

第5章 基本設計

5-1 基本設計

本計画に対する基本設計は、地域社会の基盤整備が遅れている事、雨期には道路が冠水することにより計画井戸地点へのアクセスに困難を来す事、及び硬軟両様の岩盤が掘削対象となること等を考慮し、かつ我国の無償資金協力の枠組みに対応する事を基本方針とした。

- (1) 村落給水井戸150本分のハンドポンプ、ケーシング、スクリーン等の機材供与と、150本の井戸の建設を行う。
- (2) 掘削機等の資機材は水文地質状況に適合させた設計とし、「ナ」州全域の自然条件に適合出来るものとする。
- (3) 給水施設は先行しているワトサン計画の施設に整合し、「ナ」州全域に適用でき、かつ経済的なものとする。

5-2 基本計画

5-2-1 対象地域

本計画の対象地域は「ナ」州のシロロ、ラバイ、グバコの3LGAであり、巻頭位置図に示す通りである。

対象地域は、ほぼ平坦な農地、草地、灌木地よりなる。

水文地質的には、地域の北～南東部が先カンブリア系の基盤岩類、南西～南部が中世界の堆積岩類から構成されている。帯水層は基盤岩類では30～60m、堆積岩類では30～100mの深度に位置するものと言え、基盤岩の風化帯、亀裂帯或るいは砂岩層が開発の対象となる。

5-2-2 計画給水量及び受益人口

計画給水量(1人当たり日給水量)は4-2節(3)に示す通りであり、井戸当たり依存人数を450人、日給水量を20リットルとする。この計画水量に基づく受益人口は表5-1に示すとうりであり、述べ67,500人となる。

表5-1 計画地域の受益人口

LGA	村落数	県人口	深井戸数	受益人口
シロロ	34	225,300	50	22,500
ラバイ	48	99,200	50	22,500
グバコ	17	449,500	50	22,500
計	99	774,000	150	67,500

5-2-3 地下水開発可能量

地下水開発可能量は、第3章 表3-9に示した水道公社による計画地域内の水源を地下水に依存するものの実績より推定する事ができる。すなわち、表に示す通り、深井戸による日給水量は110~230トン有しており、この水量は井戸あたり76~160ℓ/minの揚水が可能である事をしめしている。この水量はハンドポンプの揚水能力15~20ℓ/minを上回るため、揚水計画は毎分15リッターを採用する事ができる。

5-2-4 計画井戸諸元

(1) 計画井戸地点

計画井戸地点は保健省より要請された99村落、延べ150本である。

(2) 計画井戸深度

各井戸の計画深度は3-1-5節「水文地質のまとめ」に示すように、深度30~100m、平均61mである。

(3) 井戸の成功率

ワトサン事業所での井戸掘削の成功率の実績は90%以上である(添付資料 A-10 参照)。この値は水質試験実施前のハンドポンプ設置率を示すものであり、表3-6に示すように、濁度、色、鉄等の水質を加味するとこの成功率は90%程度に低下する。この実成功率を参考に本計画における井戸成功率は90%とする。

5-2-5 サイト選定基準

深井戸の計画地点は前節に述べた通りであるが、複数の井戸が要請された地点については、実施に当たり以下に示す選定基準により優先度を設ける事とする。

- ・ 「ギ」症汚染度の高い地区
- ・ 水源の質が悪く、「ギ」症感染の危険度が高い地区
- ・ 学校、クリニック、マーケット等利用頻度が高い地点
- ・ 人口密度の高い地区
- ・ 物理探査結果による地下水開発のポテンシャルが高い地区

5-3 施設の基本設計

(1) 井戸の設計

井戸の深度は基盤岩地域で30~80m、堆積岩地域で30~100m、平均61mとして計画する。井戸口径はワトサン計画で採用されている100mmとする。計画地域の水質が酸性であるので、耐腐食性を考慮してケーシング及びスクリーン材質はPVC(塩ビ管)とする。又、地表水の浸透による汚染を防止するため最低6mのグラウトシーリングを行う事とする。

井戸の標準タイプは図5-1に示す通りである。

(2) 付帯施設の設計

井戸の上部は汚水浸透を防止するため、厚さ20cmのコンクリースラブを設け、余水は長さ4mの排水溝により、其の先端に設けられて花壇に導く事とする。この花壇の造成は受益村民の計画参加意識及び所有意識向上のため、村民負担とする。

付帯施設の設計図は5-2、5-3に示す通りである

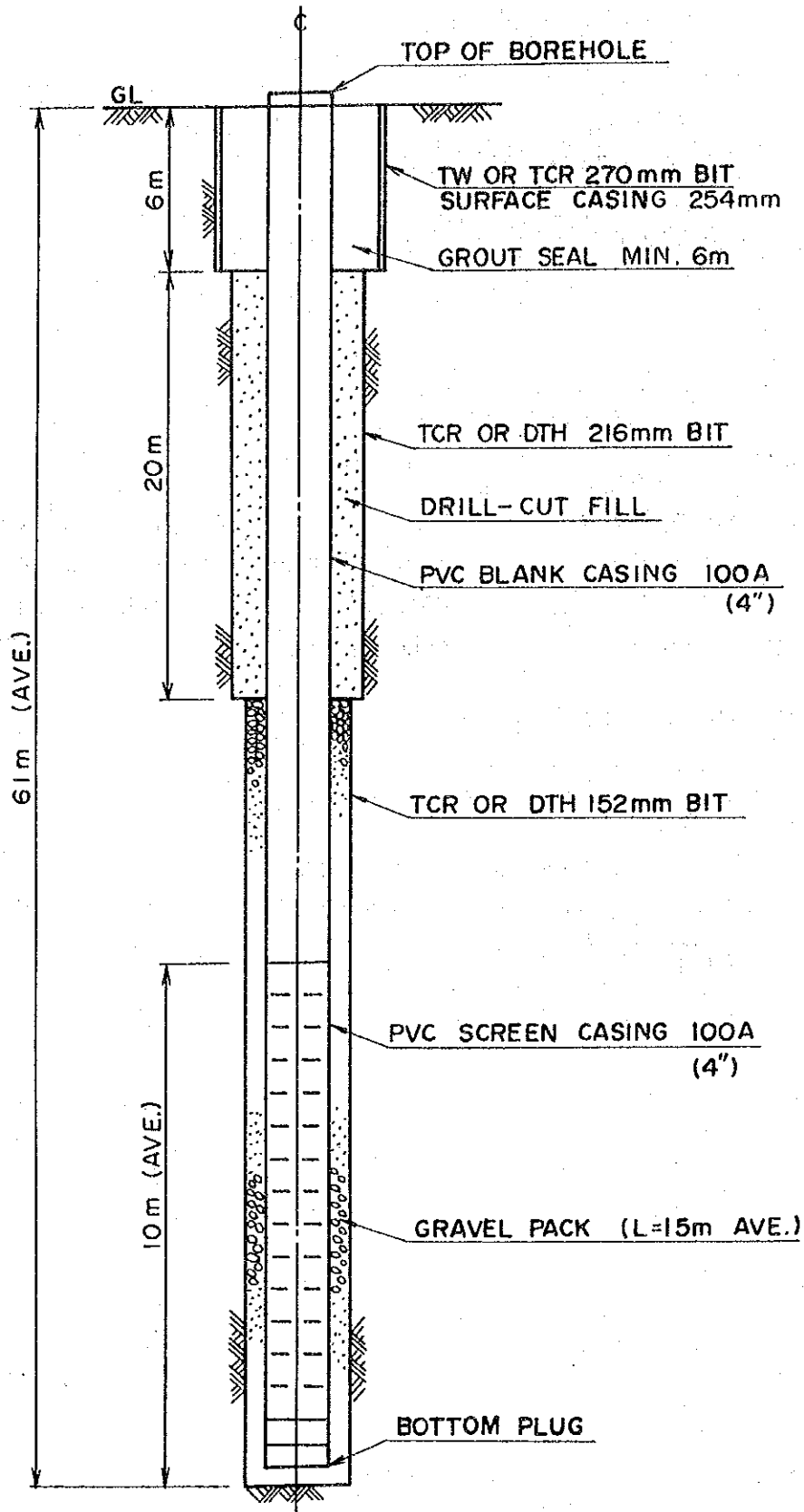


図5-1 標準井戸タイプ計画図

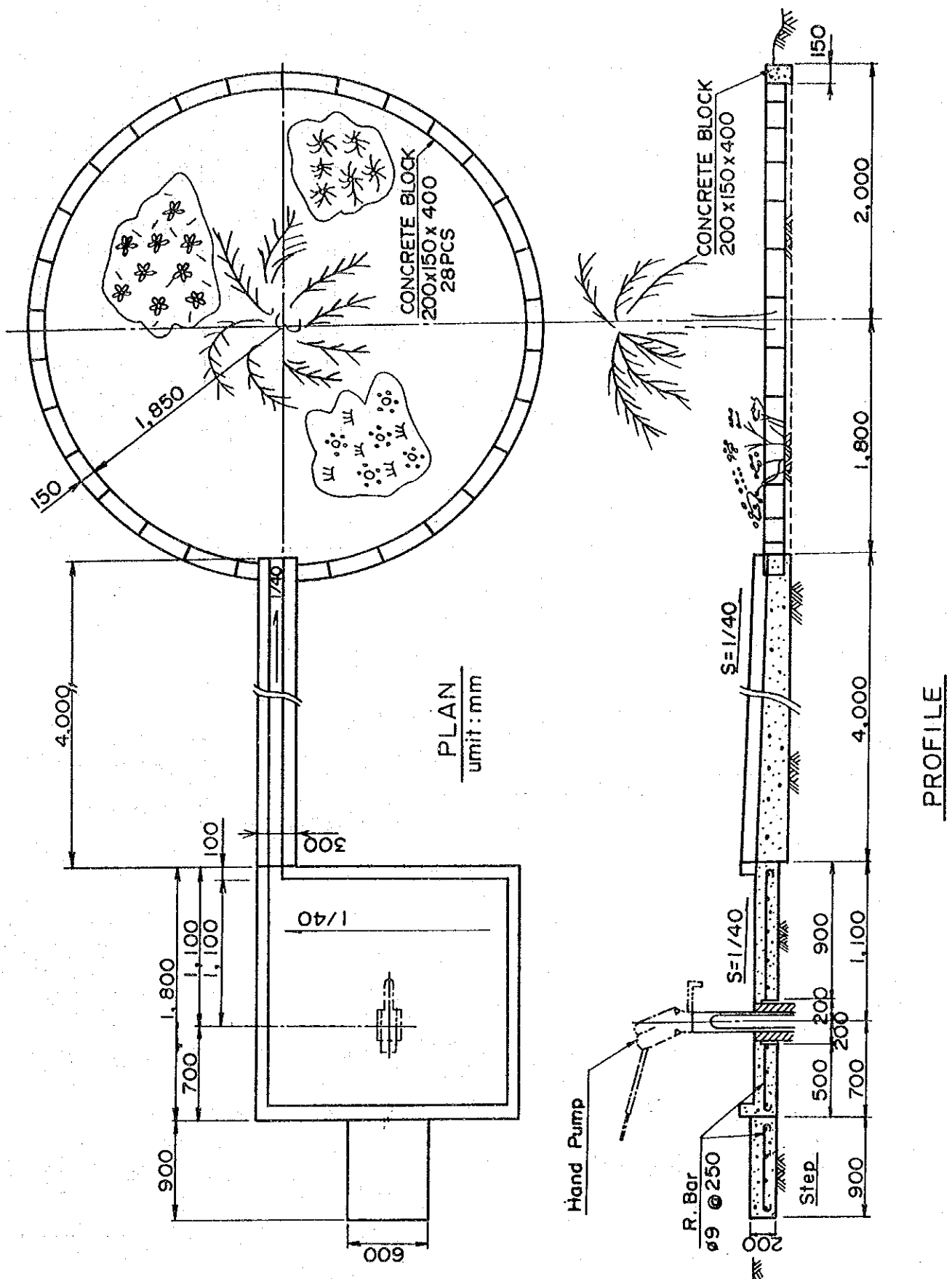
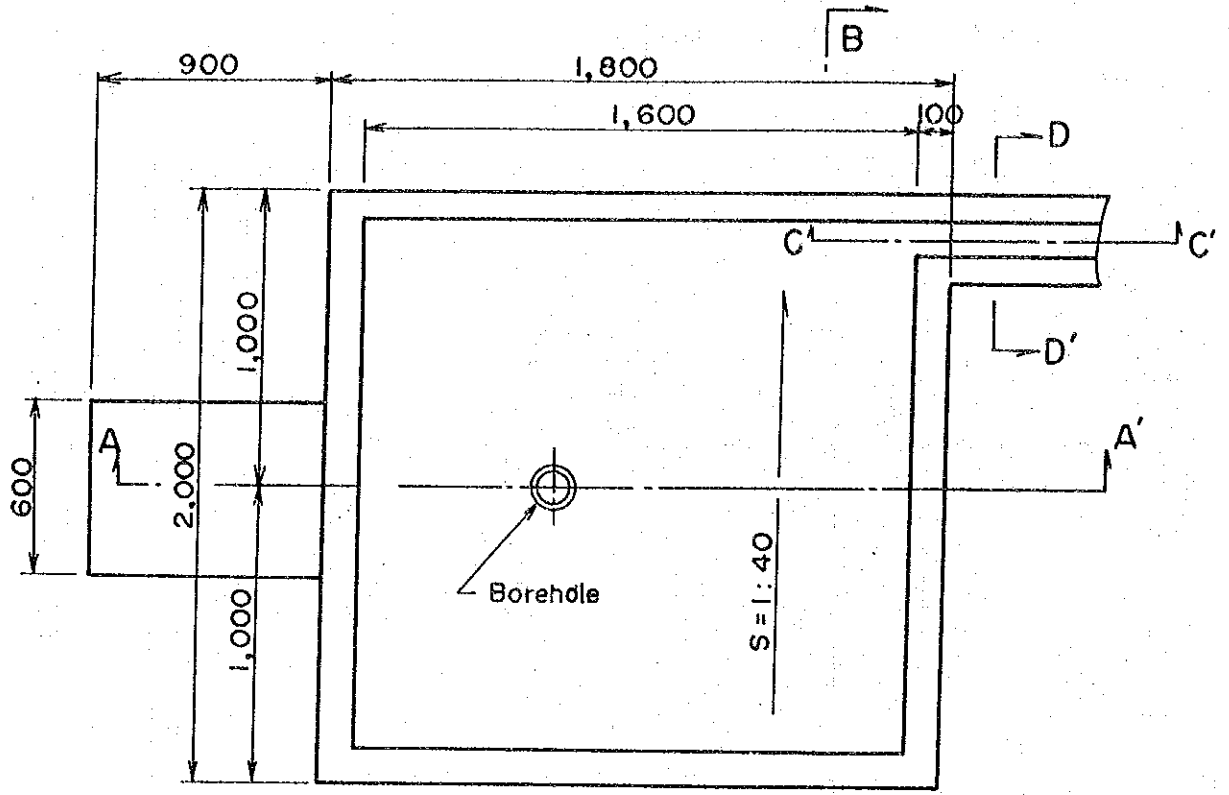
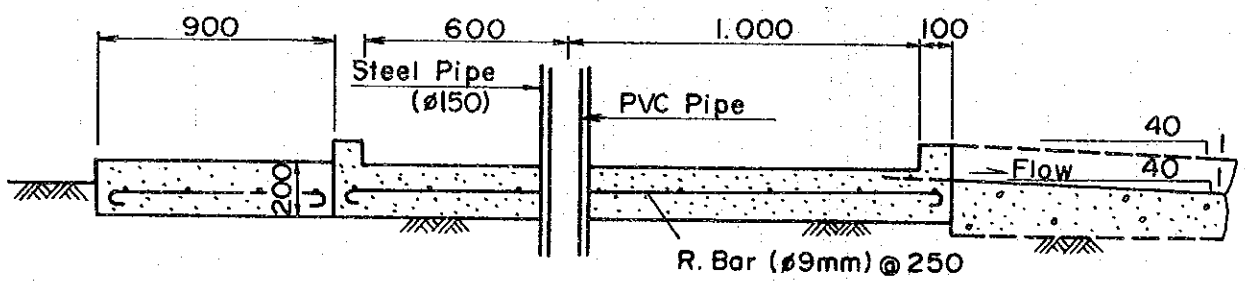


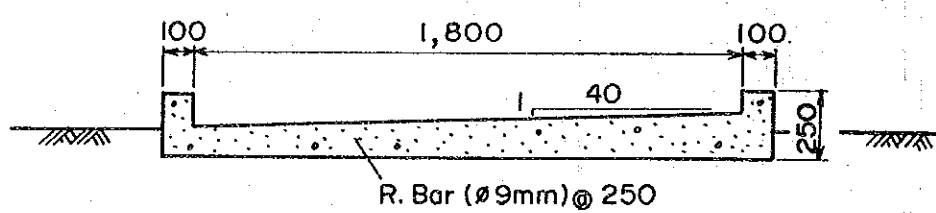
圖5-2 付帶施設設計圖



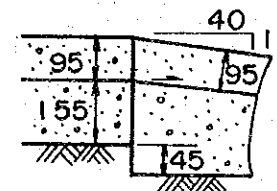
PLAN



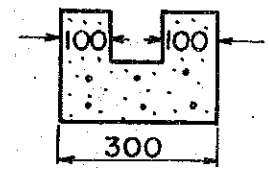
SECTION A-A'



SECTION B-B'



SECTION C-C'



SECTION D-D'

図5-3 コンクリートスラブ構造図

5-4 資機材計画

(1) 掘削機

本計画で使用する掘削機は、計画地域の地質から判断して、硬軟様々な地層に対応が可能で掘削能率の高い回転式(ロータリー)及び衝撃式(エアーパーカッション)の両者を兼備した機種が必要である。また、現地の道路状況が悪く、特に雨期には現場への接近が困難となる事から判断して、起動性に富むトラクター搭載型とする。掘削機の台数は工期及び工事量から算定して2台必要である。

掘削期の仕様は以下に示す通りである。

(a) トップドライブ型ロータリー及びエアーパーカッション(DTH)工法併用型。

給圧力5,000kg、掘削能力は90mm,ドリルパイプで150m以上。

泥水ポンプ容量 600ℓ/min 以上。

(b) 標準付属品及び掘削ツール

(c) 掘削機搭載トラクター(4×4)

ディーゼルエンジン、70HP、オフロード型

(2) エアークンプレッサー

DTH掘削に必要なコンプレッサーは掘削機に1台ずつ配備する。

(a) 高圧コンプレッサー10.5kg/cm²×20m³/min 以上

(3) 支援車両類

本計画の現場作業は、掘削班(2班)、試験班(1班)、付帯施設建設班(1班)、給水施設維持管理班(2班)の計6班に分かれて行われる。これらの作業班が使用する車両類の種類、台数、用途等は表5-2に示す通りである。

表5-2 支援車両一覧表

車種	台数	仕様及び主要用途
カーゴトラック	2	容量10トン以上、4×6、6トンクレーン付 コンプレッサー、掘削ツール運搬
資機材運搬車	1	容量6トン、4×4、PVCパイプ、調泥剤、骨材等運搬
小型トラック	2	容量2トン、0.9トンクレーン付 井戸試験資機材、井戸建設資機材運搬
水タンク車	1	工事用水運搬
ピックアップ	3	連絡、要員・小物輸送、機材維持管理
ステーションワゴン	2	要員輸送、物理探査/維持管理
ステーションワゴン	1	完成井戸維持管理及び村民トレーニング

(4) 井戸洗浄及び揚水試験機材

井戸洗浄(ディベロップメント)用の機材及び揚水試験に用いる試験装置は以下に示す通りである。

(a) 井戸洗浄用機材

エアープイプ	180 m
エアースホース	20 m
ノズル等付属品	2 式

(b) 揚水試験装置

水中モーターポンプ(100mm用、7kw、240v)	2 台
発電機(20kVA)	2 台
孔内水位測定器(100m)	2 台

(5) 溶接機

作業現場における機材修理のため 掘削機に1台ずつ溶接機を配備する。

溶接器(ディーゼル、15HP)	2 台
-----------------	-----

(6) 調泥剤、発泡剤

予想される掘削地質は基盤岩類が約4,300m、堆積岩類が約4,900mである。基盤岩類の掘削(DTH掘削)に当たっては発砲剤を、堆積岩類の掘削(ロータリー掘削)には調泥剤(ポリマー)を用いる事となる。

所要数量は以下の如く算定される。

発泡剤	1,680 kg
ポリマー	7,200 kg

(7) 通信システム

ベースキャンプ(Minna)、モービルキャンプ及び工事サイトの連絡を確保し、作業の円滑な進行と安全を計るために通信システムを導入する。

無線通信システム:

固定局(親) 出力 100W	2 台
移動極(子) 出力 30W	6 台

(8) 物理探査装置

井戸掘削地点のサイティングのため、以下に示す物理探査機器が必要である。

(a) 簡易電磁波探査装置

井戸地点周辺の地質性状を概括的に把握し、電気探査地点を選定するために使用する。これにより、電気探査地点を絞りこむ事ができ、調査期間を効率的に利用できる。

(b) 電気探査装置

帯水層確認のための調査に使用する。探査深度は、100m以上とする。

(9) 孔内検層機

井戸掘削後に帯水層の深度を確認し、スクリーン位置を決定する。

測定項目：比抵抗、キャリパー、温度

記録装置：自記

測定深度：100m

(10) 水質分析キット

水質分析はWHOで規定する下記の18項目について実施する。

測定項目： 濁度、深度、味、臭気、過マンガン酸カリ消費量、pH、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、アンモニア性窒素、塩素、6価クローム、総鉄、銅、鉛、亜鉛、総硬度、塩化物、一般細菌、大腸菌

- | | |
|---|-----|
| (a) 現場測定用簡易水質分析キット (バックテスト)
(100サンプル分) | 2 式 |
| (b) 携帯型pH計 | 2 台 |
| (c) 携帯型電気伝導度計 | 2 台 |

(11) ケーシングパイプ

ケーシングパイプ類は耐腐食性、作業性を考慮して口径100mmのPVCパイプとする。スクリーンパイプはケーシングパイプと同質のもので、既製品を用いる事とし、設計井戸深度の20%相当を用意する。なお、輸送や作業時の破損を考慮して15%の予備を計上する。

設計深度は「3-1-5(6)水文地質のまとめ」に示す如く、深度30~100m、平均61m、延べ約9,200mである。15%の予備を計上すると、ケーシング及びスクリーンの所要全長は約10,500mとなる。

(a) PVCケーシングパイプ(径100mm)	8,440 m
(b) PVCスクリーンパイプ(径100mm)	2,100 m
(c) ボトムプラグ	165 個
(d) センタライザー	1,250 個

(12) ハンドポンプ

ハンドポンプには数種類の機種があるが、基本的には1~2年で補修が必要となるため、スペアパーツ類の供給及び修理作業が容易なものとする。「ナ」国ではユニセフの推薦もあり、INDIA MARK-IIを全面的に使用している。最近、維持管理の面からオープン・トップタイプのINDIA MARK-IIが開発され、ワトサン計画においてもこれが採用されており、本計画においてもこれを採用する事とする。ポンプは100mm用とし、揚水管の材質は計画地域の水質が酸性である事が多いため、耐腐食性の点からステンレス製とする。ポンプの台数は交換のための予備を15%見込む事とする。

(13) 修理工場用機械工具

ワトサン事業所には修理工場が設置されているが、機械工具が充分ではなく、所要の機械工具を追加供給する事とする。

(14) スペアパーツ

供与機材のスペアパーツを2ヵ年分調達する。

5-5 概算事業費

本計画に要する概算事業費は下記の通りと見込まれる。

(1) 概算積算条件

- 1) 積算時点: 1989年9月
- 2) 為替交換率: 1ナイラ=18,156円、1U\$=135.78円
- 3) 計画期間: 第1期E/N後31カ月(機材製作、輸送期間を含む)
- 4) 契約業者: 日本法人である資機材納入業者/井戸建設業者
- 5) その他: 資機材の輸入に関する関税及び契約業者にかかる事業税等の免税措置を含む。

(2) 日本側負担概算事業費

第1期事業費 675百万円

第2期事業費 271百万円

(3) 「ナ」国側負担概算事業費

井戸建設関連事業費 430,000ナイラ(7,800千円)

維持管理費 861,000ライナ(15,600千円)

第6章 事業実施計画

6-1 事業実施体制

6-1-1 事業実施主体

「ナ」州保健省との協議結果より確認された本計画の実施機関は「ナ」州保健省である。保健省はユニセフ援助によるワトサン計画を既に実施中であり、事業所が州都のミンナに設立されている。

保健省より指示された事業実施体制は図6-1に示す通りであり、ワトサン計画事業所は引き続きワトサン計画を遂行するとともに、日本側協力による「ギ」症撲滅飲料水確保計画をも実施する事となる。ワトサン計画の主体も深井戸建設による村落給水事業であり、本事業所が両者を兼務する事になら問題ないものと言える。

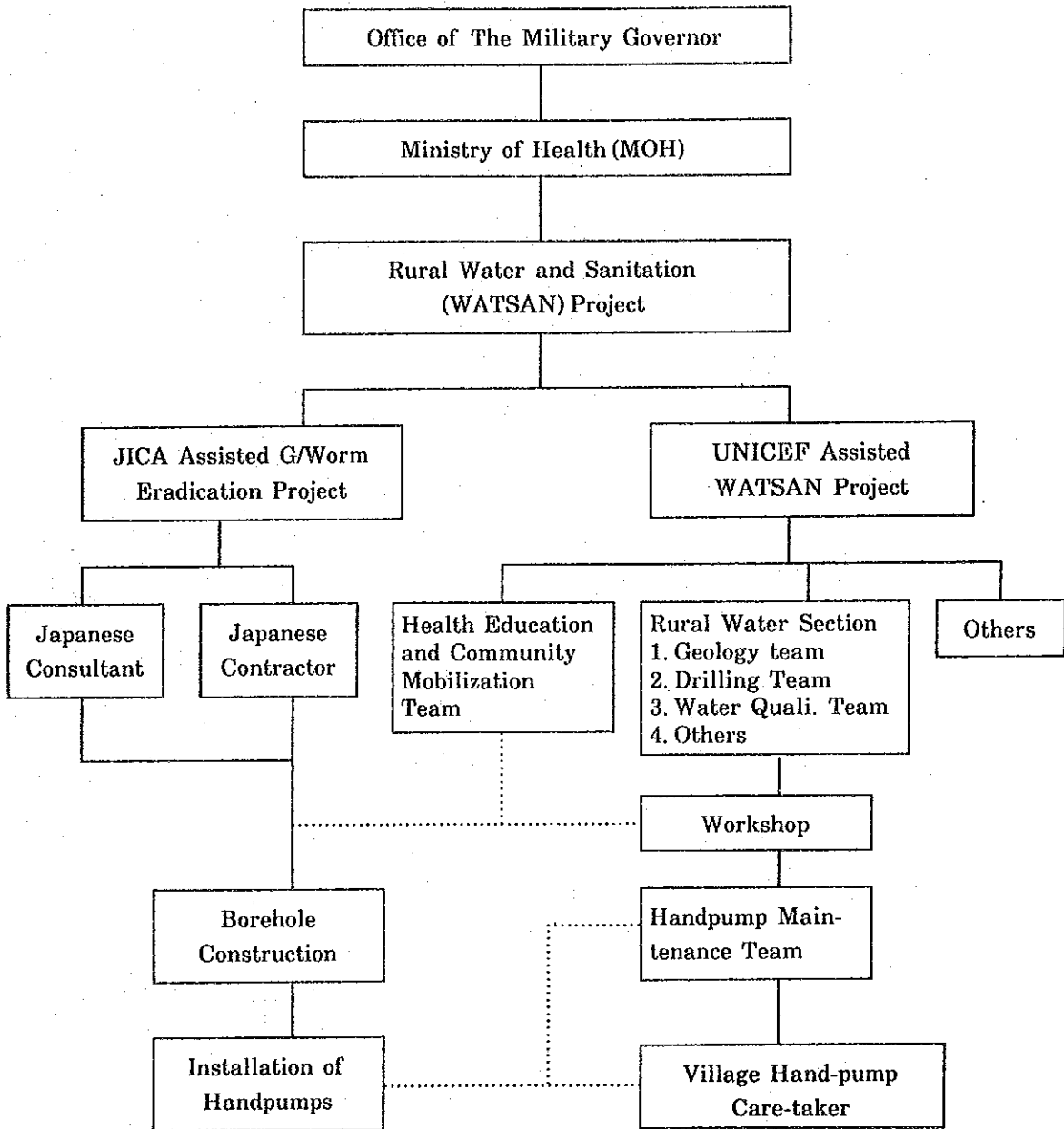
ワトサン計画事業所の組織図は図2-5に示す通りであり、事業所の職員数は150名余を有している。この職員数の内訳は、図2-5に示す如く、技術関連職員が延べ82名、計画支援部門及び管理部門の職員が70名余である。技術関連職員の内、給水部門及びこれをサポートする修理工場/倉庫部門の職員数が56名と全技術職員の約70%を占めている。

日本人スタッフはワトサン計画事業所下に所属し、新たに選任/兼務される「ギ」症撲滅計画の責任者と協力して計画の実施に当たることとなる。日本人スタッフはOn-the Job Trainingを通じて技術移転を計り、日本人スタッフ帰国後は「ナ」州側で独自に計画を進めるとともに、建設された井戸の維持管理を行う事となる。

尚、「ナ」州の給水計画を担当する機関としては別途「水道公社」があるが、公社は公社が保有する作井機が老朽化によりその機能を無くしていることもあり、現在村落給水の新規事業を中断しており、その活動を都市水道に集中させ、地質、作井技術者等の主力もワトサン事業所に派遣されている。即ち、「ナ」州における村落給水事業は全てワトサン事業所に総括されており、図6-1に示すごとく、この事業所がUNICEF援助計画、日本援助計画の実施機関となる。

「ナ」州保健省は、「ナ」国の政府機関と協力して、日本国政府と「ナ」国政府との間で行われる無償資金協力についての公文の交換後、計画実施上必要な措置などを実施する。

図6-1 事業実施体制組織図



6-1-2 設計・施工監理計画

(1) 実施業者

本計画は日本の無償資金協力により実施する事を前提としている。この場合、日本の無償資金協力の制度に基づき、日本のコンサルタント及び契約業者が「ナ」国側との契約に基づき以下の業務を実施する。

1) コンサルタント

a) 設計監理

- ・ 資機材調達及び建設工事に係る実施設計及び入札図書の作成
- ・ 入札業務の代行及び応札書の分析、評価
- ・ 上記入札に係る「ナ」国側と落札者との契約交渉への立合及び助言
- ・ 資機材の調達、輸送の監理
- ・ その他の必要なコンサルティングサービス

b) 施工監理

現場代理人を派遣し、以下の業務を行う。

- ・ 「ナ」国側関連機関との連絡、調整
- ・ 掘削井戸サイトの確認、承認
- ・ 技術移転の総合監理
- ・ 工事記録の管理、承認

2) 契約業者

- ・ 資機材の調達、輸送
- ・ 建設工事要員の「ナ」国への派遣
- ・ 建設工事の実施
- ・ 建設工事を通じての技術移転

建設工事に従事する日本人スタッフと仕事の分担は以下に示す通りである。

工事管理技術者

- ・ 工事行程、要員の管理、調整
- ・ 建設資材の供給、管理
- ・ ベースキャンプの運営、維持管理
- ・ 技術移転の管理

作井技術者及び作井助手

- ・ 井戸建設工事
- ・ 揚水試験
- ・ 作井技術の移転

機械技術者

- ・ 掘削機、支援機器の維持管理
- ・ スペアパーツの在庫管理
- ・ 上記に係る技術移転

土木技術者

- ・ ハンドポンプの設置、付帯施設の建設
- ・ 上記に係る技術移転

試験技術者

- ・ 井戸試験及び水質試験
- ・ 工事記録の取りまとめ
- ・ 上記に係る技術移転

水文地質技師

- ・ 物理探査の実施
- ・ 工事記録の取りまとめ
- ・ 上記に係る技術移転

(2) 両国の分担範囲

本計画が日本の無償資金協力により実施される場合、日本と「ナ」国両国の分担は以下の通りとする。

a) 日本側の分担

- ・ 資機材計画(5-4節)で述べた資機材の調達、輸送
- ・ 井戸施設の建設
- ・ 「ナ」国側要員に対する技術移転
- ・ 建設工事完了後、機材及び残余資材の引渡し

b) 「ナ」国側の分担

- ・ 計画実施のためのカウンターパートの確保とその費用の負担
- ・ 技術移転のための要員の確保とその費用の負担
- ・ 本計画の完成に要する日本側無償資金協力以外に必要な資機材の調達とその費用の負担
- ・ ワトサン事業所の修理工場等の便宜供与
- ・ ベースキャンプ、サイトキャンプ等、本計画実施に必要な仮設用地及び通行権の確保
- ・ 本計画に係る資機材の輸入免税措置
- ・ 本計画に係る日本人スタッフが持参する持込み物品及び本人に対する免税措置
- ・ 日本人スタッフの安全の保証

- ・ 本計画に係る日本人スタッフの出入国の保証及び手続の補佐
- ・ 介在銀行に対する手数料の支払い
- ・ 完成施設の維持管理
- ・ 引渡された資機材の適性な運営及び管理

(2) 施工方針

本計画の深井戸建設工事は「ナ」州保健省下のワトサン事業所の総合管理のもと、日本側契約業者が実施する。工事は「ナ」州3つのLGAで実施し、下記の数量が予定される。

表6-1 深井戸建設工事数量表

LGA名	計 画 地区数	計 画 井戸数	不成功 井戸数	掘削延長 (m)	ケーシング スクリーナ長 (m)
Shiroro	34	50	5	2,838	2,580
Lapai	48	50	5	3,432	3,120
Gbako	17	50	5	3,795	3,450
計	99	150	15	10,065	9,150

上記の建設工事は以下に示す7つの工種に区分することができる。

a) プロジェクトの管理

- ・ 州政府保健省、ワトサン計画事業所、LGA当局等の関連行政機関との連絡、調整
- ・ 建設工事の工程管理及び調整
- ・ 資機材、スペアパーツの管理
- ・ 工事記録、調査・試験記録の整理、取りまとめ
- ・ その他プロジェクトの全般的な管理

b) 工事管理

- ・ 工事工程、要員の管理、調整
- ・ 建設資材の供給、管理
- ・ ベースキャンプの運営、管理

c) サイトの選定

- ・ 既存資料及び物理探査による深井戸掘削地点の選定
- ・ サイトへのアクセス道路の選定

d) 掘削工事

- ・ 資機材の搬入、搬出
- ・ 掘削工事、孔内検層、井戸洗浄等の実施

- e) 井戸試験
 - ・ 井戸能力確認のための揚水試験実施
 - ・ 水質試験の実施
- f) 付帯施設工事
 - ・ ハンドポンプの据付け
 - ・ 土台等の施設建設工事の実施
- g) 維持管理
 - ・ 掘削機、車両等の日常管理
 - ・ 完成給水施設の管理

(4) 工程管理

150本の井戸建設に要する工程計画は以下に示す通りである。尚、作業歩掛かりについては、日本国内の清算資料(全国標準生産資料-大口徑井戸工事編、地質調査編)及びアメリカ諸国における実績値を参考に、これらに現地事情を加味して決定した。

a) 井戸掘削の所要日数

標準井戸(深度61m)の掘削に要する日数は下記の通り算定される。

i) 成功井戸の場合

機械搬入組立て	1.0	日
井戸掘削	1.5	日
孔内検層、ケーシング建込み	0.5	日
砂利充填、井戸仕上げ	0.5	日
<u>後片付け、機械搬出</u>	<u>0.5</u>	<u>日</u>
計	4.0	日

ii) 空井戸の場合

機械搬入組立て	1.0	日
井戸掘削	1.5	日
<u>後片付け、機械搬出</u>	<u>0.5</u>	<u>日</u>
計	3.0	日

b) 井戸試験(揚水試験、水質試験)

揚水試験機材搬入、据付け	0.5	日
揚水試験及び水質試験	1.0	日
<u>機材搬出、後片付け</u>	<u>0.5</u>	<u>日</u>
計	2.0	日

c) ポンプ据付け、付帯施設建設	
資機材搬入、ポン据付け	0.5 日
土工事、コンクリート工事	1.0 日
試運転、撤去	0.5 日
計	2.0 日

d) 稼働日数と工事機関

稼働日数は以下の通り設定する。

労働条件：1日8時間労働 (AM8:00~PM5:00)

週休 1日

祝祭日 12日/年

気候条件： 雨季作業ロス率、6~9月×40%

宗教上の制約： ラマングによる作業ロス率、3月×50%

よって年間の作業不能日数は

週休、祝祭日： 12ヵ月 × 5日 = 60日

雨季作業ロス： 4ヵ月 × 25日 × 40% = 40日

ラマングロス： × 22日 × 50% = 11日

計 111日

となり、年間稼働日数は365 - 111 = 254日 (乾期194日、雨期60日)となる。

掘削工事に要する日数は

$(150本 \times 4日 + 15本 \times 3日) \div 2台 = 322.5日$

$322.5 \div 254 = 1.27年 (15.2ヵ月)$

となる。

又井戸試験、ポンプ据付けに要する日数は、共に150本×2日であり、掘削工事日数内で実施できる。

井戸地点の選定に要する日数は物理探査の工程に拘束されたが、これには1.0/サイトが必要であり、延べ150日となる。

(5) 建設工事要員計画

本計画に必要な要員は表6-2に示す通りである。

表6-2 建設工事要員配置表

職 種	サイト						計
	本部	選定	掘削 工事	井戸 試験	施設 建設	維持 管理	
プロジェクト管理者	1						1
工事管理技師	1						1
水文地質技師		1					1
機械技師	1						1
土木技師					1		1
試験技術者				1			1
作井技手			2				2
作井助手			2				2
重車両運転手			6				6
軽車両運転手	1	1	2	1	2	2	8
作業補助員(熟練工)	2		4	2	4	2	14
書記・会計係	2						2
タイピスト	1						1
警備員	2		6		2		10
作業員		5	10	5	5		25
計	11	7	32	9	14	4	77

(6) 事業実施工程

本計画を無償資金協力により実施する場合、事業規模及び工程から考えて、第一期と第二期の二期分けとする必要がある。各期別の事業内容と実施工程は以下に示す通りである。

期別事業内容：

第一期： ・資機材調達と現地搬入
 ・井戸位置サイティング
 ・50本の深井戸建設工事

第二期： ・井戸位置サイティング
 ・100本の深井戸建設工事
 ・機材整備と引渡し

上記事業は両国政府の公文交換 (E/N) により開始される事となる。

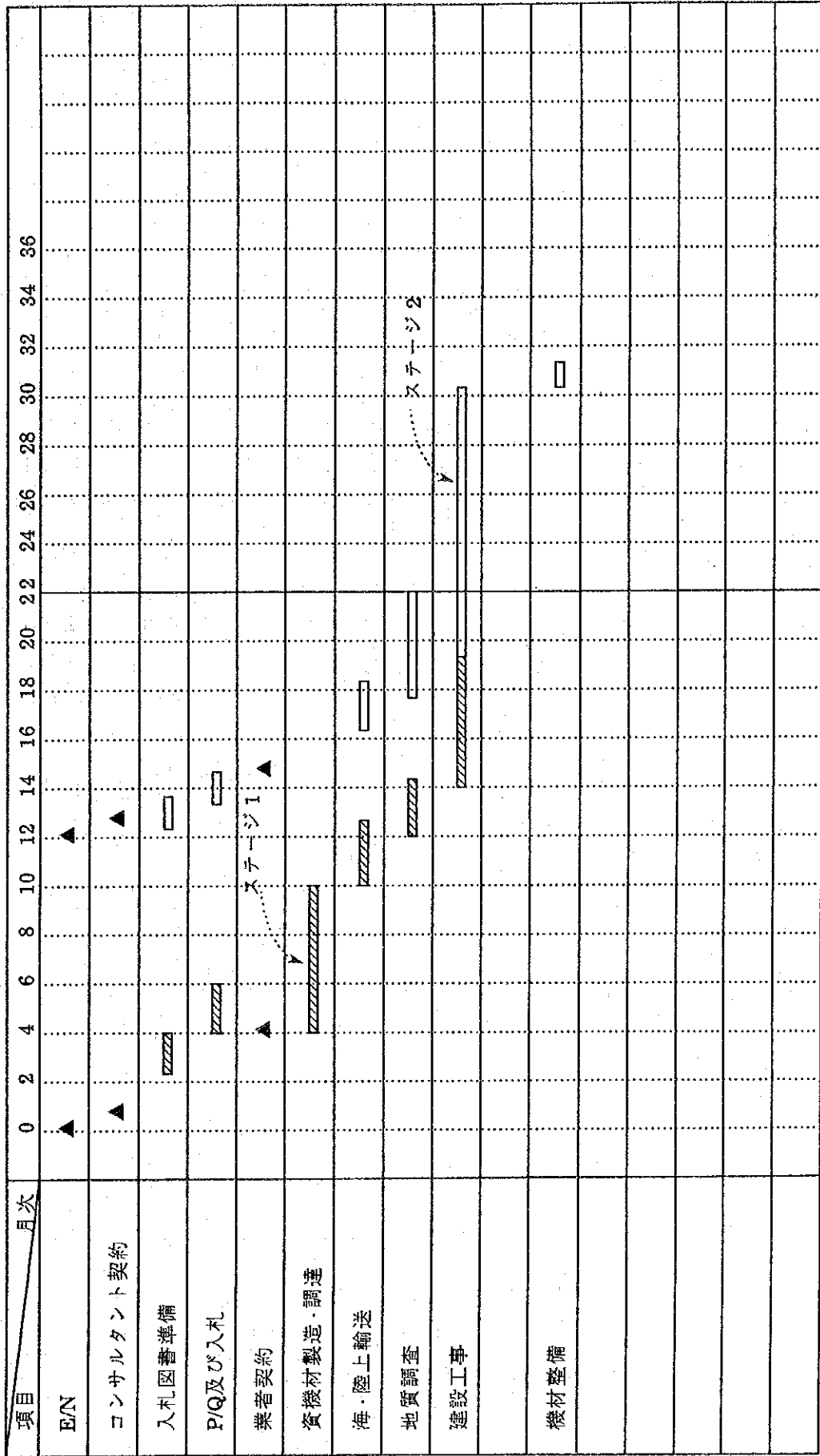
第一期業務の業者契約は、コンサルタント契約、入札図書作成を経てE/N後約4ヵ月と見込まれる。契約業者は契約発行後、直ちに資機材の調達、製作に入る事となるが、これに要する期間は約6ヵ月である。又、資機材の海上、陸上輸送に約2.5ヵ月が必要であり、資機材の「ナ」州到着までにはE/N後約12ヵ月が必要となる。

資機材は「ナ」州到着後、車両等の登録、保険など必要な措置が実施され、建設工事に供される事となる。第一期事業の50本の深井戸建設工事に必要な期間は5.5ヵ月である。

第二期業務のE/Nは第一期E/Nの翌年に交換され、第一期業務に引続き実施される事となる。第二期工事はE/N後約7ヵ月で開始され、残余の建設工事及び資機材の整備、「ナ」州側への引渡しをもって完了となるが、これに要する期間は11.0ヵ月である。

以上述べた事業の実施工程は図6-2に示す通りである。

図6-2 事業実施行程表



第7章 維持管理計画

7-1 維持管理計画

1) 給水施設

本計画で完成した給水施設の維持管理はワトサン計画で建設された井戸ともども、ワトサン事業所の修理工場/倉庫部の維持管理班により実施される。事業所の維持管理班はワトサン計画を前提に設置されているが、今回日本側計画に合わせて増強する予定であり、この増強部隊用の巡回車輛が供与機材に含まれている。

管理の構成は世話役1名、配管工2名、作業員2名、運転手1名の計6名である。維持管理は定期的に各村落を巡回し、給水施設の整備を行なうと共に、各村落ごとに選抜された管理人に対し、日常的な保守管理のための教育を行なうこととなる。

2) 掘削機及び機材

本計画完了後の掘削機を始めとする供与機材はワトサン事業所に引継がれ、引続き「ナ」州の「ギ」症撲滅計画、村落給水計画用の深井戸建設に使用される事となる。このため、維持管理はワトサン事業所の修理工場の管理下で本計画のために配属され、技術移転を受けた事業所技術者が当たるとともに、要員の養成にも当たる事となる。

7-2 維持管理費

維持管理費は1班の維持管理班が定期的に各井戸を巡回する費用と、平均的に1回/1.5年/1ヵ所の割合で発生する150ヵ所のポンプ修理を10年実施するために必要な費用を計上する。

機材の維持管理費は、引続き実施されるワトサン計画で計上するものとして、ここでは計上しない。

(1) 維持管理班の構成

車輛 : ピックアップ 1台
人員 : 世話役1名、配管工2名、作業員2名、運転手1名
平均巡回距離 : 150km × 1往復 = 300km/日

(2) 修理部品代 : 215ナイラ/年 × 150本 × 8年
(2年分は供与機材に含まれている)

費用の積算に際しては、物価上昇率は考慮せず、積算時点の金額を採用した。

維持管理費(10年間、150本分)

(1)人件費	:	468,000ナaira
(2)燃料費	:	135,000ナaira
(3)修理部品代	:	<u>258,000ナaira</u>
計		861,000ナaira

第8章 事業評価

1987年ユニセフがまとめた州ごとの「ギ」症汚染度の地図によれば、本計画の対象となる「ナ」州の大部分は非汚染地域として区分されている。しかし、計画地域となるシロロ、ラバイ、グバコの3LGAの位置する州東部については、他の地域と事なり高感染地域とされており、1988年10月に州保健省で実施された「ギ」症ケーススタディや、調査団による現地調査、ソコト大学による調査もこのことを裏づけている、すなわち、ケーススタディでは、「ギ」症の罹患率は人口の10%であるが、調査団による聞き取り調査では、本計画地域で20%の罹患率を得ている。また、安全な飲料水源をまったく持たない本計画地域内の村落でソコト大学が実施した事例調査の結果によれば、人口の84%が過去に「ギ」症に罹患したと答えている。

「ギ」症の患者は一般に子供と働き盛りの農民に多いとされている。前述したソコト大学の事例調査でも、罹患率のもっとも多い年齢層は中・高等教育を受ける10~20代と、働き盛りの20~30代となっている。このように、農業に依存する「ナ」州において、働き盛りの農民が「ギ」症に罹患し、痛みのために農作業ができなくなることは、州の経済にとって大きな損失となることは明白である。また、国家の将来を担う青少年が、この病気に罹患したために就学できないことは、農業生産のマイナスと同様に教育上大きな社会問題ある。

よく知られているように、「ギ」症の撲滅は、安全な飲料水を供給することにより簡単に解決できることがクワラ州などでユニセフ援助のワトサン計画で証明されている。今回現地を訪れた調査団は、シロロLGAのタワリ村やグワダ村、また、ラバイLGAのドボキ村で、深井戸を設置したことにより今まで蔓延していた「ギ」の患者が根絶されたことを、村民から知らされている。

本計画の対象地域となる「ナ」州のシロロ、ラバイ、グバコの3つのLGAでの計画実施による直接効果は次に示すとおりである。

- (1) 適切な給水施設を持たない村落住民に、1年を通して水質的に安全な飲料水を供給する。
- (2) G-Wの宿主となるミジンコの棲息することのできない清潔な地下水を水源とする給水施設を整備することにより、現在10~20%の罹患率を示し、かつ80%以上の罹患の危険性のある「ギ」症をはじめ、水に起因する疾病を抑制する。
- (3) 飲料水の確保に要していた時間を軽減する。

本計画により建設されるハンドポンプを整備した150本の深井戸は、計画対象地域の全人口に安全な給料水を供給するまでにはいたらないが、安全な水源を持たない緊急性の高い村落に重点的に配置されている。本計画の実施により便益を受ける住民の数は次のとおりである。

計 画 受 益 人 口

<u>LGA</u>	<u>対象村落数</u>	<u>総人口</u>	<u>受益人口</u>
シロロ	34	225,300	22,500
ラバイ	48	99,200	22,500
グバコ	17	449,500	22,500
合 計	99	774,000	67,500

さらに、本計画により実施された給水施設整備に関する技術移転の効果は、計画対象地域はもとより、今後実施が予定されている「ナ」州の他の地域の給水施設の整備をうながし、安全な飲料水の供給に多大の貢献を果たすことと考えられる。

第9章 結論および提言

9-1 結論

「ナ」国における現地調査、政府当局者との協議および日本における国内解析作業の結果得られた結論は次のとおりである。

- (1) 本計画による150本の深井戸による給水施設の整備は、「ナ」国における村落給水整備計画の一環をなすものである。
- (2) 本計画による給水施設の整備は、対象地域の住民の10~20%以上が実際に感染しており、かつ80%以上の人々が過去に感染した可能性をもつ「ギ」症をはじめ、不衛生な飲料水に起因する疾病を抑止することができる。
- (3) 本計画は、給水施設が不備のため、住民の健康に多大な影響を与え、施設整備の緊急性が高い地域で実施される。
- (4) 本計画の実施には、掘削機2台および関連資機材が必要である。
- (5) 「ナ」国の外貨事情を考察すると、これらの資機材の調達や給水施設の建設には、外国の援助が不可欠のものであり、既にユニセフ、カーター財団等も援助に着手している。

以上の結論からみて、本計画を日本の無償資金協力事業として実施することは、技術的、経済的見地からみて妥当性を持つものと判断することができる。

9-2 提言

本計画の基本設計を通じて、「ナ」国に提言する事項は次のとおりである。

- (1) 本計画は、緊急性を重んじ、かつ無償資金協力事業の枠組の範囲内で実施されるため、受益人口は対象地域全体をカバーしたものではない。「ナ」国の「ギ」症撲滅国家計画にある、「ナ」州における「ギ」症撲滅目標年1991年を達成すめためにも、本計画により実施された深井戸掘削に関する技術移転の効果を十分に発揮させ、供与資機材を利用して「ナ」国側が引き続き安全な飲料水を得るための努力を続ける必要がある。
- (2) 本計画で建設された給水施設の維持管理を十分にするため、日本の技術者が引き上げた後は、ワトサン計画事業所の枠組の中で施設の有効利用を計る必要がある。

付 属 資 料

APPENDIX 1	調査団の構成	A-1
2	調査団の行程表	A-2
3	訪問先および面接者	A-4
4	協議議事録	A-7
5	収集資料リスト	A-15
6	カントリーデータ	A-17
7	国家社会経済データ	A-18
	(1) PROJECTED POPULATION OF NIGERIA BY STATE	
	(2) CURRENT REVENUE OF THE FEDERAL GOVERNMENT	
	(3) RECURRENT EXPENDITURE OF THE FEDERAL GOVERNMENT	
	(4) CAPITAL EXPENDITURE OF THE FEDERAL GOVERNMENT	
	(5) G.D.P. BY INDUSTRIAL ORIGIN AT CURRENT PRICE	
	(6) G.D.P. BY INDUSTRIAL ORIGIN AT CONSTANT (1984) PRICE	
	(7) G.D.P. BY INDUSTRIAL ORIGIN (PER CENT) AT CURRENT PRICE	
	(8) G.D.P. BY INDUSTRIAL ORIGIN (PER CENT) AT CONSTANT PRICE	
8	ナイジャー州社会経済データ	A-26
	(1) SUMMARY OF THE BUDGET, NIGER STATE	
	(2) ESTIMATED POPULATION ON NIGER STATE BY L.G.A.	
9	ワトサン計画による井戸建設実施記録	A-28
10	既存深井戸データ	A-29
	(1) BOREHOLE INVENTORY BY WATSAN PROJECT IN SULEJA LGA	
	(2) BOREHOLE INVENTORY BY WATSAN PROJECT IN CHANCHAGA LGA	
11	計画井戸地点図	A-34
12	調査地点地形スケッチ (No. 1, 14, 4, 15)	A-35
13	電気探査 ρ - a 曲線 (No. 1, 14, 4, 13, 3, 6)	A-39

APPENIDIX 1

調査団の構成

<u>担 当</u>	<u>氏 名</u>	<u>職 名</u>
団 長	阿 部 智	外務省経済協力局無償資金協力課
給水計画	安 藤 久 男	(株)三祐コンサルタント
地下水開発	尾 崎 弘 明	(株)三祐コンサルタント
機材計画	松 村 禎 郎	(株)三祐コンサルタント

APPENIDIX 2

調査団の行程表

月日	曜日	行 程	宿 泊 地	記 事
7/9	日	成田～	ロンドン	成田発 13:30 BA 008
10	月	ラゴス着	ラゴス	ラゴス着 17:55
11	火	ラゴス	〃	堂之脇大使表敬、大蔵・経済協力省、保健省表敬
12	水	～ミンナ	ミンナ	州保健省表敬、協議
13	木	ミンナ	〃	州保健省と協議
14	金	〃	〃	団内打合せ
15	土	〃	〃	サイト調査
16	日	〃	〃	資料整理
17	月	〃	〃	州保健省と協議、資料収集
18	火	〃	〃	ワトサン計画事業所、水道公社などと協議、資料収集
19	水	〃	〃	連邦技術大学にて資料収集
20	木	〃	〃	電気探査開始、州保健省と計画地域について協議
21	金	〃	〃	電気探査、シロロLGA踏査
22	土	〃	〃	電気探査、資料整理
23	日	〃	〃	収集資料検討
24	月	〃	〃	電気探査、クバコおよびラパイLGA踏査
25	火	〃	〃	電気探査、資料収集
26	水	〃	〃	電気探査、資料収集
27	木	ミンナ ラゴス	ミンナ ラゴス	電気探査、資料収集、団長ラゴス到着
28	金	ラゴス ミンナ	ラゴス ミンナ	連邦保健省表敬 電気探査、ワトサン計画と協議
29	土	ラゴス ミンナ	ラゴス ミンナ	G-W国際会議準備 電気探査、収集資料検討
30	日	ラゴス ミンナ	ラゴス ミンナ	Global 2000と協議 収集資料検討
31	月	ラゴス ミンナ	ラゴス ミンナ	G-W国際会議出席 電気探査、井戸位置検討

月日	曜日	行程	宿泊地	記 事
8/1	火	ラゴス～	ミンナ	団長らミンナンへ、州保健省と協議、 電気探査
2	水	ミンナ	ミンナ	現地踏査、ワトサン事業所訪問
3	木	ミンナ～	ラゴス	調査団ラゴスへ帰着
4	金	ラゴス	ラゴス	議事録署名
5	土	ラゴス	ラゴス	団長帰国、収集資料検討
6	日	ラゴス	ラゴス	団内打合せ、収集資料検討
7	月	ラゴス	ラゴス	連邦統計局にて資料収集
8	火	ラゴス	ラゴス	資料収集、大使へ調査結果報告
9	水	ラゴス～	機中	ラゴス発 BA 076 22:00
10	木	パリ	パリ	JICA事務所訪問
11	金	パリ～	機中	パリ発 AF 276 16:00
12	土	成田		成田着 10:55

APPENIDIX 3 訪問先および面接者

氏名	職名	職位
堂之脇光郎	在ナイジェリア日本国大使館	特命全権大使
山本徹	同上	一等書記官
加藤高史	同上	一等書記官
竹下悌治	同上	専門調査員
Mr. M.P.U. Obaro	Department of External Finance and International Aid Development, Federal MOFED	Director
Mr. J.C. Chalokwu	-do-	Deputy Director
Mr. B.A. Adewusi	-do-	Assistant Director
Mr. A.A. Aderinto	-do-	Principal Assistant Secretary
Prof. O.Ransome-Kuti	Federal Ministry of Health	Minister
Dr. G.A. Williams	Department of Disease Control International Health, Federal Ministry of Health	Director
Mr. Joseph Giordano	Global 2000	Director of Operation
Dr. Craig Withers	-do-	Project Coordinator
Dr. D.R. Hopkins	-do-	Adviser
Mr. M. Hassan	BCCI(Bank of Credit and Commerce International)	
Dr. Nuhu Shem Zagbayi	Ministry of Health, Niger State Government	Commissioner
Dr. Susan Ojomoh	-do-	Director General
Dr. A.B.C. Nwosu	Ministry of Health, Anambra State Government	Commissioner
Dr. Zakari Wambai	Niger State Task Force on Eradication of Guinea Worm	Chairman
Mr. Mohammed A. Isah	-do-	Secretary
Mr. Tony Lanko	Niger State Liaison Office	Liaison Officer
Mr. Gambo Umaru	-do-	

OFFICIALS CONTACTED BY THE STUDY TEAM

<u>Name</u>	<u>Organization</u>	<u>Position</u>
Dr. Y. M. Salifu	UNICEF Assisted Rural Water Supply and Sanitation Project	Project Manager
Mr. Hussaini Babanna	-do-	Workshop Manager
Mr. Jonah J. Anyadanyi	-do-	Head, Monitoring and Evaluation
Mr. G. A. K. Elegbe	-do-	Sanitation Officer
Mr. H. A. Shuaiky	-do-	Geologist
Mr. Akinyemi Sunday	-do-	Geologist
Dr. May. M. Yacoob	USAID	Associate Director, Water & Sanitation for Health Project
Mr. R. R. N. Tuluhungwa	UNICEF	Representative for Nigeria
Mr. Bade Olokun	-do-	Liaison Officer in Lagos
Mr. L. A. Donaldson	-do-	Water Supply Engineer
Mr. Montazul Karim	-do-	Equip. Maint. Instructor, RUWATSAN
Mr. A. Y. Mohammed	Ministry of Lands and Survey	Surveyer General
Mr. S. A. Kontagora	-do-	Chief Technical Officer
Mr. Abdullahi S. Muye	-do-	Chief Supt. Press
Mr. A. Y. Usman	Niger State Water Board	General Manager
Alh. A. Abdulsalam	-do-	Secretary
Mr. Mohammed I. Zakari	-do-	Civil Engineer, Head of O&M
Alh. A. N. Aliyu	-do-	Chief Water Engineer, Head of Quality Control
Alh. Ahmadu Umaru	Statistical Division, Ministry of Finance & Economic Planning	Chief Statistician
Mr. J. S. Are	Planning Division, -do-	Principal Planning Officer

OFFICIALS CONTACTED BY THE STUDY TEAM

<u>Name</u>	<u>Organization</u>	<u>Position</u>
Mr. Musa S. Balco	Shiroro LGA	Assit. Secretary
Mr. Abubakar Doma	-do-	Staff Officer
Mr. N. T. Abdullahi	-do-	Treasury Div.
Alh. Yusufu Kokoyi	-do-	Principal Rural Health Supt. II
Alh. Abubakar Y. S. Kuta	-do-	Principal health Supt. II
Mr. Ibrahim Mohammed	Gbako LGA,	P/Assist. Secretary, Dept. of Medical/ Health
Mrs. Hadiza Umar	Lapai LGA,	Head of Dept. of Medical/Health
Dr. A. C. Ajibade	Dept. of Geology, Federal University of Technology, Minna	Head of Dept.

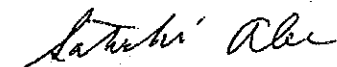
MINUTES OF DISCUSSION
ON
PROJECT FOR GUINEA-WORM ERADICATION AND
RURAL POTABLE WATER SCHEME
IN
THE NIGER STATE IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA

In response to the request of the Government of the Federal Republic of Nigeria, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Guinea-Worm Eradication and Rural Potable Water Scheme in some parts of the Niger State (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to the Federal Republic of Nigeria the study Team headed by Mr. Satoshi ABE, Grant Aid Division, Economic Corporation Bureau, Ministry of Foreign Affairs for 35 days from 9th July to 12th August, 1989.

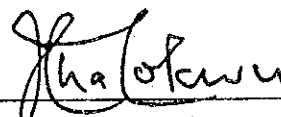
During its stay in the Federal Republic of Nigeria, the Team exchanged views and had series of discussions with Nigerian authorities concerned in respect of the Project.

As a result of the discussions and the study, both parties have agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the attachment hereto.

4th August, 1989
Lagos, Nigeria



Mr. Satoshi ABE
The Leader of the
Study Team,
JICA



Mr. J.C. Chalokwu
Deputy Director for
Development Aid Division,
Federal Ministry of Finance
and Economic Development

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to construct boreholes in order to provide safe potable water supply for eradication of Guinea-worm disease and improve the living standard of the rural population.

2. Project Area

The Project Area is composed of the following Local Government Areas (LGA) in Niger State. The location of the project area is shown in APPENDIX I attached hereafter.

- 1) Shiroro LGA
- 2) Lapai LGA
- 3) Gbako LGA

3. Executing Agency

The Ministry of Health, Niger State will be responsible for the technical and administrative matters of the Project. The organization chart of the Executing Agency is shown in APPENDIX II.

4. Undertakings of the Government of Japan

The Team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of Nigeria that the former takes necessary measures to cooperate by providing the equipment, materials and services listed in APPENDIX III within the scope of Japanese Grant Aid Program.

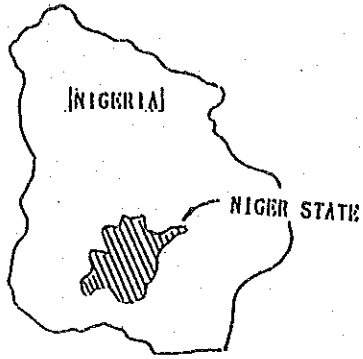
5. Understanding of Japan's Grant Aid System

The Nigerian side has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team which includes a principal of use of a Japanese Consultant firm recommended by JICA and Japanese Contractor(s) selected by open tendering.

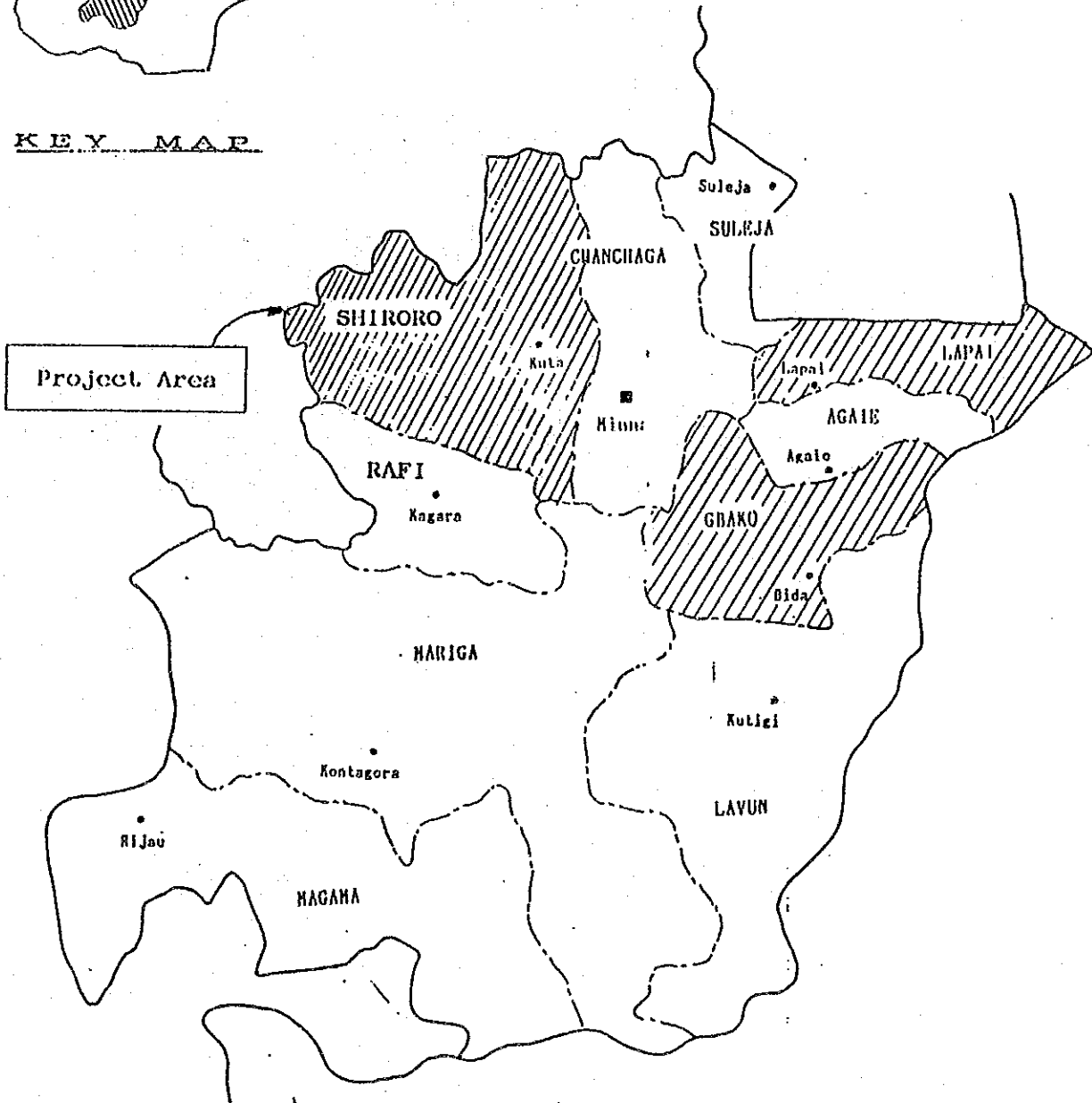
6. Undertakings of the Government of Nigeria

The Government of Federal Republic of Nigeria will take necessary measures listed in APPENDIX IV under the condition that the grant aid by the Government of Japan would be extended to the project.

APPENDIX I

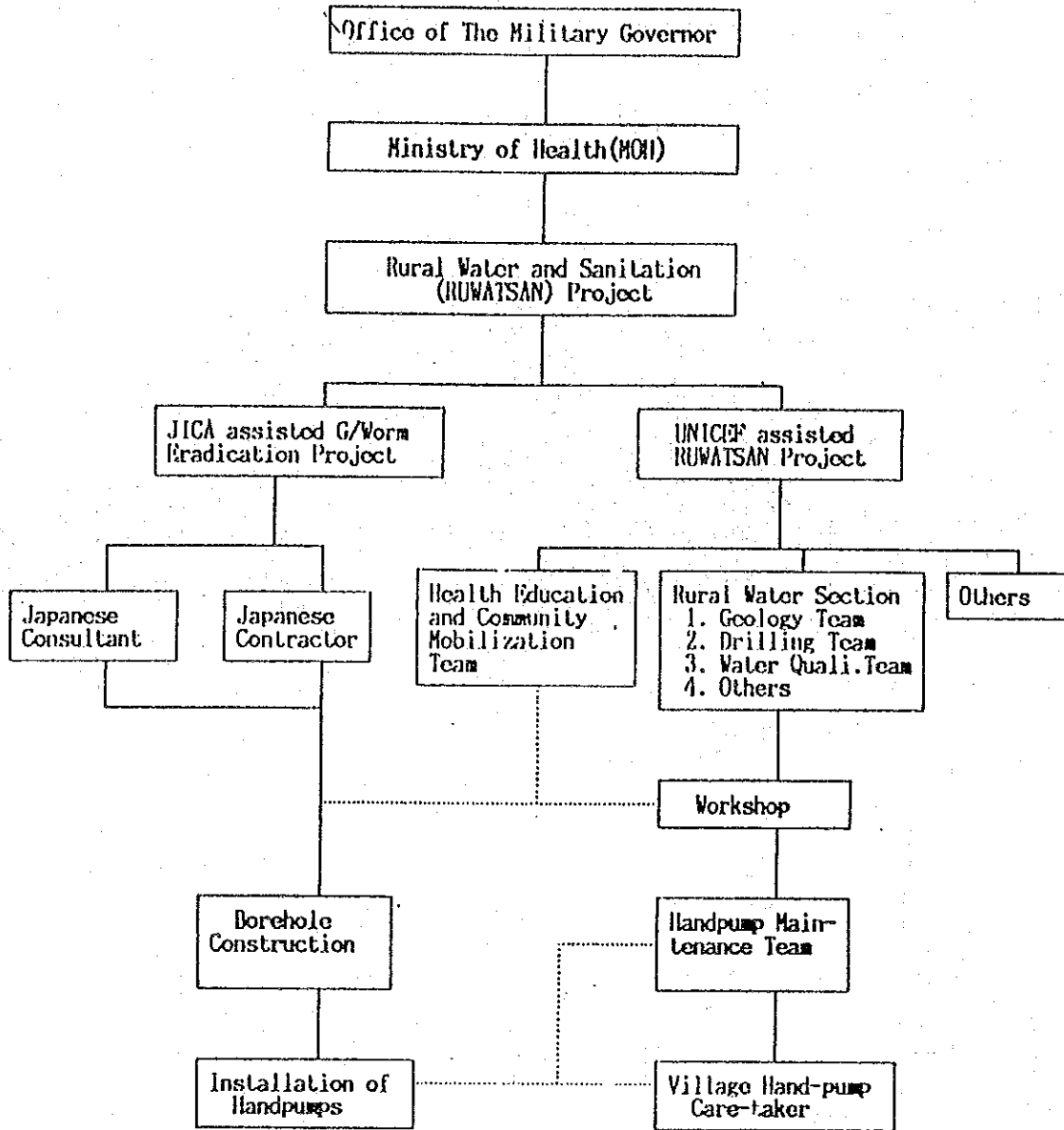


KEY MAP



LOCATION MAP FOR THE PROJECT

ORGANIZATION CHART OF EXECUTING AGENCY



la

dx

APPENDIX III

The following items are requested by the Government of Nigeria as Grant Aid Assistance:

1. Construction of 150 boreholes and appurtenant facilities inclusive of supply of construction materials and installation of hand pump sets.
2. Provision of equipment necessary for the implementation of the Project:-
 - (1) Drilling Equipment
 - (2) Supporting Equipment
 - (3) Supporting Vehicles
 - (4) Equipment for Borehole Development
 - (5) PVC casing and screen
 - (6) Drilling mud and chemicals
 - (7) Hand pump sets
 - (8) Spareparts
 - (9) Others necessary for the construction works

h

4

APPENDIX IV

The following arrangements are to be taken by the Government of the Federal Republic of Nigeria:-

1. To provide necessary data and information for basic design study, detail design and construction works.
2. To secure land for the boreholes and other facilities as needed before the start of the construction works.
3. To undertake incidental civil works such as planting and fencing, if needed.
4. To provide the space necessary for temporary office(s), working areas, stock yards and others required for the project implementation.
5. To secure necessary budget and personnel for the maintenance and operation and to organize proper maintenance programme for the purpose of maintaining properly and effectively the borehole facilities and related equipment provided under the grant aid.
6. To use properly the facilities constructed and equipment purchased under the grant aid.
7. To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
 - (1) Advising commission of Authorization to Pay
 - (2) Payment of commission
8. To ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance at a point of disembarkation in Nigeria and prompt internal transportation therein of the products and related equipment purchased under the grant aid.
9. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Nigeria with respect to the supply of the related goods and services under the verified contracts.

continued:

10. To accord without delay to Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the related goods and services under the verified contract such facilities as may be necessary for the entry into Nigeria and their stay therein for the performance of their works.
11. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant for the Project.

ker

H

LIST OF ATTENDANCE

<u>Name</u>	<u>Position</u>
<u>JICA STUDY TEAM</u>	
Mr. Satoshi Abe	Leader, Grant Aid Division, Economic Corporation Bureau, Ministry of Foreign Affairs
Mr. Hisao Ando	Water Supply Planning, Sanyu Consultants Inc.
Mr. Komei Ozaki	Groundwater Prospecting Sanyu Consultants Inc.
Mr. Yoshio Matsumura	Machinery Planning Sanyu Consultants Inc.
<u>EMBASSY OF JAPAN</u>	
Mr. Toru Yamamoto	First Secretary
<u>GOVERNMENT OF NIGERIA</u>	
Mr. J. C. Chalokwu	Deputy Director, Development Aid Division, Federal Ministry of Finance and Economic Development
Mr. B. A. Adewusi	Assistant Director, Development Aid Division, Federal Ministry of Finance and Economic Development
Mr. A. A. Aderinto	Principal Assistant Secretary, Development Aid Division, Federal Ministry of Finance and Economic Development
Mr. T. Lanko	Liaison Officer, Niger State Liaison Office

lc

A

APPENDIX 5 収集資料リスト

COLLECTED DATA AND INFORMATION

<u>Name of Data, Information</u>	<u>Collected from</u>	<u>Feature</u>
Nigerian Guinea Worm Eradication Programme: National Plan of Action, 1989. Draft Copy for Second National Conference on Dracunculiasis, 20-22 March 1989.	Federal Ministry of Health(FMOH)	Draft Copy
A proposal to eradicate Guinea Worm Disease in Nigeria by 1995: Global 2000, March 1989	FMOH	Copy
Facts and Figures about Nigeria, 1989	Federal Office of Statistics	Publication
Digest of Statistics, June, 1987	-do-	Publication
Annual Abstract of Statistics, 1987	-do-	Publication
Economic and Social Statistics Bulletin, 1988 Edition	-do-	Publication
The Consumer Price Index	-do-	Publication
Weekly Epidemiological Record WHO, No.27 1989	Global 2000	Copy
Dracunculiasis Eradication Global Strategic plan: 1989-95 Cater Center Inc.	Global 2000	Publication
Outline of UNICEF-ASSISTED WATER AND SANITATION PROGRAMME IN NIGERIA Feb. 1989	UNICEF, Lagos	Publication
A VILLAGE LEVEL OPERATION & MAINTENANCE(VLOM), SYSTEM FOR "WATSAN PROJECT" HANDPUMP EQUIPPED BOREHOLES IN NIGERIA, Dec. 1988	UNICEF, Lagos	Publication
Niger State Statistical Year Book, 1985	Ministry of Finance and Economic Planning(MFEP)	Publication
Basement-Cover relationships in the Minna region of the Pan African domain of Nigeria, Dr. A.C. Ajibade	Federal University of Technology, Minna	Offprint
Report on Niger State Guineaworm Eradication Programme presented at	Ministry of Health(MOH)	Copy

the Second National Conference on
Guineaworm in Nigeria

1989 Budget Proposal of Water Board	Water Board, Niger State	Copy
Government of Niger State of Nigeria, Estimate for 1984-1989(6 volumes)	MFEP, Niger State	Publication
Guideline for Niger State Fourth National Development Plan, 1981-1985	MFEP, Niger State	Publication
Third Annual Report, 1984 Niger State Water Board	Water Board	Publication
A set of Topo-maps, in a series of 50,000, 100,000 and 250,000 scale	Ministry of Lands and Survey	Publication
Administrative Map for Niger State, Road Map of Niger State, Vegetation Map of Niger State	Ministry of Lands and Survey	Blue copy
Inventory of Boreholes	RUWATSAN Project Office	Copy

APPENDIX 6 カントリーデータ

(1) 基礎データ

- 1) 国名：ナイジェリア連邦共和国(The Federal Republic of Nigeria)
首都：ラゴス、市内人口 174 万人(1986 年推定)
独立：1960 年10月
旧宗主国：英国
- 2) 国土：面積 924 千km²
人口：1 億 860 万人(1987 年推定)
人口増加率：3.3 % (1986/1987)
都市人口比：30 %
平均寿命：50 才
- 3) 政体：連邦共和制
元首：ババンギダ大統領
- 4) 宗教：イスラム教、キリスト教
- 5) 言語：英語、ハウサ語、ヨルバ語、イボ語
- 6) 民族：ハウサ族、ヨルバ族、イボ族
- 7) 教育：成人識字率 54 % (男) 32% (女)
高等教育就学率 3 %
- 8) 通貨：ナイラ(1 US\$= 6.0 ナイラ)
- 9) 気候、地勢
北緯4-14度、東経3-15度に位置する。国の南端はギニア湾に面するが、北部は、標高1,000-1,500 m の山地高原となる。降水量は南部で1,500mm 亜赤道気候を示し、北部では降水量は少なく500 mm 程度となり、熱帯大陸性の気候を示す。月平均気温は南部で22-29℃、北部では18-35℃を示す。

PROJECTED POPULATION OF NIGERIA BY STATE

State	1963	Projected Mid-Year Population				
	Census	1983	1984	1985	1986	1987
Akwa Ibom	2,533,440	4,304,100	4,444,100	4,588,600	4,737,800	4,891,900
Anambra	3,596,618	6,110,400	6,309,100	6,514,300	6,726,100	6,944,800
Bauchi	2,432,296	4,130,600	4,264,900	4,403,600	4,546,800	4,694,700
Bendel	2,460,962	4,181,000	4,317,000	4,457,300	4,602,300	4,751,900
Benue	2,427,017	4,123,300	4,257,400	4,395,900	4,538,800	4,686,400
Borno	2,997,498	5,092,500	5,258,100	5,439,100	5,605,700	5,787,900
Cross River	944,691	1,605,000	1,657,200	1,711,000	1,766,700	1,824,100
Gongola	2,605,263	4,426,200	4,570,100	4,718,700	4,872,100	5,030,600
Imo	3,672,654	6,239,600	6,442,500	6,652,000	6,868,300	7,091,600
Kaduna	1,653,302	2,808,900	2,900,200	2,994,500	3,091,900	3,192,400
Kano	5,774,840	9,811,100	10,130,100	10,459,500	10,799,600	11,100,800
Katsina	2,445,004	4,153,900	4,289,000	4,428,400	4,572,400	4,721,100
Kwara	1,706,464	2,899,200	2,993,400	3,090,800	3,191,300	3,295,100
Lagos	1,443,568	3,277,600	3,435,300	3,600,700	3,773,900	3,955,500
Niger	1,079,750	1,834,400	1,894,100	1,955,700	2,019,300	2,084,900
Ogun	1,550,966	2,635,000	2,720,700	2,809,100	2,900,500	2,994,800
Ondo	2,729,690	4,637,600	4,788,400	4,944,100	5,104,800	5,270,800
Oyo	5,208,884	8,849,500	9,137,300	9,434,400	9,741,200	10,058,000
Plateau	2,013,497	3,420,800	3,537,000	3,646,900	3,765,500	3,887,900
Rivers	1,719,925	2,922,000	3,017,100	3,115,200	3,216,500	3,321,000
Sokoto	4,538,787	7,711,100	7,961,800	8,220,700	8,488,100	8,764,100
F.C.T.	135,939	231,000	238,500	246,200	254,200	262,500
Total	55,670,055	95,404,800	98,563,300	101,826,700	105,183,800	108,612,800

Source: National Population Bureau.

APPENDIX 7-(2)

FINANCE
PUBLIC FINANCE
CURRENT REVENUE OF THE FEDERAL GOVERNMENT

(₦' million)

	1982	1983	1984 ¹	1985 ¹	1986
DIRECT TAXES	5,608.0	4,330.9	5,581.0	7,789.8	5,880.9
Personal Income Tax	12.4	4.5	13.3	15.1	11.1
Company Income Tax	734.0	561.5	787.2	1,004.3	1,019.3
Petroleum Profit Tax	4,846.4	3,746.9	4,761.4	6,711.0	4,811.1
Other Tax Revenues ²	15.1	18.0	19.1	59.4	39.4
INDIRECT TAXES	6,156.4	6,177.8	5,561.3	6,891.0	6,956.7
Import Duties	1,801.7	1,114.8	924.2	1,199.0	1,298.7
Export Duties	0.3	1.1	1.0	5.6	6.8
Excise Duties	680.7	869.3	690.8	978.9	1,041.4
Interest and Repayments	659.0	635.1	422.2	390.4	310.8
Mining (Rent, Royalties & Sales)	2,968.5	3,506.1	4,083.4	4,204.1	3,002.5
Miscellaneous ³	46.2	51.4	64.2	113.0	72.4
Economic Recovery Fund	—	—	—	—	1,224.1
Total	11,764.4	10,508.7	11,766.8	14,680.8	12,837.6

Source: Central Bank of Nigeria, and Federal Government of Nigeria Official Gazettes.

Notes: 1. Revised

2. Includes capital gains, stamp duties and penalties.

3. Made up of licences, fees earnings & Sales, rent on Government property, reimbursement etc.

RECURRENT EXPENDITURE OF THE FEDERAL GOVERNMENT

	₦' Million				
	1982	1983	1984	1985	1986
ADMINISTRATIVE	2,346.1	2,433.2	2,677.3	2,638.2	2,675.7
General Administration and Internal Security (recorded)	2,346.1	2,433.2	2,677.3	2,638.2	2,675.7
ECONOMIC SERVICES	415.1	412.8	326.9	315.4	513.7
Agriculture	31.3	42.7	41.7	41.1	38.1
Construction	228.0	211.2	202.5	184.9	282.7
Transportation and Communi- cation	55.2	52.2	46.1	57.7	94.8
Other Economic Services	100.5	106.7	36.6	31.7	98.1
SOCIAL AND COMMUNITY SERVICES	787.0	828.5	768.0	1,132.2	862.0
Education	511.8	588.8	657.9	697.2	483.8
Health	145.6	161.5	87.0	164.3	247.0
Other Social and Community Services	129.6	78.2	23.1	270.7	131.2
TRANSFERS	11,219.3	7,983.9	6,680.2	9,394.5	10,123.0
Public Debt Charges	3,783.6	1,525.8	1,528.9	2,883.6	3,004.7
Internal	(2,909.2)	(378.4)	(769.3)	(1,903.1)	(2,471.0)
External	(874.4)	(1,147.4)	(759.6)	(980.5)	(533.7)
Statutory Appropriations to States	4,264.4	4,274.6	4,195.2	4,965.8	4,332.6
Non-Statutory Appropriation to States	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Pension and Gratuities	61.6	67.8	231.2 ¹	220.4	615.3
Contingencies/Subvention	24.5	388.4	743.1 ¹	25.5	25.5
Transfers to Development Fund	3,085.2	1,727.3	671.4	1,299.2	2,144.9
Total	14,767.5	11,658.4	11,142.0	13,480.3	14,174.4

Source: Central Bank of Nigeria, Federal Government of Nigeria Official Gazettes and Approved Estimates for 1983 & 1984.

1. Revised
 2. Includes some outlay on other consolidated Revenue Fund charges that is not specified by the Treasury specified by the Treasury Department of the Federal Ministry of Finance
- n.a = Not available.

PUBLIC FINANCE

CAPITAL EXPENDITURE OF THE FEDERAL GOVERNMENT

N'Million

	1982	1983	1984	1985	1986
ADMINISTRATION	763.2	681.0	262.7	459.6	264.8
General Administration and Security (recorded)	763.2	681.0	262.7	459.6	264.8
ECONOMIC SERVICES	3,036.4	2,412.1	623.9	692.7	1,099.9
Agriculture ²	615.6	661.6	284.6	105.8	374.3
Construction and Manufacture	882.9	893.8	82.3	368.0	138.2
Transport and Communication	839.2	765.8	248.3	203.5	283.6
Other Economic Services	698.7	90.9	8.7	15.4	303.81
SOCIAL AND COMMUNITY SERVICES	1,399.7	912.8	270.0	1,154.0	655.4
Education	412.4	367.2	87.6	126.2	391.4
Health	123.4	93.0	34.6	59.1	65.2
Other Social and Community Services	863.9	452.6	147.8	968.7	198.8 ¹
TRANSFERS	2,751.0	1,862.6	4,254.4	5,107.0	7,056.7
Financial Obligation	323.2	27.7	25.9	26.4	47.4
Loan – on – lent to States	2,427.8	1,834.9	2,133.1	2,148.6	550.0
Loans to Parastatals and Govt. Owned Company	n.a	n.a	496.6	735.0	561.9
Capital Repayment			1,598.8	2,197.0	5,897.4
Total	7,950.3	5,868.5	5,411.0	7,413.3	9,076.8

Source: Central Bank of Nigeria, Federal Government of Nigeria Official Gazettes.

Notes: 1. Revised.

2. Includes Water Resources and Rural Development.

n.a Not available.

APPENDIX 7-(5)

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN AT CURRENT PRICES,
(** Million)
1981 - 1987

Sectors:	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	14,448.00	17,010.40	20,070.50	24,998.70	27,623.90	28,963.60	32,709.82
1.1 Crops & others	12,741.20	14,331.80	16,560.10	20,524.00	22,782.30	23,968.70	27,208.74
1.2 Livestock	1,706.80	2,678.60	3,510.40	4,474.70	4,841.60	4,994.90	5,501.08
2. Mining and Quarrying	12,638.85	11,311.24	9,927.94	11,079.98	12,978.34	9,598.29	30,939.32
2.1 Petroleum	11,824.00	10,446.00	9,205.00	10,722.00	12,566.00	9,044.00	30,297.40
2.2 Others	814.85	865.24	722.94	357.97	412.34	554.29	641.92
3. Manufacturing	6,110.00	7,450.00	6,323.00	6,656.00	8,427.00	9,116.00	10,220.34
4. Public Utility	454.00	483.40	543.80	514.70	619.10	467.40	439.22
4.1 Electricity	301.90	322.40	308.10	307.90	334.10	251.30	205.84
4.2 Water	152.70	161.00	235.70	212.80	185.00	216.10	233.38
5. Construction	2,827.00	2,933.00	2,301.00	1,205.00	1,379.00	1,863.00	2,484.50
6. Transportation	2,790.00	2,401.10	2,286.20	2,518.00	3,507.50	3,605.60	3,897.13
7. Communication	255.50	283.10	248.80	257.10	291.30	302.70	320.62
8. Wholesale and Retail Trade	8,362.35	9,186.20	11,269.50	12,338.99	13,017.80	14,120.95	17,042.78
9. Housing	1,572.00	1,666.00	1,977.00	1,874.00	1,998.00	2,109.00	2,313.80
10. Government Services	4,215.50	4,366.40	4,883.70	4,603.60	4,835.60	5,028.50	4,986.50
11. Other Services	2927.95	3,392.30	3,461.90	3,904.20	4,198.40	4,567.40	5,221.98
12. GDP at Factor Cost	56,602.20	60,483.14	63,292.40	69,950.25	78,775.84	79,740.44	110,576.01
13. Net Indirect Taxes	2,221.00	2,240.00	1,736.00	1,356.00	1,871.00	2,043.00	3,383.80
14. GDP at Market Prices	58,823.20	62,723.14	65,029.40	71,306.25	80,646.84	81,783.44	113,959.81

Source - Federal Office of Statistics

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN
AT CONSTANT (1984) PRICES
(** Million)
1981 - 1987

Sectors	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	25,961.70	26,759.20	26,781.50	24,998.70	28,567.60	31,204.60	31,868.61
1.1 Crops & Others	22,224.40	22,690.80	22,332.90	20,524.00	23,774.90	28,542.10	27,159.99
1.2 Livestock	3,737.30	4,068.40	4,448.60	4,474.70	4,792.70	4,662.50	4,708.62
2. Mining and Quarrying	12,149.24	10,927.91	10,345.62	11,079.98	11,977.60	11,755.48	10,605.84
2.1 Petroleum	11,172.00	10,004.00	9,595.00	10,722.00	11,623.00	11,376.00	10,192.33
2.1 Others	977.24	923.91	750.62	357.96	354.60	379.48	413.51
3. Manufacturing	8,876.00	9,830.00	7,468.00	6,656.00	7,696.00	7,343.00	7,657.13
4. Public Utility	478.60	475.00	555.60	514.70	472.80	367.30	338.55
4.1 Electricity	268.30	297.00	285.60	301.90	341.00	222.80	182.50
4.2 Water	210.30	178.00	270.00	212.80	131.80	144.50	156.05
5. Construction	3,390.00	3,127.00	2,384.00	1,203.00	1,182.00	1,273.00	1,094.50
6. Transportation	4,205.70	3,287.70	2,656.80	2,518.00	3,077.40	2,704.70	2,734.66
7. Communication	289.50	272.70	244.70	257.10	241.30	241.70	244.12
8. Wholesale and Retail Trade	11,448.36	11,888.90	12,822.83	12,338.99	11,693.35	12,079.05	13,596.92
9. Housing	1,813.00	1,832.00	1,854.00	1,894.00	1,894.00	1,914.00	1,938.99
10. Government Services	4,790.00	4,744.30	4,949.50	4,605.60	4,837.50	5,020.10	4,380.10
11. Other Services	4,424.50	5,054.30	4,893.00	3,904.70	3,814.10	3,996.60	4,224.11
12. GDP at Factor Cost	77,826.60	78,197.01	74,955.55	69,950.25	75,453.65	77,899.53	79,283.53
13. Net Indirect Taxes	2,528.17	2,382.22	1,762.61	1,356.00	1,638.35	1,005.51	495.60
14. GDP at Market prices	80,354.77	80,579.23	76,718.16	71,306.25	77,092.00	78,905.04	79,779.13

Source - Federal Office of Statistics

APPENDIX 7-(6)

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN
(PER CENT) AT CURRENT PRICES
1981 - 1987

Sectors	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	25.52	28.12	31.71	35.74	35.07	36.32	29.58
1.1 Crops & others	22.51	23.70	26.17	29.34	28.92	30.06	24.61
1.2 Livestock	3.02	4.43	5.55	6.40	6.15	6.26	4.97
2. Mining and Quarrying	22.33	18.70	15.68	15.84	16.47	12.03	27.98
2.1 Petroleum	20.89	17.27	14.54	15.33	15.95	11.34	27.40
2.2 Others	1.44	1.43	1.14	0.51	0.52	0.69	0.58
3. Manufacturing	10.80	12.32	9.99	9.51	10.70	11.43	9.24
4. Public Utility	0.80	0.80	0.86	0.74	0.66	0.59	0.40
4.1 Electricity	0.53	0.53	0.49	0.43	0.42	0.32	0.19
4.2 Water	0.27	0.27	0.37	0.30	0.23	0.27	0.21
5. Construction	4.99	4.85	3.63	1.72	1.76	2.34	2.26
6. Transportation	4.93	3.97	3.61	3.60	4.45	4.52	3.52
7. Communication	0.45	0.47	0.39	0.37	0.37	0.38	0.29
8. Wholesale and Retail Trade	14.77	15.19	17.81	17.64	16.52	17.71	15.41
9. Housing	2.78	2.75	3.13	2.68	2.64	2.65	2.09
10. Government Services	7.45	7.22	7.72	6.58	6.14	6.30	4.51
11. Other Services	5.17	5.61	5.47	5.58	5.33	5.73	4.72
12. GDP at Factor Cost	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Source- Federal Office of Statistics

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN
(PER CENT) AT CONSTANT (1984) PRICES
1981 - 1987

Sectors	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	33.36	34.21	35.73	35.74	37.86	40.08	40.20
1.1 Crops & others	28.58	29.01	29.79	29.34	31.51	34.07	34.28
1.2 Livestock	4.80	5.20	5.94	6.40	6.35	5.99	5.94
2. Mining and Quarrying	15.61	13.98	13.80	15.84	15.87	15.09	13.37
2.1 Petroleum	14.35	12.80	12.80	15.33	15.40	14.60	12.85
2.2 Others	1.26	1.18	1.00	0.51	0.47	0.48	0.52
3. Manufacturing	11.40	12.57	9.96	9.52	10.20	9.43	9.65
4. Public Utility	0.61	0.61	0.74	0.73	0.63	0.48	0.43
4.1 Electricity	0.34	0.38	0.38	0.43	0.45	0.29	0.23
4.2 Water	0.27	0.23	0.36	0.30	0.18	0.19	0.20
5. Construction	4.38	4.00	3.18	1.72	1.57	1.63	1.38
6. Transportation	5.40	4.20	3.55	3.60	4.08	3.47	3.45
7. Communication	0.37	0.35	0.33	0.37	0.32	0.31	0.31
8. Wholesale and Retail Trade	14.71	15.20	17.11	17.64	15.50	15.50	17.15
9. Housing	2.33	2.34	2.47	2.68	2.51	2.46	2.45
10. Government Services	6.16	6.07	6.60	6.58	6.41	6.44	6.28
11. Other Services	5.69	6.47	6.53	5.58	5.05	5.13	5.33
12. GDP at Factor Cost	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Source-Federal Office of Statistics

APPENDIX 7-(7)

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN
AT CURRENT PRICES
(GROWTH RATES)
1982 - 1987

Sectors	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	17.74	17.99	24.55	10.50	4.85	12.93
1.1 Crops & others	12.48	15.55	23.93	11.00	5.21	13.52
1.2 Livestock	56.94	31.05	27.47	8.20	3.17	10.13
2. Mining and Quarrying	-10.50	-12.23	11.60	17.13	-26.06	22.34
2.1 Petroleum	-11.65	-11.88	16.48	17.20	-28.05	23.50
2.2 Others	6.18	-16.45	-50.49	15.19	34.45	15.81
3. Manufacturing	21.93	-17.82	5.27	23.90	8.18	12.11
4. Public Utility	6.48	12.49	-5.35	-0.85	-9.96	-6.03
4.1 Electricity	6.79	-4.44	-2.01	10.67	-24.78	-18.09
4.2 Water	5.44	46.40	-9.72	-13.08	16.81	8.00
5. Construction	3.75	-21.55	-47.63	14.44	35.10	33.36
6. Transportation	-13.94	-4.79	10.14	39.30	2.80	8.09
7. Communication	10.80	12.12	3.34	13.30	3.91	5.92
8. Wholesale and Retail Trade	9.85	22.68	9.49	5.50	8.47	20.69
9. Housing	6.98	18.67	-5.21	6.62	5.55	9.71
10. Government Services	3.58	11.85	-5.74	5.04	3.80	-0.80
11. Other Services	15.86	2.05	12.78	7.54	8.79	14.33
12. GDP at Factor Cost	6.86	4.65	10.52	12.63	1.22	38.67

Source--Federal Office of Statistics

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN
(GROWTH RATES) AT CONSTANT (1984) PRICES
(PER CENT)
1982 - 1987

Sectors	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Agriculture	3.07	0.08	-6.66	14.28	9.21	2.14
1.1 Crops & Others	2.10	-1.58	-8.10	15.84	11.62	2.35
1.2 Livestock	3.86	9.35	0.59	7.11	-2.72	0.99
2. Mining and Quarrying	-4.05	-5.33	7.10	8.10	-1.85	-9.78
2.1 Petroleum	-10.45	-4.07	11.75	8.40	-2.13	-10.40
2.1 Others	-5.46	-18.78	-52.31	-0.94	7.02	8.97
3. Manufacturing	10.75	-24.03	-10.87	15.63	-4.59	4.28
4. Public Utility	-0.75	16.97	-7.38	-8.14	-22.31	-7.83
4.1 Electricity	10.70	-3.84	6.71	12.95	-34.66	18.09
4.2 Water	-15.36	51.69	-21.19	-38.06	9.64	7.99
5. Construction	-7.76	-23.76	-49.54	-1.75	7.70	-14.02
6. Transportation	-21.83	-19.18	-5.22	22.22	-12.11	1.11
7. Communication	-5.80	-10.27	5.07	-6.16	0.17	1.00
8. Wholesale and Retail Trade	3.83	7.87	-3.77	-5.23	3.30	12.57
9. Housing	1.05	1.20	1.08	1.07	1.06	1.31
10. Government Services	-0.95	4.33	-8.95	5.04	3.77	-0.80
11. Other Services	14.23	-3.19	-20.21	-2.31	4.78	5.69
12. GDP at Factor Cost	0.50	-4.17	-6.68	7.87	3.24	1.78

Source--Federal Office of Statistics

G2 BALANCE OF PAYMENTS # Million

	1982		1983		1984		1985		1986	
	Credit	Debit	Credit	Debit	Credit	Debit	Credit	Debit	Credit	Debit
Goods, Services and Income	8,719.7	13,599.2	7,884.2	11,022.1	9,655.6	9,357.7	11,812.4	10,474.3	9,130.6	7,986.3
1. Merchandise	8,206.4	10,016.6	7,502.5	8,283.9	9,088.0	6,788.2	11,214.8	7,388.9	8,513.0	5,063.8
2. Shipment	125.1	753.9	107.1	671.8	135.5	446.8	154.3	544.0	99.0	405.5
3. Other Transportation	99.0	265.6	80.8	140.4	103.2	127.9	82.5	134.2	75.2	362.6
4. Travel	81.2	549.4	78.5	349.2	205.7	175.2	260.5	182.9	315.2	206.2
5. Investment Income	148.4	935.2	74.5	693.0	40.2	1,174.2	72.5	1,599.8	98.7	1,131.8
6. Other goods, Services and Income	40.5	770.0	28.0	585.2	83.0	645.4	27.8	624.5	29.5	816.4
Unrequited Transfers	19.1	308.5	12.8	298.6	12.2	266.0	28.0	260.0	25.1	265.5
7.1 Official	11.4	38.0	7.0	20.5	7.2	27.4	16.0	30.5	15.7	35.4
7.2 Private	7.7	270.5	5.8	278.1	5.0	238.6	12.0	229.5	9.4	230.1
Current Account Balance on Item 1 - 7	-	4,879.5	-	3,137.9	44.1	-	1,106.1	-	903.9	-
Capital Excluding Reserves	5,123.6	1,652.7	5,044.5	2,308.8	3,505.0	3,333.1	4,954.5	5,592.5	6,981.1	6,000.9
8. Direct Investment	549.1	259.1	469.4	205.1	564.9	204.5	580.8	146.7	481.3	142.5
9. Other Capital (Long-Term)	1,345.8	609.0	2,260.2	1,150.7	1,946.0	2,144.9	2,607.5	3,476.7	1,501.8	2,942.8
10. Other Capital (Short-Term)	3,228.7	784.6	2,314.9	953.0	994.1	983.7	1,766.2	1,969.1	4,998.0	2,915.6
Balance on Capital Account	3,470.9	-	2,735.7	-	171.9	-	-	638.0	980.2	-
Balance on Current and Capital Account	-	1,408.6	-	402.2	216.0	-	468.1	-	1,884.1	-
Reserves Movement	2,256.1	857.8	642.8	341.5	730.8	1,085.4	582.0	1,143.1	1,172.5	3,140.1
11. Monetary Gold	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Special Drawing Rights	177.2	29.9	0.4	-	22.9	-	-	-	10.3	7.9
13. Reserve position in the Fund	331.4	-	-	-	-	-	5.9	2.1	-	-
14. Foreign Exchange Assets	1,747.5	827.9	642.4	341.5	707.7	1,085.4	576.1	1,141.0	1,162.2	3,132.2
15. Other Claims	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Error and Omissions	10.3	-	100.9	-	138.8	-	93.0	-	83.5	-

Source: Central Bank of Nigeria.

ナイジャー州社会経済データ

APPENDIX 8-(1)

SUMMARY OF THE BUDGET, NIGER STATE

	1985	1986	1987	1988	1989
RECURRENT ESTIMATES					
Recurrent Revenue	123,295,590	146,348,156	172,504,110	268,602,375	218,355,732
Total Locally Generated Revenue	22,807,840	28,637,200	27,377,410	23,253,375	21,808,210
Statutory Allocation	100,487,750	117,710,956	145,126,700	245,349,000	-
Recurrent Expenditure	123,295,590	143,309,648	172,504,110	183,457,960	218,355,732
Recurrent Surplus	-	3,038,508	-	85,144,415	-
CAPITAL ESTIMATES					
Capital Revenue	41,400,000	27,700,000	30,850,000	181,684,415	244,027,669
Transfer from Consolidated Revenue Funds	10t	1,000,000	7,100,000	85,144,415	27,146,097
Internal Loans	28,100,000	26,700,000	20,000,000	30,000,000	6,000,000
External Loans	4,000,000	10t	10t	40,000,000	114,158,680
Grants	1,800,000	10t	2,350,000	10t	3,839,000
Cash Balance from Previous Year's Account	-	-	-	20,000,000	86,736,972
Miscellaneous	7,500,000	-	1,400,000	6,540,000	6,146,920
Capital Expenditure	41,400,000	27,700,000	30,850,000	173,305,919	244,026,479
Capital Surplus	-	-	-	8,378,496	1,190

APPENDIX 8-(2)

ESTIMATED POPULATION OF NIGER STATE BY LOCAL GOVERNMENT AREAS
AND BY DISTRICTS 1978 - 1985

LOCAL GOVT. AREA	DISTRICT	1963 POPULATION	1976	1977	PROJECTIONS							
					1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Agaie		52,153	77,485	79,940	82,485	85,119	87,848	90,676	93,605	96,642	99,790	103,052
	Agaie	11,022	20,785	21,823	22,915	24,060	25,262	26,525	27,851	29,244	30,706	32,241
	Kintako	21,859	30,133	30,886	31,658	32,450	33,261	34,093	34,945	35,819	36,715	37,633
	Kintifi	19,272	26,567	27,231	27,912	28,609	29,325	30,058	30,809	31,579	32,369	33,170
Chanchaga		268,254	406,353	419,913	433,980	448,574	463,725	479,447	495,772	512,720	530,320	548,601
	Bosso	91,765	163,062	170,539	178,371	186,575	195,176	204,185	213,628	223,523	233,893	244,762
	Paiko	63,671	87,771	89,965	92,215	94,420	96,883	99,305	101,788	104,332	106,940	109,614
	Kuta	84,704	116,765	119,685	122,677	125,744	128,887	132,109	135,412	138,797	142,267	145,824
	Kafinkoro	28,114	38,755	39,724	40,717	41,735	42,779	43,848	44,944	46,068	47,220	48,401
Ghako		196,963	299,411	309,491	319,950	330,808	342,080	353,785	365,938	378,562	391,676	405,299
	Badeggi	32,246	44,451	45,563	46,702	47,869	49,066	50,293	51,550	52,839	54,160	55,514
	Bida	55,007	103,724	108,911	114,355	120,073	126,077	132,381	139,000	145,950	153,248	160,910
	Karicha	41,635	57,394	58,829	60,300	61,808	63,353	64,937	66,560	68,224	69,930	71,678
	Lemu	68,075	93,842	96,188	98,593	101,058	103,584	106,174	108,828	111,549	114,338	117,197
Lapai		49,784	71,081	73,084	75,151	77,279	79,478	81,741	84,075	86,483	88,966	91,527
	Lapai North	24,183	35,789	36,910	38,073	39,276	40,523	41,812	43,148	44,532	45,966	47,452
	Lapai South	25,601	35,292	36,174	37,078	38,003	38,955	39,929	40,927	41,951	43,000	44,075

Source: National Population Bureau Lagos. - 1963 Census.

LOCAL GOVT. AREA	DISTRICT	1963 POPULATION	1976	1977	PROJECTIONS							
					1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Magama		137,966	195,678	201,082	206,649	212,377	218,275	224,352	230,606	237,057	243,737	250,555
	Rijau	88,587	127,609	131,310	135,133	139,072	143,139	147,338	151,673	156,148	160,860	165,811
	Auna	30,977	42,702	43,770	44,864	45,986	47,135	48,313	49,521	50,759	52,028	53,329
	Iheto	18,402	25,367	26,002	26,652	27,319	28,001	28,701	29,412	30,155	30,930	31,682
Mariya		116,411	168,059	172,965	178,031	183,260	188,658	194,232	199,989	205,931	212,071	218,418
	K/Gora	24,633	41,541	43,284	45,108	47,013	49,005	51,087	53,265	55,541	57,922	60,412
	Kontonkoro	26,496	36,525	37,438	38,374	39,334	40,317	41,325	42,358	43,417	44,502	45,614
	Kumbashi	28,587	39,408	40,393	41,403	42,438	43,499	44,586	45,701	46,844	48,015	49,215
	Mashegu	8,004	11,144	11,423	11,798	12,001	12,301	12,609	12,924	13,247	13,578	13,918
	Zigurma	7,927	10,928	11,201	11,481	11,768	12,062	12,364	12,673	12,990	13,315	13,648
	Wushishi	20,764	28,515	29,226	29,957	30,706	31,474	32,261	33,068	33,895	34,742	35,611
Rafi		82,888	118,030	121,331	124,731	128,237	131,848	135,569	139,406	143,359	147,436	151,639
	G/Kogo	36,834	50,776	52,046	53,347	54,680	56,048	57,449	58,885	60,357	61,866	63,413
	Tegina	29,682	44,685	46,151	47,673	49,252	50,888	52,586	54,348	56,175	58,072	60,041
	Kwangama	8,079	11,137	11,416	11,701	11,994	12,293	12,600	12,915	13,238	13,569	13,908
	Kusherki	8,293	11,432	11,718	12,011	12,311	12,619	12,934	13,258	13,589	13,929	14,277
Suleja		101,959	144,456	148,430	152,522	156,735	161,073	165,541	170,143	174,894	179,766	184,795
	Suleja	11,390	19,881	20,741	21,640	22,581	23,566	24,596	25,674	26,803	27,983	29,219
	Bwari	33,908	46,734	47,911	49,109	50,337	51,595	52,885	54,207	55,562	56,951	58,374
	Kuje	18,581	25,614	26,255	26,911	27,584	28,273	28,980	29,705	30,448	31,209	31,989
	Kwali	27,461	37,589	38,519	39,482	40,469	41,481	42,518	43,581	44,671	45,788	46,932
	Gawu	10,619	14,638	15,004	15,380	15,764	16,158	16,562	16,976	17,400	17,835	18,281
Lavan		188,130	264,378	271,458	278,733	286,218	293,915	301,833	309,977	318,354	326,977	335,839
	Kutigi	81,247	117,038	120,434	123,934	127,549	131,278	135,130	139,105	143,211	147,450	151,829
	Mokwa	41,258	56,875	58,297	59,754	61,204	62,700	64,250	65,959	67,608	69,298	71,030
	Doko	42,177	58,142	59,595	61,085	62,612	64,178	65,782	67,427	69,113	70,841	72,612
	Kede	23,448	32,323	33,132	33,960	34,809	35,679	36,571	37,485	38,422	39,383	40,368
TOTAL		1,194,508	1,744,931	1,797,694	1,852,232	1,908,607	1,966,900	2,027,176	2,089,511	2,153,995	2,220,737	2,289,225

Source: National Population Bureau Lagos. 1963 Census.

APPENDIX 9 ワトサン計画による井戸建設実施記録(1988)

工種	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
位置選定	13	21	12	24	4	1	30	34	28	4	19	23	213
作井数	5	13	11	3	8	15	-	21	20	13	26	20	155
成功井戸数	5	12	10	3	8	15	-	19	17	12	24	20	145
廃棄井戸数	-	1	1	-	-	-	-	2	3	1	2	-	10
試験井戸数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポンプ設置井戸	5	12	10	3	5	15	-	15	21	11	25	20	142
利用井戸累計	5	17	27	30	35	53	53	68	89	100	125	145	145

APPENDIX 10 既存深井戸データ BOREHOLE INVENTORY CONSTRUCTED BY RUMATSAN PROJECT IN SUJEJA LGA

Community/Village	Population (000)	Lithology	Drilling		Casing		Screen		Pump Test			Remarks
			Method	Depth (m)	Depth (m)	Dia (mm)	Type	AMT (m)	Eqpt Used	SWL (m)	PWL (m)	
CHAWA	2.12	Base.	hammer	32.0	14.9	S			Air	14.0		
GARAM I	6.18	Base.	hammer	34.8	23.0	S			Air	21.0		
AZU	1.82	Base.	hammer	57.0	26.4	S			Air	-		
GARAM II	6.18	Base.	hammer	44.2	23.3	S			Air	27.0		
GYENDA	4.53	Base.	hammer	34.8	17.1	S			Air	18.0		
AZHIV	0.56	Base.	hammer	38.0	21.8	S			Air	18.0		
IJATA	0.78	Base.	hammer	60.0	20.8	S			Air	26.0		
DOGON KURUMI	0.75	Base.	hammer	41.0	21.8	S			Air	22.0		
AZHI	1.68	Base.	hammer	34.8	18.7	S			Air	18.0		
NEW BWARI	4.26	Base.	hammer	47.3	17.3	S			Air	23.0		
KOFA	0.52	Base.	hammer	57.0	19.6	S			Air	20.0		
IJA KORO	9.62	Base.	hammer	47.3	10.0	S			Air	18.0		
IJA GWARI I	3.66	Base.	hammer	34.5	15.5	S			Air	12.0		
IJA GWARI II	3.66	Base.	hammer	34.8	12.4	S			Air	10.0		
WUSE	7.82	Base.	hammer	41.0	15.5	S			Air	-		
RAFIN KARFE	0.56	Base.	hammer	38.0	15.5	S			Air	13.0		
BUNTU	0.73	Base.	hammer	38.0	18.7	S			Air	18.0		
BABAN TUNGA	2.95	Base.	hammer	38.0	18.7	S			Air	18.0		
MABALLAH II-A	1.53	Base.	hammer	44.5	10.0	S			Air	14.0		
MABALLAH II-B	1.53	Base.	hammer	23.3	10.5	S			Air	10.0		
MABALLAH I-A	1.83	Base.	hammer	50.6	4.4	S			Air	22.0		
MABALLAH II-C	1.53	Base.	hammer	38.0	6.8	S			Air	17.0		
MABALLAH II-D	1.53	Base.	hammer	44.0	-	S			Air	-		
MABALLAH I-B	1.83	Base.	hammer	50.7	12.5	S			Air	20.0		
MABALLAH I-C	1.83	Base.	hammer	34.8	13.7	S			Air	14.0		

Community/Village	Population (000)	Lithology	Drilling		Casing		Screen		Pump Test			Remarks
			Method	Depth (m)	Depth (m)	Dia (mm)	Type	AMT (m)	Eqpt Used	SWL (m)	PWL (m)	
KWAKASHE	0.64	Base.	hammer	38.0	10.9	S			Air	14.0		
GAURAKA	2.11	Base.	hammer	38.3	16.0	S			Air	15.0		
CHACHI	0.52	Base.	hammer	31.7	18.5	S			Air	14.0		
ZARIYAWA	3.03	Base.	hammer	38.3	14.3	S			Air	15.0		
GWAZONO	0.78	Base.	hammer	28.9	20.2	S			Air	-		
SHAKO	0.53	Base.	hammer	47.4	14.5	S			Air	-		
KABOI	0.31	Base.	hammer	28.9	18.6	S			Air	18.0		
SILU	0.53	Base.	hammer	41.4	18.6	S			Air	15.0		
DAKU	0.59	Base.	hammer	60.0	21.8	S			Air	24.0		
IWA	0.63	Base.	hammer	47.6	25.0	S			Air	14.0		
DIKO	3.03	Base.	hammer	40.0	20.6	S			Air	8.0		
WATIC DIKHO	3.03	Base.	hammer	40.0	20.0	S			Air	7.0		
DIKHO II	3.03	Base.	hammer	36.4	21.2	S			Air	14.0		
NUMBA KORO	0.96	Base.	hammer	36.4	17.7	S			Air	18.0		
NUMBA GRARI	1.00	Base.	hammer	33.0	20.3	S			Air	18.0		
MALLAM KARRO	0.78	Base.	hammer	38.0	7.4	S			Air	15.0		
GWACHIFE	1.22	Base.	hammer	36.4	13.2	S			Air	22.0		
KNANYIGMANA	0.56	Base.	hammer	44.0	21.7	S			Air	-		
IZOM (SECSCHE)	3.21	Base.	hammer	41.0	14.0	S			Air	18.0		
IZOM (MATHERD)	3.21	Base.	hammer	44.0	14.0	S			Air	10.0		
IZOM (RR/SCRTC)	3.21	Base.	hammer	44.0	14.0	S			Air	24.0		
GAWU I	1.27	Base.	hammer	48.0	14.0	S			Air	12.0		
GAWU II	1.27	Base.	hammer	38.0	16.0	S			Air	7.0		
GAWU III	1.27	Base.	hammer	38.0	11.0	S			Air	14.0		
GBAMITA	0.52	Base.	hammer	58.0	13.6	S			Air	9.0		
KUNGO I	1.56	Base.	hammer	51.0	11.0	S			Air	13.0		
KUDAN	0.56	Base.	hammer	44.0	19.0	S			Air	18.0		
PARI ABATA II	1.50	Base.	hammer	41.0	6.6	S			Air	23.0		

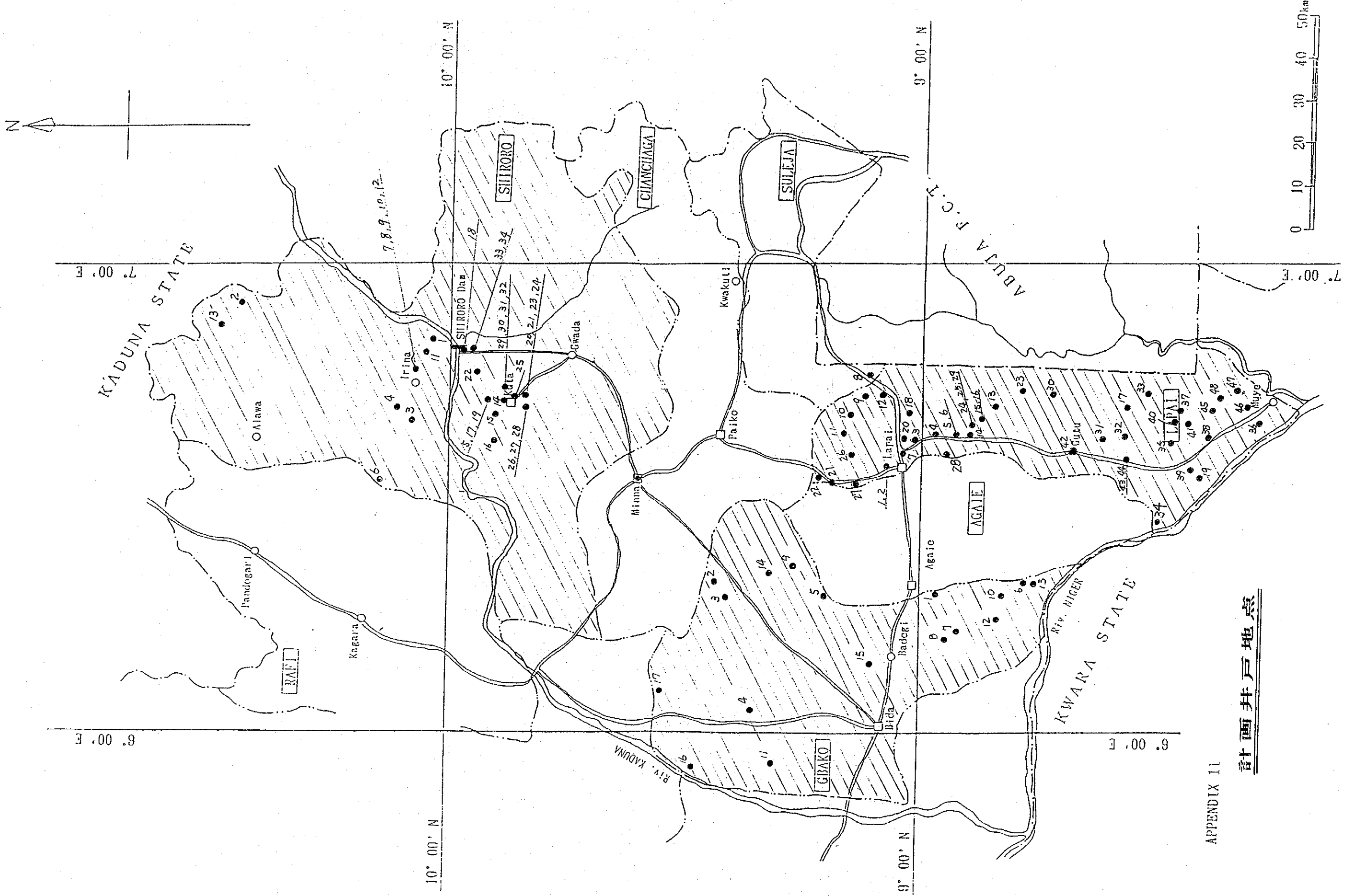
Community/Village	Population (000)	Lithology	Drilling		Casing		Screen		Pump Test			Remarks
			Method	Depth (m)	Depth (m)	Dia (mm)	Type	AWT (m)	Eqpt Used	SWL (m)	PWL (m)	
TUFA I	1.32	Base.	hammer	64.0	11.6	S						
KUNGO II	1.56	Base.	hammer	47.0	16.6	S						
TUFA II	1.32	Base.	hammer	41.0	14.0	S						
DAGIGBE	0.51	Base.	hammer	37.0	19.0	S						
BOKU II	0.82	Base.	hammer	51.0	24.0	S						
BONU I	1.61	Base.	hammer	41.0	14.0	S						
TUNA I	1.55	Base.	hammer	41.0	16.0	S						
BONU II	1.61	Base.	hammer									
TUNA II	1.55	Base.	hammer	54.0	13.0	S						
DONBITHSO	0.53	Base.	hammer	41.0	10.0	S						
DANGBA	0.56	Base.	hammer	44.0	13.6	S						
DARKO (PRIMARY SCH.)	3.03	Base.	hammer	47.7	11.7	S						
NAJE	0.83	Base.	hammer	44.3	13.4	S						
GAWU MESH	1.27	Base.	hammer	38.3	8.0	S						
GAWU (N.S.)	1.27	Base.	hammer	41.0	13.3	S						
KUTIRI	0.63	Base.	hammer	44.3	10.0	S						
BAJI I	0.36	Base.	hammer	44.3	17.0	S						
BAJI II	0.36	Base.	hammer	40.7	11.0	S						
TUFA (CLINIC)	1.32	Base.	hammer	44.1	22.7	S						
LOLLITAPDI	0.51	Base.	hammer	37.7	16.6	S						
WAHA	3.95	Base.	hammer	27.3	12.0	S						
SINSI	0.60	Base.	hammer	41.0	23.0	S						
BOKU I	0.75	Base.	hammer	51.0	20.0	S						
BUZHI I	0.43	Base.	hammer	44.0	18.0	S						
BUZHI II	0.43	Base.	hammer	61.0	18.0	S						
LEPU I	1.16	Base.	hammer	44.0	12.0	S						
LEPU II	1.16	Base.	hammer	65.0	10.0	S						

BOREHOLE INVENTORY CONSTRUCTED BY RUWATSAN PROJECT IN CHANCHAGA LGA (1/2)

Community/Village	Popu- lation (000)	Litho- logy	Drilling		Casing		Screen		Pump Test			Water Quality			
			Method	Depth (m)	Depth (m)	Dia (mm)	Type	AMT (m)	Equpt Used	SWL (m)	PWL (m)	Yield (l/s)	PH	Fe (mg/l)	TDS (mg/l)
PAGO I		Base.	hammer	44.0	10.0	S									
PAGO II		Base.	hammer	44.0	15.0	S									
GSSS PAIKO		Base.	hammer	47.0	4.5	S									
SEBITA I		Base.	hammer	47.0	21.0	S									
SEAITA II		Base.	hammer	44.0	23.0	S									
WABE		Base.	hammer	54.0	29.0	S									
GWAM		Base.	hammer	44.0	7.3	PVC									
NDAYAMA		Base.	hammer	46.0	8.1	PVC									
PAIKO I		Base.	hammer	36.0	6.0	PVC									
ZANCHITA		Base.	hammer	50.0	5.2	PVC									
PAIKO II		Base.	hammer	38.0	5.1	S									
BUTO		Base.	hammer	34.0	10.0	PVC									
ASUSU		Base.	hammer	38.0	18.7	S									
BUKO		Base.	hammer	35.0	6.3	S									
KOBOKOBO		Base.	hammer	40.0	18.0	PVC									
PAIKO III		Base.	hammer	44.0	5.0	S									
PAIKO IV		Base.	hammer	54.0	6.0	S									
LAMBATA		Base.	hammer	41.0	11.0	S									
SHODNA		Base.	hammer	47.0	12.0	S									
GANA		Base.	hammer	44.0	5.0	S									
GAYEGBODO		Base.	hammer	44.0	18.0	PVC									
NDAMARAKI		Base.	hammer	36.0	6.0	S									
BAKAJEBBA		Base.	hammer	44.0	13.0	S									
KWAKUTI		Base.	hammer	38.0	15.0	PVC									
TUNGAN MALLDA		Base.	hammer	38.0	10.0	PVC									

BOREHOLE INVENTORY CONSTRUCTED BY RUMATSAN PROJECT IN CHANCHAGA LGA (2/2)

Community/Village	Popu- lation (000)	Litho- logy	Drilling		Casing		Screen		Pump Test			Water Quality		
			Method	Depth (m)	Depth (m)	Dia (mm)	Type	AMT (m)	Equpt Used	SWL (m)	PWL (m)	Yield (L/s)	PH	Fe (mg/l)
BUILDESI		Base.	hammer	38.0	16.0		PVC							
GABADNA I		Base.	hammer	38.0	20.0		PVC							
CHIMBI		Base.	hammer	44.0	11.0		PVC							
GABADNA II		Base.	hammer	34.0	20.0		PVC							
GWALO-KACU		Base.	hammer	44.0	26.0		PVC							
JITA-NUPIPI		Base.	hammer	34.0	7.0		PVC							
TUDU-UKU		Base.	hammer	40.0	21.0		PVC							
SPIDNAYI		Base.	hammer	34.0	17.0		PVC							
MARARABA		Base.	hammer	30.0	15.0		PVC							
TUDU-UICU		Base.	hammer	34.0	10.0		PVC							
GUDNA		Base.	hammer	34.0	15.0		PVC							
FARID-DOKI		Base.	hammer	42.0	15.0		PVC							
DNAGO		Base.	hammer	34.0	8.0		PVC							
BAIDNA I		Base.	hammer	36.0	13.0		PVC							
BAIDNA IIO		Base.	hammer	36.0	13.0		PVC							
GAMI		Base.	hammer	34.0	7.0		PVC							
BUKURETA		Base.	hammer	48.0	21.0		PVC							
NAGOI		Base.	hammer	34.0	4.0		PVC							
EBBA		Base.	hammer	36.0	16.0		PVC							
NIKUCHI		Base.	hammer	31.0	9.0		PVC							
DODNA		Base.	hammer	33.0	19.0		PVC							
ZURU		Base.	hammer	36.0	13.0		PVC							
NIKUCHI		Base.	hammer	38.0	20.0		PVC							
GUSUBRI		Base.	hammer	33.0	20.0		S							
NAGOPITA		Base.	hammer	31.0	20.0		PVC							
MUGU		Base.	hammer	30.0	13.0		PVC							
KWANA USMAN		Base.	hammer	40.0	24.0		S							
KAMDANI DOROWA		Base.	hammer	33.0	17.0		PVC							
JEDNA		Base.	hammer	40.0	6.0		PVC							
NUWABUI		Base.	hammer	31.0	7.0		PVC							



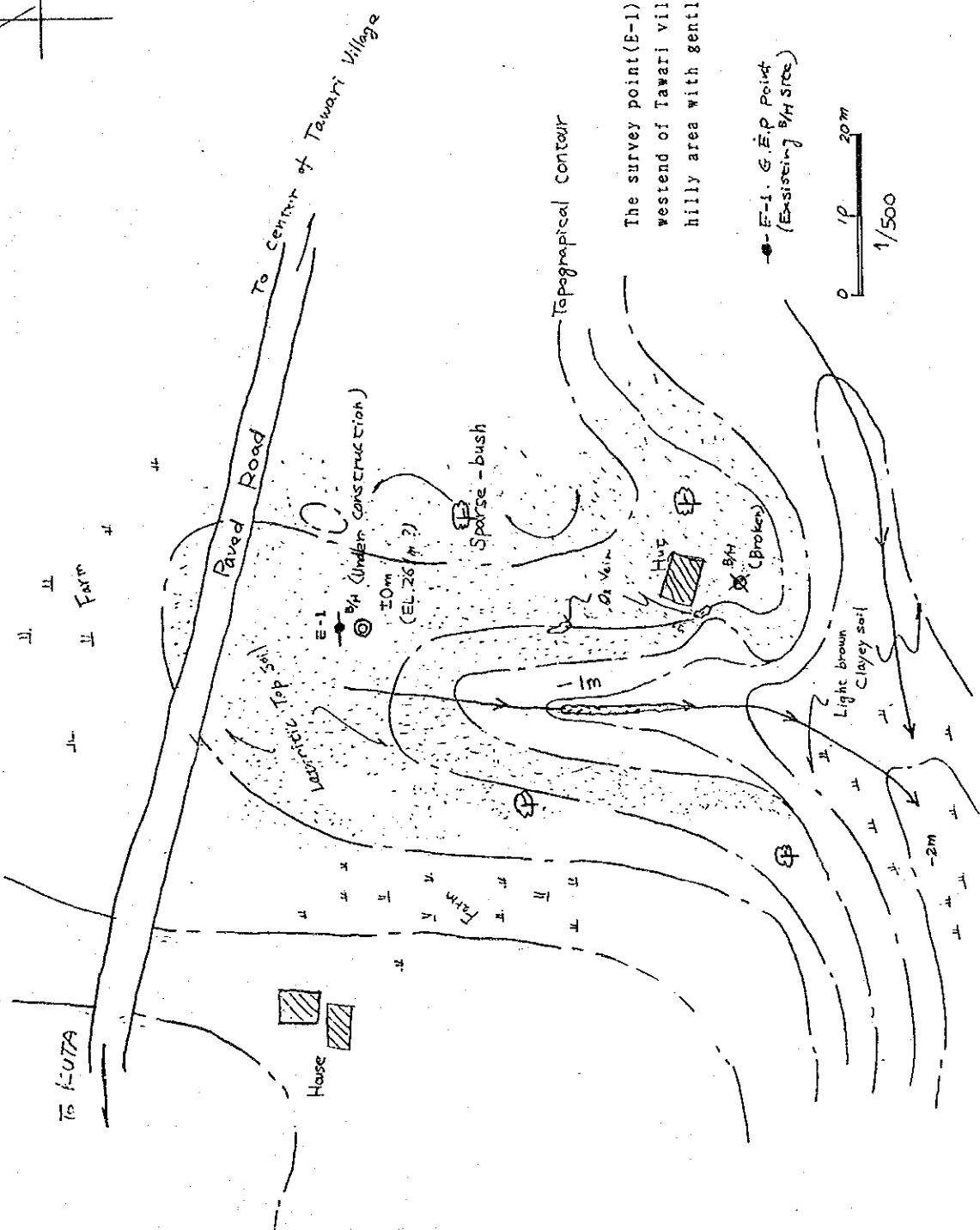
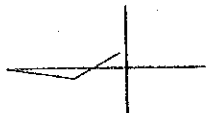
APPENDIX II

計画井戸地点

APPENDIX 12 調査地点地形スケッチ

The Locations of Field Survey and the Topographical Feature.
 (Basement rocks area)

No. 1 Tawari (Shiroro LGA)



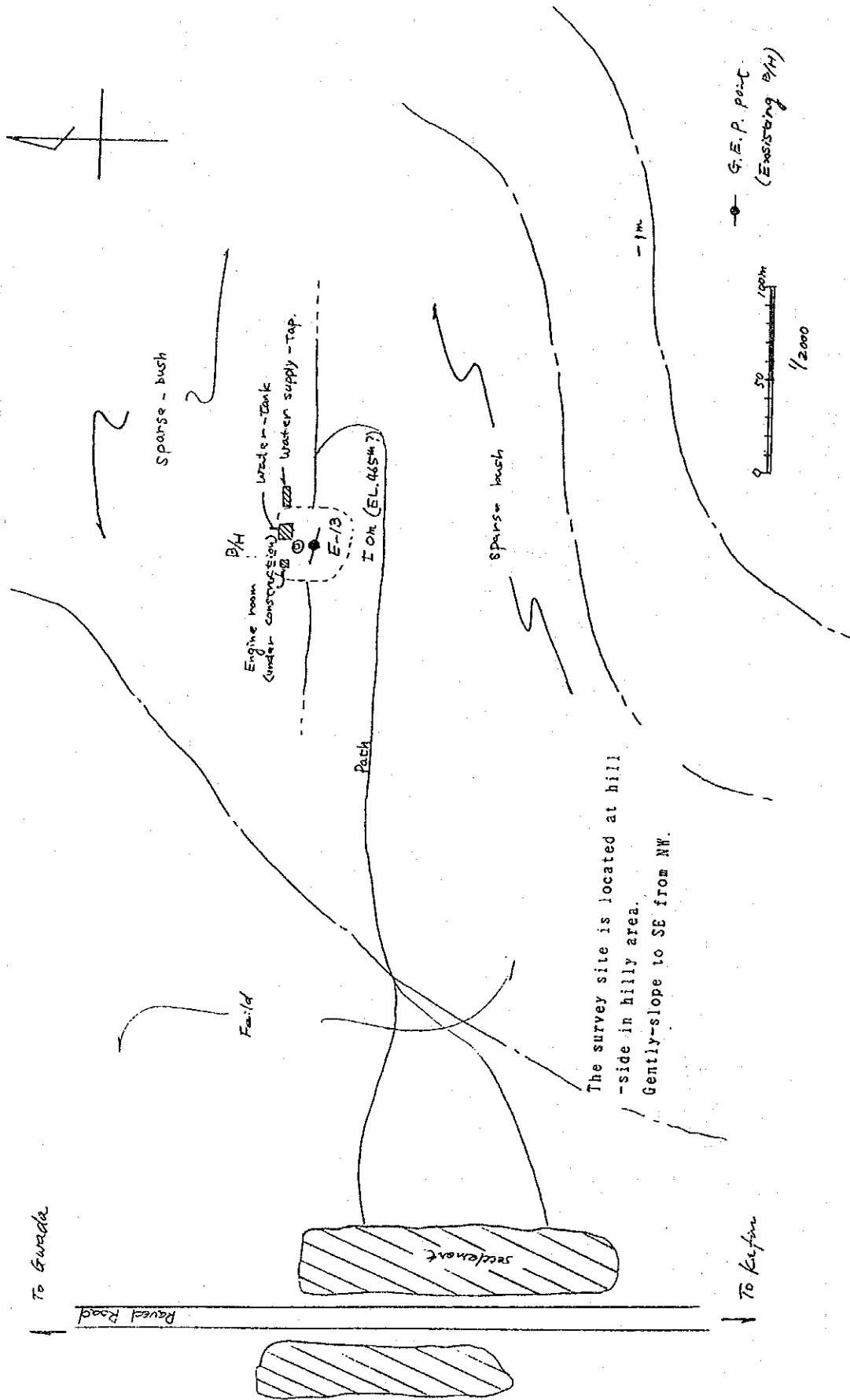
The survey point (E-1) is located at westend of Tawari village which is hilly area with gently-slope NW to SE.

● E-1. G.E.P Point (Existing 8/4 size)



The Locations of Field Survey and the Topographical Feature.
 (Basement rocks area)

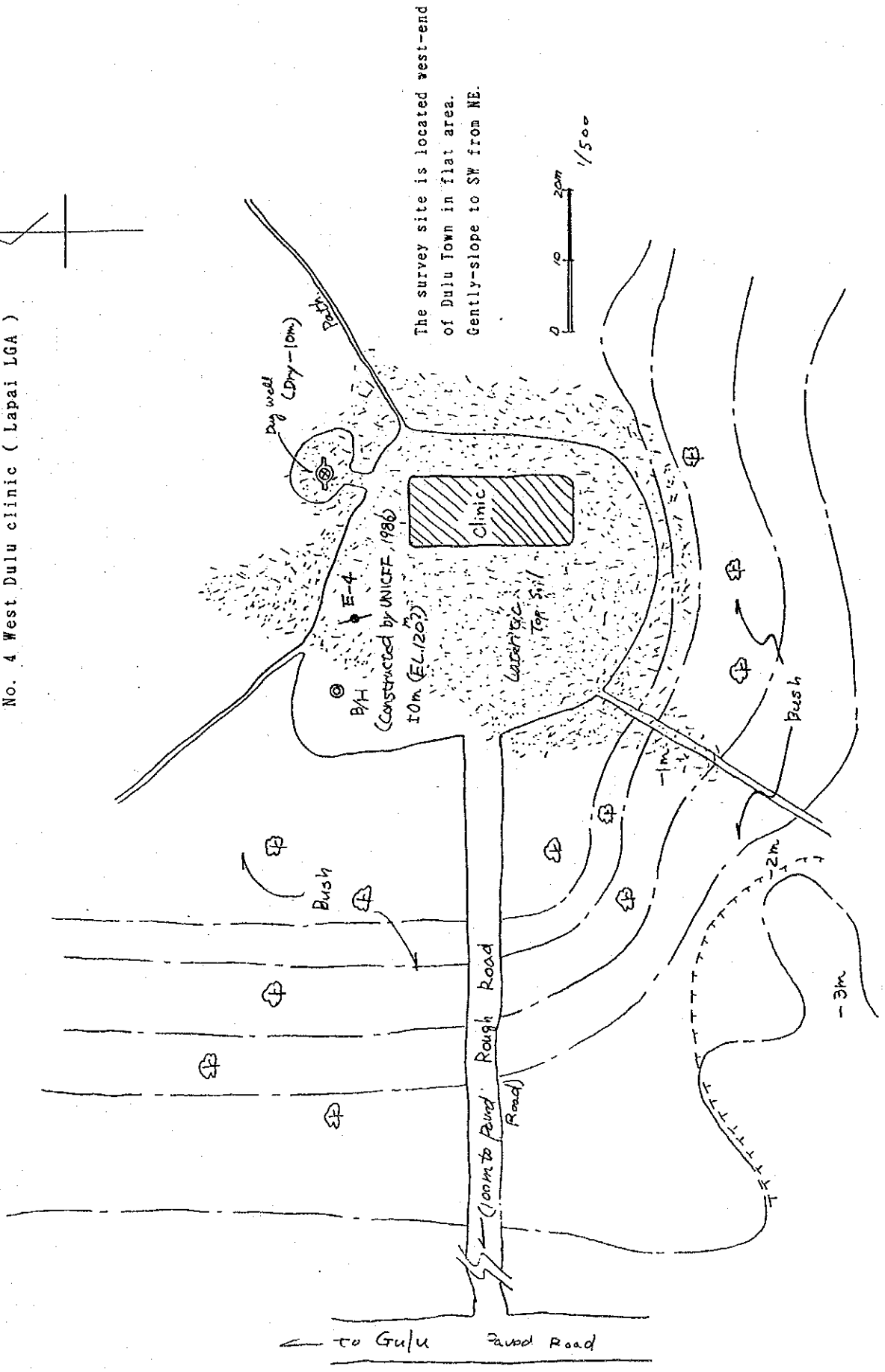
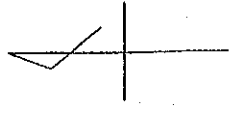
No.14 Fuka (Shiroro LGA)



The survey site is located at hill
 -side in hilly area.
 Gently-slope to SE from NW.

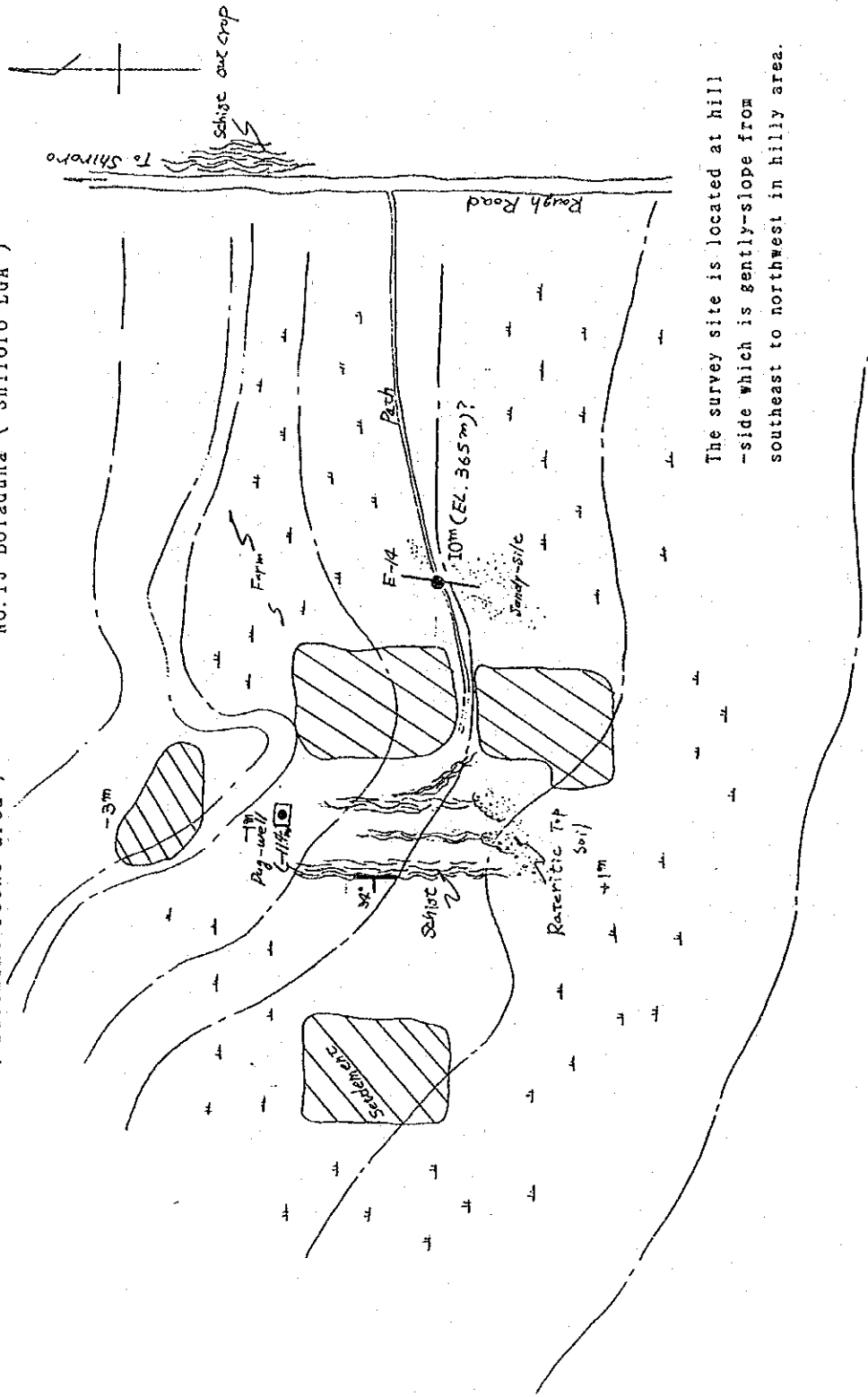
The Locations of Field Survey and the Topographical Feature.
 (Basement rocks area)

No. 4 West Dulu clinic (Lapai LGA)



The Locations of Field Survey and the Topographical Feature.

(Basement rocks area) No.15 Boladuna (Shiroro LGA)



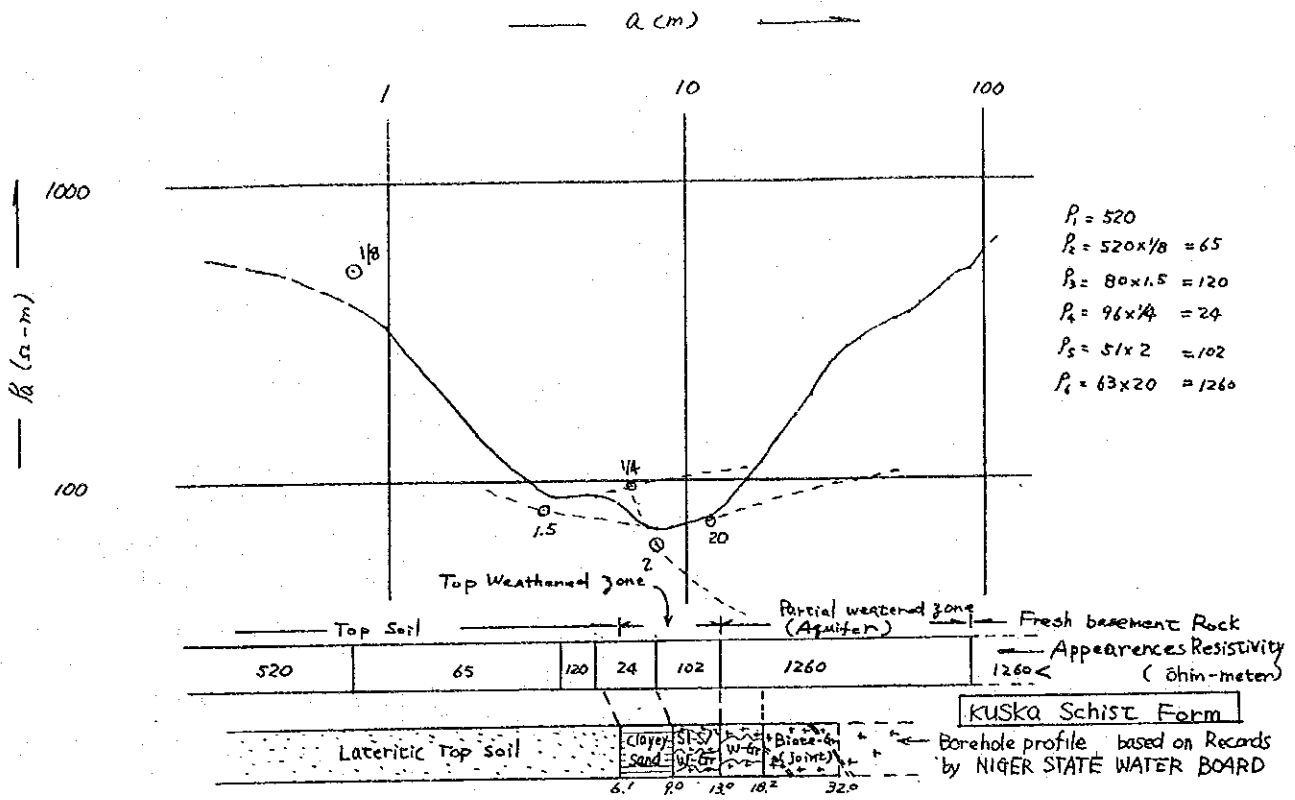
The survey site is located at hill
-side which is gently-slope from
southeast to northwest in hilly area.

APPENDIX 13 電気探査 ρ - a 曲線

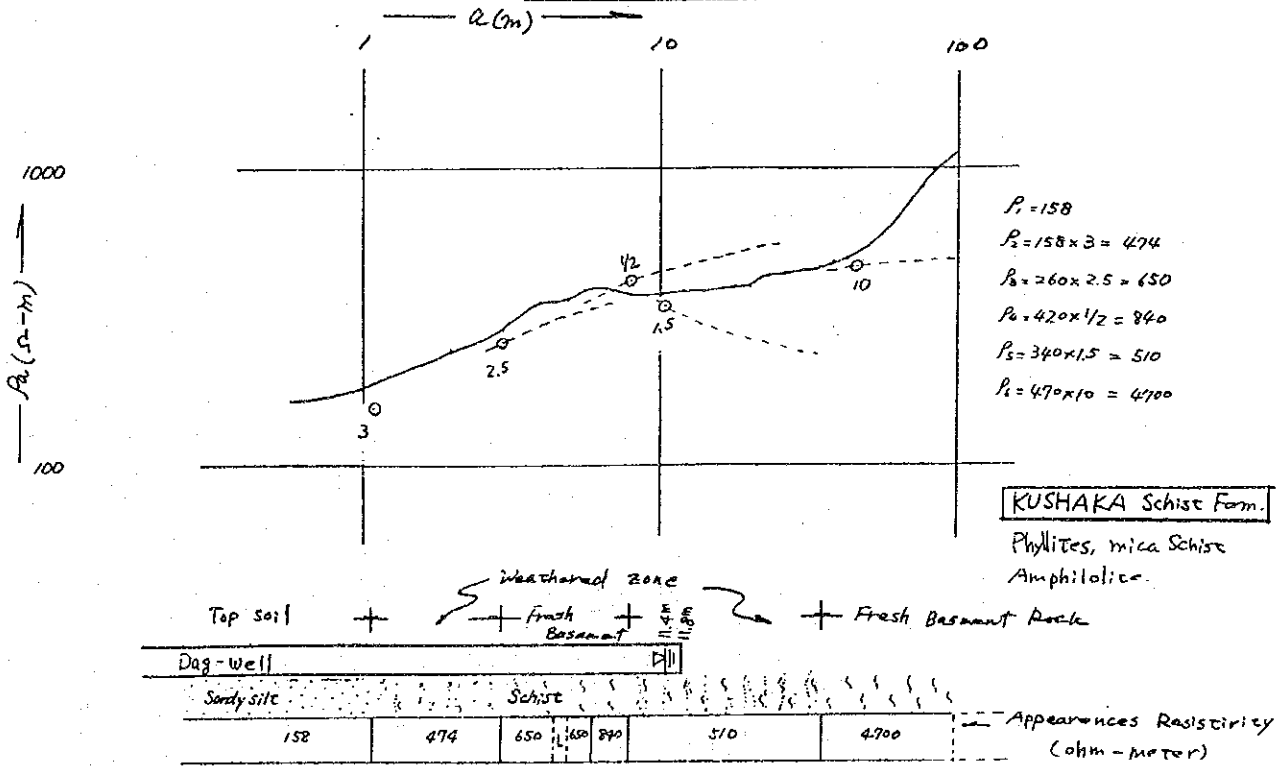
ρ - a Curves and Results of Analysis of Electric Prospecting.

(Basement rocks area)

No. E- 1. Tawali (Shiroro LGA) July 20. '89



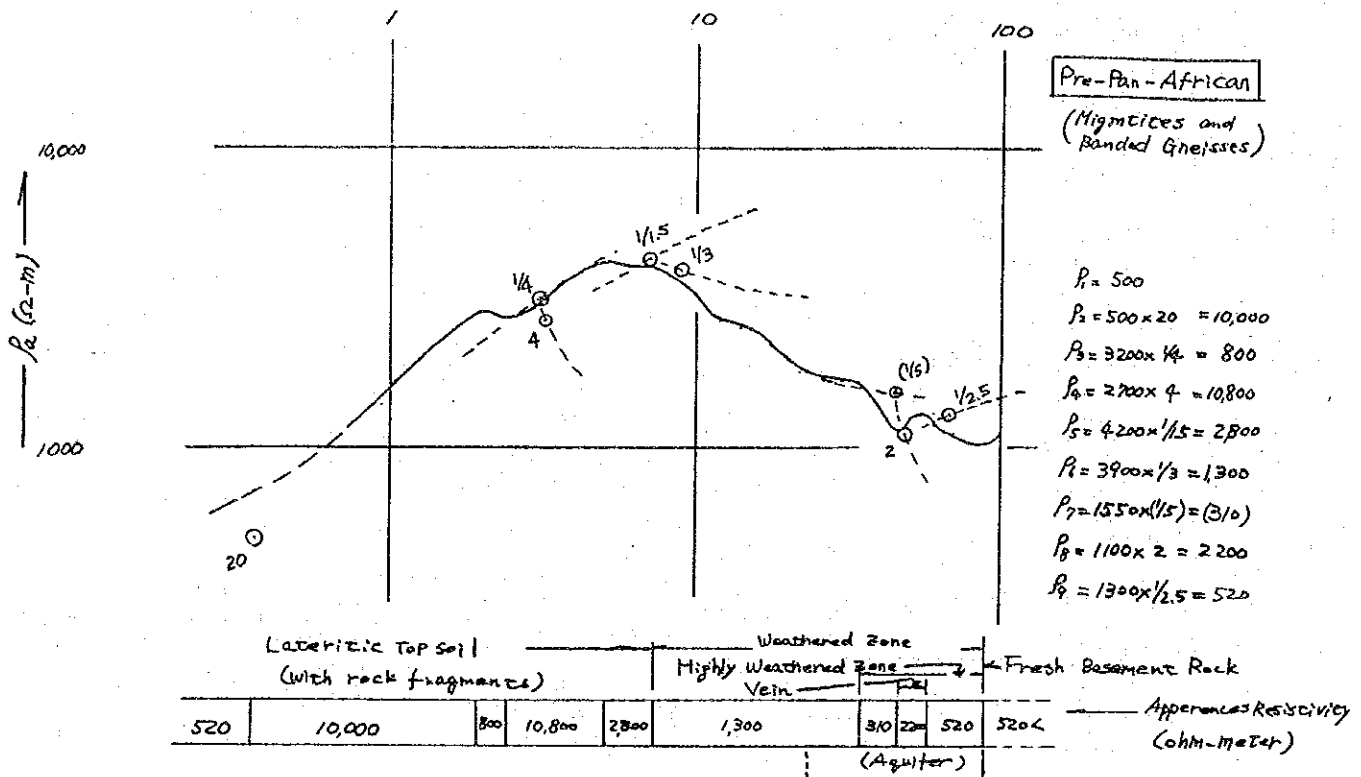
No. E-14. Boladuna (Shororo LGA) July 28. '89



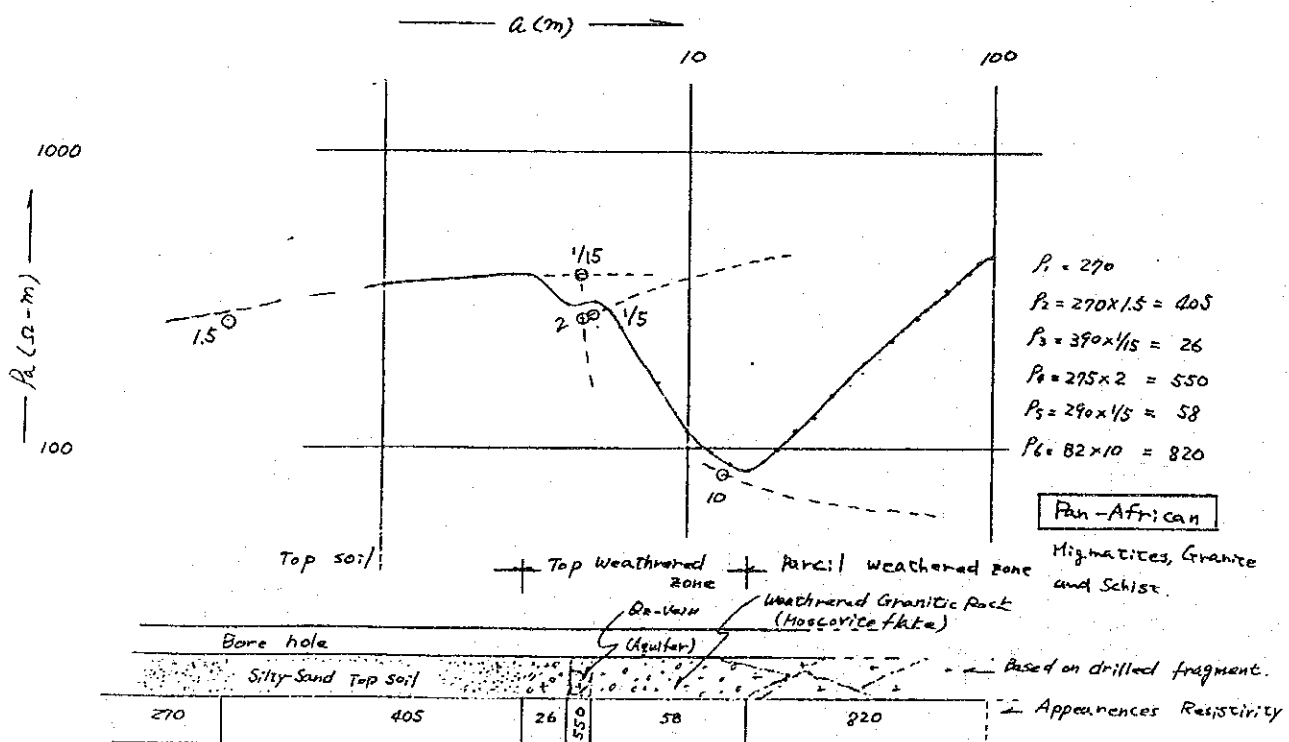
ρ -a Curves and Results of Analysis of Electric Prospecting.

(Basement rocks area)

No. E- 4. Gulu West clinic (Lapai LGA) July 21. '89

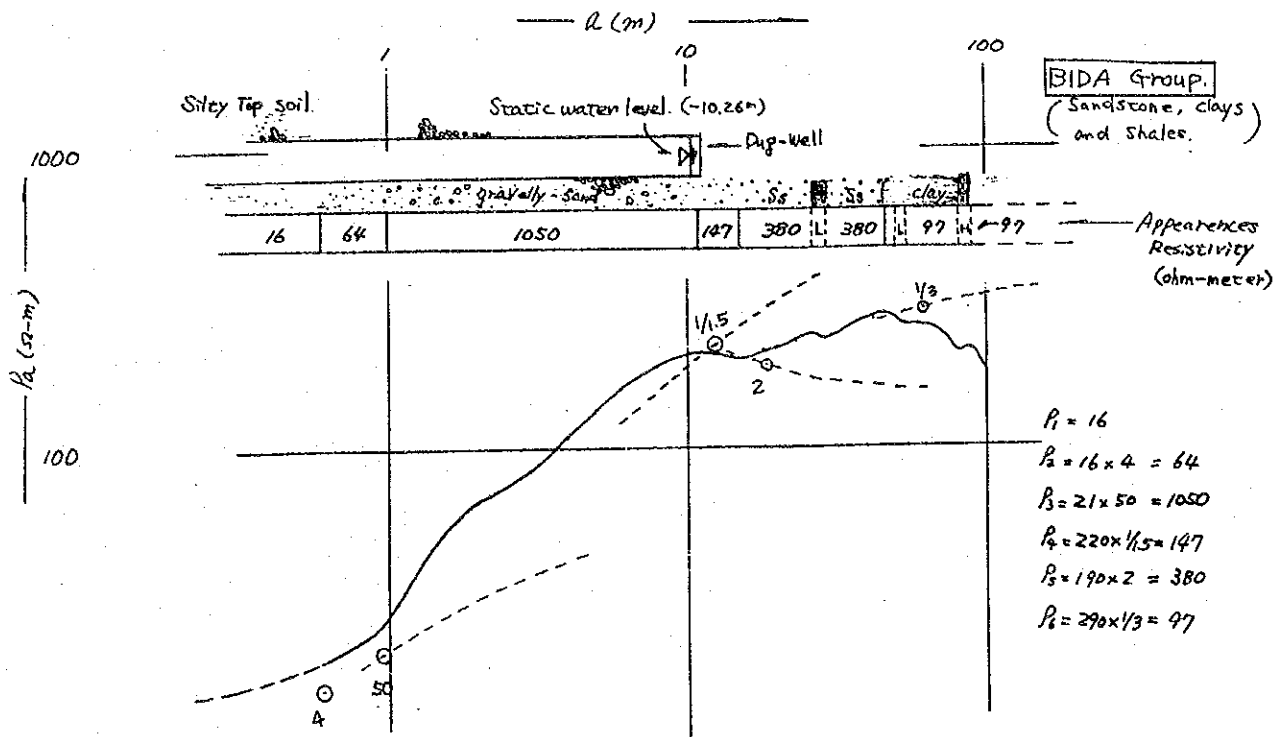


No. E-13. Fuka (Shiroro LGA) July 27. '89

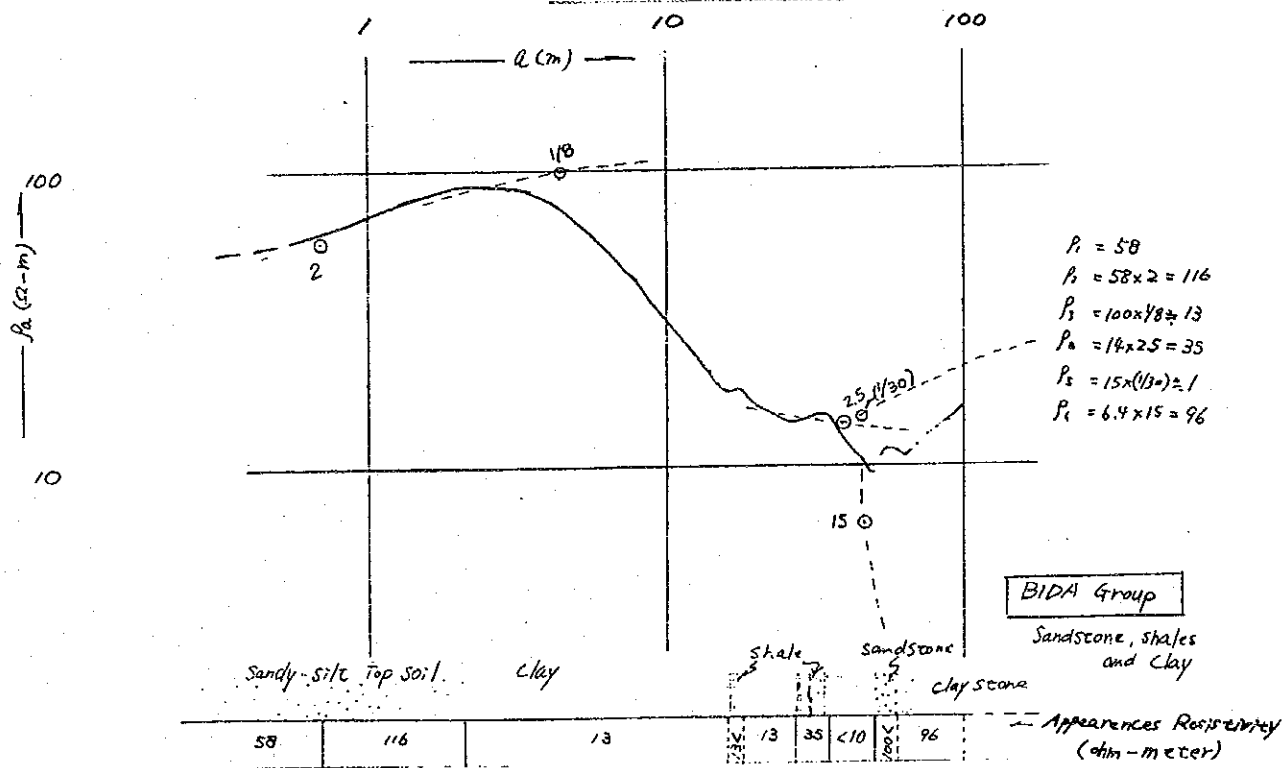


ρ -a Curves and Results of Analysis of Electric Prospecting.
(Sedimentary rocks area)

No. E- 3. Dobogi (Lapai LGA) July 21. '89



No. E- 6. Duma (Lapai LGA) July 22. '89



JICA

