

79.27 ~ 79.55m (28cm, 石英ストックワーク)。石英は、白色ないし淡灰色の半透明のものであり、破碎され、割目を褐鉄鉱が埋める組織が認められた。

MJT-5 : 本孔は、ボネ川の北側にて掘削された。その位置は、トレンチT-6のSW端から213度方向で47mの所である。本孔の目的は、T-5とT-6で把握した石英脈の下部を調査することである。急傾斜の沢斜面を開削し、ボーリングサイトの建設のために表土が剥離された。ボーリング孔の周囲の地質は、灰色頁岩からなっていた。本孔の地質と鉱化作用は以下の通りである。

0 ~ 3.80m 淡灰色頁岩。

3.80 ~ 80.30m (孔底) 安山岩。本岩は、淡緑灰色ないし緑色の塊状細粒緻密質の岩石である。角礫化及び水冷破碎構造を示すゾーンが数カ所認められた。トレンチで把握した石英脈の延長部が、丁度計画した深度のところで捕捉された(47.20 ~ 50.33m)。この石英脈の幅は313cmで、白色塊状の石英からなる。石英中には、少量の黄銅鉱、孔雀石、黄鉄鉱及び褐鉄鉱が含有されている。これらの鉱石鉱物は、塊状石英の割目の中に含まれていた。石英脈の上下盤には、珪化帯が付随している。そのほかに、小規模の石英ストックワークが安山岩中に認められた。

2-7-4 鉱化作用

ボーリングにて把握された石英と硫化鉱物の鉱化作用は、2つの型に分けることができる。それは、①黄鉄鉱や黄銅鉱の鉱染を伴う塊状(マッシュ)の石英脈の生成作用と、②黄鉄鉱や黄銅鉱をゾーン内に含有する石英ストックワークの生成作用である。

第1の型の石英脈は、主として白色から淡灰色の半透明石英からなる。特にはっきりした縞状等の内部構造は示さない。そして、塊状の外観を呈する。石英中には、少量の黄鉄鉱、黄銅鉱等の硫化鉱物を含有する。鏡下では、微量の閃亜鉛鉱、銅藍、輝銅鉱及び藍銅鉱が認められている(第2-1-6表)。この型の石英脈は、MJT-1の深い所、MJT-2の浅い部分、及びMJT-5において捕捉された。

第2年次のボーリングにおいては、石英ストックワークの旺盛な発達を、各孔で確かめられた。この型の単位石英脈の幅は、数センチメートルから数十センチメートルの範囲にある。石英は、白色ないし淡灰色の半透明石英である。珪化作用、緑泥石化作用、絹雲母化作用及び炭酸塩化作用が石英ストックワーク帯に認められている。X線解析の結果によると、二次成と考えられるカオリンとモンモリロン石がボーリングの浅い部分に検出された。石英中には黄鉄鉱と黄銅鉱が認められている。鏡下では、微量の硫砒鉄鉱、閃亜鉛鉱、銅藍及び藍銅鉱が認められている。石英ストックワーク帯に属する石英と珪化岩中にはし

ばしばミリメートルサイズの割目が認められた。そのような割目には、後からの微晶質石英と微細な黄鉄鉱（褐鉄鉱），そしてまれに黄銅鉱が観察された。

ボーリングからは、低品位であったが、金が幾つかの箇所で見出された。

MJT-3の浅い部分における、一群の石英ストックワーク帯からAu品位が出た。深度8.50mから16.70mの間は、低いものであるがAu品位が見出されている。その間の最高値は、50cmでAu 0.50g/tであった（11.50～12.00m）。これらのゾーンには、他と比較して黄鉄鉱と褐鉄鉱が多く含まれる現象が認められる（Fe>4%）。

MJT-4の浅い所の石英ストックワーク及び珪化帯からも、有意なレベルのAu品位が得られた。深度6.00mから14.25mの範囲のゾーンである。ここにおける最高値は、90cmでAu 0.53g/tであった（7.00～7.90m）。その部分もやはり、黄鉄鉱と褐鉄鉱が強く散点状に含有されていた。

MJT-1の下部において把握された一群の塊状形態を示す石英脈には、Au品位がつかなかった。MJT-2の浅い部分で把握された同種のマッシブな石英脈からも、一部を除いて金品位が見出されなかった。深度13.20～13.70mの部分には、Au 0.12g/tまでのごく低い品位が認められたが、その部分は硫化鉱物（黄鉄鉱、黄銅鉱）を含有するゾーンである。

MJT-5のマッシブな石英脈の一部からは、やはりごく低いものだが、Au品位が認められた。それは、49.05～49.25m間のAu 0.19g/tであり、黄鉄鉱と黄銅鉱の比較的多い部分に相当する（Cu 0.932%）。

ボーリングのスラッジから金が検出されている。ボーリングサイトの孔口付近にトラップを設け、スラッジを採取した。それを椀掛することにより、重鉱物の濃集を図った。鏡下で観察した結果、細粒ないし極細粒（FC～VFC）な金粒を検出した。その箇所は、MJT-1（深度不明）、MJT-2の20～40m及び40～60m、MJT-3の25～50mである。

以上に述べたごとく、石英脈・石英ストックワークの一部に金が含有されることが確認された。ボーリングコアの主要な分析結果を、第2-2-8表に掲げた。

ボーリングコアの流体包有物試験結果を纏めると次のとおりである。

- ① 流体包有物の均質化温度の分布範囲は、180～280°Cであった。
- ② マッシブな石英とストックワーク状石英の均質化温度を比較した結果、大きな差異は認められなかった。
- ③ ボーリング孔沿いの上下の温度変化に関しては、特記すべき変化傾向は認められなかった。

ボーリング及びトレンチで把握された石英脈相互の対比は、本地域では多くの場合に、そのストックワーク状の性質のために、困難であった。試験的な対応関係の解釈を以下に述べる。

MJT-1の一群のマッシュな石英脈は、MJT-2の同種の石英脈と対応するものと解釈された。しかし、T-2においては、その石英脈の一部を捕捉したのみであると考えられる（79m付近の石英脈）。その他の厚い石英脈の行方については、トレンチ周辺に分布する石英脈の転石帯や露頭が対応しているものと考えられる。本帯の走向はNWないしNNWでE緩傾斜の傾向を有すると解釈された。MJT-5で捕まえた石英脈は、T-5及びT-6の石英脈・レンズに対応するものである。

MJT-1の浅いところで把握された石英ストックワークは、T-3に分布する2帯の石英ストックワークに対比された。MJT-3の浅い部分で把握された石英ストックワークは、T-1に分布する3帯の石英脈・石英ストックワークに対比された。これらの延長部は、恐らくMJT-2の深度50m付近の石英脈・石英ストックワーク帯に相当するものと考えられる。MJT-4の浅い部分で把握した石英脈・石英ストックワークは、T-4に現れた石英脈・石英ストックワーク帯に該当するものと考えられる。MJT-5のものを除いて、その他の孔で把握した石英脈・石英ストックワークの一般走向は、NWないしNNW系で、緩くEに傾斜すると考えられる。

第 2-2-8表 ボーリング分析結果総括表 (1)

Phase II										
Sample No.	Depth (m)		Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Description
	From	To								
BD1-2	8.20	9.20	1.00	<0.06	<2	0.008	<0.001	0.009	6.86	Qz stockwork
BD1-3	9.20	10.20	1.00	<0.06	2	0.003	<0.001	0.009	5.76	Qz stockwork
BD1-4	10.20	11.30	1.10	<0.06	2	0.002	<0.001	0.010	6.35	Qz stockwork
BD1-7	38.35	38.60	0.25	<0.06	2	0.007	<0.001	0.005	5.10	Qz stockwork
BD1-9	51.35	52.35	1.00	<0.06	2	0.006	<0.001	0.008	6.23	Qz stockwork
BD1-10	52.35	53.00	0.65	<0.06	2	0.004	<0.001	0.006	6.09	Qz stockwork
BD1-11	53.00	53.66	0.66	<0.06	2	0.004	<0.001	0.007	6.39	Qz stockwork
BD1-12	53.90	54.70	0.80	<0.06	2	0.004	<0.001	0.007	5.85	Qz stockwork
BD1-13	55.40	56.40	1.00	<0.06	2	0.003	<0.001	0.009	4.88	Qz stockwork
BD1-18	60.85	61.05	0.20	<0.06	2	0.527	<0.001	0.022	3.61	Silicified zone
BD2-7	13.55	13.70	0.15	0.12	2	0.092	<0.001	0.020	4.08	Qz vein
BD2-27	47.50	48.74	1.24	<0.06	<2	<0.001	<0.001	0.007	5.71	Qz stockwork
BD2-29	49.20	50.00	0.80	<0.06	2	0.002	<0.001	0.008	6.66	Qz stockwork
BD2-33	59.25	59.50	0.25	<0.06	2	0.008	<0.001	0.006	4.67	Qz vein
BD2-35	66.50	67.20	0.70	<0.06	2	0.007	<0.001	0.006	4.94	Qz stockwork
BD3-18	7.50	8.50	1.00	<0.06	2	0.076	0.012	0.020	8.87	Qz stockwork
BD3-19	8.50	9.50	1.00	0.31	2	0.048	0.048	0.028	6.64	Qz stockwork
BD3-20	9.50	10.50	1.00	0.40	2	0.054	0.026	0.024	6.04	Qz stockwork
BD3-1	10.50	11.50	1.00	0.44	<2	0.017	0.004	0.019	4.63	Qz stockwork
BD3-21	11.50	12.00	0.50	0.50	2	0.010	0.001	0.015	5.23	Qz stockwork
BD3-22	12.00	12.50	0.50	0.22	2	0.007	0.001	0.013	4.05	Qz stockwork
BD3-3	12.50	13.55	1.05	0.25	<2	0.012	<0.001	0.012	4.34	Qz stockwork
BD3-4	13.55	14.10	0.55	0.12	<2	0.014	0.001	0.012	4.37	Qz stockwork
BD3-23	14.70	14.90	0.20	0.16	<2	0.007	<0.001	0.019	5.83	Qz stockwork
BD3-24	14.90	15.35	0.45	0.12	<2	0.008	<0.001	0.017	6.18	Qz stockwork
BD3-25	15.80	16.70	0.90	0.22	2	0.007	<0.001	0.011	5.45	Qz stockwork
BD3-6	25.10	25.50	0.40	<0.06	<2	0.010	<0.001	0.014	5.66	Qz stockwork
BD3-8	25.59	26.60	1.01	<0.06	<2	0.002	<0.001	0.008	7.01	Qz stockwork
BD3-10	29.75	29.90	0.15	<0.06	<2	0.007	<0.001	0.010	5.78	Qz stockwork
BD4-1	4.80	5.50	0.70	<0.06	2	0.008	0.003	0.018	5.59	Qz stockwork
BD4-27	5.50	6.00	0.50	<0.06	<2	0.008	0.002	0.017	6.01	Qz stockwork
BD4-28	6.00	7.00	1.00	0.06	2	0.008	0.003	0.016	5.78	Qz stockwork
BD4-26	7.00	7.90	0.90	0.53	<2	0.008	0.004	0.011	5.34	Qz stockwork
BD4-2	9.85	10.85	1.00	0.19	2	0.007	0.001	0.034	4.66	Qz stockwork
BD4-3	10.85	11.85	1.00	<0.06	2	0.007	0.001	0.051	4.71	Qz stockwork
BD4-4	11.85	12.85	1.00	0.37	<2	0.007	<0.001	0.062	4.72	Qz stockwork
BD4-5	12.85	13.15	0.30	0.12	<2	0.008	0.001	0.092	5.87	Qz stockwork
BD4-29	13.15	13.30	0.15	<0.06	<2	0.008	<0.001	0.061	4.65	Qz stockwork
BD4-7	13.90	14.25	0.35	0.37	2	0.003	0.001	0.008	1.34	Qz vein
BD4-31	17.10	17.30	0.20	<0.06	<2	0.006	0.002	0.016	5.70	Qz stockwork
BD4-8	18.90	19.20	0.30	<0.06	<2	0.006	0.004	0.018	5.15	Qz stockwork
BD4-10	53.55	53.65	0.10	<0.06	2	0.001	<0.001	0.012	6.05	Qz stockwork
BD4-12	53.75	54.35	0.60	<0.06	2	0.005	<0.001	0.010	5.35	Qz stockwork
BD4-14	54.45	55.45	1.00	<0.06	2	0.006	<0.001	0.010	6.09	Qz stockwork
BD4-15	55.45	56.45	1.00	<0.06	2	0.005	<0.001	0.008	5.13	Qz stockwork
BD4-16	56.45	56.85	0.40	<0.06	2	0.008	<0.001	0.012	6.23	Qz stockwork
BD4-18	56.95	57.70	0.75	<0.06	2	0.003	<0.001	0.010	5.27	Qz stockwork
BD4-19	57.70	58.70	1.00	<0.06	<2	0.004	<0.001	0.010	5.64	Qz stockwork
BD4-20	58.70	59.75	1.05	<0.06	<2	0.003	<0.001	0.012	5.52	Qz stockwork
BD5-3	47.20	47.60	0.40	<0.06	2	0.507	<0.001	0.021	3.47	Qz vein
BD5-5	49.05	49.25	0.20	0.19	2	0.932	<0.001	0.038	3.36	Qz vein

第 2-2-8表 ボーリング分析結果総括表 (2)

Phase III

Sample No.	Depth (m)		Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Description
	From	To								
BD6-1	15.60	16.60	1.00	0.06	<2	0.008	0.003	0.016	4.71	Qz stockwork
BD6-2	16.60	17.60	1.00	0.08	<2	0.011	0.023	0.018	6.60	Qz stockwork
BD6-3	17.60	18.60	1.00	0.11	<2	0.009	0.013	0.019	5.76	Qz stockwork
BD6-4	18.60	19.60	1.00	0.14	<2	0.008	0.006	0.016	6.26	Qz stockwork
BD6-5	19.60	20.50	0.90	0.11	<2	0.008	0.003	0.022	4.92	Qz stockwork
BD6-6	27.62	28.05	0.47	0.06	<2	0.003	0.025	0.017	1.44	Qz vein
BD6-7	79.80	80.23	0.43	<0.02	<2	0.010	0.003	0.022	2.02	Qz stockwork
BD6-8	103.75	103.87	0.12	<0.02	<2	0.004	0.001	0.004	4.01	Qz vein
BD6-9	109.39	109.44	0.05	0.03	<2	0.186	0.001	0.072	7.00	Qz veinlet
BD6-10	109.55	109.76	0.21	0.02	<2	0.100	0.001	0.497	1.90	Qz vein
BD6-31	119.75	119.88	0.13	0.06	2	0.003	<0.001	0.005	4.09	Qz stockwork
BD6-32	119.88	120.00	0.12	35.68	4	0.004	<0.001	0.009	3.19	Qz stockwork
BD6-33	120.00	120.10	0.10	1.60	2	0.006	0.001	0.012	3.40	Qz stockwork
BD6-34	120.10	120.35	0.25	1.66	2	0.015	0.001	0.015	6.23	Qz stockwork
BD6-13	120.35	120.75	0.40	0.11	2	0.127	0.001	0.015	4.39	Qz stockwork
BD6-29	120.75	121.25	0.50	0.03	<2	0.038	<0.001	0.058	2.52	Qz stockwork
BD6-14	121.60	121.67	0.07	<0.02	<2	0.030	<0.001	0.121	1.93	Qz stockwork
BD6-15	121.76	121.80	0.04	<0.02	<2	0.109	0.002	0.103	5.43	Qz stockwork
BD6-16	121.88	121.94	0.06	<0.02	<2	0.023	0.001	0.059	4.85	Qz stockwork
BD6-17	122.27	122.34	0.07	<0.02	<2	0.122	<0.001	0.194	4.63	Qz stockwork
BD6-18	122.43	122.47	0.04	<0.02	<2	0.012	0.001	0.047	4.74	Qz stockwork
BD6-19	122.50	122.60	0.10	<0.02	<2	0.041	0.002	0.041	1.07	Qz stockwork
BD6-20	122.62	122.70	0.08	<0.02	<2	0.012	<0.001	0.047	1.22	Qz stockwork
BD6-21	123.62	123.67	0.05	<0.02	2	0.004	0.001	0.012	3.34	Qz stockwork
BD6-22	123.79	123.88	0.09	<0.02	2	0.011	<0.001	0.050	2.33	Qz stockwork
BD6-23	124.44	124.51	0.07	0.12	2	0.022	0.002	0.044	10.25	Qz stockwork
BD6-24	124.60	124.70	0.10	<0.02	<2	0.008	<0.001	0.015	2.54	Qz stockwork
BD6-25	124.80	124.90	0.10	<0.02	2	0.003	0.001	0.009	2.11	Qz stockwork
BD6-26	125.30	126.20	0.90	<0.02	<2	0.057	0.001	0.088	0.90	Qz vein
BD6-28	135.68	135.73	0.05	<0.02	<2	0.004	<0.001	0.003	3.53	Qz veinlet
BD7-1	30.90	31.90	1.00	<0.02	4	0.005	0.001	0.014	6.79	Qz stockwork
BD7-2	31.90	32.60	0.70	<0.02	2	0.006	0.001	0.018	6.88	Qz stockwork
BD7-3	33.30	34.30	1.00	<0.02	2	0.033	0.002	0.012	5.25	Qz stockwork
BD7-4	34.30	35.30	1.00	<0.02	2	0.017	0.001	0.010	7.22	Qz stockwork
BD7-5	35.30	36.10	0.80	<0.02	2	0.006	0.001	0.011	5.24	Qz stockwork
BD7-6	38.10	39.10	1.00	0.05	<2	0.004	0.001	0.013	6.40	Qz stockwork
BD7-7	39.10	40.10	1.00	<0.02	2	0.003	0.001	0.016	6.11	Qz stockwork
BD7-8	40.10	41.10	1.00	0.02	2	0.023	0.001	0.049	6.01	Qz stockwork
BD7-9	41.10	42.10	1.00	0.05	2	0.067	0.001	0.075	6.44	Qz stockwork
BD7-10	42.10	43.10	1.00	<0.02	2	0.007	0.001	0.015	4.82	Qz stockwork
BD7-11	43.10	43.50	0.40	<0.02	2	0.009	0.001	0.011	5.21	Qz stockwork
BD7-12	44.50	45.50	1.00	<0.02	2	0.022	0.001	0.010	4.09	Qz stockwork
BD7-13	88.05	88.09	0.04	<0.02	<2	0.005	<0.001	0.007	3.89	Qz veinlet
BD7-14	89.63	89.70	0.07	<0.02	<2	0.020	<0.001	0.003	2.26	Qz veinlet
BD7-15	90.30	91.30	1.00	<0.02	<2	0.004	0.001	0.006	5.49	Qz stockwork
BD7-16	91.30	92.30	1.00	0.05	2	0.001	0.002	0.006	6.12	Qz stockwork
BD7-17	92.30	93.30	1.00	0.11	2	0.009	0.001	0.008	6.64	Qz stockwork
BD7-18	93.30	94.40	1.10	0.08	2	0.002	0.001	0.007	6.88	Qz stockwork
BD7-38	94.70	96.00	1.30	0.05	<2	0.011	0.001	0.008	7.28	Clayey zone
BD7-19	96.00	96.05	0.05	0.02	<2	0.004	<0.001	0.006	6.56	Qz veinlet
BD7-20	96.05	96.55	0.50	0.86	<2	0.002	0.001	0.005	5.19	Qz stockwork
BD7-21	96.55	96.76	0.21	28.55	4	0.002	<0.001	0.004	3.49	Qz vein
BD7-22	96.76	96.91	0.15	56.61	8	0.004	0.001	0.007	3.39	Qz stockwork

第 2-2-8表 ボーリング分析結果総括表 (3)

Phase III

Sample No.	Depth (m)		Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Description
	From	To								
BD7-24	134.20	134.75	0.55	<0.02	<2	0.061	<0.001	0.006	3.87	Qz stockwork
BD7-25	151.85	152.40	0.55	<0.02	2	0.003	<0.001	0.007	5.59	Qz stockwork
BD7-26	158.10	158.35	0.25	0.03	2	0.019	0.001	0.018	4.36	Qz stockwork
BD7-40	160.75	160.80	0.05	0.25	6	5.090	0.001	0.162	26.00	Qz stockwork
BD7-27	161.40	161.80	0.40	<0.02	2	0.598	<0.001	0.033	5.63	Qz stockwork
BD7-28	164.25	164.60	0.35	<0.02	<2	0.045	<0.001	0.006	4.43	Qz stockwork
BD7-29	164.80	165.60	0.80	<0.02	<2	0.222	0.001	0.021	5.62	Qz stockwork
BD7-30	165.60	166.10	0.50	<0.02	<2	0.264	0.001	0.028	6.44	Qz stockwork
BD7-31	172.20	172.30	0.10	<0.02	4	1.090	0.001	0.023	6.70	Qz stockwork
BD7-32	172.70	172.80	0.10	<0.02	<2	0.021	<0.001	0.008	6.14	Qz stockwork
BD7-33	173.55	174.30	0.75	<0.02	2	0.357	<0.001	0.042	8.27	Qz stockwork
BD7-34	174.30	175.00	0.70	<0.02	<2	0.096	<0.001	0.033	5.92	Qz stockwork
BD7-35	176.95	177.45	0.50	<0.02	<2	0.118	<0.001	0.678	5.12	Qz stockwork
BD7-36	191.45	192.05	0.60	0.06	<2	0.009	0.001	0.014	4.19	Qz stockwork
BD7-37	192.05	192.65	0.60	<0.02	<2	0.027	0.006	0.015	6.77	Qz stockwork
BD7-39	192.65	193.45	0.80	0.02	<2	0.008	0.001	0.014	6.77	Qz stockwork
BD8-1	67.00	67.50	0.50	0.03	<2	0.008	0.004	0.013	5.88	Qz stockwork
BD8-3	107.50	107.73	0.23	<0.02	<2	0.014	<0.001	0.013	2.10	Qz stockwork
BD8-4	107.73	108.70	0.93	<0.02	<2	0.021	<0.001	0.009	2.19	Qz stockwork
BD8-5	108.70	109.30	0.60	0.19	18	4.870	0.004	0.198	10.35	Qz stockwork
BD8-6	109.30	110.30	1.00	<0.02	2	0.437	<0.001	0.021	3.79	Qz stockwork
BD8-7	110.30	111.05	0.75	0.06	<2	0.009	0.001	0.069	2.84	Qz stockwork
BD8-8	111.27	111.90	0.63	<0.02	<2	0.122	0.001	0.009	1.86	Qz stockwork
BD8-9	112.05	112.30	0.25	<0.02	4	0.858	0.001	0.043	5.17	Qz stockwork
BD8-10	112.30	112.85	0.55	<0.02	2	0.544	0.001	0.022	3.36	Qz stockwork
BD8-11	112.98	113.20	0.22	<0.02	<2	0.011	<0.001	0.009	4.73	Qz stockwork
BD8-12	113.38	113.83	0.45	<0.02	2	0.024	0.001	0.006	1.62	Qz stockwork
BD8-13	113.90	114.44	0.54	<0.02	2	0.142	0.001	0.009	3.68	Qz stockwork
BD8-14	117.63	117.87	0.24	0.08	2	0.018	<0.001	0.006	4.87	Qz stockwork
BD8-15	118.20	119.10	0.90	0.08	<2	0.025	<0.001	0.027	3.49	Qz stockwork
BD8-16	122.85	123.33	0.48	0.08	2	0.008	0.001	0.010	5.20	Qz stockwork
BD8-17	124.40	124.57	0.17	0.17	2	0.012	0.001	0.004	3.62	Qz stockwork
BD8-20	130.70	130.77	0.07	0.42	2	0.016	0.016	0.047	7.14	Qz veinlet
BD8-21	133.26	133.92	0.66	14.31	2	0.037	0.002	0.019	4.94	Qz stockwork
BD8-22	136.80	137.22	0.42	<0.02	4	0.117	0.001	0.018	3.11	Qz stockwork
BD8-23	137.32	137.50	0.18	0.09	<2	0.004	<0.001	0.041	2.64	Qz stockwork
BD8-24	182.05	182.55	0.50	0.03	<2	0.003	<0.001	0.006	3.45	Qz stockwork
BD8-26	184.60	185.35	0.75	0.06	4	1.510	0.001	0.105	5.59	Qz vein
BD8-29	199.80	200.20	0.40	<0.02	<2	0.011	<0.001	0.003	3.87	Qz stockwork
BD9-1	8.50	8.65	0.15	<0.02	<2	0.010	<0.001	0.009	5.94	Py spotted
BD9-2	9.10	9.30	0.20	<0.02	<2	0.025	<0.001	0.010	3.87	Py spotted
BD9-3	47.10	47.30	0.20	<0.02	<2	0.006	0.003	0.015	6.03	Ca-Py network
BD9-4	69.00	69.10	0.10	<0.02	<2	0.002	0.008	0.008	3.66	Qz-Ca network
BD9-11	69.75	69.80	0.05	<0.02	<2	0.003	0.008	0.013	7.29	Qz-Ca network
BD9-6	77.40	77.55	0.15	<0.02	2	0.004	0.003	0.013	4.67	Qz-Ca network
BD9-7	78.50	78.65	0.15	<0.02	<2	0.003	0.003	0.013	6.27	Qz-Ca network
BD9-8	79.80	79.95	0.15	<0.02	2	0.005	0.003	0.013	4.70	Qz-Ca network

2-8 ボーリング調査 (第3年次)

2-8-1 調査の概要

第3年次には、バトゥイン地区のトンドラテ鉱化帯において、3孔合計延長600mのダイヤモンドボーリングが計画された。ボーリング調査範囲は、第2年次の地化学探査で抽出された土壌のAu異常地帯である。ボーリングサイト周辺の地質は、ラティモジョン層の頁岩・安山岩からなる。地表には石英転石ブロックが散在する。

ボーリングのターゲットとしては、①トレンチで把握された含金石英ストックワークの下部延長 (T-1の幅3.2m 品位1.52g/t Au, 及びT-4の幅2.0m 品位1.17g/t Au), ②土壌によるAu地化学異常 (1,340ppb Au) の延長部, 及び③同じく土壌地化学異常 (585ppb Au) の延長部の3地点が選ばれた。計画されたボーリング・プログラムは、1孔深度200mの傾斜ボーリングを3本、合計600mを実施するものであった。ターゲット把握の深度は、地表から50~150mに想定された。

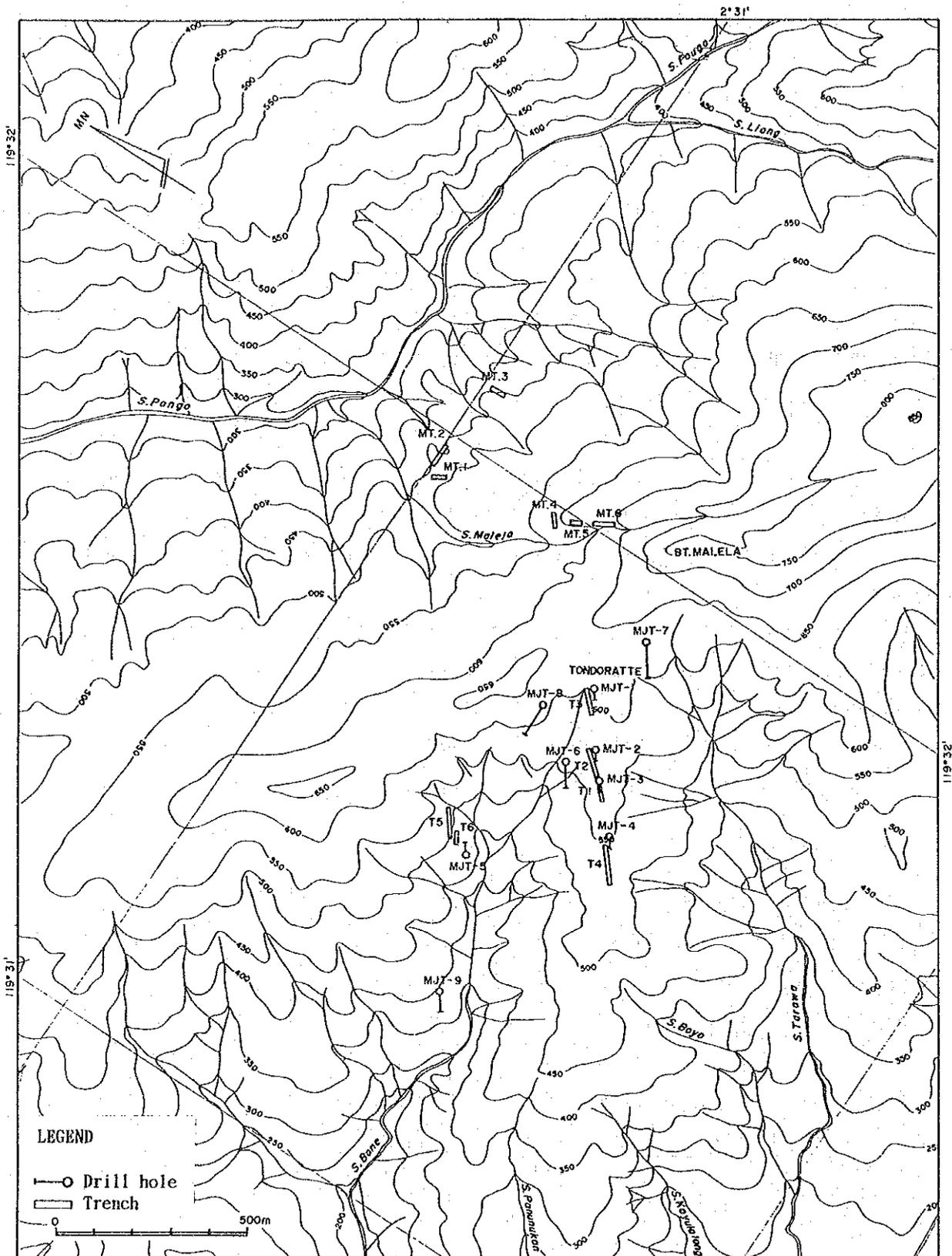
バトゥイン地区のボネ川中流鉱化帯においても、80mの短尺ダイヤモンドボーリングが計画された。ボーリング調査範囲は、第2年次の地化学探査で抽出されたAu異常地帯である。ボーリングサイト周辺の地質は、ラティモジョン層の頁岩・安山岩からなる。地表には石英ストックワーク帯の分布が認められる。

ボーリングのターゲットは、岩石地化学探査でAu異常 (1,685ppb Au) が見つかった箇所下部延長である。計画されたボーリングプログラムは、1孔深度80mの傾斜ボーリング1本を実施するものであった。ターゲット把握の深度は、地表から約50mに想定された。

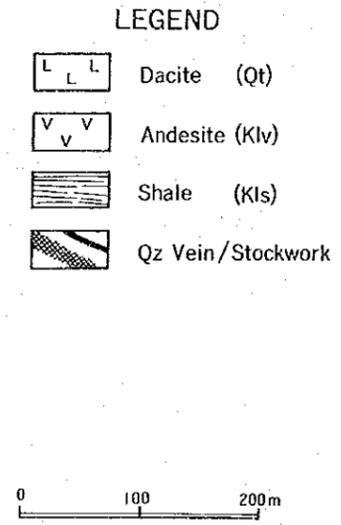
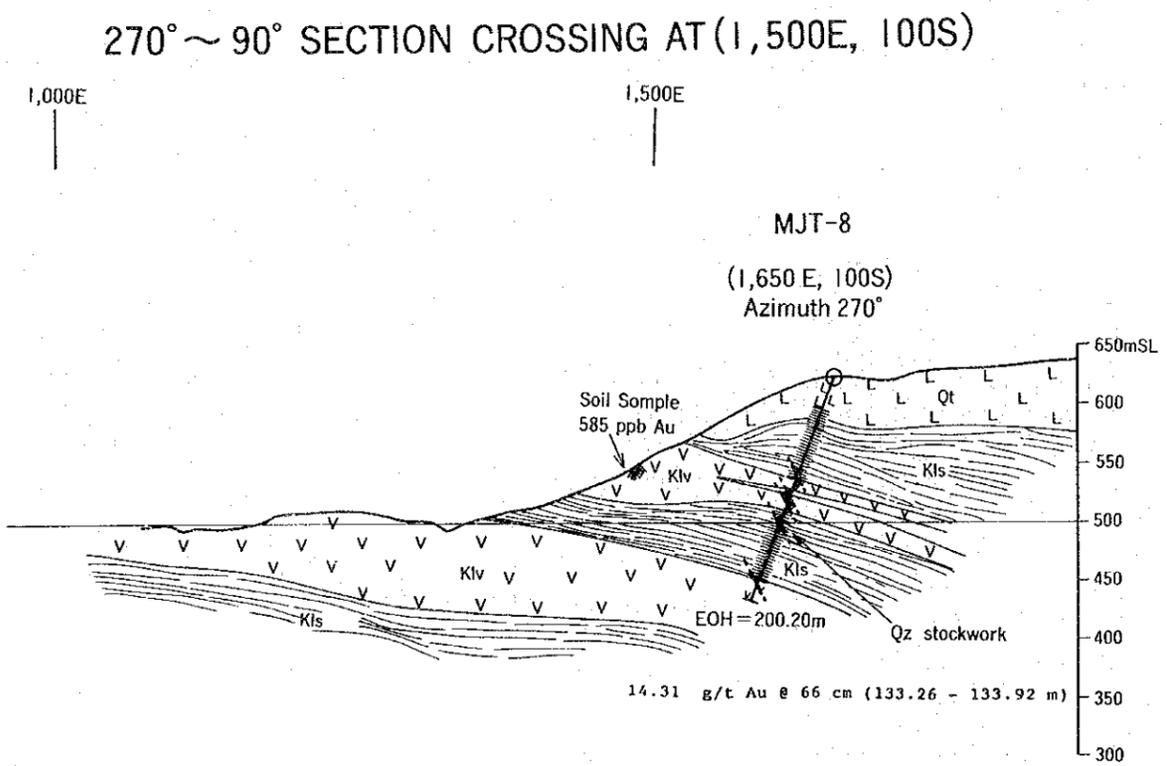
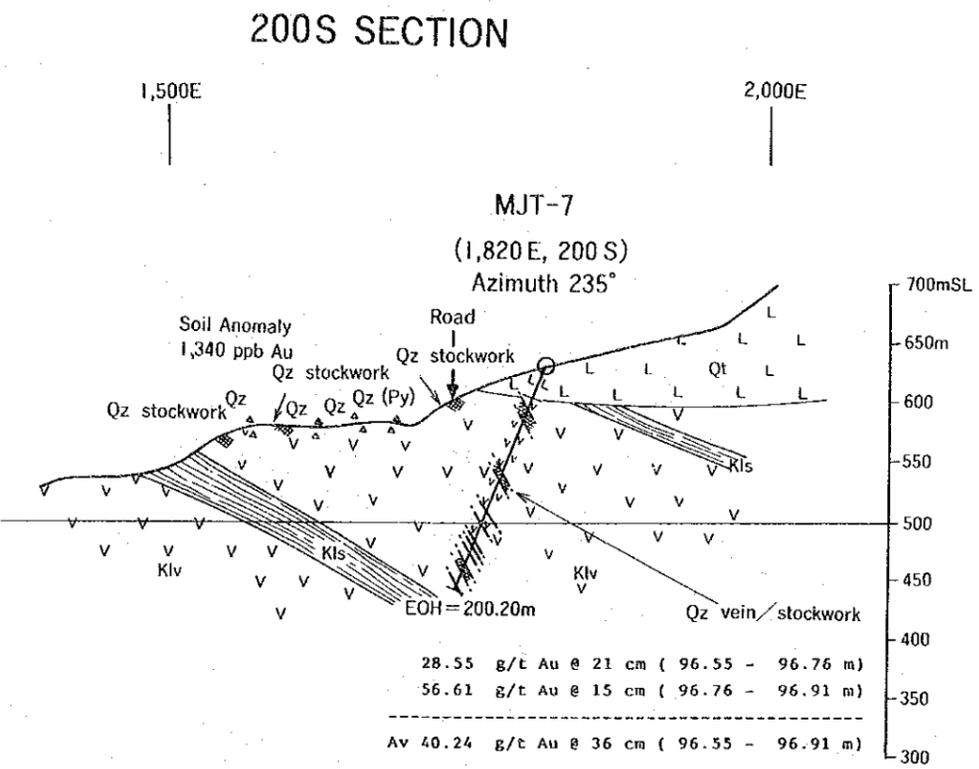
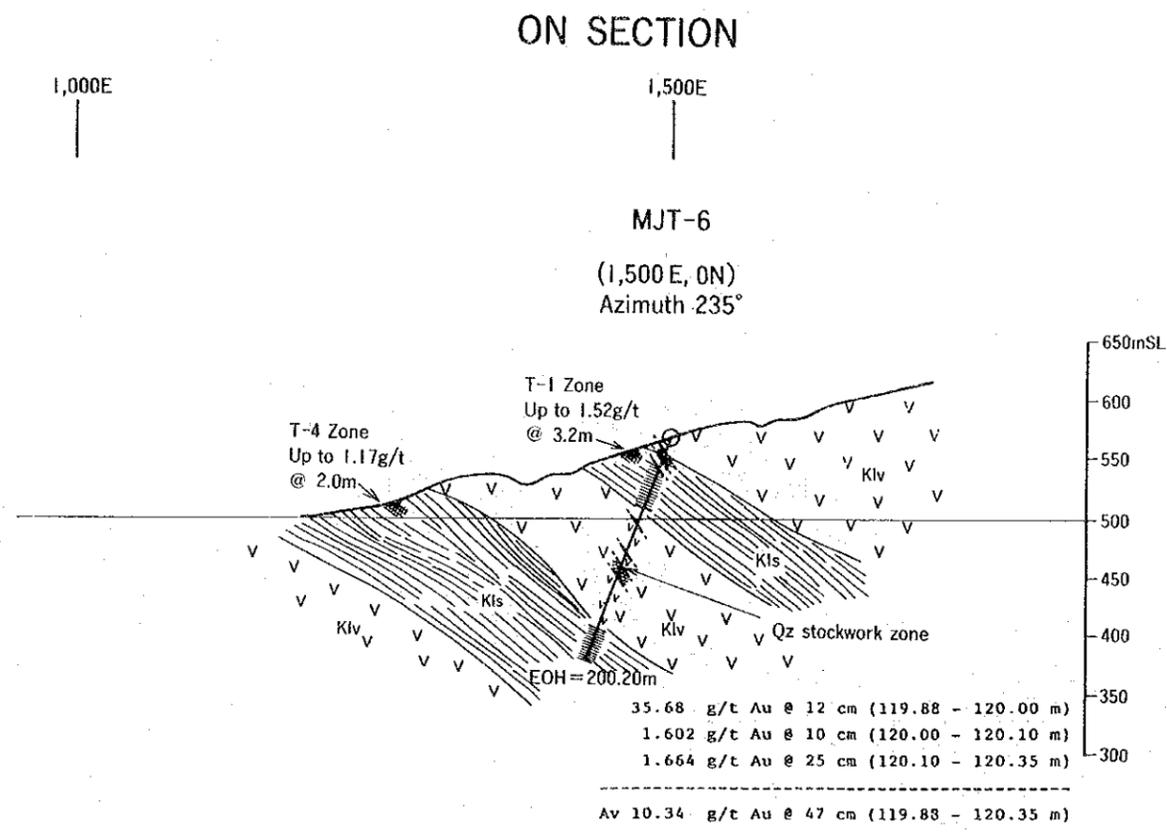
次表にボーリングの位置、方向傾斜等について纏めた。ボーリング位置図は第2-2-4図を参照されたい。

Hole No.	Locality	Grid Coordinates		Elevation	Azimuth	Inclination	Hole Length
		N	E				
MJT-6	Tondorrates	0 N	1,500 E	570 m	235 °	-70 °	200.20 m
MJT-7	ditto	200 S	1,820 E	630	235	-70	200.20
MJT-8	ditto	100 S	1,650 E	625	270	-70	200.20
MJT-9	Middle Reaches of S. Bone	350 N	890 E	390 m	235 °	-70 °	80.20 m
Total							680.80 m

縮尺 1:200でボーリング柱状図が作成され、コアはカラー写真が撮られた。分析試料数

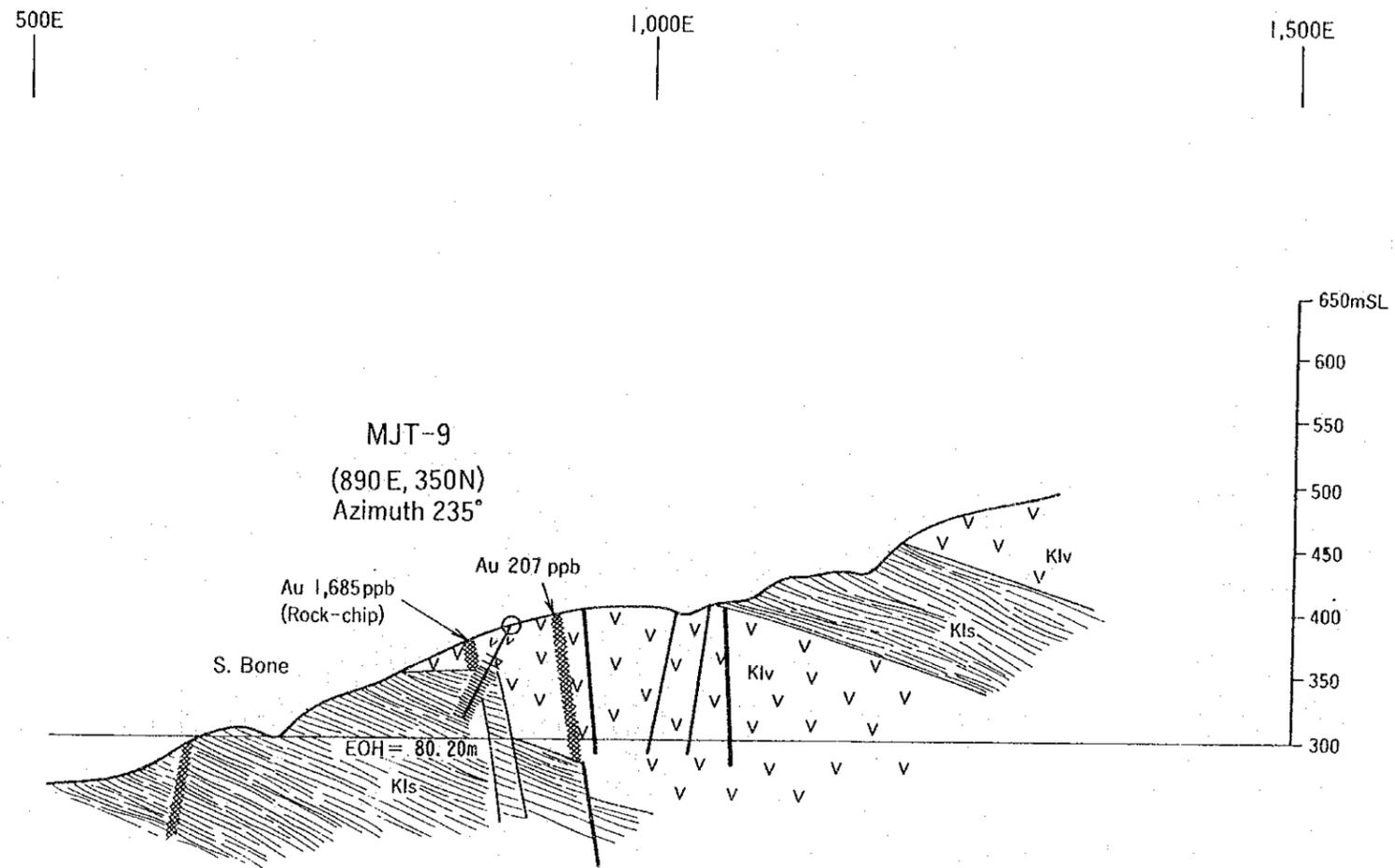


第 2-2-4図 ボーリング位置図



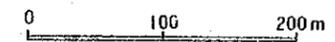
第 2-2-5図 トンドラテ鉱化帯ボーリング地質断面図

350 N SECTION



LEGEND

-  Dacite (Qt)
-  Andesite (Klv)
-  Shale (Kls)
-  Qz Vein/Stockwork



第 2-2-6図 ボネ川中流鉱化帯ボーリング地質断面図

は 107件, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Feの 6成分について分析が実施された。鉱石研磨片, 岩石薄片と X線解析試料が, 各々25個, 5個, 20個採取された。流体包有物試験用石英試料は20個採取された。

2-8-2 工法, 使用機器及び掘進工程

(1) 工法及び使用機器

工 法

トンドラテ鉱化帯においては, 表土と礫層(地表下約4m)は, HWケーシングシューにより掘削され, HWケーシングパイプが挿入された。岩石の風化帯はNXダイヤモンドビットとコアバックチューブを使い普通工法で掘削された。風化帯は, 深度20ないし30mまで続き, この間はNWケーシングパイプが挿入された。着盤した後は, NQオーバーサイズのダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して, ワ이어ライン工法により掘削され, BWケーシングパイプが深度80mまで挿入された。80m以上孔底(200m)までの深度は, BQオーバーサイズ(外径62.0mm, 内径36.5mm)のダイヤモンドビットとBQ-WLコアチューブを使用して, ワ이어ライン工法により掘削された。掘削には通常, ベントナイトベースの泥水にマッドオイルとCMCを混合したものが使用された。亀裂の発達する箇所では, テルストップとシークレイ(石綿)が添加され, 逸水防止対策に用いられた。逸水と孔壁崩壊が同時に発生した場合には, 孔内セメンテーションが施行された。

ホネ川中流鉱化帯のボーリングでは, 地表付近の強風化帯(地表下約7m)は, NWケーシングシューにより掘削され, NWケーシングパイプが挿入された。岩石の風化帯はNXダイヤモンドビットとNX-STHコアチューブを用い普通工法で掘削された。風化帯は, 深度約30mまで続き, この間はBWケーシングパイプが挿入された。着盤した後は, BQオーバーサイズのダイヤモンドビット(外径62mm)とBQ-WLコアチューブを使用して, ワ이어ライン工法により掘削された。掘削には通常, ベントナイトベースの泥水に潤滑剤(マッドオイル)とCMCを混合したものが使用された。亀裂の発達する箇所では, テルストップとシークレイ(石綿)が添加され, 逸水防止対策に用いられた。

使用機器

ボーリング調査地は交通不便な土地にあり, 車の走れる道路は存在しない。そのため, 資材運搬は, 馬か人力で行わざるを得なかった。本地域ではこの制約条件によって, 軽量かつ保守の容易な機器が使用された。トンドラテ鉱化帯のボーリングには, 鉱研ボーリング社製OE-8B型の試錐機とMG-15h型試錐ポンプが導入された。ボネ川中流鉱化帯のボーリングには, 吉田鉄工所製YBM-05DA型の軽量試錐機とMG-5h型試錐ポンプが使用された。試

錐機をはじめとする使用機器の仕様を、第 2-2-7表に纏めて掲載した。

作業形態

ボーリングの掘進作業は、1日3交替制（1方8時間）で行われた。槽組立て、搬入、搬出等の付帯作業は、1日1方で行われた。1方のクルーメンバーは通常、ボーリング技師1名と助手4名から構成された。付帯作業に際しては、それに約30名の作業員が加わって行われた。ボーリング作業用のベースキャンプがサイト近くに建設され、また、バトゥイシ部落からベースキャンプ及びボーリングサイトに通じる歩道が開削された。

運搬

ボーリング資材は、横浜からジャカルタ経由でウジュンパンダンまで船で運ばれた。ウジュンパンダンに到着後、そこからマムジュまではトラック運送された。その後現地までの重量物の運搬は、シコルスキー・ヘリコプターをチャーターして行われた。ヘリコプターによる運搬重量は、合計約 12tである。その他の資材・パーツ類、泥材、セメント、燃料及び食料の運搬は、従来の方法によってなされた。即ち、マムジュ〜タレルー間は小型トラックで、タレルーからガルンパン（カラマ川沿いに約60km）までは積載重量400～600kgのエンジンカヌーが運搬手段として用いられた。ガルンパン〜バトゥイシ間の 16kmは、馬と人力で運ばれた。バトゥイシ部落からボーリングサイトまでは歩道が建設され、資材は人夫により運搬された。現場間の重量物運搬には、積載重量 300kgのキャタピラー車を使用した。

キャンプへの燃料・食糧の補給は、最低4週間に1回の割で行われた。燃料・食糧は、ウジュンパンダンないしマムジュで調達され、上述のルートに沿って運び込まれた。

用水

ボーリング用水は、ボネ川の中流からポンプで汲上げられた。ヘッド差300mの揚水のために、2段階のポンプ座が設けられた。そのための配管総延長は、1,000m以上に達した。

撤収

ボーリングの終了後、機械類は往路を逆にたどってマムジュまでヘリコプターにより搬出された。続いてウジュンパンダンまでトラック輸送され、そこから横浜へコンテナ船で輸出された。ボーリング孔は塞がれ、サイトは修復された。採取されたコアの一部が分析用に切取られ、残りはバトゥイシの倉庫に保管された。

(2) 掘進工程

各孔の掘進工程を以下に記述する。

MJT-6 : 表土とサブロライト帯及び風化岩盤に対しては、コア採取率の向上のためにコアパック方式を用いて、普通工法により掘削がなされた。孔口から 3.70mまでが、HWメタルケーシングシュエを使って掘削がなされ、HWケーシングパイプが挿入された。3.70m ~ 22.35m間に対しては、NXダイヤモンドビットとコアパックチューブを使って普通工法により掘削がなされ、NWケーシングパイプが挿入された。

22.35 ~ 80.20m 間は、NQ-WLビットを用いてワイヤーライン工法で掘削がなされた。この深度に対してはBWケーシングパイプ挿入された。この間の特に黒色頁岩部には粘土化した箇所が産出した。そのような部分に対しては、ベントナイトに CMCを混ぜた泥水が使用された。深度27.70mの石英脈の付近で少量の逸水が見られ、逸水防止のためにテルストップとシークレイが投入された。40m 付近でロッドのバイブレーションが発生したので、泥水に潤滑剤を混ぜたものが送られた。

80.20m から孔底 (200.20m) までは、BQダイヤモンドビットと BQ-WLコアチューブを使って、ワイヤーライン工法により掘削がなされた。ワイヤーラインによるコア採取は、安山岩中では順調に進み、石英ストックワーク帯中で少量の逸水があっただけであった。ところが深部の黒色頁岩中ではしばしば困難に見舞われ、インナーチューブのコア詰まりが発生した。これは黒色頁岩がクサビ状に壊れる性質を持つためである。本孔のコア採取率は総計 97.8%になった。

MJT-7 : 本孔では、孔口から 3.30mまではNWケーシングパイプが挿入された。表土と第四系 (石英安山岩) の主要部の掘削は、NXダイヤモンドビットとコアパックチューブを使って普通工法により掘削がなされ、28.60mまでNWケーシングパイプが挿入された。

28.60 ~ 80.20m 間は、NQ-WLビットを用いてワイヤーライン工法により掘削がなされ、BWケーシングパイプが挿入された。深度49.00m及び72.00mの石英脈・石英細脈の部分で少量の逸水が見られた。

80.20mから孔底 (200.20m) までは、BQダイヤモンドビットとBQ-WLコアチューブを使って、ワイヤーライン工法により掘削がなされた。泥材としては、主にベントナイトと CMCが用いられた。深度139.60mと143.20mの安山岩中の珪化帯において逸水が発生した。これに対してはテルストップとシークレイが投入された。本孔の総合コア採取率は 98.2%になった。

MJT-8 : 本孔では孔口から 3.30mまでが、HWメタルケーシングシュエを使って掘削

され、HWケーシングパイプが挿入された。第四系（バルブ凝灰岩類）の主要部は、NXダイヤモンドビットとコアパックチューブを使って普通工法により掘削がなされ、深度25.10mまでNWケーシングパイプが挿入された。

25.10～80.20m間はNQ-WLビットを用いてワイヤーライン工法で掘削がなされた。この深度に対してはBWケーシングパイプが挿入された。

80.20mから孔底（200.20m）までは、BQダイヤモンドビットとBQ-WLコアチューブを使ってワイヤーライン工法により掘削がなされた。泥材としては、主にベントナイトとCMCが用いられた。深度90.90m、170.90m及び185.00mにおいて逸水が発生した。これらは、石英脈ないし強珪化帯の発達箇所該当する。これに対してはテルストップとシークレイが投入された。本孔の総合コア採取率は95.0%になった。

MJT-9：地表付近の風化帯については、孔口から7.50mまでが、NWダイヤモンドケーシングシューを使ってなされ、NWケーシングパイプが挿入された。深度32.60mまでの風化を受けた安山岩に対しては、NXダイヤモンドビットとNX-STHコアチューブを使って、普通工法により掘削がなされ、BWケーシングパイプが挿入された。これらの風化帯に対するボーリング掘削は、コア採取率の向上のために濃いベントナイト泥水とコアパック・チューブを使った工法が適用された。

32.60mから孔底（80.20m）までは、BQダイヤモンドビットとBQ-WLコアチューブを使って、ワイヤーライン工法により掘削がなされた。循環泥水としては、ベントナイト、CMC、リボナイト及びマッドオイルが混合使用された。次の深度において軟弱な粘土帯に逢着した；24.70～31.00m、40.20～47.10m。これらに対して、無水掘りの適用と、低回転・低給圧の慎重な掘削がなされたにもかかわらずコアがなかなか取れず、本孔の最終コア採取率は82.8%になった。

2-8-3 ボーリング孔の地質記述

MJT-6：ボーリング孔の周囲の地質は、ラティモジョン層の安山岩と黒色頁岩の互層からなる。本孔は、トレンチT-1の北方約100m、T-4の北東約250mの位置にて掘削された。ターゲットとしたのは、T-1で把握した石英ストックワーク帯（幅3.2m Au品位1.52g/t）の下部延長、及びT-4で把握した石英ストックワーク帯（幅2.0m Au品位1.17g/t）の下部延長である。本孔の地質と鉱化作用は以下の通りである。

0～15.60m 表土及び砂礫層。淡褐色ないし褐灰色。礫は、バルブ凝灰岩類の安山岩及び石英安山岩からなる。本層の基底部には、石英の破片が含有される。

15.60～20.50m サプロライト。黄褐色。原岩は頁岩。石英細脈（幅0.7～1.5cm）が数

- 条含有される。石英細脈に伴って褐鉄鉱と一部に黄鉄鉱が認められる。
- 20.50 ~ 42.15m 黒色頁岩。塊状。頁岩中にはセグリゲーションによると考えられる石英細脈と黄鉄鉱のパッチ状鉱染が含まれる。本岩中の深度27.62 ~ 28.05mに石英脈が捕捉された(43cm)。石英脈中には褐鉄鉱の弱鉱染が認められる。脈の下盤側に粘土化した部分がある。
- 42.15 ~ 45.45m 安山岩。淡緑色。ガラス質で、部分的に水冷破碎組織を呈する。本岩中に頁岩ブロックが産出する。
- 45.45 ~ 68.85m 黒色頁岩。塊状。セグリゲーションによる石英細脈と黄鉄鉱のパッチ状鉱染が含まれる。
- 68.85 ~ 175.50m 安山岩。緑色ないし淡緑色。全般的に塊状だが、部分的に破碎している。本岩中には石英脈及び石英ストックワークが発達する。その主なものは；79.80 ~ 80.23m (43cm, 石英脈), 109.55 ~ 109.76m (21cm, 石英脈), 116.24 ~ 116.60m (36cm, 石英脈), 119.88 ~ 120.35m (47cm, 石英ストックワーク), 120.35 ~ 121.25m (90cm, 石英ストックワーク), 121.60 ~ 121.94m (34cm, 石英ストックワーク), 122.27 ~ 122.70m (43cm, 石英ストックワーク), 124.44 ~ 124.90m (46cm, 石英ストックワーク), 125.30 ~ 126.20m (90cm, 石英脈)。これらの石英脈・石英ストックワークには黄鉄鉱と黄銅鉱が鉱染している。黄鉄鉱は部分的に褐鉄鉱によって置換されている。脈石英は一般的に白色、中ないし粗粒の塊状形態を示す。
- 本岩下部(160.00 ~ 160.30m)には、黒色頁岩薄層の挟在が認められた。
- 175.50 ~ 200.20m (孔底) 黒色頁岩。塊状。本岩中には粘土化した部分と珪化した部分が認められた。硫化鉱物を含有しない石英脈が一条(198.40 ~ 198.53m, 13cm) 胚胎されている。

MJT-7 : 本孔は、バルブ凝灰岩類に属する石英安山岩、同質凝灰岩に覆われた尾根の中腹で実施された。本孔のターゲットは、タラワ川に露出する石英脈・石英ストックワーク帯の下部延長である。それとともに、この地域において第2年次の土壌化学探査で見つかったAu異常(1,340ppb Au)の下部状況解明をも目的とした。本孔の地質と鉱化作用は以下の通りである。

- 0 ~ 7.75m 表土。黄褐色。
- 7.75 ~ 27.00m バルブ凝灰岩類の石英安山岩。本岩の上部は塊状の石英安山岩、下部は同岩の礫からなる。風化を受けている。
- 27.00 ~ 200.20m (孔底) 安山岩。塊状部分が多いが、部分的に破碎質を呈する。灰色

ないし緑灰色。プロピライト質。この厚い安山岩中に上・中・下3帯の石英脈・石英ストックワーク帯が把握された。上部のゾーンは、30.90～45.50mの深度に現れ、次の4条の石英ストックワークからなる；30.90～32.60m (170cm)，33.30～36.10m (280cm)，38.10～43.50m (540cm)，44.50～45.50m (100cm)。これらの石英ストックワークには黄鉄鉱と褐鉄鉱が弱鉱染している。中部のゾーンは、深度88.05～96.91mにて把握され、数条の石英脈・石英ストックワークから構成されている。主要なものは；90.30～94.40m (410cm, 石英細脈及び石英ストックワーク)，96.00～96.05m (5cm, 石英細脈)，96.55～96.91m (36cm, 石英ストックワーク)。黄鉄鉱、褐鉄鉱の鉱染が認められる。褐色の粘土化した部分が含まれる。151.85mより孔底までの間には数条の石英ストックワークが産出する。それらは；151.85～152.40m (55cm)，158.10～158.35m (25cm)，161.40～161.80m (40cm)，164.25～164.60m (35cm)，164.80～166.10m (130cm)，172.20～172.30m (10cm)，172.70～172.80m (10cm)，173.55～175.00m (145cm)，176.40～177.57m (117cm)，183.25～183.45m (20cm)，191.45～192.65m (120cm)。これらの石英ストックワークには黄鉄鉱、黄銅鉱、硫砒鉄鉱が強く鉱染する箇所がある。このように深い所でも、黄鉄鉱の一部が褐鉄鉱によって置換わり、黄銅鉱も孔雀石によって置換されている現象が認められた。石英ストックワークの一部には粘土化した部分が産出する。

MJT-8 : 本孔は、ボネ川の最上流部、バルブ凝灰岩類に覆われた地域で掘削された。ターゲットとしたのは、ボネ川上流域で把握された石英脈・石英ストックワーク帯の下部である。併せて、昨年 of 土壌地化学探査で見つかった Au異常 (585ppb Au) の下部状況説明を目的とした。本孔の地質と鉱化作用は以下のようになっている。

0 ~ 37.95m バルブ凝灰岩類。本岩の上部は安山岩質ないし石英安山岩質凝灰岩よりなる。その下に砂岩・礫岩が分布する。風化を受けている。

37.95 ~ 183.10m 黒色頁岩と安山岩の互層。その内碎屑岩相が卓越する。溶岩相は次の深度に産出する；92.80～98.90m, 105.80～114.80m, 125.00～128.70m, 141.60～143.60m及び167.65～171.10m。

本層中に多数の石英脈・石英ストックワークを把握した。その内最も優勢な石英ストックワークは深度107.50～114.44m (694cm) の安山岩中に産出する。次に優勢なものは黒色頁岩中の深度133.26～133.92m (66cm) に産出する。これらの石英ストックワークシステム

中には黄鉄鉱と黄銅鉱の鉱染が観察された。

183.10 ~ 200.20m (孔底) 安山岩。緑灰色。本岩中に石英脈が1条捕捉された; 184.60 ~ 185.35m (75cm)。石英脈中には黄鉄鉱と黄銅鉱の鉱染が認められた。

MJT-9 : 本孔は、ボネ川中流の北部で掘削された。ターゲットとしたのは、地表に現れている石英ストックワークの下部延長である。この石英ストックワーク帯は、第2年次の岩石地化学探査で把握された顕著なAu異常(1,685ppb)に関係するものと解釈された。ボーリング孔の周囲の地質は主に安山岩からなる。安山岩中には頁岩・シルト岩の薄層が挟在される。本孔の地質と鉱化作用は次の通りである。

0 ~ 36.60m 安山岩。褐灰色ないし緑灰色。塊状で、部分的に自破碎組織を有する。黄鉄鉱が8.50 ~ 9.30mにスポット状に含まれる。本岩中に粘土化帯が産出する(24.70 ~ 31.00m)。このゾーンは断層粘土と解釈される。

36.60 ~ 80.20m (孔底) 黒色頁岩。本層中にはセグリゲーションによる考えられる方解石と石英の細脈が多数産出する。また、断層粘土と解釈される粘土化帯が深度40.20 ~ 47.10mに産出する。

2-8-4 鉱化作用

トンドラテ鉱化帯のボーリング孔では、多数の石英脈・石英ストックワークが把握された。その内主要なものは、ほぼ計画した深度において把握できた。露頭やトレンチに現れた地表鉱徴と着脈位置との間にはかなりの距離があるため確実なことは言えないが、把握したものを地表との間で対比することがある程度可能であった。そしてそれらには、NEに緩傾斜する一般傾向が認められた。石英脈が旺盛に発達しているのは、主として安山岩中である。勿論、頁岩中にも何条かの着脈は得られている。しかしそれに比べて、安山岩中の石英脈の発達密度は圧倒的である。千枚岩質黒色頁岩中に胚胎する石英-方解石脈は黄鉄鉱の散点を伴い、セグリゲーションによりできたものと考えられる。

石英脈・石英ストックワークは、一般に少量の硫化鉱物を含有する。主として、黄鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱等である。その他に微量であるが、硫砒鉄鉱、方鉛鉱、銅藍、輝銅鉱等が鏡下にて認められた。

トンドラテ鉱化帯のボーリング孔においては、深部にまで達する硫化鉱物の酸化作用が認められた。ボーリング孔の100m以深においても、しばしば黄鉄鉱後の褐鉄鉱、黄銅鉱後の孔雀石の分布が観察された。MJT-7では、強度の褐鉄鉱化作用が孔底でも依然として認められた。そのようなゾーンの付近では、石英-方解石-緑泥石(=モンモリロン石)の組み合わせからなる粘土化帯が見つかり、断層粘土と解釈された。

石英脈の脈石鉱物としては、石英、方解石、アンケライトが同定されている。

石英脈・石英ストックワーク近傍の母岩の変質としては、珪化、緑泥石化、絹雲母化作用が認められた。石英脈及びその周囲の変質帯中の緑泥石は、Fe緑泥石が主である。少量のモンモリロン石と混合層鉱物が、風化帯や断層粘土化帯中に見つかっている。安山岩のマフィック鉱物から変わったと解釈される緑簾石がMJT-7の主要石英ストックワーク帯に見出だされた。

トンドラテ鉱化帯で実施した3孔のボーリングの全てにおいて、深度96～134mのところで、金品位を伴う石英脈・石英ストックワークを把握した。MJT-6の珪化安山岩中の石英ストックワークにおいて、幅47cm 平均金品位10.33g/tの着脈が得られた(119.88～120.75m)。それは、深度119.88から126.20mに分布する石英ストックワーク帯の上部に位置している。この部分での品位の最高値は、幅12cm 金品位35.68g/tである(119.88～120.00m)。鉱石部分及びその周囲には、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、褐鉄鉱等の鉱染が認められる。MJT-7の安山岩中の石英脈・石英ストックワークからは、幅36cm平均金品位40.24g/tの着脈が得られた(96.55～96.91m)。それは、幅21cm金品位28.55g/tの石英脈(96.55～96.76m)と、幅15cm 金品位56.61g/tの石英ストックワーク(96.76～96.91m)から構成されている。本帯には、黄鉄鉱と褐鉄鉱の中程度の鉱染が認められる。また、本帯の上盤側には粘土化帯が産出する。鉱石に直接する上盤粘土化帯から幅50cm 0.86g/tの金品位が得られた。この粘土化帯には、石英-方解石-緑泥石-モンモリロン石の組み合わせがX線粉末回折法によって検出された。MJT-8の石英ストックワークからは、幅66cm 金品位14.31g/tの着脈が得られた(133.26～133.92m)。この鉱石は弱珪化した黒色頁岩中に胚胎する。石英と周囲の変質母岩中には、黄鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、褐鉄鉱が認められる。本鉱石の周辺には、この他にも幾つかの有意なレベルの金の鉱化が把握されている(幅7cm 金品位0.42g/t等)。そのような部分には、石英-アンケライト-緑泥石の鉱物組み合わせが検出される。

ボネ川中流鉱化帯の地表部には含金石英脈・石英ストックワークの分布が確認されたにもかかわらず、MJT-9では石英脈あるいは硫化鉱物の含有等の特記すべき着脈に至らなかった。ボーリング・コアに認められた変質鉱物組み合わせの産出(石英-緑泥石-方解石)から判断して、本孔が含金石英脈の鉱化ハローの部分を通じたことは間違いないと思われる。地表鉱徴から見た場合、この地帯の金鉱化作用はトンドラテと類似する。しかし、石英脈の構造には差異が認められ、ボネ川中流では傾斜が急である。

Depth (m)	Lithology	Lithology Log	ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-1)										
			SAMPLE NO	DEPTH FROM TO	WIDTH m	AU g/t	AG g/t	CU %	PB %	ZN %	FE %	DESCRIPTION	
0.1-20	Soil		BDI-2	8.20 9.20	1.00	<0.06	<2	0.008	<0.001	0.009	6.86	Quartz stockwork	
1.0	Saprolite (andesite)		BDI-3	9.20 10.20	1.00	<0.06	2	0.003	<0.001	0.009	5.76	Quartz stockwork	
11.30	Qz stockwork		BDI-4	10.20 11.30	1.10	<0.06	2	0.002	<0.001	0.010	6.35	Quartz stockwork	
15.50	Saprolite (shale/andesite)		BDI-5	17.36 17.40	0.04	<0.06	<2	0.003	<0.001	0.012	3.08	Qz-kaolinite veinlet	
2.0	Saprolite (andesite)		BDI-7	38.35 38.60	0.25	<0.06	2	0.007	<0.001	0.005	5.10	Quartz stockwork	
24.00	Saprolite (shale)		BDI-9	51.35 52.35	1.00	<0.06	2	0.006	<0.001	0.008	6.23	Quartz stockwork	
3.0	Saprolite (shale)		BDI-10	52.35 53.00	0.65	<0.06	2	0.004	<0.001	0.006	6.09	Quartz stockwork	
33.10	Andesite		BDI-11	53.00 53.56	0.66	<0.06	2	0.004	<0.001	0.007	6.39	Quartz stockwork	
4.0	Andesite		BDI-12	53.90 54.70	0.80	<0.06	2	0.004	<0.001	0.007	5.85	Quartz stockwork	
5.0	Andesite		BDI-13	55.40 56.40	1.00	<0.06	2	0.003	<0.001	0.009	4.88	Quartz stockwork	
5.0	Andesite		BDI-14	56.40 57.30	0.90	<0.06	2	0.034	<0.001	0.011	3.27	Quartz stockwork	
5.0	Andesite		BDI-16	59.60 60.25	0.65	<0.06	<2	0.040	<0.001	0.004	1.85	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-17	60.25 60.85	0.60	<0.06	2	0.078	<0.001	0.024	2.61	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-18	60.85 61.05	0.20	<0.06	2	0.527	<0.001	0.022	3.61	Silicified zone	
5.0	Andesite		BDI-20	66.65 67.40	0.75	<0.06	2	0.040	<0.001	0.015	1.25	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-21	68.15 69.15	1.00	<0.06	2	0.016	<0.001	0.002	0.78	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-22	69.15 70.15	1.00	<0.06	2	0.014	<0.001	0.002	0.52	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-23	70.15 71.15	1.00	<0.06	2	0.011	<0.001	0.001	0.38	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-24	71.15 72.15	1.00	<0.06	<2	0.013	<0.001	0.001	0.45	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-25	72.15 72.70	0.55	<0.06	<2	0.036	<0.001	0.003	0.93	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-26	72.70 73.10	0.40	<0.06	2	0.089	<0.001	0.012	3.41	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-27	73.10 74.10	1.00	<0.06	2	0.021	0.001	0.004	1.71	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-28	74.10 75.10	1.00	<0.06	2	0.009	<0.001	0.001	0.40	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-29	75.10 76.20	1.10	<0.06	4	0.036	<0.001	0.005	1.14	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-30	76.20 76.45	0.25	<0.06	<2	0.031	<0.001	0.012	3.11	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-31	72.70 72.90	0.20	<0.06	2	0.079	<0.001	0.011	3.38	Quartz vein	
5.0	Andesite		BDI-32	72.90 73.10	0.20	<0.06	4	0.072	<0.001	0.013	3.17	Quartz vein	

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-1)

Depth (m)	Lithology	ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-2)										
		SAMPLE NO	DEPTH FROM TO	WIDTH m	AU g/t	AG g/t	CU %	PB %	ZN %	FE %	DESCRIPTION	
0.00	Soil and gravel	BD2-2	9.00	9.80	<0.06	4	0.009	0.001	0.002	1.21	Quartz vein	
0.00		BD2-3	10.10	11.50	<0.06	2	0.020	0.001	0.009	1.87	Bosa quartz	
1.00	Saprolite (andesite)	BD2-4	11.50	12.80	<0.06	2	0.018	0.002	0.008	1.29	Bosa quartz	
1.00		BD2-5	12.80	13.20	<0.06	2	0.014	<0.001	0.003	1.67	Quartz vein	
2.00	Qz Vein	BD2-6	13.20	13.55	0.06	2	0.030	0.001	0.010	2.87	Bosa quartz	
2.00		BD2-7	13.55	13.70	0.12	2	0.092	<0.001	0.020	4.08	Quartz vein	
2.00	Saprolite (tuffaceous shale)	BD2-8	14.15	14.55	0.06	2	0.029	<0.001	0.006	1.43	Quartz vein	
2.00		BD2-9	15.20	15.92	<0.06	2	0.024	0.001	0.012	1.77	Bosa quartz	
3.00	Andesite	BD2-10	15.92	16.00	<0.06	4	0.014	<0.001	0.006	1.62	Quartz veinlet	
3.00		BD2-11	16.00	16.65	<0.06	4	0.022	<0.001	0.011	1.55	Bosa quartz	
4.00	Andesite	BD2-12	16.65	16.70	<0.06	2	0.008	<0.001	0.002	0.54	Quartz veinlet	
4.00		BD2-13	16.70	17.25	<0.06	2	0.017	0.001	0.008	1.36	Bosa quartz	
4.00	Andesite	BD2-14	17.25	17.30	<0.06	2	0.007	0.001	0.002	1.52	Quartz veinlet	
4.00		BD2-15	17.87	18.00	<0.06	4	0.005	0.001	0.002	0.82	Quartz vein	
4.00	Qz vein/stockwork	BD2-16	18.00	19.35	<0.06	2	0.017	0.001	0.011	1.62	Bosa quartz	
4.00		BD2-17	19.35	20.10	<0.06	2	0.009	<0.001	0.001	0.92	Quartz vein	
5.00	Qz vein/stockwork	BD2-18	20.10	20.80	<0.06	2	0.010	0.001	0.002	1.00	Quartz vein	
5.00		BD2-19	20.80	21.10	<0.06	2	0.020	<0.001	0.008	1.04	Bosa quartz	
5.00	Qz stockwork	BD2-20	21.10	21.30	<0.06	2	0.017	0.001	0.004	0.87	Quartz vein	
5.00		BD2-22	33.80	33.84	<0.06	2	0.006	0.001	0.016	2.30	Quartz veinlet	
6.00	Andesite	BD2-23	35.06	35.23	<0.06	<2	<0.001	<0.001	<0.001	1.17	Quartz vein	
6.00		BD2-24	36.29	36.40	<0.06	2	0.002	<0.001	0.004	3.26	Quartz vein	
7.00	Andesite	BD2-27	47.50	48.74	<0.06	<2	<0.001	<0.001	0.007	5.71	Quartz stockwork	
7.00		BD2-28	48.74	49.20	<0.06	<2	<0.001	<0.001	0.001	0.92	Quartz vein	
8.00	Andesite	BD2-29	49.20	50.00	<0.06	2	0.002	<0.001	0.008	6.66	Quartz stockwork	
8.00		BD2-30	50.00	50.80	<0.06	2	0.002	<0.001	0.005	4.47	Quartz stockwork	
8.00	Andesite	BD2-33	59.25	59.50	<0.06	2	0.008	<0.001	0.006	4.67	Quartz vein	
8.00		BD2-35	66.50	67.20	<0.06	2	0.007	<0.001	0.006	4.94	Quartz stockwork	

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-2)

Depth (m)	Lithology	Log	SAMPLE NO	DEPTH		WIDTH m	AU g/t	AG g/t	CU %	PB %	ZN %	FE %	DESCRIPTION
				FROM	TO								
0.00	Soil												
1.0	Saprolite (andesite)		BD3-1	10.50	11.50	1.00	0.44	<2	0.017	0.004	0.019	4.63	Quartz stockwork
1.0	Saprolite (tuffaceous shale)		BD3-2	11.50	12.50	1.00	0.40	<2	0.014	0.003	0.016	5.00	Quartz stockwork
1.5	Qz stockwork		BD3-3	12.50	13.55	1.05	0.25	<2	0.012	<0.001	0.012	4.34	Quartz stockwork
1.7	Saprolite (andesite)		BD3-4	13.55	14.10	0.55	0.12	<2	0.014	0.001	0.012	4.37	Quartz stockwork
2.0	Saprolite (andesite)		BD3-5	14.70	15.35	0.65	0.12	<2	0.007	<0.001	0.016	5.22	Quartz stockwork
2.4	Qz stockwork		BD3-6	25.10	25.50	0.40	<0.06	<2	0.010	<0.001	0.014	5.66	Quartz stockwork
2.5	Andesite		BD3-7	25.50	25.59	0.09	<0.06	<2	0.003	<0.001	0.001	1.36	Quartz veinlet
2.6	Andesite		BD3-8	25.59	26.60	1.01	<0.06	<2	0.002	<0.001	0.008	7.01	Quartz stockwork
2.7	Andesite		BD3-9	27.45	27.55	0.10	<0.06	2	0.149	<0.001	0.039	1.85	Quartz vein
2.8	Andesite		BD3-10	29.75	29.90	0.15	<0.06	<2	0.007	<0.001	0.010	5.78	Quartz stockwork
3.5	Black shale		BD3-18	7.50	8.50	1.00	<0.06	2	0.076	0.012	0.020	8.87	Quartz stockwork
4.0	Black shale		BD3-19	8.50	9.50	1.00	0.31	2	0.048	0.048	0.028	6.64	Quartz stockwork
5.0	Black shale		BD3-20	9.50	10.50	1.00	0.40	2	0.054	0.026	0.024	6.04	Quartz stockwork
5.1	Qz stockwork		BD3-21	11.50	12.00	0.50	0.50	2	0.010	0.001	0.015	5.23	Quartz stockwork
5.2	Qz stockwork		BD3-22	12.00	12.50	0.50	0.22	2	0.007	0.001	0.013	4.05	Quartz stockwork
5.3	Qz stockwork		BD3-23	14.70	14.90	0.20	0.16	<2	0.007	<0.001	0.019	5.83	Quartz stockwork
5.4	Qz stockwork		BD3-24	14.90	15.35	0.45	0.12	<2	0.008	<0.001	0.017	6.18	Quartz stockwork
5.8	Alteration of andesite/shale		BD3-25	15.80	16.70	0.90	0.22	2	0.007	<0.001	0.011	5.45	Quartz stockwork
6.5	Qz stockwork												
6.6	Qz stockwork												
6.7	Qz stockwork												
7.0	Grey shale												
8.0	EOH												

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-3)

Depth (m)	Lithology	ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-4)										
		SAMPLE NO	DEPTH FROM TO	WIDTH m	AU g/t	AG g/t	CU %	PB %	ZN %	FE %	DESCRIPTION	
0.00	Siol	BD4-1	4.80 5.50	0.70	<0.06	2	0.008	0.003	0.018	5.59	Quartz stockwork	
4.20	Saprolite (tuffaceous shale)	BD4-2	9.85 10.85	1.00	0.19	2	0.007	0.001	0.034	4.66	Quartz stockwork	
7.90	Saprolite (shale/siltstone)	BD4-3	10.85 11.85	1.00	<0.06	2	0.007	0.001	0.051	4.71	Quartz stockwork	
14.25	Qz stockwork	BD4-4	11.85 12.85	1.00	0.37	<2	0.007	<0.001	0.082	4.72	Quartz stockwork	
11.90	Saprolite (tuffaceous shale)	BD4-5	12.85 13.15	0.30	0.12	<2	0.008	0.001	0.092	5.87	Quartz stockwork	
2.00		BD4-6	13.15 13.90	0.75	<0.06	2	0.007	<0.001	0.050	3.68	Quartz stockwork	
		BD4-7	13.90 14.25	0.35	0.37	2	0.003	0.001	0.008	1.34	Quartz vein	
3.00		BD4-8	18.90 19.20	0.30	<0.06	<2	0.006	0.004	0.018	5.15	Quartz stockwork	
		BD4-10	53.55 53.65	0.10	<0.06	2	0.001	<0.001	0.012	6.05	Quartz stockwork	
	Black shale	BD4-11	53.65 53.75	0.10	<0.06	<2	0.003	<0.001	0.008	4.00	Quartz vein	
4.00		BD4-12	53.75 54.35	0.60	<0.06	2	0.005	<0.001	0.010	5.35	Quartz stockwork	
		BD4-13	54.35 54.45	0.10	<0.06	2	0.005	<0.001	0.005	2.84	Quartz vein	
		BD4-14	54.45 55.45	1.00	<0.06	2	0.006	<0.001	0.010	6.09	Quartz stockwork	
		BD4-15	55.45 56.45	1.00	<0.06	2	0.005	<0.001	0.008	5.13	Quartz stockwork	
		BD4-16	56.45 56.55	0.40	<0.06	2	0.008	<0.001	0.012	6.23	Quartz stockwork	
5.00		BD4-17	56.55 56.95	0.10	<0.06	2	0.007	<0.001	0.009	2.14	Quartz vein	
53.55		BD4-18	56.95 57.70	0.75	<0.06	2	0.003	<0.001	0.010	5.27	Quartz stockwork	
53.65		BD4-19	57.70 58.70	1.00	<0.06	<2	0.004	<0.001	0.010	5.64	Quartz stockwork	
59.75	Qz stockwork	BD4-20	58.70 59.75	1.05	<0.06	<2	0.003	<0.001	0.012	5.52	Quartz stockwork	
6.00		BD4-23	63.60 64.00	0.40	<0.06	2	0.002	<0.001	0.003	2.02	Quartz vein	
		BD4-26	7.00 7.90	0.90	0.53	2	0.008	0.004	0.011	5.34	Quartz stockwork	
7.00	Andesite	BD4-27	5.50 6.00	0.50	<0.06	<2	0.008	0.002	0.017	6.01	Quartz stockwork	
		BD4-28	6.00 7.00	1.00	0.06	2	0.008	0.003	0.016	5.78	Quartz stockwork	
		BD4-29	13.15 13.30	0.15	<0.06	<2	0.008	<0.001	0.061	4.65	Quartz stockwork	
		BD4-30	13.30 13.90	0.60	0.06	<2	0.007	<0.001	0.048	3.58	Quartz stockwork	
8.00		BD4-31	17.10 17.30	0.20	<0.06	<2	0.006	0.002	0.016	5.70	Quartz stockwork	
80.00	EOH											

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-4)

Depth (m)	Lithology Log	ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-5)										
		SAMPLE NO	DEPTH TO	WIDTH m	AU g/t	AG g/t	CU %	PB %	ZN %	FE %	DESCRIPTION	
0	Grey shale											
3.80												
1.0		BD5-2	46.50	47.20	0.70	<2	0.065	<0.001	0.079	4.44	Silicified zone	
		BD5-3	47.20	47.60	0.40	2	0.507	<0.001	0.021	3.47	Quartz vein	
		BD5-4	48.20	49.05	0.85	<2	0.055	<0.001	0.013	1.08	Quartz vein	
2.0		BD5-5	49.05	49.25	0.20	2	0.932	<0.001	0.038	3.36	Quartz vein	
		BD5-6	49.25	50.33	1.08	2	0.161	<0.001	0.014	1.64	Quartz vein	
3.0	Andesite	BD5-7	47.60	48.20	0.60	2	0.050	<0.001	0.013	0.97	Quartz vein	
4.0												
5.0	Qz vein											
47.20												
5.0	Qz stockwork											
50.33												
6.0	Andesite											
51.00												
7.0												
8.0	EOH											
80.30												

第 2-2-7図 ボーリング柱状図 (MJT-5)

ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-6)

Depth (m)	Log	Lithology	Sample No.	Depth From	Depth To	Width m	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	Description
0			BD6-1	15.60	16.60	1.00	0.06	<2	0.008	0.003	0.016	4.71	Quartz stockwork
15.30		Soil & gravel	BD6-2	16.60	17.60	1.00	0.08	<2	0.011	0.023	0.018	6.60	Quartz stockwork
20.30		Saprolite(shale) + Qz veinlet	BD6-3	17.60	18.60	1.00	0.11	<2	0.009	0.013	0.019	5.76	Quartz stockwork
23.62		Black shale Qz vein	BD6-4	18.60	19.60	1.00	0.14	<2	0.008	0.006	0.016	6.26	Quartz stockwork
			BD6-5	19.60	20.50	0.90	0.11	<2	0.003	0.003	0.022	4.92	Quartz stockwork
		Black shale	BD6-6	27.62	28.05	0.47	0.06	<2	0.003	0.025	0.017	1.44	Quartz vein
5.0			BD6-7	79.80	80.23	0.43	<0.02	<2	0.010	0.003	0.022	2.02	Quartz stockwork
			BD6-8	103.75	103.87	0.12	<0.02	<2	0.004	0.001	0.004	4.01	Quartz vein
			BD6-9	109.39	109.44	0.05	0.03	<2	0.186	0.001	0.072	7.00	Quartz veinlet
			BD6-10	109.55	109.76	0.21	0.02	<2	0.100	0.001	0.497	1.90	Quartz vein
68.55		Andesite	BD6-11	116.24	116.60	0.36	<0.02	<2	0.038	0.001	0.133	2.49	Quartz vein
75.80		Qz vein / network	BD6-31	119.75	119.88	0.13	0.06	2	0.003	<0.001	0.005	4.09	Quartz stockwork
			BD6-32	119.88	120.00	0.12	35.68	4	0.004	<0.001	0.009	3.19	Quartz stockwork
1.0			BD6-33	120.00	120.10	0.10	1.60	2	0.006	0.001	0.012	3.40	Quartz stockwork
			BD6-34	120.10	120.35	0.25	1.66	2	0.015	0.001	0.015	6.23	Quartz stockwork
			BD6-13	120.35	120.75	0.40	0.11	2	0.127	0.001	0.015	4.39	Quartz stockwork
109.70		Qz stockwork	BD6-29	120.75	121.25	0.50	0.03	<2	0.038	<0.001	0.058	2.52	Quartz stockwork
			BD6-14	121.60	121.67	0.07	<0.02	<2	0.030	<0.001	0.121	1.93	Quartz stockwork
119.15		Qz vein / stockwork	BD6-15	121.76	121.80	0.04	<0.02	<2	0.109	0.002	0.103	5.43	Quartz stockwork
125.20			BD6-16	121.88	121.94	0.06	<0.02	<2	0.023	0.001	0.059	4.85	Quartz stockwork
			BD6-17	122.27	122.34	0.07	<0.02	<2	0.122	<0.001	0.194	4.63	Quartz stockwork
		Andesite	BD6-18	122.43	122.47	0.04	<0.02	<2	0.012	0.001	0.047	4.74	Quartz stockwork
1.5			BD6-19	122.50	122.60	0.10	<0.02	<2	0.041	0.002	0.041	1.07	Quartz stockwork
			BD6-20	122.62	122.70	0.08	<0.02	<2	0.012	<0.001	0.047	1.22	Quartz stockwork
			BD6-21	123.62	123.67	0.05	<0.02	2	0.004	0.001	0.012	3.34	Quartz stockwork
			BD6-22	123.79	123.88	0.09	<0.02	2	0.011	<0.001	0.050	2.33	Quartz stockwork
1.75		Black shale	BD6-23	124.44	124.51	0.07	0.12	2	0.022	0.002	0.044	10.25	Quartz stockwork
175.50			BD6-24	124.60	124.70	0.10	<0.02	<2	0.008	<0.001	0.015	2.54	Quartz stockwork
			BD6-25	124.80	124.90	0.10	<0.02	2	0.003	0.001	0.009	2.11	Quartz stockwork
			BD6-26	125.30	126.20	0.90	<0.02	<2	0.057	0.001	0.088	0.90	Quartz vein
2.0			BD6-27	130.30	130.45	0.15	<0.02	<2	0.033	0.001	0.017	0.34	Quartz vein
200.20			BD6-28	135.68	135.73	0.05	<0.02	<2	0.004	<0.001	0.003	3.53	Quartz veinlet
			BD6-30	198.40	198.53	0.13	<0.02	<2	0.002	0.001	0.002	0.93	Quartz vein

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-6)

Depth (m)	Log	Lithology	Sample No.	From	To	Width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Description
0			BD7-1	30.90	31.80	1.00	<0.02	4	0.005	0.001	0.014	6.79	Quartz stockwork
1.75		Soil	BD7-2	31.90	32.80	0.70	<0.02	2	0.006	0.001	0.018	6.88	Quartz stockwork
		Dacite	BD7-3	33.30	34.30	1.00	<0.02	2	0.033	0.002	0.022	5.25	Quartz stockwork
			BD7-4	34.30	35.30	1.00	<0.02	2	0.017	0.001	0.010	5.77	Quartz stockwork
2.5			BD7-5	35.30	36.30	0.80	<0.02	2	0.006	0.001	0.011	5.24	Quartz stockwork
		Andesite	BD7-6	36.30	39.10	1.00	<0.05	2	0.004	0.001	0.013	6.40	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-7	38.10	40.10	1.00	<0.02	2	0.003	0.001	0.016	6.11	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-8	40.10	42.10	1.00	<0.02	2	0.007	0.001	0.019	6.44	Quartz stockwork
			BD7-9	41.10	43.10	1.00	<0.05	2	0.005	0.001	0.015	6.82	Quartz stockwork
			BD7-10	42.10	43.10	0.40	<0.02	2	0.007	0.001	0.011	4.82	Quartz stockwork
		Andesite	BD7-11	44.50	45.50	1.00	<0.02	2	0.009	0.001	0.011	4.09	Quartz stockwork
			BD7-12	48.05	48.05	0.04	<0.02	2	0.022	0.001	0.010	3.26	Quartz veinlet
			BD7-13	48.05	48.05	0.07	<0.02	2	0.005	0.001	0.007	3.49	Quartz stockwork
7.5			BD7-14	49.30	51.30	1.00	<0.02	2	0.004	0.001	0.006	3.49	Quartz stockwork
			BD7-15	51.30	52.30	1.00	<0.05	2	0.001	0.001	0.006	6.12	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-16	52.30	54.70	1.10	0.11	2	0.009	0.001	0.008	6.64	Quartz stockwork
			BD7-17	54.70	56.70	1.10	0.08	2	0.002	0.001	0.007	6.88	Clavey zone
			BD7-18	56.70	58.70	1.10	0.05	2	0.011	0.001	0.008	7.28	Quartz stockwork
			BD7-19	58.70	59.70	0.50	0.86	2	0.004	0.001	0.006	6.56	Quartz veinlet
			BD7-20	59.70	61.70	0.25	28.55	2	0.002	0.001	0.004	6.19	Quartz stockwork
12.5			BD7-21	61.70	63.70	0.30	56.51	4	0.004	0.001	0.007	3.49	Quartz vein
		Qz vein	BD7-22	63.70	65.70	0.15	28.55	4	0.004	0.001	0.004	3.39	Quartz stockwork
			BD7-23	65.70	67.70	0.30	56.51	8	0.068	0.001	0.003	1.79	Quartz stockwork
			BD7-24	67.70	69.70	0.55	<0.02	2	0.061	0.001	0.003	3.87	Quartz stockwork
		Andesite	BD7-25	69.70	71.70	0.55	<0.02	2	0.003	0.001	0.007	3.59	Quartz stockwork
			BD7-26	71.70	73.70	0.25	0.03	2	0.003	0.001	0.018	4.36	Quartz stockwork
15.0			BD7-27	73.70	75.70	0.05	0.25	6	0.090	0.001	0.018	25.00	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-28	75.70	77.70	0.40	0.02	2	0.598	0.001	0.033	5.63	Quartz stockwork
		Andesite	BD7-29	77.70	79.70	0.35	<0.02	2	0.222	0.001	0.006	4.42	Quartz stockwork
			BD7-30	79.70	81.70	0.80	<0.02	2	0.045	0.001	0.021	5.62	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-31	81.70	83.70	0.50	<0.02	2	0.264	0.001	0.021	6.44	Quartz stockwork
			BD7-32	83.70	85.70	0.10	<0.02	2	1.090	0.001	0.028	6.70	Quartz stockwork
			BD7-33	85.70	87.70	0.75	<0.02	2	0.021	0.001	0.008	6.14	Quartz stockwork
			BD7-34	87.70	89.70	0.70	<0.02	2	0.357	0.001	0.022	8.27	Quartz stockwork
		Qz stockwork	BD7-35	89.70	91.70	0.50	<0.02	2	0.096	0.001	0.033	5.92	Quartz stockwork
		Andesite	BD7-36	91.70	93.70	0.60	<0.06	2	0.118	0.001	0.038	5.12	Quartz stockwork
20.0			BD7-37	93.70	95.70	0.60	<0.02	2	0.009	0.001	0.014	4.19	Quartz stockwork
			BD7-38	95.70	97.70	0.80	<0.02	2	0.027	0.006	0.015	6.77	Quartz stockwork
			BD7-39	97.70	99.70	0.80	<0.02	2	0.008	0.001	0.017	6.77	Quartz stockwork

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-7)

Depth (m)	Lithology	Sample No.	Depth		Width m	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	Description
			From	To								
2.5	Tuff & Sandstone	BD8-1	67.00	67.50	0.50	0.03	<2	0.008	0.004	0.013	5.88	Quartz stockwork
31.95		BD8-2	90.90	91.04	0.14	<0.02	<2	0.003	0.001	0.007	2.10	Quartz vein
5.0		BD8-3	107.50	107.73	0.23	<0.02	<2	0.014	<0.001	0.013	2.10	Quartz stockwork
7.5	Black shale	BD8-4	107.73	108.70	0.93	<0.02	<2	0.021	<0.001	0.009	2.19	Quartz stockwork
		BD8-5	108.70	109.30	0.60	0.19	18	4.870	0.004	0.198	10.35	Quartz stockwork
		BD8-6	109.30	110.30	1.00	<0.02	2	0.437	<0.001	0.021	3.79	Quartz stockwork
10.0	Qz vein Andesite Black shale	BD8-7	110.30	111.05	0.75	0.06	<2	0.009	0.001	0.069	2.84	Quartz stockwork
		BD8-8	111.27	111.90	0.63	<0.02	<2	0.122	0.001	0.009	1.86	Quartz stockwork
		BD8-9	112.05	112.30	0.25	<0.02	4	0.858	0.001	0.043	5.17	Quartz stockwork
12.5	Qz stockwork Andesite Qz stockwork	BD8-10	112.30	112.85	0.55	<0.02	2	0.544	0.001	0.022	3.36	Quartz stockwork
		BD8-11	112.98	113.20	0.22	<0.02	<2	0.011	<0.001	0.009	4.73	Quartz stockwork
		BD8-12	113.38	113.83	0.45	<0.02	2	0.024	0.001	0.006	1.62	Quartz stockwork
15.0	Qz vein Qz stockwork	BD8-13	113.90	114.44	0.54	<0.02	2	0.142	0.001	0.009	3.68	Quartz stockwork
		BD8-14	117.63	117.87	0.24	0.08	2	0.018	<0.001	0.006	4.87	Quartz stockwork
		BD8-15	118.20	119.10	0.90	0.08	<2	0.025	<0.001	0.027	3.49	Quartz stockwork
17.5	Black shale	BD8-16	122.85	123.33	0.48	0.08	2	0.008	0.001	0.010	5.20	Quartz stockwork
		BD8-17	124.40	124.57	0.17	0.17	2	0.012	0.001	0.004	3.62	Quartz stockwork
		BD8-20	130.70	130.77	0.07	0.42	2	0.016	0.016	0.047	7.14	Quartz veinlet
20.0	Qz vein Andesite	BD8-21	133.26	133.92	0.66	14.31	2	0.037	0.002	0.019	4.94	Quartz stockwork
		BD8-22	136.80	137.22	0.42	<0.02	4	0.117	0.001	0.018	3.11	Quartz stockwork
		BD8-23	137.32	137.50	0.18	0.09	<2	0.004	<0.001	0.041	2.64	Quartz stockwork
20.0	EOH	BD8-24	182.05	182.55	0.50	0.03	<2	0.003	<0.001	0.006	3.45	Quartz stockwork
		BD8-25	183.02	183.55	0.53	<0.02	<2	0.002	0.001	0.009	2.44	Quartz stockwork
		BD8-26	184.60	185.35	0.75	0.06	4	1.510	0.001	0.105	5.59	Quartz vein
200.20		BD8-29	199.80	200.20	0.40	<0.02	<2	0.011	<0.001	0.003	3.87	Quartz stockwork

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (NJT-8)

ASSAY RESULTS OF ORE SAMPLES (MJT-9)

Depth (m)	Lithology	Sample No.	Depth		Width m	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	Description
			From	To								
8.50	Andesite	BD9-1	8.50	8.65	0.15	<0.02	<2	0.010	<0.001	0.009	5.94	Pyrite spotted
9.10	Py spotted	BD9-2	9.10	9.30	0.20	<0.02	<2	0.025	<0.001	0.010	3.87	Pyrite spotted
47.10	Andesite	BD9-3	47.10	47.30	0.20	<0.02	<2	0.006	0.003	0.015	6.03	Calcite-Py network
69.00	Clayey zone	BD9-4	69.00	69.10	0.10	<0.02	<2	0.002	0.008	0.008	3.66	Qz-calcite network
69.75	Andesite	BD9-11	69.75	69.80	0.05	<0.02	<2	0.003	0.008	0.013	7.29	Qz-calcite network
72.85	Black shale	BD9-5	72.85	73.25	0.40	<0.02	<2	<0.001	<0.001	0.001	2.85	Silicified zone
77.40	Clayey zone	BD9-6	77.40	77.55	0.15	<0.02	2	0.004	0.003	0.013	4.67	Qz-calcite network
78.50	Calcite+Py	BD9-7	78.50	78.65	0.15	<0.02	<2	0.003	0.003	0.013	6.27	Qz-calcite network
79.80	Black shale	BD9-8	79.80	79.95	0.15	<0.02	2	0.005	0.003	0.013	4.70	Qz-calcite network
80.30	ECH											

第 2-2-7 図 ボーリング柱状図 (MJT-9)

2-9 考察

2-9-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制

含金石英脈・石英ストックワークの旺盛な発達を、タラワ川、ボネ川、トンドラテ、マレラ川、ポンゴ川等の流域を包含する 2,500m × 1,500m の範囲において確認された。本地域の石英脈・石英ストックワークは、白堊系ラティモジョン層の火山岩・堆積岩類を胚胎母岩としている。地質構造的に見ると、本地域はママサ花崗岩体の進入によって生じたと解釈される複背斜構造（軸の方向 N-S）の西翼部に位置している。ママサ花崗岩パソリスは本地域の南数キロのところ露出している。そして、ママサ花崗岩から派生すると思われる閃緑岩の小岩株が地域内に分布している。これらから考えると、本地区の下部に花崗岩体が伸びている可能性は大きい。この地質環境が、本地域の鉍脈生成に基本的に重要な規制要素となったものと判断される。本地域には幾つかの鉍脈系列が識別される。NNW, N-S, NW等の系列である。

バトゥイシ地区においては、塊状形態を示す石英脈（シングル・ベイン）と石英ストックワークの2種類の硫化鉍物を伴う石英の鉍化作用が認められている。シングル・ベインは、主としてタラワ川中～下流、ボネ川中流、マレラ川等の流域に分布している。一方、石英ストックワークは、主としてトンドラテに分布が認められる。勿論、両者が共存する箇所も多くある。タラワ川を逆上って行くと、中～急傾斜のマッシブな石英脈の産出が次第に減少して行く。それに反比例するようにトンドラテに近づくに従って、緩傾斜の石英ストックワークが相対的に増えて行く。石英ストックワークの上・下盤にずれは認められていない。このことは、トンドラテ地域の石英ストックワークが張力割目に胚胎したことを示していると考えられる。このような張力割目がどのような応力場で生成したかについては不明である。一方、マッシブな石英脈については、断層性裂罅に生成した可能性がある。これら2種類の石英に生成時期の違いを示すような産状は見いだされていない。

石英脈の胚胎が、ラティモジョン層の碎屑岩相中よりも火山岩相中に多いことは、注目すべきことである。トンドラテの石英脈・石英ストックワークの大部分は、安山岩を母岩にしている。その原因は、恐らく火山岩相が碎屑岩相よりも脆性を持つことによるのであろう。

第2年次の予察ボーリングの結果によって、本地域に分布する石英脈・石英ストックワークはNE緩傾斜のものであることが推定された。そこで、ボーリング計画は、NE緩傾斜の系統を予想して立案された。その結果、3孔全てにおいてほぼ予想通りの位置で着脈することができた。各鉍脈は、金の地表鉍徴にそれぞれ対比することができるものである。しかし、地表の鉍徴とボーリングの着脈位置との間にはかなりの距離（100～200m）があり、これらの鉍脈がNE緩傾斜の系統のものだということも、あくまで作業仮説に過ぎない。今回は未だ探鉍の初期段階であるので、これらを既定のものとするのは早計であろう。実際緩傾斜の脈の生成メカニズムを考えることは、急傾斜のもののように簡単ではない。この

問題については未解決であるので、両方の可能性を考慮して今後のボーリング計画を立てていく必要がある。

本地域の金鉱化作用には、中熱水金鉱脈に特有の次の5つの特徴が認められる。

- ①含金石英脈はしばしば塊状形態を呈する。
- ②比較的粗粒の金を産する。
- ③金は黄鉄鉱、黄銅鉱等の硫化鉱物に伴う。
- ④主要脈石鉱物は石英、アンケライト及び方解石である。
- ⑤関係する熱水変質作用としては、珪化、緑泥石化及び絹雲母化作用を主とする。

含金石英脈・石英ストックワークは、弱変成（亜緑色片岩相）の白亜系火山岩・堆積岩類中に胚胎する。石英脈の多くは、硬質で厚い塊状形態を呈する。石英結晶は、半自形・半粒状をなし、絹目様ないし樹脂状光沢を帯びた白色から淡灰色の色調を呈する。玉髄質のものもある。石英の結晶粒径は粗く、1mm弱から数mm程度である。石英脈が縞状構造を示すことはほとんど稀である。これらの石英の性質は中熱水鉱脈に特有のものである。

金の粒径については、第1年次のパンニング調査によって最大500ミクロンまでの金粒が検出されており、粗粒であると推定される。粗い金粒の産出は、中熱水鉱脈に特徴的であり、そのためにこのタイプは品位変化の大きい性質を現す。

金品位に関しては、鉱石品位のものが、石英脈中の少量の硫化鉱物が含有される部分に把握された。金に最も密接に伴う硫化鉱物としては、黄鉄鉱、黄銅鉱が挙げられる。その他、微量ではあるが硫砒鉄鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び斑銅鉱等が認められている。銀鉱物については、現在までに見出されていない。

主要脈石鉱物は石英、アンケライト及び方解石である。石英脈に氷長石が伴うことは稀である。明礬石や初生のカオリン等は認められない。

熱水変質としては、珪化、緑泥石化、絹雲母化作用が石英脈・石英ストックワーク帯の周囲の頁岩、安山岩中に認められた。その他、鉱化帯中に黄鉄鉱化と炭酸塩化作用が検出されている。また、広範囲にプロピライト化作用の影響が認められる。熱水の循環システムの中で母岩の変質作用を見た場合に、一般に下部には珪化、プロピライト変質帯が位置し、上部にはアージリック変質帯が生成する。アドバンスドアージリック変質帯は、多くの場合にその最上部を占める。このような変質帯系列の中で言うと、本地域の変質は熱水システムの比較的下部のものに相当すると考えられる。

パトゥイン地区の流体包有物試験結果は、含金石英脈の生成条件を示している。石英中の流体包有物のほとんどは液相に富む気液二相包有物であった。包有物の均質化温度は、180℃から370℃の範囲にあった。塩濃度の測定はできていないが、包有物の顕微鏡観察結

果では、中程度の塩濃度のものと推定される。固相を含む多相包有物が見つかっており、岩塩結晶と考えられるものが含まれている。流体包有物試験結果でもう一つ重要なことは、沸騰現象を示す産状が認められなかったことである。本地区では、鉍化溶液の沸騰は、熱水システムのもっと上部で生じたと解釈できる。

昨年度及び本年度のボーリング調査結果は、本地域の金鉍床の興味ある産状を提示している。

金品位は、凡そ地表下100mより下部において着いてきた。それより浅いところでは、低い品位しか得られていない。これについては、ラテライト化風化作用によって、金が溶脱した可能性が考えられる。トンドラテ鉍化帯では、トレンチとボーリング孔において、強い風化作用が認められた。ボーリング孔では、深部においても硫化鉍物の酸化作用が認められている。MJ T-7では、強度の褐鉄鉍化作用が孔底部においても認められた。MJ T-7のそのような深度では、断層粘土と解釈される粘土化帯が分布している。従って、石英脈・石英ストックワーク中の硫化鉍物の酸化作用は、断層に沿って降下した地表水が原因で生じたものと考えられる。そのような深い所まで風化の影響が達していることは、トンドラテ鉍化帯の特徴である。風化作用の影響が金の溶脱の要因になる現象は、昨年度及び本年度のボーリングの結果から推定できる。本地域では、地表から深度100m程度までの範囲は、金の溶脱帯を形成していると考えられる。その下に、初生鉍化帯ないし酸化帯下部に相当する弱溶脱帯が位置している。

金品位のばらつきが大きいことが、本地域の金鉍化作用のもう一つの特徴である。金は、硫化鉍物に伴うと考えられる。硫化鉍物、特に黄鉄鉍は、石英の鉍化に伴って広範囲に鉍染状に來ている。しかし、金の品位がつくのは、その硫化鉍物鉍染帯の極く一部分である。石英脈・石英ストックワーク帯の中でも、金品位は一般に低い。高品位部は一種のナゲット効果を現す。このような性質は、中熱水性金鉍床の特徴となっている。

以上の考察に基づき、バトゥイン地区における鉍脈生成モデルを推定することができる。本地域は、既述のごとくママサ花崗岩バソリスの北に隣接する。本地域の地下には花崗岩のバソリスないしキューボラ状貫入岩体が分布していると見なされる。このママサ花崗岩の進入と金の鉍化作用を直接結びつけるデータは得られていない。しかし、広域的に見た場合、ママサ花崗岩体と金の鉍徴地の分布に密接な関係があることから、なんらかの成因的關係を推定することは可能であろう。よって、深部で火成岩体の進入に伴いそこを起源とする熱水循環システムが形成されたと考えられる。現在の地表部はそのシステムの比較的下部に相当する。浅熱水性の条件は、現在の地表よりさらに上に形成された。そこでは、広範囲に金の鉍化作用が行われた可能性がある。熱水の循環システムは、本地域の地下数キロメートルの深度に進入した火成岩体によって駆動されたのであろう。

本鉍脈の生成流体の起源については、調査がなされていない。一般的には、地殻上部に侵入した珪長質マグマの分別晶出作用、交代変成作用の過程での液化作用、深部に達する裂隙沿いに浸透した地表水の3種の可能性が挙げられる。この場合、花崗岩起源のマグマ水のある程度の関与が考えられる。金の沈殿時期に関しては未だ解析がされていない。しかし、ママサ花崗岩の年代測定データによって、後期中新世から鮮新世にかけてのいつかであることが示唆される。

2-9-2 地化学異常と鉍化作用の関係

バトウイン地区では第1年次に、パンニング調査、河床堆積物地化学探査、及び土壌地化学探査の準精査が実施された。対象面積は約50km²であった。土壌地化学探査は、沢沿いや尾根づたいに行われた。採取分析された土壌試料は249試料であった。分析データは統計処理された。地化学探査の結果は地質調査結果とともに解析され、地域中央部をその後の探鉍対象地区として抽出する成果を上げた。

第2年次の地化学探査としては、土壌地化学探査の精査（グリッド調査）及び岩石地化学探査が実施された。本年度の対象面積は15km²で、総計1,514の土壌試料と、214の岩石地化学試料が集められた。分析はAu, Ag, As, Sb, Hg, Cu, Pb, Znの8元素について行った。金の鉍化作用を表すための指示元素の有効な組合わせを求めるために、主成分分析を含む統計解析の手法を実施した。

その結果、本地域に3帯の顕著な金異常域を含む数帯の異常域が抽出された。主要な金異常域は、①タラワ川・ボネ川の上流域（トンドラテ鉍化帯）、②マレラ川とポンゴ川に挟まれた地域（マレラーポンゴ鉍化帯）、及び③ボネ川中流域（ボネ川中流鉍化帯）、の3カ所において把握された。これらの金異常域は、尾根付近を中心とする2,500m(NE-SW)×1,500m(NW-SE)の範囲に分布している。土壌試料のAu化学分析値は比較的高く、閾値として8.8ppbが得られている。100ppbを超える高異常値が出た試料は20以上ある。土壌試料のAu最高値は1,340ppbに達する（タラワ川上流域）。CuとZnの異常域がAuとほぼ重なって現れる。

地化学異常の分布は、石英脈・石英ストックワークの発達する地域と良い一致を示している。

タラワ川上流からボネ川上流にかけての1,000m×500mの範囲には優勢な金異常域が把握された。本地帯は石英ストックワークの発達帯に一致している。CuとZnの異常も本地帯に認められる。本地帯には、岩石地化学試料の異常値も数カ所に分布している。そのAu最高値は300ppbである。

タラワ川上流域から尾根部に登ると金異常域が途切れる現象が認められる。金の地化学異常はかつて存在していたのだが、焼畑農業によって乱されて原形を留めなくなったこと

が想定される。尾根の頂上にはバルブ凝灰岩類に属する石英安山岩質火山岩類が分布し、鉱床層準を覆っている。以上の要因を考慮した場合に、トラウ川上流から尾根を越してマレラ川に至る地帯には、金鉱化帯が賦存する可能性があると考えられる。

マレラ川とポンゴ川の間位置する 500m×400m の範囲には優勢な金異常域が把握された。本地帯は石英脈の分布する地帯と一致する。CuとZnの異常も本地帯に認められている。この地帯の石英転石試料から最高Au 0.40g/tの品位が得られている。

一連の金異常域が、トラウ川中流からボネ川中流にまたがる範囲(600m×400m)に得られた。本異常域には、塊状の石英脈数条が分布している。岩石地化学試料の異常値(Au最高値は172ppb)も数カ所に分布している。本異常域に近接したボネ川中流からは、Au最高1,685ppbの岩石地化学試料の異常が発見されている。

これらの鉱化帯は、場所により多少の地域性はあるものの、既述のように共通した地質的・地化学的性質を示す。従って、これらは同一の条件下で生成されたものと判断される。地表に現れた地化学異常の分布は、地下における金の鉱化作用の範囲にほぼ対応するものと考えられる。

2-9-3 鉱床賦存のポテンシャル

バトゥイン地区では、第1年次の地質準精査、河床堆積物地化学探査及び土壌地化学探査(予察)により金鉱徴を発見した。続いて第2年次には、地質精査、グリッド土壌地化学探査、トレンチ調査、予察ボーリング等が実施され、優勢な鉱化帯の分布が抽出されるに至った。その鉱化帯は、Auに関する土壌と岩石の地化学異常、石英脈・石英ストックワークの露頭及び鉱化変質帯の分布から構成されるもので、尾根部を中心とした2,500m×1,500mの範囲に広がっている。鉱床タイプは、白亜系のラティモジョン層を母岩とする中熱水含金石英脈と解釈された。その地域の石英脈・石英ストックワークの発達は旺盛であり、地化学異常値は密に分布している。地化学異常域の性質から判断される金鉱化作用の規模と強度は中程度と言えよう。ところで第2年次に実施したボーリングの結果は、期待外れのものであった。ボーリングでつかんだのは、低品位の金の鉱化帯ばかりであり、鉱石品位の分析値は一つも得られなかった。しかし、その時点では鉱化帯のごく一部分を探っただけであり、ボーリングも短尺であった。さらに、本地域にはラテライト化作用に伴う金の地表付近での溶脱の可能性を示す現象が認められた。

このような検討に基づいて、第3年次は有望な地表鉱徴箇所の深部調査を目的とするボーリング計画が立案・実施された。その結果、トンドラテ鉱化帯で行われた3本のボーリング孔の全てにおいて、優勢な金鉱化作用を把握することができた。着脈したのは、含金石英脈・石英ストックワークであり、幅36cm 40.24g/t等の金品位が得られた。着脈位置は比較的深い(96~134m)。鉱床の性質については、データが十分でないため明確なことは言えないが、主として二つの可能性が考えられる。それは、比較的規模の大きな緩傾斜

の鉍脈賦存の可能性と、むしろ高品位だが幅の狭い細脈の場合とである。

第3年次のボーリングによって、本地域の金鉍化作用に鉍石品位に達するものが存在することが確認された。トンドラテ鉍化帯は地表における地化学異常の分布で表される鉍化帯の一部を代表するものであると解釈できる。本鉍床は、ある程度の広がりのあるものの可能性がある。従って、本鉍床を十分に評価するには、引続いてボーリング調査を進めるべきであろう。次のステージのボーリング調査では、①鉍化帯全体を対象とする概況調査、及び ②トンドラテ鉍化帯を重点モデルとして取上げる詳細調査、の二つの目的を追求する必要がある。第1の目的のためには、ボネ川中流鉍化帯やマレラ・ポンゴ鉍化帯等において数本のボーリングを実施する計画を考えたい。それに、尾根の頂部付近で、第4系のバルブ凝灰岩類を貫いてその下部を探る深いボーリングを加える必要がある。本地域の鉍化作用の詳細、特に金品位の分布特性や鉍脈構造（緩傾斜の石英ストックワークの系統等）の問題については、第2のトンドラテにおけるフォローアップ・ボーリングによって調査が推進されるものと期待される。

第3章 バウ地区

3-1 序論

バウ地区は、調査地域中央北部に位置し、サロレ川とその支流域にある。この地域一帯は、スラウェン島中西部の中でも最も奥部に相当し、海拔1,000mを超える急峻な山々に囲まれている。本地区の標高は、460m（サロレ川の橋）から1,000mの間にある。外界からの通行は至って困難である。

本地区の地質は、ラティモジョン層の主として黒色頁岩、安山岩及び粗粒玄武岩とからなる。地区の地質構造上の位置は、ママサ花崗岩パソリスの進入により形成された広域複背斜の東翼部に当たる。ラティモジョン層の中には、花崗岩質小岩株や岩脈が分布する。

第1年次においては、面積約50km²の地域に対して、地質調査の準精査、パンニング調査及び土壌地化学探査の予察調査が行われた。その結果、鉍化帯数カ所が選出された。それらの鉍化帯は、石英脈の露頭、変質帯（黄鉄鉍鉍染帯を主とする）、パンニングと河床堆積物による地化学異常及び土壌のAu異常とからなるものである。バウ部落からサロレ川とペロピ川の合流点にかけて分布する東部の地化学異常帯には、少量の硫化鉍物を伴う石英脈と石英細脈が見出された。西部の地化学異常帯は、バリンビン川からサロレ川下流にかけての地域に把握されたもので、その範囲にパンニングと河床堆積物によるAuの地化学異常が散在する。同帯には、石英転石と黄鉄鉍の鉍染帯も発見された。これらの鉍徴の分布から、両帯の走向は大略NNWであると解釈された。

第1年次調査の結果、その西半分の面積15km²の範囲が次の調査の対象地として選択された。第2年次においては、精密調査が実施された。その内容は、地質の精査、土壌地化学探査および岩石地化学探査であった。

3-2 地質調査

3-2-1 調査方法

バウ地区においては、地質の精査が、土壌地化学探査および岩石地化学探査と平行して実施された。ベースキャンプはバウ部落に置かれた。それと共に一連のフライングキャンプによる調査が行われた。調査は地形条件の制約によって、沢沿いと尾根伝いにを主に行われた。試料の採取点は、対象地域に可能な限り均質に分布するように計画された。しかし、地形が険しい箇所では計画位置よりも多少ずらして採取が行われることもあった。縮尺1:10,000のルートマップが作成され、地質調査結果は1:10,000の地質図に纏められた。踏査延長は50km、27件の鉍石分析試料が得られた。鉍石研磨片とX線解析試料については、本年はそれぞれ7と11であった。

3-2-2 地質及び地質構造

ラティモジョン層 (Klv) : 本層は、頁岩、安山岩溶岩、安山岩質凝灰岩及び粗粒玄武岩とからなる。頁岩は本地区に広く分布する。その色は、暗灰色から黒色であり、一般に塊状を呈する。断層の付近では千枚岩質になっている。本岩と花崗岩質貫入岩体の接触部では、頁岩中の有機物が熱の影響で変質し暗色化し、樹脂光沢を持つようになっている現象が観察された。

安山岩溶岩は、プロピライトの様相を示す。溶岩の周縁部ではしばしば水冷破碎構造が認められ、また、頁岩の薄層を挟んでおり、海底噴出溶岩であると理解される。

凝灰岩としては、細粒凝灰岩と火山礫凝灰岩が産出する。これらの火山碎屑岩相は、黒色頁岩と安山岩の互層中に挟在されている。

粗粒玄武岩は、地区の南部に広く露出する。本岩には貫入岩相を呈する部分があり、周囲の黒色頁岩、安山岩とは急角度で交わる。その部分の側岩は、強く硬化している。接触部付近には、珪化及び黄鉄鉱化作用の影響が認められた。

貫入岩類 : 貫入岩としては、花崗閃緑岩と閃緑岩の岩株やシルが、主として地区の北部に分布している。

ラティモジョン層の堆積岩・火山碎屑岩類の一般走向はNW-SEで、 $20 \sim 40^\circ$ W傾斜を有する。貫入岩類は、サロレ川北部にNW-SE方向に配列している。

地区の南部には断層の存在が推定されている。それらは、粗粒玄武岩を取り囲む配置で分布している。パウ地区の地質図を第2-3-1図に示す。

3-2-3 鉱化・変質作用

パウ地区では、第2年次の調査で二つの型の鉱化作用と随伴する変質作用が識別された。その第1は、少量の硫化鉱物を伴う石英脈の鉱化作用であり、第2は、貫入岩体周辺における黄鉄鉱の鉱染作用である。

本地区の石英脈は、走向傾斜のパターンによって2系統に分けられた。NNW系E傾斜のものと、NE系でSEないしNW傾斜のものである。石英脈の脈幅は、両方とも1cmから2mの範囲にあるが、大多数は30cm未満のものである。

硫化鉱物の随伴は、主としてNE系の石英脈に認められた。石英中に細粒鉱染状に含有される。NNW系の石英脈には、硫化鉱物は極微量含まれるのみであった。黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、黄銅鉱が広く認められ、また、時には石英中に閃亜鉛鉱や方鉛鉱が散見された。パリンビン川の石英試料には、斑銅鉱が同定された。サルボンギ川においては、NE系の石英脈がNNW系の石英脈に切られている産状が見出された。NE系の石英脈の硫化鉱物の付近に、少

量の金が含まれている。そこで得られた最高値は、10cmでAu 2.18g/t (BAC17A)であった。

現地にて認められた脈石鉱物は、石英、緑泥石、モンモリロン石及び絹雲母であった。

黄鉄鉱の鉱染作用が、閃緑岩岩株中に観察された。火成岩貫入岩体の周囲の黒色頁岩は、黄鉄鉱鉱染と珪化作用を被っている。この種の黄鉄鉱の鉱染作用は、地区の北部に分布している。第1年次に地化学探査（河床堆積物とパンニング精鉱）で検出された金異常の分布はこれらの鉱染帯に空間的に対応している。この事実は、本地区における低レベルの金異常が黄鉄鉱鉱染帯を根源としていることを示している。

3-3 土壌地化学探査

3-3-1 試料採取及び分析方法

バウ地区の面積 15km²の地域において、土壌地化学探査の精査が実施された。土壌試料採取は、ハンドオーガによって、地表から40ないし70cmの深度の残留土壌のB層を対象に行われた。試料の採取は、沢沿いと尾根伝いに、採取点がまんべんなく散らばるように地形の制約範囲内で実施された。

試料の処理と分析方法については、バトゥイン地区と同様な方法が取られた。本地区からは第2年次において、総計 506試料が採取分析された。

3-3-2 データの統計解析

土壌試料のデータ処理と統計解析方法については、バトゥイン地区と同じ手法が適用された。

3-3-3 土壌の地化学異常域

一定レベルの異常値（最高値 Au 165ppb）が得られたとは言え、それらの分布は分散的であった。統計解析によると、Auとその他のベースメタル元素との間には、有意な関係が認められなかった。土壌の地化学異常域と岩石地化学異常域の分布を第 2-3-2図に示す。

代表的な異常域について、以下説明を述べる。

サルボンギ川

サロレ川とベロビ川の合流点からサルボンギ川中流域にかけて、数カ所にAu異常（最高 22ppb）が認められた。その分布は、黄鉄鉱や黄銅鉱を含む石英脈の位置と大略一致する。しかし、それらは小規模分散的なものである。

ベロビ川西岸

ベロビ川西岸地域には、CuとZnの異常値が密に分布している状況が把握された。

バリンビン川

バリンビン川中流域において、Au異常域が数カ所把握された。その最も大きいものは、長さ1 kmに及ぶもので、塊状安山岩中に見出された。Au値の最高は64ppbである。

サロレ川下流

Au異常域数カ所が、サロレ川下流において見つかった。それらは分散的なもので、Asの異常が伴って来る。黒色頁岩中の黄鉄鉱染帯の場所に大まかに一致する。

3-4 岩石地化学探査

3-4-1 試料採取及び分析方法

バウ地区の地質精査と平行して、岩石地化学探査試料の採取が実施された。試料は、地区内に産出する主要石英脈の露頭、鉍化変質岩及び主な石英転石帯から採取された。調査時の記載基準は、バトゥイン地区と同じ内容である。試料の処理と分析方法は、バトゥイン地区と同様である。採取された岩石地化学試料数は、総計104件であった。

3-4-2 データの統計処理

バウ地区の岩石地化学データの統計解析は、バトゥイン地区と同様の方法で行われた。

3-4-3 岩石の地化学異常域

地区内には、多数の露頭と転石があったが、岩石地化学探査の異常値が得られたのは、その内のごく一部からであった。

サルボンギ川

サルボンギ川の石英脈からは、他と比べて卓越するAu値が得られた。同じ試料から、Cu、Zn、Agについての異常も併せて得られた。サロレ川とベロピ川の合流点からバウ部落にかけての範囲には、その他にも散点的にAu、Agとベースメタル元素の異常が見出された。

サロレ川下流

サロレ川下流地域に低レベルのAu異常値が検出された。それらの位置は、閃緑岩に伴う黄鉄鉱染帯に対応する。

3-5 考 察

バウ地区においては、2種類の鉍化作用が識別されている。その一は、裂罅充填石英脈で少量の硫化鉍物を伴う。他は、閃緑岩岩株周辺の黄鉄鉍の鉍染帯である。バウ地区の地質環境は、バトゥイン地区と類似である。広域地質構造上は、本地区はママサ花崗岩体の進入によって生成したと考えられる複背斜構造の東翼部に位置している。石英脈系列では、NNW系が優勢である。また、小規模の閃緑岩ないし花崗閃緑岩岩株がNNWからN-S方向に分布する。ママサ花崗岩バソリスは、地区の南数キロのところに露出している。含金石英脈は、バトゥイン地区のものと同様の性質を持っている。このようにして、石英脈の生成条件としては、バトゥイン地区と同種の地質構造環境と熱水条件が想定できる。閃緑岩の岩株周辺の黄鉄鉍鉍染帯については、その火成岩体の貫入作用に伴う黄鉄鉍の鉍染と考えられる。

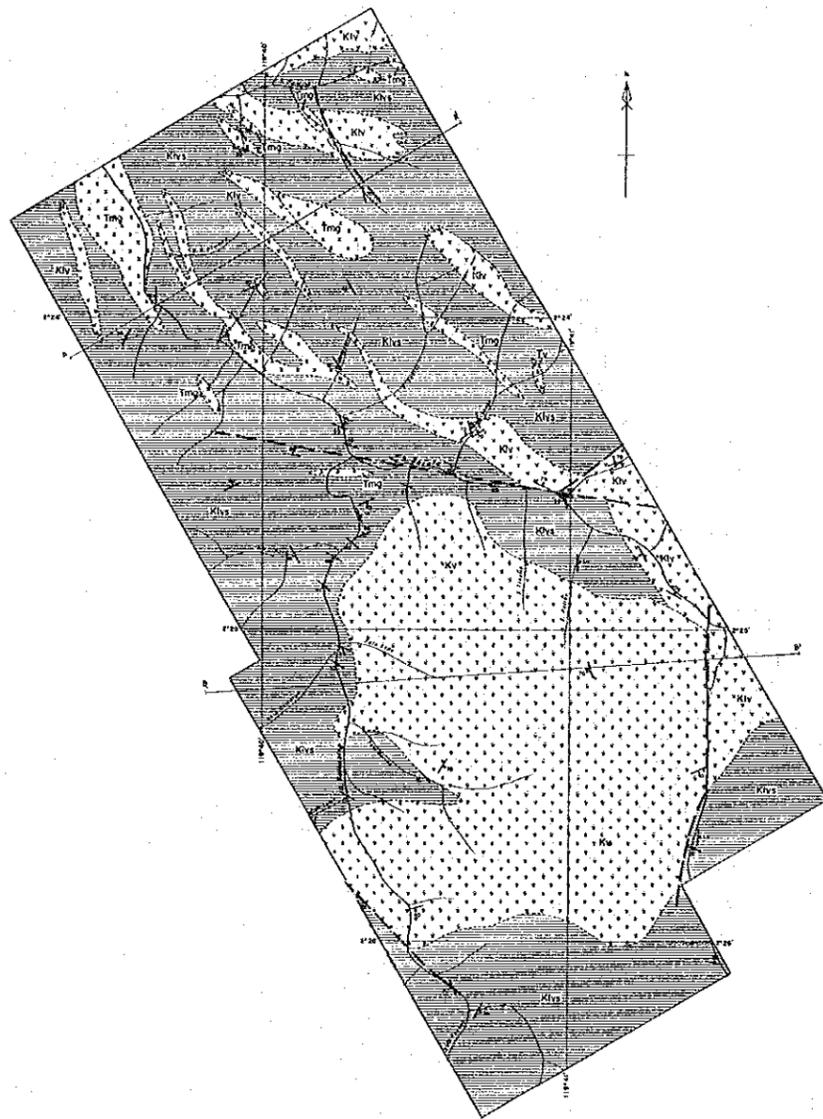
第1年次にバウ地区では、パンニング調査、河床堆積物地化学探査、及び土壌地化学探査の準精査が面積約50km²の地域に対して実施された。土壌地化学探査は、沢沿いや尾根づたいに行われた。採取分析された土壌試料数は261試料であった。

第2年次の地化学探査としては、土壌地化学探査の精査と岩石地化学探査が実施された。総計506の土壌試料と104の岩石地化学試料が、面積15km²の地域から集められた。

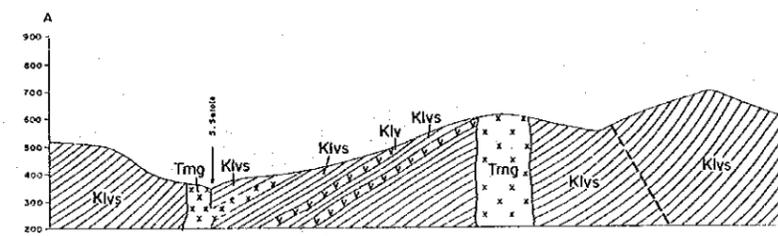
土壌地化学探査によって4カ所のAu異常域が抽出されたが、みな低レベルの異常(閾値3.8ppb)であり、相互に離れて分布する。Auとその他の元素との間には、特に着目すべき関係は認められなかった。本地区から、岩石地化学試料の異常はごく一部においてしか得られなかった。土壌試料と岩石地化学試料の異常が見つかった箇所は、含金石英脈と黄鉄鉍鉍染帯の小規模露頭に大略一致を示した。

バトゥイン地区のものと同種と考えられる含金石英脈がバウ地区においても発見された。その一部には、金品位が最高2.18g/t得られたが、鉍脈規模としては、幅10cm程度と小さく連続性に欠ける。土壌地化学探査により地区内にAuとCuの異常域が検出されたが、異常のレベルが低く、纏まりがないものであった。これらの事実から見て、石英脈型の金鉍化作用は小規模で連続性に欠けるものであり、発展性が期待できないと判断される。

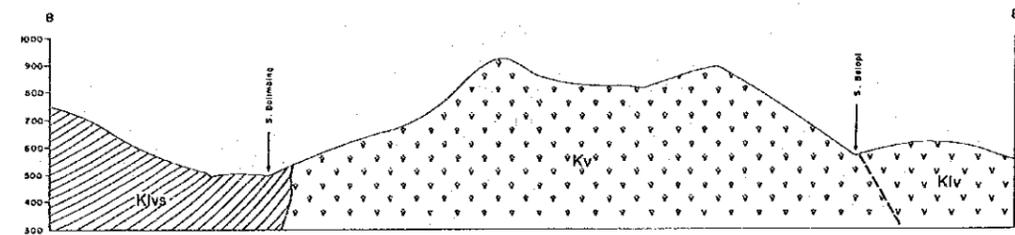
本地区北部では黄鉄鉍の鉍染帯が分布するが、その部分の鉍石分析結果によると全くの低品位のものであった。また、その周辺に認められた土壌及び岩石地化学探査のAu異常は小規模散点状のものであった。従って、黄鉄鉍鉍染型の金鉍化作用も期待できるものではない。



Geologic Profile along Line A - A'



Line B - B'



LEGEND

Quaternary	Q	alluvial, talus deposit
	Barapu Tuffs	<ul style="list-style-type: none"> L: biotite dacite Ql: dacitic tuff Qlc: conglomerate
Pliocene	Tmb	tuffaceous sandstone
	Beropa Tuffs	<ul style="list-style-type: none"> 2: mudstone and siltstone 1: andesitic tuff
Tertiary	Miocene	<ul style="list-style-type: none"> A: andesite lava Tmv: andesite lava
	Eocene	Toraja Formation
Cretaceous	Lalimojong Formation	<ul style="list-style-type: none"> Klv: shale Klv2: andesitic tuff Klv1: andesite lava Klv: alternating beds of shale and andesitic rocks Kls: black shale Klsv: andesitic rocks Ksm: biotite schist after black shale
	Intrusive Rocks	<ul style="list-style-type: none"> A: andesite Tmg: granite, granodiorite Tmd: diorite Kv: andesite d./ke. andesitic volcanic neck
	---/---	Fault
	90°	Quartz Vein
	20°	Strike and dip of beds

第 2-3-1図 バウ地区地質図・同断面図

第 2-3-1表 バウ, レブタン川及びカリヤンゴ地区鉱石試料の分析結果 (1992)

Sample No.	Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Sample type and locality
Bau								
BAB2A	9	0.09	10	0.032	0.056	0.101	8.15	Qz veinlet, S. Patoso
BAB4A	7	0.37	26	0.330	0.007	0.304	38.40	Limo veinlet, S. Mariku
BAB9A	--	0.25	<2	0.010	<0.001	0.006	7.24	Limo diss, S. Salole
BAC16A	15	0.31	2	0.048	<0.001	0.202	1.64	Qz vein, S. Salubongi
BAC17A	10	2.18	2	0.096	<0.001	0.001	0.81	Qz vein, S. Salubongi
BAC93A	--	<0.06	<2	0.003	0.006	0.008	6.03	Sili rock, S. Tadasi
BAD2A	--	<0.06	2	0.016	<0.001	0.010	5.69	Sili rock, S. Beropi
BAD8A	--	<0.06	2	0.004	<0.001	0.008	9.00	Qz float, S. Belopi
BAH3A	70	0.40	4	0.371	<0.001	0.017	7.23	Qz vein, Gn. Salupolin
S. Lebutang								
LEB5A	--	<0.06	<2	0.007	0.003	0.013	12.75	Qz float, S. Lebutang
LEB6A	--	<0.06	2	0.006	0.001	0.009	11.30	Andesite boulder, S. Taroto
LEB7A	--	<0.06	2	0.011	<0.001	0.007	9.72	Andesite boulder, S. Taroto
LEB11A	--	<0.06	2	0.001	<0.001	0.006	8.43	Andesite boulder, S. Taroto
LEB13A	5	<0.06	<2	0.001	0.001	0.009	9.10	Qz veinlet, S. Taroto
LEB17A	35	<0.06	2	0.011	<0.001	0.018	9.14	Shear zone, S. Taroto
LEB21A	5	<0.06	2	0.016	<0.001	0.009	10.35	Limo veinlet, S. Taroto
LEB22A	7	<0.06	4	0.011	0.001	0.015	14.40	Qz veinlet, S. Taroto
LEC9A	3	<0.06	2	0.045	0.001	0.042	4.71	Qz veinlet, S. Peko
LEC10A	2	<0.06	2	0.047	0.001	0.153	9.83	Qz veinlet, S. Peko
LEC11A	5	<0.06	2	0.066	<0.001	0.061	8.49	Sili andesite, S. Peko
LEC18A	--	<0.06	2	0.004	0.001	0.017	9.34	Shear zone, S. Peko
LED5A	2	<0.06	2	0.010	0.001	0.013	7.94	Qz veinlet, S. Penasean
LED32A	--	<0.06	4	0.866	<0.001	0.005	1.11	Qz float, S. Lelating
LEF1A	--	<0.06	4	0.129	0.001	0.013	24.30	Py float, S. Lelating
LEG12A	--	0.09	6	0.626	0.002	0.016	33.10	Py veinlet, S. Peko
Kariango								
KAB2A	--	<0.06	4	0.006	0.003	0.057	42.30	Limo diss, S. Ledan
KAB3A	--	<0.06	2	0.003	0.001	0.068	47.30	Limo diss, S. Ledan
KAB9A	--	<0.06	2	0.001	<0.001	0.002	8.02	Limo float, S. Suluan
KAB10A	10	<0.06	2	0.008	<0.001	0.019	7.72	Shear zone, S. Suluan
KAB11A	--	<0.06	2	0.008	0.001	0.017	14.35	Sili zone, Jl. Kariango
KAF2A	--	<0.06	10	0.027	<0.001	0.005	11.50	Limo network, S. Uroh

* Details of assaying same as in Table 2-14

第 2-3-2表 バウ地区岩石地化学試料の分析結果 (1992)

Sample No.	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppb)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Sample type and locality
BAC16R	260	0.34	5.8	<0.2	600	398	5.0	1350	Qz vein, S. Salubongi
BAC17R	5340	0.92	7.4	1.2	40	1230	<0.5	13	Qz vein, S. Salubongi
BAD30R	4	0.94	3.4	<0.2	60	3810	0.5	52	And. S. Tendametang
BAH3R	162	0.20	7.4	<0.2	170	835	0.5	56	Qz vein, Gn. Salupolin

第4章 レブタン川地区

4-1 序 論

レブタン川地区は、レブタン川とその支流域に位置し、ベタングナン川、レラティン川、タロド川及びタロト川流域を包含する。バトゥイン地区とパウ地区の間に挟まれる。地区内では、その西端にあるベタングナン部落が、唯一のまとまった集落をなすものである。地区主要部は、荒い傾斜地と急峻な山岳地帯からなっている。本地域への交通は、非常に困難である。地質的には、白亜系ラティモジョン層の変堆積岩類分布域にある。ママサ花崗岩体の直接北部に位置する。

第1年次の広域調査によって、地区内に金の賦存を示す鉱徴が発見された。河床堆積物による地化学探査で、一連の強いAu異常が検出された。同時に、パンニング調査の異常も見つかった。石英転石帯も数ヶ所で把握され、石英中には黄鉄鉱及び緑泥石が見出された。地区内のタロト川上流には、変質した安山岩質の地層中に、強い黄鉄鉱の鉱染帯が発見された。その付近には、古い砂金の採取跡があり、褐鉄鉱を伴う石英転石帯が見受けられた。

第2年次は、地質調査の準精査、パンニング調査及び土地化学探査の予察調査が実施された。その調査対象面積は、60km²であった。

4-2 地質調査

4-2-1 調査方法

レブタン川地区では、地質調査の準精査が、パンニング調査と土地化学探査に平行して実施された。地質調査は、地区内にベースとなる集落がほとんどないため、フライング形式で行われた。縮尺1:10,000のルートマップが作成され、その結果は1:25,000の地質図に纏められた。総延長100km以上の踏査が行われ、鉱石分析試料、鉱石研磨片と岩石薄片、X線解析試料が、それぞれ37, 6, 12, 7件採取された。

4-2-2 地質及び地質構造

レブタン川地区の地質は、ラティモジョン層の頁岩、凝灰岩、安山岩と、バルブ凝灰岩類の石英安山岩質火山岩類からなっている。ラティモジョン層中には、花崗岩と安山岩岩脈が貫入している。

ラティモジョン層：地区内には、ラティモジョン層上部層(K1sとK1v)が分布する。

K1s部層は、灰色細砂岩(グレイワッケ)の薄層を挟む灰色ないし黒色頁岩が卓越している。このメンバーは、レブタン川中・下流、タロド川及びレラティン川において発達する。頁岩は、灰色ないし黒色を示す。層理の発達する部位は脆く、薄板状に剥離する。しかし一方、塊状部もあり、硬質の性質を示す。レブタン川上流の頁岩の一部は、変成作用を受けて、千枚岩様から黒雲母片岩に変わっている。この変成部の南端には、ママサ花崗

岩パソリスが進入している。後述する安山岩岩株に接する頁岩は、硬化し、珪化作用を受けている。その部分には弱い黄鉄鉱染作用が認められる。

K1v部層は、頁岩、安山岩溶岩、安山岩質凝灰岩等の互層から構成されている。このメンバーは、ペタングナン川の北部に主に分布し、走向NEでNWに緩傾斜の傾向を持つ。安山岩溶岩は緑色のもので、4ユニットに区分できる。その層厚は、50ないし250mであった。安山岩質火山碎屑岩は、淡緑色ないし緑色で、粗粒の凝灰岩及び凝灰角礫岩を主とする。砂質ないし細粒凝灰岩薄層が、一部に認められた。

安山岩の貫入岩相が、地区の南部のタロド川の南からレラティン川にかけての地域に分布している。岩株状を呈し、2.7km (N-S) × 6km (E-W) の大きさの楕円形を示す。塊状、緻密かつ堅硬で、緑色から緑灰色の岩石である。強い珪化と、黄鉄鉱染及び緑簾石化が認められた。

バルブ凝灰岩類 (Qt) : 数種類の岩相が認められた。

灰色粗粒の石英安山岩。粗粒の長石と黒雲母の斑晶が特徴的な岩相で、タンマプ山に分布する。

長石巨晶を含む石英安山岩。レラティン川の西部と南部にのみ露出する。

粗粒凝灰岩、細粒凝灰岩及び火山角礫岩の互層。タロド川上流域に分布する。

緑灰色安山岩質火山岩。集塊岩と溶岩相で、ペタングナン川の北岸の標高600m以上の高所に分布する。

礫岩。レラティン川の標高900m以上の高所に分布する。花崗岩を覆う箇所がある。頁岩、花崗岩、安山岩等の円礫を含有している。

貫入岩類 : 花崗岩 (Tgm) と安山岩岩脈が分布する。

花崗岩は、岩株2カ所が認められた。1つは、レブタン川沿いの標高1,200m以上の所に産出する。斑晶としては、黒雲母、輝石、長石巨晶が観察された。他の岩株は、レラティン川の支流のピク川に露出する。こちらの方は、長石、黒雲母、輝石及び石英斑晶が認められた。

タロド川の北部では、ラティモジョン層の火山碎屑岩類中に幅10から150mの安山岩岩脈が産出する。緑色ないし緑灰色で、細粒緻密な岩相を示す。

ラティモジョン層の上位メンバーである K1v部層は、地区の北部に分布し、走向NE、NW緩傾斜を示す。地区中央から東部にかけては、その下のメンバーであるK1s部層がK1vを取り囲むように広く分布している。中部から南部にかけては、E-W方向に伸長する安山岩貫入岩相が広い範囲を占めている。

地区南方には、ママサ花崗岩のパソリスが広がっている。花崗岩進入の影響は、周辺の

地帯のラティモジョン層に熱的影響の形で認識された。

断層は、3条が地区内に認められた。そのうちの2つは、N70 ~ 80°E走向を有し、安山岩の貫入後に動いたと解釈された。

レブタン川地区の地質図を第 2-4-1図に示す。

4-2-3 鉍化・変質作用

地区内に総計して、30条以上の石英脈と褐鉄鉍細脈が把握された。大多数は、1ないし50cmの細いものである。石英脈は、一般に細粒の白色ないし乳白色の石英からなる。マッシュで、特定の内部構造を持たないものである。一部の石英脈には、少量の白色粘土と方解石を伴っていた。硫化鉍物の産状は、2種類あって、その一は、石英脈の周りの母岩に鉍染する黄鉄鉍・黄銅鉍の形を取る。もう一種類は、褐鉄鉍が石英脈を切る剪断割目を充填するものである。

石英脈の発達帯としては、3地域が顕著であった。それは、ペタングナン川、タロド川、タロト川である。

ペタングナン川では、ラティモジョン層の安山岩溶岩、安山岩質火山砕屑岩及び頁岩を母岩とする石英細脈(幅1 ~ 5cm)が分布している。石英脈は、走向方向で2グループに分けられた。N10 ~ 55°E系と、N10 ~ 15°W系である。両グループ共に、張力割目を満たしたものと解釈された。この範囲には、硫化鉍物は認められなかった。

タロド川の南岸においては、2グループの石英脈、N20 ~ 50°EとN5 ~ 30°Wが識別された。本地帯は、安山岩岩株北縁に沿って胚胎する。弱い黄鉄鉍と黄銅鉍の鉍染を伴う。母岩の頁岩と安山岩は強く珪化作用を被っており、緑簾石化及び黄鉄鉍鉍染も部分的に認められた。

タロト川とペコ川上流には、剪断帯に胚胎したと思われる石英-黄鉄鉍の鉍化作用が見つけられた。本帯は、安山岩岩株の東部にあり、付近一帯には石英転石帯が広がっている。石英脈の脈幅は、数センチメートルから35cmある。母岩は変質して珪化と黄鉄鉍の鉍染を被っていた。剪断帯ないし割目には黄鉄鉍と黄銅鉍が認められた。

タロト川は、かつて砂金の採取が盛んであった。砂金は、次のような状況の所から採集された。

沢は狭く急峻な斜面に囲まれている。そこには、安山岩の礫ないしボールダーサイズの亜角礫からなる崖錐堆積物が分布する。岩礫の表面は褐鉄鉍薄膜が覆っている。礫間は安山岩の砂と泥が埋めている。礫層の下部は風化した安山岩に移り変わる。安山岩は、強度に珪化し、中程度に緑泥石化している。安山岩には、黄鉄鉍の鉍染ないし不規則細脈の胚胎が認められる。

この箇所の安山岩礫と間隙を埋める泥の中に金が検出された。金は、安山岩中の黄鉄鉍

の鉱化に伴って来るものと解釈できる。

タロト川からペコ川にかけての、およそ1,200m (N-S) × 500m (E-W) の範囲には、このような鉱化を示す地表徴候が分布する。

鏡下にて観察された硫化鉱物は、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、黄銅鉱そして閃亜鉛鉱である。黄鉄鉱は酸化鉄（褐鉄鉱）により、黄銅鉱は銅藍によって、それぞれ交代されていた。

鉱化に随伴する主要変質鉱物としては、石英と緑泥石が挙げられる。

4-3 パンニング調査

4-3-1 試料採取及び重鉱物分析方法

レプタン川地区においては、本年度の調査でパンニング調査が実施された。パンニング試料は、水流の流速が急速に変化するトラップサイトにおいて、約2リットルの砂礫層試料を椀かけすることにより採取された。各採集点においては、5グラム程度の精鉱が集められた。現場では、金粒の数・粒度と重鉱物の観察を大まかにを行い、後で実験室において、顕微鏡により詳細なチェックを繰り返した。本地区からは、合計126件の精鉱試料が採取された。

4-3-2 顕微鏡観察結果

レプタン川地区の精鉱試料のうち、金粒が検出されたのは9試料であった。その内8試料は、タロト川とその枝沢からのものであった。金は、細粒ないし極細粒 (FC ~ VFC) のものが多く、粒径最大は500ミクロンであった。精鉱中に頻りに認められた鉱物は、柘榴石、緑簾石、ジルコン、チタン鉄鉱、黄鉄鉱、酸化鉄鉱物である。その他に、コランダム、金紅石、重晶石等が少数だが観察された。

4-3-3 パンニングによる異常域

金粒が検出された9試料の内、8試料はタロト川とその枝沢からのものであった。また、残りの1試料が見つかったのはカナン川であるが、その場所はタロト川の南々東約1kmである。これらのパンニング異常は、ほぼN-S方向を向いた狭い地帯に集中していた。

4-4 土壌地化学探査

4-4-1 試料採取及び分析方法

レプタン川地区において、土壌地化学探査の準精査が実施された。土壌試料採取は、ハンドオーガにより、残留土壌のB層を対象に行われた。試料の採取は、沢沿いと尾根伝いに実施された。

試料の処理と分析方法については、バトウイン地区と同様な方法が取られた。第2年次において合計606試料が採取分析された。採取の密度は、およそ1km²に10試料の割合であ

る。

4-4-2 データの統計解析

土壌試料のデータ処理と統計解析方法については、バトゥイン地区と同じ手法が適用された。

4-4-3 土壌の地化学異常域

本地区内に数カ所のAu異常域が把握された。統計解析によると、Auとその他のベースメタル元素との間には、有意な関係が認められなかった。異常域の分布を第2-4-2図に示す。代表的な異常域は次の通りである。

タロト川

はっきりした土壌のAu異常域が、タロト川沿いに把握された。最高値は、Au 90ppbである。その分布は、N-S方向に伸長し、ペコ川までの1,200m以上の範囲を占める。異常が検出された場所には、黄鉄鉱の鉱化作用が認められ、また、パンニング異常の箇所と概略一致する。また、パンニング調査で金が見つかったカナン川にも、小規模の土壌によるAu異常が検出された。その場所は、タロト川の異常帯の南々東に該当する。

タロドバシシ川

本異常は、タロト川異常帯の北方2kmに当たる。ここにおいては、低レベルのAu異常(最高値 22ppb) 数点がNNW方向に並ぶ。タロト川、カナン川、そしてタロドバシシ川の3異常域を総合すると、延長が4km以上のほぼ1直線をなす。

パモンデ川

タロド川の支流のパモンデ川に、土壌によるAu異常が得られた。本地域には、石英の転石帯が分布している。

レブタン川中流

レブタン川中流域において、土壌中のAu異常が数点ほど見出された。それらは、散点的かつ低レベル(最高値 23ppb)のものであった。

4-5 考察

本地区では、金の鉱化作用はラティモジョン層に属する安山岩中に胚胎する。本地区は広域地質構造上で複背斜構造の中央部に位置している。NNWないしN-S系の鉱脈が優勢である。ママサ花崗岩バソリスは、本地区の南2,3キロのところ分布する。したがって、

金の鉱化作用が生じたときの地質構造的条件としては、バトウイン地区と似たような環境条件が推定できる。

本地区内のタロト川流域には、次のような特徴を持つ金鉱化作用が見いだされた。

- ①金の鉱化作用はラティモジョン層に属する塊状安山岩を母岩とする。
- ②金は専ら強い珪化作用を伴う黄鉄鉱の鉱染ないし不規則細脈に由来している。
- ③金の鉱徴は、剪断帯に規制された形の石英脈分布域と重なっている。

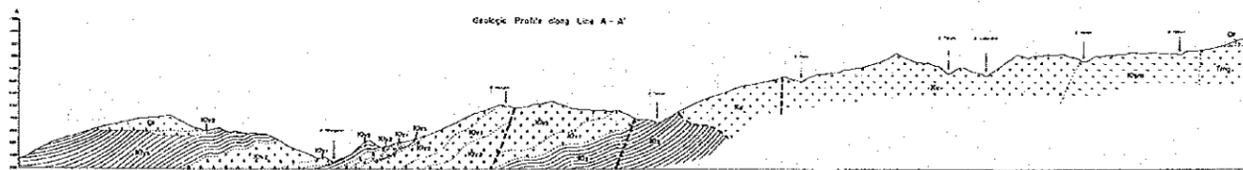
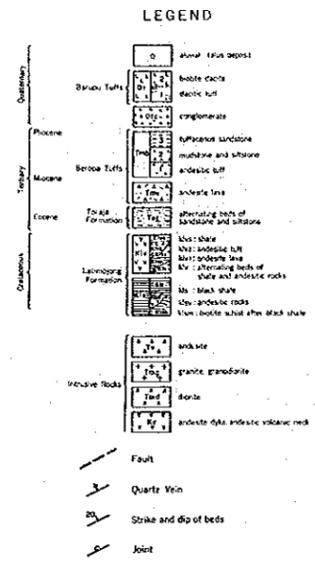
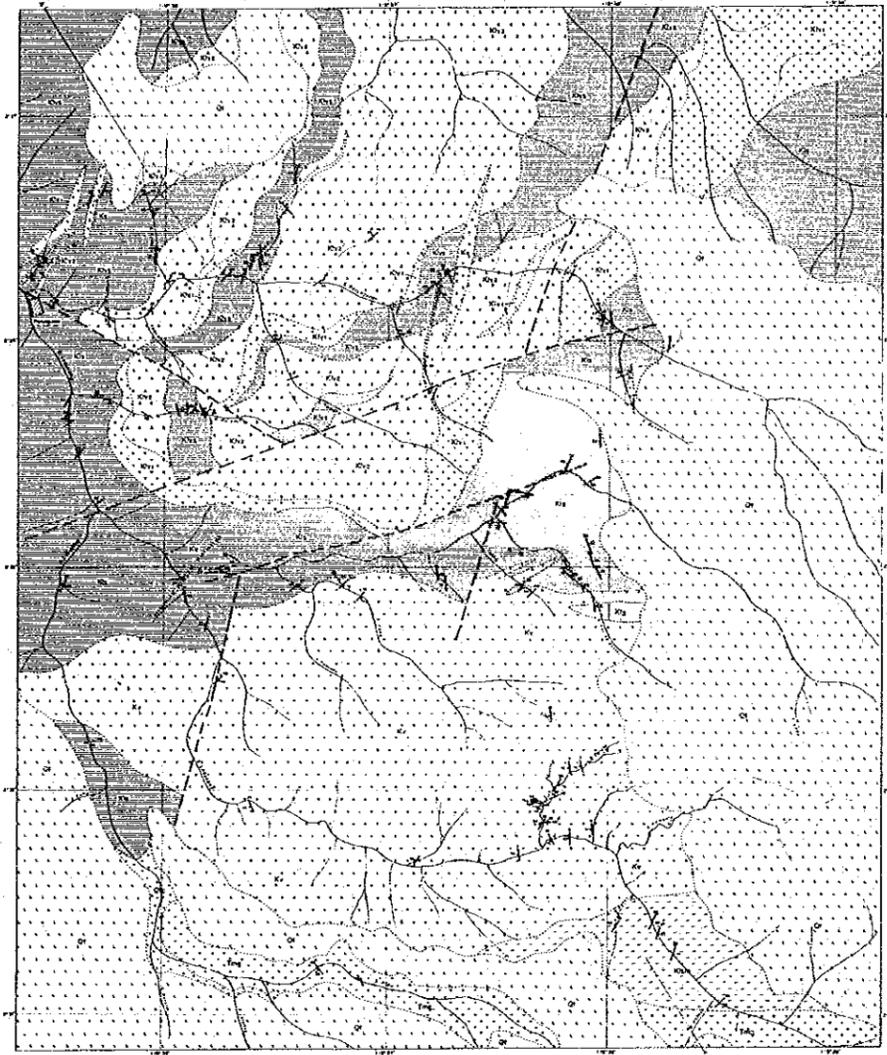
これらの特徴は、バトウイン地区では認められないものであり、本地区特有のものである。本地区の石英脈中の流体包有物を試験的に測定した結果によると、バトウインよりやや高い均質化温度が得られた。この現象については、本地区がバトウインより花崗岩体に相対的に近いという位置条件が関係しているものと考えられる。

レブタン川地区では、第2年次にパンニング調査と土壌化学探査の準精査が実施された。対象面積は60km²、採取された土壌試料数は606試料であった。

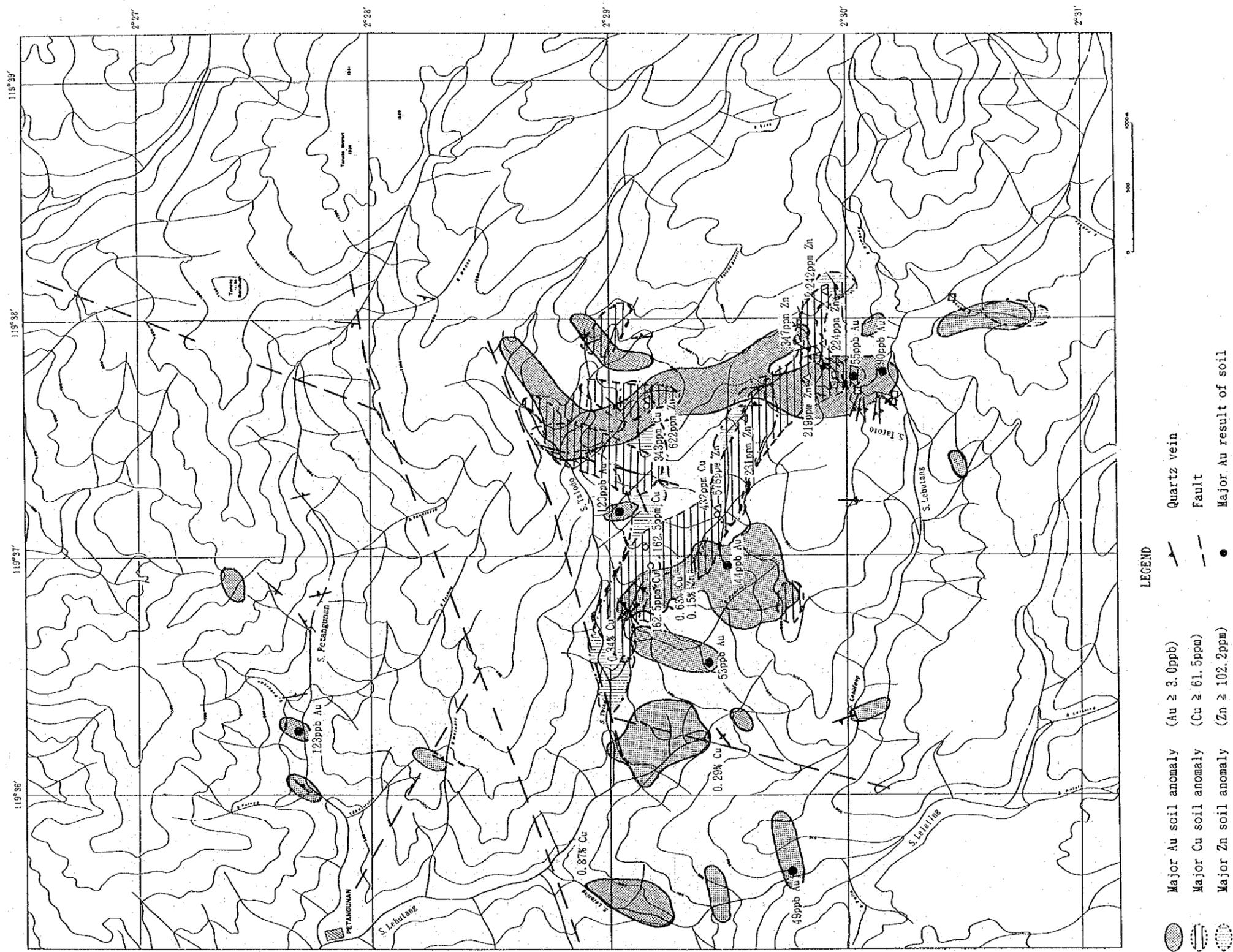
タロト川からペコ川上流域にかけての範囲に、比較的顕著な土壌によるAu地化学異常域が発見された(閾値3.0ppb)。それらは金を伴う黄鉄鉱の鉱染ないし不規則細脈帯の分布に大略一致した。その他に数カ所に金異常が見つかるが、それらは小規模で纏まりの少ない性質のものばかりである。

タロト川流域では、塊状安山岩中に黄鉄鉱鉱染ないし不規則細脈に伴う金鉱化作用の存在が同定された。バトウイン地区の金鉱化作用に比較して幾つの特徴を有するものであるが、その詳細については十分な調査ができていない段階である。この地区一帯には、中ないし小規模のAu地化学異常域が、カナン川-タロト川-ペコ川-タロドバシ川と連続している。トータル延長は4kmに達する。本帯の地表鉱徴は旺盛であるが、鉱石分析結果は期待に反するものであった。本帯の金鉱化作用については、剪断帯に胚胎する黄鉄鉱の鉱染に伴うものと解釈されたわけであるが、地表試料の分析結果から見て、この型の金鉱化作用は低品位のものと考えられる。

本地区内に産出するその他の石英脈露頭や地化学異常については、小規模のものとして評価される。



第 2-4-1図 レブタン川地区地質図・同断面図



- LEGEND
- Major Au soil anomaly (Au ≥ 3.0ppb)
 - Major Cu soil anomaly (Cu ≥ 61.5ppm)
 - Major Zn soil anomaly (Zn ≥ 102.2ppm)
 - Quartz vein
 - Fault
 - Major Au result of soil
 - Major Cu result of soil
 - Major Zn result of soil
 - Pan concentrate anomaly

第 2-4-2図 レブタン川地区における土壤地化学異常域分布図

第5章 カリヤンゴ地区

5-1 序論

カリヤンゴ地区は、パウ地区の北東に位置し、ウロ川下流域に沿っている。地質的には、他の3地区と異なり、中新統中部ないし上部の地層からなっている。地区南部は、ベロパ凝灰岩類の安山岩質凝灰岩とシルト岩から構成される。その上に、バルブ凝灰岩類に属する石英安山岩質凝灰岩と同質溶岩が覆っている。一方、地区の北部は、トラジャ層の砂岩・黒色頁岩の厚い互層が地表に露出している。

第1年次の広域調査により、カリヤンゴ部落の北側に、河床堆積物の異常が発見された。それは、Cu、Pb、Zn及びAgの異常からなるものであった。地区内の地表には、鉍化を示す徴候は認められなかった。その段階では、十分詳細な調査が出来ていなかった。

第2年次には、面積40km²の地区が選ばれて、そこで地質調査の準精査、パンニング調査及び土壌地化学探査の予察調査が実施された。

5-2 地質調査

5-2-1 調査方法

カリヤンゴ地区では、地質調査の準精査が行われた。調査は、カリヤンゴ部落をベースキャンプとした踏査とフライングキャンプによるものを併用して行われた。縮尺1:10,000のルートマップが作成され、その結果は1:25,000の地質図に纏められた。総延長70km以上の踏査が行われ、鉍石分析試料、鉍石研磨片、岩石薄片、X線用解析用変質岩試料が、それぞれ13、4、7、3件採取された。

5-2-2 地質及び地質構造

カリヤンゴ地区の地質は、下位より上位に向けて、トラジャ層、ベロパ凝灰岩類及びバルブ凝灰岩類からなっている。トラジャ層とベロパ凝灰岩類中には、閃緑岩、安山岩、そして輝緑岩岩脈が貫入している。

トラジャ層 (Tet) : 本層はカリヤンゴ川とカナン川に露出している。本層露頭の東縁は、ベロパ凝灰岩類の上部メンバーと NNW-SSE系の断層で接する。西部と北部の境界は、ベロパ凝灰岩類の中部メンバーとそれぞれN-S及びNE-SW系の断層で接する。本層は、暗灰色で淘汰の良い砂岩を主としている。砂岩中には黒色頁岩の薄層を挟む。

ベロパ凝灰岩類 (Tmb) : ベロパ凝灰岩類は本地域では3部層に区分できる。下部層 (Tmb₁)、中部層 (Tmb₂)、上部層 (Tmb₃) である。

ベロパ凝灰岩類の下部層は、主として緑灰色安山岩質凝灰岩と灰色シルト岩とからなる。本部層は、スルアン川に沿って N-S方向に伸びた分布を示す。安山岩質凝灰岩層は火山礫

凝灰岩から凝灰角礫岩の岩相を有する。凝灰角礫岩は、カリヤンゴ川の南に分布し、火山礫凝灰岩及び細粒凝灰岩は、レダン川やスルアン川地域に分布する。

中部層は、ポヤハアン部落からウロ川の西部にかけての地域に露出し、NNWの走向を示す。中部層は堆積岩類を主とし、凝灰岩、灰色頁岩、シルト岩等からなる。上部層との間は漸移する。

上部層は、NNEの走向を持ち、地区東部に露出する。砂岩とシルト岩を主要メンバーとし、安山岩質凝灰岩と溶岩を挟在する。

バルブ凝灰岩類 (Qt) : 本岩類は、石英安山岩質凝灰岩 (上部) と石英安山岩 (下部) からなる。本岩類の分布は、レダン部落からベロッパ部落にかけての高地を占め、また、ウロ川とスルアン川の合流点付近のレモ山にも認められる。

貫入岩類 : 輝緑岩、閃緑岩、安山岩等の岩脈が地区内に分布する。

輝緑岩は、ウロ川とルルウ川に産出する。それぞれ NNE, N-S, NNWの各方向に伸長している。これらは、推定断層に沿って配列しているものと考えられる。

閃緑岩岩株がウロ川に露出している。それらの岩体の配列は、大略 NNE方向を向く。この配列は、断層に沿うものである。

安山岩岩脈は、スルアン川中流域とレダン川上流域に分布が認められる。N-S方向に長い形態を示している。

トラジャ層とその上位の地層との間は、不整合関係を示し、地区内では、断層によって境されている。トラジャ層の中に、NNE方向の軸を有する背斜構造が認められた。この構造は、上位の地層には及んでいず、従ってベロッパ凝灰岩類堆積以前に形成された変形構造と解釈された。ベロッパ凝灰岩類は変形を受けているが、それによる緩い背斜構造はスルアン川付近において N-S方向の軸を示すものである。従って、両翼部は N-S走向の単斜構造を示している。一方北部においては、ベロッパ凝灰岩の構造が変化し、E-W走向でN傾斜を示す。

地区内にはN-SないしNNW系の断層が数条見出された。貫入岩類の多くは、これらの断層沿いに産出している。

カリヤンゴ地区の地質図を第 2-5-1図に示す。

5-2-3 鈹化・変質作用

カリヤンゴ地区においては、小規模な酸化鉄の産出を除くと、特記すべき鈹化作用が見出されなかった。スルアン川東部付近の斜面には小規模の酸化鉄の網状細脈が発見された。ベロッパ凝灰岩類の下部メンバー中に胚胎する。N-S方向に伸びる300m×20mの分布範囲を占

める。黄鉄鉱はほぼ完全に酸化して、褐鉄鉱、鏡鉄鉱及び赤鉄鉱に変わっている。本ゾーン中には、磁鉄鉱も認められた。

5-3 パンニング調査

5-3-1 試料採取及び重鉱物分析方法

カリヤンゴ地区においては、パンニング調査が実施された。パンニング精鉱試料の採取と処理については、レブタン川地区におけるものと同様な方法が採られた。本地区からは、合計80件の精鉱試料が採取され、金と重鉱物の分析が行われた。

5-3-2 顕微鏡観察結果

カリヤンゴ地区の精鉱試料のうち、金粒が検出されたのは1試料のみであった。その金は、極細粒（VFC）のものであった。精鉱中に認められた主要鉱物は、柘榴石、緑簾石、ジルコン、チタン鉄鉱、黄鉄鉱、酸化鉄鉱物である。その他に、辰砂、コランダム、白鉄鉱等が少数だが観察された。

5-3-3 パンニングによる異常域

金粒が検出された1試料は、ウロ川とカリヤンゴ川の合流点近くに位置している。その他には異常は認められなかった。

5-4 土地化学探査

5-4-1 試料採取及び分析方法

カリヤンゴ地区において、土地化学探査の準精査が実施された。土地試料採取は、ハンドオーガにより、残留土壌のB層を対象に行われた。試料の採取は、沢沿いと尾根伝いに実施された。

試料の処理と分析方法については、バトゥイン地区と同様な方法が取られた。第2年次に合計404試料が採取分析された。採取の密度は、およそ1km²に10試料の割合である。

5-4-2 データの統計処理

土地試料のデータ処理と統計解析方法については、バトゥイン地区と同じ手法が適用された。

5-4-3 土地の地化学異常域

本地区内には、1カ所の広がりのあるAu異常域と、もう1カ所の小規模なAu異常域が把握された。統計解析によると、Auとその他のベースメタル元素との間には、有意な関係が認められなかった。土地化学探査の異常域の分布を第2-5-2図に示す。

代表的な異常域は次の通りである。

ウロ川南西側

広がりのある土壌のAu異常域が、ウロ川中流南西側に把握された。最高値Au 17ppbまでの低レベルの異常値からなるものである。その分布は、1,500m (N-S) × 1,000m (E-W)の規模を有する。異常が検出された箇所は、ペロパ凝灰岩類 (Tmb₁) 中の褐鉄鉍網状細脈帯の下手に位置している。

カリヤンゴ川下流

本異常は、小規模のAu異常である (最高値 12ppb)。パンニングにより金が見つかった箇所の近くに検出された。

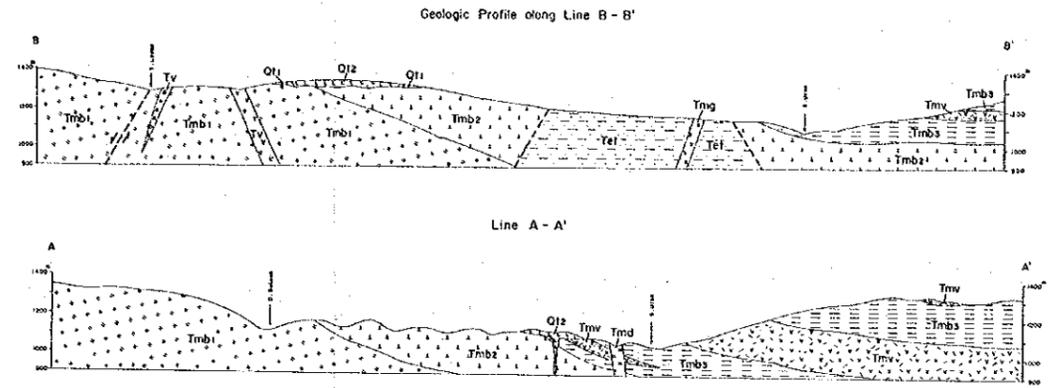
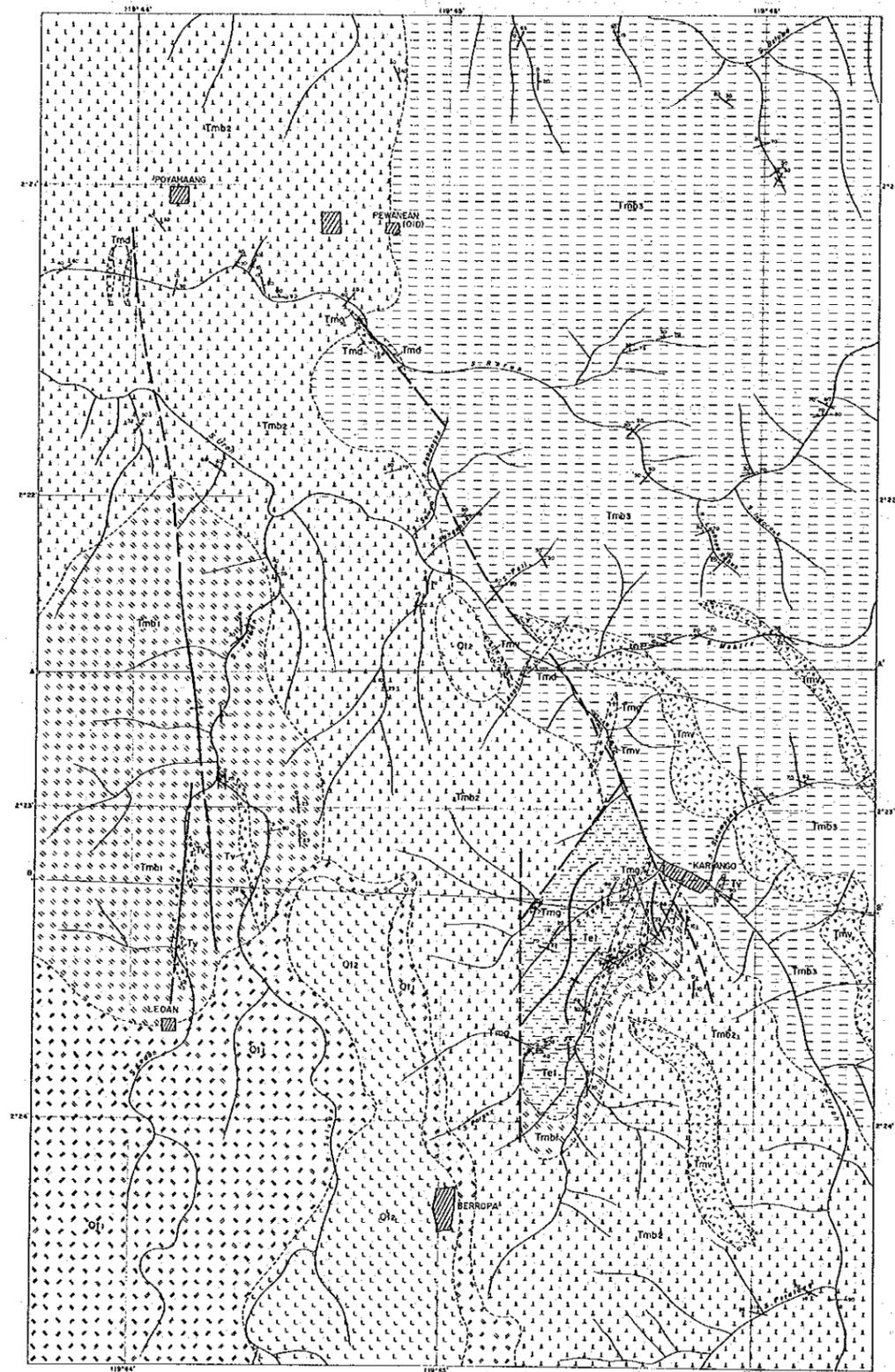
5-5 考 察

カリヤンゴ地区の地質は、他の地区と異なっている。本地区の地質は、中ないし上部中新統に属する火山岩・堆積岩類から構成されている。鉍化作用として見つかった唯一のものは、小規模の網状褐鉄鉍帯である。網状褐鉄鉍帯は、N-S方向に伸長する幅 20m×長さ 300mの規模を有する。鉍石分析の結果では、特記すべき金品位は得られなかった。この網状帯の成因については、地下の潜頭性貫入岩体による小規模熱水活動の産物であると解される。

カリヤンゴ地区では、第2年次にパンニング調査と土壌地化学探査の準精査が実施された。対象面積は 40km²、採取された土壌試料数は 404試料であった。

ウロ川南西岸において、低レベルの土壌によるAu地化学異常域が見いだされた (閾値 3.7ppb)。Au地化学異常の分布範囲は 1,500m×1,000m になり、その上手に位置する安山岩質凝灰岩中の網状褐鉄鉍帯に由来するものと解釈された。

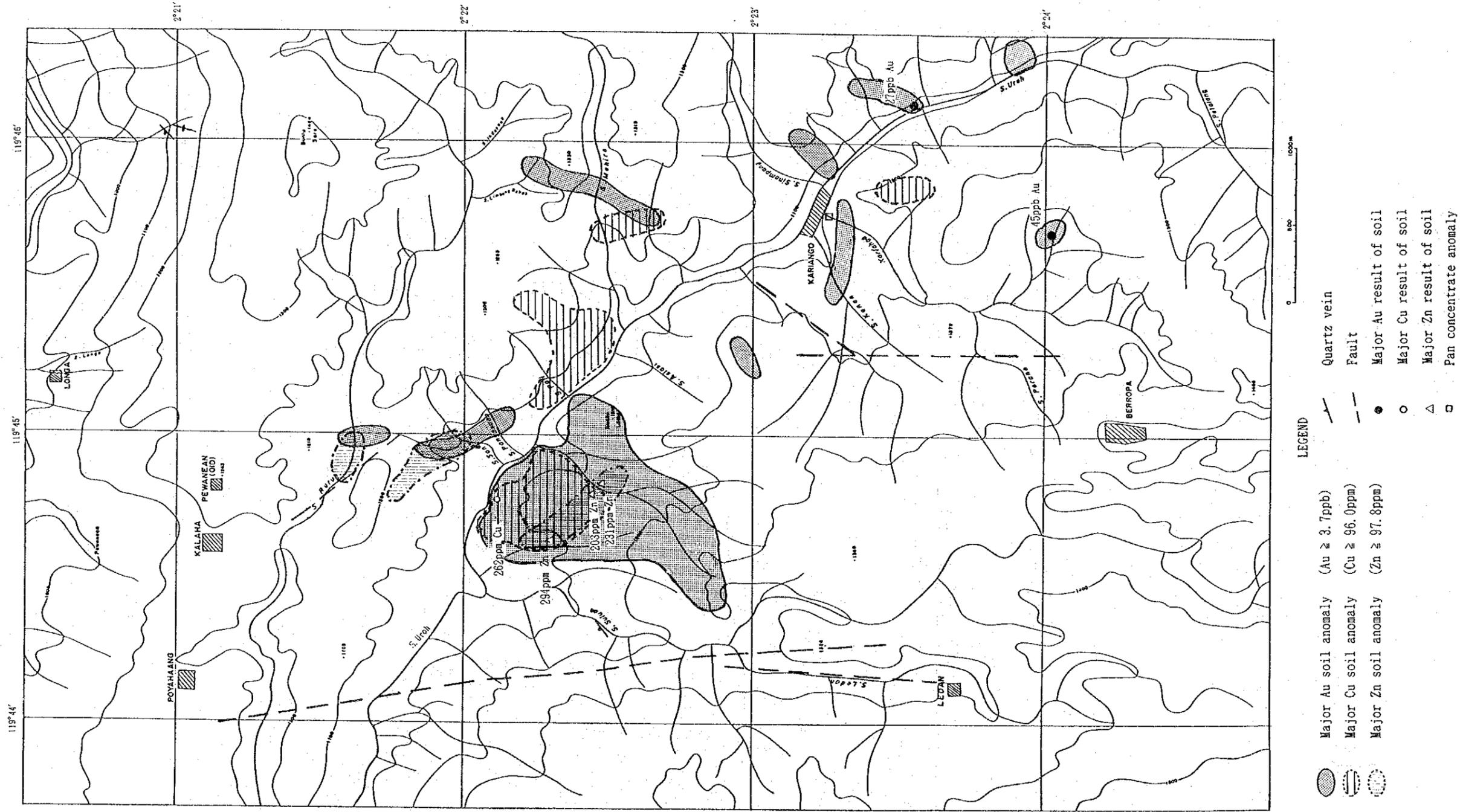
スルアン川付近にて把握された網状褐鉄鉍帯と、それに関連するAuの低レベル地化学異常域の成因については、潜頭性貫入岩体による小規模熱水活動の産物であると解釈された。その他には、地区内に特記すべき金の鉍徴は認められなかった。したがって、本地区の鉍床胚胎の可能性は非常に少ないと思われる。



LEGEND

Quaternary	Q	aluvial, talus deposit		
	Barupu Tuffs	Q1	biotite dacite	
		Q2	dacitic tuff	
		Q3	conglomerate	
	Pliocene	Tmb	tuffaceous sandstone	
		Tmb2	mudstone and siltstone	
		Tmb3	andesitic tuff	
	Tertiary	Miocene	Tmv	andesite lava
			Tm1	alternating beds of sandstone and siltstone
	Eocene	Tel	alternating beds of sandstone and siltstone	
Cretaceous		Latimojong Formation	Kvs	shale
	Kvz		andesitic tuff	
	Kv1		andesite lava	
	Kv		alternating beds of shale and andesitic rocks	
	Ks		black shale	
Intrusive Rocks	A	andesite		
	Tmg	granite, granodiorite		
	Tmd	diorite		
	Kv	andesite dyke, andesitic volcanic neck		
Fault		--- ---		
Quartz Vein		—X—		
Strike and dip of beds		— —		
Syncline		—X—		
Anticline		—X—		

第 2-5-1図 カリヤンゴ地区地質図・同断面図



第 2-5-2図 カリヤング地区における土地化学異常域分布図

第Ⅲ部 結論及び提言

第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結論

1-1 バトゥイシ地区

バトゥイシ地区では3年間にわたって、地質精査、グリッド土壌地化学探査、岩石地化学探査、トレンチ及びボーリングからなる調査が実施された。その結果、次に述べるような結論が得られた。

(1) トンドラテ鉱化帯においては、第3年次に1孔深度200mのボーリングが3本実施された。その目的としたものは、それまでの調査で把握された有望と思われる金鉱徴の深部を探ることにあつた。各孔において硫化鉱物の鉱染を伴う石英脈・石英ストックワークが多数産出したが、それらはほぼ計画深度で把握される結果となつた。金品位に関しては、幅36cm 40.22g/t 等数条の鉱石品位のものが得られた。この結果、第2年次の検討で予測した地表鉱徴の下部における鉱石品位の部分の存在が確認された。これからすると、本鉱化帯の鉱床ポテンシャルは高いと言えよう。

(2) ボネ川中流域においては、1孔の短尺ボーリングを入れて見たのだが、残念ながら期待に添う着脈はなかつた。しかし、第3年次にボーリング調査に先立って行われた地表踏査で第2年次の調査で検出されたAu地化学異常の付近に2帯の含金石英ストックワーク帯の分布が見つかった。地表鉱徴は旺盛であり、これだけのボーリングで鉱化帯全体の評価を下すことはできない。本鉱化帯は引続き探鉱を継続する価値があるものと判断される。

(3) マレラ・ボンゴ地域ではトレンチ調査が行われ、黄鉄鉱、黄銅鉱等の硫化鉱物を含有する一連の石英脈・珪化帯を把握した。それとともに、第四系の新期火山岩に覆われた地帯の地表精査が実施され、鉱化帯の延長部において新たな金の示徴が見つかった。第3年次までの調査結果によると、本地域の石英脈・石英ストックワークの産状はトンドラテに似ており、トンドラテ鉱化帯の北東延長につながる可能性がある。従つて、マレラ・ボンゴ鉱化帯及びトンドラテからそこにかけての中間部は興味ある地帯である。

(4) この3年間の調査の結果、バトゥイシ地区には石英脈・石英ストックワークの広い範囲にわたる露出と画然とした地化学異常帯の分布で示される金鉱化作用の賦存が明らかになつた。本鉱化作用のタイプと生成条件に関しては、岩石薄片・鉱石研磨片の顕微鏡観察、鉱化変質や流体包有物の試験結果によって検討が加えられた。含金石英脈・石英ストックワークは、中熱水条件で生成したものと解釈されている。これらは、白亜系ラティモジョ

ン層の安山岩、黒色頁岩を胚胎母岩とする。本地区は、地質構造的に見て、南方に露出するマサ花崗岩体の進入によって生起したと考えられる複背斜の西翼部に位置する。このような地質状況が、この地域の含金石英脈の生成に重要な規制要因となったものと思われる。金はラテライト質の風化作用によって、地表付近から溶脱したと考えられる。ボーリングの結果によると、金品位がついてくるゾーンは深度100mより下の酸化帯下部であった。

(5) トンドラテ鉱化帯において第3年次のボーリングで把握した金鉱脈については、品位的には優勢なものであるが、幅が狭い。3孔の着脈の内最大のもは、カットオフ品位を1g/t Auとした時に、66cmである (Au品位14.31g/t)。これがそもそも局所的なものなのか、それとも他にさらに大きなものが存在するのかという問題は、未だ決論が下せなかった。地表鉱徴は、トンドラテ付近の尾根部を中心とする 2,500m (NE-SW) × 1,500m (NW-SE) の範囲を示し、タラワ川、ボネ川の中流からマレラ・ポンゴ地帯にかけて広がっている。トンドラテ鉱化帯はその一部をなすにすぎない。これから見ると、その規模は決して小さいものとは言えない。これらを考慮すると、第3年次のボーリングは、バトゥイン地区に広がる鉱化帯全体の最終評価を下すのに未だ不十分であり、今後も期待される鉱床の規模・構造を解明するための調査を継続する必要があると結論づけられる。

1-2 バウ地区

(1) バウ地区においては、地質の精査により2種類の鉱化作用が識別された。その一は裂隙充填石英脈であり、他は閃緑岩岩株周辺の黄鉄鉱鉱染帯である。生成の地質環境は、バトゥイン地区と類似であったと解釈された。

(2) 石英脈の一部には、金品位が検出された。しかしながら、鉱脈の規模は小さく、連続性に欠けるものである。土壌地化学探査により、地区内にAuとCuの異常域が見つかったが、異常のレベルが低く、纏まりがないものであった。これらの事実から見て、石英脈型の金鉱化作用は発展性が期待できないと判断される。

(3) 本地区北部では黄鉄鉱の鉱染帯が分布するが、鉱石分析の結果は全くの低品位のものであった。また、その周辺に認められた土壌及び岩石地化学探査のAu異常は、小規模散点状のものであった。よって、黄鉄鉱鉱染型の金鉱化作用も期待できるものではないと考えられる。

1-3 レブタン川地区

(1) タロト川流域では、塊状安山岩中に黄鉄鉱鉱染ないし不規則細脈に伴う金鉱化作用の賦存が見いだされた。この地区一帯には、土壌による中ないし小規模のAu地化学異常域が、カナン川-タロト川-ペコ川-タロドバシ川と連続している。本帯の地表鉱徴は旺盛であるが、鉱石分析結果は期待に反するものであった。本帯の金鉱化作用は、剪断帯に胚胎する黄鉄鉱の鉱染に伴うものと解釈される。本地区の鉱化作用の詳細は十分解明されたとは言えないが、現段階で得られたデータからは、低品位のものと考えられる。

(2) 本地区内に産出するその他の石英脈露頭や地化学異常については、小規模のものとして評価される。

1-4 カリヤンゴ地区

スルアン川付近にて把握された網状褐鉄鉱帯と、それに関連するAuの低レベル地化学異常域の成因については、潜頭性貫入岩体による小規模熱水活動の産物であると解釈された。その他には、地区内に特記すべき金の鉱徴は認められなかった。したがって、本地区の鉱床胚胎の可能性は非常に少ないと思われる。