

ホンデュラス共和国
テグシガルパ市上水道復旧整備計画
基本設計調査報告書

平成 11 年 12 月

JICA LIBRARY



J 1154803 (9)

国際協力事業団

株式会社 協和コンサルタンツ

ホンデュラス共和国
テグシガルパ市上水道復旧整備計画基本設計調査報告書

平成 11 年 12 月

JICA LIBRARY
613
618
970
BRARY

調無一
CR (1)
99-172

ホンデュラス共和国
テグシガルパ市上水道復旧整備計画
基本設計調査報告書

平成 11 年 12 月

国際協力事業団
株式会社 協和コンサルタンツ



1154803 {9}

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、同国のテグシガルバ市上水道復旧整備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いたしました。

当事業団は、平成11年6月5日から7月24日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成11年10月16日から10月27日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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11年12月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝 達 状

今般、ホンデュラス共和国におけるテグシガルバ市上水道復旧整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成11年5月31日より平成12年1月13日までの7.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。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証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

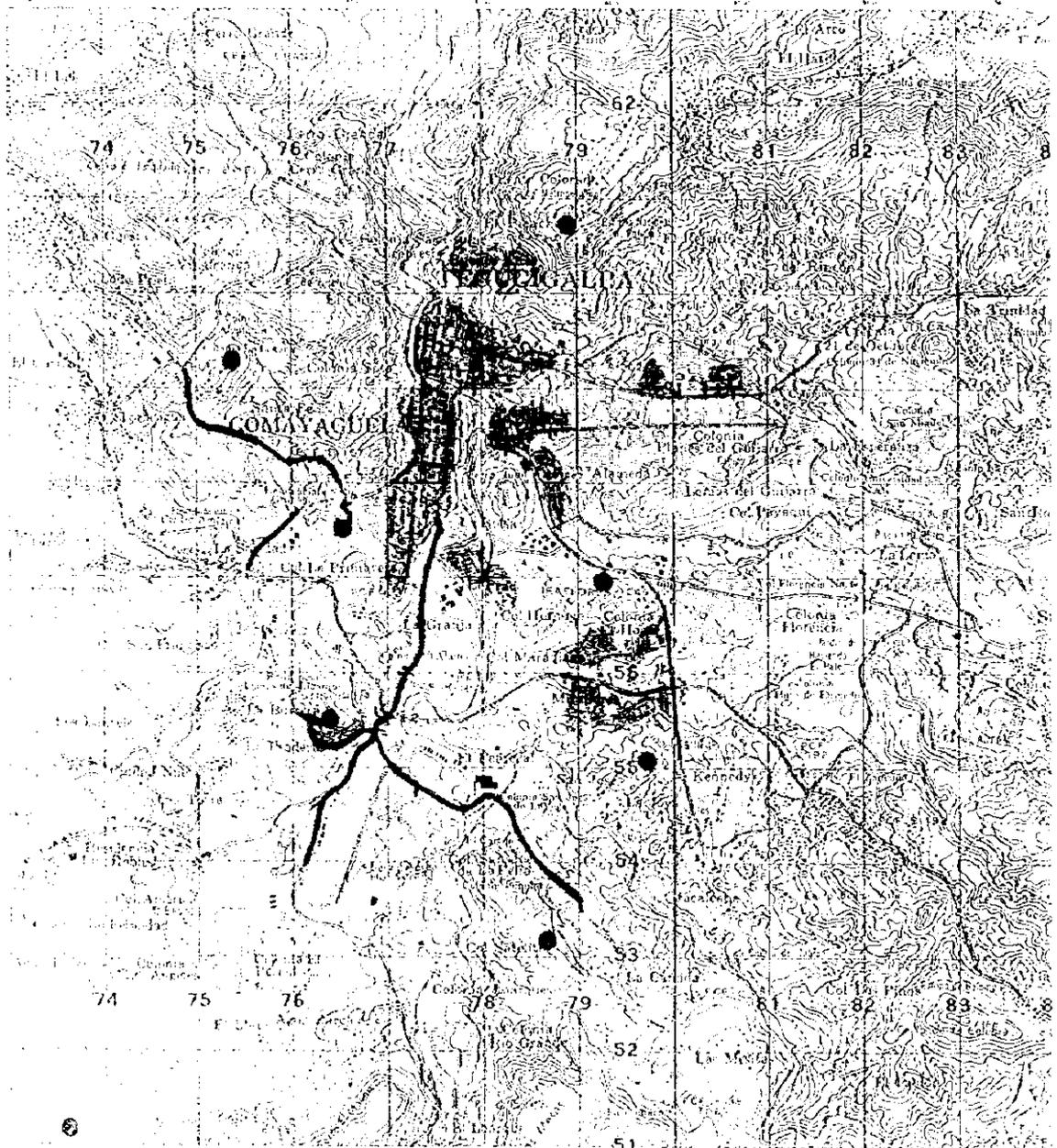
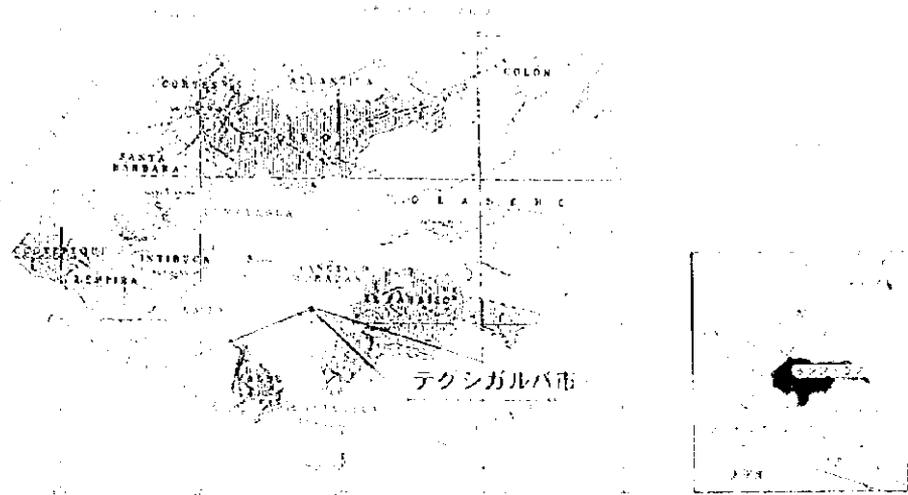
平成11年12月

株式会社 協和コンサルタンツ

ホンデュラス共和国

テグシガルバ市上水道復旧整備計画基本設計調査団

業務主任 井 川 雅 幸



-  配水管網更新地区
-  配管更新路線
-  配水池



ハリケーン「ミッチー」により被災した橋梁

コマヤグエラ地区南端部のグアセリケ川に架かる橋梁。上部構造物は橋脚から分離し、約50m下流側に押し流された。



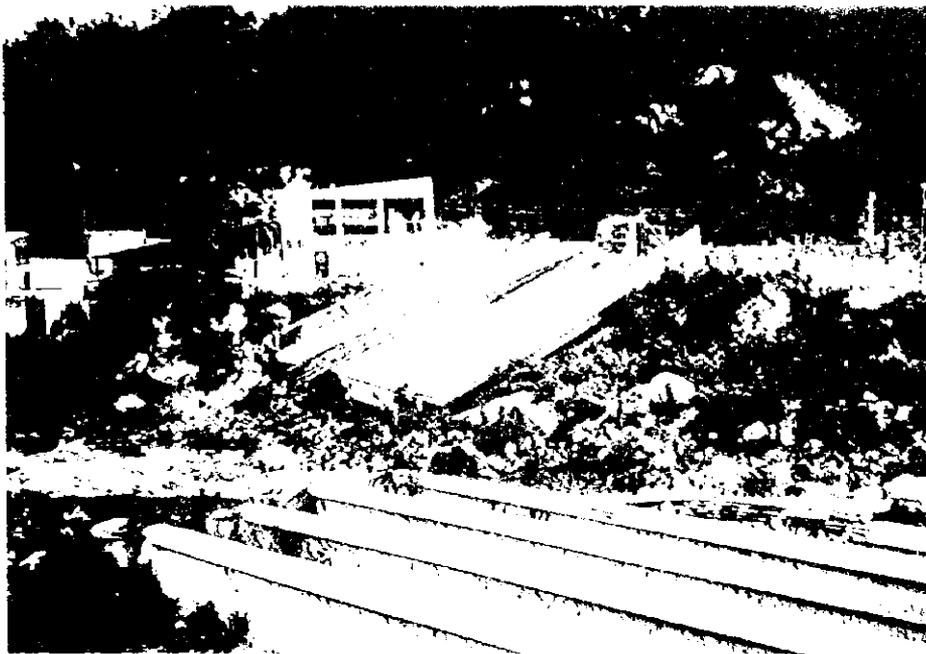
送水管更新の要請ヶ所

チオルテカ川沿いに仮布設されている既存送水管（φ600mm、φ400mm）のルートは河川敷で川道に近く、将来再度被災する可能性が高い。本計画でルート変更することとなった。



チオルテカ川沿いに仮布設されている既存送水管（φ600mm、φ400mm）のルート。

ハリケーンにより発生した洪水により、原管は破壊、流失した。



ハリケーン・ミッチ
より被災した様状

コマヤクエラ地区(喜望峯)のクアセリケ川に架かるガザ梁、上部構造物は洪水から分離し、約50mほど押し流された



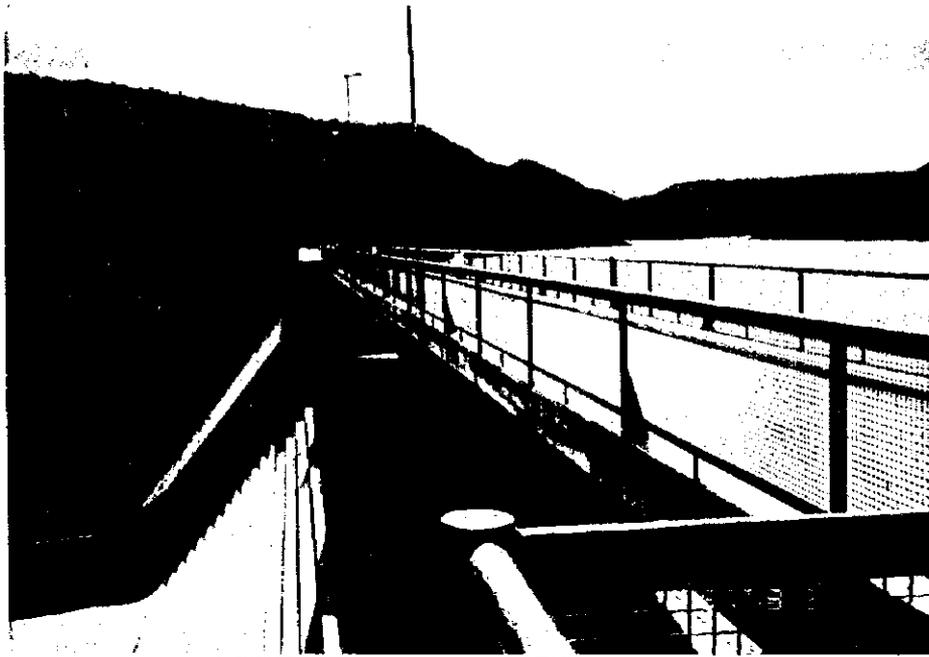
送水管更新の要請ヶ所

チヨルテカ川沿いに仮布設されている既存送水管(φ600mm、φ400mm)のルートは河川敷で川道に近く、将来再度被災する可能性が高い。本計画でルート変更することとなった



チヨルテカ川沿いに仮布設されている既存送水管(φ600mm、φ400mm)のルート

ハリケーンにより発生した洪水により、原管は破断・流失した



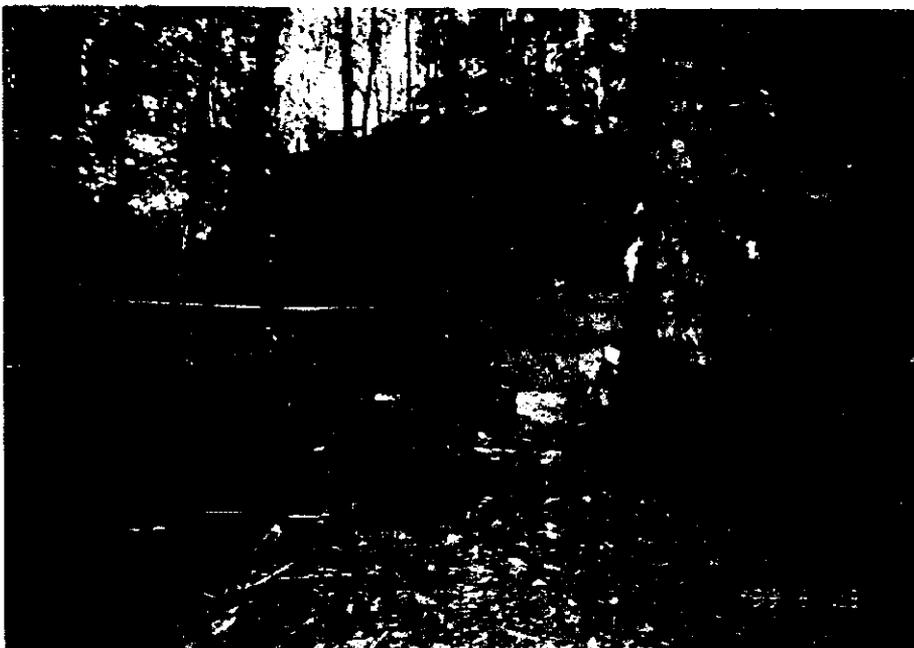
コンセプションダム

上水専用のコンクリートダム。堤高70m、貯水量3300万m³。1993年から運用が開始された。ハリケーン後は湖水の濁度が高く褐色に濁っている。



コンセプション浄水場

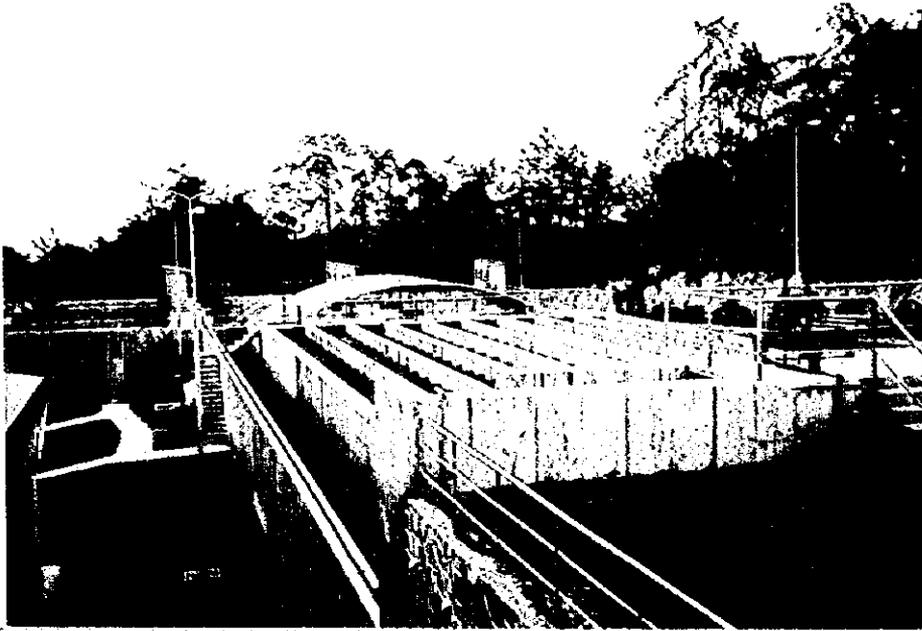
1993年から使用が開始され、市全配水量の約47%の生産を行っている。生産能力1200lit/sec。ハリケーン後は原水濁度が高く、運転経費はハリケーン以前の2倍以上と大きな負担になっている。



ティグラの水源池

ピカチヨ浄水場へ導水する22ヶ所ある小規模水源地のひとつ。

ピカチヨ浄水場



テグシガルバ市北東部丘陵地間の湧水を原水とする。水源地は40年前に開発されており、浄水処理しないまま市内に配水されていたが、1997年にピカチヨ浄水場が竣工した。現在、市全配水量の約17%をまかなっている。生産能力900lit/sec。乾期には水量が不足する。

ラウレス貯水池



ラウレス浄水場の水源池であり、貯水量は900万m³。

グアセリケ川を水源とし、市の南東部に位置する。放水路に高さ3mのラバーダムが設置され、更に300万m³の貯水が可能となったが、上流からの土砂流入により貯水容量が減りつつあり、かつ流域からの下水流入により水質が悪化している。

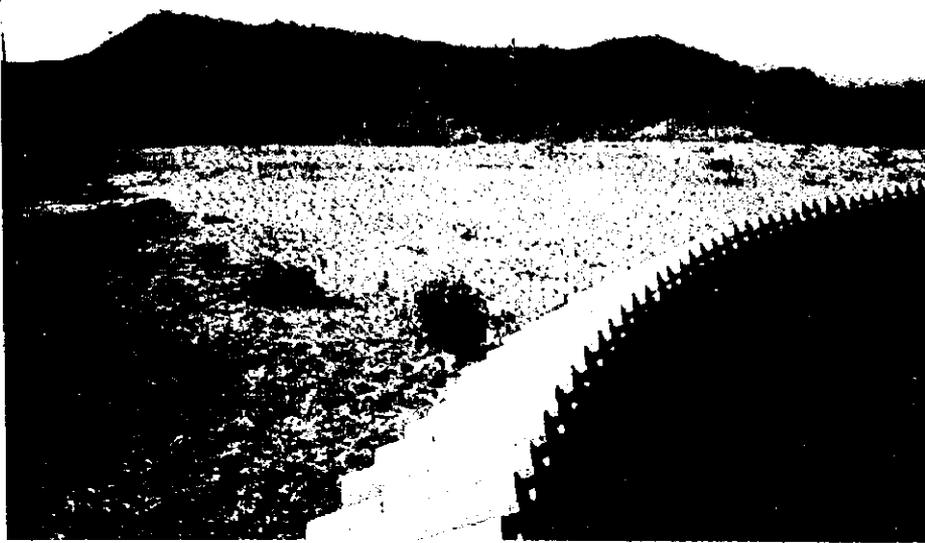
ラウレス浄水場



1976年より運転を開始しており、市全配水量の約34%を生産している。生産能力は670lit/sec。

CONCEPCION配水池

浄水場の用地内にある既存配水池(RC構造、有効容量3800m³)と新規配水池(RC構造、有効容量5000m³)の建設予定地。



ESTIQUIRIN配水池

老朽化したNO.1既存配水池(RC構造、有効容量970m³)を撤去して新規配水池(RC構造、有効容量6200m³)を建設する予定。



CENTRO LOMAS配水池

新規配水池(RC構造、有効容量1000m³)の建設予定地。





MIRAFLORES配水池

既存配水池(RC構造、有効容量1458m³)横に新規配水池(RC構造、有効容量1000m³)の建設を予定。



14 DE MARZO配水池

老朽化した既存配水池(RC構造、有効容量820m³)を撤去して新規配水池(RC構造、有効容量3000m³)を建設する予定。



PICACHO配水池

新規配水池(RC構造、有効容量3700m³)の建設を予定。



Bo. LA GUADALUPE配
水地区

老朽配水管の更新対象地
区



Col. MIRAFLORES配水
地区

老朽配水管の更新対象地
区



Col. LAS COLINAS配
水地区

老朽配水管の更新対象地
区



LENEA DE TANQUE:
ESTIQUIRIN A
LASVEGAS

老朽配水管の更新対象路
線



PUENTE
GUACERIQUE AL
AEROPUERTO

老朽配水管の更新対象路
線



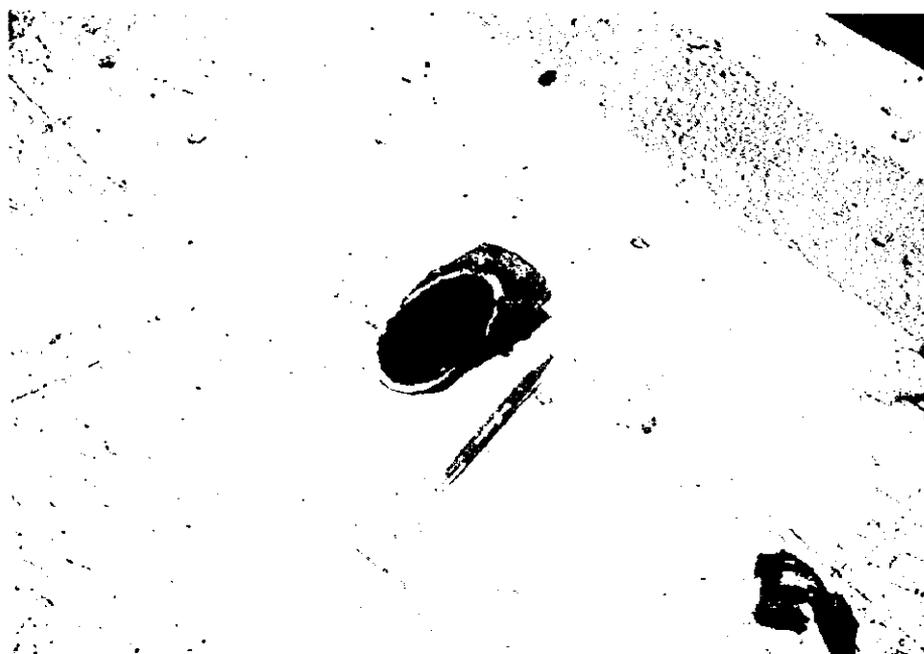
AVE. SANFRANCISCO

老朽配水管の更新対象路
線



SANAAの漏水復旧工事風景

SANAAの漏水復旧工事班6班が同時に稼働しており、各班が毎日3、4ヶ所の補修工事を行っている。1998年度の補修実績は6921件であった(19件/日)。



漏水のあった亜鉛メッキ鋼管

管体が錆びて穴が開いた鋼管φ3"。内面は錆びこぶが多量に付着している。作業開始時に止水弁を閉めても水がなかなか止まらず、また気泡が間欠的に吹き出しており、制水弁、空気弁等、付帯施設の欠如を物語っている。



既存配水管

亜鉛メッキ鋼管の外面の錆の状況。管体は老朽化している



配水管の漏水状況

配水管の破裂により、勢いよく水が噴出している。



配水管の漏水状況

制水弁からの漏水により、水が溜まっている。



漏水管

錆の状況が著しい



OLIMPO II配水池

既存配水池の横に新規配水池(鋼製、有効容量902m³を2基)の建設を予定。



FILTROS配水池

既存配水池(RC構造、有効容量3497m³、石積構造有効容量80m³)の横に、現在配水不能の高位部に配水するため、新規高架水槽(RC構造、有効容量32m³、高架高15.5m)の建設を予定。



増圧ポンプ場

ラウレス浄水場からエステキリン配水池への送水圧が不足する為、エステキリンの丘の中腹に設けられている。配水池までの送水路はAC管(φ400mm)で更新の対象となっている。



テグシガルパ市首都圏
遠景

ピカチヨ浄水場近くの展望台より市内、南方方向(テグシガルパ地区、コマヤグエラ地区)を望む。ピカチヨ浄水場は市内高位部に位置しエネルギー的に好位置にあるが、乾期の水量に問題がある。



テグシガルパ地区市街地

CENTRO
TEGUCIGALPA

配水管布設替え予定道路。市街は車両、人の通行が多く、混み合っている。また商店や露店が多く、市当局、警察と充分協議して工事計画を立てる必要がある。雨水、汚水下水管や電話線が地中埋設されている。



コマヤグエラ地区市街地

CENTRO
COMAYAGUELA

配管布設替え予定道路。市街は車両、人の通行が多く、混み合っている。また商店が多く、市当局、警察と充分協議して工事計画を立てる必要がある。雨水、汚水下水管や電話線が地中埋設されている。



コマヤグエラ地区市街

本地区北部には露店が多く街路の歩道は完全に占拠されている。車道部分が露店に占有され、完全に通行不能状態の街路もある。プロジェクト実施対象地区から除外された。



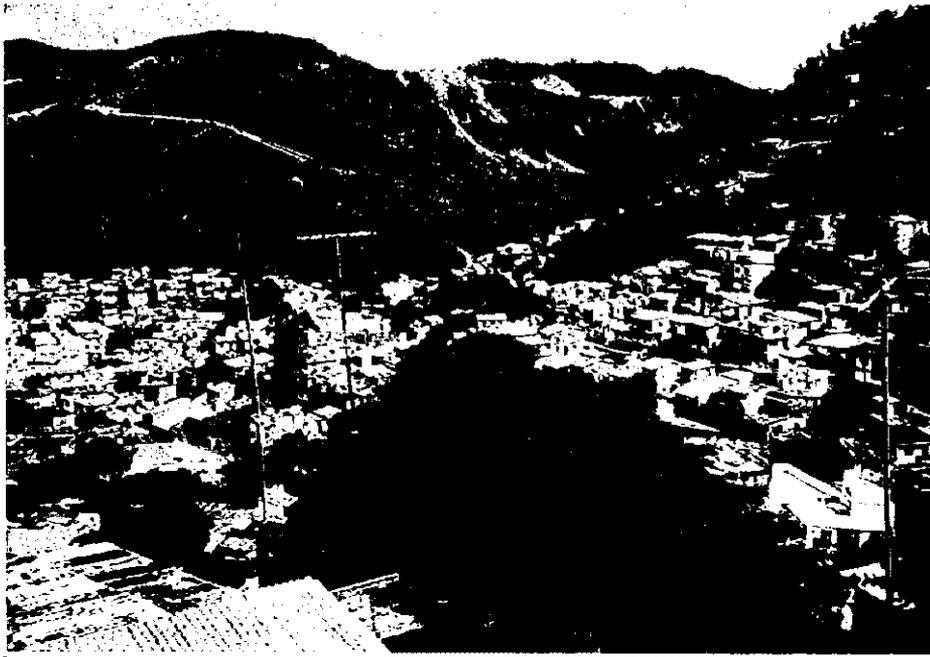
コマヤグエラ地区市街

現在各戸引き込みの給水管は、車道下に布設されている配水本管より直接分岐されている。歩道上に各戸給水の引き込み管用の量水メーターボックスが見られる。計画では給水管分岐用に3次配水管の布設予定。



各戸給水引き込み管の 給水メーター

給水メーターボックスの管理状態は悪く、土が詰まっている物が多い。また給水メーターを設置せず、給水管を直接引き込んでいる場合もある。



Bo. EL BOSQUE配水地区

老朽配水管の更新対象地区



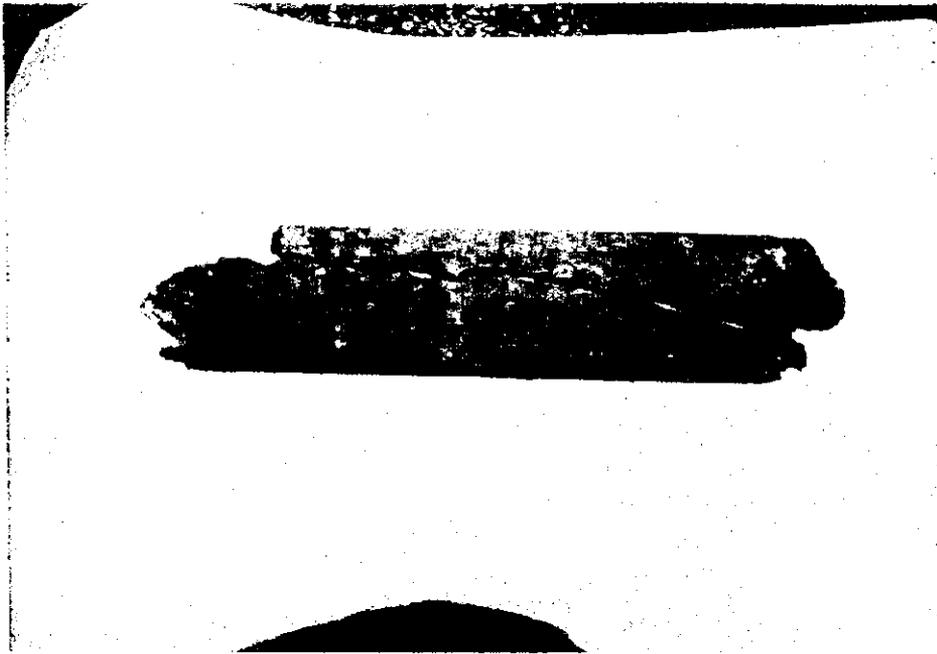
Bo. BUENOS AIRES配水地区

老朽配水管の更新対象地区



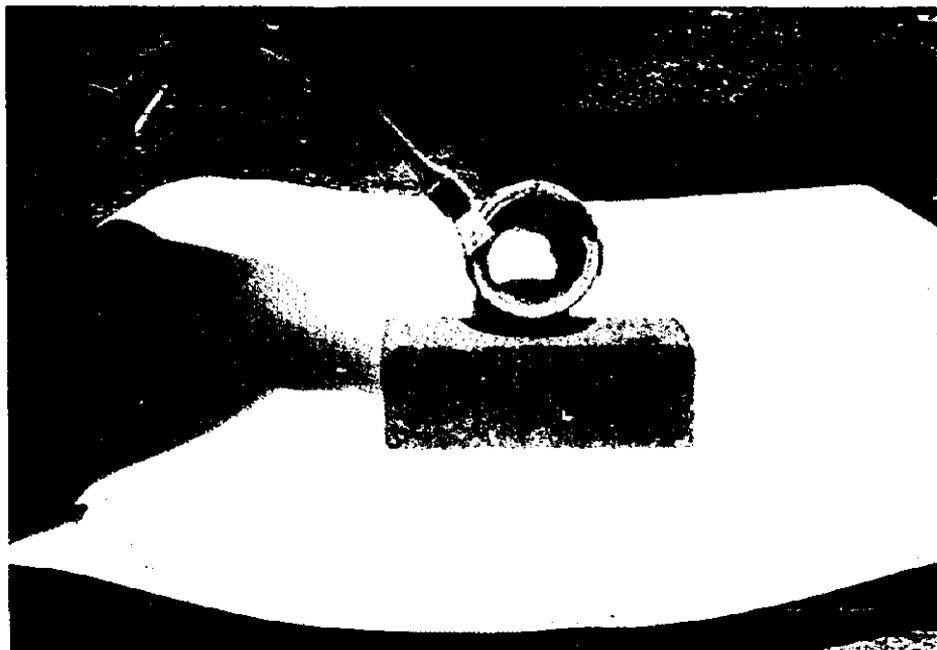
Bo. MORAZAN配水地区

老朽配水管の更新対象地区

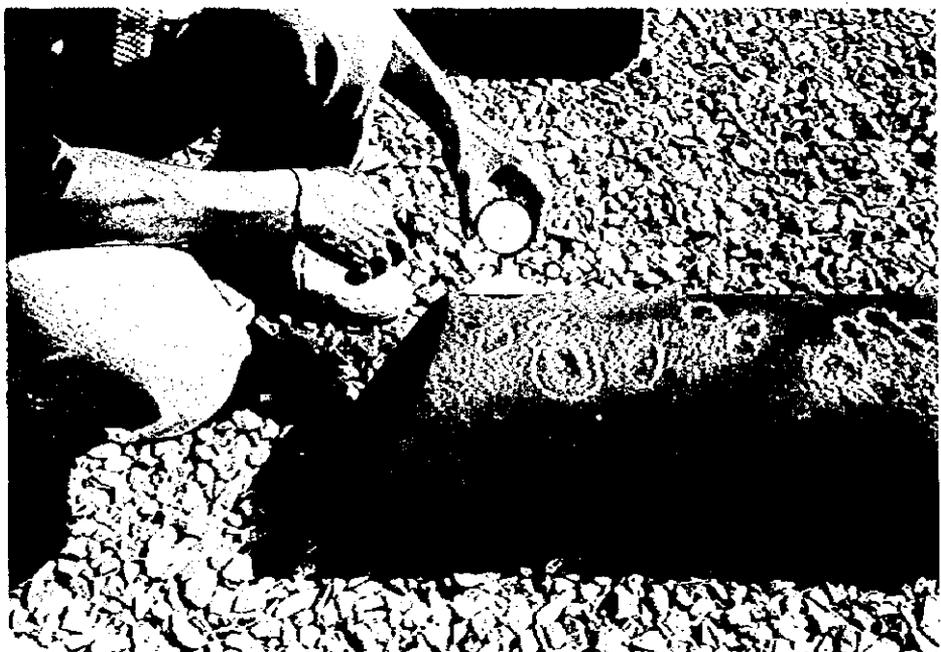


AC管の亀裂

φ50mm



AC管の中性化判定検査



鑄鉄管の外面腐食状況

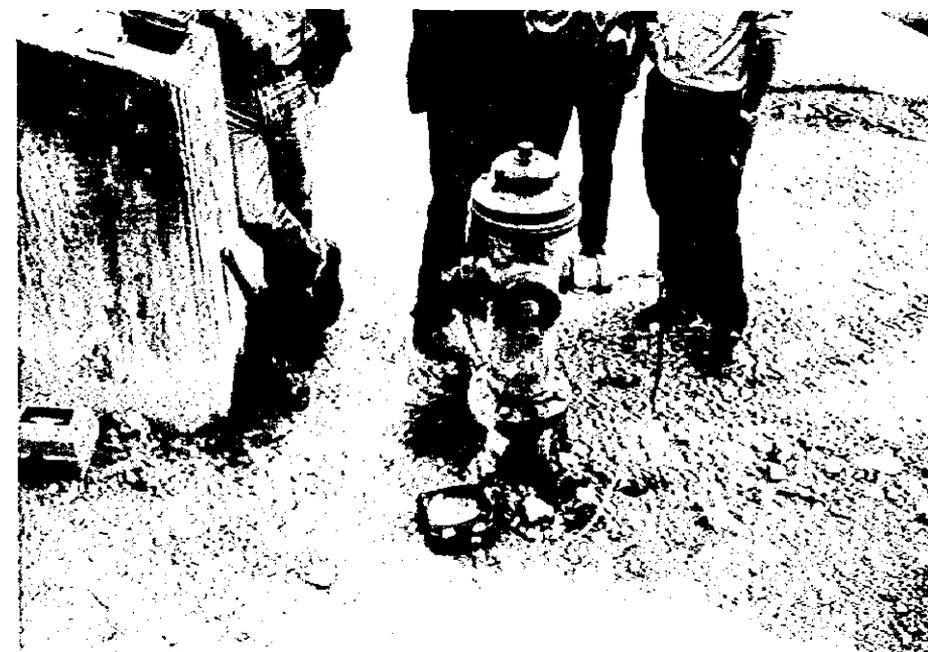
漏水調查風景



流量調查風景



水圧測定調査風景



要 約

要約

ホンデュラス国（以下「ホ」国と称する）は中米7カ国の一つで、西にグアテマラ、南にエルサルバドル、東にニカラグアと国境を接し、北はカリブ海、南は太平洋に面している。国土面積は11.2万km²、総人口は約5.98百万人（1997年時点）である。主要産業は農業であり、GDPの約25%、就業人口は総労働人口の半分以上を占める。

テグシガルバ市は「ホ」国中央部のやや南よりの、フランシスコ・モラサン県の中央にあり、その中でも首都圏は中央部高原地帯の内陸盆地に位置し、東西5km、南北15km、面積約90km²の広がりをもつ。周囲を標高1,200～1,800mの丘陵に囲まれており、盆地の中央部は比較的平坦であるが周囲に行くに従い起伏が多くなり、標高は800m～1,200mの間で複雑に変化している。

近年、都市域の拡大に伴い、周辺部の丘陵部にも住宅が建てられ、住居地域はますます拡張しつつある。人口増加率は中南米諸国の中では突出して大きく、全国平均値は3.0%とされる。中でも都市部の人口増加率は4.7%と著しく大きく、近年、主要都市への人口の流入が顕著になってきているため、スラム化が懸念材料となっている。テグシガルバ市首都圏の人口は現在約96万人と推定される。

首都圏では、1940年頃から上水道施設の整備を開始し、現在では配水管が延長約1,800km布設されており、表流水を水源とする取水施設がテグシガルバ市周辺に4ヶ所整備されているほか、日本の無償資金協力（「テグシガルバ市給水計画」平成6年度、平成7年度）等によって地下水も開発されている。しかし、配水管については旧市街地に布設されたものは布設時期から23～58年経過し老朽化しており、また、管の材質も劣化しやすいものを多く採用していることから絶えず破損が生じるなどして、無効率が45%にも達している。

現在、テグシガルバ市では各戸給水、公共水栓、給水車によって飲料水の供給を行っているが、近年人口増加に伴う飲料水の需要が増大しつつあり、給水事情は特に乾期に悪く、市内の多くの地域において時間給水が実施されている。「ホ」国の国家開発計画の中でも水道部門は優先された位置づけにあるが、前述の状態を改善するための事業を実施するための資金が不足しており、「ホ」国政府は1996年に首都圏の配水施設の整備・改善（①配水池の整備21ヶ所（容量5.19万m³）、②送・配水管網の復旧・整備約101km（15地区、11路線））につき、我が国の無償資金協力による事業実施を要請した。

こうした中、1998年10月末にハリケーン「ミッチ」（以降「ハリケーン」と称する）により社会インフラ面で大きな被害を被った。上水道関連においても、首都圏周辺部に位置する水源の導水施設や、都市部の配水管網が被害を受けており、その復旧は緊急的課題となっている。「ホ」

国の自助努力や国際機関、各国等の緊急援助によって給水サービスの応急的処置は実施されているが、暫定的な対処にすぎず、抜本的かつ恒久的な処置は資金不足のため進んでおらず、その結果として住民に対する上水サービスの低下が生じている。

本計画の必要性はハリケーンの被害の有無にかかわらず高いもので、またハリケーンによって本計画の緊急性・裨益効果は一層高まったことから、「ホ」国政府が1996年の当初要請と同様の内容につき1998年12月に日本政府に対して無償資金協力の要請を再度行った。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は要請の背景、内容の確認、計画策定のため、平成11年6月5日から7月24日までの間、基本設計調査団を「ホ」国に派遣した。同調査団は「ホ」国側実施機関である国家上下水道公社(SANAA)と協議を行うと共に、現地調査並びに関連資料の収集等を行った。帰国後、国内作業において要請内容及び協力の妥当性、適切な規模と内容の施設建設計画及び資機材調達計画につき検討し、基本設計概要書を作成した。さらに国際協力事業団は、平成11年10月16日から10月27日までの間、基本設計概要説明調査団を「ホ」国に派遣し、SANAAに対して概要説明及び協議を行った。

基本設計の対象は、調査開始時における調査団とSANAAとの協議の結果、当初の要請に含まれていた①配水池の整備21ヶ所(5.19万 m^3)、②送・配水管網の復旧・整備約101km(ϕ 100mm以上)(15地区、11路線)の他に、新たに③テグシガルパ地区内送水管の復旧(Concepcion-La Leona ϕ 600mm, Picacho-Olimpo ϕ 400mm)各700m、④3次配水管を含む管網の復旧・整備(ϕ 100mm未満)、⑤漏水抑制計画用機材の調達を加えることとした。プロジェクトの基本構想を表-1及び表-2に示す。

表-1 プロジェクトの基本構想

工事	要請内容	基本構想
(1) 配水池の整備	21カ所 総容量：51,939 m^3	8カ所 PICACHO : RC構造、3,700 m^3 CONCEPCION : RC構造、5,000 m^3 ESTIQUIRIN : RC構造、6,200 m^3 14 DE MARZO : RC構造、3,000 m^3 CENTRO LOMAS : RC構造、1,000 m^3 MIRAFLORES : RC構造、1,000 m^3 OLIMPO II : 鋼製構造、1,000 m^3 x 2基 FILTROS : 高架水槽、32 m^3 x 高架高15m 総容量：21,932 m^3
(2) 配水管網地区の管路の更新	15地区	14地区 CENTRO TEGUCIGALPA : ϕ 350~100mm x 5,400m CENTRO COMAYAGUELA : ϕ 350~100mm x 8,620 m Col. EL PRADO : ϕ 150~100mm x 1,350 m Col. LAS COLINAS : ϕ 200~100mm x 3,350 m Col. ALAMEDA : ϕ 100mm x 1,860 m Col. HUMUYA : ϕ 150~100mm x 1,410 m

配水池の整備については、給水需要量の推定を基に、既存施設容量に対する必要増設容量を算出し、その実施の可能性を現地状況を踏まえて検討した。2000年の給水需要量（日最大量 27.56 万 m³）に応じた配水池の必要容量は 9.65 万 m³（8.4 時間容量）であるが、現在稼働中の配水池約 36ヶ所の容量は 6.84 万 m³（6.0 時間容量）であり、充足率は 71%にすぎない。本計画では、現状の問題に緊急的に対応することを目的に配水池の計画年次を 2000 年とし、用地問題、関連計画との調整問題がなく現段階で実施可能な要請サイトを選定し、配水池整備ヶ所を要請の 21ヶ所から 8ヶ所とし、増設容量を 2.19 万 m³とした。

送・配水管路の更新については、関連事業の実施状況、既存管の状況、配水地区の社会状況、給水需要量等につき検討した。本要請地区の配水管は老朽化により破損しやすくなっており、また、管種によっては、錆びによる詰まりが多く通水障害の原因となっている。よって、配水管の整備方針としては、老朽管を全面更新することとした。計画年次については、水源開発計画の実現性、建設再投資の非効率性の回避の両面から考えて 2008 年とし、配水管口径の決定を行った。要請の配水管網地区のうち Col. San Francisco については隣接地区に関連の配水計画があるため本計画での実施は見合わせ、実施対象を 15 地区から 14 地区とした。また管路更新路線については、4 路線については工事实施済みであることが確認され、1 路線は管網地区内路線と重複しているために、実施対象を要請の 12 路線から 7 路線とした。更新管については、新たな路線配置計画を立て、配水管理の合理化を図るために各戸給水接続線の分岐専用線として 3 次配水管を計画内容に含め、合計延長 208.6km について管路の更新を行うこととした。

実施計画策定上留意すべきこととして、市内中央を南北に流れる Cholteca 川、グアセリケ川沿いのハリケーンの洪水により被災した送・配水管が上げられる。特にテグシガルバ地区、コマヤグエラ地区の河川沿いの街区では一部の地域では現在も上水サービスを受けられない状態となっている。この両地区は、首都圏の商業活動の中心部でもあり、工事实施の最優先地区とし、被災施設の確実かつ早期の復旧が必要とされるため、給水接続管の復旧まで含めて日本側が工事を実施することとした。その他の配水管網 12 地区においては、3 次管の布設及び給水接続管の復旧は「ホ」国側の工事となる。しかしながら、「ホ」国側負担工事を確実にするために、当 12 地区の 3 次配水管（φ50mm, 83.1km）、給水管接続 8,590ヶ所については日本側が調達することとした。また、給水メーターについては、現在の給水契約数の 6 割程度に設置されているに過ぎず、プロジェクト全体として有収率の向上を目指すためには、配水管の更新を行い、漏水量の低下を図るのみではなく、同時に給水メーターの整備を進めることが不可欠であるため、本計画では配水管網 14 地区について、5,700 個の給水メーターを日本側が調達するものとした。

漏水抑制用資機材については、本計画の実施によって対象の配水管網地区については老朽管は全面的に更新されるが、本計画実施の管網延長は首都圏全体の約 12%にしかすぎず、他地区においても漏水対策が行なわれ、また、本計画の対象となった地区についても適切な対策が行なわれるよう配慮し、調達することとした。漏水探知器、超音波式流量計等の漏水抑制計画用機材の調

達を行うことによって、本計画実施対象地区以外の地区の地上漏水、地下漏水の検知能力を向上させ、また小型掘削機、締固め機等土工用機械の調達を行うことによって漏水調査用機材の現場設置及び漏水ヶ所の補修の効率化を図る。

本計画を日本の無償援助協力により実施する場合、全体工期は実施設計を含め 51 ヶ月程度必要とされる。本計画の実施に関わる総事業費は 32.20 億円と見積られ、日本国政府負担は 31.96 億円、「ホ」国政府負担は 3 次配水管、給水接続管の復旧の工事費を含む 0.24 億円となる。

本計画の意義は以下に述べる通りである。

- 1) 1998 年のハリケーンによって被害を受けたテグシガルバ地区、コマヤグエラ地区では、一部の地域では現在も上水道サービスを受けられない状態となっているが、本計画の実施により給水サービスが回復する。
- 2) 配水池の整備、配水管網の整備を同時に行うことにより、2000 年では 29 万人、2008 年では 31 万人に対する直接裨益効果が発生する。本計画ではテグシガルバ市首都圏全体の約 12%にあたる配水管網 14 地区において管路が更新されるため、本計画地域の漏水による損失が大幅に改善される。この結果、現在は漏水損失として無効に流されていた市全体需要量の約 4%に当たる 11,060 m³/日の水量が有効水量として新たに使用可能となる。5,700 個のメーターを日本側が調達することと合わせて、使用量に応じた料金の徴収が可能となり、SANAA の経営の健全化につながる。
- 3) 漏水抑制用機材を調達、技術指導を行うことにより、本計画実施地区以外の首都圏における漏水調査、漏水ヶ所の修理が機能的に行えるようになり、首都圏域全域の漏水抑制効果が著しく上がるものと期待できる。
- 4) 本計画で建設される施設は、既存配水管の布設替え、既存配水池場内での配水池の増設で、新規施設の構造や機能は既存施設と類似したものであるため、運転・維持管理に関しては現有の要員で十分対応可能である。また、動力を必要とするものは、高架配水槽用揚水ポンプ 1 ヶ所 (5.5kw、2 台) と小規模なものであり、運転経費はほとんど発生しない。従って、本プロジェクト実施対象の施設に関しては現有の組織人員での対応が可能であり、SANAA の経営に負担のかからない運転・維持管理が可能である。

本計画は、前述のように多くの効果が期待されると同時に、広くテグシガルバ市住民の BHN に寄与するものであることから、本計画が実施されることの意義は大きいと判断される。尚、本計画がより効果的、効率的に実施される為には次の事項に留意する必要がある。

- 1) 本計画は配水池の整備計画年次を 2000 年、配水管網の整備計画年次を 2008 年としている。配水管施設の整備計画年次は需要量増加に伴い、建設直後に再拡張を行わなければならない

ような状態を避けるために、建設後4～7年後を目処に2008年と設定した。施設計画においては計画容量に見合う水源量、浄水生産量の確保が行なわれていることが前提条件となるが2000年時点において水源量は給水需要量に対して、雨期は満足するが、乾期は約30%の量の不足がある状況である。乾期の需要量に対応するには、本計画地区以外の配水管網についての整備を行い有効率の向上を目指すとともに、水源量の開発を早急に進める必要がある。

- 2) テグシガルバ地区、コマヤグエラ地区を除く配水管網整備の12地区については、3次配水管及び給水接続管の復旧工事をSANAA側が実施する。3次配水管は歩道下に布設されるため、工事に際しては機械の使用は必要とされない。従って、労働力としては、現在のSANAAの維持管理部、漏水管理部(PROCOPE)、運転部の配管工が直営工事専属の作業班を編成することによって能力的に十分対応可能であると考えられる。日本側の工事実施期間中に、SANAA担当分のこれら工事を完了させることが、事業効果の早期発揮に重要であることから、SANAAは工事実施体制を整備する必要がある。
- 3) 漏水調査機材及び漏水ヶ所修理用の土工機械の調達を日本側が行うことに当たり、PROCOPEは、これら機器を有効に活用し、機能的に活動するために、地上漏水調査班、地下漏水調査班の2班体制とする新規体制に現組織を再編成することが必要となる。両班は管の漏水ヶ所を見つけ出した場合、維持管理部の修理班に知らせ、維持管理部が直ちに修理を実施する。これら実施体制の確立が、日本側による機材調達の前提となる。PROCOPEは今までのように配管の修理、清掃活動は行わず、漏水防止活動に専念できる体制とすることが望ましい。
- 4) 配水池の整備については、上水道システム全体の配水エリア区分、配水管路システム、送水管路システム、各水源水の配水対象エリア等を見直し、また、水管理計画に基づいた全体システムの整備計画策定の中で同時に検討されなければならない。計画配水量に応じた送水量を配水池に供給するための、送水管能力やポンプ設備の増強等に関しても既存施設の改修や新規施設建設を含めて検討することが必要となる。また、配水池建設用地についても確実に準備されることが必要となる。将来的には需要量の増加に対応して、さらに配水池の増設が必要とされる。このための調査計画を総合的に検討し、将来計画を進めることが肝要である。
- 5) プロジェクト全体として有収率の向上を目指すためには、配水管の更新を行い漏水量の低減を図るのみではなく、給水メーターの整備を進めることが不可欠である。しかしながら、現在はメーターの不良やメーターの未設置が多く、メーター検針による料金徴収が必ずしも実施されているわけではなく、実使用量に基づかない定額料金制を行っている地区も多い。本プロジェクトによって管網整備の14地区については、日本側によるメーターの調達が行なわれるが、このメーターを使用してSANAAが早急に地区内のメーターの整備を行い、公平な料金徴収システムを確立し、実践することが必要である。

目 次

序文

伝達状

調査対象地域位置図

写真

要約

目次

表一覧/図一覧

略語一覧

第1章 要請の背景

1.1 要請の背景	1
1.2 要請内容	2

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 上水道セクターの開発計画	7
2.1.1 上位計画	7
2.1.2 財政事情	8
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	11
2.3 我が国の援助実施状況	12
2.4 プロジェクト・サイトの状況	13
2.4.1 自然条件	13
2.4.2 人口、政治、経済	14
2.4.3 社会基盤整備状況	14
2.4.4 既存施設・機材の現状	15
2.5 環境への影響	29

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの目的	30
3.2 プロジェクトの実施体制	30
3.2.1 組織	30
3.2.2 財務状況	32
3.3 プロジェクトの基本構想	37
3.3.1 計画年次	37
3.3.2 配水池の増設	41
3.3.3 送・配水管の更新	47

3.3.4 資機材の調達	61
3.3.5 プロジェクトの基本構想	67
3.4 基本設計	69
3.4.1 設計方針	69
3.4.2 基本計画	71

第4章 事業計画

4.1 施工計画	91
4.1.1 施工方針	91
4.1.2 施工上の留意事項	95
4.1.3 施工区分	96
4.1.4 施工監理計画	98
4.1.5 資機材調達計画	100
4.1.6 実施工程	100
4.1.7 「ホ」国側負担事項	101
4.2 概算事業費	102
4.2.1 概算事業費	102
4.2.2 運営・維持管理計画	103

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	105
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	105
5.3 課題	106

【資料】

1. 調査団員氏名、所属	A-1
2. 調査日程	A-2
3. ホンデュラス国関係者リスト	A-4
4. ホンデュラス国の社会・経済事情	A-6
5. 漏水実態調査関係資料	A-8
6. 配水施設計画図	A-27

表一覧

表-1 要請の配水池	4
表-2 要請の送・配水管網地区及び路線	5
表-3 要請の漏水抑制計画用機材	6
表-4 中央政府予算	9
表-5 SANAA の事業投資予算	10
表-6 ハリケンの復旧援助資金	11
表-7 BID1029 プロジェクト概要	11
表-8 無償資金協力実施案件	12
表-9 中米諸国の人口増加率	14
表-10 既存浄水場の浄水生産実績	16
表-11 既存の配水池リスト	22
表-12 給水実態アンケート調査結果	23
表-13 既存給配水管の状況	24
表-14 管の修理実績(1)	25
表-15 管の修理実績(2)	25
表-16 漏水検知調査結果	25
表-17 地下漏水調査結果	26
表-18 使用水量調査結果	26
表-19 水圧測定調査結果	27
表-20 遊離残留塩素	27
表-21 維持管理部の所有機器	28
表-22 PROCOPE の所有機器	28
表-23 水道料金収入	33
表-24 顧客の苦情	34
表-25 水道料金の未収金	34
表-26 SANAA の財務諸表	36
表-27 給水需要量に対する水源量充足率	37
表-28 配水池必要容量と充足率	41
表-29 配水池増設容量	42
表-30 配水池容量の充足率	42
表-31 配水池増設の容量収支	43
表-32 配水池の整備方針	45
表-33 配水管網更新地区の整備方針	53
表-34 送・配水管路更新路線の整備方針	55
表-35 配水管網更新地区の整備優先順位	56
表-36 送・配水管更新延長	57
表-37 送・配水管路更新実施対象地区及び管路延長	57
表-38 3次配水管、給水接続管工事の必要月数	60
表-39 3次配水管、給水接続管の SANAA 負担工事	60
表-40 SANAA の給水メータ在庫数量	62
表-41 漏水抑制調査用調達機材リス	66

表-42	プロジェクトの基本構想	67
表-43	人口増加率実績値	71
表-44	テグシガルバ市人口増加率予測	71
表-45	テグシガルバ市給水計画需要量	72
表-46	人口推計	75
表-47	セクタ-別給水人口	76
表-48	給水需要量の算定	77
表-49	配水ブロック別給水需要量及び配水池計画必要量	81
表-50	配水池計画必要量及び不足量	85
表-51	配水管網更新地区給水人口	89
表-52	配水管網更新地区給水量	90
表-53	配水池工事内容	92
表-54	送・配水管布設工事内容	92
表-55	機材調達内容	93
表-56	建設工事实施区分	97
表-57	機材調達実施区分	97
表-58	資機材調達リスト	100
表-59	日本側負担事業費	102
表-60	「ホ」国側負担事業費	102

図一覧

図-1	要請の対象地区位置図	3
図-2	テグシガルバ市の気象	13
図-3	既存上水道システムの水源位置図	19
図-4	配水ブロック図	20
図-5	送水系統図	21
図-6	SANAAの組織図	31
図-7	水源開発量と水需要量の関係	39
図-8	水源開発計画水源位置図	40
図-9	配水管の定義概念図	49
図-10	3次配水管、給水接続管布設図	50
図-11	テグシガルバ地区配管更新例	51
図-12	ハリケ-ンの洪水による被災地区	52
図-13	PROCOPEの新規組織と調達機材	64
図-14	維持管理部の組織と調達機材	65
図-15	プロジェクト実施対象位置図	68
図-16	行政セクタ-図	74
図-16'	配水ブロック別日最大需要量	86
図-17	配水池不足容量	87
図-18	事業実施体制	91
図-19	事業実施概略スケジュール	100

略語一覧

AC	石綿セメント管 (Tuberia de Asbesto Cemento)
BID	米州開発銀行 (Banco Interamericano de Desarrollo)
B/A	銀行取極め (Banking Arrangement)
BHN	基本的人間要請 (Basic Human Needs)
DSR	債務返済比率 (Debt Service Ratio)
E/N	交換公文 (Exchange of Note)
ENEE	ホンデュラス電気公社 (Empresa Nacional de Energia Electrica)
ES	鋼管 (Tuberia de Acero)
GNP	国民総生産 (Gross National Product)
GDP	国内総生産 (Gross Domestic Product)
HG	亜鉛メッキ管 (Tuberia de Hierro Galvanizado con Cinc)
HF	鑄鉄管 (Tuberia de Hierro Fundido)
HFD	ダクタイル鑄鉄管 (Tuberia de Hierro Fundido Dctil)
HONDUTEL	ホンデュラス電話公社 (Empresa Hondureña de Telecomunicaciones)
IDA	国際開発協会-第2世銀- (International Development Association)
IMF	国際通貨基金 (International Monetary Fund)
ISO	国際標準化機構 (International Organization for Standardization)
JIS	日本工業規格 (Japanese Industrial Standard)
JWWA	日本水道協会 (Japan Water Works Association)
Lps.	レンピーラ(「ホ」国通貨単位) (Lempira)
lit/p/d	liter per person day
M/P	マスタープラン (Master Plan)
METROPLAN	テグシガルパ市計画局 (Departamento de Infraestructura Alcaldia Municipal del Distrito Central)
NRW	無収水量 (Non Revenue Water)
UNICEF	国連児童基金 (United Nations Children's Fund)
PROCOPE	漏水管理部 (Programa de Control de Pérdidas)
PVC	塩化ビニル管 (Polyvinyl Chloride Pipe)
RC	鉄筋コンクリート (Reinforced Concrete)
SANAA	国家上下水道公社 (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado)
SETOCO	国際協力庁 (Secretaría Técnica y de Cooperación Internacional)
USAID	米国国際開発庁 (U. S. Agency for International Development)

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

1.1 要請の背景

ホンデュラス国（以下「ホ」国と称する）のテグシガルバ市首都圏では、1940年頃から上水道施設の整備を開始し、現在では配水管が延長約1,800 km 布設されており、表流水を水源とする取水施設がテグシガルバ市周辺に4ヶ所整備されているほか、日本の無償資金協力（「テグシガルバ市給水計画」平成6年度、平成7年度）等によって地下水も開発されている。しかし、配水管については旧市街地に布設されたものは布設時期から23～58年経過し老朽化しており、また、管の材質も劣化しやすいものを多く採用していることから絶えず破損が生じるなどして、無効率が45%にも達している。

現在、テグシガルバ市では各戸給水、公共水栓、給水車によって飲料水の供給を行っているが、近年人口増加が急速に進んでおり、それに伴って飲料水に対する需要も増大しつつある。給水事情は特に乾期になると悪く、市内の多くの地域において時間給水が実施されている。「ホ」国の国家開発計画の中でも水道部門は優先された位置づけにあるが、前述の状態を改善するための事業を実施するための資金が不足しており、「ホ」国政府は1996年に首都圏の配水施設の整備・改善（①配水池の整備21ヶ所（容量5.19万m³）、②送・配水管網の復旧・整備約101km（15地区、11路線））につき、我が国の無償資金協力による事業実施を要請した。

こうした中、1998年10月末にハリケーン「ミッチ」（以降「ハリケーン」と称する）が中米諸国を直撃し、「ホ」国でも死者5千人及び被災者150万人の被害を被った。またテグシガルバ市は山間部盆地の河川合流地点に位置していることから、人的被害以外にも、橋梁が洪水により流失するなど、社会インフラ面で大きな被害を被り、その復旧は緊急的課題になっている。上水道関連においては、テグシガルバ市周辺部に位置する水源の導水施設や、都市部の配水管網が被害を受けており、その復旧は緊急的課題になっている。「ホ」国の自助努力や国際機関、各国等の緊急援助によって給水サービスの応急的処置は実施されているが、暫定的な対処にすぎず、抜本的かつ恒久的な処置は資金不足のため進んでいない。多くの地域では、時間給水を余儀なくされ、また水源池の水質濁度が上昇し、浄水場の運転経費が被災以前の2倍以上にもなるなど、現在もさまざまな面でその影響が及んでおり、その結果として住民に対する上水サービスの低下が生じている。

本計画の必要性はハリケーンの被害の有無にかかわらず高いもので、またハリケーンによって本計画の緊急性・裨益効果は一層高まったことから、「ホ」国政府が1996年の当初要請と同様の内容につき1998年12月に日本政府に対して無償資金協力の要請を再度行った。

1.2 要請内容

「ホ」国政府から日本政府に対する要請内容は

- 1) 配水池の整備 21ヶ所
- 2) 送・配水管網の復旧・整備 約101km (15地区、11路線)

であったが、現地調査開始後に「ホ」国側実施機関である国家上下水道公社 (SANAA) と協議した結果、テグシガルバ地区内送水管の復旧及び漏水抑制計画用機材の調達の2項目につき追加要請があった。

テグシガルバ地区内送水管の復旧については、この管路はハリケーンによる洪水によって被災したため Cholteca 河右岸沿いに緊急的に復旧された送水管であるが、この布設位置が河道に接近した河川敷に位置しており、再度洪水により被災する危険性が極めて高く、しかも、この管路は浄水場から配水池に送水するための重要幹線であることから、施設の必要性、被災施設復旧の緊急性を配慮して要請内容に含めることとした。また、漏水抑制計画用機材の調達についても、本要請対象地区を含むテグシガルバ首都圏全域の漏水防止計画に活用できることから要請内容に含めることとした。

以上の結果を整理して、要請内容を以下の3項目とすることとした。

- 1) 配水池の整備 21ヶ所
- 2) 3次配管を含んだ送・配水管網の復旧・整備 約102km (15地区、12路線)
内1路線はテグシガルバ地区内送水管の復旧
(Concepcion - La Leona ϕ 600mm, Picacho - Olimpo ϕ 400mm) 各700m
- 3) 漏水抑制計画用機材の調達

要請対象地区の位置図を図-1に、要請の配水池、送・配水管網地区及び路線、漏水抑制用調達機材の内容を表-1、表-2及び表-3に示す。

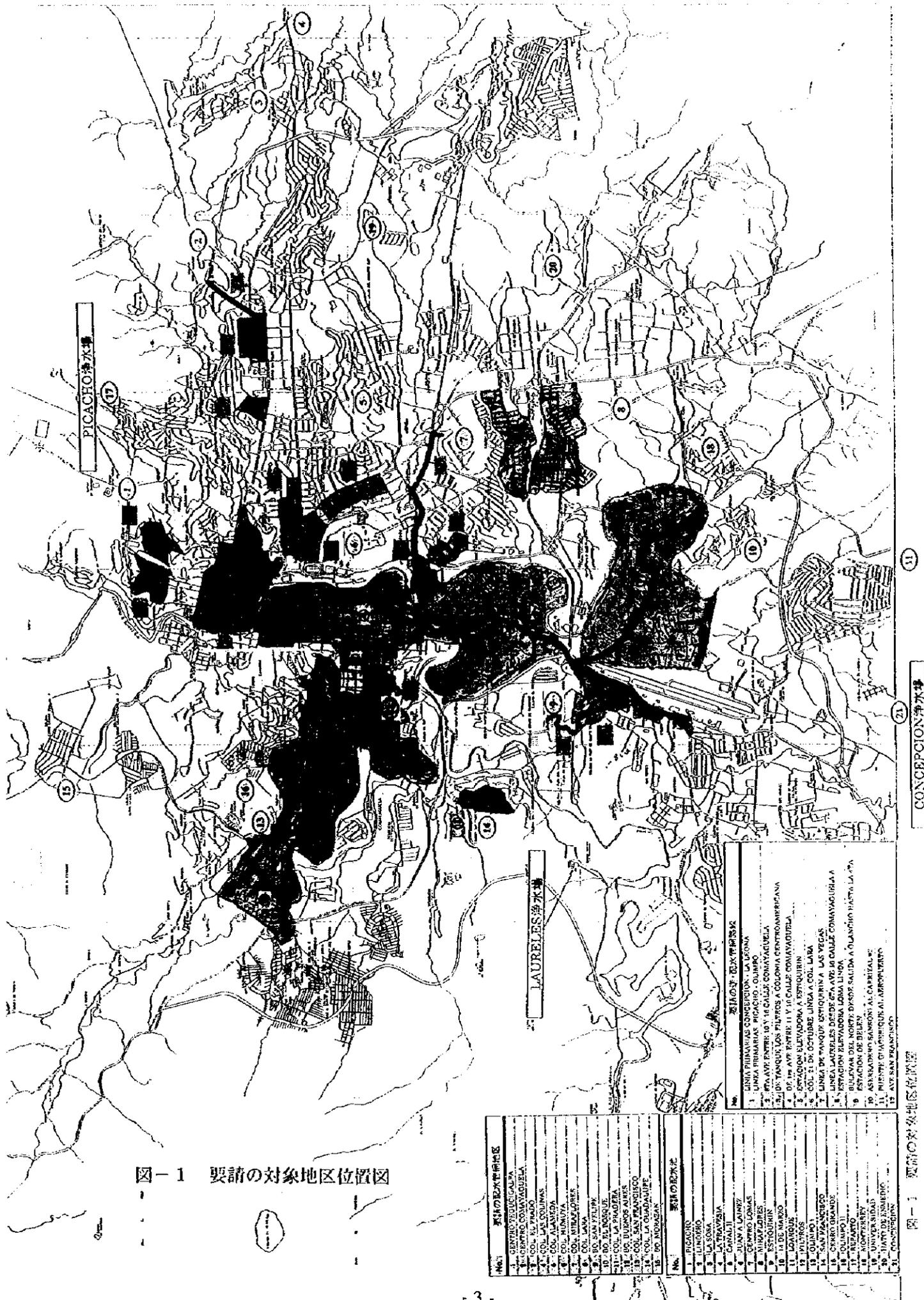


図-1 要請の対象地区位置図

No.	要請の対象地区
1	CENTRO DE CALPA
2	CENTRO COMAYAGUELA
3	COL. EL PRADO
4	COL. LAS COLINAS
5	COL. ALAMEDA
6	COL. MUNITA
7	COL. MITALLORES
8	COL. LANA
9	COL. SAN FELIX
10	COL. EL BOSQUE
11	COL. LA PRADERA
12	COL. BUENOS AIRES
13	COL. SAN FRANCISCO
14	COL. LA OMAQUIPE
15	COL. NOVAZAN

No.	要請の対象地区
16	LAGANO
17	LIMOHUO
18	LALSONA
19	LA TRAPANZA
20	CONAUI
21	EL LAJUNZ
22	CENTRO LOMAS
23	MUZALDES
24	ESTOQUIN
25	EL VADO
26	LOSTROS
27	EL VADO
28	EL VADO
29	EL VADO
30	EL VADO
31	EL VADO

要請の対象地区位置図

1. LINEA PRIMARIAS CONCEPCION - LA URNA
 2. LINEA PRIMARIAS PICACHO - OLMPO
 3. 7ª AV. ENTRE 10ª Y 16ª CALLE COMAYAGUELA
 4. DE 1ª AV. ENTRE 11 Y 16 CALLE COMAYAGUELA
 5. ESTACION ELEVADORA A ESTOQUIN
 6. COL. EL VADO LINEA A COL. LAMA
 7. LINEA DE TANGUO ESTOQUIN A LAS VEGAS
 8. LINEA LAURELES DESDE 1ª AV. A LA CALLE COMAYAGUELA
 9. ESTACION ELEVADORA LOMA LINEA
 10. BULVAR DEL NORTE DESDE SAUDA A QUANCHO HASTA LA 7ª
 11. ESTACION DE BILEN
 12. ASANRACHO SANROSI AL CAPITAL W
 13. MIENTRE DIAPROQUE AL AMPOLETO
 14. AV. SAN FRANCISCO

図-1 要請の対象地区位置図



図-1 要請の対象地区位置図

No.	要請の対象地区
1.	CENTRO HISTORICO
2.	CENTRO COMERCIAL
3.	COL. EL FRANK
4.	COL. LAS COLINAS
5.	COL. ALAMEDA
6.	COL. HUINCA
7.	COL. MIRAFLORES
8.	COL. LAJA
9.	COL. SAN FELIX
10.	COL. EL ROSAL
11.	COL. LA PRADERA
12.	COL. BUENOS AIRES
13.	COL. SAN FRANCISCO
14.	COL. LA CUAVALPE
15.	COL. NOGAYAN
No.	SECCIONES
1.	JULIACHO
2.	LA ORO
3.	LA SONGA
4.	LA TRAVESSIA
5.	LA SANGRE
6.	LA SANGRE
7.	CENTRO LONAS
8.	MIRAFLORES
9.	ESTACION
10.	LA SANGRE
11.	LA SANGRE
12.	LA SANGRE
13.	LA SANGRE
14.	LA SANGRE
15.	LA SANGRE
16.	LA SANGRE
17.	LA SANGRE
18.	LA SANGRE
19.	LA SANGRE
20.	LA SANGRE
21.	LA SANGRE

表-1 要請の配水池

No.	配水池	配水池容量 (m ³)
1	PICACHO	3,800
2	LINDERO	3,471
3	LA SOSA	2,374
4	LA TRAVESIA	267
5	CANAL 11	1,800
6	JUAN A. LAINEZ	2,000
7	CENTRO LOMAS	2,200
8	MIRAFLORES	2,546
9	ESTIQUIRIN	4,500
10	14 DE MARZO	1,524
11	LOARQUE	1,610
12	FILTROS	6,670
13	OLIMPO I	4,772
14	SAN FRANCISCO	737
15	CERRO GRANDE	886
16	OLIMPO II	3,412
17	REPARTO	1,500
18	MONTERREY	1,200
19	UNIVERSIDAD	570
20	HATO DE EN MEDIO	1,100
21	CONCEPCION	5,000
	計	51,939

表-2 要請の送・配水管網地区及び路線

地区 No.	布設地区名	口径	管種	使用 年数	延長 (m)	計 (m)
1	CENTRO TEGUCIGALPA	10"	HF	58	700	21,000
		8"	HF	58	500	
		6"	HF, HG, ES	58	4,100	
		4"	HF, HG, ES	58	15,700	
2	CENTRO COMAYAGUELA	10"	HF	47	1,600	26,500
		6"	HF	47	1,100	
		4"	HF, HG, ES	47	23,800	
3	Col. EL PRADO	4"	HG	38	2,625	2,625
4	Col. LAS COLINAS	6"	AC	26	413	1,225
		4"	AC	26	812	
5	Col. ALAMEDA	6"	AC	28	844	2,860
		4"	AC	28	2,016	
6	Col. HUMUYA	6"	AC	33	83	560
		4"	AC	33	477	
7	Col. MIRAFLORES	6"	AC	28	5,656	12,680
		4"	AC	28	7,024	
8	Col. LARA	8"	ES	28	556	1,428
		4"	HG	28	872	
9	Bo. SAN FELIPE	10"	AC	26	420	1,060
		6"	AC	26	80	
		4"	AC	26	560	
10	Bo. EL BOSQUE	4"	HG	48	2,120	2,120
11	Col. LA PRADERA	4"	HG	28	3,080	3,080
12	Bo. BUENOS AIRES	4"	HG	48	2,250	2,250
13	Col. SAN FRANCISCO	4"	HG	28	550	550
14	Bo. LA GUADALUPE	4"	HG	29	2,355	2,355
15	Bo. MORAZAN	6"	HG	31	735	2,035
		4"	HG	31	1,300	
	計					82,328
1	LINEA PRIMARIAS CONCEPCION - LA LEONA LINEA PRIMARIAS PICACHO - OLIMPO	24"	HFD	1	700	1,400
		16"	HFD	1	700	
2	8TA AVE ENTRE 10 Y 16 CALLE COMAYAGUELA	18"	AC	23	561	561
3	DE TANQUE LOS FILTROS A COLONIA CENTROAMERICANA	8"	ES	48	300	300
4	DE 1ra AVE ENTRE 11 Y 16 CALLE COMAYAGUELA	14"	AC	26	781	781
5	ESTACION ELEVADORA A ESTIQUIRIN	16"	AC	23	255	255
6	COL. 21 DE OCTUBRE LINEA A COL. LARA	10"	AC	21	550	1,000
		8"	AC	26	450	
7	LINEA DE TANQUE ESTIQUIRIN A LAS VEGAS	6"	AC	23	1,570	3,570
		8"	AC	23	500	
		4"	AC	23	500	
		10"	AC	23	500	
		12"	AC	23	500	
8	LINEA LAURELES DESDE 6TA AVE 16 CALLE COMAYAGUELA A ESTACION ELEVADORA LOMA LINDA	12"	AC	23	1,270	2,540
		18"	AC	23	1,270	
9	BULEVAR DEL NORTE DESDE SALIDA A OLANCHO HASTA LA 4TA ESTACION DE BELEN	8"	AC	25	800	3,600
		6"	AC	25	800	
		4"	AC	25	2,000	
10	ASERRADERO SANSONI AL CARRIZAL #2	6"	AC	20	450	450
11	PUENTE GUACERIQUE AL AEROPUERTO	4"	AC	25	4,600	4,600
12	AVE SAN FRANCISCO	6"	AC	28	706	1,013
		4"	AC	28	307	
	計					20,070
	合計					102,398

*管種：HFD=ダクタイル鋳鉄管、HF=鋳鉄管、HG=亜鉛メッキ鉄管、ES=鋼管、AC=石綿管

表-3 要請の漏水抑制計画用機材

No.	項目	数量
1	漏水探知器	4
2	超音波流量計	4
3	小型穿孔器	4
4	中型トラック	4
5	コンパクター	4
6	コンプレッサー	4
7	舗装用ブレーカー	4
8	コンクリートミキサー	4
9	ピックアップトラック	4
10	AUTO CAD 用コンピューター	1
11	デジタイザー	1
12	カラープリンター	1
13	無線機	18
14	事務所用備品	1
15	工具セット	4

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 上水道セクターの開発計画

2.1.1 上位計画

本計画の上位計画としては、1989年に2015年を最終目標年次とするマスタープラン「テグシガルバ市上水道開発計画」がフランスによって作成されている。首都圏域の上水セクターの上位計画についてはこれ以外に具体的な計画はない。このマスタープランは目標年次を2000年とする第1段階と目標年次2015年の第2段階に分けられ、第1段階では、計画給水人口110万人に対して、計画給水量2.2 m³/secが設定された。この目標をカバーするため、新規貯水施設及び新規浄水場の建設、並びに既存水道施設の改修のプロジェクト等が計画され、コンセプション水系プロジェクト及び米州開発銀行(BID)融資の融資番号799プロジェクトとして計画された。コンセプション水系プロジェクトは、新規貯水施設及び新規浄水場の建設でありイタリア及びフランスの協調融資にて1988年より実施され、1993年に完成してコンセプション浄水場より送水を開始している。また、799プロジェクトの主な内容はピカチヨ浄水場の改修及び市内の配管網の整備等であり、1997年12月に終了している。以下に第1段階プロジェクトの内容を示す。

- ① コンセプション水系プロジェクト 1993年完成
 - ・コンセプションダム建設(貯水量33,000,000 m³)
 - ・導水管布設(φ900~1,000 mm、延長9.5 km、送水能力1.605 m³/sec)
 - ・コンセプション浄水場建設(処理能力1.2 m³/sec)
 - ・送水管布設(φ150~1,000 mm、延長15 km)

- ② BID799プロジェクト
 - ・ラウレスダムの堰の嵩上げ 3m 1997年完成
 - ・ピカチヨ浄水場の拡張(900 lit/sec) 1997年完成
 - ・ピカチヨ水系導水管の布設替え 「ホ」国担当分実施中
 - ・配水池の建設及び改築 1999年完成
 - ・市内配水管網の布設替え及び増設 1999年完成

第2段階プロジェクトとしては、新たな水源開発のみ言及され、サバクアンテ地域及びケブラモンテス地域におけるダム建設が主内容となっている。計画の内容は次の通りである。

- ① ケブラモンテスダム建設(貯水量50,000,000 m³)
グアセリケ川の既存ラウレスダムの8 km上流に建設予定。
浄水場建設(生産量1,800 lit/sec)、導水管布設(φ1,200 mm、9.0 km)
- ② サバクアンテダム建設(貯水量24,300,000 m³)、導水管布設(φ800 mm、5.0 km)
- ③ ピカチヨ送水路建設(既存水源の拡張400 lit/sec)、導水管布設(φ100~700 mm、62.0 km)

④ チレ導水路の建設

チレ山からテグシガルバ市まで導水路建設（φ100～900 mm、延長 110.0 km）

2.1.2 財政事情

(1) 上水道分野の国家予算に占める割合

「ホ」国政府の1998年の国家予算は表-4に示されるように、1996年より年々22%、16%増と大幅な伸びを示している。これは1995年からの新経済政策による税収拡大によるものと思われる。これに伴い公共投資額も年々増加しており、1998年の公共投資額は2,292百万Lps.（186.6億円）であり、全歳出の12%を占めている。過去2カ年に27%、37%と大幅に伸びていることから、近年政府が社会基盤整備に力を入れていることがわかる。この公共投資額のうち水道部門の国家上下水道公社（SANAA、詳細は第3章3.2参照）への投資分は表-5のSANAAの事業投資予算に示されるように62百万Lps.（5.1億円）（約3%）あり、そのうちテグシガルバ首都圏への投資は63%の39百万Lps.（3.2億円）を占める。また、1999年度においては首都圏への投資予算額は247百万Lps.（20.1億円）と急激に増加した。これは、主にハリケーン復旧の援助資金によるものであるが、政府は国家開発計画の中で水道部門の整備事業を優先的に実施することから、今後水道部門予算の国家予算に占める割合は増加するものと期待される。

(2) 上水道分野開発予算

「ホ」国では政府、地方自治体、電気、水道事業等の公共事業における施設整備事業への投資は国家予算に組み込まれている。さらに、外国ならびに国際機関からの経済協力も国が窓口となり、返済の責務を負い、国家計画に策定された事業は国が予算措置を行うことになっている。上水道分野においても施設整備事業の予算措置は国家予算に組み込まれている。このように、SANAAは施設建設に関わる投資費用をSANAA自身で直接負担せず、施設の運転・維持管理費のみを水道料金の収入によりまかなう公営企業の形態をなしている。

表-5に示すように、SANAAでの1999年の投資予算は政府の自己資金99百万Lps.（8.1億円）と外国、国際機関の援助536百万Lps.（43.7億円）（借款473百万Lps.、供与63百万Lps.）の合計635百万Lps.（51.7億円）と1998年の予算62百万Lps.（5.1億円）に比べて大幅増になっている。これは、ハリケーン被害の修復工事に対する国家予算が増えたことと、各国の財政支援が増大したことによる。とくに首都圏では国際機関からの融資は投資額247.2百万Lps.（20.1億円）のうち、82%にあたる203.4百万Lps.（16.6億円）にもなっている。

表-4 中央政府予算

単位：百万Lps.

項 目	1996年	1997年	1998年
歳入	<u>7,927</u>	<u>10,374</u>	<u>13,237</u>
税収	6,073	8,652	11,973
直接税	2,043	2,512	3,374
所得税	1,909	2,293	3,110
資産税	134	219	267
間接税	4,928	6,138	8,593
付加価値税	2,862	3,633.5	4,980
サービス税	263	348	1,498
輸入税	1,706	2,068	2,043
輸出税	98	88	72
その他税金	2	2	2
その他税収	121	286	193
譲渡	259	300	315
その他収入	575	1,137	756
償還金歳入	<u>1,222</u>	<u>1,536</u>	<u>979</u>
元金	862	1,117	690
支払利息	360	419	288
資本	<u>3,344</u>	<u>3,374</u>	<u>3,648</u>
譲渡	295	383	588
資本収入	2	3	3
借款	3,046	2,987	3,057
国内	614	279	452
海外	2,432	2,708	2,605
計	<u>12,493</u>	<u>15,284</u>	<u>17,864</u>
歳出	<u>7,659</u>	<u>10,072</u>	<u>12,094</u>
経費	6,314	8,120	9,492
給与	3,077	3,896	5,209
恩給サービス等	1,167	1,525	1,905
支払利息	2,070	2,698	2,377
レンタル料	1	1	1
譲渡	1,345	1,953	2,602
資本歳出	<u>2,194</u>	<u>2,913</u>	<u>4,149</u>
直接投資	1,316	1,670	2,292
公共投資	<u>1,315</u>	<u>1,661</u>	<u>2,292</u>
土地収用等	1	8	0
変動分	0	0	0
間接投資	877	1,243	1,858
事前投資	0	0	0
借款返済	<u>1,112</u>	<u>741</u>	<u>510</u>
純資産投資等	5	(36)	0
投資	13	0	0
売却	(9)	(36)	0
民間支援	<u>1,735</u>	<u>2,515</u>	<u>2,220</u>
海外借入金	1,294	1,759	1,603
国内借入金	441	755	617
計	<u>12,700</u>	<u>16,240</u>	<u>18,973</u>

出典：ホンデュラス中央銀行

表-5 SANAA の事業投資予算

千Lps.

地域	プロジェクト	計	国家予算		国際機関援助	
			借款	無償援助	借款	無償援助
1997年						
首都圏	施設改修工事 (BID-799)	72,844.1	22,446.5	50,397.6	0.0	0.0
	開発地域援助 (SANAA-UNICEF)	3,033.0	1,033.0	0.0	2,000.0	0.0
	小計	75,877.1	23,479.5	50,397.6	2,000.0	(14.3)
都市地域	*	6,505.0	6,505.0	0.0	0.0	0.0
村落地域	*	19,871.9	7,911.7	0.0	11,960.2	(0.0)
	計	102,254.0	37,896.2	50,397.6	13,960.2	(85.7)
		(100.0)	((37.1))	((49.3))	((13.7))	
1998年						
首都圏	施設改修工事 (BID-799)	27,848.0	27,848.0	0.0	0.0	0.0
	開発地域援助 (SANAA-UNICEF)	6,990.0	2,990.0	0.0	4,000.0	0.0
	管路改修工事 (S. Juancito-Picacho Line)	4,495.0	4,495.0	0.0	0.0	0.0
	小計	39,333.0	35,333.0	0.0	4,000.0	(63.2)
都市地域	*	7,737.5	7,737.5	0.0	0.0	(12.4)
村落地域	*	15,125.0	6,750.0	-	8,375.0	(24.3)
	計	62,195.5	49,820.5	0.0	12,375.0	(100.0)
		(100.0)	((80.1))	((0.0))	((19.9))	

地域	プロジェクト	計	国家予算		国際機関援助	
			借款	無償援助	借款	無償援助
1999年						
首都圏	施設改修工事 (BID-799)	31,000.0	31,000.0	0.0	0.0	0.0
	開発地域援助 (SANAA-UNICEF)	9,000.0	4,000.0	0.0	5,000.0	0.0
	管路改修工事 (S. Juancito-Picacho Line)	103,000.0	3,000.0	100,000.0	0.0	0.0
都市地域	*	71,000.0	1,000.0	70,000.0	0.0	0.0
村落地域	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	テグシガルバ地域管路 改修工事(IDA)	4,800.0	4,800.0	0.0	0.0	0.0
	西部テグシガルバ地域 下水管支線工事	28,400.0	0.0	0.0	28,400.0	0.0
	緊急援助 (Hurricane Mitch)	247,200.0	43,800.0	170,000.0	33,400.0	38.9
	小計	38.9	44.2	35.9	52.4	
都市地域	*	354,900.0	38,500.0	303,000.0	13,400.0	55.8
村落地域	*	33,740.0	16,740.0	0.0	17,000.0	5.3
	計	635,840.0	99,040.0	473,000.0	63,800.0	(100.0)
		(100.0)	15.6	74.4	10.0	

* 都市地域、村落地域のプロジェクト詳細については省略。

() 内の数値は%を示す。

2.2 他の援助国、国際機関等の計画

(1) ハリケーンの緊急復旧援助

災害復旧援助としては、日本を始め、アメリカ、カナダ、メキシコ、コロンビア、アルゼンチン等の南北アメリカの国々、スペイン、フランス、スイス等のヨーロッパの国々と、世界中から食料品、医療品等の物資援助や緊急医療班等の人的援助を受けている。水道関連施設復旧の緊急プロジェクトとしては下表に示す通り、前述の国々からの援助と世界銀行、米州開発銀行、USAID等の国際機関から総額 32.2 百万ドル (37 億円) の援助を得ている。

表-6 ハリケーンの復旧援助資金

援助機関	内容	金額 (千ドル)
①世界銀行	上水供給システムの補修、改善 (送水管の布設)	5,000
②BID	送配水管の補修、布設替え	10,000
③USAID	送配水管の補修、ポンプ機材の供給	3,300
④フランス	導水管の布設替え (20km)	12,600
⑤スイス	導水管の補修と井戸補修	900
⑥スウェーデン	車両等のスペアパーツの補給	400

出典：SANAA 計画部

中でも BID 融資の 1029 プロジェクト (融資期間 2000 年 11 月) では 23 ヶ所の水道施設の補修、改善を対象に 10.0 百万ドル (11.5 億円) の融資を決定している。主な工事内容は下表に示す通りである。

表-7 BID1029 プロジェクト概要

区 間	管径、管種	延長 (km)
①コンセプションーリンデロ間送水管布設	φ300mm, HFD	2.8
②コンセプションーセントロアメリカ間送水管布設	φ300mm, HFD	3.0
③フィルトローフアンライネス間送水管布設	φ450mm, HFD	3.0
④エルチンボの導水管の布設	φ50mm, PVC	6.1
⑤ピカチョーシェログランデ間送水管布設	φ300mm, HFD	1.2

出典：BID

(2) 国際機関、第三国の援助

「ホ」国の水道部門への国際機関の援助としては、今回のハリケーンの復旧援助と同様に主に世銀、BID と USAID によっている。テグシガルパ市内への援助は BID が主に行い、世銀と USAID は地方の自治体及び村落の上水施設の整備に力を入れている。BID から SANAA への援助は 799 プロジェクトとして 1993 年からラウレス浄水場の改善、ピカチョ浄水場の拡張などを実施し 1998 年に終了している。またイタリア政府と協調融資 (融資金額 2 千万 US ドル、1999 年 12 月に契約予定) でコンセプションのダムと浄水場の拡張計画が予定されている。しかし、BID では

1029 プロジェクト以降のテグシガルバ市の上水道関係プロジェクトの実施は予定していない。

第三国からの援助としては、コンセプションダム、ラウレレスダムのイタリア、コンセプション浄水場のフランス、ピカチョの導水管整備のスペイン等がある。

実施済みの799 プロジェクト及び、計画の1029 プロジェクトの内容及びその他の援助プロジェクトの内容と本プロジェクト要請内容との重複はない。

2.3 我が国の援助実施状況

我が国が「ホ」国に対して実施した上水道セクターにおける援助実績としては下表に示す無償資金協力案件が上げられる。また、SANAA は1979年に2015年を目標年次とする水供給マスタープラン(M/P)を策定したが、現状にそぐわないものとなっていることから見直しを早急に行う必要が生じ、1998年に日本政府に対し、M/Pの見直しと優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査の実施を内容とする開発調査を要請している。過去の無償資金協力関連案件としては、下表に示すものがある。

表-8 無償資金協力実施案件

案件名	実施年度	供与限度額 (億円)	案件概要
第2保健区農村地帯給水計画	1993 ~ 1994	2.57	深井戸30本の建設、掘削機井戸、140本分のポンプ等井戸建設資機材の調達
テグシガルバ市周辺地域給水計画	1994 ~ 1995	9.87	深井戸22本の建設、給水車10台の調達、配水池建設資機材の調達
サンパドロスーラ市浄水場整備計画	1994 ~ 1996	21.21	サンタアナ浄水場(処理量1.5万m ³ /日)、ピエドラス浄水場(処理量1.0万m ³ /日)の建設

出典：ODA 白書外務省等