2.0	▲ 78.0	▲ 94.0		
		1 号	30°	0212	27.0	10.0	37.0	0	10.0	19.0	29.0	0	▲ 17.0	9.0	▲ 8.0	0
				0222	48.0	17.0	65.0	2.0	30.0	26.0	56.0	14.0	▲ 18.0	9.0	▲ 9.0	12.0
				0232	82.0	22.0	104.0	22.0	45.0	0	45.0	47.0	▲ 37.0	▲ 22.0	▲ 59.0	25.0
0612	40.0			24.0	64.0	14.0	70.0	3.0	73.0	5.0	30.0	▲ 21.0	9.0	▲ 9.0		
0622	27.0			9.0	36.0	20.0	45.0	9.0	54.0	0	18.0	0	18.0	▲ 20.0		
0632	13.0			11.0	24.0	21.0	13.0	16.0	29.0	19.0	0	5.0	5.0	▲ 2.0		
0912	9.0			25.0	34.0	31.0	4.0	5.0	9.0	26.0	▲ 5.0	▲ 20.0	▲ 25.0	▲ 5.0		
0922	4.0			5.0	9.0	22.0	3.0	7.0	10.0	25.0	▲ 1.0	2.0	1.0	3.0		
0932	3.0			12.0	15.0	72.0	2.0	8.0	10.0	21.0	▲ 1.0	▲ 4.0	▲ 5.0	▲ 51.0		
計	253.0			135.0	388.0	204.0	222.0	93.0	315.0	157.0	▲ 31.0	▲ 42.0	▲ 73.0	▲ 47.0		
1 号	60°	0213	44.0	26.0	70.0	0	43.0	17.0	60.0	0	▲ 1.0	▲ 9.0	▲ 10.0	0		
		0223	60.0	12.0	72.0	0	52.0	9.0	61.0	0	▲ 8.0	▲ 3.0	▲ 11.0	0		
		0233	54.0	4.0	58.0	18.0	53.0	7.0	60.0	10.0	▲ 1.0	3.0	2.0	▲ 8.0		
		0613	26.0	18.0	44.0	14.0	27.0	0	27.0	6.0	1.0	▲ 18.0	▲ 17.0	▲ 8.0		
		0623	12.0	2.0	14.0	9.0	15.0	0	15.0	8.0	3.0	▲ 2.0	1.0	▲ 1.0		
		0633	10.0	11.0	21.0	21.0	9.0	6.0	15.0	4.0	▲ 1.0	▲ 5.0	▲ 6.0	▲ 17.0		
		0913	0	12.0	12.0	5.0	0	8.0	8.0	0	0	▲ 4.0	▲ 4.0	▲ 5.0		
		0923	0	6.0	6.0	9.0	0	2.0	2.0	2.0	0	▲ 4.0	▲ 4.0	▲ 7.0		
		0933	0	21.0	21.0	8.0	0	7.0	7.0	0	0	▲ 14.0	▲ 14.0	▲ 8.0		
		計	206.0	112.0	318.0	84.0	199.0	56.0	255.0	30.0	▲ 7.0	▲ 56.0	▲ 63.0	▲ 54.0		
合 計		847.0	473.0	1320.0	655.0	692.0	289.0	981.0	464.0	▲ 155.0	▲ 184.0	▲ 339.0	▲ 191.0			

第2図 鉱石着鉱部予想実績増減図

 磁鉄鉱型銅鉱
 スカルン型銅鉱
 磁鉄鉱型鉄鉱

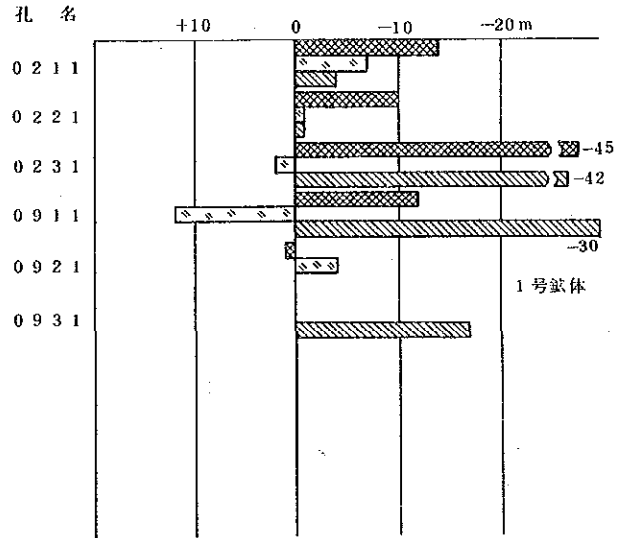
水平孔 (-400m準)

着鉱長増減



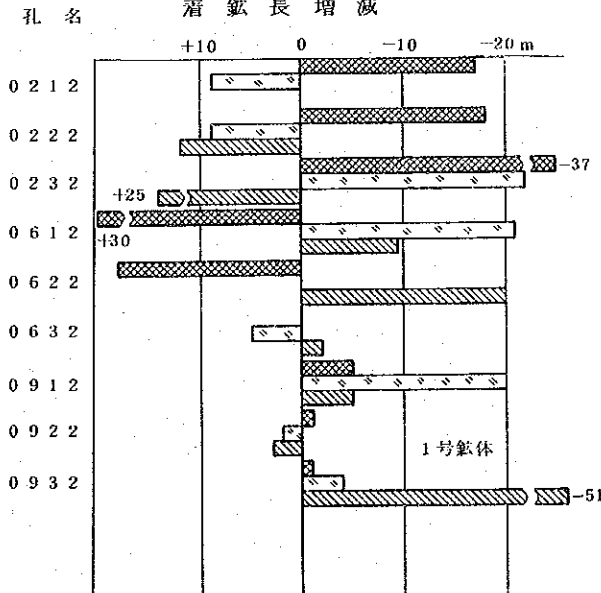
上向 25° 孔

着鉱長増減



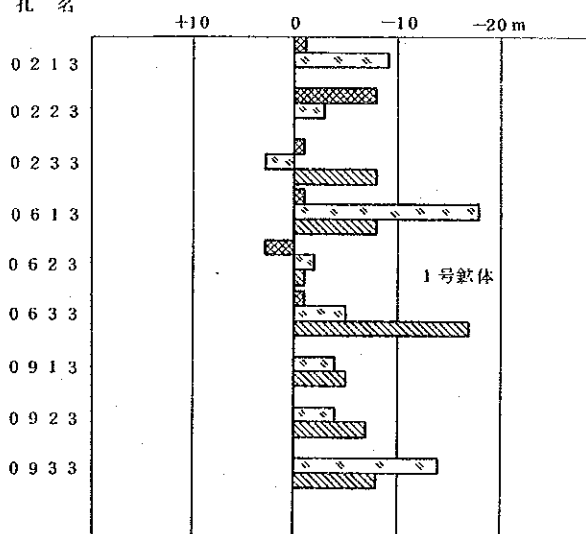
下向 30° 孔

着鉱長増減



下向 60° 孔

着鉱長増減



注) 予想着鉱長は精密探鉱前の予想鉱床範囲に基く。

第5表 埋 蔵 鉍 量

(銅陵有色金属公司 1979. 2)

鉍 体	鉍 種	C ₁ 級				(C ₁ + C ₂)級			
		鉍 量 (1000t)	品位%		Cu金属量 (t)	鉍 量 (1000t)	品位(%)		Cu金属量 (t)
			Cu	Fe			Cu	Fe	
1号・2号	Cu 鉍	6,179	1.37	—	84,595	16,319	1.22	—	198,337
	Fe・Cu鉍	11,825	1.42	45.86	167,698	14,916	1.43	45.63	213,348
	小 計	18,004	1.40	—	252,293	31,235	1.32	—	411,685
	Fe 鉍	6,544	—	49.16	—	15,692	—	46.91	—
3 号	Cu 鉍	706	1.21	—	8,568	1,103	1.17	—	12,950

C₁ 級：地表ボーリンググリッド完成地域内鉍量
 C₂ 級： " " 未完成地域内鉍量



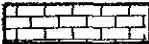
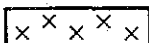
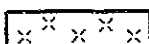

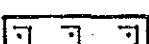
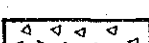
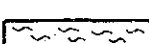

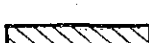
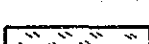
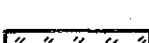
今回の精密探鉍は-400m準の限られた区域で実施されたため、本調査結果のみでは上記埋蔵鉍量の確認・評価は困難であるが、(3)項で既述のように、精密探鉍坑道及び試錐で捕捉した鉍石帯は、326地質隊の推定した予想着鉍長を下廻ったものが多く、上記C₁級鉍量は幾分減少するものと思われる。

品位については精密探鉍結果の集計では、* -400m準のレベル平均品位は、磁鉄鉍型銅鉍(Fe・Cu鉍)はCu 1.57%, Fe 44.44%, スカルン型銅鉍(Cu鉍)はCu 1.51%, Fe 12.67%, 磁鉄鉍型鉄鉍(Fe鉍)はCu 0.09%, Fe 46.58%である。また、上向及び下向ボーリングを含めた全平均では磁鉄鉍型銅鉍はCu 1.53%, Fe 44.87%, スカルン型銅鉍はCu 1.29%, Fe 13.91%, 磁鉄鉍型鉄鉍はCu 0.09%, Fe 48.79%で、磁鉄鉍型銅鉍とスカルン型銅鉍を合計するとCu 1.47%となる。

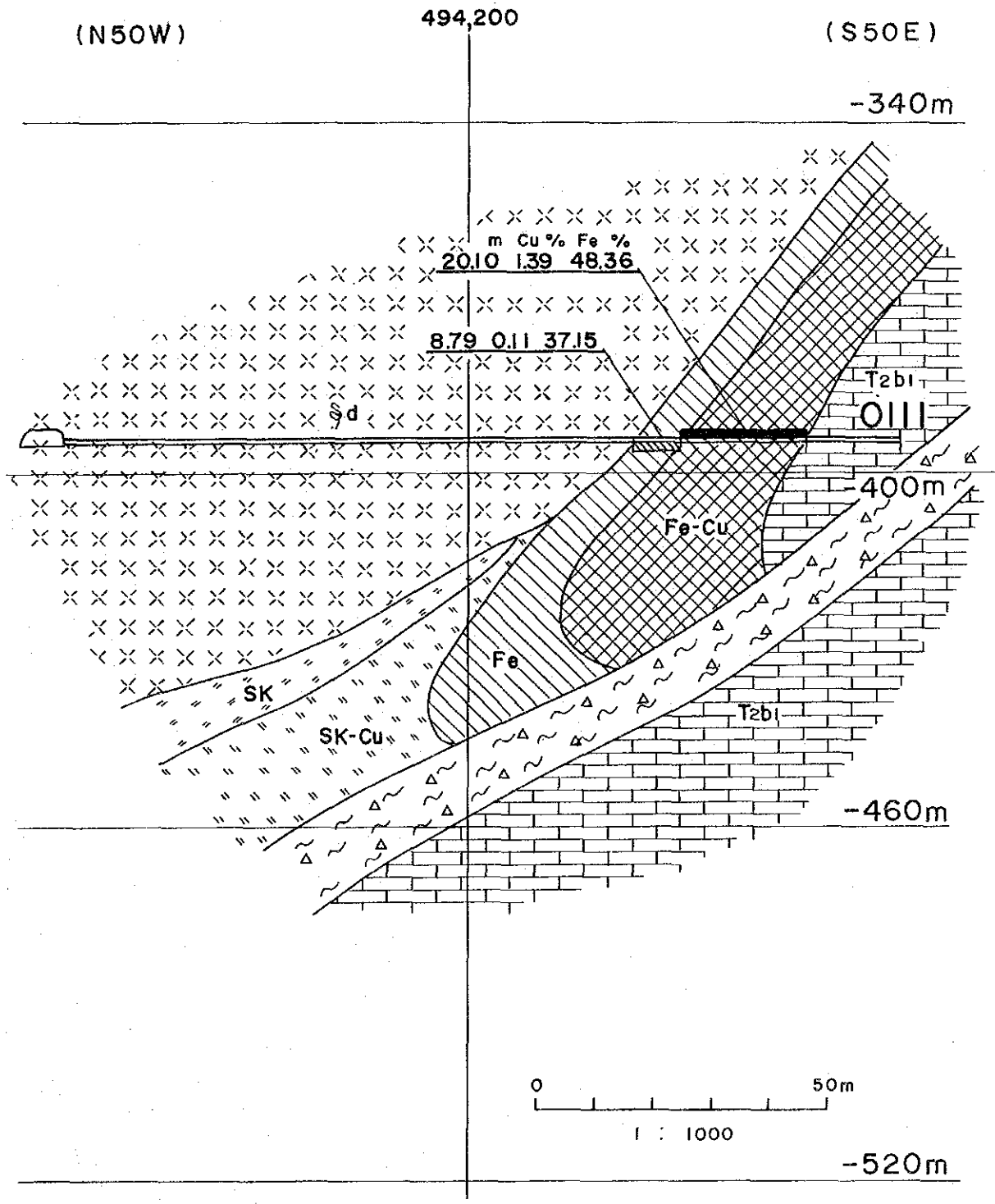
これらの品位は上記中国側発表のC₁級鉍量の品位と直接対比することはできないが、敢て合計品位で比較するとすれば銅鉍のCu品位が若干高く、磁鉄鉍型鉄鉍のFe品位が若干低くなる傾向にあるといえる。

* -400m準のレベル品位は、坑道のチャンネルサンプリングとボーリングコア半割サンプリングを同等に取扱って算出した。

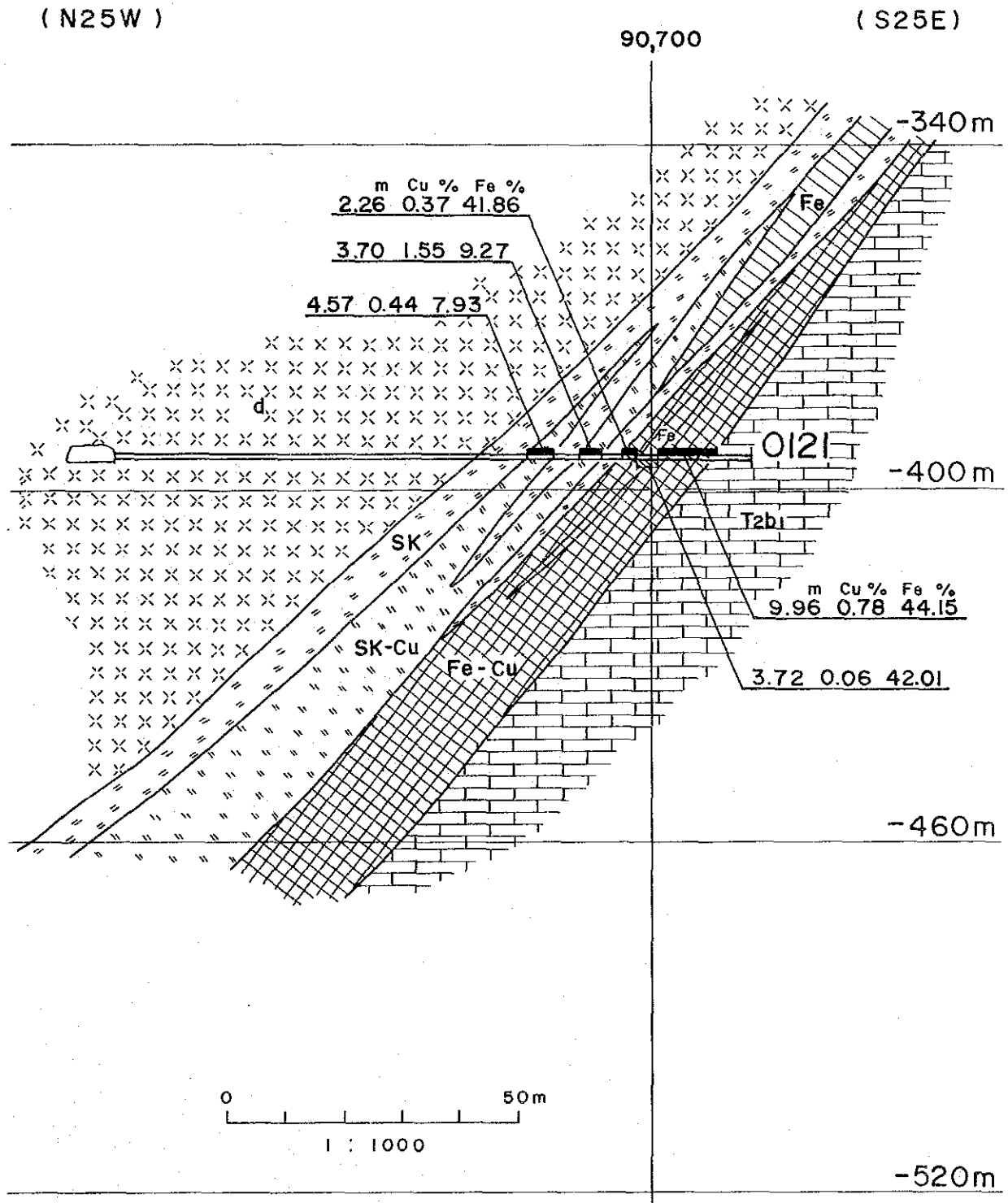
地 質 凡 例

	T3y2	石灰質シルト岩
	T2b2	ドロマイト
	T2b1	結晶質石灰岩
	d	閃緑岩
	sd	変質閃緑岩
	x	ランプロファイアー
	x'	変質ランプロファイアー
	Br	角礫帯
	Shr	破碎帯
	Fe-Cu	磁鉄鉱型銅鉱
	Fe	磁鉄鉱型鉄鉱
	SK-Cu	スカルン型銅鉱
	SK	スカルン

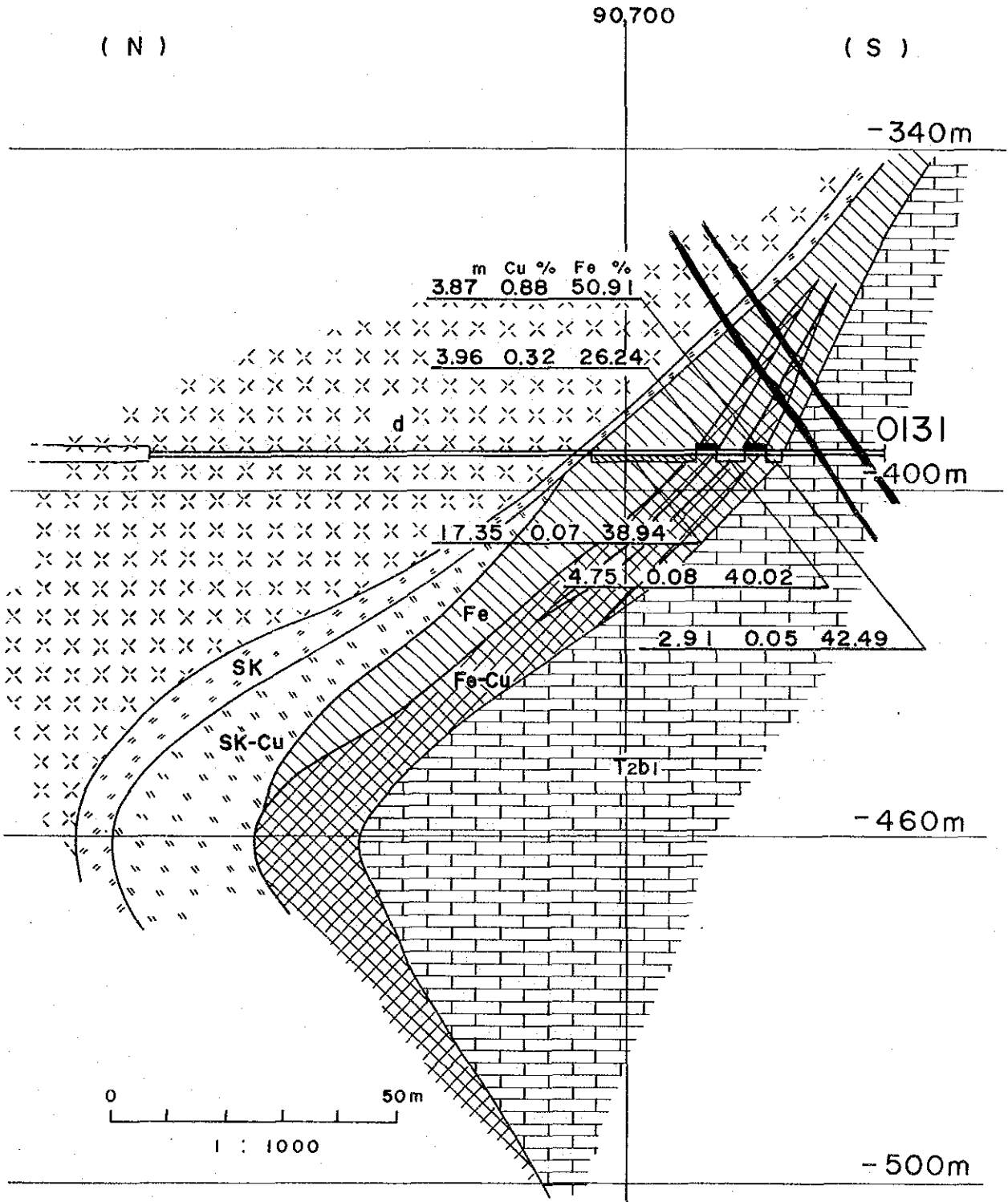
第3图 OIII孔 断面图



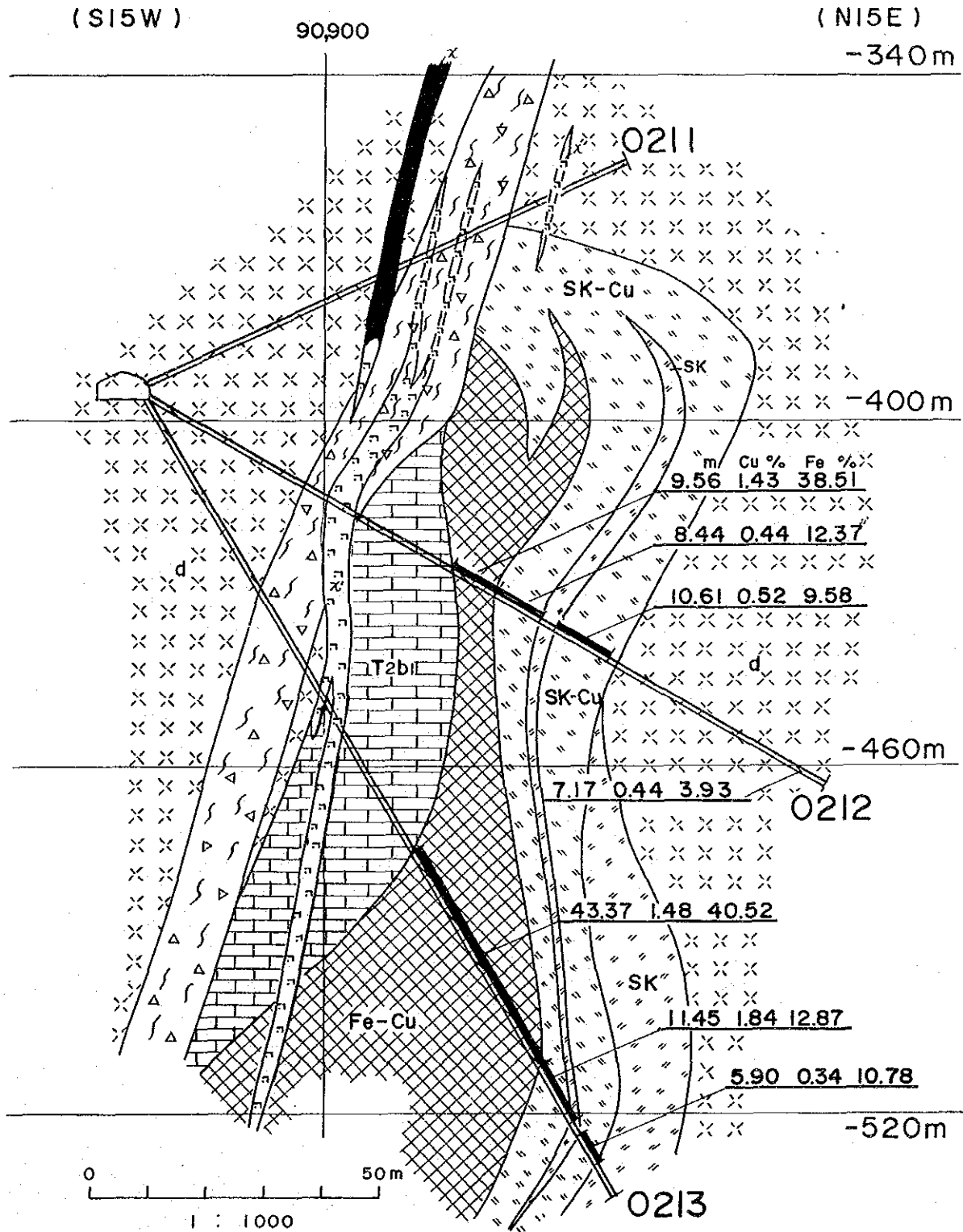
第4图 0121孔 断面图



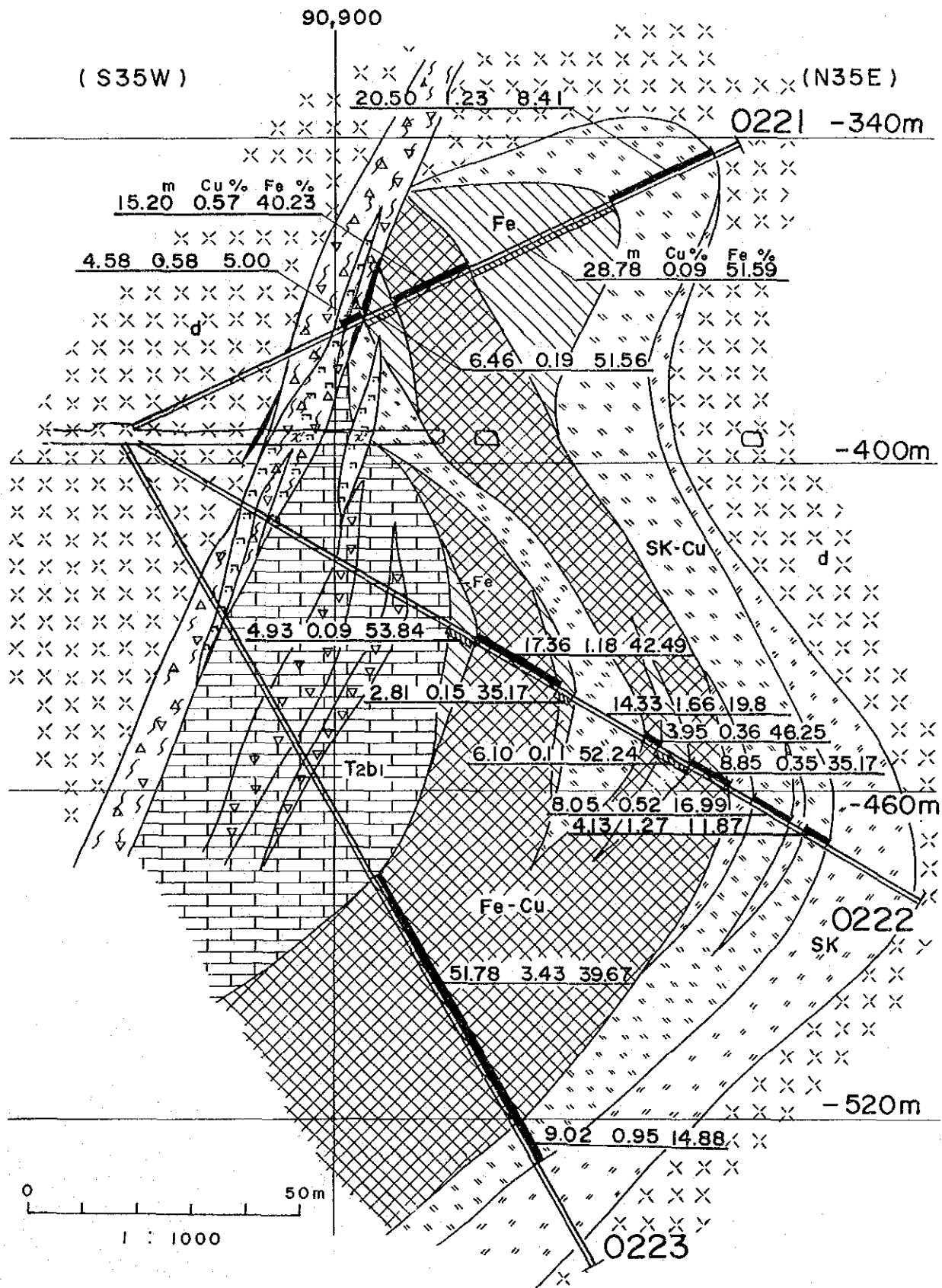
第5图 0131孔 断面图



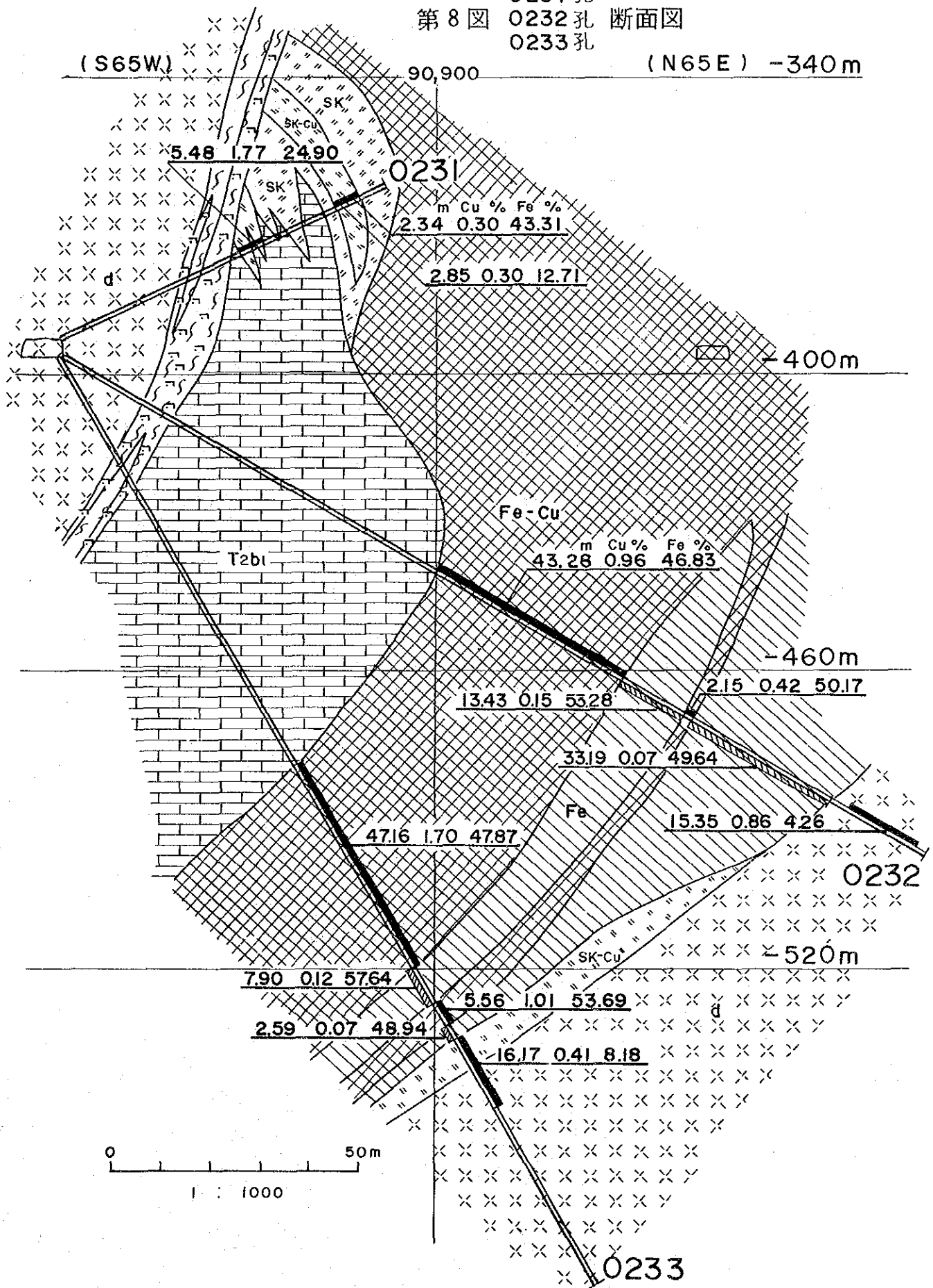
第6图 0211孔
0212孔 断面图
0213孔



0221孔
第7图 0222孔 断面图
0223孔



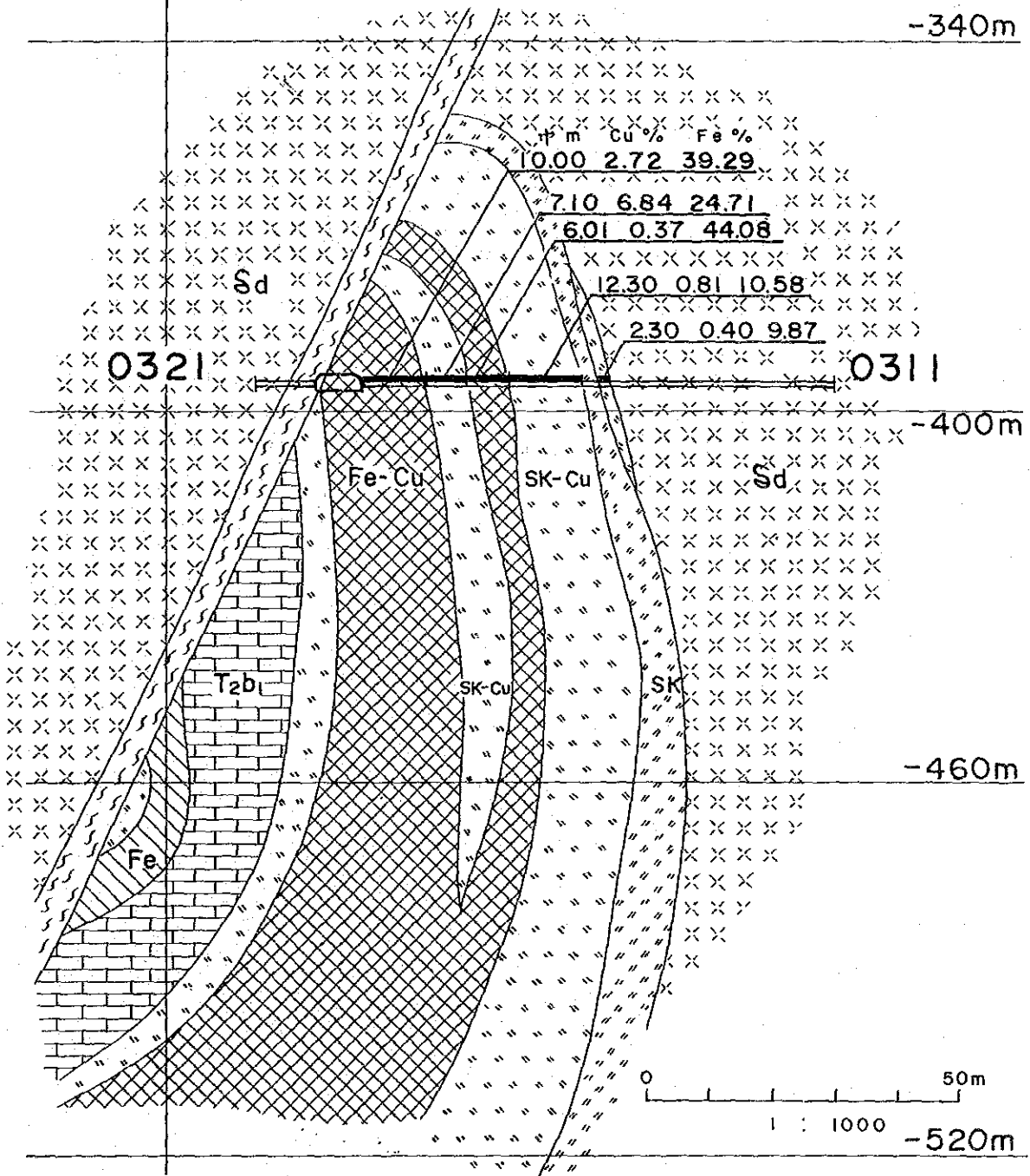
第8图 0231孔
0232孔 断面图
0233孔



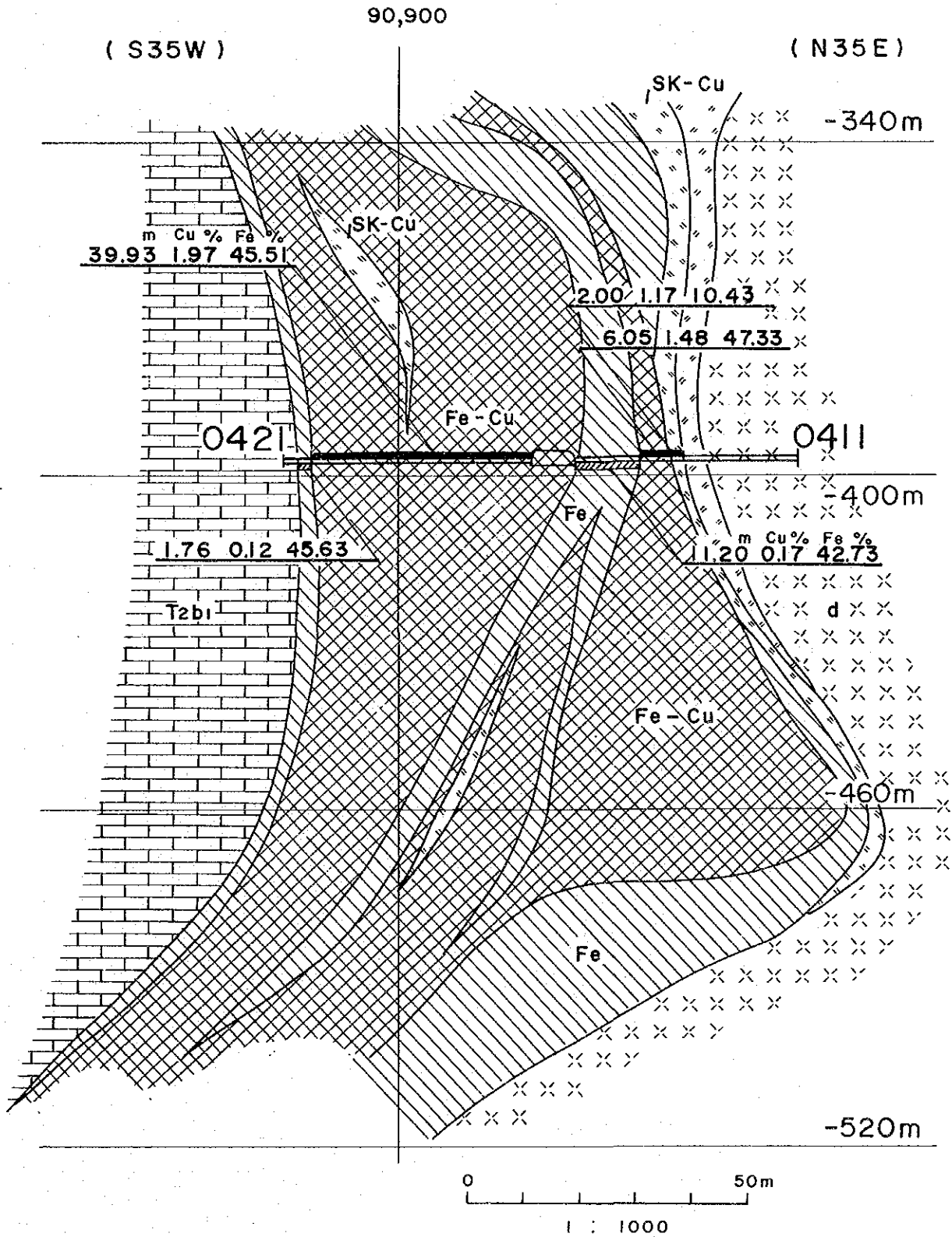
第9图 0311孔 断面图
0312孔

(S35W) 90,900

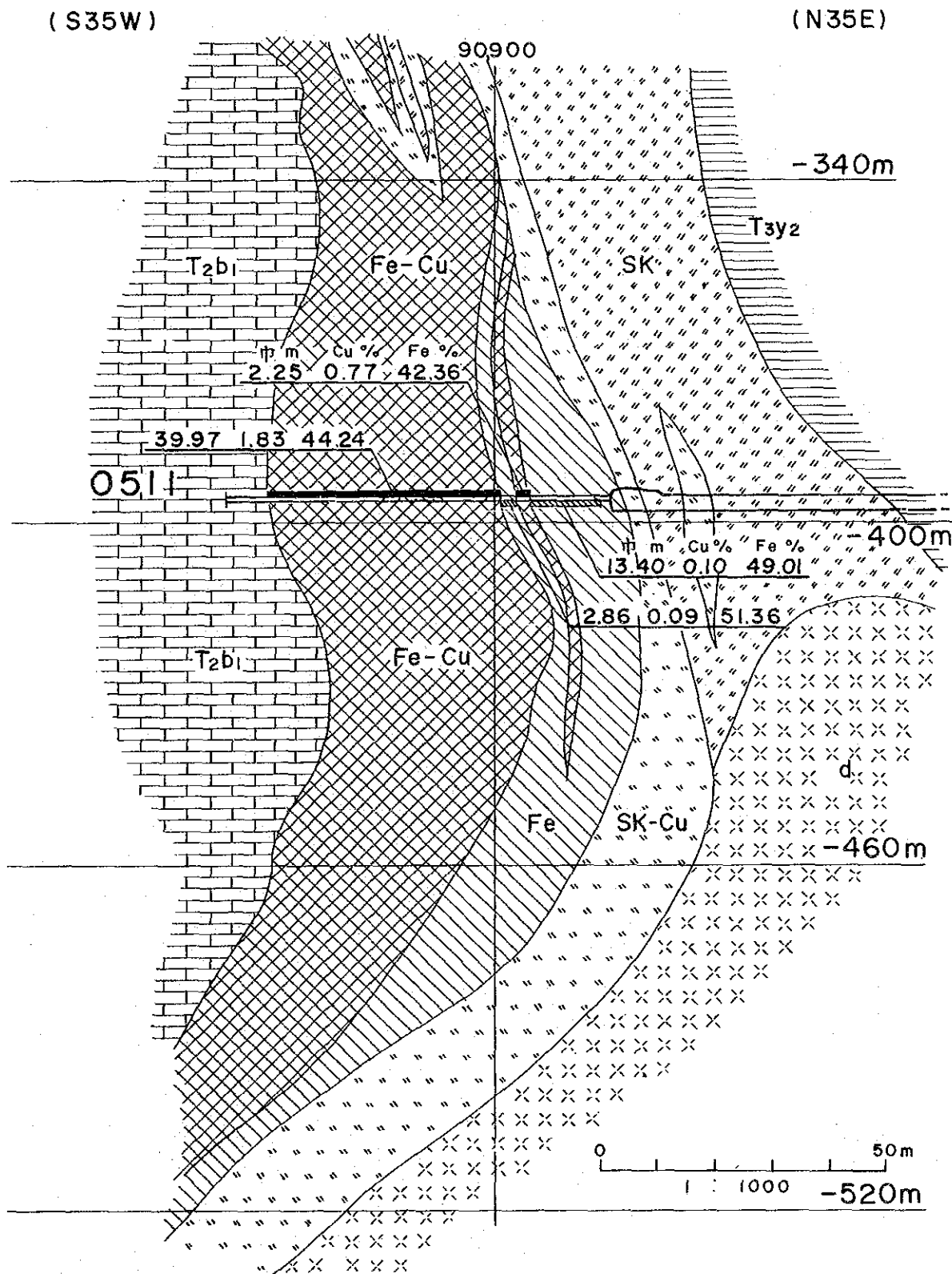
(N35E)



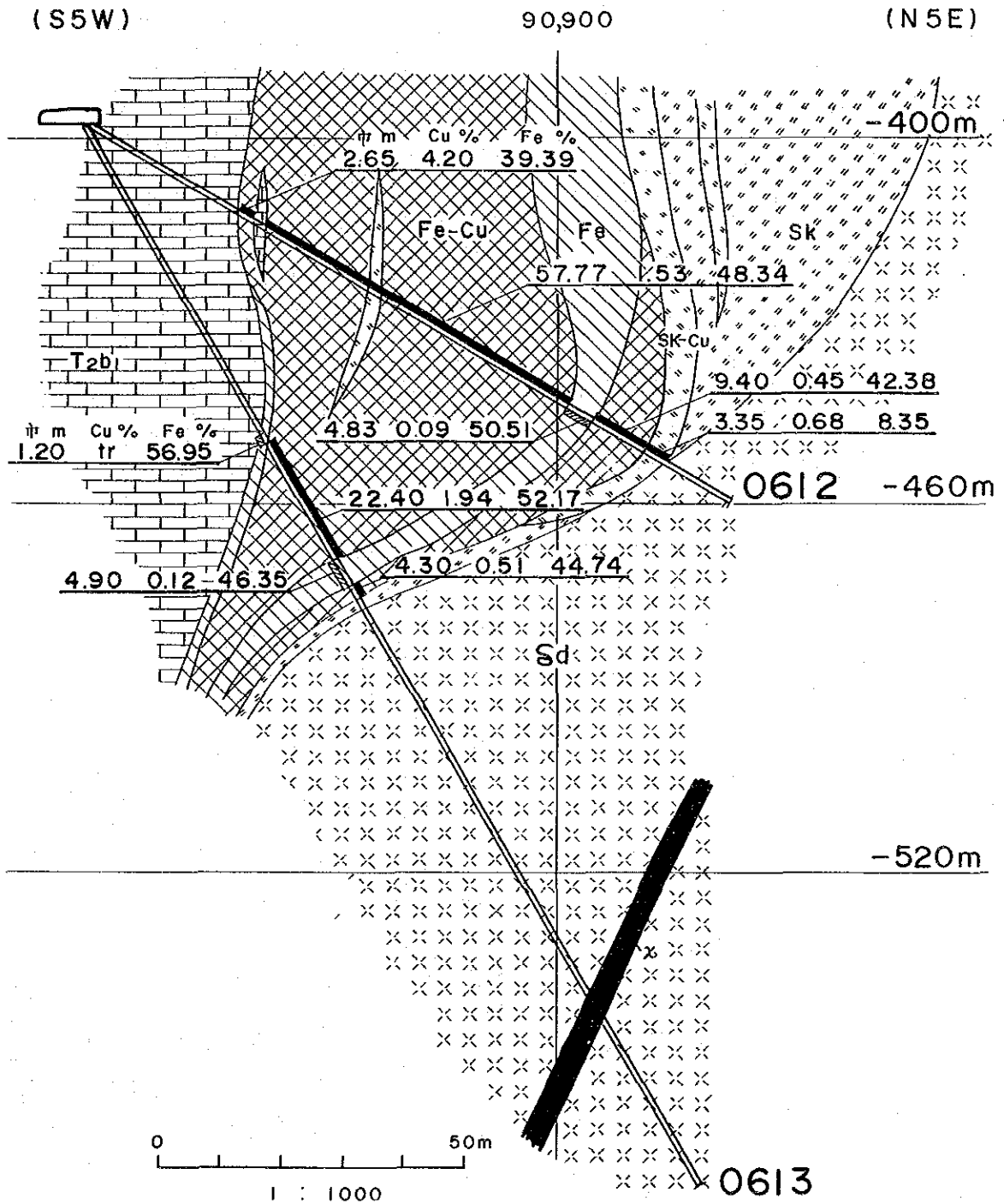
第10图 0411孔 断面图
0421



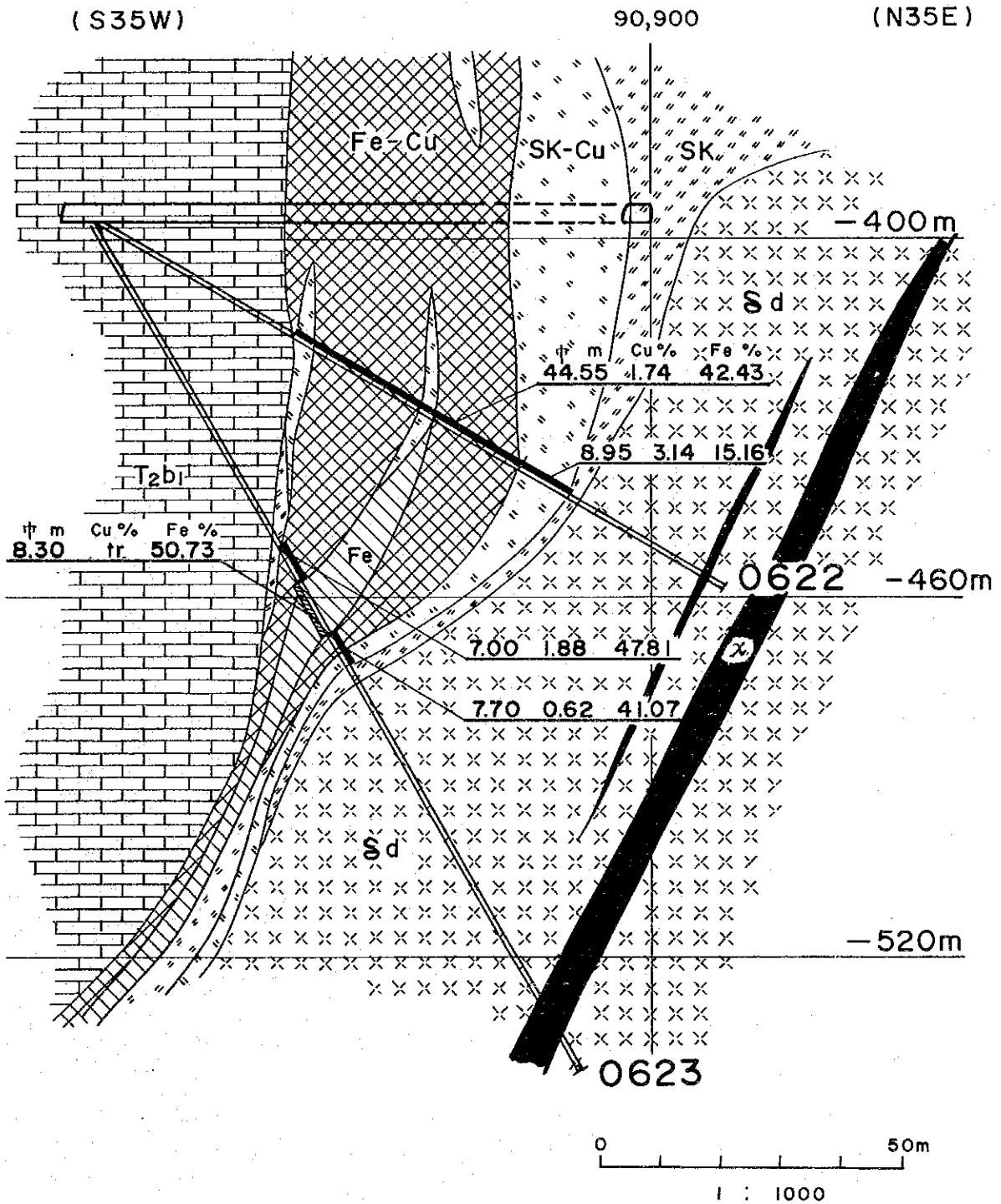
第11图 0511孔 断面图



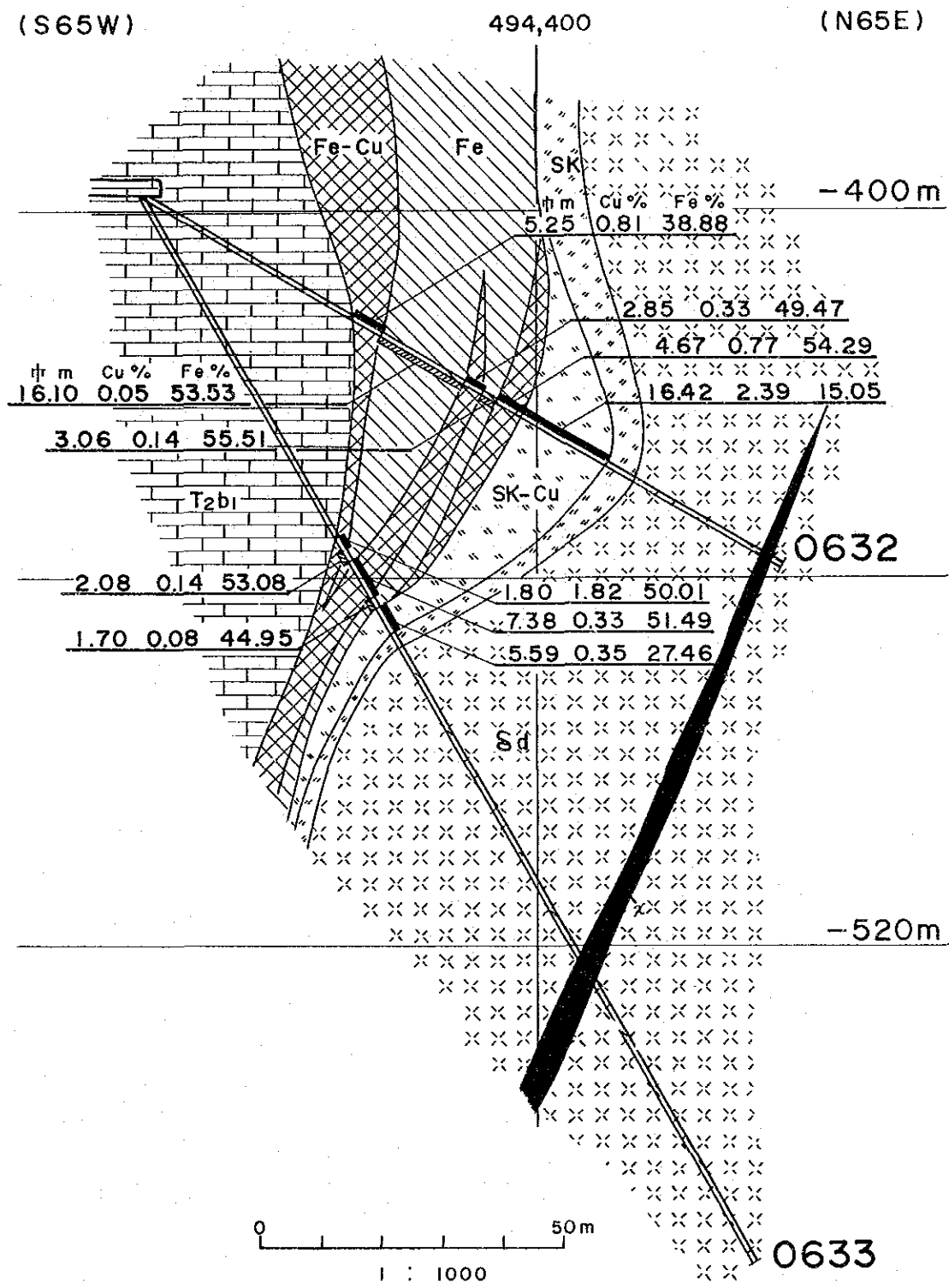
第12図 0612孔 断面図
0613孔



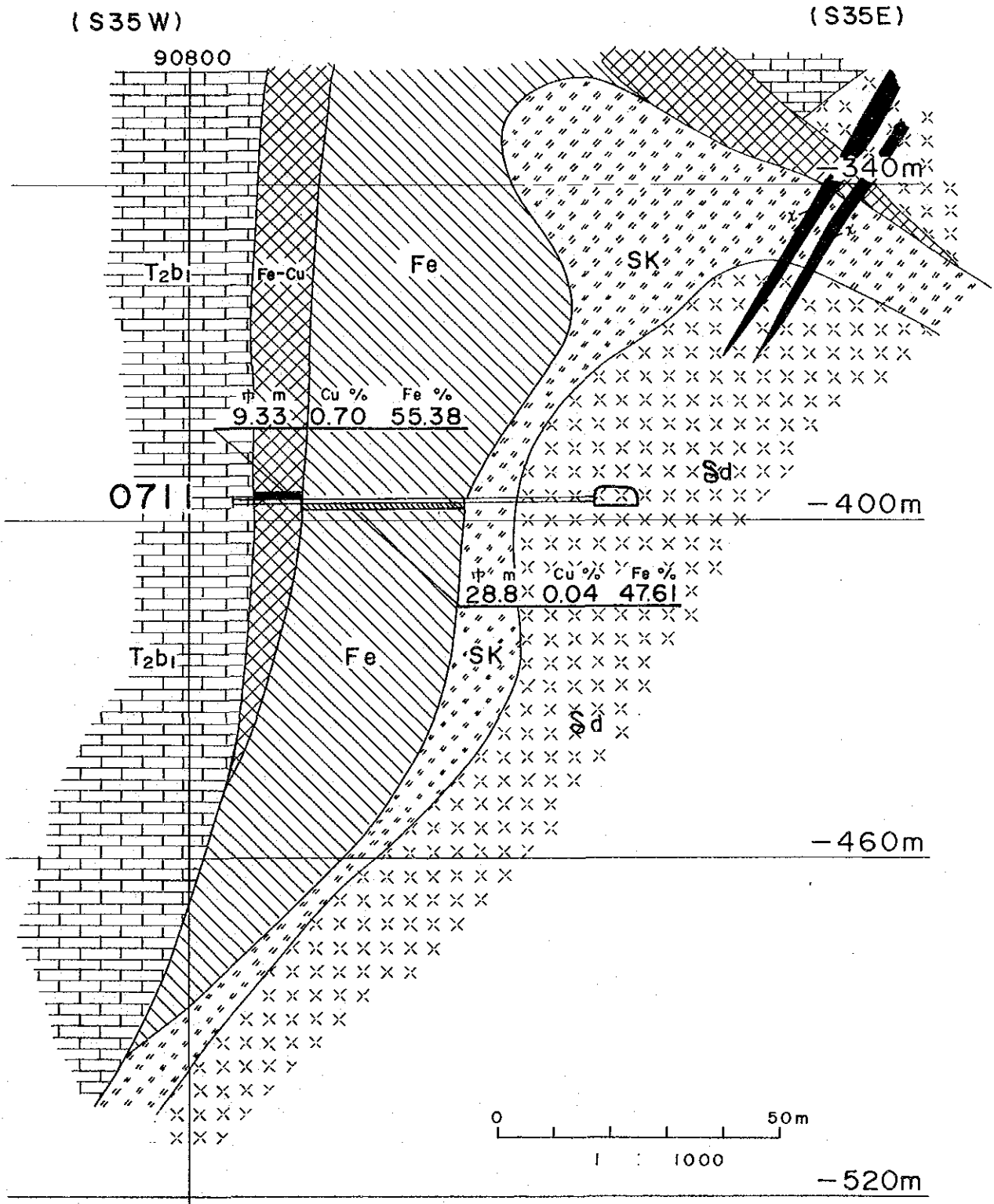
第13图 0622孔 断面图
0623孔



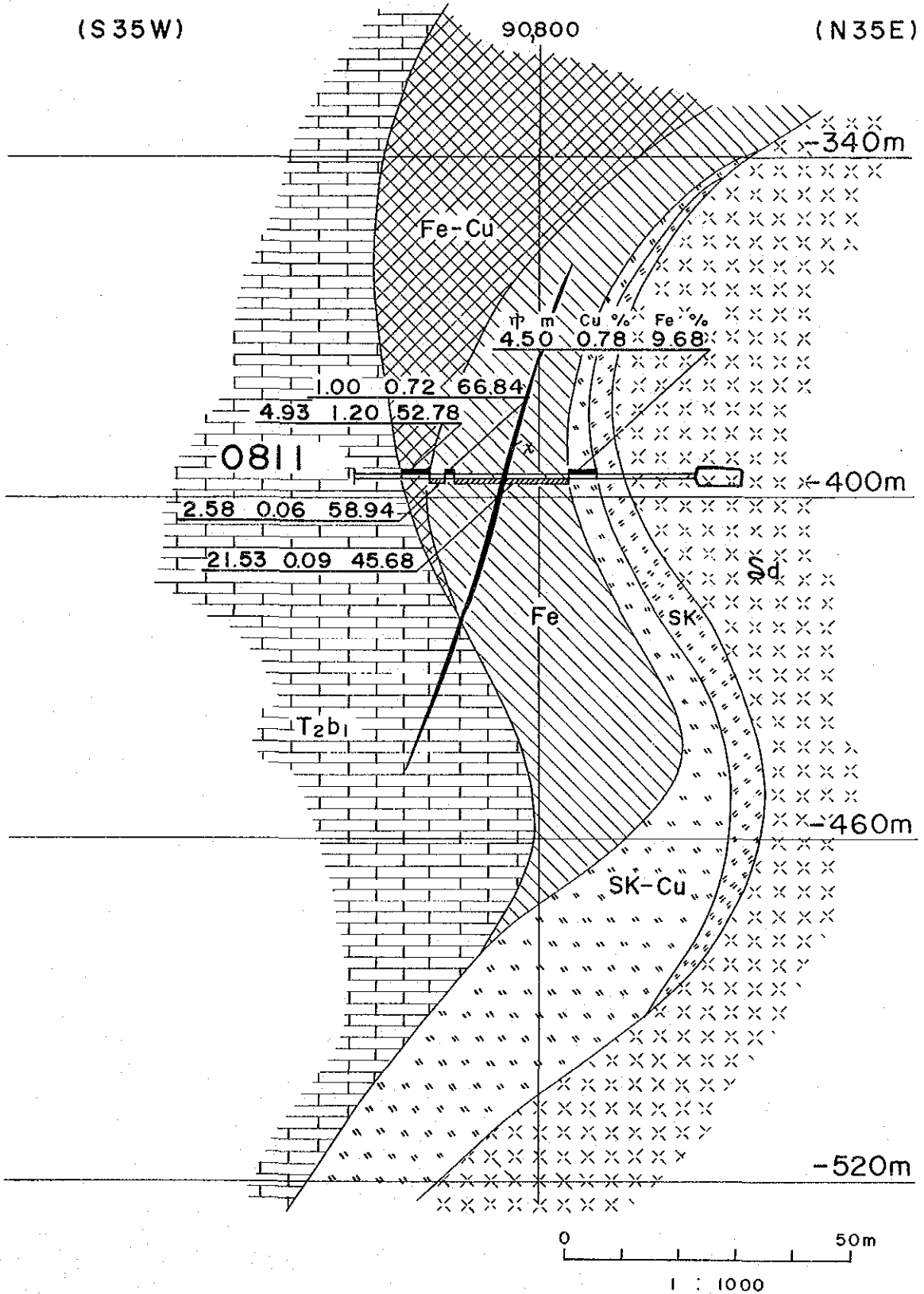
第14图 0632孔 断面图
0633孔



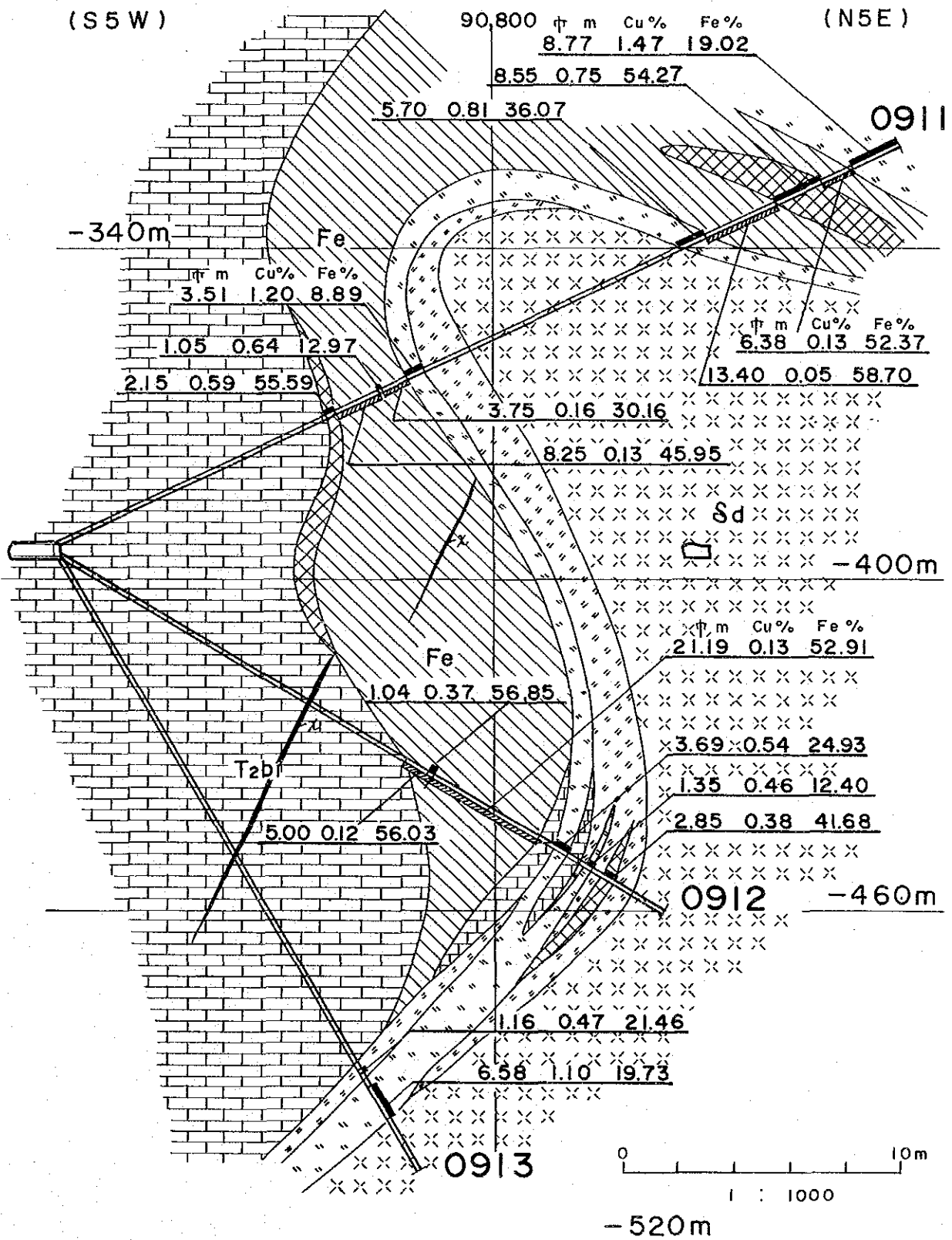
第15图 0711孔 断面图



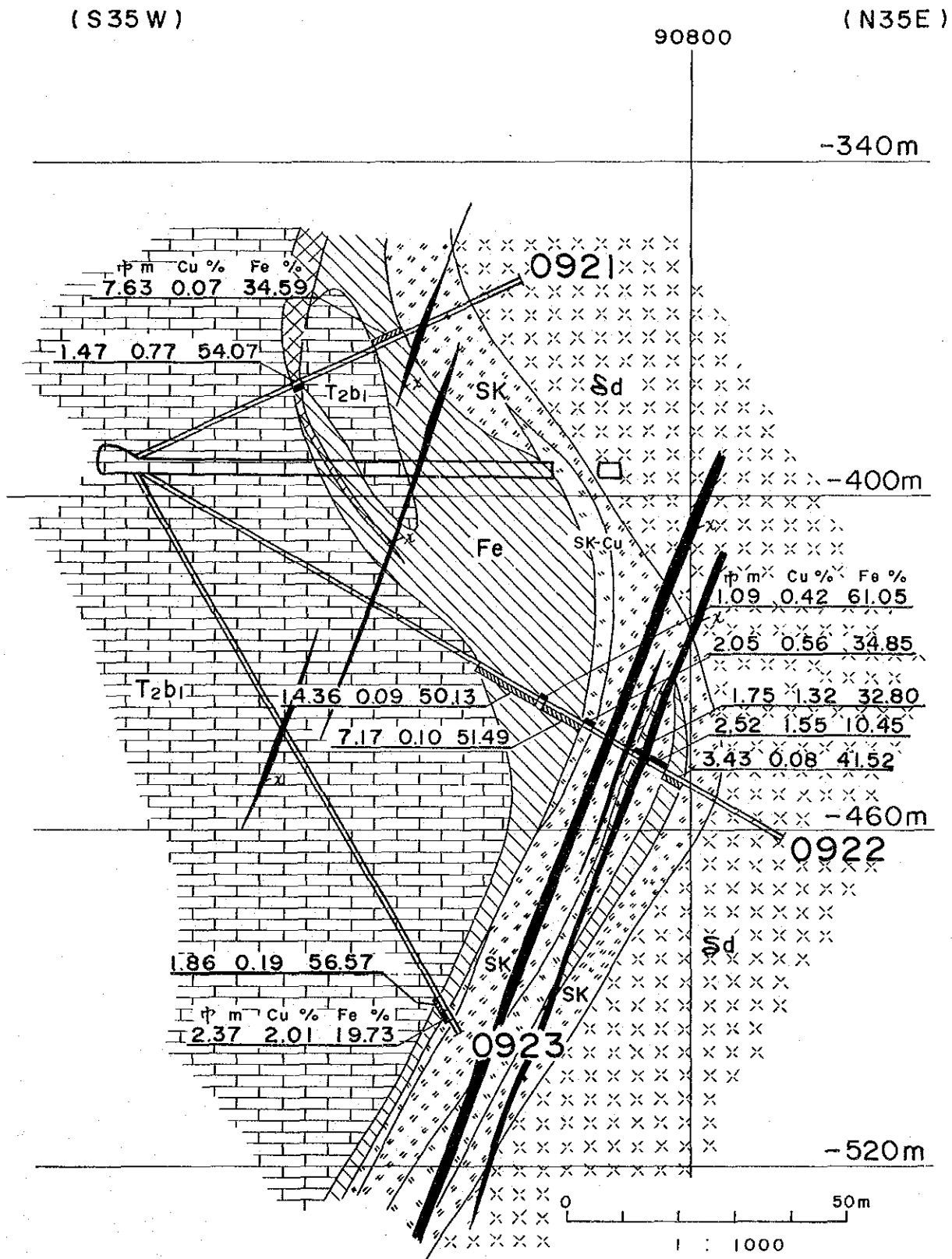
第16图 0811孔 断面图



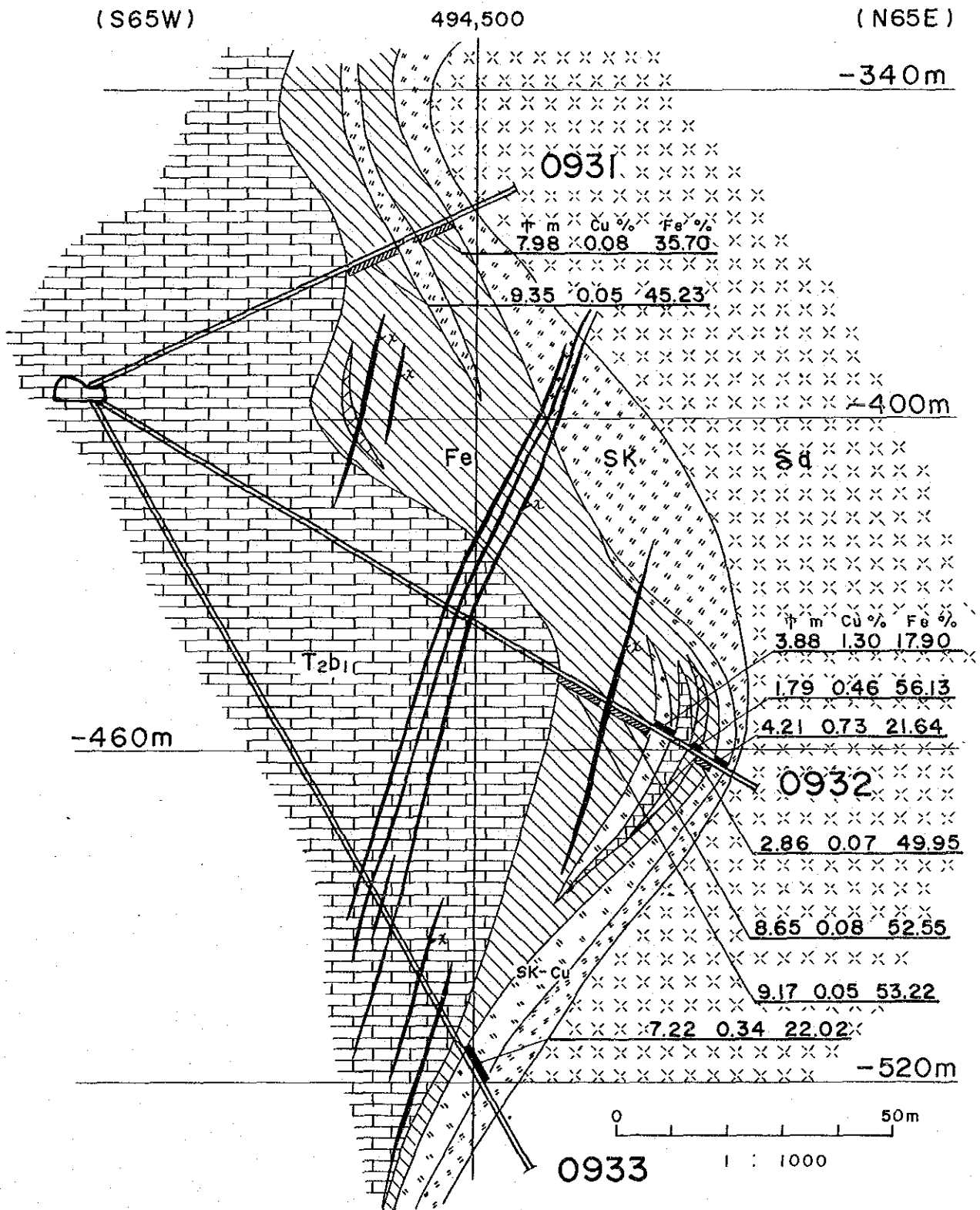
0911孔
 第17图 0912孔 断面图
 0913孔



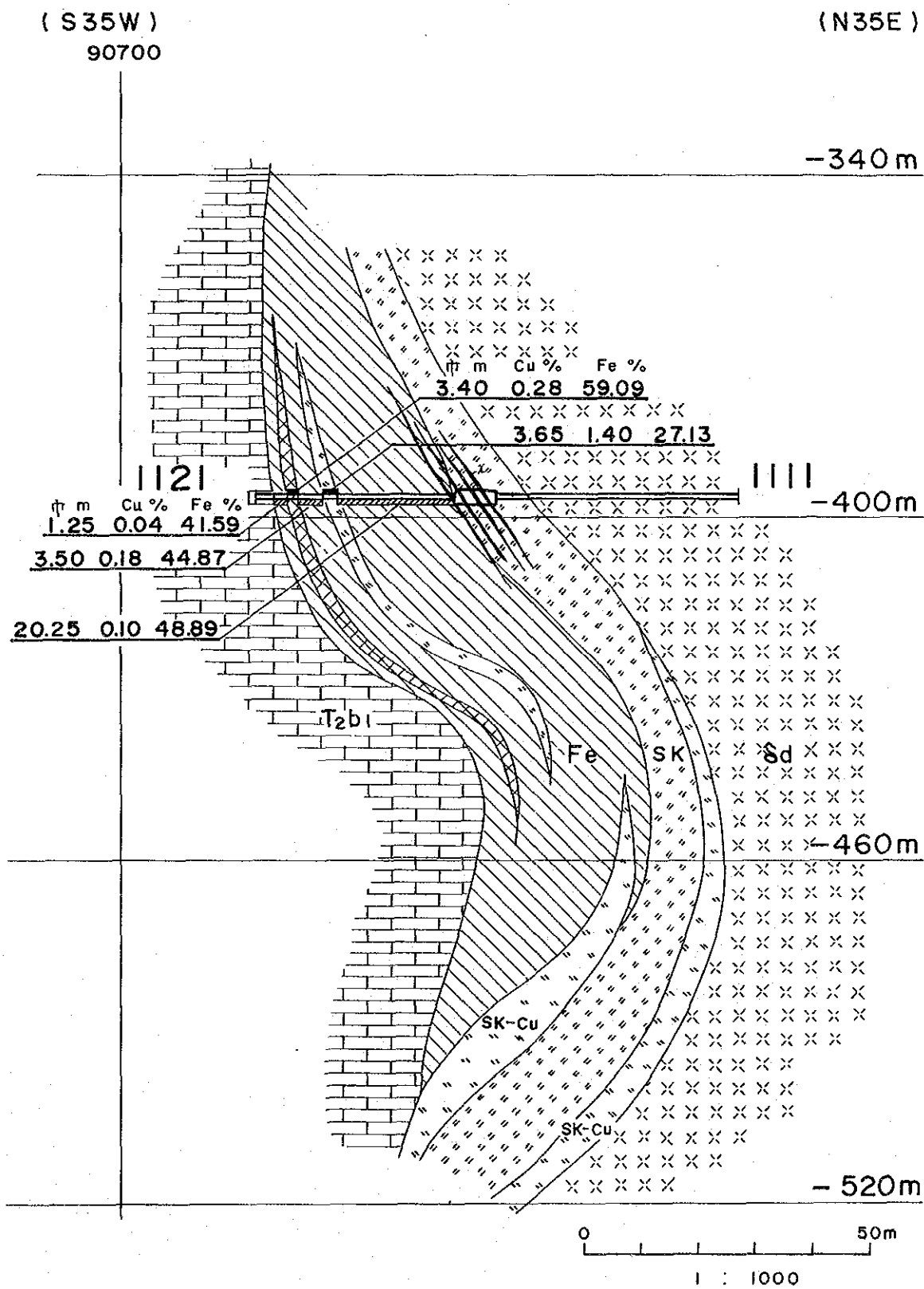
0921孔
 第18图 0922孔 断面图
 0923孔



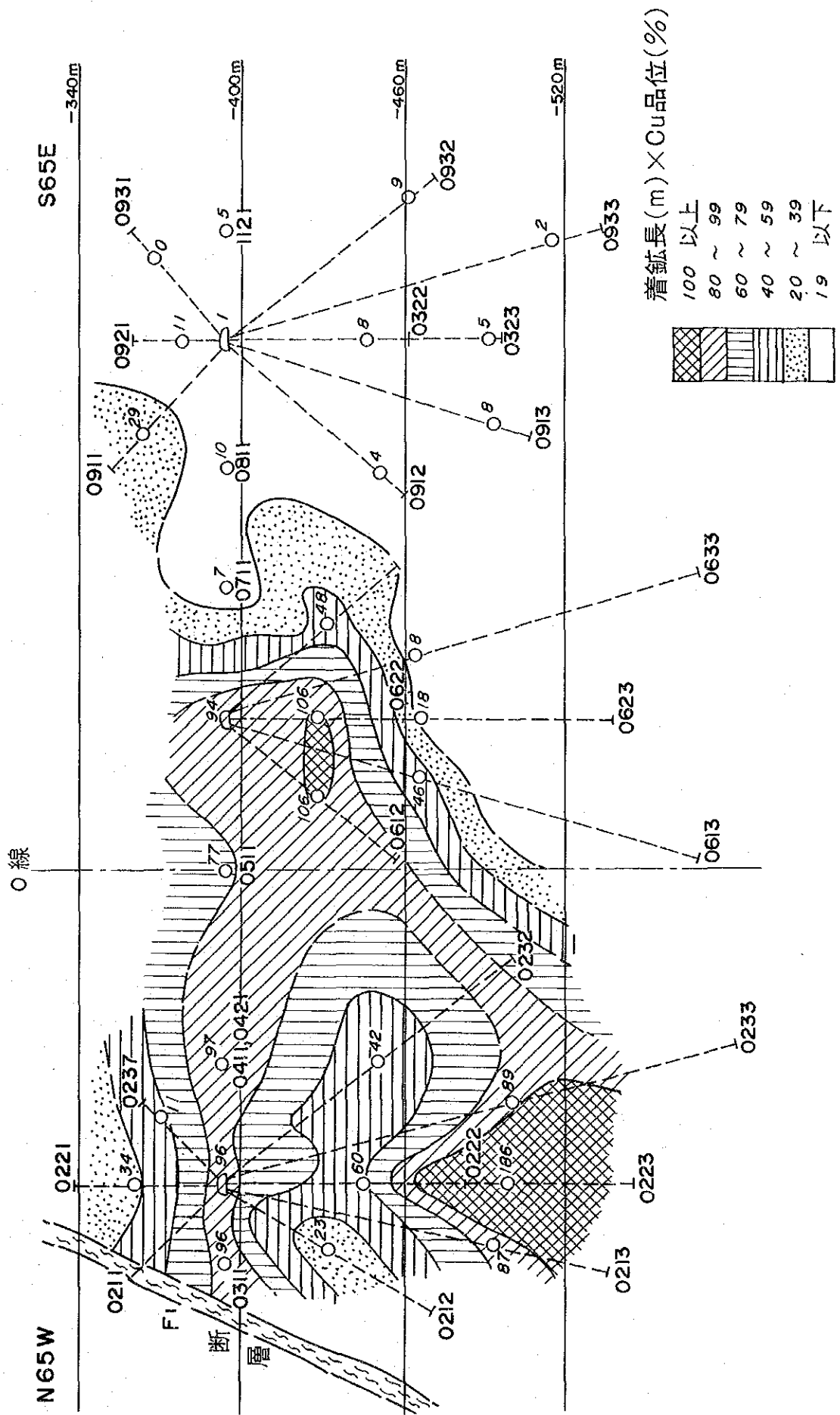
第19图 0931孔
0932孔 断面图
0933孔



第20図 1111孔 断面図
1121孔



第21図 1号鉱体銅の鉱化強度分布図

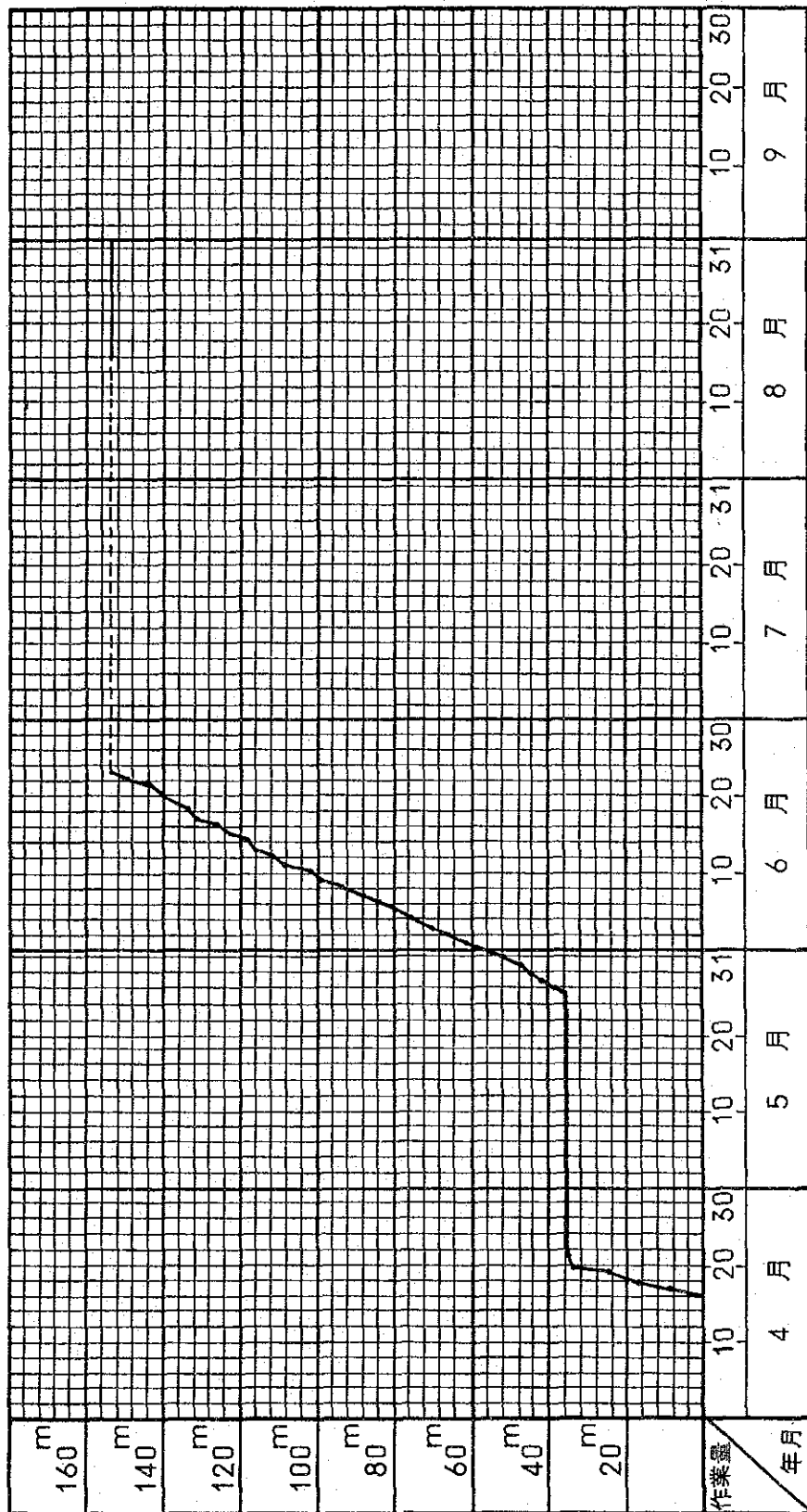


第6表 1986年(昭和61年度)調査工程実績表

□ 予定
 ■ 実績

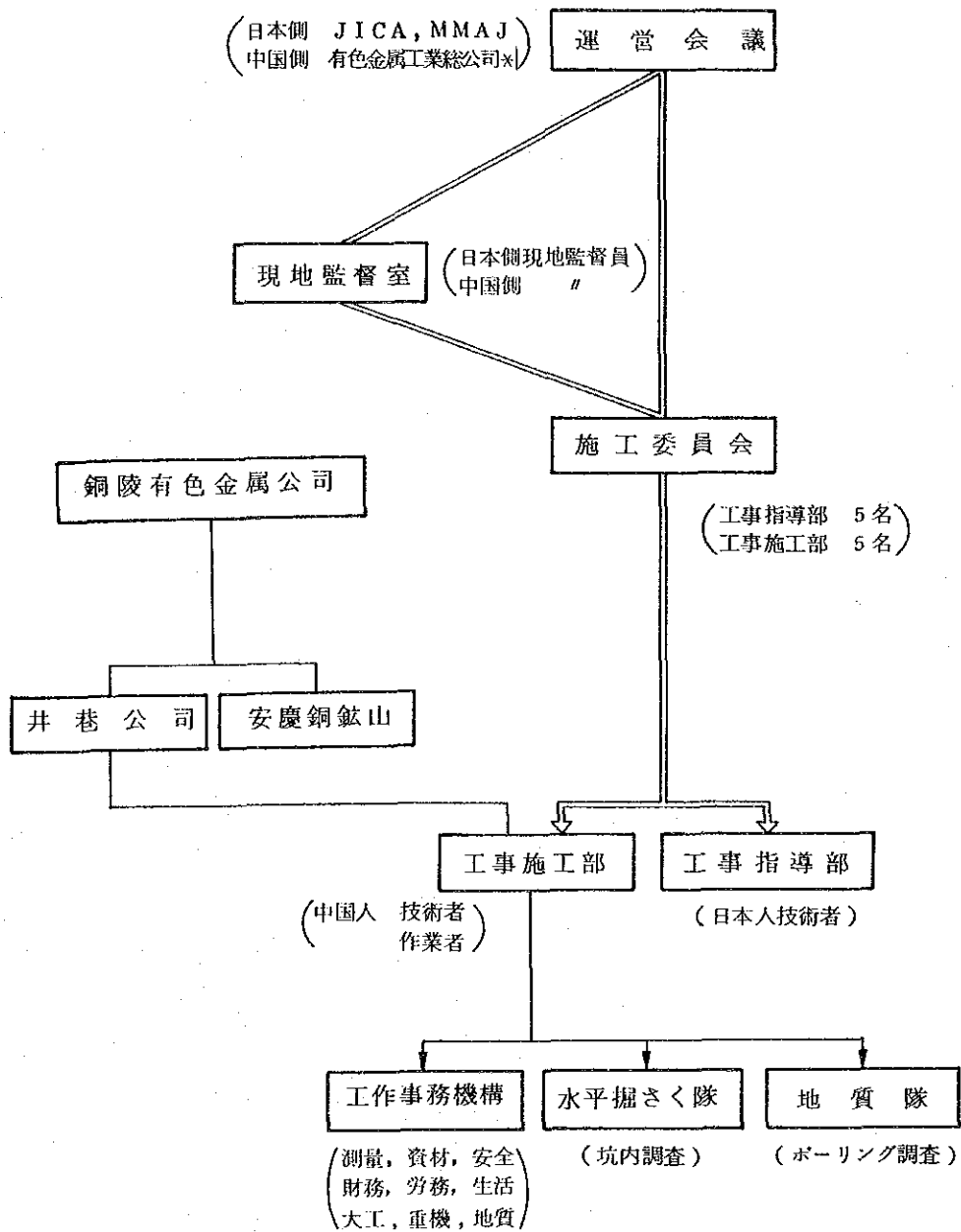
項 目	作業量	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1. 坑道調査								
坑道調査	153m	16 16	31 31	25 15	25 4	31		
ボーリング室開削	2ヶ所							
2. ボーリング調査								
CBC	9	14		11				
	4	85				30	4	
	1	383	26	9	29	29	18	
	8	60	16					
	7	63	20	17				
	5	66	23	21				
	3	84	24	31				
	2	1335			29		15 13	
	3200							
止水その他						5	9	14
26								
3. 報告書								

第7表 水平坑道掘さく工程表



IV 付 属 資 料

	頁
第 1 図 調査実施組織図	1
第 1 表 坑道調査総括表	2
第 2 表 水平坑道掘さく工程実績表	3
第 3 表 水平坑道掘さく作業時間実績表	5
第 4 表 資材電力等使用実績表	6
第 5 表 ボーリング調査工程総括表	7
第 6 表 ボーリング孔別工程総括表	8
第 7 表 ボーリング掘進作業所要日数内訳表	13
第 8 表 ボーリング調査消耗品使用実績表	17
第 9 表 孔別ボーリング調査総括表	21
第 10 表 孔別ボーリング調査実績表	49
第 11 表 主要設備一覧表	77
第 12 表 安慶銅鉈山地区天候・気温調べ	79
第 2 図 安慶銅鉈山地区天候・気温調べ	79
第 3 図 ボーリング調査工程実績	80



注；

JICA：国際協力事業団

MMAJ：金属鉍業事業団

====：合意書により定められた組織

*：1984年2月冶金工業部から業務移管された。

第1図 調査実施組織図

第1表 1986年(昭和61年)度坑道調査総括表

項 目		水平坑道		ボーリング室	合 計	記 事	
作 業 量		153m		(2ヶ所)	153m	水平坑道掘進は6月23日で終了。 側溝掘等については8月31日に全て完了した。 ボーリング室は7月4日完了した。	
作業開始年月日		'86 4. 16		'86 6. 24			
作業完了年月日		'86 6. 23		'86 7. 4			
所 要 日 数	実作業日数	36日		11	47日		
	その他日数	33日		—	33日		
	休 日	—		—	—		
合 計		69日		11	80日		
所 要 工 数	中 国 人	坑内技術者	69工		11	80工	水平坑道は6月23日までの工数とした。
		" 作業員	3,635工		621	4,256工	
		坑外技術者	138工		22	160工	
		" 作業員	3,667工		594	4,261工	
		管理者・技師	237工		44	281工	
		事務・職員	413工		65	478工	
		合 計	8,159工		1,357	9,516工	
	日 本 人	326工		55	381工		
実作業日数1日当り作業量		4.25m/日				所要日数は6月23日までの日数とした。 (69日)	
所要日数 " "		2.22m/日					
坑内作業員 " "		0.04m/工					
火薬使用量 (Kg)		4,346		639	4,985	水平坑道については6月23日までの火薬量, 雷管数とした。	
雷管 " (本)		3,374		546	3,920		
掘さく1m当(Kg/m)		28.41					

第2表(1) 水平坑道掘さく工程実績表

項目	1986年(昭和61年)			合 計	記 事
	4 月	5 月	6 月		
日 数	掘さく日数	6	7	23	水平坑道掘さくは6月23日までとした。
	その他日数	9	24	0	
計		15	31	23	69
掘進長(m)	35.3	19.6	98.1	153.0	
掘さく1日当り(m)	5.88	2.80	4.26	4.25	
発破回数(回)	27	16	65	108	
進行率(m/発破)	1.31	1.23	1.51	1.42	
鋼 棒(幹)	-	-	-	-	
研 量(m ³)	489.6	339.9	1,645.6	2,475.1	
人	坑内技術者(人)	15	31	23	69
	作業者(人)	796	1,543	1,296	3,635
員	坑外技術者(人)	30	62	46	138
	作業者(人)	797	1,631	1,239	3,667
管 理	技師・管理員(人)	47	98	92	237
	事務員(人)	90	190	133	413
中国人計(人)	1,775	3,555	2,829	8,159	
日本人(人)	63	148	115	326	
掘さく工程(m/坑内作業者)	0.04	0.01	0.08	0.04	

第2表(2) 水平坑道掘さく(ボーリング室)工程実績表

項 目	1986年(昭和61年)			合 計	記 事
	6 月	7 月	8 月		
日 掘さく日数	7	4		11	
その他日数	0	0		0	
計	7	4		11	
掘 進 長 (m)					
掘さく1日当り(m)					
発 破 回 数 (回)	12	2		14	
進 行 率 (m/発破)					
鋼 枠 (枚)					
研 量 (m ³)	482.8	209.1		619.9	
坑 内	7	4		11	
技 術 者 (D)					
作 業 者 (人)	406	215		621	
坑 外	14	8		22	
技 術 者 (人)					
作 業 者 (人)	382	212		594	
管 理	28	16		44	
技 術 者 (人)					
管 理 職 員 (人)	41	24		65	
中 国 人 計 (人)	878	479		1,357	
日 本 人 (人)	35	20		55	
掘さく工程 (m/坑内作業者)					

ボーリング室
No.1は6月28
日終了し,
ボーリング室
No.2は7月4
日終了した。

第3表 水平坑道掘さく作業時間実績表

作業名	1986年(昭和61年)							合計	記事
	4月	5月	6月	7月	8月	時間分	時間分		
先進長孔	時間分 4.00	時間分 18.00	時間分 20.30	時間分 12.50	時間分	時間分	55.20	6.7月(6/24~7/4) については、ボーリン グ室開削分を含む。	
穿孔・発破工	63.10	75.20	326.30	52.10			517.10		
研運搬工	55.30	60.00	316.20				431.50		
支保工									
レール布設工			2.00				2.00		
配管工		2.20	10.30				12.50		
排水設備工		97.40					97.40		
電気設備工									
測 量			1.10	2.00			3.10		
その他坑内作業	177.40	255.40	5.10	10.30			449.00		
計	300.20	509.00	682.10	77.30			1569.00		
坑 外									
巻上工	115.30	256.00	326.00	38.30			736.00		
ホイールローダー		17.18	104.36	11.30			133.24		
圧縮機	384.24	717.06	803.48	84.30			1989.48		
計									
手待(坑内)	56.40	228.20	11.20	5.40			302.00		
事故回復			26.30	4.50			31.20		
合 計	856.54	1727.44	1954.24	222.30			4761.32		

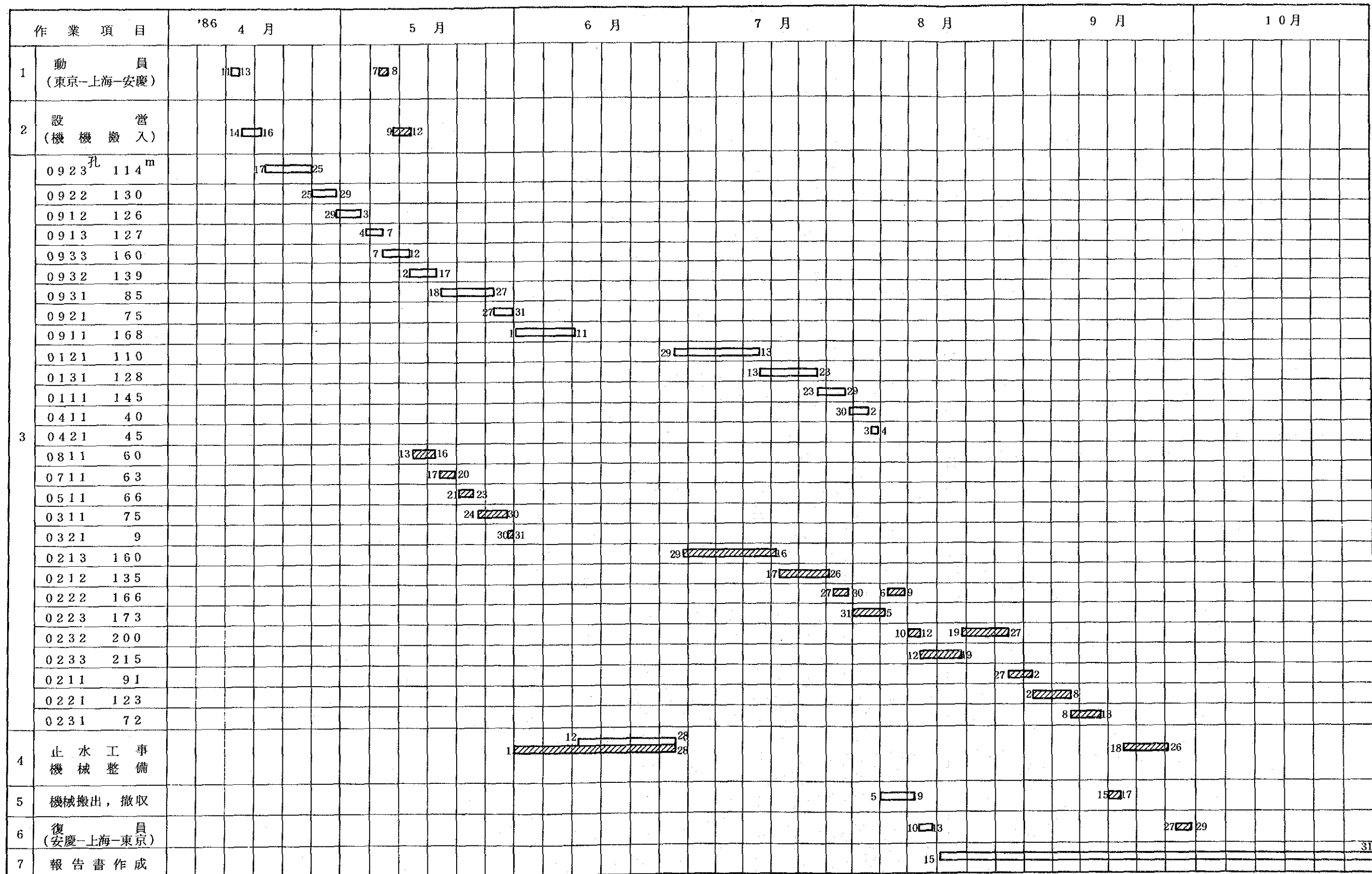
第4表 資材電力等使用実績表

項 目	単位	1986年（昭和61年）						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計
爆 薬	Kg	1,222	645	3,010	108			4,985
雷 管	本	1,116	487	2,521	51			4,175
防 水 套	個	6,350	3,650	15,800	200			26,000
ピ ッ ト	個	68	54	200	24	10		356
ロ ッ ド	Kg	130	230	460	95	100		1,015
軌 条	m	71	39	212				322
継 目 板	組	40	10	70				120
ス パ イ キ	Kg		15	80				95
ボルト・ナット	Kg	35	15	70		46		166
枕 木	m ³	13	0.7	3.9				5.9
分 岐	基	1						1
タイロッド	組	30	6	50				86
酸 素	瓶	21	15	20	20	20		96
カーバイト	Kg	150	100	150	100	200		700
溶 接 棒	Kg	50	30	40	20	50		190
杭 木	m ³	3.5	0.9					4.4
鋼 材	Kg	384	296	569		107		1,356
電 力	kWh	146,354	253,281	291,533	445,189	447,079	161,825	1,745,261
燃 料 油	ℓ	213	195	1,254	138			1,800
潤 滑 油	ℓ			1,066				1,066

第5表 ボーリング調査工程総括表

□ 先発班

▨ 後発班



第6表(1) ボーリング孔別工程総括表

孔番号	掘進			稼働方数		稼働工数		作業別時間						能率 掘進m/掘進方数	
	ビット径	掘進長 m	コア長 m	掘進方数	総方数	技術者 工	作業員 工	掘進 時間	掘進外 時間	事故回復 時間	小計 時間	設営・解体 時間	用水運搬 時間		合計 時間
0111	NQ	145.05	145.05	18	18	18	72	49	83	—	137	12	—	149	8.1
0121	NQ	110.05	107.05	18	27	44	148	60.2	67.8	16	134	76	—	210	6.1
0131	NQ	102.00	100.50												
	BQ	26.20	22.15	26	26	26	104	56	148	—	204	4	—	208	4.9
		128.20	122.65												
0211	116φ	1.80	1.60												
	NQ	89.70	89.70	11	19	19	76	31	56	—	87	65	—	152	8.3
		91.50	91.30												
0212	116φ	1.80	1.80												
	NQ	54.80	54.35	23	27	27	108	62	66	42	170	28	—	198	5.9
		135.00	134.55												
0213	116φ	2.20	2.20												
	NQ	98.60	98.60	21	33	48	168	41	122	13	176	88	—	264	7.6
		59.40	59.40												
		160.20	160.20												

第6表(2) ボーリング孔別工程総括表

孔番号	掘進			稼働方数		稼働工数		作業別時間							能率 掘進m/掘進方数
	ビット径	掘進長	コア長	掘進方数	総方数	技術者	作業員	掘進	掘進外	事故回復	小計	設営・解体	用水運搬	合計	
		m	m												
0221	116φ	200	1.60	15	18	18	72	42	42	—	84	60	—	144	8.2
	NQ	121.20	120.80												
		123.20	122.40												
0222	116φ	200	200	15	21	21	84	30	96	—	126	42	—	168	11.1
	NQ	164.00	164.00												
		166.00	166.00												
0223	116φ	250	250	18	18	18	72	35	106	—	141	3	—	144	9.6
	NQ	116.30	116.30												
	BQ	54.20	54.20												
0231	116φ	195	1.95	10	14	14	56	46	40	—	86	26	—	112	7.2
	NQ	70.25	70.25												
		72.20	72.20												
0232	NQ	74.45	74.45	30	32	32	128	61	85	85	231	25	—	256	6.7
	BQ	125.65	125.65												
		200.10	200.10												

第6表(3) ボーリング孔別工程総括表

孔番号	掘進			稼働方数		稼働工数		作業別時間							能率 掘進/掘進方総
	ビット径	掘進長 m	コア長 m	掘進方数	総方数	技術者	作業員	掘進 時間	掘進外 時間	事故回復 時間	小計 時間	設定・解体 時間	用水運搬 時間	合計 時間	
0233	NQ BQ	11820 9750 21570	11725 9750	20	21	21	84	60	83	16	159	19	—	178	108
0311	BQ	7605	7545	11	17	17	68	253	60.7	—	86	50	—	136	69
0321	BQ	920	920	2	4	4	16	3	13	—	16	18	—	34	4.6
0411	BQ	4050	4050	7	11	11	44	20	36	—	56	32	—	88	5.8
0421	BQ	4550	4550	6	6	6	24	12	28	—	40	4	—	44	7.6
0511	BQ	6615	6615	5	9	9	36	15	25	—	40	32	—	72	13.2
0711	BQ	6380	6280	5	9	9	36	17.5	22.5	—	40	32	—	72	12.8
0811	BQ	6025	6025	4	11	21	84	13.3	18.7	—	32	56	—	88	15.1
0911	116φ BQ	200 16615 16815	200 16615 16815	23	29	31	124	60.3	115.7	16	192	40	—	232	7.3

第6表(4) ボーリング工程総括表

孔番号	掘			進		稼働方数		作業別時間						能率 掘進率 掘進方数
	ビット径	掘進長 m	コア長 m	掘進方数	総方数	技術者	作業員	掘進	掘進外	事故回復	小計	設置・解体	用水運搬	
0912	116φ	250	250		方	工	工							
	NQ	12385	12210	10	13	13	52	35	43	-	78	26	-	104
		12635	12460											126
0913	116φ	250	250		方	工	工							
	NQ	12535	12435	10	10	10	40	30	42	-	72	8	-	80
		12785	12685											128
0921	116φ	225	225		方	工	工							
	BQ	7285	7285	9	14	14	56	20	60	-	80	32	-	112
		7510	7510											83
0922	116φ	250	250		方	工	工							
	NQ	12785	12575	13	13	13	52	458	442	10	100	4	-	104
		13035	12825											100
0923	116φ	250	250		方	工	工							
	NQ	11220	11220	13	19	31	124	308	712	-	102	45	-	147
		11470	11470											88

第6表(5) ボーリング孔別工程総括表

孔番号	掘		進		稼働方数		作業別時間						能率 掘進/掘進方数	
	ビット径	掘進長 m	コア長 m	掘進方数	総方数	技術者	作業員	掘進	掘進外	事故回復	小計	設営・解体		用水運搬
0931	116φ	1.95	1.95		方	工	工							
	BQ	8325	8325	10	18	25	100	21.3	62.7	-	84	60	-	144
0932	116φ	2.50	2.50		方	工	工							
	NQ	13650	13450	11	14	15	60	31.1	56.9	-	88	24	-	112
0933	116φ	2.50	2.50		方	工	工							
	NQ	15765	15665	13	13	13	52	35.6	59.4	-	96	8	-	104
		160.15	159.15											12.3

第7表(1) ボーリング掘進作業所要日数内訳表

孔名	掘進期間				掘進に対する主要附帯工事							その他		
	設 管 日数	掘 進 日数	解 体 日数	実 働 日数	休業 日数	用水 運搬 日数	道路 補修 日数	移 設 日数	資 機 材 搬 入 日数	日 教	日 教	日 教	日 教	
0111		'86. 7. 23 }		6.0	—									
0121	'86. 7. 2 }	'86. 7. 7 }		6.0	—			'86 6.29 /						
	'86. 7. 7	'86. 7. 13						7.1						
0131		'86. 7. 13 }		9.7	1.0									
		'86. 7. 23												
0211	'86. 8. 28 }	'86. 8. 28 }		3.7	—									
	'86. 8. 29	'86. 9. 2												
0212		'86. 7. 17 }		8.7	1.0									
	'86. 7. 17	'86. 7. 26						'86 7.26						
0213	'86. 7. 3 }	'86. 7. 8 }		7.0	1.0									
	'86. 7. 9	'86. 7. 16												
0221	'86. 9. 2 }	'86. 9. 2 }		5.0	—									
	'86. 9. 3	'86. 9. 8												
0222	'86. 7. 27 }	'86. 7. 29~7.30 }		5.0	1.0									
	'86. 7. 29	'86. 8. 9												
				7.0	1.0									'86 7.31 }
				0.3	0.3									8.6

第7表(2) ボーリング掘進作業所要日数内訳表

孔名	掘進期間				工期間内訳				掘進に対する主要附帯工事							その他				
	設 日数	管 日数	掘 進 日数	掘 進 日数	日 数	日 数	日 数	日 数	実働 日数	休業 日数	用水運搬 日数	日 数	適路補修 日数	日 数	移設 日数	日 数	資機材 搬入 日数	日 数	日 数	
0223			'86. 7. 31		日															
			{	6.0				6.0	—											
0231		'86. 9. 8																		
		{	1.0		3.3	'86. 9. 13		4.6	—											
0232		'86. 9. 9																		
		{	0.3		1.0.0	'86. 8. 27		1.0.6	—											
0233		'86. 8. 10																		
		{	0.3		6.7			7.0	—											
0311		'86. 8. 12																		
		{	2.0		3.7			4.7	1.0						'86. 5. 24	1.0				
0321		'86. 5. 25																		
		{	0.3		0.6	'86. 5. 31		1.3	—											
0411		'86. 5. 26																		
		{	0.3		2.4	'86. 8. 2		3.0	—								'86. 7. 30	0.7		
0421		'86. 7. 31																		
		{	2.0		2.0			2.0	—											

第7表(3) ボーリング掘進作業所要日数内訳表

孔名	掘進期間				工期間内訳				掘進に対する主要付帯工事							その他		
	設	管	日数	掘進	日数	解体	日数	実働日数	休業日数	用水運搬	日数	道路補修	日数	移設	日数	資機材搬入	日数	日数
0511	'86. 5.21	日	0.3	'86. 5.22	日	'86. 5.23	0.3	2.3	—	日			'86.5.21	0.7			日	
0711	'86. 5.17	日	1.3	'86. 5.19	日	'86. 5.20	0.3	2.3	1.0				'86.5.17	0.7				
0811	'86. 5.13	日	2.4	'86. 5.15	日	'86. 5.16	0.3	4.0	—						'86. 5. 9	4.0	(内休日)	
0911	'86. 6. 1	日	1.3	'86. 6. 2	日	'86. 6.10	0.7	9.7	—									
0912	'86. 4.29	日	1.0	'86. 4.30	日	'86. 5. 3	3.3	4.3	—									
0913				'86. 5. 4	日	'86. 5. 7	0.2	3.3	—									
0921	'86. 5.27	日	1.4	'86. 5.27	日	'86. 5.31	0.3	4.7	—									
0922	'86. 4.25	日		'86. 4.25	日	'86. 4.29	4.3	4.3	—									

第7表(4) ボーリング掘進作業所要日数内訳表

孔名	掘進期間				工期間内訳				掘進に対する主要附帯工事							その他				
	設	営	日数	掘進	日数	解体	日数	突働	日数	休業	日数	用水運搬	日数	道路補修	日数	移設	日数	資機材搬入	日数	日数
0923	'86. 4.17		3.0	'86. 4.20	5.3			6.3	2.0									'86. 4.13		
	'86. 4.19			'86. 4.25														{ 4.16	4.0	
0931	'86. 5.18		6.0	'86. 5.22	3.3	'86. 5.27	0.3	8.6	1.0											
	'86. 5.23			'86. 5.26																
0932	'86. 5.12		0.3	'86. 5.13	3.7	'86. 5.16	0.7	4.7	-											
	'86. 5.12			'86. 5.16		'86. 5.17														
0933				'86. 5. 7	5.3			4.3	1.0											
				'86. 5.12																

第8表(1) ボーリング調査消耗品使用実績表

品目	単位	0111孔	0121孔	0131孔	0211孔	0212孔	0213孔	0221孔	0222孔	合計
ビット(116φ)	個				1		1			2
" (NQ)	個	8	6	4	3	5	4	5	8	43
" (BQ)	個			2		2	2			6
リーマー(116φ)	個				1		1			2
" (NQ)	個	1	1				1		1	4
" (BQ)	個									
BWシュー	個						1			1
ハイドリックオイル	ℓ									
ギアオイル	ℓ									
グリス	Kg									
セメント	Kg				50	100	300	100	500	1,050
メタルクラウン	個				1	1	1	1	1	5

第8表(2) ボーリング調査消耗品使用実績表

品目	単位	0223孔	0231孔	0232孔	0233孔	0311孔	0321孔	0411孔	0421孔	合計
ピット(116φ)	個	1	1							2
" (NQ)	個	4	3	3	5					15
" (BQ)	個	3		8	4	6	1	3	2	27
リーマー(116φ)	個		1							1
" (NQ)	個			1	1					2
" (BQ)	個				1	1		1		3
BWシュー	個			1						1
ハイドロリックオイル	ℓ									
ギアオイル	ℓ									
グリス	Kg									
セメント	Kg	250	50	300		100				700
メタルクラウン	個	1	1							2

第8表 (5) ボーリング調査消耗品使用実績表

品目	単位	0511孔	0711孔	0811孔	0911孔	0912孔	0913孔	0921孔	0922孔	合計
ビット(116φ)	個					1				1
" (NQ)	個					4	5	6		15
" (BQ)	個	3	3	3	10			3		22
リーマー(φ116)	個									
" (NQ)	個					1	1	1		3
" (BQ)	個			1	1					2
BWシュー	個									
ハイドロリックオイル	ℓ									
ギアオイル	ℓ									
グリス	Kg									
セメント	Kg	100			100	250		50		500
メタルクラウン	個				1	1	1	1	1	5

第8表(4) ボーリング調査消耗品使用実績表

品目	単位	0923孔	0931孔	0932孔	0933孔	孔	孔	止水工事	合計	総合計
ビット(116φ)	個	1		1					2	7
" (NQ)	個	4		5	5				14	87
" (BQ)	個		3						3	58
リーマー(116φ)	個	1							1	4
" (NQ)	個	1		1					2	11
" (BQ)	個		1						1	6
BWシュー	個									2
ハイドロリックオイル	ℓ									
ギアオイル	ℓ									
グリ	kg									
セメント	kg	500	50	50	250			1,000	2,350	4,100
メタルクラウン	個	1	1	1	1				4	16

第9表 (1) 0111孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間			調査期間内訳		延工数			
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	年 月 日	~ 年 月 日	— 日	— 日	— 日	— 工	— 工		
掘 進	1986年7月23日~1986年7月29日		6.0	掘進 6.0	—	18	72		
				事故 —	—	—	—		
撤 去	年 月 日	~ 年 月 日	—	—	—	—	—		
計	1986年7月23日~1986年7月29日		6.0	6.0	—	18	72		
掘進深度等			100m区間毎の岩芯採取率						
当 初	m	表土・砂礫		深度(m)	区間(%)	累計(%)	深度(m)	区間(%)	累計(%)
予定深度	130.00	第四紀層							
増減掘長	+15.05	岩 芯 長	145.05 m	0~107.90	100.0				
検尺深度	145.05	岩芯採取率	100.0 %	107.90~ 145.05	100.0	100.0			
作 業	掘 進	49 H	37.2%	3.40 %					
	掘進外	83	62.8	57.6					
	事故回復								
	小 計	132	100.0	91.6	能 率				
時 間	設解 設営	6		4.2	延m/掘進期間延日数		145.05 m/6日=24.18 m/日		
	営体 解体	6		4.2	延m/掘進期間実働方数		145.05 m/18方=8.06 m/方		
間	用水運搬				口 径 別 掘 進 長				
	道 路				ビット径	NQ-WL	BQ-WL		
	そ の 他				掘 進 長	145.05 m	— m		
	計	144		100.0	コア長	145.05 m	— m		
挿入ケーシングパイプ	口径別挿入深度(m)		$\frac{\text{挿入深度}}{\text{掘進長}} \times 100 (\%)$		回収率(%)		備 考		
							傾斜 ±0°		

第9表 (2) 0121孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間		調査期間内訳			延工数			
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	1986年6月29日~1986年7月7日		* 8.3 日	* 8.3 日	— 日	* 26 工	* 76 工		
掘 進	1986年7月8日~1986年7月13日		6.0	掘進 5.3	—	16	64		
				事故 0.7	—	2	8		
撤 去	年 月 日	年 月 日	—	—	—	—	—		
計	1986年6月29日~1986年7月13日		143	143	—	44	148		
掘 進 深 度 等			100m 区 間 毎 の 岩 芯 採 取 率						
当 初	m	表土・砂礫		深度 (m)	区間 (%)	累計 (%)	深度 (m)	区間 (%)	累計 (%)
予定深度	135.00	第四紀層							
増減掘長	△24.95	岩 芯 長	107.05 m	0~110.05	97.3				
検尺深度	110.05	岩芯採取率	97.3 %						
業 時 間	掘 進	60.2 H	41.8 %	27.4 %					
	掘 進 外	67.8	47.1	30.8					
	事故回復	16.0	11.1	7.2					
	小 計	144.0	100.0	65.4	能 率				
設 営	設 解	設 営	76.0	34.6	延 m / 掘進期間延日数		110.05 m / 6.0日 = 18.34 m / 日		
	営 体	解 体	—		延 m / 掘進期間実働方数		110.05 m / 18 方 = 6.11 m / 方		
間	用水運搬			口 径 別 掘 進 長					
	道 路			ピット径	NQ-WL	BQ-WL			
	そ の 他			掘 進 長	110.05 m	— m			
	計		220.0	100.0	コア長	107.05 m	— m		
挿 入 ケーシングパイプ	口径別挿入深度 (m)		挿入深度 / 掘進長 × 100 (%)	回収率 (%)	備 考 傾斜 ± 0°				

* 移設作業を含む。

第9表 (3) 0131孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間		調査期間内訳		延工数				
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	年 月 日	~ 年 月 日	— 日	— 日	— 日	— 工	— 工		
掘 進	1986年7月13日~1986年7月23日		9.7	掘進 8.7	1.0	26	104		
				事故 —	—	—	—		
撤 去	年 月 日	~ 年 月 日	—	—	—	—	—		
計	1986年7月13日~1986年7月23日		9.7	8.7	1.0	26	104		
掘 進 深 度 等				100m 区 間 毎 の 岩 芯 採 取 率					
当 初	m	表土・砂礫		深 度 (m)	区 間 (%)	累 計 (%)	深 度 (m)	区 間 (%)	累 計 (%)
予 定 深 度	130.00	第 四 紀 層							
増 減 掘 長	△ 1.80	岩 芯 長	122.65 m	0~102.00	98.5				
検 尺 深 度	128.20	岩 芯 採 取 率	95.7 %	102.00~ 128.20	84.5	95.7			
業 時 間	掘 進	56 H	27.5%	26.9 %					
	掘 進 外	148	72.5	71.1					
	事 故 回 復								
	小 計	204	100.0	98.0	能 率				
設 解	設 営	4		2.0	延 m / 掘 進 期 間 延 日 数		128.20 m / 9.7日 = 13.22 m / 日		
營 体	解 体				延 m / 掘 進 期 間 実 働 方 数		128.20 m / 26 方 = 4.93 m / 方		
用 水 運 搬					口 径 別 掘 進 長				
道 路				ピ ッ ト 径	NQ-WL	BQ-WL			
そ の 他				掘 進 長	102.00 m	26.20 m			
計	208		100.0	コ ア 長	100.50 m	22.15 m			
挿 入 ケーシングパイプ	口径別挿入深度(m)		$\frac{\text{挿入深度}}{\text{掘進長}} \times 100 (\%)$	回収率(%)	備 考 傾斜 ± 0°				
	BW. CP (102.00)		79.6	100.0					

第9表 (4) 0211孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間		調査期間内訳			延工数			
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	1986年8月27日~1986年8月29日		*2.6日	*2.6日	—日	*8工	*32工		
掘 進	1986年8月30日~1986年9月2日		3.7	掘進 3.7	—	11	44		
				事故 —	—	—	—		
撤 去	年 月 日~	年 月 日	—	—	—	—	—		
計	1986年8月27日~1986年9月2日		6.3	6.3	—	19	76		
掘 進 深 度 等			100m区間毎の岩芯採取率						
当 初	m	表土・砂礫		深度(m)	区間(%)	累計(%)	深度(m)	区間(%)	累計(%)
予定深度	100.00	第四紀層							
増減掘長	△8.50	岩 芯 長	91.30 m	0~91.50	99.8				
検尺深度	91.50	岩芯採取率	99.8 %						
作 業 時 間	掘 進	31 H	35.6 %	20.4 %					
	掘 進 外	56	64.4	36.8					
	事故回復								
	小 計	87	100.0	57.2	能 率				
	設解 設 営	45		29.6	延m/掘進期間延日数		91.50 m/3.7日= 24.73 m/日		
	営体 解体				延m/掘進期間実働方数		91.50 m/11方= 8.32 m/方		
用水運搬				口 径 別 掘 進 長					
道 路	20		13.2	ビット径	NQ-WL	BQ-WL	116φ		
そ の 他				掘 進 長	89.7 m	— m	1.80		
計	152		100.0	コア長	89.7 m	— m	1.60		
挿 入 ケーシングパイプ	口径別挿入深度(m)		挿入深度 掘進長 × 100 (%)	回収率(%)	備 考 傾斜 +25° ブリベンダー取付				

* 資材搬入含む。

第9表 (5) 0212孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間			調査期間内訳			延工数		
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	1986年7月17日~1986年7月17日			*0.6日	*0.6日	—日	*2工	*8工	
掘 進	1986年7月17日~1986年7月26日			8.7	掘進 7.7	1.0	23	92	
					事故	—	—	—	
撤 去	1986年7月26日~1986年7月26日			0.7	0.7	—	2	8	
計	1986年7月17日~1986年7月26日			10.0	9.0	1.0	27	108	
掘 進 深 度 等				100m 区 間 毎 の 岩 芯 採 取 率					
当 初	m	表土・砂礫		深度 (m)	区間(%)	累計(%)	深度 (m)	区間(%)	累計(%)
予定深度	130.00	第四紀層							
増減掘長	+5.00	岩 芯 長	134.55 ^m	0~101.70	100	100			
検尺深度	135.00	岩 芯 採 取 率	99.6%	101.70~135.00	98.6	99.6			
作 業	掘 進	62 ^H	36.5%	31.3%					
	掘 進 外	66	38.8	33.3					
	事故回復	42	24.7	21.2					
	小 計	170	100.0	85.8	能 率				
時 間	設解 設営	12		6.1	延m/掘進期間延日数		135.00 m/8.7日=15.52 m/日		
	営体 解体	*16		8.1	延m/掘進期間実働方数		135.00 m/23方= 5.87 m/方		
間	用水運搬				口 径 別 掘 進 長				
	道 路				ピット径	NQ-WL	BQ-WL	116φ	
	そ の 他				掘 進 長	78.40 ^m	54.80 ^m	1.80	
	計	198		100.0	コア長	78.40 ^m	54.35 ^m	1.80	
挿 入 クレーシングパイプ	口径別挿入深度(m)	挿入深度 掘進長 × 100 (%)		回収率(%)	備 考				
	BW 80.20	59.4		100.0	傾斜 - 30°				

* 移設作業を含む。

第9表 (6) 0213孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間			調査期間内訳			延工数	
	期間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設営	1986年6月29日~1986年7月9日	*10.7日	*8.7日	*2.0日	*27工	*84工		
掘進	1986年7月8日~1986年7月16日	7.0	掘進 6.4	—	19	76		
			事故 0.6	—	2	8		
撤去	年月日~年月日	—	—	—	—	—		
計	1986年6月29日~1986年7月16日	17.7	15.7	2.0	48	168		
掘進深度等			100m区間毎の岩芯採取率					
当初 予定深度	m 160.00	表土・砂礫 第四紀層	深度(m)	区間(%)	累計(%)	深度(m)	区間(%)	累計(%)
増減掘長	+0.20	岩芯長	160.20 ^m	0~100.80	100.0			
検尺深度	160.20	岩芯採取率	100.0 [%]	100.80~ 160.20	100.0	100.0		
作業 時間	掘進	41 ^H	23.3 [%]	15.5 [%]				
	掘進外	122	69.3	46.2				
	事故回復	13	7.4	4.9				
	小計	176	100.0	66.6	能率			
設解 管体	設営 解体	*88		33.4	延m/掘進期間延日数		160.20 m/7.0日= 22.89 m/日	
					延m/掘進期間実働方数		160.20 m/21方= 7.63 m/方	
間	用水運搬				口径別掘進長			
	道路				ビット径	NQ-WL	BQ-WL	116φ
	その他				掘進長	98.60 ^m	59.40 ^m	2.20
	計	264		100.0	コア長	98.60 ^m	59.40 ^m	2.20
挿入 ケー シング パイ プ	口径別挿入深度(m)	挿入深度 掘進長 × 100 (%)		回収率(%)	備考 傾斜 - 60°			
	BW・CP100.80	62.9		100.0				

* 移設作業を含む。

第9表 (7) 0221孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間		調査期間内訳		延工数				
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	1986年9月2日~1986年9月3日		1.0日	1.0日	—日	3工	12工		
掘 進	1986年9月3日~1986年9月8日		5.0	掘進 5.0	—	15	60		
				事故 —	—	—	—		
撤 去	年 月 日~	年 月 日	—	—	—	—	—		
計	1986年9月2日~1986年9月8日		6.0	6.0	—	18	72		
掘 進 深 度 等			100m区間毎の岩芯採取率						
当 初 予定深度	m 100.00	表土・砂礫 第四紀層	深度(m)	区間(%)	累計(%)	深度(m)	区間(%)	累計(%)	
増減掘長	+23.20	岩 芯 長	122.40 ^m	0~123.20	99.4				
検尺深度	123.20	岩芯採取率	99.4%						
業 時 間	掘 進	42 ^H	50.0%	29.2%					
	掘 進 外	42	50.0	29.2					
	事故回復								
	小 計	84	100.0	58.4	率				
	設解	設営	24		16.7	延m/掘進期間延日数			123.20m/5.0日= 24.64 m/日
	営体	解体	6		4.2	延m/掘進期間実働方数			123.20m/15方= 8.21 m/方
	用水運搬				口径別掘進長				
	道 路				ビット径	NQ-WL	BQ-WL	116φ	
	そ の 他	30		20.7	掘 進 長	— m	— m	2.00	
	計	144		100.0	コア長	— m	— m	1.60	
挿 入 ケ ー シ ン グ バ イ ブ	口径別挿入深度(m)		挿入深度 掘進長	×100 (%)	回収率(%)	備 考 傾斜 +25° プリベンダー取付			

第9表 (8) 0222孔ボーリング調査総括表

区分	調査期間		調査期間内訳			延工数			
	期	間	延日数	実働日数	休業日数	技術者	作業員		
設 営	1986年7月27日~1986年7月29日		2.7日	1.7日	1.0日	5工	20工		
掘 進	1986年7月29日~1986年8月9日		11.0	掘進 5.0	* 6.0	15	60		
				事故 -	-	-	-		
撤 去	1986年8月9日~1986年8月9日		0.3	0.3	-	1	4		
計	1986年7月27日~1986年8月9日		14.0	7.0	7.0	21	84		
掘進深度等			100m区間毎の岩芯採取率						
当初 予定深度	m 160.00	表土・砂礫 第四紀層		深度(m)	区間(%)	累計(%)	深度(m)	区間(%)	累計(%)
増減掘長	+ 6.00	岩 芯 長	166.00 ^m	0~120.45	100.0				
検尺深度	166.00	岩芯採取率	100.0%	120.45~ 166.00	100.0	100.0			
作 業 時 間	掘 進	30 ^H	23.8%	17.9%					
	掘進外	96	76.2	57.1					
	事故回復								
	小 計	126	100.0	75.0	能 率				
	設解 設 営	34		20.2	延m/掘進期間延日数		166.00m/11.0日= 15.09 m/日		
	営体 解 体	8		4.8	延m/掘進期間実働方数		166.00m/15方= 11.07 m/方		
用水運搬				口 径 別 掘 進 長					
道 路				ピ ッ ト 径	NQ-WL	BQ-WL	116φ		
そ の 他				掘 進 長	164.00 m	- m	2.00		
計	168		100.0	コ ア 長	164.00 m	- m	2.00		
挿 入 ケ ー シ ン グ バ イ ブ	口径別挿入深度(m)		$\frac{\text{挿入深度}}{\text{掘進長}} \times 100 (\%)$	回収率(%)	備 考 傾斜 -30°				

* 7.31~8.5までは0.223孔を掘進。