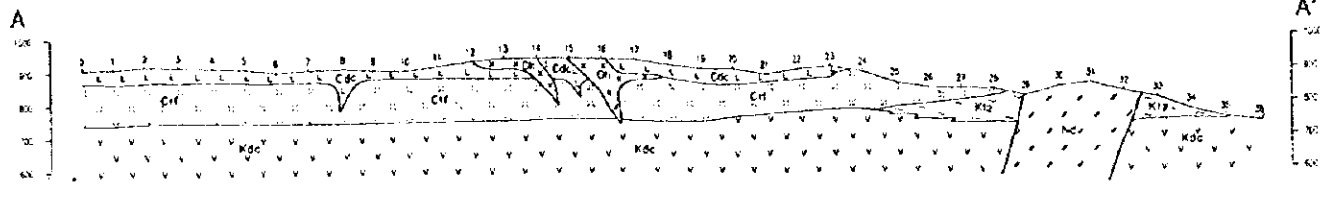
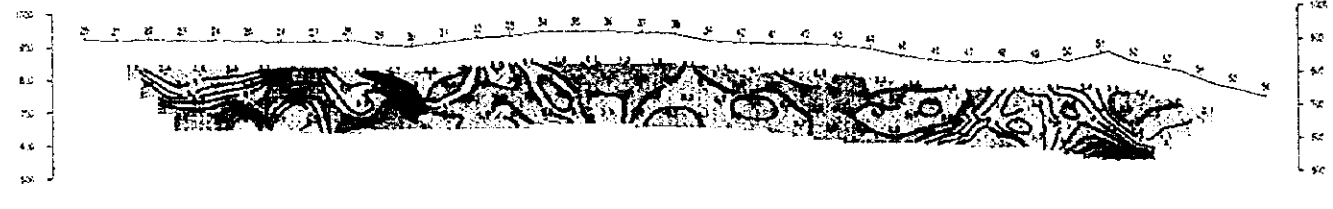


LINE-A

GEOLOGY



CHARGEABILITY

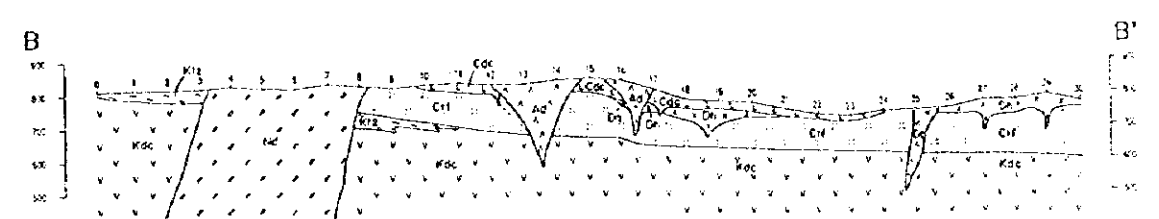


RESISTIVITY

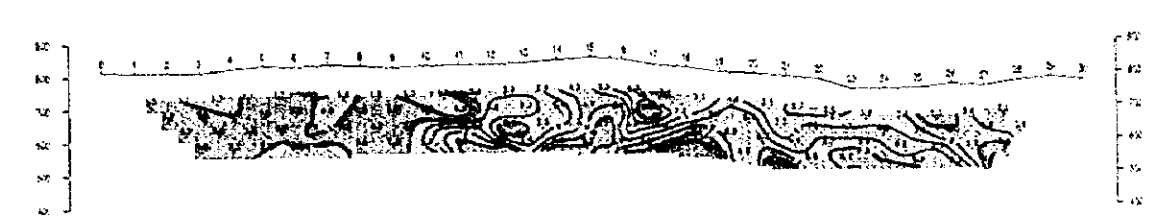


LINE-B

GEOLOGY



CHARGEABILITY

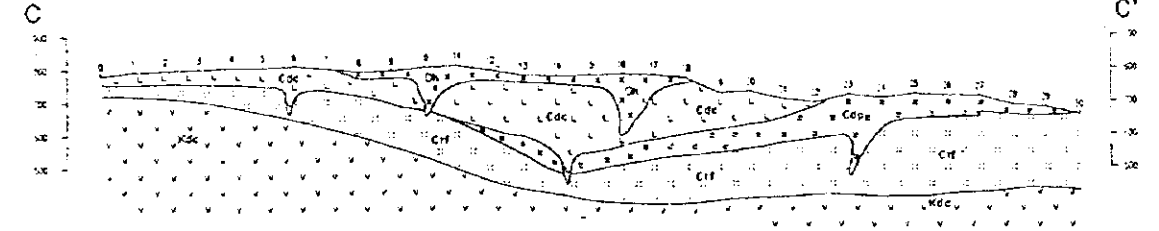


RESISTIVITY

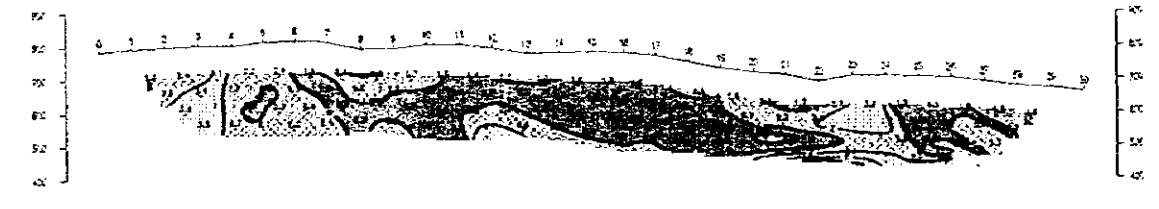


LINE-C

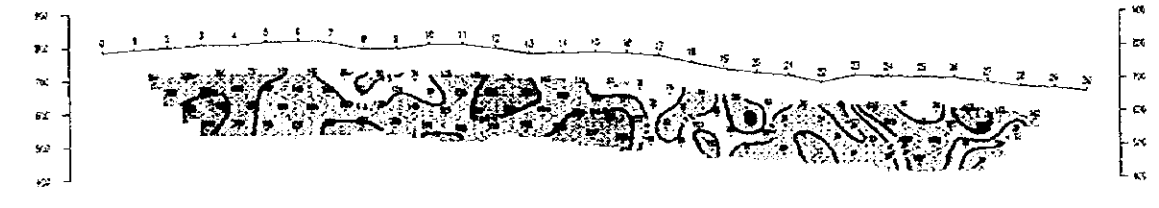
GEOLOGY



CHARGEABILITY

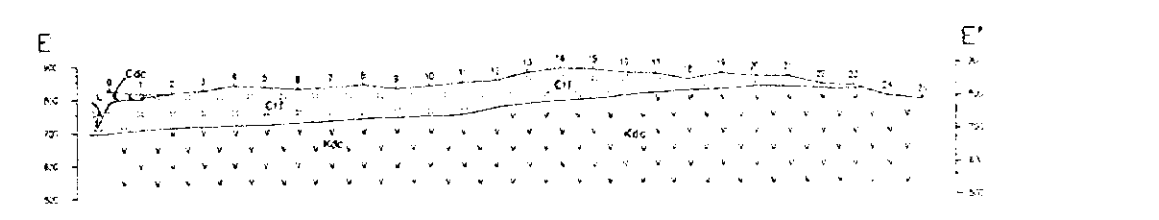


RESISTIVITY

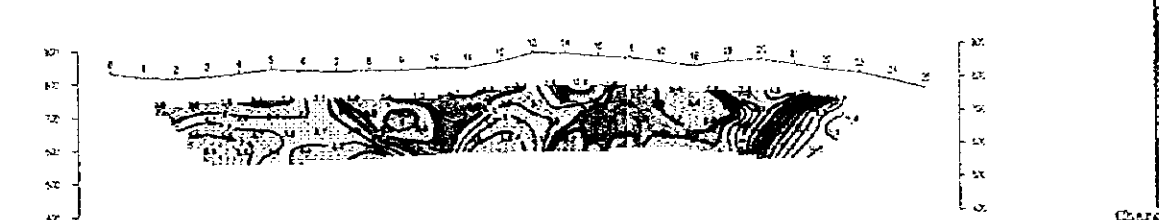


LINE-E

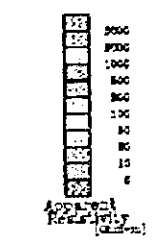
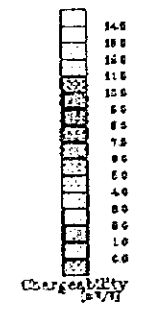
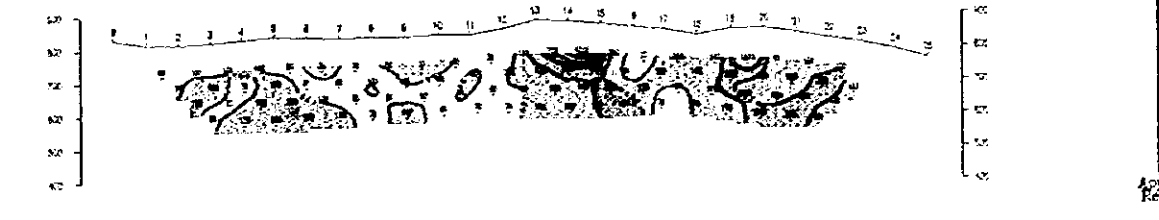
GEOLOGY



CHARGEABILITY



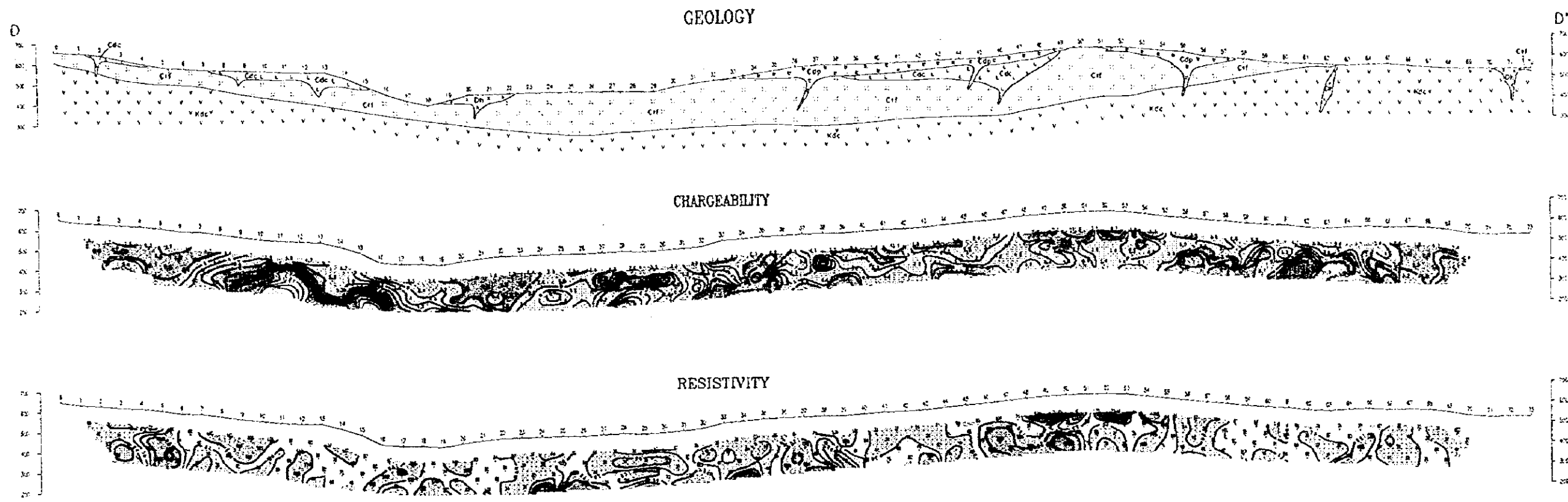
RESISTIVITY



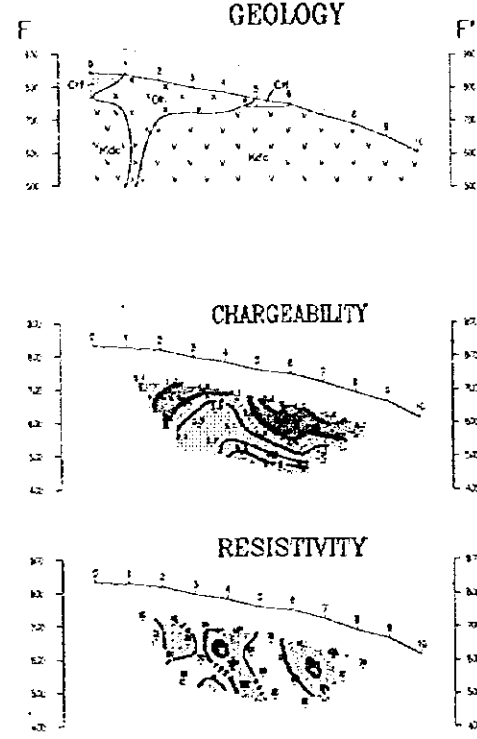
100 0 100 200 300 400 500
(metres)

圖 II - 3 - 1 1 見掛比抵抗・充電率断面図(第1年次 A, B, C, E測線)

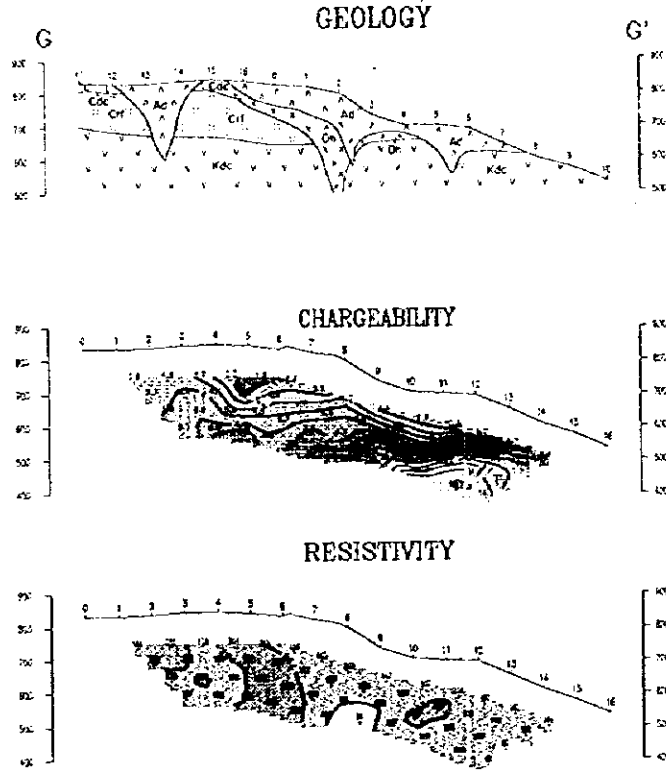
LINE-D



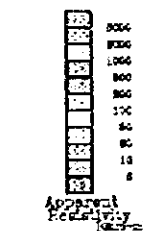
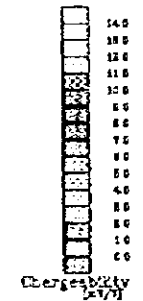
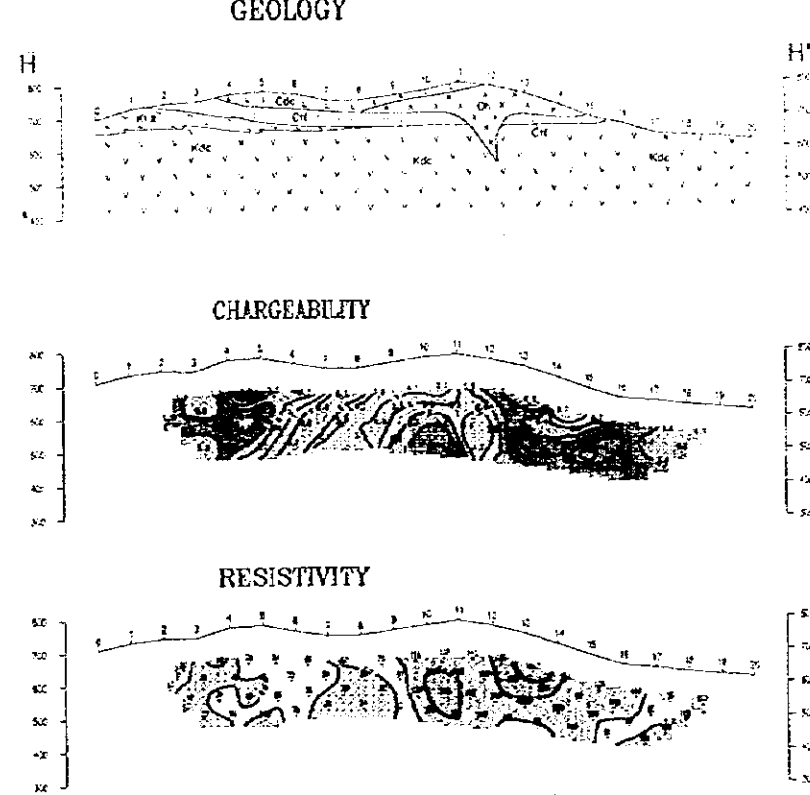
LINE-F



LINE-G



LINE-H



100 0 100 200 300 400 500
(metres)

圖 II - 3 - 1 2 見掛比抵抗・充電率断面図(第1年次 D,F,G,H測線)

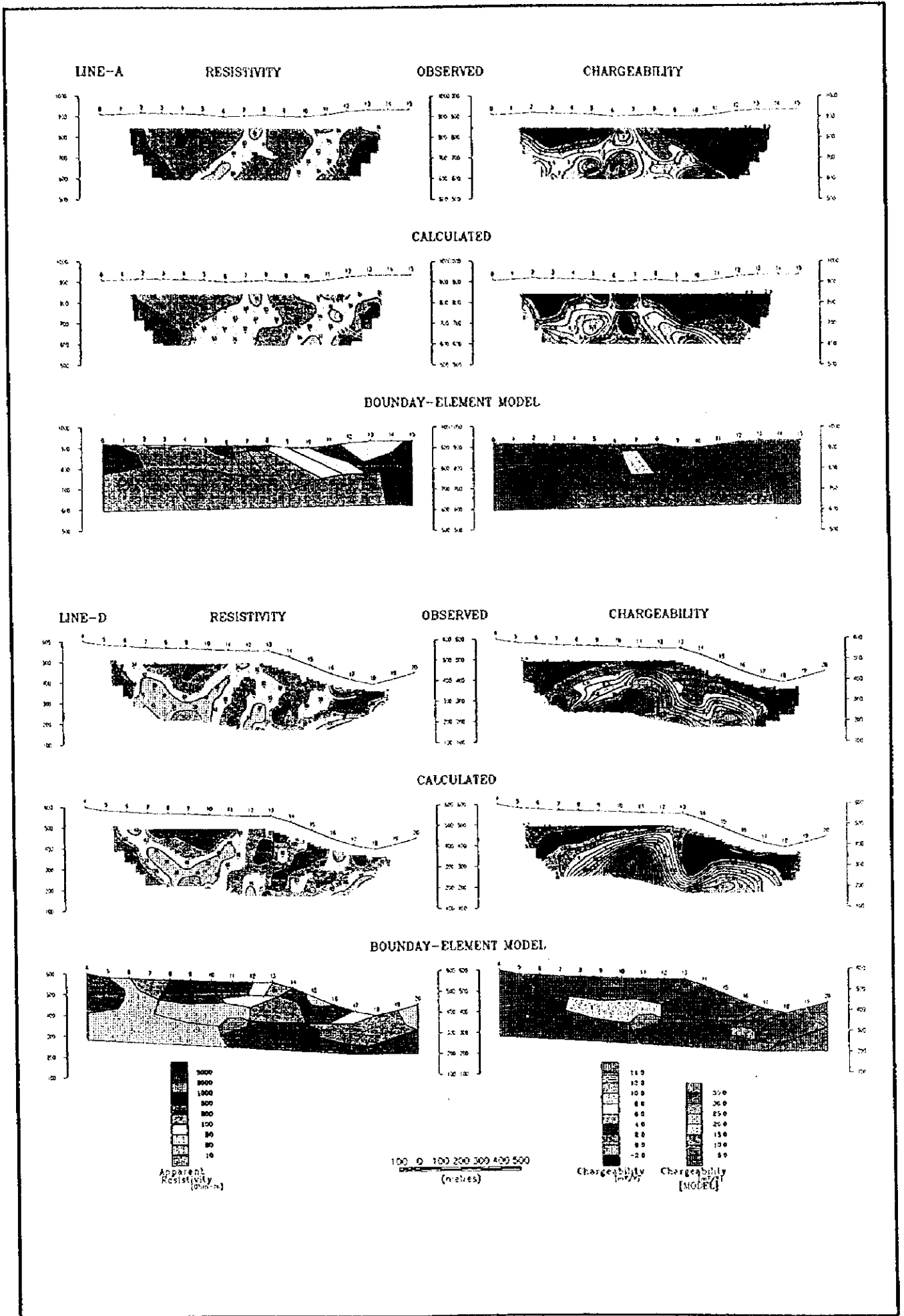


图 II - 3 - 13 解析断面图(第1年次 A, D测线)

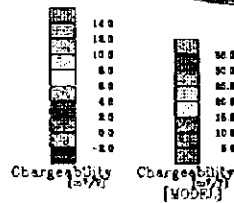
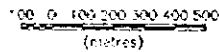
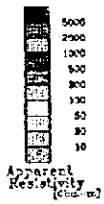
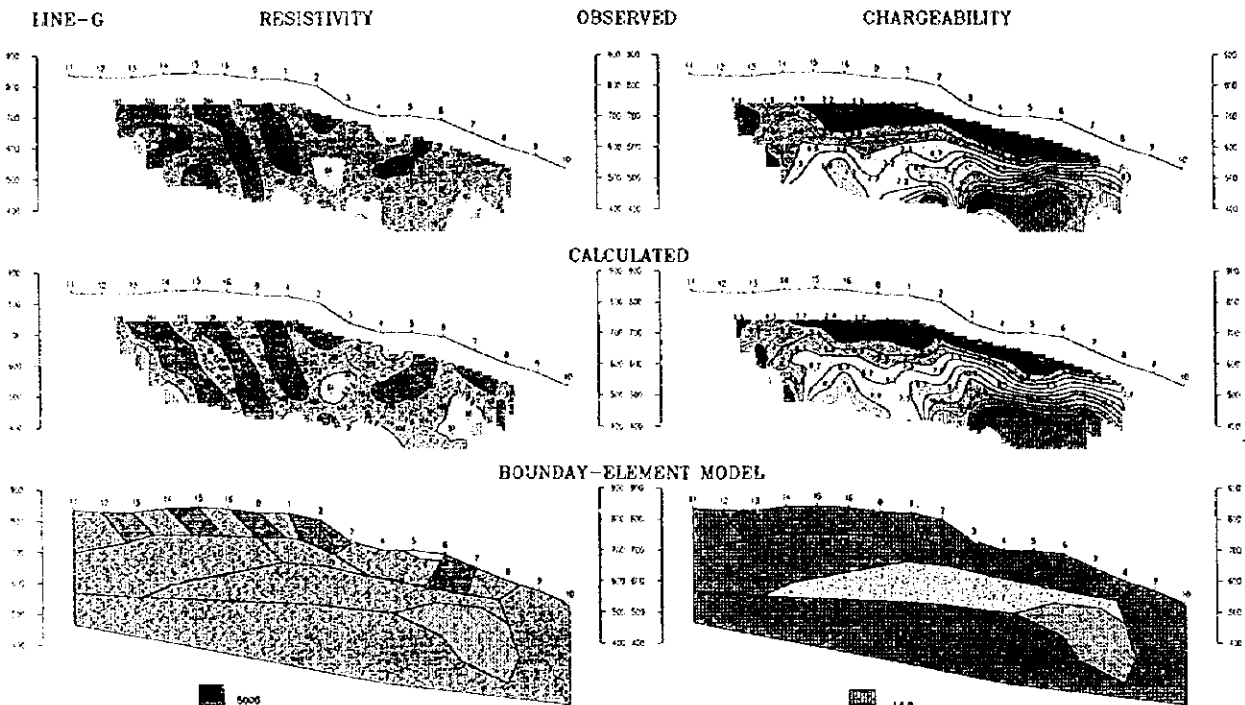
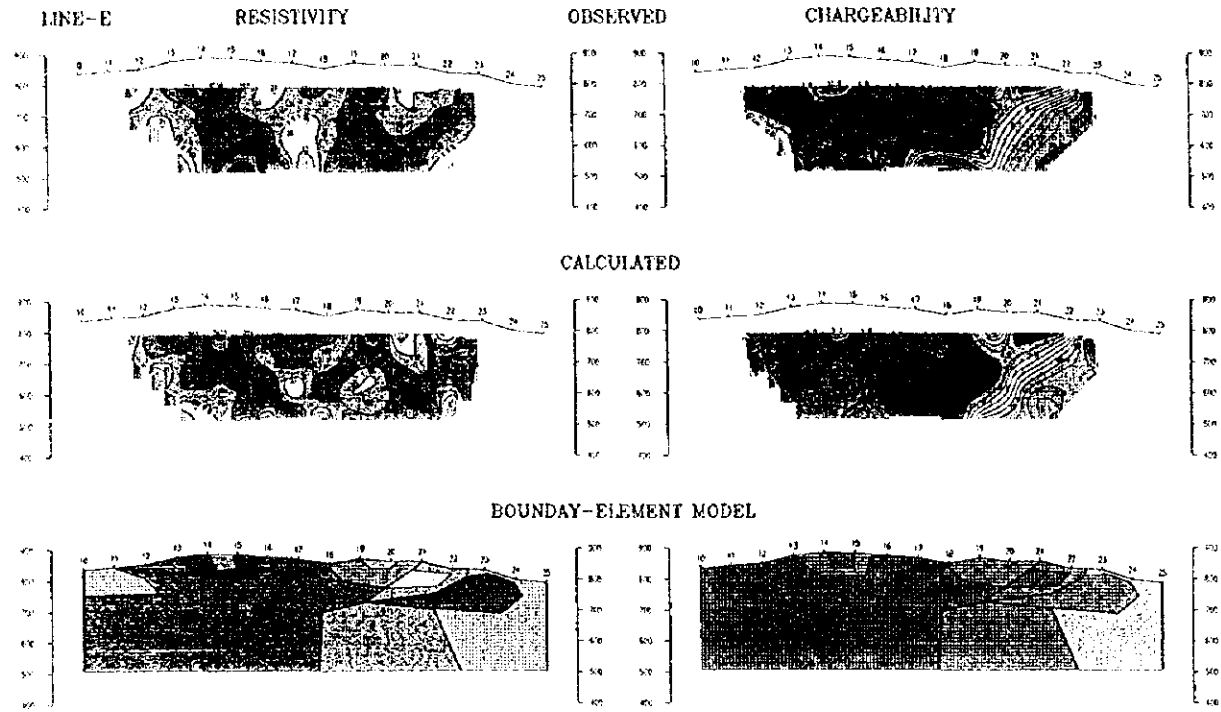


图 II - 3 - 1 4 解析断面图(第1年次 E, G测线)

2) 第2年次

①調査結果

調査結果をまとめて図Ⅱ-3-15~19及び表Ⅱ-3-7に示す。

表Ⅱ-3-7 調査結果一覧表(第2年次)

測線名	見掛比抵抗 ($\Omega \cdot m$)	充電率 (mV/V)	特 徴
A	14~ 729	-1.7~31.7	No. 20~25で10mV/V以上, 明瞭なIP異常。 No. 25「ハの字」型IP異常。
B	25~ 970	-4.4~30.4	No. 20~30で10mV/V以上。 明瞭なIP異常。
C	24~ 704	-0.9~26.0	No. 4で10mV/V以上, 「ハの字」型IP異常 No. 24~30で10mV/V以上。 明瞭なIP異常
D	79~ 992	-1.7~12.8	No. 0~1, 10弱いIP異常。
E	135~1, 419	-0.4~11.0	No. 0~1弱いIP異常。 No. 4~8深部弱いIP異常。
F	24~ 289	1.0~19.9	No. 5~12付近の比較的深部で10mV/V以上 明瞭なIP異常。
G	19~ 338	0.3~16.9	No. 11~13付近の比較的深部で10mV/V以上 明瞭なIP異常。
H	18~ 288	0.4~16.1	No. 10深部で10mV/V以上。 明瞭なIP異常。
I	12~ 927	-1.0~18.1	No. 12, 15深部で10mV/V以上。 明瞭なIP異常。
J	3~ 497	0.8~ 4.6	IP異常無し。
K	9~ 993	0.8~ 5.0	IP異常無し。
L	12~ 353	0.3~ 7.4	IP異常無し。
M	9~ 543	0.8~ 6.6	IP異常無し。
N	12~ 351	0.7~10.4	No. 5~6非常に弱い「ハの字」型IP異常。

②解析結果

解析結果をまとめて図Ⅱ-20～21及び表Ⅱ-3-8解析結果総括表に示す。

表Ⅱ-3-8 解析結果総括表(第2年次)

測線名	IP異常源の比抵抗 充電率	解析IP異常源分布状況
A測線 Killik 地域	150～750Ω・m 40mV/V 100Ω・m 100mV/V	・深度約100m以深。広範囲に分布する。 非常に弱い鉱化状況を推定。 ・No. 25深度100m以深,珪化鉄程度の鉱化状況を推定
D測線 Kopçelik 地域	300Ω・m 90mV/V	深度約150m以深。 非常に弱い鉱化状況を推定。 分布状況は不明。
F測線 Taflancık 地域	40Ω・m 40mV/V	深度約100m以深。 珪化鉄程度の鉱化状況を推定。
H測線 Taflancık 地域	60Ω・m 50mV/V	深度約150m以深。 非常に弱い鉱化状況を推定。 平板状で広く分布する。
I測線 Taflancık 地域	3Ω・m 40mV/V	深度約150m以深。 鉱化状況が比較的良好と推定。

③まとめ

調査結果及び解析結果をまとめて図Ⅱ-3-22に示す。

本調査において、初年度に抽出されたTaflancık地区IP異常帯の分布状況がより明瞭になった。また、Killik地区では新たなIP異常帯が把握された。

調査結果で得られた地表付近を代表するn=1の比抵抗のうち300Ω・m以上の高比抵抗帯では貫入岩類に良く対応した結果が得られた。しかし、約200Ω・m以下の比抵抗帯では貫入岩、Kızilkaya層及びÇağlayan層の岩質差より全体に鉱化作用や粘土化変質程度により比抵抗が変化している。約40Ω・m以下の低比抵抗帯では地上の粘土化変質に良く対応する。充電率にはÇalkaya地区を除いて各地区特有の異常分布を示した。しかし、全体に充電率の値は低く最大値は30mV/V程であった。

killik地区

Killik地区では各測線ともNo. 25付近を最大とした広範囲に分布する明瞭な充電率異常が認められた。最大30mV/V程の充電率異常はKızilkaya層のデイサイト溶岩の分布域であ

った。

A測線のシミュレーション解析結果によると最も強い異常源はNo. 25深度100m以深に比抵抗 $100\Omega\cdot m$ 、充電率100mV/Vの珪化鉱程度が考えられる。周辺は弱い鉱化域が広範囲に分布すると考えられる。

IP異常は初年度の異常帯とをまとめると、非常に広範囲に分布することになる。このIP異常分布状況や急峻な地形の影響を考慮すると、本調査では強いIP異常源の把握までに至っていないと考えられる。

Kepçelik地区

Kepçelik地区では各測線とも測線端に類似の弱い異常が認められた。

E測線のシミュレーション解析結果によると異常源としてNo. 3の深度約100m以深に比抵抗が $300\Omega\cdot m$ 、充電率が90mV/Vが推定されるが、測線端のIP異常値から算出した異常源である為分布状況などは不明である。非常に弱い鉱化状況を反映していると考えられる。

Taflancık地区

Taflancık地区では各測線にIP異常が認められた。IP異常の分布はNNE-SSW方向に延びる傾向を示している。

シミュレーション解析結果によると異常源はF測線でNo. 8~14の深度約100m以深に比抵抗が $40\Omega\cdot m$ 、充電率が40mV/V、H測線ではNo. 4~11の深度約150m以深に比抵抗が $60\Omega\cdot m$ 、充電率が50mV/Vの異常源が、I測線ではNo. 10~14の深度約150m以深に比抵抗が $3\Omega\cdot m$ 、充電率が40mV/Vの異常源がそれぞれ推定された。

全測線に弱い鉱化が推定されるが、I測線では比較的良好と考えられる。

Çalkaya地区

Çalkaya地区では各測線とも明瞭なIP異常は認められなかった。

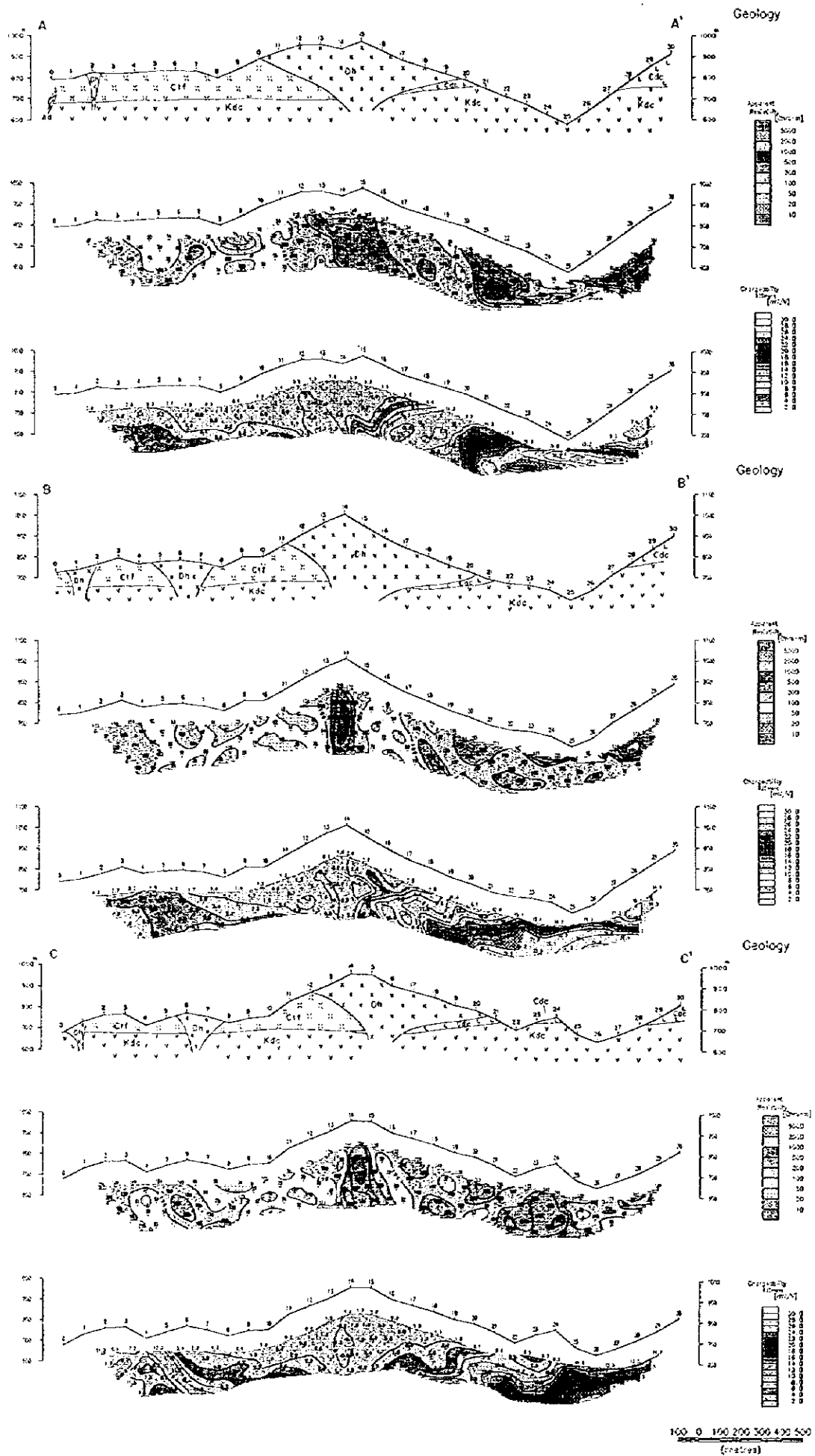


図 II - 3 - 15 見掛比抵抗・充電率断面図 Killik地区 (A, B, C測線)

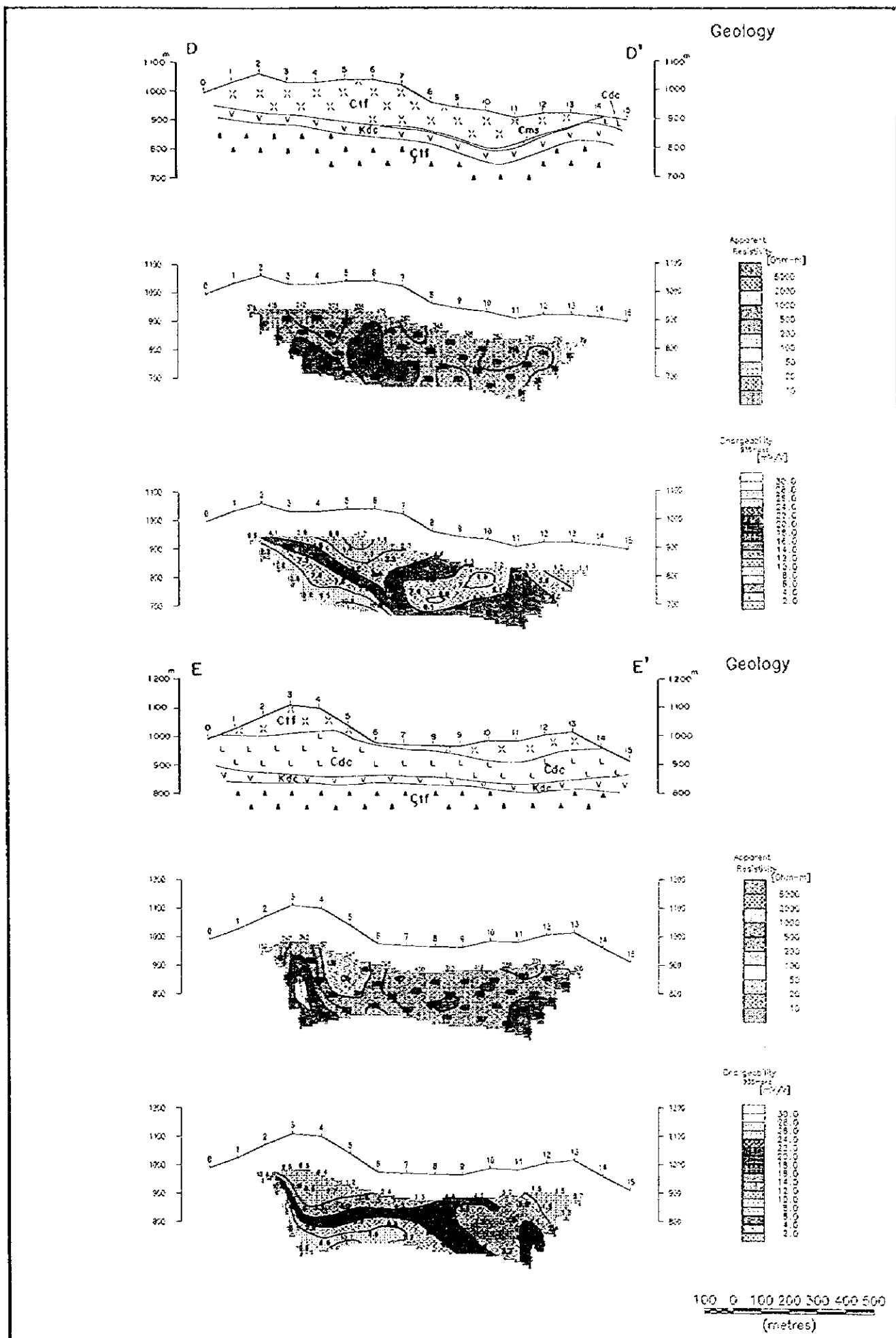


図 II - 3 - 16 見掛比抵抗・充電率断面図 Kepçelik地区 (D, E測線)

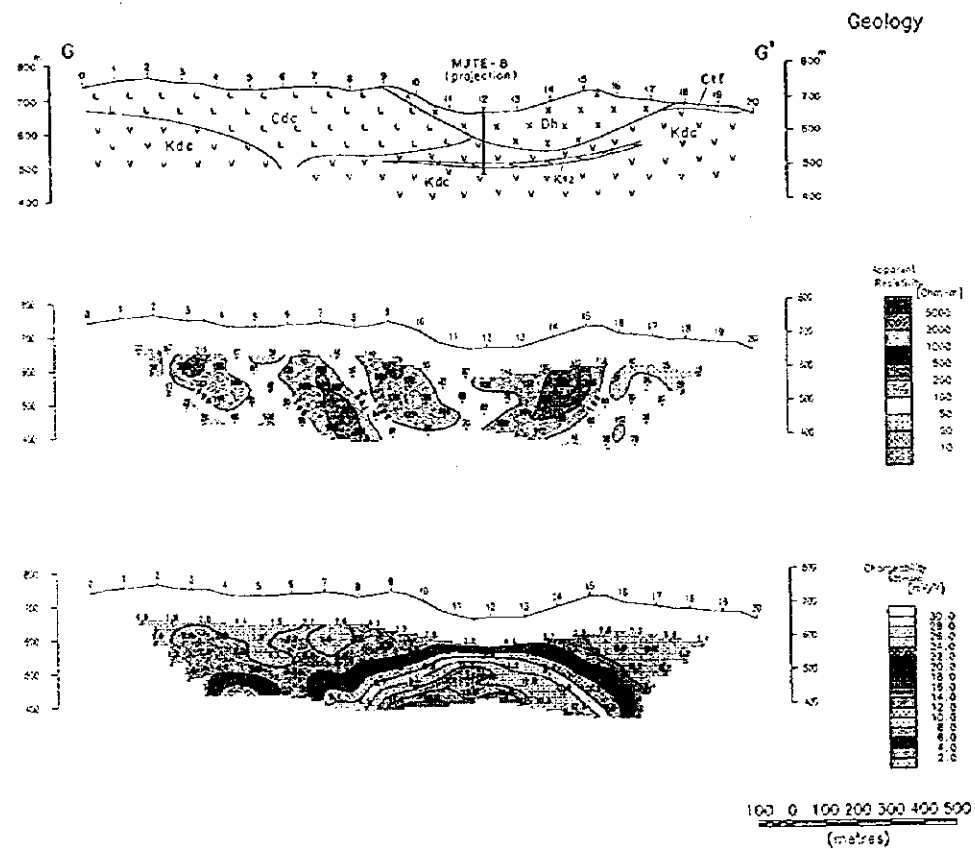
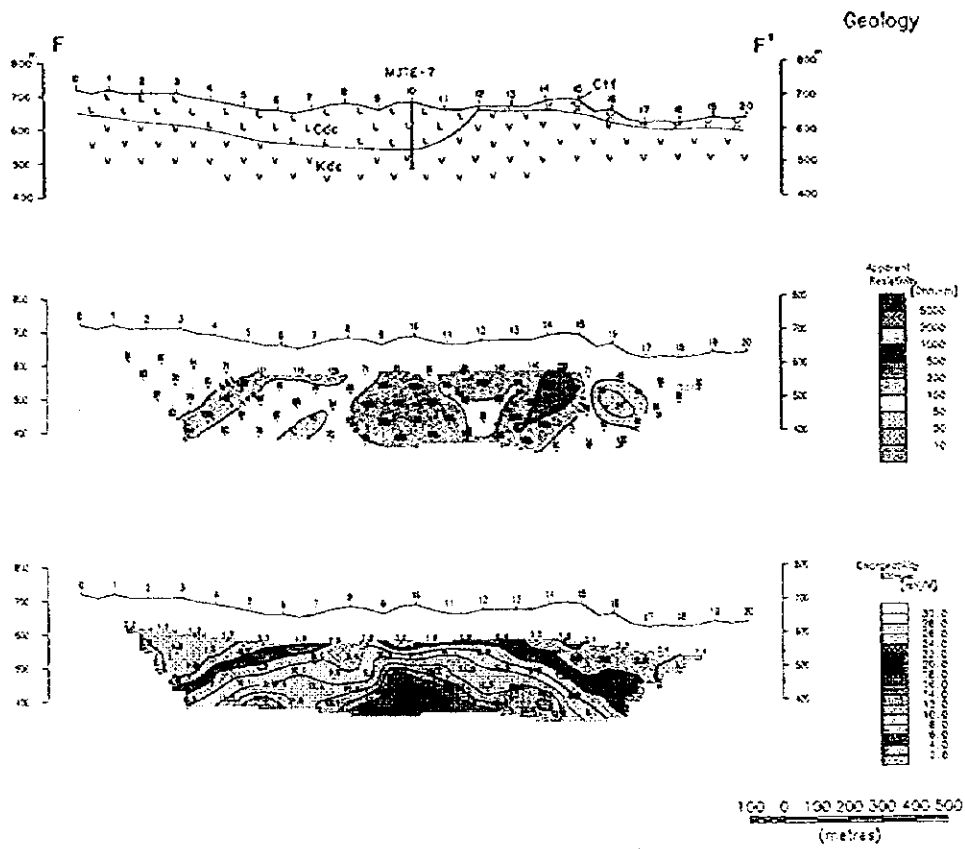


图 II - 3 - 1 7 見掛比抵抗・充電率断面图 Taflancık地区(F,G測線)

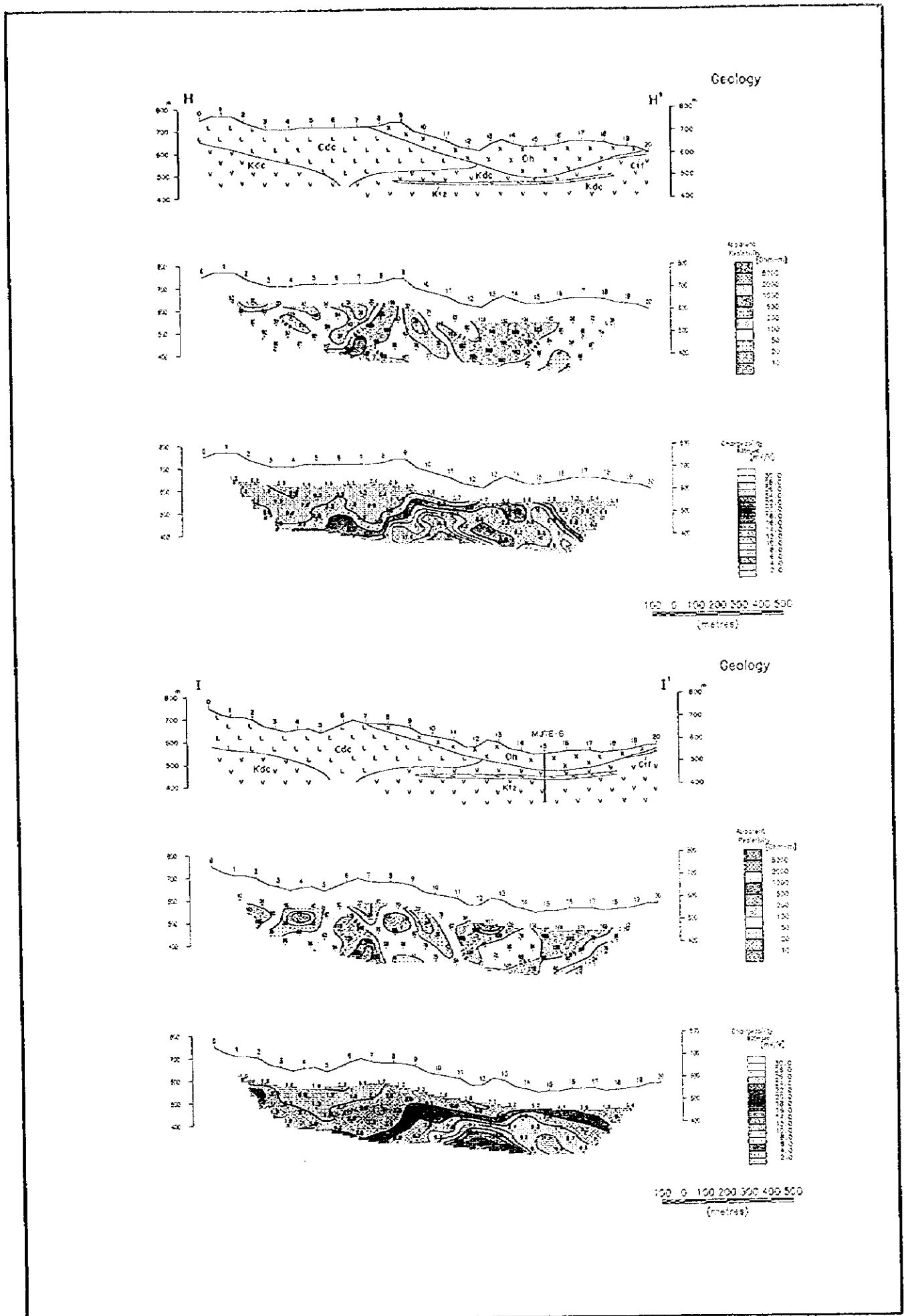


圖 II - 3 - 18 見掛比抵抗・充電率断面圖 Taflancık地区(H, I測線)

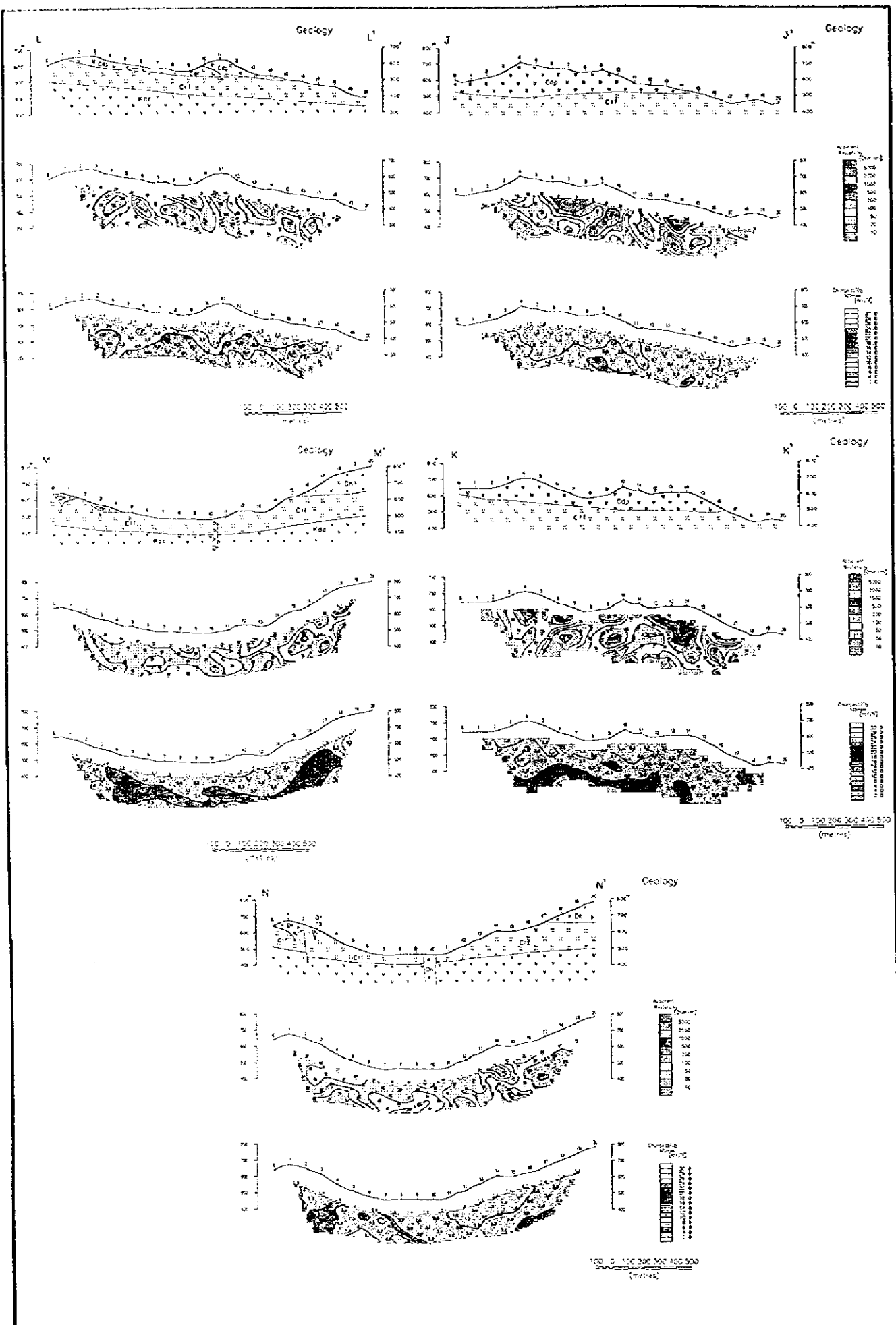


図 II - 3 - 19 見掛比抵抗・充電率断面図 Çalkaya地区 (J, K, L, M, N測線)

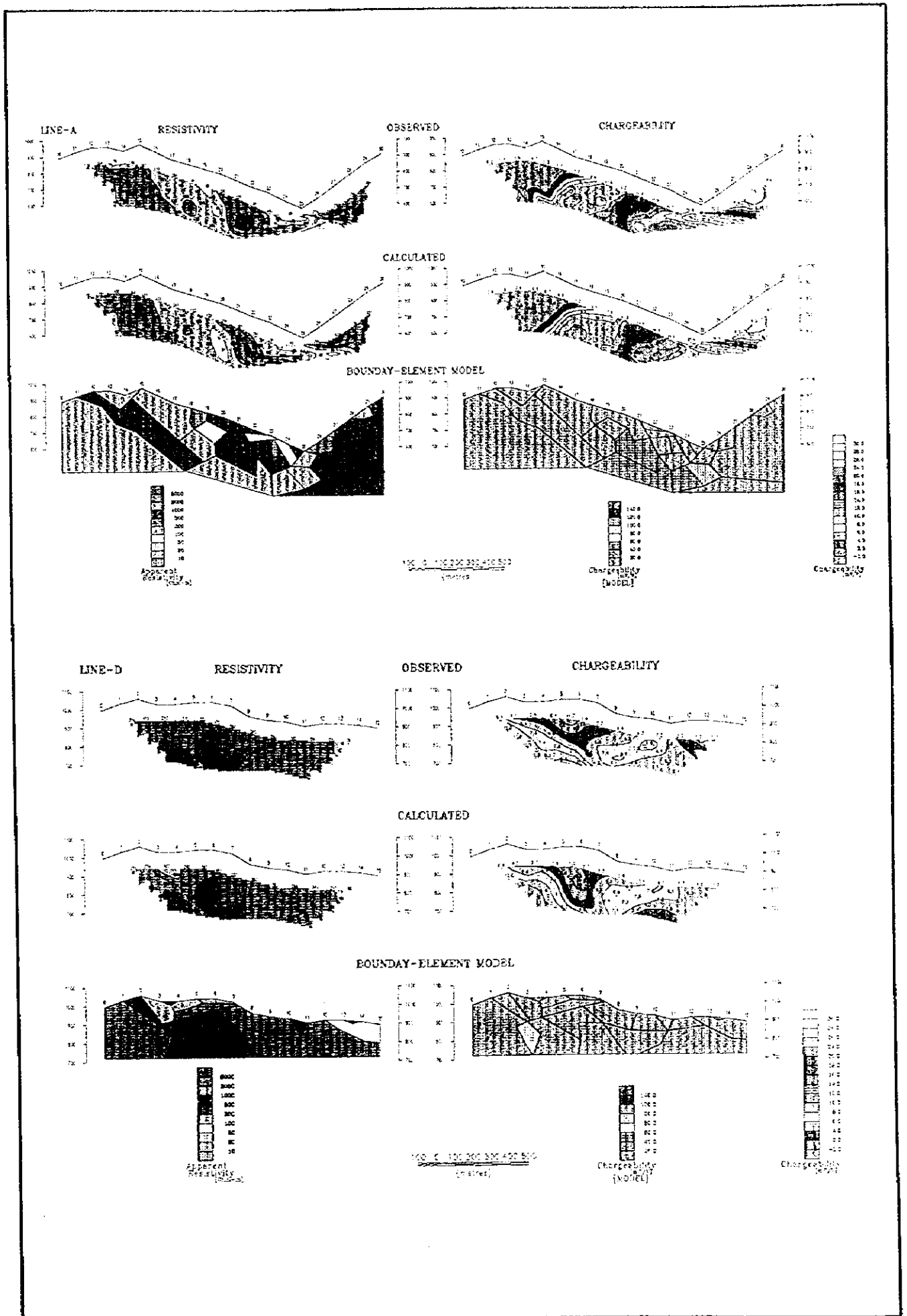


图 II - 3 - 20 解析断面图 (第2年次 A, D测线)

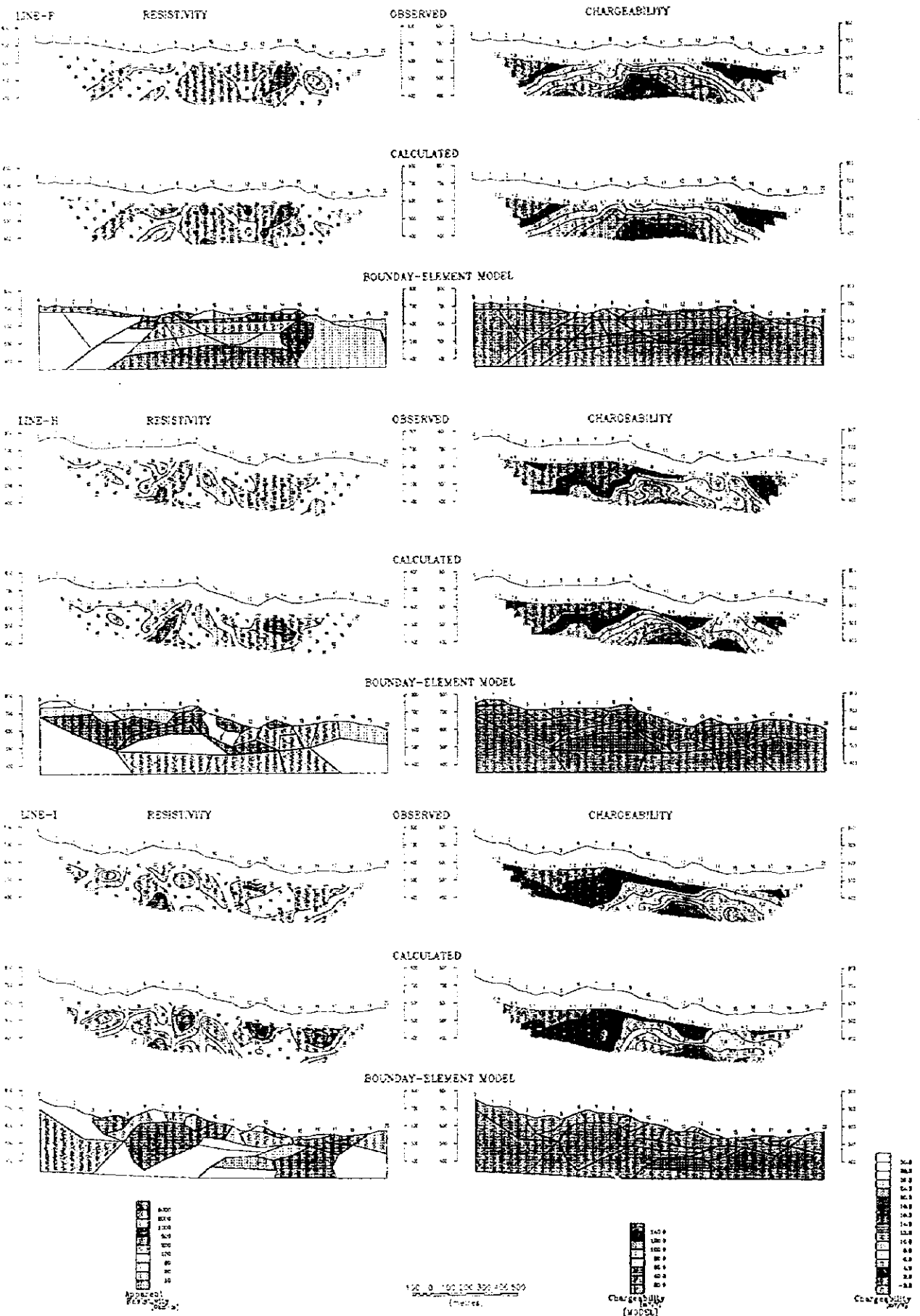


图 II - 3 - 2 1 解析断面图(第2年次 F, H, I测线)

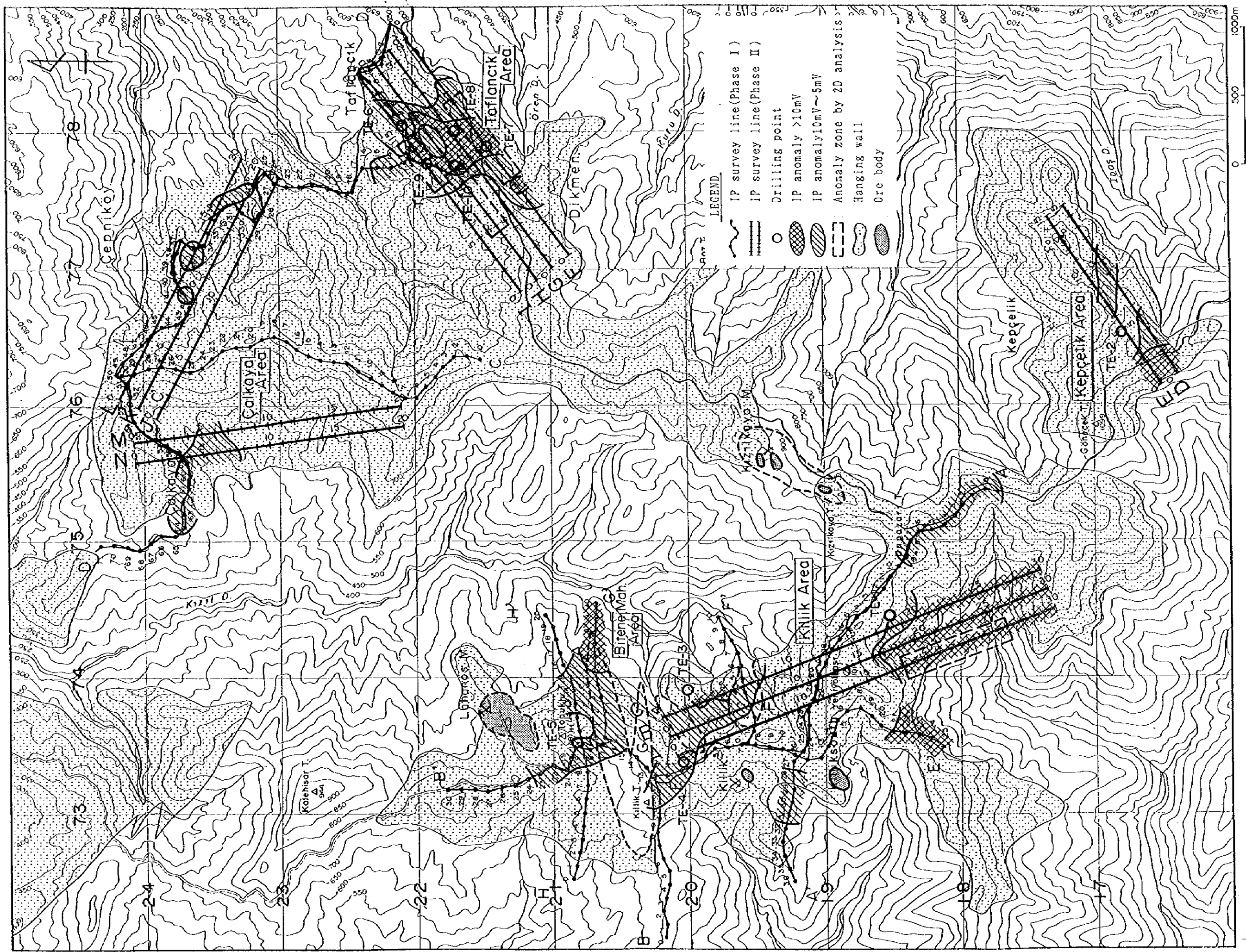


图 II-3-2-2 Lahanos-Taflancik 地区 I P 法调查结果总括图

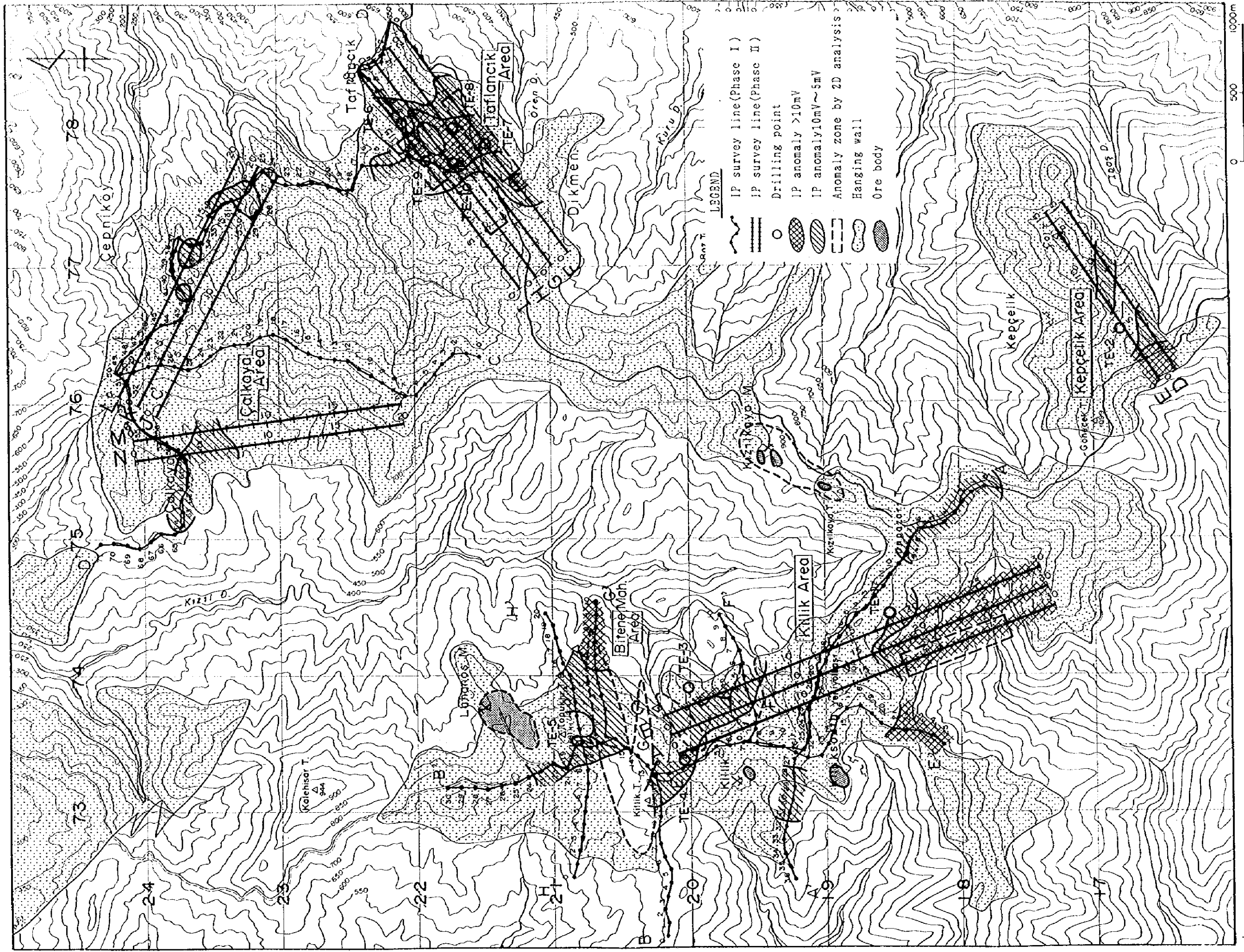


图 II - 3 - 2 2 Lahanos-Tafıancık地区 I P 法調查結果總括图

3) 第3年次

① 調査結果

調査結果をまとめて図Ⅱ-3-23～24及び表Ⅱ-3-9に示す。

表Ⅱ-3-9 調査結果一覧表(第3年次)

測線名	見掛比抵抗 ($\Omega \cdot m$)	充電率 (mV/V)	特 徴
A	4 ~ 405	0.6 ~ 7.6	高比抵抗部でやや高い充電率を示す。 明瞭なIP異常は認められない。
B	10 ~ 440	-0.8 ~ 4.9	高比抵抗部でやや高い充電率を示す。 明瞭なIP異常は認められない。
C	9 ~ 181	1.1 ~ 4.3	比抵抗分布の傾向はB測線とほぼ同様 明瞭なIP異常は認められない。
D	5 ~ 608	-2.9 ~ 9.8	No. 20~22明瞭な弱いIP異常。
E	15 ~ 207	-0.1 ~ 7.5	No. 6~8及18付近は明瞭な弱いIP異常。 Karaerik及Karilar鉱床付近である。
F	6 ~ 352	0.5 ~ 8.9	高比抵抗部で高充電率の傾向にある。 明瞭なIP異常は認められない。
G	14 ~ 213	0.8 ~ 7.8	高比抵抗部で高充電率の傾向にある。 明瞭なIP異常は認められない。

② 室内試験結果

第1～3年次の室内試験結果をまとめて図Ⅱ-3-25, 図Ⅱ-3-26に示す。

鉱石以外で約20mV/V以上を示すのは, Kizilkaya層のデイサイト溶岩(Kdc)でPyriteの鉱化が認められるものである。鉱化が認められない岩石には高比抵抗になるほど高充電率を示す傾向がある。

岩石のMFは約30以下である。MFが約100～1,000では弱い珪化鉱～低品位黒鉱と幅広く対比できる。黒鉱が約1,000以上, 塊状硫化鉱は約10,000以上の値である。

③ 解析結果

解析結果をまとめて図Ⅱ-3-27～30及び表Ⅱ-3-10に示す。

表II-3-10 解析結果総括表(第3年次)

測線名	位置	解析結果
A測線	No. 8~16 No. 2~8, 14	<p>鉍化を示唆する明瞭な異常が無い。</p> <p>浅部：主に硬質・緻密なハタイト付付。</p> <p>浅部～深部：粘土鉍物を含む凝灰岩。</p> <p>MF：最大40。</p>
B測線	No. 18~24	<p>鉍化を示唆する明瞭な異常が無い。</p> <p>ハタイト付付が深部まで続く。</p> <p>MF：最大40。</p>
C測線		<p>鉍化を示唆する明瞭な異常が無い。</p> <p>大部分を約30Ω・m以下の低比抵抗帯が占める。</p> <p>MF：最大40。</p>
D測線	No. 8~12 No. 20~24 No. 6~8, 19	<p>深部：高比抵抗部で高充電率になる傾向。</p> <p>浅部：同上 (ハタイト付付)</p> <p>Karaerik鉍床, Karılar鉍床付近で弱い充電率異常。</p> <p>MF：No. 8深度150m付近65。</p> <p>No. 20深度50～深部で最大90。</p>
E測線	No. 4~6 No. 19	<p>Karaerik鉍床付近で低比抵抗・高充電率異常。</p> <p>Karılar鉍床東側延長部で高比抵抗部で高充電率異常</p> <p>MF：Karaerik鉍床付近深度50m付近100。</p>
F測線	No. 8~18 No. 22~24 No. 27	<p>全体に高比抵抗部で高充電率。</p> <p>浅部から深部に続く100Ω・m以上の高比抵抗帯はE及びG測線と一体のハタイト付付？</p> <p>深部の1000Ω・m以上の高比抵抗帯の岩相は不明。</p> <p>MF：深度100m以内200。</p> <p>Kızilkaya層上部の弱い鉍化？</p>
G測線		<p>鉍化を示唆する明瞭な異常が無い。</p> <p>全体に高比抵抗部で高充電率。</p> <p>MF：最大40。</p>

APPARENT RESISTIVITY [OBSERVED]

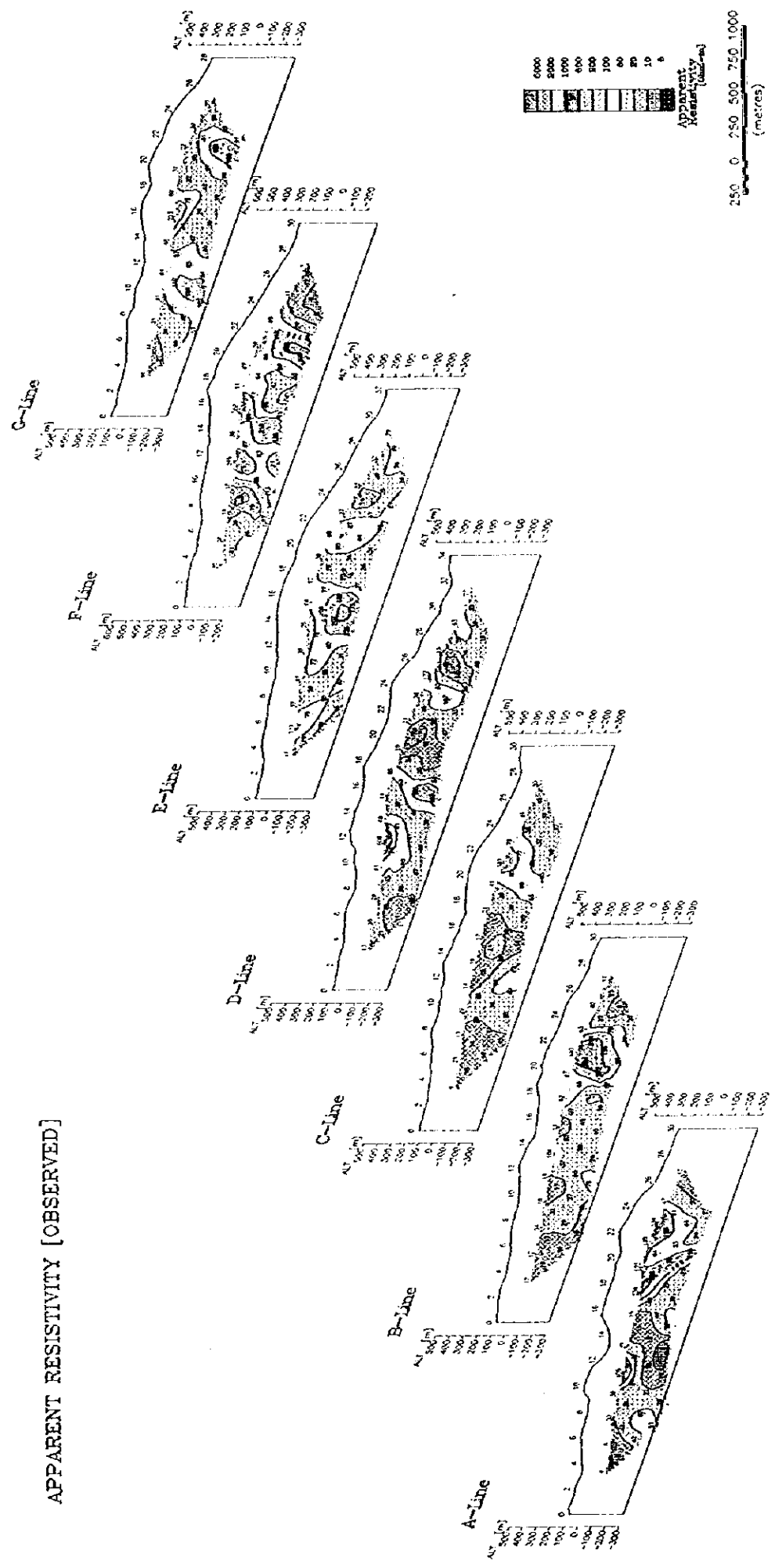


图 II - 3 - 2 3 见 挂 比 抵 抗 断 面 图 (Karilar 地区)

CHARGEABILITY [OBSERVED]

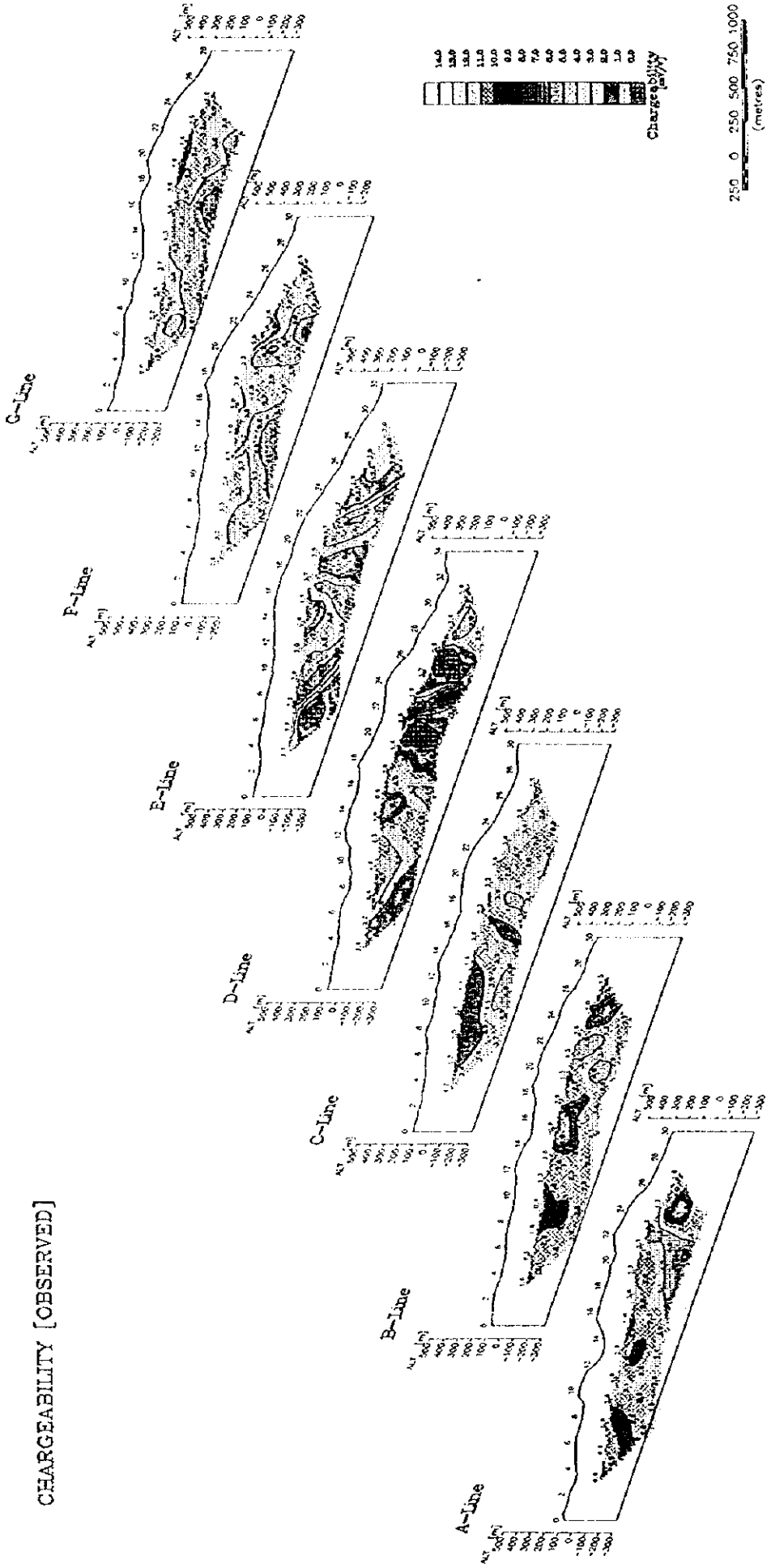


图 II-3-24 充电率断面图 (Karilar地区)

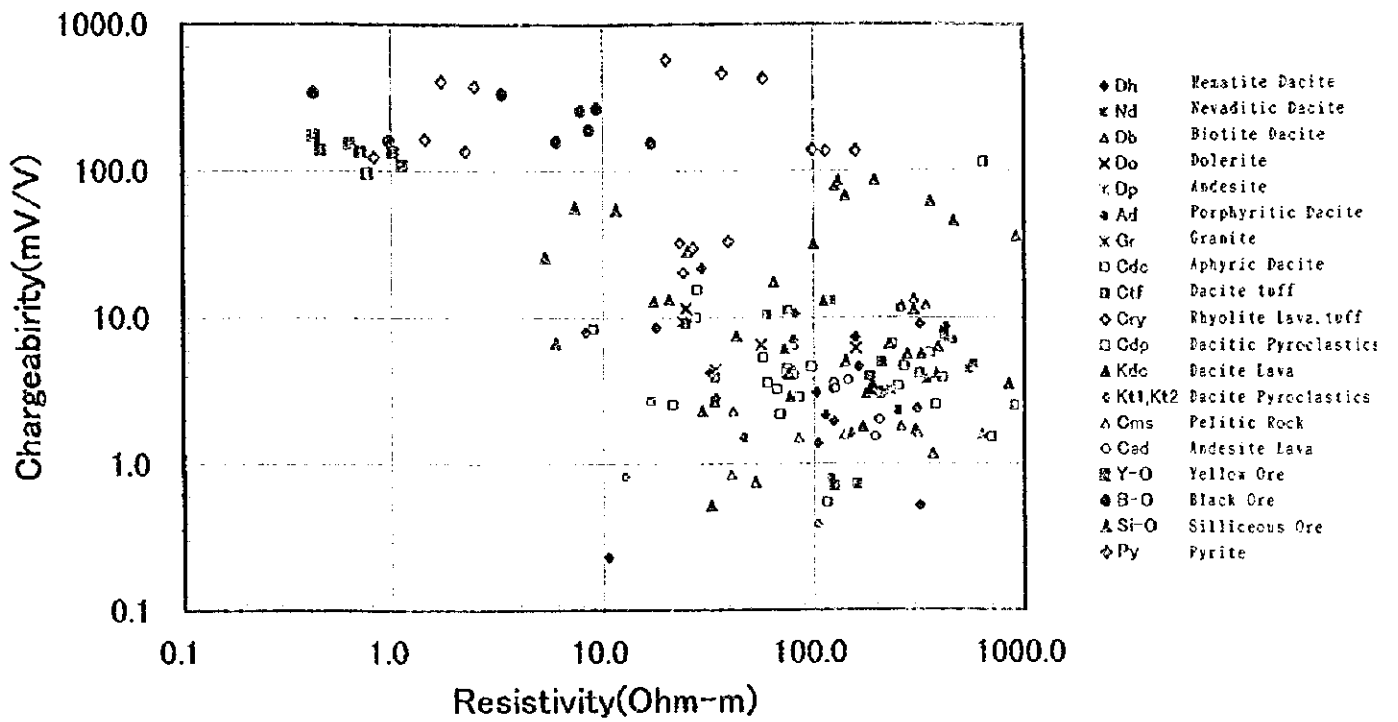


図 II - 3 - 2 5 岩石及び鉱石の見掛比抵抗と充電率の関係図

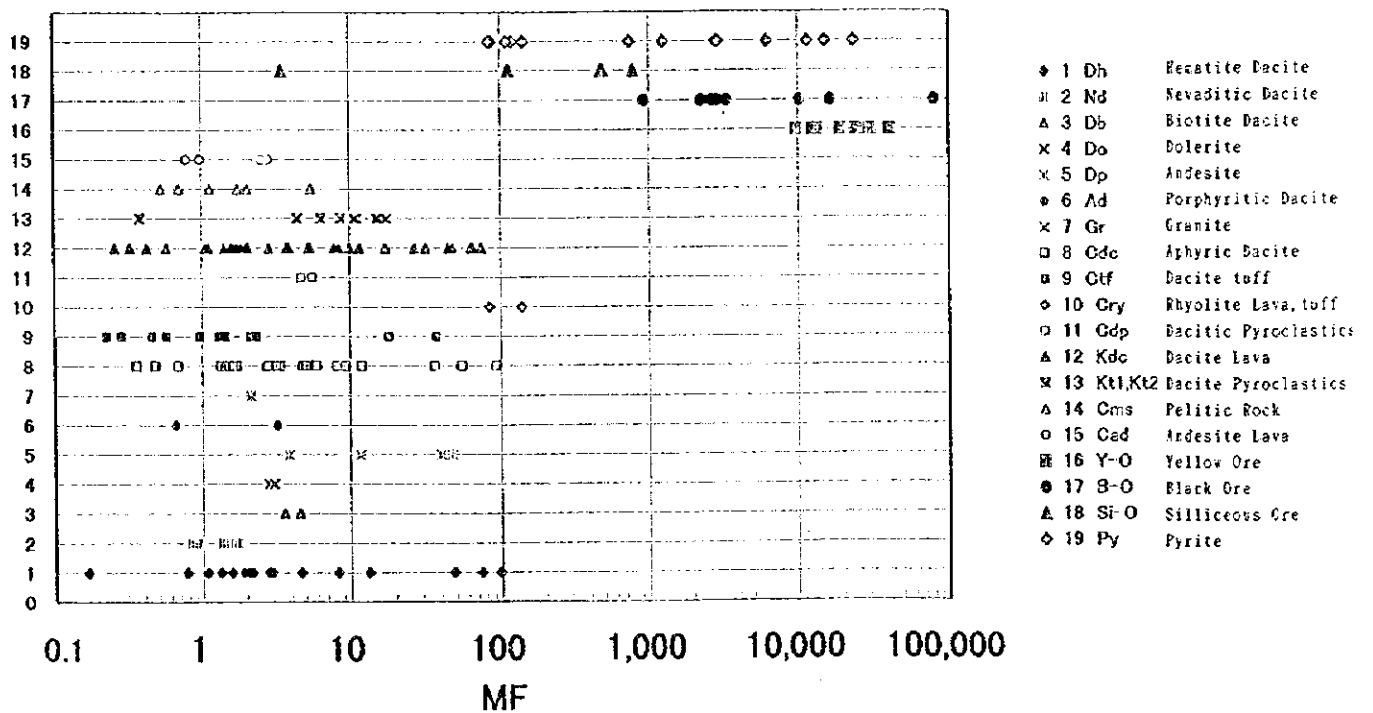


図 II - 3 - 2 6 岩石及び鉱石のMF

APPARENT RESISTIVITY [SMOOTH MODEL]

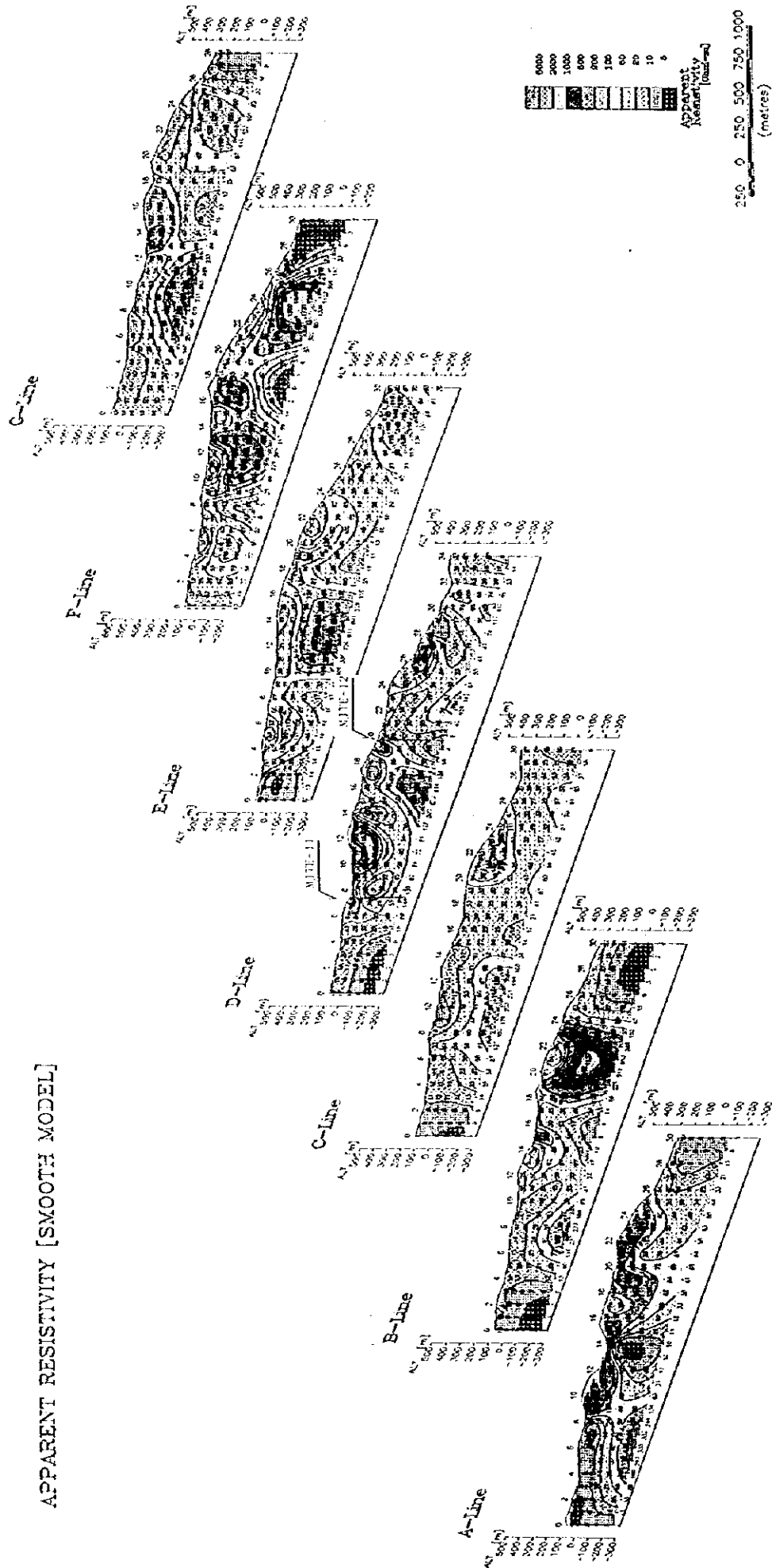


图 II-3-27 解析断面图 (Karllar地区 比抵抗)

CHARGEABILITY [SMOOTH MODEL]

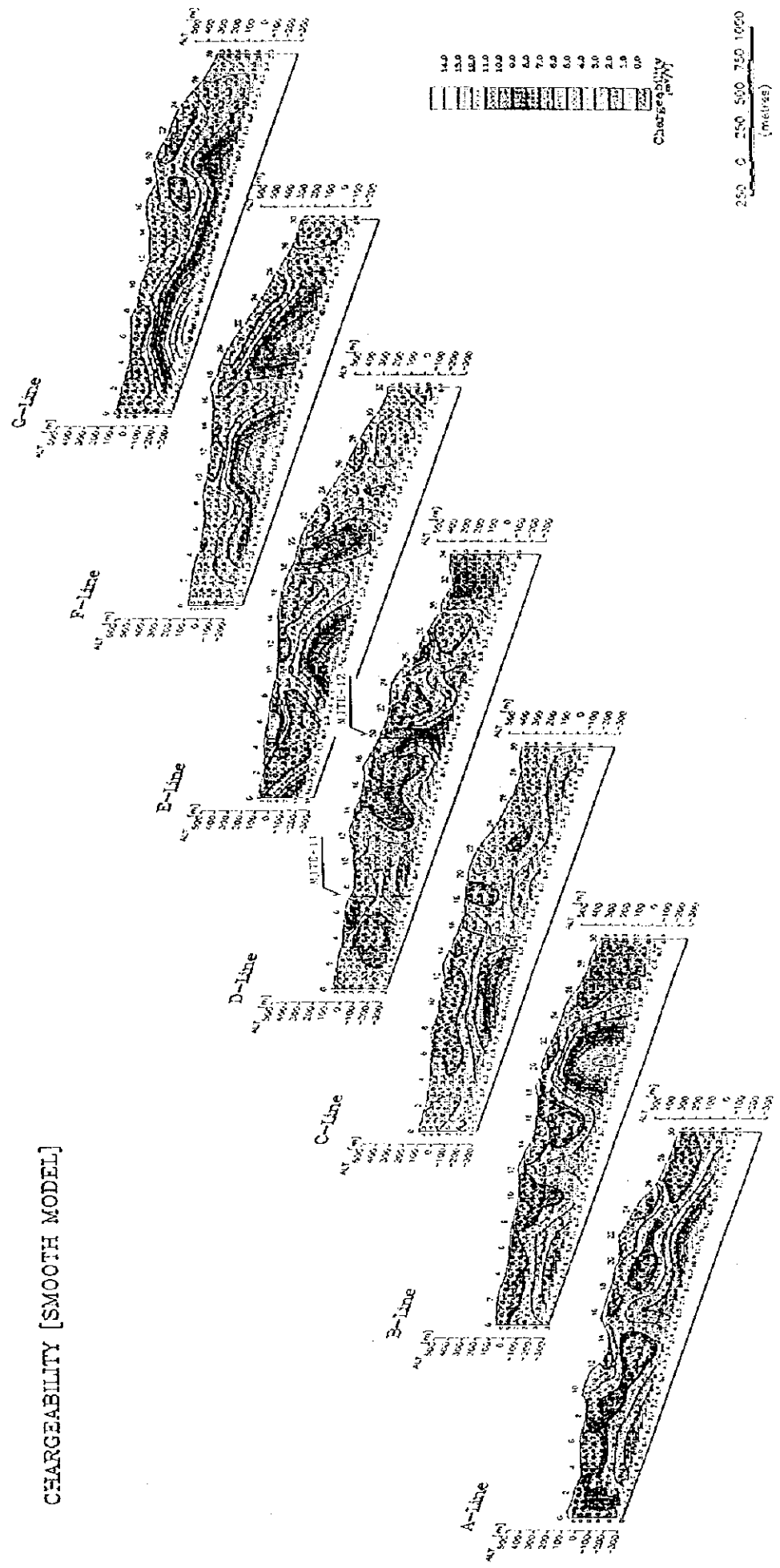


图 II - 3 - 2 8 解析断面图 (Karilar地区 充磁率)

METAL FACTOR

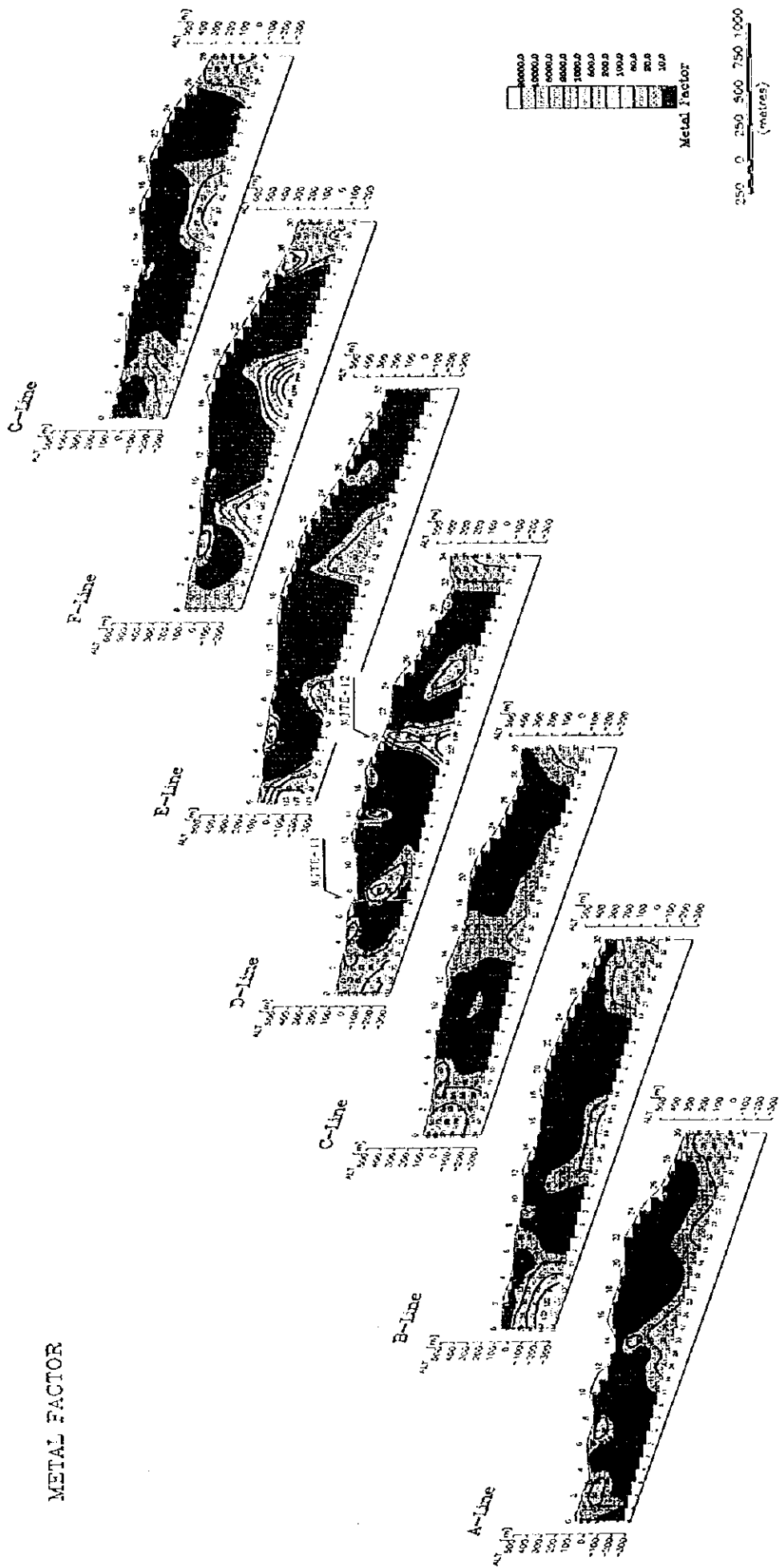


图 II - 3 - 29 解析断面图 (Karilar地区 MF)

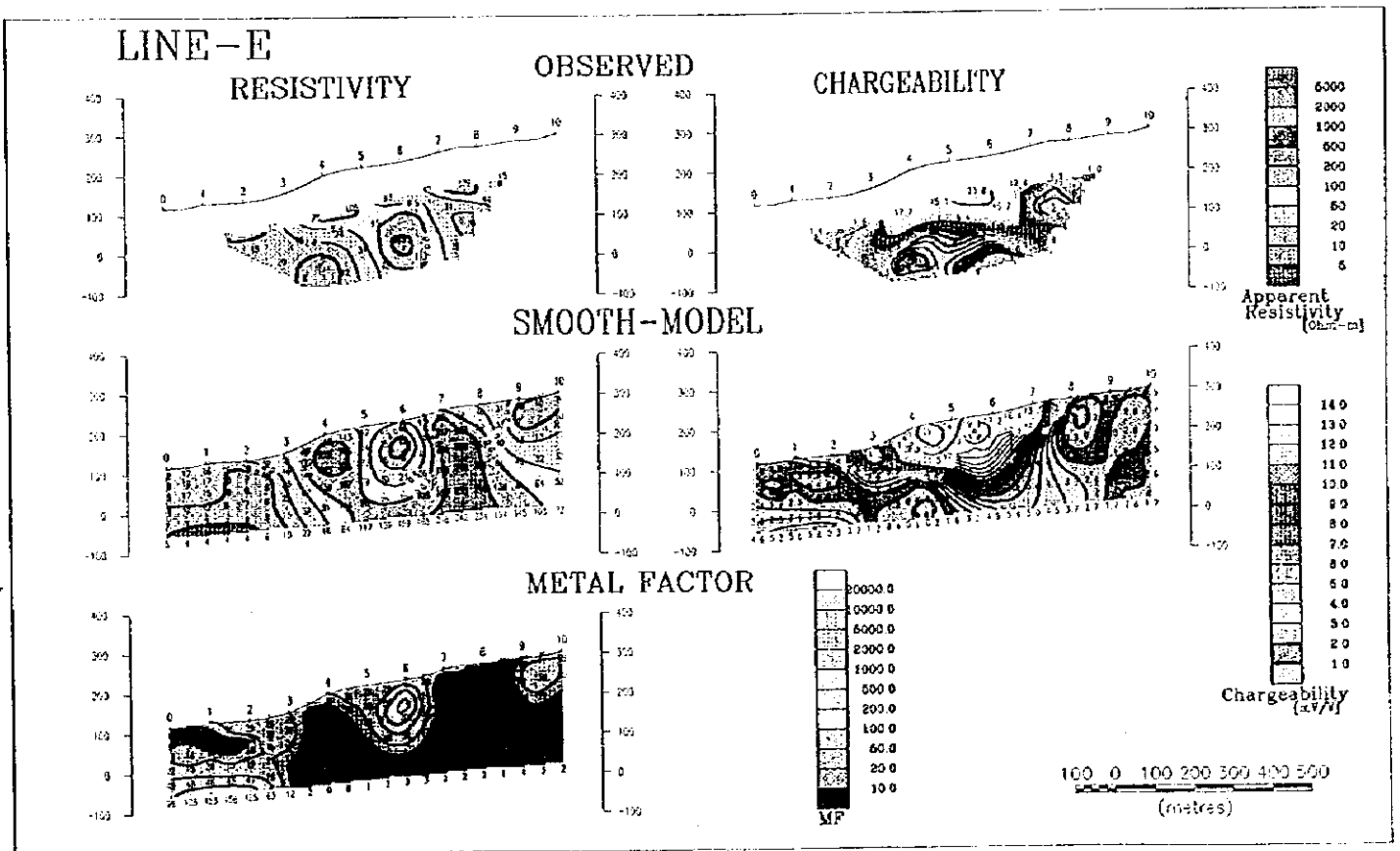
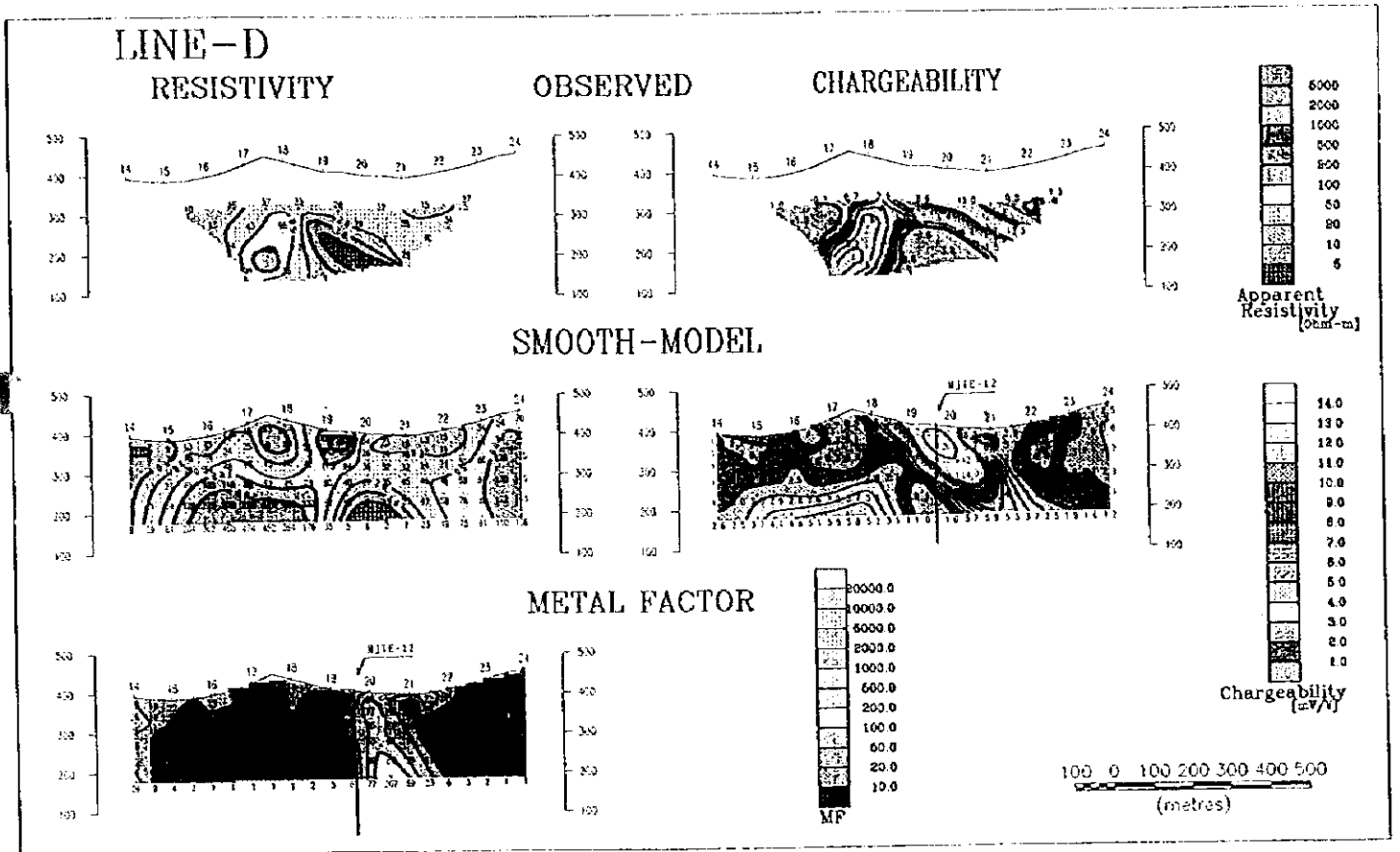


图 II - 3 - 30 Karilar地区解析断面图 (a=100m)

2. CSAMT法

①調査結果

調査結果をまとめて図Ⅱ-3-31に示す。

高～中周波数領域において、全体に約 $30\Omega\cdot m$ 以下の低比抵抗帯が大部分をしめる。

No.23のKaraerik鉱床、No8のKarılar鉱床付近は小規模な高比抵抗帯に属する。

$20\Omega\cdot m$ 以下の低比抵抗帯は、調査地域北西から南東方向のTopklu Tepe方向に延びる。

②解析結果

解析結果をまとめて図Ⅱ-3-32～35に示す。

・1次元比抵抗構造断面図（図Ⅱ-3-32）

全断面図を概観すると比抵抗構造は概ね2～3層構造と考えられ、深部の比抵抗構造は $150\Omega\cdot m$ 程で調査地域全体に広がると推定される。

No.23のKaraerik鉱床及びNo8のKarılar鉱床付近深部の比抵抗構造は $200\Omega\cdot m$ 以上と比較的高い値である。

・1次元比抵抗構造平面図（図Ⅱ-3-33）

全体に $50\Omega\cdot m$ 以下の低比抵抗域の分布は明瞭で深度約200m付近まで広く分布する。また、全体の比抵抗分布からKarılar鉱床付近を中心としたE-W系の比抵抗構造変化が推定される。

・2次元比抵抗構造断面図（図Ⅱ-3-34）

a, b及びc測線の比抵抗構造断面をまとめてパネルダイアグラムを作成した。

深部の高比抵抗構造は北西側へ緩やかな落ち込みが考えられる。この傾向は重力解析結果と調和するものである。

③第3年次のまとめ

本地域の見掛比抵抗分布は数～ $600\Omega\cdot m$ に変化する。

ヘマタイトデイサイトは概ね $100\Omega\cdot m$ 以上の高比抵抗帯に属する部分もあるが、この分布域では数 $\Omega\cdot m$ ～ $600\Omega\cdot m$ と最も変化が大きい。数 $\Omega\cdot m$ の域の低比抵抗域では上で強粘土化が認められ、割れ目及び粘土化が比抵抗変化の大きな要因であることが解る。

他の岩石の比抵抗は全体に約 $50\Omega\cdot m$ 以下と低く、全体に低比抵抗なÇaglayan層と対応する。

調査結果の見掛比抵抗は数～ $400\Omega\cdot m$ であったが、Inversion解析による見掛比抵抗は数～ $1,600\Omega\cdot m$ 程であった。試料の測定結果でも比抵抗変化は同様の結果が得られている。ヘマタイトデイサイト等の貫入岩類に対応する約 $1,000\Omega\cdot m$ 以上の高比抵抗帯は、深度50m以深に解析されている。また、解析結果のヘマタイトデイサイト等の分布域では高比抵抗部で僅かに高い分極率になる傾向であったが、全試料の試験結果を通してこの傾向が認められた。

調査結果の充電率の値は全体に低い結果であった。Karaerik及びKarılar鉱床付近で弱いながらも明瞭な異常帯を把握した。解析により充電率異常分布が明瞭になった。Karaerik

鉍床付近はレンズ状に、Kar 11ar鉍床付近はほぼ垂直状の異常分布であるが、鉍床以外の深部に明瞭な異常は認められない。充電率は最大10mV/V程である。

Karaerik及びKar 11ar鉍床以外でMF分布が特徴的なのは、D測線のNo8及びF測線No. 29付近であるが非常に弱いMF値である。また、Karaerik及びKar 11ar鉍床付近は電極間隔100m測定により弱い鉍化分布形態が明瞭になった。

解析における範囲を対象にしたMF値は既存鉍床付近が最大100である。しかし、これまでの当地域試料の試験結果によるMF値と鉍化の関係は、鉍化無し約30以下、珪化鉍が約100~1,000、黒鉍が約1,000以上、黄鉍が約10,000以上であることを考慮すると、いずれの異常も非常に弱い鉍化状況を反映したものと考えられる。

I P法の2次元比抵抗解析及びCSAMTの1次元及び2次元の比抵抗構造解析によると調査地域のほぼ中央にENE系の低比抵抗構造が推定される。

CSAMT法では測点の粗さから周辺の比抵抗分布が明瞭でないもののKaraerik鉍床及びNo8のKar 11ar鉍床付近の比抵抗が僅かに高い値を示している。

2次元解析結果では深部約300~600mの比抵抗が一様に高比抵抗(100Ω・m以上)になる。この深部高比抵抗構造は北西側への緩やかな落ち込みが考えられる。重力解析結果でも同様な構造が推定されている。

I P法及びCSAMT法における解析結果をまとめて図H-3-35に示した。

3-2-4 考 察

調査結果及び解析結果によると300Ω・m以上の高比抵抗帯は貫入岩類に良く対応した結果が得られた。しかし、約200Ω・m以下の比抵抗帯では貫入岩、Kızılıkaya層及びÇağlayan層の岩質差より全体に鉄化作用や粘土化変質程度により比抵抗が大きく変化している。表層付近の約40Ω・m以下の低比抵抗帯では地上の粘土化変質に良く対応し、数Ω・m程の比抵抗帯では強い粘土化が確認されている。

I P法及びCSAMT法による比抵抗解析では変質を示唆する低比抵抗帯が全地域において比較的広く、深部まで及ぶものと推定された。また、Karlılar地区においては比較的深部でENE-WSW系の低比抵抗構造が解析された。Karlılar周辺の鉄床群はいずれもこの低比抵抗構造上に点在するもので、ENE-WSW系の低比抵抗構造と鉄化作用に密接な関係があるものと考えられる。

充電率にはÇalkaya地区を除いて各地区特有の異常分布を示した。しかし、全体に充電率の値は低く最大値は30mV/V程であった。

充電率の弱い異常帯はKızılıkaya層及びÇağlayan層で把握された。このうち鉄床層準であるKızılıkaya層上部からÇağlayan層での異常は、Taflancık地区及び及びKarlılar地区で確認された。この地区における解析結果によれば全体に弱い鉄化が期待できる程度に解析された。

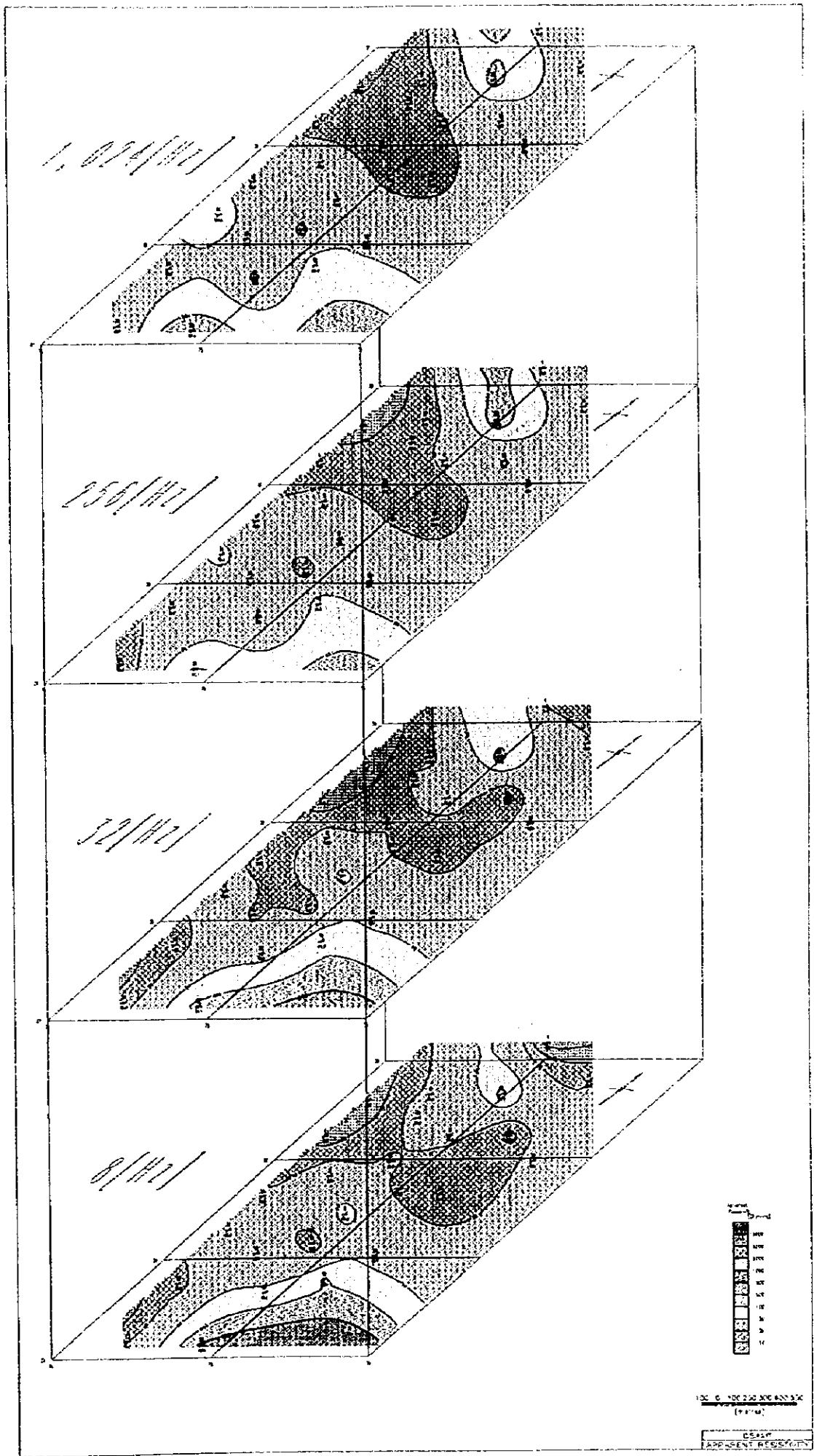


图 II - 3 - 31 CSAMT 法見掛比抵抗平面图

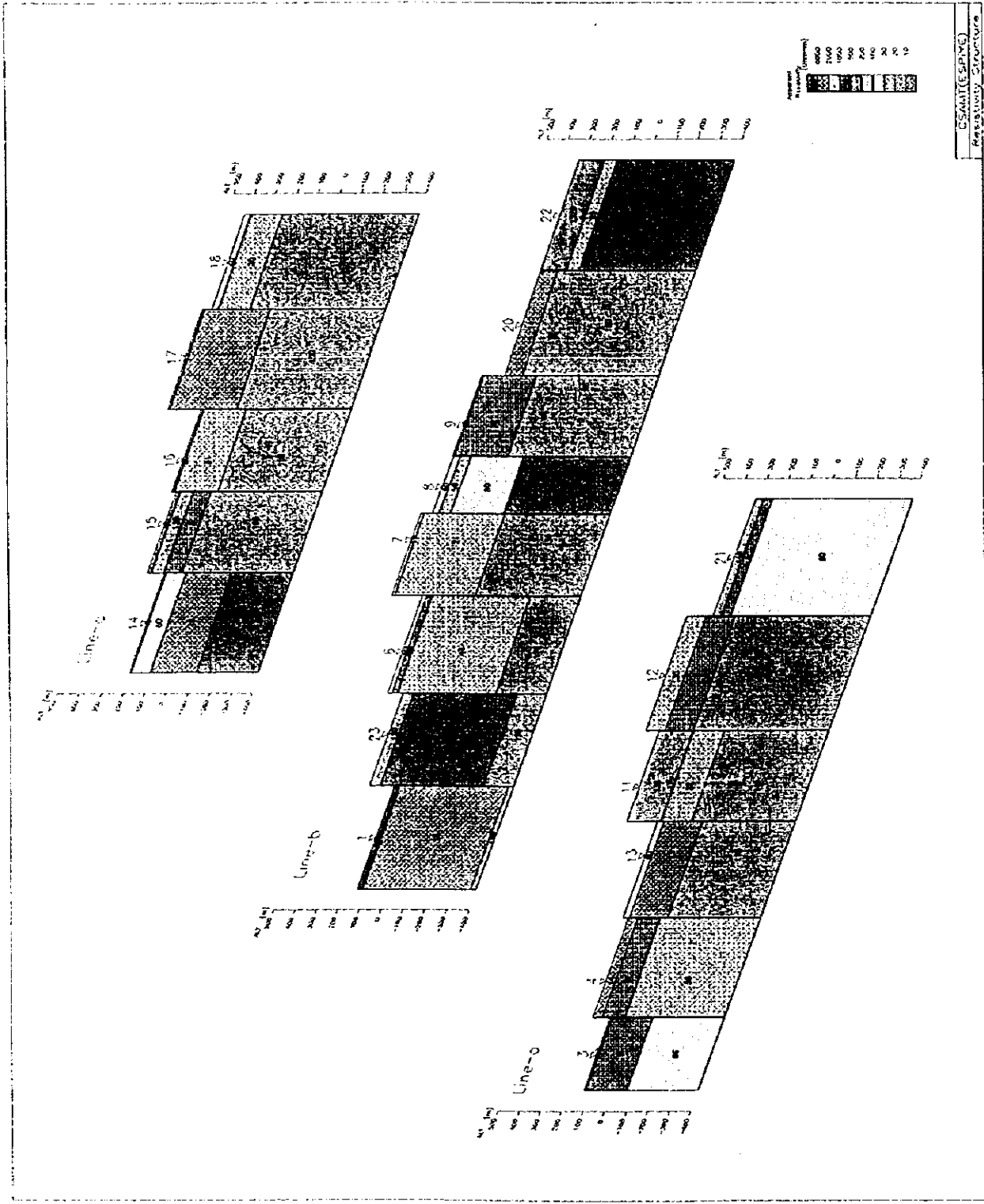


图 II - 3 - 3 2 CSAMT 法 1 次元比抵抗构造断面图

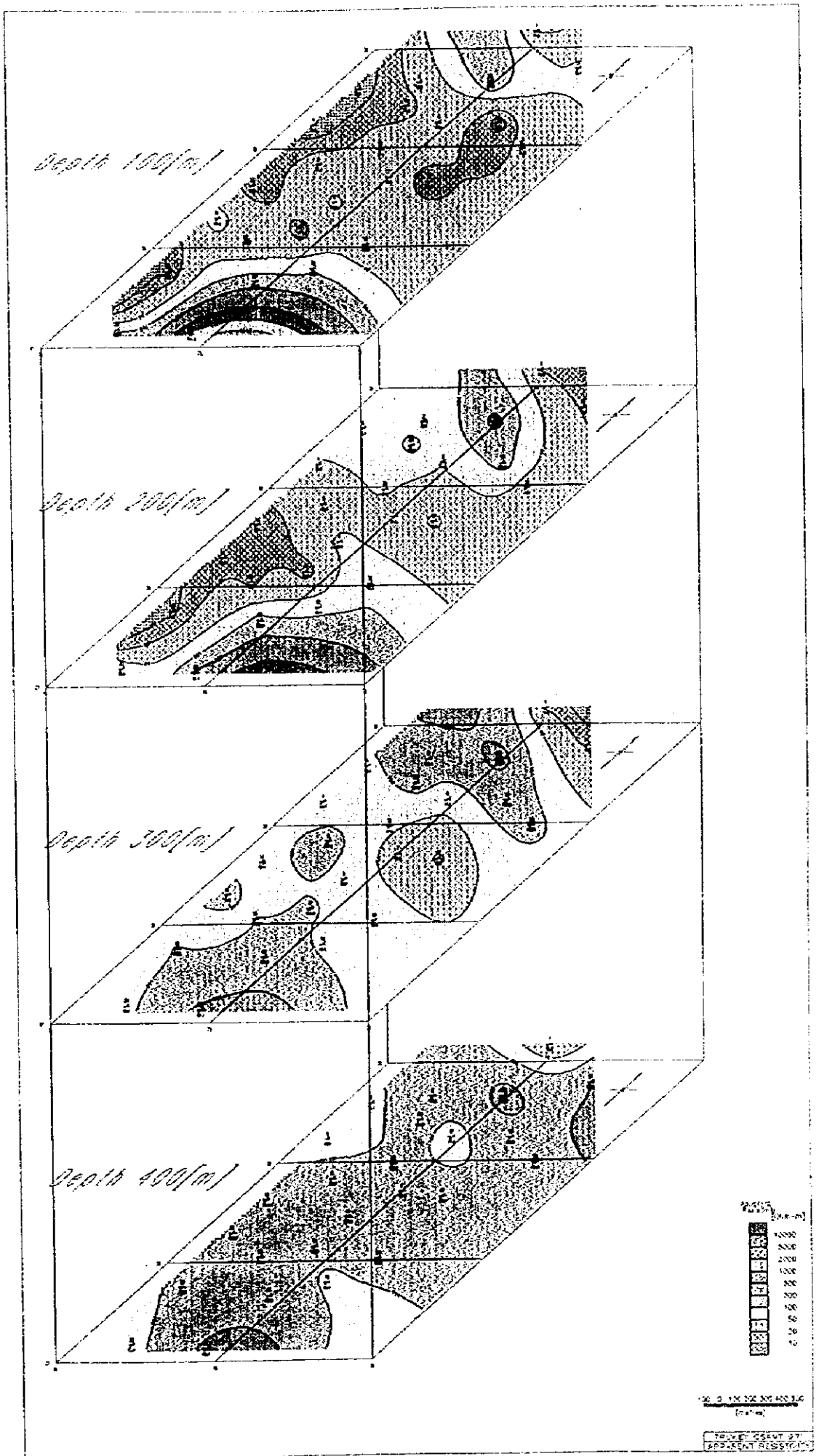


图 II - 3 - 33 CSAMT 法 1 次元比抵抗构造平面图

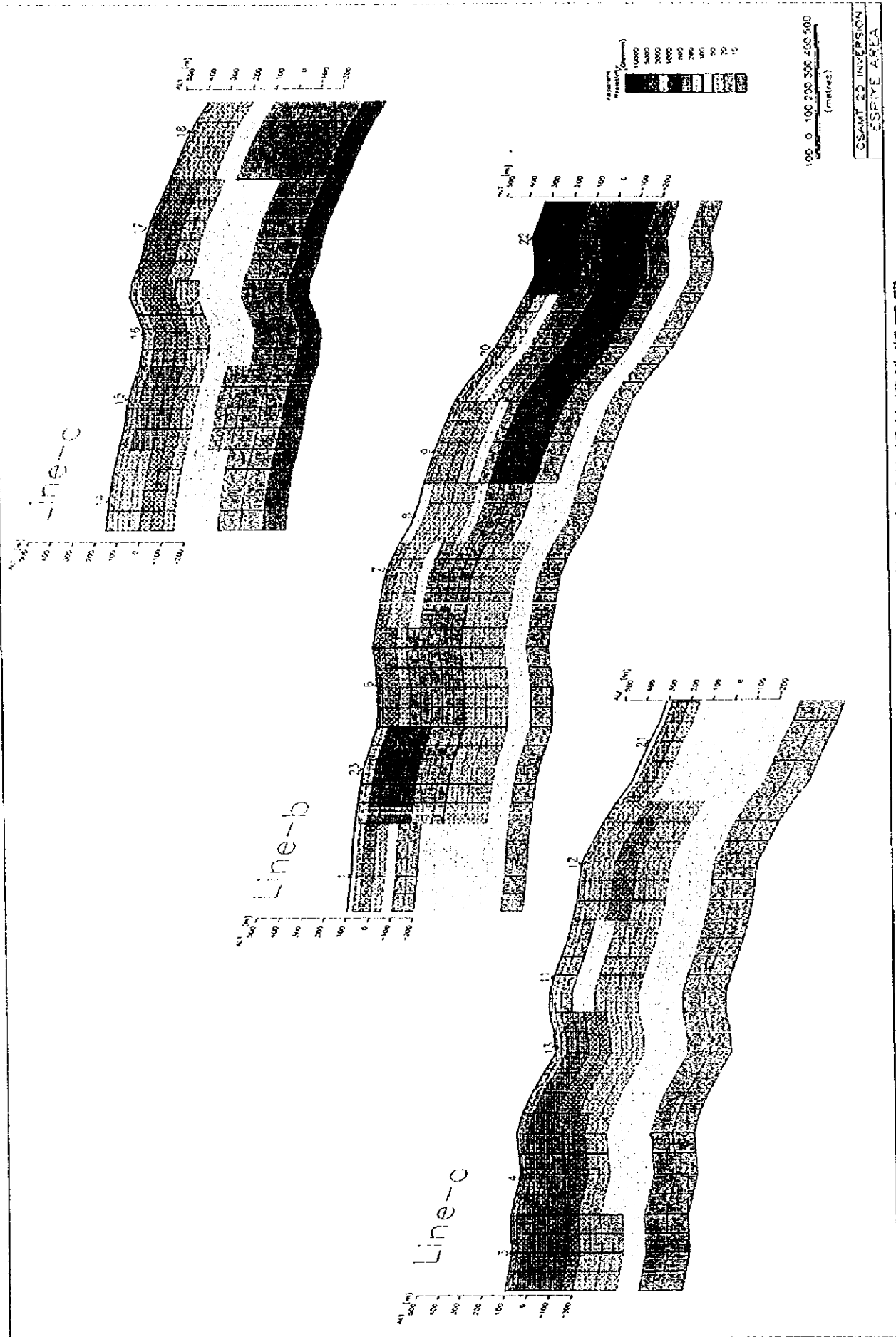


图 II-3-34 CSAMT 法 2 次元比抵抗构造断面图

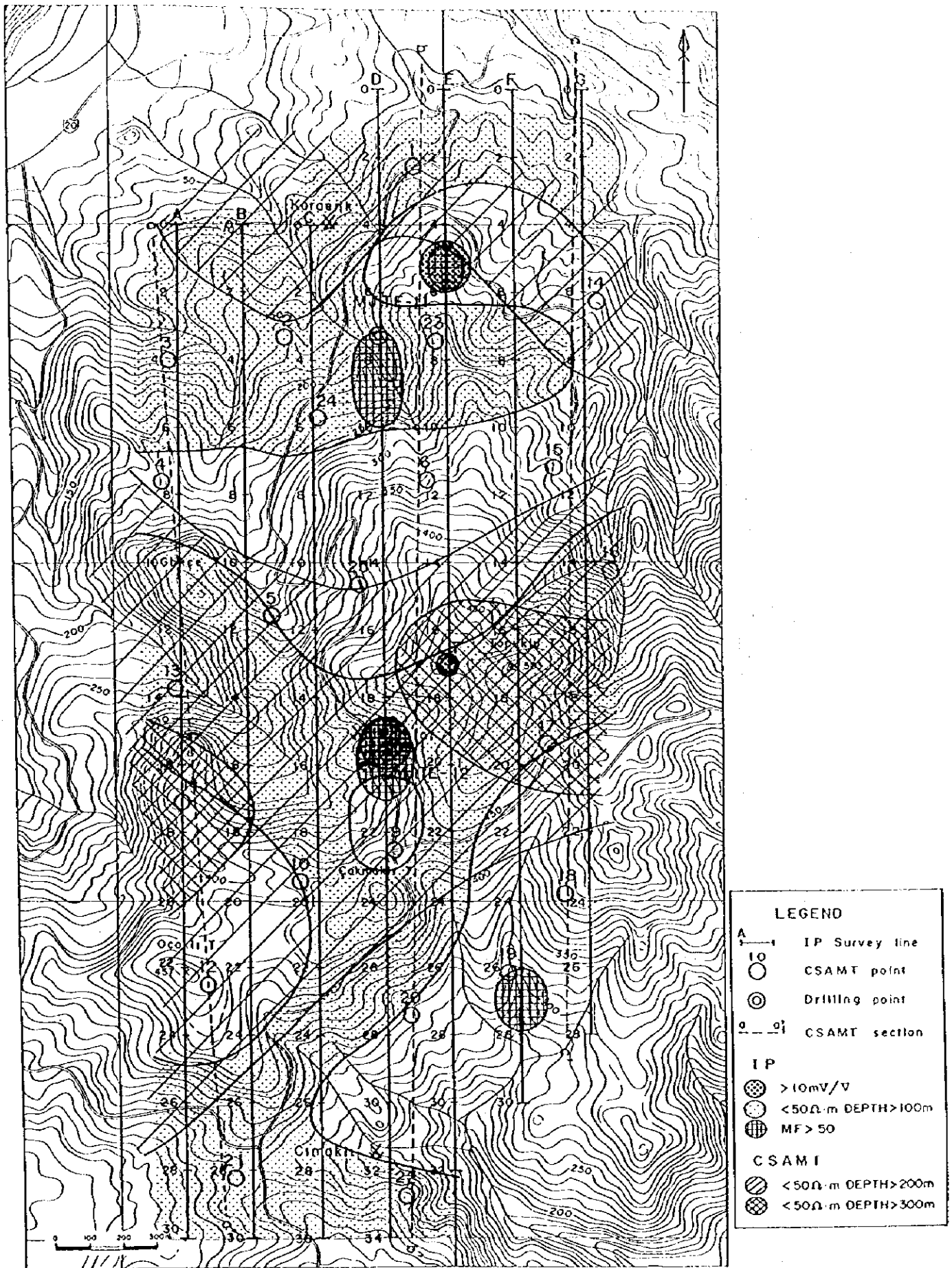


图 II - 3 - 35 Karilar地区物理探查结果总括图 (IP法, CSAMT法)

第4章 ボーリング調査

4-1 調査方法及び調査内容

地質調査、物理探査によって抽出された有望地点に対し、鉱化作用の状況、鉱床層準・地質構造の確認のため5地区12地点で調査を実施した。調査孔井の内容は下のとおりである。調査位置を図II-4-1～2に示す。

地区名	孔井名	深 度	傾 斜
Killik	MJTE-1	250m	-90°
Kepçelik	MJTE-2	260m	-90°
Bitene	MJTE-3	154m	-90°
	MJTE-4	212m	-90°
	MJTE-5	261m	-90°
Taflancık	MJTE-6	212m	-90°
	MJTE-7	200m	-90°
	MJTE-8	200m	-90°
	MJTE-9	250m	-90°
	MJTE-10	250m	-90°
Kartlar	MJTE-11	400m	-90°
	MJTE-12	350m	-90°

4-2 調査結果

ボーリング地質断面図を図II-4-3～7に示す。また、分析結果を表II-4-1に示した。

(1) MJTE-1 (Killik地区)

Killik鉱床の東南東約1.25kmの地点で掘削された。本地点はKillik鉱床とKızılkaya鉱床の中間点に当たり、ヘマタイトデイサイトの分布域であるが、南部の沢に鉱化した露頭が存在し、深部にIP異常が認められる地点である。

孔井の地質は深度170mまでヘマタイトデイサイトが厚く分布し、その下に薄いÇağlayan層の無斑品デイサイトを挟んで孔底までKızılkaya層のデイサイトである。Kızılkaya層のデイサイトには自破砕構造、斜長石の斑品が認められる。

変質はÇağlayan層無斑品デイサイト～Kızılkaya層デイサイトで著しいセリサイト化がみられ、部分的に珪化が強い。

鉱化作用は、深度23mで黄銅鉄の鉱染帯25cm (Cu 4.88%) の他、深度170m以深で、部分的に強い黄鉄鉄の鉱染と網状脈が発達するが品位は低い。

この結果、IP異常は深度170m以深の変質・鉱化帯を反映していることが明らかとなり、

掘削地点南部の下盤に広がるIP異常域は硫化物の網状鉱化を反映した可能性が指摘された。

(2) MJTE-2 (Kepçelik地区)

Kepçelik旧坑南500mの、尾根に近い地点で掘削された。掘削地点はKepçelik旧坑と掘削地点東の鉱化した露頭の間で、IPの弱い異常が深部に認められている。

孔井地質は、地表から深度206.4mまでが、Çağlayan層の凝灰岩、火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩、水中自破砕溶岩、無斑晶デイサイト溶岩ドームであり、これらは一連の活動の産物である。この下位は、Kızilkaya層のデイサイト自破砕溶岩、Çatak層の安山岩質火山砕屑岩、斜長斑岩状デイサイト貫入岩である。

変質はÇağlayan層で弱い緑泥石・セリサイト化がみられ、Kızilkaya層では石英、セリサイト、黄鉄鉱を主とした全体的な変質である。Çatak層は、スカルンような変質を示し、緑泥石、緑簾石、方解石化が著しい。最下部の貫入岩は緑泥石・セリサイト変質を示す。

鉱化作用は、Kızilkaya層にみられる弱い硫化物の鉱染～網状脈でありCu0.20%, Pb0.74%, Zn0.94%程度の品位である。Çatak層中には黄銅鉱-閃亜鉛鉱の細脈が存在する。

この結果と、既存データから、Kepçelik旧坑付近には、大規模な鉱体の存在する可能性は低いと考えられた。

(3) MJTE-3 (Bitene地区)

Kıllık北鉱床の北東750mの尾根で掘削された。掘削地点の北北西の沢には塊状硫化鉄の礫(転石)が存在する。

地質は、地表から深度78.9mまでがÇağlayan層のデイサイト質火山礫凝灰岩、凝灰岩、砂質凝灰岩からなり、これらの互層状の部分に伴う。凝灰岩には、緑色火山ガラス片が多く存在する。層理面の傾斜は10-15°である。基底の細粒砂質凝灰岩には、黄鉄鉱及び鉄石英の薄層が存在し、鉱床上盤の特徴を有する。深度78.9m以下は、Kızilkaya層自破砕デイサイトであり、斜長石の他石英の斑晶に伴う。この他、小規模な石英斑岩、無斑晶デイサイト岩脈が存在する。

変質は、Çağlayan層ではセリサイト・緑泥石を主とした弱い粘土化がみられるが、Kızilkaya層では、石英、セリサイトを主とし、部分的に強く粘土化する。

鉱化作用はKızilkaya層の深度108.9-115mで黄鉄鉱を主とした著しい網状鉱化帯が存在し、その頂部に黄鉄質塊状鉄(Au2.06ppm, Ag 15.3ppm, Cu 12.58%, Pb 0.04%, Zn 0.02%, Fe 24.58%, S 27.67%) 20cmが伴われる。

(4) MJTE-4 (Bitene地区)

Kıllık北鉱床の北500mで、弱いIP異常が広がる地点で掘削された。

地質は、地表から深度133.4mまでが、Çağlayan層のデイサイト質火山礫凝灰岩～凝灰岩、成層した細粒凝灰岩、砂質凝灰岩などで、これらが一部互層する。MJTE-3と同様に凝灰岩には緑色火山ガラス片が伴われる。深度139.85mから孔底までKızilkaya層デイサイト自破

砕溶岩で、深部で斜長石斑晶が残存するのが認められた。Çağlayan層及びKızılkaya層を貫いて安山岩岩脈が頻繁にみられる。この貫入岩は掘削地点北部のKililik Tepeliに分布するものと同質のものである。

変質は安山岩岩脈を除き、セリサイト化（粘土化）が強くÇağlayan層では緑泥石、稀に石膏が作られる。岩脈は、緑泥石と方解石による変質を受けている。

鉍化作用は深部で黄鉄鉍の網状脈が一部卓越すが、全体に規模は小さく、品位も低い。

(5) MJTE-5 (Bitene地区)

Lahanos鉍床の南約500mの地点で掘削された。地表には変質したÇağlayan層無斑晶デイサイトが分布し、弱いIP異常域に含まれる。

孔井の地質は、地表から深度130.7mまでがÇağlayan層のデイサイト溶岩、その下部は孔底までKızılkaya層のデイサイト自破砕溶岩であり、斜長石斑晶を多く有する本質礫を伴うことがある。この他にヘマタイトデイサイト（斑状）貫入岩、安山岩岩脈が存在する。

変質はÇağlayan層でセリサイトを主とし、カオリンを伴う粘土化変質がみられ、Kızılkaya層では石英・セリサイト（一部カオリン）の変質、深部で緑泥石が少量出現する。

鉍化作用は、Çağlayan層でも細脈状の硫化物がみられるが、Kızılkaya層ではやや優勢な黄鉄鉍を主とした網状脈帯が存在する。Çağlayan層との境界付近で粘土化部の細粒黄鉄鉍鉍染がみられ、化学分析の結果Au 0.35ppm, Ag 7.50ppm, Cu 2.18%, Zn 0.02%, Fe 10.46%, S 11.65%のやや高い品位を示した。

(6) MJTE-6 (Taflancık地区)

掘削地点は広いIP異常の北東端にあたり、地表ではヘマタイトデイサイトが分布する。掘削地点北の沢では、鉍化作用を伴う変質帯が分布する。

地表から深度72.3mまでがヘマタイトデイサイト、以下Kızılkaya層に入り、斑晶に乏しいデイサイト溶岩、デイサイト質凝灰岩、斜長石斑晶に富むデイサイト自破砕溶岩、デイサイト質凝灰岩角礫岩（深度160m以深）である。

変質はKızılkaya層で著しく、上部で緑泥石・セリサイト変質がみられるが、下部の凝灰角礫岩で緑泥石が優勢となる。

鉍化作用は、ヘマタイトデイサイト直下のKızılkaya層に黄鉄鉍の礫（最大5cm）が伴われ、凝灰岩には鉍化変質した岩片が多くみられる。下部のKızılkaya層では粗粒の黄鉄鉍鉍染や部分的に強い網状鉍化が存在し、稀に黄銅鉍を伴う。

黄鉄鉍の礫がみられたことから、周辺地域にこの後背地（供給原）が推定された。

(7) MJTE-7 (Taflancık地区)

掘削地点は、広いIP異常の南端にあたり、南のÖrendereには鉍化した露頭が分布する。

地質は、地表から深度145.5mまでÇağlayan層の無斑晶デイサイト溶岩であり、火山礫凝灰岩の薄層を伴う。これ以深は、Kızılkaya層のデイサイト溶岩及び凝灰角礫岩で、斜長石斑晶を有し、自破砕構造が顕著である。

変質は、Çağlayan層では、緑泥石・セリサイトを伴う弱い粘土化であるが、Kızılkaya層ではセリサイト、カオリン、マグネサイト、黄鉄鉱を伴う強い粘土化変質であるが緑泥石は伴わない。

鉱化作用は、Çağlayan層にも少量黄鉄鉱の細脈がみられるが、主体はKızılkaya層の強い黄鉄鉱の鉱染～網状鉱化作用で、部分的に黄銅鉱細脈が作られる。

(8) MJTE-8 (Taflancık地区)

掘削地点は、広いIP異常の中央東部の尾根付近に位置する。

地質は、地表から深度104.5mまでがヘマタイトデイサイトで角礫・流理構造が認められる。深度104.5m以下はKızılkaya層であり、デイサイト溶岩、凝灰岩、凝灰角礫岩で構成される。溶岩には無斑晶のもの、斜長石斑晶、角礫構造を伴うものがある。

変質はヘマタイトデイサイトで弱い粘土化がみられ、微量の緑泥石・セリサイトを伴う。Kızılkaya層ではセリサイトを主とした粘土化が優勢であるが、深部の凝灰角礫岩では緑泥石が増加する傾向がある。

鉱化作用は、Kızılkaya層で黄鉄鉱の鉱染及び鉱状が部分的に発達する程度で品位は低い。上部のヘマタイトデイサイトにも剪断帯に伴う粘土脈が存在し、やや品位が高い(Zn1.50%)。

(9) MJTE-9 (Taflancık地区)

掘削地点は、広いIP異常域の北端に位置する。

地質は、地表から深度113.8mまでヘマタイトデイサイトでありこれ以深ではKızılkaya層となる。Kızılkaya層は、緑色の火山ガラスに富むデイサイト質凝灰岩が主体で、溶岩へ連続的に変化する。どちらも斜長石の粗粒斑晶を有する。深部に深緑色を呈する凝灰岩角礫岩がみられ、類質デイサイトの礫に富んでいる。Kızılkaya層を貫いて斑状デイサイト岩体が2箇所認められる。

変質はヘマタイト及び斑状デイサイトでは弱く、方解石化がみられる程度である。Kızılkaya層は他の孔井のKızılkaya層に比べ変質は弱く、少量のセリサイト・緑泥石を伴う弱い粘土化を主とするが、深部の凝灰岩角礫岩では緑泥石化が強くなる。

鉱化作用は全体に弱く、フィルム状の黄鉄鉱鉱化が138m付近にみられたことと、深部の凝灰岩角礫岩中でCu-Pb-Znの細脈が少量伴われる。

(10) MJTE-10 (Taflancık地区)

掘削地点は、広いIP異常のほぼ中央に位置する。

地質は地表から、ヘマタイトデイサイト、Çağlayan層無斑晶デイサイト、デイサイト貫入岩、Kızılkaya層で構成される。ヘマタイトデイサイト及びデイサイト貫入岩は節理が発達する。Çağlayan層は無斑晶質で部分的に角礫構造が発達する。Kızılkaya層は斜長石斑晶の塊状溶岩～自破砕溶岩が主体で、深部で深緑色の凝灰岩角礫岩が出現する。

変質は浅部のヘマタイトデイサイトにもみられ、脱色してモンモリロサイトと方解石脈を伴う。Çağlayan層は、セリサイトを主とした弱い粘土化変質を受け、デイサイト貫入岩

は、割れ目沿いに脱色する。Kizilkaya層は、溶岩の部分で粘土化が進み、セリサイト、緑泥石、黄鉄鉱などを伴うが、深部の凝灰角礫岩では多量の緑泥石が主体で少量の方解石、黄鉄鉱などを伴う。

鉄化作用は主にKizilkaya層の溶岩中に存在するが、黄鉄鉱細脈による弱いネットワークが部分的に発達する程度で、品位の高いものはみられない。

(11) MJTE-11 (Karilar地区)

掘削地点は、Karaerik鉄床南方で、Karaerik鉄床から連続する変質帯中に位置する。掘削地点深部に弱いIP異常が解析されている。

地質はÇağlayan層のデイサイト質凝灰岩～溶岩、流紋岩、石英・斜長石斑岩の貫入岩からなる。深度90mまでに分布するÇağlayan層は変質が著しく、原岩の組織をとどめていないが、それ以深では、斑晶に乏しく、流理構造、角礫～自破碎構造らしきものが確認できる。流紋岩は真珠岩質であり、全体にもろく、粗粒の石英、斜長石と新鮮な普通角閃石を伴う。斑状貫入岩は、硬質で、石英、斜長石斑晶を多く有し磁性がある。非貫入岩との境界に急冷周縁相がみられることがある。

変質は深度約205m付近まで粘土化変質がみられ、特に地表から90mまでは緑泥石を伴わず、セリサイト、カオリン、黄鉄鉱を主とした著しい粘土化であるが、それ以深ではセリサイト、緑泥石を主とした変質である。流紋岩ではセリサイト・モンモリロナイト混合層粘土鉱物、モルデン沸石を生じているが、ごく弱い続成作用に属する変質である。貫入岩は浅部で強い粘土化を受けているが深度と共に徐々に変質は弱くなる。

鉄化作用は浅部の粘土化変質の及んだ深度200m程度までで、それ以深では鉄化作用はみられない。浅部では、黄鉄鉱の鉄染が強く、細脈状の黄銅鉄脈を伴うが品位は高くともCu 0.17%である。深度200m付近では貫入岩中ではあるが黄銅鉄、閃亜鉛鉄を伴う細脈が発達し、品位はCu 0.20%, Zn 1.46%であった。

貫入岩中で鉄化変質が徐々に弱まり、深部で鉄化がみられないことから、Karaerik鉄床はLahanos鉄床のような塊状鉄床ではなく、新期の脈～網状型の鉄床と考えられた。

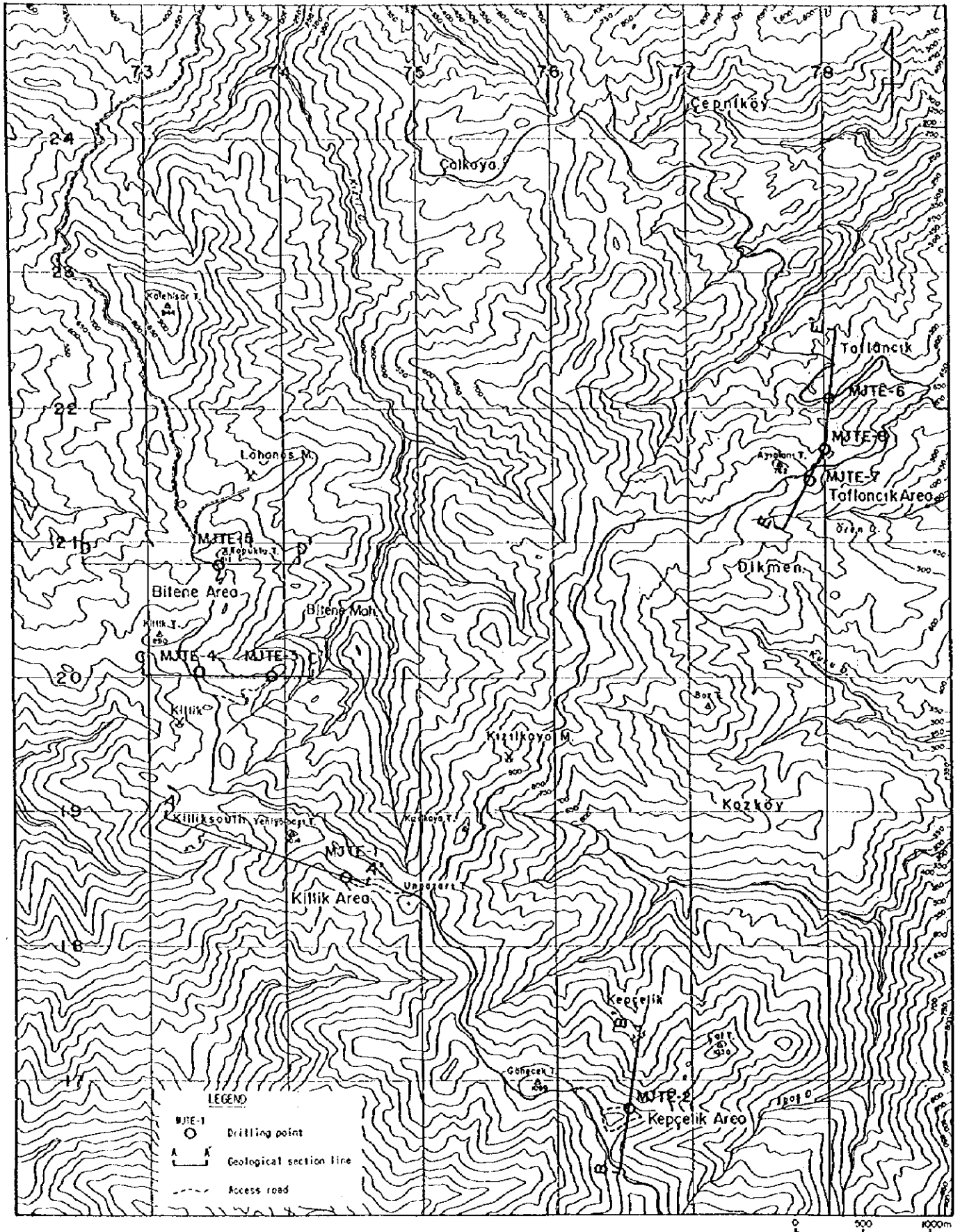
(12) MJTE-12 (Karilar地区)

掘削地点は、Karilar鉄床の南で、深部までIP異常が連続する地点である。

地質は、ヘマタイトデイサイトの角礫岩、斜長石斑状デイサイト、Çağlayanの斑状デイサイト、デイサイト質凝灰岩、流紋岩、凝灰岩と玄武岩の互層、玄武岩質安山岩、デイサイト質水中破碎岩(溶岩)、Kizilkaya層のデイサイト及びÇağlayan層を貫く石英斑岩状デイサイトで構成される。このうち260.4mより深部の地層は水中堆積層と考えられる。

変質は、地表から深度223.4mまで強い粘土化変質でセリサイト、カオリン、黄鉄鉱を主とし、炭酸塩鉱物を伴う。深度223.4mより深部は、変質度は激減し弱い粘土化程度であるが、深度と共にセリサイト/モンモリロナイト混合層粘土鉱物が出現し、Kizilkaya層では微量のセリサイト、緑泥石も確認された。

鉍化作用は、主として浅部の強い粘土化帯中に限られ、粗粒黄鉄鉍の鉍染と網状脈からなる。最大70cmの塊状を呈する部分もあるがFe以外の品位は低い。Çağlayan層の粘土化した斑状デイサイトでは肉眼的に閃亜鉛鉍、黄銅鉍がみられ、品位も他の部分よりやや高い (Au 1.63ppm, Ag 9.77ppm, Zn 1.39%)。また、Kızılkaya層のデイサイトには黄鉄鉍細脈がみられたが、各元素の品位は低い。



図Ⅱ-4-1 ボーリング調査位置図 (Bitene~Taflancik地区)

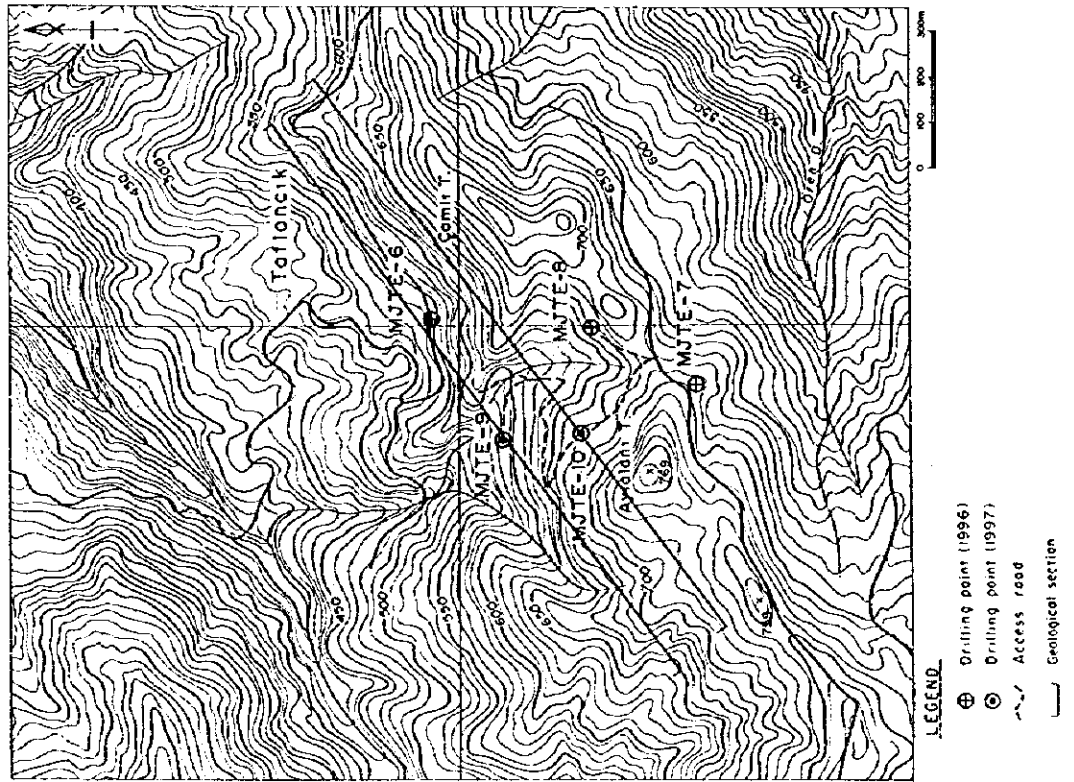
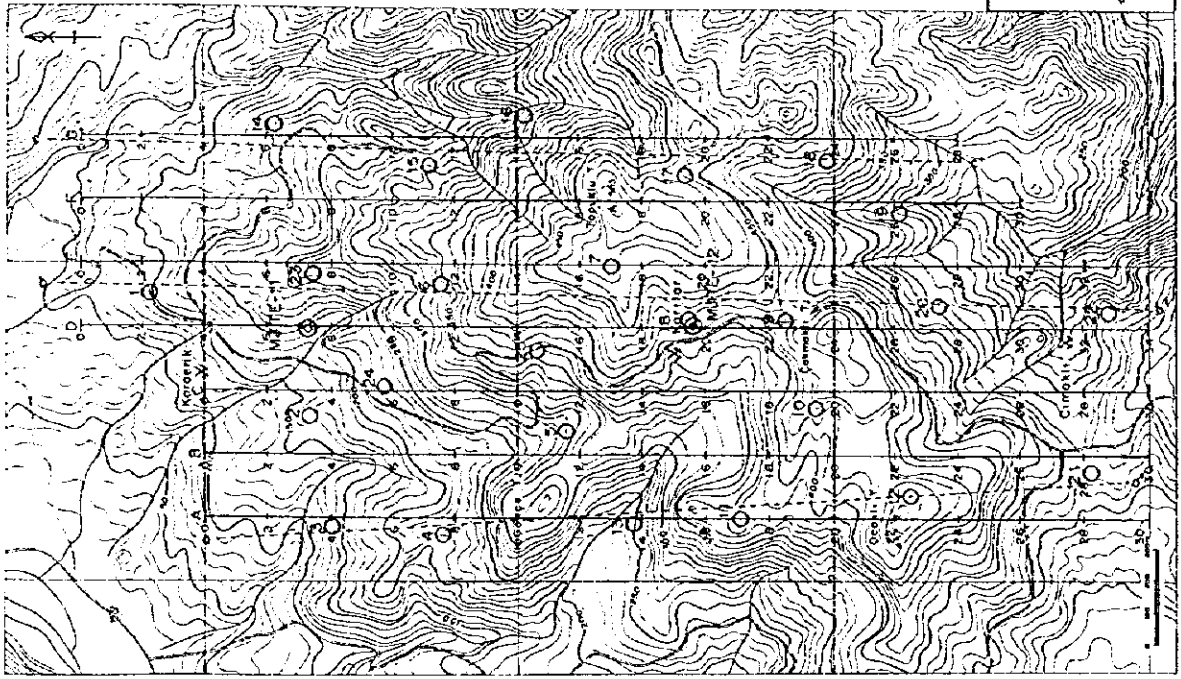


図 II-4-2 ボーリング調査位置図 (Taflancik~Karilar地区)

表 II - 4 - 1 ボーリング試料化学分析結果一覧表 (1)

NO.	DRILLING NO	DEPTH (m)	SAMPLE TYPE	AU (ppm)	AG (ppm)	CU (%)	PB (%)	ZN (%)	FE (%)	S (%)	REMARKS
A-1	MJTE-1	180.0-180.5	sil pyrite diss	0.02	0.74	< 0.01	< 0.01	0.03	12.67	14.49	
A-2	MJTE-1	182.0-182.2	arg pyrite diss	< 0.01	1.14	< 0.01	0.03	0.09	12.77	14.69	
A-3	MJTE-1	202.7-202.9	sil pyrite diss	< 0.01	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.01	9.50	10.84	
A-4	MJTE-1	221.0-221.2	sil pyrite net	0.03	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	4.42	5.12	
A-5	MJTE-1	226.7-227.2	sil pyrite net	0.02	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.01	7.87	9.08	
A-6	MJTE-1	234.5-234.65	chalcopyrite diss	< 0.01	3.11	4.88	< 0.01	< 0.01	16.61	18.61	
A-7	MJTE-1	250.0-250.50	pyrite diss ore	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	6.43	7.13	
A-8	MJTE-2	207.0-207.5	pyrite diss	0.14	3.75	0.20	0.74	0.94	3.26	4.14	cp. bearing
A-9	MJTE-2	210.3-210.8	pyrite diss	0.05	0.15	< 0.01	< 0.01	0.01	1.92	1.88	
A-10	MJTE-2	215.0-215.5	pyrite diss	0.08	0.35	0.05	0.08	0.52	2.30	2.72	cp. film
A-11	MJTE-2	220.0-220.5	pyrite diss	0.05	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2.21	2.56	
A-12	MJTE-2	240.7-240.8	sph+cpy vein	0.06	1.87	0.31	0.01	8.15	5.18	9.00	
A-13	MJTE-3	76.5-76.6	py. band tuff	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	24.00	23.64	
A-14	MJTE-3	109.05-109.20	yellow ore	2.06	15.30	12.58	0.04	0.02	24.58	27.67	
A-15	MJTE-3	114.8-114.9	pyrite network	0.04	0.20	0.02	< 0.01	< 0.01	37.92	42.38	
A-16	MJTE-3	116.0-116.2	pyrite diss	0.20	1.28	< 0.01	< 0.01	< 0.01	20.35	23.33	
A-17	MJTE-3	130.7-130.8	powder pyrite net	0.26	0.34	< 0.01	< 0.01	0.03	24.77	27.33	
A-18	MJTE-3	133.85-133.9	pyrite network	0.40	1.23	< 0.01	< 0.01	0.01	22.85	25.62	
A-19	MJTE-3	145.1-145.2	pyrite diss	0.06	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	15.74	5.07	
A-20	MJTE-4	177.5-177.6	pyrite diss	0.08	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	2.69	2.76	
A-21	MJTE-4	199.7-199.8	pyrite diss	< 0.01	0.25	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5.95	7.02	
A-22	MJTE-4	211.3-211.5	powder pyrite net	< 0.01	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	20.93	24.14	
A-23	MJTE-5	61.2-61.3	hmtpy+cp vein	0.09	0.69	< 0.01	< 0.01	< 0.01	13.44	13.03	
A-24	MJTE-5	129.2-129.3	pyrite network	0.02	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.01	9.02	10.19	
A-25	MJTE-5	131.2-131.3	pyrite diss	0.35	7.50	2.18	< 0.01	0.02	10.46	11.65	
A-26	MJTE-5	185.2-185.3	powder pyrite net	0.07	1.62	< 0.01	< 0.01	0.01	11.23	12.75	
A-27	MJTE-6	66.9-67.0	pyrite diss tuff	< 0.01	0.49	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2.88	2.73	
A-28	MJTE-6	99.2-99.3	pyrite diss tuff	< 0.01	0.88	< 0.01	< 0.01	0.01	4.61	4.24	
A-29	MJTE-6	127.0-127.1	pyrite diss · film	0.02	0.20	< 0.01	< 0.01	< 0.01	12.48	13.09	
A-30	MJTE-6	182.9-183.0	pyrite diss Dc	0.04	0.49	< 0.01	< 0.01	< 0.01	9.41	8.57	
A-31	MJTE-6	194.8-194.9	pyrite diss Dc	< 0.01	0.49	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5.18	2.83	qz. py druse
A-32	MJTE-7	148.0-148.4	pyrite network	< 0.01	0.19	< 0.01	< 0.01	< 0.01	10.27	8.72	
A-33	MJTE-7	161.5-161.6	diss py ore	0.03	0.34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	21.22	21.77	
A-34	MJTE-7	162.0-162.5	pyrite network	0.01	0.24	< 0.01	< 0.01	< 0.01	11.90	10.14	
A-35	MJTE-7	177.5-177.9	hmtpy network	< 0.01	0.29	0.01	< 0.01	< 0.01	6.14	3.92	cp bearing
A-36	MJTE-7	195.9-196.0	diss py ore	< 0.01	0.58	< 0.01	< 0.01	< 0.01	30.14	33.20	
A-37	MJTE-7	198.2-198.4	pyrite diss-net	< 0.01	0.54	< 0.01	< 0.01	0.01	7.87	5.49	
A-38	MJTE-8	82.0-82.1	py+clay vein	0.02	3.46	0.16	0.07	1.50	1.73	1.88	
A-39	MJTE-8	116.4-116.9	arg py net	0.05	4.00	0.12	0.05	0.03	15.74	17.89	
A-40	MJTE-8	124.8-125.0	pyrite diss-net	0.19	2.00	0.02	0.03	0.01	13.06	14.50	
A-41	MJTE-8	142.5-142.7	pyrite diss-net	0.09	0.68	< 0.01	< 0.01	< 0.01	10.94	12.20	
A-42	MJTE-8	188.0-188.2	arg py diss	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	8.26	7.93	
A-43	MJTE-8	201.0-201.1	pyrite diss Dc	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5.76	4.41	

Abbreviation

py:pyrite, cp:chalcopyrite, sph:sphalerite, hm:hematite, Dc:dacite,
diss:dissemination, net:network, arg:argillization, sil:silicification

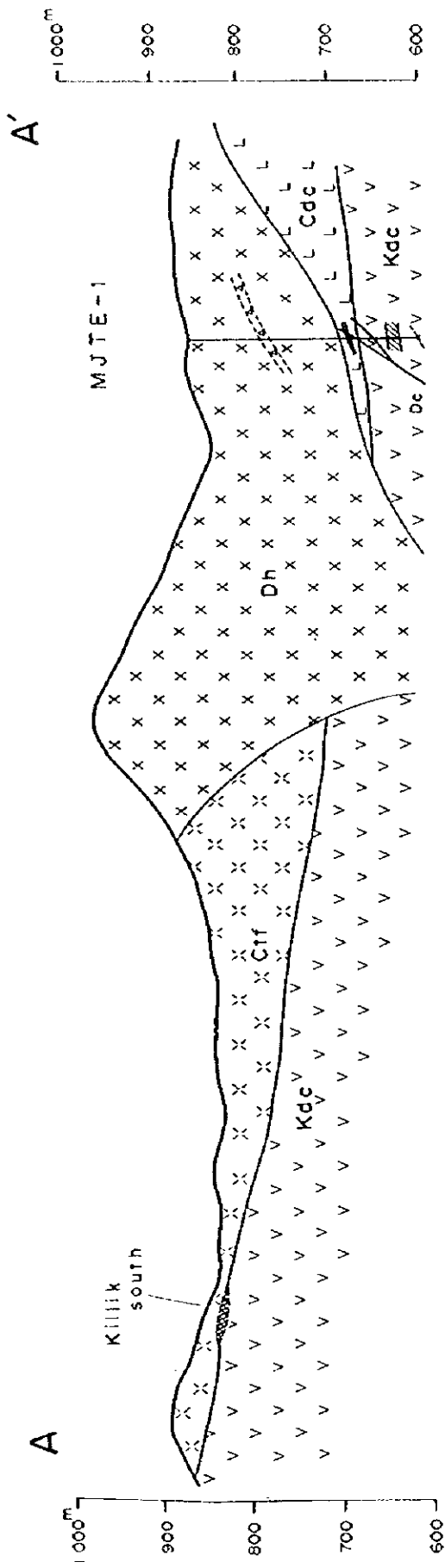
表 II - 4 - 1 ボーリング試料化学分析結果一覧表 (2)

NO.	DRILLING NO	DEPTH (m)	SAMPLE TYPE	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	FE (%)	S (%)	REMARKS
A-1	MJTE-9	138.5(25cm)	py-film+diss dc	0.18	0.89	< 0.01	< 0.01	0.01	1.69	1.61	
A-2	MJTE-9	224.0(20cm)	arg-py-diss	0.09	0.93	0.01	0.18	0.06	2.83	2.01	
A-3	MJTE-9	227.0(30cm)	cp+sph.py breccia	0.06	1.17	0.15	0.01	1.32	6.33	5.69	
A-4	MJTE-9	227.6(10cm)	cp-sph py vein	0.06	7.10	4.16	0.21	4.66	7.99	10.80	
A-5	MJTE-9	248.8(10cm)	gn.sph.cp-vein	0.14	8.64	0.38	0.01	4.34	9.57	5.54	
A-6	MJTE-10	103.0(10cm)	py arg-zone	0.20	0.65	< 0.01	0.01	0.03	1.99	1.93	
A-7	MJTE-10	104.5(20cm)	py weak net	0.04	0.74	< 0.01	< 0.01	< 0.01	6.73	7.90	
A-8	MJTE-10	105.0-105.5	py-net/diss	0.08	0.70	< 0.01	< 0.01	0.01	3.85	4.32	
A-9	MJTE-10	124.5(30cm)	py-film dc	0.19	0.51	< 0.01	< 0.01	0.01	3.11	2.94	
A-10	MJTE-10	181.5(50cm)	py+cal net	0.05	0.48	< 0.01	< 0.01	0.01	3.65	3.18	
A-11	MJTE-10	206.0(30cm)	py-net	0.11	0.79	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2.17	1.50	
A-12	MJTE-10	225.5(30cm)	sil.py-net	0.18	1.17	< 0.01	< 0.01	0.01	1.44	1.49	
A-13	MJTE-10	229.5(25cm)	py-net	0.10	0.89	< 0.01	< 0.01	0.01	1.32	1.11	
A-14	MJTE-10	232.3(20cm)	breccia fill py	0.15	1.17	0.01	< 0.01	0.02	4.74	5.65	
A-15	MJTE-10	238.5(50cm)	arg.py zone	0.25	2.94	0.10	0.20	0.18	5.86	6.87	
A-16	MJTE-11	20.5-22.5	arg fine py zone	0.08	0.89	< 0.01	< 0.01	< 0.01	4.38	4.43	
A-17	MJTE-11	44.0-45.0	breccia filling py	0.15	1.07	0.01	< 0.01	< 0.01	5.20	5.43	
A-18	MJTE-11	51.0-52.0	arg-py>cp	0.18	1.17	0.04	< 0.01	0.01	3.71	3.62	
A-19	MJTE-11	78.0-79.0	py net cp bearing	0.38	0.82	0.17	0.01	0.02	8.35	10.33	
A-20	MJTE-11	79.0-80.0	py net cp bearing	0.17	1.36	0.13	< 0.01	0.01	7.50	7.82	
A-21	MJTE-11	85.0-87.0	arg.py diss	0.14	0.98	< 0.01	< 0.01	0.02	6.18	6.95	
A-22	MJTE-11	180.0-180.5	arg with py	0.44	5.23	0.06	0.04	0.20	3.41	3.89	
A-23	MJTE-11	202.0-202.5	sph+cp net	0.24	2.20	0.20	< 0.01	1.46	1.48	2.23	
A-24	MJTE-12	24.3-25.0	coarse py massive	0.08	1.59	0.01	0.01	0.03	35.69	39.08	
A-25	MJTE-12	25.0-26.5	py.sil net/arg	0.07	1.17	< 0.01	< 0.01	< 0.01	14.51	15.77	
A-26	MJTE-12	34.6-35.6	py net/diss	0.10	1.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	26.23	30.01	
A-27	MJTE-12	49.0-50.0	joint filling py	0.10	0.65	< 0.01	< 0.01	< 0.01	23.78	27.20	
A-28	MJTE-12	85.0-85.5	py diss/net	0.13	0.70	< 0.01	< 0.01	< 0.01	31.81	37.00	
A-29	MJTE-12	202.0-203.0	arg with py	0.34	0.98	0.01	< 0.01	< 0.01	5.65	6.34	
A-30	MJTE-12	211.0-212.0	py+clay net	1.63	9.77	0.11	0.02	0.70	7.28	8.53	
A-31	MJTE-12	218.0-218.5	py net cp bearing	0.87	5.05	0.07	0.10	1.39	10.95	6.87	
A-32	MJTE-12	222.8-223.8	arg with py	0.25	4.02	0.01	0.01	0.19	6.73	3.80	
A-33	MJTE-12	345.5(50cm)	py net	0.09	2.85	< 0.01	< 0.01	0.02	2.56	1.30	

Abbreviation

py pyrite, cp chalcopyrite, sph sphalerite, hm hematite, Dc dacite,

diss dissemination, net network, arg argillization, sil silicification



LEGEND

Çağlayan Formation

X	Ctf Dacitic tuff
L	Cdc Aphyric dacite/breccia

Kızılirmak Formation

V	Kdc Dacite lava
---	-----------------

Çatak Formation

▲	Çtf Andestic pyroclastics
---	---------------------------

Intrusives, Subvolcanics

X	Dh Hematite dacite/breccia
■	Dp Porphyritic dacite
□	Dc Aphyric dacite

Mineralization

Massive ore

Dissemination and network vein

Dissemination weak/strong

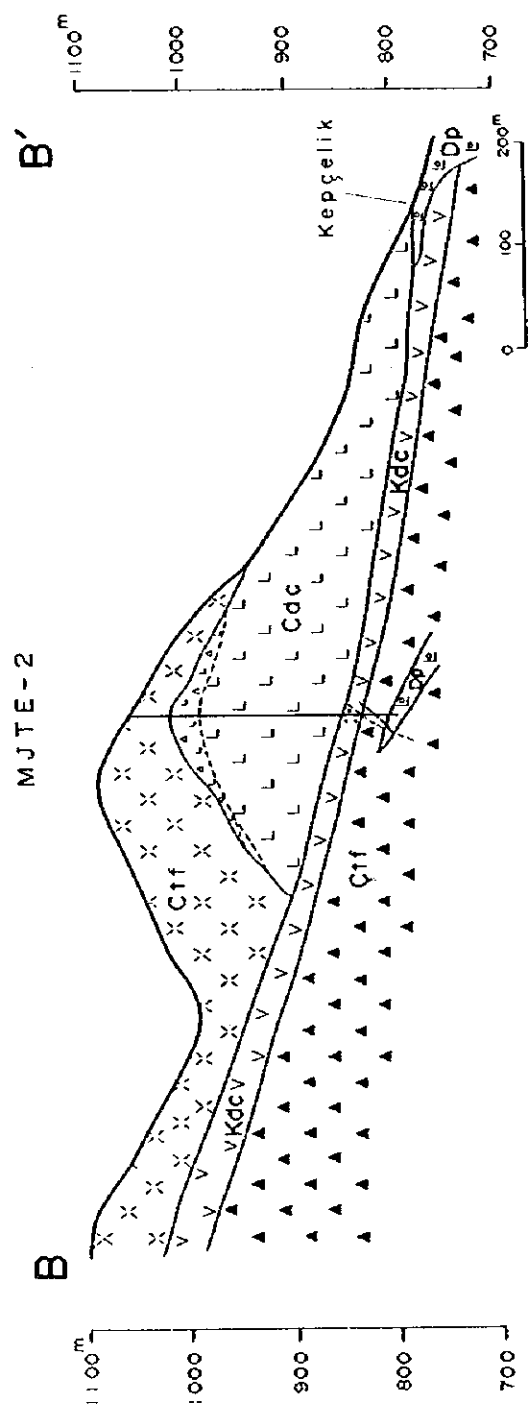
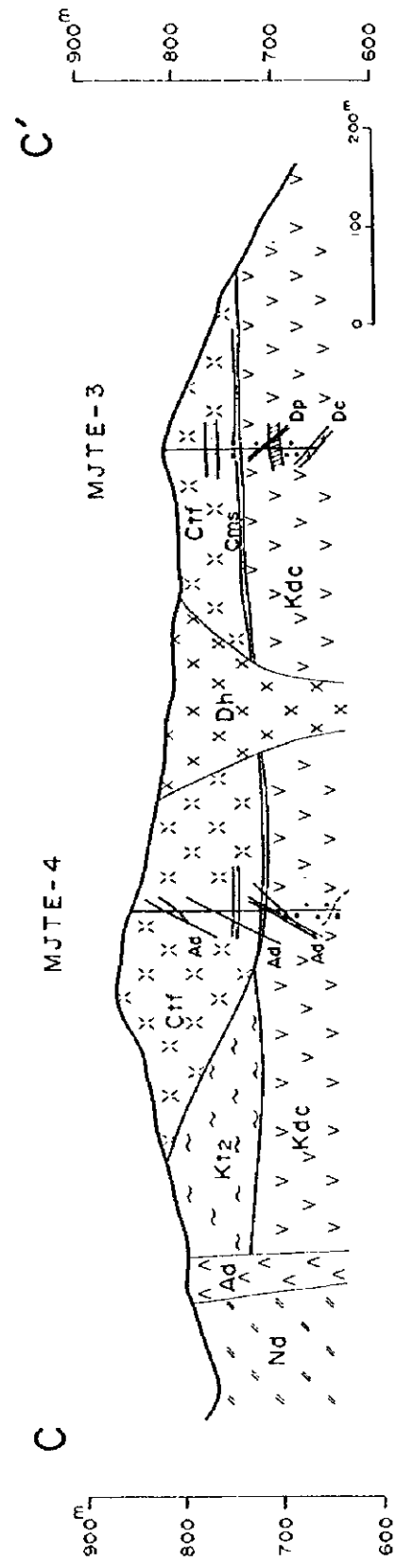
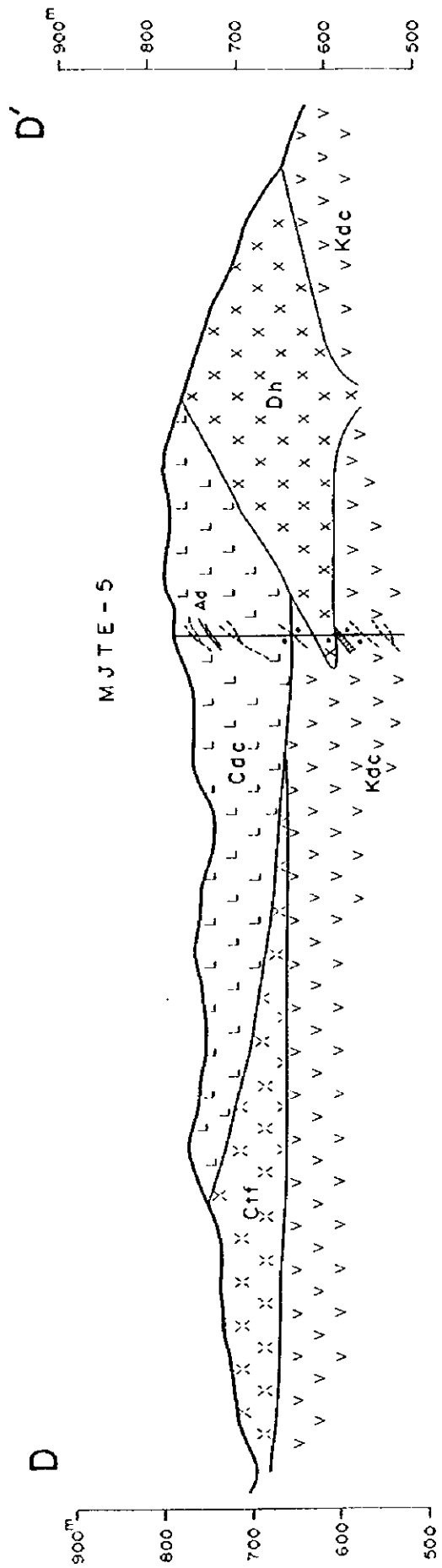


図 II - 4 - 3 ボーリング地質断面図 (MJTE-1, MJTE-2)



LEGEND

	Çağlayan Formation		Intrusives, Subvolcanics
	Ctf Dacitic tuff		Dh Hematite dacite
	Cms Fine tuff		Ad Andesite
	Cdc Aphyric dacite		Nd Nevaditic dacite
	Kızılkaya Formation		Dp Porphyritic dacite
	K12 Dacitic tuff		Dc Dacite (aphyric)
	Kdc Dacite lava		Mineralization
			Dissemination and network vein
			Dissemination weak/strong

図 11 - 4 - 4 ボーリング地層断面図 (MJTE-3, MJTE-4, MJTE-5)

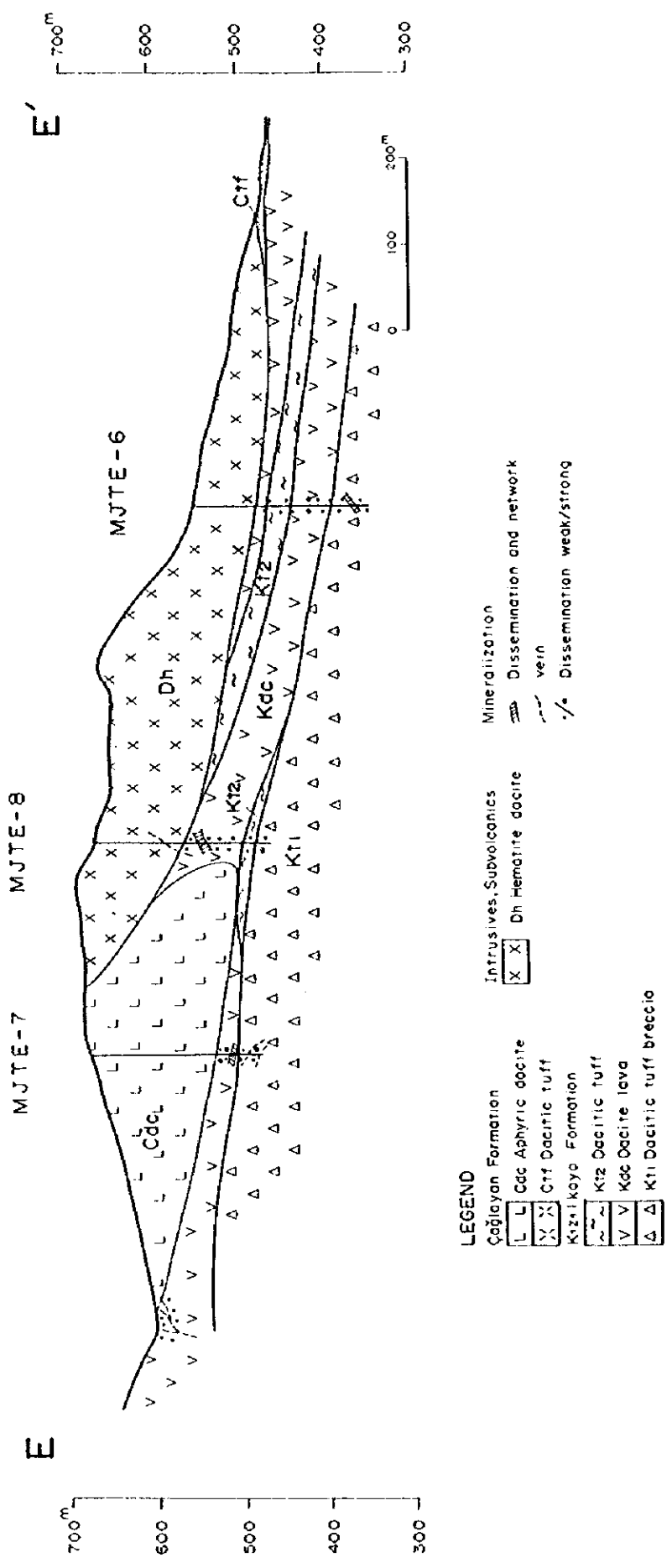
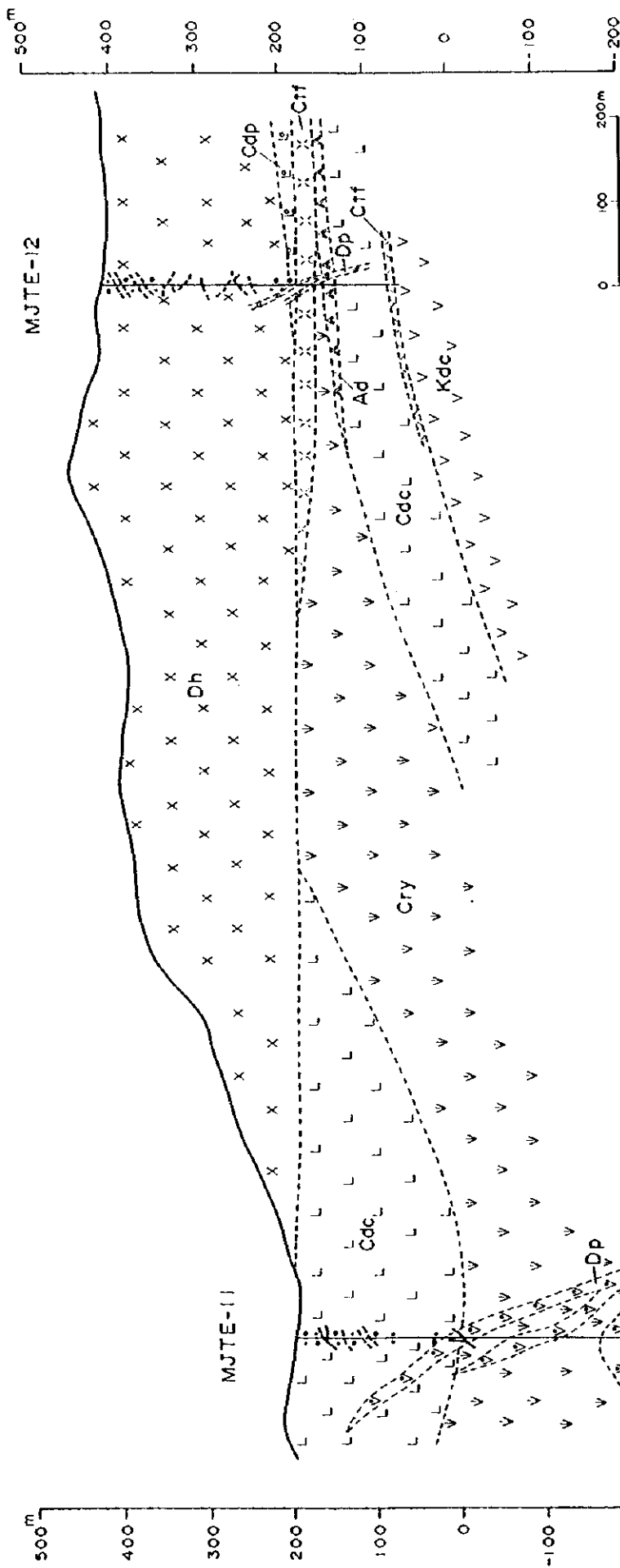


図 II - 4 - 5 ボーリング地質断面図 (MJTE-6, MJTE-7, MJTE-8)



LEGEND

Çağlayan Formation	Kızılkaya Formation	Mineralization
<ul style="list-style-type: none"> x x x Dh Hematite dacite and tuff v v Cry Rhyolite lava, tuff L L Cac Dacite x x Ctf Dacitic tuff A A Ad Andesite sheet L L Cdp Porphyritic dacite 	<ul style="list-style-type: none"> V V Kdc Dacitic lava Intrusive Rock v v Dp Quartz, plagioclase porphyry 	<ul style="list-style-type: none"> / / Dissemination weak / strong / / Network / / Vein

図 II-4-7 ボーリング地質断面図 (MJTE-11, MJTE-12)

第5章 調査結果の総合検討

5-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制

既に述べたように、調査地域を含む東黒海沿岸の地帯は、白亜紀後期の火山岩類で占められ、塊状硫化物鉍床や類似の鉍化帯を伴う。東黒海沿岸の塊状硫化物鉍床は、特定の層準に胚胎され、鉍石は日本の黒鉍に酷似することなどからも、形成年代は異なるものの、日本の黒鉍鉍床と似たような地質・構造的環境で形成されたと考えられる。

本地域では、Lahanos, Killik, Kizilkaya鉍床などの塊状鉍床の胚胎層準はKizilkaya層の最上位であり、Çağlayan層の凝灰岩、ヘマタイトデイサイトに覆われている。特に上盤であるÇağlayan層の凝灰岩は、緑色化した火山ガラス片を多く有し、Lahanos~Killik鉍床近辺では他の鉍徴地に比べ厚く分布している。従って、ある程度規模の大きい鉍体が堆積後現在まで保存されているためには、上記の特徴をもった、上盤凝灰岩が厚く残った部分が好ましいと言える。

セリサイトを主とする変質帯は鉍化作用のハローとして下盤Kizilkaya層デイサイトに広く分布するが、Lahanos鉍床近傍などでは、カオリンを伴い上盤まで変質帯は連続している。また、北部のKarılar鉍床などは、塊状鉍床より新期の粗粒黄鉄鉍を主とした、網状型鉍化作用と考えられるが、変質はセリサイト、カオリンを主としLahanos鉍床上盤の変質と同様である。さらにTaflancıkでは、コロフォーム組織を示す黄鉄鉍が粗粒黄鉄鉍に再結晶したものがみられることなどから、本地域では広い範囲で重複した熱水活動が存在した可能性が考えられる。また、このため地化学探査で上盤、下盤の明瞭な地化学的特徴を抽出することが困難であったと思われる。

5-2 物理探査結果と鉍化作用との関係

重力探査の結果、本地域周辺では、NE~ENE系の広域重力トレンドが支配的であり、同方向の構造と、それに斜交したNW系のやや規模の小さい構造が存在する。また、白亜紀以降の火成活動はEW又はNE系の深部断裂に関係していると考えられることから、本地域の鉍化作用も同方向の構造に関連している可能性が高い。

地域内の重力構造は、やや不鮮明であるが、地域中央~東部の、Lahanos, Killik, Kizilkaya鉍床及びTaflancık, Çalkayaの鉍化帯を含むゾーンはNE系の低重力帯域に含まれる傾向があり、下盤セリサイト変質域とも一致する。この変質域は地域外北東に連続し、途中上盤に覆われるが、さらに北東では、Tirebolの塊状硫化物鉍床、鉍化帯群が分布することが知られている。

これに対し、北部の鉍床群であるKaraerik, Karılar, Ağalık鉍床などはNSE系の高重力帯の周辺に位置する。Ağalık鉍床は塊状鉍床の可能性が高いが、Karaerik, Karılar鉍床は、新期の脈~網状鉍床と考えられ、構造は北西に向かって急激に深くなると考えられる。この地区で掘削されたボーリングでは、斑状デイサイト貫入岩が頻繁に出現することから、高重力帯は潜頭性の貫入岩体の可能性もある。

IP調査は、地質、変質、鉱化状況などの検討から絞られた有望地区に対して、3年間にわたり実施された。その結果、Killik地区やTaflicik地区では、IP異常帯を新しく抽出することができた。Killik地区では、IP異常域が広範囲に下盤Kizilkaya層サイト中に認められたため、塊状鉱体の存在は期待できないが、鉱染～網状の鉱化帯の存在が推定された。Taflicik地区では、上盤に覆われた地区の深部にまとまった異常域が抽出された。この異常域中で実施された、5本のボーリング調査結果では、各孔とも部分的に強い鉱染～脈状の鉱化作用が確認され、高品位黄鉄質の礫も認められた。このように、IP異常は、塊状鉱床型の鉱化作用を反映していることが判明したが、鉱体そのものは存在せず、既に剝離された可能性が考えられた。測定された充電率の値は20mV/Vよりも低く、規模の大きな鉱体が存在するとすれば、比抵抗が低く、より大きな充電率が観察されることが好ましいと考えられる。

Karilar地区で実施したIP調査では、解析で2次元Inversionプログラムを使用したこともあり、既存のKaraerik鉱床やKarilar鉱床の形態をよく反映したと考えられるIP異常が抽出された。観測された充電率の最大値は30mV/V程度である。このような解析手法を適用することにより、調査地域に規模の大きい塊状鉱体が存在するとすれば、IP調査による新鉱床発見の可能性もあると思われる。

5-3 期待鉱床賦存のポテンシャル

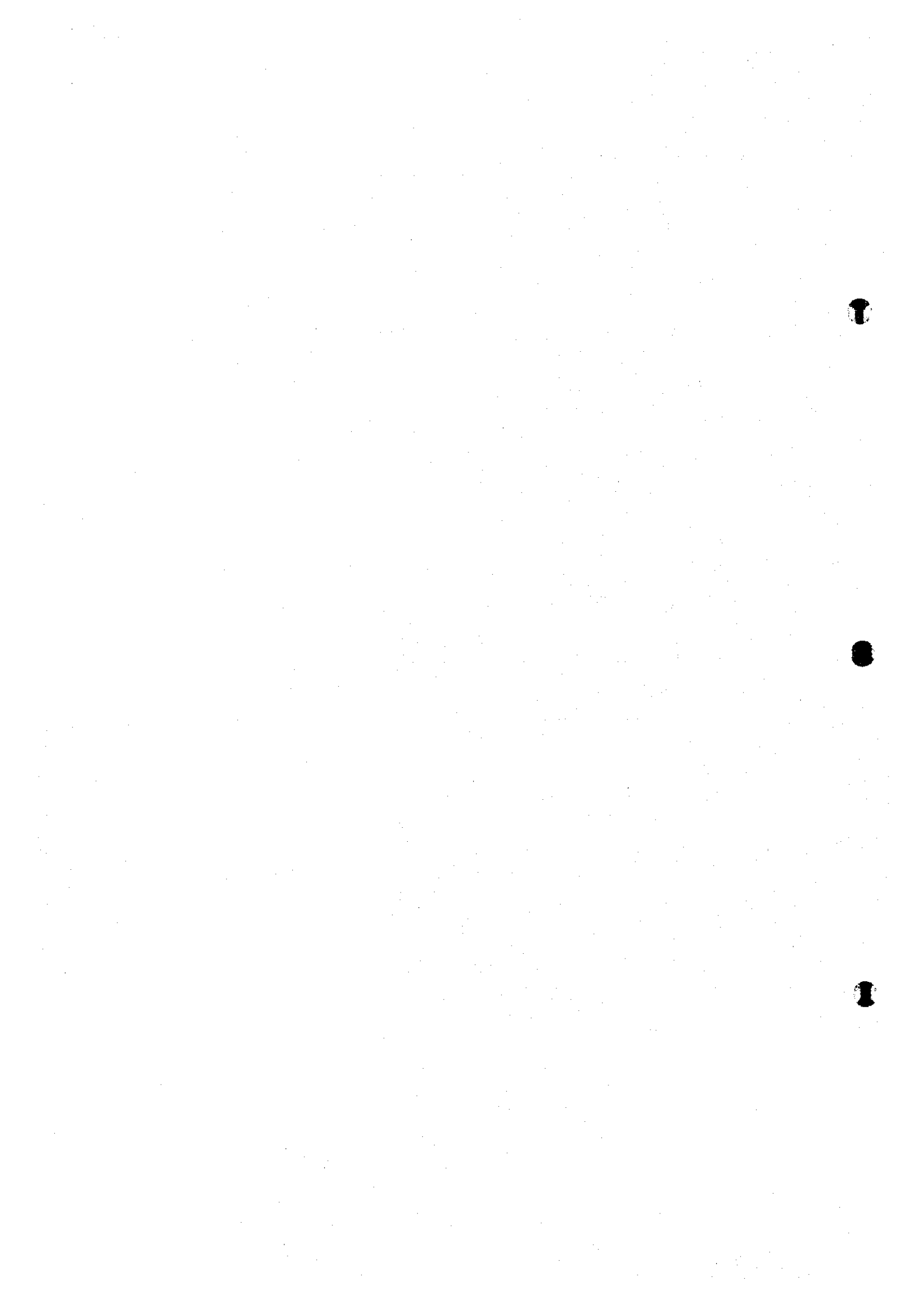
Lahanos鉱床と同等か、それ以上の鉱床が存在する可能性があると考えれば、Lahanos～Kizilkaya鉱床を含み、NE方向に延びる鉱化ゾーンで、上盤Çağlayan層凝灰岩（緑色ガラスを多く含む）・ヘマタイトサイトなどが比較的厚く分布する部分であると思われる。

Bitene地区はLahanos鉱床の南に位置し、上記条件を満たす。Bitene地区で実施したボーリング調査（MJTE-3）では、厚さ20cmではあるが、黄鉄質塊状鉱体（Cu 12.58%, Au 2.06 ppm）を捕らえた。しかしながら、MJTE-4の結果および地質・地形状況から、経済的な鉱体が存在する可能性は低いと判断された。

Çalkaya地区は、上記の基本的条件を満たすが、本地区で実施された、物理探査（IP法、 $a=100\text{m}$ ）の結果では、明瞭な異常は認められなかった。Çalkaya～Taflicikにかけての地区は上盤が厚く分布しIP調査の可探深度が充分でなかった可能性もあるため、再度IP調査（たとえば $a=200\text{m}$ ）を実施することにより、深部の鉱化作用を明らかにすることが可能になると考えられる。

北部のKarilar, Karaerik鉱床は、これまでLahanos鉱床と同層準の塊状型鉱化を示すと考えられてきたが、より新期の鉱化作用によることが明らかとなった。東黒海沿岸地帯では、白亜紀後期のサイトに関連した鉱化作用は、塊状型の鉱化として扱われることが多いと言われ、新期の脈状～網状型鉱化作用の可能性について検討されることは少なかった。本地区の結果を例として、東黒海沿岸地帯の鉱化作用を見直すことにより、深部に対する探査余地が、大きく広がるものと考えられる。

第 Ⅲ 部
結論及び提言



第Ⅲ部 結論及び提言

第5章 結論及び提言

5-1 結論

本地域では、既存データ解析、地質調査（鉱微地調査・地化学調査を含む）、物理探査（重力法・IP法・CSAMT法）、ボーリング調査が実施された。これら調査の結果を、総合的に解析した結果、次のような結論に達した。

調査地域には、稼行中のLahanos鉱床を始め数多くの鉱床・鉱微地が存在する。これまで、これら鉱床・鉱微地はすべて塊状硫化物型の鉱化作用に関係したものと考えられていたが、少なくとも北部のKarılar, Karaerik鉱床のように、新期の網状型の鉱化によるものが存在することが明らかとなった。

Lahanosなどの塊状硫化物型の鉱床は、後期中生代の酸性火山活動に伴い形成され、本地域では、Kızilkaya層の最上部に胚胎され、Çağlayan層の凝灰岩・ヘマタイトデイスイトに覆われる。鉱体近傍は、セリサイトを主とした著しい粘土化変質がみられ、しばしばカオリンを伴う。この変質作用は、Killik, Lahanos鉱床などでは、鉱体形成後も続き、上盤のÇağlayan層にも変質帯を形成した。Kızilkaya及びkarılar鉱床近傍の変質から得られたセリサイトのK/Ar年代測定の結果は77Maであった。

岩石地化学探査の結果では、主成分分析の第2主成分の高得点帯が鉱化作用を反映すると考えられた。

広域的行った重力探査の結果、地域周辺ではNE-SW～ENE-WSW系の重力トレンドが支配的であり、ブーゲー異常値は黒海に向かって高くなること、既存の地域内の鉱床は、高重力帯域の周辺に分布する物が多いことなどが明らかとなった。

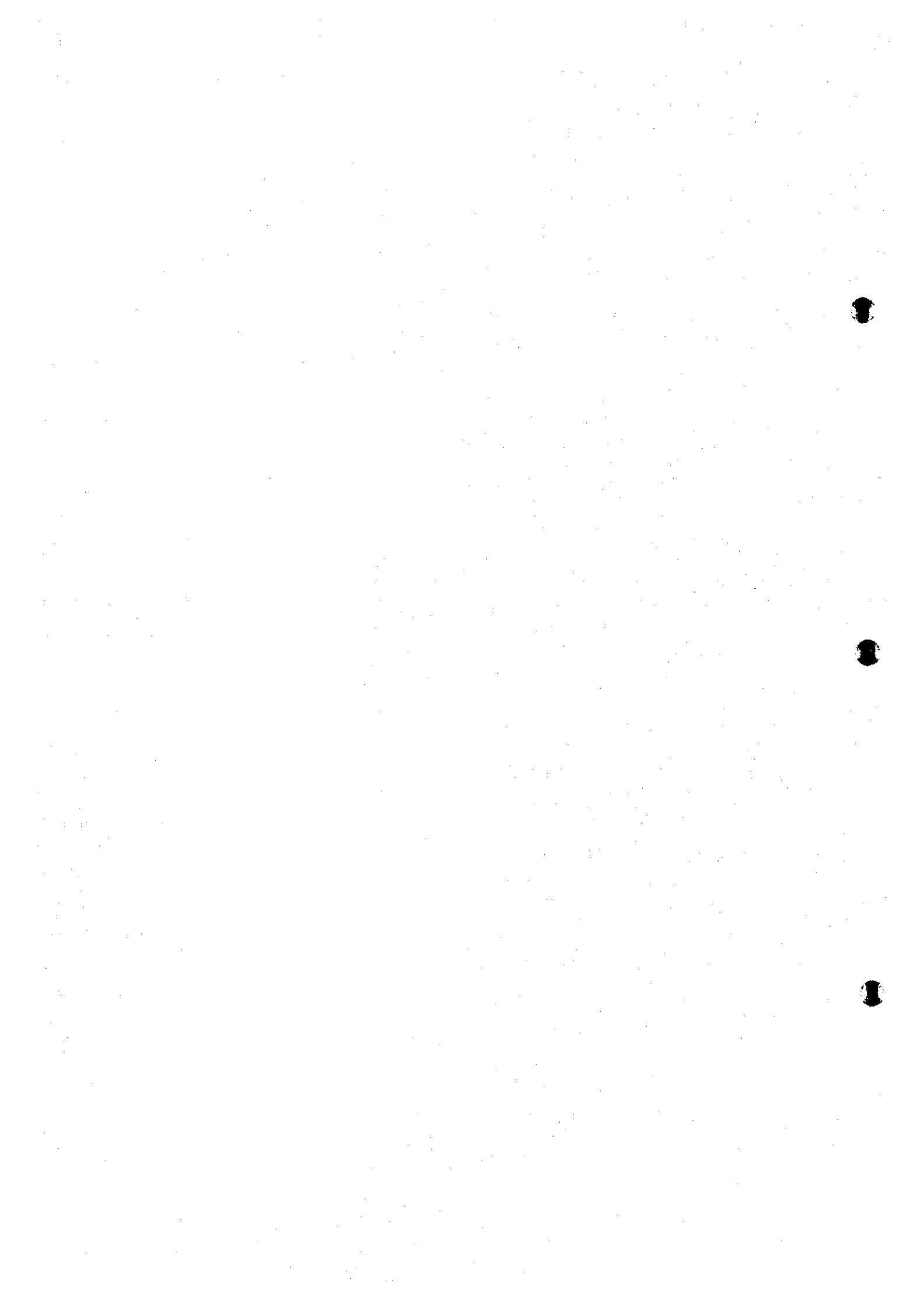
上盤に覆われた有望地区で実施した物理探査では、IP法が最も有効であると考えられた。すなわち、IP法の実施により、Taflancık地区では、広範囲で鉱化作用を反映した異常域が発見され、北部のKarılar地区では、既存の鉱体の形態をよく反映した異常を抽出した。また、Karılar地区で実施したCSAMT法では、鉱化作用に関連したENE-WSW系の構造が抽出された。

地表調査の結果などから抽出された有望地区で、第2年次、第3年次に合計12本のボーリング調査を実施した。その結果、Bitene地区で実施した、MJTE-3では厚さ20cmの黄鉄質塊状鉱体（Cu 12.58%, Au 2.06ppm）を捕捉し、Taflancık地区では、MJTE-6で黄鉄質の矽が確認された。その他の孔井でも下盤デイスイト中に、黄銅鉱や閃亜鉛鉱を伴う黄鉄質鉱染～網状鉱化帯が確認され、塊状硫化物鉱床に関係する鉱化帯が広く分布することが明らかとなった。主要な鉱化帯は、Lahanos鉱床～Kızilkaya鉱床を含むゾーンで北東方向へ連続すると考えられた。

5-2 将来への提言

1. Çalkaya地区における、可探深度の深いIP調査とボーリング探査。
2. 本地域における下盤デイサイトの詳細な解明と、東黒海地域における塊状硫化物型鉄
徴地の見直し調査。

参 考 文 献



参考文献

- Çagtay, M. N. (1993): Hydrothermal Alteration associated with Volcanogenic Massive Sulfide Deposits: Examples from Turkey, *Economic Geology*, 88, 606-621.
- Coggon J. H. (1971): Electromagnetic and Electrical Modeling by Finite Element Method. *Geophysics*, Vol. 36, No. 1, 115-132
- Demir Export A. Ş. (1990): Lahanos Bakir-Çinko Yatagında Yapılan Arama Ve Değerlendirme Çalışmaları.
- Demir Export A. Ş. (1994): 16. 03. 1988 Tarihli Anlaşma Kapsamında Giresun-Espiye ve Tirebolu Sahalarında Yapılan Arama Çalışmalarıyla İlgili Faaliyet Raporu
- Geological Survey of Japan (1993): *Chishitu News*, No. 467, 69P.
- Güven, I. H., Serdar, A. H., Er. M. and Özdoğan, K. (1992): Mineral Deposits and Metallogenic Zonality of the Eastern Pontides Magmatic Arc, NE Turkey. *Proceedings of ISGB*, P. 61.
- Inoue, Eiichi (1970): Geologic Outline of Turkey, *Proceedings of Mineral Resources Information Center of MMAJ*, No. 15, P1-P34. (in Japanese)
- Kato, Hirokazu (1991): Pull-Apart Basin in Eastern Turkey. *Structural Geology*, No. 36, P65-75.
- Kormaz, S., Er, M., Van, A., Musaoğul, A., Keskin, I. and Tuysuz, N. (1992): Stratigraphy of the Eastern Pontides, NE-Turkey. *Proceedings of ISGB*, P. 17.
- M. Yamashita and Y. Ogawa (1993): CSAMT case histories with a multichannel CSAMT system and discussion of near-field data correction. *Thee 55th SEG Meeting*, Washington, D. c.
- Murat Erendil (1993): Geological Setting of Anatolia. *Chishitu News* No. 467, P11-20. (in Japanese)
- Rijo Luiz (1977): Modeling of Electric and Electromagnetic Data. PhD. Thesis. University of Utah.
- T. Uchida and Y. Ogawa (1993): Development of Fortran Cord Two-dimensional Magnetotelluric Inversion with Smoothness Constraint. *Geological survey of Japan, Open-File Report*, No. 205, pp115

1

2

3

JICA