

(6) 「マハリヴォ」川河口地域

モロンダヴァ川南部で、同河川に平行して西流し、モザンビーク海峡に注ぐ大河「マハリヴォ」川の河口付近に、本計画の対象集落として、3 村落が位置する。台地末端部にある No. 42 「ファラテニィ」村落が標高 11m の最高位で、沖積面にある No. 40 「マノメンティナイ」が 9m、No. 36 「ナマキア」が 6m といずれも低い。海岸線に平行して 3~4 列の砂丘列があり、各々後背湿地をもち、マングローブ林を形成する。

i) No. 40 「マノメンティナイ」

この地域の中心部落であり、台地と沖積低地の接線に位置する。同村落の東北部は台地に入る。村落内には 5 井以上の既設コンクリート筒浅井戸がある。井戸の深さは 4~6m、静水位は 1.6m~3.1m とばらつきがある。EC は 560~1,025 μ S/cm の範囲にあるが、南東の台地方向に近づくにつれて改善される傾向が見られる。

村落内で電気探査を 88~100m 間隔の 4 測点実施した。粗砂で構成される表層の下は 8~14m 位まで沖積砂層で浅井戸の採水対象層(上部帯水層)となっている。その下位には 40~48m まで、更新統の粘土層が分布し、以深 100m 程度まで砂・砂礫層と判定される地層が続く。地層分布から判断すると、最下位の砂・砂礫層は良好な帯水層を形成する可能性が高い。最上部帯水層の下にくる粘土層はキャップ・ベッドとなって、下位帯水層の塩水化を防ぐ効力があり、新規地下水開発の可能性が推定される。

) No. 36 「ナマキア」

No. 40 の西南約 2.5km の「マハリヴォ」川右岸の低平地にあり、標高は約 6m、海岸までの距離は約 5km である。村落では深さ 2m 位の浅井戸 1 基が水源となっている。EC=579 μ S/cm と良好であるが、川の水は季節により塩分濃度が高くなるといわれている。浅井戸は地下水の上水を利用していると考えられる。

) No.41 「ファラテニィ」

地域の最南部に位置する村落でマハリボ川左岸の台地上にある。村落水源は深さ 5m の浅井戸 1 基で、静水位が 3m、EC=2,990 μ S/cm と高い。地下水面の標高は +7.9m であるが、No. 36 村落の既設井状況とは相違があり、両者は不連続の関係を示す。おそら

く No. 41 村落の浅層地下水は台地上に賦存する宙水で、補給と蒸発散のバランスから水質が悪化したものであろう。

マハリヴォ河口の 3 村落は No. 40 から No. 41 までわずか 5km の距離にあり、No. 40 の電気探査で発見された深さ 8 ~ 48m までの厚い粘土層が連続する可能性が大きく、未開発の深層地下水はこの不透水層により塩水化が防止されていると推定され、深度 100m 位までの掘さくで比較的良質の地下水を得る確率が高い。本調査で実施した電気探査は No. 40 村落のみであるが、先行開発調査では No. 41 村落でも 3 測点の探査が実施され、その結果を比較すると、厚い粘土層の分布が認められる。したがって、新設井の掘さくにおいては各村落 4 ~ 5 点の電気探査を追加し、粘土層の連続状態、帯水層の深さ等を明確に把握し、新規開発地点を確立すべきである。

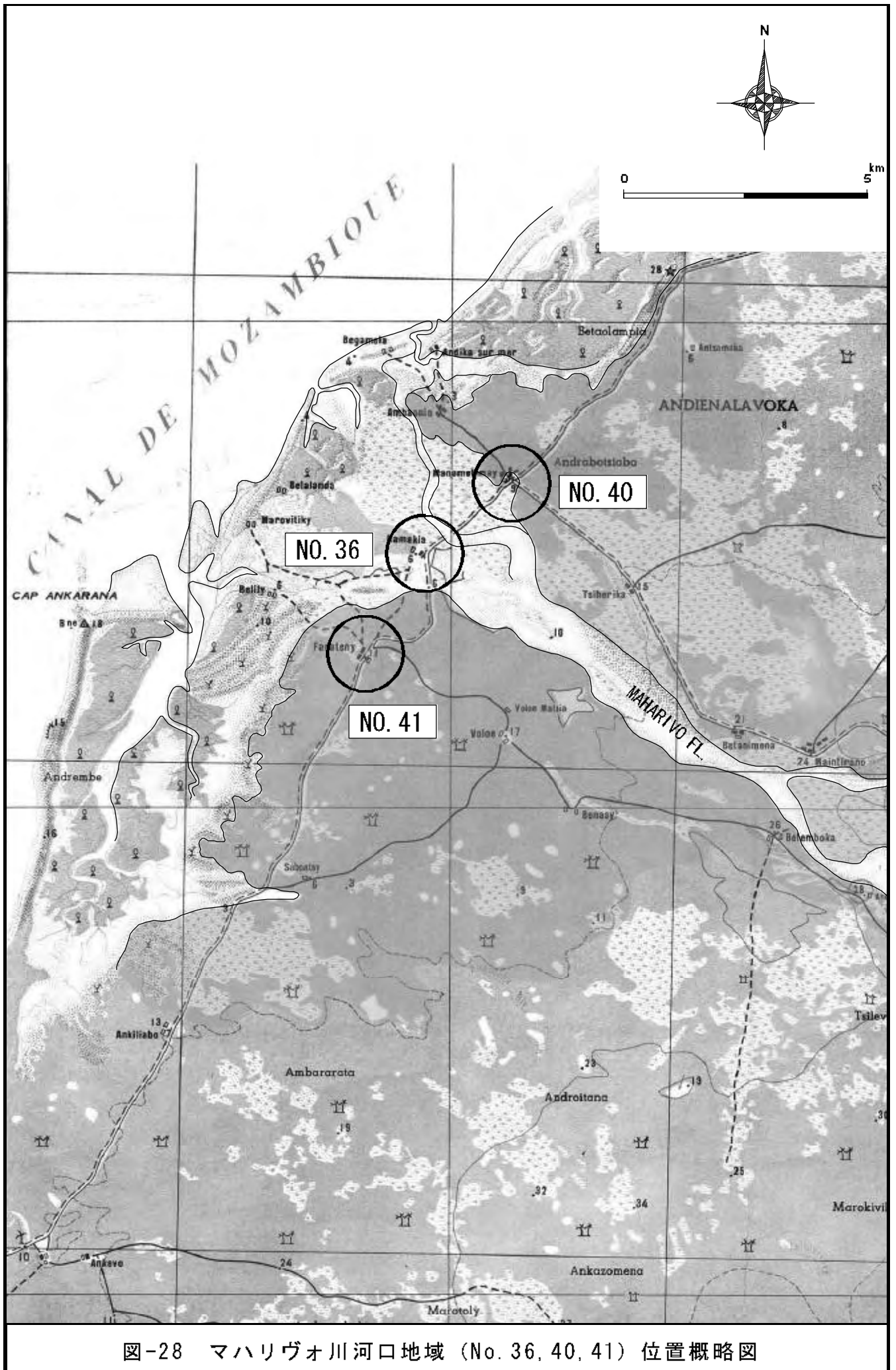
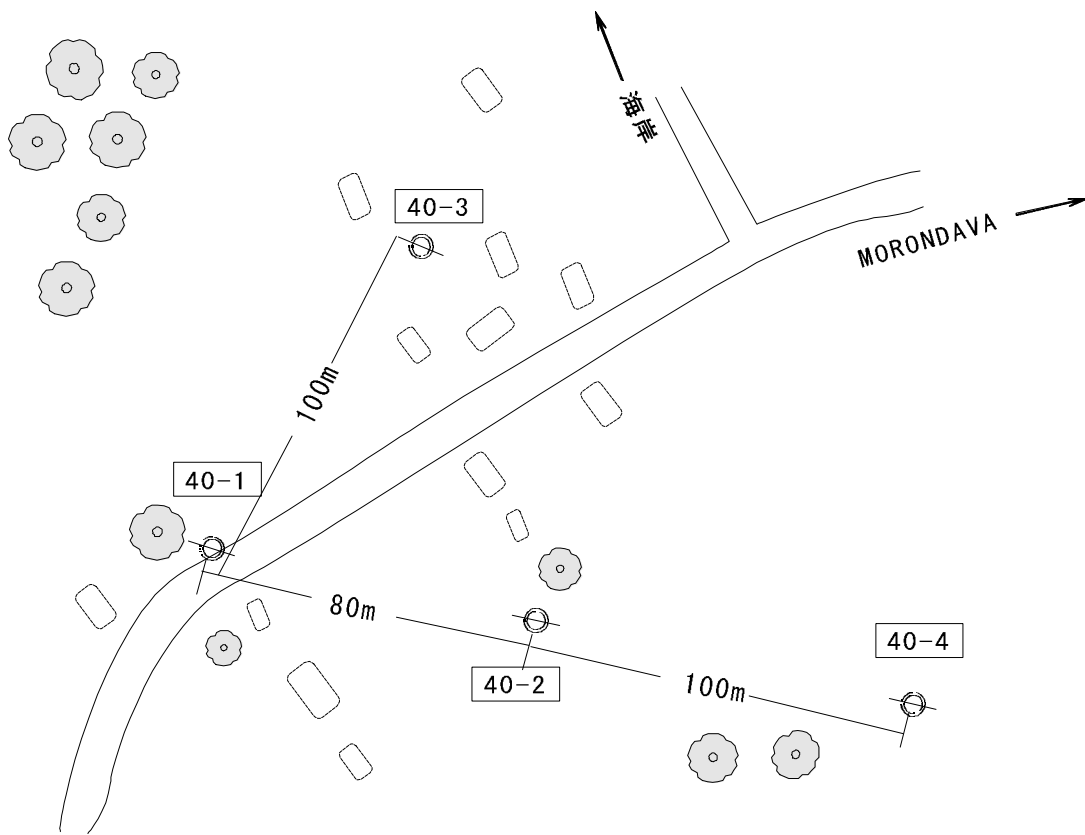


図-28 マハリヴォ川河口地域 (No. 36, 40, 41) 位置概略図

NO. 40 マノンメティナイ



⊙ 電気探査測点

図-29 マハリヴォ川河口地域物理探査位置図

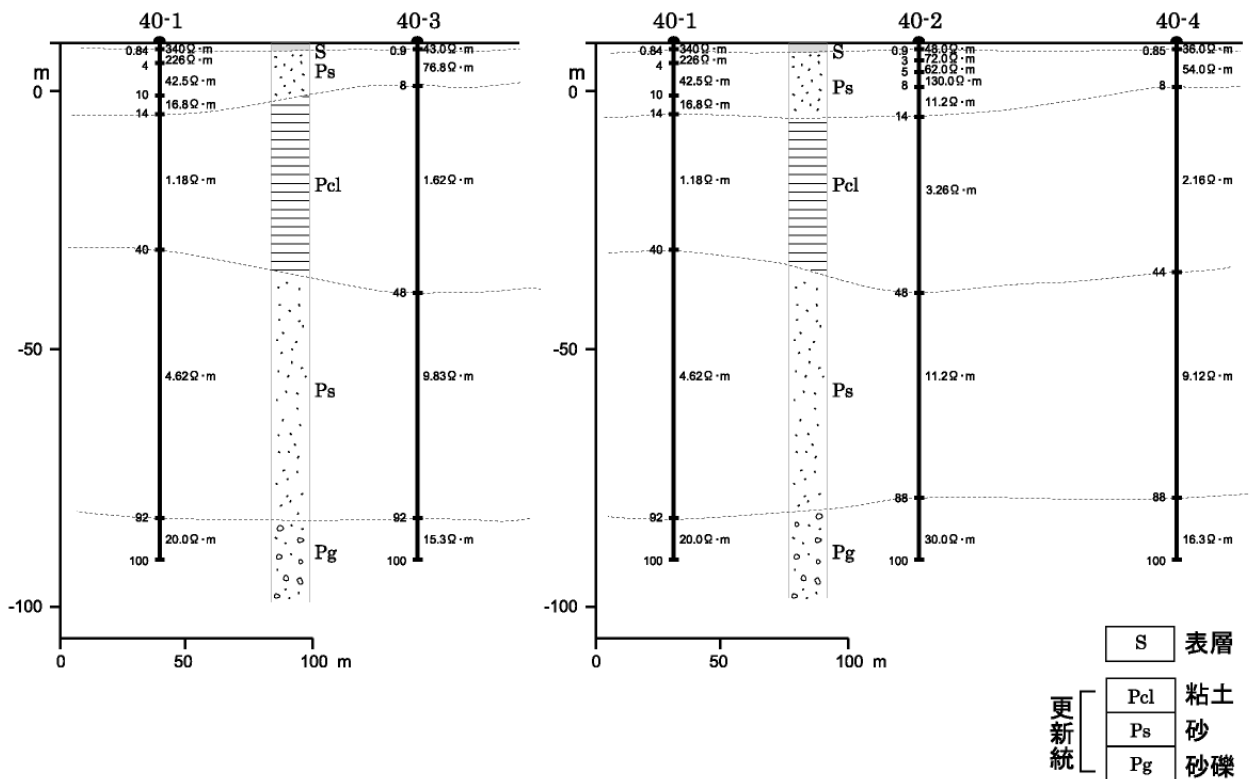
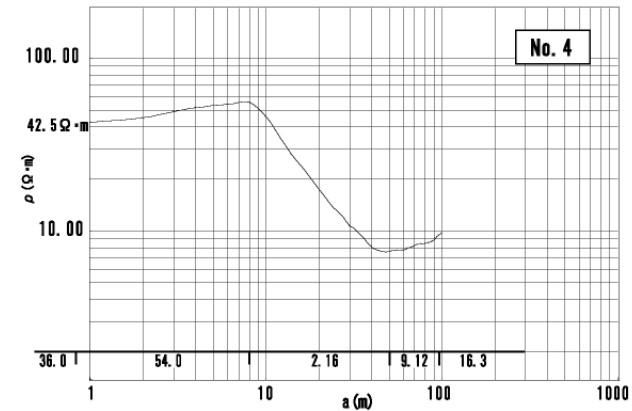
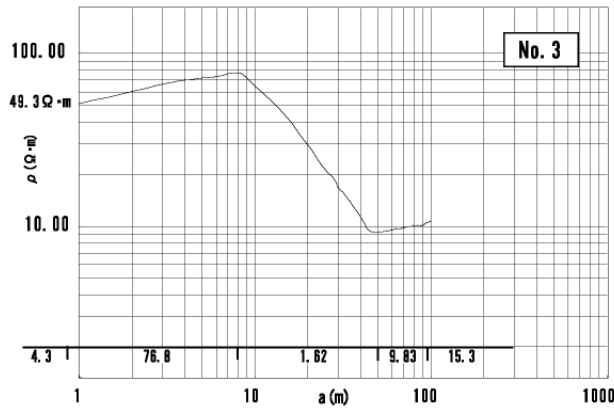
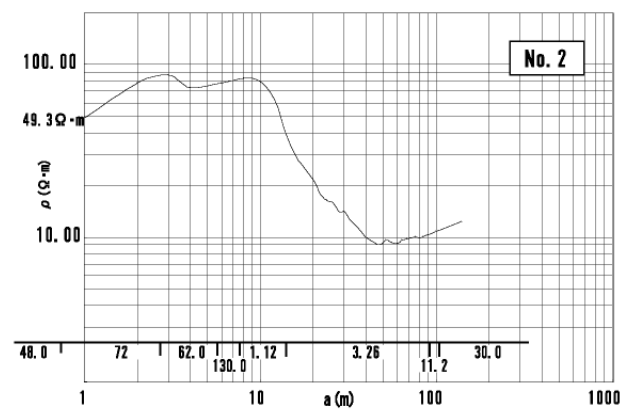
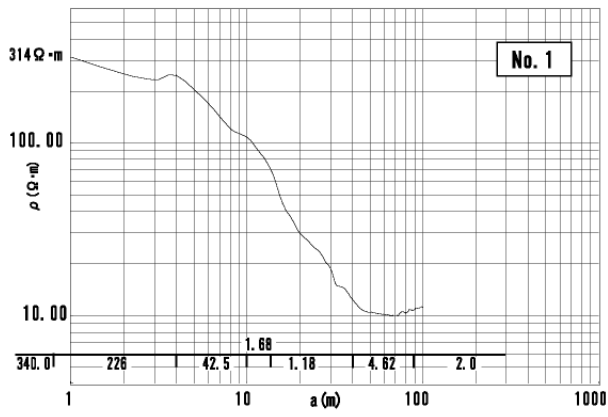


図-30 No. 40の電探解析結果と断面図

(7) 「マンゴキ」川北部海岸低地帯

この地帯には No.9「アンコバ」、No.47「アンバララタ」、No.48「アンケボ東」の3サイトがある。

i) No.9「アンコバ」

このサイトは海岸砂丘後背地に位置し標高 6m である。周辺の後背湿地は海の入江に連なり、地下水は塩水化の懸念が大きく、地下水開発は困難と考えられる。

) No.47「アンバララタ」

この集落は標高 8m の砂丘上に位置する。集落北部にある浅井戸は深さ 6m、静水位 5m で $EC = 1,377 \mu S/cm$ と高く、海水による塩水化が進んでいる。しかし、集落南側で行なった先行開調井（深さ 72m）は地表から 23m まで砂層で、23～32m まで厚い粘土層となり、その下がまた砂～砂礫層となっている。32.5～36.45m、40.4～72m にスクリーンを設け $EC = 751 \mu S/cm$ （2000年8月15日現在は $EC = 477 \mu S/cm$ ）の良質水が 1,105 /d 得られた。これは 23～32m までの厚い粘土層がキャップベッドとなり東方台地より更新統中を流動した地下水（被圧水）が海水の塩水化を免れていると考えるべきであろう。

) No.48「アンケボ東」

No.47 の北方約 5.7km の海岸砂丘上に位置する。北方には深い入江があり海水浸入の危険性は大きい。しかし、No.47 の先行開発井に見られる厚い粘土層がこの地域まで連続するであろうことは地質的に充分考えられるので、厚い粘土層下の地下水開発は充分期待できよう。

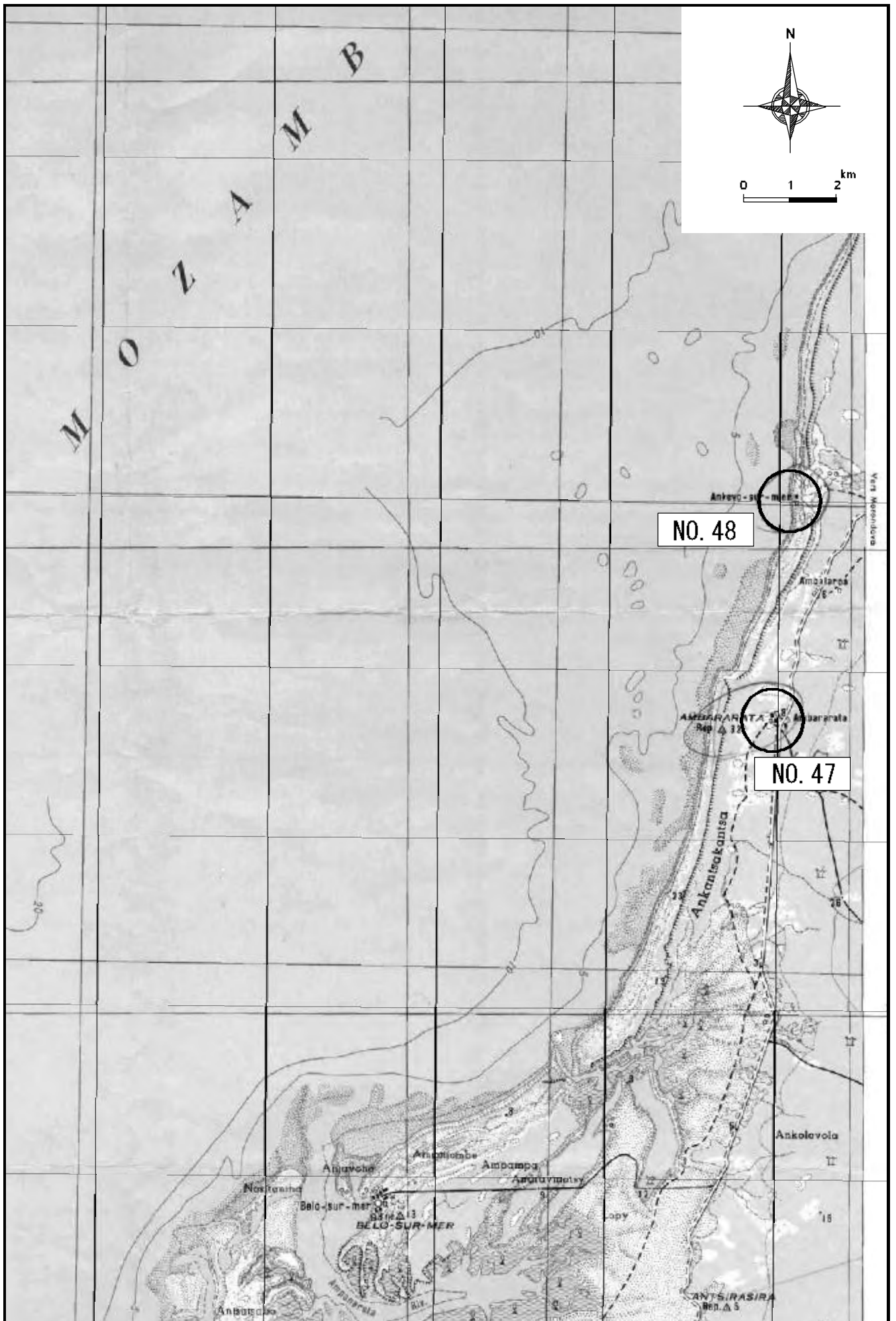


図-31 マンゴキ川北部海岸低地帯位置概略図

(8) マンゴキ川右岸地域

地域南限を画する「マンゴキ」川は河口部に広大な三角州をもつ大河川で、幹線道下流の河川勾配 0.7 / 100 と緩である。 マンゴキ川沖積低地と台地からなり、構成地質は完新統・更新統の砂、礫、粘土層であるが地下深部には始新統が伏在するものと考えられる。

表-8 マンゴキ川右岸地域の水理地質

サイト No.	標高 (m)	地質	既存井	水質 EC(μs/cm)	帯水層	判定	記事
1	6	表層は砂丘砂	浅井戸(2)	830	砂丘砂、更新統の砂礫	×	浅井戸の地下水は塩水の上の溜まり水
		地下は更新統?	深井戸(1)	2,000			
5	12	完新統の砂、礫、粘土 更新統の砂、礫、粘土				×	未調査
6	14	"				×	未調査
20	16	"					未調査
18	30	"					未調査
122	40	更新統の砂、礫、粘土 始新統の石灰岩、砂岩、泥岩	浅井戸(1)	935	更新統の砂礫		地表は一面ラテライトで地下地質不明
118	50	更新統の砂、礫、粘土	-	水場の EC = 285	"		"
117	40	完新統の砂、礫、粘土	浅井戸(8)	574 ~ 896	完新統の砂礫		電気探査実施
17	40	更新統の砂、礫、粘土	なし		更新統の砂礫		電気探査実施

地下水開発容易

地下水開発可能

× 地下水開発不可

i) No.117「アンキリアボ」

標高 40m 位の低平地に位置する本サイトで探査深度 100m の電気探査 4 測点を実施した。地表から 6 ~ 10m までは完新統の砂礫層と判定される。 15 ~ 100 -m の高比抵抗層が分布する。 本集落の浅層地下水はこの高比抵抗層中に賦存する浅層地下水と判定した。 またその下位 10 ~ 32m までは砂層と考えられる 5 ~ 9 -m 層があり、その下位にも泥岩と考えられる 2 ~ 3 -m 層中に 5 ~ 6 -m の砂岩相当層が挟まれている。これら砂層や砂岩層も帯水層を形成する可能性があるため、新設井の深さは 100m 位と考察する。

表-9 公的機関による水質分析表

サイト No.	TH	Ca	Fe	Mn	F	Cl	NH4	NO3	濁度 t	色度	臭度	化学的酸素 要 求 量
117	50.4	99.20	0.08	-	0.78	31.95	0.02	0.00	-	-	-	1.8

) No.17「アンビヴィー」

100m 間隔で実施した 4 測点の電気探査(探査深度 100m)結果によれば、深さ 24 ~ 28m までは更新統の砂および粘土で、以深は始新統の泥岩、石灰岩と判定された。 地表から 10 ~ 16m までの更新統砂層は帯水層となり得る。 また、40m 以深の石灰岩層にも裂ヶ水賦存の可能性はある。したがって、新設井の深さは 100m 位と考察される。

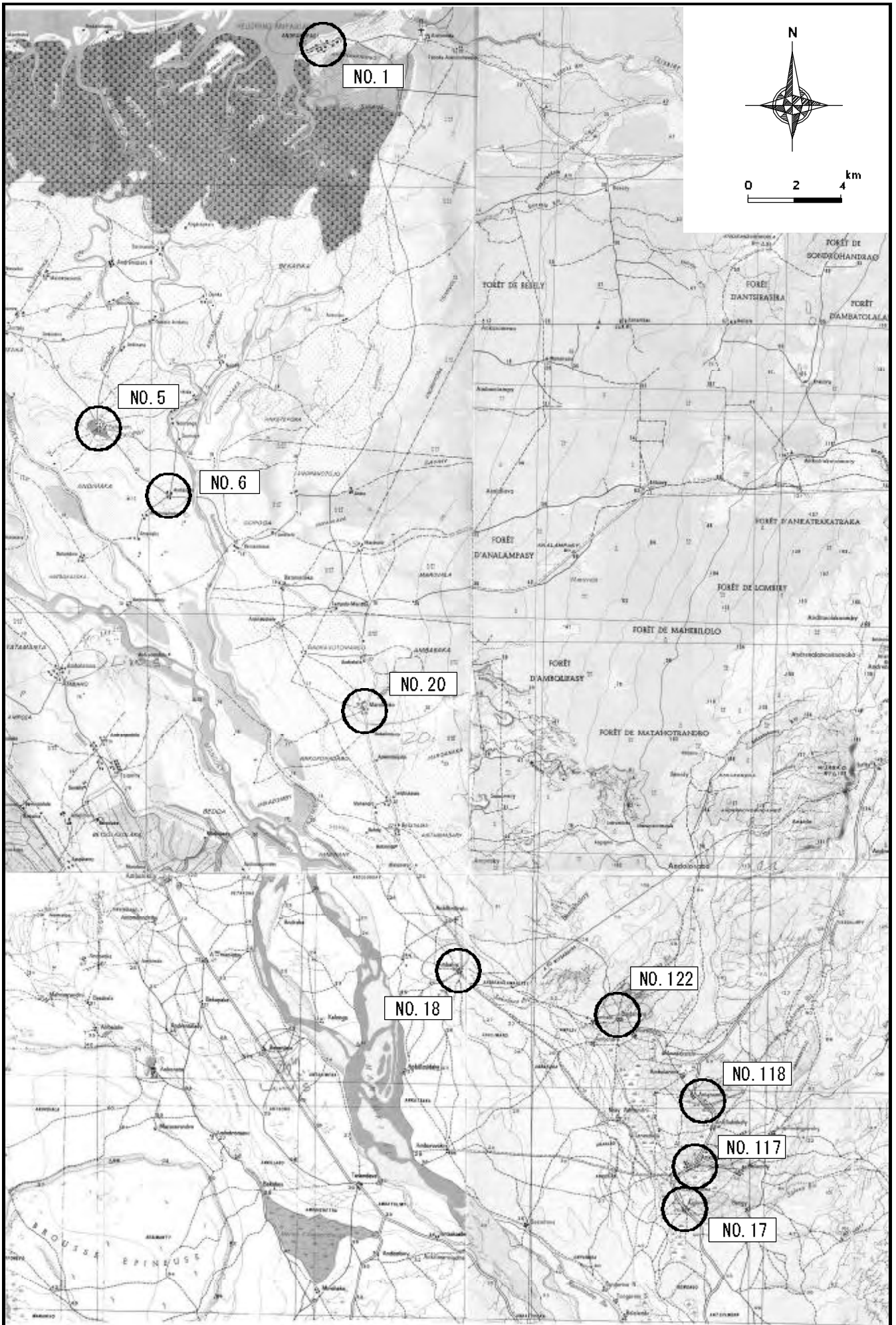


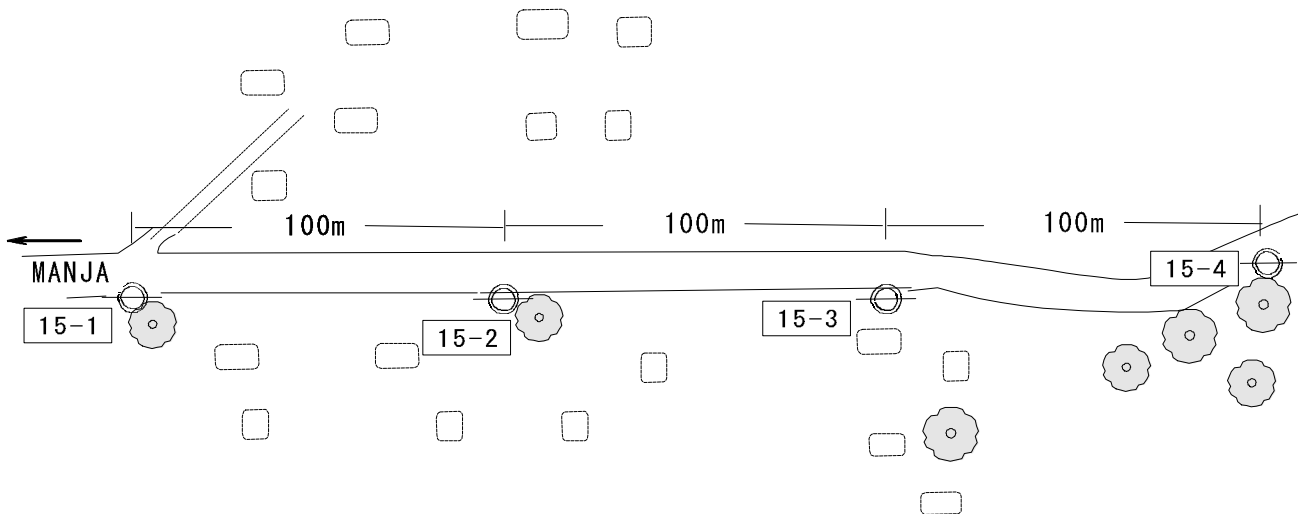
図-32 マンゴキ川右岸地域位置概略図

NO.17 アンビヴィー-II

○ 電気探査測点



0 100 m



NO.117 アンキリアボ

○ 電気探査測点



0 100 200 m

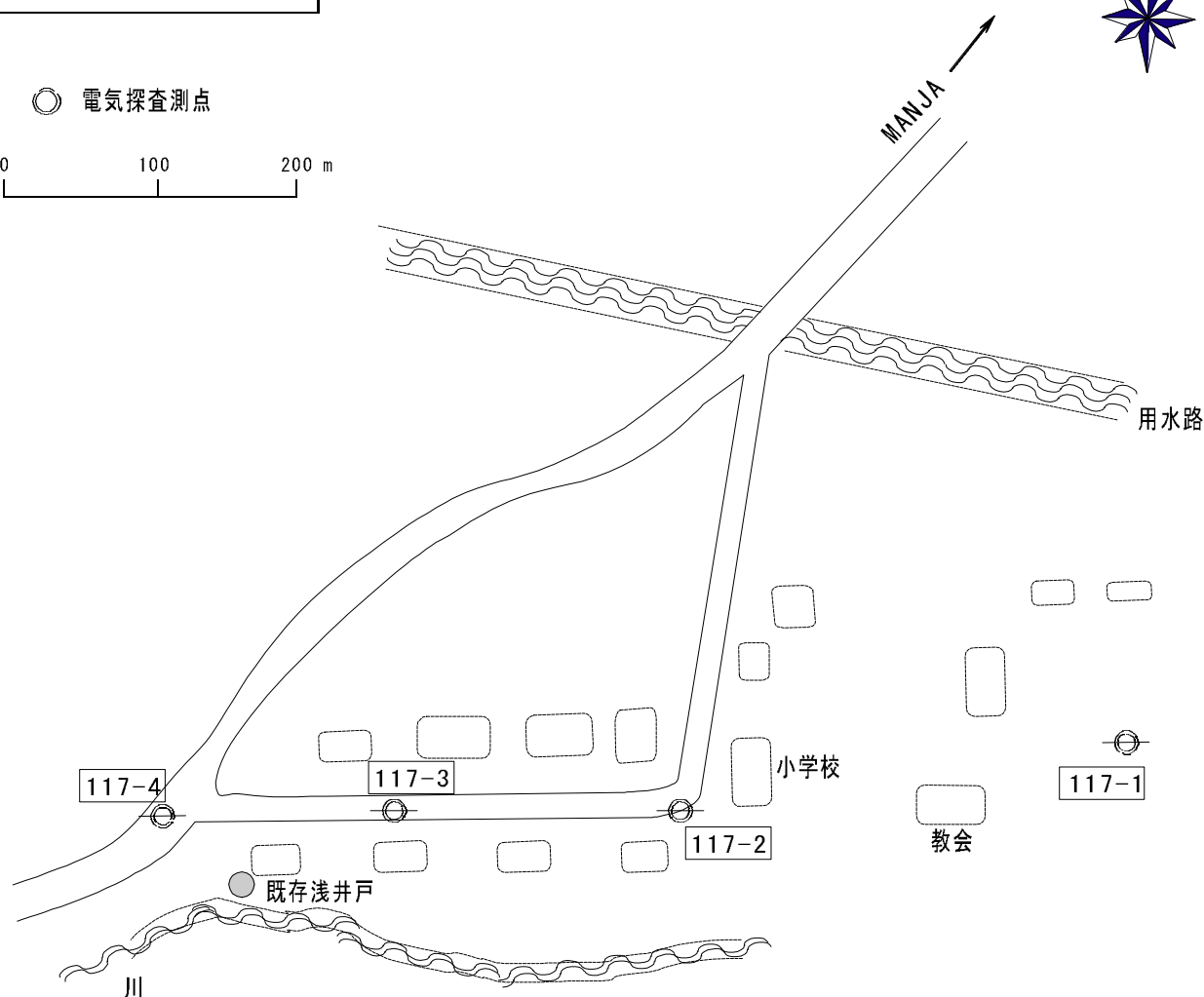


図-33 マンゴキ川右岸地域物理探査位置図

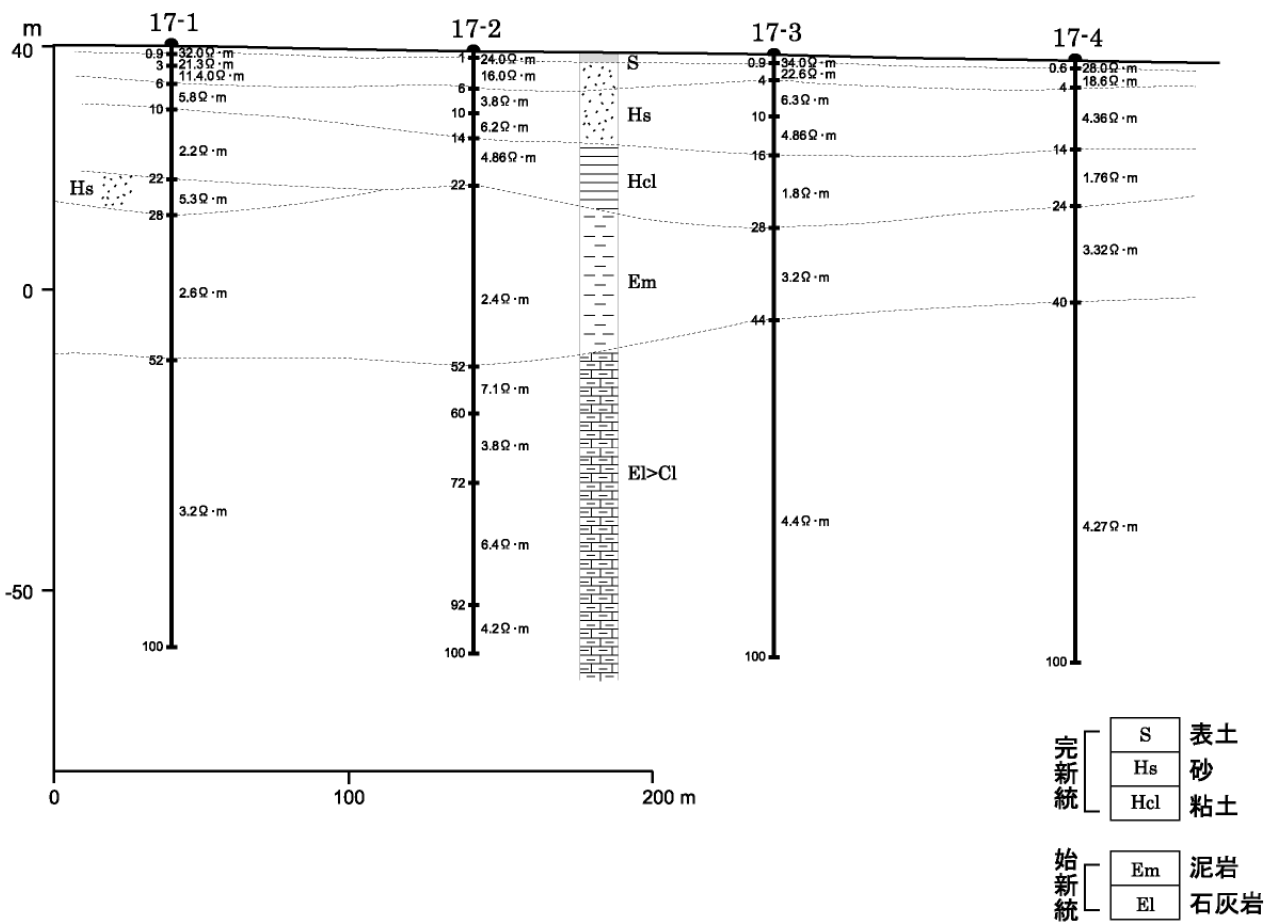
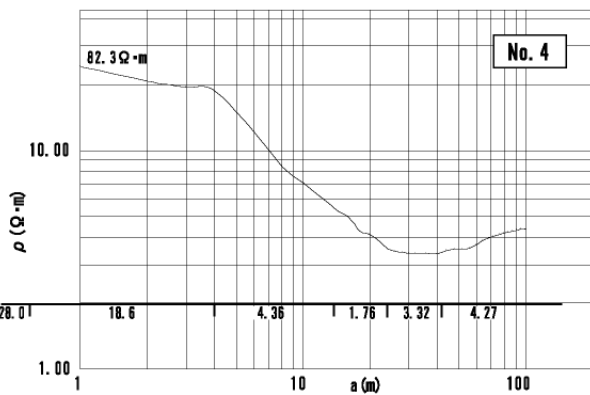
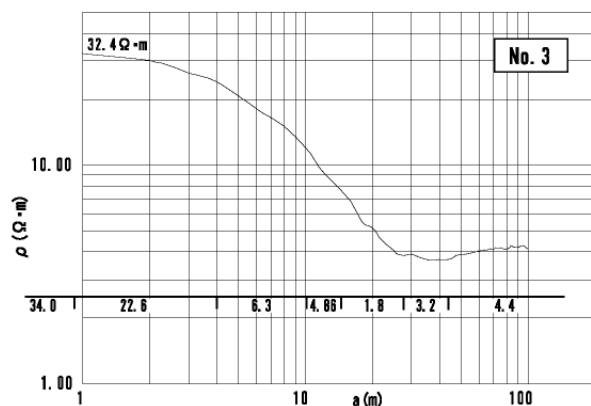
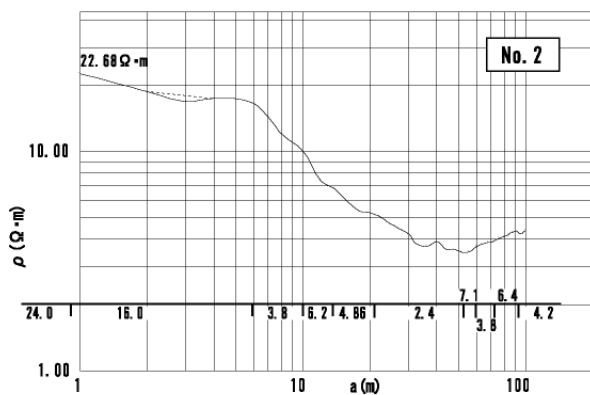
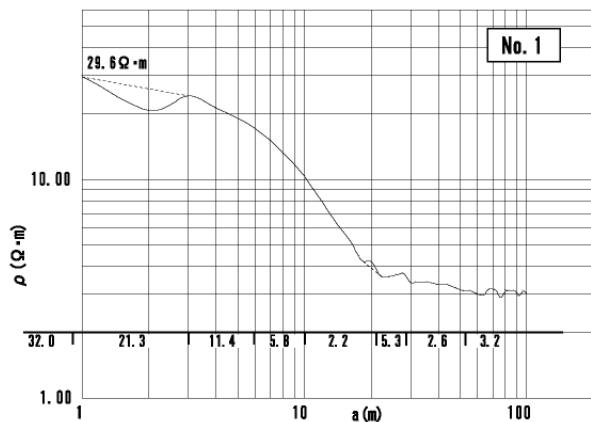
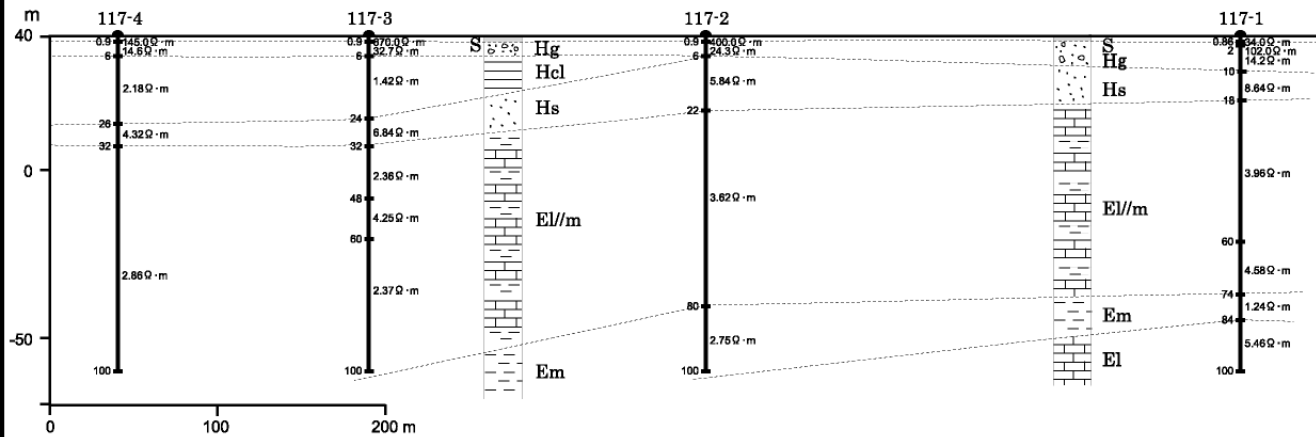
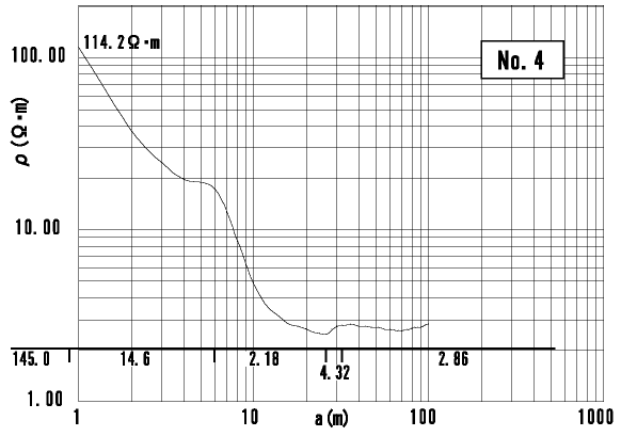
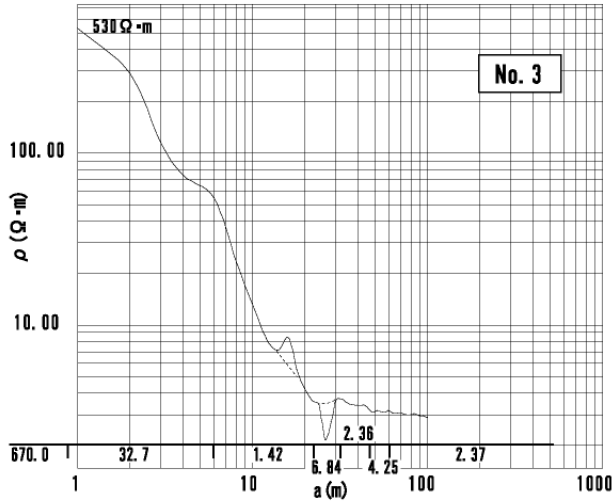
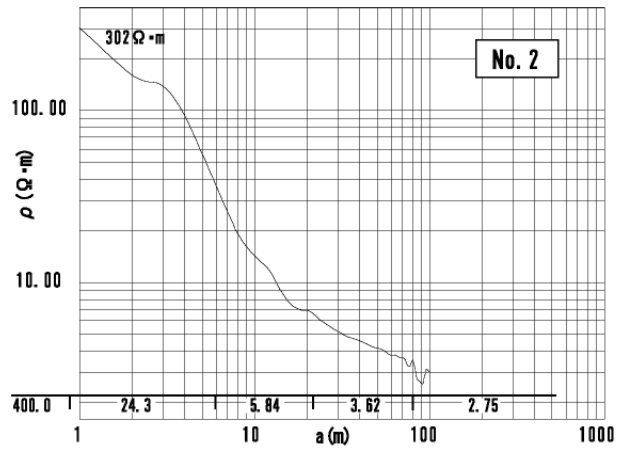
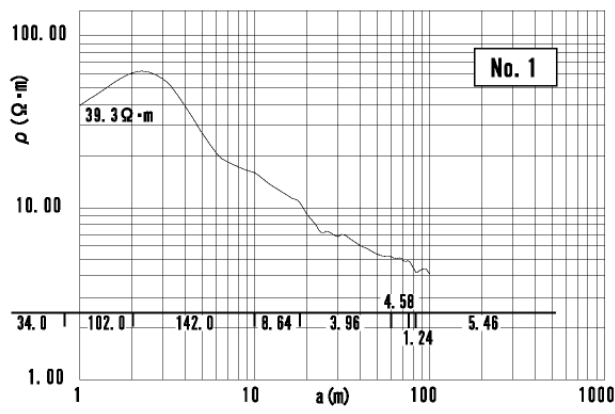


図-34 No. 17の電気探査解析結果と断面図



完新統	S	表土
	Hcl	粘土
	Hs	砂
	Hg	砂礫
始新統	Em	泥岩
	El//m	泥岩と石灰岩の互層
	El	石灰岩

図-35 No. 117の電気探査解析結果と断面図

(9) 「マンザ」郡硬岩地帯

本計画対象地域南部、マンザ市を中心とするマンザ郡一帯は、始新統や白亜系の石灰岩、泥岩、砂岩層からなる緩やかな起伏をもつ丘陵地である。この地域には既存深井戸がなく、従来村落はすべて浅井戸や河川・用水路を利用している。本計画では、この地域で硬岩が分布し、裂ヶ水を採水する計画となると想定される5村落について次のように検討した。

i) No. 15 「ミアリィ」

マンザ市東方約4kmに位置する村落である。集落は平坦な頂面をもつ丘陵上にあり(標高273m)、東側に小沢がある。この小沢は、村落から約1km上流部にいくと、わずかながら表流水が流れ、住民の水源となっているが、集落東側にくると伏流し、涸れ沢となっている。村落一帯は厚いラテライト(約3m)に覆われ、地下の構成地質は地表から見られない。

この村落に対しては、探査深度100mの電気探査4測点と電磁波探査4測点を実施した。地表から10~16mまでに10⁻¹m以上の高比抵抗層があり、砂岩に相当すると判定されるので、浅層地下水賦存の可能性がある。それ以深は10⁻²m以下の低比抵抗層で、白亜系の泥岩・石灰岩と考えられる。これらの石灰岩層には若干の裂か水賦存が期待できよう。

) No. 16 「アンビヴィ-I」

この村落はマンザ市南方約40km地点の丘陵地(標高160m)に位置する。村落内には1978年に建設された深さ10m位の浅井戸がある。静水位は5.3m、EC=383 μ S/cmで水質は良好であるが、ハンドポンプ故障のため利用されず、住民は約3km南方の小沢の流水を利用している。小沢底部には始新統の細粒礫岩をはさむ中粒砂岩層が露出し、NW20°方向の亀裂に温泉藻が発生しているのが認められ、流水は白濁している。流水のEC=89 μ S/cm、水温28.5°Cであった。

この村落で実施した4測点の電磁波探査の結果によると、ラテライトの下位、深さ5~15m間に、砂岩層と判定される100⁻¹mの高比抵抗層が分布し、同層が既存浅井戸の採水対象となっているらしい。それ以深は10⁻²m以下の泥岩・石灰岩が分布する。

) No. 116 「ツイアニヒィ」

この村落は標高約 100m の丘陵地にある。集落は第一部落と第二部落により構成され、第一部落の北西方には深さ 1.10m の素掘り孔があり、住民の主水源となっている。同地点北方 200m の用水路も生活用水に利用されている。素掘り孔の水位は 0.8m、EC=299 μ S/cm であった。一方、第二部落では村落内の深さ 5m 位の浅井戸を水源としている。静水位は 4.5m、EC=1,047 μ S/cm とやや高い。なお、第二部落西方のツイアニヒィ川 (川幅約 50m、水深 20cm 位)の EC は 757 μ S/cm であり、河川表流水としては、高いレベルにある。

同村落で実施した 4 測点の電気探査によれば、ラテライトの下部は始新統の泥岩・石灰岩・砂岩が分布するが、層比抵抗は 6 Ω -m と低く、量的にまとまった地下水開発の可能性は薄い。ただし、このような地質構造の地域では、石灰岩中に小クラックが発達し、地下水が流動していることが経験上知られており、この地域も裂ヶ水为目标として、ハンドポンプ井を建設する計画とすべきであろう。

) No. 120 「ソアセラナ」

同村落は標高 120m の丘陵地に位置し、東方約 500m に「ランパオロ」川が西流している。集落の東側には比高差 2~3m の小崖があり、この小崖以東は沖積平地となる。村落には井戸がなく、住民はランパオロ川に依存する。

この村落では 4 測点の電気探査と 6 測点の電磁波探査を実施した。調査結果によると、沖積低地ではランパオロ川の氾濫原堆積層が地表下 18~26m まで分布していることが推定された。この沖積層は砂、礫、粘土で構成され、砂礫部には良好な層状水が賦存するものと考えられる。一方、集落住居が分散する台地は、始新統の泥岩・石灰岩が優勢で、層比抵抗も低い。台地上では、26~40m 間に分布する石灰岩層と判定される部分における裂か水開発がもっとも有望である。以上、この村落では場所により、2 種類の帯水層を対象とする地下水開発が可能であろう。

) No. 121 「アンテヴァメナーサロドラノ」

この村落はマンザ硬岩地帯の最西端に位置する。集落周辺は標高 95m 位の緩やかに起伏する丘陵地が広がる。集落は第一と第二の 2 部落により構成され、第一部落はマンザへの主要道路沿線にあり、第二部落はその西側の林地を 500m ほど越えたラテライト面に広がって

いる。一方、第一部落の東端林地には、始新統の石灰岩が広く露出している。第一・第二とも部落には井戸水源はなく、村落の東方約 2km にある用水路を水源としている。

本調査では、第一部落に 3 測点の電磁波探査、第二部落で 3 測点の電磁波探査および 1 測点の電気探査を実施した。調査結果を総合すると、村落とその周辺の地下地質は、始新統の石灰岩と砂岩によって構成されている。探査結果は、他のマンザ周辺硬岩地帯の調査結果に準じるもので、地下水開発は石灰岩または砂岩中の裂ヶ水が候補となる。当該地区も調査結果には顕著な帯水層の存在は確認されないため、小亀裂の裂か水を集めて採水する井戸となることが想定されるため、実際の掘さく深度は余裕を持つ計画とすることが必要である。

上述した当該地区 5 村落における水理地質調査の結果を総合すると、次のとおりである。

- A. いずれの村落でも大量の地下水開発を予見させる顕著な帯水層の確認はできなかった。
- B. 各村落における地下水開発は、地表ラテライトの下位に分布する始新統または白亜系中の小亀裂に腑存する裂ヶ水を対象としなければならない。
- C. ただし、この小亀裂帯の存在は、電気探査、電磁波探査でも解明できないため、実際の掘さく時点、掘さく孔における水量の増加状況等に留意しながら掘進し、最終的にハンドポンプ井として利用するための深井戸を完成しなければならない。このため、各集落における新規深井戸の掘さく深度は、できるだけ小亀裂部分の貫通率を高くするため、余裕をみて深めに設定する必要がある。その基準としては、従来のアフリカ南部諸国における同時代の石灰岩地帯地下水開発の経験に基づき、約 100m と定め、各村落の地質条件により増減を決定することを提案する。

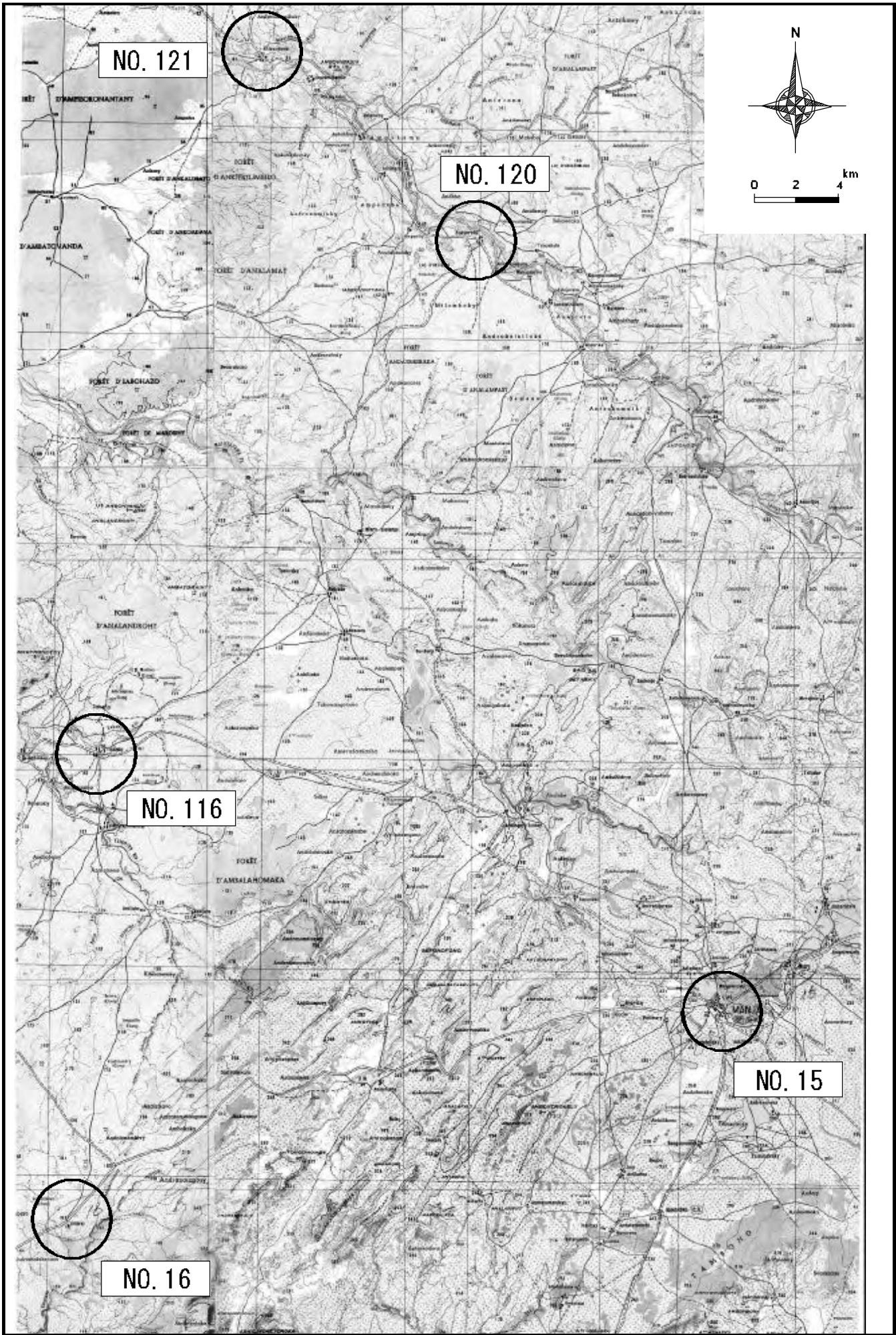


図-36 マンザ郡硬岩地帯位置概略図

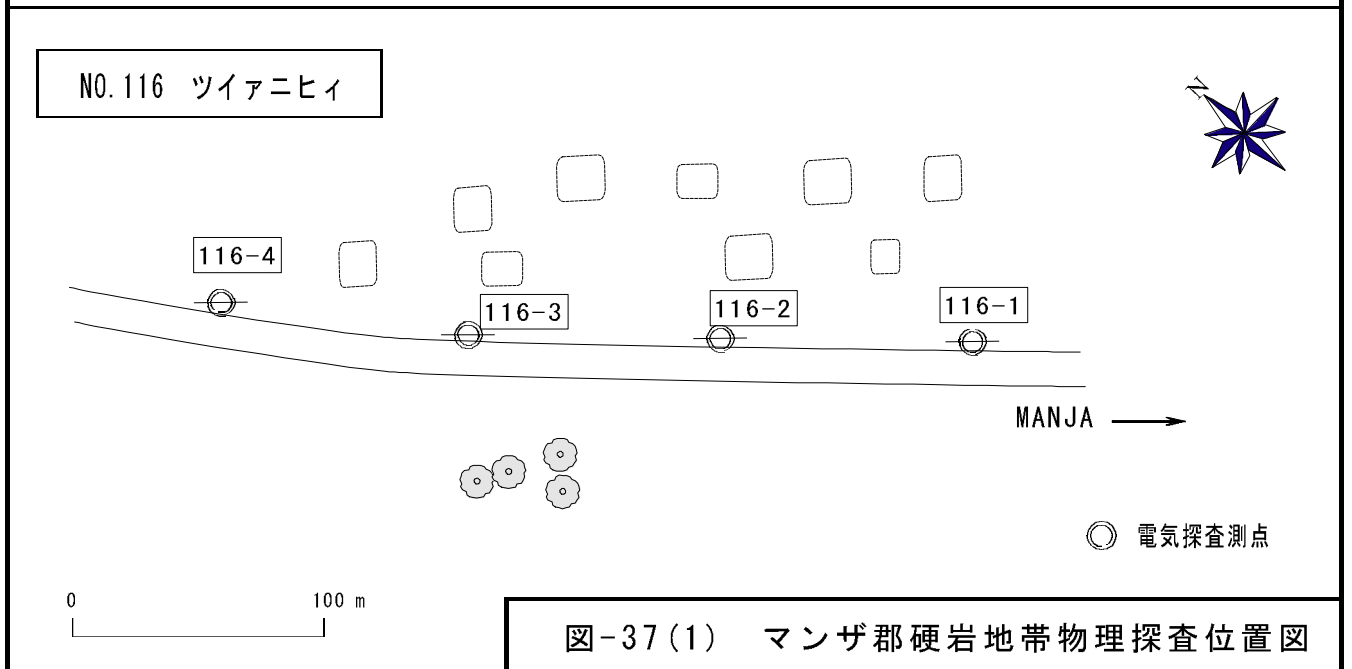
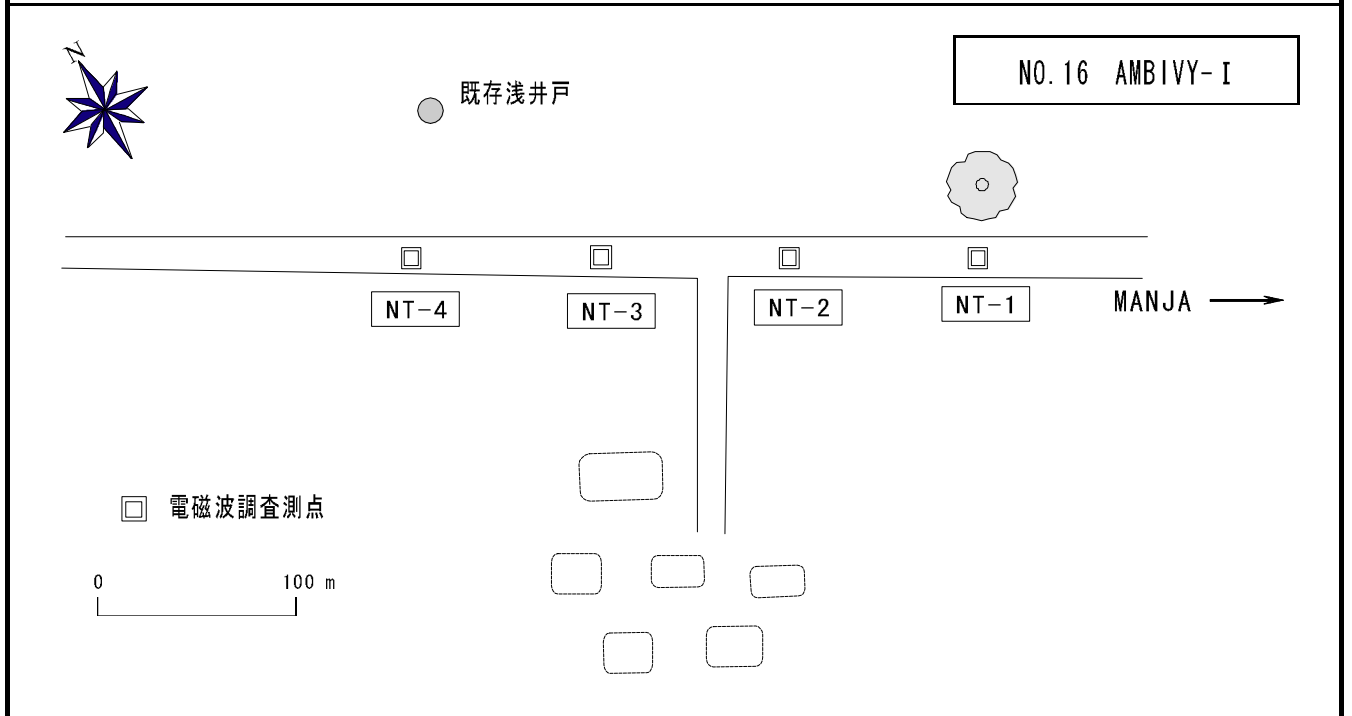
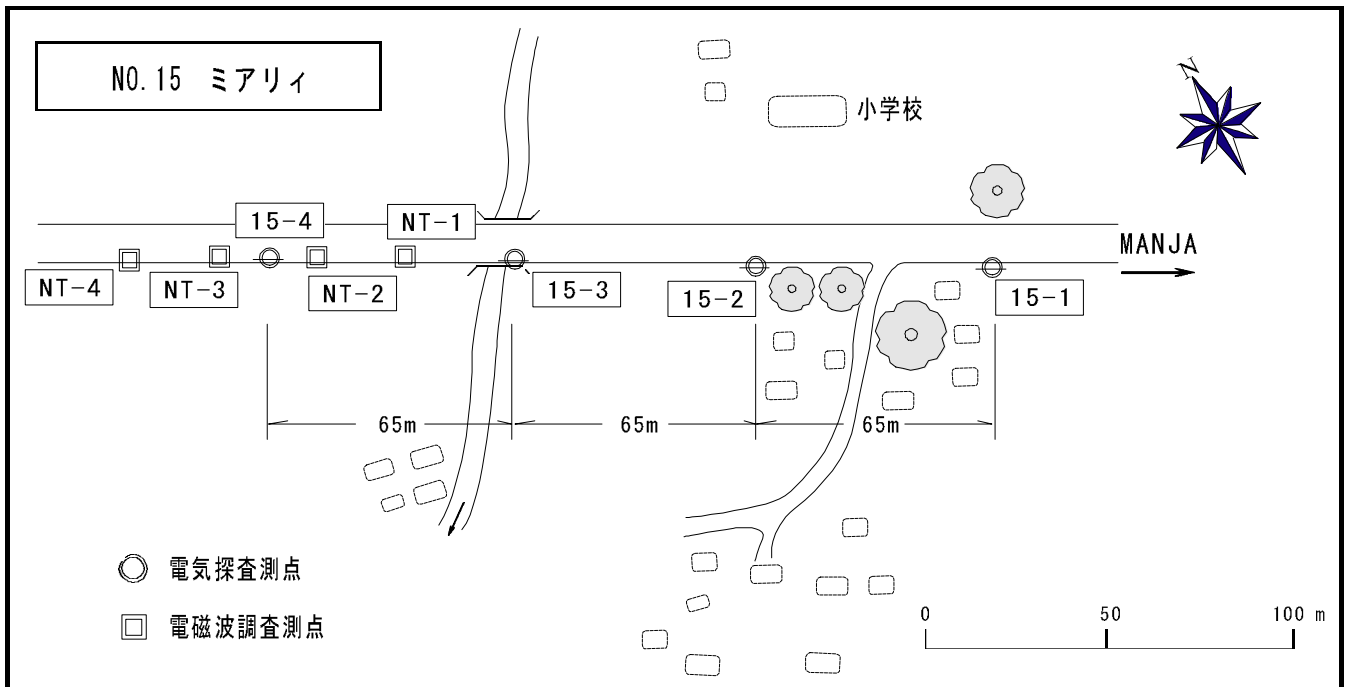
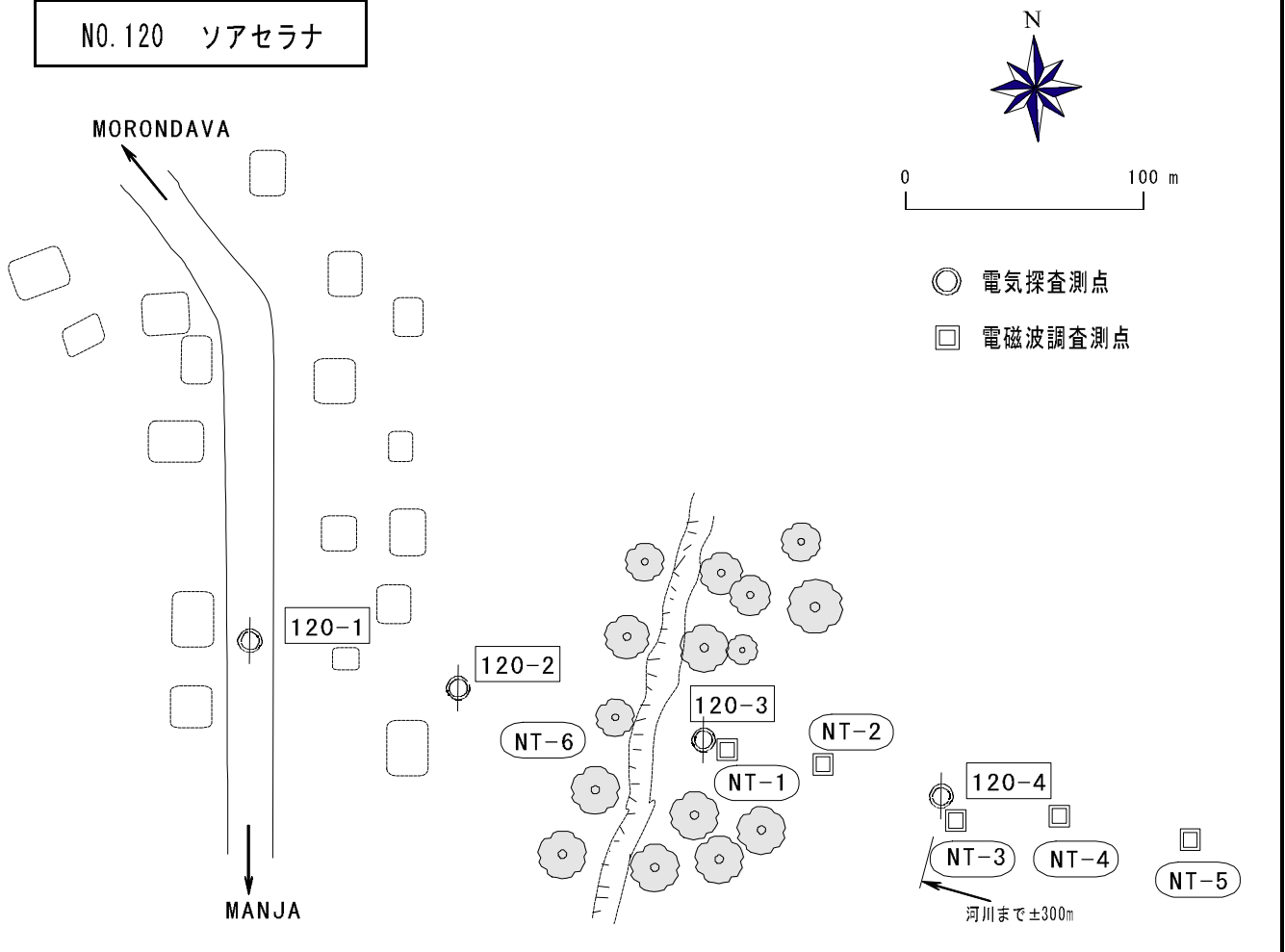


図-37(1) マンザ郡硬岩地帯物理探査位置図

NO. 120 ソアセラナ



NO. 121 アンテヴァメナ-サロドラノ

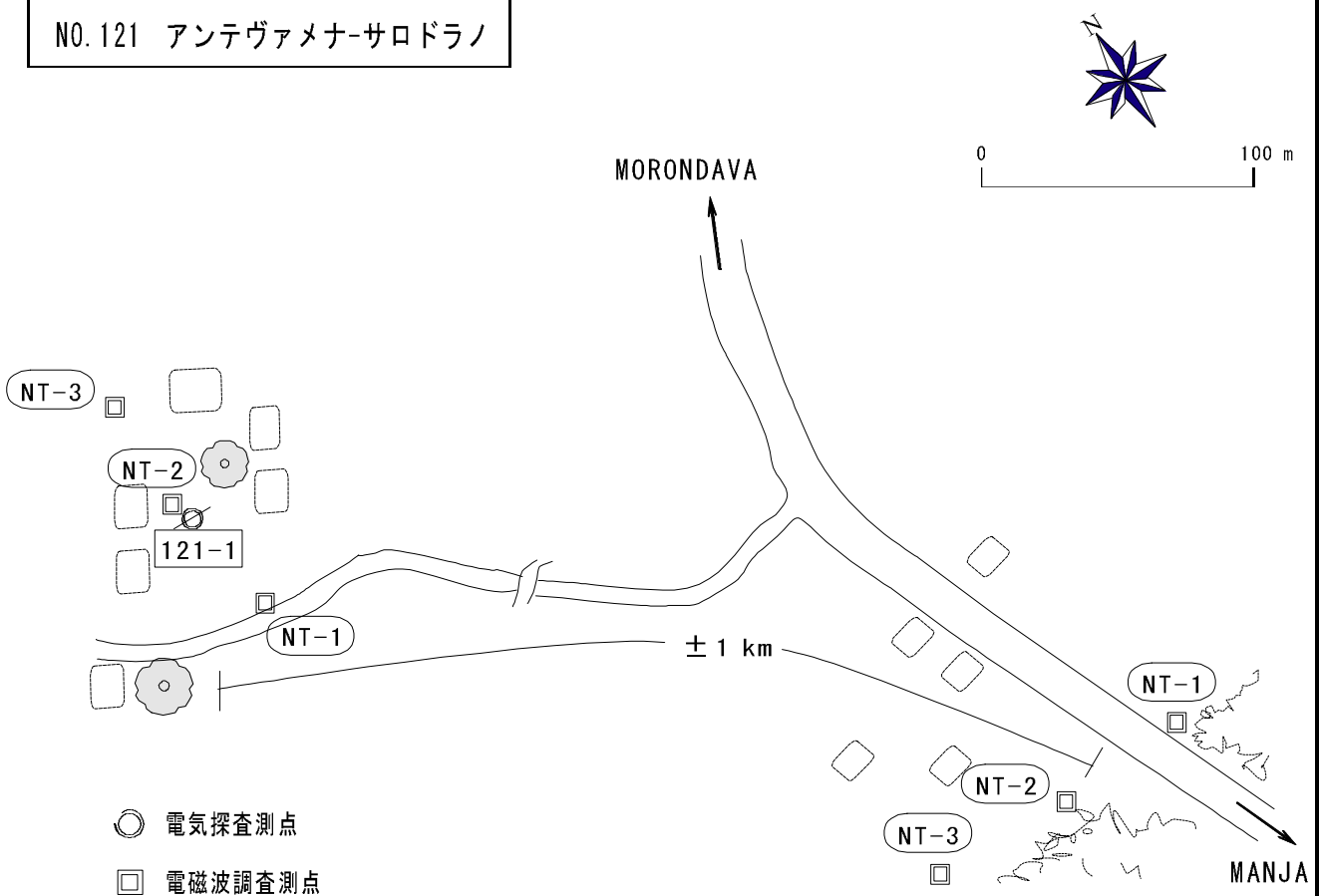


図-37(2) マンザ郡硬岩地帯物理探査位置図

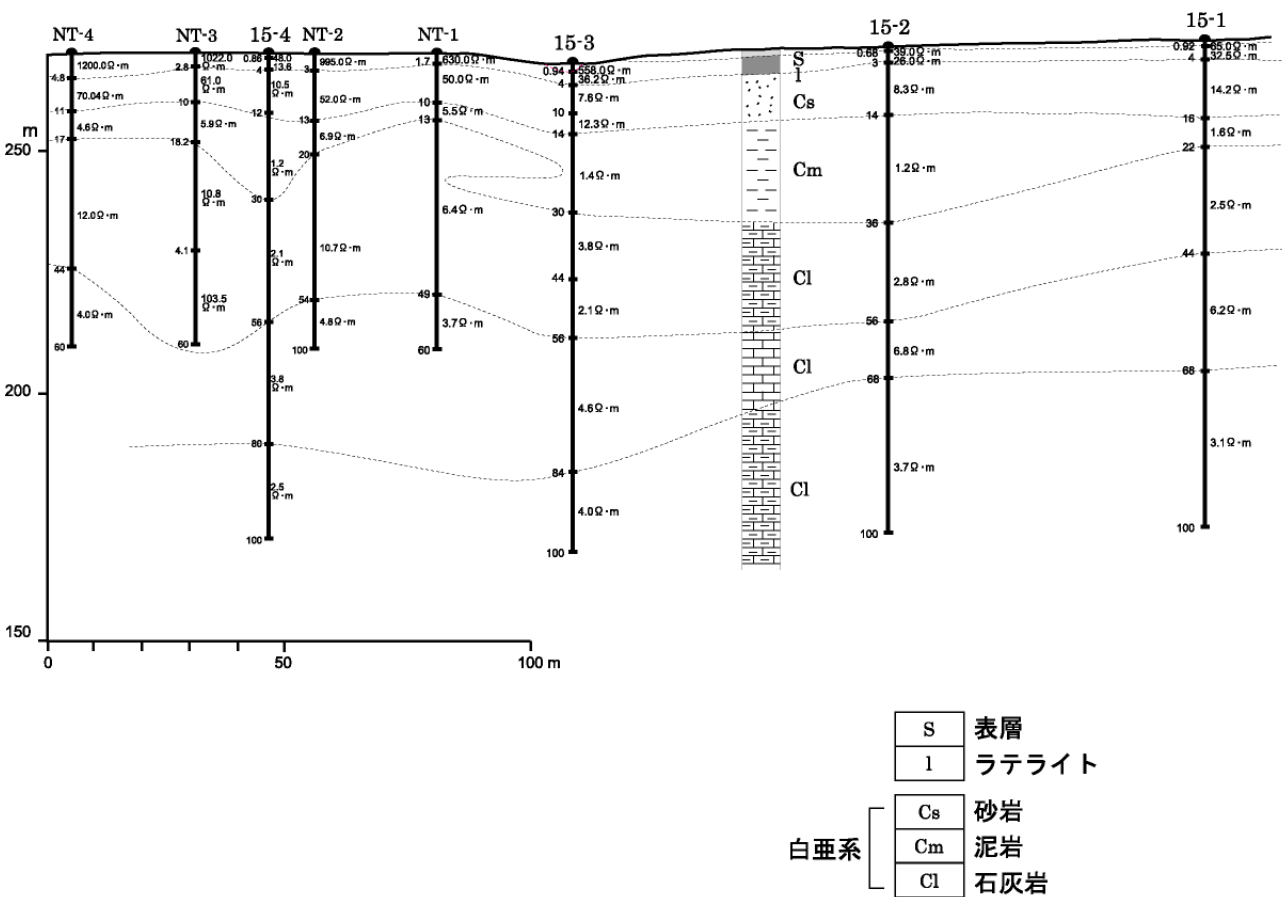
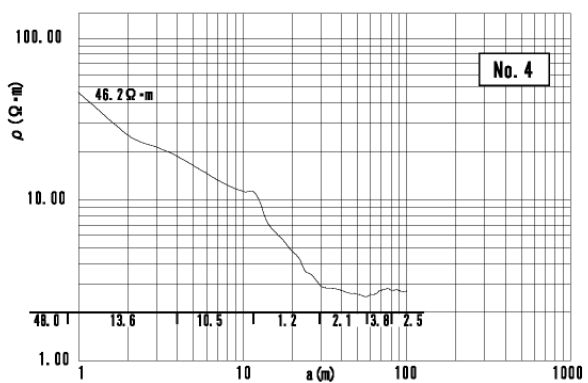
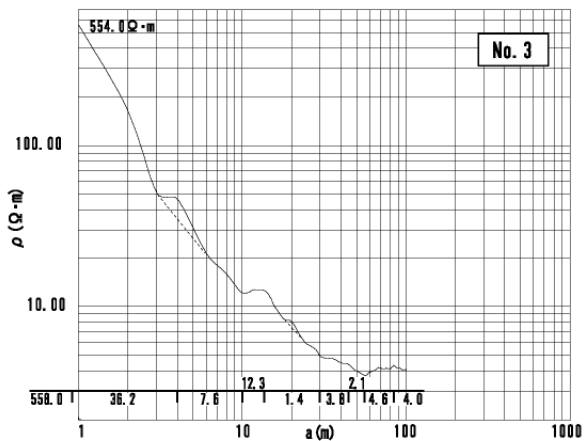
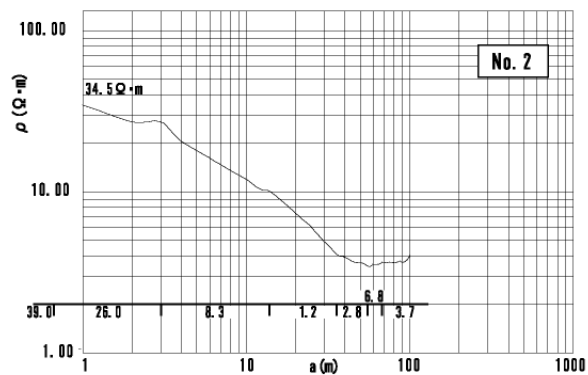
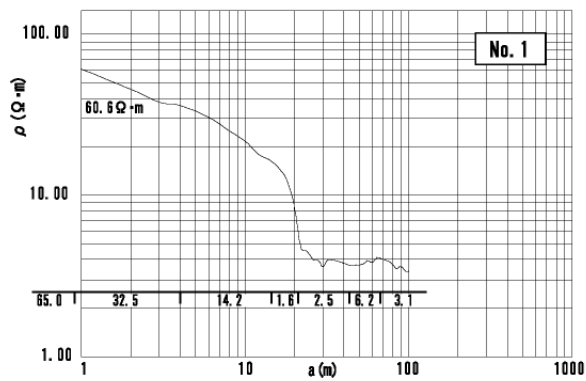


図-38 No. 15の電気探査解析結果と断面図

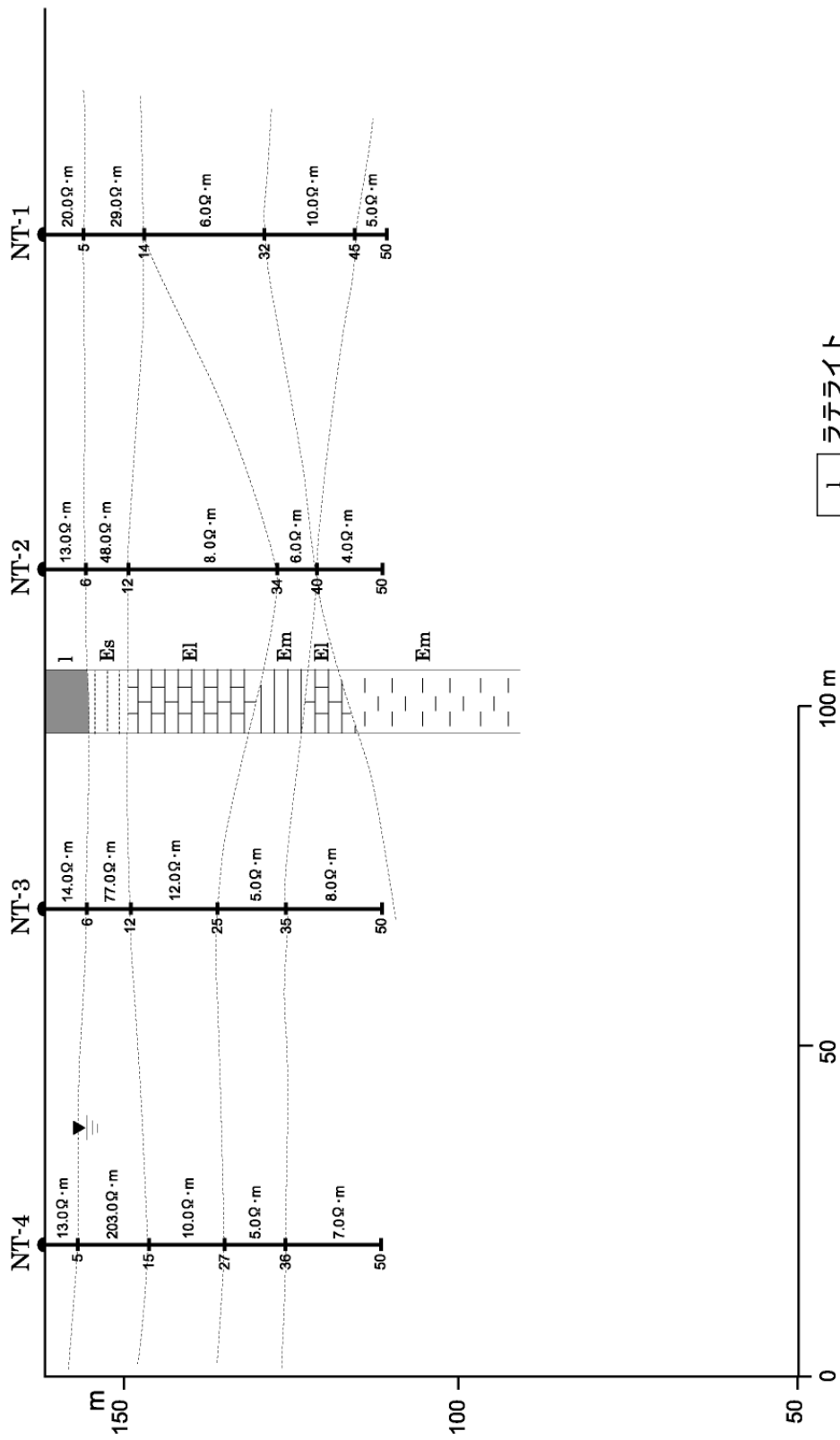


図-39 No.16の断面図

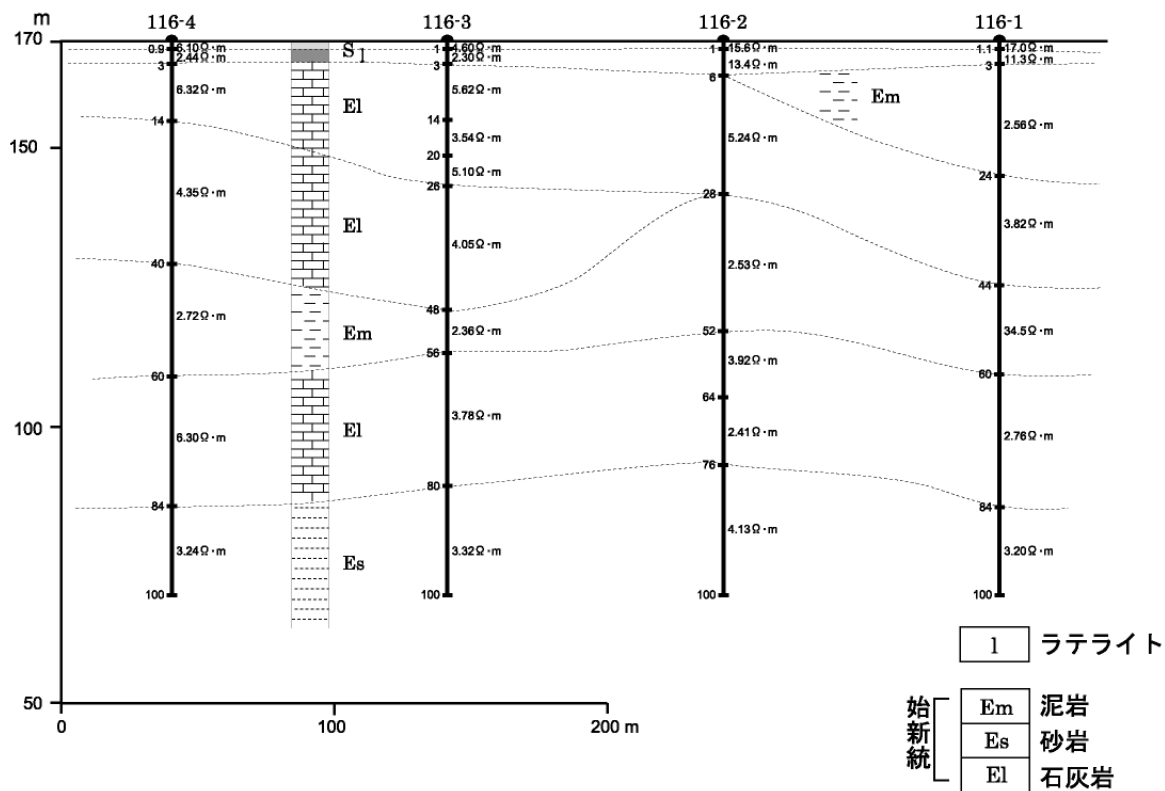
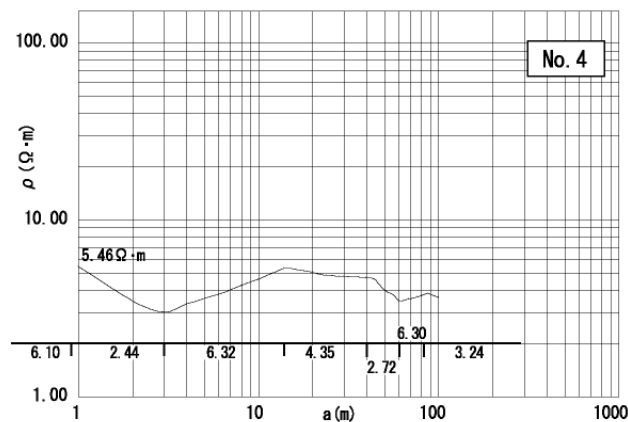
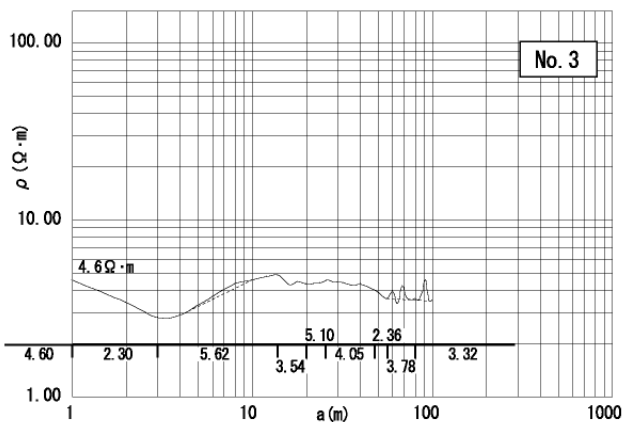
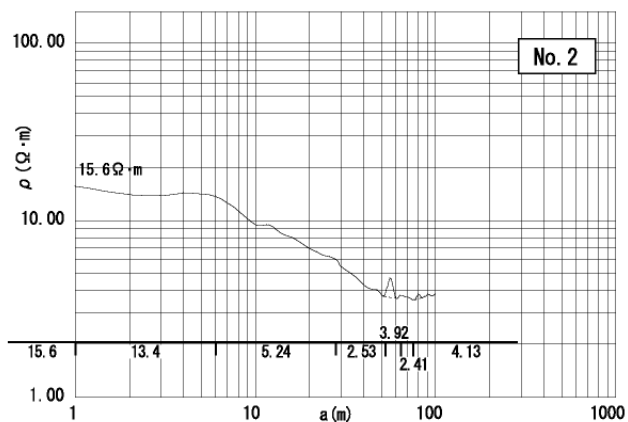
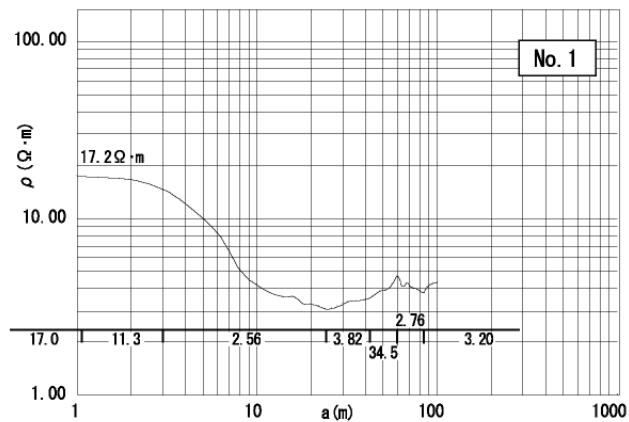
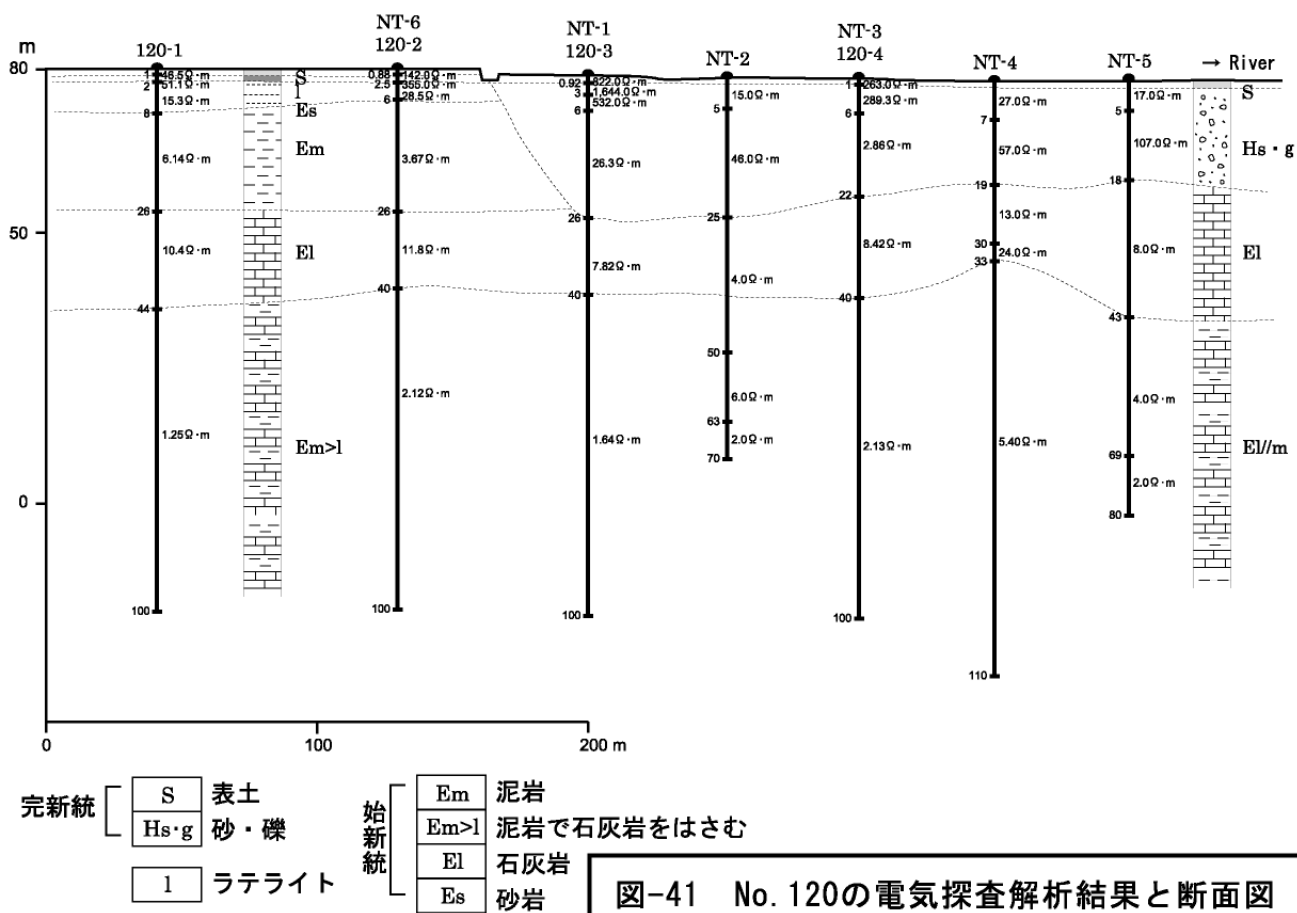
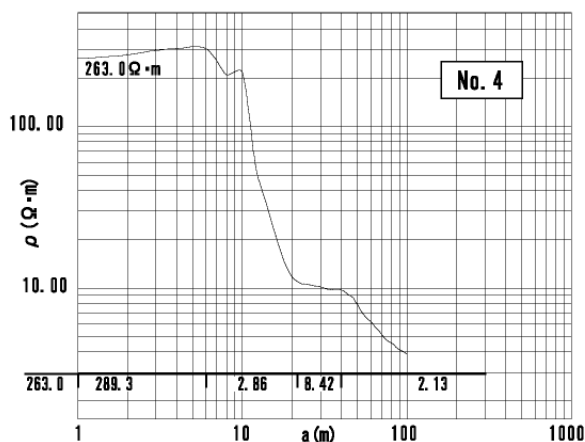
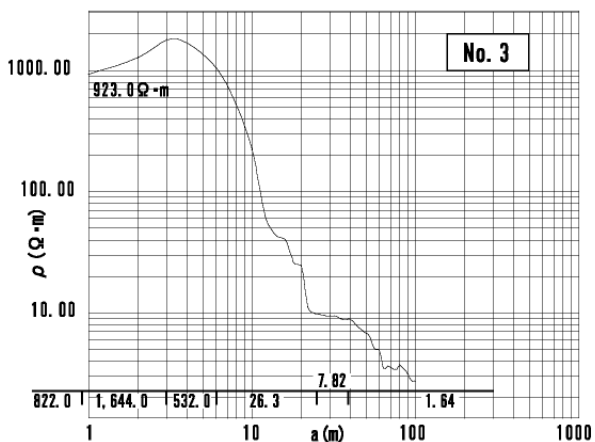
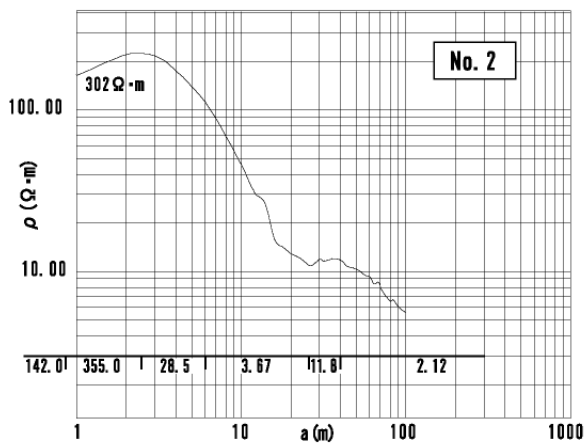
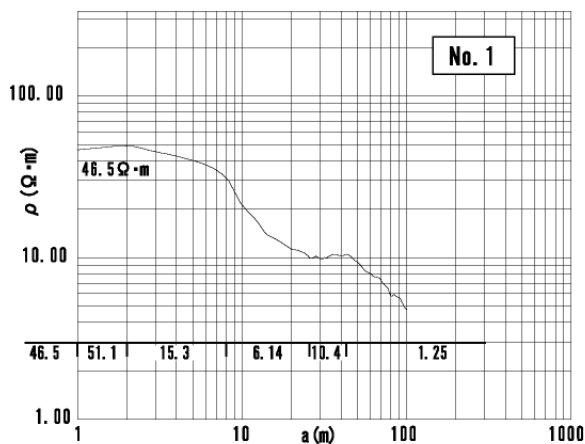


図-40 No.116の電気探査解析結果と断面図



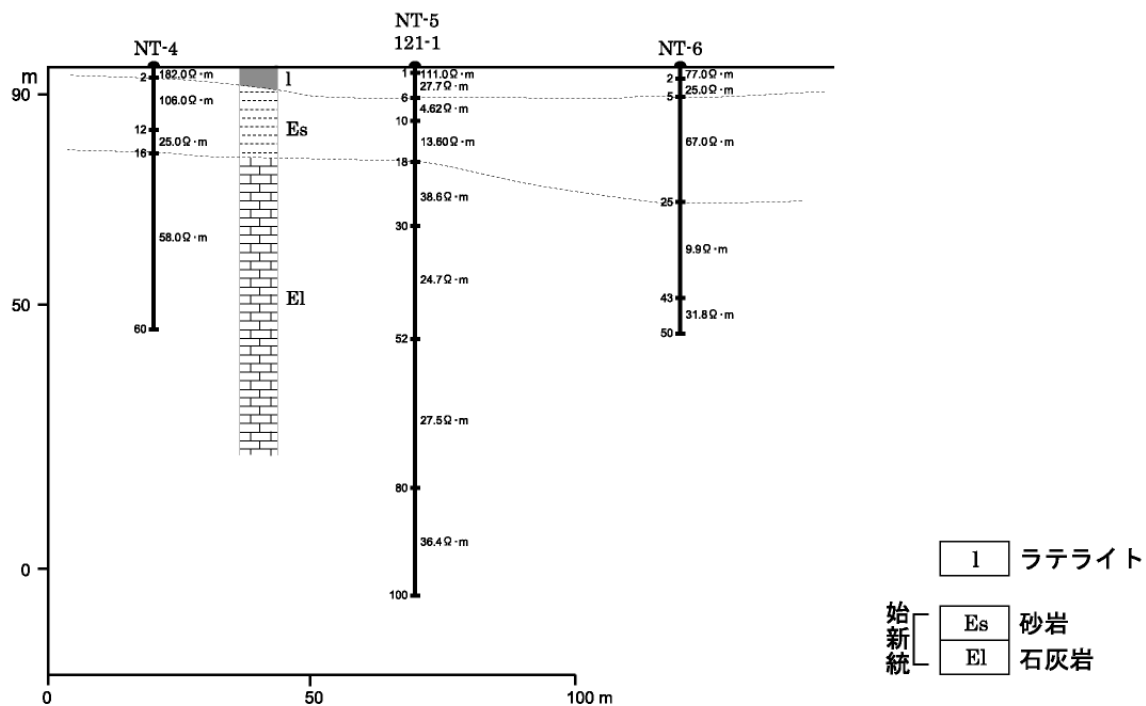
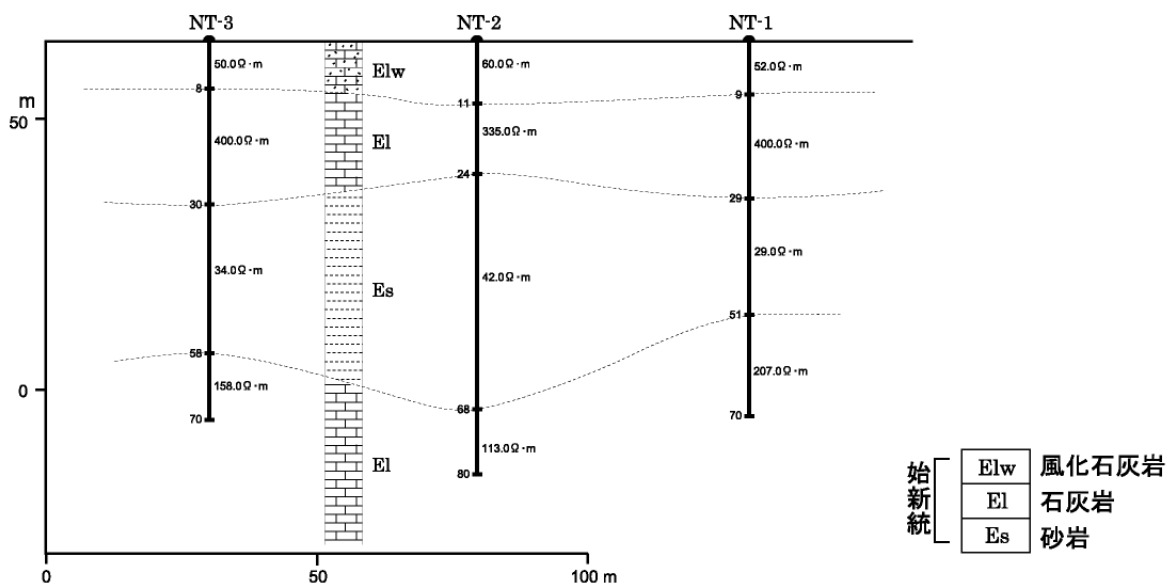
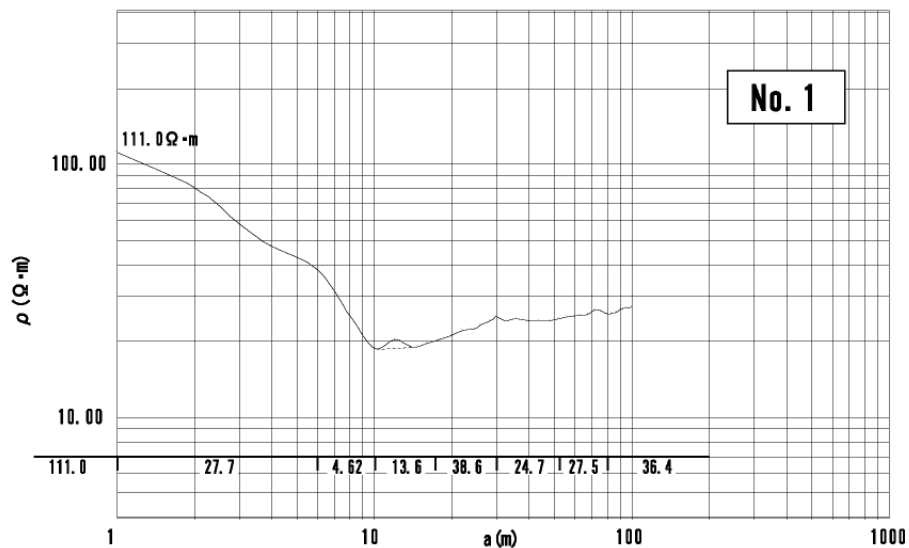


図-42 No. 121の電気探査解析結果と断面図

NANOTEM SURVEY
 Village: Miary Site 15
 Stations 1 to 4 spaced 25m

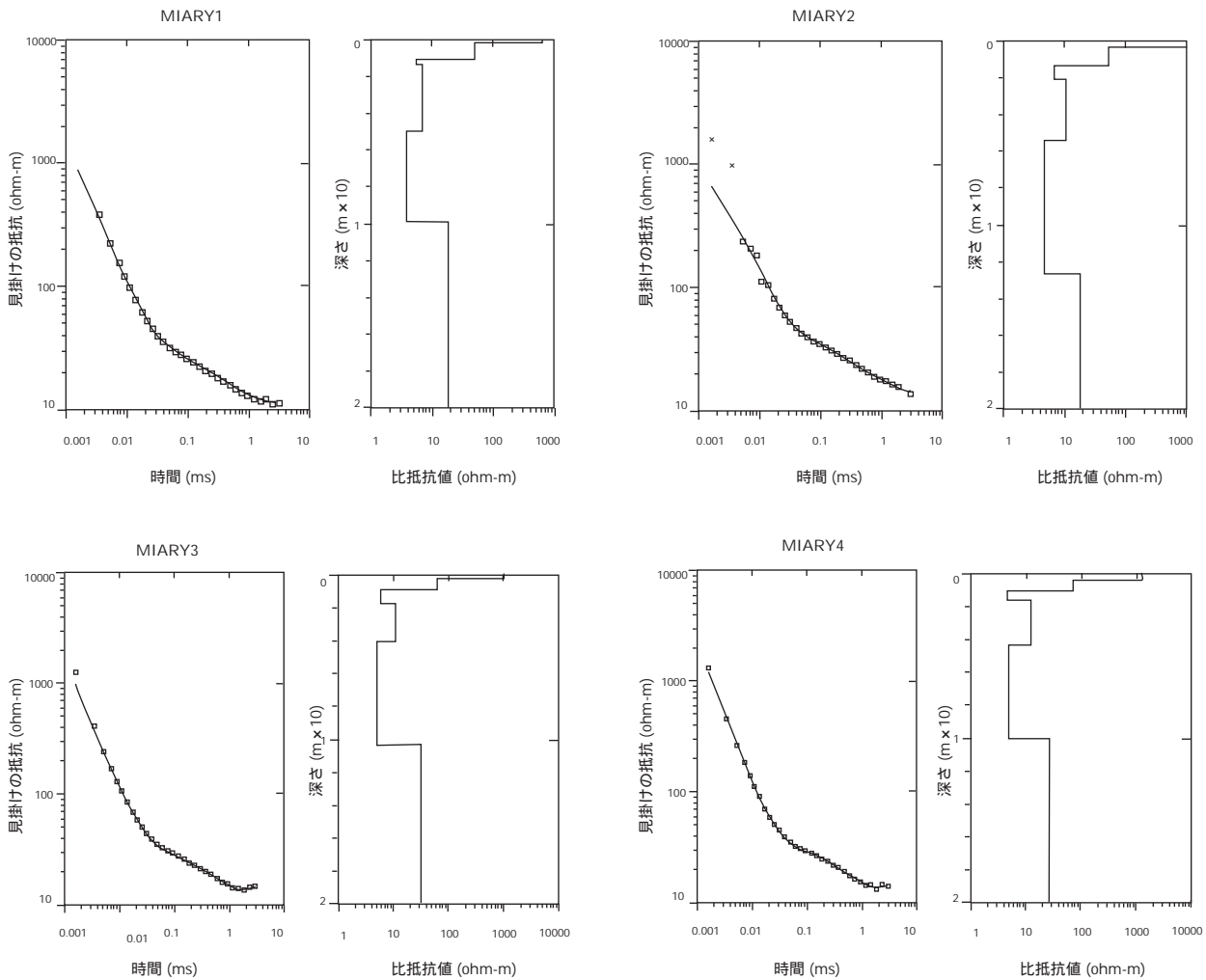
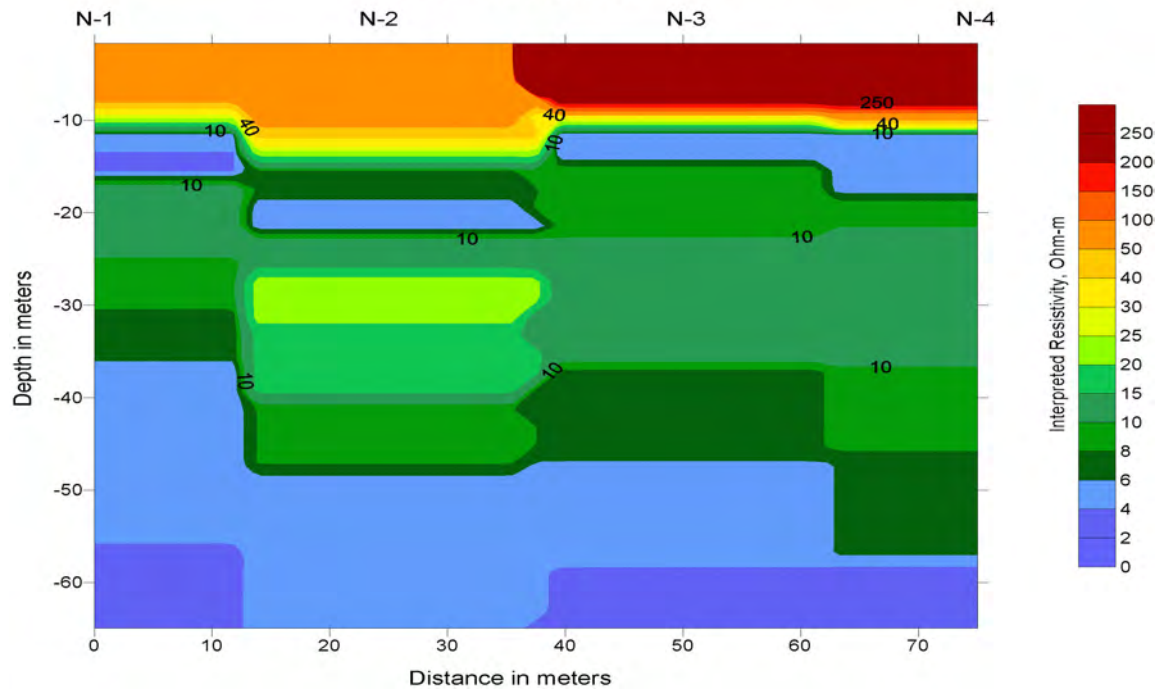


図-43(a) No.15電磁波探査解析結果

NANOTEM SURVEY
 Village: Ambivy 1 Site 16
 Stations 1 to 4 spaced 50m

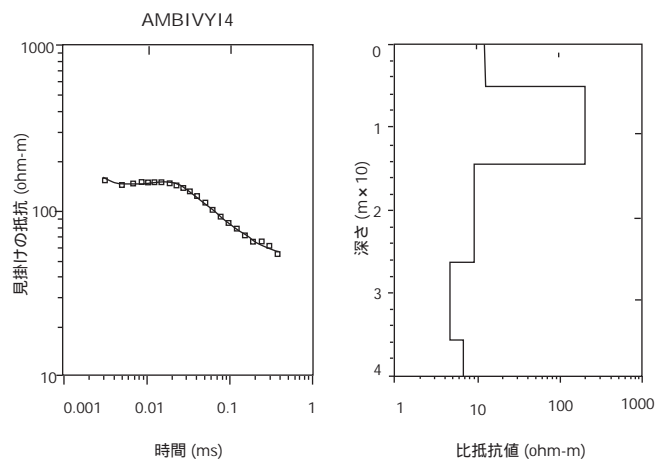
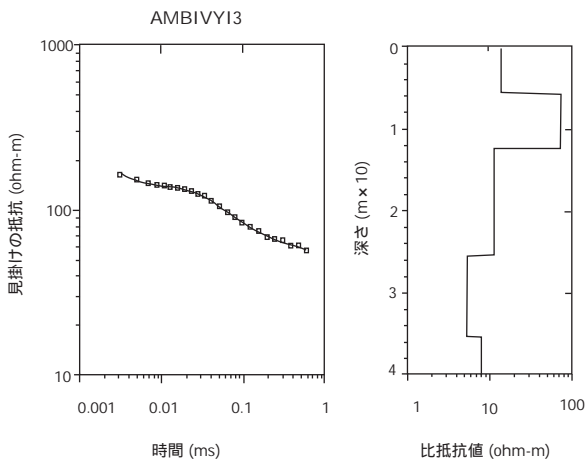
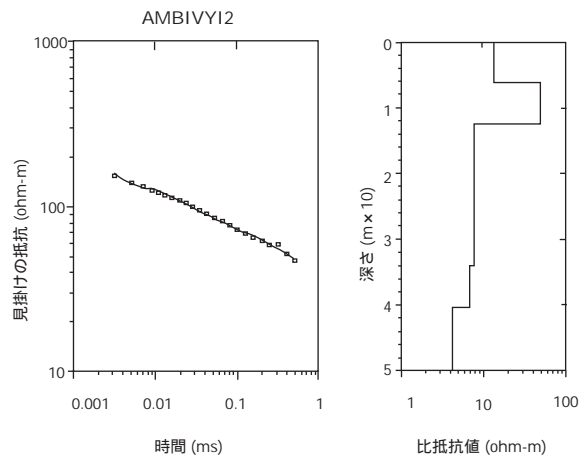
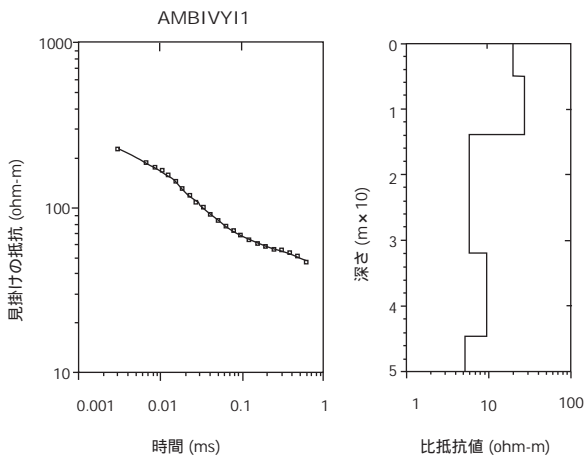
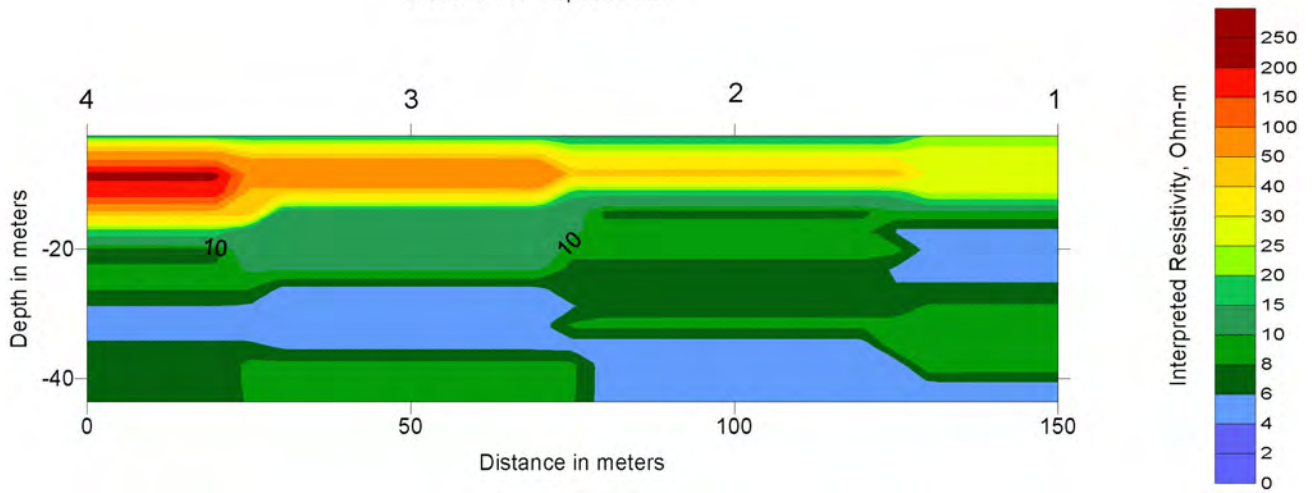


図-43(b) No.16電磁波探査解析結果

NANOTEM SURVEY
Village: Soaserana Site 120

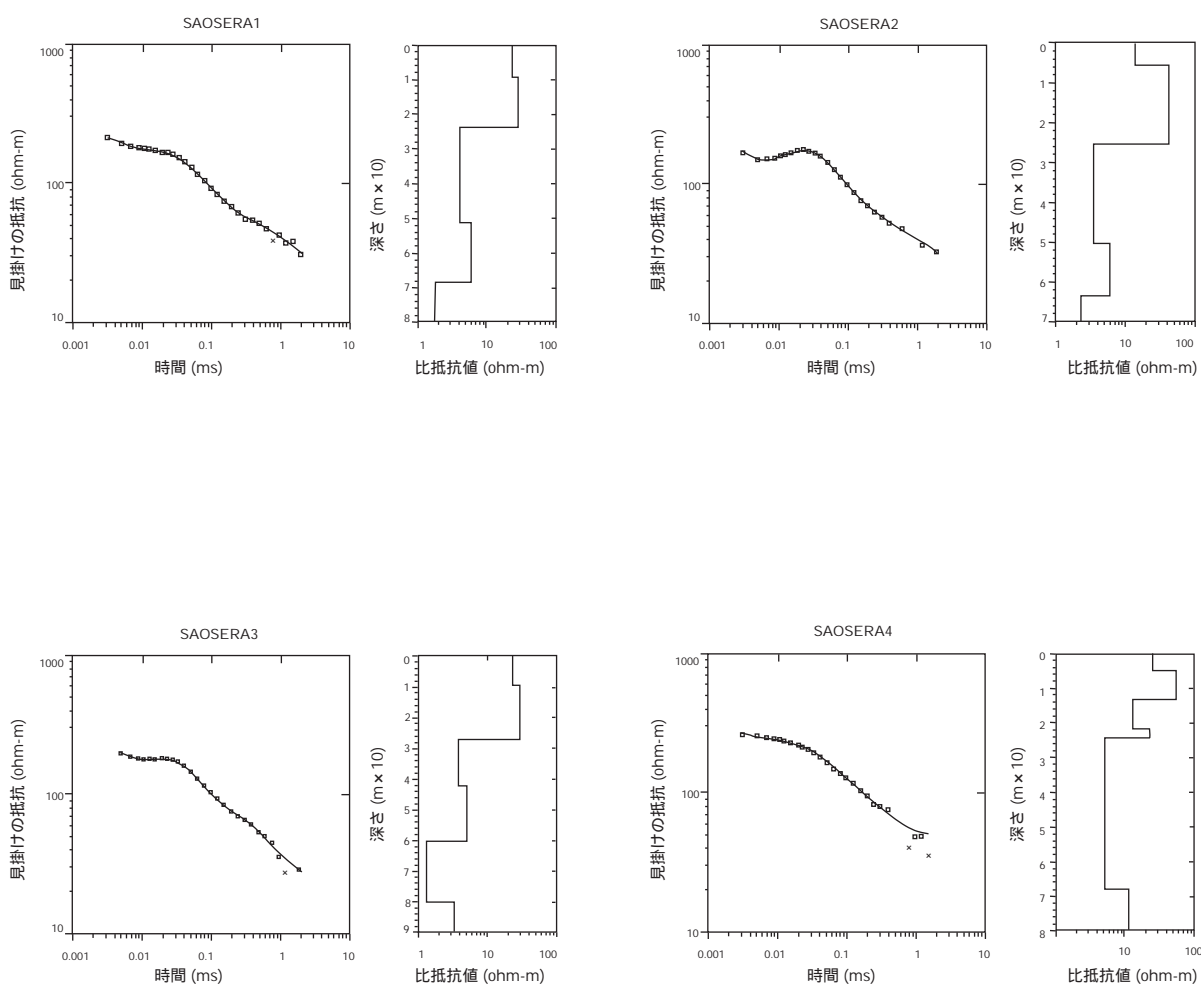
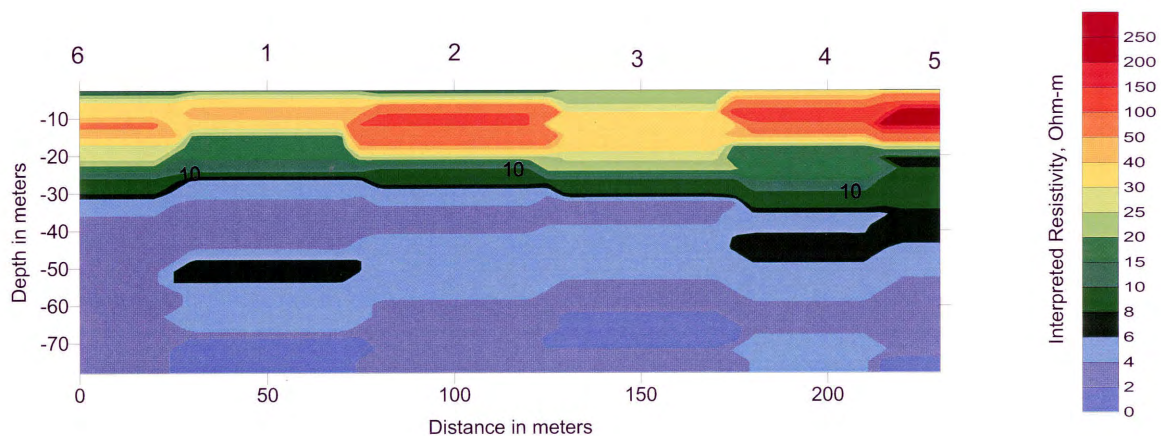


図-43(c) No.120電磁波探査解析結果

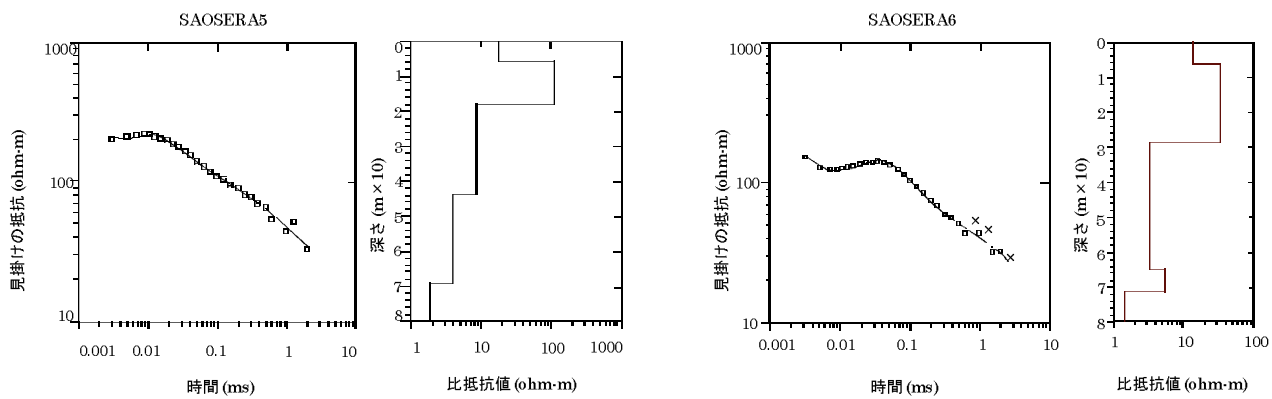
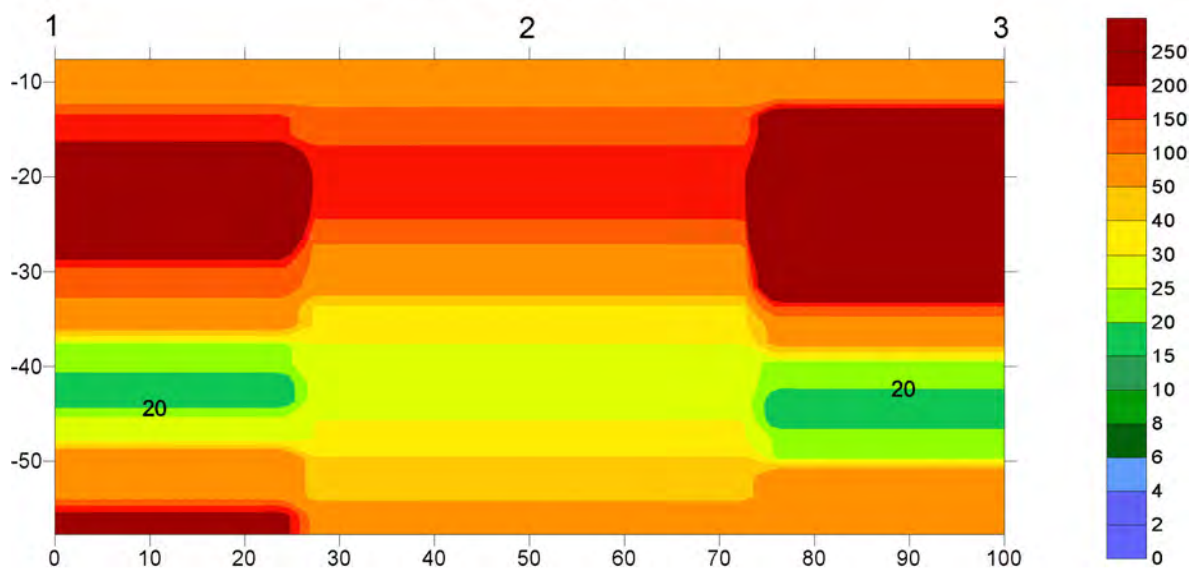


図-43(c) No. 120電磁波探査解析結果

NANOTEM SURVEY
Village: Antevamena-sarodrano South Site 121
Stations 1 to 3 spaced 50m



NANOTEM SURVEY
Village: Antevamena-sarodrano North Site 121
Stations 4 to 6 spaced 50m

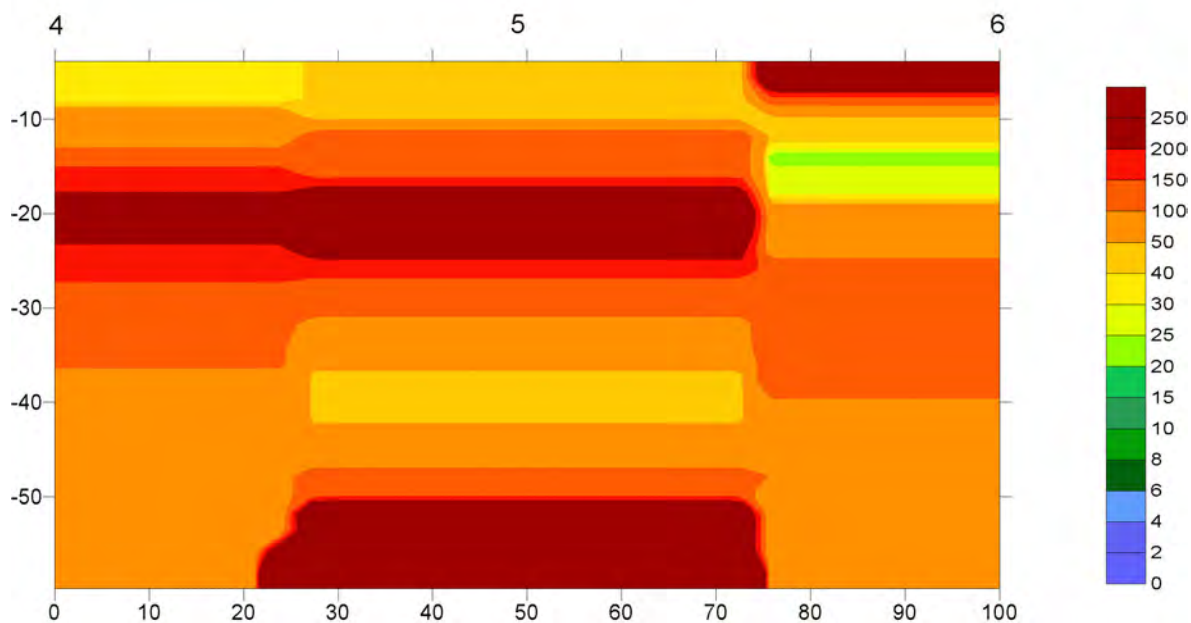


図-43(d) No.121電磁波探査解析結果

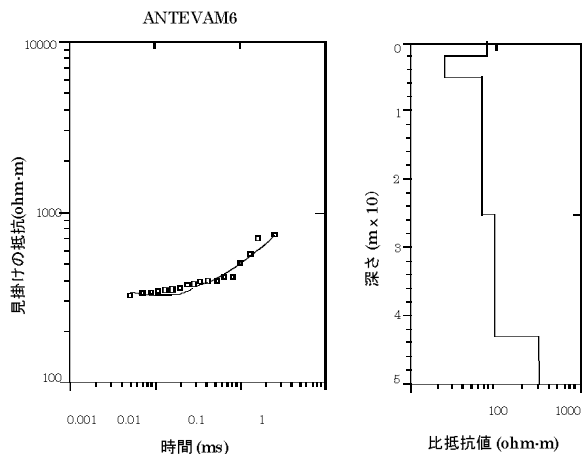
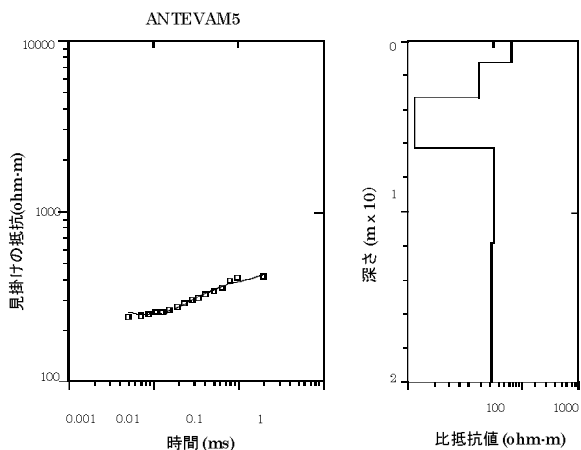
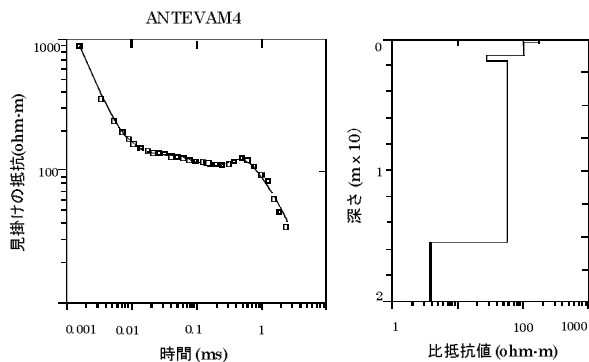
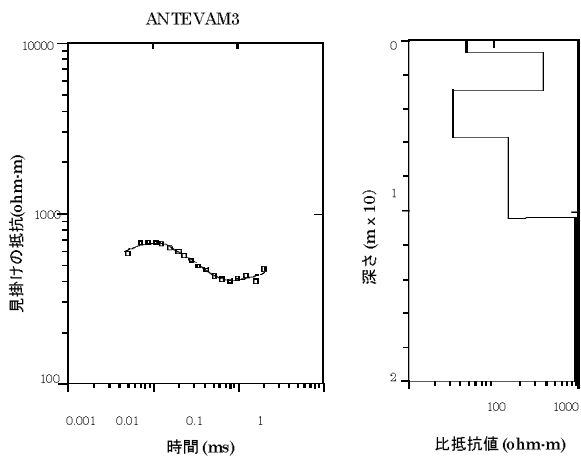
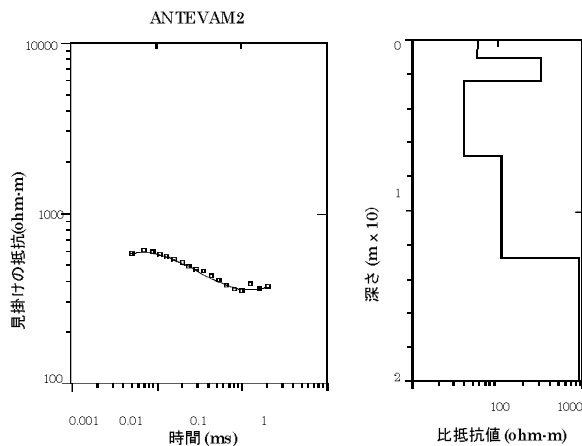
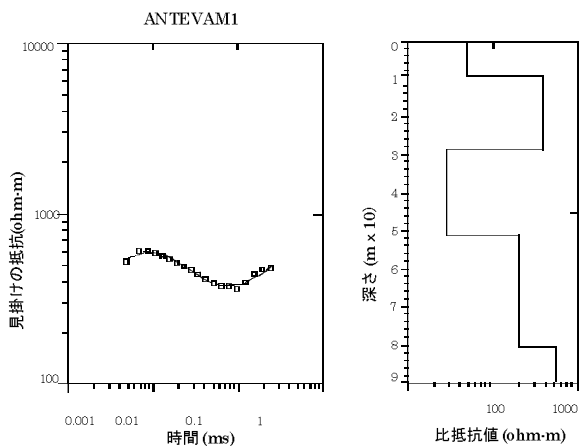


図-43(d) No. 121電磁波探査解析結果

(10) No.103 「アンキリザト」地域

この村落は、「モロンダヴァ」川支流の一つ「ベリツォカ」川の左岸に広がる平坦な台地上に位置し、村落中心部標高は 180m、河床との比高差は 30m ある。 河川水を用水路で導水し、村落周囲低平地には広い水田が開けている。

この地域の地質は、白亜系の泥岩、砂岩を主体とし、薄い石灰岩をはさむ。 地層傾斜はほとんど水平相を呈し、村落中心部の南部および南東部(国道 35 号沿線)には白亜紀末の貫入と考えられる玄武岩脈(NW30 方向で幅 30m 位)が認められる。

住民のほとんどは用水路の流水を利用しているが、雨期には汚濁が著しい。 浅井戸は 2 基存在するが、1 井は用水路の水が直接流入している。 EC はともに 224 ~ 235 μ S/cm である。 村落の中央広場の南側に先行開発調査で掘さくされた深井戸が位置する。 掘さく当時の柱状図を見ると、泥岩と砂岩、石灰岩の互層を 170m まで掘りぬいて、静水位は 22m であったが、揚水量が微量(50 lit/min 未満)でかつ水位降下が大であったので空井戸に近く、現在は廃井となっている。 また、開発調査のパイロット井の東方約 50m 地点(基礎医療センター敷地内)、ならびに中央広場の真中に深さ 34 ~ 35m の深井戸があり、4 ~ 5 年間使用したといわれているが、現在はすべて廃井となっている。 これらの井戸は、上部 5 ~ 20m に分布する砂層中の浅層地下水を対象としたものであるが、同層は村落南端部侵食崖に見られる段丘礫層に相当するものであろう。

この村落に対しては、集落中心部を南北に切る側線ならびに東方約 2km 地点をほぼ東西に切る側線について、電気探査および電磁波探査から構成される物理探査を実施した。

i) 集落中心部を南北に切る測線

測線に沿って間隔約 100m で 6 測点の電気探査を実施した。 探査結果を解析すると、ラテライトの下位に 10 ~ 24m の厚さで 10 ~ 30 Ω -m の地層があり、段丘礫に相当するものと考えられるが、それ以深は 4 Ω -m 以下の低比抵抗層が連続し、白亜系の泥岩・砂岩をはさむ泥岩、薄い石灰岩と判定され、地下水開発は困難である。 ただし、上部砂層中には若干の地下水が賦存すると考えられ、深さ 30m 位までの深井戸で、ある程度までの開発は可能であろうが、大規模集落全域をまかなう水量は期待できない。

) 東方約 2km 地点を東西に切る側線

この地点は南北に走る小沢地域で、西側は集落を擁する台地であるが、東側は玄武岩脈からなる小山状の起伏が多い丘陵性を示し、地形変曲点となっている。小沢を横断する方向で設定した側線上に、50m 間隔で 11 測点の電磁波探査と、100m 間隔で深度 260m の電気探査 2 測点を実施した。調査結果によると、深度 60~80m までは 2~3 Ω-m の低比抵抗層で、白亜系の泥岩、砂岩層と判定されたが、それ以深は 13~17 Ω-m の高比抵抗層が検出された。この高比抵抗層が玄武岩脈に相当すると考えられる。

以上の調査結果に基づく村落の地下水開発に関する考察は次の通りである。

- a. 集落中心部に深さ 40~50m 位の深井戸を掘さくし、上部の地下水を採水する。ただし、この水源井では、大規模集落に対する公共水栓型給水施設を満足する水量を得ることは困難であろう。
- b. 東方 2km の国道 35 号沿線で玄武岩脈中の裂ヶ水を対象とした深さ 250m 位の深井戸を掘さくする。ただし、この地点における開発の成功性については、ボーリング資料等がないため、断定することが困難である。
- c. 南方約 2km の水田地帯で浅層地下水を求める。
- d. 南東方約 3km の河川敷で伏流水の採水を考慮する。

以上列举した手法は、いずれも集落規模に相応した地下水開発を確実に約束するものではない。特に(d)案の伏流水開発は、可能性について精査が必要となる。しかしながら、村落における水源確保は住民の切実な願望となっており、それに応える現実的な水源開発としては、次のアプローチが考えられる。

- A. 本対象村落では新規の深層地下水を開発するため(b)案を実施するが、同時に浅層地下水開発の(a)案も実施する。
- B. 計画井戸ケーシングの口径は 6"とし、本数は(a)案および(b)案に、それぞれ 1 基を計画案とする。
- C. (b)案 1 号井の水量が微量であったり、空井戸である場合は、(a)案地点における浅層地下水の開発にとりかかる。この(a)案 1 号井が、100 lit/min 以上安定した連続揚水が可能であれば、公共水栓型施設建設が可能である。
- D. 最終的に深層・浅層いずれの地下水も量的に依存することが困難な場合は、住民の合意を得たうえで、ハンドポンプ井として仕上げる。

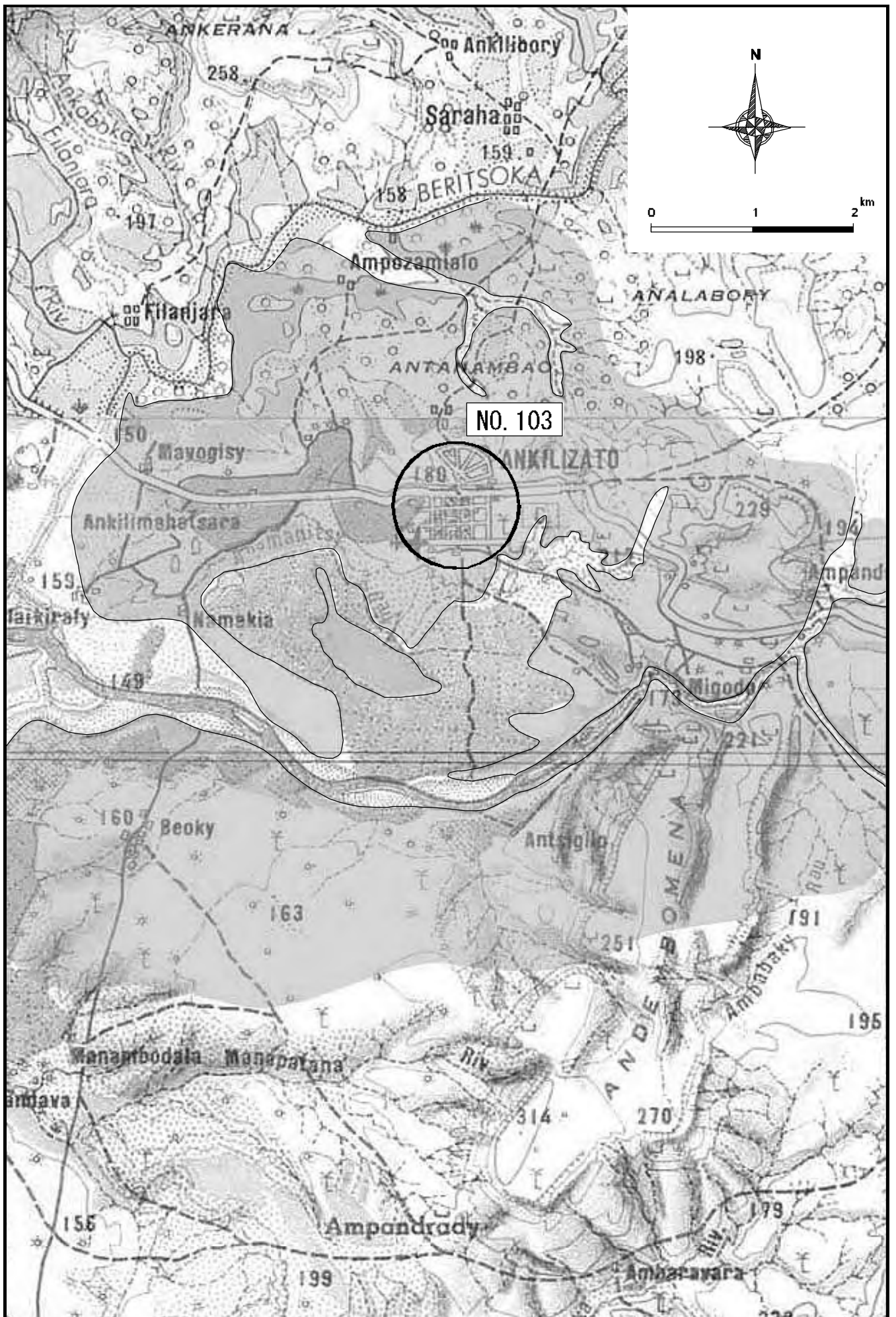
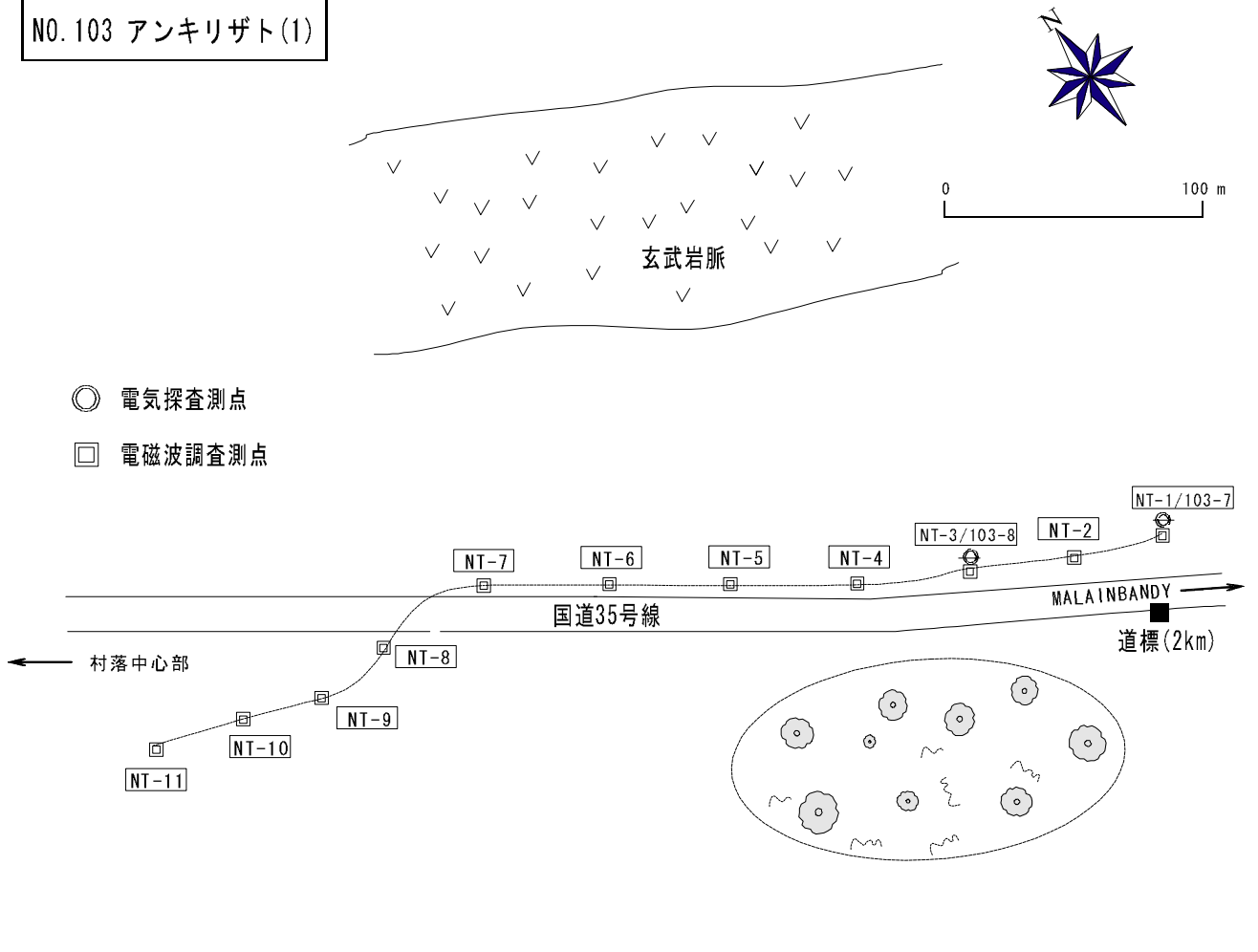


図-44 アンキリザト地域 (No. 103) 位置概略図

NO.103 アンキリザト(1)



NO.103 アンキリザト(2)

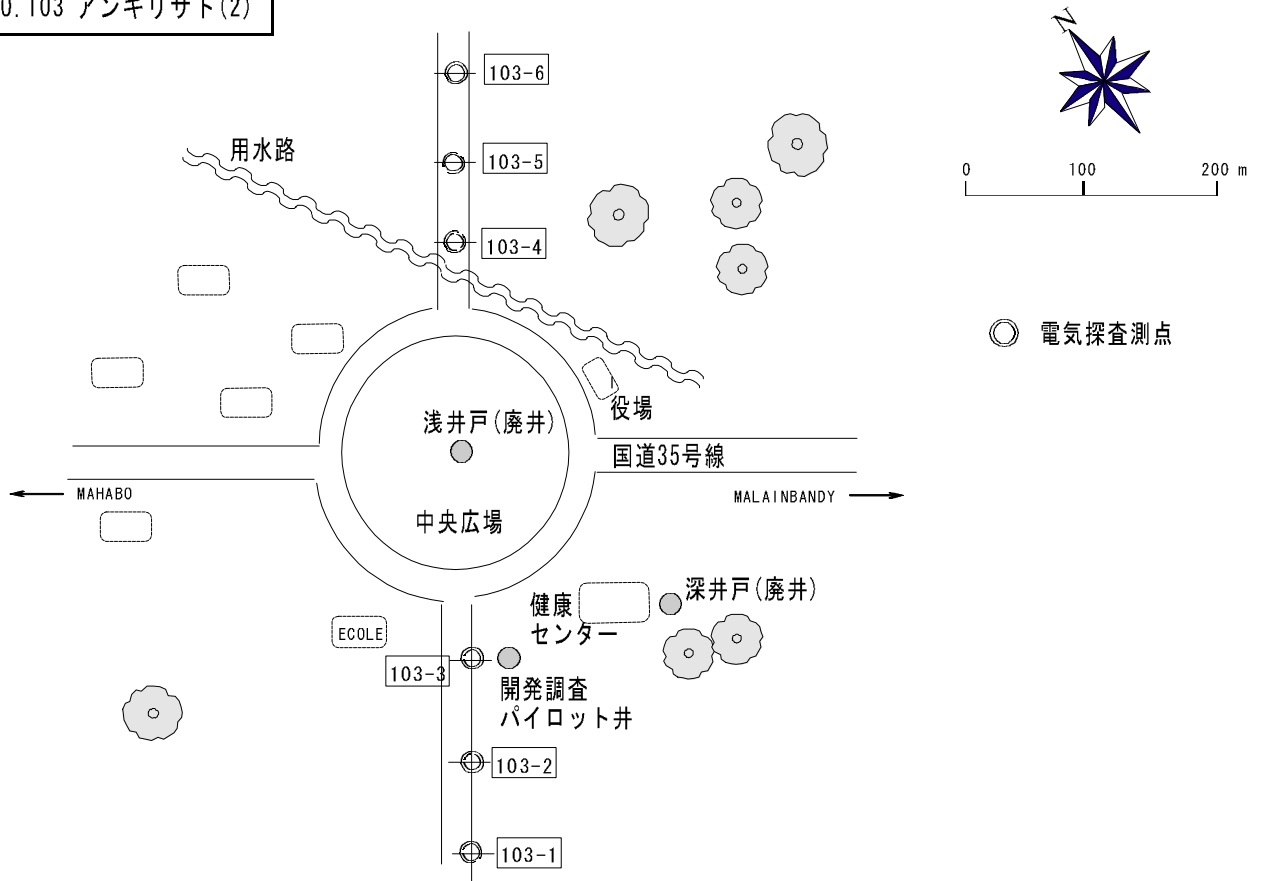


図-45 アンキリザト地域物理探査位置図

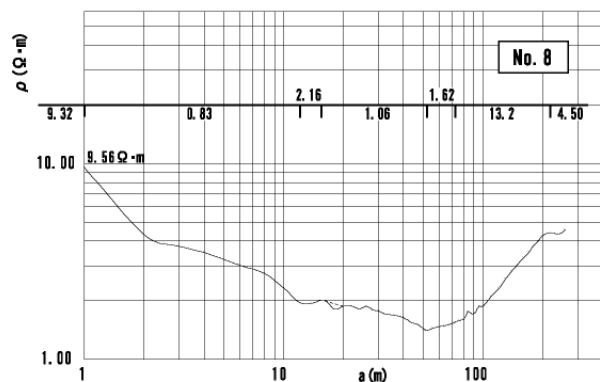
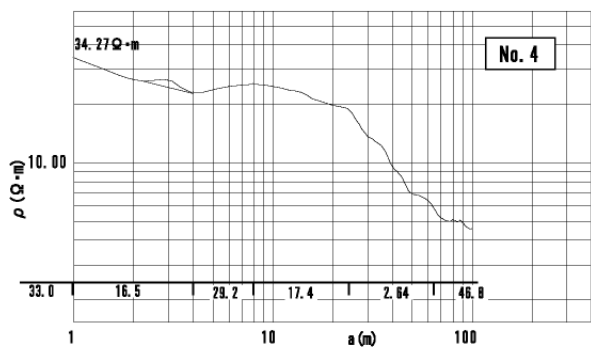
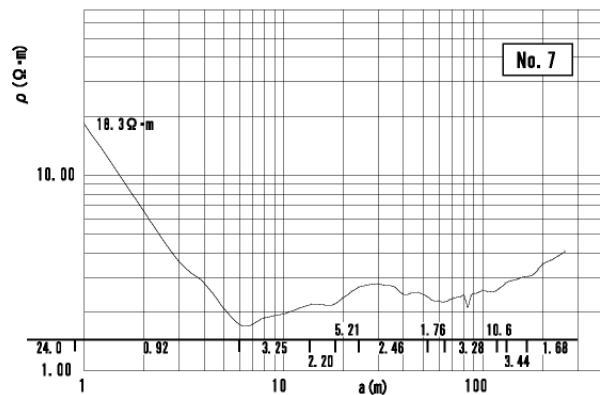
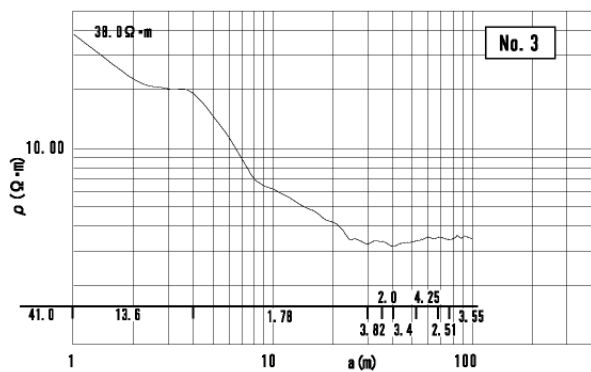
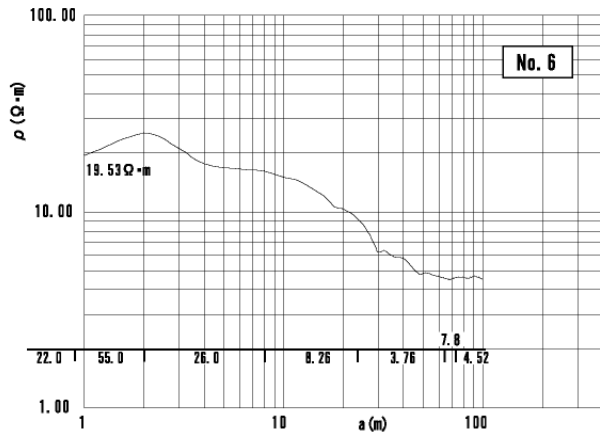
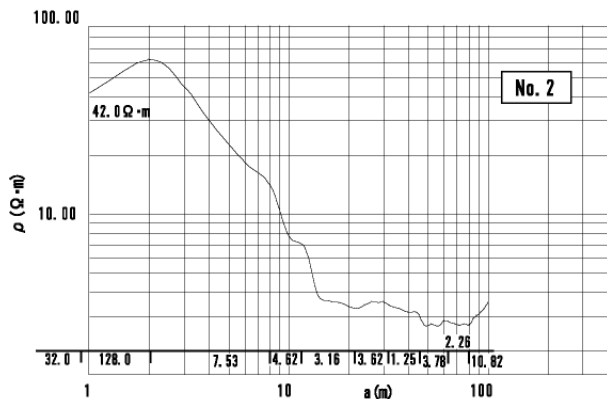
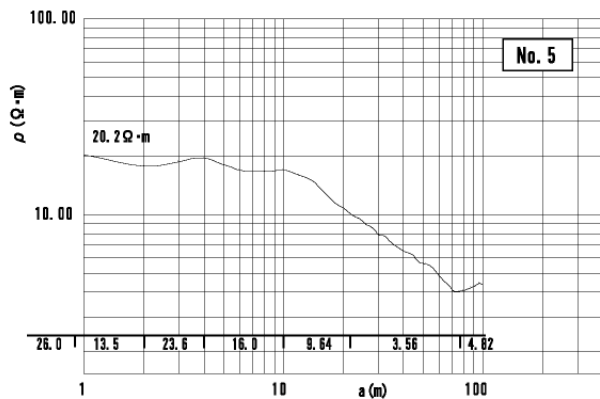
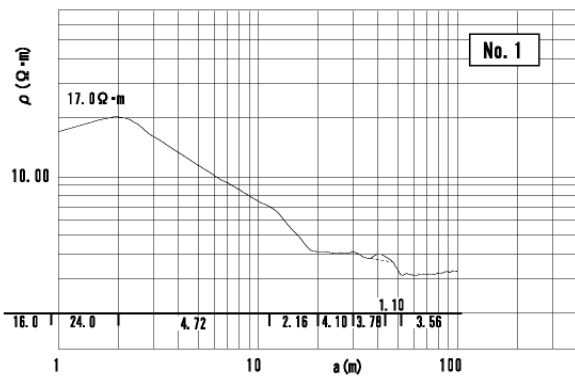


図-46(1) アンキリゾト地域電気探査解析結果

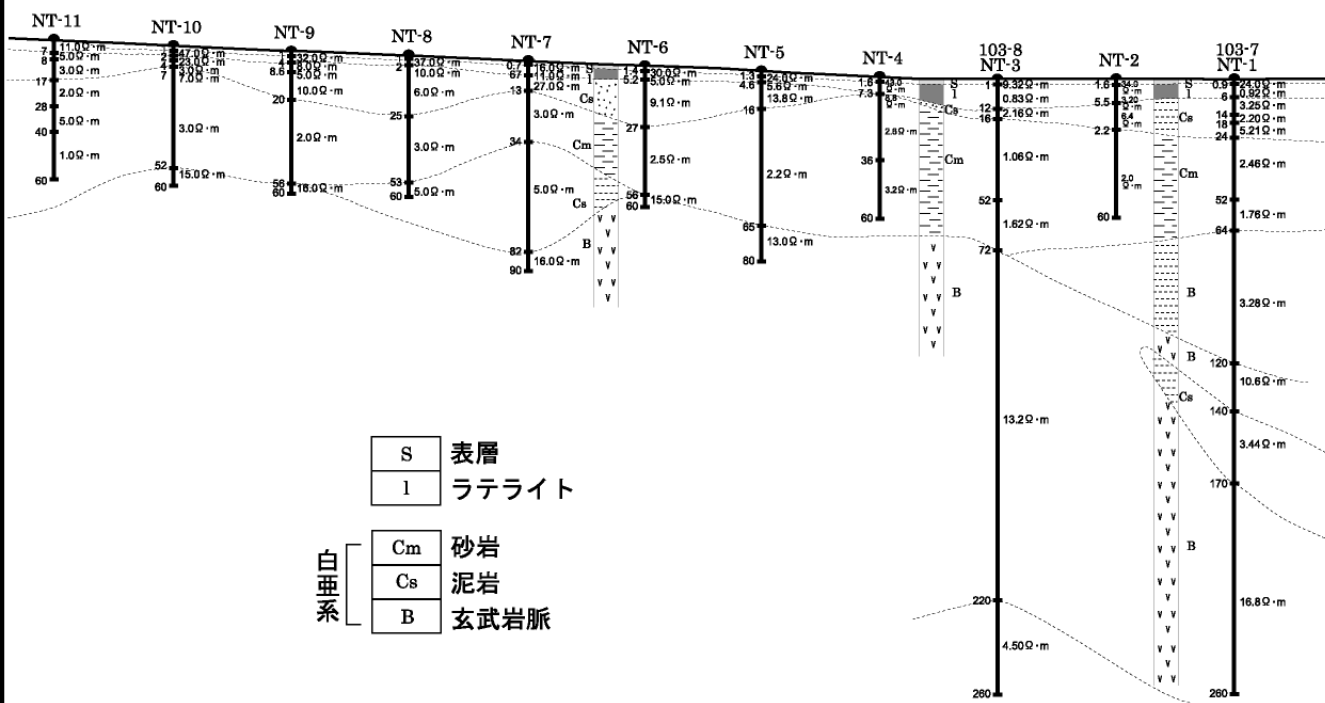
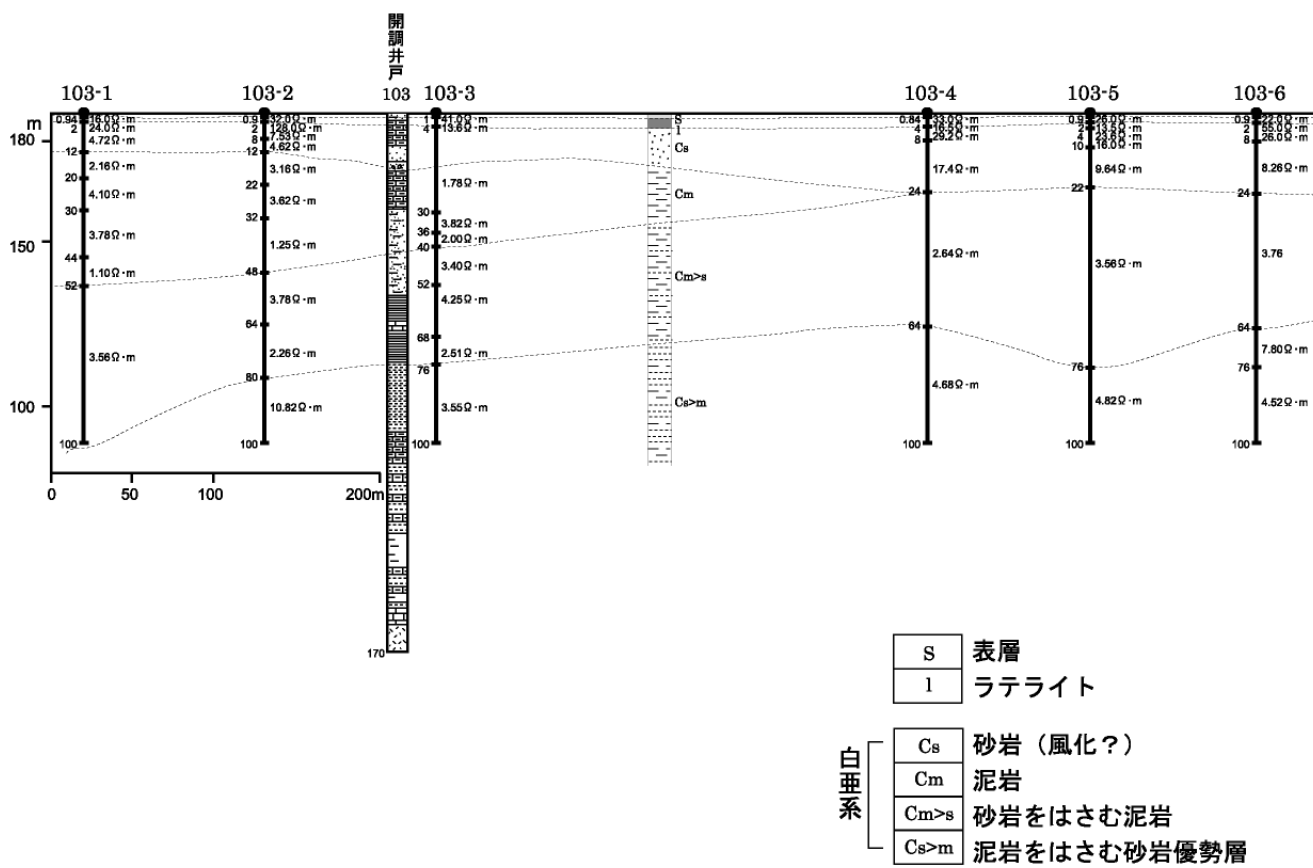


図-46(2) アンキリザト地域断面図

NANOTEM SURVEY
 Village: Ankilizato Site 103
 Stations 1 to 9 spaced 50m

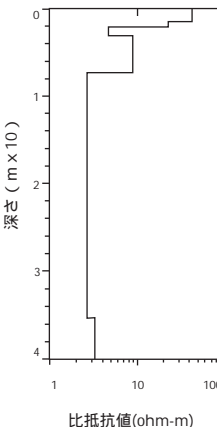
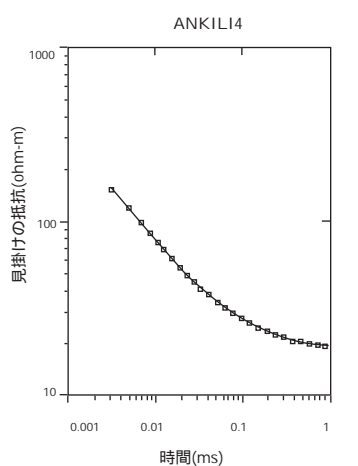
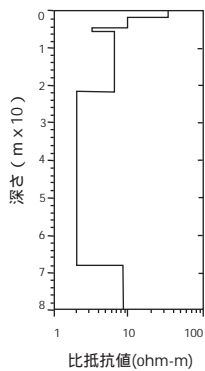
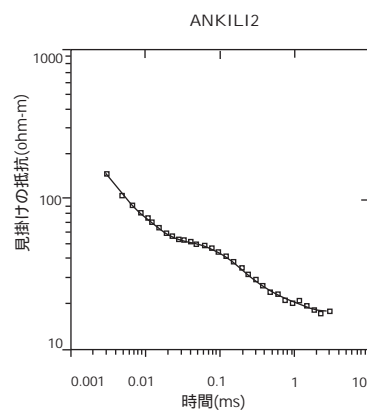
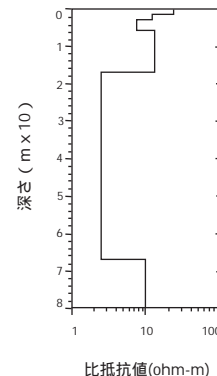
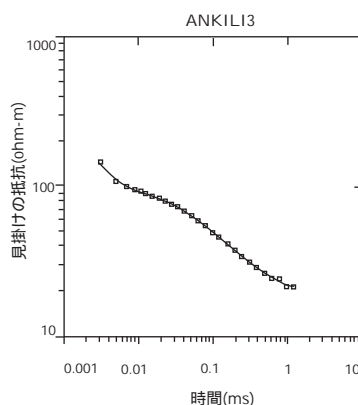
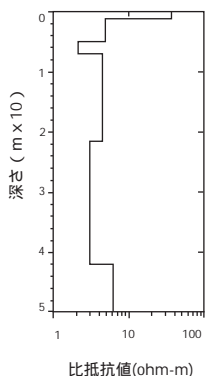
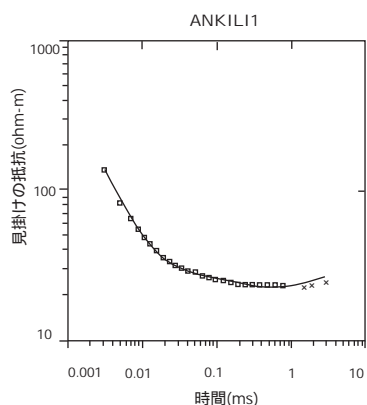
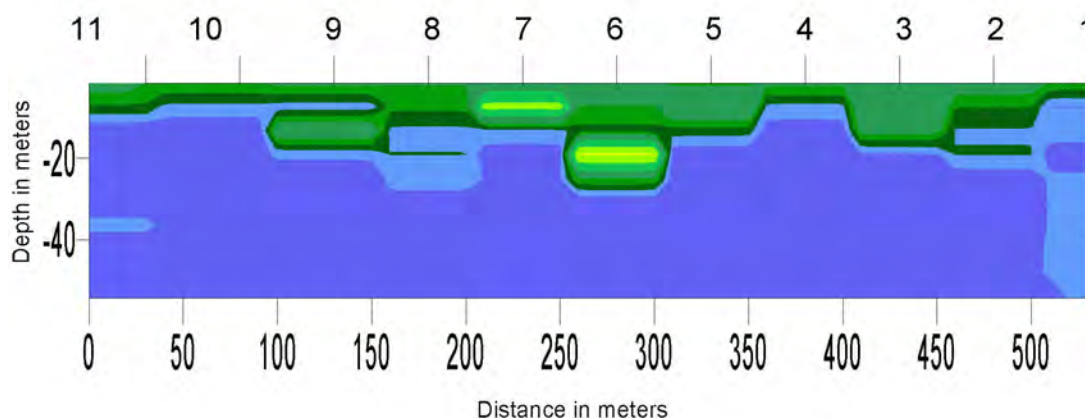


図-47 No. 103電磁波探査解析結果

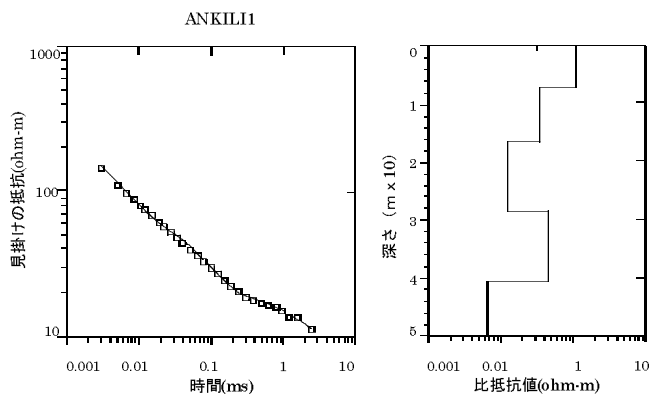
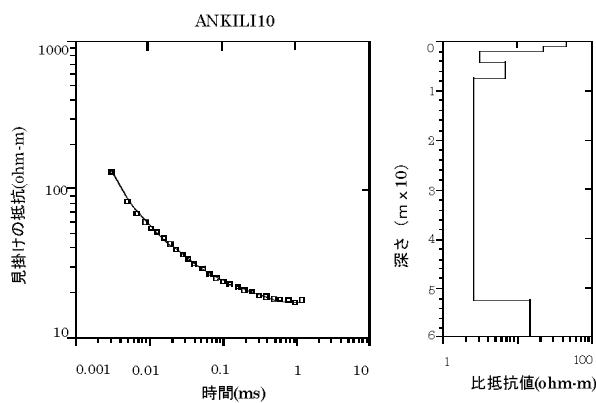
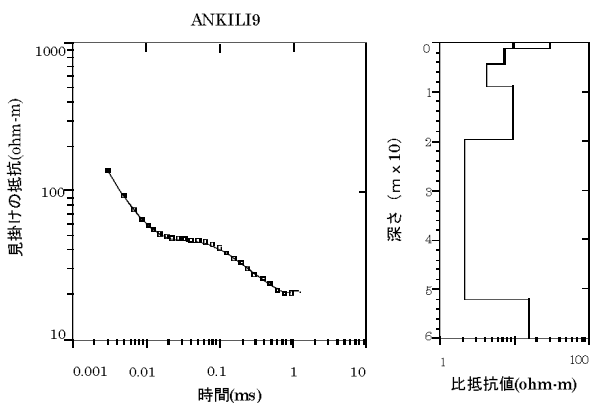
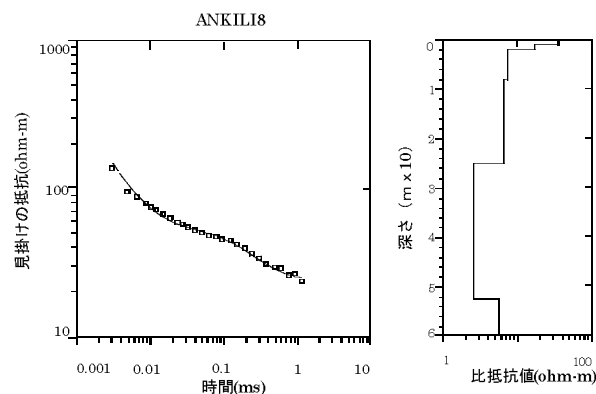
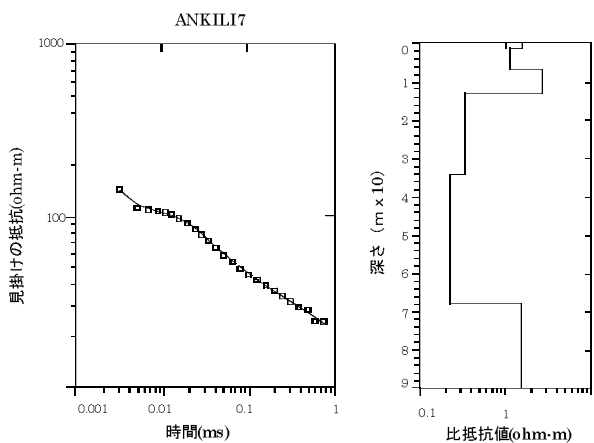
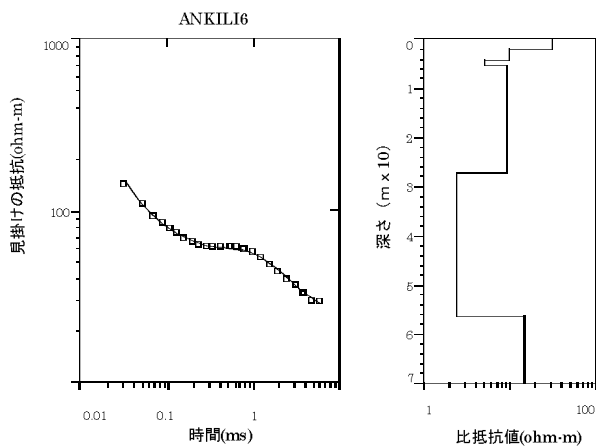
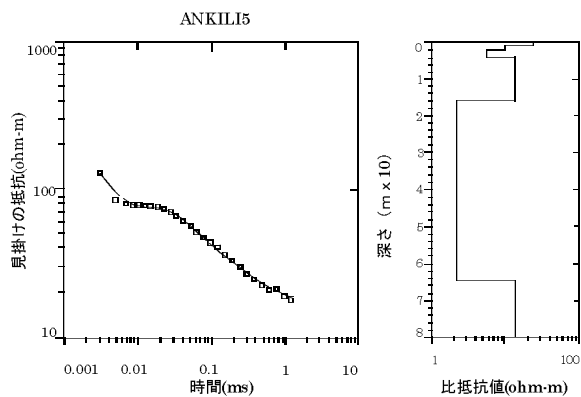


図-47 No. 103電磁波探査解析結果

(11) d 地域

No.103 から国道 35 号線に沿って東方約 12km の丘陵頂面平坦地にある。南側をサカマリ川が西流し、その小支流口ハニアンジャ川の表流水を飲料用水としている。ジュラ系の石灰岩、砂岩、泥岩からなるも、地表部は一面ラテライトが覆い露頭は観察できない。

国道 35 号線に沿って 4 測点の電気探査、6 測点の電磁波探査を実施した。地表から 56m ~ 64m までは砂岩混じりの石灰岩、それ以深は泥岩混じりの石灰岩と判定された。しかし、56m ~ 64m 以深には 25 ~ 40 Ω-m の高比抵抗が挟まれている。石灰岩地帯の地下水開発はかなり困難であるが、ハンドポンプ揚水程度の水量は期待できよう。井戸深度は 60m と考察する。

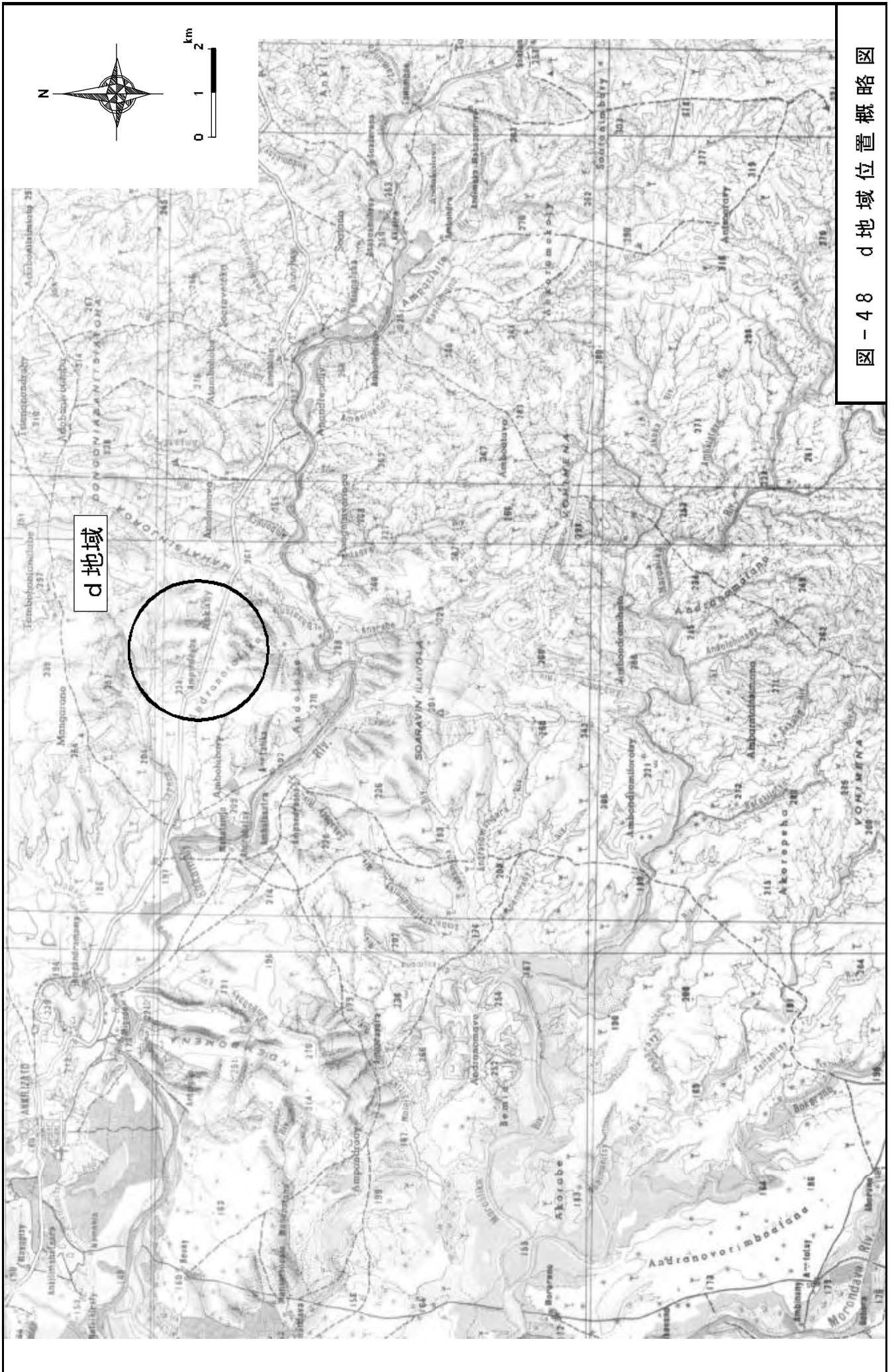
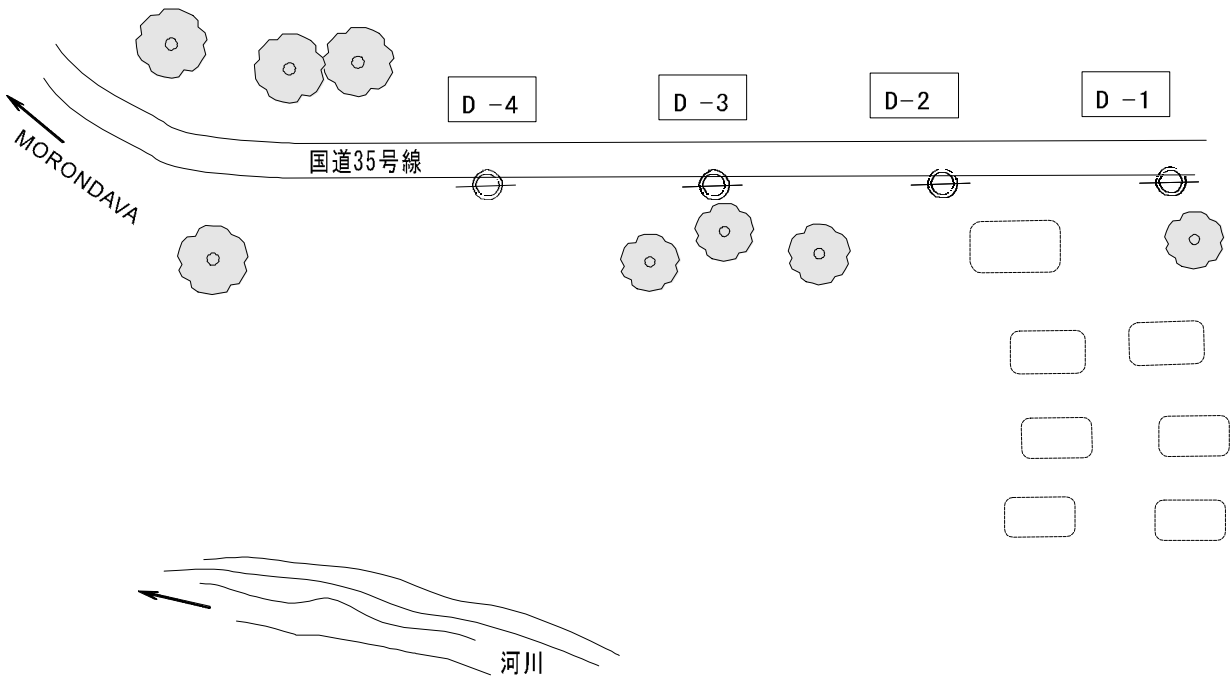


图-48 d 地域位置概略图

NO. d アンパンドラベ

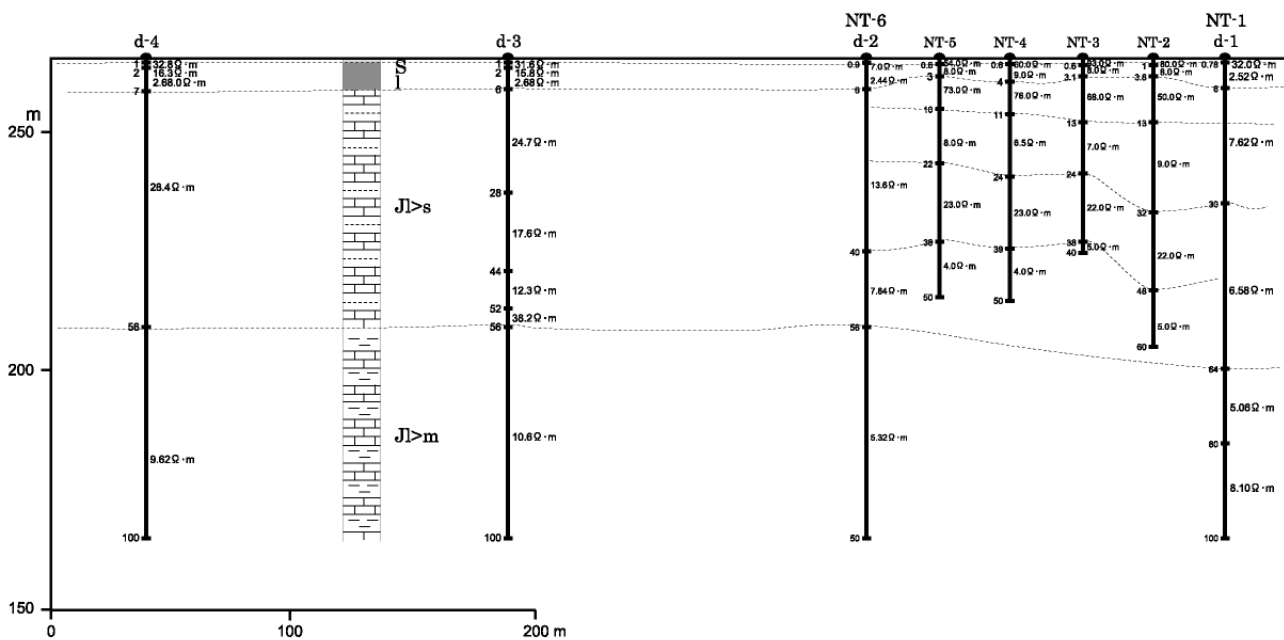
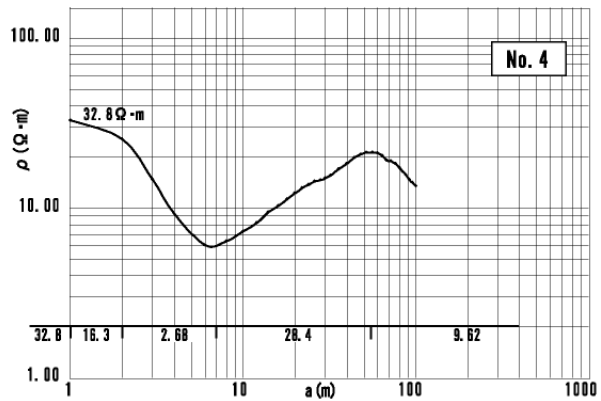
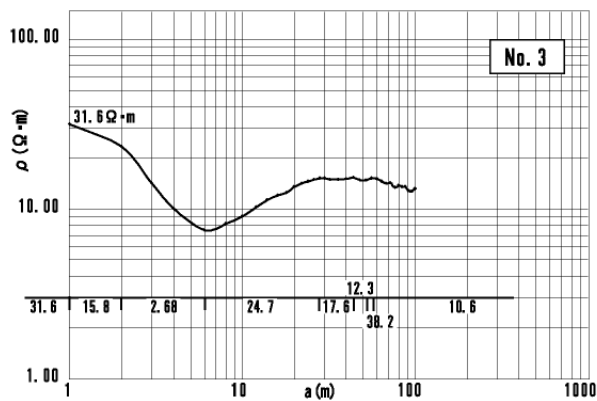
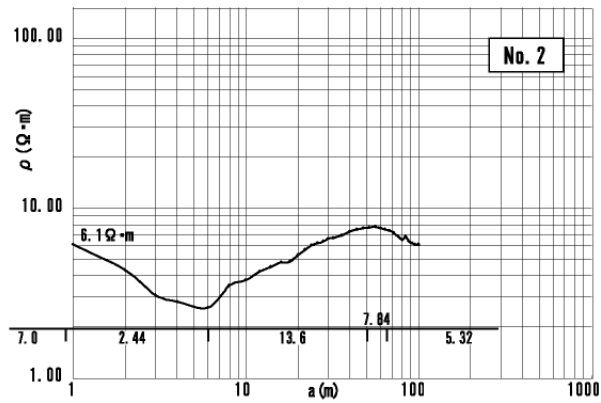
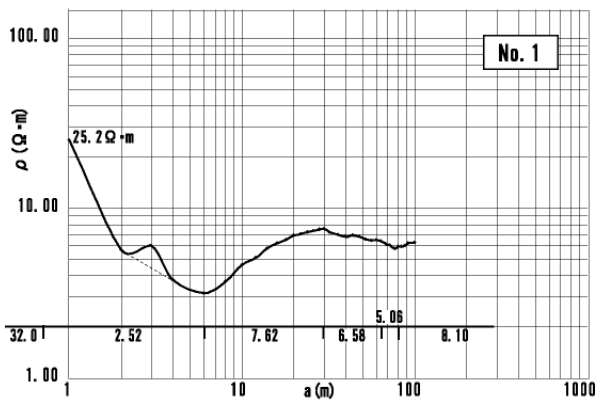


0 100 200 m



○ 電気探査測点

図-49 d地域物理探査位置図



- | | |
|------|----------------|
| S | 表土 |
| l | ラテライト |
| ジュラ系 | JI>s 石灰岩 (含砂岩) |
| | JI>m 石灰岩 (含泥岩) |

図-50 d地域の電気探査解析結果と断面図

NANOTEM SURVEY
 Village: Ampandrade Site D
 Stations 1 to 6 spaced 30m

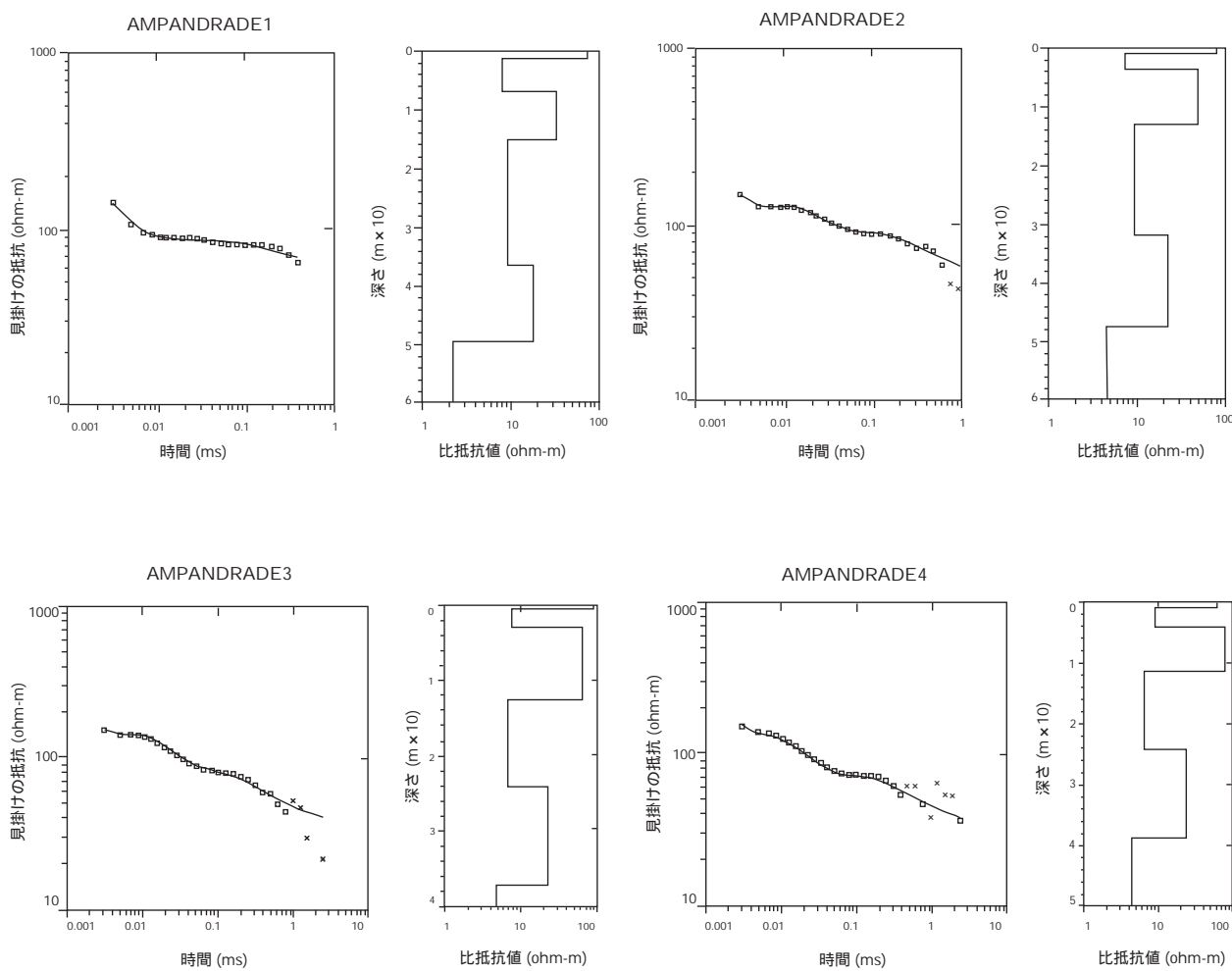
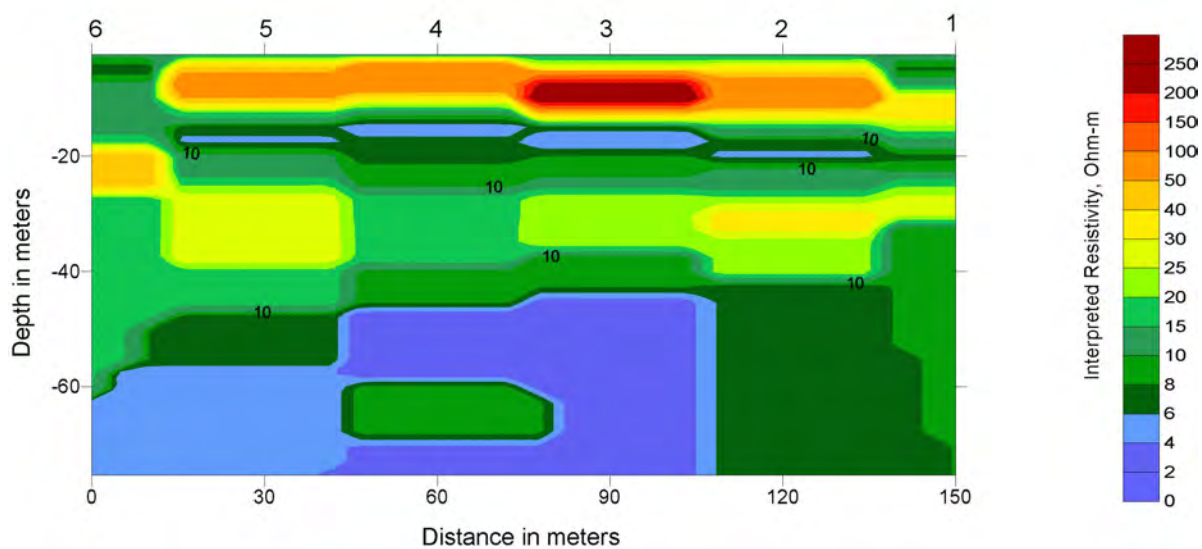


図-51 No.d地域電磁波探査解析結果

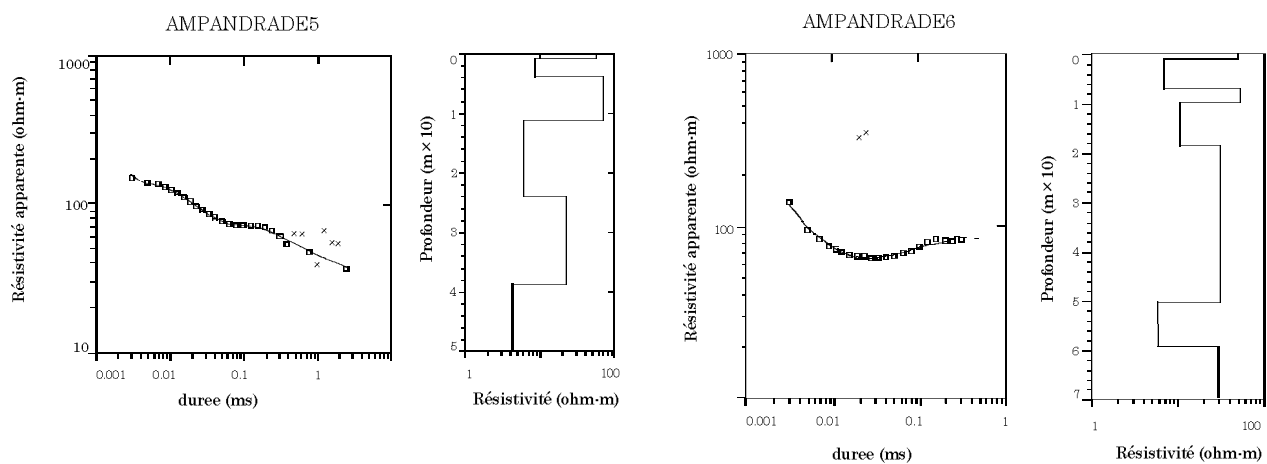


図-51 d地域電磁波探査解析結果