

エティオピア連邦民主共和国
地下水開発・水供給訓練計画
実施協議調査団報告書

平成9年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

エチオピア連邦民主共和国は1991年の内戦終結後、暫定政権が、内戦で破壊された経済・社会基盤の再建をめざす緊急復興再建計画を策定し、その最重点項目の1つに、低所得層と村落地域を対象とする衛生的、かつ安全な水の確保を位置づけた。1995年に発足したメレス政権もこれを受け、公衆衛生の改善を国家開発5か年計画の重点項目にしている。

エチオピア連邦民主共和国の給水普及率は極めて低い。特に地方農村地域の状況は深刻で、住民は生活用水の確保に多大な時間と労力を費やしており、これが貧困を助長する一因となっている。このためエチオピア連邦民主共和国では、上下水道公社が地下水開発・水供給事業に取り組んできたが、地方分権政策で給水事業が地方政府に移管された結果、地方政府は技術者の早急なレベルアップを迫られることになった。このためエチオピア連邦民主共和国政府は、地下水開発・水供給に従事する技術者や普及員の訓練を計画し、同計画に対するプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1995年以降、基礎、事前並びに2次にわたった長期調査を重ねてきたが、今般、これらを踏まえて、プロジェクト実施に係る最終協議を行うことになり、1997年10月5日から同18日まで、当事業団専門技術嘱託 大畑 英雄氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣した。同調査団はエチオピア連邦民主共和国側と協議のうえ討議議事録(R / D)等の署名を取り交わし、1998年1月から5年間にわたって「エチオピア連邦民主共和国地下水開発・水供給訓練計画」が実施されることになった。

本報告書は同調査団の調査、協議結果を取りまとめたものであり、プロジェクトの今後の展開に向けて、広く活用されることを願うものである。

ここに、本調査にご協力いただいた外務省、吉川技術士事務所、水文地質研究所、国連地域開発センター、在エチオピア連邦民主共和国日本大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成9年11月

国際協力事業団

理事 佐藤 清

目 次

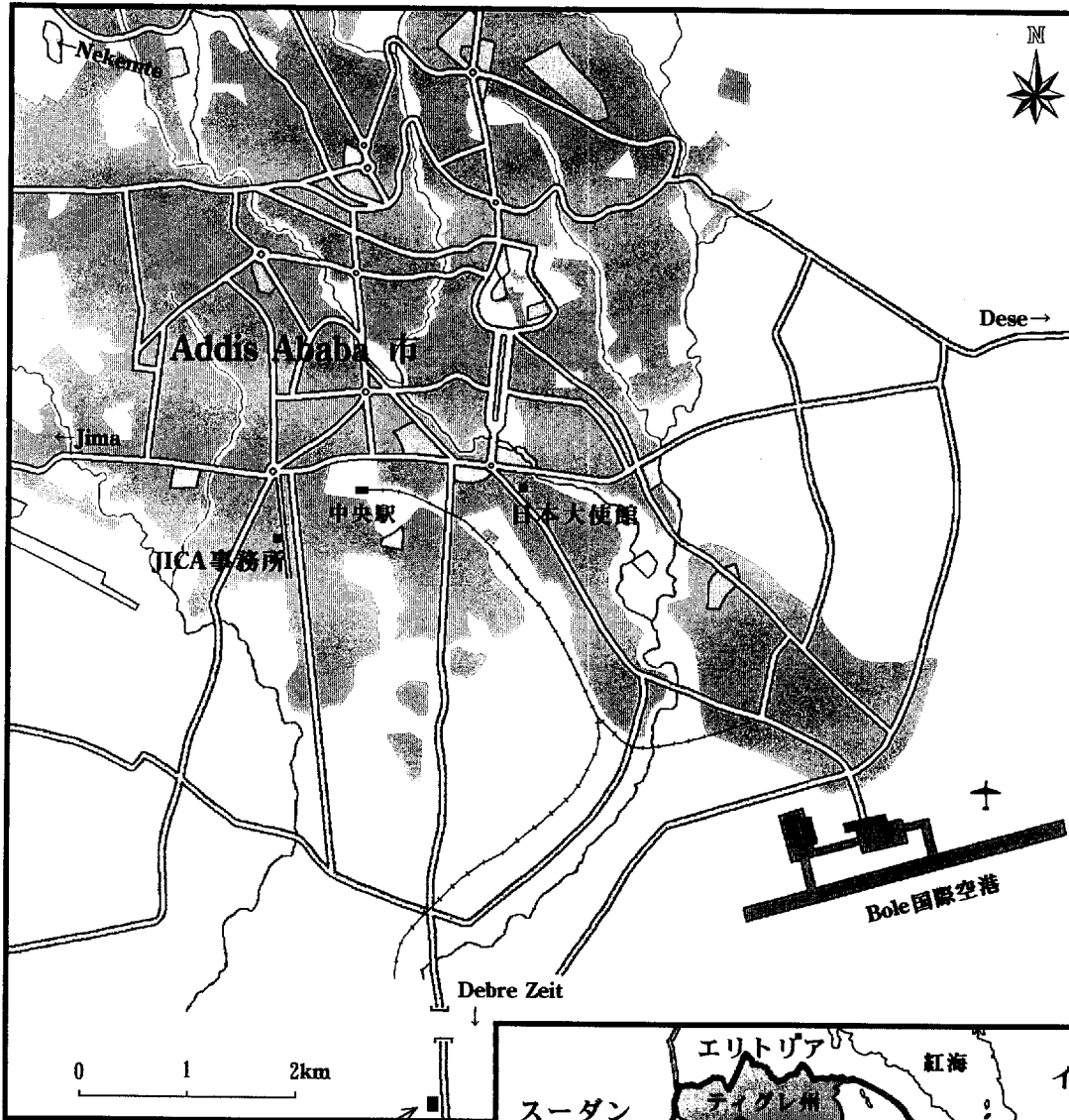
序 文

地 図

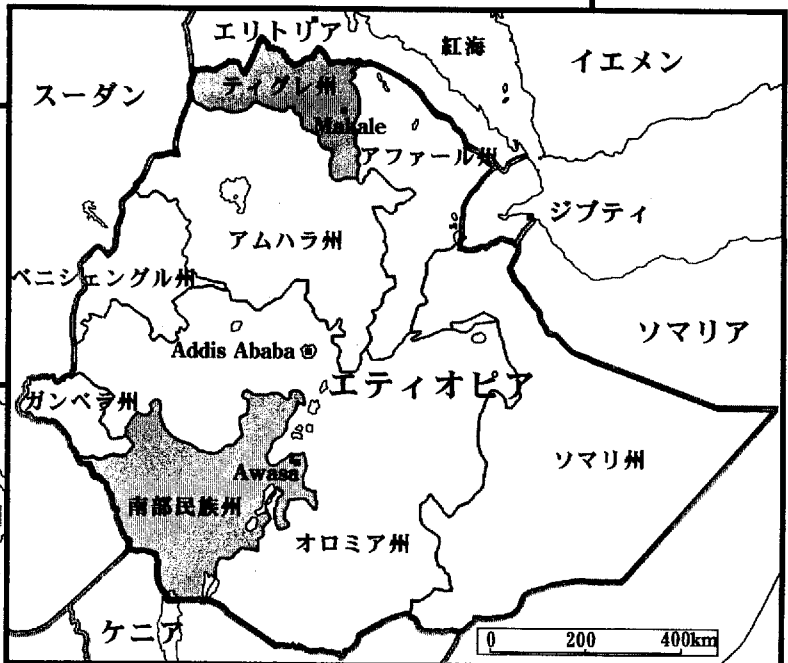
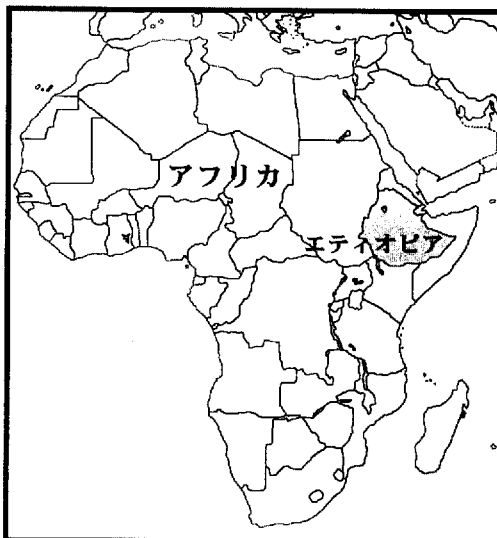
写 真

第1章 実施協議調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	3
1 - 4 主要面談者	3
第2章 要 約	5
第3章 討議議事録の交渉経緯	6
3 - 1 交渉経緯等	6
3 - 2 R / D 等	9
第4章 プロジェクト実施上の留意点	10
4 - 1 分野別の研修における留意事項とコースの流れ	10
4 - 1 - 1 地下水開発分野	10
4 - 1 - 2 掘削技術分野	12
4 - 1 - 3 機械工学分野	13
4 - 1 - 4 地域社会開発分野	13
4 - 2 実施計画	17
付属資料	
1. 討議議事録(R / D)	21
2. ミニッツ(M / M)	34
3. 調査対処方針と協議結果	46
4. 各訓練コースの流れ(暫定)	59
5. 初年度(1998 年 1 月 ~ 1999 年 3 月)暫定実施計画	78
6. 第 1 次長期調査結果報告	83

7. プロジェクト実施機関変更の経緯	85
8. 第2次長期調査ミニッツ	87
9. 水資源省組織図	107
10. 訓練センター配置予定図	108
11. エチオピア側予算措置の内訳(5年間分)	110
12. モデル地区候補地の情報	112



訓練センター候補地
アディスアババ訓練センター
(Addis Ababa 市の南方15km)

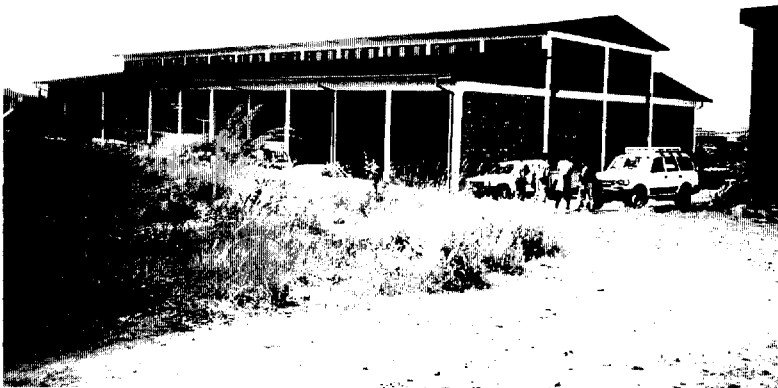


モデル地区候補のティグレ及び南部民族両州の位置図

プロジェクトサイトの位置図



アディスアベバ市カリティ地区に
ある訓練センター予定地
(水色の門の内側のスペース)



訓練センター予定地内の水資源省
ワークショップ
手前が訓練棟の建設予定地



討議議事録 (R / D) 等の署名

第1章 実施協議調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 要請の背景

エチオピア連邦民主共和国(以下、「エチオピア」と記す)は世界の最貧国の1つである。

1991年の内戦終結後に成立した暫定政権は、内戦で破壊された地域の経済・社会基盤の再建をめざし、緊急復興再建計画を策定した。この計画のなかで、低所得層及び村落地域を対象とした衛生的で安全な水の供給確保は、最重要項目の1つと位置づけられていた。1995年に発足したメレス政権も、同計画を見直して「開発、平和及び民主主義のための計画(国家開発5か年計画)」を策定し、公衆衛生の改善は重要項目とされた。

エチオピアにおける1995年の全国給水普及率は25%(都市部91%、農村部19%)で、サブサハラアフリカ諸国平均の45%と比較しても極めて低い。農村地域の多くの住民は生活用水の確保に多大な時間と労力を費やしており、衛生的で安全な水の確保が難しいことは、公衆衛生改善の遅れの一因となって、貧困を助長している。このため地方給水を管轄する上下水道公社(Water Supply and Sewerage Authority : WSSA)は、1998年までに村落地域の給水普及率を22～25%に引き上げることを目標に、地下水開発計画・給水計画の策定、井戸掘削事業団(Water Well Drilling Enterprise : WWDE)と契約した井戸掘削、ポンプ設置、既存井戸のメンテナンス等を進めてきた。

しかし、1995年に発足した新政府の地方分権政策の下、地方給水事業は地方政府に移管された(WSSAは1996年に水資源関係の他2機関とともに水資源省に統合)。この結果、地方政府がWSSAの地方給水事業を引き継ぎ、独自に給水事業を継続・発展させていくためには、技術者の早急なレベルアップが不可欠となっている。

こうした状況の下、エチオピア政府は、地下水開発・水供給に従事する技術者や普及員を対象として、計画策定・調査段階から井戸掘削、井戸や機材の維持管理、コミュニティーレベルの給水施設運営指導に至る訓練の実施を計画し、同計画に対する支援を我が国に要請してきた。

(2) 経緯と目的

1994年10月、井戸掘削に関連する人材の養成を目的にしたプロジェクト方式技術協力が要請されたことを受け、国際協力事業団は1995年4月に基礎調査、同年8月に事前調査を実施した。その結果、地下水探査・地下水開発計画、井戸掘削技術、機材保守管理及び住民参加

や女性と開発(WID)の視点を取り入れ、コミュニティープロモーション推進等を含めた地下水開発に係る人材養成プロジェクトを計画することとなり、WWDEを実施機関として協議が進められた。しかし、1996年6月の長期調査の際、エティオピア政府から、省庁の統合に伴って水資源省を新たに設立したこと、については本プロジェクトの実施機関を同省としたい旨の要望が出され、1997年3月には、水資源省を実施機関とする本プロジェクトの要請書が改めて提出された。

改訂要請書の発出を受けて当事業団は、1997年6月、第2次長期調査団を派遣し、エティオピア側実施体制の確認、妥当かつ可能な訓練コースの協議、プロジェクト方式技術協力を実施する基本的フレームワークの確認を行った。

本調査団は、上記長期調査の結果に基づき、エティオピア側とプロジェクト実施の詳細計画を協議し、その内容を討議議事録(Record of Discussions : R / D)及びミニッツ(Minutes of Meeting : M / M)で合意することを目的として、派遣された。

1 - 2 調査団の構成

(1) 総括	大畑 英雄	国際協力事業団専門技術嘱託
(2) 掘削技術	吉川 信市	吉川技術士事務所
(3) 地下水開発	中村 晴彦	水文地質研究所技術部長
(4) 地域社会開発	二宮 雅信	国際連合地域開発センター研究員
(5) 協力企画	中島 啓祐	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第二課職員

1 - 3 調査日程

日順	月日	曜日	業 務	滞在地
1	10/ 5	日	成田(13 : 00) フランクフルト(18 : 00) LH407	フランクフルト
2	6	月	フランクフルト(10 : 45) アディスアベバ(20 : 00)LH590	アディスアベバ
3	7	火	9:00 日本大使館表敬 11:00 経済開発協力省表敬 14:00 JICA エティオピア事務所打合せ 15:30 水資源大臣表敬 16:00 水資源省と協議	アディスアベバ
4	8	水	プロジェクトサイト視察	アディスアベバ
5	9	木	水資源省と協議	アディスアベバ
6	10	金	水資源省と協議(供与機材について)	アディスアベバ
7	11	土	団内打合せ(M / M案作成)	アディスアベバ
8	12	日	団内打合せ(M / M案作成)	アディスアベバ
9	13	月	9:00 水資源省と協議 (実施計画、長期専門家派遣、カウンターパート(C / P)研修について) 18:30 水資源大臣主催夕食会	アディスアベバ
10	14	火	9:00 水資源省と協議 (モデル地区について、R / D・M / M案の協議) 18:30 調査団長主催夕食会	アディスアベバ
11	15	水	9:00 水資源省と協議 17:00 R / D、M / M署名・交換	アディスアベバ
12	16	木	日本大使館報告 JICA エティオピア事務所打合せ アディスアベバ(22 : 35)	機 内
13	17	金	フランクフルト(6 : 35 LH591、20 : 50 JL408)	機 内
14	18	土	成田着(15 : 00)	

1 - 4 主要面談者

(1) 水資源省

Mr. Shiferaw Jarso Tedecha	Minister
Dr. Mohammed Ahmed Hagos	Chief Engineer
Mr. Afeworki Abraha	Head, Management & Training Service Department
Mr. Yohannes Gebremedhin	Head, Water Supply & Sewerage Service Department
Mr. Mussa Mahammed	Head, Procurement & Property Service
Ms. Lakech Haile	Head, Women's Affairs Department
Mr. Samson Tsewameskel	Senior Water Quality Expert, Water Supply & Sewerage Service Department
Mr. Asfaw Kassaye	Head, Procurement Division

(2) 経済開発協力省

Mr. Admasu Abebe	Head, Department for Bilateral Cooperation
Mr. Tassew Bekele	Head, Asian & Australian Division
Ms. Asnakech Teferra	Senior Expert, Asian Desk, Department for Bilateral Cooperation

(3) 個別派遣長期専門家

佐川 光義	機材管理技術、WWDE 配属
-------	----------------

(4) 在エチオピア日本大使館

浜田 泰弘	特命全権大使
酒井 洋一	一等書記官
吉田 晴彦	二等書記官

(5) JICA エチオピア事務所

松谷 広志	所 長
河澄 恭輔	所 員
Mr. Yeshitla Amare	Director, Technical Cooperation

第2章 要 約

本調査団は1997年10月5日から同18日までの日程でエチオピアを訪問し、「エチオピア地下水開発・水供給訓練計画」に係る実施協議調査を行った。調査団はエチオピア側関係機関と協議の結果、プロジェクトマスタープランを含む実施計画に合意し、合意事項をR / D及びM / M (付属資料1及び2)に取りまとめて署名を交換した。

本調査で合意されたプロジェクトの概要は、以下のとおりである。

- (1) プロジェクトサイト：アディスアベバ市
- (2) 実施機関：水資源省(Ministry of Water Resources)
- (3) 協力期間：1998年1月15日～2003年1月14日
- (4) プロジェクト目標
 - ・ 上位目標：水供給に関する適切な技術訓練を通じての地下水開発の促進と基盤整備により、十分に安全な水が供給されるようになる。
 - ・ プロジェクト目標：地下水開発及び水供給の向上のための人材を開発する。
- (5) プロジェクトの成果
 - 1) エンジニア、テクニシャン、普及指導員の技術訓練が実施される。
 - 2) モデル地区で普及活動が実施される。
- (6) プロジェクトの活動
 - 1) アディスアベバ訓練センター：アディスアベバ訓練センターの設立、訓練コース / カリキュラムの開発、設備・機材の改善、訓練指導員の能力向上、訓練コースの実施
 - 2) モデル地区：訓練コースのフォローアップ活動の実施、普及員の訓練実施、普及活動の実践
- (7) 日本側の対応
 - 1) 専門家派遣：長期専門家としてチーフアドバイザー、業務調整、地方給水、地下水開発、掘削技術、機械工学、地域社会開発、WIDを派遣する(兼任可)ほか、短期専門家を必要に応じて派遣する。
 - 2) 研修員受入れ：10名程度(2名 / 年 × 5年)
 - 3) 機材供与：訓練用掘削機、探査機器、水質分析器、パソコン、車両等

第3章 討議議事録の交渉経緯

3-1 交渉経緯等

本実施協議調査団は水資源省関係者との協議、プロジェクトサイトの視察等を行い、プロジェクトのアウトライン、日本側・エティオピア側のとるべき措置、訓練コースの内容、双方の投入計画などの合意事項をR / D(付属資料1)及びM / M(付属資料2)に取りまとめて、エティオピア側水資源省大臣と調査団長が、署名を取り交わした。

協議にはエティオピア側から水資源省のチーフエンジニア(大臣、副大臣に次ぐ次官級ポストで省内技術スタッフの統括責任者)、管理訓練局長、上下水道局長、調達管財局長、女性局長、更に経済開発協力省のアジア局技術協力担当者が参加し、活発な討議が行われた。また、調査団が水資源大臣を表敬した際、本案件に対する強い期待と、本案件が水資源省のなかで最重要プロジェクトと認識されていることが表明された。

(1) エティオピア側実施体制

本プロジェクト実施体制は、まだ水資源省内の内部的組織としては確立されていないが、将来的には水資源省大臣官房内に位置づけられる予定である。

組織に関しては、プロジェクトの最高責任者であるプロジェクトダイレクターに水資源省のチーフエンジニアが任命され、運営責任者であるプロジェクトマネージャーには管理訓練局長が任命された。また、上下水道局長はプロジェクトマネージャーに技術的助言を行うテクニカルアドバイザーとして位置づけられている(M / M ANNEX VI)。

(2) エティオピア側プロジェクト予算

エティオピア側は5年間の総予算として815万7,730Birr(約1億4,400万円)を用意している旨、資料(付属資料11 参照)を基に報告した。

(3) アディスアベバ訓練センター整備計画

施設に関しては、アディスアベバ市カリティ(Kaliti)に位置するプロジェクトサイトを改めて視察し、既存の施設・機材を確認するとともにプロジェクト実施に必要な施設に関して検討を行った。その結果、訓練棟(講義のための教室、専門家・C / Pの講義準備室等)、ガレージ棟の新規建設が必要であることを双方で確認した。エティオピア側は敷地内の既存施設、機材類をすべてプロジェクトに提供するとし、加えてワークショップの内部の改修(管理部門が使用するスペース等の確保)及びインフラの整備を実施することを表明した。しかしながら、予算の関係上新規校舎の建設が難しいので、日本側の協力を要請している。なお、プロ

ジェクトサイトの敷地は広く、資機材置き場の整備・野外実習等のための場所は十分に確保されている。

(4) 人員配置計画

人員については訓練コースを検討したうえで必要なインストラクターの分野を検討し、併せて訓練センターとしての機能をもつために、所長及びスタッフ内訳を確定した。暫定的なC/Pリストも入手し、M/M(ANNEX V)に添付した。なお、各訓練コースとも、インストラクター1名のみで全期間にわたる講義・実習を行うのは不可能なので、いずれは複数のインストラクターを配置、又は非常勤講師の招へい等の措置が必要である。

主な人員配置計画は次のとおりである。

1) アディスアベバ訓練所長 Mr. Endris Mohammed(暫定的)

2) インストラクター(C/P)

探査計画 : Mr. Atklit Tefero BSC + Diploma, Hydrogeologist

掘削技術 : Mr. Fikre Melaku Diploma, Driller

機械保守 : Mr. Markes Tefera MSC, Mechanical Engineer

電気保守 : Mr. Semane Melesse BSC, Electrical Engineer

水供給管理 : Mr. Samson Tsewameskel MSC, Civil Engineer/Chemist

普及促進 : Mr. Tsegaye Haile BA, Socialist/Economist

* モデル地区での活動を調整するプロジェクトコーディネーター(モデル地区代表)2名、アディスアベバ訓練センターの実習技能者4名、事務職員は逐次配置される予定。

(5) 訓練コース

訓練コースについては、常設コースとして、調査計画、掘削技術、機械保守、電気保守、水供給管理の5コースを設定し、訓練期間3～6か月、定員は10名とすることにした。また、必要に応じて開催する特設コースとして3コース(水供給設備保守、土木技術、普及指導)を設置することにした。

なお、アディスアベバ訓練センターにおけるコースについて、探査計画、掘削技術、機械保守及び普及指導それぞれ専門分野の団員等から計画内容を説明し、エチオピア側の合意を得た。

(6) 訓練に係る経費

訓練に関する経費については、エチオピア側から、日本側負担で実施したいとの要望が出された。これに対し調査団は、経費はエチオピア側で負担すべき事項であり、自立発展

性の観点からもエティオピア側が対応すべきであることを説明した。エティオピア側は日本側の主張には理解を示し、訓練参加者の日当・宿泊、交通費は原則として水資源省及び地方政府の負担とすることを M / M に記載のうえ、署名した。しかしながらエティオピア側は、財政上の理由、訓練コースを軌道に乗せて、地方政府に訓練の意義を理解させるのに一定期間必要であることなどを述べ、初期の段階においては日本側の支援を要望している。

なお、常設 5 コースが完全に実施された場合の年間費用は旅費分 1 万 4,000 Birr、日当宿泊費分 36 万 Birr と想定される。

(7) モデル地区

モデル地区については、これまで日本側・エティオピア側双方で検討を重ねた結果である「ティグレ州、南部民族州から各 1 地区ずつモデル地区を選択する」ことに双方同意した。あわせて、水資源大臣から本件については次の 3 点を念頭にモデル地区を設置することが強調された。

- 1) 地質的代表的地域であること。
- 2) 公平の原則に基づき、モデル地区活動の成果は当該州政府の関係者にとどまらず、他の州の関係者にも寄与すること。
- 3) 上記 2 点を念頭にモデル地区を設置することを基本理念とすること。

(8) 供与機材

機材については既存の利用可能な機材を最大限利用することとし、足りない部分に関しては日本からの機材供与を実施すべくリストを作成した(R / D ANNEX III)。

なお、供与機材のうち、掘削機については第 2 次長期調査の結果を受けてロータリー型掘削機のみを供与を予定していたが、パーカッション型掘削機もリストに加えることをエティオピア側は強く要請した。パーカッション型掘削機の必要性については、第 2 次長期調査においても双方合意していたが、予算の関係上供与が難しいことから、他の機関(井戸掘削事業団など)から賃借する形で訓練に対処する方針を立てていた。しかしながら、1997 年度から始まった旱魃への対応によって、パーカッション型掘削機を借りることが困難になり、かつ供与機材リストにあげられたサービスリグと入れ替えてでも当該機材が必要であるというエティオピア側の要請もあったことから、その重要性にかんがみ、M / M に記載して持ち帰り検討事項とすることとした。

(9) 供与機材等通関体制

水資源省の調達・管財局の所管事項であり、通関、引き取り、国内輸送、機材管理の業務

を行うとともにその責任を負うこと、エチオピア側が所要費用を負担することを確認した。

(10)緊急訓練実施要請

1997年10月現在、エチオピアでは旱魃の発生で給水需要が急速に高まり、それに対する緊急対策が必要になっている。責任官庁である水資源省はその対応に苦慮しており、1998年の早い時期から緊急訓練を実施してほしい旨を要請された。調査団はプロジェクト方式技術協力のスキームを説明し、必要な資機材、訓練対象者の募集等のエチオピア側負担を前提とするセミナー形式で、技術移転を早期開始することを検討する旨、エチオピア側に回答した。

3 - 2 R / D等

(1) R / D

英文のR / Dを、付属資料1に添付した。

(2) M / M

英文のM / Mを、付属資料2に添付した。

第4章 プロジェクト実施上の留意点

4-1 分野別の研修における留意事項とコースの流れ

4-1-1 地下水開発分野

(1) エチオピアの水理地質技術者の現状と課題

第2次長期調査時に、エチオピア側に対し、地方に在籍する水理地質技術者の数、経験年数等のデータの提出を求めたが、地方から応答がないとの理由で、本調査時も地方の水理地質技術者に関する資料は入手できなかった。

しかしながら、種々の情報から推定すると、各州には3～5名の地質学を専攻した職員が在籍し、地下水開発の計画・探査に従事しているようである。また、WWDEには10名の技術者が在籍する。

これらの技術者たちは、聞き取りによると相互の技術的交流がなく、配属されて以降はアルバミンチ水工技術学校による研修、援助国への技術研修、オンザジョブ・トレーニング(OJT)により、それぞれ独自に技術力の向上を図っているようである。一部の州では援助機関から供与された高度な機器を使用しているとのことであるが、大半は探査用機器をもたず、踏査のみに頼る、あるいは機器があっても十分に使いこなしていない州が多いと予想される。

これら技術者の課題は、同じ経験年数でも地域により、実務内容により、実力にかなりの差があること、訓練センターでトレーニングを受けても州によっては機器が整わず、旧態依然とした探査しかできない可能性があることなどである。

協力開始後に更に詳しくニーズ・背景調査を実施し、これら技術者の実態を把握することが求められ、訓練センターにおけるカリキュラムは、それらの実態に合わせて、より実地的なものにしていく必要がある。

(2) 訓練コースの内容

訓練コースの内容について、討議の席上でチーフエンジニアをはじめ、本計画の主要C/Pに日本側の案を提示し、意見交換を行った。その結果、当方案の内容に異論はなかったが、より実地的であること、訓練生のニーズに合わせたカリキュラムを組んでほしいことなどの要望があった。

コース内容の骨子は第2次長期調査時点とほぼ同じで、以下のとおりである。

- ・ 2～3村落を含む程度の規模の計画地を選定し、その地域の給水計画から井戸建設ま

でを実際に行う。半分がセンターでの理論、机上実習など、半分が野外での実習となる予定である。

- ・ 野外での実習を効率よく、有意義に行うために、時間割を他のコース、特に掘削技術コースの進行と合わせるようにして、掘削の施工監理、井戸検層、揚水試験等の訓練を実地に行えるようにする。
- ・ 井戸掘削で得られたデータを基に水理地質図の作成、揚水による地下水変化予測、地下水の保全計画等を立案する。
- ・ 1コースは3か月とし、1年間に2コースを実施する。
- ・ コースの開始は、施設の整備や機材の納入時期によって変わる可能性があるが、1999年初頭を目処とする。
- ・ 1コースの訓練生は、10人以下とする。

(3) 計画実施にあたっての留意事項

これまでの調査を通じて水資源省、地方政府、あるいはWWDEの現状についてかなりの情報を得ることができたが、プロジェクト開始までの1年間の準備期間中に更に詳しい情報を収集して、齟齬のない実施計画を立てる必要がある。

地下水開発部門の実施計画を進めていくためには、以下の点に留意する必要がある。

- ・ 本訓練計画は、地下水開発計画に始まり、住民による維持管理までの一連の飲料水供給の流れを、各部門の専門家が現地技術者に訓練するものである。したがって、この流れを断ち切って各コースが孤立することがないように、お互いの訓練内容を理解しながら、また連携をとりながら計画を進めることが重要である。
- ・ 地域により水理地質条件や地下水開発方法が異なる。コースには全国からの訓練生が集合するが、極力各訓練生の地元の現状に即したカリキュラムにする必要がある。
- ・ 各コースごとに訓練センターから日帰り範囲内に計画地を選定し、この計画地で実習を行う予定である。計画地選定にあたっては、水資源省、州政府、地元の了解を取り付ける必要がある。
- ・ 訓練は座学より実習を重視して行う予定であるが、実習を効果的なものにするために、普及指導及び掘削技術コースと連携したカリキュラムを組み、これら他コースと一部で同じ時間割とする必要がある。
- ・ この訓練計画は、理論もさることながら現場における即応力を向上させることがより重要である。そのために訓練計画は硬直したものではなく、訓練生の質とニーズに合わせて柔軟に変更していく必要がある。

(4) コースの流れ

探査計画コースの暫定的なカリキュラムを付属資料4の(1)に示す。

4 - 1 - 2 掘削技術分野

(1) 実施体制

掘削技術コースの訓練期間・頻度については、第2次長期調査時のM / Mにおいて年1回、6か月で合意したが、今次調査のM / Mにおいて年2回、3か月に修正された。これは、地下水探査コースと相互に関連する作業(地質サンプルの判定、坑内電気検層と解析、揚水試験の判定と解析など)が多いため、同じ歩調にした方が訓練の過程において調整しやすいと考えられるためである。

掘削機械の点検・整備に関しては、年1回6か月と長いので、掘削の休止期間において、この点検・整備コースとも合同で訓練が可能である。

訓練のために供与される掘削リグは、その機種によっては、経験の豊富なC / Pといえども、直ちにハンドルをさばききれるとは限らない。不測の事故を回避するため、新規調達リグの試運転にはメーカーから技術者の派遣を得て、各部分の説明と操作の指導を行うことが必要である。この時に機械保守コースのC / Pも参加することが望ましい。

コース中の掘削の実施にあっては、短期専門家として日本人のドリラーを派遣し、ハンドル操作を指導することが望ましい。掘削にあたっては知識だけでは硬岩層等地質上困難な場所を掘り進むことはできない。目に見えない地下の掘削は、勘の良さ、度胸、優れた洞察力、クルーの協力とチーフドリラーの統率力、ツールプッシャーの綿密な計画力に左右される。

(2) 訓練用掘削リグの選定

訓練用掘削リグの選定にあたっては、エチオピアの地質状況に対応した機種であり、かつ、多くの開発途上国で最も多用されているものが望ましい。したがって、ダウンザホール(DTH)式のトップドライブ型ロータリー機が適当である。このタイプの掘削リグは、ゆるやかな回転を伴いながら、エアーコンプレッサーからの圧搾空気によってビットに衝撃を与え、掘りくずを排出しながら掘進する。ただし、硬岩層に対しては極めて効果的である反面、柔らかい粘土層には向かない。この場合には、マッドポンプによる泥水循環方式を併用して掘進する。エチオピア北部は硬岩層が多く、帯水層が浅いのでDTHロータリー機が適当であり、南部は柔らかく、比較的帯水層が深いので泥水循環方式を併用することになる。

伝統的な綱掘式パーカッション機は、ランニングコストは安くつくが、掘進率が低く、

DTH ローター機の 10 分の 1 程度であり、技術の習得に長い年月を要するので、本プロジェクトの最初の訓練機としては不適である。しかし基本的な掘削技術の習得には欠かせない要素をもつ機種なので、将来は導入することが望ましい。また、既存井戸のリハビリテーションには、綱掘式パーカッション機の機能が多く活用できる。特にワイヤーの迅速な操作により、ベ어링、ブラッシング、サージング、スワビング等リハビリテーションには極めて有効であるが、やはり熟練した技能が要求される。

結論として、掘削能力は深度 200m 程度、6.5/8" ケーシング、150m が可能なトラック搭載型 DTH ローター機を選定すべきである。

掘削井のウェルデザインとしては、フローチャートとともにケーシングプログラムとして付属資料 4 の(2)に掲げる。

(3) コースの流れ

掘削技術コースの暫定的なカリキュラム及び掘削実習のフローチャートを付属資料 4 の(2)に示す。

掘削技術の取得には、常時さく井現場の実地訓練において、掘削リグのハンドル操作及びコンプレッサーの圧力や、泥水状況、カッティングスの観察、機械の音の変化等に習熟するのが早道である。座学が多いことはドリラーにはなじまないが、基本知識の習得は必須であり、カリキュラムに従ってテキストの準備が必要である。

4 - 1 - 3 機械工学分野

機械保守コースの暫定的なカリキュラムを付属資料 4 の(3)に示す。

4 - 1 - 4 地域社会開発分野

(1) 主な調査課題

本分野における主な調査課題は、大きく分けて 2 つに大別された。

第 1 はアディスアベバ訓練センターで開催される普及指導員を対象にした特設研修コースに係る課題であり、また第 2 は地方展開(モデル地区)に係る課題であった。以下、この 2 つの調査課題に絞って記述する。

(2) 主な調査目的

1) 第 1 課題：普及指導員対象特設研修コースに関して

本課題では、主に次の 3 点が調査目的であった。

第一に、本特設コースの企画実施評価の責任者ともなるエティオピア側 C / P の確認

を行うことである。

第二に、特定されたC/Pと研修内容の概要について協議を行い、基礎的な合意を図ることである。

第三に、日本の会計年度上、本案件の実施予定期間に係る初年度(1998年1月から3月まで)と第2次年度(1998年4月から1999年3月まで)の期間における活動内容の大枠について、C/Pと協議を行い、双方理解を図ることである。また、これらの活動に伴う必要な資機材についての最終案を取りまとめることも目的に含まれた。

2) 第2課題：地方展開に係る課題

第1課題に引き続く本課題についても、おおむね3つの目的に収斂される。

第一に、地方展開が予定される地区の特定を行うことである。

第二に、特定された地区での活動の大枠についてエチオピア側と協議を行い、合意を図ることである。

第三に、地方展開に係る水資源省内の責任者、あるいは担当者を確認することである。

(3) 主な調査結果

上述の目的にのっとり、今次調査の結果は以下のとおりである。

1) 第1課題：普及指導員対象特設研修コースに関して

a) C/Pの確認

水資源省上下水道局所属の社会経済担当専門家ツァガエ＝ハイレ氏(Ato Tsegaye Haile)を本特設コースの専任スタッフとして水資源省が選考配置したことを確認した。

実際に研修コースを実施していくうえで、ツァガエ氏1人で講義を担当することは現実的でないことが明白であるため、複数の講師陣を省内に組織していく必要があるが、そうしたコース責任者としてツァガエ氏は業務にあたることとなる。なお、その他の講師の選出等は、実施後の課題として確認を行った。

b) 研修内容の概要骨子に関する協議

第2次長期調査における協議の成果、すなわち給水計画及び実施過程にみられる開発の社会側面を、地域社会の組織化の過程として把握することに強調点をおいた研修内容とする考え方を踏まえて、これに沿った研修内容の草案を作成し、草案について討議を行った。草案骨子については基本的な合意となったが、今後更に検討・修正を加えながら実施可能な案にまとめていくことで合意した。この関連で、研修期間の策定及び給水施設維持に係る基本的な技術に関する内容を盛り込むことなどが提起された。

なお、草案骨子の基本的視座については以下のような討議内容を確認した。

第一に、研修対象は州の給水事業への地域住民の参加(意識化・組織化)を促進させる計画責任をもつ普及員である。本研修を修了した時点で、普及員の計画立案及び実施能力の向上と同時に、州に戻った時点で他の普及員育成が効果的に実施できるような技量の向上に結実することが基本的なねらいである。

第二に、基本的な構成としては、開発計画立案策定に必要な概念的内容、それらを活用するうえで必要な技法、以上をpushしたうえで、普及員指導への具体的計画の立案内容、に大別される。

第三に、研修方法としては参加型形式を大いに活用し、かつワークショップ方式を活用しながら研修成果を具体的に導く指向(output-oriented)にすることなどが確認された。

c) 1998年1月から1999年3月までの大まかな活動概要

執務室の確立などを除き、研修内容に係る主な活動概要の草案を作成して先方と協議し、協力開始後、更に詳細化あるいは修正を行うことを前提に、基本的な合意をみた。概括すれば、1998年3月までに研修内容骨子を最終化すること、1999年3月までに研修実施に向けた準備を最終化させることとなる。なお、第2年度内に部分的に研修セミナーを開催する方向で準備作業を進めることも合意した。

2) 第2課題：地方展開(モデル地区)に係る課題

a) 地区の特定

本調査の結果として、水資源省は対象を2地区にすることに合意がした。加えて、最終的に水資源省より、ティグレ州と南部民族州に選定する提案が出され、双方の合意に至った。なお、同州内のどこの郡(warda)に具体的に特定していくかは今後の課題であるが、協議の席上、水資源省からティグレ州に関してはアラマタ(Alamata)周辺地区、また南部民族州はアワサ(Awasa)周辺地区が提案され、これまでの経緯を一変して実施に向けた前進をみることができた。

なお、水資源省は上記の決定の背景として、以下の点を十分考慮に入れるよう指摘した。まず第一に、2つの地区は物理的及び地質的に代表可能な地区であること(北部としてのアラマタ地区と南部としてのアワサ地区)、第二に、地区における活動には、北部の取り組みにはティグレ州、アムハラ州及びアファール州の関係者を取り込み、また、南部の取り組みには南部諸民族州、オロミア州及びソマリなどの州の関係者を取り込むことができるよう、配慮することが指摘された。

b) 特定地区での活動概要

今次協議では、協力開始後詳細検討を行うことを前提に、3つの活動概要を基本的に合意した。3つの活動は、次のとおりである。

第一に、研修プログラムのフォローアップ活動を展開すること。

第二に、地域社会の参画による給水事業を一層展開することを目的に、普及員の実務訓練を行うこと。

第三に、普及活動を促進させること。

協議の席上、活動内容については、水資源省が地方政府に説明しやすいよう、具体的に記述してほしいと要請された。その結果、上記第2項は当初、「普及員訓練の実施」と記述することにとどめていたものを、上記のとおり変更する結果となった。

なお、モデル地区における活動内容は、なお具体化が必要なことは明らかであり、協力開始直後から、内容の詳細化作業に取り組むことで合意した。

c) 地方展開に係る水資源省内の責任者

専任の責任者は協力開始後に選任することを前提に、当面プロジェクトマネージャーが責任者代行となることで双方合意した。

また、1998年1月からの活動内容の概要草案を協議の席上発表した。詳細検討には至らなかった。理由は、特定地区の活動内容の詳細化が優先されるとのことであった。

(4) 当面する課題について

1) WID長期専門家派遣とエティオピア側のC/Pの位置づけ

R/D及びM/M上では、WID専門家は長期専門家として派遣することをエティオピア側と合意している。しかし昨今の予算上の観点から短期専門家として派遣する方針である件に関して、以下、見解を記述する。

a) 事業実施上

村落給水施設の維持管理及び地域社会の活性化の観点から婦人の参加が肝要であることは周知の事実となりつつある。本事業の根底にある「持続可能な開発」という概念の脈絡から、WIDの視点は普及員の研修に当初から位置づける必要がある。仮に、総体と部分という考え方をとれば、事業総体に係る専門家は長期専門家であり、部分にかかる専門家は短期専門家という論法も可能であろう。その文脈から、WID専門家を当初予定の長期専門家として派遣することは依然当然であると考えられる。

b) 婦人局の参加

普及員を対象とした特設研修内容についてC/Pと個別に打ち合わせた際、公式文書ではC/P枠を明記していないが、水資源省の判断で、婦人局の局長を協議に同席させていることが説明された。内容的には婦人局職員の積極的参加が必要なことは明白であるが、それに加えて婦人局長が、本事業に婦人局を制度的に正式に参画させる

ような実施体制に調整できないかとの口頭要請があったことも、明らかにされた。

2) モデル地区の活動内容

今後のモデル地区の活動内容の詳細化を図るうえでの基本姿勢は、以下のように考えられる。

- ・ 施設建設、機材整備の訓練実施の可能性と機材供与の可能性
- ・ 地方での教材開発を兼ねた地域社会経済調査の委託実施の可能性
- ・ 給水委員会を中心にした地域活性化のための資材提供の可能性

(5) コースの流れ

普及指導コースの暫定的な流れを付属資料4の(4)に示す。

4 - 2 実施計画

初年度(1998年1月から1999年3月)の暫定的な実施計画を付属資料5に示した。

