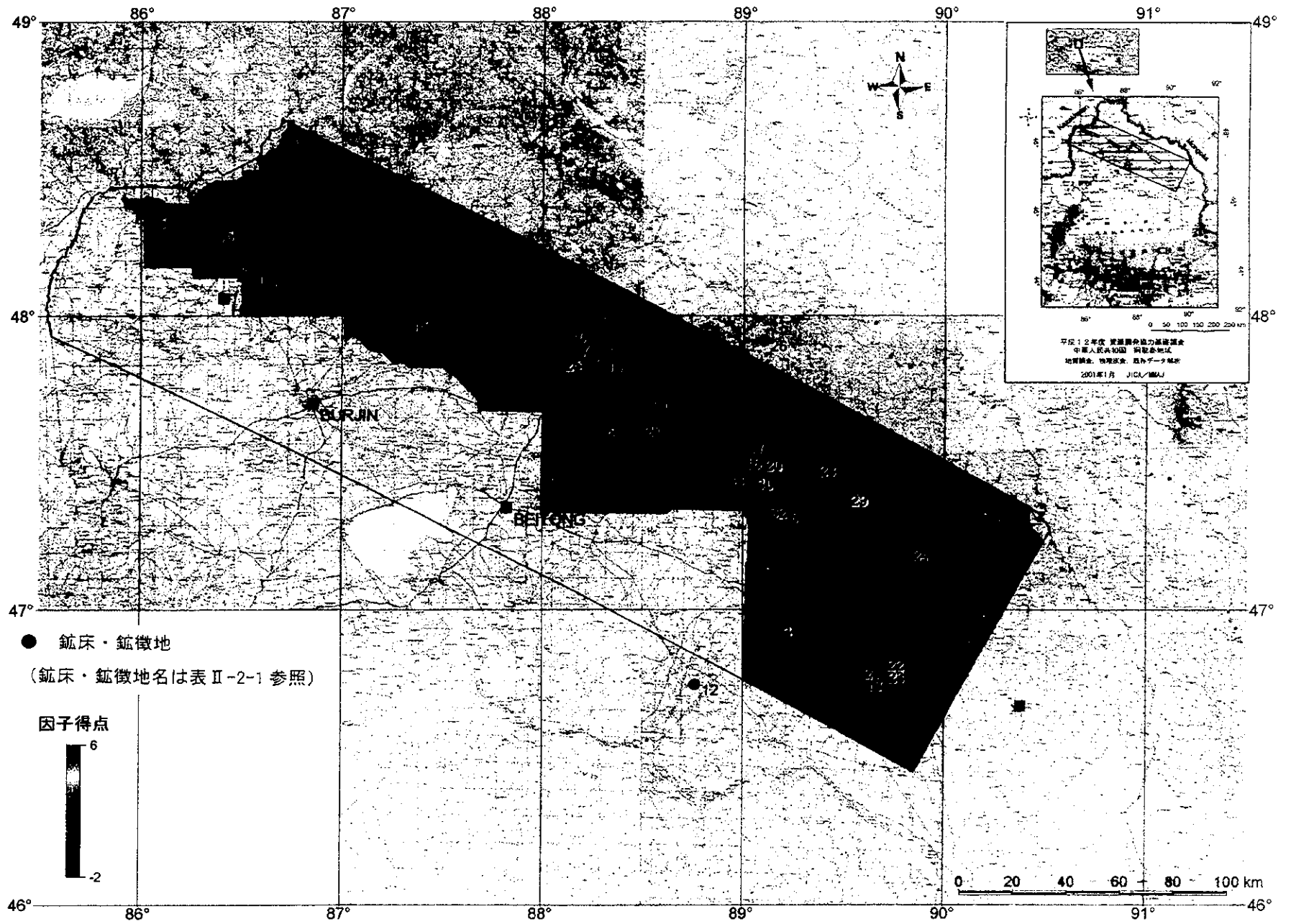


●12 鉍床・鉍微地
 (鉍床・鉍微地名は表II-2-1参照)

図II-1-1 アルタイ地域 20 万分の 1 地化学探査試料採取位置図



図II-1-2(1) アルタイ地域 20万分の1地化学探査因子得点分布図(Cu,Zn,Ni,Co,Cr)

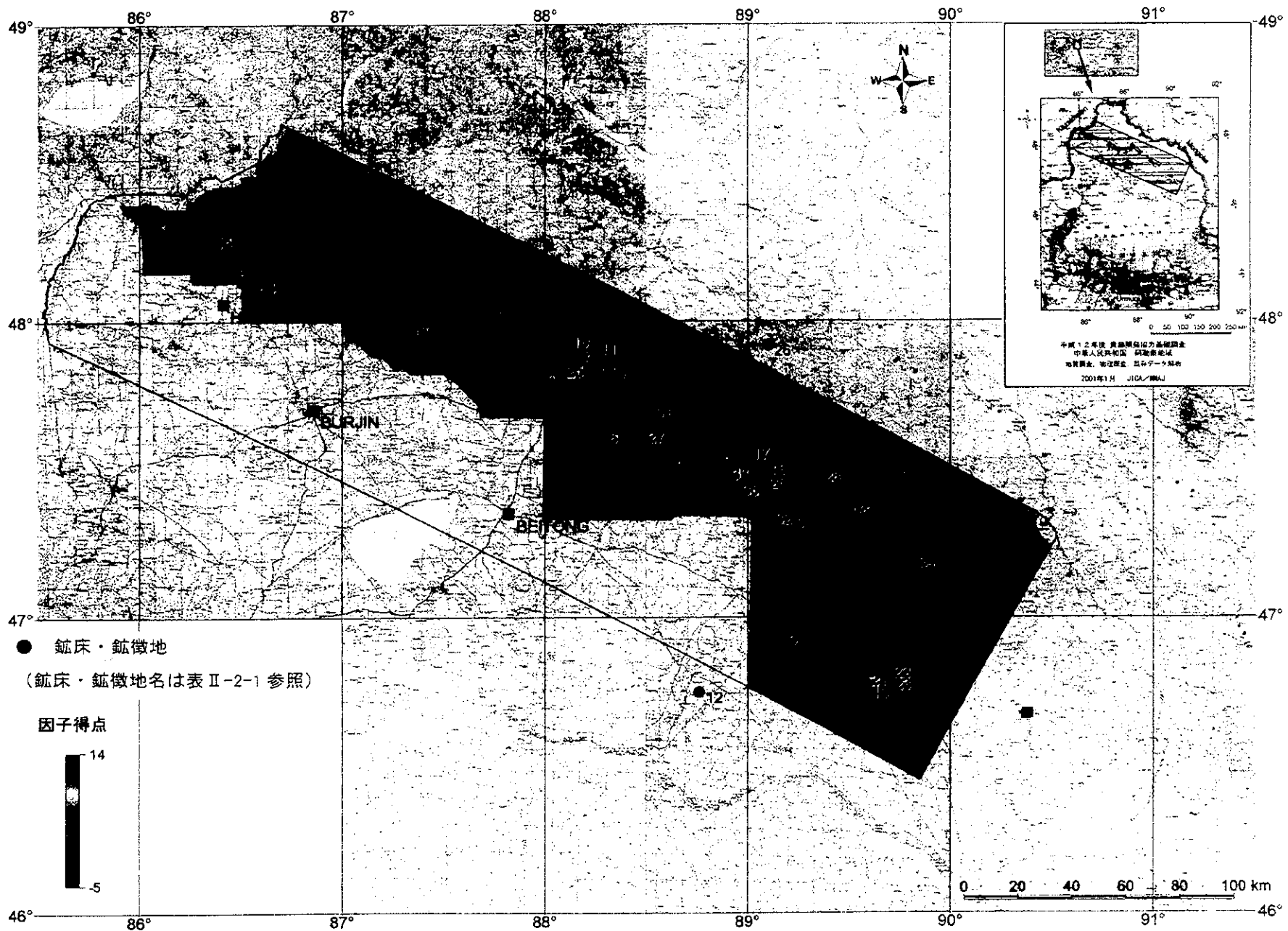
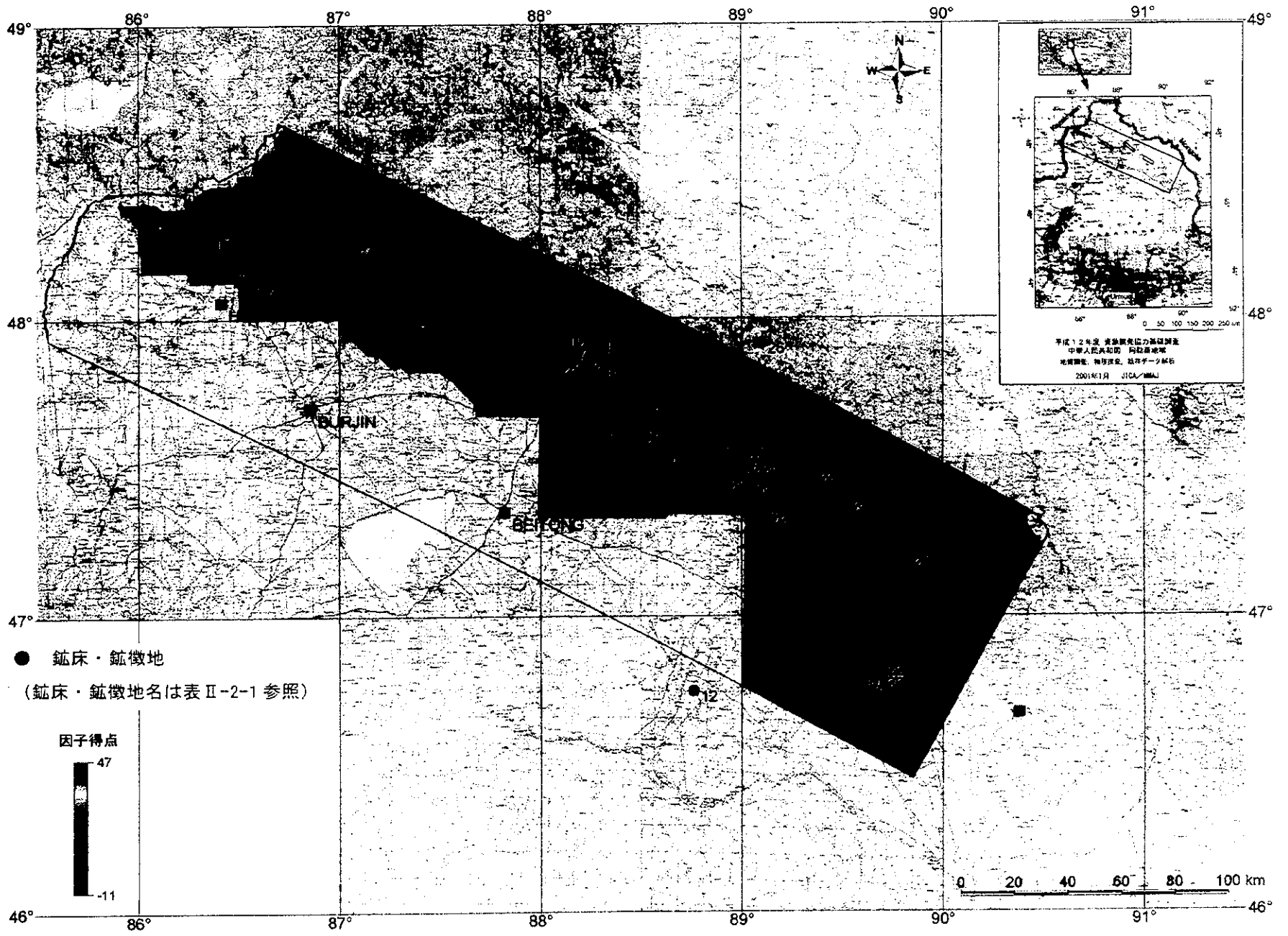


図 II-1-2(2) アルタイ地域 20 万分の 1 地化学探査因子得点分布図(Pb,As)



図Ⅱ-1-2(3) アルタイ地域 20 万分の 1 地化学探査因子得点分布図(Ag,Hg)

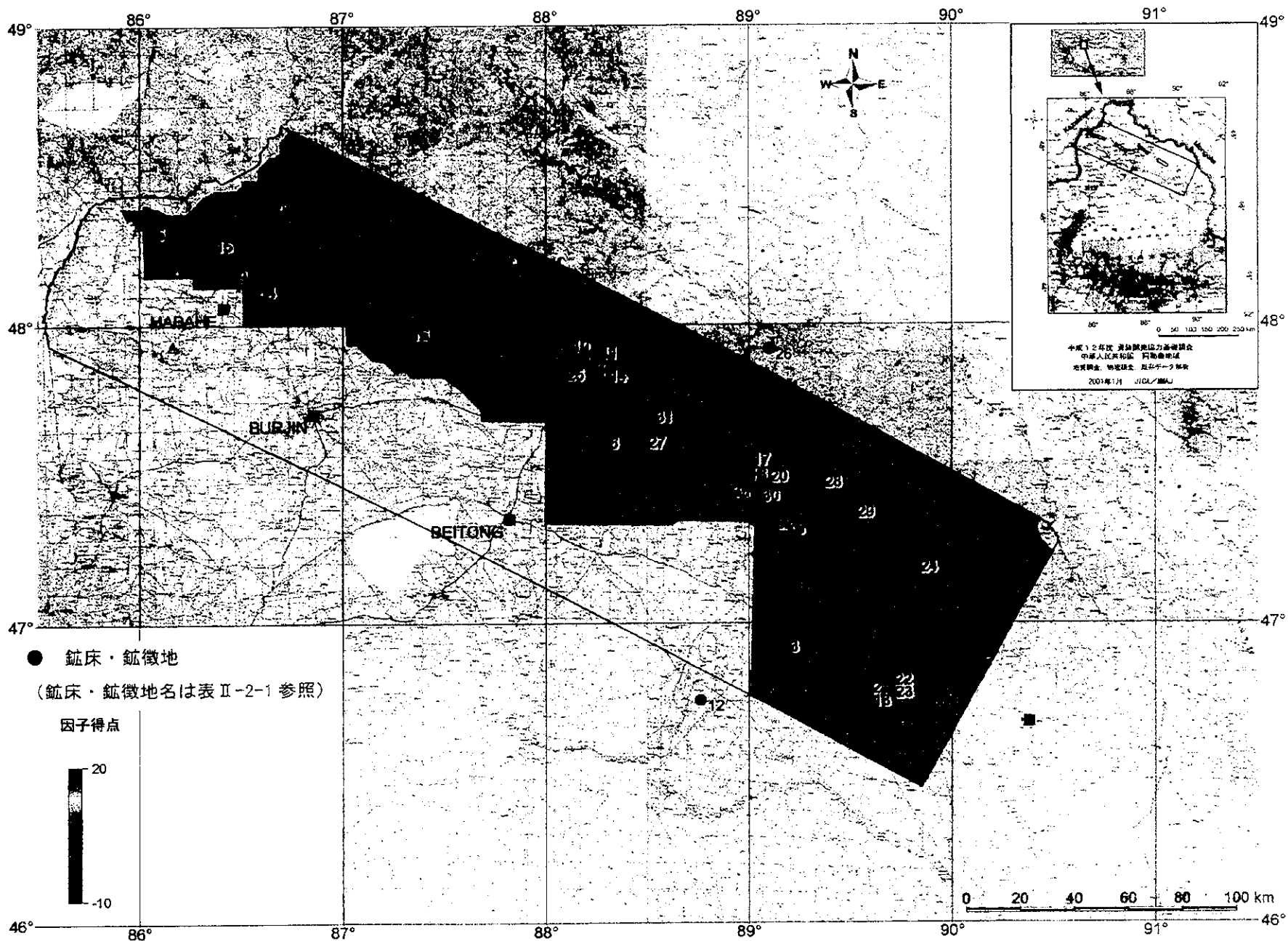


図 II-1-2(4) アルタイ地域 20 万分の 1 地化学探査因子得点分布図 (Au, Sb)

0

0

0

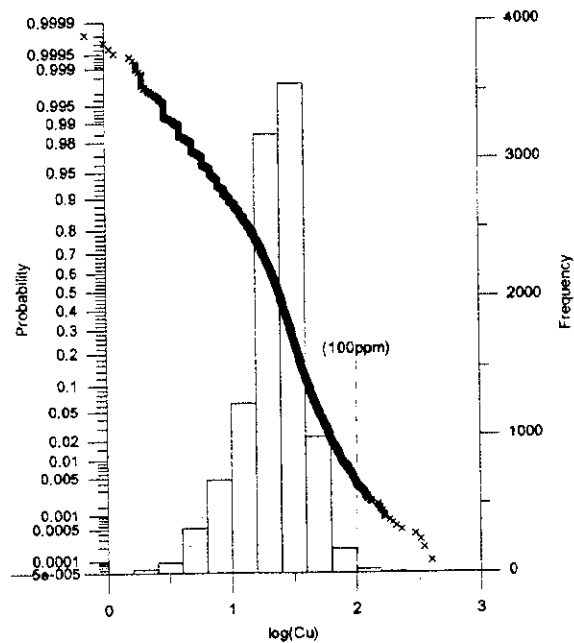


図 II-1-3(1) アルタイ地域地化学データ
累積頻度分布図(Cu)

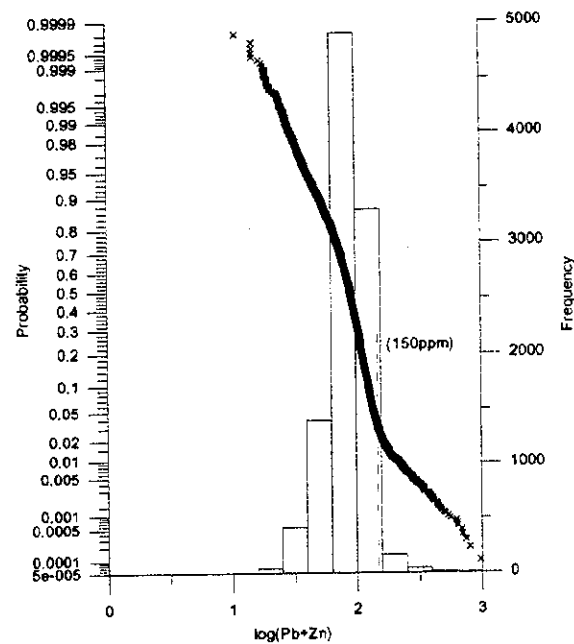


図 II-1-3(2) アルタイ地域地化学データ
累積頻度分布図(Pb+Zn)

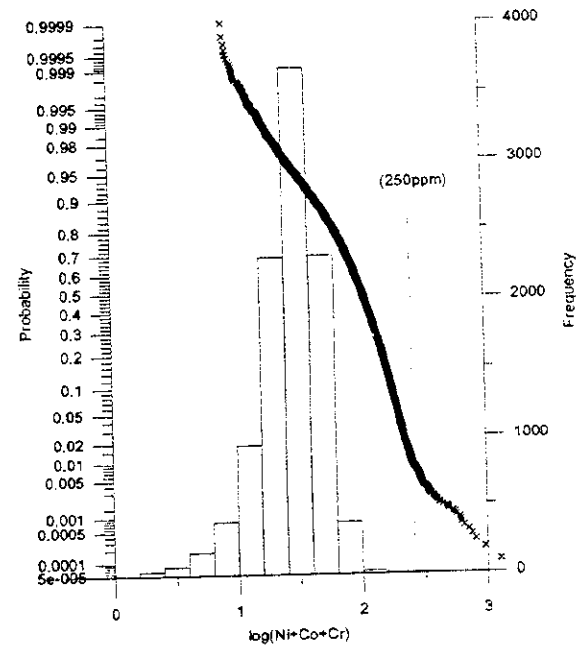
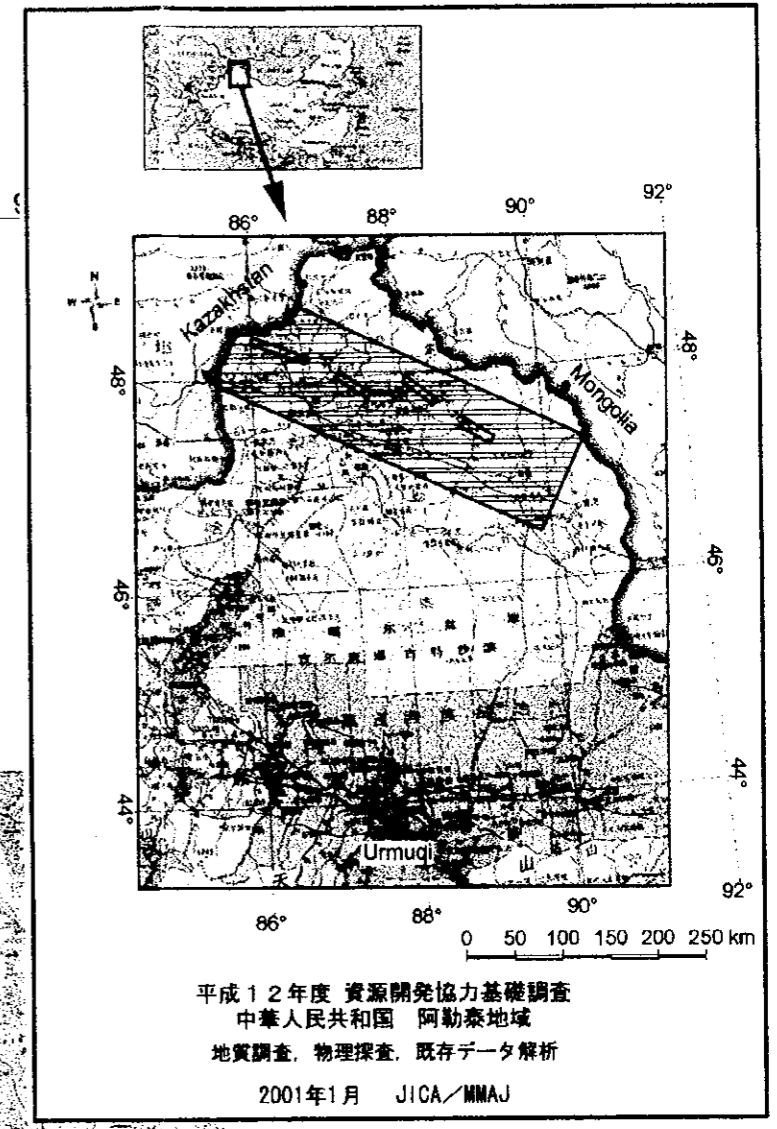
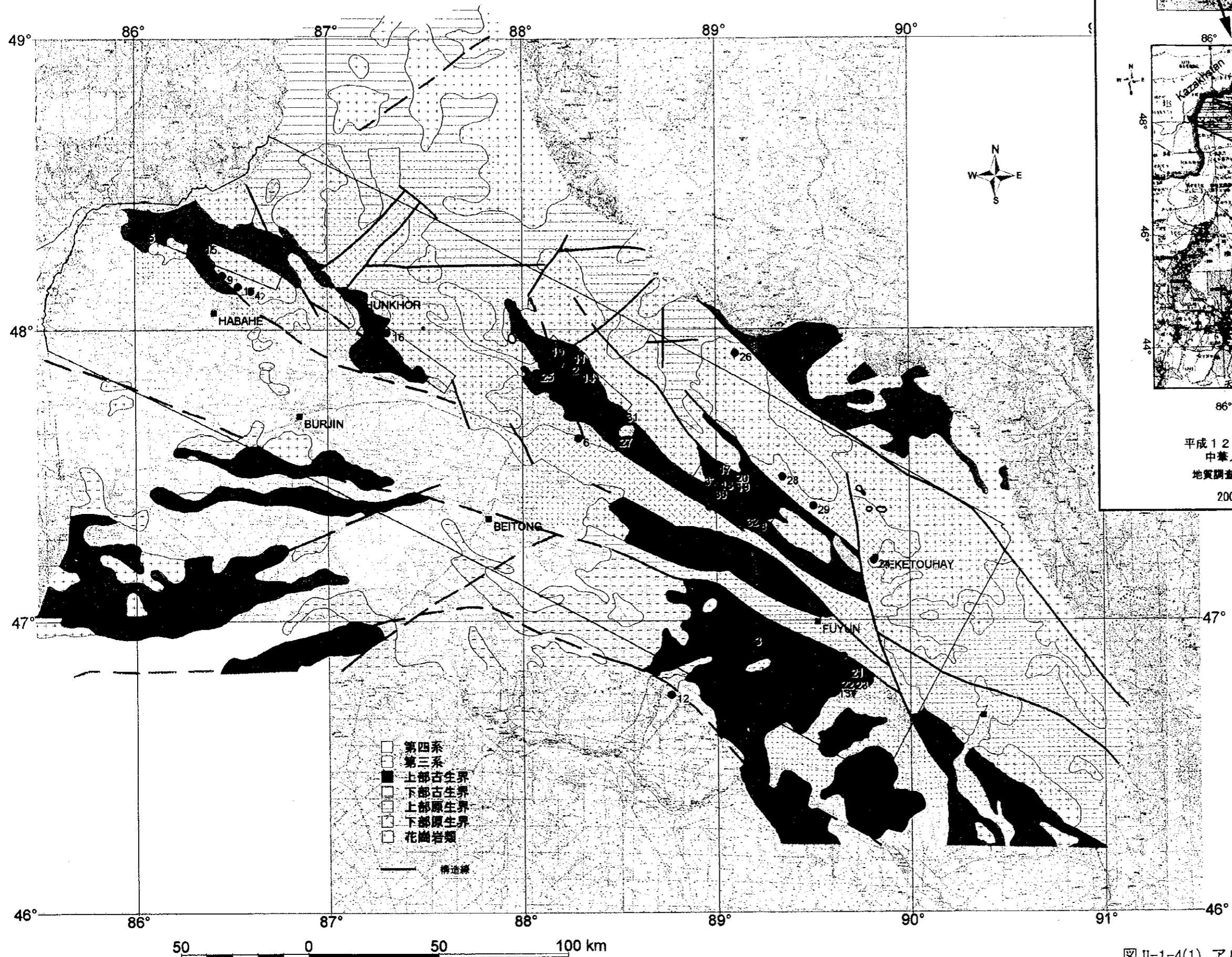


図 II-1-3(3) アルタイ地域地化学データ
累積頻度分布図(Ni+Co+Cr)





- Cu > 100ppm
- 鉱床, 鉱徴地
- 地化学探査試料採取位置

図 II-1-4(1) アルタイ地域地化学異常図(Cu) - 65~66 -

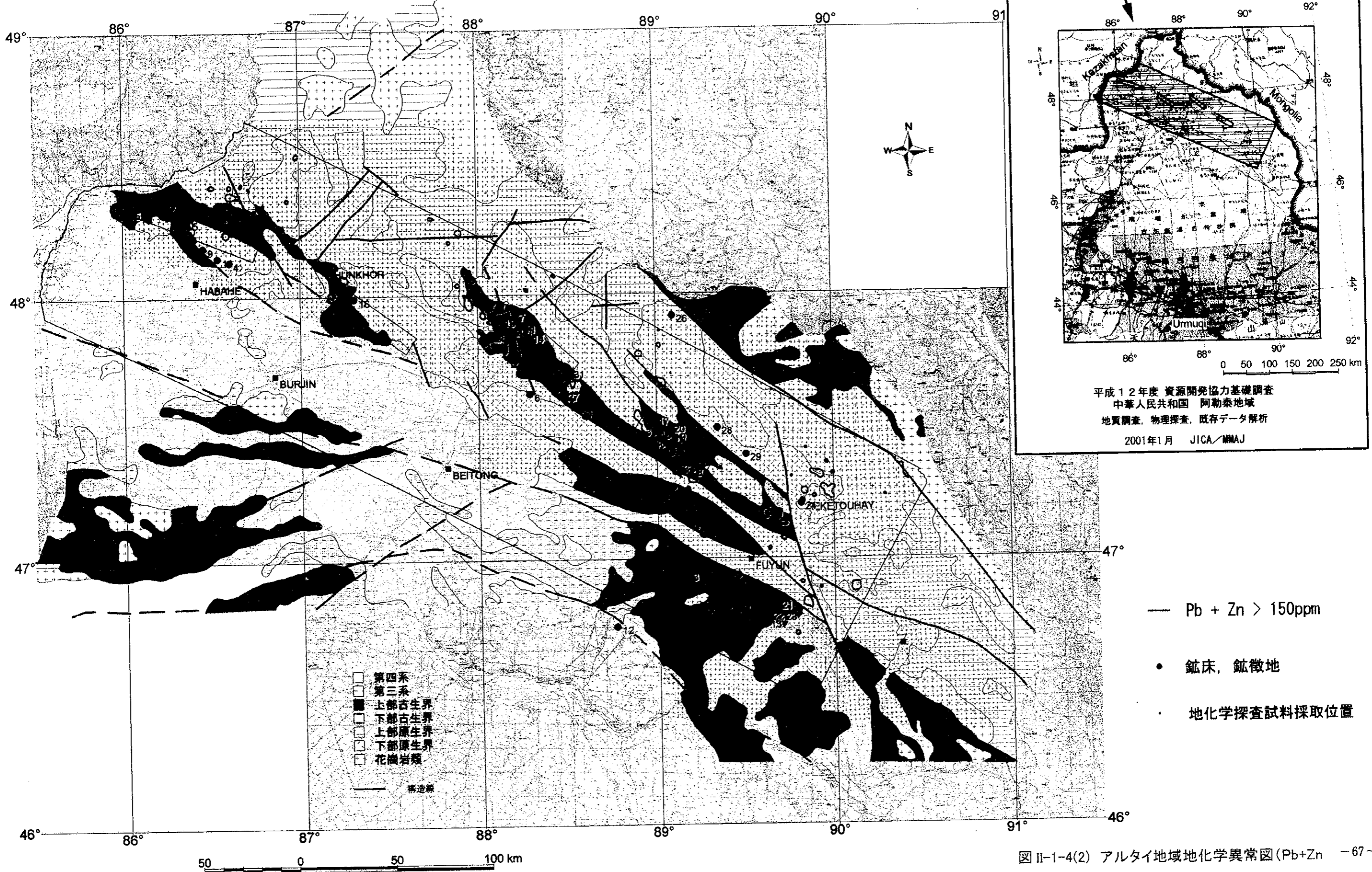


図 II-1-4(2) アルタイ地域地化学異常図(Pb+Zn -67~68-

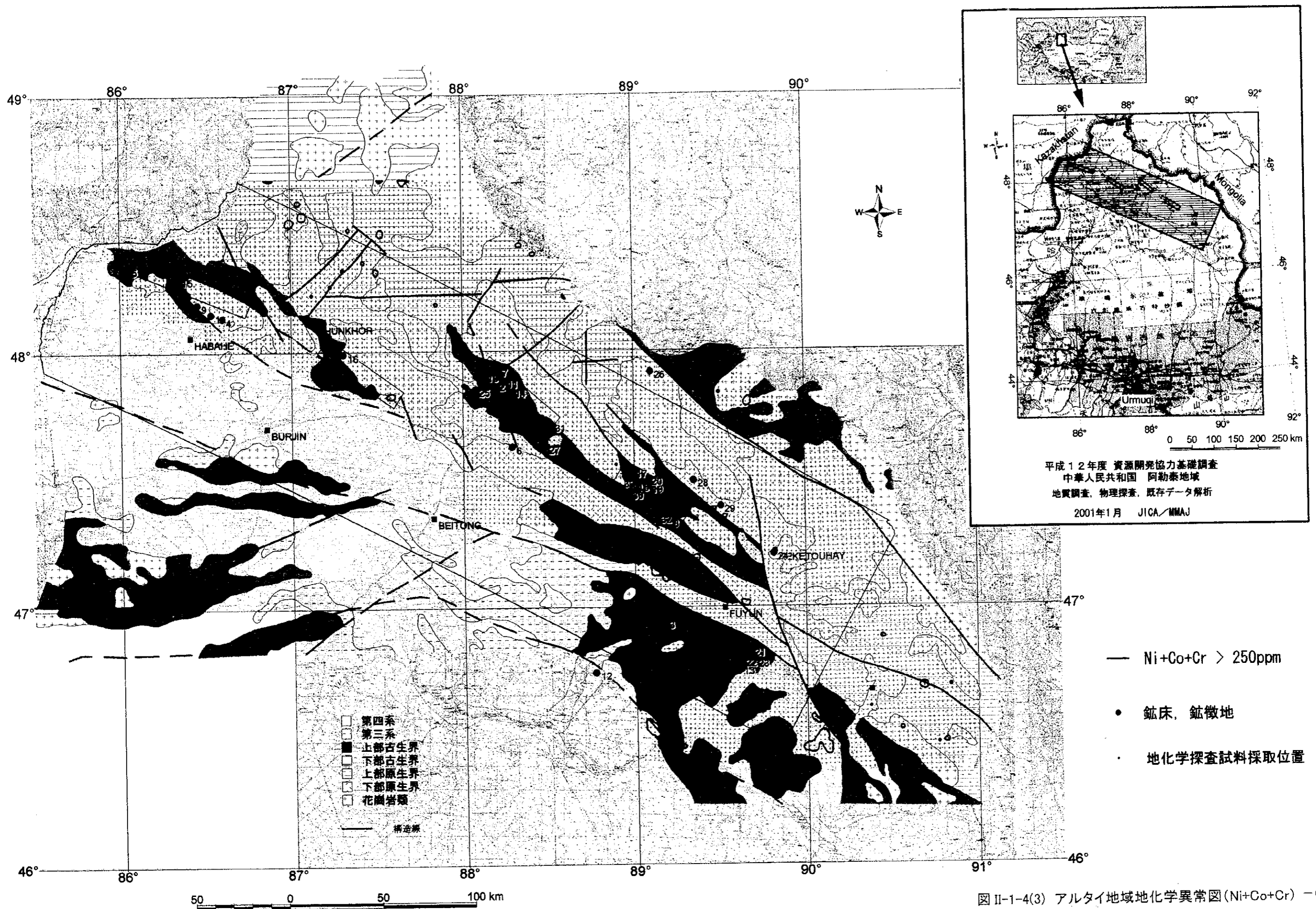


図 II-1-4(3) アルタイ地域地化学異常図 (Ni+Co+Cr) - 69~70 -

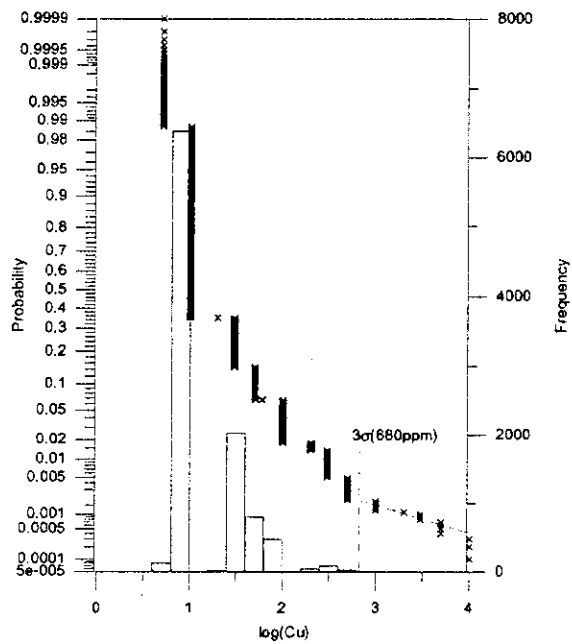


図 II-1-5(1) マイズ地区地化学データ
累積頻度分布図(Cu)

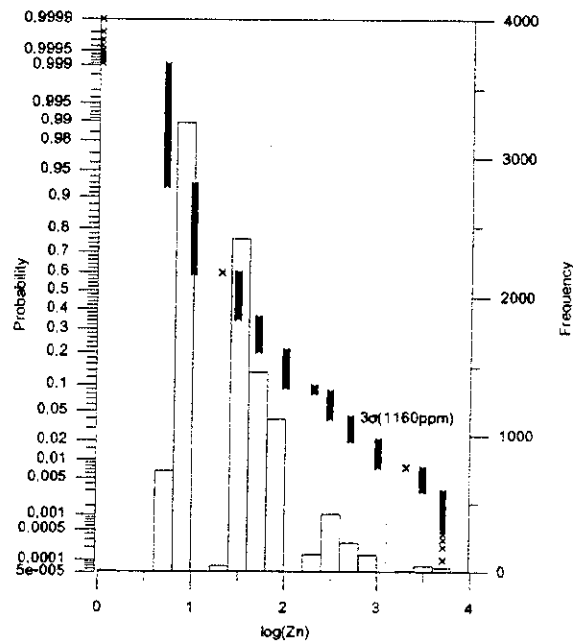


図 II-1-5(2) マイズ地区地化学データ
累積頻度分布図(Pb)

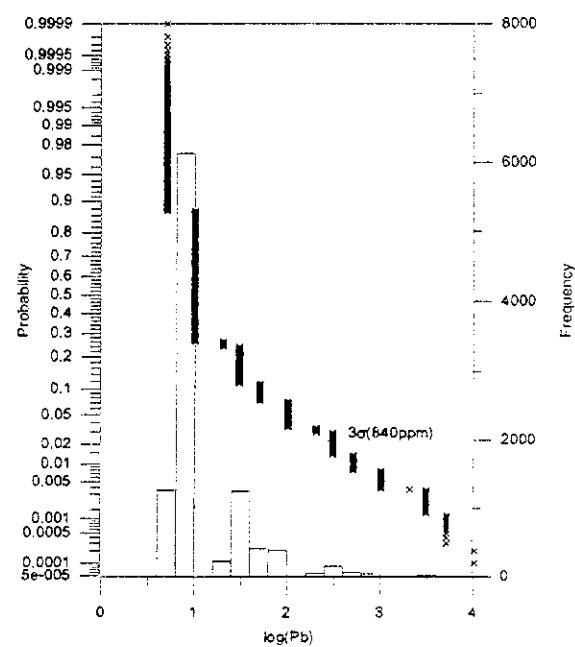
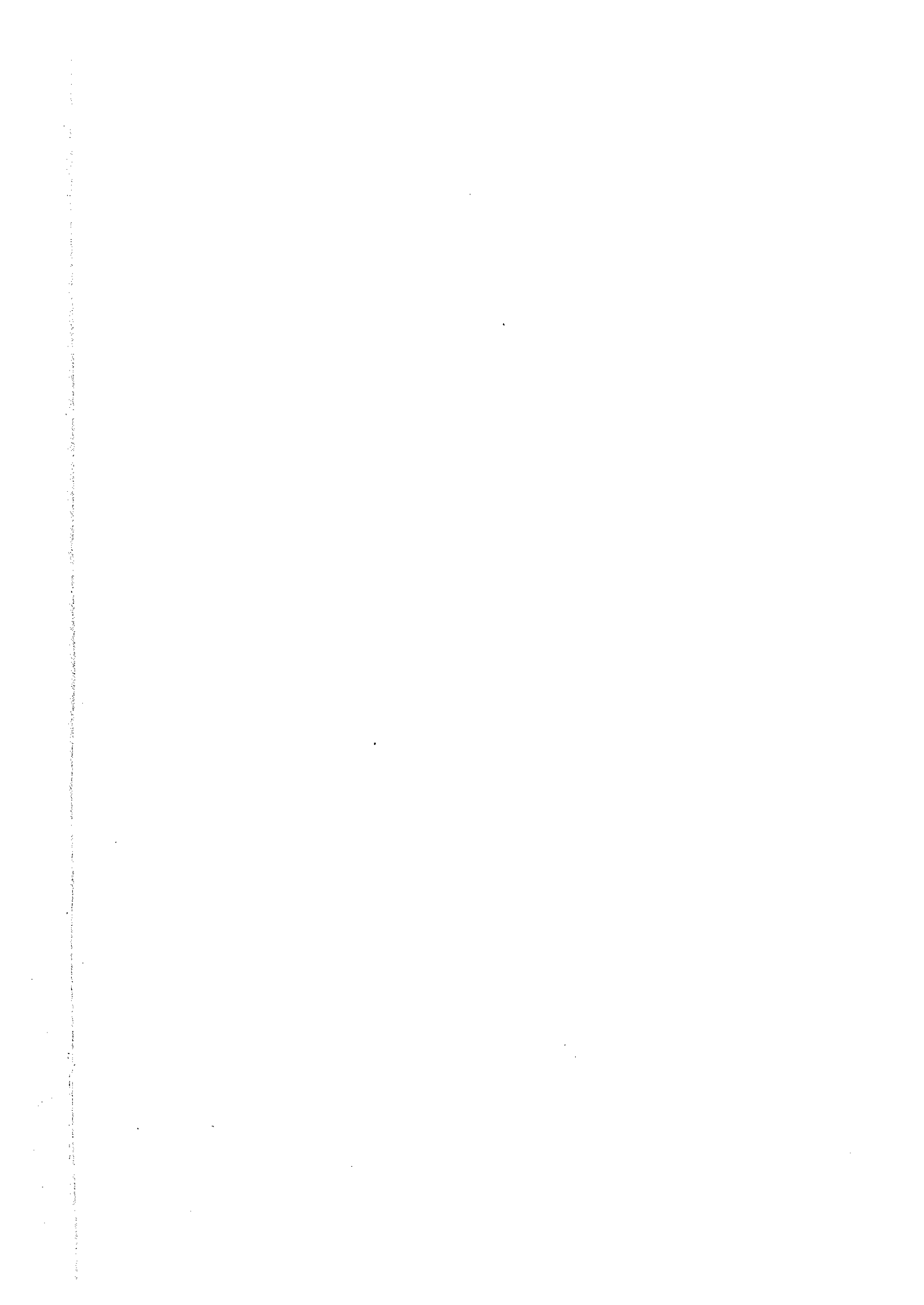


図 II-1-5(3) マイズ地区地化学データ
累積頻度分布図(Zn)



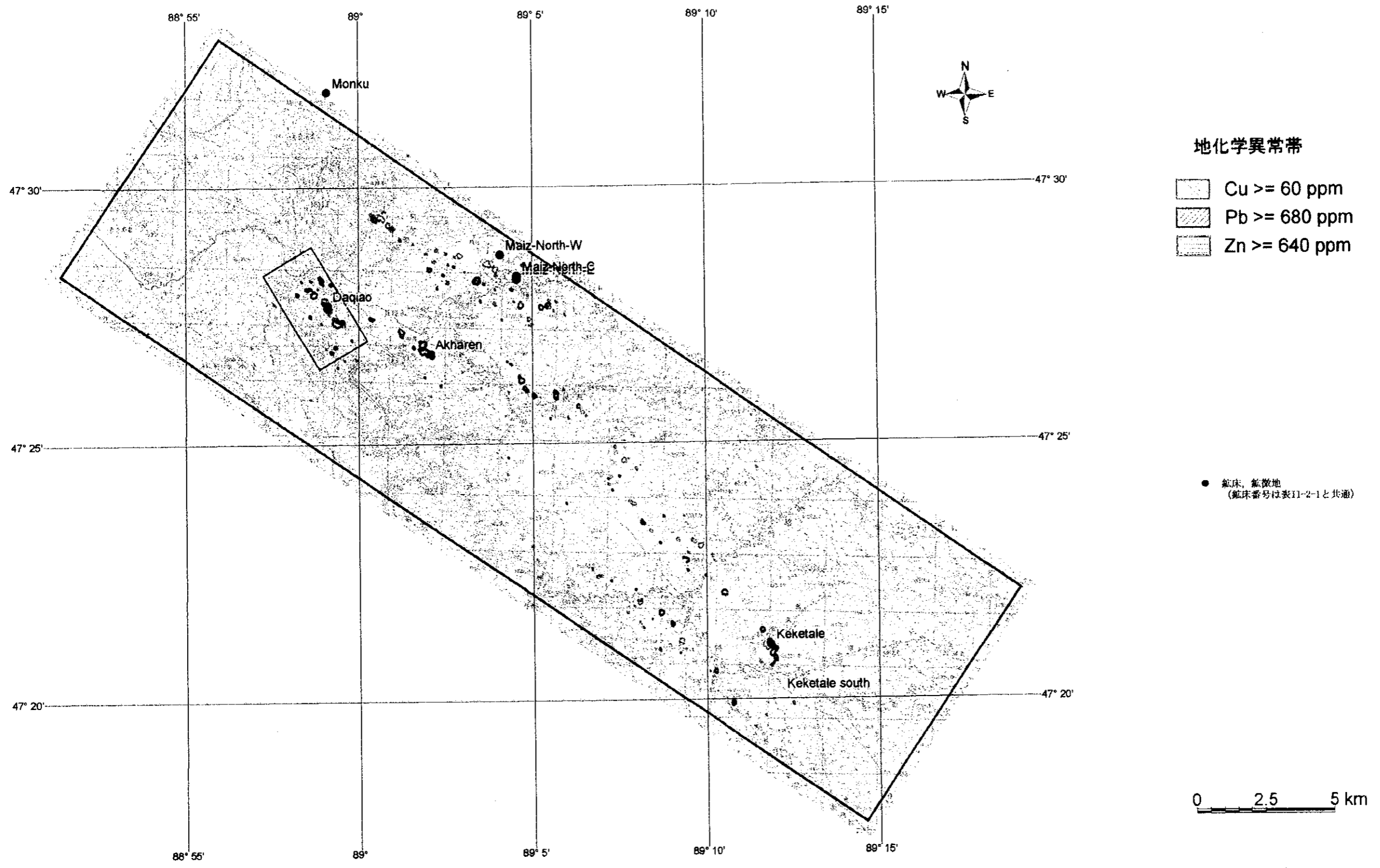
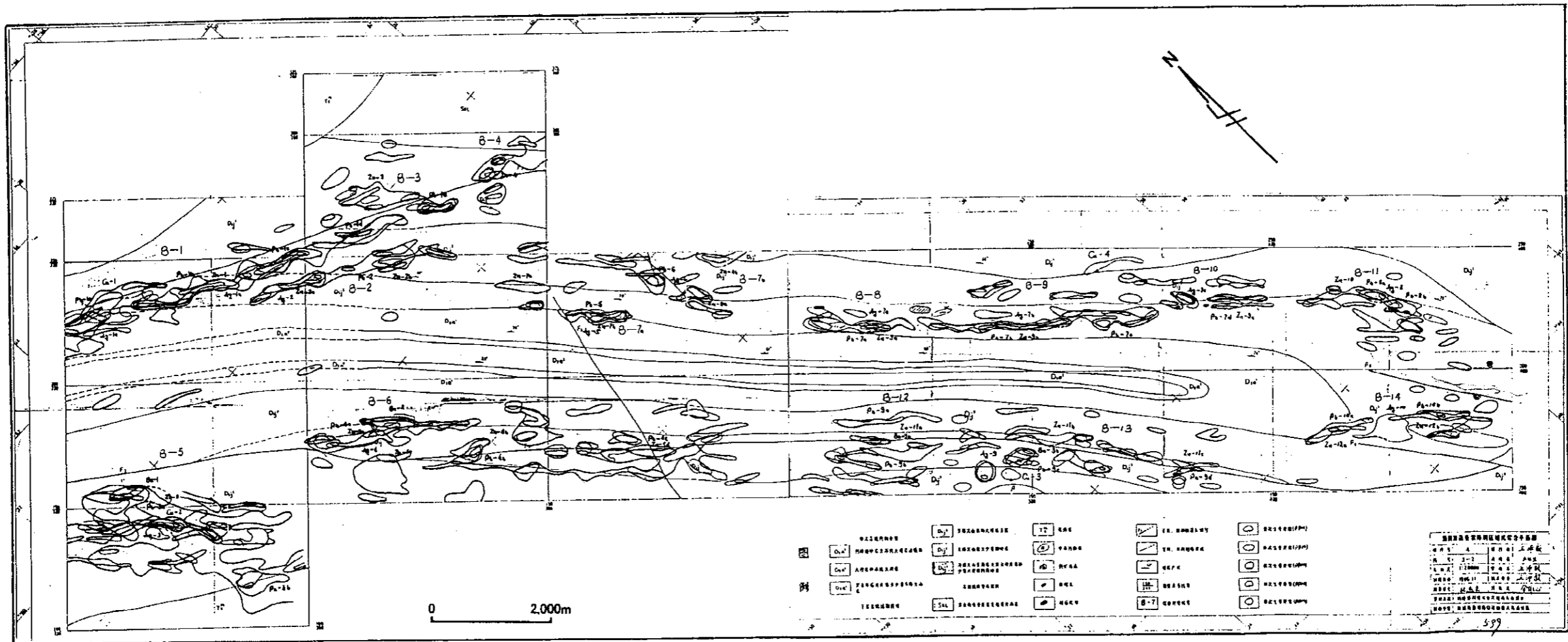


図 II-1-6(1) マイズ地区地化学異常帯分布図(再解析結果)

マイズ地区地化学異常帯統計

地化学異常帯	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	B-12	B-13	B-14	B-15
最高値(ppm)	Ag 300	1000	500	100	300	10000	10000	1000	1000	5000	10000	1000	1000	3000	500
平均値(ppm)	Pb 318	200	127	134	183	831	991	170	219	1008	325	325	325	325	325
調査数(個)	Zn 230	252	210	332	359	123	153	214	335	253	325	325	325	325	325
	Ba 0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Ag 15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Cu 19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	Pb 34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	Zn 92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92



(出典:財団法人国際鉱物資源開発協力協会(JMEC)(1999)「平成11年度資源開発協力基礎調査プロジェクト選定調査報告書—中華人民共和国」)

図II-1-6(2) マイズ地区地化学異常帯分布図(既存調査結果)

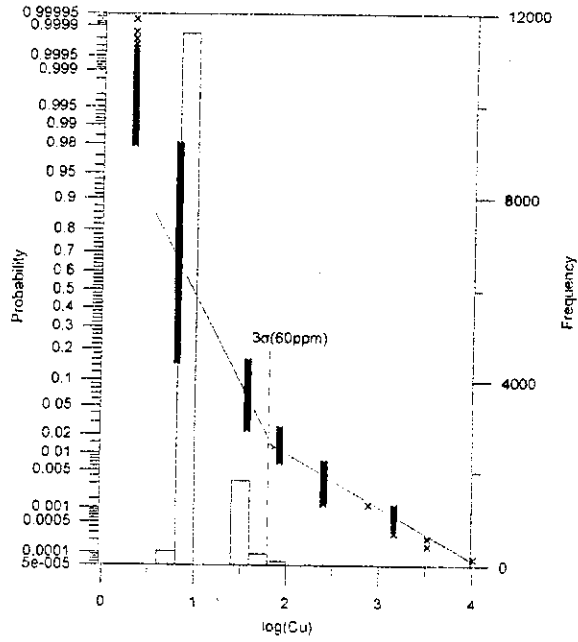


図 II-1-7(1) チャシャ鉱徴地地化学データ
累積頻度分布図(Cu)

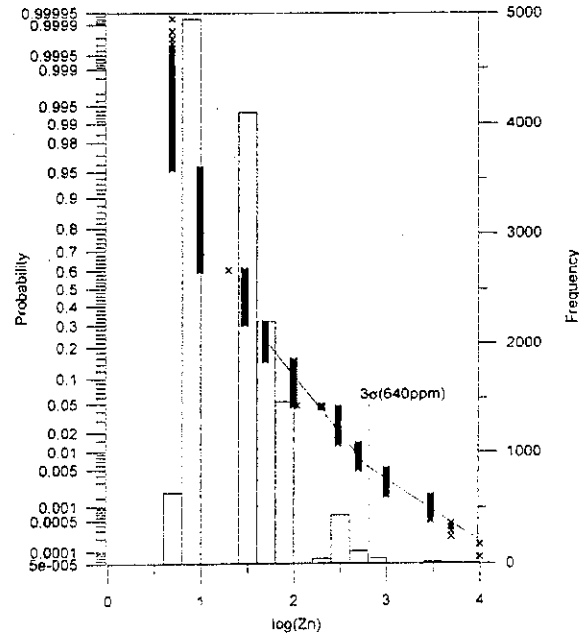


図 II-1-7(2) チャシャ鉱徴地地化学データ
累積頻度分布図(Pb)

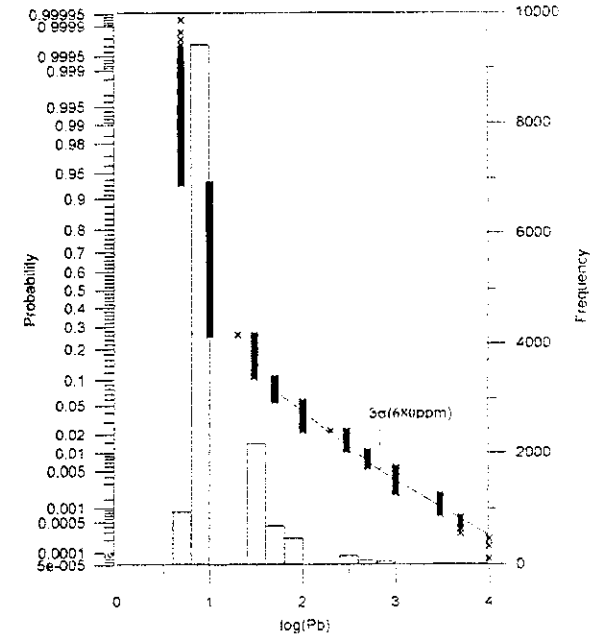


図 II-1-7(3) チャシャ鉱徴地地化学データ
累積頻度分布図(Zn)

第 11-2 章 地質調査

11-2-1 調査方法

(1) 項目及び数量

調査項目及び数量は、次表のとおりである。

地質調査

調査項目	調査量
概 査 (全 域)	調査面積 53,000 km ² 踏査長 150 km
精査 4 地区 (アシュレ地区、カインブラク地区、アルタイ地区、 マイズ地区)	調査面積 1,400 km ² 踏査長 600 km

室内試験

室内試験項目	件 数
岩石薄片作成	41 件
鉱石研磨薄片作成	31 件
X線回折	36 件
流体包有物均質化温度測定	17 件
放射年代測定 (Rb-Sr 法)	10 件
化学分析 (鉱石)	Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Cd, As, Hg, Ni, Co 88 件

(2) 調査方法

1) 地質調査

踏査ルートは既存の資料を十分検討し、カウンターパートと協議の上設定した。既知の鉱床・鉱徴地の調査では、必要に応じてポケットコンパスと間縄による簡易測量を用いて地質スケッチを行った。全地質調査において、位置確認のため GPS による測定を実施した。

概査では、現地調査には縮尺 20 万分の 1 地形図を使用し、縮尺 50 万分の 1 の地質図を作成した。精査では、縮尺 5 万分の 1 の地形図を 2.5 万分の 1 に拡大した地形図を用いてルートマップを作成し、縮尺 5 万分の 1 の地質図を作成した。物理探査実施区域では、縮尺 5 万分の 1 の地形図を 1 万分の 1 に拡大した地形図を用いてルートマップを作成し、詳細調査を実施した。

2) 室内試験

① 岩石薄片

調査地における代表的な岩種、岩層、野外において肉眼観察では性状が不明で、かつ地質の相互関係を明らかにする為に重要と考えられる試料を採取し、鏡下観察を行った。

② 鉱石研磨薄片

鉱石及び鉱化の認められる岩石について、なるべく酸化していないものを露頭、鉱山の採掘場及びズリの中から採取し、鏡下観察を行った。

③ X線回折

変質岩及び鏡下にて鉱物同定が困難と思われる隠微晶質な岩石を採取し、全岩の無処理粉末について分析を実施した。

④ 流体包有物均質化温度測定

鉱石または鉱化岩中の透明鉱物（結果的に石英及び方解石）を採取し、研磨薄片を作成し、流体包有物の有無を確認し均質化温度測定を行った。

⑤ 放射年代測定

鉱化作用と火成活動または鉱化作用と変成作用との時間関係を明らかにすると考えられる岩石から新鮮な部分を採取し、測定に供した。年代測定は、全岩と分離鉱物について実施した。2つの変質鉱化岩（ドラナサイ金鉱床、アシュレ銅・鉛・亜鉛鉱床）については、あらかじめ蛍光X線分析を行い Rb および Sr の含有を確認した。また2つのスカルンについて、チャシャ銅鉱徴地では露頭にて4試料を採取し、その全てについて薄片の鏡下観察をし、最も適した1試料について年代測定を実施した。また、カカタレ銅・鉛・亜鉛鉱床では、掘進中の坑道切羽から運び出された鉱化スカルン及び地表露頭のスカルンから5試料を採取し、その内2試料について薄片の鏡下観察をし、最も適した1試料（坑内のスカルン）について年代測定を実施した。

⑥ 化学分析

鉱石及び鉱化の認められる岩石のうち、既存分析データの無い地点を主体に試料を採取し、分析に供した。

II-2-2 アルタイ地域全域

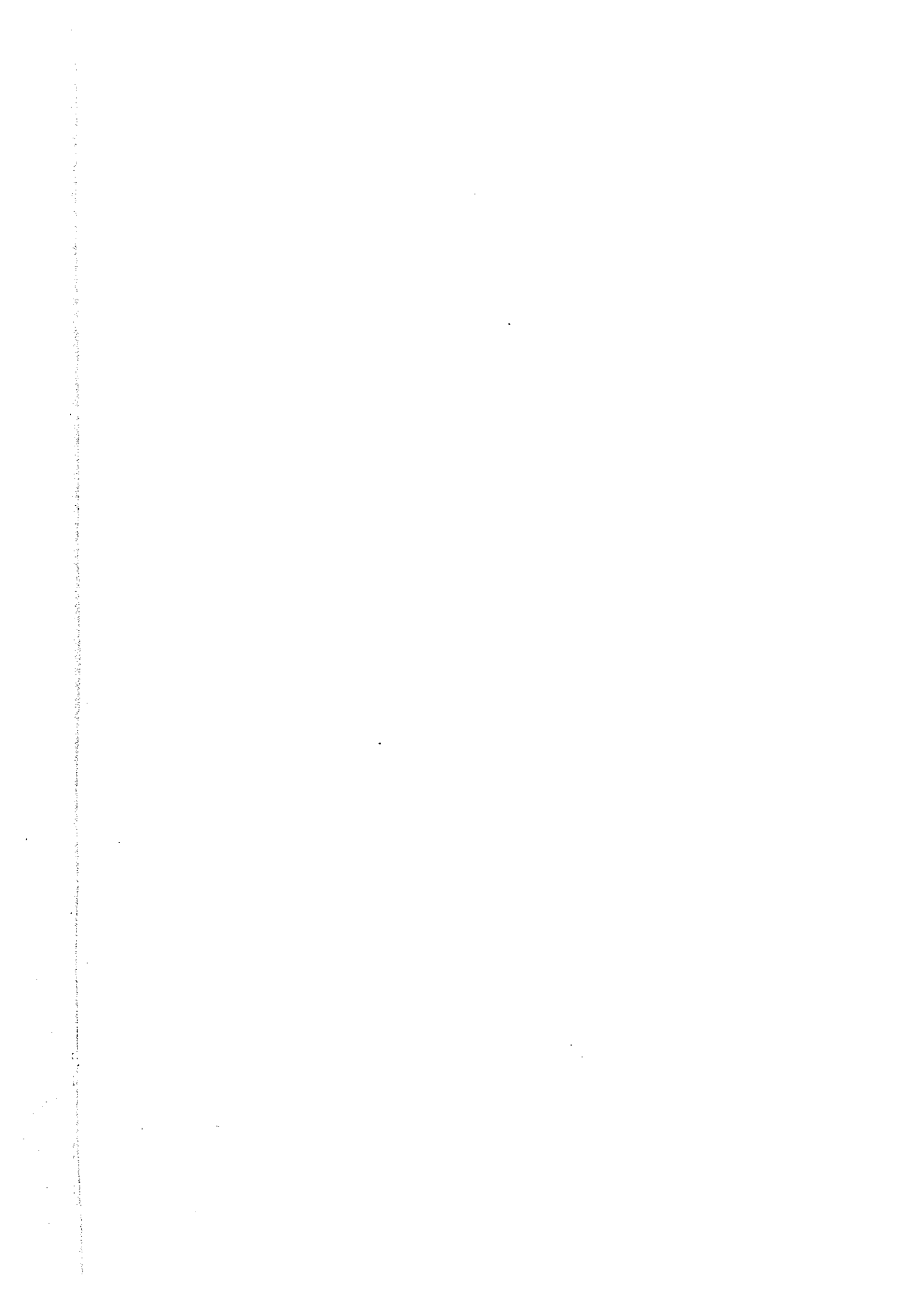
(1) 地 質 (図II-2-1)

アルタイ地域には、原生代から新生代までの地層と、オルドビス紀からジュラ紀までの貫入岩類が分布する。これらの内、原生界、古生界及び貫入岩類は主にアルタイ山脈に、中生界と新生界は、主にジュンガル盆地に分布する。中生代の地層は、フユン南のジュンガル盆地に小規模に分布する。新生界は調査地域西南部から中南部にかけてのジュンガル盆地と、アルタイ山脈の河川沿いに分布する。金属鉱床が胚胎するのは主に古生界であり、新生界中には幾つかの漂砂鉱床（マイズ地区の砂金など）が分布する。火山岩類は、オルドビス紀から二疊紀までの地層に認められる。これらの内、デボン紀の火山岩類の量が最

3

3

3



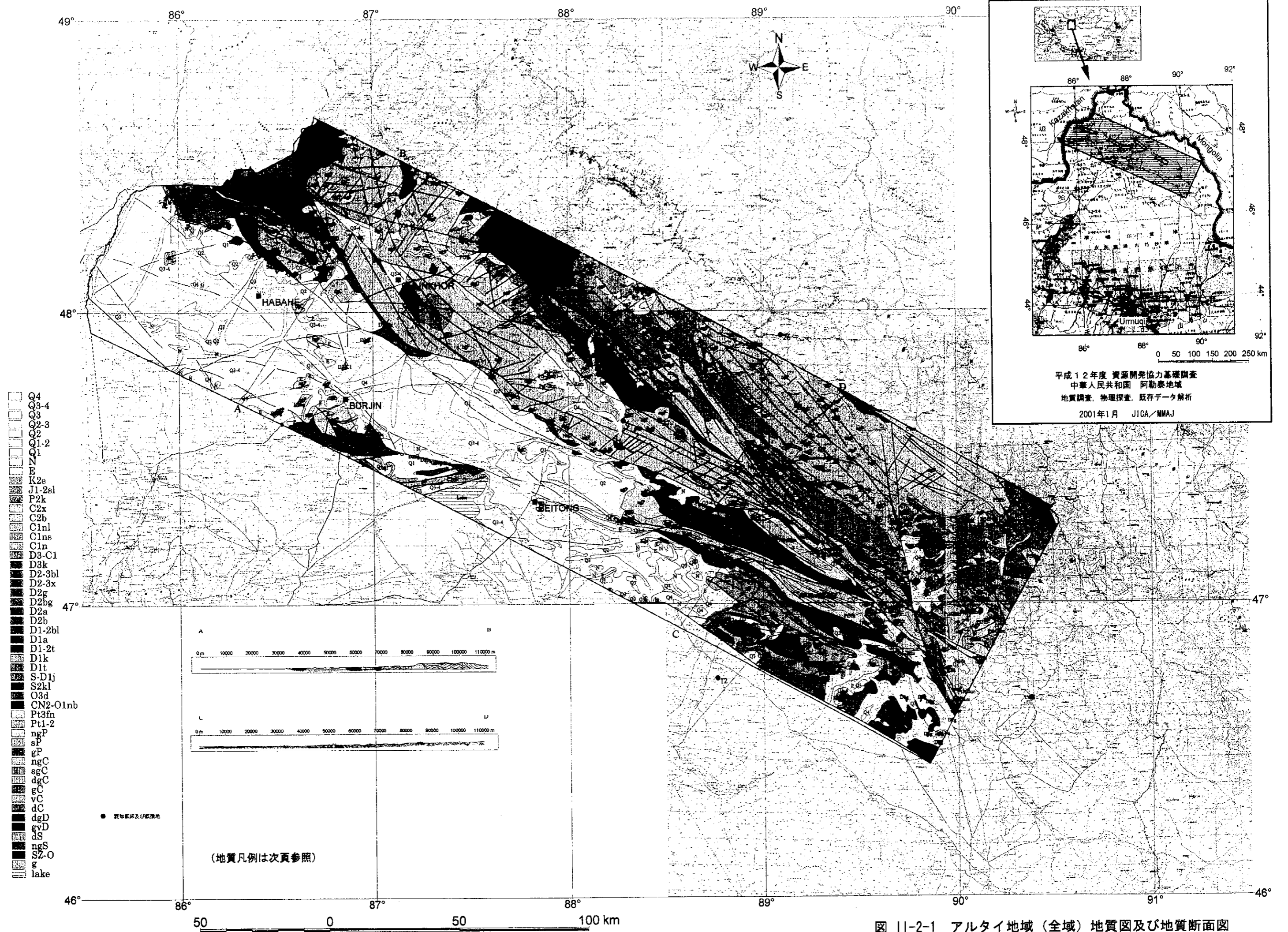


図 11-2-1 アルタイ地域（全域）地質図及び地質断面図

地質図凡例

堆積岩類		系	統(階)	層名、層群名
1	Q4	第四系	完新統	
2	Q3-4		上部更新統~完新統	
3	Q3		上部更新統	
4	Q2-3		中~上部更新統	
5	Q2		中部更新統	
6	Q1-2		下~中部更新統	
7	Q1		下部更新統	
8	N	第三系	上部第三系	
9	E		下部第三系	
10	K2e	白堊系	上部統	アリクホ(阿里克湖)層
11	J1-2sl	ジュラ系	下~中部統	スイシーゴ(水西溝)層
12	P2k	ペルム系	上部統	クルト(庫尔特)層
13	C2x	石炭系	ビセ-アンヘサーフクヒアン階 ホネ-アンヘビセ-アン階 ビセ-アン 上部デボン系~下部石炭系	チャチハイ(恰其海)層
14	C2b			バタマイネシャン(巴塔瑪依内山)層
15	C1nl			ナリンカラ(那林喀拉)層
16	C1ns			ホンシャンズイ(紅山嘴)層
17	C1n			ナンミンズイ(南明水)層
18	D3-C1			未区分
19	D3k	デボン系		クマス(庫馬蘇)層
20	D2-3bl			ベロウバ(別洛烏巴)層
21	D2-3x			チーイェ(齊叶)層
22	D2g			ユンドウガラ(蘊都客拉)層
23	D2bg			ブルチン(布尔津)層
24	D2a			アルタイ(阿勒泰)層
25	D2b			ベーターシャン(北塔山)層
26	D1-2bl			クレタバ(庫勒塔巴)層
27	D1a			アシレ(阿舍勒)層
28	D1-2t			トクサレ(托克薩雷)層
29	D1k			カンブテポ(康布鉄堡)層
30	D1t			トヤンケクトク(托鹽格庫都克)層
31	S-D1j	シルル系	上部統	ジャンジュールク(姜居熟克)層
32	S2kl			クルムティ(庫魯木提)層
33	O3d	オールドビス系		ドンシレク(東錫勒克)層
34	CN2-O1nb	カンブリア系		ハバホ(哈巴河)層群
35	Pt3fn	原生界		フユン(富源)層群
36	Pt1-2			クムチ(克木奇)層群

貫入岩類		時代	岩相
37	ngP	ペルム紀	モンソナイティク花崗岩、カリ長石花崗岩
38	sP		カリ長石・アルカリ長石花崗岩、アルカリ花崗岩、閃長岩
39	gP		花崗岩、花崗閃緑岩、モンソナイティク花崗岩
40	ngC	石炭紀	モンソナイティク花崗岩、カリ長石花崗岩、花崗斑岩、石英斑岩
41	sgC		石英雲母閃緑岩、カリ長石花崗岩、モンソナイティク花崗岩
42	dgC		石英雲母閃緑岩、石英閃緑岩、花崗閃緑岩
43	gC		花崗閃緑斑岩、花崗斑岩
44	vC		はんれい岩、ノーライト、輝緑岩、閃緑岩
45	dC		閃緑岩、石英閃緑岩、石英雲母閃緑岩
46	dgD	デボン紀	混合岩、はんれい岩、輝緑岩、閃緑岩
47	gvD		混合岩、斜長石花崗岩、閃緑岩、花崗岩、花崗斑岩
48	dS	シルル紀	石英雲母閃緑岩、花崗閃緑岩
49	ngS		モンソナイティク花崗岩、石英雲母閃緑岩
50	SZ-O	オールドビス紀~シニアン	オフィオライト
51	g	未区分	花崗岩

0

0

0

も多い。デボン紀の火山岩類は流紋岩、デイサイト及び安山岩を主とし、一部に玄武岩を含む。貫入岩類は花崗岩及びトーナル岩が最も多く、その他に花崗閃緑岩、閃緑岩、斑レイ岩及び石英斑岩が分布する。

● 原生界

原生界は、フユンの北から北西に向かってカインブラク地区を含む地帯と、カカトーハイ周辺から北西の地区に、主に分布する。原生界は、泥質結晶片岩、晶質石灰岩、グラニユライト、片麻岩、ミグマタイト、角閃岩から成る。

● 古生界

古生界は、調査地域の大部分を占め、東部と北半部及び南西部のエルテシ川左岸に分布する。古生界の内、インフラカンブリア系（シニアン）から石炭系は海成層、二疊紀以降の堆積岩は陸成層である。古生界の特徴を下に列記する。

- ① インフラカンブリア系からカンブリア系は粘板岩、千枚岩からなる。
- ② 後期オールドビス系は安山岩～デイサイト質火山岩類からなる。
- ③ 下部デボン系（カンブティボ層群）は主に珪長質の火山岩・火砕岩と石灰岩からなる。
- ④ 中～上部デボン系（アルタイ層群）は、海成碎屑岩、珪岩、酸性～中性火砕岩からなる。
- ⑤ 石炭系は主に浅海成碎屑岩、珪岩、泥岩、炭酸塩岩からなり、一部に中性～塩基性火成岩を伴う。
- ⑥ 二疊紀にアルカリ火山活動があった。
- ⑦ 堆積岩類はカレドニア期～燕山期の造構運動を被り変成岩となっている。
- ⑧ カレドニア期には、斑レイ岩、トーナル岩、石英閃緑岩の貫入があった。
- ⑨ ヘルシニア期には、片麻状花崗岩類が広範囲に形成された。

(2) 地質構造

国家 305 項目弁公室作成の中国新疆北部及び隣区構造-建造図(1995)によれば、アルタイ地域はシベリアプレートとカザフスタン地塊の接合部に位置する。大構造は両プレート境界に規制され NW-SE 方向を示す。調査地域でのシベリアプレートは、2つの地質構造帯に大別することができる。それらは北東側のハルシーリン-アルタイ構造帯と南西側の南アルタイ弧盆帯である。また、カザフスタン地塊も幾つかの地質構造帯に分帯されるが、調査地域にはチンギス-北ジュンガル構造区が分布する。両プレートの接合部は、チルスク-マインガボ-ブルゴンプレート縫合構造帯 (QMBT) と呼ばれ、南東から北西へフユン、ブルジン及びハバホを含む地帯に位置する。

本地域の地質構造の特徴を下に列記する。

- ① QMBT の北縁は N65° W 方向の構造線で画されている。
- ② フユン付近の古生界及び原生界の構造は概ね N65° W 方向であり、QMBT 北縁の構造線に平行である。

- ③ QMBT 北東側の一般構造は N40～45° W である。
- ④ 花崗岩類の露出は概ね N40～45° W 方向に伸張している。
- ⑤ 花崗岩と原生界から構成されるいくつかのブロックが QMBT の北側に存在する。
- ⑥ ブロックの間隙を埋める形で古生界が N40～45° W の一般走向で分布している。

(3) 鉱化作用 (図 I-3-1)

調査地域の鉱化作用の特徴を下に列記する。

- ① ハルシーリン-アルタイ構造帯にはペグマタイト型レアメタル鉱床(カカトーハイなど)が賦存する。
- ② 南アルタイ弧盆帯には、スカルン型ないし海底噴気堆積型の銅・鉛・亜鉛(アシュレ、カカタレ、テミルト)及び鉄鉱床(モンク)、裂罅型の金鉱床(ドラナサイ、サイド、サルコブ)が賦存する。
- ③ チングスー北ジュンガル構造区には、正マグマ型の銅ニッケル鉱床(カラトング)、スカルン型の金・銅・鉄鉱床(チョウシャハラ)及び銅・モリブデン鉱床(ソルクドク)が賦存する。
- ④ 銅・鉛・亜鉛鉱床は、アシュレを除き石灰岩中に賦存しスカルン鉱物を伴っている。
- ⑤ アシュレ鉱床を除いて鉱石中に硫酸塩はほとんど含まれない。

II-2-3 マイズ地区

(1) 地 質 (図 II-2-2)

マイズ地区には、下部デボン系カンブティボ層群上部サブグループ及び中部デボン系アルタイ層群の堆積岩類が分布する。地質の特徴を下に列記する。

- ① 下部デボン系カンブティボ層群上部サブグループは、海成カルクアルカリ岩質酸性火山岩、陸成碎屑岩、炭酸塩岩類からなり、広域変成作用により片岩化している。
- ② 中部デボン系アルタイ層群は、炭酸塩岩を挟在する海成碎屑岩類からなる。
- ③ 貫入岩類はヘルシニアン中期の黒雲母ミグマタイト花崗岩、同初期の斑レイ岩・角閃岩が分布し、下部～中部デボン系を貫いている。

(2) 地質構造

マイズ地区の地質は、北東側に急傾斜した過褶曲複向斜構造を形成している。

(3) 鉱化作用 (図 I-4-2、II-1-6(1)～(2))

マイズ地区の鉱化作用について下に列記する。

- ① 過去の中国側の調査により、14 箇所の銅・鉛・亜鉛地化学異常帯(カカタレ及びターチョウを含む)と1箇所の IP 異常帯(B-14、88-15 IP 異常帯)が抽出されている。
- ② 地化学異常帯の分布はカンブティボ層群の分布に調和的である。
- ③ 地化学異常帯では、岩石の片理に沿ってレンズ状の磁鉄鉱スカルンが認められる。またほとんどの場合、厚さ数メートルから十数メートルの石灰岩層を伴う。

- ④ 既存地化学データ再解析の結果、アクハレン鉱徴 (B-5)、サクレテ川 (B-7)、マイズ北鉄鉱徴地 (B-1~4) などに異常帯が抽出された。
- ⑤ サクレテ川付近の異常帯では、小規模な脈状磁鉄鉱スカルンの存在が確認された。
- ⑥ サクレテ川付近の異常帯は地質状況が、近傍に石英斑岩岩株及び流紋岩溶岩が分布するなどターチョウ鉱徴地 (B-5 地化学異常帯、後述) に類似している。
- ⑦ 図 II-2-3 に、金属鉱業事業団 (2000) によるマイズ地区北西部の LANDSAT TM データによるリモナイト帯抽出結果を示した。同図からリモナイト示標が層準規制を受けており、ターチョウ鉱徴地が胚胎するカンブティボ層群の鉄含有量が相対的に高いことが示された。

1) カカタレ鉱床

- ① 鉱床は下部デボン系の石灰質砂岩、炭酸塩岩、凝灰岩及び酸性溶岩からなるカンブティボ層群上部サブグループに胚胎する。
- ② 開発対象鉱体 12 鉱体が発見されている。
- ③ 地表部には鉄石英、褐鉄鉱変質の酸化帯が分布する。
- ④ 鉱石中に炭酸塩鉱物や緑簾石、アクチノ閃石、ザクロ石などのスカルン鉱物が多量に含まれ、硫酸塩鉱物は含まれない。
- ⑤ 単位鉱体は、走向 NW-SE、傾斜 60~80° NE の層状~レンズ状をなし、長さは数十~数百 m、厚さ 1~39m である。
- ⑥ 鉱石鉱物は、方鉛鉱、閃亜鉛鉱、黄鉄鉱、磁硫鉄鉱、少量の硫砒鉄鉱、黄銅鉱、硫アンチモン鉱等である。
- ⑦ 母岩変質は珪化作用、絹雲母化作用、炭酸塩化作用、黄鉄鉱化作用が認められる。
- ⑧ 埋蔵鉱量：1,600 万 t (Pb 1.47 %, Zn 3.3 %, Ag 19.8 g/t)

2) ターチョウ鉱徴地 (B-5 異常帯) (図 I-4-3、II-2-3、II-2-4)

- ① マイズ盆地を形成する複向斜構造の南西翼に位置する。
- ② 下部デボン系カンブティボ層群の変凝灰岩、変流紋岩溶岩、黒雲母片岩、結晶質石灰岩が露出する。
- ③ 南西部にはヘルシニアン晩期の黒雲母花崗岩、花崗閃緑岩が露出する。
- ④ 花崗岩類を切って、ペグマタイト岩脈及び石英斑岩岩株が貫入している。
- ⑤ 鉱床胚胎母岩は石灰岩である。
- ⑥ 地層は概ね 80° NE 程度の傾斜である。
- ⑦ 鉱体は脈状磁鉄鉱スカルンで、銅・鉛・亜鉛を含有する。
- ⑧ 約 15 の鉱体が地表で確認できる。
- ⑨ 鉱化帯の規模はおよそ幅 600m、延長 2,500m である。
- ⑩ 単位鉱体の規模は、幅 0.3~12m、延長 30~700m である。
- ⑪ 鉱体は地層に概ね平行で、走向 N44~62° W、傾斜 60~80° NE である。
- ⑫ 地表の鉱石試料には硫化鉱物は残存していない。

- ⑬ 脈状スカルンには、角閃石、単斜輝石、緑れん石、ざくろ石などが含まれる。
- ⑭ 採取試料の最高品位は銅 0.0035%、鉛 0.0165%、亜鉛 2.17% (採取幅 9m) であった。

3) カカタレ南鉱微地 (88-15 異常帯)

- ① カタレ鉱床の南方約 2km に位置する。
- ② 既往 IP 概査によって異常帯の存在が確認された。
- ③ 下部デボン系カンブティボ層群の砂質及び泥質結晶片岩、黒雲母片岩、結晶質石灰岩が露出する。
- ④ 付近にはレンズ状の石英斑岩が分布する。
- ⑤ 石灰岩中に磁硫鉄鉱、黄鉄鉱、黄銅鉱及び磁鉄鉱の鉱化が認められる。
- ⑥ デボン系カンブティボ層群に貫入した石英斑岩中の鉱染状銅鉱化作用である。
- ⑦ 石英斑岩岩体は走向 N50° W、傾斜 78° NE で、幅約 300m、長さ約 1,500m のレンズ状。
- ⑧ 石英斑岩は石英の斑晶と石英、アルカリ長石、斜長石、白雲母の石基からなり、灰色を呈す。
- ⑨ 石英斑岩は広範囲に珪化作用を受けている。
- ⑩ 鉱化帯の石英斑岩は原岩組織を留めないほどの著しい珪化作用を受け、石英網状脈が発達し、黄鉄鉱の鉱染も認められる。
- ⑪ 地表で確認できる鉱化帯の広がり、200×400m 程度である。
- ⑫ 鉱石鉱物としては藍銅鉱が認められるのみで硫化鉱物は残存していない。
- ⑬ 採取試料の最高品位は採取幅 4m で Cu 0.78% であった。

II-2-4 アルタイ地区

(1) 地 質 (図 II-2-5)

アルタイ地区には、下部デボン系カンブティボ層群及び中部デボン系アルタイ層群の堆積岩類が分布する。地質の特徴を下に列記する。

- ① カンブティボ層群は、結晶片岩、変凝灰岩、変砂岩、結晶質石灰岩、変流紋岩、千枚岩などから構成される。
- ② 石炭紀の黒雲母-斜長石花崗岩、黒雲母花崗岩が貫入している。
- ③ 鉱床はカンブティボ層群に胚胎し、その一般走向は N-S~NW-SE である。

(2) 地質構造

アルタイ地区の地質構造について下に列記する。

- ① NE-SW 方向の圧縮応力により北東傾斜の衝上断層及び過褶曲構造を形成している。
- ② サルコブ鉱床とテミルト鉱床の間に、構造を切る N-S 方向の左横ずれ断層が確認された。

(3) 鉱化作用

アルタイ地区の鉱化作用について鉱床・鉱微地ごとに下に列記する。

1) サルコブ鉱床

- ① 下部デボン系カンブティボ層群の主に珪化、褐鉄鉱化石英片岩中に胚胎する。
- ② 剪断性裂隙に伴う脈状金鉱床で、石英、ガーネット、陽起石、緑泥石などを伴う。
- ③ 鉱床は走向 N45° W、傾斜 78~84° NE を示す。
- ④ 走向延長 340m、平均幅約 2m、最大幅 7m、下部延長 240m。
- ⑤ 埋蔵鉱量 75 万 t、平均品位 Au 8g/t、金量 6t。
- ⑥ 主脈の北西延長部トレンチで黄鉄鉱を伴う破碎帯の連続を確認した。
- ⑦ 坑内露頭から採取した高品位部鉱石の最高品位は、Au=57.37g/t であった。

2) テミルト鉱床

- ① 下部デボン系カンブティボ層群の主として結晶質石灰岩、片岩、変成石灰質シルト岩中に胚胎する。
- ② 鉛・亜鉛に金を含有する塊状硫化物鉱床である。
- ③ レンズ状ないし層状の計 23 鉱体が知られている。
- ④ 単位鉱体は一般走向 N45°W、傾斜 60~80°NE、長さ 45~575m、厚さ 1.3~11.7m、深度方向延長 64~360m である。
- ⑤ 鉱石鉱物は、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、磁硫鉄鉱、黄鉄鉱である。
- ⑥ 脈石鉱物は、石英、透閃石、柘榴石、陽起石、緑泥石、緑簾石、角閃石、方解石、重晶石、螢石等。
- ⑦ 酸化銅の鉱染した脈状磁鉄鉱スカルンが地表で 8 条確認された。
- ⑧ 鉱体のうち一つは、走向 N10°W、傾斜 50~70°NE の断層に沿って形成されている。
- ⑨ 主要鉱体に対して坑道探鉱が実施されている。
- ⑩ 埋蔵鉱量：銅鉱 20 万 t (銅 0.8~1.0%)、鉛・亜鉛鉱 50 万 t (鉛+亜鉛 6.4%)
- ⑪ 堅坑のズリから採取した高品位部鉱石 5 個の分析値のうち、高銅品位鉱 (N081704) は Au1.01g/t、Ag40.50g/t、Cu5.7%、Pb0.30%、Zn1.4%を、高亜鉛品位鉱 (H081607) は Au0.0999g/t、Ag37.90g/t、Cu1.2%、Pb0.23%、Zn3.86%を示した。

3) チャシャ鉱徴地 (図 I-4-4、II-2-6)

- ① 下部デボン系カンブティボ層群の変凝灰岩~凝灰質片岩と互層をなす結晶質石灰岩中に胚胎する。
- ② 鉱石鉱物は磁鉄鉱を主とし、黄銅鉱、斑銅鉱、輝銅鉱を伴う。
- ③ 脈石鉱物は、緑れん石、ざくろ石、陽起石、透閃石、緑泥石、方解石等。
- ④ 鉱化帯は 135°方向の緩いプランジを持つ背斜軸周辺に位置する。
- ⑤ 走向 N10~55°W、傾斜 65~85°NE、幅 0.1~10m、延長 50~600m の 20 条程度の脈状磁鉄鉱スカルンから構成される。
- ⑥ 鉱体は幅 600m 長さ 4km の範囲に分布する。
- ⑦ 化学分析の結果、鉱石は銀及び銅に富み、鉛・亜鉛の含有は微量である。
- ⑧ 幅 3.5m の含銅二次鉱物磁鉄鉱スカルン富鉱部の分析平均値 (A100301~303) は

Au0.16g/t、Ag3.0g/t、Cu0.16%、Pb0.0015%、Zn0.0330%であった。

4) ホンリン鉱徴地

- ① サルコブ鉱床の北西方 2.5km に位置する。
- ② 鉱徴はカンブティボ層群の変酸性凝灰岩中に胚胎する。
- ③ N40~45° W、82~88° NE の剪断性裂罅に伴う破碎帯に磁鉄鉱-石英細脈及び黄鉄鉱鉱染が認められる。
- ④ 破碎帯の幅は 0.2~0.5m、走向延長は、300m+である。
- ⑤ 分析品位は、採取幅 0.5m、Au 0.34g/t、Ag 0.235g/t、Cu 0.0371%、Pb 0.0016%、Zn 0.0073% (A092102) で Au の最高値を示した。

5) ウラスコ鉱徴地 (図 II-2-20)

- ① アルタイ市北西 9km にあり、未舗装道路を四輪駆動車で到達できる。
- ② サルコブ鉱床の北西方 4km に位置する。
- ③ カンブティボ層群の黒雲母石英片岩、緑泥石石英片岩及び大理岩中に賦存する。
- ④ 鉱床南西側には黒雲母両長石ミグマタイト片麻岩、黒雲母斜長ミグマタイト片麻岩及び条带状ミグマタイト、ミグマタイト花崗岩が分布。
- ⑤ 鉱床北東側の東南部には変流紋岩質含角礫晶屑凝灰岩、変流紋岩、変流紋岩質凝灰岩、夾変石英カリ長石斑岩、緑泥石石英片岩が分布。
- ⑥ 北東側の北西部には変石英安晶屑凝灰岩夾緑泥黒雲母片岩、带状大理石が分布。
- ⑦ 鉱床は黒雲母石英片岩、緑泥石石英片岩及び大理岩中に賦存する。
- ⑧ 鉱化作用は主に珪化、磁鉄鉱化作用に伴う。鉱石タイプには石英黄銅鉱脈型と磁鉄石英黄銅鉱型がある。
- ⑨ 富鉱部は主に地層急褶曲部にあり、鉱層の厚さは 10~50cm、3~4 層の鉱層があり、単トレンチで鉱化帯累計厚さは 2m に達する。
- ⑩ 鉱層の厚さは 10~50cm。
- ⑪ 鉱化帯の走向延長は約 1km である。
- ⑫ 酸化鉱；50 万 t 以上、品位 Cu 1~2%
- ⑬ 1994 年のみ露天掘で生産した。
- ⑭ 出鉱量は 2 万 t/年、品位 1.5~2.5%。操業時期は 4~10 月であった。
- ⑮ 石英黄銅鉱脈型と磁鉄鉱石英黄銅鉱型がある。
- ⑯ 分析品位は、二次風化鉱 (H081206) で Au 4.55g/t、Ag 15.20g/t、Cu 16.3%、Pb 0.0013%、Zn 0.1000%、初生鉱 (N082902) で Au 0.21g/t、Ag 4.50g/t、Cu 0.24%、Pb 0.016%、Zn 0.19% が最高値であった。

6) アバゴン鉱徴地 (図 II-2-17)

- ① 本鉱床は、新疆アルタイ市の南東、直距 25 km に位置している。未舗装道路であるが交通便利。
- ② アルタイ山中段南部、中高山区、山勢急傾斜の温寒帯、半乾燥大陸性気候である。

- ③ 地層は、主として下部デボン系カンブティボ組で、片麻状角礫凝灰岩、凝灰岩、黒雲母石英片岩、石英角斑岩、角礫溶岩、及び少量の炭酸塩岩をともなう変質火山砕屑岩類からなる。鉍化帯付近にバリスカン早期海成火山岩およびバリスカン晩期花崗岩がある。
- ④ アバゴン多金属鉍化帯は南北に二つに分けられる。南鉍帯は小型鉄鉍山の磁鉄鉍床であり、北鉍帯は断裂に沿って分布する A2、A3、A4、A5、A6 等の鉛・亜鉛鉍床である。
- ⑤ 地表には多くのゴッサン露頭が分布するが、A4-1 と A4-2 の主要 2 鉍体が知られている。
- ⑥ A4-1 鉍体は F1 断層上盤、変凝灰岩と黒雲母石英片岩中に位置する。鉍体は、脈状、あるいは層状。鉍体の走向は 300°、北東に傾斜 76°～86°、長さ 1,360m、地表鉍体厚みは 1～4m、局部 7m。
- ⑦ A4-2 鉍体は F1 の下盤石英角斑岩質角礫溶岩中にあり、地表では長さ 200m、幅 2～10m を確認。走向は A4-1 と一致。3 箇所ボーリングで深さは約 900m、厚みは厚くなることを確認した。
- ⑧ 鉍石は、鉍染状、細脈状、帯状、角礫状等の構造を有する。鉍石鉍物は、主として磁鉄鉍、磁硫鉄鉍、黄鉄鉍、方鉛鉍、閃亜鉛鉍、次いで黄銅鉍、白鉄鉍、チタン鉄鉍、白鉛鉍である。脈石鉍物は、石英、斜長石、絹雲母、黒雲母、緑泥石、角閃石、透閃石、透輝石等である。
- ⑨ 埋蔵鉍量 7,500,000t (ポテンシャル鉍量?) 埋蔵金属量 Pb15.8 万 t、Zn15.3 万 t、Cu0.9 万 t、Ag368t
- ⑩ 鉍質は磁鉄鉍が強い鉛・亜鉛鉍で、テミルト、モンク、チョウシャハラなどのものに似る。深部で亜鉛が高品位となっているが、小規模である。

11-2-5 カインブラク地区

(1) 地質 (図 II-2-7)

カインブラク地区の地質について下に列記する。

- ① 下部デボン系カンブティボ層群上部の藍晶石-黒雲母-石英片岩、石灰質石英片岩、珪岩、レンズ状珪化大理石が分布する。
- ② 中部ヘルシニア期黒雲母花崗岩体が広く貫入している。

(2) 地質構造

カンブティボ層群は、花崗岩中にルーフペンダントとして、北西-南東方向に延びたレンズ状の岩体を成す。

(3) 鉍化作用

カインブラク地区の鉍化作用は、ペグマタイト鉍床と銅・亜鉛多金属鉍床のカインブラク鉍床で認められる。ペグマタイト鉍床は原生界中に多数分布し、主に白雲母を対象とし

た民採が行われている。ペグマタイトには少量のアクアマリンを含むものもある。金属鉱床としては、カインブラク鉱床のみが知られており、今回の調査でも新たな鉱床・鉱徴は発見されなかった。カインブラク鉱床について下に列記する。

- ① 藍晶石-黒雲母-石英片岩、黒雲母-石英片岩中に銅亜鉛多金属鉱床が賦存する。
- ② 鉱床は花崗岩中に取りこまれたルーフペンダント状デボン系岩塊の結晶片岩中に形成されている。
- ③ 裂罅充填型鉱床で緑簾石-緑泥石スカルンを伴う。
- ④ 鉱体は10個で層状ないしレンズ状を呈し北東に傾斜する。
- ⑤ 単位鉱体の長さは数十～数百m（最長2,100m）で、厚さは数～数十m、深度延長は200mを上回る。
- ⑥ 埋蔵金属量は、銅2万t、亜鉛6万t、鉛2千t、銀26tである（Cu 0.8%以上、Zn 0.85%以上、Ag 8g/t）。
- ⑦ 探鉱トレンチから採取した試料のうち、高銅品位鉱（N082506）はAu 0.15g/t、Ag 0.20g/t、Cu 0.65%、Pb 0.005%、Zn 0.18%を、高亜鉛品位鉱（N082505）はAu 0.18g/t、Ag 10.90g/t、Cu 0.39%、Pb 0.13%、Zn 1.59%を示した。

II-2-6 アシュレ地区

(1) 地質 (図II-2-8)

アシュレ地区の地質は、東半部が閃緑岩類、西半部が円形の輪郭を持つ4つのトーナル岩岩体とデボン系の火山岩類及び堆積岩類から成る。火山岩類及び堆積岩類は、結晶片岩または片岩となっている。アシュレ鉱床とドラナサイ鉱床及び地区外南側にあるサイド鉱床はいずれも、デボン系中に胚胎する。アシュレ地区の地質について下に列記する。

- ① 東半部の閃緑岩体中には、デボン紀の閃緑岩ないし斑レイ岩と石炭紀の閃緑岩が分布する。
- ② 西半部のトーナル岩岩体は岩相が均質であり、片理構造も不明瞭である。
- ③ デボン系の堆積岩類は、地区中西部のアシュレ付近では火山岩及び火山砕屑岩類の片岩が分布する。
- ④ 地区西部のデボン系は、砂質-泥岩-石灰岩互層の結晶片岩からなる。

(2) 地質構造

アシュレ地区の地質構造について下に列記する。

- ① アシュレ付近のデボン系は、走向が北西-南東ないし南北で東へ急傾斜する。
- ② 地区西部のデボン系は、円形のトーナル岩岩体の輪郭と平行な走向を示し、南から北へ、北東-南西、南北、北西-南東と円弧状に変化する。地層は西に急傾斜する。
- ③ 地区中西部及び西部のデボン系には、地層の走向方向に沿った破碎帯が存在し、破碎帯中に金鉱床（ドラナサイ、サイド、ハバホ北）を胚胎する。

(3) 鉱化作用

アシュレ地区の鉱化作用について鉱床・鉱徴地ごとに下に列記する。

1) アシュレ鉱床 (図 II-2-9)

- ① アルタイ層群の石英安山岩質(角礫)凝灰岩、輝緑ひん岩、石英安山岩質斑岩等の中性～酸性火山岩類中に賦存する銅・亜鉛鉱床である。
- ② 鉱床は火山性塊状硫化物鉱床に分類される。
- ③ 鉱体は火山アーチ重合背斜構造中に産している。
- ④ 主要7鉱化帯が知られている。
- ⑤ 1号鉱体が最大で、長さ400m以上、厚さ最大200m、深部延長800m以上とされる。
- ⑥ 1号鉱体は不規則に曲がった楔板状の形状を持つ。
- ⑦ 1号鉱体は走向N15°W、傾斜約75°NEを示す。
- ⑧ 珪化帯を中心にカオリン化帯、絹雲母化帯、緑泥石化帯が累帯配列する。
- ⑨ 鉱石鉱物は、黄鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、輝銅鉱、斑銅鉱、磁硫鉄鉱、硫砒鉄鉱、コベライト、輝銅銀鉱、磁鉄鉱、四面銅鉱、自然金、角銀鉱等である。
- ⑩ 脈石鉱物は石英が主で、次いで方解石、重晶石、緑泥石、絹雲母等が産する。
- ⑪ 埋蔵鉱量3,870万トン、Cu 2.79%、Zn 6.65%、Pb 2.32%、Au 0.53g/t、Ag 31.3g/tが計上されている。
- ⑫ 鉱山豎坑のズリから採取した高品位鉱石の最高品位は、Ag 80.5g/t、Cu 7.3%、Pb 1.29%、Zn 6.56%であった。

2) アシュレ鉱床東鉱徴地 (図 II-2-9)

- ① アシュレ鉱床の東3.5km付近に抽出された衛星画像解析(金属鉱業事業団, 2000)による鉄酸化物及び粘土鉱物の示徴は、NNW-SSE方向の割れ目に沿った粘土化変質帯である。
- ② 変質帯は長さ約1km、幅200mであり、更に北方に白色または赤褐色のヤケが断続している。
- ③ 粘土化岩は母岩の組織が残っており固く、変質の程度は余り高くない。
- ④ 地表ではヤケが認められるが、目立った鉱化は認められない。
- ⑤ 母岩はアシュレ鉱床と同じく中部デボン系火山岩及び火山砕屑岩類と石英斑岩である。
- ⑥ 火山砕屑岩類の走向はNNW-SSEで、傾斜はほぼ垂直である。
- ⑦ 石英斑岩は、火山砕屑岩層の層理面に調和的に貫入している。
- ⑧ 粘土化変質帯の主要部は石英斑岩中にあり、一部周辺の火山砕屑岩層におよんでいる。
- ⑨ 現地は数本のトレンチによる探鉱がされている。
- ⑩ 採取試料の金属含有量は低かった(H092506) Au0.0061g/t、Ag0.0065g/t、Cu0.0005%、Pb0.0016%、Zn0.0131%。

3) ドラナサイ鉱床

- ① ハバホ市北東 52km に位置する。
- ② 中部デボン系トクサレイ層群の浅海成ないし陸成砕屑岩及び炭酸塩岩（炭質～石灰質千枚岩、変成シルト岩、緑泥石-絹雲母千枚岩、不純石灰岩）中に胚胎する。
- ③ 鉱化帯の東北、西北と東部に三つのヘルシニア期黒雲母石英トータル岩岩体がある。
- ④ 鉱体は石英閃緑岩脈及び近くの千枚岩あるいは石灰岩中に賦存している。
- ⑤ 鉱床は裂隙ミロナイト型金鉱床である。
- ⑥ 鉱化帯は南北方向に約 3km 連続する。
- ⑦ 1号鉱体は、長さ 1,000m、厚さ 0.4～23m、2号鉱体は長さ 350m、厚さ 0.5～12m である。
- ⑧ 1号鉱体は、著しい粘土化（カオリナイト）変質を受けている。
- ⑨ 鉱石鉱物は、自然金、ごく少量のエレクトラム、テルル金鉱等。
- ⑩ 脈石鉱物は、石英、長石、絹雲母、緑泥石、方解石等。
- ⑪ 平均品位は 1.7g/t であり、総金量 10t から 20t 規模と推定される。
- ⑫ 露天掘りでは年間 100 k g の金を採掘している。
- ⑬ 1号鉱体から採取した高品位鉱石の品位は、Au 4.31g/t であった。

表 II-2-1 鉛床・鉛微地一覽表

番号	鉛床・鉛微地名			鉛種	鉛床タイプ	開発段階	備考	北緯		東経		地区
	漢語	読み	英文表記					度	分	度	分	
1	賽都	サイド	Saidu	Au	裂隙	採掘中	ジンシン鉛山はこの一部	48	8.963	86	31.952	アシュレ
2	薩熱闊布	サルコブ	Sarekuobu	Au	裂隙	1996年生産開始		47	52.364	88	13.876	アルタイ
3	薩爾布拉克	サルブラク	Sarblake	Au	裂隙	企業採掘終了。民採中。ヒープリーチング		46	56.500	89	10.209	カラトング
4	金僕	ジンバ	Jinba	Au				48	8.000	86	36.000	アシュレ
5	多拉納薩依	ドラナサイ	Duolanasayi	Au	裂隙	採掘中		48	19.963	86	3.005	アシュレ
6	紅腔	ホンドン	Hongdun	Au	砂鉛	1997年休止		47	37.510	88	17.032	アルタイ
7	紅嶺	ホンリン	Hongling	Au	裂隙	トレンチ		47	54.000	88	12.360	アルタイ
8	可可塔勒南	カカタレ南	Keketale south	Cu	斑岩銅	トレンチ		47	20.100	89	12.180	マイズ
9	哈巴河北	ハバホ北	Habahe North	Cu Au	鉛脈			48	11.220	86	27.240	アシュレ
10	烏拉斯溝	ウラスコ	Wulasigou	Cu, Fe	スカルン	トレンチ	1994年リーチング実施	47	54.480	88	11.669	アルタイ
11	恰夏	チャシア	Qiaxia	Cu, Fe	スカルン	トレンチ		47	53.097	88	14.069	アルタイ
12	索爾庫都克	ソルクドク	Suorkuduke	Cu, Mo	カラトング	1990試鑛		46	44.779	88	45.613	カラトング
13	喀拉通克	カラトング	Kalatongke	Cu, Ni	正マグマ	生産中	2,000万tCu1.3%, Ni0.9% 巡検	46	45.637	89	40.495	カラトング
14	鉄米爾特	テミルト	Tiemierte	Cu, Pb, Zn	火山沈積型	堅坑, 試鑛		47	50.853	88	16.669	アルタイ
15	阿舍勒	アシュレ	Ashele	Cu, Zn	海成火山型	F/S終了	Cu92万t2.4%, Zn41万t2.8% 巡検	48	17.451	86	20.368	アシュレ
16	開因布拉克	カインブラク	Kaiyinblake	Cu, Zn	スカルン	試鑛		47	59.326	87	18.170	カインブラク
17	蒙庫	モンク	Monku	Fe	スカルン	生産準備中	露天掘り	47	31.861	88	59.116	マイズ地区北西
18	麥滋北Mt鉛山W	マイズ北方Mt鉛山W	Maizi-North-W	Fe	スカルン	生産中・民採	露天掘り	47	28.671	89	4.108	マイズ地区北西
19	麥滋北Mt鉛山E	マイズ北方Mt鉛山E	Maizi-North-E	Fe	スカルン	生産中・民採	露天掘り	47	28.222	89	4.576	マイズ地区北西
20	麥滋北Mt鉛山C	マイズ北方Mt鉛山C	Maizi-North-C	Fe	スカルン	生産中・民採	露天掘り	47	28.230	89	4.579	マイズ地区北西
21	喬夏哈拉	チョウシャハラ No.1	Qiaoxiahala	Fe, Cu, Au	スカルン	休止中	露天掘り	46	48.186	89	40.159	カラトング
22	喬夏哈拉	チョウシャハラ No.2	Qiaoxiahala	Fe, Cu, Au	スカルン	採掘中	露天掘り	46	47.469	89	41.285	カラトング
23	喬夏哈拉	チョウシャハラ No.3	Qiaoxiahala	Fe, Cu, Au	スカルン	採掘中	露天掘り, 坑内掘り	46	47.251	89	41.547	カラトング
24	可可託海	カカトーハイ	Keketuohai	Li, Be, Nb, Ta	ペグマタイト	1999年休止		47	12.329	89	48.832	マイズ地区東
25	小喀拉蘇	シャオカラス	Xiaokalasu	Li, Be, Nb, Ta	ペグマタイト	1982年休止		47	51.031	88	4.436	アルタイ
26	庫爾木図	クルムト	Kuermutu	Li, Be, Nb, Ta	ペグマタイト	1997年休止		47	55.020	89	6.000	北
27	大喀拉蘇	ターカラス	Dakalasu	Li, Nb, Ta	ペグマタイト	1997年休止		47	37.540	88	28.497	アルタイ
28	阿尤布拉客	アユブラク	Ayoubulake	Mus	ペグマタイト	休止	露天掘り, 坑内掘り	47	29.520	89	20.640	マイズ
29	庫威	クーウェイ	Kuwei	Mus, Nb, Ta	ペグマタイト	1985年休止		47	23.460	89	30.180	北
30	阿克哈仁	アクハレン	Akeharen	Pb, Zn	脈状	ボーリング		47	26.753	89	2.095	マイズ
31	阿巴宮	アバゴン	Abagong	Pb, Zn	火山沈積型	ボーリング		47	42.725	88	30.646	アルタイ
32	可可塔勒	カカタレ	Keketale	Pb, Zn	塊状硫化火山沈積型	採掘準備中	3,000万tPb+Zn4~5%	47	21.084	89	11.861	マイズ
33	大橋	ターチョウ	Daqiao	Pb, Zn	スカルン	トレンチ		47	27.631	88	59.091	マイズ