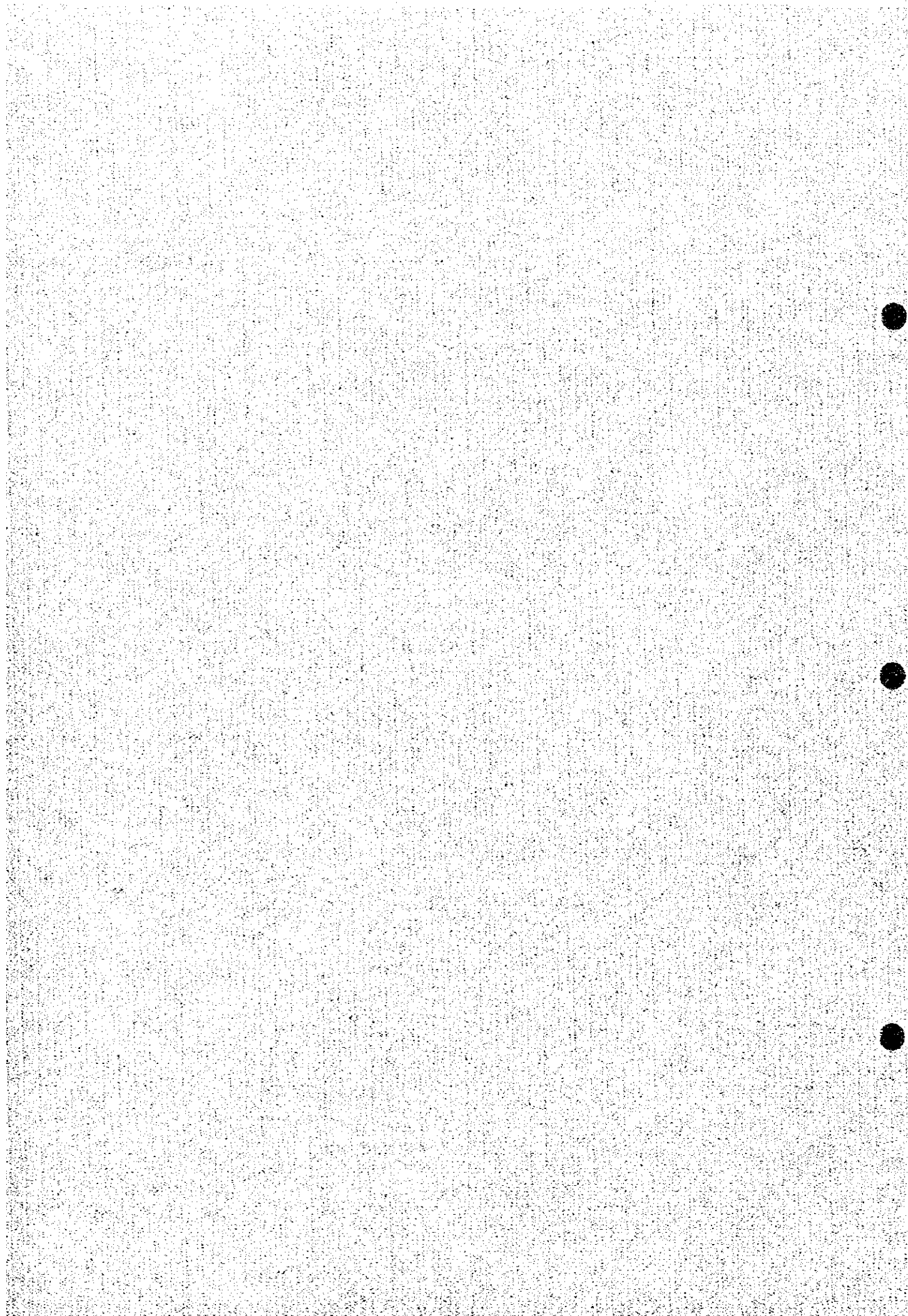


第 II 部 各 論



第II部 各論

第1章 西部地区

1-1 調査目的、孔位置及び地質境界位置

Northern Area Shoot の西側及び北西側地域において、Northern Area Shoot の延長部の確認及び新鉱床発見を目的とした。

実施した各孔井の位置、孔口標高、孔曲がり測定結果及び地質境界の位置は Table 2-1-1 に示した。

1-2 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

1-2-1 MJZC-4

本孔の地質は、第I部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準直下の下盤礫岩を欠くが、その他は一致し、各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

Lower Roan Group (LR)

“長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度968.10~1,051.00m。ピンクがかった灰色ないし灰色を呈する珪岩中に、礫岩薄層、含礫珪岩及び泥質縞を挟む。硬石膏化、黒雲母化及び珪化が広く認められる。

“中間礫岩”(LIC)：深度955.80~968.10m。緑色の緻密質礫岩で雲母質縞を挟む。礫岩の礫の粒度は中礫 (pebble) で、礫の種類は、粗粒結晶質花崗岩、苦鉄質岩及び片岩である。また、黒雲母、石英及び淡緑色粘土化長石の粗粒結晶片を多く含む。礫間の一部は硬石膏によって膠結されている。また、“下盤珪岩”との境界部には硬石膏脈が胚胎する。

“下盤珪岩”(LFQ)：深度937.40~955.00m。灰色の泥質珪岩を主体とし、泥質縞を多く挟む。深度937.40~938.60m間は雲母質珪岩で、上位の“Ore Shale 層準”鉱化帯から連続する微量の黄銅鉱を伴う磁硫鉄鉱染帯となっており、深度938.60m以深は黄鉄鉱弱鉄染帯である。硬石膏化 (バッチ、鉄染) が認められる。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度919.40~937.40m。暗灰色~灰色の砂質ないしシルト質の泥質岩で、所により雲母質またはドロマイト質となる。基底部にはドロマイトの挟みをする。泥質岩及びドロマイト質岩中には、一部にコンホルト葉理が発達する。深度925.

Table 2-1-1 Location of Holes and Geologic Boundaries (Western Area-1)

MJZC-4
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinates	Hole	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	depth for catic	boundary
Dip angle (°)	(N)		
0.00 -90.00	1254.20 15300.04	54.00	-10749.74
100.00 -83.00	1180.20 15300.04	139.00	-10749.74
210.00 -77.00	1075.98 15312.81	236.00	-10748.95
320.00 -78.00	1000.95 15278.03	235.00	-10757.20
420.00 -79.00	974.70 15335.71	235.00	-10750.34
530.00 -78.00	899.95 15259.79	370.00	-10759.04
620.00 -79.00	781.65 15360.08	460.00	-10785.07
730.00 -77.00	779.27 15381.26	466.50	-10785.41
800.00 -77.00	593.30 15378.37	550.00	-10790.47
900.00 -77.00	595.85 15396.85	650.00	-10790.66
1000.00 -77.00	498.43 15420.43	760.00	-10797.05
1100.00 -79.00	433.44 15431.53	816.20	-10803.06
1200.00 -78.00	416.26 15434.47	839.70	-10804.67
1300.00 -78.00	393.85 15438.70	858.50	-10806.75
1400.00 -78.00	381.65 15440.26	868.00	-10808.44
1500.00 -78.00	365.98 15442.64	884.00	-10810.45
1600.00 -78.00	347.72 15445.75	902.70	-10813.12
1700.00 -78.00	332.25 15448.22	919.40	-10815.74
1800.00 -78.00	314.75 15451.08	937.40	-10817.67
1900.00 -78.00	296.75 15453.99	955.60	-10819.60
2000.00 -78.00	284.72 15456.53	968.10	-10821.62
2100.00 -78.00	269.83 15460.04	1051.00	-10823.01

MJZC-5
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinates	Hole	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	depth for catic	boundary
Dip angle (°)	(N)		
0.00 -90.00	1246.12 16100.29	50.00	-10795.30
100.00 -82.00	1196.12 16100.29	119.00	-10795.30
200.00 -79.50	1175.32 16102.52	190.00	-10801.20
300.00 -79.50	1087.09 16110.85	250.00	-10808.34
400.00 -75.00	998.78 16107.55	250.00	-10826.25
500.00 -75.00	907.53 16101.40	343.70	-10848.51
600.00 -75.00	801.82 16101.41	350.00	-10850.01
700.00 -75.00	804.87 16094.65	430.00	-10852.97
800.00 -75.00	719.52 16093.50	538.20	-10855.84
900.00 -75.00	708.10 16093.32	550.00	-10858.81
1000.00 -75.00	623.30 16042.25	650.00	-10864.65
1100.00 -75.00	529.33 16038.38	760.00	-10918.65
1200.00 -75.00	449.97 16027.93	838.30	-10955.74
1300.00 -75.00	439.45 16025.93	850.00	-10960.58
1400.00 -75.00	430.49 16024.69	860.10	-10965.16
1500.00 -75.00	358.34 16019.93	898.60	-10982.29
1600.00 -75.00	362.59 16018.92	914.10	-10989.18
1700.00 -75.00	351.10 16013.64	949.60	-11004.88
1800.00 -75.00	350.75 16013.59	950.00	-11005.18
1900.00 -75.00	338.88 16020.69	967.00	-11009.34
2000.00 -75.00	302.56 16035.61	1005.10	-11016.71
2100.00 -75.00	274.13 16050.18	1037.60	-11026.71
2200.00 -75.00	263.29 16055.36	1050.00	-11029.76
2300.00 -75.00	251.16 16064.41	1065.20	-11037.28
2400.00 -75.00	223.20 16085.20	1100.15	-11034.76

MJZC-6
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinates	Hole	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	depth for catic	boundary
Dip angle (°)	(N)		
0.00 -90.00	2207.30 16769.74	50.00	-13079.83
100.00 -77.00	1187.30 16769.74	148.50	-13079.83
200.00 -76.50	1182.43 16800.85	190.00	-13080.05
300.00 -77.50	1089.68 16821.75	250.00	-13084.72
400.00 -77.50	992.63 16844.74	250.00	-13088.57
500.00 -77.50	895.00 16865.95	350.00	-13092.89
600.00 -76.50	797.37 16887.15	450.00	-13097.20
700.00 -76.50	766.10 16894.02	480.10	-13098.72
800.00 -76.50	700.13 16909.95	550.00	-13107.26
900.00 -76.50	605.19 16849.03	650.00	-13115.07
1000.00 -76.50	509.34 16922.46	750.00	-13172.72
1100.00 -76.50	415.25 16889.82	850.00	-13132.77
1200.00 -76.50	404.37 16894.73	862.00	-13134.04
1300.00 -76.50	379.99 16905.74	888.90	-13135.89
1400.00 -76.50	349.90 16919.32	922.10	-13140.40
1500.00 -76.50	339.21 16924.15	933.90	-13141.35
1600.00 -76.50	318.51 16923.32	955.20	-13144.02
1700.00 -76.50	316.27 16923.60	957.00	-13144.99
1800.00 -76.50	307.02 16929.07	969.50	-13147.10
1900.00 -76.50	276.95 16916.84	1002.50	-13155.12
2000.00 -76.50	273.62 16915.60	1006.60	-13156.01
2100.00 -76.50	265.09 16919.57	1014.96	-13156.92

Table 2-1-1 Location of Holes and Geologic Boundaries (Western Area-2)

MJZC-7
Locality: Chambishi Southeast

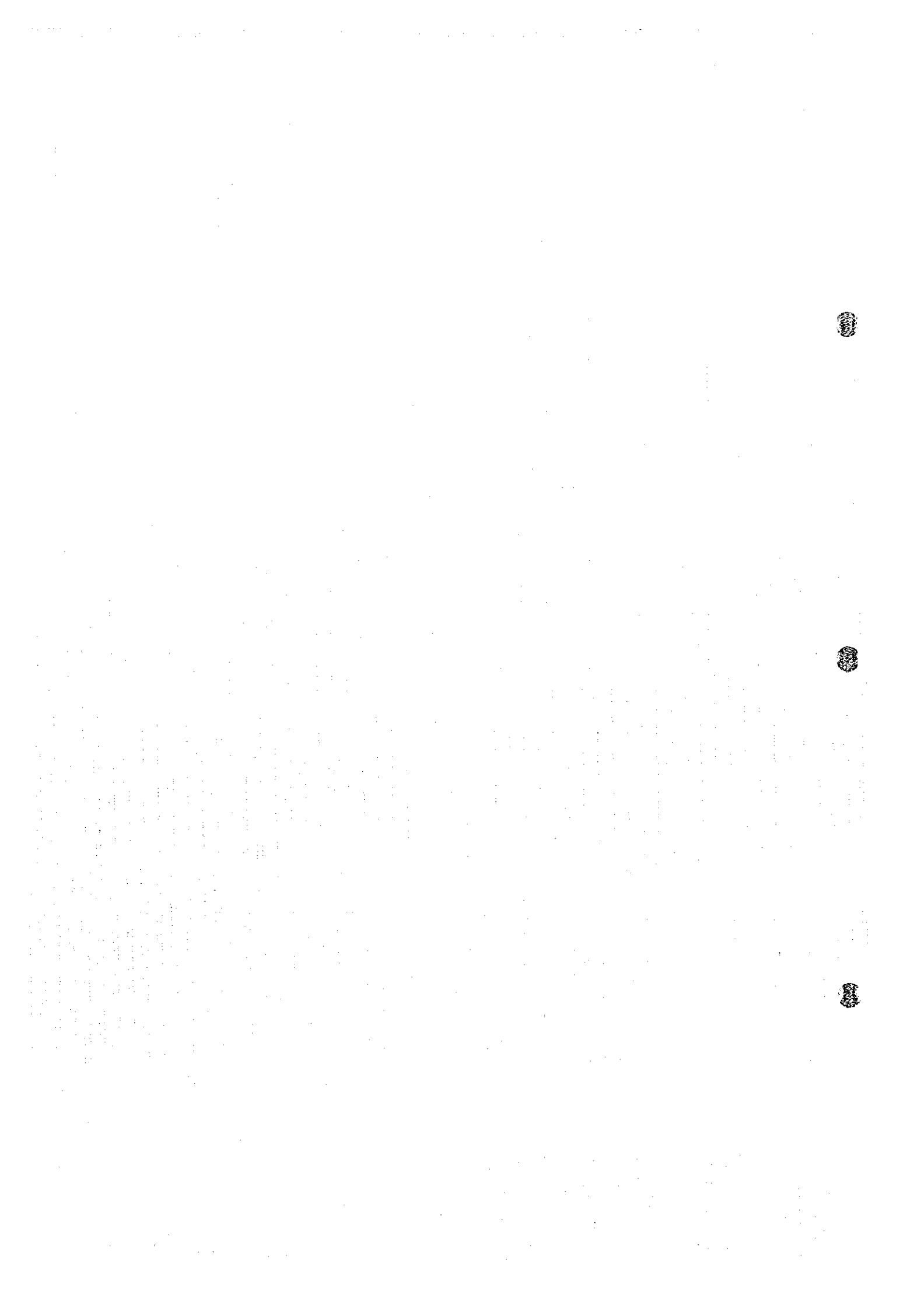
Survey Data			Coordinates		Elevation (m)	Hole depth for core (m)	Log (grid)	Geologic boundary	
Hole depth (m)	Dip angle (°)	Log (m)	Northing	Easting					
0.00	-90.00	8.50	1247.47	16120.08	-11649.31	42.50	1204.97	16120.08	-11649.31
65.00	-87.00	0.00	1121.57	16123.25	-11650.39	126.00	1112.54	16123.25	-11650.39
165.00	-85.50	-10.00	1112.54	16123.59	-11650.44	135.00	1012.72	16123.59	-11650.44
265.00	-86.00	65.00	979.04	16128.72	-11650.95	318.70	912.74	16128.72	-11650.95
365.00	-88.50	90.00	864.86	16128.97	-11649.44	325.00	812.77	16128.97	-11649.44
465.00	-86.00	195.00	747.29	16128.81	-11648.09	455.00	712.89	16128.81	-11648.09
565.00	-86.20	140.00	612.65	16128.08	-11647.98	595.00	612.65	16128.08	-11647.98
665.00	-77.00	162.00	515.41	16109.87	-11635.57	735.00	515.41	16109.87	-11635.57
765.00	-73.40	48.00	458.95	16119.32	-11624.49	796.00	458.95	16119.32	-11624.49
865.00	-71.00	174.00	432.51	16124.94	-11619.85	835.00	432.51	16124.94	-11619.85
965.00	-71.00	174.00	395.65	16119.94	-11615.34	876.20	395.65	16119.94	-11615.34
1065.00	-70.80	34.00	380.62	16114.93	-11611.04	906.90	380.62	16114.93	-11611.04
1165.00	-70.80	34.00	351.59	16105.26	-11611.54	923.80	351.59	16105.26	-11611.54
1265.00	-70.80	34.00	323.02	16096.40	-11609.75	939.00	323.02	16096.40	-11609.75
1365.00	-70.80	34.00	312.32	16100.39	-11607.34	948.45	312.32	16100.39	-11607.34
1465.00	-70.80	34.00	304.70	16102.78	-11606.20	956.52	304.70	16102.78	-11606.20
1565.00	-70.80	34.00	298.11	16104.86	-11605.21	963.50	298.11	16104.86	-11605.21
1665.00	-70.80	34.00	296.50	16105.33	-11604.99	965.10	296.50	16105.33	-11604.99
1765.00	-70.80	34.00	277.81	16111.24	-11602.77	984.00	277.81	16111.24	-11602.77

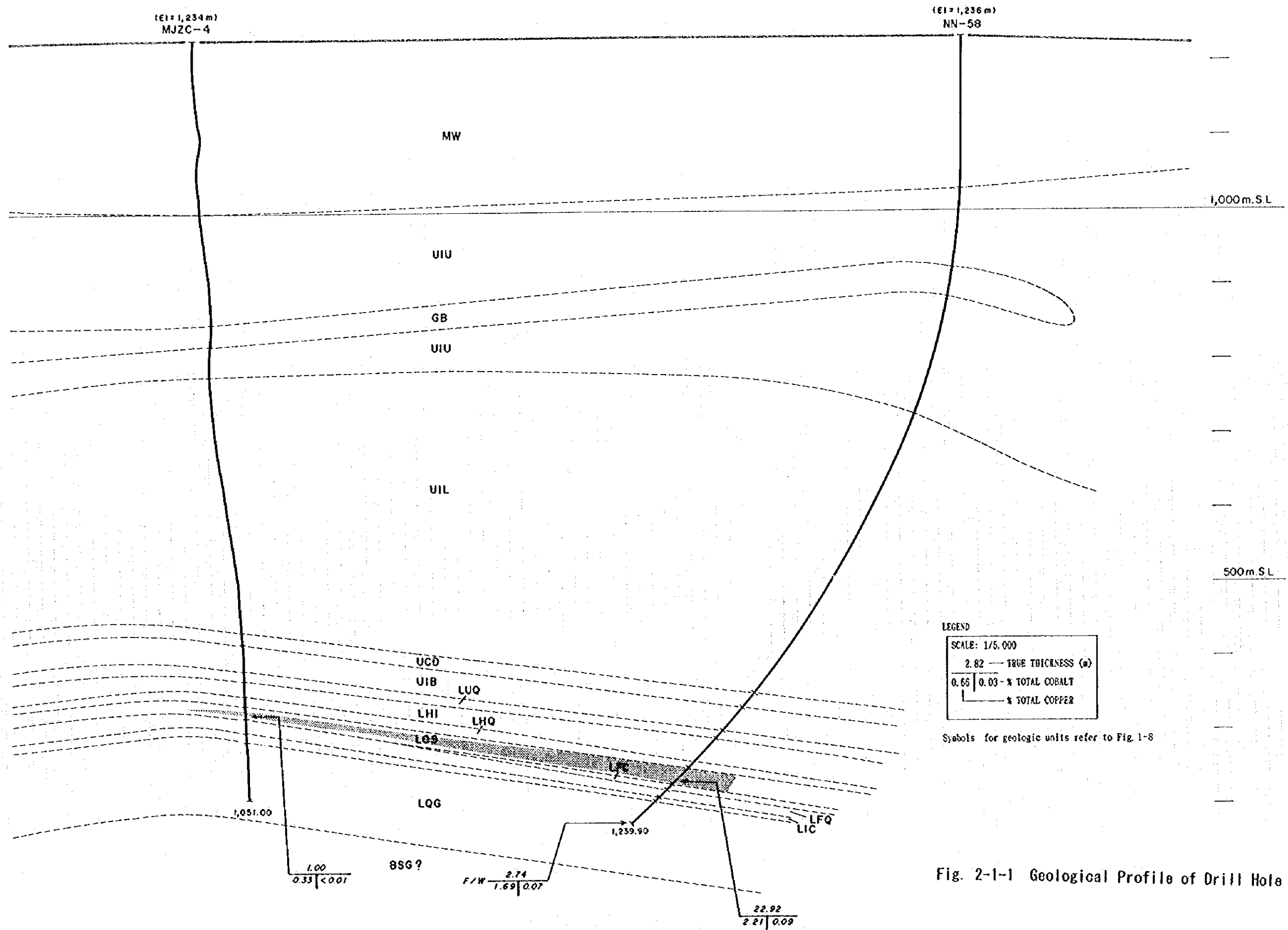
MJZC-9
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data			Coordinates		Elevation (m)	Hole depth for core (m)	Log (grid)	Geologic boundary	
Hole depth (m)	Dip angle (°)	Log (m)	Northing	Easting					
0.00	-90.00	8.50	1240.60	16100.30	-12580.30	30.00	1210.60	16100.30	-12580.30
60.00	-84.67	182.00	1130.86	16099.06	-12579.67	90.00	1090.98	16099.06	-12579.67
120.00	-84.33	200.00	1031.28	16099.05	-12581.42	210.00	972.81	16100.61	-12576.47
180.00	-77.00	30.00	960.20	16106.35	-12574.52	283.30	960.20	16106.35	-12574.52
240.00	-71.50	35.00	915.91	16122.49	-12567.66	370.00	915.91	16122.49	-12567.66
300.00	-71.00	35.00	859.18	16139.82	-12558.66	390.00	859.18	16139.82	-12558.66
360.00	-70.57	37.00	802.57	16157.28	-12549.18	450.00	802.57	16157.28	-12549.18
420.00	-70.50	118.00	746.01	16147.72	-12531.58	510.00	746.01	16147.72	-12531.58
480.00	-70.00	38.00	736.95	16150.91	-12529.76	520.70	736.95	16150.91	-12529.76
540.00	-69.50	41.00	689.63	16165.58	-12521.47	570.00	689.63	16165.58	-12521.47
600.00	-68.50	42.00	639.43	16185.30	-12510.18	670.00	639.43	16185.30	-12510.18
660.00	-67.00	42.00	577.60	16201.64	-12498.05	690.00	577.60	16201.64	-12498.05
720.00	-65.50	41.00	522.37	16221.19	-12485.11	700.00	522.37	16221.19	-12485.11
780.00	-65.00	41.00	467.56	16241.77	-12472.00	810.00	467.56	16241.77	-12472.00
840.00	-63.50	145.00	413.86	16272.35	-12453.57	870.00	413.86	16272.35	-12453.57
900.00	-61.50	35.00	363.76	16251.20	-12439.18	930.00	363.76	16251.20	-12439.18
960.00	-61.50	33.00	332.58	16274.41	-12429.06	969.20	332.58	16274.41	-12429.06
1020.00	-60.00	41.00	288.20	16284.74	-12423.90	989.20	288.20	16284.74	-12423.90
1080.00	-58.07	168.00	255.44	16238.40	-12417.49	1028.00	255.44	16238.40	-12417.49
1140.00	-43.00	28.00	246.14	16232.78	-12421.06	1038.80	246.14	16232.78	-12421.06
1200.00	-43.00	28.00	243.59	16229.24	-12423.33	1039.00	243.59	16229.24	-12423.33
1260.00	-43.00	28.00	241.69	16227.77	-12424.75	1069.25	241.69	16227.77	-12424.75
1320.00	-43.00	28.00	236.87	16216.32	-12431.56	1109.35	236.87	16216.32	-12431.56
1380.00	-43.00	28.00	226.56	16215.38	-12432.16	1119.00	226.56	16215.38	-12432.16
1440.00	-43.00	28.00	224.16	16216.90	-12431.62	1114.20	224.16	16216.90	-12431.62
1500.00	-43.00	28.00	222.75	16218.32	-12431.12	1112.20	222.75	16218.32	-12431.12
1560.00	-43.00	28.00	201.95	16239.30	-12429.67	1144.76	201.95	16239.30	-12429.67

MJZC-10
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data			Coordinates		Elevation (m)	Hole depth for core (m)	Log (grid)	Geologic boundary	
Hole depth (m)	Dip angle (°)	Log (m)	Northing	Easting					
0.00	-90.00	8.50	1248.56	15906.91	-11824.75	50.00	1183.58	15906.91	-11824.75
120.00	-86.40	345.00	1133.89	15910.08	-11826.13	115.00	1078.60	15913.23	-11827.50
220.00	-84.60	65.00	979.24	15918.44	-11819.66	270.00	979.24	15918.44	-11819.66
320.00	-82.60	50.00	933.73	15922.93	-11815.09	316.50	933.73	15922.93	-11815.09
420.00	-82.00	46.00	888.11	15927.31	-11811.81	361.90	888.11	15927.31	-11811.81
520.00	-82.00	37.00	845.23	15927.59	-11811.37	364.80	845.23	15927.59	-11811.37
620.00	-82.00	37.00	802.06	15927.90	-11811.29	368.00	802.06	15927.90	-11811.29
720.00	-82.00	37.00	760.07	15928.09	-11811.12	370.00	760.07	15928.09	-11811.12
820.00	-82.00	37.00	790.75	15937.78	-11809.14	450.20	790.75	15937.78	-11809.14
920.00	-82.00	37.00	781.05	15938.83	-11807.27	470.00	781.05	15938.83	-11807.27
1020.00	-82.00	37.00	681.97	15950.75	-11795.79	570.00	681.97	15950.75	-11795.79
1120.00	-82.00	37.00	582.70	15958.34	-11786.26	670.00	582.70	15958.34	-11786.26
1220.00	-83.80	12.00	483.30	15968.45	-11780.04	770.00	483.30	15968.45	-11780.04
1320.00	-83.70	15.00	399.26	15976.87	-11783.74	854.55	399.26	15976.87	-11783.74
1420.00	-83.70	15.00	383.91	15978.52	-11784.41	870.00	383.91	15978.52	-11784.41
1520.00	-83.70	15.00	374.96	15979.43	-11794.81	879.00	374.96	15979.43	-11794.81
1620.00	-83.70	15.00	338.18	15983.15	-11796.43	916.00	338.18	15983.15	-11796.43
1720.00	-83.70	15.00	326.55	15984.33	-11796.54	927.70	326.55	15984.33	-11796.54
1820.00	-83.70	15.00	296.54	15987.37	-11798.28	957.90	296.54	15987.37	-11798.28
1920.00	-83.70	15.00	294.45	15987.58	-11798.35	960.00	294.45	15987.58	-11798.35
2020.00	-83.80	12.00	293.16	15987.71	-11798.40	961.30	293.16	15987.71	-11798.40
2120.00	-83.80	12.00	289.40	15990.13	-11799.35	985.20	289.40	15990.13	-11799.35
2220.00	-83.80	12.00	287.21	15990.35	-11799.39	987.40	287.21	15990.35	-11799.39
2320.00	-83.80	12.00	265.22	15990.45	-11799.43	988.40	265.22	15990.45	-11799.43
2420.00	-83.80	12.00	259.46	15991.14	-11799.68	995.20	259.46	15991.14	-11799.68
2520.00	-83.80	12.00	246.93	15992.41	-11800.16	1007.80	246.93	15992.41	-11800.16
2620.00	-83.80	12.00	244.88	15992.62	-11800.24	1009.85	244.88	15992.62	-11800.24





LEGEND

SCALE: 1/5,000

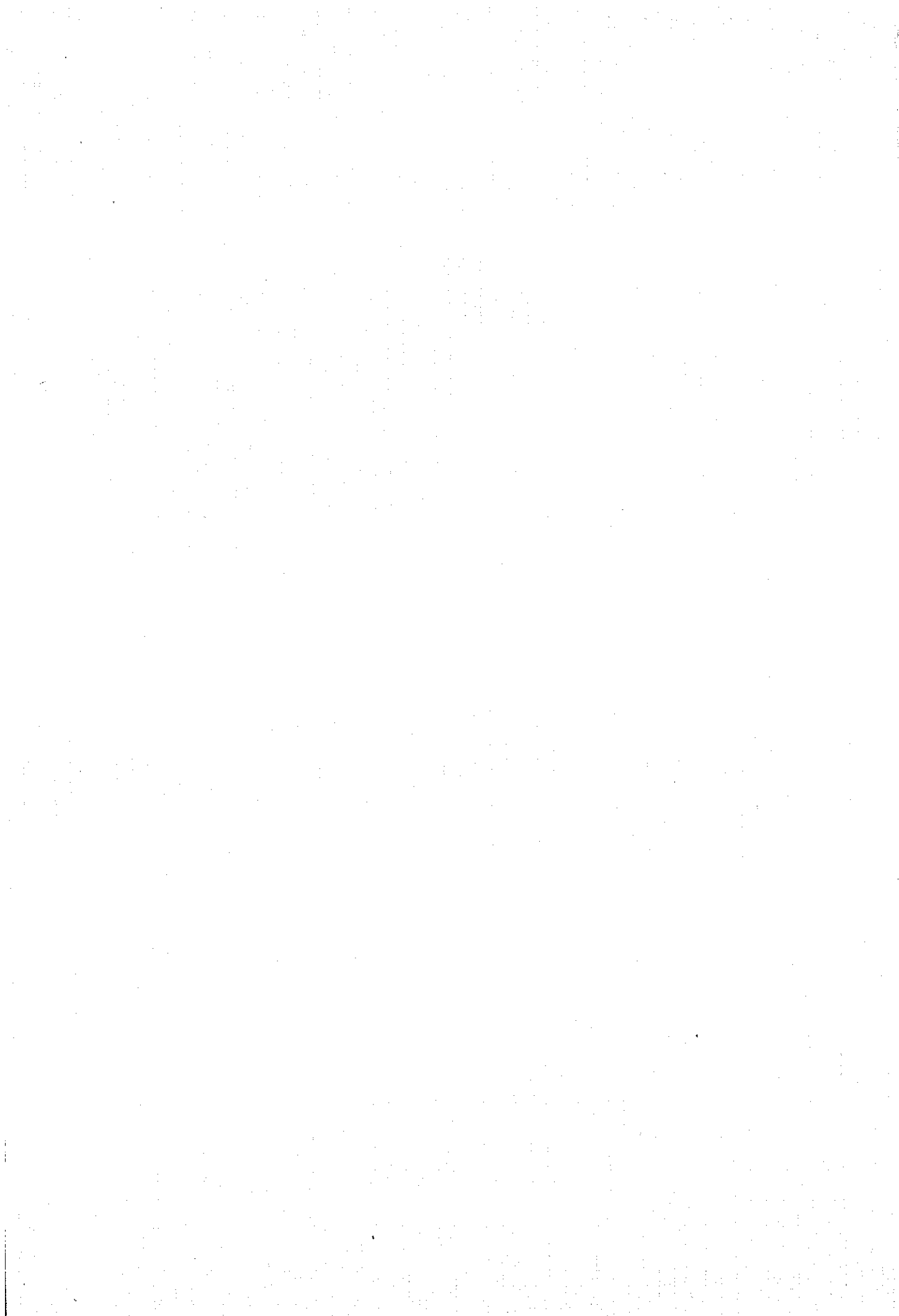
2.82 — TRUE THICKNESS (m)

0.65 | 0.03 — % TOTAL COBALT

— % TOTAL COPPER

Symbols for geologic units refer to Fig. 1-8

Fig. 2-1-1 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-4)



40m 以浅が黄鉄鉱染帯，深度925.40～927.60m が磁硫鉄鉱-黄鉄鉱染帯，深度927.60～930.60m が微量の黄銅鉱を伴う磁硫鉄鉱-黄鉄鉱染帯，深度930.60～931.50m が磁硫鉄鉱-黄銅鉱-黄鉄鉱-ドロマイトの薄レンズ群からなる相対的な銅富鉱部，深度931.50m 以深は微量の黄銅鉱を伴う磁硫鉄鉱-黄鉄鉱染帯となっており，上下に対称的な累帯配列が認められる。比較的上部には黄鉄鉱-雲母の緑を有するドロマイトコンクリーションが含まれる。また，磁硫鉄鉱-黄銅鉱を伴う石英細脈も散在する。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。

”上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度903.70～919.40m。灰色ないし緑色の泥質及び雲母質の珪岩で，泥質縞を多く含む。下部には細礫岩薄層及び暗灰色頁岩薄層を挟む。硬石膏化(レンズ，細脈，鉱染)が認められる。

”泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度884.00～903.70m。暗灰～暗緑色の泥質，雲母質及びドロマイト質の砂岩ないし珪岩を主体とし，ドロマイト及び泥質岩薄層を挟む。硬石膏化(レンズ，パッチ)が認められる。

”上部珪岩”(LUQ)：深度869.00～884.00m。白色の珪岩で，雲母質部を伴い，わずかに泥質縞を含む。黄鉄鉱弱鉱染が認められる。

Upper Roan Group (UR)

”泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度833.70～869.00m。上部は暗灰色の泥質，雲母質及びドロマイト質の砂岩ないし珪岩を主体にしリカレンズ，ドロマイト薄層及び泥質岩薄層を挟み，下部は暗灰色頁岩・灰白色砂質-雲母質ドロマイト・ドロマイト質砂岩の互層からなる。

”チャート質ドロマイト”(UCD)：深度816.20～833.70m。主体は白色の塊状弱珪質ドロマイトで，上部には暗緑色の塊状泥質岩(Marker Shale)を挟み，下部には暗灰色の泥質縞及びシリカレンズを含む。全般に，硬石膏のレンズまたはパッチを含み，深度826.5～832.2m間には微小の黄銅鉱-黄鉄鉱が鉱染している。

”硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度466.50～816.20m。上部は緑色～灰色の泥質岩を主体とし，ドロマイト薄層を多く挟む。この泥質岩は所により泥質，砂質，ドロマイト質，雲母質等に変化する。下部は暗灰色～暗緑色の泥質及び雲母質の砂岩，緑色の砂質な泥質岩(sandy argillite)を主体とし，ドロマイト薄層をわずかに挟む。下部の泥質岩中には砂岩及び珪岩の挟みが多く含まれ，所により薄互層状を呈する。この互層状部にはピラー構造が認められる。また，上部の泥質ドロマイト薄層中の一部には液状化によって破壊された泥質葉理が認められる。深度674.20～689.70間のドロマイト中的一部分には普通角閃石が含まれ混成岩的な岩相が認められる。深度468m付近より下部では，全般に強い硬石膏化(パッチ，細脈，レンズ)が認められ，深度700m付近以浅では，ドロマイト，雲母等の細脈が散在する。深度588.40～599.30m間には黄銅鉱-黄鉄鉱-雲母-ドロ

マイト-石英の細脈及び鉄染が認められ、深度598.00~599.00m間の黒色頁岩中には黄銅鉱を伴う珪質コンクリーションが含まれる。また、深度598.00~600.70m間には強珪化-黄鉄鉱鉄染帯が存在する。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度236.00~466.50m。上部は白色ないし灰色のドロマイトからなり、下部は灰色ないし緑灰色の硬砂岩からなる。泥質岩・ドロマイト互層は存在せず、典型的な本層の岩相とは異なる。上部ドロマイトにはシリカコンクリーションやステイロライトの発達認められる。ドロマイト中には局部的に小晶洞が存在し、石英-炭酸塩が晶出している所がある。下部砂岩は泥質礫を含み局部的に珪岩様を呈する。また、深度442.60~451.80m間にはピンク色ないし暗黄色の礫岩を挟む。この礫岩は珪岩及びドロマイト質岩の中礫(pebble)と雲母質膠結物からなる。本層中には石英、炭酸塩、雲母等の細脈ないし網状脈、珪化帯及び剪断割れ目が発達している。

Mwashia Group (MW)：深度12.00~236.00m。灰白色ドロマイト、黒色頁岩、緑灰色の石灰質~ドロマイト質の泥質岩、白色珪岩及び砂岩からなる。黒色頁岩中には黄鉄鉱またはシリカの礫がブーディン構造を示しながら層理に平行に発達しているところがある。ドロマイトは所により泥質または珪質となり、局部的に小晶洞が存在する。また、深度175.80~181.80間のドロマイト中には普通角閃石が含まれ混成岩的な岩相が認められる。

ハンレイ岩(角閃岩, GB)：深度386.50~419.40m。黒色塊状の変質岩で黒雲母及びスカポライトに富む。本岩中にはドロマイト-雲母-黄鉄鉱の網状脈が発達している。

1-2-2 MJZC-5

本孔の地質は、第I部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準直下の下盤礫岩を欠くが、その他は一致し、各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

Lower Roan Group (LR)

“長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度1,065.20~1,100.15m。暗灰色で泥質の含礫珪岩、及びピンクがかった灰色を呈する含礫珪岩からなり、泥質ラミナを挟む。含有する礫(pebble)はいずれも花崗岩である。珪岩中には、黒雲母及び硬石膏が含まれる。

“中間礫岩”(LIC)：深度1,037.60~1,065.20m。上部は中礫(pebble)、下部は大礫(cobble)~巨礫(boulder)からなる礫岩で、含礫珪岩を挟む。礫岩の礫の種類は、黒雲母片岩、花崗岩及び雲母質泥質岩であり、基質中には硬石膏、黒雲母及びドロマイトを含む。

“下盤珪岩”(LFQ)：深度1,005.10~1,037.60m。上部は灰白色の塊状珪岩で、部分的に硬石膏・ドロマイトまたは黒雲母を含む。下部は暗灰色の泥質及びドロマイト質の珪岩でグ

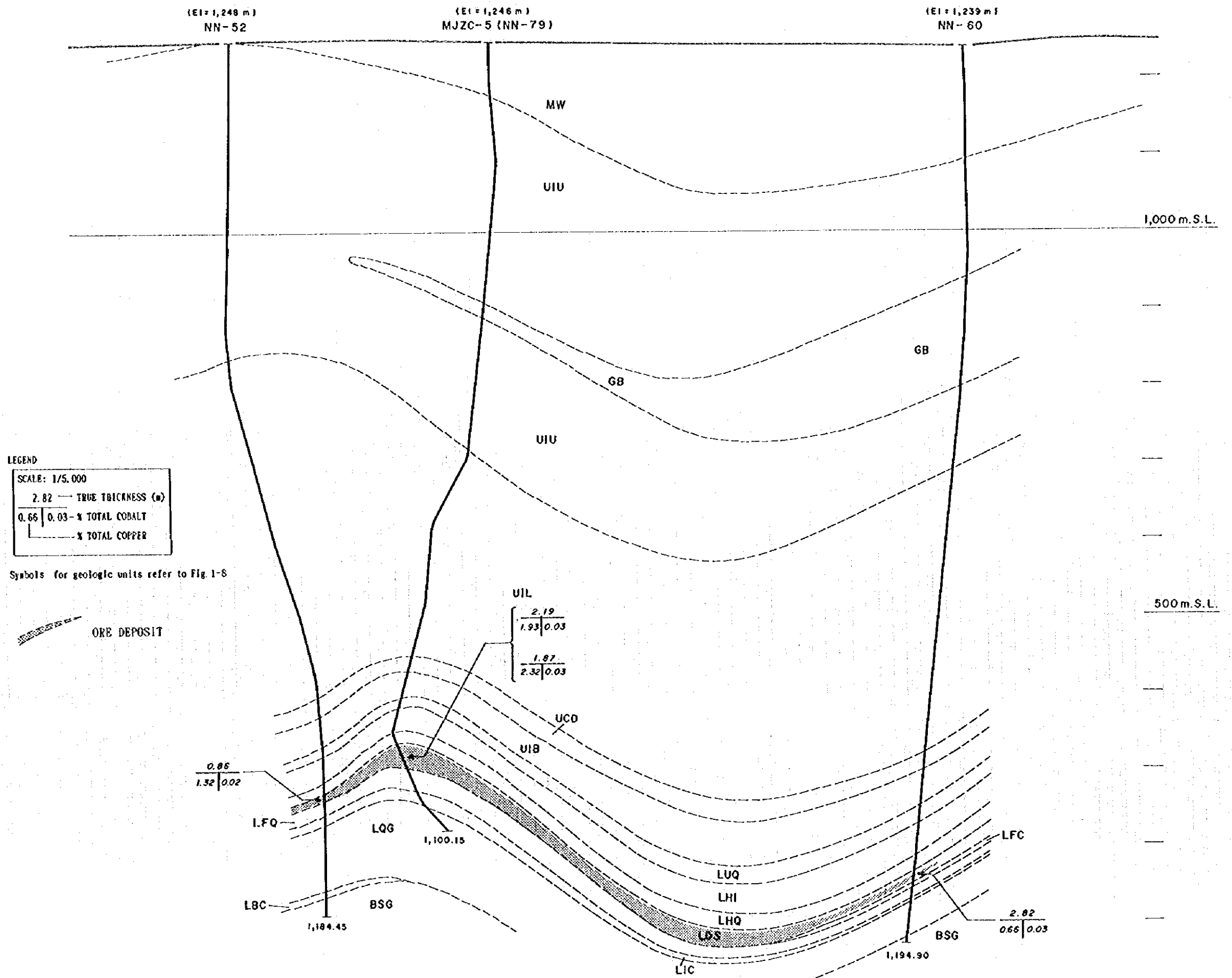


Fig. 2-1-2 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-5)

リットを含む。下盤境界部に硬石膏が発達する。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度967.00～1,005.10m。暗灰色の薄葉理を伴う砂質及びドロマイト質の泥質岩である。基底部にはドロマイトの挟みを有する。深度967.00～972.20m間が黄鉄鉱鉄化帯で、深度972.20～1,005.10m間が黄銅鉱-磁硫鉄鉱-黄鉄鉱鉄化帯である。富鉄部の鉄石には、黄銅鉱-磁硫鉄鉱-ドロマイトの薄レンズ～ラミナ群、微粒黄銅鉱の鉄染及びドロマイトレンズを縁取る黄銅鉱が認められる。鉄石分析結果は Table 2-5-1 に示した。本孔の鉄石中のコバルト鉄物は、定量分析の結果、コバルトペントラングイトと判明した(巻末資料)。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度949.60～967.00m。灰色の泥質及びドロマイト質の砂岩と珪岩質砂岩を主体とし、ドロマイト薄層及び泥質縞を挟む。最下部には細礫岩及び珪岩薄層が分布する。硬石膏化(パッチ状)が認められる。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度914.10～949.60m。暗灰色ないし暗緑色のドロマイト質砂岩及び灰色の泥質珪岩を主体とし、ドロマイト薄層及び泥質岩薄層を挟む。全般に硬石膏化(レンズ状、パッチ状)が認められるほかに、深度917～918mには黄銅鉱の弱鉄染が認められる。

“上部珪岩”(LUQ)：深度898.60～914.10m。灰白色の粗粒な珪岩で、黒雲母及び泥質縞を含む。黄鉄鉱鉄染が認められる。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度860.10～898.60m。上部は暗灰色の泥質珪岩及び灰色のドロマイト質砂岩からなり、ドロマイト薄層の挟み及び泥質縞を含む。下部は泥質珪岩-ドロマイト-泥質岩の薄互層からなる。下部には黄鉄鉱の鉄染が認められる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度838.30～860.10m。主体は白色の塊状ドロマイトで局部的に珪化部やシリカレンズの含有が認められる。上部には暗緑色ないし灰色の砂質泥質岩(Marker Shale)を挟む。全般に、硬石膏のレンズまたはパッチを含み、深度851.5～859.3m間には微粒黄銅鉱-黄鉄鉱の弱鉄染が認められる。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度538.20～838.30m。上部は淡緑色～紫色の硬石膏質ドロマイトを主体に泥質岩薄層を挟む。中部は暗緑色～灰色のグリット質泥質岩とドロマイトの互層帯である。下部は暗緑色～灰色の砂質ないしグリット質の泥質岩中に珪岩レンズを含む。全般に強い硬石膏化(細脈状、パッチ状、レンズ状)が認められる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度71.00～343.70m, 362.50～538.20m。上部はドロマイトを主体に泥質岩薄層を挟む。中部は泥質岩とドロマイトの互層帯で、礫岩質の変質岩を挟む。下部は泥質岩を主体にドロマイト薄層を挟む。深度136.0～366m間には随所に黄鉄鉱鉄染が認められ、深度273.6～285.3m間には微かに黄銅鉱を伴った磁

硫鉄鉱鉱染が認められる。深度322.2~501.0m間には随所に珪化変質が認められ、深度472.0~501.0m間の珪化泥質岩は著しく角礫化している。深度157m以浅及び深度373.0~532.8m間には風化作用によると思われる褐鉄鉱化が認められる。また、深度362.50~373.90m間及び510.50~524.60m間には断層帯が発達している。

Mwashia Group (MW) : 深度12.00~71.00m。黒色頁岩及び灰色シルト岩。黒色頁岩は石灰質で黄鉄鉱鉱染を伴う。

ハンレイ岩(角閃岩, GB) : 深度343.70m~362.50m。暗緑色の塊状岩で、粘土化、炭酸塩鉱物化及び黒雲母化を強く受けている。

1-2-3 MJZC-6

本孔の地質は、第1部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準の下盤を構成する地層の内、“下盤礫岩”、“中間礫岩”、“長石質珪岩・グリット”及び“基底礫岩”を欠くが、その他は一致する。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG) : 深度1,006.60~1,014.96m。灰色の花崗岩である。本岩は、主成分鉱物として石英、カリ長石、斜長石、黒雲母及び白雲母を含み、随伴鉱物としてチタン石、不透明鉱物、燐灰石及びジルコンを含み、変質鉱物として炭酸塩鉱物、緑簾石及び緑泥石を含む。

Lower Roan Group (LR)

“下盤珪岩”(LFQ) : 深度1,002.90~1,006.60m。灰色の泥質珪岩及び白色の珪岩からなり、泥質縞を挟む。本層中には黄銅鉱-斑銅鉱の鉱染が認められる。

“Ore Shale 層準”(LOS) : 深度969.50~1,002.90m。主として、白色ドロマイト及び灰色ドロマイト質砂岩からなり、暗灰色の砂質な泥質岩薄層を挟む。深度974.80~995.20m間には黄銅鉱-斑銅鉱の鉱染が認められる。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。本孔の鉱石中のコバルト鉱物は、定量分析の結果、コバルトペントランダイトと判明した(巻末資料)。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ) : 深度956.30~969.50m。灰色の泥質ないし雲母質の珪岩で、泥質縞を含む。下部はドロマイト質である。石英細脈が散在する。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI) : 深度933.90~956.30m。灰色の雲母質及びドロマイト質の砂岩を主体とし、珪岩及びドロマイト薄層を挟む。

“上部珪岩”(LUQ) : 深度922.10~933.90m。灰白色の泥質及び雲母質の珪岩で、泥質縞を

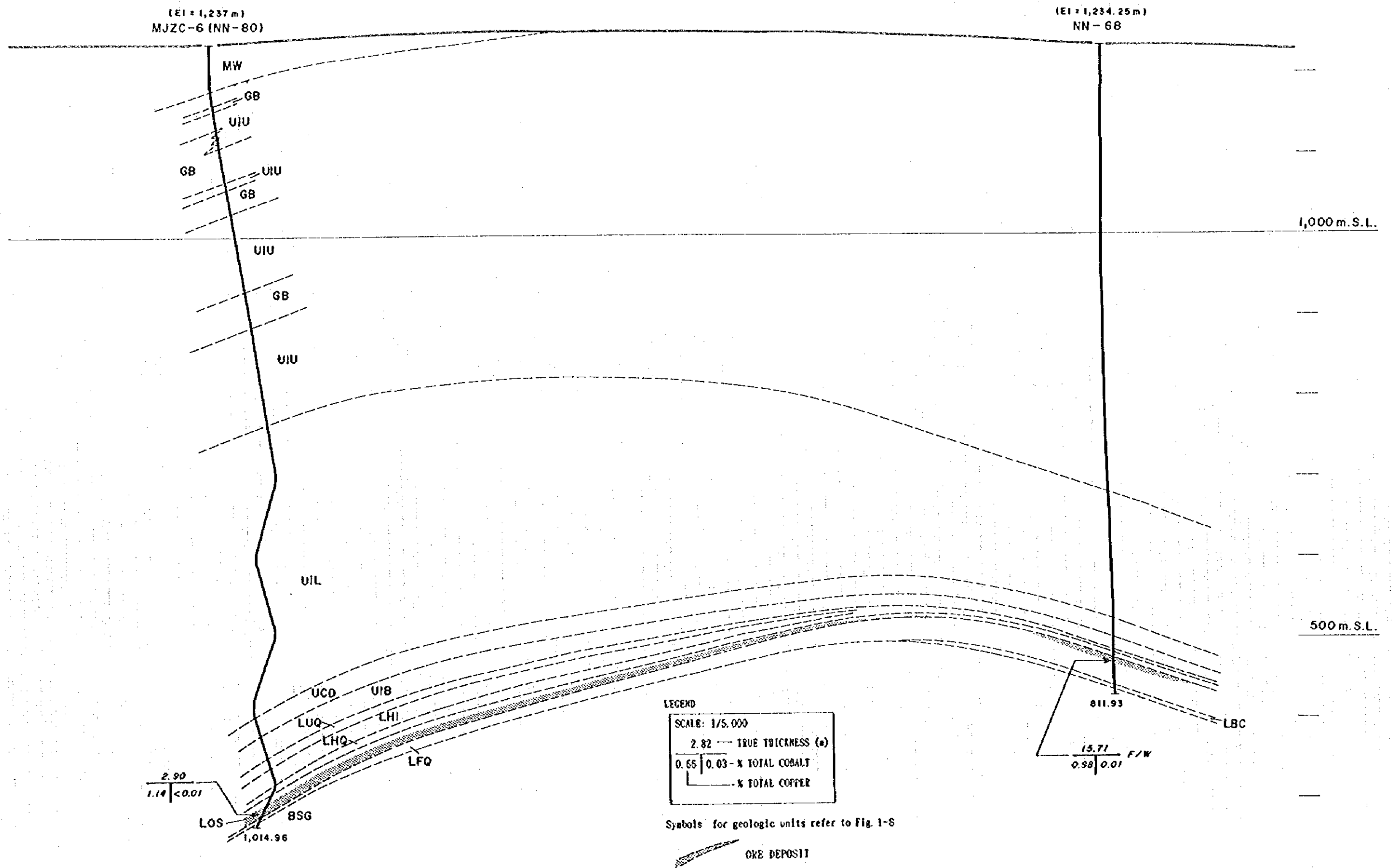


Fig. 2-1-3 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-6)

含む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度888.90～922.10m。上部は暗灰色のグリット質及びドロマイト質の砂岩を主体とし、下部は暗灰色砂質泥質岩・白色雲母質ドロマイト・泥質及び雲母質砂岩・泥質珪岩の薄互層からなる。下部の泥質岩中には、局部的に黄銅鉱の弱鉱染が認められる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度816.20～888.90m。主体は白色の塊状ドロマイトで、上部には暗緑色の塊状雲母質泥質岩 (Marker Shale) を挟む。硬石膏のバッチが部分的に認められる。深度874.20～875.60m 間には黄銅鉱-斑銅鉱が鉱染し、また、深度884.50～887.20m 間には微粒の黄銅鉱が鉱染している。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度480.10～816.20m。上部は主として緑色～灰色の雲母質ないしドロマイト質の泥質岩とドロマイトの互層からなり、泥質岩中には砂質ないし珪岩質レンズを挟む。下部は緑色～暗灰色の砂質ないしグリット質の泥質岩からなる。本層中には、ラミナ状構造の発達したストロマトライトと思われるドロマイト薄層が認められる (深度758.05～759.25m, 764.70～766.00m, 774.90～777.40m)。全般に硬石膏化 (バッチ, 細脈, レンズ) が認められるほか、上部には弱い黄鉄鉱鉱染が随所に認められる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度 55.00～77.00m, 85.00～128.00m, 171.00～182.00m, 213.40～310.40m, 355.70～480.10m。上部は暗灰色のドロマイト質泥質岩とドロマイトの互層からなる。中部は淡緑色の粘土化変質した礫岩及び珪化角礫岩からなり、ドロマイト薄層を挟む。下部は暗緑～暗灰色泥質岩とドロマイトの互層からなり、泥質岩の上部は著しい破断とその後の珪化変質を受けている。本層中には数枚のハンレイ岩岩体が分布している。また、深度309m 以浅の本層中には風化作用による褐鉄鉱化が各所に認められる。

Mwashia Group (MW)：深度12.00～55.00m。灰色の千枚岩質ないし頁岩質の泥質岩である。

ハンレイ岩 (角閃岩, GB)：深度77.00～85.00m, 128.00～171.00m, 182.00～213.40m, 310.40～355.70m。暗緑色～黒色の変質した粗粒結晶質塊状岩で黒雲母に富む。本岩中にはドロマイトの細脈が発達している。

1-2-4 MJZC-7

本孔の地質は、第I部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準の下盤を構成する地層の内、“下盤珪岩”、“中間礫岩”、“長石質珪岩・グリット”及び“基底礫岩

”を欠くが、その他は一致する。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(GSB)：深度965.10～985.00m。白色ないし灰色の花崗岩で、石英及び黒雲母に富む。本岩中には、小さな剪断状の割れ目が散在し、同割れ目沿いに黒雲母縞が生成している。

Lower Roan Group (LR)

“下盤礫岩”(LFC)：深度963.50～965.10m。灰白色の礫岩である。礫の粒度は中礫 (pebble)、礫の種類は石英及び硬石膏からなり、基質は黒雲母に富む。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度923.80～963.50m。暗灰色～黒色のドロマイト質泥質岩とドロマイトの互層からなる。深度923.80～927.40m, 940.60～945.10m, 948.00～956.90m, 957.40～960.60m, 961.80～963.50m の各区間に黄銅鉱の鉱染が認められ、深度959.20～963.50m 間には斑銅鉱の鉱染も認められる。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度906.90～923.80m。灰色の泥質珪岩、暗灰色のドロマイト質砂岩及び白色粗粒珪岩からなる。深度922.50m 以深には黄銅鉱の鉱染が認められる。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度876.20～906.90m。灰色を呈する泥質及びドロマイト質の砂岩と珪岩質砂岩からなり、ドロマイト薄層、珪岩薄層及び泥質縞を挟む。また、砂岩及びドロマイト中には硬石膏のバッチ及びレンズが含まれる。

“上部珪岩”(LUQ)：深度860.30～876.20m。灰白色の珪岩である。上部は粗粒結晶質で、下部は泥質縞を含む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度821.50～860.30m。上部は灰色のドロマイト質砂岩、泥質ドロマイト及び砂質の泥質岩からなり、下部は白色雲母質ドロマイト・暗灰色ドロマイト質砂岩・暗灰色砂質泥質岩・灰白色珪岩の薄互層からなる。本層中には、黄鉄鉱の弱鉱染及び石英-硬石膏の細脈が局部的に認められる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度796.00～821.50m。主体は白色の塊状ドロマイトで、上部には灰色のドロマイト質泥質岩 (Marker Shale) を挟む。ドロマイトは硬石膏のバッチを含有する。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度500.50～796.00m。上部は主として緑灰色～暗灰色の砂質ないし雲母質の泥質岩とドロマイトの互層からなり、泥質岩中にはグリット及び珪岩質レンズを含む。下部は緑灰色～暗灰色の砂質ないしグリット質の泥質岩からなり、少量のドロマイト薄層及び珪岩薄層を挟む。本層中には、全般に硬石膏化 (バッチ、細脈、レンズ) が認められる。上部のドロマイト中には白雲母及び硬石膏が多量に含まれる。また、上部には黄鉄鉱の鉱染部が散在する。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度126.00～318.70m, 382.90～500.

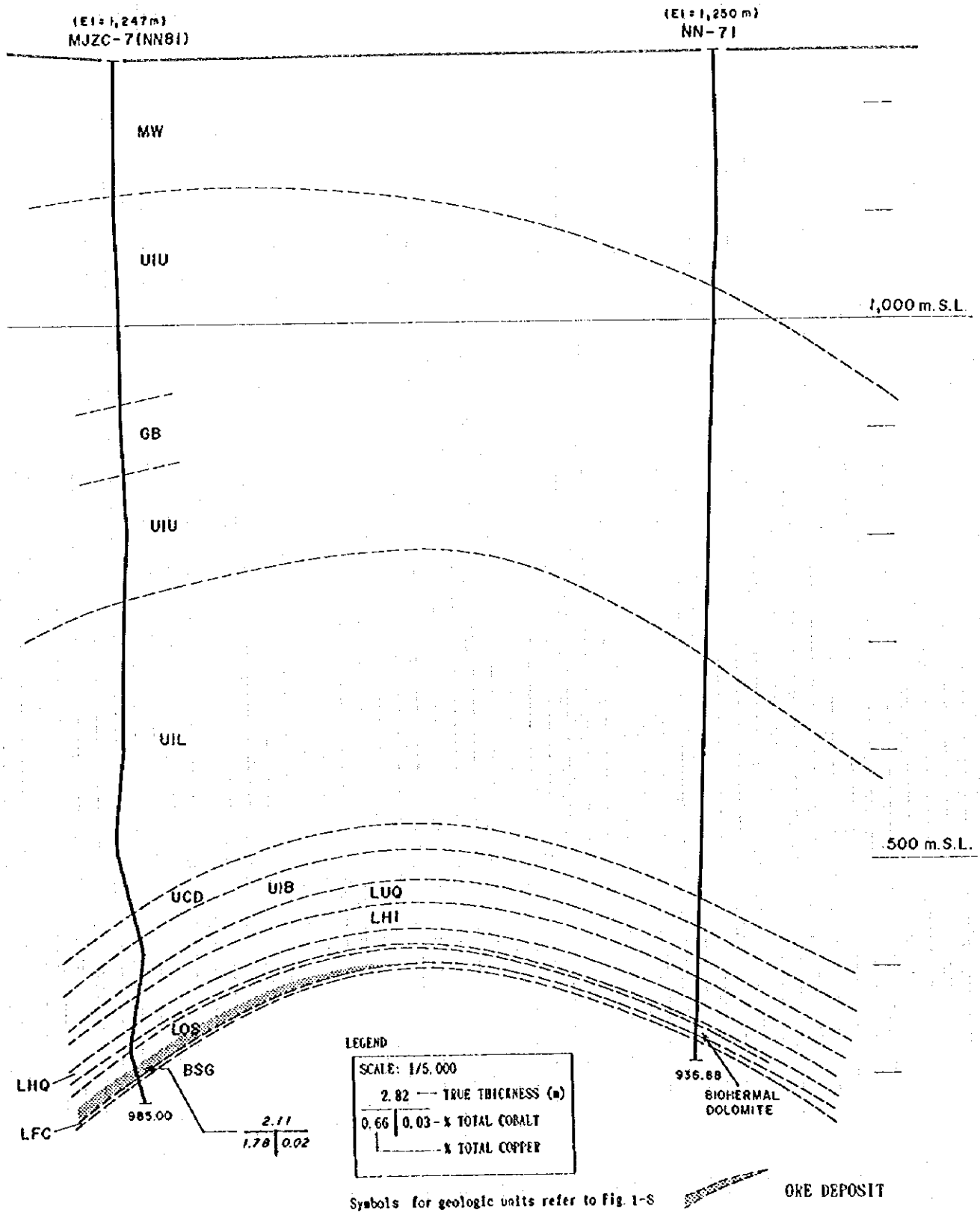


Fig. 2-1-4 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-7)

50m。上部は主として暗灰色のドロマイト質泥質岩とドロマイトの互層からなり、黒色頁岩層を挟む。中部は灰白色礫岩・ドロマイト・暗灰色～黒色泥質岩・灰白色珪岩の互層からなる。下部は主として灰色の泥質岩からなり、ドロマイトを挟む。下部泥質岩は砂質ないし珪岩質部を不規則に含み、全般に珪化及び破断を受けている。上部には黄鉄鉱の鉱染部及び細脈、石膏の細脈ないし縞及び石英細脈が部分的に分布している。深度206.00～226.00m間には小断層群が発達している。本層中にはハンレイ岩岩体が分布している。また、深度約300m以浅の本層中には微弱な褐鉄鉱化が局部的に認められる。

Mwashia Group (MW) : 深度27.00～126.00m。千枚岩質の黒色頁岩からなり、下部にはドロマイト質頁岩を挟む。

ハンレイ岩 (角閃岩, GB) : 深度318.70～382.90m。暗緑色～黒色の変質した粗粒結晶質塊状岩で角閃石、斜長石及び黒雲母に富む。本岩中には方解石-石英-黒雲母-黄銅鉱-黄鉄鉱の細脈群が発達している。

1-2-5 MJZC-9

本孔の地質は、鉱床層準直下の下盤礫岩を欠くが、その他は第I部3-2で述べた本地域の地質層序のとおりである。

各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

Lower Roan Group (LR)

“下盤珪岩”(LFQ) : 深度1,112.20～1,144.76m。主として、珪岩ないし砂岩からなり、黒雲母-硬石膏化岩及び礫岩薄層を挟む。上部の含礫珪岩及び粗粒珪岩中には部分的に泥質部を含む。下部の珪岩中には、硬石膏、黒雲母及びドロマイトを含む。礫岩は石英・変質花崗岩・黒雲母片岩の中礫及び黒雲母膠結物からなる。深度1,112.20～1,121.40m間には微粒黄銅鉱の鉱染が認められる。

“Ore Shale 層準”(LOS) : 深度1,079.50～1,112.20m。主として、灰色の薄葉理を伴うドロマイト質の泥質岩からなり、基底部は片岩質泥質岩からなる。深度1,080.20～1,112.20m間は黄銅鉱及び黄鉄鉱からなる鉱化帯であり、部分的に黄銅鉱に富む。硫化鉱物は、層理に沿った鉱染、シリカコンクリーション中またはドロマイト細脈中の鉱染として存在する。鉱石分析結果は Table 2-6-3 に示した。本孔の鉱石中のコバルト鉱物として、定量分析の結果、Cattierite 及びカロライトが同定された (巻末資料)。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ) : 深度1,069.60～1,079.50m。主として、灰色の珪岩からなる。上部には泥質縞が挟まれ、最下部は泥質薄層及び砂質薄層の薄互層帯となっている。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度1,038.80～1,069.60m。暗灰色の泥質かつドロマイト質砂岩を主体とし、泥質岩薄層、ドロマイト薄層及び珪岩薄層を挟む。下部は珪岩質砂岩となっている。硬石膏レンズが各所に含まれる。

“上部珪岩”(LUQ)：深度1,028.00～1,038.80m。灰白色の粗粒珪岩で、泥質縞及びドロマイト質砂岩薄層を少量挟む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度989.20～1,028.00m。上部は、主として泥質砂岩からなり、泥質岩薄層及びドロマイト薄層を挟む。下部はドロマイト・泥質岩・砂岩の薄互層からなり、珪岩レンズを挟む。深度1,022.70～1,024.40m間には、層理面に沿った黄銅鉱弱鉱染が認められる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度969.20～989.20m。主体は白色の塊状ドロマイトで、上部には灰色の泥質岩 (Marker Shale) を挟む。上部ドロマイト中にはシリカレンズを含む。深度984.60～987.70m間のドロマイト中には、黄銅鉱及び黄鉄鉱の微粒子が鉱染している。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度520.70～969.20m。主として、砂質な泥質岩、ドロマイト及び泥質砂岩からなる。上部は泥質砂岩、中部はドロマイト、下部は砂質な泥質岩にそれぞれ富む。本層中には硬石膏のレンズまたはパッチまたは細脈が多く含まれる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度283.30～520.70m。上部はドロマイト・泥質岩・礫岩の互層からなり、中部は砂質岩・ドロマイト・泥質岩の互層からなり、下部はドロマイト・泥質岩の互層からなる。礫岩は不規則な形状のドロマイト中礫からなり、粘土化変質を受けている。本層中の泥質岩及び砂質岩には破砕構造 (Contemporaneous brecciation) が発達し、ドロマイトまたは石英が割れ目を充填していることが多い。上部では少量の石膏縞が、また、中・下部では少量の硬石膏パッチまたは黄鉄鉱鉱染が局部的に認められる。

Mwashia Group (MW)：深度60.00～283.30m。上部は泥質ドロマイトからなり、下部は主として泥質岩からなる。泥質岩は頁岩質部に富むが、砂質またはドロマイト質の挟みを有する。

1-2-6 MJZC-10

本孔の地質は、第1部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準の下盤を構成する地層の内、“中間礫岩”、“長石質珪岩・グリット”及び“基底礫岩”を欠く

が、その他は一致する。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

蒸盤岩類 (BSG) : 深度1,007.80~1,009.86m。粗粒の変質花崗岩である。本岩には、強い黒雲母化変質と長石の粘土化変質が認められる。また、本岩中には微粒の黄銅鉱が弱く鉱染している。

Lower Roan Group (LR)

“下盤珪岩”(LFQ) : 深度988.40~1,007.80m。主として灰色の泥質珪岩ないしグレーワックケからなり、泥質部を不規則に取り込んでいる。基底部には硬石膏-黒雲母化岩及び黒雲母片岩薄層が分布する。深度988.40~995.20m間には黄銅鉱の鉱染が認められる。

“下盤礫岩”(LFC) : 深度987.40~988.40m。礫岩及び含礫ドロマイト質砂岩からなる。礫の粒度は細礫 (granule) で、礫の種類は石英及び長石からなる。本岩中には黄銅鉱の鉱染が認められる。

“Ore Shale 層準”(LOS) : 深度961.30~987.40m。上部は黒色の薄葉理を伴う砂質の泥質岩から主としてなる。下部は灰色ないし黒色のドロマイト質泥質岩で黒雲母に富む。深度971.50m 以浅が黄鉄鉱帯で、深度971.50~974.90m 間が黄鉄鉱-磁硫鉄鉱帯、深度974.90~979.80m 間が黄鉄鉱-磁硫鉄鉱-黄銅鉱帯、深度979.80~982.50m 間が磁硫鉄鉱-黄銅鉱帯、深度982.50~987.40m 間が黄銅鉱-黄鉄鉱帯となっている。硫化鉱物は層理面に沿った鉱染、ドロマイトコンクリーションの外縁部及び不規則な形状のバッチ~レンズとして産する。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。本孔の鉱石中のコバルト鉱物としては、コバルトペントラングイトが同定された。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ) : 深度957.90~961.30m。珪質グレーワックケ、珪質細礫岩、珪岩及び含礫泥質岩からなる。局所的な黄鉄鉱の弱鉱染が認められる。

“泥質岩・珪岩互層”(LH1) : 深度927.70~957.90m。主として、泥質及びドロマイト質の砂岩ないしグレーワックケからなり、ドロマイト薄層、泥質岩薄層及び珪岩質レンズを挟む。泥質部に黄鉄鉱鉱染が認められるほか、局所的に、硬石膏化 (レンズ状、バッチ状) が認められる。

“上部珪岩”(LUQ) : 深度916.00~927.70m。灰白色の珪岩で、泥質縞を含む。黄鉄鉱鉱染が泥質縞中に認められる。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB) : 深度879.00~916.00m。泥質砂岩・ドロマイト・泥質岩の薄互層からなるが、上部は砂岩に富み、下部はドロマイト及び泥質岩に富む。最下部には黄鉄鉱の鉱染及び珪化が局所的に認められる。

“チャート質ドロマイト”(UCD) : 深度854.55~879.00m。主体は硬石膏を含むドロマイトで、局所的にシリカバッチを含む。上部には暗緑色の砂質泥質岩 (Marker Shale) を挟む。

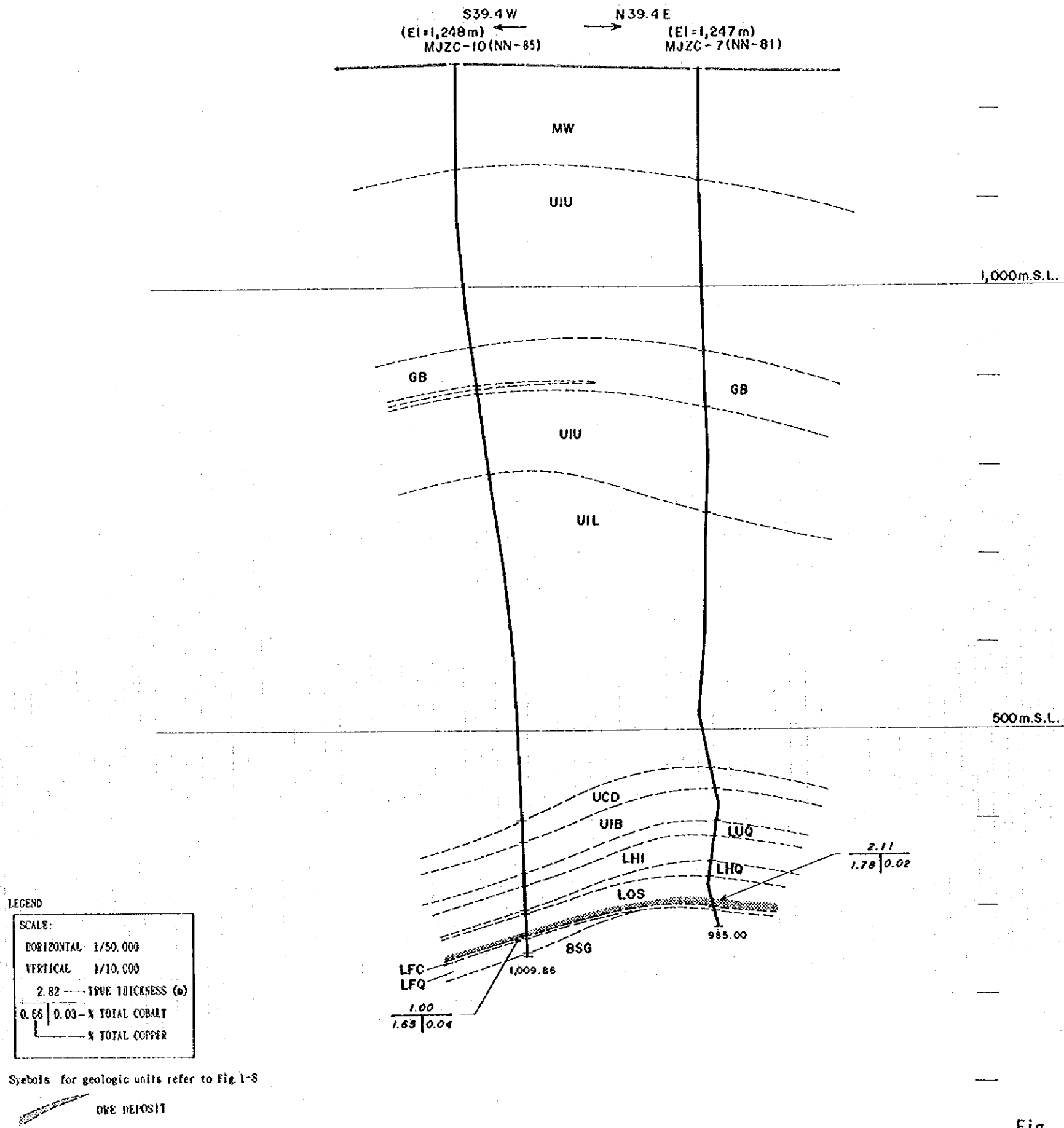


Fig. 2-1-6 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-10)

深度869.70~878.00m 間には微粒黄銅鉱-黄鉄鉱の弱鉱染が認められる。

”硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度460.20~854.55m。上部は主として薄葉理を伴う暗灰色泥質岩からなり、局部的に少量のドロマイト薄層及び砂岩薄層を挟む。中部は主として緑色~灰色の塊状泥質岩とドロマイトの互層帯からなり、少量の珪岩質砂岩薄層を挟む。下部は主として暗灰色~黒色の雲母質及び砂質の泥質岩からなり、少量のドロマイト薄層、砂岩薄層、珪岩レンズ及びグリットを含む。上記泥質岩には破砕構造(Contemporaneous brecciation)及び剪断帯が発達し、ドロマイトまたは石英または緑色粘土が割れ目を充填していることが多い。中部及び下部には全般に強い硬石膏化(細脈状、パッチ状、レンズ状)が認められ、中部には黄鉄鉱鉱染が随所に認められる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度115.00~316.50m, 361.90~364.80m, 368.00~460.20m。上部は主としてドロマイトと泥質岩の互層帯からなり、砂質岩及び礫岩薄層を挟む。礫岩はドロマイト及び泥質岩の中礫からなる。下部は主として珪岩からなり、局部的に泥質砂岩の礫を含む。上部では各所に黄鉄鉱の弱鉱染が認められる。

Mwashia Group (MW)：深度7.00~115.00m。主として、雲母質ないしドロマイト質の灰色泥質岩及びドロマイト質の黒色頁岩からなり、ドロマイト及び砂岩薄層を挟む。黒色頁岩中には黄鉄鉱-磁硫鉄鉱の鉱染及びレンズ~ラミナが認められる。

ハンレイ岩(角閃岩, GB)：深度316.50~361.90m, 364.80~368.00m。暗灰色の変質塊状岩で、炭酸塩鉱物化及び黒雲母化を強く受けている。

1-3 考察

MJZC-4 及び MJZC-5 は、断面図(Fig.1-9, 2-1-1, 2-1-2)に示すように、Northern Area Shoot の南西側に分布する背斜構造部に位置している。

MJZC-4 で把握した“Ore Shale”中の鉱化帯は、硫化鉱物の帯状分布の中では黄銅鉱-磁硫鉄鉱帯に属し、磁硫鉄鉱に富み銅品位は低いことから、本孔の位置する場所は、鉱床生成当時、海岸線から沖合い方向に離れており、銅鉱物沈殿の場としては不適當な所であったと考えられる。

MJZC-5 で把握した“Ore Shale”中の鉱化帯は、比較的良好な銅品位(①着鉱幅 3.10m, 品位 T-Cu 1.93% T-Co 0.03%, ②着鉱幅 2.64m, 品位 T-Cu 2.32% T-Co 0.03%)を有している。Northern Area Shoot の南西部が背斜構造部に位置していることは NN-55 及び NN-48 試錐によって既に明らかになっており、本孔の着鉱部もこれらの試錐の着鉱部と同じ構造上に位置していると推定される。

NN-55, NN-48 及び MJZC-5 の鉱床はいずれも黄銅鉱-磁硫鉄鉱-黄鉄鉱帯に属し、黄銅鉱

帯に属する Northern Area Shoot の中心部に比べ品位的にやや劣っているものと見られる。

MJZC-6 及び MJZC-7 は、断面図 (Fig.1-9, 2-1-3, 2-1-4) に示すように、基盤凸部の翼部に位置している。両孔の "Ore Shale 層準" がドロマイト質であること、及び "Foot-wall Formation" の層厚が極めて薄いことから、これらの基盤は鉱床生成当時の古丘陵 (Palaeo Basement High) であったと推定される。

MJZC-6 の鉱床は、銅品位は比較的低かったが (着鉱幅 3.35m, T-Cu 1.14%, T-Co < 0.01%), 硫化鉱物の帯状分布の中では斑銅鉱帯に属するとみられることから (Fig.1-11), 海岸線に近い所で生成したと考えられる。

MJZC-7 の鉱床は、銅品位は比較的低かったが (着鉱幅 2.98m, T-Cu 1.78%, T-Co 0.02%), 硫化鉱物の帯状分布の中では黄銅鉱帯に属するとみられ (Fig.1-11), 斑銅鉱を含むことから、比較的海岸線寄りの所で生成したと考えられる。

MJZC-7 が捕捉したハンレイ岩 (角閃岩) 中には黄銅鉱を伴う細脈群の発達が著しい (深度 321~366m 間)。この細脈群中の銅の起源は明らかでないが、一つの可能性として、これらの鉱脈が、"Ore Shale 層準" 中の銅が移動して再濃集した再生鉱床である可能性が考えられる。本地区の "Ore Shale" 中には、初生的とみられる極細粒の黄銅鉱からなる葉理部が存在するが、相対的な富鉱部はレンズ状、脈状及びコンクリーション状の黄銅鉱からなり、結成作用や変成作用の過程での銅成分の移動及び再結晶作用が富鉱部形成に重要な役割を果たしたものと考えられる。鉱脈中の銅が "Ore Shale 層準" 中から移動したとすれば、本地区の "Ore Shale 層準" 中には元々かなりの量の銅が存在していることになる。

MJZC-9 は、良好な銅鉱床に着鉱した (① 着鉱幅 5.90m, 品位 T-Cu 3.12% T-Co 0.08%, ② 着鉱幅 2.58m, 品位 T-Cu 2.29% T-Co < 0.01%)。本孔の北方には既に良好な銅鉱床に着鉱している NN-75 が存在する。本孔と NN-75 の鉱化帯は、ともに "Ore Shale" からその下盤層にかけて発達し、黄銅鉱帯に属する。本孔の地質状況は、断面図 (Fig.1-9, Fig.2-1-5) に示す通りである。"Ore Shale" は NN-75 よりも本孔で厚く発達する。銅富鉱部は NN-75 では略 "Ore Shale" 中にまとまって存在するが、本孔では "Ore Shale" 中で2枚に分かれ、下盤側ものは下盤珪岩中まで連続している。両孔の富鉱部内における銅及びコバルトの最も高品位な部分は、いずれも比較的下盤側にあり、これらが連続する可能性を示している。

MJZC-9 及び NN-75 の周辺部で掘削された試錐 (MJZC-6, 7, 10) の基盤深度コンター (Fig. 1-12) から、両孔は略 NE-SW 方向に伸びる基盤凹部に位置すると推定される。また、これらの周辺試錐は鉱床生成当時の古丘陵もしくはその近くに位置していると推定された。MJZC-9 及び NN-75 における鉱化作用の類似性及び本地区の地質構造とから、両孔によって把握された富鉱部は、鉱床生成当時の古丘陵の翼部に形成された略 NE-SW 方向に伸びる基盤凹部の上位に堆積した一連の鉱床と考えられる。

MJZC-10 は、断面図 (Fig.1-9, Fig.2-1-6) に示すように、基盤凸部の翼部に位置して

MJZC-4

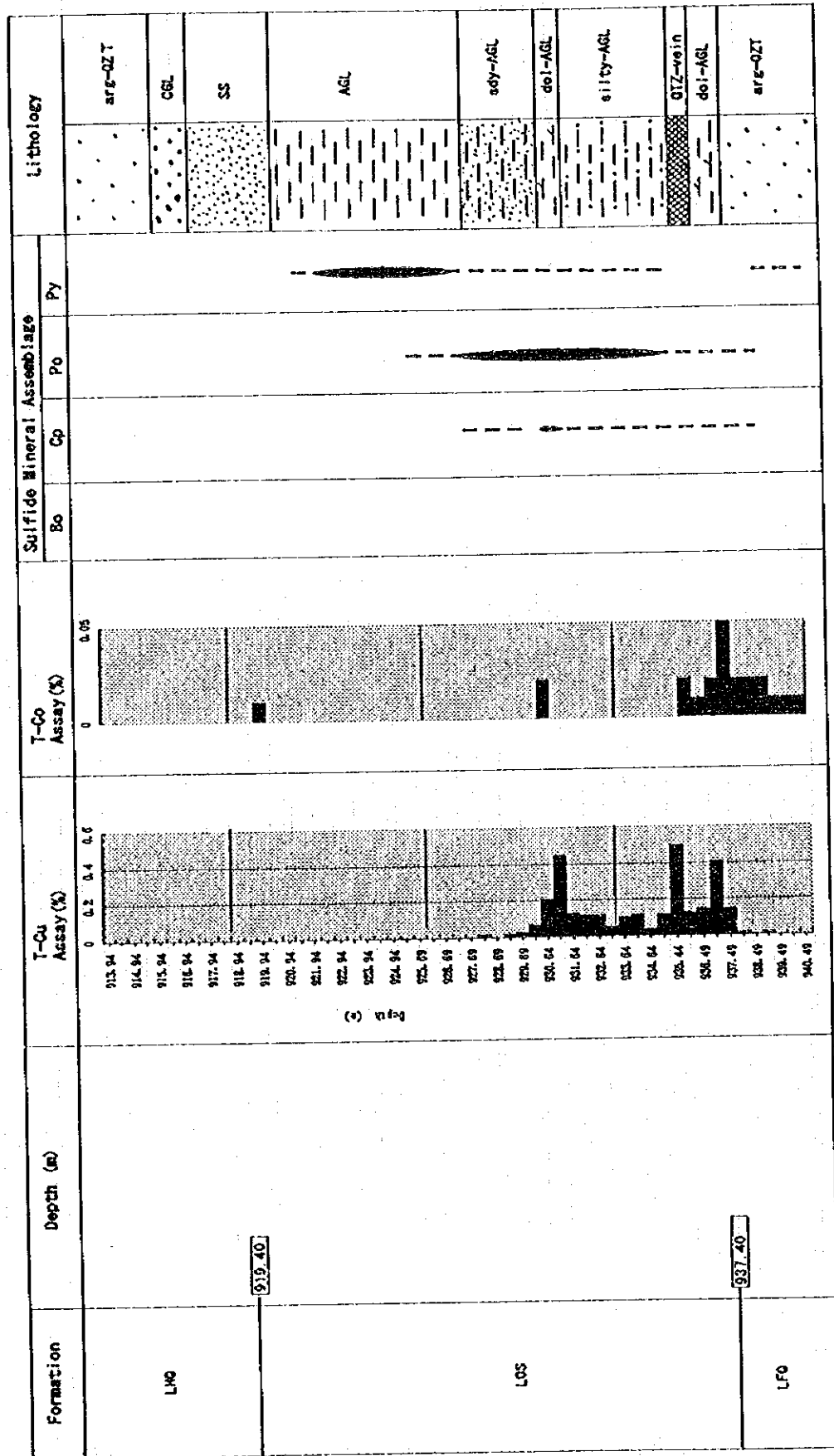


Fig. 2-1-7 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

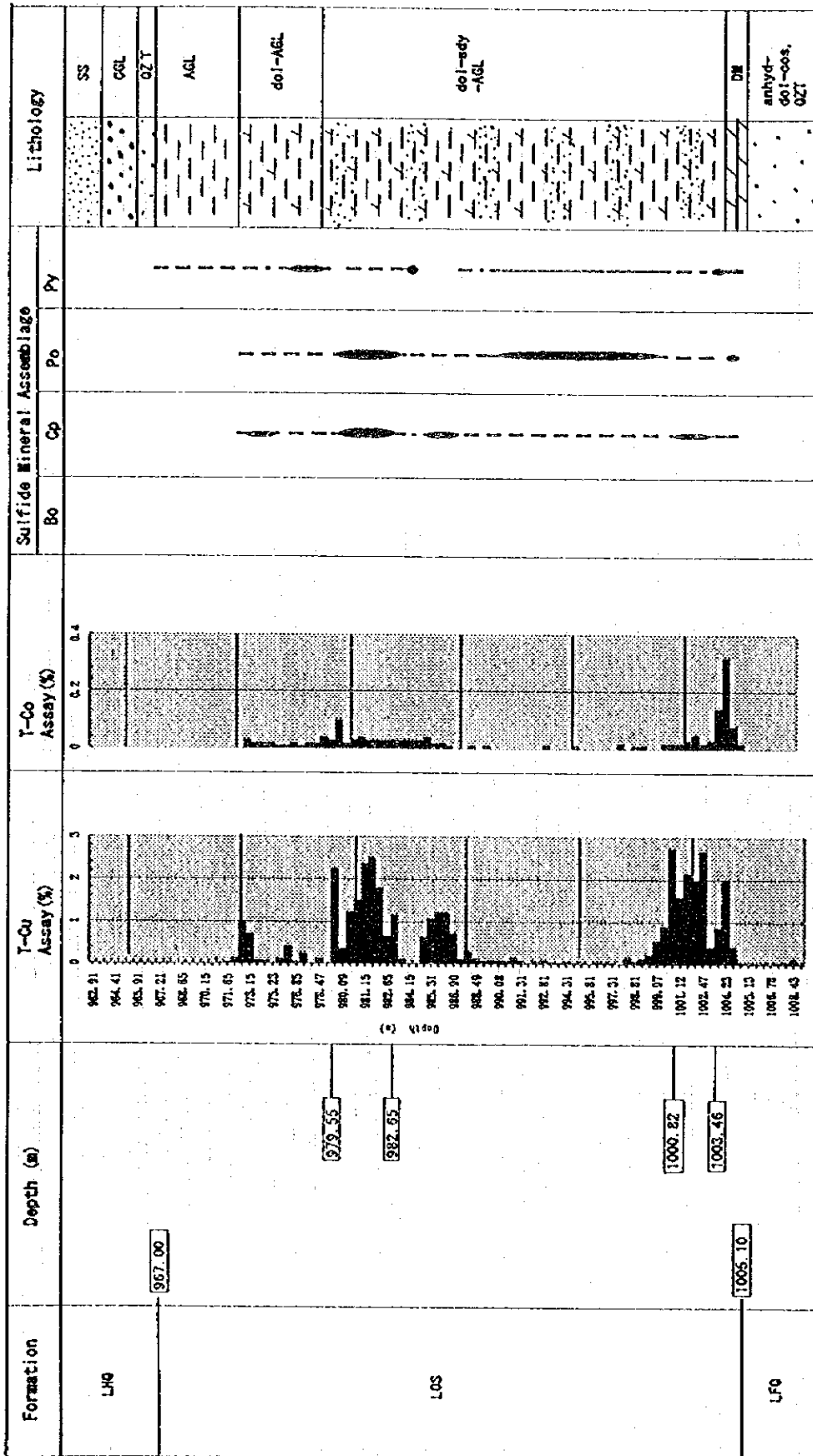


Fig. 2-1-8 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

MJZC-6

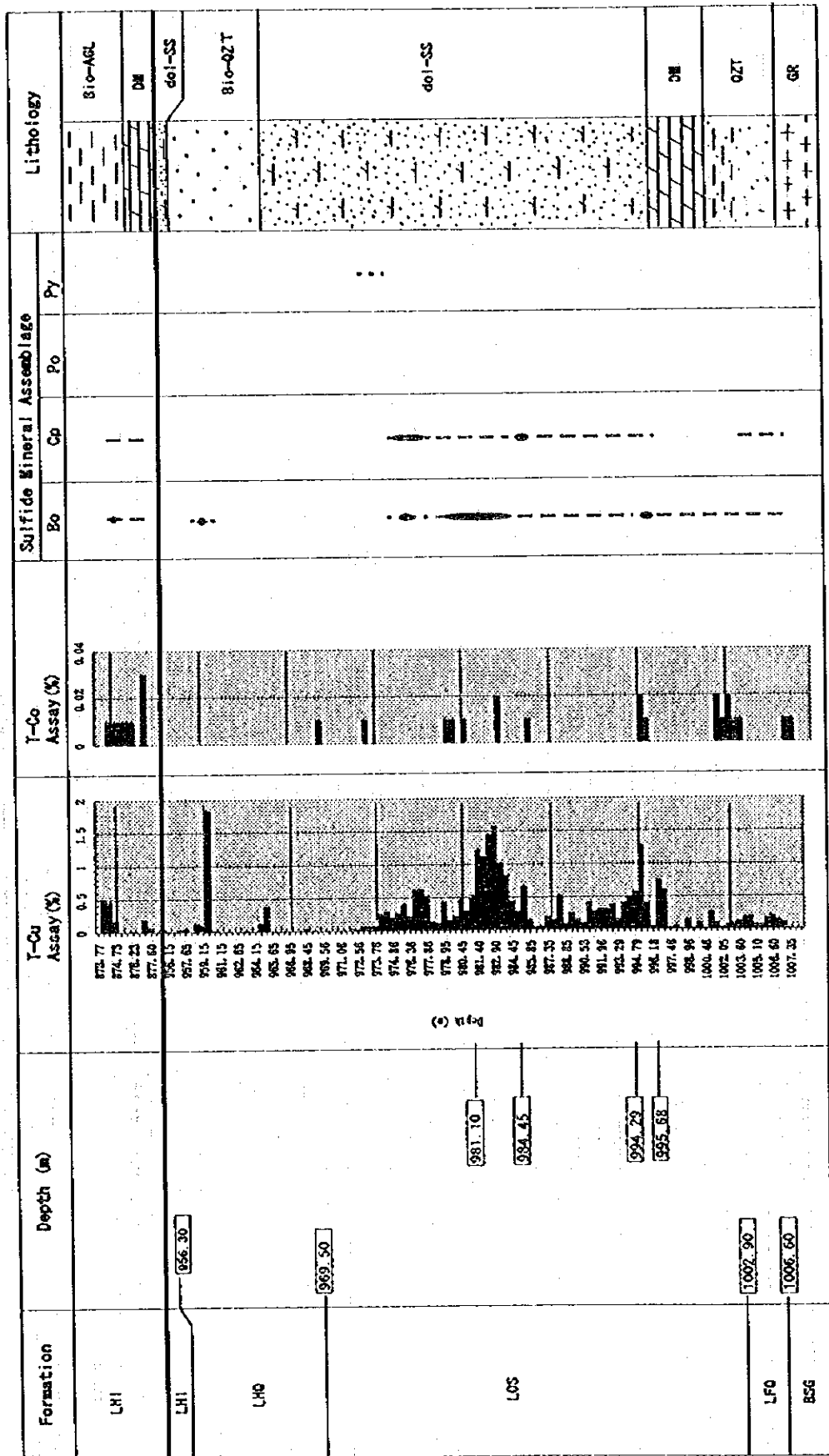


Fig. 2-1-9 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

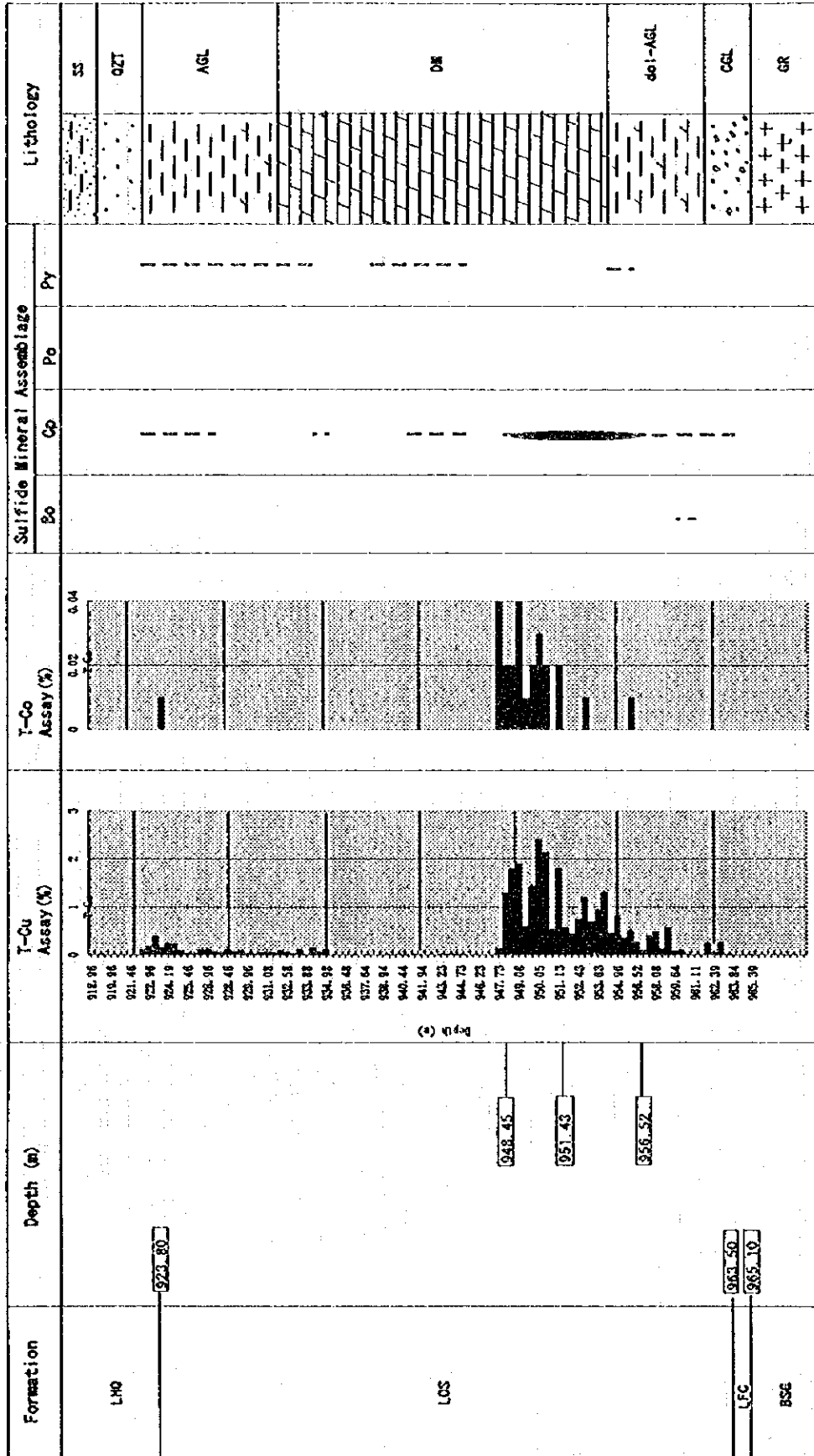


Fig. 2-1-10 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

MJZC-9

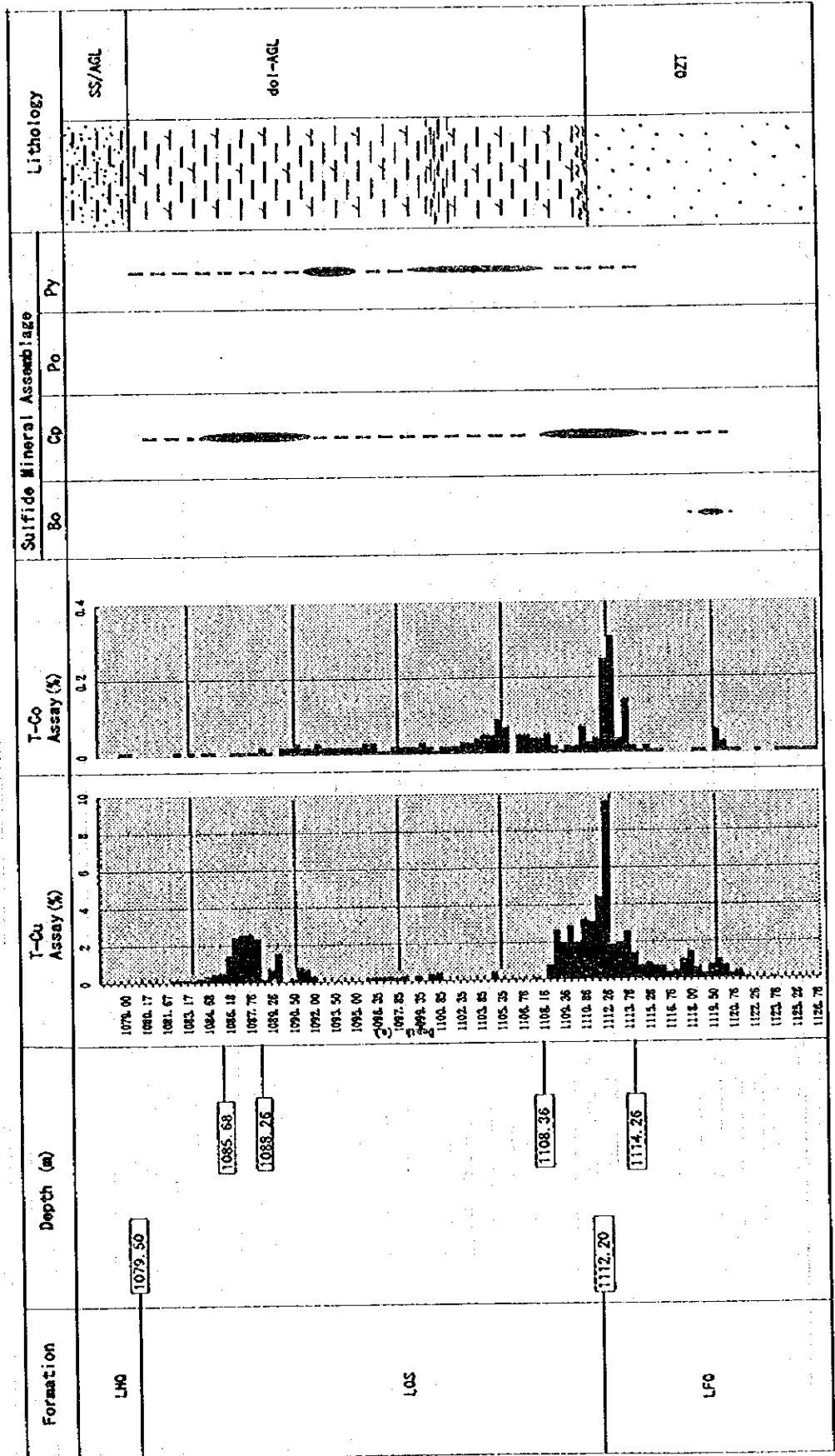


Fig. 2-1-11 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

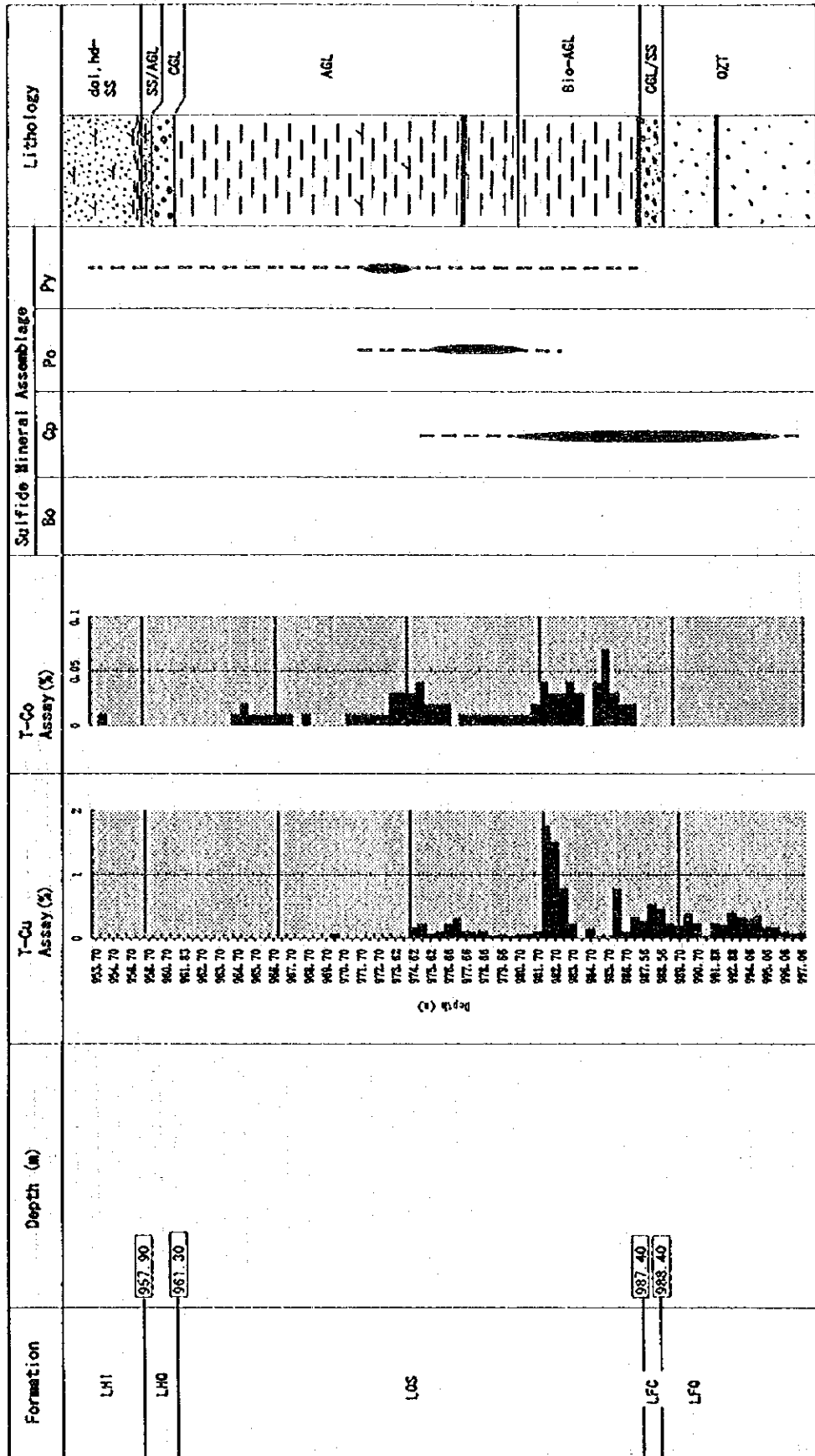


Fig. 2-1-12 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

NN-75

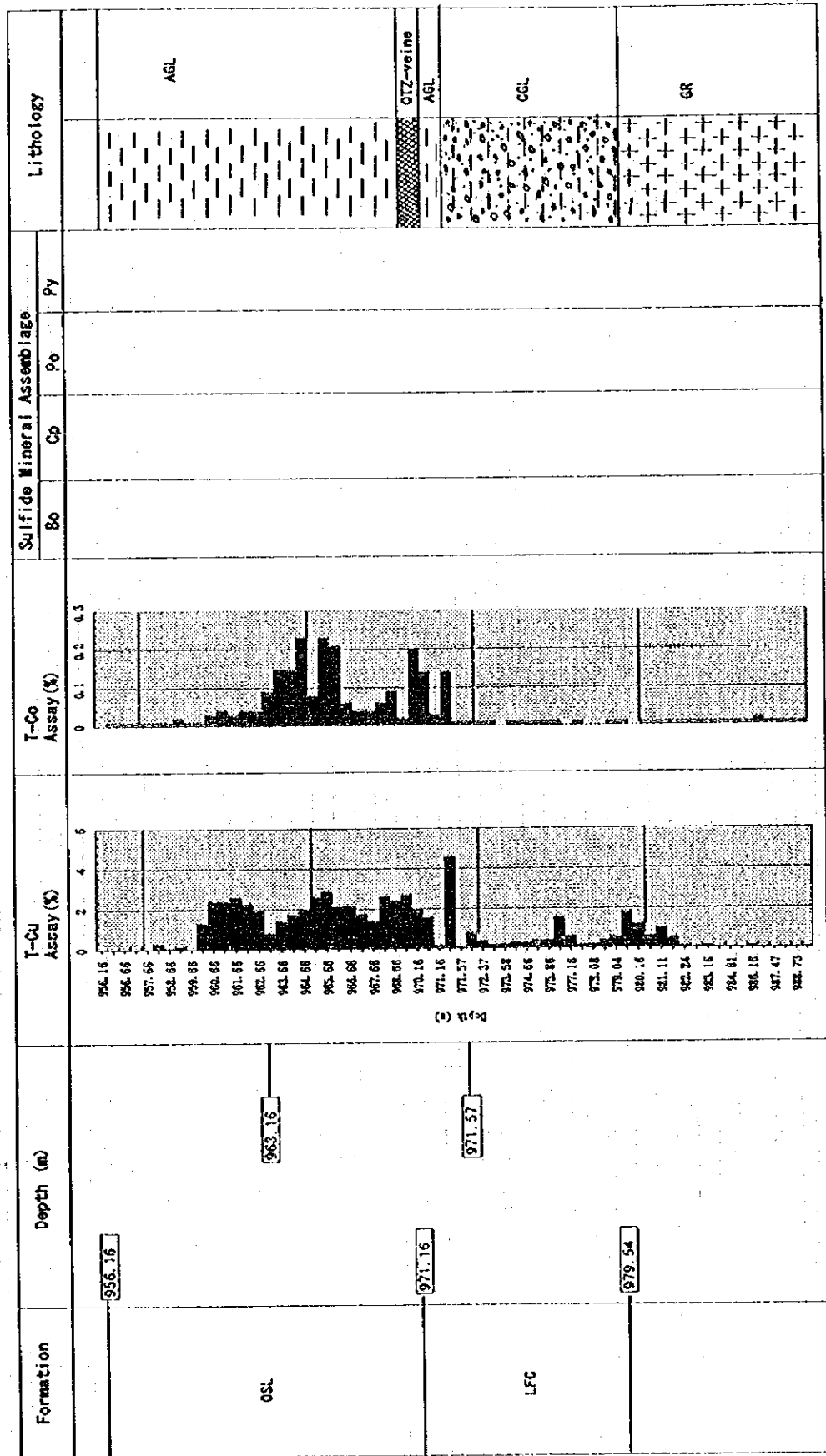


Fig. 2-1-13 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

いる。本孔は、"Footwall Formation"の層厚が薄いことから、"Ore Shale" 堆積開始時には古丘陵 (Palaeo Basement High) に近かったと推定される。本孔の鉱化帯は、"Ore Shale" からその下盤層にかけて発達し、硫化鉱物の垂直的な帯状分布が認められる。すなわち、"下盤珪岩" 及び "下盤礫岩" 中の黄銅鉱帯から "Ore Shale" 上部の黄鉄鉱帯まで、上方に向かって Fe/Cu 比が増加する傾向が認められる。このことは、"Ore Shale" 堆積開始後、本地区の海は深さを急速に増すとともに、より還元的になっていったと考えられる。従って、本地区で鉱床富鉱部が生成されるためには、"Ore Shale" 堆積開始時前後の比較的短い期間に古丘陵の翼部に局地的な深い凹地が形成されることが必要であったと考えられる。本孔は富鉱部を把握することはできなかったが、本孔の周辺部に富鉱部が存在する可能性は残されていると思われる。

第2章 中央地区

2-1 調査目的、孔位置及び地質境界位置

Northern Area Shoot 南東部の輪郭を確認することを目的とした。

実施した各孔井の位置、孔口標高、孔曲がり測定結果及び地質境界の位置は Table 2-2-1 に示した。

2-2 ボーリング孔の地質及び鉱化・変質作用

2-2-1 MJZC-8

本孔の地質は、第1部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準の下盤を構成する地層の内、"下盤礫岩"、"長石質珪岩・グリット" 及び "基底礫岩" を欠くが、その他は一致する。しかしながら、"チャート質ドロマイト" と基盤岩との間は、厚さが極めて薄いため、その間の地層区分は必ずしも判然としない。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG)：深度486.40~490.26m。灰白色の珪化変質した花崗岩である。本岩は、石英及び黒雲母に富み、黄鉄鉱-黄銅鉱の微弱な鉱染を伴う。

Lower Roan Group (LR)

"中間礫岩"(LIC)：深度486.10~486.40m。灰色珪化岩の礫 (Pebble) を有する礫岩で、

Table 2-2-1 Location of Hole and Geologic Boundaries (Central Area)

MJZC-8
 Locality: Chambishi Southeast
 Direction of Cross Section: N82° W

Survey Data			Hole depth for calc (m)	Elevation (m)	Coordinates		Geologic boundary
Hole depth (m)	Dip angle (°)	Bng (mag)			Bng (grid)	Northing	
0.00	-90.00	8.50	0.00	1210.03	14434.18	-8833.52	
90.00	-87.80	-56.00	295.50	45.00	14434.18	-8833.52	
190.00	-86.30	-60.00	291.50	140.00	1070.10	14485.75	-8836.81
290.00	-85.20	-70.00	281.50	240.00	970.26	14487.79	-8842.01
390.00	-85.80	-75.00	276.50	340.00	870.61	14489.46	-8850.21
490.00	-84.80	248.00	239.50	386.60	824.13	14489.85	-8853.60
				440.00	770.88	14490.29	-8857.48
				476.90	734.13	14489.59	-8860.36
				477.40	733.69	14491.75	-8861.47
				478.80	732.30	14491.78	-8861.59
				479.10	732.00	14491.78	-8861.61
				480.90	730.20	14491.81	-8861.76
				482.50	728.61	14491.84	-8861.89
				486.10	725.02	14491.90	-8862.19
				486.40	724.72	14491.90	-8862.21
				490.26	720.83	14487.98	-8861.41

ドロマイト-(硬石膏)細脈を伴う。

”下盤珪岩”(LFQ)：深度482.50~486.10m。主として灰白色の珪岩からなり、ドロマイト薄層を挟む。また、基底部には黒雲母縞を伴う泥質岩が分布する。

”Ore Shale 層準”(LOS)：深度480.90~482.50m。主として、ドロマイトと泥質岩の薄互層からなり、ドロマイト中には黒雲母縞を含むことがある。本層中には斑銅鉱-黄銅鉱の弱鉱染が認められる。

”上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度479.10~480.90m。暗灰色の泥質珪岩で、泥質縞を含む。本層中には黒雲母及び黄鉄鉱の鉱染が認められる。

”泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度478.80~479.10m。ドロマイトと泥質岩の薄互層からなり、硬石膏レンズを含む。

”上部珪岩”(LUQ)：深度477.40~478.80m。灰色の珪岩で、泥質縞及び硬石膏レンズを含む。

Upper Roan Group (UR)

”泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度476.90~477.40m。灰色のドロマイト質の珪岩、及び泥質縞を含むドロマイトからなり、黄鉄鉱の弱鉱染を伴う。

”チャート質ドロマイト”(UCD)：深度454.50~476.90m。白色の塊状ドロマイトからなり、泥質ドロマイト、雲母縞、泥質縞及び硬石膏を部分的に含む。本層中には、多くの石英脈がみられるほか、黄鉄鉱-黄銅鉱の弱鉱染も認められる。

”硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度386.60~454.50m。上部は主として緑色の雲母質ないしドロマイト質の泥質岩からなりドロマイト薄層を挟む。下部は緑灰色の泥質岩からなり、砂質レンズ及びグリットを含む。本層中には、全般に硬石膏化(パッチ、細脈、レンズ)が認められる。また、下部では深度439.3~442.6m間及び深度443.8~445.0m間に弱い黄鉄鉱-黄銅鉱鉱染が認められる。

”構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度59.00~386.60m。上部は主として灰白色ドロマイトからなり、多くの礫岩層と少量の泥質岩薄層を挟む。礫岩は、ドロマイト質泥質岩及びドロマイトの礫(Pebble)と黒雲母質ないし泥質の基質からなる。下部は緑色泥質岩とドロマイトの互層からなり、強く粘土化した泥質岩ないし砂質岩を数カ所に挟む。本層の上部は、部分的に強珪化ないし弱黄鉄鉱化を受けている。また、本層中には全般に風化作用による褐鉄鉱化が認められ、ゴッサン状を呈する所も存在する。

2-3 考察

MJZC-8は、断面図(Fig.1-9, Fig.2-2-1)に示すように、基盤凸部の頂部付近に位置している。本孔の”Ore Shale 層準”がドロマイトに富むこと、及び”Footwall Formation”

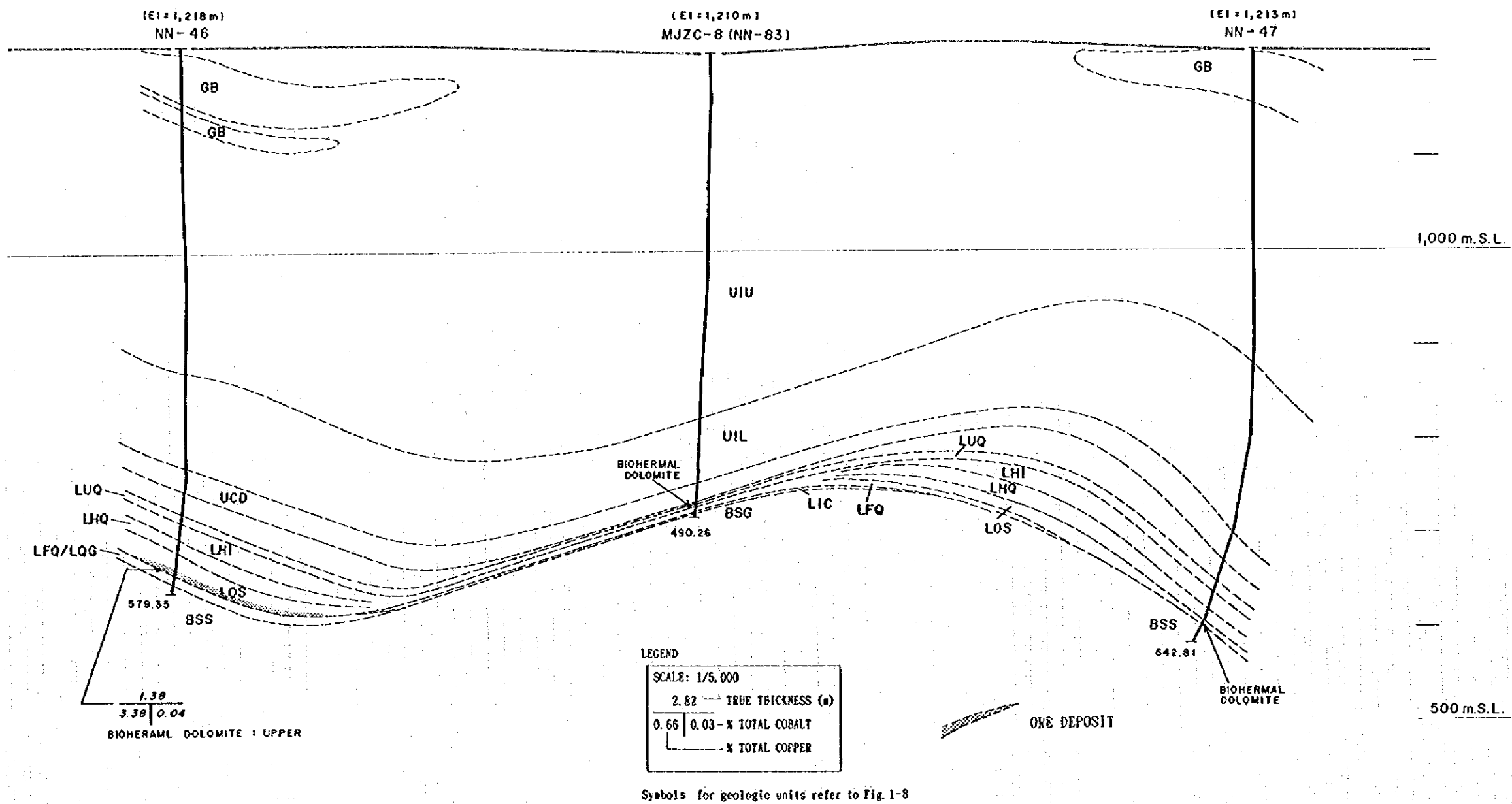


Fig. 2-2-1 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-8)

の層厚が極めて薄いことから、この基盤は鉍床生成当時の古丘陵 (Palaeo Basement High) であったと推定される。また、本孔の鉍床は、硫化鉍物の帯状分布の中では斑銅鉍帯に属するとみられる (Fig.1-11) が、その発達は極めて悪く、富鉍部は存在しないことから、海岸線に極めて近い所で生成されたと考えられる。

断面図 (Fig.1-9) によれば、本孔付近の基盤岩と "Ore Shale 層準" 以上の地層は調和的に褶曲していることから、現在認められる基盤の凹凸の形成には "Upper Roan Group" 埋積以降の褶曲運動が大きくかかわっていると考えられる。

第3章 南部地区

3-1 調査目的、孔位置及び地質境界位置

Southern Area Shoot-I の南側地域において、新鉍床を発見することを目的とした。実施した各孔井の位置、孔口標高、孔曲がり測定結果及び地質境界の位置は Table 2-3-1 に示した。

3-2 ボーリング孔の地質及び鉍化・変質作用

3-2-1 MJZC-1

本孔の地質は、基盤岩類の直上に基底礫岩を欠くが、その他は第I部3-2で述べた本地域の地質層序のとおりである。

各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類 (BCG) : 深度 622.50~650.85m。白色ないし灰色を呈する花崗岩であるが、上部 (深度 622.50~643.10m) は剪断され破砕質となっている。本岩は、主成分鉍物として石英、カリ長石、斜長石、黒雲母及び白雲母を含み、随伴鉍物としてチタン石、不透明鉍物、炭酸塩鉍物、燐灰石及びジルコンを含み、変質鉍物として緑簾石及び緑泥石を含む。本岩中には部分的に脱色変質帯が存在するほか硬石膏細脈が散在する。本岩は上部破砕質部の直下に薄い角閃岩を挟んでいる。この角閃岩は塩基性火成岩の貫入岩と思われる。角閃岩の下盤境界部には粗粒結晶質の石英脈が発達する。

Lower Roan Group (LR)

"長石質珪岩・グリット" (LQG) : 深度 556.00~622.50m。上部は暗灰色ないしピンクがか

Table 2-3-1 Location of Holes and Geologic Boundaries (Southern Area-i)

MJZC-1

Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinate	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	Boundary
(m)	(m)	
0.00 - 80.00	1198.50 12850.60	9549.90
50.00 - 85.00	1173.50 12850.60	9549.90
150.00 - 88.00	1098.50 12851.19	9549.51
200.00	998.54 12853.80	9549.54
250.00 - 88.00	965.56 12854.93	9549.51
300.00	898.60 12857.77	9548.84
350.00 - 84.20	872.03 12859.55	9550.21
400.00	799.11 12865.93	9553.97
450.00	767.98 12858.72	9559.34
447.90	752.08 12870.15	9562.08
489.70	730.68 12872.07	9565.77
479.40	721.17 12872.93	9567.41
489.80	710.98 12873.84	9569.17
500.00	700.90 12874.74	9570.90
550.00 - 75.00	598.97 12875.19	9571.80
504.10	640.69 12877.03	9578.48
523.50	478.17 12877.31	9578.06
538.00	555.05 12878.68	9578.80
558.00	646.66 12880.87	9583.19
600.00	604.00 12883.09	9592.85
650.00 - 68.20	583.11 12877.44	9594.23
647.50	559.33 12868.14	9595.79
650.00	558.79 12857.06	9595.97

MJZC-2

Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinate	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	Boundary
(m)	(m)	
0.00 - 80.00	1212.57 12194.51	8778.17
160.00 - 82.00	1192.52 12198.51	8778.17
193.00	1060.28 12209.14	8778.39
180.00	1033.54 12212.71	8779.59
185.50	1024.14 12213.92	8780.11
203.40	1010.37 12215.09	8780.88
216.00	997.89 12217.30	8781.58
250.00	964.72 12221.04	8783.47
329.90	885.10 12231.84	8787.90
395.00	860.25 12235.04	8789.30
455.00	765.22 12231.07	8807.42
517.70	703.59 12262.32	8823.19
590.00	672.87 12268.12	8831.32
632.00	671.01 12268.51	8831.98
637.70	671.97 12278.50	8843.96
602.30	634.97 12278.36	8846.02
614.90	613.59 12280.25	8852.09
538.20	591.08 12283.38	8859.49
630.00	580.15 12287.89	8865.28
653.83	578.55 12288.97	8864.25
656.97	573.60 12286.38	8865.24
658.60	572.07 12285.07	8865.71
660.70	570.09 12285.67	8866.31
576.30	555.43 12282.73	8870.78
698.00	535.04 12278.63	8876.95
755.00	491.48 12267.87	8899.20
791.10	447.56 12257.46	8899.84
810.00	429.80 12252.01	8903.31

MJZC-3

Locality: Chambishi Southeast

Survey Data	Coordinate	Geologic
Hole depth (m)	Northing Easting	Boundary
(m)	(m)	
0.00 - 80.00	1213.20 11850.15	8249.40
120.00 - 82.00	1193.20 11850.15	8249.40
220.00 - 72.00	1044.14 11864.42	8251.01
171.30	1042.90 11864.82	8251.06
270.50	996.11 11879.97	8252.25
249.90	968.15 11889.03	8252.96
252.40	905.77 11889.80	8253.02
256.10	962.26 11890.54	8253.11
270.00	949.04 11897.22	8253.45
285.00	934.77 11899.86	8253.57
289.70	930.30 11901.31	8253.61
350.00	863.44 11923.02	8254.18
440.00	784.78 11937.00	8256.32
463.50	761.67 11941.11	8256.53
547.30	683.98 11868.70	8274.51
568.00	654.78 11975.51	8278.21
570.20	652.71 11976.23	8278.85
585.50	642.20 11982.08	8279.46
600.50	635.83 11987.08	8280.41
622.00	616.58 11994.73	8283.30
627.40	607.40 11998.39	8286.41
644.31	596.79 12002.62	8288.78
647.70	593.77 12003.83	8289.74
649.70	591.99 12004.54	8291.30
649.84	591.66 12004.59	8291.34
652.10	589.89 12005.39	8291.86
654.50	587.71 12006.24	8292.66
666.30	577.20 12010.55	8295.85
705.70	542.09 12024.93	8315.49
750.00	502.62 12041.10	8328.45
805.84	454.02 12061.04	8347.38

Table 2-3-1 Location of Holes and Geologic Boundaries (Southern Area-2)

MJZC-11
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data		Hole depth (m)	Elevation (m)	Coordinates		Geologic boundary
Dip angle (°)	Bearing (°)			Northing	Easting	
0.00	-90.00	8.50	0.00	1210.47	-9259.66	
70.00	-85.00	-60.00	291.50	1175.47	-9259.66	
190.00	-73.67	35.00	26.50	12050.54	-9259.67	U1U/CB-1
				12051.31	-9259.68	U1U/CB-1
				12051.61	-9259.67	
310.00	-73.33	30.00	21.50	12074.74	-9254.19	U1U/CB-2
				12075.19	-9253.97	U1U/CB-2
				12081.01	-9251.07	U1U/CB-3
				12081.61	-9250.77	
				12082.76	-9250.31	U1U/CB-3
				12096.74	-9244.81	U1U/CB-3
				12113.63	-9238.15	
				12150.47	-9233.97	
550.00	-69.33	4.00	355.50	12169.93	-9235.49	U1U/CB-4
				12177.46	-9236.06	U1U/CB-4
				12182.14	-9236.45	
610.00	-68.33	4.00	355.50	12187.37	-9236.86	U1U/CB-4
				12197.00	-9237.22	U1U/CB-4
				12203.19	-9238.05	U1U/CB-4
				12204.72	-9238.18	
670.00	-68.00	5.00	355.50	12209.59	-9238.51	
				12209.95	-9238.53	
				12210.43	-9238.56	U1U/CB-4
				12211.22	-9238.61	U1U/CB-4
				12218.45	-9238.93	U1U/CB-4
				12225.54	-9239.49	U1U/CB-4
				12228.36	-9239.56	
730.00	-67.00	6.00	355.50	12259.10	-9239.76	
				12254.70	-9239.80	U1U/CB-4
				12259.03	-9239.84	U1U/CB-4
				12260.49	-9239.85	U1U/CB-4
				12268.32	-9239.92	U1U/CB-4
				12269.61	-9239.92	U1U/CB-4
				12274.35	-9239.97	
820.00	-66.67	79.00	70.50	12274.36	-9239.94	U1U/CB-4
				12274.77	-9239.94	U1U/CB-4
				12277.51	-9231.41	U1U/CB-4
				12278.05	-9229.52	U1U/CB-4
				12278.69	-9227.70	

MJZC-12
Locality: Chambishi Southeast

Survey Data		Hole depth (m)	Elevation (m)	Coordinates		Geologic boundary
Dip angle (°)	Bearing (°)			Northing	Easting	
0.00	-90.00	8.50	0.00	11649.60	-8800.50	
70.00	-81.00	-21.00	349.50	11650.67	-8802.85	U1U/CB-1
				11661.63	-8803.07	U1U/CB-1
				11670.44	-8804.65	U1U/CB-1
				11670.52	-8804.68	
272.00	-77.00	8.00	359.50	11676.50	-8804.79	U1U/CB-2
				11686.33	-8804.83	U1U/CB-2
				11693.46	-8804.86	
374.00	-76.50	3.00	364.50	11697.18	-8805.24	U1U/CB-2
				11717.16	-8807.16	
476.00	-77.00	-3.00	348.50	11739.65	-8811.73	
				11746.31	-8815.50	U1U/CB-2
				11753.64	-8817.62	U1U/CB-2
				11760.31	-8820.72	U1U/CB-2
				11763.17	-8821.96	U1U/CB-2
				11764.38	-8822.49	
680.00	-72.00	-21.00	330.50	11771.11	-8826.29	U1U/CB-2
				11771.48	-8826.51	U1U/CB-2
				11775.18	-8828.60	
				11776.01	-8829.07	
				11776.42	-8829.30	
				11776.51	-8829.35	U1U/CB-2
				11776.69	-8829.56	U1U/CB-2
				11781.53	-8832.08	U1U/CB-2
				11791.67	-8836.01	
782.00	-68.00	-16.00	335.50	11796.15	-8839.96	U1U/CB-2
				11804.67	-8843.87	U1U/CB-2
				11804.96	-8844.01	U1U/CB-2
				11807.70	-8845.25	U1U/CB-2
				11829.30	-8845.99	

った灰色を呈する含礫珪岩からなり泥質縞を含む。中部は礫岩からなり、礫の粒度は中礫 (pebble) で、礫の種類は花崗岩である。下部は黒色の泥質岩からなり、局部的に花崗岩の礫を含む。上部～中部には石膏及び硬石膏の細脈が散在し、下部には石英、石膏、硬石膏及びドロマイトの細脈が散在する。

“中間礫岩”(LIC)：深度536.00～556.00m。黒灰色の礫岩で、礫の粒度は中礫 (pebble)、礫の種類は、珪岩、黒雲母片岩、チャート、花崗岩、片麻岩、砂岩及び泥質岩である。

“下盤珪岩”(LFQ)：深度523.50～536.00m。上部は白色の含礫珪岩で花崗岩の礫を含む。中～下部は暗灰色の泥質珪岩で、黒雲母に富み泥質薄層を多く挟む。深度523.50～530.60 m間には黄銅鉱の鉱染が認められる。

“下盤礫岩”(LFC)：深度520.90～523.50m。灰色の礫岩で、礫の粒度は中礫 (pebble)、礫の種類は、珪岩、黒色片岩及び泥質岩である。本岩中には黄銅鉱の鉱染が認められる。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度504.10～520.90m。主として、灰色ないし黒色の薄葉理を伴うドロマイト質の泥質岩からなり、基底部は泥質ドロマイトからなる。深度508.30～520.90m 間が硫化鉱物の鉱化帯である。同鉱化帯は磁硫鉄鉱に富み、微量の黄銅鉱・黄鉄鉱を含む。硫化鉱物は、鉱染、層理に平行な薄レンズ状、不規則な細脈及びドロマイトコンクリーションの縁として存在する。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度489.80～504.10m。上部は、主として、灰色ないし白色の泥質珪岩からなり、泥質岩薄層及び泥質ドロマイト薄層を挟む。下部は泥質かつドロマイト質の砂岩からなり、泥質ドロマイト薄層を挟む。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度479.40～489.80m。暗灰色の泥質かつドロマイト質砂岩を主体とし、泥質岩薄層、硬石膏質ドロマイト薄層及び珪岩薄層を挟む。硬石膏のレンズが認められる。

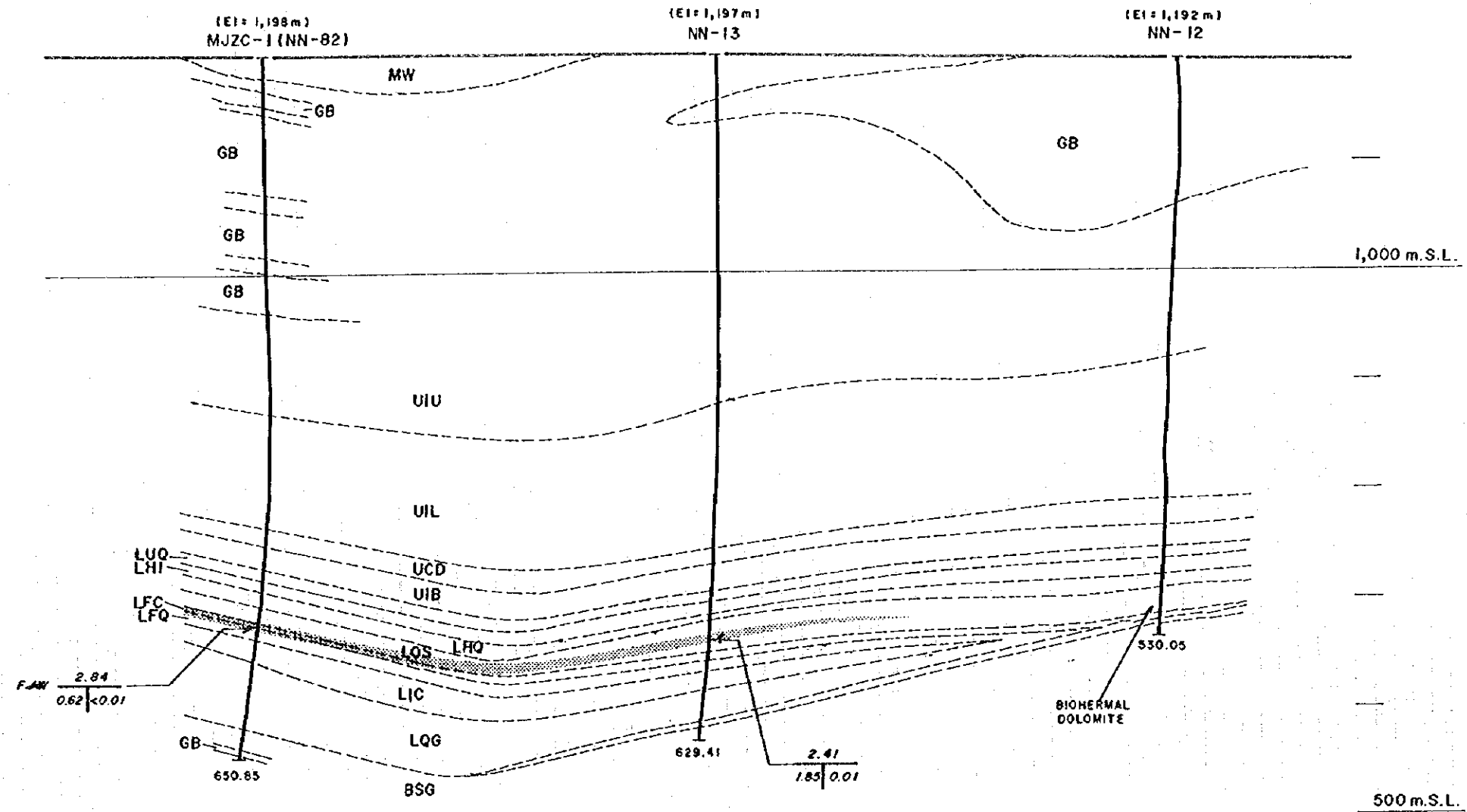
“上部珪岩”(LUQ)：深度469.70～479.40m。ピンク色の珪岩で、泥質縞及び黒雲母を含む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度447.90～469.70m。上部は、主としてドロマイト質砂岩からなりドロマイト薄層を挟み、下部はドロマイト・泥質岩の薄互層からなる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度431.70～447.90m。主体は白色の塊状ドロマイトでシリカレンズ、硬石膏及び白雲母を含む。上部には緑灰色の泥質岩 (Marker Shale) を挟み、下部には暗灰色の泥質ドロマイトを挟む。深度442.50～443.00m間のドロマイト中に黄銅鉱微粒子が鉱染している。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度326.70～431.70m。上部は緑灰色のドロマイト質泥質岩と泥質ドロマイトの互層からなり、中部は灰色の砂質及びドロマイト質の泥質岩と泥質ドロマイトの互層からなり、下部は緑灰色の砂質～グリット質



LEGEND

SCALE: 1/5,000
2.82 — TRUE THICKNESS (m)
0.65 0.03 — % TOTAL COBALT
0.01 — % TOTAL COPPER

ORE DEPOSIT

Symbols for geologic units refer to Fig. 1-8

Fig. 2-3-1 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-1)

泥質岩を主体としドロマイト薄層及び珪岩薄層を挟む。本層中には硬石膏及び石膏のレンズが多く含まれる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度 47.48～53.50m, 127.50～142.40m, 187.00～199.80m, 233.00～326.70m。上部はドロマイト，緑灰色ドロマイト質泥質岩，暗緑色雲母質泥質岩，灰白色泥質珪岩，灰白色ドロマイト質砂岩及び灰色礫岩質珪化岩からなり，下部は緑色の雲母質ないしドロマイト質泥質岩とドロマイトの互層からなる。本層は全般に褐鉄鉱化（鎂染，細脈）を受けているほか，上部では部分的に珪化変質を受けている。

Mwashia Group (MW)：深度0.00～33.78?m。雲母質の泥質岩起源と思われる表層部のラテライトは，地表地質との関連から Mwashia Group と考えられる。

ハンレイ岩（角閃岩，GB）：深度33.78～47.48m, 53.50～127.50m, 142.40～187.00m, 199.80～233.00m間の各所に発達する。暗緑色の変質した黒雲母に富む塊状岩で，灰色の強珪化変質岩を伴っている。岩体中には方解石，黒雲母，シリカ及びドロマイトの細脈が発達している。

3-2-2 MJZC-2

本孔の地質は，第1部3-2で述べた本地域の地質層序に一致し，各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG)：深度797.20～810.00m。上部は白色の強珪化変質岩で，石英及び雲母からなり，下部の花崗岩に漸移する。花崗岩は白色ないし灰色を呈する再結晶完晶質岩で，石英及び黒雲母からなり，石英に交代された長石の仮像を含む。花崗岩中には硬石膏細脈が散在する。

Lower Roan Group (LR)

“基底礫岩”(LBC)：深度791.10～797.20m。ピンクがかった灰色の中礫（pebble）礫岩中に部分的に花崗岩巨礫（boulder）を含む。礫は大部分，亜角礫状の珪化変質した花崗岩で，まれにチャート角礫も認められる。膠結物は主として黒雲母及び石英からなり，ピンクないし白色の珪化した結晶片（長石？）を多く含む。

“長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度698.00～791.10m。灰白色ないしピンクがかった灰色を呈する珪岩中に，礫岩薄層，含礫珪岩及び泥質ラミナを挟む。全般に強く珪化し，硬石膏化及び黒雲母化を伴う。

”中間礫岩”(LIC)：深度676.30～698.00m。灰色の強珪化礫岩で、硬石膏パッチを含む。礫の粒度は中礫 (pebble) で、礫の種類は、チャート、花崗岩、珪岩、片麻岩及び黒雲母化岩である。

”下盤珪岩”(LFQ)：深度660.70～676.30m。暗灰色ないしピンク色の泥質珪岩で、黒雲母に富み泥質薄層を多く挟む。

”下盤礫岩”(LFC)：深度658.60～660.70m。灰色の珪化礫岩で黒雲母に富む。礫の粒度は中礫 (pebble) で、礫の種類は、チャート、黒色砂質岩及び花崗岩である。礫間は硬石膏によって膠結されている。

”Ore Shale 層準”(LOS)：深度638.20～658.60m。主として暗灰色ないし黒色の極薄 (1～5mm) の葉理を伴う砂質及びドロマイト質の泥質岩からなり、基底部は泥質ドロマイトからなる。深度642.90～658.60mが銅を含む硫化鉄物の鉄化帯であり、銅富鉄部は、深度649.20～658.60m間で、黄銅鉄及び磁硫鉄鉄が鉄染または層理に平行な薄レンズ状に濃集し、石英-黄銅鉄-黄鉄鉄-磁硫鉄鉄の不規則な細脈も存在する。深度642.90～645.60m間には、ドロマイト質の小班状コンクリーションが含まれ、その縁は黄鉄鉄からなる。また、深度648.10～649.30m間には珪質ドロマイトのコンクリーションの中及び縁に黄銅鉄及び磁硫鉄鉄が生成している。鉄石分析結果はTable 2-5-1 に示した。

”上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度614.90～638.20m。暗灰色の泥質珪岩で、泥質岩薄層を多く含み、また、硬石膏質ドロマイト及び珪質ドロマイトの薄層を挟む。硬石膏のレンズ及び鉄染が存在する。

”泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度602.30～614.90m。緑色の砂質泥質岩を主体とし、珪質及び雲母質ドロマイト薄層を伴う。硬石膏の鉄染、小パッチ及びレンズが認められる。

”上部珪岩”(LUQ)：深度587.70～602.30m。ピンクないし褐色がかった灰色を呈する珪岩で、泥質縞及び雲母縞を多く含む。

Upper Roan Group (UR)

”泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度552.00～587.70m。上部は灰色珪岩、灰色ドロマイト質珪岩等の砂質岩を主体に、暗黄灰色の雲母質泥質岩、白色硬石膏質ドロマイト、砂質ドロマイト、緑色ドロマイト質泥質岩等の薄層を挟み、下部は白色の雲母質ドロマイト及び珪質ドロマイトを主体に、珪岩、砂岩、砂質泥質岩等の薄層を挟む。

”チャート質ドロマイト”(UCD)：深度517.70～552.00m。主体は白色の塊状ドロマイトで局部的に珪質斑状部を伴う。上部には暗緑色の雲母質及び砂質泥質岩 (Marker Shale) を挟み、下部には暗灰色の泥質ドロマイト及び雲母質泥質岩薄層を挟む。全般に、硬石膏の斑状部を含み、深度539.80～541.10m間には銅の鉄化が認められ、ドロマイト及び硬石膏中に黄銅鉄微粒子が鉄染している。

”硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度329.90～517.70m。上部は

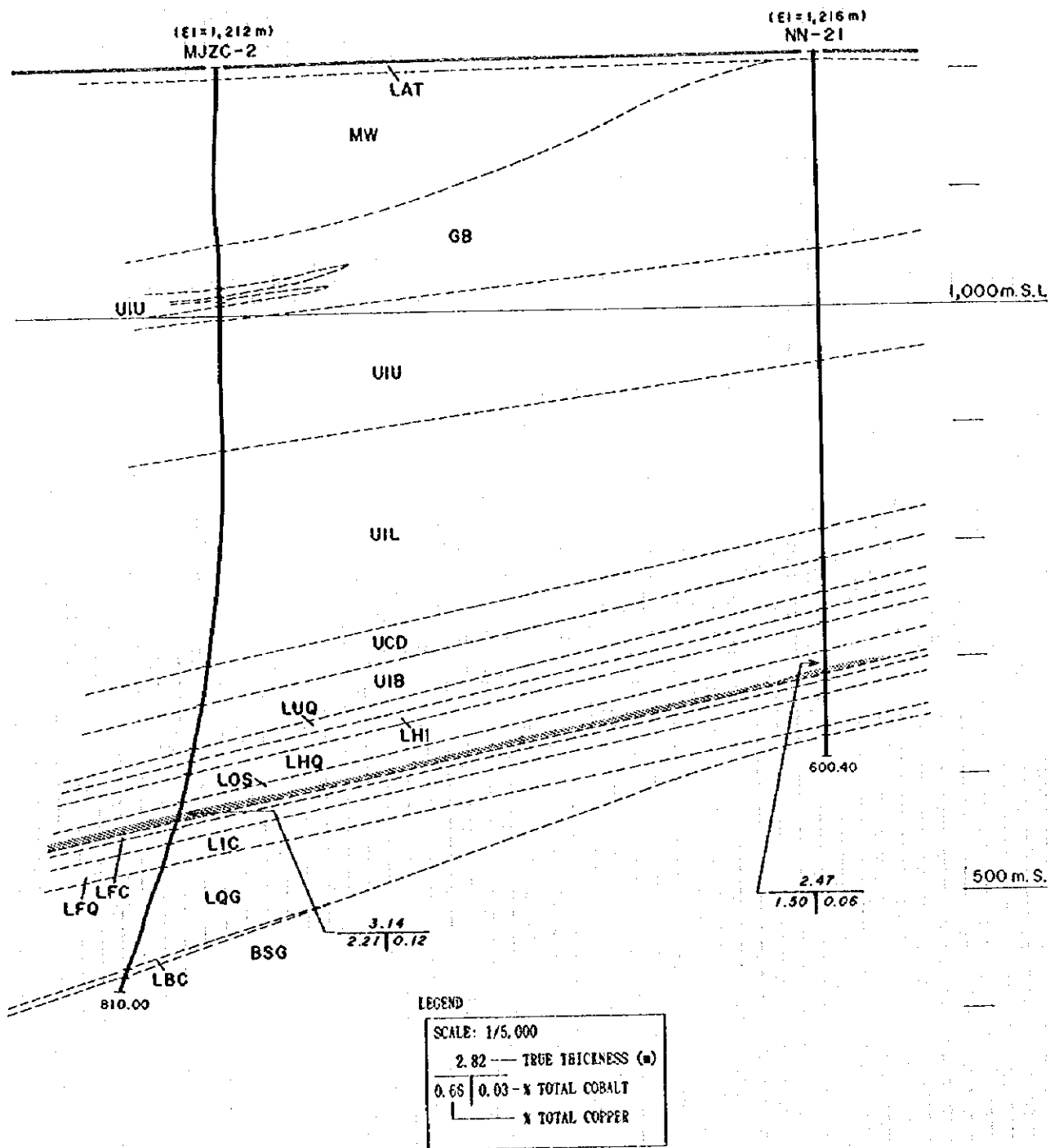


Fig. 2-3-2 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-2)

緑色ないし暗黄色の雲母質及びシルト質泥質岩を主体にドロマイト薄層を多く挟む。下部は緑色の砂質な泥質岩 (sandy argillite) 及び泥質岩・砂岩薄互層を主体とし珪岩薄層を挟む。泥質岩中に砂岩薄層が互層状に発達する所では、皿構造、ピラー構造、液状化による砂岩脈及びコンポルト葉理が発達している。深度333m付近より下部では、全般に強い硬石膏化(レンズ、細脈、斑状)が認められ、深度453~500m間には石英細脈が散在する。

”構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度189.50~329.90m。上部は珪化・ドロマイト化・雲母化した角礫岩、中部は白色珪岩質砂岩を主体に淡緑色泥質岩・暗灰色珪質頁岩・白色ドロマイトを挟み、下部は緑色砂質泥質岩及び白色珪質ないし雲母質ドロマイトからなる。深度274m~293m間のドロマイト中にはスティロライトが認められる。ドロマイト中に広く認められる小晶洞には褐鉄鉱が付着している。また、深度225.80~232.20m間の泥質岩中には褐鉄鉱-ドロマイトの晶洞質細脈群が発達している。

Mwashia Group (MW)：深度12.00~153.00m。黒色頁岩を主体に、灰色ドロマイト、暗緑色千枚岩質の泥質岩、アルコース砂岩からなる。黒色頁岩中には強い黄鉄鉱染帯が発達している。

ハンレイ岩(角閃岩, GB)：深度153.00~216.00m間の各所に薄く発達する。暗緑色ないし灰色の変質した黒雲母に富む塊状岩で、灰色の強珪化変質岩を伴っている。岩体中にはシリカードロマイト-雲母の網状脈が発達している。

3-2-3 MJZC-3

本孔の地質は、基盤岩類の直上に基底礫岩を欠くが、その他は第1部3-2で述べた本地域の地質層序に一致し、各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG)：深度780.80~805.84m。ピンクがかった灰色の花崗岩で、石英、長石及び黒雲母の結晶粒径は3~5mm程度である。全般に珪化・雲母化変質を受け、硬石膏及び石英の細脈が発達する。

Lower Roan Group (LR)

”長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度705.70~780.80m。灰白色ないしピンクがかった白色を呈する珪岩中に、礫岩薄層、含礫珪岩及び泥質ラミナを挟む。全般に強く珪化し、硬石膏及び石英の細脈が散在する。

”中間礫岩”(LIC)：深度666.30~705.70m。灰色及び暗緑色の緻密質礫岩で、含礫珪岩及び砂岩の各薄層を挟む。礫岩の礫の粒度は中礫(pebble)で、礫の種類は、花崗岩、砂岩、

珪岩、片岩、チャート、片麻岩及び泥質岩である。硬石膏及び石英の細脈が散在する。

”下盤珪岩”(LFQ)：深度652.10～664.80m。ピンクがかった灰色の雲母質珪岩で、泥質薄層を挟む。上下盤境界部等に石英脈が発達する。

”下盤礫岩”(LFC)：深度649.70～651.30m。灰色の緻密質礫岩で上部にドロマイト質砂岩を伴う。礫岩の礫の粒度は中礫(pebble)で、礫の種類は、花崗岩、チャート、片岩、砂岩及び珪岩であるが、強く珪化しているため詳しい岩質は不明である。上部砂岩中には皿構造(dish structure)が認められ、黄鉄鉱が鉱染している。

”Ore Shale 層準”(LOS)：深度632.40～649.70m。暗灰色の不明瞭な葉理を伴う砂質ないしドロマイト質の泥質岩である。深度635.10～649.70mが銅を含む硫化鉱物の鉱化帯であり、銅富鉱部は、深度644.70～649.70m間で、黄銅鉱が層理に平行な薄レンズ状に濃集し、石英-黄銅鉱-黄鉄鉱-磁硫鉄鉱の不規則な細脈も存在する。深度636.00～636.70m間では、極細粒の黄銅鉱が層理面に濃集し、葉理を形成している。深度636.70～644.70m間では、ドロマイト質の小斑状コンクリーションの縁に黄銅鉱-黄鉄鉱が形成されている。また、深度649m付近には珪質ドロマイトのコンクリーション中に黄銅鉱が含まれている。鉱石分析結果はTable 2-5-1に示した。

”上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度622.10～632.40m。暗灰色の泥質及びドロマイト質の珪岩で、泥質縞を多く含む。

”泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度600.50～622.10m。暗灰色の泥質、ドロマイト質及び雲母質の砂岩と灰白色ドロマイト質珪岩を主体とし、ドロマイト及び泥質岩薄層を挟む。

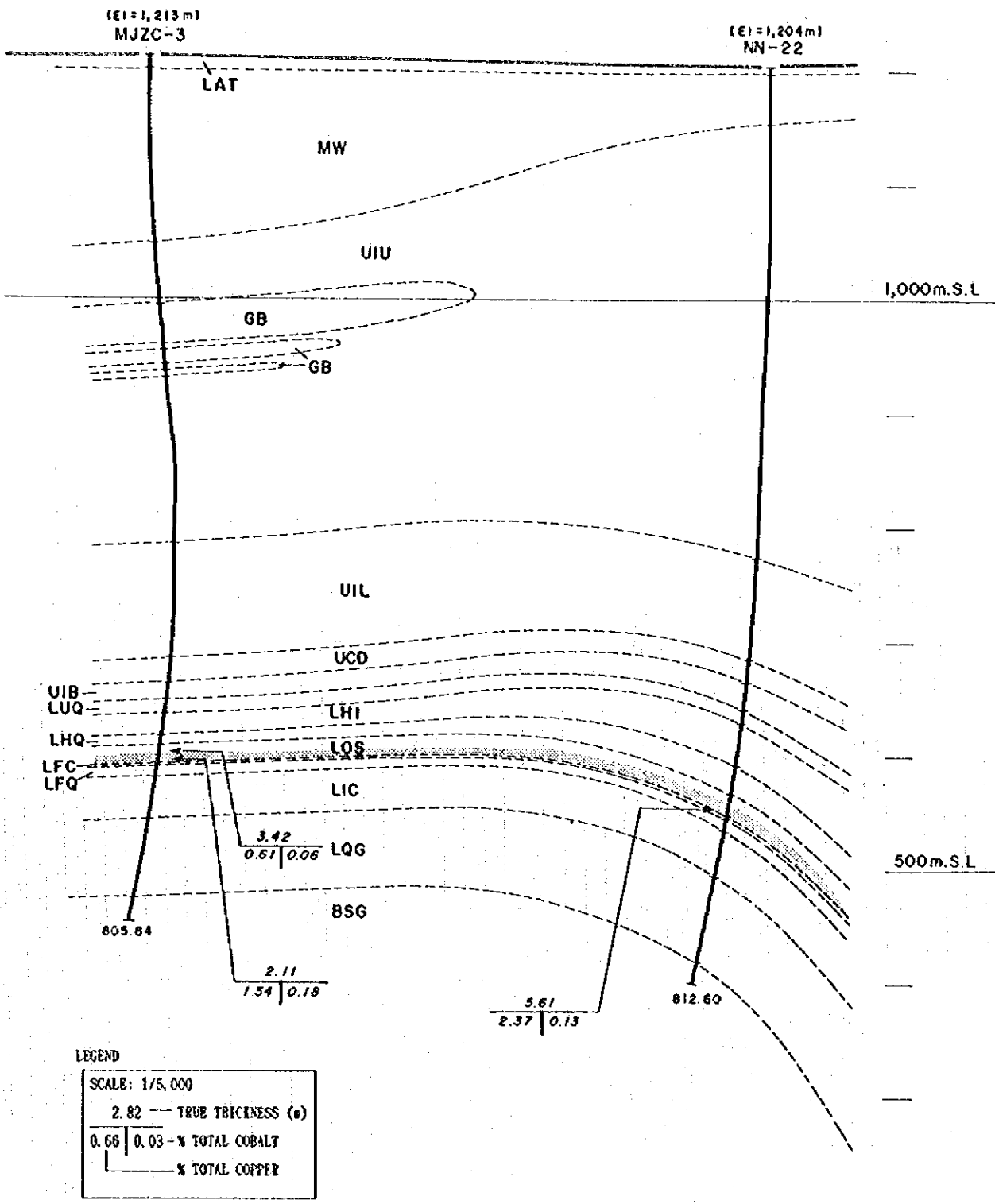
”上部珪岩”(LUQ)：深度586.5～600.50m。ピンクないし褐色がかった白色を呈するドロマイト質の珪岩で、泥質縞を多く含む。

Upper Roan Group (UR)

”泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度570.30～586.50m。上部は暗灰色のドロマイト質、雲母質及び石英質の砂岩を主体にドロマイト薄層及び泥質岩薄層を挟み、下部は暗灰色の泥質ドロマイトと泥質岩薄層の互層である。

”チャート質ドロマイト”(UCD)：深度547.3～570.30m。主体は白色の塊状ドロマイトで局部的に珪化部を伴う。上部には緑色の塊状泥質岩(Marker Shale)を挟み、下部は暗灰色の泥質ドロマイトと、ドロマイト・雲母質泥質岩互層からなる。全般に、硬石膏のレンズまたはパッチを含み、深度556.80～562.60m間には銅の鉱化が認められ、珪化部中、ドロマイト中及び硬石膏中に扁平な黄銅鉱小粒子が存在するほか、黄銅鉱を含む石英細脈が存在する。

”硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度440.00～547.30m。上部は緑色のドロマイト質及び雲母質泥質岩を主体にドロマイト薄層を挟む。下部は緑色の泥質岩中に砂質岩薄層が互層状に胚胎し、砂質部と泥質部の互層部には皿構造、ピラー構造及



Symbols for geologic units refer to Fig. 1-8

Fig. 2-3-3 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-3)

び液状化による砂岩脈が発達している。深度475m付近より下部では、全般に強い硬石膏化（レンズ、細脈、パッチ状）が認められる。

”構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度171.30~440.00m。白色ないし灰色のドロマイトを主体に緑色の泥質岩を挟む。上部では、石灰岩が発達するとともにチャート質岩の薄層ないしレンズが炭酸塩岩中または泥質岩中に挟まれる。深度289.7~290.50m間には礫岩(Pebble)、深度323m付近には剪断により角礫化した泥質岩がそれぞれ分布し、深度290.50~342m間のドロマイト中には割れ目が発達している。また、深度350m~422m間のドロマイト中にはステイロライトが発達している。ドロマイト中に広く認められる小晶洞や割れ目には褐鉄鉱が付着している。Mwashia Groupとの境界部には透明な石英脈が分布している。

Mwashia Group (MW)：深度12.00~166.00m。黒色頁岩、灰白色ドロマイト、暗緑色石灰質~ドロマイト質の泥質岩、アルコース砂岩及びオリーブ色がかった灰色の泥質岩からなる。黒色頁岩は炭素質で、その中には石英、赤鉄鉱、ドロマイト等を伴う黄鉄鉱の縞（厚さ0.5~1cm）がブーディン構造を示しながら層理に平行に密に発達し、その一部は細脈状に枝分かれしている。

ハンレイ岩（角閃岩、GB）：深度179.00~179.70m、220.50~249.90m、252.4~256.1m、285.00~289.70m。暗緑色ないし白色に変質した塊状岩で斜長石、黒雲母、普通角閃石及び炭酸塩鉱物に富む。深度263.3~283.6m間には暗緑色の泥質変質岩が分布するがハンレイ岩と同様の強い炭酸塩鉱物化及び白色粘土化を受けている。

3-2-4 MJZC-11

本孔の地質は、第I部3-2で述べた本地域の地質層序と比較した場合、鉱床層準の下盤を構成する地層の内、“基底礫岩”を欠くが、その他は一致する。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG)：深度785.70~852.87m。変質した花崗岩質岩である。部分的に強い珪化変質または脱色変質を受けている。本岩中には随所に薄い角閃岩を挟んでいる。この角閃岩は苦鉄質火成岩の貫入岩と思われる。

Lower Roan Group (LR)

“長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度697.00~771.60m、782.10~785.70m。主として、白色~灰色の珪岩からなり、中部に含礫珪岩及び礫岩薄層を挟み、下部にグリット質及び

泥質な砂岩薄層を挟む。珪岩中には縞状または鉍染状の黒雲母が含まれる。また、本層下部には貫入岩と思われる塩基性岩が胚胎する。

“中間礫岩”(LIC)：深度672.70～697.00m。主として、礫岩からなり、下部に少量の珪岩薄層を挟む。礫岩の礫種は珪岩、砂岩、黒雲母質泥質岩、チャート、石英、カリ長石、花崗岩、片岩で、礫の大きさは中礫、礫の形状は円礫～亜角礫である。

“下盤珪岩”(LFQ)：深度658.70～672.70m。主として、泥質ないし黒雲母質珪岩及び泥質砂岩からなり、多くの泥質縞を挟む。本層中には黄銅鉍-斑銅鉍の鉍染が認められる。

“下盤礫岩”(LFC)：深度656.60～658.70m。円礫～亜角礫の中礫からなる礫岩で、礫の種類は珪岩、泥質岩、砂岩及び少量の花崗岩からなる。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度637.20～656.60m。主として、灰色ドロマイト質泥質岩からなり、下部には炭素質泥質岩を挟む。また、基底部にはドロマイト及び砂岩の薄層が存在する。深度642.6m以浅が黄鉄鉍帯で、深度642.6～656.4m間が黄鉄鉍-磁硫鉄鉍-黄銅鉍帯となっている。硫化鉍物は層理面に沿った鉍染、ドロマイトコンクリーションの外縁部、パッチ～レンズ及び細脈として産する。鉍石分析結果は Table 2-5-1 に示した。本孔の鉍石中のコバルト鉍物としては、定量分析の結果、コバルトペントラングライトが同定された(巻末資料)。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度636.80～637.20m。白色の珪岩質砂岩で、泥質縞を含む。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度606.80～636.80m。ドロマイト質または泥質の砂岩を主体とし、多くのドロマイト薄層及び泥質岩薄層を挟む。砂岩は部分的に珪岩質となっている。本層中には硬石膏のパッチ～レンズが含まれる。

“上部珪岩”(LUQ)：深度594.20～606.80m。ピンクがかった灰色の珪岩で、泥質～雲母質の縞を含む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度566.70～594.20m。上部は主としてドロマイトと泥質砂岩の互層からなり少量の泥質縞及び珪岩薄層を挟む。下部はドロマイトと砂質な泥質岩の互層からなる。

“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度545.30～566.70m。主体は白色の塊状ドロマイトで、上部には緑色の砂質な泥質岩 (Marker Shale) を挟む。本層は硬石膏のパッチを含む。また、下部には微粒の黄銅鉍-黄鉄鉍が微かに鉍染している。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度306.70～545.30m。上部は主として、雲母質のドロマイトと雲母質ないしドロマイト質の泥質岩の互層からなり、砂岩ないし珪岩薄層を挟む。下部は砂質の泥質岩からなり、グリットを含む。全般に硬石膏化(パッチ、細脈、レンズ)が認められるほか、上部のドロマイト空隙中には風化作用による褐鉄鉍化が普通に認められる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度 6.00~96.00m, 126.00~222.70m, 224.5~247.6m, 254.30~306.70m。上部は雲母質または頁岩質またはドロマイト質の泥質岩、石灰岩及びドロマイトからなり、一部頁岩中には黄鉄鉱のラミナ~鉱染が認められる。下部は珪岩を主体とし、ドロマイト及び礫岩質岩を各所に挟む。礫岩質岩はドロマイト、珪岩及び雲母質泥質岩の亜円礫状中礫からなる。本層中には数枚のハンレイ岩岩体が分布している。また、本層中には風化作用による褐鉄鉱化が各所に認められ、下部では珪岩中の割れ目を充填した褐鉄鉱-ドロマイト-石英細脈の発達が著しい。

ハンレイ岩(角閃岩, GB)：深度96.00~126.00m, 222.70~224.50m, 247.60~254.30m。暗緑色の変質岩で、板状劈開が発達し黒雲母化及び炭酸塩鉱物化が著しい。また、本孔下部の Lower Roan Group “長石質珪岩・グリット”及び基盤花崗岩中にも本岩に類似の角閃岩薄層が発達している。

3-2-5 MJZC-12

本孔の地質は、第I部3-2で述べた本地域の地質層序に一致する。各地層の深度及び岩相は次のとおりである。

基盤岩類(BSG)：深度769.60~782.28m。粗粒の花崗岩で、二次的な石英及び黒雲母に富む。頂部は珪化及び雲母化が著しい。本岩中には、塩基性岩薄層が分布する。

Lower Roan Group (LR)

“基底礫岩”(LBC)：深度768.70~769.60m。花崗岩巨礫及びカリ長石片からなる礫岩である。

“長石質珪岩・グリット”(LQG)：深度743.70~768.70m。ピンクがかった灰色の珪岩で、部分的に含礫珪岩となる。縞状または班状の黒雲母を含む。

“中間礫岩”(LIC)：深度692.00~743.70m。主として、亜角礫状の中礫からなる礫岩で、部分的に細礫岩または含礫珪岩を伴う。礫の種類は、上部では珪岩、チャート、泥質岩、花崗岩、石英、片岩、カリ長石が多く、下部では黒雲母片岩、班状変質岩、珪岩が多い。

“下盤珪岩”(LFQ)：深度675.50~692.00m。主として、含礫砂岩、含礫珪岩及泥質砂岩からなり、下部には多くの泥質縞が砂岩中に薄互層状に挟まれる。

“下盤礫岩”(LFC)：深度674.10~675.50m。亜角礫状~円礫状の中礫からなる礫岩で、礫の種類は花崗岩が最も多く、次いで珪岩及び黒雲母片岩からなる。

“Ore Shale 層準”(LOS)：深度655.40~674.10m。主として、黒色~灰色の砂質な泥質岩からなり、局部的にドロマイト質になる。また、基底には泥質砂岩薄層が分布する。深度661.4m 以浅が黄鉄鉱帯で、深度661.4~672.1m 間が黄鉄鉱-磁硫鉄鉱-黄銅鉱帯、深度672.

1~674.0m 間が斑銅鉱-黄銅鉱帯となっている。硫化鉱物は層理面に沿った鉱染〜ラミナ及び不規則な形状のバッチ〜レンズとして産する。鉱石分析結果は Table 2-5-1 に示した。本孔の鉱石中のコバルト鉱物としては、定量分析の結果、コバルトベントランダイト及びカロライトが同定された（巻末資料）。

“上盤珪岩・泥質岩”(LHQ)：深度654.00~655.40m。ピンク色〜白色の珪岩で、泥質縞を含む。

“泥質岩・珪岩互層”(LHI)：深度624.00~654.00m。主として、泥質砂岩・珪岩・泥質岩の互層からなり、ドロマイト薄層を挟む。本層中には硬石膏レンズが普通に含まれる。

“上部珪岩”(LUQ)：深度612.20~624.00m。白色〜ピンク色の珪岩で、泥質及び雲母質の縞を含む。

Upper Roan Group (UR)

“泥質岩・ドロマイト・珪岩互層”(UIB)：深度584.70~612.20m。ドロマイト・泥質岩・泥質砂岩・珪岩の薄互層からなる。

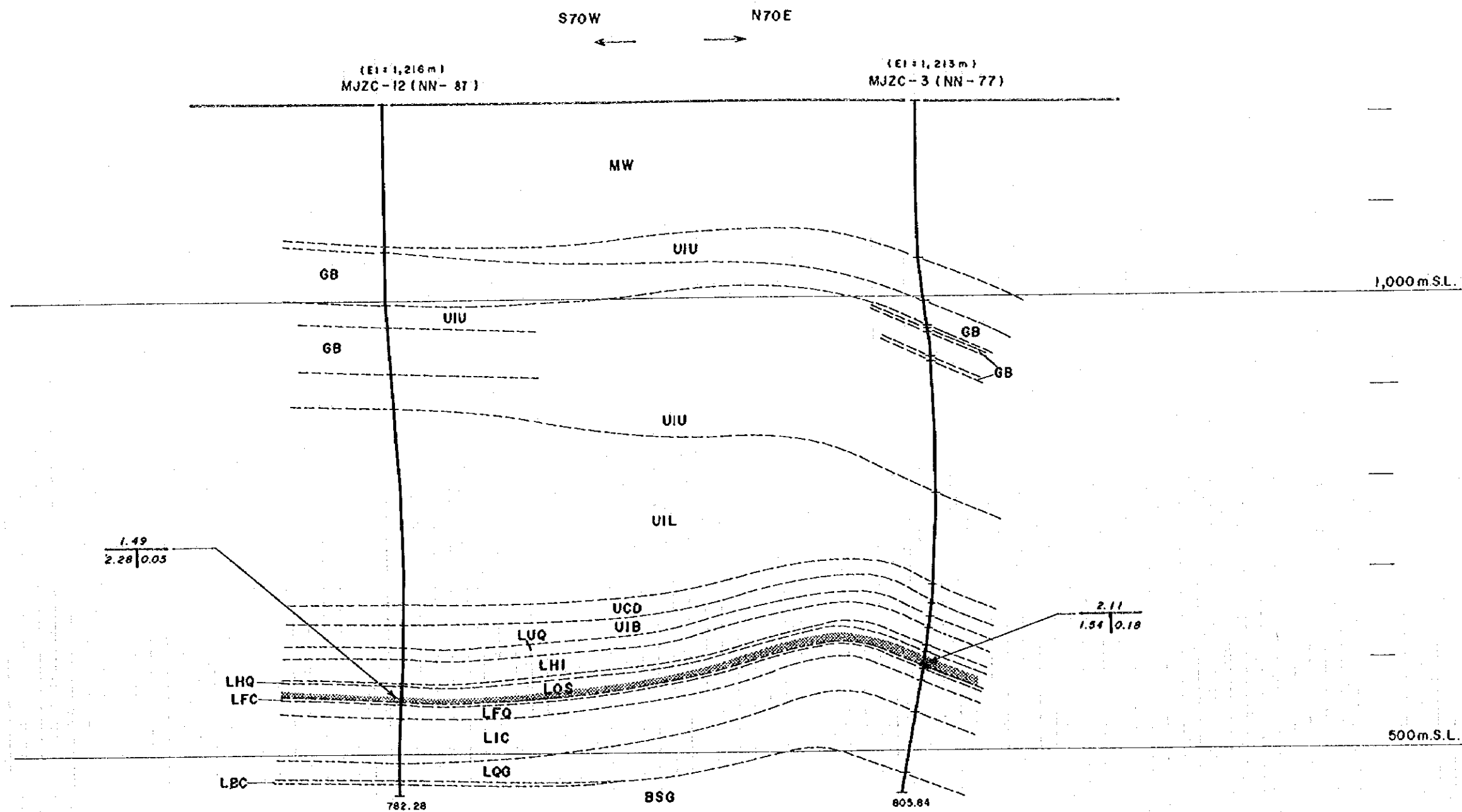
“チャート質ドロマイト”(UCD)：深度562.70~584.70m。主体は白色の塊状ドロマイトで、硬石膏を含む。上部には雲母質及びドロマイト質の泥質岩 (Marker Shale) を挟む。

“硬石膏を伴うアレナイト・泥質岩・ドロマイト”(UIL)：深度339.00~562.70m。上部は主としてドロマイトと緑灰色泥質岩の互層からなり、一部に泥質砂岩を挟む。下部は主として緑色の砂質ないしグリット質の泥質岩からなり、少量のドロマイト薄層及び砂岩薄層を挟む。本層中には、全般に硬石膏化（バッチ、細脈、レンズ）が認められる。また、上部には風化作用による褐鉄鉱鉱染が認められる。

“構造角礫を伴う泥質岩・ドロマイト互層”(UIU)：深度157.00~164.50m, 220.50~247.60, 300.20~339.00m。上部はドロマイトと泥質岩の互層からなり、砂岩を挟む。下部は主として珪岩とドロマイトの互層からなり、礫岩を挟む。礫岩はドロマイト及び泥質岩の中礫からなる。本層中には数枚のハンレイ岩岩体が分布している。また、本層中には全般に風化作用による褐鉄鉱化が認められる。

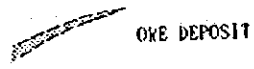
Mwashia Group (MW)：深度29.00~157.00m。主として、暗灰色〜黒色の頁岩質泥質岩からなり、ドロマイトを挟む。泥質岩中には部分的に黄鉄鉱の鉱染が認められる。

ハンレイ岩（角閃岩, GB）：深度164.50~220.50, 247.60~300.20m。暗緑色〜黒色の変質した塊状岩で、全般に黒雲母化及び炭酸塩鉱物化が著しく、部分的に珪化を受けている。



LEGEND

SCALE:	
HORIZONTAL	1/50,000
VERTICAL	1/10,000
2.82	TRUE THICKNESS (m)
0.66 0.03	% TOTAL COBALT
	% TOTAL COPPER



Symbols for geologic units refer to fig. 1-8

Fig. 2-3-5 Geological Profile of Drill Hole (MJZC-12)

3-3 考察

MJZC-1 の地質状況は、断面図 (Fig.1-9, Fig.2-3-1) に示すように、北東方の NN-13 や NN-12 孔と異なり、“Ore Shale 層準”中にドロマイトが発達しないことから、本孔の位置は鉱床生成当時の海岸線から沖合い方向に離れていたものと思われる。

MJZC-1 の “Ore Shale” 中の鉱化帯は、黄銅鉱-磁硫鉄鉱帯に属すが、磁硫鉄鉱に富み銅品位は低いことから、本孔の南西方に分布すると推定される黄鉄鉱-磁硫鉄鉱帯と本孔との距離は比較的近いと推定される。また、同鉱化帯直下の “Footwall Formation” 中には黄銅鉱からなる鉱化帯 (着鉱幅 2.85m, T-Cu 0.62%, T-Co < 0.01%) が存在している。“Footwall Formation” 上部と “Ore Shale 層準” 中の鉱化帯は、一連の鉱化作用によって形成されたものと考えられるが、両者の堆積環境が異なったために両者を構成する硫化鉱物種に違いが生じたと考えられる。即ち、本孔の位置は、“Ore Shale” 堆積時に急激に海が深くなり銅鉱物沈殿の場としては還元的すぎる状況にあったものと考えられる。“Footwall Formation” 堆積末期から “Ore Shale 層準” 堆積時にかけて、本孔周辺部にかなりの量の銅成分がもたらされた可能性は強いが、銅鉱物が沈殿するのに適した環境が存在したかどうかは当時の海底地形に規制されたものと考えられる。

MJZC-2 の鉱化帯は、黄銅鉱-磁硫鉄鉱-黄鉄鉱帯に属するが、品位的には比較的良好 (着鉱幅 3.14m, 品位 T-Cu 2.21% T-Co 0.12%) であり、本孔の周辺部に新たな富銅部が存在する可能性を示した。

MJZC-3 の鉱化帯は、基盤頂部の上位に位置する。鉱床は黄銅鉱-磁硫鉄鉱-黄鉄鉱帯に属し、コバルトを比較的多く含むが、銅品位は比較的低い (着鉱幅 2.11m, 品位 T-Cu 1.54% T-Co 0.18%)。カッパーベルトの鉱床は一般に基盤の凹部に存在し、基盤の頂部では鉱床は低品位となるか、全く不毛となっていると言われることと、MJZC-3 の状況は調和的である。しかし、Southern Area Shoot-I (特に NN-23 孔: Fig.1-9, K-K' 断面) において認められる例外的な現象も存在する。Southern Area Shoot-I の西半分は基盤頂部の上位でかつ、ハンレイ岩薄層部の下位に位置しているが、Southern Area Shoot-II の西方延長部が Southern Area Shoot-I と同様の富銅部形成機構で生じたとすれば、銅富銅部は本孔の南側を基盤の翼部及びハンレイ岩岩体の周縁部に沿って (Fig.1-12, 1-13) 南西方へ伸びている可能性が考えられる。

MJZC-11 の鉱化帯は、“Ore Shale” 中に胚胎し、黄鉄鉱-磁硫鉄鉱-黄銅鉱帯及び黄鉄鉱帯に属し、銅品位は低い。このことから、本孔の位置する場所は、鉱床生成当時、海岸線から沖合い方向に離れており、銅鉱物沈殿の場としては不適當な所であったと考えられる。

また、基盤岩類上面等深度線図 (Fig.1-12) によれば MJZC-11 の西方に基盤凸部の存在が推定されるが、断面図 (Fig.1-9: I-I', L-L', M-M') が示すように、“Lower Roan Group” 及び “Upper Roan Group” の各地層が基盤に調和的に分布していることから、この基盤凸

MJZC-1

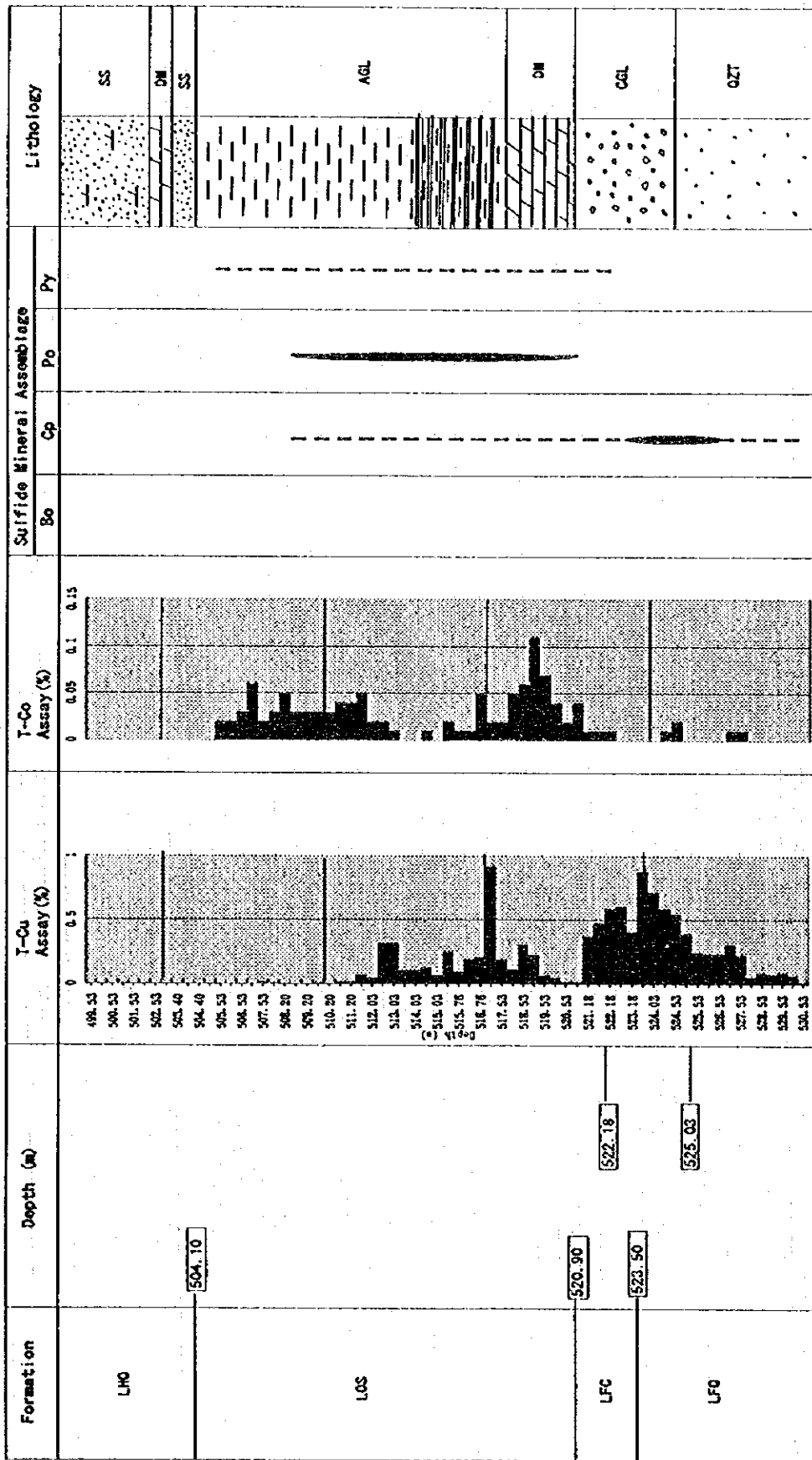


Fig. 2-3-6 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

MJZC-2

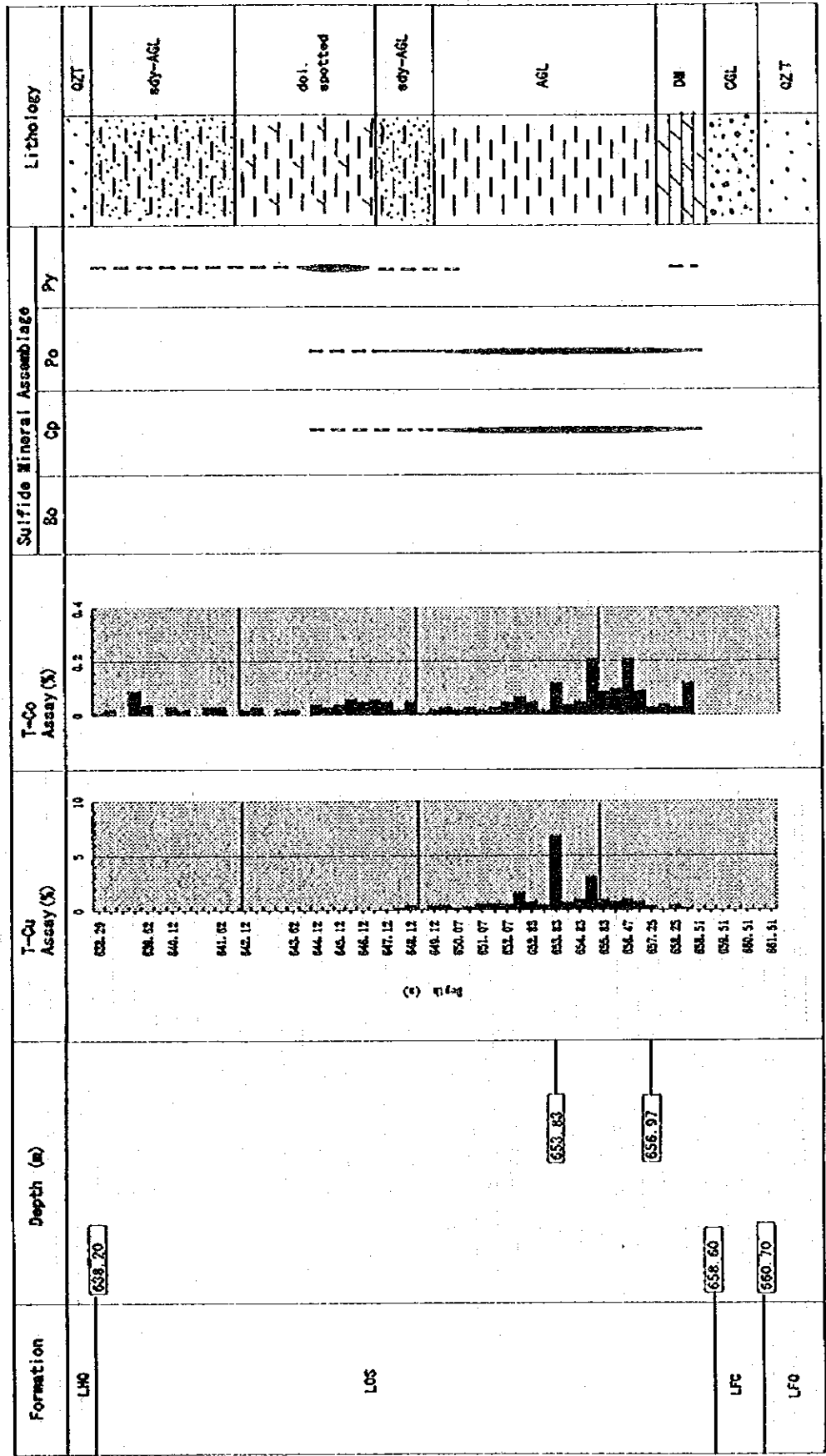


Fig. 2-3-7 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

MJZC-3

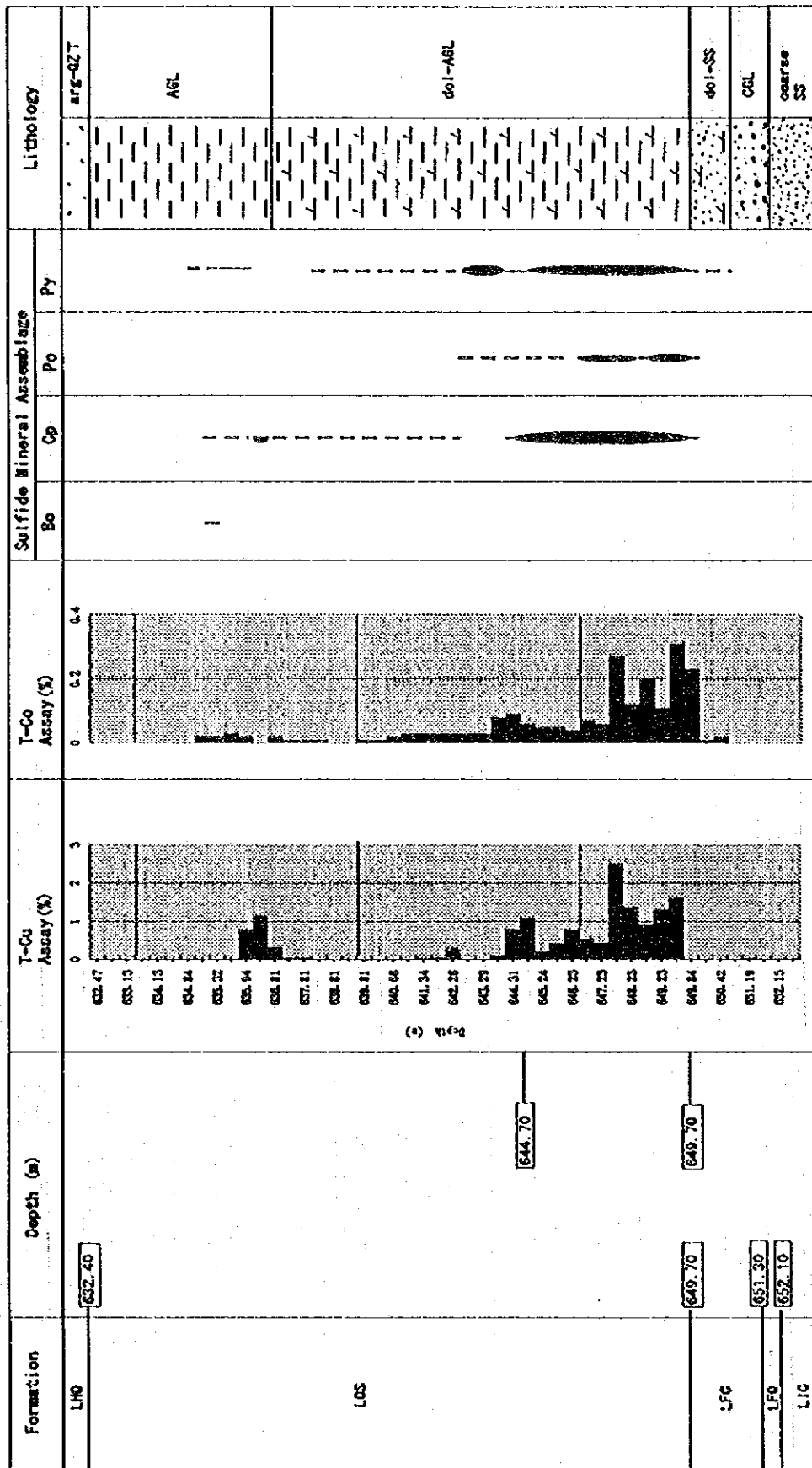


Fig. 2-3-8 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

MJZC-11

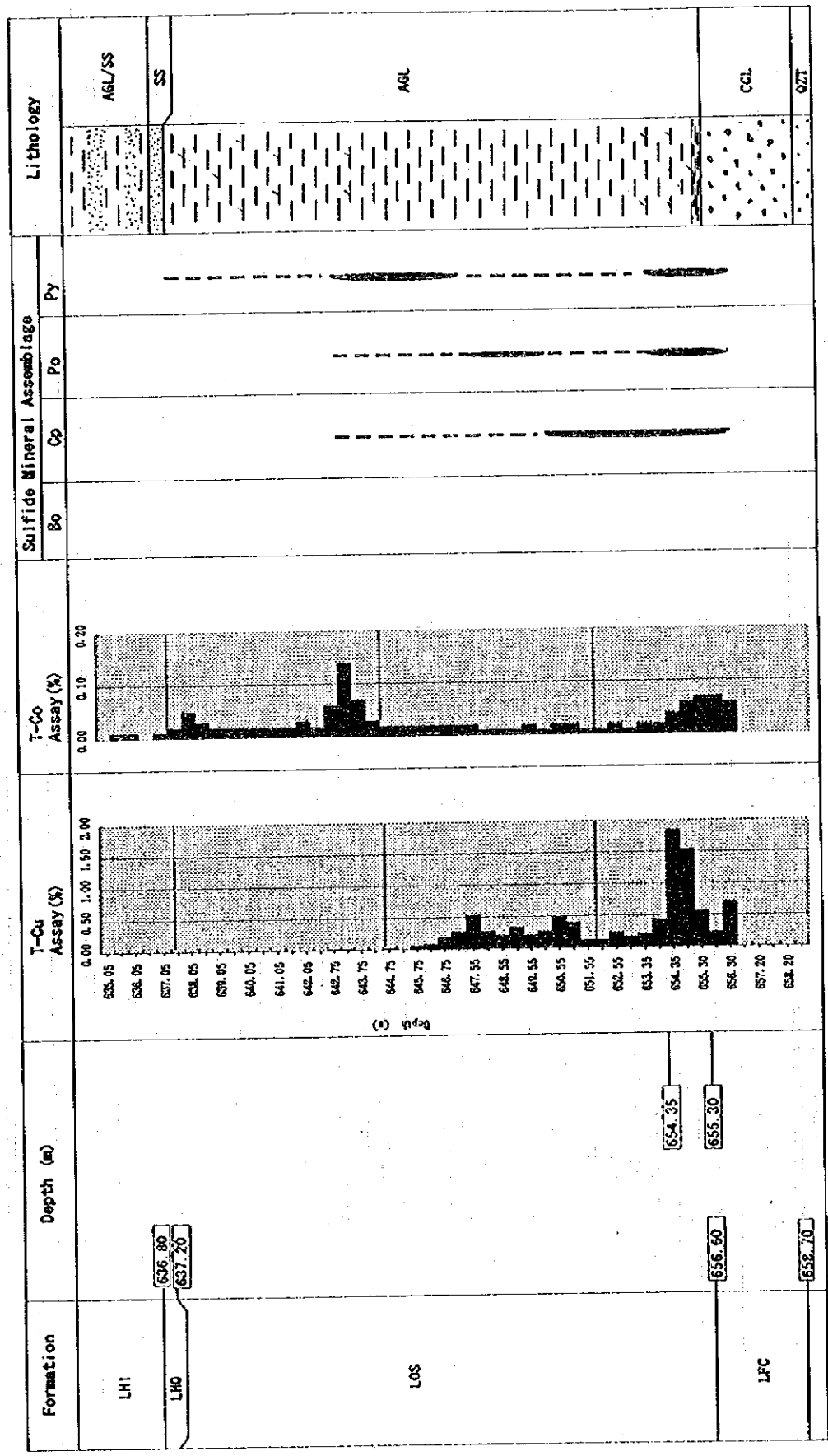


Fig. 2-3-9 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

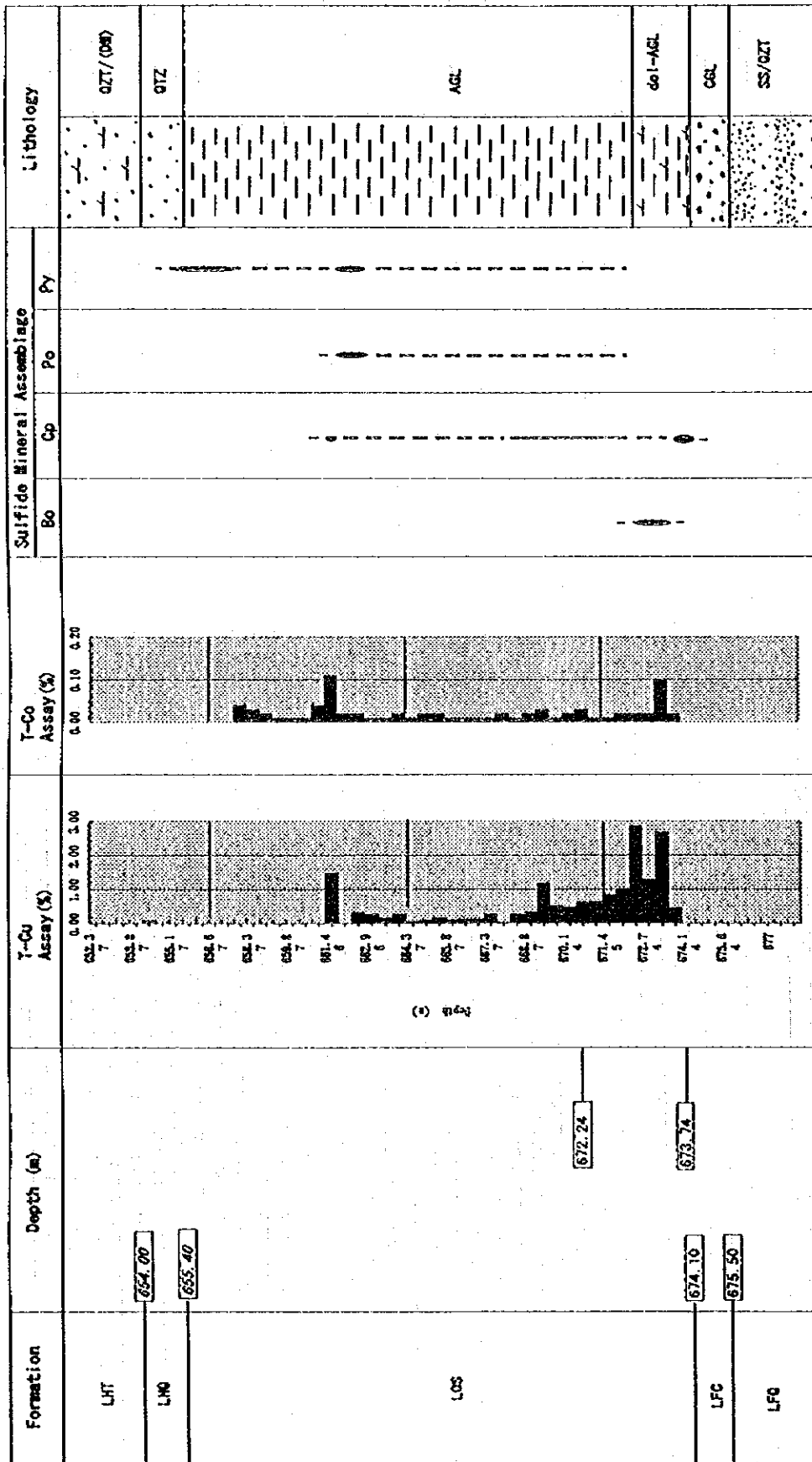


Fig. 2-3-10 Ore Assaying, Assemblage of Ore Minerals and Lithology

銅鉛帯、黄鉄鉛帯の順に変化している。このことから、本地区は "Ore Shale" 堆積開始当時は古丘陵 (Palaeo Basement High) の近傍に位置していたが、"Ore Shale" 堆積開始後、本地区の海が急速に深くなり、より還元的になったため、銅鉛物沈殿の場としては適さない所になったものと考えられる。

また、基盤岩類上面等深度線図 (Fig.1-12) によれば、MJZC-12 は基盤凸部に存在していると推定されるが、断面図 (Fig.1-9:M-M') が示すように、"Lower Roan Group" 及び "Upper Roan Group" の各地層が基盤に調和的に分布していることから、この基盤凸部は "Upper Roan Group" 埋積以降の褶曲運動によって形成されたと考えられる。前述したように、この基盤凸部の一部には鉛床堆積当時の古丘陵分布域が存在すると推定される。従って、"Ore Shale" 堆積開始当時に、この古丘陵の翼部に局地的な深い凹地が形成されていれば、鉛床富鉛部が生成された可能性はある。

第4章 鉛量計算

4-1 目的

調査地域の鉛物資源ポテンシャルを評価することを目的とする。

4-2 計算方法

計算は、LYNX コンピュータ (カナダの LYNX GEOSYSTEM INC. 製) を用いて ZCCM により実施された。

計算方法として、クリッキング (Kriging) 法、距離 2 乗逆比例 (Inverse Distance Squared) 法及び断面図を用いた手計算法が検討された。クリッキング法では、ボーリングデータ数が少ないために良いセミバリオグラムが得られなかった。また、手計算ではボーリング密度の低い所の鉛量・品位が過大に評価された。したがって、距離 2 乗逆比例法が本地区の鉛量計算に採用された。

距離 2 乗逆比例法では、鉛画品位は次式で表される。

$$X = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i/d_i^2)}{\sum_{i=1}^N (1/d_i^2)}$$

X : 求める鉛画品位

x_i : 周囲の各点の分析品位 (ボーリングの着鉛品位)

d_i : 求める鉛画の中心と周囲の各点との距離

i : 周囲の各点

N : 品位推定に使用するサンプル数

距離 2 乗逆比例法による計算で用いられた条件は次のとおりである。

3D GRID MODEL DIMENSIONS: 150 × 150 × 1300 (m)

SEARCH ELLIPSOID DIMENSIONS: 800 × 800 × 800 (m)

CUT-OFF GRADE: 1% T-Cu

ORE DENSITY: 2.67

また、ボーリング着鉱部の金銀分析の結果は巻末に示したとおりである。分析値は全般に低い(ppb オーダー)、Northern Area Shoot, Southern Area Shoot の一部及び調査域西部に相対的な高品位部が存在する。鉱量計算における金銀の取り扱いについては現在 ZCCM で検討されている。

4 - 3 計算結果

1% T-Cu 以上の鉱化帯を把握したボーリングは 68 孔であった。

鉱床は緩傾斜で分布するため、グリッドセル(ブロック)によって平面的に表示される鉱体は 1 枚である。

計算結果の各種図表は巻末に示されている。

ZCCM は計算結果に対する経済評価がなされていないことから、これを「鉱石」と呼ぶことを避け、2 種類に区分して表現した。

即ち、Northern Area Shoot と Southern Area Shoot のうち、品位 2% T-Cu 以上及び鉱石厚さ 3m 以上のブロックが採掘可能な範囲にまとめられたものが POTENTIALLY ECONOMIC MINERALIZATION とされ、それ以外が SUBECONOMIC MINERALIZATION とされた。

NN-75, MJZC-9(NN-84) 及び RCB-2 の周辺域は、Northern Area Shoot から離れていること及び計算精度を上げるために更にボーリングが必要であることから、POTENTIALLY ECONOMIC MINERALIZATION からはずされた。しかしながら、これらの地域に ECONOMIC MINERALIZATION が存在することについては極めて有望であるとみなされる。

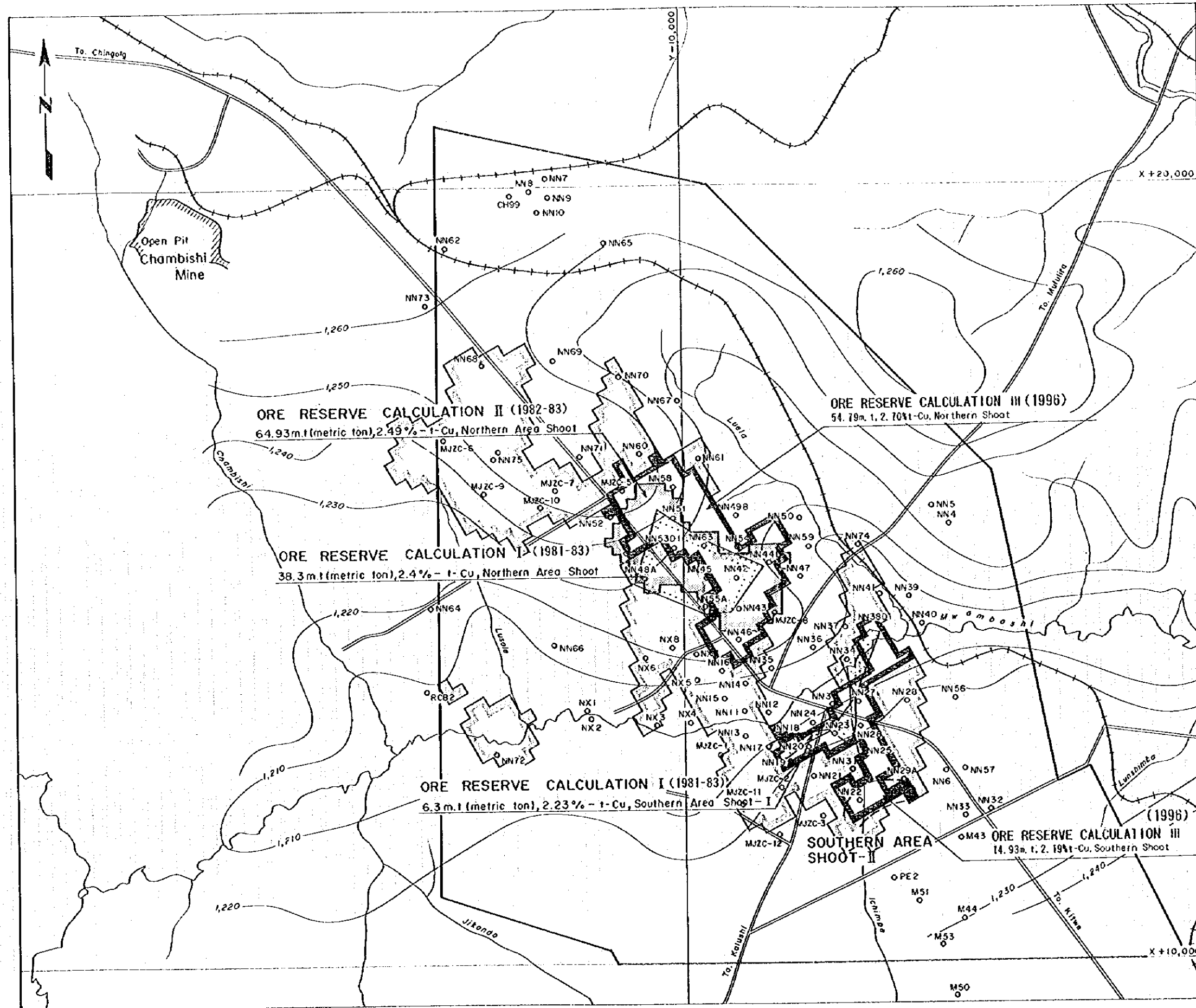
鉱量計算の結果は、つぎのとおりである。

POTENTIALLY ECONOMIC MINERALIZATION

Northern Area Shoot: 54.79百万t, 2.70% T-Cu, 0.13% T-Co

Southern Area Shoot: 14.93百万t, 2.19% T-Cu, 0.13% T-Co

SUBECONOMIC MINERALIZATION ZONE: 107.91百万t, 1.83% T-Cu, 0.03% T-Co



LEGEND

- Drilling Holes
- Topographic Elevation Contour in Metre
- ▭ Survey Area

ORE RESERVE CALCULATION III (1996)
 Subeconomic Blocks, 10.91m, t, 1.83% Cu

Northern Area Shoot

	True Thickness (m)	Total Cu%	Total Co%
NN58	22.92	2.21	0.09
51	14.21	2.68	0.06
48-B	4.67	2.07	0.02
53-D1	4.92	2.15	0.05
63	18.41	2.11	0.21
45	10.39	2.32	0.06
42	16.27	2.29	0.10
44-D1	15.90	2.86	0.18
55-A	3.02	2.04	0.04
43	12.02	2.93	0.09

Southern Area Shoot-I

	True Thickness (m)	Total Cu%	Total Co%
NN11	5.49	1.88	0.04
NN18	4.48	2.81	0.07
20	5.06	1.92	0.13
23	4.75	2.62	0.27
26	4.63	1.87	0.12
27	5.12	2.31	0.28
38-D1	3.90	2.98	0.01
40	9.78	2.17	0.04

Southern Area Shoot-II

	True Thickness (m)	Total Cu%	Total Co%
NW22	5.61	2.37	0.13
29	9.08	1.75	0.17

Nothwestern Area

	True Thickness (m)	Total Cu%	Total Co%
NN75	10.72	2.11	0.09
MJZC-9	5.79	3.12	0.08

Fig. 2-4-1 Ore Reserve Calculation

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (1)

MJZC-1

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	As-Cu (%)	I-Co (%)
LC14323	499.53 ~ 500.03	<0.01	<0.01	<0.01
LC14324	500.03 ~ 500.53	<0.01	<0.01	<0.01
LC14325	500.53 ~ 501.03	<0.01	<0.01	<0.01
LC14326	501.03 ~ 501.53	<0.01	<0.01	<0.01
LC14327	501.53 ~ 502.03	<0.01	<0.01	<0.01
LC14328	502.03 ~ 502.53	<0.01	<0.01	<0.01
LC14329	502.53 ~ 502.90	<0.01	<0.01	<0.01
LC14330	502.90 ~ 503.40	<0.01	<0.01	<0.01
LC14331	503.40 ~ 503.90	<0.01	<0.01	<0.01
LC14332	503.90 ~ 504.40	<0.01	<0.01	<0.01
LC14333	504.40 ~ 504.90	<0.01	<0.01	<0.01
LC14334	504.90 ~ 505.53	<0.01	<0.01	<0.01
LC14335	505.53 ~ 506.03	<0.01	0.02	<0.01
LC14336	506.03 ~ 506.53	<0.01	0.02	<0.01
LC14337	506.53 ~ 507.03	<0.01	0.03	<0.01
LC14338	507.03 ~ 507.53	<0.01	0.06	<0.01
LC14339	507.53 ~ 508.03	0.02	0.02	<0.01
LC14340	508.03 ~ 508.20	0.01	0.03	<0.01
LC14341	508.20 ~ 508.70	<0.01	0.05	<0.01
LC14342	508.70 ~ 509.20	<0.01	0.03	<0.01
LC14343	509.20 ~ 509.70	<0.01	0.03	<0.01
LC14344	509.70 ~ 510.20	0.01	0.03	<0.01
LC14345	510.20 ~ 510.70	<0.01	0.03	<0.01
LC14346	510.70 ~ 511.20	0.02	0.04	<0.01
LC14347	511.20 ~ 511.53	0.02	0.04	<0.01
LC14348	511.53 ~ 512.03	0.07	0.05	<0.01
LC14349	512.03 ~ 512.53	0.05	0.02	<0.01
LC14350	512.53 ~ 513.03	0.32	0.02	<0.01
LC14351	513.03 ~ 513.53	0.32	0.01	<0.01
LC14352	513.53 ~ 514.03	0.11	<0.01	<0.01
LC14353	514.03 ~ 514.53	0.11	<0.01	<0.01
LC14354	514.53 ~ 515.03	0.13	0.01	<0.01
LC14355	515.03 ~ 515.26	0.07	<0.01	<0.01
LC14356	515.26 ~ 515.76	0.25	0.02	<0.01
LC14357	515.76 ~ 516.26	0.10	0.01	<0.01
LC14358	516.26 ~ 516.76	0.19	0.01	<0.01
LC14359	516.76 ~ 516.99	0.21	0.05	<0.01
LC14360	516.99 ~ 517.53	0.92	0.02	<0.01
LC14361	517.53 ~ 518.03	0.19	0.02	<0.01
LC14362	518.03 ~ 518.53	0.12	0.05	<0.01
LC14363	518.53 ~ 519.03	0.31	0.06	<0.01
LC14364	519.03 ~ 519.53	0.23	0.11	<0.01
LC14365	519.53 ~ 520.03	0.07	0.07	<0.01
LC14366	520.03 ~ 520.53	0.05	0.04	<0.01
LC14367	520.53 ~ 520.93	0.02	0.02	<0.01
LC14368	520.93 ~ 521.18	0.02	0.04	<0.01
LC14369	521.18 ~ 521.68	0.38	0.01	<0.01
LC14370	521.68 ~ 522.18	0.48	0.01	<0.01
LC14371	522.18 ~ 522.68	0.59	0.01	<0.01
LC14372	522.68 ~ 523.18	0.61	<0.01	<0.01
LC14373	523.18 ~ 523.53	0.41	<0.01	<0.01
LC14374	523.53 ~ 524.03	0.68	<0.01	<0.01
LC14375	524.03 ~ 524.23	0.72	<0.01	<0.01
LC14376	524.23 ~ 524.53	0.59	0.01	<0.01
LC14377	524.53 ~ 525.03	0.55	0.02	<0.01
LC14378	525.03 ~ 525.53	0.40	<0.01	<0.01
LC14379	525.53 ~ 526.03	0.25	<0.01	<0.01
LC14380	526.03 ~ 526.53	0.24	<0.01	<0.01
LC14381	526.53 ~ 527.03	0.24	<0.01	<0.01
LC14382	527.03 ~ 527.53	0.31	0.01	<0.01
LC14383	527.53 ~ 528.03	0.23	0.01	<0.01
LC14384	528.03 ~ 528.53	0.06	<0.01	<0.01
LC14385	528.53 ~ 529.03	0.09	<0.01	<0.01
LC14386	529.03 ~ 529.53	0.08	<0.01	<0.01
LC14387	529.53 ~ 530.03	0.09	<0.01	<0.01
LC14388	530.03 ~ 530.53	0.07	<0.01	<0.01
LC14389	530.53 ~ 530.83	0.02	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (%)	As-Cu (%)	I-Co (%)
2.85	552.18 ~ 525.03	0.62	<0.01	<0.01

MJZC-2

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	As-Cu (%)	I-Co (%)	As-Co (%)	Ni ppm	Zn ppm
KC15160	638.29 ~ 638.62	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	50	21
KC15161	638.62 ~ 639.12	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	42	17
KC15162	639.12 ~ 639.62	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	44	8
KC15163	639.62 ~ 640.12	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	48	18
KC15164	640.12 ~ 640.62	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	47	9
KC15165	640.62 ~ 641.12	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	59	12
KC15166	641.12 ~ 641.62	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	52	11
KC15167	641.62 ~ 642.12	0.01	<0.01	0.03	<0.01	44	9
KC15168	642.12 ~ 642.62	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	45	9
KC15169	642.62 ~ 643.12	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	48	10
KC15170	643.12 ~ 643.62	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	42	10
KC15171	643.62 ~ 644.12	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	47	13
KC15172	644.12 ~ 644.62	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	45	12
KC15173	644.62 ~ 645.12	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	45	12
KC15174	645.12 ~ 645.62	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	45	13
KC15175	645.62 ~ 646.12	0.05	<0.01	0.06	<0.01	39	11
KC15176	646.12 ~ 646.62	0.02	<0.01	0.05	<0.01	48	8
KC15177	646.62 ~ 647.12	0.05	<0.01	0.06	<0.01	41	9
KC15178	647.12 ~ 647.62	0.07	<0.01	0.05	<0.01	39	10
KC15179	647.62 ~ 648.12	0.29	<0.01	0.02	<0.01	42	10
KC15180	648.12 ~ 648.62	0.47	<0.01	0.05	<0.01	41	18
KC15181	648.62 ~ 649.12	0.14	<0.01	0.01	<0.01	32	18
KC15182	649.12 ~ 649.62	0.46	<0.01	0.02	<0.01	43	33
KC15183	649.62 ~ 650.07	0.49	<0.01	0.03	<0.01	47	27
KC15184	650.07 ~ 650.57	0.28	<0.01	0.02	<0.01	38	22
KC15185	650.57 ~ 651.07	0.36	<0.01	0.03	<0.01	38	23
KC15186	651.07 ~ 651.57	0.64	0.01	0.02	<0.01	37	31
KC15187	651.57 ~ 652.07	0.66	<0.01	0.03	<0.01	38	97
KC15188	652.07 ~ 652.66	0.58	<0.01	0.05	<0.01	52	115
KC15189	652.66 ~ 652.83	1.62	<0.01	0.07	<0.01	45	139
KC15190	652.83 ~ 653.33	0.83	<0.01	0.05	<0.01	45	139
KC15191	653.33 ~ 653.83	0.49	<0.01	0.02	<0.01	28	115
KC15192	653.83 ~ 654.33	6.86	0.02	0.12	<0.01	70	335
KC15193	654.33 ~ 654.83	0.73	<0.01	0.04	<0.01	37	45
KC15194	654.83 ~ 655.33	1.02	<0.01	0.05	<0.01	33	56
KC15195	655.33 ~ 655.83	3.13	<0.01	0.21	<0.01	40	149
KC15196	655.83 ~ 655.97	1.00	<0.01	0.09	<0.01	37	51
KC15197	655.97 ~ 656.47	0.83	<0.01	0.10	<0.01	35	55
KC15198	656.47 ~ 656.97	1.03	<0.01	0.21	<0.01	60	51
KC15199	656.97 ~ 657.25	0.77	<0.01	0.09	<0.01	33	39
KC15200	657.25 ~ 657.75	0.37	<0.01	0.03	<0.01	32	30
KC19784	657.75 ~ 658.25	0.07	<0.01	0.04	<0.01	22	24
KC19785	658.25 ~ 658.43	0.46	<0.01	0.03	<0.01	29	28
KC19786	658.43 ~ 658.51	0.21	<0.01	0.12	<0.01	30	21
KC19787	658.51 ~ 659.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	27	12
KC19788	659.01 ~ 659.51	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	28	13
KC19789	659.51 ~ 660.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	23	13
KC19790	660.01 ~ 660.51	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	23	11
KC19791	660.51 ~ 661.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	26	22
KC19792	661.01 ~ 661.51	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	30	20
KC19793	661.51 ~ 661.97	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	18	18

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (%)	As-Cu (%)	I-Co (%)
3.14	653.83 ~ 656.97	2.21	<0.01	0.12

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (2)

MJZC-3

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (t)	AS-Cu (t)	T-Co (t)	AS-Co (t)
KC19701	632.47 ~ 632.66	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19702	632.66 ~ 633.13	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19703	633.13 ~ 633.63	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19704	633.63 ~ 634.13	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19705	634.13 ~ 634.63	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19706	634.63 ~ 634.84	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19707	634.84 ~ 635.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19708	635.03 ~ 635.32	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
KC19709	635.32 ~ 635.61	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
KC19710	635.61 ~ 635.94	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
KC19711	635.94 ~ 636.31	0.80	<0.01	0.02	<0.01
KC19712	636.31 ~ 636.81	1.16	<0.01	<0.01	<0.01
KC19713	636.81 ~ 637.31	0.34	<0.01	0.02	<0.01
KC19714	637.31 ~ 637.81	0.05	<0.01	0.01	<0.01
KC19715	637.81 ~ 638.31	0.06	<0.01	0.01	<0.01
KC19716	638.31 ~ 638.81	0.02	<0.01	0.01	<0.01
KC19717	638.81 ~ 639.31	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19718	639.31 ~ 639.81	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19719	639.81 ~ 640.31	0.02	<0.01	0.01	<0.01
KC19720	640.31 ~ 640.66	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
KC19721	640.66 ~ 640.84	0.02	<0.01	0.02	<0.01
KC19722	640.84 ~ 641.34	0.02	<0.01	0.03	<0.01
KC19723	641.34 ~ 641.84	0.03	<0.01	0.03	<0.01
KC19724	641.84 ~ 642.26	0.06	<0.01	0.03	<0.01
KC19725	642.26 ~ 642.79	0.30	<0.01	0.03	<0.01
KC19726	642.79 ~ 643.29	0.01	<0.01	0.03	<0.01
KC19727	643.29 ~ 643.8	0.01	<0.01	0.03	<0.01
KC19728	643.80 ~ 644.31	0.11	<0.01	0.08	<0.01
KC19729	644.31 ~ 644.74	0.80	0.01	0.09	<0.01
KC19730	644.74 ~ 645.24	1.09	0.01	0.06	<0.01
KC19731	645.24 ~ 645.72	0.22	<0.01	0.05	<0.01
KC19732	645.72 ~ 646.23	0.42	<0.01	0.05	<0.01
KC19733	646.23 ~ 646.73	0.78	<0.01	0.04	<0.01
KC19734	646.73 ~ 647.23	0.55	<0.01	0.07	<0.01
KC19735	647.23 ~ 647.73	0.45	<0.01	0.06	<0.01
KC19736	647.73 ~ 648.23	2.51	0.04	0.27	<0.01
KC19737	648.23 ~ 648.73	1.38	0.01	0.12	<0.01
KC19738	648.73 ~ 649.23	0.92	<0.01	0.20	<0.01
KC19739	649.23 ~ 649.73	1.32	0.01	0.11	<0.01
KC19740	649.73 ~ 649.84	1.62	0.02	0.31	<0.01
KC19741	649.84 ~ 650.13	0.02	0.01	0.23	<0.01
KC19742	650.13 ~ 650.42	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
KC19743	650.42 ~ 650.71	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
KC19744	650.71 ~ 651.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19745	651.19 ~ 651.67	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
KC19746	651.67 ~ 652.15	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19747	652.15 ~ 652.63	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC19748	652.63 ~ 652.89	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (t)	AS-Cu (t)	T-Co (t)
2.11	647.73 ~ 649.84	0.00	<0.02	0.00

MJZC-4

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (t)	AS-Cu (t)	T-Co (t)	AS-Co (t)
KC15105	913.94 ~ 914.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15106	914.44 ~ 914.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15107	914.94 ~ 915.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15108	915.44 ~ 915.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15109	915.94 ~ 916.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15110	916.44 ~ 916.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15111	916.94 ~ 917.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15112	917.44 ~ 917.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15113	917.94 ~ 918.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15114	918.44 ~ 918.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15115	918.94 ~ 919.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15116	919.44 ~ 919.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15117	919.94 ~ 920.44	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
KC15118	920.44 ~ 920.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15119	920.94 ~ 921.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15120	921.44 ~ 921.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15121	921.94 ~ 922.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15122	922.44 ~ 922.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15123	922.94 ~ 923.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15124	923.44 ~ 923.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15125	923.94 ~ 924.44	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15126	924.44 ~ 924.94	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15127	924.94 ~ 925.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15128	925.19 ~ 925.69	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15129	925.69 ~ 926.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15130	926.19 ~ 926.69	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15131	926.69 ~ 927.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15132	927.19 ~ 927.69	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15133	927.69 ~ 928.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15134	928.19 ~ 928.69	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
KC15135	928.69 ~ 929.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
KC15136	929.19 ~ 929.69	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
KC15137	929.69 ~ 930.14	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
KC15138	930.14 ~ 930.64	0.07	<0.01	<0.01	<0.01
KC15139	930.64 ~ 931.14	0.21	<0.01	0.02	<0.01
KC15140	931.14 ~ 931.64	0.45	<0.01	<0.01	<0.01
KC15141	931.64 ~ 932.14	0.13	<0.01	<0.01	<0.01
KC15142	932.14 ~ 932.64	0.12	<0.01	<0.01	<0.01
KC15143	932.64 ~ 933.14	0.12	<0.01	<0.01	<0.01
KC15144	933.14 ~ 933.64	0.06	<0.01	<0.01	<0.01
KC15145	933.64 ~ 934.14	0.11	<0.01	<0.01	<0.01
KC15146	934.14 ~ 934.64	0.12	<0.01	<0.01	<0.01
KC15147	934.64 ~ 934.94	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
KC15148	934.94 ~ 935.44	0.12	<0.01	<0.01	<0.01
KC15149	935.44 ~ 935.99	0.50	<0.01	<0.01	<0.01
KC15150	935.99 ~ 936.49	0.13	<0.01	0.02	<0.01
KC15151	936.49 ~ 936.99	0.15	<0.01	0.01	<0.01
KC15152	936.99 ~ 937.49	0.41	<0.01	0.02	<0.01
KC15153	937.49 ~ 937.99	0.15	<0.01	0.05	<0.01
KC15154	937.99 ~ 938.49	0.02	<0.01	0.02	<0.01
KC15155	938.49 ~ 938.99	0.01	<0.01	0.02	<0.01
KC15156	938.99 ~ 939.49	0.02	<0.01	0.02	<0.01
KC15157	939.49 ~ 939.99	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
KC15158	939.99 ~ 940.49	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
KC15159	940.49 ~ 940.94	<0.01	<0.01	0.01	<0.01

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (3)

MJZC--5

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
LC1390	962.01 ~ 963.41	0.02	0.02	<0.01
LC1391	963.41 ~ 963.81	<0.01	<0.01	<0.01
LC1392	963.81 ~ 964.41	<0.01	<0.01	<0.01
LC1393	964.41 ~ 964.81	<0.01	<0.01	<0.01
LC1394	964.81 ~ 965.41	<0.01	<0.01	<0.01
LC1395	965.41 ~ 965.81	<0.01	<0.01	<0.01
LC1396	965.81 ~ 966.41	<0.01	<0.01	<0.01
LC1397	966.41 ~ 966.81	<0.01	<0.01	<0.01
LC1398	966.81 ~ 967.21	<0.01	<0.01	<0.01
LC1399	967.21 ~ 967.77	<0.01	<0.01	<0.01
LC1400	967.77 ~ 968.15	<0.01	<0.01	<0.01
LC18001	968.15 ~ 968.65	<0.01	<0.01	<0.01
LC18002	968.65 ~ 969.15	<0.01	<0.01	<0.01
LC18003	969.15 ~ 969.65	<0.01	<0.01	<0.01
LC18004	969.65 ~ 970.15	<0.01	<0.01	<0.01
LC18005	970.15 ~ 970.65	<0.01	<0.01	<0.01
LC18006	970.65 ~ 971.15	<0.01	<0.01	<0.01
LC18007	971.15 ~ 971.65	0.02	<0.01	<0.01
LC18008	971.65 ~ 972.15	0.05	<0.01	<0.01
LC18009	972.15 ~ 972.65	0.14	<0.01	<0.01
LC18010	972.65 ~ 973.15	1.01	1.01	<0.01
LC18011	973.15 ~ 974.15	0.71	<0.01	0.03
LC18012	974.15 ~ 974.69	0.10	<0.01	0.02
LC18013	974.69 ~ 975.23	0.07	<0.01	0.02
LC18014	975.23 ~ 975.77	0.02	<0.01	0.02
LC18015	975.77 ~ 976.31	0.12	<0.01	0.01
LC18016	976.31 ~ 976.85	0.42	<0.01	0.01
LC18017	976.85 ~ 977.39	0.06	<0.01	0.02
LC18018	977.39 ~ 977.93	0.24	<0.01	0.01
LC18019	977.93 ~ 978.47	0.02	<0.01	0.02
LC18020	978.47 ~ 979.01	0.13	<0.01	0.02
LC18021	979.01 ~ 979.55	0.04	<0.01	0.04
LC18022	979.55 ~ 980.09	2.29	2.02	0.03
LC18023	980.09 ~ 980.63	0.37	<0.01	0.10
LC18024	980.63 ~ 981.17	7.25	1.25	0.02
LC18025	981.17 ~ 981.71	1.62	0.01	0.09
LC18026	981.71 ~ 982.25	2.38	0.02	0.04
LC18027	982.25 ~ 982.79	2.61	0.03	0.09
LC18028	982.79 ~ 983.33	1.80	0.02	0.09
LC18029	983.33 ~ 983.87	0.67	<0.01	0.03
LC18030	983.87 ~ 984.41	1.15	0.01	0.02
LC18031	984.41 ~ 984.95	0.12	<0.01	0.03
LC18032	984.95 ~ 985.49	0.02	<0.01	0.03
LC18033	985.49 ~ 986.03	0.03	<0.01	0.03
LC18034	986.03 ~ 986.57	0.65	<0.01	0.03
LC18035	986.57 ~ 987.11	1.08	0.01	0.04
LC18036	987.11 ~ 987.65	1.72	<0.01	0.02
LC18037	987.65 ~ 988.19	2.12	0.01	0.02
LC18038	988.19 ~ 988.73	0.72	<0.01	0.01
LC18039	988.73 ~ 989.27	0.13	<0.01	<0.01
LC18040	989.27 ~ 989.81	0.30	<0.01	0.01
LC18041	989.81 ~ 990.35	0.14	<0.01	0.01
LC18042	990.35 ~ 990.89	0.09	<0.01	<0.01
LC18043	990.89 ~ 991.43	0.10	<0.01	0.01
LC18044	991.43 ~ 991.97	0.10	<0.01	<0.01
LC18045	991.97 ~ 992.51	0.08	<0.01	<0.01
LC18046	992.51 ~ 993.05	0.17	<0.01	<0.01
LC18047	993.05 ~ 993.59	0.09	<0.01	<0.01
LC18048	993.59 ~ 994.13	0.04	<0.01	<0.01
LC18049	994.13 ~ 994.67	0.07	<0.01	<0.01
LC18050	994.67 ~ 995.21	0.10	<0.01	<0.01
LC18051	995.21 ~ 995.75	0.06	<0.01	0.01
LC18052	995.75 ~ 996.29	0.65	<0.01	<0.01
LC18053	996.29 ~ 996.83	0.06	<0.01	<0.01
LC18054	996.83 ~ 997.37	0.05	<0.01	<0.01
LC18055	997.37 ~ 997.91	0.05	<0.01	<0.01
LC18056	997.91 ~ 998.45	0.03	<0.01	<0.01
LC18057	998.45 ~ 998.99	0.18	<0.01	0.02
LC18058	998.99 ~ 999.53	0.06	<0.01	<0.01
LC18059	999.53 ~ 1000.07	0.14	<0.01	0.01
LC18060	1000.07 ~ 1000.61	0.23	<0.01	0.01
LC18061	1000.61 ~ 1001.15	0.58	<0.01	<0.01
LC18062	1001.15 ~ 1001.69	0.90	<0.01	<0.01
LC18063	1001.69 ~ 1002.23	1.76	<0.01	0.02
LC18064	1002.23 ~ 1002.77	1.81	<0.01	0.02
LC18065	1002.77 ~ 1003.31	7.19	<0.01	0.02
LC18066	1003.31 ~ 1003.85	1.98	<0.01	0.03
LC18067	1003.85 ~ 1004.39	2.58	<0.01	0.06
LC18068	1004.39 ~ 1004.93	0.42	<0.01	0.02
LC18069	1004.93 ~ 1005.47	0.87	<0.01	0.03
LC18070	1005.47 ~ 1006.01	1.00	<0.01	0.14
LC18071	1006.01 ~ 1006.55	0.42	<0.01	0.32
LC18072	1006.55 ~ 1007.09	0.06	<0.01	0.08
LC18073	1007.09 ~ 1007.63	0.06	<0.01	0.02
LC18074	1007.63 ~ 1008.17	0.06	<0.01	<0.01
LC18075	1008.17 ~ 1008.71	0.06	<0.01	<0.01
LC18076	1008.71 ~ 1009.25	0.06	<0.01	<0.01
LC18077	1009.25 ~ 1009.79	0.06	<0.01	<0.01
LC18078	1009.79 ~ 1010.33	0.06	<0.01	<0.01
LC18079	1010.33 ~ 1010.87	0.06	<0.01	<0.01
LC18080	1010.87 ~ 1011.41	0.06	<0.01	<0.01
LC18081	1011.41 ~ 1011.95	0.06	<0.01	<0.01
LC18082	1011.95 ~ 1012.49	0.06	<0.01	<0.01
LC18083	1012.49 ~ 1013.03	0.13	<0.01	<0.01
LC18084	1013.03 ~ 1013.57	0.07	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
3.1	979.55 ~ 982.65	1.93	0.02	0.03
7.59	979.55 ~ 987.43	1.18	<0.01	0.03
2.64	1000.82 ~ 1003.46	2.20	<0.01	0.03
3.91	1000.82 ~ 1004.72	1.93	<0.01	0.04
2.26	999.87 ~ 1004.72	1.71	<0.01	0.04

MJZC--7

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
LC15317	919.96 ~ 919.46	<0.01	<0.01	<0.01
LC15318	919.46 ~ 919.96	<0.01	<0.01	<0.01
LC15319	919.96 ~ 920.46	<0.01	<0.01	<0.01
LC15320	920.46 ~ 920.96	<0.01	<0.01	<0.01
LC15321	920.96 ~ 921.46	<0.01	<0.01	<0.01
LC15322	921.46 ~ 921.96	<0.01	<0.01	<0.01
LC15323	921.96 ~ 922.46	<0.01	<0.01	<0.01
LC15324	922.46 ~ 922.96	0.12	<0.01	<0.01
LC15325	922.96 ~ 923.46	0.19	<0.01	<0.01
LC15326	923.46 ~ 923.96	0.49	<0.01	<0.01
LC15327	923.96 ~ 924.46	0.74	<0.01	<0.01
LC15328	924.46 ~ 924.96	0.24	<0.01	<0.01
LC15329	924.96 ~ 925.46	0.23	<0.01	<0.01
LC15330	925.46 ~ 925.96	0.10	<0.01	<0.01
LC15331	925.96 ~ 926.46	0.05	<0.01	<0.01
LC15332	926.46 ~ 926.96	0.04	<0.01	<0.01
LC15333	926.96 ~ 927.46	0.12	<0.01	<0.01
LC15334	927.46 ~ 927.96	0.13	<0.01	<0.01
LC15335	927.96 ~ 928.46	0.09	<0.01	<0.01
LC15336	928.46 ~ 928.96	0.43	<0.01	<0.01
LC15337	928.96 ~ 929.46	0.06	<0.01	<0.01
LC15338	929.46 ~ 929.96	0.10	<0.01	<0.01
LC15339	929.96 ~ 930.46	0.04	<0.01	<0.01
LC15340	930.46 ~ 930.96	0.24	<0.01	<0.01
LC15341	930.96 ~ 931.46	0.06	<0.01	<0.01
LC15342	931.46 ~ 931.96	0.07	<0.01	<0.01
LC15343	931.96 ~ 932.46	0.06	<0.01	<0.01
LC15344	932.46 ~ 932.96	0.10	<0.01	<0.01
LC15345	932.96 ~ 933.46	0.07	<0.01	<0.01
LC15346	933.46 ~ 933.96	0.04	<0.01	<0.01
LC15347	933.96 ~ 934.46	0.12	<0.01	<0.01
LC15348	934.46 ~ 934.96	0.02	<0.01	<0.01
LC15349	934.96 ~ 935.46	0.35	<0.01	<0.01
LC15350	935.46 ~ 935.96	0.09	<0.01	<0.01
LC15351	935.96 ~ 936.46	0.12	<0.01	<0.01
LC15352	936.46 ~ 936.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15353	936.96 ~ 937.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15354	937.46 ~ 937.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15355	937.96 ~ 938.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15356	938.46 ~ 938.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15357	938.96 ~ 939.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15358	939.46 ~ 939.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15359	939.96 ~ 940.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15360	940.46 ~ 940.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15361	940.96 ~ 941.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15362	941.46 ~ 941.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15363	941.96 ~ 942.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15364	942.46 ~ 942.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15365	942.96 ~ 943.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15366	943.46 ~ 943.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15367	943.96 ~ 944.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15368	944.46 ~ 944.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15369	944.96 ~ 945.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15370	945.46 ~ 945.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15371	945.96 ~ 946.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15372	946.46 ~ 946.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15373	946.96 ~ 947.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15374	947.46 ~ 947.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15375	947.96 ~ 948.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15376	948.46 ~ 948.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15377	948.96 ~ 949.46	0.01	<0.01	<0.01
LC15378	949.46 ~ 949.96	0.01	<0.01	<0.01
LC15379	949.96 ~ 950.46	0.14	<0.01	0.04
LC15380	950.46 ~ 950.96	1.30	<0.01	0.02
LC15381	950.96 ~ 951.46	1.81	<0.01	0.02
LC15382	951.46 ~ 951.96	1.60	<0.01	0.04
LC15383	951.96 ~ 952.46	0.61	<0.01	0.01
LC15384	952.46 ~ 952.96	1.45	<0.01	0.02
LC15385	952.96 ~ 953.46	2.14	<0.01	0.02
LC15386	953.46 ~ 953.96	0.55	<0.01	0.01
LC15387	953.96 ~ 954.46	1.01	<0.01	0.02
LC15388	954.46 ~ 954.96	0.57	<0.01	<0.01
LC15389	954.96 ~ 955.46	0.48	<0.01	<0.01
LC15390	955.46 ~ 955.96	0.75	<0.01	<0.01
LC15391	955.96 ~ 956.46	1.20	<0.01	0.01
LC15392	956.46 ~ 956.96	0.70	<0.01	<0.01
LC15393	956.96 ~ 957.46	0.65	<0.01	<0.01
LC15394	957.46 ~ 957.96	1.22	<0.01	<0.01
LC15395	957.96 ~ 958.46	0.47	<0.01	<0.01
LC15396	958.46 ~ 958.96	0.82	<0.01	<0.01
LC15397	958.96 ~ 959.46	0.38	<0.01	<0.01
LC15398	959.46 ~ 959.96	0.53	<0.01	0.01

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (4)

MJZC-6

Sample (a)	Depth (a)	T-Cu (b)	AS-Cu (c)	T-Co (d)
LC19794	873.77 ~ 874.38	0.51	0.01	<0.01
LC19795	874.38 ~ 874.73	0.47	0.02	0.01
LC19796	874.73 ~ 875.23	0.18	0.03	0.01
LC19797	875.23 ~ 875.73	0.01	0.01	0.01
LC19798	875.73 ~ 875.73	0.01	0.01	0.01
LC19799	876.23 ~ 876.73	0.03	0.01	0.01
LC19800	876.73 ~ 877.23	0.01	0.01	0.01
LC14201	877.23 ~ 877.60	0.19	0.03	0.03
LC14202	877.60 ~ 878.05	0.07	0.04	0.01
LC14203	955.15 ~ 955.65	0.01	0.01	0.01
LC14204	955.65 ~ 956.15	0.01	0.01	0.01
LC14205	956.15 ~ 956.65	0.02	0.01	0.01
LC14206	956.65 ~ 957.15	0.01	0.01	0.01
LC14207	957.15 ~ 957.65	0.04	0.02	0.01
LC14208	957.65 ~ 958.15	0.05	0.02	0.01
LC14209	958.15 ~ 958.65	0.01	0.01	0.01
LC14210	958.65 ~ 959.15	0.12	0.01	0.01
LC14211	959.15 ~ 959.35	0.10	0.01	0.01
LC14212	959.35 ~ 959.73	1.84	0.04	0.01
LC14213	959.73 ~ 961.15	0.02	0.01	0.01
LC14214	961.15 ~ 961.65	0.01	0.01	0.01
LC14215	961.65 ~ 962.15	0.01	0.01	0.01
LC14216	962.15 ~ 962.65	0.01	0.01	0.01
LC14217	962.65 ~ 963.15	0.01	0.01	0.01
LC14218	963.15 ~ 963.65	0.01	0.01	0.01
LC14219	963.65 ~ 964.15	0.01	0.01	0.01
LC14220	964.15 ~ 964.65	0.01	0.01	0.01
LC14221	964.65 ~ 965.15	0.13	0.01	0.01
LC14222	965.15 ~ 965.65	0.38	0.01	0.01
LC14223	965.65 ~ 966.15	0.01	0.01	0.01
LC14224	966.15 ~ 966.65	0.01	0.01	0.01
LC14225	966.65 ~ 966.95	0.01	0.01	0.01
LC14226	966.95 ~ 967.45	0.01	0.01	0.01
LC14227	967.45 ~ 967.95	0.01	0.01	0.01
LC14228	967.95 ~ 968.45	0.01	0.01	0.01
LC14229	968.45 ~ 968.95	0.04	0.01	0.01
LC14230	968.95 ~ 969.45	0.01	0.01	0.01
LC14231	969.45 ~ 969.96	0.01	0.01	0.01
LC14232	969.96 ~ 970.06	0.01	0.01	0.01
LC14233	970.06 ~ 970.56	0.01	0.01	0.01
LC14234	970.56 ~ 971.06	0.01	0.01	0.01
LC14235	971.06 ~ 971.56	0.01	0.01	0.01
LC14236	971.56 ~ 972.06	0.01	0.01	0.01
LC14237	972.06 ~ 972.56	0.04	0.01	0.01
LC14238	972.56 ~ 972.96	0.04	0.01	0.01
LC14239	972.96 ~ 973.46	0.07	0.01	0.01
LC14240	973.46 ~ 973.76	0.08	0.01	0.01
LC14241	973.76 ~ 974.06	0.08	0.01	0.01
LC14242	974.06 ~ 974.36	0.26	0.01	0.01
LC14243	974.36 ~ 974.86	0.29	0.01	0.01
LC14244	974.86 ~ 975.36	0.21	0.01	0.01
LC14245	975.36 ~ 975.86	0.27	0.01	0.01
LC14246	975.86 ~ 976.36	0.41	0.01	0.01
LC14247	976.36 ~ 976.86	0.22	0.01	0.01
LC14248	976.86 ~ 977.36	0.62	0.01	0.01
LC14249	977.36 ~ 977.86	0.63	0.01	0.01
LC14250	977.86 ~ 978.16	0.52	0.01	0.01
LC14251	978.16 ~ 978.46	0.14	0.01	0.01
LC14252	978.46 ~ 978.95	0.12	0.01	0.01
LC14253	978.95 ~ 979.45	0.43	0.01	0.01
LC14254	979.45 ~ 979.95	0.16	0.01	0.01
LC14255	979.95 ~ 980.45	0.22	0.01	0.01
LC14256	980.45 ~ 980.95	0.47	0.01	0.01
LC14257	980.95 ~ 981.10	0.31	0.01	0.01
LC14258	981.10 ~ 981.40	0.54	0.02	0.01
LC14259	981.40 ~ 981.90	1.22	0.01	0.01
LC14260	981.90 ~ 982.40	1.13	0.02	0.01
LC14261	982.40 ~ 982.90	1.45	0.01	0.01
LC14262	982.90 ~ 983.40	1.57	0.01	0.02
LC14263	983.40 ~ 983.95	1.02	0.01	0.01
LC14264	983.95 ~ 984.45	0.64	0.01	0.01
LC14265	984.45 ~ 984.96	0.44	0.01	0.01
LC14266	984.96 ~ 985.46	0.29	0.01	0.01
LC14267	985.46 ~ 985.85	0.67	0.01	0.01
LC14268	985.85 ~ 986.35	0.16	0.01	0.01
LC14269	986.35 ~ 986.85	0.05	0.01	0.01
LC14270	986.85 ~ 987.35	0.06	0.01	0.01
LC14271	987.35 ~ 987.85	0.21	0.01	0.01
LC14272	987.85 ~ 988.35	0.16	0.01	0.01

Sample (a)	Depth (a)	T-Cu (b)	AS-Cu (c)	T-Co (d)
LC14273	0.00 ~ 0.50	0.52	<0.01	<0.01
LC14274	988.85 ~ 989.53	0.10	<0.01	<0.01
LC14275	989.53 ~ 990.03	0.25	<0.01	<0.01
LC14276	990.03 ~ 990.53	0.16	<0.01	<0.01
LC14277	990.53 ~ 990.96	0.11	<0.01	<0.01
LC14278	990.96 ~ 991.46	0.42	<0.01	<0.01
LC14279	991.46 ~ 991.96	0.29	<0.01	<0.01
LC14280	991.96 ~ 992.46	0.32	<0.01	<0.01
LC14281	992.46 ~ 992.79	0.32	<0.01	<0.01
LC14282	992.79 ~ 993.29	0.38	<0.01	<0.01
LC14283	993.29 ~ 993.79	0.17	<0.01	<0.01
LC14284	993.79 ~ 994.29	0.41	<0.01	<0.01
LC14285	994.29 ~ 994.79	0.50	<0.01	<0.01
LC14286	994.79 ~ 995.00	0.58	0.01	0.02
LC14287	995.00 ~ 995.68	1.28	<0.01	0.03
LC14288	995.68 ~ 996.18	0.49	<0.01	0.01
LC14289	996.18 ~ 996.68	0.05	<0.01	<0.01
LC14290	996.68 ~ 996.96	0.75	0.01	<0.01
LC14291	996.96 ~ 997.46	0.61	0.01	<0.01
LC14292	997.46 ~ 997.96	0.03	<0.01	<0.01
LC14293	997.96 ~ 998.46	0.05	<0.01	<0.01
LC14294	998.46 ~ 998.96	0.02	<0.01	<0.01
LC14295	998.96 ~ 999.46	0.15	<0.01	<0.01
LC14296	999.46 ~ 999.96	0.03	<0.01	<0.01
LC14297	999.96 ~ 1000.46	0.11	<0.01	<0.01
LC14298	1000.46 ~ 1001.05	0.02	<0.01	<0.01
LC14299	1001.05 ~ 1001.53	0.27	<0.01	0.02
LC14300	1001.53 ~ 1002.03	0.10	<0.01	0.01
LC15901	1002.03 ~ 1002.53	0.04	<0.01	0.02
LC15902	1002.53 ~ 1002.96	0.08	<0.01	0.01
LC15903	1002.96 ~ 1003.10	0.10	<0.01	0.01
LC15904	1003.10 ~ 1003.60	0.13	<0.01	<0.01
LC15905	1003.60 ~ 1004.10	0.19	<0.01	<0.01
LC15906	1004.10 ~ 1004.60	0.19	<0.01	<0.01
LC15907	1004.60 ~ 1005.10	0.06	<0.01	<0.01
LC15908	1005.10 ~ 1005.60	0.06	<0.01	<0.01
LC15909	1005.60 ~ 1006.10	0.18	<0.01	<0.01
LC15910	1006.10 ~ 1006.43	0.21	<0.01	<0.01
LC15911	1006.43 ~ 1006.93	0.15	<0.01	0.01
LC15912	1006.93 ~ 1007.35	0.11	<0.01	0.01
LC15913	1007.35 ~ 1007.85	0.02	<0.01	<0.01
LC15914	1007.85 ~ 1008.35	0.01	<0.01	<0.01
LC15915	1008.35 ~ 1008.96	0.01	<0.01	<0.01

Width (a)	Depth (a)	T-Cu (b)	AS-Cu (c)	T-Co (d)
3.35	981.10 ~ 984.45	1.14	<0.01	<0.01
1.39	994.29 ~ 995.68	0.89	<0.01	0.01

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (5)

MJZC-9

Sample No	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
KC12701	1077.45 ~ 1077.98	0.02	<0.01	<0.01
KC12702	1077.95 ~ 1078.48	<0.01	<0.01	<0.01
KC12703	1078.45 ~ 1079.00	<0.01	<0.01	0.01
KC12704	1079.00 ~ 1079.50	<0.01	<0.01	0.01
KC12705	1079.50 ~ 1079.87	0.06	<0.01	<0.01
KC12706	1079.87 ~ 1080.17	0.05	<0.01	<0.01
KC12707	1080.17 ~ 1080.87	0.09	<0.01	<0.01
KC12708	1080.87 ~ 1081.17	0.06	<0.01	<0.01
KC12709	1081.17 ~ 1081.87	0.06	<0.01	<0.01
KC12710	1081.87 ~ 1082.17	0.17	<0.01	<0.01
KC12711	1082.17 ~ 1082.87	0.17	<0.01	0.01
KC12712	1082.87 ~ 1083.17	0.15	<0.01	<0.01
KC12713	1083.17 ~ 1083.87	0.15	<0.01	0.01
KC12714	1083.87 ~ 1084.27	0.22	<0.01	<0.01
KC12715	1084.27 ~ 1084.68	0.52	<0.01	0.01
KC12716	1084.68 ~ 1085.18	0.48	<0.01	0.01
KC12717	1085.18 ~ 1085.68	0.52	<0.01	<0.01
KC12718	1085.68 ~ 1086.18	1.48	<0.01	<0.01
KC12719	1086.18 ~ 1086.68	2.44	<0.01	0.01
KC12720	1086.68 ~ 1087.18	2.58	0.01	0.01
KC12721	1087.18 ~ 1087.78	2.56	<0.01	0.01
KC12722	1087.78 ~ 1088.28	2.35	<0.01	<0.01
KC12723	1088.28 ~ 1088.78	0.18	<0.01	0.02
KC12724	1088.78 ~ 1089.28	0.70	<0.01	0.01
KC12725	1089.28 ~ 1089.50	1.59	<0.01	<0.01
KC12726	1089.50 ~ 1090.00	0.02	<0.01	0.02
KC12727	1090.00 ~ 1090.50	0.19	<0.01	0.02
KC12728	1090.50 ~ 1091.00	0.79	0.01	0.03
KC12729	1091.00 ~ 1091.50	0.59	0.01	0.02
KC12730	1091.50 ~ 1092.00	0.35	<0.01	0.02
KC12731	1092.00 ~ 1092.50	0.03	<0.01	0.03
KC12732	1092.50 ~ 1093.00	0.02	<0.01	0.02
KC12733	1093.00 ~ 1093.50	0.01	<0.01	0.02
KC12734	1093.50 ~ 1094.00	0.02	<0.01	0.02
KC12735	1094.00 ~ 1094.50	0.02	<0.01	0.02
KC12736	1094.50 ~ 1095.00	0.01	<0.01	0.02
KC12737	1095.00 ~ 1095.35	0.06	<0.01	0.02
KC12738	1095.35 ~ 1095.85	0.20	<0.01	0.03
KC12739	1095.85 ~ 1096.35	0.23	<0.01	0.03
KC12740	1096.35 ~ 1096.85	0.21	<0.01	0.01
KC12741	1096.85 ~ 1097.35	0.25	<0.01	0.01
KC12742	1097.35 ~ 1097.85	0.20	<0.01	0.02
KC12743	1097.85 ~ 1098.35	0.28	<0.01	0.02
KC12744	1098.35 ~ 1098.85	0.02	<0.01	0.02
KC12745	1098.85 ~ 1099.35	0.27	<0.01	0.02
KC12746	1099.35 ~ 1099.85	0.05	<0.01	0.03
KC12747	1099.85 ~ 1100.35	0.39	<0.01	0.02
KC12748	1100.35 ~ 1100.85	0.42	<0.01	0.01
KC12749	1100.85 ~ 1101.35	0.01	<0.01	0.02
KC12750	1101.35 ~ 1101.85	0.01	<0.01	0.02
KC12751	1101.85 ~ 1102.35	0.01	<0.01	0.02
KC12752	1102.35 ~ 1102.85	0.01	<0.01	0.03
KC12753	1102.85 ~ 1103.35	0.01	<0.01	0.03
KC12754	1103.35 ~ 1103.85	0.01	<0.01	0.04
KC12755	1103.85 ~ 1104.35	0.01	<0.01	0.05
KC12756	1104.35 ~ 1104.85	0.41	<0.01	0.05
KC12757	1104.85 ~ 1105.35	0.06	<0.01	0.09
KC12758	1105.35 ~ 1105.76	0.06	<0.01	0.07
KC12759	1105.76 ~ 1106.26	0.07	<0.01	<0.01
KC12760	1106.26 ~ 1106.75	0.07	<0.01	0.05
KC12761	1106.75 ~ 1107.26	0.05	<0.01	0.05
KC12762	1107.26 ~ 1107.76	0.11	<0.01	0.04
KC12763	1107.76 ~ 1108.16	0.03	<0.01	0.04
KC12764	1108.16 ~ 1108.36	0.03	<0.01	0.05
KC12765	1108.36 ~ 1108.85	2.05	<0.01	0.02
KC12766	1108.85 ~ 1109.36	1.89	<0.01	0.01
KC12767	1109.36 ~ 1109.86	2.00	<0.01	0.02
KC12768	1109.86 ~ 1110.36	1.80	0.01	0.02
KC12769	1110.36 ~ 1110.86	3.28	<0.01	0.07
KC12770	1110.86 ~ 1111.36	3.18	0.01	0.05
KC12771	1111.36 ~ 1111.76	0.47	<0.01	0.04
KC12772	1111.76 ~ 1112.26	0.56	0.01	0.25
KC12773	1112.26 ~ 1112.76	1.84	0.01	0.31
KC12774	1112.76 ~ 1113.26	1.87	0.01	0.24
KC12775	1113.26 ~ 1113.76	2.57	<0.01	0.14
KC12776	1113.76 ~ 1114.26	1.96	<0.01	0.02
KC12777	1114.26 ~ 1114.76	0.77	<0.01	0.01
KC12778	1114.76 ~ 1115.26	0.07	<0.01	0.02
KC12779	1115.26 ~ 1115.76	0.75	<0.01	0.01
KC12780	1115.76 ~ 1116.26	0.70	<0.01	0.01

Sample No	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
KC12781	1116.26 ~ 1116.76	0.38	<0.01	<0.01
KC12782	1116.76 ~ 1117.00	0.43	<0.01	<0.01
KC12783	1117.00 ~ 1117.50	1.06	<0.01	<0.01
KC12784	1117.50 ~ 1118.00	1.47	<0.01	<0.01
KC12785	1118.00 ~ 1118.50	0.82	<0.01	0.01
KC12786	1118.50 ~ 1119.00	0.53	<0.01	0.01
KC12787	1119.00 ~ 1119.50	0.77	<0.01	<0.01
KC12788	1119.50 ~ 1120.00	1.09	<0.01	0.06
KC12789	1120.00 ~ 1120.50	0.73	<0.01	0.03
KC12790	1120.50 ~ 1120.75	0.32	<0.01	0.01
KC12791	1120.75 ~ 1121.25	0.41	<0.01	0.01
KC12792	1121.25 ~ 1121.75	0.10	<0.01	<0.01
KC12793	1121.75 ~ 1122.26	0.64	<0.01	<0.01
KC12794	1122.26 ~ 1122.76	0.04	<0.01	0.01
KC12795	1122.76 ~ 1123.26	0.02	<0.01	<0.01
KC12796	1123.26 ~ 1123.76	0.07	<0.01	<0.01
KC12797	1123.76 ~ 1124.26	0.03	<0.01	0.01
KC12798	1124.26 ~ 1124.75	0.01	<0.01	0.01
KC12799	1124.75 ~ 1125.25	0.01	<0.01	0.01
KC12800	1125.25 ~ 1125.75	0.03	<0.01	0.01
KC16101	1125.75 ~ 1126.25	0.01	<0.01	0.01
KC16102	1126.25 ~ 1126.75	0.02	<0.01	0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
2.58	1085.68 ~ 1088.26	2.29	<0.01	<0.01
5.90	1108.36 ~ 1114.26	3.12	<0.01	0.08
6.24	1114.26 ~ 1120.50	0.76	<0.01	<0.02

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (6)

MJZC-10

Sample No	Depth (m)	T-Cu (g)	As-Cu (g)	T-Co (g)
KC12222	953.70 ~ 954.70	0.01	<0.01	0.01
KC12223	954.70 ~ 955.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12224	955.70 ~ 956.70	0.01	<0.01	<0.01
KC12225	956.70 ~ 957.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12226	957.70 ~ 958.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12227	958.70 ~ 959.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12228	959.70 ~ 960.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12229	960.70 ~ 961.33	<0.01	<0.01	<0.01
KC12230	961.33 ~ 961.63	<0.01	<0.01	<0.01
KC12231	961.63 ~ 962.33	<0.01	<0.01	<0.01
KC12232	962.33 ~ 962.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12233	962.70 ~ 963.20	<0.01	<0.01	<0.01
KC12234	963.20 ~ 963.70	0.01	<0.01	<0.01
KC12235	963.70 ~ 964.20	<0.01	<0.01	<0.01
KC12236	964.20 ~ 964.70	0.01	<0.01	<0.01
KC12237	964.70 ~ 965.23	0.03	<0.01	0.01
KC12238	965.20 ~ 965.70	<0.01	<0.01	0.02
KC12239	965.70 ~ 966.20	<0.01	<0.01	0.01
KC12240	966.20 ~ 966.70	<0.01	<0.01	0.01
KC12241	966.70 ~ 967.20	<0.01	<0.01	0.01
KC12242	967.20 ~ 967.70	<0.01	<0.01	0.01
KC12243	967.70 ~ 968.20	0.01	<0.01	0.01
KC12244	968.20 ~ 968.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12245	968.70 ~ 969.20	0.01	<0.01	0.01
KC12246	969.20 ~ 969.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC12247	969.70 ~ 970.20	<0.01	<0.01	<0.01
KC12248	970.20 ~ 970.70	0.07	<0.01	<0.01
KC12249	970.70 ~ 971.20	0.01	<0.01	<0.01
KC12250	971.20 ~ 971.70	<0.01	<0.01	0.01
KC12251	971.70 ~ 972.20	0.01	<0.01	0.01
KC12252	972.20 ~ 972.70	<0.01	<0.01	0.01
KC12253	972.70 ~ 973.20	0.01	<0.01	0.01
KC12254	973.20 ~ 973.62	0.02	<0.01	0.01
KC12255	973.62 ~ 974.12	0.03	<0.01	0.03
KC12256	974.12 ~ 974.62	0.03	<0.01	0.03
KC12257	974.62 ~ 975.12	0.18	<0.01	0.03
KC12258	975.12 ~ 975.62	0.22	<0.01	0.04
KC12259	975.62 ~ 976.16	0.08	<0.01	0.02
KC12260	976.16 ~ 976.66	0.11	<0.01	0.02
KC12261	976.66 ~ 977.16	0.23	<0.01	0.02
KC12262	977.16 ~ 977.66	0.32	<0.01	<0.01
KC12263	977.66 ~ 978.16	0.12	<0.01	0.04
KC12264	978.16 ~ 978.66	0.10	<0.01	0.01
KC12265	978.66 ~ 979.16	0.12	<0.01	0.01
KC12266	979.16 ~ 979.66	0.05	<0.01	0.01
KC12267	979.66 ~ 980.16	0.06	<0.01	0.01
KC12268	980.16 ~ 980.70	0.05	<0.01	0.01
KC12269	980.70 ~ 981.20	0.06	<0.01	0.01
KC12270	981.20 ~ 981.70	0.06	<0.01	0.04
KC12271	981.70 ~ 982.20	0.11	<0.01	0.02
KC12272	982.20 ~ 982.70	1.77	<0.01	0.04
KC12273	982.70 ~ 983.20	1.82	<0.01	0.03
KC12274	983.20 ~ 983.70	0.03	<0.01	0.03
KC12275	983.70 ~ 984.20	0.23	<0.01	0.04
KC12276	984.20 ~ 984.70	<0.01	<0.01	0.03
KC12277	984.70 ~ 985.20	0.16	<0.01	<0.01
KC12278	985.20 ~ 985.70	0.05	<0.01	0.04
KC12279	985.70 ~ 986.20	0.05	<0.01	0.07
KC12280	986.20 ~ 986.70	0.79	<0.01	0.03
KC12281	986.70 ~ 987.20	0.11	<0.01	0.02
KC12282	987.20 ~ 987.54	0.34	<0.01	0.02
KC12283	987.54 ~ 988.06	0.29	0.01	<0.01
KC12284	988.06 ~ 988.56	0.54	0.01	<0.01
KC12285	988.56 ~ 989.06	0.47	0.01	<0.01
KC12286	989.06 ~ 989.70	0.24	<0.01	<0.01
KC12287	989.70 ~ 990.20	0.21	<0.01	<0.01
KC12288	990.20 ~ 990.70	0.39	<0.01	<0.01
KC12289	990.70 ~ 991.20	0.25	0.01	<0.01
KC12290	991.20 ~ 991.88	0.05	<0.01	<0.01
KC12291	991.88 ~ 992.38	0.25	<0.01	<0.01
KC12292	992.38 ~ 992.88	0.22	0.01	<0.01
KC12293	992.88 ~ 993.56	0.41	0.03	<0.01
KC12294	993.56 ~ 994.06	0.34	0.01	<0.01
KC12295	994.06 ~ 994.56	0.32	<0.01	<0.01
KC12296	994.56 ~ 995.06	0.35	<0.01	<0.01
KC12297	995.06 ~ 995.56	0.19	0.01	<0.01
KC12298	995.56 ~ 996.06	0.18	0.08	<0.01
KC12299	996.06 ~ 996.56	0.13	0.01	<0.01
KC12300	996.56 ~ 997.06	0.09	0.02	<0.01
KC18902	997.06 ~ 997.56	0.03	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	As-Cu (g)	T-Co (g)
1.00	982.20 ~ 983.20	<0.01	0.04

MJZC-11

Sample No	Depth (m)	T-Cu (g)	As-Cu (g)	T-Co (g)
KC18103	635.05 ~ 635.55	<0.01	<0.01	<0.01
KC18104	635.55 ~ 636.05	<0.01	<0.01	0.01
KC18105	636.05 ~ 636.55	<0.01	<0.01	0.01
KC18106	636.55 ~ 637.05	<0.01	<0.01	<0.01
KC18107	637.05 ~ 637.55	<0.01	<0.01	0.01
KC18108	637.55 ~ 638.05	<0.01	<0.01	0.02
KC18109	638.05 ~ 638.55	<0.01	<0.01	0.05
KC18110	638.55 ~ 639.05	<0.01	<0.01	0.03
KC18111	639.05 ~ 639.55	<0.01	<0.01	0.02
KC18112	639.55 ~ 640.05	<0.01	<0.01	0.02
KC18113	640.05 ~ 640.55	<0.01	<0.01	0.02
KC18114	640.55 ~ 641.05	0.01	<0.01	0.02
KC18115	641.05 ~ 641.55	<0.01	<0.01	0.02
KC18116	641.55 ~ 642.05	<0.01	<0.01	0.02
KC18117	642.05 ~ 642.55	<0.01	<0.01	0.03
KC18118	642.55 ~ 642.75	<0.01	<0.01	0.02
KC18119	642.75 ~ 643.25	0.02	<0.01	0.06
KC18120	643.25 ~ 643.75	0.02	<0.01	0.14
KC18121	643.75 ~ 644.25	0.01	<0.01	0.07
KC18122	644.25 ~ 644.75	0.01	<0.01	0.03
KC18123	644.75 ~ 645.25	0.02	<0.01	0.02
KC18124	645.25 ~ 645.75	0.01	<0.01	0.02
KC18125	645.75 ~ 646.25	0.06	<0.01	0.02
KC18126	646.25 ~ 646.75	0.08	<0.01	0.02
KC18127	646.75 ~ 647.05	0.18	<0.01	0.02
KC18128	647.05 ~ 647.55	0.26	<0.01	0.02
KC18129	647.55 ~ 648.05	0.53	<0.01	0.02
KC18130	648.05 ~ 648.55	0.28	<0.01	0.01
KC18131	648.55 ~ 649.05	0.21	<0.01	0.01
KC18132	649.05 ~ 649.55	0.33	<0.01	0.01
KC18133	649.55 ~ 650.05	0.21	<0.01	0.02
KC18134	650.05 ~ 650.55	0.27	<0.01	0.01
KC18135	650.55 ~ 651.05	0.49	0.01	0.02
KC18136	651.05 ~ 651.55	0.40	0.01	0.02
KC18137	651.55 ~ 652.05	0.13	<0.01	0.01
KC18138	652.05 ~ 652.55	0.13	<0.01	0.01
KC18139	652.55 ~ 653.05	0.24	<0.01	0.02
KC18140	653.05 ~ 653.35	0.17	<0.01	0.01
KC18141	653.35 ~ 653.85	0.22	<0.01	0.02
KC18142	653.85 ~ 654.35	0.44	0.01	0.02
KC18143	654.35 ~ 654.85	1.85	<0.01	0.04
KC18144	654.85 ~ 655.30	1.55	<0.01	0.06
KC18145	655.30 ~ 655.80	0.57	<0.01	0.07
KC18146	655.80 ~ 656.30	0.24	<0.01	0.07
KC18147	656.30 ~ 656.70	0.70	<0.01	0.06
KC18148	656.70 ~ 657.20	<0.01	<0.01	<0.01
KC18149	657.20 ~ 657.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC18150	657.70 ~ 658.20	<0.01	<0.01	<0.01
KC18151	658.20 ~ 658.70	<0.01	<0.01	<0.01
KC18152	658.70 ~ 659.05	0.01	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (g)	As-Cu (g)	T-Co (g)
1.00	654.35 ~ 655.30	1.71	<0.01	0.05
1.45	655.30 ~ 656.70	0.49	<0.01	0.07

Table 2-5-1 Results of Chemical Analysis of Ore Samples (7)

MJZC-12

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
KC16153	652.37 ~ 652.87	<0.01	<0.01	<0.01
KC16154	652.87 ~ 653.37	<0.01	<0.01	<0.01
KC16155	653.37 ~ 653.87	<0.01	<0.01	<0.01
KC16156	653.87 ~ 654.37	<0.01	<0.01	<0.01
KC16157	654.37 ~ 654.87	0.09	<0.01	<0.01
KC16158	654.87 ~ 655.17	<0.01	<0.01	<0.01
KC16159	655.17 ~ 655.67	<0.01	<0.01	<0.01
KC16160	655.67 ~ 656.17	<0.01	<0.01	<0.01
KC16161	656.17 ~ 656.67	<0.01	<0.01	<0.01
KC16162	656.67 ~ 657.17	<0.01	<0.01	<0.01
KC16163	657.17 ~ 657.67	<0.01	<0.01	<0.01
KC16164	657.67 ~ 658.37	<0.01	<0.01	0.04
KC16165	658.37 ~ 658.87	<0.01	<0.01	0.03
KC16166	658.87 ~ 659.37	<0.01	<0.01	0.02
KC16167	659.37 ~ 659.87	<0.01	<0.01	0.01
KC16168	659.87 ~ 660.37	<0.01	<0.01	0.01
KC16169	660.37 ~ 660.87	<0.01	<0.01	0.01
KC16170	660.87 ~ 661.46	<0.01	<0.01	0.04
KC16171	661.46 ~ 661.96	1.49	<0.01	0.11
KC16172	661.96 ~ 662.46	0.01	<0.01	0.02
KC16173	662.46 ~ 662.96	0.33	<0.01	0.02
KC16174	662.96 ~ 663.46	0.29	<0.01	0.01
KC16175	663.46 ~ 663.96	0.18	<0.01	0.01
KC16176	663.96 ~ 664.37	0.29	<0.01	0.02
KC16177	664.37 ~ 664.87	0.07	<0.01	0.01
KC16178	664.87 ~ 665.37	0.12	<0.01	0.02
KC16179	665.37 ~ 665.87	0.18	<0.01	0.02
KC16180	665.87 ~ 666.37	0.12	<0.01	0.01
KC16181	666.37 ~ 666.87	0.14	<0.01	0.01
KC16182	666.87 ~ 667.37	0.13	<0.01	0.01
KC16183	667.37 ~ 667.87	0.29	<0.01	0.01
KC16184	667.87 ~ 668.37	0.03	<0.01	0.02
KC16185	668.37 ~ 668.87	0.28	<0.01	0.01
KC16186	668.87 ~ 669.14	0.34	<0.01	0.02
KC16187	669.14 ~ 669.64	1.19	<0.01	0.03
KC16188	669.64 ~ 670.14	0.54	<0.01	0.01
KC16189	670.14 ~ 670.45	0.50	<0.01	0.02
KC16190	670.45 ~ 670.95	0.65	<0.01	0.03
KC16191	670.95 ~ 671.45	0.66	<0.01	0.01
KC16192	671.45 ~ 671.95	0.85	<0.01	0.01
KC16193	671.95 ~ 672.24	0.98	<0.01	0.02
KC16194	672.24 ~ 672.74	2.85	<0.01	0.02
KC16195	672.74 ~ 673.24	1.30	<0.01	0.02
KC16196	673.24 ~ 673.74	2.68	<0.01	0.10
KC16197	673.74 ~ 674.14	0.46	<0.01	0.02
KC16198	674.14 ~ 674.64	0.01	<0.01	<0.01
KC16199	674.64 ~ 675.14	<0.01	<0.01	<0.01

Sample No.	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
KC16200	675.14 ~ 675.64	<0.01	<0.01	<0.01
KC12201	675.64 ~ 676.14	<0.01	<0.01	<0.01
KC12202	676.14 ~ 676.46	<0.01	<0.01	<0.01
KC12203	676.46 ~ 676.96	<0.01	<0.01	<0.01
KC12204	676.96 ~ 677.46	<0.01	<0.01	<0.01
KC12205	677.46 ~ 677.96	<0.01	<0.01	<0.01
KC12206	677.96 ~ 678.76	<0.01	<0.01	<0.01

Width (m)	Depth (m)	T-Cu (%)	AS-Cu (%)	T-Co (%)
3.10	669.14 ~ 672.24	0.77	<0.01	0.06
1.50	672.24 ~ 673.74	2.28	<0.01	0.05