

图 II-1-9 变质分带图 (Murgul 地区)

表 II - 1 - 4 變質強度 (Murgul 地區)

Sample	Coordinates		Rock Type	Alteration Index(AI)	Ca %	K %	Mg %	Na %	Sample	Coordinates		Rock Type	Alteration Index(AI)	Ca %	K %	Mg %	Na %	
	UTM-E	UTM-N								UTM-E	UTM-N							
J003	721060	4573629	Mdcl	35	10.50	0.31	4.58	0.30	K165	720510	4570170	Mdu	36	0.07	1.52	0.23	2.84	
J006	721238	4573448	Mdcl	81	0.30	1.40	2.54	0.73	L005	721968	4572367	Mdcl	16	0.49	0.34	0.51	4.26	
J017	715201	4568484	Mdcl	98	0.02	1.57	0.94	0.04	L010	713559	4568493	Mdcl	54	0.08	1.02	1.29	2.02	
J019	715002	4568629	Mdcl	98	0.05	0.37	2.76	0.02	L011	713609	4568721	Mdcl	65	0.03	1.49	1.12	1.44	
J030	715126	4567868	Mdcl	95	0.03	1.96	0.23	0.07	L014	721978	4571396	Mdcl	89	0.08	2.53	0.73	0.29	
J034	714785	4568031	Mdcl	42	0.10	0.18	0.88	1.64	L015	716346	4567335	Mdcl	95	0.02	1.72	0.17	0.07	
J035	714568	4568290	Mdcl	61	0.08	0.83	1.76	1.78	L019	717485	4566819	Mdcl	97	0.06	1.61	2.09	0.07	
J037	714013	4568555	Mdcl	55	0.08	0.94	1.52	2.15	L020	716949	4567035	Mdcl	97	0.01	2.61	0.28	0.06	
J042	719038	4568035	Mdcl	51	0.96	0.53	1.32	0.98	L023	717371	4567815	Mdcl	98	0.04	0.88	2.94	0.07	
J053	713263	4567594	Mdcl	71	0.11	0.90	2.51	1.44	L031	713787	4566923	Mdcl	92	0.04	1.74	0.21	0.12	
J062	713373	4567959	Mdcl	59	0.08	1.54	1.32	2.00	L039	714412	4569857	Mdlt	40	1.44	0.69	1.51	2.18	
J069	720885	4570465	Mdu	88	0.46	1.29	4.85	0.47	L050	713757	4570827	Mdu	25	0.62	0.95	0.56	4.03	
K001	721510	4569990	Mdcl	49	0.22	0.55	2.53	3.57	L074	713768	4569007	Mdcl	59	0.07	1.16	0.76	1.31	
K006	720990	4571010	Mdcl	89	0.02	1.84	0.26	0.22	L092	721297	4571843	Mdcl	65	0.02	1.71	0.24	0.95	
K010	720250	4571370	Mdcl	69	0.78	1.68	1.12	0.46	L097	721843	4571987	Mdcl	26	0.57	0.49	0.90	3.86	
K014	720360	4571945	Mdcl	44	0.06	1.32	0.15	1.69										
K021	720755	4571730	Mdcl	62	0.10	1.36	1.06	1.42										
K025	720730	4572560	Mdcl	83	0.10	2.09	0.19	0.34										
K030	721340	4572835	Mdcl	32	0.09	1.43	0.11	2.91										
K031	721420	4572700	Mdcl	53	0.08	1.40	0.59	1.68										
K038	721300	4573975	Mdcl	42	0.28	1.18	0.92	2.77										
K046	713635	4570300	Mdlt	51	0.15	0.20	1.18	1.44										
K050	713745	4569915	Mdcl	31	0.07	0.77	0.58	3.02										
K054	718170	4568600	Mdcl	55	1.45	2.53	0.69	1.02										
K057	718280	4567980	Mdcl	70	0.10	0.89	0.12	0.30										
K058	718225	4567705	Mdcl	96	0.01	1.23	0.11	0.04										
K060	718380	4567260	Mdcl	94	0.02	1.30	1.18	0.15										
K061	718380	4567000	Mdcl	95	0.02	1.43	0.15	0.05										
K071	717590	4571980	Mdcl	98	0.02	1.75	0.25	0.02										
K085	716030	4568680	Mdlt	93	0.30	0.10	3.60	0.03										
K109	717500	4571040	Mdcl	97	0.08	1.66	1.68	0.04										
K110	717440	4571300	Mdcl	97	0.01	1.22	0.14	0.03										
K111	717200	4571585	Mdcl	44	0.34	0.16	0.13	0.03										
K150	717940	4570815	Mdcl	97	0.01	1.18	0.12	0.03										
K153	717790	4571465	Mdcl	97	0.01	0.90	0.14	0.02										

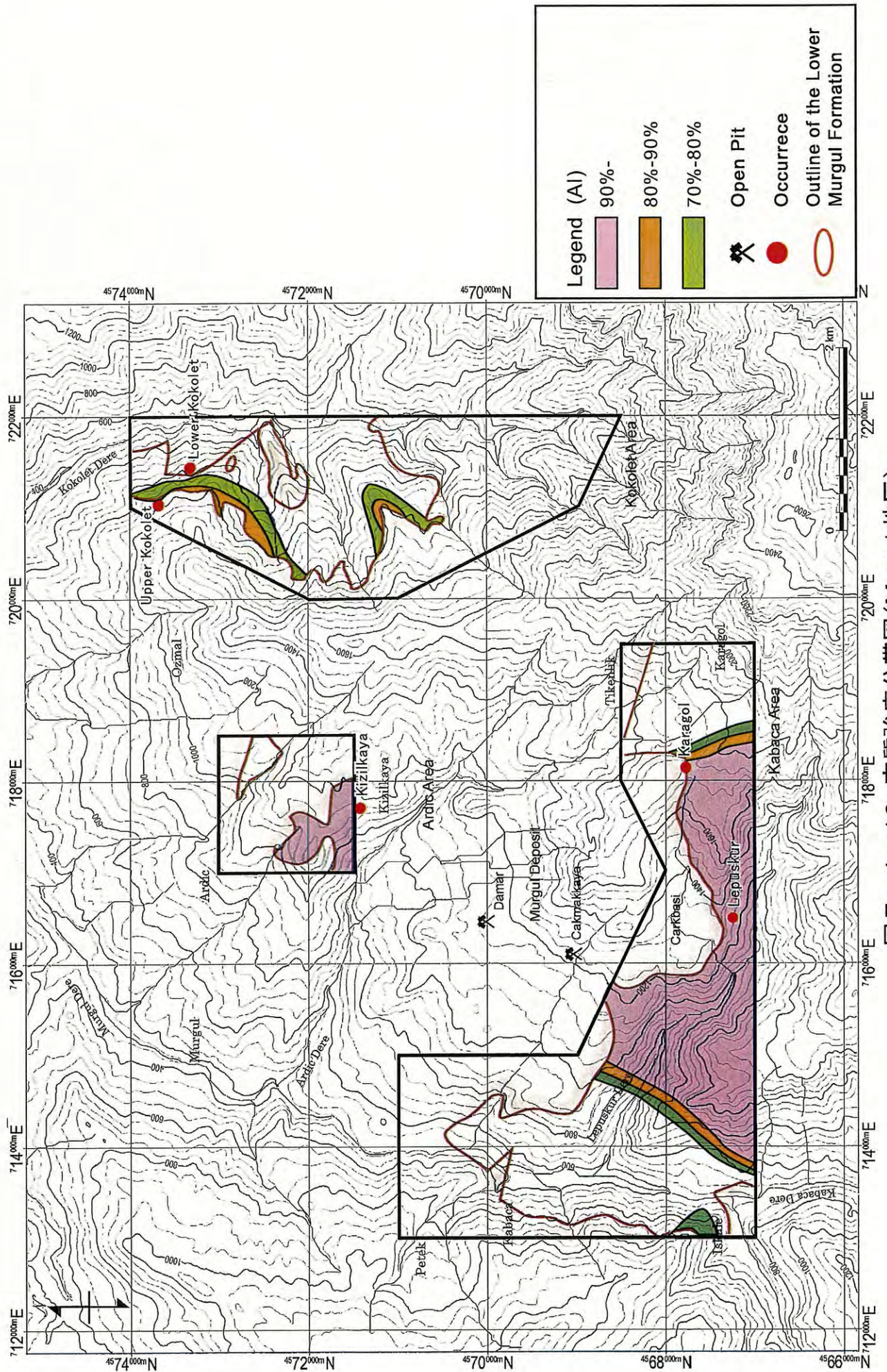


图 II-1-10 变质强度分带图 (Murgul 地区)

区域の間へ広がっているとみられる。すなわち火山性塊状硫化物鉱化作用は全体として北北東－南南西方向に連続すると推定される。

Kabaca 区域における変質強度の分布状況をみると、至近距離にもかかわらず変質強度は急激に変化 (J019:98%→J035:61%、K058:96%→K057:70%) しており、変質強度は鉱化作用の強弱を鋭敏に反映していると考えられる。

(c) 地化学探査

本地区の鉱化作用の特性を把握するため、Murgul 層下部層の石英安山岩類を主体に 60 試料を採取し、岩石地化学探査を実施した。分析元素は Ag(0.2ppm), Al(0.01%), As(2ppm), Ba(10ppm), Be(0.5ppm), Bi(2ppm), Ca(0.01%), Cd(0.5ppm), Co(1ppm), Cr(1ppm), Cu(1ppm), Fe(0.01%), K(0.01%), Mg(0.01%), Mn(5ppm), Mo(1ppm), Na(0.01%), Ni(1ppm), P(10ppm), Pb(2ppm), S(0.01%), Sb(2ppm), Sr(1ppm), Ti(0.01%), V(1ppm), W(10ppm), Zn(2ppm), Au(0.001ppm) の 28 元素で、括弧内は分析限界値を示す。試料は ALS Chemex Lab 社の ICP-AES 分析に供した。分析結果を資料 4 に示す。

分析結果を解析するため、単変量解析を実施した。元素別の基本統計量を表 II-1-5 に、元素別の相関係数を表 II-1-6 に、そして累積頻度分布・ヒストグラムを資料 5 に示す。Ag, Bi, Cd, Mo, Sb 及び W の 6 元素は大部分が検出限界値以下の値を示す。なお、分析値が検出限界値以下の場合には統計処理上、検出限界値の 2 分の 1 の値として処理した。

解析にあたっては分析値の標準偏差を基準に区分し、幾何平均値 (μ) +2 σ 以上を異常値とした。しかし、+2 σ を越える試料がない場合は μ +1.5 σ を、また、分析値がほとんど検出限界値以下の場合には検出限界値以上の値をもって異常値とした。

以下に各元素のしきい値を示す。

Au : 0.048ppm	Ag : 1.5ppm	Al : 9.20%	As : 36ppm
Ba : 949ppm	Be : 1.1ppm	Bi : 2ppm	Ca : 5.03%
Cd : 1.5ppm	Co : 23ppm	Cr : 193ppm	Cu : 264ppm
Fe : 6.04%	K : 2.23%	Mg : 3.59%	Mn : 1,576ppm
Mo : 10ppm	Na : 2.84%	Ni : 16ppm	P : 1,045ppm
Pb : 49ppm	S : 3.08%	Sb : 5ppm	Sr : 387ppm
Ti : 0.36%	V : 183ppm	W : 7ppm	Zn : 484ppm

主要元素である Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Ba, S, As, Cd の 9 元素の分布は次のとおりである。

(i) Au, Cu, Pb

Kızılkaya 鉱徴地周辺に異常値が集中する。Au の最高値は K111 地点の 2.02ppm、Cu の最高値は K153 地点の 2,690ppm そして Pb の最高値は K111 地点の 119ppm である。

(ii) Ag, As

表 II - 1 - 5 全岩分析值基本統計量一覽表 (Murgul地区)

Whole Rock	Au ppm	Ag ppm	Al %	As ppm	Ba ppm	Be ppm	Bi ppm	Ca %	Cd ppm	Co ppm
No. of samples	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Arithmetic Max.	2.020	11.4	9.82	71	960	1.2	3	20.00	27.8	27
Arithmetic Min.	0.001	0.5	0.87	5	30	0.5	1	0.01	0.5	1
Arithmetic Mean	0.044	0.6	6.47	10	248	0.5	1	1.16	0.8	5
Arithmetic σ	0.263	1.5	1.93	15	186	0.2	0	3.73	3.6	5
Geometric Mean	0.001	0.3	6.06	5	187	0.4	1	0.13	0.3	3
Geometric σ	6.158	2.1	1.52	3	2	1.6	1	6.23	2.2	3
Geometric $\mu + \sigma$	0.008	0.7	9.20	14	421	0.7	1	0.81	0.7	9
Geometric $\mu + 1.5\sigma$	0.020	1.0	11.34	22	632	0.9	2	2.02	1.0	14
Geometric $\mu + 2\sigma$	0.048	1.5	13.97	36	949	1.1	2	5.03	1.5	23

Whole Rock	Cr ppm	Cu ppm	Fe %	K %	Mg %	Mn ppm	Mo ppm	Na %	Ni ppm	P ppm
No. of samples	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Arithmetic Max.	217	2,690	6.3	2.61	4.85	2,840	54	4.83	63	1,150
Arithmetic Min.	15	2	0.6	0.03	0.11	17	1	0.02	2	10
Arithmetic Mean	70	89	2.31	1.11	1.15	466	3	1.31	6	223
Arithmetic σ	47	370	1.34	0.64	1.19	534	9	1.36	8	194
Geometric Mean	59	16	1.99	0.82	0.65	248	1	0.47	4	153
Geometric σ	2	4	1.74	2.74	3.12	3	3	5.99	2	3
Geometric $\mu + \sigma$	106	65	3.46	2.23	2.03	851	3	2.84	8	400
Geometric $\mu + 1.5\sigma$	143	132	4.57	3.70	3.59	1,576	6	6.95	11	646
Geometric $\mu + 2\sigma$	193	264	6.04	6.12	6.35	2,920	10	17.01	16	1,045

Whole Rock	Pb ppm	S %	Sb ppm	Sr ppm	Ti %	V ppm	W ppm	Zn ppm
No. of samples	60	60	60	60	60	60	60	60
Arithmetic Max.	119	6.52	8	1,585	0.43	243	10	4,670
Arithmetic Min.	1	0.01	3	7	0.04	1	5	4
Arithmetic Mean	14	0.44	3	98	0.15	35	5	142
Arithmetic σ	20	1.05	1	213	0.09	42	1	599
Geometric Mean	9	0.05	3	50	0.13	21	5	45
Geometric σ	2	7.77	1	3	1.67	3	1	3
Geometric $\mu + \sigma$	21	0.40	4	139	0.21	62	6	148
Geometric $\mu + 1.5\sigma$	32	1.11	4	232	0.28	106	7	268
Geometric $\mu + 2\sigma$	49	3.08	5	387	0.36	183	7	484

表 II - 1 - 6 全岩分析值相關係數表 (Murgui地区)

	Au	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	S	Sb	Sr	Ti	V	W	Zn
Au	1.00																											
Ag	0.96	1.00																										
Al	-0.44	-0.51	1.00																									
As	0.52	0.66	-0.48	1.00																								
Ba	-0.04	-0.12	-0.15	-0.18	1.00																							
Be	-0.17	-0.18	0.54	-0.24	-0.17	1.00																						
Bi	0.69	0.67	-0.58	0.51	0.08	-0.35	1.00																					
Ca	-0.04	-0.02	-0.16	0.08	0.04	0.18	-0.02	1.00																				
Cd	-0.01	0.02	-0.09	0.00	-0.17	0.01	-0.02	0.00	1.00																			
Co	-0.04	0.01	0.27	0.18	-0.12	0.07	-0.18	0.37	0.04	1.00																		
Cr	0.46	0.56	-0.65	0.58	-0.01	-0.32	0.55	-0.19	0.14	-0.18	1.00																	
Cu	0.39	0.59	-0.42	0.67	-0.17	-0.19	0.20	0.00	-0.02	0.08	0.51	1.00																
Fe	-0.01	-0.02	0.20	0.00	-0.23	0.10	-0.07	0.00	-0.07	0.18	0.09	0.00	1.00															
K	-0.19	-0.22	-0.03	-0.13	0.42	-0.07	-0.03	-0.30	0.10	-0.30	0.08	-0.12	-0.09	1.00														
Mg	-0.14	-0.14	0.26	-0.12	0.12	0.07	-0.25	0.20	0.00	0.47	-0.43	-0.13	-0.14	-0.40	1.00													
Mn	-0.11	-0.12	0.09	-0.07	0.14	0.24	-0.26	0.75	0.04	0.59	-0.32	-0.09	-0.09	-0.30	0.48	1.00												
Mo	0.72	0.80	-0.54	0.56	-0.10	-0.28	0.67	-0.08	0.04	0.03	0.58	0.42	-0.01	-0.05	-0.22	-0.21	1.00											
Na	-0.16	-0.21	0.53	-0.31	-0.27	0.37	-0.32	-0.14	-0.09	0.15	-0.25	-0.19	0.27	-0.32	-0.06	0.03	-0.27	1.00										
Ni	0.00	0.05	0.09	0.18	-0.13	0.35	-0.03	0.65	-0.01	0.46	-0.01	-0.01	0.01	-0.37	0.26	0.63	-0.02	-0.08	1.00									
P	-0.13	-0.16	0.39	-0.14	0.05	0.11	-0.29	0.12	-0.01	0.54	-0.31	-0.11	0.01	-0.06	0.24	0.48	-0.21	0.33	0.13	1.00								
Pb	0.74	0.83	-0.50	0.86	-0.20	-0.18	0.60	0.00	0.14	0.03	0.60	0.59	0.01	-0.20	-0.15	-0.12	0.63	-0.25	0.09	-0.17	1.00							
S	0.20	0.34	-0.31	0.35	-0.22	-0.18	0.25	-0.10	0.31	0.12	0.49	0.30	0.14	0.11	-0.19	-0.20	0.69	-0.24	-0.09	-0.19	0.33	1.00						
Sb	0.34	0.43	-0.03	0.43	-0.20	0.23	0.13	0.34	-0.04	0.24	0.22	0.52	0.16	-0.23	-0.06	0.31	0.24	0.01	0.48	0.07	0.39	0.13	1.00					
Sr	-0.03	-0.02	-0.22	-0.02	0.37	-0.02	-0.08	0.46	-0.01	0.14	-0.15	0.04	-0.11	-0.25	0.27	0.36	-0.05	0.06	0.05	-0.05	-0.03	-0.05	0.00	1.00				
Ti	-0.20	-0.22	0.61	-0.13	-0.05	0.12	-0.33	0.09	0.01	0.63	-0.37	-0.17	0.14	-0.08	0.22	0.29	-0.25	0.26	0.27	0.50	-0.21	-0.22	0.06	-0.06	1.00			
V	-0.09	-0.21	0.35	0.06	-0.04	0.00	-0.18	0.22	-0.01	0.86	-0.27	-0.07	0.19	-0.17	0.38	0.39	-0.13	0.14	0.30	0.47	-0.06	-0.15	0.02	0.07	0.80	1.00		
W	0.47	0.48	-0.17	0.21	-0.02	-0.09	0.25	-0.05	-0.03	0.00	0.08	0.16	-0.10	-0.19	0.13	0.15	0.25	-0.11	-0.02	0.22	0.28	-0.02	0.29	-0.07	-0.11	-0.08	1.00	
Zn	-0.02	0.01	-0.08	-0.03	-0.17	0.02	-0.04	-0.01	1.00	0.04	0.11	-0.03	-0.10	0.09	0.03	0.06	0.02	-0.09	-0.01	0.00	0.12	0.28	-0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.02	1.00

Au と同様に Kızılkaya 鉍徴地周辺に異常値が集中する。また、Çakmakkaya 鉍床南西の鉍床層準付近においても異常値を示す (Ag:J019 地点,As:J017 地点)。Ag, As の最高値はいずれも Kızılkaya 鉍徴地で、Ag が K111 地点の 11.4ppm、As が K153 点の 71ppm である。

(iii) Ba

上部 Kokolet 鉍徴地周辺には+1.5 σ 以上を示す地点が集中する。上部 Kokolet 鉍徴地には重晶石を含む鉍層状の鉍化作用が賦存することから、周辺部に広く重晶石を伴う鉍化作用が存在する可能性がある。また、Lepüskür 鉍徴地においても+1.5 σ 以上の値を示す地点が集中する。一方、Kızılkaya 鉍徴地周辺は分析値が平均値よりやや高い程度である。

(iv) Zn, Cd

Kokolet 川上流 (K010) 及び Kızılkaya 鉍徴地で+2 σ 以上の値を示す。K010 地点は Murgul 層上部層の直下にあり、Zn 及び Cd の最高値 (Zn:4,670ppm、Cd:27.8ppm) を示す。

(v) S

Kızılkaya 鉍徴地周辺、Lepüskür 鉍徴地及び Kokolet 川中流から上流にかけて+1.5 σ 以上以上を示す地点が分布する。Kokolet 川流域では広く Murgul 層下部層が鉍化変質し、黄鉄鉍が鉍染する。+1.5 σ 以上の地点は、Murgul 層上部層直下の K010 地点 (Zn, Cd の最高値を示す) から北東ないしは東側へ Murgul 層下部層の深部にかけて連続する。S の最高値は Kızılkaya 鉍徴地 K150 地点の 6.52%である。

(vi) 調査結果

図 II - 1 - 1 1 に全岩分析解析結果を示す。Kızılkaya 鉍徴地周辺には Ba を除く各元素の異常値が集中し、同鉍徴地はかつて Dardanel 社により Au, Ag を対象とした探鉍が実施された。また、Lepüskür 鉍徴地、上部 Kokolet 鉍徴地周辺からも主要元素に関し、+2 σ 以上の値が得られている。

これ以外にも Çakmakkaya 鉍床南西の Murgul 層上部層直下 (J019、J017) に Ag, As の異常が検出され、Kokolet 川上流では K010 地点を中心に Zn, S, Cd に関し、+2 σ ないしは+1.5 σ 以上の分布域が抽出されている。これらの地点は層序的には Murgul 層上部層直下の鉍床層準に位置する。K010 地点の Zn, S, Cd の異常域は、西方の Ardiç 区域にかけて広がっていると推定される。

(d) 鉛同位体測定

鉍床の金属元素の起源を推定するため、SIMS 法により鉛同位体比を測定した。試料は Tunca 鉍床、Tunca 南部鉍徴地及び Murgul・Damar 鉍床から各 1 試料選定し、比較のた

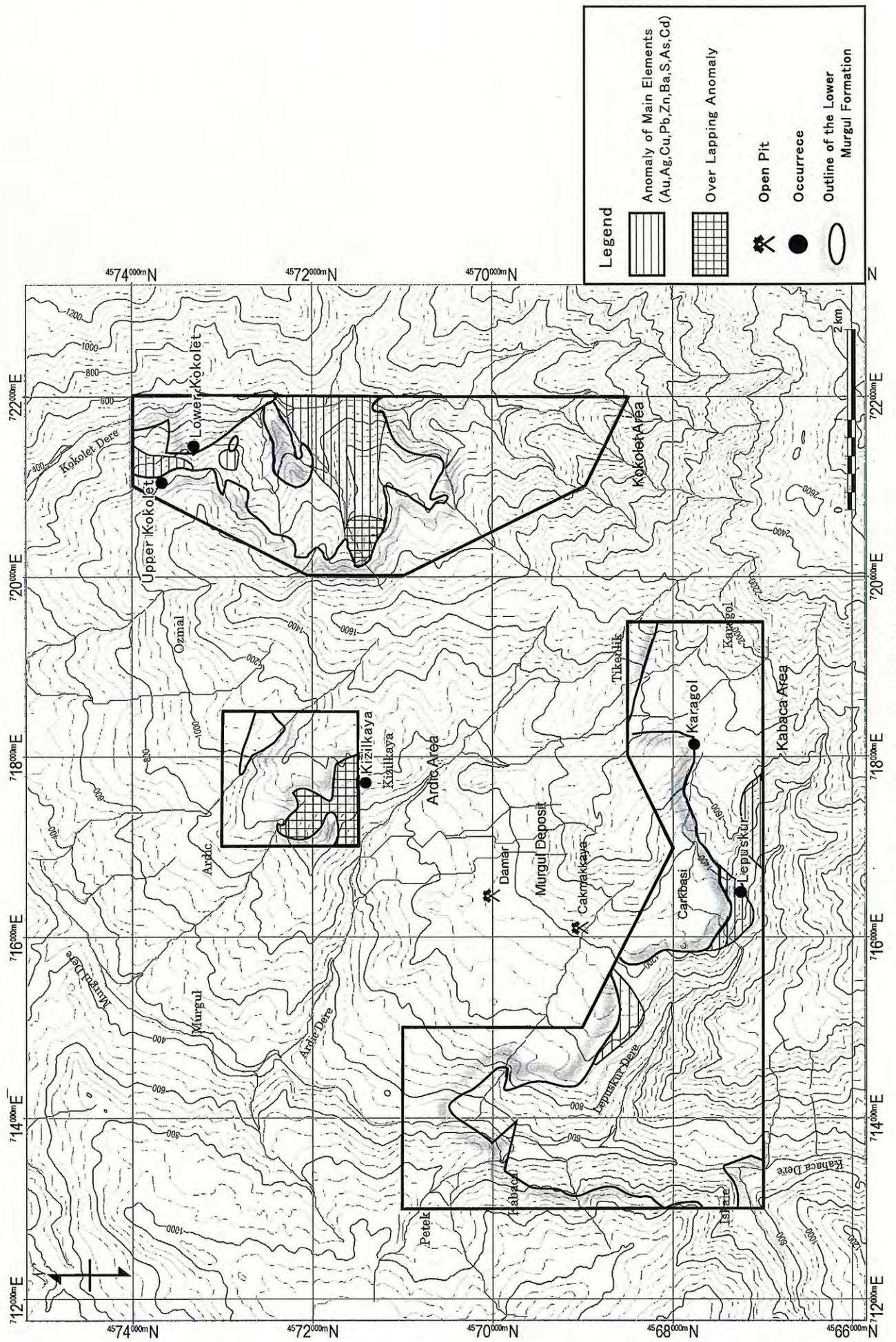


图 II-1-1-11 全岩分析解析结果

め、ホパ地域外の火山性塊状硫化物鉱床である Çayeli 鉱床、kettara 鉱床(モロッコ)、Hajar 鉱床(モロッコ)及び Capire 鉱床(メキシコ)の試料も分析に供した。測定結果を表Ⅱ-1-7に、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ - $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 図及び $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ - $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 図を図Ⅱ-1-12に示す。Tunca 鉱床と Tunca 南部鉱徴地は隣接し、Murgul・Damar 鉱床は約40km 離れる。

日本の黒鉱鉱床の鉛に関しては地殻起源で、産地が異なっても同位体比は比較的均一であることが指摘されている(佐藤、1982)。図Ⅱ-1-12に示すように、本地域の各試料の $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値はほぼ等しい値を示す。しかし、 $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値は Tunca 鉱床と Murgul・Damar 鉱床がほぼ同じながら、Tunca 南部鉱徴地は両者より低い。一方、 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値は Tunca 鉱床と Tunca 南部鉱徴地が類似した値で、Murgul・Damar 鉱床は高い値を示す。本地域での各同位体比値の類似関係と差異の意味することは不明ながら、Tunca 鉱床と Murgul・Damar 鉱床の試料は黄鉄鉱を主体とし、Tunca 南部鉱徴地は閃亜鉛鉱を主体とすることから、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値は鉱種に依存し、 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値は産地に依存するのかもしれない。本地域の火山性塊状硫化物鉱床の同位体比は、他国の試料の同位体比に比べ、より黒鉱鉱床に近い値を示す。

他地域に関しては、Çayeli 鉱床の試料が本地域の試料と比較し、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値及び $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 値が高く、Hajar 鉱床の2試料が均質であることが注目される。

マントル起源の鉛をもつ鉱床では、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 比及び $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 比が際立って低いことが知られているが、本地域の火山性塊状硫化物鉱床の測定値は鉱床鉛成長線上か、それよりやや高めにプロットされており、本地域の火山性塊状硫化物鉱床は黒鉱鉱床と同様に、地殻起源の鉛をもつと考えられる。

(e) 鉱床・鉱徴地

本地区内に分布する上部白亜系の Murgul 層は、東部 Pontides において火山性塊状硫化物鉱床の胚胎母岩となっている Kızılkaya 層に対比される。

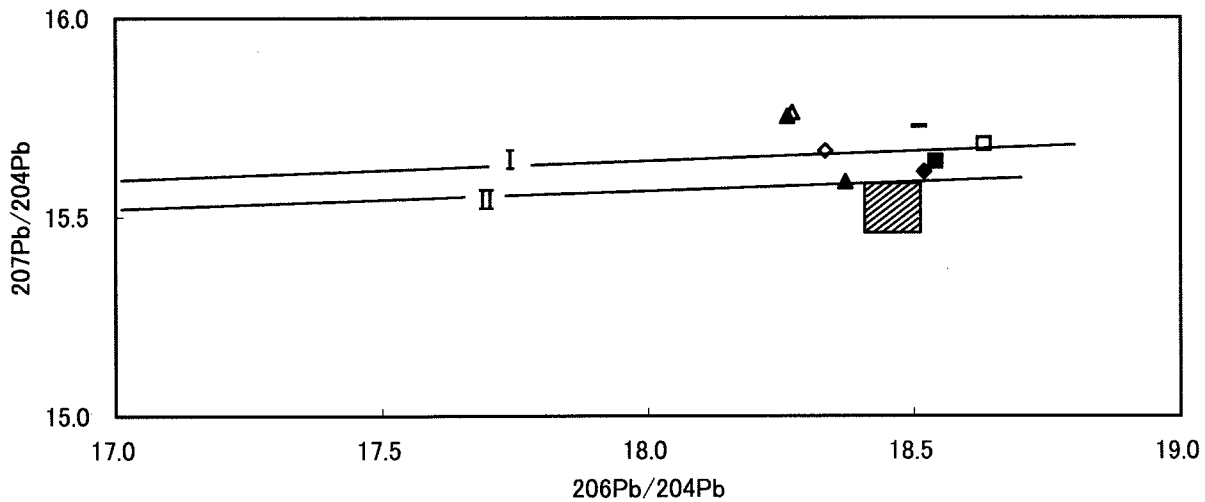
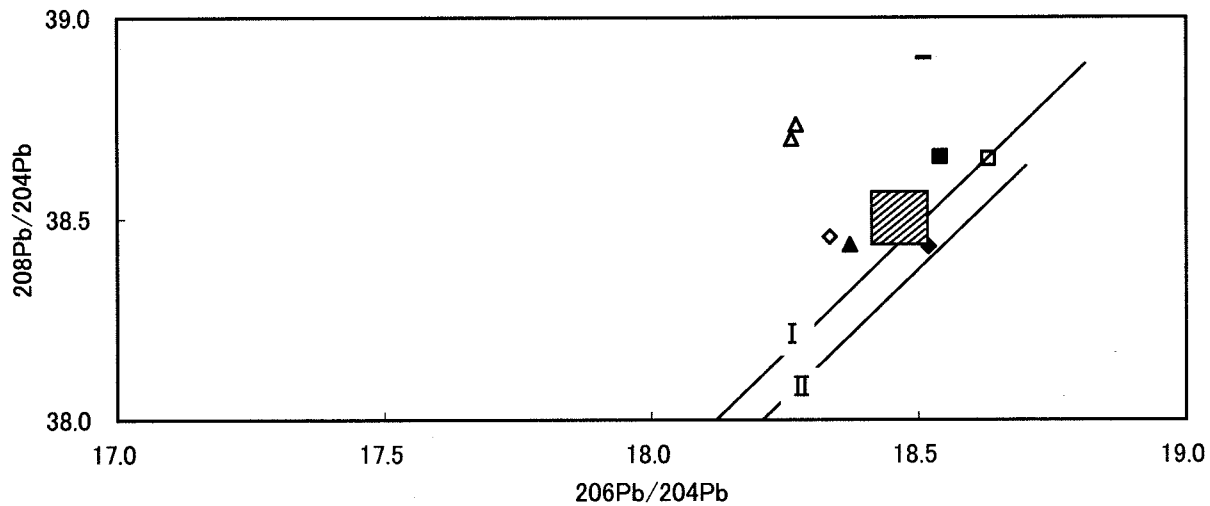
本地区及び周辺には、Murgul 鉱床を始めとして随所に火山性塊状硫化物鉱化作用による鉱床・鉱徴地が存在する。火山性塊状硫化物鉱化作用以外にも、Kokolet 区域北部には安山岩の貫入に伴って生じたとみられる鉱化作用が存在する(Kokolet 下部鉱徴地)。

(i) Murgul 鉱床

本鉱床は調査地区のほぼ中央部に位置し、Damar、Çakmakkaya 及び Çarkbasi 等の鉱床からなる火山性塊状硫化物鉱床で、Murgul 層の角礫化した石英安山岩及び同質火砕岩を母岩とする。本鉱床は上部の塊状硫化物鉱床を欠き、下盤の石英安山岩類中に黄銅鉱、黄鉄鉱が鉱染し、黄銅鉱、黄鉄鉱を伴う石英脈や網状脈が発達する。鉱床付近では母岩が珪化するとともに、絹雲母化及びカオリナイト化する。鉱床上部は Murgul 層上部層の細粒凝灰岩や Karatepe 石英安山岩により覆われる。初期鉱量は約5,000万トン。現在は Damar 鉱床での露天採掘が行われている。2002年の粗鉱採掘量は1,677,500トン(品位 Cu0.64%)。

表 II - 1 - 7 鉛同位体比測定値結果一覽表

No.	Locality	Country	Ore Type	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
1	Tunca	Turkey	Massive Pyrite Ore	18.5192	15.6136	38.4317	0.8425	2.0752
2	Tunca South	"	Sphalerite, Barite disseminated Ore	18.3714	15.5886	38.4358	0.8475	2.0921
3	Damar, Murgul	"	Sulfide Vein in Footwall Dacite	18.5407	15.6389	38.6534	0.8429	2.0848
4	860mL, Çayeli	"	Sphalerite dominant Massive Sulfide Ore	18.5102	15.7271	38.8998	0.8490	2.1014
5	Kettara	Morocco	Pyrite Ore	18.3336	15.6653	38.4548	0.8539	2.0975
6	Hajar	"	Pyrrhotite, Pyrite Ore	18.2713	15.7628	38.7347	0.8621	2.1199
7	"	"	"	18.2618	15.7529	38.6984	0.8620	2.1190
8	Capire	Mexico	Sphalerite, Galena dominant Massive Sulfide Ore	18.6305	15.6831	38.6494	0.8412	2.0745



INDEX

- ◆ Tunca ▲ Tunca South ■ Damar, Murgul - Çayeli ◇ Kettara △ Hajar1 △ Hajar2 □ Capire
- The Kuroko ore data from the northeast Japan (Sato, 1983)
- Ore-lead growth curves; I, by Cumming and Richards(1975); II, by Stracey and Kramers(1975)

図 II - 1 - 12 鉛同位体比

黒海銅公社 (KBI) が経営する。

(ii) Kızılkaya 鋳徴地

Damar 鋳床の北東 2km に位置し、Murgul 層下部層の石英安山岩類が分布し、Ardiç 層の安山岩溶岩により被覆される。Murgul 層の石英安山岩類は鋳化変質を受け、珪化、絹雲母化及びカオリナイト化するとともに石英の網状脈が発達する。黄鉄鋳が鋳染し、一部に黄銅鋳を伴う。反射顕微鏡観察では黄銅鋳、閃亜鉛鋳、方鉛鋳、四面銅鋳、銅藍、黄銅鋳及び白鉄鋳が認められた。変質強度 (4 試料) は 97~98% と非常に強い鋳化変質を受けている。硫化物が鋳染する試料 (K150, K153) の化学分析結果は Au:0.12~0.39g/t、Ag:2.60~3.35g/t、Cu:0.02~0.03%、Pb:0.01~0.03%、Zn:0.001~0.08%、Ba:0.08~0.59%、S:0.24~7.15% であり、多少の Au, Ag を伴う。

地化学調査の結果、本鋳徴地周辺には Au, Ag, Cu, Pb, Zn, S, As, Cd の地化学異常分布域が存在することが判明した。

本地区ではかつて、Dardanel 社により地表部の金を対象として IP 法及び HLEM 法調査、試錐探鋳及びトレンチ調査が行われた。

(iii) Karagöl 鋳徴地

調査範囲南東端の Karagöl の近傍にあり、Çakmakkaya 鋳床の東南東約 2km に位置する。Murgul 層下部層の石英安山岩類が分布し、黄鉄鋳が鋳染する。反射顕微鏡観察では黄鉄鋳以外に、少量の黄銅鋳、斑銅鋳及び白鉄鋳が認められた。変質作用は珪化、絹雲母化が認められ、変質強度 (3 試料) は 94~96% と、非常に強く鋳化変質する。黄鉄鋳が鋳染する試料 (K062, K063) の化学分析値は Au:0.004~0.12g/t、Ag:0.06~20.00g/t、Cu:0.002~0.003%、Pb:0.001~0.01%、Zn:<0.001~0.01%、Ba:0.03~0.03%、S:13.60~15.80%、As:75~239ppm で Ag 及び As 品位が高い。

N60° W 方向の旧坑があり、内部は崩落して不明であるが、黄鉄鋳の鋳染する粘土帯を掘進したと推定される。

本地区はかつて、Dardanel 社により IP 法探査及び試錐探鋳が行われ、試錐探鋳により 3.05m 間で Cu4.66% の鋳石が捕捉された。

(iv) Lepüskür 鋳徴地

Lepüskür 川上流にあり、Murgul 鋳床の Çakmakkaya 鋳床の南東約 1.5km に位置する。Murgul 層下部層の石英安山質火山砕屑岩類が分布し、珪化するとともに絹雲母化、緑泥石化し、黄鉄鋳が鋳染する。変質強度 (3 試料) は 95~97% と非常に高い。黄鉄鋳が鋳染する試料 (L015) の分析値は Au:0.01g/t、Ag:0.15g/t、Cu:0.001%、Pb:0.001%、Zn:0.001%、Ba:0.03%、S:1.36% である。

岩石地化学調査の結果、本鋳徴地からは Ba, S に関し +1.5σ 以上の地点が分布する。

(v) Kokolet 鋳徴地

Kokolet 川の西岸にあり、Ardiç 層の下位に層状を呈するもの（上部鋳徴地）と、安山岩貫入岩に伴うもの（下部鋳徴地）とがある。

1) 上部鋳徴地

Murgul 層の石英安山岩質火砕岩類の最上部、Ardiç 層の玄武岩質安山岩の直下に、厚さ 2~5cm の重晶石を伴う層が存在し、約 10m 連続する。露頭写真を図 II-1-13 に示す。硫化物は伴わず、X 線回折により重晶石、ドロマイト、方解石及び少量の石英が検出された。化学分析値 (J003) は Au:0.01g/t、Ag:0.15g/t、Cu:0.01%、Pb:<0.001%、Zn:0.01%、Ba:3.35%、S:0.19% である。本層は火山性塊状硫化物鋳化作用により形成したと考えられるが、Ag 品位が低いこと、ドロマイト及び方解石を伴うこと、そして近傍に安山岩の貫入に伴う鋳化作用（下部鋳徴地）がみられることから、火山性塊状硫化物鋳化作用とは別の鋳化作用により形成された可能性もある。

地化学調査の結果、本鋳徴地の周辺には Ba が +1.5 σ 以上を示す地点が集中しており、広く重晶石を伴う鋳化作用が存在する可能性がある。

2) 下部鋳徴地

Murgul 層下部層の石英安山岩類中に安山岩が貫入する。鋳化作用は安山岩中に存在し、林道沿いに幅 700m にわたり黄鉄鋳が鋳染し、一部には藍銅鋳、孔雀石等の二次銅鋳が存在する。化学分析結果 (K034) は Au:0.040g/t、Ag:0.05g/t、Cu:<0.001%、Ba:0.01%、S:0.95% である。

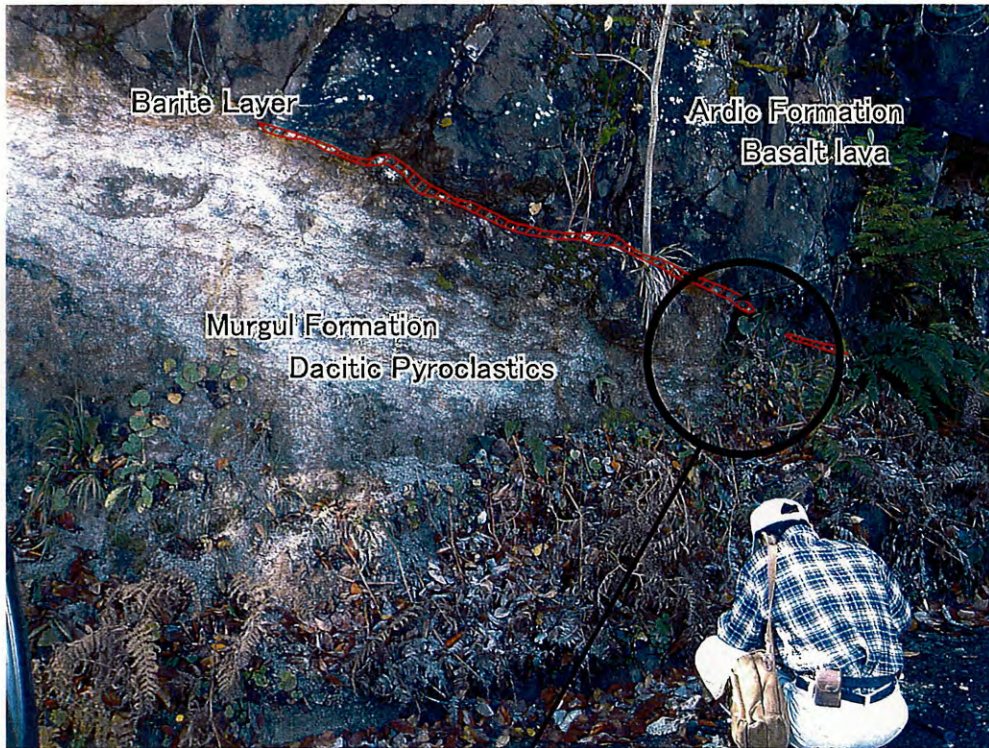
(vi) 周辺地域の鋳床・鋳徴地

1) Akarşen 鋳床

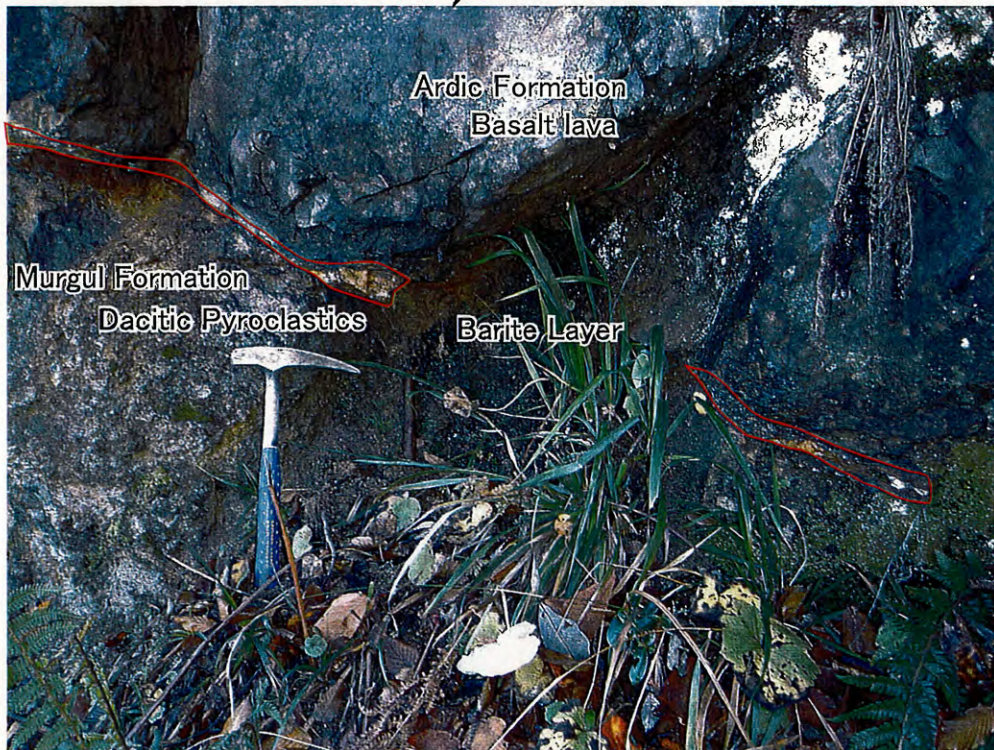
Murgul 鋳床の南西約 5km に位置する。塊状硫化鋳と Murgul 層の石英安山岩質凝灰岩中に発達する網状鋳からなる。塊状硫化鋳は黄鉄鋳を主とし、少量の黄銅鋳、微量の閃亜鉛鋳及び方鉛鋳を伴う。網状鋳は黄鉄鋳を主体に黄銅鋳を伴い、Cu 品位は 1% 程度である。鋳化作用に伴い、石英安山岩質凝灰岩は珪化、絹雲母化する。これまでの調査により、鋳量は塊状硫化鋳約 47 万トン (Cu 換算品位 4.0%)、網状鋳約 35 万トン (Cu 換算品位 0.4%) が推計されている。

2) Hahur 鋳床

Murgul 鋳床の北西 5km に位置する。塊状硫化鋳と自破碎化した Murgul 層の石英安山岩中に発達する網状鋳からなる。母岩の石英安山岩は Küre 層中に取り込まれた巨大なブロックで、Murgul 鋳床周辺の地盤の隆起に伴って重力地すべりが発生し、現在の場所に運ばれたと考えられている。鋳量は約 24 万トン (品位 Cu:2.5%)。



Enlargment



Barite Layer;

Width : 2~5cm

Mineral assemblages : Barite, Dolomite, Calcite, Quartz

Assay : 0.009g/t Au, 0.15g/t Ag, 0.05% Cu, <0.001% Pb, 0.005% Zn, 3.35% Ba

図Ⅱ-1-13 上部Kokolet鉱徴地の露頭写真