

## 2-4 我が国による協力の経過

我が国は、「エ」国の一人当りのGNPが1,000ドルを超えて比較的高いことから、これまで有償資金協力と技術協力を中心に援助をして来た。

### 2-4-1 資金協力

#### ①有償資金協力

有償資金協力では、1973年度に「キト火力発電所」に対して26.8億円の円借款を供与して以来、エネルギー分野において4件の協力を行って来た。また、1986年度には電気通信分野と農業分野に対してそれぞれ1件の協力を実施して来ており、これらの実績は1992年度までに11件、総額571.25億円の協力となっている。

#### ②無償資金協力

我が国は「エ」国に対して、1977年度から1990年度までに合計17件、総額約33億円の無償資金協力を実施して来た。これらは主に水産分野、文化無償、災害援助が主体となっている。また、1991年度には「エ」国が無償資金協力適格国となったために「キト市公共輸送力増強計画」を初めての一般無償資金協力案件として実施すると共に、1992年度には「ピチンチャ州地方道路整備計画」の協力を行っている。

### 2-4-2 技術協力

技術協力では、保健・医療、運輸・交通、エネルギーなどの分野を中心に協力を行って来た。また、プロジェクト方式技術協力では、これまでに3件の協力を行い、1990年度からは「国立養殖海洋研究センター」に対する協力を開始した。

開発調査については、水資源、社会基盤、鉱工業等の分野で協力している。また、1990年5月に、「エ」国への協力隊員派遣に関する取り極めが締結され、1991年4月より派遣を開始した。

## 2-5 第三国／国際機関による協力の経緯と内容

今回の調査において、「エ」国全体の上水道分野に関する資料は入手できなかったが、キト市の上水道事業に長く協力して来たIDB での聞き取り調査を実施できた。

キト市における上水道事業については、これまでIDB が中心となって協力しており、IDB 以外の国際機関や第三国の援助機関が協力を実施したことはない。したがって、本案件はIDB 以外に初めて要請されるものである。

IDB の資料によれば、IDB はキト市の上下水道事業を実施するための目標を下記の様に定めている（1993～1996年）。

- 1) 市の拡大地域に住む約 350,000人に給水する。
- 2) 下水道網を22の地区に整備する（裨益人口は約20万人）。
- 3) 漏水率の削減計画を継続する。1998年には最大30%、それ以降は最大25%の達成をめざす。
- 4) 事業拡大の最善計画を決定する。特に、廃水処理の基準を決定することに重点を置く。
- 5) 公社の 500人の希望退職計画を実行する。その目的は、行政・運営面での効率向上と、新設公社の独立採算を促進する組織構造を作ることにある。

IDB は上記目標を達成するためには、合計 170百万ドルの費用が必要とされているが、IDB はこの内の 136百万ドル（80%）を融資する。

残りのローカルコストの34百万ドルは「エ」国大蔵省が24百万ドル、EMAAP-Q が10万ドルを負担することになっている。ただし、IDB の融資の返済期間は25年間である。

## 第 3 章 要請内容の検討と協議結果

### 3-1 計画の概要

#### 3-1-1 計画の内容

日本に要請された計画は、現在エルプラセール浄水場に導水されているジョア系の既存の取水施設の改修と新設である。既存の取水施設は、エルチャソ、エルボギョ、クチコラル、チンボラッソ、プグナグアの 5つの水源地に建設されており、「エ」国側はこれらの 5つの水源の取水施設に集水マスの建設や既存の取水タンクのフタの更新を要請している。また、水源地从配水池までの導水管をPVC パイプに更新し、水質の良好な湧水の汚染を防止する目的を持っている。ただし、PVC パイプの更新は、チンボラッソとプグナグアの水源地からの導水管のみであり、エルチャソ、エルボギョ及びクチコラルの導水管は「エ」国側で実施する。

一方、現在取水不能となっているモリーノの取水施設は、30年間稼動したが、すでにポンプの耐用年数が過ぎているためにこの施設の改修は行わずに、新たにエルシント川に取水施設を建設する。この取水施設は、コーカサス式の取水堰を計画しており、200ℓ/sの水を取水する。この水は、ポンプで圧送され、トンネルの入口まで送られ、その後エルプラセール浄水場へ導水される。

「エ」国側は水質の良好な湧水については、塩素消毒のみで未給水地区に給水することを計画しており、そのための 3つの配水池は「エ」側で実施するという。また、水質の管理に必要なガスクロマトグラフも計画に含まれている。

なお、計画の概要図を図3-1 に示す。

#### 3-1-2 計画の目標

##### ①給水計画人口と配水量

未給水地区の人口は、1994年現在約20,000人となっているが、EMAAP-Q の計画によれば、最終的に85,000人が居住することになっている。また、EMAAP-Q のキト市における 1人当りの日給水量は 200ℓとしており、ジョア系の水が確実に給水されれば、85,000人の人口に対して、十分対応可能となる（ $85,000 \text{人} \times 200 \text{ℓ} / \text{日} = 17,000 \text{m}^3 / \text{日} = 196 \text{ℓ} / \text{日} / \text{人}$ ）（ただし、EMAAP-Q は、2000年の給水人口を50,000人としている）。

表3-1 給水人口の目標値

| 地 区 名               | 人口 (1991年)    | (1994年) | (2000年) | (2020年) |
|---------------------|---------------|---------|---------|---------|
| キト西部                | 1,141 (6.4) * | 1,280   | 3,200   |         |
| ベンセレーモス             | 1,297 (7.1)   | 1,420   | 3,550   |         |
| サンタ・ロサ              | 931 (5.2)     | 1,040   | 2,600   |         |
| クリスト・レイ             | 2,093 (11.7)  | 2,340   | 5,850   |         |
| サンタ・マルタ             | 3,283 (18.3)  | 3,660   | 9,150   |         |
| サンタ・バーバラ            | 1,617 (9.0)   | 1,800   | 4,500   |         |
| レイーノ・デ・キト           | 4,263 (23.7)  | 3,740   | 11,850  |         |
| ベンセドーレス・デ・<br>ピチンチャ | 3,360 (18.7)  | 4,720   | 9,300   |         |
| 合 計                 | 17,955 (100)  | 20,000  | 50,000  | 85,000  |

注) \* ( ) 内は%

## ②水源

ジョア地区の湧水取水施設の改善、導水路の改善

エルチャソ 12ℓ/s

エルボギョ 67ℓ/s

クチコラル 25ℓ/s

チンボラッソ 24ℓ/s

ブグナグア 36ℓ/s

コトギョーク 35ℓ/s (今回改修対象外)

計 199ℓ/s (17,200m<sup>3</sup>/日)

## ③配水

取水枡、導水路の改善で、湧水原水の水質を保持し、未処理のまま自然流下で送水し、該当地区の新設第1配水池(1,000m<sup>3</sup>/日)で塩素消毒後、地区レベルに応じて、第2(500m<sup>3</sup>)、第3配水池(500m<sup>3</sup>)へ送水するか、または直接家庭に配水する。

## ④代替水源

エルシント川に取水施設を新設のうえ、ポンプでエルプラセル浄水場に送水し、湧水水源の送水されなくなった量(200ℓ/s)を確保する。

## ⑤水質管理

新設取水予定地の周辺は、牧草地であり、農薬汚染が心配されるため、定期的な水質管理を行う。

### 3-2 要請内容の検討

日本に最終的に要請された「キト市上水道施設改善計画」の要請内容は表3-2 に示す通りであるが、本調査団は要請内容の妥当性を検討するために、表3-3 に示す作業を実施した。検討の内容は、全体計画との整合性と経営維持管理状況及び要請内容の3項目である。表3-3 から明らかなように、本案件は上位計画とも整合しており、また、実施機関の経営維持管理状況についても、浄水方法等の面で若干問題があるものの、施設の維持管理能力、保守体制ともかなり高く、現状でも十分な維持管理体制を有している。

### 3-3 協議結果

調査団は、本計画の妥当性を判断するために、表3-3 に示す対処方針により、先方実施機関との協議及びサイト調査を実施した。

先方に対して調査団より質問書の内容の説明及び回答依頼を行った。EMAAP-Q 側の担当者は技術副部長であり、彼を中心に各種の資料が集められた。また、要請内容の確認のためのサイト調査にも副部長が同行した。この回答と、サイト調査の結果をもとにして本調査団は本計画の妥当性と案件を実施する場合の留意事項を検討した。

先方との協議の結果、エルプラセル浄水場への取水施設改善・新設については本案件の無償資金協力としての妥当性と緊急性は確認されたが、ブエンガシ浄水場の施設の更新・増強の目的が給水原価が高く、しかも普及率が高いベジャビスタ浄水場への送水であったため、この項目を削減することで合意した。また、水質分析器については、その使用目的が下水の検査であったために、これを除外し、ガスクロマトグラフについては、今後の原水水質管理が必要なため、要請することで合意した。さらに、エルシント川に建設が予定されている取水施設の用地取得が未完了であったために、これを早期に解決することで合意した。

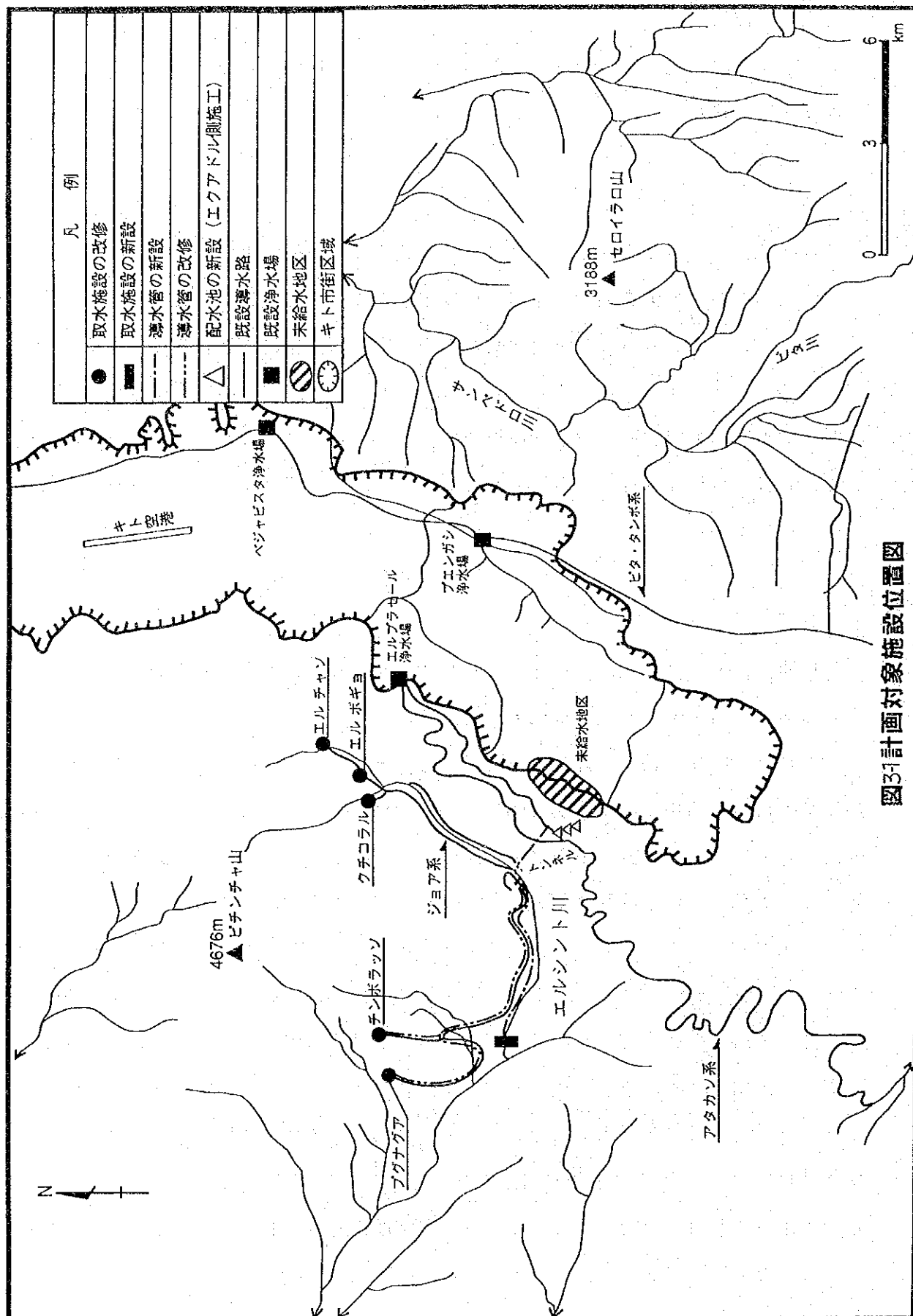


図3-1 計画対象施設位置図

表 3-2 協議後の要請内容一覧表

| 工 種                             | 対 象 地 域                                        | 要 請 内 容                                                                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 改<br>修<br>工<br>事                | 1) エルチャソ水源                                     | 集水樹の改修                                                                   |
|                                 | 2) エルボギョ水源                                     | 集水タンク及びギャラリーの改修                                                          |
|                                 | 3) クチコラル水源                                     | 集水樹、集水タンク、ギャラリーの改修                                                       |
|                                 | 4) プグナグア水源                                     | 集水樹の改修                                                                   |
|                                 | 5) チンボラッソ水源                                    | No. 1～No.10の集水樹の改修<br>No. 1水源にギャラリーの建設<br>PVC パイプ及び集水樹の建設                |
| 導<br>水<br>管                     | 更<br>新<br><br>1) プグナグア<br>└─┬─┘<br>チンボラッソの合流部  | φ 150m/m×2,460m、PVC パイプ<br>φ 200m/m×1,000m、PVS パイプ                       |
|                                 |                                                | 2) チンボラッソ集水タンク<br>└─┬─┘<br>プグナグアの合流部                                     |
|                                 |                                                | 3) 合流部<br>└─┬─┘<br>配水池                                                   |
|                                 | 新<br>設<br><br>4) エルシント川取水施設<br>└─┬─┘<br>トンネル入口 | φ 500m/m×4,000m、鋼管                                                       |
| 取<br>水<br>施<br>設<br>の<br>新<br>設 | エルシント川取水地                                      | 取水ゼキ、沈砂池<br>ポンプ場の建設<br>ポンプ 3台の設置<br>( 容量 100ℓ/S×162m×1,390rpm )<br>250kw |
| 機<br>材                          | エルブラセール浄水場                                     | 水質分析用ガスクロマトグラフ 1台                                                        |

表3-3 要請案件の妥当性の判断と対処方針

| 確認事項         | 確認事項                                                                                                                | 対処方針                                                                                                                                                                                           | 調査結果                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 全体計画との整合性 | 1. 規模、時期が整合しない<br>2. 優先度が整合しない<br>3. 他に優良なプロジェクトがある<br>4. 給水地区において商工業の比率が著しく高い                                      | - 規模・時期が確定するまでB/Dの実施を保留する<br>- 優先度が低くても本件を実施する理由があるか<br>- 理由付けができない場合はB/Dの実施を保留する<br>- 本件のB/Dの実施を保留する<br>- 商工業の比率を、市内全体での比較表等でチェックし、住民に平等に裨益するかどうか確認する<br>↓<br>市民の平等な裨益が確認できない場合には、B/Dの実施を保留する | - 特に問題はない<br>- 優先度緊急性ともに高い<br>- IDBのプロジェクトが予定されているが重複しない<br>- 対象地区は貧民層の住む住宅地となっている                       |
| 2. 経営・維持管理状況 | 1. 水道事業の経営面で持続性が認められない<br>2. 類似地区の水道システムの維持管理で持続性が認められない                                                            | - その原因を調査し、社会体制に起因する場合はやむを得ないが、経営方法が原因となっている場合は、先方の改善の考え方より判断する<br>- 維持管理体制が未整備の場合<br>↓<br>先方の体制整備の考え方より判断する<br>- 維持管理費用が確保されない場合<br>↓<br>先方の改善の考え方より判断する                                      | - 水道料金の徴収制度が確立しており、特に問題はない<br>- 現状でも十分な維持管理体制を有している<br>- 維持管理費用が確保される                                    |
| 3. 要請内容      | 1. 要請項目の妥当性に問題がある<br>2. 要請範囲の妥当性に問題がある<br>3. 運転、維持管理費の確保の見通しが明らかでない<br>4. 適正運転の確保が明らかでない<br>5. 耐用年数を全うできる見通しが明らかでない | - 適正な内容を提言する<br>- 適正な範囲を提言する<br>- 改善が確認されるまでB/Dの実施を保留する<br>- 改善が確認されるまでB/Dの実施を保留する<br>- 改善が確認されるまでB/Dの実施を保留する                                                                                  | - プエエンガン冷水場の増強が削減されたため問題はない<br>- 特に問題はない<br>- 現状でも十分な対応をしているが一部冷水方法に問題がある<br>- 技術的な問題はない<br>- 耐用年数は全うできる |



## 第 4 章 要請案件による問題点の改善

### 4-1 問題点の改善への取り組み方

#### 4-1-1 上水道事業における問題点（国レベル）と要請案件

通常、国の上下水道に関する機関は、中央政府の省庁が責任官庁として位置づけられており、「エ」国においても政府関連機関として衛生事業庁があったが、現在、灌漑庁へ移行しつつあり、まだその機能を果たしていない。従って、上下水道事業の計画立案から実施及びその後の維持管理まで、全て EMAAP-Q が中央政府から独立して行っている。要請案件についても、EMAAP-Q が、その上部機関である理事会及び市議会の承認を得て、要請を行っている。

このような体制は、本要請案件を実施するための支障とはならないが、今後大型プロジェクトも計画されており、その際には、「エ」国としての上下水道事業のあり方や方向性を問われることとなり、上下水道に関する政府機関の強化を計る必要がある。

#### 4-1-2 上水道の現状及び問題点と要請案件

都市における人口の急激な増加により、人々は標高の高い場所へと住居地を拡大して行き、都市計画区域以外の標高の高い地区に (3,010～ 2,920m) に住宅地を形成している。この未給水地区に飲料水を供給するためには、現在の配水管網の圧力限界を超えていることから、新たにポンプ施設を設けるか、この地区の標高の高い場所に配水池を建設する必要がある。

また、未給水地区は南西部にあり、エルブラセール浄水場から送水される区域に属しており、そこに居住する人達は、低所得者層に属している。

今回の要請案件は、このような問題に対応して、下記の内容を含んでいる。

①未給水地区よりも高い地点（標高 3,230～ 3,080m）の取水施設（(a) エルチャソ、(b) エルボギョ、(c) クチコラル、(d) プグナグア、(e) チンボラッソの各水源）の改修工事を行い、水量 (200ℓ/S) の安定供給と維持管理が、より容易にできるようにする。

②上記の水源は湧水で、飲料のために処理する必要のない程良質な水であることから、導水途中でゴミ等が入らないように、取水施設から配水タンクまでの導水管の改修工事を行う。

③標高 3,010m、 2,980m及び 2,950mに設置される 3つの配水タンク（タンクは要請に含まれていない）において塩素消毒した後、前記の高所の未給水地区に配水する。

これらの施設が完成すれば、標高の高い地区へ大規模なポンプ施設や処理施設なしで、配水（水量 200ℓ/S）が可能となる。

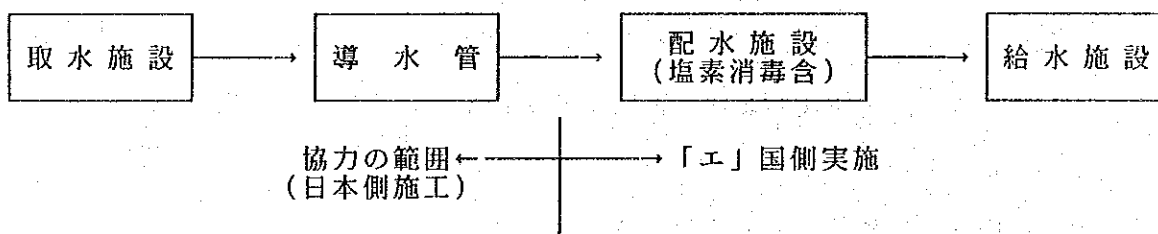
一方、ジョア地区における湧水（200ℓ/S）をエルプラセール浄水場へ導水せず、未処理のまま飲料水として利用することから、同浄水場への送水量がそれだけ減少することとなる。

そこで、ジョア地区の水量の豊富なエルシント川の表流水をポンプアップするためのポンプ場を新設し、既設の導水管を有効利用してエルプラセール浄水場に送水することで、水不足問題の解決に寄与する。

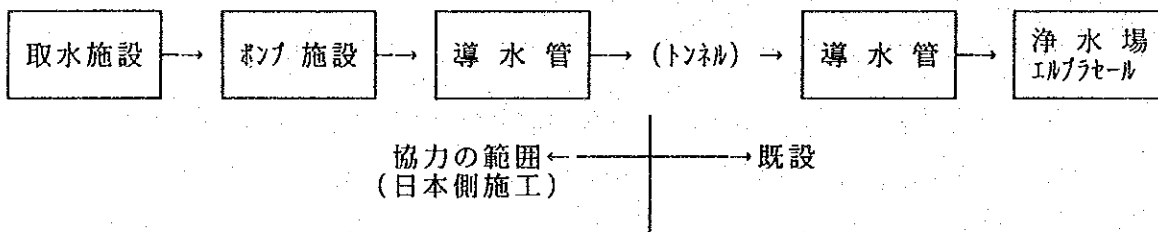
#### 4-1-3 協力の範囲

今回の要請は、次の 3項目となっている。

##### (1) 取水施設の改修



##### (2) 取水施設の新設（エルシント川）……取水堰、沈砂池、ポンプ施設



##### (3) 機材の供与……ガスクロマトグラフ

ガスクロマトグラフは、適当な充填剤を詰めた分離カラムに一定流速でキャリアガスを通しながら試料を注入し、カラム中の充填剤に対する試料中の各成分の

吸着性・溶解性の差により分離し、分析する方法。PCB、有機リン、アルキル水銀などの有害物質の分析に使用される。

今回の新設取水地は牧草地で囲まれており、農薬汚染が心配され、今後水質管理をしていくために必要な機器である。

#### 4-1-4 協力の形態

今回の要請案件は、建設工事＋資機材供与型となる。要請案件のうち、1)取水施設の改修、2)取水施設の新設については、日本及び第三国より調達した資機材をもとに日本側が施工を実施する。

3)ガスクロマトグラフを使用するにあたって、化学的な知識があり、しかも取扱いについては熟練した技術者が必要である。現在、キト市にはガスクロマトグラフが工科大学に1台しかなく、それを使用しての分析技術は充分であるとは言えない。従って、機器を設置するにあたって、専門家を1ヶ月を派遣し、機器メンテナンス及び使用方法を修得させるための研修を行う必要がある。このことは、より良い機器活用となると同時に、「エ」国の技術者の人材育成という観点からも意義深いと思われる。

## 4-2 サイトの状況

### 4-2-1 位置

本計画で要請された取水施設等のサイトの位置を図4-1 に示す。サイトは、キト盆地の南西部に位置する分水嶺を越えた、エルシント川の流域に位置する。エルシント川は、標高 4,698m のピチンチャ山の南部斜面に水源を持つ河川であり、同山からジョア付近までは南東方向へ、それより南部では逆に北西方向に流れ、最終的には太平洋に流出している。

エルブラセールに導水されるジョア系の水はエルシント川本流及び流域の支流と湧水の 6ヶ所から取水している。これらの水源は標高が 3,210m～ 3,100m の範囲にあり、キト市の標高よりも 100m 以上高いために、自然流下式で導水されている。

なお、ジョア系の取水施設の現況を表4-1 に、また、計画対象地域の地形断面図を図4-2 に示す。

### 4-2-2 自然条件

キト市は、アンデス山脈の中央部に位置する南北に細長い盆地の 1つである。キト市の盆地周辺には、「エ」国のシンボリックな山であるコトパクス山 (5,897m)、アンティサーナ山 (5,758m)、グヌングアゴ山 (5,248m) 等の 5,000m を越す火山が数多く分布している。これらの火山は成層火山であり、富士山のようななだらかな斜面を有している。

キト市周辺はこれらの火山より噴出した火山灰や火山礫が堆積した火山地形が数多く見られる。また、火山山麓には多量の降水があるために、数多くの水系が発達しており、これらの水系がキト市の重要な水源となっている。

キト市は赤道直下でありながら、標高が 3,000m に近いために、年間を通して気温はほぼ一定している。しかしながら、キト市の気温は 1日の内でも日本の四季に相当する気温の変化が見られる。また、キト市の年間平均降水量は約 1,400mm であり、これはほぼ東京の雨量と一致する。雨期は 2月～ 5月及び 9月～10月にみられる。

なお、キト市の気象概要を図4-3 に示す。



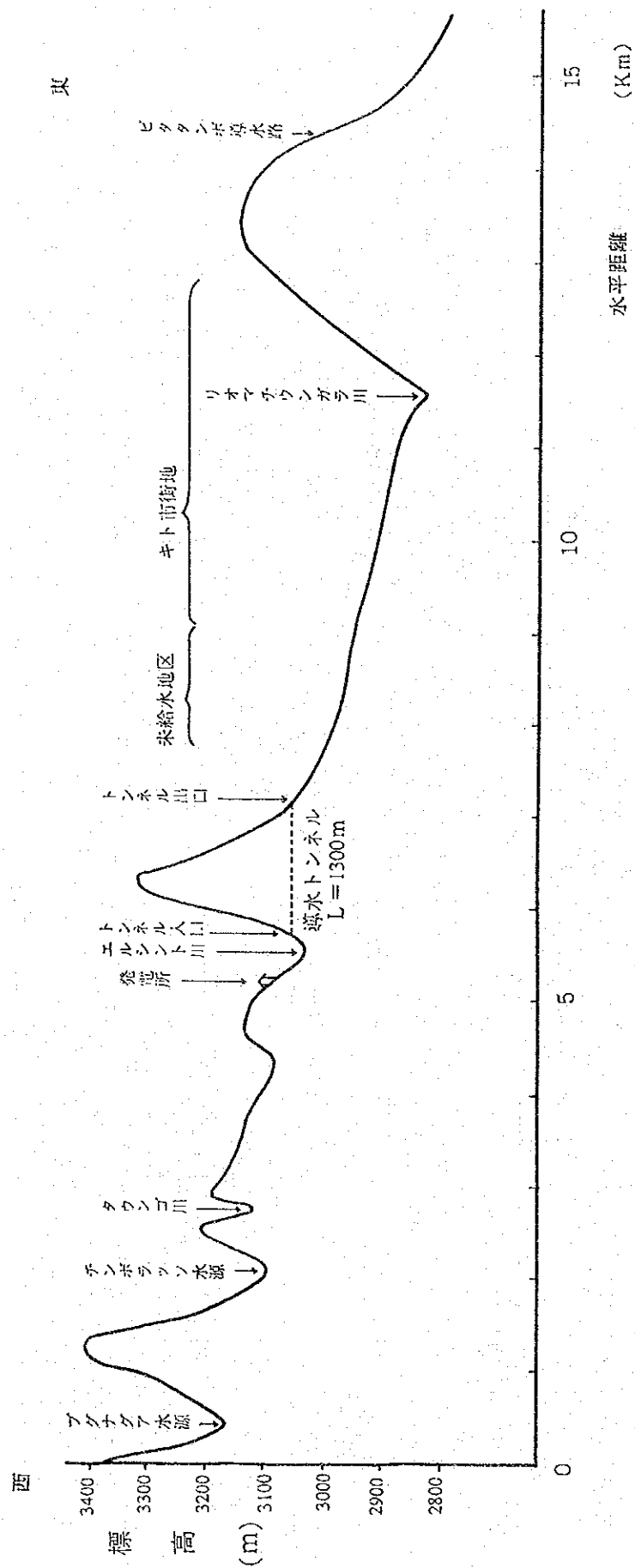


図4-2 地形断面図

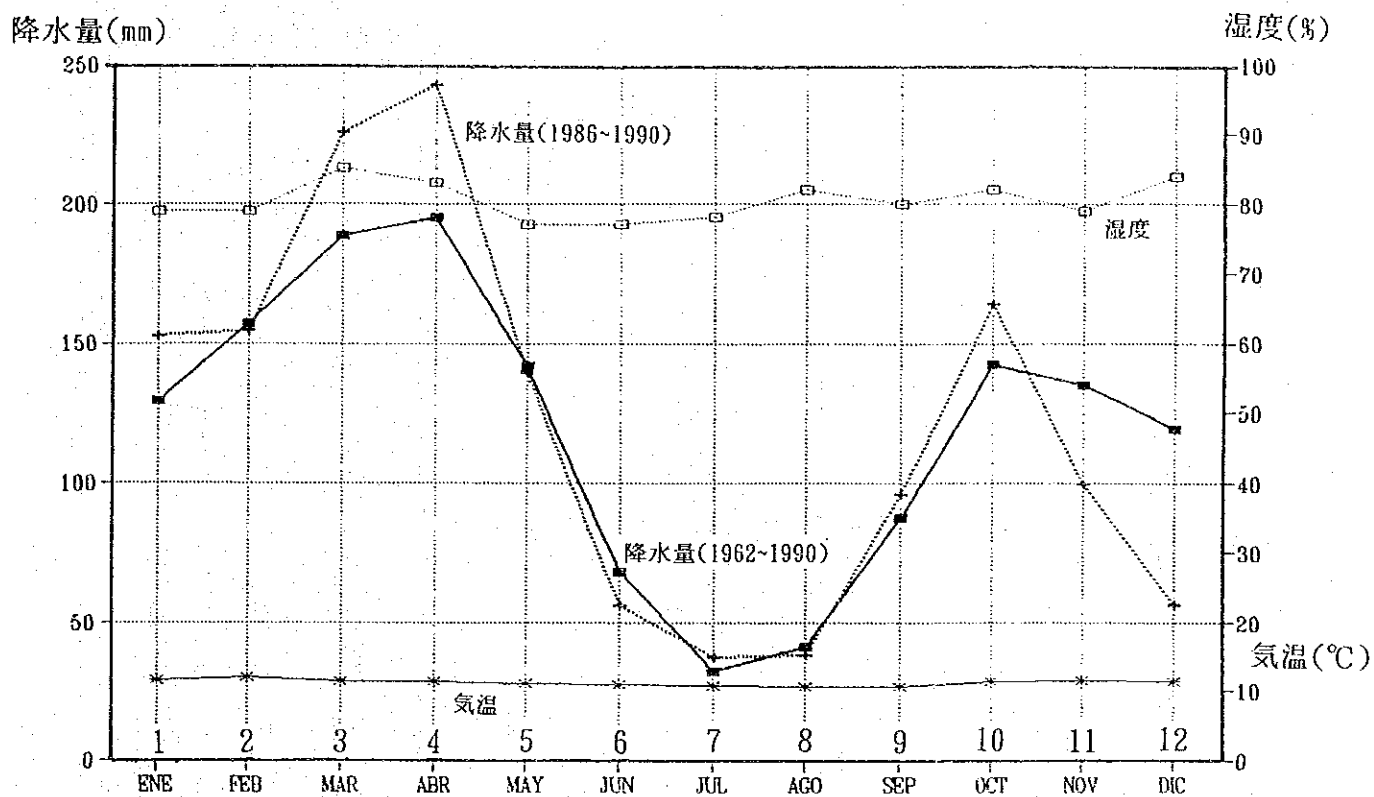


図4-3 キト市における降水量、気温及び湿度

表4-1 ジョア系取水施設の現況

| 取水施設名     | 水源の種類  | 標高 (m) | 取水量 (ℓ/S) | 現況及び要請内容                                                                                       |
|-----------|--------|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) エルチャソ  | 湧水     | 3,210  | 12        | エルシント川右岸の崖の湧水を集水パイプにて取水。集水マスの改修を要請。                                                            |
| 2) エルボギョ  | 湧水     | 3,180  | 67        | 5つの水源中最大の主水量。取水地点には深さ20mの井戸がある。ギャラリーの500m地点にある集水タンク(22m <sup>3</sup> )のフタ及びギャラリーの出口の扉の改修を要請。   |
| 3) クチコラル  | 湧水     | 3,160  | 25        | 谷頭の湧水を取水している。取水マスのフタとギャラリーの扉の改修を要請。                                                            |
| 4) チンボラッソ | 湧水／表流水 | 3,100  | 24        | チンボラッソには10ヶ所の取水地点がある。この内、左岸川の取水地点であるNo. 8とNo. 9の水源の傾斜は急である。10ヶ所の取水マスとパイプ及びNo. 9水源のギャラリーの建設を要請。 |
| 5) プグナグア  | 湧水／表流水 | 3,200  | 36        | 谷からの取水量としては最大。既存の取水施設は、1985年に完成している。                                                           |

#### 4-2-3 アクセス

計画地域の道路状況は未舗装道路が主体である。アスファルトの道路は未給水区の一部にあるのみであり、他は未舗装となっている。各水源への道路は未舗装で、幅が狭く、しかも凹凸が激しい。また、5つの水源の内、プグナグア水源のアクセス道路のみが車輛通行不可で、水源地の手前4kmから歩く必要がある。

ジョア水系には、碎石場が2つ立地しているために、キット市内に碎石を運ぶ大型のダンプトラックの通行が多い。



#### 4-2-4 電力及び通信手段

ジョア水系の最大の集落はジョアであり、ここには電気も電話も設置されている。しかしながら、5つの水源地には電気も電話も未整備である。エルシント川に建設が予定されている取水施設付近には電気がなく、ポンプステーションを稼働するために当施設への配線工事が必要となる。

通信手段としては、通常EMAAP-Qのスタッフは自動車に設置されている無線機を利用して本部との連絡を行っている。

#### 4-3 案件実施の効果

##### 4-3-1 飲料水供給上の問題点に対する解決の程度

前述したように、人口の都市集中化による急激な増加という社会条件及び非常に起伏の激しい地形を有する盆地であるという自然条件のために、飲料水の絶対量の不足と人々が高所へと居住地を求め、遂には都市計画以外の高地に住みつき、既存施設の水圧では飲料水を供給できない未給水地区があるということが大きな問題となっている。今回の案件は、高所の取水施設の改修と新規に表流水を取水するための取水施設の建設及び機材（水質分析用ガスクロマトグラフ）調達である。整備する取水施設は標高が高く、しかも良質な水であることから、塩素処理のみで高所の未給水地に飲料水（200ℓ/S）を供給することができる。

新設する取水施設については、取水量（200ℓ/S）不足の解決に寄与する。

#### 4-4 案件実施のインパクト

##### 4-4-1 政治的インパクト

要請案件対象都市のキット市は「エ」国の首都であり、人口140万人の大都市である（グアヤキル市に続く第2の都市）。従って、政治・経済的に重要な位置にあり、近年の著しい人口増加に対処するために大きな社会基盤整備プロジェクトを計画実施中である。特に要請対象地域の南西部高台には、家族で日銭を稼いで生計を立てている低所得者層が住みつき、その一部は既に都市計画で低所得者向け住宅地として造成している地域である。

しかしながら、未給水地区のため生活の基本である水が自由に手に入らないとい

う不便、不衛生、不経済な生活を強いられているが、本プロジェクトの実施により、飲料水の供給が図られれば、定住化が進み、生活も安定する。更に住宅地整備計画が促進され、首都の都市整備に与える影響は大きい。

#### 4-4-2 社会的インパクト

住民はEMAAP-Q や民間の給水車により水を得て、200ℓのドラム缶や2～3m<sup>3</sup>のコンクリートタンク等に水を貯めている。十分な量を得られないので、一人当たり水使用量は20～30ℓ/日と非常に少なく、給水地区の約1/10でしかない。また、民間給水車は水以外に石油を運んだりもするので、水質は良くない。このため、不衛生になり、他地区より消化器系等の疾病が多くなっている。水道が供給されれば、このような問題が解消し、基本的生活が保証される。

未給水地区の住民は給水車あるいは、給水地区近隣の民家からホースで水を庭先のタンクに受け、それを屋根の上等にあるタンクに運ぶ作業をしている。水道の供給によってこういった労働からも解放される。

#### 4-4-3 経済的インパクト

現在住民は、EMAAP-Q の週1回の給水車による供給では足りないもので、民間の給水車から高い、水道料金の3倍もする水を買っており、住民にとっての経済的負担は大きい。また、給水車供給量は50ℓ/S (1990) と推定され、無料供給のため、給水車運搬の費用を含めて経済的なマイナスは大きい。水道供給によって、水道料金の増加につながる。

#### 4-4-4 技術的インパクト

要請案件の施設・機材は特に高度な技術を要するものではなく、EMAAP-Q が長年経験してきた技術であり、特別なインパクトはない。しかし、水質分析器のガスクロマトグラフは使用した事はないが日本から技術者を派遣し、使用方法の訓練を積み、分析技術の向上、分析項目の拡大が計られ、水源汚染、環境保護をも視野にいたした飲料水の安全のための水質管理の徹底が計られる。

#### 4-4-5 外交的・広報的インパクト

水道供給は生活改善につながり、日常的に住民に便益をもたらすので、その広報的効果は大きい。また、「エ」国政府は国の社会基盤整備に力を入れており、首都であるキト市の水道整備に日本の援助が生かされる事は外交的に見ても大きなインパクトになる。

## 第 5章 要請案件の妥当性

本章では、要請案件の実施に伴い必要となる実施機関の組織的、財政的、技術的能力があるかどうかを調査結果より確認し、妥当性・持続性を判断する。

### 5-1 組織的妥当性と持続性

#### 5-1-1 経営能力

表5-1 は主に施設・事務所の視察、及びEMAAP-Q の担当者と協議を行うなかで、調査団員が持った印象で書かれている。表に示されているとおり、経営能力はかなり高いという印象である。しかし、上司の命令がなければ事が進まない状況で、仕事に対して組織内の臨機応変な行動が取れない傾向もある。

表5-1 組織の経営能力

| 問 題 点                                | 程 度 (良←→悪) |   |   | 説 明                     |
|--------------------------------------|------------|---|---|-------------------------|
|                                      | 3          | 2 | 1 |                         |
| 組織の活気                                |            |   |   |                         |
| －上部機関、上司任せかになっていないか                  |            | ○ |   | 調査中、質問表作成は上司がいないと進まなかった |
| －あきらめ気分になっていないか                      | ○          |   |   |                         |
| 上層部の姿勢                               |            |   |   |                         |
| －問題点を正確に把握しているか                      | ○          |   |   | 問題点を把握し、将来計画に結び付けている    |
| －将来ビジョンを持っているか                       | ○          |   |   | かなり先の水源対策を考えている         |
| －自助努力の考えがあるか                         | ○          |   |   | 自力でやってきた                |
| 経営を独立して行う権限が与えられているか                 |            |   |   |                         |
| －組織を編成する権限                           |            | ○ |   |                         |
| －職員の採用・配置の権限                         |            | ○ |   |                         |
| －契約締結の権限                             | ○          |   |   |                         |
| －独立会計で収入・支出を決定する権限                   | ○          |   |   |                         |
| 上水道使用者の管理を行う組織が確立しているか               |            |   |   |                         |
| －使用者の情報管理                            | ○          |   |   | コンピューター管理が進んでいる         |
| －料金請求、徴収の管理                          | ○          |   |   | コンピューター管理が進んでいる         |
| 会計情報を管理し、予算・決算・長期見込みを作成できる組織が確立しているか |            |   |   |                         |
| －予算・決算・長期見込み                         | ○          |   |   |                         |
| －資材（材料）管理                            | ○          |   |   | コンピューター管理               |
| －資産（土地、施設、建物）                        | ○          |   |   |                         |
| 人事を行う組織が確立しているか                      |            | ○ |   |                         |

### 5-1-2 施工能力

長年水道整備事業を独自に行っており、技術力、組織力は問題ない。

表5-2 組織の施工能力

| 問 題 点                        | 程 度 (良 $\longleftrightarrow$ 悪) |   |   | 説 明 |
|------------------------------|---------------------------------|---|---|-----|
|                              | 3                               | 2 | 1 |     |
| 施工を統括する部課があるか                | ○                               |   |   |     |
| その部課に十分な発言力・権限が与えられているか      |                                 | ○ |   |     |
| 施工時に援助国任せにすることはないか           | ○                               |   |   |     |
| 自分達が計画・設計・施工に参画したいという積極性があるか | ○                               |   |   |     |
| これまで実施された類似案件の経験が蓄積されているか    |                                 | ○ |   |     |

### 5-1-3 維持管理能力

どこの施設を視察しても整理整頓がなされ、施設管理・保守状況は非常によい。

機材もできるだけ長く使用しようという姿勢がうかがえる。

表5-3 組織の維持管理能力

| 問 題 点                     | 程 度 (良 $\longleftrightarrow$ 悪) |   |   | 説 明                  |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|----------------------|
|                           | 3                               | 2 | 1 |                      |
| 保守管理を統括する部課があるか           | ○                               |   |   |                      |
| その部課に十分な発言力・権限が与えられているか   |                                 | ○ |   |                      |
| 資機材を保管・供給するセンターがあるか       | ○                               |   |   | 修理工場と併設している          |
| 修理を統括するセンター・修理工場があるか      | ○                               |   |   | 在庫は新品、修理品ともよく整理されている |
| これまで実施された類似案件の経験が蓄積されているか |                                 | ○ |   |                      |

#### 5-1-4 地域住民との関係

EMAAP-Q の社会振興課を通して、水道使用者と良好な関係づくりを進めており良い結果を得ている。

要請案件の未給水地区住民には、給水栓取付時の経済的負担を軽くするよう各戸給水個別契約制度（積立制度等）を推進している。

#### 5-2 財務的妥当性と持続性

##### 5-2-1 相手国側負担分の資金源

要請案件の「エ」国負担工事は

- ①一部導水路の改善
- ②配水池 3池（内 1池は塩素消毒設備付き）建設
- ③配水管整備
- ④電気の引き込みやフェンス設置

等であり、これらの工事費と取水施設建設地の用地買収費がローカルコストとなる。全てEMAAP-Q の自己資金で行い、中央政府からの資金援助は考えていない。

##### 5-2-2 上水道事業指標の現況

表5-4 上水道事業経営指標

| No. | 指 標         | 年       | 1991   | 1992   | 1993   | 日本の例<br>1992 |
|-----|-------------|---------|--------|--------|--------|--------------|
| 1   | 負荷率         | (%)     | 71.4   | 71.4   | 71.3   | 81.8         |
| 2   | 施設利用率       | (%)     | 44.5   | 50.0   | 50.3   | 68.6         |
| 3   | 最大稼働率       | (%)     | 62.3   | 70.0   | 70.1   | 83.9         |
| 4   | 有収率         | (%)     | 58.0   | 54.4   | 53.9   | 87.3         |
| 5   | 供給単価        | (\$/m³) | 0.16   | 0.21   | 0.31   | 1.31         |
| 6   | 給水原価        | (\$/m³) | 0.16   | 0.19   | 0.31   | 1.55         |
| 7   | 職員 1人当り給水人口 | (人)     | 630    | 636    | 622    | 1,693        |
| 8   | 職員 1人当り有収人口 | (m³)    | 50,600 | 50,000 | 46,000 | 243,991      |

注) 日本の例は指定都市、1\$ = ¥120、1\$ = 1,271('91), 1,562('92), 1,853('93)スーク  
資料 - 我が国の上水道事業の指標、資料 - 上水道事業経営指標

負荷率 = 1日平均配水量 / 1日最大配水量  
施設利用率 = 1日平均配水量 / 1日配水能力  
最大稼働率 = 1日最大配水量 / 1日配水能力  
有収率 = 年間総有収水量 / 年間配水量  
供給単価 = 給水収益 / 年間総有収水量  
給水原価 = 経常費用 / 年間総有収水量

表5-4 を我が国（都、指定都市）と比較すると、EMAAP-Q の施設が十分利用されていないことが分かる。これは1)水源、配水施設等が整備中で浄水能力とアンバランスが生じている事、2)新設（1990年）ベジャビスタ浄水場の処理コストが非常に高く、稼働率を押えて、プエンガシ浄水場の浄水を利用している事、3)1992年稼働の北西部水系統は 340ℓ/sの浄水能力があるが、現在導水管路に亀裂が入り修理中のため約1/10の稼働率となっている事などが原因である。しかし、表にはないが、要請案件対象のエルプラセール浄水場の利用率は82%とかなり良い（収集資料 I-11 参照）。

有収率の低さも目立つ。これは漏水が多い事、公共水・給水車の無料供給が原因となっている。

職員数に対する給水人口、有収水量も少なく、効率の悪さを示している。しかし、機械化の進んだ日本と、人件費の安い「エ」国と単純には比較できない。

### 5-2-3 財政収支の推移

表5-5 損益計算書

単位 100万スクレ (\$1 = 2,250 スクレ)

| 項 目                   |        |                       | 年     | 1991   | 1992   | 1993   |
|-----------------------|--------|-----------------------|-------|--------|--------|--------|
| 損<br>益<br>計<br>算<br>書 | 収<br>益 | 料金収入                  |       | 13,061 | 23,728 | 41,890 |
|                       |        | その他収入                 |       | 4,482  | 5,888  | 10,324 |
|                       |        | 合 計                   |       | 17,543 | 29,616 | 52,214 |
|                       | 支<br>出 | 営<br>業<br>費<br>用      | 人 件 費 | 5,373  | 8,009  | 15,735 |
|                       |        |                       | 薬 品 費 | 1,115  | 1,643  | 2,180  |
|                       |        |                       | 動 力 費 | 1,583  | 3,096  | 5,836  |
|                       |        |                       | 修 繕 費 | 901    | 1,179  | 2,065  |
|                       |        |                       | 減価償却費 | 2,227  | 5,390  | 10,136 |
|                       |        |                       | そ の 他 | 5,229  | 6,214  | 13,541 |
|                       |        |                       | 計     | 16,428 | 25,531 | 49,493 |
|                       |        | 営<br>業<br>外<br>費<br>用 | 支払利息  | 345    | 846    | 1,264  |
|                       |        |                       | そ の 他 | 311    | 255    | 253    |
|                       |        |                       | 計     | 656    | 1,101  | 1,517  |
|                       |        | 合 計                   |       | 17,084 | 26,632 | 51,010 |
| 純利益または損失              |        |                       | 459   | 2,984  | 1,204  |        |

（注）修繕費に含まれるもの：修繕費、材料費、路面復旧費

営業費用のその他に含まれるもの：光熱水費、通信運搬費、委託料、受水費、その他ここに示されていない項目

営業外費用のその他に含まれるもの：その他のここに示されていない項目



損益計算書の結果から、収支は 3 年間黒字である。維持管理費は主に料金収入で賄われている。支出のバランスについて、費用構成比を我が国と比較すると次のようになる。

表5-6 日本とエクアドルの水道事業経営指標の比較

|         | エクアドル | 日 本   |
|---------|-------|-------|
| 人 件 費   | 30.8% | 29.4% |
| 薬 品 費   | 4.3%  | 1.1%  |
| 動 力 費   | 11.4% | 5.1%  |
| 修 繕 費   | 4.1%  | 10.7% |
| 減価償却費   | 19.9% | 18.1% |
| 支 払 利 息 | 2.5%  | 20.4% |
| そ の 他   | 26.5% | 15.2% |

出典：水道事業経営指標（平成 2 年度）「我国の上水道事業の費用構成比」

動力費率が日本の約 2 倍となっており、ポンプ運転の負担が大きい事を表している。薬品費が多いのは、浄水方法に問題があるように思われる。低濁の原水を高速凝集沈殿池で処理するために、高分子凝集剤を使用したり、色度、硫化水素臭を取り除くために粉末活性炭を使うためである。薬品のほとんどは輸入品である。原水水質に適した処理方法を検討する余地がある。

修繕費は日本の半分以下の率であり、十分な維持管理ができていないように見える。しかし、現地調査の印象では設備、機械等の修理は良くなされており、資材置き場の在庫も多く、修理して再利用例も多いようであった。

支払利息の率が非常に低く、今までのプロジェクト資金が政府財政から支出されていると推測され、完全な独立採算とはいえない。

表5-7 財務分析表

| 項 目                   |             | 年           | 1991 | 1992 | 1993 | 日本<br>1992 |
|-----------------------|-------------|-------------|------|------|------|------------|
| 財<br>務<br>分<br>析<br>表 | 自己資本構成比率    | (%)         | 74   | 75   | 81   | 46         |
|                       | 固定資産対長期資本比率 | (%)         | 91   | 89   | 89   | 97         |
|                       | 流動比率        | (%)         | 317  | 376  | 548  | 165        |
|                       | 営業収支比率      | (%)         | 107  | 116  | 105  | 116        |
|                       | 経常収支比率      | (%)         | 103  | 111  | 102  | 98.0       |
|                       | 料金収入に対する比率  | 長期借入金返済 (%) | 10.0 | 7.2  | 4.2  | 13.5       |
|                       |             | 支払利息 (%)    | 2.6  | 3.6  | 3.0  | 19.3       |
|                       |             | 人件費 (%)     | 41   | 34   | 38   | 27         |
|                       |             | 減価償却費 (%)   | 17   | 23   | 24   | 19         |

日本の例 出典：水道経営（社）日本水道協会「地方公営企業年間指標」

自己資本構成比率＝（自己資金＋剰余金）／負債資本合計

固定資産対長期資本比率＝固定資産／（固定負債＋資本金＋剰余金）

流動比率＝流動資産／流動負債

営業収支比率＝営業収益／営業費用

経常収支比率＝（営業収益＋営業外収益）／（営業費用＋営業外費用）

上記表5-7 にEMAAP-Q の財務分析表を示す。

財務分析表の数値は損益計算書、貸借対照表、キャッシュフローより算出した。

これを日本と比較すると、自己資本比率が70～80%と大きく、借入金が少ないという事で財政状態は健全といえる。

固定資産対長期資本比率は建設投資資金の安定を判断するもので、100%以下が望ましく、EMAAP-Q は90%前後で安定している事を示している。

流動比率は資金繰りを見るもので100%を超えて高い方が良く、EMAAP-Q は300～500%で、資金繰りが良好である事を示している。

営業収支比率は収益性を見るもので、100%以上がよい。EMAAP-Q はかろうじて100%を超えている。

経常収支比率は100%以上で黒字である。

長期借入金返済率は低いほど良い。EMAAP-Q は日本より低く良好である。

支払利息率も低い方が良いが、日本の19%に対し3%と非常に小さく問題ない。

人件費率は日本の27%に対し、38%と大きく、適正な人員配置を考慮する必要がある。

ある。

以上の分析から、プロジェクトに対する政府補助が経営負担を軽くしており、経営を安定させているといえる。水道料金も政策的に低く押さえられており、現状では真の独立採算経営ではない。将来プロジェクト資金はIDB 融資を多く希望しており、今後債務返済の負担も多くなると考えられ、適正料金とあらゆる面でのコスト削減努力が必要になるだろう。

#### 5-2-4 財政収支の見込み

財政収支についてEMAAP-Q が1991年に作成した将来財政計画によると、1997年には要請案件とミカ・キト・スールプロジェクトのI期が完成し、給水栓数、給水量の大幅な増加が予定されている。支出面では人件費の節約、施設適正化プロジェクトによる電力消費の削減等支出を押さえる方針であり、黒字を予想している。

維持管理費については、薬品費は浄水量の伸びと共に増加しているが、動力費は減っている。これはババジャクタ水系の適正化プロジェクトによって、原水のポンプ圧送を自然流下方式に切り替え、電力使用量の減少を計るものである。

配管の維持管理費は現状の2倍以上を計画している。

減価償却費は施設が増えるので1993年時の2倍以上を推計しており、将来的な施設の自力更新が期待できる。

#### 5-3 技術的妥当性と持続性

##### 5-3-1 技術水準の整合性と要員配置

要請案件は、取水堰、ポンプ場等すでにEMAAP-Q で長年経験している技術である。維持管理能力はこれら施設に十分対応できる。しかし設計時点で、EMAAP-Q の能力にあった、手に入りやすい部品機材を考慮すべきである。

EMAAP-Q は現状で人数・経験とも十分な技術職員を抱えているが、施設規模に比べて職員の数が多く、IDB の指摘もあり、本プロジェクト実施後の増員を考えていない。要請案件施設の技術職員の配置は、現在エルシント川のモリーノポンプ場の古いポンプが故障して取水停止しており、その職員を振り向ける事ができる。また、湧水取水箇所、導水路の維持管理についても、現状の要員で可能である。

水質分析技師は各浄水場 4～5名ずつ配置されているが、水質分析器のガスクロマトグラフについては経験がなく操作等の研修が必要である。

## 5-4 案件目標達成のリスク

### 5-4-1 見込まれるリスク

見込まれるリスクは、次の通りである。

- 1) 要請案件の中の、EMAAP-Q が負担する配水地、配水管路建設工事が何らかの理由で施工されない事。
- 2) 取水予定地の用地を買収できない事。
- 3) 住民が給水栓を取り付けない事。
- 4) 対象地区の計画人口が延びない事。

### 5-4-2 リスク回避のための対応

#### ① 事前調査時点で取った対応

前項のリスク1)については、水道整備計画と財政計画の資料を入手し、案件との整合性と配水管網設計図の存在、工事時期、資金源を調査して、EMAAP-Q の施工意志を明確化。

2)についてはすぐに用地交渉に入り、1995年初頭には取得する予定である事を確認した。「エ」国側の状況として、用地買収は困難ではないということである。

3)については給水栓取付費の一括支払が難しい住民に、EMAAP-Q が各戸給水個別契約制度を設け、積立できるよう配慮している事を確認した。

#### ② 基本設計調査時点に取るべき対応

1)、2)について、取水地点の買収、配水施設・管網施工の進捗状況の把握

3)について、住民の給水栓取付意志と能力の確認。または公社の対応策の確認

4)について、該当地区の将来人口予測を見直し、適正な規模かどうか判断する。

場合によっては規模を縮小する。

#### ③ 無償の実施手法での対応

維持管理上、EMAAP-Q の財政負担をできるだけ軽くする施設計画とする。

## 5-5 環境への配慮

### 5-5-1 見込まれる環境へのインパクト

本計画の目的は、ジョア系の取水施設と導水管の新設と更新が主であり、大規模

な土地改変に伴う環境への影響は少ない。また、計画対象地域の土地利用としてはそのほとんどが牧草地と一部森林になっているために、貴重な動植物への影響も少ない。ただし、エルシント川に建設する取水施設によって河川の流量が大幅に低下することが予想される。

なお、本案件実施に伴う環境へのスクリーニング結果を表5-8 ～5-12に示す。

#### 5-5-2 環境影響評価

本案件の実施に伴う環境への影響は特に問題はない。エルシント川に建設する取水施設によって、下流への流量は確実に低下するものの、同河川には取水施設より下流に数多くの支流があること及び、下流には集落がなく、流量減少に伴う影響は少ない。

ただし、キト市の下水道が未整備であるために、新たな給水地区の増加は、下水の量の増大に結びつくであろう。

表5-8 プロジェクト概要のフォーマット

| 項 目     | 内 容                    |
|---------|------------------------|
| プロジェクト名 | キト市南部上水道施設改善計画         |
| 背 景     | キト市南部に未給水地区が存在する。      |
| 目 的     | 未給水地区に衛生的な水を供給する。      |
| 位 置     | エクアドル共和国 キト市           |
| 実施機関    | キト市上下水道公社 (EMAAP-Q)    |
| 裨益人口    | 85,000人                |
| 計画の種類   | 新設／改良                  |
| 計画の性格   | 飲料水・工業用水／貯水池／婦女子労働環境改善 |
| 水源／水質   | 水源：地下水／表流水／雨水、水質：      |
| 導水施設    | 延長 15.2km、開水路／パイプライン   |

表5-9 プロジェクト立地環境のフォーマット

| 項 目        |                               | 内 容                                   |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| プロジェクト名    |                               | エクアドル共和国<br>キト市南部上水道施設改善計画            |
| 社会環境       | 地域住民<br>(居住者／先住民／計画に対する意識等)   | キト市南西部の低所得者層が居住している地区。衛生的な水の供給を待望している |
|            | 生活関連施設<br>(井戸・貯水池・水道／電気等)     | 給水車で水を得ている                            |
|            | 保健衛生<br>(伝染病・疾病／病院／習慣等)       | 民間の会社による給水車の水質は悪く、水因性の病気が多発している       |
| 自然環境       | 地形・地質<br>(急傾斜地・軟弱地盤・湿地・断層等)   | キト盆地の火山山麓<br>第四紀層                     |
|            | 地下水・湖沼・河川・気象<br>(水質・水量・降雨量等)  | 湧水の水質は良好。河川の水質は処理が必要。年間降水量は1,350mm    |
|            | 貴重な動植物・生息域<br>(自然公園・指定種の生息域等) | 水源地に貴重種は分布していない                       |
| 公害         | 苦情の発生状況<br>(関心の高い公害等)         | なし                                    |
|            | 対応の状況<br>(制度的な対策／補償等)         | なし                                    |
| その他特記すべき事項 |                               |                                       |

表5-10 スクリーニングのフォーマット

| 環境項目                                 |    |          | 内 容                      | 評 定                 | 備 考 (根拠)     |
|--------------------------------------|----|----------|--------------------------|---------------------|--------------|
| 社会環境                                 | 1  | 住民移転     | 用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換) | 有・ <del>無</del> ・不明 | 取水施設の新設予定地   |
|                                      | 2  | 経済活動     | 土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化      | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
|                                      | 3  | 交通・生活施設  | 渋滞・自己等既存交通や学校・病院等への影響    | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
|                                      | 4  | 地域分断     | 交通の阻害による地域社会の分断          | 有・ <del>無</del> ・不明 | 存在しない        |
|                                      | 5  | 遺跡・文化財   | 寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 存在しない        |
|                                      | 6  | 水利権・入会権  | 漁業権、水利権、山林入会権等の阻害        | 有・ <del>無</del> ・不明 | 公社の管理地       |
|                                      | 7  | 保健衛生     | ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化       | 有・ <del>無</del> ・不明 | 改善する         |
|                                      | 8  | 廃棄物      | 建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 改善する         |
|                                      | 9  | 災害 (リスク) | 地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大       | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
| 自然環境                                 | 10 | 地形・地質    | 掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変   | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
|                                      | 11 | 土壌浸食     | 土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
|                                      | 12 | 地下水      | 掘削工事の排水等による枯渇、浸出水による汚染   | 有・ <del>無</del> ・不明 | 使用しない        |
|                                      | 13 | 湖沼・河川流況  | 埋立や排水の流入による流量、河床の変化      | <del>有</del> ・無・不明  | 流量減少         |
|                                      | 14 | 海岸・海域    | 埋立や海況の変化による海岸侵食や堆積       | 有・ <del>無</del> ・不明 | 計画地にない       |
|                                      | 15 | 動植物      | 生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅      | 有・ <del>無</del> ・不明 | 貴重種いない       |
|                                      | 16 | 気象       | 大規模造成や建築物による気温、風況等の変化    | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
| 公害                                   | 17 | 景観       | 造成による地形変化、構造物による調和の阻害    | 有・ <del>無</del> ・不明 | 小規模構造物       |
|                                      | 18 | 大気汚染     | 車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染   | 有・ <del>無</del> ・不明 | 汚染源なし        |
|                                      | 19 | 水質汚濁     | 浄水場からの排水や汚泥等の流入による汚染     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 浄水場は建設しない    |
|                                      | 20 | 土壌汚染     | 排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 発生源なし        |
|                                      | 21 | 騒音・振動    | 車両の走行、浄水場の稼働等による騒音・振動の発生 | 有・ <del>無</del> ・不明 | 発生源なし        |
|                                      | 22 | 地盤沈下     | 地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下     | 有・ <del>無</del> ・不明 | 地下水未使用       |
|                                      | 23 | 悪臭       | 排気ガス・悪臭物質の発生             | 有・ <del>無</del> ・不明 | 発生源なし        |
| 総合評価: IEE あるいはEIA の実施が必要となる開発プロジェクトか |    |          |                          | 要・ <del>不要</del>    | 影響の発生は極めて少ない |

表5-11 スコーピングチェックリスト

| 環 境 項 目          |    |         | 評 定 | 根 拠                    |
|------------------|----|---------|-----|------------------------|
| 社<br>会<br>環<br>境 | 1  | 住民移転    | D   | 取水施設用地の取得の際に住民移転は行われたい |
|                  | 2  | 経済活動    | D   | 導水管は道路沿いや未利用地を通過       |
|                  | 3  | 交通・生活施設 | D   | 導水管は道路沿いや未利用地を通過       |
|                  | 4  | 地域分断    | D   | 集落がない                  |
|                  | 5  | 遺跡・文化財  | D   | 導水管は道路沿いや未利用地を通過       |
|                  | 6  | 水利権・入会権 | D   | 公社の管理地内である             |
|                  | 7  | 保健衛生    | D   | 現在より良くなる               |
|                  | 8  | 廃棄物     | D   | 発生しない                  |
|                  | 9  | 災害（リスク） | D   | 発生しない                  |
| 自<br>然<br>環<br>境 | 10 | 地形・地質   | D   | 大規模な地形の改変はない           |
|                  | 11 | 土壤浸食    | D   | 大規模な地形の改変はない           |
|                  | 12 | 地下水     | D   | 取水しない                  |
|                  | 13 | 湖沼・河川流況 | B   | 河川の流量が低下する             |
|                  | 14 | 海岸・海域   | D   | 内陸部であり影響はない            |
|                  | 15 | 動植物     | D   | 貴重種は存在しない              |
|                  | 16 | 気象      | D   | 気象に影響を与える施設はない         |
|                  | 17 | 景観      | D   | 景観に支障を与える施設はない         |
| 公<br>害           | 18 | 大気汚染    | D   | 汚染源となる施設はない            |
|                  | 19 | 水質汚濁    | D   | 汚染源となる施設はない            |
|                  | 20 | 土壤汚染    | D   | 汚染源となる施設はない            |
|                  | 21 | 騒音・振動   | D   | 工事中に限定され、それも影響はない      |
|                  | 22 | 地盤沈下    | D   | 該当する工事、施設はない           |
|                  | 23 | 悪臭      | D   | 該当する工事、施設はない           |

（注）評定の区分

- A：重大なインパクトが見込まれる。
- B：多少のインパクトが見込まれる。
- C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）
- D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない。



表5-12 総合評価

| 環 境 項 目 | 評 定 | 今 後 の 調 査 方 針    | 備 考              |
|---------|-----|------------------|------------------|
| 湖沼・河川流量 | B   | エルシントの流量調査と影響の予測 | 下流に支流が多いので対応しやすい |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |
|         |     |                  |                  |

(注) 評価の区分

- A : 重大なインパクトが見込まれる。
- B : 多少のインパクトが見込まれる。
- C : 不明 (検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)。
- D : ほとんどインパクトは考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない。

## 第 6 章 結論及び提言

### 6-1 結論

#### 6-1-1 無償資金協力案件としての妥当性

5章までに述べて来た内容をまとめると以下の様に要約される。

##### ①要請内容の必要な理由

キト市南西部高台は未給水地区であり、当地区に居住する 2万人の低所得層の住民は、水道料金の 3倍という高い、不衛生な民間給水車によって販売される飲料水を利用しており、また、一人当たり水使用量は20～30ℓ／日と、給水区域の1/10という不便な生活を強いられている。同地域は住宅地として整備計画中であり、将来85,000人への水道供給が必要とされている。

##### ②要請案件の問題解決効果

要請案件は、その標高を利用して既存の水源の良質な湧水を経済的な方法で未給水地区に給水しようという計画であり、技術的に難しくなく、十分現地職員で対応できるものであり、問題解決策としては良い方法である。

##### ③関連する計画との整合性

キト市の水道計画はM/P に基づいており、目標年度、整備地域、水源開発計画など全体に統一された計画であり整合性はある。

##### ④要請案件と第三国／国際機関の関係

水道整備計画は、新設・拡張プロジェクトは主にIDB の援助をとりつけており、要請案件は改良事業という事で、それだけで単独なプロジェクトとして取り扱える。

##### ⑤サイト実施の適合性

サイトは全て山中、山道、牧草地などで、一部用地買収がスムーズに進めば問題はない。

⑥費用効果のインパクト

低所得住民20,000人（将来的には85,000人）の生活が改善されるのでその費用効果・インパクトは大きい。

⑦組織的妥当性・持続性

施工維持管理能力はかなり高く、施設の効果的利用は期待できる。

⑧財務的妥当性・持続性

3年間黒字経営である。水道料金を上げて、収入改善を計っている。各施設を経済的に運転するための改善プロジェクトの推進、人件費を押さえるなどの経費節約を長期的に考えている。現在まで、政府補助で施設建設を行ってきており、債務が少ない。大きなプロジェクトはIDB の援助がある。以上の理由で財政的安定は期待できる。

⑨技術的妥当性・持続性

要請案件はEMAAP-Q が長年経営してきた技術を利用するものであり、十分な技術者の配置も考えられるので、問題がない。

⑩案件目標達成のリスクの回避

EMAAP-Q の負担工事（配水池、配水管網）はすぐに取りかけられる状況にあり、用地買収も対象地が広大な牧草地の一部で、入手が容易であり、即刻手続きを取ると言明しているので、リスク回避の可能性は高い。

⑪環境への配慮

特に大きな環境への影響は見られない。

以上から無償資金協力として、必要性・緊急性・優先性が高く、費用効果・持続性・他の援助との整合性があり、環境影響への問題もないので、その妥当性は十分であると判断される。

### 6-1-2 協力内容と規模

協力内容は表3-2 に示した通りである。本計画においては、取水施設の新設と改善が主目的となり、それらがアクセスの不良な、エルシント川の流域にあること及び本計画の目標達成に対するリスクを回避するために、フェイズ分けを考慮すべきであろう。その例及び実施スケジュールは表6-1 に示す通りである。

## 6-2 提言

### 6-2-1 案件実施上の留意事項

#### ①協力実施に向けて、我が国側において一層詰めておくべき事項

案件対象地の人口予想が非常にラフなものであり、基本設計では給水人口予測、計画需要量を見直し、妥当な値を決める必要がある。その数値如何で、施設規模の見直し、人口の伸びに応じたフェーズ分けなどの必要性も考慮されるべきである。

#### ②協力実施に向けて、相手国側において一層詰めておくべき事項

- ・ EMAAP-Q の負担工事を具体的に工程化する。
- ・ 用地買収手続きを始める。
- ・ 用水地点の農薬使用状況を把握する。
- ・ ガスクロマトグラフを使用する分析技術者の確保を考える。（研修等）
- ・ 住民が給水栓取付できる経済力があるか確認し、ない場合の手当を明確にする。

### 6-2-2 基本設計調査実施時のTOR

#### 1) 調査の方針

本計画の実施に際しては特に問題がないことから、調査の方針は技術レベルの高いEMAAP-Q 技術者の意見を尊重して進めることが重要である。

#### 2) 測量について

「エ」国では軍事地理院において、1/25,000, 1/50,000の地形図及び航空写真が入手できるが、これらの資料が古いことから、実際の調査においては、ローカルの測量会社を活用して、より精度の高い地図の作成が必要である。

### 3) 用地の取得

EMAAP-Q はB/D の前には取水施設建設のための用地取得を実施するとしているが、再度内容の確認が必要である。

#### 6-2-3 基本設計調査時の実施時期・期間

今回の要請案件に関して、「エ」国側では今までに類似した施設を建設している。その際、雨期等のために工事の進捗状況が遅れたりというようなことはなく、季節や温度等の自然的条件が実施時期に影響を及ぼすことはない。従って、平成 7年 2月頃にB/D が実施される予定であることから、以下のスケジュールで実施することが望ましい。

B/D 調査（現地） 平成 7年 2月から35日間

B/D 調査（国内） 平成 7年 3月から30日間

#### 6-2-4 基本設計調査時の団員構成

基本設計調査時における調査団の団員は以下の構成が考えられる。

|                |         |         |
|----------------|---------|---------|
| (1) B/D 調査（現地） | 業 務 主 任 | 1人×35日間 |
|                | 取水施設計画  | 1人×35日間 |
|                | 電気施設計画  | 1人×35日間 |
| （国内）           | 積 算     | 1人×20日間 |

表6-1 実施スケジュール

| 項 目                   | 1995年 |    | 1996年 |    |
|-----------------------|-------|----|-------|----|
|                       | 1     | 12 | 1     | 12 |
| 1. 基本設計調査             |       |    |       |    |
| 2. 取水堰新設              |       |    |       |    |
| 3. 導水管敷設替             |       |    |       |    |
| 4. ポンプ場建設             |       |    |       |    |
| 1) 土木建築               |       |    |       |    |
| 2) 機材調達               |       |    |       |    |
| 3) 輸送                 |       |    |       |    |
| 4) 据付                 |       |    |       |    |
| 5) 試運転                |       |    |       |    |
| 5. 導水管<br>(ポンプ場→トンネル) |       |    |       |    |
| 6. 導水管 (トンネル内)        |       |    |       |    |

## 添 付 資 料

- 資料-1 調査団員リスト
- 資料-2 調査日程
- 資料-3 主要面談者リスト
- 資料-4 協議議事録
- 資料-5 収集資料リスト
- 資料-6 質問状と回答
- 資料-7 エクアドルの一般情報





資料-1 調査団員リスト

- ①総 括 JICA 無償資金協力調査部基本設計調査第 1課  
Yuzuru ASAKURA Leader/ Grant Aid Planner  
朝倉 譲 First Basic Design Study Div.  
Grant Aid Study & Design Dept., JICA
- ②上水道計画 日本水道協会 水道シニア専門家  
Keiko YAMAMOTO Waterworks Planner  
山本 敬子
- ③取水施設計画 (財) 日本国際協力システム 業務第二部計画調査課 (JICS)  
Mitsuro UEMURA Intake Facilities Planner  
上村 三郎 Japan International Cooperation System
- ④上水設備計画 (財) 日本国際協力システム (JICS)  
Keiryu YAMAMOTO Treatment Plant Facilities Planner  
山本 慶龍 Japan International Cooperation System
- ⑤通 訳 (財) 日本国際協力センター (JICE)  
Setsuko OTAKI Interpreter  
大滝 節子 Japan International Cooperation Center

資料-2 調査日程

| 日順 | 月／日   | 曜日 | 内 容                                                                   |
|----|-------|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 9/18  | 日  | 成田 (11:00)→ニューヨーク (10:25) NH010                                       |
| 2  | 19    | 月  | ニューヨーク (13:40)→マイアミ (16:33) AA651<br>マイアミ (19:00)→キト (22:06) AA931    |
| 3  | 20    | 火  | 大使館表敬、キト市上下水道公社、国家開発審議会表敬                                             |
| 4  | 21    | 水  | キト市上下水道公社にて協議                                                         |
| 5  | 22    | 木  | サイト調査 (取水施設、エルブラセール浄水場)                                               |
| 6  | 23    | 金  | サイト調査 (未給水地区、ブエンガシ浄水場)                                                |
| 7  | 24    | 土  | サイト調査 (キト市内の給水状況)                                                     |
| 8  | 25    | 日  | 資料整理                                                                  |
| 9  | 26    | 月  | キト市上下水道公社においてミニッツ及び質問表の検討                                             |
| 10 | 27    | 火  | キト市上下水道公社においてミニッツの協議                                                  |
| 11 | 28    | 水  | ミニッツ署名、大使館への報告                                                        |
| 12 | 29    | 木  | 朝倉団長、山本 (敬) 団員出発 (10:15)、資料整理及び協議                                     |
| 13 | 30    | 金  | サイト調査 (取水施設、ベジャピスタ浄水場)                                                |
| 14 | 10/ 1 | 土  | 資料整理                                                                  |
| 15 | 2     | 日  | サイト調査 (キト市内の下水処理状況)                                                   |
| 16 | 3     | 月  | 米州開発銀行 (IDB) との協議、資材置場調査                                              |
| 17 | 4     | 火  | キト市水道公社にて資料の検討及び協議                                                    |
| 18 | 5     | 水  | キト市水道公社にて資料の検討及び協議                                                    |
| 19 | 6     | 木  | サイト調査 (パバジャクタプロジェクト)                                                  |
| 20 | 7     | 金  | キト市水道公社にて最終協議及び大使館への報告                                                |
| 21 | 8     | 土  | 出国 キト (7:15) →マイアミ (12:18) AA932<br>マイアミ (17:00)→ニューヨーク (16:57) AA098 |
| 22 | 9     | 日  | ニューヨーク (12:15)                                                        |
| 23 | 10    | 月  | 成田 (14:50)                                                            |

資料-3 主要面談者リスト

| 組 織 名        | 役 職 名   | 氏 名                         |
|--------------|---------|-----------------------------|
| 米州開発銀行 キト事務所 | 上下水道専門家 | Patrico Naveas              |
| 外務省経済協力総局    | 局 長 代 理 | Dr.Fernando Flores          |
| 国家開発審議会渉外担当局 | 局 長     | Econ Walter Garcia          |
| キト市上下水道公社    | 総 裁     | Patricio Salrador           |
| キト市上下水道公社    | 技 術 部 長 | Radrigo Salrador            |
| キト市上下水道公社    | 技術副部長   | Loenidas Salgade Subja      |
| キト市上下水道公社    | 技術副部長   | Rodrigo Carpio              |
| キト市上下水道公社    | 技術調整員   | Dr.Vicenter Pardeno Cardera |
| エルブラセール浄水場   | 場 長     | Dr.Gonzalo Sandaval         |
| プエンガシ浄水場     | 場 長     | Lenin Lisano                |
| ベジャビスタ浄水場    | 場 長     | Walter Ocana                |
| 在エクアドル日本国大使館 | 大 使     | 塙 哲 夫                       |
| 在エクアドル日本国大使館 | 領 事     | 小笠原 幸 一                     |
| 在エクアドル日本国大使館 | 参事官     | 松 井 正 人                     |
| 在エクアドル日本国大使館 | 二等書記官   | 益 留 徳 郎                     |

MINUTA DE DISCUSIONES

ESTUDIO PRELIMINAR EN EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y EXPANSION DEL  
SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA EL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE QUITO  
EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR

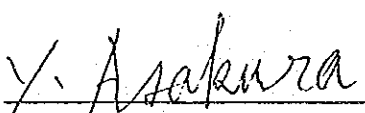
En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Ecuador, el Gobierno de Japón decidió realizar un Estudio Preliminar sobre el Proyecto de Mejoramiento y Expansión del Servicio de Agua Potable para el sector Sur de la ciudad de Quito (en lo adelante se referirá como "el Proyecto") y encargó el estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

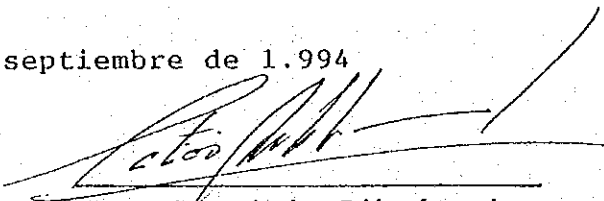
JICA envió a la República de Ecuador un equipo de estudio dirigido por Yuzuru Asakura, Departamento de Estudio de Diseño Básico de Cooperación Financiera No Reembolsable, Agencia de Cooperación Internacional del Japón, desde el 16 de Septiembre hasta el 8 de octubre de 1.994.

El equipo sostuvo discusiones con los funcionarios concernientes del Gobierno de la República de Ecuador y llevó a cabo el estudio de campo en el área del Proyecto.

Como resultado de discusiones y el estudio de campo, ambas partes confirmaron los items indicados en las hojas adjuntas. En caso de que el Gobierno de Japón apruebe la ejecución del estudio del Diseño Básico sobre el Proyecto, JICA enviará un equipo de estudio de Diseño Básico.

Ciudad de Quito, 28 de septiembre de 1.994

  
Ing. Yuzuru Asakura  
JEFE, EQUIPO DE ESTUDIO PRELIMINAR  
JICA

  
Ing. Patricio Ribadeneira  
GERENTE GENERAL  
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO  
DE QUITO

## ADJUNTO

### 1.- OBJETIVO:

El proyecto tiene como objetivo construir y renovar las instalaciones de captación de agua para satisfacer la demanda creciente de agua potable en el sector centro y sur de la ciudad de Quito, con el fin de mejorar el servicio de agua potable en la ciudad.

### 2.- AREA OBJETO DEL PROYECTO:

El área objeto del Proyecto es la ciudad de Quito. La localización del sitio del proyecto se indica en el ANEXO I.

### 3.- ORGANIZACION EJECUTORA:

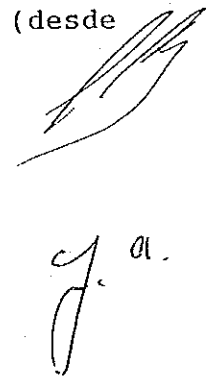
La organización ejecutora de este proyecto es la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Quito.

El organigrama de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Quito está presentdo en el ANEXO II.

### 4.- CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL GOBIERNO DE ECUADOR:

El contenido de la solicitud del Gobierno de Ecuador confirmado por medio de discusiones con la Misión es el siguiente (ANEXO III).

- (1) Mejoramiento de las instalaciones existentes en captación de agua.
- (2) Construcción de un nuevo sistema de captación de agua en el Río Cinto.
- (3) Construcción de una nueva línea de conducción (transmisión por bombeo).
- (4) Renovación de una línea de conducción (a gravedad).
- (5) Construcción de una nueva línea de conducción (desde el túnel hasta el tanque de distribución).



5.- SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA NO REEBOLSAMBLE DE JAPON

- (1) El Gobierno de Ecuador ha comprendido el Sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable de Japón explicado por la Misión (Anexo IV)
- (2) En caso de la concesión de fondos no reembolsables, el Gobierno de Ecuador ha acordado tomar las medidas necesarias descritas en el ANEXO V, de acuerdo con el Sistema

6.- ADQUISICION DEL TERRENO DEL PROYECTO:

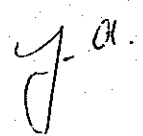
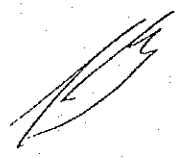
La parte ecuatoriana adquirirá legalmente el terreno del sitio del Proyecto para el mes de enero de 1.995.

7.- DESARROLLO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION EN EL AREA SIN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE:

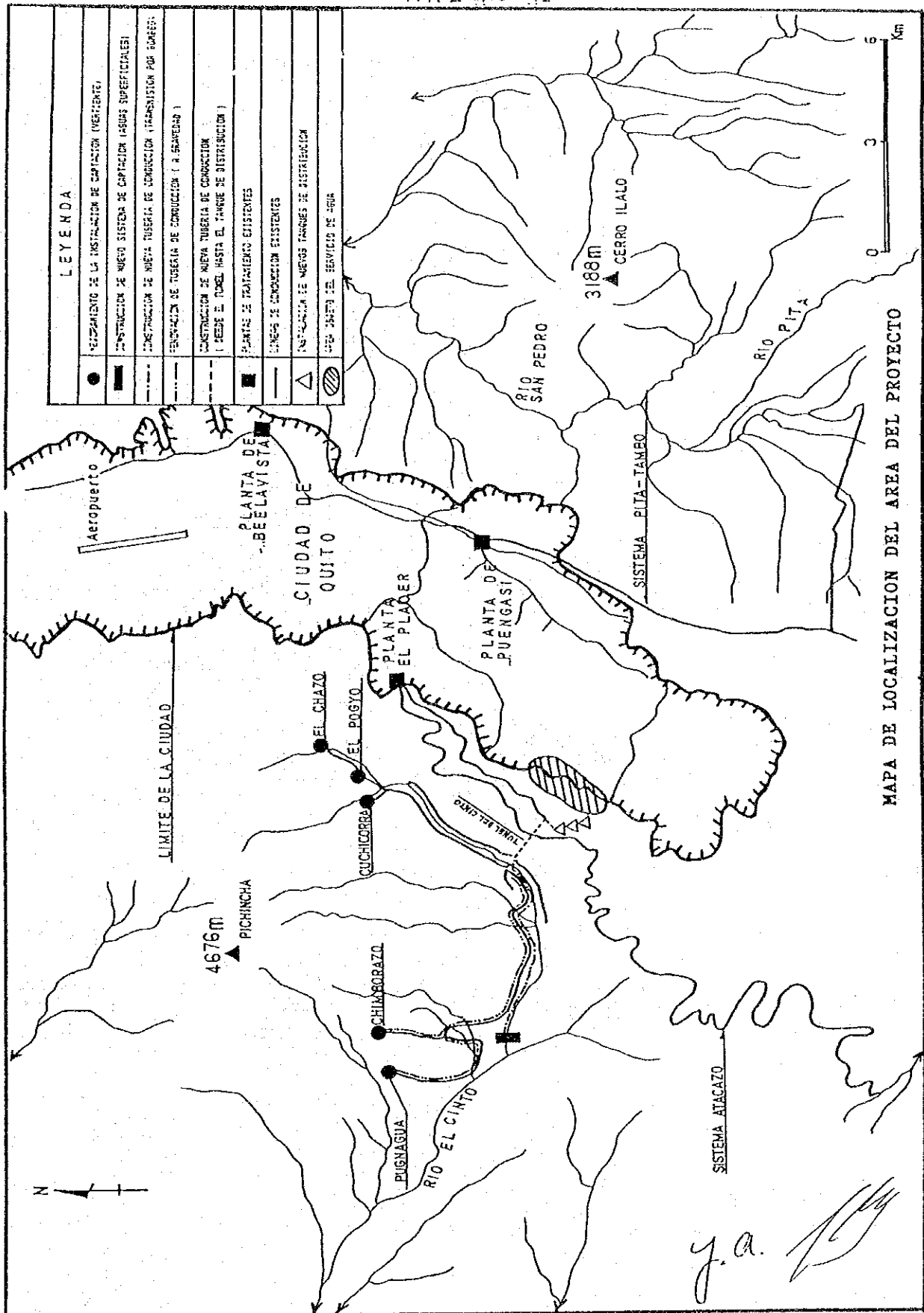
Desarrollar las redes de distribución y construir los tanques de distribución en el área sin el servicio de agua potable hasta el término del Proyecto.

8.- ITINERARIO DE LOS ESTUDIOS A REALIZAR:

- (1) Algunos miembros de la Misión continuarán el estudio en Ecuador hasta el 8 de Octubre.
- (2) Si el Gobierno de Japón considera pertinente el contenido de la solicitud del Proyecto como resultado del estudio preliminar, JICA enviará una misión de Diseño Básico.

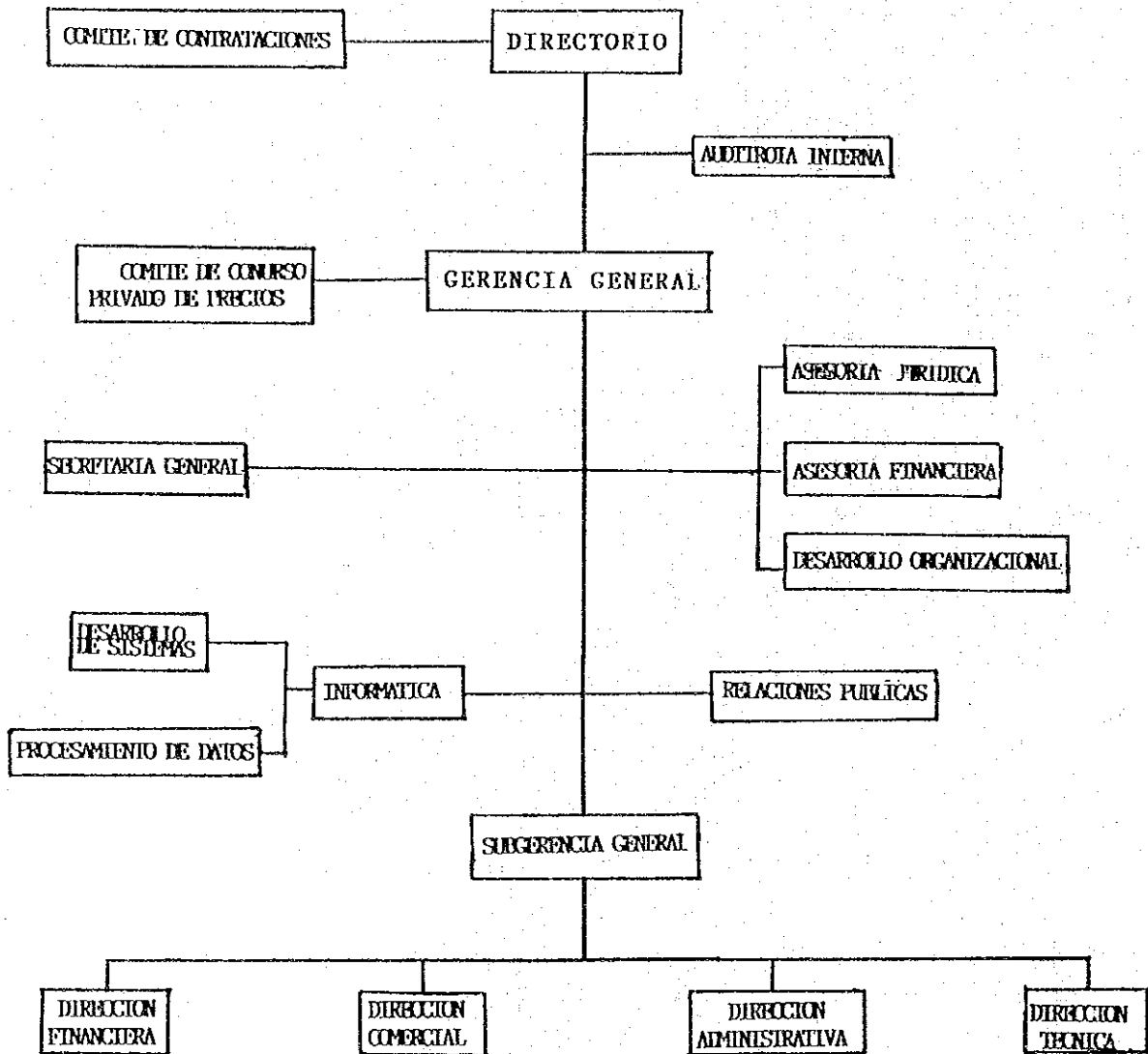


# ANEXO 1



## ANEXO II

### ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMAAP-Q PROPUESTO







### ANEXO III

#### DESCRIPCION DEL PROYECTO LLOA

##### 1. Trabajos de rehabilitación en las obras existentes:

1.1 Toma El Chazo: Mejoramiento cajón: carga con la losa superior de concreto y tapa sanitaria metálica.

1.2 Toma El Fogllo: Mejoramiento del tanque con la losa superior de concreto y tapa sanitaria metálica, puerta metálica de acceso a la galería.

1.3 Toma de Cuchicorral: Mejoramiento de las galerías de los tanques de captación y carga. Con la losa superior de concreto y dos tapas sanitarias metálicas, puerta metálica de la galería.

1.4 Toma de Pugnagua: Mejoramiento de la captación con losa superior de concreto y tapa sanitaria metálica.

1.5 Toma El Chimborazo: Construcción de la galería de captación en la toma N°1 izquierda, 7 cajones recolectores tubería de PVC recolectora de aguas, cajón de carga.

1.6 Conducción Pugnagua: Nueva instalación de la - tanque cloración y conducción de los siguientes reserva tramos:

##### TRAMO

##### PUGNAGUA - CAJON UNION CHIMBORAZO

PVC 1 MPa diámetro 200 mm L= 1000 m.

PVC 1 MPa diámetro 150 mm. L= 2430 m.

##### CHIMBORAZO - CAJON UNION PUGNAGUA

PVC 1 MPa diámetro 200 mm. L= 450 m.

##### CAJON UNION PUGNAGUA CHIMBORAZO - TANQUE CLORACION Y RESERVA

PVC 1MPa diámetro 300 mm. L= 7300 m.

*[Handwritten signature]*  
g.a.



2. Nueva toma de agua en el río El Cinto.

2.1 Toma de agua cruda ( $Q = 200$  l/s) comprende:

Dique, desripador, desarenador, tanque de succión, edificio de bombeo y operación.

2.2 Equipos de Bombeo:

Bomba para toma de agua de río

Cantidad: 3

Tipo: Vertical/flujo mixto

Capacidad: 100 l/s x 162m x 1.390 rpm

Motor: 250 kw

Accesorios: Válvula check, Válvula mariposa, válvula contra golpe de ariete.

Instalaciones eléctricas y mecánicas.

2.3 Conducto de agua cruda

Material de la tubería: Tubería de acero

Diámetro de la tubería: 500 mm.

Flujo : 200 l/s

Longitud : 4.000 m

3. Cromatógrafo de gas un juego para análisis de agua cruda.

## ANEXO IV

### ESTUDIO DE DISEÑO BASICO

#### (1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico por JICA está destinado a actualizar los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto y examinar la viabilidad técnica y socio - económica. Se confirma mutuamente el Plan óptimo del Proyecto a través de la deliberación del costo del Proyecto. Estos son los datos básicos con que el Gobierno del Japón aprueba la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Naturalmente, el contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no siempre coincide totalmente con la Solicitud original.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea el esfuerzo y las medidas necesarias del país receptor y asegura mediante una minuta la realización perfecta de dichas medidas, aún cuando sean efectuadas por otras organizaciones dependientes del Ministerio de Salud.

#### (2) Selección de Compañía Consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma de Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, y tomando en cuenta que no hay tiempo suficiente para seleccionar la compañía consultora nuevamente, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

### 3.- ESQUEMA DE LA COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE

#### (1) Cooperación Financiera No Reembolsable

Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos,

materiales y servicios (técnicos, transportes, etc) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón.

(2) Firma de Canje de Notas

En la realización de la Cooperación financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la Donación, la condición de realización y el límite del monto de la Donación.

(3) Período de ejecución

El período efectivo de la Donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1° de Abril hasta el 31 de Marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período el proceso debe concluirse desde firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo el pago final.

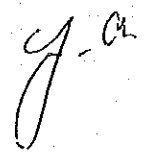
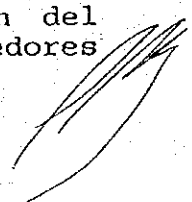
En el caso de un retraso en el transporte, instalación y construcción por la condición de clima u otros, existe la posibilidad de prolongar por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos países.

(4) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada por el Gobierno del país receptor apropiadamente para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "Nacionales Japoneses" significa personas naturales japonesas.)

No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para el transporte que no sean de los nacionales y japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, considerando el esquema de la Donación del Japón los contratistas para la ejecución del proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.



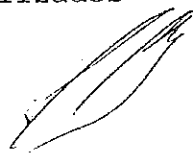
(5) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses para la adquisición de los productos y servicios.- A fin de ser aceptable tales contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón.- Esta verificación se debe a que el fondo de Donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

(6) Responsabilidad del Gobierno Receptor

El Gobierno del país receptor tomara las medidas necesarias para:

- A) Asegurar los lotes de terreno necesario para la ejecución del Proyecto.
- B) Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales fuera del lote.
- C) Proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que la Donación fuera solo para la adquisición de equipos.
- D) Asegurar el pronto desembarco y despacho aduanero del país receptor y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- E) Eximir el pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.
- F) Otorgar a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.
- G) Asegurar que los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la ejecución del Proyecto.



g.a

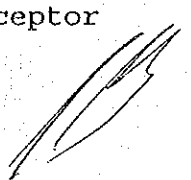
H) Reexportación:

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsables no deberán ser reexportados por el país receptor.

I) Arreglo Bancario:

El Gobierno del país receptor o la Autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco japonés autorizado de cambio extranjero en el Japón.- El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el gobierno del país receptor o por la Autoridad designada por él bajo los Contratos Verificados.

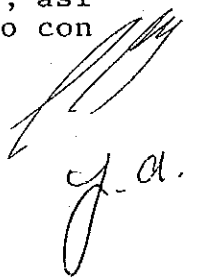
Los pagos se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o la Autoridad designada por él.



## ANEXO V

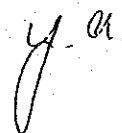
Responsabilidades del Gobierno de Ecuador en caso de la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

- 1.- Proporcionar todos los datos e información necesarios para el Proyecto.
- 2.- Adquirir y preparar el terreno del Proyecto antes del comienzo de obras.
- 3.- Preparar caminos de acceso hasta el terreno del Proyecto antes del comienzo de obras.
- 4.- Realizar la construcción del cerco, puerta y la iluminación exterior.
- 5.- Instalar las líneas de electricidad, teléfono o radio y la tubería de agua potable y alcantarillado en la nueva estación de bombeo del Cinto.
- 6.- Desarrollar las redes de distribución y construir los tanques de distribución en el área objeto del Proyecto hasta el término del Proyecto.
- 7.- Pagar comisiones bancarias de acuerdo al Arreglo Bancario.
  - 1) Comisión del aviso de la autorización de pago.
  - 2) Comisión de pago
- 8.- Tomar las medidas siguientes para los equipos y maquinaria suministrados para el Proyecto.
  - 1) Eximir de derechos aduaneros, impuestos y otras cargas fiscales.
  - 2) Hacer gestiones para asegurar el pronto despacho aduanero y el pronto transporte interno
- 9.- Asegurar la seguridad y dispensar facilidades necesarias a los nacionales japoneses cuyos servicios sean requeridos para la ejecución del Proyecto para su ingreso y estancia en Ecuador, así como eximir de impuestos los servicios brindados de acuerdo con el contrato suscrito con el Gobierno de Ecuador.



J. a.

- 10- Operar y mantener debida y efectivamente las instalaciones construidas, los equipos y maquinaria provistos para el Proyecto.
- 11- Costear todos los gastos necesarios para la ejecución del proyecto que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable.





エクアドル共和国キト市南部上水道施設改善計画事前調査

協議議事録（抄訳）

エクアドル共和国政府の要請に基づき、日本政府はキト市南部上水道施設改善計画（以下プロジェクトと略す）に係る事前調査の実施を決定し、国際協力事業団（以下JICA）に実施を委託した。

JICAは1994年 9月16日から10月 8日まで、JICA無償資金協力調査部 朝倉 譲氏を団長とする調査団をエクアドル共和国に派遣した。

調査団はエクアドル共和国政府関係者と一連の協議を行い、プロジェクトサイトの現地調査を行った。

調査と協議の結果、両者は付属資料に記載されている事項を確認した。日本政府が基本設計調査の実施を決定した場合、JICAはエクアドル共和国に基本設計調査団を派遣する。

キト市 1994年 9月28日

---

朝 倉 譲  
国際協力事業団（JICA）  
事前調査団長

---

パトリシオ リバデネイラ  
キト市上下水道公社  
総裁

## 付属資料

### 1. 目的

本プロジェクトの目的は、キト市中央部および南部において増大する飲料水需要を満たすために、浄水場の取水施設の新設および拡張を行い、同市の飲料水供給を改善することにある。

### 2. プロジェクト対象地域

プロジェクト対象地域はキト市である。その位置をANNEX Iに示す。

### 3. 実施機関

本プロジェクトの実施機関はキト市上下水道公社である。

### 4. エクアドル政府の要請内容

調査団との協議を通じて確認されたエクアドル政府の要請内容は以下のとおりである（ANNEX III 参照）。

- (1) 既存の取水施設の改善
- (2) エルシント川の取水システムの新設
- (3) 導水管の新設（ポンプ送水）
- (4) 導水管の更新（重力式）
- (5) 導水管の新設（トンネルから配水タンクまで）

### 5. 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、調査団の説明により日本の無償資金協力システムを理解した（ANNEX IV 参照）。
- (2) エクアドル共和国政府は、日本の無償資金協力が実施される場合、その方式に従い、ANNEX Vに示す必要な措置を取ることに同意した。

#### 6. プロジェクトに係る用地の取得

エクアドル側は1995年 1月までにプロジェクト用地を法的に取得することとする。

#### 7. 飲料水供給未整備地域に対する配水網の開発

プロジェクト完了までに飲料水供給のない地域への配水網および配水タンクの開発を行う。

#### 8. 調査スケジュール

- (1) 調査団のうち何人かのメンバーは、10月 8日までエクアドルにて調査を続行する。
- (2) 事前調査の結果、日本政府が本プロジェクトの要請内容の妥当性を確認した場合は、JICAは基本設計調査団を派遣する。

### アネックスⅢ

#### ジョアプロジェクト概要

##### 1. 既存設備の改修

###### 1.1 エルチャソ取水地：

集水ますの改善：上部のコンクリートで閉鎖し、金属の衛生ふたをつける。

###### 1.2 エルボギョ取水地：

取水タンクの上部をコンクリートで閉鎖し、金属の衛生ふたをつける。ギャラリーに金属のドアをつける。

###### 1.3 クチコラル取水地：

取水・集水タンクのギャラリーの改善

上部をコンクリートで閉鎖し、金属のふたをつける。ギャラリーに金属のドアをつける。

###### 1.4 プグナグア取水地：

コンクリートで上部を閉鎖し、金属のふたをつけて取水地点を改善する。

###### 1.5 チンボラッソ取水地：

チンボラッソのNo.1 取水地左側にギャラリーを建設する。7箇の取水ます。PVC の集水パイプ集水ます 1個

###### 1.6 プグナグア導水路：次の区間の導水路新設区間

プグナグアーチンボラッソ 合流集水ます

PVC 1MPa 直径 200mm L = 1,000m

PVC 1MPa 直径 150mm L = 2,430m

チンボラッソープグナグア合流集水ます

PVC 1MPa 直径 200mm L = 450m

プグナグア・チンボラッソ合流集水ますー貯水・消毒タンク

PVC 1MPa 直径 300mm L = 7,300m

## 2. エルシント川取水新設

2.1 原水の取水施設 ( $Q=200\ell/s$ ) は以下を含む。

堤、沈砂地 (砂利と砂)、吸水タンク

ポンプと運転用建物 (オペレーション)

## 2.2 ポンプ機材

川の取水ポンプ

量 : 3機

型 : 縦型/混流

容量 :  $100\ell/s \times 162m \times 1,390rpm$

モーター : 250kw

付属品 : チェックバルブ、蝶型バルブ

ラム打撃防止バルブ

電気・機械設備

## 2.3 原水導水管

パイプ材質 : 鋼管

パイプ直径 : 500mm

流量 :  $200\ell/s$

延長 : 4,000m

## 3. 原水分析用、ガスクロマトグラフ 1セット

## 資料-5 収集資料リスト

### I. 資料

1. 開発のためのアジェンダ  
1993-1996 政府行動計画（国家開発審議会）
2. パパジャクタプロジェクト（TECHINT）
3. プロジェクト EC-0025 キト上下水道（IDB）
4. エクアドルにおけるIDB の活動 1994.6.30（IDB）
5. キト市上下水道公社 技術局組織図
6. プエンガシ浄水場資料（組織図、水質分析）
7. ベジャピスタ浄水場資料（組織図、水質分析、処理水生産量など 1991～1993）
8. 水質関連資料（衛生事業庁の水質基準、水質分析表）
9. 2004年までの財務計画書（1991年）
10. 料金体系、料金策定根拠、法的根拠
11. 1990～2020年までの各システム別、区域人口、給水人口、普及率、需要量、供給量、そのバランス等

### II. 図面

1. U.E. 計画IDB（キト市上水道マスタープラン）
2. 浄水場 概略図 電機設備
3. 浄水場 地形図
4. ポンプ場レイアウト
5. 変電所レイアウト
6. マスタープラン
7. キト市給水システム
8. U.E.計画IDB マスタープラン
9. エクアドル共和国 アマゾン川 450年の発見（地図）

10. キト市街図 1:17,500 (軍事地理院)
11. エクアドル共和国地図 1:1,000,000 (軍事地理院)
12. PITA-TAMBOプロジェクト、浄水場凝集沈殿池断面図
13. PITA-TAMMOプロジェクト、浄水場凝集沈殿池断面図 "A" "B" "Y" "C"
14. PITA-TAMBOプロジェクト、浄水場ろ過池  
構造図、断面図
15. キト市街図 1:2,000
16. エクアドルキト市への給水 浄水場 凝集沈殿池詳細
17. PITA-TAMBOプロジェクト 浄水場 ろ過池、ろ過池配管と詳細
18. エクアドルキタ市への給水 浄水場 ろ過池詳細
19. 下水道プレフィジビリティースタディー、配水地区、既存集水管配置図
20. 下水道プレフィジビリティースタディー、配水地区、既存集水管配置図
21. 下水道プレフィジビリティースタディー、配水地区、既存集水管配置図
22. キト市給水新システム 浄水場 地形とエレベーション
23. キト市給水新システム 浄水場 地形図と浄水場エレベーション
24. キト市給水新システム 浄水場 浄水場へのアクセス道路と断面
25. キト市給水新システム 浄水場 浄水場ろ過池と地下配管
26. キト市給水新システム 浄水場 プロジェクト概要図と縦断側面図
27. キト市給水新システム 浄水場 凝集沈殿池 平面と断面
28. 給水システム (ジョアプロジェクト対象地域の下水道整備状況)
29. 地形図 1:25,000 (軍事地理院)
30. 地形図 1:50,000 (軍事地理院)
31. 地形図 1:200,000 (軍事地理院)

## 資料-6 質問状と回答

### Q1. 浄水場に係るM/P (1994年の援助により作成されたもの)

1977年、アメリカのCamp Dresser & Makee社がキト上下水道マスタープランの調査を実施し、給水に関しては、ミカータンボプロジェクトを最優先プロジェクト、パバジャクタプロジェクトは三番目の優先順位と定められた。

ミカータンボプロジェクトの最終設計調査の契約が遅れた事、又、第一段階で  $2\text{m}^3/\text{S}$  (自然流下)、第二段階で  $12\text{m}^3/\text{S}$  (揚水) を確保する建設コストを考慮した結果、IDB とEMAAP-Q は、このプロジェクトの調査を中止した。

1987年、飲料水不足が深刻化し、「エ」政府は、 $3\text{m}^3/\text{S}$ 確保のため国際入札を実施、パバジャクタプロジェクトが選ばれ建設された。

その後、パバジャクタプロジェクトが中央政府の援助により建設されたが、工事施工はTECHINT 建設会社がターンキー契約により行われた。このシステムは1990年10月稼働開始した。

最初のマスタープラン作成時(1977年 3月)から時が経ち、キト市の給水システムに大きな変化が生じたためマスタープランの基本構想が変わると同時に、マスタープランの基本構想が変わると同時に、マスタープランの見直しが行われ必要に応じて新しい給水システムが計画されることになるだろう。

1994年のマスタープランによって、1977年のマスタープランで考慮された水資源利用に関する優先順位が見直され、その結果以下のプロジェクトが優先プロジェクトとして選択された。

- ①ジョア配水改善
- ②パバジャクタ導水管改善計画
- ③ミカ・キト・スール新規水源開発
- ④タンボータンボヤク新規水源開発
- ⑤東部川水源開発

### Q2. 都市部、農村部、国全体における普及状況の経年変化(10年間)と将来目標



Q3. 次の区分ごとに、上水道における問題点を 3点ずつ挙げて下さい。

3-1 制度・組織

EMAAP-Q は、キト市長を理事長とする理事会に属しており、中央政府には属さない。しかし、決定事項は市議会の承認を得る必要がある。

3-2 計画・調整

計画は総合計画の場合、CONADE（国家開発審議会）と調整して策定するが、CONADE は他の市との調整も行っているため、EMAAP-Q との調整は予定より遅れがちである。

3-3 経営・財務

EMAAP-Q は独立採算で、投資は、給水栓の設置や、水道使用料の徴収によって回収する。追加収入として、電話料金における税金の一部（10%）が収入となるが、この収入は、必ずしも定められた時期に渡されない事がある。

3-4 保守・管理

EMAAP-Q が直接行う。しかしながら、原水の効率的な分析並びに電子機器関連の分析を行う機材がない。

3-5 技術

十分な技術スタッフがいる。特別プロジェクトには第三者を契約する。

Q4. 図面

既存の上水道施設の概要図

4-1 水源

4-2 浄水場

4-3 配水施設

4-4 配水管網

Q5. 水道料金体系

Q5用資料参照

Q6. 水質管理の状況

6-1 水質基準。IEOS（衛生事業庁）の基準のコピーを添付。

EMAAP-Q は、配水される水質が国家基準内であるよう保証する。水質管理では、物理・化学・細菌試験を定期的を実施。サンプリングは、処理場出口と水道管出口で行う。

6-2 給水水質の基準適合状況

浄水場内では、添付資料に示されているパラメータに従い、以下に示す水に対し毎日水質検査を行う。

原水、沈殿水、透過・消毒水、配水

6-3 検査体制

検査体制は、AWWA (American Water Works Association) “水質基準法”に従っている。各浄水場に分析室を持ち、毎日分析を行っている。

Q7. 水道事業の指標 表-1のフォームに沿って過去 5年間の水道事業の指標を示して下さい。

表1 水道事業の指標

Q8. 調査対象の都市／地域／地区における、飲料水供給の実態面での具体的な問題点の主なものを全て挙げ、その意味・重要性を説明して下さい。

8-1 キト市は次の水系によって供給されている。

ピタータンボ、パバジャクタ、エルプラセール、北東。しかしながら以下に述べる問題により、キト市全域には給水されていない。

8-2 根本的な問題としては、キト市の都市計画で許されている境界より高い標高につくられた住宅地がある。EMAAP-Q は、都市計画に従い水道事業の境界を定めている。従って、EMAAP-Q の設計には、これらの地域は含まれておらず、給水が困難となっている。

これら住宅地は、ほとんど北西部と南西部にあり、その標高は、配水管網の圧力限界を超えている。

8-3 エルプラセールから配水されるいくつかの地区では、特に夏に水量が不足し、580 ℓ/s (平均 740 ℓ/s) に落ち込むため、給水が断続的になる。

これら標高の高い地区に対してすぐに給水するのは不可能で、揚水（ポンプアップ）又はもっと高い場所の水源を捜す必要がある。

水量又は水圧が不足する地区は、配水網の端、つまり遠く、標高の高い場所に位置しているため、エルプラセールの水量が 580 ℓ/s の時は、給水を制限する必要がある。上水道のない地区は添付図面に示す。

配水網の容量（キャパシティー）と浄水場のキャパシティーはバランスがとれているが、問題は夏の渇水期に起こる。

#### Q9. 要請案件の上位計画及び関連計画との整合性

##### 9-1 国レベルでの上水道分野の開発計画名

Conade（国家開発審議会）は、総合開発計画の策定機関で、プロジェクトの詳細には関与せず、市役所ごとの投資総額を定めている。

日本政府に要請されたプロジェクトは、EMAAP-Q にとって第一優先のプロジェクトである。

この案件は、現在エルプラセール浄水場に原水を供給しているジョア系のリハビリ（更新）を図るものである。ジョア系は50年代に建設された設備である。リハビリのプロジェクトを実施することで、湧水を直接消費者に供給でき新しい給水地区に上水道を提供できる。

##### 9-2 上位計画・関連計画と要請案件との関連

このプロジェクトの内容がリハビリであるため、新規プロジェクトの実施を対象とする IDB の融資は受けられない。従って、リハビリや修理に関する融資は自己資金か又は、日本政府の協力のような援助で行わなければならない。

#### Q10. 添付図面 M/P(1994年) に関する次の資料

10-1 整備計画図（全体を示し、その中で要請部分を示す）

10-2 整備した部分を示した図（年度別）

10-3 整備予定を示した図（年度別）

Q11. 上水道事業で緊急性・優先度がある全てのプロジェクト名、要請案件が、上水道分野で緊急性・優先度がある理由。

プロジェクトの優先順位は下記の通りである。

- 1) ジョア
- 2) パバジャクタ改善
- 3) ミカーキトスール
- 4) タンボタンボヤク
- 5) 東部河川

Q12. 下水道等の排水システムの整備状況と将来計画

下水道網がある地区

| 地 区             | 下 水 道 |
|-----------------|-------|
| キト東部            | 調査中   |
| ベンセレモス          | 調査中   |
| サンタ・ロサ 第4段階     | 調査中   |
| クリスト・レイ         | 調査中   |
| エウヘニオ・エスベホ      | 調査中   |
| サンタ・バルバラ        | 調査中   |
| レイノ・デ・キト        | 下水道あり |
| ベンセドーレス・デ・ピチンチャ | 下水道あり |

現在EMAAP-Q は、市内の他地区の調査を委託中で、それらの地区もM/P に含まれる予定。

Q13. 上記整備状況に係る水質汚濁の上水道への影響

影響なし

Q14. 公衆衛生プロジェクト

市のさまざまな公社が衛生事業を行っている。

上下水道－EMAAP-Q

ゴミ収集－EMASEO

## Q15. 関連官庁

### 15-1 上水道行政の担当官庁

実施担当機関はEMAAP-Q である。

EMAAP-Q は、キト首都圏市役所の政策に従い、自主的に運営されている。

EMAAP-Q の組織図は別添。

### 15-2 担当官庁と実施機関、運営・維持管理機関との関係

EMAAP-Q は、工事を直接又は民間業者を委託して行う。給水と水質管理に関わるシステムの運転・維持管理は、公社が実施する。

中央政府は、法に基づき、大規模プロジェクトを検討し、利用者への給水水質をエクアドル衛生事業庁（IEOS）を通じて管理する。

## Q16. 実施機関、運営・維持管理機関の組織

### 16-1 全体組織図と全体職員数

### 16-2 建設担当組織と職員数

### 16-3 運営・維持管理担当組織と職員数

## Q17. 実施機関の業務

### 17-1 実施機関の事業概要

### 17-2 過去 5年間の実施機関の予算による主な事業内容、実施時期

キト県の上下水道整備

実施、運営、維持管理と、これら事業の水質管理を行う。EMAAP-Q はその財源を料金徴収に求める。また新規プロジェクト実施に対して、政府の補助資金の提供がある。

### 17-3 実施担当部品の業務内容

### 17-4 運営・維持管理担当部局の業務内容

（調査・設計・予算、民間・公共入札、落札、審査、システムの恒久的運営、維持管理）

要請案件の周辺地域における、過去10年間及び今後 5年以内に実施予定のプロジェクト名を示し、各々についての説明。

- Q18. 過去10年間に実施されたプロジェクト：パバジャクタ、北西、南西、ベジャビスタ・コジャロマ・カルセレン送水網と配水網
- 今後 5年以内に実施予定のプロジェクト：ジョア、エルブラセールとピタタンボシステム改善、パバジャクタ改善、キガキトスール、タンボータンボヤク、東部河川
- キト水道公社は、友好国からの無償経済協力により作業を実施した事はない。

| プロジェクト       | 年 | 金 額 | 財 源     |
|--------------|---|-----|---------|
| 北西           |   |     | 中央政府    |
| 南西           |   |     | 中央政府    |
| パバジャクタ       |   |     | 中央政府    |
| コジャロマ・ベジャビスタ |   |     | IDB 融資網 |
| ・カルセランライン    |   |     | IDB 融資  |
|              |   |     | 利用者出資   |
|              |   |     | 自己資金    |

要請プロジェクト（ジョア）の資金協力は、日本以外他の国には要請しておらず、また国外、国際融資機関にも要請していない。

- Q19. 要請案件を第三国／国際機関に要請したか。またその結果。

第三国や国内、国際融資機関に対する要請は提出していない。

- Q20. 1.4.1 に示すプロジェクトの中で、要請案件とリンケージの必要なプロジェクト名、協力国、機関名、要請内容、効果、実施時期、進捗状況、協力金額、無償／有償の別など。
- なし

## Q21. 計画の概要

### 21-1 計画対象地域の人口

プロジェクトの対象人口は、85,000人である。

プロジェクトの対象地区ごとの人口は以下の通り

| 地 区             | 人口 (1991) | 1994 年 | 2000 年 |
|-----------------|-----------|--------|--------|
| キト西部            | 1,141     | 1,280  | 3,200  |
| ベンセレモス          | 1,267     | 1,420  | 3,550  |
| サンタロサ 第 4段階     | 931       | 1,040  | 2,600  |
| クリスト レイ         | 2,093     | 2,340  | 5,850  |
| エウヘニオ・エスベホ      | 3,283     | 3,660  | 9,150  |
| サンタ・バルバラ        | 1,617     | 1,800  | 4,500  |
| レイノデキト          | 4,263     | 3,740  | 11,850 |
| ベンセドーレス・デ・ピチンチャ | 3,360     | 4,720  | 9,300  |
| 計               | 17,955    | 20,000 | 50,000 |

### 21-2 プロジェクトの目標年次

EMAAP-Q は、このプロジェクトの稼働開始を1997年からと考えている。

ジョアプロジェクトによる給水人口は、2000年で50,000人である。

プロジェクト対象地域の地区別人口は次の通り。

| 地 区             | 人口 (1991)    | 1994 年 | 2000 年 |
|-----------------|--------------|--------|--------|
| キト西部            | 1,141 (6.4)  | 1,280  | 3,200  |
| ベンセレモス          | 1,297 (7.1)  | 1,420  | 3,550  |
| サンタロサIV段階       | 931 (5.2)    | 1,040  | 2,600  |
| クリストレイ          | 2,093 (11.7) | 2,340  | 5,850  |
| エウヘニホエスベホ       | 3,283 (18.3) | 3,660  | 9,150  |
| サンタ・バルバラ        | 1,617 (9.0)  | 1,800  | 4,500  |
| レイノ・デ・キト        | 4,263 (23.7) | 3,740  | 11,850 |
| ベンセドーレス・デ・ピチンチャ | 3,360 (18.7) | 4,720  | 9,300  |
| 合 計             | 17,955       | 20,000 | 50,000 |

このプロジェクトの稼働開始は1997年を予定している。

Q22. 表-2のフォームに従って、要請する施設の詳細を記入する。

Q23. 表-3のフォームに従って、要請する資機材供与の詳細を記入する。

Q24. 要請案件と問題点との関係

すでに都市開発され、住民が住んでいる地区における水不足が問題を引き起こしている。従ってM/P ではジョアプロジェクトの実施により、調査中の地区の問題の最終的解決を図る。

Q25. 案件の目的

この要請プロジェクトの短期目標は、未給水地区に給水し、中期的には新都市開発地区で既に住民かつ住んでいる地区の生活条件を改善し、長期的には、基本的サービスが整備された、秩序だった人口増加を図ることにある。

Q26. 建設予定サイト

湧水の取水地点改善の対象となっている土地はEMAAP-Q の所有地である。  
エルシント川の取水施設とポンプ場の土地はキト水道公社が取得する。

Q27. 安全性

プロジェクト対象地域には、政争やいかなる紛争もない。また反対運動もない。

Q28. 表 4のフォームに沿って、要請案件の実施による解決の程度を示して下さい。

Q29. 政治的インパクト

当該地域の重要性：国の首都であり、その首都内に当該地域がある。

この地域は、住民が建設されており、公共道路がある。

現在はタンクローリーによる給水が行われている。

プロジェクトの裨益地区の社会階層は低所得者層に該当する。



無償資金供与のベネフィットによる経済効果は、この地区の住民の給水設備と水道料金に対する出費を少なくできることにある。何故なら、EMAAP-Q による各戸給水サービスは 600スクレ/m<sup>3</sup>であるのに対し、民間のタンクローリーは 2,000スクレ/m<sup>3</sup>であり、又価格の他に、衛生面でも安全性が確保される。

#### Q30. 経済的インパクト

プロジェクトが稼働開始した場合、地区の社会経済発展は、住環境の範囲に限られる。この地区における商工業の発展というより住民に関わる発展だけである。

Q31 キト市の水道事業経営方法

1993年12月30日付の広報 (Registro Oficial) #3048 に基づき、条例 #3057がキト市審議会から発布された。

この条例により、自己資産を有する公益法人で、市行政法に則り経営、運営、財政に関する自治権を有する。

(Ley de Regimen Municipal)

EMAAP-Q が設立された。

EMAAP-Q は、上下水道事業に関わる資源やサービスを直接運営する機関であり、この事業を民間に委託契約はしない。従って第三者への委託契約は存在しない。

Q32. 施工を総括する部課名、担当者の人数、qualification、経験年数

EMAAP-Q は、さまざまな部を通じてプロジェクトの実施担当機関となる。

担当人員は約 4名で、専門技術を有し、今回のプロジェクトに類似した活動に、15年以上従事した経験を持つ。

Q33. 維持管理を総括する部課名、担当者の数、qualification、経験年数

維持管理の担当部所は、審査部、配水部、調達部 (Aduccion) で、担当人員は 4名は同様のプロジェクトに15年以上の経験を有する。

Q34. 要請案件は、地域住民との関連に配慮する必要があるかないか。必要がある場合、相手国の実施機関が、完了後の維持管理、料金徴収について既に住民と合意しているか。

EMAAP-Q は、社会振興部 (Promocion Social) をとおして、利用者と良好な関係づくりを進める政策を維持しており、良い結果が得られている。

EMAAP-Q は、利用者との良い関係を基に、調査対象地域内で、利用者の経済的負担にならないような各戸給水の個別契約制度を推進している。

Q35. 相手国側負担分の資金源

EMAAP-Q は、プロジェクト建設の中で負担分の工事を実施するための予算を持っている。

その資金は、利用者との給水個別契約や水道料金が財源となる。

EMAAP-Q は、プロジェクトの資金面に責任を負う。

中央政府との資金的支援の約束はない。

過去の類似案件で資金の問題はなかった。

Q36. 表-5のフォームに沿って、過去 5年間について、指標を記入して下さい。

表 5別添

Q37. 損益計算書に記入すると共に、その根拠となる資料の提供。

表 6別添

Q38. 貸借対照表に記入すると共に、その根拠となる資料の提供。

表 7別添

Q39. キャッシュフローに記入すると共に、その根拠となる資料の提供。

表 8別添

Q40. 表-10 のフォームに沿って、施設完了後における、経営状態の予測を記入して下さい。

表10別添

Q41. 経営状態の予測

プロジェクト終了後の経営状態予想については、EMAAP-Q は公共サービス機関であり、営利目的ではないため、収入又は支出の増加を考える事はできない。

EMAAP-Q は、それぞれの部所をとおして、プロジェクト完了後、稼働開始する全ての

施設、設備の適切な運転・運営の責任を負う。

EMAAP-Q は、このシステム内の設備の償却後、損害を持つ設備を自己資金で更新できる。

#### Q42. 設計基準

設計基準別添

#### Q43. 保守管理基準、日常的な保守管理方法

公社は、システムの各機器のメンテナンスマニュアルに従い、保守管理を実践しており、そのためシステム内設備の耐用年数が長くなっている。

#### Q44. 技術者養成のための訓練実施方法・状況

要請のための厳格な規則が存在するが、この規則は、要請コースにどの人も参加できるように、柔軟性を持たなければならない。

資料-7 「エ」国の一般情報

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①正式国名           | (和文) エクアドル共和国<br>(英文) Republic of Ecuador                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ②独立年月日<br>旧宗主国名 | 1822年 5月24日 (ピチンチャ戦勝記念日)<br>スペイン                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ③政 体            | 立憲共和制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ④元首の名称          | シクス・ドゥラン・パジェン大統領<br>(任期1996年 8月まで、任期 4年)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑤位置・面積          | 北緯 1度40分～ 5度10分 西経75度10分～81度20分<br>283千平方キロメートル (注1)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⑥首 都            | キト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑦総 人 口          | 1,046万人 (1993年) (注1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⑧民 族 等          | メスティゾ (スペイン系白人と原住民との混血) 55%、<br>土着民族25%、スペイン系 (注1)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑨公 用 語          | スペイン語                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⑩宗 教            | ローマカトリック95%、ただし宗教は自由                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⑪暦              | <日本との時差> -14時間<br><祝 祭 日> (1994年) (注2)<br>1月 1日 新年<br>1月 6日 公現日<br>3月 2・3日 カーニバル<br>3月31日 聖木曜日<br>4月 1日 聖金曜日<br>4月 2日 イースター<br>5月 1日 メーデー<br>5月24日 ピチンチャ戦勝記念日<br>7月24日 ポリバール生誕記念日<br>8月10日 キトー独立記念日<br>10月 9日 グアヤキル市独立記念日<br>10月12日 大陸発見記念日<br>11月 1日 聖人の日<br>11月 2日 故人の日<br>11月 3日 クエンカ独立記念日<br>12月 6日 キトー創立記念日<br>12月25日 クリスマス |

出所 (注1) The World Factbook (C.I.A.)

(注2) The Europa World Yearbook 1993 Europa Publications

| 1) 主要経済指標                   | 年                                | (1992)                                                            | (1993)   |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
|                             | 名 目 GNP (百万スクレー)<br>(注1)         | 197,436                                                           | 201,447  |
|                             | 一人当たりGNP (ドル)<br>(注1)            | 1,157                                                             | 1,324    |
|                             | GDP 実質成長率 (%)<br>(注1)            | 3.6                                                               | 2.0      |
|                             | 消費者物価上昇率 (%)<br>(注1)             | 60.2                                                              | 31.0     |
|                             | 失 業 率 (%)<br>(注2)                | 8.9                                                               | 9.4      |
|                             | 貿 易 (百万ドル)<br>(1993年)            | 貿易収支 : 578.9 (注1)<br>輸 出 額 : 2,903.9 (注1)<br>輸 入 額 : 2,562.2 (注1) |          |
|                             | 対日貿易収支 (百万ドル)<br>(注1)            | -221.4                                                            | -252.0   |
|                             | 経 常 収 支 (百万ドル)<br>(注1)           | 10.0                                                              | -360.0   |
|                             | 対外債務残高 (百万ドル)<br>(注1)            | 12,122.2                                                          | 12,800.2 |
|                             | 外 資 準 備 高 (百万ドル)<br>(注1)         | 782.0                                                             | 1,254.0  |
| 2) 通貨<br>(1994年 7月)<br>(注3) | 通貨単位：スクレー<br>1USドル = 2,216.5スクレー |                                                                   |          |
| 3) 会計年度                     | 1月 1日～12月31日                     |                                                                   |          |

出所 (注1) エクアドル中央銀行

(注2) 労働省

(注3) International Financial Statistics (IMF)









JICA