# 資料A-4:協議議事録

資料A-4 (1): 現地調査時協議議事録

協議議事録

付属書

別紙1:調査対象地区 別紙2:協議出席者名簿 別紙3:日本の無償資金協力

別紙4:エクアドル側の負担事項

資料A-4 (2): 現地調査時協議議事録 (メモランダム)

資料 A-4 (3): ドラフト・ファイナル・レポート

現地説明時協議議事録

協議議事録

付属書

別紙1:協議出席者名簿

別紙2:日本の無償資金協力システム

別紙3:無償資金協力が実施される場合のエクアドル共和国側の責任事項

資料A-4 (1): 現地調査時協議議事録

# 協議議事録

エクアドル国キト市南部上水施設整備計画 基本設計調査 協議議事録

エクアドル政府の要請に応じて、日本政府はキト市南部上水施設整備計画のための事前調査を 実施し、その結果に基づき基本設計調査を行うことを決定した。

同事業団は、国際協力総合研修所の国際協力専門員の岩堀春雄氏を団長とする調査団をエクア ドル国に、1995年2月5日から3月11日の期間に渡って派遣した。同調査団は、エクアドル国の関係 諸機関と協議を重ね、また、基本設計のために必要な現地調査を行った。

協議に基づき、両者は、付属書に記載されている事項について合意に達した。調査団は本合意 に基づき調査を遂行し、基本設計調査報告書をとりまとめる。

キト市、1995年2月14日

署名

岩 堀 春 雄 国際協力事業団 基本設計調査団団長 署 名

パトリシオ リバデネイラ キト市上下水道公社 総裁

# 付 属 書

### 1. 調査の目的

本調査の目的はエクアドル政府から日本政府に要請のあったキト市南部上水施設整備計画に関し、協力の可能な範囲を検討し、最適な協力計画案を策定するともに、その実施に必要な施設 機材の内容、規模についての基本設計を行い、その成果を基本設計報告書にとりまとめることで ある。

### 2. 調查対象地区

調査対象地区は、給水対象地区と予定されるキト市南西部の高台に位置する未給水地区および エルプラセール系配水区域の内給水不良地区、未給水地区への給水実現に必要となるジョワ系導 水施設およびエルシント川系の取水・導水施設の計画地点とする。(別紙1参照)

### 3. 計画実施機関

本計画の実施機関はエクアドル国、キト市上下水道公社 (EMAAP-Q) である。

# 4. 日本政府の無償資金協力に対するエクアドル政府の要請

協議を通じて、エクアドル政府は以下の内容を最終的な要請内容として提示し、調査団はこれ を確認した。(別紙2:協議出席者リスト)

- ① 既存導水管の更新 (ブルナグア、チンボラソ系)
- ② 湧水導水管の新設 (プルナグア、チンボラソ系トンネル入口から配水池まで)
- ③ エルシント川からの取水施設(Q=310リットル/s)の新設 (取水販・沈砂池・ポンプ場)
- ④エルシント川からの導水管の新設(ポンプ圧送管Q=310リットル/s; ポンプ場からトンネル入口まで)
- ⑤ 水質分析器(ガスクロマトグラフ) 1式の調達

### 5. 日本の無償資金協力のシステム

本調査団はエクアドル政府に対して、別紙3の書類により、日本政府の無償資金協力のシステムを説明し、エクアドル政府はこれを理解した。

# 6 エクアドル政府の責任範囲

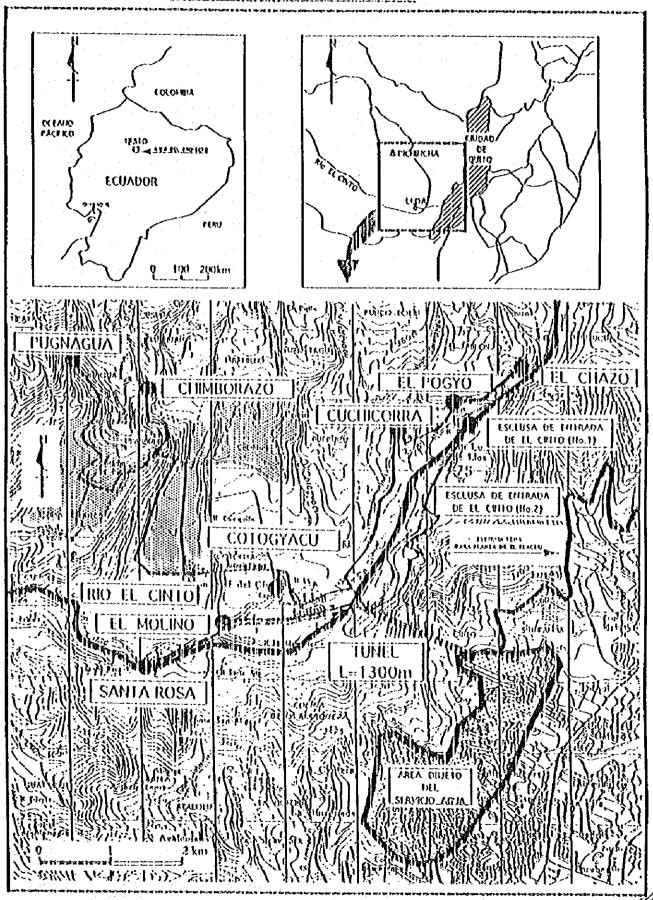
日本の無償資金協力を得て計画が実施される場合、エクアドル政府は同計画の有効な実施の ために、別紙4に示されている必要な諸対策を講づるものとする。

# 7. 今後の予定

国際協力事業団は、基本設計調査報告書のドラフト(スペイン語版)を作成し、1995年5月に その内容をエクアドル政府に説明・協議するために調査団を派遣する。

同ドラフトがエクアドル政府に承認された場合、同事業団は最終報告書を作成し、1995年7月 にエクアドル政府に同報告書(スペイン語版)を送付するものとする。

# ANEXO 1: AREA DEL PROYECTO



MAPA DE LOCALIZACION DEL AREA PROYECTO de 1/2-

別紙2:協議出席者

# ANEXO 2 : LISTA DE PARTICIPANTES DE LA REUNION

## GOBIERNO DEL ECUADOR

Patricio RIBADENEIRA Gerente General

Rodrigo SALVADOR Gerente en Ingeniería

Leonidas SALGADO Coordinador, Gerencia de Ingeniería Rodrigo CARPIO Coordinador, Gerencia de Ingeniería

Germán BONILLA Jefe de Estudios Jorge RAMIREZ Jefe de Diseño

Edgar AYABACA Ascsor de Hidráulica e Hidrología

Francisco HIDALGO Especialista (Estudios)

Alfredo DE LA CRUZ Encargado de Hidrología (Estudios)

Rafact ALULIMA Hidrogeología

# EQUIPO DEL ESTUDIO DE JICA

Haruo IWAHORIJefe del Equipo del EstudioKeiko YAMAMOFOPlanificación de Agua PotableTakaci WADACoordinación del Proyecto

Hideki YAMAZAKI Jefe del Equipo de Consultoría
Takahisa ISOZUKA Planificación de Obras de Toma
Osamu WAKAMOTO Planificación de Instalaciones

Makoto KOBAYASHI Estimación de Costos

Mitsuhiro UESHIMA Topografía
Ruriko FAMATE Intérprete

11

# 1. 日本の無償資金協力のシステム

日本の無償資金協力の手続きは以下に示す通りである。

- 1) 要請(被援助国からの公的要請書の提出) 調査(国際協力事業団によって実施される基本設計調査) 評価と承認(日本政府によるプロジェクト評価と閣議による承認) 実施の決定(日本政府と被援助国間の交換公文)
- 2) 第一段階において、日本政府(外務省)は被援助国から提出された要請書を吟味し、 プロジェクトが無償資金協力の対象として適切であるか否かを検討する。

無負資金協力のプロジェクトとして、要請が高い優先度を持つと判断された場合、日本政府は国際協力事業団に対して調査の実施を指示する。

The second second second second

次の基本設計に該当する第二段階において、国際協力事業団は、原則として日本のコンサルタント会社に請け負わせて基本設計調査を実施する。

第三段階、即ち、評価と承認の段階において、日本政府は、第二段階で国際協力事業 団により作成された基本設計調査書に基づき、当プロジェクトが無償資金協力にとっ て適切なものか否かを評価し確認する。同報告書の内容はその承認を得るために閣議 にかけられる。

第四段階、即ち、実施の決定の段階において、閣議で承認されたプロジェクトは、日本政府及び被援助国双方の代表者によって署名された公文の交換により、正式なものとなる。

プロジェクトの実施期間中、国際協力事業団は入札、請負契約等の諸段階において被 援助国政府に対して必要な支援を行う。

### 2. 基本設計調查

#### 1) 調査の内容

国際協力事業団により実施される基本設計調査は、プロジェクトが日本の無債資金協力の制度の対象として妥当なものであるかを日本政府が判断するために必要な文書をとりまとめることを主眼としている。調査の内容は以下のものを含んでいる。

- a) プロジェクトの背景、目的、効果およびプロジェクト実施上必要な被援助国の 関連諸機関の組織としての運営能力等の確認
- b) 無償資金協力の枠組の中で実施されることになるプロジェクトの、技術面およ び社会経済面からの妥当性の評価
- c) 被援助国との相互協議を通じての、プロジェクトの最適計画の基本概念の確認
- d) 事業コストの積算

上述の承認されたプロジェクトの内容は必ずしも当初の要請の内容と一致するもので はなく、あくまでも無償資金協力の枠組の中で決定されるものである。

無償資金協力の制度下でプロジェクトが実施される場合、日本政府は、被援助国の政 用がその自助努力を促進するために必要なすべての対策を講じることを期待している。 これらの対策は、それらがたとえ被援助国のプロジェクト実施担当機関の権限外にあっ たとしても確保されなければならない。即ち、協議議事録の中で、被援助国のすべて の関連機関によるプロジェクトの実施が保証されることになる。

### 2) コンサルタント会社の選定

調査実施時には、国際協力事業団は、同事業団の登録会社の中から企画書提出形式による競争入札によってコンサルタント会社を選定する。選定された業者は調査を実施し、同事業団の監督下で報告書を作成する。交換公文への署名が終了した後、被援助国が、実施設計及びプロジェクトの実施監理を請け負う業者として基本設計調査を担当したコンサルタント会社を再度採用することを国際協力事業団は腐めている。これは、基本設計と実施設計間における技術上の関連性を確保するためであり、また再度あらたに業者を選定する時間的余裕がない点を考慮したものである。

### 3. 無償資金協力の枠組

#### 1) 無償資金協力

無償資金協力は、その返済義務を免除された資金の被援助国に対する贈与から成り立っている。被援助国はその資金を使い、同国の社会経済発展のために必要な設備、資材

及びサービス(技術サービス、運送サービス等)を、日本の法令規則の制限下で調達できる。協力は物資の贈与という形では行われない。

## 2) 交換公文の署名

無償資金協力のためには、両国政府間における合意と交換公文への署名が必要とされる。交換公文の中では、目的、贈与の有効期間、実施のための条件及び贈与額の上限が明記される。

### 3) 実施期間

無償資金協力の実施期間とは、その期間中に閣議がその実施を承認した日本の一会計 年度を意味している。(4月1日から翌年の3月31日までを言う)この期間内に必 要なすべての手続き、即ち、交換公文への署名、コンサルタント業者および建設業者 との請負契約、最終支払いまで含めて、完了させなければならない。

しかしながら運搬、据えつけ、または建設期間中に、気象条件等の予測できない要因 により遅延が発生した場合、事前の両政府間の協議を経て、最高一会計年度の実施期 間の延長は可能である。

### 4) 生産品およびサービスの取得

無償資金協力は、被援助国の政府により適切な形で、プロジェクト実施に必要な日本 製品または被援助国製品および日本人によるサービスまたは被援助国人によるサービ スを取得するために使われなければならない。(ここでいう日本人とは、日本人個人 または日本人が経営する日本国法人を意味する)

しかしながら、両政府がその必要性を認めた場合は、無償資金協力を使った、第三国 (日本および被援助国以外の国)からの製品の取得と日本人および被援助国人以外の 第三者の手による運送サービスの取得は可能である。

### 5) 検査の必要性

被援助国政府または同政府から任命された機関は、円貨建てで日本人と契約を取り交わすことになる。その契約は日本政府による審査を受けて承認されたものとなる。この審査の必要性は、贈与資金の財源は日本国民の納める税金で貼われていることによ

### 6) 被援助国の責任事項

被援助国の政府は、以下のような必要な措置を講じるものとする。

- a) プロジェクト用地として必要な敷地を取得準備すること。建設作業着手前に同 敷地の清掃、整地を行うこと。
- b) プロジェクト用地まで、電気、上下水道、その他付帯施設を設備すること。
  - c) プロジェクトに設備の供給が含まれている場合は、それを収納する必要な空間 を準備すること。
  - d) 無償資金協力で取得された製品の、被援助国内における早急な荷降ろし、通関 事務処理および国内輸送を確保し、その経費を負担すること。
  - e) 認証された契約に基づき行われる製品およびサービスの供給に携わる日本人に対して、その被援助国内での滞在期間中、課せられる関税、内国諸税を免除すること。
- f) 認証された契約に基づき、製品およびサービスの供給に関連して被援助国に入 国し滞在する日本人に対して、その入国、滞在に必要な便宜を供与すること。

### 7) 適切な利用

被援助国は、無償資金協力で建設された施設及び取得された製品がしかるべき形でか つ有効に維持管理されかつ利用されるように努め、その運営、維持管理に必要な要員 を配備しなければならない。

#### 8) 再輸出

被援助国は無債資金協力で取得された製品を再輸出することはできない。

### 9) 銀行取極

- a) 被援助国の政府または同政府から任命された機関は、被援助国政府の名義による銀行口座を日本国内にある外国為替取引業務の認可を受けた銀行(以下、銀行と略す)に開設しなければならない。日本政府は、被援助国政府または同政府から任命された機関によって、認証された契約に基づき締結された支払い業務を円貨建てで決済する。
- b) 日本側からの支払いは、被援助国政府または同政府から任命された機関によって発給された支払投権書をもって、銀行から日本政府に対して支払い請求が提出された時点で実施される。

別紙4:日本の無償資金協力実施のための エクアドル共和国政府の負担事項

### 1. 一般事項

- ① 調査団の使用する事務所スペースおよび付随設備(冷暖房、電話、電気、家具等)の提 (It
- ② 調査に必要な地形図、図面、統計資料等の資料提供および国外持ち出し許可

- ③ 調査団員の健康および安全の確保
- ④ 銀行協定に基づき、外国為替取引認可を受けた在日銀行に対する支払投権書の送付手数 料および銀行業務に係わる手数料等の費用の負担
- ⑤ 調査用資機材の早急な荷降ろし、通関手続きおよび国内輸送の支援
- ⑥ 調査に係わる資機材およびサービスの供給に携わる日本人に対して課せられる関税・内 国諸税の支払い免除
- ① 調査に従事する資機材およびサービスの供給に関連して業務に従事する日本人または日本国法人の人員に対して、エクアドル国への入国、滞在に必要な便宜を供与すること
- ⑧ 調査実施のために必要な許認可および免許を付与すること
- ③ 調査の期間中、第三者から起こりうるすべての問題の解決にあたること。

### 2. エクアドル国側の負担工事範囲

本案件が日本政府の無償資金協力事業として実施される場合、エクアドル政府側 (EMAAP-Q) の工事等の負担範囲(責任と費用負担) は次のとおりである。

- ① エルシント川の水利権の確保
- ② エルシント川取水予定地付近の施設建設用地および新設導水管路用地の取得
- ③ 新設ポンプ場への電力供給・引き込み工事等
- ④ 同上ポンプ場の構内整備工事 (敷地造成、フェンス、門屋設置等)
- ⑤ 新設取水施設(取水堰、沈砂池、ポンプ場)及び既設水源へのアクセス道路の 確保
- ⑥ 建設資材置場 (主として管材用) の確保
- 以上が日本側工事を支障なく行なうために、BMAAP-Qが行うべき工事または責任事項である。

別紙4:日本の無償資金協力実施のための エクアドル共和国政府の負担事項

なお、日本側で建設する取水施設、導水管路施設等が有効に活用され、計画地区である未給水地区への給水が計画どおり遂行するためには、下記の関連工事がEMAAP-Qの 責任においてなされるものと考える。工事完了時期は、日本側工事の完了時期と合わ せるものとする。

- ⑦ 既設取水施設の改善
- ⑧ 既設導水路の一部の改修
- ⑨ 計画給水地区への配水池の建設
- ⑩ 同上用塩素消毒設備の設置
- ① 計画給水地区の配水管網の布設整備
- ⑫ 住民の給水栓設置の促進 (メーターの所)

# 資料A-4 (2):現地調査時協議議事録 (メモランダム)

# エクアドル国キト市南部上水施設整備計画 基本設計調査

# メモランダム

基本設計調査団は、1995年2月14日の協議議事録署名以降、引き続き現地調査を行ない、以下の記載事項について合意に達した。

キト市 1995年3月6日

ロドリゴ サルバドルキト市上下水道公社技術局長

(1) チンボラソ系導水路の改善にあたり、そのルートは既設管路ルートを踏襲する ことを原則とする。

#### (**i**E)

- EMAAP-Qは既設管路沿いの土地の用地権(地上権)を有しているものである。
- ・既設管は再使用出来る状態にないので、これを現状のまま放置してよいものとする。ただし、更新工事の都合上、既設管を撤去しなければならない箇所もある。この場合処分先はEMAAP・Oの指示する場所とする。
- 更新工事は、既設管路を通水運転しながら工事することが望ましいが、工事 の区間、場所、期間によっては断水することもやむを得ない。
- (2) 既設のトンネル (エルシント トンネル) の内部断面の修復および改善は EMAAP-Qが1995年中に工事終了させるものとある。
- (3) ジョアの町の汚水排水対策について

ジョアの町からの生活排水が管で集合され、未処理のままエルシント川に放流されている。これを現状のままで水道水源とするのは問題であり、何らかの対策が必要である。これに関する調査・対策および工事についてはEMAAP・Qが解決策を構じる。工事は1997年までに終了するものとする。

- (4) エクアドル国側 (EMAAP-Q) の負担工事 (補足追加分)
  - a.新設ポンプ場 (Santa Rosa) の水道給水配管工事。
  - b.Santa Rosaポンプ場下流方面から新設Santa Rosaポンプ場への導水工事。 なお、この水量はポンプ場吸水井 (suction well) へ導水するものとする。 c.チンポラソ川水流とSanta Rosa近傍渓流のSanta Rosa取水場への導水工事 d.上記 (2)と (3)の工事
- (5) チンボラソ・ブグナウア系サイホン部の鋼管部分の検査 EMAAP-Qが管の切断サンブル (1箇所) 調査を行ない、その調査結果を3月28日 までに基本設計調査団に送付すること (サンプルの写真を含む)

# 資料A-4 (3)

# エクアドル共和国キト市南部上水施設整備計画 基本設計調査 (ドラフト・ファイナル・レポート説明) 協議議事録

1995年2月5日から3月11日まで、国際協力事業団 (JICA) は、キト市南部上水施設整備計画 (以下、プロジェクトと称する) の基本設計調査団をエクアドル共和国に派遣し、協議・現地 調査および日本での技術的検討を行い、本調査のドラフト・ファイナル・レポートを作成した。

ドラフト・ファイナル・レポートの内容をエクアドル共和国側に説明し、意見聴取を行うため、JICA は、国際協力総合研修所 国際協力専門員 岩堀春雄を団長とするドラフト・ファイナル・レポート説明調査団を、1995年6月7日から6月15日までエクアドル共和国に派遣した。

協議の結果、双方は付属書に記載した事項を確認した。

キト市、1995年6月14日

 (署 名)
 (署 名)

 岩堀春雄
 パトリシオ リバデネイラ

 国際協力事業団
 キト市上下水道公社

 ドラフト・ファイナル・レポート
 総数

 説明調査団団長

<u>(署 名)</u> 立会人 ジャミル マウイアー キト市長

1、ドラフト・ファイナル・レポートの内容

本プロジェクトの実施機関であるエクアドル共和国キト市上下水道公社 (EMAAP-Q) は、 調査団が提示したドラフト・ファイナル・レポートの内容を理解し、本プロジェクトの内 容について基本的に合意した。 (別紙1:協議出席者リスト)

- 2. 日本の無償資金協力のシステム
- (1) エクアドル共和国政府は、日本の無償資金協力のシステム (別紙2) を理解した。
- (2) 本プロジェクトが日本の無償資金協力事業として実施される場合、EMAAP-Qは、プロジェクトの円滑な実行のために、別紙3に記されている所定責任事項を遂行すること。
- (3) 調査団側は、EMAAP-Q側に別紙3 [エクアドル側の負担工事一覧表] に記載されている責任事項の履行を強調し、EMAAP-Q側は、右に対し最大限の履行を約束した。
- 3. 今後のスケジュール

EMAAP-Qは、本プロジェクトに関し、ドラフト・レポートの用語の修正一覧表を 6 月21日まで、および関連資料である「本プロジェクト完成後の対象地区の財政収支見込み」を 6 月30日までに在エクアドル日本大使館に提出することを約束した。

調査団は、協議の結果、確認された内容および上記資料に従って基本設計調査報告書を完成し、1995年8月末までに、外交ルートを通じて、報告書(スペイン語版)を送付する。

#### 4.特記事項

要請内容のうち、変更・修正・確認についての主要特記事項は次のとおりであり、これら は双方により確認された。

(1) チンボラソ系導水管路の更新について:

既設のコンクリート管は全て更新の対象とする。ただし、チンポラソ・プグナグア両水源 からウングイトンネル入口までの既設導水管路のうち、4か所のサイホン部分は更新の対象から除外する。

(2) チンポラソ系導水管路の資材調達および工事施工:

日本側は資材(管および継手、弁類)の調達・供与を行う。日本側の負担は、EMAAP-Qが 指定する資材置き場での資材引き渡しまでとする。

工事施工は工事費用負担を含めてEMAAP-Qが行う。

(3) チンボラソ系導水管路の詳細設計:

日本側は供与する資材(管および継手、弁類)の数量を決定するための詳細設計を行う。 工事施工のための詳細設計(構造物等を含む)はEMAAP-O が行う。

(4) 管種について: トルトーの十一日日からまで、されらしまなる。 ちゃく チャス

EMAAP-Qは本ドラフト・ファイナル・レポートに提示されているダクタイル鋳鉄管を網管 に変更するよう強調し、要請した。

(5) 用地取得について:

サージタンクの用地の確保を行い、これに関する同意書を 6月30日までに在エクアドル日本大使館に提出することを約束した。

# 別紙1:協議出席者リスト

## キト市上下水道公社 (EMAAP-Q)

Patricio RIBADENEIRA:

Gerente General

Rodrigo SALVADOR

Gerente en Ingenieria

Ivan RODRIGUEZ

Gerente Administrativo Financiero

Leonidas SALGADO

Director de Proyectos

German BONILLA

Octional Doctional

Jefe de Estudios

Jorge RAMIREZ

Jefe de Diseño

Patricio PASTOR

Jefe Programación Financiera

Carlos YANES

Supervisor Ing. Eléctrico

Francisco HIDALGO

Especialista (Estudios)

# ドラフト・ファイナル・レポート説明調査団 (JICA)

: .

Haruo IWAHORI

Jefe del Equipo del Estudio

Katsumi ITAGAKi

Encargado de la Cooperación Financiera No Reembolsable

Hideki YAMAZAKI

Jefe del Equipo de Consultor

Takahisa ISOZUKA

Planificación de las Obras de Toma

Makoto KOBAYASHI

Estimación de Costos

Ruriko TAMATE

Intérprete

## 日本大使館

Satoy MITOMI

Tercer Secretario

## 別紙2:日本の無償資金協力のシステム

### 1. 日本の無償資金協力のシステム

日本の無償資金協力の手続きは以下に示す通りである。

- 1) 要請(被援助国からの公的要請書の提出) 調査(国際協力事業団によって実施される基本設計調査) 評価と承認(日本政府によるプロジェクト評価と閣議による承認) 実施の決定(日本政府と被援助国間の交換公文)
- 2) 第一段階において、日本政府(外務省)は被援助国から提出された要請書を吟味し、プロジェクトが無償資金協力の対象として適切であるか否かを検討する。

無償資金協力のプロジェクトとして、要請が高い優先度を持つと判断された場合、日本政府は国際協力事業団に対して調査の実施を指示する。

次の基本設計に該当する第二段階において、国際協力事業団は、原則として日本のコンサルタン ト会社に請け負わせて基本設計調査を実施する。

第三段階、即ち、評価と承認の段階において、日本政府は、第二段階で国際協力事業団により作 成された基本設計調査書に基づき、当プロジェクトが無償資金協力にとって適切なものか否かを 評価し確認する。同報告書の内容はその承認を得るために閣議にかけられる。

第四段階、即ち、実施の決定の段階において、閣議で承認されたプロジェクトは、日本政府及び 被援助国双方の代表者によって署名された公文の交換により、正式なものとなる。

プロジェクトの実施期間中、国際協力事業団は入札、請負契約等の諸段階において被援助国政府 に対して必要な支援を行う。

#### 2. 基本設計調查

### 1) 調査の内容

国際協力事業団により実施される基本設計調査は、プロジェクトが日本の無償資金協力の制度の対象として妥当なものであるかを日本政府が判断するために必要な文書をとりまとめることを主眼としている。調査の内容は以下のものを含んでいる。

a) プロジェクトの背景、目的、効果およびプロジェクト実施上必要な被援助国の関連諸機関

# の組織としての運営能力等の確認

- b) 無償資金協力の枠組の中で実施されることになるプロジェクトの、技術面および社会経済 面からの妥当性の評価
- c) 被援助国との相互協議を通じての、プロジェクトの最適計画の基本概念の確認 .....
- d) 事業コストの積算

上述の承認されたプロジェクトの内容は必ずしも当初の要請の内容と一致するものではなく、あくまでも無償資金協力の枠組の中で決定されるものである。

Continue Sections and Section

(A) (A) 2000年 (

無償資金協力の制度下でプロジェクトが実施される場合、日本政府は、被援助国の政府がその自助努力を促進するために必要なすべての対策を講じることを期待している。これらの対策は、それらがたとえ被援助国のプロジェクト実施担当機関の権限外にあったとしても確保されなければならない。即ち、協議議事録の中で、被援助国のすべての関連機関によるプロジェクトの実施が保証されることになる。

### 2) コンサルタント会社の選定

調査実施時には、国際協力事業団は、同事業団の登録会社の中から企画書提出形式による競争人 札によってコンサルタント会社を選定する。選定された業者は調査を実施し、同事業団の監督下 で報告書を作成する。交換公文への署名が終了した後、被援助国が、実施設計及びプロジェクト の実施監理を請け負う業者として基本設計調査を担当したコンサルタント会社を再度採用するこ とを国際協力事業団は薦めている。これは、基本設計と実施設計間における技術上の関連性を確 保するためであり、また再度あらたに業者を選定する時間的余裕がない点を考慮したものである。

### 3. 無償資金協力の枠組

### 1) 無價資金協力

無似資金協力は、その返済義務を免除された資金の被援助国に対する贈与から成り立っている。 被援助国はその資金を使い、同国の社会経済発展のために必要な設備、資材及びサービス (技術 サービス、運送サービス等)を、日本の法令規則の制限下で調達できる。協力は物資の贈与とい う形では行われない。

### 2) 交換公文の署名

無償資金協力のためには、両国政府間における合意と交換公文への署名が必要とされる。交換公 文の中では、目的、贈与の有効期間、実施のための条件及び贈与額の上限が明記される。

# 3) 实施期間 - 1114 - 114 - 1144 -

無償資金協力の実施期間とは、その期間中に閣議がその実施を承認した日本の一会計年度を意味 している。(4月1日から翌年の3月31日までを言う)この期間内に必要なすべての手続き、 即ち、交換公文への署名、コンサルタント業者および建設業者との請負契約、最終支払いまで含 めて、完了させなければならない。

しかしながら運搬、据えつけ、または建設期間中に、気象条件等の予測できない要因により遅延 が発生した場合、事前の両政府間の協議を経て、最高一会計年度の実施期間の延長は可能である。

# 4) 生産品およびサービスの取得 はいままが こうしょう こうしゅう

無償資金協力は、被援助国の政府により適切な形で、プロジェクト実施に必要な日本製品または 被援助国製品および日本人によるサービスまたは被援助国人によるサービスを取得するために使 われなければならない。(ここでいう日本人とは、日本人個人または日本人が経営する日本国法 人を意味する)

しかしながら、両政府がその必要性を認めた場合は、無償資金協力を使った、第三国(日本および被援助国以外の国)からの製品の取得と日本人および被援助国人以外の第三者の手による運送サービスの取得は可能である。

#### 5) 検査の必要性

被援助国政府または同政府から任命された機関は、円貨建てで日本人と契約を取り交わすことになる。その契約は日本政府による審査を受けて承認されたものとなる。この審査の必要性は、贈 与資金の財源は日本国民の納める税金で賄われていることによる。

### 6) 被援助国の責任事項

被援助国の政府は、以下のような必要な措置を講じるものとする。

- a) プロジェクト用地として必要な敷地を取得準備すること。建設作業着手前に同敷地の清掃、 整地を行うこと。
- b) プロジェクト用地まで、電気、上下水道、その他付帯施設を設備すること。
- で) プロジェクトに設備の供給が含まれている場合は、それを収納する必要な空間を準備する

こと。

- d) 無償資金協力で取得された製品の、被援助国内における早急な荷降ろし、通関事務処理お よび国内輸送を確保し、その経費を負担すること。
- e) 認証された契約に基づき行われる製品およびサービスの供給に携わる日本人に対して、その被援助国内での滞在期間中、課せられる関税、内国諸税を免除すること。
- f) 認証された契約に基づき、製品およびサービスの供給に関連して被援助国に入国し滞在する日本人に対して、その入国、滞在に必要な便宜を供与すること。

### 7) 適切な利用 こここ こここここ

被援助国は、無償資金協力で建設された施設及び取得された製品がしかるべき形でかつ有効に維持管理されかつ利用されるように努め、その運営、維持管理に必要な要員を配備しなければならない。

### 8) 再輸出

被援助国は無償資金協力で取得された製品を再輸出することはできない。

### 9) 銀行取極

- a) 被援助国の政府または同政府から任命された機関は、被援助国政府の名義による銀行口座を日本国内にある外国為替取引業務の認可を受けた銀行(以下、銀行と略す)に開設しなければならない。日本政府は、被援助国政府または同政府から任命された機関によって、認証された契約に基づき締結された支払い業務を円貨建てで決済する。
- b) 日本側からの支払いは、被援助国政府または同政府から任命された機関によって発給された支払投権書をもって、銀行から日本政府に対して支払い請求が提出された時点で実施される。

# 別紙3:無償資金協力が実施される場合のエクアドル共和国側の責任事項

- 1. 日本の無償資金協力が実施された場合に、エクアドル共和国側が行うことになっている一般的負担義務は次のとおりである。
- (1) プロジェクトの用地 (サイト) の取得。
- (2) 建設工事に先立つ、サイトの準備・整地。
- (3) サイト内外の造閥、フェンス、門原、屋外照明等の付属的屋外工事。
- (4) 建設工事に先立つ、サイトへのアクセス道路の建設。
- (5) プロジェクトサイトへの電力供給、給水、電話または無線通信、排水等の付帯的設備の供 給。
  - 1) サイトへの電力供給。
  - 2) サイトへの公共水道
  - 3) サイトからの排水
  - 4) 電話回線または無線通信
  - 5) 机、椅子その他の家具
- (6) 銀行取極に基づく銀行業務に係る日本の外国為替銀行への手数料の負担。
- (7) 認証された契約に基づき行われる製品および役務の供給に携わる日本人に対して、その 被援助国の滞在期間中、課せられる課税、内国諸税を免除すること。 資材の現地調達における付加価値税の扱いは、購入契約に基づく請求費がEMAAP-Qの名 前で発出されることにより、処理(免税)されるものである。
  - もし、右が適用されない場合は、EMAAP-Qは付加価値税を迅速に支払うものとする。
- (8) 無償資金協力で取得された生産物の被援助国内における迅速な荷降ろし、通関事務処理 および国内輸送を確保し、その費用を負担すること。
- (9) 認証された契約に基づき生産物および役務の供給に関連して、エクアドル共和国に人国 し滞在する日本人に対して、その入国、滞在に必要な便宜を供与すること。。
- (10) 無償資金協力によって建設される施設および購入される資機材の適切かつ有効な維持管理 および使用。
- (11) 施設の建設および資機材の運送と設置に必要な全ての費用のうち、日本の無償資金協力 で負担されない費用の負担。
- (12) 適切かつ効果的な運用と維持管理を行うためのプロジェクトの職員の確保と年間維持管理予算の確保。
- (13)本プロジェクトのサイトの内外において、広報手段、看板等を使い、効果的な広報を行う こと。
- 2. 日本の無償資金協力が実施された場合のエクアドル共和国 (EMAAP-Q) 側の具体的負担 工事は次表のとおりであり、そのスケジュールおよび実施期間に従って、必要な職員およ び予算を確保し、遅滞なく実施遂行するものとする。

エクアドン国の食油工簿一覧数

L										
				十種民令	(+3-70)		経到	国が大人なり十足	(1995年6 江城祖)	<b>(£)</b>
Š	工事項目	数域工 <b>学</b> 数 (干ス-元)	1995	1996	1997	1998	詳細設計	工事入礼	工事開始	工事完了
	1 水利権獲得(エルシント川)	36,000	36,000				1	1	}	95.9-12
	2 土地代(田岩権及び補領数用)	126,000		126,000					J	96.6-11
	3 浙鶴森二神(サトドから発設場大敷設)	540,000			540,000		96.12	97.4	7.76	97.11
	4 密弦路大統協の田地数領工専	72,000		72,000			1	9.96	9.96	6.96
	5 プロジェクト用アクセス道路強設工事	27,000		27.000			l	9.96	9.96	6.96
	6.工學用沒必認如為對循工學	18,000		18,000			-		96.10	96.12
	7 既設取水盆設の改善工事	180,000	180,000				松丁	95.6入札中	6:36	95.12
	8 既設満大管の改善工権(エルチャン派)	2,520,000	2,520,000				松了	95.6入札中	95.8	95.12
	9 配水池3.7所の建設(未給水地区用)	1,406,000	1,172,000	234,000			終了	95.6入*ໂ中	95.8	96.1
[۲	10 段階設備設置工事(未給水地区用)	45,000		45,000			1	1	96.2	96.2
÷	11 配水管網整備工事(未給水地区内)	3,970,000	208,947	1,253,684	1,253,684	1,253,685	95.7-8	95.9-10	95.11	98.12
72	12 各户给大致偏工事(宋给水地区内)	864,000		288,000	288,000	288,000		95.10	96.1	98.12
5	13 新設場水機場への約水管工事	48,000		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	48,000		97.1	97.5	7.76	97.11
4	14 バルミラ方面からの第次工事	2,826,000			2,826,000		96.5-9	96.10-12	97.1	97.10
75	15 ケンボラン川からの海水工等	253,800			253,800		96.8-12	97.1-3	97.4	626
16	16 ウングイトンネル内部の補修工事	340,000	340,000			1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	<b>*</b>	95.6入兆中	95.8	95.10
7	17 ジョア町の下水排水対策工事	423,000			423,000		95.11-96.2	96.9-11	97.1	97.8
18	8 アンボルン米硝米和铝及梅口神	1,250,000	100		337,500	912,500	96.10-12	97.1-2	97.3	686
	<b>a</b> ta	14,944,800	4,456,947	2,063,684	5,969,984	2,454,185		₩.		
·	宋 孫		30%	14%	40%	16%				

# 資料A-5: エクアドル共和国の社会・経済事情

社会・経済事情(1)

一般指標				
国 名	エクアドル共和国	*1	ili bi	283.0 T·km²
	(Republic of Ecuador)	*1	人口	10,461 千人(1993年)
政体	共和制	*1	首 都	キト
元 首	Pres, DURAN-BALLEN	*1	主要都市名	グアヤキル、クエンカ、マチャラ
独立年月日	1822年5月24日	*1	経済活動可能人[	1 2,800 千人(1982年)
人種(部族)構成	メスティゾ55%、土着民族25%	*1	義務教育年数	5年間 (1992年)
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	スペイン系	*1	初等教育就学串	% (年)
言語·公用語	スペイン語	*1	識字串	86.0 % (19901)
宗 教	ローマカトリック95%	*1	人口密度	39.0 人/k㎡ (1992年)
国 連 加 盟	1945年12月	*1	人口增加率	2.07 %(1993年)
b銀·IMF加盟	1945年12月	ĺ	平均寿命	平均 69.61 男 67.1 女 72.3
1			5歲児未満死亡	图 40.8/1000 (1993年)
		1	カロリー供給量	2,400.0 3里/日/人(1990年)
	19,7,2,7			
経済指標				-
通貨単位	スクレー	*1	貿易用	
為替レート (1US\$)	1 US\$=2,269.0 (1994年12月)	*3	輸上	
会 計 年 度	1月~12月	*1	翰。	
国家予算	(1993年)	*2	輸入カバー準	
歳 入	2,100.00 百万卜》	*2	主要輸出品目	
歳出	1,900.00 百万片》	*2	主要輸入品目	
国際収支	- 862.3 百万	*2	日本への輸出	126.0 百万片》(1992年)
ODA受取額	249.00 百万 1/ (1992年)	*2	日 本からの輸出	4 303.0 百万片 № (1992年)
国内総生産(GDP)	12,681.00百万 1/ (1992年)	*4		
一人当たりGNP	1,010.0 1 / (1991年)	*2	外貨準備総額	1,812.0 百万片》(1994年)
JDPの産業別構成	農業 15.0 % (1991年)	*2	対外債務残高	12,280.0 百万ドル (1992年)
	鉱工業 35.0 % (1991年)		対外債務返済率	27.1 % (1992 <sup>4</sup> F)
	サービス業 50.0 % (1991年)		インフレ率	50.3 % (1992 <sup>4</sup> F)
産業別雇用	農業 33.0 % (1992年)	*2		
	.鉱工業 19.0 % (1992年)	1		4.4.4
	サービス業 48.0 % (1992年)	1	国家開発計画	
程消成長率	3.5 % (1992年)	*4	1 1	
		-	lugate one	
<del></del>	)84年平均) 場所: Quito		標高2,879 m)	10 11 12 平均/計
<u>月</u>	<del></del>	$\frac{6}{22.0}$	7 8 9 22.0 23.0 23	-
最高 気 温 最 低 気 温	22.0 22.0 22.0 21.0 21.0 3 80 80 80 80 80 80	7.0	.	-   <del>    </del>

気劣	2(1971年~19	84年平	均)	場所:	Quito	1 1 1 1 1	· (1	票稿2.8	379 m)	•				
	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1 1	12	平均/計
蒄	高気温	22.0	22.0	22.0	21.0	21.0	22.0	22.0	23.0	23.0	22.0	22.0	22.0	22.0 °C
し	低気温	8.0	8.0	8,0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.5 °C
Į.	均 気 温	15.0	15.0	15.0	14.5	14.5	14.5	14.5	15.0	15.0	15.0	14.5	15.0	14,7 °C
华	水 量	99.0	112.0	142.0	175.0	137.0	43.0	20.0	31.0	69.0	112.0	97.0	79.0	93.0 mm
	期/乾期			NIN					- 1. 1.	乾期				

- \*1 The World Factbook (C.I.A)(1993)
- \*2 Human Development Report (UNDP)(1994)
- \*3 International Financial Statistics (IMF)(1995)
- #4 World Debt Tables (WORLD)(1994)
- +5 世界の国一覧 (外務省外務報道官編集)(1993)
- \*6 World Weather Guide (1990)

\*7

投が国におけるODA	の実績		(資金協力は約束額?	ベース、単位:億円)
年 度 項 目	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.46	2,382,47	2,513.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194,95
有債資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

\*

エクアドル国に対	する我が国ODAの実	ੂ	(資金協力は約束額・	ベース、単位:億円)
年度項目	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	3.82	3.10	5.70	7.51
技術協力	6.09	4.57	0.41	3.77
有價資金協力	14.47	7.39	1.00	14.93
総 額	24.38	15.06	7.11	26.21

\*

OECD諸国の経済	省協力実績			(	支出総額、単位	2:百万ドル)
	贈	与 (1)	有價資金協力	政府開発援助	その他政府	経済協力総額
			(2)	(ODA)	資金及び民	(3)+(4)
		技術協力		(1)+(2)=(3)	間資金 (4)	
二国間援助	123.10	69.40	81.40	273.90	71.80	345.70
(主要供与国)						
1. アメリカ	25.00	17.00	- 4.00	38,00	3.00	41.00
2. ドイツ	19.10	17.60	4.70	41.40	- 4.30	37.10
3. 日 本	11.30	7.50	14.90	33.70	0.00	33.70
4. フランス	10.80	8.00	42,00	60,80	8.50	69,30
多国間援助	40.30	11.20	- 0.60	50.90	10.50	61.40
(主要援助機関)		:		1. 11		
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	163.40	80.60	80.80	324.80	82.30	407.10

	ú	,	٠
-	٨	١	ı
		á	7

授助	力受	入窓口機関	
技	舓	関係各省庁・機関→副大統領府国開発審議会→外務省	
無	Ü	関係各省庁・機関→副大統領府国開発審議会→外務省	
協力	力隊	関係各省庁・機関→副大統領府国開発審議会→外務省	

<sup>\*7</sup> Japan's ODA (Annual Report)(1993)

<sup>\*8</sup> Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Coutries (OECD/OCDE)(1994)

<sup>\*9</sup> 国別協力情報 (JICA)

# 資料A-6:エクアドル国負担工事

本計画の遂行にあたり、エクアドル国実施機関であるキト市上下水道公社 (EMAAP-Q) が負担する工事は、次ページの内容であることが確認されている。

エクアドン図の便加工第一覧数

				子類配分	(チュークレ)		製料	進捗状況及び予定(1995年6月現在)	1995年6月現	Ĥ
Š	三	南部二帯数(十2~2)	1995	1996	1997	1998	144884	工事入礼	工事開始	工學完了
	1   水利権獲得(エルシント川)	36,000	36,000				1	-	1	95.9-12
- 7	2 土地代 (用地権及び補償数用)	126.000		126,000	•		ı	******	Í	96.6-11
	3. 淑鶴篠工寿(サト市から雅設福子鉄砲)	540,000		-	540,000		96.12	97.4	5.76	97.11
*	4 新党場大統領の用地製備工事	72,000		72.000			1	9.96	96.6	6'96
\$	5 プロジェクト用アクセス道路強力工事	27,000		27,000			l	9.96	9.96	696
β	6.工事用資材置容場整備工事	18,000		18,000					96.10	96.12
	7 既設取水統設の改善工事	180,000	180,000				終了	95.6入礼中	95.9	95.12
80	8  取設謝大節の収施工権(エラチャン※)	2,520,000	2,520,000				<b>₩</b> 7	95.6入术し中	95.8	95.12
Ø)	9 配水池3カ所の建設(未給水地区用)	1,406,000	1,172,000	234,000			<b>∑</b> %	95.6入礼中	95.8	1.96
င္	10 投宽設備設置工事(宋紹大地区用)	45,000		45,000			1	1	96.2	96.2
7	11 配水管網整備工廠(未給水地区内)	3,970,000	208,947	1,253,684	1,253,684	1,253,685	95.7-8	95.9-10	95.11	98.12
12	12 各户的大设值工事《朱约大约区内》	864,000		288,000	288,000	288,000	1	95.10	96.1	98.12
13	13 新数線水機場への絡水管工事	48,000			48,000		97.1	97.5	5.26	97.11
4	14 パルミラ方面からの導水工等	2,826,000	-		2,826,000		6-5-96	96.10-12	97.1	97.10
15	15 ゲンボサン川からの淑女工等	253,800			253,800		96.8-12	97.1-3	97.4	97.9
16	16 レングイマンゼラを割り補物工事	340,000	340,000				整了	95.6入礼中	95.8	95.10
17	17 ジョア町の下火棉火対害工學	423,000			423,000		95.11-96.2	96.9-11	97.1	97.8
\$	インボウン米導大衛路改善工事	1,250,000			337,500	912,500	96.10-12	97.1-2	97.3	6.86
	i∄-ā <b>∢</b> ū	14,944,800	4,456,947	2,063,634	5,969,984	2,454,185				
	光		30%	14%	40%	16%				

# 資料A-7:キト市上下水道公社の財政収支の見込み

キト市上下水道公社 (EMAAP-Q) の財政状況を表す下記の財政資料を次ページ以下に示す。

- EMAAP-Oの損益計算書(1993年~2005年)
- EMAAP-Oの資金・支出表 (キャッシュフロー) (1993年~2004年)
- 本計画の収支の見込み(1999年~2003年)
- 〈参考資料A〉EMAAP-Qの年間運営計画と財源(1992年)
- 〈参考資料B〉米州開発銀行 (IDB) プロジェクト (1994年12月契約) の資金源

# 本計画のためのEMAAP-Qの事業費支出

1995~98 の4年間に、計 14,945 百万スークレの支出を見込んでいる。各年の収支残高は黒字となる。(資金・支出表参照)

(本計画のためのEMAAP-Q支出は、他の拡張事業支出に比べて非常に小さいから、EMAAP-Qとして大きな負担にはならない。また、EMAAP-Qの財政規模が大きく経営も順調であることから、本計画の実施に不安はない。

### 本計画の維持管理費用

本計画施設完了後の5年間(1999~2003年)の本計画(キト市南部上水施設整備計画)に係る 椎持管理費支出および料金収入の見込みを算出した。各年とも収入が支出を上廻る見通しであ る。(本計画の収支の見込み表参照)

キト市上下水道公社(EMAAP-Q)の複指計解数(1)

年度	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
数水売り上げ													
文成用	23,882,081	24,609,223	26,570,476	27,779,54	29,995,805	30,922,506	31,821,266	32,754,337	33,629,734	34,537,183	35,478,370	36,455,096	37,469,281
<b>野安日</b>	2,777,674	4,651,731	5,012,385	5,243,899	5,690,342	5,872,613	6,048,968	6233,927	6,406,218	6.584,886	6.770,273	6,962,741	7,162,678
<b>郊林用</b>	5,761,066	5,899,159	6,365,949	6,660,912	7219,543	7,449,384	7,671,943	7,904,893	8,122,261	8,347,651	8,581,486	8,824,223	9.076.345
為それで寸が平	32,420,820	35,160,113	37,948,810	39,684,355	42,905,691	44,244,503	45,542,177	46,893,157	48,158,213	49,469,719	50,830,129	52,242,059	53,708,303
<b>35</b> 长松秋	8,213,831	18,993,192	10,441,674	7.454,120	16,627,888	7,865,434	7,570,791	7,981,043	7,813,625	8,216,795	8,642,582	9,092,370	9,567,634
下外的数数		15,194,553	8,353,339	5,963,296	13,302,311	6.292.347	6,056,632	6,384,835	6,250,900	6,573,436	6,914,066	7,273,896	7,654,107
下长鲜之产之		10,548,034	15,179,524	15.873,742	17.162.276	17,697,801	18216871	18.757.263	19,263,285	19,787,888	20,332,052	20,896,824	21,483,321
A A シャが独力をり上げ				6242.400	8.078.400	8.078.400	8.078.400	8.078.400	7.351.344	6.777.778	6.188.054	5,566,018	
A PART OF THE PART				: !	070 029 7	000 009 7	01000	000 000 0	000000	4 620 240	A K20 240	0 K2 0 240	AUT 175 2
AND COUNTY TO THE	60 0	300	220000	10000	047/070°	000,000,000	0.000,000	4,020,40	Con Con Se	VANALUZOO 24	4,020,44	00 to 00 to	20000
からと言うという。	Section 5	27,00,17	050,4/255	2000000	CTT.187.80	27.4.	40000	42,021,701	45,457,575	7070700	40,000,04	14 × 14 × 14	45,750,000
的ظ政绩包罕	40,634,651	79,895,892	71,923,346	74,217,912	102,695,806	88,798,726	90,085,110	92 714 937	93,457,606	95,445,856	97,527,123	99 691 406	97,644,668
精举和副权								: •	: . ;	. •			
直接人作取	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921	8,709,921
<b>阿数人非</b> 以	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716	3,381,716
有七枚	4,870,287	6239,615	6,154,259	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697	2,447,697
数据数	988,442	988,442	988,442	1,129,141	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532	1,174,532
可其類語	2,845,507	2,845,507	2,845,507	2,845,507	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229	3,756,229
女材文	4.558,370	4,558,370	4,558,370	4,678,765	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371	4,700,371
から有ら位数	•	6,824,046	2,419,599	880,863	5,605,800	1,092,710	556,040	1,152,255	1,066,026	1,273,678	1,492,979	1,724,642	1,969,426
<b>建低低型</b>	6,061,318	10,652,180	15,824,936	23,620,601	25,249,061	25,879,745	26,510,429	26,631,663	26,752,897	26,874,132	26,995,366	27,116,600	27,328,419
施約戰爭	31,415,560	44,259,797	44,882,750	47,694,211	55,025,325	51,142,919	51,621,848	51,954,382	51,989,388	52,318,274	52,658,809	53,011,706	53,468,308
かれば女					٠							•	1- 1.
人存及	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4.275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166	4,275,166
女 教教	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1,057,431	1.057,431	1.057,431
XXX	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380	389,380
其領域形政	370,154	312,151	516,711	721,271	925,831	1,130,391	1,334,951	1,539,511	1,744,071	1,948,631	2,153,191	2,357,751	2,562,311
<b>秋景</b> 草	2,535,925	4,460,435	4,460,435	1,805,461	0	0	0	0	•	0	٥	٥	•
温泉金	8,640	986'6	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426	11,426
一次の回域な	8,636,697	10,504,499	10,710,550	8,260,136	6.659,235	6,863,795	7,068,355	7,272,915	7,477,475	7,682,035	7,886,895	8.091,155	8,295,715
和教教用合計	40,052,257	\$2,787,286	55,593,299	55,954,347	61,684,560	58,006,715	58,690,203	59,227,297	59,466,863	600'000'09	60,545,405	61,102,861	61,764,024
排資務的	582,394	25,131,596	16,330,047	19,263,565	41,012,246	30,792,011	31,394,908	33,487,640	33,990,743	35,445,547	36,981,719	38.588,545	35,880,645
その他のな人	1						1			• • • •			
対対数	12,590	12,590	12,590	12,590	12,590	12,590	12,590	12.590	12,590	12,590	12,590	12,590	12590
公司的	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,188	1,538,185	1,538,188	1,538,188
数實施斗	2,507	2.507	2.507	2.507	2,507	2,507	2.507	2,507	2,507	2,507	2.507	2,507	2.507
数许值省	1,942	1,942	1,942	1,942	1.942	1,942	1,942	182	1,942	1,942	1,942	1,942	. 942
から有	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737	2,342,737
その後の反入中	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965	3,897,965
(19) tat													

キト市上下が辺公社(EMAAP-Q)の数指計解析(2)

1557  8.57 EC  3.13.01  2.58 TEC  3.13.021  2.58 TEC  3.13.021  2.58 TEC  3.13.021  2.59 TEC  3.13.021  3.13.022  3.13.02  3.13.022  3.1	角	183	1004	8	8	3		3	2007	2001	20.02	2003	2004	2003
### Name	F	7555	-	200	2007	1000	2000	*****	222			ì		
Part	<b>成数义</b> 进													
New Person	<b>小</b> 家											٠		
SEPO         SEPO <th< td=""><th>金数 XFW F1547</th><td></td><td>642,903</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td></th<>	金数 XFW F1547		642,903									-		
Nydra SP EC         313,001         287,134         281,667         266,001         293,344         234,507         239,344         239,344         239,448         239,448         239,944         239,448         239,448         239,944         239,448         239,448         239,944	御杖 环	8,876												
314,715   302,111   289,508   276,905   254,301   251,698   299,094   226,401   250,423   259,	信款 BED/348 SF EC	313,001	297.334	281,667	266,001	250,334	234,667	219,001	203,334	187,667	172,001	156,334	140,667	125,001
366,155         519,422         519,432         519,432         519,432         519,432         50,430         431,733           224,117         227,141         277,447         213,510         143,319         725,233         56,014         0         <	2011 615 CIB 大學	314.715	302.111	289 508	276.905	264.301	251.698	239,094	226.491	213.887	201.284	188,680	176.077	163.474
224,117         327,141         373,472         313,510         44,319         56,014         0           652,179         1,035,923         990,754         99,0775         94,323         772,223         588,599         319,085           210,022         943,733         1,006,638         1,008,642         94,408         4,807,956         4,623,702         4,389,013         4,006,104           0         1,204,122         4,346,707         4,914,008         4,807,956         4,623,702         4,989,013         4,006,104           0         1,705,336         1,001,0678         1,444,890         14,900,000         14,900,000         2,900,	OA AS SPECIAL REP	\$51.45	807015	227015	227015	519435	510.472	500.420	481 753	263.087	444 420	425 753	407 087	388.420
CSC	THE DEFENSE	276 117	237.161	137 144	213.510	142 310	56.014		•	•		•	c	•
CONTING         1,003-5/33         990/75-3         970/75-3         1,003-5/34         950/75-3         1,003-5/34	Telephone Agent	, TT- 100	167,120	1044577	OTC CTT	A TOTAL	30,000	> ;	>		> 1	> •	> <	<b>&gt;</b> •
210,073   943,773   1,086,587   1,028,662   974,952   872,523   570,553     0	個数 BENE-600 Cooccoto	622179	1,035,923	88,75 27,08	930,775	847,228	727,523	558,509	319,085	24,038	0	φ ;	•	0
0         779,295         1,377,893         1,301,058         1,254,881         1,1191,474         1,104,408         994,856           0         1,431,123         4,348,777         4,994,008         4,897,956         4,623,772         2,048,200         1,892,400           0         1,431,123         4,348,777         2,494,890         2,996,000	信款 BEDE-633 Parroq. Rus	210,932	943,793	1,086,587	1,038,612	974,952	882,542	753,233	570,555	314,242	482	•	0	<b>\$</b>
0   1941 123   4,348,767   4,914,008   4,807,956   4,623,702   2,980,103   4,056,104   5     0   1,615,644   2,310,000   2,293,204   2,293,713   2,157,728   2,980,200   2,980,000   2,9	借款 BDE-Redes 1	•	729,295	1,337,893	1,301,058	1,254,881	1.191.474	1,104,408	984,856	820,694	595,220	268,991	8,999	۰
1,05,3644   2,310,000   2,293,704   2,243,773   2,157,728   2,046,206   1,992,949   1,992,149   1,99	OBST. BDE-Rede 2	0	1 941 123	4 748 767	4.914.008	4 807 9%	4 623 702	4 389 013	4.056.104	3.674.905	3.016.641	2.182.310	1.036.665	33.177
1,015,004				2000000	200 000 0	2000	0011231	700 070	000 000	000000	772.207		200	16.403
0 1.705.336 10,000.6678 14,944.889 14,900,000 14,077.527 11,398-305 11,998-30	TESK BURNKEDES 3	•	1,615,644	2,510,000	4235204	27.5000	2,157,725	2,045,200	2377283	1,000,439	7.407.700	7,078,47	17.23	370
177.445   1.462.445   3.669.890   2.980.000   2.980.	を音杖 BID EC-0025 (CO)	٥	1,705,336	10,016,678	14,844,890	14 900,000	14,900,000	14,727,527	13,996,305	13,251,305	12,506,305	11,761,305	11,016,305	10,271,305
0         1,431,205         2,791,325         2,778,471         2,651,181         2,503,588         2,901,564         2,003,589         3,249,287         3,249,	新樹菜 BID EC-0025 GOE	0	717,445	1,462,445	3,669,890	2,960,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000	2,980,000
0	借款 BDE-Redes alcontar. 1	0	1,431,205	2.791,325	2.758.471	2,651,181	2,503,858	2,301,564	2,023,789	1,642,367	1,118,625	399 459	٥	٥
167.800   178.400   199.000   1195.811   1,091,663   1,031,000   947,703     167.800   178.400   169.000   159.600   140.800   131,400   132,000     20.265   20.284   0.000   159.600   150.200   140.800   131,400   132,000     20.265   20.284   0.000   0   0   0   0   0     20.265   20.284   25.575   35.585   23.887   9.336   0   0   0   0     0	情故 RDE-Redes alcaniar, 2	0	165 452	3.218.856	3.960.000	3.894.312	3,742,844	3.534.859	3249.267	2.857,114	2.318.636	1.579.235	563,942	0
2002/74         12429286         29849007         38,141,757         36,867,551         35,863,145         34,386,833         31,932,091         20,000           187,800         178,400         169,000         159,600         150,200         134,400         122,000         0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		68 163	0.00	000 331	1136 041	1 001 663	000 100 1	200	311 116	676 360	013 03 k	164 402	•
2002974 12,429,286 25,846,007 38,141,757 36,867,551 35,863,145 34,386,835 31,932,091 23,  187,800 178,400 169,000 159,600 150,200 140,800 131,400 122,000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ופאל מונהל ספכנסר בי חוצת	>	TCTCC	770,127	WY.CCT.	1.0°CCT-1	C00,170,4	7*027*00	33.5	777700	60000	OYO'O	004407	>
187.800 178.400 169,000 159,600 150,200 140,800 131,400 122,000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	まやま	2,202,974	12,429,286	29,849,007	38,141,757	36,867,551	35,863,145	34,386,835	31,932,091	28,918,920	25,442,047	21,421,090	16,978,003	13,976,859
187,800   178,400   199,000   159,600   150,200   140,800   131,400   122,000     20,265   20,224   0   0   0   0   0   0   0   0     48,704   57,261   45,578   35,585   23,887   9336   0   0   0   0   0     0	中数数			i de								٠	٠	
D. 539 USS	信款 BED/348 SF EC	187,800	178,400	169,000	139,600	150,200	140,800	131,400	122,000	112,600	103,200	93,800	84,400	75,000
DD/Net Structure   C0.265   20.284   0   0   0   0   0   0   0   0   0	借款 BID 539 USS	0	0	0	٥	٥	٥	0	•	0	•	0	0	•
CRUSDSZA         48,704         57,261         45,578         35,585         23,887         9,336         0         0           CRUSDSG3 Parroquias         0	借款 BID/745 SF EC	20,265	20,284	٥	•	0	٥	٥	0	0	0	•	•	•
EXE-600 Connocero 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	作款 BENES27	48.704	57.361	45.578	35,585	23,887	9336	٥	0	0	•		٥	•
DECROCAS Parroquias  OERRedus 1  OERRedus 2  OERRedus 3  OERredus	War SENT-600 Concrete	c	C		C	C	-	c	c		c	c	Ç	c
DERectors 1  OEARcides 1  OEARcides 2  OEArcides 2  OEArcides 3  OEArcides 400,000  OECONOO 400,000  O	Attach Provide And					• <	• <		• <	• •	• •			
DERectes 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	THE STATE OF THE PARTY OF THE P	 > (	<b>&gt;</b> •	<b>.</b>	> •	> 1	>	> 1	> 1	> 1	<b>&gt;</b> •	<b>&gt;</b> (	<b>&gt;</b> (	> (
DERectes 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	first EDE-Redes 1	3	<b>.</b>	<b>&gt;</b>	0	<b>o</b> , ·	<b>o</b>	۰.	۰ ٔ	0	<b>.</b>	•	<b>.</b>	<b>&gt;</b>
DERedos 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	個数 BDE-Redes 2	0	0	0	0	0	0	0	•	0	0	•	0	<b>\$</b>
D EC.0025 (CO) 0 1,714514 977.747 127,740 400,000 200,000 34,726	信款 BDE-Redes 3	٥	٥	٥	0	٥	0	0	0	0	<b>~</b>	•	0	٥.
D EC-0002 GOE) 0 296,678 232,774 10548 80,000 80,000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<b>信款 3D 5C 0025 (CO)</b>	٥	1,714,514	747.726	127,740	400,000	400,000	200,000	34,726	34,726	34.726	32,726	34,726	34,726
DERRedos alcaniar, 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	借款 BID EC-0025 GOE)	٥	829'962	232,774	10,548	80,000	80,000	0	٥	0	Q	٥	•	•
OE-Redox alguntar, 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	借本 BDE-Redes alcantar. 1	٥	•	•	0	0	٥	0	0	٥	0	٥	0	٥
OE-Coloctor C. Histy 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	借款 BDE-Redes alcantar, 2	٥	٥	0	0	0	0	٥	0	•	0	0	٥	•
# 256,769 1,257,238 1,375,099 333,473 654,087 620,136 331,400 156,726 17,222 17,2	ffax BDE-Colector C. Histo	0	0	٥	٥	٥	0	0	0	٥	٥	0	0	٥
出籍 2,459.744 14,696,523 31,224,106 38,475,230 37,521,638 36,493,281 34,718,236 32,088,817 29, 32,026,44 14,333,639 (10,996,094) (15,313,699) 7,288,573 (1,803,304) 574,637 5,296,788 8, 326,788 (1,803,304) 527,574	<b>中部</b>	256,769	2,267,238	1,375,099	333,473	654,087	630,136	331,400	156,726	147,326	137,926	128,526	119,126	109,726
第20年後(提供) 2,020点6 14,333,039 (10,996,094) (15,313,699) 7,388,573 (1,803,304) 574,637 5,296,788 8 子後(1米) 527,574 52	好於於田幹	2,459,744	14,696,523	31,224,106	38,475,230	37,521,638	36,493,281	34,718,236	32,088,817	29,066,246	25.579.973	21,549,617	17,097,130	14,086,585
78 (1 %) 527,574 527,5	数入会費の抵抗(放伏)	2,020,616	14,333,039	(10,996,094)	(15,313,699)	7,388,573	(1,803,304)	574,637	5.296.788	8.822.463	13.763.539	19,330,068	25,389,380	25,692,025
527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 527.574 17.2222 17.2222 17.2	被入金													
6) 17.222 17.22 17.22 17.222 17.222 17.222 17.222 17.22 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222 17.222007 5.222.0	新り上記第(1米)	527,574	527,574	527,574	527.574	527.574	527,574	527.574	527,574	527,574	527,574	527,574	527,574	527.574
0%) 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,222,007 5,766,803 5,766,800 5,766,800 5,766,800 5,766,800 5,766,800 5,766,800 5,766,800 5,	黄浬第(7名)	17,222	17,222	17222	17,222	17,222	17,222	17,222	17222	17.222	17.222	17.222	17.222	17.222
5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,766,803 5,767,	<b>科特革物(10%)</b>	5,222,007	5,222,007	5,222,007	5,222,007	5,222,007	5222.007	5222.007	5,222,007	5222,007	5222,007	5222.007	5222,007	5222007
1 202 170 1 170 20 170 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	转势入倒罪	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803
740100011 0111110 64100000 0/0001101 (0400000) (16740110) 1111410 6410000	<b>蒸物(遊吹)</b>	7,787,419	20,099,842	(5.229.291)	(9.546.896)	13,155,376	3,963,499	6.341.440	11.063.592	14.589.266	19.530.342	25,096,871	21 156 183	31.458.828

EMAAP-Q の資金・支出表(キャッシュフロー) (1993年~2004年)

											(単位:1,000スークレ)	スークレ)
好	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
内部資金												!
利益さたは損失	4,480,359	29,029,562	20,228,013	23,161,531	44,910,211	34,689,976	35,292,873	37,385,606	37,888,709	39,343,512	40,879,684	42,486,510
為面包四女	2,906,079	15,424,767	20,802,082	26.147,333	26,174,892	27,010,136	27,845,380	28,171,174	28,496,969	28.822.763	29,148,557	29,474,351
英殊和政会の投行	•	(305.844)	(126,334)	15,214,939	(7.808.824)	11,522,520	2,535,054	(713,535)	67.543	(882,288)	(735,415)	(1,075,718)
*	7,386,438	44,148,485	40,903,760	64,523,802	63,276,279	73,222,632	65,673,307	64,843,246	66,453,221	67.467.047	69,292,826	70,855,144
					-			:				
外部数位												
权基础入金	6,481,956	74,218,838	199,000,000	20,000,000								
数形位插仑	11,735,187	59,766,803	47,766,803	10,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803
4:	18,217,143	133,985,641	246,766,803	30,766,803	5,766.803	5,766.803	5,766,803	5,766,303	5,766,803	5,766,803	5,766,803	5,766,803
						: ·						
4. The state of th	25,603,581	178,134,126	178,134,126 287,670,563	95,290,605	69.043.082	78,989,435	71.440.110	70,610.049	72,220,024	73,233,850	75,059,629	76.621.947
					. : :							
村田野村	49,380,077	49,380,077 172,425,189 254,375,750	254,375,750	51,195,514	14,030,016	20,000,000	3,018,342	3,018,342	3,018,342	3.018,342	3.018.342	6.037,812
国お後			4,456,947	2,063,684	5,969,984	2,454,185						
	49,380,077	49,380,077 172,425,189	258,832,697	53,259,198	20,000,000	22,454,185	3,018,342	3,018,342	3,018,342	3,018,342.	3.018,342	6,037,812
克勒德入金克洛	4,306,239		12,805,970 27,873,845	41,130,101	42,297,986	43,385,215	48,036,613	52,181,527	50,813,217	48,845,904	47,445,564	42,529,605
华华	53,686,316	53,686,316 185,231,159 286,706,542	286,706,542	94,389,298	62,297,986	65,839,400	51,054,955	55,199,869	53,831,559	51,864,246	50,463,906	48,567,417
<b>200</b>	(28,082,735)	(7,097,033)	964,021	901,307	6,745,097	13,150,035	20,385,155	15,410,180	18,388,464	21,369,604	24,595,724	28.054.530

本計画(キト市上水施設整備計画)の収支の見込み (1999年~2003年)

				(単位: 1,000	スークレ)
年 度	1999	2000	2001	2002	2003
収入	÷ ;				
					1
水道料金収入	2,079,769	2,117,752	2,156,873	2,197,169	2,242,210
その他の収入 (給水栓接続)	864,357	840,620	783,577	760,845	728,889
計	2,944,126	2,958,371	2,940,451	2,958,014	2,971,099
				*	
維持管理費	√*				
				·	
直接人件費	318,687	318,687	318,687	318,687	318,687
間接人件費	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174
電力費	1,364,544	1,364,544	1,364,544	1,364,544	1,364,544
業務費	21,400	21,400	21,400	21,400	21,400
薬品費	245,473	245,473	245,473	245,473	245,473
修繕費	44,489	44,489	44,489	44,489	44,489
減価貸却費	888,766	888,766	888,766	888,766	888,766
at	2,930,533	2,930,533	2,930,533	2,930,533	2,930,533
利益(または損失)	13,593	27,838	9,918	27,481	40,566

## < 参考資料 A > 年間プロジェクト実施計画と財源(1992年)

(単位:百万スークレ)

<b></b>					(学位:日	万スークレ〉
No.	プロジェクトの内容		財	禁		3
		补市水道公社	米州開発銀行	国立銀行	政府	<u> </u>
1	南补7 05 171 (35-5 1)	433.33	1	16.07	487.26	936.66
2	₹ <b>∄-</b> ₹} <b>₹</b> ₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩	74.80	1 <b>i</b>	1	1	74.80
3	旧以孙	300.00	1	1	ļ : : : i	300.00
4	ローマ・デ・ブ・エンガ・シブ・ロジ・ェクト(お・ンブ・)	30.23	0.00	0.00	217.55	
5	リーオス・オリコンテレスフ・ロジ・ェラト	130.00	1 4.60	0.00	21 (.33	130.00
6		15.00	1 . I	ا ا	) i	
	第2号27月2月4地方プロジェラト		1	1	1 · i	15.00
7		15.00	1 s :	١	1	15.00
8	7108 717 77007 07 17	42.00	0.00	0.00	539.18	581.18
9	5.71b75b7'09'19}	136.40	0.00	0.00	229.92	366.32
10	北東部プロジェ外	300.00	0.00	0.00	0.00	
1	タンボータンボータタブ・ロジ・エクト	265.51	0.00	0.00	0.00	265.51
12	A' 7スキ・サン・アントニセ	10.00	0.00	60.00	81.00	351.00
13	337 D)	9.00	0.00	0.00	99.00	99.00
14	377' 75'	5.00	1 · I	1	168.00	173.00
15	ピーフォ・ブ エンボ	55.26	0.00	100.00	200.00	355.26
16	3/3/7 07 19/	1	0.00	2,237.00	0.00	
17	17:3' 1:1	115.00	0.00	1,500.00	0.00	1,615.00
18	3730	77.50	0.00	0.00	100.00	177.50
19	f 1 1 9-1	0.00	0.00	0.00	130.50	130.50
20	7 112 10 70	100.00		200.00	130.50	130.50 400.00
	144	1 · ·	0.00	200.00 400.00		,
	1 m 1   1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1 m 1	114.00	0.00	1.1	0.00	
	177 1771	452.00	, i	30.00		30.00
	キッチェ  北東部プロシェクト	462.00		300.00		762.00
1 -	1911	30.00	560.00	0.00	0.00	590.00
25	) IV to	19.76	0.00	0.00	0.00	19.76
26	<b>ランパ ヤ・テウンパ コ</b>	13.75	0.00	292.50	145.20	451.45
27	が対対	53.76	0.00	0.00	50.00	103.76
28	fin in in	8.50	0.00	0.00	0.00	8.50
29	737748	8.50	0.00	0.00	0.00	. 8.50
30	√ \$ <del>1</del> ≥	8.50	0.00	0.00	0.00	8.50
31	n' 3}	8.50	0.00	0.00	0.00	8.50
32	74X h	8.50	0.00	0.00	0.00	8.50
33	ý 37	6.50	0.00	0.00	0.00	6.50
34	エル・シント	106.50	0.00	0.00	0.00	106.50
35	<b>き</b> ん' ペ' ラ	21.75	0.00	0.00	0.00	21.75
36	ハン ェ・テ・ロス・チージ ョス	1	1	687.00	1 3.00	687.00
37	北西・南西部プロジェクト	200.00	0.00	0.00	749,90	949.90
	北西高地プロジェクト	804.00	0.00	0.00	0.00	949.90 804.00
	北西洋沙沙	390.00	0.00	0.00	0.00	390.00
40	南西部コトクション	414.44	0.00	0.00	0.00	
41	j.jj/n/ 09 ijk	414.44 332.00				414,44
42	市街地給水栓		0.00	0.00	0.00	332.00
42	村務部給水栓	267.50	0.00	0.00	0.00	267.50
-		532.00	0.00	0.00	0.00	532,00
	技術管理費 N. K. V. Mar. Mattin bo T. W.	1,310.00		0.00	0.00	
	ペペジ t分 システ追加工事	329.51	0.00	- 0.00		
	N N V 177-5 7-578 9352	200.00	0.00	0.00	0.00	200.00
	ピータ・オンボーシステム	180.00	0.00	0.00	0.00	180.00
	7937 - N 49353	15.00	0.00	0.00	0.00	15.00
49	oftn' un'	20.00	0.60	0.00	0.00	20.00
	流域プロジュク}	100.00	ı <b>İ</b>			100.00
51	ラ・ダベ あきりトシステム	70.00	J		1	70.00
52	75 <b>\$</b> 7-\$375\$2\$2	100.00	J	·	1 , . l	100.00
53	マスタープラン(各種プロシ゚ュク}調査)	139.00	1 1	' . l	1	139.00
54	スクス・ガンファン・ブロジェクト	158.60	1	' l	154.00	312.60
	ハッシャが終了	38.00	1		134.00	
4	パパジャガガ末に パパジャガガガルの改善	262.50	, I		·	38.00 262.50
57	市街地配水管		1 1		1	262.50
1	中间地配外質 村務部配水管	300.00	1		1 ·	300.00
	TI ME MOC N Y    IDB プロジェナト	125.00			1	125.00
77		1,663.08		1,387.10	0.00	15,505.44
L	計	10,873.68	13,207,76	7,209.67	3,451.51	34,742.62

< 参考資料 B > 米州開発銀行 (IDB) プロジェクト (1994年12月契約) の資金源

(埠位:1,000US\$)

			,0000007
分 類	米州開発銀行	エクアドル国	計
計画設計および管理費	6,170	3,478	9,648
計画·設計	564	141	705
施工管理	5,606	1,402	7,008
一般管理	0	1,935	1,935
直接経費	91,839	11,841	103,680
水道事業 (ミカプロジェクト他)	75,693	5,874	81,567
取水工、導水路	48,139	0	48,139
発電所	9,383	0	9,383
浄水場	4,676	0	4,676
配水網	13,495	5,874	19,369
下水網	10,941	4,666	15,507
運営最適化	5,205	1,301	6,506
間接費その他	5,874	11,828	17,702
マスタープラン作成	3,100	0	3,100
土地補償	0	885	<b>8</b> 85
組織強化費用	2,724	10,493	13,217
その他経費	11,785	3,998	15,783
予備費	7,505	2,566	10,071
物価上昇費	4,280	1,432	5,712
財務費用	20,332	2,855	23,187
利子	18,972	0	18,972
借入手数料	0	2,855	2,855
契約手数料	1,360	0	1,360
計	136,000	34,000	170,000
基金の比率	80%	20%	100%

# 資 料 B

# 資料 B-1:給水対象地区の水需要

### 目標年度

一般に水道施設の計画目標年度は10~15年先とするのが普通である。一方、今回対象地区のように拾水需要の急迫(緊急性)等の場合で短期の効果をあげるためには目標年度を短く5年~10年先とするのも実際的な方法である。水源の確保も重要な因子である。今回対象地区は、未給水地区であること、人口増加が著しく給水需要が緊迫していること、水源がすでに手当てされていること等から、計画目標年度を8~10年先(西暦2003~2005年)とする。

医乳腺素 医马克尔氏 医多种皮肤

器要水量

給水対象地区(キト市南西部未給水地区)の計画給水人口と需要水量を次表に示す。

	地区	. A	<b>*</b> ①	地	ХB	<b>*</b> ②	1	 t
年	人口 (A)	原単位 (7/日人)	水量 (1,600)	人口 (A)	※③ 原単位 (1/日人)	水量 (1½cc)	口人 (A)	水量 (15cc)
		1.15						
1995	22,000	234	60	17,400	234	47	39,400	107
1996	24,500	11	66	19,400	#	53	43,900	119
1997	27,000	#	73	21,400	#	58	48,400	131
1998	29,400	"	80	23,000	Ŋ	62	52,400	142
1999	31,400	"	85	24,800	4 . <b>#</b> . (	67	56,200	152
2000	33,200	17	90	26,400	#.	72	59,600	161
2001	34,800		94	28,000	//	76	62,800	170
2002	36,000		98	29,200	. //	79	65,200	177
2003	37,400	:	101	30,200	#	82	67,600	183
2004	38,400	//	104	31,200	#	85	69,600	189
2005	39,00Ò	<b>"</b>	106	32,000	#	87	71,000	192
2006	39,750	#	108	32,700	11	89	72,450	196
2007	40,000	#	108	33,200	<i>y</i>	90	73,200	198
2008	40,200	#	109	33,600	"	91	73,800	200
2009	40,300	ij.	109	33,700	j/	91	74,000	200
2010	40,400	"	110	33,800	. ,	92	74,200	201

(出典:キト市上下水道公社)

(注)

※① 地区 A : 未給水地区のうちの高区 (配水池 HWL=+3.134m) および中区配水区

 $(HWL \approx +3,104m)$ 

※② 地区 B : 未給水地区のうちの低区配水区 (配水池 HWL=+3,044m)

※③ 原単位 : 1人1日当り需要水量で、ここでは配水池から流出する水量(配水管・給水

装置からの漏水を含む)を表わす。この原単位については、上位計画である

キト市上水道マスタープランで設定されている。

### 目標年度と水量の設定

これまでのことから、本件対象の南西部未給水地区の諸元を次のように設定する。

目標年度	西暦 2004 年
計画給水人口	地区 A : 38,400人
	地区 B : 31,200人
	計 = 69,600人
計画給水量	地区 A : 104 ℓ/sec
	地区 B : 85 l/sec
	# = 189 l/sec

### <キト市中央部給水不良地区への供給水量>

既存のエルプラセール浄水場の周辺地区は高台に位置しているため、既設給水区域内であるにもかかわらず、給水があと廻しにされているのが常で、水源水量の不足する季節を初めとして、給水不良の状態が続いている。この対策として、エルシント川水を利用してできるだけ給水不良を 解消することも本計画の目的のひとつである。

この地区の現在(1995年)の需要水量は、人口28,500人 × 234ℓ/日・人 = 77ℓ/sec である。一方、エルシント川から本地区のために利用できる水量は 71ℓ/sec であるため、充足率 71/77 = 92% をもって給水不良地区の解消に寄与する計画とする。

資料B-2:湧水源の水量

FUENTE: EMAAP-QUITO

No.	Fecha	Verti.	Verti	Verti.	No.	Fecha	Verti.	Verti.	Verti.
110.	1 (Cila	Pugnahua		Cotogyacu		4 0000	Pugnahua		Cotogyacy
1	87-08-05	42.8	30.5		52	88-10-17	35.6	23.7	25.0
2	87-08-21	42.8	30.5		53	88-10-26	35.6	23.7	25.0
3	87-08-25	42.8	30.5		54	88-10-31	35.6	23.7	25.0
4	87-08-31	42.8	30.5		55	88-11-07	35.6	23.7	25.0
5	87-09-04	42.8	30.5		56	88-11-14	35.6	23.7	25.0
6	87-09-07	42.8	30.5		57	88-11-21	35.6	23.7	25.0
7	87-09-10	42.8	30.5		58	88-12-07	35.6	23.7	25.0
- 8	87-09-18	42.8	30.5		59	88-12-12	35.6	23.7	25.0
9	87-09-21	42.8	30.5		60	88-12-19	35.6	23.7	25.0
		42.8 42.8	30.5		61	88-12-21	35.6	23.7	25.0
10	87-09-23				62	89-01-03	35.6	23.7	25.0
11	87-09-28	42.8	30.5					23.7	25.0
12	87-10-01	42.8	30.5		63	89-01-09	35.6		25.0
13	87-10-05	42.8	30.5		64	89-01-16	35.6	23.7	25.0
14	87-10-08	42.8	30.5		65	89-01-20	35.6	23.7	25.0
15	87-10-14	42.8	30.5		66	89-01-23	35.6	23.7	25.0
16	87-10-19	42.8	30.5		67	89-03-21	35.6	23.7	25.0
17	87-10-26	42.8	30.5		68	89-04-03	35.6	23.7	
18	87-11-04	42.8	30.5		69	89-04-10	35.6	23.7	
19	87-11-09	42.8	30.5		70	89-04-25	35.6	23.7	
20	87-11-12	42.8	30.5		71	89-07-25	35.6	23.7	
21	87-11-20	42.8	30.5	25.0	72	89-08-02	35.6	23.7	25.0
22	87-12-01	42.8	30.5		73	89-08-07	35.6	23.7	25.0
23	87-12-07		30.5		74	89-08-21	35.6	23.7	25.0
24	87-12-10	42.8	30.5		75	89-09-04	35.6	23.7	25.0
25	87-12-21	42.8	30.5		.76	89-09-11	35.6	23.7	
26	87-12-28	42.8	30.5		77	89-10-02	35.6	23.7	
27	88-01-08	42.8	30.5		78	89-10-23	35.6	23.7	
28	88-01-11	42.8	30.5	•	79	89-11-23	35.6	23.7	
29	88-02-17	35.6	23.7		80	89-12-15	35.6	23.7	
30	88-03-10	35.6	23.7	•	- 81	89-12-18	35.6	23.7	
31	88-03-14	35.6	23.7		82	89-12-27	35.6	23.7	25.0
32	88-03-21	35.6	23.7	25.0	83	90-01-02	. 35.6	23.7	25.0
33	88-03-28	35.6	23.7	25.0	84	90-01-09	35.6	23.7	25.0
34	88-04-04	35.6	23.7	25.0	85	90-01-29	35.6	23.7	25.0
35	88-04-06	35.6	23.7	25.0	86	90-02-07	35.6	23,7	25.0
36	88-04-11	35.6	23.7	25.0	87	90-09-07	35.6	23.7	25.0
37	88-04-21	35.6	23.7	25.0	88	90-09-17	35.6	23.7	25.0
38	88-05-10	35.6	23.7		89	90-11-12	35.6	23.7	
39	88-05-16	35.6	23.7		90	90-12-18	35.6	23.7	
40	88-06-27	35.6	23.7		91	91-01-07	35.6	23.7	
41	88-07-04	35.6	23.7		92	91-01-18	35.6	23.7	
42	88-07-12	35.6	23.7		93	91-02-01	35.6	23.7	
43	88-07-18	35.6	23.7		94	91-07-08	35.6	23.7	25.0
44	88-07-22	35.6	23.7		\$5	91-10-07	35.6	23.7	25.0
45	88-08-03	35.6	23.7		96	91-11-25	35.6	23.7	25.0
46	88-08-08	35.6	23.7		97	91-12-17	35.6	23.7	25.0
47	88-08-15	35.6	23.7		98	92-01-07	35.6	23.7	25.0
48	88-08-22	35.6	23.7	25.0	99	92-09-24	35.6	23.7	25.0
40 49	88-08-29	35.6	23.7	25.0 25.0	100 s	and the second second	35.6 ·		25.0
		and the second second			100			23.7	25.0
50	88-09-05	35.6	23.7	25.0		93-08-18	35.6		<i>63.</i> 0
51	88-10-03	35.6	23.7	25.0	102	93-09-28	35.6	23.7	
					103	93-11-05	35.6	23.7	25.0
						maximo	42.8	30.5	25.0
	,			•		meoio	37.6	25.5	25.0
						ominim	35.6	23.7	25.0
	* *					n ·	103	103	45

## 資料B-3:エルシント川の水量

### 1. エルシント川の流量観測データの検証

本事業の取水工建設予定地であるエルシント川サンタローザ地点での継続的な流量観測は行われていない。エルシント川において継続的な流量観測が行われているのは、取水工建設予定地から約6.5km下流のパラミラ地点においてである。実施機関はキト市上下水道公社(EMAAP-Q)であり、観測期間は1986年11月から現在に至る9年間であるが、上記観測地点に観測施設があるわけではなく、自然河川状態での人手による流量観測であるため、観測精度については誤差が多いと考えられる。

現在までに140の観測データが得られているが、観測時点には大きなばらつきがあり、下表に示すように年間最大50回の観測回数がある年もあれば年間僅かに2回という年もある。特に最近は 観測回数が減少している傾向がある。

エルシント川パラミラ地点での流量観測回数

年 度	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	合計
測定回数	3	50	35	21	8	.7	2	6	7	i	140

(出典: EMAAP-O)

エルシント川パラミラ地点での期別流量観測回数

H	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
月別 観測 回数	18	12	9	7	6	3	10	14	16	13	17	15	140
月平 均量 降雨	152.7	154.5	225.4	242.4	139.1	56.2	37.5	38.0	96.1	164.0	99.4	56.5	

(出典:EMAAP-Q)

### 2. 河川流量

上記のデータからパラミラ地点での流量を見ると、最大流量は1,927.1 ℓ/s、最小流量は619.2 ℓ/s、平均流量は888.6 ℓ/sである。但し、この流量は上流の取水工で取水(タンビジョ:40 ℓ/s、エルモリノ:50 ℓ/s、計90 ℓ/s)された後の流量である。

取水工予定地であるサンクローザ地点でのエルシント川の流量は継続的に実測されていないの

で、上記パルミラ地点の実測流量から比流量を求めて推定する。流域面積はパラミラ地点では 101.16km²、サンタローザ地点では49.53km²である。各推定流量を月別にまとめ、上流倒で取水 されている水量 (90 ℓ/s) を差し引いた河川推定流量は次表のとおりとなる。

エルシント川パラミラ地点の流量(実測値 1986.11~1995.2) 単位: l/s

	1,7	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
最大流量	1818.3	1181.0	1346.0	1927,1	1668.3	1083.9	1026.0	881.7	872.0	893.9	1698.6	1181.8	1927.1
平均流量	968.7	858.4	921.5	1238,4	1289.2	896.8	869.3	761.6	754,9	761.9	891.2	853.0	922.1
最小流量	649.0	713.0	671.8	722.1	958.7	771.4	774.0	619.2	679.0	636.9	676.4	628.4	619.2

エルシント川サンタローザ地点の流量 (算定値)

単位: ℓ/s

	1 月	2月	3Л	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
最大流量	890.3	578.2	659.0	943.5	816.8	533.1	502.4	431,7	426.9	437.7	831.7	578.6	943.5
平均流量	474.3	420.3	451.2	606.3	631.2	439.1	425.6	372.9	369.6	373.1	436.3	417.6	451.5
最小流量	317.8	349.1	328.9	353.6	469.4	377.7	379.0	303.2	332.5	311.8	331.2	307.7	303.2
上流領収水量	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
差引き最小流量	227.8	259.1	238.9	263.6	379.4	287.7	289.0	213.2	242.5	221.8	241.2	217.7	256.8

### 3. 取水可能流量

現地調査時点(1995年2月10日)において、河川流量を確認するため取水工建設予定地であるサンタローザ地点で流量観測を実施した。その結果は下表に示すとおりであるが、比流量から算定した流量とはかなりの差が認められた。調査時は例年であれば降雨量が多いはずであるが本年(1995年)は1月にも降雨がなく、渇水状態であった。従って、実測時の流量は渇水量と考えることができる。

これらの検討結果から渇水量と考えられる調査時点の実測流量192 l/sをサンタローザ地点での 取水可能量とする。

河川流量実測值 (現地調査時点)

测定年月日	測定地点	標高(m)	流量(1/s)	确 考
1995.2.10	1477/川取水工地点	2,910	192	<b>リギリ、エルモリ/の取水量を加算</b>
1995.2.10	エルシントリリパラミラ測水所	2,650	826	
1995,2.10	误流(Hulanga)	2,910	8	

### 4. 考 祭

以上述べたように、エルシント川の取水予定地点での実測データがないため、長期に観測され

ているパルミラ地点のデータから流量を算定したが、流域の地形勾配が非常に急であることから比流量による算定値にやや不正確さがあること、実測が定期的ではなく期別にも観測回数が一定しない上に、乾期の実測数が少ない等の理由によって、降雨量から推定して渇水量と判断できる現地調査時の実測値を取水可能量として採用したが、今後、取水予定地において、工事実施に至るまでの期間定時的な流量観測が行われるべきである。

計画ではサンタローザにおいて不足する水量を、エルシント川の下流から揚水する他、近辺の 渓流から補給することになっているが、サンタローザ地点での推定流量から見て年間4ヶ月程 度は下流のポンプを運転しないでも、自流と渓流からの補給水で計画取水量を賄えるのではな いかと推定される。

# 資料B-4:水源の水質

現場調査期間中、本計画に関連する全ての水源(湧水およびエルシント川表流水)について水質 試験を実施した。

· 採水年月日 : 1995年2月21日 (天候: 晴)

- 採水試料 : 10検体(湧水およびエルシント川表流水)

・試験場所 : エルプラセール浄水場水質試験室

10試料 (No. 1 ~No. 10) の水質試験結果および飲料水質基準 (IEOS: 衛生事業庁) を次ページ 以下の表に示す。

### 評価は以下のようである。

- 湧水 (No. 1, 2, 3, 4, 5) の水質は良好であり、物理化学的に飲料水質基準に適合している。ただし、飲用のためには塩素による殺菌処理をする必要がある。
- 表流水 (No. 8, 9, 10) および湧水との混合水 (No. 6, 7) は色度 (No. 6, 7, 8, 9, 10) 、濁度 (No. 6, 10) 、鉄分 (No. 9, 10) が多いので、浄水処理を行う必要がある。処理方法は既存の エルプラセール浄水場のプロセスで対応することができる。

Analis de Agua (Laboratorio:Planta de El Placer) 水質試験結果(試験場所:エルプラセール浄水場水質試験室)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	Normas 基準	機
	Vertiente Chazo	Vertiente Pogyo	Vertiente Cuchicorral	Quebrada Pugnagua	Quebrada Chimborazo	Vertiente Y Quebrada Cotogyacu	Tunel Ungui	Rio El Cinto Que Entrada Tril Tunel Ungui S/N	Quebrada Tributario S/N	Captacion Rio El Cinto	Normas de Agua Potable, IEOS 沈料水恒班神	e Agua SOS 質液液性
Procedencia / Direction 株式は原元は上び光級権別	17年7週天	:W: + 3歲 X	7+23加强水	7.7.77期 第天(國天)	+ンギ+ン規院 ★(総米)	27. 32後大子政策の記入政策の記入	77. インダ スロシン第 かそ	ZWYNII(97 E Y 3)	無めので飛行がある。	よると三段大学所有派	(如在學習)) Recomen Permisidable ble	Permisi- ble
Feetha de la toma 郑水年月日	21-02-95	21-02-95	21-02-95	21-02-95	21-02-95	21-02-95		21-02-95	21-02-95		超待個	幹物質
24、分経が激励	6.10	6.05	6.05	7.10	7.05	6.10	6.65	7.30	7.20	7.20	7.8.5	63
Color. Unidades APHA 色度	5	5	0	00	12	9	প্ত	20	8	120	S	15
	0.32	0.37	0.18	0.52	11	12	4,9	6.2	9.8	57	2	10
Conductividad especifica (Mica	160	145	\$8	45	65	125	112	112	. 91	138	1.2	
下 Indice de Langeliere 7ッケ リア指数	-221	-2.31	-2.72	-2.02	-1.84	-2.34	-2.0	-1.20	1.38	-1.25		
	ng/l	mg/l	1/gar	mg/l	l∕gm	nog/l	mg/l	mg/l	ng/l	ng/l	mg/l	mg/l
Anhidrido carbonico libre (CO2) 無水炔酸	195.1	206.2	112.3	5.5	8.7	154.8	27.3	8.7	9.3	13.6		
Carbonatos (CO, 一) 灰酸塩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	147.6	139.0	75.6	41.5	20.4	117.1	73.2	104.9	89.1	129.3		
Cionuros (CI) 抽架(11)	3.	2.4	2.4	1.8	2.4	3	2.4	2.4	2.4	3		250
Hierro total (Fe***) 全鉄	0.05	0	0.03	0.05	0.15	1.65	0.08	0.35	2.4	0.9	0.3	ე ა
Manganeso (Mart) 771 >	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.05	0.1
Fluor (F) 7%禁	0.1	0.2	0.1	0.2	0.15	0.15	0.25	0.3	0.3	0.3	1.1	1.5
Alcalinidad total como (CaCO。) 全744))度	121	114	8	34	87	96	09	<b>98</b>	73	108		
Dureza total como (CaCO,) 全硬度	120	120	8	36	2	92	62	- 88	76	98	150	200
Dureza carbonatada (CaCO <sub>3</sub> ) 炭酸硬度	120	114	09	34	48	26	09	- 98	73	86		-
Dureza no carbonatada (CaCO <sub>3</sub> ) 非炔酸硬度	0	9	0	2	9 -	0 .	2	0	3	0		
Calcio (Ca <sup>+</sup> ) thirth	17.6	17.6	11.2	. 8	10.4	15.2	14,4	14.4	14.4	14.4	35	200
Magnesio (Mg+*) 70 2504	18.5	18.5	7.8	6.7	8.9	13.2	6.3	12.2	2.6	15.1	20	150
Sulfatos (SO,7) 硫酸イオン	- 2	7	0	2	5	0	0	0	7	0	10	SS SS
Amoniaco (NH3) 72427	0	0.48	0.48	0	0.36	0.11	0.72	0.14	0.37	0.22		0.5
Fostatos (PO) 以破塩	0.55	0.60	0.95	1.00	06.0	0.70	0.82	0.70	0.50	0.20		
Solidos totales disueltos 全容解析	201	157	137	85	120	145	127	137	146	197	250	200

# 資料B-5:エルシント川新水源の水質および処理方法について

新取水予定地点のサンタローザ地点にてエルシント川水を採取し、水質分析および凝集沈殿試験を行った。 サンプル水および試験の概要は次の通りである。

- 採水地点

: Santa Rosa (新取水予定地点)のエルシント川の水

- 採水日

: 1995年2月11日 (天候:くもり)

水質データ

水温

: 14°C

pН

7.2 pH

色度

120 PVCo

濁度

57 NTU

アルカリ度:

106 ppm

全硬度

49 ppm

- 凝集剤

液体硫酸ばんど

- 注入率

: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 ppm の10種類

- 急速撹拌時間

2 分間 (300 rpmにて)

- 凝集時間

: 20 分間 (40 rpmにて)

- 沈殿時間

10 分間

### ジャーテスト結果

ジャー NO.	ばんど 注入半	フロック 形成時間		K	:殿水	
,	(ppm)	(min)	PH	色度	灣度	アルカリ度
0	10 ppn)	•		-	•	-
2	20	<u>.</u> *	•	-	<del>-</del>	<b>.</b>
3	30	•	•	- -	•	•
4)	40	-	•	•	-	•
(5)	50	-	-	-	-	•
6	60	5min	6.4	80	100	-
7	70	2	6.4	45	80	76
8	80	2	6.3	20	6	68
9	90	2	6.3	10	2	64
10	100	5	6.2	20	6	54

上表から判断すると、最も良い凝集沈殿効果を示したのは、No. ⑨のケース(ばんど注入率 = 90 ppm)であった。一方、経済性を考慮する(沈殿水の濁度が 5度程度以下なら可)と、ばんどの最適注入率はNo. ⑧の 80 ppm である。一方、エルプラセール浄水場の他水系の原水に対するばんど注入率の実績は 60~70 ppm である。従って、このエルシントの水(310 l/s)をエルプラセール浄水場に導水して、他水系の水(590 l/s)と混合する場合の注入率は 67~73 ppm となろう。すなわち 4~11 %程度ばんど注入率が増加することが予測される。ただし処理施設および処理方法は既存のエルプラセール浄水場の装置とプロセス(凝集→沈殿→ろ過→殺菌)で問題がない。すなわち、エルシント川の原水をエルプラセール浄水場に導水する場合でも、浄水施設規模および浄水プロセスは現状のままでよい。

- (註1) 上記のばんど注入率は、液体ばんど注入率である。固形ばんどの場合の注入率はその 1/2 となる。
- (註2) 上記の試験は1995年2月21日のエルシント川水について実施したものであり、この時の 濁度 = 57 、色度 = 120 であった。参考として、翌日(2月22日)と翌々日(2月23日)の場合 は、濁度 = 5.7 および 8.2 、また、色度 = 25 および 30 であり、原水の水質条件がよかった。
- (註3) エルプラセル浄水場のこれまでの約40年間の実績では色度 = 300、濁度 = 120~180 の原水を、 固形ばんど 40~50 ppm の注入事で処理している。

## 資料B-6:ガスクロマトグラフの導入について

### はじめに

キト市周辺の農業に農薬が使用されその成分が河川に流出し水道水源を汚染することが懸念されている。本プロジェクトの水源の一つ、エルシント川流域にも農業地帯があり、農薬成分混入のおそれがある。後述のように、現状ではエルシント川から検出された農薬成分は極く微量であり、許容基準値よりはるかに低い数値にとどまっている。しかしながら、今後とも農薬の使用が継続され、時として限度以上の農薬成分が水源に流入することが予測される。従って、これからは新規の水源のエルシント川を中心として河川水の農薬監視を継続的に行う必要がある。この目的のため、農薬成分を分析することのできる器機のガスクロマトグラフの導入(購入・設置)を本計画に含める。

### キト市水道水の農薬混入調査

キト市水道水に農薬成分が混入しているかについて、キトの工科大学化学工学部(Escuela Politecnica Nacional, Facultad de Ingeniera Quimica)が1993年6月に著した技術報告書がある。これによると、キト市水道の原水および飲料水に、塩素系農薬成分(Organoclorados)が検出されている。1992年1月から10月にかけて、エルプラセール、プエンガシおよびベジャビスタの3浄水場と深井戸2ヶ所から採水し、ガスクロマトグラフで検査した結果、表 - A のように12種の農薬成分が検出された。サンプル数は計114個であり、そのうち Lindano、Metoxicloro、αーBHC、aldrin および Mirexの5成分は、ほとんど全部のサンプルから検出された。ただし、今のところこれらの濃度はWHOガイドライン内におさまっている。

なお、サンプルの種類による濃度の違いはあまりなかった。これら水道水源は、比較的農業の 盛んでない場所であるにもかかわらず、農薬が検出されたわけであり、今後の推移を継続的に監 視する必要がある。すなわち、現状では汚染のレベルは低いのであるが、この種の汚染の進行を 監視するために、分析器機(ガスクロマトグラフ)を導入して、定期的な検査を実施すべきであ る。

表 - A キト市浄水場水道水源の農薬成分調査

Planta		El P	lacer		Pue	ngasi	Bell	avista		Pozos	je ka
Pesticloa	Lloa	Alacaz o	Pichincha	Potable	Cruđa	Potable	Cruda	Potable	Urinco	No.65	No.89
α-ВНС	4	٧	٧.	7	1	٧	4	1	1	1	1
Lindano	4	1	٧	٧	1	1	1	1	4	4	1
β-ВНC	4				-			1		٧	<b> </b>
δ внс	1	٧	4		1	1	1	1	1	1	1
Heptacloro		1.2		1		٧	1	1	1		
Aldrin	4	1	4	1	1	٧	1	1	7	٧	٧
Dleldrin	1	1	4	1	1	<b>V</b>	٠ ٧	1	1	٧	1
Endrin	1	1	4	٧	٧.	<b>V</b>	4	1	7	4	4
pp - DDE			4								
pp - DDT	1								<del></del>		
Mirex	1	1	4	1	1	1	٧	1	1	<b>V</b> ,	- 1
Metoxicloro	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1

(註) √ 検出された

# エルシント川水の農薬混入調査

新水源に予定しているエルシント川流域には農作物・牧草地が散在しているので、農薬使用による水質汚染の懸念がある。今回の調査期間中に、新水源のエルシント川表流水を採取して農薬成分試験を行った。

試験水

: エルシント川表流水 (Cota 2910 地点)

採水目

: 1995年2月7日

試験機関

: 農業牧畜省植物衛生研究所

担当者

: Loda, Olga Pazmizo Morales

使用器機

: ガスクロマトグラフ

試験結果は、表 - Bの通りである。すなわち、リン系農薬成分 Organofosforados 10 種のうち、Monocrotofos が 0.62 ppb 検出された(ただし、他の9成分は検出されなかったし、WHOガイドラインではリン系農薬成分の合計値が100 ppb であり、現状での汚染は低レベルといえる)。なお、塩素系農薬成分 Organoclorados 17種はいずれも検出されなかった。

表・B エルシント川表流水の農薬成分試験

農薬成分	エルシント川水 検出濃度	WHO ガイドライン
リン系農薬成分		
Triclorfon	ND —	<u></u>
Acephato	#	
Diazinon	<b>"</b>	
Dimetoato	1.	
Clorpyrifos	"	計 100ppb
Parathion-Ethyl	/	
Malathion	#	
Metamidophos	#	
Monocrotofos	0.62 ppb	
Phosphamidon	ND -	
塩素系農薬成分		
НСВ	ND	•
α- НСН	JF .	-
β- нсн	"	· -
γ-HCH (Lindano)	#	5 ppb
δ- нсн	#	•
Heptacloro	"	0.1 ppb
Aldrin	,	1 ppb
Cis-Heptacloro Epx	/	0.1 ppb
Trans-Heptacloro	<b>"</b>	
Trans-Clordano	"	3 ppb
Cis-Clordano	" " · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	┦
Dieldrin		l ppb
Endrin	"	0.5 ррв
pp DDE	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	$\prod_{i=1}^{n}$
pp DDD	"	50 ppb
op DDT	#	Jo ppo
pp DDT	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	

(註) ND: 検出されず

### 

キト市上下水道公社 (EMAAP-Q) にガスクロマトグラフ装置一式を導入する計画とする。その 目的は、本計画による新水源であるエルシント川表流水を初めとして、既存の上水道水源および 将来水源の農薬汚染に対する水質管理を行うことである。

### ガスクロマトグラフ使用の概要 (案)

導入するガスクロマトグラフに関して次のように計画する。

•	設置場所	:	キト市エノ	レプラセー	ル浄水場	水質試験室	(既存)
					4 7		

- 分析項目 : リン系農薬成分および塩素系農薬成分

(その他WHOの水質基準にある農薬成分)

- 設置台数 : 1台および付属装置1式

- 分析担当者 : 従来の水質分析 (化学物質) 担当者をあてる。

(メーカーの納入時に、メーカー派遣技術者による技術研修を行う。)

- 分析対象 : エルシント川表流水を含めてキト市上水道の既存水源(浄化後の水を含む)

深井戸・将来水源・下水排水等下記のように計21試料程度となる。

① 浄水場 (原水および浄水)

エルプラセール

プエンガシ

ベジャピスタ

5ヶ所×2=10試料

ノルテオキシデンテ

ミカキトスル

② 河川

エルシント川 (エルプラセール系)

ピタ川 (プエンガシ系)

パパジャクタ川 (ベジャピスタ系) 6試料

トウミギナ川 ( // )

ブランコチコ川 ( // )

③ 深井戸 2試料

④ 下水排水 2試料

計 21 試料

- 分析頻度 : 当面は月1回を標準とし、雨期および農薬散布時期その他必要に応じて頻度

医医进行存储 医克克萨姆 电磁火流 医多层

- 年間分析数 : 21試料×12回×2割增=300試料/年二

加えて、他水道公社から分析の依頼があると想定される。その件数は、

5都市×2試料×年5回=50試料/年

計:300+50=350試料/年

- 費用便益

: \$65.2×350=\$22,800/年

(註:現行の試験委託費=\$65.2/試料)

### 導入予定のガスクロマトグラフの機器仕様 (案)

- 台数

: 1台(1式)

- 検出器 : ECD (電子捕獲型検出器) および FPD (炎光光度検出器)

- 流量調節器

: 定压制御弁

- 試料導入法 : 自動式 (気化部ガラスカラム)

- カラム

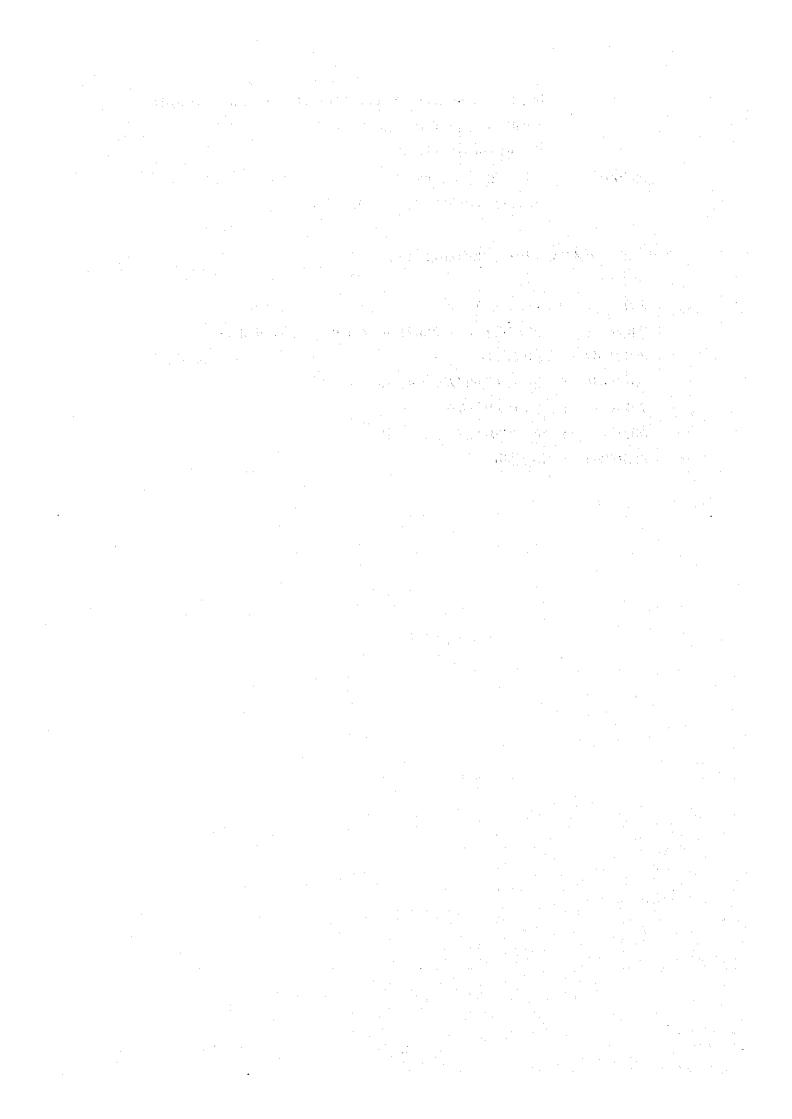
キャビラリーカラム

- 記録料

: データ処理装置

- 前処理装置

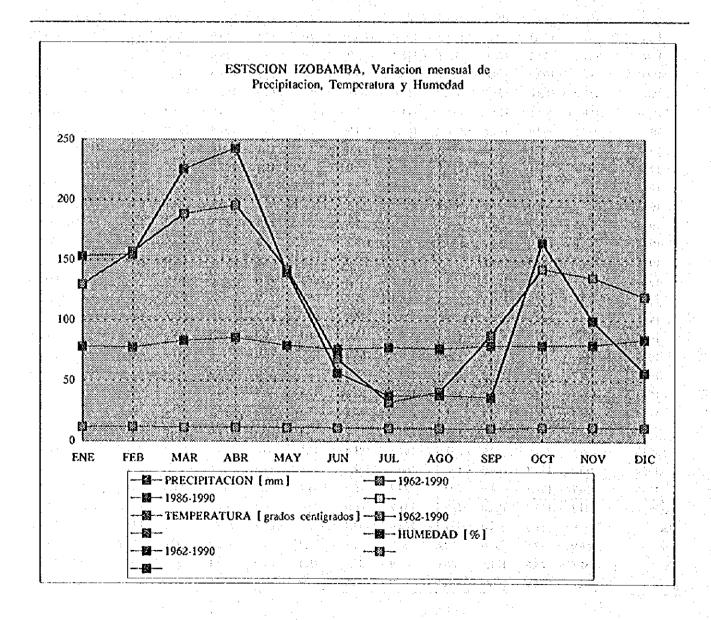
溶媒抽出。



資料 B-7: 気象データ

TEMPERATI Tiempo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL -	AGO	SEP	OCT .	NOV	DIC	ANO
1962-1990	11.5	11.9	11.3	11.3	11.1	10.9	10.8	10.6	10.6	11.3	11.5	11.3	11.
					1 2 6								
HUMEDAD	[%]			1	,								-
Tiempo	ENE	FEB	MAR	ABR	MÁY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANO
1962-1990	78.0	77.4	83.0	85.5	79.0	76.0	77.5	76.5	79.0	79.0	79.5	84.0	79
PRECIPITAC	ON MEN	ISUAL [	mm ]	1	1 ·		`					· ·	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ОСТ	NOV	DIC	ANO
1962		176.2	236.4	134.0	121.3	34.8	6.1	13.1	39.5	74.3	162.3	52.4	
1963	199.5	185.3	201.6	176.8	97.6	59.2	60.0	29.7	41.5	102.3	107.3	176.9	1437.
1964	60.9	59.2	44.9	315.2	83.1	112.5	48.6	68.0	35.3	101.9	176.5	115.5	1221.
1965	155.9	75.3	198.2	276.6	187.2	5.7	5.7	10.0	140.6	205.6	238.6	131.5	1630.
1966	91.3	123.3	112.4	159.0	193.0	84.7	30.6	24.5	65.6	148.0	107.9	95.2	1235.
1967	147.8	253.2	172.8	72.8	118.4	61.9	21.9	14.2	39.0	195.2	85.2	38.9	1221.
1968	80.6	159.0	219.8	142.5	28.7	69.7	28.6	56.7	103.6	155.1	133.9	77.2	1255
1969	115.0	188.0	172.1	268.9	156.6	106.8	0.7	16.5	157.7	174.2	146.2	215.6	1718
1970	160.5	283.5	119.6	154.3	211.4	51.8	9,8	27.3	77.0	104.9	237.0	158.1	1595
1971	222.6	302.0	286.8	111.7	107.7	153.9	4.3	56.9	107.9	203.9	130.6	106.9	1795
1972	218.4	155.1	236.2	177.6	134.4	98.0	7.1	41.1	28.4	77.0	224.3	119.2	1516
1973	91,1	79.1		234.4	188.7	91.0	60.3	45.4	107.5	132.0	75.5	114.7	1405
1974	81.9	214.9	196.5	173.1	126.5	97.3	25.8	39.9	106.8	272.1	195.6	175.9	1706
1975	105.2	264.0	221.3	166.4	157.9	64.8	126.1	55.1	76.8	154.1	190.7	131.1	1713
1976	129.0	155.9		234.2	134.0	47.6	7.5	20.2	40.1	83.8	128.3	112.1	1346
1977	135.2	101.9	133.7	130.4	57.9	110.2	28.5	64.0	123.1	97.9	49.4	134.4	1166
1977	77.7	77.6	156.7	188.3	169.0	9,0	68.2	65.8	97.2	37.4	66.5	129.2	1142
1979	71.1	45.4	193.4	164.1	166.4	47.2	30.3	78.6	175.0	62.7	48.9	31.9	1115
	77.1	151.9	119.6	153.4	64.4	31.1	14.3	36.7	63.4	216.4	172.7	84.7	1185
1980	95.6	168.0	224.1	241.9	93.6	76.8	49.1	81.2	40.9	191.6	161.7	142.3	1566
1981		125.8	157.0			31.9	34,4	1,2	99.2	161.4		367.9	1780
1982	211.5	1 1 -				60.9	19.2	40.7	58.5	121.2		247,1	1556
1983	133.2	87.1	205.4 213.3	230.6 261.4	215.6 174.5	68.9	28.2		143.2	163.5		116.5	1806
1984	69.7	311.8	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	104.7		54.3	23.3	4.00	90.7	68.1		106.2	983
1985	126.3	32.1	69.4	251.9		25.7	23.3		75.1	163.1		66.8	1417
1986	186.4	124.8	143.5				37.3		108.6	116.0		24.3	944
1987	114.0	32.2	126.5	159.6	Annual Control	15.9				164.1		96.9	1771
1988	156.6	219.5	32.9	351.5		101.8	42.1		134.6			20.4	1423
1989	230.0	188.7	200.0	156.5	19 19 19	122,2	40.3	2.00	118.6	186.4		74.1	1699
1990	76.7	157.4		292.5		15.2	65.4		43.5	190.6	~		
Media	129.3	156.8	188.2	195.2		68.0	32.0	10 mg/s	87.5	142.2		119,4	1436
Mar.	230.0	311.8	624.0	351.5	1	153.9	126.1		175.0	272.1	238.6	367.9	1806
Min.	60.9		32.9	72.8		5.7	0.7		28.4	37.4	1	20.4	983
sid	51,4	75.6	101.6				26.4		40.1	54.4		70.3	254
n	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	

	ENE	FEB -	MAR	ABR	MAY ::	JUN	JUL	AGO	SEP	ост	NOV :	DIC ANO
					PRECI	PITACIO	V [mm]					4. 1. 1. 1. 1.
1962-1990	129.3	156.8	188.2	195.2	141.7	68.0	32.0	40.7	87.5	142.2	135.2	119.4 1436.2
1986-1990	152.7	154.5	225.4	242.4	139.1	56.2	37.5	38.0	36.1	164.0	99.4	56.5 1401.8
					: :	. 14 tu		무실수 소		1.3		
			1 11	TEM	PERATU	RA [grad	os centig	rados }	en en komune. Na en en en			
1962-1990	11.5	11.9	11.3	11.3	11.1	10.9	10.8	10.6	10.6	11.3	11.5	11.3 11.2
					HU	MEDAD	[%]					
1962-1990	78.0	77.4	83.0	85.5	79.0	76.0	77.5	76.5	79.0	79.0	79.5	84.0 79.5



# 資料B-8:エルシント川取水予定地点の地質・地盤の状況

### 1. 地層の状況

エルシント川取水予定地点における土層の特質を明らかにするために地質調査を実施した。調査 地域はピチンチャ州、ジョア町付近で、キト市南西約10.5kmに位置している。地質調査の結果、 取水予定地点における地質層序を以下に示す。

第一層:地表面下 1.0 mから 3.0 mの層は、低位から中位の塑性を持つシルト質砂で構成される。 第二層: 表層下 1.5 m から 4.0 m 厚さの火山性物質の堆積上層は、主に火山性物質から成る安山 岩と判断される。

第三層:堆積層の下に、低位から中位の塑性を持つ堅いシルト質砂が存在し、層厚は 3.0 m から6.0 mで変化に富んでいる。

第四層:上記の砂質堆積層の下に、破砕され変質した安山岩塊が認められる。

### 2. 地質的特徵

### (1) 地域の地質

アンデス山脈はエクアドルを南南西から北北東に縦断している。約6,000 mまでそびえ立つさまざまに雪冠した火山を伴い、山岳地域の高度は4,000mまで達する。Cordillera Real (中央) と Cordillera Occidental (西部) は主要なアンデス山脈であり、エクアドルの首都キトは、内陸 Andran谷に位置し、標高約2,800 mを有する。西Cordilleralは安山岩質の火山砕屑性堆積物と熔岩から成っているが、多くの高山地域は「Cangagua」又は北部Sicrraの広い地域を関う火山灰によって被われている。

### (2) 地区の地質

本プロジェクトサイトにおける土層では崩落と火山泥流の堆積物が認められている。主な土層断面図は、低位から中位の塑性をもつ第一のシルト質砂、安山岩塊の堆積物、低位から中位の塑性をもつ第二のシルト質砂、及び変質し破砕した安山岩塊より構成される。

### 3. 地質調查結果

### (1) 現地作業

サイトにおける現況上層の物理的、力学的な性質を明らかにするために、3調査孔において1995年2月16日から26日までの期間 NQ(47.6 m/m)径でボーリング調査を行った。 調査孔の位置と深度は以下のとおりである。

制查孔 —			深度	
例 丝 儿	北	東	標高	体 及
ボーリングNo.1	8701.55	7108.22	2912.35	11.50
ボーリングNo.2	8665.00	7096.02	2910.57	10.50
ボーリングNo.3	8754.26	7066.58	2905.03	8.00

室内試験の実施と土のコンシステンシーの決定のため、標準貫入試験(SPT)を、ASTM基準 D1586に従い、不規乱試料(Shelby Type)を ASTM 基準 1587 によって収集した。また、堆積 物のコアサンプルは、ASTM 基準D2113に従い、二重管コアバレルにより実施した。 各調査孔の位置で地盤の透水性を明らかにするために Lefrane 透水試験を実施した。また、土の一軸圧縮試験とせん断試験の予備的な特質を得るために、すべての Sheldy 試料において携帯用 貫入試験とTorvane 試験を実施した。地下水位はそれぞれの調査孔で穿孔期間中、毎日観測した。

### (2) 室内試験

以下の室内試験は、全てASTM基準に従い実施した。

- 粒度分析	ASTM	D-422
- 自然含水比	ASTM	D-2216
- コンシステンシー限界	ASTM	D-4318
- 一軸圧格試験	ASTM	D-2166
· 三軸圧榕試験	ASTM	D-2850

土層は試験結果に基づき、ASTMによる統一土質分類に従って分類した。

### (3) 土層断面図

添付のボーリング柱状図から、調査地点における土層は、おおよそ以下の4層に区分される。

### 第一層:

低位から中位の塑性をもつ厚さ 1.0 mから 3.0 mの堅いシルト質砂は、表層を構成している。こ の土層の代表的な物理的、力学的性質は次の通りである。

- 乾燥密度 1.267~1.433 t/m3

- 湿潤密度

1,696~1,838 t/m3

- 自然含水比

22.74~34.16 %

- 粘着力

0.2~0.3 t/mz

- 内部摩擦角

22.3度~26.7度

- 透水係数

0.42~2.19×10.3 m/sec

- N値平均

### 第二層:

堆積層は火山性物質から成り、安山岩塊によって特徴づけられている。層厚は 1.5 m から 4.0 m まで変化する。

この層の透水係数は 2.19 ~ 4.83×10-3 m/secまで変化する。

### 第三層:

堆積層の下に、軟らかいシルト質砂から堅いシルト質砂が認められる。この土層は、以下の物理 的、力学的性質を有し、低位から中位の塑性によって特徴づけられる。

- 乾燥密度

: 1,240 ym³

- 湿潤密度

: 1,738 t/m<sup>3</sup>

- 自然含水比 : 24.15 ~ 39.55 %

- 粘着力

: 3.7 t/m<sup>2</sup>

- 内部摩擦角 : 12.3 度

- N值平均

### 第四層:

上の砂質堆積層の下、灰色から紫色の破砕して変質した安山岩塊が存在する。

### 4. 結論

- ① 取水構造物建設予定地点では、深さ約 1.5 mで火山性物質から成る堆積層の存在が確認されており、N値は50を示すことから、構造物築造にあたって杭基礎等特別な基礎工は必要ないと判断される。
- ② 取水堰においては、水量の損失防止のため基礎を不透水化しなければならない。
- ③ 構造基準により 20 m以上の切土は、1:1の法面で掘削すべきである。

LOG OF BORING B Nº 1

JAPON INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY

	<del></del>	္ ဖို												:		
	(2) (1) (2) (2)									· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
	2		3	<b></b> .	9	•	1.			9	3		120		oc.	Q #1
	ď	(T/m2)										:				
	is) NE	IAVROT RAT) T			·											
	OMET.	813839 (1) (p		·				:								
11	NOI SOE	FAICT ANGLE		5												
. !		ш/ј) i3H0O							:							
	PY HTO: (S	13H2 N3R12 M(I)							• ;							
		THOEN THOEN										}		,		
وَ		PLASTIC PLASTIC				호			2							
ATTERBERG	STIME	PCASTIC LIMIT														
AT		allion Timb		- i												
3Z		% *		2.		4			6			•				
S TO	* PASSING	\$				2			8							
PAKI		4	1			83			8	.:	· .	:				
1	R3 TN3	TAW TNOO				25.82			22.47					:		
	SSY	) sosn			- 1	NS.		• •	SW.							
	Z C	n.a.sl.	o⊤ w	·	7.55m	5	<del></del>	below 8.0m	9.45m	ANDESITIC BLOCK, FRACTURED AND ALTERED, GRAY TO VIOLET		11.50m				
	NOITE	2,912,35m.a.sl	%, LC		. i.	COMPACT		ថ្ង	, - 1	TURE	:		ភ្	:		171
	, <u>(</u> )	0 k	SILTY SAND, SOFT TO FIRM, LOW TO	Ć			Z.	<ul> <li>medium to coarse, compa</li> <li>with andesitic fragments</li> </ul>		FFAC		1			:	
		LEVAT	Sort	5		83	S S	oarse, c fragri		\$50 \$7.7	` `:	i"	END OF BORI			
	STRATUM DESC	GROUND ELEVATION:	ONA	<u> </u>		SILTY SAND, LOOSE TO	STIC	m to o	:	MCB ED. GF			<u> </u>			
	V	5 5	7,73			<u>ئ</u> ظ	გ 5	medit with a		NDES		•				
-	100	BWAS	iiiii		HIIII	iiil	uiù	IIIII	Ш				ļ			<del></del>
	,	/023R	8	8	8	8	8	<u> </u>	§ 8	8 8	8.	3372999		<del></del>		
	;. · ·	90 N 000A		4	· .	ო	tī		ĸ	ş				<del></del>	<del></del>	
SAMPLING	1 1	(cur) SEMEL	8	3	33	ঠ	ঠ	8	ર્સ	8	8		<u> </u>	·		
	3,	PANAS D BANAS	8	F.	8	TGS	P.	CORE L	F.	88 88	8 8 8					· · · · · ·
		2		φ	<u></u>		<b>80</b>	<u> </u>	ę.	· O	0		<u> </u>			
	RI HI	(m)	- 6.0		0, 1	10	0 8 1 ,	, , ,	2	10.0		0,11,0	120	}	- 13.0	- 14.0
, I:	£ 1.		[] ·		4 , ,	• •	1 ,	<b>4. ). F</b>				1				1

# LOG OF BORING B Nº 1

JAPON INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY LOCATION: PUMPING CTATOTT

4
0
Ē
_
⋖
н
່ດ
٧,
(7
×
4
$\overline{}$
-
2
5
*
Œ,
.2.2
Z
ō
$\simeq$
5
-
7
Q
O
٠.

	် (၆)										
	(SPT)								<u> </u>		
	Z							<u> </u>			
	o l	. <b></b> .	0	82	08	9		0'5	3		
Į,	(cm/s)		2.19							1	
	106VANE (7m2)										
-1	3W0813W39 (Sm/T) up							,			
	ANGLE OF		. 3e				12.3			828	
	(LVIIS) COHESION		0.3		-		 સ	<del></del>		a Vinue	
	RA3H2 HTÖMBR18 (Sm/T)						· · · ·			Walkyna Vinueza	
_	YRICTINU WEIGHT (Thm		1.433				128	<del></del>		لغ	
ပ္သ	PLASTIC.	4	9				13.9	7.5	5. 88	REPORTED BY: APPROVED BY: APPROVAL DATE:	
ATTERBERG	S Off SALPI	34.6					28.2	8	31.7	REPO! APPR( APPR(	
ATT	QUOU TIMID	8					3	4. 6	37.5		
32.	* 200	8	8				ĸ	4	8	Ę	
PARTICLE SIZE	% PASSING	ß	8				88	ĸ	8	NO NW 9.00m	ĺ
PARI	% %	8	8				83	8	88		
	WATER CONTENT	20.30	25.43				43.53	35.21	37.08	TER: G: G DEF	l
	ssyno sosn	꾨	SM				¥	NS.	S	DIAMETER: CASING: CASING DEPTH	
	Z	<u>Ť</u>	.0m		3.20m	770			÷,		İ
	RIPTION 2.912.35m.a.sl	PLASTICITY	MD 0-2	SITIC GRA		Ş. Ş		<b>.</b>		8 6	
	7.		nts test bh	ATRIX		BRO.	1	nts, gray		Humberto Narváez Fernando Romero	
	STRATUM DESC	RM, LC	fragme ability	POSIT TOY M	**************************************	7. 7. 7. 7.		парте	.: - : 1	nberto	ľ
	ATU!	Š K	esitic f	N SEG		\$\$ \$\$		esite fi	e i je P		
	STR	SILTY SAND, FIRM, LOW BROWN	<ul> <li>with andestite fragments</li> <li>Lefranc permeability test than 0-2.0m</li> </ul>	COLLUVIAL DEPOSIT, ANDESITIC BLOCKS IN SANDY MATRIX, GRAY		S S S	÷.	with andesite fragments.		DRILLER: LOGGER:	
-		11111111111111111111111111111111111111		88	<b>Dea</b> 17 447	SILTY SAND, SOFT TO FIRM, LOW TO			THINKS	<u>8</u> 3	
$\mid$	108/US	<i>\}.</i> /s 8	8 8 <u>(5)</u> (2)(2)(7)(7)(7)(7)(7)(7)(7)	-	9 9	Later	8	8 0		10.00	
	SECOV	<del> </del>		8	8	8	8	\$ 8	8	8,701,55 7,108,22 11,50m 0.97m 95-02-22 95-02-25	
NG.	(מים) (מיף) אי	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		٠ ا	ا ۾		ا مرا	** 'K   W	ه در ا	NS 8,70 EW 7,100 E 0.97m 95-02:	
SAMPLING	(CU) DENETE	8	ਜ਼ੂ ± ਲ  ਲ	ሕ 8	7. 23	끭 8	13	F % 8	\$	₹	
ľ	Z LAVE OF	tas	2 8 8	8 8	SOPIE	SORE	ਲ ਲ	4 SPT	SPT SPT	ON DE WATE	
Н	·	<del> </del>	<u>_</u>				<del></del>			COORDINATES:  COMPLETION DEPTH: DEPTH TO WATER: STAPT DATE: FINISH DATE:	
	нгчэо (m)	0.0	<u></u>	5		4 4 1	1 0	J .	- 6.0	S S S S S S S S S S S S S S S S S S S	

# LOG OF BORING B Nº 2

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY LOCATION: PUMPING STATION

	09			·			•		·		
	£	· <del></del>				····					
	N (SPT)		-								
	. 0	3	-10,1		3	96.		9		0 6	
¥	(cm/s) (E10-3)		0.42		. V			1.48	:		
	10RVANE (\$11/1) J										
15	PENETRONS Qu (T/m2)	1							1		¥20
	ANGLE OF	,				:		· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			ia Vinu
	(LWL) COHESION								:	i <u>u</u> .c-	Walkyna Vinueza
+	STRENGTH STRENGTH (T/m2)		÷	1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
	MEICHT DBY					····					BY: BY: DATE:
ွှ	OTSAIP X30NI %	Ø.							<u>d</u>		REPORTED 8Y: APPROVED 8Y: APPROVAL DATE:
ATTERBERG LMMTS	S TINU TINU										REPO APPR
\[\[ \]	16/10 16/10										
IZE	# 200								8		8.50m
PARTICLE SIZE	3	8							\$		NW NW 8.5
		78							8		Ë
ز سند	R31AW TNOO	16.99							40.07		DIAMETER: CASING: CASING DEPTH
s	nace onve	S			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				S.		DIAMETE CASING: CASING
	STRATUM DESCRIPTION GROUND ELEVATION: 2,910.57m.a.st.	SILTY SAND, LOOSE, NO PLASTIC, SROWN	- with andestite fragments - Lefranc permeability test than 0-2.35m 1.05m	COLLUVIAL DEPOSIT, ANDESITIC BLOCKS IN SANDY MATRIX, GRAY TO REDDISH GRAY				- Lefranc permeability test blwn 4-5.45m.	SILTY SAND, SOFT TO FIRM, LOW TO MEDIUM PLASTICITY, GREENISH GRAY	with gravel	ORILER: Humberto Narváez LOGGER: Femando Romero
	SYMBOL						19	(9)		8	
	FECOV	\$	8	§ §	ğ	8	8	<b>&amp;</b>	8	ğ	8,665.00 7,096.02 10,50m ,40m 5-02-21 5-02-22
١٩١	แรงท	w		<u> </u>	:: <del>- </del>			···-	ري ا	- <del> </del> -	<b>⊷</b> ∽ ∽ o i
SAMPOING	PENETR. (ms)	\$	8	৪  ৪	8	8	<u>ு</u>	<u> </u>	8	CORE 80	EWS:
	TYPE OF SAMPLE	Spi	88 8	ያ ጀ ස	8 5	8	00 80	8 8 8	SP -	8	TES: NOEP NATER E:
	мгеэл Берти Ş	- 0.0	i	7		-30		0.4.0	5.0	0.9	COORDINATES: COMPLETION DEPTH DEPTH TO WATER: START DATE: FINISH DATE:

LOG OF BORING B Nº 2

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY

		<del> </del>			<del></del>							1
1.	9							· :	<del></del>			
1	8											
	00	<del>-                                    </del>					:					
	NOTROD (%)					. <u>. i'</u>					<del></del>	
	0	·										
		9	e C	3	•	1 6		9	- 5	:	9	3
<b>—</b>	, ĝ	T					:	Γ	<del></del>	-		
هٔ	(1/m2)			· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •								· :
	(Smil) <b>1</b>							· +				- : :
	(zw/1) nb					. ,			<del></del>			
<b>}</b> —	FENETROWE	ļ				· · · · · · · ·	·				·	
	ANCLE OF					1						
	(TAM2)	1			1		<del></del>	<u> </u>		· !		
		-7	<del></del>	<del></del>	<del> </del>					<u> </u>	· · ·	
Ľ	8A3H2 HT2W3RT2 (SMT)	1										
(E)	YAO TUUU WEIGHT (TA											
-	X3GNI	<del> </del>	<u>-</u>	·	<del> </del>			<b></b>				
S.	PLASTIC					·						
ATTERBERG	SITE STATES			- -								
¥	OIUOU TIMIU	1	ç	ų Ž	- <del></del>	<del></del>					7	
}	<del>-}</del>	1		<del></del>	<del> </del>	<u> </u>		<u> </u>		<del></del>		
37.	88	-	7.7	i .						jan 1		
NE S	8		X	2								
PARTICLE SIZE			ď									
L	J			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					<u> </u>	<u> </u>		
	CONTENT WATER	1	3	į						M. A.		
55	nece cove	1	Ş	}				4 1				
-		\					Ē			-		
	N a	SILTY SAND, SOFT TO FIRM, LOW TO MEDIUM PLASTICITY, GREENISH GRAY - with gravel		€ 0 0	3 2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10.50m					
i	PIPTION	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	Ş	<u> </u>	8		•					\$ 1
	STRATUM DESCRIPTION GROUND ELEVATION: 2,910,57m,84	7. E.	and the place of the place of the property of the property of the place of the plac	5	BLOCKS IN			NG NG		1		
١.	Sing	6.7   E.29	į	Š			100	h				1,3
	0 8	£6	2	i.	SES.		67	-i-C				
	5 8	82	Ś	5	불절			END OF BO		1		•
	STRATUM DESC	SILTY SAND MEDIUM PL - with gravel	Š	Ž :	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\			4				
	E S	\S \S \s	, ,	P S	35			4 4		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
		SIC.	. रे	3	COLLUVIAL ANDESITIC SANDY MATRIX, GRAY							- 1 to
	109/44\$		unitu	iillilli	0		(1)		1.50			
$\mathbf{h}$	%	8	8 8	<u> </u>	: 1 800 (\$50 (\$)	S. 18 18 . Tar you do 18	1000		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>		
$\  \ $	RECOV .	<u> </u>	8 8	} {	<del></del>	8 8	8			: 		
	90 K	n		<b>*</b>	8							•
SAMPLING	PENETA. (ms)	श्र	8	9 3	3	8 8	8					
	<del></del>			. 1			<u> </u> "	<u> </u>				
Ŋ	TYPE OF SAMPLE	23 . <b>ts</b>	SORE	5	}	8 8	8	13 . 7			5	}
	ž	4		n	***********		<del>-</del>			<del>}</del>		
Γ	เขา					1 2				o	•	
	н1930 (л)	09-	70	 8.			10. 0			- 12.0	13.0	14.0
٠ ـــــ												

# LOG OF BORING B Nº 3

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY LOCATION: PUMPING STATION

	09	·					<del></del>				·			<u>.</u>
	(5PT)										<del></del>			<del>-</del>
1.	2		-								1			-  - :
	0	00		<b>1</b>	82	■, .			,1	0	0 1	• • •		Ī.
,	(cm/s)										83.			
-	TORYANE (Sm/t)		,		6.0		-				-			
1	PENETHONE (Sm/I) up				26.0									gz ez
	FRICTION ANGLE OF				23		1							ia Vinc
:	CT/m2)		····		8							<del></del>		Walkyna Vinuoza
	RA3H2 HTON3RT2 (Saat)													
	UNIT DRY WEIGHT (TAN				1.267						<del></del>			34: 34:
ي	PLASTIC X X X			18.3	15.3	a Z	i i							REPORTED BY: APPROVED BY: APPROVAL DATE
ATTERBERG	S OUSTA			29.3	33.4		•							REPO! APPR(
ATT	TIMU TIMU			47.5	48.7									
35	\$ 200			\$	3	స					<del></del> ,			
PARTICLE SIZE	4 40			7	æ	3					:			NO NW 7.50m
	1			8,	8	8			<del></del>					1
	#31AW 5001EN1 %			31,59	39.33	32.39		-				···		DIAMETER: CASING: CASING DEPTH
,9	nece cryea			ž	SM	NS W								DIAMETER: CASING: CASING DE
	Z s	MM					:	3.20m	TRIX		8.0m			
	CRIPTION	FIRM, BROWN			site		:		2 2 2 2 3 3 3	ΜY	M 4.0			
	STRATUM DESCRIPTION GROUND ELEVATION: 2805.05m.a.54		ស៊		1.5m d andesite				, METRIC	RAY	- Lefranc permeability test blwn 4.0-8.0m			Humberto Narváez Fernando Romero
	STRATUM DES	OFT T	agmen		below ice an				POSIT	OISH G	ability		:	Humberto N Fernando P
	RATU UND EI	S ON	mice fr		y sand th pun		•		AL DE	S SED	perme			i i
	STS	SILTY SAND, SOFT TO	- with pumice fragments		<ul> <li>fine sity sand below 1.</li> <li>sand with pumice and fragments</li> </ul>		:		COLLUVIAL DEPOSIT, N ANDESITIC BLOCKS IN	GRAY TO REDDISH GR	efranc	٠		DRILLER: LOGGER:
-	10811135		IIIII	IIII		Ш	Ш	111	S a	3 1000				] 59 ]
$\prod$	МССОУ	2	<u>\$</u>	8	<u>\$</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	22		8	<b>59</b> . <b>T</b> E		λ 2	!   &&
1	M(SPD		•	LO.	<del> </del>	4			Ş				:	8.574.26 7,066.58 8.0m 2.77m 95-02-18 95-02-19
CINC	(cw) SENELL	8	8	Å	8	গ	8	ន			<del></del>	T	8	N S S S S S S S S S S S S S S S S S S S
SAMPLIN	SAMPLE SAMPLE BIBURG	CORE	8	F.	<u>₹</u>	as Is	CORE	8	5		<u> </u>		မှ လ	.1
. }	\$ 3034M	<u>8</u>	8	S.	N N	<sub>හ</sub>	<u>გ</u>	8	Ø.	<u>8</u>			<u>გ</u>	NATES:
	нт9ЭО (л)	9	<del></del>	2			, <	 }		9			c	COORDINATES: COMPLETION DEPTH DEPTH TO WATER: START DATE: RINISH DATE:
L	итово	00	) 	) 	, , , ,	• • •	15	)   	• • •	0,4	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	·		8 8 8 8 8

LOG OF BORING B Nº 3

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY - JICA PROJECT: LLOA WATER SUPPLY

_								· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		<del></del>	
	09	<u> </u>			<del></del>	<del></del>		<del></del>		<u> </u>	<del></del> .
ı	3					<del></del> -				<del></del>	
	ő	_	<del></del>								
	N OF ROD (%)		<u> </u>					······		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<del></del>
	- o			• • • • • • •				·		<u> </u>	
		3	2.	3	3		6	3	ä	3	3
,	(E10-3)										
	(\$#/1) 1 300001						·				
1	PENETROME Qu (Thm2)										
	ANGLE OF									<del> </del>	
1	COHESION (TIMS)			1	·						
	RABH2 HT6NBHT8 (Sm7)										
(E	UNIT CRY WEICHT (TIM										
ပ္သ	STAND X30M	<u>a</u>									
ATTERBERG	S Off SALPS										
₹	nivat nonib			· 	·						
SIZE	\$ *	^									: 1
PARTICLE SIZE	PASSIN	k		:				<u> </u>			
		8			·			<u> </u>			1.85
	CONTENT WATER	28.78		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
\$	nace crya	<b>⋛</b> &	<del></del>								
:	Z is	COLLUVIAL DEPOSIT, METRIC ANDESITIC BLOCKS IN SANDY MATRIX GRAY TO REDDISH GRAY		8.00m							
	STRATUM DESCRIPTION GROUND ELEVATION: 2005.03m.a.sl	∑ັ		. *				1 1			
	9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	ES.	2		<u>9</u>				4		
	SS	N S S							4 - 19 -		
ı	DE	FSS	100		END OF BORI	. 1					r (17%)
I.	žΰ	500			<u>)</u>						£.,
ļ	ج ق خ				5	7:		1			e La companya da sa
	g g	ĮşĔĝ									
1	હ હ	385		1.				14			1
ŀ	*	858	11 11			4.					
	TOBMAS .	o 😭		1 (1)							1
	PECOV %	8 8	8	8		<del></del>					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	ю И ООЯ	8						3			
SAMPLING	PENETA (cm)	ន្ត	8	8		<del></del>					
SAM	TYPE OF SAMPLE	P. 8	1 1	S RE	<del> </del>	<del></del>		<del></del>	1		<u> </u>
	2	4 0	<u> </u>	<u> </u>							
	DEPTH (m)		- 7.0	081		0.6	0.0	- 110	120	13.0	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
L		1		+++1		Line				1	1