

第3章 テレクティンスキーアップリフト地域の地質と鉱床

3-1 広域地質構造

中央カザフスタンは先カンブリア紀の結晶質基盤岩類、カレドニアおよびパリスカンの褶曲帯およびそれらに伴う火山・深成岩コンプレックスが基盤岩の構造に支配されて発達し、南東方向に時代が新しくなるという帯状の分布を示す (Figure I-3-1-1)。

古生界中には5つの褶曲系が知られている (Figure I-3-3-4参照)。この褶曲系はシベリアコンチネント下に大洋地殻が後期オルドビス紀以降後期石炭紀まで連続的に沈み込んだ結果として形成されたものとして一般的には理解されている (Glukhan and Serykh, 1996)。

沈み込みは当初、中央カザフスタンの東方～北東にあったTurkestan 海の縁で起こった。その後デボン紀後期～石炭紀前期に中央カザフスタンの南方にも沈み込み帯が生じ、中央カザフスタンは南方からの横圧力を受けるようになる。さらに、南方に存在したアジア大陸とシベリア大陸の衝突が石炭紀前期～二畳紀初期に起き、これに起因してヘルシニア造山運動が生じた。中央カザフスタンの褶曲帯は当初NE系の構造を形成し、後に折れ曲がり、横ずれ破碎帯にそって移動したと推定されている。テレクティンスキーアップリフト地域はこのカレドニア変動の褶曲帯内の折れ曲がり帯の中に位置する。

テレクティンスキーアップリフト地域は古生代のTeniz堆積盆地とZhezkazgan堆積盆地の間に位置するSarysu-Tenizブロック内に位置する。Sarysu-Tenizブロック帯の地質構造は波長・振幅がともに小さい北西系の地累、地溝および高頻度で分布する東西走向の逆断層で特徴づけられる (Khain, 1985)。地累、地溝の軸部にはしばしば先カンブリア界や下部古生界が分布する。一方、地溝には激しく褶曲したデボン紀後期の碎屑岩・炭酸塩岩から構成される。

3-2 鉱床区

鉱床生成場、鉱床生成時期および鉱床タイプの記述を含む中央カザフスタンの鉱物資源に関する一般概要についてはMelchenko & Ermolov(1996)がまとめている。彼等によれば、テレクティンスキーアップリフトはKoktas-Sonaly鉱床区に属する。この鉱床区には、デボン紀の火山深成岩類を母岩としたカレドニア期後期に生成したタングステン、錫、モリブデン、銅、金の鉱化作用が知られている。既知のタングステン、錫およびモリブデンの鉱徴地はいずれも小規模で、探鉱のターゲットとは考えられなかった。最近になってKoktas-Sonaly鉱床生成ゾーンには銅-モリブデン鉱床および金鉱床のポテンシャルが大きいと考えられるようになった。これは、ここ10年間において、デボン紀の火山岩および深成岩を母岩とした斑岩銅-モリブデン-金鉱床および鉱脈型金鉱床が相次いで発見されたことによる。

中央カザフスタンにおいて注目されるデボン系を母岩とした鉱化作用以下の通りである。

1. Samarsky型斑岩銅-金鉱化作用:このタイプの鉱床は中期デボン紀に貫入した斑状花崗岩類と火山性堆積岩類の境界部に主として分布する。

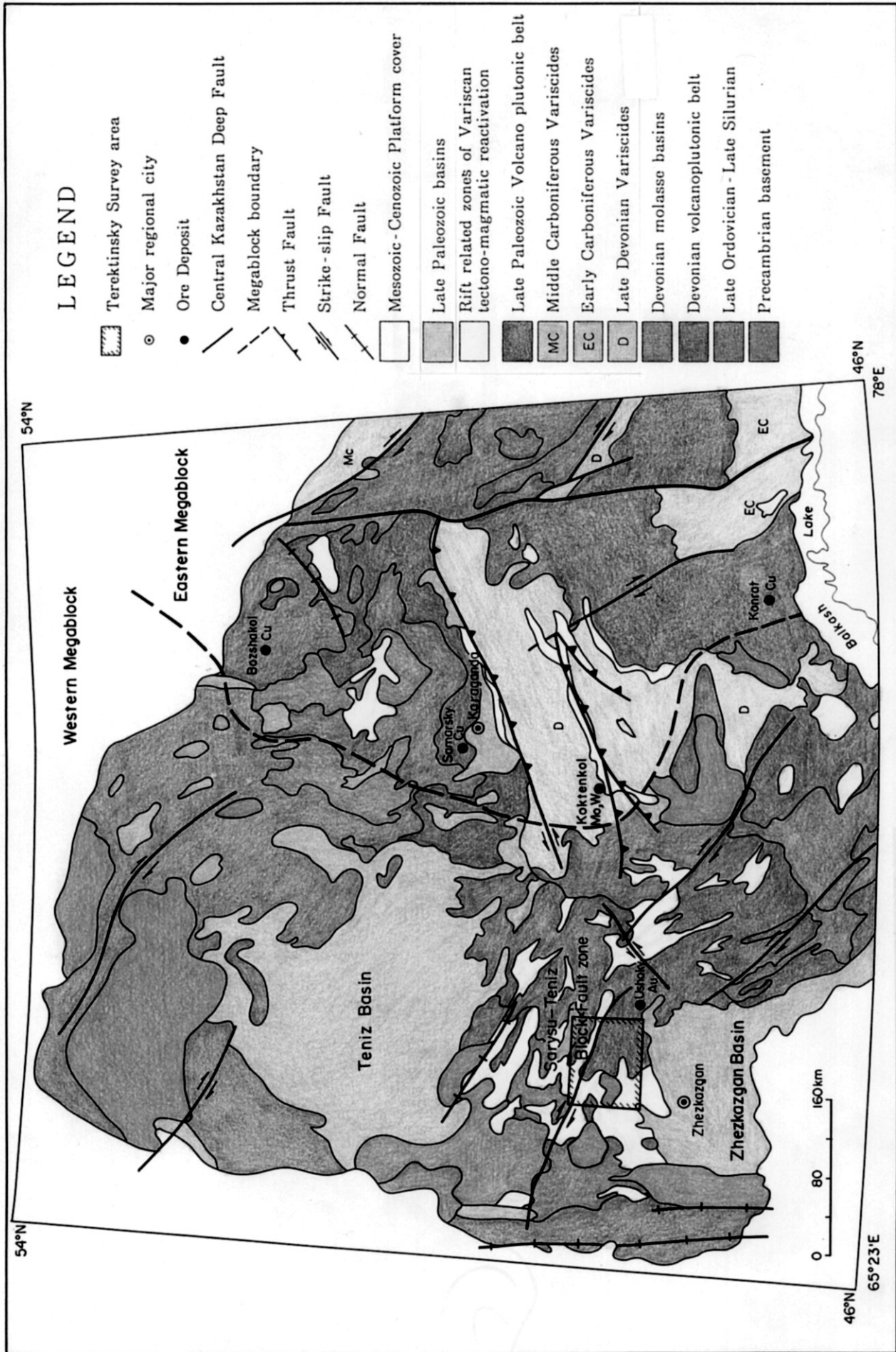


Figure I - 3 - 1 - 1 Geological Map of Central Kazakhstan (modified after Orlov, Kondrashenkov, Shchebunyaev, in Glukhan and Serykh, 1996)

Geologic Age		Columnar Section	Symbol	Russian Formation Symbol	Thickness (m)	Lithology	Tectonic Event	Igneous Activity	Mineralization
Cenozoic	Quaternary		Q1-Q111	Q	1-10	Undifferentiated clay, sand, gravel and loam	Stable platform		
Paleozoic	Carboniferous	Upper-Middle	C	C2-3dz	365-630	Postorogenic marine terrigenous and carbonate sequence: limestone, sandstone, siltstone and conglomerate	Basin and trough formation by tectono-magmatic reactivation		Au — Western Zhetysaybulak
				C2ts					
		Lower		C1Bi	150-250				
				C1dl					
				C1jag					
				C1is					
	100-250	C1rg							
		C1ks							
	Devonian	Upper	D3	D3slsm	200-500				
				D3ut	200-1200				
				D3zd	800-1000				
				D3dz	1000				
	Middle-Lower	Middle	D2	D2tl	2400				
				D1a	D1uz				
		Lower	D1b	D1zt	600				
				D1tz	1125				
	D1c	D1ut	930-1550						
	Ordovician	Upper	O3	O3	1800				
O3krb									
Middle-Lower		Middle	O2	O2al	1500				
				O2sv	600				
		Lower	O1-2ks	O2kt	600				
				O1-2ks	500				
Proterozoic	Riphean	PR	R1-2						
	Lower Proterozoic		PR1						

Figure I -3-3-1 Columnar Section of Terektinsky Uplift Area

2. Ushoky型石英-硫化物-金鉱化作用:このタイプの鉱床は下部デボン系を母岩とし、後期デボン紀に貫入した花崗岩類によって生成されたものである。
3. 石英-錫石、錫石-電気石、錫石-硫化物鉱化作用:パリスカン造山期の花崗岩類に関連したもの。
4. タングステンおよびモリブデン鉱化作用: パリスカン造山期の花崗岩類に関連して生成されたもの。

3-3 テレクティンスキーアフリフトアップリフト地域の地質

3-3-1 地質概要

テレクティンスキーアフリフト地域は古生代後期のSarysu-Tenizブロック断層帯内に位置する。Sarysu-Tenizブロック断層帯内では、北西-南東方向に伸張する地塁状の背斜と地溝状の向斜が交互に分布する。これらの背斜および向斜は多数の東西系逆断層により切られる(Khain,1985)。地塁状背斜の軸部には先カンブリア系の基盤岩類や下部古生界が分布する。一方、地溝状の向斜には、褶曲構造が発達した後期デボン紀および前期石炭紀の浅海堆積物が分布する。オルドビス紀およびデボン紀前期～石炭紀後期にかけて貫入した火成岩類が下部古生界中に分布する。これらの火成岩類の大部分は中央カザフスタンに広く認められるカレドニア造山およびパリスカン造山時に貫入した火山-深成作用の一部に相当するものである。以下に調査地域の地質について記述する。

3-3-2 層序

調査地域の地質は、先カンブリア界(原生界)を基盤とし、下位からオルドビス紀の火山岩類・堆積岩類、前期～中期デボン紀の火山岩類とそれらに挟在する堆積岩類、後期デボン紀および前期石炭紀の炭酸塩岩および堆積岩類、未固結の第四紀の河川堆積物・湖成堆積物から構成される。

模式層序図をFigure I -3-3-1に示す(地質分布についてはFigure I -4-1-1参考)。各層の特徴についてはJICA/MMAJ(1998)に詳述してある。

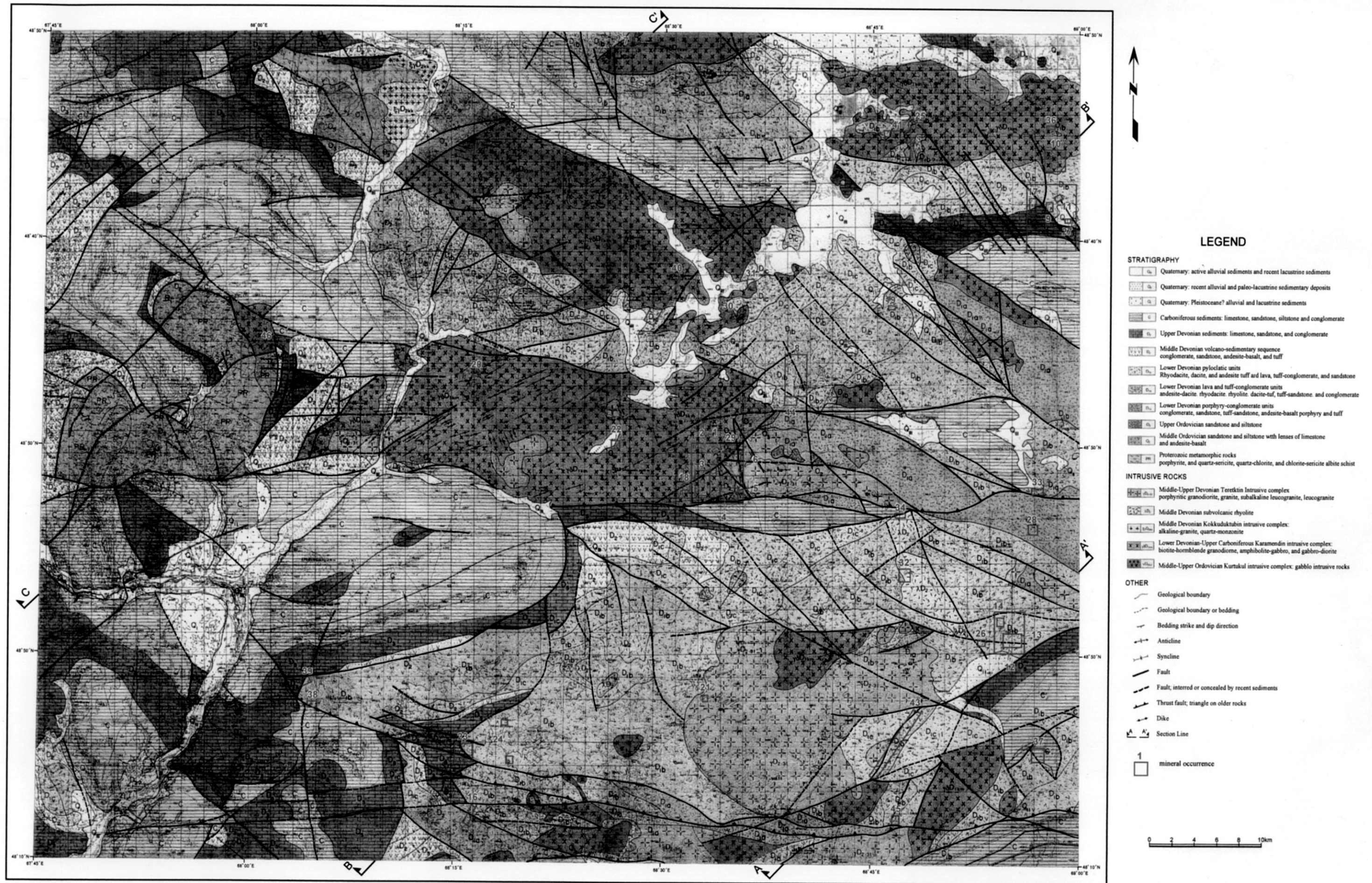


Figure I -3-3-2 Geology and Mineral Occurrence Location Map, Terektinsky Uplift Area

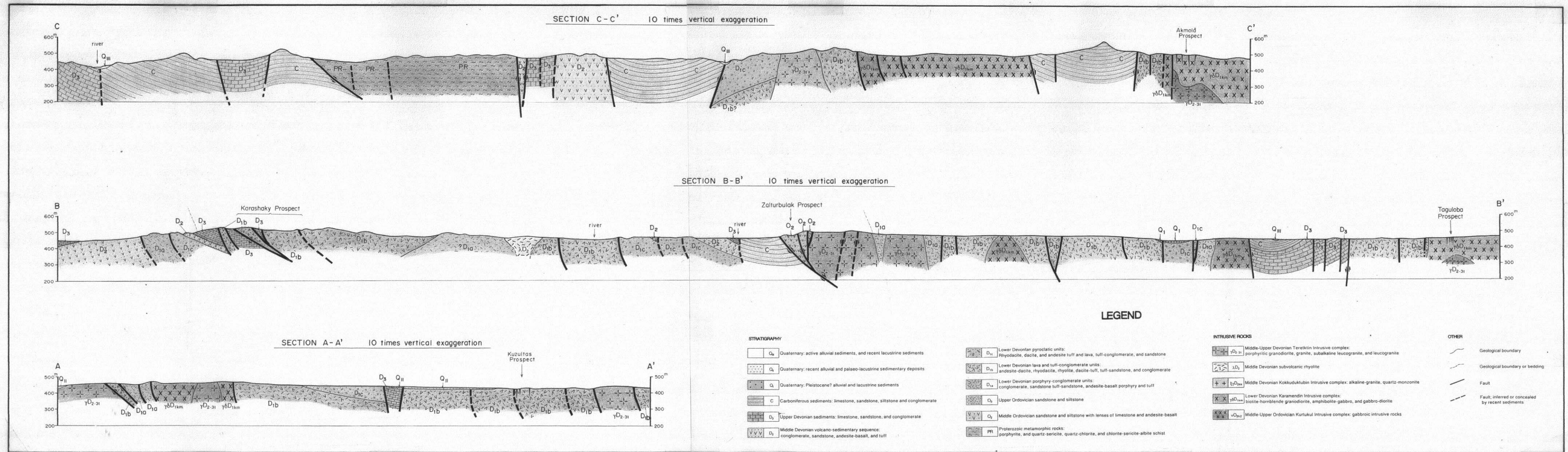


Figure I - 3-3-3 Geological Cross Section of the Terektinsky Uplift Area



3-3-3 貫入岩類

貫入岩類は、概査地域のほぼ25%を占めて分布する。貫入岩類はKurtukulコンプレックス(中期オルドビス系)、Karamendin コンプレックス(デボン～石炭系)、Terektinコンプレックス(デボン系)に区分される。これらのなかでKaramendin コンプレックスが鉍化作用との関連で重要である。Karamendin コンプレックスの現在の形態は、後期古生代の造構運動・マグマ再活動および上昇運動に関連して北東系または東西系の断層により境され、テレクトィンスキーアップリフト地域の中央部および東部で巨大なバソリスをなし分布する(Figure I-3-3-4)。岩質は花崗閃緑岩～花崗岩が卓越する。本調査および既存資料による放射年代では、Karamendin コンプレックスとして一括されているものにはカレドニア造山の中期、後期およびパリスカン造山期に関連するものがある (Figure I-3-3-5)。

3-3-4 鉍化帯および地質構造と鉍化帯

調査地域には各種の鉍化帯が存在する(Figure I-3-3-2, Table I-3-3-1, Table I-3-3-2参照)。これらの鉍徴地の鉍化作用は中期～後期古生代の変動により再活動したカレドニア期の構造に関連して生成したと考えられる。同時に、多くの鉍徴地では母岩や鉍床関連火成岩はデボン紀の堆積岩およびデボン紀～石炭紀の深成岩である。

ここでは、以下に本地域の地質構造と鉍化帯の関係について考察する。

本地域の各鉍化帯のトレンドを10° ごとにまとめてみるとNNW-SSE～NS方向が著しく卓越する(Figure I-3-3-4の左上)。Zalturbulak地区では貫入岩の貫入方向と石英脈の方向が一致することから、石英脈は、NNW-SSE方向に最大水平圧縮応力がある広域応力場により生じたテンションクラックに沿って熱水が上昇して生成した (第Ⅱ部第4章参考)。

Kuzulutas周辺(Figure I-3-3-5の右下)ではNNW-SSE系とWNW-ESE系の2方向の割れ目が卓越する。この2方向の割れ目の内、NNW-SSE系は左雁行配列の左横ずれ断層なので、二つの系列の割れ目はNW-SE方向の圧縮により生じた共役断層と推定される。本地域に見られるNNW-SSE系～NS系の鉍化帯は前述のいずれかの断層に規制され生じたものと考えられる。どちらをとるにしてもこの地域の鉍脈の多くは南東方向からの圧縮という場に大きく規制されて形成されたものと推定される。

一方、Akmola地区における岩脈の貫入方向やWestern Karamandin、Shubarkol鉍化帯の一般走向、およびZalturbulak東方の岩脈群の走向などで示されるようにテレクトィンスキーアップリフト北部～北西部の広く花崗岩類が分布する地域ではEWE-SWS系の水平圧縮を示唆する徴候がある。地区の北西部には先カンブリア紀の基盤やオルドビス系等の古期の地層が広く分布する。また、Akmolaの鉍化をもたらした岩脈の貫入時期もデボン紀前期以前と推定され、その母岩はさらに古いものである。以上のことからテレクトィンスキーアップリフトの北部～北西部の相対的に古い地層は、南東方向からの広域的圧縮を受ける以前

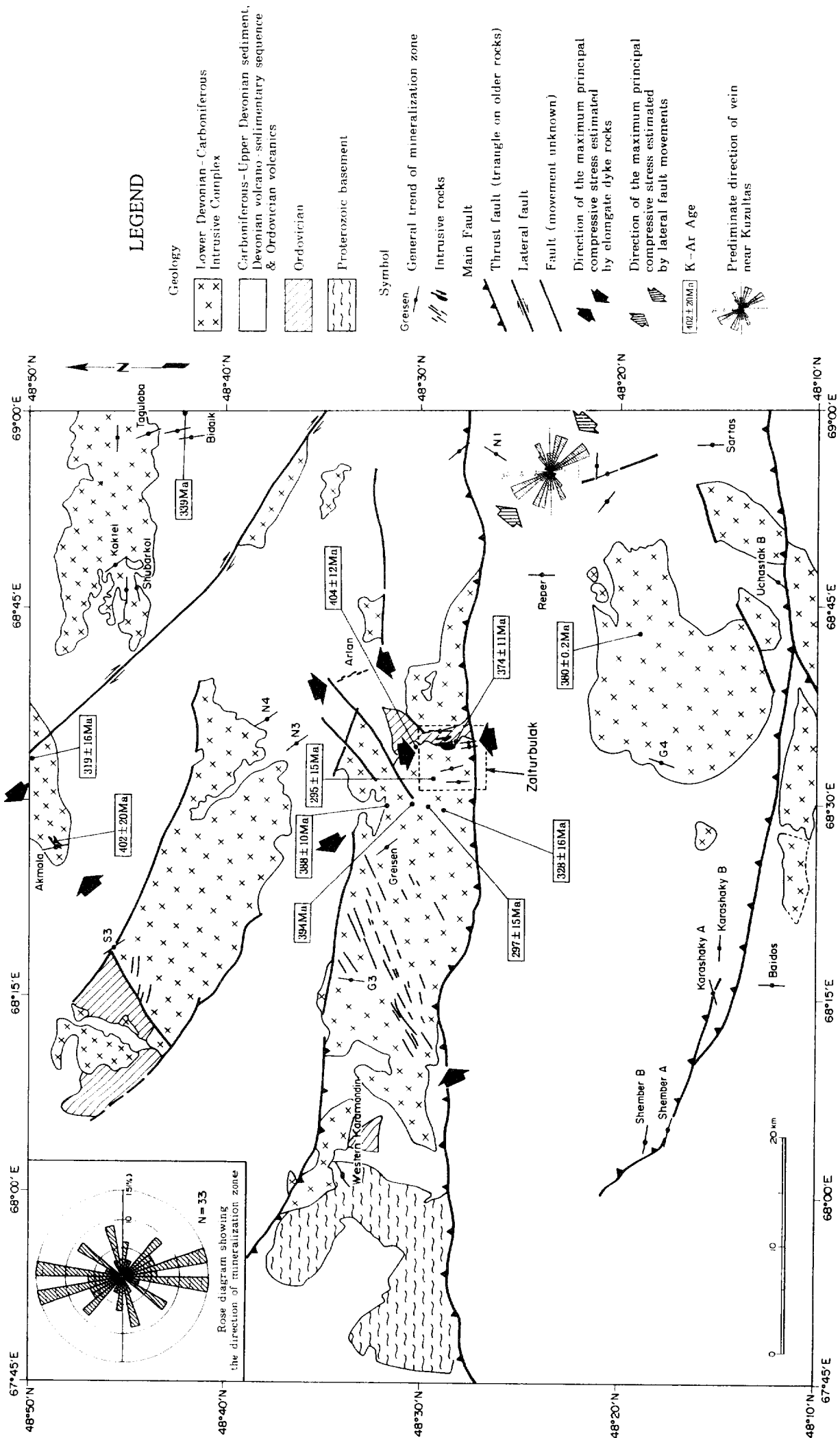
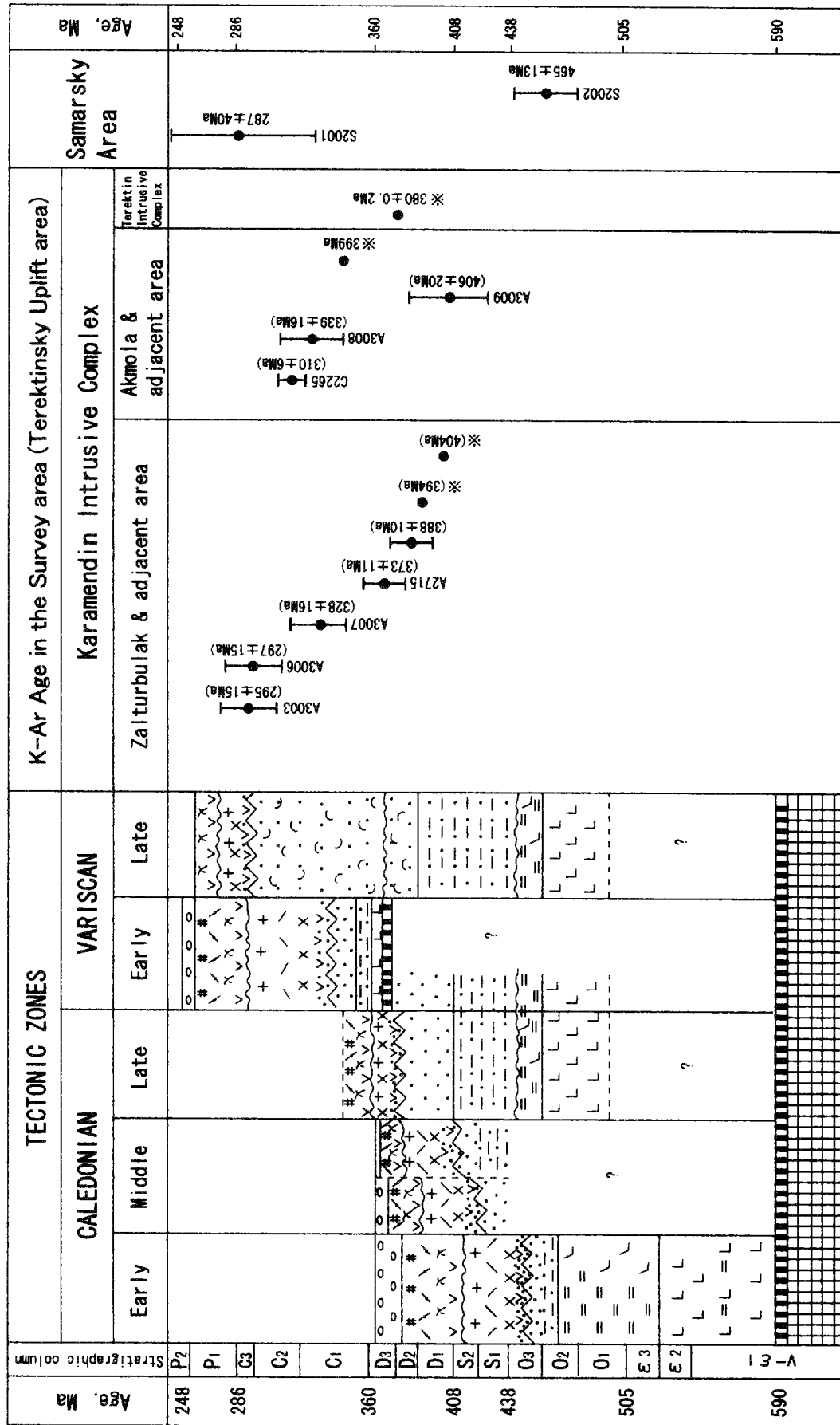


Figure I -3-3-4 Geotectonic map and results of age dating in Terektinsky Uplift Area



* After Kostitsyn (1996)

1- Precambrian basement; 2- platform sedimentary cover; 3-18- Paleozoic rock associations: 3- cherty-basalt, 4- trachybasalt, 5- andesitic basalt, 6- jasper, 7- flysch, 8- tuffaceous-terrigenous, 9- terrigenous variegated (in early Caledonides with olistostromes), 10- island arc andesite-rhyodacite, 11- tonalite-granodiorite, 12- rhyolite (subaerial), 13- leucogranite, 14- trachyandesite-trachyrhyodacite (subaerial), 15- granosyenite, 16- subalkaline rhyolite, 17- alaskite, 18- continental red molasse, 19- continental breakup events; 20- main folding events and corresponding unconformities: a- main, b- secondary.

Figure 1 -3-3-5 Age of the Igneous Rock

Table I-3-3-1: Summary of mineral occurrence and their characteristics in the Terektinsky Uplift Area (Regional survey area)

番号	鉱徴地または 鉱化帯名	位置		地質および鉱化帯の性状	鉱化帯の トレンド	変質帯		変質強度	野外で同定した 変質鉱物	X線回折試験結果	流体内包有物 均質化温度 (°C)	分析結果 (最高値ppm)						鉱石鉱物 (顕微鏡観察結果)	鉱化帯 区分	鉱化帯または変質帯の規模	旧探鉱活動(現地確認)	
		緯度 N	経度 E			試料数	Au					Ag	Cu	Pb	Zn	other						
15	Akmola Southeast (Zabutaia)	48°47'07"	68°27'56"	強変質したデボン紀の堆積岩類・細粒花崗岩が分布	?	S	Qz-Ser-Clay	Qz-Ser-Kao				3	<0.01	<0.2	5.5	12	3.4	Ba:429	黄銅鉱、黄鉄鉱、磁硫 鉄鉱	3-1	50 m × 50 m (変質帯)	
16	Baidos	48°12'38"	68°16'08"	強変質岩または花崗岩類が母岩とした珪化帯	NS	S	Qz-Ser-Clay- Hem	Qz-Prp-Dia-Py± Kao±Ser				4	<0.01	<0.2	39.8	11	2	Ba:697	黄銅鉱、黄鉄鉱、磁硫 鉄鉱	3-1	700 m × 50 m (珪化帯)	
17	Demdi	48°41'52"	68°56'41"	デボン紀の堆積岩・火山岩分布域中の石英脈帯	?	?	?					4	<0.01	0.4	54	59	33.3	Ba:1150	黄銅鉱、黄鉄鉱、磁硫 鉄鉱	3-1		ボーリング孔跡:1
18	G1	48°28'	68°31'	Karamendin コンプレックスの花崗閃緑岩を母岩とした石英脈	N5W	W	Qz	Qz-Pl-Or-Hor-Chl				2	<0.01	<0.2	9.3	3	2.2			3-1	20 m × 4 m (石英脈)	
19	G2	48°37'	68°46'	上部デボン系を母岩とした石英脈または網状石英脈		W	Qz-Hem	Qz-Pl				2	0.08	0.3	89.5	11	3.7	Ba:1330	黄銅鉱、黄鉄鉱、赤鉄 鉱、褐鉄鉱	3-1	2km × 2kmの範囲に石英脈 石ゾーン数箇所	トレンチ1本
20	G3	48°34'	68°16'	Karamendin コンプレックスの花崗閃緑岩を母岩とした5本の石英脈	N10E	W	Qz-Clay	Qz-Or-Pl-Chl±Ser			158-338	2	<0.01	<0.2	20.5	5	<0.5			3-1	10 m × 3 m (石英脈の平均値)	トレンチ3本
21	G4	48°18'	68°33'	Terektin コンプレックスの黒雲母花崗岩を母岩とした網状石英脈および石英脈石ゾーン	N20E	W	Qz	Qz-Pl-Or-Bi			259-419	5	<0.01	<0.2	17.2	6	2.7			3-1	117 m × 3 m (石英脈石ゾーン)	
22	Greisen	48°32'	68°27'	Karamendin コンプレックスの花崗閃緑岩を母岩とした石英脈石ゾーン	N45W	W	Qz				229-366	2	<0.01	<0.2	17.7	<2	<0.5			3-1	50m×20m, 10m×15m (石英脈石ゾーン)	トレンチ1本
23	Karashaky -A	48°15'43"	68°15'19"	デボン紀火山岩中の大規模強変質帯	N75E	S	Qz-Clay	Qz-Ser-Kao-Or				9	<0.01	<0.2	12.4	13	9.9	Ba:5360		2?	1000 m × 300 m (変質帯)	トレンチ1本 (総長約1,600m)
24	Karashaky B, C, D	48°16'	68°17'	デボン紀火山岩・堆積岩中の石英脈	E-W&NE	S	Qz-Clay	Qz-Ser-Kao				5	<0.01	<0.2	26.2	15	19.2	Ba:364		2	4km × 4km	トレンチ多数 (平均長100m)
25	Koktal	48°45'44"	68°48'15"	花崗岩類(Karamendin コンプレックス)と輝緑岩の接触部付近に発達した石英脈	N30W	VW	Qz-Zeolite?	Qz-Pl-Or-Bi-Ser				3	<0.01	<0.2	76	5	35.3			3-3	400m × 50m	トレンチ10本(総長約132m), ボーリング孔跡:2箇所
26	Kuzultas West	48°20'43"	68°53'11"	デボン紀の酸性火山岩類を母岩とした石英脈・角礫岩ゾーン	N50W	W	Qz-Py				324-343	1	0.29	2.1	16.3	18	3.7			2	20 m × 2 m (石英脈石ゾーン)	
27	Luguvoe	48°41'07"	68°59'12"	デボン紀の火山岩類を母岩とした石英脈?																3-4		ボーリング孔跡:3
28	N1	48°26'11"	68°56'30"	前期デボン紀の火山岩類を母岩とした石英脈石ゾーン	N30E	W	Qz-Hem					5	<0.01	<0.2	18.5	23	5.1		赤鉄鉱	3-4	120 m × 80 m (石英脈石ゾーン)	
29	N2	48°30'03"	68°34'27"	前期-中期デボン紀の火山岩分布域中の石英脈帯	N80E	W	Qz					1	<0.01	<0.2	21.3	6	2.2			3-4	80 m × 60 m	
30	N3 (Koktem?)	48°36'28"	68°34'29"	石英脈、花崗岩を源岩とする強珪化ゾーン	N40W	S	Qz						<0.01	<0.2	50.2	17	11.4		赤鉄鉱、針鉄鉱	3-1	300 m × 70 m (珪化岩転石ゾーン)	
31	N4 (Shilde-1?)	48°37'58"	68°36'19"	デボン紀酸性〜塩基性火山岩類分布域中の石英脈石ゾーン	N35E	W	Qz				246-379		<0.01	0.2	19.7	2	2.5			2?	150 m × 1 m	
32	Reper	48°24'00"	68°47'30"	前期-中期デボン紀の流紋岩質火山岩類を母岩とした裂谷・充填型鉱脈地。源岩は放射状に発達する	NS (General trend)	M	Qz-Ser-Hem	Qz-Ser-Pl			234-305	7	0.07	5.6	58.5	643	177	As:928, Sb:103	エレクトラム、針鉄鉱、 褐鉄鉱	3-2	200 m × 50 m (石英脈石ゾーン)	
33	S1	48°28'18"	68°56'01"	前期デボン紀火山岩類を母岩とした石英脈ゾーン。鉱化帯は前期-中期デボン紀の火山岩類と石炭紀の礫岩の境界部付近に位置する	N40W	M	Qz					1	<0.01	0.3	31.5	4	4			2	80 m × 2 m	
34	S2	48°26'49"	68°46'56"	前期デボン紀の細粒酸性火山岩類を母岩とした網状石英脈ゾーン・角礫岩ゾーン。珪化帯は前期-中期デボン紀の酸性火山岩類と石炭紀の堆積岩類の境界部付近に位置する	N75E	W	Qz					1	<0.01	<0.2	11.3	3	5.9			2	150 m × 1 m	
35	S3	48°45'30"	68°18'30"	花崗閃緑岩・閃緑岩類(Karamendin コンプレックス)と堆積岩の接触部付近に発達した石英脈帯。堆積岩類はカレンディンフェルシ化	N35W	W	Qz					6	<0.01	<0.2	37	9	35.5		黄銅鉱、エレクトラム	?		
36	S4	48°45'24"	68°57'55"	花崗閃緑岩を母岩とした石英脈ゾーン	N90E	M	Qz				134-328	4	<0.01	<0.2	14	4	5.4			3-1	60 m × 2 m	トレンチ2本
37	Sartas	48°15'	68°57'	デボン紀の酸性火山岩類・堆積岩類に貫入した花崗閃緑岩(Karamendin コンプレックス)を母岩とした網状石英脈ゾーン	N0E	W?	Qz-Hem	Qz-Ser-Anh-Pl			222-295		0.56	0.2	37.2	11	11.1	Ba:665	鉄酸化物	2?	50 m × 50 m	
38	Shenber-A	48°17'44"	68°04'44"	強珪化岩を母岩とした鉄酸化物を含む石英脈石ゾーン	N70W	S	Qz					4	0.01	<0.2	16.9	28	9.9	Ba:5360		3-4	<200 m × 100 m	
39	Shenber-B	48°18'38"	68°04'14"	鉱脈地は前期デボン紀の火山岩類と後期デボン紀の堆積岩類の境界部付近に位置する。鉱脈地は石英脈の転石ゾーンとなる	N80W	M?	Qz-Hem	Qz-Pl±Kao				4	<0.01	<0.2	14.6	8	57	Ba:4590		3-4	500 m × ?	
40	Shilde-2	48°36'	68°29'	カレンディンフェルシ化した砂岩中の石英脈	NE	M	Qz					6	<0.01	<0.2	17.9	26	7.6	As:102.B a:1940		3-3	100 m × 40 m	
41	Shubarkol	48°44'35"	68°46'35"	花崗閃緑岩(Karamendin コンプレックス)とデボン紀の火山岩類を母岩とした石英脈ゾーン	N75E	W	Qz-Ser	Qz-Ser-Pl			126-169	8	0.04	0.4	36.7	333	21.5	As:29	黄銅鉱、針鉄鉱、ジャ コサイ、褐鉄鉱	2	1500 m × 2 m	トレンチ9本
42	Shubarkol NW	48°45'17"	68°46'10"	花崗閃緑岩(Karamendin コンプレックス)とデボン紀の火山岩類を母岩とした石英脈ゾーン	ENE	W	Qz-Epi	Qz-Dol-Hor-Py			159-263	3	<0.01	<0.2	19.6	31	13.1		黄銅鉱、針鉄鉱、ジャ コサイ、褐鉄鉱	3-1	100 m × 50 m	
43	Sn1	48°17'	68°48'	前期デボン紀の酸性火山岩類を母岩とした石英脈帯	NE?	W	Qz-Clay-Py	Qz-Ser-Kao			220-306		<0.01	1	43.5	48	47.6		針鉄鉱、赤鉄鉱	3-4	8 km × 2 km	
44	Tamuz	48°32'	68°38'	前期デボン紀の火山岩類・堆積岩類を母岩とした石英脈帯	?	S	Qz-Hem	Qz-Pl±Kao±Hem± Ser±Bi±Or			156-165	6	0.62	7.7	91.6	1150	11.8	As:104, Sb:129	エレクトラム、黄銅鉱、 磁鉄鉱、黄鉄鉱、針鉄 鉱、褐鉄鉱	2?	100 m × 100 m	
45	Uchastok "B"	48°12'	68°47'	花崗閃緑岩(Karamendin コンプレックス)を母岩とした石英脈石ゾーン	N35E	W	Qz-Epi	Qz-Pl-Ser±Py±Ce			125-385	4	<0.01	<0.2	16.5	3	1.4			3-1?	100 m × 60 m	
46	Western Karamendin	48°34'	68°00'	オルドビス紀の堆積岩類に貫入した石英脈帯を母岩とした石英脈帯および石英脈石ゾーン	N0E	W	Qz	Qz-Ser-Pl-Kao			175-404	7	0.02	17.7	51.3	901	170		エレクトラム、磁硫鉄鉱	2?	4km × 4km (石英脈石ゾーン)	トレンチ多数
47	Zhamantas II	48°38'	68°20'	花崗閃緑岩(Karamendin コンプレックス)を母岩とした石英脈石ゾーン	?	?	Qz						0.01	<0.02	16.4	3	1.7			3?	30 m × 30 m	ヒット1

Mineralization Type: 1) Porphyry type; Intrusive hosted quartz vein and disseminated sulphide mineralization (Samarsky porphyry type); 2) Gold bearing quartz vein type; Sulphide-gold mineralization hosted by Lower Devonian volcanics, with possible association to Upper Devonian granitic intrusives (Ushoky type); 3) Others; 3-1 Vein style quartz sulphide-Au mineralization hosted by Lower Devonian granitic rocks; 3-2 Volcanic hosted disseminated and fracture controlled sulphide mineralization; 3-3 Intrusive contact related quartz-sulphide veins; 3-4 Miscellaneous occurrences

Table 1 -3-3-2 Summary of mineral occurrence and their characteristics in the Terektinsky Uplift Area (Detail-subdetail survey area)

番号	鉱徴地または鉱化帯名	地質および鉱化帯の性状	鉱化帯の トレンド	変質		流体包有物 均質化温度 (°C)	分析結果(本調査)	鉱石鉱物	鉱化帯	鉱化帯または 変質帯の規模	資源量	旧探鉱活動
				特徴	変質鉱物 (X線回折試験)							
1	Central Zalturbulak (Aktau west)	デボン紀の安山岩類中に貫入した閃緑岩斑岩に 関連した鉱染状銅鉱化帯	NE-SW	広域的なProp.変 質帯と内側に白色 変質帯	Q-Ser-(Chl)→Py- Chl-Epi-Ca	>300 (from ore min. assemblage)	Cu : 1308.934ppm (MJTA-4, W=3m). Au : 477ppm (MJTA-4, W=3m)	黄銅鉱、黄鉄鉱、磁 鉄鉱、磁硫鉄鉱、 キューバ鉱	Porphyry Cu-Au	0.3km×0.5km	-	ボーリング調査:2孔、 トレンチ:10溝以上
2	Central Zalturbulak (Aktau west)	花崗閃緑岩に貫入した花崗岩中の 鉱染状銅モリブデン鉱化帯	NE-SW	広域的なProp.変 質帯と内側に珪化 帯	Q-Ser→Py-Chl- Epi-Ca	-	Cu : 645.605ppm (MJTA-3, W=1m), Mo : 400ppm (MJTA-3, W=3m)	黄銅鉱、黄鉄鉱、輝 水鉛鉱、磁鉄鉱、磁 硫鉄鉱	Porphyry Cu-Mo	0.15km×0.5km	-	-
3	Central Zalturbulak (Western Zalturbulak)	花崗閃緑岩に貫入した花崗岩中の 鉱染状銅モリブデン鉱化帯	NNW- SSE	広域的なProp.変 質帯と内側に珪化 帯	Q-Ser→Py-Chl- Epi-Ca	205-324	Cu : 645.605ppm (MJTA-3, W=1m). Mo : 695ppm (MJTA-5, W=1m)	黄銅鉱、黄鉄鉱、輝 水鉛鉱、磁鉄鉱、磁 硫鉄鉱	Porphyry Cu-Mo	0.7km×2km	-	ボーリング調査:4孔、 トレンチ:15溝以上
4	Zalturbulak prospect (Central Zalturbulak zone)	花崗閃緑岩中の鉱脈型金鉱化帯。鉱化帯は12脈 から構成される。主鉱脈の走向延長は250m	NNW- SSE	脈際のセリサイト 変質が特徴的、周 囲にプロピライト変 質が広がる	Ser-Chl-Py	164-424	Au : 20.8ppm (W-4 vein ; grab), Au : 0.95ppm (C-1 vein ; W=30m), Au : 18.9ppm (P-5 vein ; W=1.5m), Au : 2.5ppm (P-4 vein ; W=1.5m), Au : 3.0ppm (P-2 vein ; W=1.6m)	エレクトラム、黄鉄 鉱、黄銅鉱、輝水鉛 鉱、四面銅鉱、方鉛 鉱、磁鉄鉱	Au vein	300m×200m	7398kg (C1+C2): 既存資料	調査孔2溝、 ボーリング調査:40孔 以上、トレンチ:15溝 以上
5	NE Zalturbulak	安山岩中に貫入した角閃石閃緑岩に規制される 鉱脈型金鉱化帯。角閃石閃緑岩体は長径150m、 短径50mの紡錘型。	E-W	プロピライト変質	Epi-Chl-Ca	-	-	エレクトラム、黄鉄鉱	Au vein	150m×80m	777kg (P2): 旧ソビエト	ボーリング調査:8孔、 トレンチ:8溝
6	Aktau	安山岩中に貫入した閃緑岩に規制される鉱脈型金 鉱化帯。	ENE- WSW	プロピライト変質	Q-Ser-Kao-Py→ Chl-Epi	±170	Au : 17.1ppm (W=1m):旧ソビエト	エレクトラム、黄鉄鉱	Au vein	400m×400m	616kg (P2): 旧ソビエト	ボーリング調査:5孔、 トレンチ:30溝以上
7	Akmola	石英斑岩に伴う斑岩モリブデン鉱化帯	NW-SE	広域的なProp.変 質帯と内側に白色 変質帯	Q-Ser→Py-Chl- Epi-Ca	150-360	Mo : 445ppm (MJTA-9, W=38m)	輝水鉛鉱、黄鉄鉱、 黄銅鉱	Porphyry Mo	Mo鉱化帯; L: ±400m?, D: ± 100m?, W: 20m	2Mt? (Mo:0.04%)	ボーリング調査:4孔、 トレンチ:35溝
8	Arlan	デボン紀の火山岩類中に貫入した小規模閃緑岩 岩体際に発達する網状石英脈中の金鉱化作用。閃 緑岩体はNNW-SSE系のせん断帯に貫入	NNE- SSW	閃緑岩体およびそ の際は珪化帯、そ の外側に粘土化 帯→プロピライト化 帯が発達。強珪化 部には電気石の 球状集合物が特 徴的。	Q-Ser-Tour-Kao- Py-Chl-Epi	±180	Au : 4.16ppm (boulder)	黄銅鉱、黄鉄鉱、磁 硫鉄鉱、エレクトラム	Au vein	2000m×300m	-	ボーリング調査:4孔、 トレンチ:4溝以上
9	Bidaik	前期デボン紀のデイサイト質～安山岩質火山岩類 母岩とした含金石英脈ゾーン。石英脈ゾーンは延 長275m、最大幅20m、深部方向に40～80m連続。	NS	石英脈際の珪化、 その外側の緑泥 石化、総延長は約 600m	Q-Ca-Ser	129-288	Au : 29.08ppm (boulder)	エレクトラム、黄銅 鉱、黄鉄鉱、酸化鉄 鉱物	Au vein	275m×20m	129kg (P2): 旧ソビエト	ボーリング調査:7孔 1031m、 トレンチ:4溝450m
10	Taguloba	優白質花崗斑岩を母岩とした石英脈。周囲にガ プロ～閃緑岩の伏在が推定され、これが鉱化関 連火成岩の可能性はある。	NNE- SSW	石英脈際の珪化、 その外側の緑泥 石化	Q-Ser/Smec-Tour?	115-189	Au : 1.7ppm (boulder)	酸化鉄鉱物	Au vein	800m×400m (石英脈群)	-	ボーリング調査:1孔 145.6m、 トレンチ:9溝:3380m
11	BidaikNE (No.2 zone)	前期デボン紀のデイサイト質～安山岩質火山岩類 母岩とした三箇所含金石英脈ゾーン。部分的に 高品位(>300g/t Au)を示す。	NNE- SSW	石英脈際の珪化 が特徴的	Q-Ser-Ser/Smec- Lm	137-334	Au : 286～364ppm (boulder), Au : 0.93ppm (W=2m)	エレクトラム、黄銅 鉱、黄鉄鉱	Au vein	200m×2m (石英脈)	-	トレンチ:1溝 10m
12	Kuzulutas ゾーン SW	前期デボン紀の酸性火山岩類と礫岩を母岩とした 含金石英-重晶石-赤鉄鉱脈ゾーン。	NW-SW	石英脈際の珪化	Q-Ser/Smec-Ca	183-243	Au : 0.9ppm (W=3m)	黄銅鉱、黄鉄鉱	Au vein	700m×100m	5330kg (P2,深度 15mまで): 旧ソビエト	ボーリング調査:3孔以 上、 トレンチ:70溝1250m (ゾーンSEとの合計)
13	Kuzulutas ゾーン SE	鉱化帯ゾーンは4状以上の石英脈から構成される。 ゾーンの北西部では大規模な調査溝掘削による 探鉱が行われた。	E-W, WNW- ESE, NW-SE	石英脈際の珪化	Hm-Ba, Q- Ser/Smec-Ca	133.2-267.5 (133.2-190 に集中)	Au : 0.36ppm (boulder)	黄銅鉱、酸化鉄	Au vein	1400×600m	-	トレンチ:10溝 3380m
14	Kuzulutas ゾーン NW	強珪化岩を母岩とした石英脈、珪化ゾーン	E-W, N- S, NE- SW	珪化、セリサイト化	-	-	Au : 0.46ppm (boulder)	-	-	400×300m	-	-

に、それとはことなるEWE-SWS系の水平圧縮の広域応力場を受けたと推測される。
Sengorほか(1993)によれば中央カザフスタンは石炭紀前期以後南方にできた新たな沈み込み帯によりそれ以前とは異なる広域応力場にあった。テレクティンスキーアップリフトに推定される広域応力場の転換はこのイベントに対応するように思われるが、現状では証拠が少ないため推測の域を出ない。

また、Shenber 鉍化帯、Karashaky鉍化帯のようにテレクティンスキーアップリフトの南部にはE-W系のトレンドを示す鉍化帯がある。これらは付近に分布する逆断層に規制されたものと考えられる。この地域の逆断層は石炭紀以降にヨーロッパ大陸とアジア大陸の衝突に起因して生じたと考えられる。E-W系のトレンドを持つ鉍化帯には顕著なものは確認されない。