

### 1-2-3 調査結果

調査の結果をボーリング沿い地質断面図 (Fig.II-1-2-2~5) に示す。

#### 1) MJSN-11 (方向 N10° E, 傾斜-75°, 掘進長 280.1m) (L-54 探鉱線)

本孔は、第1年次の MJSN-8 孔によって No.2 脈 (下盤側) の下部に捕捉された鉱化作用 (真幅:1.6m, 金品位:15.3g/t) の東延長部 (120m) の鉱化状況を把握することを目的とした。

##### (1) 地質

孔口から孔底まで、オールドビスーシルル系下部累層の砂岩層からなり、粘板岩を伴っている。

##### (2) 鉱化作用

Fig.II-1-2-2 に示すように、深度 237.30-250.50m 間で No.2 脈 (下盤側) と推定される網状石英脈帯 (真幅 1.25m, 金品位 3.0g/t) を確認したほか、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱を伴う多数の電気石-石英脈、細脈帯に低品位の金鉱化作用を捕捉した。

主な鉱化示徴は TableII-1-2-7 に示すとおりである。

#### 2) MJSN-12 (方向 S10° W, 傾斜-75°, 掘進長 220.0m) (L-57 探鉱線)

本孔は、第1年次の MJSN-5 孔の結果、比較的良好な金鉱化作用 (真幅:0.2-1m, 金品位:2-8.2g/t) を捕捉した No.5 脈の地表から約 100m 下部の探鉱を目的とした。

##### (1) 地質

孔口から孔底まで、オールドビスーシルル系下部累層の砂岩層からなり、千枚岩、粘板岩を伴っている。

##### (2) 鉱化作用

Fig.II-1-2-3 に示すように、各所で黄鉄鉱、硫砒鉄鉱を伴う電気石-石英脈、細脈帯に低品位 (金品位:トレース-4.6g/t) の金鉱化作用を捕捉した。しかし、No.5 脈については、低品位の石英脈・細脈を含む破碎帯であることが判明した。

主な鉱化示徴は TableII-1-2-7 に示すとおりである。

#### 3) MJSN-13 (方向 S80° E, 傾斜-75°, 掘進長 128.0m) (L-012 探鉱線)

本孔は、N-S 系電気石-石英脈の鉱化状況を把握し、露天掘りの可能性調査を目的とした。

#### (1) 地質

孔口から孔底まで、オールドビスーシルル系下部累層の砂岩層からなり、粘板岩を伴っている。

#### (2) 鉍化作用

Fig.II-1-2-4 に示すように、各所で黄鉄鉍，硫砒鉄鉍を伴う電気石－石英脈，細脈帯に低品位（金品位:トレース-2.0g/t）の金鉍化作用を捕捉した。しかし，これら電気石－石英脈，細脈帯は連続サンプルでは低品位（金品位:0.2g/t 以下）のために，本孔付近では露天掘りの対象とはならない。

主な鉍化示徴は TableII-1-2-7 に示すとおりである。

#### 4) MJSN-14（方向 S10° W，傾斜-75°，掘進長 162.3m）（L-65 探鉍線）

本孔は，No.5 脈の地表から約 100m 下部の鉍化状況を把握することを目的とした。

#### (1) 地質

孔口から孔底まで，オールドビスーシルル系下部累層の砂岩層からなり，千枚岩，粘板岩を伴っている。

#### (2) 鉍化作用

Fig.II-1-2-5 に示すように，各所で黄鉄鉍，硫砒鉄鉍を伴う電気石－石英脈，細脈帯に低品位（金品位:トレース-9.0g/t）の金鉍化作用を捕捉した。しかし，No.5 脈は低品位の石英脈・細脈を含む破碎帯であることが判明した。

主な鉍化示徴は TableII-1-2-7 に示すとおりである。

### 1-3 まとめ及び考察

本地区の地質は，オールドビス系－シルル系の粘板岩，シルト岩，砂岩，千枚岩と下部シルル系の粘板岩，シルト岩，砂岩からなり，No.10 脈付近でこれらに貫入したランプロファイアーの岩脈が分布する。本地区の堆積岩類，変成岩類は WNW-ESE 方向の背斜，向斜によって褶曲し，さらに多数の WNW-ESE 系断裂帯，NW-SE 系断裂帯及び N-S 系節理が発達する。

本地区の鉍床は，WNW-ESE 系，NW-SE 系の断裂帯に規制された含金石英脈と N-S 系節理に伴う電気石－石英脈からなる鉍脈型鉍床である。No.1，No.2，No.8（北西脈），No.9（カザンブラク脈），No.10 脈（ベルクット脈）等 20 以上の鉍化帯が確認されている。

No.1，No.2，No.8 脈及び No.10 脈を含む延長 2.5km，幅 500-800m の範囲に，N-S

系の節理が無数に発達し、電気石・石英細脈帯を形成している (Fig. II-1-3-1, 2)。本細脈帯は母岩の黒雲母-白雲母ホルンフェルス帯の分布範囲とほぼ一致することと、ウズベク側が実施した空中磁気探査の結果から、本細脈帯の下部に WNW-ESE 方向に配列する花崗岩類の岩株の存在が推定される。本細脈帯は花崗岩類の岩株の上昇に伴って形成された胴切り節理に沿って気成作用によって形成された電気石グライゼンと考えられる。

WNW-ESE 系鉍脈 (No.1 脈, No.2 脈, No.8 脈) の富鉍体は同系の断裂と複数の NW-SE 系断裂との交会部に胚胎する (PL. II-1-1-3, Fig. II-1-1-3)。N-S 系電気石-石英脈は、粘板岩中よりも砂岩中で脈数、脈幅が増加し、金品位が高くなる傾向がある。

第 1 年次及び本年次の地質調査 (52 試料) ・ボーリング調査 (27 試料) で採取された試料の流体包有物の均質化温度は最低値 102°C、最高値 428°C の温度を示した。頻度分布図 (Appendix 2-8) では 330°C 付近にピークが見られ、一般に 270°C~370°C の範囲に集中するが、110°C~250°C の低温を示すものがある。N-S 系の電気石-石英脈の均質化温度は 260°C~340°C を示し、WNW-ESE 方向及び NW-SE 方向の鉍脈の均質化温度と同様の傾向を示した。鏡下における流体包有物の観察では、低温の流体包有物と高温の流体包有物には分布や形状など産状に差異は認められず、これらの流体包有物は一連の熱水作用によって形成されたと考えられる。均質化温度と金品位の間には有意な相関は認められなかった (Fig. I-4-4)。また、ボーリング試料では均質化温度と深度との相関は認められない (Fig. I-4-5)。

第 1 年次のボーリング調査の結果、No.1 脈の上盤側や No.5 脈で捕捉された比較的良好な鉍化作用 (真幅:0.2-1m, 金品位:2-20g/t) は、本年次のボーリング調査及びウズベク側のトレンチ・ボーリング・坑道調査の結果、それらの大部分は N-S 系電気石-石英細脈帯と推定される。

特に、富鉍体の賦存が予想された No.5 脈は、本年度のボーリングの結果では、低品位の石英脈・細脈を含む破碎帯であり、金品位はむしろ周辺部の電気石-石英細脈帯の方が高いことが判明した。

N-S 系電気石・石英細脈帯の鉍化状況を把握し、露天掘りの可能性調査を目的とした MJSN-13 の他、電気石-石英脈を確認した第 1 年次、本年次ボーリングの結果、各所で低品位 (金品位:トレース~23.6g/t) の金鉍化作用を捕捉したが、連続サンプルでは金品位は平均 0.2g/t 以下となり、露天掘りの対象とならない。

第 1 年次の MJSN-8 孔によって No.2 脈 (下盤側) の下部で捕捉された優勢な鉍化作用 (真幅:1.6m, 金品位:15.3g/t) の東延長部 (120m) をターゲットとして実施され

た MJSN-11 孔の結果、弱い鉍化作用（真幅:1.27m, 金品位:3.0g/t）確認したにとどまった。

No.1 脈ひ押し坑道（延長:135m, 平均幅:2.29m, 金品位:15.7g/t）及び No.2 脈のひ押し坑道（延長:55m, 平均幅:4.28m, 金品位:4.5g/t）で確認した富鉍体の下部を採鉍した第 1 年次の MJSN-4, 5, 9, 10 孔では低品位の鉍化作用（金品位:4g/t 以下）を捕捉したにとどまった。また、新たに実施されたウズベク側のボーリング 4 孔（C-47, C-50<sup>a</sup>, C-53, C-54）でも坑道の下部 100m 以深では金品位 5g/t を越す優勢な鉍化作用を確認していない（Fig.II-1-2-6, 7）。

アルティンサイ鉍床は、母岩がホルンフェルス化していること、鉍脈の石英に電気石が伴われ石英の流体包有物均質化温度が高い（250°C-370°C）ことより、浅部に花崗岩類の潜頭が予想される。深部（海拔 600m 以下）に鉍体が連続しないのは、浸食による鉍体の削剥が進んでいるためと考えられる。

ウズベク側の脈沿いトレンチ（No.40）で確認された北西脈（No.8 脈）鉍体（確認延長:32m, 脈幅:1.35m, 金品位:8.1g/t）は坑内の No.1 脈富鉍部に類似した塊状石英脈である（Fig.II-1-1-3）。脈沿いトレンチと東側の旧坑跡との間 230m が未採鉍（Fig.II-1-2-8）であり、また、No.1 脈, No.2 脈に比べ露頭の標高（海拔 860m）が高く、浸食による鉍体の削剥が進んでいない可能性があり、下部への連続が期待できる。

Table II -1-2-1 Quantity of Drilling Works and Core Recovery in the Altynsai District

Hole No.	Programmed Length(m)	Drilled length (m)	Length of core (m)	Core recovery (%)
MJSN-11	280.00	280.10	229.00	81.8
MJSN-12	220.00	220.00	178.50	81.1
MJSN-13	120.00	128.00	105.10	82.1
MJSN-14	160.00	162.30	131.60	81.1
Total	780.00	790.40	644.20	81.5

Table II-1-2-2 Efficiency of Each Drillhole in the Altynsai District

Hole No.	Drilling Machine	Working Period	Drilling Length (m)	Core		Working Day			Efficiency		
				Length (m)	Recovery (%)	Drilling* (day*)	Others (day)	Total** (day**)	m/day*	m/day**	m/working Period
MJSN-11	SKB-41	Aug. 9, '98 ↓ Oct. 10, '98	280.10	229.00	81.8	37.6	15.3	52.9	7.45	5.29	4.45
MJSN-12	SKB-41	July 27, '98 ↓ Sept. 25, '98	220.00	178.50	81.1	36.0	18.3	54.3	6.11	4.05	3.61
MJSN-13	SKB-41	Sept. 20, '98 ↓ Oct. 11, '98	128.00	105.10	82.1	9.4	8.8	18.2	13.62	7.03	5.82
MJSN-14	SKB-41	July 20, '98 ↓ Aug. 22, '98	162.30	131.60	81.1	17.8	9.6	27.4	9.12	5.92	4.77
Total			790.40	644.20	81.5	100.8	52.0	152.8	7.84	5.17	4.39

\* includes drilling and out drilling

\*\* includes drilling, out drilling, regain of accident, preparation, dismount/mobilization and others.

Table II-1-2-3 Working Time of Diamond Drilling in the Atynsai District

Hole No.	Working Period		Number of Works			Working						Total (hour)
	Period	(day)	Foreman (man)	Worker (man)	Drilling (hour)	Out Drilling (hour)	Regain of Accident (hour)	Preparation (hour)	Dismount/Mobilization (hour)	Others (hour)		
MJSN-11	Aug.9,'98 ↓ Oct.10,'98	63	144	113	384.0	518.0	190.0	25.0	44.0	108.0	1,269.0	
MJSN-12	July 27,'98 ↓ Sept.25,'98	61	161	119	319.0	546.0	347.0	27.0	30.0	36.0	1,305.0	
MJSN-13	Sept.20,'98 ↓ Oct.11,'98	22	48	42	147.0	79.0	101.0	24.0	42.0	45.0	438.0	
MJSN-14	July 20,'98 ↓ Aug.22,'98	34	84	64	228.0	199.0	137.0	27.0	39.0	27.0	657.0	
Total	—	180	437	338	1,078.0	1,342.0	775.0	103.0	155.0	216.0	3,669.0	

Table II-1-2-4 Consumable Drilling Articles in the Altynsai District

Item	Specification	Unit	Quantity				Total
			MJSN-11	MJSN-12	MJSN-13	MJSN-14	
Bentonite		kg					0
Clear mud		kg					0
NI mud water		m <sup>3</sup>	123	143	45	115	426
C.M.C.		kg					0
UNIFLOK		kg					0
Clay		kg	10	10	10	20	50
Diamond bit	93mm	pc					0
Diamond bit	76mm	pc				1	1
Diamond bit	59mm	pc	31	42	17	16	106
Diamond single bit	59mm	pc					0
Diamond reamer	76mm	pc					0
Diamond reamer	59mm	pc	1	2	1	1	5
Metal crown	112mm	pc					0
Metal crown	93mm	pc					0
Metal crown	76mm	pc	1	1	1		3
Metal shue	89mm	pc					0
Metal shue	73mm	pc	1	1	1	1	4
core box			21	25	10	18	74



Table II-1-2-5 Drilling Meterage of Bits in the Altynsai District

Size	Number of bits (pcs)	Drilling Meterage by Drillhole (m)				Total	Efficiency M/bit
		MJSN-11	MJSN-12	MJSN-13	MJSN-14		
Metal bits ( $\phi$ 76mm)	1	15.00				15.00	15.00
	1		5.00			5.00	5.00
	1			10.00		10.00	10.00
Sub total	3	15.00	5.00	10.00		30.00	10.00
Diamond bits ( $\phi$ 76mm)	1				6.00	6.00	6.00
Sub total	1				6.00	6.00	6.00
Diamond bits ( $\phi$ 59mm)	31	265.10				265.10	8.55
	42		215.00			215.00	5.12
	17			118.00		118.00	6.94
	16				156.30	156.30	9.77
Sub total	106	265.10	215.00	118.00	156.30	754.40	7.12
Grand total	110	280.10	220.00	128.00	162.30	790.40	7.19

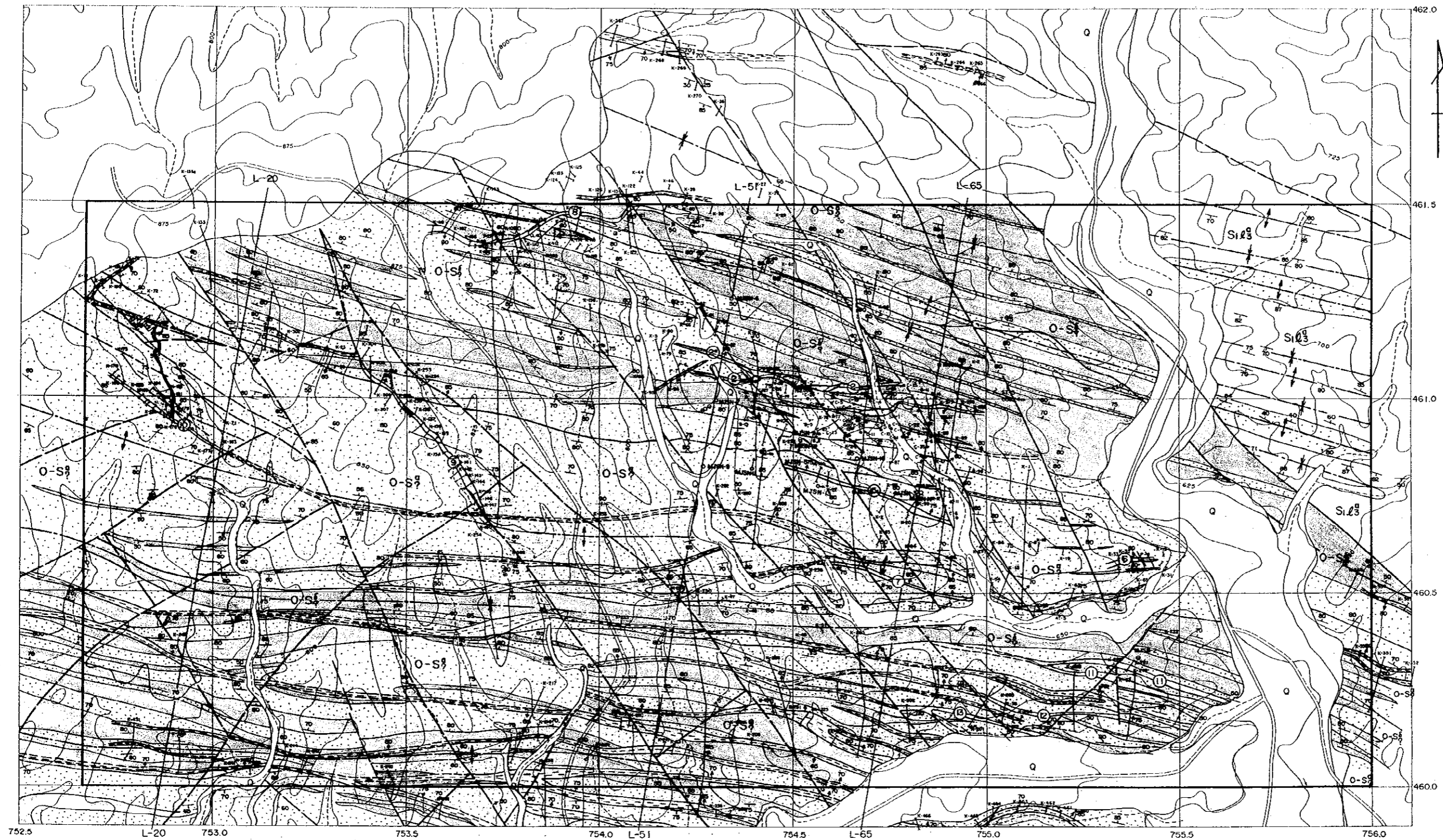
Table II-1-2-6 Results of Drilling Works in the Altynsai District

Hole No.		MJSN-11	MJSN-12	MJSN-13	MJSN-14
Direction		N10° E	S10° W	S80° E	S10° W
Dip		-75°	-75°	-75°	-75°
Bit (m)	φ 76mm	15.00	5.00	10.00	6.00
	φ 59mm	265.10	215.00	118.00	156.30
Casing (m)	φ 89mm				
	φ 73mm	15.00	5.00	10.00	6.00

Table II-1-2-7 Major Mineralization Zones Revealed by Drillings in the Altynsai District

Hole No.	Depth (m)	True width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	As (%)	Remarks
MJSN-11	124.70 ~ 125.80(1.10)	0.17	1.6	4.2	0.05	N-S Veinlets
	245.60 ~ 247(1.40)	1.27	3.0	<1.0	0.01	No.2 V.(L)
MJSN-12	27.00 ~ 28.00(1.00)	0.16	2.0	<1.0	0.02	N-S Veinlets
	66.10 ~ 66.70(0.60)	0.09	4.6	1.8	0.05	N-S Veinlets
	99.50 ~ 100.60(1.10)	0.17	1.6	<1.0	0.02	N-S Veinlets
	123.30 ~ 125.40(2.10)	0.33	3.3	<1.0	0.09	N-S Veinlets
MJSN-13	112.80 ~ 113.15(0.35)	0.25	2.0	<1.0	0.16	N-S Veinlets
MJSN-14	45.00 ~ 47.00(2.00)	0.31	1.7	1.2	0.05	N-S Veinlets
	57.00 ~ 58.00(1.00)	0.16	2.0	<1.0	0.18	N-S Veinlets
	69.60 ~ 71.50(1.90)	0.30	6.0	2.7	0.03	N-S Veinlets
	123.50 ~ 124.80(1.30)	0.20	2.0	2.8	0.04	N-S Veinlets
	127.90 ~ 129.30(1.40)	0.22	9.0	2.6	0.06	N-S Veinlets
	129.30 ~ 130.50(1.20)	0.19	0.5	<1.0	0.02	N-S Veinlets
	137.30 ~ 137.80(0.50)	0.08	1.8	2.2	0.10	N-S Veinlets
	148.10 ~ 148.30(0.20)	0.03	1.8	<1.0	0.28	N-S Veinlets
	150.80 ~ 152.00(1.20)	0.19	1.6	1.2	0.08	N-S Veinlets
155.80 ~ 158.20(2.40)	0.38	2.2	3.1	0.14	N-S Veinlets	





**Legend**

Quaternary	Q	talus, gravel, sand
Lower Silurian	Sl <sub>1</sub>	Slates, Siltstones
	Sl <sub>2</sub>	Quartz sandstones
Silurian	Sl <sub>3</sub>	Cherty slates
	Sl <sub>4</sub>	Sandstones
Ordovician	Sl <sub>5</sub>	Cherty slates
	Sl <sub>6</sub>	Sandstones
Dyke	D	Lamprophyres
	F	Fractures: 1. Traced 2. Supposed
	Z	Zones of brecciation and silicification
	V	Zones of quartz veins and veinlets
	O	Ore zone and its number
	S	Strike and dip: 1. Bedding 2. Fractures
	A	1. Anticlinal axes 2. Synclinal axes
	T	Trench and its number
	Sh	Shall and its number
	Ad	Adit and its number
	W	Old workings
	DH	Drillholes: 1. Existed 2. MMAJ(1997) 3. MMAJ(1998)
	□	Detailed survey area

Fig.II-1-1-1 Geologic Map of the Altynsai Deposit

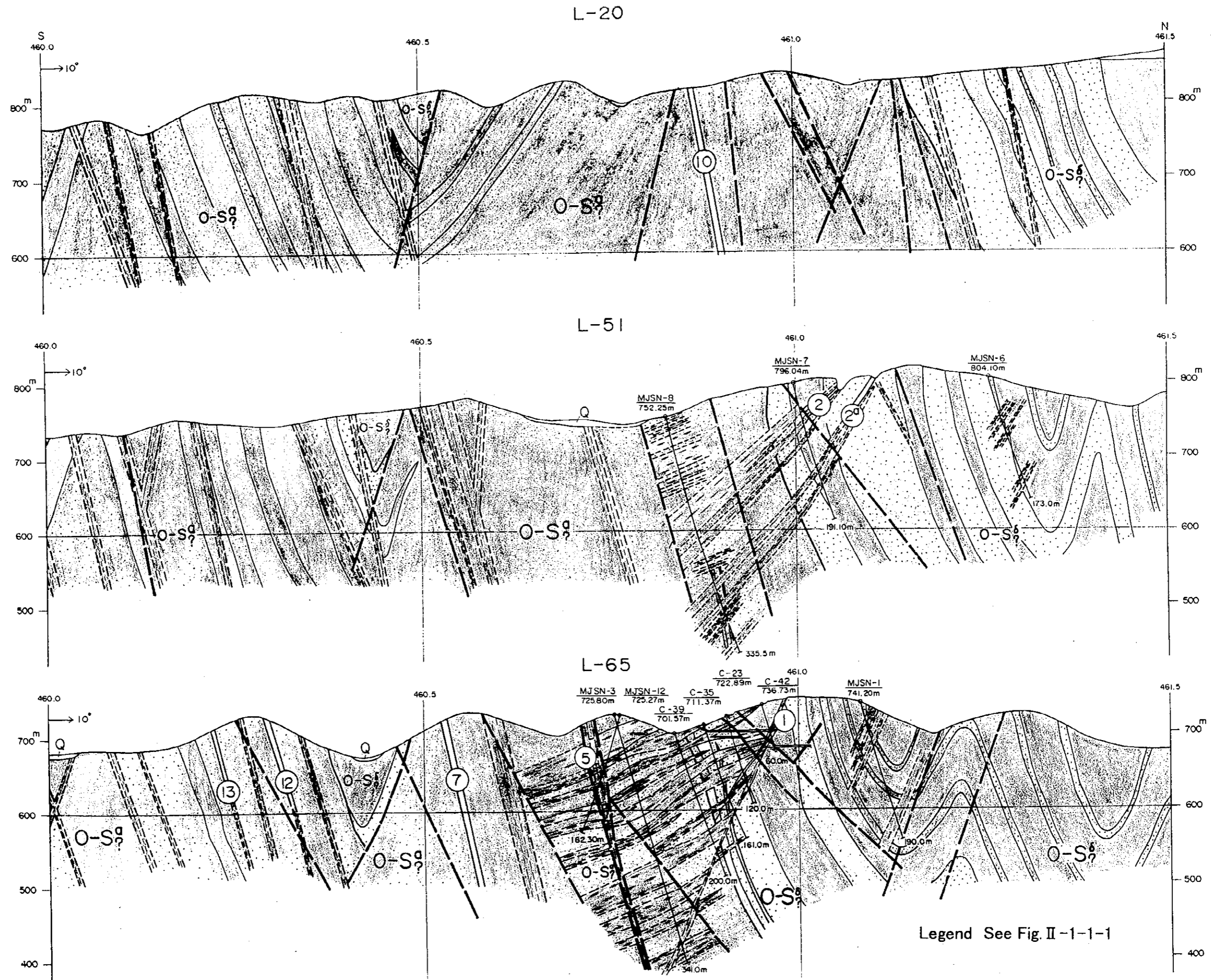


Fig.II-1-1-2 Geologic Cross Sections of the Altynsai Deposit



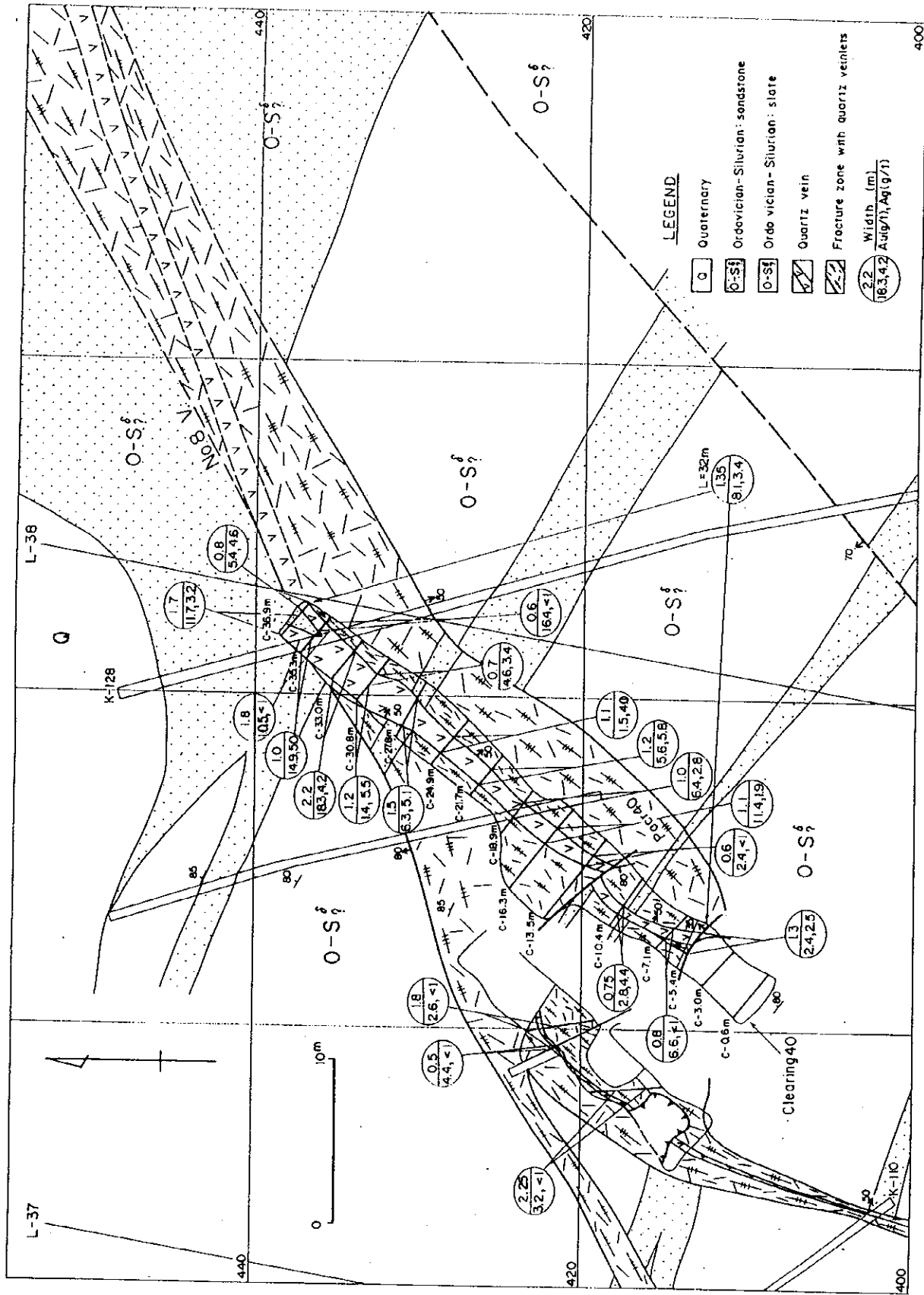


Fig.II-1-1-3 Geologic Map of Northwestern Vein (No.8 Vein)







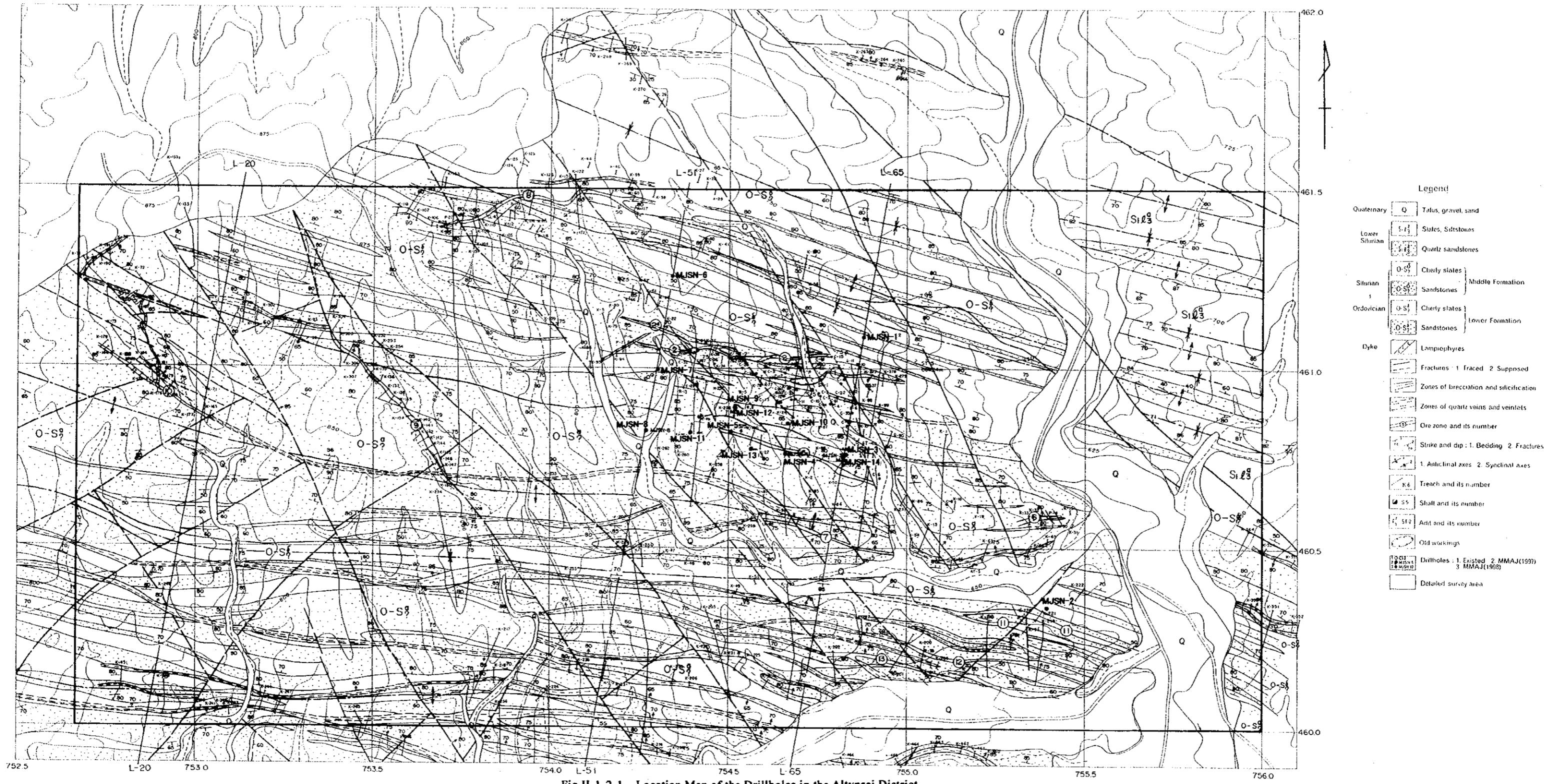


Fig.II-1-2-1 Location Map of the Drillholes in the Altynsai District

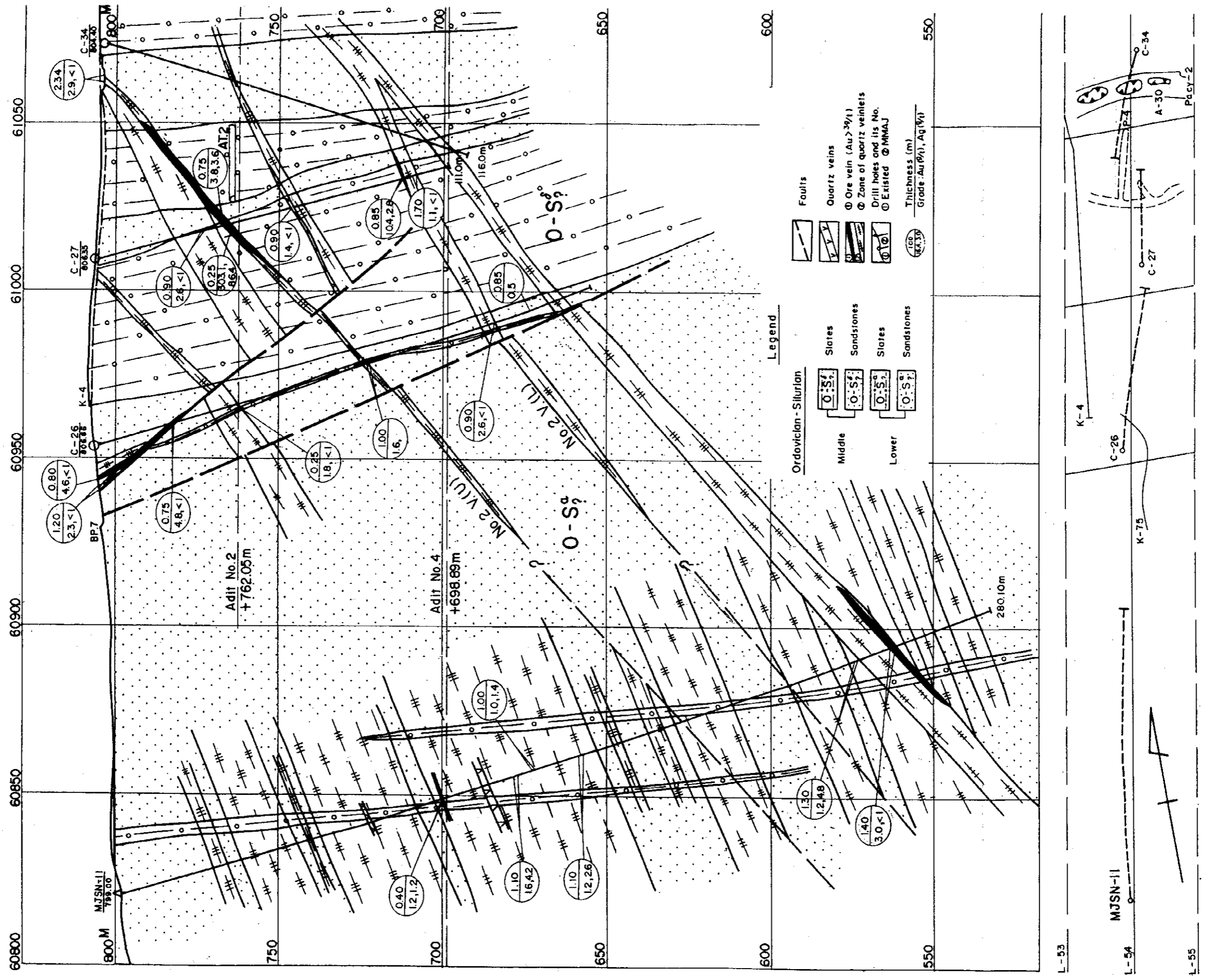


Fig II-1-2-2 Geologic Cross Section along MJSN-11 (L-54)

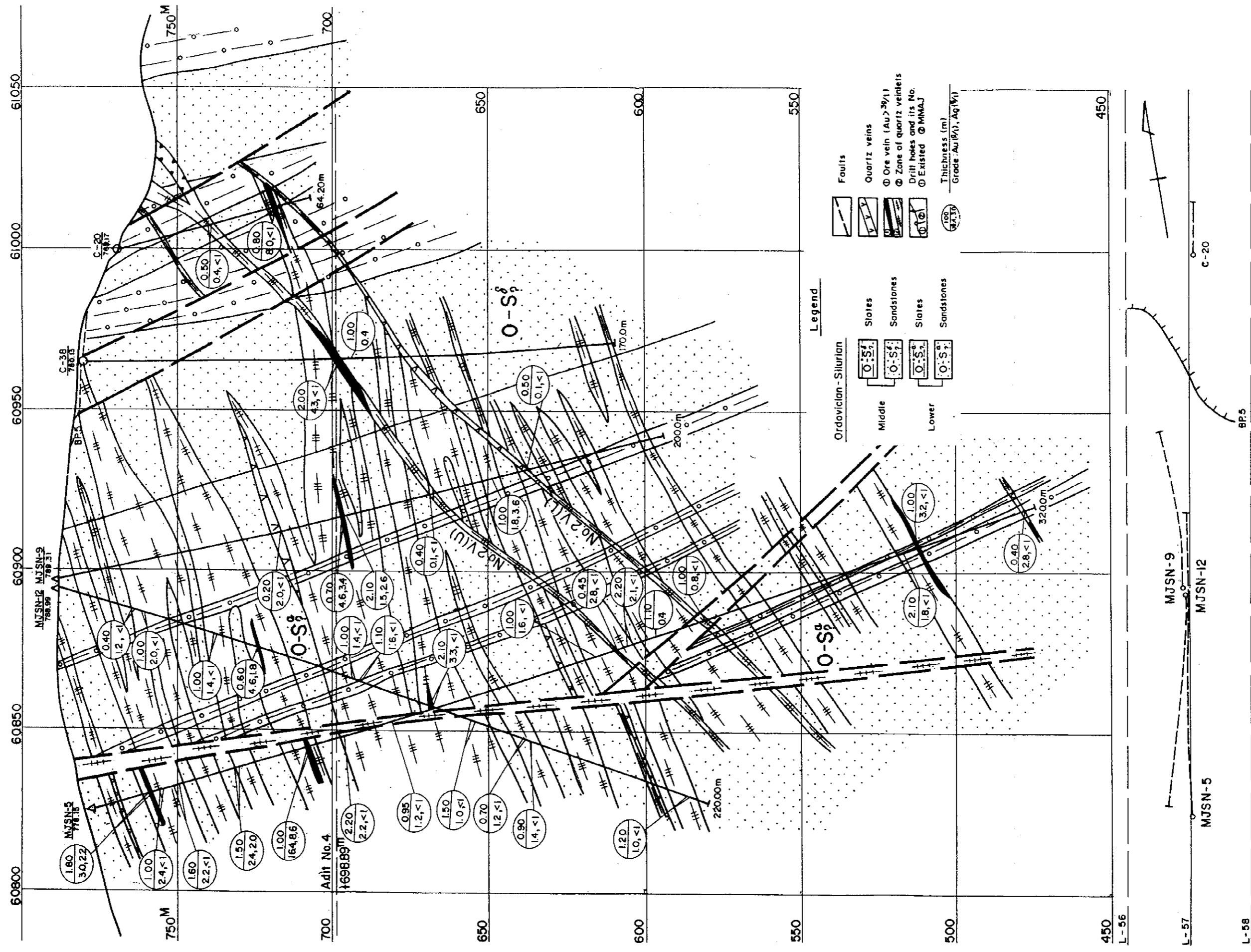


Fig.II-1-2-3 Geologic Cross Section along MJSN-5, 9 and 12 (L-57)



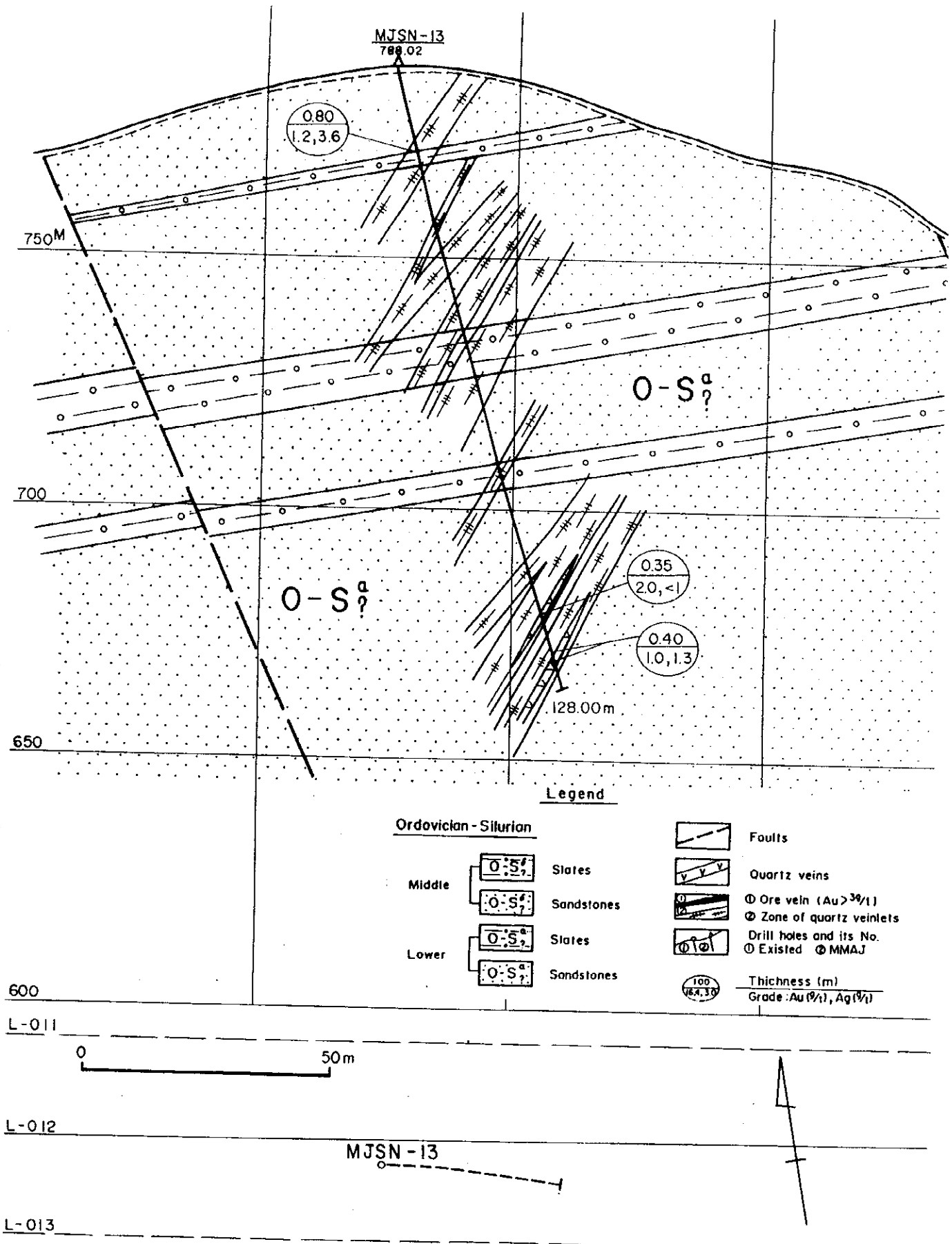


Fig.II-1-2-4 Geologic Cross Section along MJSN-13 (L-012)







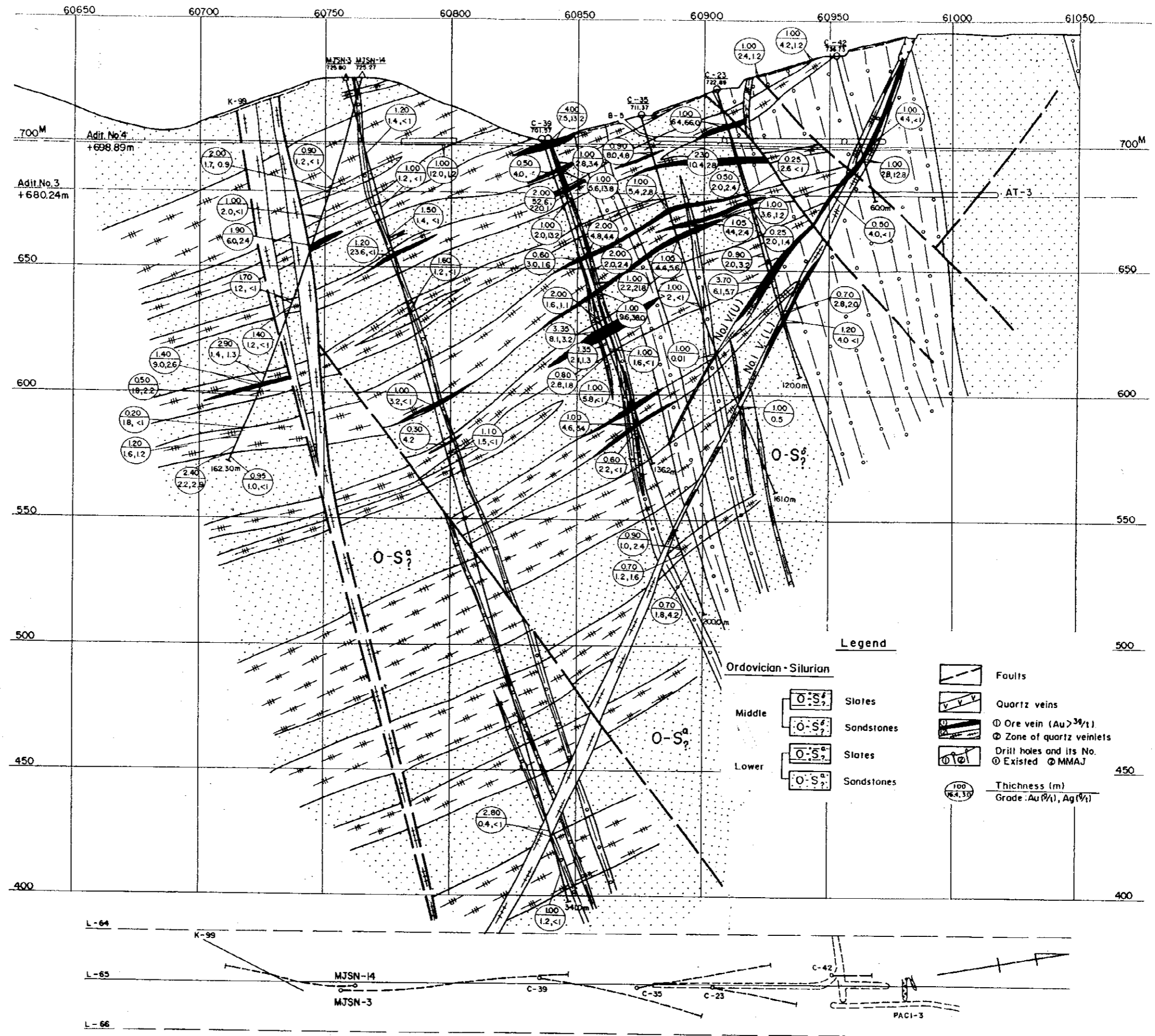


Fig.II-1-2-5 Geologic Cross Section along MJSN-3 and 14 (L-65)

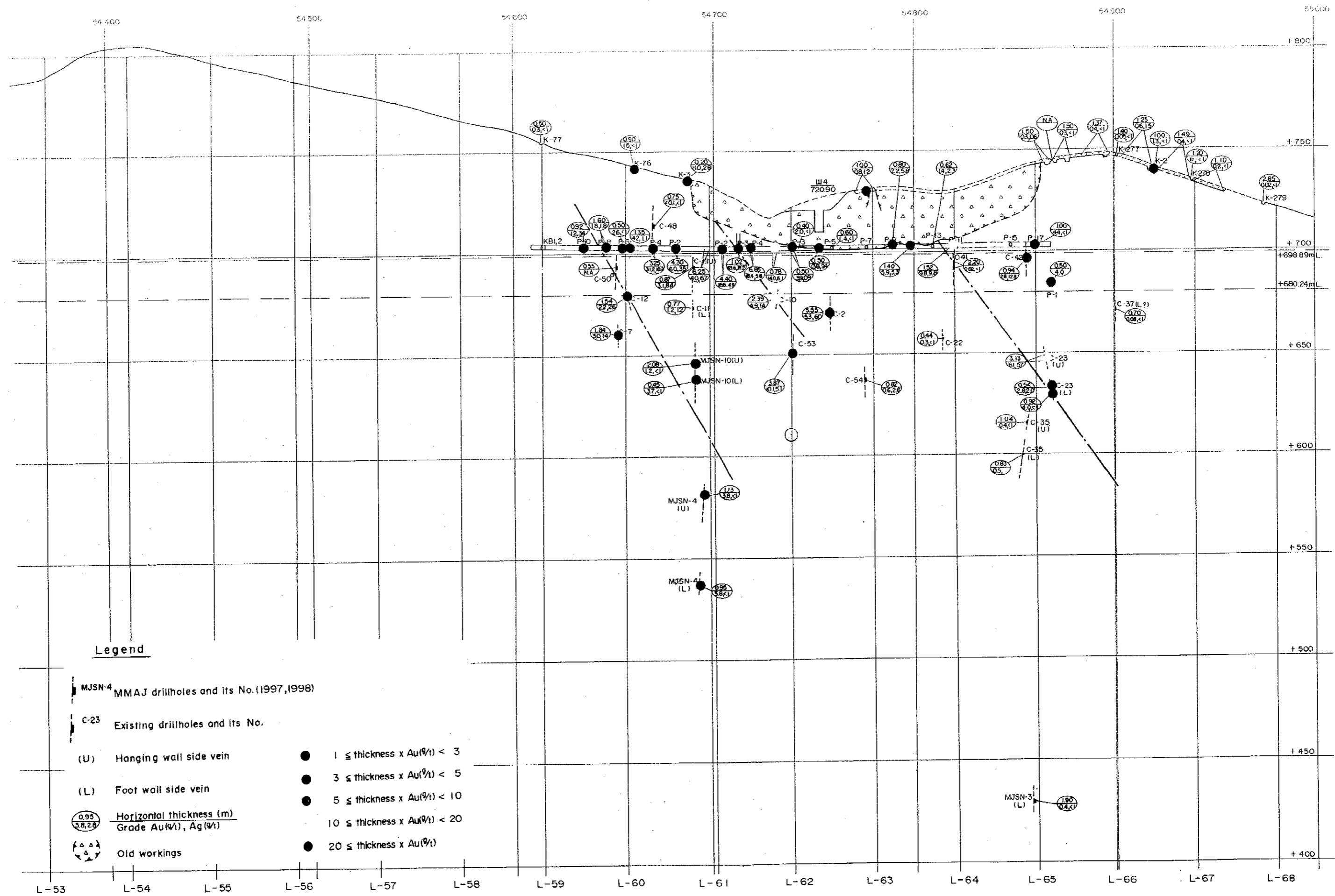


Fig II-1-2-6 Perspective Section for Altynsai No.1 Vein

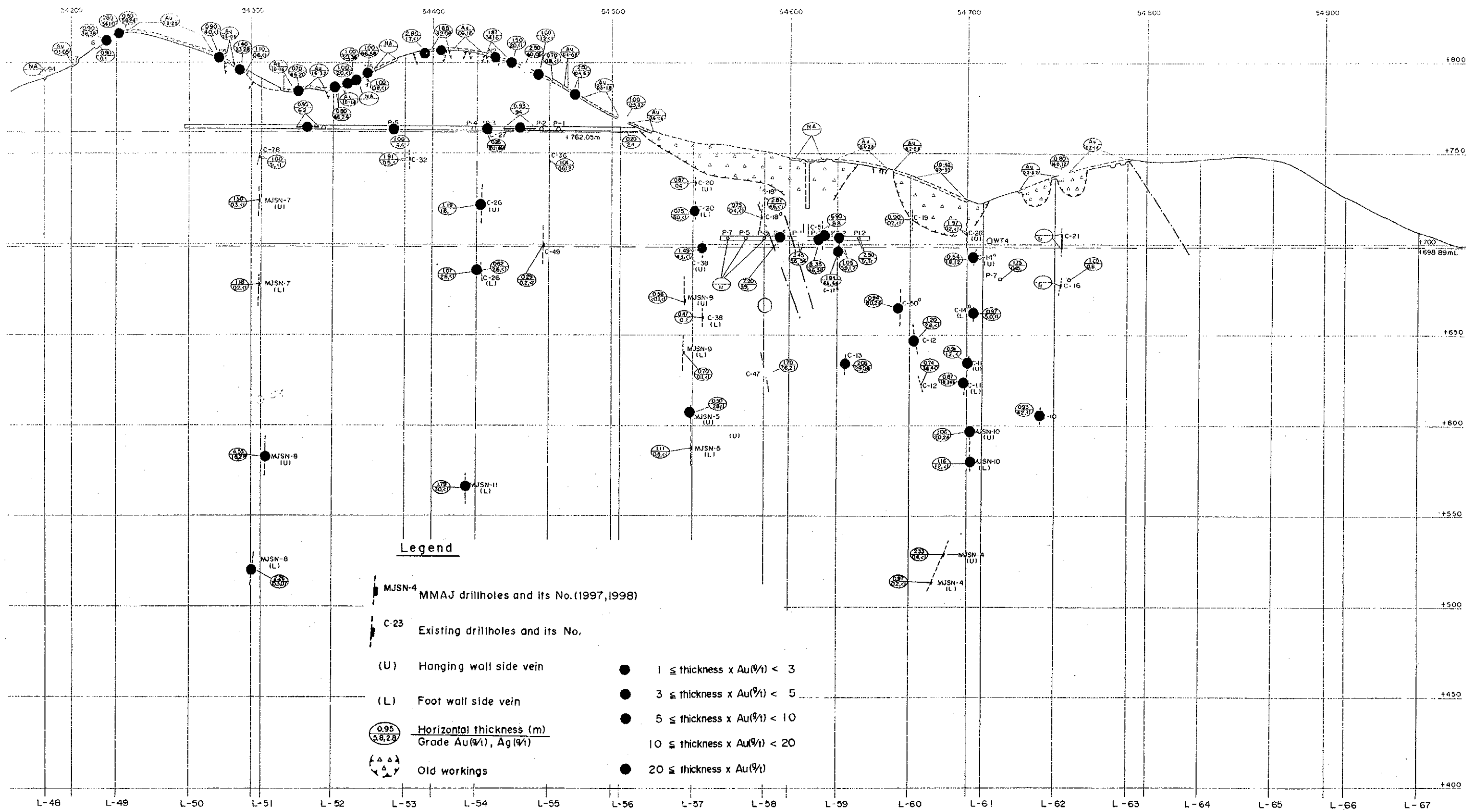


Fig II-1-2-7 Perspective Section for Altynsai No.2 Vein

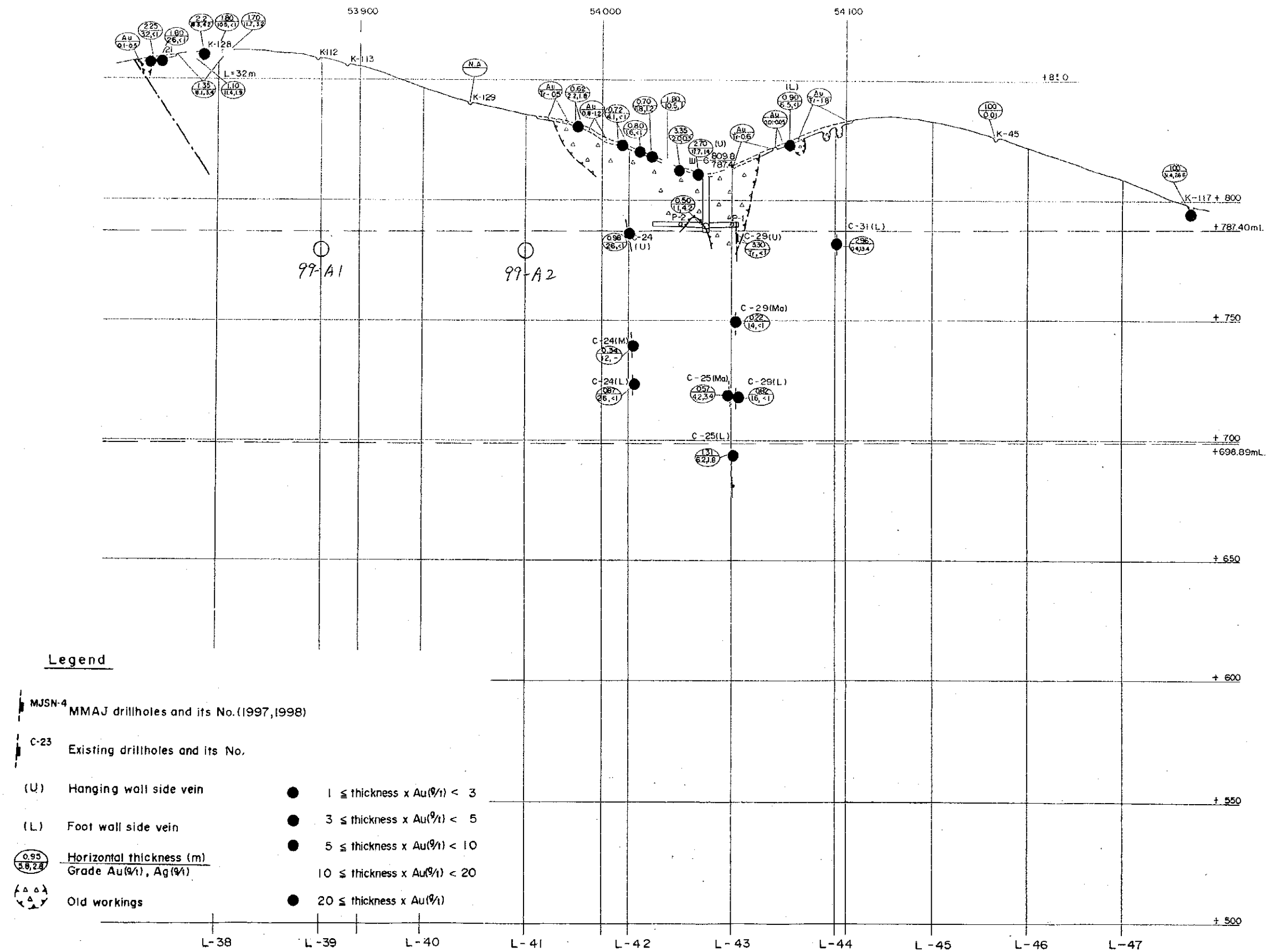


Fig II-1-2-8 Perspective Section for Altynsai No.8 Vein

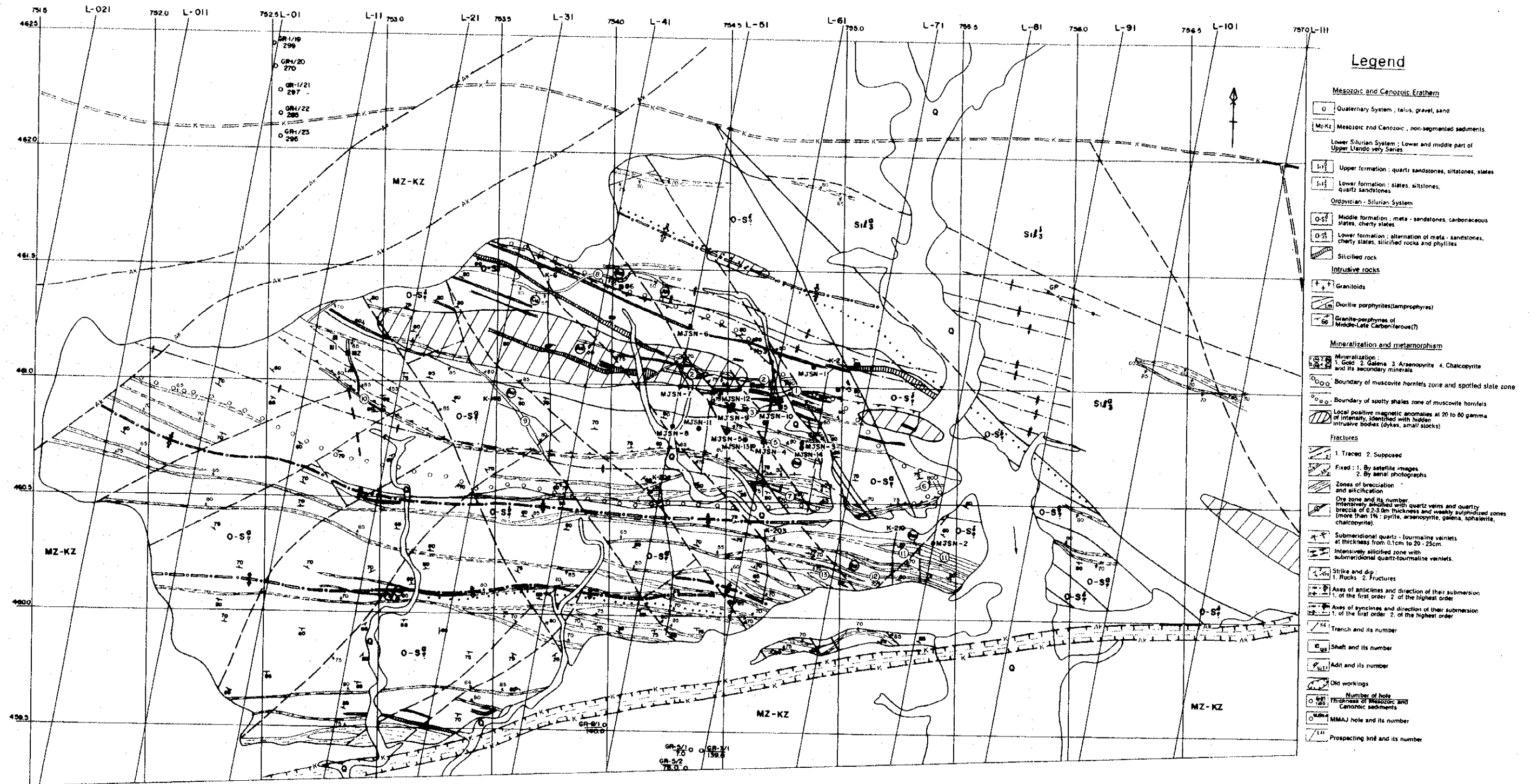
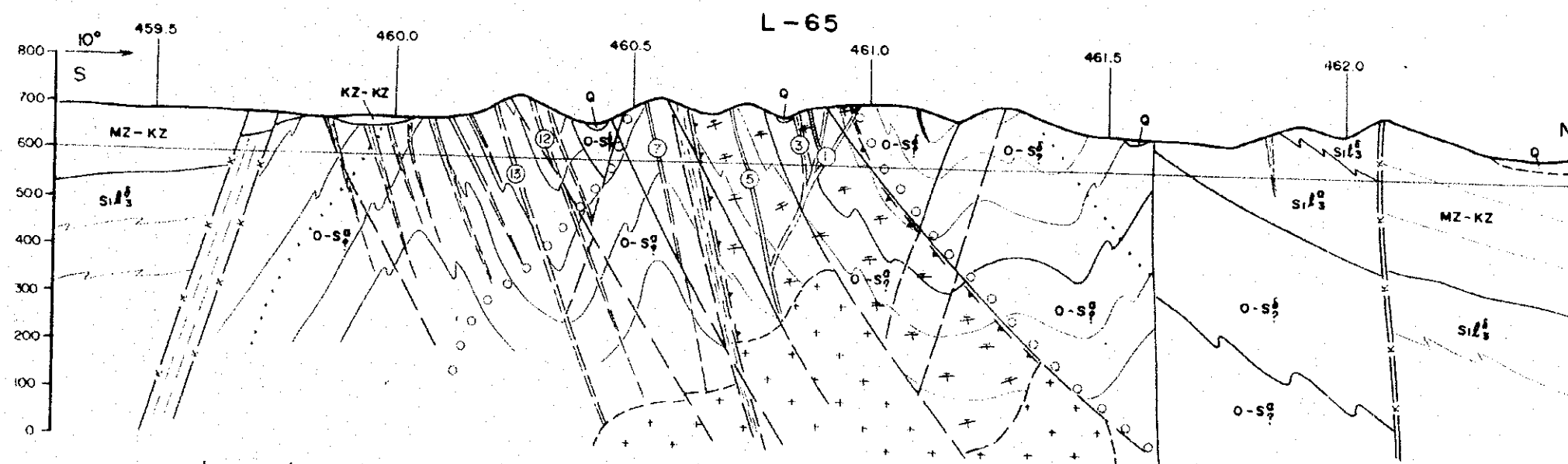
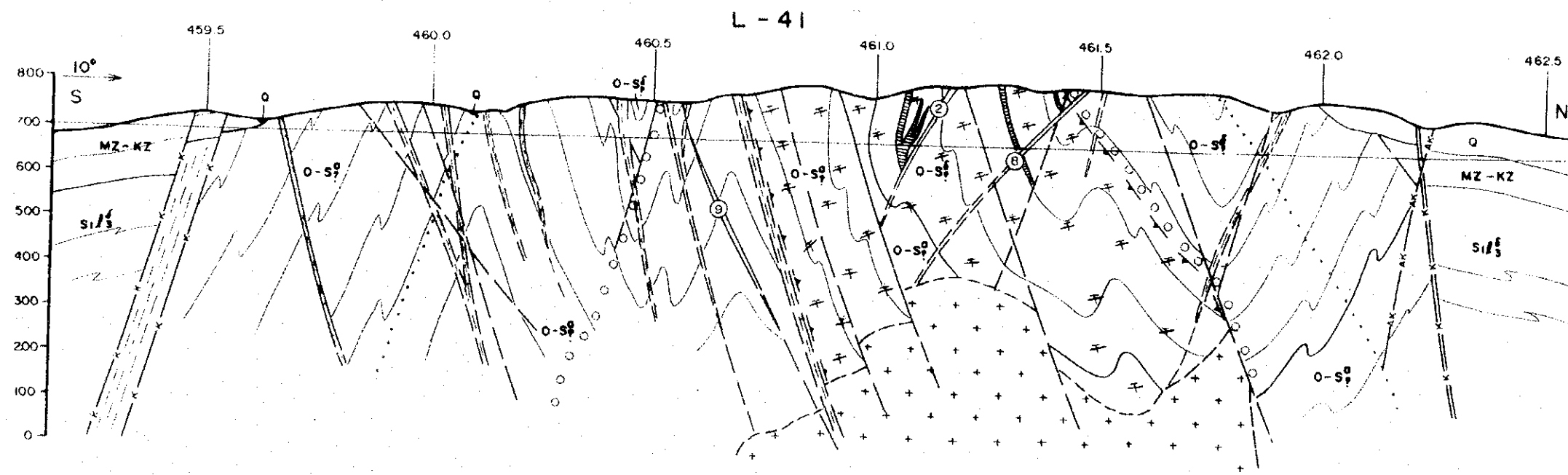


Fig.II-1-3-1 Integrated Interpretation Map of the Altynsai Deposit

0 500 1,000m

(modified after V.A. Shebchenko; 1997)



**Legend**

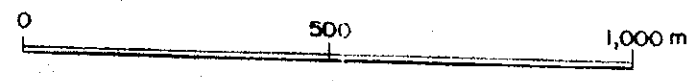
**Mesozoic and Cenozoic Era/therm**

- Q Quaternary System: talus, gravel, sand
- MeKz Mesozoic and Cenozoic: non-segmented sediments
- Lower Silurian System: lower and middle part of Upper Liavko very Series
- Upper formation: quartz sandstones, siltstones, slates
- Lower formation: slates, siltstones, quartz sandstones
- Orcovician - Silurian System
- Middle formation: meta-sandstones, carbonaceous slates, cherty slates
- Lower formation: alternation of meta-sandstones, cherty slates, siltstones and phylites
- Siltified rocks
- Intrusive rocks
- Granitoids
- Diorite porphyrites (amprophyres)
- Granite-porphyrines of Middle-Late Carboniferous(?)

**Mineralization and metamorphism**

- Mineralization: 1. Gold, 2. Galena, 3. Arsenopyrite, 4. Chalcopyrite and its secondary minerals
- Boundary of muscovite hornfels zone and quartzite zone
- Boundary of spotty shales zone of muscovite hornfels
- Local positive magnetic anomalies at 20 to 60 gamma of intensity, identified with hidden intrusive bodies (dykes, small stocks)
- Fractures: 1. Traced, 2. Supposed
- Fixed: 1. By satellite images, 2. By aerial photographs
- Zones of pre-precipitation and siltification
- Ore zone and its number: Intensively siltified with quartz veins and quartz breccia of 0.2-3.0m thickness and weakly sulphidized zones (more than 1% pyrite, arsenopyrite, galena, sphalerite, chalcopyrite)
- Submeridional quartz-tourmaline veinlets at thickness from 0.1cm to 20-25cm
- Intensively siltified zone with submeridional quartz-tourmaline veinlets

- Strike and dip: 1. Rocks, 2. Fractures
- Axes of anticlines and direction of their submerision: 1. of the first order, 2. of the highest order
- Axes of synclines and direction of their submerision: 1. of the first order, 2. of the highest order
- Trench and its number
- Shaft and its number
- Adit and its number
- Old workings
- Number of hole
- Thickness of Mesozoic and Cenozoic sediments
- MMA: hole and its number
- Prospecting line and its number



(modified after V.A. Shebchenko; 1997)

**Fig.II-1-3-2 Integrated Interpretation Cross Sections of the Altynsai Deposit**



## 第2章 マオリヤン地区

### 2-1 地質調査

#### 2-1-1 調査目的

マオリヤン地区の地質及び地質構造と鉍化作用との関係を把握する。

#### 2-1-2 調査方法

マオリヤン地区において Table I-1-1 に示す量の地質精査を行った。ベースキャンブはミルバザールのホテル内に置いた。

地質調査は、縮尺 1:25,000 分の 1 の地形図を拡大した縮尺 10,000 分の 1 の地形図を使用してルートマップを作成し、特に重要な露頭については縮尺 100~200 分の 1 のスケッチ及びカラー写真撮影を行った。調査結果は、縮尺 40,000 分の 1 の地質図及び断面図 (Fig. II-2-1-1) と縮尺 10,000 分の 1 の地質図 (PL. II-2-1-1) 並びに断面図 (PL. II-2-1-2) にまとめた。

また地質調査と同時に、Appendix 2-1 に示す数量の各種サンプリングを行い、室内試験を実施した。

室内試験として、鉍石の化学分析、岩石薄片及び鉍石研磨片観察、X線回折分析並びに流体包有物均質化温度測定を行った。鉍石試料については、石英脈、珪化帯から試料を採取し、分析に供した。分析結果を Appendix 2-6 に示し、主要な鉍徴を Table II-2-1-1 に示した。そのほかの室内試験試料の採取位置は、PL. II-2-1-3 に示した。岩石薄片の鑑定結果及び顕微鏡写真をそれぞれ Appendix 2-2 及び Appendix 2-3 に、鉍石研磨片の鑑定結果及び顕微鏡写真をそれぞれ Appendix 2-4 及び Appendix 2-5 に、X線回折分析結果を Appendix 2-7 に、流体包有物均質化温度の測定結果を Appendix 2-8 に示した。

#### 2-1-3 調査結果

##### 1) マオリヤン地区の地質

本地区の模式柱状図を Fig. II-2-1-2 に示し、各地質単位について下位から順に記述する。

##### (1) 基盤岩類

##### ① カンプリア系カルサリン (Kalsarin) 累層

本累層は本地区中央部で WNW-ESE 方向に分布する。本地区においては下位



層との関係は確認できない。本層は石灰岩が卓越し、結晶質石灰岩、粘板岩、砂岩、石灰質砂岩、珪岩を伴う。本層の石灰岩はしばしば粘板岩と細互層をなす。この細互層は黒色を呈し、本累層下部から上部まで広く分布する。本累層の厚さは 190m 以上と推定される。

② オルドビス系バダムチャリン累層

本累層は本地区中央部で WNW-ESE 方向に分布する。下位のカンブリア系カルサリン累層とは整合で接する。本累層の下部から上部まで粘板岩が卓越し、一部でシルト岩、砂岩を挟む。ザラクタウ山脈付近では広域変成作用を受け、片岩化し、黒雲母、ザクロ石、十字石などの点紋が認められる。本累層にはコノドント類 (conodont) と筆石類 (graptorite) が産する。本累層の厚さは 180m と推定される。

③ 下部シルル系ナクルット (Nakrut) 累層

本累層は本地区中央部で東西方向に広く分布する。下位のオルドビス系バダムチャリン累層とは整合で接する。本累層は粘板岩、シルト岩、砂岩からなり、これらがシルト岩に卓越した厚さ 20-50cm の互層をなしている。本地区南部では千枚岩化、片岩化し、しばしば黒雲母の点紋が観察される。これらは著しく褶曲し、同じ層準が繰り返し地表に現れる。また、本累層にはシルル紀前期の筆石類 (graptorite) が産する。本累層の厚さは 200m と推定される。

④ 下部シルル系ダズブラク (Dzhazbulak) 累層

本累層は、調査地区南縁で東西方向に広く分布し、ザラクタウ (Dzhallaktau) 山脈より北では小規模なレンズ状に分布する。本累層は砂岩を主とし、シルト岩、粘板岩及び礫岩を伴う。粘板岩には石英、黒雲母及び緑泥石からなる点紋が認められる。また、本累層にはシルル紀前期の筆石類 (graptolites) が産する。本累層の厚さは約 220m と推定される。

⑤ 上部シルル系～下部石炭系アクタウ (Aktau) 累層

本累層は、本地区の中央部で東西方向に帯状に分布し、断崖状のザラクタウ山脈を形成している。また、ザラクタウ山脈より北でも 2 帯確認され、同様な断崖状の地形を形成している。本累層は細粒～中粒の結晶質石灰岩からなり、白色～灰白色を呈する。化石の保存状態は悪い。本層は前述のカンブリア系～下部シルル系とは断層で接し、本地区北部では、押し被せ断層によって、下位のカンブリア系が本累層と後述の石炭系ダラサイ累層 (Darasai) の上に突き上げられたと推定される。本累層の厚さは、本地区では 350m 以上と推定される。

#### ⑥ 石炭系ダラサイ累層

本累層は、ザラクタウ山脈のアクタウ累層中にレンズ状に分布する。下位のアクタウ累層とは整合で接する。本累層は粘板岩と主とし、一部に砂岩及び石灰岩を夾む。層厚は 200m 以上と推定される。

#### (2) 貫入岩類

##### ① 石炭紀中期～二畳紀前期アクタウ花崗岩質複合岩体

本複合岩体は本地区の北縁部に分布し、アクタウ山脈の主要部を構成する。貫入ステージの異なるダラサイ (Darasai) , シュラク (Shulak) 及びガッチン (Gatchin) の 3 つの岩体に分類することができる。

##### (i) 石炭紀中期～後期ダラサイ岩体

本岩体はオルドビス系の堆積岩類に貫入し、石炭紀後期のシュラク岩体に貫入される。放射年代は 295-322Ma が得られている。岩相は黒雲母角閃石石英閃緑岩と花崗閃緑岩を主とする。

##### (ii) 石炭紀後期シュラク岩体

本岩体はダラサイ岩体に貫入し、石炭紀後期～二畳紀前期のガッチン岩体に貫かれる。本地区北方の北ヌラタウ山脈に分布する本岩に対比される岩体から K-Ar 法で 260-286Ma が得られている。岩相は白雲母花崗岩, 黒雲母花崗岩, 黒雲母アダメロ岩を主とする。

##### (iii) 石炭紀後期～二畳紀前期ガッチン岩体

本岩体は、シル状の産状でシュラク岩体に貫入し、265-268Ma の放射年代が得られている。白雲母及びザクロ石を含み、優白色で細粒～中粒の花崗岩を主とする。

#### ② 石炭紀後期～三畳紀岩脈類

本地区には、ランプロファイアー及び輝緑岩の岩脈類が分布する。これらの岩脈類は主として本地区北部のアクタウ花崗岩質複合岩体付近に分布している。岩脈類は幅 0.6-1.5m, WNW-ESE 方向を示し、ほぼ垂直に貫入している。ザラクタウ山脈南麓で認められた輝緑岩岩脈は周囲の堆積岩類と同様に変成作用を蒙り、角閃岩化している。鏡下では普通角閃石, 緑泥石等の変質鉱物が認められる。

#### (3) 被覆層

##### ① 第四系

本層は、主に本地区の河川流域や平坦地区に分布し、段丘堆積物, 扇状地堆積物, 崩積土及び河床堆積物からなる。

## 2) 鉍徴地

本地区には、金・銀及びニオブ・タンタルの5箇所の鉍徴地が知られている (Fig. I-3-1, Table II-2-1-1)。本地域に分布する鉍徴のタイプは次のように分類される。

- ① 金・銀石英脈 (マオリャン, タオリャン, ベシュブラク, シュール)
- ② ニオブ・タンタル鉍徴地 (アクタウ)

上記の鉍徴地で現在も探鉍が実施されているのは、マオリャン, ベシュブラク及びシュールである。

### (1) 金

#### ① マオリャン (Maulyan) 鉍徴地

本地域は本地区の南西部に位置し、1965年に発見され探鉍が開始された。西はチャズマンサイ沢 (Dzhazmansai), 東はセビスタンサイ沢 (Sebistansai) にはさまれる。北は上部シルル系～下部石炭系のアクタウ累層の結晶質石灰岩に境され、南は第四紀の堆積物に覆われている。標高は 850-1,100m で、主として南北方向の沢によって深く開析されている。マオリャン鉍徴地付近の地質は、下部シルル系のナクルット累層のシルト岩, 砂岩, 粘板岩及び片岩, オルドビス系のバダムチャリン累層の粘板岩, シルト岩, 砂岩及び片岩からなる (Fig. II-2-1-3, 4)。片理の走向は WNW-ESE 方向, 傾斜は北へ 70-85° または垂直を示す。両累層を切る約 10 條の WNW-ESE 方向の破碎・珪化帯 (幅 1~20-30m) がウズベク側のトレンチによって確認されている。これら破碎帯に沿って, 脈幅 0.5-2m, 延長 5-250m の石英脈が胚胎する。金は主として石英脈に関連するが, 珪化した砂岩や粘板岩にも伴われる。石英脈はミルク白色を呈し, しばしば破碎され, 鉄酸化物 (針鉄鉍, 鱗鉄鉍) や黄鉄鉍, 磁硫鉄鉍, 硫砒鉄鉍, 黄銅鉍等の硫化鉍物を含む。現在までに脈幅 1-4m, 延長 900m (No.1 鉍体), 300m (No.2 鉍体) 及び 200m (No.3 鉍体) の 3 鉍体が確認されている。金品位は 1-33.4g/t, 銀品位は 1-47.2g/t と著しく変化する。トレンチで確認された富鉍部は, K-3 での No.3 鉍体 (脈幅:2.4m, 金:17.8g/t, 銀:8.6g/t), K-31 での No.1 鉍体 (脈幅:3.0m, 金:8.1g/t, 銀:0.9g/t), K-7 での No.2 鉍体 (脈幅:4.2m, 金:11.0g/t, 銀:1.4g/t) である。石英の流体包有物均質化温度は平均で 221-329°C を示した。本鉍徴地では現在もウズベク側によってトレンチ探鉍及びボーリング探鉍が実施され, 坑道探鉍が計画されている。

#### ② ベシュブラク (Beshbulak) 鉍徴地

本鉍徴地はマオリャン鉍徴地の東 3km に位置し, 1967 年に発見され探鉍が開

始された。鉍徴地の地質は、下部シルル系の砂岩、シルト岩、粘板岩及び片岩で、層理は WNW-ESE 走向、傾斜は北へ 80°である。ウズベク側によって実施された 2 本のトレンチ探鉍によって 2 條の鉍化帯が確認された。鉍化帯は WNW-ESE 方向で、幅は 11-17m、延長は 450m である。金は石英脈に伴われるが低品位で、トレンチで確認された最高金品位は 4g/t である。石英脈は幅 1.7-2.5m、延長 25-75m で、角礫化、褐鉄鉍化を受け、黄銅鉍、黄鉄鉍、硫砒鉄鉍等の硫化鉍物を伴う。今回の調査では鉍石 6 試料が分析され、この内最も高い金品位は 1.8g/t であった。石英の流体包有物均質化温度は、1 試料で 328°C を示した。本鉍徴地では現在もウズベク側によってトレンチ探鉍が実施されている。

### ③ シュール (Shur) 鉍徴地

本鉍徴はベシュブラク鉍徴地の東 2km に位置し、1995 年にザルミタン探査部隊によって発見された。標高は 900m で、地形は主として北西-南東方向の沢によって深く開析されている。シュール鉍徴地付近の地質は、主としてダズブラク累層の砂岩、シルト岩、粘板岩からなる。層理の走向は WNW-ESE、傾斜は北及び南へ 80-85°を示す。WNW-ESE 方向の破碎・珪化帯 (幅 6m) がトレンチによって確認されている。これら破碎帯に沿って、脈幅 1.2m、延長 7-8m の石英脈が胚胎する。金は主として石英脈に胚胎し、金の他に黄鉄鉍、黄銅鉍、硫砒鉄鉍、鉄酸化物を伴う。トレンチで確認された金品位は、トレース-1.4g/t である。今回の調査では鉍石 1 試料が分析され、品位は 0.2g/t であった。石英の流体包有物均質化温度は、1 試料で 295°C を示した。現在もウズベク側によってトレンチ探鉍が進行中である。

### ④ タオリャン (Taulyan) 鉍徴地

本鉍徴地は中部アクタウ山脈中であって、マオリャン鉍徴地の 4km 北方に位置する。鉍徴地はアクタウ貫入岩体とオールドビス系のバダムチャリン累層との接触部付近に存在する。本鉍徴地の探鉍は 1965 年に開始され、トレンチ探鉍が実施された。バダムチャリン累層は砂岩・粘板岩の互層からなり、これらの岩石は強く破碎、珪化されている。堆積岩類中には、幅 1~4m の花崗閃緑岩の岩脈、幅 10-12m、延長 250m の輝緑ひん岩の岩脈が貫入している。NW-SE 方向の破碎帯には、ほぼこれに平行な厚さ 1m 内外のレンズ状石英脈及び細脈群が認められる。石英は、ミルク白色を呈し、破碎され、鉄酸化物を伴う。金鉍化作用は主として石英脈に伴われるが、母岩の堆積岩類及び花崗閃緑岩にも微量の金が含まれる。鉍化帯の延長は数 m~200-250m、まれに 500m に達する。トレンチで採取さ

れた 1,919 個の試料の内、ほとんどが金品位 1g/t 以下で、4 個だけが 1-4g/t (幅 1m) を示した。今回の調査では鉱石 1 試料が分析され、金品位は 0.1g/t 以下であった。石英中の流体包有物の均質化温度は、1 試料で 184°C を示した。

## (2) ニオブ・タンタル

### ① アクタウ (Aktau) 鉱徴地

本鉱徴地は、タオリャン鉱徴地の東 4km に位置し、1963 年に実施された物理探査によって発見された。オールドビス系と下部シルル系の粘板岩に貫入したペグマタイト、アブライト、黒雲母-白雲母花崗岩岩株及び石英中に存在する。品位は 0.035% であるが、その後の探鉱では確認されていない。今回の調査で石英の流体包有物均質化温度は、1 試料で平均 134°C を示した。

## 2-2 地化学調査

### 2-2-1 調査目的

マオリャン地区には、石英脈、珪化脈に伴われるマオリャン (Au)、ペシュブラク (Au)、タオリャン (Au) 及びアクタウ (Nb, Ta) 等の鉱徴地が存在し、これら石英脈、珪化脈の周辺には珪化、緑泥石化、黄鉄鉱化等の変質帯が発達する。変質帯の周辺には Au, Ag, As, Hg 等の異常ハローが発達することが予想されるため、岩石の微量分析を行うことによってこれらの異常ハローを抽出する。

### 2-2-2 調査方法

マオリャン地区において、ウズベク側の地質技師が原則として 4 個/km<sup>2</sup> の割合で採取した 200 個の岩石試料をサマルカンド地質局にて粉碎し、カナダ CHEMEX Labs Ltd. にて 23 成分について分析した。サンプル採取位置を Fig. II-2-2-1 に示す。

### 2-2-3 調査結果

分析結果及び統計表をそれぞれ Appendix 2-9 及び Table II-2-2-1 に示す。統計処理の方法として、検出限界を下回る値については下限値×1/2 の値を代用した。なお、W については 200 試料すべてが検出限界を下回る値であった。Hg については 3 試料のみ検出限界の 10ppb で、その他はすべて検出限界以下であった。各成分間の相関係数を Table II-2-2-2 に、また、いくつかの成分間の分析値散布図を Fig. II-2-2-2 に示す。

相関係数が 0.5 以上 0.7 以下の元素の組み合わせは、Cd-Sb, V-Ag, V-Cd, Cr-Ni, Mo-Ag, Mo-Cd, Mo-V, Li-Co, Li-Cr, Li-Be, Ta-Be, P-Ta であった。相関係数

が 0.7 以上の元素の組み合わせは、Co-Ni, Cr-Co, Mo-Sb である。Au, As, Hg は、いずれの元素とも有意な相関は示さず、また、どの元素とも有意な負の相関を示さなかった。

各成分のバックグラウンド値と異常値とを区分するため、分析成分毎に最低値、最高値間を 20 の級分けをした出現頻度分布図を作成したほか、累積頻度分布図を作成した。分析値の出現頻度が正規分布を示す元素については平均値+2×標準偏差( $\sigma$ )をしきい値とした。最低値の個数が過半数を占めたり、正規分布から大きく外れる元素については累積頻度分布図の屈曲点をしきい値とした。これらのしきい値から 11 成分について地化学異常値分布図を作成した (Fig.II-2-2-3)。

Au の異常地点はマオリャン鉱徴地南部、タオリャン鉱徴地付近、シュール鉱徴地南部等に散在するがいずれも連続性に乏しい。タオリャン鉱徴地付近での Au と As の異常値分布は比較的よく一致し、タオリャン鉱徴地付近では両元素は高い相関を示すことが考えられる。Nb, Ta の異常地点は、アクタウ鉱徴地と花崗岩分布域に点在し、少数点ながらも両元素の相関は高い。本地化学探査結果では、明瞭に連続する Au 異常地点は抽出されなかったが、いずれの Au 異常値も既知鉱徴地近辺に分布する。

## 2-3 ボーリング調査

### 2-3-1 調査目的

マオリャン鉱徴地において、層序、鉱床の産状を確認・記載するために、試料採取ならびに鉱量確認を目的としたボーリング調査を実施した。

### 2-3-2 調査方法

#### 1) 作業概要

サマルカンド地質局が調達した人員・機材を用い、2 孔、合計 384.1m 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-2-3-1 に示す。

試錐機は、ロシア製の SKB-41(2 台)を使用した。これらの試錐機は  $\phi 76\text{mm}$  で 300m、 $\phi 59\text{mm}$  で 500m の掘削能力を有する。

工事の作業形態は、原則として 1 方 12 時間の 2 交代制とし、機長 1 名、作業員 1 名の編成とした。

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ーラーを使用して実施した。

掘進作業は、普通工法を採用した。

表土は $\phi 93\text{mm}$ のメタルビットにて掘進を行った。着岩後は $\phi 89\text{mm}$ のケーシングパイプを挿入・設置し、 $\phi 76\text{mm}$ 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、サルミタン探査部隊基地の泥水プラントで配合し、 $4\text{m}^3$ のタンク車によって現場まで運搬した。

ボーリング工事期間は、平成10年7月21日から平成10年9月25日までの67日間で、各孔の掘進長及びコア採取率はTable II-2-3-1のとおりである。本ボーリング工事の能率、作業時間、消耗品使用状況、ダイヤモンドビット使用状況をそれぞれまとめてTable II-2-3-2からTable II-2-3-5に示す。また、主要機械・設備類、各孔別作業結果、工程をそれぞれまとめて巻末のAppendix 3-1からAppendix 3-3に示す。

## 2) 掘進状況

掘進作業の概要をTable II-2-3-6に示す。

### 2-3-3 調査結果

調査結果をボーリング沿い地質断面図 (Fig. II-2-3-2, 3) に示す。

#### 1) MJML-1 (方向 S20° W, 傾斜-75°, 掘進長 201.1m)

本孔は、ウズベク側のトレンチ (K-3) によって捕捉された No.3 鉱体 (脈幅:2.4m, 金品位:17.8g/t) の西延長部 (60m) の地表から約 50m 下部の鉱化状況を把握することを目的とした。

##### (1)地質

孔口から孔底まで、下部シルル系のナクルット累層の砂質千枚岩層からなり、千枚岩を伴っている。

##### (2)鉱化作用

本孔の各所に石英脈、細脈帯が認められたが、Fig. II-2-3-2 に示すように、深度 104.15-104.50m 間で黄鉄鉱、褐鉄鉱及びエレクトラムを伴う石英脈に低品位の金鉱化作用 (真幅 0.2m, 金品位 2.0g/t) を捕捉した以外は、金品位 1.0g/t 以上の鉱化示徴は確認できなかった。

主な鉱化示徴は Table II-2-3-7 に示すとおりである。

## 2) MJML-2 (方向 S20° W, 傾斜-75°, 掘進長 183.0m)

本孔は、ウズベク側のトレンチ (K-7) によって捕捉された No.2 鉱体 (脈幅 4.2m, 金品位 11.0g/t) の地表から約 110m 下部の鉱化状況を把握することを目的とした。

### (1) 地質

孔口から孔底まで、下部シルル系のナクルット累層の砂質千枚岩層からなり、千枚岩を伴っている。

### (2) 鉱化作用

本孔の所々に石英・黄鉄鉱脈が認められたが、Fig.II-2-3-3 に示すように、深度 159.70-160.30m 間で黄鉄鉱を伴う石英脈に低品位の金鉱化作用 (真幅:0.34m, 金品位:1.6g/t) を捕捉した以外は金品位 1.0g/t 以上の鉱化示徴は確認できなかった。

主な鉱化示徴は Table II-2-3-7 に示すとおりである。

## 2-4 まとめ及び考察

調査地区は南天山構造帯に属し、本地域にはカンブリア系～下部シルル系の陸源堆積物が広く分布する。また、中部及び北部には上部シルル系から中部石炭系の石灰岩が分布している。これらに、石炭紀後期～三畳紀の岩脈類 (ランプロファイアー、輝緑岩) と石炭紀～二畳紀の花崗岩類が貫入している。基盤岩類の広域的な構造方向は WNW-ESE を示し、この方向と交差する NE-SW 及び NW-SE 方向の断裂も発達する。これらの地質構造は、古生代前期のカレドニア造山運動と古生代後期のヘルシニア造山運動で形成されたと考えられる。本地区南部から中部の堆積岩類は千枚岩化～片岩化し、黒雲母、白雲母、緑泥石、十字石、ザクロ石等の変成鉱物が認められる。

本地区の金を主体とする鉱徴地は、これら WNW-ESE 方向の断裂帯に沿って分布し、アクタウ花崗岩体の南側に沿うアクタウ鉱化帯 (東西 70km, 南北 2-5km) の一部を形成している。この鉱化帯は、アクタウ花崗岩体に沿って平行に配列することから、花崗岩類の火成活動に伴う鉱化作用によって形成されたものと考えられる。鉱徴地としては、マオリャン、ベシュブラク、タオリャン及びシユール等の金鉱徴地が存在する。ウズベク側のトレンチ探鉱結果及び本年次の地質調査の結果、ベシュブラク (脈幅:1.7-2.5m, 最高金品位:4g/t)、タオリャン (脈幅:1m, 最高金品位:4g/t) 及びシユール (脈幅:1.2m, 最高金品位:1.4g/t) の金鉱徴地は金品位が低く探鉱価値がないと判断される。アクタウのニオブ・タンタル鉱徴地も低品位で (最高 Nb-Ta 品位:0.035%) 探鉱の対象とならない。

調査地域の含金石英脈の構成鉱物は石英、黄鉄鉱、鉄酸化物を主とし、少量の硫砒



鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、グラファイト及びエレクトラムを伴う。

今回分析された鉱石試料では金、銀、砒素の間に相関を示さない (Fig. I-4-2, 3)。シュール鉱微地付近の分析結果では、金を伴わずに銀が比較的多く含まれる特徴を示した。

地化学探査の結果、相関係数が 0.5 以上 0.7 以下の元素の組み合わせは、Cd-Sb, V-Ag, V-Cd, Cr-Ni, Mo-Ag, Mo-Cd, Mo-V, Li-Co, Li-Cr, Li-Be, Ta-Be, P-Ta であった。相関係数が 0.7 以上の元素の組み合わせは、Co-Ni, Cr-Co, Mo-Sb である。Au, As, Hg は、いずれの元素とも有意な相関は示さず、また、どの元素とも有意な負の相関を示さなかった。

Au の異常地点はマオリャン鉱微地南部、タオリャン鉱微地付近、シュール鉱微地南部等に散在するが、いずれも連続性に乏しい。タオリャン鉱微地付近での Au と As の異常値分布は比較的よく一致し、タオリャン鉱微地付近では両元素は高い相関を示すことが考えられる。Nb, Ta の異常地点は、アクタウ鉱微地と花崗岩分布域に点在し、少数点ながらも両元素の相関は高い。本地化学探査結果では、明瞭に連続する Au 異常地点は抽出されなかったが、いずれの Au 異常値も既知鉱微地近辺に分布する。したがって、本調査で抽出された異常地点及び既知鉱微地周辺でサンプル採取密度をより高くした地化学探査を実施すればより精密な微量元素の挙動が確認されることが考えられる。

本地区の地質調査 (37 試料)、ボーリング調査 (6 試料) で採取された石英試料の流体包有物均質化温度は、最低温度 108°C、最高 423°C で、大部分は 130°C~370°C に分布し、130°C~200°C の比較的低温のグループと 250°C~350°C の高温のグループに分けられる。

個々の試料を比較すると、低温のみの石英、高温のみの石英、両グループが共存する石英という 3 つのタイプが確認された。鏡下の観察では、低温の流体包有物と高温の流体包有物には分布や形状など産状に差異は無く、同一の熱水作用で形成されたものと考えられる。

アクタウ鉱微地の石英は低い均質化温度のみを示した。マオリャン鉱微地では 3 つのタイプの石英が確認されたが、試料数が少なくその分布に明瞭な傾向は認められない。均質化温度と深度との相関は明らかでない。地質調査で金品位 1.2g/t を示した試料の均質化温度は平均 267°C、ボーリング調査で金品位 2.0g/t, 1.6g/t を示した試料はそれぞれ平均 221°C, 281°C であり、高温グループの中でも比較的低い温度を示した。350°C 以上の均質化温度が測定された試料の金品位はいずれも検出限界値以下のため、

石英の均質化温度と品位との相関は明らかでなかった (Fig. I-4-4)。マオリャン鉱徴地のボーリング試料では、均質化温度と深度との相関は明らかでなかった (Fig. I-4-6)。

本地区の金鉱徴地で、比較的鉱化作用の範囲に広がりのあるのはマオリャンである。マオリャン鉱徴地には、約 10 条の WNW-ESE 方向の破碎・珪化帯 (幅 1~20-30m) がウズベク側のトレンチによって確認されている。これら破碎帯に沿う石英脈や珪化帯に金鉱化作用が伴われる。現在までに脈幅 1-4m、延長 900m (No.1 鉱体)、300m (No.2 鉱体) 及び 200m (No.3 鉱体) の 3 鉱体が確認されている。金品位は、1-33.4g/t と著しく変化する。トレンチで確認された富鉱部は、K-3 での脈幅 2.4m、金 17.8g/t、K-31 での脈幅 3.0m、金 8.1g/t、K-7 での脈幅 4.2m、金 11.0g/t 等である。本鉱徴地では現在もウズベク側によってトレンチ探鉱、ボーリング探鉱が実施され、坑道探鉱が計画されている。

本年次はウズベク側の K-3 トレンチで確認された No.1 鉱化帯富鉱部 (No.3 鉱体、脈幅:2.4m、金品位:17.8g/t) の 60m 西延長部及び K-7 トレンチで確認された No.2 鉱化帯富鉱部 (No.2 鉱体、脈幅:4.2m、金品位:11.0g/t) の下部をターゲットとしてボーリング 2 孔 (MJML-1, 2) が実施された。この結果、各所に黄鉄鉱を含む石英脈・細脈帯を捕捉したが、金品位 1.0g/t 以上の金鉱化作用は No.3 鉱体下部 (真幅:0.2m、金品位:2.0g/t) 及び No.2 鉱体下部 (真幅:0.34m、金品位:1.6g/t) の 2 箇所であった。

本年次にウズベク側の自主探鉱として 6 孔 (C-3, 6, 7, 8, 9, 10) のボーリングが実施され、分析結果の出ていない C-10 を除き、地表下 16-90m で幅 1.2-1.8m、金品位 4-8g/t の鉱化作用は捕捉した。この結果より、マオリャン鉱徴地の No.1 鉱化帯、No.2 鉱化帯共に金品位が変動するが、低品位の鉱化作用が連続していることが確認された (Fig. II-2-3-4~6)。

Table II-2-1-1 Major Assay Results in the Geological Survey Area

No.	Sample No.	Local grid(X-Y)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(%)	Remarks
1	GIO-6	73.86 - 62.37	0.4	1.8	0.02	Aktau manifestation, quartz vein, w=80cm
2	GIO-9	71.80 - 62.39	0.4	<1	0.02	silicified zone with quartz veinlets, w=32cm
3	GIO-10	72.18 - 62.37	0.2	<1	0.02	strong silicified zone, w=320cm
4	GIO-21	69.64 - 61.21	0.4	1.8	0.02	quartz vein, w=20cm
5	GIO-56	72.65 - 58.54	1.2	<1	0.02	quartz vein, w=10cm
6	GIO-59	72.89 - 58.90	0.4	<1	0.01	quartz vein, w=20cm
7	GIO-85	68.16 - 59.16	0.8	<1	0.02	quartz vein, w=15cm
8	GIO-94	74.59 - 57.22	0.2	<1	0.01	Shur manifestation, quartz vein, w=40cm

Table II-2-2-1 Statistical Factors of Assay Results of Geochemical Samples

No.	Element	Unit	Method	Lower limit	Min.	Max.	Average	S.D.( $\sigma$ )	m+2 $\sigma$
1	Au	ppb	FA-AAS	5	<5	960	11.325	70.16	151.64
2	Ag	ppm	AAS	0.2	<0.2	1.6	0.2	0.14	0.47
3	Hg	ppb	AAS	10	<10	10	5	0.61	6.29
4	Sb	ppm	AAS	0.2	<0.2	29	0.7	2.30	5.33
5	As	ppm	AAS	1	0.5	1560	22.0	113.02	248.05
6	Pb	ppm	AAS	2	4	52	21	6.94	34.61
7	Zn	ppm	ICP-AES	2	6	2650	97	199.56	495.65
8	Cd	ppm	ICP-AES	0.5	<0.5	4.5	0.4	0.47	1.32
9	Cu	ppm	ICP-AES	1	<1	129	30	23.63	77.25
10	Bi	ppm	ICP-AES	2	<2	12	2	2.07	5.93
11	V	ppm	ICP-AES	1	1	670	90.6	94.32	279.23
12	Ni	ppm	ICP-AES	1	<1	99	29	14.55	58.14
13	Co	ppm	ICP-AES	1	<1	40	11	5.96	22.70
14	Cr	ppm	ICP-AES	1	2	140	59	27.44	113.44
15	Mo	ppm	ICP-AES	1	<1	36	1	3.28	8.04
16	W	ppm	ICP-AES	10	<10	<10	<10	—	—
17	Be	ppm	ICP-AES	0.5	<0.5	7.5	1.6	1.04	3.65
18	Li	ppm	AAS	1	2	80	20	11.88	43.96
19	Nb	ppm	XRF	2	<2	16	1	1.43	4.16
20	Ta	ppm	NAA	2	<2	48	15	7.09	29.39
21	Te	ppm	AAS	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.01	0.07
22	Mn	ppm	ICP-AES	5	40	4030	603	576.74	1756.35
23	P	ppm	ICP-AES	10	<10	1340	521	243.39	1007.75

S.D. : standard deviation

Table II -2-2-2 Correlation among 23 Elements in Geochemical Samples

	Au	Ag	Hg	Sb	As	Pb	Zn	Cd	Cu	Bi	V	Ni	Co	Cr	Mo	W	Be	Li	Nb	Ta	Te	Mn	P
Au	1.00	-0.02	-0.01	0.04	0.04	0.04	0.03	0.19	0.11	-0.03	0.02	0.07	0.07	-0.04	0.02	-	-0.02	0.04	-0.02	-0.06	-0.02	0.20	-0.10
Ag		1.00	0.08	0.34	-0.01	0.00	0.04	0.27	0.12	-0.09	0.61	0.03	-0.19	0.08	0.58	-	0.05	0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.06	-0.09
Hg			1.00	0.01	-0.02	-0.07	-0.04	-0.01	0.04	-0.01	0.03	-0.06	-0.11	-0.03	0.18	-	-0.04	-0.04	-0.03	-0.11	-0.02	0.07	-0.10
Sb				1.00	0.41	0.11	0.16	0.51	0.20	-0.06	0.46	0.34	-0.03	0.03	0.73	-	0.21	-0.04	-0.05	-0.04	-0.02	-0.05	0.24
As					1.00	-0.03	-0.01	0.05	-0.02	-0.05	0.01	-0.02	-0.03	0.05	0.02	-	0.04	-0.01	0.00	0.05	-0.01	-0.01	0.07
Pb						1.00	0.02	0.06	-0.09	-0.13	0.02	0.18	0.15	0.10	0.06	-	0.09	0.06	-0.05	-0.03	0.03	0.10	0.10
Zn							1.00	0.15	0.09	-0.06	0.10	0.16	0.09	0.09	0.10	-	0.06	0.02	-0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.08
Cd								1.00	0.23	0.02	0.54	0.32	0.01	0.07	0.57	-	0.19	0.00	-0.02	0.04	0.06	-0.09	0.09
Cu									1.00	0.14	0.33	0.28	0.18	0.20	0.25	-	0.11	0.14	-0.05	-0.07	0.13	0.19	-0.14
Bi										1.00	-0.11	-0.17	-0.17	-0.20	0.00	-	-0.21	-0.26	-0.04	-0.10	0.09	-0.13	-0.12
V											1.00	0.37	0.11	0.43	0.67	-	0.23	0.19	-0.08	0.18	0.02	-0.06	0.15
Ni												1.00	0.80	0.69	0.16	-	0.33	0.45	-0.13	0.19	0.05	0.37	0.43
Co													1.00	0.72	-0.22	-	0.28	0.50	-0.11	0.29	-0.02	0.39	0.36
Cr														1.00	-0.04	-	0.36	0.60	-0.15	0.45	-0.05	0.16	0.31
Mo															1.00	-	0.09	-0.13	-0.04	-0.09	0.04	-0.12	0.00
W																-	-	-	-	-	-	-	-
Be																	1.00	0.66	0.43	0.54	-0.03	0.16	0.39
Li																		1.00	0.11	0.45	0.01	0.24	0.19
Nb																			1.00	0.45	0.00	0.05	0.21
Ta																				1.00	0.13	0.02	0.51
Te																					1.00	0.14	-0.12
Mn																						1.00	0.04
P																							1.00

Table II -2-3-1 Quantity of Drilling Works and Core Recovery in the Maulyan District

Hole No.	Programmed Length(m)	Drilled length (m)	Length of core (m)	Core recovery (%)
MJML- 1	200.00	201.10	168.90	84.0
MJML- 2	180.00	183.00	155.30	84.9
Total	380.00	384.10	324.20	84.4

Table II-2-3-2 Efficiency of Each Drillhole in the Maulyan District

Hole No.	Drilling Machine	Working Period	Drilling Length (m)	Core		Working Day			Efficiency		
				Length (m)	Recovery (%)	Drilling* (day*)	Others (day)	Total** (day**)	m/day*	m/day**	m/working Period
MJML-1	SKB-41	Aug.10,'98	201.10	168.90	84.0	25.0	10.3	35.3	8.04	5.70	4.28
		↓									
MJML-2	SKB-41	Sept.25,'98	183.00	155.30	84.9	34.0	15.2	49.2	5.38	3.72	2.90
		↓									
Total		Sept.21,'98	384.10	324.20	84.4	59.0	25.5	84.5	6.51	4.55	3.49

\* includes drilling and out drilling

\*\* includes drilling, out drilling, regain of accident, preparation, dismount/mobilization and others.

Table II-2-3-3 Working Time of Diamond Drilling in the Maulyan District

Hole No.	Working Period		Number of Works			Working						
	Period (day)	(day)	Foreman (man)	Worker (man)	Drilling (hour)	Out Drilling (hour)	Regain of Accident (hour)	Preparation (hour)	Dismount/Mobilization (hour)	Others (hour)	Total (hour)	
MJML-1	Aug.10,'98	47	99	105	379.0	427.0	262.0	12.0	9.0	45.0	1,134.0	
	↓											
MJML-2	Sept.25,'98	63	157	133	384.0	431.0	286.0	12.0	21.0	45.0	1,179.0	
	↓											
Total	—	110	256	238	763.0	858.0	548.0	24.0	30.0	90.0	2,313.0	

Table II-2-3-4 Consumable Drilling Articles in the Mauilyan District

Item	Specification	Unit	Quantity		
			MJM-1	MJM-2	Total
Bentonite		kg			0
Clear mud		kg			0
NI mud water		m <sup>3</sup>	45	65	110
C.M.C.		kg			0
UNIFLOK		kg			0
Clay		kg			0
Diamond bit	93mm	pc			0
Diamond bit	76mm	pc	12	34	46
Diamond bit	59mm	pc			0
Diamond single bit	59mm	pc			0
Diamond reamer	76mm	pc	1	1	2
Diamond reamer	59mm	pc			0
Metal crown	112mm	pc			0
Metal crown	93mm	pc	1	1	2
Metal crown	76mm	pc	11	17	28
Metal shue	89mm	pc	1	1	2
Metal shue	73mm	pc			0
core box			29	26	55

Table II-2-3-5 Drilling Meterage of Bits in the Maulyan District

Size	Number of bits (pcs)	Drilling Meterage by Drillhole (m)		Total	Efficiency
		MJML-1	MJML-2		M/bit
Metal bits ( $\phi$ 76mm)	11	83.80		83.80	7.62
	17		10.10	10.10	0.59
Sub total	28	83.80	10.10	93.90	3.35
Diamond bits ( $\phi$ 76mm)	12	117.30		117.30	9.78
	34		172.90	172.90	5.09
Sub total	46	117.30	172.90	290.20	6.31
Grand total	74	201.10	183.00	384.10	5.19

Table II-2-3-6 Results of Drilling Works in the Maulyan District

Hole No.		MJML-1	MJML-2
Direction		S20° W	S20° W
Dip		-75°	-75°
Bit (m)	$\phi$ 76mm	201.1	183.0
	$\phi$ 59mm		
Casing (m)	$\phi$ 89mm	20.00	15.00
	$\phi$ 73mm		

Table II-2-3-7 Major Mineralization Zones Revealed by Drillings in the Maulyan District

Hole No.	Depth (m)	True width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	As (%)	Remarkas
MJML-1	104.15 ~ 104.5 (0.35)	0.20	2.0	<1.0	0.02	No.3 Ore body (No.1 Ore Zone)
MJML-2	159.70 ~ 160.3 (0.60)	0.34	1.6	<1.0	0.02	No.2 Ore body (No.2 Ore Zone)





