

国際協力事業団
ホンデュラス共和国
厚生省

第2 保健区農村地帯給水計画

基本設計調査報告書

平成5年11月

日本工営株式会社

| |
|----------|
| 無調一 |
| C R (2) |
| 93 - 171 |

国際協力事業団
ホンデュラス共和国
厚生省

第 2 保健区農村地帯給水計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1112911111

26253

平成 5 年 11 月

日本工営株式会社

国際協力事業団

26253

序 文

日本国政府は、ホンデュラス共和国政府の要請に基づき、同国の第2保健区農村地帯給水計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施致しました。

当事業団は平成5年7月1日より7月30日まで、国際協力事業団無償資金協力調査部朝倉 譲を団長とし、日本工営株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ホンデュラス政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年11月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介 殿

今般、ホンデュラス国における、第2保健区農村地帯給水計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成5年6月21日より平成5年11月15日までの4.8ヶ月に亙り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ホンデュラス国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、厚生省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、ホンデュラス国においては、厚生省関係者、JICAホンデュラス事務所ならびに在ホンデュラス日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

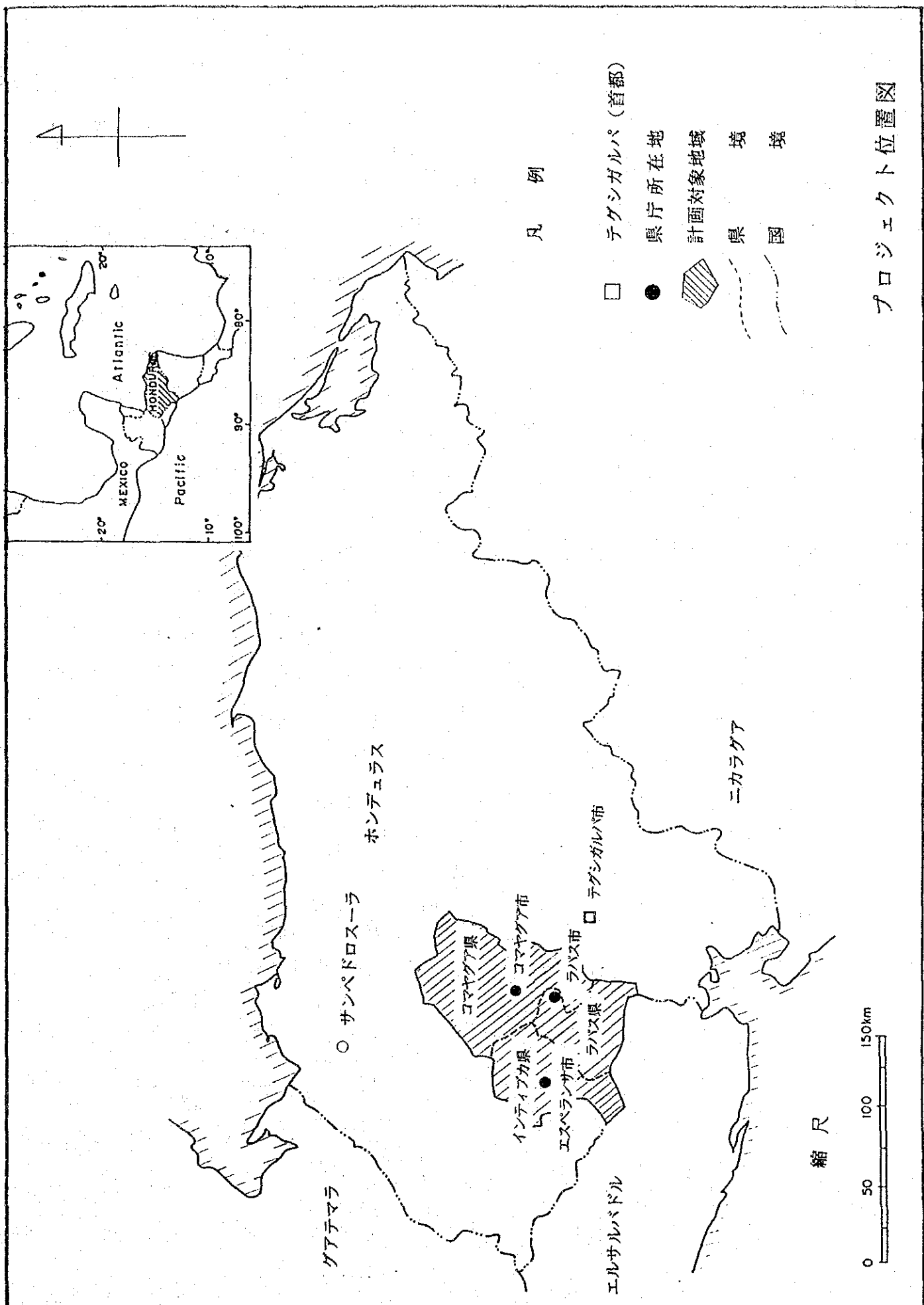
貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成5年11月

日本工営株式会社

ホンデュラス国第2保健区農村地帯給水計画
基本設計調査団

業務主任 林 正彦



プロジェクト位置図

凡例

- テグシガルパ (首都)
- 県庁所在地
- ▨ 計画対象地域
- 県境
- 国境

縮尺



要 約

ホンデュラス共和国は、北緯13° 0' ~ 16° 0' 東経83° 10' ~ 89° 25' に広がり中央アメリカのほぼ中央に位置する。北はカリブ海とホンデュラス湾、東から南をニカラグア、南はホンセカ湾と太平洋、南西をエルサルバドル、そして西はグアテマラによって国境が定められる。

総面積は、112,088km²、北東及び南の海岸平野を除き、全国土の65%に相当する地域は山岳地帯で森林に覆われ、一般に肥沃な国土を構成する。山岳地帯の高原及び盆地群は、好ましい自然環境を提供しており、こうした所に農業や林業の中心として村や町が形成されてきた。一方、国土東方の低地は沼沢地等定住に不向きな自然環境であり、未開発のまま残されている。

ホンデュラスは、中南米諸国でもかなり貧しい国の一つであり、産業は農業を主体としたものである。国民一人当りの年間GNPは1990年で590米ドルと低く、また国民の所得格差は極めて大きい。

ホンデュラス政府は、1987年までの不安定な国家経済の改善と将来の健全な国民生活の確保を目標として、国家開発4カ年計画（1987~1990）—SINTESIS DEL PLAN NACIONAL DESARROLLO, SECPLAN—を策定したが、十分な開発成果を挙げるには至らなかった。

一方、保健・衛生（飲料水を含む）に関する国家計画として、ホンデュラス政府は1983年に世界保健機関（WHO）の技術援助により、1990年を目標とした計画を作成した。1983年11月、飲料水と衛生のための国家委員会（CONAPS）が大統領により編成され、この国家計画達成のための活動を総合・調整してきたが、予定された成果は達成できなかった。そのため「西暦2000年までに全ての人々に健康を」の目標を達成することができるよう、1991~2000年の10年間、継続されることになった。この国家計画では、2000年までに水道給水率を90%まで高めることを目標としている。

ホンデュラスの保健・衛生行政は、1968年に同国厚生省が起案した「ホンデュラス国衛生法 (Codigo Sanitario de la Republica de Honduras)」に基づき実施されている。同法では、全国を9つの保健衛生区に分けているが、ホンデュラス政府は、区分した各保健区毎に、米国、欧州経済共同体等の援助を得て、上述の国家目標の達成を図っている。

今回の計画地域が位置する第2保健区は、ホンデュラス国中西部のコマヤグア、ラパス、インティブカの3県により構成されている。同保健区は約52万の人口を有し、そのうち約39万人が農村部に居住しているが、その67%が河川その他の表流水を飲用している。そのため水系伝染病が多数発生し、ホンデュラス国でも極めて劣悪な保健衛生状況下にある。

我が国は、第2保健衛生区内のコマヤグア盆地において、1988年2月から1989年10月まで、村落給水を目的とした地下水開発計画を策定する開発調査を実施し、引き続き1990年～1992年に無償資金協力により「コマヤグア地下水開発計画」を実施した。これにより約5万人の農村部住民に衛生的な飲料水の供給が可能となり、同盆地内での給水状況が改善された。

このため、ホンデュラス国政府はコマヤグア盆地での地下水開発の成果を第2保健区全域（対象人口約10万人）に拡大させ給水率の向上を図ることとし、その実現のため我が国に対し無償資金協力を要請した。

これを受けて我が国は、計画の妥当性及び効果を検討するとともに、実施に必要なかつ最適な内容・規模を決めるため、1993年6月から11月までの期間に基本設計調査を行なった。

基本設計調査においては、ホンデュラス国側との協議、対象地域の調査、補足資料の収集等を行い、その後の国内解析によって、当該計画は次の妥当性と意義を有することが確認された。

- 1) 給水施設の拡充は、水運搬のための労働時間を節約するばかりでなく、それに携る婦人の肉体的・精神的重荷を軽減し、子供達には学校に出席できるより多くの時間を提供することを可能にする。
- 2) 水系疾病の発生件数の軽減は、同時に死亡率の軽減をも意味する。特に、幼児の死亡率の減少に多大の影響を与えるであろう。結果として、住民の平均寿命

が伸びることになる。

- 3) 安全且つ十分な水の供給は、地域、家庭、個人それぞれの衛生環境の向上に大きなインパクトを与えるであろう。
- 4) プロジェクトの実施は、地域住民の雇用機会を増やすと共に、地域経済の発展に寄与するであろう。

要請内容の検討結果に基づく当該計画の概要は、次の通りである。

1) 基本構想

- (1) 計画対象地区 : 第2保健衛生区(コマヤグア、ラパス、インティブカ県)
- (2) 計画内容 : 給水施設を含む200井の深井戸掘削のための資機材調達及び内30井の掘削工事と施工監理

2) 給水施設

| | |
|---------|-------------------------|
| 井戸タイプ | 深井戸 |
| 井戸径 | 4インチ |
| 深度(平均) | 50~120m (60m) |
| スクリーン長 | 20m |
| ポンプのタイプ | 手押しポンプ |
| 揚水量 | 1.5~5 m ³ /日 |
| 受益世帯数 | 7~8世帯/井 |
| 受益者数 | 40~50人/井 |

3) 開発地区

既存給水設備及び市町村別人口の調査結果に基づき、且つ、水文地質的条件をも考慮の上、各市町村毎の井戸の数を次表のように計画・決定した。

| 市 町 村 | 人 口 | 井 戸 本 数 | | 合 計 |
|-------------|---------|---------|-----------|-----|
| | | 日本側工事 | ホンデュラス側工事 | |
| コマヤグア県 | | | | |
| アフレリケ | 7,534 | | 14 | 14 |
| コマヤグア | 62,204 | 8 | 9 | 17 |
| エスクイアス | 5,428 | | 7 | 7 |
| ラマニ | 4,503 | 2 | 9 | 11 |
| レハマニ | 3,131 | | 1 | 1 |
| メアン バル | 3,372 | | 6 | 6 |
| ミナス デオロ | 8,036 | | 3 | 3 |
| サン ヘロニモ | 6,366 | | 14 | 14 |
| サン ルイス | 4,087 | | 2 | 2 |
| シガテベケ | 70,034 | 3 | 12 | 15 |
| ビジャデサンアントニオ | 18,157 | 5 | 12 | 17 |
| 小 計 | 185,318 | 18 | 89 | 107 |
| インティブカ県 | | | | |
| コロモンカグア | 9,253 | | 7 | 7 |
| コンセプシオン | 9,929 | | 4 | 4 |
| ドロレス | 2,818 | | 1 | 1 |
| ヘスス デ オトロ | 13,339 | 6 | 6 | 12 |
| ラ エスペランサ | 26,087 | 3 | 12 | 15 |
| マグダレナ | 4,039 | | 3 | 3 |
| サン アントニオ | 5,150 | | 1 | 1 |
| 小 計 | 70,615 | 9 | 34 | 43 |
| ラ・パス県 | | | | |
| カ ネ | 4,250 | 3 | 8 | 11 |
| チナクラ | 12,429 | | 4 | 4 |
| グアヒクイロ | 7,480 | | 1 | 1 |
| ラ パス | 29,444 | | 18 | 18 |
| マルカラ | 10,987 | | 4 | 4 |
| オパトロ | 11,748 | | 5 | 5 |
| サンタエレナ | 5,158 | | 5 | 5 |
| ヤルラ | 4,326 | | 2 | 2 |
| 小 計 | 85,822 | 3 | 47 | 50 |
| 合 計 | 341,755 | 30 | 170 | 200 |

4) 資機材調達

給水施設を含む 200井の深井戸掘削に必要となる調達資機材を次のように計画・決定した。

| 名 称 | 数 量 |
|---------------------|--------|
| 1. 車輛搭載型さく井機械及び付属機材 | 1 式 |
| 2. 高圧コンプレッサー | 1 台 |
| 3. 井戸試験機器 | 1 式 |
| 4. 揚水試験用機器 | 1 式 |
| 5. 測量機器 | 1 式 |
| 6. 支援車輛 | 1 式 |
| 7. 井戸用ケーシング及びスクリーン | 200 井分 |
| 8. 調泥剤 | 1 式 |
| 9. 手押しポンプ | 200 台 |
| 10. 維持管理用機器 | 1 式 |
| 11. スペアパーツ | 1 式 |

5) 事業の分担範囲

(1) 日本側分担範囲

- さく井並びに給水施設工事に資機材の調達とそれら資機材の現場への輸送、引き渡し
- 第1期分30井の井戸・給水施設の建設
- 資機材調達及び工事のための設計管理のサービス業務
- さく井に関わる一連の技術指導・助言

(2) ホンデュラス側分担範囲

- 資機材の輸入に関わるホンデュラス国内の免税処置
- ワークショップ及び資機材置き場など用地の確保
- 給水施設設置場所の確保・取得

- コンサルタントへのカウンターパートチームの構成並びにこれら要員の確保
- カウンターパート用の車輛とその維持費の準備
- 調達資機材の維持管理を行うための予算を確保し、それらを使用して 170井の井戸及び給水施設の建設
- 日本人技術者がホンデュラスに滞在するのに必要な諸手続きの実施
- 本事業を円滑に実施するために必要なその他の処置

6) 事業実施組織

(1) 厚生省プロジェクト実施部

本計画は、厚生省の管轄下にあるが公衆衛生局とは独立した組織であるホンデュラスー日本プロジェクト実施部が実施機関である。

(2) コンサルタント

日本国政府及びホンデュラス国政府による交換公文（E/N）締結後、ただちに日本国のコンサルタントはわが国の無償資金協力の手続きに従いホンデュラス国厚生省とコンサルタント契約を締結する。この契約は日本国政府による認証を得て発効し、これに基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

- ① 資機材調達・給水施設工事に関わる入札書類（技術仕様書を含む）の作成
- ② 入札業務の代行及び応札書の審査
- ③ ホンデュラス側と落札者とが行う契約交渉の助言
- ④ 請負業者が行う資機材の製造過程や納入時での立ち会い及び建設工事（30井）の監理
- ⑤ ホンデュラス側要員へのさく井工事に関わる一連の技術指導（30井分）

(3) 請負業者

資機材調達・給水施設工事に関わる日本側の請負業者は入札によって選定され、ホンデュラス国厚生省と契約を締結する。この契約も日本国政府による認証を得て発効し、請負業者はその契約に基づき必要な機材の調達、搬入並びに給水施設の工事を契約に定めた期間内に完了する。

7) 維持管理体制

基本的には既存施設の維持管理体制に従うものとし、受益者負担の原則を維持する。

即ち

給水施設：プロジェクト実施部は保健衛生のプロモーターを通して各村落の井戸施設の受益者（家族単位）からなる水管理組合を組織し、水管理組合は完成した給水施設の維持管理に当たる。水管理組合は受益者より選ばれた3-5人のボランティアにより運営され、施設の維持管理費の徴収やプロモーターの指導のもとで部品の交換などを行う。

さく井用資機材：調達された資機材は厚生省プロジェクト実施部の管理下に置かれ、コマヤグア市にある第2保健衛生区事務所の倉庫及び車輛修理工場と資機材置き場に保管され使用される。

8) 事業実施計画

本事業は交換公文（E/N）の締結後、業者契約から資機材の納入完了まで約6ヶ月を要し、その後の日本側工事は約6ヶ月が見込まれる。なお、無償資金協力の枠組みから、本事業は次のように2期に分けて実施する。

期 分 け 計 画

| 期分け | 資 機 材 調 達 | 給水施設工事 | 施工監理業務 |
|-----|-----------------------------|--------|-------------------------------------------|
| 第1期 | さく井機材 ; 一式 ケーシング ; 60井分 | 30か所 | 実施設計を含めて実施 |
| 第2期 | 消 耗 品 ; 一式 ケーシング ; 140井分 | なし | 上記日本側施工分30井の他さらに30井分については技術移転を兼ねた施工監理を行う。 |

本事業実施における必要な事業費は次の値となる。

| | |
|-----------|--------|
| 日 本 側 分 担 | 734百万円 |
| ホンデュラス側分担 | 161百万円 |
| 合 計 | 895百万円 |

本事業は、地方村落を対象とした事業ではあるものの、住民の日常生活に直接寄与できる井戸及び給水施設の建設であり、事業終了後には給水率が現状の53%から81%へと伸びることからも、その事業効果は期待される。そして直接の受益者はいうまでもなく近傍の住民にも我が国の協力の成果として広く評価されよう。

また人道的、社会経済的な波及効果を考え合わせると、本事業を我が国の無償資金協力により実施することは妥当であると言えよう。

本計画での井戸建設工事及び施工監理期間中における技術移転（地点選定・計画及びさく井技術）は、本計画のみならず今後実施される全国レベルでの井戸開発事業における技術レベルの向上に大いに寄与するであろう。

ホンデュラス共和国

第2保健区農村地帯給水計画基本設計調査 報告書

目 次

| 序 文 | 頁 |
|-----------------------|----|
| 伝 達 状 | |
| プロジェクト位置図 | |
| 要 約 | |
| 第1章 緒 論 | 1 |
| 第2章 計画の背景 | 2 |
| 2.1 ホンデュラス国の概況 | 2 |
| 2.1.1 国土・気候 | 2 |
| 2.1.2 政治・行政 | 3 |
| 2.1.3 社会経済 | 5 |
| 2.1.4 国家開発計画 | 6 |
| 2.1.5 保健・衛生 | 6 |
| 2.2 水道事業の概況 | 10 |
| 2.2.1 一般概況 | 10 |
| 2.2.2 水道事業の現況 | 10 |
| 2.3 外国援助の動向 | 11 |
| 2.3.1 概 況 | 11 |
| 2.3.2 外国援助で実施中のプロジェクト | 12 |
| 2.4 日本政府への要請の経緯と内容 | 15 |
| 2.4.1 要請の背景 | 15 |
| 2.4.2 要請の資機材 | 16 |
| 2.4.3 要請の工事及び施工管理 | 16 |

| | |
|--------------------|----|
| 第3章 計画地域の現況 | 18 |
| 3.1 計画対象地域 | 18 |
| 3.1.1 地勢・アクセス | 18 |
| 3.1.2 水利用状況と保健衛生 | 18 |
| 3.2 社会・経済概況 | 18 |
| 3.2.1 人口 | 18 |
| 3.2.2 経済及び産業 | 20 |
| 3.3 気象・水文及び地形・地質 | 20 |
| 3.3.1 気象・水文 | 20 |
| 3.3.2 地形・地質 | 20 |
| 3.4 水理地質 | 27 |
| 3.4.1 水理地質の概況 | 27 |
| 3.4.2 補足調査（電気探査）結果 | 27 |
| 3.5 計画地域の水道事業 | 39 |
| 3.5.1 概況 | 39 |
| 3.5.2 コマヤグア県 | 39 |
| 3.5.3 ラ・パス県 | 40 |
| 3.5.4 インティブカ県 | 40 |
| 第4章 開発計画の策定 | 41 |
| 4.1 計画の目的 | 41 |
| 4.1.1 短期的にみた目的 | 41 |
| 4.1.2 中長期的にみた目的 | 41 |
| 4.2 計画の策定 | 41 |
| 4.2.1 計画の妥当性・必要性 | 41 |
| 4.2.2 実施・運営計画 | 43 |
| 4.2.3 類似計画との関係・重複等 | 43 |
| 4.2.4 要請資機材の内容と仕様 | 43 |
| 4.2.5 技術協力の必要性 | 45 |

| | |
|------------------------------|----|
| 第5章 基本設計 | 46 |
| 5. 1 井戸の設置基準と基本計画 | 46 |
| 5.1.1 井戸設置基準 | 46 |
| 5.1.2 井戸の基本計画 | 47 |
| 5.1.3 給水施設の基本計画 | 47 |
| 5. 2 日本側が掘削する井戸計画 | 50 |
| 5. 3 ホンデュラス国側が掘削する井戸計画 | 50 |
| 5. 4 修繕・維持管理のための施設 | 53 |
| 5.4.1 資機材保管の計画 | 53 |
| 5.4.2 ワークショップの計画 | 53 |
| 5.4.3 通信施設の計画 | 53 |
| 5. 5 主要調達資機材の必要数量 | 56 |
| | |
| 第6章 事業実施計画 | 58 |
| 6. 1 事業実施体制 | 58 |
| 6.1.1 事業の分担範囲 | 58 |
| 6.1.2 組 織 | 58 |
| 6.1.3 維持管理体制 | 60 |
| 6.1.4 ホンデュラス側のプロジェクト予算 | 61 |
| 6. 2 施工計画 | 62 |
| 6.2.1 工事計画 | 62 |
| 6.2.2 要員計画 | 62 |
| 6. 3 資機材調達計画 | 65 |
| 6.3.1 さく井用資機材 | 65 |
| 6.3.2 給水施設用資機材 | 65 |
| 6.3.3 維持管理用資機材 | 65 |
| 6. 4 実施工程 | 65 |

| | |
|---------------------------|----|
| 6. 5 概算事業費 | 67 |
| 6.5.1 積算条件 | 67 |
| 6.5.2 日本側の分担事業費 | 78 |
| 6.5.3 ホンデュラス側の分担事業費 | 80 |
| 第7章 事業評価 | 81 |
| 第8章 結論と提言 | 83 |

| | |
|------|------------------|
| 添付資料 | 1. 調査団の構成 |
| | 2. 現地調査日程 |
| | 3. 面会者リスト |
| | 4. 協議議事録（西文） |
| | 5. 協議議事録（和訳） |
| | 6. 開発が必要な地域と井戸本数 |

図表リスト

| | | |
|--------|------------------------------------|----|
| 図2.1 | ホンデュラス国厚生省の組織構成 | 7 |
| 図2.2 | 公衆衛生総局と第2保健衛生区及びプロジェクト実施部との関係 | 8 |
| 図3.1 | プロジェクトサイトの位置図 | 22 |
| 図3.2.1 | 地質図(コマヤグア盆地) | 23 |
| 図3.2.2 | 地質図(シグアテペケ盆地) | 24 |
| 図3.2.3 | 地質図(オトロ盆地) | 25 |
| 図3.2.4 | 地質図(エスペランサ盆地) | 26 |
| 図3.3.1 | 電気探査地点(シグアテペケ盆地) | 30 |
| 図3.3.2 | 電気探査地点(オトロ盆地) | 31 |
| 図3.3.3 | 電気探査地点(エスペランサ盆地) | 32 |
| 図3.4.1 | 電気探査解析結果図(SP1-4:エスペランサ盆地) | 33 |
| 図3.4.2 | 電気探査解析結果図(SP5-9:エスペランサ盆地及びオトロ盆地) | 34 |
| 図3.4.3 | 電気探査解析結果図(SP10-12:オトロ盆地) | 35 |
| 図3.4.4 | 電気探査解析結果図(SP13-17:オトロ盆地) | 36 |
| 図3.4.5 | 電気探査解析結果図(SP18-21:オトロ盆地及びシグアテペケ盆地) | 37 |
| 図3.4.6 | 電気探査解析結果図(SP22-25:シグアテペケ盆地) | 38 |
| 図5.1 | 標準井戸模式図 | 48 |
| 図5.2 | 標準給水施設図 | 49 |
| 図5.3 | I期 井戸計画地域 | 52 |
| 図5.4 | プロジェクト実施部の事務所及び資機材倉庫配置図 | 54 |
| 図5.5 | プロジェクト実施部の車輛修理工場及び資機材保管場所配置図 | 55 |
| 図6.1 | プロジェクト実施部の組織図 | 59 |
| 図6.2 | 事業実施組織図 | 64 |
| 図6.3 | 実施工程図(案) | 66 |
| 図6.4 | 事業費構成図 | 77 |

| | | |
|-------|--------------------|----|
| 表2.1 | 中央政府の組織 | 4 |
| 表2.2 | ホンデュラスの保健・衛生に関する指標 | 9 |
| 表2.3 | 我国によるODA実績 | 12 |
| 表3.1 | 計画地域内の人口 | 19 |
| 表5.1 | 年度別さく井計画 | 50 |
| 表5.2 | 井戸掘削地域・本数予定表 | 51 |
| 表5.3 | 主要調達資機材表 | 56 |
| 表6.1 | ホンデュラス側のプロジェクト予算 | 61 |
| 表6.2 | 期分け計画 | 67 |
| 表6.3 | 通貨交換レート | 69 |
| 表6.4 | 労務単価 | 70 |
| 表6.5 | 材料単価 | 71 |
| 表6.6 | 供与資機材費 | 72 |
| 表6.7 | 労務割増 | 75 |
| 表6.8 | 燃料消費量計算書表 | 76 |
| 表6.9 | 全体工事費 | 79 |
| 表6.10 | ホンデュラス側の分担事業費 | 80 |

略記・略号

| | |
|---------|-----------------------|
| CEDA | 農業開発研修センター |
| CESAMO | 医療健康センター（保健衛生区レベル） |
| CESAR | 農村部保健衛生センター |
| CIF | 保険料・運賃込み値段 |
| CONAPS | 「飲料水と衛生のための国家委員会」 |
| DIMA | サンペドロスーラ地区公共水道事業体 |
| DTH | エア－ハンマー式さく井工法 |
| EC | 欧州共同体 |
| EDF | 欧州開発基金 |
| ENEE | 国営電力会社 |
| E/N | 交換公文 |
| FOB | 積み込み渡し（本船渡し） |
| GDP | 国内総生産 |
| GNP | 国民総生産 |
| IFAD | 国際農業開発基金 |
| MSP | 厚生省 |
| ODA | 政府開発援助 |
| PRASAR | 「地方農村部の水と衛生のためのプログラム」 |
| SANAA | 水道公社 |
| SECOPT | 通信・公共事業・運輸省 |
| SECPLAN | 経済・企画省 |
| TTB | 電信為替買 |
| TTS | 電信為替売 |
| UNDP | 国連開発計画 |
| UNHCR | 国連難民高等弁務官事務所 |
| USAID | 米国国際開発庁 |
| WFP | 世界食糧計画 |
| WHO | 世界保健機関 |

第 1 章 緒 論

ホンデュラス国は国連が設定した「水と衛生に関する10年」（1980-1990年）に沿い、1983年にWHOの協力を得て給水事業に関する国家計画を策定し、全土を9つの衛生保健区に分割してそれぞれの給水計画の実現を図ってきた。しかしながら、これら給水事業に対する諸外国の援助の遅れ、資金不足等から給水計画の実現は遅れ、ホンデュラス国の中でも特に第2保健衛生区の農村地帯の衛生状況は劣悪であった。

このため同国の厚生省は、地下水利用による給水率向上を図るため、1988年に第2保健衛生区内のコマヤグア盆地の井戸開発のための技術協力を我が国に対し要請し、これを受けて国際協力事業団は1988-1989年の調査及びこれに基づいた1990-1992年の89井の井戸開発を無償資金協力のもとで実施した。この井戸開発は、成功裡に1992年に終了し、コレラの発生がほとんど認められなくなる等その地域における住民の保健衛生は著しく改善された。同国政府はこの好結果を高く評価し、同盆地を管轄している厚生省の第2保健衛生区全体にこの事業を展開することを希望して、この度（1992年）コマヤグア県、ラ・パス県及びインティブカ県内において新たに320井の地下水給水施設の建設についての無償資金協力を要請してきた。今回の要請の内容は320本の井戸建設のための資機材の供与、日本側による30本の井戸掘削及びホンデュラス国側が掘削する290本の内、最初の30本の施工監理を通じて完全な技術移転を行い、残り260本をホンデュラス国側が独自に完成できるようにすることなどである。

国際協力事業団は、この要請の妥当性を検討するため、無償資金協力調査部の朝倉譲を団長として5名の専門家からなる調査団を1993年7月1日から7月30日までの30日間ホンデュラス国に派遣した。

調査団はホンデュラス国政府、厚生省側との協議、現地調査などを実施し帰国後、調査を通じて入手した資料およびサイトの現況などにもとづき、計画の妥当性を十分に検討し本報告書にまとめた。

第2章 計画の背景

2.1 ホンデュラス国の概況

2.1.1 国土・気候

ホンデュラス共和国は中央アメリカのほぼ中央、北緯 $13^{\circ} 0' \sim 16^{\circ} 0'$ 東経 $83^{\circ} 10' \sim 89^{\circ} 25'$ に位置する。北はカリブ海とホンデュラス湾、東から南をニカラグア、南はホンセカ湾と太平洋、南西をエルサルバドル、そして西はグアテマラによって国境が定められている。

総面積は $112,088\text{km}^2$ で、北東及び南の海岸平野を除き、全国土の65%に相当する地域は山岳地帯で森林に覆われ、一般に肥沃な国土を構成する。しかし、国内に極だった高峰は認められず、最も高い山の「Cerros de Culmi」で $2,590\text{m}$ しかない。山岳地形の高原及び盆地群が国土でも好ましい自然環境を提供しており、こうした所に農業や林業の中心として村や町が形成されてきた。一方、国土東方の低地は沼沢地等定住に不向きな自然環境であり、未開発のまま残されている。

国土の多くは、プレカンブリア紀から古生代に堆積し地質的に比較的安定したホンデュラス地塊上にある。こうした太古の地塊は主に国土の北方に認められ、国の中央から南部にかけては、中生代の海洋性堆積物や新生代から第四紀まで続いた火山性堆積物がこれを被う。

気候は、地理的特徴を反映し、高原性及び低地性の2種に区別できる。高原性の気候は、中央山岳地に位置するテグシガルパ（海拔 900m ）に、低地性の気候はカリブ海沿岸に所在するサンペドロスーラ（海拔 60m ）にそれぞれ代表できる。また、雨期（6月～11月）と乾期（12月～5月）の極だった気候でもある。年間の雨量は、テグシガルパで $1,200\text{mm}$ 、サンペドロスーラで $1,400\text{mm}$ が記録されているが、それぞれの80%及び70%は雨期に降る。年間の平均気温はテグシガルパで 22°C 、サンペドロスーラで 26°C である。

2.1.2 政治・行政

(1) ホンデュラス国の政情

1821年にスペインから独立したが、19世紀後半から20世紀前半にかけてグアテマラ、ニカラグアとの国境紛争が原因で3回にわたって戦争を行った。20世紀前半からは保守派とリベラル派の対立もあり、政情は不安定であった。近年では71年、72年の文民政権の時代を除き、63年から80年まで事実上軍事政権が続いたが、81年11月の総選挙を経て、82年1月スアソ・コルドバ自由党政権成立をもって民政に移管し、86年就任のアスコナ大統領（自由党）を経た後、89年の選挙で選ばれたカジェハス（Rafael Leonardo Callejas, 国民党）が1990年1月に大統領に就任し現在に至っている。

1982年の民政移管後、アスコナ政権を通し、米国の後押しを受けながら民主体制が定着して来た。また政策的には、自由資本主義的性格が強かったものが、諸外国の経済協力を広汎に取り入れながら教育、保健医療、インフラ整備に重点を置く政策に移行しつつある。なお、現行憲法は1982年1月25日に成立したもので、政体は共和制で、代議制民主主義及び三権分立の原則を採っている。

近年のホンデュラスの有力政党は自由党（Partido Libera）と国民党（Partido Nacional）の2党で勢力は拮抗し、いずれも保守系であるが自由党がより進歩的であるとされている。この2党の他、キリスト教民主党（Partido Democate Cristiano De Honduras）と革新統一党（Partido de Invocacion Nacional y Unidad）があるが両者の勢力は小さい。

(2) 行 政

〔中央行政〕行政府の長としての大統領以下、大統領の指名する12名の閣僚（表2.1）が内閣を構成する。なお、大統領職代行者が3名選挙で指名され、代行の必要がある場合には国会が指名する。

〔地方行政〕全国は18の県（Departamento）に区分され、県は市町村（Municipality）からなる。地方行政体の最少単位は集落（Community）群でこれが市町村を構成する。各県には、内務・司法大臣の任命による名誉職的な知事があり、市町村長は選挙により選出される。なお、首都テグシガルパとコマヤグ

エラは中央区 (Districto Central, 略称 D.C) として特別行政区となっている。

表2.1 中央政府の組織

| 名 称 | スペイン語 (略称) | 大臣 (総裁) |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 国務・安全保障省 | Ministerio de Defensa y Seguridad Pública | Lazaro Avila Seleno |
| 文化・観光省 | Ministerio de Cultura y Turismo | Sonia Canales de Medieta |
| 外務省 | Ministerio de Relaciones Exteriores | Mario Carías Zapata |
| 農業研究省 | Instituto Nacional Agrario | Tomas Guillen Williams |
| 教育省 | Ministerio de Educación Pública | Jaime Martinez Guzman |
| 通信・公共事業・運輸省 | Ministerio de Comunicaciones Obras Publicas y Transporte (SECOPT) | Ratael Callejas |
| 厚生省 | Ministerio de Salud Pública (MSP) | Ramon Pereira |
| 労働・社会保障省 | Ministerio De Trabajo y Prevision Social | Carlos Torres Lopez |
| 天然自然省 | Ministerio de Recursos Naturales | Mario Nufio Gamero |
| 経済・企画省* | Ministerio de Planificación (SECPLAN) | Orlando Funez |
| 大蔵省* | Ministerio de Hacienda y Credito Publico | Rene Ardon Matute |
| 経済・商業省* | Ministerio de Economía y Comercio | Carlos Chain |
| 内務・司法省 | Ministerio de Gobernación y Justicia | Celim Discua Elvir |
| 中央銀行* | Banco Central de Honduras | Ricardo Maduro |

※：経済閣僚委員会 (Gabinete Economico) のメンバー

2.1.3 社会経済

ホンデュラスは、中米共同経済圏の一員として、圏内第2位の面積と第3位の人口を持つ。1990年の国勢調査によると、人口 5.1百万人、人口密度45人 (km² 当り)、そして年平均成長率は 3.4% (1980-1990間) を示した。なお、この人口を都市部と農村部に分けるとそれぞれ40%、60%の比率となる。

(参 考) 主要経済指標等

| | | 88年 | 89年 | 90年 | 増加率 (80~90年平均) |
|-----------------------|------------|---------------------|--------|--------|-------------------|
| 人 口 (千 人) | | 4,837 | 4,970 | 5,119 | 3.4% |
| GNP | 総 額 (百万ドル) | 4,180 | 3,661 | 3,023 | 2.2% |
| | 一人当り (ドル) | 860 | 740 | 590 | -1.2% |
| 経常収支 (百万ドル) | | -319.0 | -302.2 | n. a. | — |
| 財政収支 (百万レンピラ) | | -274.3 | n. a. | n. a. | — |
| ファイナンス | 国 外 | 64.7 | n. a. | n. a. | — |
| | 国 内 | 708.4 | n. a. | n. a. | — |
| 消費者物価指数 (85年=100) | | 111.8 | 112.8 | 151.4 | — |
| D S R (%) | | 35.9 | 12.7 | 40.0 | — |
| 対外債務残高 (百万ドル) | | 2,857 | 2,906 | 3,226 | — |
| 為替レート (年未、1USドル=レンピラ) | | 2.0000 | 2.0000 | 2.0000 | — |
| 分 類 (DAC/国連) | | 低中所得国/MSAC | | | |
| 面 積 | | 112千km ² | | | |

出典：我が国の政府開発援助（国別実績）1992，外務省経済協力局編

2.1.4 国家開発計画

政府は、1987年までの不安定な国家経済の改善と将来の健全な国民生活の確保を目標として、国家開発4か年計画（1987～1990）—SINTESIS DEL PLAN NACIONAL DESARROLLO、SECPLAN—を策定したが、十分な開発成果を挙げるには至らなかった。

一方、保健・衛生（飲料水を含む）に関する国家計画として、ホンデュラス政府は、世界保健機関（WHO）の技術援助により1990年を目標とした「飲料水・衛生国家計画」を作成し、また1983年11月に飲料水と衛生のための国家委員会（CONAPS）が大統領により編成されこの国家計画達成のため各機関の調整をしてきたが、予定された成果は達成できなかった。そのため、「西暦2000年までに全ての人々に健康を」の目標を達成することができるよう、この計画は更に1991～2000年の10年間にわたって継続されることになった。この国家計画では2000年までに水道給水率を90%まで高めることを目標としている。

2.1.5 保健・衛生

ホンデュラスの保健・衛生行政は、1968年に厚生省（MSP）が起案した「ホンデュラス国衛生法（Codigo Sanitario de la Republica de Honduras）」に基づき実施されている。この法律は、食生活管理、伝染病予防、飲料水給水、公衆衛生、大気汚染、さらには産業衛生等に関する保健政策（規則）が記されており、これを犯す者への罰則も記述されている。

この衛生法を寄りどころとして構築された厚生省内組織は、統括する大臣の下に4つの局と6つの室により構成されている。

保健衛生を統括する公衆衛生総局は、14の部局、中央研究所と25の病院及び9つの保健衛生区とから成っている（図 2.1）。

既に述べたように、9つの保健衛生区は公衆衛生総局の管轄下にあるが、その構成は地区レベルであるとはいえ、厚生省のそれとほぼ同様で、伝染病、公衆衛生マラリア対策等の室をもつ（図 2.2）。

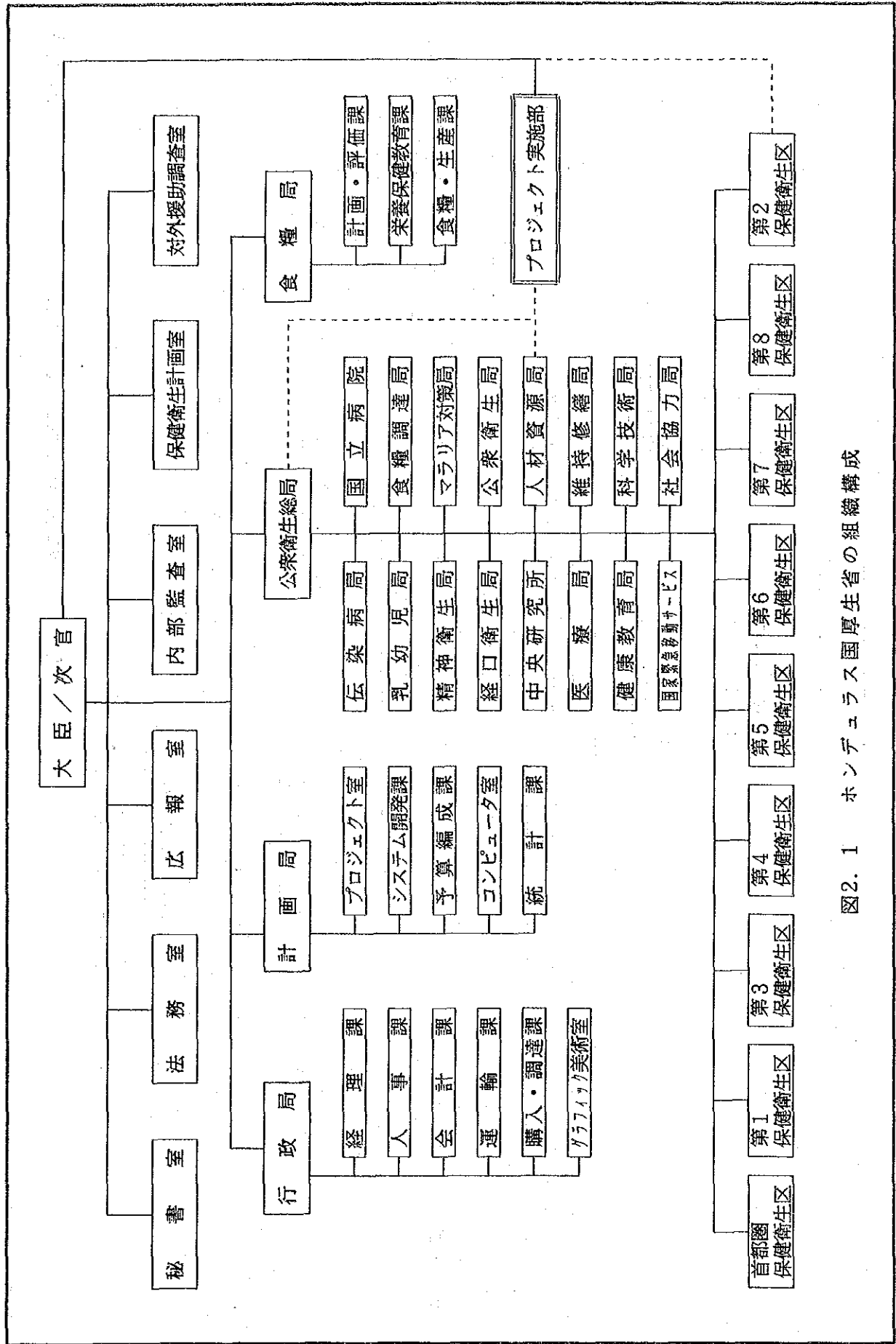


図2.1 ホンデユラス国厚生省の組織構成

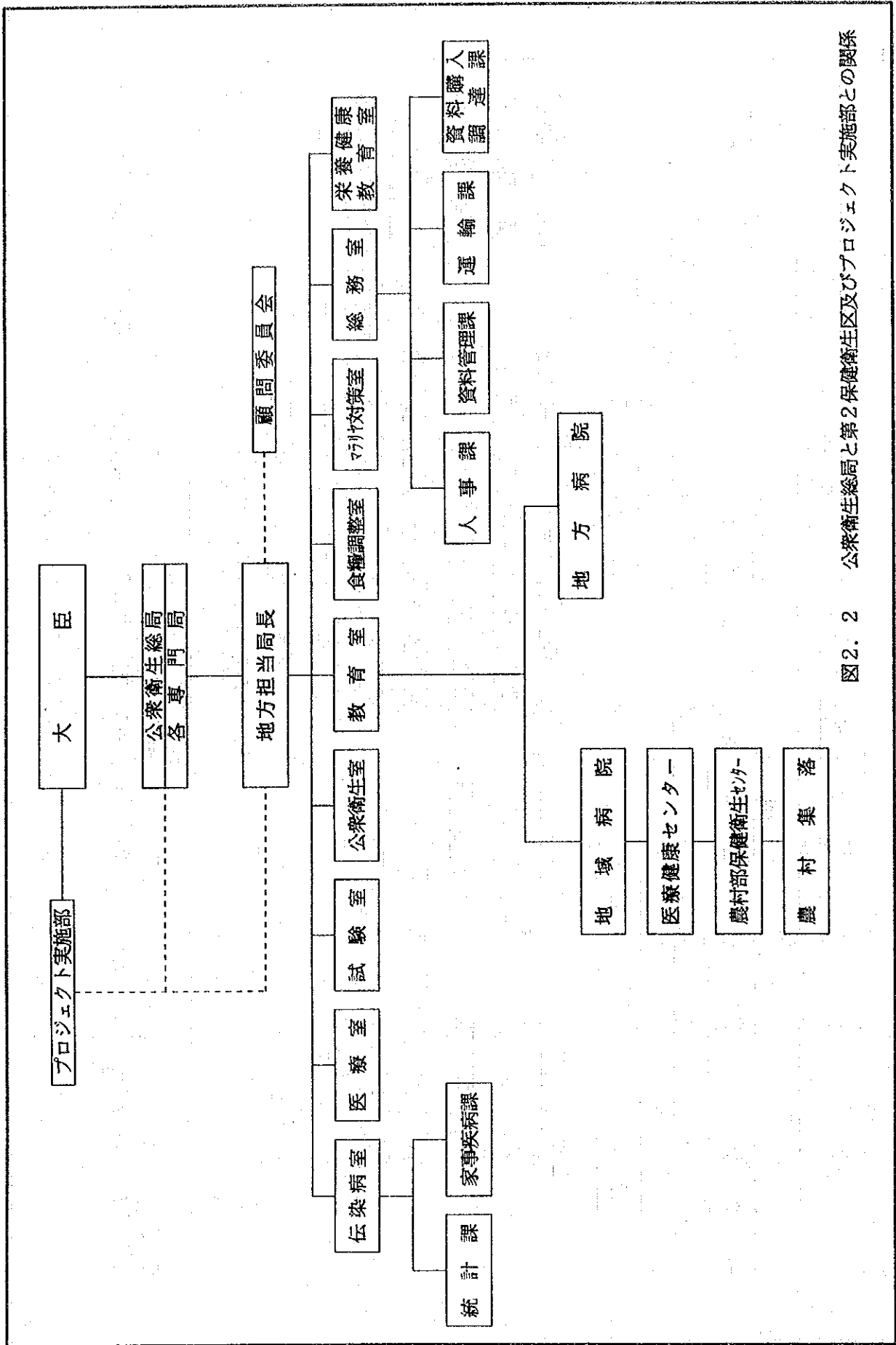


図2.2 公衆衛生総局と第2保健衛生区及びプロジェクト実施部との関係

各地区レベルでの保健医療サービスは、集落 (Community) 単位のサービスから国営中央病院 (Hospital de Especialidades) での医療まで数段階のピラミッド形を示す。すなわち、各集落では、保健衛生代表者が任命され、小人員で構成される管理チームを組織している。このチームは全国 238市にある 462の農村部保健衛生センター (Centro de Salud Rural, 略称CESAR) から派遣される保健衛生推進員 (健康プロモーター) によって監督されている。さらにこのプロモーターは29の医療健康センター (Centro de Saludcom Medico, 略称DESAMO) あるいは地区中央病院に勤務する技術コーディネーターによって指導・監督されている。なお、保健衛生推進員 (プロモーター) を包括する組織は、後述するように、農村部給水事業の地区レベルでの実施機関でもある。

保健衛生に関する国家計画の各分野の活動を監視するのに必要な情報は、各集落から管理チームを通じて健康プロモーターへ、さらに各地区の技術コーディネーターへ、そして最終的に厚生省内監督部門である衛生飲料水課 (Devision de Saneamiento y Agua Patable) に報告される。

ホンデュラスの保健・衛生に関する指標は次表に記される。

表2.2 ホンデュラスの保健・衛生に関する指標

| (1) 全 国 | 1985 | 1987 | 1992 |
|----------------------|------------------|------|---------------------|
| 出産率 (人口 1,000人に対し) | 44 ^{*1} | 38 | 37 |
| 死亡率 | 8 ^{*1} | 8 | 7 |
| 平均寿命 | 62 | 62 | 67 |
| 水生病発生件数 (人口10万人に対し) | 4,462 | n/a | 4,888 ^{*2} |
| 乳幼児死亡率 (出産 1,000に対し) | 80 | 62 | 50 |
| 適切な飲料水水源をもたない人口 | 全体の55% | 34% | 30% ^{*2} |
| 公衆衛生環境の不良地域に居住する人口 | 全体の72% | 41% | 36% ^{*2} |

(2) コマヤグア盆地内^{*2}

| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 下痢発生件数 | 9,955件 | 9,663件 | 7,208件 | 4,607件 |

出典 (1985年) : The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade, 1987, WHO

*1 : 1983年の数値

*2 : 厚生省第2保健区事務所からの聞き取り情報

1987年 : E N E S F (疾病及び家族衛生に関する国家調査)

1992年 : S E C P L A N (経済・企画省) による推計

2.2 水道事業の概況

2.2.1 一般概況

ホンデュラスの水道給水形態は、都市部、農村部及びその他特別地区の3つの給水形式に区分できる。水道給水に関連し、幾つかの機関・団体があるが、その責任分担は1983年に策定した保健衛生行政に関する国家計画に特に明確である。水道公社 (Servicio Sutonomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados, 略称 S A N A A) は、都市部での水道事業を進める責任を負うが、対象地域はテグシガルパ等の大都市のみならず、500人以上の人口を有す町村にも及ぶ。

一方、農村集落 (厚生省の定義で人口50人以上 500人未満の集落) への給水事業は厚生省 (M S P) が、また、一部の特別地区への給水を地域の公共機関 (例えば、La division Municipal de Aguas de San Pedro Sula, 略称 D I M A) や私企業が行っている。

2.2.2 水道事業の現況

(1) 厚生省 (M S P) の水道事業

厚生省が農村集落部への給水事業で分担する分野は以下の通りである。

- ① 地方農村部の小規模水道の建設と維持管理の監督指導
- ② 地方農村部の住民供用井戸の建設と維持管理の監督指導
- ③ 地方農村部及び下水道未整備の都市部における便所の建設・設置と維持管理
- ④ 保健衛生教育
- ⑤ 水質管理

実際の給水事業の実施は先に述べた地区毎の保健行政組織を媒体として、住民を指導しつつ行うことになるが、大規模には他国の援助に依存したプロジェクト方式に頼っている。

(2) S A N A A の水道事業

S A N A A の活動のすべては、飲料水と衛生の分野に関連したものであり、飲

料水給水施設と衛生施設の設計・建設・維持管理を地方町村部、都市部及び首都圏テグシガルパ地区にわたって行っている。

1987年のSANAによる水供給量は25.76MCMで、1983年から1987年まで年平均増加率は2.1%となっている。その内訳は家庭用水17.90MCM(69%)、商業用2.98MCM(12%)、工業用0.55MCM(2%)、公共用4.33MCM(17%)であった。ここで、工業用水への利用が極端に少ないのは、工場そのものが少ないことに加え、多くの工場が自身の水源を所有することによるとみられる。

2.3 外国援助の動向

2.3.1 概況

(1) 我国による援助

我が国は、ホンデュラスが中南米諸国の中で最も開発が遅れた国の一つであり、援助に対するニーズが高いことから、資金協力並びに技術協力を行っている。91年度までの我が国援助の約束額累計で見ると、ホンデュラスは中南米諸国中第6位であり、無償資金協力では第3位となっている。

有償資金協力では、79年度に「エル・カホン水力発電計画(アーチダム建設)」に対し、78億円の円借款を供与して以来、これまでにエネルギー、通信・放送、運輸・交通などの分野で計6件、総額348億円の協力を行った。

無償資金協力では、75年度に初めて食糧援助約1.7億円を供与して以来、農業、保健・医療分野を中心に協力を行っており、文化無償も合わせると、91年度までに計52件、総額211億円の実績がある。

技術協力では、農業、通信・放送などの分野を中心に各種形態により協力を行っており、特に91年度までの青年海外協力隊員派遣累計数は459名で、中南米諸国中第1位であり、ホンデュラス側の評価も高い。また、プロジェクト方式技術協力では、90年度に開始した「看護教育強化」を含め2件の実績がある。開発調査では農業分野を中心にこれまで14件の協力実績がある。

表2.3 我が国によるODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

| 暦年 | 贈 与 | | 計 | 政府貸付 | | 合計 |
|----|------------|-----------|------------|--------|------------|-------------|
| | 無償資金協力 | 技術協力 | | 支出総額 | 支出純額 | |
| 87 | 12.40(35) | 5.00(14) | 17.41(50) | 17.57 | 17.57(50) | 34.97(100) |
| 88 | 18.74(39) | 6.64(14) | 25.37(53) | 22.73 | 22.73(47) | 48.10(100) |
| 89 | 17.53(44) | 7.43(19) | 24.96(62) | 15.03 | 15.03(38) | 39.99(100) |
| 90 | 22.41(26) | 8.67(10) | 31.08(37) | 55.33 | 54.02(63) | 85.10(100) |
| 91 | 15.33(54) | 11.38(40) | 26.71(95) | 1.46 | 1.46(5) | 28.17(100) |
| 累計 | 118.73(33) | 67.57(19) | 186.30(52) | 175.20 | 169.60(48) | 355.89(100) |

(注)：()内は、ODA合計に占める各形態の割合(%)

出典：我が国の政府開発援助(国別実績)1992、外務省経済協力局編

(2) 諸国・国際機関の援助

DAC諸国は、90年の支出純額で3億7,750万ドルのODAを供与している。主要な供与国は、米国及び日本であり、特に米国のODAは近年急速に拡充されている。90年における主要国のシェアは、米国57%、日本22.5%となっている。

国際機関からのODAは、90年支出純額で7,071万ドルであり、IDB、UNHCR、EDF、WFPからのODAが多い。

2.3.2 外国援助で実施中のプロジェクト

ホンデュラスにおける被給水人口の比率を90%にするという目標を達成するために、第2保健区以外にも諸外国からの援助を受けている。現在実施中の案件は以下の通りである。

A. (1) 贈与機関の名称：欧州経済共同体(EEC)

(2) 案件の概要：第1保健衛生区のフランシスコ・モラサン県とエル・パライン県の両県で実施される案件で、水に起因する疾病の死亡率

と罹病率、特にトイレ、浄化槽、浅井戸、水道の建設により乳幼児死亡率を下げるため、農村コミュニティの衛生状態を改善することを目的としている。

(3) 援助の方式：無償資金協力及び技術援助

(4) 案件の期間：1989年1月より1993年12月まで（1995年まで延長）

(5) 案件との関係：その目的は類似しているが、作業区域が異なる。

この案件の年度毎の予算は次表の通りである。

(単位：千レンピラ)

| 年 度 | ホンデュラス側予算 | E C 側 予 算 | 合 計 |
|------|-----------|-----------|--------|
| 1989 | 1,566 | 5,254 | 6,820 |
| 1990 | 2,598 | 5,857 | 8,455 |
| 1991 | 3,141 | 12,580 | 15,721 |
| 1992 | 3,242 | 20,444 | 23,686 |
| 1993 | 3,822 | 24,650 | 28,472 |
| 1994 | 4,300 | 30,800 | 35,100 |
| 1995 | 2,000 | 12,000 | 14,000 |

ただし、1994年および1995年の予算は概算である。

B. (1) 贈与機関の名称：アメリカ合衆国政府国際開発庁 (A I D)

(2) 案 件 名：保健分野案件Ⅱ (PSS-Ⅱ) の農村給水・衛生施設の構成

(3) 案件の概要：第3, 5, 6保健衛生区のレンピラ、コパン、オコトペケサ
ンタ・バルバラ、コルテス、ヨロ、アトランティダの各県で
実施される案件で、水に起因する疾病の死亡率と罹病率、特
に給水システム、井戸、泉の防護、水圧密閉トイレ、簡単な
浄化槽のトイレ、浄化槽の建設により乳幼児死亡率を下げる
ため、農村コミュニティの衛生状態を改善することを目的
としている。

- (4) 援助の方式：無償資金協力
- (5) 案件の期間：1989年1月より1995年12月まで
- (6) 本案件との関係：その目的は類似しているが、作業区域が異なる。

C. (1) 贈与機関の名称：スイス政府

(2) 案件名：ホンデュラス国ヨロ県サンタ・リタ農村井戸・水道案件

(3) 案件の概要：この案件は、第3保健衛生区のコルテス県及びヨロ県の2県を部分的にカバーし、12市町村、3万6500人の住民に飲料水の恩恵を、6万7500人に適切な排泄物処理システムを与え、
 ①農村部及び都市部の給水を実施し、水の管理及び水質の改善を計る
 ②設置したシステムの運用及び保守を推進する
 ③住民の自立を達成するためにコミュニティーの組織を改善する、等を目的としている。

工事の内容は以下の通りである。

| | |
|-------------|---------|
| 手押しポンプによる井戸 | 360井 |
| 水道 | 40村落 |
| 簡易トイレ | 4,035ヶ所 |
| 水圧密閉トイレ | 6,045ヶ所 |
| 井戸と水道の改善 | 96ヶ所 |
| 泉の保護 | 9ヶ所 |
| 給水委員会の組織化 | 350組織 |

- (4) 援助の方式：有償資金協力及び技術援助
- (5) 案件の期間：1988年より1991年まで（1993年まで延長）
- (6) 本案件との関係：その目的は類似しているが、作業区域及び方法が異なる。

この他、エル・サルバドルとの合意に基づいて最近ホンデュラス領に組み入れられた国境沿いの地域に対し、アメリカ合衆国より水道用の資機材が緊急に贈与された。

また、オトロ盆地において、日本政府による農業開発のための開発計画調査が現在

実施されている。これには表流水による飲料水の供給に関する検討も含まれているが、水質及び実施時期の点で本計画が優先すべきと考えられる。

2.4 日本政府への要請の経緯と内容

2.4.1 要請の背景

ホンデュラス国は、国連が設定した「水と衛生に関する10年」（1980-1990）に沿って1983年にWHOの協力を得て給水事業に関する国家計画を策定した。また同年11月には飲料水と衛生のための国家委員会（CONAPS）が大統領により編成され、同国家計画達成のため各機関の調整をしている。さらに1987年には同国家計画の見直しを行いその結果、同国の給水率を1990年までに90%に高めることを目指し、ホンデュラス国政府は1968年に起案されたホンデュラス国衛生法に基づき全国を9つの保健衛生区に分けて米国、独等の援助を得つつ各衛生区の給水計画の実現を図ったが、援助のおくれ、資金不足等から予定された成果は達成できなかった（ホンデュラス国政府は、1991-2000年まで本計画の継続を決定している）。

一方第2保健区は、ホンデュラス国中西部のコマヤグア、ラパス、インティブカの3県により構成されており、当該管区の保健衛生状況は、ホンデュラス国でも極めて劣悪である。特に農村地帯の給水状態は甚だしく悪く、水道や井戸により上水の供給を受けているものは住民の33%しかなく、残りの67%は河川その他の表流水を飲用している。

そのため、ホンデュラス国政府は、同地区農村部住民を対象に地下水の利用による給水率の向上を図ることとし、この実現のため、我が国に対し無償資金協力を要請してきた。これを受けて、我が国は1988年2月より1989年10月まで村落給水を目的とした地下水開発計画を策定する開発調査を実施した。この結果に基づくホンデュラス国の要請を受けた我が国は、1990年～1992年に無償資金協力により「コマヤグア地下水開発計画」を実施し、コマヤグア盆地（コマヤグア県、ラパス県）において89井の井戸を掘削した。これにより約5万人の農民に衛生的な飲料水の供給が可能となった。

本計画は、このプロジェクトを補完するものであり、コマヤグア県の残りの地域（井戸60井建設）、ラパス県（同 130井）及びインティブカ県（同 130井）の第2保健区全域（対象人口約10万人）に 320井の井戸を5ヶ年計画で掘削するというものである。そのための井戸掘削工事及び井戸掘削にかかる必要な資機材の調達について我が国に無償資金協力を要請してきたものである。

要請は、井戸の建設と資機材調達からなり、井戸の建設は 320井の内、30井を無償資金協力により施工し、残り 290井はホンデュラス側が施工する内容となっている。

2.4.2 要請の資機材

ホンデュラス政府は以下に述べる資機材の調達を無償資金協力として要請した。

- 1) 井戸掘削機械及び付属資機材：1式
- 2) 保孔管及びスクリーン：直径6"× 100m× 320井
- 3) 掘削用泥材
- 4) ハンドポンプ：深井戸用シリンダーポンプ 320セット
- 5) ディーゼル発電機及び付属機器
- 6) 電気検層機器
- 7) 支援車輛
- 8) 維持・保修用機器

2.4.3 要請の工事及び施工管理（30井の井戸掘削と30井の施工管理）

調達される資機材を用い、ホンデュラス側カウンターパートへの技術移転とホンデュラス側の資機材の操作の習得目的として最優先の30井の井戸掘削を日本側が実施する（工事）。

その後、ホンデュラス側カウンターパート自身が行う井戸開発の内、日本側により最初の30井において地点選定上必要となる電気探査調査の解析及び結果の検討、電気検層、揚水試験データの解析、機材操作の習熟、パーツの交換等の保守管理に関する

指導を行う（施工監理）。

これらの技術指導により、ホンデュラス側は調達される資機材を有効に活用できるものとして要請してきたものである。

第3章 計画地域の現況

3.1 計画対象地域

3.1.1 地勢・アクセス

計画対象地域の第2保健区は、同国中西部のコマヤグア、ラパス及びインティブカの3県より成り、北緯13°15' - 15°03'、西経87°10' - 88°30'の間にあり、その面積は10,599km²でホンデュラス国土面積の10%を占める。計画地域東の境界南東50kmには、ホンデュラス国の首都テグシガルパが位置しており、計画地域内を首都テグシガルパと北部の大都市サンペドロスーラを結ぶ国道CA5が通過している。

3.1.2 水利用状況と保健衛生

第2保健区においては、手掘りの井戸が多数建設されているが、いずれも深度が10m以下の浅いもので、水質が不良で飲用に適さないことが多い。しかし、コマヤグア盆地において無償資金協力で実施された「コマヤグア地下水開発計画」のⅠ期およびⅡ期において建設された89本の井戸は管理状態も良く、良好な水質の地下水を住民に供給している。

一方、いずれの給水も受けられない住民は、水質の劣悪な表流水や、農業の灌漑用水を飲用に用いざるを得ないなど、悲惨な状況におかれている。

3.2 社会・経済概況

3.2.1 人口

第2保健区に属する3県（コマヤグア、ラパス及びインティブカ）の1991年の人口はそれぞれ269,149人、117,315人と、134,926人であり、総計521,390人である。1980年からの年平均人口増加率は、3県それぞれで4.24%、3.56%及び3.08%を示し、全体の平均では3.78%と国全体の増加率3.40%よりやや大きい。一方、人口密度は3県全体で49人/km²となる。

表3.1 計画地域内の人口

| 県及び市町村 | 合計(人) | 1991年 | | | |
|-----------------|-----------|-----------|------|-----------|------|
| | | 都市部 | | 農村部 | |
| | | 人 | % | 人 | % |
| ホンデュラス全土 | 5,294,086 | 2,117,634 | 40.0 | 3,176,452 | 60.0 |
| 第2保健衛生区に属す県の人口 | | | | | |
| 1. コマヤグア | 269,149 | 98,778 | 36.7 | 170,371 | 63.3 |
| 2. ラ・パス | 117,315 | 19,709 | 16.8 | 97,606 | 83.2 |
| 3. インティブカ | 134,926 | 16,461 | 12.2 | 118,465 | 87.8 |
| 合計 | 521,390 | 134,948 | 25.8 | 386,442 | 74.2 |
| 計画対象地区の人口 | | | | | |
| 1. アフテリケ | 7,534 | 4,060 | 53.9 | 3,474 | 46.1 |
| 2. コマヤグア | 62,204 | 38,047 | 61.2 | 24,157 | 38.8 |
| 3. エスクイアス | 5,428 | 598 | 11.0 | 4,830 | 89.0 |
| 4. ラマニ | 4,503 | 1,731 | 38.4 | 2,772 | 61.6 |
| 5. レハマニ | 3,131 | 2,804 | 89.6 | 327 | 10.4 |
| 6. メアムバル | 3,372 | 325 | 9.6 | 3,047 | 90.4 |
| 7. ミナスデオロ | 8,036 | 2,534 | 31.5 | 5,502 | 68.5 |
| 8. サン ヘロモニ | 6,366 | 709 | 11.1 | 5,657 | 88.9 |
| 9. サン ルイス | 4,087 | 1,193 | 29.2 | 2,894 | 70.8 |
| 10. シガテペケ | 70,034 | 48,591 | 69.4 | 21,443 | 30.6 |
| 11. ビジャデサンアントニオ | 18,157 | 5,714 | 31.5 | 12,443 | 68.5 |
| 12. コロモンカグア | 9,253 | 571 | 6.2 | 8,682 | 93.8 |
| 13. コンセプション | 9,929 | 744 | 7.5 | 9,185 | 92.5 |
| 14. ドロレス | 2,818 | 126 | 4.5 | 2,692 | 95.5 |
| 15. ヘススデオトロ | 13,339 | 4,249 | 31.9 | 9,090 | 68.1 |
| 16. ラ エスペランサ | 26,087 | 17,757 | 68.1 | 8,330 | 31.9 |
| 17. マグダレナ | 4,039 | 804 | 19.9 | 3,235 | 80.1 |
| 18. サン アントニオ | 5,150 | 467 | 9.1 | 4,683 | 90.9 |
| 19. カネ | 4,250 | 2,188 | 51.5 | 2,062 | 48.5 |
| 20. チナクラ | 12,429 | 887 | 7.1 | 11,542 | 92.9 |
| 21. グアヒキロ | 7,480 | 205 | 2.7 | 7,275 | 97.3 |
| 22. ラパス | 29,444 | 16,224 | 55.1 | 13,220 | 44.9 |
| 23. マルカラア | 10,987 | 5,491 | 50.0 | 5,496 | 50.0 |
| 24. オパトロ | 11,748 | 1,240 | 10.6 | 10,508 | 89.4 |
| 25. サンタエレナ | 5,158 | 179 | 3.5 | 4,979 | 96.5 |
| 26. ヤルラ | 4,326 | 68 | 1.6 | 4,258 | 98.4 |
| 合計 | 341,755 | 153,445 | 44.9 | 188,310 | 55.1 |

3.2.2 経済及び産業

第2保健区は同国の主要な農産物生産地域で、キャベツは全国の64%、玉ネギ35%、パレイショ97%、コーヒー34%を生産している。

そのため、農林業を中心とするモノカルチャー型経済国にあって、第2保健区は特に重要な位置にある。

コマヤグア盆地中央部には、これら農産物を生産しているプランテーションが広く占めているために多くの農村集落は盆地の周辺に点在しており、これが農村給水の給水率の低さの原因の一つとなっている。

3.3 気象・水文及び地形・地質

3.3.1 気象・水文

第2保健区は、内陸高原部に位置する関係上、気候は国土南北の沿岸低平地区に比べおだやかである。気候は雨期・乾期が明瞭で、過去20年程度の年平均雨量が1,000mm、そのうち85%が雨期に降る。逆に言えば、乾期の雨は極端に少なく、特に盆地内平坦部でそれが著しい。年間平均気温は23℃、平均的な年間蒸発皿蒸発量は1,700mmで、降雨と違い経年的にも変動は少ない。

3.3.2 地形・地質

(1) 地形

第2保健区はホンデュラスの南西部に位置し、南はエル・サルバドルとの国境と接しており、ホンデュラスの中央部から南部にかけて広がる標高2,000m前後の高原地帯の一部を構成している。この高原は比較的なだらかな山稜と深く切れ込んだ河谷とからなっている。コマヤグア盆地、オトロ盆地等の標高600～700mの比較的広い内陸盆地やシグアテペケ市、ラ・エスペランサ市等の位置する標高1,000mないし1,700m程度の盆地が散在している。

本計画は、第2保健区全体を対象としているが、山間地は主に新第三紀の火山砕屑岩類で構成されており、地下水開発の対象としては適していない。地下水が賦存

する可能性が高いのは上記の4ヶ所に代表される盆地である。

コマヤグア盆地はウムヤ川上流に位置し、南北に細長い矩形状を呈する。その東西の幅は10~15km、南北の長さが35~40kmである。盆地内平坦面の標高は600~700mを示し、盆地中央に向かい緩く傾斜する面がウムヤ川とその支流によって侵食されている。

オトロ盆地はオトロ川沿いに形成された盆地で、南北約13km、東西約8kmで上流部では、本流に沿う部分と左岸側の支流に沿う部分とに分岐されている。標高は550m~600mである。やはり、盆地中央部に向かい緩く傾斜している。

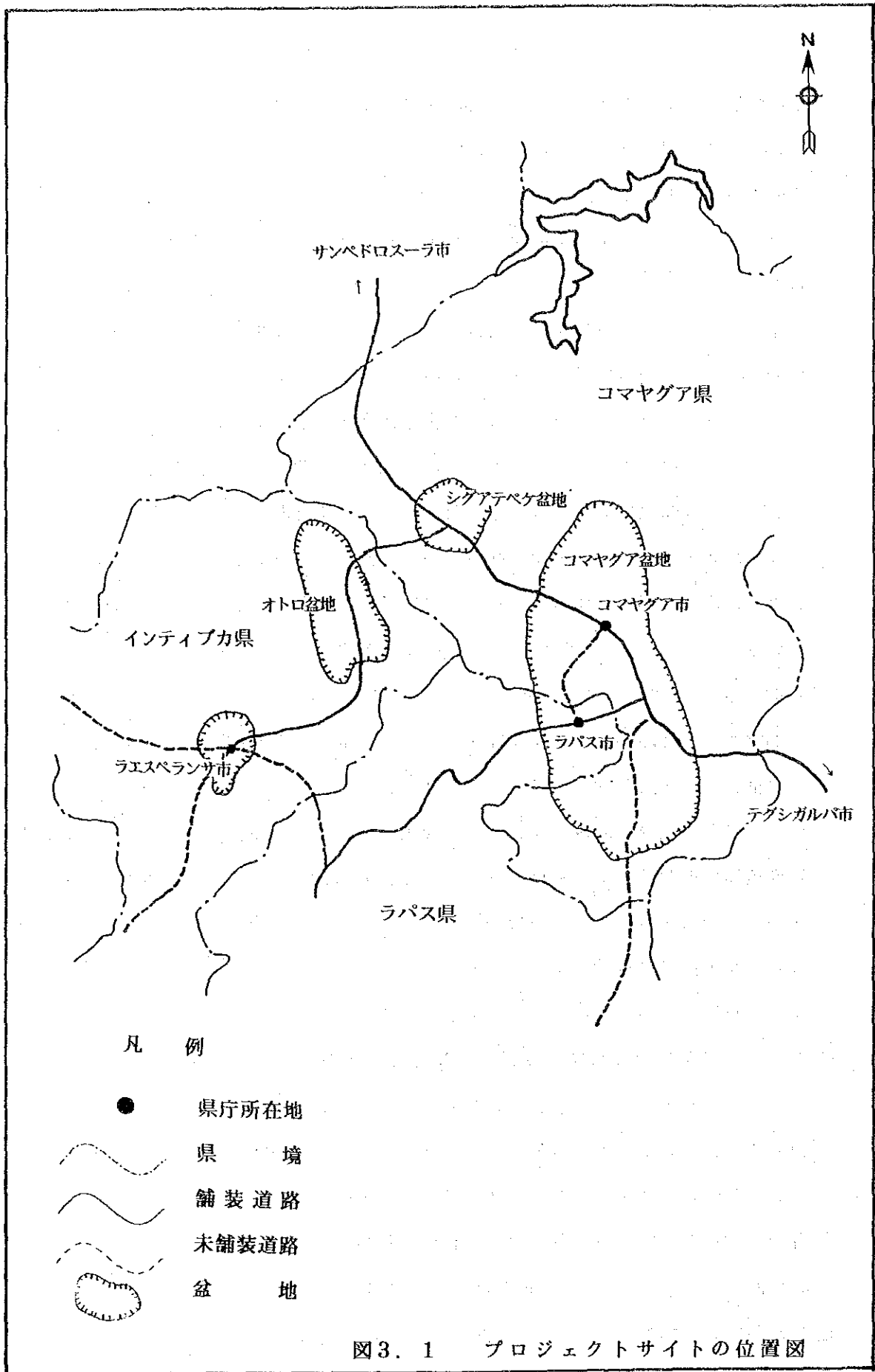
シグアテペケは標高約1,000mの付近に広がる南北4km、東西約5kmの平坦地である。周囲は緩傾斜の丘陵地に囲まれており、盆地としての形態は明瞭ではない。

ラ・エスペランサの盆地は標高1,700mの高所に位置する。1辺6~8km程度の三角形に似た外形を示す緩やかな起伏の平坦地で、周囲をやや急峻な山腹に囲まれている。

(2) 地質

コマヤグア盆地の主だった地層としては、洪積世の湖沼堆積性の軟質な凝灰岩層と沖積世の扇状地堆積物で構成されている。湖沼堆積物は盆地南半部の平坦部に露頭し、白色~灰色の凝灰岩及び粘土質堆積物で構成されている。これに対して扇状地堆積物は東西の山地から供給された礫を多量に含み、盆地の北半部に湖沼堆積物を覆って分布する。また、主要河川の河道沿いには、砂礫及び粘土~シルト質堆積物からなる氾濫原堆積物が分布している(図3.2.1)。

オトロ盆地については、第四紀洪積世の湖沼堆積物と沖積世の扇状地堆積物とがコマヤグア盆地とほぼ同じ状況で堆積しているものと推定される(図3.2.3)。また、シグアテペケにおいては、周辺の山地の比高が少ないため、扇状地堆積物はほとんど分布せず、盆地の大半はシルトないし粘土質の湖沼堆積物で覆われている(図3.2.2)。ラ・エスペランサにおいても扇状地堆積物は顕著ではなく、盆地全体が湖沼堆積物で構成されている(図3.2.4)。



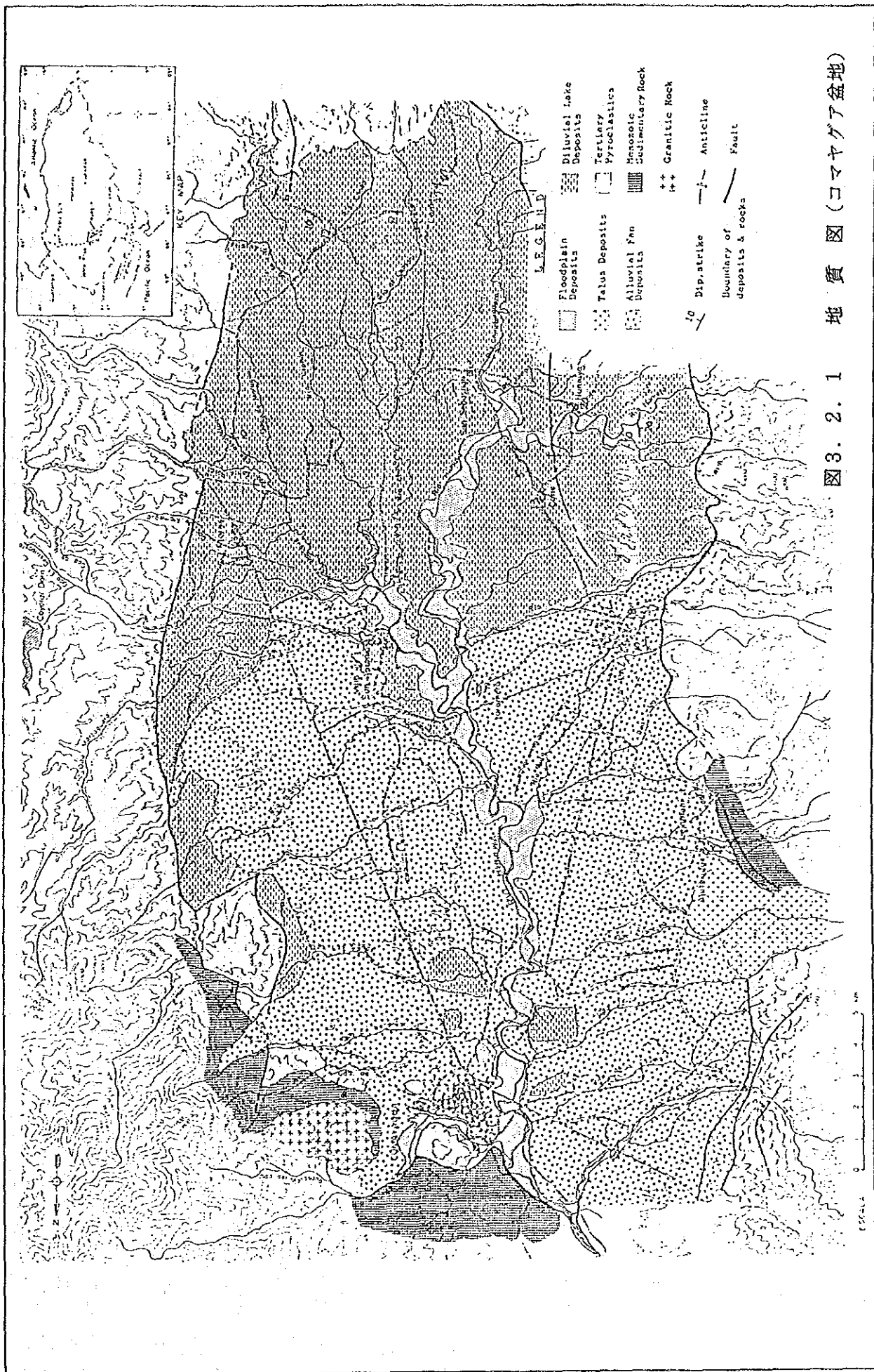


図 3. 2. 1 地 質 図 (コマヤグア盆地)

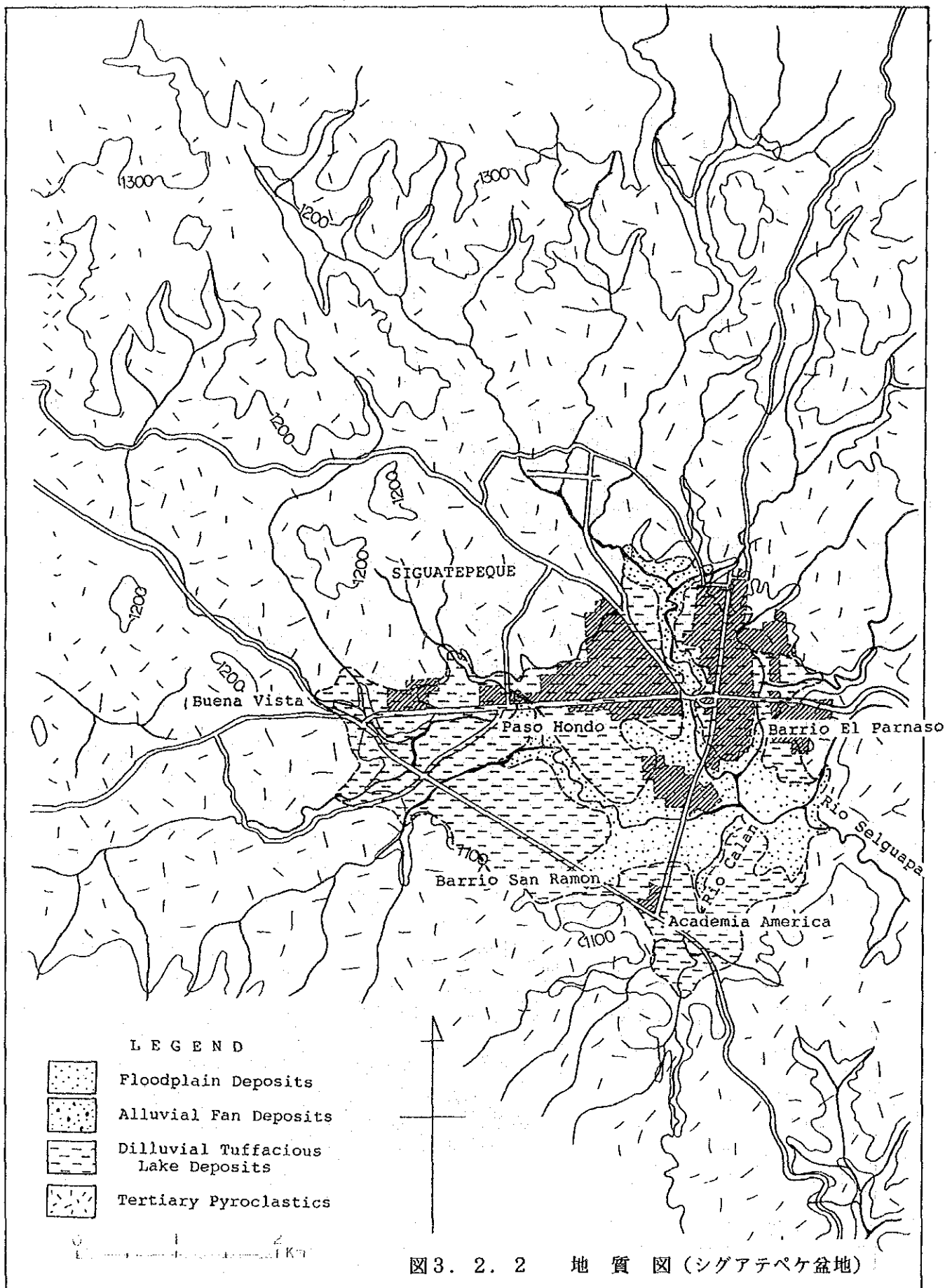


図3. 2. 2 地質図 (シグアテペケ盆地)

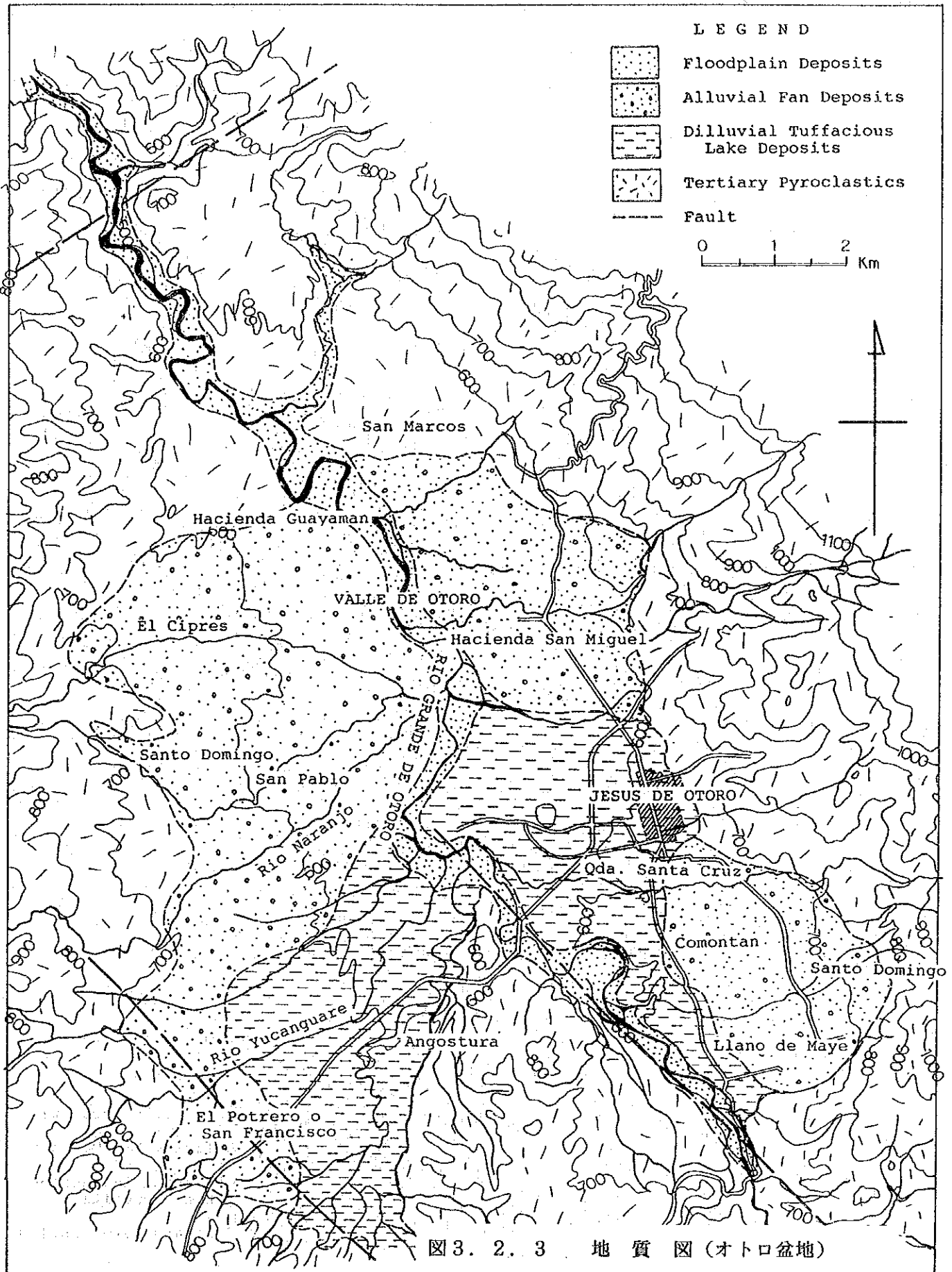


図 3. 2. 3 地質図 (オトロ盆地)

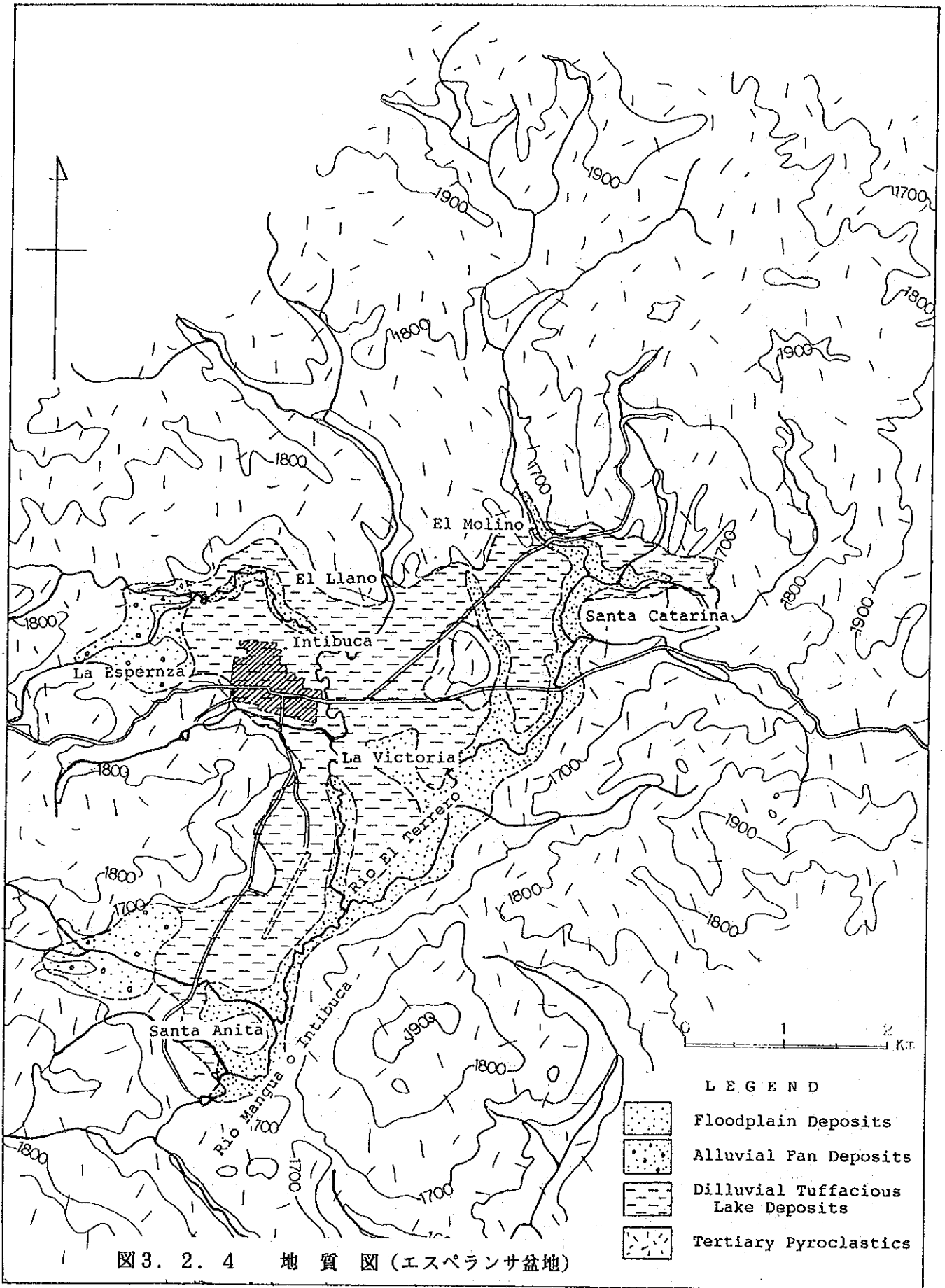


図3. 2. 4 地質図(エスペランサ盆地)

3.4 水理地質

3.4.1 水理地質の概況

コマヤグア盆地においては、盆地北半部の扇状地堆積物中の不圧地下水及び湖沼堆積物中の被圧地下水の2層の帯水層が識別されている。既存の手掘りの井戸は、扇状地堆積物中の不圧地下水を対象としており、深井戸は湖沼堆積物中の被圧地下水を対象に開発したものである。オトロ盆地においては、既存の井戸が全く無いため確認はされていないが、地形・地質状況が似ているところから、水理地質構造はコマヤグア盆地とほぼ同じと考えられる。

シグアテペケにおいては、既に10井近い深井戸がSANAにより掘削されている。これらの井戸は最大200mの深度まで達しており、湖沼堆積物中の被圧地下水を対象としたものである。ラ・エスペランサにおいては、手掘りの井戸のみで、被圧地下水の存在は確認されていないが、湖沼堆積物中に被圧地下水が賦存する可能性はある。

3.4.2 補足調査（電気探査）結果

前章3.3.2 および3.4.1 で記述したようにコマヤグア盆地外の既存井戸の分布は極めて限られており、プロジェクトサイト全体については地下の水理地質構造（帯水層分布）・地下水位分布などの情報が乏しい。このためホンデュラス側が要請した井戸開発について、適切な井戸掘削計画を策定するための基礎データを得ることを目的に補足調査（電気探査：計25地点）を実施した（図3.3.1～3）。探査はウェンナー法（4極法）により、岩盤までの深度は比較的浅いと思われることから最大電極間隔を200mとした。

(1) シグアテペケ盆地（図3.4.5～6）

シグアテペケ盆地は河床部に軟質な凝灰岩が露出する所が多く、表層部の砂礫層の分布は一般に薄いものと考えられている。このため軟質な岩盤内に介在している帯水層を探査し、地下水開発する必要がある。

盆地の南部のサンラモンについては表土および砂礫層の厚さがわずかに 3.5 m (比抵抗値 45-125ohm)、それ以深は岩盤 (225-760ohm) が分布すると判定される。地下水位は 9 m 付近にあって岩盤内の帯水層は深度 52 m から下位に分布しているものと解析された。近くにある灌漑用の既存井戸などはこの帯水層より揚水していると思われる。

盆地中央部、市街地内の保健衛生局支部付近の道路で行った電気探査 (sp24) の結果、地下水位は 10 m に分布していることが判明した。また深度 16 m までは沖積堆積物 (2 ohm) であると解釈され、当盆地ではこの付近で沖積堆積物が最も厚く分布していると考えられる。

盆地東部の電気探査 (sp25) は岩盤が直接露出する小高い丘の上で実施した。岩盤は全体に 200ohm から 300ohm という比較的高い値を示しており、この一帯はあまり良好な帯水層を有しないことが判明した。

この補足調査の結果、シグアテペケ盆地の南部および中央部については当プロジェクト規模の地下水開発は十分に可能であると判定できる。

(2) オトロ盆地 (図 3.4.2 ~ 5)

盆地南西部一帯における硬質岩盤の分布深度は恐らく 70 m から 80 m と推定され、深度 13 m 付近より下位で粗粒、砂礫質で比較的良好な帯水層があるものと思われる。

盆地南東部の内、コモンタン付近の地下水位は深度 10 m 付近にあり、地質はやや固結した軟岩状の凝灰層からなっているものと判定される。ここでは大量の地下水を開発することは困難であろうが、手押しポンプを利用した今回のプロジェクトに対しては特に問題はないものと考えられる。ヘスステオトロの市街地周辺部では深度 12-17 m までに 22-105ohm を示している良好な帯水層の分布が期待される。

盆地北西部は西麓部に明瞭な扇状地地形が認められる。

扇状地の頂部 (サントドミンゴから西部高方) では地下水の分布が一段と急激に深くなっていることが明らかになった。

扇状地の中央部から末端部において実施した電気探査結果から推定される地下

の地質は、扇状地の中央部においてかなり粗粒で有望な帯水層である砂礫層（90-180ohm）がおよそ100mにわたって厚く堆積していると推定することができる。一方、扇状地の末端部においては18-20ohmを示している中粒-細粒の砂礫層（有望な帯水層）がやはり100mにわたって厚く堆積していると推定される。

盆地東北部は概して低平地よりなっているところが多い。電気探査結果によると、低平地の地下水面は深度1m付近にあり、層厚4-5mの粘土層が深度4-5m付近に介在しているものの深度30mから深度70mに達する砂礫層（50-70ohm）の分布が期待できる。

盆地東北部の最翼部の山麓（SP17地点）でも地下水位は深度11mにあるものと思われ、深度50m付近まで良好な帯水層である砂礫層が分布している。

これらの補足調査の結果、オトロ盆地内において、当盆地東北部、扇状地高所に分布している火砕流堆積物一帯を除けば当プロジェクト規模の地下水開発は十分に可能であると判断できる。

(3) ラ・エスペランサ盆地（図3.4.1～2）

盆地の中央部から南部にかけては深度47-50mまで粘土質沖積堆積層（12-18ohmを示している旧湖成堆積層）が分布しているが、その内、深度10-16mまたは深度17-24m付近には粗粒で砂質の帯水層（18-30ohm）の分布が予想される。

盆地西部のsp3地点では深度15m付近まで粘土層（3-7ohm）が分布しているが、それ以深は66-36ohmの砂礫を主体とする層が分布していると考えられる。ここでの岩盤の分布深度ははっきりしなかった。

盆地北西部のsp4地点では地下水位は2m付近にある。深度10m付近まで砂質粘土（20ohm）、それ以深は岩盤が分布していると考えられる（161ohm）。

盆地東北部のsp6地点は地下水位が6mで砂礫層が深度26mまで分布し、26m以深は岩盤であると考えられる。

これらの補足調査の結果、ラ・エスペランサ盆地内においては当プロジェクト規模の地下水開発が十分に可能であると判定される。

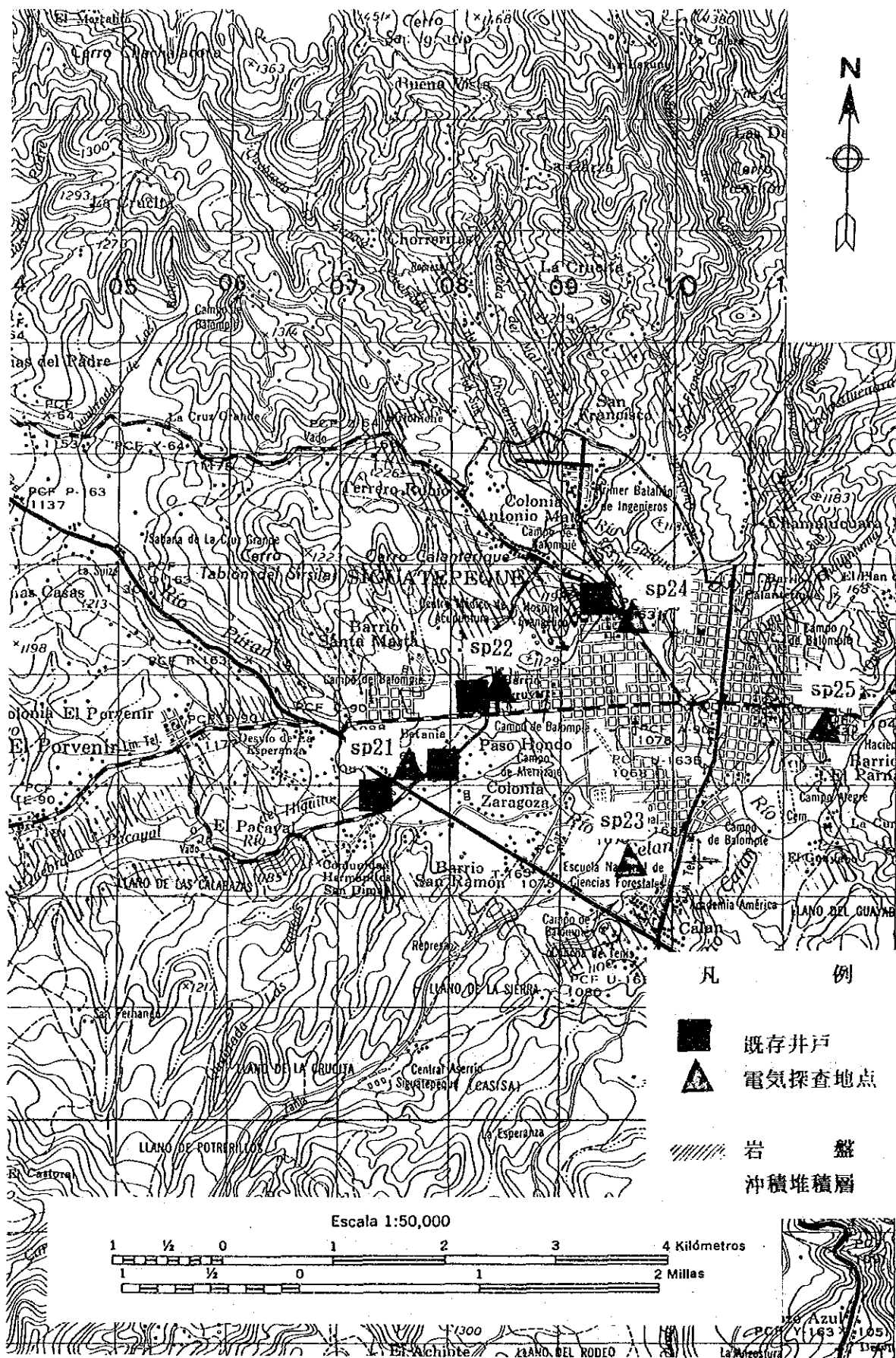


図3. 3. 1 電気探査地点 (シグアテペケ盆地)

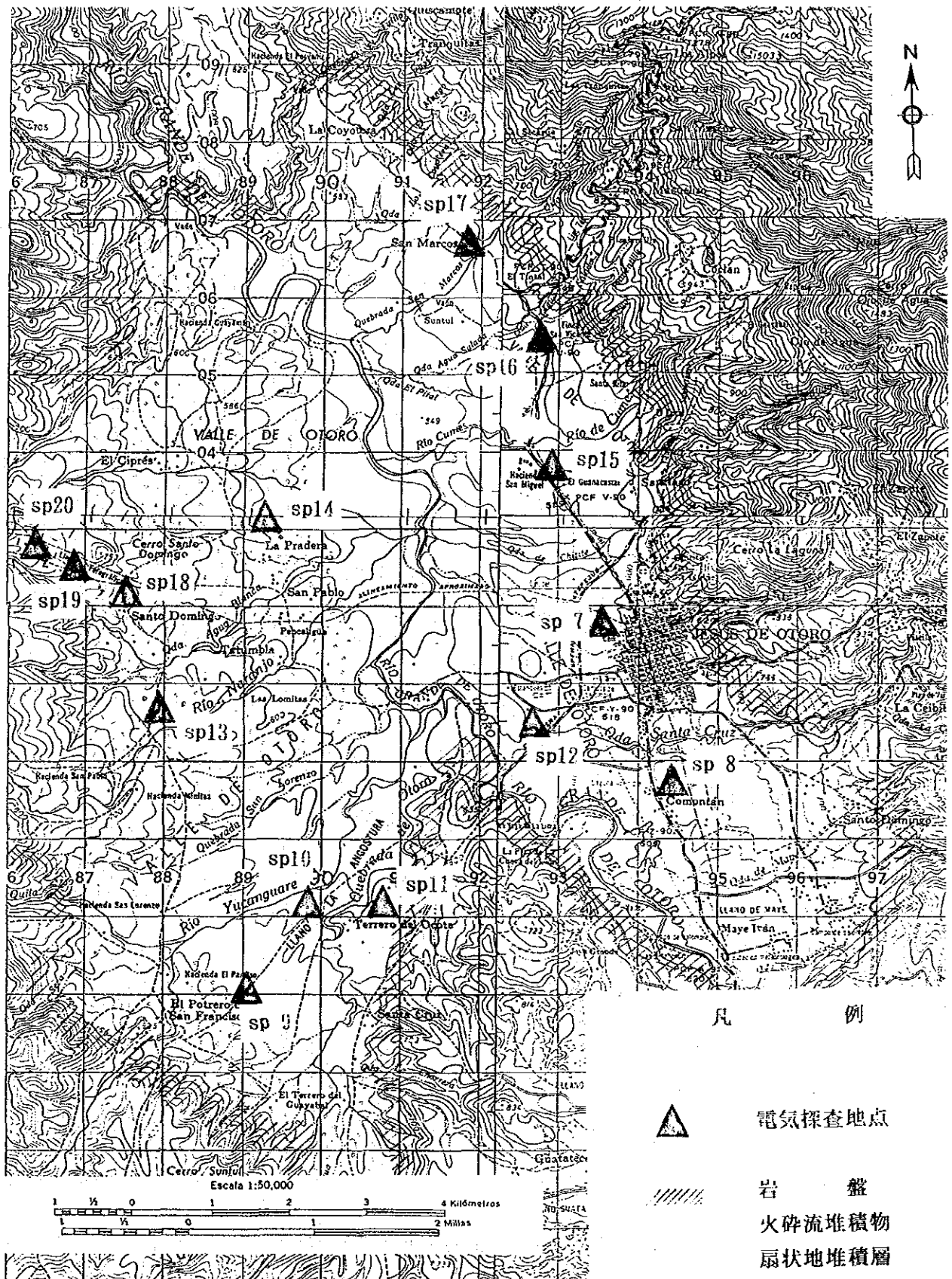


図3. 3. 2 電気探査地点 (オト口盆地)

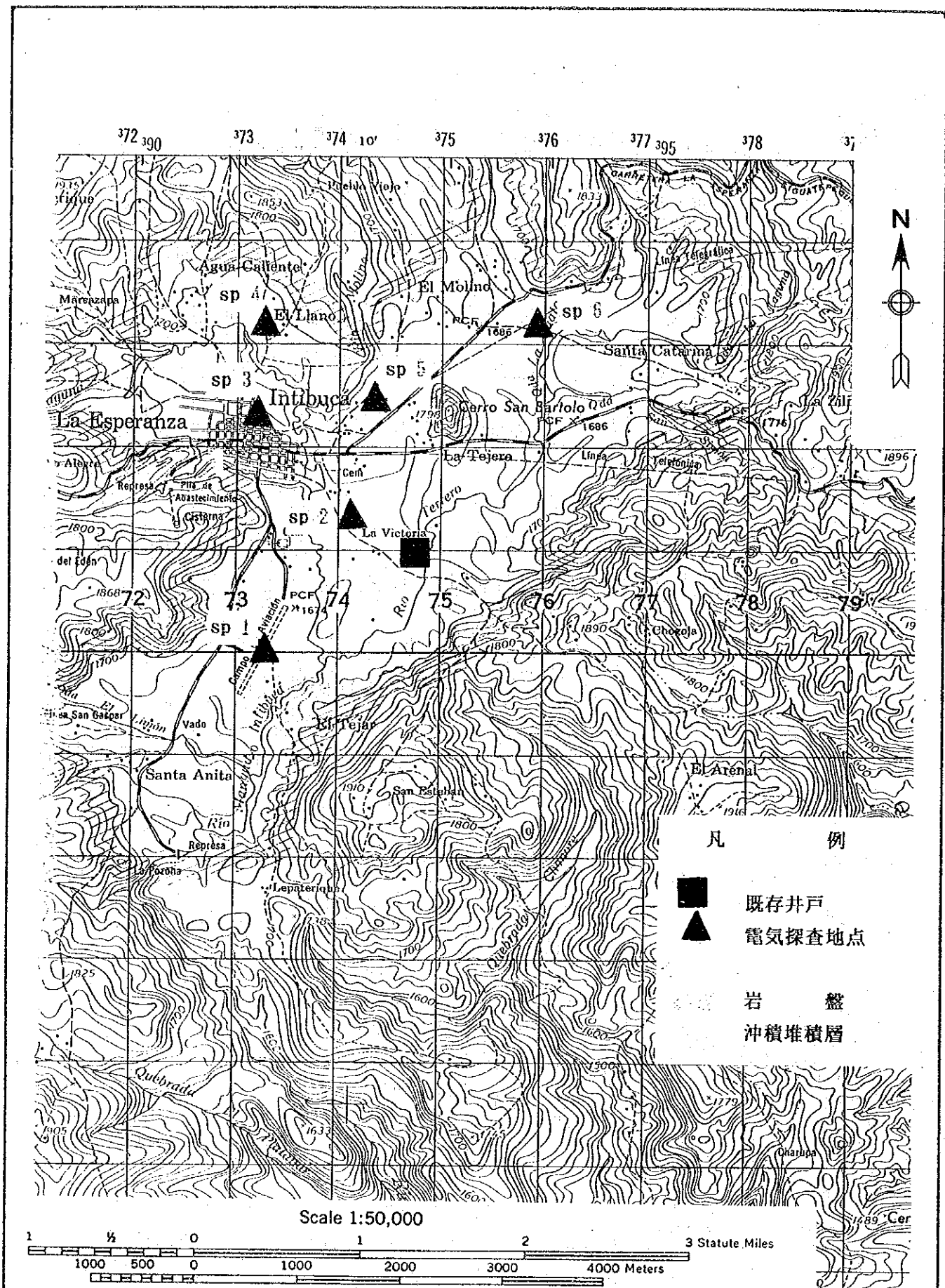
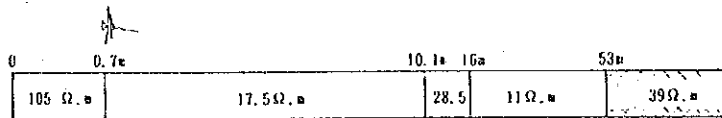
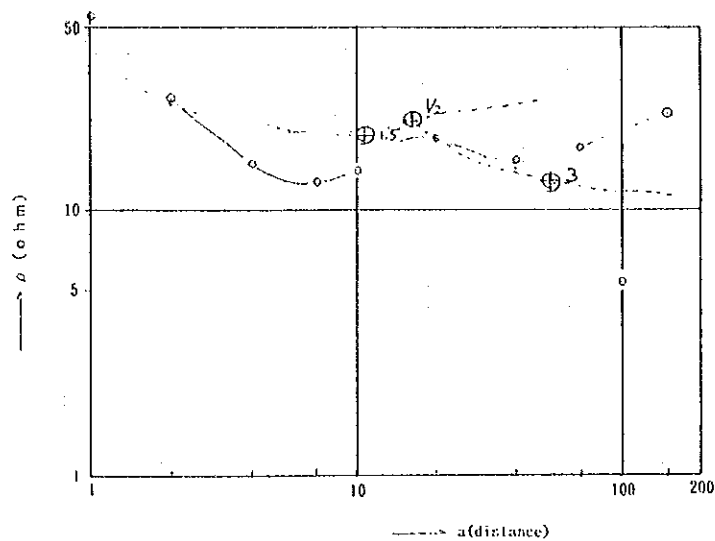
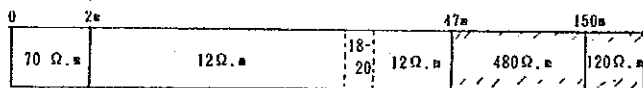
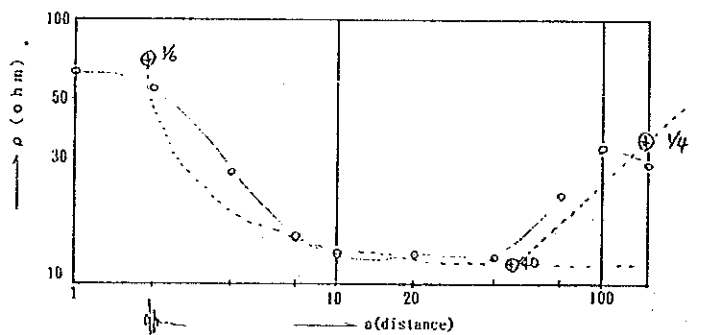


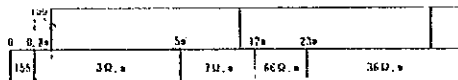
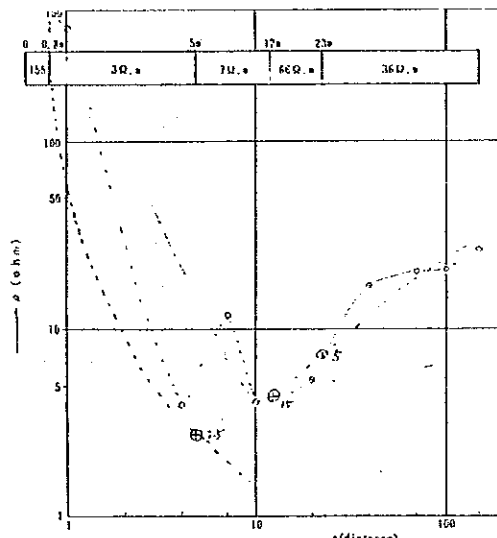
図 3. 3. 3 電気探査地点 (エスペランサ盆地)



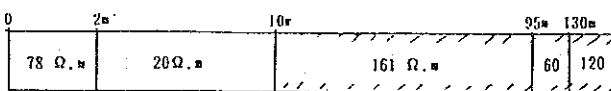
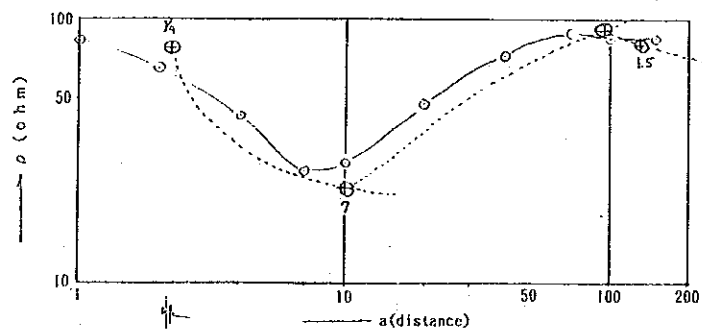
sp1 (Air Port)



sp2 (Victoria)

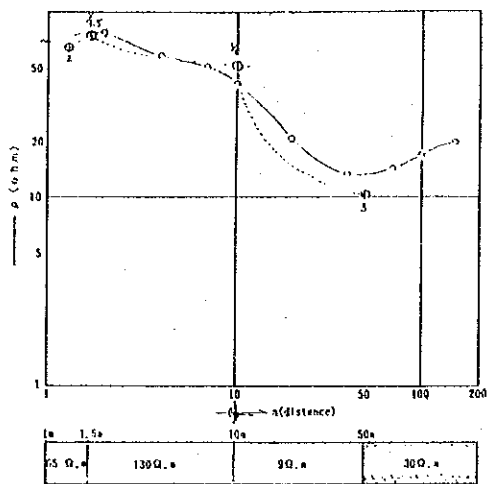


sp3 (Esperansa)

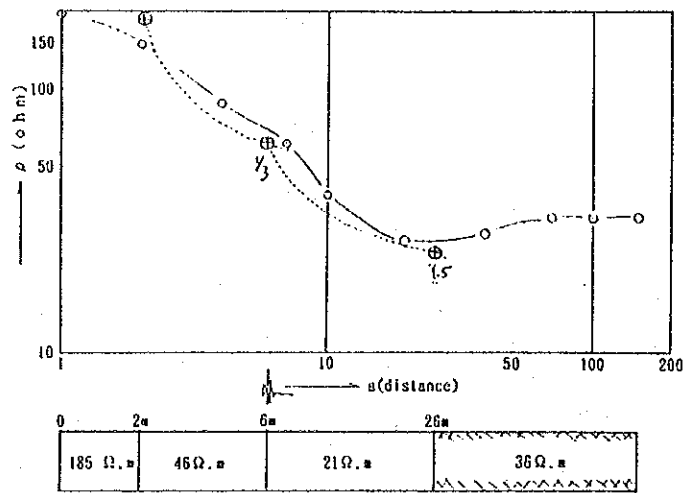


sp4 (El ilano)

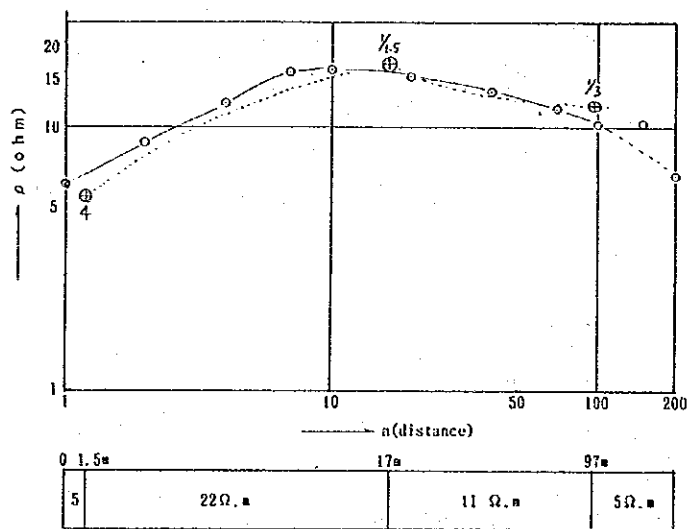
図3. 4. 1 電気探査解析結果図 (sp1 - 4 : エスペランサ盆地)



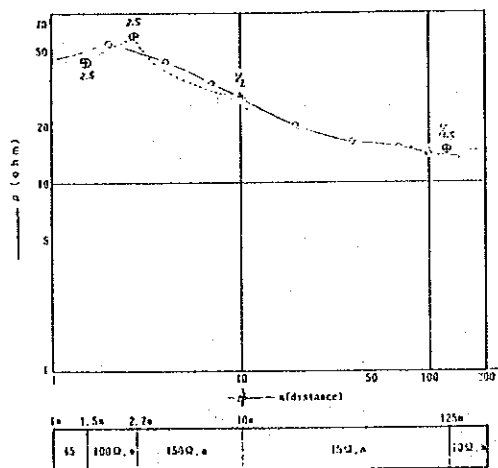
sp5 (Center of Basin)



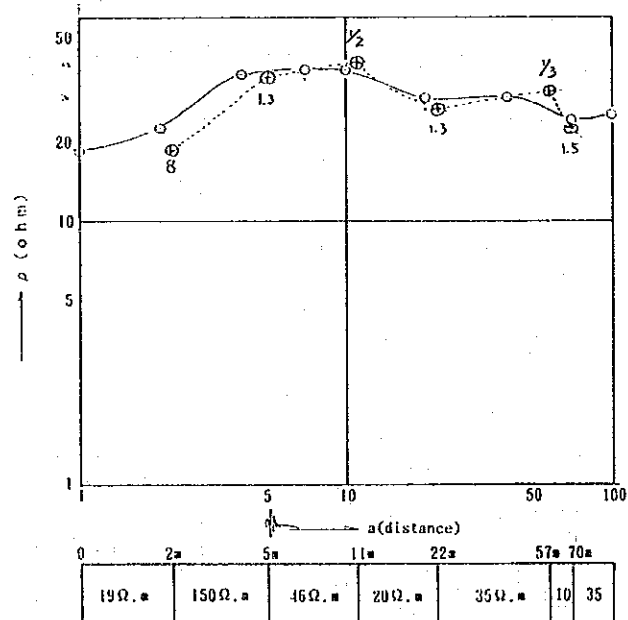
sp6 (Santa Catarina)



sp7 (Jesus de Otoro)



sp8 (Comontan)



sp9 (San Francisco)

図3. 4. 2 電気探査解析結果図 (sp5-9: エスペランサ盆地及びオトロ盆地)

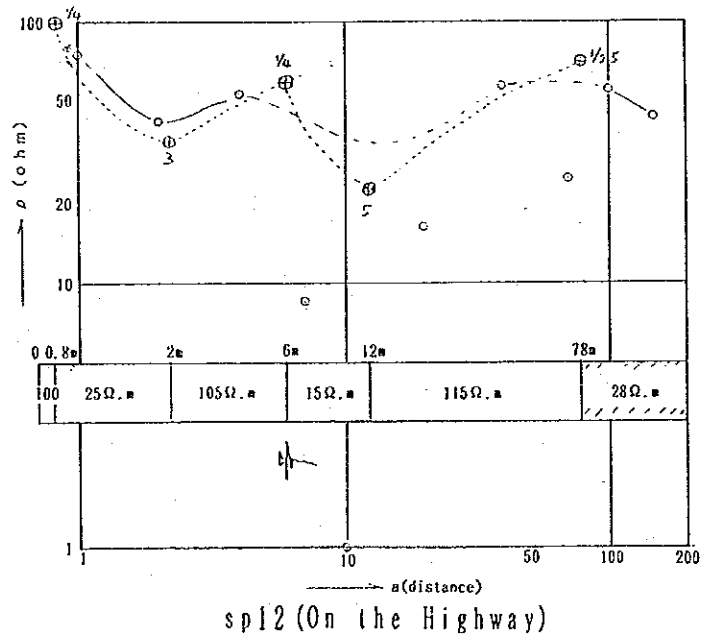
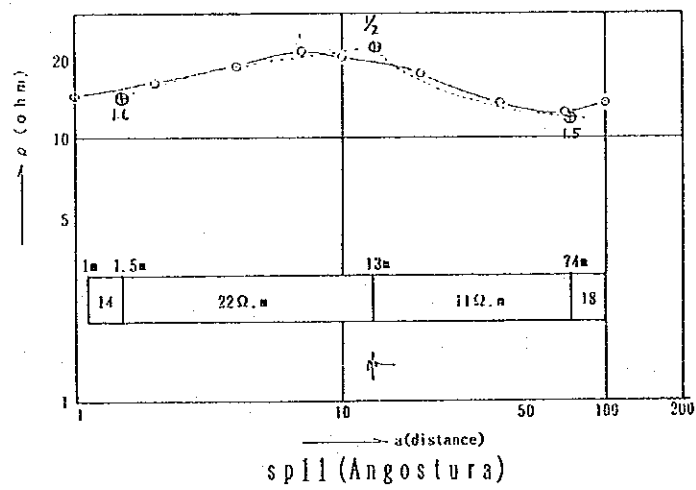
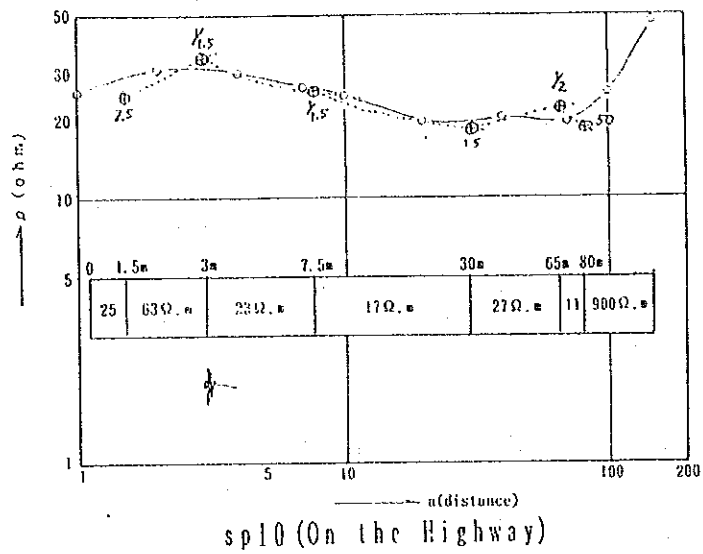


図 3. 4. 3 電気探査解析結果図 (sp10-12: オト口盆地)

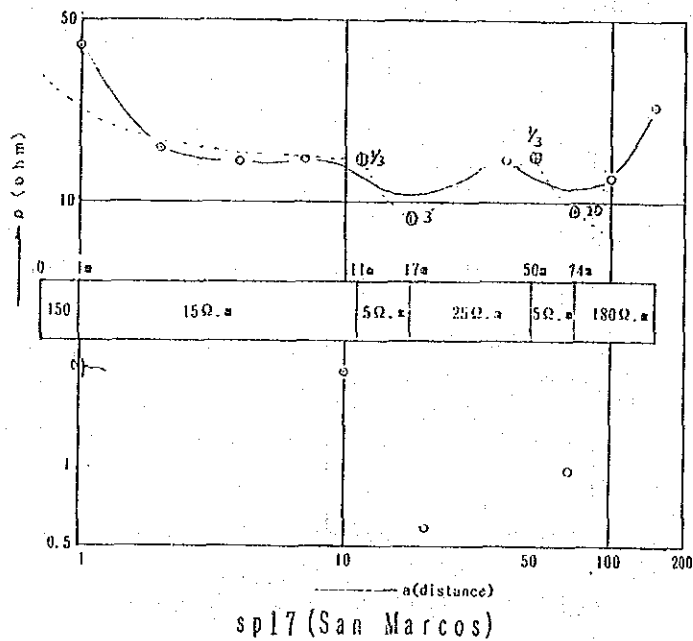
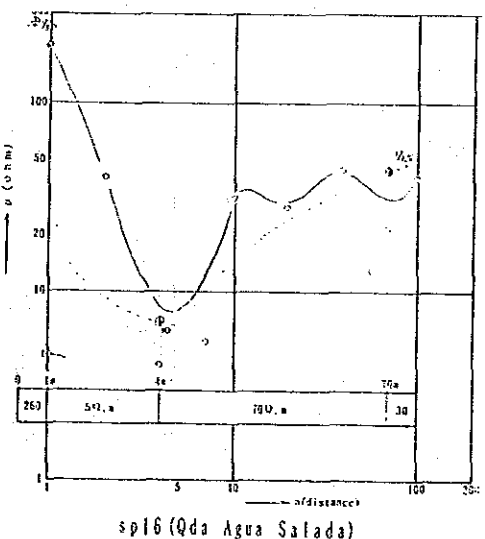
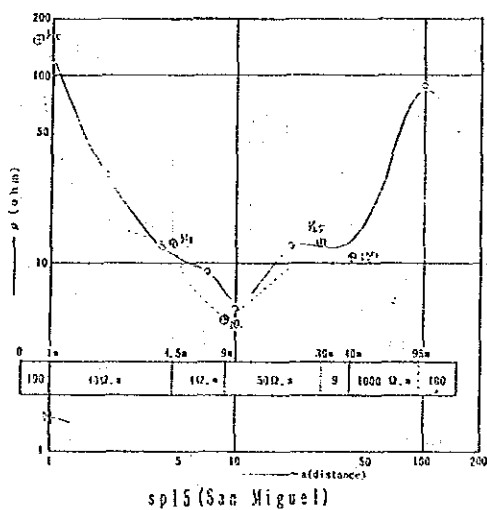
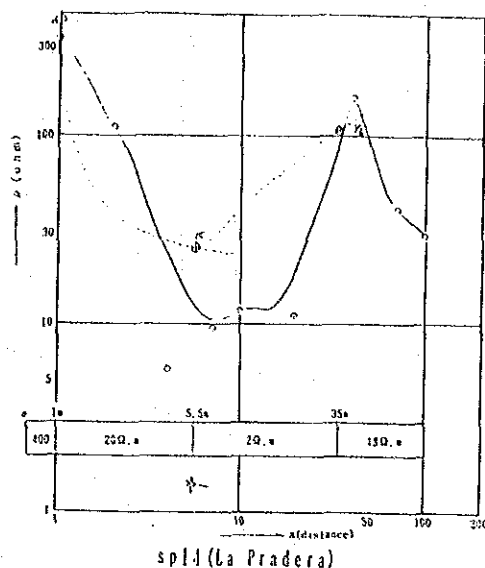
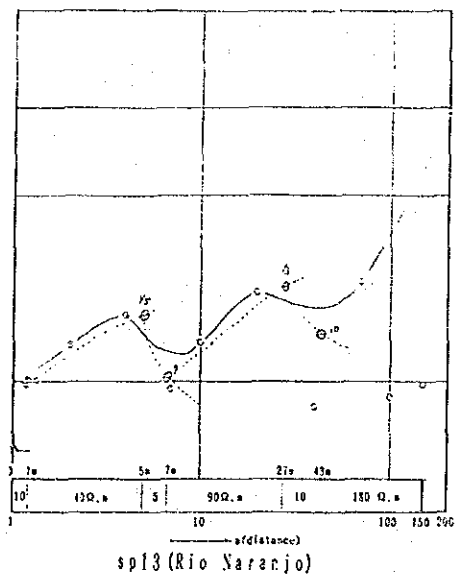
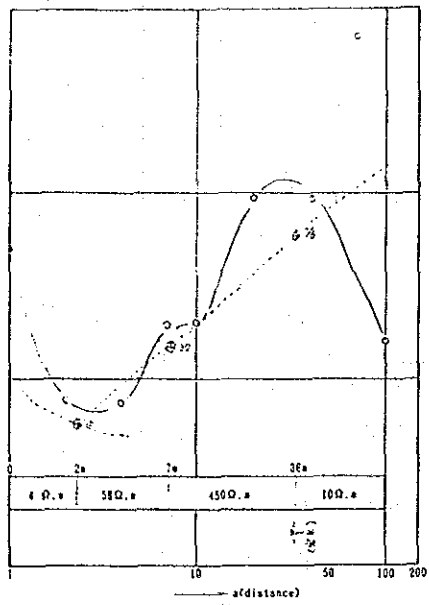
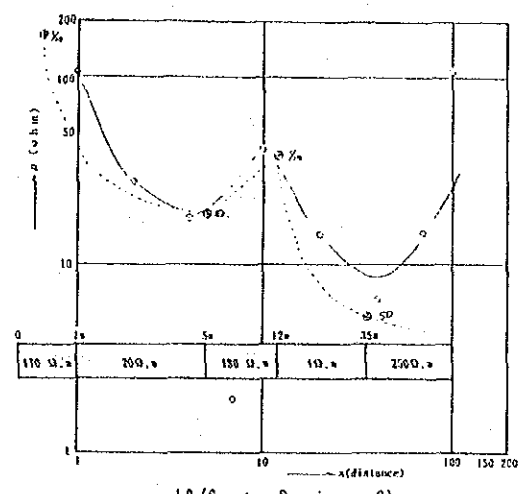


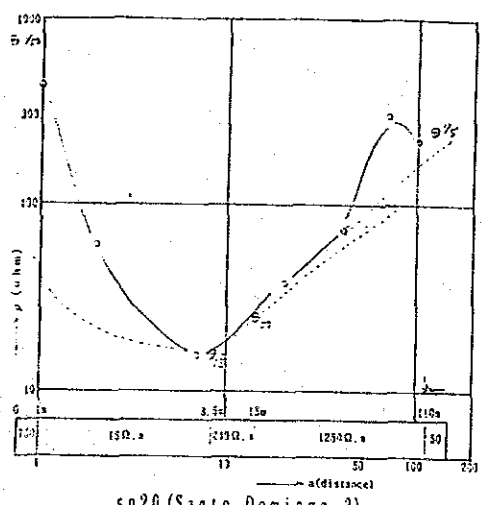
図3. 4. 4 電気探査解析結果図 (sp13-17: オトロ盆地)



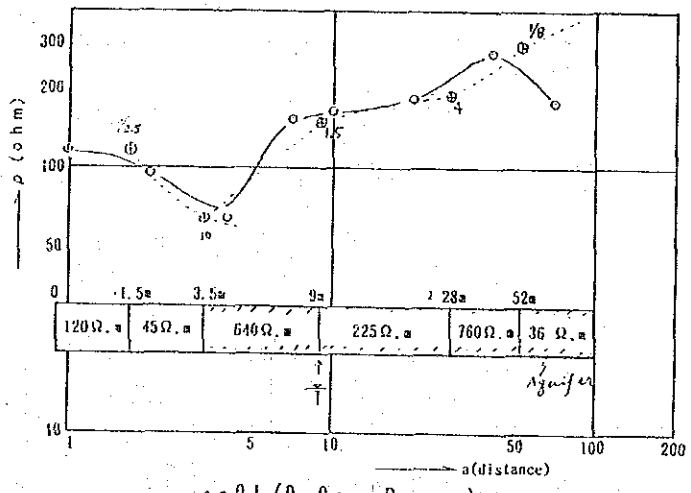
sp18 (Santo Domingo-1)



sp19 (Santo Domingo-2)



sp20 (Santo Domingo-3)



sp21 (B. San Ramon)

図3: 4. 5 電気探査解析結果図 (sp18-21: オトロ盆地及びシグアテペケ盆地)

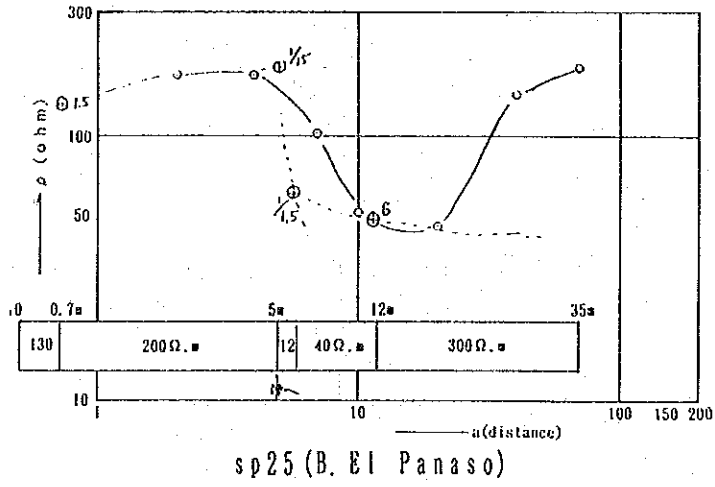
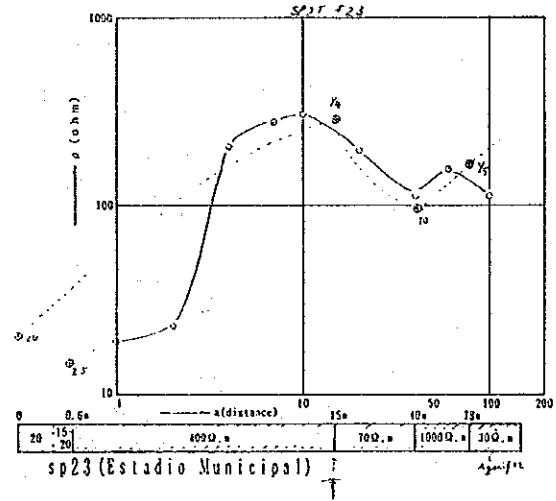
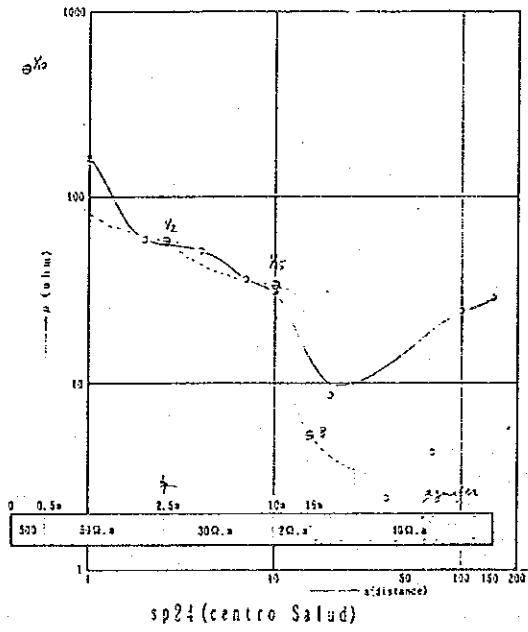
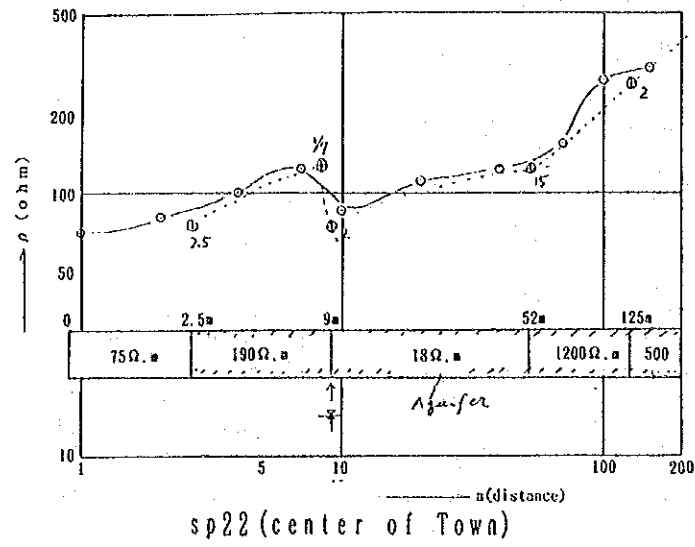


図3. 4. 6 電気探査解析結果図 (sp22-25: シグアテペケ盆地)

3.5 計画地域の水道事業

3.5.1 概況

第2保健区においては、コマヤグア、ラ・パスなどの都市部では、SANA Aによる給水事業が進められている。また、コマヤグア盆地内では「コマヤグア地下水開発計画」のⅠ期およびⅡ期で89本の井戸を掘削して、農村地帯の住民を対象に地下水を供給している。さらにオトロ盆地を中心に農村部の村落を対象にカナダの宗教団体によるパイプ類の供与が行われており、それをを用いた簡易水道施設の建設が住民自身の手で進められている。

また住民が掘削した井戸に対しては、厚生省が手押しポンプを無償で供与する制度が設けられており、多数の浅い井戸が掘削されている。しかし、手掘りの井戸は深さがせいぜい10m程度であり、内壁も煉瓦張りないしは素掘りであるため、生活排水などによる汚染が深刻で、ほとんどの井戸が飲用には供されていない。

一方、第2保健区内においては、上に述べた行政などによるサービスを受けていない住民もまだ多数残されている。彼等は、水質の不良な表流水や灌漑用水に頼るか、遠くから人力で運搬する他に手段がないため、疫病の発生など保健衛生上の問題に加え、女性・子供等にかかる負担についても看過できない問題となっている。

3.5.2 コマヤグア県

コマヤグア市では、SANA Aによる河川水を水源とする給水事業が実施されている。またシグアテペケ市においては、SANA Aによって1988年から1989年にかけて8本の150m級の深井戸が掘削されており、1993年にはポンプを設置して給水を開始する予定となっている。さらに「コマヤグア地下水開発計画」（1990-1992年）によりコマヤグア盆地内に建設された深井戸は、農村地帯を対象に飲料水を安定して供給している。

以上のように、コマヤグア県においては、給水事業は他県と比較してかなり進んでいるものの、開発に伴って新しい集落も増えつつあり、十分といえる状況にはない。シグアテペケ市においても市街地の大半はSANA Aによる給水の対象になっている

が、周辺の一部地域ではサービスの対象外となっている。

3.5.3 ラ・パス県

ラ・パス県においても、ラ・パス、カネなどの都市部を対象に、SANAによる給水事業が進められている。特にラ・パスにおいては90～170m級の深井戸が5本掘削されており、シグアテペケと同様1993年に供用開始の予定といわれる。給水事業の状況はコマヤグア県と同様で、今後とも地下水による飲料水の開発が求められている。

3.5.4 インティブカ県

ラ・エスペランサ市においては、市街地を対象にSANAによる給水が行われているが、周辺地域には及んでいない。いくつかある手掘りの井戸も水質は不良である。

オトロ盆地においてはスペインの援助による水道設備の建設やカナダの宗教団体によるパイプなどの供与が進められている。しかし、表流水を利用したこれらの設備は場所によっては水質汚染による疫病の発生等の問題を引き起こしている。また、これらのサービス対象外となっている地域も多いが、現在までのところ浅井戸も含め、井戸の建設は全く行われていない。オトロ盆地における地下水のポテンシャルを把握するためにも、深井戸の建設が待たれている。

第4章 開発計画の策定

4.1 計画の目的

4.1.1 短期的にみた目的

- ① 上水の供給範囲を53%から81%に拡大する
- ② 安全で、適切な水を供給する
- ③ 住民及び住宅の衛生習慣を変える
- ④ 第2保健衛生区の住民に、雇用の機会を与える
- ⑤ 井戸の建設は、第2保健衛生区の社会・経済発展に刺激的な効果を与える
- ⑥ 水の運搬・輸送の時間を節約する
- ⑦ 日本の技術者からホンデュラスの要員へ、勤務中の研修により技術移転を行う

4.1.2 中長期的にみた目的

- ① 水によって伝染する疾病を減少させ、死亡率、特に乳幼児死亡率を低下させる
- ② 医療費を軽減する
- ③ 経済活動を盛んにする
- ④ 厚生省の専門技術者と機器の増加により、その活動範囲を国内の他の地域に拡大させる

4.2 計画の策定

4.2.1 計画の妥当性・必要性

(1) 計画規模の検討

第2保健衛生区の1991年の人口は52万 1,390人で、そのうちの74%である38万 6,442人が農村部で生活を営んでいる。農村部において、配管系による給水を受けていない非給水人口は25万 8,916人（67%）と推定されている。これらの非給水地域では、各村落からの要請によれば安全で衛生的な水を得るために少なくとも

1,122本の新規井戸開発が必要とされている。今回の現地調査では、これら各村落から要請された井戸本数から人口、既設井戸数、地下水賦存可能性及びアクセスを考慮し、計画として妥当性があると考えられる320ヶ所をホンデュラス政府の要請にもとづいて選定した。

一方、現地調査で行った電気探査等のデータを基に各井戸掘削地点の地質分類及び帯水層と地下水位を推定した結果、井戸の深度は50m～120mで平均60mと想定され、井戸建設に要する日数は1本当たり7.5日（さく井機械実稼働日数：3.1日）と算定された。これを基に、ホンデュラス政府の要請によるさく井機械1セットによる掘削可能井戸本数を次のように算定し、これを今回の計画規模とした。

$$\begin{aligned} \text{掘削可能井戸本数} &= (\text{耐用年数} \times \text{年間運転日数}) \div (\text{1本当たり実稼働日数}) \\ &= (6\text{年}^* \times 110\text{日}^*) \div 3.1\text{井} \\ &= 213\text{井} \end{aligned}$$

*：出典「建設機械等損料算定表」

従って、計画規模としては上記算定より安全をみて井戸本数を200本とする。

この計画規模はホンデュラス政府要請の320本より少ないが、後述5.3項で検討する如く、5ヶ年間の施工期間で各年度40ヶ所の井戸及び給水施設の建設スケジュールは極めて効率の良い実施体制を必要としており、現地の状況からみて直営工事としては限度に近いと判断される。

(2) 技術的妥当性

本計画で建設される井戸を含む給水施設は既に1990～1992年に実施された「コマヤグア地下水開発計画」で同様な施設が成功裡に完了しており、給水施設の技術的妥当性については問題がないものと考えられる。

また、地下水資源については、3.4.2 補足調査結果の項で述べた如く、当該地域での帯水層分布及び地下水位の状況から、現在計画されている給水施設規模の地下水開発に対しては十分に必要量を供給できるものと考えられる。

4.2.2 実施・運営計画

1990-1992年にかけてすでにコマヤグア盆地での89本の井戸開発を無償資金協力にて実施してきた経緯がある。本計画の実施・運営計画についても基本的にホンデュラス国側が確立している組織・構成人員を継承して実施・運営する方針である。ホンデュラス国側が確立している組織・構成の概要を述べると次の通りである。

- 実施機関としての組織は、厚生省に属するプロジェクト実施部が担当する
- プロジェクト実施部には井戸掘削、水質測定、資機材の維持管理を担当する班がある
- 完成後の井戸の維持管理は受益者による水管理組合が行なう
- 水管理組合は、プロジェクト実施部のプロモーターが指導する

4.2.3 類似計画との関係・重複等

既述した2.2 水道事業の概況にしめすとおり、第2保健衛生区内の農村地帯では水道事業の主体は厚生省が担当することになっている。また、2.3 外国援助の動向にしめすとおり、本計画地域では重複する外国援助による水道事業はない。

4.2.4 主要調達資機材の内容と仕様

(1) さく井機材

さく井対象地域が広範囲のため、高速移動の可能な車輛搭載型とする。また、硬軟様々な地層の全てに対応可能とするため、泥水循環式回転ビットの他にエアハンマー(DTH)ドリルを併用できるものとする。

さく井能力は口径7・5/8"~12・1/4"で深度150mまで掘削可能なものとする(最大120mの掘削に対して30mの余裕をみる)。

ドリルビット等の消耗品は想定した地層及び掘削長より使用数量を算出する。

(2) 高圧エア・コンプレッサー

DTHドリルにてさく井する場合必要となる。移動性を考慮して車輛への架装とする。

(3)水中モーターポンプ

井戸の揚水試験で使用されるもので、要請は予備機を含めて4台となっているが、損傷が激しいため数量増とする。

(4)クレーン付トラック

掘削ツール運搬用として1台、井戸用ケーシング等の運搬用として1台及び手押しポンプ据付のための材料運搬用として1台、計3台が少なくとも必要である。

(5)ダンプトラック

井戸の充填砂利及びコンクリート骨材の運搬用として1台必要である。

(6)ピックアップトラック

さく井工事班に2台、井戸試験班に2台、手押しポンプ据付班に1台及び軽量材料類の運搬用として1台、計6台が必要である。

尚、6台の内それぞれ3台ずつダブルキャビンとシングルキャビンとする。

(7)メンテナンス車

手押しポンプ施設完成後の点検・修理用のために使用される。トラックには揚水管引き上げのためクレーン及び修理用としてエンジン溶接機や手廻り工具を備えたものとする。

(8)オートバイ

第2保健衛生区には、住民の衛生と健康の向上及びそれを行なうための組織作りの教育と指導を行なうプロモーターが各地域で活動している。これらプロモーターの担当地域内における移動を効率よく行なうために必要である。

尚、仕様としてはホンデュラス国で一般的に使用されている175CCのオフロード用とする。

(9)小型ショベルカー

泥水掘削時に必要となる泥溜や側溝の掘削及びアクセスの改良作業に使用される。

(10)井戸資材

ケーシング材料としては、PVCとFRPとを考える。ただしPVCは、屋外で保管した場合紫外線による材質の劣化が起こるため、さく井工程と納入時期を考慮

してPVCとFRPパイプの数量を検討する。

(11)手押しポンプ

「コマヤグア地下水開発計画」のⅠ期とⅡ期によって据付けられたホンデュラス製ポンプの調査では特に問題がなく使用されており、交換部品の調達等を考慮してホンデュラス製とする。

(12)維持管理用器材

本計画で調達される車輛の点検修理を行なうために必要な資機材工具類を一式準備する必要がある。

管理用機材として第2保健衛生区事務所、主要な保健所、作業車輛とを無線による連絡体制の検討をする。

4.2.5 技術協力の必要性

ホンデュラス国政府（厚生省）は、飲料水と衛生に関する国家計画がかかげる目標を第2保健衛生区でも達成するために、日本側による建設工事並びに施工管理の実施期間において技術移転により技術者を訓練・育成し、事業終了後は独自で開発を継続することを計画している。

一方、我国の無償資金協力による「コマヤグア地下水開発計画」の実施段階において、工事現場におけるオンザジョブトレーニング方式での技術移転が行なわれたが、まだ十分ではない。

従って、ホンデュラス国側が独自で事業を実施するためには、井戸掘削工事及び給水施設建設工事に関する技術移転は言うまでもなく、井戸位置選定において必要な水理地質調査に関する技術もホンデュラス人技術者に移転することが望まれている。

第5章 基本設計

5.1 井戸の設置基準と基本計画

5.1.1 井戸設置基準

厚生省が定めている井戸の設置基準並びに水質基準は概略次のように要約される。

井戸の設置基準

1. トイレ及びあらゆる汚染源から最低15m以上離れた所
2. トイレ及びあらゆる汚染源より高い位置
3. 集中した集落の使用者から 100m以内、分散した集落では 200m以内の所
4. 最低3戸、最高10戸に井戸1本設置

水質基準

| | | |
|----------|---------|------|
| pH値 | 6.5~7.5 | |
| 硬度 | 250 | |
| 塩素イオン | 0.1~0.3 | mg/l |
| アンモニア性窒素 | 0.1~1.0 | mg/l |
| 硝酸性窒素 | 10 | mg/l |
| 亜硝酸性窒素 | 0.1 | mg/l |
| 有機リン | 0.01 | mg/l |
| 鉄 | 0.3 | mg/l |
| 塩化ナトリウム | 250 | mg/l |

(なお、上記以外に 100ml当りの細菌数測定を定めている。)

5.1.2 井戸の基本計画

給水対象地区の地質及び帯水層の状況より判断して、井戸の仕様を次の通りとする（図 5.1）。

| | |
|---------|-------------------------|
| 井戸径 | 4インチ |
| 深度（平均） | 50～120 m（60m） |
| スクリーン長 | 20m |
| ポンプのタイプ | 手押しポンプ |
| 揚水量 | 1.5～5 m ³ /日 |

5.1.3 給水施設の基本計画

地下20～30m程度の水を揚水できるシリンダータイプの手押し型ポンプを設置し、井戸周辺にはコンクリート製水叩きを設ける。少なくとも7～8世帯、40人から50人の住民の利用を対象とする（図5.2）。

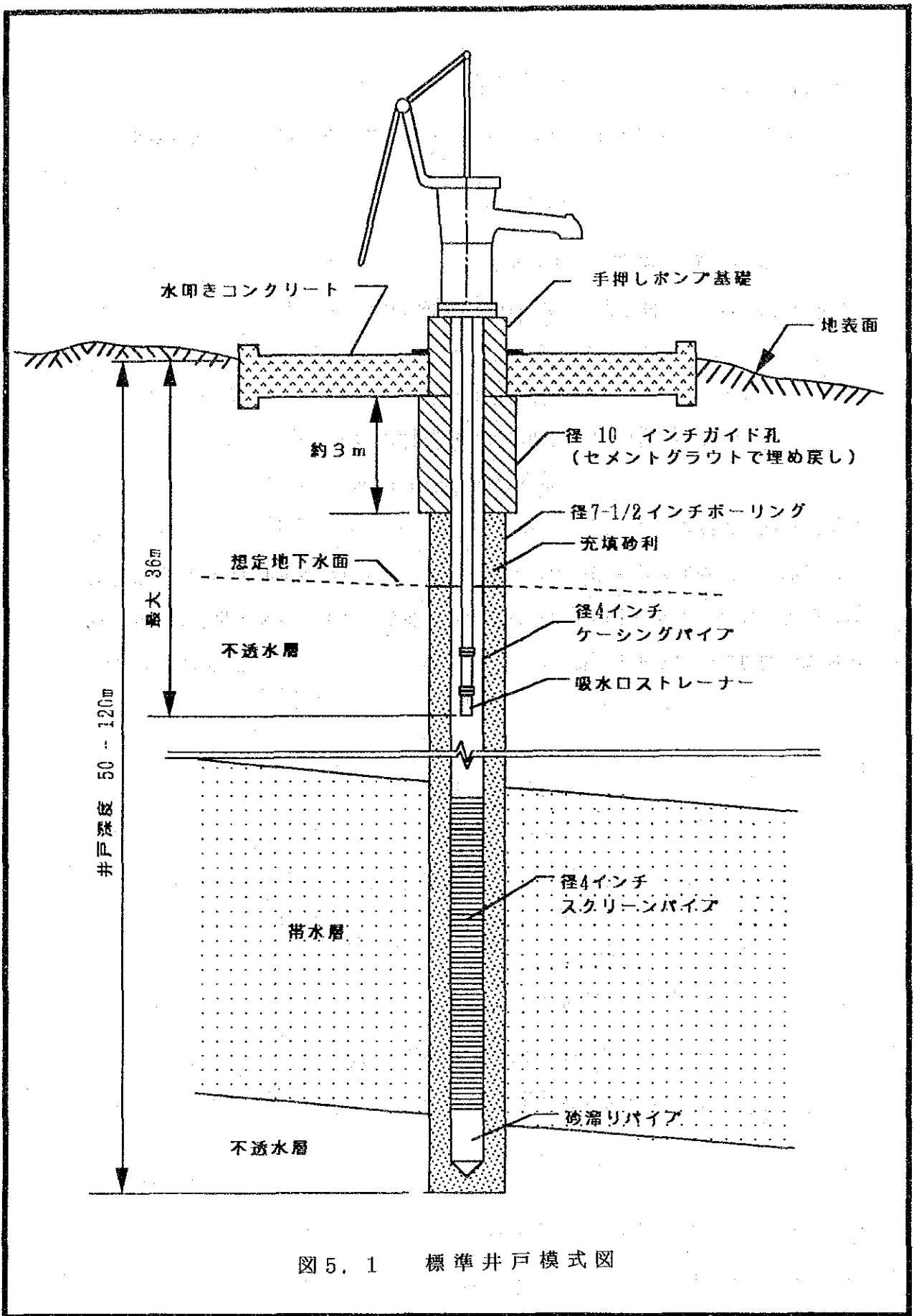
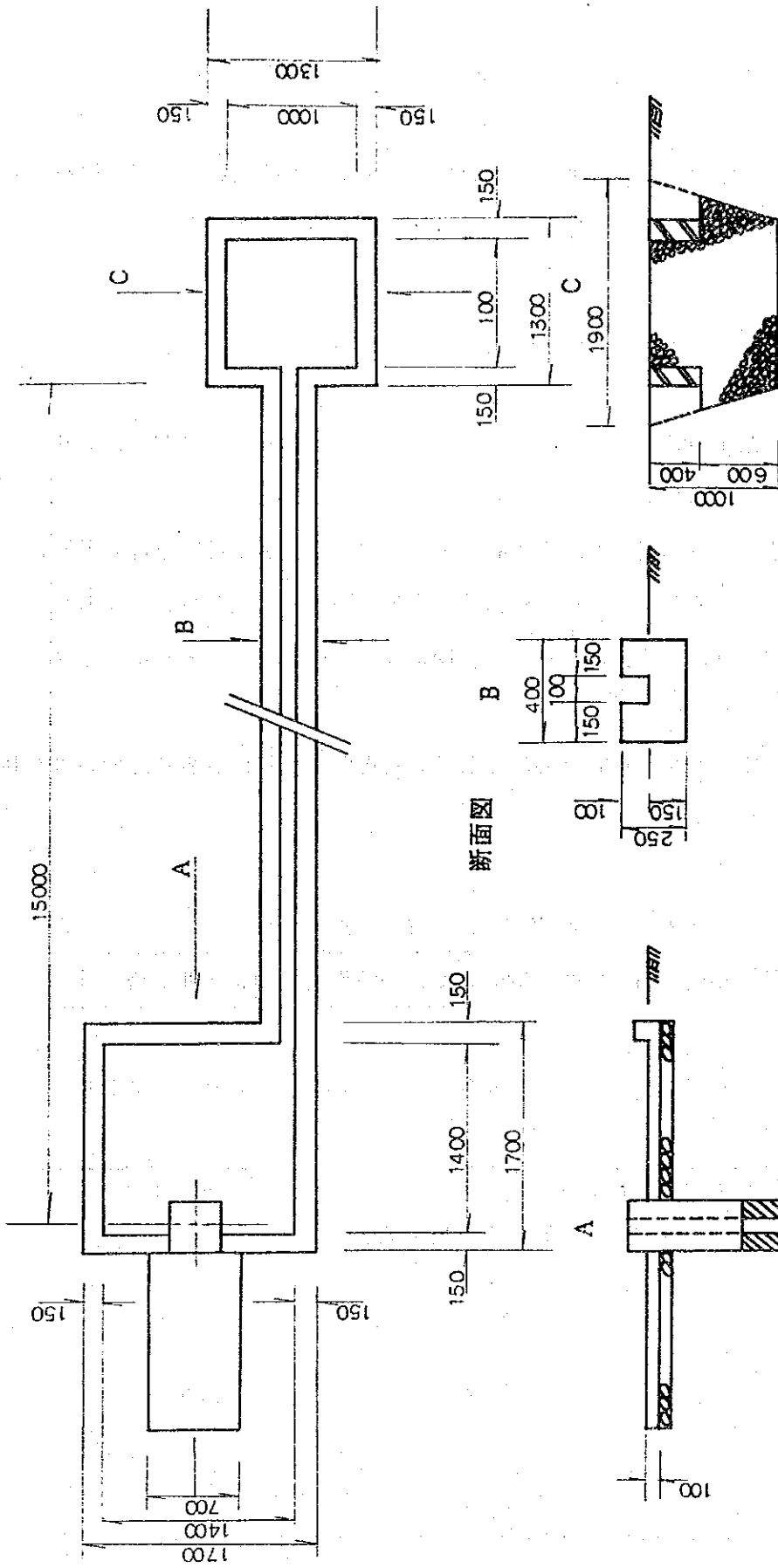


図 5. 1 標準井戸模式図

平面图



UNIT: mm
SCALE 1/50
SCALE 1/25

断面图

图 5. 2 标准给水设施图

5.2 日本側が掘削する井戸計画

日本側が実施する30本の井戸掘削地点はホンデュラス国側との協議および現地調査の結果を基にして、特に緊急度の高い地域に計画した(図 5.3)。

5.3 ホンデュラス国側が掘削する井戸計画

日本側が実施する30本の井戸掘削工事が完了した後、ホンデュラス国側による井戸掘削工事が開始されることになる。

井戸の掘削深度及び計画地域での想定される地質状況から、さく井工事は月平均3～4本の進捗率が考えられるが、日祭日や降雨時の作業中断等を考慮して、年間のさく井本数を安全側の40本と計画する。ただし、日本側が施工監理を実施する年度では井戸50本の完成を想定する。

以上のことより、本計画が5年間で実施されることを考慮すれば、各年度でのさく井工事数量は次表のようになる。

表5.1 年度別さく井計画

| 年度 | 1994年度 | 1995年度 | 1996年度 | 1997年度 | 1998年度 | 合計 |
|-------|------------------|------------------|--------|--------|--------|-----|
| さく井本数 | 30 ^{*1} | 50 ^{*2} | 40 | 40 | 40 | 200 |

注) ※1 日本側により実施

※2 この内30本は日本側による施工監理

表5. 2 井戸掘削地域・本数予定表

| 市 町 村 | 人 口 | 井戸本数 | | 合 計 |
|-------------|---------|------|------|-----|
| | | I 期 | II 期 | |
| コマヤグア県 | | | | |
| アフテリケ | 7,534 | | 14 | 14 |
| コマヤグア | 62,204 | 8 | 9 | 17 |
| エスクイアス | 5,428 | | 7 | 7 |
| ラマニ | 4,503 | 2 | 9 | 11 |
| レハマニ | 3,131 | | 1 | 1 |
| メアン バル | 3,372 | | 6 | 6 |
| ミナス デオロ | 8,036 | | 3 | 3 |
| サン ヘロニモ | 6,366 | | 14 | 14 |
| サン ルイス | 4,087 | | 2 | 2 |
| シガテベケ | 70,034 | 3 | 12 | 15 |
| ビジャデサンアントニオ | 18,157 | 5 | 12 | 17 |
| 小 計 | 185,318 | 18 | 89 | 107 |
| インティブカ県 | | | | |
| コロモンカグア | 9,253 | | 7 | 7 |
| コンセブシオン | 9,929 | | 4 | 4 |
| ドロレス | 2,818 | | 1 | 1 |
| ヘスス デ オトロ | 13,339 | 6 | 6 | 12 |
| ラ エスペランサ | 26,087 | 3 | 12 | 15 |
| マグダレナ | 4,039 | | 3 | 3 |
| サン アントニオ | 5,150 | | 1 | 1 |
| 小 計 | 70,615 | 9 | 34 | 43 |
| ラ・パス県 | | | | |
| カ ネ | 4,250 | 3 | 8 | 11 |
| チナクラ | 12,429 | | 4 | 4 |
| グアヒクイロ | 7,480 | | 1 | 1 |
| ラ パス | 29,444 | | 18 | 18 |
| マルカラ | 10,987 | | 4 | 4 |
| オパトロ | 11,748 | | 5 | 5 |
| サンタエレナ | 5,158 | | 5 | 5 |
| ヤルラ | 4,326 | | 2 | 2 |
| 小 計 | 85,822 | 3 | 47 | 50 |
| 合 計 | 341,755 | 30 | 170 | 200 |

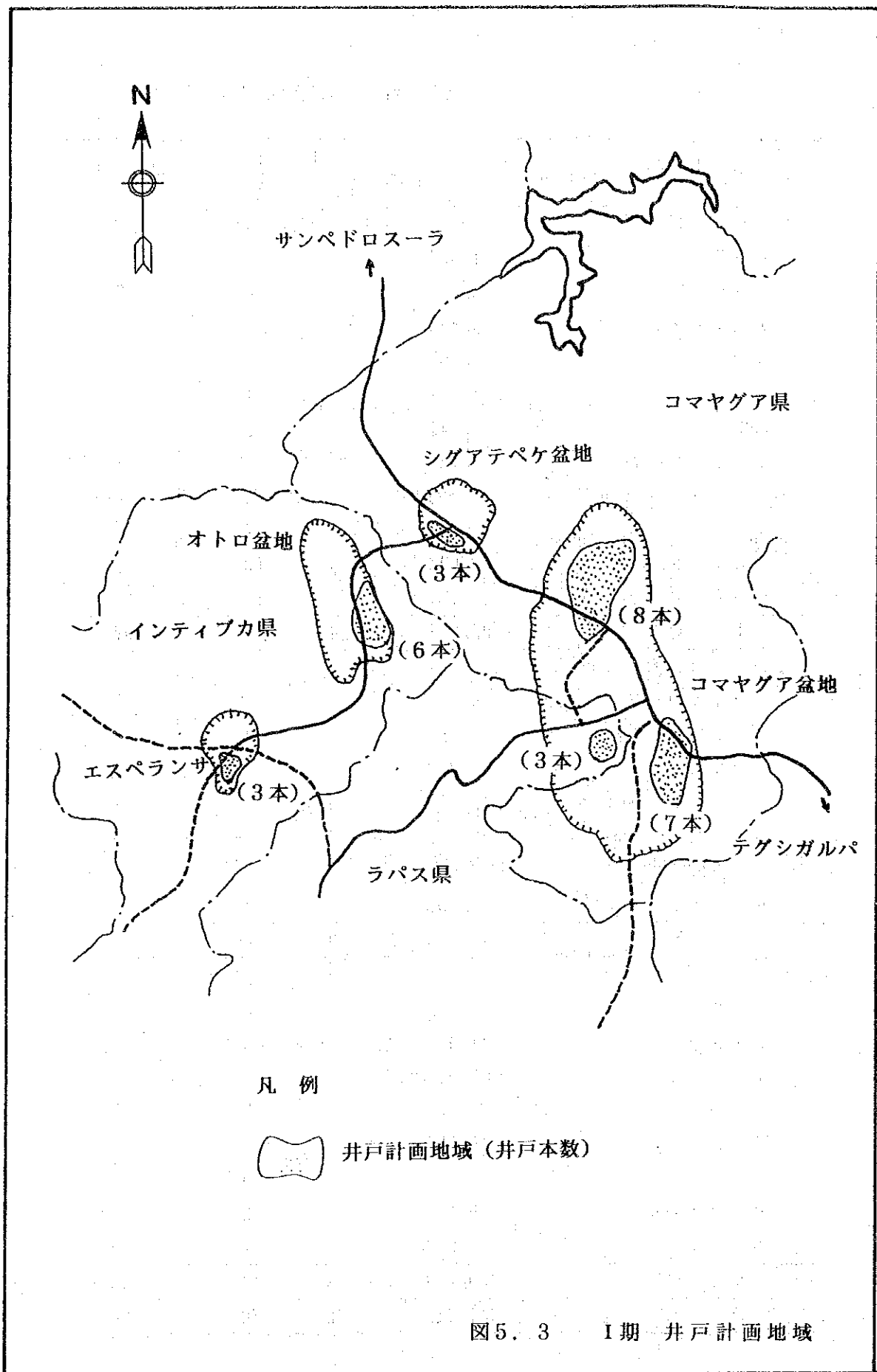


図5.3 I期 井戸計画地域

5.4 修繕・維持管理のための施設

5.4.1 資機材保管の計画

調達される資機材は膨大になるため、倉庫ならびに屋外保管場所が必要となる。倉庫では支援車輛のパーツ類、掘削リグのドリルビット及び調泥材等の保管、一方、屋外保管場所では、掘削リグ・カーゴトラック等の大型車輛及び井戸ケーシング・スクリーンパイプの保管が考えられる。

現在厚生省では、第2保健区事務所内で資機材保管のための倉庫（図 5.4）の改修作業を行っており、本年末には完了する予定である。また、屋外保管場所（図 5.5）については、すでに塀で仕切られたスペースを確保してある。

これらは、本計画で調達される資機材の保管には十分である。

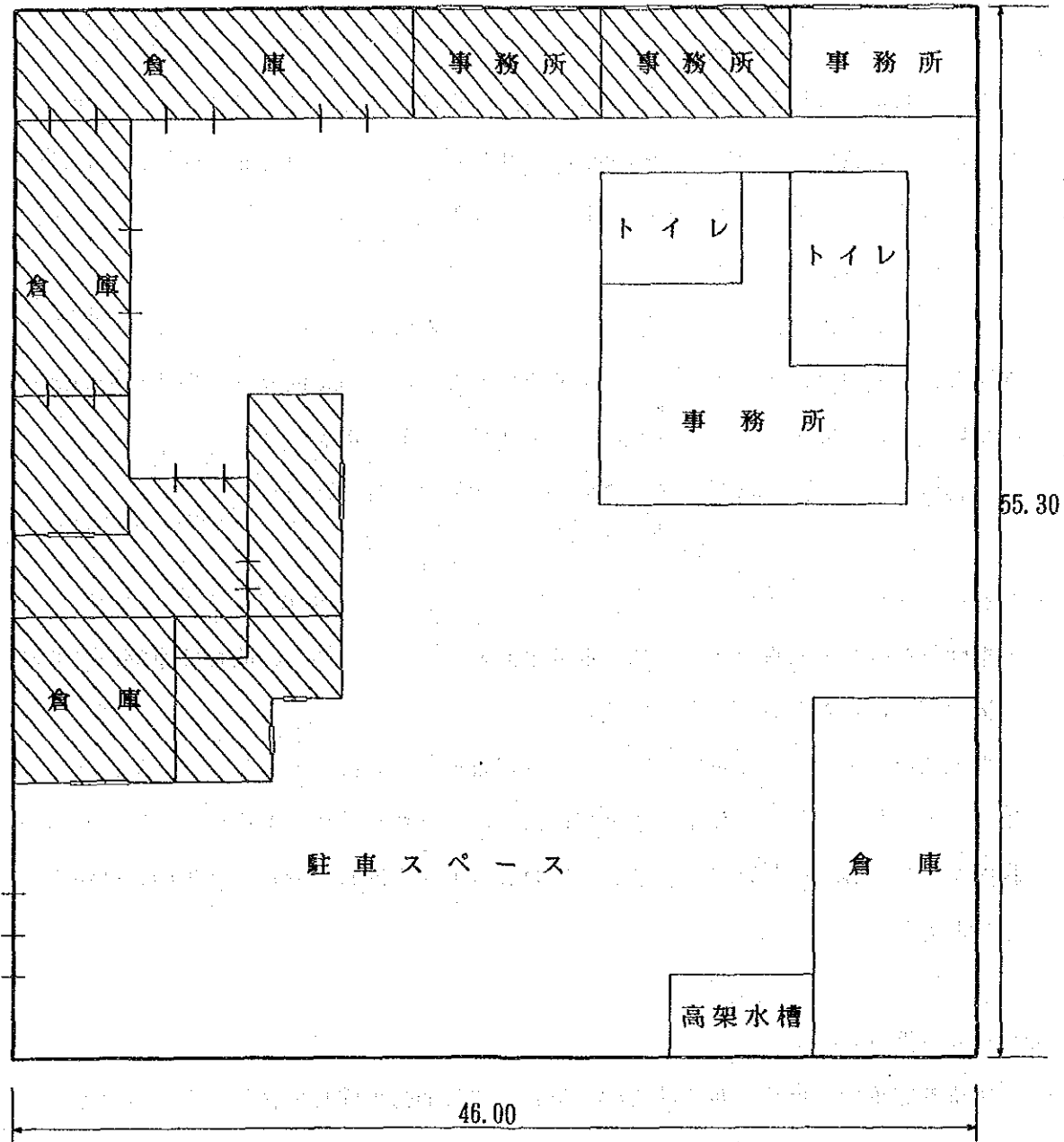
5.4.2 ワークショップの計画

車輛修理のための機材・工具類は最低限必要なものを調達し、既存の車輛修理工場（図 5.5）に設置されることになる。

車輛修理工場は、コマヤグア市内の屋外保管場所に隣接しており、第2保健区の管轄下にあるが、本計画で使用する車輛の修理は、プロジェクト実施部（図6.1）の機械課が担当する。これには機械工と助手の計3名が所属しており、技術的には対応できると考えられる。

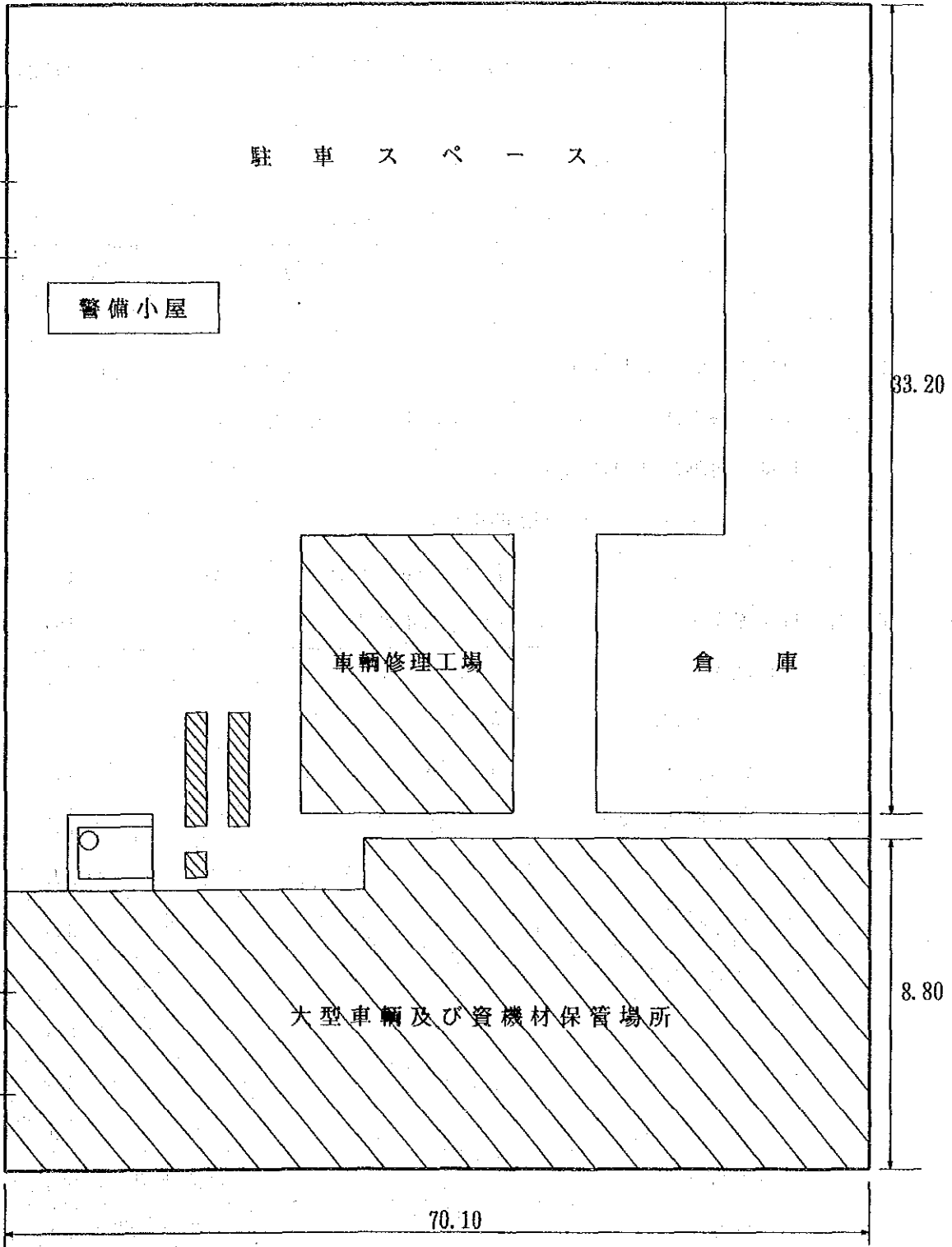
5.4.3 通信設備の計画

工事管理及び工事終了後の維持管理用としての通信設備を検討したが、コマヤグア市を中心として山岳地帯である第2保健区全域をカバーするためには、多数の中継局が必要となり、建設ならびに維持管理が困難である。このため本計画より通信設備の計画を削除する。



注) 斜線部及び駐車スペースがプロジェクトで使用

図5. 4 プロジェクト実施部の事務所及び資機材倉庫配置図



注) 斜線部がプロジェクトで使用

図5.5 プロジェクト実施部の車輛修理工場及び資機材保管場所配置図

5.5 主要調達資機材の必要数量

ホンデュラス側からの要請を基に、現地調査及び国内検討の結果より主要調達資機材を以下のように計画する。

表5.3 主要調達資機材表

| 名 称 | 仕 様 | 数 量 |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-----|
| 1. 井戸掘削機 | | |
| 1-1 車輛搭載型さく井機械 | | |
| (1) さく井機本体 | 7-5/8" × 150m | 1台 |
| (2) 標準付属品及び掘削工具 | | 1式 |
| 1-2 高圧コンプレッサー (専用運搬車付き) | | |
| (1) 高圧コンプレッサー | 17.5km/cm ² × 21 m ³ /min | 1台 |
| (2) 専用運搬車 | 5 ton 4 × 4 | 1台 |
| 2. 測定・分析機器 | | |
| 2-1 井戸試験機器 | | |
| (1) 電気検層器 | | 1台 |
| (2) 水質分析機器 試薬 | | 1式 |
| (3) PHメーター | | 3台 |
| (4) 電気伝導度計 | | 3台 |
| 2-2 揚水試験用機器 | | |
| (1) 水中モーターポンプ | | 6台 |
| (2) 発電機 | | 4台 |
| (3) 三角堰及び配管材 | | 1式 |
| (4) 携帯用水位計 | | 4台 |
| 2-3 測量機器 | | |
| | | 1式 |
| 3. 支援車輛 | | |
| (1) カーゴトラック | 2.9tクレーン付き 6 ton 4 × 4 | 2台 |

| 名 称 | 仕 様 | 数 量 |
|--------------|---------------------------------|--------|
| (2) カーゴトラック | 1.9tクレーン付き 3.5ton 4×4 | 1台 |
| (3) ダンプトラック | 4 ton 4×4 | 1台 |
| (4) 給 水 車 | 4.0 m ³ 4×4 | 1台 |
| (5) ピックアップ | シングルキャビン 4×4 | 3台 |
| (6) ピックアップ | ダブルキャビン 4×4 | 3台 |
| (7) オートバイ | オフロード ヘルメット付き | 35台 |
| (8) ミニバックホー | 0.08m ³ | 1台 |
| (9) メンテナンスカー | | 1台 |
| 4. PVCパイプ | | |
| (1) ケーシングパイプ | O. D. 114mm I. D. 94mm L= 4.0m | 500本 |
| (2) ストレーナパイプ | O. D. 114mm I. D. 94mm L= 4.0m | 340本 |
| (3) ボトムプラグ | | 62個 |
| (4) セントライザー | | 248個 |
| 5. FRPパイプ | | |
| (1) ケーシングパイプ | O. D. 108mm I. D. 100mm L= 4.0m | 1,400本 |
| (2) ストレーナパイプ | O. D. 108mm I. D. 100mm L= 4.0m | 700本 |
| (3) ボトムプラグ | | 150個 |
| (4) セントライザー | | 600個 |
| 6. 調 泥 剤 | | |
| (1) ベントナイト | | 117ton |
| (2) CMC | | 16ton |
| (3) 発泡剤 | | 6.5ton |
| 7. 手押しポンプ | | |
| | | 200台 |
| 8. 維持管理用機器 | | |
| | | 1式 |
| 9. スペアパーツ | | |
| | | 1式 |

第 6 章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

6.1.1 事業の分担範囲

(1) 日本側分担範囲

- さく井並びに給水施設工事に資機材の調達とそれら資機材の現場への輸送、引き渡し
- 第 I 期分の 30 井の井戸・給水施設の建設
- 資機材調達及び工事のための設計監理のサービス業務
- さく井に関わる一連の技術指導・助言

(2) ホンデュラス側分担範囲

- 資機材の輸入に関わるホンデュラス国内の免税処置
- ワークショップ及び資機材置き場など用地の確保
- 給水施設設置場所の確保・取得
- コンサルタントへのカウンターパートチームの構成並びにこれら要員の確保
- カウンターパート用の車輛とその維持費の準備
- 調達資機材の維持保管を講じるための予算を確保し、それらを使用して第 II 期分の 170 井の井戸及び給水施設を完成させる
- 日本人技術者がホンデュラスに滞在するのに必要な諸手続きの実施
- 本事業を円滑に実施するために必要なその他の処置

6.1.2 組織

(1) 厚生省プロジェクト実施部

本計画は、厚生省の管轄下にあるが、公衆衛生局とは独立した組織であるホンデュラスー日本プロジェクト実施部が実施機関である（図 6.1）。

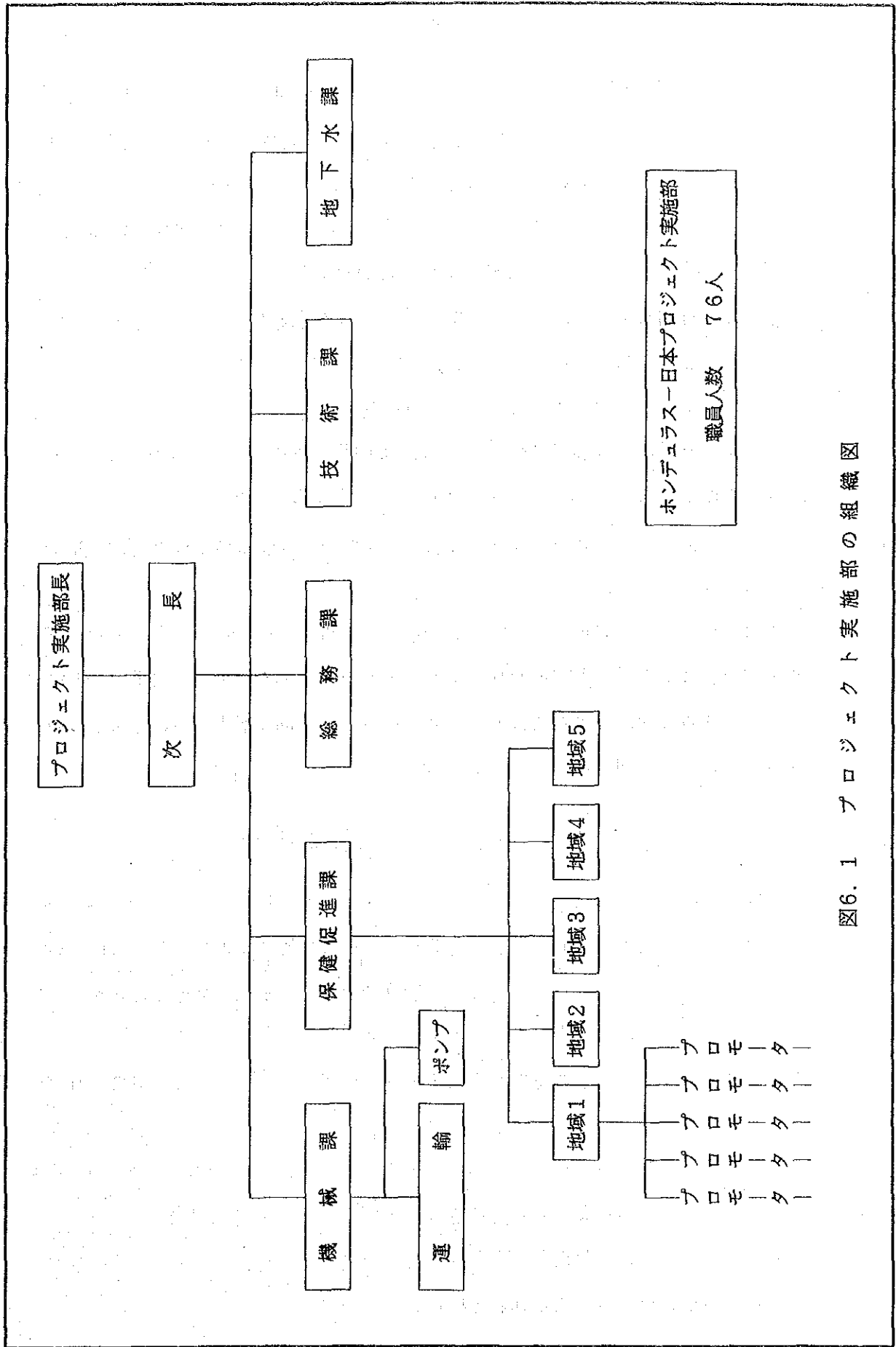


図6.1 プロジェクト実施部の組織図

(2) コンサルタント

日本国政府及びホンデュラス国による交換公文（E/N）締結後、ただちに日本国のコンサルタントはわが国の無償資金協力の手続きに従いホンデュラス国厚生省とコンサルタント契約を締結する。この契約は日本国政府による認証を得て発効し、これに基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

- ① 資機材調達・給水施設工事に関わる入札書類（技術仕様書を含む）の作成
- ② 入札業務の代行及び応札書の審査
- ③ ホンデュラス側と落札者とが行う契約交渉の助言
- ④ 請負業者が行う資機材の製造過程や納入時での立ち会い及び建設工事（30井）の監理
- ⑤ ホンデュラス側要員へのさく井工事に関わる一連の技術指導（30井分）

(3) 請負業者

資機材調達・給水施設工事に関わる日本側の請負業者は入札によって選定され、ホンデュラス国厚生省と契約を締結する。この契約も日本国政府による認証を得て発効し、請負業者はその契約に基づき必要な機材の調達、搬入並びに給水施設の工事を契約に定めた期間内に完了する。

6.1.3 維持管理体制

(1) 既存施設の維持管理状況

「コマヤグア地下水開発計画」のⅠ期とⅡ期の事業終了後より、各村落に組織された水管理組合により、施設の運転・維持管理のための水道料金を毎月各家ごとに1～3レンピラ徴収されている。

水管理組合は、村民より選定された3～5人のボランティアにより運営されている。

施設完成後は各村落に施設が委譲され、維持管理費について厚生省からの資金援助はない。そのため施設の維持管理費は、基本的に需益者負担の考え方で、例えば、交換部品の購入は毎月徴収されている水道料金にて賄われ、プロモーターの指導にて交換作業が村民の手で実施されている。

(2) 新規施設の維持管理体制

基本的には上記の既存施設の維持管理体制に従うものとし、受益者負担の原則を維持する。即ち

給水施設：プロジェクト実施部は保健衛生のプロモーターを通して各村落の井戸施設の受益者（家族単位）からなる水管理組合を組織し、完成した給水施設の維持管理に当たる。水管理組合は受益者より選ばれた3～5人のボランティアにより運営され、施設の維持管理費の徴収やプロモーターの指導のもとで部品の交換などを行う。

さく井用資機材：調達された資機材は厚生省プロジェクト実施部の管理下に置かれ、コマヤグア市にある第2保健衛生区事務所の倉庫及び車輛修理工場と資機材置き場に保管され使用される。

6.1.4 ホンデュラス側のプロジェクト予算

厚生省のホンデュラスー日本プロジェクト部の1993年から1998年までの年間運営予算は次のように見積られる。

表6.1 ホンデュラス側のプロジェクト予算

(単位10³ レンピラス)

| 項 目 | 1993年 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 職 員 給 料 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 |
| 旅 費 日 当 | 302 | 302 | 302 | 302 | 302 | 302 |
| 銀 行 手 数 料 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 車 輛 修 繕 維 持 費 | 113 | 113 | 225 | 225 | 225 | 225 |
| 用 紙 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 紙 と 厚 紙 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| タ イ ヤ | 90 | 182 | 182 | 182 | 182 | 182 |
| 燃 料 潤 滑 油 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| 衛 生 用 品 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 事 務 用 品 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 清 掃 剤 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 工 事 費 (料 ・ 損 費) | — | — | 325 | 260 | 260 | 260 |
| 合 計 | 1,159 | 1,176 | 1,613 | 1,548 | 1,548 | 1,548 |

6.2 施工計画

6.2.1 工事計画

(1) さく井工事

さく井工事は仮設、掘削、仕上げ、揚水試験の各工程から構成されており、さく井班が担当する仕上げまでの井戸1井当りの所要日数は、早出・残業を行なうこととして約5日間と計画する。ただし、揚水試験は掘削とは別の班構成により、独立した工程で実施する。

これらのことより、井戸30井の工期を日祭日等の無稼働日も考慮して6ヶ月間と予定する。

(2) 給水施設工事

給水施設工事は1ヶ所当たり約8日間を要するが、数ヶ所での並行作業が可能であることから、所定の期間（6ヶ月間）内での完成を予定する。

6.2.2 要員計画

日本側による工事及びホンデュラス側への技術移転等を考慮すれば、次のような要員計画が策定できる。図 6.2に事業実施組織の概要を示す。

(1) コンサルタントの要員

① 実施設計

| | |
|-------------|-------|
| 総括責任者 | : 1名 |
| 水文地質技師 | : 1名 |
| 資機材担当 | : 1名 |
| 積算担当 | : 1名 |
| 仕様書・契約書作成担当 | : 1名 |
| 通 訊 | : 1名 |
| ホンデュラス人補助員 | : 若干名 |

② 施工監理

| | |
|------------|-------|
| 常駐監理技師 | : 1名 |
| 水文地質技師 | : 1名 |
| 資機材担当 | : 1名 |
| さく井技師 | : 1名 |
| ホンデュラス人補助員 | : 若干名 |

(2) 請負業者の要員

① 工事管理

| | |
|------------|-------|
| 総括管理者 | : 1名 |
| 水文地質技師 | : 1名 |
| 事務担当 | : 1名 |
| ホンデュラス人補助員 | : 若干名 |

② 工事施工

| | |
|------------|-------|
| さく井工 | : 1名 |
| さく井工（揚水試験） | : 1名 |
| 世話役（土木） | : 1名 |
| 機械工 | : 1名 |
| ホンデュラス人補助員 | : 適当数 |

(3) プロジェクト実施部の要員

プロジェクト実施部の要員は、コンサルタントのカウンターパートとなる工事管理要員及びホンデュラス側が継続して実施する事業のための技術を習得する要員とその管理部門の要員等が考えられる。

尚、これらの必要な人員はすでにプロジェクト実施部に確保されている。

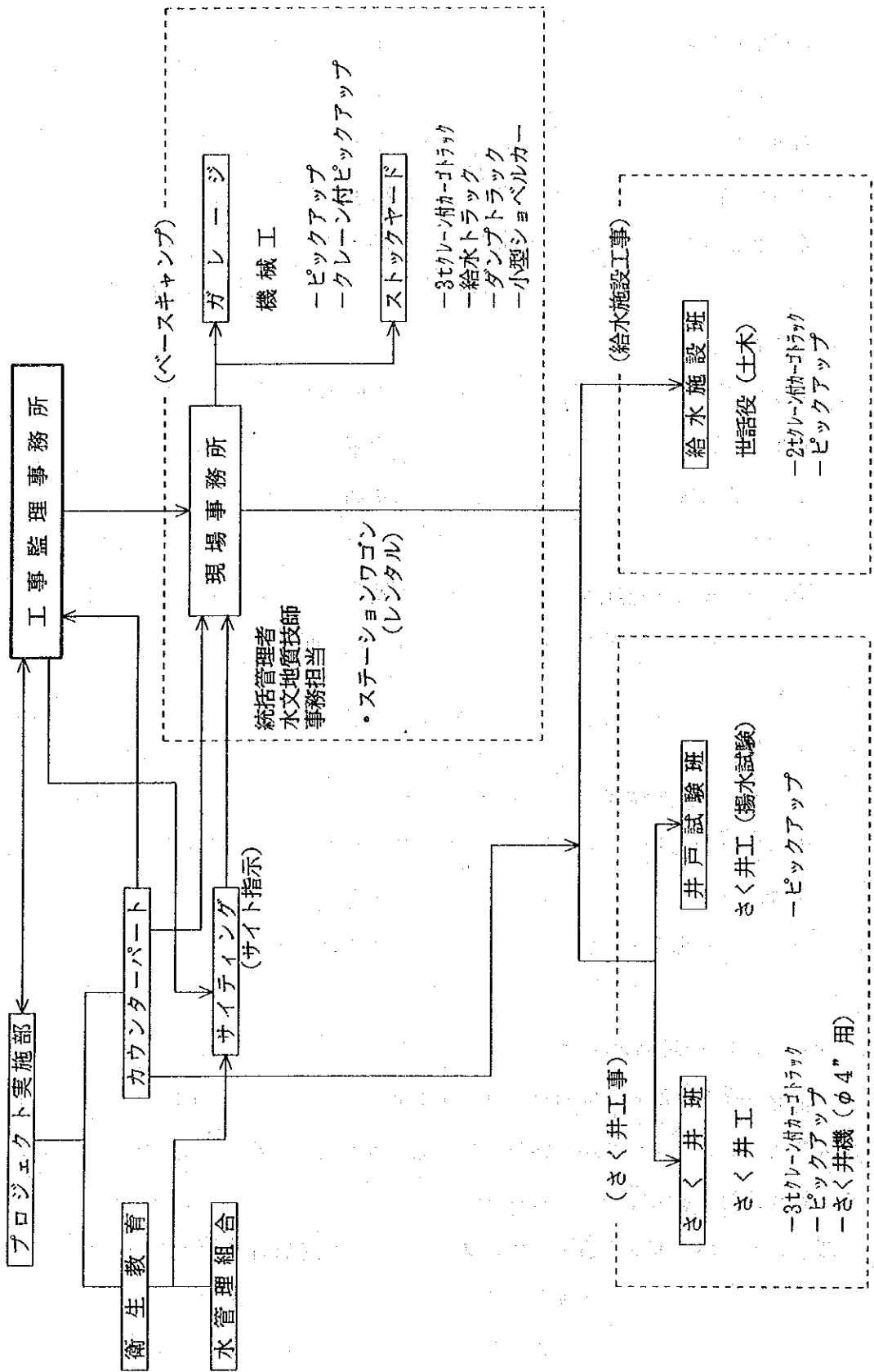


図6.2 事業実施組織図

6.3 資機材調達計画

工事中資機材ならびに維持管理用機材は、5.5節で述べた通りである。調達方法については、基本的に次のような計画とする。

6.3.1 さく井用資機材

さく井機械とその備品を含めた機材類、支援車輛、井戸試験用機器類は、日本からの調達とする。井戸資材（井戸ケーシング用パイプ及びスクリーン）についても基本的には日本からの調達を考える。ここでPVC製井戸資材（第1期調達分）についてアメリカ国内からの調達が可能であるが、日米間の価格差が決定要因になる程度に大きくないため、納期が確実である日本国内での調達とする。

6.3.2 給水施設用資機材

深井戸用手押しポンプは、既存の井戸で一般的に使用され、且つ維持管理にとって重要である構造を熟知しているホンデュラス製の調達を考える。

6.3.3 維持管理用機材

修繕・維持管理の対象となるさく井機械・支援車輛等の機材類のほとんど全ては日本からの調達を計画している。従って、それらの修繕・維持管理に必要な機材も一括して日本からの調達を考える。

6.4 実施工程

本事業は日本・ホンデュラス両国政府の交換公文（E/N）の締結に始まる。その後、厚生省は日本のコンサルタントと工事及び資機材調達に関する実施設計及び施工監理業務の契約を行う。コンサルタントは契約後、直ちに実施設計を開始し、事業実施に必要な図書を作成する。実施設計業務の最終段階では入札書類を準備すると同時に厚生省による日本側業者への公示と業者の事前審査・入札及び契約などの助言・助勢等を行う。

E/N締結から業者契約までには約5か月間が見込まれる。業者による資機材の製造

図6.3 実施工程図(案)

| 累加月数 年度 | 平成6年度 | | | | | | | | | | | | 平成7年度 | | | | | | | | | | | | 人 期 | 月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 工期区分 | I | | | | | | | | | | | | II | | | | | | | | | | | | 国内 | 現地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. 事前準備 | 1. 交換公文 | | | | | | | | | | | | 1. 交換公文 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. コンサルタント契約 | | | | | | | | | | | | 2. コンサルタント契約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3. 実施設計 | | | | | | | | | | | | 3. 実施設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4. 入札/業者契約 | | | | | | | | | | | | 4. 入札/業者契約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5. 契約承認 | | | | | | | | | | | | 5. 契約承認 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6. 資機材調達・輸送 | | | | | | | | | | | | 6. 資機材調達・輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. 工事区分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 日本側 | 井戸工事 | | | | | | | | | | | | 井戸工事 | | | | | | | | | | | | 30井 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 施工管理 | | | | | | | | | | | | 施工管理 | | | | | | | | | | | | 30井 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 側工事 | | | | | | | | | | | | 側工事 | | | | | | | | | | | | 170井 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ホリユース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. 実施設計 | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 1.3 | 0.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 0.7 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 1.0 | 0.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5級 | | | | | | | | | | | | 5級 | | | | | | | | | | | | 1.3 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 施工管理 | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 8.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 1.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 1.5 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小計 | 15.8 | | | | | | | | | | | | 13.1 | | | | | | | | | | | | 6.8 | 13.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. 業者管理要員 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 工事管理(現場経費) | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 7.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 6.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5級 | | | | | | | | | | | | 5級 | | | | | | | | | | | | 8.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 工事施工(技術者派遣) | 3級 | | | | | | | | | | | | 3級 | | | | | | | | | | | | 6.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 6.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5級 | | | | | | | | | | | | 5級 | | | | | | | | | | | | 2.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4級 | | | | | | | | | | | | 4級 | | | | | | | | | | | | 6.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小計 | 42.5 | | | | | | | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | 42.5 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

備考: 国内 現地 (断続アサイン)