

図 11-3-10(2) マイズ地区見掛比抵抗平面図 (n=2)



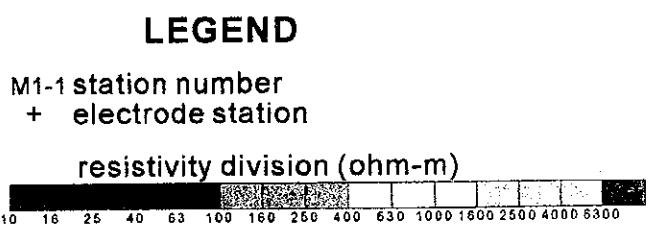
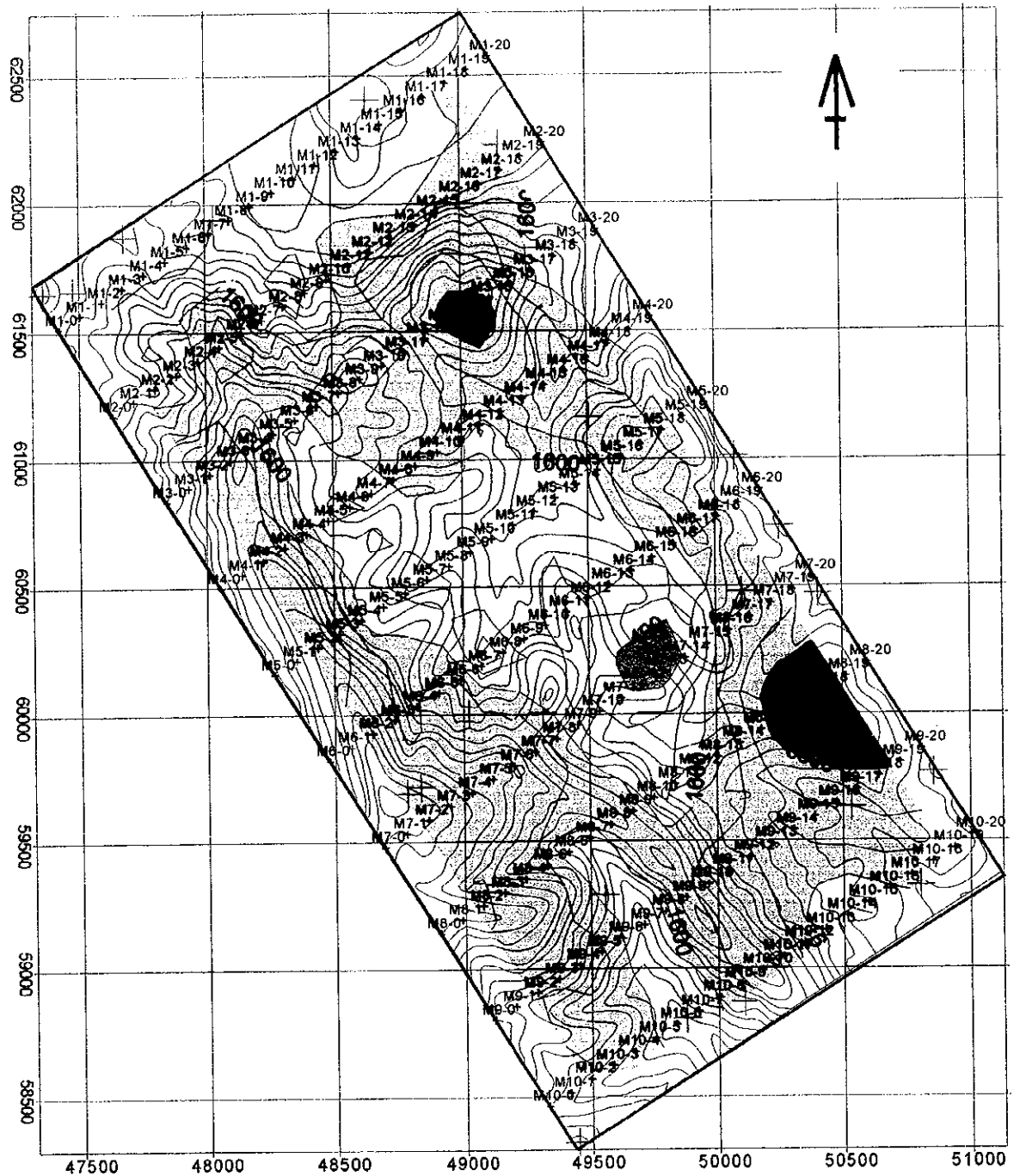


図 11-3-10(3) マイズ地区見掛比抵抗平面図 (n=3)



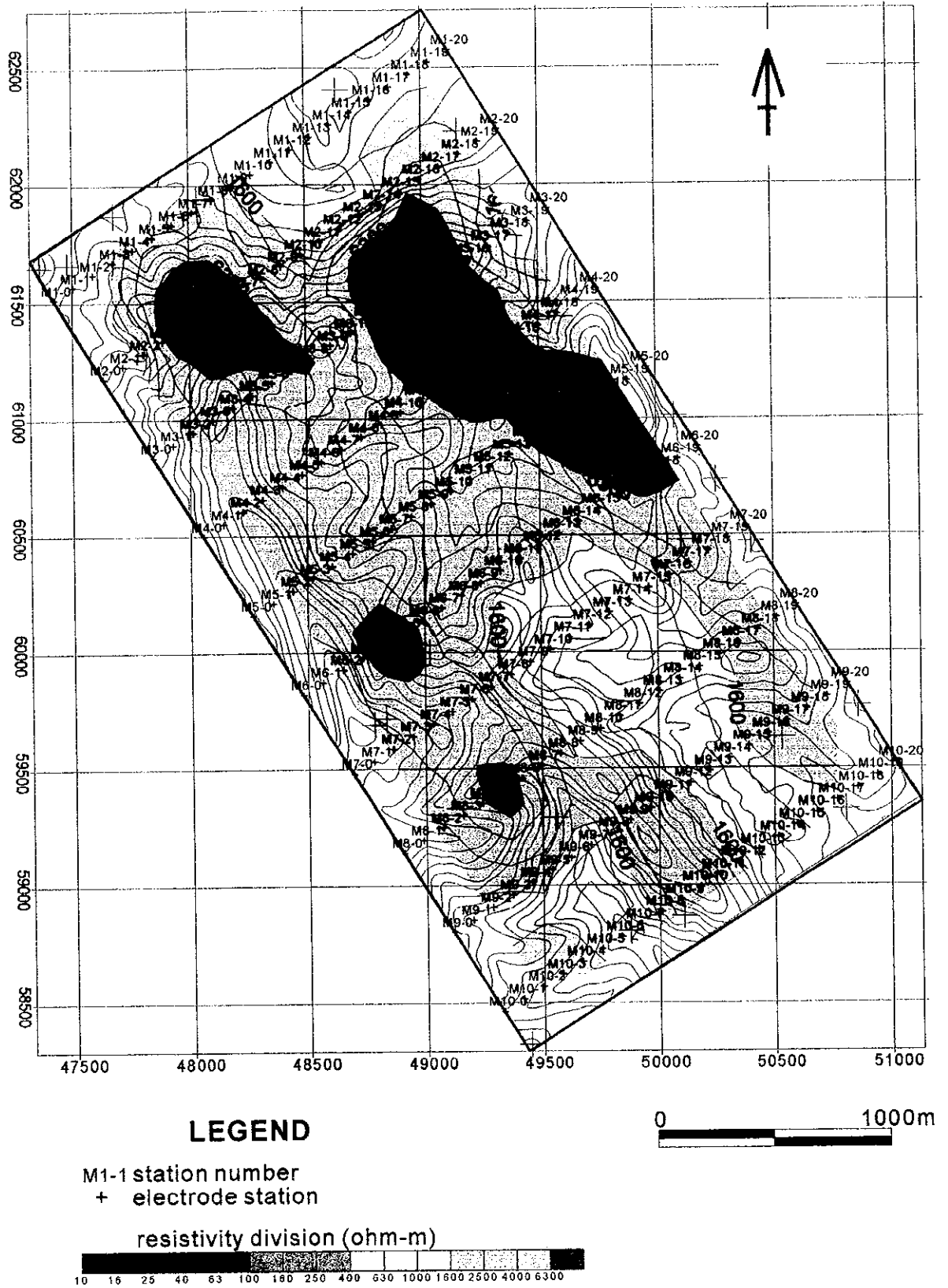


図 11-3-10(4) マイズ地区見掛比抵抗平面図 (n=4)



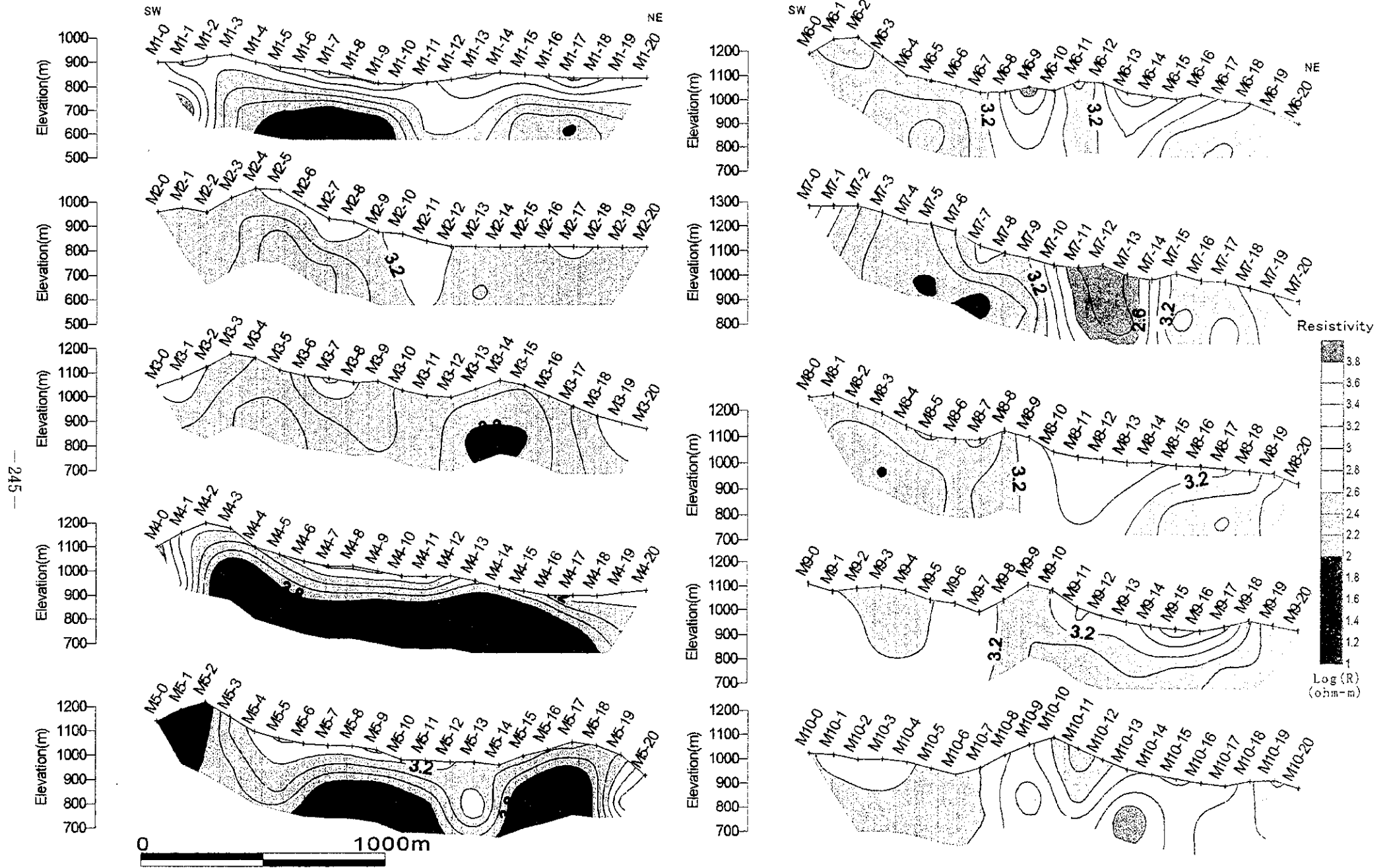


図 11-3-11 マイズ地区インバージョンによる比抵抗断面





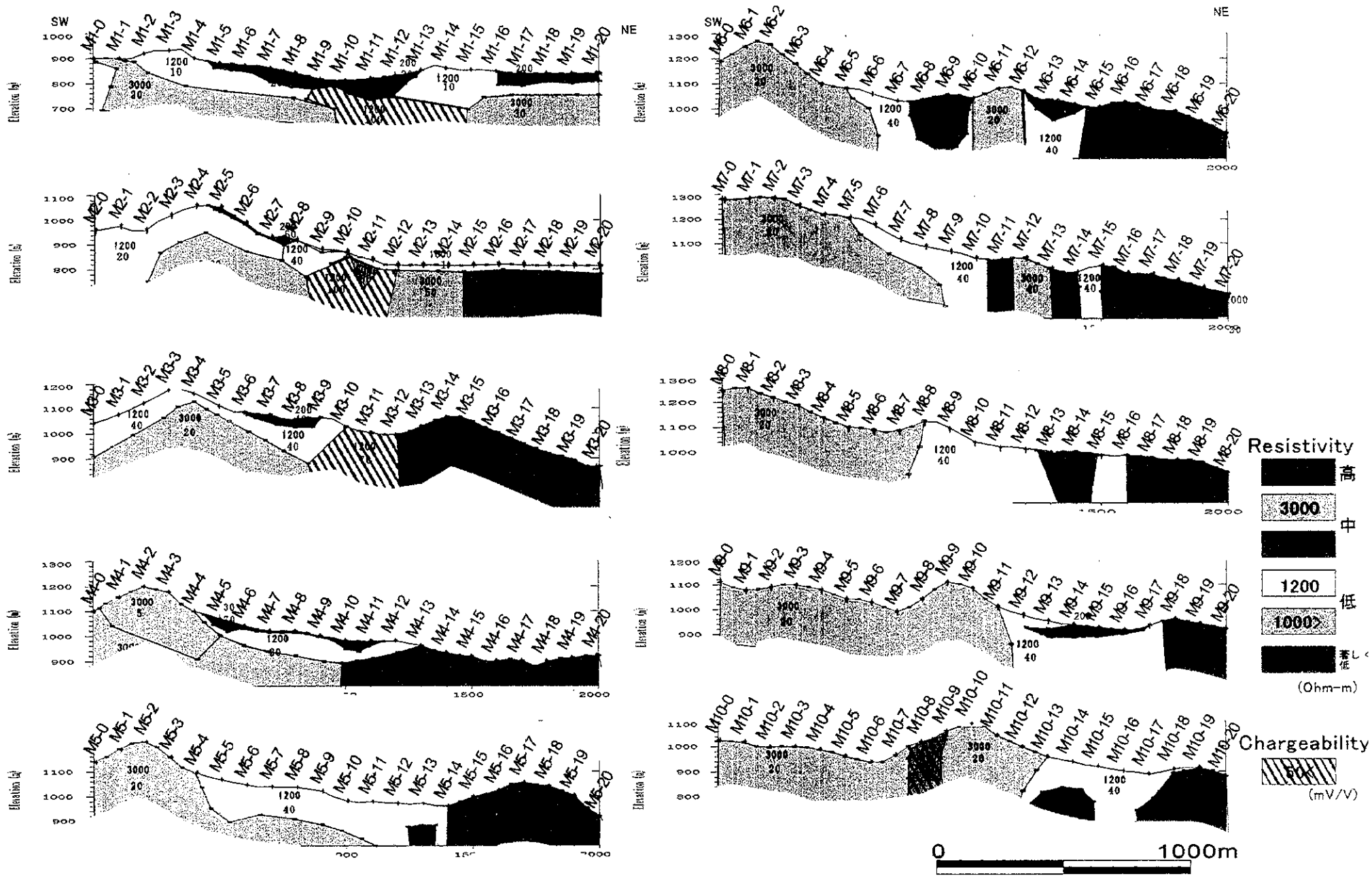
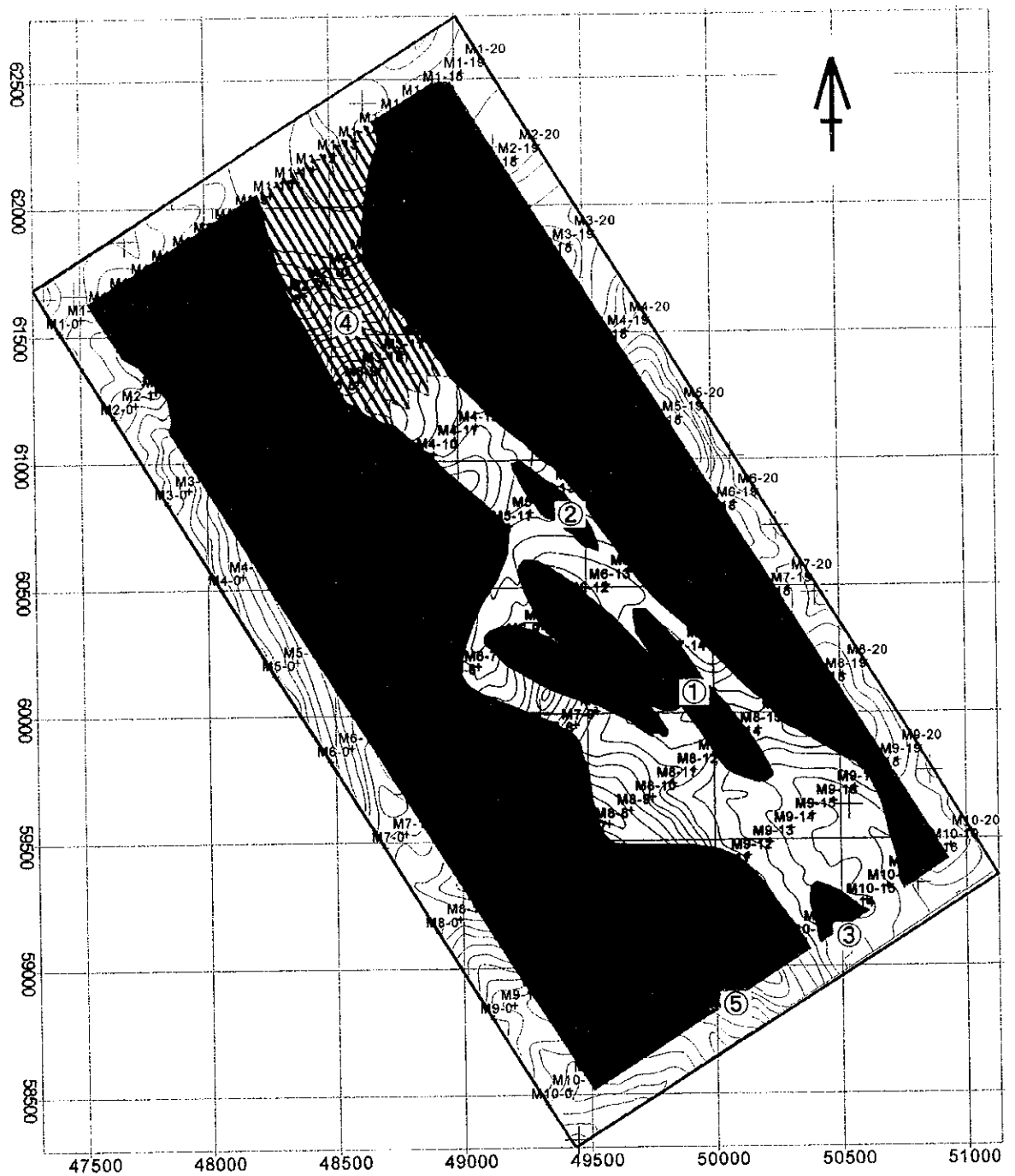


図 11-3-12 マイズ地区充電率・比抵抗シュミレーション結果





**LEGEND**

M1-1 station number  
+ electrode station

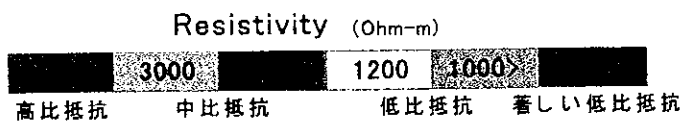


図 11-3-13    マイズ地区充電率異常・推定比抵抗構造図 (-150m 準)

1

2

3

ある。これらは、花崗岩類、石灰岩類、および流紋岩類にそれぞれ相当すると考えられる。花崗岩類を示す中比抵抗帯の地表付近の一部では、1,200ohm-m の低比抵抗を示すが、これは風化帯等を反映したと考えられる。中央の低比抵抗帯中では、さらに 200ohm-m 以下の著しい低比抵抗帯が抽出され、かつ、それらの一部では 60mV/V 以上の高充電率異常 (①、②) を示す。この高充電率異常帯の分布位置は地表部の鉱徴地位置とほぼ一致していることから、この異常が鉱化帯を反映した可能性が考えられる。特に M7 および M8 の高充電率異常 ①は地下深部への連続が期待される。また、北部の測線 M1~M3 の中央付近においても高充電率異常④が抽出されたが、これはスカルン帯を反映している可能性がある。また、調査地区南東端の測線 M10 上では、高充電率異常③、⑤が解析され、それらは花崗閃緑岩の周辺や花崗岩の縁に位置する。

### II-3-2-3 アルタイ地区

#### (1) IP 測定結果

本地区にはサルコブ鉱床、チャシャ鉱床、テミルト鉱床の既知鉱床の他、金銅および鉛・亜鉛の地化探異常が点在する。測線は、既知鉱床等と IP 異常帯との関係を解明するためのそれらを通る様に設定した。本地区における測線位置図を図 II-3-14 に、充電率および見掛比抵抗の平断面を図 II-3-14~17(4)にそれぞれ示す。

本地区における充電率および見掛比抵抗は 15~100mV/V および数百~6,000ohm-m とマイズ地区と同じ範囲を示すが、測線 A13 を境にその北西側と南東側とでは違う分布状況がみられる。つまり、北西側では比較的連続性のある充電率および見掛比抵抗異常帯がみられるが、南東側では局所的な異常が点在する。

充電率および見掛比抵抗平面図において、測線 A1~A12 を横断する北西-南東方向の連続性のある充電率および見掛比抵抗異常帯がみられる。ただし、見掛比抵抗異常帯の連続性は充電率のそれに比べて悪い。この異常帯の位置は、背斜軸あるいは鉱徴地と一致している。測点 A6-10 付近において、n=1 から n=4 まで連続する充電率異常が見られるが、見掛比抵抗ではあまり大きな異常を形成していない。この異常の位置は、サルコブ鉱床位置に一致している。見掛比抵抗平面 (n=1, 2) において、測線 A15~A18 の北東部に北西-南東方向に延びる 200ohm-m 以下の低見掛比抵抗帯が捕捉されたが、n=4 ではその異常は顕著でなくなる。この異常帯中の測点 A7-17 付近において高い充電率異常が捕捉された。

#### (2) IP 解析結果

解析は、マイズ地区と同様に 2次元インバージョン解析結果 (図 II-3-19(1), (2)) から比抵抗モデルを構築した後、それを初期モデルとして充電率および比抵抗についてフォワード計算を実施した。シュミレーション解析結果を図 II-3-20(1), (2)に示す。おおまかな構造はマイズ地区と同様に水平方向よりも垂直方向の構造が卓越している。隣り合う各測線は似た構造を示すが、測線 A6-A7 間、測線 A13-A14 間において構造の違いがみられる。

よって調査地を3地区に分類し、測線 A1～A6 を「北部構造区」、測線 A7～A13 を「中部構造区」、測線 A14～A18 を「南部構造区」とそれぞれ呼称する。

以下、3地区における充電率・比抵抗構造の特徴をまとめる。

#### 「北部構造区」

- 本区において各測線の南西端では、400ohm-m の低比抵抗帯が解析され、その充電率は約 20mV/V を示す。地表地質から、これは変砂岩層に相当する。
- 各測線中央付近より南西側では、中間に 300ohm-m の低比抵抗帯を挟む、5,000ohm-m の高比抵抗帯が解析された。低比抵抗帯両側の高比抵抗帯の充電率は一致せず、南西側が数 10mV/V と低い値を示すのに対し、北東側では 50mV/V 程度とやや高い値を示す。地表地質から南西側の高比抵抗帯は流紋岩、低比抵抗帯は変砂岩・千枚岩、北東側の高比抵抗帯は変凝灰岩に相当する。高比抵抗帯の地表付近では、400ohm-m の低比抵抗帯を示すが、これは風化対等を反映したと考えられる。
- 上記、低比抵抗帯中の測線 A1 および A2 では充電率が 70mV/V と高くなっている。
- 各測線中央付近では、400ohm-m 程度の低比抵抗帯が解析され、測線 A4～A6 ではその内側にはさらに低い 100ohm-m 程度の著しい低比抵抗帯が捕捉された。この著しい低比抵抗帯の充電率は 70mV/V 以上を示す。低比抵抗帯は石灰岩と変凝灰岩との境界部に位置し、さらに鉱徴位置とも一致している。
- 各測線の北東部では、2,000ohm-m の中比抵抗帯および 400ohm-m の低比抵抗帯が解析された。これらは石灰岩および変砂岩・片岩に相当する。

#### 「中部構造区」

- 本区的全測線において、3,000ohm 以上の中・高比抵抗帯が卓越しており、中央付近において 100ohm-m の著しい低比抵抗帯が捕捉された。この著しい低比抵抗帯は、「北部構造地区」から連続している。
- 測線 A10 の南西部では、高比抵抗帯の中に 70mV/V の高い充電率体が捕捉され、その位置は地化学亜鉛異常と一致している。

#### 「南部構造区」

- 本区的全測線において、2,000ohm-m 程度の中比抵抗帯が卓越しており、その充電率は数十 mV/V と低い値を示す。
- 測線 A16 および A17 では、西南部において 70mV/V の高い充電率あるいは 100ohm-m の著しい低比抵抗帯が解析され、その位置はテミルト鉱床位置とほぼ一致している。

本地区もマイズ地区と同様に、室内物性試験結果との整合性がみられ、数測線において捕捉された充電率 60mV/V 以上、比抵抗 100ohm-m 以下の異常帯は、鉱化帯を反映した可能性が指摘される。

### (3) TEM 解析結果

中国側によって実施された TEM 調査の測定データを用いた解析結果について述べる。TEM 測点位置を図 II-3-21 に示す。TEM 調査は、今回の IP 測線 A2～A12 の北東部分において実施されており、調査面積でアルタイ地区の約 1/4 をカバーしている。送受信配置は固定ループ配置、送信ループサイズは 300×600m、測点間隔は 50m である。測線間隔は 200m であり、その方向は IP 測線のそれに対し、若干東へ傾いている。

#### 測定結果

各測線における、磁場強度プロファイルを図 II-3-22 に示す。図では、水平 (X) 成分、垂直 (Z) 成分の 2 成分を並べて表示し、対数表示のため負の値は正の値に変換している。

測線 L2200 等多くの測線において、Z 成分の磁場強度が急減し、その極性が反転する現象が認められる。次に、サンプリング時間ゲート : gate=2, 5, 10, および 15 の磁場強度分布を図 II-3-23 (1)～24 (4) に示す。図では赤系が正の値、青系が負の値を示している。垂直磁場強度分布 (gate=2) の特徴として、TEM 調査地北部および南部の測線の中央付近において正から負へ変わる極性の反転が認められ、それは gate10 まで連続するが、ゲート 15 では南部だけとなる。水平磁場強度分布においては、Z 成分の極性反転位置において磁場強度ピークがみられ、同様に gate15 では北部のそれが縮小する傾向が認められる。

以上の現象は、水平磁場強度ピーク位置の地表下において導電性プレートが存在を示唆しており、そのサイズは北部では浅く、南部では深部まで連続していると予想される。なお、このピーク位置は、IP 調査によって抽出された低比抵抗帯位置とほぼ一致している。

#### 2次元ファワード解析結果

解析は、先ず TEM 測線に近接する IP 測線の比抵抗モデルを使用して、2次元のフォワード計算を実施した。計算に用いた測線は、A2 (L2400)、A4 (L3200)、A5 (L3600)、A7 (L4200)、A8 (L4800)、および A11 (L6000) である (かつこ内は近接の TEM 測線番号)。計算に与えた比抵抗モデルを図 II-3-25 に、計算結果を巻末資料にそれぞれ示す。

計算結果と測定結果 (図 II-3-22) を比較すると、ほぼ全測線において、Z 成分における極性の反転位置、並びに、X 成分における磁場強度ピーク位置との一致がみられる。これは IP 調査によって捕捉された低比抵抗帯の存在を再確認したといえる。

#### 2次元プレート解析結果

次に、全測線に対する 2次元プレート解析結果について述べる。解析の結果、X 成分および Z 成分に対して、1枚あるいは複数枚の導電性プレートが抽出された。その解析結果を巻末資料に示す。今回の解析では、全てのゲートを満足する導電性プレートが求められた場合もあるが、測線 L2800 のようにゲートの違いにより、導電性プレート位置がずれる場合もあった。この場合は、強い信号強度をもつ早い時間のゲート結果を遅い時間のゲート

結果より優先させ、図では前者を太線、後者を細線で示してある。解析によって抽出された導電性プレートの地表へ投影したものを図 II-3-26 に示す。図では、解析されたすべての導電性プレートを細線で表示し、さらにそれら導電性プレート群から推定される導電性プレートを太線で示す。また、各導電性プレートの連続性から同じものと見なされるものは同一色で分類している。抽出された導電性プレートは以下の5枚である。

- イ) 測線 L2200~L2600 を横断する導電性プレート (黄色)、傾斜 E30°。本プレートは IP 探査によって解析された、A1-22~A3-21 間の 30ohm-m 程度の著しい低比抵抗帯と一致する。
- ロ) 測線 L2800~L3200 を横断する導電性プレート (緑色)、傾斜 E80°、本プレートは IP 探査によって解析された、A4-22 の 400ohm-m の低比抵抗帯と一致する。
- ハ) 測線 L3200~L3600 を横断する導電性プレート (青色)、傾斜 90°、ただし、L3200 および L3400 では塊状。本プレートは IP 探査によって解析された、A4-18~A6-18 間の 100ohm-m の著しい低比抵抗帯と一致する。
- ニ) 測線 L3800~L6200 を横断する導電性プレート (赤色)、傾斜 E80° ~90°。本プレートは IP 探査によって解析された、A6-19~A6-19 間の 100ohm-m の著しい低比抵抗帯と一致する。
- ホ) 測線 L4200~L4600 を横断する導電性プレート (茶色)、傾斜 E35° ~80°。本プレートは IP 探査によって解析された、A8-18 の 50ohm-m の著しい低比抵抗帯と一致する。

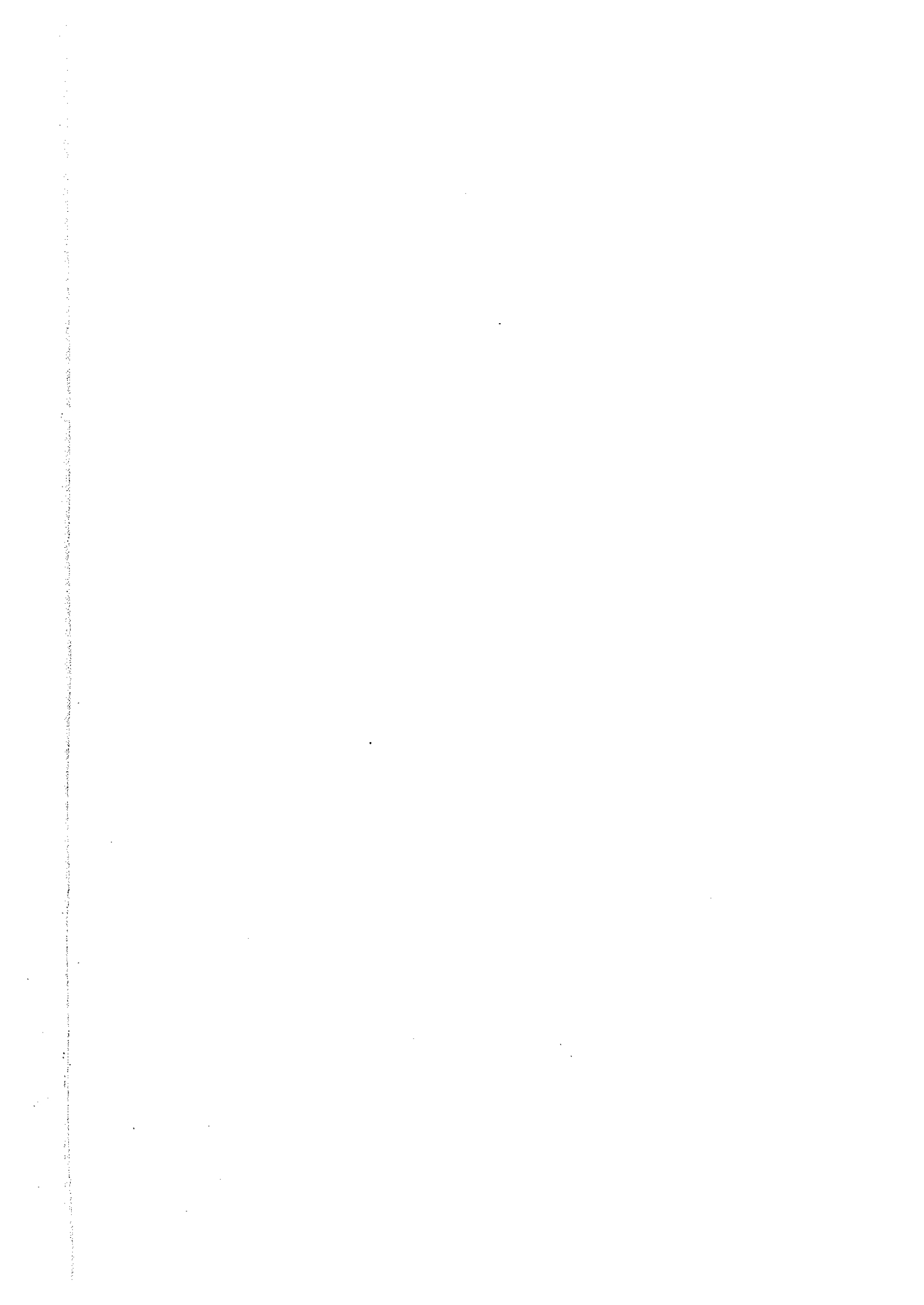
抽出された導電性プレートの傾斜は全て 90° ~東傾斜であり、その深度はホ) が 500m 未満で、それ以外は 500m 以上であった。また、コンダクタンスはばらつきがあるものの数 S 以上であった。

ここで、解析された導電性プレートのコンダクタンスは、(イ)、(ロ)、(ハ) が 1 S 前後であり、これは IP 探査によって解析された低比抵抗帯のコンダクタンス (幅 100m 程度、比抵抗 100ohm-m とした場合は 1 S) と調和的である。しかし、(ニ) は IP 調査によって捕捉された 100ohm-m の著しい低比抵抗帯と位置および伸張方向が一致しているが、本導電性プレートのコンダクタンスは一定ではなく、約 1 ~ 8 S の値を示す。著しい低比抵抗帯の幅が 300m としてもコンダクタンスは 3 S 程度であり、これより高い値を示す原因の一つとして、地表付近の鉱徴を反映したためと考えられる。これは鉱徴地と一致する測線 L5200 と L5300 とが、最も高い 8 S を示すことと一致する。このように、解析されたコンダクタンスを解釈する場合には、プレート内において不均質な比抵抗を示す場合もあることを考慮しなければならない。

#### (4) まとめ














本地区の IP 探査および TEM 解析結果のまとめとして、地下の異常帯分布を最もよく投影していると考えられる地表下-150m 準における高充電率異常および比抵抗モデル、並びに、







地質凡例

-  Ore bodies
-  Skarn
-  Quaternary
-  Tertiary
-  Meta-tuff/Schist
-  Meta-sandstone/Phyllite
-  Meta-tuff
-  Limestone
-  Meta-sandstone/Phyllite
-  Rhyolite
-  Meta-sandstone
-  Quartzporphyry
-  Amphibolite

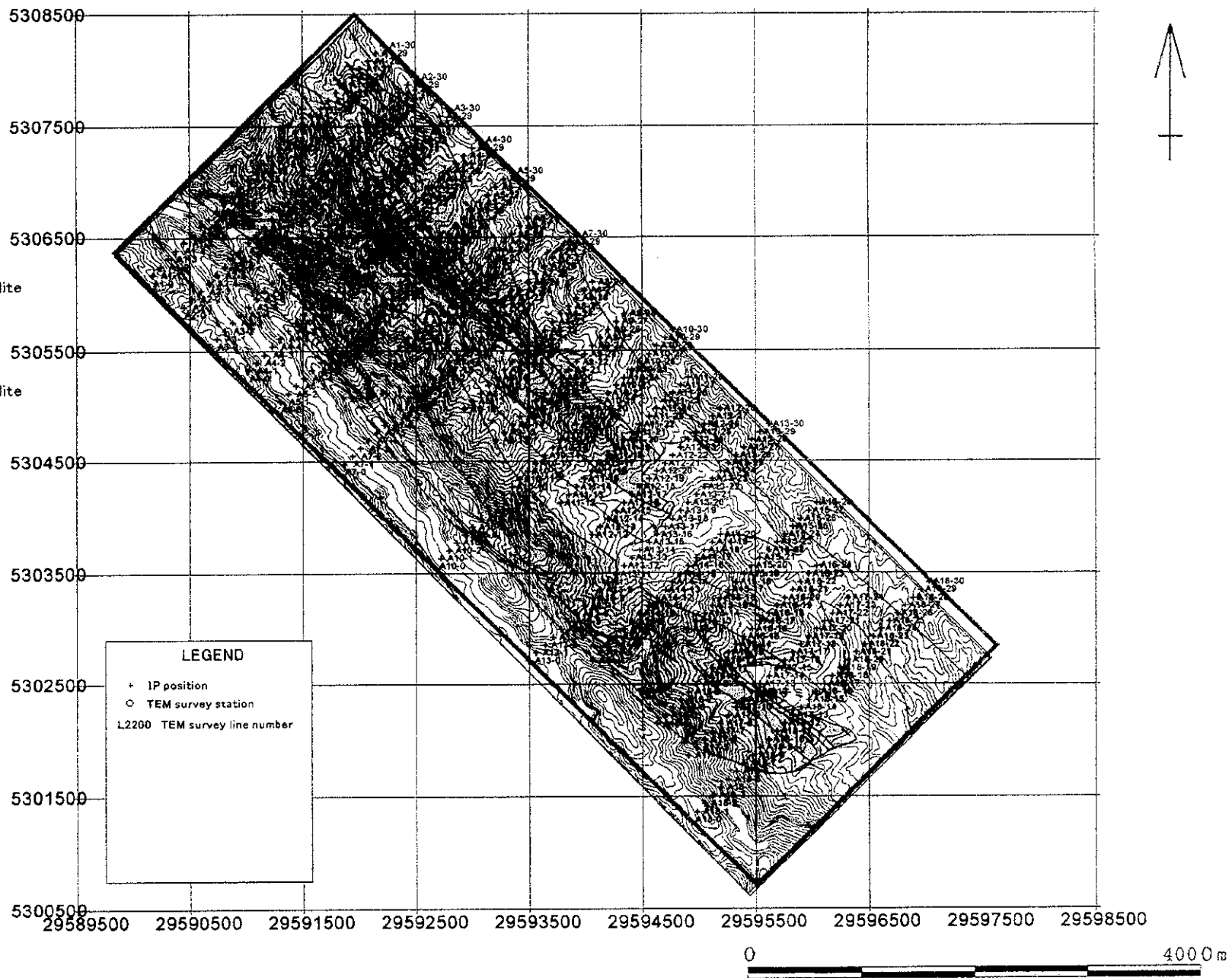


図 11-3-14 アルタイ地区 IP 測線位置図



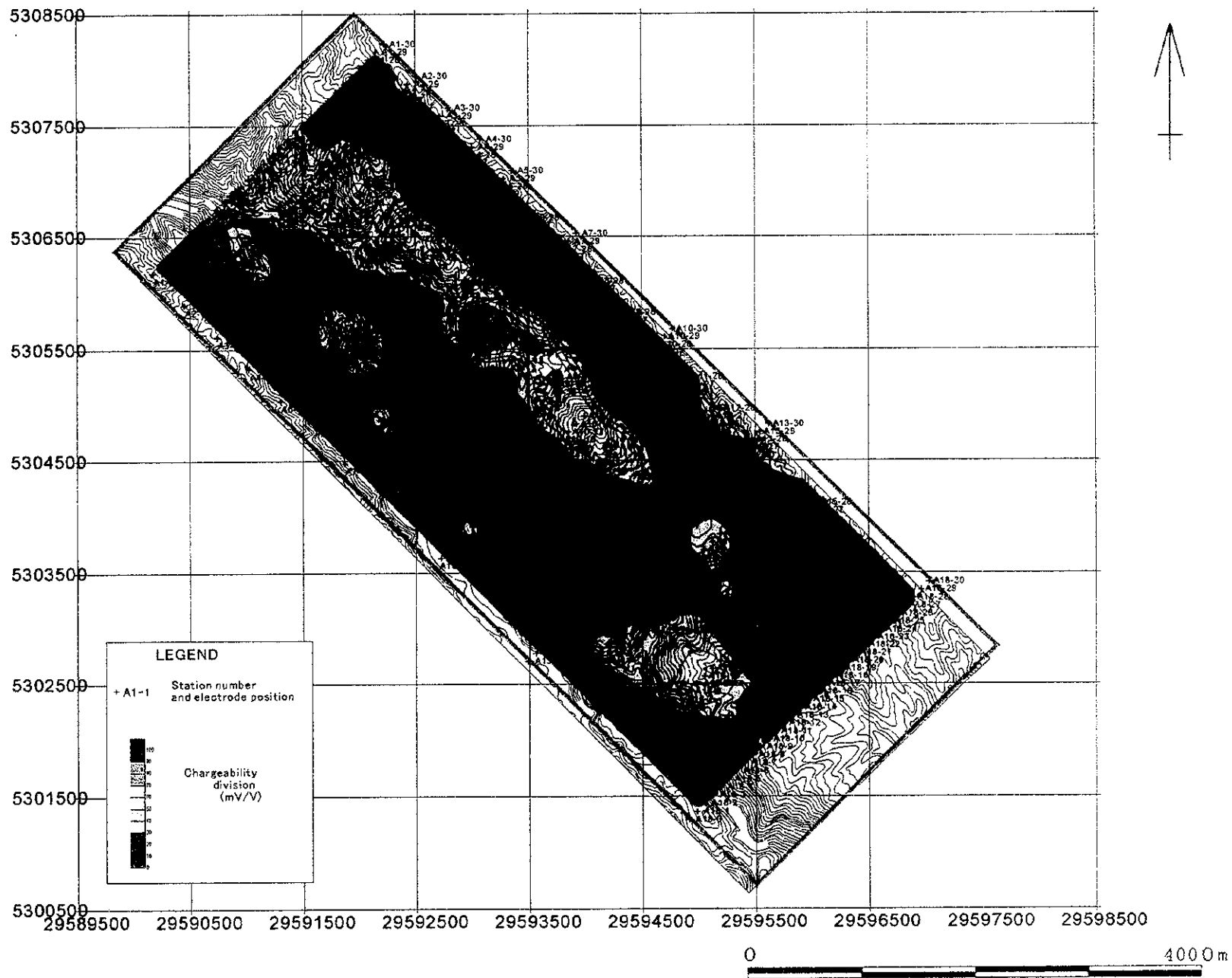


図 11-3-16(1) アルタイ地区見掛充電率平面図 (n=1)



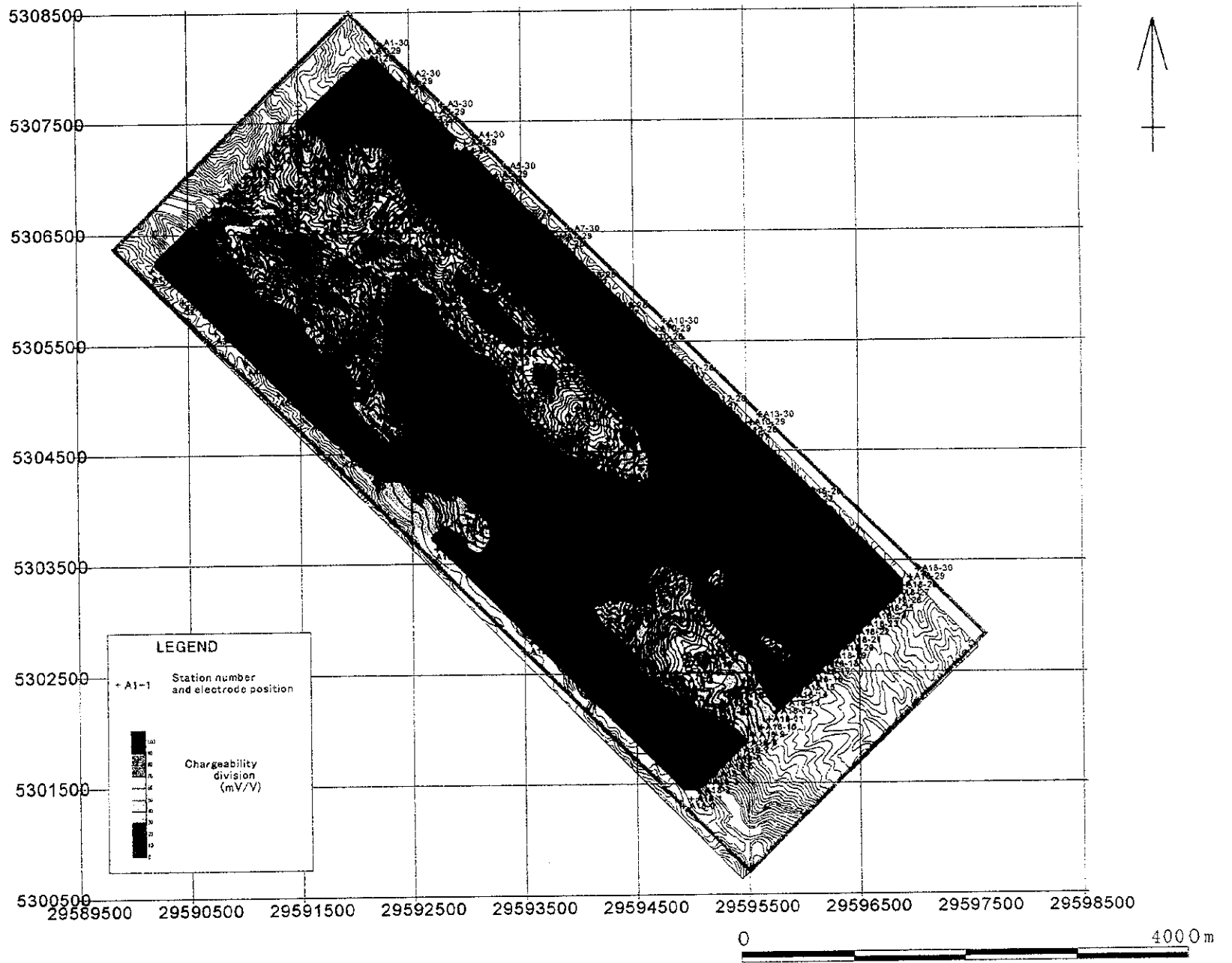


図 11-3-16 (2) アルタイ地区見掛充電率平面図 (n=2)





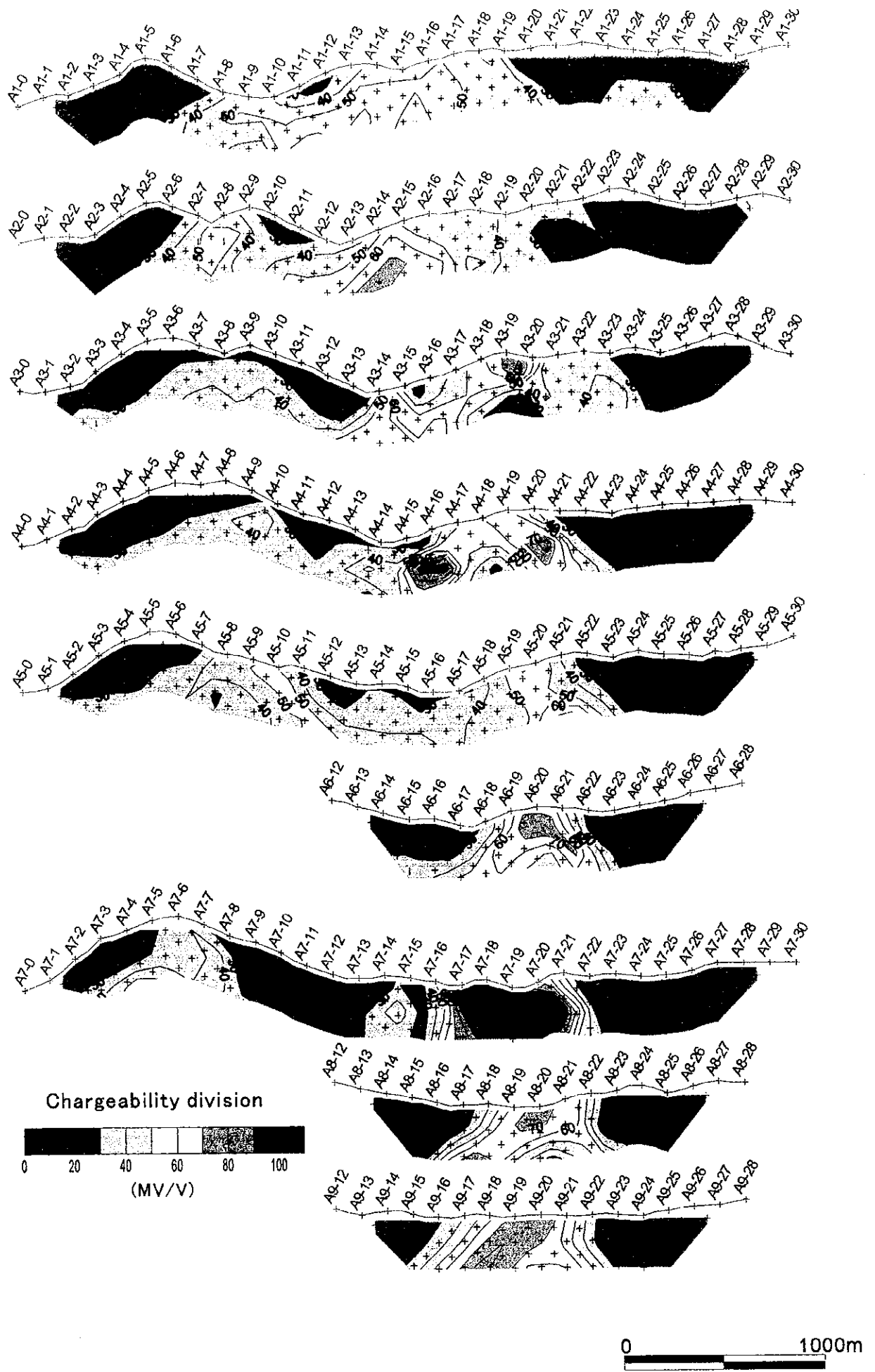


図 11-3-15(1) アルタイ地区見掛充電率擬似断面図(1)



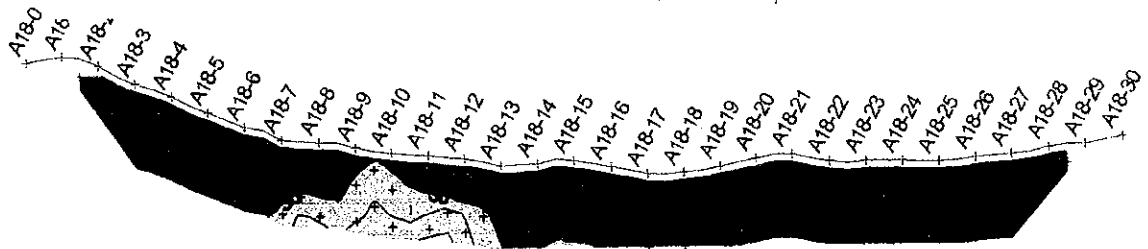
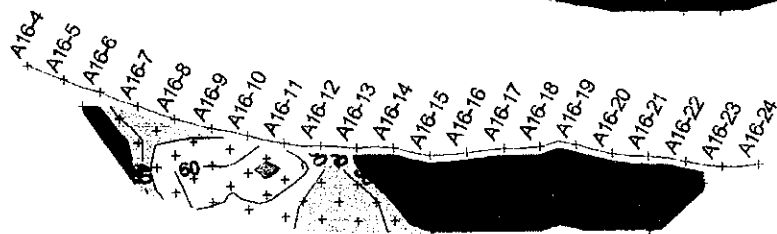
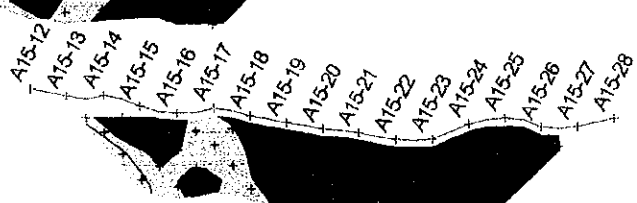
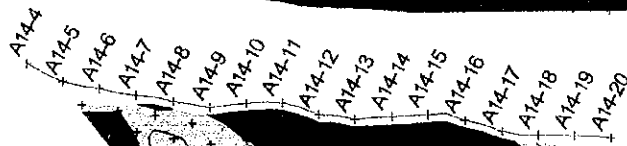
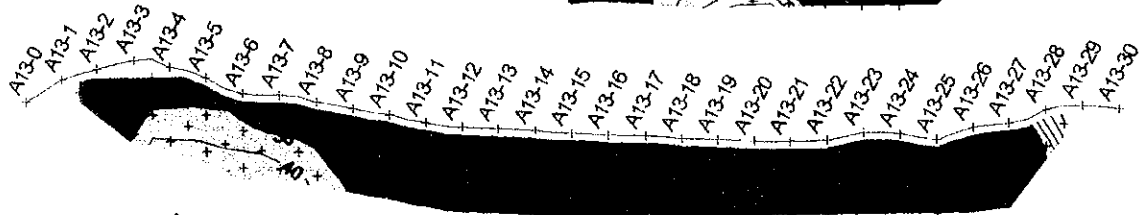
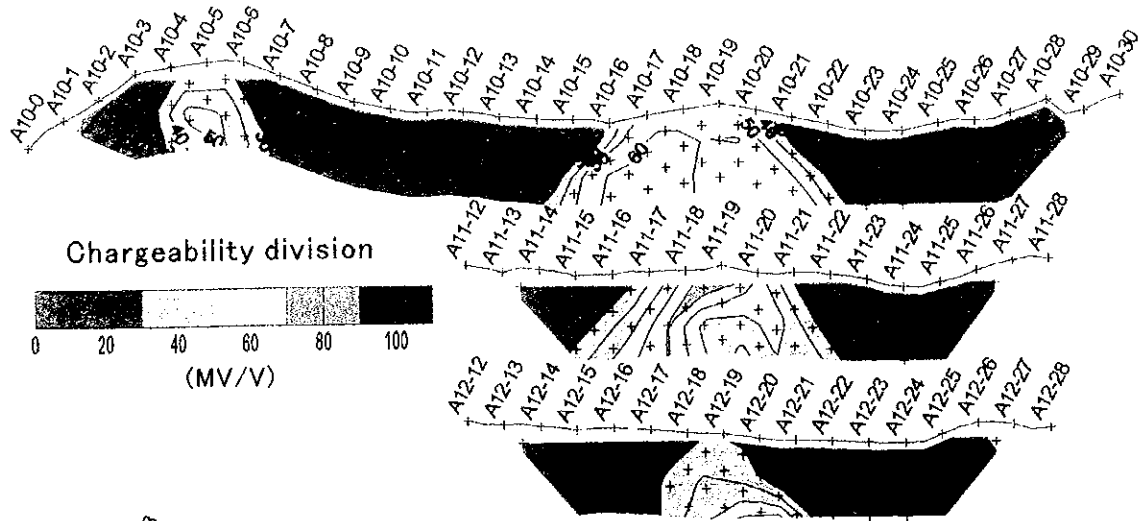


図 11-3-15(2) アルタイ地区見掛充電率擬似断面図(2)



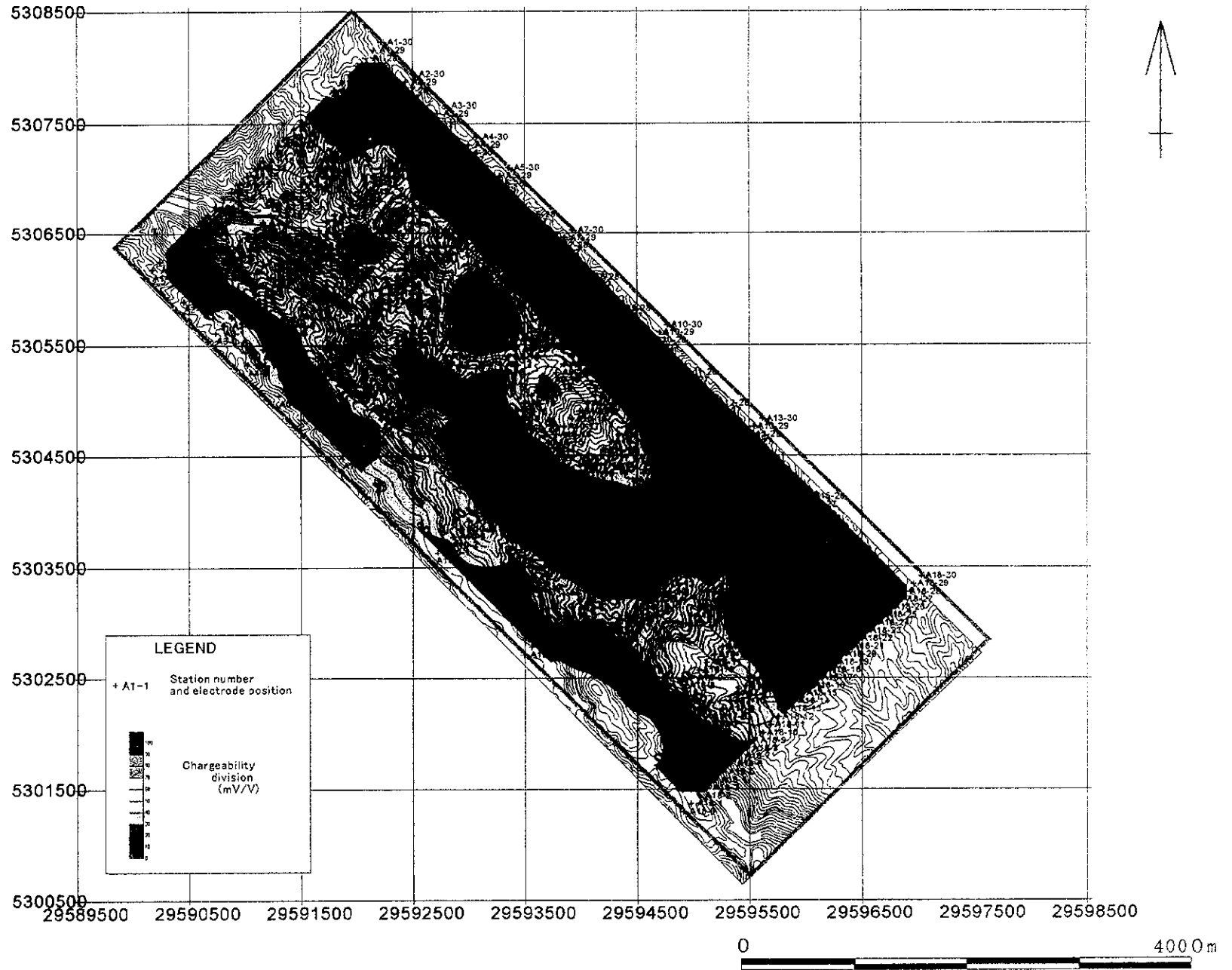


図 11-3-16(3) アルタイ地区見掛充電率平面図 (n=1)



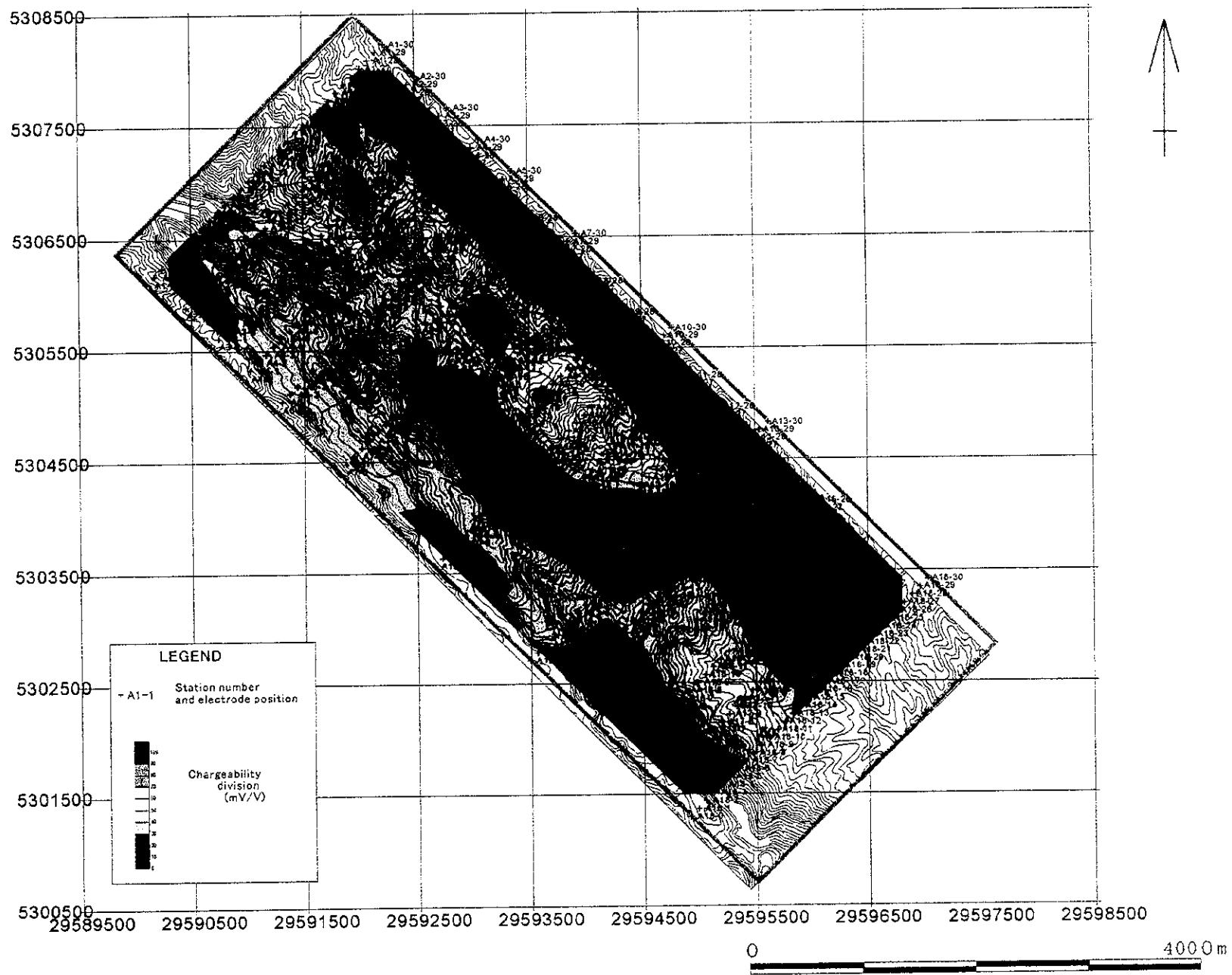


図 11-3-16(4) アルタイ地区見掛充電率平面図 (n=1)





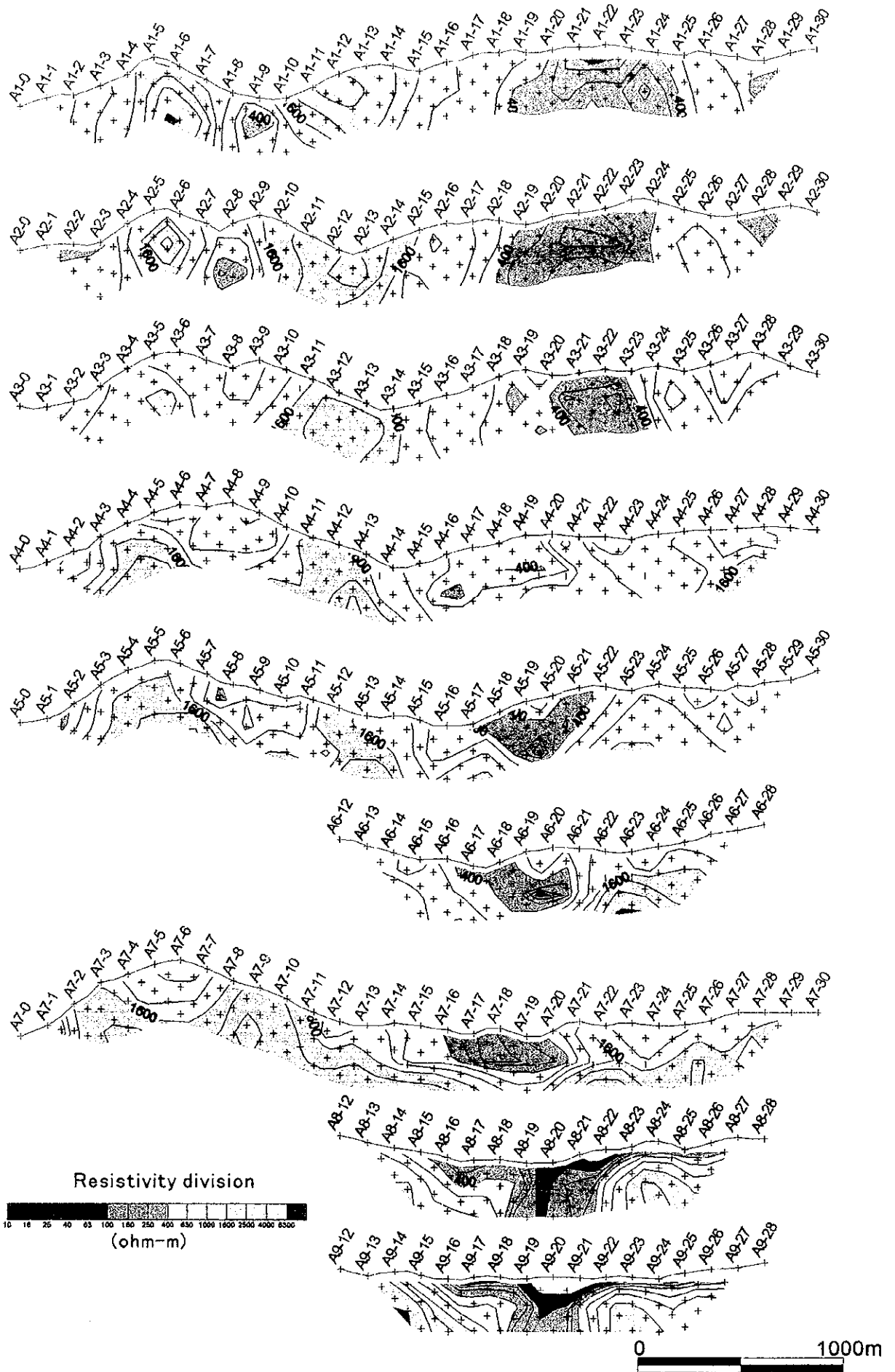


図 11-3-17(1) アルタイ地区見掛比抵抗擬似断面図(1)



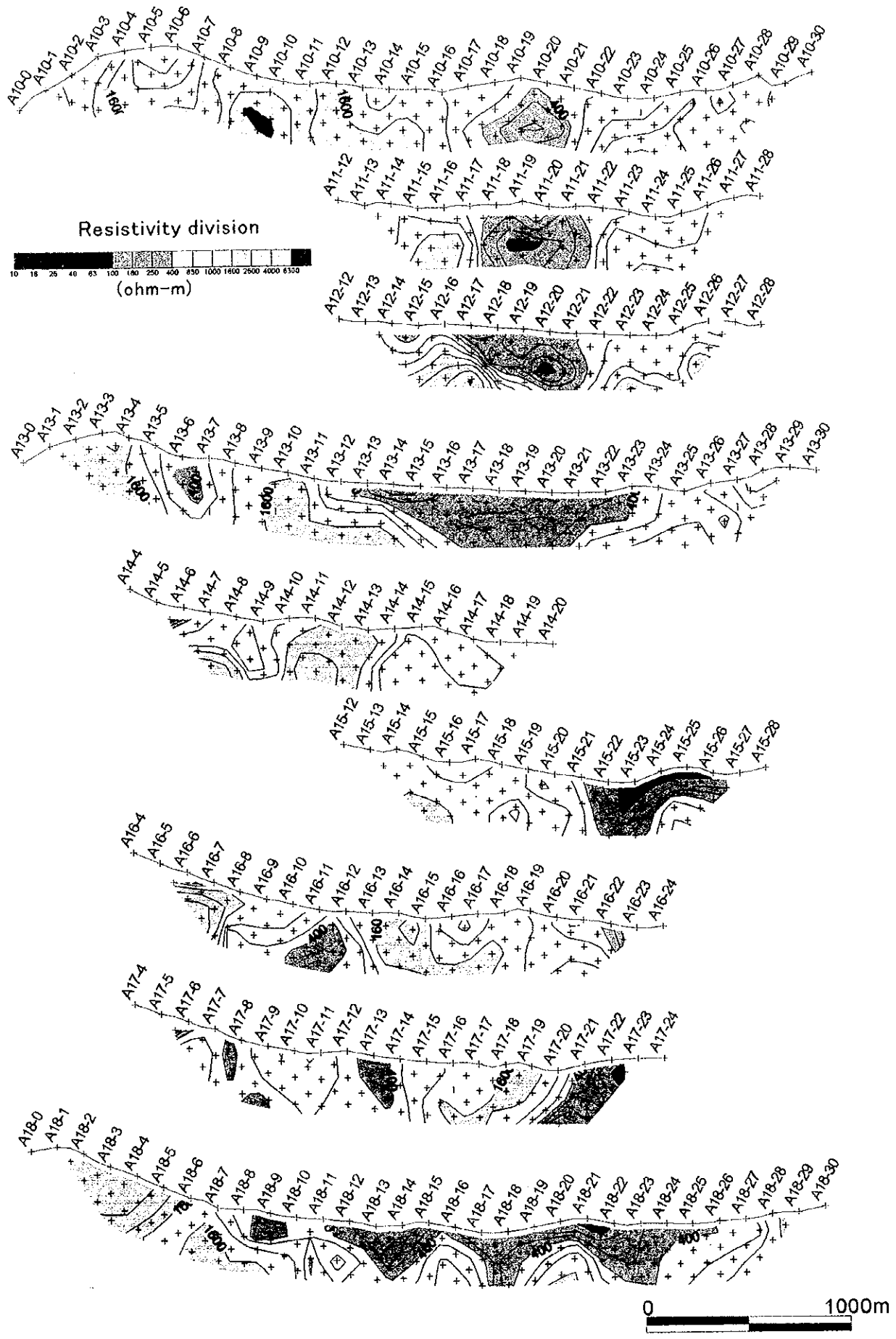


図 11-3-17(2) アルタイ地区見掛比抵抗擬似断面図(2)



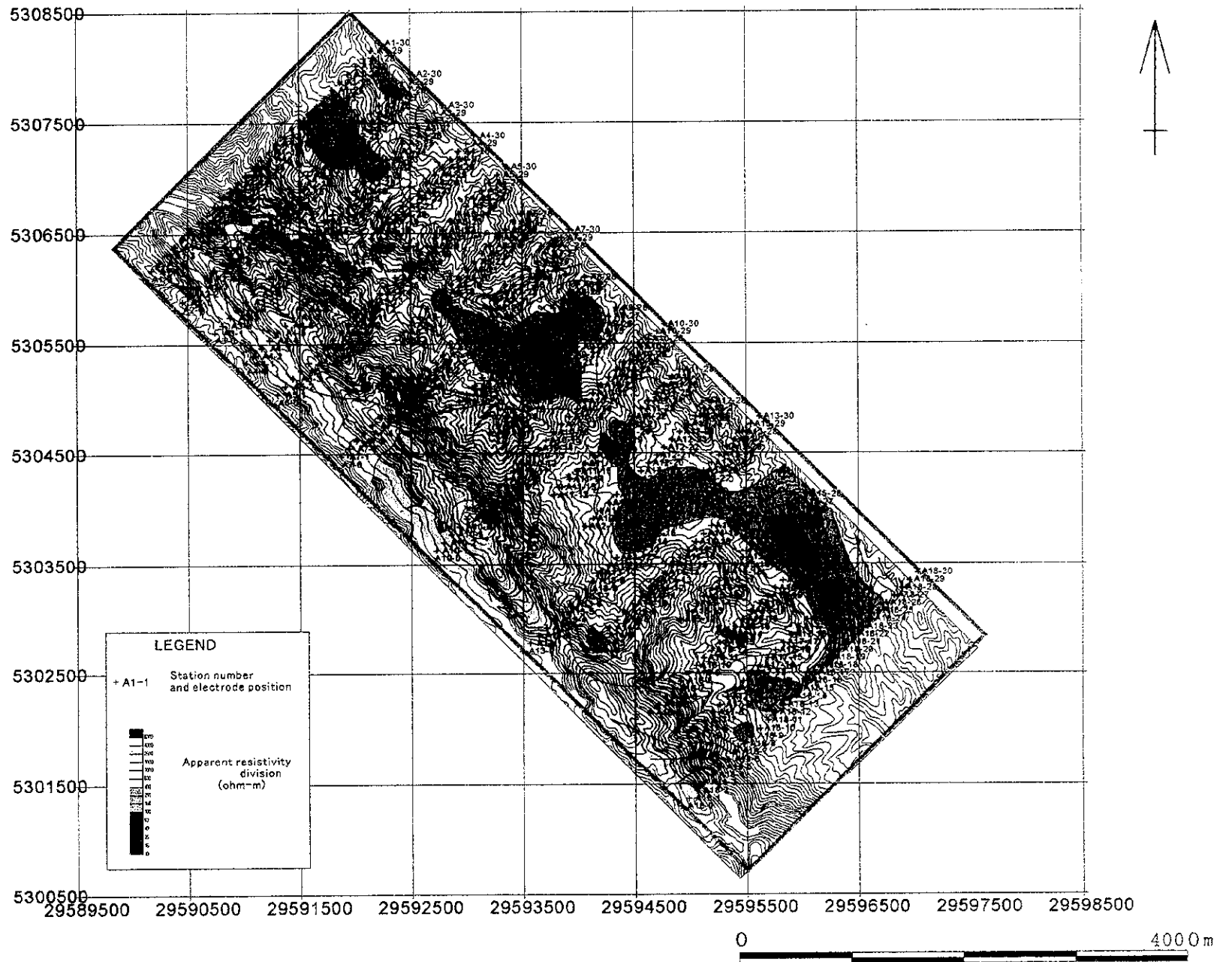


図 11-3-18(1) アルタイ地区見掛比抵抗平面図 (n=1)



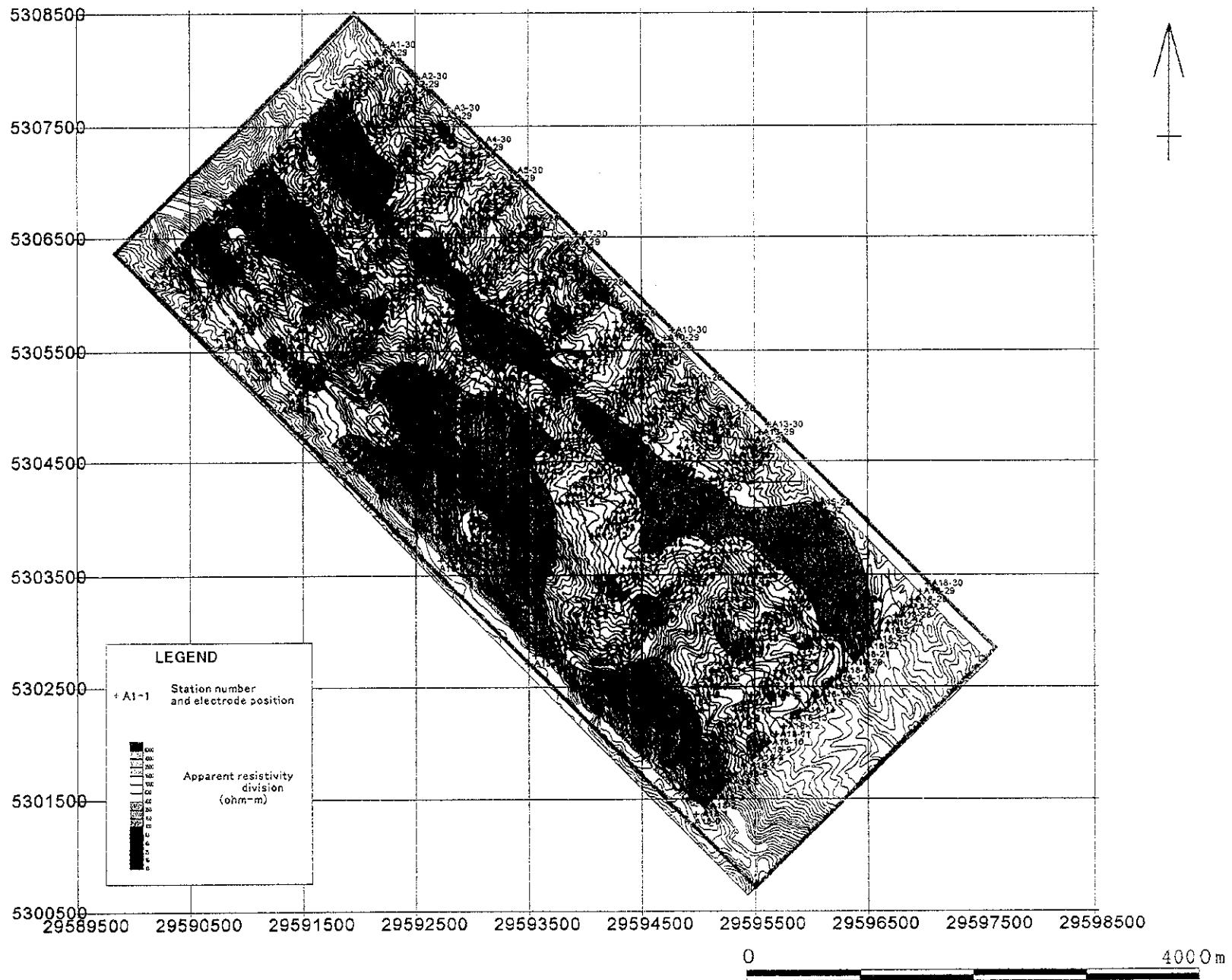


図 11-3-18(2) アルタイ地区見掛比抵抗平面図 (n=2)





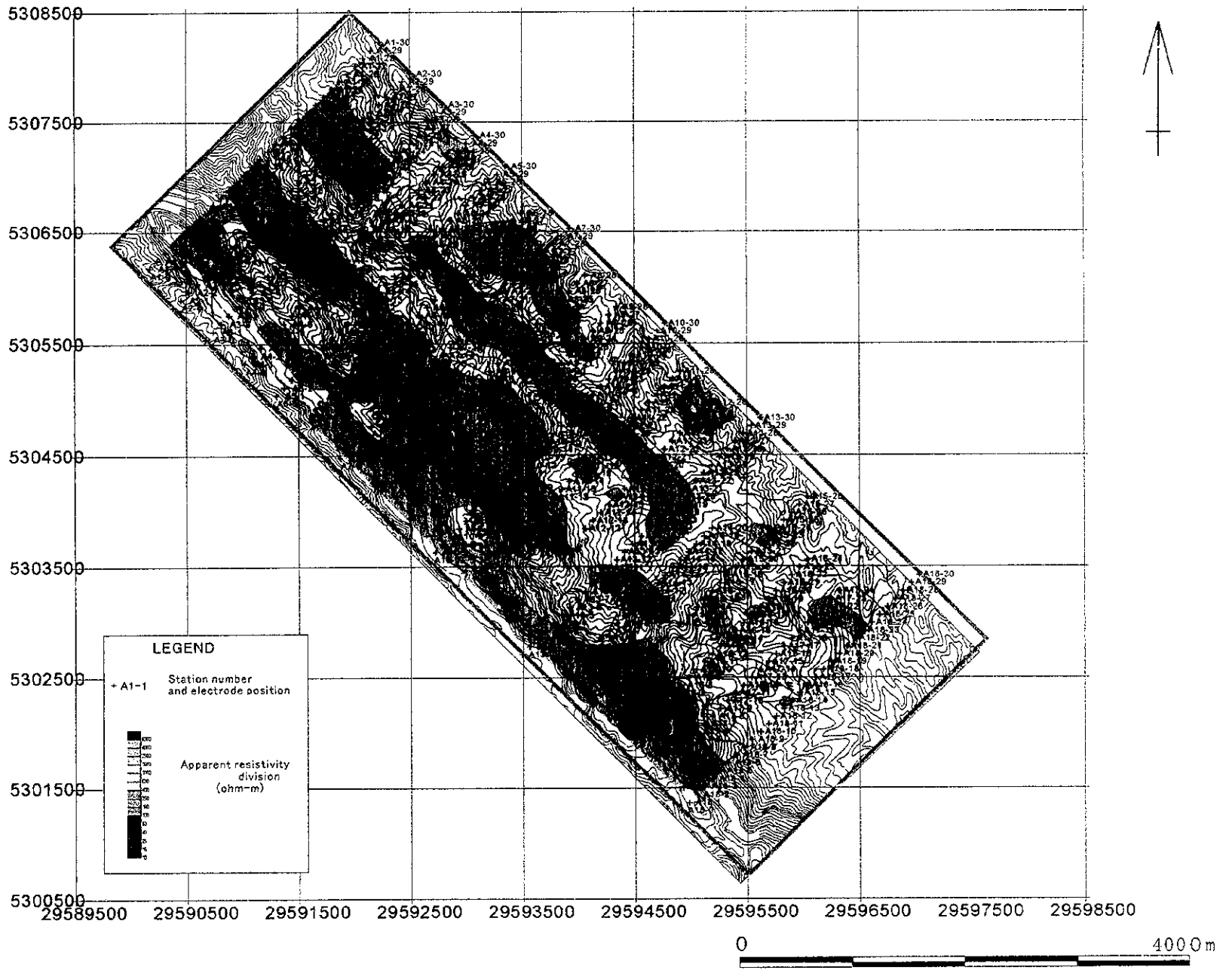


図 11-3-18(3) アルタイ地区見掛比抵抗平面図 (n=3)



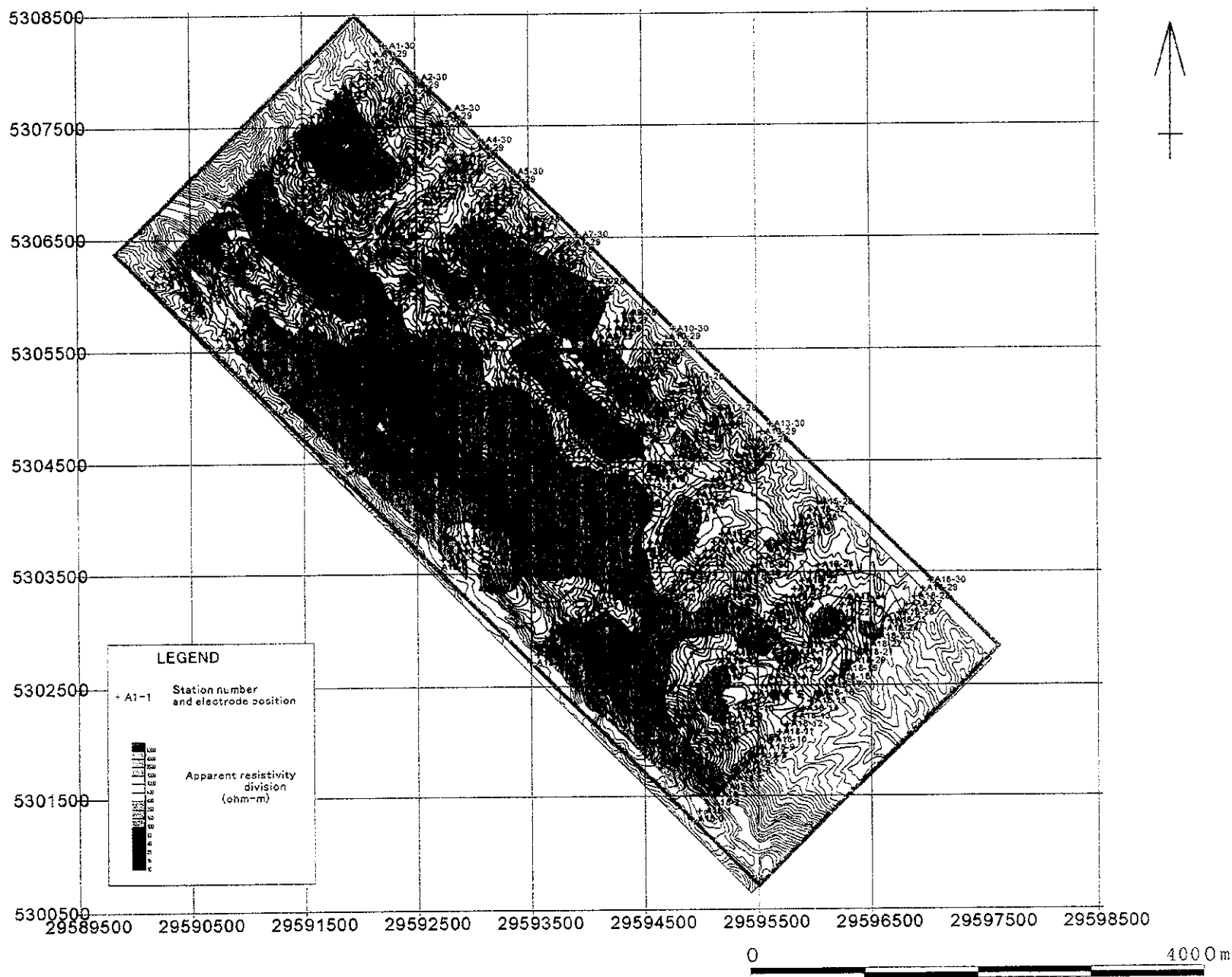


図 11-3-18(4) アルタイ地区見掛比抵抗平面図 (n=4)



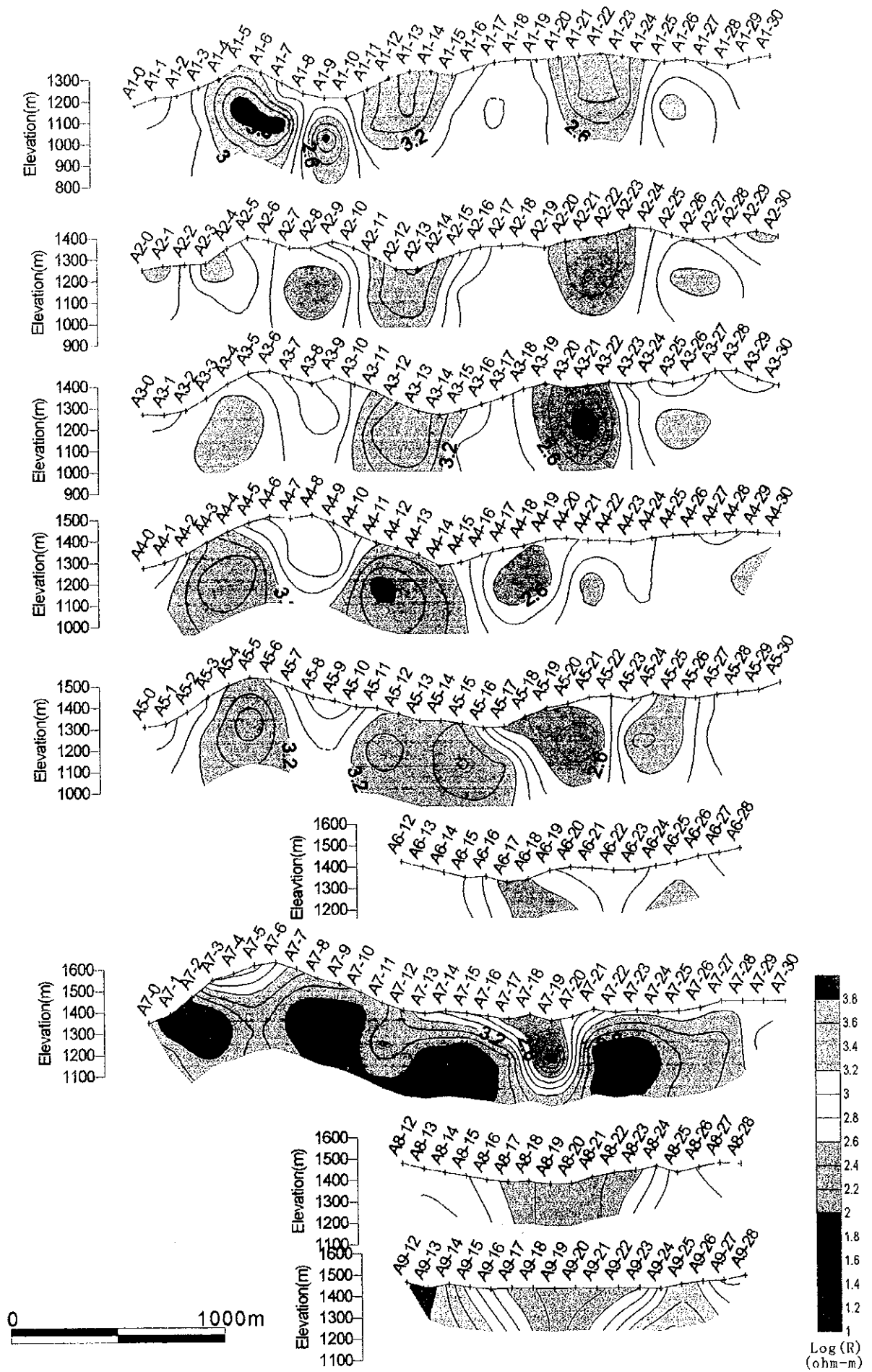


図 11-3-19(1) アルタイ地区インバージョンによる比抵抗断面図 (1)



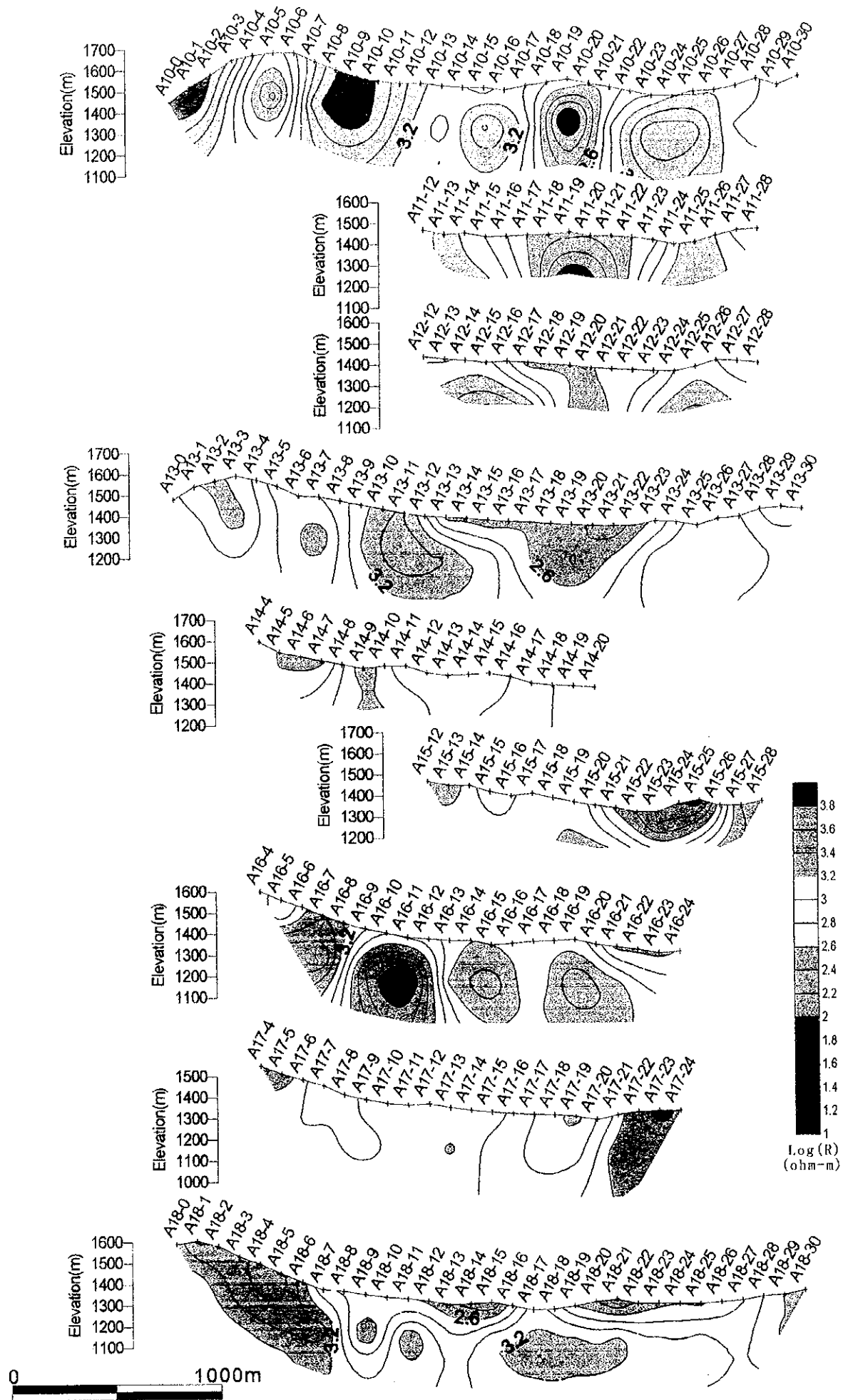


図 11-3-19(2) アルタイ地区インバージョンによる比抵抗断面図 (2)





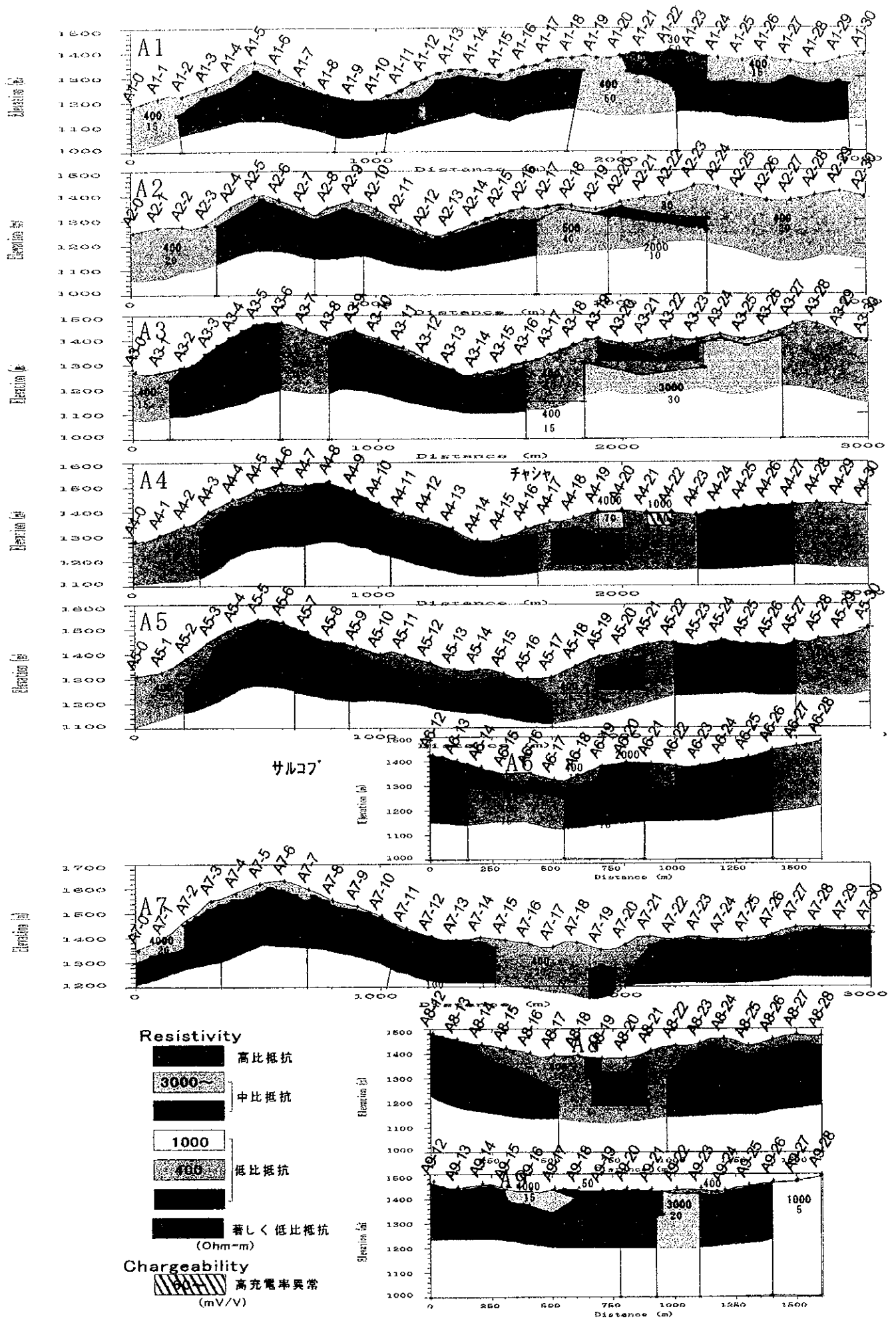


図 11-3-20(1) アルタイ地区充電率・比抵抗シュミレーション結果 (1)



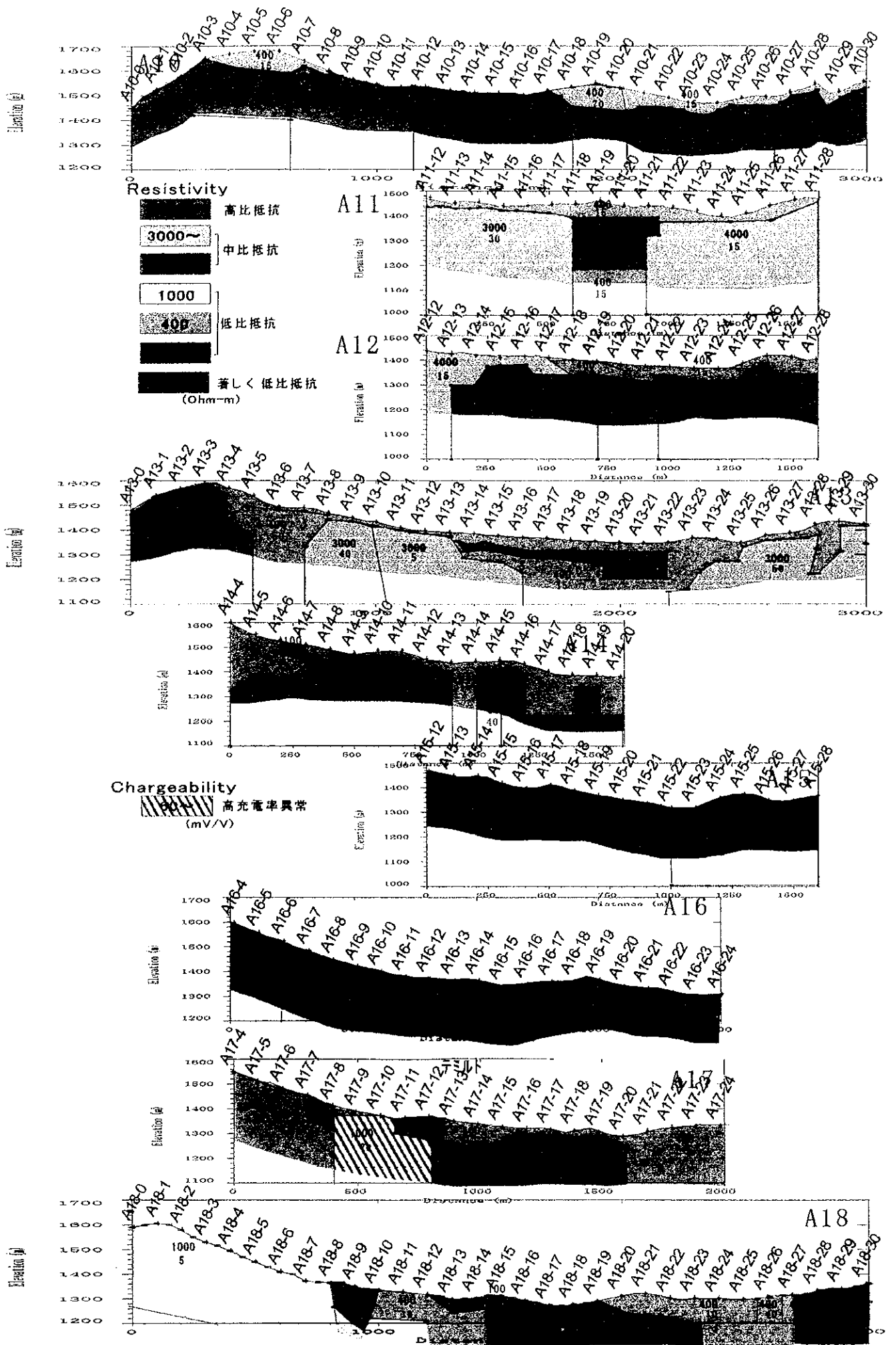
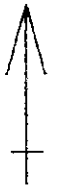















図 11-3-20(2) アルタイ地区充電率・比抵抗シュミレーション結果 (2)





地質凡例

-  Ore bodies
-  Skarn
-  Quaternary
-  Tertiary
-  Meta-tuff/Schist
-  Meta-sandstone/Phyllite
-  Meta-tuff
-  Limestone
-  Meta-sandstone/Phyllite
-  Rhyolite
-  Meta-sandstone
-  Quartzporphyry
-  Amphibolite

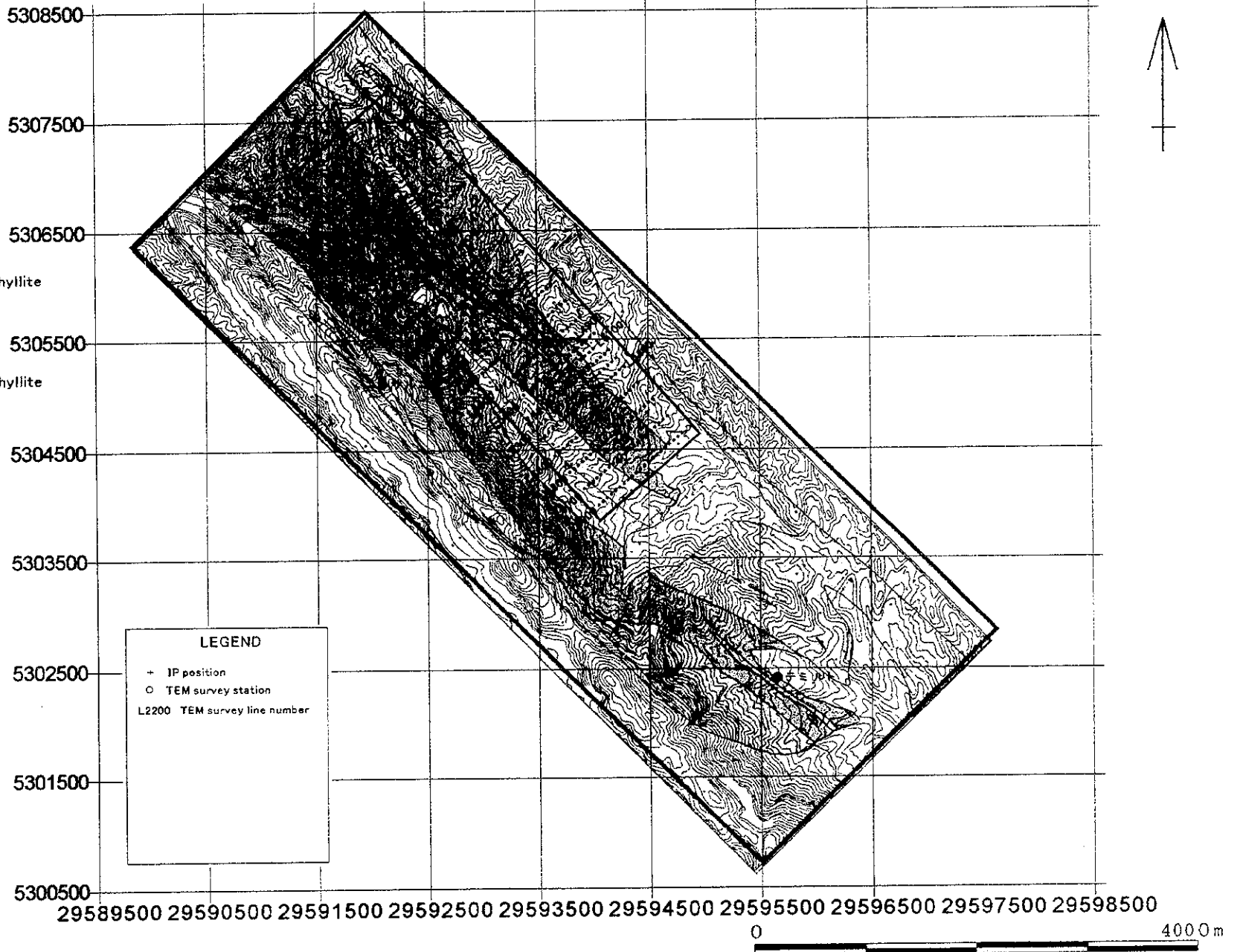


図 11-3-21 アルタイ地区 TEM 測点位置図

1

2

3

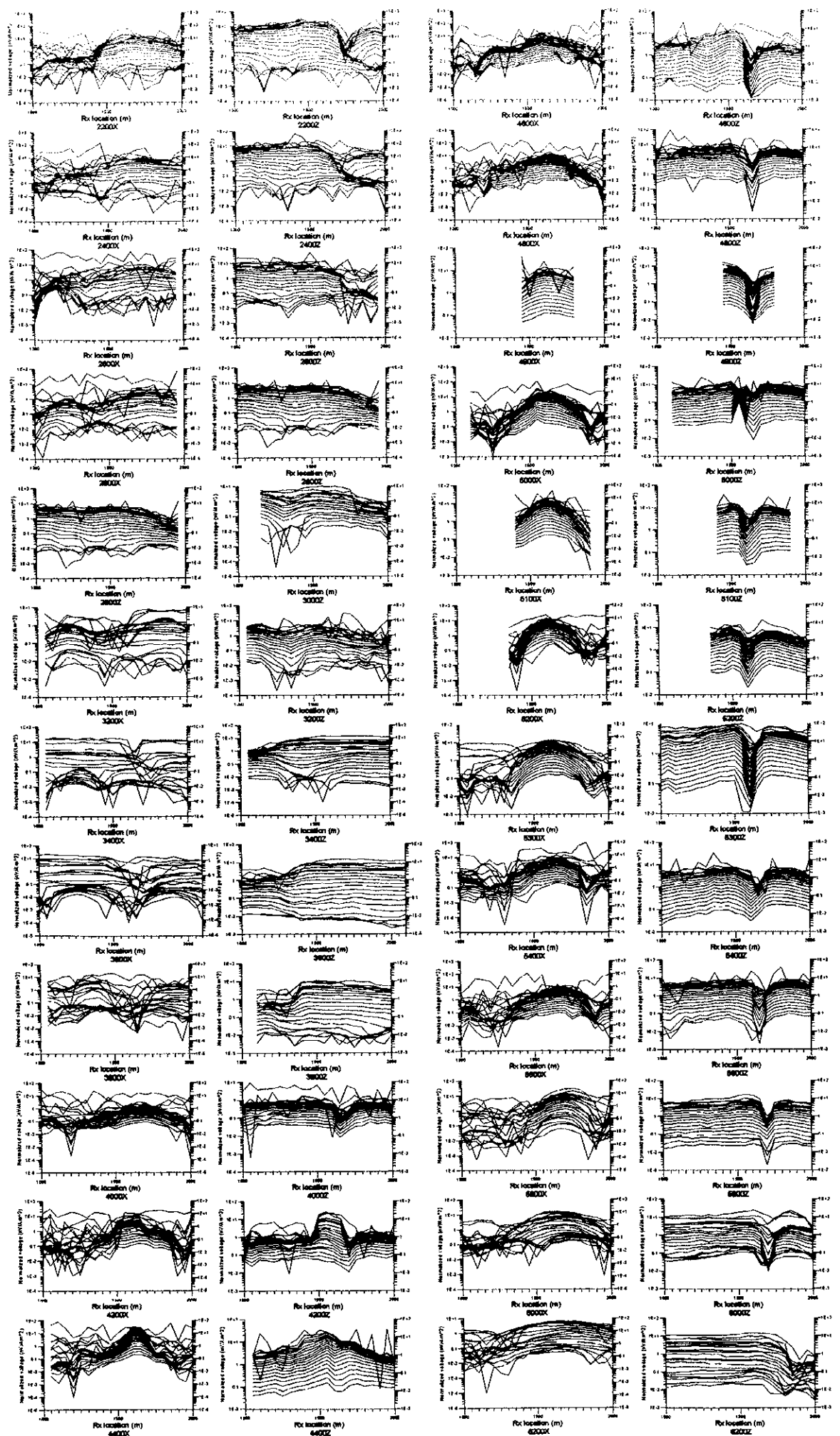


図 11-3-22 アルタイ地区磁場強度プロフィール





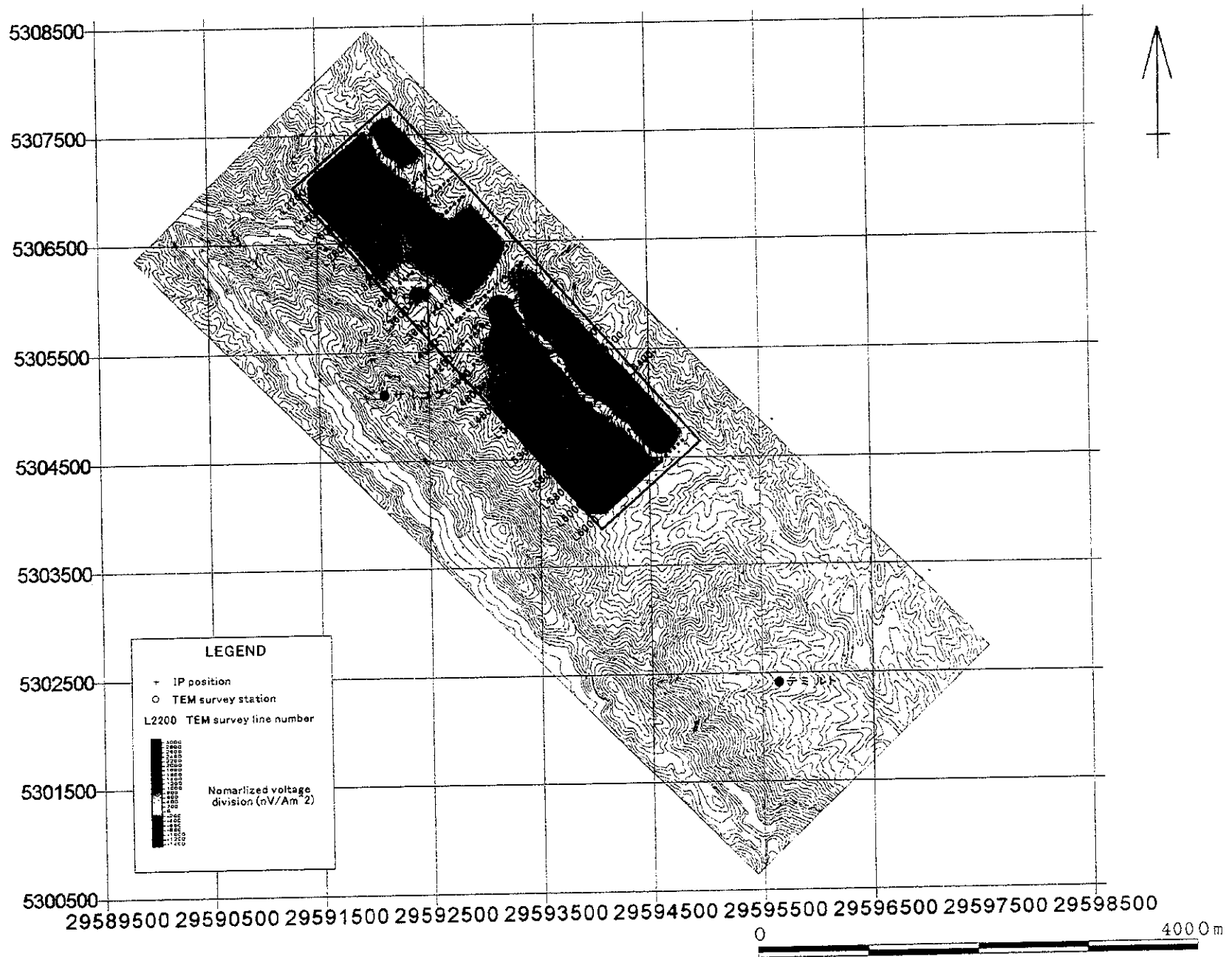


図 11-3-23(1) アルタイ地区垂直磁場強度分布 (gate=2)



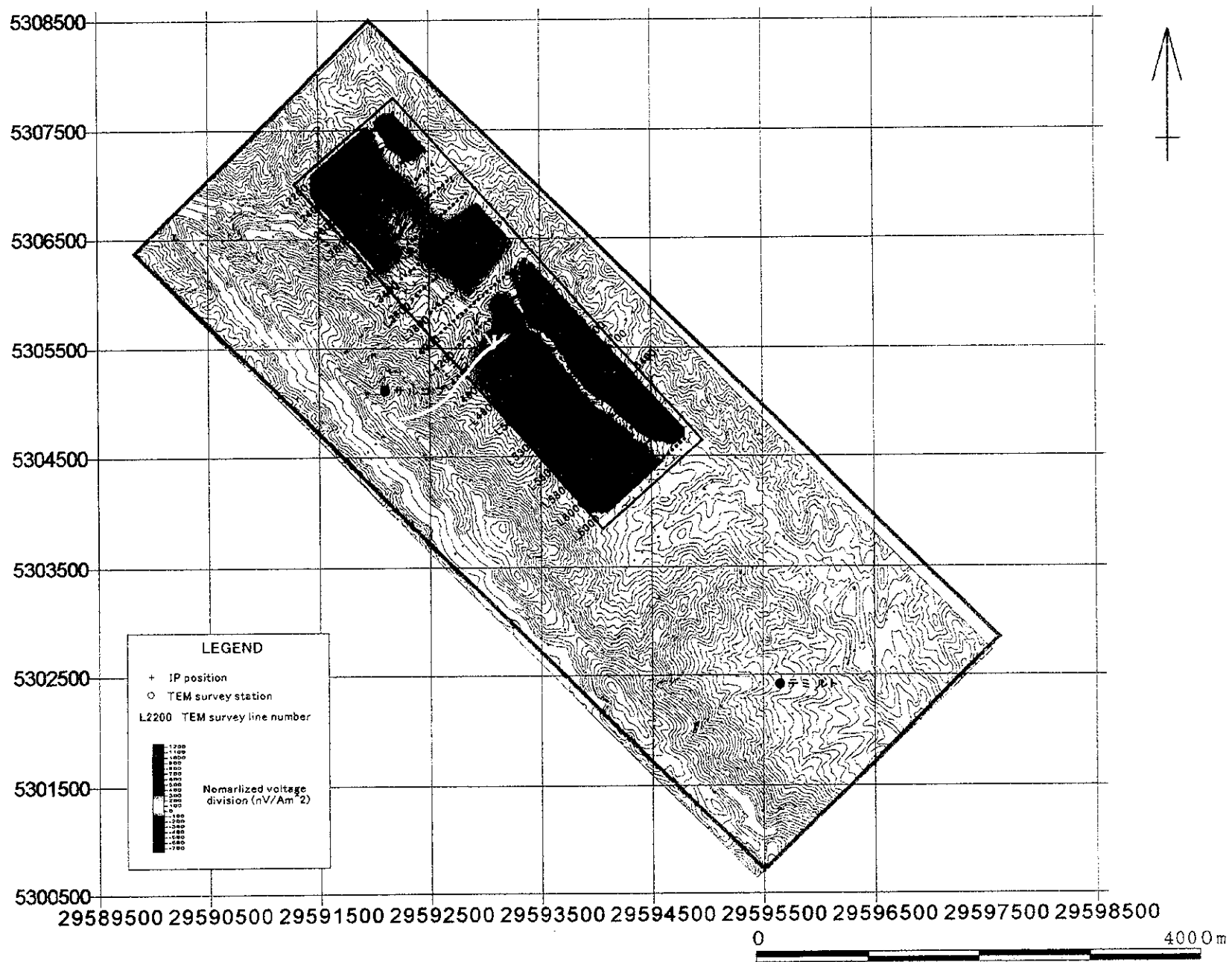


図 11-3-23 (2) アルタイ地区垂直磁場強度分布 (gate=5)



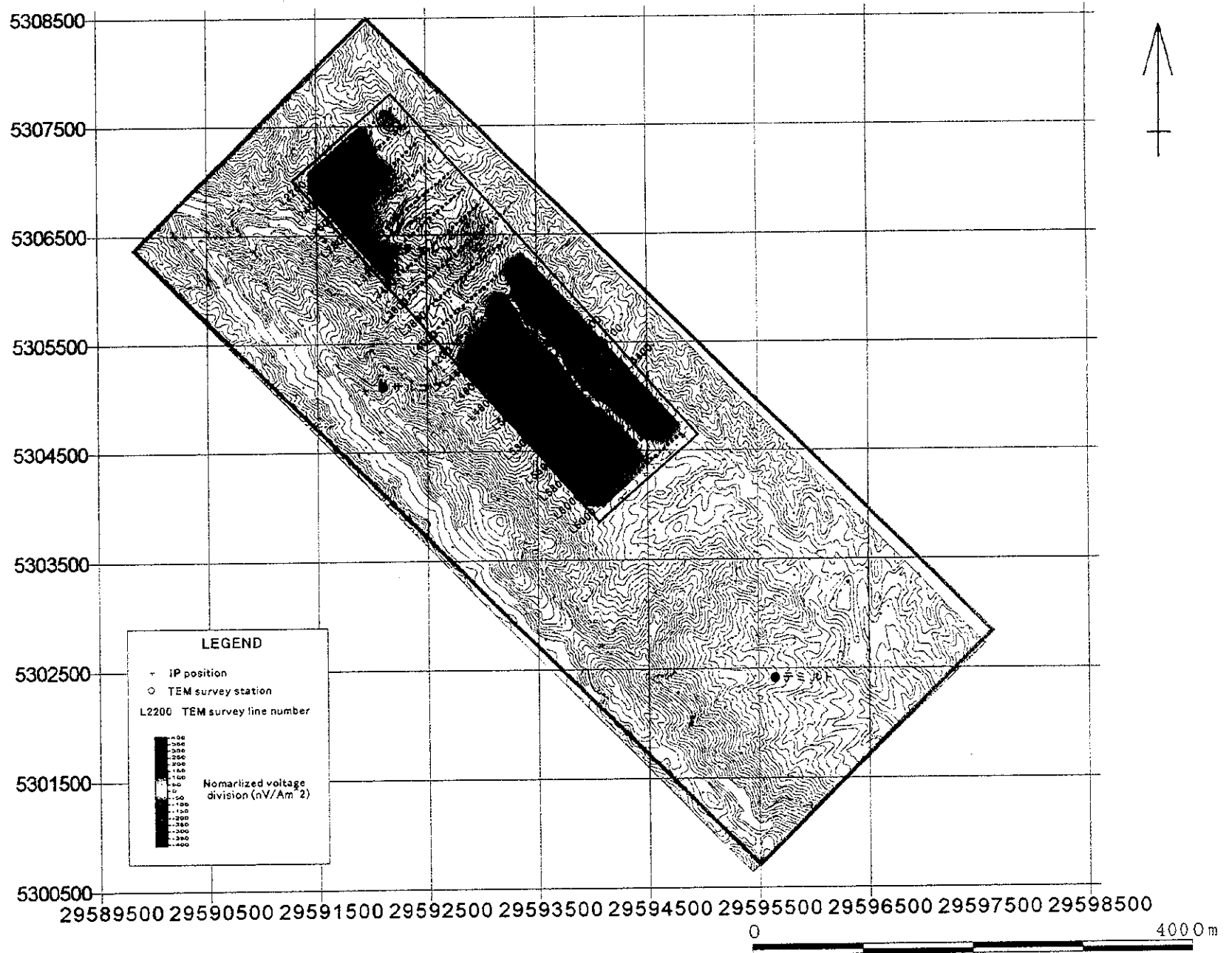


図 11-3-23 (3) アルタイ地区垂直磁場強度分布 (gate=10)



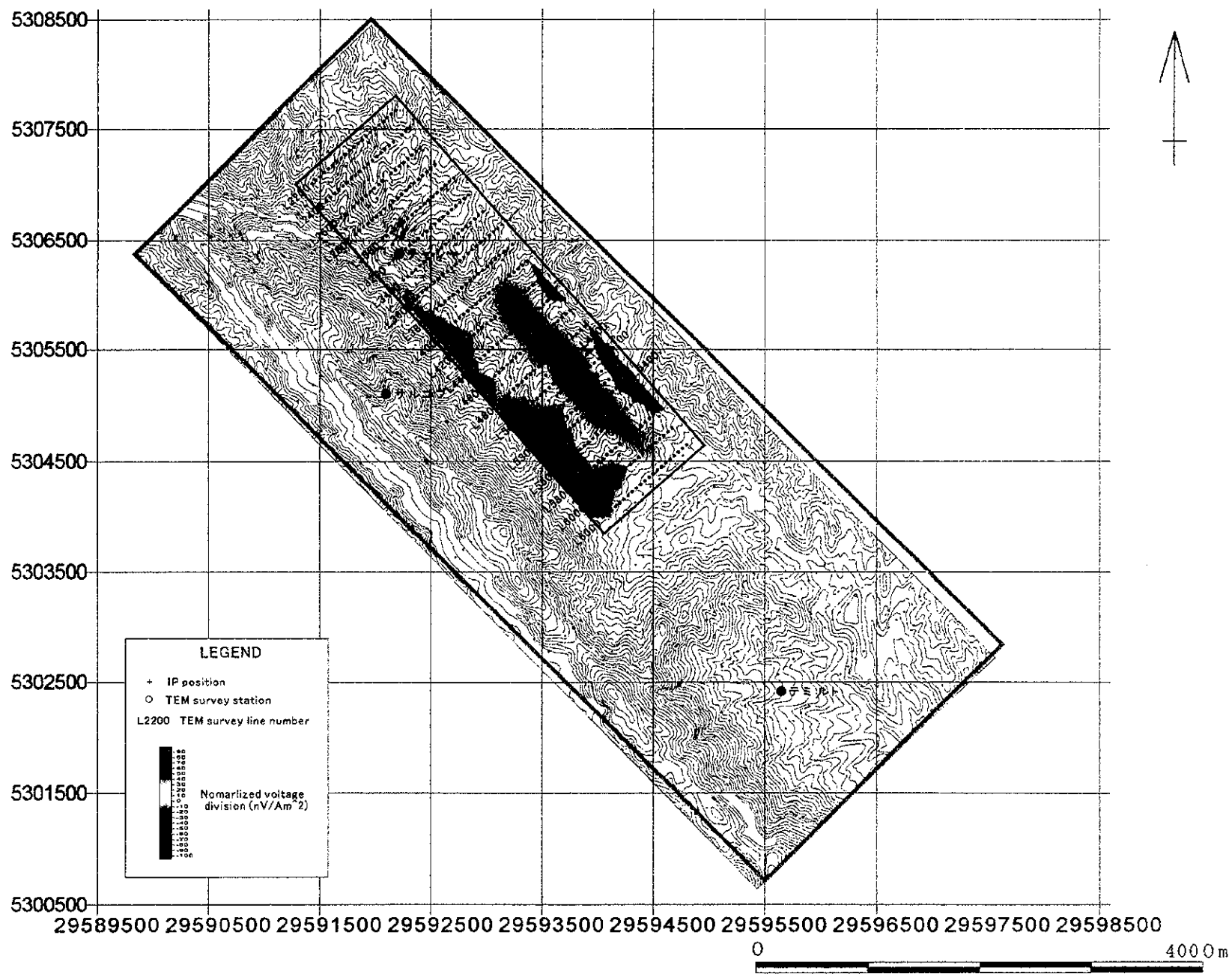


図 11-3-23 (4) アルタイ地区垂直磁場強度分布 (gate=15)





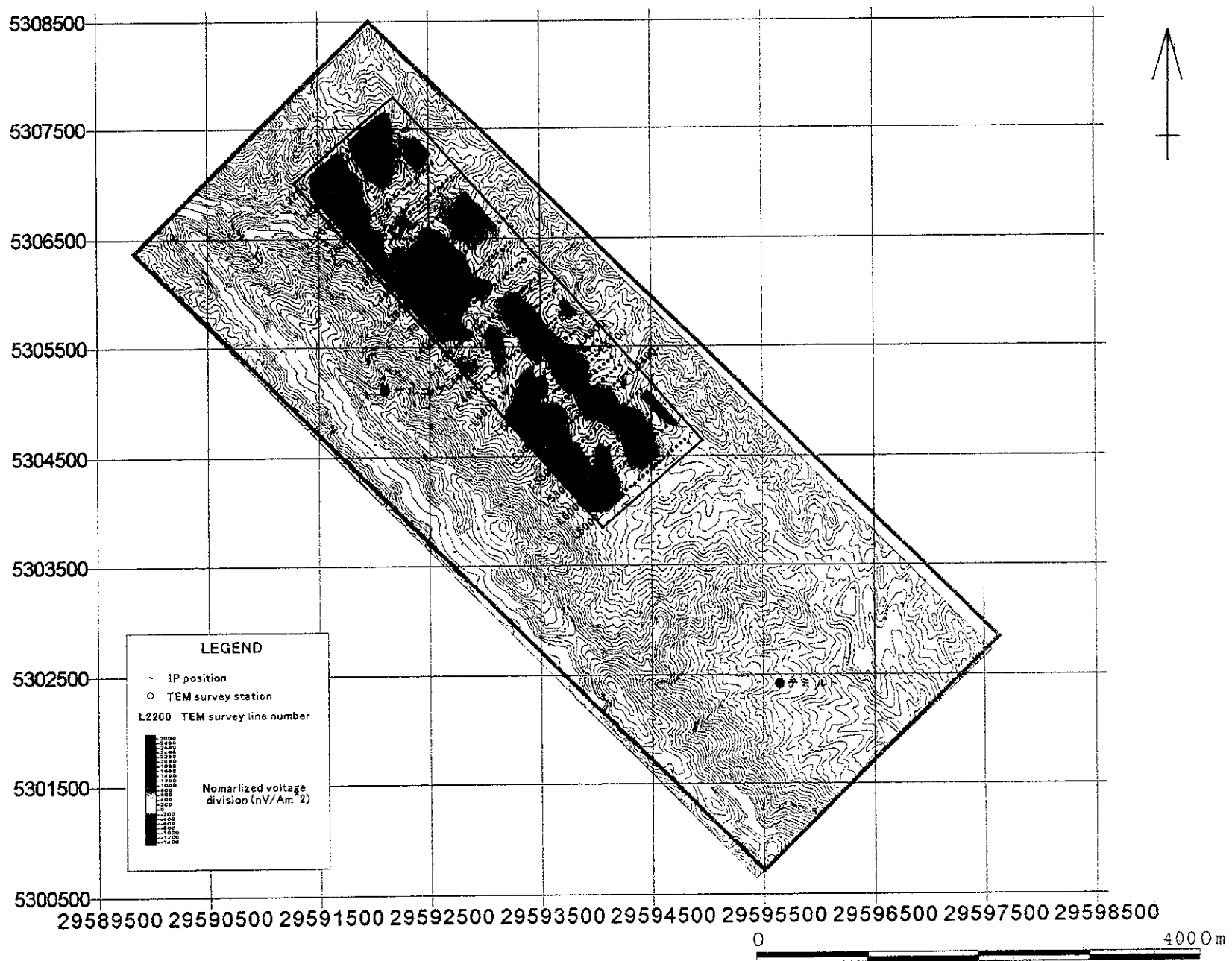
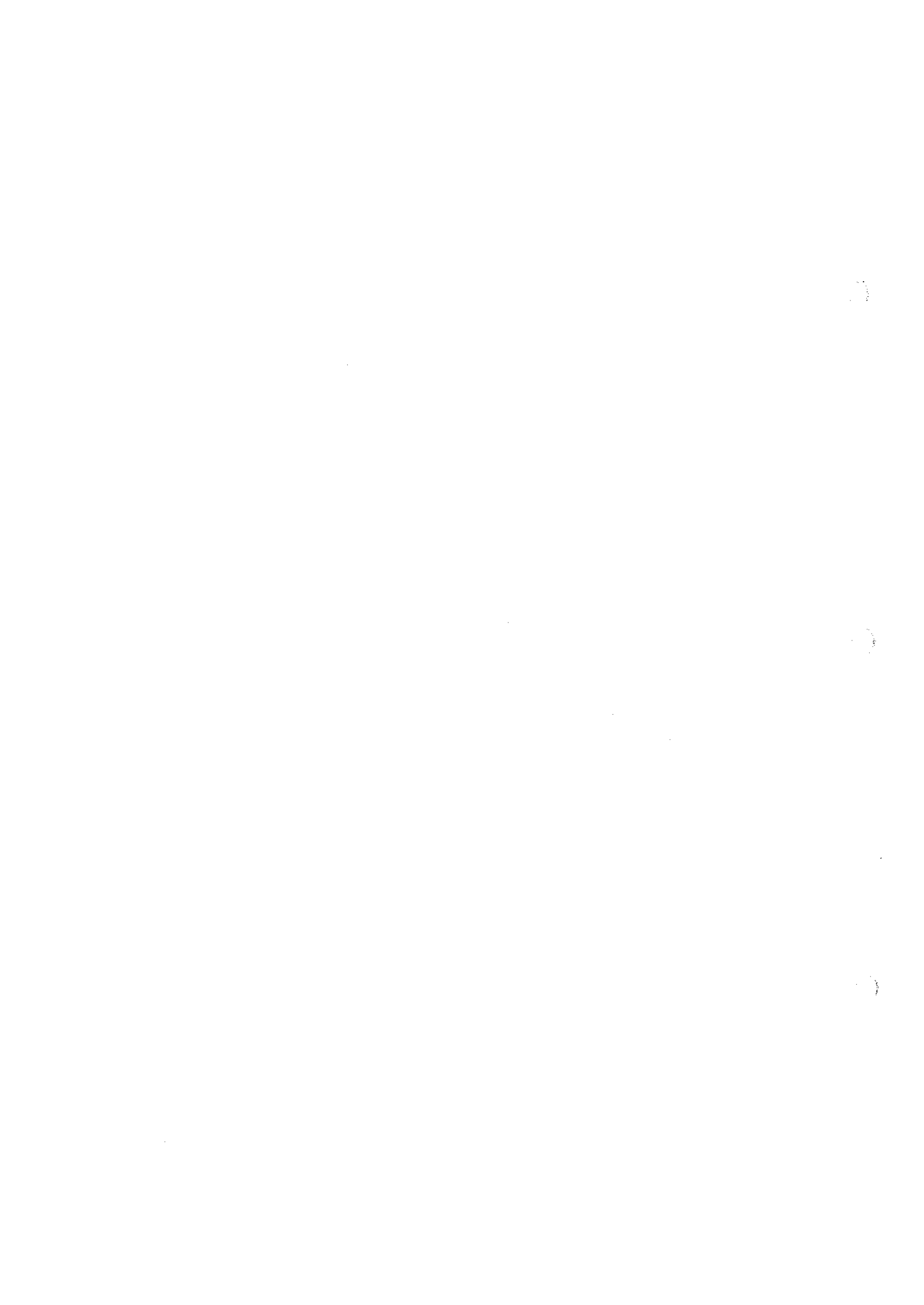


図 11-3-24(1) アルタイ地区水平磁場強度分布 (gate=2)



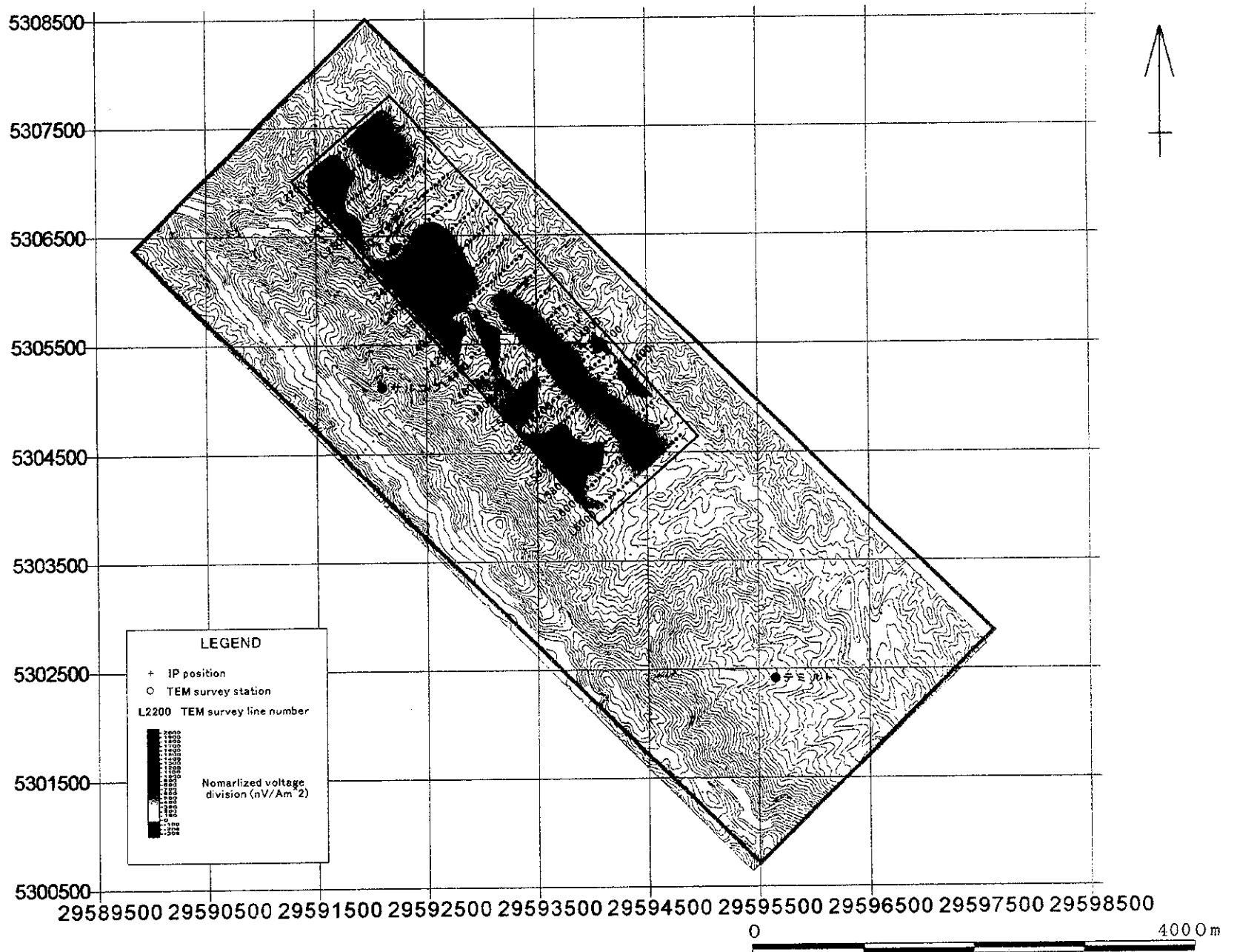


図 11-3-24(2) アルタイ地区水平磁場強度分布 (gate=5)

