

国際協力事業団
ジブティ共和国
農業・地方開発省

No. 1

ジブティ共和国
村落給水計画（基本設計調査）

事業実施確認調査報告書

平成4年9月

株式会社 協和コンサルタンツ

404
61.8
GRF

| |
|----------|
| 無調一 |
| CR(2) |
| 92 - 140 |

ジブティ共和国

村落給水計画（基本設計調査）

事業実施確認調査報告書

JICA LIBRARY



1111053131

25884

平成4年9月

株式会社 協和コンサルタンツ

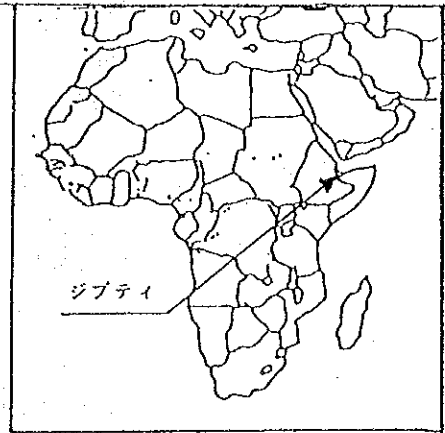
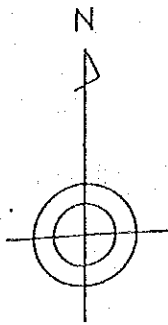
無調一

CR(2)

92 - 140

国際協力事業団

25884



エチオピア

オボック県

計画対象地域
(コールアンガー)

タジョウラ県

計画対象地域
(サガルー)

オボック

タジョウラ

ジブティ共和国

アデン湾

ジブティ県

ジブティ

ディキル県

アリサビエ県

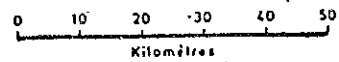
ディキル

アリサビエ

ソマリア

第1期計画対象地域
(ダスビヨ)

位置図



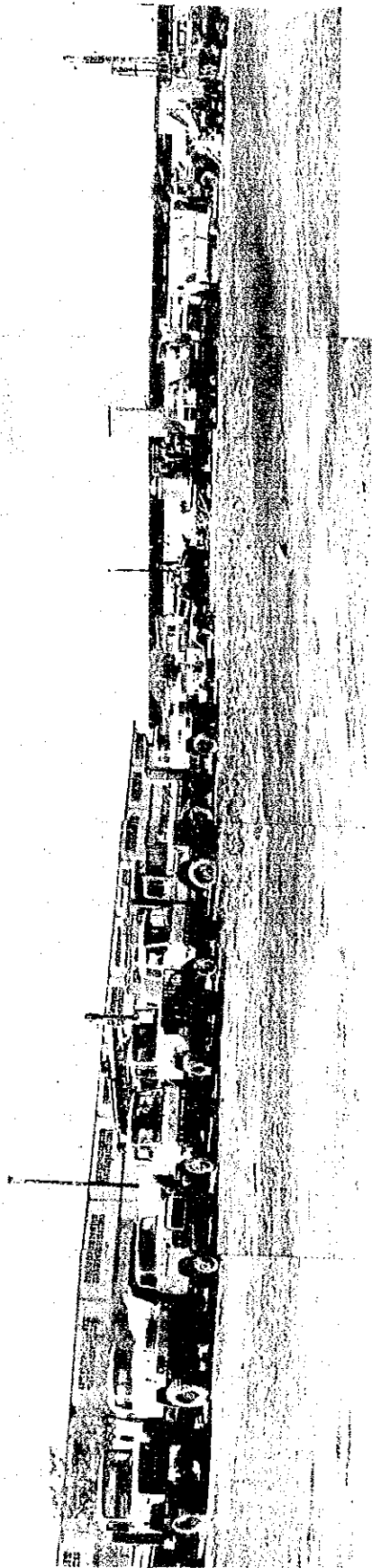
①配水タンク設置予定地から望むダスビヨ村中心地域



②ダスビヨ村給水予定既存井戸及び着水井設置予定地



③地方土木局ワークショップ（使用可能車輛及び廃棄車輛が保管されている。）



ジブティ共和国村落給水計画（基本設計調査）

事業実施確認調査

位置図

写真

目 次

| | |
|-------------------------|----|
| 第1章 経 緯 ----- | 1 |
| 1.1 基本設計調査 ----- | 1 |
| 1.1.1 基本設計調査の背景 ----- | 1 |
| 1.1.2 基本設計調査結果の要約 ----- | 2 |
| 1.2 事業実施確認調査 ----- | 5 |
| 1.2.1 調査の目的 ----- | 5 |
| 1.2.2 計画対象地域 ----- | 5 |
| 1.2.3 調査の範囲 ----- | 6 |
| 1.2.4 調査業務実施の方法 ----- | 7 |
| 第2章 要 約 ----- | 11 |
| 2.1 施設の概要 ----- | 11 |
| 2.1.1 計画諸元 ----- | 11 |
| 2.1.2 施設計画 ----- | 11 |
| 2.1.3 資機材調達計画 ----- | 12 |
| 2.2 実施機関とその体制 ----- | 14 |
| 2.2.1 実施機関 ----- | 14 |
| 2.2.2 実施体制 ----- | 15 |
| 第3章 基本設計図 ----- | 17 |
| 第4章 実施工程 ----- | 23 |
| 第5章 概算事業費 ----- | 25 |
| 《資料編》 | |
| ジブティ国統計資料 ----- | 27 |

第1章 經 緯

第1章 経緯

1.1 基本設計調査

1.1.1 基本設計調査の背景

ジブティ共和国（以下「ジ」国と称する）はアデン湾に面する東アフリカに位置し、1977年6月宗主国であるフランスより独立した。「ジ」国の人口は1989年に50万人と推計されており、約75%は都市部に集中し、25%が農村部に居住している。「ジ」国は独立後、商業活動を中心とした開発計画を推進してきたが、1990年～2000年の第2次国家開発計画において地方住民の地域定着に重点をおき、農村開発、耕地面積の拡大、栽培農業の導入等を計画しており、その基盤となる住民への十分な生活用水供給事業を促進している。

西独の援助により1979年より1983年に亘り、全国地下水資源水理地質基礎調査が実施され、さらに試験井の建設や電気探査調査が行われた。この結果をもとに、農業・地方開発省は全国の主要村落8箇所を対象とした村落給水計画を策定し、1989年から1991年にかけてイタリア政府の無償援助により6カ所16本の深井戸及び貯水槽や発電機等の取水施設が整備され、また同省独自で2カ所2本の深井戸が建設された。これらの深井戸は水理地質的または水質的な制約から計画給水地域から離れた地点（5km～20km）に建設され、水源からの送・配水施設が整備されていないことより地域住民は給水車による給水を受けるか、または住民自身で井戸地点の給水栓まで水汲みに行っており、地域の給水事情は改善されていない。

このような状況を打開するために、「ジ」国政府は既存井戸から計画給水地域への送・配水施設計画を策定したが、財政の逼迫から本計画実施の目途が立たないため、特に緊急度の高いコールアンガー、サガルー、ダスビヨの3村落の送・配水施設建設の実施について日本国政府に無償資金協力を要請してきた。

日本国政府は「ジ」国の要請内容を検討した結果、本計画に関する基本設計調査の実施を決定した。これを受けて、国際協力事業団は平成3年3月31日から5月9日まで、基本設計調査団を「ジ」国に派遣した。調査団は「ジ」国農業・地方開発省と要請内容について協議を行うとともに、現地調査を実施し、本給水計画に関連する情報等を収集した。帰国後、国内作業において協議内容、現地調査内容、情報、資料等を解析し、本件協力の妥当性を検討のうえ、ドラフトファイナルレポートを作成し、平成3年8月23日より9月3日までドラ

フト説明調査団を派遣した。

1.1.2 基本設計調査結果の要約

「ジ」国における水道施設の運営・管理は、ジブティ市及び地方主要4都市（オボック市、タジョウラ市、ディキル市、アリサビエ市）を全国水道公社（ONED）が管轄しており、その他の都市並びに地方村落を農業・地方開発省が管轄している。「ジ」国における水源は、降雨量が年間約180mm程度と少なく、表流水もないことにより地下水に依存している。水質的には全般的に塩分濃度が高く、WHOガイドライン値（250mg/l）の4倍を越えている地域もあり、水理地質的に良質な地下水が得難い状況にあるが、「ジ」国政府は地方村落給水においては水量の安定供給を当面第一優先としている。

水道施設に関しては、ジブティ市及び地方主要4都市では取水源から住居までの送・配水施設、給水施設が整備されており、ジブティ市では各戸給水、地方主要4都市では各戸給水及び共用水栓の併用で生活用水が供給されている。これら都市部における現在の給水量は一人一日当たり49～180ℓである。一方、その他の都市や地方村落では農業・地方開発省の管轄下にある地方土木局が建設した深井戸や浅井戸、地域住民が建設した手堀浅井戸、地方自治体からの給水車等より生活用水の供給を受けているが、量的に安定した水供給を受けられる状況にはない。

現地調査並びに国内解析の結果、本計画の目標年次は10年後の2001年とし、単位給水量は40ℓ/日/人と設定された。基本設計で計画した計画諸元及び施設概要は次表に示すとおりである。本計画が日本政府の無償資金協力により実施される場合、2期分けすることが望ましく、1期目についてはコールアンガー村を対象として、工期は約12ヶ月を要し、2期目はサガルー村及びダスビヨ村を対象として、工期は約12ヶ月と見込まれる。また、本計画の実施にかかる総事業費は約9.01億円となり、そのうち日本国政府負担分は8.98億円、「ジ」国政府負担分は0.03億円と見積もられる。また、日本国政府負担分の内訳は1期3.96億円、2期5.02億円と見積もられる。なお、本計画は農業・地方開発省が実施機関となり、施設完成後の維持管理は同省に属する地方土木局が担当することとなる。

(1) 計画諸元

表-1 計画諸元

| 項目 | コールアンガー村 | サガルー村 | ダスビヨ村 | 合計 |
|--------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 計画目標年次 | 2001年 | 2001年 | 2001年 | - |
| 計画給水人口 | 6,720人 | 2,690人 | 1,344人 | 10,750人 |
| 計画給水量 | 314,800 ℓ/日 | 137,600 ℓ/日 | 78,600 ℓ/日 | 536,000 ℓ/日 |
| 住民給水量 | 274,800 ℓ/日 | 107,600 ℓ/日 | 53,600 ℓ/日 | 436,000 ℓ/日 |
| 家畜給水量 | 40,000 ℓ/日 | 30,000 ℓ/日 | 25,000 ℓ/日 | 95,000 ℓ/日 |

(2) 施設概要

表-2 施設概要

| 地区 | 要請施設 | 施設内容 | 仕様又は規模 | 数量 |
|----------|----------|---------|---|--------|
| コールアンガー村 | 電気機械設備工事 | 配線工事 | | 1式 |
| | 送・配水施設工事 | 配水管敷設工事 | φ80~φ150 | 17.7km |
| | | 配水タンク | 200m ³ 1基、100m ³ 1基 | 2基 |
| | | 水栓用7ヶ所 | | 1式 |
| 給水施設工事 | 共同水栓 | | 1式 | |
| サガルー村 | 電気機械設備工事 | 水中ポンプ | Q=12.0m ³ /時、揚程94m以上 | 1台 |
| | | 発電機 | 39KVA以上×220/380V×50HZ | 1台 |
| | 付帯施設工事 | 発電機室 | 18.4 m ² | 1室 |
| | | 管理人室 | 17.2 m ² | 1室 |
| | | フェンス工 | | 1式 |
| | 送・配水施設工事 | 配水管敷設工事 | φ30~φ125 | 4.5km |
| | | 配水タンク | 200m ³ | 1基 |
| | | 水栓用7ヶ所 | | 1式 |
| 給水施設 | 共同水栓 | | 1式 | |
| ダスビヨ村 | 電気機械設備工事 | 水中ポンプ | Q=7.0m ³ /時、揚程18m以上 | 1台 |
| | | 送水ポンプ | Q=7.0m ³ /時、揚程128m以上 | 1台 |
| | | 発電機 | 31KVA以上×220/380V×50HZ | 1台 |
| | 付帯施設工事 | ポンプ室 | 18.4 m ² | 1室 |
| | | 管理人室 | 17.2 m ² | 1室 |
| | 送・配水施設工事 | 配水管敷設工事 | φ30~φ100 | 8.7km |
| | | 貯水槽 | 25m ³ | 1基 |
| | | 配水タンク | 100m ³ | 1基 |
| | | 水栓用7ヶ所 | | 1式 |
| | 給水施設 | 共同水栓 | | 1式 |

本計画は同国政府が策定した地方住民の地域定住化の一環である地方村落給水計画のうち、逼迫した生活用水不足の状況にあるコールアンガー村、サガルー村、ダスビヨ村の給水改善の緊急対策と位置付けられる。現在、地域住民は従来同様、水質の悪い既存浅井戸や地方自治体の実施している給水車による供給に依存しており、現在各対象地域における給水状況は約5ℓ/日/人程度である。本計画の実施により対象地域住民約8,000人に対して40ℓ/日/人の給水が可能となり、地域住民の生活及び保健衛生の向上並びに「ジ」国の策定している農民の地域定住化等に寄与するものであることから、本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する意義は極めて高いものと判断される。

また、本計画完成後、農業・地方開発省に属する地方土木局が水中ポンプや発電機等の設備の維持管理を担当することとなり、地方自治体が簡易な維持管理（水栓の取り替え等）や運営管理（燃料、発電機フィルター等消耗品の購入、施設運転等）を行うこととなる。現在地方土木局では新たに従来の維持管理班と同様な人員構成の維持管理班を北部地域に配備し、従来の維持管理班に南部地域を管轄すべく整備中であることから実施体制に問題はないと判断される。予算的には計画対象3村（コールアンガー、サガルー、ダスビヨ）の水道施設運営にかかる年間維持管理費（約1,415～1,509千FDJ）が地方自治体の全体予算（88,554～110,985FDJ）の約2％に当たり、また地方自治体の維持管理予算が不足した場合、農業・地方開発省より充当される体制がとられていることより支障はないと判断される。また、地方村落の水道施設が今後徐々に整備されることにより、更に本計画施設が円滑かつ効果的に運営される必要があることから以下の事項の確認と実施について提言する。

- 1) 現在の維持管理班に送・配水施設の維持管理にかかる配管工を加えるとともに将来的には現在の維持管理班を3班体制に増強し、「ジ」国内における維持管理体制地域を北部、中部、南部に分割管轄させる。
- 2) 地方村落レベルの給水施設整備状況の進捗に応じ、地方自治体の年間維持管理費を充分確保する。

1.2 事業実施確認調査

1.2.1 調査の目的

「1.1 基本設計調査」で述べたごとく、本計画にかかる基本設計調査は1991年10月に完了したが、その後計画対象地域コールアンガー及びサガルー村の位置する北部地域の治安が悪化したため、一時的に事業実施を見送ることとなった。

本体事業の実施時期については、北部地域の治安回復状況を見て検討してきたが、計画対象地域3村落のうちダスビヨ村については基本設計調査時と同様に治安は安定しているため、当初の期分けの内容を変更し、ダスビヨ村を対象とする本体事業を実施するための事業実施確認調査を行うこととなった。

事業実施確認調査は、1991年10月に作成された基本設計調査報告書の内容に基づき、計画対象地域3村（コールアンガー村、サガルー村、ダスビヨ村）の内、ダスビヨ村を対象とした場合の実施工程、内容の調整、積算の見直しを行うことを目的としている。

1.2.2 計画対象地域の概要

(1) 位置及び社会・経済事情

ダスビヨ村はアリサビエ県に属し、北緯11° 15'、東経42° 48'に位置する。同村はエチオピア—ジブティ鉄道の沿線上にあり、ジブティ市より鉄道で60km、アリサビエ市より北東へ20km離れた位置にある。同村の住民は農民、商業従事者、及び周辺地域に居住する遊牧民からなる。現在の人口は約1,000人、周辺人口（遊牧民）が約3000人と推定されている。

同村の産業は牧畜及び園芸作物を中心とした農業である。収穫物はエチオピア—ジブティ鉄道を利用しエチオピア及びジブティ市に送られている。また、エチオピア—ジブティ鉄道にて流入する物資が豊富であるため商業活動も活発である。

(2) 社会環境及び自然条件

同村には住居のほかに学校、集会所、警察派出所、モスク等の公共施設があり、また、簡易な鉄道車輛の停車施設もある。同村よりアリサビエ市までの道路は未舗装であるが、特に資機材の輸送に支障をきたすような箇所は見受けられない。通信設備は整備されてお

らず、地域住民は車輛移動、又は鉄道にてアリサビエ市との連絡を保っている。ダスビヨ村は低い連山からなる山岳地帯に位置しているため、高原性の気候であり平均気温、湿度も30℃、50%と「ジ」国の平均より低い。

(3) 生活用水供給状況

ダスビヨ村では、村内の既存浅井戸より生活用水の供給を行っていたが、塩水化（現在の電気伝導度3480 μ S/cm）が進んだため、現在は使用されていない。そのため、現在週2回ジブティ市より鉄道を利用し生活用水の供給が実施されている。しかしながら、車輛に乗せる貯水槽の容量と他村落への給水等の制約から一回当たり15tしか供給されていない。

(4) 取水予定既存井戸の状況

ダスビヨ村給水予定の既存井戸は、農業・地方開発省の地方土木局独自で1991年6月に建設された。以下に既存取水施設概要を示す。

表-3 ダスビヨ村給水予定既存井戸概要

| 項 目 | 状 況 |
|------------|----------------|
| 井戸径 | $\phi 7"11/16$ |
| 井戸深さ | 26.5 m |
| ケーシングパイプ材料 | PVC |
| スクリーン材料 | PVC |
| 水中ポンプ | 未設置 |
| 発電施設 | 未設置 |
| 運転制御盤 | 未設置 |
| 管理室 | 未設置 |
| フェンス | 未設置 |

1.2.3 調査の範囲

本事業の実施確認調査にかかる調査範囲は次のとおりとなる。

- ・基本設計調査時の事業内容の見直し
- ・基本設計調査時の事業実施工程の見直し
- ・基本設計調査概算事業費の見直し

1.2.4 調査業務実施方法

(1) 基本設計調査時の事業内容の見直し

当初の施設内容は、基本設計調査の現地調査において相手国側と協議した要請施設内容、現地で調達可能な資機材、相手国実施機関が使用している資機材並びに実施機関の維持管理体制の現状と将来計画に基づき検討した結果、表-4のとおりとなった。今回事業実施確認調査を行うに当たっては、この基本設計調査時の施設内容をもとに事業実施時期延期に伴う変更の必要性を検討し決定する。

表-4 ダスビヨ村給水施設内容

| 施設内容 | | 仕様又は規模 | 数量 |
|----------|---------|---------------------------------|-------|
| 電気機械設備工事 | 水中ポンプ | Q=7.0m ³ /時、揚程18m以上 | 1台 |
| | 送水ポンプ | Q=7.0m ³ /時、揚程128m以上 | 1台 |
| | 発電機 | 31KVA以上×220/380V×50HZ | 1台 |
| 付帯施設工事 | ポンプ室 | 18.4 m ² | 1室 |
| | 管理人室 | 17.2 m ² | 1室 |
| 送・配水施設工事 | 配水管敷設工事 | φ30~φ100 | 8.7km |
| | 貯水槽 | 25m ³ | 1基 |
| | 配水タンク | 100m ³ | 1基 |
| | 水栓用7ヶ所 | | 1式 |
| 給水施設 | 共同水栓 | 1式 | |

また、建設機械については他の途上国と同様にリースまでの分業化は進んでいないため、日本国より持ち込む必要があると判断された。相手国実施機関農業・地方土木省の下部組織である地方土木局が施設完成後の維持管理に当たることとなり、同局の保有する建設機械や維持管理用車輛は表-5に示すとおりである。基本設計調査団が実施した現地調査でこれらの機械・車輛の状況確認を行った結果、同局が保有する建設機械は井戸掘削機及び掘削関連機械が中心であること、ダンプトラック等が老朽化していることが確認された。本計画建設後の施設維持管理を考慮すると、現在同局が保有する建設機械及び維持管理車は量的に十分とはいえず、整備の必要があると判断された。よって、本計画では建設に必要な建設機械及び維持管理用車輛は工事完了後相手国側に供与することを前提とし、その台数については施設建設に必要な台数と使用可能な機械・車輛の台数を比較し決定することとする。

表-5 地方土木局保有建設機械及び支援車輛

| 種 類 | 台 数 | 調達年度 | 状 況 | |
|---------|-------------------|------|------------------|---|
| 井戸掘削機 | SOUDEUSE FBE2 | 1台 | 1983 | ○ |
| | SOUDEUSE SM70 | 1台 | 1976 | △ |
| | SOUDEUSE RH28 | 1台 | 1979 | ○ |
| | SOUDEUSE WIRTH | 1台 | 1976 | - |
| | SOUDEUSE STENUICK | 1台 | 1982 | ○ |
| コンプレッサー | EN COMMANDE | 1台 | 1985 | ○ |
| 大型車輛 | カーゴトラック | 1台 | 1983 | ○ |
| | ダンプトラック | 2台 | 1983 | ○ |
| | タンクローリ | 1台 | 1983 | ○ |
| | “ | 2台 | 1976, 1977 | △ |
| | ワークショップ車輛 | 2台 | 1976, 1977 | △ |
| | クレーン車 | 2台 | 1977 | △ |
| | トラック | 3台 | 1977, 1979, 1983 | △ |
| | 削孔機械 | 1台 | 1976 | - |
| 支援車輛 | 四輪駆動車 (ジープ) | 10台 | 1981~1983 | ○ |
| | ピックアップ | 3台 | 1981 | ○ |
| | 小型給水車 | 1台 | 1979 | - |

○：使用可能 △：整備要 -：未確認

(2) 基本設計調査時概算事業費の見直し

事業実施時期の延期に伴い、以下の方針に基づき事業費の見直しを行うこととする。

- ・日本国調達については新単価を採用、見積の再依頼する。
- ・「ジ」国調達分については現地物価上昇率を考慮するが、日本国で入手可能な資料ならびに基本設計調査に入手した資料より実施する。
- ・第3国調達分については再度見積依頼を行うが、不可能な場合は日本国単価を採用する。

(3) 現地予定資機材及び労務単価上昇率の推定

「ジ」国の物価上昇率推定のための適切な資料は日本国内では入手不可能であるため、基本設計調査時に入手した「ジ」国統計資料 (ANNUAIRE STATISTIQUE DE DJIBOUTI) にて物価上昇率を推定することとする。

「ジ」国統計資料より、1984年1月より1987年12月までの物価上昇率は製品群で29.5%であり、年平均上昇率は以下に示す9.0%である。

$$1.295 = (1 + X)^3$$

$$X = 0.09 \rightarrow 9.0\%$$

ここで、基本設計調査における現地調査時（1991年4月）より現時点（1992年8月）までの年平均上昇率を9.0%とすると11.4%の上昇となる。

$$h = (1 + 0.09)^{15/12}$$

$$= 1.1137 \rightarrow 11.4\%$$

第2章 要約

第2章 要 約

2.1 計画の概要

2.1.1 計画諸元

事業実施時期は約1年延期されたが、当初の計画目標年次は2001年であり、業者契約から工事完了まで約1年で終了することから目標年次内に事業が完了可能であるため当初の計画諸元どおりとする。以下にダスビヨ村水道施設にかかる計画諸元を示す。

表-6 ダスビヨ村水道計画諸元

| 項 目 | 内 容 | 備 考 |
|--------|------------|---------------|
| 計画目標年次 | 西暦2001年 | |
| 計画給水人口 | 1,344人 | |
| 計画給水量 | 78,600 ℓ/日 | |
| 住民給水量 | 53,600 ℓ/日 | 単位給水量 40ℓ/日/人 |
| 家畜給水量 | 25,000 ℓ/日 | |

2.1.2 施設計画

本計画の施設内容は基本的に当初の内容と変更はない。しかしながら、事業実施が相手国側国情により延期となり、基本設計調査時に相手国側と確認した先方実施機関の維持管理計画の整備状況が不明であるため維持管理が必要となる機材につき検討を行うこととする。維持管理の必要となる機材は水中ポンプ、送水ポンプ及び発電機であり、同国ではヨーロッパの製品が多く輸入されている。先方実施機関ではヨーロッパ製水中ポンプ及び発電機を所有しているが送水ポンプについては少ない。本計画で整備される水中ポンプを同様の機種とすることより、実施機関が所有するスペアパーツが本計画で整備される水中ポンプへの転用も可能となり、故障発生時の対応もなされるため当初計画どおりとする。発電機についても水中ポンプと同様な対応となるため当初計画どおりとする。また、送水ポンプについては先方実施機関が保有する台数が少ないことや実施機関の維持管理体制が従来と同様の場合を考慮して1台追加することとする。

本計画に必要と判断される主要施設及び資機材のリストを表-7に示す。

表-7 計画施設及び機材の内容

| 要請施設 | 施設内容 | 仕様又は規模 | 数量 |
|-------------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| 取水施設設備工事 | 水中ポンプ設置工事 | Q=7.0m ³ /時、揚程18m以上 | 1台 |
| | 貯水槽築造工事 | 25m ³ (FRP製) | 1基 |
| | 導水管敷設工事 | ライニング鋼管φ 50 | 0.02 km |
| 送・配水施設工事 | 送水ポンプ設置工事 | 7.0m ³ /時、揚程128m以上 | 2台 |
| | 送水ポンプ室築造工事 | 18.4 m ² | 1室 |
| | 送水管敷設工事 | FRP φ 75 | 2.53 km |
| | | PVC φ 75 | 1.18 |
| | | 铸铁管 φ 75 | 3.97 |
| | | “ φ 100 | 0.17 |
| | | ライニング鋼管φ 80 | 0.18 |
| | 配水管敷設工事 | PVC φ 30 | 0.09 |
| | | “ φ 50 | 0.36 |
| | | “ φ 75 | 0.02 |
| 铸铁管 φ 100 | | 0.08 | |
| ライニング鋼管φ 80 | | 0.15 | |
| 配水タンク築造工事 | 100m ³ (FRP製) | 1基 | |
| 水栓用アセリ- | 仕切弁、空気弁 | 1式 | |
| 給水施設工事 | 共同水栓設置工事 | 3カ所 | 1式 |
| 電力供給施設工事 | 発電機設置工事 | 31KVA以上x220/380Vx50HZ | 1台 |
| その他工事 | 管理人室築造工事 | 17.2 m ² | 1室 |

2.1.3 資機材調達計画

(1) 施設資機材

本計画に必要となる資機材は、基本的に日本国並びに「ジ」国にて調達することとする。なお、水中ポンプはヨーロッパの製品が多く輸入されており、実施機関は同種のスペアパーツを多く所有しており、他のポンプからのスペアパーツ転用も考慮し第3国調達とすることとする。以下に調達別の概要を示す。

・日本国調達

送・配水管及び異型管、空気弁、仕切弁及び弁きょ、水栓

・「ジ」国調達

砕石、骨材、セメント、鉄筋、木材、燃料、建築資材

・第3国調達

水中ポンプ及び同スペアパーツ、送水ポンプ及び同スペアパーツ

発電機及び同スペアパーツ

(2) 建設機械及び維持管理車輛

本計画による施設建設の必要建設機械名、仕様、台数と施設建設後に供与される台数を表-8に示す。

表-8 供与建設機械リスト

| 機 材 名 | 仕 様 | 建設に必要な数量 | 供 与 台 数 |
|---------------|-----------------------------|----------|---------|
| バックホー | 0.6m ³ , 120PS | 1台 | 1台 |
| ブルドーザー | 15トン, 145PS | 1台 | 1台 |
| ダンプトラック | 6トン, 225PS | 1台 | 1台 |
| トラッククレーン | 15-16トン, 230PS | 1台 | 1台 |
| コンクリートミキサー | 0.1m ³ , 3.7kw | 1基 | 1基 |
| コンクリートパイプレーター | 45mm, 0.88kw | 1台 | 1台 |
| タンバ | 60-100kg, 4PS | 6台 | 2台 |
| コンプレッサー | 可搬式スクエア, 5m ³ /分 | 8台 | 1台 |
| コンクリートブレーカー | 30kg級 | 29台 | 29台 |
| 〃 | 20kg級 | 1台 | 1台 |
| 工事用ポンプ | 5.6kw, h=16m | 1台 | 1台 |
| 〃 | 7.5kw, h=40m | 1台 | 1台 |
| カーゴトラック | 8ton, 234PS | 1台 | 1台 |
| ピックアップ | 84PS | 2台 | 2台 |
| 給水車 | 6000ℓ | 1台 | 1台 |
| 発電機 | 60KVA, 75.6PS | 1台 | 1台 |
| 〃 | 35KVA, 42.3PS | 2台 | 2台 |
| 〃 | 10KVA, 15.4PS | 1台 | 1台 |
| 溶接機 | | 1台 | - |

2.2 実施機関及び運営体制

2.2.1 実施機関

本計画完了後、農業・地方開発省地方土木局が主な送・配水施設の運営を担当し、水道栓等の簡易なものの維持管理は各地方自治体が担当することとなる。現在の農業・地方開発省並びに地方土木局の組織構成は図-1のとおりであり、局員の構成は管理職7名、事務職7名、技術職11名、技能職57名、その他9名の合計91名である。このうち、諸外国の技術援助により、フランス人5名、イタリア人2名、ドイツ人1名、国連より4名の専門家が派遣されており、技術顧問、水理局、井戸建設課、調査及び地方設備工事課、車両・資材管理課、維持管理係に配属されている。

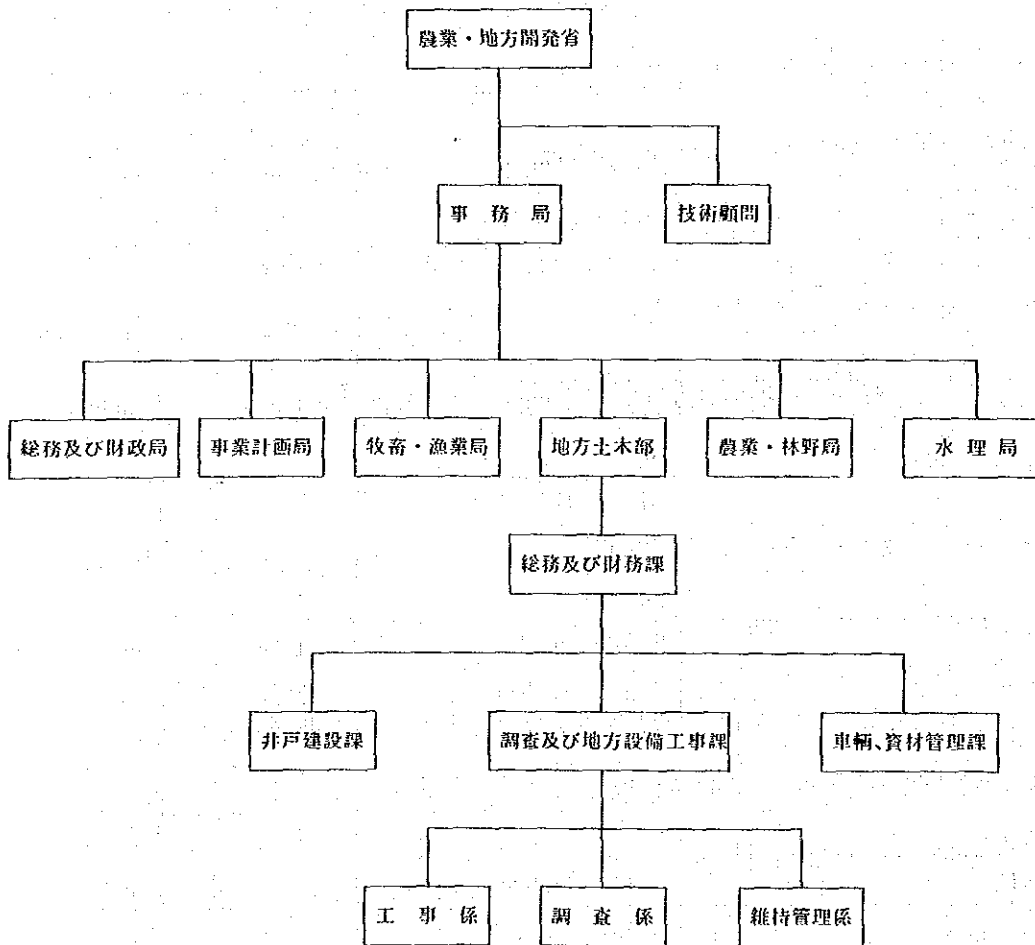


図-1 農業・地方開発省組織図

2.2.2 実施体制

(1) 工事段階における実施体制

本計画を日本国の無償資金協力として実施する場合、日本国のコンサルタントの施工監理のもと、日本の建設業者の手により建設される。工事实施段階の実施機関における担当部署は、農業・地方開発省の地方土木局が担当することとなる。以下に工事段階における本計画の実施体制を示す。

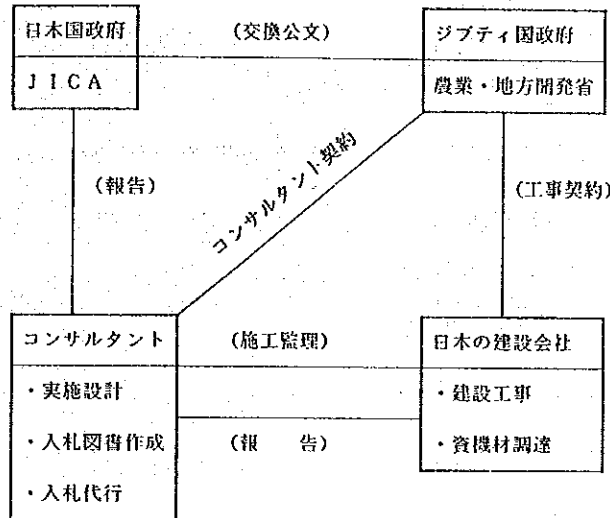


図-2 実施体制

(2) 工事段階における「ジ」国側実施体制

本計画の実施に当たっては、「ジ」国側は下図に示す実施体制がとられ、地方土木局の管理職2名、技術職5名（施設計画2名、水理地質1名）と全国水道公社（ONED）からの出向の水理地質技術者2名から構成される。

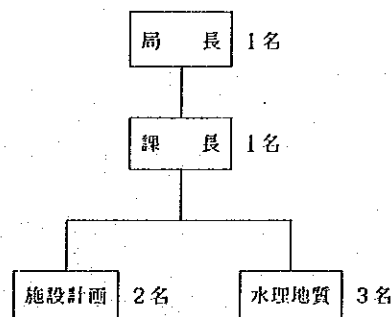


図-3 「ジ」国側実施体制

(3) 施設建設後の維持・管理計画

現在の地方村落の水道施設の維持管理は地方土木局と各地方自治体が受け持っている。農業・地方開発省は井戸施設並びに貯水槽等を含む配水施設の維持管理を担当しており、地方自治体は給水栓の取り替え等の簡易な維持管理を担当している。本計画の完成後もこの体制で維持管理が実行されることとなる。

地方土木局では水道施設の維持管理を以下に示す構成の維持管理班で実施している。維持管理状況は月一回の割合で地方村落の取水施設並びに送・配水施設を巡回、点検している。水中ポンプや発電機はその状況により取り替え、地方土木局内にあるワークショップにて修理している。また、現在同局では新たに同じ人員構成の維持管理班をタジュウラ市に常駐させ、「ジ」国北部地域の村落の維持管理を担当させる計画を実行中である。現在の地方村落における給水施設は取水井戸が殆どであるため、現在の維持管理班の人員構成で特に支障はないが、本計画の完成後にはこの人員構成に送・配水管維持管理のため配管工2名の補充が必要となる。

| | |
|-------|-----|
| チーフ | 1名 |
| 職長 | 1名 |
| ボンプマン | 2名 |
| ボンプ設置 | 4名 |
| 機械工 | 3名 |
| 合計 | 11名 |

なお、本計画で調達される建設資機材は、日本国施工業者が工事完了後その資機材を整備し、相手国側実施機関に引き渡される。相手国側実施機関は供与資機材を用いて建設された施設の維持管理に当たるとともに、従来の水道施設の維持管理にも使用することとなる。

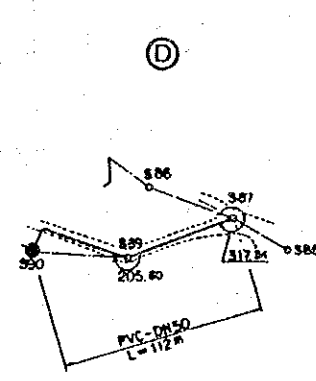
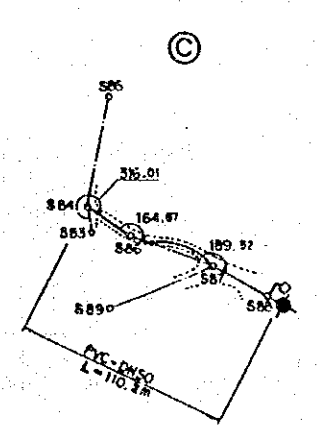
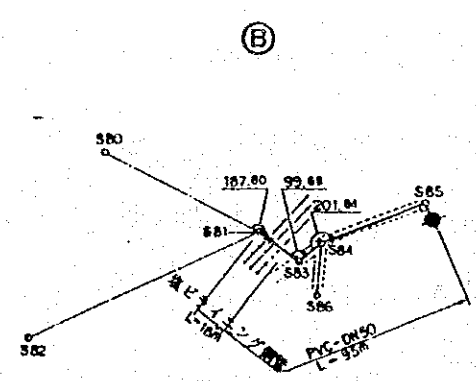
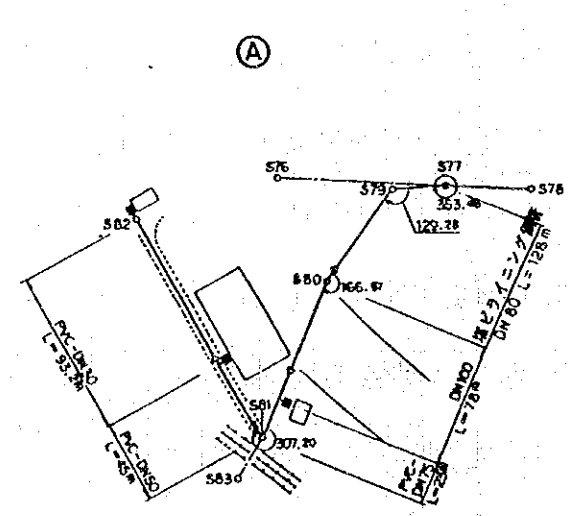
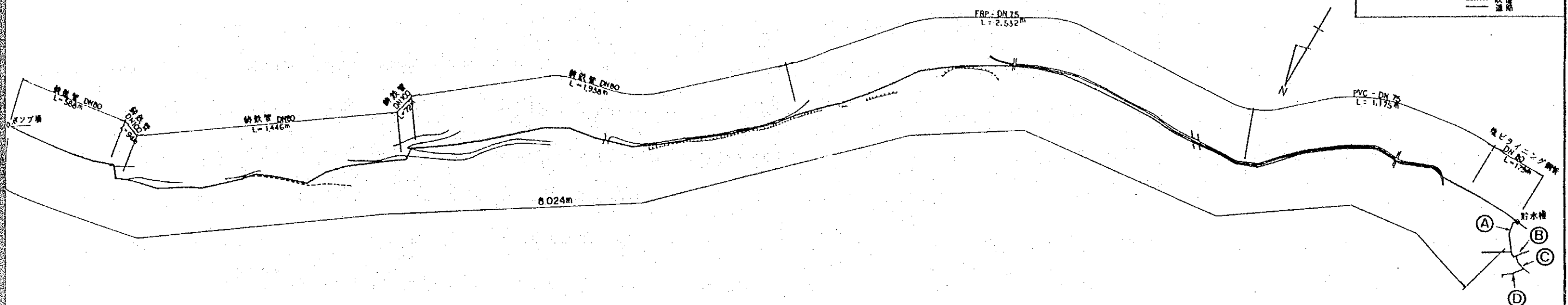
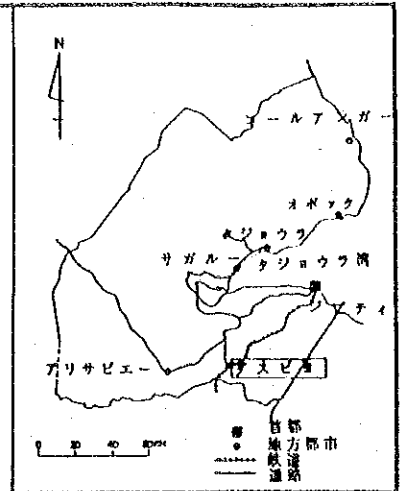
第3章 基本設計図

第3章基本設計図

ダスビヨ村の送・配水施設建設にかかる基本設計図は次のとおりである。

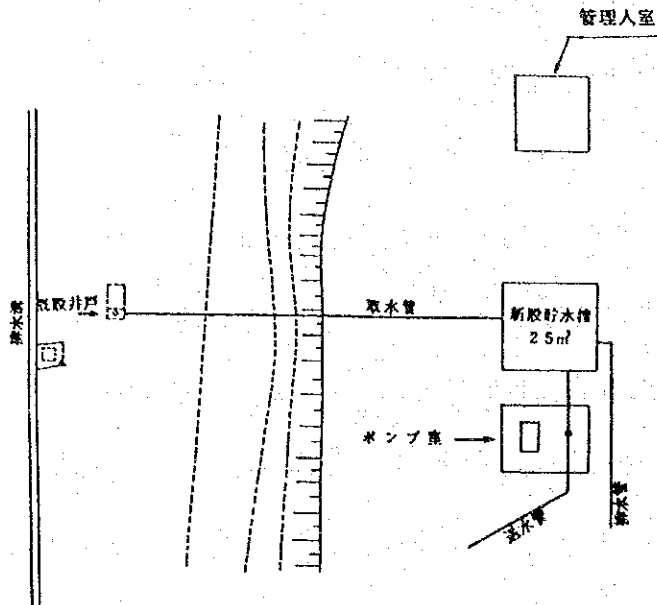
- ・送・配水施設設計画図
- ・送・配水施設構造図

ダスビヨ村給水計画一般図

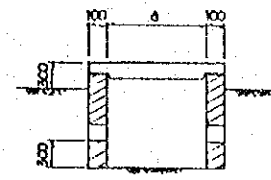
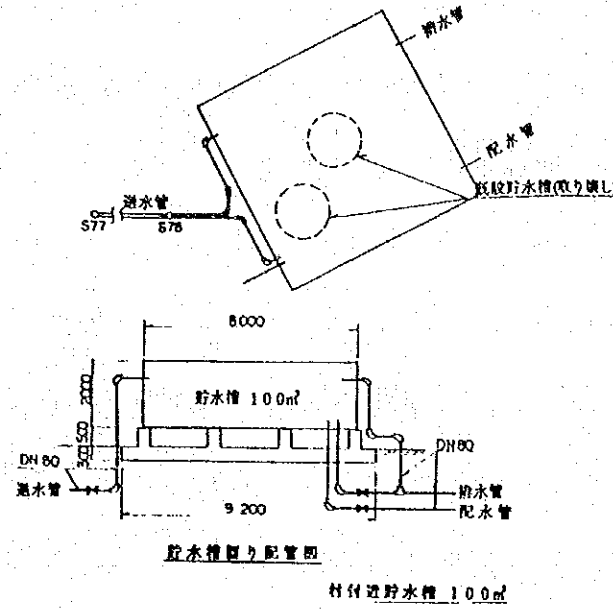


- 凡例
- S81 観測点
 - ◆ 共同水栓
 - 分岐栓
 - 仕切弁
 - 既設建物

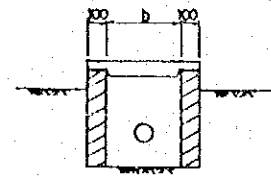
ダスビヨ村給水計画詳細図



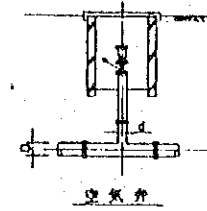
ポンプ車



| | | |
|----------|------|-----|
| | a | b |
| DN50以下の弁 | 900 | 650 |
| 上記以外の弁 | 1100 | 800 |

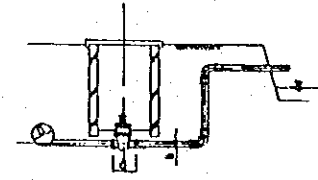


バルブボックス



空気弁

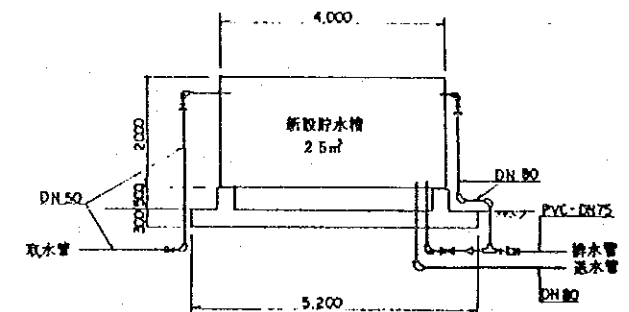
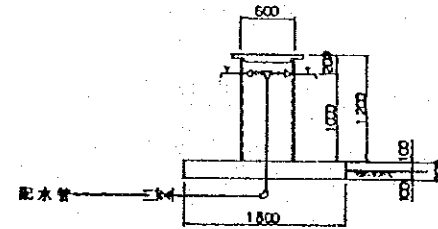
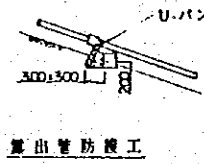
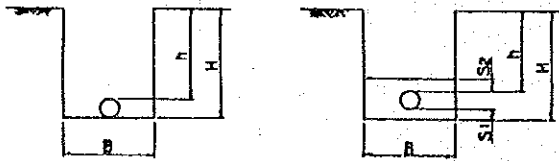
| 呼び径 (dmm) | D(mm) | 備考 |
|-----------|-------|-------|
| DN75 | 50 | 単口空気弁 |
| DN80 | 50 | 単口空気弁 |



計水器

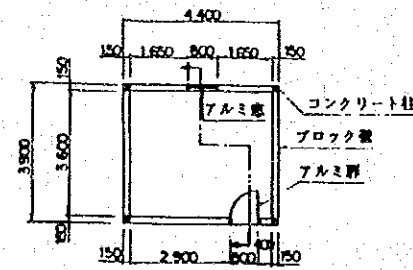
| 呼び径 | a (mm) | b (mm) | D (mm) |
|------|--------|--------|--------|
| DN75 | 240 | 50 | 90 |
| DN80 | 240 | 50 | 90 |

管布設断面図

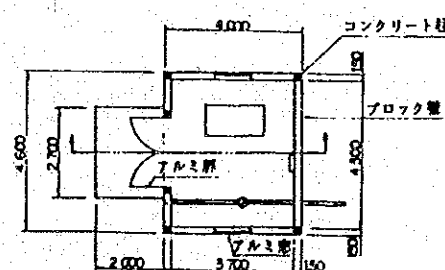


貯水槽配管図

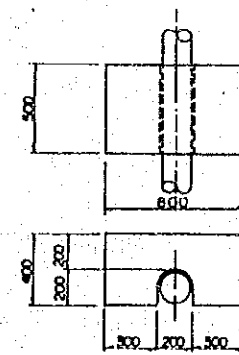
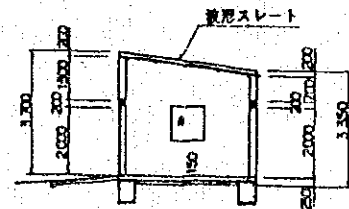
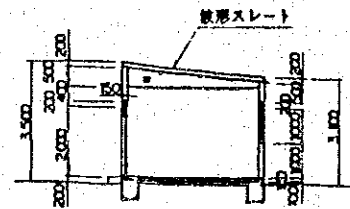
| 管種 | 呼び径 (mm) | 外径 (mm) | 断面寸法 | | | |
|-----------|----------|---------|----------|-----------|------------|---------|
| | | | 幅 B (mm) | 高さ H (mm) | 土盛り h (mm) | 砂厚 (mm) |
| 鋼鉄管 | DN100 | 118 | 0.70 | 1,318 | 1,200 | — |
| | DN80 | 98 | 0.70 | 1,298 | 1,200 | — |
| 塩ビライニング鋼管 | DN80 | 90 | 0.70 | 1,290 | 1,200 | — |
| | DN75 | 90 | 0.70 | 1,350 | 1,200 | 0.10 |
| PVC管 | DN50 | 65 | 0.70 | 1,363 | 1,200 | 0.10 |
| | DN30 | 40 | 0.70 | 1,340 | 1,200 | 0.10 |



管理入室



ポンプ車



第4章 实施工程

第4章 実施工程

本計画が日本政府の無償資金協力により実施された場合、実施設計、入札業務に約4ヶ月、資機材の製作並びに輸送を含んだ建設工事に約12ヶ月を要する。詳細は図-4に示したとおりである。

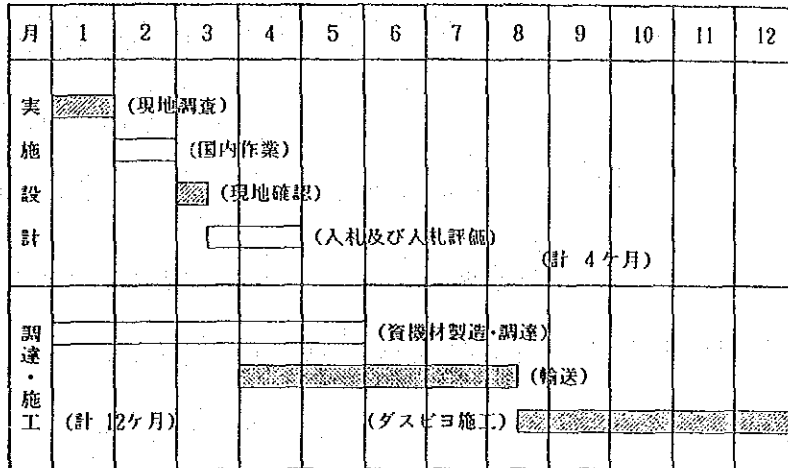


図-4 実施工程図

第5章 概算事業費

第5章 概算事業費

本計画の実施にかかる総事業費は日本国負担分及びジブティ国負担分合わせて、総額で約4.74億円となり、先に述べた日本国側とジブティ国側負担分の内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

(1) 日本国側負担経費

| 事業費区分 | 事業費 |
|------------|--------|
| 1. 建設費 | 2.46億円 |
| (1) 直接工事費 | (1.16) |
| (2) 直接仮設費 | (0.07) |
| (3) 共通仮設費等 | (1.23) |
| 2. 機材費 | 1.65億円 |
| 3. 設計・監理費 | 0.63億円 |
| 合 計 | 4.74億円 |

(2) ジブティ国側負担経費 123.2万FDJ (約90万円)

- 1) 土地整備 (伐開除根、整地) 27.4万FDJ (約20万円)
- 3) 既存配水タンク撤去 25.2万FDJ (約18万円)
- 4) 各戸給水整備 70.6万FDJ (約52万円)

(3) 積算時点

- 1) 積算時点 平成4年8月
- 2) 為替交換レート 1 US \$ = 130.467
1 FDJ = 0.734円
- 3) 施工期間 工事は1期で完了し、詳細設計、工事の期間は施工工程に示したとおり。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

[資料編]

シブチ共和国で販売される石油

A - 国内市場 (1987)

情報源：石油公共機関

| 期間 | ガソリン | | 計 | 石油 | | | | 重油 | 燃料油 | 潤滑油 | Avgas | ジェット燃料 | TOTAL | TOTAL (PLG) (TON) |
|-----|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-----|-------|---------|-------|-------------------|
| | 普通 | スーパー | | 石油 | 燃料油 | 潤滑油 | 重油 | | | | | | | |
| 1月 | 362 | 707 | 1,033 | 1,109 | 1,876 | 85 | 3,200 | 1,876 | 85 | 14 | 282 | 7,599 | 90 | |
| 2月 | 398 | 682 | 1,080 | 1,054 | 1,989 | 87 | 2,610 | 1,989 | 87 | 14 | 258 | 7,092 | 84 | |
| 3月 | 358 | 724 | 1,082 | 1,129 | 2,622 | 160 | 3,020 | 2,622 | 160 | 13 | 267 | 8,293 | 90 | |
| 4月 | 339 | 742 | 1,081 | 1,060 | 2,854 | 245 | 2,827 | 2,854 | 245 | 28 | 253 | 8,348 | 97 | |
| 5月 | 331 | 719 | 1,050 | 1,116 | 4,236 | 158 | 2,766 | 4,236 | 158 | 17 | 351 | 9,694 | 78 | |
| 6月 | 364 | 706 | 1,069 | 902 | 4,618 | 145 | 2,743 | 4,618 | 145 | 13 | 335 | 9,825 | 73 | |
| 7月 | 315 | 703 | 1,018 | 887 | 4,594 | 186 | 3,260 | 4,594 | 186 | 9 | 328 | 10,282 | 76 | |
| 8月 | 340 | 657 | 997 | 964 | 4,733 | 155 | 2,923 | 4,733 | 155 | 4 | 383 | 10,159 | 73 | |
| 9月 | 419 | 735 | 1,154 | 975 | 4,509 | 170 | 2,844 | 4,509 | 170 | 11 | 1,362 | 11,025 | 41 | |
| 10月 | 379 | 774 | 1,153 | 1,111 | 3,754 | 200 | 3,135 | 3,754 | 200 | 13 | 1,112 | 10,478 | 81 | |
| 11月 | 361 | 765 | 1,125 | 1,135 | 2,856 | 124 | 3,078 | 2,856 | 124 | 16 | 1,341 | 8,675 | 86 | |
| 12月 | 421 | 847 | 1,268 | 1,209 | 2,479 | 197 | 3,788 | 2,479 | 197 | 19 | 332 | 9,292 | 93 | |
| 1年 | 4,351 | 8,761 | 13,110 | 12,651 | 41,120 | 1,912 | 36,194 | 41,120 | 1,912 | 171 | 5,604 | 110,762 | 962 | |

単位：立方メートル トン ガスを除く

B - 燃料補給 (1987)

情報源：石油公共機関

| 期間 | 航空機 | | TOTAL | 船舶 | | TOTAL | TOTAL |
|-----|-------|--------|--------|--------|-----|---------|---------|
| | Avgas | ジェット燃料 | | 燃料 | 潤滑剤 | | |
| 1月 | 0 | 4,871 | 4,871 | 10,305 | 10 | 11,583 | 16,454 |
| 2月 | 0 | 5,358 | 5,358 | 4,759 | 14 | 7,364 | 12,722 |
| 3月 | 0 | 4,678 | 4,678 | 2,538 | 9 | 5,410 | 10,088 |
| 4月 | 0 | 4,401 | 4,401 | 5,575 | 13 | 8,148 | 12,549 |
| 5月 | 0 | 4,867 | 4,867 | 4,247 | 16 | 8,782 | 13,649 |
| 6月 | 0 | 4,855 | 4,855 | 4,200 | 20 | 6,830 | 11,685 |
| 7月 | 0 | 5,318 | 5,318 | 7,192 | 24 | 12,038 | 17,358 |
| 8月 | 0 | 6,454 | 6,454 | 9,165 | 8 | 14,526 | 20,980 |
| 9月 | 0 | 6,203 | 6,203 | 11,549 | 14 | 20,131 | 26,334 |
| 10月 | 2 | 4,286 | 4,288 | 4,985 | 25 | 12,563 | 16,851 |
| 11月 | 0 | 5,550 | 5,550 | 1,718 | 30 | 4,923 | 10,473 |
| 12月 | 0 | 7,638 | 7,638 | 3,147 | 10 | 8,273 | 15,911 |
| 1年 | 2 | 64,479 | 64,481 | 71,380 | 193 | 120,571 | 185,054 |

単位：M3

ジプチで販売される石油 1980-1987

単位：M3

情報源：石油公共機関

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 国内市場 | | | | | | | | |
| スーパーガソリン | 8,533 | 9,007 | 9,271 | 9,218 | 9,025 | 8,654 | 8,634 | 8,761 |
| 普通ガソリン | 5,612 | 5,243 | 5,074 | 4,714 | 4,535 | 4,380 | 4,488 | 4,351 |
| 石油 | 7,592 | 8,390 | 9,465 | 9,893 | 10,777 | 11,888 | 12,257 | 12,651 |
| 重油 | 21,458 | 24,539 | 21,102 | 28,496 | 26,466 | 29,328 | 32,907 | 36,194 |
| 燃料油 | 27,159 | 27,825 | 32,981 | 38,505 | 38,408 | 37,990 | 39,522 | 41,120 |
| | 1,759 | 1,574 | 1,991 | 1,999 | 1,791 | 1,714 | 1,963 | 1,912 |
| 計 | 72,113 | 76,578 | 79,884 | 92,825 | 91,002 | 93,954 | 99,771 | 104,989 |
| 飛行場 | | | | | | | | |
| ジェット燃料 | 87,323 | 71,792 | 78,548 | 78,710 | 78,269 | 77,254 | 72,792 | 70,083 |
| Avgas | 1,124 | 202 | 986 | 398 | - | 115 | 157 | 173 |
| 計 | 88,447 | 71,994 | 79,534 | 79,108 | 78,269 | 77,409 | 72,948 | 70,256 |
| 港 | | | | | | | | |
| ディーゼル | 53,501 | 31,608 | 46,185 | 40,383 | 42,713 | 49,356 | 48,352 | 49,003 |
| 燃料油 | 136,448 | 230,693 | 211,904 | 109,768 | 77,100 | 67,846 | 46,028 | 71,380 |
| 計 | 189,949 | 262,301 | 258,089 | 150,151 | 119,813 | 117,202 | 94,380 | 120,383 |
| 総計 | 350,509 | 410,873 | 417,507 | 322,084 | 289,084 | 288,565 | 267,100 | 295,628 |

*ダウ船（アラビアの小型帆船）の燃料補給を含む

消費者価格
消費物価指数の変遷(1984-1987)

情報源：国家統計局
A-製品群
基準100：1984年1月
単位：ポイント

| 期間 | 全体 | 食物 | レストラン | エネルギー | 使用人 | 家庭備品 設備 | 手入れ用品 (洗剤・ ワックス) | 衛生 | 薬品 | 衣服 | その他 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1984 | 100.7 | 100.9 | 105.3 | 100.0 | 109.7 | 106.4 | 94.6 | 102.7 | 102.1 | 99.3 | 94.8 |
| 1985 | 103.4 | 100.6 | 117.9 | 100.0 | 127.7 | 116.8 | 107.6 | 100.9 | 101.3 | 98.7 | 97.1 |
| 1986 | 120.4 | 117.0 | 146.9 | 100.1 | 158.6 | 121.1 | 107.9 | 108.9 | 94.2 | 109.4 | 122.0 |
| 1987 | 125.4 | 127.3 | 138.7 | 100.2 | 158.6 | 141.4 | 117.8 | 110.9 | 102.1 | 108.6 | 123.6 |
| 1987: | | | | | | | | | | | |
| 1月 | 121.7 | 120.3 | 142.4 | 100.2 | 158.6 | 125.0 | 116.8 | 111.8 | 96.8 | 109.9 | 120.7 |
| 2月 | 121.0 | 120.8 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 141.0 | 113.3 | 98.2 | 95.8 | 112.9 | 119.6 |
| 3月 | 123.1 | 123.2 | 141.4 | 100.2 | 158.6 | 141.0 | 114.8 | 113.3 | 101.6 | 109.9 | 121.1 |
| 4月 | 124.0 | 124.1 | 147.6 | 100.2 | 158.6 | 141.0 | 119.4 | 112.4 | 101.2 | 109.9 | 119.2 |
| 5月 | 125.3 | 127.6 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 112.9 | 111.9 | 102.8 | 109.9 | 123.9 |
| 6月 | 125.8 | 128.8 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.7 | 113.2 | 112.0 | 101.8 | 107.0 | 123.9 |
| 7月 | 126.2 | 127.5 | 146.1 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 114.8 | 107.8 | 106.6 | 112.9 | 123.4 |
| 8月 | 125.5 | 128.1 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 116.4 | 111.6 | 102.6 | 111.7 | 123.0 |
| 9月 | 127.1 | 131.2 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 117.7 | 111.2 | 103.6 | 107.0 | 123.9 |
| 10月 | 127.7 | 132.3 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 121.0 | 110.5 | 106.0 | 98.8 | 124.5 |
| 11月 | 127.4 | 131.1 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 125.0 | 112.2 | 106.8 | 103.0 | 125.5 |
| 12月 | 129.5 | 132.5 | 135.9 | 100.2 | 158.6 | 143.5 | 127.9 | 117.5 | 99.9 | 109.9 | 133.8 |

NOTE：年間資料は月指数の平均とす

消費物価指数の変遷 (1984-1987)

B-食糧群

情報源：国家統計局

基準100：1984年1月

単位：ポイント

| 期 間 | 全 体 | 澱粉 多く含む粉 | 肉・魚 | 乳製品 | 新鮮野菜 | 新鮮果物 | 食糧品 | 飲 料 |
|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1984 | 100.9 | 102.4 | 104.2 | 99.9 | 92.9 | 97.8 | 100.7 | 101.0 |
| 1985 | 100.6 | 103.8 | 103.4 | 103.5 | 99.8 | 92.8 | 95.1 | 98.8 |
| 1986 | 117.0 | 112.4 | 111.7 | 132.4 | 151.4 | 110.5 | 108.5 | 106.1 |
| 1987 | 127.3 | 128.4 | 126.3 | 144.2 | 132.3 | 118.7 | 123.2 | 118.0 |
| 1987: | | | | | | | | |
| 1月 | 120.3 | 129.1 | 122.1 | 130.1 | 115.6 | 111.9 | 114.8 | 113.8 |
| 2月 | 120.8 | 131.0 | 120.9 | 136.6 | 109.6 | 119.2 | 114.0 | 112.9 |
| 3月 | 123.2 | 130.1 | 122.7 | 148.0 | 103.6 | 104.8 | 127.1 | 114.3 |
| 4月 | 124.1 | 134.6 | 119.7 | 142.5 | 122.8 | 119.7 | 124.3 | 112.3 |
| 5月 | 127.6 | 125.1 | 127.8 | 146.4 | 144.4 | 121.0 | 118.1 | 113.8 |
| 6月 | 128.8 | 126.8 | 127.2 | 144.0 | 142.8 | 129.0 | 121.6 | 117.7 |
| 7月 | 127.5 | 124.5 | 125.3 | 150.3 | 137.0 | 111.9 | 125.1 | 117.1 |
| 8月 | 128.1 | 131.0 | 125.2 | 145.3 | 131.9 | 125.3 | 126.4 | 117.1 |
| 9月 | 131.2 | 126.9 | 129.2 | 148.8 | 144.1 | 123.9 | 131.9 | 118.6 |
| 10月 | 132.3 | 126.5 | 132.5 | 140.0 | 154.8 | 120.1 | 131.7 | 122.6 |
| 11月 | 131.1 | 125.9 | 132.3 | 146.9 | 146.8 | 121.6 | 119.5 | 122.7 |
| 12月 | 132.5 | 129.1 | 131.2 | 151.5 | 133.9 | 115.4 | 123.6 | 133.1 |

NOTE：年間資料は月指数の平均とす

JICA