

ホンデュラス共和国

コマヤグア地下水開発計画

基本設計調査報告書

平成2年6月

国際協力事業団

ホンデュラス共和国 コマヤグア地下水開発計画基本設計調査

報告書

平成2年6月

国際協力事業団

03 28 24

LIBRARY

ホンデュラス共和国

コマヤグア地下水開発計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1086498(1)

2178²

平成2年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

21782

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、同国のコマヤグア地下水開発計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和63年 2月から平成元年10月にかけて実施した「コマヤグア県地下水開発計画」開発調査マスタープランの調査結果を基に今般平成 2年 3月 2日から 6月20日までの間、補足の国内作業を実施し、本報告書を完成した。

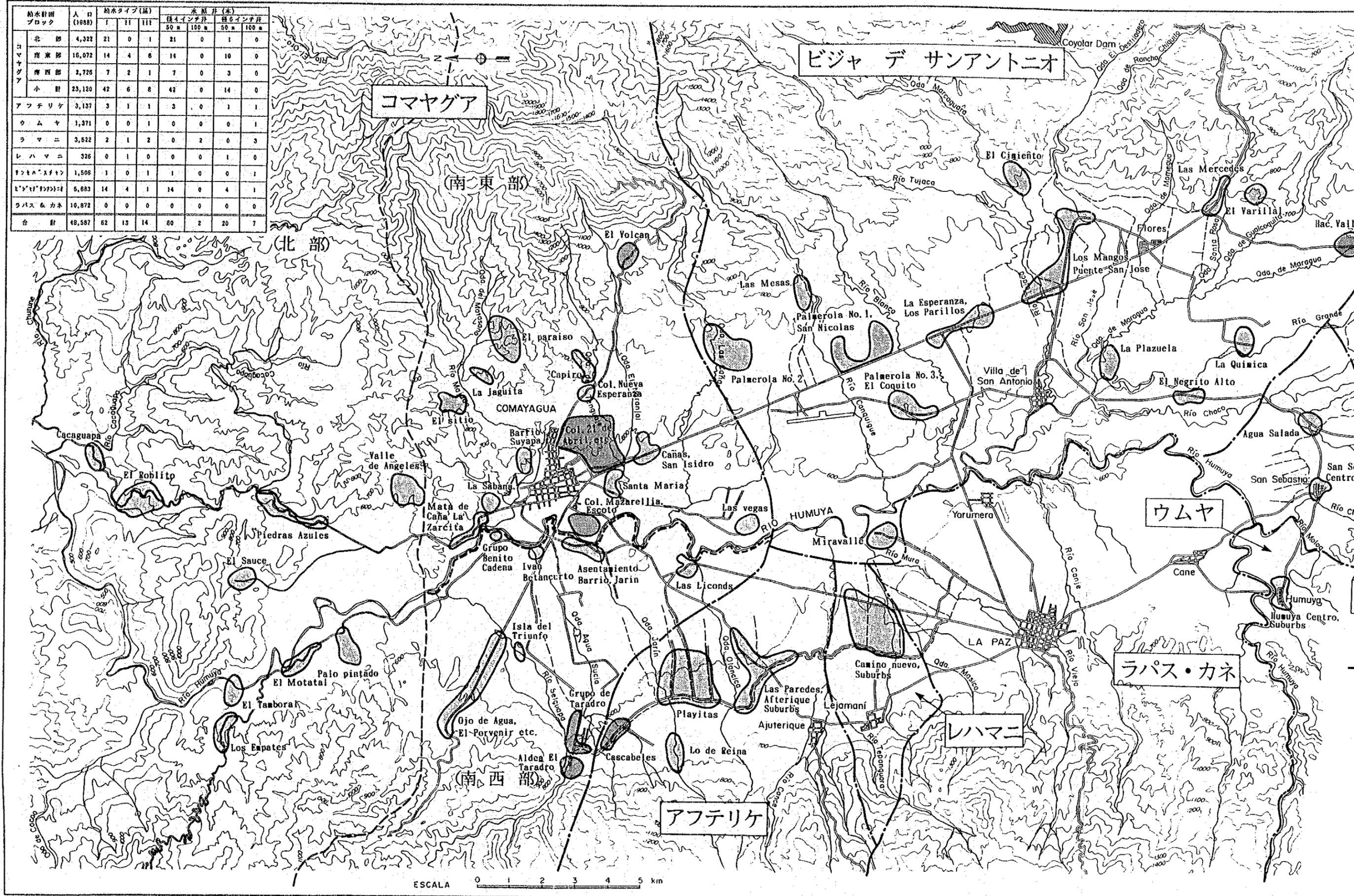
本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成2年6月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

治水計画 ブロック	人口 (1988)	治水タイプ(高)			治水非(米)			
		I	II	III	種4インシテ		種6インシテ	
					50m	100m	50m	100m
北部	4,322	21	0	1	21	0	1	0
南東部	16,072	14	4	6	14	0	10	0
南西部	2,725	7	2	1	7	0	3	0
小計	23,120	42	6	8	42	0	14	0
アフテリケ	3,137	3	1	1	3	0	1	1
ウムヤ	1,371	0	0	1	0	0	0	1
ラマニ	3,522	2	1	2	0	2	0	3
レハマニ	326	0	1	0	0	0	1	0
ラパス・カネ	1,506	1	0	1	1	0	0	1
合計	48,587	62	13	14	80	2	20	7



ESCALA 0 1 2 3 4 5 km

要 約

1. ホンデュラス共和国は、緯度 $13^{\circ} 0' \sim 16^{\circ} 0'$ 経度 $83^{\circ} 10' \sim 89^{\circ} 25'$ に広がる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、そして西はガ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域で森林に覆われ、一般に肥沃な国土を構成する。山岳地域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来た。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、1987年で539米ドルと低く、国民の所得格差は、きわめて大きい。

2. 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ヶ年計画（1987～1990）—SINTESIS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO、SECPLAN—を策定した。しかし、現時点において、まだ十分な開発成果を挙げるに至っていない。

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。1988年の国勢調査によると、人口438万人、人口密度39人（km²当り）そして年平均成長率は、3.63%（1974—1988間）を示した。伝統的な農業国であるホンデュラスは、全人口の60%が農業部門に従事し、メイズ、米、コーヒー、バナナなどの熱帯産物のほとんどを産出する。

ホンデュラスのGDPおよびGNPは、1984年から1987年までの期間を通じて、2.9%および3.2%の年平均成長率を示し、1987年にはそれぞれ7.06億レンピラと7.65億レンピラに達した。一方、一人当りのGNPは1987年において1,889レンピラを示したが、この実質成長率は上記期間を通じて年率0.2%にすぎなかった。

ホンデュラスの経済の一般的な特徴は、次のように要約される。

- (1) ホンデュラスの平均人口成長は比較的高いが、人口分布にかなりの偏りがある。
特に、開発の遅れている東部地域は、著しく人口稀薄である。

- (2) 農業セクターの経済成長は年平均約4%と比較的順調な伸びを示してきたが、他セクター、とくに、製造工業セクターの成長率が低い、雇用機会も低調である。更に、結果としてGNPが伸びず、とくに、一人当りのGNPの成長がほとんど停滞している。
- (3) 国際収支は外国からの援助によって平衡を保持してきたが、政府予算、とくに開発予算の伸びが低い。
- (4) しかし、以上のような経済的不安定の要素が多いにも拘らず、物価は比較的安定している。

3. 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統合・調整している。また、全体国家開発計画にならい、1987年からは、それまでの「飲料水と衛生のための国家計画」を見直して作成した修正4ヶ年計画に移行している。この計画では、90%の水道給水率を1990年までに達成することを目標としている。

4. ホンデュラスの保健・衛生行政は、1988年に「ホ」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8つの保健衛生区に分けているが、ホンデュラス政府は、区分した各保健衛生区毎に、米国、西独等の援助を得て上述の国家目標を達成しつつある。

一方、コマヤグア盆地は首都テグシガルパの北西50kmに位置し、第2保健衛生区に属している。同盆地は、約11万の人口を有し、そのうち約5万人が農村部に居住しているが80%以上が浅井戸や川に飲料水を依存している。そのため、水系伝染病が多数発生し、衛生環境が悪いだけでなく、乾季には井戸が干涸るといった絶対量の不足もある。

このため、「ホ」国政府は同盆地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経済的、技術的援助を要請した。

5. これを受けて我が国は、1988年2月から1989年10月まで地下水開発の可能性を探るとともに村落給水を目的とした地下水開発計画を策定するF/S調査を実施し、引き続き、1990年2月から6月まで基本設計調査を行った。

この調査による地下水開発計画では、1990年から2000年までの期間を3ステージにわけ開発を進めることとしており、各ステージの計画年次はそれぞれ1993、1996、2000年となっている。第1ステージでは、1993年の農村部の予測人口である58,000人の90%、52,000人を対象に給水すべく82本の深井戸を建設し、一人当たり50ℓ/日の給水量を確保することを目標にしている。

基本設計調査においては、要請の内容の検討を含む国内解析によって、当該計画は次のごとき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の節約便益を生むばかりでなく、それに携る婦人の肉体的・精神的重荷を軽減し、子供達により多くの通学時間を提供することを可能にする。
- 2) 水性病の発生件数の軽減は、同時に死亡率の減少をも意味する。とくに、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すと共に、地域経済の発展に刺激的効果を与えるであろう。

6. 要請内容の検討結果に基づく当該計画の計画概要は、以下の通りである。

1) 基本構想

- (1) 計画対象地区 : コマヤグア県コマヤグア盆地
- (2) 計 画 内 容 : 89本の井戸を含む給水設備

2) 給水システム

農村集落給水に最適なシステムとして、下記するように3タイプの、深井戸を水源とするポイントソース型給水システムを設置する。

給 水 シ ス テ ム	I	II	III
井 戸 の タイ プ	深 井 戸	深 井 戸	深 井 戸
井 戸 径 (インチ)	4	6	6
深 度 (m)	50~100	50~100	50~100
ポ ン プ の タイ プ	手 押 し ポ ン プ	電 動 水 中 ポ ン プ (発 電 機 付)	電 動 水 中 ポ ン プ (発 電 機 付)
貯 水 槽	無 し	在 り	在 り
受 益 世 帯 数	最 大 8	20 - 50*	最 大 100*
受 益 者 数	40 - 50	100 - 300*	500 - 600*

*末端施設の利用者数

3) 開発地区

施設設備基本計画及び集落別人口の調査結果に基づき、かつ、水文地質的条件をも考慮の上、各集落別に給水施設のタイプと数を計画・決定した。

計画対象地区を市町村毎にブロック区分し（コマヤグア市はさらに3分割）このブロック毎に給水施設数を累計すると次表になる。

給水システム 人口 ^{*1} (1988) ブロック			I	II	III
			北 部	4.322	21
南 東 部	16.072	14	4	6	
南 西 部	2.726	7	2	1	
小 計	23.120	42	6	8	
ア フ テ リ ケ	3.137	3	1	1	
ウ ム ヤ	1.371	0	0	1	
ラ マ ニ	3.572	2	1	2	
レ ハ マ ニ	326	0	1	0	
サンセバスチャン	1.506	1	0	1	
ビシャデサンアトニオ	5.683	14	4	1	
ラバス&カネ *2	10.872	0	0	0	
合 計	49.587	62	13	14	

*1 各ブロック内の位置不明の集落の人口も含まれる。

*2 SANAAの給水プロジェクトに含まれるため本計画から除外。

4) 地下水利用計画

施設の平均的給水量から考え、計画された施設全体での地下水利用量（水源開発量）は下表のようである。

目 標 年 度		1993年		
給水タイプ	タイプ	I	II	III
	施設数	62	13	14
給水量 (m ³ /日)	Min	446.4	312.0	672.0
	Max	595.2	624.0	2,016.0
総 給 水 量 (m ³ /日)		1,430.4 ~ 3,235.2		
開 発 目 標 量 (m ³ /日)		2,590		

5) 事業実施体制

(1) 事業実施主体

本事業の実施主体はホンジュラス国厚生省であり、同省の負担において、日本側が建設する井戸・給水施設の運営維持管理に要する人員を準備し、その体制を確立する。加えて、日本側の工事期間中に、将来継続せんとする事業（工事）実施上に必要な技術を習得するため、その技術移転に係わるトレーニング要員を確保する。

(2) コンサルタント

日本側分担の井戸・給水施設工事及び資機材の調達に関する詳細設計施工監理サービスは、日本国籍のコンサルタントが実施する。

(3) 請負業者

資機材調達も含めた工事請負は、日本国業者により行われる。ホンジュラス側は、前述のコンサルタント・サービスの下で入札を行い、落札者と契約を行う。契約した請負業者は契約に定めた工事を期限までに完了する。

6) 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用資機材の調達とそれらの資機材の現場への輸送
- ・井戸・給水施設の建設
- ・資機材調達及び工事ための設計管理サービス

(2) ホンジュラス側分担範囲

- ・資機材の輸入に係わるホンジュラス側の免税措置
- ・ワークショップ及び資機材置場等の用地の提供
- ・給水施設（水源井含む）設置場所の提供
- ・水源井の水質分析
- ・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の要員の備入費・労務費の準備
- ・カウンターパート用の車輛とその維持費の準備
- ・完成した給水施設を運営・維持管理する組織の構成（あるいは組織の構成を促す行政指導）
- ・住民への衛生教育の実施
- ・日本人が滞在するのに必要な諸手続きの実施
- ・本計画の円滑な実施に必要なその他の措置

7) 施設の維持管理計画

「ホ」側が要請書中で計画しているように、施設の維持管理は、手押しポンプ付井戸に対しては施設の受益者（家族単位）から成る水利組合を組織し、維持管理に当たる。また、水中モーターポンプ付井戸を水源とする給水施設に対しては、地区レベルでの水管理組合を組織し、さらにその中に主任管理者を置いて、より複雑な給水施設の運転・維持管理に当たるものとする。水利組合は日常的なポンプ施設の修理（地区住民が可能な範囲の簡単なものに限る）や清掃などの小規模な維持管理作業を担当し、水管理組合は、水中ポンプ、ディーゼル発電機の運転、修理（水利組合の場合と同じく簡単なものに限る）、あるいは広域に渡る配水管の維持管理など比較的大規模、複雑な作業に当たる。なお、施設の本格的な修理、修繕は厚生省内の事業体がこれにあたる。

住民衛生教育は、本計画対象地域について、厚生省の監督、指導のもとに地区の健康プロモーターにより行われるものとする。

7. 本事業は、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24%から90%へと飛躍的に延びることからもその事業効果は比較的短期間の間に顕著に現れると期待される。そして直接の受益者は言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。

既述の人道的、社会経済的及び波及効果と考え合わせると、本事業を我が国の無償協力により実施することは妥当であると言えよう。

ホンジュラス共和国
コマヤグア地下水開発計画基本設計調査 報告書

目 次

	頁
序 文	
計画地区位置図	
要 約	
略 記 略 号	
第1章 諸 論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 ホンジュラス国の概況	3
2.1.1 国土・人口	3
2.1.2 政治・行政	6
2.1.3 国家経済	8
2.1.4 国家開発計画	13
2.1.5 保険・衛生	13
2.2 水道事業の概況	18
2.2.1 一般概況	18
2.2.2 水道事業の現況	19
2.3 外国援助の動向	21
2.3.1 概 況	21
2.3.2 外国援助で実施中のプロジェクト	23
2.4 無償資金協力要請の概要	25
第3章 計画地の概要	27
3.1 計画対象地区	27
3.1.1 位置・地勢・アクセス	27
3.1.2 行 政	27
3.2 社会経済概況	28
3.2.1 人 口	28
3.2.2 経済及び産業	28

3.2.3	水利用	30
3.2.4	保険衛生	30
3.3	気象・水文及び地形・地質	31
3.3.1	気象・水文	31
3.3.2	地形・地質	31
3.4	水理地質	32
3.4.1	帯水層及び地下水賦存分布	32
3.4.2	地下水位と水質	34
3.4.3	単一井での用水可能量	38
3.5	計画地の水道事業	41
3.5.1	事業概要	41
3.5.2	地下水利用の現況	43
3.5.3	農村部の給水事情	44
第4章 計画の内容		45
4.1	計画の目的	45
4.2	計画の概要	46
4.2.1	実施機関	46
4.2.2	事業計画	47
4.2.3	施設の運営・維持管理計画	49
4.2.4	資機材の概要	55
4.2.5	技術協力	59
第5章 基本設計		60
5.1	基本計画と設計条件	60
5.1.1	水道給水基本計画	60
5.1.2	給水施設の設計条件	67
5.2	生産井開発計画	70
5.2.1	標準井戸の揚水水位と揚水量	70
5.2.2	生産井の仕様決定	70
5.3	給水施設計画	71
5.3.1	標準村落給水施設の基本設計	71
5.3.2	生産井の掘削本数と給水施設設置数	76
5.3.3	ポンプの選定と電気設備	81

5. 4	修繕・維持管理及びその他の施設	81
5.4.1	ワークショップの計画	81
5.4.2	通信施設及びその他の維持管理施設	82
5. 5	資機材計画	82
5.5.1	主要資機材	82
5.5.2	主要資機材の数量と概略仕様	83
第6章	事業実施計画	89
6. 1	事業実施体制	89
6.1.1	組 織	89
6.1.2	事業の分担範囲	90
6.1.3	維持管理体制	90
6.1.4	住民衛生教育の体制	91
6. 2	施工計画	91
6.2.1	工事計画	91
6.2.2	要員計画	93
6. 3	資機材の調査計画	96
6. 4	全体工程	97
6. 5	概算事業費	98
6.5.1	工事費の積算根拠	98
6.5.2	全体工事費	105
6.5.3	ホンジュラス側の分担事業費	108
6.5.4	給水施設の維持管理費	108
第7章	事業評価	111
第8章	結論と提言	113

付 図 ・ 付 表

図 2.1.1	位 置 図	4
図 2.1.2	ホンデュラス国厚生省の組織構成	14
図 2.1.3	保健衛生区の行政組織 (1981)	16
図 2.1.4	地方農村部の保健行政組織	17
図 2.2.1	環境衛生事業体の組織構成 (1989)	20
図 3.3.1	計画地区の地質概要	33
図 3.4.1	コマヤグア盆地内地下水位	35
図 3.4.2(1)	将来の地下水位低下量 (不圧地下水)	36
図 3.4.2(2)	将来の地下水位低下量 (被圧地下水)	36
図 5.1.1	計画地域の将来人口予測	61
図 5.2.1	標準生産井模式図	72
図 5.3.1(1)	村落給水施設 -タイプⅠ-	73
図 5.3.1(2)	村落給水施設 -タイプⅡ-	74
図 5.3.1(3)	村落給水施設 -タイプⅢ-	75
図 6.2.1	事業実施組織図	94
図 6.4.1	実施工程図	99
図 6.5.1	事業費構成図	106
表 2.1.1	国勢調査結果に見る県別人口及び人口密度の推移	5
表 2.1.2	中央政府の組織 (1990年 3月現在)	7
表 2.1.3	ホンデュラスのGDP及びGNP (1984-1987)	9
表 2.1.4	輸 出 (F O B)	10
表 2.1.5	輸 入 (C I F)	10
表 2.1.6	ホンデュラス国の財政	11
表 3.2.1	国勢調査結果に見る計画地域内の都市部及び農村部人口	29
表 3.4.1	調査井の井戸仕様	39
表 3.4.2	調査井戸の揚水試験結果	40

表 3.5.1	計画地域の水道給水現況	42
表 3.5.2	地方農村部における水需要	43
表 4.2.1	給水施設数	50
表 4.2.2	要請資機材一覧 (1) - (3)	56~58
表 5.1.1	調査地域内農村部の将来人口 (1) - (2)	62~63
表 5.1.2	計画対象地域内農村部の集落別人口及び水需要 (1) - (2)	64~65
表 6.5.1	労務単価	101
表 6.5.2	材料単価 (1) - (2)	102~103
表 6.5.3	機 械 費	104
表 6.5.4	全体工事費	107
表 6.5.5	ホンデュラス側分担事業費	108
表 6.5.6	給水施設の維持管理費	110

付 録

付 録 コマヤグア盆地内農村集落の施設開発整備計画

略 記・略 号

C E D A	農業開発研修センター
C E S A M O	医療健康センター（保健衛生区レベル）
C E S A R	農村部保健衛生センター
C I F	保険料・運賃込み値段
C O N A P S	「飲料水と衛生のための国家委員会」
D I M A	サンペドロスーラ地区公共水道事業体
D T H	エアーハンマー式さく井工法
E C	欧州共同体
E D F	欧州開発基金
E N E E	国営電力会社
E / N	交換公文
F O B	積み込み渡し（本船渡し）
G D P	国内総生産
G N P	国民総生産
I F A D	国際農業開発基金
M S P	厚生省
O D A	政府開発援助
P R A S A R	「地方農村部の水と衛生のためのプログラム」
S A N A A	水道公社
S E C O P T	通信・公共事業・運輸省
S E C P L A N	経済・企画省
T T B	電信為替買
T T S	電信為替売
U N D P	国連開発計画
U N H C R	国連難民高等弁務官事務所
U S A I D	米国国際開発庁
W F P	世界食糧計画
W H O	世界保健機関

第1章 諸 論

本報告書は、コマヤグア地下水開発計画の実施を目的とし、基本設計調査として基本設計方針、事業費、事業実施工程及び事業評価等に関する検討を行い、その検討結果をまとめたものである。本計画では、コマヤグア盆地内の農村集落への飲・生活用水の給水（一人当たり50ℓ /日の給水量で給水率90%を目標にする）を、地下水（生産井）を水源としたポイントソース型給水で行うこととしている。但し、本基本設計調査は、これに先だった同名の開発計画調査（地下水ポテンシャル評価のための調査）が1988～1989年に終了していることを鑑み、現地調査を省略した形で計画・実施される運びとなった。

この実施方法は、基本設計段階での設計・積算の精度は、開発計画調査時の現地調査で得られた知見を基礎としたものを踏襲するという考えによるものであり、近い将来に予定されている実施設計時の詳細な現地調査（測量を主体としたものになる）が、無償資金協力案件での既定の方針であることを考えれば合理的な方法といえる。他方、いかに開発調査を事前に経験している案件であるとは言え、1例を生産井に関し考察しても、その全ての位置を現地での確認なしで特定する（実施設計時の大きな変更を全く必要としない）様な計画の策定は困難である。このため、生産井を含めた給水施設計画を策定するにあたっては、水道給水基本計画に基づき集落（Community）を単位として詳細な施設計画を1/5万地形図上で企画・立案するという段階を経た。これは幾つか想定された施設を主要な型式にタイプ分けし、最終的にはそのタイプ毎の基本設計を行い事業費を積算するという手法である。また、施設数については、集落別にその数量を明示することには、不確定要素が多く躊躇せざるを得ないため、実施設計時の柔軟な対応が可能ないように計画対象地区を市町村（Municipality）単位に分割（コマヤグア市についてはそれをさらに3分割）した後、各分割区域毎に施設の数を累計・表示する方法を取ることとした。

一方、水道給水基本計画は、開発計画調査時に実施した各集落毎の家屋数・人口等に関する詳細調査結果（その一部分の入手が遅れたため開発調査の最終報告書に全てを織り込んでなかった）、1988年の国勢調査結果及びその他の開発調査時収集資料に基づき、開発調査時よりさらに詳細な追加検討をおこなった後、第4章第2節に記す様な形で新規案が策定された。

なお、資機材（調達）計画及び積算根拠となる（現地調達）資機材及び労務単価等

は、基本設計調査団を構成する日本工営（株）のテグシガルバ事務所経由で最新資料を収集し、最も現実的な基本設計を行った。

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・人口

ホンデュラス共和国は、緯度 $13^{\circ} 0' \sim 16^{\circ} 0'$ 経度 $83^{\circ} 10' \sim 89^{\circ} 25'$ に広がる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、そして西はガテマラによって国境が定められる（図 2.1.1）。

総面積は 112,088km² 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域で森林に覆われ、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 2,590mしかない。山岳地域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来た。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、北から南への傾動の結果、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種を区別できる。高原性の気候は、中央山岳地に位置するテグシガルバ（海拔 900m）に、低地性の気候はカリブ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、テグシガルバで 1,200mm サンペドロスーラで 1,400mm が記録されているが、それぞれの80%および70%は雨期に降る。年間の平均気温は、テグシガルバで22℃、サンペドロスーラで26℃である。

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。1988年の国勢調査によると、人口 438万人、人口密度39人（km²当り）、そして年平均成長率は3.63%（1974-1988間）を示した（表 2.1.1）。尚、この人口を都市部、農村部に分けるとそれぞれ40%、60%の比率となる（表 3.2.1）。

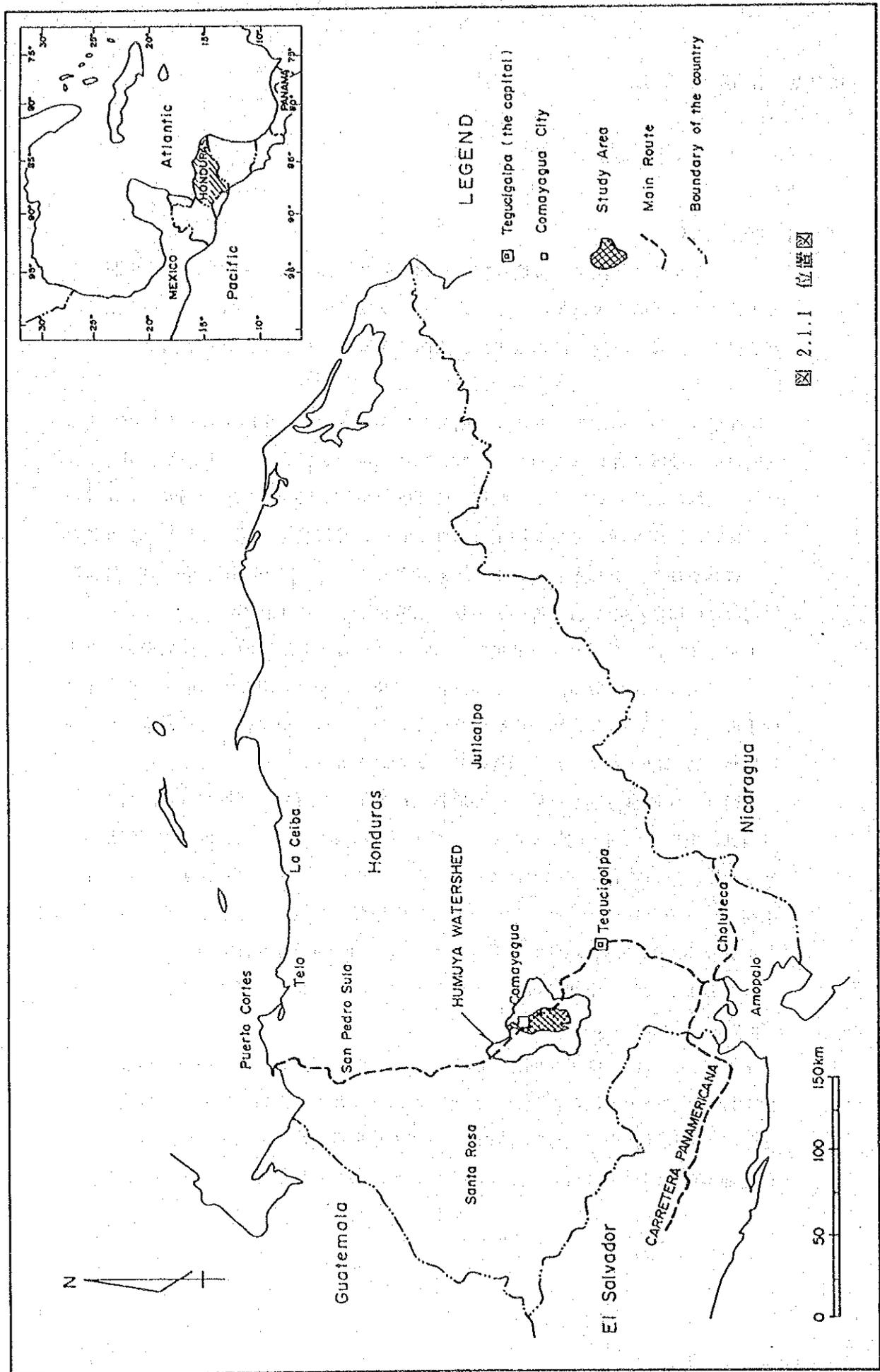


图 2.1.1 位置图

表 2.1.1 国勢調査結果に見る県別人口及び人口密度の推移

県	面積 (km ²)	人口(人)				年平均成長率(%)			人口密度(人/km ²)		
		1961年	1974年	1988年	1991-1974	1974-1988	1961年	1974年	1988年		
1. アトランティダ (Atlantida)	4,251	92,914	148,285	237,180	3.66	3.41	21.9	34.9	55.8		
2. コロン (Colon)	8,875	41,904	77,750	146,224	4.87	4.62	4.7	8.8	16.5		
3. コマヤグエ (Comayagua)	5,196	96,442	186,619	238,790	2.72	4.07	18.6	26.3	46.0		
4. コパン (Copan)	3,203	126,183	151,859	218,864	1.43	2.65	39.4	47.4	68.3		
5. コルテス (Cortes)	3,954	200,099	369,616	644,807	4.83	4.05	50.6	93.5	163.1		
6. チョルテカ (Choluteca)	4,211	149,175	193,336	293,260	2.01	3.02	35.4	45.9	69.6		
7. エルパライス (El Paraiso)	7,218	106,823	140,793	255,400	2.15	4.35	14.8	19.5	35.4		
8. フランシスコモラサン (Francisco Morazan)	7,946	284,428	453,597	797,611	3.66	4.11	35.8	57.1	100.4		
9. グラシアスディオス (Gracias a Dios)	16,630	10,905	20,738	34,159	5.07	3.63	0.7	1.2	2.1		
10. インティブカ (Intibuca)	3,072	73,138	81,815	123,512	0.87	2.99	23.8	26.6	40.2		
11. イスラスデラバハ (Islas de la Bahia)	261	8,961	13,194	21,553	3.02	3.57	34.3	50.6	82.6		
12. ラパス (La Paz)	2,331	60,600	66,046	105,996	0.66	3.44	26.0	28.3	45.5		
13. レンピラ (Lempira)	4,290	111,546	127,782	175,450	1.05	2.29	26.0	29.8	40.9		
14. オチョテペケ (Ocotepeque)	1,680	52,540	51,038	74,286	-0.22	2.72	31.3	30.4	44.2		
15. オランチョ (Olancho)	24,351	110,744	151,436	282,018	2.44	4.54	4.5	6.2	11.6		
16. サンタバルバラ (Santa Barbara)	5,115	146,909	186,106	277,995	1.84	2.91	28.7	36.4	54.3		
17. バジェ (Valle)	1,565	80,907	91,901	119,889	0.98	1.92	51.7	58.7	76.6		
18. ヨロ (Yoro)	7,939	130,547	195,037	329,845	3.14	3.82	16.4	24.6	41.5		
国家全体 (Honduras)	112,088	1,884,765	2,656,948	4,376,839	2.68	3.63	16.8	23.7	39.0		

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）が本1990年1月に大統領に就任した。

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、保険医療、インフラ整備に重点を置く政策に移行しつつあり、これは今回の政権交替後もゆるぎなく進むものとみられている。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、民主、代議制および三権分立の原則をとっている。

近年のホンデュラスの有力政党は自由党（Partido Liberal）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党のほか、キリスト教民主党（Partido Democrata 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 2.1.2）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。

表 2.1.2 中央政府の組織 (1990年 8月現在)

名 称	ス ペ イ ン 語 名 (略称)	大 臣 (総裁)
国務・安全保障省	Ministerio de Defensa y Seguridad Pública	Francisco Zepeda
文化・観光省	Ministerio de Cultura y Turismo	Sonia Canales de Mendieta
外務省	Ministerio de Relaciones Exteriores	Mario Carías Zapata
農業研究省	Instituto Nacional Agrario	Juan Ramón Martínez
教育省	Ministerio de Educación Pública	Jaime Martínez Guzman
通信・公共事業・運輸省	Ministerio de Comunicaciones Obras Públicas y Transporte (SECOPT)	Mauro Membreño
厚生・社会福祉省	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP)	Cesar Castellanos
労働・社会保障省	Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Rodolf Rosales Abella
天然資源省	Ministerio de Recursos Naturales	Mario Nufio Gamero
経済・企画省 *	Ministerio de Planificación (SECPLAN)	Manlio Martínez
大蔵省 *	Ministerio de Hacienda y Credito Público	Benjamin Villanueva
経済・商業省 *	Ministerio de Economía y Comercio	Ramón Medina Luna
中央銀行 *	Banco Central de Honduras	Ricardo Maduro

*: 経済閣僚委員会 (Gabinete Económico) のメンバー

〔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、首都テグシガルバとコマヤグェラは中央区 (Distrito Central, 略称 D.C.) して特別行政区となっている。

2.1.3 国家経済

農林業を中心とするモノカルチャー型経済であり、農業部門がGDPの約30%、労働人口の約60%を占める。主要産品は、バナナ、コーヒー、トウモロコシ、サトウキビ、木材などであり、バナナ、コーヒー、木材は主要な輸出品となっている (88年には、バナナ、コーヒー2品目で総輸出額の65%を占めた)。また、エビ類も輸出品として重要である。

ホンデュラスのGDPおよびGNPは、1984年から1987年までの期間を通じて、2.9%および3.2%の年平均成長率を示し、1984年と1987年にそれぞれ706億レンピラと765億4千万レンピラに達した。一方、一人当りのGNPは1987年において1,889レンピラを示したが、この実質成長率は上記期間を通じて年率0.2%にすぎなかった (表 2.1.3)。

ホンデュラスの輸出額は、1982年から1987年までの5年間を通じて、年平均4.8%の成長率を示し、1987年には、165億レンピラに達した。しかし、輸入額が毎年輸出額を上廻り、貿易収支は、常に赤字を続けてきた。この貿易赤字は、ホンデュラスの国際収支の赤字の主因となり、その補償は主に外国からの資金援助とローンによって行われてきた (表 2.1.4及び 2.1.5)。ところで日本とは、32年に外交関係が開設され、第二次大戦により一時外交関係が断絶したが、53年に外交関係を再開し、伝統的に友好関係にある。我が国との貿易は小規模であるが (88年実績で「ホ」の輸入7,133万ドル、輸出6,347万ドル)、ホンデュラスの主要な貿易相手国の一つとなっている。

政府予算は、1982年から1987年の間、年平均9.8% (時価) の成長を示し、1987年に237億レンピラに達した (表 2.1.6)。これは、同年のGNPの31%に相当する。一方、政府の保健衛生予算は、毎年全国家予算の10%前後を占め、1988年には23億4千万レンピラに達した。

表 2.1.3 ホンデュラスのGDP及びGNP (1984~1987)

(単位：百万レンピラ)

項 目	年平均成長率 (%)				
	1984 年	1985 年	1986 年	1987 年	1984-1986
<u>要素価格表示 (1978年基準)</u>					
GDP (経済活動分)					
農 業	1,053	1,084	1,102	1,181	3.9
鉱 工 業	87	89	87	75	-4.8
製 造 業	578	565	580	590	0.7
建 設 業	222	218	200	204	-2.8
電気・ガス・水道	52	55	60	60	4.9
通信・運輸業	303	306	316	338	3.7
卸売・小売	456	457	484	493	2.6
金融・保健・不動産 (土地)	218	222	230	244	3.8
不動産 (家屋)	236	254	258	272	4.8
管財費及び防衛	175	189	198	215	7.1
その他サービス	340	350	362	379	3.7
GDP (要素価格)	3,720	3,789	3,877	4,051	2.9
年成長率 (%)	2.0	1.9	2.3	4.5	
GDP (実質市場価格)	4,175	4,308	4,426	4,612	3.4
年成長率 (%)	2.3	3.2	2.7	4.2	
海外純要素所得	-197	-222	-244	-245	
GNP	3,978	4,086	4,182	4,367	3.2
年成長率 (%)	2.5	2.7	2.3	4.4	
GNP (一人当たり、単位：レンピラ)	1,070	1,068	1,062	1,078	0.2
<u>名 目 価 格</u>					
GDP (要素価格)	5,757	6,135	6,630	7,060	7.0
年成長率 (%)	6.2	6.6	8.1	6.5	
GNP	6,154	6,643	7,186	7,654	7.5
年成長率 (%)	7.0	7.9	8.2	6.5	
GNP (一人当たり、レンピラ)	1,656	1,736	1,825	1,889	4.5

出典：中央銀行資料 (1984~1986年、1985~1987年)

表 2.1.4 輸 出 (F O B)

(単位：百万レンピラ)

品 目							年平均成長率 (%)
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1982-1987
バナナ	436.6	406.3	464.5	547.0	513.5	648.5	8.2
コーヒー	306.2	302.4	338.2	370.4	644.1	416.7	6.4
木材	89.3	80.8	69.7	68.2	64.6	72.6	-4.1
鉛・亜鉛	32.4	49.6	76.1	71.8	64.9	27.0	-3.6
銀	18.6	35.1	31.0	26.0	25.1	10.8	-10.3
石油製品	1.2	7.9	9.4	11.9	0.9	4.0	27.2
冷凍肉	67.8	62.7	42.4	36.3	39.9	42.2	-9.0
エビ	55.9	72.0	99.6	81.9	90.9	122.8	17.0
砂糖	43.2	55.7	51.3	42.9	25.0	39.0	-2.0
タバコ	21.5	21.6	16.7	17.3	10.6	7.1	-19.9
綿花	13.0	8.4	15.4	13.6	9.3	6.5	-12.9
洗剤	19.5	22.1	12.0	4.7	2.9	1.9	-37.2
樹脂	8.5	3.1	3.3	2.9	2.6	2.7	-20.5
セメント	1.5	-	-	0.2	1.7	4.0	21.7
果実(缶入り)	9.4	7.8	10.1	11.6	12.4	6.5	-7.1
その他	184.6	208.1	211.0	222.5	200.1	239.1	5.3
計	1309.2	1343.6	1450.7	1529.2	1708.5	1651.4	4.8

表 2.1.5 輸入 (C I F)

(単位：百万レンピラ)

品 目							年平均成長率 (%)
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1982-1987
食料品	116.9	146.5	154.4	160.7	165.8	178.8	8.9
酒類及びタバコ	8.9	5.0	9.3	9.1	9.1	9.5	1.3
非食用生鮮品	14.2	19.5	18.9	18.8	19.7	19.3	6.3
油油類	340.1	327.6	359.3	317.1	194.7	208.0	-9.4
植物油・動物油	10.8	9.9	13.5	14.8	15.1	16.1	8.3
化学製品	256.8	337.6	337.4	353.8	403.9	406.0	9.6
工業製品	395.6	458.3	497.4	489.0	492.4	508.8	5.2
機械・運輸物資	274.1	297.2	393.0	404.1	406.6	415.9	8.7
その他	6.3	3.6	3.6	8.8	42.8	34.9	40.8
計	1423.7	1605.2	1786.8	1776.2	1750.1	1797.3	4.8

出典：中央銀行資料(1984~1986年、1985~1987年)

表 2.1.6 ホンデュラス国の財政

(単位：百万レンピラ)

項 目	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年
<u>歳入(総計)</u>	1,483.2	1,632.0	2,031.2	2,146.3	2,216.5	2,369.6
經常収入	772.7	801.5	977.3	1,091.1	1,179.8	1,320.9
<u>税収入</u>	715.4	711.1	881.3	985.8	997.3	1,116.5
所得税	198.8	190.3	233.9	240.6	250.2	297.9
物品税	7.4	7.0	8.0	8.8	8.5	10.6
生産・国内取引税	237.1	233.8	292.5	326.4	333.0	365.3
輸入税	178.1	201.5	258.8	316.6	301.2	345.2
輸出税	93.3	77.8	87.3	92.5	103.5	95.8
その他	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.7
税以外の収入	11.1	11.0	13.7	19.2	10.5	18.2
移転受取	21.0	35.5	44.8	45.9	44.2	46.7
その他の収入	25.2	43.9	37.5	40.2	127.8	139.5
資本収入	719.3	855.5	1,060.2	1,059.5	1,004.7	894.7
対内債務	408.7	487.5	460.2	555.2	565	564.4
対外債務	310.6	334.2	478	389.3	313.6	224.2
移転受取	-	33.8	122	115	126.1	106.1
その他	-8.8	-25.0	-6.3	-4.3	32.0	154.0
<u>歳出(総計)</u>	1,483.2	1,632.0	2,031.2	2,146.3	2,216.5	2,369.6
<u>經常支出</u>	868.1	990.4	1,078.7	1,235.8	1,354.0	1,516.5
消費	749.1	860.5	963.5	1,078.0	1,178.2	1,342.3
經常移転受取	119.0	129.9	115.2	157.8	175.8	174.2
資本支出	261.8	276.8	406.7	351.4	329.5	315.1
直接投資	153.5	-	-	-	-	-
間接投資	108.3	161.6	200.0	207.9	202.4	207.9
事前投資	-	115.2	206.7	143.5	127.1	107.2
純借入	205.9	163.2	234.0	156.3	90.7	80.1
<u>公的債務</u>	147.4	201.6	311.8	402.8	442.3	457.9
対内	118.4	169.8	268.2	327.4	361.6	386.2
対外	29.0	31.8	43.6	75.4	80.7	71.7

出典：中央銀行資料(1984~1986年、1985~1987年)

以上について、主要経済指標を整理すると次表になる。

		84年	85年	86年	87年	88年
人	口 ^{*1} (千人)	3,795	3,933	4,076	4,224	4,377
GNP ^{*2}	総額 (百万ドル)	1,989	2,043	2,091	2,184	n.a
(固定市場価格)	一人当り (ドル)	535	534	531	539	n.a
GNP ^{*2}	総額 (百万レソビラ)	6,154	6,643	7,186	7,654	n.a
(名目市場価格)	一人当り (レソビラ)	1,656	1,736	1,825	1,889	n.a
輸 出 ^{*3}	(百万レソビラ)	1,450.7	1,529.2	1,708.5	1,651.4	n.a
輸 入 ^{*4}	(百万レソビラ)	1,786.8	1,776.2	1,750.1	1,797.3	n.a
経常収支 (百万レソビラ)		-101.4	-144.7	-174.2	-195.6	n.a
消費者物価上昇率 (%)		4.7	3.4	4.4	2.4	4.6
為 替 レ ー ト		2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000

(年末値 1US\$ = レソビラ)

*1 : 1984~1987年の人口は、1974年と1988年の国勢調査結果から推算

*2 : 表 2.1.4参照

*3 : 表 2.1.5参照

*4 : 表 2.1.6参照

n.a : 資料なし

上記の諸結果を踏まえると、ホンデュラス経済の一般的特徴は次のように要約される。

- (1) ホンデュラスの平均人口成長は比較的高いが、人口分布にかなりの偏りがある。特に、開発の遅れている東部地域は著しく人口稀薄である。
- (2) 農業セクターの経済成長は年平均約4%と比較的順調な伸びを示してきたが、他セクター、とくに、製造工業セクターの成長が低いため、雇用機会も低調である。更に、結果としてGNPが伸びず、とくに、一人当りのGNPの成長がほとんど停滞している。
- (3) 国際収支は外国からの援助によって平衡を保持してきたが、政府予算、とくに開発予算の伸びが低い。
- (4) しかし、以上のような経済的不安定の要素が多いにも拘らず、物価は比較的安定している。

なお、ホンデュラス国の通貨はレンピラ (Lempira) で、公式交換レート「1 US\$ = 2.000 Lempiras」の対米ドル平価維持が1926年以来続いてきた。但し同国においても3月下旬よりレンピラの切り下げが行なわれ、基準レートとして、1米ドルあたりLps. 3.9~4.1の間でフロート可能となった。

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ヶ年計画(1987~1990) - SINTESIS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO、SECPLAN - を策定した。しかし、現時点において、まだ十分な開発成果を挙げるに至っていない。

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統合・調整している。また、全体国家開発計画にならい、1987年からは、それまでの「飲料水と衛生のための」国家計画を見直して作成した、修正4ヶ年計画に移行している。この国家計画では、90%の水道給水率を1990年までに達成することを目標としている。この際の1人当たり給水量は、第2保健衛生区の場合50ℓ/日を計画しており、その水源には地下水を充てることを考えている(保健衛生区の区分については後述)。なお、修正4ヶ年計画において、第2保健衛生区の開発は優先順位第1位である。

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、行政的に見て2つの部局(管理本部及び保健衛生局)とそれらを構成する10の部および室に分けられる。保健行政実施機関としての保健衛生局には、8つの保健衛生区(Region de Sauid)及び主要な技術規範の監督部門(Grupo de Poogramas Basicos)を統括する

厚生省
厚生省書記局

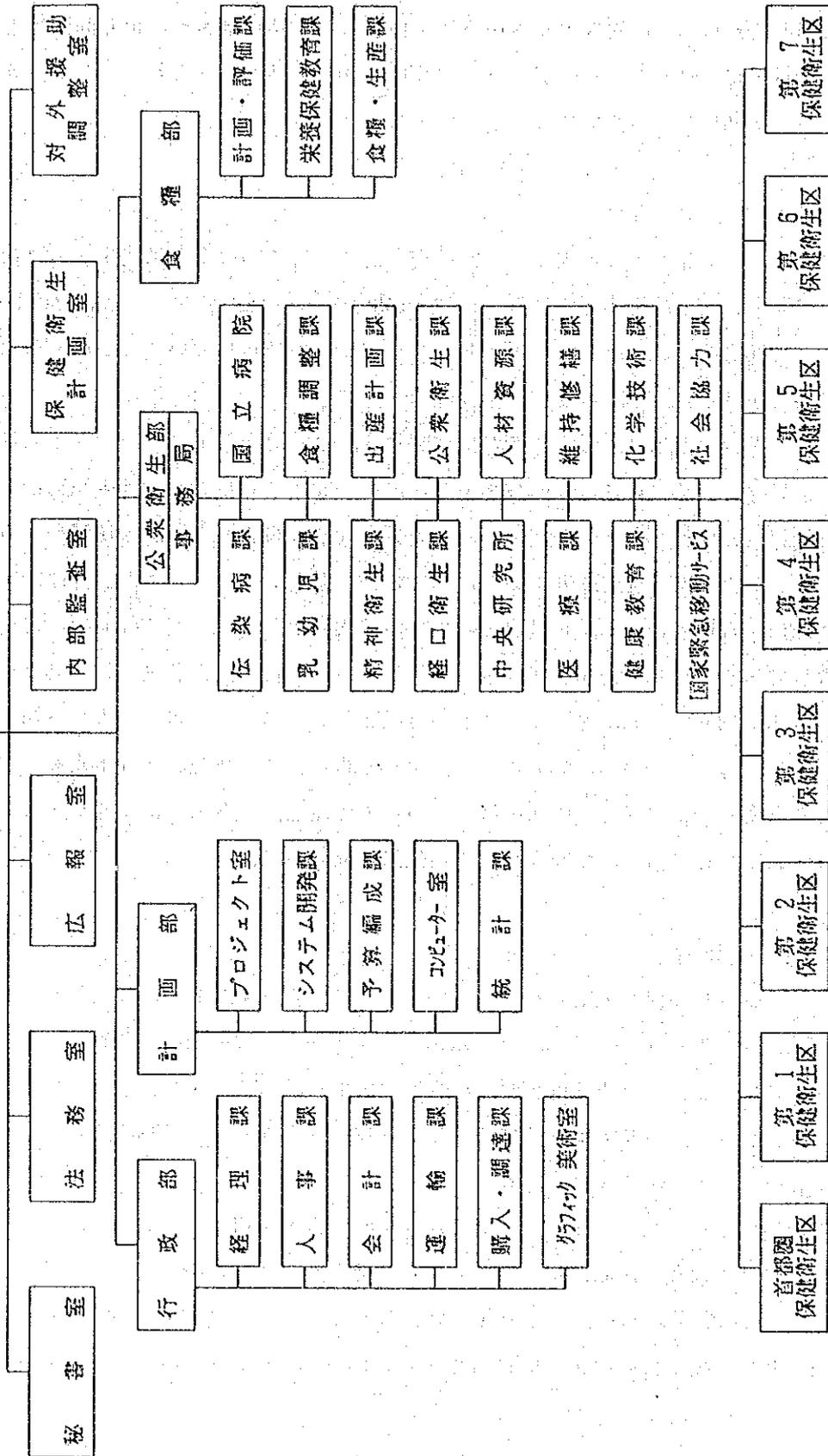


図2.1.2 ホンデララス国厚生省の組織構成

公衆衛生部 (Dirección General de Salud) を初めとした4つの部が所属する。なお、これら部局全体を統括する形で書記局 (SECRETARIA) がある (図 2.1.2)。

すでに述べたように、8つの保健衛生区は公衆衛生部の統轄下にあるが、その組織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 (Epidemiología)、公衆衛生 (Saneamiento)、出産計画 (Control de Vectores) その他の部を持つ (図 2.1.3)。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ト形を示す (図 2.1.3)。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 Salud Con Medico, 略称CESAMO) あるいは地区中央病院に勤務する技術コーディネイターによって指導・監督されている (図 2.1.4)。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イターへ、そして最終的に厚生省内監督部門である衛生飲料水課 (Division de Saneamiento y Agua Patable) に報告される。

1989年現在、厚生省及び保健衛生行政に関する指標には下記する数値が知られている。

- 国営病院数 : 22
- 厚生省職員 : 約 4,000人 (内 500人は中央、3,500人が地区事務所に勤務。ただし、国営病院の医師、看護婦等除外)
- 予算 (支出)

(単位: 百万レンピラ)

年	84年	85年	86年	87年	88年
全体国家予算	2,031.2	2,146.3	2,216.5	2,369.6	n.a
保健・衛生関連予算 (%)	169 (8.3)	173 (8.1)	261 (11.8)	194 (8.2)	234 -

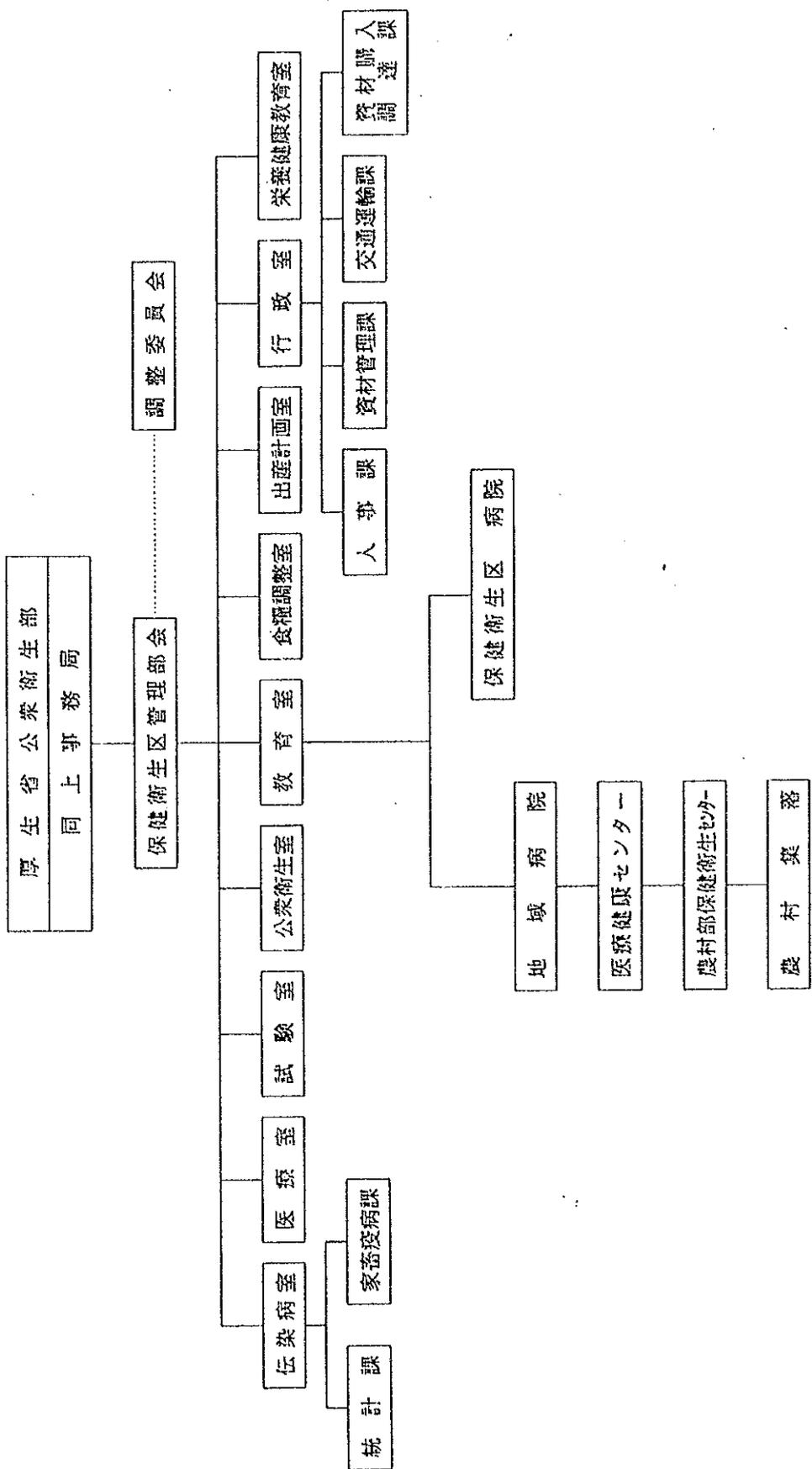


図2.1.3 保健衛生区の行政組織 (1981)

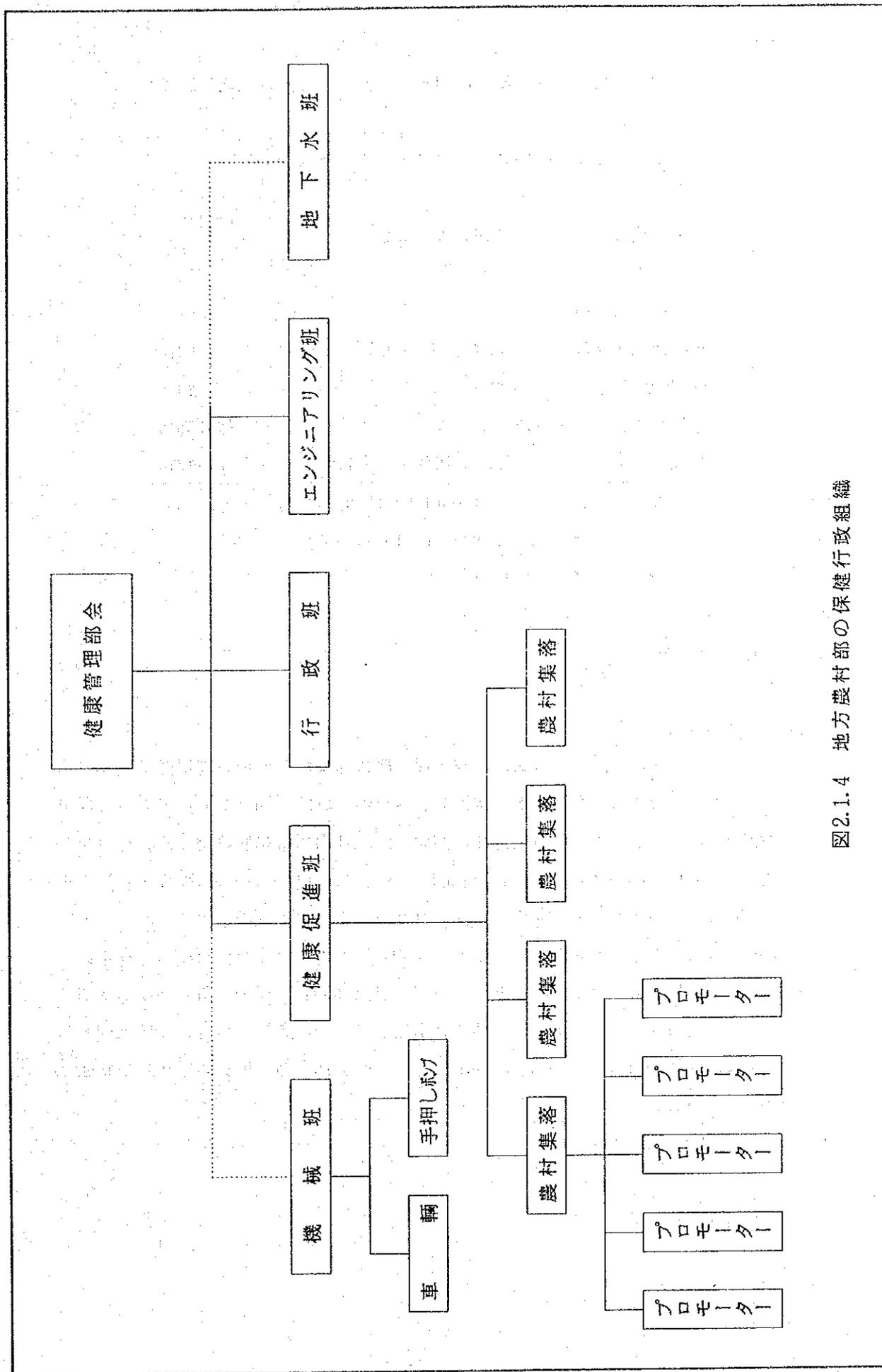


図2.1.4 地方農村部の保健行政組織

さらにホンデュラスの保健・衛生に関する指標（1985）は次表に記される。

ホンデュラスの保健・衛生に関する指標（1985）

出生率（人口1,000人に対し）	44 [*] 人
死亡率（同上）	8 [*] 人
平均寿命	62才
水生病発生件数（人口10万人に対し）	4,462件
乳幼児死亡率（出生1000人に対し）	80人
適切な飲料水水源を持たない人口	全体の55%
公衆衛生環境の不良な地域に居住する人口	全体の72%

出典： The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade, 1987, WHO

*： 1983年の数値

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 Autonomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados, 略称SANA A）は、都市部での水道事業を進める責任を負うが、その対象地域はテグシガルバやサンペドロスーラ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（MSP）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DIMMAの給水）や私企業が行っている。

2.2.2 水道事業の現況

(1) 厚生省(MSP)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下記するものである。

- 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 地方農村部の住民共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(2.3節参照)。なお、このプロジェクトの実施機関は厚生省公衆衛生部の管轄下にある環境衛生事業体(Dirección de Saneamiento Ambiental, 図 2.2.1参照)である。各種プロジェクト実施のために、同事業体(厚生省)が雇用した人員(1989年実績)を下表に示す。

区 分	特種専門技術者	技師・技工	補助員	合 計
中 央 政 府	18	15	23	56
保 健 衛 生 区	11	541*	37	589
合 計	29	556	60	645

* 健康プロモーター(グレードI、II及びIII)、水質分析技師、保健衛生指導員を含む。

表の注意書きにもあるように、健康プロモーターや水質分析技師の報酬は同事業体の予算で賄われることになるが、これは、健康プロモーターを包括する組織(図 2.1.4 にすでに示した)が地区レベルの直接的なプロジェクト実施機関に相当するという事情によっている。

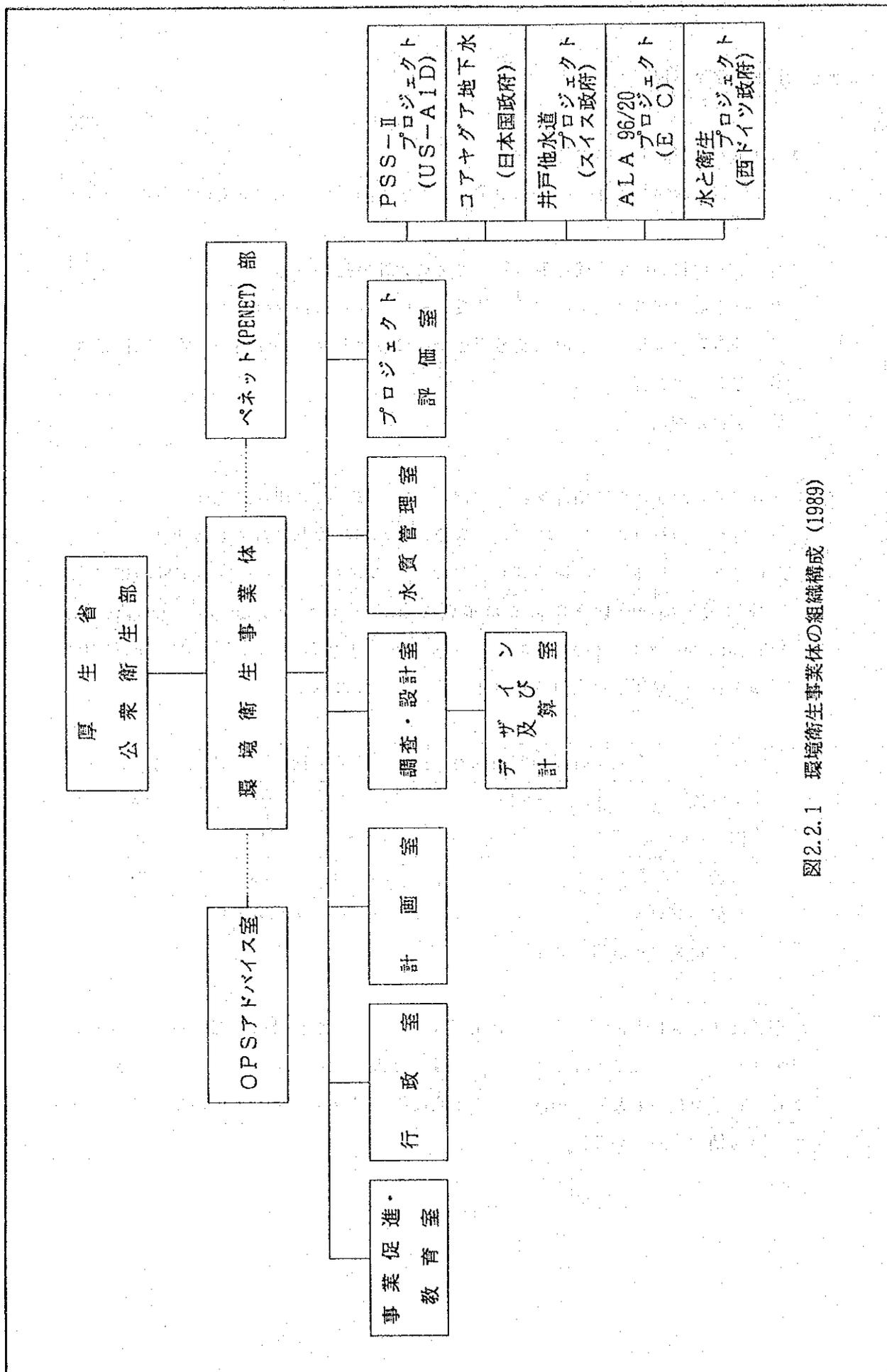


図2.2.1 環境衛生事業体の組織構成 (1989)

さらに、予算実績は下表に示される。

(x千レンプラ)

年 \ 区分	通常予算	外国からの援助額	計
1987	4,211	7,450	11,661
1988	6,101	2,531	8,632
1989	6,879	9,028	15,907

(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、飲料水供給施設と衛生施設の設計・建設・維持管理を地方農村部、都市部及び首都圏テグシガルバ地区にわたって行っている。

S A N A A による水供給の対象地域にはテグシガルバやサンペドロスーラといった大都市だけでなく、住民 500人以上の町村も含まれる。1987年の S A N A A 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) 我が国による援助

我が国は、ホンデュラスが中南米諸国の中でもかなり貧しい国の一つであり、援助に対するニーズが高いことから、資金協力、技術協力により協力を行っている。88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7位であり、無償資金協力では第2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5件、総額約 271億円の協力を行った。

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、88年度までに計30件、総額 140億円の実績がある。87年度からは、中米・カリブ地域重視の観点から協力規模を拡充してきている。

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きており、特に88年度までの青年海外協力隊員派遣累計数は 337名で、中南米諸国中第1位である。また、83年度からは「農業開発研修センター（CEDA）」に対するプロジェクト方式技術協力も行っている。

我が国によるODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	贈		与	政府貸付	合計
	無償資金協力	技術協力	計		
84	3.64(0.7)	3.79(0.7)	7.42(0.7)	6.30(0.5)	13.73(0.6)
85	7.88(1.2)	4.11(0.7)	11.99(1.0)	6.91(0.5)	18.90(0.7)
86	7.45(0.9)	4.48(0.5)	11.94(0.7)	24.25(1.1)	36.18(0.9)
87	12.40(1.1)	5.00(0.5)	17.41(0.8)	17.57(0.6)	34.97(0.7)
88	18.74(1.3)	6.64(0.5)	25.37(0.9)	22.73(0.7)	48.10(0.8)

(注) () 内は、我が国二国間ODA各形態別総計に占める割合(%)。

(2) 諸国・国際機関の援助

DAC諸国は、87年に支出純額で 2億 2,251万ドルのODAを供与している。主要な供与国は、米国、日本、及び西独であり、特に米国のODAは近年急速に拡充されている。87年における主要国のシェアは、米国69%、日本16%、西独5.7%となっている。

国際機関からのODAは、87年支出純額で 3,589万ドルであり、UNHCR、WFP、EDFからのODAが多い。

DAC諸国・国際機関のODA実績（87年、支出純額、単位：百万ドル）

ODA NET 二国間計 222.51百万ドル

うち日本 34.98百万ドル（2位、シェア 15.72 %）

アメリカ	日本	その他
153.00	34.98	34.53
68.8 %	15.7%	15.5%

ODA NET 国際機関計 35.89 百万ドル

UNHCR	WFP	UNDP	EDF	IFAD	その他
15.07	5.29	5.05	4.20	2.74	3.54
42.0%	14.7%	14.1%	11.7%	7.6%	9.9%

2.3.2 外国援助で実施中のプロジェクト

水道給水率の90%達成に関連して、他国の援助によって現在実施中のプロジェクトを整理すると下記になる。

(1) ALA 96/20 プロジェクト

援助国（機関）： EEC

プロジェクトの内容： 農村地区の水道及び基本的衛生設備の建設（便所や深浅井戸及び水道建設）

対象地区： 第1保健衛生区のフランシスコモラサン県及びエルパライソ県。

援助形態： 無償資金協力及び技術協力

期間： 1989年1月～1993年12月（5年）

(2) PSS-IIプロジェクト

援助国（機関）： USAID

プロジェクトの内容： 地方農村部の水と衛生のためのプログラム（EL Programa de Agua y Saneamiento Rural, 略称 PRASAR）の一貫として、農村地区の水道及び基本的衛生設備の建設を行う。

対象地区： 第3、5及び6保健衛生区に属す、レンピラ、コバン、オチョテベケ、サンタバルバラ、コルテス、ヨロ、アトランティダ、コロソ、イスラスデラバイアの各県。

援助形態： 無償資金協力

期 間： 1989年1月～1995年12月（7年）

なお、本プロジェクトでは、下記する施設等の建設が予定されている。

- 略式もしくは水密式便所 ; 20.800ヶ所
- 村落給水計画 ; 54.000ヶ所
- 手押しポンプ付井戸 ; 2.000 井
- 風車式揚水井戸 ; 15 井
- 動力式水道給水 ; 25ヶ所

(3) Proyecto Pozos y Acueductos Rurales - Santa Rita de Yoro Honduras

(井戸及び農村地域水道プロジェクト — サンタリタデヨロ —)

援助国(機関)： スイス政府

プロジェクトの内容： 下記する施設の建設、技術指導

- 手押しポンプ付井戸 ; 360 井
- 水道 ; 50ヶ所
- 略式便所 ; 4.035ヶ所
- 水密式便所 ; 6.045ヶ所
- 井戸及び水道の改良 ; 96ヶ所
- 水源保護工 ; 9ヶ所
- 水道組合の結成 ; 350団体

対象地区： コルテス県及びヨロ県の一部（12市町村）

受益者： 36,500 人

援助形態： 有償資金協力及び技術協力

期 間： 1989～1991年（3年）

(4) "Agua y Saneamiento en los Departamentos de Choluteca y Valle" Region de Salud #4(チョルテカ及びバジュ県における水と衛生 — 第4保健衛生区 — プロジェクト)

援助国(機関) : 西ドイツ政府

プロジェクトの内容 : 下記する施設の建設及び技術指導

略式便所 ; 3,108ヶ所

水密式便所 ; 1,838ヶ所

汚物入れタンク ; 11基

公共浴場、洗濯場 ; 20ヶ所

手押しポンプ付深井戸 ; 57井

井戸用機材 ; 8式

井戸修繕 ; 3ヶ所

対象地区 : 第4保健衛生区のチョルテカ及びバジュ県(48集落)

援助形態 : ソフトローン及び技術協力

期間 : 1989年1月~1991年12月(3年)

2.4 無償資金協力要請の概要

先立って実施された開発調査の結果を踏まえて1989年11月に日本国政府に対して提出された要請の概要は下記するものである。尚、要請中の事業の実施計画は、すべて開発調査のマスタープランに従う内容になっている(詳細は第4章1節を参照)。

1) 要請者 : ホンデュラス政府

2) 事業名 : コマヤグア盆地農村地域水道給水事業(地下水開発)

3) セクター区分 : 厚生(上水及び公衆衛生サブセクター)

Salud (Sub-Sector Agua Potable y Saneamiento)

4) 事業概要

① 建設工事 : 井戸掘削及び給水施設設置工事

② 機材供給 : 掘削機械並びにその他必要とする資機材の供与

5) 事業費 : (1989年1月時の換算レート ; 1 US\$ = 2 Lps. = ¥135)

① 総費用 : 第Iステージ

L 29,878,000

\$ 14,939,000

¥ 2,016,765,000

第Ⅱステージ

L 24,093,000

\$ 12,046,500

¥ 1,626,277,500

合計

L 53,971,000

\$ 26,985,500

¥ 3,643,042,500

② 要 請 額 : 第Ⅰステージ

L 29,878,000

\$ 14,939,000

¥ 2,016,765,000

6) 管 轄 官 庁 : 厚生省

7) 実 施 機 関 : 両国政府プロジェクト実施機関

厚生省環境衛生事業体 (Dirección de Saneamiento

Ambiental; 公衆衛生部の管轄下にあるが独立した事業体)

第3章 計画地の概要

3.1 計画対象地区

3.1.1 位置・地勢・アクセス

計画対象地域のコマヤグア盆地は約 470km²の平坦地からなり、14° 04' ~ 14° 40' の緯度、87° 27' ~ 87° 54' の経度内にある。調査地域は、テグシガルパの北西50kmに位置し、周囲が 2,000m級の山脈に囲まれた標高約 600mの盆地である。

地域内の主要な道路としては、テグシガルパとサンペドロスーラを結ぶ中央アメリカハイウェイNo.5 (CA5ハイウェイ) がコマヤグア市を經由し、南々東から北北西に走る。アスファルト舗装の良好な道路としては他に、CA5ハイウェイとラパスを結ぶ道路 (15km) やコマヤグアやラパス市内の道路がある。砂利舗装ではあるが、全天候性の道路としては、コマヤグア-アフテリケ-レハマニ-ラパス-カネを結ぶ路線 (25km) やラマニとビジャデサンアントニオを結ぶ路線 (15km)、等がある。カネ、ウムヤ及びサンセバスチャンの3市を結ぶ路線や、ラマニとフローレスを結ぶ路線の一部、河川横断部で雨期の洪水期に横断不可となることもあるが、これらの主要幹線も一般に常時通行可能である。しかしながら、これらの主要幹線から遠く離れた小集落は特に山岳地でアクセスが不便であり、乾季でも車では近づけない場所もある。

3.1.2 行政

行政的に地域は、コマヤグア、ラパスの2県に亘り、その中は9つの地方自治体 (コマヤグア、アフテリケ、ウムヤ、ラマニ、レハマニ、サンセバスティアン、ビジャデサンアントニオ、カネ、ラパス) に分かれている。コマヤグア市は1880年までホンデュラス国の首都であり、現在は、コマヤグア盆地内の社会、経済の中心的役割を果たしている。

行政区分上、集落としてのサンニコラス及びフローレスはビジャデサンアントニオ市に、またヤルメラはラパス市に含まれる。

計画地区内には、政府関係機関 (MSP、SANAA、ENEE、灌漑局等) の地区事務所が多数あり、ことに厚生省 (MSP) は、第2保健衛生区事務所をコマ

ヤグア市に置いている。

3.2 社会経済概況

3.2.1 人口

第2保健衛生区に属す3県 — コマヤグア、ラパス及びインティブカ — の1988年の人口はそれぞれ 238,790、105,996 そして 123,515であり、総計 468,298人となる。1974年からの年平均人口増加率は、3県それぞれで 4.07 %、3.44 %及び 2.99%を示し、全体では 3.73 %と国全体の 3.63 %よりやや大きい。一方、人口密度は40~46人/km²、3県全体で44人/km²となる(表 2.1.1及び 3.2.1)。

一方、計画地区(9市町村)では、全体で 109,175の人口(1988年)と 4.09 %の平均増加率(1974年~1988年間)が知られる。さらに、これを都市部、農村部で分ける(センサスでは 2,000人より多い少ないが区分の規準になっている)と、59,498人と49,587人、すなわち 55:45の比率になり、1974年の45:55の比率から逆転するに至った(表 3.2.1)。

3.2.2 経済及び産業

農林業を中心とするモノカルチャー型経済国にあって、計画地域は特に重要な位置づけにある。ところで保健衛生区と同様、農業においても全国土は幾つかの農業区に区分されるが、計画地域はその第2農業区に所属する。一般に、農業関係の統計資料はこの農業区を単位に整理されており、最近では1984年の調査が知られている。

第2農業区は、主要な農産物生産地区で、キャベツは全国の64%、玉ネギ35%、バレイショ97%、コーヒー34%等となる。計画地区は、第2農業区でも最も重要な地区であり、農業区合計の生産量の相当部分がコマヤグア盆地内で生産される。

計画地区では、農産物の生産以外にも、畜産業が盛んであり、正式の統計資料はないが、25,000頭程度の家畜(肉牛、乳牛等)が飼育されているものとみられる。

ところで、コマヤグア盆地内の工場はほとんどが食品加工工場でありその数も少ない。

こうした、産業構造は次表に示す土地利用の現況にも表われている。

表 3.2.1 国勢調査結果に見る計画地域内の都市部及び農村部人口

県 及 び 市 町 村	1974年						1988年					
	都市部		農村部		合計(人)		都市部		農村部		合計(人)	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
ホンデュラス全土	833,179	31.4	1,823,769	68.6	4,376,839	1,751,505	40.0	2,625,334	60.0			
第2保健衛生区に属す県												
1. コマヤグア	136,619	38.535	98,084	71.8	238,790	87,705	36.7	151,085	63.3			
2. ラパス	66,046	9.994	56,052	84.9	105,996	18,509	17.5	87,487	82.5			
3. インティブカ	81,815	8.309	73,506	89.8	123,512	15,520	12.6	107,992	87.4			
合計	284,480	56.838	227,642	80.0	468,298	121,734	26.0	346,564	74.0			
計画対象地区内の市町村												
1. コマヤグア市	30,760	15.941	14,819	48.2	59,534	36,414	61.2	23,120	38.8			
2. アクテリケ市	5,126	2,757	53.8	2,369	46.2	6,803	53.9	3,137	46.1			
3. ウムヤ市	601	0	0.0	601	100.0	1,371	0	0.0	1,371	100.0		
4. ラマニ市	2,850	0	0.0	2,850	100.0	3,572	0	0.0	3,572	100.0		
5. レハマニ市	2,127	0	0.0	2,127	100.0	3,123	2,797	89.6	326	10.4		
6. サンヤバスチャン市	1,527	0	0.0	1,527	100.0	1,506	0	0.0	1,506	100.0		
7. ビジャデサンアントニオ市	6,169	2,359	38.2	3,810	61.8	11,429	5,746	50.3	5,683	49.7		
8. ラパス市	11,775	6,811	57.8	4,964	42.2	19,900	10,965	55.1	8,935	44.9		
9. カネ市	1,370	0	0.0	1,370	100.0	1,937	0	0.0	1,937	100.0		
合計	62,305	27,868	44.7	34,437	55.3	109,175	59,588	54.6	49,587	45.4		

注) 1/ ビジャデサンアントニオの都市部人口にフローレスの人口を含む

土地利用	面積 (ha)
耕作地	13,000
牧草地	25,000
居住地区	2,000
森林その他	7,000
計	47,000

なお、耕作地の内、約 7,000haは地表水灌漑システムの灌漑対象域に入っている（1988年の灌漑実績は約 4,000ha）。

3.2.3 水 利 用

主たる水利用は、上述の灌漑システムによる地表水利用と雨水の利用である。

盆地内の数少ない工場（食品加工、セメント製造等）の大部分は、S A N A Aからの給水と工場自身が保有する井戸水を利用している。一般家庭は、S A N A A運営の水道と公私の井戸によって給水されている（水道事業の詳細は 3.5節参照）。

3.2.4 保 健 衛 生

1987年現在第2保健衛生区には、2つの公立病院と2つの私立病院があり（総ベッド数88）、88の農村部保健衛生センター（C E S A R）がある。計画地区（コマヤグア盆地）内には、4つの病院の内、公立2つと私立1つがある。

ところで、飲料水に適さない水を利用する人口と水生病の発生件数に高い相関のあることは論ずるまでもない事であり、ホンデュラスは中米各国の中でも特に衛生事情の劣悪であることが知られている（2.1.3節参照）。一方、計画地区に関しては適当な統計資料がないため、衛生事情を知る手がかりとして、第2保健衛生区での乳幼児の死亡率を見ると下表になる。

地 域	1960	1970	1980	1985
全 国	133	111	87	80
第2保健衛生区	140	116	92	-

保健衛生環境は改善されつつあるものの、いまだに劣悪な状態にあることは明白であり、またその大きな原因に飲用不適の水の利用のあることも確実であろう。

3.3 気象・水文及び地形・地質

3.3.1 気象・水文

その緯度から言えば調査地域は亜熱帯気候区に属すが、内陸高原部に位置する関係で気候は、国土南北の沿岸底平地区に比べおだやかである。

地域は雨期・乾期の明瞭な気象で、過去20年程度の平均雨量 1,000mm/年の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/年 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

ホンデュラスは地形的に下記する4つの地理区が区分できる。

- a. 大西洋に面す沿岸平野
- b. 北西～東部の山岳地帯
- c. 中央～南部の高原地帯
- d. 太平洋に面す沿岸平野

計画地域のコマヤグア盆地は、中央～南部高原地帯の中の一内陸盆地である。調査地域の属す高原(山地)は、古生代の変成岩、中生代の堆積岩、新第三紀の火山岩・貫入岩で構成されている。一方、河谷ないし盆地内平坦部には第四紀の堆積物が既述の先第四紀の地層上に堆積している。

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600～700 mを示し、多数の凸凹を持ちつつ盆地中央に向いゆるく傾斜する面が、ウ

ムヤ川とその支川によって著しくえぐられた様相となっている。周辺山地は最大標高2000mを示し、急傾斜面を構成する。

ウムヤ川は集水域の南部境界付近に発し、盆地の中央部を南北の流路を維持しつつ若干蛇行しながら北へ流下する。コンヘ川、グランデ川、チョコ川及びサンホセ川が盆地南部の主要支川であり、トゥンハカ川、ブランコ川、コンキグエ川、ムラ川、テバングウアラ川及びセルグアバ川が北部の主要支川である。

(2) 地 質

洪積世湖沼堆積物と沖積世扇状性堆積物がコマヤグア盆地の主だった地質構成層である。洪積世湖沼堆積物は盆地南半分の平坦地に露頭し、白色～灰色のシルト及び粘土質堆積物で構成される。これに対し、沖積世扇状地性堆積物は東西の山地から供給された礫を多量に含み、盆地北部の平坦地に湖沼堆積物を覆いつつ分布する（図 3.3.1）が、その厚さは20～30mに達する。

盆地南縁部の湖沼堆積物は盆地中央に向い 10° ～ 30° で傾斜しており、地殻変動の履歴と予想される。また一般に盆地縁部では湖沼堆積物も著しく粗粒になり礫質堆積物が優勢になる。これらは構造運動に伴う崖錐性堆積物とみられ、その分布は盆地縁辺に限られ、盆地中央に向い細粒の堆積層に変化すると予想できる。

若干の砂礫を混えるものの一般に粘土質からシルト質堆積物から成る氾濫原堆積物が主要河川の河道沿に分布する。これら氾濫原と例えば南部平坦面との比高は30mはある。

先第四紀の地層（すなわち水文地質的基盤岩）としては、周辺山地の火砕流堆積物（新第三紀層）が主だったものである。なお、周辺山地には、先第三系の基盤岩類が極めて限られた範囲で分布することも知られている。

3.4 水 理 地 質

3.4.1 帯水層及び地下水賦存分布

既に述べたように、盆地北部には層厚20～30m程度（あるいは以上）の沖積世扇状地性堆積物が分布するが、南部では同層は極めて薄い。これら沖積層の下位には、洪積世湖沼堆積物が分布する。

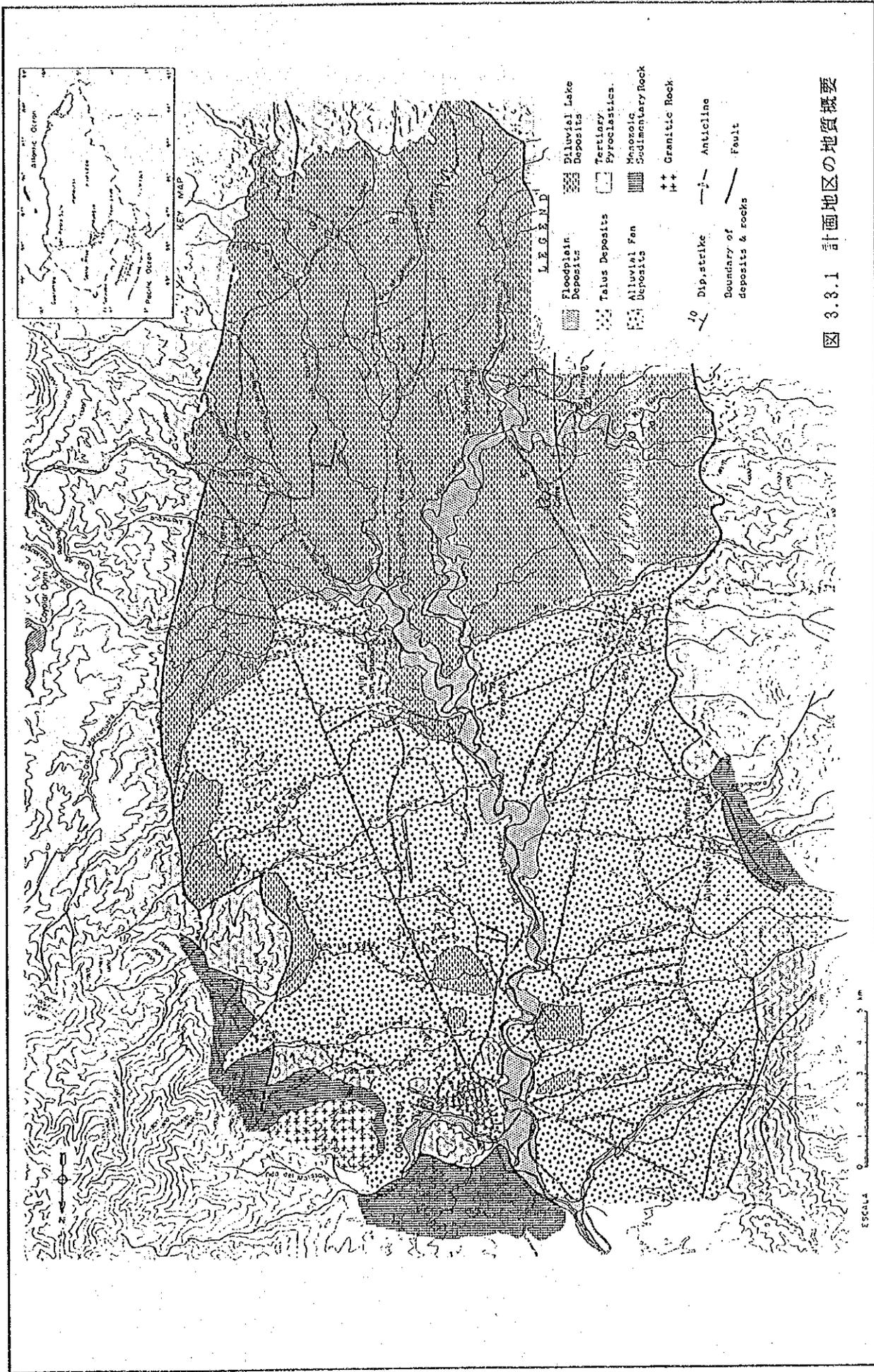


図 3.3.1 計画地区の地質概要

従って、盆地北部の浅井戸 (Dug Well) は扇状地性堆積物からのみ取水し、南部の浅井戸は湖沼堆積物を主たる取水対象とする。また言わゆる深井戸 (Tube Well) は一般に、沖積層及び洪積層 (湖沼堆積物) の両層あるいはそれらの一方を取水対象とする。

試験井掘削結果や物理探査結果から判断すれば、調査地域内には不圧・被圧の2つの帯水層システムを区分できる。前者は一般に沖積世扇状地性堆積物中の地下水で、後者は洪積世湖沼堆積物中の地下水である。

一方、帯水層の優劣は、その水理定数で知ることができる。開発調査結果及び同調査以前のさく井調査結果も参考にすれば、帯水層の深度的違いや地理的隔たりに関わらず、透水量係数で2060mf/分、透水係数で $1.5 \sim 3.0 \times 10^{-3}$ cm/秒が得られる。これは、沖積・洪積の砂質土層の特性、特に透水性に関わる特性がその堆積時代によらず極めて類似していることを示している。盆地全体での帯水層の優劣をみると、一般に盆地縁辺及び南部で優勢であり賦存量も大きい。

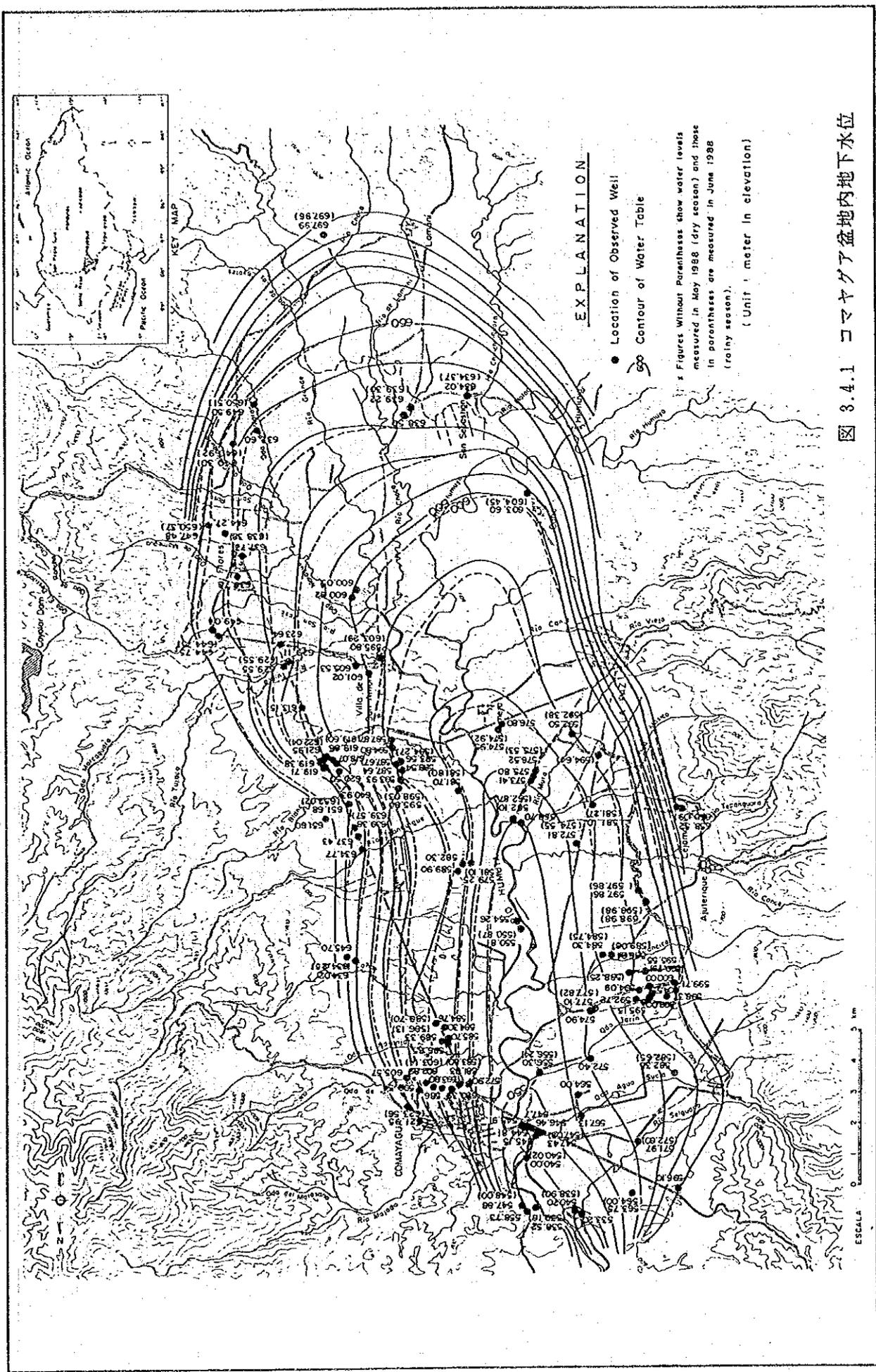
3.4.2 地下水位と水質

(1) 地下水位

乾期における浅井戸の水位は、一般に孔底上1 m程度であり、中には完全に干上がる井戸もみられる。これに対し雨期には地下水位はわずかではあるが一様に上昇する。

開発調査期間中の乾期及び雨期における一斉測水の結果を図 3.4.1に示したが、全般的にみて地下水位は、一年を通しさほど大きく変化しない。地下水位の季節的変動は限られた範囲にあるが、不圧地下水と被圧地下水の変化は特徴的に異なり、一般に被圧地下水の水位の季節的変動は不圧地下水のそれに比べかなり小さい。

なお、開発調査の報告書に本給水計画が完了した 2,000年時の (現況からの) 地下水位低下量が予測されている (図 3.4.2(1) ~ (2))。



EXPLANATION

- Location of Observed Well
- 500 Contour of Water Table
- x Figures Without Parentheses show water levels measured in May 1988 (dry season) and those in parentheses are measured in June 1988 (rainy season).
- (unit : meter in elevation)

図 3.4.1 コマヤグア盆地内地下水水位

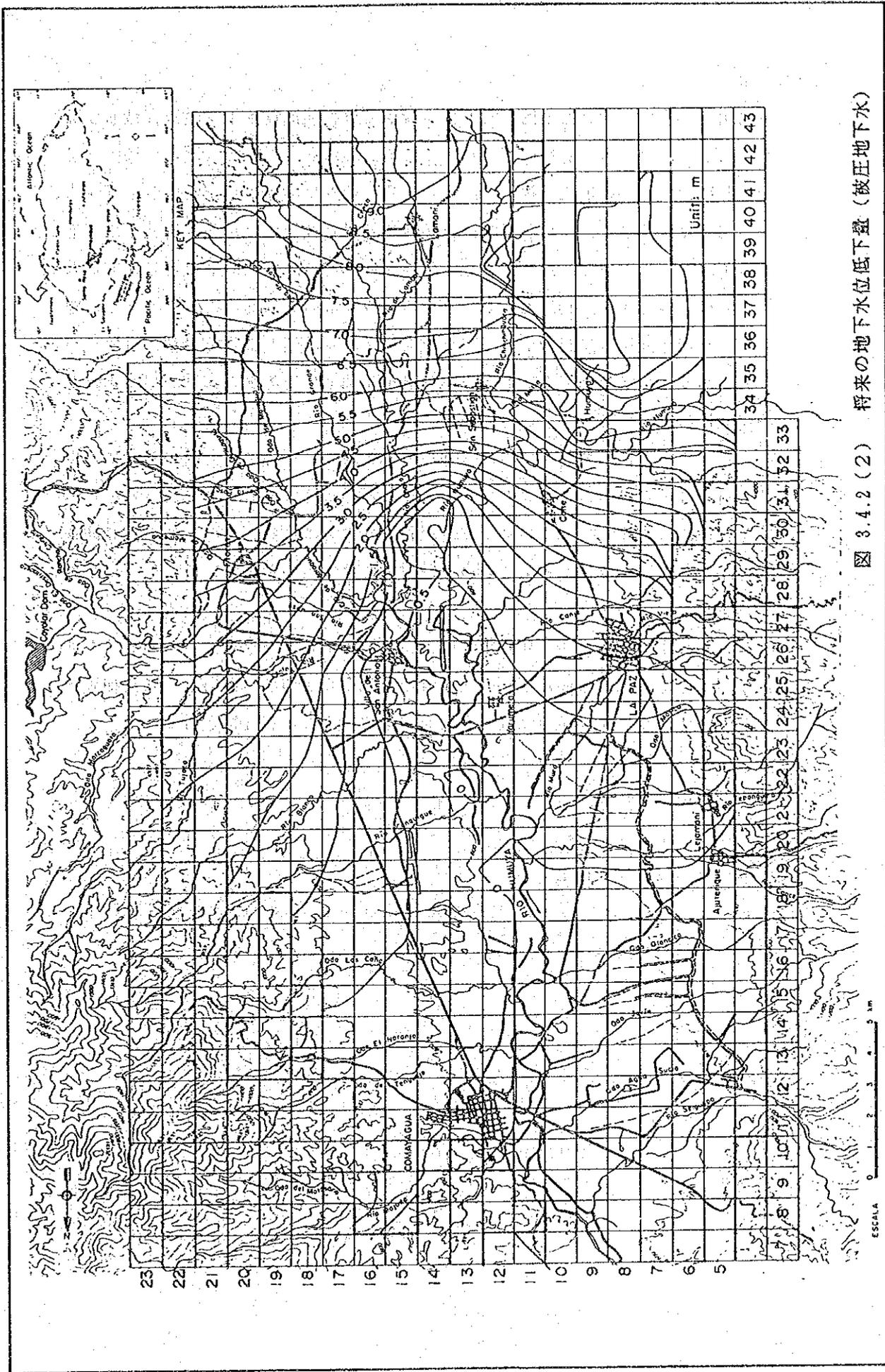


図 3.4.2 (2) 将来の地下水位低下盤 (被圧地下水)

(2) 水 質

河川水はコマヤグア盆地内に流入する時点では、無機質イオンの溶存量も少なく、化学的には一般に飲料に適した水である。しかし、平野部に流入し地中へ浸透した後は、各種の無機質物質を溶かし込み、徐々に溶存イオン濃度が上昇する。

盆地の北東及び北西に広がる沖積世扇状地性堆積物中には、比較的低イオン濃度の不圧地下水が流れ、飲料水として利用可能である。盆地の中央から北部でも比較的浅層の地下水は利用可能であるが、より深部の湖沼堆積物中の地下水は嫌気性の水理地質環境に起因する高アンモニアイオン濃度のためその利用は難しい。なお、同じ湖沼堆積物でも盆地縁辺部や盆地南部では地下水の流動が良く水質も不良ではない。

ところで、現在の農村部における井戸の利用環境は、特に衛生面において不良である。井戸の構造は、地表の汚水の容易な浸透を許容するものであり家畜・動物が自由に行き来し、井戸によって排泄物も残されている。このため、開発調査時の水質分析でもほとんど全ての浅井戸が大腸菌で汚染されているという結果を得た。

こうした現状を踏まえ、新規水源はもちろんのこと、既存浅井戸についてもその構造の改良、消毒薬の定期的投入、井戸周辺の衛生環境の維持 — 防護柵設置、コンリート舗装、排水溝の設置等 — を早急に行うことが推奨される。

3.4.3 単一井での揚水可能量

(1) 調査井の揚水試験結果

開発調査時に掘削した調査井の井戸仕様を表 3.4.1に、揚水試験結果を表 3.4.2にそれぞれ示す。

表 3.4.1 調査井の井戸仕様

位 置	井戸別	口 径 (インチ)	深 度 (ケーシング、m)	スクリーン 有孔長 (m)	備 考
ラスリコナス	TW-01	8	72	24 (巻線型)	
	OH-01	4	67	22 (スリット)	
サンニコラス	TW-02	8	124	35 (スリット)	
	O-02	4	127	35 (スリット)	
ヤルメラ	TW-03	8	38	22 (巻線型)	38m以深 埋戻し
	OH-03	4	86	27 (スリット)	
フローレンス	TW-04	8	115	30 (巻線型)	
	OH-04	4	115	30 (スリット)	
ラ マ ニ	TW-05	8	95	29 (スリット)	
	OH-05	4	120	38 (スリット)	

(2) 揚水量と水位降下量

① φ6インチ井の場合

後述の給水システムのⅡ及びⅢ型に相当する。計画するφ6インチ生産井は、水文地質的に見て地下水が十分賦存する地域（一般に盆地内平坦部）に掘削設置されることを前提にし、スクリーンを有孔長30m（巻線型）程度にとることを想定すれば、希望する揚水量が下表に示す水位降下量で取水可能と見込まれる。

給水タイプ	計画最大揚水量	予想される水位降下量	計算根拠となる比湧出量
Ⅱ	100Q /分 (1.7 Q /秒)	3 m	0.7Q /秒・m (安全側にヤルメラの調査井の揚水試験結果から仮定)
Ⅲ	300Q /分 (5Q /秒)	8 m	

表 3.4.2 調査井の揚水試験結果

位 置	試 験 別	揚 水 井 (TW)			観測井 (OH)
		Q(l/分)	Sw(m)	SC(l/分・m)	Sw(m)
1. ラスリコナス	(静水位)		(2.85)		(2.63)
	段階揚水試験	0.5	8.46	0.06	2.03
		0.9	20.68	0.04	4.88
		1.1	27.87	0.04	7.77
	連続揚水試験	0.7	21.88	0.03	7.17
2. サンニコラス	(静水位)		(7.10)		(7.33)
	段階揚水試験	4.0	2.23	1.79	1.20
		6.0	3.83	1.57	1.86
		8.0	5.94	1.35	2.80
		10.0	7.77	1.29	3.78
連続揚水試験	7.0	7.39	0.95	4.65	
3. ヤルメラ	(静水位)		(8.83)		(7.38)
	段階揚水試験	2.0	2.37	0.84	0.66
		4.0	5.48	0.73	0.76
		6.2	9.11	0.68	2.05
		8.7	16.00	0.54	2.66
連続揚水試験	11.8	31.81	0.37	2.86	
4. フローレス	(静水位)		(11.00)		(11.00)
	段階揚水試験	5.0	2.08	2.40	0.55
		7.4	2.91	2.54	0.93
		10.0	4.13	2.42	1.37
		13.0	5.60	2.32	1.92
連続揚水試験	12.0	6.56	1.83	3.08	
5. ラマニ	(静水位)		(35.61)		(35.60)
	段階揚水試験	3.5	1.02	3.43	0.29
		5.0	1.81	2.76	0.50
		7.5	2.45	3.06	0.81
		8.8	2.92	3.01	0.97
連続揚水試験	6.0	1.69	3.55	0.40	

注) Q ; 揚水量、Sw : 水位降下量

SC ; 比湧出量

なお、当コマヤグア盆地は、平均的に見て1井当りの最大取水可能量は50
/秒程度である。

② φ4インチ井の場合

φ4インチの井戸は、給水システムのI型に対応して計画されている。

盆地内平坦面下では、調査結果で見ても、200 /分程度の揚水は充分可能と
みなされる（水位降下量は3mを想定）。また、山岳部においても、最大取水
量は相当小さくなると予想されるものの、200 /分程度の揚水は可能（水位降
下量は5mを想定）と考える（ただし、後述のように、安全を見て井戸の成功
率の検討は行う）。なお、スクリーンは、有孔長30m、スリット加工を想定す
る。

③ 井戸の成功率

開発調査時の既設井調査結果によると、所在の確認された170の既設井の内、
18井（約10%）が利用を中止・休止している。この原因には、地下水ポテンシ
ャルが期待したものより著しく小さかったこと、水質不良で利用不可であった
こと等、種々の理由が挙げられる。

ところで、盆地内平坦面での水源開発は、開発調査時の調査の実施を考えれ
ば、成功率100%を期すべきと言えるが、現実には地区の水理地質を100%掌
握したとは言えないし、山岳部での井戸掘削に関しては一層空井戸に仕上がる
可能性を否定しきれない。

3.5 計画地の水道事業

3.5.1 事業概要

計画対象地域の既存の水道は表3.5.1に示すようにSANAと数市によって運
営管理されている。1988年の総給水人口はおよそ63,000人で、うち44,000人が
SANAの運営する水道にたより、19,000人はアフテリケ市、ウムヤ市、ラマニ
市、レハマニ市、サンセバスチャン市、ピジャデサンアントニオ市の6市の水道給
水区内に居住する。SANAの水道はコマヤグア市、ラパス市、カネ市の3市の
市街地に給水している。1988年における調査対象地域の給水率はおよそ60%である。

表 3.5.1 計画地域の水道給水現況

	1998年の人口(人)			給水人口(人)			非給水人口(人)			水道管理組織	給水方式(水源)
	合計	都市部	農村部	合計	(%)	農村部	合計	都市部	農村部		
1. コマヤグア (Comayagua)	58,534	36,414	23,120	30,084	51	23,120	29,450	6,330	23,120	SANAA	管路(湧水)
2. アフテリケ (Ajuterique)	6,803	3,688	3,137	3,670	54	3,133	3,133	0	3,133	市(自治体)	同上
3. ウムヤ (Humuya)	1,371	0	1,371	1,371	100	0	0	0	0	同上	同上
4. ラマニ (Lamani)	3,572	0	3,572	3,572	100	0	0	0	0	同上	管路(河川)
5. レハマニ (Lejamani)	3,123	2,797	326	2,790	89	326	333	7	326	同上	管路(湧水)
6. サンヤバスチャン (San Sebastian)	1,506	0	1,506	1,506	100	0	0	0	0	同上	管路(河川)
7. ビジャデサンアントニオ (Villa de San Antonio)	11,429	5,746	5,683	5,750	50	5,679	5,679	0	5,679	同上	管路
8. ラパス (La paz)*1)	19,900	10,965	8,935	12,240	62	7,660	7,660	0	7,660	SANAA	管(河川、湧水)
9. カネ (Cane)	1,987	0	1,987	1,776	92	161	161	0	161	SANAA	管路(ラパス)
合計	109,175	59,588	49,587	62,759*2	57	46,416	6,337	6,337	40,079		

注) 1: ヤルメラ(水源は深井戸)を含む。

2: 給水人口 62,759 人の内、都市部は 53,251 人 (=59,588-6,337)、農村部は 9,508 人 (=49,587-40,079) である。

残り40%、すなわち約46,000人の住民は浅井戸や集落近くの川などから自給している。こうした住民は通常、井戸水を飲用に、河川水を他の家庭揚水として用いている。

一方、調査地域内で注目すべき水道事業として、SANAによる4都市プロジェクトが現在進行中で、ラパス市とカネ市のほぼ全域がこのラパス市都市水道拡張開発事業に含まれている。

3.5.2 地下水利用の現況

すでに述べたように計画対象地域には約170の浅井戸及び深井戸があり（内18井は使用中）、日常生活に利用されている（平均1井戸当り数10人の住民によって利用されている）。開発調査期間中の視察では、飲料用には井戸水が利用され、洗濯や入浴には近接の小川の水が利用されているのが多くの場所でみかけられ、それは水道システムがある都市部でも見られた。

一方、農村集落における現状の一人一日当りの水使用量は、収集資料や住民からのインタビュー結果から検討して、平均20~30ℓ/c/dと推定できる（表3.5.2参照）。

これらの浅井戸は水量的にも水質的にも満足できる状況ではないが、厚生省の第2保健衛生区事務所により管理されている。井戸施設と水質については、厚生省の職員と地方事務所に属す健康プロモーターによって定期的な検査が行われており、必要に応じて井戸・ポンプ・タンク等の清掃、修繕が行われている。なを、現在農村部で営まれている水道及び村落給水事業の実施・運営・維持管理体制（組織）は図2.1.4にすでに示した。

表 3.5.2 地方農村部における水需要

サンプル番号	1.	2.	3.	4.	5.
水消費量 (ℓ / 日)	120	60	60	100	120
1世帯構成員数	5	3	10	5	4
1人1日当り水消費量 (ℓ / 人 / 日)	24	20	6	20	30

注) 1. 水消費量は、1日の運搬回数と運搬用容器量との積により算出。

2. 1人1日当り水消費量は、1日当りの消費量を1世帯構成員数で除することによって算定。

3.5.3 農村部の給水事情

計画対象地域の現在の水道システムは表 3.5.1に示したとおりである。現在、地域の人口の57%がSANA Aおよび市が運営管理する水道によって給水されている。一方、残り43%にあたる46,000人は生活用水を浅井戸や近隣の河川や小川から得ている。河川流量の季節変動は大きく、乾期には水量が不十分で、毎年12月から4月に深刻な水不足が起こる。

ところで、計画対象地区の給水・非給水人口を都市部・農村部に分けて見ると下表になる。

計画地域内の給水および非給水人口（1988）

地 域	総人口	給 水		非 給 水	
		人 口	%	人 口	%
都 市 部	59,588	53,251	89	6,339	11
農 村 部	49,587	9,508	19	40,077	81
合 計	109,175	62,759	57	46,416	43

上表に見られるように、計画地域内の給水人口は、都市部の89%に対して、農村部は19%にすぎない。開発調査の結果、盆地の約 170の井戸のうち、飲料水に利用できるものは104(61%)と推定された。これらの井戸の対象人口（約 4,400人）を含めると、農村部の給水人口は約24%に増加する。しかし、まだかなり低い。

一般に、地方農村部での水道給水は、SANA Aの水道システムの存在する地域でさえも満足できる状態にはなく、抜本的改善と新規事業の推進が切望されている。

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

厚生省が飲料水と衛生のための国家計画に従って設けた目標は1990年までに一人一日平均給水量を50ℓ / 日として全人口に対する水道普及率を90%にするというものである。すでに述べたように、調査対象地域の地方村落水道の現状は、量・質両面とも非常に不十分であり、乾期には特に深刻となっている。したがって、国家計画の目標達成のため早急に水道改善計画を策定・実施し、コマヤグア盆地内の地方農村住民に対して安全で十分な水を供給する必要がある。

一方、1990年現在上記の10ヶ年計画は、2000年を目標とした10ヶ年計画に自動的に変更されることとなったが、その到達目標は開発調査結果に従い、給水率90%を維持しつつ一人当たり給水量を50ℓ、80ℓ および 100ℓ と段階的に増加させる内容となっている。

このように、本計画の目的は上述の給水計画を予定通り実施することに集約されるが、ホンデュラス側の要請書では次の様に計画の意義を述べている。

(1) 事業の直接的効果

- 給水率の（現状の24%から90%への）増加
- 安全かつ十分な飲・生活用水の供給
- 農村部住民の衛生環境（身体及び家屋の衛生）の向上
- プロジェクトの実施によるコマヤグア盆地内に居住する住民への労働（収入）機会の提供
- プロジェクトの実施によるコマヤグア盆地の社会経済発展への寄与
- 飲・生活用水取得に要す時間・労働力の軽減
- 日本の知識・技術のホンデュラス側関係者への技術移転

(2) 事業の間接的波及効果

- 水生病の発生の減少（特に幼児）
- それに伴う死亡率の低下
- 医療費の削減
- 経済活動の増大

- 厚生省の技術力向上に伴う、他地域での指導力及び厚生省自身の権限の拡大
(コマヤグア盆地以外の第2保健衛生区のみならず国家全体に及ぶ)

4.2 計画の概要

4.2.1 実施機関

事業は、ホンジュラス国厚生省公衆衛生部の管轄のもとに実施される。実質的には第2章2節に記した様に、公衆衛生部内に新たに実施機関が設置され、この機関(環境衛生事業体)の管理のもとに事業の運営が行なわれる。

(1) 環境衛生事業体の設立目的

厚生省レベルと地方(農村集落)レベルでの公衆衛生事業を調整・運営する。

(2) 事業体の一般機能

事業体は以下に示す機能を有する。

- 水資源の利用と開発、下水処理及び固形廃棄物処理に関する事業の管理・運営のための規則及び手法を策定する。
- 農村集落(コミュニティ)に対し、施設の運営・管理のみならず計画段階からの参加・活動を促す。
- 公衆衛生環境の改善を目的とした事業・活動に関する規則・手法を策定する。

(3) 水と公衆衛生に関する機能

事業体が所有する機能の中で特に、水及び公衆衛生に関する役割を以下に示す。

- 水源の利用と開発(飲料水施設の運営、維持・管理及びし尿、生活廃棄物の処理システムの開発利用)を行うにあたって必要となる規則の策定とその施行。
- 水質並びに村落給水の管理組織の確立を目ざして人的資源及び関連資機材を増強充足し、これにより、給水システムの適切な運営を図る。
- 農村集落の組織化を促し、問題解決に向けての住民の積極的参加と衛生環境

向上に対するニーズの実現を図る。

- 農村集落の環境改善を促進する。
- 農村部住民の自発的参加による水及び公衆衛生管理組織の運営を指導する。
- 生活様式の改善を目的とした公衆衛生教育を実施し、個人、家族そして地域住民の各レベルにおいて、日々の生活の中で衛生対策を講じ得る環境を作る。
- 特に健康に関するさし迫った問題の解決において、地域住民の参加の必要性を教育指導する。

4.2.2 事業計画

(1) 事業実施の意義

事業実施の意義は大きく、単に良質な水の安定供給による住民の生活環境の向上のみにとどまらず、衛生条件の改善、伝染病の減少さらには経済活動の増進にまで効果が及んでいくものと考えられる。すなわち個々の住民の生活レベルの向上をはかる事が地域の、ひいては国全体の社会・経済・文化の発展に大きく寄与するものと言える。

(2) 給水目標

地方レベルでの必要給水量と事業の段階的实施を考慮し、さらに1990年での事業開始を想定した上で1993、1996及び2000年を目標年とした開発計画とする。各々の目標年において、地域住民の90%に対し、50、80、及び100ℓ/人/日を達成目標値とした給水計画とすると総水需要は以下の様に算定される。

開発ステージ	目標年次	地域人口		給水量	
		総人口	給水人口*	ℓ/人/日	m ³ /日
第1ステージ	1993	53,572	51,800	50	2,590
第2ステージ	1996	62,814	56,500	80	4,520
第3ステージ	2000	70,700	63,600	100	6,360

*：給水人口＝総人口×90%

(3) 施設計画

① 標準生産井

下記するように2種類の生産井戸を計画する。

- φ4インチ井 : 井戸径4インチ、井戸深度50~100 m、スクリーン長30m、(深井戸用) シリンダー型手押しポンプを設置し、後述の給水タイプIに適用される。
- φ6インチ井 : 井戸径6インチ、井戸深度50~100 m、スクリーン長30m、電動水中モーターポンプを設置する。給水タイプII及びIII用の生産井とする。

② 給水施設

給水対象地区の規模、位置に応じて以下に示す3つのタイプの給水施設を設置する。

給水システム	I	II	III
井戸のタイプ	深井戸	深井戸	深井戸
井戸径(インチ)	4	6	6
深度(m)	50-100	50-100	50-100
ポンプのタイプ	手押しポンプ	電動水中ポンプ (発電機付)	電動水中ポンプ (発電機付)
貯水槽	無し	在り	在り
受益世帯数	最大 8	20-50*	最大 100*
受益者数	40-50	100-300*	500-600*

* 末端施設の利用者数

事業の実施は、計画全体の内の第1ステージで行なわれるものとし、そのステージ中のタイプ別施設数は次表の通りとする。

給水タイプ	第 1 ステージ	
	個数 (基)	設備容量 (㍀/日)
I	60	504
II	0	0
III	22	2.112
合計	82	2.616

(4) 土地収用

施設建設に要する土地は、最小限にとどめるものとし、特に大規模な土地収用は計画しない。事業実施に関連する土地はすべて、受益者となる各農村集落からの提供になるものであり、これに関し特別の問題はない。

(5) 施設の数及び配置

要請書では、開発調査で計画した数量（表 4.2.1参照）及び位置を想定しているが、最終的には基本設計及び実施設計を通しそれらを確定する立場を取っている。

4.2.3 施設の運営・維持管理計画

(1) 農村部水道給水施設の運営、維持・管理の現状

現在、ホンジュラスの地方農村部の水道給水は、農村集落単位の水利組合（Juntas de Agua）で営まれ、これを健康プロモーター等が属す（地区レベルの）プロジェクト実施機関が監督する。すなわち、同機関により給水施設の建設及び運営、維持・管理までの指導がなされている。現状では、本計画で考えているような、深井戸による給水事業の実施あるいはその運営、維持・管理に関して適切な技術・経験を有する者は少く、既存スタッフの数も不足しているが、本計画の実施に合わせて、次節(2)で述べる様に、組織改善、人員構成の充実を計るものである。

表 4.2.1 給 水 施 設 数

施 設 別	単 位	給 水 施 設 数		
		第 1 ステージ	第 2 ステージ	合 計
1. 手押しポンプ付φ4インチ井戸				
タイプⅠ D 4" * 50 ㎜	基	56	20	76
D 4" * 100 ㎜	基	4	0	4
計		60	20	80
2. 電動水中ポンプ付φ6インチ井戸				
タイプⅡ D 6" * 50 ㎜	基	0	8	8
D 6" * 100 ㎜	基	0	2	2
タイプⅢ D 6" * 50 ㎜	基	17	12	29
D 6" * 100 ㎜	基	5	3	8
計		22	25	47
3. 高架FRP水槽 (V20 ㎥、H8m)	基	22	7	29
4. 高架FRP水槽 (V8 ㎥、H3m)	基	32	43	75
5. 共同浴場	基	54	50	104
6. 共同水栓	基	100	50	150
7. 配管工事				
D 80mm 管路工事	m	14,200	8,400	22,600
D 40mm 管路工事	m	24,500	10,500	35,000
各種付帯工事	式	1	1	2

* 第 1 ステージ分が要請数量に相当

(2) 組織の改善

本計画の実施を担当し、水源開発及び施設整備終了後に、給水施設を運営、維持・管理するための組織には、上述の（地区レベルの）プロジェクト実施機関の質・量両面での改善を考える。具体的には、下記する人員で構成されるプロジェクト実行班（Task Force）等の組織化を予定している。

① プロジェクト実行班の人員構成

a. 厚生省（MSP）総括責任者

地 位 : 事業実施総括責任者（Project Director）

人 数 : 1名

専門分野 : 水道・衛生工学

経 験 : 15年以上

b. 技術部門責任者

地 位 : 技師及び技工の責任者

人 数 : 1名

専門分野 : 水道・衛生工学（ただし、水理地質関連の調査工事の経験を有す）

経 験 : 5年以上

c. 教育・訓練関係要員

c-1 教育・訓練部門責任者

人 数 : 1名

専門分野 : 健康プロモーターⅣ（MSPのグレード）

経 験 : 10年以上

c-2 健康プロモーター

義務（専門性） : 農村部及び地域の住民の衛生と健康の向上及びそれを行なうのに必要な組織作りの教育と指導を行なう

人数と経験 :

要員の水準（MSPのランク）	経験年数	人数
健康プロモーターⅡ	5	2
健康プロモーターⅠ	1	10

d. 事務・管理部門責任者

事務・管理部門の責任者は、技術分野の支援要員の長と事務系要員の長とに分けられる。

d-1 技術分野支援要員の責任者 : 土木専攻の技師で経験5年以上
(MSPのランクで技師IV)

② 厚生省(中央)レベルでの運営、維持・管理面における事業参加

事業の実施を通して、厚生省スタッフは施設の運営、維持・管理技術を習得することとなる。それ故、事業終了後においてもこのスタッフは引き続き、給水システムの運営、維持・管理について地方レベルのスタッフの管理、指導に当たる。

③ 地方住民による施設の運営及び維持・管理の方法

手押しポンプ付井戸(給水タイプI型)

厚生省は、地方の健康プロモータを通して、住民に対する公衆衛生、衛生習慣に関する教育を行い、手押しポンプ井戸の運転方法を指導する。

さらに、この施設の受益者(家族単位)から成る水利組合-Junta de Agua-(既存のものをベースとする)を組織し、運営、維持管理を担当させる。具体的には、施設の運営、維持・管理方法を教育するコースを設け、この教育、研修を通して技術を習得する。

水中モータポンプ付井戸(ディーゼル発電機を電源とする)
を水源とする給水施設(給水タイプII及びIII型)

厚生省は運転、維持管理を目的として、新たに水管理組合-Junta Administradora de Agua-を組織する。さらに、この給水施設の運転、維持・管理は複雑な作業になると考えられるため、水管理組合には主任管理者を置き、以下の職務を義務づける。

- ディーゼル発電機の起動
- 水及び燃料表示器の読みと記録
- 給水システムの運転及び維持・管理

－施設内への不法進入者の監視

上記の職務遂行のため、手押しポンプ付井戸の運営・維持・管理同様、それを教育するコースを設け、教育研修を通して技術を習得する。

(3) 給水システム運営上の基本姿勢

給水システムの運営、維持・管理のための組織は、基本的に給水対象地区のリーダーと、日々の運転、維持・管理に従事する責任者などで構成される。しかしながら、本質的には、すべての利用者が、組織の一員としての意識をもち分別をもって利用する事が重要であり、このための教育・訓練が継続されることになる。

(4) 運営、維持・管理費

施設の運転、維持・管理及び給水施設用機材の交換等に要す費用は、下記のように徴収、調達されることになる。

給水施設の運転・維持費

厚生省の既定により、原則としては、施設の運転・維持費は各世帯（施設利用者）ごとに支払うこととなる。その徴収は、水利組合と水管理組合を通して行なわれる。

機材交換費用

厚生省では、通常予算内への給水施設用機材の交換費用の計上を2003年より開始し、同年以降必要時に機材の交換を実施する予定である。

(5) 事業の運営、管理

① 人 員

区 分	現 状	事業実施時（時後）
厚生省内担当要員	5	5
事業体内担当要員	5	5
現 場 担 当 者	10*	40**

* 厚生省任命による人員（健康プロモーター）

** 上記の10人に、1990年 3月に事業の実施が承認された時の契約予定人員が加わる。この追加人員を雇用するための予算は1991年の国家一般予算から充当される（後述）。

② 予 算

（×百万レンピラ）

区 分	1987年	1988年	1989年	90-93 年	94-96 年
保健衛生全体予算	194.4	234.0	279.3	1,425.8	1,486.6*
プロジェクト関連予算	11.6	8.6	15.9**	81.2	84.9**
計画プロジェクトに対する直接予算	0	0	0***	4.9	4.0****

* 厚生省予算は、年間10%の増加が見込まれる。

** プロジェクト関連の予算は厚生省の全体予算内に含まれる。これは、通常の有償・無償資金からなり、年間10%の増加が見込まれている。

*** 厚生省により、開発調査に対し割り当てられた人件費分は厚生省全体予算内に含まれるため、ここには表記されない。

**** 事業実施のための追加予算

なお、これまで追加予算は成立していなが、1990年 3月に事業実施が承認された時点で1991年 1月に追加予算が割り当てられることが見込まれる。具体的には、1991年の国家一般予算からカウンターパート予算として計上されることになる。

4.2.4 資機材の概要

第1ステージの工事を完成するのに必要な資機材は下記の通りである。

(1) 資 材

- ① 井戸掘削用資材 : 掘削用資材及び調泥材 — 発泡剤、ベントナイト、CMC、分散剤等 — (日本から購送)
- ② 給水施設建設資材: セメント、骨材、井戸充填用砂利、(小口径の)配管材(基本的に現地調達)

(2) 機 材

- ① 掘削機械と備品及び掘削工事関連機材
- ② ケーシングとスクリーン
- ③ 井戸用手押しポンプ
- ④ 電動水中ポンプ(最大揚水量 100ℓ / 分及び 300ℓ / 分)
- ⑤ 発電機(補機を含む)
- ⑥ 電気機器
- ⑦ FRP製貯水槽とサポーテング設備
- ⑧ 支援車輛
- ⑨ 通信機器
- ⑩ ワークショップ
- ⑪ 工作及び維持管理機器

なお、資機材の要請数量を参考として表 4.2.2に示す。

表 4.2.2 要請資機材一覧 (1)

資機材別	単位	数量
I さく井機材		
1. 掘削機とアクセサリ		
A. 4"井用リグ他		
(1) さく井リグ ロータリー式(泥水)及びDTH 能力: 3・1/2"ドリルパイプで 150m トラックマウント型 スキッド式泥水ポンプ	台	1
(2) 標準アクセサリ	式	1
B. 6"井用リグ他		
(1) さく井用リグ ロータリー式(泥水)及びDTH 能力: 4・3/4"ドリルパイプで 200m トラックマウント	台	1
(2) 標準アクセサリ	式	1
2. 高圧エアコンプレッサー オフロードトレイラータイプ 21m ³ /min×12kg/cm ²	台	1
3. 支援車輛		
(1) 5tクレーン付カーゴトラック (積載荷重 6t)	台	1
(2) 3tクレーン付カーゴトラック	台	1
(3) ピックアップ(1t型四輪駆動)	台	5
(4) ステーションワゴン(四輪駆動)	台	2
(5) タンクローリー(5,000ℓ)	台	1
4. 試験機器		
(1) 簡易水質試験器	セット	2
(2) 水位計	台	5
(3) 揚水試験機材	式	2
(4) 井戸検漏機材	台	2

表 4.2.2 要請資機材一覧 (2)

資機材別	単位	数量
5. その他の機材		
(1) 発電、溶接機材	台	1
(2) 電気器具	式	1
(3) 工具	式	1
6. 消耗材		
(1) ケーシングパイプ及びスクリーン		
A. 4"×50m井用PVCパイプ		
1) ケーシングパイプ (4"×4.0 m)	本	280
2) スクリーンパイプ (同上)	本	420
3) 井戸底用プラグ	個	56
B. 4"×100 m井用FRPパイプ		
1) ケーシングパイプ (4"×4.0 m)	本	70
2) スクリーンパイプ (同上)	本	30
3) 井戸底用プラグ	個	4
C. 6"井用鋼管 (SCT)		
1) ケーシングパイプ (6"×5.5 m)	本	126
2) スクリーンパイプ (ジョンソン型 6"×5.5 m)	本	120
3) 井戸底用プラグ (6"×1.0 m)	個	22
(2) 掘削用泥材・調泥材		
1) フォーム (発泡剤)	t	0.3
2) ベントナイト	t	50
3) CMC	t	3
4) 分散剤	t	4
7. スペアパーツ	式	1

表 4.2.2 要請資機材一覧 (3)

資機材別	単位	数量
II 給水施設用機材		
1. 水中モーターポンプ及びディーゼル発電機		
(1) 水中モーターポンプ (100 ℓ /min×80m)	台	0
(2) 同 上 (300 ℓ /min×100 m)	台	22
(3) ディーゼル発電機	台	22
(4) 深井戸用手押しポンプ	台	60
2. スペアパーツ	式	1
III ワークショップ及び維持・修繕機器		
1. 手押しポンプ維持・修繕機器		
(1) 移動式メンテナンス車	台	1
(2) 試験機器		
1) 水質試験器	セット	1
2) 水位計	台	3
(3) その他機材		
1) 発電機/溶接機セット	台	1
2) 工 具	式	1
2. ワークショップ機材他 (常設ワークショップ)	式	1
3. 通信(無線)施設	式	1
4. スペアパーツ	式	1

(3) 資機材の保管場所

資機材は、第2保健衛生区の中心地であるコマヤグア市内に保管し、必要に応じて、井戸掘削現場に運搬する。

4.2.5 技術協力

すでに要請の経緯（第1章2節）の中で述べたように、日本国政府への無償資金協力要請は、当初第2保健衛生区全体の地方農村部での給水事業を想定して行われた。これに対し日本側は、モデルケースとして選定したコマヤグア盆地を対象とした開発調査さらには基本設計を行い、第2保健衛生区内に限られた地域に対しての事業実施を援助することとなった。

従って、飲料水と衛生に関する国家計画がかかげる目標に当第2保健衛生区全体でも到達するため、ホンデュラス国政府（厚生省）は、日本の援助工事の実施期間に（技術移転により）技術者を育成し、事業終了後は自身で開発を継続することを考えている。このため、事業の実施段階においては、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協力が最も必要とされる。井戸掘削工事及び給水施設建設工事に関する技術がホンジュラス人技術者に移転されることにより、将来において、同様な方式で第2保健衛生区の農村集落給水事業が遂行されるのは勿論のこと、全国レベルでの事業の発展さらに全国レベルの技術者養成にもつながることを期待している。

