

ボリビア共和国  
コチャバンバ市南東部上水道施設改善計画  
基本設計調査報告書

序 文  
伝達状  
対象地域位置図  
現地写真集  
完成予想図  
略語集  
要 約

目 次

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯 .....     | 1-1 |
| 1.1 当該セクターの現状と課題 .....       | 1-1 |
| 1.1.1 現状と課題 .....            | 1-1 |
| 1.1.2 開発計画 .....             | 1-1 |
| 1.1.3 社会経済状況 .....           | 1-2 |
| 1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 ..... | 1-4 |
| 1.3 我が国の援助動向 .....           | 1-5 |
| 1.3.1 援助方針 .....             | 1-5 |
| 1.3.2 援助実績 .....             | 1-7 |
| 1.4 他ドナーの援助動向 .....          | 1-9 |
| 第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況 .....    | 2-1 |
| 2.1 プロジェクトの実施体制 .....        | 2-1 |
| 2.1.1 組織・人員 .....            | 2-1 |
| 2.1.2 財 政 .....              | 2-3 |
| 2.1.3 技術水準 .....             | 2-5 |
| 2.1.4 既存の施設・機材 .....         | 2-6 |
| 2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況 .....   | 2-8 |
| 2.2.1 関連インフラの整備状況 .....      | 2-8 |
| 2.2.2 自然条件 .....             | 2-9 |
| 第 3 章 プロジェクトの内容 .....        | 3-1 |
| 3.1 プロジェクトの概要 .....          | 3-1 |
| 3.1.1 上位目標とプロジェクト目標 .....    | 3-1 |
| 3.1.2 プロジェクトの概要 .....        | 3-1 |
| 3.2 協力対象事業の基本設計 .....        | 3-3 |
| 3.2.1 設計方針 .....             | 3-3 |
| 3.2.2 基本計画 .....             | 3-8 |

|       |                            |      |
|-------|----------------------------|------|
| 3.2.3 | 基本設計図.....                 | 3-19 |
| 3.2.4 | 施工計画／調達計画.....             | 3-43 |
| 3.3   | 相手国側分担事業の概要.....           | 3-51 |
| 3.3.1 | 一般的な負担事項.....              | 3-51 |
| 3.3.2 | プロジェクトに固有の負担事項.....        | 3-51 |
| 3.4   | プロジェクトの運営・維持管理計画.....      | 3-52 |
| 3.4.1 | プロジェクト施設の維持管理.....         | 3-52 |
| 3.4.2 | プロジェクト施設の維持管理体制.....       | 3-52 |
| 3.4.3 | プロジェクト地域の水道事業維持管理について..... | 3-55 |
| 3.5   | プロジェクトの概算事業費.....          | 3-57 |
| 3.5.1 | 協力対象事業の概算事業費.....          | 3-57 |
| 3.5.2 | 運営・維持管理費.....              | 3-60 |
| 3.6   | 協力対象事業実施にあたっての留意事項.....    | 3-65 |
| 第4章   | プロジェクトの妥当性の検証.....         | 4-1  |
| 4.1   | プロジェクトの効果.....             | 4-1  |
| 4.2   | 課題・提言.....                 | 4-2  |
| 4.3   | プロジェクトの妥当性.....            | 4-3  |
| 4.4   | 結論.....                    | 4-3  |

## 附 図

|        |                                     |      |
|--------|-------------------------------------|------|
| 図 1.1  | バリレテ配水幹線とタキーニャ浄水場、アランフェス浄水場の関係..... | 1-12 |
| 図 2.1  | プロジェクトに関連する組織.....                  | 2-1  |
| 図 2.2  | SEMAPA の事業認可区域.....                 | 2-2  |
| 図 2.3  | SEMAPA の組織図（SEMAPA からの聞き取りによる）..... | 2-2  |
| 図 2.4  | プロジェクト対象区域関連施設.....                 | 2-7  |
| 図 3.1  | カラカラアルト～シグロヴェインテポンプ場送水管ルートと比較.....  | 3-14 |
| 図 3.2  | シグロヴェインテポンプ場～ディエステフェブレロ配水池送水管.....  | 3-15 |
| 図 3.3  | 第1配水区一次配水管.....                     | 3-16 |
| 図 3.4  | 二次配水管及び給水装置の調達の対象範囲.....            | 3-18 |
| 図 3.5  | 全体平面図.....                          | 3-21 |
| 図 3.6  | アランフェス浄水場 一般平面図.....                | 3-23 |
| 図 3.7  | アランフェス浄水場 水位高低図.....                | 3-25 |
| 図 3.8  | アランフェス浄水場 フロー図.....                 | 3-27 |
| 図 3.9  | アランフェス浄水場 沈澱池平面図.....               | 3-29 |
| 図 3.10 | アランフェス浄水場 沈澱池断面図.....               | 3-31 |
| 図 3.11 | アランフェス浄水場 ろ過池構造図.....               | 3-33 |
| 図 3.12 | アランフェス浄水場 洗浄排水池構造図.....             | 3-35 |
| 図 3.13 | シグロヴェインテポンプ場 施設図.....               | 3-37 |
| 図 3.14 | 送水管ルート図.....                        | 3-39 |

|        |                                       |      |
|--------|---------------------------------------|------|
| 図 3.15 | 配水管ルート図.....                          | 3-41 |
| 図 3.16 | 事業実施体制.....                           | 3-43 |
| 図 3.17 | 事業実施工程.....                           | 3-50 |
| 図 3.18 | SEMAPA の組織図と本プロジェクト維持管理のための要員増加の関係 .. | 3-54 |
| 図 3.19 | アランフェス浄水場、カラカラアルト配水池関連の送配水系統.....     | 3-55 |

## 附 表

|        |                                       |      |
|--------|---------------------------------------|------|
| 表 1.1  | SEMAPA の水道整備目標 (PEDS) .....           | 1-2  |
| 表 1.2  | 要請内容.....                             | 1-4  |
| 表 1.3  | 「ボ」国に対する我が国の援助実績.....                 | 1-8  |
| 表 1.4  | 他のドナーによる SEMAPA 関連プロジェクト.....         | 1-9  |
| 表 1.5  | シネルヒア・バリレテプロジェクトの概要.....              | 1-11 |
| 表 1.6  | ミシクニ・プロジェクトの概要.....                   | 1-13 |
| 表 2.1  | SEMAPA 理事会のメンバー (2007 年 7 月現在).....   | 2-2  |
| 表 2.2  | SEMAPA の損益計算.....                     | 2-3  |
| 表 2.3  | SEMAPA の料金体系 (2007 年 3 月改定) .....     | 2-4  |
| 表 2.4  | SEMAPA の等級・資格とその充足率 .....             | 2-5  |
| 表 2.5  | SEMAPA の維持管理体制 .....                  | 2-6  |
| 表 2.6  | D1、D2 配水区の水需要量の推定 .....               | 2-7  |
| 表 2.7  | アランフェス浄水場の原水及び浄水水質試験結果 (2006 年) ..... | 2-10 |
| 表 3.1  | プロジェクトの概要.....                        | 3-2  |
| 表 3.2  | 要請内容.....                             | 3-3  |
| 表 3.3  | 本プロジェクト対象区域水需要量計算結果.....              | 3-8  |
| 表 3.4  | アランフェス浄水場拡張の主要施設の仕様.....              | 3-11 |
| 表 3.5  | アランフェス浄水場容量計算書.....                   | 3-12 |
| 表 3.6  | カラカラアルト～シグロヴェインテポンプ場送水管ルートの比較.....    | 3-13 |
| 表 3.7  | 送水管の諸元.....                           | 3-15 |
| 表 3.8  | 一次配水管の諸元.....                         | 3-17 |
| 表 3.9  | 二次配水管及び給水施設の諸元.....                   | 3-18 |
| 表 3.10 | 日本国側、ボリビア国側の施工区分.....                 | 3-45 |
| 表 3.11 | 主要工事用資材の調達区分.....                     | 3-48 |
| 表 3.12 | プロジェクト完成後の維持管理作業.....                 | 3-53 |
| 表 3.13 | 第 1 配水区内の水組合 (OTB) と推定給水戸数.....       | 3-57 |
| 表 3.14 | 日本側負担費用総括表.....                       | 3-58 |
| 表 3.15 | ボリビア国側の負担経費総括表.....                   | 3-58 |
| 表 3.16 | 二次配管敷設費.....                          | 3-59 |
| 表 3.17 | 電力費.....                              | 3-61 |
| 表 3.18 | 薬品費.....                              | 3-61 |
| 表 3.19 | 生産費.....                              | 3-62 |

|        |                             |      |
|--------|-----------------------------|------|
| 表 3.20 | SEMAPA の料金表 .....           | 3-62 |
| 表 3.21 | 水組合の水道料金の例 .....            | 3-63 |
| 表 3.22 | 料金収入と生産費の比較 .....           | 3-65 |
| 表 4.1  | プロジェクト実施による効果と現状改善の程度 ..... | 4-1  |

### 添付資料

- 添付資料-1 : 調査団名簿
- 添付資料-2 : プロジェクト実施の前提条件に係るボリビア側提出書類
- 添付資料-3 : 事業事前計画表
- 添付資料-4 : 第2配水区配水の問題点の検討
- 添付資料-5 : 需要予測
- 添付資料-6 : 水質試験結果