

### 〔アクセス〕

Erdenet 市中心より NNE 方向へ直線で 25km の所に位置する。Erdenet 市街より NNE 方向の道路沿いに進み、調査地点近傍まで車輛でアクセス可能である。

### 〔既往調査〕

これまでに縮尺 1/20 万の地質図幅調査（報告書番号：1813）および物理探査（報告書番号：4240）が実施されている。

### 〔SAR 画像での特徴〕（1:200,000 図画名 [Ingettolgoy]）

広域的には Selenge 川以南の NW-SE 系および N-S 系トレンドの中に位置する。調査地点は、Selenge 川沿いの幅 30km の明灰色応答ゾーンに位置する。大きな構造としては NNW-SSE 系のリニアメント（谷）と NWW-SEE 系のリニアメント（谷）の会合部にあたる。それより小さな構造としては N-S 系のリニアメントが周辺に数状見られる。

### 〔地質・地質構造〕

二畳紀の粗粒（ $\phi$  2mm）の花崗岩（構成鉱物：石英、カリ長石、黒雲母、角閃石）分布域である。第一露頭では安山岩のゼノリス（伸張方向  $N10^{\circ} W$ ）が見られた。それより約 2.6km 南東の丘陵に位置する第二露頭では微花崗閃緑岩が見られた。

### 〔鉱微・変質〕

第二露頭では黄鉄鉱が抜けた跡の空隙が認められる。

### 〔室内試験結果〕

花崗岩（M99MZ024R）および微花崗閃緑岩（M99MZ025R）について地化学分析を行ったが異常は認められなかった。

### 〔評価〕

若干の変質は認められたものの、程度は弱く規模も小さい。従って、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

## 3-2-11 Bulgan 地区

### （1）地区概要

Fig. II-3-31 に Bulgan 地区の地質図を、Fig. II-3-32 に本地区における分析試料の採取位置を示す。

#### （1-1）位置

Bulgan 地区は調査地域の南東部に位置し、東経  $103^{\circ} 30'$ 、北緯  $48^{\circ} 45'$  を中心とする南北 35km×東西 45km の範囲である。Bulgan 県の県庁所在地である Bulgan 市を含む。

#### （1-2）地形・植生

標高 1,500~2,000m で、N-S 系あるいは NW-SE 系の丘陵地帯である。低地～丘陵はほとんどが草原地帯で、短草が卓越する。標高の高い所では樹林が発達する所もある。

#### （1-3）インフラ・アクセス

Bulgan 周辺は調査地域の中では比較的道路が発達しており、地形的に急峻でないこともありアクセスは良い方である。Bulgan は人口 13,000 人で Bulgan 県の行政的中心で、Erdenet に次ぐ

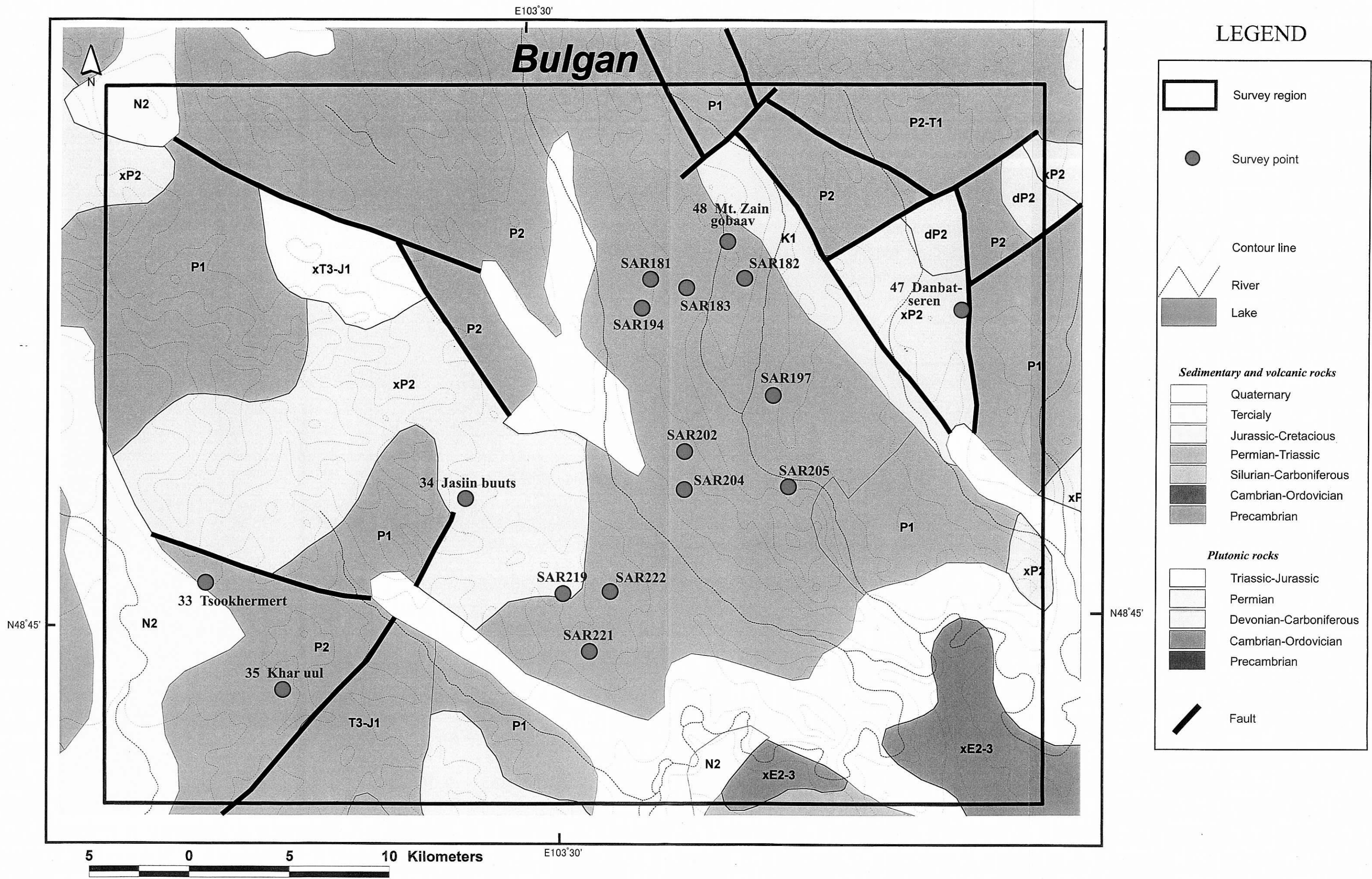


Fig. II-3-31 Geological map of Bulgan region

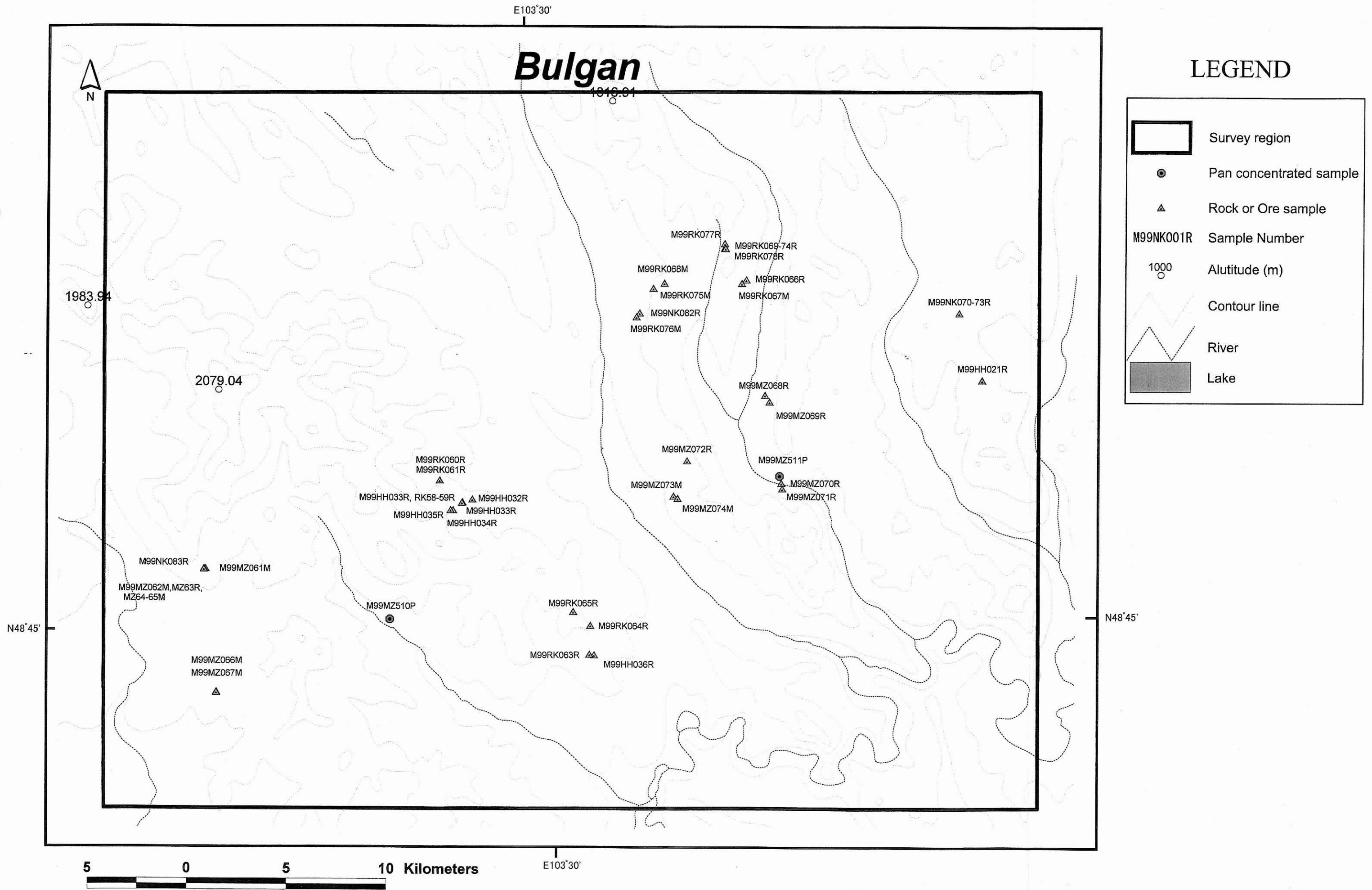


Fig. II-3-32 Sample locations of Bulgan region

第2の町であり病院等のインフラは整っている。その他にインフラが整った市町村はない。

#### (1-4) 地質・鉱床概要

SAR 画像では Selenge 川以南の NW-SE 系および N-S 系のトレンドの中に位置する。その中で、Selenge 川沿いの幅 30km の明灰色応答が卓越するゾーンと、その南側の暗～暗灰色応答が卓越するゾーンにまたがった範囲である。リニアメントは N-S 系、NNW-SSE 系、NW-SE 系が卓越する。

二畳紀の火山岩類（粗面玄武岩～粗面流紋岩）、砂岩・礫岩の分布域に、二畳紀後期の花崗岩類（モンゾニ岩、花崗閃緑岩、閃長岩、花崗岩）とジュラ紀前期～後期の花崗岩類（花崗岩、花崗閃緑岩）が貫入している。本地区の北東にはジュラ紀前期～後期の火山岩類が広く分布するが本地区内の分布域は少ない。

二畳紀の火山岩類は NW-SE 系のトレンドを持って広がり、二畳紀後期の貫入岩も NW-SE 方向に分布する。断層は NNW-SSE 系と NWW-SEE 系が卓越する。河川は NW-SE 系である。

#### (1-5) 選定理由

Erdenet の南西約 40km に位置し、地質構造が Erdenet 地区と類似している。火成岩の活動期が Erdenet 地区とほぼ同じで、同様の深成岩類～火山岩が分布する。銅を伴う既知鉱徴地が多く、Erdenet 地区に次いで鉱化ポテンシャルが高いため、調査地区として選定した。

## (2) 調査結果

### (2-1) Tsookher mert 鉱徴地（鉱徴地番号：33）

#### 〔代表的緯経度〕

北緯 48° 45′ 28.1″，東経 103° 16′ 0.9″

#### 〔地形・植生〕

山地からなり、植生は草地で背丈の低い草が繁茂する。

#### 〔アクセス〕

Bulgan 市より西方の Sayhan に向かう未舗装路を車輛にて走行し、分岐道を経て現地付近に至る。

#### 〔既往調査〕

1986 年に縮尺 1/5 万の地質図幅調査、トレンチ調査、電気探査などが実施され、Selenge 複合岩体の花崗岩類中に、金および銅の鉱徴を伴う石英脈の存在が把握された。石英脈は 4 条分布し、延長 100～700m×幅 0.5～2m の規模とされる。銅鉱物は黄銅鉱、孔雀石、および藍銅鉱で、Cu:0.02～0.3%、Au:3～10g/t、Ag:20～500g/t と報告されている。また、本鉱徴地の東方にも Khawtsgaii と Suuder tolgoiin の鉱徴地が知られており、後者は Au:9.1g/t が報告されている。

#### 〔SAR 画像での特徴〕（1:200,000 図画名 [Jargalant]）

灰色～白色の色調を呈する。起伏は細かく変化に富み、抵抗度は中～高程度である。水系の発達も中～高程度であり、放射状の分布を示す。

#### 〔地質・地質構造〕

Selenge 複合岩体とされる淡紅色の細～中粒の花崗岩が分布する。鉱徴地の箇所を除くと新鮮な岩相が広く分布し、岩相変化に乏しい。



### 〔鉱微・変質〕

Fig. II-3-33 に本鉱微地の概略図を示す。花崗岩中に石英脈が確認された。石英脈は幅 1～10cm で数条からなり、走向・傾斜は N60° W, 45～60° SW で、延長約 120m である。石英脈には孔雀石、藍銅鉱、方鉛鉱などが伴われる。母岩には絹雲母変質が脈際のみ認められる。

### 〔室内試験結果〕

石英脈 (M99MZ061M～064M) の化学分析値において、Au:0.395～6.29g/t, Ag:35.2～554g/t, Cu:89～1,940ppm, Pb:0.37～11.9%, Zn:150～396ppm の値が得られた。粉末 X 線回折の結果では絹雲母が検出されている。石英脈 (M99MZ065M) について、酸素同位体比、流体包有物の均質化温度と塩濃度の測定を実施した (Appendix Table A-25)。石英の酸素同位体比は +3.0%～+5.8% であり、流体包有物均質化温度は 145℃～195℃ の範囲である。平均値である 169.3℃ における石英・水間の酸素同位体分別係数は、Matsuhisa et al. (1979) によって計算した結果 -10.8%～-8.0% の範囲である (Appendix Table A-25)。一般にマグマ水の酸素同位体比は +6%～+9% (Taylor, 1974) と重たい値を示す。一方、天水の酸素同位体比は軽い値であり、日本・朝鮮半島・中国東北部では -15%～-5% の範囲である (Mizota and Kusakabe, 1994)。得られた値は天水起源を示唆する軽い値であり、塩濃度も 0.16% と低いことから、-11% 程度が鉱化作用時の天水の酸素同位体比であると考えられる。これらのデータに基づくと、本鉱微地における鉱化作用は浅熱水性のものであることが明確に示唆される。

### 〔評価〕

本鉱微地は小規模なものであるが、得られた分析値は着目に値する。この鉱微地は既往調査で報告されている鉱脈群の一部であるが、他の鉱脈の存在を本調査では時間不足により確認出来なかった。本鉱微地に対してはボーリング調査が未実施であることも踏まえ、今後は周辺地域も含めて組織的に鉱化作用の性質を把握する必要があると考えられる。なお、本調査で取得したデータにより浅熱水性の鉱化作用であることが明確であるが、ポーフィリー型銅鉱床の水平ゾーニングにおいて縁辺部に鉛・亜鉛・金・銀の鉱化作用が伴われることがある (Jones, 1992)。この観点に立つと本鉱微地の近傍にポーフィリー型銅鉱床が存在している可能性も考えられ、今後更に詳細な調査が望まれる。

## (2-2) Jasiin buuts 鉱微地 (鉱微地番号: 34)

### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 47′ 6.5″, 東経 103° 26′ 64.2″

### 〔地形・植生〕

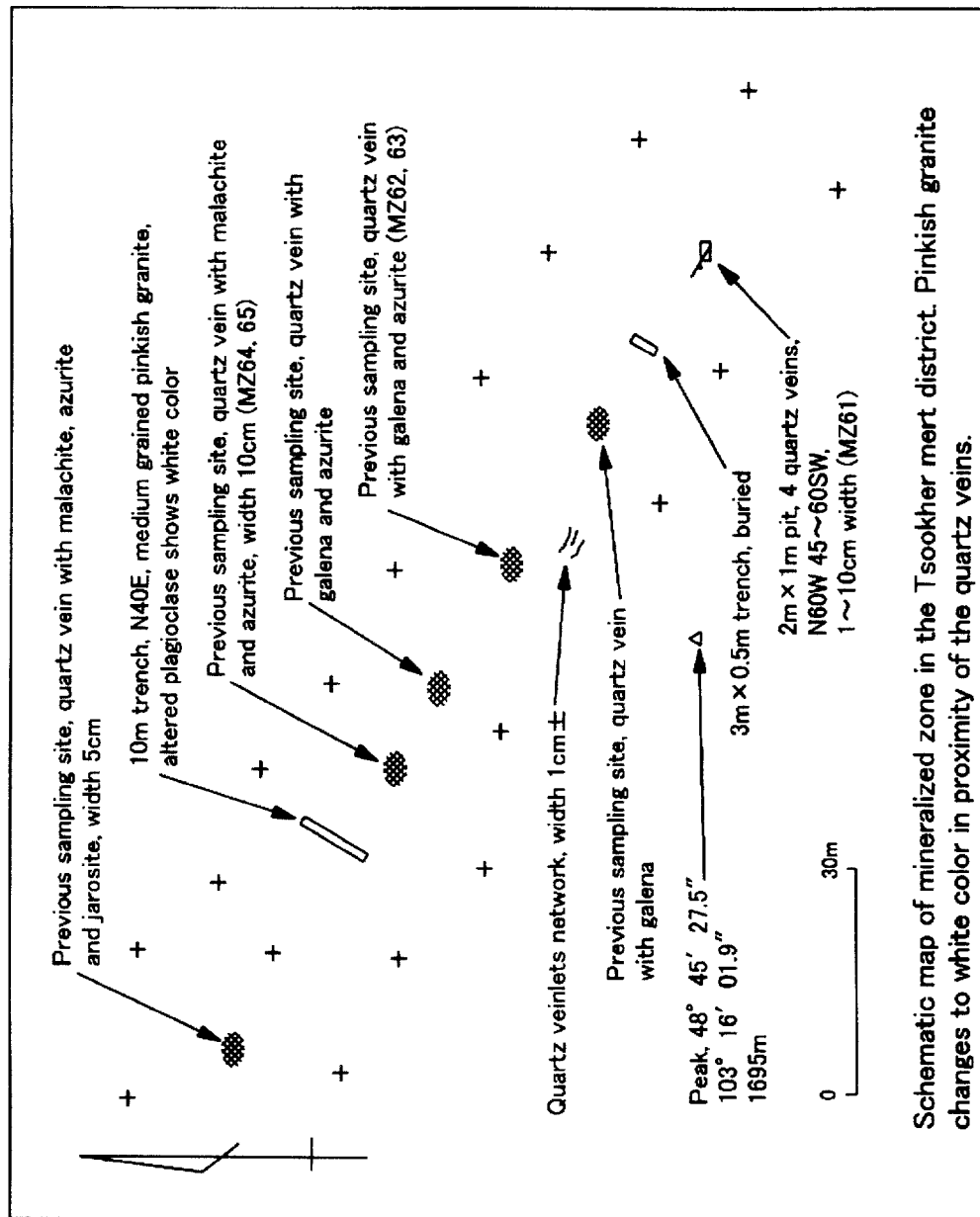
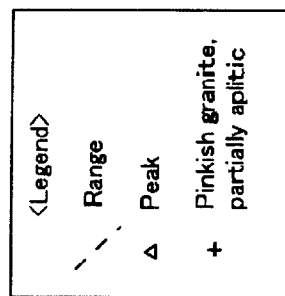
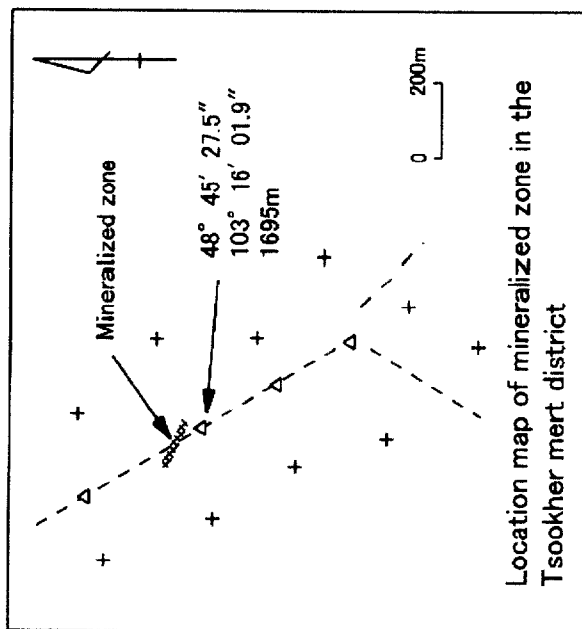
針葉樹の疎林が分布する低山である。

### 〔アクセス〕

Bulgan から車輻にて約 1 時間で鉱微地近傍に到達し、徒歩約 30 分で鉱微地に至る。

### 〔既往調査〕

1971 年に縮尺 1/20 万の地質図幅調査が実施され、1981 年には縮尺 1/50 万の地質図幅調査、試料採取、トレンチ調査、ボーリング調査 (3 孔、掘進長 100.12m, 100m, 103.3m)、および試



. Schematic plan of the Tsookher mert district (No. 33 occurrence). Au 3 to 10g/t is reported by previous works for quartz veins, but drilling work has not been conducted.

Fig. II-3-33 Schematic plan of the Tsookher mert

料採取用ピット掘削が行われている。

本鉱徴地は、North Mongolia 褶曲帯および North Mongolia 金属鉱床区に属し、鉱化作用のタイプは熱水交代作用とされている。地質は、二畳紀の酸性火山岩類からなる。変質のタイプは珪化変質で、変質帯は、長さ 200～2,000m、幅 40～500m の規模を持ち、NW-SE 方向に伸張する。また、長さ 5km、幅 7～8km の規模を持つとの記載もある。地化学異常は 500m×500m の規模を持ち、Cu:0.005%、Pb:0.005%の地化学異常が累帯配列する。分析品位は、Cu:0.002～0.007%、Mo:0.0002%で、変質鉱物は、黄鉄鉱・褐鉄鉱・その他硫化鉱物が報告されている。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Jargalant])

SAR 画像では、暗部～暗灰色で表現される。肌理は比較的滑らかである。抵抗性はやや高く、水系はあまり発達しない。また、リニアメントは抽出されていない。

〔地質・地質構造〕

安山岩、デイサイト、およびデイサイト質凝灰岩が分布し、花崗岩および細粒な閃緑岩がそれらに貫入する。

〔鉱徴・変質〕

強い珪化と絹雲母化が認められ、グライゼン様の産状を呈する。石英脈と黄鉄鉱鉱染を伴う。

〔室内試験結果〕

珪化した岩石試料および石英脈 (M99HH032R, HH033R, HH034R, HH035R, RK058R, RK059R, RK060R, RK061R, RK062R) について化学分析を行い、Au:検出限界未満、Ag:max0.2g/t、Cu:max17ppm、Pb:<2～30ppm、Zn:2～70ppm の結果を得た。また、白色変質を被った岩石試料 (M99HH032R, HH033R, HH034R, HH035R, RK059R, RK060R, RK061R) について粉末X線回折試験を行い、変質鉱物として石英-アルバイト-(カリ長石)-絹雲母を検出した。

〔評価〕

中性熱水による珪化変質帯が広範囲に広がるが、鉱徴は無く、分析値も低い。また、既往調査でボーリングが3孔実施されているが、特筆すべき変質・鉱徴が認められないため、今後の調査の必要性は低いものと判断される。

(2-3) Khar uul 鉱徴地 (鉱徴地番号:35)

〔代表的緯経度〕

北緯 48° 42' 6.7" , 東経 103° 16' 21.3"

〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地で草原をなす。

〔アクセス〕

Bulgan 市の南東約 20km に位置し、ウランバートルから Murun に至る幹線路から分岐して約 15 分で至る。

〔既往調査〕

1986 年に縮尺 1/5 万の地質図幅調査、地化学探査、磁気探査が実施され、1988 年に鉱徴が発見された。鉱化帯の幅は 200～300m で黄銅鉱、斑銅鉱が認められている。鉱石試料の分析では、

Cu:0.2~0.5%, Ag:5~10g/t, Au:215~300mg/t の品位が得られている。磁気探査では顕著な異常は捕捉されていない。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Jargalant])

灰~暗灰色の色調を呈する。中間的な抵抗性を示し、やや尖った尾根を示す。

〔地質・地質構造〕

地点一帯には、三畳紀~ジュラ紀の Mogod 層群の安山岩~玄武岩質火山岩類が広く分布し、これらに小規模な閃緑岩岩脈が貫入する(モンゴル側資料)。

〔鉱徴・変質〕

安山岩質火山岩類中に幅数 10cm の緑泥石・石英脈が所々に見られ、これらに孔雀石を伴うことがある。

〔室内試験結果〕

鉱石試料(M99MZ072M および M99MZ073M) の分析値としてそれぞれ Cu:0.7%、2.06%を得た。また、安山岩(M99NK083R) は比較的変質が弱く、Mogod 層群の火山活動の年代を決めるため K-Ar 法年代測定を実施した。その結果、 $205 \pm 4\text{Ma}$  の値が得られた。

〔評価〕

このタイプの変質は Bulgan および Bulgan West 地区一帯の火山岩類中に散点的に見られるもので、弱い熱水変質の一種と考えられる。今後の調査の必要性は無いものと判断される。

(2-4) Mt. Zain gobaav 鉱徴地(鉱徴地番号:48)

〔代表的緯度経度〕

北緯  $48^{\circ} 53' 39.8''$  , 東経  $103^{\circ} 37' 44.6''$

〔地形・植生〕

地形は緩やかな丘陵地からなる。Bulgan と Erdenet の間の街道に沿って位置する露頭である。植生は、ほとんどが短草からなるが、疎らに針葉樹が認められる。

〔アクセス〕

Bulgan 市と Erdenet 市間の街道の脇に露頭が出ている。途中の道路状況は未舗装ではあるが、主要な街道のため良好である。Bulgan から鉱徴地までは車輛で約 40 分を要する。

〔既往調査〕

既往調査は実施されていない。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Bulgan])

SAR 画像上では、暗部として表現される。肌理はやや滑らかである。抵抗性は低く、水系の発達は弱い。鉱徴地上にリニアメントは抽出されていないが、巨視的には NW-SE 系、NNW 系、および NE-SW 系のリニアメントの交錯部に位置している。

〔地質・地質構造〕

輝石安山岩が分布する。

〔鉱徴・変質〕

白色の粘土化~珪化変質が分布し、鉱染状の黄鉄鉱と二次的な褐鉄鉱を伴う。溶脱した産状は



認められない。道路を挟んだ南側においては緑簾石および緑泥石化による緑色のプロピライト変質が認められ、石英細脈と孔雀石のステインを伴う。このプロピライト変質帯は東方および南方に向けて赤褐色のス멕タイト変質に漸移し、さらに新鮮な安山岩に漸移する。変質帯はN50～80° E方向に約300mの延長があり、幅約30mを有するが、調査地点の西側および北側の広がり、土壌に被覆されているため不明である。

#### 〔室内試験結果〕

中程度の珪化変質を被り、また白色粘土化した岩石試料（M99RK069R, RK070R, RK071M, RK072R, RK073R, RK074, RK77R）の各試料について化学分析を行い、Au:検出限界未満、Ag:0.2g/t, Cu:9～84ppm, Pb:2～100ppm, Zn:<2～42ppmの結果を得た。また、珪化・緑簾石化変質が及んでおり孔雀石が認められた岩石試料（M99RK78M）について化学分析を行い、Au:検出限界未満、Ag:4.8g/t, Cu:0.031%, Pb:6ppm, Zn:54ppmの結果を得た。

白色変質を被った岩石試料（M99RK069R, RK070R, RK071R, RK073R）の粉末X線回折試験を行い、変質鉱物として石英-絹雲母-カオリン、石英-(カリ長石)-パイロフィライト、石英-モンモリロナイトが検出された。

#### 〔評価〕

中性から酸性熱水の活動が認められ、高温酸性の熱水環境を示唆するパイロフィライトが検出された。粘土化変質が著しい露頭の周辺の状況は、Bulgan地区やBulgan West地区でよく観察された安山岩中の銅鉱化を伴う珪化・緑簾石化変質と基本的に同様のものであるが、粘土化変質帯の存在は熱水活動が優勢であったことを示唆している。

鉱徴は、微弱な銅の鉱徴が認められるだけで、分析値も低いが、本変質は前述の熱水の性質と銅の鉱徴が認められたことから、下部にポーフイリー型鉱化作用が賦存する可能性がある。また、変質帯は、土壌の被覆によりその規模が完全に把握されなかったことから、今後更に詳細な調査が望まれる。

### (2-5) SAR181 地点

#### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 52' 39.0" , 東経 103° 34' 45.5"

#### 〔地形・植生〕

地形は丘陵地からなる。植生は、主に短草が繁茂し、希に針葉樹が見られる。

#### 〔アクセス〕

Bulgan から Erdenet へ至る街道を約 30 分で調査地点に至る。車輛で調査地点までアクセス可能である。

#### 〔既往調査〕

分析値は、Cu:0.2%が得られている。変質帯の規模に関する記載は無い。変質のタイプは、珪化、緑簾石化で、孔雀石、藍銅鉱の存在が報告されている

#### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Bulgan])

SAR 画像では暗灰色部として表現される。NNW-SSE 系と NNE-SSW 系のリニアメントが交差する

エリアで、裂罅の発達が可能である。

〔地質・地質構造〕

やや斑状の安山岩が分布する。

〔鉱徴・変質〕

やや弱い珪化変質と緑簾石化、赤鉄鉱化が認められ、孔雀石を伴う。

〔室内試験結果〕

M99RK075M に関して化学分析を行い、Au:検出限界未満, Ag:7.8g/t, Cu:0.133%, Pb:14ppm, Zn:28ppm の結果を得た。

〔評価〕

局所的に珪化・緑簾石化・赤鉄鉱化が認められ、銅の鉱徴も伴うが、その規模は小さいため、今後の調査の必要性はないものと判断される。

(2-6) SAR182 地点

〔代表的緯経度〕

北緯 48° 52′ 47.1″、東経 103° 38′ 34.4″

〔地形・植生〕

なだらかな山地で、部分的に立木が茂る。

〔アクセス〕

Bulgan 市の北約 10km に位置し、車輦で約 30 分を要する。

〔既往調査〕

Cu:0.46%の分析値が得られており、変質は珪化、緑簾石化とされている。孔雀石や藍銅鉱などの銅の酸化鉱物が報告されている。変質・鉱化帯の規模に関する記載は無い。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Bulgan])

暗灰色を呈する。抵抗性は低く、起伏に乏しい。N-S 系のリニアメントが顕著である。

〔地質・地質構造〕

玄武岩質安山岩、カリ長石と角閃石斑晶をもつ粗面安山岩溶岩、火砕岩よりなる。

〔鉱徴・変質〕

山頂部に発泡した粗面安山岩溶岩が分布し、その空隙を石英が埋める。また脈状の石英・緑簾石や不規則な形状の珪化・緑簾石化が見られる。それらのいずれにも孔雀石の鉱染が認められる。

〔室内試験結果〕

石英-緑簾石脈 (M99RK067M) の化学分析の結果、Cu:1.9%の結果が得られた。

〔評価〕

孔雀石を伴う石英・緑簾石化は、地域一帯に見られるもので、小規模な熱水活動の産物と考えられる。今後の調査の必要性は無いと判断される。

## (2-7) SAR183 地点

### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 52′ 47.1″ , 東経 103° 38′ 34.4″

### 〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地からなり、短草が繁茂する。希に針葉樹林が分布する。

### 〔アクセス〕

Bulgan 市より車輛により本地区に至る。

### 〔既往調査〕

分析値は、Cu:0.46%が得られている。変質帯の規模に関する記載は無い。変質のタイプは、珪化、緑簾石化である。

### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Bulgan])

SAR 画像では、暗灰色で表現される。NW-SE 系と NE-SW 系のリニアメントの交差部で、なだらかな地形を呈するエリアである。裂隙の発達により熱水の活動場となり、形成された変質帯の存在が期待できる。

### 〔地質・地質構造〕

やや斑状の安山岩が分布する。

### 〔鉱徴・変質〕

未変質の安山岩中のクラックに沿って珪化と緑簾石化が認められ、最大幅約 20cm の石英・緑簾石脈が認められる。石英・緑簾石脈には孔雀石のステインが伴われる。

### 〔室内試験結果〕

石英・緑簾石脈 (M99RK066R, RK067R) の各試料に関して化学分析を行い、Au:検出限界未満、Ag:8.4g/t, Cu:0.191%, Pb:62ppm, Zn:20ppm の結果を得た。

### 〔評価〕

現地調査では、変質および銅の鉱化はクラック沿いにのみ認められ、母岩の安山岩は未変質で、変質帯を伴わないことから、鉱化を伴う熱水の活動はあったものの、優勢なものではないと推察される。従って、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

## (2-8) SAR194 地点

### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 52′ 0.0″ , 東経 103° 34′ 10.0″

### 〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地帯の草原である。

### 〔アクセス〕

Bulgan 市の北方約 10km に位置し、車輛で約 30 分を要する。

### 〔既往調査〕

珪化と緑簾石化の報告がある。分析値は、Cu:0.46%が得られている。変質・鉱化帯の規模に関する記載は無い。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Bulgan])

暗灰色を呈し、抵抗性は低く起伏に乏しい。N-S 系のリニアメントが顕著である。

〔地質・地質構造〕

安山岩質溶岩および火砕岩よりなる。

〔鉱徴・変質〕

希に孔雀石を伴う石英・緑簾石脈が見られる。

〔室内試験結果〕

孔雀石を伴う石英・緑簾石脈 (M99NK082M) の化学分析の結果、Cu:2.57%の値を得た。

〔評価〕

孔雀石を伴う石英・緑簾石化変質は、地域一帯に見られるもので、小規模な熱水活動の産物と考えられる。従って今後の調査の必要性はないものと判断される。

(2-9) SAR197 地点

〔代表的緯経度〕

北緯 48° 49′ 40.5″ , 東経 103° 39′ 1.9″

〔地形・植生〕

丘陵からなり、短草が繁茂する。

〔アクセス〕

Bulgan 市中心より北東方へ直線で 7km の所に位置する。調査地から数 100m の所まで車輛でアクセス可能である。

〔既往調査〕

これまでに縮尺 1/20 万の地質図幅調査 (報告書番号: 2035)、1/5 万の地質図幅調査 (報告書番号: 3538) および物理探査 (報告書番号: 3988) が実施されている。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

広域的には Selenge 川以南の NW-SE 系および N-S 系のトレンドの中に位置する。局所的に見ると NW-SE 系の明灰～灰色を呈する尾根状応答の南西側斜面に位置する。この領域は明灰色の髭状応答が細かく発達し、地形の詳細が読み取れる。この応答の方向は N-S 系および NE-SW 系で、NE-SW 系の応答は NW-SE 系の尾根に直交する尾根および沢を表していると考えられる。

〔地質・地質構造〕

三畳紀の火山岩類 (安山岩) が分布する。

〔鉱徴・変質〕

所々に石英脈、石英細脈 (走向・傾斜 N20° E, 90°) が認められる。また、緑簾石脈および焼けが 1 露頭で認められた。

〔室内試験結果〕

石英細脈 (M99MZ068R) および安山岩 (M99MZ069R) の化学分析では地化学異常は認められなかった。



〔評価〕

変質の状況から弱い熱水変質帯の末端部と解釈される。石英細脈は存在するものの脈勢が弱い。従って、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

(2-10) SAR202 地点

〔代表的緯経度〕

北緯 48° 47′ 56.1″ , 東経 103° 35′ 54.2″

〔地形・植生〕

丘陵の地形である。植生は草地で背丈の低い草が繁茂する。

〔アクセス〕

Bulgan 市より、未舗装道路を車輛にて現地付近に至る。

〔既往調査〕

過去に鉱徴地と記載されたものの、現在その詳細は不明である。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

灰色～淡灰色の色調を呈し、起伏は中程度で、抵抗度は低～中程度である。近傍には NNW-SSE 方向のリニアメントが認められる。水系の発達は中程度であり、やや平行的な分布を示す。

〔地質・地質構造〕

二畳系とされる安山岩が広く分布する。安山岩は灰色を呈する塊状溶岩である。

〔鉱徴・変質〕

安山岩はほとんどが新鮮であるが、局部的に緑簾石化により緑色を呈し、幅 1cm 程度の石英細脈を伴っている。石英脈は走向・傾斜 N-S, 90° の構造を示す。これを追跡した約 20m のトレンチ跡が存在する。

〔室内試験結果〕

石英細脈を含む変質岩 (M99MZ072R) の化学分析結果では、緑簾石化に対応して CaO:8.17%, Sr:1460ppm と高い値である。しかし、Cu:32ppm, Au・Ag:検出限界未満であった。

〔評価〕

小規模な変質帯に石英細脈が伴われるのみであり、化学分析結果では着目すべき値が得られていない。従って、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

(2-11) SAR204 地点

〔代表的緯経度〕

北緯 48° 46′ 59.6″ , 東経 103° 35′ 18.4″

〔地形・植生〕

丘陵からなり、短草が繁茂する。

〔アクセス〕

Bulgan 市の中心より東方へ直線で 3km の所に位置する。調査地まで車輛でアクセスが可能である。

#### 〔既往調査〕

これまでに縮尺 1/20 万の地質図幅調査（報告書番号：2035）、1/5 万の地質図幅調査（報告書番号：3538）および物理探査（報告書番号：3988）が実施されている。

#### 〔SAR 画像での特徴〕（1:200,000 図画[Bulgan]）

広域的には Selenge 川以南の NW-SE 系および N-S 系のトレンドの中に位置する。本地点は前述の SAR197 地点の北西約 5km に位置し、局所的には同様に NW-SE 系の明灰色～灰色を呈する尾根状応答の南西側斜面に位置する。その中でもこの地点は暗灰色～暗色の応答が卓越し、地形的に SAR197 地点よりも低地で起伏がより少ないと解釈できる。

#### 〔地質・地質構造〕

二疊紀の火山岩類（安山岩）が分布する。変質作用のため原岩が不明の露頭もある。

#### 〔鉱徴・変質〕

緑泥石、緑簾石化が認められた。更に石英脈、石英網状脈、白色粘土脈を伴い、部分的に銅の鉱化（孔雀石）が認められる。主な石英脈は走向 N50° W で、これと直交するものもある。鉱化帯の広がりには 150m×20m の範囲である。

#### 〔室内試験結果〕

安山岩中に胚胎される孔雀石を含む石英脈（M99MZ073M、M99MZ074M）の化学分析の結果、Cu:7060ppm(MZ073M)、Cu:20600ppm(MZ074M)の値を得た。

#### 〔評価〕

石英細脈と緑簾石化が認められる。また、石英細脈および安山岩のクラックに沿って孔雀石が伴われる。鉱化帯全体としては N50～60° W、延長約 150m、最大幅約 20m である。石英細脈は鉱化帯の方向と調和的であるが、N15～30° E の石英細脈も伴われる。石英細脈の傾斜はいずれもほぼ垂直である。鉱化帯の規模が比較的大きく、Cu 品位最大 2% であることから、今後更に詳細な調査が望まれる。

#### （2-12）SAR205 地点

#### 〔代表的緯経度〕

北緯 48° 47′ 5.0″、東経 103° 39′ 45.8″

#### 〔地形・植生〕

山地の地形であり、植生は草地ないし針葉樹の疎林である。山地の斜面においては疎林が卓越する。

#### 〔アクセス〕

Bulgan 市より未舗装道路を車輛にて現地付近に至る。

#### 〔既往調査〕

過去に鉱徴地と記載されたものの、現在その詳細は不明である。分析値は Cu:0.006%の記載がある。

#### 〔SAR 画像での特徴〕（1:200,000 図画[Bulgan]）

灰色～白色の色調を呈する。起伏は細かく変化に富み、抵抗度は中～高程度である。水系の発

達も中～高程度であり、やや平行的な分布を示す。

〔地質・地質構造〕

二畳系とされる安山岩が広く分布する。安山岩は暗灰色を呈する塊状溶岩である。

〔鉱微・変質〕

安山岩はほとんど新鮮であるが、局部的に珪化・緑簾石化により緑色を呈し、石英細脈の網状脈を伴っている。

〔室内試験結果〕

石英細脈を含む変質岩 (M99MZ070R、MZ071R) の化学分析結果では、Cu:3~12ppm、Au・Agは検出限界未満と着目すべき値は得られなかった。

また、沢砂 (M99MZ511P) においても、Cu:36ppm、Pb:18ppm、Zn:83ppmと顕著な地化学異常は認められなかった。

〔評価〕

小規模な変質帯に石英細脈が伴われるのみであり、化学分析結果では着目すべき値が得られていない。従って、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

(2-13) SAR219 地点

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 43′ 57.0″ , 東経 103° 31′ 3.1″

〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地～低山で構成される。概ね短草が繁茂するが、尾根上には針葉樹が疎らに生えている。

〔アクセス〕

Bulgan から約 1 時間で現地に至る。近傍まで車輛で到達し、徒歩で調査地点まで至る。

〔既往調査〕

分析値は、Cu:0.007%が得られている。変質帯の規模に関する記載は無い。閃緑岩と花崗岩が貫入し、シンター状の酸化銅、そして黄銅鉱の存在が確認されている。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

画像上では、暗灰色な色調と滑らかな肌理を呈し、なだらかな地形を有する斜面であることから粘土化変質帯の存在が期待できる。

〔地質・地質構造〕

中生代中期とされる安山岩が分布する。

〔鉱微・変質〕

白色化変質と珪化変質が認められる。

〔室内試験結果〕

珪化および白色化した変質岩 (M99RK065R) に関して化学分析を行い、Au・Ag:検出限界未満、Cu:5ppm、Pb:16ppm、Zn:26ppm の結果を得た。また、粉末 X 線回折試験を行い、変質鉱物として石英-アルバイト-絹雲母が検出された。

〔評価〕

局部的に中性熱水による変質を確認したが、鉍徴はなく、分析値も低いことから、今後の調査の必要性は無いものと判断される。

(2-14) SAR221 地点

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 42′ 46.5″ , 東経 103° 31′ 39.2″

〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地～低山で構成される。概ね短草が繁茂するが、尾根上には針葉樹がまばらに生えている。

〔アクセス〕

Bulgan から約 1 時間で現地に至る。近傍まで車輛で到達し、徒歩で調査地点まで至る。

〔既往調査〕

分析値は、Cu:0.5%が得られている。変質帯は 0.5～2m×0.2～0.4m の規模を有すると記載されている。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

画像上では、暗灰色な色調と滑らかな肌理を呈し、なだらかな地形を有する斜面であることから粘土化変質帯の存在が期待できる。

〔地質・地質構造〕

中生代中期と考えられる安山岩が分布する。

〔鉍徴・変質〕

変質として珪化変質が部分的に及んでおり、赤鉄鉍を伴う石英、緑簾石脈が認められる。

〔室内試験結果〕

石英脈 (M99HH036R) および珪化岩 (M99RK063R) について化学分析を行い、Au・Ag:検出限界未満, Cu:52ppm, Pb:32ppm, Zn:44ppm の結果を得た。

〔評価〕

安山岩中に部分的な珪化変質と石英脈が認められたが、鉍徴は無く分析値も低いことから、今後の調査の必要性は無いと判断される。

(2-15) SAR222 地点

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 43′ 33.3″ , 東経 103° 31′ 43.8″

〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地～低山で構成される。概ね短草が繁茂するが、尾根上には針葉樹が疎らに生えている。

〔アクセス〕

Bulgan から約 1 時間で現地に至る。近傍まで車輛で到達し、徒歩で調査地点まで至る。



#### 〔既往調査〕

分析値は、Cu:0.6%, Zn:0.02%が得られている。変質帯は小規模と記載されている。

#### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

画像上では、暗灰色な色調と滑らかな肌理を呈し、抵抗性は低く、水系の発達は認められない。なだらかな地形を有する斜面であることから粘土化変質帯の存在が期待できる。

#### 〔地質・地質構造〕

斜長石斑晶からなる斑状の安山岩が分布する。

#### 〔鉱微・変質〕

弱い珪化変質を被り、石英細脈が認められる。

#### 〔室内試験結果〕

珪化変質を被った安山岩 (M99RK0064R) を化学分析し、Au:検出限界未満, Ag:0.2g/t, Cu:33ppm, Pb:10ppm, Zn:28ppm の結果を得た。

#### 〔評価〕

安山岩中に部分的な珪化変質が認められたが、鉱微は無く分析値も低いことから、今後調査を実施する必要は無いと判断される。

### 3-2-12 Bulgan West 地区

#### (1) 地区概要

Fig. II-3-34 に Bulgan West 地区の地質図を、Fig. II-3-35 に同地区における分析試料の採取位置を示す。

#### (1-1) 位置

Bulgan West 地区は調査地域の南部、中央に位置し、東経 102° 40′、北緯 48° 50′ 付近を中心とする南北 25km×東西 35km の範囲である。Bulgan 県 Bulgan 市から西方に、直線で約 55km 離れている。近傍には Sayhan という町が存在する。

#### (1-2) 地形・植生

標高 1,600~1,800m の比高差の少ない丘陵地帯で、一般に草原をなす。丘陵地の北斜面には灌木が茂ることもある。

#### (1-3) インフラ・アクセス

ウランバートルから Bulgan を経て Murun に至る幹線道路から分岐して Sayhan へ至る道路周辺に位置する。Bulgan からのアクセスは良好で、Bulgan から約 2 時間で至る。各調査地点の直近まで車輛でアクセスすることが可能である。

#### (1-4) 地質・鉱床の概要

古生代下部の酸性深成岩類、および二畳紀の閃長質流紋岩、閃長質石英安山岩、コメンダイト、玄武岩、同質の火砕岩類、砂岩等をジュラ紀のモラッセ相である礫岩、砂岩、泥岩が不整合に覆う。特に二畳紀の火山岩類は地区の北部、東部に広く分布する。酸性深成岩類および火山岩類に伴って、何ヶ所かの銅、金の鉱徴地が知られている。

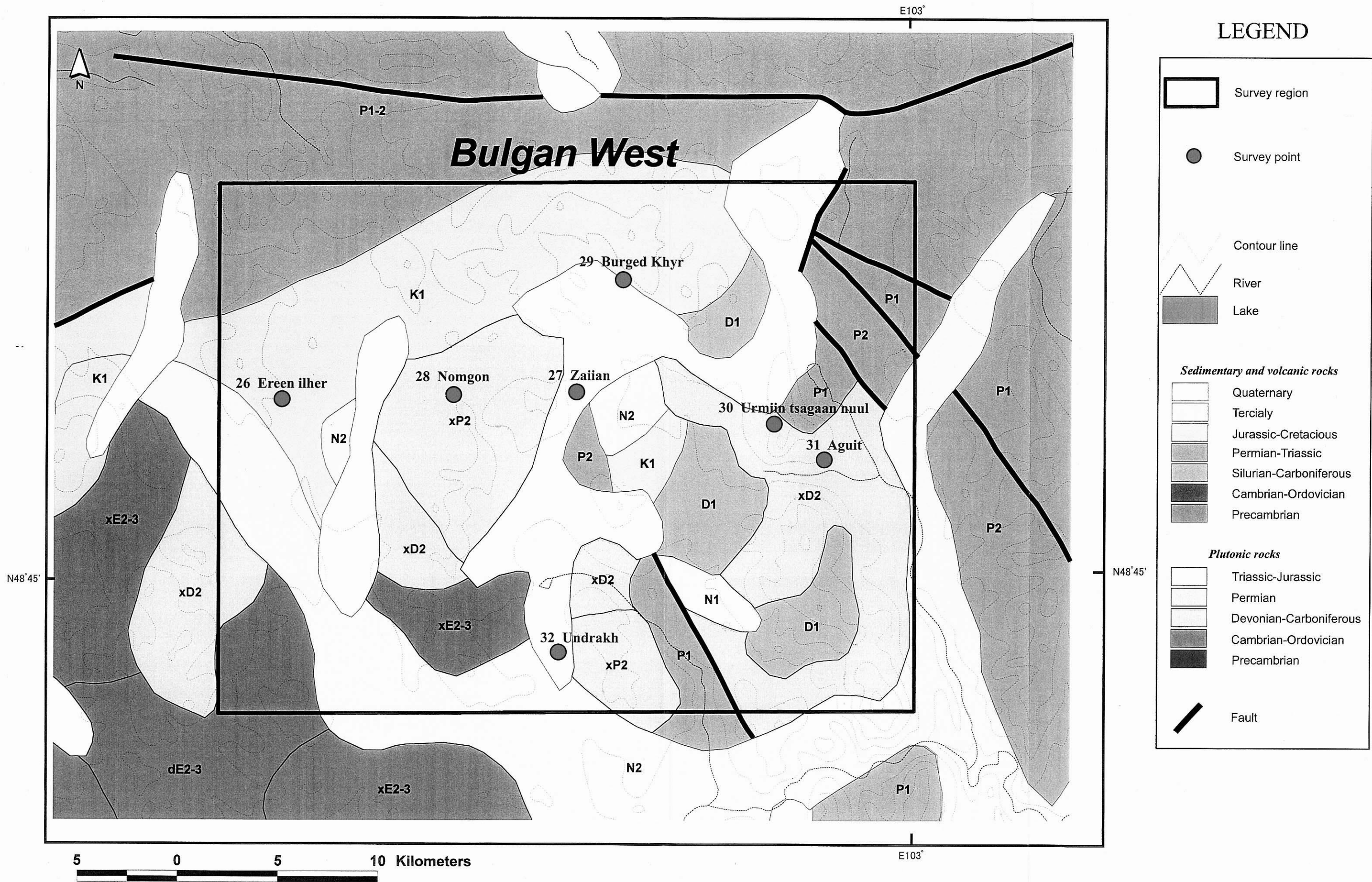


Fig. II-3-34 Geological map of Bulgan West region

E103°

# LEGEND



Survey region



Pan concentrated sample



Rock or Ore sample

M99NK001R Sample Number



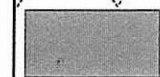
1000 Alutitude (m)



Contour line

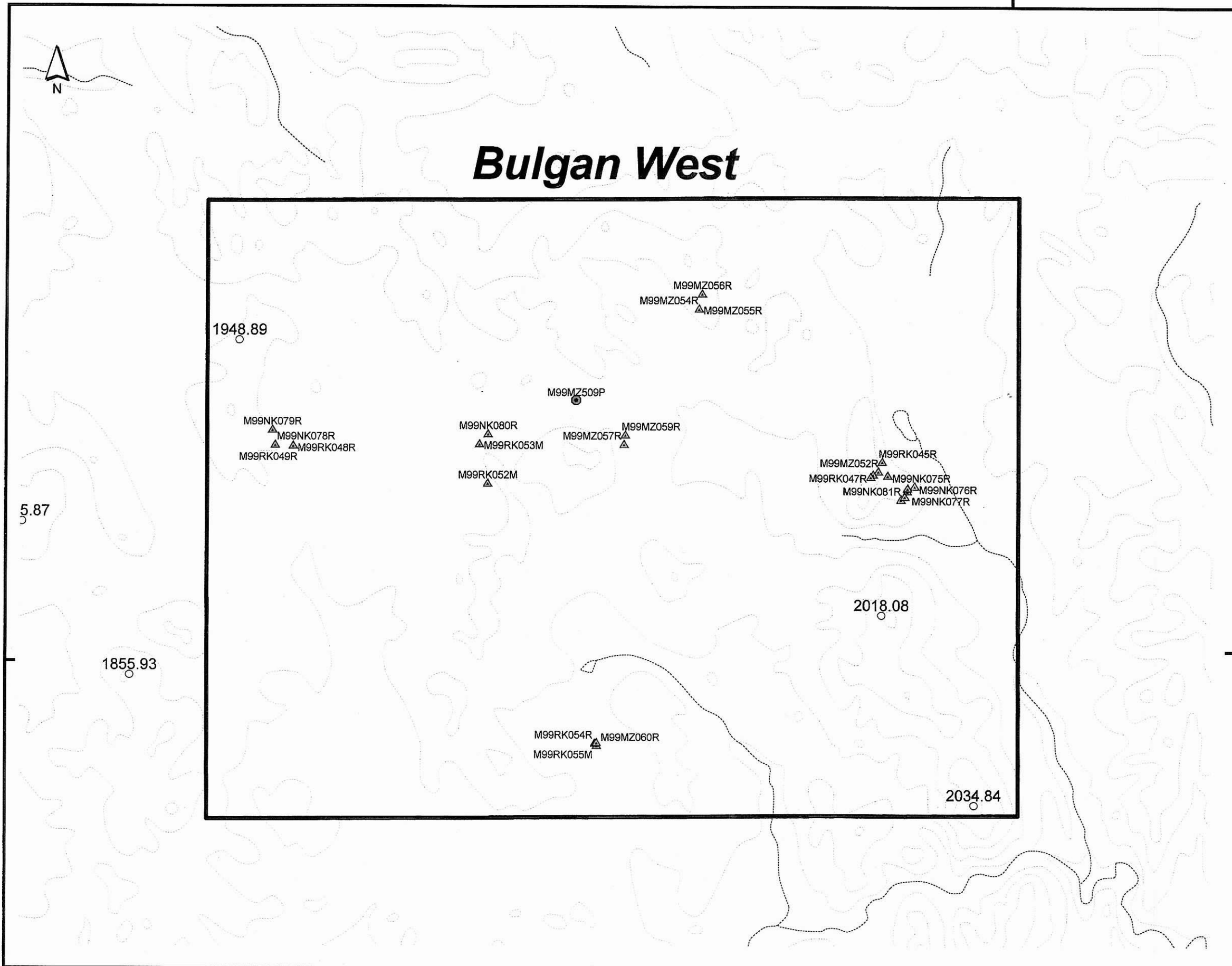


River



Lake

## Bulgan West



5.87

1948.89

1855.93

2018.08

2034.84

N48°45'

N48°45'

E103°

5 0 5 10 Kilometers

Fig. II-3-35 Sample locations of Bulgan West region

## (1-5) 選定理由

当地区には、古生代下部の酸性深成岩類および火山岩類が分布しており、Erdenet 地区の地質と類似点があり、また鉍微地の報告もあることから調査地区として選定した。

## (2) 調査結果

### (2-1) Ereen ikher 鉍微地 (鉍微地番号: 26)

#### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 49′ 10.5″, 東経 102° 34′ 49.0″

#### 〔地形・植生〕

地形はなだらかな丘陵地からなる。植生は、短草が繁茂し、尾根上から中腹にかけてまばらに針葉樹が認められる。

#### 〔アクセス〕

Bulgan から直線距離で約 80km 離れており、車輛で約半日を要する。

#### 〔既往調査〕

1987 年から調査を開始し、縮尺 1/5 千の地質図幅調査を実施している。本鉍微地は、北モンゴル褶曲帯 (North Mongolia fold zone) に属する。鉍化作用のタイプは交代作用もしくは変成作用とされる。地質は、デボン紀の噴出岩類、Selenge 複合岩体の閃緑岩 (第 1 期) とそれらに貫入する半深成岩からなる。変質帯は幅 200m で、変質作用および変質鉍物は、珪化、絹雲母、カオリン、螢石である。変質の分布は裂罅に規制される。

分析値は、Mo:0.03%, Cu:0.007%, Ag:0.5g/t, Pb:0.005%, Zn:0.002%の報告がある。

#### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名 [Jargalant])

SAR 画像上では、大部分が暗部で表現され、肌理はやや滑らかである。抵抗性はやや低く、水系の発達は認められない。また、リニアメントは抽出されていない。

#### 〔地質・地質構造〕

閃長岩および細粒の粗面岩質凝灰岩が分布し、幅 1~3m の安山岩岩脈が貫入する。

#### 〔鉍微・変質〕

凝灰岩中に弱い珪化変質と白色粘土化が認められる。

#### 〔室内試験結果〕

珪化変質が認められた凝灰岩 (M99NK079R, RK48R, RK49R, RK50R, RK51R) について化学分析を行った結果、Au, Ag は検出限界未満で、Cu, Pb, Zn も顕著な異常は認められなかった。

珪化変質を被った凝灰岩 (M99NK078R, NK079R) について薄片鑑定を行い、2 次鉍物として、石英-絹雲母を確認した。また、白色変質が認められた凝灰岩 (M99RK048R, RK050R, RK051R) について粉末 X 線回折試験を行い、変質鉍物として石英-絹雲母が検出された。

#### 〔評価〕

中性熱水による弱い珪化・粘土化変質帯を確認したが、地化学異常も認められず、今後調査の必要はないものと判断される。

(2-2) Zaiian 鉱徴地 (鉱徴地番号: 27)

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 49′ 17.5″ , 東経 102° 42′ 8.7″

〔地形植生〕

丘陵地帯で草原をなす。

〔アクセス〕

Saykhan の北北東約 20km に位置する。Bulgan から Sayhan に至る幹線道路から分岐して約 15 分で鉱徴地に至る。

〔既往調査〕

1986 年に縮尺 1/5 万の地質図幅調査が実施され、山の頂上部で鉱化帯が発見され、トレンチおよびボーリングが実施された。ボーリングでは、浅部に銅鉱化作用が見られたが、深部は黄鉄鉱のみであったとのことである。鉱化作用は、小規模な花崗岩ストック中にあり、電気石、珪化、グライゼン化、カリ長石化、黄鉄鉱化が認められている。鉱石分析結果では、Cu:0.3~1.0%, Ag:2~5g/t, Pb:0.001~0.03%, Zn:0.01~0.05%の値が得られている。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名 [Jargalant])

暗い色調を呈し、抵抗性低く起伏は殆ど見られない。水系もほとんど発達しない。

〔地質・地質構造〕

丘の頂上付近は花崗岩類よりなる。低部には二疊紀の安山岩、ヒン岩およびジュラ紀の礫岩が分布する (モンゴル側内部資料)。

〔鉱徴・変質〕

花崗岩中に石英・電気石脈が発達する。脈際にはカリ長石の変質がみられる。丘の頂上部では、孔雀石、藍銅鉱、トルコ石を伴う石英脈転石が多数散在する。

〔室内試験結果〕

孔雀石・藍銅鉱の鉱染した花崗岩 (M99RK053M) では、Au:0.535g/t, Ag:82.8g/t, Cu:4.91%の分析値を得た。

〔評価〕

鉱石から Au, Ag, Cu の異常を検出したものの丘の頂上部であり、既にボーリングにより深部は黄鉄鉱のみであることが判明しており、今後の調査の必要性は低いものと判断される。

(2-3) Nomgon 鉱徴地 (鉱徴地番号: 28)

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 48′ 59.0″ , 東経 102° 46′ 59.7″

〔地形・植生〕

丘陵、短草

〔アクセス〕

Bulgan 市中心より西方へ直線で 55km の所に位置する。Bulgan より西の Sayhan へ向かう道路を道なりに 70km 程進み、そこから北方に数 km 入る。調査地の丘陵の麓まで車輛でアクセス可能。



#### 〔既往調査〕

これまでに縮尺 1/20 万の地質図幅調査（報告書番号：2043）、1/5 万の地質図幅調査（報告書番号 4403?）（1986 年に調査～発見?）および物理探査（報告書番号：4396, 4524）が実施されている。

#### 〔SAR 画像での特徴〕（1:200,000 図画名 [Jargalant]）

広域的には Selenge 川以南の N-S 系トレンドの領域に位置する。局所的には、北側から南側に向かって徐々にまばらになる明灰色応答中の 1 つのすぐ南側の暗灰～暗色応答の中に位置する。この暗灰～暗色応答の中では NW-SE 系の相対的に明るい応答が鬚状に延びている。

#### 〔地質・地質構造〕

North Mongolia 褶曲帯に属する。Selenge 複合岩体の閃長岩および花崗閃緑岩が分布する。この花崗岩類は帯磁率が高く最大で  $76.0 \times 10^{-3}$  [SI] であった。

#### 〔鉱徴・変質〕

変質はカリ長石、緑簾石、絹雲母、珪化、赤鉄鉱化が認められた。磁鉄鉱変質およびカリ長石変質（脈状のものもあり）が顕著である。

#### 〔室内試験結果〕

磁鉄鉱に富んだ花崗岩類（M99MZ057R, MZ059R）はカルクアルカリ岩系列に分類される。また、Fig. II-3-27 では、本鉱徴地の花崗岩類の希土類元素の特徴は Erdenet 貫入岩類（M99MZ039R）と比較的相関が良いが、前者の絶対値はやや高いのに対し後者は絶対値もほぼ同じレベルである。

#### 〔評価〕

Selenge 複合岩体とされる花崗岩類が分布し、細粒磁鉄鉱の多量の鉱染とカリ長石-磁鉄鉱の細脈を伴う。磁鉄鉱には花崗岩類の苦鉄質鉱物を交代する産状も認められる。これらは鉄に富むマグマが富酸素環境で固結したことによると考えられる。また、その際の揮発成分がカリ長石-磁鉄鉱の細脈を形成したと考えられる。地表では注目に値する鉱徴は認められなかったが、磁鉄鉱を伴う変質が顕著であることから、今後周辺～深部を含めた詳細な調査が望まれる。

#### （2-4）Burged khyr 鉱徴地（鉱徴地番号：29）

#### 〔代表的緯経度〕

北緯  $48^{\circ} 52' 4.2''$ ，東経  $102^{\circ} 49' 41.4''$

#### 〔地形・植生〕

なだらかな丘陵地形である。植生は草地で背丈の低い草からなる。

#### 〔アクセス〕

Bulgan 市または Saykhan より未舗装道路を車輛にて現地付近に至る。

#### 〔既往探査〕

1986 年に縮尺 1/5 万の地質図幅調査、トレンチ調査、電気探査、磁気探査などが実施された。地表において鉱徴は認められないが、カリ長石・カオリンなどの変質が認められ、物理探査の異常も把握されたことから、ボーリング調査 2 孔（深度 118m および 200m）が実施され、地下において銅の鉱徴が把握された。これら 2 孔の結果について鉱量 163,000t、銅 0.36% が計上されている。

る。本鉱徴地における探査活動は休眠状態にあるが、鉱物資源管理庁の管理により第三者への鉱業権は認められていない。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名 [Jargalant])

暗灰色の色調を呈する。起伏はフラットで抵抗度は低い。近傍には N-S 方向にリニアメントが認められる。水系は放射状の分布を示すが発達度は低い。

〔地質・地質構造〕

二疊紀～三疊紀の Selenge 複合岩体の花崗岩類が分布し、東方においてジュラ系とされる Saikhan owoogiin 層の礫岩が分布する。珪化および粘土化を受けていない花崗岩類は淡紅色のカリ長石に富む岩相を示す。

〔鉱徴・変質〕

調査地点の概略図を Fig. II-3-36 に示す。3ヶ所のトレンチ跡およびボーリング跡を含む範囲に珪化変質が認められる。珪化岩は主に花崗岩類が原岩であるが、東端では礫岩が珪化変質を受けている。このことより Selenge 複合岩体より後期（ジュラ紀？）に熱水活動があったこと、もしくは熱水活動が複数回あったことが推測される。また、北部には粘土化帯が分布し、北西部のトレンチ跡には褐鉄鉱を伴う粘土化帯の分布が認められる。

〔室内試験結果〕

珪化岩 (M99MZ055R) に対する粉末 X 線回折試験では絹雲母が検出されている。トレンチ跡で採取した M99MZ054～056 の化学分析結果は、Cu:5～40ppm と低い値であった。しかし、Erdenet NW 鉱床の項で述べた岩石化学的特徴から、本鉱徴地の花崗岩類は鉱化能力を有している可能性がある。

〔評価〕

過去のボーリング調査によって、地下に鉱徴の存在が確認されているものの、地表に鉱徴が認められない現象は溶脱作用によるものと解釈される。実施されたボーリングは 2 孔のみであり、変質帯全体の評価はなされていない。また、深度も不十分である。本鉱徴地に対しては地表の変質帯の詳細なマッピングを行い、物理探査を補完し、それらの結果に基づいてボーリング調査を総合的に実施することが望まれる。

Undrakh 鉱徴地も同様であるが、1980 年代の図幅調査で発見された鉱徴地には、ボーリング調査などの十分なフォローアップがなされていない。これは 1978 年に Erdenet 鉱山が操業を開始したことを契機に、モンゴル政府の事業が鉱床探査から図幅調査にシフトしたからである。よって、本鉱徴地や Undrakh 鉱徴地に対して日本政府の協力によってボーリング調査を実施することは、モンゴル政府の図幅調査結果を完結させる意味において、重要度が高いものと考えられる。

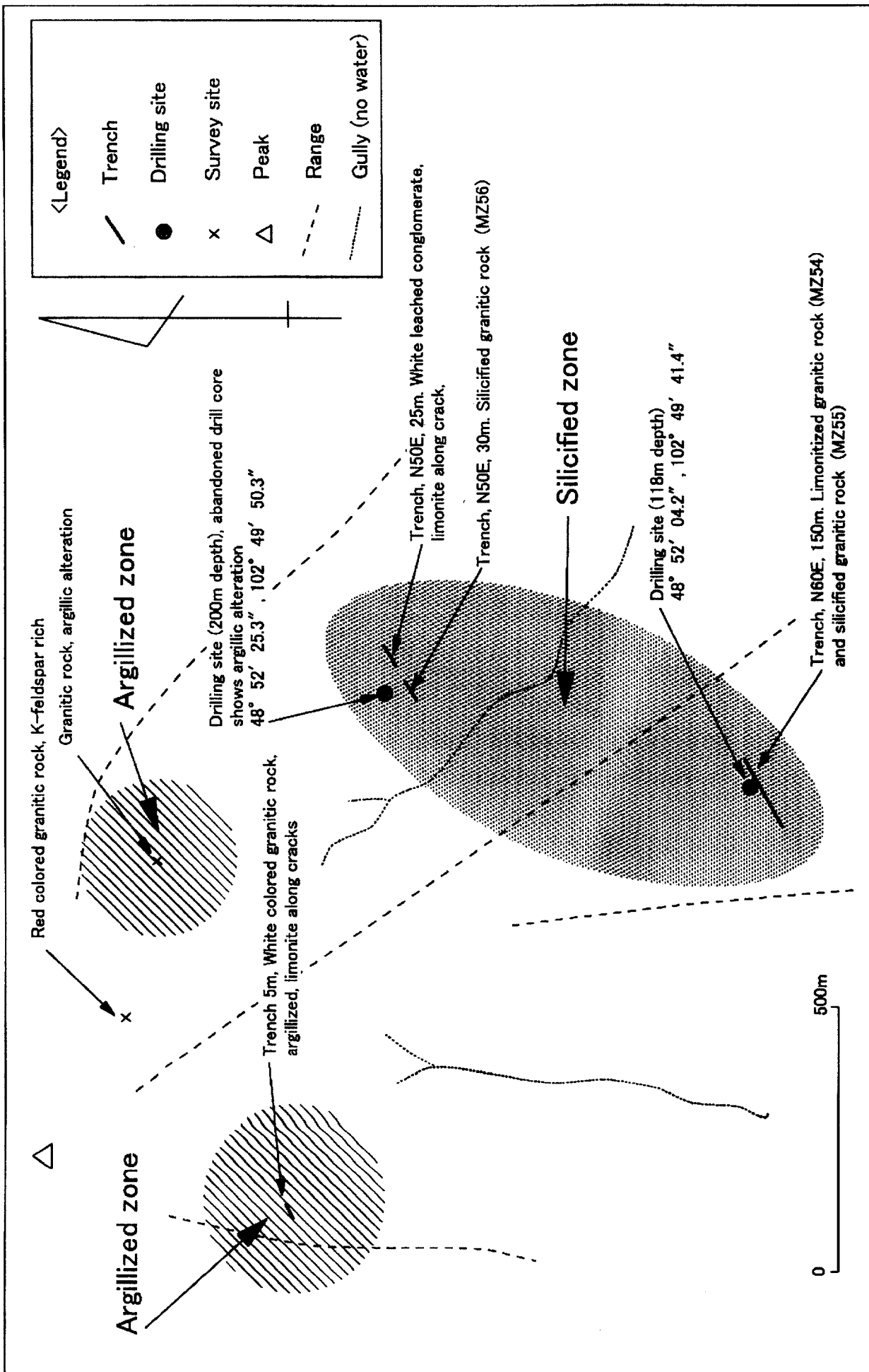
(2-5) Urmiin tsgaan nuur 鉱徴地 (鉱徴地番号: 30)

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 48′ 11.2″ , 東経 102° 55′ 51.7″

〔地形・植生〕

疎林の分布する低山である。



. Schematic plan of the Burged khyar district (No. 29 mineral occurrence). There is no Cu mineralization on surface, but 163,000t of Cu 0.36% was calculated by drilling results of two holes. Further dilling survey is necessary to unveil the whole aspect of mineralization.

Fig. II-3-36 Schematic plan of the Burged khyar



### 〔アクセス〕

Bulgan から直線距離で約 50km 離れており、車輛で約半日を要する。

### 〔既往調査〕

既往調査としてトレンチ調査が実施されている。地質は、Khostai series のアルカリ岩系の火山岩類、粗面岩斑岩、閃長岩が分布し、デイサイト～流紋岩質の火山岩と古生代末期からジュラ紀とされる花崗岩の貫入からなる。鉍化年代は、ジュラ紀とされ、鉍化作用のタイプは、熱水性とされる。鉍徴として石英脈が分布し、その規模は、延長 11m、幅 0.3-0.4m で、変質は白色変質で、延長 5km、幅 2km の規模を持つ。金は石英脈以外に珪化岩中にも含まれ、銅はシンター状の孔雀石、藍銅鉍が報告されている。

調査対象となる鉍種は Au, Ag, Cu で、品位は Au:0.1g/t, Ag:2.3~6.6g/t, Cu:0.008~0.01% である。

### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名 [Jargalant])

SAR 画像では暗部として表現される。抵抗性は低く、水系の発達度も低い。鉍徴地上にリニアメントは抽出されていないが、NNW-SSE 系のリニアメントの延長部にあたる。

### 〔地質・地質構造〕

三疊系とされる凝灰岩～凝灰角礫岩が分布し、局部的に溶結している。尾根部においては、閃長岩およびアプライトの岩脈が N20° E 方向に貫入する。

### 〔鉍徴・変質〕

粗面岩質凝灰岩中に珪化変質が認められる。

### 〔室内試験結果〕

珪化した閃長岩質凝灰角礫岩と閃長岩 (M99MZ052R, MZ053R, RK045R, RK046R) の各試料について化学分析を行い、Au, Ag:検出限界未満、Cu:36ppm (最大) の結果を得た。

### 〔評価〕

本鉍徴地において珪化変質帯の存在を確認したが、顕著な地化学異常は認められなかった。既往調査でも分析値は低く、また、変質帯の規模は大きい報告があるものの、珪化変質以外に注目し得る変質・鉍徴が認められなかったため、今後の調査の必要性はないものと判断される。

### (2-6) Aguit 鉍徴地 (鉍徴地番号: 31)

#### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 47' 0.0", 東経 102° 57' 0.0"

#### 〔地形植生〕

丘陵から急崖、丘陵部は草原、急崖の北斜面には樹木が繁茂する。

#### 〔アクセス〕

Blugan 市の西南西約 30km に位置する。Bulgan から Saykhan に至る道路近くで同市から車輛で約 2 時間で至る。

#### 〔既往調査〕

1973 年に銅鉍徴地が発見され、1986 年に縮尺 1/50 万の地質図幅調査が実施された。また物理

探査 (MT 法) および 650 個の地化学試料が分析されている。延長 1,000m、幅 1～15m の変質帯が確認され、その中に更に、10m×50m の黄鉄鉱、孔雀石、藍銅鉱の鉱染帯が存在する。分析品位は、Cu:0.001～0.005%、Mo:0.0005～0.001%、Au:0.1g/t である。

#### 〔SAR 画像での特徴〕

明灰色～暗灰色、尖った尾根を形成、比較的強い抵抗性を示す。水系はほとんど発達しない。

#### 〔地質・地質構造〕

下部～上部デボン紀の中性から酸性火山岩類および上部二畳紀～下部三畳紀の Selenge 複合岩体 (花崗岩) よりなる。珪化岩が数百mにわたって急崖を形成する。丘陵地は粗面安山岩よりなる。

#### 〔鉱徴・変質〕

強い珪化を受けた流紋岩には角れき構造が顕著な部分がある。珪化岩には褐鉄鉱を伴うことが多い。特に No.2 トレンチでは褐鉄鉱化が顕著であるが硫化鉱物は観察されなかった。

#### 〔室内試験結果〕

角礫構造の顕著な珪化岩 (M99KN075R) は鏡下では、二次石英による置換が観察される。同試料の金品位は検出限界以下であった。

#### 〔評価〕

比較的規模の大きな珪化岩体が存在するが、金鉱床の存在を示唆するその他の積極的証拠は見当たらない。銅鉱物は、花崗岩の活動に伴ったものと推定される。従って、今後の調査の必要性は低いものと判断される。

### (2-7) Undrakh 鉱徴地 (鉱徴地番号: 32)

#### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 42′ 3.8″, 東経 102° 45′ 44.4″

#### 〔地形・植生〕

短草の繁茂する平原。

#### 〔アクセス〕

Bulgan から約 70km 離れており、鉱徴地まで半日を要する。鉱徴地まで直接、車輛でアクセスすることができる。

#### 〔既往調査〕

1987 年に縮尺 1/50 万の地質図幅調査、トレンチ調査、物理探査 (磁気探査および IP 法電気)、および地表を被覆する堆積岩の厚さを測る目的でボーリング調査 (5 孔、1 ライン上で実施、掘進長 1.5m～28m) が実施されている。

本鉱徴地は、North Mongolia 褶曲帯に属し、地質は古生界前期の閃緑岩と Selenge 複合岩体に対比される二畳紀後期からジュラ紀前期の半深成岩類から構成され、地表は赤色粘土に被覆されている。鉱化作用のタイプは、熱水交代鉱床とされている。変質帯は、300m×150m の規模を持ち、変質鉱物はカリ長石、電気石の報告がある。鉱石鉱物は、孔雀石、輝銅鉱、斑銅鉱、藍銅鉱、トルコ石が報告されている。

品位は、ポイントサンプリングによって Cu:0.5~0.7%, Mo:0.0003~0.07%, Ag:5~10g/t, Pb:0.0015%の結果が得られている。

#### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名[Jargalant])

SAR 画像上では暗部として表現される。肌理はやや滑らかである。抵抗性は低く、水系の発達は見られない。また、リニアメントは抽出されていない。

#### 〔地質・地質構造〕

細粒~中粒の花崗岩、優白質のアプライト質花崗岩が分布し、それらを第四紀の堆積物が被覆する。3本のトレンチが認められた。

#### 〔鉱徴・変質〕

カリ長石に富む岩相と黒雲母に富む岩相が認められ、ポタシク変質を被っている。カリ長石に富む岩相は石英脈を伴う。石英脈には黄銅鉱が認められ、さらに硫化物が溶出した跡の空隙がある。

トレンチ内では、花崗岩のクラックに沿って孔雀石がステインする。全般に褐鉄鉱が認められる。確認できる変質帯の大きさは、250m×100mである。第四紀の堆積物によって被覆されているため変質帯の正確な大きさは把握できない。

#### 〔室内試験結果〕

石英脈 (M99MZ060R, RK054R)、花崗岩 (M99RK055M, RK057R) の各試料について化学分析を行い、石英脈では Au:0.215g/t, Ag:33.8, Cu:0.183%、花崗岩では Au:0.005g/t, Ag:1.4g/t, Cu:0.0886%の結果を得た。また、花崗岩 (M99RK056R, RK057M) に関して薄片による鑑定を行い、2次鉱物として緑泥石と絹雲母が生成していることを確認した。

#### 〔評価〕

本鉱徴地では、ポーフィリー型鉱化作用が及んでおり、地表のトレンチにおける銅品位として 0.183%を確認した。地表には硫化物が溶出した跡も確認できたことから銅の二次富化作用が期待される。地表調査では狭い範囲に鉱化帯が確認できただけなので、鉱床としては小規模である恐れがある。しかし、地表部が第四紀の堆積物で被覆されており、鉱化帯の水平・垂直方向の広がりには未確認であるため、今後、本鉱徴地の評価には地下の状況を把握する調査が望まれる。

### 3-2-13 Zaamar West 地区

#### (1) 地区概要

Fig. II-3-37 に Zaamar West 地区の地質図を、Fig. II-3-38 に本地区における分析試料の採取位置を示す。

#### 1-1) 位置

Zaamar West 地区は、調査地域の南東部に位置し、東経 104° 0′, 北緯 48° 30′ 付近を中心とする東西 30km×南北 20km の範囲である。調査地区内には、町は無く、近傍の Zaamar の町までは約 50km 離れている。

#### (1-2) 地形・植生

地形は調査地区南西部は緩やかな丘陵地からなり、北東部は比較的急峻な低山となる。標高は、

LEGEND

 Survey region








 Survey point

 Contour line

 River

 Lake

*Sedimentary and volcanic rocks*

-  Quaternary
-  Tertiary
-  Jurassic-Cretaceous
-  Permian-Triassic
-  Silurian-Carboniferous
-  Cambrian-Ordovician
-  Precambrian

*Plutonic rocks*

-  Triassic-Jurassic
-  Permian
-  Devonian-Carboniferous
-  Cambrian-Ordovician
-  Precambrian

 Fault

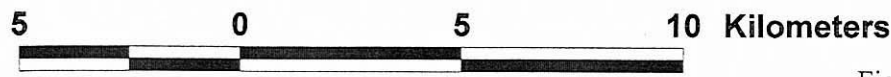
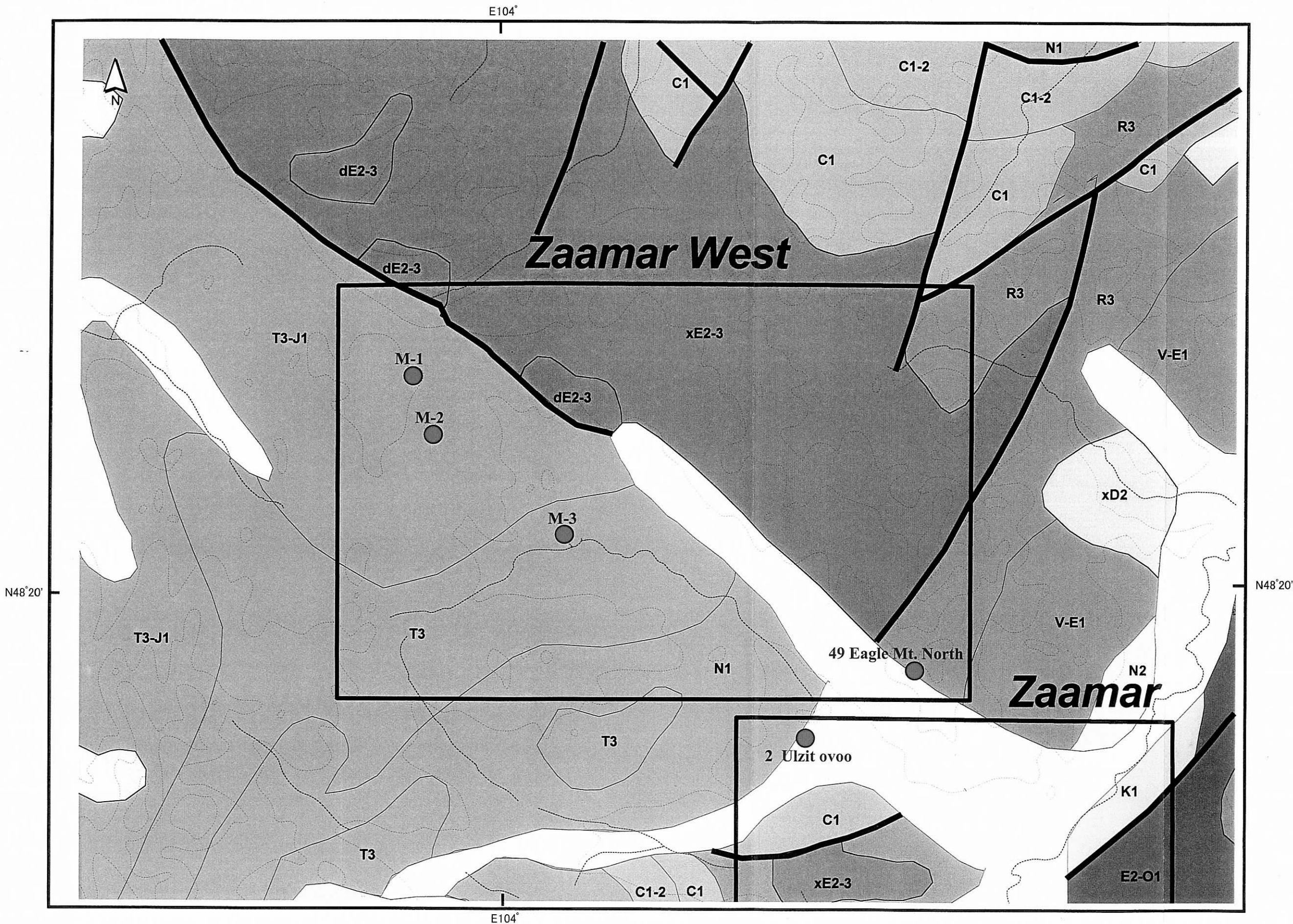


Fig. II-3-37 Geological map of Zaamar West region



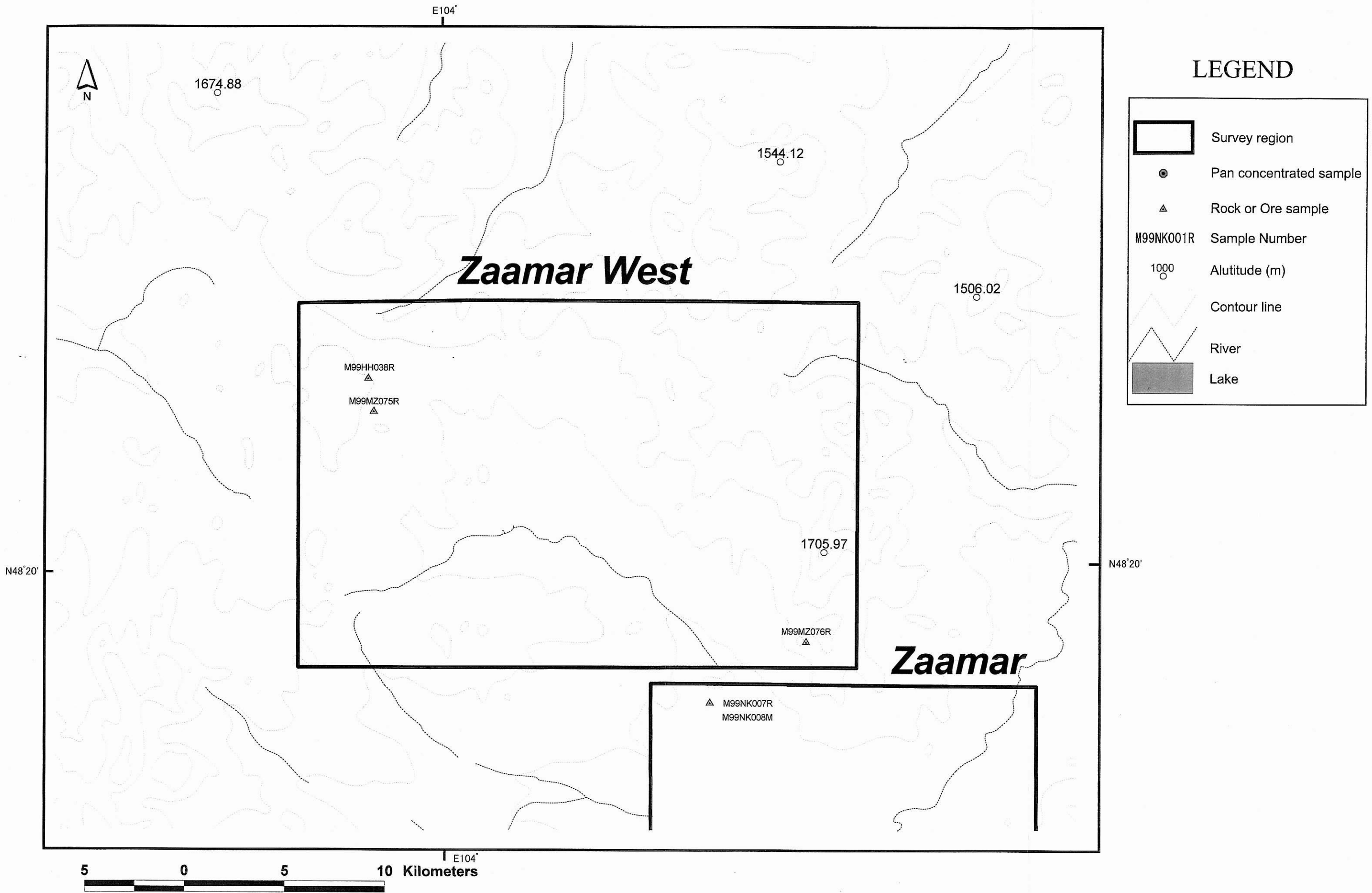


Fig. II-3-38 Sample locations of Zaamar West region

1,400~1,700mである。本地区内に水系の発達は無く、尾根筋や谷筋に明瞭な方向性は認められない。植生は、背丈の低い草からなり、樹木はほとんど分布しない。

### (1-3) インフラ・アクセス

調査地区内に町が無いので、インフラは皆無である。

ウランバートルから Zaamar を経て、Bulgan や Murun に至る主要な街道が地区内を NW SE 方向に通っている。未舗装だが主要な街道で、しかも大きな河も無く、道路状況は良好である。

Zaamar からは約 50km、Bulgan から約 60km 離れており、車輛で約半日を要する。

### (1-4) 地質・鉱床の概要

地質は、本地区西部から南西部には、三畳紀~ジュラ紀の安山岩、玄武岩、粗面岩および同質凝灰岩が分布する。本地区北東部から東部には、カンブリア紀中期とされる花崗岩類が分布する。両者は、NW-SE 系の断層で接する。また、本地区南東部にはリフェアン紀の石灰岩が分布する。

### (1-5) 選定理由

SAR 画像では暗灰色を呈し、肌理は比較的滑らかである。NW-SE 系のリニアメントが抽出されており、また、貫入岩の存在を示唆する環状地形が確認された。また、本地区南東部には鉱徴地が存在するとの情報を Erdenet の地質専門家から得た。前述のことから調査地区として選定した。

## (2) 調査結果

### (2-1) Eagle Mt. North 鉱徴地 (鉱徴地番号: 49)

#### 〔代表的緯経度〕

北緯 48° 17' 46.6"、東経 104° 13' 54.1"

#### 〔地形・植生〕

山地からなり、背丈の低い草が繁茂する。

#### 〔アクセス〕

Zaamar より Bulgan 市に至る未舗装の幹線道路から分岐道を経て現地付近に至る。Zaamar の西を流れる Tuul 川にはコンクリート製の橋が架かっており、車輛での通行には支障がない。

#### 〔既往調査〕

過去に鉱徴地と記載されたものの、現在その詳細は不明。

#### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画名 [Bulgan])

淡灰色の色調を呈する。起伏は細かく変化に富むが、抵抗度は低~中程度である。水系の発達は中~高程度であり、放射状の分布を示す。

#### 〔地質・地質構造〕

古生代の花崗岩類中のループペンダントとしてリフェアン系の黒色石灰岩および緑色~灰色の凝灰岩が分布し、これに玄武岩の岩脈が貫入している。リフェアン系の走向・傾斜は N20° E, 75° E であり、玄武岩の貫入はこの構造と調和的である。

#### 〔鉱徴・変質〕

凝灰岩が珪化変質を受けている。局所的には緑簾石化を受けている。

#### 〔室内試験結果〕

珪化岩 (M99MZ076R) の化学分析結果は、Cu:25ppm, Au・Ag は検出限界未満である。

#### 〔評価〕

珪化変質が認められるものの、鉍化作用は伴われず、今後の調査の必要性は低いものと判断される。

#### (2-2) M-1 地点

##### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 25′ 21.0″ , 東経 103° 56′ 34.0″

##### 〔地形・植生〕

なだらかな山地で草原をなす。

##### 〔アクセス〕

ウランバートルから Murun に至る幹線の沿いに位置し、Bulgan 市から車輦で約 2 時間で至る。

##### 〔既往調査〕

これまで調査は実施されていない。

##### 〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

暗い色調を呈し、抵抗性は低い。環状の構造が識別される。

##### 〔地質・地質構造〕

柱状節理の発達する安山岩溶岩および同質凝灰角礫岩よりなる。

##### 〔鉍徴・変質〕

凝灰角礫岩に緑泥石化が見られるほか、カルセドニックな石英細脈が発達する部分がある。

#### 〔室内試験結果〕

採取試料なし。

#### 〔評価〕

環状の構造は侵食によるものと判断される。鉍化作用に関係した変質作用は見られず、今後の調査の必要性はないものと判断される。

#### (2-3) M-2 地点

##### 〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 42′ 3.8″ , 東経 102° 45′ 44.4″

##### 〔地形・植生〕

地形は、緩やかな丘陵地からなり、抵抗性は低く、水系の発達は見られない。植生は背丈の低い草が繁茂する。

##### 〔アクセス〕

鉍徴地のすぐそばまで車輦により至ることが可能である。Blgan からは約 60km 離れており、鉍徴地までは車輦にて約半日を要する。

〔既往調査〕

これまで調査は実施されていない。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

環状の地形を呈し、その下部に貫入岩の存在が期待できる。

〔地質・地質構造〕

角閃石安山岩が分布する。安山岩にはガスが抜けたことによる発泡痕が認められ、その中に沸石が生成している。

〔鉱徴・変質〕

鉱化作用に関連した変質および鉱徴は認められない。

〔室内試験結果〕

沸石が生成している安山岩 (M99MZ075R) を化学分析に供した結果、Au:検出限界未満、Cu:133ppm, Pb:14ppm, Zn:108ppm の分析値を得た。

〔評価〕

鉱化作用に関連した変質が認められず、分析値も低いことから今後の調査の必要性はないものと判断される。

(2-4) M-3 地点

〔代表的緯度経度〕

北緯 48° 21' 22.0" , 東経 104° 1' 38.0"

〔地形・植生〕

なだらかな山地で草原からなる。

〔アクセス〕

ウランバートルから Murun に至る幹線の沿いに位置し、Bulgan 市から車輦で約 2 時間で至る。

〔既往調査〕

これまで調査は実施されていない。

〔SAR 画像での特徴〕 (1:200,000 図画[Bulgan])

暗い色調を呈し、抵抗性は低い。環状の構造が識別される。

〔地質・地質構造〕

粗面安山岩が分布する。転石で花崗岩および斜長石の斑晶が顕著な斑状の安山岩が見られた。

〔鉱徴・変質〕

鉱徴は認められない。

〔室内試験結果〕

採取試料なし。

〔評価〕

環状の構造は侵食によるものと判断される。鉱化作用に関係した変質作用は見られず、今後の調査の必要性はないものと判断される。



## 第4章 考察

### 4-1 地質構造および鉱化作用の特性と鉱化規制

本年度の調査対象である調査地域東側の花崗岩類の分布と調査を実施した鉱徴地／地点の位置を Fig. II-4-1 に示す。また、各調査地区ごとに地質、リニアメントの特徴、および変質・鉱徴についてその特徴を次に記す。

#### (1) Zaamar 地区

地質は、原生代後期から古生代前期の堆積岩類およびそれらに貫入する古生代中期の花崗岩類よりなる。リニアメントは、NW-SE 系と N-S 系が抽出されている。変質・鉱徴は古生代中期とされる花崗岩中に石英脈が、そして堆積岩類にはスカルンが認められた。花崗岩中の石英脈には弱い金鉱化作用を確認した。

#### (2) Bulgan SW 地区

地質は、中生代中期～後期の安山岩類からなる。リニアメントは N-S 系のものが抽出されている。関係火成岩が地表に分布していないものの、銅の鉱徴を伴う珪化・カオリン変質帯を確認し、ポーフイリー型鉱化作用の存在が推定される。

#### (3) Uubulan 地区

地質は、中生代後期とされる塩基性岩、花崗斑岩、閃緑斑岩、ペグマタイト、そして中生代中期以降の粗面岩、安山岩からなる。リニアメントは連続性の良い E-W 系のものが抽出されている。変質は、珪化・絹雲母で特徴づけられる熱水変質帯および弱いスカルン化が確認できたが、顕著な鉱徴は確認できなかった。

#### (4) Khujirt 地区

地質は、古生代後期の安山岩類と古生代後期～中生代前期とされる花崗岩類からなる。リニアメントは特徴的なものは抽出されていない。花崗岩中に珪化、絹雲母、石英脈などの熱水変質を確認した。鉱徴としてクラック沿いに酸化銅を伴う。

#### (5) Murun South 地区

地質は、古生代後期の玄武岩、安山岩、デイサイト、流紋岩、および同質凝灰岩と砂岩・礫岩が分布し、それらに古生代後期のモンゾニ岩、粗面岩、花崗閃緑岩が貫入する。リニアメントは、連続性のよい E-W 系のものが抽出されている。変質は、珪化、絹雲母、弱い黄鉄鉱化が認められたが、鉱徴は確認できなかった。

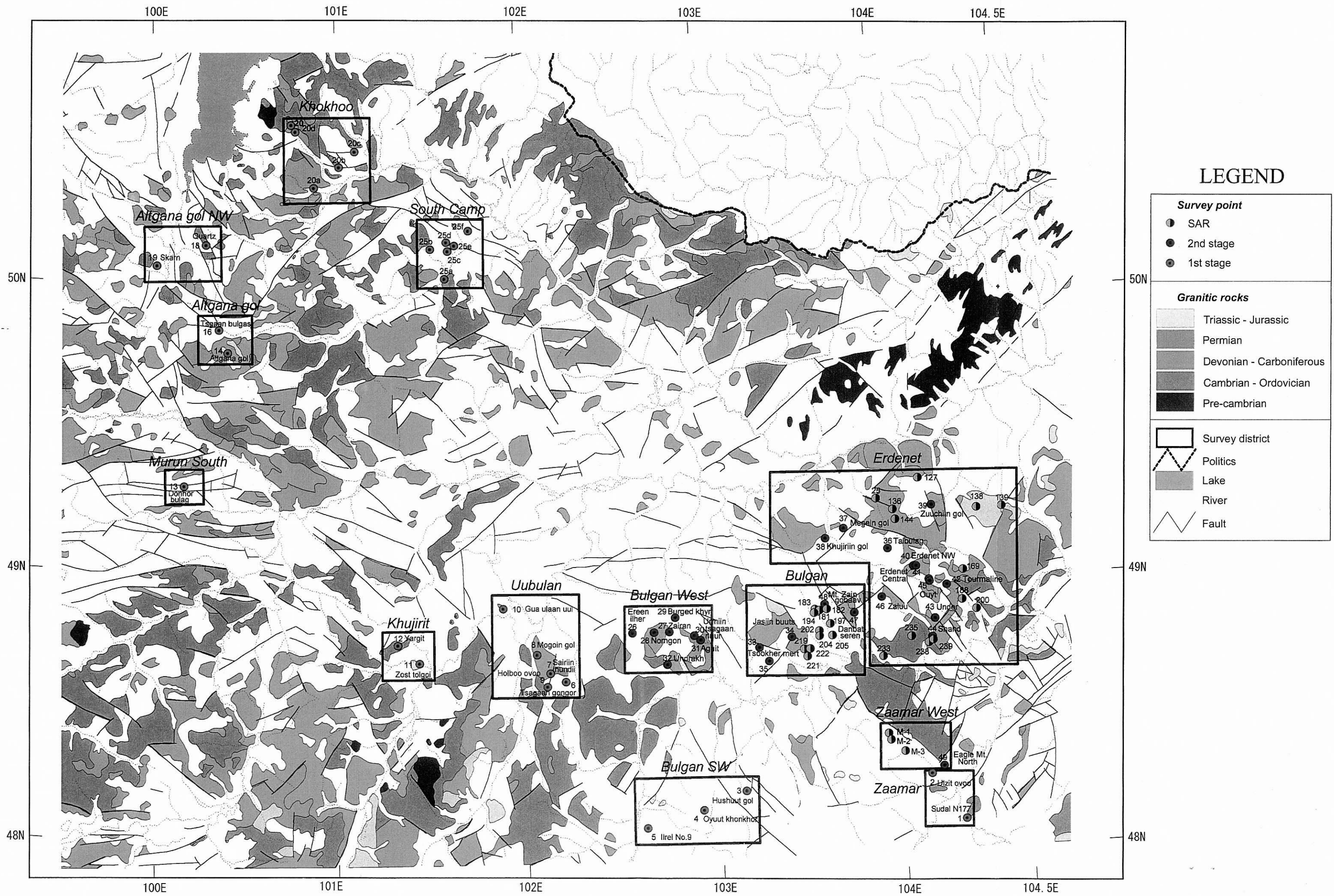


Fig. II-4-1 Distribution of granitoids and location of survey points in eastern part of the central-north area, Mongolia

#### (6) Altgana gol 地区

地質は、古生代前期の超塩基性岩、堆積岩、そして古生代後期の花崗岩類貫入からなる。リニアメントはNW-SE系とNE-SW系が抽出されており、鉍徴地は、それらの交錯部に位置する。変質として花崗岩中に石英脈が認められた。石英脈中には輝水鉛鉍が認められたものの、その品位は低く、金と銀の異常も無い。また、超塩基性岩中にニッケルやクロムの異常は認められなかった。

#### (7) Altgana gol NW 地区

地質は、古生代前期の炭酸塩岩、塩基性岩が分布し、古生代中期の花崗岩類が貫入する。リニアメントは特徴的なものが抽出されていないが、資料では、NW-SE系とNE-SW系の断層が卓越するとされる。変質は、緑色片岩・石灰岩中に珪化変質と石英脈が認められ、変成作用型ないしカーリン型の鉍化作用が期待されたが、金の鉍徴は確認できなかった

#### (8) Khokhoo 地区

地質は、古生代前期の堆積岩類（変成岩類）および原生代～古生代前期の花崗岩類からなる。リニアメントとしてE-W系およびNE-SW系のものが抽出されており、鉍徴地はそれらの交点に位置する。この花崗閃緑岩体中に石英脈等を伴う熱水変質が認められた。石英脈には、方鉛鉍、孔雀石等の鉍徴を確認した。花崗岩類貫入のコンタクト部においてスカルン型鉍化作用のポテンシャルを確認する必要がある。

#### (9) South Camp 地区

地質は、原生代後期の堆積岩類、原生代後期～古生代前期の超塩基性岩、これらに貫入する古生代花崗岩類、そして中生代中期の堆積岩類からなる。リニアメントは、近傍に抽出されているのE-W系およびNW-SE系の延長部にあたる。変質は、花崗岩中に弱い金鉍化を伴うネットワーク状の石英脈が認められた。沖積層の未固結の砂礫中には金粒が含まれるとの報告がある。

#### (10) Erdenet 地区

地質は、古生代前期の斑レイ岩や花崗岩類が調査地区南部に、そして古生代後期の玄武岩、安山岩、凝灰岩、堆積岩類が調査地区全域に分布し、それらに古生代後期から中生代前期の花崗岩類が貫入する。リニアメントは、NW-SE系とN-S系が抽出されており、鉍徴地はそれらの交錯部によく認められる。古生代後期の火山岩類中や花崗岩類中には、珪化、絹雲母化、酸性粘土化が認められ、銅の鉍徴を伴う。ポーフイリー型銅鉍床賦存のポテンシャルが最も高い地区である。

岩石学的には、Erdenet 鉍床の花崗岩類はカルクアルカリ岩系に属し、島弧型の火成活動の特徴を有している。

#### (11) Bulgan 地区

地質は、古生代後期の火山岩類・堆積岩類とそれらに貫入する古生代後期の花崗岩類と中生代前期の花崗岩類からなる。リニアメントは、NW-SE系とN-S系が抽出されている。変質は花崗岩

中に珪化、絹雲母化、石英脈、酸性粘土化が認められ、銅の鉱徴を伴う。また、Tsookher mert 鉱徴地では石英脈中に銅・鉛の鉱徴を伴う金の鉱化作用を確認した。

### (12) Bulgan West 地区

地質は、古生代前期の花崗岩類、古生代後期の花崗岩類・火山岩類、それらを被覆する中生代中期の堆積岩類が被覆する。特徴的なリニアメントは抽出されていない。変質は、珪化、絹雲母化、および褐鉄鉱化が認められ、銅の鉱徴と金の異常値を伴う。

### (13) Zaamar West 地区

地質は、原生代の石灰岩、古生代前期の花崗岩類、古生代後期～中生代中期の火山岩類からなる。リニアメントはNW-SE系のものが抽出されている。変質は、花崗岩類分布域近傍の凝灰岩中に珪化、緑簾石化が認められたが、鉱徴は確認できなかった。

各地区の調査結果から本調査地域東側の鉱徴地の共通点もしくは傾向としては、次のことが考えられる。

- ①超塩基性岩に関連したニッケル、クロム、白金等の鉱床を除き、各調査地区で確認された鉱化作用には花崗岩類の活動が関与する傾向が認められる。本年度調査で確認された鉱化作用として、ポーフィリー型鉱床、浅熱水性金鉱床、スカルン型鉛・亜鉛鉱床がある。
- ②地質はE-W系の断層で大きく南北に2分され、北方は原生代から古生代中期までの火山岩類・堆積岩類・貫入岩類からなり、南方は、古生代前期から中生代の火山岩類・堆積岩類・貫入岩類が卓越する。それに伴い、北側の鉱化作用は、古生代前期～中期の花崗岩類の活動に伴うものと考えられ、南側は古生代末期から中生代前期にかけての花崗岩類の活動によるものと考えられる。
- ③主要な構造要素はE-W系のリニアメントに代表されるが、鉱化作用にはNW-SE系のリニアメントとN-S系のリニアメントの関係が重要で、特にErdenet 鉱床は、それらの交錯部に位置し、関係火成岩とされるErdenet 複合貫入岩体の貫入方向もNW-SE系を示す。これは古生代末期から中生代初期のサブダクションゾーンに垂直な方向であると考えられる。
- ④Erdenet 鉱床の鉱化に関連する花崗岩類は、岩石学的な検討からカルクアルカリ岩系に属し、島弧型の火成活動の特徴を有していることが明らかとなった。また、REEの特徴から、大陸地殻の未分化な花崗岩と比較してトータル岩-トロニウム岩系列の分化が進んでいることが明らかになった。
- ⑤銅の鉱化ポテンシャルが最も高いのは明らかにErdenet 地区であるが、Erdenet 地区西方のBulgan 地区やBulgan West 地区では、銅と共に金の品位が高いことを特徴とする。
- ⑥調査地域南東部のZaamar や北部のTavi 鉱床として知られる既知の金鉱床は、いずれも原生代～古生代前期の堆積岩類を母岩とした鉱脈型鉱床で、成因や鉱化作用のタイプは明確になっていない。これは古生代前期～中期の花崗岩類の活動に伴うものと仮定されるが、

ポーフィリー型銅鉱床とは明確に異なった性質を持つと推定される。

以上のことから本調査地域は、先カンブリア時代から中生代前期にかけて、複数の微大陸および島弧を核とした大陸の縁辺に対するプレートの沈み込み・付加テクトニクスにより形成され、その際に大陸縁辺部で起こった火成活動が現在の鉱床を生成したと考えられる。

#### 4-2 有望地区および鉱徴地の選定

本調査地域東側を対象に、既存データ解析、衛星画像解析を行い抽出した鉱徴地／地点に対して、グラントルース調査を行った。その結果から、ポーフィリー型銅鉱化作用もしくは、金鉱化作用に重点をおいて、探査の進行度、変質および鉱化帯の規模、および変質の特徴に着目し、次のとおり有望地を分類した。

・地表の変質として期待が持て、室内試験の結果により有望度の判断を行うもの。

Uubulan 地区	Gua ulaan uul 鉱徴地 (鉱徴地番号: 10) (Cu, Au)
Khujirt 地区	Zost tolgoi 鉱徴地 (鉱徴地番号: 11) (Cu, Au)
Murun South 地区	Donhor bulag (鉱徴地番号: 13) (Cu, Au)
Erdenet 地区	Talbulag 鉱徴地、Tsagaan choluut 鉱徴地 (鉱徴地番号: 36) (Cu, Au)
Erdenet 地区	Mogoin gol 鉱徴地 (鉱徴地番号: 37) (Cu, Au)
Erdenet 地区	Under 鉱徴地 (鉱徴地番号: 43) (Cu, Au)
Erdenet 地区	SAR233 地点 (Cu, Au)
Erdenet 地区	SAR204 地点 (Cu, Au)
Bulgan 地区	Mt. Zain govaav 鉱徴地 (鉱徴地番号: 43) (Cu, Au)

さらに分析結果の検討を加え、有望地として選択した理由および鉱徴地に関するコメントを付記したものを Table II-4-1 に示す。この表には、主要な探査が終了し、鉱量の把握が行われている鉱床および鉱徴地も列記してある。また、有望鉱徴地の位置図を Fig. II-4-2 に示す。なお、本年度調査した鉱徴地／地点は、すべて鉱区未設定か、もしくは国有鉱区である。

評価は、ポーフィリー型鉱床が期待できる鉱徴・変質および調査すべき変質帯や鉱化帯の場所が特定できているものを優先した。評価には、インフラ・アクセスは加味されていないが、それは Erdenet 地区および Bulgan 地区のインフラ・アクセスが、レベルは低いものの、その他の地区とは比較にならない程整っているためである。

グラントルース調査に分析結果を加えた検討では、Erdenet 地区の Tsagaan choluut 鉱徴地、Megein gol 鉱徴地、Danbatseren 鉱徴地では、および SAR139 地点では、珪化変質と白色変質が認められ、パイロフィライトや紅柱石が生成しており、ポーフィリー型鉱床の上部の特徴的な変質として Advanced argillic alteration の存在が示唆されたことから最も探査優先順位の高い鉱徴地として抽出した。



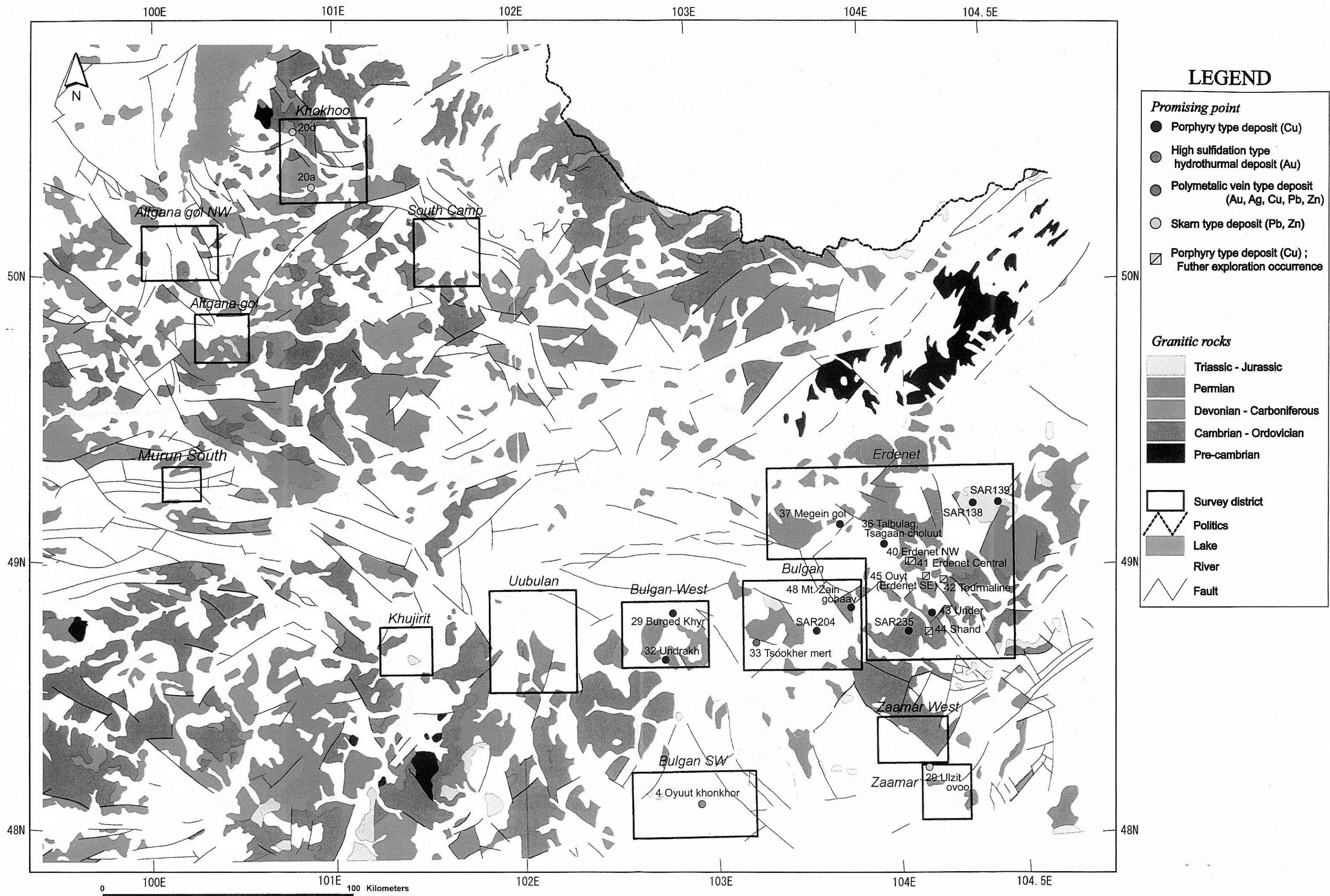


Fig. II-4-2 Interpretation map of eastern part of the central-north area, Mongolia

Table II-4-1 Promising occurrences and survey points of eastern part of the central-north area, Mongolia

選定理由および探査状況	地区名	鉱徴地名	既往調査	地質	分析値	変質・鉱化・地質状況	期待される鉱床タイプ
地表の変質状況等により地表下にポーツリ一鉱床が賦存する可能性がある。	Erdenet地区	Talbulag, Tsagaan chohult	コブ長15m, Cu:0.75%	中生代の安山岩・サイサイト	Cu:50ppm, Pb:130ppm, Zn:70ppm	白色珪化岩に紅柱石が認められたため、Lithocapの可能性がある。	ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Meguin gol	珪化(500×1500m, 300×1000m), Cu:0.07%	古生代後期の花崗岩類・古生代後期から中生代前期の安山岩・サイサイト	Cu:25ppm, Pb:26ppm, Zn:18ppm	白色珪化岩に紅柱石が認められたため、Lithocapの可能性がある。	ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Danbatseren	弱いペーヌタールの地化学異常のサイサイト	古生代後期の花崗岩類・中生代前期のサイサイト	Ag:1.2g/t, Cu:27ppm, Pb:22ppm, Zn:16ppm	珪化岩と粘土変質に、パイロクリイト、カオリン、紅柱石が認められたことから、Lithocapの可能性がある。	ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	SAR139	Cu:1.1%, 40m×0.5m	古生代後期から中生代前期の花崗岩と玄武岩岩脈	Au:0.11g/t, Ag:13.2g/t, Cu:2.1%, Pb:18ppm, Zn:52ppm	熱水角礫岩を伴う珪化変質が認められ、褐鉄鉱とクワック沿いに孔雀石が認められる。花崗岩のREEの特徴がErdenet NW鉱床の花崗岩類と類似している。	ポーツリ一型鉱床
	Bulgan West地区	Burged Khyr	ポーツリ一型2孔で鉱量163千t, Cu:0.36%と試算	古生代後期から中生代前期の花崗岩、中生代の礫岩	Cu:40ppm, Pb:50ppm, Zn:120ppm	珪化・絹雲母化変質に褐鉄鉱化が認められ、地表に顕著な鉱徴が無いものの、溶解された可能性がある。花崗岩のREEの特徴もErdenet NW鉱床と類似している。	ポーツリ一型鉱床
	Bulgan West地区	Undrakh	変質帯300m×150m, Cu:0.7%, Mo:0.07%, Ag:10g/t	古生代?の花崗岩	Au:0.215g/t, Ag:33.8g/t, Cu:1.83%, Pb:50ppm, Zn:26ppm	珪化と褐鉄鉱化、そして黄銅鉱が認められる。溶解を確認したため2次富化帯が存在する可能性がある。	ポーツリ一型鉱床
	Bulgan地区	Mt. Zain gobaa	---	古生代後期から中生代前期の安山岩	Ag:4.8g/t, Cu:0.03%, Pb:6ppm, Zn:54ppm	銅の鉱徴があり、弱い珪化変質と黄鉄鉱の鉱染を伴う粘土変質にカオリン、パイロクリイトが認められたことから、高温酸性熱水の活動が及んでいる。	ポーツリ一型鉱床
変質・鉱化が良好で、しかも分析値が高い値を示す。	Bulgan地区	Tsookher mert	白金・銅石英脈, Au:10g/t, Ag:500g/t, Cu:0.3%	古生代後期から中生代前期の花崗岩	Au:6.29g/t, Ag:54g/t, Cu:1940ppm, Pb:11.9%, Zn:396ppm	石英脈に銅・鉛の鉱徴を伴う石英脈(L:120m×W:10cm)を確認し、Au:6.29g/tの分析値を得た。	多金属性鉛脈型鉱床
変質・鉱化は良好であるが、規模や広がりか未確認である。	Erdenet地区	Under	IP異常あり	古生代後期の花崗岩	Cu:50ppm, Pb:16ppm, Zn:54ppm	珪化・絹雲母化変質に褐鉄鉱化を伴う。	ポーツリ一型鉱床
既往調査から深部に富鉄部が捕捉されている。	Bulgan SW地区	Oyut khonkhor	ポーツリ一型調査によりCu:0.01%、地表調査でAu:8.8g/t	中生代の安山岩	Au:0.015g/t, Ag:1.6g/t, Cu:459ppm, Pb:16ppm, Zn:416ppm	熱水角礫岩が存在し、珪化岩とカオリンからなる酸性変質帯が存在する。	高硫化系浸熱水性鉱床
	Khokhoo地区	20a, 20d	トレンチ調査あり	古生代中期の花崗閃緑岩	20a: Ag:23.2g/t, Cu:1135ppm, Pb:5210ppm 20d: Ag:44.2g/t, Cu:7950ppm, Pb:11.1%	花崗閃緑岩中に銅、鉛、銀の鉱徴を伴う石英脈がある。花崗閃緑岩と周囲の堆積岩とのコンタクト付近にスカルシ型鉱床?がある。	スカルシ型鉱床?
	Zaamar地区	Uzhit ovoo	オルビエス紀~カンブリア紀中期の堆積岩類 Au:0.2g/t, Cu:0.07%, Zn:0.5%, 700m×250m		Cu:498ppm, Pb:26ppm, Zn:1305ppm	ポーツリ一型コアにスカルシ化が認められ、近傍にスカルシ化をもたらし、鉱化を伴う貫入岩が存在する可能性がある。	スカルシ型鉱床?
分析値が高い値を示す。	Bulgan地区	SAR204	Cu:0.56%	古生代後期の安山岩	Ag:10g/t, Cu:2%, 0.76%, Pb:30ppm, Zn:56ppm	石英細脈と緑礫石が認められ、クワック沿いに孔雀石を伴う。Cu品位が高いため(Cu:2%)、銅鉱化のポーツリ一型鉱床の可能性が高い。	ポーツリ一型鉱床
花崗岩の岩石学的な特徴が既知鉱床に分布する花崗岩と類似している。	Erdenet地区	SAR138	Cu:0.6%	古生代後期の花崗岩	Cu:1560ppm, Pb:66ppm, Zn:170ppm	本鉱徴地の花崗岩のREEの特徴がErdenet NW鉱床の花崗岩類と類似している。	ポーツリ一型鉱床
鉱量が把握されている。	Erdenet地区	SAR235	Cu:0.05%	古生代の花崗岩類これに貫入する安山岩岩脈	Cu:16ppm, Pb:26ppm, Zn:34ppm	本鉱徴地の花崗岩のREEの特徴がErdenet NW鉱床の花崗岩類と類似している。	ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Erdenet NW	(現在、稼行中)				ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Erdenet Central					ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Erdenet SE					ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Tournaine					ポーツリ一型鉱床
	Erdenet地区	Shand					ポーツリ一型鉱床

Bulgan 地区では、Mt. Zain gobaav 鉱徴地に弱い珪化と白色粘土化が認められ、パイロフィライトが検出されたことから、高温酸性熱水の活動が及んでおり、近傍に銅の鉱徴も認められることからポーフィリー型鉱床が賦存する可能性がある。このため、優先順位の高い鉱徴地として抽出した。また、Tsookher mert 鉱徴地では、石英脈に銅・鉛の鉱徴を確認するとともに Au:6.29g/t の分析値を得たため、ポーフィリー型鉱床の累帯配列の縁辺部に相当する可能性があり、近傍にポーフィリー型鉱床の賦存が期待されるので、探査優先順位の高い鉱徴地として抽出した。

Bulgan SW 地区では、Oyuut khonkhor 鉱徴地において熱水角礫岩を伴う珪化変質、酸性変質が認められ、ポーフィリー型鉱床や高硫化系浅熱水性金鉱床が賦存する可能性がある。ただし、分析値に顕著な異常が認められないことから優先順位は低くなる。

Bulgan West 地区では、Burged Khyr 鉱徴地、および Undrakh 鉱徴地において珪化変質、酸性変質、褐鉄鉱化を伴うことから、ポーフィリー型鉱床賦存の有望地として抽出した。変質帯の規模の確認が必要である。

Zaamar 地区の Ulziit ovoo 鉱徴地は、既往調査で地表下深部に富銅部があるとされており、ボーリングコアにスカルンを確認したが、物理探査・ボーリング調査により評価を行う必要がある。

Khokhoo 地区の、20a 地点および 20d 地点では、花崗閃緑岩に胚胎される石英脈中に銅、鉛、銀の鉱徴が認められ、花崗閃緑岩貫入のコンタクト付近にスカルン等の鉱化作用が期待できる。

本年度調査では、17 の有望鉱徴地／地点が抽出された。そのうち Erdenet 地区において7 鉱徴地／地点、Bulgan 地区において3 鉱徴地／地点、Bulgan West 地区において2 鉱徴地、Khokhoo 地区において2 鉱徴地、Bulgan SW 地区において1 鉱徴地、そして Zaamar 地区において1 鉱徴地が抽出され、有望鉱徴地／地点のほとんどが Erdenet、Bulgan、および Bulgan West 地区内に分布することが判明した。このことから前述の3 地区が最も鉱床賦存ポテンシャルの高いエリアといえる。また、想定される鉱化作用のタイプは、ポーフィリー型銅鉱床およびこれに関連する高硫化系の浅熱水性金鉱床やスカルン鉱床という結果を得た。

なお、調査地域北東部の Tavt 鉱床やロシア連邦との国境付近の金鉱床に関しては未調査であるため、評価に加えていない。