

断裂、スカルン、グライゼンであるのに対し、銅を伴う場合には変質帯を形成する場合が多い。

2-2-5 まとめ

モザイク画像上にリニアメント、環状構造および鉱徴地の位置を重ねたものを Fig. II-2-11 に示す。今回の解析結果と既知の鉱徴地の分布を比較検討した結果、SAR 画像解析から興味ある地区として次の6箇所を抽出した。

(1) 対象地域東半分

① 対象地域中央部～南部：「Rashaant」図画、「Hutag」図画、「Bulgan」図画

鉱徴：銅・金

産状：ポーフィリー型および鉱脈型

断裂：NW-SE 方向

その他：中央部のエジン Egiyn 川の周辺地区と「Hutag」図画南東部の環状構造が抽出された地区が有望視される。

② 対象地域南部：「Jarganant」図画西部

鉱徴：銅

産状：ストックワークおよび石英脈

環状構造：丘陵地状のところに存在し、中央にカルデラ状の凹地が認められる。
変質帯を伴う小規模岩株の存在が期待される。

(2) 対象地域西半分

① 対象地域中央部：「Altraga」図画南部

鉱徴：金・銅

産状：ストックワークおよび石英脈

断裂：E-W 方向、NE-SW 方向、高密度

その他：北東から南西方向に配列する直径数 km～6km の環状構造が存在（デボン紀の花崗岩質岩類）

② 対象地域中央南部：「Tosontsengel」図画北部

鉱徴：金・銅・モリブデン

産状：ストックワークおよび石英脈

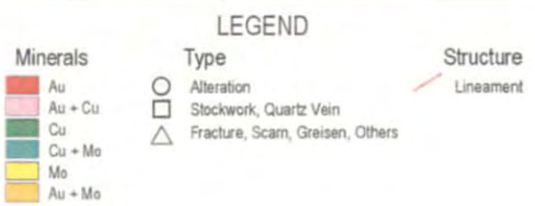
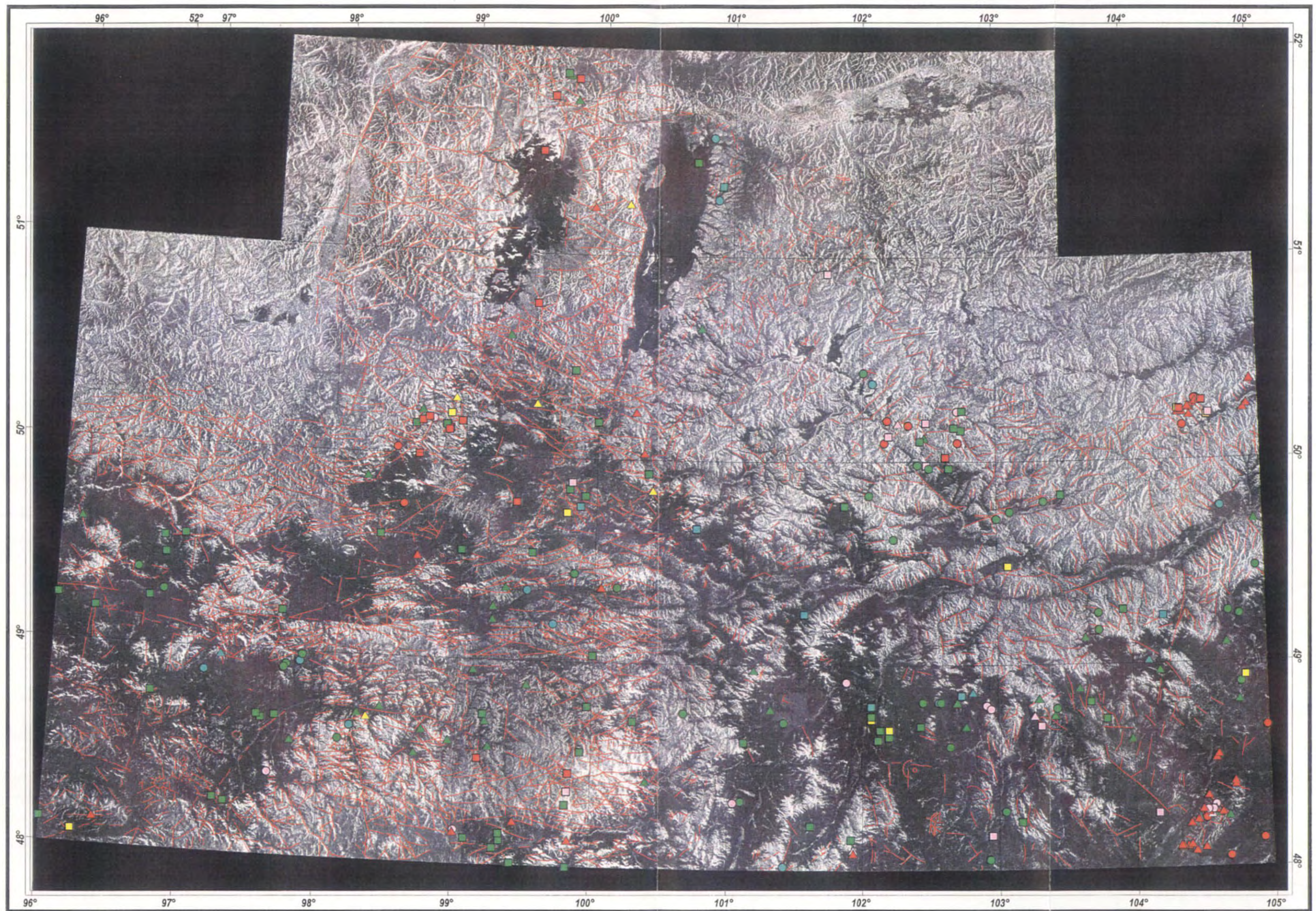
断裂：E-W 方向あるいはそれらから派生する断裂

その他：直径 10km の環状構造の存在（原生代初期およびデボン紀の花崗岩質岩類）

③ 対象地域南東部：「Dzurh」図画中央西部

鉱徴：銅

産状：ストックワークおよび石英脈



Base image - JERS-1/SAR digital mosaic image

Fig. II-2-11 Liniament and circular feature extracted from JERS-1/SAR mosaic image with mineral occurrences on the image

断裂：E-W 方向と N-S 方向の断裂帯の交差部

その他：N-S 方向の断裂帯は NW-SE 並びに NE-SW 方向の断裂によって構成

④ 対象地域中央北部：「Hatgal」図画西部

鉱徴：金・銅

産状：断裂、スカルン、グライゼン、ストックワーク並びに石英脈

断裂：NE-SW および NW-SE 方向の断裂帯の交差部

その他：直径 5km 以下の不明瞭な環状構造が集中（原生代初期の花崗岩質岩類）

2-3 LANDSAT TM 画像処理・作成

2-3-1 序論

Erdenet 鉱床および周辺地域の変質帯の抽出についてその可能性を検討する目的で LANDSAT TM データのスペクトル解析を実施した。対象地域は東西方向が $102^{\circ} 20' E \sim 104^{\circ} 40' E$ 、南北方向が $N48^{\circ} 30' \sim N 49^{\circ} 20'$ の矩形の範囲で、地域東に Erdenet 鉱山を含む。

2-3-2 使用衛星データ

使用した TM データは、次の 2 シーンである。

Table II-2-4 LANDSAT TM data used in the analysis

Path	Row	Acquisition date	Remarks
P134	R26	1989/09/27	Central to West of the area: Erdenet mine is not included.
P133	R26	1989/06/09	Central to East of the area: Erdenet mine is included.

(1) フォールスカラー画像

対象地域全体の概略特徴を抽出するために、バンド組合せは BN 1 (B)、BN4(G)、BN 5 (R)を割り当てて作成した。また、Erdenet 鉱床周辺地域を一括して判読できるように、東

西に位置する画像データのデジタル接合を実施した。画像の投影法はランベルト正角円錐図法とし、DN 値は西側の画像データ (P134-R26) を基準として東側の画像データ (P133-R26) を合わせ込む方法を適用した。

出力した画像データを Fig. II-2-12、 II-2-13、 II-2-14 に示す。

(2) 比演算処理画像

変質鉱物抽出の可能性を示唆する簡便法として比演算処理を適用し、出力画像を作成した。比演算処理のバンド組合せは、LANDSAT TM データが短波長赤外領域の 2 バンドを有することから、B、G、R にバンド 5/7、3/1、5/4 をそれぞれ割り当ててカラー合成画像を出力した。各比演算の特徴は、次の通りである。

B : 5/7 粘土鉱物の抽出。赤く発色する部分が変質帯の可能性あり。

G : 3/1 鉄鉱物の抽出。

R : 5/4 粘土鉱物並びに鉄鉱物の抽出。植生の見かけ上の軽減。

出力した画像データを Fig. II-2-15 および Fig. II-2-16 に示す。

2-3-3 データ処理

既知鉱床並びに変質帯の画像特徴を利用して、教師付き分類を実施した。分類とは画像のデータファイル値に基づいて、ピクセルを指定された個別のクラスやカテゴリに分ける処理を指す。本調査で用いた方法は以下の通りである。

(1) signature の定義

教師として Erdenet 鉱山北部の廃滓ダム堰堤および Erdenet 鉱山北部の Tsagaan chuluut 変質帯を選定して、これらを画像上の特徴量として定義した。

注) 教師としては当初 Erdenet 鉱山 open pit を選定する計画であったが、入手した画像では雲に覆われていたため、代替えとしてこのピットから掘り出された岩屑で構築されている廃滓ダムの堰堤を選定した。

(2) signature の評価

主として Contingency Matrix と signature の分離度が重要な評価項目となる。前者は選択された教師の範囲内でその signature に基づいて分類を行い、できるだけ多くのピクセルが選択されるように、統計量の重み付けを行う。後者では分類アルゴリズムの選択が許容さ

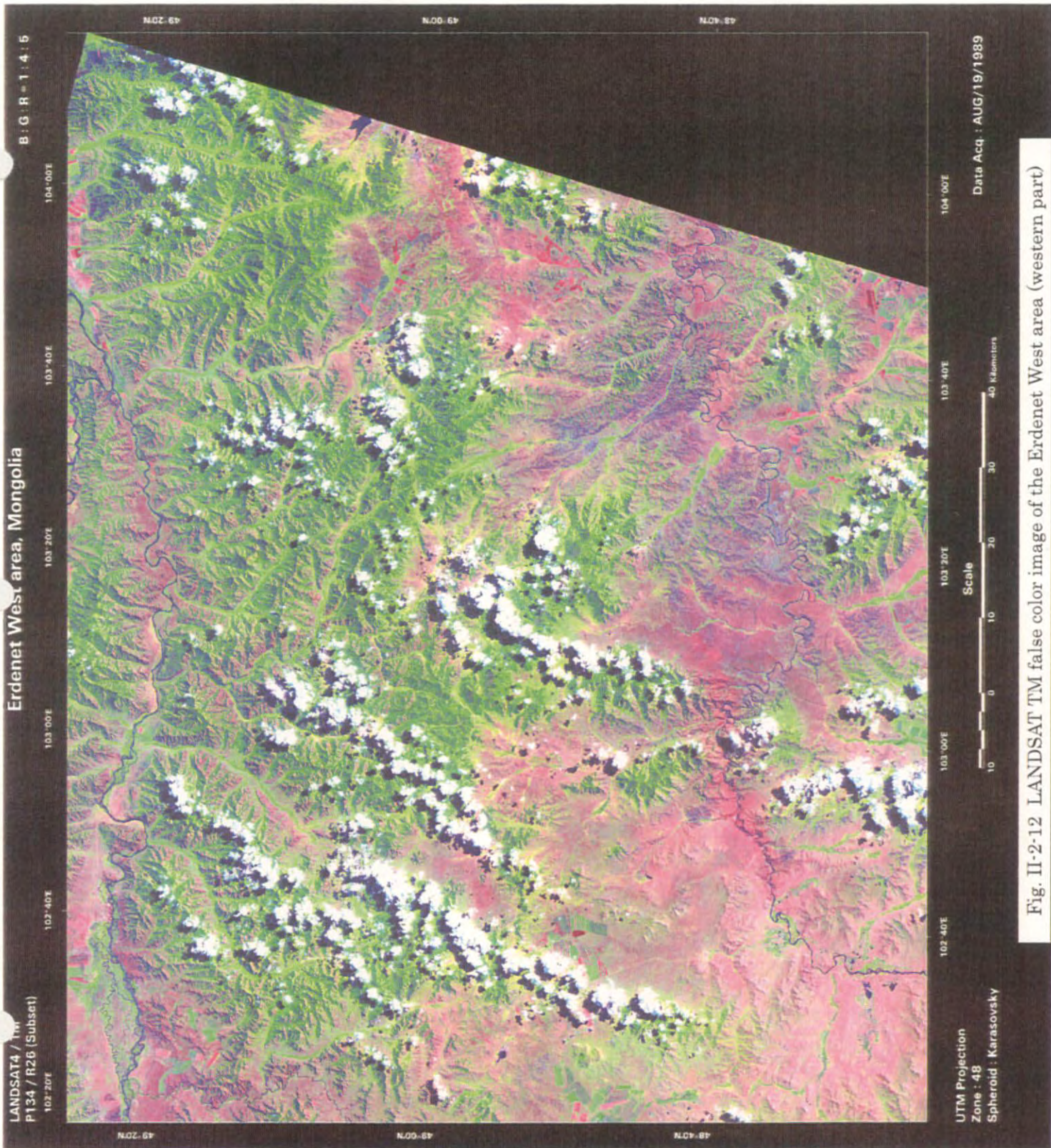


Fig. II-2-12 LANDSAT TM false color image of the Erdenet West area (western part)

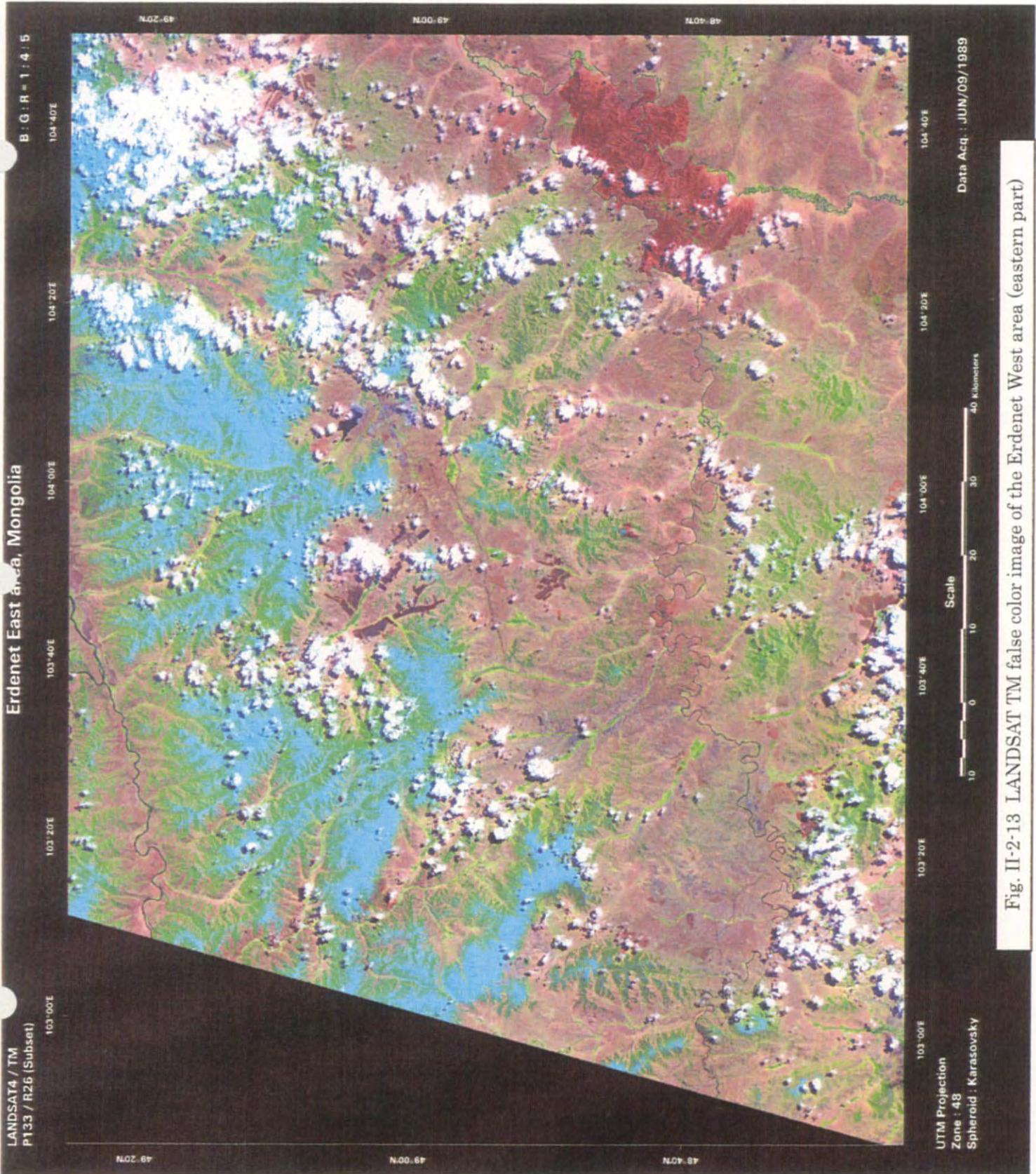
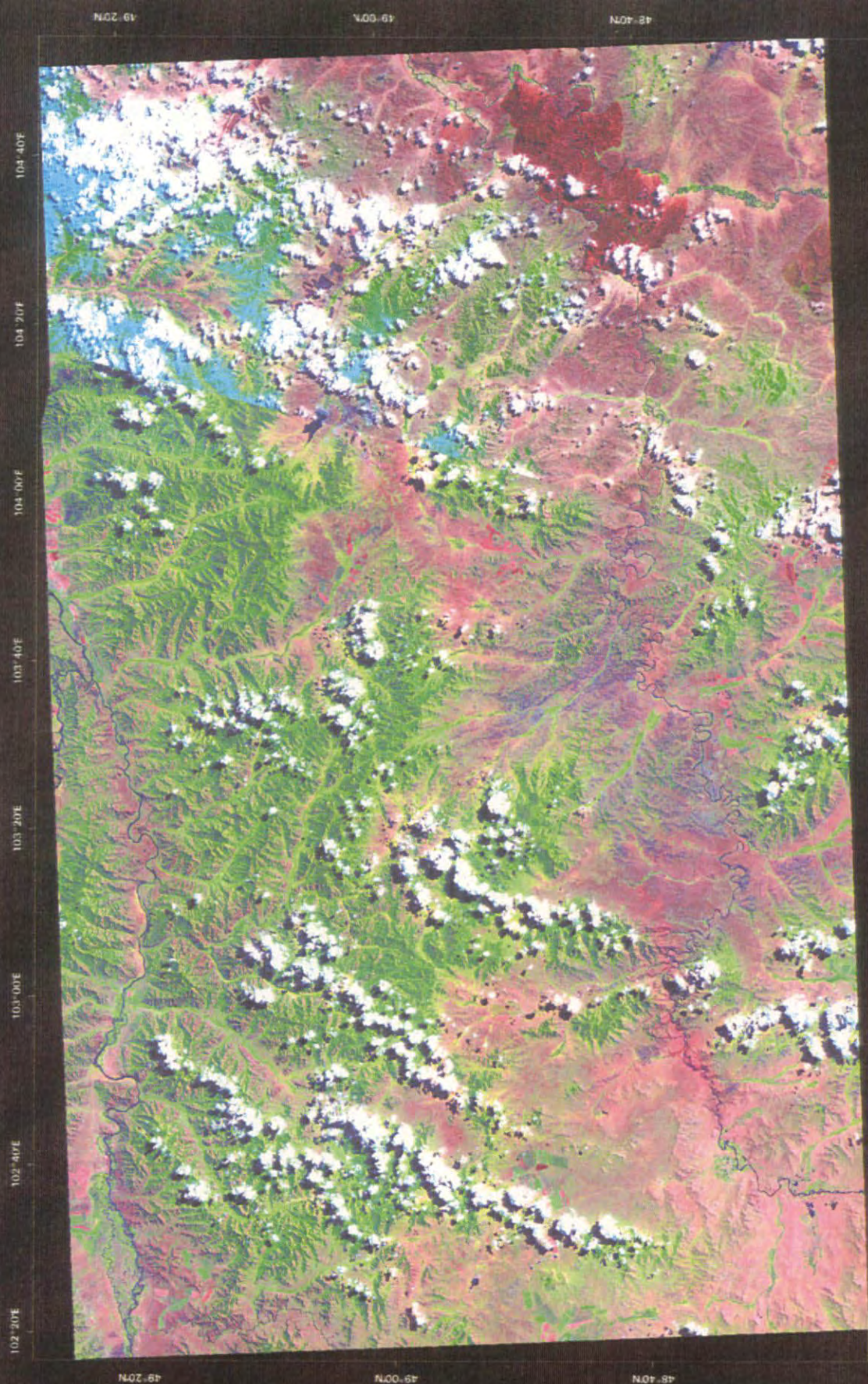


Fig. II-2-13 LANDSAT TM false color image of the Erdenet West area (eastern part)

LANDSAT4 / TM Mosaic

Erdenet area, Mongolia

B:G:R = 1:4:5



P133/R26 (Data Acq. : JUN/09/1989)
P134/R26 (Data Acq. : AUG/19/1989)

Scale
0 20 40
Kilometers

Lambert Conformal Conic Projection
Spheroid : WGS84

Fig. II-2-14 LANDSAT TM false color mosaic image of the Erdenet West area

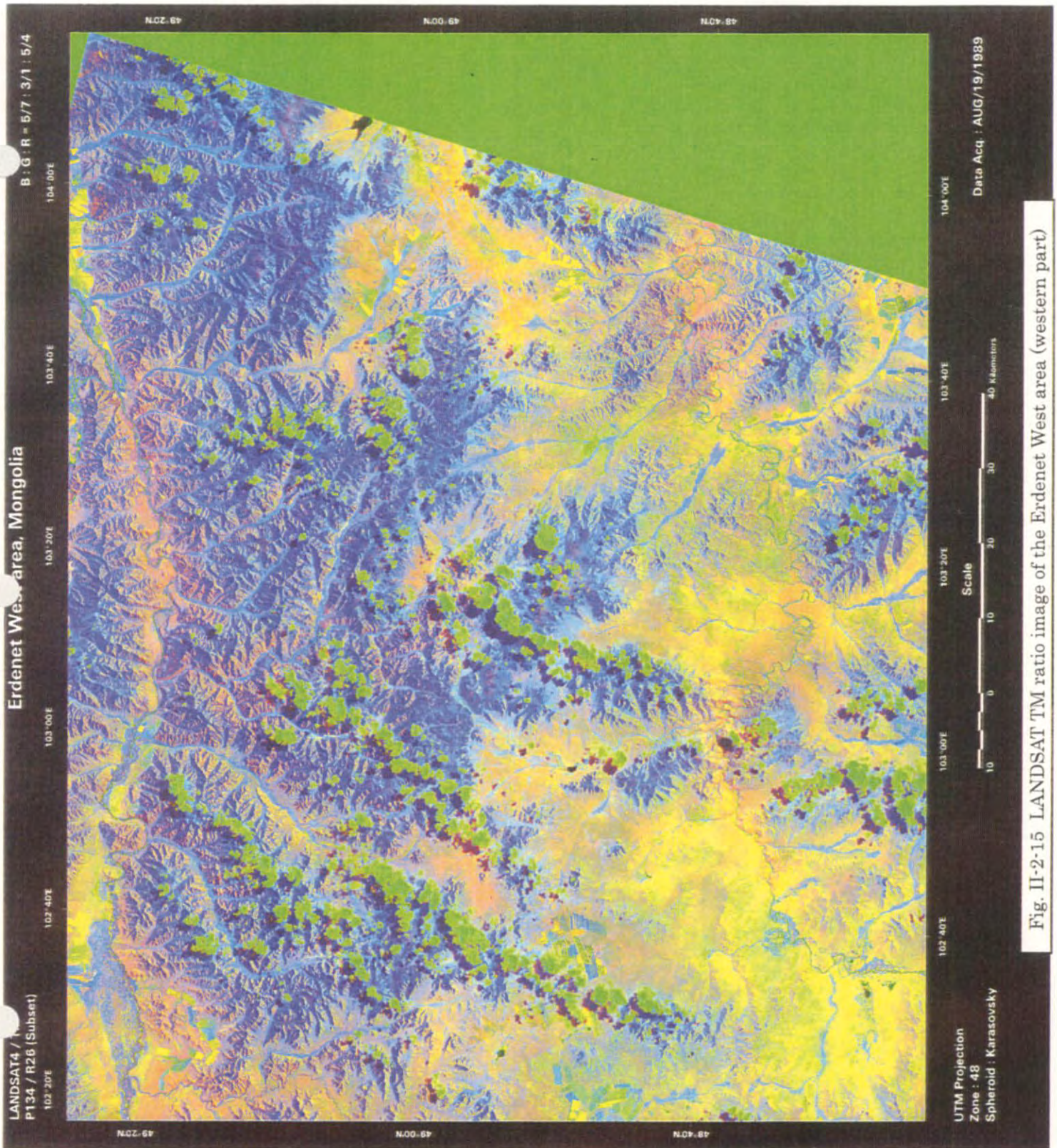


Fig. II-2-15 LANDSAT TM ratio image of the Erdenet West area (western part)

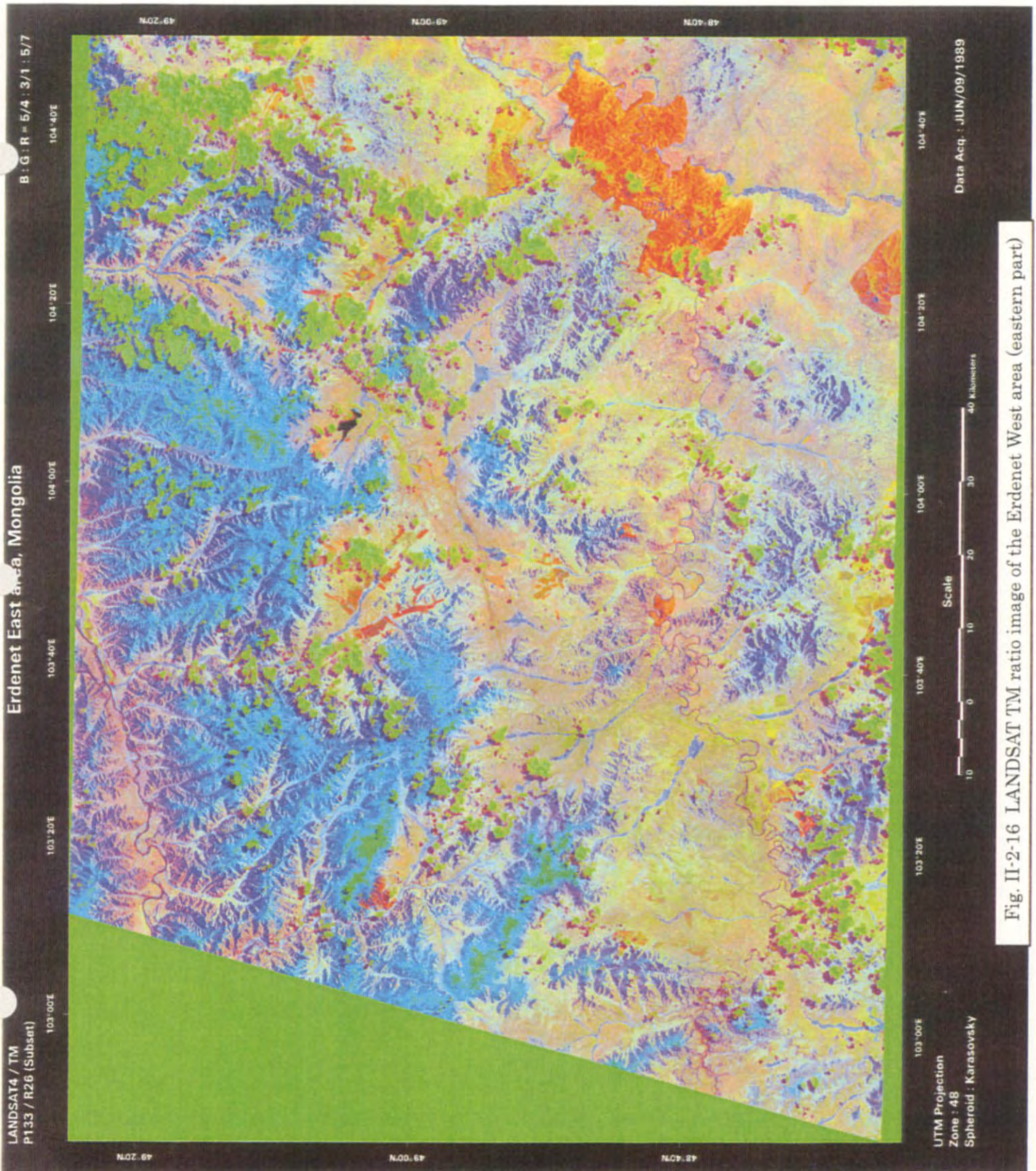


Fig. II-2-16 LANDSAT TM ratio image of the Erdenet West area (eastern part)