

イエメン国

南部イエメン結核対策拡充計画

基本設計調査報告書

平成 12 年 11 月

国際協力事業団
株式会社 久米設計
株式会社 国際テクノ・センター

無償二

CR(1)

00-194

イエメン国

南部イエメン結核対策拡充計画

基本設計調査報告書

平成 12 年 11 月

国際協力事業団
株式会社 久米設計
株式会社 国際テクノ・センター

序 文

日本国政府は、イエメン国政府の要請に基づき、同国の南部イエメン結核対策拡充計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成12年4月15日から5月19日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、イエメン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成12年8月12日から9月1日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 12 年 11 月

国際協力事業団
総裁 齊藤邦彦

伝 達 状

今般、イエメン国における南部イエメン結核対策拡充計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

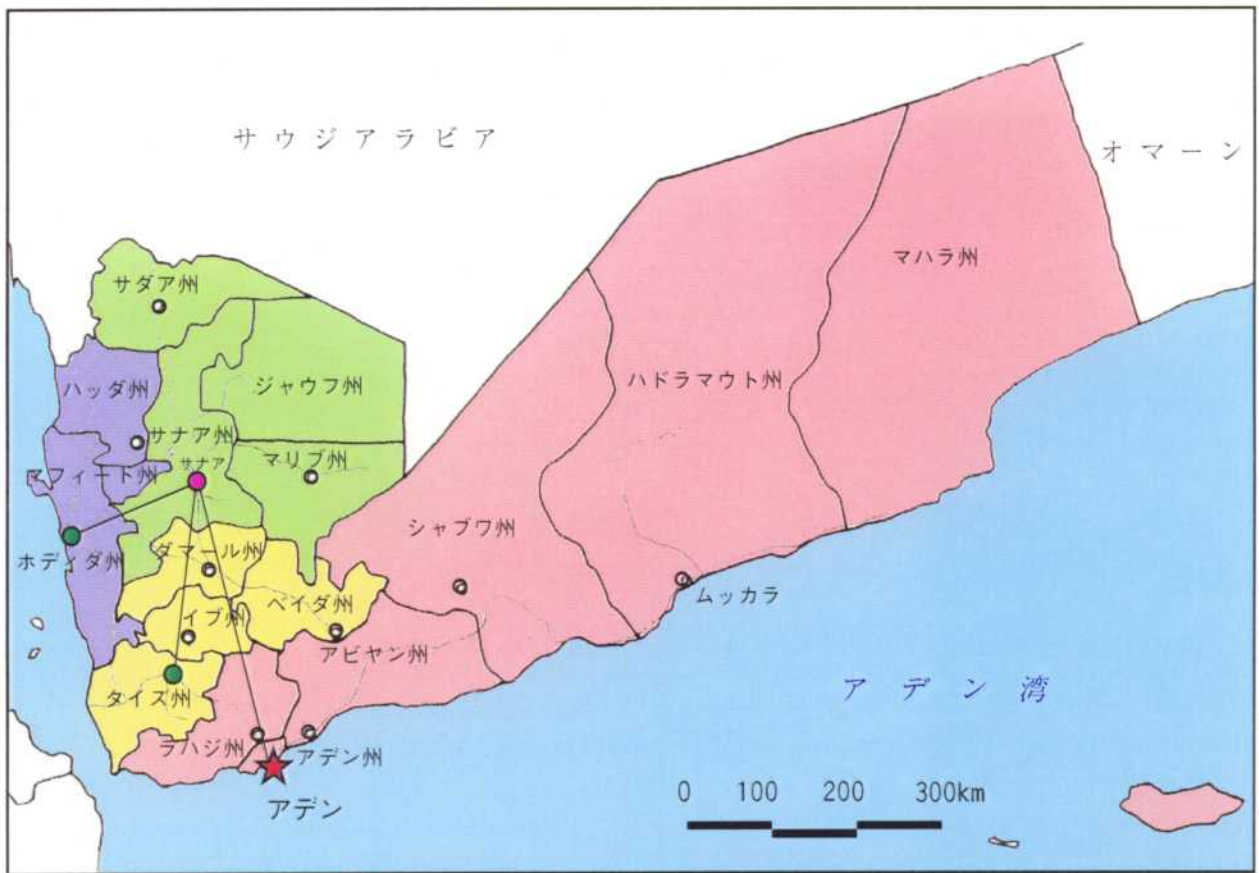
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社と株式会社国際テクノ・センターとの共同企業体が、平成12年3月30日より平成12年11月20日までの8ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、イエメン国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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

平成 12年 11月

共同企業体代表者
株式会社 久米設計
イエメン国
南部イエメン結核対策拡充計画基本設計調査団
業務主任 西村 哲郎

□ イエメン全図



□ アデン市街図：アデン結核対策センター(ATCC)建設予定地と関連施設

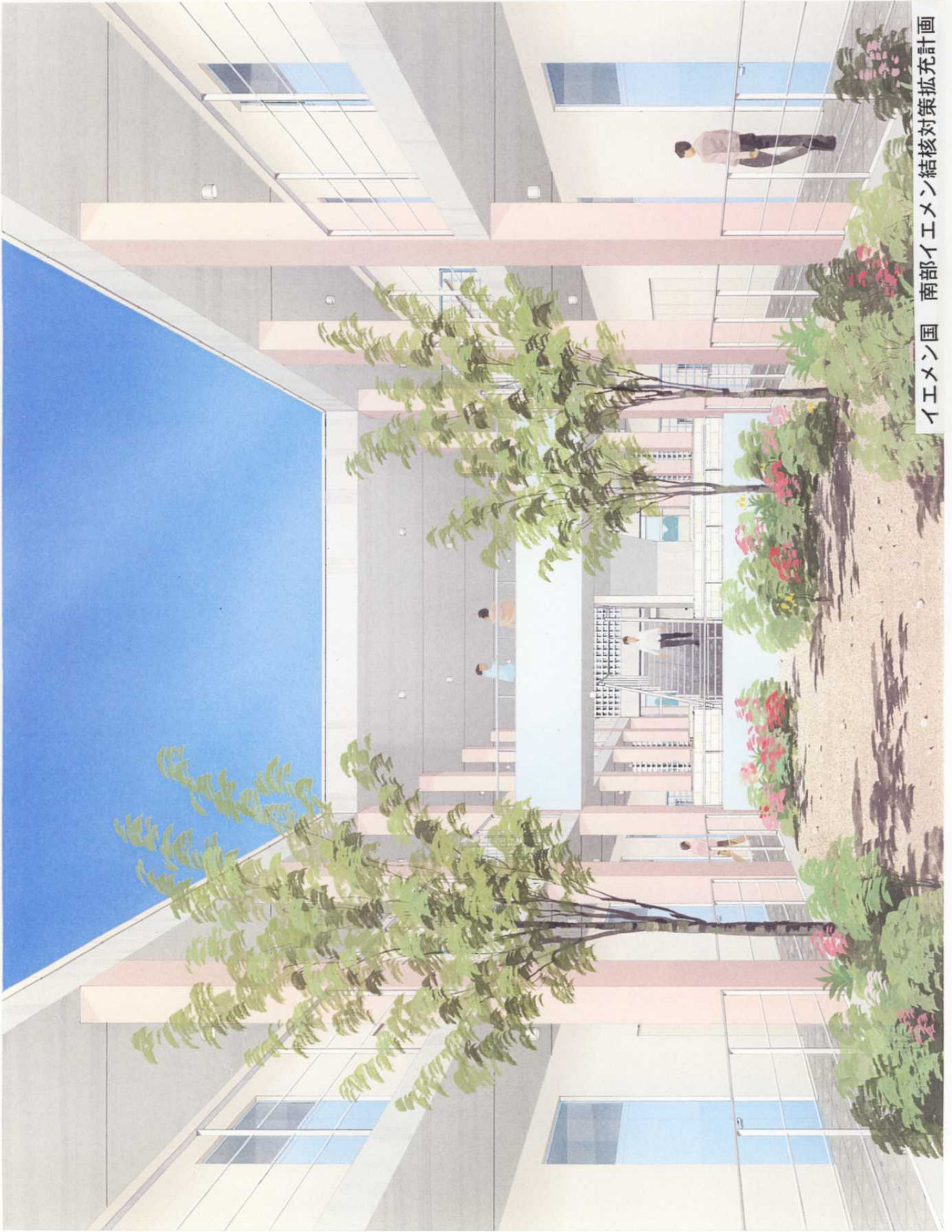


- 凡例：● : PC (診療所) ● : HU (保健ユニット) ★ : PHC (プライマリーヘルスケア) オフィス
 ● : 病院 □ : 関連調査施設等



イエメン国 南部イエメン結核対策拡充計画

イエメン国 南部イエメン結核対策拡充計画





イエメン国南部イエメン結核対策拡充計画
模型写真

イエメン国南部イエメン結核予防拡充計画

略語集

| | | |
|-------|---|--------------------|
| ATCC | Aden Tuberculosis Control Center | アデン結核対策センター |
| AV | Audio Visual | 視聴覚機器 |
| BOD | Biochemical Oxygen Demand | 生物化学的酸素要求量 |
| CB | Concrete Block | コンクリート・ブロック |
| CMS | Central Medical Supply | 中央薬剤配送センター |
| COD | Chemical Oxygen Demand | 化学的酸素要求量 |
| DOTS | Directly Observed Treatment, Short-course | 直接監視下短期化学療法 |
| DTC | District Tuberculosis Coordinator | 郡結核担当官 |
| E/N | Exchange of Notes | 交換公文 |
| GTC | Governarate Tuberculosis Coordinator | 州結核担当官 |
| HC | Health Center | ヘルス・センター（診療所） |
| HTC | Hodeida Tuberculosis Sub-Center | ホデイダ結核センター |
| HU | Health Unit | ヘルス・ユニット（診療所） |
| LNG | Liquid Natural Gas | 液化天然ガス |
| Lx | | ルクス（照度の単位） |
| MDF | Main Distribution Frame | 局線用配線盤 |
| MLT | Medical Laboratory Technician | 検査技師 |
| MOPD | Ministry of Planning and Development | 計画開発省 |
| MOPH | Ministry of Public Health | 保健省 |
| MOPHP | Ministry of Public Health and Population | 保健・人口省 |
| NTI | National Tuberculosis Institute | 国立結核研究所 |
| NTP | National Tuberculosis Control Programm | 国家結核対策計画 |
| PABX | Private Automatic Branch Exchange | 自動電話交換機 |
| PC | Pol y Clinic | ポリクリニック（診療所） |
| PC | Precast Concrete | プレキャスト・コンクリート |
| PHC | Primary Health Care | プライマリー・ヘルス・ケア |
| PTTC | Project Type Technical Cooperation | プロジェクト方式技術協力（プロ技協） |
| RC | Reinforced Concrete | 鉄筋コンクリート |
| TB | Tuberculosis | 結核 |
| TTC | Taiz Tuberculosis Sub-Center | タイズ結核センター |
| WB | World Bank | 世界銀行 |
| WFP | World Food Program | 世界食糧計画 |
| WHO | World Health Organization | 世界保健機関 |
| YATA | Yemen Anti-Tuberculosis Association | イエメン結核予防会 |
| YR | Yemen Rial | イエメン・リアル（現地通貨） |

要 約

要約

イエメン共和国(以下イエメン国)は、アラビア半島の南西端部に位置し、国土面積約 52 万 8 千 km² (一部国境線が確定していない)、人口は約 1,707 万人を有する。首都サナア市は標高 2,400m の高地に位置するが、旧南イエメン国の首都であるアデン市は、紅海の入口であるアデン湾に面し、人口 50 万人を抱える。また、アデンは熱帯に属するため高温多湿であり、年間平均気温は 32 度、平均湿度は 80%である。

イエメン国では 1990 年の南北統一後、新政権により国家統一への努力が推進されたが、1994 年に南北間の対立から内戦が勃発し、南部地域は大きな被害を受けた。1995 年には第一次 5 ヶ年計画が策定され、同時に IMF/世銀による構造調整の導入により、行財政改革が進められている。また、1990 年には原油の商業生産が開始され、現在は天然ガスの輸出計画が具体化しつつある。しかし、住民の多くは農村部に居住しており、山間部では山頂に集落を設けて居住し、砂漠地帯では洩れ川(ワジ)に集落を形成するなど、分散した居住形態が保健医療サービスのアクセスを困難にしている。これらから、イエメン国の保健指標は低く、乳幼児死亡率(115/1000 出生)、妊産婦死亡率(500/10 万出生)などの数値から、保健医療分野での改善が重要課題とされている。また、年間人口増加率(3.7%)や合計特殊出生率(7.9/1000)など、急激な人口増加に経済成長が追い付かず、保健医療サービスへのアクセス改善も急務となっている。

イエメン国では感染症が主要な死亡原因となっているが、1970 年代には結核が上位を占めていた。このことから JICA は、1978 年に事前調査団を北イエメン国に派遣し、1983 年から「結核対策プロジェクト」を開始した。1980 年の新規登録結核患者数は 27,000 人(人口 10 万対 336)であり、1997 年には同 12,013 人(人口 10 万対 74)に改善されたが、現在の年間感染危険度(ARI: 未感染者が 1 年間に結核に感染する危険度)は 0.9%であり、日本の 1960 年代後半と同じ状況にある。

こうした結核の状況改善のため、イエメン政府は WHO の指導のもとで 1990 年に保健省内に結核対策室を設けて「国家結核対策計画(NTP)」を策定し、現在は 1996 年に改訂された新 NTP に基づき「直接監視下短期化学療法(DOTS)」(喀痰塗沫検査による患者発見と直接監視下での抗結核剤投与による治療)の全国展開とその維持に向けて、新たな展開が進められている。特に、WHO の 2000 年目標として「結核患者の 85%を治癒し、患者発見率を 70%に改善する」ことの実現に向けて取り組んできた。具体的には、全国 226 郡(District)に医師・郡結核対策官(DTC)・検査技師を各 1 名と、各 2 名の保健婦(PHC ワーカー)から構成される郡レベルの結核対策ユニットを設け、結核対策ネットワークの構築を急いでいる。

我が国政府は、無償資金協力として北イエメン国に対し、1986 年に「国立結核研究所(NTI)」を、1987 年には「ホデイダ結核センター」および「タイズ結核センター」を建設し、旧北イエメン地域の結核対策への協力活動が進められてきた。また、プロジェクト方式技術協力(以下プロ

技協)として「イエメン国結核対策プロジェクト」は1983年より継続実施され、1999年からは5年間の予定でフェーズ が実施されている。

日本の技術協力はWHOが推奨するDOTS戦略の拡充を主眼とするもので、この流れに沿ったモデル・プログラムがすでにサナア、タイズ、アデン、ホデイダ等で開始されており、治療開始後、2または3カ月後の喀痰塗抹検査で約90%が陰性という実績を上げている。

更に、現在NTPによるDOTS戦略に基づく活動は全国18州あるうちの16州で採用されており、これら16州中の全226郡のうち66郡をカバーしている。すでにDOTSを採用した地域では、それまで40%程度であった治癒率が98年には89%にまで向上している。

しかしながら、1990年の南北イエメンの統一後、北イエメン時代に比較すると南部イエメンが加わったために、結核対策の対象人口は1.5倍、面積では3倍に増加しており、特にイエメン南部諸州へのNTP拡大が遅れている。このため、イエメン結核対策の最大の課題である患者の治癒率を今後引き上げるには、南部イエメンでの活動拠点となる本計画の実現が急務となっている。

かかる状況のもと、イエメン政府より、南部イエメンの結核対策機能の向上、結核対策に係る保健要員の技能向上、また、結核関連の患者管理や疫学データなどの情報管理の改善等を目的として、我が国政府に対して、プロジェクト方式技術協力(以下プロ技協)の要請がなされ1999年8月よりプロ技協()が開始された。さらにこうした協力を一層効果的なものにするための活動拠点となる「アデン結核対策センター(ATCC)」の設立計画が併せて我が国へ要請された。

今回要請のあったATCCは、プロ技協「イエメン国結核対策プロジェクト()」と連携し、保健省結核対策課が実施するNTPをイエメン国南部地域に波及させる結核対策の活動拠点となる。

この要請を受けて、国際協力事業団(JICA)は、2000年4月15日より5月19日にかけて基本設計調査団を同国に派遣し、同調査団はサイト状況調査、既存施設および類似施設調査、資料収集などを行い、イエメン政府および本件関係者との間で活動計画および施設内容などに関する協議を重ねた。また、施設建設予定地の地形調査、ボーリング調査に関する自然条件調査を行った。

帰国後、現地調査の結果を踏まえ、プロ技協関係者などとの協議を重ねつつ、最適な施設・機材の内容および規模の検討、資機材の選定、概算事業費の積算、実施計画の策定などを行い、基本設計概要書(案)を作成した。その後、同事業団は2000年8月12日から9月1日まで基本設計概要書説明調査団を派遣し、イエメン政府関係者との検討・協議、および追加現地調査を行った。

計画の策定に当たっては、現地調査の結果を踏まえ、イエメン国の自然、社会条件、建設・調達事情、実施機関の維持・管理能力、無償資金協力制度に基づく建設工期などについて配慮した。

施設の内容・規模設定については、イエメン国側より要請のあった研修、検査、監督、研究の4つの機能を具現化する施設を基本とし、組織構成は管理部門、検査部門、監督・評価部門、宿泊

部門の4部門で職員数32名で運営される計画である。現地調査では、保健省結核対策課（NTP）とアデン州保健局PHC事務所の結核対策部門との協議、および既存の国立結核研究所（NTI）とホデイダとタイズの両結核センターを視察し、その利用状況を確認の上で、イエメン国側担当者と十分に協議した。また、検査や研修で使用する薬品および廃棄物については、その処理方法についても周辺環境への汚染を回避すべく、十分配慮する計画とした。

機材計画については、イエメン国から提示された要請内容をふまえ、現地調査時の検討、国内解析、プロ技協関係者の意見などを参考とした。ただし、要請機材の中で結核対策においてもある程度の有用性は認められるが、必要不可欠ではないと判断できる機材については対象としない方針とした。特に、保健省結核対策課（NTP）が全国展開を進めるDOTSの普及に優先される機材の選定を重視した。

また、調達機材の選定にあたっては、良好な状態で稼働している既存機材との調整にも配慮した。

以下に主な施設内容および機材内容を示す。

< 施設内容 >

構造：鉄筋コンクリート造 地上2階建て

延べ床面積：1,547 m²（対象敷地面積：約3,300 m²）

諸室構成

本館（1,433m²）

| | |
|----------|-------------------------------|
| a) 管理部門： | 所長室、管理室、スタッフ事務室、会議室、倉庫、メンテ室など |
| b) 検査部門： | リファレンス検査室、準備室、滅菌室、X線撮影室、暗室など |
| c) 研修部門： | 講義室、セミナー室、研修検査室、研修指導員室、図書室など |
| d) 宿泊部門： | 宿泊室(2人室x7室)、食堂、多目的室など |

サービス棟（114m²）

受変電室、発電機室、守衛室、メンテナンス室、外部便所(男女)など

< 機材内容 >

| | |
|---------|--|
| 管理用機材： | コンピューター(3)、OHP(1)、スクリーン(1)、掃除機(2)、工具(1)など |
| 検査用機材： | 顕微鏡(4)、安全キャビネット(1)、オートクレーブ(1)、電子天秤(2)、遠心器(1)、インキュベーター(1)、恒温水槽(1)、ガラス器具(1)、乾熱滅菌器(1)、医用冷蔵庫(1)、冷凍庫(1)など |
| X線検査機材： | X線撮影装置(1)、自動現像器(1)、暗室器具(1)、パスボックス(1)など |
| 研修用機材： | 顕微鏡(8)、教育用顕微鏡(1)、安全キャビネット(1)、オートクレーブ(1)、シャーカステン(1)、実体投影機(1)、拡声器(1)、テレビ/ビデオ(1)など |
| 巡回指導用： | 四輪駆動車(1) |
| その他： | 実験台(一式)、家具(一式)など |

注：()内は機材数量を示す。

本計画を日本の無償資金協力に基いて実施する場合、全体工期は実施設計（5.5ヶ月）および施工・調達（11ヶ月）、合計16.5ヶ月が必要とされ、本計画に必要な概算事業費は総額5.69億円（日本側負担5.64億円、イエメン側負担0.05億円）と見込まれる。

本件がプロ技協と協調して実施されることにより、南部イエメン諸州への結核対策の各種機能（研修、検査、監督、研究）が強化され、これを通じて対象地域の医療施設における結核対策従事者の知識・技術レベルの向上、結核対策における細菌検査や薬剤耐性に関する研究活動の質の向上、疫学的データなどの統計管理能力と政策策定能力の向上、これに伴うイエメン国全体の結核患者と有症状者に対するサービスの向上といった直接的な効果につながることを期待されている。

本計画実施により直接的には以下の具体的な効果が期待される。

- ・DOTS 要員の育成

研修活動により、対象地域の計 108 郡(District)で DOTS システムの運営に必要な医師・DTC・検査技士(各 1 名)、保健婦(2 名)の計 540 名が育成される。このシステムの機能維持と精度管理のため、毎年この半数(270 名程度)の再訓練が可能となる。

- ・検査機能の改善と検査ネットワークの構築

検査ユニットを持つ各保健所(約 108 ヶ所)での喀痰塗抹検査を定期的にクロス・チェックすることで(年間 2,000 件程度)、検査精度が改善され、この検査ネットワークの構築により、対象地域の患者発見や患者管理の向上が期待される。

- ・巡回指導の改善

定期的な巡回指導により、DOTS を実施する村落保健所での患者発見や患者管理が向上し、南部地域の患者発見率や治癒率が改善される。

- ・研究・評価の改善

モデル地域を選定した結核患者の発見・治療に関するモニタリングや評価・分析を通じて、より効果の高い結核対策活動の策定が可能となる。

また、以下の間接的な効果が期待される。

- ・コミュニティ・レベルへの波及

PHCワーカーや村落ボランティアの養成と資質向上により、コミュニティ・レベルでの患者発見と患者管理が可能となり、結核対策サービスへのアクセスが増大する。

- ・公衆衛生や感染症対策への波及

隣接する PHC 事務所では在職者や医学生を対象とした公衆衛生や感染症対策の研修・セミナーを多数実施しており、ATCC の研修・宿泊施設を利用してこれら分野への結核対策の波及が期待される。

- ・全国ネットワークへの波及と課題

ATCC の活動およびプロ技協の協力活動を通じて、南部地域だけでなく全国規模の結核対策ネットワークが構築されれば、結核対策の総合的な質的向上が期待される。なお、このためにはイエメン国側の研修計画の継続、巡回指導や定期的モニタリングの実施、各施設への結核対策従事者の配備、コミュニティを活動拠点とする地域保健婦の増員、抗結核薬・検査試薬・消耗品等の定期的供給などの自助努力が必要である。

本計画実施により、直接的には南部イエメン地域で結核対策に携わる保健要員約 540 名の資質向上に裨益する。また間接的には、対象地域の人口は 270 万人(1996 年)であり、結核患者数は人口 10 万対約 80 人であることから、年間約 2,200 人の結核患者及び有症状者約 20,000 人が救われ、その患者の家族である約 15,200 人に裨益すると期待される。

また、ATCC はイエメン国における結核対策の南部イエメン地域での活動拠点であることから、各種機能の強化は、NTP による結核対策が全体的に強化されることに繋がると期待される。つまり、結核対策に関する国家計画および実施計画の策定、結核対策従事者の訓練、疫学的調査・分析、研究活動、啓発活動などの各種機能が強化され、これによって NTP が目標として掲げている結核治癒率 85%、および喀痰塗抹陽性患者の発見率 70%の達成が可能となると期待される。また、治療や早期発見、予防・啓発も含むイエメン国全体の結核事情の改善、保健事情の改善に繋がることも期待される。

このように、本計画の目標とするイエメン全土への結核対策拡充のための重要な鍵を握る南部諸州への NTP の拡充のための活動拠点の整備は、同政府による上位計画との整合性を持ち、発展可能性の高いイエメン南部地域において、保健開発計画の改善目標実現に寄与するものである。

目次

序文

伝達状

調査対象地域図

透視図/模型写真/現地写真

略語表

要約

| | | |
|-------|----------------|----|
| 第1章 | 計画の背景 | 1 |
| 1-1 | 要請の背景 | 1 |
| 1-2 | 要請の内容 | 5 |
| 第2章 | プロジェクトの周辺状況 | 7 |
| 2-1 | 当該セクターの開発計画 | 7 |
| 2-1-1 | 上位計画 | 7 |
| 2-1-2 | 結核対策の状況 | 13 |
| 2-1-3 | 保健省の財政事情 | 15 |
| 2-2 | 他の援助国、国際機関等の計画 | 17 |
| 2-2-1 | 他ドナーの援助計画 | 17 |
| 2-2-2 | 国際機関の援助計画 | 18 |
| 2-3 | 我が国の援助実施状況 | 20 |
| 2-3-1 | 援助実施状況 | 20 |
| 2-3-2 | プロ技協の活動状況 | 21 |
| 2-4 | プロジェクト・サイトの状況 | 26 |
| 2-4-1 | 自然状況 | 26 |
| 2-4-2 | 社会基盤状況 | 26 |
| 2-4-3 | 既存施設の活動状況 | 28 |
| 2-4-4 | アデン州の保健事情 | 30 |
| 2-5 | 環境への影響 | 34 |
| 第3章 | プロジェクトの内容 | 36 |
| 3-1 | プロジェクトの目的 | 36 |
| 3-2 | プロジェクトの基本構想 | 36 |
| 3-2-1 | 機能設定と活動内容 | 36 |
| 3-2-2 | 要請内容の検討結果 | 38 |
| 3-3 | 基本設計 | 41 |
| 3-3-1 | 設計方針 | 41 |
| 3-3-2 | 設計条件の検討 | 43 |
| 3-3-3 | 基本計画 | 49 |
| | 基本設計図 | 65 |
| | 機材リスト | 76 |

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 3-4 | プロジェクトの実施体制 | 82 |
| 3-4-1 | 組織 | 82 |
| 3-4-2 | 運営予算 | 85 |
| 3-4-3 | 要員・技術レベル | 88 |
| 第4章 | 事業計画 | 90 |
| 4-1 | 施工計画 | 90 |
| 4-1-1 | 施工方針 | 90 |
| 4-1-2 | 施工上の留意事項 | 91 |
| 4-1-3 | 施工区分 | 93 |
| 4-1-4 | 施工監理計画 | 94 |
| 4-1-5 | 資機材調達計画 | 96 |
| 4-1-6 | 実施工程 | 100 |
| 4-1-7 | 相手国側負担事項 | 102 |
| 4-2 | 概算事業費 | 103 |
| 4-2-1 | 概算事業費 | 103 |
| 4-2-2 | 維持・管理計画 | 104 |
| 4-2-3 | 運営維持管理費 | 106 |
| 第5章 | プロジェクトの評価と提言 | 109 |
| 5-1 | 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果 | 109 |
| 5-2 | 技術協力・他ドナーとの連携 | 113 |
| 5-3 | 課題と提言 | 115 |

附属資料：

| | | |
|-----|-------------------------|-------|
| 1. | 調査団員氏名 | A-1 |
| 2. | 調査日程 | A-3 |
| 3. | 相手国関係者リスト | A-7 |
| 4. | ミニッツ（基本設計調査時） | A-12 |
| 5. | ミニッツ（基本設計概要説明調査時） | A-27 |
| 6. | 関連機関の組織図 | A-33 |
| 7. | 職員配備計画 | A-36 |
| 8. | 研修カリキュラム | A-38 |
| 9. | 研修・会合計画 | A-40 |
| 10. | サイト調査結果 | A-42 |
| 11. | 関連施設の状況写真 | A-92 |
| 12. | 当該国の社会経済事情 | A-104 |
| 13. | 参考資料リスト | A-106 |

図表リスト：

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| 表 3-1 | 要請居室の内容 | 3 |
| 表 3-2 | 要請機材リスト | 4 |
| 表 3-3 | アデン州内保健施設の機材（数量と優先順位） | 5 |
| 表 3-4 | ATCC の必要諸室と規模 | 12 |
| 表 3-5 | 設計用積載過重 | 19 |
| 表 3-6 | 鉄筋コンクリート材料 | 19 |
| 表 3-7 | 空調温度条件 | 20 |
| 表 3-8 | 電源設備の仕様 | 22 |
| 表 3-9 | 非常用発電機の仕様 | 23 |
| 表 3-10 | 幹線・分岐回路の電気方式 | 23 |
| 表 3-11 | 主要諸室の計画照度 | 23 |
| 表 3-12 | 計画設備の概要表 | 35 |
| 表 3-13 | 現地工法と採用工法の比較 | 26 |
| 表 3-14 | 主要仕上げ材用計画 | 28 |
| 表 3-15 | 計画機材リスト | 31 |
| 表 3-16 | ATTC の職員配備計画 | 45 |
| 表 3-17 | 保健省予算の推移(1996 年～1998 年 9 | 46 |
| 表 3-18 | 保健省の保健収入（診察代・証明書代など） | 47 |
| 表 3-19 | アデン州保健予算（経常支出）の推移 | 47 |
| 表 3-20 | 保健省から NTI への予算（2000 年） | 48 |
| 表 3-21 | NTI の受益者負担収支（1998 年） | 48 |
| 表 3-22 | タイズ結核センター（TTC）の保健収入（1998～99 年） | 49 |
| 表 3-23 | タイズ結核センター（TTC）の収益金使途（1999 年） | 49 |
| 表 3-24 | NTP による研修手当（日額） | 49 |
| 表 4-1 | 主要資機材の品質調査と調達計画 | 58 |
| 表 4-2 | 建物定期点検の概要 | 66 |
| 表 4-3 | 設備機器の耐用年数 | 66 |
| 表 4-4 | 医療検査機器の点検概要 | 67 |
| 表 4-5 | 運転維持監理費の試算 | 67 |
| 表 4-6 | 保守管理費用と部品代 | 69 |
| 表 4-7 | X 線関連の消耗品代 | 69 |
| 表 4-8 | X 線検査の年間撮影コスト | 69 |
| 図 3-1 | 配置計画ゾーニング | 15 |
| 図 3-2 | 平面計画ゾーニング | 16 |
| 図 3-3 | 断面計画コンセプト | 17 |
| 図 3-4 | 電力供給系統図 | 22 |
| 図 3-5 | イエメン国保健省組織図と ATTC の位置付け | 43 |
| 図 3-6 | アデン州保健局 PHC 事務所の組織図 | 44 |
| 図 3-7 | ATTC の組織図 | 45 |

| | |
|-------------------|----|
| 图 3-1 施工監理体制 .. | 57 |
| 图 3-2 实施工程表 | 63 |