

また、P F E 値は 3.0 Hz と 0.3 Hz の 2 種類の周波数の電流を流すことによって求められる。

#### (4) シミュレーション解析

I P 法の解析には、基本モデルによる見掛比抵抗分布や P F E 分布を参考としながら断面図及び平面図を定性的に解析する定性解析、及び、推定地下構造モデルを作成し、その理論値を計算する定量解析が用いられる。この定量解析を一般に (モデル) シミュレーション解析と称する。まず、地質構造、基本モデル・パターン及び岩石試料物性測定値を参考として推定地下構造モデルを作成し、このモデルに対する見掛比抵抗と P F E の理論値を計算する。次に、この理論値と測定値を比較しモデルを修正する。この作業を繰返し行い、理論値を測定値に近似させて最適地下構造を推定する。

本調査では、主として測線 J C 6 及び J C 7 についてシミュレーション解析を実施し、鉍化帯の深部及び西方への拡がりについて検討した。

なお、本調査では 2 次元有限要素法によりモデル・シミュレーションを行った。

### 3-3-3 調査・解析結果

#### (1) 室内物性試験結果

コジャッヘ地区リオ・マグダレナ区域では、本年度 26 個の岩石試料を採取し、これらの比抵抗・P F E 値を測定した。

岩石試料の採取位置を Fig. II-3-8 に、測定結果を Tab. II-3-6 に示す。

岩石試料は、花崗閃緑岩 (20 個)、斑状花崗閃緑岩 (2 個)、閃緑斑岩 (2 個) 及び安山岩質斑岩 (2 個) からなる。

Tab. II-3-6 より、岩石試料の比抵抗値は、605 ~ 14,182  $\Omega \cdot m$  の範囲に分布しているが、比抵抗値によりその岩種を区別することはできない。しかしながら、変質の違い (珪化及び粘土化) による比抵抗値の差が認められ、粘土化変質及び緑泥石化変質が明瞭な岩石試料の比抵抗値は低く、珪化変質が明瞭な岩石試料の比抵抗値は高くなる傾向が認められる。

また、硫化物量の目安となる P F E 値は 1.0 ~ 43.0% の範囲に分布しており、比抵抗値と同様に岩種の違いによる差異は認められない。しかし、主として試料数の多い花崗閃緑岩についてみると (Appendix-10) 比抵抗値が低い試料程 P F E 値が高く、比抵抗値が高い試料程 P F E 値が低くなる傾向が認められる。さらに、鉍化作用や褐鉄鉍化 (黄鉄鉍が褐鉄鉍化したものと思われる) について検討すると以下の通りである。

1) ほぼ 2,000  $\Omega \cdot m$ 、10% を境として、低比抵抗・高 P F E 側に黄鉄鉍を含む試料が分布し、高比抵抗・低 P F E 側に未鉍化及び褐鉄鉍化の試料が分布する。

2) 黄銅鉱を含む試料(黄鉄鉱も含む)は、比抵抗値  $2,000 \Omega \cdot m$  付近に分布し、P F E 値は 5.5~20.0%の間で変化する。

3) 褐鉄鉱化が認められる試料は、比抵抗値は高く ( $3,363 \sim 7,903 \Omega \cdot m$ )、P F E 値は低く 3.1%以下である。

以上から、本区域に分布する岩石は、粘土化・緑泥石化・黄鉄鉱鉱染により低比抵抗化・高 P F E 化し、珪化・褐鉄鉱化によって高比抵抗化・低 P F E 化していると考えられる。また、黄銅鉱等の鉱染を受けている鉱化帯は、中比抵抗・中~高 P F E に対応するものと考えられる。

## (2) 見掛比抵抗分布及び P F E 分布 (Fig. II-3-10, Fig. II-3-11, Fig. II-3-12)

本区域の見掛比抵抗は、 $16.5 \Omega \cdot m$  から  $4,239 \Omega \cdot m$  の範囲で分布し、平均値(対数平均)は  $317 \Omega \cdot m$  である。ここでは便宜上、 $650 \Omega \cdot m$  以上を高見掛比抵抗、 $250 \sim 650 \Omega \cdot m$  を中見掛比抵抗、 $250 \Omega \cdot m$  未満を低見掛比抵抗と称する。

また P F E は、 $-0.5 \sim 12.5\%$  の範囲で分布し、平均値は 5.1% である。同様に、7.0% 以上を高 P F E、5.0~7.0% をやや高 P F E、3.0~5.0% を中 P F E、3.0% 未満を低 P F E と称する。

本区域の見掛比抵抗は、概略西高東低~南高北低の傾向で分布し、一方、P F E は高 P F E が C 字型に分布するが概略西高東低の傾向で分布している。全体的には、高見掛比抵抗・高 P F E ~ 低見掛比抵抗・低 P F E の傾向を示している。この傾向は、岩石試料の物性測定結果とは反対の傾向を示しているが、地表に分布する低比抵抗・低 P F E の風化層の分布を反映していると考えられ、特に調査区域の南東部で顕著である。また、鉱化作用について検討すると、本区域の西部では高 P F E 化を示しており、東部より鉱化作用が強いと考えられる。局所的には、北東部及び西部中央に低見掛比抵抗・高 P F E の I P 異常が認められ、岩石試料の物性測定結果と調和的である。

本区域には、タイプの異なる幾つかの I P 異常が認められる。

タイプ①：低見掛比抵抗・やや高~高 P F E の I P 異常

黄鉄鉱及び黄銅鉱などの硫化物量が多く、粘土化及び緑泥石化変質の強い鉱化帯が想定され、本区域の地質構造から、ポーフィリカッパー型の鉱床が期待される。本区域には以下の 2 異常が認められる。

異常 A：調査区域北東部の測線 J C 2 及び J C 3 の測点 6~8 付近を中心とする異常。

異常 B：調査区域西部の測線 J C 6 及び J C 7 のほぼ中央に検出された異常。

タイプ②：中見掛比抵抗・やや高~高 P F E の I P 異常

タイプ①と同様に硫化物量が多いが、粘土化及び緑泥石化変質と珪化変質が混在しているあるいは粘土化及び緑泥石化変質がタイプ①ほど強くない鉱化帯が想定される。

異常C：調査区域北西部の測線J C 7の測点6～8付近に検出された浅部異常。

異常D：測線J C 4の北端に検出された異常で、調査区域のさらに北方を中心として分布すると推定される。

タイプ③：高見掛比抵抗・やや高～高P F EのI P異常

硫化物量が多く、珪化変質の強い鉍化帯、即ち鉍脈を主体とした鉍化帯が想定される。

異常E：調査区域南部の測線J C 3の測点32から測線J C 6の測点32にかけてほぼ東西に分布する異常。

### (3) 2次元シミュレーション解析

本調査の地化学探査の結果、I P異常Aは黄鉄鉍の鉍化作用の強い鉍化帯であると推定されたため、解析対象から除外し、本区域で最も銅品位が高く有望と考えられるI P異常Bを解析対象とした。

測線J C 6及び測線J C 7についての2次元シミュレーション解析の結果をFig. II-3-13及びFig. II-3-14に示す。他の測線については、巻末のAppendix 14に示す。

2次元シミュレーション解析の結果、以下のことが明らかとなった。

測線J C 6では、ブロックNo.16～21の6個の高P F E岩体が解析された。ブロックNo.16は、I P異常Cに対応し中比抵抗・高P F Eを示している。ブロックNo.17～20がI P異常Bに対応し、地表徴候が確認された測点12～14及び測点22付近には、各々低比抵抗・高P F EのブロックNo.17及びNo.19が想定される。これらの間には、ブロックNo.18が想定され、尾根の下部に鉍化帯が潜在することを示している。また、測点28付近では地表徴候は認められていないが、I P異常Eに対応すると考えられる潜頭性のブロックNo.21が想定される。

測線J C 7では、ブロックNo.21～34の14個の高P F E岩体が解析された。いずれも測線J C 6で想定された高P F E岩体の西延長部に相当し、より高P F E化して規模が拡大している。また、I P異常B及びEに対応する高P F E岩体は、より潜頭化する傾向を示している。従って、I P異常B及びEに対応する鉍化帯は、本地区の西方深部へ延長するものと推定される。

Table II-3-6 Resistivity and Percent Frequency Effect of Rock Samples

	Sample No.	AR (Ohm-m)	PFE (%)	Description	Alteration	MS (10 SIU)
1	B2024	2,067	7.8	gd	sil(2), arg(1)	7.82
2	B2026	915	20.0	and. por	sil(2)	7.82
3	B2028	2,132	5.5	gd, cp-bo-mala diss/ntwk, moly vlet	sil(3), arg(2)	4.10
4	B2035	605	23.0	gd, py-qtz vlet	sil(1), arg(2)	1.68
5	B2036a	1,584	8.0	gd, py-mala-cp diss	sil(2), arg(1)	9.80
6	B2036b	1,620	20.0	gd, py-mala-cp film/diss	sil(2), arg(1)	9.80
7	B2036c	2,065	16.0	ditto		9.80
8	B2043	5,436	2.5	gd, limo film	sil(2)	3.86
9	B2048	2,255	9.7	gd, py-cp-cc-bo diss/film	sil(3), arg(1)	3.84
10	C2006	1,305	6.1	and. por		15.20
11	C2024	7,903	1.4	por. gd, limo ntwk	sil(2)	6.70
12	C2027	4,476	4.2	gd	sil(2)	16.10
13	C2053	1,819	15.5	gd, py film		16.30
14	C2068	4,674	3.0	gd	sil(2)	10.80
15	JC310a	11,054	2.0	gd, limo film	sil(2), arg(1)	3.74
16	JC310b	988	43.0	gd, fine py film chl(1), sil(2), epi(1), arg(1), Kf(1)		0.09
17	JC319	3,363	3.1	gd, fine py-limo	epi(1), chl(1)	17.40
18	JC330	14,182	2.0	gd, qtz vein	sil(3), arg(1)	0.05
19	JC331	2,113	11.5	gd	chl(1), epi(1)	38.20
20	JC411	3,723	9.7	dp, py-mala diss	sil(3), arg(3)	0.06
21	JC432	1,214	16.8	hb-bio-gd, fine py	chl(1), epi(1)	19.30
22	JC436	2,020	8.6	dp		21.10
23	JC507	4,174	2.7	gd, limo film	sil(2), arg(1)	3.32
24	JC605	1,142	15.5	gd, py film	sil(1), chl(1), epi(1)	16.50
25	JC632	7,617	1.0	por. hb-bio-gd	chl(1), epi(1)	23.20
26	JC704	1,513	13.0	gd, bio-chl-fine py ntwk	chl(1), epi(1)	24.60

AR : Apparent Resistivity      PFE: Percent Frequency Effect  
MS : Magnetic Susceptibility  
gd : granodiorite                  and: andesite                  dp : diorite porphyry  
por: porphyry                      bio: biotite                      hb : hornblende  
py : pyrite                          cp : chalcopyrite               limo: limonite  
moly: molybdenum                bo : bornite                      mala: malachite  
cc : chalcocite                    chl: chlorite                      qtz: quartz  
ntwk: network                      vlet: veinlet                      diss: dissemination  
epi: epidotization                chl: chloritization               sil: silicification  
arg: argillization                 Kf : Kali-feldspar

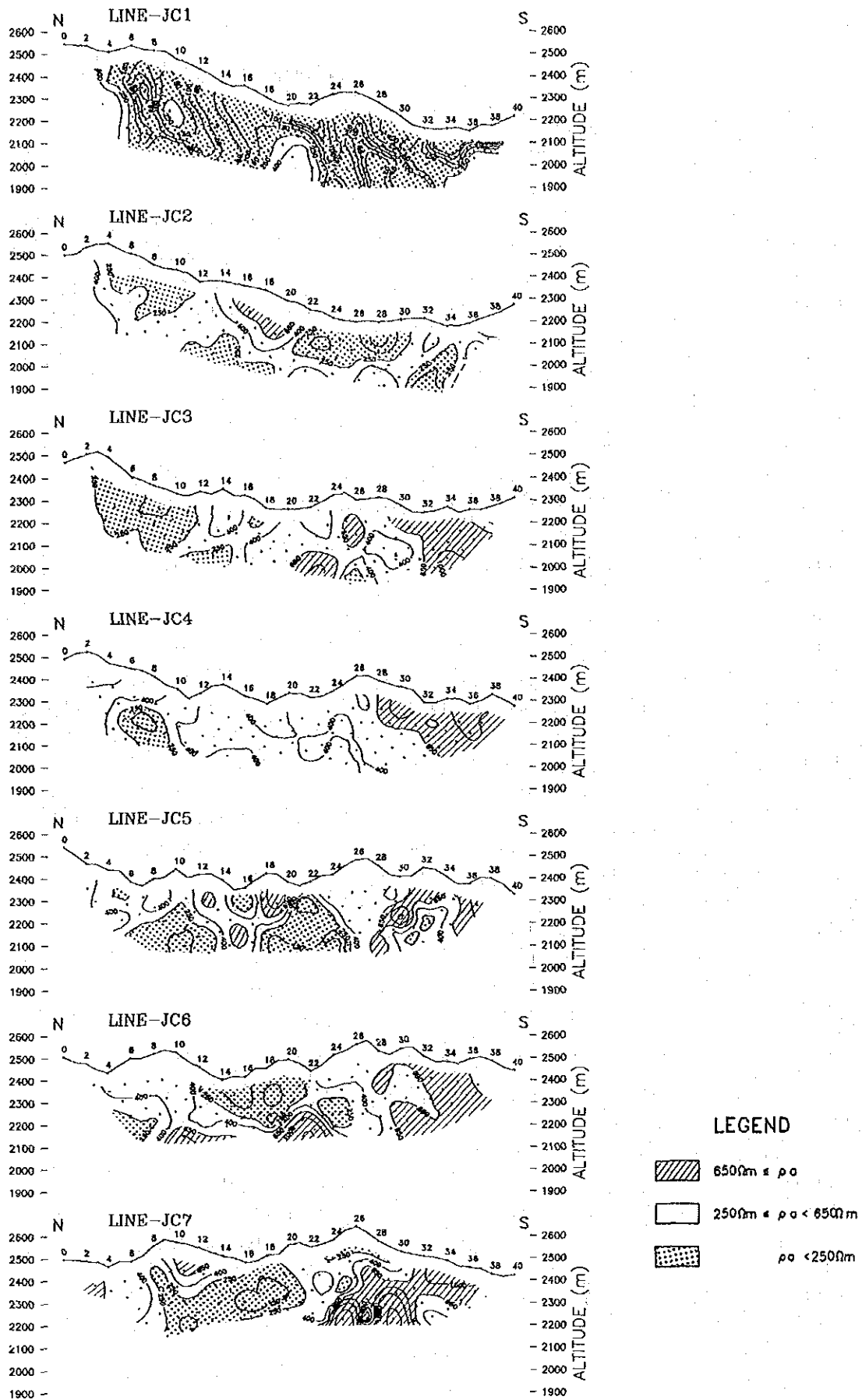


Fig.II-3-10 Pseudo-sections of Apparent Resistivity

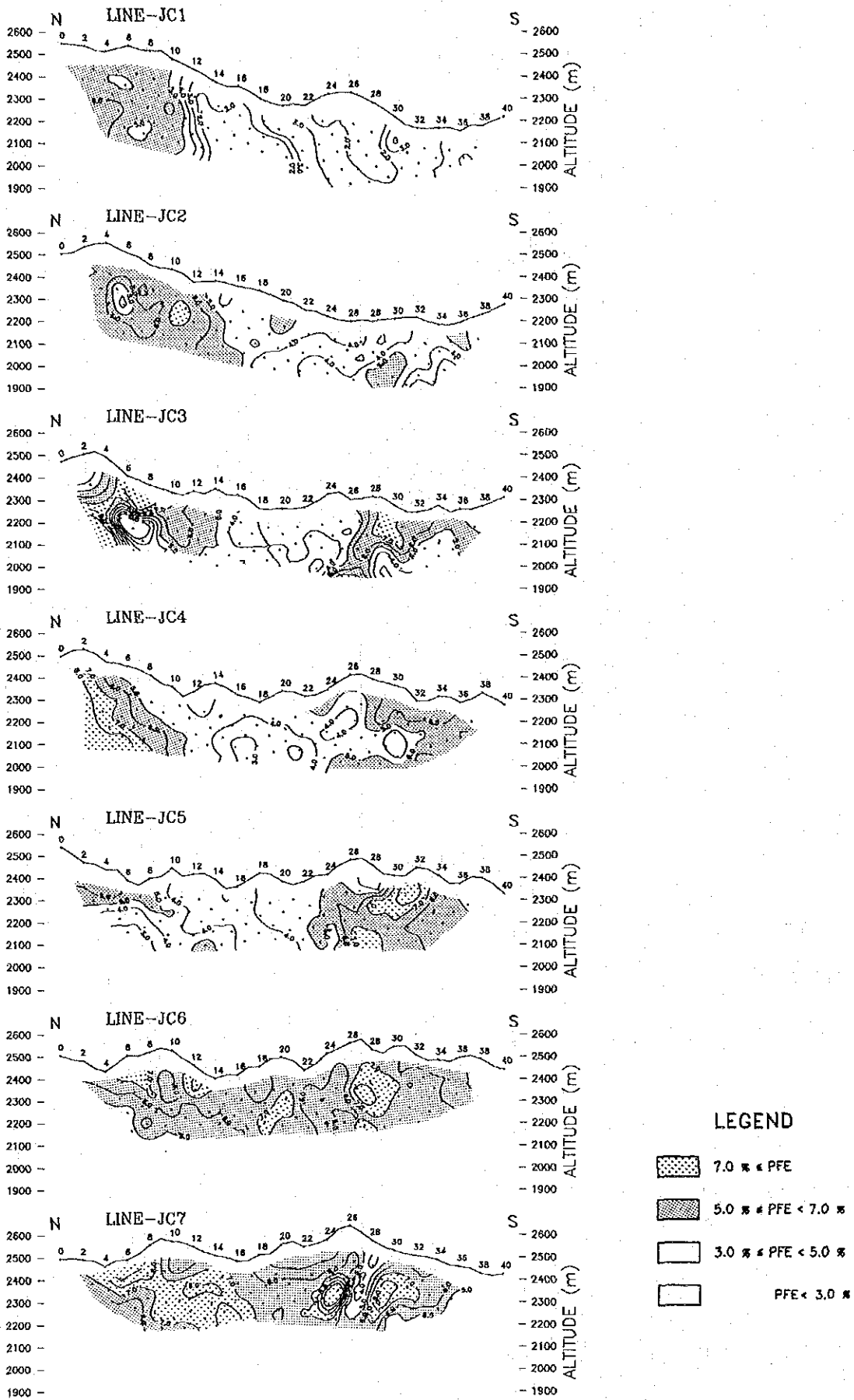
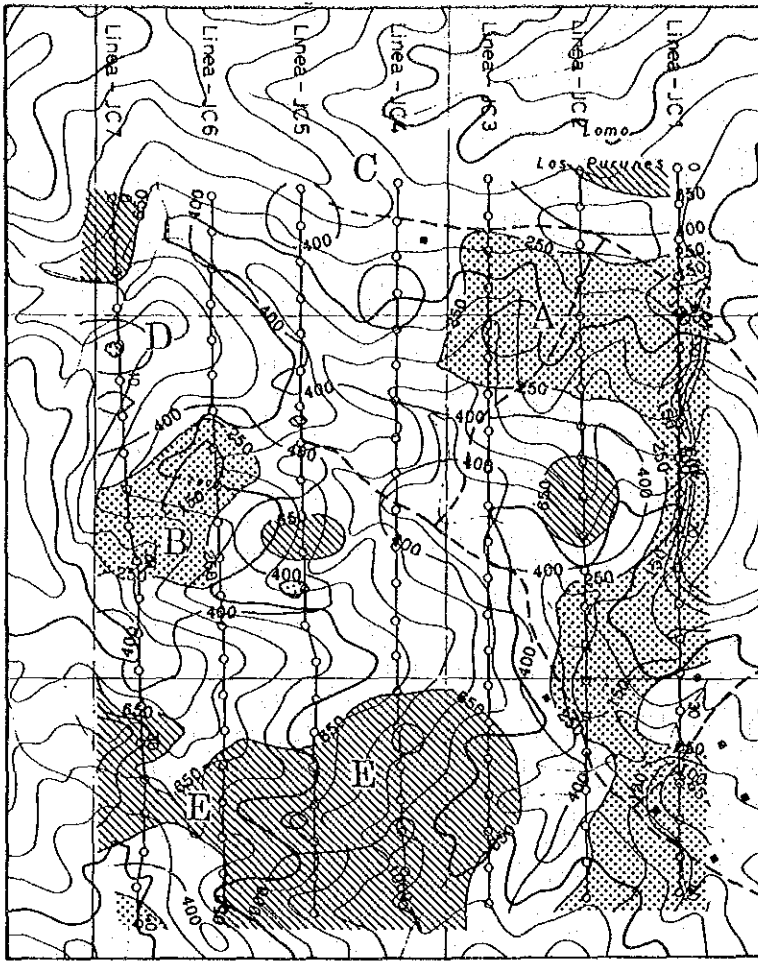
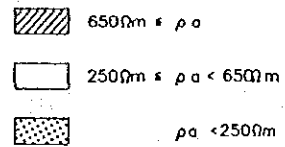


Fig.II-3-11 Pseudo-sections of Percent Frequency Effect

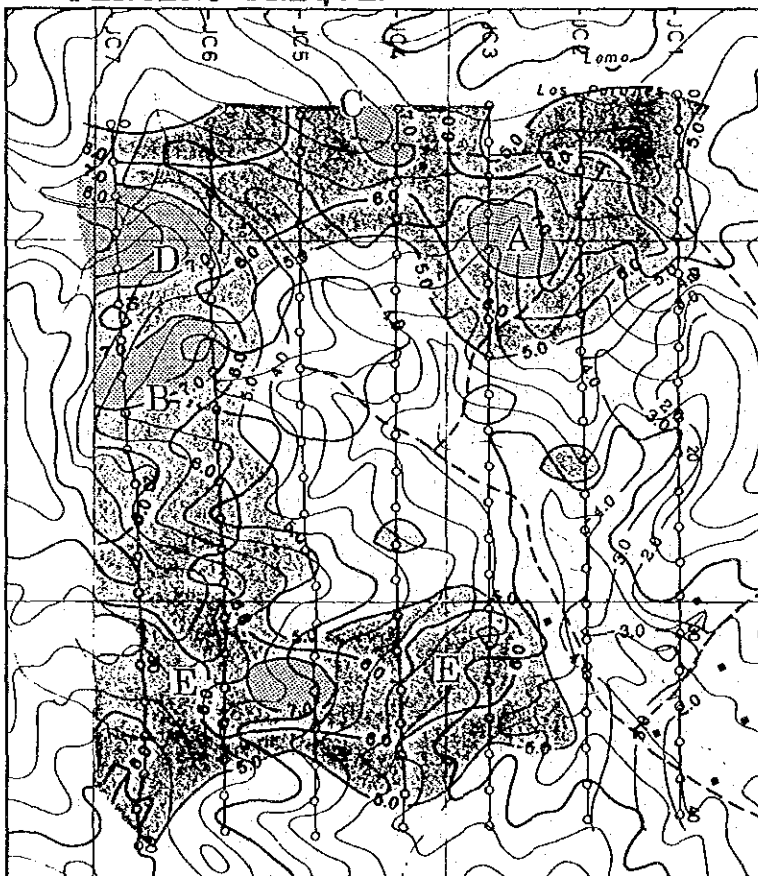
APPARENT RESISTIVITY (ohm-m)



LEGEND



PERCENT FREQUENCY EFFECT



LEGEND

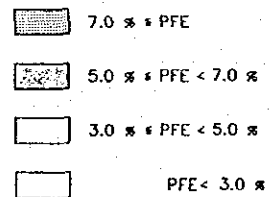
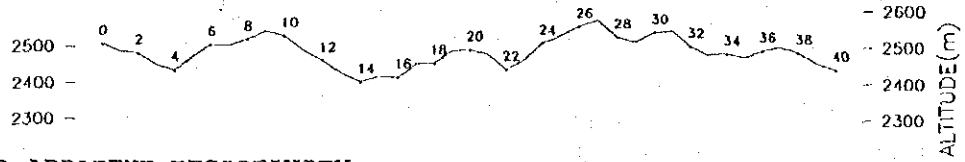
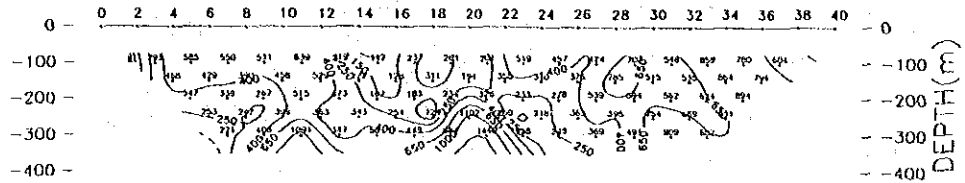


Fig.II-3-12 Plane Map of Apparent Resistivity and Percent Frequency Effect (n=1)

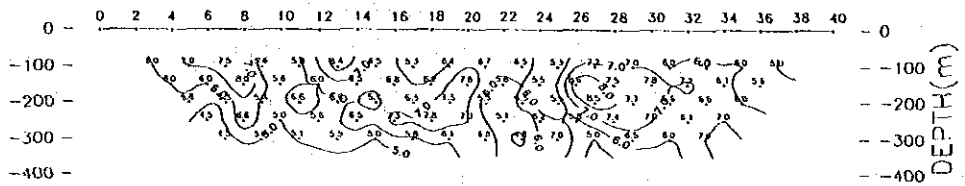
TOPOGRAPHY



OBSERVED APPARENT RESISTIVITY

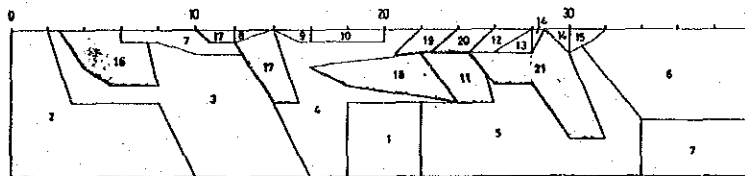


OBSERVED PERCENT FREQUENCY EFFECT

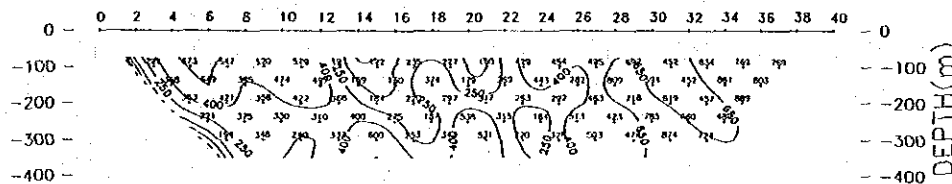


ASSUMED MODEL

CODE NUMBER :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESIS(ohm-m) :	4000.	250.0	500.0	300.0	500.0	800.0	950.0	250.0	250.0	120.0
P.F.E. (%) :	4.00	5.50	5.50	5.50	4.50	6.00	5.50	3.50	5.50	4.50
CODE NUMBER :	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RESIS(ohm-m) :	400.0	800.0	500.0	400.0	1000.	650.0	150.0	200.0	2500.	800.0
P.F.E. (%) :	4.50	4.00	5.00	4.50	6.00	7.50	7.50	9.00	7.50	7.00
CODE NUMBER :	21									
RESIS(ohm-m) :	500.0									
P.F.E. (%) :	10.0									



CALCULATED APPARENT RESISTIVITY



CALCULATED PERCENT FREQUENCY EFFECT

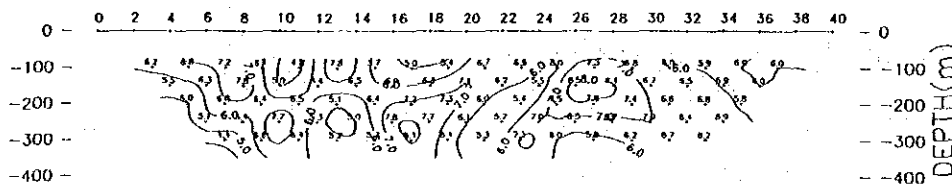
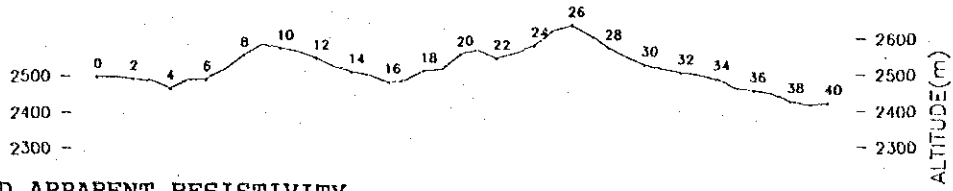


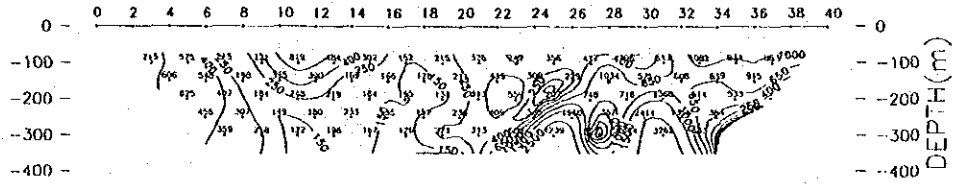
Fig.II-3-13 Results of Model Simulation (Line-JC6)



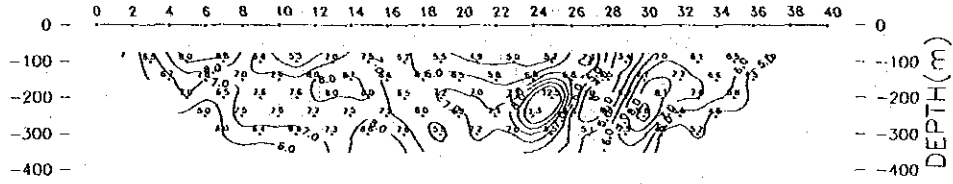
TOPOGRAPHY



OBSERVED APPARENT RESISTIVITY

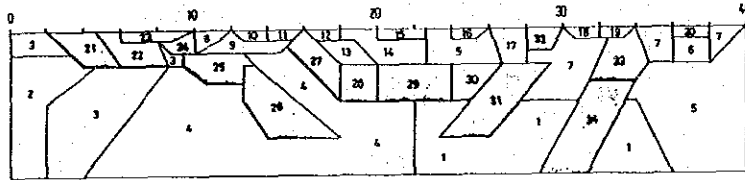


OBSERVED PERCENT FREQUENCY EFFECT

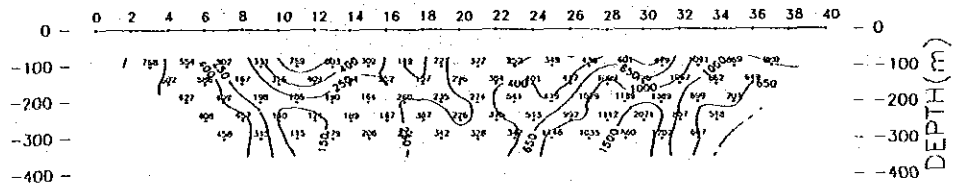


ASSUMED MODEL

CODE NUMBER :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESIS(ohm-m) :	6000.	2000.	750.0	150.0	350.0	950.0	1400.	450.0	900.0	950.0
P.F.E. (%) :	5.00	4.00	5.50	6.00	5.00	4.50	6.00	5.50	6.00	4.00
CODE NUMBER :	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RESIS(ohm-m) :	850.0	800.0	150.0	400.0	200.0	250.0	350.0	300.0	3000.	1000.
P.F.E. (%) :	5.00	6.00	6.00	5.00	4.50	6.00	6.50	5.00	5.00	5.50
CODE NUMBER :	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RESIS(ohm-m) :	850.0	180.0	850.0	900.0	250.0	250.0	150.0	250.0	1000.	350.0
P.F.E. (%) :	9.50	8.50	9.00	7.00	8.50	12.0	8.00	9.00	10.0	7.50
CODE NUMBER :	31	32	33	34						
RESIS(ohm-m) :	2000.	300.0	1500.	4000.						
P.F.E. (%) :	15.0	7.50	7.00	15.0						



CALCULATED APPARENT RESISTIVITY



CALCULATED PERCENT FREQUENCY EFFECT

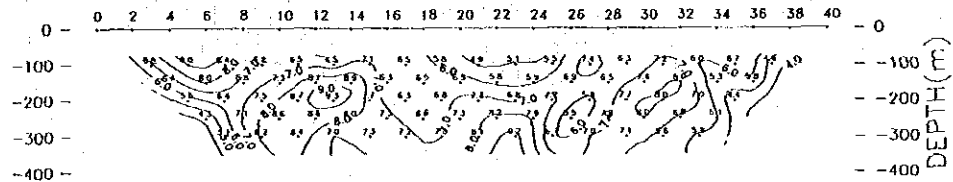


Fig.II-3-14 Results of Model Simulation (Line-JC7)

### 3-4 考 察

本区域には、タイプⅠに属す鉍化帯A・B・C・E、タイプⅡに属す南部鉍化帯、そしてタイプⅢに属す鉍化帯Dが分布する。鉍化帯Cの一部には鉍化帯Dが重複する。

これらのうち最大のもは鉍化帯Aで、500m×400mの範囲に認められ、鉍石鉍物の産状は中心が網状～鉍染状、その外側がフィルム状である。また、変質鉍物の組み合わせもこれに調和的に石英-絹雲母-緑泥石-黄鉄鉍帯、緑泥石-方解石帯の順に累帯配列を呈する。これらの変質分帯は、一般のポーフィリー-銅-鉍床のフィリック変質帯及びプロピライト化変質帯に相当し、鉍化帯の累帯配列も一般のポーフィリー-銅-鉍床のそれに極めて似ている。鉍石分析の結果Cuは平均0.6%であり、同鉍化帯の規模及び銅品位は、フニン地区中央区域・リモニタ沢鉍化帯～ベルデ沢鉍化帯及び同地区周辺区域のフォルトゥナ沢鉍化帯に次ぐものである。

鉍化帯と地化学異常との関係について次のことが明らかになった。

Cu-Mo-Au-Agの高因子得点分布域は、鉍化帯A、鉍化帯E、南部鉍化帯及び北東部に抽出された。またAu-Agの高因子得点分布域は、鉍化帯Dに一致して抽出された。

鉍化帯と物理探査結果との関係について次のことが明らかになった。

鉍化帯A・Eは中～低比抵抗及び高～中PFE、鉍化帯Dは中比抵抗及び中～低PFE、南部鉍化帯は高比抵抗及び高～中PFEである。

ノルム黄銅鉍-黄鉄鉍量によるIP異常の評価に関して、IP異常は全硫化物量に比例し、鉍化帯A・E上のIP異常は等量の黄銅鉍及び黄鉄鉍によるもの、南部鉍化帯上のIP異常は黄鉄鉍>黄銅鉍によるもの、北東部のIP異常は黄鉄鉍によるものと推定される。



## 第Ⅲ部 結論及び提言



## 第1章 結 論

### (1) フニン地区の地質 (Fig. II-1-1, Fig. II-2-1)

フニン地区の地質は、アプエラーナネガルバソリスに属する花崗閃緑岩と、これに貫入するストック状～岩脈状の石英斑岩及び閃緑斑岩からなる。ストック及び岩脈の分布密度は本地区中央区域に集中する。また、フニン川、リモニタ沢及びクリソコラ沢の合流点付近を中心として、放射状のリニアメントが発達する。

### (2) フニン地区中央区域の鉍化変質作用 (Tab. I-4-1, Tab. II-1-2, Fig. II-1-2)

本区域の主要な鉍化変質帯は、産状からタイプⅠ、タイプⅡ及びタイプⅢの3種類に分類される(タイプⅠ、Ⅱはいわゆるポーフィリーカッパータイプ)。

タイプⅠは、石英斑岩近傍の花崗閃緑岩中のCu-Mo鉍染・細脈帯で、フィリック変質帯を伴う。タイプⅡは、本年度中央区域の鉍微地調査のターゲットとなった花崗閃緑岩中の脈状のCu-Mo鉍化帯で、脈際のカリウム質変質帯を伴う。さらに脈質の違いにより、硫化鉍-粘土脈主体のタイプⅡA、石英脈に硫化鉍を伴うタイプⅡBに分けられる。タイプⅢは、花崗閃緑岩及び閃緑斑岩中の網状石英脈を伴う酸性変質帯で、局部的にAu-Ag地化学異常が抽出された。

リモニタ沢上流鉍化帯はタイプⅡAに属し、脈幅2m、延長140mで、平均Cu10%及びAg15g/tである。クリソコラ沢鉍化帯は主としてタイプⅡAに属し、脈幅1.1m、延長50mで、平均Cu30%である。フニン川鉍化帯は、幅200m、延長500mの範囲にタイプⅠ、タイプⅡA及びタイプⅡBが重複する。平均Cu1%である。コントロベルシア沢鉍化帯は、150m×200mの範囲にタイプⅠ、タイプⅡA及びタイプⅡBが重複するが、鉍化の程度は弱い。リカ沢鉍化帯もタイプⅠ及びタイプⅡBが重複するが、小規模である。

### (3) ボーリング調査

ボーリング調査では、リモニタ沢鉍化帯及びフニン川鉍化帯を探索し、いずれも優勢な鉍化部を捕捉した。

リモニタ沢鉍化帯は、北東方深部に向かって鉍化の程度が強くなり、150m以上連続することが確認された。北東向ボーリング(MJJ-4)で把握した鉍化部は、148.80m間の鉍石分析品位が最高Cu3.84%、平均Cu1.30%(n=37)を示した。

一方フニン川鉍化帯でも、東向ボーリング(MJJ-8)で把握した鉍化部は、233.45m間の鉍石分析品位が最高Cu2.10%、平均Cu0.46%(n=112)を示した。

ボーリング・コアの観察から、岩石の割目中に斑銅鉍が認められ、リモニタ沢鉍化帯北東部及びフニン川鉍化帯東部の尾根部下部に、優勢な鉍化部を形成していることが明らかにされた。

#### (4) フニン地区周辺地区の鉍化変質作用及び岩石地化学探査結果

フニン地区周辺区域には、クリスタル沢支流鉍化帯、エスペランサ沢鉍化帯及びフォルトゥナ沢鉍化帯が分布する (Fig. II-2-3)。

クリスタル沢支流鉍化帯は、東部鉍化帯と西部鉍化帯に分けられ、前者はタイプⅠが、後者はタイプⅡが主体である。エスペランサ沢鉍化帯はタイプⅡに属する脈状鉍から成り、エスペランサ沢本流に脈幅1m、延長1km、標高差120mの範囲に分布する。鉍石の平均品位はCu10%、Ag20g/tであった。フォルトゥナ沢鉍化帯主要部はタイプⅠと若干のタイプⅡから成り、長さ600m、幅200m、標高差200mの範囲に認められる。鉍石の平均品位はCu1%であった。

本年度の岩石地化探異常はこれら鉍化帯の範囲をより限定し、変質分帯及び鉍化帯の分布と非常に良く一致した (Fig. II-2-7, Fig. II-2-8)。すなわち、Cu-Mo異常帯は各鉍化帯を中心部に抽出され、Pb-Zn異常帯は主として各鉍化帯の周辺部に抽出された。昨年度の沢砂地化探異常及び本年度の岩石地化探異常はこれら鉍化帯に起因するものと考えられる。

#### (5) コジャッヘ地区リオ・マグダレナ区域

本地区の地質は、フニン地区同様アブレラナネガルバソリスを形成する花崗閃緑岩が主体を占め、これに貫入するストック状～岩脈状の安山岩質斑岩及び閃緑斑岩、並びに岩脈状の石英斑岩からなる (Fig. II-3-1)。

本区域には、タイプⅠに属す鉍化帯A・B・C・E、タイプⅡに属す南部鉍化帯、そしてタイプⅢに属す鉍化帯Dが分布する (Fig. II-3-2)。鉍化帯Cの一部には鉍化帯Dが重複する。

これらのうち最大のもは鉍化帯Aで、500m×400mの範囲に認められ、鉍床の産状は中心部が網状～鉍染状、その外側がフィルム状である。また、変質鉍物の組み合わせもこれに調和的に石英-絹雲母-緑泥石-黄鉄鉍帯、緑泥石-方解石帯の順に累帯配列を示す。これらの変質分帯は、一般のポーフィリー-銅-鉍床のフィリック変質帯及びプロピライト化変質帯に相当し、鉍化帯の累帯配列の順序も一般のポーフィリー-銅-鉍床と同じである。鉍石分析の結果Cuは平均0.6%であり、同鉍化帯の規模及び銅品位は、フニン地区中央区域・リモニタ沢鉍化帯～ベルデ沢鉍化帯及び同地区周辺区域のフォルトゥナ沢鉍化帯に次ぐものである。

鉍化帯と地化探異常との関係について、Cu-Mo-Au-Agの高因子得点分布域は、鉍化帯A、鉍化帯E、南部鉍化帯及び北東部に抽出され、またAu-Agの高因子得点分布域は、鉍化帯Dに一致して抽出された (Fig. II-3-6)。

鉍化帯と物理探査結果との関係について、鉍化帯A・Eは中～低比抵抗及び高～中PFE、鉍化帯Dは中比抵抗及び中～低PFE、南部鉍化帯は高比抵抗及び高～中PFEであった。IP異常は鉍化帯A及び南部鉍化帯のさらに西方下部にも連続している。ノルム黄銅鉍-黄鉄鉍量によるIP異常の評価について、IP異常は全硫化物量に比例し、鉍化帯A・E上のIP異常は等量の黄銅鉍及び黄鉄鉍によるもの、南部鉍化帯上のIP異常は黄鉄鉍>黄銅鉍によるもの、北東部のIP異常は黄鉄鉍によるものと推定される。

## 第2章 第3年次調査への提言

フニン地区及びコジャッヘ地区は、鉱染状及び脈状のCu-Mo-Ag鉱床賦存のポテンシャルが極めて高く、鉱床形成モデル (Fig. 2) からこれらの地区の有望地に対する第3年次調査として、次のことを提言する。

### (1) フニン地区中央区域 (Fig. 3-1)

本区域の探査では、急峻な地形のため物理探査を導入することは難しい。したがって、今後は引き続きボーリングを実施し、鉱量を把握する。

ボーリング調査による探査の対象は、機材搬入の条件を考慮して、下記のように提言される。

- ① リモニタ沢鉱化帯～ベルデ沢鉱化帯深部 (タイプI) (250m×1本)
- ② ベルデ沢鉱化帯 (タイプI) (100m×2本)
- ③ フニン川鉱化帯 (タイプI及びタイプII) (100m×1本, 250m×1本)
- ④ リモニタ沢上流鉱化帯 (タイプII) (100m×2本)
- ⑤ クリソコラ沢鉱化帯 (タイプII) (100m×2本)

### (2) フニン地区周辺区域 (Fig. 3-1)

- ① フォルトゥナ沢鉱化帯 (タイプI) : 同鉱化帯主要部の南限は、昨年度の調査により捕捉された。本年度調査により、同鉱化帯主要部のおおよその範囲は限定された。今後さらに詳細な鉱徴地調査と、ボーリング調査 (100m×3本) が望まれる。また、石英斑岩ストックの南東部及び東部の地質精査も必要と考えられる。
- ② エスペランサ沢鉱化帯 (タイプII) : ボーリング調査 (100m×2本) が望まれるが、同鉱化帯の探鉱はリモニタ沢上流鉱化帯及びベルデ沢鉱化帯と併せて坑道探鉱を検討する必要がある。

### (3) コジャッヘ地区リオ・マグダレナ区域 (Fig. 3-2)

- ① マグダレナ川支流鉱化帯 (鉱化帯A) のボーリング調査 (100m×2本, 300m×2本) 及び西方の物理探査。
- ② 南部鉱化帯西方の物理探査。





## 参考文献



## REFERENCES

- CHAPPEL, B.W. and WHITE, A.J.R. (1974): Two contrasting granite types. *Pacific Geol.*, v. 8, p. 173-174.
- DGGM/DCF/DCT/SEB (1984): Informe de la comision efectuada al sector Pululahua, para verificar denuncias de explotacion de oro al margen de la Ley. 7p.
- ENADIMSA (1977): Trabajos Realizados en la Zona Norte de Ecuador. 68p.
- FAIRBRIDGE, R.W. (1975): The encyclopedia of World Regional Geology, Part 1: Western Hemisphere. Dowden, Hutch. Ross., p. 261-270.
- HENDERSON, W.G. (1979): Cretaceous to Eocene volcanic arc activity in the Andes of northern Ecuador. *Jour. Geol. Soc. London*, v. 136, p. 367-378.
- INEMINE and AGCD-ABOS (1988): Proyecto Desarrollo del Sector Minero en el Ecuador. 278p.
- INEMINE (1990): Proyecto Desarrollo del Sector Minero en el Ecuador. 136p.
- ISHIHARA, S. (1977): The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks. *Mining Geol.*, v. 27, p. 293-305.
- KURZL, M. (1988): Exploratory Data Analysis: Recent advances for the interpretation of geochemical data. *Jour. Geochem. Explor.*, v. 30, p. 309-322.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURAIS Y ENERGETICOS/DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS (1980): Mapa Geologico del Ecuador (1:100,000) (64-Pacto, 83-Otavallo)
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURAIS Y ENERGETICOS/DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS (1980): Mapa Metalogenico del Ecuador (1:1,000,000)
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURAIS Y ENERGETICOS/DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS (1982): Mapa Geologico Nacional del Ecuador (1:1,000,000) (Spanish and English)
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURAIS Y ENERGETICOS/DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS (1982): Geology of Ecuador. 69p.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURAIS Y ENERGETICOS/DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS (1985): Proyecto Junin. 42p.
- MIYAKE, T. (1974): Characteristics of Chaucha Porphyry Copper Deposit, Ecuador. *Mining Geol.*, v. 24, p. 129-135 (text in Japanese).
- PUIG, C.A. (1984): Ecuador-not only oil, but also mining. *Mining Magazine*, 588-591.
- SATO, K. and ISHIHARA, S. (1983): Chemical composition and magnetic susceptibility of the Kofu granitic complex. *Bull. Geol. Surv. Japan*, v. 34, p. 413-427 (text in Japanese).
- STEWART, J.W., Evernden, J.F. and Snelling, N.J. (1974): Age Determination from Andean Peru: A Reconnaissance Survey. *Bull. Geol. Soc. America*, v. 85, p. 1107-1116.
- TAKAHASHI, M., ARAMAKI, S. and ISHIHARA, S. (1980): Magnetite-series/ilmenite-series vs. I-type/S-type granitoids. *Mining Geol., Spec. Issue*, no. 8, p. 13-28.



## 圖表一覽



## FIGURES

- Fig.1 Location of the project area
- Fig.2 Ore forming model
- Fig.3-1 Survey results and recommendation for further survey (Central and Surrounding zones,Junin area)
- Fig.3-2 Survey results and recommendation for further survey (Rio Magdalena zone, Cuellaje area)
- Fig.I-1-1(1) Location of the survey area(Central zone,Junin area)
- Fig.I-1-1(2) Location of the survey area(Surrounding zone,Junin area)
- Fig.I-1-1(3) Location of the survey area(Rio Magdalena zone,Cuellaje area)
- Fig.I-3-1 Geotectonic and metallogenic zones of Ecuador
- Fig.II-1-1 Mineralized and alteration zone map of the Central zone,Junin area (by JICA/MMAJ:1992)
- Fig.II-1-2(1) Geological sketch of the Quebrada Limonita Upper reach mineralized zone(1:2,500)
- Fig.II-1-2(2) Geological sketch of the Quebrada Crisocola mineralized zone(1:2,500)
- Fig.II-1-2(3) Geological sketch of the Rio Junin mineralized zone(1:2,500)
- Fig.II-1-2(4) Geological sketch of the Quebrada Controversia mineralized zone(1:2,500)
- Fig.II-1-2(5) Geological sketch of the Quebrada Rica mineralized zone(1:2,500)
- Fig.II-1-3 Location and geologic map of the drill hole MJJ-2 to MJJ-9
- Fig.II-1-4(1) Geologic profile of the drill hole MJJ-2 and MJJ-3
- Fig.II-1-4(2) Geologic profile of the drill hole MJJ-4 and MJJ-5
- Fig.II-1-4(3) Geologic profile of the drill hole MJJ-6 and MJJ-9
- Fig.II-1-4(4) Geologic profile of the drill hole MJJ-7 and MJJ-8
- Fig.II-2-1(1) Geologic map of the Q.Cristal-Branch and Q.Esperanza mineralized zones, Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-1(2) Geologic map of the Q.Fortuna mineralized zone,Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-2 Generalized columnar section of the Junin and Cuellaje areas
- Fig.II-2-3(1) Mineralized and alteration zone map of the Q.Cristal-Branch and Q.Esperanza mineralized zones,Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-3(2) Mineralized and alteration zone map of the Q.Fortuna mineralized zone, Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-4 Geological sketch of the mineralized outcrop along the Q.Esperanza
- Fig.II-2-5 Correlation diagram between each element,Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-6 Histograms and boxplots of six elements,Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-7(1) Geochemical anomalies of rock samples(Cu),Surrounding zone,Junin area
- Fig.II-2-7(2) Geochemical anomalies of rock samples(Pb),Surrounding zone,Junin area



- Fig.II-2-7(3) Geochemical anomalies of rock samples(Zn),Surrounding zone,Junin area  
 Fig.II-2-7(4) Geochemical anomalies of rock samples(Au),Surrounding zone,Junin area  
 Fig.II-2-7(5) Geochemical anomalies of rock samples(Ag),Surrounding zone,Junin area  
 Fig.II-2-7(6) Geochemical anomalies of rock samples(Mo),Surrounding zone,Junin area  
 Fig.II-2-8(1) High factor scores from factor analysis of rock samples:Factor 1;Cu-Mo-Au-Ag  
 Fig.II-2-8(2) High factor scores from factor analysis of rock samples:Factor 2;Pb-Zn  
 Fig.II-3-1 Geologic map of the Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-2 Mineralized and alteration zone map of the Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-3 Correlation diagram between each element,Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-4 Histograms and boxplots of eight elements,Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(1) Geochemical anomalies of rock samples(Cu),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(2) Geochemical anomalies of rock samples(Pb),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(3) Geochemical anomalies of rock samples(Zn),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(4) Geochemical anomalies of rock samples(Au),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(5) Geochemical anomalies of rock samples(Ag),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(6) Geochemical anomalies of rock samples(Mo),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(7) Geochemical anomalies of rock samples(Fe),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-5(8) Geochemical anomalies of rock samples(S ),Rio Magdalena zone,Cuellaje area  
 Fig.II-3-6(1) High factor scores from factor analysis of rock samples:Factor 1;Cu-(Mo)-Au-Ag-S  
 Fig.II-3-6(2) High factor scores from factor analysis of rock samples:Factor 2;Au-Ag  
 Fig.II-3-6(3) High factor scores from factor analysis of rock samples:Factor 3;Pb-Mo-(Ag)  
 Fig.II-3-7 Distribution of normative chalcopyrite-pyrite  
 Fig.II-3-8 Location of survey lines and rock samples  
 Fig.II-3-9 Flow chart of IP data analysis  
 Fig.II-3-10 Pseudo-sections of apparent resistivity  
 Fig.II-3-11 Pseudo-sections of percent frequency effect  
 Fig.II-3-12 Plane map of apparent resistivity and percent frequency effect (n=1)  
 Fig.II-3-13 Results of model simulation (Line-JC6)  
 Fig.II-3-14 Results of model simulation (Line-JC7)

#### TABLES

- Tab.I-1-1 Amounts of field works and laboratory tests  
 Tab.I-3-1 Classification of metallogenic zones  
 Tab.I-4-1 Summary of survey results  
 Tab.II-1-1 Mineral assemblages of each alteration zone,Central zone,Junin area  
 (by JICA/MMAJ:1992)

- Tab.II-1-2 Summary of each mineralized zone,Central zone,Junin area(by JICA/MMAJ:1992)
- Tab.II-1-3 Generalized drilling results
- Tab.II-2-1 Method and detection limits of chemical analyses
- Tab.II-2-2 Summary of statistical analysis of rock geochemical data,  
Surrounding zone,Junin area
- Tab.II-2-3 Correlation of six elements of rock geochemical data,Surrounding zone,Junin area
- Tab.II-2-4 Results of the EDA analysis of rock geochemical data,Surrounding zone,Junin area
- Tab.II-2-5 Results of factor analysis of rock geochemical data,Surrounding zone,Junin area
- Tab.II-3-1 Summary of statistical analysis of rock geochemical data,  
Rio Magdalena zone,Cuellaje area
- Tab.II-3-2 Correlation of eight elements of rock geochemical data,  
Rio Magdalena zone,Cuellaje area
- Tab.II-3-3 Results of the EDA analysis of rock geochemical data,  
Rio Magdalena zone,Cuellaje area
- Tab.II-3-4 Results of factor analysis of rock geochemical data,  
Rio Magdalena zone,Cuellaje area
- Tab.II-3-5 Results of normative chalcopyrite/pyrite ratio of rock geochemical data,  
Rio Magdalena zone,Cuellaje area
- Table II-3-6 Resistivity and percent frequency effect of rock samples

## APPENDICES

- Appendix 1 Mineral assemblages of the rocks under thin section
- Appendix 2 Mineral assemblages of the ores under polished section
- Appendix 3 Mineral assemblages of the rocks by X-ray diffraction analysis
- Appendix 4 Assay data of ore samples
- Appendix 5 Analytical data of geochemical rock samples
- Appendix 6(1)-(8) Progress record of hole MJJ-2 to MJJ-9
- Appendix 7 Summary record of drilling activities(MJJ-2 to MJJ-9)
- Appendix 8 Drilling equipments and consumed materials
- Appendix 9(1)-(8) Drilling log of MJJ-2 to MJJ-9(1:200)
- Appendix 10 Correlation of apparent resistivity,percent frequency effect and  
magnetic susceptibility
- Appendix 11(1) Puseudo-sections of Line-JC1
- Appendix 11(2) Puseudo-sections of Line-JC2
- Appendix 11(3) Puseudo-sections of Line-JC3
- Appendix 11(4) Puseudo-sections of Line-JC4

- Appendix 11(5) Puseudo-sections of Line-JC5
- Appendix 11(6) Puseudo-sections of Line-JC6
- Appendix 11(7) Puseudo-sections of Line-JC7
- Appendix 12(1) Plane map of apparent resistivity (n=1)
- Appendix 12(2) Plane map of apparent resistivity (n=3)
- Appendix 12(3) Plane map of apparent resistivity (n=5)
- Appendix 13(1) Plane map of percent frequency effect (n=1)
- Appendix 13(2) Plane map of percent frequency effect (n=3)
- Appendix 13(3) Plane map of percent frequency effect (n=5)
- Appendix 14(1) Results of model simulation (Line-JC1)
- Appendix 14(2) Results of model simulation (Line-JC2)
- Appendix 14(3) Results of model simulation (Line-JC3)
- Appendix 14(4) Results of model simulation (Line-JC4)
- Appendix 14(5) Results of model simulation (Line-JC5)
- Appendix 15(1) List of IP data (Line-JC1)
- Appendix 15(2) List of IP data (Line-JC2)
- Appendix 15(3) List of IP data (Line-JC3)
- Appendix 15(4) List of IP data (Line-JC4)
- Appendix 15(5) List of IP data (Line-JC5)
- Appendix 15(6) List of IP data (Line-JC6)
- Appendix 15(7) List of IP data (Line-JC7)

## PLATES

- Pl. II-1-1 Location map of rock and ore samples of the Junin area(1:10,000)
- Pl. II-2-1(1) Geologic map of the Q.Cristal-Branch and Q.Esperanza mineralized zones,  
Surrounding zone,Junin area(1:5,000)
- Pl. II-2-1(2) Geologic map of the Q.Fortuna mineralized zone,  
Surrounding zone,Junin area(1:5,000)
- Pl. II-2-2 Geologic profile of the Surrounding zone,Junin area(1:5,000)
- Pl. II-3-1 Geologic map of the Rio Magdalena zone,Cuellaje area(1:5,000)
- Pl. II-3-2 Geologic profile of the Rio Magdalena zone,Cuellaje area(1:5,000)
- Pl. II-3-3 Location map of rock and ore samples,Cuellaje area(1:10,000)

# 付 録



Appendix 1 Mineral assemblages of the rocks under thin section



Ser. No.	Sample No.	Area	Rock Names	Texture	Alteration (Pl : plagioclase, Bi : biotite)	Primary Minerals								Alteration Minerals etc.													
						Quartz (Q)	Postash feldspar	Plagioclase (Pl)	Biotite (Bi)	Hornblende	Pyroxene	Apatite	Sphane	Zircon	Quartz (Secondary)	Albite	Biotite (Secondary)	Sericite (fine mica)	Actinolite	Epidote	Chlorite	Calcite	Smectite	Leuc Xenene	Limonite	Opaque minerals	
13	JC4-11	Cueillate	Sheared granodiorite	Sheared	Pl → Sericitized and chloritized Bt → chloritized	○	○	○	○												○				●		
14	JC4-32		Sheared hornblende-biotite granodiorite	Sheared	Pl → partly albittized and sericitized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●	
15	JC4-36		Sheared hornblende-biotite granodiorite	Sheared	Pl → partly albittized and sericitized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●	
16	JC5-07		Biotite granodiorite	Holocrystalline		Pl → partly albittized and sericitized Bt → strongly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●
17	JC6-05		Sheared hornblende-biotite granodiorite (biotization)	Sheared		Bt → partly sericitized and strongly chloritized Secondary biotite Hornblende lensed	○	◎	○	○																●	
18	JC6-32		Sheared hornblende-biotite granodiorite	Sheared		Pl → partly albittized and epidotized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●
19	JC7-04		Sheared hornblende-biotite granodiorite (biotization)	Sheared		Pl → partly albittized and sericitized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●
20	C2006		Altered hornblende biotite-granodiorite (chloritization, chlorite epidotization)	Original hornphyritic texture : preserved		Pl → partly albittized and epidotized Bt → completely chlori- tized and epidotized Phenocryst Pl → Hb(○)	●	◎		○	altered																●
21	C2024		Sheared biotite granodiorite (biotization)	Sheared		Pl → partly albittized and sericitized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	○
22	C2027		Sheared hornblende- biotite granodiorite	Sheared		Pl → partly albittized and epidotized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●
23	C2053	Sheared biotite- granodiorite (biotization)	Sheared		Pl → partly albittized and sericitized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●	
24	C2068	Hornblende- biotite-grano- diorite	Holocrystalline		Pl → partly albittized and epidotized Bt → partly chloritized and epidotized	○	◎	○	○																	●	

◎ : abundant, ○ : common, ◦ : a little, ● : rare.



Mineral assemblages of rocks in thin section

No	Sample No.	Rock Name	Texture	Alteration	Primary Minerals							Alteration Minerals etc.															
					Quartz(Q)	K-feldspar (K.feld)	Plagioclase(Pl)	Biotite(Bi)	Hornblende	Pyroxene	Apatite	Sphene	Zircon	Quartz	Albite	Biotite [Bi(S)]	Sericite (Ser)	Actinolite	Epidote(Ep)	Chlorite(Chl)	Calcite(Ca)	Saectite	K-feldspar	Leucosene	Hematite	Limonite	Opaque minerals
1	MJJ-2 150.5	Bi-Grano-diorite	Holocrystalline	Pl:Carb & Ser Bi:Chl	●	●	○	●																	●	Mt	
2	MJJ-3 150.0	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Ser ptly Bi:Chl	○	●	○	●																		●	Mt
3	MJJ-6 90.0	Bi-Grano-diorite	Holocrystalline	Pl:Ser ptly Bi:Chl ptly	○	●	○	●																		●	Mt
4	MJJ-6 120.0	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Ser Bi:Ser mly	○	●	○	●																		●	Cp*
5	MJJ-6 150.0	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Ser stly Bi:Ser ctly	○	●																			●	Py	
6	MJJ-7 137.4	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Ser ctly Bi:Ser ctly	●																				●	Py	
7	MJJ-7 205.5	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Epi & Ser Bi:Chl, Epi&Ser	●	○																			●	Py	
8	MJJ-7 300.0	Quartz-Porphry	Porphyritic	Pl:Epi, Alb&Ser bi:Chl	○	○																			●	Py	
9	MJJ-9 42.0	Bi-Grano-diorite	Holocrystalline	Pl:Ser Bi:Ser ctly	○	●																			●	Py	
10	MJJ-9 114.0	Bi-Grano-diorite	Holocrystalline	Pl:Ser Bi:Ser ctly	●	●																			●	Py	

◎:abandant ○:common ○:a little ●:rare

Bi:Biotite Pl:Plagioclase Alb:Albitization Ser:Sericitization Chl:Chloritization Epi:Epidotization  
Mt:Magnetite Py:pyrite Cp\*:Chalcopyrite with pyrite ctly:completely stly:strongly ptly:partly

**Appendix 2 Mineral assemblages of the ores under polished section**

Ser. No.	Sample No.	Area	Occurrence	Chalcopyrite (cp)	Bornite (bn)	Chalcosite (cs)	Covellite (cv)	Cuprite (cu)	Malachite (ml)	Native Copper (Cu)	Molybdenite (mo)	Tetrahedrite (td)	Sphaerite (sp)	Calena (ca)	Pyrite (py)	Magnetite (mt)	Hematite (hm)	Limonite (mostly goethite) (goe)	various minerals (Q)	Remarks		
1	B2010	Cuellaraje	(Mt) dissemination																			
2	B2013		(py)-Q veinlet																●	⊙	partly weathered	
3	B2020		(cp)-(Mt) dissemination	•																	⊙	
4	B2029		(cp)-(Mt) dissemination	•																	⊙	
5	B2032		cp dissemination	●		•															⊙	
6	B2046		cp dissemination	●		•															⊙	
7	C2004		no-cp-Q veinlet and no-cp dissemination	●		•						•	•	•							⊙	
8	C2037		(cp) dissemination	•																	⊙	
9	C2038		(cp) dissemination	•		•															⊙	
10	D2009A		(cp)-py dissemination	•	•	•										●					⊙	
11	D2009B		(cp)-Q veinlet and (Mt) dissemination	•	•	•															⊙	
12	D2015		(cp)-Q veinlet and (cp) dissemination	•	•	•															⊙	
13	D2035		(Mt) dissemination																		⊙	
14	D2038		cp-Q veinlet and (Mt) dissemination	●																	⊙	
15	E2028		(cp) dissemination	•	•																⊙	
16	B2099	Q. Cristal	td-py dissemination	•	•						●	•		●						⊙		
17	C2075		(cp) dissemination	•	•																⊙	
18	C2094		(cp) dissemination	•	•	•													●		⊙	
19	D2049		(cp) dissemination	•	•	•															⊙	
20	D2051		(cp)-py dissemination	•	•	•										●					⊙	
21	D2054		(cp) dissemination	•	•	•															⊙	
22	D2063		td-py dissemination	•	•	•						●	•		●						⊙	
23	B2116		Surrounding Zone. Junin Q. Esperanza	td-sp-(cp)-Q vein	•	•	•						●	●							⊙	
24	B2117			cp-py ore	○	•	•	•								○						●
25	B2119			(cp)-py dissemination	•												○					⊙
26	B2121	cp-py ore		●	•										○						○	
27	B2123	cp-cv-sp-py ore		●	•	•	●						●		○						○	
28	B2126	sp-(cp)-py ore		•	•								●		○						●	
29	B2128	td-(cp)-py ore		•									●	•	○						•	
30	B2130	(cp)-py-Q veinlet		•	•											○					○	
31	B2134	td-(cp)-py dissemination		•	•	•							●	•	○						⊙	

⊙ > ○ > ● > •

Ser. No.	Sample No.	Area	Occurrence	Chalcopyrite (cp)	Bornite (bn)	Chalcocite (cc)	Covellite (cv)	Cuprite (cu)	Malachite (ma)	Native copper (Cu)	Molybdenite (mo)	Tetrahedrite (td)	Sphalerite (sp)	Galena (ga)	Pyrite (py)	Marshallite (mt)	Hennite (hn)	Limonite (mostly goethite) (goe)	Various minerals (g)	Quartz (q)	Remarks	
32	B2145	Surrounding zone, Junin	td-(cp)-py-Q veinlet	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	○	.	.	.	○	○		
33	C2118		(cp)-(py)-Oft)dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	partly weathered
34	C2122		(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	partly weathered
35	D2101A		(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
36	D2101B		(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
37	D2104		cp-Q veinlet	○	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
38	D2109		cp-py veinlet and dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	partly weathered
39	D2112		(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	partly weathered
40	D2119		td-(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	○	.	.	.	○	○	
41	C2129		Q. Limonita	bn-cp-py ore	○	○	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	Secondary enriched Cu ore
42	C2130	(cp)-Hm-Q vein(?)		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	○	○	
43	C2131	(cp)-py dissemination		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	
44	B2159	Q. Crisocola	Cup in oxidized Cu ore	.	.	.	.	○	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
45	B2160		Cup and Mal in oxidized Cu ore	.	.	.	.	○	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	Native copper in cuprite
46	B2163		Cup and Mal in oxidized Cu ore	.	.	.	.	○	○	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
47	B2164		Cup and Mal in oxidized Cu ore	.	.	.	.	○	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	Native copper in cuprite
48	B2171	Central zone, Junin	(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○		
49	B2172		cp-py dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
50	B2173		mo-cp-Q veinlet	●	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
51	B2174		(cp)-py-Q veinlet and (cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	partly weathered
52	B2175		mo-(cp)-Q veinlet	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
53	C2133		(cp)-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
54	C2134		(cp) dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
55	C2135		cp-py dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
56	C2136		cp-td dissemination	○	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	.	.	.	○	○	
57	C2137		cp-py dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
58	C2138		cp-py-Q veinlet and cp-py dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
59	C2139		(cp)-mo-py dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○	
60	C2140		bn-(cp) dissemination	.	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
61	E2078		mo-cp dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
62	B2165	Q. Contravesia	cp-py ore	○	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	●	.	.	.	○	○		
63	B2167		(cp) dissemination	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	○	
64	D2126	Q. Roca	cp-py-Q veinlet and cp-py dissemination	●	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	.	.	.	○	○	partly weathered	

○ > ○ > ● > > .

Ser. No.	Sample No.	Occurrence														Remarks			
			Chalcopyrite(Cp)	Bornite(Bo)	Chalcocite(Cc)	Covellite(Cv)	Cuprite(Cup)	Malachite(Mal)	Native Copper(Cu)	Molybdenite(Mo)	Tetrahedrite(Td)	Sphalerite(Sp)	Galena(Gn)	Pyrite(Py)	Magnetite(Mt)		Ilmenite(Im)	Limonite(Goe)	Gangue minerals(G)
1	MJJ-4 68.70	Bo-Q vlet & Bo diss	●	●	●													⊙Q	
2	MJJ-5 9.50	Py-(Cp) diss	●										●					⊙	
3	MJJ-6 58.81	Vlet & diss of Cp-Q	○	●	●								●	●	●			⊙Q	Thin plty Wf(?) : ●
4	MJJ-6 90.00	Cp-Bo-Q vlet & Mt diss	●	●	●								●					⊙Q	Mt diss: ●
5	MJJ-6 137.40	Bo-Q diss & Mt diss	●	●						●			●	●				⊙Q	
6	MJJ-6 139.60	Cp-Bo ore	⊙	●	●													●Q	
7	MJJ-7 165.50	Cp-Py diss	○										●					⊙	
8	MJJ-8 171.20	Bo-Q vlet & diss	●	●	●													⊙Q	
9	MJJ-8 196.50	Bo diss	●	●	●													⊙	
10	MJJ-8 198.80	Mo-Q vlet		●	●				●									⊙Q	
11	MJJ-9 120.00	Cp-Py diss	●							●			●					⊙	
12	MJJ-9 149.50	Cp diss	●							●			●					⊙	

⊙:abundant ○:common ◊:a little ●:rare

**Appendix 3 Mineral assemblages of the rocks by X-ray  
diffraction analysis**



Ser. No.	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
			Montmorillonite	Ser./Mont. M.L.	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra
1	B2006	Dp					○		⊙	⊙									●					
2	2007	Gd					○	○	⊙	⊙	○	○												
3	2008	Dp					○	○	⊙	⊙														
4	2009	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○	●						●		●			
5	2011	Gd							⊙	⊙		○												
6	2012	Gd					○	○	○	⊙	⊙								●					
7	2014	Gd	●				○	○	○	⊙	⊙	●	●						●					
8	2016	Gd	●	●			○	●		⊙	⊙													
9	2019	Gd					●	○		⊙	○	●							●					
10	2022	Gd	●	●	●		○	●		⊙	⊙	○												
11	2024	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○												
12	2026	Ap		●	●	●	○	●		⊙	⊙	○												
13	2027	Gd	●				○	○		⊙	⊙													●
14	2028	Gd					○	○		⊙	⊙	○										●	●	
15	2030	Gd	●				○	○	○	⊙	⊙	○												
16	2031	Gd			○		●	○		○	⊙	○		○								●		○
17	2033	Gd	●		●		○	○	●	⊙	⊙	○											●	
18	2034	Gd					○	○		⊙	⊙	○												●
19	2035	Gd					○	○	○	⊙	○	○												
20	2036	Gd	●		●		○		○	⊙	⊙	○							●	●	●			
21	2038	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○							●	●	●			
22	2039	Gd	●	●	○		○	●	○	⊙	⊙	○	●						●					
23	2043	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○	●											
24	2045	Gd	●	●	○	●		○		⊙	○	○								●				
25	2047	Gd	●	●			○	●	○	⊙	⊙									●				
26	2048	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○		●					●		●	●		
27	2051	Gd					○	●	○	⊙	⊙								●		●			
28	2053	Gd	●				○		○	⊙	⊙	○	●						●	●				●
29	2055	Dp	●	●			○		○	⊙	⊙	○							●					●
30	2056	Gd		●			○		○	⊙	⊙	●	●						●					
31	2057	Gd					○	○	○	⊙	⊙	○							●			●		●
32	2060	Gd					○	●	○	⊙	⊙	○								●				
33	2063	Gd			●			●	○	⊙	⊙	○							●		●			
34	2065	Gd			○		○	○	●	⊙	⊙								●		●			
35	2068	Gd					○	●	○	⊙	⊙													
36	2069	Gd			●		○	○	○	⊙	⊙	○							●		●			
37	2071	Dp					○	○	○	⊙	⊙	●								●				●
38	2072	Gd					○	○	○	⊙	⊙	○							●					
39	2074	Gd	●	●			○		○	⊙	⊙													●
40	2076	Gd					○		○	⊙	⊙	○												

⊙ : abundant, ○ : common, ◦ : a little, ● : rare.



Ser. No.	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
			Montmorillonite	Ser./Mont.M.L	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-tetra
41	B2078	Gd				o	•	•	⊙	⊙														
42	2081	Gd				o	o	o	⊙	⊙	•	•							•					
43	C2001	Gd	•			•			⊙	⊙	•	o												
44	2006	Ap				○			⊙	⊙	o	○		•										•
45	2009	Gd				o	o	•	⊙	⊙	•	o												
46	2011	Gd				o	o	o	⊙	⊙	o	o							•					
47	2013	Gd	•			o	•	o	⊙	⊙	o				•									
48	2015	Gd	•			o	o	o	⊙	⊙	o													
49	2020	Gd		•		o	•	o	⊙	⊙	o				•									
50	2021	Dp			•	o	o	•	⊙	⊙	o				•					•				
51	2024	Gd				o	•	o	⊙	⊙	o			•										
52	2025	Gd				o	•	o	⊙	⊙		•							•					
53	2026	Gd	•			o		o	⊙	⊙	o	o		•					•	•				
54	2027	Gd		•	•	o		o	⊙	⊙	o	o										•		
55	2028	Gd				•		o	⊙	⊙	o	o												•
56	2029	Gd	•		•	•		o	⊙	⊙	o		o						•					
57	2033	Gd				•	•	o	⊙	⊙	o	o							•					
58	2036	Gd		•	•	•		o	⊙	⊙	○	•							•		•			
59	2039	Gd	•		•	o	•	o	⊙	⊙	o													
60	2042	Gd			•	•		o	⊙	⊙	o	o							•	•				
61	2044	Qp			○				⊙		o													
62	2046	Gd				•	•	o	⊙	⊙	o	o			•				•					
63	2053	Gd			•	•		o	⊙	⊙	o								•					•
64	2068	Gd		•		•	o	o	⊙	⊙	o	•							•					
65	D2004	Gd	•		•	o		•	⊙	⊙	o	•												•
66	2005	Dp	o		○			○	⊙	○	o													
67	2007	Gd				•		o	⊙	⊙	o	o												
68	2009A	Gd				o	•	o	⊙	⊙	•								•					
69	2010	Gd			•	•	o	•	⊙	⊙	o	•							•					•
70	2012	Gd		•	•	o	•	o	⊙	⊙	o	o												
71	2014	Qp			o			o	⊙		•	o										•		
72	2018	Gd			•	•	•	o	⊙	⊙	o	o			•									
73	2021	Gd			•	•	•	o	⊙	⊙	o	o			•									•
74	2023	Gd	•			o	•	o	⊙	⊙	o	o												•
75	2025	Gd				o	•		⊙	⊙	o	o												
76	2027	Gd		•		o		o	⊙	⊙	•	o												
77	2029	Gd				o	•	o	⊙	⊙	•	•												•
78	2031	Gd		•		o			⊙	⊙	o	o								•				
79	2032	Gd			•	o	•	○	⊙	⊙	o								•			•		
80	2034	Gd	•		•	o		○	⊙	⊙									•		•			•

⊙: abundant, ○: common, o: a little, •: rare.

Ser. No.	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
			Montmorillonite	Ser./Mont. M. L.	Kaolinite	Hall'sysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra
81	D2037	Gd	•				○	•	○	◎	◎								•		•			•
82	2039	Gd		•			○	○	○	◎	◎								•		•			•
83	2041	Gd					○	•	○	◎	◎									•		•		
84	2044	Gd	•	•			○		○	◎	◎										•		•	
85	2047	Gd					•	•	○	◎	◎											•		•
86	E2001	Gd			•		○			◎	◎				•							•		•
87	2004	Gd	•		•		○		•	◎	◎										•			
88	2008	Gd					○	•	○	◎	◎				•									
89	2011	Gd	•	•			•		○	◎	◎						•							
90	2017	Gd					•	•	○	◎	◎						•							
91	2020	Gd	•				•		○	◎	◎													
92	2022	Gd		•			○	•	○	◎	◎													
93	2025	Gd					○		○	◎	◎				•									
94	2028	Gd			○		•		○	◎	◎													
95	JC3-10A	Gd			○				○	◎	◎			•					•					•
96	JC3-19	Gd					○	•	•	◎	◎			○										
97	JC3-30	Gd						○		◎	◎			○										
98	JC3-31	Gd	•	•			•		○	◎	◎													
99	JC4-11	Dp	•				○	○		◎	◎													
100	JC4-32	Gd					•	•	○	◎	◎													•
101	JC4-38	Dp			•		○	•	○	◎	◎													
102	JC5-07	Gd					○	○		◎	◎			•										
103	JC6-05	Gd					○	•	○	◎	◎					•								•
104	JC6-32	Gd	•		•		○		○	◎	◎													
105	JC7-04	Gd			•		•		○	◎	◎													

◎: abundant, ○: common, ◦: a little, •: rare.

Ser. No.	Zone	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
				Montmorillonite	Ser./Mont. M. L.	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra
106	Cristal	B2087	Gd	•					○	⊗									○						
107		2090	Gd				•	○		⊗															
108		2093	Gd			•	•	○		⊗	⊗	•	○						•						
109		2095	Gd						○		⊗														
110		2098	Gd						○		⊗										○	•			○
111		2102	Gd				•	○		⊗	⊗	•	•								•				
112		2104	Gd				○	•		⊗	⊗	•	•												
113		2107	Gd				•	•		⊗	⊗	•	•						•			•			
114		2110	Gd						○		⊗														
115		2113	Qp						○		⊗														
116		C2073	Gd				•	○		⊗	○	•	•												
117		2076	Gd	•			○			⊗	⊗	○	•								•				
118		2078	Gd				○	•		⊗	⊗	•	•												
119		2084	Gd			•	•	•		⊗	⊗	○	○												
120		2086	Gd		○		•	○		⊗	○	•	○							•					
121		2089	Gd				○	•		⊗	○	•	•						○						
122		2099	Gd		•	•			○		⊗	○							•		•				
123		D2048	Gd				○	○		⊗															
124		2050	Gd						○		⊗								•						
125		2053	Gd						•		⊗										○		•		
126		2057	Gd			○			○		⊗								•	•					
127		2062	Gd			•					⊗								•		○				
128		2064	Gd				○	○		⊗	○	•													
129		2069	Gd						○		⊗									○					
130		2071	Gd		•		•			⊗	⊗	•	○												
131		2072	Gd				○	○		⊗	○	•	•									•			
132		2075	Qp						○		⊗														
133		2078	Gd						○		⊗														
134		E2034	Gd			•			○		⊗														
135		2046	Gd		•		○	•		⊗	○	•	•												
136		B2114	Gd				○	•		⊗	⊗	•	•								•				
137		2115	Gd						○		⊗										•				
138		2120	Gd						○		⊗										•				
139	2124	Gd				○	○		⊗	○	•										•				
140	2127	Gd						○		⊗										•		•			
141	2129	Gd						○		⊗										•					
142	2133	Gd						○		⊗										•					
143	C2100	Gd		○	○					⊗								•							
144	2102	Gd				○	•		⊗	⊗	•	•								•					
145	2104	Gd				•	•		⊗	⊗	○	○						•		•		•			

⊗ : abundant. ○ : common. ◦ : a little. • : rare.

Ser. No.	Zone	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
				Montmorillonite	Ser./Mont. M. L.	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra
146	Esperanza	C2106	Gd	•					⊙	⊙	•	○							•		•				
147		D2080	Gd					○	⊙																
148		2081	Gd	•			○		⊙	⊙	•	•					○								
149		2082	Gd				○		⊙	○	○	•								•					
150		2084	Gd				○		⊙	⊙		•								•					
151		2086	Gd				•		⊙	⊙	•	○								•					
152		2087	Gd				•	•	⊙	⊙	○	○								•					
153		E2047	Gd				•		⊙	⊙	•	•								•					
154		2049	Gd				○		⊙	⊙	○	•								•					
155		2052	Gd					○	⊙		•									•					
156		2054	Gd				•	•	⊙	⊙	○								•						
157		2057	Gd				•	○	⊙	⊙	○	•													
158		Fortuna	C2108	Qp			•	○	⊙	⊙	•														
159			2110	Qp			•	○	⊙	○	•														
160	2113		Qp			•	○	⊙	⊙	•															
161	2116		Qp					○	⊙											•					
162	2117		Gd			○	○	⊙	⊙	•										•					
163	2121		Gd					○	⊙																
164	2124		Gd					○	⊙		•														
165	2126		Gd					○	⊙																
166	D2091		Qp			•	○	⊙	⊙	•									•	•					
167	2094		Qp			•	•	⊙	⊙	•										•	•				
168	2095		Gd			○	•	⊙	⊙	•											•				
169	2096		Gd			•	○	⊙	⊙	•											•				
170	2097		Gd			○	•	⊙	⊙	•										•	•				
171	2098		Gd			○	•	⊙	⊙	•											•				
172	2099		Gd			•	○	⊙													•				
173	2100		Gd					○	⊙											•			•		
174	2102		Gd			○	○	⊙	○	•															
175	2103		Gd				•	⊙													•		○		
176	2105		Gd					○	⊙											•	•				
177	2106		Gd					○	⊙																
178	2107	Gd					○	⊙											•	•					
179	2108	Gd					○	⊙												○				•	
180	2110	Gd					○	⊙											•	•					
181	2111	Gd						⊙												○					
182	2113	Gd			•		⊙													○		○			
183	2114	Gd					○	⊙												•					
184	2115	Gd					○	⊙	○											•					
185	2116	Gd					○	⊙	○	•															

⊙ : abundant, ○ : common, ○ : a little, • : rare.

Ser. No.	Zone	Sample No.	Rock Name	Mineral Names																					
				Montmorillonite	Ser./Mont. M. L.	Kaolinite	Hallucysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra
186	Fortuna	D2117	Gd						○	⊙									○						
187		2118	Gd						○	⊙															
188		2119	Gd							●	⊙									○		●		○	
189		2120	Qp						●	○	⊙	○	●												
190		2121	Qp							○	⊙	○													
191		2122	Qp							○	⊙														
192		2123	Qp			●				○	⊙	○	●				●								
193		E2069	Gd							○	⊙														
194		2071	Gd			●				●	⊙														
195		2073	Gd						●	●	⊙	⊙	●												
196		2075	Gd						●	○	⊙	○	●												
197		B2137	Qp							○	⊙	○	●					●		●					
198		2139	Qp						●	○	⊙	○	●												
199		2143	Gd							○	⊙										●				
200		2146	Gd							○	⊙										●				
201		2147	Gd						●	●	⊙	○	●					●		●		●			
202		2149	Gd						●	○	⊙	○	●												
203		2150	Gd						●	○	⊙	○	●												
204		2153	Gd						●	○	⊙	○	●												
205		2155	Gd			●				○	⊙														

⊙ : abundant, ○ : common, ◦ : a little, ● : rare.

Ser. No.	Sample No.	Depth	Rock Name	Montmorillonite	Ser./Mont. M.L.	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	K-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Goethite	Lepidocrocite	Pyrite	Hematite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-tetra	Molybdenite	Remarks
1	MJJ-2	6	Gd					○	○	●	○	○	○							○							
2	MJJ-2	12	Gd					○	●	○	○	○	○								○						
3	MJJ-2	18	Gd					○	●	○	○	○															
4	MJJ-2	24	Gd					○	●	○	○	○															
5	MJJ-2	30	Gd					○	○	○	○	○									○						
6	MJJ-2	36	Gd					○	○	○	○	○									●						
7	MJJ-2	42	Gd					○	○	○	○	○															
8	MJJ-2	48	Gd					○	○	○	○	○									○						
9	MJJ-2	54	Gd					○	○	○	○	○									○						
10	MJJ-2	60	Gd					○	○	○	○	○	○								●						
11	MJJ-2	66	Gd					○	○	○	○	○									○						
12	MJJ-2	72	Gd					○	○	○	○	○									○						
13	MJJ-2	78	Gd					○	○	○	○	○									○						
14	MJJ-2	84	Gd					○	○	○	○	○									○						
15	MJJ-2	90	Gd					○	○	○	○	○									●						
16	MJJ-2	96	Gd					○	○	○	○	○									●						
17	MJJ-2	102	Gd					○	○	○	○	○									○						
18	MJJ-2	108	Gd			○		○	○	○	○	○									●						
19	MJJ-2	114	Gd			○		○	○	○	○	○									○						
20	MJJ-2	120	Gd					○	○	○	○	○															
21	MJJ-2	126	Gd					○	○	○	○	○															
22	MJJ-2	132	Gd					○	○	○	○	○	○								○						
23	MJJ-2	138	Gd					○	○	○	○	○	○														
24	MJJ-2	144	Gd					○	○	○	○	○															
25	MJJ-2	150	Gd					●	○	○	○	○									○		○				
26	MJJ-3	6	Gd					○	○	○	○	○	○								○						
27	MJJ-3	12	Gd					○	○	○	○	○	○														
28	MJJ-3	18	Gd			○		○	○	○	○	○															
29	MJJ-3	24	Gd			●		○	○	○	○	○															
30	MJJ-3	30	Gd					○	○	○	○	○															
31	MJJ-3	36	Gd			●	○	○	○	○	○	○															
32	MJJ-3	42	Gd					○	○	○	○	○	○														
33	MJJ-3	48	Gd					○	○	○	○	○	○														
34	MJJ-3	54	Gd					○	○	○	○	○	○														
35	MJJ-3	60	Qp					○	○	○	○	○	○														
36	MJJ-3	66	Qp					○	○	○	○	○	○	○							●						
37	MJJ-3	72	Gd			●		○	○	○	○	○															
38	MJJ-3	78	Gd					○	○	○	○	○									●						
39	MJJ-3	84	Gd					○	○	○	○	○									○						
40	MJJ-3	90	Gd					○	○	○	○	○															
41	MJJ-3	96	Gd					○	○	○	○	○	○								●						
42	MJJ-3	102	Gd					○	○	○	○	○	○								●						
43	MJJ-3	108	Gd					○	○	○	○	○	○	○							●						
44	MJJ-3	114	Gd					○	○	○	○	○	○								●						
45	MJJ-3	120	Gd					○	○	○	○	○	○														
46	MJJ-3	126	Gd					○	○	○	○	○	○														
47	MJJ-3	132	Gd					○	○	○	○	○															
48	MJJ-3	138	Gd					○	○	○	○	○	○														
49	MJJ-3	144	Qp					○	○	○	○	○															
50	MJJ-3	150	Qp					○	○	○	○	○															

◎abundant ○:common ○:a little ●:rare

Ser. No.	Sample No.	Depth	Rock Name	Montmorillonite	Ser. Mont. M.L.	Kaolinite	Halloysite	Chlorite	Sericite	Biotite	Quartz	Plagioclase	X-Feldspar	Amphibole	Calcite	Epidote	Gypsum	Gibbsite	Gothite	Lepidocrocite	Pyrite	Ilmenite	Chalcopyrite	Bornite	Ten-Tetra	Molybdenite	Remarks
51	MJJ-6	6	Gd					○	○	○	○	○									●						
52	MJJ-6	12	Gd					○	○	○	○	○										●					
53	MJJ-6	18	Gd					○	○	○	○	○	○									●					
54	MJJ-6	24	Gd					○	○	○	○	○			●							●					
55	MJJ-6	30	Gd					○	●	○	○	○	○		●							●					
56	MJJ-6	36	Gd					○	○	○	○	○			●							●					
57	MJJ-6	42	Gd					●		○	○	○			●												
58	MJJ-6	48	Gd					○	○	○	○	○										●					
59	MJJ-6	54	Gd					○	○	○	○	○			●							○					
60	MJJ-6	60	Gd					○	○	○	○	○			●							●					
61	MJJ-6	66	Gd					●	○	○	○	○	○		○												
62	MJJ-6	72	Gd					○	○	○	○	○										○					
63	MJJ-6	78	Gd					○	○	○	○	○										●					
64	MJJ-6	84	Gd					○	○	○	○	○										○					
65	MJJ-6	90	Gd					○	○	○	○	○															
66	MJJ-6	96	Gd					●	○	○	○	○										●					
67	MJJ-6	102	Gd					●	○	○	○	○										●					
68	MJJ-6	108	Gd					○	○	○	○	○			●												
69	MJJ-6	114	Qp					●	○	○	○	○			●												
70	MJJ-6	120	Qp			●		○	○	○	○	○															
71	MJJ-6	126	Qp					●	○	○	○	○			●												
72	MJJ-6	132	Qp					●	○	○	○	○															
73	MJJ-6	138	Gd					●	○	○	○	○															
74	MJJ-6	144	Qp					○	○	○	○	○										○					
75	MJJ-6	150	Qp					●	○	○	○	○										●					
76	MJJ-9	6	Gd					○	○	○	○	○			●							○					
77	MJJ-9	12	Gd					○	○	○	○	○			○							●					
78	MJJ-9	18	Gd					○	○	○	○	○			●							○					
79	MJJ-9	24	Gd					○	○	○	○	○			○							●					
80	MJJ-9	30	Gd					○	○	○	○	○			○							●					
81	MJJ-9	36	Gd					○	○	○	○	○			○							○					
82	MJJ-9	42	Qp					○	○	○	○	○			○							○					
83	MJJ-9	48	Gd					○	○	○	○	○			○							○					
84	MJJ-9	54	Gd					○	○	○	○	○			○							●					
85	MJJ-9	60	Gd					○	○	○	○	○										●					
86	MJJ-9	66	GD					○	○	○	○	○			●												
87	MJJ-9	72	Gd					○	○	○	○	○										○					
88	MJJ-9	78	GD					○	○	○	○	○										●					
89	MJJ-9	84	Gd					●	○	○	○	○										●					
90	MJJ-9	90	Gd					○	○	○	○	○			●							●					
91	MJJ-9	96	Gd					●	○	○	○	○			○							○					
92	MJJ-9	102	Gd					●	○	○	○	○										●					
93	MJJ-9	108	Gd					●	○	○	○	○			○							○		○			
94	MJJ-9	114	QP					●	○	○	○	○			○							●					
95	MJJ-9	120	GD					○	○	○	○	○			○							○					
96	MJJ-9	126	Gd					○	○	○	○	○										○					
97	MJJ-9	132	Gd					●	○	○	○	○			●												
98	MJJ-9	138	Gd					●	○	○	○	○			●												
99	MJJ-9	144	Gd					●	○	○	○	○			○							●					
100	MJJ-9	150	Gd					●	○	○	○	○			○												

◎:abundant ○:common ○:a little ●:rare

Appendix 4 Assay data of ore samples





Ser. No.	Sample No.	Area	Description	Assay Results					
				Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)
1	B 2002	Cuellaje area	Py-qz vein	Tr	Tr	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2	B 2005		Lim-qz ntwk	Tr	1.0	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
3	B 2010		Py-Cp diss/film	Tr	1.0	0.08	<0.01	<0.01	<0.01
4	B 2013		Py film/diss	Tr	Tr	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
5	B 2015		Py-qz vlet	Tr	Tr	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6	B 2020		Py diss	Tr	Tr	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
7	B 2029		Cp-Bo-Chry diss (10.0m)	Tr	Tr	0.20	<0.01	<0.01	<0.01
8	B 2032		Cp-Bo-Chry-Mo diss/ntwk (20.0m)	Tr	1.4	1.40	0.01	<0.01	0.16
9	B 2037		Py-Chry-Cp film (5.0m)	Tr	Tr	0.21	<0.01	<0.01	<0.01
10	B 2046		Cp-Chry-Py diss (5.0m)	Tr	2.0	0.48	<0.01	<0.01	0.01
11	B 2049		Py-Cp-Cc-Bo diss/film (5.0m)	Tr	Tr	0.10	<0.01	<0.01	<0.01
12	B 2052		Cp-Py-qz vlet	0.2	7.3	0.31	<0.01	<0.01	<0.01
13	B 2058		Py-qz vein	Tr	Tr	0.13	<0.01	<0.01	<0.01
14	B 2066		Cp-Py-Chry film/diss	Tr	Tr	0.37	<0.01	<0.01	<0.01
15	B 2073		Chry film/stain	Tr	1.5	0.32	<0.01	<0.01	<0.01
16	C 2004		Py-Cp diss/film	Tr	2.4	0.49	0.01	<0.01	0.15
17	C 2019		qz vlet	Tr	Tr	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
18	C 2022		qz vlet	Tr	Tr	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
19	C 2030		Py-qz vein	0.1	4.3	0.06	<0.01	<0.01	<0.01
20	C 2037		Cp-py film	Tr	Tr	0.20	<0.01	<0.01	<0.01
21	C 2038		Cp-Py-Bo-Chry film (2.0m)	Tr	Tr	0.30	<0.01	<0.01	<0.01
22	C 2040		Py-Chry film (2.0m)	Tr	Tr	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
23	C 2059		Py film	Tr	Tr	0.10	<0.01	<0.01	<0.01
24	C 2069		Py diss	Tr	Tr	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
25	D 2009A		Py diss	Tr	Tr	0.26	<0.01	0.01	<0.01
26	D 2009B		Py diss in Ap	Tr	Tr	0.15	<0.01	<0.01	<0.01
27	D 2015		Py-Cp-qz vein along fault	Tr	4.0	0.34	<0.01	0.01	0.03
28	D 2035		Py-Cp-Chry diss/film	Tr	Tr	0.14	<0.01	<0.01	<0.01
29	D 2038		Py-Cp diss/film	Tr	Tr	0.32	<0.01	<0.01	<0.01
30	E 2022		Py film	Tr	Tr	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
31	E 2028		Py film	Tr	Tr	0.03	<0.01	<0.01	<0.01

Ser. No.	Sample No.	Area	Description	Assay Results						
				Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	
32	B 2091	Q. Cristal-Branch mineralized zone	Lim-sil zone	Tr	Tr	0.02	0.03	<0.01	<0.01	
33	B 2092		Lim rock	Tr	Tr	0.10	<0.01	0.01	<0.01	
34	B 2096		Chry-arg zone (2.0m)	0.3	23.3	10.53	0.01	0.05	<0.01	
35	B 2099		Cp-Py-qz vein (0.2m)	0.3	114.5	4.14	0.06	0.56	<0.01	
36	B 2111		Spec stain	Tr	Tr	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	
37	C 2075		Py-Cp-Bo diss	Tr	Tr	0.12	<0.01	0.02	<0.01	
38	C 2094		Lim-qz vein (0.25m)	2.4	59.7	0.06	0.03	<0.01	0.01	
39	C 2095		Lim film	Tr	Tr	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	
40	D 2049		Py-Cp-Bo in fault zone	Tr	Tr	0.50	<0.01	<0.01	<0.01	
41	D 2051		ditto	Tr	1.5	0.11	<0.01	<0.01	<0.01	
42	D 2054		Cp-Lim in fault zone	Tr	Tr	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	
43	D 2063		Py-Cp-Bo-qz vein	Tr	Tr	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	
44	D 2066		Lim film/diss	Tr	3.5	0.78	<0.01	<0.01	<0.01	
45	D 2076		Py-Cp-Lim diss	Tr	1.9	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	
46	D 2079		ditto	Tr	Tr	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	
47	B 2116		Q. Esperanza mineralized zone	qz vein (0.3m)	Tr	Tr	0.35	<0.01	0.12	<0.01
48	B 2117			Cp-Py-clay vein (1.3m)	4.2	36.5	11.99	<0.01	0.01	<0.01
49	B 2119	ditto (0.6m)		0.1	4.9	0.23	<0.01	<0.01	<0.01	
50	B 2121	ditto (1.0m)		0.3	35.5	13.98	<0.01	0.01	0.01	
51	B 2123	ditto (1.0m)		0.2	43.7	10.74	<0.01	0.01	<0.01	
52	B 2126	ditto (1.0m)		0.1	13.2	3.25	<0.01	<0.01	<0.01	
53	B 2128	ditto (0.3m)		Tr	7.2	2.61	<0.01	<0.01	<0.01	
54	B 2130	ditto (0.3m)		Tr	Tr	1.99	<0.01	0.04	0.01	
55	B 2132	ditto (0.5m)		0.1	3.6	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	
56	B 2134	ditto (0.6m)		0.1	18.4	1.16	0.04	0.29	0.01	
57	B 2144	Q. Fortuna mineralized zone	Lim-sil zone	Tr	Tr	0.70	<0.01	<0.01	0.01	
58	B 2145		Py-Cp-qz vein (0.1m)	Tr	Tr	2.26	<0.01	0.04	0.01	
59	B 2151		sil zone (10.0m)	0.1	4.9	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	
60	C 2118		Cp-Py diss/film	Tr	Tr	0.08	<0.01	0.01	<0.01	
61	C 2122		Cp-Py diss	0.2	62.0	0.31	<0.01	<0.01	0.02	
62	D 2101A		Py-Cp-Cc diss	0.1	2.3	0.64	<0.01	<0.01	<0.01	
63	D 2101B		Mo-Bo-Cp-Cc-qz vein	Tr	2.1	0.09	<0.01	<0.01	0.01	
64	D 2104		Py-Mo-Cp diss/ntwk	Tr	3.4	0.50	<0.01	<0.01	0.03	
65	D 2109		ditto	Tr	Tr	0.06	<0.01	<0.01	<0.01	
66	D 2112		Cp-Cc-Py-qz vein (2.0m)	Tr	Tr	0.81	<0.01	<0.01	<0.01	
67	D 2119		Cp-Cc-Py diss/ntwk	Tr	2.9	1.99	<0.01	<0.01	<0.01	

Ser. No.	Sample No.	Area	Description	Assay Results					
				Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)
68	C 2127	Q. Limonita upper reach mineralized zone	Cp-Bo-Cc-Py-clay vein (2.0m)	Tr	34.3	5.45	0.01	0.01	<0.01
69	C 2128		ditto (2.5m)	Tr	5.2	2.60	<0.01	<0.01	<0.01
70	C 2129		ditto (1.5m)	Tr	Tr	17.03	<0.01	0.01	<0.01
71	C 2130		Py-Cp-clay vein (0.8m)	Tr	Tr	0.07	<0.01	<0.01	<0.01
72	C 2131		Cp-Bo-Cc-clay vein (0.2m)	Tr	Tr	0.99	<0.01	<0.01	<0.01
73	D 2124		Py-Cp-Cc-Lim-qz vein	Tr	4.5	0.14	<0.01	<0.01	0.01
74	D 2125		ditto	Tr	Tr	0.34	<0.01	<0.01	<0.01
75	B 2156	Q. Crisocala mineralized zone	qz ntwk (0.15m)	Tr	Tr	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
76	B 2157		Chry-qz vein (0.1m)	Tr	Tr	4.94	<0.01	<0.01	0.01
77	B 2158		ditto (1.0m)	Tr	Tr	0.15	<0.01	<0.01	<0.01
78	B 2159		Cup-Cc-Chry-qz vein (1.0m)	Tr	Tr	43.00	<0.01	0.02	0.01
79	B 2160		ditto (1.0m)	Tr	Tr	23.49	<0.01	0.01	0.03
80	B 2161		Chry-Lim-qz vein (2.5m)	Tr	Tr	0.46	<0.01	<0.01	<0.01
81	B 2162		Chry-qz ntwk (3.0m)	Tr	Tr	0.14	<0.01	<0.01	<0.01
82	B 2163	Cup-Cc-Chry-qz vein (1.0m)	Tr	Tr	28.60	<0.01	0.02	0.14	
83	B 2171	Rio Junin mineralized zone	Py-Cp-Cc-Lim-sil zone (1.2m)	Tr	Tr	0.08	<0.01	<0.01	<0.01
84	B 2172		Py-Cc-Lim-sil zone (1.0m)	Tr	Tr	0.61	<0.01	<0.01	<0.01
85	B 2173		Mo-Cp-qz vein (0.5m)	Tr	4.8	2.40	<0.01	<0.01	0.47
86	B 2176		Chry-qz vein (0.3m)	Tr	Tr	1.56	<0.01	<0.01	0.02
87	C 2133		Cp-Cc-Bo-Py-qz vein (2.3m)	Tr	Tr	0.14	<0.01	<0.01	<0.01
88	C 2134		ditto (1.0m)	Tr	Tr	0.07	<0.01	<0.01	<0.01
89	C 2135		Cp-Py-Cc-Mo-Bo-Chry film/diss (4.0m)	Tr	Tr	0.39	<0.01	<0.01	0.01
90	C 2136		ditto (3.0m)	Tr	Tr	1.63	<0.01	<0.01	0.01
91	C 2137		ditto (3.0m)	Tr	Tr	0.77	<0.01	<0.01	0.01
92	C 2138		ditto (3.5m)	Tr	Tr	0.34	<0.01	<0.01	<0.01
93	C 2139		Cp-Py-Cc-qz vein (0.5m)	Tr	Tr	0.57	<0.01	<0.01	<0.01
94	C 2140		Cp-Bo-Mo-Cc-Py-Chry diss/ntwk (1.5m)	0.1	6.9	1.10	<0.01	<0.01	0.01
95	E 2076		Py-Chry diss	Tr	Tr	3.53	<0.01	<0.01	<0.01
96	E 2077		Py diss	Tr	Tr	0.27	<0.01	<0.01	<0.01
97	E 2078		Cp-qz vein	Tr	Tr	1.21	<0.01	<0.01	0.03
98	B 2165	Q. Rica Q. Controversia min. zone mineralized zone	Cp-Py-Cc-Chry-clay vein (0.4m)	0.1	18.3	6.51	<0.01	<0.01	0.03
99	B 2166		Cc-Chry film	Tr	Tr	0.33	<0.01	<0.01	<0.01
100	B 2167		Cc-Mo-Chry ntwk/film (5.0m)	Tr	Tr	0.35	<0.01	<0.01	0.01
101	B 2169	Py-Cp-qz vein (0.2m)	Tr	Tr	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	
102	C 2132	Chry-Cc diss (1.8m)	Tr	Tr	0.54	<0.01	<0.01	<0.01	
103	D 2126	Py-Mo-Cp-Chry-qz vein (1.0m)	Tr	Tr	3.87	<0.01	0.01	0.04	

February 10, 1993

ASSAY RESULTS OF DRILL HOLE CORE

To: Geological Survey Department  
Bishaetal Exploration Co., Ltd  
Ka. Junin Project in Ecuador

FROM:  
Geoscience Laboratory  
Bishaetal Exploration Co., Ltd

The result of chemical analysis is as follows:

No	Sample No.	Depth (m)	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
1	MJJ-1	8-10	Tr	Tr	5915	13	28	7
2	2	10-12	Tr	Tr	3738	8	1	<1
3	3	14-16	Tr	Tr	2984	9	49	4
4	4	18-20	Tr	Tr	951	14	107	10
5	5	22-24	Tr	Tr	406	8	343	10
6	6	26-28	Tr	Tr	1459	19	130	3
7	7	30-32	0.1	1.9	10354	8	45	84
8	8	34-36	0.2	4.7	15305	13	55	105
9	9	38-40	Tr	Tr	2326	14	59	3
10	10	42-44	Tr	Tr	9306	16	51	290
11	11	46-48	Tr	5.0	14525	17	183	142
12	12	50-52	Tr	7.8	23684	11	62	451
13	13	54-56	0.2	12.7	37447	18	285	459
14	14	58-60	0.2	11.3	24481	12	145	281
15	15	62-64	Tr	Tr	20869	8	167	66
16	16	66-68	0.1	10.1	38375	19	291	224
17	17	70-72	0.3	12.2	23072	15	116	2177
18	18	74-76	0.2	4.8	21794	14	156	4922
19	19	78-80	0.2	8.9	27266	13	93	2941
20	20	82-84	0.2	12.5	22750	16	331	9119
21	21	86-88	0.1	5.5	13747	23	134	12386
22	22	90-92	0.1	5.6	17986	20	227	2833
23	23	94-96	Tr	Tr	11616	17	137	6807
24	24	98-100	0.1	3.9	13089	29	198	7502
25	25	102-104	0.2	9.7	28400	19	47	338

No	Sample No.	Depth (m)	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
26	MJJ-4-26	106-108	0.1	5.3	14103	20	26	172
27	27	110-112	0.1	5.1	12161	15	103	122
28	28	114-116	Tr	Tr	1272	14	29	34
29	29	118-120	Tr	Tr	3426	7	30	25
30	30	122-124	Tr	1.2	6097	14	34	92
31	31	126-128	Tr	0.9	3376	12	18	113
32	32	130-132	Tr	Tr	9638	15	35	19
33	33	134-136	Tr	Tr	4355	10	17	34
34	34	138-140	Tr	Tr	2653	12	19	12
35	35	142-144	0.1	3.3	9266	14	229	79
36	36	146-148	Tr	5.9	9519	9	369	120
37	37	148-148.8	Tr	10.9	11994	14	1019	45
38	MJJ-5-1	68-69	Tr	Tr	4319	24	226	22
39	2	138.5-140	Tr	Tr	9594	20	199	19
40	3	140.0-141.4	Tr	Tr	2427	15	16	<1
41	4	141.4-143.8	0.1	3.8	37477	27	82	4
42	5	143.8-145.8	Tr	Tr	1299	17	99	<1
43	MJJ-6-1	4-6	Tr	Tr	312	10	15	27
44	2	6-8	Tr	Tr	873	11	56	22
45	3	8-10	Tr	Tr	1150	12	40	102
46	4	10-12	Tr	Tr	600	9	14	61
47	5	12-14	Tr	Tr	477	8	32	29
48	6	14-16	Tr	Tr	477	10	30	80
49	7	16-18	Tr	2.5	1876	14	18	86
50	8	18-20	Tr	Tr	4115	10	48	461
51	9	20-22	Tr	Tr	2362	11	70	156
52	10	22-24	Tr	Tr	4401	9	40	97
53	11	24-26	Tr	Tr	2237	12	15	112
54	12	26-28	Tr	Tr	2089	9	16	101
55	13	28-30	Tr	Tr	1243	17	40	31
56	14	30-32	Tr	Tr	1972	9	17	321
57	15	32-34	Tr	Tr	661	15	29	7
58	16	34-36	Tr	Tr	2847	14	30	15
59	17	36-38	Tr	Tr	1242	13	15	5
60	18	38-40	Tr	Tr	3476	13	60	52

No	Sample No.	Depth (m)	As (%)	Ag (%)	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mo ppm
61	MJJ-6-19	40-42	Tr	Tr	6592	9	25	13
62	20	42-44	Tr	Tr	2590	11	36	33
63	21	44-46	Tr	Tr	1268	16	31	10
64	22	46-48	Tr	Tr	635	13	49	<1
65	23	48-50	Tr	Tr	714	13	36	16
66	24	50-52	Tr	0.4	1390	13	16	30
67	25	52-54	Tr	Tr	829	11	52	78
68	26	54-56	Tr	Tr	219	10	39	<1
69	27	56-58	Tr	Tr	1312	11	39	883
70	28	58-60	Tr	1.0	4476	11	22	130
71	29	60-62	Tr	Tr	2117	11	15	63
72	30	62-64	Tr	Tr	2087	10	2	24
73	31	64-66	Tr	0.7	2336	14	4	19
74	32	66-68	Tr	Tr	854	15	4	23
75	33	68-70	Tr	Tr	954	13	39	37
76	34	70-72	Tr	Tr	628	10	47	25
77	35	72-74	Tr	Tr	459	6	24	15
78	36	74-76	Tr	Tr	409	11	30	66
79	37	76-78	Tr	Tr	1491	13	24	63
80	38	78-80	Tr	Tr	721	12	18	88
81	39	80-82	Tr	Tr	1337	8	12	41
82	40	82-84	Tr	1.4	1238	12	9	53
83	41	84-86	Tr	Tr	1091	7	84	101
84	42	86-88	Tr	Tr	1546	20	29	99
85	43	88-90	Tr	Tr	817	14	13	17
86	44	90-92	Tr	Tr	1549	13	14	32
87	45	92-94	Tr	1.2	1122	15	11	88
88	46	94-96	Tr	Tr	2306	7	8	93
89	47	96-98	Tr	Tr	2270	7	15	32
90	48	98-100	Tr	Tr	2530	14	20	187
91	49	100-102	Tr	Tr	1287	8	12	49
92	50	102-104	Tr	Tr	1650	10	12	14
93	51	104-106	Tr	Tr	1884	7	7	59
94	52	106-108	Tr	0.7	915	7	10	12
95	53	108-110	Tr	1.5	2449	12	5	114

No	Sample No.	Depth (m)	Al (%)	Ag (%)	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mo ppm
96	MJJ-6-54	110-112	Tr	1.2	2419	18	8	101
97	55	112-114	Tr	Tr	1571	12	22	89
98	56	114-116	Tr	Tr	1691	7	10	129
99	57	116-118	Tr	1.2	2363	5	11	137
100	58	118-120	Tr	0.9	2058	5	11	61
101	59	120-122	Tr	Tr	2172	7	5	25
102	60	122-124	Tr	Tr	1214	12	13	24
103	61	124-126	Tr	Tr	847	10	13	27
104	62	126-128	Tr	0.9	1760	10	25	42
105	63	128-130	Tr	Tr	1084	5	10	13
106	64	130-132	Tr	Tr	845	14	15	66
107	65	132-134	Tr	Tr	606	12	15	55
108	66	134-136	Tr	Tr	2656	16	15	65
109	67	136-138	Tr	Tr	1317	8	11	58
110	68	138-140	Tr	0.6	3444	10	12	46
111	69	140-142	Tr	Tr	2029	13	10	96
112	70	142-144	Tr	Tr	776	17	18	31
113	71	144-146	Tr	Tr	1056	9	12	38
114	72	146-148	Tr	Tr	1424	8	12	26
115	73	148-150	Tr	Tr	930	7	8	313
116	MJJ-7-1	146-147	Tr	Tr	1086	11	7	4
117	2	151-153	Tr	Tr	678	11	26	1
118	3	153-155	Tr	Tr	658	12	39	<1
119	4	155-157	Tr	Tr	297	12	41	32
120	5	157-159	Tr	Tr	420	9	45	<1
121	6	159-161	Tr	Tr	738	5	<1	<1
122	7	161-163	Tr	Tr	2496	9	24	2
123	8	163-165	Tr	Tr	1324	9	<1	11
124	9	165-167	Tr	Tr	1616	9	9	6
125	10	167-169	Tr	Tr	382	8	25	<1
126	MJJ-8-1	6-8	Tr	Tr	2135	7	15	42
127	2	8-10	Tr	0.2	5258	12	<1	169
128	3	10-12	0.1	0.8	12851	9	11	249
129	4	12-14	Tr	5.0	8460	9	7	266
130	5	14-16	Tr	1.7	6174	17	5	20

No	Sample No.	Depth (m)	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
166	MJJ-8-41	90-92	Tr	1.6	4626	2	3	59
167	42	92-94	Tr	2.5	6238	11	6	40
168	43	94-96	Tr	0.9	4490	5	3	148
169	44	96-98	Tr	Tr	1330	3	<1	14
170	45	98-100	Tr	1.3	3016	10	6	102
171	46	100-102	Tr	Tr	2017	7	3	12
172	47	102-104	Tr	Tr	3021	9	<1	133
173	48	104-106	Tr	Tr	2099	23	<1	48
174	49	106-108	Tr	Tr	2687	15	3	61
175	50	108-110	Tr	Tr	2492	11	<1	91
176	51	110-112	Tr	1.2	3780	<1	<1	223
177	52	112-114	Tr	0.8	3742	11	<1	105
178	53	114-116	Tr	Tr	3249	13	5	51
179	54	116-118	Tr	Tr	1835	12	<1	96
180	55	118-120	Tr	Tr	2435	9	11	92
181	56	120-122	Tr	Tr	2274	8	<1	38
182	57	122-124	Tr	Tr	1869	6	2	20
183	58	124-126	0.1	3.6	8388	8	<1	84
184	59	126-128	Tr	Tr	4364	10	<1	45
185	60	128-130	Tr	Tr	2353	2	<1	22
186	61	130-132	Tr	1.9	5192	12	3	110
187	62	132-134	Tr	2.2	3748	3	<1	103
188	63	134-136	Tr	1.6	3684	9	4	30
189	64	136-138	Tr	Tr	1700	11	3	15
190	65	138-140	Tr	1.2	2703	8	<1	86
191	66	140-142	Tr	1.8	3616	6	<1	209
192	67	142-144	Tr	Tr	6328	8	<1	142
193	68	144-146	Tr	1.8	896	9	<1	24
194	69	146-148	Tr	0.7	6297	9	<1	112
195	70	148-150	Tr	Tr	2444	9	<1	82
196	71	150-152	Tr	1.5	2895	9	<1	288
197	72	152-154	Tr	Tr	3560	8	10	76
198	73	154-156	Tr	Tr	2539	14	3	239
199	74	156-158	Tr	1.7	1991	9	<1	417
200	75	158-160	Tr	Tr	3660	14	<1	139

No	Sample No.	Depth (m)	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
131	MJJ-8-6	16-18	Tr	Tr	2268	14	7	8
132	7	18-20	Tr	Tr	774	8	7	8
133	8	20-22	Tr	Tr	2912	13	11	148
134	9	22-24	Tr	1.9	3935	8	<1	236
135	10	24-26	Tr	Tr	3087	11	13	156
136	11	26-28	Tr	Tr	2196	8	9	134
137	12	28-30	Tr	Tr	2054	9	13	111
138	13	30-32	Tr	Tr	2318	5	3	89
139	14	32-34	Tr	Tr	2075	12	6	131
140	15	34-36	Tr	1.8	4729	21	12	132
141	16	40-42	Tr	Tr	2700	9	11	147
142	17	42-44	Tr	Tr	2320	13	10	138
143	18	44-46	Tr	1.2	3855	17	18	76
144	19	46-48	Tr	2.1	4184	7	7	137
145	20	48-50	Tr	Tr	4160	10	2	111
146	21	50-52	Tr	1.1	2762	3	<1	140
147	22	52-54	Tr	2.5	6473	17	6	178
148	23	54-56	Tr	Tr	3197	6	<1	441
149	24	56-58	0.1	2.1	4634	6	<1	467
150	25	58-60	Tr	2.1	4055	5	<1	479
151	26	62-64	Tr	2.5	4647	15	<1	160
152	27	64-66	0.1	2.4	3737	9	9	323
153	28	66-68	Tr	Tr	1991	6	6	254
154	29	68-70	Tr	Tr	3210	11	7	75
155	30	70-72	Tr	1.8	2617	12	3	42
156	31	72-74	Tr	Tr	3279	8	<1	426
157	32	74-76	Tr	Tr	2264	8	8	79
158	33	76-78	Tr	Tr	2572	7	2	65
159	34	78-80	Tr	Tr	5920	8	3	90
160	35	80-82	Tr	1.3	4628	8	4	118
161	36	82-84	Tr	2.5	6279	10	7	225
162	37	84-86	0.2	36.5	21008	14	20	1314
163	38	86-88	0.2	14.5	13632	14	7	233
164	39	88-90	Tr	2.1	4879	4	4	96
165	40	90-92	Tr	1.2	3177	2	3	110

No	Sample No.	Depth (m)	% Au	% Ag	ppm Cu	ppm Pb	ppm Zn	ppm Mo
201	MJJ-8-76	160-162	Tr	Tr	3721	5	2	128
202	77	162-164	0.1	1.7	4953	6	<1	339
203	78	164-166	Tr	2.1	5205	9	15	1746
204	79	166-168	Tr	2.3	5294	25	50	172
205	80	168-170	Tr	1.8	6555	14	16	278
206	81	170-172	Tr	Tr	5534	7	<1	437
207	82	172-174	Tr	2.7	8845	5	<1	79
208	83	174-176	Tr	Tr	7785	7	<1	100
209	84	176-178	Tr	1.2	1130	2	1	238
210	85	178-180	Tr	3.8	3164	7	<1	211
211	86	180-182	Tr	Tr	8433	<1	<1	182
212	87	182-184	Tr	Tr	9701	<1	1	684
213	88	184-186	Tr	1.0	4289	<1	<1	87
214	89	186-188	Tr	2.2	3477	7	<1	91
215	90	188-190	Tr	1.4	3754	8	<1	292
216	91	190-192	Tr	Tr	4692	1	<1	96
217	92	192-194	Tr	2.1	4430	9	<1	271
218	93	194-196	Tr	Tr	5555	1	<1	123
219	94	196-198	Tr	Tr	6282	7	<1	105
220	95	198-200	Tr	Tr	4719	7	<1	53
221	96	200-202	0.1	3.1	6190	2	<1	38
222	97	202-204	Tr	2.1	3643	10	<1	61
223	98	204-206	Tr	3.0	3393	<1	<1	441
224	99	206-208	Tr	2.5	6147	<1	<1	302
225	100	208-210	Tr	Tr	4116	2	<1	117
226	101	210-212	Tr	1.3	4104	2	<1	69
227	102	212-214	Tr	Tr	2965	9	<1	216
228	103	214-216	Tr	1.6	4103	2	<1	143
229	104	216-218	Tr	Tr	5954	<1	<1	147
230	105	218-220	0.1	3.8	8560	8	2	153
231	106	220-222	Tr	5.4	18042	7	15	71
232	107	222-224	0.1	3.2	9054	1	16	216
233	108	224-226	0.1	2.7	9345	4	12	224
234	109	226-228	Tr	1.0	2638	3	21	71
235	110	228-230	Tr	2.4	8218	8	<1	192

No	Sample No.	Depth (m)	% Au	% Ag	ppm Cu	ppm Pb	ppm Zn	ppm Mo
236	MJJ-9-111	230-232	Tr	1.7	2549	3	<1	196
237	112	232-233.4	Tr	0.6	1267	1	<1	34
238	MJJ-9-1	10-12	Tr	Tr	1973	6	<1	5
239	2	12-14	Tr	1.1	5314	6	<1	<1
240	3	14-16	Tr	Tr	7663	6	<1	69
241	4	16-18	Tr	Tr	4219	2	<1	2
242	5	18-20	Tr	1.2	3842	3	<1	20
243	6	20-22	Tr	0.9	2920	1	<1	37
244	7	22-24	Tr	Tr	934	3	9	18
245	8	24-26	Tr	Tr	567	6	3	<1
246	9	26-28	Tr	Tr	508	6	8	<1
247	10	28-30	Tr	Tr	1700	5	5	4
248	11	30-32	Tr	Tr	938	9	<1	6
249	12	32-34	Tr	Tr	1041	2	10	1
250	13	34-36	Tr	Tr	449	3	7	5
251	14	36-38	Tr	0.7	2985	6	5	<1
252	15	38-40	Tr	Tr	3544	14	<1	40
253	16	40-42	Tr	Tr	1245	3	<1	3
254	17	42-44	Tr	0.3	1562	6	<1	1
255	18	44-46	Tr	Tr	1406	9	<1	4
256	19	46-48	Tr	Tr	4246	12	<1	11
257	20	48-50	Tr	Tr	3469	5	<1	<1
258	21	50-52	Tr	0.6	1315	6	8	<1
259	22	52-54	Tr	Tr	2042	6	<1	<1
260	23	54-56	Tr	Tr	2256	3	<1	38
261	24	56-58	Tr	Tr	4748	11	4	5
262	25	58-60	Tr	Tr	1920	6	<1	27
263	26	60-62	Tr	Tr	1594	6	7	<1
264	27	62-64	Tr	Tr	2119	9	8	<1
265	28	64-66	Tr	Tr	1230	10	10	103
266	29	66-68	Tr	Tr	1306	5	4	<1
267	30	68-70	Tr	Tr	1055	12	3	1
268	31	70-72	Tr	Tr	1225	8	2	<1
269	32	72-74	Tr	Tr	1162	9	<1	5
270	33	74-76	Tr	0.7	1217	12	<1	104



No	Sample No.	Depth (m)	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
271	MJJ-9-34	76-78	Tr	Tr	1779	8	4	123
272	35	78-80	Tr	Tr	1992	10	2	25
273	36	80-82	Tr	Tr	3917	11	4	34
274	37	82-84	Tr	0.8	1401	8	8	22
275	38	84-86	Tr	1.2	2384	6	19	3
276	39	86-88	Tr	1.0	2501	14	9	7
277	40	88-90	Tr	0.9	1363	12	153	<1
278	41	90-92	Tr	Tr	1820	7	37	13
279	42	92-94	Tr	Tr	2156	11	56	19
280	43	94-96	Tr	Tr	894	8	87	9
281	44	96-98	Tr	Tr	2053	9	36	13
282	45	98-100	Tr	Tr	2979	5	12	50
283	46	100-102	Tr	Tr	2330	5	2	38
284	47	102-104	Tr	Tr	1482	9	<1	15
285	48	104-106	Tr	Tr	1741	13	6	2
286	49	106-108	Tr	Tr	957	20	<1	432
287	50	108-110	Tr	Tr	1112	7	3	7
288	51	110-112	Tr	Tr	1275	11	<1	29
289	52	112-114	Tr	Tr	3167	7	<1	124
290	53	114-116	Tr	Tr	958	6	<1	<1
291	54	116-118	Tr	Tr	1557	4	7	4
292	55	118-120	Tr	0.5	3356	9	1	<1
293	56	120-122	Tr	1.4	5264	6	4	42
294	57	122-124	Tr	Tr	2238	9	<1	6
295	58	124-126	Tr	0.4	1247	6	<1	7
296	59	126-128	Tr	Tr	946	5	2	<1
297	60	128-130	Tr	Tr	631	8	<1	8
298	61	130-132	Tr	Tr	782	216	674	<1
299	62	132-134	Tr	0.6	252	8	1	1
300	63	134-136	Tr	1.0	2058	8	<1	53
301	64	136-138	Tr	Tr	1345	8	<1	104
302	65	138-140	Tr	Tr	899	6	<1	13
303	66	140-142	Tr	Tr	1204	14	<1	26
304	67	142-144	Tr	Tr	503	5	<1	7
305	68	144-146	Tr	Tr	2510	8	4	<1
306	69	146-148	Tr	Tr	2115	3	<1	9
307	70	148-150	Tr	Tr	919	7	11	34

## Appendix 5 Analytical data of geochemical rock samples



Ser. No.	Sample No.	Location (km)		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Au ppb	Ag ppm	Mb ppm	Fe %	S %
		X-coord	Y-coord								
1	B2001	772.374	48.197	243	3	31	1	.2	1	1.67	.018
2	B2003	772.372	48.736	315	3	32	3	.2	1	2.20	.019
3	B2004	772.385	48.785	809	3	39	1	.2	1	2.41	.026
4	B2006	772.403	48.958	863	5	10	1	3.0	5	2.20	.923
5	B2007	772.260	48.611	332	1	28	1	.2	1	2.55	.034
6	B2008	771.349	48.732	326	2	18	10	.3	8	1.45	.017
7	B2009	771.338	48.651	668	1	20	15	.8	1	2.57	.026
8	B2011	771.343	48.576	274	10	2	6	1.0	70	1.91	.032
9	B2012	771.377	48.225	143	2	20	1	.2	1	3.03	.045
10	B2014	771.380	48.169	202	2	23	1	.2	4	2.27	.045
11	B2016	771.354	48.051	140	2	35	1	.2	1	2.36	.028
12	B2017	771.381	47.906	580	1	71	1	.2	1	1.93	.031
13	B2019	771.359	47.656	199	2	12	11	.2	22	3.43	.022
14	B2021	771.374	47.420	28	2	39	1	.2	1	2.59	.034
15	B2022	771.359	47.558	117	5	151	1	.2	1	3.64	.015
16	B2023	771.803	48.491	3011	2	25	4	.2	3	2.56	.023
17	B2024	771.744	48.540	433	2	16	5	.2	1	2.26	.025
18	B2025	771.695	48.585	738	2	27	4	.2	1	2.83	.025
19	B2026	771.658	48.586	536	3	47	1	.2	1	2.53	.019
20	B2027	771.518	48.585	655	2	41	1	.2	2	2.60	.014
21	B2028	771.488	48.579	1574	2	15	26	.6	103	1.32	.047
22	B2030	771.442	48.593	805	3	17	16	1.0	8	1.60	.024
23	B2031	771.396	48.583	18842	6	23	10	5.7	1688	1.89	1.557
24	B2033	771.381	48.608	669	4	17	20	2.1	92	1.12	.019
25	B2034	771.358	48.632	1404	2	27	25	.9	5	2.40	.023
26	B2035	771.310	48.670	1458	3	33	34	1.0	11	3.40	.026
27	B2036	771.291	48.568	1574	2	19	9	.3	1	2.74	.115
28	B2038	771.823	48.450	488	1	32	1	.2	1	1.79	.052
29	B2039	771.766	48.437	390	2	24	1	.4	7	1.91	.026
30	B2040	771.736	48.408	481	1	20	1	.3	1	1.83	.023
31	B2041	771.707	48.396	657	2	22	4	.6	1	1.60	.024
32	B2042	771.714	48.368	481	2	28	2	.2	1	2.31	.031
33	B2043	771.688	48.349	510	4	41	3	.3	1	2.02	.025
34	B2044	771.662	48.321	561	5	9	18	3.4	1	.89	.027
35	B2045	771.637	48.305	2131	2	8	15	1.2	1	1.63	.150
36	B2047	771.573	48.277	349	2	25	1	.2	1	1.78	.025
37	B2048	771.538	48.271	816	2	33	3	.2	8	2.01	.142
38	B2050	771.511	48.243	381	1	22	1	.2	1	1.92	.052
39	B2051	771.489	48.251	504	3	28	3	.3	1	2.67	.108
40	B2053	771.460	48.244	148	1	24	1	.2	1	2.04	.071
41	B2054	771.428	48.243	345	2	29	2	.2	1	2.62	.032
42	B2055	771.400	48.236	340	2	53	1	1.4	1	2.03	.133
43	B2056	771.321	48.213	340	3	47	1	.2	1	2.13	.034
44	B2057	771.285	48.223	1708	1	19	7	.8	13	2.32	.628
45	B2059	771.261	48.241	119	1	29	1	.2	1	2.53	.040
46	B2060	771.230	48.258	371	1	17	1	.2	1	1.49	.024
47	B2061	771.987	48.489	193	1	13	1	.2	1	1.11	.023
48	B2062	771.993	48.514	651	2	19	3	.3	1	1.85	.033
49	B2063	772.008	48.571	1268	2	15	6	.3	2	1.32	.143
50	B2064	772.012	48.606	358	1	11	8	.3	1	1.59	.040
51	B2065	772.018	48.647	805	1	17	4	.2	2	1.54	.131
52	B2067	771.986	48.700	422	3	7	21	.9	1	.60	.016
53	B2068	771.966	48.732	970	2	10	14	.5	1	1.50	.026
54	B2069	771.944	48.767	2041	1	10	37	1.1	1	.98	.049
55	B2070	771.916	48.773	111	2	10	1	.2	1	1.48	.012
56	B2071	771.886	48.783	728	2	12	38	1.0	1	1.59	.025
57	B2072	771.827	48.771	819	2	12	71	.8	1	1.00	.021
58	B2074	771.758	48.779	250	1	9	12	.5	1	1.06	.023
59	B2075	771.724	48.792	104	1	10	7	.2	1	.95	.021
60	B2076	771.700	48.811	447	1	8	1	.3	1	.99	.023
61	B2077	771.696	48.835	377	2	22	3	.7	1	1.50	.020
62	B2078	771.691	48.874	592	2	10	7	.2	1	.79	.021
63	B2079	771.662	48.901	953	2	17	19	.8	5	1.23	.024
64	B2080	771.636	48.923	634	2	15	15	.5	1	1.56	.024
65	B2081	771.617	48.948	353	2	14	2	.2	1	1.85	.028
66	B2082	771.587	48.972	765	2	17	12	.7	2	1.44	.033
67	C2001	772.134	48.029	309	1	19	1	.2	2	2.25	.027
68	C2002	772.148	47.800	46	1	18	1	.2	1	2.32	.028
69	C2003	772.133	47.767	3728	108	106	13	5.3	1178	1.32	1.094
70	C2005	772.125	47.617	61	2	31	1	.2	4	2.31	.030
71	C2006	772.125	47.529	401	3	92	1	.6	1	4.27	.038
72	C2007	771.870	47.376	20	2	24	1	.2	1	2.14	.026
73	C2008	771.882	47.618	69	1	27	1	.2	1	2.45	.031
74	C2009	771.879	47.711	128	12	31	1	.2	1	1.98	.023
75	C2010	771.878	47.826	101	1	24	1	.2	1	2.32	.031
76	C2011	771.877	48.172	357	2	17	1	.2	1	1.30	.020
77	C2012	771.863	48.466	132	1	56	1	.2	1	2.51	.029
78	C2013	771.600	49.238	140	2	20	1	.2	1	1.81	.023
79	C2014	771.600	49.139	268	2	19	1	.2	3	2.30	.025
80	C2015	771.598	49.097	180	2	22	1	.2	3	2.31	.022
81	C2016	771.597	49.058	436	2	16	14	.3	1	1.86	.025
82	C2017	771.591	48.975	1198	2	14	13	.8	4	1.79	.023
83	C2018	771.585	48.896	997	2	19	15	.4	1	1.51	.026
84	C2020	771.582	48.804	492	2	15	12	.7	1	1.30	.021
85	C2021	771.579	48.637	325	2	13	109	.2	1	1.66	.018
86	C2023	771.601	48.298	589	2	21	3	.3	1	1.96	.025
87	C2024	771.616	48.248	341	2	35	1	.2	1	1.62	.020
88	C2025	771.613	48.160	363	2	25	1	.2	1	2.29	.026
89	C2026	771.635	47.866	125	1	33	1	.2	1	1.95	.029
90	C2027	771.632	47.809	221	1	23	1	.2	1	2.20	.036
91	C2028	771.641	47.565	19	1	32	1	.2	1	2.24	.031
92	C2029	772.413	48.085	5	1	22	1	.2	1	2.23	.034
93	C2031	772.339	48.183	149	2	26	1	.2	1	2.50	.025
94	C2032	772.323	48.190	250	2	25	1	.2	1	2.09	.024
95	C2033	772.299	48.212	95	1	40	2	.2	1	2.47	.030
96	C2034	772.298	48.271	123	2	33	6	.2	1	2.41	.031
97	C2035	772.303	48.313	633	1	27	6	.2	1	2.16	.028
98	C2036	772.292	48.345	100	1	8	18	.2	1	1.18	.022
99	C2039	772.269	48.379	142	1	19	5	.2	1	1.83	.035
100	C2041	772.225	48.409	196	1	29	21	.2	1	3.57	.025

Ser. No.	Sample No.	Location (km)		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Au ppb	Ag ppm	Mb ppm	Fe %	S %
		X-coord	Y-coord								
101	C2042	772.181	48.429	87	2	27	5	.2>	1>	2.43	.031
102	C2043	772.161	48.440	888	2	24	21	.6>	1>	1.89	.028
103	C2044	772.145	48.442	228	4	2	26	.6	6	.32	.022
104	C2045	772.069	48.442	254	1	15	15	.3	1>	1.57	.027
105	C2046	772.028	48.447	150	2	17	1>	.2>	1>	2.42	.032
106	C2047	771.995	48.431	185	3	25	4	.3	1>	2.19	.022
107	C2048	772.059	49.457	477	1	32	6	.4	2	2.07	.026
108	C2049	772.096	49.479	176	1	12	13	.4	1>	1.40	.026
109	C2050	772.133	49.503	216	2	19	41	.5	1	2.17	.035
110	C2051	772.165	49.526	116	2	11	5	.3	1>	1.20	.024
111	C2052	772.187	49.548	340	2	20	19	1.0	1>	2.34	.034
112	C2053	772.207	49.564	85	1>	18	6	.3	1>	2.49	.030
113	C2054	772.224	49.583	327	2	28	2	.5	5	2.01	.031
114	C2055	772.248	49.606	102	1	14	1>	.2	1>	2.19	.027
115	C2056	772.285	49.646	316	2	20	3	.5	1>	2.56	.029
116	C2057	772.168	49.643	243	2	33	1>	.5	2	2.54	.019
117	C2058	772.141	49.642	157	2	13	1>	.2	1>	2.05	.031
118	C2060	772.118	49.636	535	1	14	19	1.0	3	2.54	.041
119	C2061	772.091	49.630	81	2	11	1>	.2	1>	1.64	.032
120	C2062	772.053	49.619	617	2	21	4	.5	3	2.91	.030
121	C2063	771.962	49.578	233	1	16	6	.2>	1>	2.20	.031
122	C2064	771.939	49.568	943	2	19	7	.3	1>	2.66	.029
123	C2065	771.878	49.551	459	1	25	5	.2	2	2.65	.031
124	C2066	771.858	49.551	140	2	19	1	.2>	1>	1.97	.028
125	C2067	771.816	49.551	231	4	21	2	.2>	1>	2.57	.024
126	C2068	771.786	49.554	191	1	21	1	.2	1>	1.70	.025
127	D2001	772.107	48.492	1022	1	18	5	.3	2	2.07	.025
128	D2002	772.124	48.628	791	2	17	2	.2>	1	1.89	.027
129	D2003	772.120	48.824	125	45	13	1	2.0	11	1.06	.019
130	D2004	772.127	49.051	651	1	19	5	.2>	1	1.99	.025
131	D2005	771.844	48.869	414	2	3	54	1.5	13	.92	.018
132	D2007	771.042	49.285	55	2	14	1>	.2>	1>	1.69	.026
133	D2009A	771.075	49.004	861	2	19	3	.2	1>	2.17	.040
134	D2010	771.079	48.493	115	1	15	1>	.2>	1>	1.55	.110
135	D2011	772.387	47.745	269	3	20	1>	.2>	1	1.72	.026
136	D2012	772.322	47.748	573	4	27	1>	.2>	1>	2.45	.032
137	D2013	772.265	47.763	412	1	27	1>	.2>	1>	2.32	.032
138	D2014	772.235	47.777	4537	22	155	10	4.1	270	.77	.521
139	D2016	772.212	47.783	1272	7	43	2	1.1	7	1.60	.364
140	D2017	772.093	47.811	119	1	15	1>	.2>	1>	2.42	.029
141	D2018	772.063	47.814	222	1	22	1>	.2>	1>	2.35	.032
142	D2019	772.009	47.823	818	2	27	1>	.2>	1>	2.09	.030
143	D2020	771.966	47.812	327	1>	39	1>	.2>	1>	1.97	.031
144	D2021	771.924	47.797	46	1	24	1>	.2>	1>	2.53	.033
145	D2022	771.827	47.783	262	2	19	4	.2>	21	2.28	.045
146	D2023	771.787	47.798	217	1	21	4	.2>	1>	2.28	.032
147	D2024	771.726	47.816	548	2	29	1	.2	4	1.84	.026
148	D2025	771.679	47.815	189	2	25	1	.2>	1>	2.37	.029
149	D2026	771.585	47.834	99	1	24	1>	.2>	1>	2.38	.028
150	D2027	771.532	47.844	65	1	23	3	.2>	1>	2.42	.032
151	D2028	771.478	47.862	211	2	40	1>	.2	1>	2.48	.032
152	D2029	771.433	47.887	47	1>	30	1>	.2>	1>	1.81	.026
153	D2030	771.329	47.939	241	1	37	1>	.2>	1>	2.06	.026
154	D2031	771.271	47.966	210	2	33	1>	.5	1>	2.26	.026
155	D2032	771.554	49.018	1026	2	22	136	2.9	12	2.39	.044
156	D2033	771.533	49.045	551	1>	2	4	.4	14	.50	.055
157	D2034	771.498	49.089	1919	2	19	11	.6	1>	2.47	.216
158	D2036	771.442	49.102	1969	1	17	31	2.3	31	2.51	.267
159	D2037	771.409	49.110	2637	2	17	9	.9	10	2.12	.267
160	D2039	771.372	49.126	2423	5	27	5	1.1	166	1.54	.154
161	D2041	771.308	49.172	1002	2	20	2	.2	2	1.98	.119
162	D2042	771.283	49.193	323	1	17	4	.2>	1>	2.24	.025
163	D2043	771.249	49.210	63	1>	13	1>	.2	1>	.82	.016
164	D2044	771.202	49.214	240	1>	31	1>	.2>	1>	2.34	.053
165	D2045	771.145	49.174	112	2	20	4	.2	1>	2.46	.026
166	D2046	771.108	49.142	148	1	17	1>	.2>	1>	2.46	.026
167	D2047	770.984	49.103	87	1	20	1>	.2	1>	2.14	.028
168	E2001	772.399	47.713	310	3	27	1>	.2>	1>	2.85	.026
169	E2002	772.341	47.679	77	3	12	1>	.2>	1>	3.08	.030
170	E2003	772.308	47.683	372	2	15	1>	.2>	1>	2.33	.026
171	E2004	772.267	47.679	178	3	29	3	.3	2	1.75	.021
172	E2005	772.078	47.606	6	1	20	1>	.2>	1>	2.16	.027
173	E2006	772.043	47.601	50	1	25	1>	.2>	1>	2.31	.023
174	E2007	772.013	47.595	78	3	24	1>	.2>	1>	2.28	.023
175	E2008	771.961	47.584	569	2	35	1>	.5	1>	2.31	.024
176	E2009	771.854	47.568	183	1	27	1>	.2	1>	2.56	.055
177	E2010	771.799	47.566	10	1>	25	1>	.2>	1>	2.19	.026
178	E2011	771.776	47.567	15	1	20	1>	.2>	1>	2.08	.025
179	E2012	771.680	47.562	12	2	25	1>	.2>	1>	2.19	.029
180	E2013	771.610	47.569	23	2	20	1	.2>	1>	2.22	.027
181	E2014	772.435	48.229	128	3	37	1>	.2>	3	2.91	.014
182	E2015	772.476	48.278	12	1	18	1>	.2>	1>	1.36	.018
183	E2016	772.523	48.396	162	5	8	2	1.1	4	1.70	.016
184	E2017	772.518	48.421	96	1>	25	1>	.2>	1>	1.69	.024
185	E2018	772.510	48.447	109	2	10	1>	.2	2	1.68	.020
186	E2019	772.505	48.471	77	1	36	1>	.2>	1>	2.28	.029
187	E2020	772.510	48.522	92	1>	26	1>	.2>	1>	2.51	.029
188	E2021	772.509	48.545	134	1	27	1>	.2>	1>	2.06	.028
189	E2023	772.494	48.581	87	1	41	1>	.2>	1>	2.37	.029
190	E2024	772.491	48.601	50	1>	32	1>	.2>	1>	1.97	.026
191	E2025	772.480	48.624	15	1	48	1>	.2>	1>	2.18	.028
192	E2026	772.465	48.650	54	1>	30	1>	.2>	1>	2.13	.028
193	E2027	772.447	48.688	248	1	37	1>	.2>	1>	2.07	.025
194	E2029	772.436	48.748	8	2	34	1>	.2>	1>	1.44	.015
195	JC3-10A	772.137	48.878	494	2	47	2	.6	1>	1.76	.026
196	JC3-10B	772.120	48.850	182	1	21	3	.5	1>	1.76	.030
197	JC3-19	772.121	48.447	161	2	35	5	.4	1>	2.38	.024
198	JC3-30	772.142	47.887	226	16	7	15	3.2	93	.89	.015
199	JC3-31	772.125	47.828	47	2	16	1>	.2>	1	2.59	.026
200	JC4-11	771.864	48.804	711	2	5	73	1.8	3	.64	.017
201	JC4-32	771.877	47.779	87	1	25	1>	.2>	1>	2.51	.030
202	JC4-36	771.898	47.571	125	1	28	3	.3	1>	2.56	.033
203	JC5-07	771.588	49.001	726	1	13	14	.6	2	.94	.018
204	JC6-05	771.332	49.182	525	1	42	2	1.9	1>	2.54	.047
205	JC6-32	771.359	47.760	101	2	48	9	.2	1>	2.48	.028
206	JC7-04	771.049	49.135	36	3	24	1	.3	1>	2.17	.025

Ser. No.	Sample No.	Location (km)		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Au ppb	Ag ppm	Mo ppm
		X-coord	Y-coord						
1	B2083	762.191	37.565	1321	3	59	1	>.2	>
2	B2084	762.143	37.595	439	13	73	2	.2	>
3	B2085	762.130	37.656	78	4	71	1	>.2	>
4	B2086	762.134	37.736	216	5	49	1	>.2	>
5	B2087	762.067	37.644	379	5	6	10	1.1	>
6	B2088	762.013	37.699	65	1	36	1	>.2	>
7	B2089	761.930	37.756	77	14	22	1	>.2	>
8	B2090	761.846	37.803	19	15	4	9	.4	>
9	B2093	761.588	37.332	24	2	27	1	>.2	>
10	B2094	761.581	37.388	460	3	54	1	>.2	>
11	B2095	761.536	37.446	1457	10	7	32	2.7	>
12	B2097	761.484	37.525	7739	10	13	7	2.0	>
13	B2098	761.443	37.606	18060	106	192	37	37.0	58
14	B2100	761.404	37.693	183	31	116	40	5.0	5
15	B2101	761.390	37.779	94	2	38	1	>.2	>
16	B2102	761.357	37.804	142	2	29	2	.4	>
17	B2103	761.330	37.850	34	3	24	6	>.2	>
18	B2104	762.571	36.858	140	18	280	1	>.2	>
19	B2105	762.488	36.922	245	2	94	1	.4	>
20	B2106	762.400	36.912	190	2	58	1	>.2	3
21	B2107	762.306	36.947	141	1	34	1	>.2	1
22	B2108	762.221	37.007	6095	1	7	1	.7	1
23	B2109	762.148	37.023	84	1	6	1	>.2	1
24	B2110	762.092	37.012	221	2	3	1	.4	23
25	B2112	761.979	37.003	55	1	3	1	.4	2
26	B2113	761.940	37.014	124	1	7	2	.2	3
27	C2070	762.451	36.977	233	2	61	1	>.2	1
28	C2071	762.385	37.026	122	1	25	1	>.2	1
29	C2072	762.409	37.101	124	9	73	1	>.2	1
30	C2073	762.382	37.181	374	3	76	11	>.2	1
31	C2074	762.329	37.251	124	28	160	1	>.2	1
32	C2076	762.248	37.334	99	10	138	1	.2	1
33	C2077	762.250	37.421	121	4	223	1	>.2	1
34	C2078	762.247	37.513	158	24	127	1	.5	1
35	C2079	762.264	37.593	109	8	91	1	.2	1
36	C2080	762.308	37.688	256	5	87	1	.2	1
37	C2081	762.289	37.775	34	6	21	1	.2	1
38	C2082	762.241	37.845	191	2	63	1	.3	1
39	C2083	762.350	37.768	243	41	16	27	.5	1
40	C2084	762.305	37.834	33	3	42	1	.2	1
41	C2085	762.147	37.920	61	5	42	1	>.2	1
42	C2086	762.098	37.888	22	3	30	3	>.2	1
43	C2087	762.006	37.864	36	4	46	3	>.2	1
44	C2088	761.914	37.841	28	4	54	1	>.2	1
45	C2089	761.710	37.793	70	6	128	2	>.2	1
46	C2090	761.695	37.718	316	3	67	1	>.2	1
47	C2091	761.683	37.634	64	3	41	1	>.2	1
48	C2092	761.726	37.506	180	7	78	1	>.2	1
49	C2093	761.684	37.485	255	4	64	1	>.2	1
50	C2096	761.740	37.014	369	3	29	1	.5	1
51	C2097	761.708	36.941	759	2	13	5	>.2	1
52	C2098	761.652	36.903	704	2	7	4	.2	1
53	C2099	761.649	36.867	926	2	12	4	.2	3
54	D2048	762.197	37.368	1326	2	81	2	1.4	3
55	D2050	762.119	37.431	186	3	8	18	.7	5
56	D2052	762.066	37.424	187	17	106	1	>.2	1
57	D2053	762.035	37.423	5894	28	227	474	10.1	33
58	D2055	761.980	37.483	132	2	51	3	.3	1
59	D2056	761.928	37.525	228	6	71	7	.3	21
60	D2057	761.880	37.565	679	41	6	359	13.4	5
61	D2058	761.829	37.606	320	3	40	1	.2	1
62	D2059	761.960	37.407	278	4	56	1	>.2	1
63	D2060	761.883	37.419	375	5	43	1	>.2	1
64	D2061	761.789	37.409	254	4	46	2	>.2	1
65	D2062	761.840	37.414	6818	19	25	61	19.2	4
66	D2064	761.509	37.225	548	3	71	8	.7	1
67	D2065	761.451	37.274	163	14	4	9	.4	1
68	D2067	761.409	37.294	71	4	7	1	.3	1
69	D2068	761.384	37.301	257	5	116	1	>.2	1
70	D2069	761.352	37.312	395	24	35	82	.4	1
71	D2070	761.279	37.309	20	8	106	1	>.2	1
72	D2071	761.190	37.741	16	4	29	1	>.2	1
73	D2072	761.590	37.201	184	2	48	1	>.2	1
74	D2073	761.646	37.159	180	3	31	1	>.2	1
75	D2074	761.698	37.106	79	1	3	1	.3	1
76	D2075	761.767	37.075	65	7	3	12	1.3	1
77	D2077	761.837	37.048	119	2	7	33	.3	2
78	D2078	761.903	37.036	188	1	8	1	.3	4
79	E2030	762.356	37.044	30	1	4	1	>.2	1
80	E2031	762.327	37.066	36	2	11	16	>.2	1
81	E2032	762.284	37.103	6	1	2	1	>.2	1
82	E2033	762.227	37.155	33	2	68	1	>.2	1
83	E2034	762.203	37.182	14	1	5	1	>.2	1
84	E2035	762.088	37.239	165	8	24	1	>.2	1
85	E2036	762.022	37.237	33	2	5	1	>.2	1
86	E2037	761.981	37.214	58	3	13	5	.3	1
87	E2038	761.444	37.768	18	2	25	1	.3	1
88	E2040	761.520	37.832	22	1	22	1	>.2	1
89	E2042	761.564	37.858	13	2	23	2	>.2	1
90	E2043	761.638	37.081	667	2	27	1	>.2	1
91	E2044	761.559	37.086	67	2	3	1	.3	1
92	E2045	761.471	37.087	543	3	4	125	3.7	1
93	E2046	761.403	37.061	466	2	97	14	.3	1
94	B2114	760.091	36.614	100	3	49	1	.2	1
95	B2115	760.114	36.692	5361	10	50	6	3.6	8
96	B2118	760.181	36.744	3549	6	13	1	1.4	1
97	B2120	760.217	36.773	6532	10	6	5	3.5	1
98	B2122	760.294	36.830	263	5	2	2	1.8	1
99	B2124	760.382	36.903	292	4	48	1	.4	1
100	B2125	760.484	36.951	992	19	5	13	9.0	2

Ser. No.	Sample No.	Location (km)		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Au ppb	Ag ppm	Mb ppm
		X-coord	Y-coord						
101	B2127	760.586	37.021	548	18	4		1.2	
102	B2129	760.660	37.061	942	6	24		.7	
103	B2131	760.751	37.127	130	3	87		.2	1
104	B2133	760.804	37.194	2150	58	26		2.4	2
105	C2100	760.875	37.372	28	6	39		.2	1
106	C2101	760.828	37.442	12	1	27		.2	2
107	C2102	760.805	37.500	9	2	30		.2	1
108	C2103	760.753	37.571	16	2	31		.2	1
109	C2104	760.726	37.675	15	2	24		.2	1
110	C2105	760.690	37.745	19	2	26		.2	1
111	C2106	760.694	37.831	19	2	29		.2	1
112	D2080	761.084	37.336	45	10	6	22	.2	1
113	D2081	760.972	37.310	38	2	30		.2	1
114	D2082	760.857	37.263	13	6	35		.2	1
115	D2083	760.979	37.410	6	1	29		.2	1
116	D2084	761.042	37.499	16	2	30		.2	1
117	D2085	761.061	37.602	22	2	29		.2	1
118	D2086	761.033	37.724	14	2	30		.2	1
119	D2087	760.982	37.873	42	2	29		.2	1
120	E2047	760.338	36.936	14	1	33		.2	1
121	E2048	760.305	36.981	23	2	25		.2	1
122	E2049	760.268	37.032	6	2	37		.2	1
123	E2050	760.296	37.069	15	2	30		.2	1
124	E2051	760.364	37.157	18	2	24		.2	1
125	E2052	760.368	37.264	10	6	4	99	6.5	3
126	E2053	760.339	37.340	10	2	28		.3	1
127	E2054	760.390	37.379	9	1	29		.2	1
128	E2056	760.458	37.443	14	1	26		.2	1
129	E2057	760.450	37.534	16	2	38		.2	1
130	E2058	760.443	37.634	32	2	20		.2	1
131	C2107	762.198	34.576	69	7	22		.2	1
132	C2108	762.250	34.640	127	2	54	2	1.2	1
133	C2109	762.305	34.695	240	3	46	3	.7	1
134	C2110	762.349	34.748	551	12	542	3	2.9	1
135	C2111	762.385	34.811	293	3	127	1	2.5	1
136	C2112	762.438	34.893	73	7	94	1	.9	1
137	C2113	762.491	34.956	102	8	101	1	.4	1
138	C2114	762.522	35.019	64	16	29	3	.3	1
139	C2115	762.560	35.060	135	85	93	1	.4	1
140	C2116	762.602	35.113	227	2	17	3	.4	1
141	C2117	762.075	35.229	259	3	76	2	.2	1
142	C2119	762.058	35.302	82	3	25	2	.6	2
143	C2120	762.093	35.379	62	1	2	1	.2	1
144	C2121	762.111	35.413	33	2	3	1	.4	1
145	C2123	762.155	35.467	71	3	16	19	.9	9
146	C2124	762.116	35.605	117	2	5	7	4.1	8
147	C2125	762.133	35.689	103	2	21	1	.2	1
148	C2126	762.173	35.756	33	1	93	13	.8	1
149	D2088	761.672	34.057	149	8	7	1	.2	1
150	D2089	761.757	34.103	36	4	99	1	.2	1
151	D2090	761.761	34.161	34	7	100	1	.4	1
152	D2091	761.775	34.215	221	11	383	1	.6	1
153	D2092	761.796	34.284	255	7	139	1	.5	1
154	D2093	761.704	34.315	300	10	301	1	.7	1
155	D2094	761.641	34.374	18	3	68	1	.3	1
156	D2095	761.632	34.411	519	120	125	6	6.3	1
157	D2096	761.624	34.455	397	18	112	10	4.4	1
158	D2097	761.652	34.535	112	5	159	1	.6	1
159	D2098	761.691	34.602	224	3	95	1	.9	1
160	D2099	761.740	34.676	810	4	17	12	1.8	12
161	D2100	761.775	34.698	4905	1	10	3	1.7	60
162	D2102	761.806	34.729	132	3	76	1	1.8	2
163	D2103	761.813	34.750	12667	1	13	31	5.2	430
164	D2105	761.811	34.816	104	4	3	2	2.9	1
165	D2106	761.837	34.833	32	5	2	10	1.0	5
166	D2107	761.849	34.864	73	2	2	3	1.9	4
167	D2108	761.875	34.887	807	5	9	11	1.8	9
168	D2110	761.919	34.910	1545	2	9	4	.7	1
169	D2111	761.935	34.927	2607	19	19	12	2.6	40
170	D2113	761.948	34.959	8052	5	11	10	1.4	143
171	D2114	761.952	34.997	529	4	18	4	.9	7
172	D2115	761.965	35.034	1247	4	7	3	.4	4
173	D2116	761.991	35.049	1742	1	6	4	2.1	20
174	D2117	762.021	35.082	1488	4	18	17	3.3	19
175	D2118	762.029	35.123	70	1	6	2	.4	13
176	D2119	762.063	35.143	17877	4	94	21	15.8	45
177	D2120	762.107	35.195	223	2	22	4	.5	5
178	D2121	762.137	35.199	2501	9	173	4	3.2	1
179	D2122	762.244	35.159	98	7	10	2	.2	1
180	D2123	762.444	35.168	119	12	6	1	.2	1
181	E2059	761.675	33.590	14	6	31	1	.3	1
182	E2060	761.690	33.665	34	2	43	1	.2	1
183	E2061	761.664	33.736	25	3	50	2	.2	1
184	E2062	761.631	33.838	21	37	574	3	.3	1
185	E2063	761.635	33.912	565	12	817	1	2.6	1
186	E2064	761.581	33.934	9	2	37	1	.2	1
187	E2065	761.570	34.014	5	3	87	1	.2	1
188	E2066	761.582	34.048	4	3	133	1	.3	1
189	E2067	761.538	34.142	11	7	77	1	.2	1
190	E2068	761.494	34.201	21	5	76	1	.2	1
191	E2069	761.433	34.297	39	1	3	8	.2	1
192	E2070	761.451	34.277	35	2	3	4	1.0	1
193	E2071	761.502	34.645	235	31	19	37	15.1	27
194	E2072	761.505	34.556	2272	16	2627	1	1.1	1
195	E2073	761.559	34.503	27	3	56	1	.2	1
196	E2074	761.422	34.575	86	27	69	1	.4	1
197	E2075	761.363	34.593	42	10	54	4	.3	1
198	B2135	761.884	34.208	281	3	530	1	.2	1
199	B2136	761.949	34.214	292	24	1545	1	1.3	1
200	B2137	762.025	34.295	343	24	303	6	3.0	2
201	B2138	762.069	34.384	2014	3	15	1	1.5	1
202	B2139	762.134	34.438	604	4	93	1	.2	1
203	B2140	762.186	34.449	493	4	178	1	1.1	1
204	B2141	762.257	34.473	69	8	48	1	.2	1
205	B2142	762.315	34.473	28	12	16	1	.2	1
206	B2143	761.708	34.718	2596	4	15	11	.8	100
207	B2146	761.713	34.790	186	1	7	1	.5	5
208	B2147	761.676	34.819	159	4	40	2	.4	1
209	B2148	761.603	34.877	85	2	5	1	.2	1
210	B2149	761.575	34.901	55	1	12	2	.2	1
211	B2150	761.710	34.854	280	2	27	1	1.2	1
212	B2152	761.731	34.924	446	1	22	1	.3	4
213	B2153	761.725	34.981	105	2	17	1	.2	6
214	B2154	761.765	35.039	53	4	32	6	.2	1
215	B2155	761.779	35.105	35	2	5	1	.2	10

**Appendix 6(1)–(8) Progress record of hole MJJ–2 to MJJ–9**





Depth (m)	Col.	Description	Drilling Method		Progress	
			Hole Size	Casing Size	8/1	8/1
0		Weathered soil				
0-151.50	++++	Granodiorite				
50	++++					
100	++++					
150	++++					
		(151.50)				

Drilling with 101mm diamond bit  
Set 113x104 CP at 2.00m

Drilling with NQVL  
Set 8V CP at 88.90m

Drilling with BQVL  
Drill out at 151.50m

Pull out CP and removing

Progress record of hole MJJ-2

Depth (m)	Col.	Description	Drilling Method		Progress	
			Hole Size	Casing Size	8/1	10/1
0		Weathered soil				
0-150	++++	Granodiorite				
50	++++					
100	++++	(56.50) Quartz porphyry (69.80) Granodiorite				
150	++++	(140.20) Quartz porphyry (150.00)				

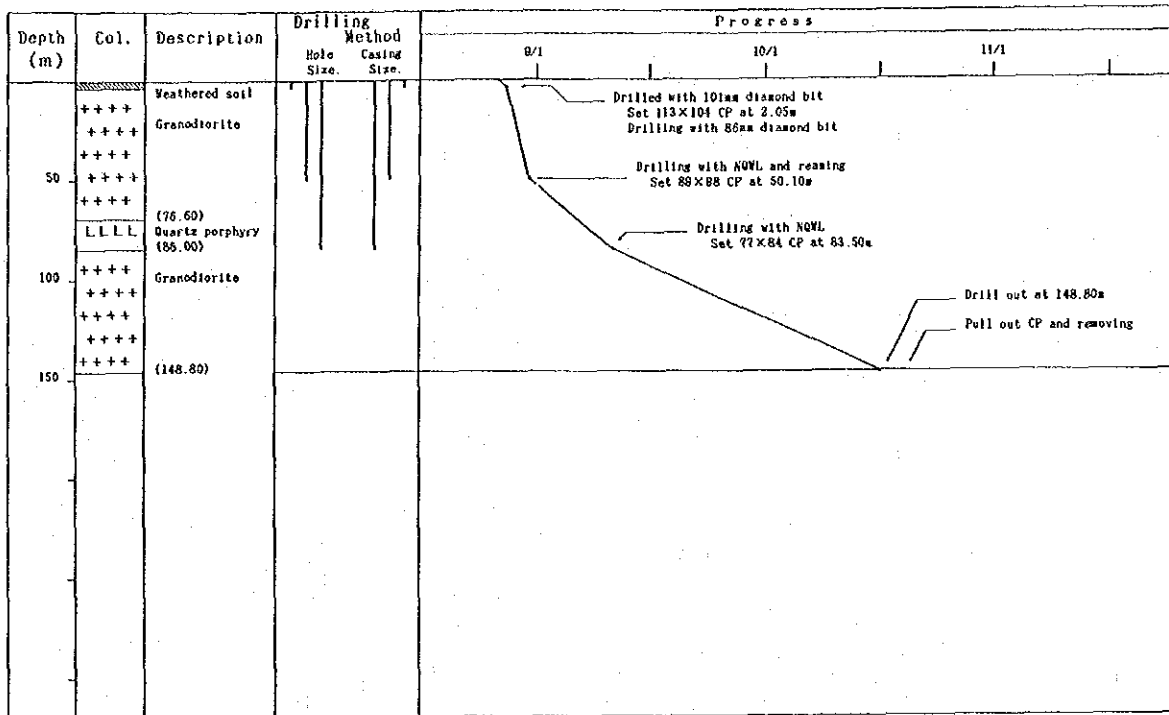
Drilling with 101mm diamond bit  
Set 113x104 CP at 5.00m

Drilling with NQVL  
Set 8V CP at 81.70m

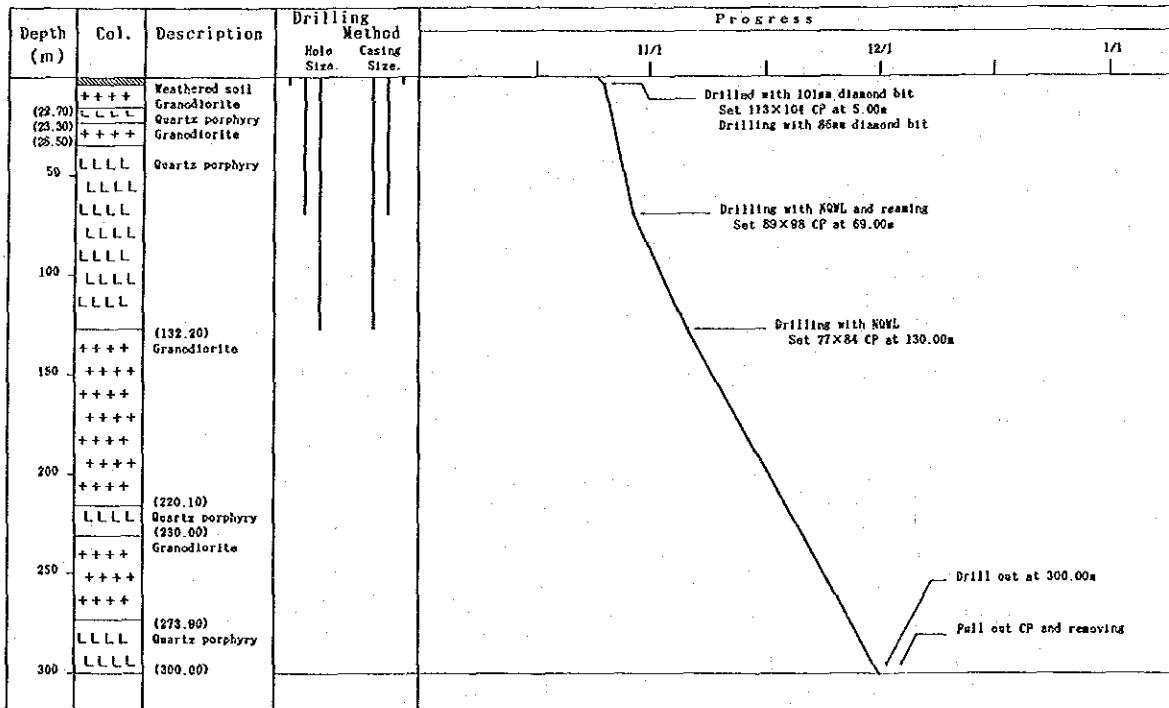
Drilling with BQVL  
Drill out at 150.00m

Pull out CP and removing

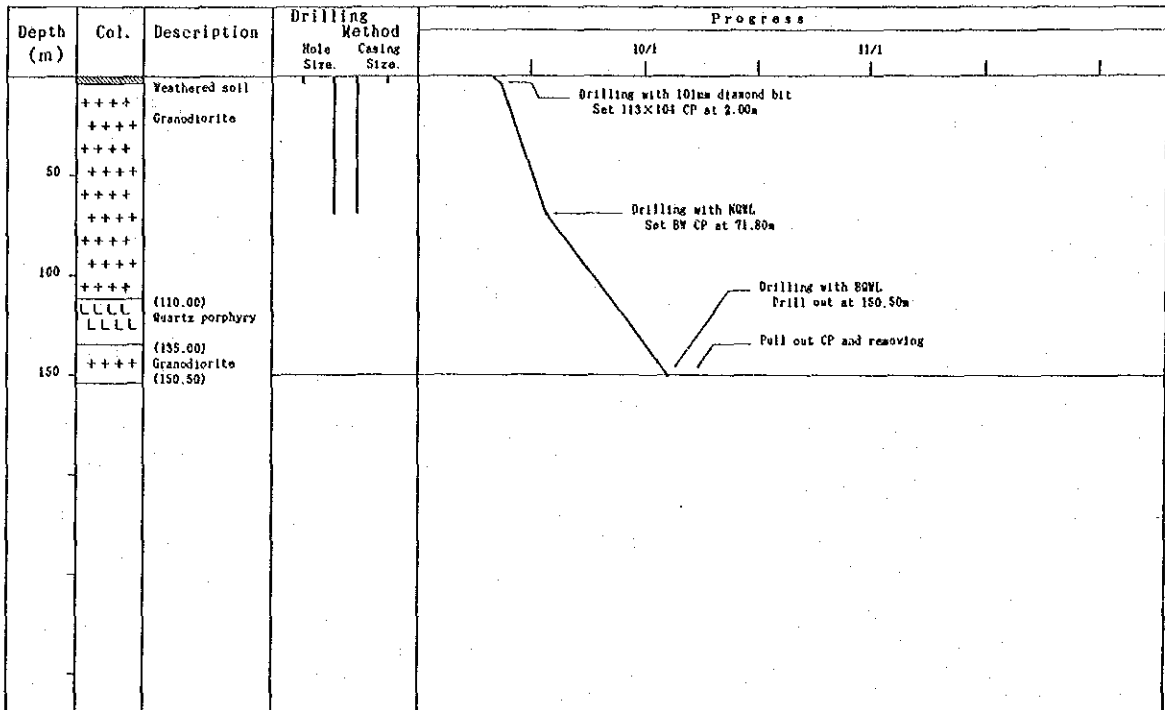
Progress record of hole MJJ-3



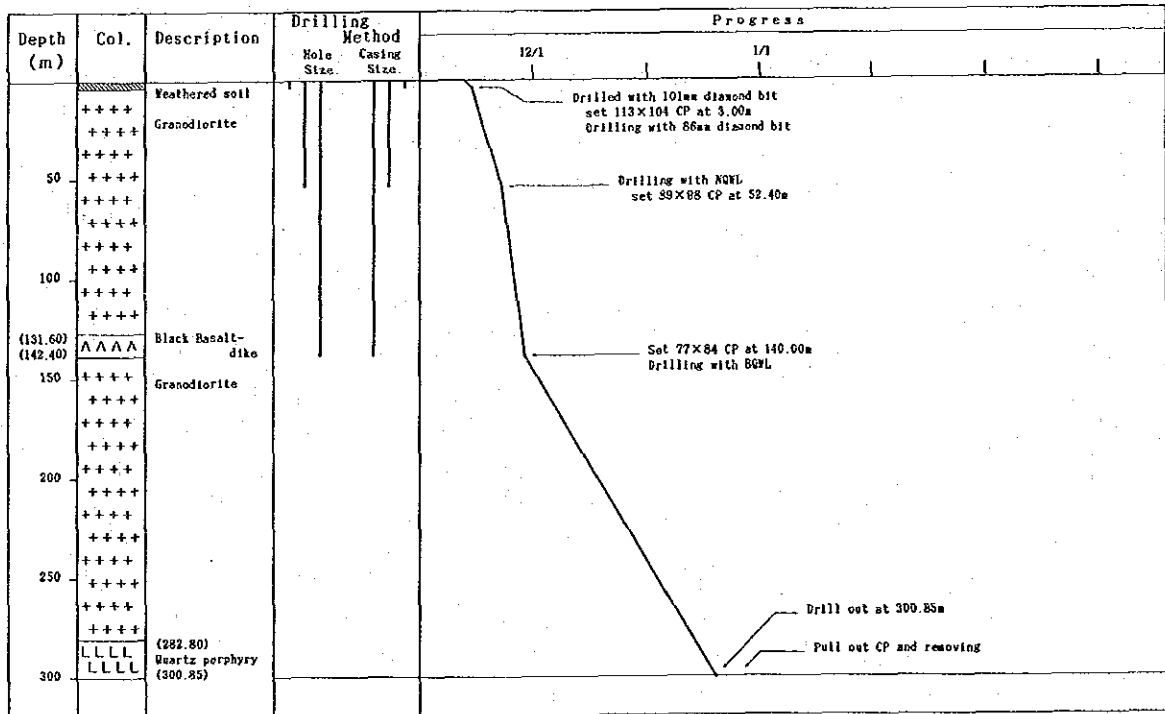
Progress record of hole MJJ-4



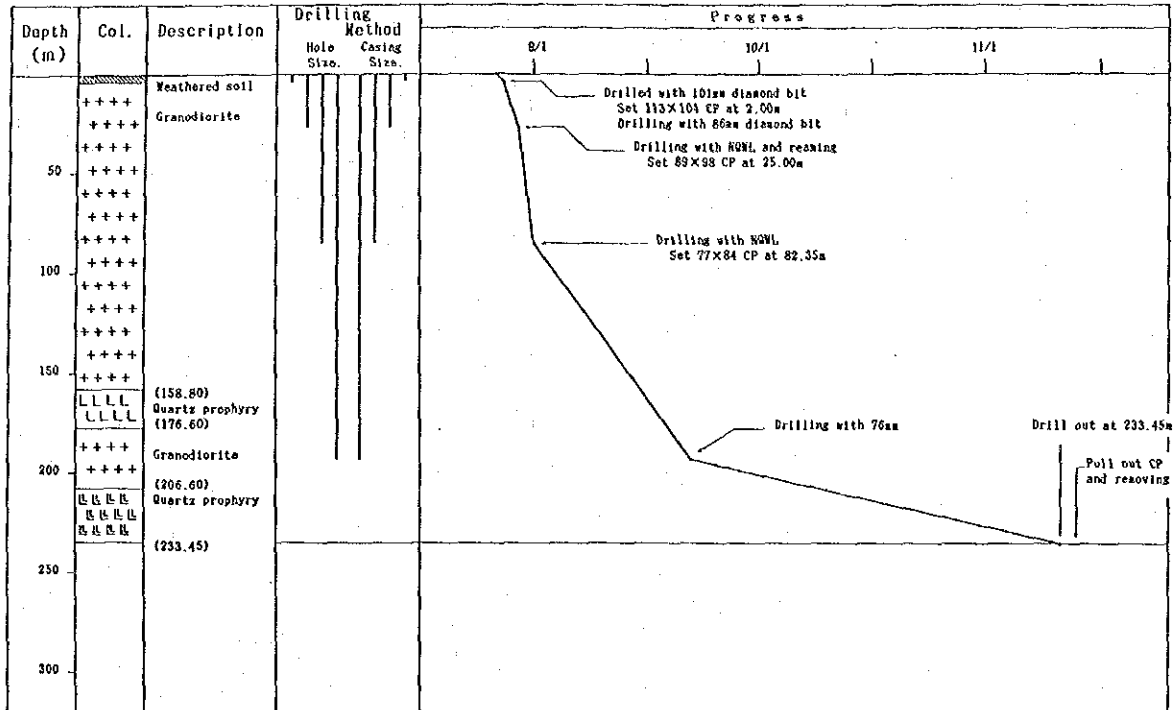
Progress record of hole MJJ-5



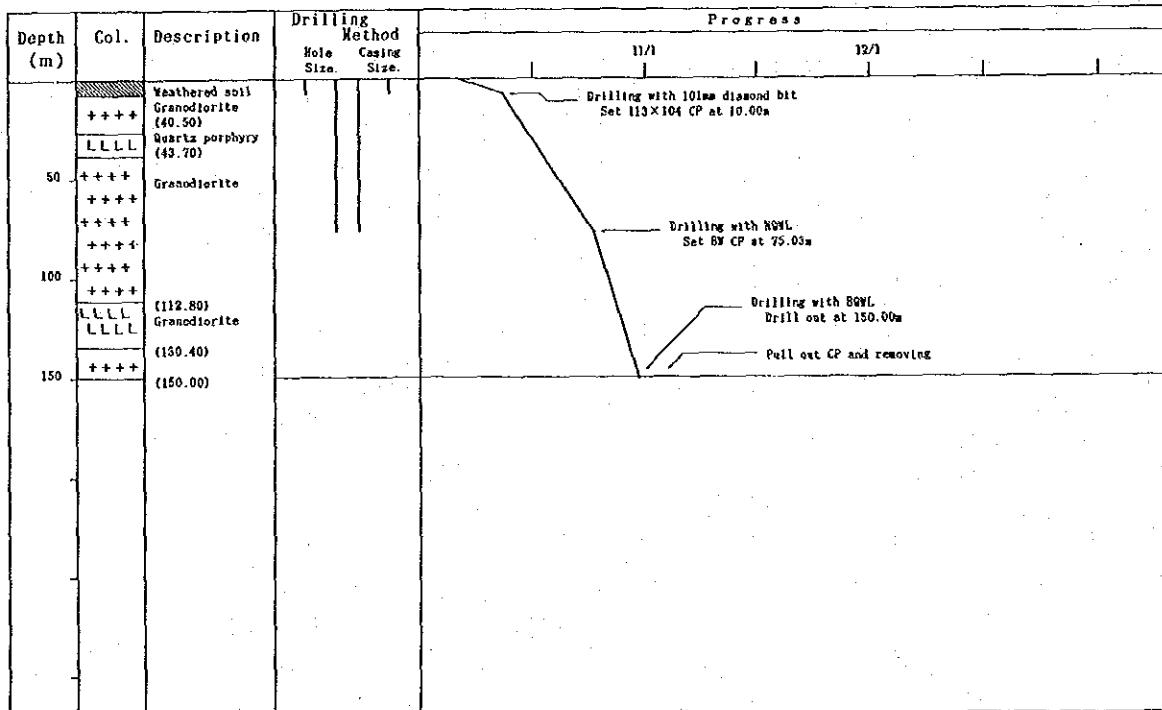
Progress record of hole MJJ-6



Progress record of hole MJJ-7



Progress record of hole MJJ-8



Progress record of hole MJJ-9

**Appendix 7 Summary record of drilling activities(MJJ-2 to MJJ-9)**

Summary of drilling activities (1992)

	MJJ-2	MJJ-3	MJJ-4	MJJ-5	MJJ-6	MJJ-7	MJJ-8	MJJ-9
Preparation(A)	7/1 ~7/24	8/4	7/13~8/26	10/18 ~10/23	8/24 ~9/9	11/15 ~11/17	7/13 ~8/25	10/4~10/5
Days. (Men)	24, (2220)	1, (12)	45, (168)	6, (144)	17, (567)	3, (36)	44, (156)	2, (108)
Drilling(B)	7/25~8/2	8/5 ~8/23	8/27 ~10/15	10/24 ~11/30	9/10 ~10/2	11/18 ~12/20	8/26 ~11/11	10/6~10/29
Days. (Men)	9, (108)	19, (108)	50, (444)	38, (360)	23, (220)	33, (384)	78, (720)	24, (144)
Removing(C)	8/3	8/24~8/29	10/16~10/17	12/1 ~1/20	10/3	12/21~1/20	11/12~11/14	10/30 ~1/20
Days. (Men)	1, (12)	6, (12)	2, (24)	51, (219)	1, (12)	31, (288)	3, (12)	83, (306)
Total(D)	34, (2340)	26, (132)	97, (636)	95, (723)	41, (799)	67, (708)	125, (888)	109, (558)
Depth planned(E)	150.00	150.00	140.00	300.00	150.00	300.00	230.00	150.00
Depth drilled(F)	151.50	150.00	148.80	300.00	150.50	300.85	233.45	150.00
Overburden(G)	3.00	5.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	10.00
Core Length(H)	144.50	134.40	145.09	297.00	148.50	297.85	231.45	143.00
Recovery(H/F)	95.38	89.60	97.51	99.00	98.67	99.00	99.14	95.33
Core Recovery	0 - 50	85.80	71.70	94.00	96.00	94.00	96.00	86.00
	50 - 100	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	100 - 150	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	150 - 200							
	200 - 250							
250 - 300								
113 X 104 (mm)			2.05	5.00		3.00	2.00	
89 X 98 (mm)	5.00	5.00	50.10	69.00	2.00	52.40	25.00	10.00
77 X 84 (mm)			83.50	130.00		140.00	82.35	
8W Casing	88.90	81.70			71.80		190.00	75.03
F/B m/Day	16.83	7.89	2.98	7.89	6.54	9.12	2.99	6.25
F/D m/Day	4.46	5.77	1.53	3.15	3.67	4.49	1.87	1.38
(B)/F men/m	0.71	0.72	2.98	1.20	1.46	1.28	3.08	0.96
(D)/F men/m	15.45	0.88	4.27	2.41	5.33	2.35	3.80	3.72

**Appendix 8    Drilling equipments and consumed materials**



## A. Drilling Equipments

### SONDA ISSA - NEPTUNO 1.200

Sonda rotativa hidráulica, montada sobre chasis de patines, provista de retroceso hidráulico y acoplada con carrete hidráulico para sistema "Wire-Line".

Capacidad de perforación: 400 m. con varillas HW y 1.200 m. con varillaje 33.5 mm.

Capacidad de empuje: 4.000 Kg. y de elevación 5.600 Kg.

Angulo de perforación: 360°

Acoplada con caja de cambios de cinco velocidades.

Accionada por motor DITTER-MWM-D-325-3, diesel, refrigerado por aire de 38.5 CV a 2.000 rpm.

## B. Materials consumed

Article Hole No.	Light Oil	Cement	Bentonite	TK-608
	engine	50kg/SX	50kg/SX	20kg/SX
	l	SX	SX	kg
MJJ-2	576	6	77	26
-3	648	8	53	27
-4	4,032	111	49	-
-5	4,032	109	60	-
-6	1,872	11	36	18
-7	4,032	101	101	-
-8	6,048	251	60	-
-9	1,872	42	24	53
Total	23,112	639	460	124

## C. Bits consumed

Bit Hole No.	Type	101			86			NQ			76			BQ		
		Drill Length	Bit	Reamer	Drill Length	Bit	Reamer	Drill Length	Bit	Reamer	Drill Length	Bit	Reamer	Drill Length	Bit	Reamer
MJJ-2		3.00	1					82.25	5	2				66.25	6	3
-3		5.00	1					82.85	3	2				67.15	3	2
-4		50.10	5	1	20.20	2	1	43.50	4	1	35.00	2	1			
-5		100.30	8	1				174.00	9	5						
-6		2.00	1					71.80	5	3				78.70	4	2
-7		52.40	4	1	74.60	7	1	173.85	5	4						
-8		25.00	4	1	56.65	8	1	118.25	8	1	44.90	2	2	19.15	9	1
-9		10.00	2					75.03	5	2				74.97	6	3
Total		277.80	26	4	151.45	17	3	821.53	48	20	49.90	4	3	306.22	28	11

**Appendix 9(1)–(8) Drilling log of MJJ–2 to MJJ–9(1:200)**



Depth		Description	Alteration					Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
10	+	5.00 Pinkish-white Granodiorite Limonite dominant	1				3	2								
	+		1				3	2								
	+		1				3	2								
20	+	Dark green Granodiorite  Py film	1				3	2								
	+		1				3	2								
	+		1				3									
	+		1				3									
	+		1				3									
30	+	Pale green Granodiorite  Py film	1				3	2								
	+		1				3	2								
	+		1				3	2								
	+		1				3	2								
	+		1				3	2								
40	+	Whitish gray Granodiorite strong arg. Py film & diss	1			4	1									
	+		1			4	1									
	+		1			4	1									
	+		1			4	1									
	+		1			4	1									
50	+	Whitish gray Granodiorite  Py film & diss	2			3	2									
	+		1			3	1									
	+		1			3	1									
	+		1			3	1									
	+		1			3	1									

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	Feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
60	+	Whitish gray Granodiorite strong arg.	2			3											
	+	Py film & diss	2			3											
	+		2			3											
	+		2			3											
70	+	Whitish gray Granodiorite	2			3											
	+	Py film & diss	2			3											
	+		2			3											
	+		2			4											
80	+	Light gray Granodiorite strong arg.	2			4											
	+	Py>>Cp film & diss	2			4											
	+		2			3			1								
	+		2			3			1								
90	+	Gray Granodiorite	3			2			2								
	+	Py>>Cp diss & film	3			2			2								
	+		3			3			2								
	+		3			3			2								
100	+	Bluish green Granodiorite	3		1	3			3	3							
	+	Py>>Cp diss & film	3		1	3			3	3							
	+		3		1	3			3	3							
	+		3		1	3			3	3							

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
110	+	Bluish gray Granodiorite	3			3		3									
	+	Py>>Cp film & diss	3			3		3									
	+	He in cracks	3			3		4									
	+		3			3		4									
	+		3			3		4									
120	+	Yellowish white Granodiorite	3			3		4									
	+	strong arg. Py>>Cp diss	3			3		4									
	+	& film	3			3		4									
	+		3			3		4									
	+		3			2		4									
130	+	Pale green Granodiorite	3			1		3									
	+	Py>>Cp diss	3			1		3									
	+	& film	3			1		3									
	+		3			1		3									
	+		3			1		3									
140	+	Pale green Granodiorite	4			1		2									
	+	Py>Cp film	4			1		2									
	+		4			1		2									
	+		4			1		2									
	+		4			1		2									
150	+	Pale green Granodiorite	4			3		3									
	+	Py-Cp v-lct.	4			3		3									
	+	Py>>Cp	4			3		3									
	+		4			3		3									
	+		4			3		3									

Depth		Description	Alteration						Assay Results							
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
10	+	5.00 Pale green Granodiorite	1					1								
	+	Py diss	1				1	2	1							
20	+	Pale green Granodiorite	1					1	2	1						
	+	Py diss	2					1	3	2						
	+		2						3	2						
	+		2						4	3						
	+		2						4	3						
30	+	Pale green Granodiorite strong arg. Py diss														
	+															
	+															
	+															
40	+	Lt-brown Granodiorite														
	+	Py diss														
	+								3	2						
	+															
50	+	Lt-gray Granodiorite				1		3	2							
	+	Py diss				1		3	2							
	+					1		3	2							
	+							3	3							
	+							3	3							

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
60	+	Lt-gray Granodiorite						3	3								
	+	Py diss						3	3								
	+	56.50 Yellowish-green Q-Porphyry						3	3								
	L					2		4	3								
70	L	Pale green Q-Porphyry	1			2		4	3								
	L	Py diss	1			2		4	3								
	L		1			2		4	4								
	L		1			1		4	4								
	L		1			1		4	4								
80	+	Pale green Granodiorite															
	+	Py>>Cp diss	1			1		4	4								
	+		2			1		4	4								
	+		2			1		4	4								
	+		2					5	5								
90	+	Pale green Granodiorite															
	+	Py>>Cp diss	2					5	5								
	+		2					5	5								
	+		2					5	4								
	+		3					5	4								
100	+	Pale green Granodiorite															
	+	Py diss	4					5	4								
	+		5					5	4								
	+		5					5	4								
	+		5					5	4								



Depth		Description	Alteration					Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
										g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
110	+	Pale green Granodiorite	5					5	4							
	+	Py diss	5					5	4							
	+		5					5	4							
	+		5					5	4							
	+		5					5	4							
120	+	Bluish green Granodiorite	5					5	4							
	+	Py diss	5					5	4							
	+		5					5	4							
	+		5					5	3							
	+		5					5	3							
130	+	Bluish green Granodiorite	5					5	3							
	+	Py diss	5					5	3							
	+		4					5	3							
	+		4					5	3							
	+		4					4	1							
140	+	Greenish gray Granodiorite	4					4	1							
	+	Py diss	4					4	1							
	+		4					4	1							
	+		4					4	1							
	+		4					4	1							
150	L	140.70 Lt-green Q-Porphry	3					4	1							
	L	Py diss	3					4	1							
	L		3					4	1							
	L		3					4	1							
	L		3					4	1							
	L		3					4	1							

Depth		Description	Alteration						Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epitaxial	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
10	+	2.05 Gray Granodiorite strong sil.  Bo-Mo in crack	4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		3			3	1	3	2	8.0	200	Tr	Tr	5915	13	28	7
20	+	Gray Granodiorite Moderate sil.  Bo-Mo in crack	3			3	1	3	2	10.0	200	Tr	Tr	3738	8	1	<1
	+		3			4		3	2								
	+		3			4		3	2	14.0	200	Tr	Tr	2934	9	49	4
	+		3			4		3	2								
	+		3			4		3	2	18.0	200	Tr	Tr	951	14	107	10
30	+	Gray Granodiorite moderate sil.  Bo-Mo in crack	2			4		3	2	20.0	200	Tr	Tr	406	8	343	10
	+		2			4		3	2								
	+		2			4		3	1								
	+		2			4		3	1	26.0	200	Tr	Tr	1459	19	130	3
	+		2			4		3	1								
40	+	Gray Granodiorite strong sil.  Cp>Bo>Mo in cracks	2			4		3	1	30.0	200	0.1	1.9	10054	8	45	34
	+		2			4		3	1								
	+		2			4		3	1	34.0	200	0.2	4.7	15305	13	55	105
	+		2			4		3	1								
	+		2			4		3	1	38.0	200	Tr	Tr	2326	14	59	3
50	+	Gray granodiorite strong sil.  Bo-Cp-Mo diss & film	2			4		3	1								
	+		3			4		3	1	42.0	200	Tr	Tr	9306	14	51	290
	+		3			4		3	1								
	+		4			4		3	1	46.0	200	Tr	5.0	14525	17	163	142
	+		4			4		3	1								

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epидote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
60	+	Lt-gray granodiorite	4			3		3	1								
	+	Bo-Cp diss & film	4			3		3	1	50.0	200	Tr	7.8	23684	11	62	451
	+		4			3		3	1								
	+		4			3		3	1	54.0	200	0.2	12.7	37447	18	285	459
	+		4			3		3	1	58.0	200	0.2	11.3	24481	12	145	261
70	+	Gray Granodiorite strong sil.	3			4		3	1								
	+	Bo-Cp-Mo diss & film	3			4		3	1	62.0	200	Tr	Tr	20869	8	167	66
	+		3			4		3	1	66.0	200	0.1	10.1	38375	19	291	224
	+		3			4		3	1								
80	+	Granodiorite strong sil.	4			3		3	1	70.0	200	0.3	12.2	23072	15	116	2177
	+	Bo-Cp-Mo diss & film	4			2		3	1								
	+		4			2		3	1	74.0	200	0.2	4.8	21794	14	156	4922
	L	76.60 Gray Q-Porphry strong sil.	5			1		1		78.0	200	0.2	8.9	27266	13	93	2941
	L		5			1		1									
90	L	Gray Q-Porphry strong sil.	5			1		1		82.0	200	0.2	12.5	22750	16	331	9119
	L	Bo-Cp in crack	5			1											
	L		5			1				86.0	200	0.1	5.5	13747	23	134	12386
	L	Lt-gray Q-Porphry strong sil.	5			3											
	L		5			3											
100	L	Granodiorite strong sil.	5			4				90.0	200	0.1	5.6	17986	20	227	2833
	L	Bo-Cp in crack	5			4											
	L		5			1				94.0	200	Tr	Tr	11616	17	137	6867
	L		5			1											
	+	98.00 Lt gray Granodiorite	5			3				98.0	200	0.1	3.9	13089	29	198	7502

Depth		Description	Alteration						Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
								m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
110	+	Lt-gray Granodiorite strong sil.	4	1		2	4	1									
			4	1		2		1	102.0	200	0.2	9.7	28400	19	47	338	
	+	netwk of Bo-Cp & Mo	4	1		2		1									
	+		4	1		2		1									
	+		3	1		2		1	106.0	200	0.1	5.3	14103	20	26	172	
	+		3	1		2		2									
120	+	Lt-gray Granodiorite strong sil.	3	1		2		2	1	110.0	200	0.1	5.1	12161	15	103	122
			4			2		2									
	+		4			2		2	114.0	200	Tr	Tr	1272	14	29	34	
	+		4			2		2									
	+	Mo v-let	4			2		2	118.0	200	Tr	Tr	3426	7	30	25	
130	+	Lt-gray Granodiorite strong sil.	3			3		2									
			3			3		2	122.0	200	Tr	Tr	6097	14	34	92	
	+		3			3		2	1								
	+		3			3		2	1	126.0	200	Tr	0.9	3376	12	18	113
	+	Cp filn	3			3		2	1								
140	+	Lt-gray Granodiorite strong sil.	3			4		2	1	130.0	200	Tr	Tr	9638	15	35	19
			4			4		2	1								
	+		4			4		2	1	134.0	200	Tr	Tr	4355	10	17	34
	+		4			4		2	1								
	+	Cp>Py in crack	4			4		2	1	138.0	200	Tr	Tr	2653	12	19	12
150	+	Lt-gray Granodiorite strong sil.	4			4		2	1								
			4			4		2	1	142.0	200	0.1	3.3	9266	14	229	79
	+		4			4		2	1								
	+	Py-Mo-Cp v-let Cp-Py in crack	4			4		2	1	146.0	200	Tr	5.9	9519	9	369	120
	+	148.80 (Bottom)															

Depth		Description	Alteration					Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
10	+	5.00 Greenish-gray Granodiorite	3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
20	+	Greenish gray Granodiorite	3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
	+		3			4		2	1							
30	+	Greenish gray Granodiorite	3			2		2	1							
	+		3			2		2	1							
	L	22.70 Lt-bluish-green 23.30 Q-Porphry	3			2		2	1							
	+		3			2		2	1							
	+	Greenish gray granodiorite	3			2		2	1							
	+		3			2		2	1							
L	28.50 Lt-bluish-green Q-Porphry	3			2		2	1								
40	L	Pale green Q-Porphry	3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
50	L	Pale green Q-Porphry	3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							
	L		3			2		2	1							

Depth		Description	Alteration					Assay Results										
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
								m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm			
60	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	3			2	2	1										
	L		3			2	2	1										
	L		3			2	2	1										
	L		3			2	2	1										
	L		3			2	2	1										
70	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
	L		3			3	2	1	68.0	100	Tr	Tr	4319	24	226	22		
	L		3			3	2	1										
80	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
	L		3			3	2	1										
90	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
100	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										
	L		4			3	2	1										

Depth		Description	Alteration						Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
110	L	Lt-bluish-green Q-Porphry	4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
120	L	Lt-bluish-green Q-Porphry	3			3		2	1									
	L		3			3		2	1									
	L		3			3		2	1									
	L		3			3		2	1									
	L		3			3		2	1									
130	L	Lt-bluish-green Q-Porphry	4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
	L		4			3		2	1									
140	L	132.20 Greenish gray Granodiorite strong sil.	4			3		2	1									
	+		4			2		3	2									
	+		4			2		3	2									
	+		4			2		3	2	138.5	150	Tr	Tr	9594	20	199	19	
	+		4			2		3	2									
150	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	4			2		3	2	140.0	140	Tr	Tr	2472	15	16	<1	
	+		4			2		3	2	141.4	240	0.1	3.8	37477	27	82	4	
	+		4			2		3	2									
	+		4			1		3	2	143.8	200	Tr	Tr	1299	17	99	<1	
	+		4			1		3	2									
	+		4			1		3	2									

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
160	+	Lt-greenish-gray Granodiorite strong sil.	4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
170	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
180	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	4			2		4	3								
	+		5			2		4	3								
	+		5			2		4	3								
	+		5			2		4	3								
	+		5			2		4	3								
190	+	Greenish gray granodiorite strong sil.	5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
200	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								
	+		5			2		4	4								



Depth		Description	Alteration					Assay Results										
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
210	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
220	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5	2	3		1											
	+		5	2	3		1											
	+		5	2	3		1											
230	L	220.10 Lt-greenish-blue Q-Porphyry	4			2		3	2									
	L		4			2		3	2									
	L		4			2		3	2									
	L		4			2		3	2									
	L		4			2		3	2									
240		230.00 Greenish gray granodiorite strong sil.	5			2		4	4									
			5			2		4	4									
			5			2		4	4									
			5			2		4	5									
			5			2		4	5									
250		Greenish gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	5									
			5			2		4	5									
			5			2		4	5									
			5			2		4	5									
			5			2		4	5									

Depth		Description	Alteration					Assay Results										
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
260	+	Greenish gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	5									
	+		5			2		4	5									
	+		5			2		4	5									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
270	+	Gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
	+		5			2		4	4									
280	+	Gray Granodiorite strong sil.	5			2		4	4									
	L		5			2		4	4									
	L	273.90 Greenish blue Q-Porphyry	4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
290	L	Grayish green Q-Porphyry	4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
	L		4			3		3	2									
300	L	Grayish green Q-Porphyry	4			3		4	2									
	L		4			3		4	2									
	L		4			3		4	2									
	L		4			3		3	3									
	L		4			3		3	3									

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
10	+	2.00 Gray Granodiorite	3			1		2	1	4.0	200	Tr	Tr	312	10	15	27
		Py>Cp	4			1		2	1	6.0	200	Tr	Tr	873	11	56	22
		Bo>>Cp film	4			1		2	1								
			4			1		2	1								
20	+	Gray Granodiorite	4			1		2	1	10.0	200	Tr	Tr	600	9	14	61
		Py>Cp	4			1		2	1	12.0	200	Tr	Tr	477	8	32	29
		Bo>>Cp film	4			1		2	1	14.0	200	Tr	Tr	477	10	30	80
			4			1		2	1	16.0	200	Tr	2.6	1876	14	18	86
			4	1	1		2	1	18.0	200	Tr	Tr	4155	10	48	461	
30	+	Gray Granodiorite	4			1		2	1	20.0	200	Tr	Tr	2362	11	70	156
		Cp-Mo film	4			1		2	1	22.0	200	Tr	Tr	4401	9	40	97
			4			1		2	1	24.0	200	Tr	Tr	2237	12	15	112
		Cp film & diss	3			2		2	1	26.0	200	Tr	Tr	2089	9	16	101
			3			2		2	1	28.0	200	Tr	Tr	1243	17	40	31
			3			2		2	1								
40	+	Bluish gray granodiorite	3		1	2		2	1	30.0	200	Tr	Tr	1972	9	17	321
		Cp film & diss	3			2		2	1	32.0	200	Tr	Tr	661	15	29	7
			3			2		2	1	34.0	200	Tr	Tr	2847	14	30	15
			3			2		2	1	36.0	200	Tr	Tr	1242	13	15	5
			3			2		2	1	38.0	200	Tr	Tr	3476	13	60	52
50	+	Bluish gray Granodiorite	3			2		2	1	40.0	200	Tr	Tr	6592	9	25	13
		Cp film & diss	3		1	2		2	1	42.0	200	Tr	Tr	2590	11	36	33
			3			2		2	1	44.0	200	Tr	Tr	1268	16	31	10
			3			2		2	1	46.0	200	Tr	Tr	635	13	49	<1
			3			2		2	1	48.0	200	Tr	Tr	714	13	36	16

Depth		Description	Alteration						Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
								m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
60	+	Bluish gray Granodiorite	3			2		3	2	50.0	200	Tr	0.4	1390	13	16	30
	+		3			2		3	2	52.0	200	Tr	Tr	829	11	52	78
	+		3			2		3	2	54.0	200	Tr	Tr	219	10	39	<1
	+		3			2		3	2	56.0	200	Tr	Tr	1312	11	39	883
	+		3			2		3	2	58.0	200	Tr	1.0	4476	11	22	130
70	+	Bluish gray Granodiorite	3			2		3	2	60.0	200	Tr	Tr	2177	11	15	63
	+		3			2		3	2	62.0	200	Tr	Tr	2679	10	12	24
	+		3			2		3	2	64.0	200	Tr	0.7	2036	14	4	19
	+		3		2	2		3	2	66.0	200	Tr	Tr	854	15	4	23
	+		3			2		3	2	68.0	200	Tr	Tr	954	13	39	37
80	+	Bluish gray Granodiorite	4			2		3	3	70.0	200	Tr	Tr	628	10	47	25
	+		4		1	2		3	3	72.0	200	Tr	Tr	459	6	24	15
	+		4			2		3	3	74.0	200	Tr	Tr	409	11	30	66
	+		3			2		3	3	76.0	200	Tr	Tr	1491	13	24	63
	+		3		1	2		3	3	78.0	200	Tr	Tr	721	12	18	88
90	+	Bluish gray Granodiorite	3			2		3	3	80.0	200	Tr	Tr	1307	8	12	41
	+		4			2		3	3	82.0	200	Tr	1.4	1238	12	9	53
	+		4		1	2		3	3	84.0	200	Tr	Tr	1091	7	84	101
	+		4			2		3	3	86.0	200	Tr	Tr	1649	20	29	99
	+		4			2		3	3	88.0	200	Tr	Tr	817	14	13	17
100	+	Bluish gray Granodiorite	4		2	2		3	3	90.0	200	Tr	Tr	1549	13	14	32
	+		4			2		3	3	92.0	200	Tr	1.2	1122	15	11	88
	+		4			2		3	3	94.0	200	Tr	Tr	2306	7	8	93
	+		4		2	2		3	3	96.0	200	Tr	Tr	2270	7	15	32
	+		4			2		3	3	98.0	200	Tr	Tr	2530	15	20	187

Depth		Description	Alteration					Assay Results										
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
								m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm			
110	+	Lt-bluish-green Granodiorite	4			2		3	3	100.0	200	Tr	Tr	1287	8	12	49	
	+		4		1	2		3	3	102.0	200	Tr	Tr	1650	10	12	44	
	+		4			2		3	3	104.0	200	Tr	Tr	1884	7	7	59	
	+		4			2		3	3	106.0	200	Tr	0.7	915	7	10	12	
	+		4		1	2		3	3	108.0	200	Tr	1.5	2449	12	5	114	
120	L	Pale green Q-Porphyry	4			2		3	3	110.0	200	Tr	1.2	2419	18	8	101	
	L		4			2		3	3	112.0	200	Tr	Tr	1571	12	22	89	
	L		4			2		3	3	114.0	200	Tr	Tr	1691	7	10	129	
	L		4			2		3	3	116.0	200	Tr	1.2	2368	5	11	137	
	L		4			2		3	3	118.0	200	Tr	0.9	2058	5	11	61	
130	L	Pale green Q-Porphyry	4			2		3	3	120.0	200	Tr	Tr	2172	7	5	25	
	L		4			2		3	3	122.0	200	Tr	Tr	1214	12	13	24	
	L		4			2		3	3	124.0	200	Tr	Tr	847	10	13	27	
	L		4			2		2	2	126.0	200	Tr	0.9	1780	10	25	42	
	L		4			2		2	2	128.0	200	Tr	Tr	1084	5	10	13	
140	L	Pale green Q-Porphyry	4			2		2	2	130.0	200	Tr	Tr	845	14	15	66	
	L		4			2		1	1	132.0	200	Tr	Tr	606	12	15	55	
	L		4			2		1	1	134.0	200	Tr	Tr	2066	18	15	65	
	+		135.00	4			2		1	1	136.0	200	Tr	Tr	1317	8	11	58
	+		4			2		1	1	138.0	200	Tr	0.6	3444	10	12	46	
150	+	Lt-greenish- gray Granodiorite	4			2		1	1	140.0	200	Tr	Tr	2029	13	10	96	
	+		4			2		1	1	142.0	200	Tr	Tr	776	17	18	31	
	L		144.00	4			2		1	1	144.0	200	Tr	Tr	1096	9	12	38
	L		4			2		1	1	146.0	200	Tr	Tr	1424	8	12	36	
	L		4			2		1	1	148.0	200	Tr	Tr	930	7	8	313	
150		150.50	4			2		1	1									

Depth		Description	Alteration					Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
10	+	3.00 Greenish gray Granodiorite	3			2		3	2							
	+	Py>>Cp film	3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
20	+	Greenish gray Granodiorite	3			2		3	2							
	+	Py v-let Mo film	3			2		3	2							
	+	Py>Cp diss	3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
30	+	Gray Granodiorite	3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
40	+	Whitish gray Granodiorite	3			2		3	2							
	+	Py>Cp diss	3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
	+		3			2		3	2							
50	+	Whitish gray Granodiorite	3			2		3	2							
	+		3			2		4	2							
	+	Cp>Py film	5			2		2	1							
	+	Py>Cp diss	3			2		2	1							
	+		3			2		4	2							

Depth		Description	Alteration					Assay Results								
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
60	+	Grayish green Granodiorite	3			2		4	2							
	+	Py>Cp diss	3			2		4	2							
			3			2		4	2							
	+		3			2		4	2							
	+		3			2		4	2							
70	+	Dark green Granodiorite	3			2		4	2							
	+		3			2		4	2							
	+	Py>>Cp diss	5			2		3	1							
	+		5			2		3	1							
	+		5			2		3	1							
80	+	Dark green Granodiorite	5			2		3	1							
	+		3			3		4	2							
	+		3			3		4	2							
	+		3			2		3	3							
	+		3			2		3	3							
90	+	Green Granodiorite	3			2		3	4							
	+		3			2		4	4							
	+		3			2		4	4							
	+		3			2		4	4							
	+		3			2		4	4							
100	+	Green Granodiorite	4			2		3	2							
	+	Py>Cp diss	4			2		3	2							
	+		4			2		3	2							
	+		4			2		3	2							
	+		4			2		3	2							

Depth		Description	Alteration						Assay Results								
			Quartz	Biotite	T-feldspar	Sericite	Kaolinite	Chlorite	Epitaxial	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
								m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
110	+	Green Granodiorite	4			2		3	2								
	+	Py>>Cp diss	4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
120	+	Green Granodiorite	4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+	Py>>Cp diss	5			2		3	3								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
130	+	Green Granodiorite	4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		4	3								
	+		4			2		4	3								
140	+		4			2		4	3								
	∨	131.60 Black basaltic dike rock	4			2		4	3								
	∨	Py diss	5			1		2	1								
	∨		5			1		2	1								
	∨		5			1		2	1								
150	∨		5			1		2	1								
	+	142.40 Gray Granodiorite strong sil.	4			2		4	2	145.0	200	Tr	Tr	1086	11	7	4
	+	Py>Cp diss	4			2		4	2								
	+		4			2		4	2								
	+		4			2		4	2								



Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
160	+	Greenish gray Granodiorite	4			3		3	2	151.0	200	Tr	Tr	678	11	26	1
	+	Py>>Cp diss & film	4			3		3	2	153	200	Tr	Tr	658	12	39	<1
	+		4			3		3	2	155.0	200	Tr	Tr	297	12	41	32
	+		4			3		3	2	157.0	200	Tr	Tr	420	9	45	<1
	+		4			3		3	2	159.0	200	Tr	Tr	738	5	<1	<1
170	+	Greenish gray Granodiorite	4			3		3	2	161.0	200	Tr	Tr	2496	9	24	2
	+	Py>>CP diss & film	4			3		3	2	163.0	200	Tr	Tr	1324	9	<1	11
	+	Bo-Cp film & diss	4			3		3	2	165.0	200	Tr	Tr	1516	9	9	6
	+		4			3		3	2	165.0	200	Tr	Tr	382	8	25	<1
	+		4			3		3	2								
180	+	Dark gray Granodiorite	4			2		3	2								
	+	Py>>Cp film	4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
	+		4			2		3	2								
190	+	Dark green Granodiorite	4			2		3	3								
	+		4			2		3	3								
	+		4			2		3	3								
	+		4			2		3	3								
	+		5			2		3	3								
200	+	Lt-green Granodiorite	5			2		3	3								
	+	Py>>Cp diss & film	5			2		3	3								
	+		5			2		3	3								
	+		5			2		3	3								
	+		5			2		3	3								

Depth		Description	Alteration					Assay Results										
			Quartz	Biotite	K-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epitote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	
											g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm		
210	+	Lt-greenish-gray Granodiorite	5			2		3	2									
	+	Qtz v-let w/ Py & Cp	5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
220	+	Gray aplitic Granodiorite strong sil.	5			3		3	2									
	+		5			3		3	2									
	+		5			3		3	2									
	+		5			3		3	2									
	+		5			3		3	2									
230	+	Greenish gray Granodiorite	5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
	+		5			2		3	2									
240	+	Bluish green Granodiorite	5			2		3	2									
	+		4			2		3	2									
	+		4			2		3	2									
	+		4			3		4	3									
	+		4			3		4	3									
250	+	Bluish green Granodiorite Py diss & film	4			3		4	3									
	+		4			3		4	3									
	+		4			3		4	3									
	+		4			3		4	3									
	+		4			3		4	3									

Depth		Description	Alteration					Assay Results									
			Quartz	Biotite	Y-feldspar	Sericite	Kaoline	Chlorite	Epidote	Depth	Core	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo
									m	cm	g/t	g/t	ppm	ppm	ppm	ppm	
260	+	Lt-bluish-gray Granodiorite	4					2 3									
	+	Py>Cp diss	4					2 3									
	+		4					2 3									
	+		4					2 3									
	+		4					2 3									
270	+	Lt-gray Granodiorite	4		4			3 2									
	+		4		4			3 2									
	+		4		4			2 3									
	+		5					2 3									
	+		5					2 3									
280	+	Lt-gray Granodiorite	5					2 3									
	+	Py>>Cp diss	5					2 3									
	+		5					2 3									
	+		5					2 3									
	+		5					2 3									
290	+		4			3		2 2									
	L	282.80 Lt-bluish-green Q-Porphyry	4		2	3		2 2									
	L	Py>Cp diss	4		2	3		2 2									
	L		4			3		2 2									
	L		3			2		2 3									
300	L	Lt-bluish-green Q-Porphyry	3			2		2 3									
	L	Py>Cp diss	3			2		2 3									
	L		3			2		2 3									
	L		3			2		2 3									
	L		3			2		2 3									
	L		3			2		2 3									

300.85