

Table II-2-3-7 Statistic Parameters, DDH Core Samples, Madarag, 1992.

COMP. NAME	UNIT	NUM. DATA	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN (M)	STD. DEV. (SD)	M-2*SD	M-SD	M+SD	M+2*SD
AU	ppb	114	919	7	35.3	0.311 *	8.4	17.3	72.3	147.9
AG	ppm	92	2.1	0.2	0.50	0.259 *	0.15	0.27	0.91	1.65
AS	ppm	112	2900	1	12.6	0.817 *	0.3	1.9	82.5	541.0
FE	%	116	8.10	0.60	3.761	0.991	1.778	2.770	4.753	5.744
CU	ppm	116	8300	28	997.0	0.460 *	119.6	345.3	2878.2	8309.4
MN	ppm	105	1600	5	91.1	0.929 *	1.3	10.7	773.1	6563.7
HG	ppb	116	600	10	23.7	0.354 *	4.6	10.5	53.5	120.9
MO	ppm	116	173	1	8.4	0.479 *	0.9	2.8	25.2	76.0
PB	ppm	104	150	1	11.1	0.428 *	1.5	4.2	29.8	79.8
SE	ppm	44	15.50	0.20	0.550	0.492 *	0.057	0.177	1.708	5.304
SE	ppm	109	56.00	0.40	2.297	0.422 *	0.329	0.869	6.067	16.028
ZN	ppm	115	1850	1	30.8	0.748 *	1.0	5.5	172.1	963.2

* OF STD. DEV. IS SHOWN IN LOGARITHMIC SCALE

Fe, Hg, Se を除く各元素の平均値はマウント・ウバオ地区に比して高い。特に、銅は13.8倍、金は11倍、亜鉛8.6倍、マンガン7.2倍、モリブデン5.6倍、鉛3.2倍、などが著しい。

相関

Zn-Mn(+0.77), Mo-Se(+0.61), Se-As(+0.60), As-Mo(+0.57), As-Hg(+0.49)等が比較的強い正相関を有し、Se-Mn(-0.73), Mn-As(-0.67), Se-Zn(-0.55), Mn-Hg(-0.53), Mn-Mo(-0.53)等が強い負相関を示している。金はAu-Se(+0.41), Au-Ag(+0.37)を示す程度で強い相関はない。

Table II-2-3-8 Correlation Matrix, DDH Core Samples, Madarag, 1992

	AU	AG	AS	FE	CU	MN	HG	MO	PB	SE	ZN
AU	---	92	110	114	114	103	114	114	102	109	113
AG	0.366	---	88	92	92	88	92	92	83	90	91
AS	0.136	0.163	---	112	112	101	112	112	100	105	111
FE	0.271	0.150	0.039	---	116	105	116	116	104	109	115
CU	0.129	0.197	-0.019	0.232	---	105	116	116	104	109	115
MN	-0.218	-0.209	-0.673	0.144	0.173	---	105	105	94	98	104
HG	0.021	0.033	0.494	-0.015	0.067	-0.534	---	116	104	109	115
MO	0.281	0.053	0.571	0.149	0.069	-0.533	0.380	---	104	109	115
PB	0.085	0.142	0.186	0.037	-0.007	-0.223	0.213	-0.003	---	98	103
SE	0.405	0.375	0.603	-0.026	-0.083	-0.726	0.401	0.613	0.134	---	108
ZN	-0.178	-0.209	-0.402	0.166	0.298	0.765	-0.056	-0.296	-0.045	-0.549	---

*NOTE ; VARIANCES AND COVARIANCES ARE DIVIDED BY N-1
 NUM. OF DATA IS WRITTEN IN RIGHT-UPPER PART
 CORR. COEF. IS WRITTEN IN LEFT-BOTTOM PART

主成分分析

第1主成分は全分散の35%を含むもので、Mn(83%), Zn(45%)が正方向の寄与を示し、Se(-77%), As(-63%), Mo(-50%)が負方向に大きく寄与している。Au(-16%),

Ag(-13%)も負方向の寄与をしめすが、金、銀は第2主成分での寄与の方が大きい。従って、本主成分のスコア値の低いものはセリ、砒素、モリブデンの濃集をしめすもので、若干の金、銀をも伴うものである。ただし、砒素は両孔ともに150m以深では1-4ppmの値が集中しており、レンジの狭いデータである。また、セリは検出限界が0.2ppmに対して平均値が2.3ppm、最高値が56ppm、で実際的な意味での異常値を持たないデータであるので、上述の解釈の有効性には疑問が残る。本主成分は一意的にセリ、亜鉛の濃集を示すものであることは間違いない。

第2主成分は16%の寄与率を有し、Fe(49%)、Cu(46%)、Au(31%)、Ag(24%)の寄与が大きい。これは孔内に認められた、黄鉄鉱、磁鉄鉱に伴う黄銅鉱を主とする銅鉱化を表すもので、それに伴う金、銀が若干あることを示唆するもの、と見られる。

第3主成分は12%の寄与率で、水銀の濃集を指示するものである。

第4主成分は10%の寄与率で、鉛の寄与が73%で他元素をほとんど伴わない。ここまでの累積寄与率は72%である。

第5主成分は鉄と銅が相反する関係にあることを示す因子であるが、その意味はよく判らない。

第6主成分では金が27%の寄与を有し、鉄が負方向に15%の寄与を持つ。これは上述の第2主成分とは全く異なる金の濃集があることを示しており、おそらく、地表近く(孔内浅所)での金濃集を指示するもの、と考えられる。第6主成分までの累積寄与率は85%に達する。

Table II-2-3-9 PCA, DDH Core Samples, Madarag, 1992

PRIN COMP	EIGEN VALUE	CONTRIB CONTRIB	CUM CONTRIB		AU	AG	AS	FE	CU	MN	HG	MO	PB	SE	ZN
P 1	3.848	0.350	0.350	EIGENVECTOR	-203	-181	-403	-002	043	464	-287	-360	-125	-448	343
				FACTOR LOADING	-.398	-.355	-.791	-.004	.084	.910	-.563	-.707	-.246	-.878	.673
				CONTRIBUTION	.158	.126	.626	.000	.007	.829	.317	.500	.061	.771	.453
P 2	1.711	0.156	0.505	EIGENVECTOR	.428	.374	-.027	.534	.518	.186	-.017	.105	.066	.033	.268
				FACTOR LOADING	.560	.489	-.036	.698	.677	.244	-.023	.137	.086	.044	.350
				CONTRIBUTION	.313	.239	.001	.488	.458	.059	.001	.019	.007	.002	.123
P 3	1.273	0.116	0.621	EIGENVECTOR	-.358	-.401	.245	.069	.270	.016	.564	.218	.148	-.115	.415
				FACTOR LOADING	-.404	-.453	.277	.078	.305	.018	.636	.246	.167	-.130	.468
				CONTRIBUTION	.183	.205	.076	.006	.093	.000	.405	.061	.028	.017	.219
P 4	1.066	0.097	0.718	EIGENVECTOR	-.062	.305	-.041	-.158	-.024	-.054	.128	-.412	.825	-.065	.041
				FACTOR LOADING	-.064	.315	-.043	-.163	-.025	-.056	.132	-.426	.852	-.067	.043
				CONTRIBUTION	.004	.099	.002	.021	.001	.003	.011	.161	.726	.004	.002
P 5	0.834	0.076	0.794	EIGENVECTOR	-.187	.395	-.018	-.592	.558	-.040	.121	-.120	-.334	.071	.004
				FACTOR LOADING	-.171	.369	-.016	-.541	.509	-.037	.111	-.109	-.305	.065	.004
				CONTRIBUTION	.029	.130	.000	.292	.260	.001	.012	.012	.093	.004	.000
P 6	0.620	0.056	0.850	EIGENVECTOR	.657	-.327	-.267	-.498	-.021	.074	.113	.148	.119	.131	.266
				FACTOR LOADING	.517	-.257	-.210	-.392	-.017	.058	.089	.117	.094	.103	.209
				CONTRIBUTION	.267	.066	.104	.154	.000	.003	.008	.014	.009	.011	.044
P 7	0.559	0.051	0.901	EIGENVECTOR	-.080	-.379	.072	-.088	.526	-.087	-.525	.217	.330	-.111	-.334
				FACTOR LOADING	-.045	-.283	.054	-.066	.393	-.065	-.393	.162	.246	-.083	-.250
				CONTRIBUTION	.002	.080	.003	.004	.154	.004	.154	.026	.061	.007	.062
P 8	0.446	0.041	0.941	EIGENVECTOR	-.225	.268	.285	-.219	-.227	.333	-.402	.435	.150	.231	.397
				FACTOR LOADING	-.159	.179	.191	-.146	-.152	.223	-.269	.291	.100	.154	.265
				CONTRIBUTION	.023	.032	.036	.021	.023	.050	.072	.084	.010	.024	.070
P 9	0.345	0.031	0.973	EIGENVECTOR	.321	-.110	.780	-.100	-.004	.062	-.120	-.423	-.126	-.211	.099
				FACTOR LOADING	.189	-.064	.458	-.059	-.002	.037	-.070	-.248	-.074	-.124	.058
				CONTRIBUTION	.036	.004	.210	.003	.000	.001	.005	.062	.005	.015	.003
P10	0.223	0.020	0.993	EIGENVECTOR	-.138	-.288	-.016	.135	.129	.111	-.109	-.430	-.009	.804	.090
				FACTOR LOADING	-.065	-.136	-.009	.064	.061	.053	-.047	-.203	-.004	.380	.043
				CONTRIBUTION	.004	.019	.000	.004	.004	.003	.002	.041	.000	.144	.002
P11	0.076	0.007	1.000	EIGENVECTOR	.033	-.009	.090	-.050	.013	.778	.306	.070	.069	.039	-.528
				FACTOR LOADING	.003	-.002	.025	-.014	.003	.214	.084	.019	.019	.011	-.146
				CONTRIBUTION	.000	.000	.001	.000	.000	.046	.007	.000	.000	.000	.021

2-4 考察

トレンチ調査では1991年度の土壤による地化学探査での金異常帯内に金異常が確認された。

トレンチ内の岩石は赤鉄鉱染の顕著な粘土化安山岩が主体で、珪化はそれほど強くないものの、露岩表皮部数ミメーターが珪化しているのがしばしば観察された。これは溶脱・風化作用に伴って地下から供給される物質(シリカ、鉄が主体で金を含む)の再沈澱による現象、と考えられる。

本地区の同上地化学探査では鉛、銅などの卑金属、モリブデン、銀の値がマウント・ウパオ地区に比して高いが、金については平均値は高いものの、最高値は低い、との結果を得ていた。

試錐調査の結果、金についても最高 0.92g/t Au で、鉱石品位に達する程ではないが、マウント・ウパオ地区よりも濃集度が高いことが判明した。

また、本地区では鉱石品位には達しないものの、0.2-0.4%(max.:0.83%)程度の銅鉱化が存在することが明かとなった。

地表に近いトレンチ内岩石試料の主成分分析からは、金はAs, Se, Cu, Fe, Znと共に濃集するもの(第1主成分)と、Sbを伴ってPb濃集と相反するもの(第2主成分)、があることが判明した。後者はマウント・ウパオ地区では金・鉛の共存が認められている結果と相反する。前者はマウント・ウパオ地区と同様に、赤鉄鉱に代表されている変質・鉱化帯の溶脱、風化に伴う上記元素の再濃集、を指示している、と理解される。

一方、岩芯試料分析値の主成分分析からは、金は鉄、銅の濃集に伴う挙動が第2主成分として抽出され、磁鉄鉱、黄鉄鉱に随伴する金の存在が明確となった。第1主成分はマウント・ウパオ地区でのそれと類似点はあるものの、金の寄与が小さく、本地区では上記の第2主成分が金の分散を最大に含むものである。このことから、本地区では矽素に伴われる金鉱化は顕著ではなく(マウント・ウパオ地区でも顕著ではないが)、地表部の金異常の主要部は試錐孔中に認められた金を伴う銅鉱化に由来する、と判断される。

第3章 ニバ地区

3-1 調査方法

3-1-1 試錐調査

Fig.I-4-3に示した位置で垂直試錐、MMAJ-6を実施した。使用試錐機はStratadrill(English Drill Co.製)である。当孔では破碎、粘土化が著しく、掘進に長期間を要した。工程表その他、試錐に関する詳細は付録に収録した。

3-1-2 地化学探査

1991年度の地化学探査によりMt.Apitonの南方に金異常、及びPuntales部落西方に銅・モリブデンの異常が抽出された。両異常帯共に伐開線に沿った精密地化学探査は未実施で、それらの全貌を充分把握するに至っていなかったため、1992年度

にこれを実施することとなった。便宜上、今後、前者を Apiton 地区、後者を Puntales 地区、と称することにする。

3-2 地質

Mt. Apiton の山頂部を中心に高所には "Odiongan Volcanics" とされた赤鉄鉱化の著しい変質安山岩が分布する。山地の中腹部以下には Sibala Formation に属する安山岩類が分布する。マウント・ウパオ、マダラグ地区での試錐調査により "Odiongan" とされていた赤鉄鉱化の著しい岩相は下部で黄鉄鉱化の著しい Sibala Formation へと漸移していることが確認され、前者は後者の変質したものであることが判明しているため、当地区でも同様である、と考えられる。地化学探査を実施した Apiton 地区は大部分 "Odiongan" が分布している。

地区中央部低地部には Sibala Formation に属する安山岩質溶岩、東部、及び西部には火山碎屑岩類が卓越して分布する。

地区南西部には小規模な銅・金の鉱脈型鉱床が知られているが 1991 年度地化学探査結果から小規模かつ探鉱余地がないことが明かとなっている。

3-3 調査結果

3-3-1 試錐調査 MJPP-6孔

a) 地質

0.0-7.30m: 風化・溶脱・粘土化の著しい乳白色のデーサイト質岩に見えるが源岩は安山岩の可能性が高い。赤鉄鉱、褐鉄鉱の鉱染が割れ目沿いに認められる。

7.30-17.60m: 石英斑晶状の石英粒を有する粘土化の顕著な岩石で、石英斑岩、と一応鑑定されたが、強珪化・粘土化を受けたプロピライトである可能性が高い。

17.60-22.20m: 著しい粘土化のため粘土状の岩芯が回収されているが、石英粒を伴い、石英斑岩の如く見える。

22.20-41.80m: この間、全長にわたり顕著な粘土化帯で堅硬な岩芯は全く回収されていない。

41.80-61.70m: 著しく破碎されたプロピライトで微量の黄鉄鉱を含有する。有色鉱物は全て緑泥石化、斜長石は粘土化、白濁している。52m 以下では磁鉄鉱が認められる。

61.70-106.07m: 強珪化した岩石で 3x7mm 大の緑泥石化した角閃石、3x8mm 大の斜長石の斑晶を有す。本岩は Sibala Formation 中にしばしば観察される粗粒、斑状の安山岩である可能性が高い。3% 程度の黄鉄鉱鉱染が一様に認められる。85.2-87.6m 間は粘土帯で、プロピライトの岩片を含む。

92.25-94.80m 間は強珪化した細粒の凝灰岩質安山岩である。

106.07-305.10m (孔底): 変質安山岩 (プロピライト) で磁鉄鉱を 5-10% 程度含有する。113-142m 間は珪化が著しく、晶洞の多い石英細脈が発達している。

126.5-131.8m, 188.2-194.1m 間は著しく破碎された強珪化安山岩で多量の磁鉄鉱を伴う。182.7-188.2m, 286.45-305.1m 間は強珪化した細粒安山岩である。

188m 以深では硬石膏の不規則細脈 (0.5-5mm 幅) が普遍的に含まれ、この為に岩石は極めて脆弱となっている。207.8-208.6m, 214.2-215.1m 間にはレンズ状の石英の周りを硬石膏が取り囲んでいる集合体が観察される。

Table II-3-3-1 DDH MJPP-6 Sample List, Nipa Area

Sample No.	Description of Sample	Interval in m		Width (m)	Assay results								
		From	To		Au g/t	Ag g/t	As %	Sb %	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	Mg %
ND-6-1	1mm drusy qv bg wk sil prpyl	16.74	17.60	0.86	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.017	0.020	0.020	1.90	<0.001
ND-6-2	1½py bg fn prpyl	41.80	43.88	1.20	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.006	2.10	<0.001
ND-6-3	q vlt bg prpyl	43.00	44.70	1.70	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.006	<0.001	0.009	3.30	<0.001
ND-6-4	q-py-drusy v bg prpyl	49.00	51.15	2.15	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.011	4.60	<0.001
ND-6-5	drusy q(1-2mm)bg wk sil prpyl	56.20	57.25	1.05	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.005	<0.001	0.008	3.60	<0.001
ND-6-6	0.5mm q-v bg wk sil prpyl	59.20	59.38	0.18	<0.02	0.8	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	0.008	3.80	<0.001
ND-6-7	hrsry qv bg wk silic prpyl	11.55	13.18	1.55	<0.02	0.2	<0.001	<0.001	0.037	0.002	0.007	1.90	<0.001
ND-6-8	dk gry str silicified porph	69.00	70.05	1.05	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.006	5.10	<0.001
ND-6-9	arg str fractured porph	85.20	87.68	2.48	0.08	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.007	3.90	<0.001
ND-6-10	6½ mt bg andesite	106.18	108.00	1.82	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.007	3.30	<0.001
ND-6-11	15½mt,qtz vlt/bg ad	112.72	116.00	2.28	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.007	4.80	<0.001
ND-6-12	Hitto, 20mm qtz v bg	117.36	119.00	1.64	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.005	4.90	<0.001
ND-6-13	qtz vlt, mass mt(8cm) bg	119.70	119.93	0.23	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.009	<0.001	0.005	4.80	<0.001
ND-6-14	Hitto	124.67	125.19	0.52	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.006	4.20	<0.001
ND-6-15	qtz ntwk, no mt	134.44	136.40	1.96	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.005	3.80	<0.001
ND-6-16	Hitto	136.40	137.69	1.29	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	1.10	<0.001
ND-6-17	str silicif ad w 25½mt & 3½ py	146.50	147.80	1.30	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.005	<0.001	0.006	5.00	<0.001
ND-6-18	Hitto, with 5½mt & 3½ py	171.00	171.90	0.90	<0.07	<0.2	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	0.004	3.90	<0.001
ND-6-19	fn str silicif ad w 5½ mt & py	185.00	186.20	1.20	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.007	<0.001	0.014	7.40	<0.001
ND-6-20	silicif ad w 3½py & local mt	191.85	192.70	0.85	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	0.011	4.30	<0.001
ND-6-21	qtz vlets w anhyd	207.70	208.60	0.90	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.008	3.70	<0.001
ND-6-22	str silicif ad w 3½py	209.40	210.60	1.20	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.008	2.20	<0.001
ND-6-23	Hitto	210.60	212.40	1.80	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.008	2.20	<0.001
ND-6-24	qtz/anhyd veins	214.20	215.10	0.90	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.007	2.10	<0.001
ND-6-25	silicif ad w 3½py(cp speck?)	224.00	224.85	0.85	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.008	<0.001	0.005	3.30	<0.001
ND-6-26	str silicif ad w 5½py & local mt	229.90	231.20	1.30	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	0.012	6.60	<0.001
ND-6-27	str silicif qtz porph like ror	234.70	235.90	1.20	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	0.90	<0.001
ND-6-28	Hitto	235.90	237.18	1.28	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	1.30	<0.001
ND-6-29	str silicif ad w rare cp	242.80	243.72	0.92	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.004	1.50	<0.001
ND-6-30	glassy bk fn grnd ad w 2½py	252.35	254.20	1.85	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.011	6.00	<0.001
ND-6-31	str silicif ad w 2½py	264.40	265.70	1.30	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	1.10	<0.001
ND-6-32	Hitto	282.40	283.35	0.95	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.007	8.50	<0.001
ND-6-33	str silicif ad w py,mt(cp?)	290.05	291.40	1.35	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.017	<0.001	0.009	6.60	<0.001
ND-6-34	Hitto, w 10½ mt	302.50	305.10	2.60	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	0.014	<0.001	0.007	5.85	<0.001

b) 岩芯試料の分析結果 (Table II-3-3-1)

34個の岩芯試料の分析を実施したが有用元素の含有量はきわめて低い。金は0.1g/tに達するものもなく、銀の最高値も石英細脈を持つ珪化岩(ND-6-6試料)の0.8g/t Agであった。銅は0.02%に達するものもない。銅とともに期待されたモリブデンの含有も少なく最高0.002% Moに過ぎない。

3-3-2 地化学探査

土壌試料はベースキャンプで天日にて乾燥後、ふるいで80メッシュ以下の部分を取り、1試料50-80gをシール付きのワプル袋に収納し、カナダのChemex Labsに送付した。分析成分は、Au, Ag, As, Fe, Cu, Mn, Hg, Mo, Pb, Sb, Se, Znの12成分である。分析法の概要、検出限界は下表に示した。

統計計算は検出限界値以下の試料を除いて計算しているので各元素の平均値は高くなっている。このような計算をした理由は、検出限界値以下の試料にある値を与えて計算すれば(例えば、限界値の半分)平均値は低くなるが、それが真の平均値である訳でもなく、このような人為的データを挿入することにより元素間の相関が真の姿から著しくかけ離れたものとなるのを防ぐためである。統計諸元を示した表にはそのような計算結果を示しているので、検出限界値より低い値が大部分のため統計解析から除外した銀の平均値が0.2ppm, となっている様に、現実の値よりも高くなっていることに注意を要する。

Table II-3-3-2 Analytical Procedures

DESCRIPTION	METHOD	DETECTION LIMIT	UPPER LIMIT
Au ppb: Fuse 30 g sample	FA-NAA	1	10000
Ag ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS-BKGD CORR	0.2	100.0
As ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS-HYDRIDE/EDL	1	10000
Fe %: HNO3-aqua regia digest	AAS	0.05	20.0
Cu ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS	1	10000
Mn ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS	5	10000
Hg ppb: HNO3-HCl digestion	AAS-FLAMELESS	10	100000
Mo ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS	1	1000
Pb ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS-BKGD CORR	1	10000
Sb ppm: HCl-KClO3 digest, extrac	AAS-BKGD CORR	0.2	1000
Se ppm: HCl-KClO3 digest, ext	AAS-BKGD CORR	0.2	100.0
Zn ppm: HNO3-aqua regia digest	AAS	1	10000

調査地区内には珪化・粘土化は広く認められるが、鉍微と言えるものは存在しない。

3-3-2-1 Puntales 地区

Fig.I-4-3に示した200m間隔で南北方向に設置した4本の伐開線上で50m毎に土壌試料を採取した。採取試料数は108個である。

a) 統計諸元の検討

Table II-3-3-3 Statistic Parameters, Puntales, 1992

COMP. NAME	UNIT	NUM. DATA	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN (N)	STD. DEV. (SD)	N-2*SD	N-SD	N+SD	N+2*SD
AU	ppb	95	99	1	3.7	0.324 *	0.8	1.8	7.8	16.5
AG	ppm	4	0.2	0.2	0.20	0.000 *	0.20	0.20	0.20	0.20
AS	ppm	94	46	1	3.7	0.401 *	0.6	1.5	9.2	23.2
FE	X	108	9.10	0.30	3.274	1.714	-0.154	1.560	4.987	6.701
CU	ppm	108	232	1	38.6	0.355 *	7.5	17.0	87.4	198.1
MN	ppm	108	2200	20	130.4	0.653 *	6.4	29.0	586.9	2642.2
HG	ppb	108	30	10	37.3	0.184 *	16.0	24.5	57.0	87.0
MO	ppm	97	35	1	2.9	0.443 *	0.4	1.0	8.0	22.2
PB	ppm	91	70	1	4.6	0.359 *	0.9	2.0	10.5	24.1
SB	ppm	93	2.8	0.2	0.26	0.218 *	0.10	0.16	0.44	0.72
SE	ppm	93	6.2	0.2	0.74	0.332 *	0.16	0.35	1.59	3.43
ZK	ppm	108	190	1	14.5	0.609 *	0.9	3.6	59.0	239.5

* STD. DEV. IS SHOWN IN LOGARITHMIC SCALE

1991年度地化学探査でのニパ地区での金の平均値5.37ppb,に比して当地区のそれは3.7ppb,と若干低い一方、モリブデンは1.22ppmであったものが2.9ppm,と高くなっている。銅についても同様に、24.8ppmであったものが38.6ppm,と高い。この様に当地区が銅、モリブデンに関してやや異常であることがわかる。ただし、最高値は232ppm Cu, 35ppm Mo,とさほど高くはなく広がりもない。

金については、最高値99ppbがPB20S地点にあるほかは15-20ppbの値が4個あるのみである。

b) 相関

Table II-3-3-4 Correlation Matrix, Puntales, 1992

	AU	AS	FE	CU	MN	HG	MO	PB	SB	SE	ZN
AU	---	84	95	95	95	95	86	80	85	85	95
AS	0.497	---	94	94	94	94	85	80	83	81	94
FE	0.188	0.042	---	108	108	108	97	91	93	93	108
CU	0.201	-0.063	0.633	---	108	108	97	91	93	93	108
MN	-0.361	-0.326	0.448	0.373	---	108	97	91	93	93	108
HG	-0.141	-0.101	0.384	0.124	0.529	---	97	91	93	93	108
MO	0.458	0.338	-0.176	0.017	-0.656	-0.561	---	80	83	83	97
PB	-0.009	-0.169	0.183	0.226	0.229	0.386	-0.234	---	79	80	91
SB	0.319	0.477	-0.041	-0.122	-0.264	0.063	0.167	0.095	---	85	93
SE	0.527	0.354	0.253	0.296	-0.463	0.063	-0.456	0.122	0.347	---	93
ZN	-0.311	-0.310	0.538	-0.420	0.900	0.530	-0.683	0.273	-0.206	-0.371	---

*NOTE ; VARIANCES AND COVARIANCES ARE DIVIDED BY N-1
 NUM. OF DATA IS WRITTEN IN RIGHT-UPPER PART
 CORR. COEF. IS WRITTEN IN LEFT-BOTTOM PART

Zn-Mn(0.90), Cu-Fe(0.63), Zn-Fe(0.54), Mn-Hg(0.53), Au-Se(0.53), Au-As(0.50)

などが比較的強い正相関を示す。強い負相関をしめすものには、Zn-Mo(-0.68), Mo-Mn(-0.66), Mo-Hg(-0.56)がある。

金はSe, Asのほか、Mo(0.46)とも正相関をもつ。モリブデンはZn, Mn, Hgとは強い負相関を有するほか、Au(0.46), Se(0.46)とは正相関を示す。

多数の元素の相互関係を調べるには主成分分析が有効・効率的であるので、以下に相関行列に基づく主成分分析を実施した。

c) 主成分分析

Table II-3-3-5 PCA, Puntales, 1992

PRIN COMP	EIGEN VALUE	CONTRIB CONTRIS	CUM CONTRIS		AU	AS	FE	CU	MN	HC	MO	PB	SB	SE	ZN
P 1	3.997	0.363	0.363	EIGENVECTOR	-.260	-.263	.215	.161	.457	.305	-.402	.172	-.183	-.238	.456
				FACTOR LOADING	-.519	-.526	.430	.323	.913	.610	-.804	.345	-.366	-.477	.911
				CONTRIBUTION	.269	.276	.185	.104	.834	.372	.646	.119	.134	.227	.830
P 2	2.452	0.223	0.586	EIGENVECTOR	.388	.261	.465	.419	.061	.224	.092	.223	.260	.440	.124
				FACTOR LOADING	.608	.409	.729	.657	.095	.351	.144	.349	.407	.689	.194
				CONTRIBUTION	.370	.167	.531	.432	.009	.123	.021	.122	.166	.475	.038
P 3	1.293	0.118	0.704	EIGENVECTOR	-.069	.256	-.200	-.490	-.095	.419	-.305	.270	.553	-.013	-.026
				FACTOR LOADING	-.079	.291	-.227	-.558	-.040	.477	-.347	.307	.629	-.015	-.030
				CONTRIBUTION	.006	.084	.052	.311	.002	.227	.121	.094	.395	.000	.001
P 4	0.985	0.090	0.793	EIGENVECTOR	-.101	-.501	-.190	.063	-.221	.084	.098	.694	-.159	.293	-.200
				FACTOR LOADING	-.100	-.497	-.189	.063	-.219	.083	.097	.689	-.158	.291	-.199
				CONTRIBUTION	.010	.247	.036	.004	.048	.007	.009	.475	.025	.085	.040
P 5	0.597	0.054	0.848	EIGENVECTOR	-.157	-.138	.139	-.169	-.165	.546	-.108	-.485	-.299	.470	.160
				FACTOR LOADING	-.122	-.106	.107	-.131	-.127	.422	-.083	-.375	-.231	.363	.124
				CONTRIBUTION	.015	.011	.011	.017	.016	.178	.007	.141	.053	.132	.015
P 6	0.510	0.046	0.894	EIGENVECTOR	.597	.300	-.188	-.183	.050	.195	-.122	.197	-.607	-.149	-.017
				FACTOR LOADING	.427	.214	-.134	-.131	.036	.139	-.087	.141	-.433	-.106	-.012
				CONTRIBUTION	.182	.046	.018	.017	.001	.019	.008	.020	.188	.011	.000
P 7	0.388	0.035	0.929	EIGENVECTOR	-.608	.651	-.112	.188	.040	.027	.151	.197	-.281	.117	-.036
				FACTOR LOADING	-.379	.406	-.070	.117	.025	.017	.094	.123	-.175	.073	-.023
				CONTRIBUTION	.144	.165	.005	.014	.001	.000	.009	.015	.031	.005	.001
P 8	0.293	0.026	0.955	EIGENVECTOR	-.120	.057	.748	-.482	-.217	-.215	.013	.227	-.159	.128	-.061
				FACTOR LOADING	-.064	.031	.398	-.256	-.115	-.114	.007	.121	-.085	-.068	-.032
				CONTRIBUTION	.004	.001	.158	.066	.013	.013	.000	.015	.007	.005	.001
P 9	0.274	0.025	0.980	EIGENVECTOR	-.004	-.101	.037	-.198	.303	.392	.804	.007	.043	-.232	.028
				FACTOR LOADING	-.002	-.053	.019	-.104	.159	.205	.421	.004	.022	-.122	.015
				CONTRIBUTION	.000	.003	.000	.011	.025	.042	.177	.006	.000	.015	.000
P10	0.139	0.013	0.993	EIGENVECTOR	-.021	.012	.163	.421	-.266	.330	-.107	-.006	.062	-.553	-.543
				FACTOR LOADING	-.008	.004	.061	.157	-.099	.123	-.040	-.002	.023	-.206	-.203
				CONTRIBUTION	.000	.000	.004	.025	.010	.015	.002	.000	.001	.043	.041
P11	0.081	0.007	1.000	EIGENVECTOR	.012	-.021	.080	-.087	.705	-.168	-.140	.026	.019	.174	-.640
				FACTOR LOADING	.003	-.006	.023	-.025	.201	-.048	-.040	.008	.005	.050	-.182
				CONTRIBUTION	.000	.000	.001	.001	.040	.002	.002	.000	.000	.002	.033

銀を除く11元素の分析値を対象として実施した。

第1主成分

Mn(83%), Zn(83%)が大きな寄与をするほか、Hg(37%)も正の寄与を示す。一方、Mo(-65%), As(-28%), Au(-27%)などが負方向への寄与を示す・・・以下、同様に括弧内に各元素の当主成分中での寄与率を示す。負号の付くものは負方向への寄与を表すこととする。例えば、マンガンは当成分中でマンガンの保持する全分散(変動)の83%が説明されており、残りの17%は第2主成分以降の主成分に含まれ

ている訳である。

この事から、本成分のスコアの負異常を図示すれば金、砒素を伴うモリブデンの富化帯を抽出できることが期待される。本主成分の寄与率は36.3%である。

第2主成分

Fe(53%), Se(48%), Cu(43%), Au(37%)が大きな寄与をしめしている。鉄、銅は強い正相関を持っているので同一主成分中で大きな寄与を示すことは予期できるが、金、セレンをも伴うことは主成分分析でないと判明しないことである。

第1、第2主成分の累積寄与率は59%に達している。

第3主成分はSb(40%)と負方向へのCu(-31%)の寄与が大きい、Sbの分析値を具体的に見ると、大部分が検出限界の0.2ppmで、ゲイムックログの狭いデータである。従って、本主成分が指示する銅との相反関係の有効性にはやや疑問がある。

第4主成分ではPb(48%), As(-25%)が大きく寄与しているが、鉛は検出限界以下の値が多く、最高値も70ppmに過ぎないので、実用価値はない。

第4主成分までの累積寄与率は79%に達しており、全データ内の分散の8割がここまでで説明されたことになる。

3-3-2-2 Apiton 地区

N45W方向に200m間隔で設置した7本の伐開線上、及びベースライン上で50m毎の土壌試料を計202個採取した。

a) 統計諸元の検討

Table II-3-3-6 Statistic Parameters, Apiton, 1992

COMP. NAME	UNIT	NUM. DATA	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN (M)	STD. DEV. (SD)	M-2*SD	M-SD	M+SD	M+2*SD
AU	ppb	202	165	1	19.4	0.405 *	3.0	7.6	49.4	125.6
AG	ppm	9	0.4	0.2	0.26	0.107 *	0.16	0.20	0.33	0.42
AS	ppm	202	384	2	21.7	0.447 *	2.8	7.7	60.7	170.0
FE	%	202	9.70	0.60	3.962	1.900	0.161	2.061	5.862	7.763
CU	ppm	202	158	2	22.4	0.314 *	5.3	10.9	46.0	94.9
MN	ppm	202	1200	5	63.0	0.495 *	6.4	20.2	197.3	617.2
HG	ppb	202	100	20	55.6	0.120 *	32.0	42.2	73.3	96.6
MO	ppm	199	33	1	2.6	0.319 *	0.6	1.3	5.5	11.4
PB	ppm	201	68	1	13.8	0.348 *	2.8	6.2	30.7	68.4
SB	ppm	173	15.0	0.2	0.70	0.438 *	0.09	0.25	1.90	5.21
SE	ppm	190	6.4	0.2	1.18	0.354 *	0.23	0.52	2.67	6.04
ZN	ppm	202	106	3	7.5	0.298 *	1.9	3.8	14.9	23.3

* STD. DEV. IS SHOWN IN LOGARITHMIC SCALE

1991年度のニパ地区での地化学探査での金の平均値5.37ppb,に比して当地区では19.4ppb Au,とはるかに高い(この値は91年度の $m+1\sigma=14.6$ ppbよりも高い!)。この事はApiton地区が前年度調査で抽出された金異常帯を中心とする区域であることを考えれば当然予想される。ちなみに、北方のPuntales地区では既述の如く金の平均値は3.7ppbに過ぎない。

砒素の平均値21.7ppm AsもPuntales地区の3.7ppm,前年度ニパ地区での5.4ppm

に比して格段に高い値である。

モリブデンの平均値2.6ppmはPuntales地区(2.9ppm)と大差ないが、Pb(13.8ppm vs. 4.6ppm), As(21.7 vs. 3.7), Sb(0.70 vs. 0.26),と鉛、砒素、アンチモン-の平均値でもApton地区の方が相当高い。

b) 相関 (Table II-3-3-6)

As-Sb(0.74), Fe-Se(0.72), Au-Pb(0.67), Zn-Mn(0.65), Au-Sb(0.65), Au-As(0.54), Pb-Sb(0.52), Cu-Zn(0.52)等が比較的強い正相関を示し、Se-Mn(-0.55) Mn-Mo(-0.47)は負相関を示す。

Table II-3-3-7 Correlation Matrix, Apton, 1992

	AU	AS	FE	CU	MN	HG	MO	PB	SB	SE	ZN
AU	---	202	202	202	202	202	199	201	173	190	202
AS	0.538	---	202	202	202	202	199	201	173	190	202
FE	0.318	0.473	---	202	202	202	199	201	173	190	202
CU	0.017	0.070	0.292	---	202	202	199	201	173	190	202
MN	-0.106	-0.235	-0.320	0.222	---	202	199	201	173	190	202
HG	0.459	0.243	0.023	-0.047	0.203	---	199	201	173	190	202
MO	0.232	0.150	0.247	0.076	-0.473	-0.188	---	198	171	188	199
PB	0.665	0.478	0.185	0.091	-0.052	0.344	0.177	---	172	189	201
SB	0.650	0.737	0.436	0.053	-0.202	0.242	0.189	0.524	---	184	173
SE	0.371	0.476	0.716	0.186	-0.550	0.002	0.457	0.345	0.417	---	190
ZN	-0.249	-0.248	-0.032	0.524	0.652	-0.077	-0.268	-0.289	-0.204	-0.367	---

*NOTE: VARIANCES AND COVARIANCES ARE DIVIDED BY N-1
 NUM. OF DATA IS WRITTEN IN RIGHT-UPPER PART
 CORR. COEF. IS WRITTEN IN LEFT-BOTTOM PART

c) 主成分分析 (Table II-3-3-8)

銀を除く11元素の分析値を対象として実施した。

第1主成分

Sb(61%), As(60%), Se(60%), Au(56%), Pb(44%), Fe(41%), Mo(22%)が大きな寄与を持ち、Mn(-26%), Zn(-24%)が負方向に寄与している。このことから本主成分スコア値の高い所にはSb, As, Se等に伴われる金の濃集・鉱化が期待される。金が砒素等と共に第1主成分で大きな寄与を示すこと、マンガ、亜鉛は逆方向の寄与をすることは、92年度のニバ地区での地化学探査でも認められた現象である。ただし、マンガ、亜鉛は本地域(ニバのほか、マウント・ウパオ、マダラグ地区を含む)では第1主成分中の寄与がもっと大きいのが普通で、本地区の様に以下に述べる第2主成分として独自性を発揮するのは異例である。

第2主成分

Mn(57%), Zn(33%), Hg(29%), Cu(18%), Mo(-18%)の寄与が大きい。本成分は説明困難なものであるが、マンガ、亜鉛の濃集を示すもので本調査の目的からは意義に乏しい。

第3主成分

Cu(58%), Zn(29%)の寄与が大きい。銅、亜鉛の濃集を指示するものであるが、本地区での銅、亜鉛は最高値が各々、158ppm, 106ppmに過ぎず、実際の意義は余り無い、と思慮される。第3主成分までの累積寄与率は70%に達している。

第4主成分ではMo(38%)の寄与が大きい、モリブデンは絶対値、標準偏差共に小さく、これも実際の意義はない。第4主成分までの累積寄与率は78%に達している。

Table II-3-3-8 PCA, Apiton, 1992

PRIN COMP	EIGEN VALUE	CONTRIB CONTRIB	CUM CONTRIB		AU	AS	FE	CU	MN	HC	NO	PB	SB	SE	ZN
P 1	4.032	0.367	0.367	EIGENVECTOR	.373	.386	.319	.025	-.256	.139	.239	.331	.390	.395	-.245
				FACTOR LOADING	.750	.776	.640	.050	-.514	.280	.467	.665	.782	.774	-.492
				CONTRIBUTION	.582	.602	.410	.002	.264	.078	.218	.443	.612	.599	.242
P 2	2.006	0.182	0.549	EIGENVECTOR	.280	.157	-.004	.301	.532	.383	-.298	.247	.197	-.184	.405
				FACTOR LOADING	.369	.222	-.005	.427	.754	.542	-.422	.350	.279	-.261	.574
				CONTRIBUTION	.136	.049	.000	.182	.568	.294	.178	.122	.078	.068	.330
P 3	1.673	0.152	0.701	EIGENVECTOR	-.188	-.007	.421	.591	-.006	-.345	.179	-.189	-.040	.281	.414
				FACTOR LOADING	-.243	-.009	.544	.764	-.008	-.446	.232	-.244	-.051	.363	.536
				CONTRIBUTION	.059	.000	.296	.584	.000	.199	.054	.060	.003	.132	.287
P 4	0.835	0.076	0.777	EIGENVECTOR	.203	-.372	-.325	.266	.053	.136	.673	.334	-.240	-.030	.009
				FACTOR LOADING	.185	-.340	-.297	.249	.049	.124	.615	.305	-.220	-.027	.008
				CONTRIBUTION	.034	.116	.088	.059	.002	.015	.378	.093	.048	.001	.000
P 5	0.666	0.061	0.837	EIGENVECTOR	-.033	-.241	.352	-.005	-.068	.720	-.089	-.249	-.375	.279	-.072
				FACTOR LOADING	-.027	-.197	.288	-.004	-.056	.587	-.072	-.203	-.306	.228	-.058
				CONTRIBUTION	.001	.039	.083	.000	.003	.345	.005	.041	.094	.052	.003
P 6	0.525	0.048	0.885	EIGENVECTOR	-.091	-.173	-.015	.258	-.029	-.211	-.516	.578	-.313	.258	-.292
				FACTOR LOADING	-.068	-.125	-.011	.187	-.021	-.153	-.374	.419	-.226	.187	-.211
				CONTRIBUTION	.004	.016	.000	.035	.000	.023	.140	.176	.051	.035	.045
P 7	0.394	0.036	0.921	EIGENVECTOR	-.424	.452	-.402	.481	-.274	.306	.006	-.093	.022	-.099	-.188
				FACTOR LOADING	-.266	.284	-.252	.302	-.172	.192	.003	-.058	.014	-.062	-.118
				CONTRIBUTION	.071	.080	.064	.091	.030	.037	.000	.003	.000	.004	.014
P 8	0.299	0.027	0.948	EIGENVECTOR	.478	-.393	-.106	.330	-.491	-.016	-.288	-.258	.259	-.195	-.010
				FACTOR LOADING	.261	-.215	-.058	.181	-.269	-.009	-.158	-.141	.142	-.107	-.005
				CONTRIBUTION	.068	.046	.003	.033	.072	.000	.025	.020	.020	.011	.000

3-3-2-3 Puntales, Apiton 両地区合併データの主成分分析

両地区は互いに隣接して同じニパ地区内に位置していること、Apton地区は異常に金の濃集した地区であること、を考慮し、また、より広域的な元素の挙動を解明するために両地区の分析値データ、計 310個を母集団とする主成分分析を実施した。

Table II-3-3-9 Statistic Parameters, Puntales + Apiton, 1992

COMP. NAME	UNIT	NUM. DATA	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN (M)	STD. DEV. (SD)	M-2*SD	M-SD	M+SD	M+2*SD
AU	ppb	297	165	1	11.5	0.507 *	1.1	3.6	36.8	118.4
AG	ppm	13	0.4	0.2	0.24	0.103 *	0.15	0.19	0.30	0.38
AS	ppb	296	384	1	12.3	0.563 *	0.9	3.4	45.0	164.5
FE	%	310	9.70	0.30	3.722	1.867	-0.011	1.855	5.589	7.455
CU	ppm	310	232	1	27.0	0.348 *	5.5	12.1	60.2	134.1
MN	ppb	310	2200	5	81.2	0.576 *	5.7	21.6	305.6	1149.9
HC	ppb	310	100	10	48.4	0.167 *	22.4	32.9	71.1	104.4
NO	ppm	296	35	1	2.7	0.365 *	0.5	1.2	6.3	14.5
PB	ppm	292	70	1	9.8	0.415 *	1.4	3.8	25.4	66.2
SB	ppm	266	15.0	0.2	0.50	0.426 *	0.07	0.19	1.32	3.52
SE	ppm	283	6.4	0.2	1.02	0.360 *	0.19	0.44	2.32	5.32
ZN	ppm	310	190	1	9.5	0.452 *	1.2	3.3	26.8	75.9

* STD. DEV. IS SHOWN IN LOGARITHMIC SCALE

a) 統計諸元の検討 (Table II-3-3-9)

Apton地区の金含有量が高いため、平均値が 11.5ppb Au, と高い値となり、91年度ニパ地区の金の平均値の2倍強で、最高値は165ppb Auであった。

mean + SD(=37ppb Au) を弱い異常のしきい値、mean + 2SD(=118ppb Au) 以上を強い異常として図示してある。

b) 相関 (Table II-3-3-10)

Mn-Zn(0.80), As-Sb(0.74), Au-As(0.71), Au-Sb(0.69), Au-Pb(0.66), Se-Fe(0.60), Sb-Pb(0.56), Pb-Hg(0.50), Cu-Zn(0.50)等が比較的強い正相関を示し、Mn-Se(-0.54), Mn-Mo(-0.53) Mo-Zn(-0.47)等が負相関を示す。当然ながら両地区の中間的な性状となっている。

Table II-3-3-10 Correlation Matrix, Puntales + Apiton, 1992

	AU	AS	FE	CU	MN	HG	MO	PB	SB	SE	ZN
AU	---	286	297	297	297	297	285	281	258	275	297
AS	0.714	---	296	296	296	296	284	281	255	271	296
FE	0.291	0.388	---	310	310	310	296	292	266	283	310
CU	-0.190	-0.168	0.325	---	310	310	296	292	266	283	310
MN	-0.307	-0.341	-0.066	0.348	---	310	296	292	266	283	310
HG	0.459	0.411	0.233	-0.131	0.183	---	296	292	266	283	310
MO	0.159	0.100	0.071	0.064	-0.533	-0.320	---	278	254	271	296
PB	0.658	0.529	0.223	-0.084	-0.125	0.504	0.025	---	251	269	292
SB	0.687	0.738	0.392	-0.148	-0.296	0.361	0.096	0.559	---	249	265
SE	0.451	0.496	0.596	0.105	-0.543	0.154	0.409	0.364	0.468	---	283
ZN	-0.371	-0.361	0.164	0.501	0.797	0.101	-0.471	-0.219	-0.278	-0.390	---

*NOTE: VARIANCES AND COVARIANCES ARE DIVIDED BY N-1
 NUM. OF DATA IS WRITTEN IN RIGHT-UPPER PART
 CORR. COEF. IS WRITTEN IN LEFT-BOTTOM PART

c) 主成分分析 (Table II-3-3-11)

銀を除く11元素の分析値を対象とした。

第1主成分

Au(70%), As(70%), Sb(65%), Se(54%), Pb(47%)が大きく正方向に寄与し、Mn(-35%), Zn(-34%)が負方向に寄与している。このことから、本主成分は砒素、アンチモン、ヒ素などを伴う金の鉱化を鮮明に指示する因子で、スコアを図示すれば金鉱化帯が抽出できる、と期待される。Apton地区のデータ単独の場合の第1主成分に類似しているが、鉄、モリブデンの寄与が小さく、金、砒素の寄与がより大きいことが注目される。

第1主成分の寄与率は39%と非常に大きいのも注目すべきである。

第2主成分

Mn(49%), Zn(49%), Hg(42%)の寄与が大きく、Mo(-39%)が負方向に寄与している。本主成分もApton地区データ単独の解析結果と類似している。第2主成分の寄与率は21%で、ここまでの累積寄与率は60%である。

第3主成分

Cu(58%), Fe(39%)の寄与が大きい。Apton地区と異なり亜鉛の寄与は6%と僅少である。銅の富化を指示するものであるが、Apton, Puntales地区ともに銅の異常値は低く、実際の意義は薄い、と判断される。第3主成分までの累積寄与は75%に達しており、非常にすっきりしたデータとなっている。

Table II-3-3-11 PCA, Puntales + Apiton, 1992

PRIN COMP	EIGEN VALUE	CONTRIB CONTRIB	CUM CONTRIB		AU	AS	FE	CU	NN	HC	MO	PB	SB	SE	ZN
P 1	4.280	0.389	0.389	EIGENVECTOR	.405	.405	.215	-.116	-.286	.197	.160	.331	.390	.355	-.281
				FACTOR LOADING	.838	.837	.445	-.239	-.592	.408	.331	.685	.807	.733	-.581
				CONTRIBUTION	.702	.700	.198	.057	.351	.167	.110	.469	.651	.538	.338
P 2	2.313	0.210	0.599	EIGENVECTOR	.125	.124	.264	.230	.460	.426	-.409	.225	.149	-.061	.459
				FACTOR LOADING	.190	.189	.401	.349	.699	.647	-.622	.342	.226	-.092	.698
				CONTRIBUTION	.036	.036	.161	.122	.489	.419	.386	.117	.051	.008	.487
P 3	1.644	0.149	0.749	EIGENVECTOR	-.124	-.057	.489	.596	-.042	-.260	.336	-.143	-.038	.386	.185
				FACTOR LOADING	-.159	-.074	.627	.764	-.054	-.333	.430	-.183	-.048	.494	.237
				CONTRIBUTION	.025	.005	.393	.584	.003	.111	.185	.033	.002	.244	.056
P 4	0.681	0.062	0.811	EIGENVECTOR	.246	-.121	-.449	.401	.207	-.035	.454	.521	-.053	-.193	-.011
				FACTOR LOADING	.203	-.100	-.371	.331	.171	-.029	.375	.430	-.044	-.160	-.009
				CONTRIBUTION	.041	.010	.137	.110	.029	.001	.140	.185	.002	.025	.000
P 5	0.543	0.049	0.860	EIGENVECTOR	-.134	-.378	.073	-.089	-.117	.570	.048	.227	-.537	.364	-.117
				FACTOR LOADING	-.098	-.279	.054	-.065	-.086	.420	.035	.187	-.396	.268	-.086
				CONTRIBUTION	.010	.078	.003	.004	.007	.176	.001	.028	.157	.072	.007
P 6	0.389	0.035	0.895	EIGENVECTOR	.178	.149	.046	-.187	.191	.436	.800	-.521	-.022	-.192	.143
				FACTOR LOADING	.111	.093	.029	-.104	.119	.272	.374	.325	-.014	-.120	.089
				CONTRIBUTION	.012	.009	.001	.011	.014	.074	.140	.106	.000	.014	.008
P 7	0.330	0.030	0.925	EIGENVECTOR	-.018	-.425	.398	-.533	.145	-.246	.272	.336	.192	-.111	.242
				FACTOR LOADING	-.011	-.244	.229	-.306	.083	-.141	.156	.193	.110	-.064	.139
				CONTRIBUTION	.000	.060	.052	.034	.007	.020	.024	.037	.012	.004	.019
P 8	0.284	0.024	0.949	EIGENVECTOR	.653	.105	.265	-.064	.048	-.286	-.142	-.029	-.605	.125	-.042
				FACTOR LOADING	.335	.054	.136	-.033	.025	-.147	-.073	-.015	-.311	-.064	-.022
				CONTRIBUTION	.113	.003	.019	.001	.001	.022	.005	.000	.037	.004	.000
P 9	0.230	0.021	0.970	EIGENVECTOR	-.513	.636	.156	-.124	.147	-.073	.174	.312	-.336	.155	-.049
				FACTOR LOADING	-.246	.305	.075	-.060	.070	-.035	.084	.149	-.161	-.074	-.023
				CONTRIBUTION	.060	.093	.006	.004	.005	.001	.007	.022	.026	.006	.001
P10	0.182	0.017	0.987	EIGENVECTOR	.052	.107	-.323	-.250	.559	-.215	.013	-.058	-.036	.669	.061
				FACTOR LOADING	.022	.046	-.138	-.107	.239	-.092	.006	-.038	-.015	.286	.026
				CONTRIBUTION	.000	.002	.019	.011	.057	.008	.000	.001	.000	.082	.001
P11	0.144	0.013	1.000	EIGENVECTOR	-.059	-.174	.279	.125	.504	.040	-.041	-.080	.129	-.128	-.759
				FACTOR LOADING	-.022	-.066	.106	.047	.191	.015	-.016	-.030	.049	-.048	-.288
				CONTRIBUTION	.001	.004	.011	.002	.037	.000	.000	.001	.002	.002	.083

3-3-2-4 ニパ地区全域データでの金異常

1991年度実施した土壌による地化学探査で316個の試料を採取している。これらのデータも取り入れ、計626個の分析値から求めた、より広域的な地区内での金の平均値、異常値を検討した。地化学探査総合解析図にはその結果も示してある。平均値 (Mean)は8.1 ppb, 対数表示の標準偏差 (SD)は0.507, $M+SD=26.0$ ppb, $M+2SD=83.5$ ppb Au, となる。1991年度データではそれぞれ、5.3, 0.441, 14.6ppb, 40.4ppb,であった。

3-4 考察

3-4-1 Puntales地区

ゴッサン直上から垂直に推進したMJPP-6孔で、予期された通りの強烈な粘土化、珪化作用の存在は確認されたが、銅、モリブデンの鉱化作用は極めて微弱であった。岩芯は著しく破碎されたものが大部分で、ゴッサンとなっている地区では顕

著な断裂の発達により風化・溶脱が深部にまで及んだ、と推定される。また、孔中で確認された硬石膏は細脈状、割れ目充填の形で普遍的に認められ、このため岩石がより脆弱になっている、と考えられる。

本地区で実施した地化学探査の結果から、モリブデンの異常は試錐地点の西方、約600mの地区に抽出されている。西方に広がった形をとるが西方では91年度調査によりモリブデンの異常は無いことが確認されているため、探鉱余地はない。銅の異常も試錐座の南西、西方に分布する事が確認されたが、これもあまりまとまりの有るものではなく、絶対値も高くない。

1991年度地化学探査の主成分分析からは、第3主成分として抽出されたモリブデン主体で銅を伴う鉱化の存在の可能性、が指摘されていたが、今年度データの解析からはその様な現象は全く認められない。

本地区での試料数は108個と僅少で、また、カバーする面積も小さいため、より広域的、客観的な解析を志向してApiton地区でのデータを合併した310個の試料分析値に基づいた解析結果を使用して異常値ほかを図示している。

試錐結果からも本地区には広範な変質、剪断運動があったことは立証されたが、地化学探査結果の解析を総合して考察すると、銅、モリブデン鉱化の存在の可能性は低い、と判断される。

3-4-2 Apiton 地区

1991年度地化学探査でおおまかに抽出された金異常地帯を対象に実施した精密地化学探査の結果は、予期どおりの高い金のバックグラウンド値(19ppb Au)を示した。これは1991年度地化学探査での $\text{mean} + 1\sigma = 14.6\text{ppb}$ よりも高く、このように異常な母集団のみを対象として実施した解析を図示するよりも、より広域的データに基づいた解析結果を使用するのが適当、と判断された。このため、1992年度地化学探査の異常値、主成分スコアを計算する因子行列、はPuntales, Apiton地区を合併したデータから得られたものを使用している。

$\text{mean} + \text{SD} = 37\text{ppb Au}$ で描いた金異常帯はMt. Apitonの南方、及び南西部の尾根近くに位置している。この結果は1991年度地化学探査結果とも良い一致を示している。このように、異常帯が尾根の近辺のみに集中して賦存するのはマウント・ウパオ、マラカ地区と同様で、類似の変質・鉱化の存在が予測されるが、両地区での試錐実績からは鉱石品位に達する金鉱化作用が存在する可能性は低い、と推定される。

第4章 各種室内試験

4-1 X線回折試験による変質鉱物について

4-1-1 岩芯試料

4-1-1-1 マウント・ウパオ地区

浅所からの試料中にはカオリナイトが中ないし多量含まれている。MJPP-2孔の深部ではバロフィライトが出現する。グイスポア、セリサイトはMJPP-1孔の深部に微量検出されている。石英は全試料中に多量含まれている。黄鉄鉱は深部、赤鉄鉱は浅所の試料中に検出され、岩芯鑑定結果を裏付けているが、前者は微粒であること、後者は褐鉄鉱化したものが多いためか予期した含有量より少ない。

明礬石、トリウム明礬石はMJPP-1孔では多量に、MJPP-2孔では後者のみが検出された。MJPP-3孔の試料にはどちらも検出されていない。

4-1-1-2 マダラグ地区

粘土鉱物としてはセリサイト、緑泥石が検出されている。カリウムはMJPP-4孔の中部で少量検出されたのみである。石英は全試料中に多量に含まれる。黄鉄鉱化帯中の試料であることから、赤鉄鉱はほとんど無く、黄鉄鉱が全試料中に含まれている。明礬石は検出されず、トリウム明礬石がMJPP-5孔中に少量検出された。

4-1-1-3 ニパ地区

セリサイト、緑泥石が検出された。石英は上部の試料中に多量、のほか曹長石が珪化安山岩中に検出されている。黄鉄鉱は全試料から検出された。

4-1-2 トレンチ試料

4-1-2-1 マウント・ウパオ地区

石英、赤鉄鉱が普遍的に、カオリナイト、バロフィライトが一部試料で検出された。また、明礬石は一部試料中のみ認められたが、トリウム明礬石はUT-2トレンチ中に大量に検出された。石英は全試料中に大量に検出されている。

4-1-2-2 マダラグ地区

カオリナイトのほかに、バロフィライト、グイスタアを含むものがある。赤鉄鉱のほか、黄鉄鉱の残存するものもある。明礬石を含むものも多い。

4-1-3 地化学探査の試料

4-1-3-1 Puntales 地区

緑泥石、及びモロライトが一部の試料で検出されている。石英は全試料中に多量に検出された。

4-1-3-2 Apiton 地区

カリウム、のほか、グイスタア、バロフィライトが一部試料で検出されている。石英はほぼ全試料中で大量に、赤鉄鉱は少量に検出されている。

4-2 岩石薄片の鑑定

岩石薄片は岩芯及び地化学探査での岩石試料につき作成、鑑定した。トレンチ試料は風化の影響が強く、同時に実施した試錐岩芯の試料の方がより適切な試料である故である。鑑定結果の概要は Table II-4-2 に示した。

4-2-1 岩芯試料

マウント・ウパオ地区試錐、MJPP-2 の5m 付近の岩石は凝灰岩質で、著しい粘土化を受けている。61m 付近の赤鉄鉱化の顕著な安山岩は珪化が著しく、10-20 μ m 程度の石英粒がモザイク状に発達、セリサイトが石英粒を充填している。

マダラグ地区 MJPP-4孔の黄鉄鉱化の顕著な安山岩(64.73m)も鏡下では源岩が不明なほどの強珪化を受けている。146.70mの試料では完晶質・斑状組織をもつ角閃石安山岩で、黒雲母を伴う。角閃石、黒雲母ともに緑泥石化が顕著である。

MJPP-5孔 209.72m, 219.25mの試料は強珪化の為、凝灰岩の如く見える組織とな

Table II-4-2 (a) Rock Thin Sections

No.	sample No.	rock name	texture	phenocryst or fragment	groundmass or matrix	altered minerals	remarks
1	UD-2 004.97m	altered andesitic tuff	tuffaceous texture	Qtz?	Qtz	Kao(Feld) Qtz:~0.02mm, mosaic dissem. Py	strongly altered
2	UD-2 061.00m	silicified andesite	tuffaceous texture (fine-grained)		Qtz (mosaic)	Ser:~0.02mm flaky Hem:~0.05mm dissem., patch	strongly silicified original rock-tuff
3	MD-4 064.73m	silicified andesite	tuffaceous texture	Qtz:~0.2mm Epi:~0.3mm		Qtz:~0.03mm mosaic, vein Ser:~0.03mm, flaky Opg:~0.02mm	strongly silicified original rock-tuff?
4	MD-4 146.70m	Hb-Bi andesite	porphyritic holocrystalline	Pl:~0.5mm Hb:~1mm Bi:~0.3mm Cpx:~0.2mm Opg:~0.3mm	Qtz:~0.05mm	Cal(Pl) Chl(Pl, Hb, Bi) Opg(Bi) Cal-Zeo vein	
5	MD-4 184.40m	andesite	sub-porphyritic	Pl:~2.0mm Bi?:~0.5mm Qtz:~1.5mm	Qtz:~0.05mm (mosaic) Opg	Chl(Bi?) Opg(Bi?) Cal(Pl) Ser(Pl) Qtz-Epi, Cal, Zeo vein	weakly silicified
6	MD-5 209.72m	silicified andesite tuff	tuffaceous texture	Qtz:~1.0mm	Qtz:~0.1mm (mosaic)	Ser:~0.01mm Cal:~0.1mm Smec(Feld) Chl:~0.1mm Opg:~0.2-0.4mm Qtz, Cal vein	strongly silicified original rock-tuff?
7	MD-5 219.25m	silicified andesite tuff	tuffaceous texture (fine-grained)		Qtz:~0.05mm (mosaic)	Ser:~0.01mm Cal:~0.1mm, patch Smec(Feld) Chl:~0.1mm Opg:~0.1mm Qtz, Cal vein	strongly silicified original rock-tuff?
8	MD-5 239.20m	Qtz-Feld porphyry	porphyritic holocrystalline	Qtz:~1.2mm Pl:~1.5mm Bi?	Qtz(mosaic) Pl(mosaic) Opg Apa, Zir	Chl(Bi?) Ser, flaky Cal-Zeo vein	

Table II-4-2 (b) Rock Thin Sections

No.	sample No.	rock name	texture	phenocryst or fragment	groundmass or matrix	altered minerals	remarks
9	ND-6 020.00m	argillized Qtz porphyry	porphyritic	Qtz:-0.15mm	Qtz (mosaic) Opq	Ser:-0.01mm Smec:-0.01mm	silicified
10	ND-6 081.50m	silicified agglomerate	tuffaceous texture	Qtz:-3.0mm Feld:-2.5mm Opq:-0.3mm	Qtz (mosaic) Opq	Smec (Feld) Ser (Feld) Qtz-Ser vein	
11	ND-6 185.55m	andesite	trachytic (fine-grained)	Pl:0.3mm	Qtz:-0.1mm Opq:-0.1mm Pl	Cal(-Chl) vein	
12	ND-6 235.76m	Qtz porphyry like rock	porphyritic	Qtz:-2.0mm Feld?	Qtz (mosaic)	Ser (Feld?), flaky Qtz (Qtz) Qtz vein	
13	PB-11-SR	argillized andesite	porphyritic			Kao (Pl) Ser (Feld?) Qtz (Pl), mosaic Lim (Feld) Smec? (Feld?)	
14	AB-03-SR	silicified sandstone	arenaceous	Qtz (mosaic)	Opq:-0.05mm	Qtz:0.01mm Kao:-0.01mm	original rock-sand stone (medium grained) strongly silicified
15	AL-07-R	Alu-Qtz rock	mosaic, dusty			Alu:-0.4mm, mosaic Opq:-0.02mm Qtz Kao?	
16	AA-05-SR	andesitic tuff	tuffaceous texture	Qtz:-0.4mm		Qtz:-0.01mm (mosaic) Alu:-0.15mm, flaky Opq	
17	AG-05-NR	altered tuff breccia?	Qtz fragment Epi-Qtz fragment Smec-Qtz fragment Chal-Qtz fragment Qtz-Kao rock				original rock-tuff breccia? acidic hydrothermal alteration?

abbreviation: Alu=Alinite Apa=Apatite Bi=Biotite Cal=Calcite Chal-Qtz=Chalcedonic Quartz
 Chl=Chlorite Cpx=Clinopyroxene Epi=Epidote Feld=Feldspar Hb=Hornblende
 Hem=Hematite Kao=Kaolinite Lim=Limonite Opq=Opaque mineral Pl=Plagioclase
 Py=Pyrite Qtz=Quartz Ser=serisite Smec=Smectite Zeo=zeolite Zir=Zircon

Table II-4-3 (a) Plished Sections

No.	sample No.	ore name	texture	minerals	remarks
1	UD-1 205.60m	Py ore	network- dissem. vein	Py: max. 0.05mm (~0.1mm in vein)	
2	UD-1 245.10m	Py ore	undul. -collo. vein composed of Py	Py: max. 0.05mm	
3	UD-2 190.75m	Py-Cp-Tt-Sp-Mt vein		Py: max. 0.3mm Cp: max. 0.12mm Tt: max. 0.15mm Sp: max. 0.15mm Mt: max. 0.3mm Cp, Tt, Sp droplets in Py	
4	UD-2 249.95m	Py ore	dissem. -network	Py: max. 0.05mm	
5	UD-2 245.00m	Py vein	dissem. vein	Py: max. 0.05mm Hem: max. 0.8mm	
6	MD-4 060.87m	Py-Cp-sp ore	dissem. (Py, Cp) vein (Py, Cp, Sp)	Py: max. 0.2mm Cp: max. 0.2mm Sp: ~0.01mm Bo: ~0.01mm Tt: ~0.01mm Sp, Bo, Tt droplets in Py	
7	MD-4 064.73m	Py-Bo-Cp-Qtz vein	dissem. (Py, Bo, Cp) vein (Py)	Py: max. 0.1mm Bo: 0.05mm Cp: max. 0.05mm Tt, Sp, Bo droplets in Py	
8	MD-4 184.40m	Py-Cp ore	dissem.	Py: max. 0.25mm Cp: max. 0.1mm	
9	MD-5 092.00m	Py-PO?-Di? ore	mosaic (Py)	Py: max. 0.2mm PO?: max. 0.2mm droplets in Py Di?: max. 0.3mm Cp: max. 0.01mm droplets in py	

Table II-4-3 (b) Polished Sections

No.	sample No.	ore name	texture	minerals	remarks
10	ND-6 063.77m	Py-Sp ore	dissem.(Py) vein(Py)	Py:max.0.9mm Sp:max.0.07mm St:max.0.02mm	
11	ND-6 088.50m	Py ore	dissem.	Py:max.0.4mm Cp:max.0.02mm Sp:max.0.05mm St:max.0.02mm	
12	ND-6 119.30m	Py ore	dissem.	Py:max.0.1mm Hem:max.0.02mm	
13	AC-02-SR	Hem-Mn ore	network-filmy	Hem:max.0.01mm Mn:max.0.05mm collo.-oolitic Ru:max.0.02mm	

abbreviation :

Bo=Bornite Cp=Chalcopyrite Di=Digenite Hem=Hematite
Mn=Mn oxide Mt=Magnetite Po=Polybasite Py=Pyrite
Qtz=Quartz Ru=Rutile Sp=Sphalerite St=Stannite
Tt=Tetrahedrite
collo.=colloform dissem.=dissemination
undul.=undulating flow structure

っている。ここでも緑泥石化が著しい。239m付近の Quartz-Feldspar Porphyry は完晶質で石英、斜長石の斑晶を有する。黒雲母らしい有色鉱物が含まれるが、緑泥石化が著しい。

ニパ地区 MJPP-6孔、22m付近まではゴッサン化が著しく、20m付近の石英安山岩は鏡下では淘汰の悪いグレイワッケ状を呈する。81m付近の斑状安山岩も鏡下では砂岩状組織が認められ、安山岩質集塊岩、と推定される。185m付近の細粒安山岩は粗面岩構造の斜長石(100x300 μ m)が卓越する。方解石脈(20-50 μ m幅)が緑泥石を伴って多数認められる。235m付近の破碎の著しい石英斑岩状岩石はセリサイト化が顕著な、グレイワッケ、と鑑定された。

4-2-2 ニパ地区地化学探査の岩石試料

各種試験用に採取した岩石試料は Table II-4-5 に示した。

Puntales地区の試料(PB-11SR)はカリウム・セリウム化の著しい安山岩で、割れ目、粒間に褐鉄鉱のしみこみが認められる。

Apiton 地区では緑簾石、石英を有する凝灰角礫岩(AG-05NR)がある。石英は珪化の産物で、0.2-1mmの塊状集合体からなる。AA-05SR, AL-07R では石英と共に多量の明礬石(後者では80%を占める)を含有し、源岩の同定は困難であるが安山岩質碎屑岩、と推定される。

4-3 鉱石研磨片の鑑定 (Table II-4-3)

地表試料には鉱化を受けた岩石がほとんど無いので1試料の他は全て岩芯試料の研磨片である。

黄鉄鉱化の著しい安山岩では、鉱染状の黄鉄鉱は5-10 μ mから50 μ m程度のものが多い。石英脈に伴われる黄鉄鉱は一般に比較的粗粒で50-100 μ mのものが多い。MJPP-1, 245.10m 試料の様な強珪化帯中の石英と共存する黒色を呈する黄鉄鉱は5-10 μ m大の他形粒状である。MJPP-2, 245mの石英脈中の黄鉄鉱脈では赤鉄鉱が黄鉄鉱を交代しているのが観察された。

マダラグ地区試錐では銅鉱化が認められたが、MJPP-4孔 60.87m では黄鉄鉱、黄銅鉱の他に極く少量、微粒の閃亜鉛鉱、斑銅鉱、四面銅鉱が液滴状に黄銅鉱中に包有されている。64.73m でも黄銅鉱の他に斑銅鉱が識別されており、ここでは50 μ m前後の他形状である。184.4m では斑銅鉱は認められない。

ニパ地区の試錐 MJPP-6 孔 88.50mでは50-400 μ m大の黄鉄鉱が10-20 μ m程度の閃亜鉛鉱、黄銅鉱、黄錫鉱の液滴状包有物を有しているのが確認された。119.30m では黄鉄鉱は2-50 μ m大で、半自形、他形粒状である。

Apiton地区での地化学探査で採取した AC-02SR試料は網状ないし染み込み状の赤鉄鉱(<5 μ m)がコロフォームないし魚卵状の組織を示す。

4-4 流体包有物の均質化温度

試錐岩芯試料 9 個の均質下温度測定を試みたが、包有物を含まない試料が大多数で、測定されたのは Fig. II-4-1に示した2試料のみである。

マダラグ地区試錐 MJPP-4, 60.87m 試料は 200 C前後の低温相と、250 C前後

の高温相があり、平均 245.5 Cである。

ニパ地区試錐 MJPP-6, 63.77m 試料はガスの多い高温の包有物とガスの少ない低温相があるが、高温型が圧倒的に多く、平均 285.5 C、と高温である。

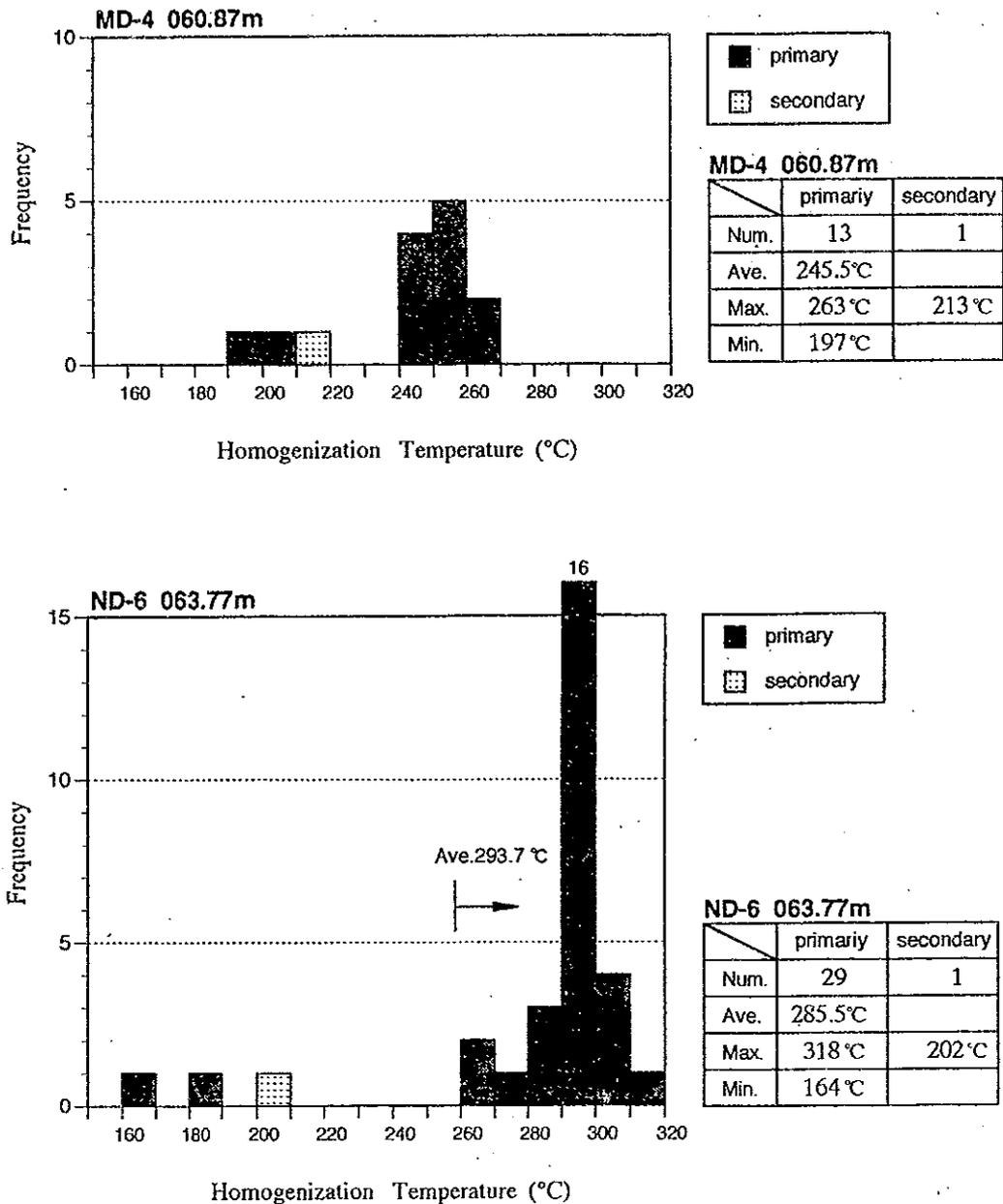


Fig. II-4-1 Homogenization Temperature Measurement of Fluid Inclusion

4-5 鉍石品位分析 (ニパ地区地化学探査)

ニパ地区内、Puntales, Apiton 地区の地化学探査で採取された岩石試料の中から 20 試料の分析を実施した。鉍石品位に達する試料はないので、全て地化学探査での土壌試料と同様に多元素の微量分析を実施した。Table II-4-6 に示した結果から明かな様に、AC-05SR試料の 77ppb Auが最高値であった。鉄が 10% を越える試料が多数あり、地表での赤鉄鉍、褐鉄鉍化が顕著なことが窺われる。

Table II-4-4 Rock Sample List

Geochemical Survey, Nipa Area

Sample #	Location	T.S.	P.S.	XRD	Assay	Remark
PB-11NR	Puntales			X	X	T.S.:Thin Section
PB-11SR	Puntales	X		X	X	P.S.:Polished Section
PC-05NR	Puntales			X		XRD: X-Ray Diffraction
PC-10SR	Puntales			X	X	Assay: Au, Ag, As, Sb,
PD-02SR	Puntales			X	X	Cu, Pb, Zn, Mo, Fe,
AB-03SR	MT.APITON	X		X	X	Mn, Hg, and Se
AC-00R	MT.APITON			X		
AC-07NR	MT.APITON			X		
AC-02SR	MT.APITON		X	X	X	
AC-05SR	MT.APITON			X	X	
AD-04NR	MT.APITON			X	X	
AD-05SR	MT.APITON			X	X	
AE-07NR	MT.APITON			X		
AE-05NR	MT.APITON			X	X	
AE-10SR	MT.APITON			X	X	
AF-05NR	MT.APITON			X		
AF-04NR	MT.APITON			X	X	
AF-02NR	MT.APITON			X	X	
AF-11SR	MT.APITON			X	X	
AF-19SR	MT.APITON			X	X	
AL-07R	MT.APITON	X		X	X	on Base Line
AL-09R	MT.APITON			X	X	ditto
AA-05NR	MT.APITON			X		
AA-03NR	MT.APITON			X	X	
AA00R	MT.APITON			X		
AA-02SR	MT.APITON			X		
AA-05SR	MT.APITON	X		X	X	
AG-05NR	MT.APITON	X		X	X	
AG-02NR	MT.APITON			X		
AG-01NR	MT.APITON			X		
AG-02SR	MT.APITON			X		
AG-08SR	MT.APITON			X		

Table II-4-5 Analytical Results of rock Samples, Nipa Area, 1992

Sample No.	Analytical Results											
	Au	Ag	As	Sb	Cu	Pb	Zn	Mo	Fe %	Mn	Hg	Se
AA-03NR	<1	<0.2	62	11.0	19	42	5	14	4.70	40	10	3.8
AA-05SR	6	<0.2	4	0.8	9	61	2	1	0.30	20	10	<0.2
AB-03SR	4	0.8	170	7.0	17	80	10	7	9.00	160	30	11.4
AC-02SR	6	<0.2	62	3.0	2	70	3	2	6.70	<5	240	2.8
AC-05SR	77	0.3	120	15.0	28	63	5	<1	13.20	10	40	32
AD-04NR	2	<0.2	14	0.2	8	<1	4	<1	2.90	5	20	1.0
AD-05SR	<1	<0.2	24	11.2	2	2	3	1	8.70	5	10	1.2
AE-05NR	<1	<0.2	12	0.2	16	5	2	2	1.60	<5	10	2.0
AE-10SR	16	<0.2	44	2.2	44	12	3	3	5.00	<5	20	7.8
AF-02NR	6	<0.2	40	0.2	74	8	25	5	16.60	5	10	7.8
AF-04NR	1	<0.2	30	0.2	64	6	9	4	18.40	10	10	5.4
AF-11SR	14	<0.2	4	0.2	23	12	3	1	6.00	<5	10	5.4
AF-19SR	4	<0.2	2	0.2	12	<1	4	<1	9.00	130	10	4.8
AG-05NR	<1	<0.2	2	0.2	1	2	1	2	1.50	<5	10	1.2
AG-07SR	3	<0.2	22	1.0	<1	49	<1	<1	1.40	5	10	1.2
AL-09R	5	<0.2	52	0.4	2	3	2	2	3.50	<5	60	2.2
PB-11NR	<1	<0.2	2	0.2	325	3	9	3	10.00	20	10	5.2
PB-11SR	<1	<0.2	4	0.2	44	4	55	2	3.60	900	10	0.4
PC-10SR	6	0.3	14	0.2	11	<1	3	1	2.50	20	10	4.6
PD-02SR	<1	<0.2	2	0.2	59	2	87	1	>20.00	320	10	2.2

Au, Hg in ppb; Fe in %; other elements in ppm

第Ⅲ部 結論及び提言

第III部 結論及び提言

第1章 結論

1) Odiongan Volcanicsとして識別されていた地質単位は、試錐の結果、下位のシバラ層の一部で、赤鉄鉱化、粘土化、珪化の著しい変質相であることが明確になった。従って、従来 Odiongan とされていた場所は本調査で取り上げた地区で見られる様な変質した Sibala Formation の安山岩類が分布する所である。

Odiongan Volcanics という名称は今後、Sibala Formation中に存在するそのような変質岩相を表すもの、として使用すべきであろう。

2) マウト・カオ地区のトレンチ調査で1991年度地化学探査で抽出された金異常帯の存在が確認できたが、-40度の傾斜試錐3孔の結果は悲観的なもので、地表部での金の濃集は風化・溶脱作用による2次富化によるもの、と結論される。

3) マダラグ地区でも同様に昨年度地化学探査で抽出された金異常帯はトレンチ調査で確認できた。-40度の傾斜試錐2孔の結果、鉱石品位には達する程ではないが、最高 0.92g/t の金、及び広範な銅鉱化が存在することが判明した。銅鉱化は一部に含砒素銅鉱物も存在するが、磁鉄鉱・黄鉄鉱化に伴う黄銅鉱を主とするものである。地質・鉱床学的には興味深い、このようなタイプの鉱化は鉱床を形成することは稀であろうと判断される。

4) ニバ地区の北部、Puntales部落付近のモアデン・銅の地化学異常帯に対して実施した垂直試錐は顕著な変質、破碎作用の存在を確認したものの、モアデン、銅の鉱化は認められなかった。

5) ニバ地区の Puntales部落西方、及びマウト・アピト南方で実施した地化学探査では、Puntalesでのモアデン・銅鉱化は期待できないことが判明した。後者では1991年度地化学探査で抽出されていた尾根付近に広がる金異常帯が詳細に把握できた。マウト・カオ、マダラグ地区と類似した鉱化が期待されるが、両地区での試錐実績からは経済的意味のある鉱床が賦存する可能性は低い、と判断せざるを得ない。

第2章 将来への提言

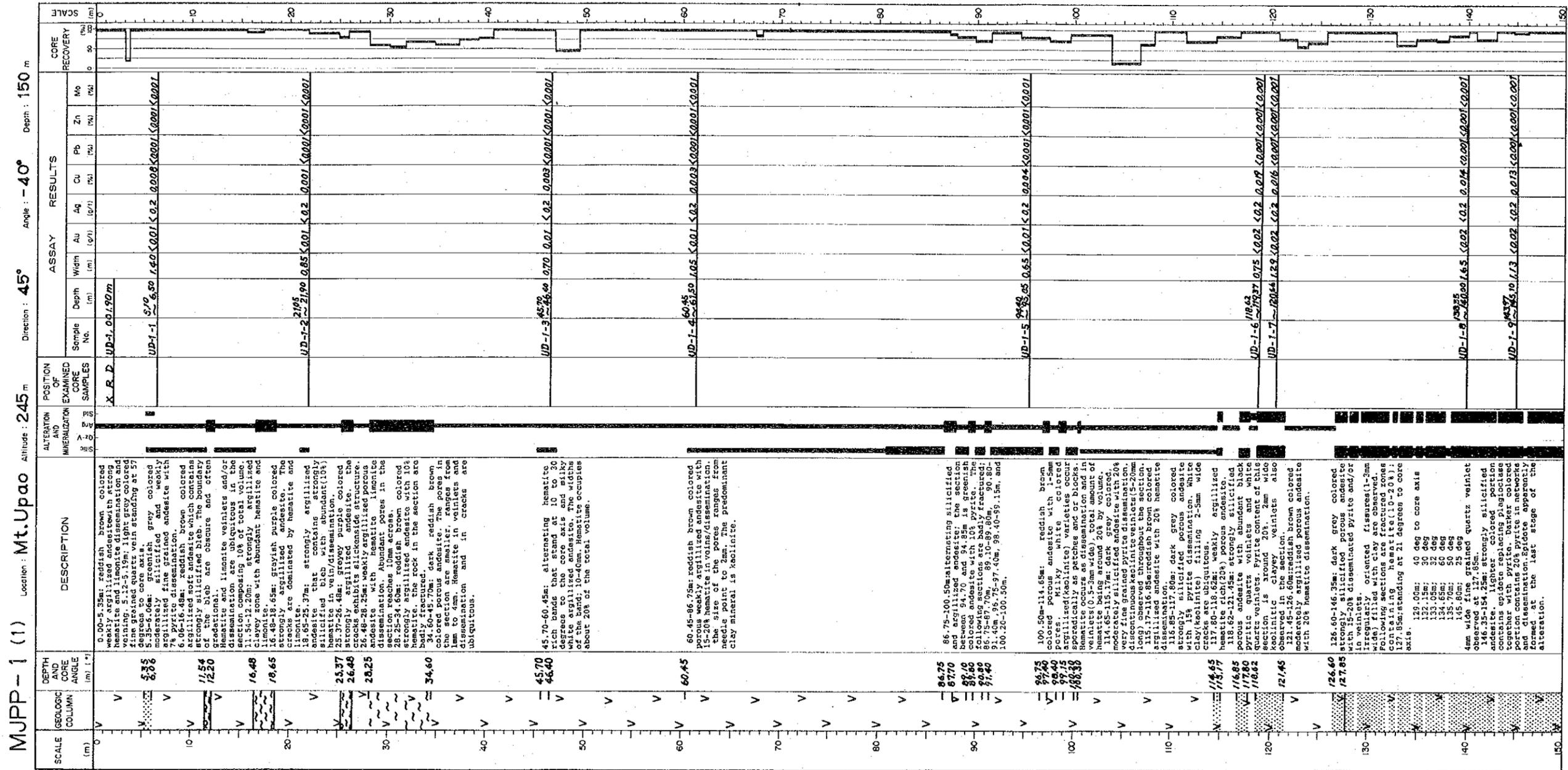
マダラグ地区では銅鉱化が確認されたが、経済的価値は低いのでこれ以上の探鉱を継続することは現時点では必要ないであろう。

ニバ地区内、マウト・アピトでの金異常は顕著なものであるが、マウト・カオ、マダラグの両地区での試錐調査結果からは経済的稼行に耐える鉱化作用の賦存の可能性は低い、と判断せざるを得ない。

将来、近隣諸島をも含めたより広域的な観点から本調査地区での地質・変質・鉱化、地化学探査の異常、鉱徴が見直されることを期待する。

APPENDICES

APX. 1	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-1
2	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-2
3	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-3
4	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-4
5	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-5
6	Graphic Geologic Log of DDH MJPP-6
7	Results of Chemical Analyses
8	Histograms and Cumulative Frequencies, Geochemical Survey, Nipa Area, 1992
9	Drill Progress
10	Drilling Equipments
11	Material Consumption of Drilling
12	Detailed Geologic Log, MJPP-1
13	Detailed Geologic Log, MJPP-2
14	Detailed Geologic Log, MJPP-3
15	Detailed Geologic Log, MJPP-4
16	Detailed Geologic Log, MJPP-5
17	Detailed Geologic Log, MJPP-6



APX. 1-1 Graphic Geologic Log of DDH MJPP-1

MJPP-3 (1)

Location: Mt. Upao

Altitude: 245 m

Direction: 135°

Angle: -40°

Depth: 150 m

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m, °)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION	POSITION OF CORE SAMPLES	ASSAY RESULTS						CORE RECOVERY (%)	SCALE (m)		
						Sample No.	Depth (m)	Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)			Pb (%)	Zn (%)
0		2.50	0.00-2.30m: yellowish brown colored soil. 2.30-5.20m: milky white colored strongly argillized andesite with 5% hematite dissemination. kaoline is the dominant clay. 5.20-11.80m: reddish brown colored weakly argillized andesite with hematite dissemination and in 0.5-2mm wide veins totaling to 25% by volume. 11.80-15.50m: purplish brown colored strongly argillized andesite with 25% disseminated hematite. Irregular cracks of 1 to 8mm width filled by white-milky colored clay(kaolinite) predominant in the section. 15.50-22.50m: grey colored strongly argillized andesite with very fine grained pyrite dissemination(3%). 0.5mm wide cracks filled by clay and/or anhydrite are ubiquitous in the section. 22.50-25.80m: reddish brown colored strongly argillized andesite with 20% hematite dissemination. 25.80-28.65m: grey brown colored strongly argillized andesite with 15% hematite dissemination. The section between 28.00 to 28.35m contains 5% magnetite in dissemination together with hematite. 28.65-33.25m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 15% disseminated hematite. grey colored andesite islands with no apparent pyrite are seen in 10cm and 15cm diameters blocks at 30.50m, and at 31.70m respectively. 33.25-33.80m: grey colored weakly argillized andesite with very fine grained pyrite dissemination(5%). 33.80-36.20m: brownish grey colored weakly argillized porous andesite with abundant irregular cracks filled with hematite which may occupy 17% of total volume of the rock. At 34.60m there is a crack containing minute grained pyrite which stands at 32 degrees to the core axis. 36.20-36.60m: reddish brown colored clay zone with 20% hematite. 36.60-38.85m: reddish brown colored weakly silicified porous andesite with 20% hematite dissemination. 38.85-41.50m: purplish brown colored strongly argillized andesite with 10% hematite dissemination. Irregular cracks/fissures filled by white clay mineral, predominate in the section hence the core tends to crumble easily. 41.50-52.60m: reddish brown colored weakly to moderately silicified porous andesite with 15% hematite dissemination. At 50.85m there is a 10mm wide very fine grained milky white colored quartz vein standing at 80 degrees to the core axis. 52.60-52.90m: grey colored very strongly silicified porous andesite with 5% hematite dissemination. The pores are filled by white colored clay. 52.90-53.60m: greenish grey colored strongly argillized and chloritized andesite with 7% hematite dissemination. strongly chloritized portion contains less than 1% very fine grained pyrite. 53.60-55.10m: purplish brown colored weakly silicified fine grained andesite with 8% hematite dissemination. 55.10-65.80m: dark reddish brown colored weakly argillized and silicified porous andesite with hematite in dissemination and in crack filling which amounts to 15% in total. Dark grey colored, 30 x 40mm rounded breccia of weakly argillized andesite which contain 10% disseminated pyrite occur at 58.90m. 65.80-67.70m: purplish brown colored strongly argillized andesite with 15% hematite dissemination. 67.70-72.90m: reddish brown colored weakly argillized porous andesite with 20% hematite in dissemination and in 0.5-2mm wide veins. 72.90-74m: light grey colored weakly silicified fine grained andesite with no apparent pyrite. Hematite(5%) can be seen only in dendritic fractures. 74.00-76.20m: reddish brown colored moderately argillized porous andesite with 20% hematite dissemination. 76.20-78.25m: purplish grey colored weakly argillized andesite with dendritic irregular cracks/fractures filled with hematite which may occupy 5% of the total volume. 78.25-79.20m: dark grey colored moderately silicified porous andesite with very fine grained 7% pyrite in dissemination. 0.5mm wide fissures filled with white clay and hematite are seen sporadically in the section. 79.20-92.45m: reddish brown colored moderately argillized porous andesite with 18% hematite dissemination. Sections 81.20-83.0m and 88.10-88.90m are intensely fractured and only broken core recovered. 92.45-99.10m: reddish brown colored moderately silicified andesite with 1-5mm diameter pores and 15% hematite dissemination. Milky white colored strongly silicified, breccia like pods occur sporadically(4 in. in core length). 99.10-99.90m: yellowish brown colored weakly silicified, porous andesite with 10% hematite dissemination. 99.90-104.38m: reddish brown colored strongly silicified andesite. originally milky white colored andesite was intensely fractured and the fractures and cracks are filled with hematite/limonite hence show overall reddish color. 103.55-104.05m: grey colored andesite that contains 10% pyrite dissemination. 104.38-105.20m: dark grey colored strongly silicified, brecciated andesite with very fine grained pyrite in dissemination and 5mm wide veins amounting to 15% total pyrite content. 105.20-108.40m: reddish brown to purple colored moderately to strongly silicified porous andesite with 20% hematite in network filling abundant fractures. 108.40-115.80m: reddish brown colored similar rock as above, with 15% hematite in dissemination. 115.80-117.25m: grey colored strongly silicified andesite with 10% fine grained pyrite dissemination, at 116.20m, epidote spot(2mm across) observed. 117.25-118.00m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 118.00-118.50m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 118.50-123.30m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 123.30-127.80m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 127.80-132.90m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 132.90-134.95m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 134.95-142.50m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination. 142.50-146.40m: reddish brown colored weakly argillized andesite with 10% hematite dissemination.	X R D	UD-3-004.60m										
10		5.20			X R D	UD-3-1 15.50	250	<0.02	<0.2	<0.025	<0.001	<0.001	<0.001		
20		11.80			X R D	UD-3-2 36.10	350	0.90	<0.02	<0.2	0.004	<0.001	<0.001		
30		15.50				UD-3-3 36.60	160	<0.02	<0.2	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001		
40		22.50				UD-3-4 50.85	105	0.65	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001		
50		25.80				UD-3-5 52.90	105	<0.02	<0.2	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001		
60		28.65				UD-3-6 53.60	120	1.20	<0.02	<0.2	0.002	<0.001	<0.001		
70		33.25				UD-3-7 67.70	110	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
80		33.80				UD-3-8 78.25	105	<0.02	<0.2	0.014	<0.001	<0.001	<0.001		
90		36.20				UD-3-9 101.60	115	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
100		36.60				UD-3-10 103.55	80	<0.02	<0.2	0.010	<0.001	<0.001	<0.001		
110		38.85				UD-3-11 103.50	80	<0.02	<0.2	0.012	<0.001	<0.001	<0.001		
120		41.50				UD-3-12 107.45	80	<0.02	<0.2	0.002	<0.001	<0.001	<0.001		
130		50.85				UD-3-13 117.25	115	2.25	<0.02	<0.2	0.002	<0.001	<0.001		
140		52.60				UD-3-14 118.00	70	<0.02	<0.2	0.014	<0.001	<0.001	<0.001		
150		52.90				UD-3-15 118.00	115	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
		53.60				UD-3-16 127.80	80	0.75	<0.02	<0.2	0.010	<0.001	<0.001		
		55.10				UD-3-17 132.90	80	<0.02	<0.2	0.002	<0.001	<0.001	<0.001		
		65.80				UD-3-18 134.95	85	<0.02	<0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
		67.70				UD-3-19 142.50	55	<0.02	<0.2	0.018	<0.001	<0.001	<0.001		
		72.90													
		74.00													
		76.20													
		78.25													
		79.20													
		92.45													
		99.10													
		99.90													
		104.38													
		105.20													
		108.40													
		115.80													
		117.25													
		118.00													
		118.50													
		123.30													
		127.80													
		132.90													
		134.95													
		142.50													
		146.40													

MJPP-3 (2)

Location: Mt. Upao Altitude: 245 m Direction: 135° Angle: -40° Depth: 300.15 m

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m) (°)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION EXAMINED CORE SAMPLES	POSITION OF CORE SAMPLES	ASSAY RESULTS	CORE RECOVERY (%)
						Sample No. Depth (m) Width (m) Au (g/t) Ag (g/t) Cu (%) Pb (%) Zn (%) Mo (%)	
150	V		117.25-121.80m: reddish purple colored strongly silicified porous andesite with 15% hematite dissemination. 119.15 to 119.70m: grey colored strongly silicified andesite with 10% pyrite dissemination, apparently the survivor of the oxidation which caused the conversion of pyrite to hematite.				
		159.70	121.80-123.30m: grey colored strongly silicified porous andesite with 7% pyrite dissemination. At 122.80 and 123.15m there are 1mm wide fine grained, white quartz veinlets.				
		156.20	123.30-134.95m: reddish brown colored strongly silicified porous andesite with 20% hematite dissemination.				
		159.45	Pyrite remnants observed at 127.5-127.8m, and 130.0-130.3m.				
		167.30	134.95-135.90m: grey colored strongly silicified andesite with 10% dissemination.				
			135.90-142.05m: reddish purple colored strongly silicified porous andesite with 15% hematite dissemination.				
		172.25	142.05-142.90m: dark grey colored strongly silicified porous andesite with 15% fine grained pyrite dissemination.				
		172.55	142.90-153.70m: reddish brown colored strongly silicified porous andesite with 20% hematite dissemination, weakly silicified zone with 20% hematite dissemination is seen at:				
		180.25	145.50-146.40m: reddish brown colored strongly silicified porous andesite with 20% hematite dissemination.				
		186.60	153.70-154.20m: grey colored weakly argillized andesite with 7% pyrite dissemination.				
		183.00	154.20-156.20m: reddish purple colored weakly argillized porous andesite with 17% disseminated hematite.				
			156.20-159.45m: grey colored weakly argillized andesite with 2% pyrite dissemination.				
			159.45-167.30m: dark reddish brown colored moderately silicified, porous andesite with 25% hematite in dissemination and in veinlets filling irregularly shaped fractures, the size of the pore ranges 0.5 to 2mm.				
		193.15	167.30-172.25m: reddish purple colored weakly argillized andesite with 20% hematite in dissemination and in dendritic fissure fillings.				
		195.45	172.25-172.95m: grey colored weakly argillized andesite with 3% very fine grained pyrite dissemination.				
		193.00	172.95-180.25m: red-brown colored weakly argillized porous andesite with 17% hematite in dissemination and in dendritic fissure fillings.				
		201.65	180.25-187.30m: reddish purple colored, strongly silicified andesite with 15% hematite in dissemination and in dendritic fissure fillings.				
		204.70	187.30-192.15m: similar, with 15% pyrite in fine grained dissemination and in veinlets.				
		205.80	192.15-195.40m: similar, with 10% pyrite dissemination.				
			180.25-180.60m: grey colored strongly silicified andesite with 5% pyrite dissemination.				
			182.55-183.00m: similar andesite with 7% pyrite dissemination.				
			192.15-195.40m: similar, with 15% pyrite in fine grained dissemination and in veinlets.				
			195.15-195.40m: similar, with 10% pyrite dissemination.				
		215.70	197.00-212.30m: grey colored strongly silicified andesite with 20% very fine grained pyrite in dissemination and in veinlets (<1mm).				
		216.40	Pyrite in dissemination and in veinlets (<1mm). Following sections are hematite zones: 201.20-201.65m, 204.70-205.80m, 208.50-208.40m, 209.37-209.55m, 209.90-210.10m, 211.0-212.15m, and 211.85-212.20m. Hematite content on average is 15% in dissemination and infilling dendritic fissures.				
		226.85	212.30-215.90m: dark grey colored strongly silicified andesite with 20% fine grained pyrite dissemination, rare and minute chalcopyrite(?) associates pyrite, white colored, 1-8mm wide irregular quartz veins are dominant in the section.				
			215.90-226.85m: dark grey colored strongly silicified porous andesite with 20% very fine grained pyrite dissemination.				
		235.35	Following are hematite zones: 215.90-216.40m, and 216.80-217.20m contain 15% hematite dissemination. At 224.50m, and 225.05m there are 30mm, and 10mm wide hematite stained blocks enclosed by 1mm wide white rims composed of quartz.				
		244.10	226.85-235.35m: dark grey colored strongly silicified andesite with 10% very fine grained pyrite dissemination. rare, minute chalcopyrite may exist in the section. At 233.80m there are abundant epidote replacing plagioclase phenocrysts. There are 30-40mm wide quartz network zones in every 20cm of core length.				
		251.30	235.35-244.10m: dark grey colored strongly silicified porphyritic andesite with 7% very fine grained pyrite dissemination.				
		256.10	244.10-251.30m: grey colored strongly silicified porous andesite with 5% very fine grained pyrite in dissemination. 5-40mm sized breccia predominate in the section; these might be formed by an autobrecciation process. epidote replacing plagioclase seen ubiquitous, 20cm section around 249.75m has particularly abundant epidote.				
		253.40	251.30-256.10m: grey colored strongly silicified porous andesite with 7% pyrite in dissemination and in veinlets.				
			256.10-258.40m: grey colored clay zone with 5% pyrite.				
		267.80	258.40-267.80m: light grey colored strongly silicified porphyritic andesite with 7% pyrite in dissemination. epidote still ubiquitous replacing plagioclase phenocrysts and filling minute, discontinuous cracks.				
		272.75	267.80-272.25m: dark grey colored strongly silicified andesite with 15% very fine grained pyrite dissemination. minute and rare chalcopyrite(?) may exist in the section. 5mm wide quartz veinlets are seen at: 271.55m, 272.0m, and 272.60m.				
			272.75-295.00m: grey colored clay zone with 5% pyrite.				
			295.00-296.60m: dark grey colored strongly silicified porous andesite with 15% very fine grained pyrite in dissemination. At 295.0-295.40m there are five quartz veinlets with 2 to 5mm widths.				
		295.00	296.60-300.15m (End of Hole) grey colored clay zone with 5% pyrite. 10cm long core of silicified porous andesite recovered at near the end of the hole.				
		296.60					
		300.15					

MJPP-5 (1)

Location: Madarag

Altitude: 208 m

Direction: 210°

Angle: -40°

Depth: 150 m

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m, °)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION	POSITION OF CORE SAMPLES	ASSAY						CORE RECOVERY SCALE	
						Sample No.	Depth (m)	Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)		Pb (%)
0-13.85m	V		andesite boulder/pebble bearing brown colored soil/clay.										
13.85-15.00m	V	13.85 15.00	reddish purple colored weakly silicified andesite with 25% hematite in dissemination and in 0.5-2mm wide veins.										
15.00-21.25m	V	15.00 21.25	reddish purple colored moderately argillized and silicified andesite with 15% hematite in dissemin. and in veins. buff colored fine grained strongly silicified zone(vein) is seen at 18.35m to 18.65m(30cm wide) in which there are abundant irregular cracks filled with white clay (kaolinite?).										
21.25-23.10m	V	21.25 23.10	grey colored weakly silicified andesite with 7% disseminated pyrite. Hematite occur only in fissures at 22.40m(10mm wide) and 22.50m(2mm wide).										
23.10-25.07m	V	23.10 25.07	purplish grey colored moderately silicified porous, brecciated andesite with less than 1% pyrite and 5% hematite in dendritic cracks.										
25.07-32.85m	V	25.07 32.85	light grey colored strongly silicified fine grained andesite with very minor pyrite. hematite(5%) is seen only in dendritic cracks/fissures. 26.90-27.75m: porous andesite that has pyrite in the periphery of the pores which may amount to 2% of the total volume.										
32.85-37.45m	V	32.85 37.45	grey colored moderately silicified auto-brecciated andesite with 7% pyrite dissemination. Irregular 0.5 to 2mm wide network of cracks filled with white clay are ubiquitous in the section.										
37.45-41.70m	V	37.45 41.70	purplish grey colored porous argillized andesite with 1% pyrite dissemination and specular hematite in vary bands. Pores are also filled with specularite.										
41.70-46.25m	V	41.70 46.25	grey colored strongly silicified andesite with 10% pyrite in dissemination and in less than 1mm wide veins; minor specks of chalcopyrite is seen at 42.35-46.20m section.										
46.25-47.00m	V	46.25 47.00	grey colored strongly argillized andesite with 5% very fine grained pyrite.										
47.00-53.90m	V	47.00 53.90	grey colored strongly silicified andesite with 8% pyrite in dissemination and 0.5mm to 8mm wide veins. At 51.80m and 52.90m there are quartz veins; the former being 7mm wide porous quartz vein standing at 27 degrees to the core axis, the former standing at 58 degrees to the core axis and has 10mm width with disseminated pyrite hence showing dark grey color. 10 to 15mm diameter anhedral aggregates with blue and greenish tints are observed sporadically.										
53.90-58.75m	V	53.90 58.75	grey colored weakly argillized andesite with 5% pyrite dissemination. There are abundant irregular cracks accompanied by frequent slickenside hence the core tend to crumble easily.										
58.75-59.20m	V	58.75 59.20	light grey colored strongly silicified andesite with 7% pyrite dissemination accompanying very minute and rare chalcopyrite.										
59.20-62.25m	V	59.20 62.25	dark grey colored weakly argillized andesite with 5% pyrite in dissemination and in veins.										
62.25-78.25m	V	62.25 78.25	light grey colored strongly silicified fine grained andesite with 8% pyrite dissemination. minor chalcopyrite at around 65.0m. Minor magnetite detected at 74.95 to 75.00m section.										
78.25-86.65m	V	78.25 86.65	Similar strongly silicified andesite as above with 7-10% pyrite in dissemination and in patchy concentration. Sporadic chalcopyrite, bornite and possible cuprite specks are noted. At 79.0m lone chalcopyrite speck in pyrite concentrated patch.										
86.65-88.50m	V	86.65 88.50	grey colored strongly silicified, brecciated andesite with 7% overall pyrite in dissemination and in 5mm diameter patches.										
88.50-92.60m	V	88.50 92.60	grey colored strongly silicified andesite with 5% pyrite dissemination throughout. at 91.45-92.60m; possible minute chalcopyrite(?) spots can be observed.										
92.60-95.00m	V	92.60 95.00	dark grey colored strongly argillized andesite with 5% pyrite dissemination. the breccia contained in the clay are all consisted of strongly silicified andesite.										
95.00-106.60m	V	95.00 106.60	grey colored strongly silicified andesite with 5-7% pyrite in dissemination and in 0.5-1mm wide veins; minute black possible chalcopyrite spots are observed in the section.										
106.60-109.10m	V	106.60 109.10	grey colored weakly argillized andesite with 8% pyrite in dissemination and in 0.5-2mm wide veins. Joints/fractures standing at 40-50 degrees to the core axis predominate and they are filled with white clay(kaolinite).										
109.10-115.50m	V	109.10 115.50	grey colored strongly silicified andesite with 5% pyrite dissemination. very rare minute chalcopyrite spots are still visible in the section.										
115.50-114.50m	V	115.50 114.50	dark grey colored weakly argillized andesite with 10% pyrite in dissemination and in 1-5mm wide veins. 3-sheared fractures filled with pyrite which stand at 10 degrees to the core axis observed in the section.										
114.50-133.00m	V	114.50 133.00	grey colored strongly silicified andesite with 5 to 10% pyrite in dissemination and in 5-10mm wide veins. Minor chalcopyrite specks are visible throughout the section.										
133.00-150.60m	V	133.00 150.60	grey colored strongly silicified andesite with 15-18% pyrite in dissemination and in less than 1mm wide veins. Minor chalcopyrite specks observed throughout the section.										
150.60-148.80m	V	150.60 148.80	two chalcopyrite specks observed. At 148.40 to 148.50m there is a coarser grained 20mm wide pyrite vein cutting much finer grained pyrite bearing quartz vein(black vein).										
148.80-155.90m	V	148.80 155.90	dark grey colored weakly argillized andesite with 15% pyrite dissemination. very minor chalcopyrite specks occur sporadically.										

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m, °)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION	POSITION OF EXAMINED CORE SAMPLES	ASSAY RESULTS											CORE RECOVERY (%)
						Sample No.	Depth (m)	Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)			
150	V	150.60	155.80-157.50m: grey colored clay zone with 5% pyrite dissemination. No solid rock recovered from the section.			MD-5-47	155.80	15.5	0.95	0.07	0.3	0.097	0.001	0.185	0.002		
160	V	153.60	157.50-158.50m: grey colored moderately argillized andesite with 7% pyrite dissemination.			MD-5-48	153.60	14.0	0.05	<0.2	0.097	<0.001	0.022	0.006			
160	V	157.50	158.50-160.55m: grey colored clay zone with 5% pyrite dissemination, no solid rock contained in the section.			MD-5-49	157.50	17.0	0.04	0.4	0.244	0.003	0.019	<0.001			
160	V	160.55	160.55-161.70m: dark grey colored moderately argillized andesite with 10% pyrite dissemination.														
160	V	161.70	161.70-162.90m: dark grey colored moderately argillized andesite with 10% pyrite dissemination. Chalcopyrite speck observed at 163.50m.														
170	V	167.05	167.05-170.05m: dark grey colored moderately argillized andesite with 8% pyrite dissemination.														
170	V	170.05	170.05-176.45m: grey colored strongly argillized andesite with 5% pyrite dissemination.														
180	V	176.45	176.45-177.30m: greenish grey colored moderately argillized, chloritized feldspar porphyry with 7% pyrite dissemination.														
180	V	177.30	177.30-185.15m: grey colored strongly argillized andesite with 5% pyrite dissemination.														
180	V	185.15	185.15-185.40m: only sludge recovered, the grain consisted of quartz.														
190	V	185.40	185.40-198.90m: grey colored strongly argillized andesite with 2% pyrite dissemination.														
190	V	198.90	198.90-202.00m: dark bluish green colored chloritized andesite with 3% pyrite in dissemination/veinlets and 15% magnetite in patchy concentration.														
200	V	202.00	202.00-203.60m: light greenish grey colored chloritized, argillized andesite with 2% pyrite dissemination. No magnetite in the section.														
200	V	203.60	203.60-215.50m: dark bluish green colored chloritized, weakly argillized andesite with 3% pyrite in dissemination and in 0.5mm wide veins. Average magnetite content is 15% in patchy concentration and/or in veinlets. At 210.80m there is 6cm core length wide network white quartz veinlets zone.														
210	V	210.80															
210	V	215.50	215.50-216.60m: grey colored argillized andesite with 3% pyrite in dissemination. No magnetite in the section.														
220	V	216.60	216.60-227.40m: dark greenish grey colored weakly silicified andesite with 3% pyrite in dissemination and 15% magnetite in dissemination and in patchy concentration. rare and minute chalcopyrite specks occur in the section.														
220	V	218.40															
220	V	218.28															
230	V	227.40	227.40-237.70m: light greenish grey colored weakly argillized andesite with 5% pyrite in dissemination and in veinlets. No magnetite in the section. At 235.10-235.40m: very strongly argillized zone with 5% pyrite in dissemination.														
230	V	235.10	235.10-243.60m: light green colored strongly silicified hornblende feldspar porphyry with 1% pyrite dissemination.														
240	V	237.70	237.70-244.00m: strongly sheared zone similar to the above(237.7-238.7m) with 20% in dissemination.														
240	V	243.60	243.60-244.00m: strongly sheared zone similar to the above(237.7-238.7m) with 20% in dissemination.														
240	V	244.00	244.00-246.45m: greenish grey colored chloritized, argillized andesite with 3 to 5% pyrite in dissemination and in veinlets, no magnetite in the section.														
240	V	246.45	246.45-252.90m: strongly argillized, possibly sheared zone with 7% pyrite dissemination.														
250	V	246.10	246.10-252.90m: strongly argillized, possibly sheared zone with 7% pyrite dissemination.														
250	V	252.90	252.90-266.45m: greenish grey colored moderately silicified porphyritic andesite with 1% pyrite dissemination and 10% magnetite.														
250	V	266.45	266.45-282.30m: greenish grey colored moderately silicified porphyritic andesite with 1% pyrite dissemination and 10% magnetite. Minute specks of chalcopyrite seen rather abundantly at 277.75-278.30m. minor amount of chalcopyrite can be observed throughout the section together with minor chalcopyrite(?) specks. up to 0.5mm wide quartz veinlet occurs in every 5cm core length. At 278.40m there is 8mm wide quartz vein containing pinkish red colored mineral.														
260	V	277.75	277.75-278.30m: minor amount of chalcopyrite can be observed throughout the section together with minor chalcopyrite(?) specks. up to 0.5mm wide quartz veinlet occurs in every 5cm core length. At 278.40m there is 8mm wide quartz vein containing pinkish red colored mineral.														
260	V	282.30	282.30-284.05m: dark greenish grey colored moderately silicified fine grained andesite with 1% pyrite in dissemination and 10% magnetite in dissemination/patchy concentration. very minor chalcopyrite(?) seen throughout the section. 0.5 to 3mm wide white quartz vein can be seen in every 5cm of core length.														
270	V	284.05	284.05-290.35m: greenish grey colored weakly silicified porphyritic andesite with 1% pyrite in dissemination, and 10% magnetite, very fine grained minor chalcopyrite(?) occurs in the section.														
280	V	290.35	290.35-294.85m: greenish grey colored chloritized, argillized andesite with 5% pyrite in dissemination, no magnetite in the section. minute and minor chalcopyrite specks at 295.05m.														
280	V	295.05	295.05-297.25m: greenish grey colored moderately silicified andesite with 5% pyrite in dissemination, and 10% magnetite, very fine grained minor chalcopyrite(?) occurs in the section.														
290	V	297.25	297.25-299.35m: greenish grey colored moderately silicified andesite with 5% pyrite in dissemination, and 10% magnetite, very fine grained minor chalcopyrite(?) occurs in the section.														
290	V	299.35	299.35-300.91m(End of the Hole): greenish grey colored moderately silicified porphyritic andesite with 5% pyrite and 5% magnetite in dissemination, rare and minute chalcopyrite and chalcopyrite specks seen in the section.														
300	V	300.91	300.91-300.91m: quartz veins associating epithermal concentration at the periphery of the veins are seen at 297.25m(12mm wide), 297.25m(10mm wide), and 299.35m(10mm wide).														

MJPP-6(1) Location: Nipa

Altitude: 31 m

Direction:

Angle: -90°

Depth: 150 m

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m) (°)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION	POSITION OF CORE SAMPLES	ASSAY RESULTS							CORE RECOVERY (%)						
						Sample No.	Depth (m)	Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)		Zn (%)	Mb (%)				
0			Milky white strongly weathered & argillized dolomite and hematite impregnation along cracks showing black and/or red color. beddy fractured core to 6.50m.																
10		6.30 7.30 8.60	6.20-11.30m: milky white, moderately argillized dolomite. 7.30-8.60m: light grey colored weakly silicified propylite, contains up to 3% pyrite. minute drusy qtz vein around 8.40m.		X R D	ND-6-009800m													
20		17.60	9.60-17.60m: light grey colored argillized dolomite. 11.55m: drusy quartz phenocryst (1mm) visible in silty core together with 3% pyrite dissemination. 11.55m: max lmm qtz-v. 16.74-17.60m: drusy qtz-v (max. 1mm).			ND-6-7153	17.60	1.55	0.01	0.2	0.027	0.02	0.001	0.001	0.001				
30		19.95 22.20	17.60-19.95m: white to milky white colored strongly argillized quartz porphyry. 19.95-22.20m: white, strongly argillized quartz porphyry.			ND-6-1576	19.95	0.06	0.001	0.02	0.017	0.023	0.002	0.002	0.001				
40		38.60	22.20-38.60m: strongly argillized grey and clayey zone. contains 2-3% pyrite.		X R D	ND-6-039830m													
50		41.80 44.70 47.70	38.60-41.80m: dark green colored strongly argillized zone. 41.80-44.70m: dark green colored strongly argillized zone. 44.70-47.70m: dark green colored strongly argillized zone. 47.70-49.90m: dark green colored strongly argillized zone. 49.90-51.10m: dark green colored strongly argillized zone. 51.10-52.20m: dark green colored strongly argillized zone. 52.20-53.30m: dark green colored strongly argillized zone. 53.30-54.40m: dark green colored strongly argillized zone. 54.40-55.50m: dark green colored strongly argillized zone. 55.50-56.60m: dark green colored strongly argillized zone. 56.60-57.70m: dark green colored strongly argillized zone. 57.70-58.80m: dark green colored strongly argillized zone. 58.80-59.90m: dark green colored strongly argillized zone. 59.90-61.00m: dark green colored strongly argillized zone. 61.00-62.10m: dark green colored strongly argillized zone. 62.10-63.20m: dark green colored strongly argillized zone. 63.20-64.30m: dark green colored strongly argillized zone. 64.30-65.40m: dark green colored strongly argillized zone. 65.40-66.50m: dark green colored strongly argillized zone. 66.50-67.60m: dark green colored strongly argillized zone. 67.60-68.70m: dark green colored strongly argillized zone. 68.70-69.80m: dark green colored strongly argillized zone. 69.80-70.90m: dark green colored strongly argillized zone. 70.90-72.00m: dark green colored strongly argillized zone. 72.00-73.10m: dark green colored strongly argillized zone. 73.10-74.20m: dark green colored strongly argillized zone. 74.20-75.30m: dark green colored strongly argillized zone. 75.30-76.40m: dark green colored strongly argillized zone. 76.40-77.50m: dark green colored strongly argillized zone. 77.50-78.60m: dark green colored strongly argillized zone. 78.60-79.70m: dark green colored strongly argillized zone. 79.70-80.80m: dark green colored strongly argillized zone. 80.80-81.90m: dark green colored strongly argillized zone. 81.90-83.00m: dark green colored strongly argillized zone. 83.00-84.10m: dark green colored strongly argillized zone. 84.10-85.20m: dark green colored strongly argillized zone. 85.20-86.30m: dark green colored strongly argillized zone. 86.30-87.40m: dark green colored strongly argillized zone. 87.40-88.50m: dark green colored strongly argillized zone. 88.50-89.60m: dark green colored strongly argillized zone. 89.60-90.70m: dark green colored strongly argillized zone. 90.70-91.80m: dark green colored strongly argillized zone. 91.80-92.90m: dark green colored strongly argillized zone. 92.90-94.00m: dark green colored strongly argillized zone. 94.00-95.10m: dark green colored strongly argillized zone. 95.10-96.20m: dark green colored strongly argillized zone. 96.20-97.30m: dark green colored strongly argillized zone. 97.30-98.40m: dark green colored strongly argillized zone. 98.40-99.50m: dark green colored strongly argillized zone. 99.50-100.60m: dark green colored strongly argillized zone. 100.60-101.70m: dark green colored strongly argillized zone. 101.70-102.80m: dark green colored strongly argillized zone. 102.80-103.90m: dark green colored strongly argillized zone. 103.90-105.00m: dark green colored strongly argillized zone. 105.00-106.10m: dark green colored strongly argillized zone. 106.10-107.20m: dark green colored strongly argillized zone. 107.20-108.30m: dark green colored strongly argillized zone. 108.30-109.40m: dark green colored strongly argillized zone. 109.40-110.50m: dark green colored strongly argillized zone. 110.50-111.60m: dark green colored strongly argillized zone. 111.60-112.70m: dark green colored strongly argillized zone. 112.70-113.80m: dark green colored strongly argillized zone. 113.80-114.90m: dark green colored strongly argillized zone. 114.90-116.00m: dark green colored strongly argillized zone. 116.00-117.10m: dark green colored strongly argillized zone. 117.10-118.20m: dark green colored strongly argillized zone. 118.20-119.30m: dark green colored strongly argillized zone. 119.30-120.40m: dark green colored strongly argillized zone. 120.40-121.50m: dark green colored strongly argillized zone. 121.50-122.60m: dark green colored strongly argillized zone. 122.60-123.70m: dark green colored strongly argillized zone. 123.70-124.80m: dark green colored strongly argillized zone. 124.80-125.90m: dark green colored strongly argillized zone. 125.90-127.00m: dark green colored strongly argillized zone. 127.00-128.10m: dark green colored strongly argillized zone. 128.10-129.20m: dark green colored strongly argillized zone. 129.20-130.30m: dark green colored strongly argillized zone. 130.30-131.40m: dark green colored strongly argillized zone. 131.40-132.50m: dark green colored strongly argillized zone. 132.50-133.60m: dark green colored strongly argillized zone. 133.60-134.70m: dark green colored strongly argillized zone. 134.70-135.80m: dark green colored strongly argillized zone. 135.80-136.90m: dark green colored strongly argillized zone. 136.90-138.00m: dark green colored strongly argillized zone. 138.00-139.10m: dark green colored strongly argillized zone. 139.10-140.20m: dark green colored strongly argillized zone. 140.20-141.30m: dark green colored strongly argillized zone. 141.30-142.40m: dark green colored strongly argillized zone. 142.40-143.50m: dark green colored strongly argillized zone. 143.50-144.60m: dark green colored strongly argillized zone. 144.60-145.70m: dark green colored strongly argillized zone. 145.70-146.80m: dark green colored strongly argillized zone. 146.80-147.90m: dark green colored strongly argillized zone. 147.90-149.00m: dark green colored strongly argillized zone. 149.00-150.10m: dark green colored strongly argillized zone.																
60		56.20 57.25	47.70-56.20m: dark green colored strongly argillized zone. 56.20-57.25m: dark green colored strongly argillized zone.		X R D	ND-6-5123	56.20	1.05	0.01	0.02	0.004	0.001	0.006	0.006	0.001				
70		61.70 64.5 63.77 66.0	57.25-61.70m: dark green colored strongly argillized zone. 61.70-64.5m: dark green colored strongly argillized zone. 64.5-63.77m: dark green colored strongly argillized zone. 63.77-66.0m: dark green colored strongly argillized zone.		X R D	ND-6-04480m													
80		74.42 75.92 74.5	66.0-74.42m: dark green colored strongly argillized zone. 74.42-75.92m: dark green colored strongly argillized zone. 75.92-74.5m: dark green colored strongly argillized zone.		P S	ND-6-06377m													
90		80.20 81.40 81.45	74.5-80.20m: dark green colored strongly argillized zone. 80.20-81.40m: dark green colored strongly argillized zone. 81.40-81.45m: dark green colored strongly argillized zone.			ND-6-5123	80.20	1.05	0.01	0.02	0.004	0.001	0.006	0.006	0.001				
100		85.20 87.60 88.80	81.45-85.20m: dark green colored strongly argillized zone. 85.20-87.60m: dark green colored strongly argillized zone. 87.60-88.80m: dark green colored strongly argillized zone.		P S	ND-6-98523	85.20	2.40	0.09	0.02	0.001	0.001	0.007	0.007	0.001				
110		92.25 94.80	88.80-92.25m: dark green colored strongly argillized zone. 92.25-94.80m: dark green colored strongly argillized zone.			ND-6-08850m													
120		106.07	94.80-106.07m: dark green colored strongly argillized zone.			ND-6-10607	106.07	1.92	0.01	0.02	0.003	0.001	0.007	0.007	0.001				
130		122.35 123.80 126.50	106.07-122.35m: dark green colored strongly argillized zone. 122.35-123.80m: dark green colored strongly argillized zone. 123.80-126.50m: dark green colored strongly argillized zone.		X R D	ND-6-11600	122.35	2.28	0.01	0.02	0.003	0.001	0.006	0.006	0.001				
140		131.60 132.71 134.44	126.50-131.60m: dark green colored strongly argillized zone. 131.60-132.71m: dark green colored strongly argillized zone. 132.71-134.44m: dark green colored strongly argillized zone.		X R D	ND-6-11700	131.60	1.64	0.01	0.02	0.004	0.001	0.005	0.005	0.001				
150		142.25 146.50 147.80 149.70	134.44-142.25m: dark green colored strongly argillized zone. 142.25-146.50m: dark green colored strongly argillized zone. 146.50-147.80m: dark green colored strongly argillized zone. 147.80-149.70m: dark green colored strongly argillized zone.		P S	ND-6-11930m	142.25	0.23	0.01	0.02	0.009	0.001	0.005	0.005	0.001				

MJPP-6 (2)

Location: Nipa

Altitude: 31 m

Direction:

Angle: -90°

Depth: 305.1 m

SCALE (m)	GEOLOGIC COLUMN	DEPTH AND CORE ANGLE (m) (°)	DESCRIPTION	ALTERATION AND MINERALIZATION	POSITION OF EXAMINED CORE SAMPLES	ASSAY RESULTS							CORE RECOVERY (%)		
						Sample No.	Depth (m)	Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)		Zn (%)	Mo (%)
150	V	152.20	149.90-152.20m: strongly argillized andesite associating modest silicification. The core in the section are badly fractured.												
160	V		152.20-182.70m: greenish grey colored strongly argillized andesite with perovskite, chlorite, hematite and/or irregularly oriented cracks and/or fractures, hence the core are brittle and easily be broken. 4-5% magnetite and 2% pyrite dissemination throughout. Anhydrite vein occurs every 0.5m of core length.												
170	V														
180	V														
190	V	182.70	182.70-188.20m: very fine grained strongly silicified andesite that looks like a fine grained andesite. Cracks occur in 25mm-spaced grid/network hence the core is very brittle and fragile. 5% pyrite and 5% magnetite dissemination throughout the section. 20-30% argillized greenish grey colored pyrite dissemination throughout. Magnetite can be seen only at 192.70m. 0.5-2mm wide anhydrite veinlets are ubiquitous hence core are easily crumbled.												
200	V		194.10-213.70m: greenish grey colored strongly silicified andesite with 3% pyrite dissemination. Magnetite can be seen only sporadically; at 197.20-197.45m, contains 25% magnetite in irregular anhydrite veinlets (0.5-5mm wide) are ubiquitous and the core are easily be crumbled. Mafic are chloritized and spotty epidote are seen in the section. 18-20% argillized andesite, strongly silicified fine grained andesite, mafic masses are surrounded by anhydrite masses which in turn surrounded by strongly chloritized andesite.												
210	V	207.60 208.60	213.70-222.25m: greenish grey colored strongly silicified andesite with 3% pyrite dissemination. No magnetite detected. The section contains 20% pyrite dissemination. Anhydrite veinlets are ubiquitous (0.5-2mm wide) and core tends to easily crumble. 214.20-215.10m: massive rounded quartz (10-20mm wide) disseminated throughout the section. Following section contain ca. 20% pyrite dissemination; 214.10-214.20m, and 215.80-215.50m. 216.90-222.25m: badly fractured core recovered.												
220	V														
230	V	222.25 223.80 234.70	222.25-223.80m: probably represent a fault zone, the contact at 223.80m to 222.25m is not clear. The section contains 2% pyrite dissemination. Magnetite is very brittle and tends to crumble easily.												
240	V	229.90 230.00 234.70	229.90-234.70m: dark greenish grey colored strongly silicified very fine grained andesite with 5% pyrite dissemination. The section contains 20% magnetite. Other portion contains only minor and sporadic amount of magnetite. The core in the section also very brittle and crumbly.												
250	V	242.80 245.40	242.80-245.40m: strongly silicified andesite with 3% pyrite dissemination and 1-2mm pyrite veinlets. The core in the section also badly fractured. 243.00-244.00m: dark greenish grey colored very fine grained andesite with 3% pyrite dissemination. No magnetite detected in the section. The core here also be easily crumbled.												
260	V	252.35 255.15	242.80-245.40m: greenish grey colored strongly silicified andesite with 3% pyrite dissemination. Magnetite is very brittle and tends to crumble easily. Hence the core tends to be easily crumbled. Pink colored portion consisted of ankerite(?) particularly abundant at 242.50m. Anhydrite veinlets are ubiquitous hence the core tends to crumble easily. 245.40-252.35m: greenish grey fine grained andesite with 3% dissemination. No magnetite detected in the section. The core here also very crumbly due to the presence of irregularly oriented hair like cracks. 252.35-255.15m: dark greenish grey colored fine grained andesite with pink colored mineral and 2% pyrite dissemination. No magnetite detected in the section. The core throughout the section is badly fractured. 255.15-286.45m: light greenish grey colored strongly silicified fine grained andesite with 2.5% pyrite dissemination. Irregular fractures filled by anhydrite (less than 0.5mm) are ubiquitous in the section. The section very brittle and crumbly.												
270	V														
280	V														
290	V	286.45	286.45-305.10m (End of the Hole): dark greenish grey colored strongly silicified and chloritized andesite with 8% pyrite dissemination. Magnetite is very brittle and tends to crumble easily. The following sections contain significant amount of magnetite: 290.05-291.40m; 5% magnetite, and 302.50-305.10m; 10% disseminated magnetite. Chalcopyrite is seen sporadically at 290.05-291.40m section. 302.50-305.10m: 20mm wide pinkish white colored quartz veinlet which stands at 15 degrees to the core axis. There are abundant anhydrite veinlets (less than 0.5mm wide) throughout the section hence the core tends to crumble easily and very brittle.												
300	V	302.50 305.10													

UT-1

APX. 7-1-1 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
1	UT-1.000m	7	<0.2	54	13.50	59	<5	20	3	7	1.2	16.0	3
2	UT-1.005m	7	<0.2	20	2.30	12	<5	10	4	21	1.2	6.0	1
3	UT-1.010m	13	<0.2	14	10.50	52	<5	10	5	15	0.8	1.8	2
4	UT-1.015m	12	<0.2	70	10.20	19	<5	50	3	8	1.0	12.0	2
5	UT-1.019m	26	<0.2	32	3.40	22	<5	20	5	61	1.6	5.6	1
6	UT-1.025m	8	<0.2	46	9.00	15	30	40	6	11	1.8	4.2	3
7	UT-1.030m	20	<0.2	12	3.70	36	<5	30	4	36	1.2	1.6	1
8	UT-1.035m	99	<0.2	20	6.70	50	<5	40	7	35	2.2	1.4	1
9	UT-1.041m	233	<0.2	14	5.80	32	<5	30	5	67	1.4	2.0	1
10	UT-1.045m	103	<0.2	14	4.70	8	<5	30	3	70	1.0	2.8	<1
11	UT-1.050m	199	<0.2	26	2.90	5	<5	30	2	42	0.4	4.6	<1
12	UT-1.055m	17	<0.2	48	7.20	12	<5	40	6	61	1.2	12.0	1
13	UT-1.059m	70	<0.2	36	14.30	32	<5	40	6	6	1.2	2.4	3
14	UT-1.065m	76	<0.2	32	3.60	8	<5	10	2	14	0.6	3.6	1
15	UT-1.070m	13	<0.2	26	5.20	19	<5	10	2	17	1.0	3.0	1
16	UT-1.075m	33	<0.2	42	7.70	14	<5	30	1	4	0.8	5.4	4
17	UT-1.080m	8	<0.2	32	8.40	7	<5	30	2	3	0.4	6.8	1
18	UT-1.085m	5	<0.2	26	7.60	6	<5	20	2	9	0.6	13.0	2
19	UT-1.090m	7	<0.2	46	5.50	18	<5	20	2	5	0.6	6.6	1
20	UT-1.095m	4	<0.2	38	7.00	8	<5	20	3	10	0.4	7.4	2
21	UT-1.100m	4	<0.2	32	7.40	11	<5	10	1	6	0.4	4.2	3
22	UT-1.105m	25	<0.2	50	12.50	86	<5	20	4	40	2.2	19.0	2
23	UT-1.110m	4	<0.2	94	7.70	13	<5	20	3	2	0.8	12.0	2
24	UT-1.115m	1	<0.2	14	6.50	11	<5	10	2	3	0.4	6.0	1
25	UT-1.120m	3	<0.2	22	5.60	10	<5	10	2	3	1.2	12.0	4
26	UT-1.125m	4	<0.2	36	6.40	39	<5	20	3	5	1.0	8.4	1
27	UT-1.130m	5	<0.2	50	8.10	26	<5	10	2	2	1.2	7.8	1
28	UT-1.135m	4	<0.2	36	6.20	20	<5	20	3	8	1.0	6.4	1
29	UT-1.138.6m	5	<0.2	50	7.50	31	<5	20	2	6	1.8	7.6	1
30	UT-1.140m	4	<0.2	70	6.60	32	<5	30	2	4	1.0	8.2	2

UT-1

APX. 7-1-2 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
31	UT-1, 145m	6	<0.2	146	6.00	25	<5	30	20	8	2.2	15.0	2
32	UT-1, 150m	5	<0.2	54	10.40	84	<5	20	3	6	0.6	10.2	3
33	UT-1, 155m	2	<0.2	16	6.60	18	<5	20	2	8	0.4	8.0	1
34	UT-1, 160m	13	<0.2	114	10.50	40	<5	30	2	8	1.8	14.0	2
35	UT-1, 166m	5	<0.2	24	2.50	12	10	20	39	71	1.0	1.4	2
36	UT-1, 170m	13	0.3	10	14.80	64	<5	20	4	4	1.0	19.0	4
37	UT-1, 175m	5	<0.2	30	5.60	105	<5	20	6	6	0.2	1.2	3
38	UT-1, 179m	2	<0.2	122	12.00	250	10	20	10	4	0.6	6.4	11
39	UT-1, 183m	2	<0.2	26	3.20	8	<5	20	3	4	0.8	7.8	1
40	UT-1, 187m	1	<0.2	70	10.30	76	<5	20	22	12	0.6	4.0	6
41	UT-1, 191m	9	<0.2	2	1.10	5	<5	20	23	20	0.8	<0.2	<1
42	UT-1, 195m	7	<0.2	2	0.10	3	<5	20	<1	4	0.2	<0.2	2
43	UT-1, 200m	15	<0.2	2	2.20	5	<5	20	1	23	0.6	7.8	<1
44	UT-1, 205m	19	<0.2	34	4.70	8	<5	20	2	8	0.6	9.0	1
45	UT-1, 212m	3	<0.2	6	9.30	9	<5	20	1	3	0.4	19.0	1

UT-2

APX. 7-1-3 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
1	UT-2,001m	25	<0.2	30	7.20	145	<5	20	<1	20	1.8	7.2	1
2	UT-2,005m	2	<0.2	98	5.00	21	<5	10	<1	4	0.8	6.4	<1
3	UT-2,012m	11	<0.2	24	11.50	85	<5	30	1	9	<0.2	5.6	2
4	UT-2,015m	8	<0.2	12	11.50	176	<5	20	2	16	0.4	9.0	2
5	UT-2,018m	2	<0.2	12	1.30	11	<5	10	<1	20	0.4	1.8	<1
6	UT-2,021m	8	<0.2	36	7.40	15	<5	20	1	35	1.4	12.0	<1
7	UT-2,025m	36	<0.2	48	4.30	20	<5	20	2	32	1.2	5.4	1
8	UT-2,027m	<1	<0.2	4	3.50	14	<5	10	<1	13	0.4	6.2	1
9	UT-2,032m	11	<0.2	4	1.20	5	<5	10	2	25	0.8	0.8	<1
10	UT-2,036m	35	<0.2	670	8.50	115	<5	10	<1	35	20	7.2	1
11	UT-2,040m	30	<0.2	22	6.50	11	<5	20	3	30	1.2	6.0	1
12	UT-2,045m	120	<0.2	118	4.80	10	<5	20	2	62	2.8	8.8	1
13	UT-2,050m	7	<0.2	4	1.10	5	<5	10	2	10	0.2	2.2	<1
14	UT-2,055m	12	<0.2	130	6.50	14	<5	10	<1	15	1.0	8.8	1
15	UT-2,060m	30	<0.2	24	4.90	92	<5	20	2	30	0.2	7.8	<1
16	UT-2,065m	4	<0.2	42	3.40	9	10	10	1	14	0.6	5.2	1
17	UT-2,068.5m	4	<0.2	140	6.30	13	<5	10	<1	2	0.8	9.6	<1
18	UT-2,073m	23	<0.2	64	4.50	64	<5	30	2	17	1.0	5.4	<1
19	UT-2,078m	2	<0.2	36	2.70	6	<5	10	1	4	0.6	5.2	<1
20	UT-2,081.3m	32	<0.2	100	3.90	8	<5	20	2	3	6.0	5.2	<1
21	UT-2,088.3m	11	<0.2	50	0.30	1	<5	10	1	20	6.4	1.0	<1
22	UT-2,094m	66	<0.2	24	4.80	4	<5	30	<1	34	1.4	7.4	<1
23	UT-2,100m	573	<0.2	130	10.00	29	<5	50	3	73	5.2	22.0	1
24	UT-2,104m	302	<0.2	104	6.50	47	<5	30	3	13	2.0	43.0	<1
25	UT-2,111.5	33	<0.2	86	16.30	39	<5	30	2	12	10.0	13.6	3
26	UT-2,116m	16	<0.2	4	4.10	18	<5	20	2	37	0.8	5.6	<1
27	UT-2,120.5m	13	<0.2	224	12.50	71	<5	20	4	3	7.4	12.6	2
28	UT-2,126m	10	<0.2	30	8.00	17	<5	20	4	11	1.8	9.0	1
29	UT-2,130.4m	76	<0.2	14	5.10	36	<5	10	9	41	0.8	5.2	<1
30	UT-2,136m	4	<0.2	26	9.00	24	<5	10	3	20	1.0	8.4	1

APX. 7-1-4 Results of Chemical Analyses

UT-2

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
31	UT-2, 143.5m	2	<0.2	28	5.20	9	<5	10	2	34	1.2	6.4	<1
32	UT-2, 148m	43	<0.2	4	3.80	197	<5	20	2	2	0.2	5.2	1
33	UT-2, 155m	20	<0.2	10	4.80	80	<5	20	2	10	0.8	5.4	2
34	UT-2, 160m	11	<0.2	6	3.90	34	<5	20	3	69	0.6	4.0	1
35	UT-2, 170m	15	<0.2	6	5.30	62	15	20	2	39	1.0	6.2	128
36	UT-2, 174.4m	140	<0.2	134	11.40	196	<5	30	1	18	11.5	14.8	3
37	UT-2, 180.6m	7	<0.2	40	7.60	37	<5	20	2	7	1.2	35.0	3
38	UT-2, 185.5m	10	<0.2	24	5.90	37	<5	20	2	43	1.4	7.8	<1
39	UT-2, 190m	7	<0.2	8	3.40	15	<5	30	2	22	1.2	4.4	1
40	UT-2, 194m	4	<0.2	4	7.10	50	<5	20	1	3	0.4	8.0	1
41	UT-2, 197m	<1	<0.2	42	10.80	27	<5	10	1	9	0.6	6.4	2
42	UT-2, 200m	2	<0.2	10	8.30	43	<5	20	1	3	<0.2	10.8	1
43	UT-2, 201m	1	<0.2	2	1.30	3	<5	10	1	5	0.2	2.6	<1

MT-1 APX. 7-1-5 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
1	MT-1, 004m	22	0.2	36	4.50	16	<5	30	63	60	0.8	26.0	5
2	MT-1, 010m	14	<0.2	10	6.20	46	<5	20	10	48	0.2	11.2	6
3	MT-1, 015.0m	9	<0.2	12	5.00	34	<5	20	26	143	0.6	6.0	4
4	MT-1, 018.7m	31	0.5	186	7.80	156	<5	10	260	87	0.8	34.0	3
5	MT-1, 021m	9	<0.2	14	4.80	16	<5	10	17	34	0.4	10.0	2
6	MT-1, 026m	18	0.4	26	5.10	13	<5	20	43	90	0.4	27.0	3
7	MT-1, 030m	12	<0.2	44	3.80	18	<5	10	29	55	0.6	1.8	2
8	MT-1, 032m	50	0.4	64	19.00	86	<5	20	55	197	0.4	37.0	5
9	MT-1, 038m	47	<0.2	28	8.50	31	<5	20	108	111	0.4	32.0	3
10	MT-1, 045m	54	0.4	58	8.30	24	<5	20	48	91	0.2	68.0	3
11	MT-1, 050m	26	0.3	14	5.00	92	<5	20	133	112	0.2	34.0	3
12	MT-1, 055m	37	<0.2	34	6.20	24	10	20	76	209	0.6	44.0	2
13	MT-1, 059m	43	0.2	56	7.00	32	10	60	184	172	0.8	53.0	3
14	MT-1, 065m	333	0.5	374	6.60	79	5	20	138	104	6.4	49.0	3
15	MT-1, 066.5m	25	0.3	14	5.10	14	<5	20	40	113	0.2	38.0	3
16	MT-1, 068.3m	97	<0.2	2	6.00	5	<5	10	41	416	0.6	<0.2	2
17	MT-1, 073m	36	<0.2	4	1.50	12	<5	20	17	145	0.6	<0.2	2

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
1	MT-2, 002m	54	0.8	10	3.70	22	<5	20	61	113	0.6	20.0	3
2	MT-2, 007m	70	0.4	64	11.00	46	5	20	99	113	0.2	42.0	4
3	MT-2, 013m	55	0.2	62	7.80	25	<5	20	69	37	0.6	41.0	2
4	MT-2, 015m	21	<0.2	12	7.50	62	<5	20	116	31	<0.2	3.6	3
5	MT-2, 020m	17	<0.2	10	4.60	13	<5	20	18	165	<0.2	6.2	2
6	MT-2, 025m	43	1.7	8	8.30	21	<5	20	46	28	0.8	11.0	2
7	MT-2, 032m	17	0.2	6	4.60	10	<5	20	24	51	0.4	5.8	1
8	MT-2, 036m	22	0.5	4	5.80	19	<5	20	42	95	0.4	22.0	2
9	MT-2, 040m	281	0.6	272	3.60	42	<5	10	53	33	1.6	48.0	2
10	MT-2, 045m	551	0.4	84	3.80	86	<5	10	38	10	0.8	63.0	3
11	MT-2, 050m	25	<0.2	8	6.30	39	<5	20	23	77	<0.2	12.0	2
12	MT-2, 056m	30	<0.2	20	12.00	65	<5	20	29	46	0.2	18.0	4
13	MT-2, 061m	323	0.3	150	3.30	47	<5	10	41	8	1.2	64.0	1
14	MT-2, 065m	13	0.3	16	2.40	98	<5	10	28	46	0.4	32.0	3
15	MT-2, 068m	133	0.4	24	13.50	109	10	10	24	46	0.4	21.0	6
16	MT-2, 075m	24	<0.2	2	2.90	44	<5	20	6	42	<0.2	3.4	1
17	MT-2, 078.5m	8	<0.2	2	2.00	10	<5	10	5	68	0.2	14.0	2
18	MT-2, 084m	21	0.3	4	12.80	38	<5	20	49	87	1.0	38.0	3
19	MT-2, 091m	28	<0.2	2	1.60	12	<5	10	50	52	0.2	5.8	1
20	MT-2, 095m	10	<0.2	2	0.60	6	<5	10	30	59	<0.2	5.6	1
21	MT-2, 100m	18	0.2	2	7.80	22	<5	20	21	43	<0.2	24.0	2
22	MT-2, 105.5m	63	<0.2	4	6.50	24	<5	20	80	104	0.2	20.0	2
23	MT-2, 111.7m	9	0.9	32	4.80	13	<5	20	59	45	<0.2	5.4	1
24	MT-2, 115.5m	11	0.2	18	2.70	13	<5	30	46	17	0.2	31.0	1
25	MT-2, 120m	10	<0.2	8	1.30	8	<5	30	9	14	3.0	1.6	1
26	MT-2, 125m	212	0.5	2	1.20	10	<5	20	15	56	1.0	13.0	1
27	MT-2, 130m	288	<0.2	36	3.80	30	<5	20	15	70	0.6	16.0	2

Mt. APITON area

APX. 7-2-1 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
1	AA00	6	<0.2	14	3.00	17	530	90	1	5	0.2	1.0	10
2	AA01N	7	<0.2	12	5.40	65	1200	60	1	3	<0.2	0.4	42
3	AA02N	6	<0.2	2	4.45	86	600	60	1	2	<0.2	0.6	52
4	AA03N	5	<0.2	10	5.10	80	300	50	1	4	0.2	1.8	26
5	AA04N	6	<0.2	8	5.85	67	115	50	9	8	<0.2	2.4	14
6	AA05N	6	<0.2	2	4.10	107	65	40	1	8	<0.2	0.6	20
7	AA06N	7	<0.2	2	4.10	95	250	40	3	7	<0.2	1.0	28
8	AA07N	6	<0.2	2	1.90	44	945	40	1	12	<0.2	0.2	40
9	AA08N	9	<0.2	2	2.40	93	420	30	7	14	<0.2	1.0	36
10	AA01S	6	<0.2	50	2.80	25	330	80	1	17	1.2	0.6	12
11	AA02S	17	<0.2	54	2.40	24	1100	100	1	34	0.6	0.4	12
12	AA03S	34	<0.2	40	1.80	19	60	90	2	60	2.2	0.4	6
13	AA04S	36	<0.2	16	1.10	9	40	50	1	64	0.8	0.2	4
14	AA05S	32	<0.2	64	2.10	29	80	80	1	58	1.8	1.0	7
15	AA06S	27	<0.2	32	1.90	20	160	70	2	42	0.6	0.4	9
16	AA07S	17	<0.2	10	0.70	10	200	50	<1	33	0.2	<0.2	6
17	AA08S	20	<0.2	4	2.10	19	350	90	1	35	<0.2	0.6	10
18	AA09S	25	<0.2	18	2.00	14	320	80	2	29	0.2	0.8	7
19	AA10S	14	<0.2	12	1.25	9	360	70	<1	20	<0.2	0.2	4
20	AA11S	16	<0.2	8	1.20	9	160	70	1	17	<0.2	0.6	3
21	AA12S	14	<0.2	6	1.15	10	180	60	1	15	0.2	0.4	4
22	AA13S	34	<0.2	24	3.40	30	70	100	2	30	0.2	0.8	10
23	AA14S	19	<0.2	62	4.00	36	80	80	2	19	0.4	2.0	9
24	AA15S	31	<0.2	74	3.10	32	110	80	1	26	0.6	1.4	7
25	AA16S	23	<0.2	12	1.45	10	100	60	1	9	0.2	0.6	4
26	AB00	20	<0.2	30	1.80	16	110	60	1	14	1.0	0.4	4
27	AB01N	30	<0.2	30	1.90	12	180	50	5	14	0.4	1.0	4
28	AB02N	13	<0.2	38	1.60	13	170	40	1	10	0.2	0.4	4
29	AB03N	8	<0.2	70	2.40	21	100	40	3	29	0.4	0.8	4
30	AB04N	4	<0.2	10	2.00	23	490	40	2	7	<0.2	0.8	13

Mt. APITON area

APX. 7-2-2 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
31	AB05N	13	<0.2	30	5.50	96	900	50	1	16	0.8	1.0	58
32	AB06N	21	0.3	46	3.50	43	320	50	1	19	0.8	0.8	16
33	AB01S	33	<0.2	252	5.00	52	70	60	2	42	5.2	1.8	6
34	AB02S	73	<0.2	158	4.45	62	70	80	3	58	4.4	4.4	6
35	AB03S	30	<0.2	76	4.40	30	80	60	2	30	1.8	1.8	6
36	AB04S	82	<0.2	82	3.40	31	70	60	4	45	2.6	1.6	8
37	AB05S	46	<0.2	28	3.00	31	90	60	2	20	0.6	0.2	7
38	AB06S	65	<0.2	48	3.00	14	70	60	2	50	1.4	1.8	6
39	AB07S	33	<0.2	26	2.70	16	100	60	2	28	1.0	1.0	6
40	AB08S	32	<0.2	34	2.85	16	210	90	2	28	1.0	1.4	8
41	AB09S	23	<0.2	22	2.00	13	210	70	1	22	1.0	0.6	6
42	AB10S	21	<0.2	12	1.90	15	120	70	2	20	0.6	0.6	8
43	AB11S	21	<0.2	2	0.60	6	175	70	1	7	0.2	<0.2	6
44	AB12S	12	<0.2	4	1.10	6	140	70	<1	6	0.4	0.4	6
45	AC00	72	<0.2	218	6.60	70	30	50	3	60	4.2	2.4	5
46	AC01N	41	<0.2	112	6.30	62	55	60	2	56	1.8	2.4	7
47	AC02N	28	<0.2	60	3.75	32	65	60	2	29	1.0	1.4	5
48	AC03N	27	<0.2	40	3.70	29	240	70	2	22	0.6	1.2	8
49	AC04N	15	<0.2	18	3.10	29	115	40	2	16	0.4	1.0	9
50	AC05N	9	<0.2	10	2.40	21	160	50	1	6	0.4	1.0	6
51	AC06N	5	<0.2	14	2.60	23	75	50	2	6	0.4	0.6	8
52	AC07N	6	<0.2	10	1.40	15	140	60	1	11	0.2	1.0	7
53	AC08N	23	<0.2	36	3.20	31	60	50	1	20	0.6	1.0	6
54	AC09N	8	0.3	12	1.70	18	60	50	2	9	0.4	0.6	10
55	AC10N	16	<0.2	8	1.60	20	40	30	4	21	0.4	1.0	8
56	AC11N	5	<0.2	10	1.90	28	70	30	1	12	0.4	0.8	12
57	AC01S	33	<0.2	52	7.40	8	35	50	4	18	4.8	1.6	7
58	AC02S	32	<0.2	56	6.70	9	40	60	3	25	3.6	2.6	7
59	AC03S	33	<0.2	112	8.90	18	40	60	4	36	6.2	3.6	8
60	AC04S	42	<0.2	58	2.70	16	50	60	3	42	1.2	1.4	8

Mt. APITON area

APX. 7-2-3 Results of Chemical Analyses

Ser. No.	Sample No.	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Hg ppb	Mo ppm	Pb ppm	Sb ppm	Se ppm	Zn ppm
61	AC05S	50	0.2	80	5.80	27	60	70	3	48	2.4	3.0	7
62	AD00	97	<0.2	78	6.90	17	40	60	3	19	3.6	3.4	6
63	AD01N	88	<0.2	90	5.90	41	40	50	2	27	2.0	2.6	5
64	AD02N	43	<0.2	64	4.30	45	45	50	1	24	1.0	1.8	4
65	AD03N	46	<0.2	104	5.70	57	60	50	2	36	1.6	2.6	7
66	AD04N	24	<0.2	74	6.20	43	35	30	13	26	0.8	6.4	4
67	AD05N	20	0.3	6	4.30	38	130	50	4	14	<0.2	2.2	8
68	AD06N	9	<0.2	24	3.80	34	60	50	2	9	0.2	0.6	11
69	AD07N	11	<0.2	20	1.90	26	65	40	2	9	0.2	<0.2	13
70	AD08N	8	<0.2	18	3.50	23	50	40	2	6	0.2	0.6	28
71	AD09N	9	0.2	8	2.60	18	40	30	4	9	<0.2	0.4	6
72	AD10N	3	<0.2	10	1.45	9	50	20	1	4	<0.2	<0.2	4
73	AD01S	45	<0.2	38	4.85	4	40	50	3	10	1.6	1.0	4
74	AD02S	35	<0.2	42	3.30	4	40	50	2	11	1.6	<0.2	4
75	AD03S	48	<0.2	60	6.30	5	45	60	3	5	1.4	1.4	6
76	AD04S	27	<0.2	46	5.00	4	30	80	2	7	2.0	1.4	5
77	AD05S	15	<0.2	26	9.70	6	15	50	2	<1	0.8	1.8	6
78	AD06S	41	<0.2	52	6.20	2	10	50	2	3	2.4	0.8	3
79	AE00	14	<0.2	52	8.60	70	15	60	4	18	0.4	6.4	5
80	AE01N	58	<0.2	42	7.20	65	30	40	3	10	0.2	2.6	10
81	AE02N	11	<0.2	8	4.40	38	25	60	9	8	<0.2	3.4	10
82	AE03N	12	<0.2	26	6.80	54	30	60	6	14	0.2	3.8	8
83	AE04N	7	<0.2	36	5.70	35	20	50	2	12	0.2	2.0	6
84	AE05N	4	<0.2	8	2.60	27	20	60	6	5	<0.2	0.8	4
85	AE06N	10	<0.2	10	3.85	18	30	80	2	5	0.2	1.6	5
86	AE07N	4	<0.2	6	1.40	4	15	60	1	4	0.4	<0.2	3
87	AE08N	9	<0.2	18	6.50	62	25	60	7	12	0.2	2.0	9
88	AE09N	6	<0.2	8	1.80	21	30	40	3	8	0.2	0.2	10
89	AE10N	13	<0.2	8	2.50	50	25	50	3	10	<0.2	1.0	15
90	AE11N	19	<0.2	30	3.00	158	165	50	4	6	0.2	<0.2	70