

カットオフ品位0.05%(WO<sub>3</sub>)の場合、サウトバイ、ブルグット及びサゲンカン鉱床全体の鉱量は25,257千トンとなった。WO<sub>3</sub>の平均品位は0.27%、含有金属量は約69千トン(WO<sub>3</sub>)である。Auの平均品位は0.15g/t、含有金属量は約3.7トンである。

1980年以降、稼行されたことのある西側諸国 (USA, カナダ, オーストラリア, 韓国, トルコ等) のスカルン型タングステン鉱山のWO<sub>3</sub>品位は、一般に露天掘の場合0.5%以上、坑内掘の場合1%以上のものがほとんどである。各鉱床のWO<sub>3</sub>品位は西側諸国のものよりかなり低い。

### 3-5 採掘計画調査

サウトバイ、ブルグット及びサゲンカン鉱床の鉱量計算の結果及び現地調査に基づき採掘計画を策定した。検討内容の詳細をAppendix 1に示す。

カットオフWO<sub>3</sub>品位0.05%の埋蔵鉱量ではサウトバイ鉱床とブルグット鉱床の合計鉱量15,195千t、品位0.29%、サゲンカン鉱床は鉱量10,062千t、品位0.24%となった。最適操業を考慮した場合の可採粗鉱量は、サウトバイ鉱床はカットオフ品位0.2%で1,194千t(可採品位0.48%)、ブルグット鉱床はカットオフ0.5%で2,072千t、0.68%、サゲンカン鉱床はカットオフ0.4%で2,325千t、0.52%である。

開発計画の策定にあたり、選鉱場は既存のウチクドクのNo.3選鉱場(Au)内にWO<sub>3</sub>の選鉱設備を建設し、使用可能な設備は最大限利用し、投資額を極力抑制することとした。鉱石は、コクパタス鉱山(Au)までトラックで運び、そこから鉄道でNo.3選鉱場まで運ぶ(Fig II-3-20)。

サウトバイ、ブルグット及びサゲンカン鉱床の開発可能性を検討したが各鉱床とも品位が低く、可採粗鉱量が少ないため、単独での開発は難しい。そこで複数の鉱床を開発する採掘計画を検討した(Table II-3-8)。最適操業はサウトバイ鉱床の海拔+100m準から上部を露天採掘(700/日)で6.6年間採掘し、ブルグット鉱床を10年間で坑内採掘(800/日)する組み合わせで開発する方法となった。

収入の条件として、WO<sub>3</sub>精鉱建値を61\$/t・%とすると粗鉱トン当たりの収入は1,607ソム/t(32.14\$/t)となる。

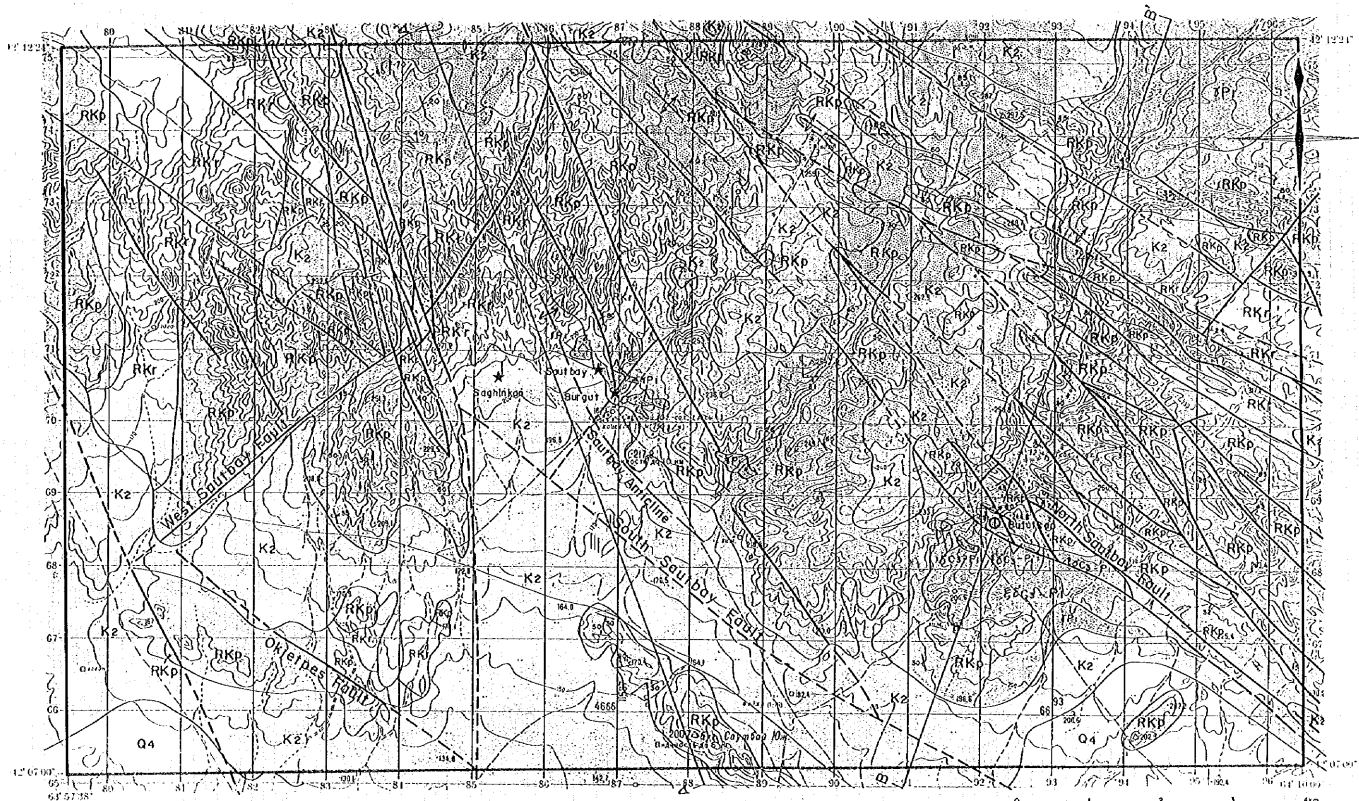
粗鉱トン当たりの起業費は601ソム/t(12.02\$/t)、操業費(一般管理費を含む)は1,015ソム/t(20.3\$/t)で、支出の合計は1,616ソム/t(32.32\$/t)となる。従って、最適の操業条件でもトン当たり9ソム/t(0.18\$/t)の損失となる。

Table II-3-8 Comparison of Total Income

	Sautbay open pit	Burgut underground	Saghinkan underground	Sautbay OP+ Burgut UG
Ore cut-off grade(%)	0.2	0.5	0.4	0.2,0.5
Minable ore(10 <sup>3</sup> t)	1,194	2,072	2,325	3,266
Minable grade(%)	0.48	0.68	0.52	0.61
Production (t/day)	700	800	800	700→800
Mine life(years)	6.6	10.0	11.2	16.6
Initial investment(10 <sup>3</sup> sum)	961,790	1,688,715	1,688,715	1,964,415
Crude ore value(sum/t)	1,220	1,830	1,342	1,607
Initial investment(sum/t)	806	815	726	601
Operating cost(sum/t)	972	1,040	1,044	1,015
Income(sum/t)	-558	-25	-428	-9
Total income(10 <sup>3</sup> sum)	-666,252	-51,800	-995,100	-29,394

以上のように最適操業でも利益を得られず、約20億ソム(40,000千\$)の投資をしても0.3億ソム(600千\$)の回収不足が生じる。しかも、この収支計算の前提は起業投資を全額自己資金で賄い、労務費・物品費等のエスカレーションはないとし、機械の更新費用、閉山費用、諸税金も見込んでいない。このような有利な条件のもとでも利益を生み出せない。現状の品位、鉱量、建値でのサウトバイ地区のタングステン鉱床の開発は採算性から考えて難しいと判断される。





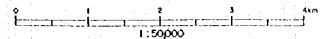
**LEGEND**

Age	Symbol	Lithology
Cenozoic	Q4	Silt, sand, gravel, gypsum
Mesozoic	K2	dolomites, mudstones, sandstones, conglomerates
Proterozoic	RKp	Kokpoto Formation; sandstones, slates, quartzites, cherts, schists, gneisses, limestones, dolomites
	RKr	Karashuk Formation; schists, quartzites, limestones, dolomites, metavolcanics

**Intrusives**

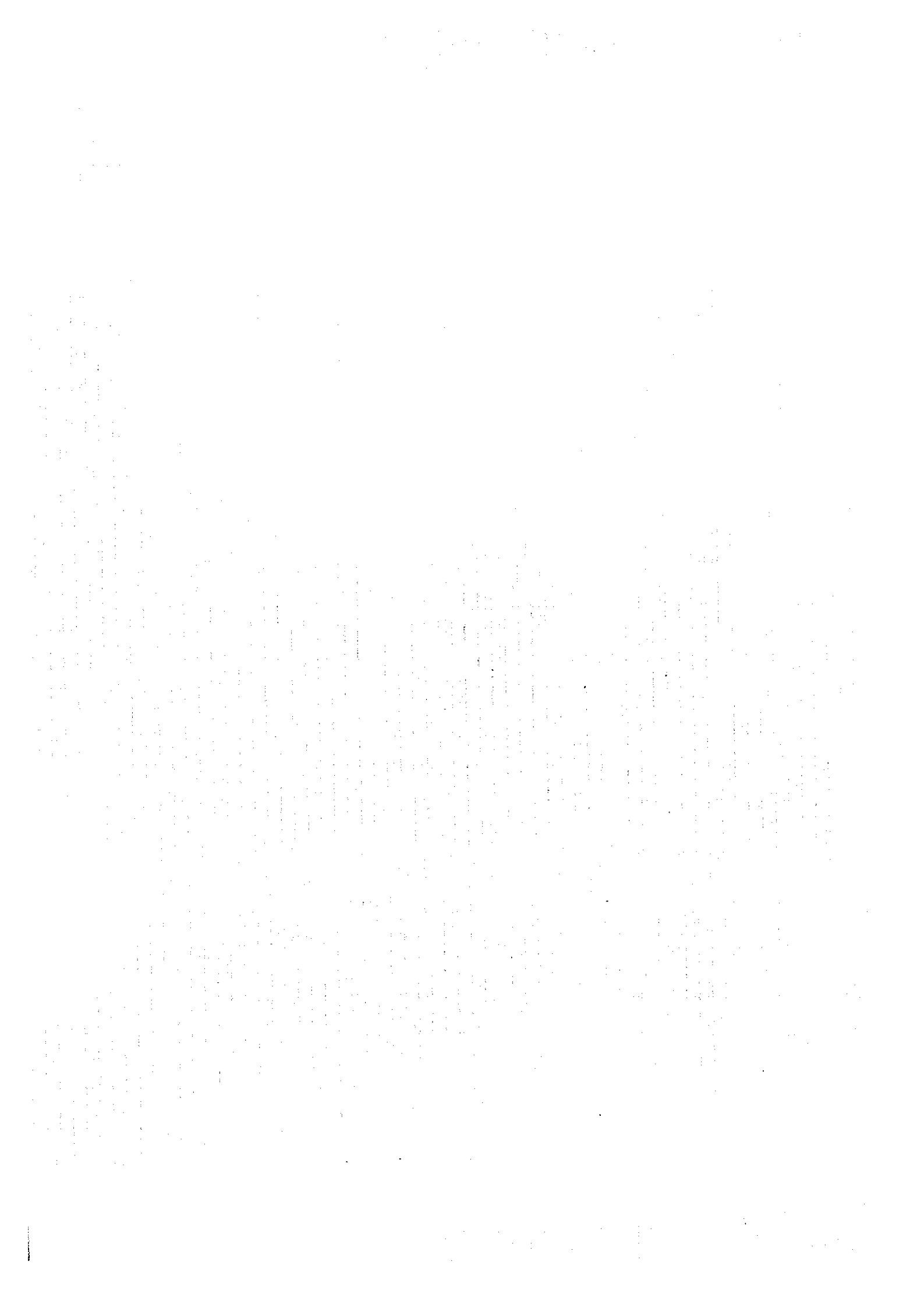
Age	Symbol	Lithology
Paleozoic	Permian	biotite granites, biotite granodiorites
	Triassic	quartz diorites
	Carboniferous (late)	Syenodiorites
Ore deposits and showings		
	*	tungsten
	(j)	gold

Symbol	Lithology
[Symbol]	biotite granites, biotite granodiorites
[Symbol]	quartz diorites
[Symbol]	Syenodiorites



[Symbol]	Strike and dip (bedding plane)
[Symbol]	Strike and dip (fault plane)
[Symbol]	fault
[Symbol]	axis of anticline

Fig. II-3-1 Geological Map of the Sautbay-Bulutkan District



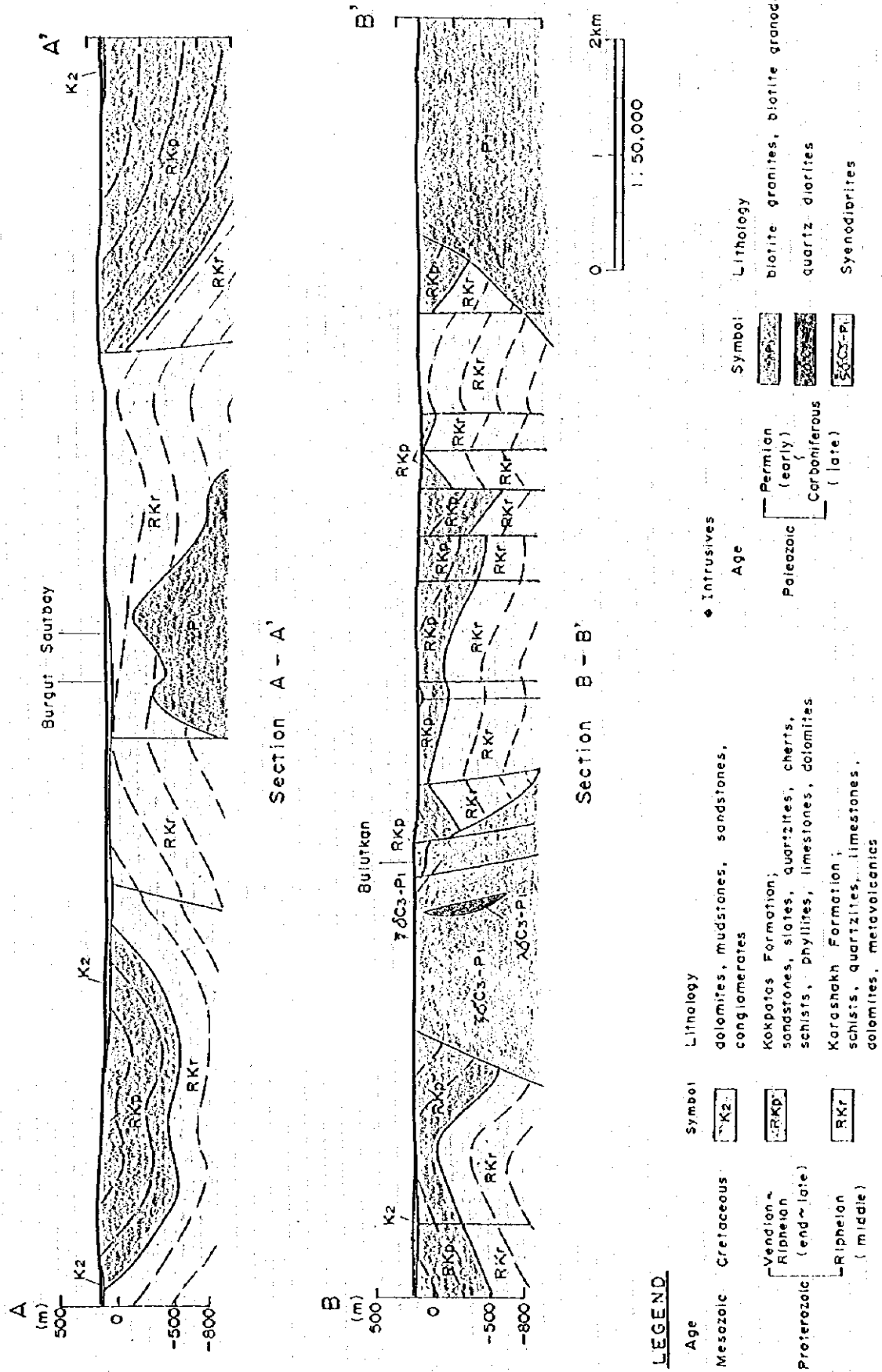
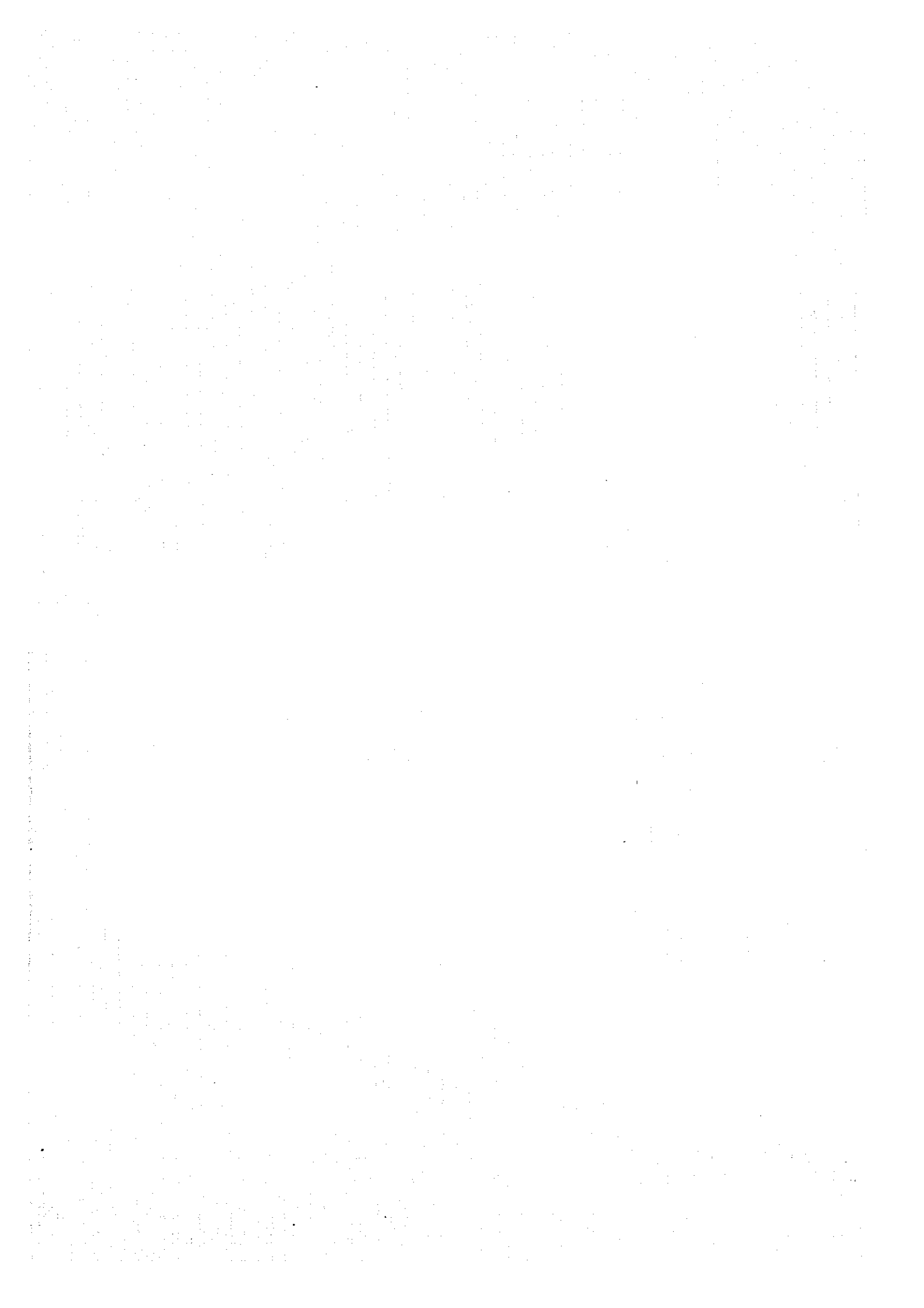


Fig. II-3-2 Geological Cross Section of the Sautbay-Bulutkan District

Age		Formation	Thickness (m)	Geologic Column	Lithology
Cenozoic	Quaternary		< 10		silt, sand, gravel, gypsum
	Cretaceous		< 80		dolomites mudstones sandstones conglomerates
Proterozoic	Vendian	Kokpatas	>1,000		sandstones, slates quartzites, cherts schists, phyllites limestones, dolomites
	end }				
	Ripheian	late	Karashakh	> 500	
	middle				

Fig. II-3-3 Schematic Geologic Column of the Sautbay-Bulutkan District





(after V.A. Aleksashechkin, 1993)

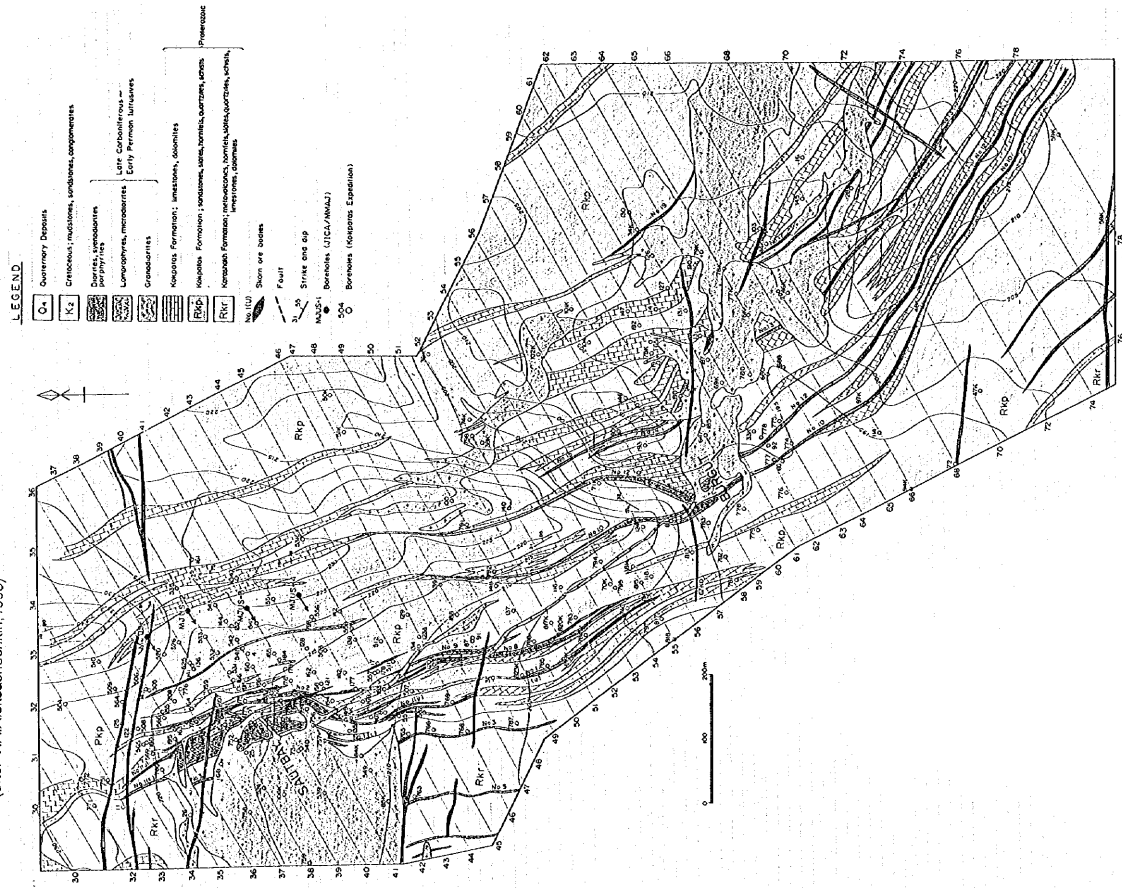


Fig. II-3-4 Geological Map of the Saurbay District

(after T.P.Radajeva,H.B.Khan,O.G.Kim;1994)

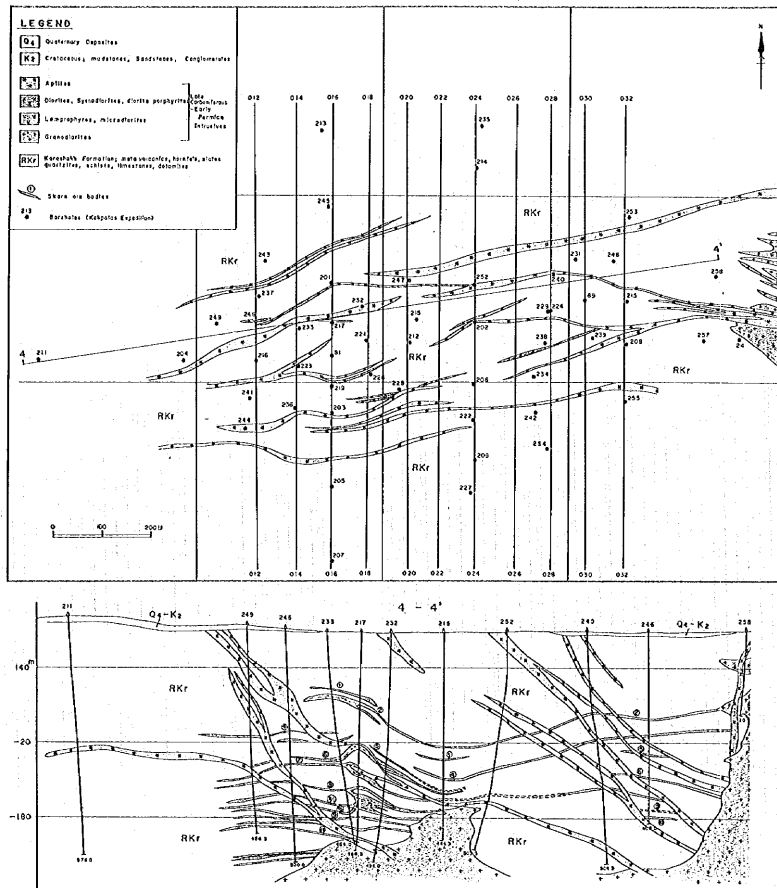


Fig.II-3-5 Schematic Geological Map and Cross Section of the Saghinkan Deposit



Table II-3-2 Major Mineralized Zones Caught by Drillings  
in the Sautbay District

Hole No	Depth (m)	True width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Bi (%)	Mo (%)	TO <sub>3</sub> (%)	Remarks
MJUS-1	89.0-91.0 (2.0)	1.3	tr		0.05	tr	tr	0.04	Skarnized phyllite
	316.2-318.2 (2.0)	1.3	tr		tr	tr	tr	0.03	Skarnized quartzite
	319.3-320.4 (1.1)	0.7	tr		tr	tr	tr	0.04	Skarn
	344.5-348.6 (4.1)	2.6	0.1		tr	tr	tr	0.02	Skarnized quartzite and limy slate
MJUS-2	359.3-360.0 (0.7)	0.5	0.7	tr	tr	tr	tr	0.17	Skarn
	368.3-369.2 (0.9)	0.7	0.3	tr	tr	tr	tr	0.15	Skarn
	404.0-405.8 (1.8)	1.4	2.8	tr	tr	tr	tr	tr	Slate with skarn
	406.9-408.0 (1.1)	0.8	2.2	tr	0.03	tr	tr	tr	Skarn
	413.0-415.0 (2.0)	1.5	0.2	tr	tr	tr	tr	0.18	Skarnized limestone and chert
	416.7-419.0 (2.3)	1.8	0.2	tr	0.05	tr	tr	0.28	Skarn and skarnized limestone
	419.9-420.7 (0.8)	0.6	0.3	tr	0.10	tr	tr	0.42	Skarn
MJUS-3	137.2-145.5 (8.3)	5.9	tr		0.02	tr	0.03	0.11	Skarnized quartzite
	182.8-183.5 (0.7)	0.5	0.8	tr	tr	tr	tr	0.60	Skarnized limestone
	210.0-210.4 (0.4)	0.3	1.0	tr	0.01	tr	tr	0.27	Silicified and skarnized metasomatite
	293.4-301.0 (7.6)	5.4	0.3	tr	tr	tr	tr	0.20	Skarn, skarnized sandstone and limestone
	319.8-338.5 (18.7)	13.2	0.5		tr	tr	tr	0.35	Skarn and skarnized limestone
	359.6-362.9 (3.3)	2.3	1.6	1.9	0.08	tr	tr	2.31	Silicious skarn
MJUS-4	27.3-28.1 (0.8)	0.6	tr	tr	0.03	tr	tr	0.12	Quartz-Pyrite vein
	303.9-306.1 (2.2)	1.7	tr	tr	0.03	tr	tr	0.12	Quartz vein and silicified metasomatite
	309.3-315.8 (6.5)	5.0	0.6	tr	0.06	tr	tr	0.84	Skarn

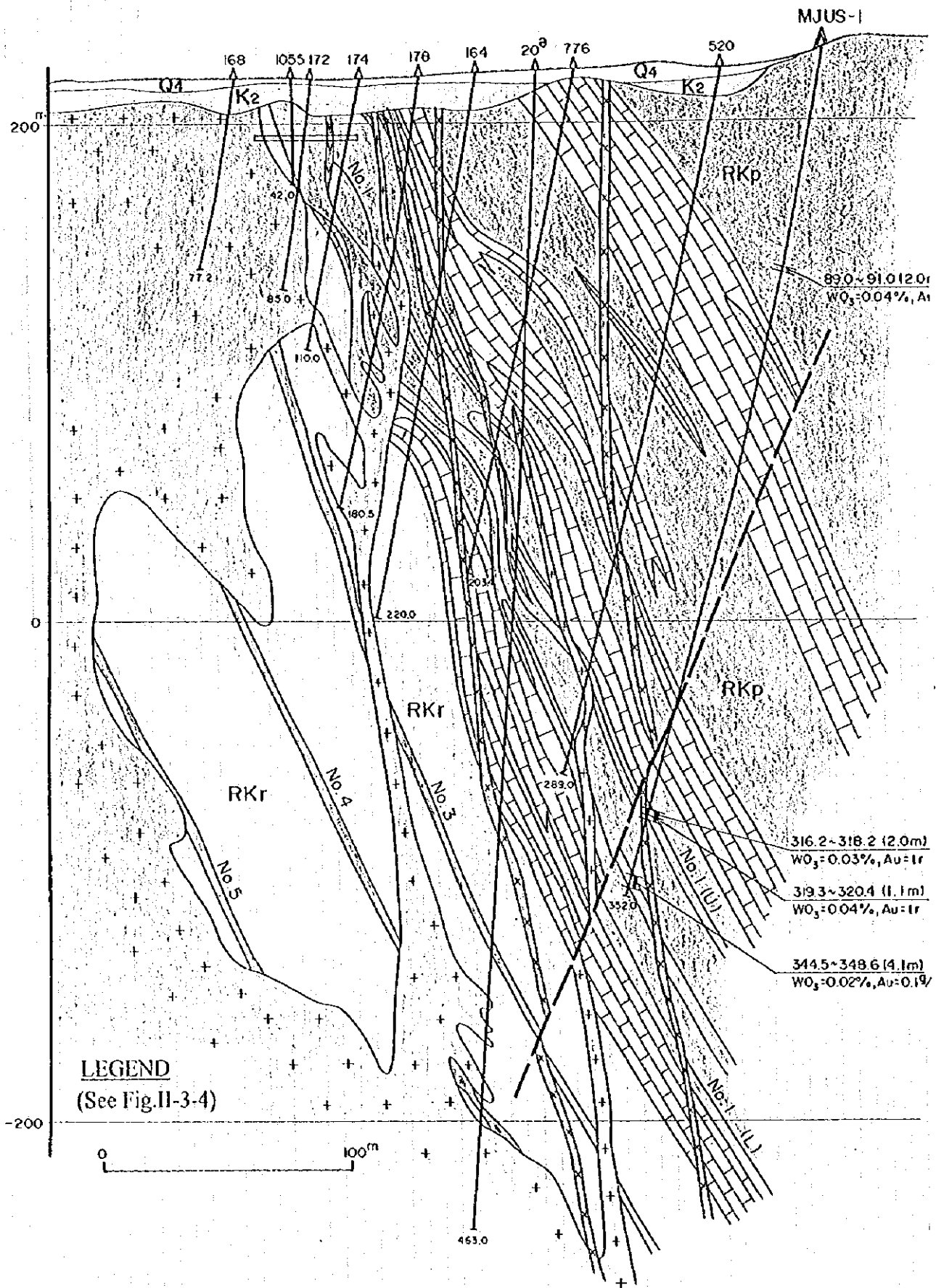


Fig. II-3-6 Geological Cross Section along MJUS-1

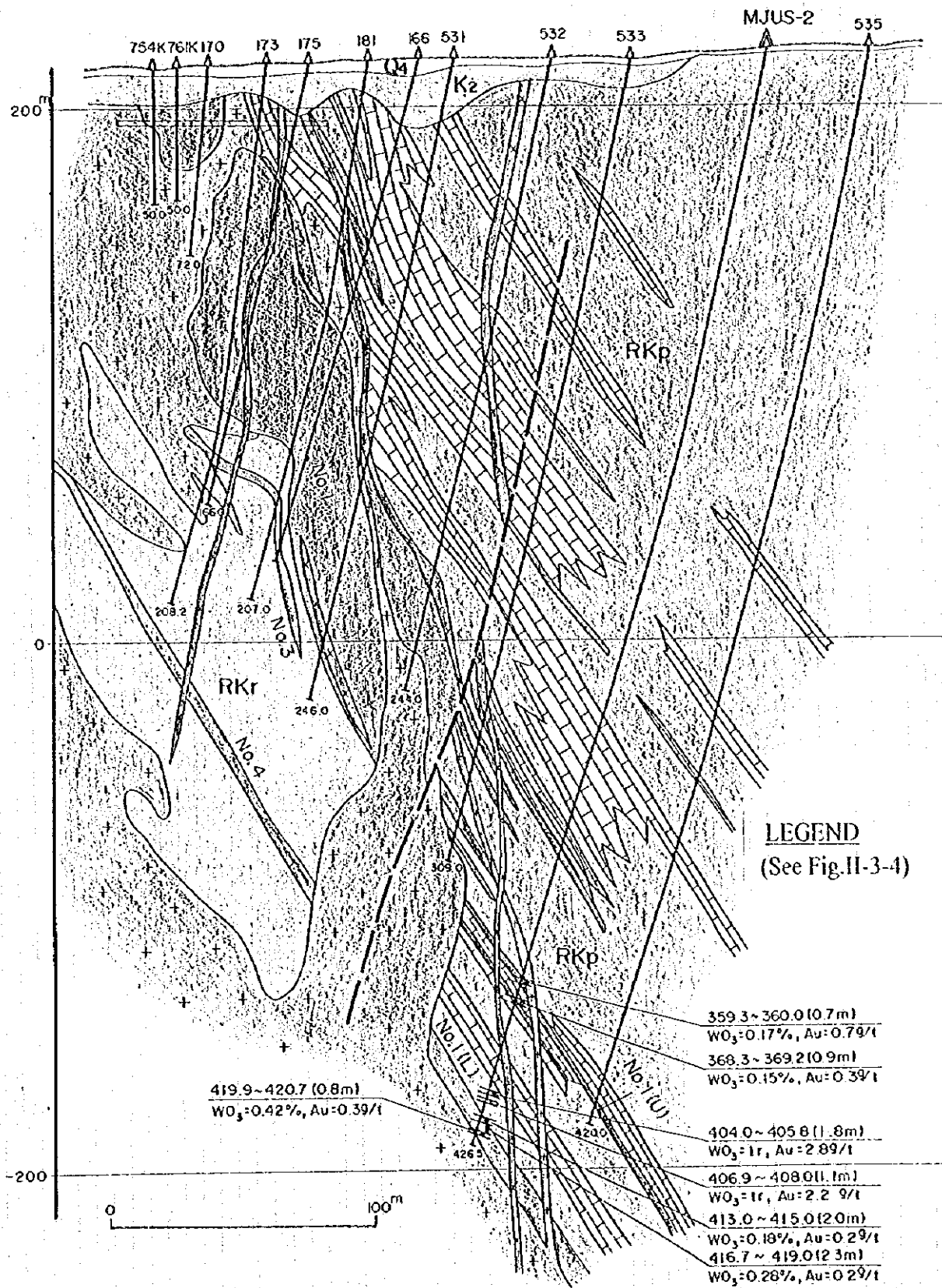


Fig. II-3-7 Geological Cross Section along MJUS-2

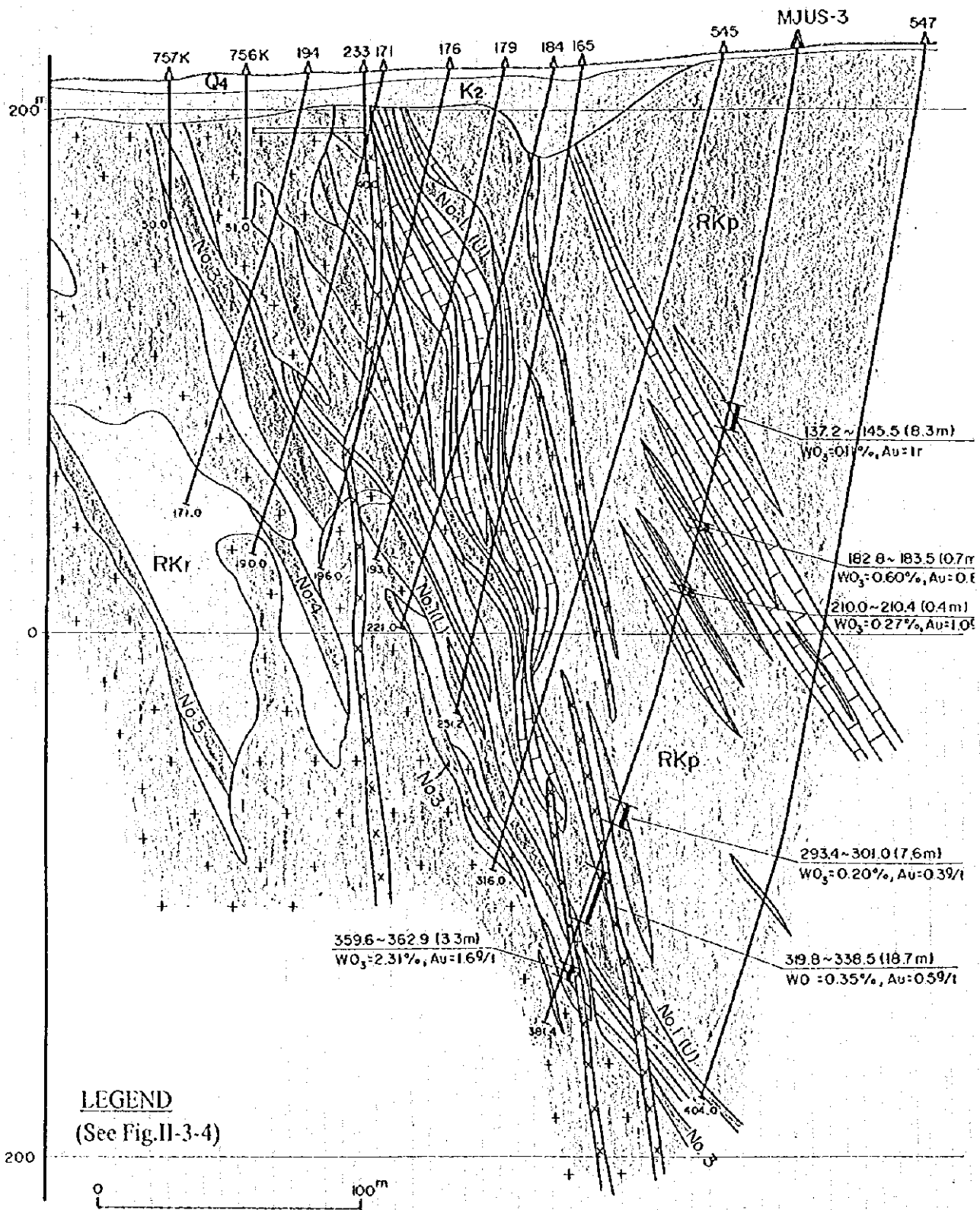


Fig. II-3-8 Geological Cross Section along MJUS-3

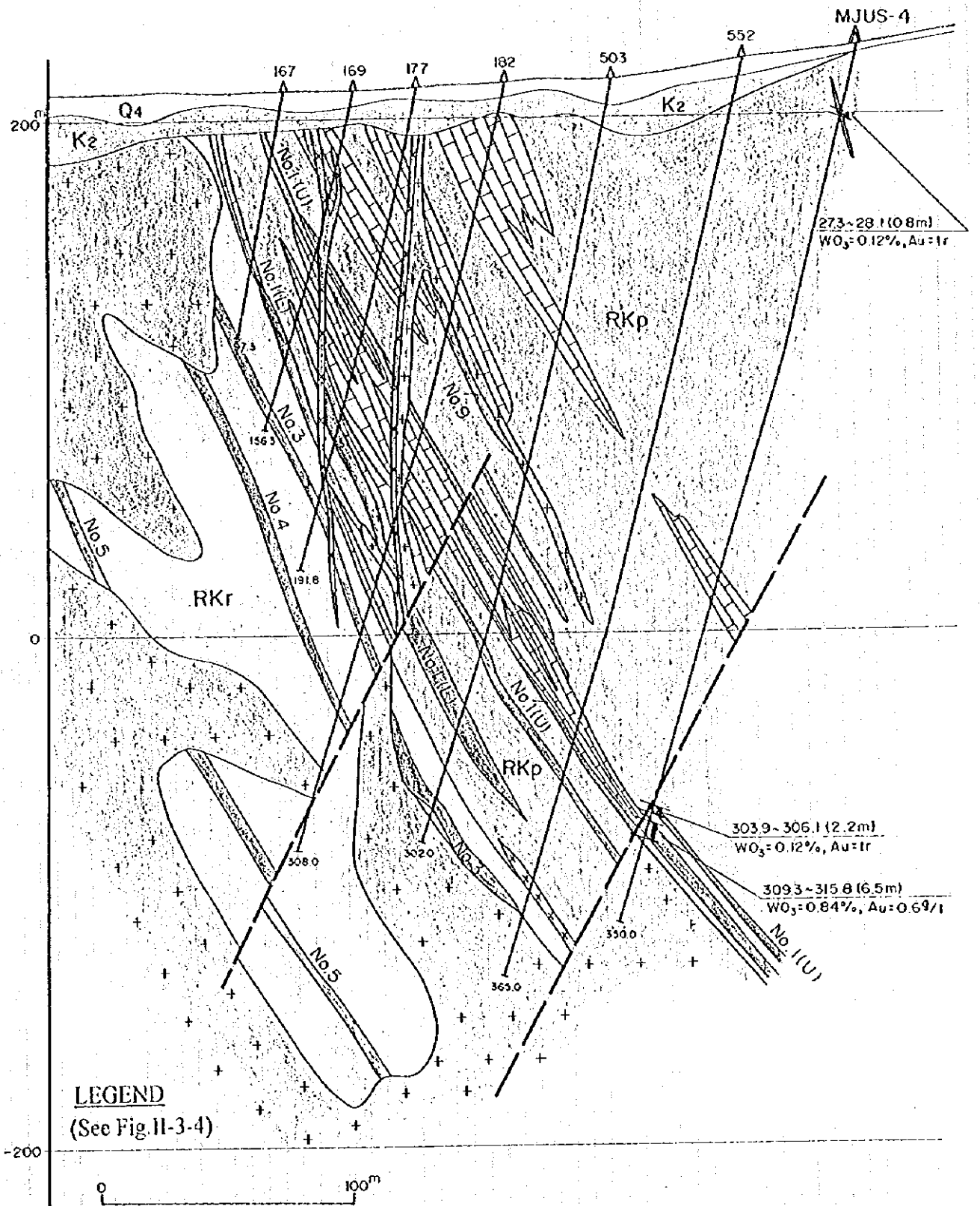


Fig. II-3-9 Geological Cross Section along MJUS-4



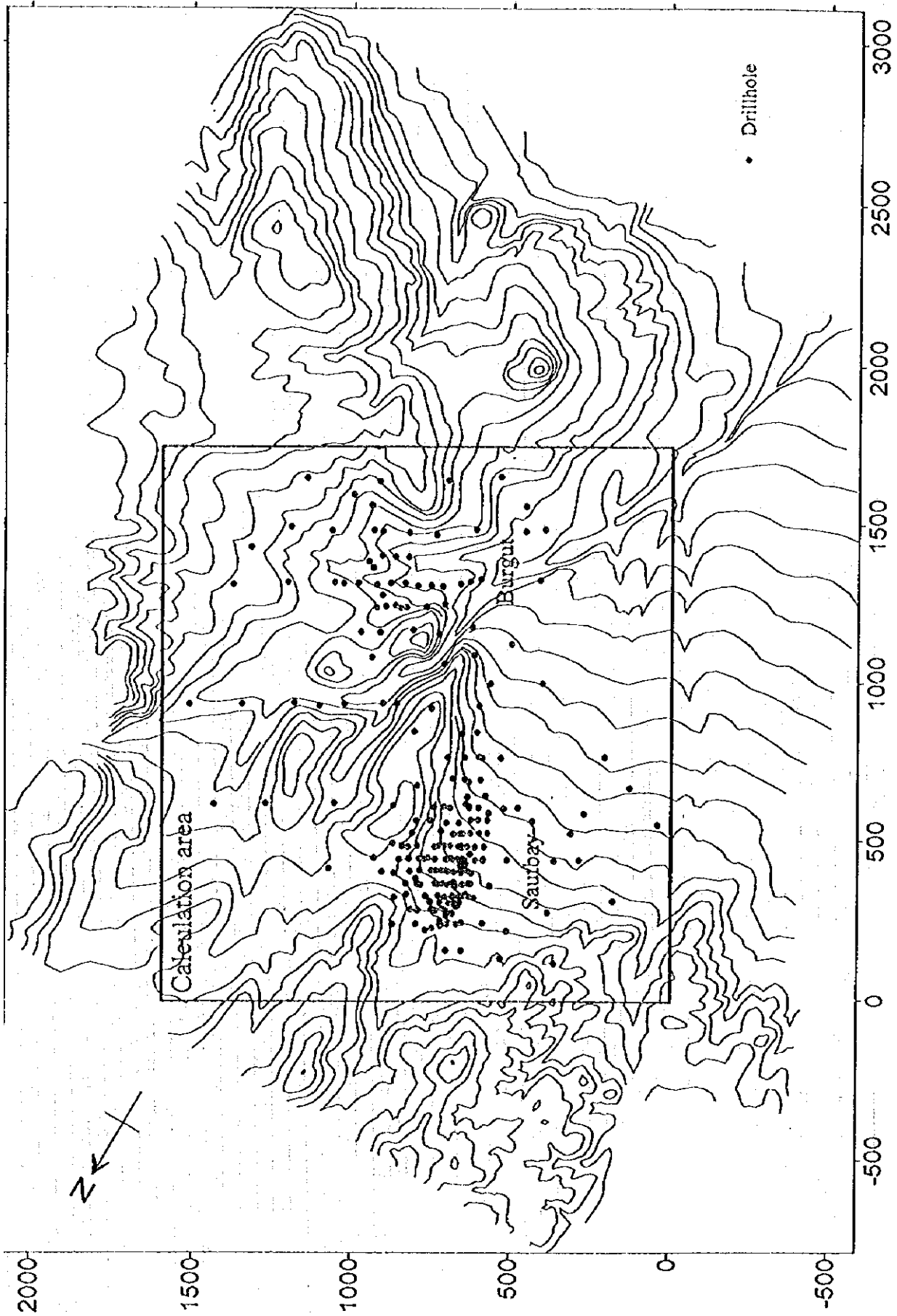


Fig. II-3-10 Location Map of the Ore Reserve Estimation Area

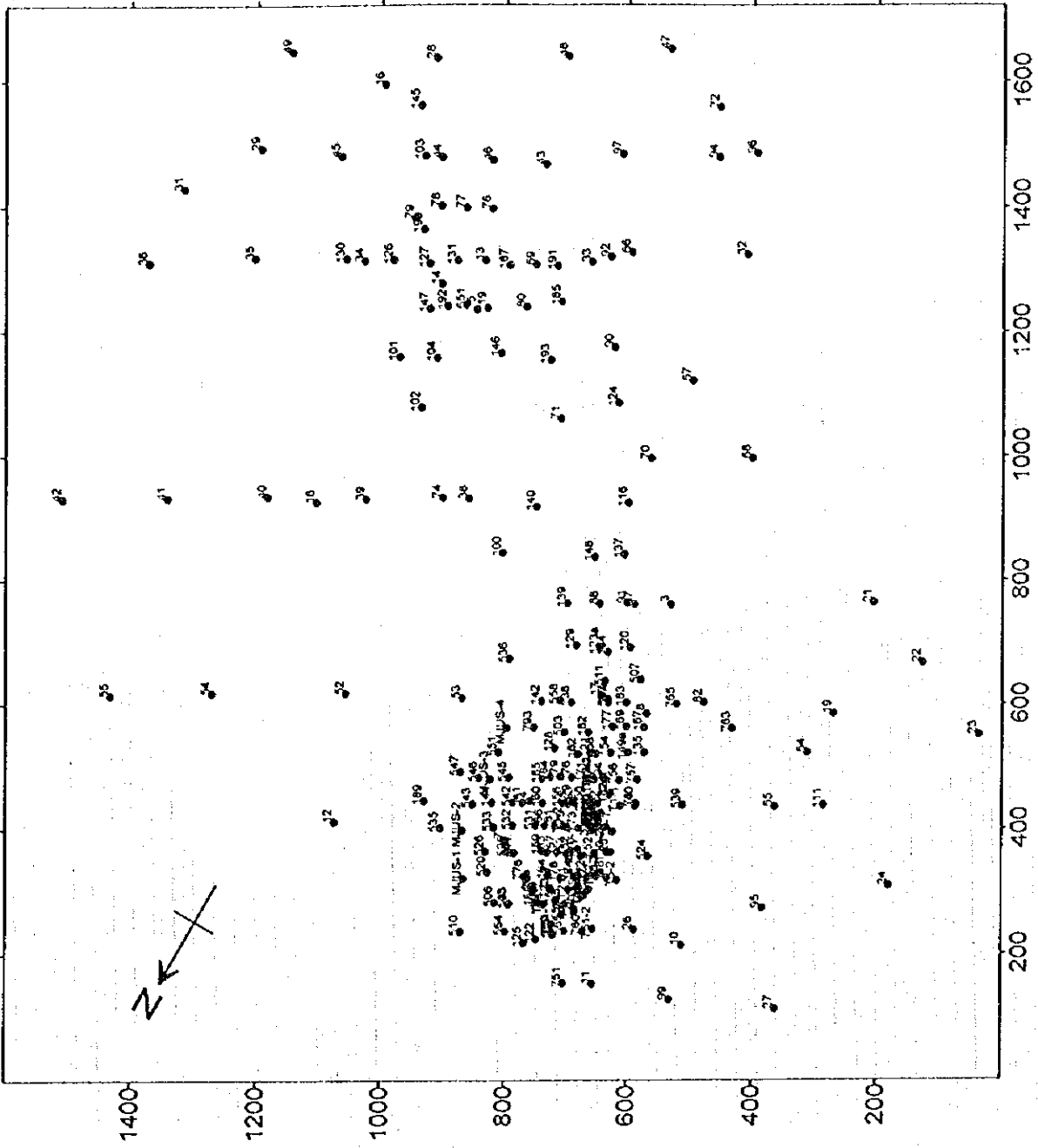
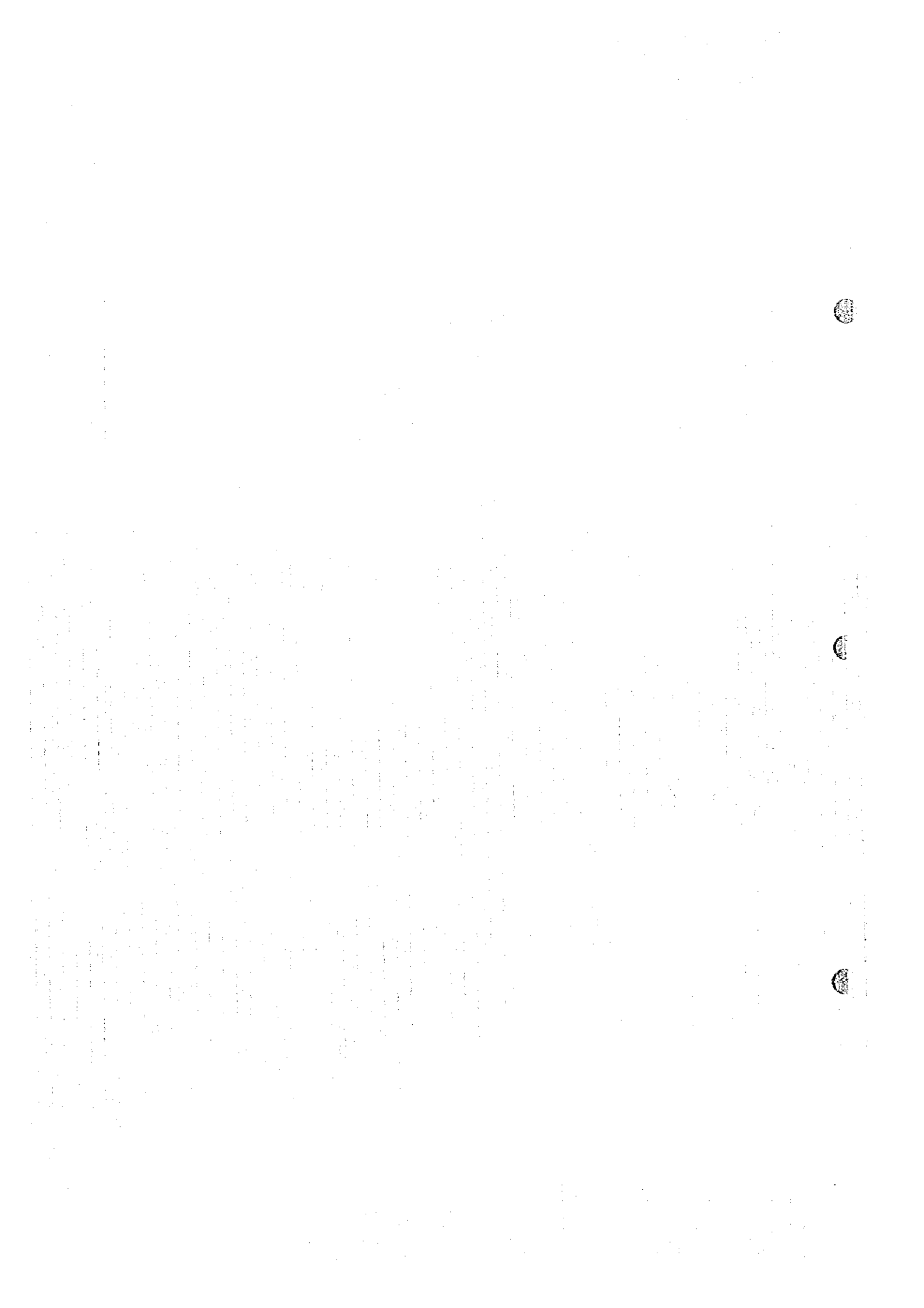


Fig. II-3-11 Location Map of the Drillholes Used in the Ore Reserve Estimation





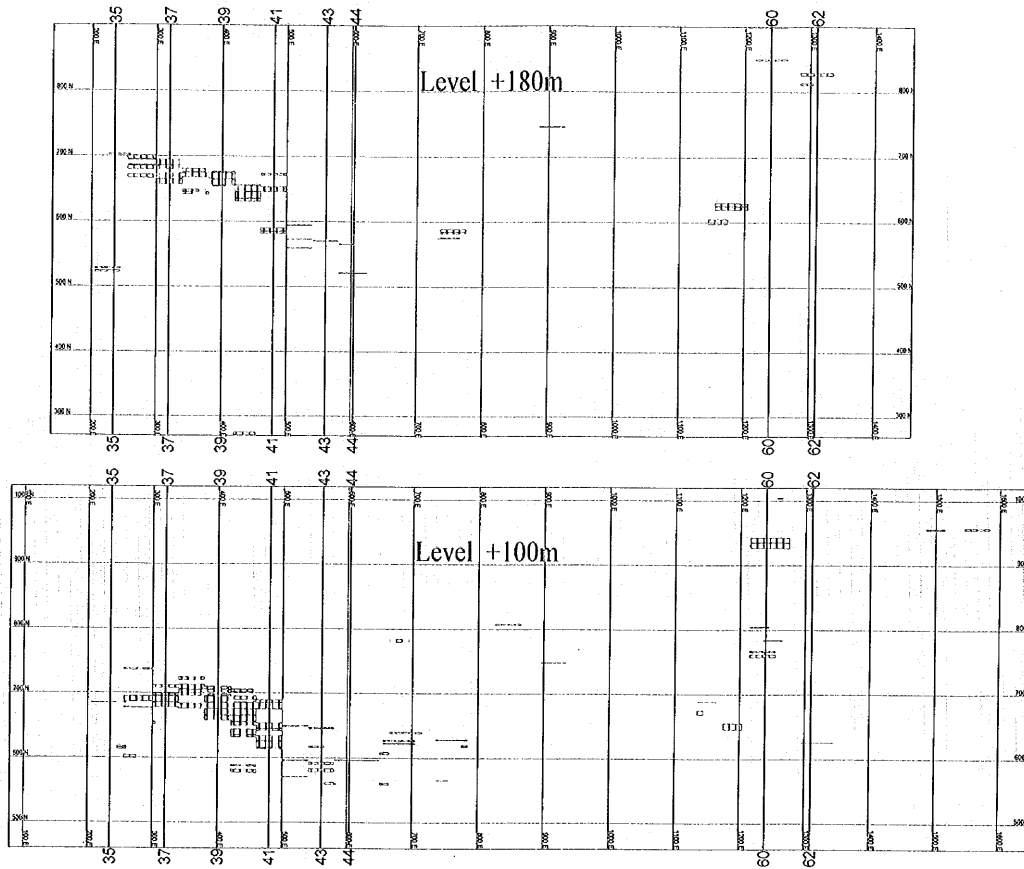
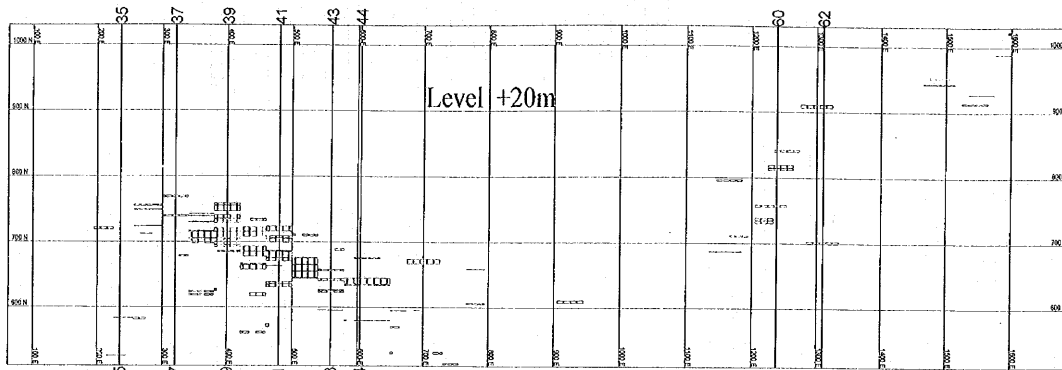


Fig. II-3-12 Estimated Grades of  $WO_3$  at the Level of +180m, +100m.



- WO<sub>3</sub>(%)
- 0.5 ~
  - 0.4 ~ 0.5
  - 0.3 ~ 0.4
  - 0.2 ~ 0.3
  - 0.1 ~ 0.2
  - 0.05 ~ 0.1
  - 0 ~ 0.05

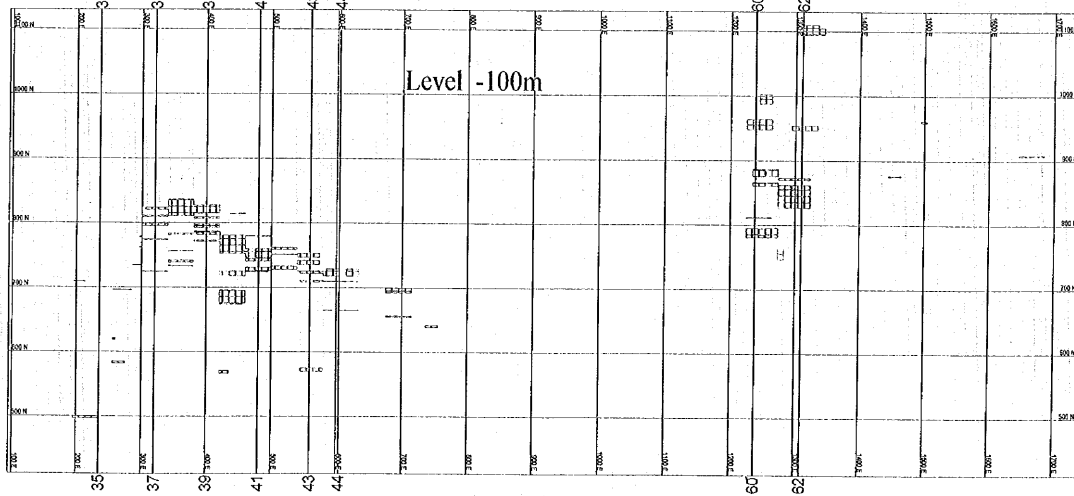


Fig. II-3-13 Estimated Grades of WO<sub>3</sub> at the Level of +20m, -100m

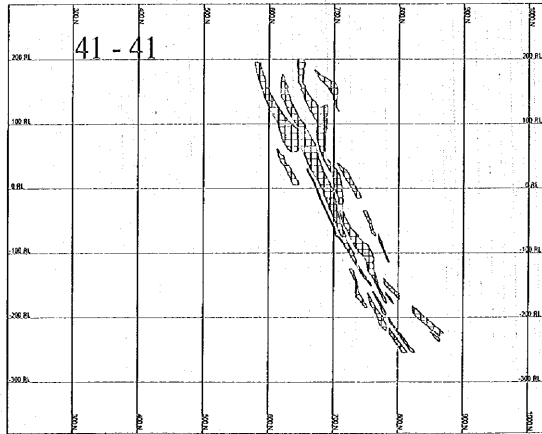
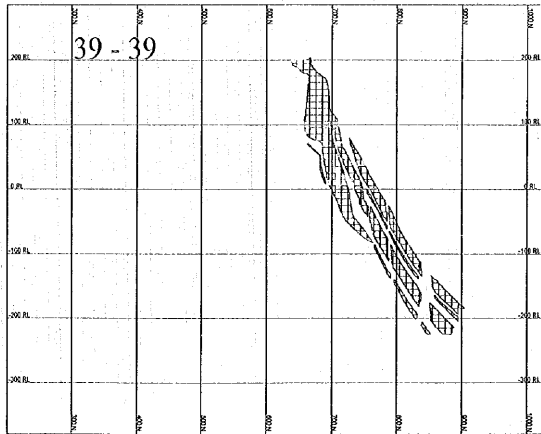
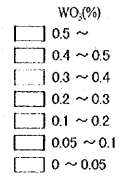
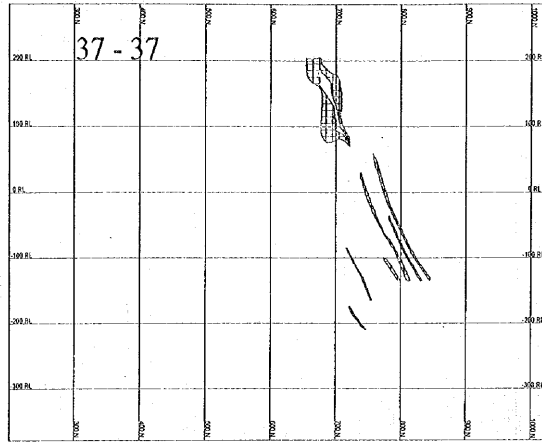
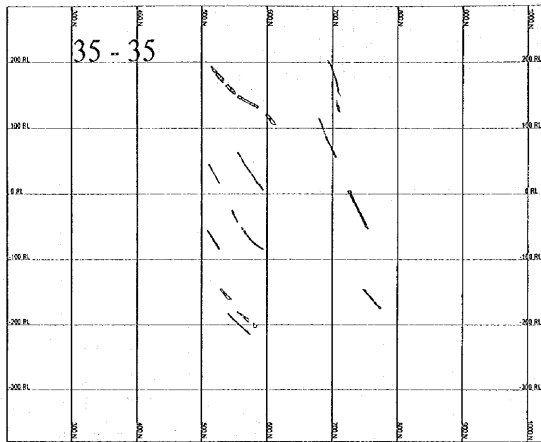


Fig. II-3-14 Estimated Grades of WO<sub>3</sub> along Line 35-35, 37-37, 39-39, 41-41

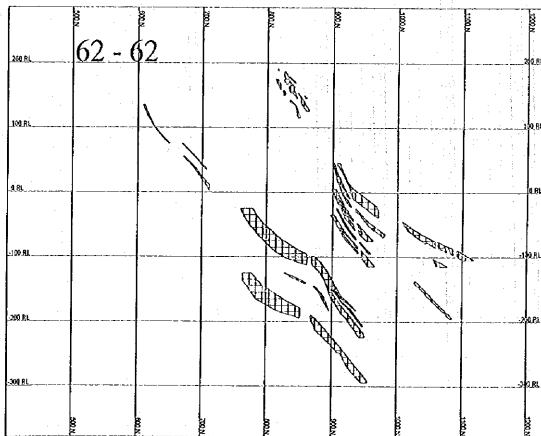
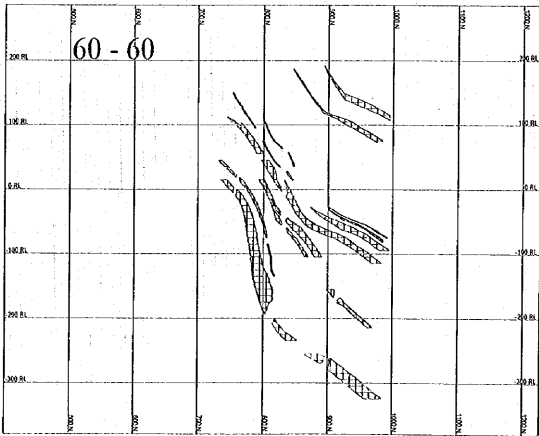
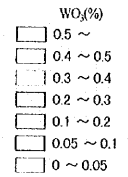
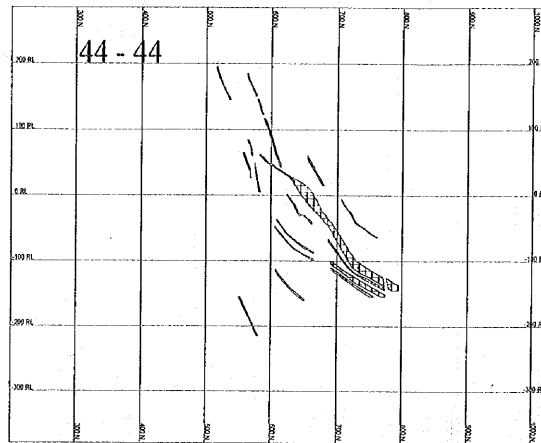
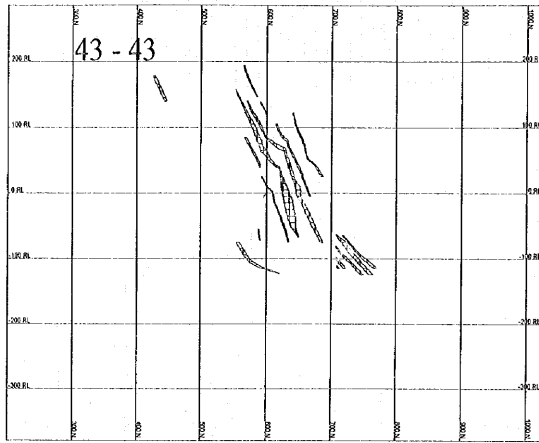


Fig. II-3-15 Estimated Grades of WO<sub>3</sub> along Line 43-43, 44-44, 60-60, 62-62



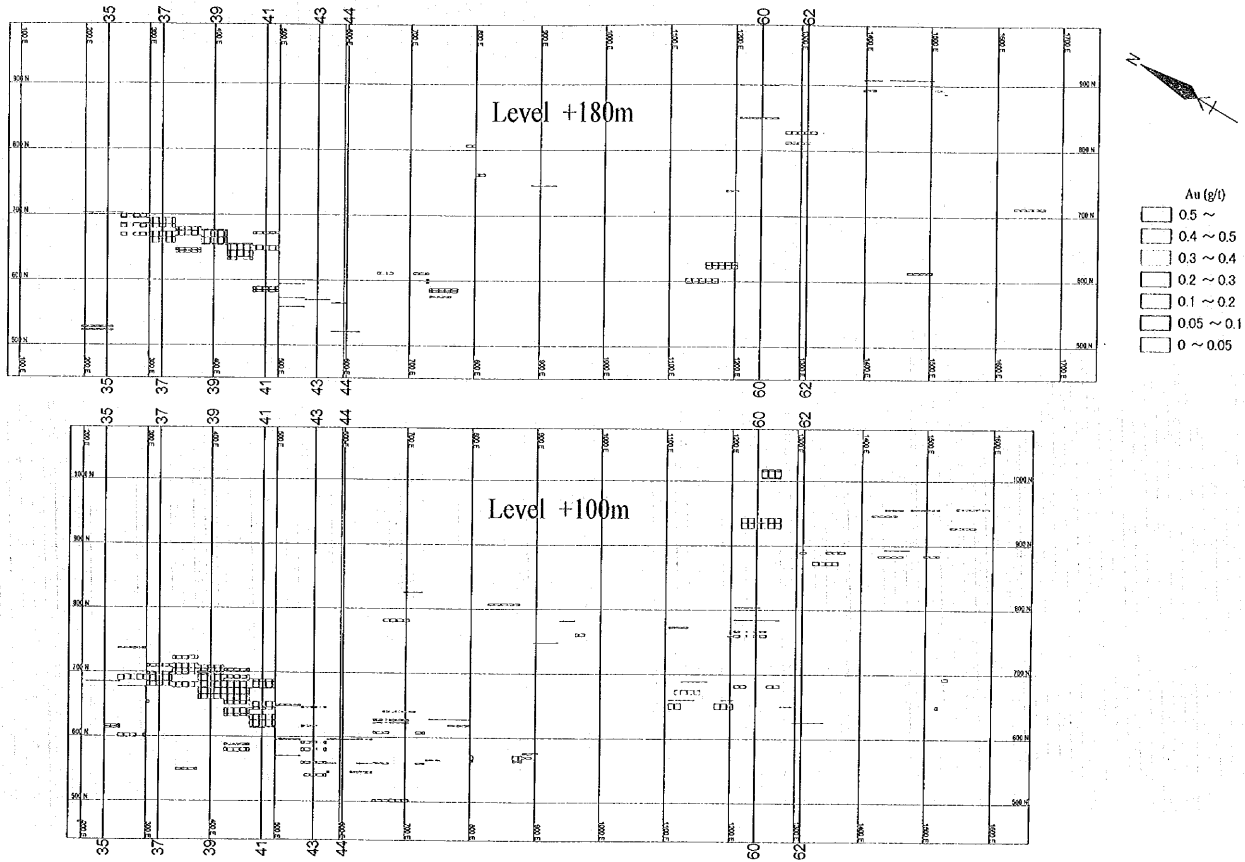


Fig. II-3-16 Estimated Grades of Au at the Level of +180m, +100m

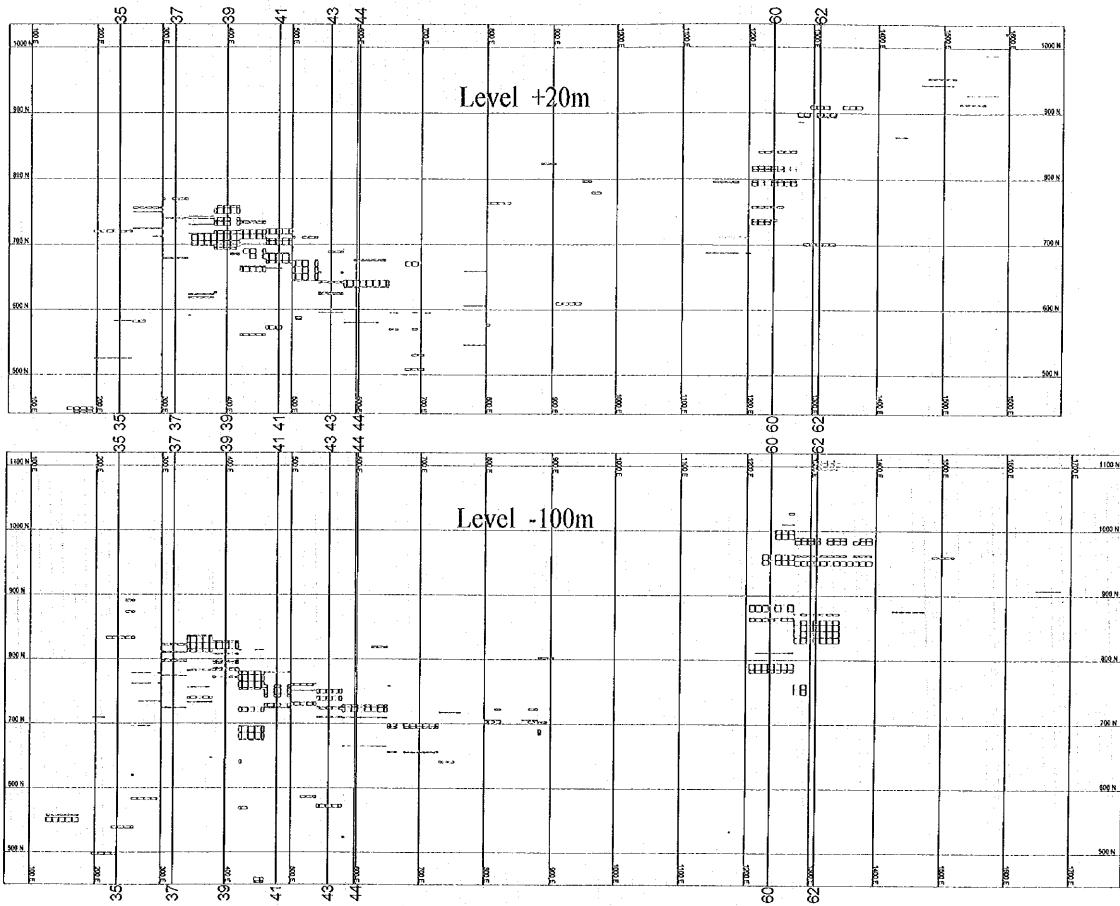


Fig. II-3-17 Estimated Grades of Au at the Level of +20m, -100m

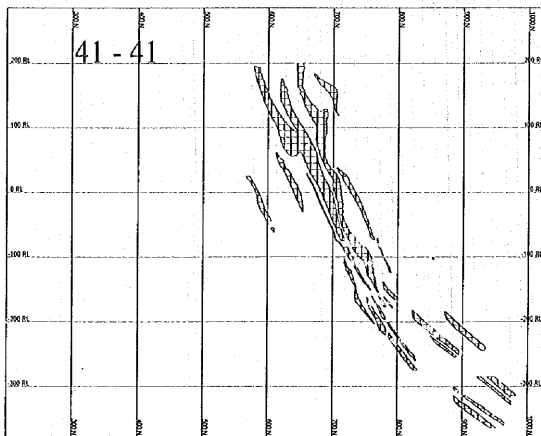
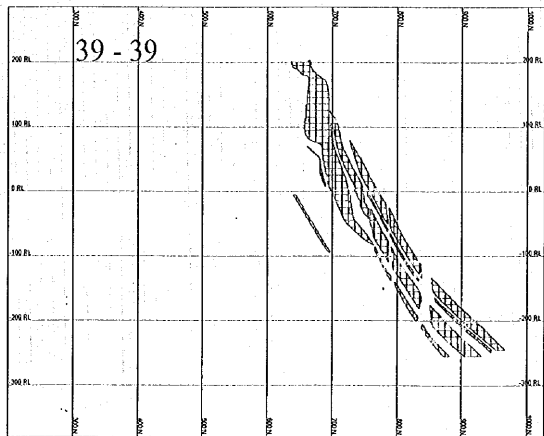
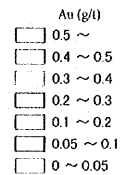
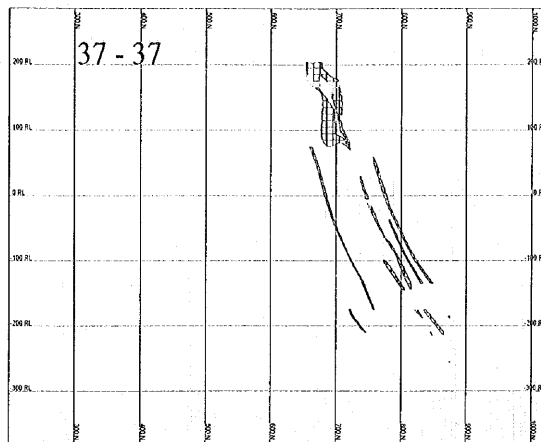
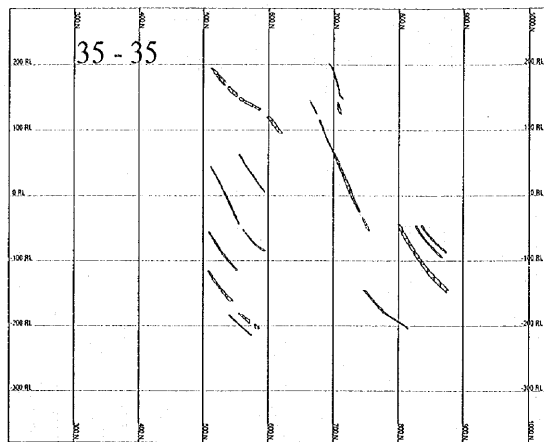


Fig. II-3-18 Estimated Grades of Au along Line 35-35, 37-37, 39-39, 41-41

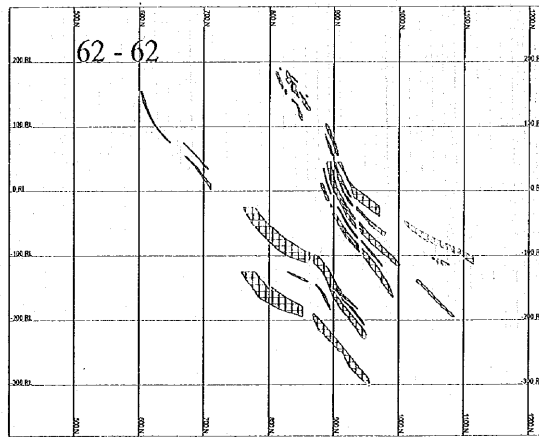
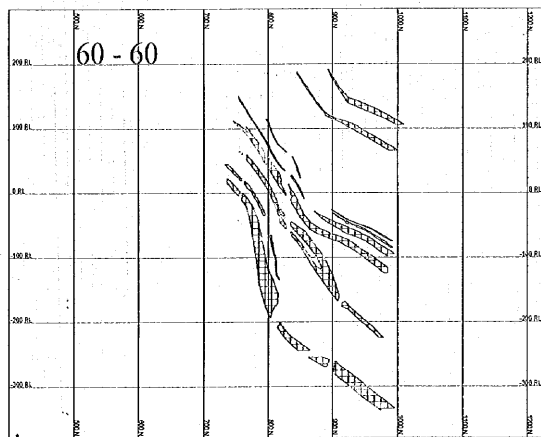
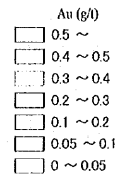
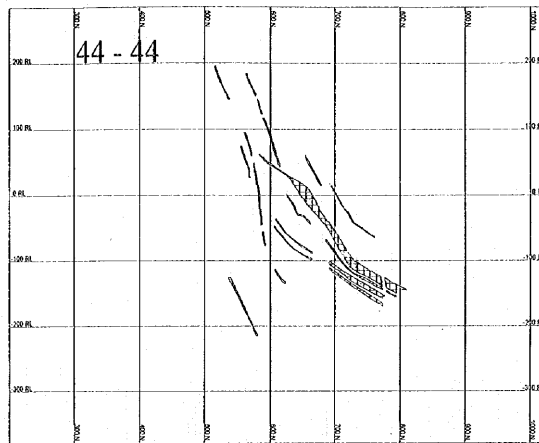
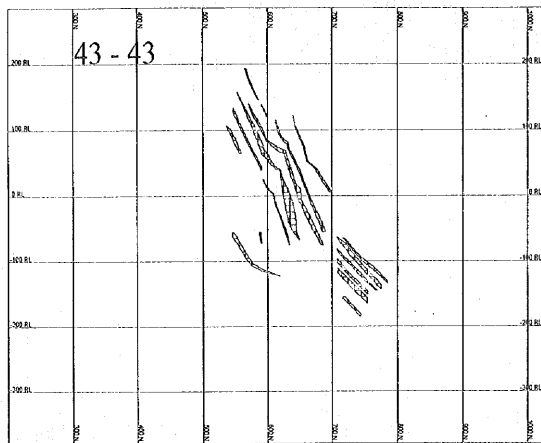


Fig. II-3-19 Estimated Grades of Au along Line 43-43, 44-44, 60-60, 62-62.

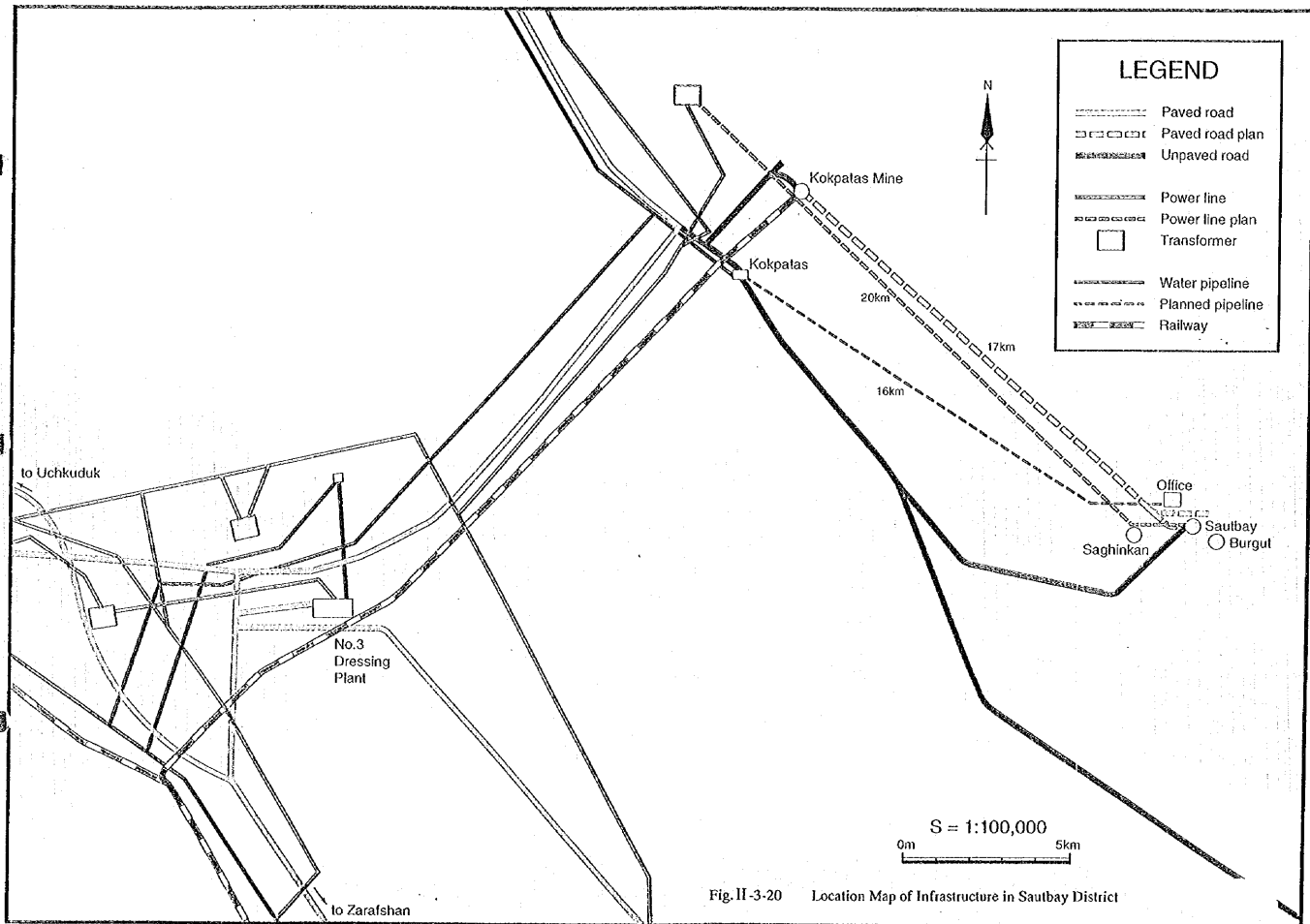


Fig. II-3-20 Location Map of Infrastructure in Sautbay District



## 第4章 ブルトカン(BULUTKAN)地区

### 4-1 地質概況

ブルトカン地区の地質は、主として原生代のコクバタス層の堆積岩類からなる。コクバタス層は、珪岩・チャートレンズ、石灰岩やドロマイトを伴う粘板岩及び砂岩からなり、層厚は1,000m以上である(Fig II-4-1,2)。

これらを買いて石炭紀後期～二疊紀前期の閃長閃緑岩、閃緑岩、花崗岩、ひん岩及びランプロファイアなどの岩株及び岩脈が貫入している。

これらの原生界と貫入岩類を不整合に覆って、白亜系及び第四系が分布している。白亜系は海成の泥岩、砂岩、礫岩及びドロマイト、第四系は陸成のシルト、砂、礫及び石膏からなる。

本地区における顕著な断層の方向はWNW-ESE系及びNNW-SSE系である。閃長閃緑岩体の北側に沿ってWNW-ESE系の北サウトパイ断層が分布し、これにNNW-SSE系の断層が交会している。

### 4-2 鉱化作用

鉱化作用は金を含む石英・珪化脈及びスカルン鉱体で、閃長閃緑岩岩株の北縁に近接する原生界中の走向延長1,200m以上、幅100-150mのゾーンにブルトカン鉱床を始めとする鉱徴地が点在している。Fig II-4-3にブルトカン鉱床の地質図を示す。

ブルトカン鉱床においてウズベキスタン側独自の探鉱として実施された+210m準坑道の結果によると、ブルトカン鉱床の富鉱部はWNW-ESE系、NW-SE系、ENE-WSW系断層と炭酸塩岩類を含む層準との交会部に胚胎している(Fig II-4-4)。鉱体の形状は上面(地表面)の面積の広い多角錐形～パイプ状(幅20～35m、深さ約100m)を呈し、直立ないしやや北西側に急傾斜していると推定される。鉱体は、上部は酸化鉄、細粒石英脈及び玉髓を伴う珪化脈、下部は硫化鉄脈を伴うスカルン鉱体で金鉱化作用を伴っている。構成鉱物は上部の珪化脈が石英、玉髓、方解石、菱鉄鉱、針鉄鉱を主とし、磁硫鉄鉱及び石膏を伴う。下部のスカルンは角閃石-輝石スカルンで、透閃石、アクチノ閃石、緑泥石、黄鉄鉱、白鉄鉱、針鉄鉱、磁硫鉄鉱、硫砒鉄鉱及び黄銅鉱を主とし、少量の珪灰石、灰重石、緑簾石、ザクロ石を含む。ウズベキスタン側が行った鉱物研究の結果では、自然金は石英脈、方解石脈及び菱鉄鉱脈中に産し、石墨と共生する。自然金は、まれに角閃石-輝石スカルン中で硫化鉄物と共生するが、硫化鉄物中には確認されていない。金粒の粒形は長円形、細脈状、斑状、他形を示し、粒形は0.003mm以下～0.1mmである。

母岩の変質は、珪化、黄鉄鉱化及びスカルン化である。変質帯は石英・セリサイト帯ないしセリサイト・緑泥石帯が主体であり、スメクタイトと少量のカオリナイトを伴う。

ブルトカン地区でトレンチ調査55試料及びボーリング調査32試料について流体包有物均質化温度測定を行った。供試料は脈状の石英、細脈～網状の石英あるいは方解石及び珪化岩である。

流体包有物はほとんどのものが気液2相であるが、ハライトと思われる固相を伴うものや、液相二酸化炭素を含む多相流体包有物が存在した。

流体包有物の均質化温度は、100°C～378°Cの範囲を示す。

閃長閃緑岩体に近接したブルトカン鉱床及び鉱微地付近のトレンチ試料では均質化温度はおよそ150°C～250°Cの範囲を示し、スカルンあるいは閃長閃緑岩からの試料は250°C～350°Cの範囲を示す。さらにブルトカン鉱床のボーリング試料で金鉱化作用とスカルン化作用が重複するところではおよそ150°C～330°Cの範囲を示す。閃長閃緑岩体から離れたコクパタス層の堆積岩類からの試料は、100°C付近から300°Cを越えるものまで幅広い範囲を示す傾向にあるが、高温を示す試料の付近には閃緑岩岩脈が存在する。

以上のことより石英脈の生成には複数のステージがあり、金鉱化作用は末期の低温の石英に伴われると推定される。

ブルトカン鉱床の生成過程は、次の様に考えられる。

- (1) 閃長閃緑岩岩株の貫入により、コクパタス層の炭酸塩岩類を含む層準に黄銅鉱-磁硫鉄鉱、黄鉄鉱-硫砒鉄鉱の共生鉱物組成を持つ角閃石-輝石スカルンが形成された。
- (2) その後、石英脈、菱鉄鉱脈、方解石脈に伴う金銀鉱化作用が付加された。石墨は、金を含む珪酸塩質溶液との反応の下で炭酸塩岩類中の炭質物質が変化して生成したと考えられる。

### 4-3 トレンチ調査

ブルトカン地区において、金鉱化帯の鉱床学的な性格の把握及び平面的な広がりを把握するためトレンチ調査を実施した。

#### 4-3-1 調査概要

トレンチは、ブルトカン鉱床や既知の鉱微地を含む地域で、推定される鉱化帯の走向と直交する方向(原則N20°E方向)と確認された鉱化帯を走向方向に追跡する方向の2方向に29本、合計8,310mを掘削した。

トレンチの位置をFig II-4-5に示した。全トレンチについて、地質及び鉱化状況の観察とスケッチ、試料採取及び室内試験を実施した。

掘削は人力で行い、必要に応じて爆薬を使用した。トレンチの幅は約1mで、深さ最大2mまで掘削し、地質観察の直前にトレンチの床を人力でクリーニングした。



トレンチのスケッチは、側壁のほとんどの部分が砂や石膏層または強風化岩であったため、床について縮尺1,000分の1で行い、さらに鉱微部については縮尺100分の1のスケッチを実施した。

室内試験として、鉱石の化学分析、岩石薄片及び鉱石研磨片観察、X線回折分析及び流体包有物均質化温度測定を行った。鉱石試料については、トレンチの床において、主として1~2mの長さのチャンネルから約10kgを採取し、分析に供した。

#### 4-3-2 調査結果

本地区のкокпактас層には、全般的にNW-SE~E-W方向の破碎帯や断層が発達し、これらに沿って、ランプロファイアー、閃緑岩及び閃長閃緑岩の岩脈(幅20cm~数m)が多数貫入している。これらの岩脈類は、閃長閃緑岩体中にも観察されることから、主に閃長閃緑岩体の貫入後に貫入したと考えられる。破碎帯や岩脈類は、珪化及びスカルン化変質を伴っている。

金の鉱化は、NW-SE~E-W方向の破碎帯や岩脈類の近傍の珪化岩、スカルンに伴われる。トレンチ調査によって確認された金の主要鉱化帯をFig.II-4-6に示した。

ブルトカン地区の鉱化作用は、閃長閃緑岩体の貫入活動に伴われ、主にNW-SE~E-W方向の断層や破碎帯に規制されていると考えられる。鉱化作用は閃長閃緑岩体沿いのкокпактас層中でもっとも強く、閃長閃緑岩体から離れた場所では破碎帯に沿ってブルトカン地区全域に及んでいると考えられる。

トレンチから採取されたサンプルの鉱石鉱物は、酸化により針鉄鉱と麟撮石に変質しているものが多い。研磨片鑑定の結果、トレンチT-2のブルトカン鉱体から採集された試料は、石英脈中に自然金が認められた。その他の鉱石鉱物としては、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、銅藍、金紅石及びチタン石等が認められた。

X線回折分析の結果、スカルン試料の構成鉱物としては、石英、角閃石、単斜輝石、方解石、ドロマイト及び蛇紋石が認められる。珪化及びスカルン化変質を被った岩脈類は、石英、スメクタイトまたは絹雲母と緑泥石の組み合わせを持っている。

#### 4-4 物理探査

第2年次には本地区の潜頭性の金鉱化帯の分布状況を把握するために、TEM法調査及びTDIP法調査を実施した。また、同地区のボーリングコアから40個の岩石及び鉱石を採取し、比抵抗及び充電率を測定した。第3年次には、前年次に確認された金鉱化帯の地下深部及び周辺部への連続性の把握並びに鉱化変質帯と地質構造の関係を解明し、鉱床胚胎有望地区を抽出するために、前年度の測線を補完するようにTEM法調査を実施した。

#### 4-4-1 調査概要

TEM法調査及びTDIP法調査の測線・測定点位置をFig II-4-7及びFig II-4-8に示す。

第2年次のTEM法の測定には、Geonics社製のEM-47送信機及びPROTEM(D)受信機を使用し、10本の測線(L-1～L-10)で測定を実施した。測定点間隔は10～20m、送信ループの大きさは40m×40mとし、送信ループの中心に受信コイルを配置して測定を行った。TDIP法には、Zonge Engineering社製の送信機GGT-6及びGDP-16受信機を使用し、6本の測線(L-1～L-6)で測定を実施した。電極配置は傾度法配置とし、電位電極間隔は20m及び40mとして測定を実施した。また、同地区のボーリングコアから40個の岩石及び鉱石を採取し、比抵抗及び充電率(IP値)を測定した。

第3年次のTEM法の測定は、第2年次に実施された測線のうちL-10及びL-1～L-7の間を補完するように13本の測線(L-11～L-23)を設定し、第2年次と同様の仕様で測定を実施した。また、第3年次には、第2年次の測定結果の再解析も実施して全ての結果を併せて検討した。

#### 4-4-2 調査結果

TEM法調査の解析結果による比抵抗断面図をFig II-4-9(1)～(6)に示す。また、浅部から順に、海拔200m準、150m準及び100m準における比抵抗平面図をFig II-4-10(1)～(3)に示す。

TDIP調査による電位電極間隔40mのIP値平面分布図をFig II-4-11に示す。

ボーリングコア試料に対する物性試験(比抵抗値及びIP値)の結果をTable II-4-1に示す。

ブルトカン地区の物理探査結果は次のようにまとめられる。

- (1) 物性試験の結果では、主な岩石の比抵抗値及びIP値の平均は、閃長閃緑岩:14,200 ohm-m, 4 mV/V, 硫化鉄物脈類:1 ohm-m, 240 mV/V, 変質岩類:9,000 ohm-m, 89 mV/Vであった。また、IP値の大きさは黄鉄鉱の有無によって明瞭な違いを示し、黄鉄鉱を含む場合は平均140 mV/V, 含まない場合は平均9 mV/Vであった。
- (2) 調査地域南部の地表に閃長閃緑岩が分布する地域では中比抵抗から著しい高比抵抗を示す。閃長閃緑岩の地表における北限付近では中比抵抗を示し、調査地域南縁部と比べて比抵抗が低い。
- (3) 調査地域中央部の閃長閃緑岩体の北縁に沿って高比抵抗域が断続的に分布している。高比抵抗域の位置は、深度が浅いほど閃長閃緑岩体の北縁に近く、見掛上北傾斜を示す。
- (4) 調査地域中央部の高比抵抗域の北側には低比抵抗域が広がっている。低比抵抗域の厚さは北に向って厚くなる傾向があり、本域内では層状の比抵抗分布を示す。この低比抵抗域は、石灰岩、粘板岩の分布域に相当する。
- (5) 中央部に卓越する60mV/V以上の高IP値域はWNW-ESE方向の帯状分布を示し、南部の30mV/V以下の低IP値域とのコントラストが著しい。この低IP値域の北縁にIP値の急変が認め

られる。

(6) 水平方向の比抵抗分布及びIP値の分布は、本調査地域の卓越した断層の方向であるWNW-ESE方向とNNE-SSW方向に規制されたブロック状の分布を示す。

(7) 本地域のトレンチ調査で確認された主な鉱徴は、ほとんどがIP値急変部の北側に分布するTEM法調査によって捕捉された地下浅部の高比抵抗域内に分布する。トレンチ調査及びボーリング調査結果と比抵抗分布の対比から、この地下浅部の高比抵抗域は主として閃緑岩岩脈、珪化帯、珪岩及び石英脈が密集して分布する部分に対比される。また、IP値急変部は閃長閃緑岩の北縁に対比される。

(8) ボーリングによって海拔100m～150mの深度で確認された鉱徴も、海拔100m準及び海拔150m準の比抵抗構造平面図に見られる高比抵抗域内に分布する。ボーリング調査結果と比抵抗分布の対比から、この地下深部の高比抵抗域は主として閃長閃緑岩岩脈、閃緑岩岩脈、珪化帯、珪岩、石英脈が密集して分布する部分及びスカルン化した交代変成岩等に対比される。

#### 4-4-3 今後の物理探鉱のための指針

今後、本調査地区の東延長部で物理探鉱を行う場合や、本地域と同じようなタイプの鉱床の探査を行う場合には、IP法によって地下浅部のIP値(充電率)の急変部を見つけることによって貫入岩体の境界部の位置を推定し、その岩体に隣接する高比抵抗部をターゲットに調査をすることが望ましい。これらの地域では接地抵抗が著しく高くなることが予想されることから、電位測定に基づく地下深部までの調査は困難であると考え。IP法では対象深度を限定して電極間隔を小さくすることにより安定した信号を得られるようにするとともに、比較的深部までの比抵抗の探査法としては、TEM法のような非接触型の送信源及びセンサーを使用した探査法を用いるべきである。

#### 4-5 ボーリング調査

ブルトカンの石英・珪化脈に伴う金鉱床に対してボーリング調査を実施し、地下深部における鉱化状況を明らかにする。また、2年次及び3年次のトレンチ調査と物理探査によって把握された鉱徴地と比抵抗構造及びIP異常から金鉱化帯の賦存が予想される箇所地下深部における鉱化状況を明らかにする。

##### 4-5-1 調査概要

サマルカンド地質局が調達した人員・機材を用い、21孔、合計3,130.0mのボーリング工事を実施した。

各ボーリング孔の位置をFig II-4-5に示す。

試錐機は、第2年次にはSKB-5P(掘削能力 $\phi$ 76mm:600-650m,  $\phi$ 59mm:800m)2台, 第3年次にはSKTO-65(掘削能力 $\phi$ 76mm:650m,  $\phi$ 59mm:1,000m)2台を使用した。いずれもロシア製である。

ボーリング資機材の各孔への移動, 道路建設, ボーリング座の開削及び設営作業はブルドーザー及びトレッラーを使用して実施した。

掘進作業は, ワイヤーライン工法を採用し, コア採取率及び工程の向上に努めた。

表土は $\phi$ 112mmまたは $\phi$ 93mmのシングルダイヤモンドビット及びメタルビットにて掘進を行った。着岩後は $\phi$ 108mm及び $\phi$ 89mmのケーシングパイプを挿入・設置し,  $\phi$ 76mmまたは $\phi$ 59mmのダイヤモンドビットを最終口径として掘進した。なお, 泥水は試錐現場では作らず, コクパタス探鉱部隊基地の泥水プラントで配合し, 8m<sup>3</sup>のタンク車によって現場まで運搬した。各孔の掘進実績をTable II-4-2に示す。

Table II-4-2 List of Drilling in the Bulutkan District

District	Hole No.	Coordinate		Elevation (m)	Direction	Dip	Length (m)
		X	Y				
Bulutkan	MJUB- 1	68,639.74	92,184.10	237.96	S16°W	-75°	150.0
	MJUB- 2	68,672.64	92,190.62	236.49	S16°W	-75°	200.0
	MJUB- 3	68,374.22	92,879.70	231.77	S35°W	-75°	143.5
	MJUB- 4	68,442.38	92,679.28	241.50	S30°W	-75°	130.0
	MJUB- 5	69,346.80	92,247.76	234.41	S5°W	-76°	134.0
	MJUB- 6	69,124.28	92,291.05	207.15	S20°W	-80°	153.0
	MJUB- 7	68,619.89	92,180.76	240.08	S16°W	-80°	100.5
	MJUB- 8	68,674.96	92,126.40	231.57	S25°W	-80°	100.0
	MJUB- 9	68,710.24	92,137.70	234.24	S25°W	-80°	100.0
	MJUB-10	68,597.50	92,236.75	239.16	S25°W	-80°	110.0
	MJUB-11	68,627.66	92,248.90	240.93	S25°W	-80°	152.0
	MJUB-12	68,656.57	92,261.07	243.38	S25°W	-80°	194.0
	MJUB-13	68,295.81	93,132.81	234.04	S20°W	-80°	100.0
	MJUB-14	68,332.39	93,144.74	235.02	S20°W	-80°	161.0
	MJUB-15	68,591.46	92,394.96	239.44	S20°W	-80°	102.0
	MJUB-16	68,633.00	92,403.84	242.56	S20°W	-80°	151.0
	MJUB-17	68,372.88	92,828.53	233.68	S35°W	-80°	100.0
	MJUB-18	68,395.26	92,848.21	233.17	S35°W	-80°	154.0
	MJUB-19	68,339.69	93,010.41	235.05	S20°W	-80°	150.0
	MJUB-20	69,188.26	92,326.07	222.92	S20°W	-80°	440.0
	MJUB-21	68,310.04	93,003.05	233.23	S20°W	-80°	105.0
	Total	-	-	-	-	-	3,130.0

#### 4-5-2 調査結果

ボーリング調査で確認した鈹化示徴をTable II-4-3に示し、ボーリング沿い地質断面図をFig. II-4-12~23に示す。

ボーリングでAu品位1g/t以上が確認された箇所は、ブルトカン鈹床の下部を採鈹したMJUB-1孔の深度86.0~88.0m(真幅1.1m, Au品位2.8g/t)、MJUB-7孔の深度0~10.4m(真幅5.5m, Au品位4.3g/t)と深度36.1~51.0m(真幅7.9m, Au品位21.2g/t)である。

ブルトカン鈹床の西延長に対して実施したMJUB-8孔の深度18.1~19.3m(真幅0.5m, Au品位1.1g/t)、深度27.7~37.4m(真幅4.9m, Au品位4.4g/t)、MJUB-9孔の深度47.0~48.0m(真幅0.5m,

Au品位8.5g/t)で金の鉱化作用が認められた。ブルトカン鉱床以外では、MJUB-3孔の深度82.0～84.0m(真幅1.6m, Au品位2.3g/t), MJUB-13孔の深度39.5～41.5m(真幅1.1m, Au品位11.9g/t), MJUB-17孔の深度23.4～26.4m(真幅2.0m, Au品位1.3g/t)及び深度74.8～75.5m(真幅0.5m, Au品位6.0g/t), MJUB-18孔の深度69.0～69.5m(真幅0.5m, Au品位9.8g/t)である。これらの鉱体はトレンチ調査, ボーリング調査の結果から連続性に乏しく, 小規模(延長50-150m, 深度100m以内)と推定される。

#### 4-6 ブルトカン地区の鉱量計算

ブルトカン地区の鉱体については, 調査結果からみても, 鉱体の形状, 規模や品位分布は変化に富んでいる。現時点では, 採鉱量が少なく, 鉱体の詳細を解明するには不十分で, 正確な鉱量計算を行える状況ではないが大まかな鉱量・品位を推定するため, テンタティブな鉱量計算を行った。

##### 4-6-1 計算方法

- (1) 閃長閃緑岩岩株の北側に近接する原生界中に胚胎する鉱体のうち, 西はブルトカン鉱体付近から東はトレンチT-6付近までの鉱体を鉱量計算の対象とした。
- (2) トレンチ, ボーリング及び坑道で確認された鉱体のうち, 真厚1m以上, 金品位3g/t以上を鉱量計算の対象とした。
- (3) 鉱画の範囲はトレンチ, ボーリング及び坑道で捕捉された各鉱石部の中心点から走向方向は最大50mまで, 垂直方向は最大30mまでとした。鉱体延長部のトレンチ及びボーリングで鉱石部を確認できなかった場合は, 中間点までを鉱画の範囲とした。鉱体の延長部が走向方向, 垂直方向で鉱床下盤の閃長閃緑岩を切る場合には, 閃長閃緑岩との交会部までを鉱画の範囲とした。鉱画断面図をFig II-4-24に示す。
- (4) 比重は, 2.9と仮定した。
- (5) 鉱画の鉱量算出は次式によった。

##### ① ブルトカン鉱体(鉱画1)の場合

$$V=(A+B+\sqrt{A \cdot B}) \times 1/3 \times H \times SG$$

A : 上面の面積(m<sup>2</sup>)

B : 下面の面積(m<sup>2</sup>)

H : 高さ(m)

SG : 比重(2.9)

##### ② その他の鉱体の場合

$$V=L \times H \times TT \times SG$$