

第 11 部 各 論

第II部 各 論

第1章 ボーリング調査

1-1 調査概要

今回ボーリングを実施した箇所は北より①Jabal Sujarah, ②Umm ad Damar North プロスペクト及び③4/6 Gossan プロスペクトの3地区であり, それぞれ1孔, 3孔, 4孔の計8孔のボーリング調査を行った(下表参照)。総掘進長は2,152.05mである。

孔名	地区名	座標		標高	掘進方位	傾斜	実掘進長	予定掘進長
MJSU-1	4/6 Gossan	N 2,617.501	E 708.478	955m	245°	-55°	251.60m	250.00m
MJSU-2	4/6 Gossan	N 2,617.686	E 708.524	958m	245°	-55°	250.00m	250.00m
MJSU-3	UAD North	N 2,619.288	E 709.596	957m	225°	-55°	250.00m	250.00m
MJSU-4	UAD North	N 2,619.582	E 709.167	958m	260°	-55°	304.25m	250.00m
MJSU-5	UAD North	N 2,619.738	E 709.148	963m	260°	-55°	346.20m	250.00m
MJSU-6	4/6 Gossan	N 2,617.812	E 708.555	964m	245°	-55°	250.00m	0m
MJSU-7	4/6 Gossan	N 2,618.171	E 708.792	956m	245°	-55°	250.00m	0m
MJSU-8	Jabal Sujarah	N 2,620.623	E 707.196	955m	25°	-70°	250.00m	0m
合計							2,152.05m	1,250.00m

UAD: Umm ad Damar

4/6 Gossan プロスペクトでは, 当初 MJSU-1 号孔と MJSU-2 号孔の2孔が計画されたが, MJSU-2 号孔が塊状硫化物に着鉱したことにより, MJSU-2 号孔の北東方で MJSU-6 号孔と MJSU-7 号孔の2孔が追加掘削された。Umm ad Damar North プロスペクトでは, スラグ分布域の下方にその分布が予想された No. 2 鉱化帯の鉱況を探るために MJSU-4 号孔と MJSU-5 号孔が計画され, それぞれの掘進長を 250m としたが, No. 2 鉱化帯の西方の No. 1 鉱化帯の下部鉱況確認も同時に行うことにしたため, MJSU-4 号孔と MJSU-5 号孔の実掘進長は予定掘進長よりそれぞれ, 54m と 96m 延長された。Jabal Sujarah 地区では, 今年次に測線間隔を 100m とした IP 法物理探査と TEM 法物理探査を実施し, 来年次にボーリング調査を実施する計画であったが, 本地区の充電率異常域の規模が大きいため, 今年次にボーリング調査を実施した方が良いと判断され, MJSU-8 号孔が掘削された。

Umm ad Damar North プロスペクトと 4/6 Gossan プロスペクトの鉱化帯は垂直に胚胎すると予想されたことから, トラックマウント型の試錐機では最も緩い傾斜である -55° で, 掘進を行った。また, Jabal Sujarah 地区では, 第1年次の地表地質調査の結果から, 鉱化帯は緩傾斜で胚胎すると予想され, 傾斜を -70° としたが, MJSU-8 号孔のボーリング調査により, 本地区でも鉱化帯はほぼ垂直に胚胎することが明らか

となった。

鉱石品位分析は 419 試料, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, S の 6 元素について行われた。岩石薄片, 鉱石研磨片, X 線回折試料がそれぞれ, 73, 27, 28 試料採取された。

なお, 本調査で使用した機器はトラックマウント型 L-44 試錐機 2 台, 掘削水運搬用タンクロリー 3 台, ロッド, ケーシング等運搬トラック 2 台, ブルドーザー 1 台である (Photo. 1 参照)。

1-2 ボーリング調査により確認された鉱石の種類

今年次のボーリング調査により確認された鉱化作用は, 鉱脈型 Cu 鉱化作用と火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用である。

鉱脈型 Cu 鉱化作用は, 主にデイサイト質ないし安山岩質火砕岩中の剪断帯に胚胎する黄鉄鉱-黄銅鉱網状脈であり, 脈石鉱物に乏しい。また, 網状脈の母岩は緑泥石化が著しい。このタイプの鉱化作用は主に Umm ad Damar North プロスペクトの MJSU-3 号孔, MJSU-4 号孔及び MJSU-5 号孔で確認された。MJSU-3 号孔及び MJSU-4 号孔で着鉱した本タイプの鉱石の写真を Fig. 2-1-1 に示す。

火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用は, 4/6 Gossan プロスペクトの MJSU-2 号孔と MJSU-6 号孔, Umm ad Damar North プロスペクトの MJSU-5 号孔及び Jabal Sujarah 地区の MJSU-8 号孔で認められ, 主に流紋デイサイト質火砕岩を母岩とする。鉱石は以下の 4 タイプに区分される。

- ・ 塊状鉱：黄鉄鉱, 閃亜鉛鉱, 黄銅鉱等の細粒の硫化鉱物よりなる塊状の鉱石。脈石鉱物をほとんど伴わない。
- ・ 礫状鉱：細粒な硫化鉱物からなる, 最大 10cm, 通常 1cm 以下の径を持つ角礫よりなる鉱石。基質は石英, 緑泥石である。
- ・ 珪質鉱：細粒の硫化鉱物が鉱染した珪質の鉱石。
- ・ 縞状鉱：緑泥石と細粒の硫化鉱物の層が数 cm の幅で縞状を呈する鉱石。

MJSU-2 号孔, MJSU-5 号孔及び MJSU-6 号孔で確認された礫状鉱及び塊状鉱のコア写真を Fig. 2-1-1 に示す。

礫状鉱は通常, 礫径がそろっており, また, 粒度が細かい場合, 堆積構造が明瞭であることから, 移動・再堆積性の鉱石と考えられる。

以下では, 各地区毎に分けて, ボーリング調査の結果を述べる。



Fig.2-1-1 Photographs of Ores

1-3 Jabal Sujarah 地区におけるボーリング調査結果

1-3-1 調査目的

本地区では、第1年次のIP法物理探査により、標高800mレベル(地表下150m)で50mV/V以上の強い充電率異常がIP測線98Bの測点12を中心に抽出された(Fig. 2-5-2 参照)。今年次調査では、本異常の鉱化状況を明らかにする目的でボーリング1孔(MJSU-8号孔)を実施した。

1-3-2 ボーリング掘進状況

掘進実績表、工程表及び掘進工程図を巻末に示す。

MJSU-8号孔は、10月30日に掘進を開始し、11月13日に終了した。掘進深度8.95mまではPQダイヤモンドビットを使い掘削した。HWケーシングパイプを挿入し、HQダイヤモンドビットを使って掘削を行ったが、逸水が激しいため12.15mまで掘削した後、11.95mまでリーミングを行い、HWケーシングパイプを延長した。その後、掘進深度37.35mまで、HQダイヤモンドビットを使い掘削した。NWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度250.00mまで、NQダイヤモンドビットを使い掘削した。掘削は順調であり、コア採取率は99.8%である。

1-3-3 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

MJSU-8号孔のボーリング柱状図をFig. 2-1-2に、本孔を通る地質断面図をFig. 2-1-3に示す。本孔周辺の地質はFig. 2-5-1を参照されたい。

鉱石分析結果、岩石薄片検鏡結果、鉱石研磨片検鏡結果及びX線回折結果は、巻末に示した。

Drill Hole No.: MJSU-8

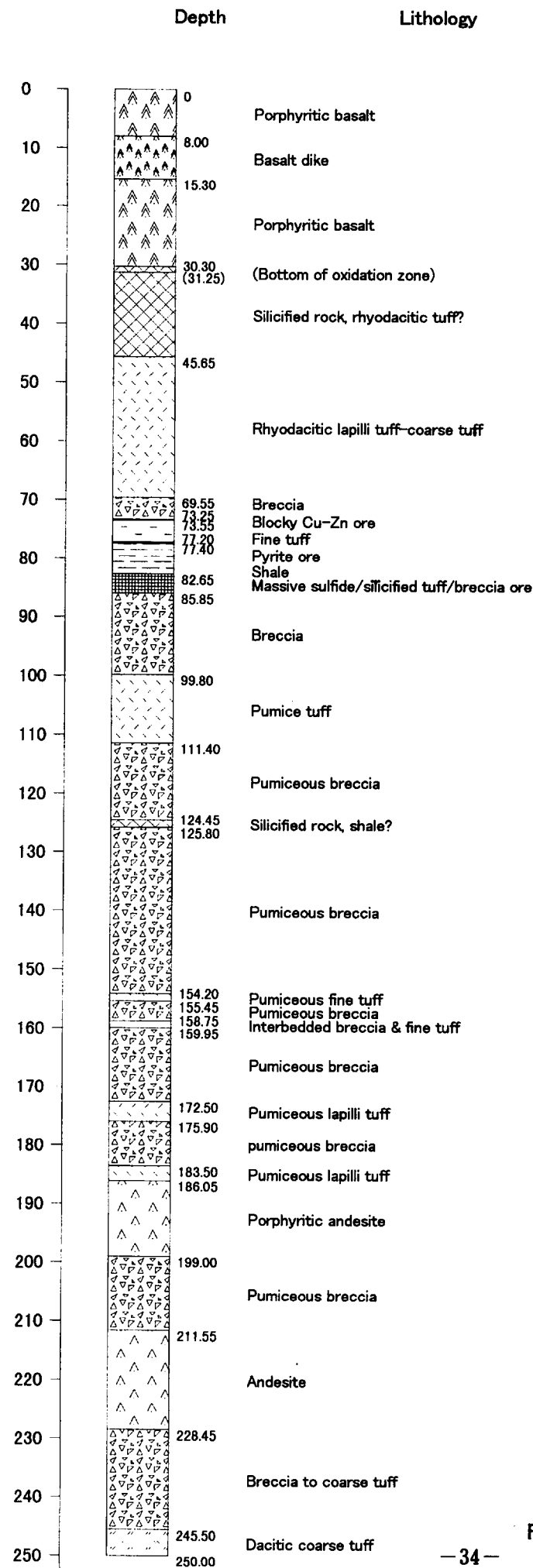


Fig.2-1-2 Geological Column of MJSU-8

(1) MJSU-8 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～30.30m	斑状玄武岩
30.30～69.55m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
69.55～73.25m	凝灰質角礫岩
73.25～85.85m	頁岩，細粒凝灰岩，塊状硫化物
85.85～99.80m	凝灰質角礫岩
99.80～111.40m	軽石凝灰岩
111.40～186.05m	軽石質角礫岩，軽石質火山礫凝灰岩を挟在
186.05～199.00m	斑状安山岩（貫入岩）
199.00～211.55m	軽石質角礫岩
211.55～228.45m	安山岩（貫入岩）
228.45～245.50m	角礫岩～粗粒凝灰岩
245.50～250.00m	デイサイト質粗粒凝灰岩

鉱化・変質作用

本孔では以下の2区間で鉱化作用が認められた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	73.25～73.55	0.30	<0.05	3.9	0.90	12.74
②	82.65～83.35	0.70	0.24	19.5	1.57	0.01

①73.25～73.55m 間では，深度 73.27m に 4×4cm 大の塊状の黄銅鉱礫，深度 73.30～73.55m に 7×7cm 大の塊状の閃亜鉛鉱礫を認める。前者 (Appendix 1-31 の MJSU-8, 73P1) の鏡下観察結果では，黄鉄鉱と黄銅鉱の他に，少量の閃亜鉛鉱とセレン鉛鉱を認める。また，後者の (番号 73P2) の鏡下観察結果では，鉱石鉱物は黄鉄鉱，黄銅鉱及び閃亜鉛鉱の組み合わせよりなる。

②82.65～83.35m 間は，黄鉄鉱-黄銅鉱よりなる塊状鉱である。深度 83.0m で採取した試料 (番号 83P) の鏡下観察結果では，多量の黄鉄鉱の他に，少量の黄銅鉱を認める。

本孔では、貫入岩を除き、珪化・黄鉄鉱化の変質を蒙っており (Appendix 1-32 の MJSU-8, 番号 41X, 141X 及び 184X)。特に黄鉄鉱に富み (黄鉄鉱 20%程度), 上記の礫状鉱や塊状鉱を含む深度 73.25~85.85m 間ではセリサイト化・炭酸塩岩化が顕著である (番号 74X)。

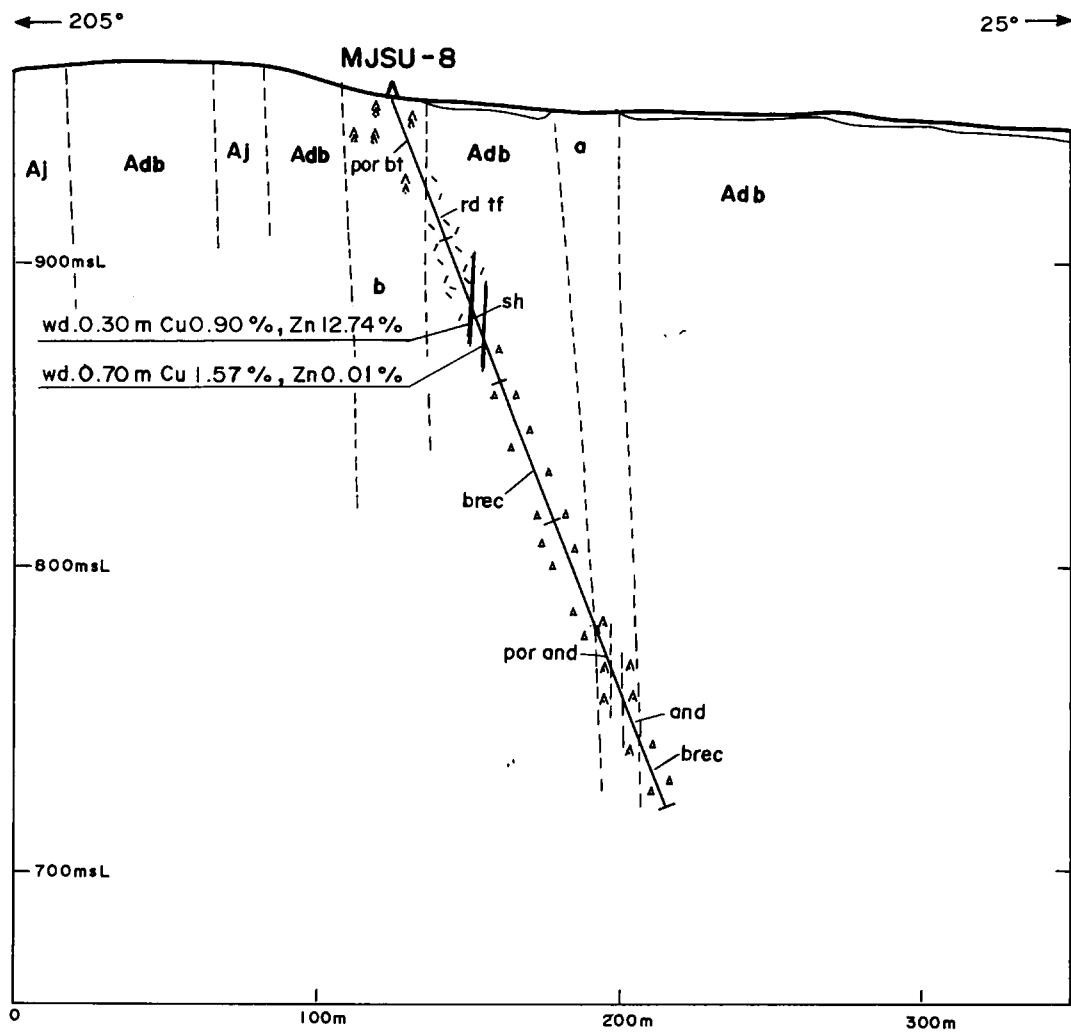


Fig.2-1-3 Geological Section of MJSU-8

1-3-4 考 察

本孔の地質は角礫岩を主体とし、急激な堆積作用が推察されるが、深度 73.25～85.85m 間は主に、細粒凝灰岩・頁岩よりなり、静穏な堆積環境であったと考えられる。本区間に挟在する鉱石は塊状ないし礫状を示し、本区間の鉱化作用は火山性塊状硫化物型鉱化作用と考えられる。なお、コアの層理面の傾斜から、これらの鉱石はほぼ垂直であると予想される。

Fig. 2-1-3 の地質断面図に示すように、本孔の孔口の西方には厚いジャスパー層が分布する。典型的な火山性塊状硫化物鉱床である Jabal Sayid 鉱床ではジャスパー層は鉱体の上盤に位置しており、MJSU-8 号孔は上盤側から下盤側に掘削されたものと考えられる。

また、母岩には広く黄鉄鉱が鉱染しており、その量は 5～10%程度である。第 1 年次の IP 法物理探査で B-12 地点を中心とした強い充電率異常はこの黄鉄鉱が関与していると考えられる。

1-3-5 ま と め

本孔の地質は珪長質岩よりなる角礫岩を主とし、斑状玄武岩に貫かれる。

本孔で認められた鉱化作用は火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用である。深度 73.25～85.85m 間は黄鉄鉱薄層に富み、黄鉄鉱の量は約 20%に達する。この区間には塊状鉱及び礫状鉱よりなる 2 枚の鉱層が認められ、着鉱幅は 0.70m 以下と薄く、細粒凝灰岩・頁岩中に挟在される。

1-4 Umm ad Damar North プロスペクトにおけるボーリング調査結果

1-4-1 調査目的

本地区では、第1年次のIP法物理探査によりJ-25地点を中心とした拵がりの大きな充電率異常を抽出した(Fig. 2-1-7 参照)。今年次調査では、本異常の鉱化状況を明らかにする目的でMJSU-3号孔のボーリング1孔を実施した。

また、第1年次の地表地質調査により本地区のカラミ分布域の下方に鉱化帯(No. 2 鉱化帯)の存在が予想され、その鉱化状況を明らかにする目的でMJSU-4号孔とMJSU-5号孔のボーリング2孔を実施した。

1-4-2 ボーリング掘進状況

MJSU-3号孔、MJSU-4号孔及びMJSU-5号孔の掘進実績表と掘進工程図は巻末に示した。

MJSU-3号孔は、10月14日に掘進を開始し、10月28日に掘進を終了した。掘進深度16.40mまではPQダイヤモンドビットを使い掘削した。HWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度41.75mまで、HQダイヤモンドビットを使い掘削した。NWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度250.00mまで、NQダイヤモンドビットを使い掘削した。その間、ボーリングポンプの故障、クラッチ部のラバーカップリングの交換、及び掘進深度84.30~94.50m間の逸水があった。コア採取率は100%である。

MJSU-4号孔は、9月27日に掘進を開始し、10月13日に終了した。掘進深度13.40mまではPQダイヤモンドビットを使い掘削した。HWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度41.80mまで、HQダイヤモンドビットを使い掘削した。NWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度304.25mまで、NQダイヤモンドビットを使い掘削した。掘進時のトラブルとしては深度29~30m間の逸水、ラバーカップリングの破損、およびウォータースイベル部の水漏れがあった。コア採取率は99.5%である。本孔の予定掘進長は250.00mであったが、No. 1 鉱化帯の下部鉱況確認も同時に行うことにしたため、掘進長を54m延長した。

MJSU-5号孔は、9月28日に掘進を開始し、10月12日に終了した。掘進深度11.90mまではPQダイヤモンドビットを使い掘削した。HWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度38.80mまで、HQダイヤモンドビットを使い掘削した。NWケーシングパイプを挿入した後、掘進深度346.20mまで、NQダイヤモンドビットを使い掘削した。掘進時の作業トラブルとしてはスピンドル部の油漏れがあったのみで、掘削は順調であった。コア採取率は100%である。本孔の予定掘進長は250.00mであったが、No. 1 鉱化帯の下部鉱況確認も同時に行うことにしたため、掘進長を96m延長した。

1-4-3 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

MJSU-3 号孔, MJSU-4 号孔及び MJSU-5 号孔のボーリング柱状図を Fig. 2-1-4 に示す。Umm ad Damar North プロスペクトの地質図を Fig. 2-1-5 と Fig. 2-1-6 に、また、これらのボーリング孔を通る地質断面図は Fig. 2-1-8～Fig. 2-1-10 に示した。

鉱石分析結果, 岩石薄片検鏡結果, 鉱石研磨片検鏡結果及び X 線回折結果は巻末に示した。

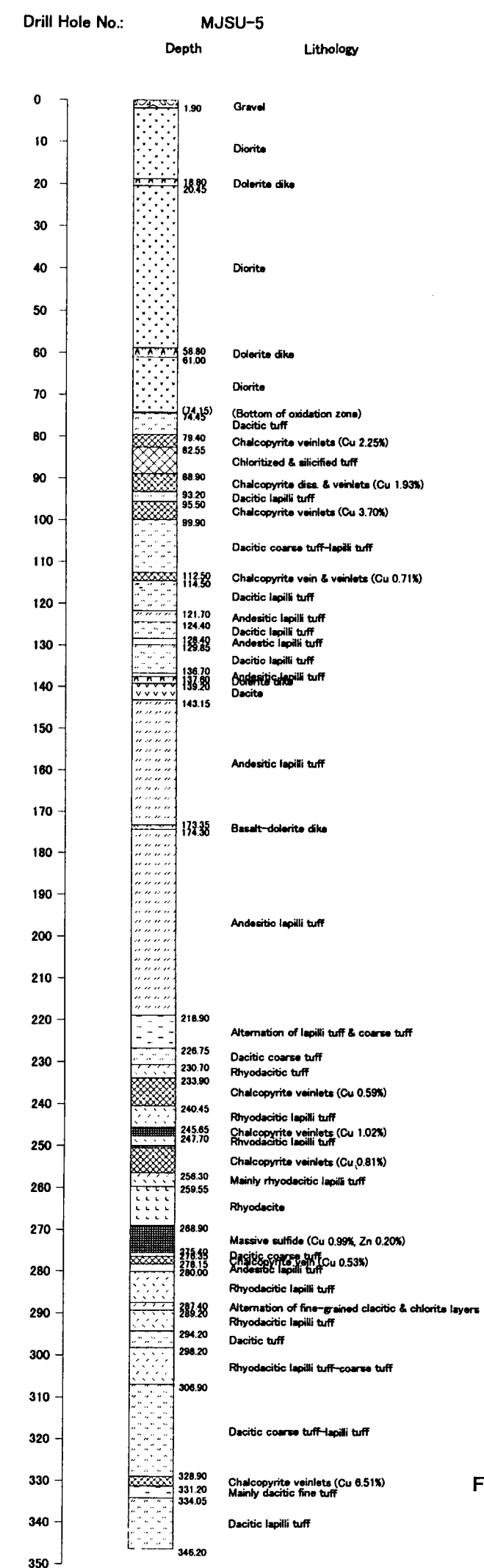
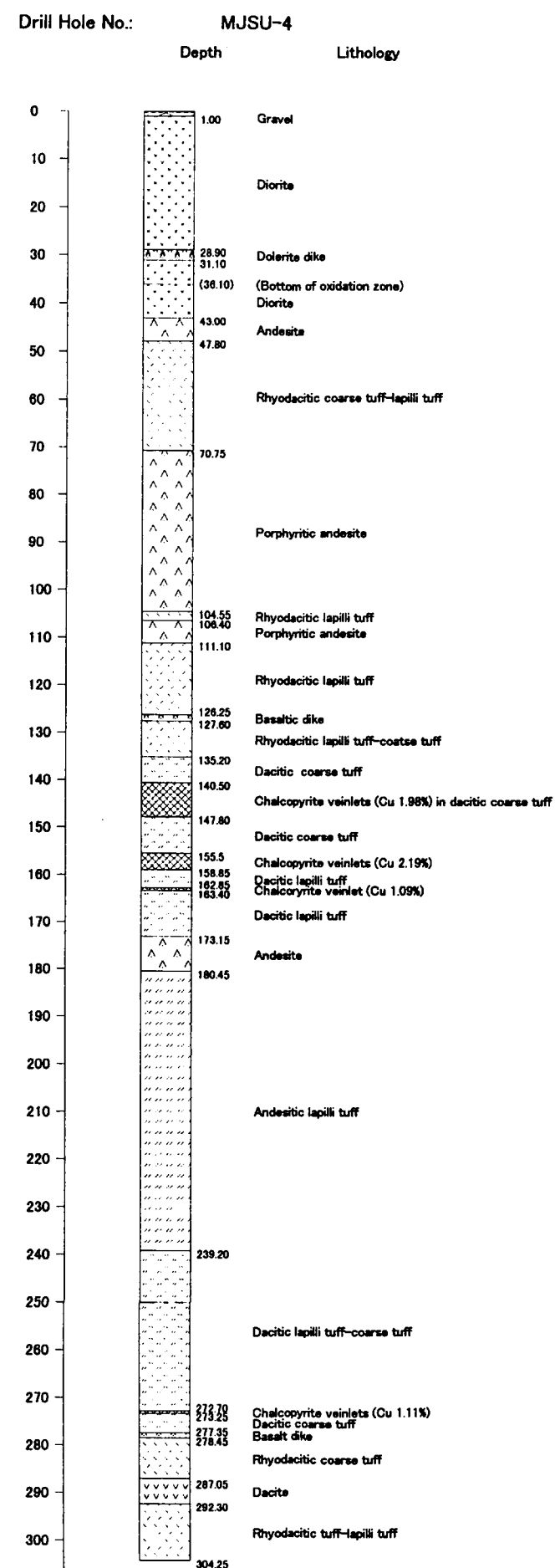
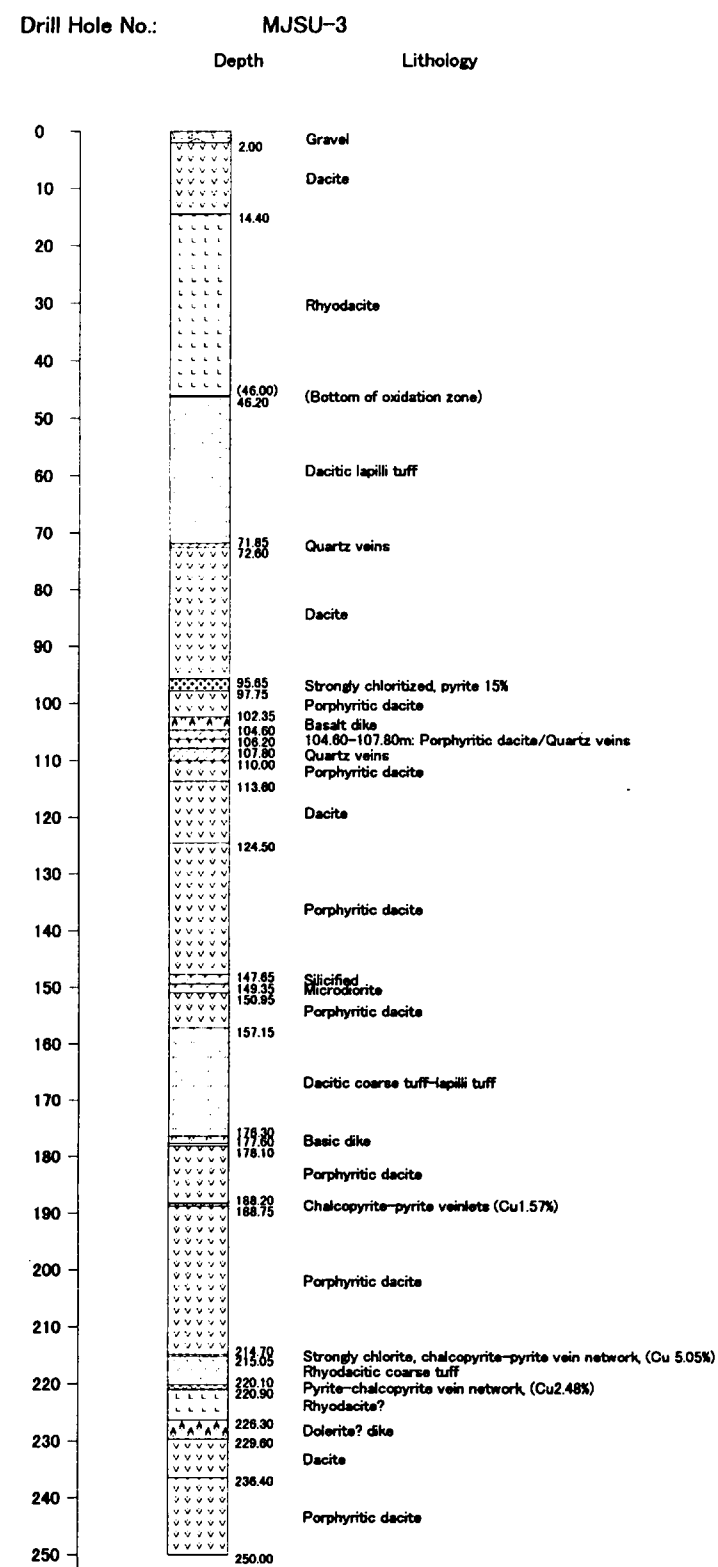


Fig2-1-4 Geological Columns of MJSU-3, MJSU-4 and MJSU-5

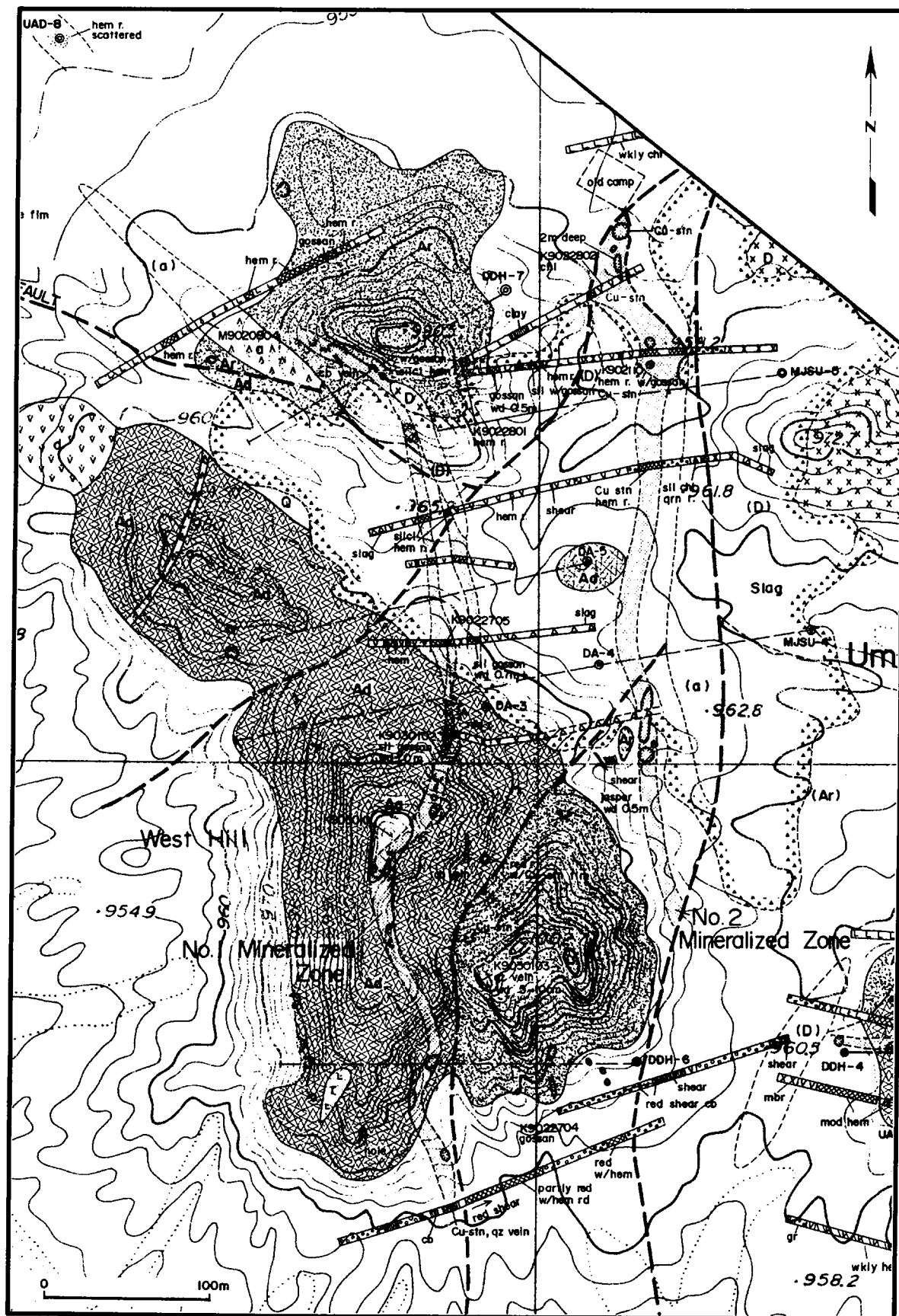


Fig.2-1-5 Detailed Geological Map of the Umm ad Damar North Prospect (West Hill)

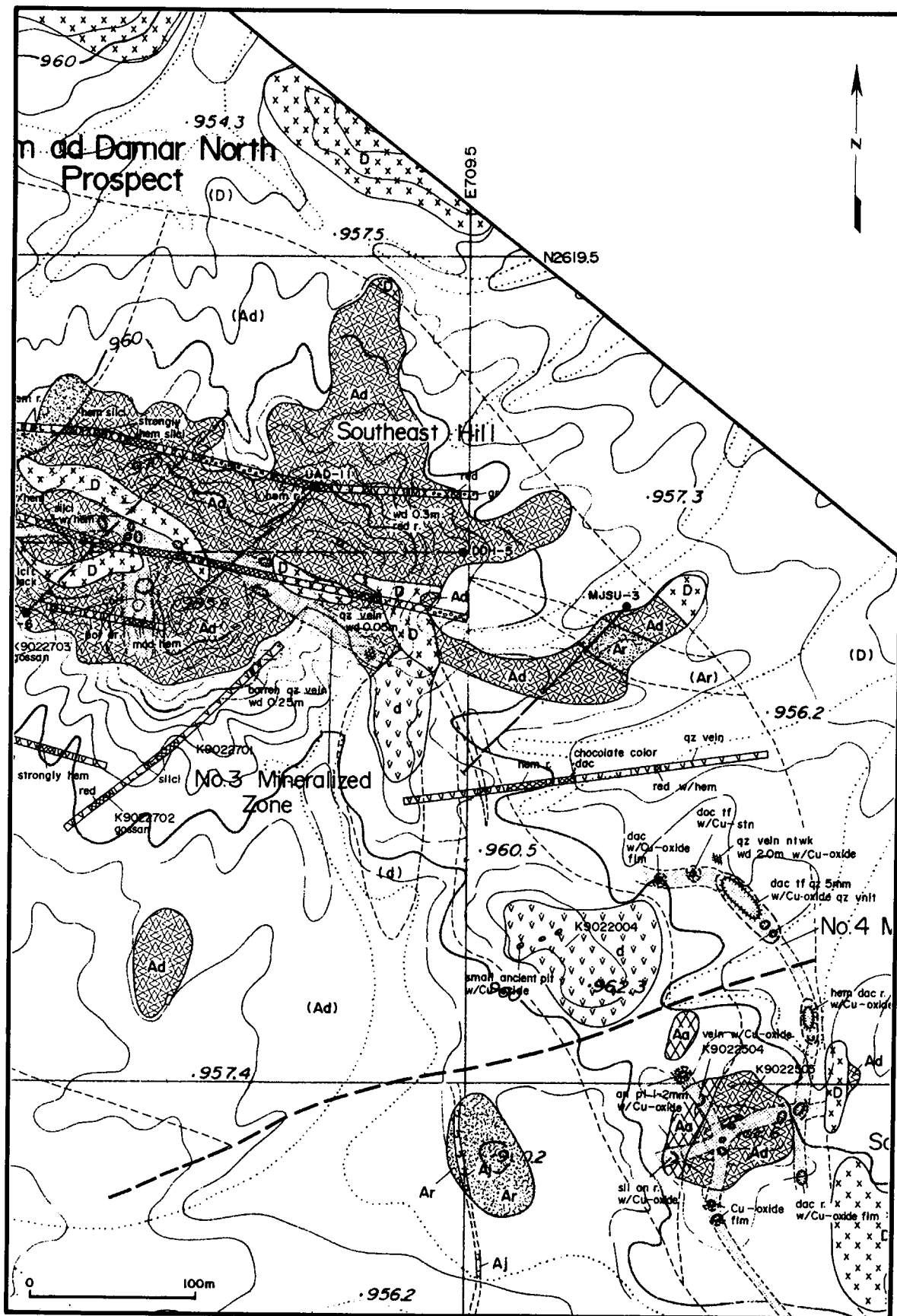


Fig.2-1-6 Detailed Geological Map of the Umm ad Damar North Prospect
(Southeast Hill)

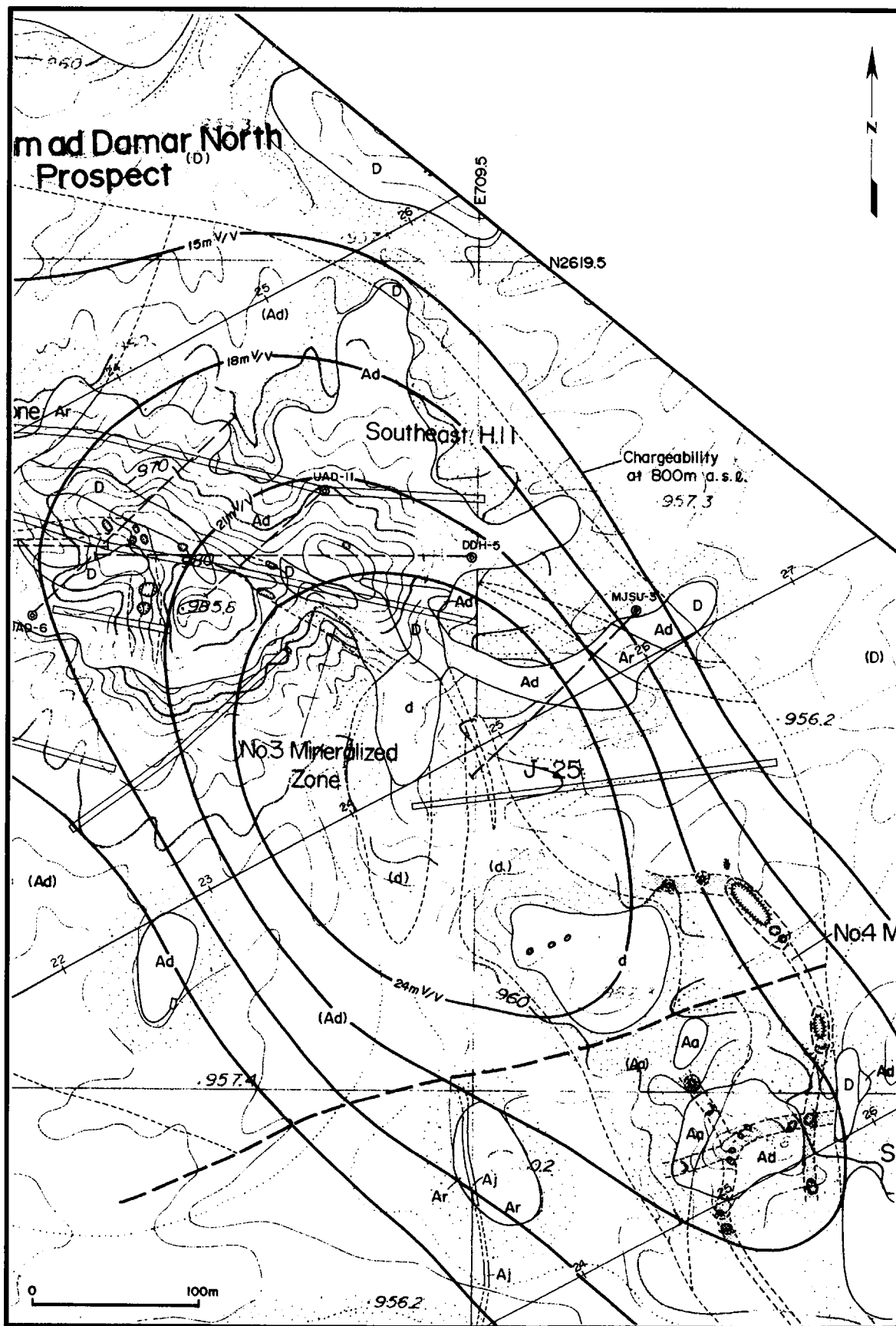


Fig.2-1-7 Integrated Interpretation Map of the Umm ad Damar North Prospect (Southeast Hill)

(1) MJSU-3 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～2.00m	砂礫(現世)
2.00～14.40m	デイサイト
14.40～46.20m	流紋デイサイト
46.20～71.85m	デイサイト質火山礫凝灰岩
71.85～97.75m	デイサイト
97.75～113.60m	斑状デイサイト(貫入岩)
113.60～124.50m	デイサイト
124.50～147.65m	斑状デイサイト(貫入岩)
147.65～149.35m	珪化岩, 原岩不明
149.35～150.95m	細粒閃緑岩
150.95～157.15m	斑状デイサイト(貫入岩)
157.15～178.10m	デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
178.10～214.70m	斑状デイサイト(貫入岩)
214.70～220.10m	流紋デイサイト質粗粒凝灰岩
220.10～226.30m	流紋デイサイト
226.30～229.60m	粗粒玄武岩岩脈
229.60～236.40m	デイサイト
236.40～250.00m	斑状デイサイト(貫入岩)

鉍化・変質作用

本孔では以下の3区間で鉍化作用を認めた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	188.20～188.75	0.55	<0.05	3.9	1.57	0.02
②	214.70～215.05	0.35	<0.05	13.3	5.05	0.06
③	220.10～220.90	0.80	<0.05	6.6	2.48	0.03

- ①188.20～188.75m 間は、斑状デイサイト岩脈中の緑泥石化部であり、黄銅鉍-黄鉄鉍細脈を多く含む。

②214.70～215.05m 間は、斑状デイサイト岩脈と流紋デイサイト質粗粒凝灰岩を境する剪断帯に胚胎する黄銅鉱-黄鉄鉱網状脈であり、緑泥石化を伴う。214.9m で採取した試料(番号 214P)の鏡下観察結果では、黄鉄鉱、黄銅鉱の他に、閃亜鉛鉱と方鉛鉱を認める。

③220.10～220.90m 間は、流紋デイサイト質粗粒凝灰岩と破碎した流紋デイサイトを境する剪断帯に胚胎する黄銅鉱-黄鉄鉱網状脈である。深度 220.6m で採取した試料(番号 220P)の観察結果では、黄鉄鉱、黄銅鉱の他に、磁鉄鉱と赤鉄鉱を認める。

なお、②と③の鉱化部を含む深度 206.70～226.30m 間の斑状デイサイト(貫入岩)、流紋デイサイト質粗粒凝灰岩及び流紋デイサイトは珪化作用を蒙っており、X 線回折の結果では、多量の石英の他に、少量の緑泥石、セリサイトを認める。

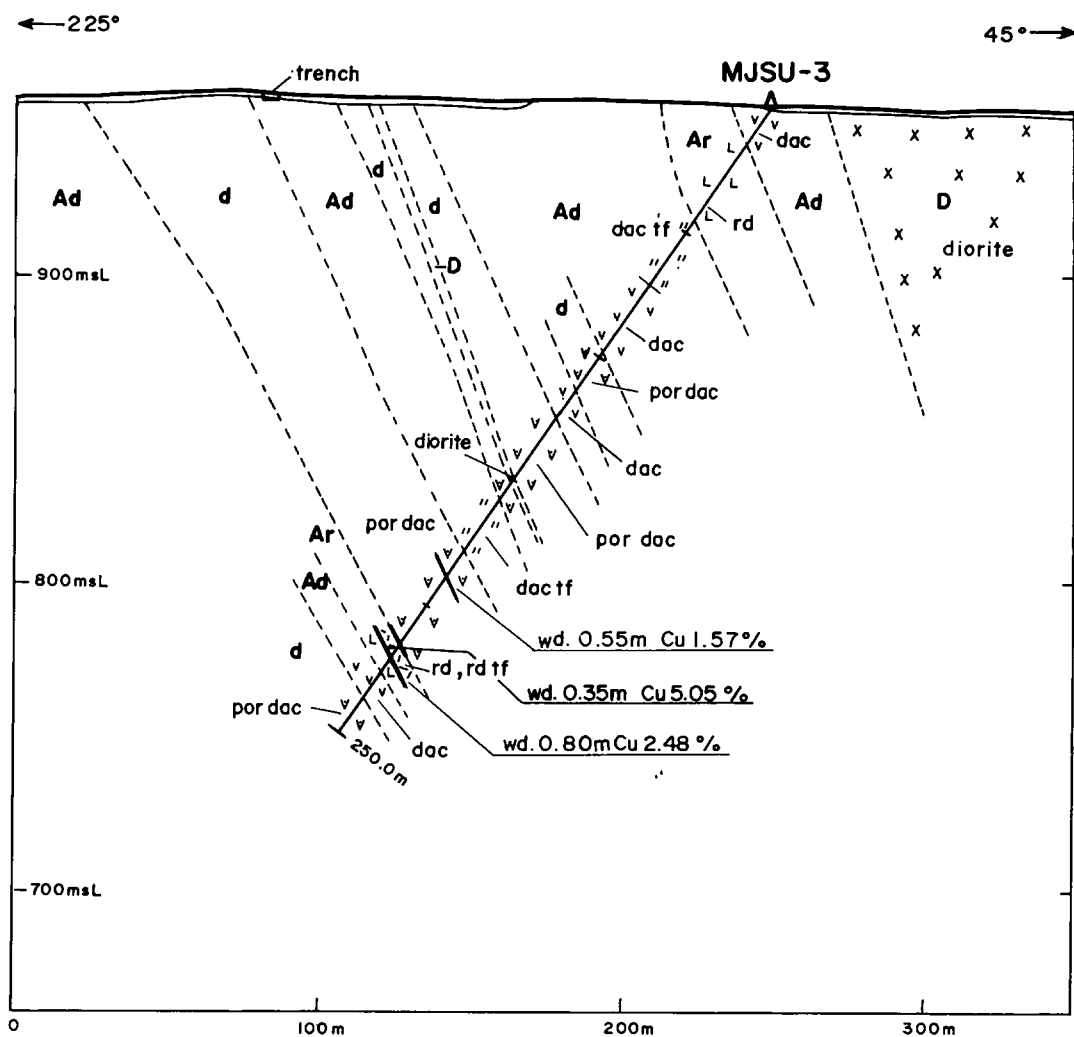


Fig.2-1-8 Geological Section of MJSU-3

(2) MJSU-4 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～1.00m	礫(現世)
1.00～43.00m	閃緑岩
43.00～47.80m	安山岩(貫入岩)
47.80～70.75m	流紋デイサイト質粗粒凝灰岩～火山礫凝灰岩
70.75～104.55m	斑状安山岩(貫入岩)
104.55～106.40m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
106.40～111.10m	斑状安山岩(貫入岩)
111.10～126.25m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
126.25～127.60m	玄武岩質岩脈
127.60～135.20m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
135.20～173.15m	デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
173.15～180.45m	安山岩(貫入岩)
180.45～239.20m	安山岩質火山礫凝灰岩
239.20～277.35m	デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
277.35～278.45m	玄武岩岩脈
278.45～287.05m	流紋デイサイト質粗粒凝灰岩
287.05～292.30m	デイサイト
292.30～304.25m	流紋デイサイト質凝灰岩～火山礫凝灰岩

鉱化・変質作用

本孔では以下の5区間で鉱化作用を認めた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	140.50～147.80	7.30	<0.05	9.1	1.98	0.03
②	155.50～158.85	3.35	<0.05	6.3	2.19	0.07
③	162.85～163.40	0.55	<0.05	7.6	1.09	0.03
④	272.70～273.25	0.80	0.07	1.1	1.11	0.01
⑤	278.95～279.35	0.40	<0.05	6.9	2.72	0.03

- ①深度 140.50～147.80m 間ではデイサイト質粗粒凝灰岩中の 6 箇所に脈幅 1 cm 以下の黄銅鉱-黄鉄鉱細脈濃集部ないし黄銅鉱脈濃集部を認める。それらは深度 140.50～142.00m 間(着鉱幅 1.50m, Cu 5.54%), 深度 143.10～143.40m 間(着鉱幅 0.30m, Cu 10.40%, 数条の黄銅鉱脈, Fig. 2-1-1 参照), 深度 144.85～145.00m 間(着鉱幅 0.15m, Cu 4.77%), 深度 146.40～146.60m 間(着鉱幅 0.20m, Cu 4.60%)及び深度 147.30～147.80m 間(着鉱幅 0.50m, Cu 1.37%)である。これらの黄銅鉱-黄鉄鉱細脈濃集部では脈石鉱物に乏しく, 鉱石鉱物の粒度は小さい。深度 143.3m で採取した試料(番号 143P)の鏡下観察結果では, 黄銅鉱, 黄鉄鉱の他に, 閃亜鉛鉱を認める。
- ②深度 155.50～158.85m 間では, デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩中の 3 箇所に脈幅 1 cm 以下の黄銅鉱-黄鉄鉱細脈の濃集部及び黄銅鉱脈を認める。それらは, それらは深度 155.50～156.20m 間(着鉱幅 0.70m, Cu 6.06%, 深度 156.05～156.20m 間は黄銅鉱脈, Fig. 2-1-1 参照), 深度 157.45～158.25m 間(着鉱幅 0.80m, Cu 1.82%), 深度 158.55～158.85m 間(着鉱幅 0.30m, Cu 3.64%)である。深度 156.1m で採取した試料(番号 156P)の鏡下観察結果では, 黄銅鉱, 黄鉄鉱の他に, 閃亜鉛鉱, 方鉛鉱, セレン鉛鉱(PbSe)を認める。
- ③深度 162.85～163.40m 間は, デイサイト質火山礫凝灰岩を母岩とし, 深度 162.85～163.00m は黄銅鉱-黄鉄鉱細脈が多く, 深度 163.30～163.40m は 1 条の黄銅鉱-石英脈である。
- ④深度 272.70～273.25m 間は, デイサイト質粗粒凝灰岩中の緑泥石化部であり, 黄銅鉱-黄鉄鉱細脈を多く含む。
- ⑤深度 278.95～279.35m 間は, 流紋デイサイト質粗粒凝灰岩中に黄銅鉱-黄鉄鉱細脈を多く認める。深度 279.1m で採取した試料(番号 279P)の鏡下観察結果では, 黄銅鉱, 黄鉄鉱の他に, 少量の閃亜鉛鉱を認める。

その他, 深度 149.80～149.90m 間は黄鉄鉱-黄銅鉱細脈濃集部であり, 深度 149.9m から採取した試料(149P)の鏡下観察結果では, 黄銅鉱, 黄鉄鉱の他に, 少量の閃亜鉛鉱を認める。

深度 140.50～147.80m 間の鉱化部を対象として, 深度 131.6m(流紋デイサイト質粗粒凝灰岩), 138.0m(デイサイト質粗粒凝灰岩), 143.1m(デイサイト質粗粒凝灰岩)および 145.3m(デイサイト質粗粒凝灰岩)から試料を採取し, X 線回折を行った。緑泥石, セリサイトと少量の方解石が検出された。

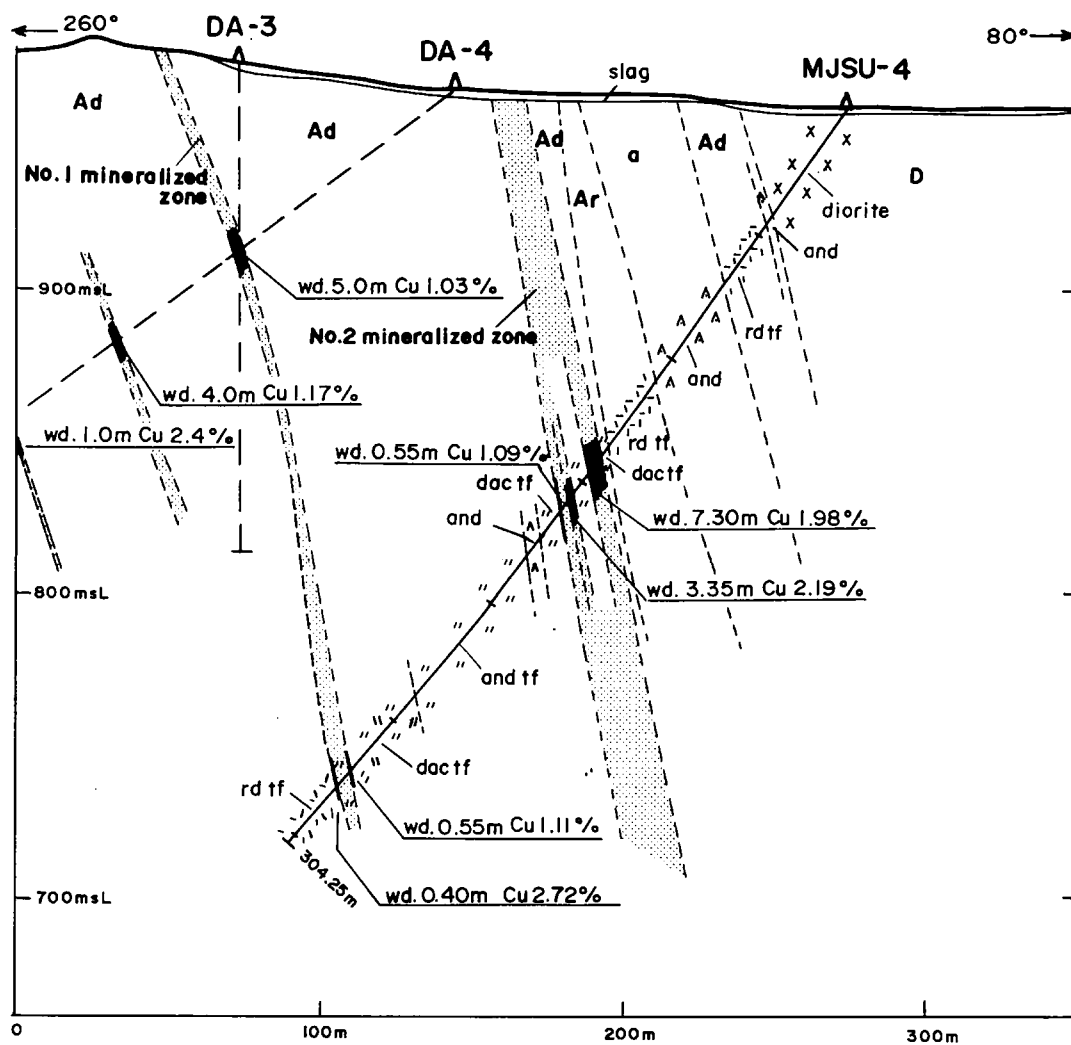


Fig.2-1-9 Geological Section of MJSU-4

(3) MJSU-5 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～1.90m	礫 (現世)
1.90～74.45m	閃緑岩, 粗粒玄武岩が貫入
74.45～121.70m	デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
121.70～137.60m	デイサイト質火山礫凝灰岩, 安山岩質火山礫凝灰岩
137.60～139.20m	粗粒玄武岩岩脈
139.20～143.15m	デイサイト
143.15～218.90m	安山岩質火山礫凝灰岩
218.90～226.75m	火山礫凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
226.75～230.70m	デイサイト質粗粒凝灰岩
230.70～259.55m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
259.55～268.90m	流紋デイサイト
268.90～275.40m	塊状鉍
275.40～280.00m	デイサイト質粗粒凝灰岩, 安山岩質火山礫凝灰岩
280.00～306.90m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩, 一部デイサイト質凝灰岩
306.90～346.20m	デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩

鉍化・変質作用

本孔では以下の 10 区間で鉍化作用を認めた。分析結果は以下のとおりである。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	79.40～82.55	3.15	0.07	15.4	2.25	0.06
②	88.90～93.20	4.30	<0.05	13.7	1.93	0.03
③	95.50～99.90	4.40	0.06	12.5	3.70	0.02
④	112.50～114.50	2.00	<0.05	1.6	0.71	0.01
⑤	233.90～240.45	6.55	0.05	2.1	0.59	0.01
⑥	245.65～247.70	2.05	<0.05	2.0	1.02	0.02
⑦	250.35～256.30	5.95	<0.05	4.3	0.81	0.01
⑧	268.90～275.40	6.50	<0.05	2.1	0.99	0.20
⑨	276.35～278.15	1.80	0.12	1.5	0.53	0.01
⑩	328.90～331.20	2.30	0.07	7.1	6.51	0.01

- ①深度 79.40～82.55m 間では、デイサイト質凝灰岩中の 3 箇所に、脈石鉱物に乏しい黄銅鉱-黄鉄鉱細脈濃集部及び鉱染部を認める。それらは深度 79.40～79.90m(着鉱幅 0.50m, Cu 1.86%), 深度 80.55～80.95m(着鉱幅 0.40m, Cu 4.62%)及び深度 81.70～82.55m(着鉱幅 0.85m, Cu 4.28%)である。これらのうち、深度 81.8m で採取した試料(番号 81P)の鏡下観察結果では、黄銅鉱、黄鉄鉱の他に、少量の閃亜鉛鉱を認める。
- ②深度 88.90～93.20m 間は、デイサイト質火山礫凝灰岩中の黄銅鉱-黄鉄鉱鉱染及び細脈濃集部である。
- ③深度 95.50～99.90m 間は、デイサイト質火山礫凝灰岩中の黄銅鉱-黄鉄鉱細脈濃集部である。深度 96.8m で採取した試料(番号 96P)の鏡下観察結果では、黄銅鉱、黄鉄鉱の他に少量の閃亜鉛鉱を認める。
- ④深度 112.50～114.50m 間では、デイサイト質粗粒凝灰岩中に脈幅 1cm 以下の 2 条の黄銅鉱-黄鉄鉱脈を認める。それらは深度 112.60～112.70m 間と深度 114.35～114.50m 間である。
- ⑤深度 233.90～240.45m 間は、流紋デイサイト質凝灰岩、デイサイト質火山礫凝灰岩中の 7 箇所に黄銅鉱-黄鉄鉱細脈濃集部及び黄銅鉱を含む黄鉄鉱濃集部を認める。それらは深度 233.90～234.00m(着鉱幅 0.10m, Cu 3.0%程度), 深度 235.30～235.65m(着鉱幅 0.35m, Cu 3.24%), 深度 236.05～236.20m(着鉱幅 0.15m, Cu 1.06%), 深度 237.30～238.55m(着鉱幅 1.25m, Cu 0.66%, 黄鉄鉱量 20%), 深度 239.20～239.35m(着鉱幅 0.15m, Cu 0.93%), 深度 239.55～239.75m(着鉱幅 0.20m, Cu 0.51%, 黄鉄鉱量 35%), 深度 239.95～240.45m(着鉱幅 0.50m, Cu 1.54%, 黄鉄鉱量 30%)である。深度 236.1m で採取した試料(番号 236P)の鏡下観察結果では、黄銅鉱の他に、少量の黄鉄鉱を認める。
- ⑥深度 245.65～247.70m 間は流紋デイサイト質火山礫凝灰岩中の黄鉄鉱-黄銅鉱細脈濃集部である。
- ⑦深度 250.35～256.30m 間では、流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～凝灰岩中の 2 箇所で黄銅鉱に富む。深度 250.35～251.70m 間は黄鉄鉱-黄銅鉱鉱染部(着鉱幅 1.35m, Cu 0.62%), また、深度 253.90～256.30m 間は厚さ 2～3mm の黄鉄鉱層を多く含み、それらは数条の黄銅鉱脈に切られる(着鉱幅 2.40m, Cu 1.44%)。
- ⑧深度 268.90～275.40m 間の柱状図を Fig. 2-1-11 に示す。本区間では、下盤側より
- ・ 黄鉄鉱-黄銅鉱、緑泥石及び珪質岩の薄層よりなる縞状鉱(深度 268.90～271.10m)
 - ・ 黄鉄鉱、黄銅鉱よりなる塊状鉱(深度 271.10～271.55m)
 - ・ ジャスパー(深度 271.55～271.85m)

- ・ 黄鉄鉱-黄銅鉱，緑泥石及び珪質岩の薄層よりなる縞状鉱(深度 271.85～274.20m)
- ・ 黄鉄鉱-閃亜鉛鉱，緑泥石及び珪質岩の薄層よりなる縞状鉱(深度 274.20～275.40m)

の順で重なり，深度 271.85～275.40m の縞状鉱の中の深度 272.55～273.00m と深度 273.45～273.80m に流紋デイサイト質凝灰岩を挟在する。深度 271.2m の塊状鉱（番号 271P）の鏡下観察結果では，黄銅鉱，黄鉄鉱の他に，少量の閃亜鉛鉱を認める。また，深度 273.1m の縞状鉱(番号 273P)の鏡下観察結果では，黄銅鉱，閃亜鉛鉱及び黄鉄鉱を認める。

- ⑨深度 276.35～278.15m 間では，デイサイト質粗粒凝灰岩中の 2 箇所に，脈幅 1～3cm の黄銅鉱脈濃集部を認める。それらは深度 276.35～277.15m(着鉱幅 0.80m, Cu 0.70%)と深度 277.80～278.15m(着鉱幅 0.35m, Cu 1.06%)である。
- ⑩深度 328.90～331.20m 間は，デイサイト質粗粒凝灰岩～火山礫凝灰岩中の黄銅鉱網状脈である。深度 329.6m で採取した試料(番号 329P)の鏡下観察結果では黄銅鉱，黄鉄鉱の他に少量のセレン鉛鉱を認める。

上記鉱化部のうち，①深度 79.40～82.55m 間，③深度 95.50～99.90m 間，⑤深度 233.90～240.45m 間，⑥深度 245.65～247.70m 間，⑧深度 268.90～275.40m 間及び⑩深度 328.90～331.20m 間の鉱化部から変質部を採取し，X 線回折を行った。次節で述べるように，これらの中，⑧深度 268.90～275.40m 間以外の鉱化作用は鉱脈型 Cu 鉱化作用である。Appendix 1-32 に示す 79X, 96X, 236X, 246X 及び 331X の X 線回折の結果から本鉱化作用に伴う変質は珪化・緑泥石化である。また，⑧深度 268.90～275.40m 間は火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用と考えられるが，本区間で採取した 2 試料(270X と 274X)の X 線回折の結果では，石英，緑泥石が検出され，本鉱化作用に伴う変質作用は鉱脈型のそれと大きな違いは見出されない。

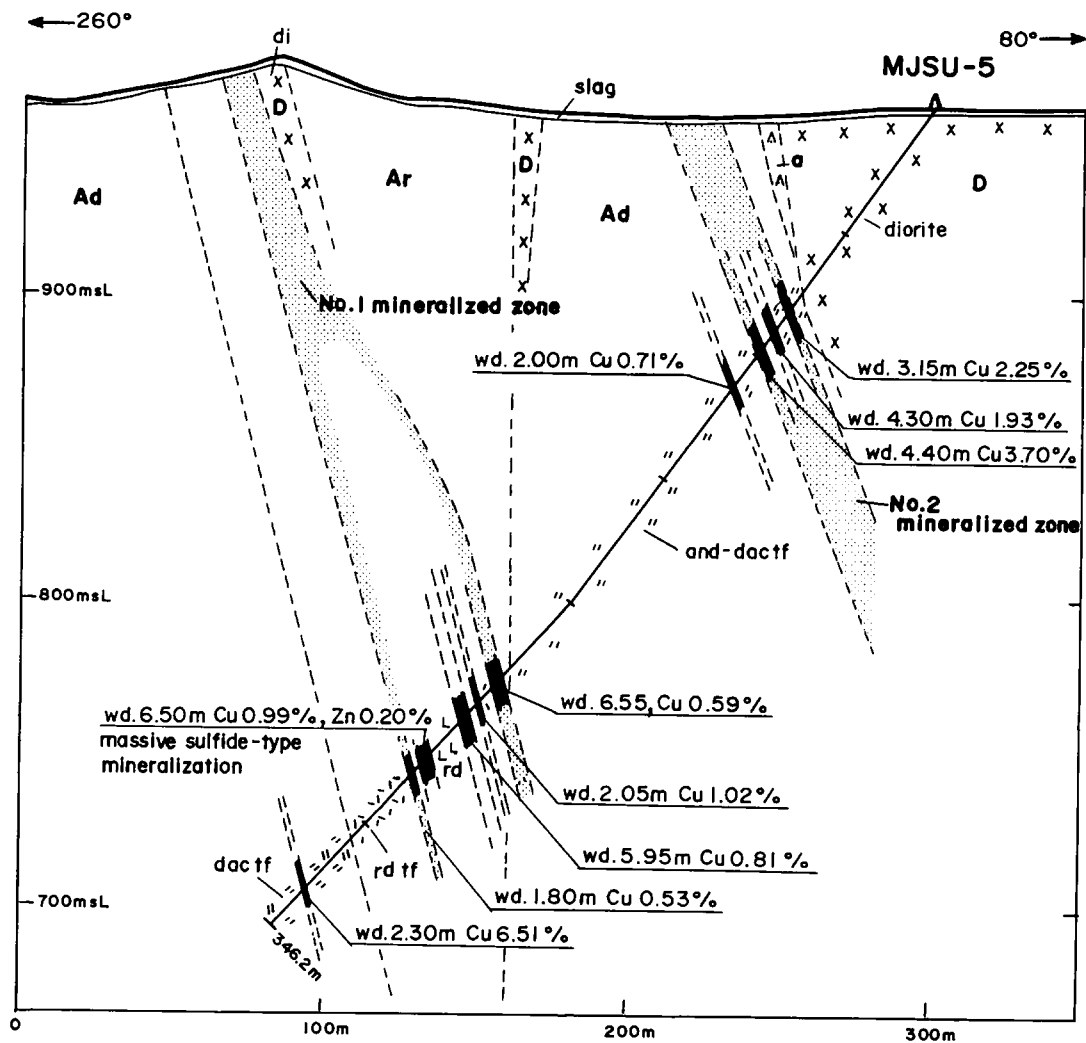


Fig.2-1-10 Geological Section of MJSU-5

Drill Hole No.: MJSU-5 (168-276m)

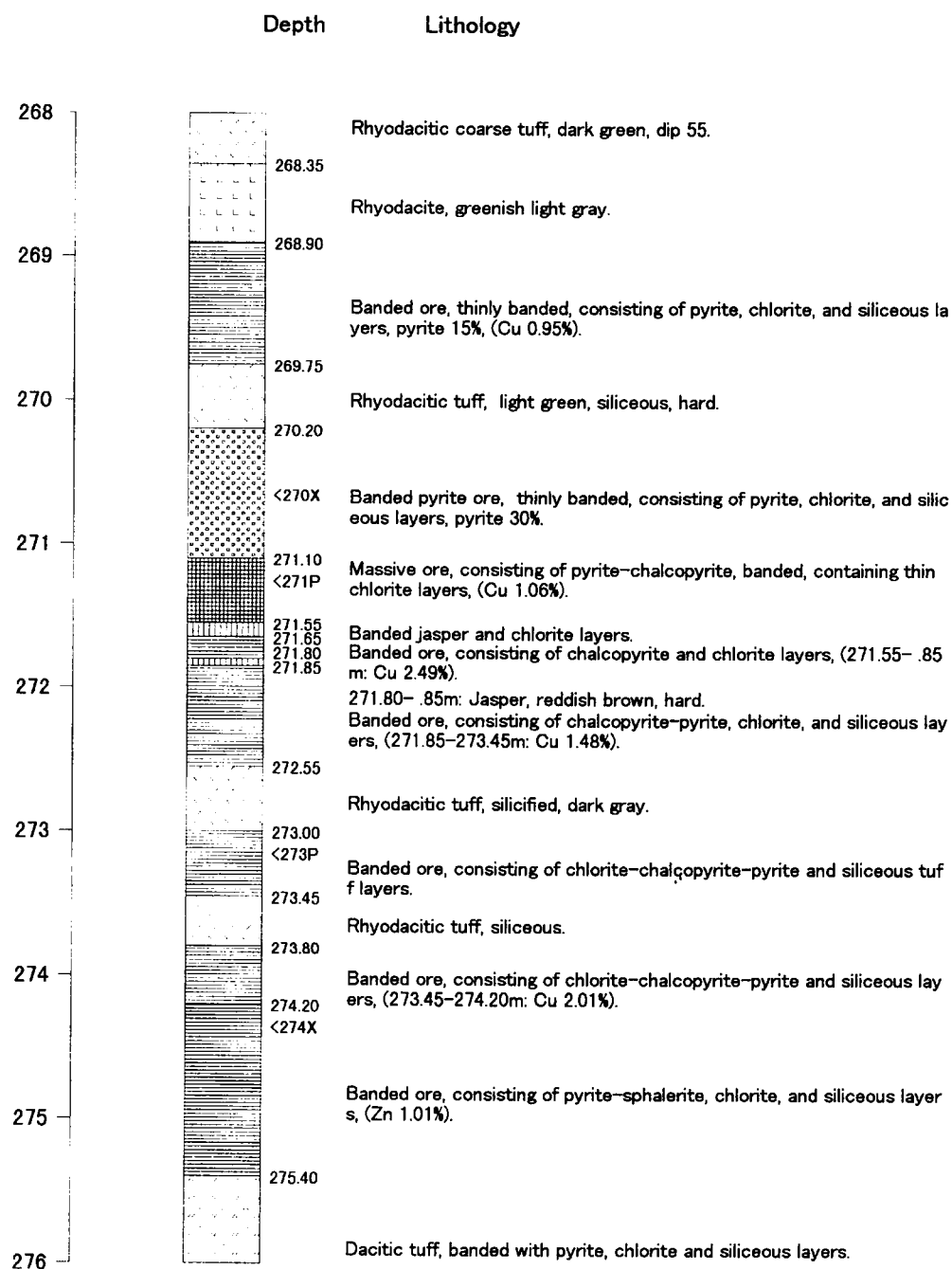


Fig2-1-11 Geological Column of Mineralized Part of MJSU-5

1-4-4 考 察

MJSU-3 号孔, MJSU-4 号孔及び MJSU-5 号孔で確認された鉱化作用は主に鉱脈型 Cu 鉱化作用であり, これはデイサイト質火砕岩及び流紋デイサイト質火砕岩中の剪断帯に認められる。しかし, MJSU-5 号孔の 268.90~275.40m 間の鉱化作用は, 他の区間のそれらと異なり, 縞状鉱が主であり, 塊状鉱やジャスパー層を含むこと, また, 母岩が 4/6 Gossan プロスペクトと同様に, 流紋デイサイト質火砕岩であることから火山性塊状硫化物型鉱化作用と考えられる。

MJSU-4 号孔では, 深度 140.50~160.40m 間の 3 箇所の鉱化部が No. 2 鉱化帯に, そして深度 272.70~279.35m 間の 2 箇所の鉱化部が No. 1 鉱化帯の下方延長部に相当すると考えられる (Fig. 2-1-9 参照)。MJSU-5 号孔では, 深度 79.40~99.90m 間の 3 箇所の鉱化部が No. 2 鉱化帯に相当すると考えられる (Fig. 2-1-10 参照)。しかし, No. 1 鉱化帯の下方延長部に相当するものは, 深度 233.90~256.30m 間の 3 箇所の鉱化部かあるいは深度 276.35~278.15m 間の鉱化部であるかは不明である (Fig. 2-1-10 参照)。

J-25 地点を中心とした充電率異常は鉱がりが大きいため, 規模の大きな鉱化作用が存在するものと期待したが, 本異常域の中心に向けて掘削された MJSU-3 号孔は, 深度 188.20~220.90m 間に小規模な鉱脈型 Cu 鉱化作用を認めたのみである。本孔では深度 97.75m から孔底にかけて斑状デイサイトの貫入岩が多く認められる。これらの貫入岩体の平面的な分布は充電率異常域の分布と調和的であることから, これらの貫入岩体に弱く鉱染する黄鉄鉱が充電率異常の原因である可能性が高い。

1-4-5 ま と め

本地区では MJSU-4 号孔と MJSU-5 号孔により, カラミ分布域の下方にその存在を予想した No. 2 鉱化帯を確認し, 同時に No. 1 鉱化帯の下方延長部も確認した。No. 1 鉱化帯, No. 2 鉱化帯とも鉱脈型 Cu 鉱化作用であり, Au, Ag に乏しい。

MJSU-5 号孔では, 268.90~275.40m 間に鉱石の組織から火山性塊状硫化物型と考えられる低品位の Cu-Zn 鉱化作用を認めた。本区間の鉱化作用の母岩は後述の 4/6 Gossan の火山性塊状硫化物型鉱化作用と同じ白色の流紋デイサイト質火砕岩である。

“J-25” 異常域の中心に向けて掘削された MJSU-3 号孔は, 深度 188.20~220.90m 間に小規模な鉱脈型 Cu 鉱化作用を認めたのみである。

1-5 4/6 Gossan プロスペクトにおけるボーリング調査結果

1-5-1 調査目的

第1年次に実施した既存データコンパイル及び地表地質調査により有望地区として抽出された4/6 Gossan に対し、MJSU-1 号孔と MJSU-2 号孔が掘削された。MJSU-2 号孔は、1983 年に掘削された UAD-14 号孔で把握された鉱化帯の下方延長部の確認のために実施された。MJSU-1 号孔はトレンチで確認されたブロック状のゴッサン(試料番号 K9021802, Cu 0.03%, Fe 11.29%)を含む強珪化岩の下部鉱況確認のため、MJSU-2 号孔の南南西 150m に配置された。

また、MJSU-2 号孔で塊状硫化物に着鉱したことから、これの北方延長部の拡がりを確認するために、MJSU-6 号孔が MJSU-2 号孔の北方 100m に配置された。そして、MJSU-6 号孔により、弱いながら火山性塊状硫化物型鉱化作用が確認されたことから、その鉱床胚胎ホライゾンの北東方延長にて捕捉された“L-14”充電率異常域(Fig. 2-1-14 参照)に対し、更に MJSU-7 号孔を掘削した。

1-5-2 ボーリング掘進状況

MJSU-1 号孔、MJSU-2 号孔、MJSU-6 号孔及び MJSU-7 号孔の掘進実績表と掘進工程図は巻末に示した。

MJSU-1 号孔は、9 月 11 日に掘進を開始し、9 月 26 日に終了した。掘進深度 11.90m までは PQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。HW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 32.75m まで、HQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。NW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 251.60m まで、NQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。その間、油圧計、温度計の交換及びエンジン冷却用ベルトの交換があったのみで、掘削は順調であった。コア採取率は 99.8%である。

MJSU-2 号孔は、9 月 11 日に掘進を開始し、9 月 27 日に掘進を終了した。掘進深度 14.90m までは PQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。HW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 39.80m まで、HQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。NW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 250.00m まで、NQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。その間、ゴムカップリングの部品交換のために掘進を停止した以外、掘削は順調であった。コア採取率は 100%である。

MJSU-6 号孔は、10 月 14 日に掘進を開始し、10 月 26 日に掘進を終了した。掘進深度 11.95m までは PQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。HW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 42.00m まで、HQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。NW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 250.00m まで、NQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。その間、深度 20~30m 間の掘進時に逸水があり、ボーリング孔にストッププラグを投入し、逸水を止めた。他の区間では掘削は順調であった。コア採取率は 100%

である。

MJSU-7 号孔は、10 月 27 日に掘進を開始し、11 月 10 日に掘進を終了した。掘進深度 14.95m までは PQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。HW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 39.50m まで、HQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。NW ケーシングパイプを挿入した後、掘進深度 250.00m まで、NQ ダイヤモンドビットを使い掘削した。掘削は順調であり、コア採取率は 99.9%である。

1-5-3 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

MJSU-1 号孔、MJSU-2 号孔、MJSU-6 号孔及び MJSU-7 号孔のボーリング柱状図を Fig. 2-1-12 に示す。4/6 Gossan プロスペクトの地質図を Fig. 2-1-13 に、また、これらのボーリング孔を通る地質断面図は Fig. 2-1-15, Fig. 2-1-16, Fig. 2-1-18 及び Fig. 2-1-20 に示した。

鉱石分析結果、岩石薄片検鏡結果、鉱石研磨片検鏡結果及び X 線回折結果は巻末に示した。

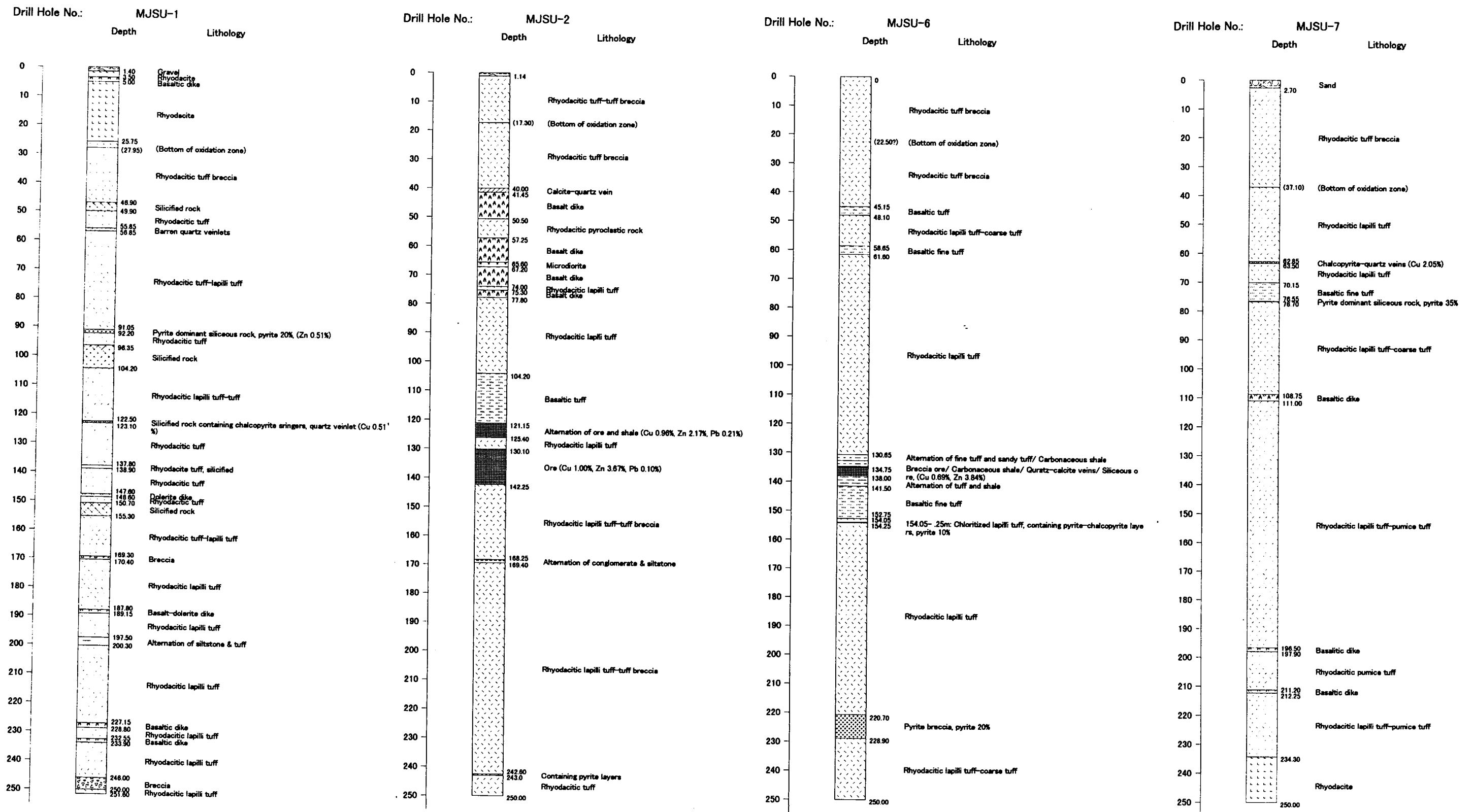


Fig.2-1-12 Geological Columns of MJSU-1, MJSU-2, MJSU-6 and MJSU-7

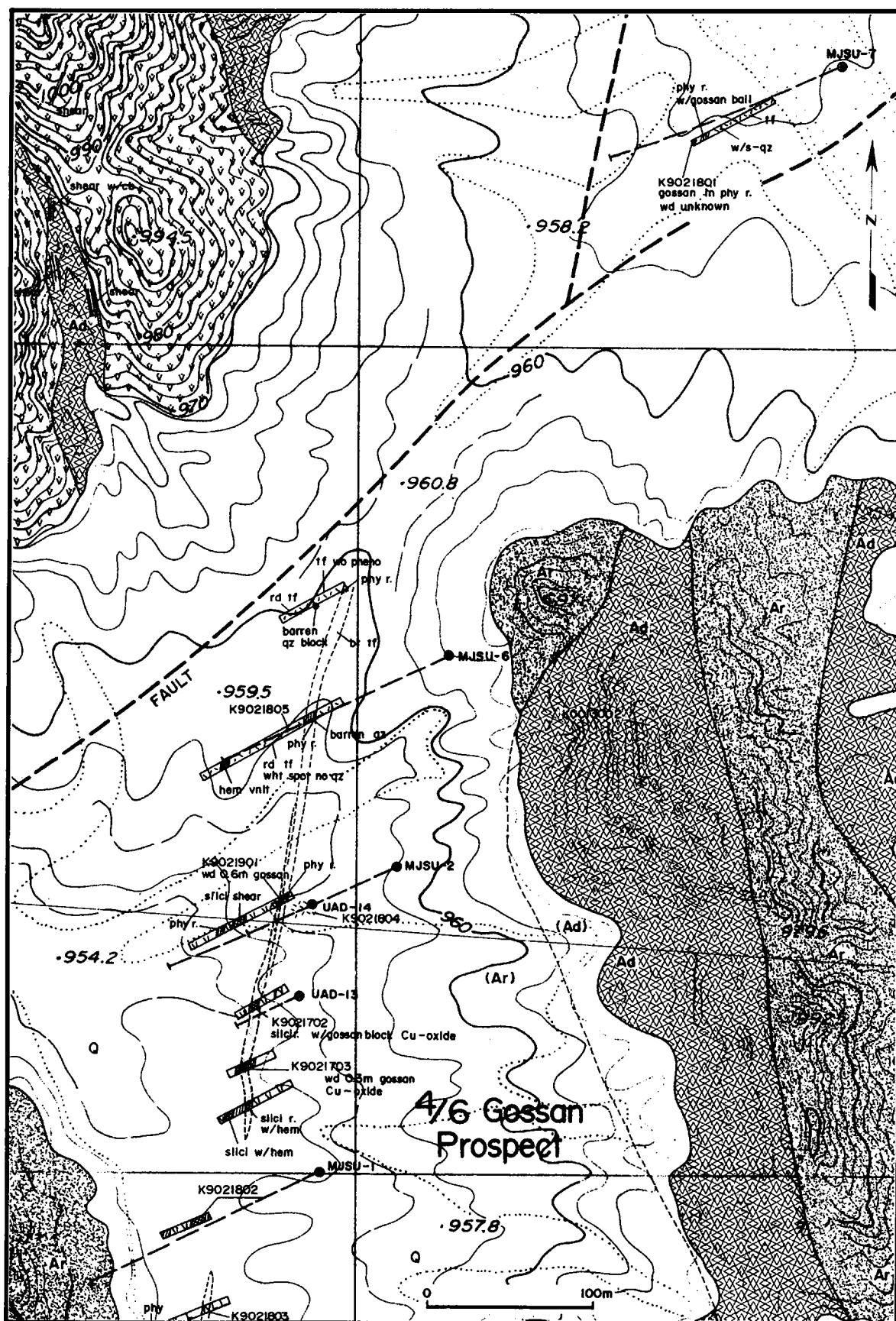


Fig.2-1-13 Detailed Geological Map of the 4/6 Gossan Prospect

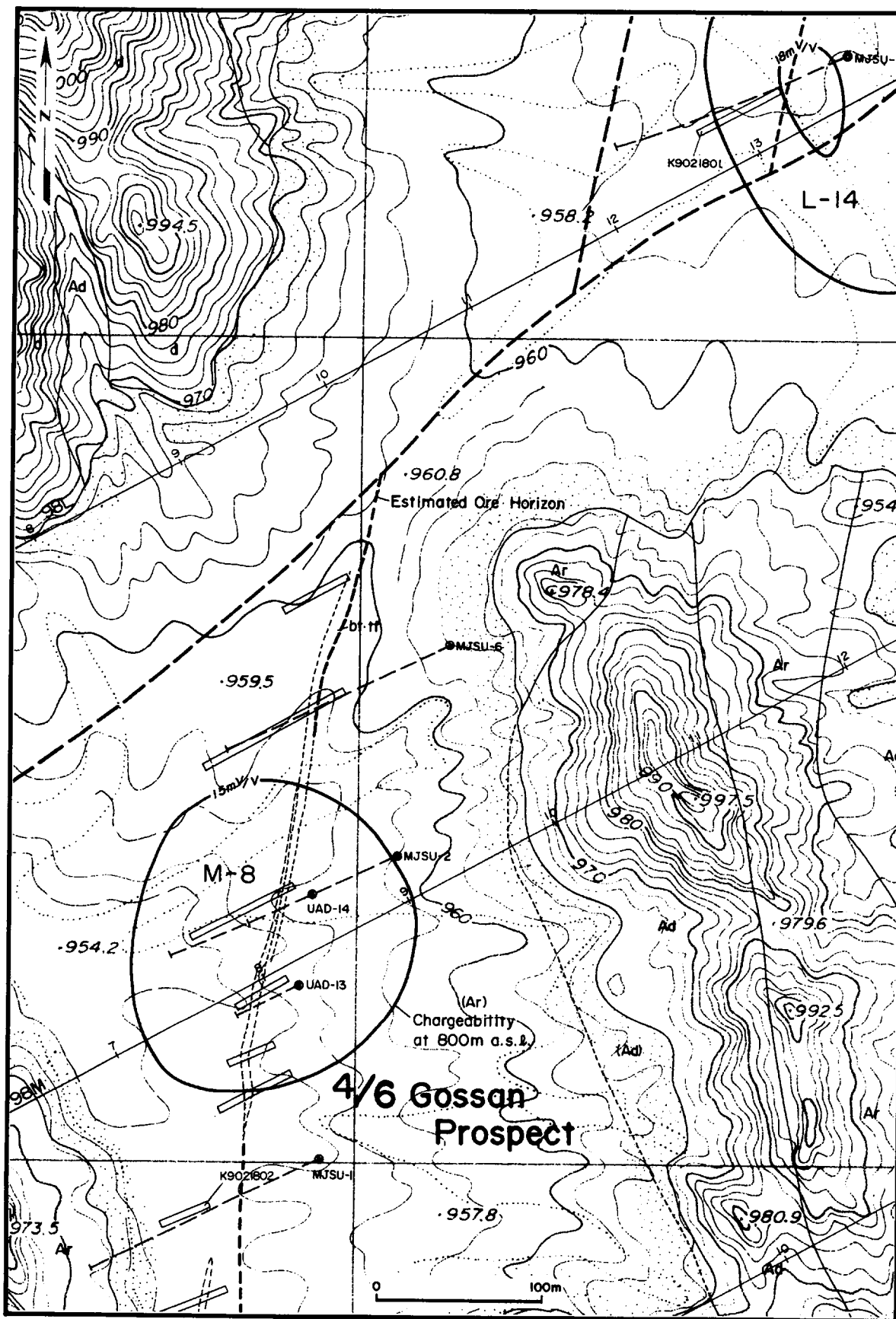


Fig.2-1-14 Integrated Interpretation Map of the 4/6 Gossan Prospect

(1) MJSU-1 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～1.40m	礫 (現世)
1.40～25.75m	流紋デイサイト
25.75～169.30m	流紋デイサイト質凝灰岩～凝灰角礫岩
169.30～170.40m	角礫岩
170.40～197.50m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
197.50～200.30m	シルト岩・凝灰岩互層
200.30～246.00m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
246.00～250.00m	角礫岩
250.00～251.60m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩

鉱化・変質作用

本孔では、主な鉱化作用は以下の2区間で認められた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	91.05～92.20	1.15	<0.05	2.7	0.01	0.51
②	122.50～123.10	0.60	<0.05	8.8	0.51	0.26

①91.05～92.20m 間は鉱染状ないし薄層状黄鉄鉱を含む珪質岩である。黄鉄鉱の量は20%程度である。

②122.50～123.10m 間のうち、122.50～123.00m 間は幅 1cm 以下の黄銅鉱細脈を多く含む珪化部であり、123.00～123.10m 間は流紋デイサイト質凝灰岩を母岩とする、黄銅鉱を含む幅約 1cm の石英脈である。

その他、153.40～154.10m 間は黄銅鉱-閃亜鉛鉱-黄鉄鉱細脈含む低品位珪化部 (Cu 0.09 %, Zn 0.26 %) である。深度 153.5m で採取した試料 (番号 153P) の研磨片観察結果では、これらの他に方鉛鉱が認められる。215.45～215.60m 間には黄銅鉱-黄鉄鉱-閃亜鉛鉱細脈が2条認められ、深度 215.5m で採取した試料 (番号 215P) の研磨片観察結果では、これらの他に少量の方鉛鉱とヘッス鉱 (Ag_2Te) が認められる。215.45～215.60m 間の Ag 品位は 150.0g/t と高く、Ag はヘッス鉱の形で存在するものと考えら

れる。また、212.75～212.85m 間には幅 4cm の黄銅鉱-黄鉄鉱脈が認められ、Ag 品位が 213.0g/t と高い。

本孔では顕著な変質が認められず、X 線回折分析用試料を採取していない。

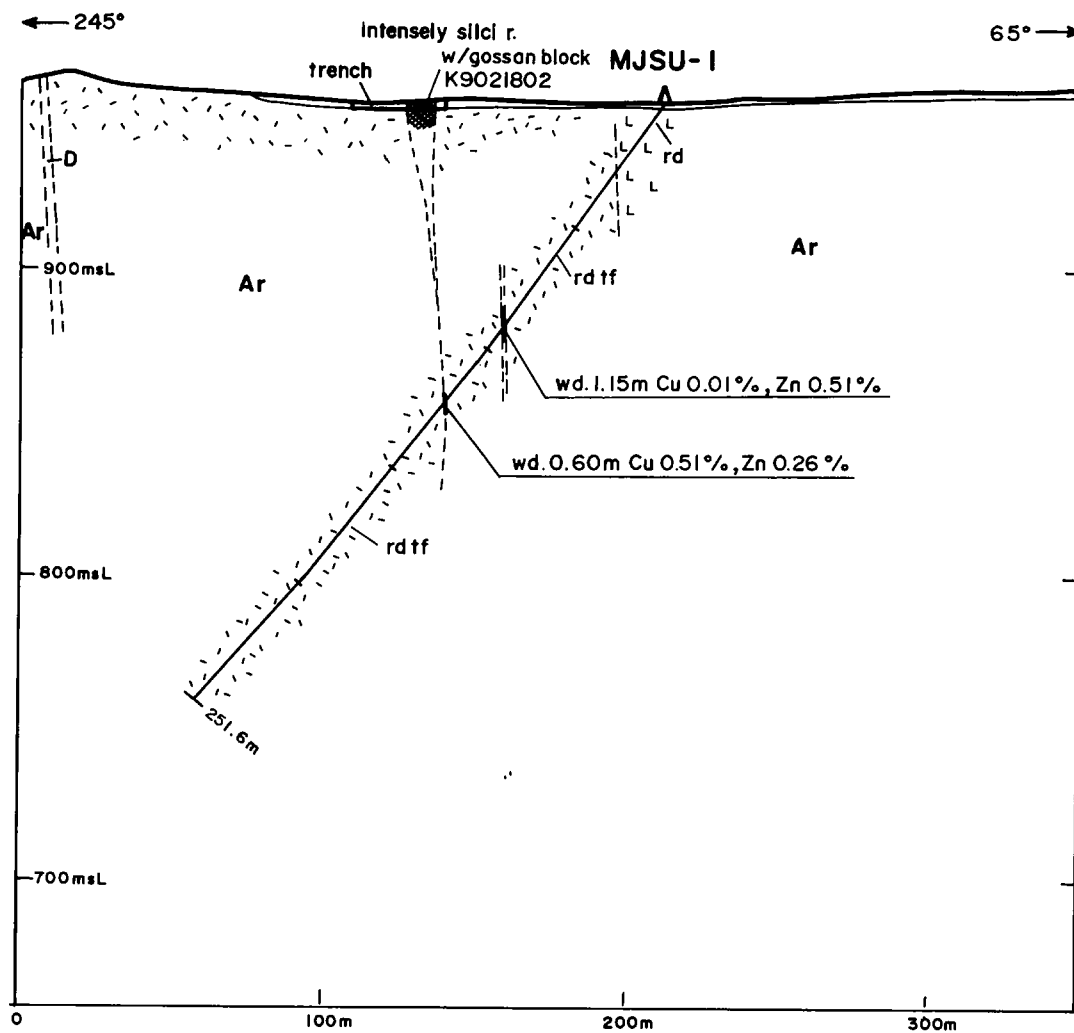


Fig2-1-15 Geological Section of MJSU-1

(2) MJSU-2 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～1.14m	礫(現世)
1.14～40.00m	流紋デイサイト質凝灰岩～凝灰角礫岩
40.00～41.45m	石英-方解石脈
41.45～50.50m	玄武岩岩脈
50.50～57.25m	流紋デイサイト質火砕岩
57.25～65.60m	玄武岩岩脈
65.60～67.20m	細粒閃緑岩
67.20～74.00m	玄武岩岩脈
74.00～75.30m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
75.30～77.80m	玄武岩岩脈
77.80～104.20m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
104.20～121.15m	玄武岩質凝灰岩, 106.25～109.05m 間は黄鉄鉱薄層を多く含む
121.15～125.40m	塊状鉱・礫状鉱・珪質鉱・頁岩互層
125.40～130.10m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
130.10～142.25m	塊状鉱・礫状鉱・珪質鉱・縞状鉱互層
142.25～168.25m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩
168.25～169.40m	礫岩・シルト岩互層
169.40～242.60m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩
242.60～243.00m	流紋デイサイト質凝灰岩, 黄鉄鉱層(厚さ最大1cm)を挟在
243.00～250.00m	流紋デイサイト質凝灰岩

鉱化・変質作用

本孔では以下の2区間で鉱化作用が認められた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果				
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)
①	121.15～125.40	4.25	0.37	23.0	0.96	2.17	0.21
②	130.10～142.25	12.15	0.37	14.0	1.00	3.67	0.10

これらの鉱化部のボーリング柱状図を Fig. 2-1-17 に示す。①及び②の区間を構成する鉱石は、1-2 で述べた塊状鉱、礫状鉱、珪質鉱、及び縞状鉱である。本孔の鉱化部では、これらの4タイプの鉱石中に頁岩や凝灰岩が挟在するため、全体としての品位は低い。①の鉱化部では、頁岩を含まず、礫状鉱と珪質鉱よりなる深度 124.25～125.40m 間の鉱石品位は以下のように高い。また、②の鉱化部でも凝灰岩や礫岩を挟在せず、礫状鉱、珪質鉱及び塊状鉱よりなる深度 130.50～134.90m 間の鉱石品位も以下のように高い。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果				
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)
①	124.25～125.40	1.15	0.95	55.0	1.29	7.84	0.77
②	130.50～134.90	4.40	0.24	21.2	1.12	9.27	0.26

研磨片試料は深度 122.4m(試料番号 122P, 礫状鉱), 深度 124.3m(124P, 礫状鉱), 深度 131.2m(131P, 塊状鉱), 深度 132.1m(132P, 塊状鉱), 深度 135.7m(135P, 礫状鉱)及び深度 141.2m(141P, 塊状鉱)で採取した。これらの鉱物組合せは一般に黄銅鉱-閃亜鉛鉱-黄鉄鉱と少量の方鉛鉱であり, 124P でのみ, テルル鉛鉱が見出された。

また, 深度 106.25～109.05m 間の玄武岩質凝灰岩は黄鉄鉱の薄層を多く含み, 黄鉄鉱の量は約 15%である。

鉱化部内および鉱化部周辺の変質は珪化-緑泥石化が主であり, セリサイト化変質は弱い(Appendix 1-32 の試料番号 117X, 125X, 129X, 142X 及び 144X)。

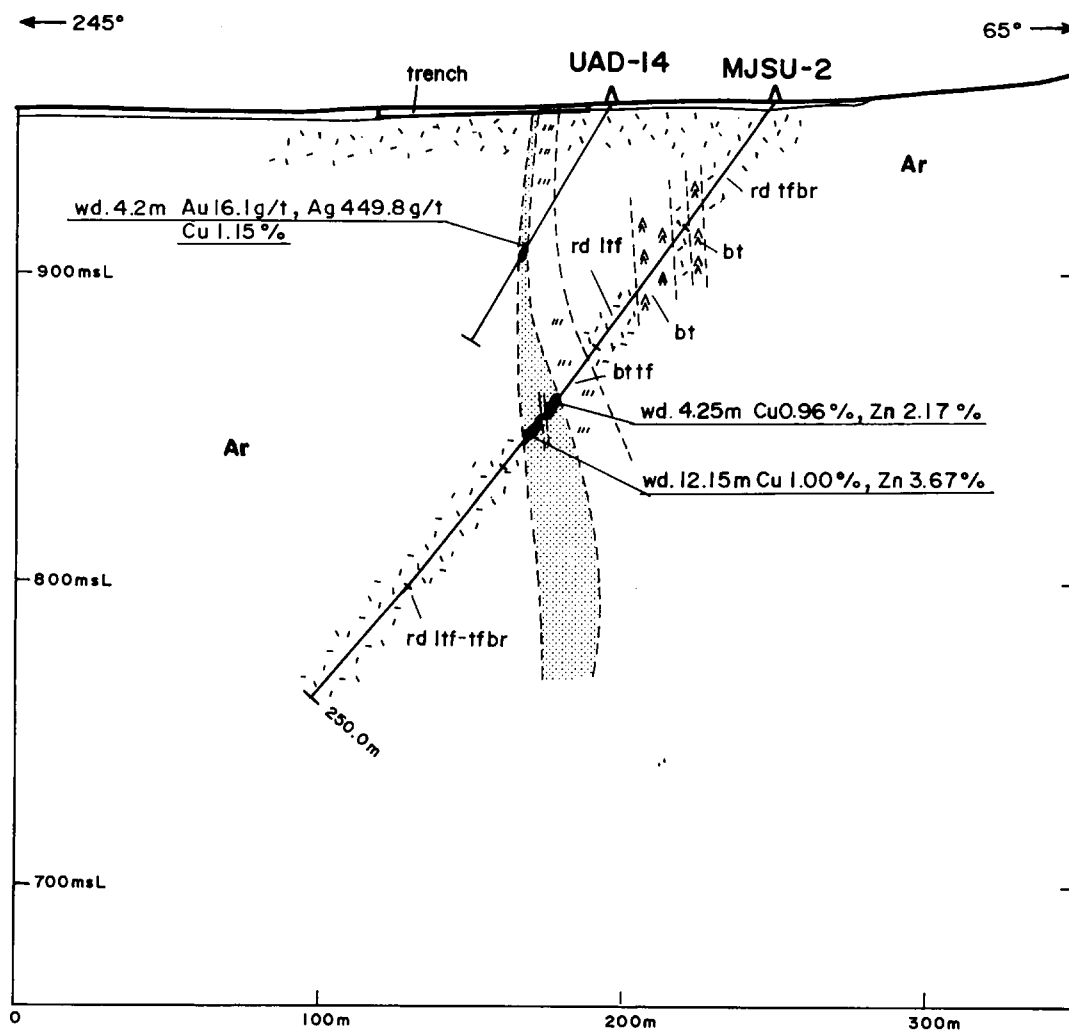


Fig2-1-16 Geological Section of MJSU-2

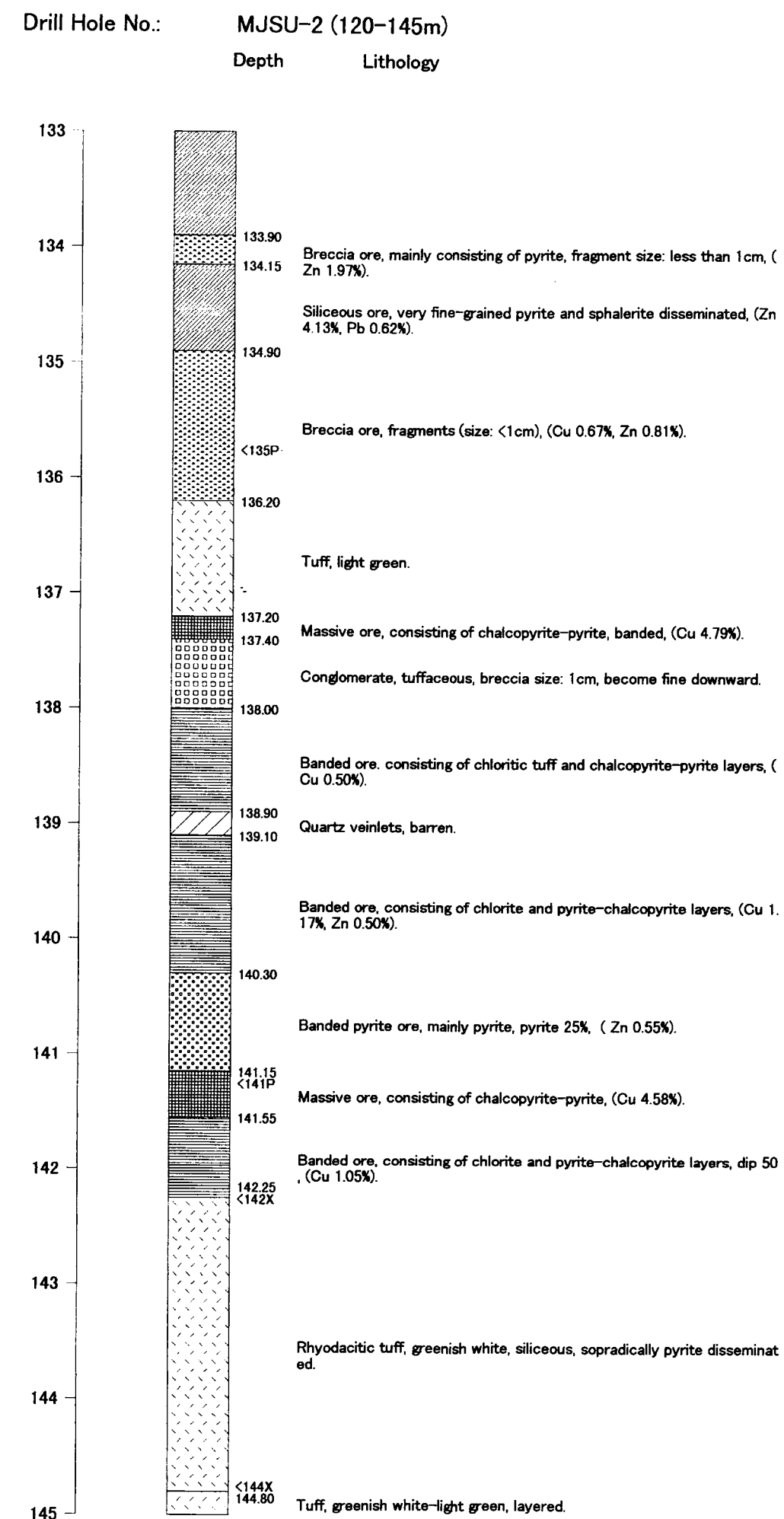
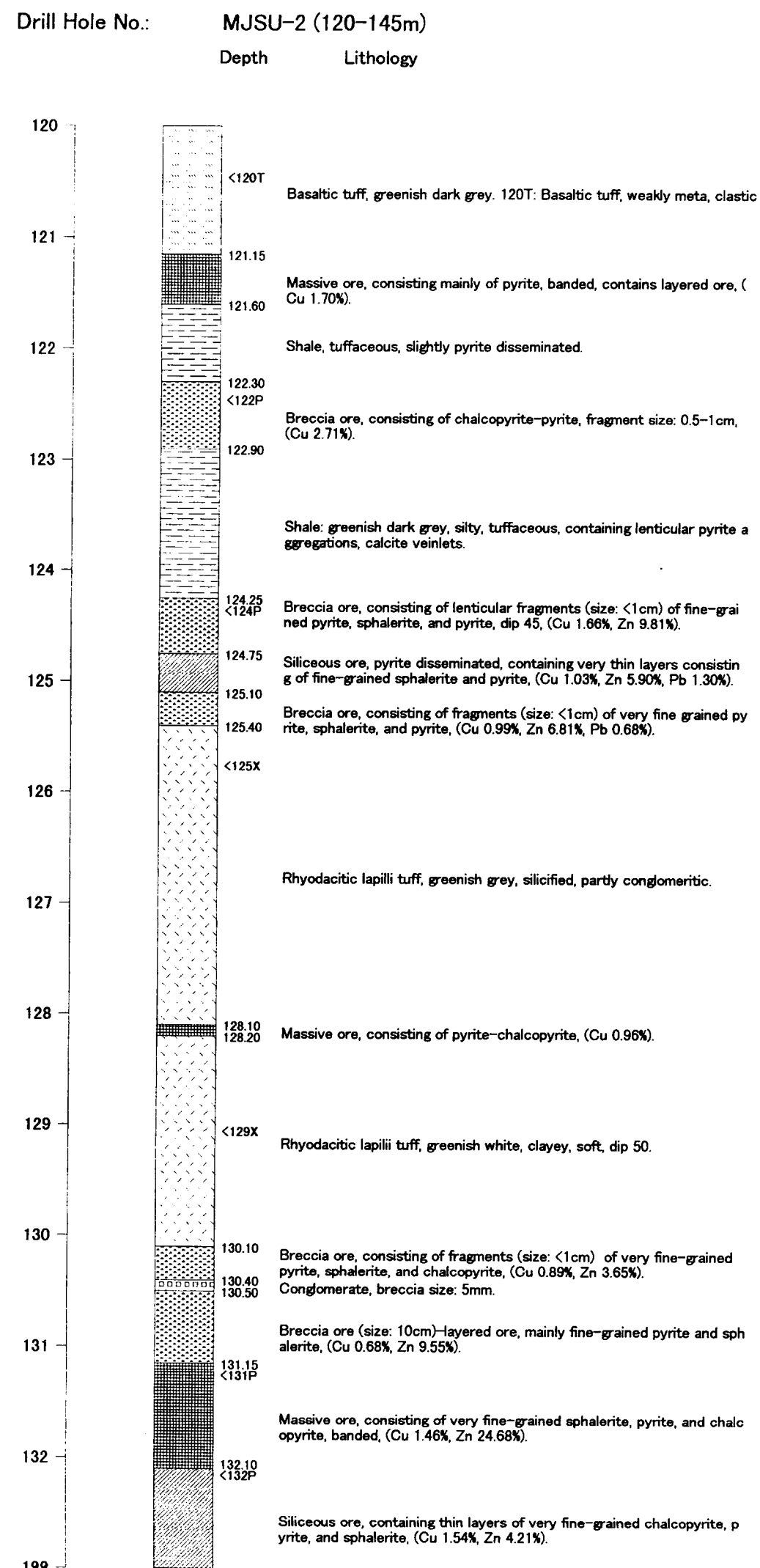


Fig.2-1-17 Geological Column of Mineralized Part of MJSU-2

(3) MJSU-6 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～45.15m	流紋デイサイト質凝灰角礫岩
45.15～48.10m	玄武岩質凝灰岩
48.10～58.65m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩
58.65～61.60m	玄武岩質細粒凝灰岩
61.60～130.65m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
130.65～141.50m	凝灰岩・頁岩・礫状鉱・珪質鉱
141.50～152.75m	玄武岩質細粒凝灰岩
152.75～220.70m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩
220.70～228.90m	黄鉄鉱礫を含む流紋デイサイト質凝灰岩～火山礫凝灰岩
228.90～250.00m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩

鉱化・変質作用

本孔では以下の2区間で鉱化作用が認められた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果				
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)
①	134.75～138.00	3.25	<0.05	28.0	0.69	3.84	0.09
	(134.75～135.35)	0.60	<0.05	71.6	1.71	16.20	0.36
②	154.05～154.25	0.20	<0.05	1.5	0.05	0.22	0.00

①133.20～138.00m 間のボーリング柱状図を Fig. 2-1-19 に示す。この区間では鉱化部は以下の4タイプに区分される。

- ・含黄鉄鉱炭質頁岩：黄鉄鉱礫ないし黄鉄鉱薄層を多量に含む黒色の炭質頁岩。黄鉄鉱の量は10%程度で、黄鉄鉱礫はサイズが一般に1cm以下の角礫～亜角礫状であり、最大3×7cm大のものも頁岩中に含まれる。炭質頁岩については深度134.2mで試料を採取し(番号134X)、X線回折により炭質物の同定を試みたが、結晶度が低く、同定はできなかった。この炭質物はグラファイトにはなっていないようである。
- ・石英-方解石脈：少量の黄鉄鉱を含む網状石英-方解石脈。含黄鉄鉱炭質頁岩と礫状

鉱を切って胚胎する。

- ・ 礫状鉱：閃亜鉛鉱-黄鉄鉱-黄銅鉱の組み合わせの鉱石の礫と珪長質岩の礫よりなる。礫径は1 cm 以下である。マトリックスは石英，緑泥石である。134.75～135.35m 間の高品位部は礫状鉱部の品位である。深度 135.2m で採取した試料(番号 135P)の鏡下観察結果では，閃亜鉛鉱，黄鉄鉱及び黄銅鉱の他に少量のコベリン，輝銅鉱，方鉛鉱及びテルル鉛鉱が見出された。テルル鉛鉱は MJSU-2 号孔の礫状鉱部でも見出されている。
- ・ 珪質鉱：少量の閃亜鉛鉱を伴う珪質な黄鉄鉱層。黄鉄鉱の量は15%程度である。

②154.05～154.25m 間では，緑泥石化した黒色の火山礫凝灰岩中に黄鉄鉱-閃亜鉛鉱の薄層を挟在する。黄鉄鉱の量は10%程度である。

その他，深度 220.70～228.90m 間では，流紋デイサイト質凝灰岩～火山礫凝灰岩中に黄鉄鉱の礫や薄層を含み，黄鉄鉱の量は約20%に達する。

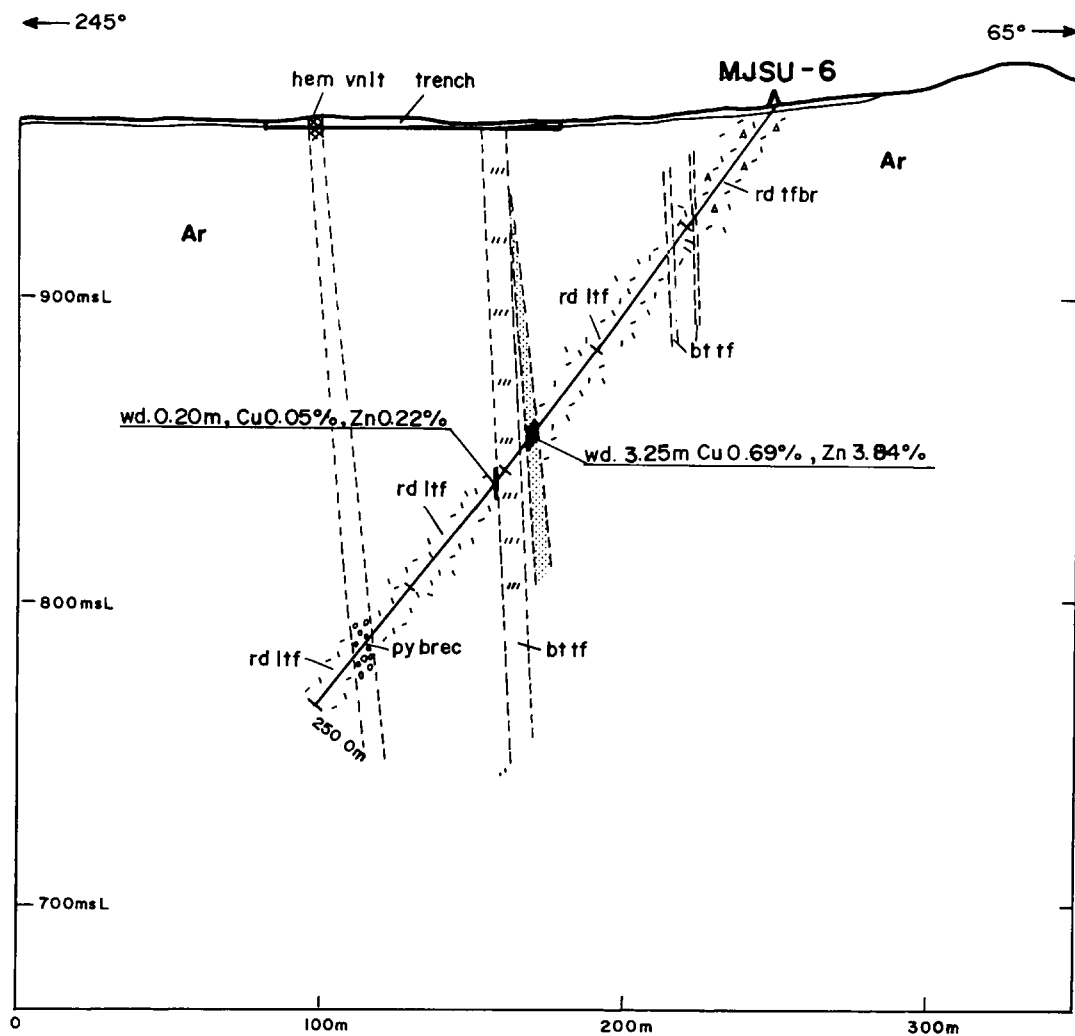


Fig2-1-18 Geological Section of MJSU-6

Drill Hole No.: MJSU-6 (130-140m)

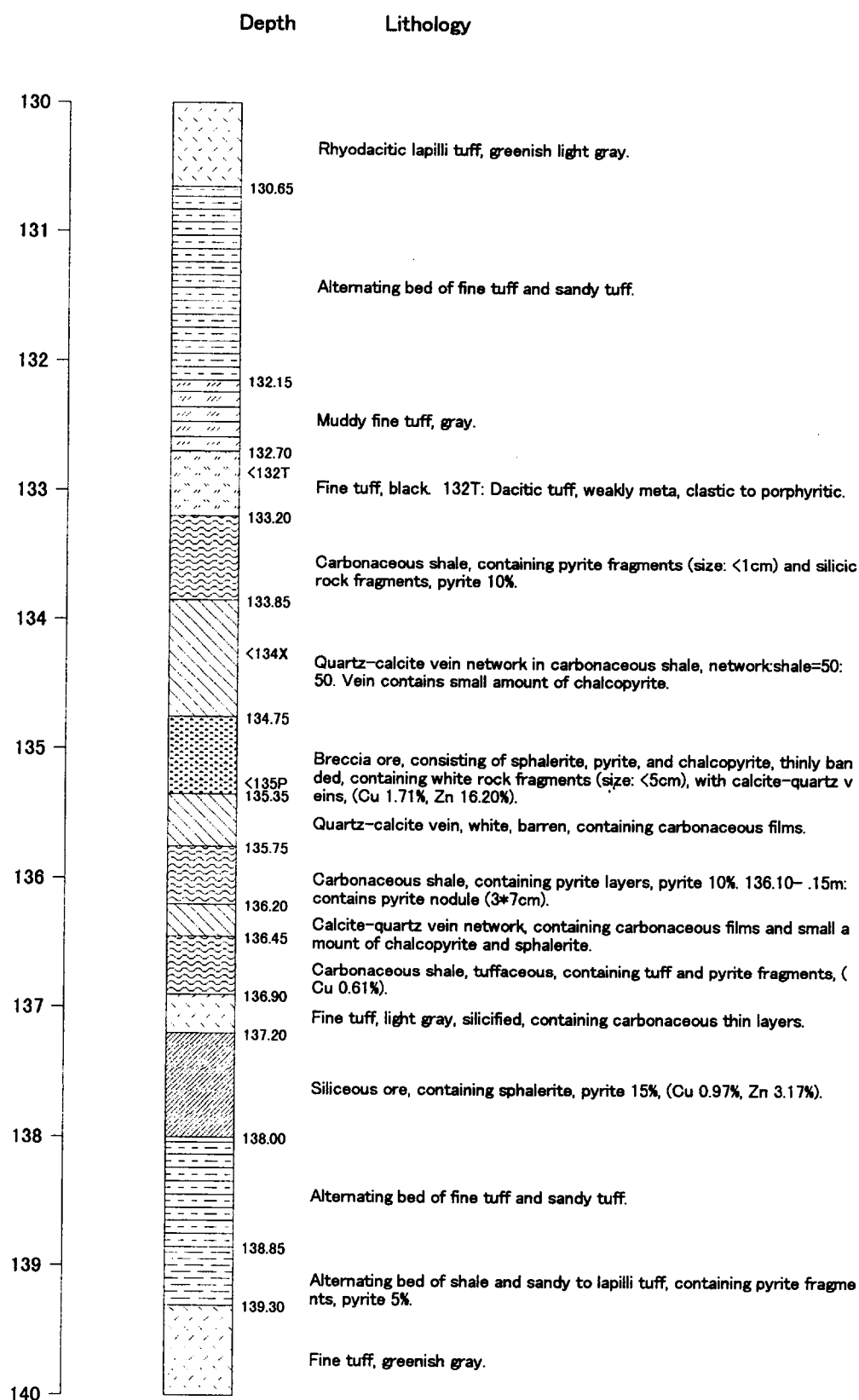


Fig2-1-19 Geological Column of Mineralized Part of MJSU-6

(4) MJSU-7 号孔

地 質

本孔の主な地質は以下のとおりである。

(深度)	(地質)
0～2.70m	砂
2.70～70.15m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩
70.15～76.55m	玄武岩質細粒凝灰岩
76.55～234.30m	流紋デイサイト質火山礫凝灰岩～軽石凝灰岩
234.30～250.00m	流紋デイサイト

鉱化・変質作用

本孔では、主な鉱化作用は以下の3区間で認められた。

	深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	62.85～63.50	0.65	<0.05	29.0	2.05	0.08
②	76.55～76.70	0.15	<0.05	4.3	0.38	0.45
③	174.55～176.00	1.45	<0.05	2.2	0.07	0.22

- ①62.85～63.50m 間は黄銅鉱を含む幅 1～2cm の網状石英脈よりなり、深度 63.3m で採取した試料(番号 63P)の鏡下観察結果では、多量の黄鉄鉱、黄銅鉱の他に、少量の閃亜鉛鉱、セレン鉛鉱(PbSe)及びナウマン鉱(Ag₂Se)を認める。
- ②76.55～76.70m 間は細粒な黄鉄鉱を含む珪質岩であり、黄鉄鉱の量は 35%程度である。また、この間には黄銅鉱を含む石英細脈も認められる。深度 76.6m で採取した試料(番号 76P)の鏡下観察結果では、多量の黄鉄鉱の他に、少量の黄銅鉱、閃亜鉛鉱及びセレン鉛鉱を認める。
- ③174.55～176.00m 間では、流紋デイサイト質凝灰角礫岩中に、黄鉄鉱-黄銅鉱-閃亜鉛鉱の薄層を僅かに含む。

その他、60.00～60.20m 間は黄銅鉱を含む幅 20cm の白色石英脈(Cu 0.91%)であり、深度 60.2m で採取した試料(番号 60P)の鏡下観察結果では、多量の黄銅鉱の他に、少量の黄鉄鉱、四面銅鉱及び閃亜鉛鉱を認める。

本孔では顕著な変質が認められず、X線回折分析用試料を採取していない。

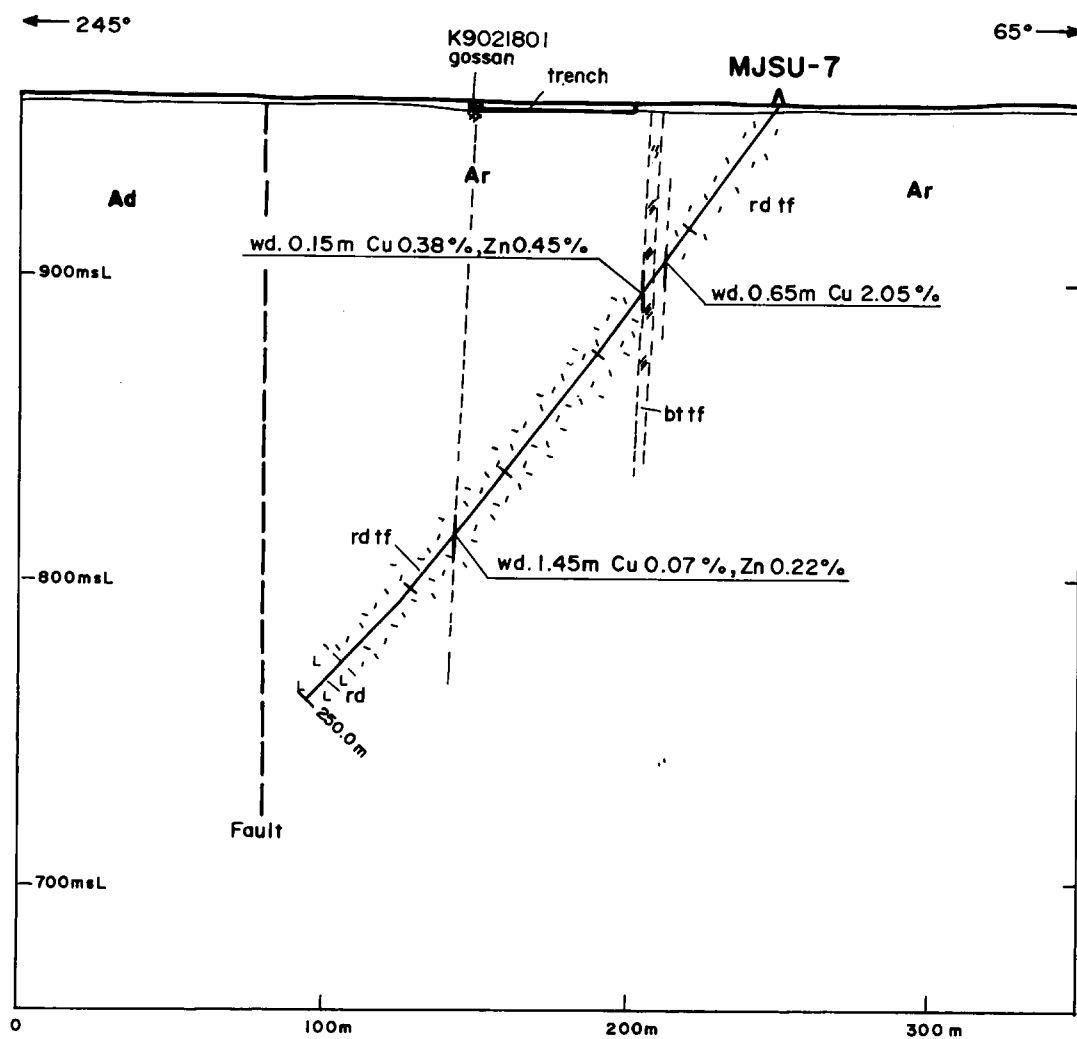


Fig.2-1-20 Geological Section of MJSU-7

1-5-4 考察

本地区では、MJSU-2 号孔と MJSU-6 号孔の他にも、MJSU-1 号孔と MJSU-7 号孔で小規模ながら火山性塊状硫化物型鉱化作用が認められる。これら 4 孔での鉱化部の対比を Fig. 2-1-21 に示す。

MJSU-2 号孔の深度 109.05～121.15m 間の玄武岩質凝灰岩は MJSU-6 号孔の深度 141.50～152.75m 間の玄武岩質凝灰岩及び MJSU-7 号孔の深度 70.15～76.55m 間の玄武岩質凝灰岩に対比されると考えられる。MJSU-2 号孔の深度 121.15～142.25m 間の鉱化部はこの玄武岩の上盤に位置し、急激にその厚さを減じて MJSU-6 号孔の 154.05～154.25m 間の鉱化部、そして MJSU-7 号孔の深度 76.55～76.70m 間の鉱化部に連続するものと考えられる。一方、MJSU-6 号孔の深度 134.75～138.00m 間の鉱化部については、MJSU-7 号孔ではそれに対応する鉱化は認められない。MJSU-2 号孔では、深度 106.25～109.05m 間が黄鉄鉱に富んでおり、黄銅鉱や閃亜鉛鉱はほとんど含まれないが、この区間が MJSU-6 号孔の深度 134.75～138.00m 間の鉱化部に対応すると考えられる。

MJSU-1 号孔では、深度 91.05～92.20m 間が黄鉄鉱に富んでおり、その量は約 20% である。本区間は黄鉄鉱の薄層と石英質岩が縞状をなしており、堆積性の鉱化部と考えられる。しかし本区間付近では玄武岩質凝灰岩が認められないので、深度 91.05～92.20m 間の鉱化部が玄武岩質凝灰岩の上下盤に発達する鉱化部のどちらに対比されるのか不明である。

1-5-5 まとめ

本地区の地質は原生代後期 Arj 層群の流紋デイサイト質火砕岩を主とし、玄武岩質凝灰岩を挟在する。

本地区の鉱化作用は火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用と鉱脈型 Cu-Ag 鉱化作用に区分され、後者は脈幅が薄く、重要ではない。

火山性塊状硫化物型 Cu-Zn 鉱化作用は玄武岩質凝灰岩の上下盤に認められ、MJSU-2 号孔の深度 121.15～142.25m の鉱化部は本凝灰岩の上盤側に、そして MJSU-6 号孔の深度 134.75～138.00m の鉱化部は本凝灰岩の下盤側に位置する。

第 1 年次調査では既存地質試料および地表地質調査により、本地区の鉱化帯は Arj 層群の剪断帯に鉱染状ないし網状に胚胎する 1 列の鉱化帯であり、epigenetic な熱水鉱化作用により形成されたものと考えたが、本地区の鉱化作用は火山性塊状硫化物型鉱化作用であり、syngenetic なものである。

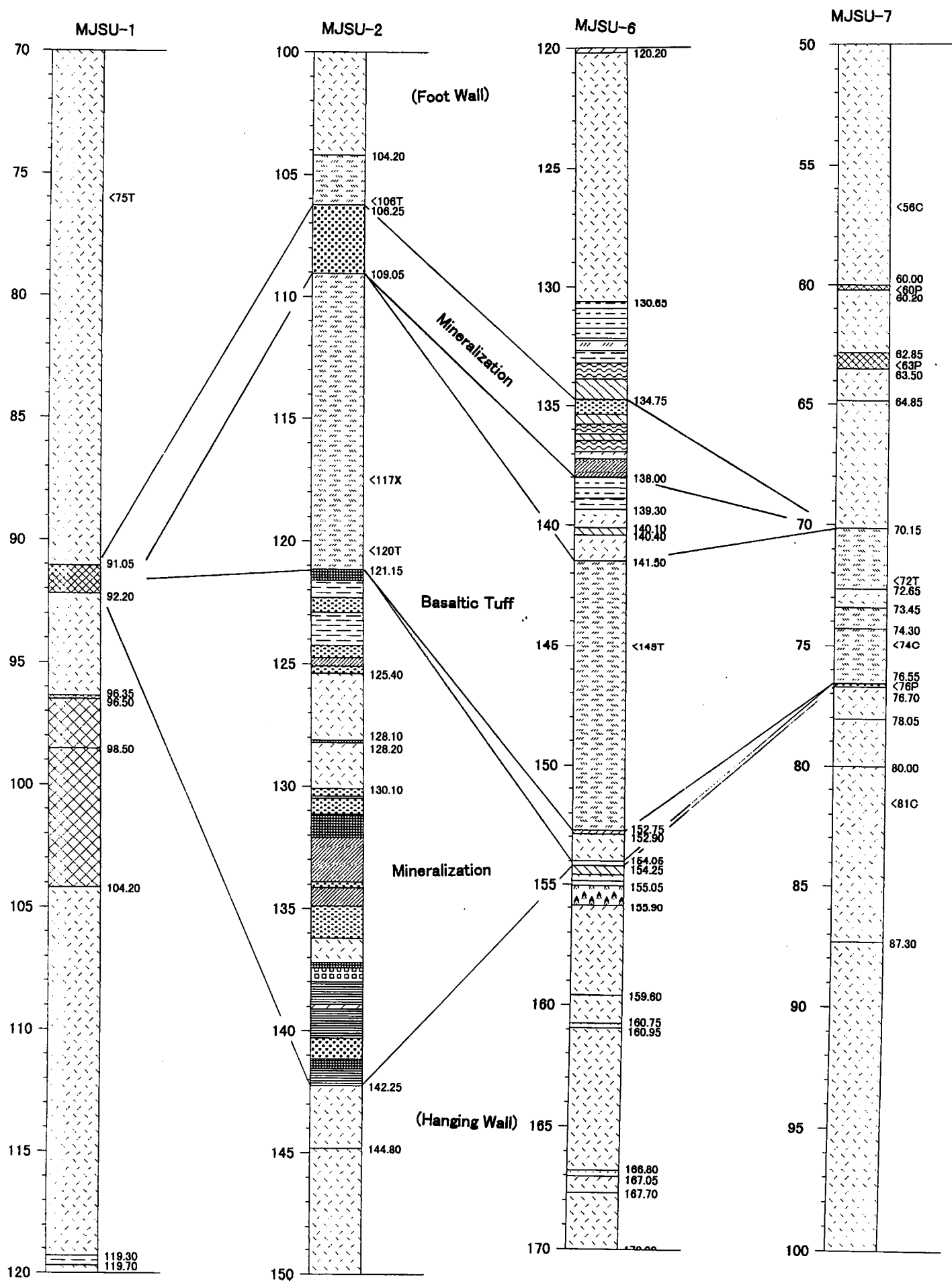


Fig2-1-21 Correlation of Volcanogenic Massive Sulfide Mineralization

第2章 地質精査及び旧コアの観察

2-1 地質精査

今年次の地質精査は、主として第四系砂礫層に覆われる平坦地で実施された TEM 法物理探査結果の地質的解釈に供するデータを取得するため、本探査地区の周辺で実施された。また、第1年次に地質精査を行った Umm ad Damar North プロスペクト、Umm ad Damar South プロスペクト及び 4/6 Gossan プロスペクトにおいても、今年次のボーリング調査の結果と地表地質データに矛盾が見られたため、それらの地区においても、再度、地質精査を行った。それらの結果は第1章及び第5章に地質平面図として示したので、本章では省略し、本章では、Umm ad Damar North プロスペクトの West Hill の南西方 750m に位置する珪化岩の地質調査結果について述べる。

本珪化岩分布域の地質図を Fig. 2-2-1 に示す。ここでは、東西に伸びる丘陵北面の頂部(標高 1,008.9m)から裾野(標高 960m)にかけて4つのトレンチと裾野に1つのトレンチが掘られている。珪化岩はデイサイトを原岩とし、赤鉄鉱を多く含むため、赤褐色を呈する。このような珪化岩は Au に富む場合がしばしばあるので、トレンチから以下の3試料を採取し、分析を行った。下表に示すように、今回採取した試料には Au はほとんど含まれない。

	試料番号	岩石名	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
①	K0021401	幅 40cm ゴッサン-石英脈	<0.05	<1.0	0.02	0.01
②	K0021402	含赤鉄鉱珪化岩	0.08	6.2	0.02	0.01
③	K0021403	含赤鉄鉱珪化-粘土化岩	<0.05	<1.0	0.02	0.01

また、この丘陵の南斜面には、ボーリングサイトの跡が確認され、これは SEREM/US Steel が 1977 年に実施した UAD-9 号孔に相当する。UAD-9 号孔は掘進長が 258.45m であり、掘進方位及び傾斜は不明である。しかし、これは丘陵の北部に分布する珪化岩体に向けて掘削されたボーリング孔と考えられる。本孔では、深度 53.0~84.0m に弱い Cu-Zn 鉱化(Cu+Zn<0.3%)と深度 157.5~158.7m に黄鉄鉱濃集部(黄鉄鉱 90%)を認めただけである。

今年次調査で採取した試料数は少ないが、UAD-9 号孔のボーリング結果と考え合わせると本丘陵の珪化岩は稼行対象となる Au は含まれないと判断される。

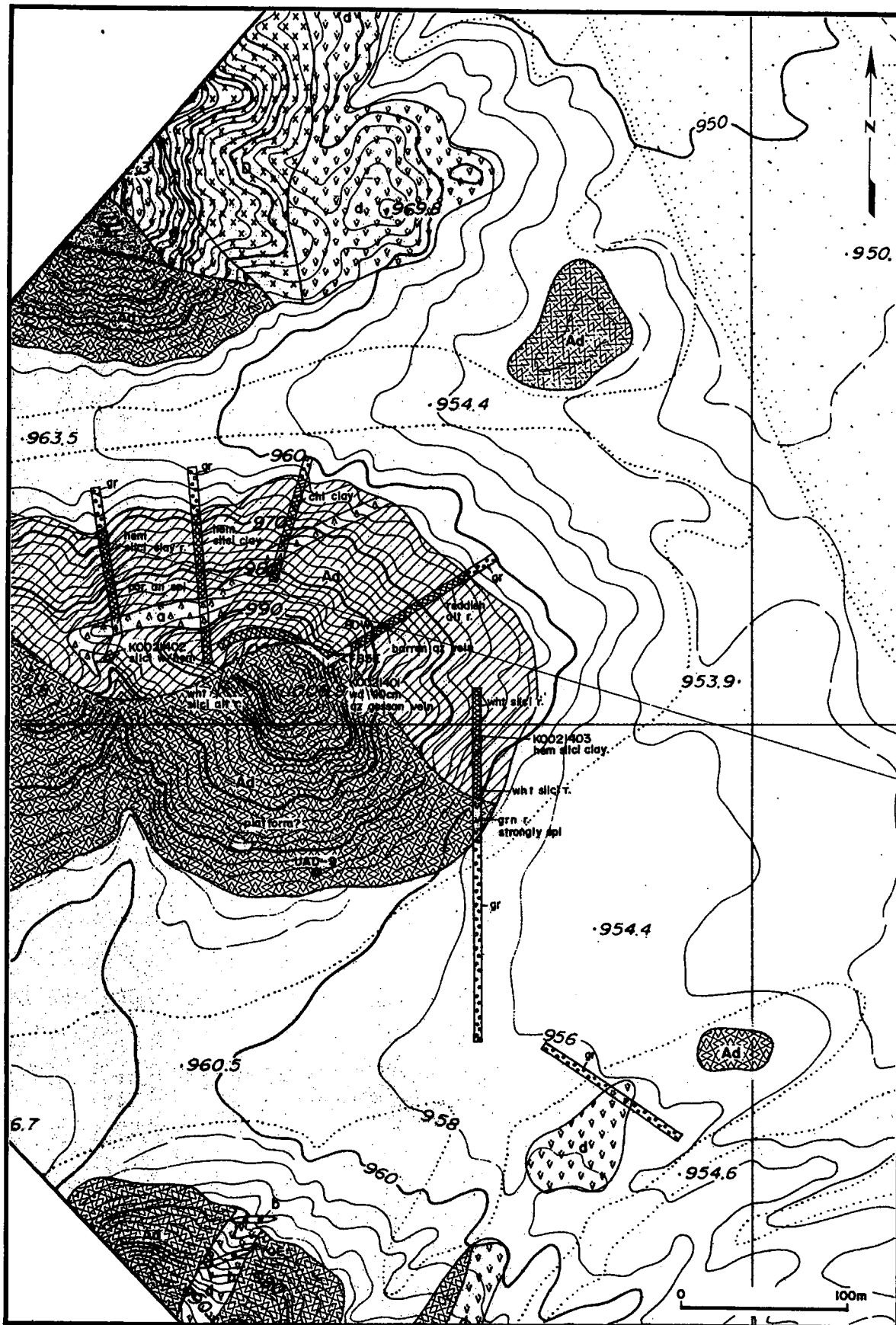


Fig.2-2-1 Geological Map of the Area around UAD-9

2-2 旧コアの観察

Jabal Sayid キャンプに放置された調査地域の旧コアの整理を行い、UAD-3 号孔、UAD-4 号孔、UAD-6 号孔及び UAD-10 号孔のコアの観察を行った。それらのボーリング孔の柱状図を Fig. 2-2-2 に示す。今年次のコアの見直しにより得られた成果は以下のとおりである。

- ①Umm ad Damar North プロスペクトの Southeast Hill において SEREM/US Steel により 1977 年に掘削された UAD-6 号孔の地質は主としてデイサイト、デイサイト質火砕岩、及び斑状デイサイト(貫入岩)であり、Southeast Hill には流紋デイサイト及び同質火砕岩の発達が悪い。
- ②TEM 法物理探査を実施した TJ-18 地区の近傍に位置する UAD-10 号孔の地質は主として流紋デイサイト質火砕岩であり、本地区は同様の地質状況にあると予想される。
- ③Umm ad Damar South プロスペクトの UAD-4 号孔の深度 105.95～112.05m で黄銅鉱-黄鉄鉱-石英脈、深度 112.05～115.00m で黄鉄鉱、黄銅鉱及び閃亜鉛鉱が鉱染した緑泥石化部を認め、試料を採取した。分析品位は以下のとおりである。

孔名	掘進深度 (m)	掘進幅 (m)	分析結果			
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Zn (%)
UAD-4	105.95～112.05	6.10	0.34	22.9	1.97	0.23
	112.05～115.00	2.95	1.14	39.2	3.72	3.07

Umm ad Damar South プロスペクトの鉱化作用は鉱脈型 Au-Cu-Zn 鉱化作用と考えられる。

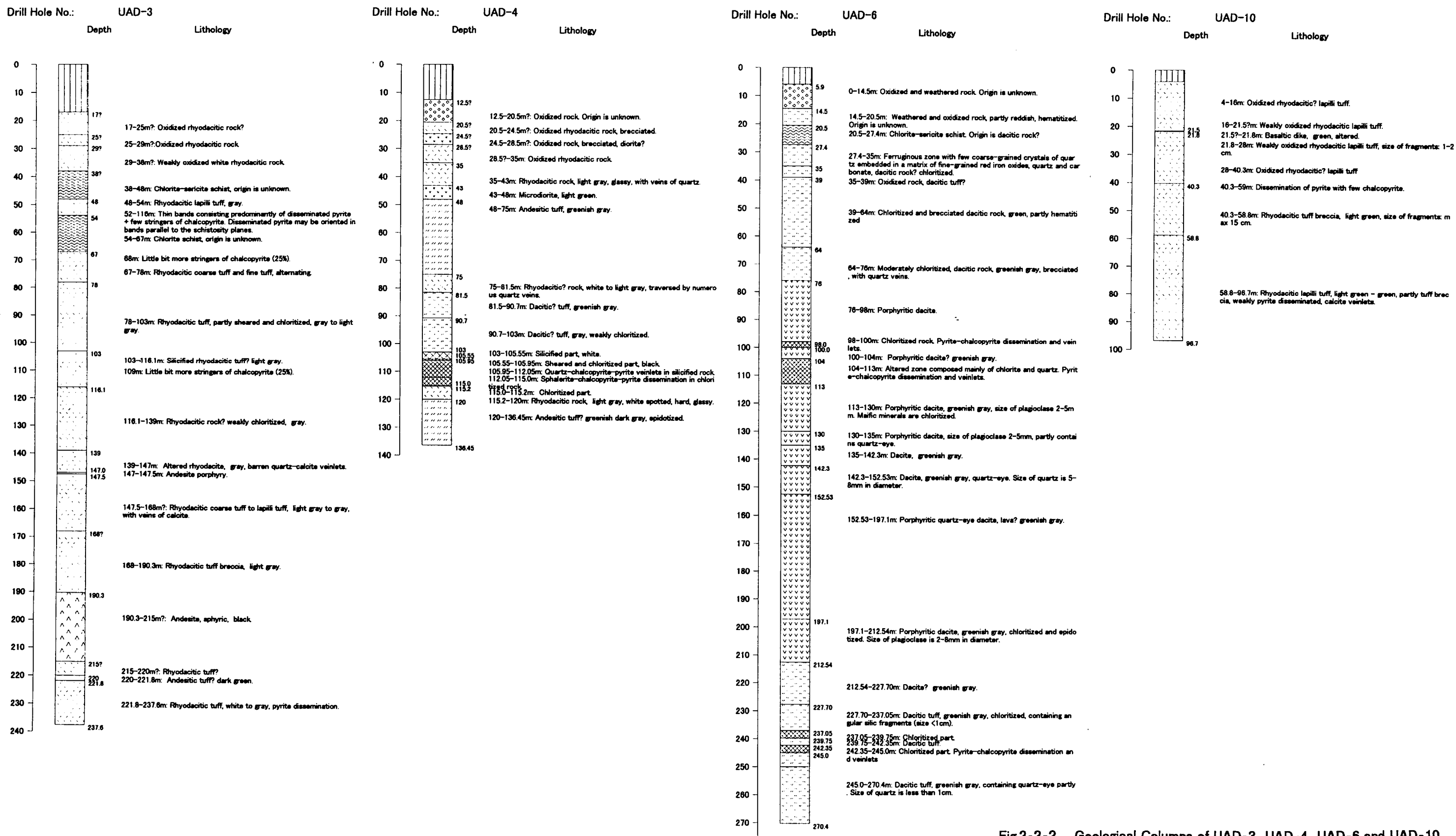


Fig.2-2-2 Geological Columns of UAD-3, UAD-4, UAD-6 and UAD-10