

**エチオピア国**  
**地下水開発・水供給訓練計画フェーズ2**  
**事前評価資料**



# 目 次

第1章	事前評価調査の概要.....	資料-29
1-1	派遣の経緯と目的.....	資料-29
1-2	調査団の構成.....	資料-29
1-3	調査日程.....	資料-29
1-4	主要面談者.....	資料-31
第2章	調査結果.....	資料-33
2-1	要請の背景.....	資料-33
2-2	プロジェクト内容.....	資料-33
2-2-1	訓練活動(Training Activities).....	資料-34
(1)	プロジェクトにおける訓練活動の位置付け.....	資料-34
(2)	訓練の概要.....	資料-35
(3)	日本国側及び「エ」側別投入計画及びスケジュール(案).....	資料-35
(4)	訓練活動の実施方法と留意点.....	資料-38
2-2-2	調査研究活動(Research & Development Activities).....	資料-40
(1)	プロジェクトにおける調査研究活動の位置付け.....	資料-40
(2)	調査研究活動の対象地域及び活動内容.....	資料-41
(3)	調査研究活動結果の活用方法.....	資料-43
(4)	日本国側及び「エ」側別投入計画及びスケジュール(案).....	資料-44
(5)	調査研究活動の実施上の留意点と体制.....	資料-45
(6)	環境社会配慮.....	資料-49
2-3	プロジェクトの目標.....	資料-50
2-4	エチオピア側実施体制の課題.....	資料-51
第3章	協議事項及び今後の対応.....	資料-52
第4章	事前評価結果.....	資料-52
4-1	妥当性.....	資料-52

4-2	有効性 .....	資料-55
4-3	効率性 .....	資料-57
4-4	インパクト.....	資料-58
4-5	自立発展性 .....	資料-59
第5章	プロジェクト実施の背景.....	資料-60
5-1	国家開発計画・政策における水資源開発の位置付け.....	資料-60
5-2	地下水開発・水供給行政の実施状況及び課題.....	資料-60
5-3	地下水開発・水供給行政の人材の現状、人材育成の必要性.....	資料-61
5-4	地下水開発・水供給分野の調査研究の必要性 .....	資料-63
5-5	他援助機関の調査研究活分野協力の実施状況 .....	資料-63
5-6	水資源省アディシアベバ訓練センターの概要と将来構想.....	資料-64
第6章	他援助機関の水供給分野協力の実施状況 .....	資料-66
付属資料	.....	資料-73
1.	協議議事録(R/D案、PDM案を含む) .....	資料-75
2.	PO案 .....	資料-95
3.	事前評価表 .....	資料-98
4.	評価グリッド(A案及びB案) .....	資料-103
5.	収集資料リスト .....	資料-115
6.	面談者リスト.....	資料-121
7.	聞き取り記録.....	資料-123
8.	ワークショップ記録 .....	資料-145
9.	調査研究資料 .....	資料-159

## 第 1 章 事前評価調査の概要

### 1-1 派遣の経緯と目的

JICAは、1998年1月から5年間、「地下水開発・水供給訓練プロジェクト」(以下「フェーズ1」と呼称)を実施している。2002年に同プロジェクトフェーズ2がエチオピア政府より要請されたが、翌年8月に実施されたフェーズ1の終了時評価の結果、訓練内容の多様化や調査研究活動を含むフェーズ2への移行は時期尚早とし、フェーズ1の成果の定着のために2年間の協力期間延長を行った。

この延長期間に、JICAエチオピア事務所及びフェーズ1の長期専門家はフェーズ1の成果定着に努力すると同時に、フェーズ2の構想を実現するための試行として、地方州における訓練、周辺諸国からの訓練コースへの参加、協力のパートナーとなりそうな現地NGOや大学等との情報交換とネットワークづくり等を実施してきた。

以上を踏まえ、JICAは改めてフェーズ2基本計画の妥当性を検討するため、事前評価調査団を派遣した。

### 1-2 調査団の構成

氏名	担当	現地滞在期間	所属
安達 一	総括	2004/11/16 - 11/23	国際協力機構 地球環境部 第3グループ長
今井 達也	協力企画	2004/11/10 - 11/23	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災第1チーム
吉田 健次	地下水開発計画／訓練計画	2004/11/1 - 12/3	八千代エンジニアリング株式会社
河原 里恵	プロジェクト計画分析	2004/11/1 - 12/3	有限会社かいはつマネジメント・コンサルティング
原田 容逸	調査研究計画(水利用)	2004/11/15 - 12/9	株式会社共和コンサルタンツ

### 1-3 調査日程

			安達	今井	吉田、河原	原田
1	10月31日	日			Narita→ Frankfurt	
2	11月1日	月			Frankfurt→ Addis Ababa	
3	2日	火			JICA事務所打合せ、プロジェクト訪問、専門家／訓練センター長インタビュー等	
4	3日	水			南部州へ移動、水資源局表敬	

5	4日	木			無償調査団訪問、 ワレダ事務所訪問	
6	5日	金			無償対象サイト訪問	
7	6日	土			水資源局と打合せ	
8	7日	日			資料整理、UNICEF 活動視 察、ワークショップ準備	
9	8日	月			ワークショップ準備、 訓練ニーズ調査等	
10	9日	火		Narita→	関係者ワークショップ	
11	10日	水		Frankfurt→ Rome→ Addis Ababa	アワサからアディスア ベバに移動	
12	11日	木			プロジェクトにて打合せ	
13	12日	金			水資源省タファラ氏にインタビュー	
14	13日	土			資料整理、専門家インタビュー等	
15	14日	日			資料整理、専門家インタビュー等	
16	15日	月	Narita→ Bangkok→Addis Ababa	水資源省村落開発局長訪問、 関係者インタビュー等		Narita→ Bangkok→ Addis Ababa
17	16日	火	プロジェクトにて打合せ、JICA 事務所表敬			
18	17日	水	大使表敬 水資源大臣表敬、水資源省と協議			
19	18日	木	継続協議			
20	19日	金	R/D 案提示、協議議事録検討、調査継続			
21	20日	土	ブタジラ地区（適正技術研究対象地域）視察			
22	21日	日	資料整理			
23	22日	月	協議議事録案の最終調整、JICA 事務 所、日本大使館に報告を兼ね協議議 事録署名、Addis Ababa→		継続調査、必要に応じて官団員に合流	
24	23日	火	→Frankfurt→		調査継続	
25	24日	水	→Narita		調査継続	
26	25日	木			調査継続	
27	26日	金			調査継続	
28	27日	土			資料整理	
29	28日	日			資料整理	
30	29日	月			調査継続	
31	30日	火			調査継続	
32	12月 1日	水			調査継続	
33	2日	木			JICA 事務所報告	調査継続
34	3日	金			Addis Ababa→ London	調査継続
35	4日	土			→Narita	12月8日アディス 発、9日日本着

## 1 - 4 主要面談者

### (1) 水資源省

Mr. Tefara Assefa, Head of Civil Service Reform Office

Mr. Getachew Abdi, Department Head, Water Supply & Sanitation Department

Mr. Mekonen Luelseged, Department Head, Research and Development Coordination Department

Mr. Deksyos Tarekegn, Department Head, Hydrology Department

Mr. Wubeshed Demeke, Center Head, Water Resources information and Meta Data Base Center

Mr. Tsegaye Sebebe, GIS Team Leader, Water Resources information and Meta Data Base Center

Mr. Yohannes Debebe, Deputy General Manager, Information System Services

Mr. Ato Tamane GOSSE (水質及び衛生課リーダー)

Mr. Ketema Wondimagegnehu (職業訓練学校調整担当)

### (2) Water Works Design & Supervision Enterprise

Mr. Mekonnen Ahmed, Manager, Water Resources Studies and Investigation Dept

Mr. Engda Zemedagegehu, Head, Hydrogeology & Geo-technical investigation Division

### (3) 南部諸民族州水資源開発局

Mr. Getachew Geleter, Head, Water Supply & Sanitation Dept.

### (4) 南部諸民族州職業訓練学校 (Awassa Technical Vocational College)

Mr. Esheto MULUGETA (学部長)

Mr. Gedewon TEKA (村落給水・衛生主任)

Mr. Menok TEFERA (小規模灌漑主任)

Mr. Desaleign MARIAM (電気機械主任)

### (5) オロミア州職業訓練学校 Wolso Technical Training College

Mr. Shiferaw Negash (主任)

Mr. Yeshitila Kabte (主任補佐)

### (6) エチオピア地質調査所

Dr. Mseret Tekeke Mariam, Hydrogeology, Engineering Geology & Geothermal Department Head

Mr. Bayessa Asfaw, Hydrogeology Team Leader

Mr. Sileshi Mano, Senior Hydrogeologist

(7) アディスアベバ大学

Dr. Tenalem Ayenew, Professor of hydrogeology, Geology and Geophysics

Dr. Tamiru Alemayehu, Professor of hydrogeology, Geology and Geophysics

Dr. Dagnachew Legesse, Professor of Remote Sensing & GIS, Geology and Geophysics

Mr. Esheto MULUGETA (科学技術部、調査研究担当責任者)

(8) UNICEF エチオピア事務所

Mr. Hans Spruijt

Mr. Tekka Gebru

(9) UNDP エチオピア事務所

Mr. Girma Hailu 副所長、他

(10) 世界銀行エチオピア事務所

Mr. Yitbarek Tessema (水供給分野担当)

(11) アフリカ開発銀行(AfDB)エチオピア事務所

Mr. Eskendir Alemseged (インフラ、水供給分野担当)

(12) EC/EU 代表部エチオピア事務所

Mr. Lorenzo Martell (インフラ・給水分野分野担当)

(13) SELAM 職業訓練学校

Mr. Solomon NAGASH (副社長)

(14) LVIA (イタリア NGO)

Mr. Italo Rizzi (LIVIA エチオピア代表)

(15) WaterAid エチオピア事務所

Dr. Helen Pankhurst (代表)

(16) JICA 関係者

斎藤 直樹 (エチオピア事務所長)

神 公明 (エチオピア事務所次長)

井上 啓 (エチオピア事務所)

丸尾 祐治 (地下水開発・水供給訓練プロジェクト チーフアドバイザー)

石垣 滋樹 (地下水開発・水供給訓練プロジェクト 業務調整)



## 第 2 章 調査結果

### 2-1 要請の背景

エチオピア国では、安全な水へのアクセス率がサブサハラアフリカ諸国平均と比較しても極めて低く、農村地域の多くの住民は生活用水確保に多大な時間と労力を費やさざるを得ず、貧困を助長する一因となっている。「エ」国政府は地下水開発・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、コミュニティレベルでの給水施設運営に至る訓練の実施を計画している。我が国は 1998 年 1 月から 7 年間の予定で人材育成を目的にした技術協力プロジェクトを実施した。この技術協力プロジェクトの中では幾つかの訓練コースを設立し、全国の地下水開発・水供給分野技術者の能力向上のための人材育成を行った。しかしこの協力期間中に推進された「エ」国政府の地方分権化政策により、州政府への給水事業の移管が進んでいる。各州政府が給水事業を発展させていくためには、水セクターの技術者の早急な育成と適切な給水施設の建設及び維持管理が急務である。以上のような理由から「エ」国政府は我が国に対し、技術協力フェーズ 2 の実施を要請した。フェーズ 2 においては、より効果的な人材育成訓練のアプローチ、訓練内容を充実させるための調査研究、水供給にかかる事業の実施及び支援などが要請された。

### 2-2 プロジェクトの内容

#### (1) プロジェクト内容

##### ① プロジェクト名

(和文名称) 地下水開発・水供給訓練計画プロジェクト フェーズ 2

(英文名称) Groundwater Development and Water Supply Training Project Phase-II

##### ② エチオピア側実施機関

エチオピア国水資源省村落給水局 (Rural Water Supply and Sanitation Service Department, Ministry of Water Resources)

##### ③ プロジェクト目標

適切な地下水管理と水供給管理のための人材が増加する。

##### ④ プロジェクト評価

プロジェクト終了前 6 ヶ月に、日本・エチオピア側双方でプロジェクト評価を実施する。

## ⑤ PDM の使用

本プロジェクトでは、協議録に添付されている PDM をプロジェクト管理、モニタリング・評価のために用いる事とする。PDM はプロジェクトの進捗や必要に応じ、日本側とエチオピア側双方で協議を行い、修正を行っていくこととする。

## (2) プロジェクト実施体制

日本側はチーフアドバイザー及びプロジェクト業務調整員を派遣し、プロジェクトの運営に必要なアドバイスと実施にかかる業務調整を行うこととする。また、訓練、調査研究活動の必要に応じ、日本人短期専門家を派遣する。

エチオピア側は水資源省チーフエンジニア (Chief Engineer) がプロジェクト・ダイレクター、村落給水・衛生サービス局長 (Head of Rural Water Supply and Sanitation Service Department) がプロジェクト・マネージャーを務める。プロジェクト活動計画の実施監督と進捗のレビューと合同評価、また問題が生じた際の諮問機関として合同調整委員会を設置する。合同調整委員会の委員長はエチオピア側の局長が勤めることとする。

## (3) フェーズ 1 の経験・教訓

本プロジェクトの前身プロジェクトであるフェーズ 1 ではカウンターパートを訓練コースの講師として育成するアプローチを採ったが、人事異動や民間部門への流出等により、必ずしもカウンターパートが定着しないことが継続的な課題であった。

この教訓と、「エ」国の民間部門には分野の専門性を備えた人材がいることから、代替案として講師の外部委託が可能であるため、フェーズ 2 では訓練センター職員であるカウンターパートは講師ではなく、「訓練コースの管理者」として育成するアプローチに転換し、将来的な自立発展性の確保のために訓練センターの組織運営の充実と人材の定着を図ることとした。これにより(フェーズ 2 の第 1 年次に予定されている)訓練のニーズ調査や調査研究の結果を効果的に反映した訓練コースの設計、また訓練の結果を次年度の訓練コース内容に反映する方針を強化して、より実効性の高い訓練が実施できる体制を構築する事を目指す。

## 2-2-1 訓練活動 (Training Activities)

### (1) プロジェクトにおける訓練活動の位置付け

本プロジェクトは水供給にかかる「訓練」、「調査研究」、「事業の実施及び支援」の 3 つのコンポーネントで構成されている。訓練活動は本プロジェクトの中核をなすものである。調査研究の活動の成果は訓練活動の開発と改善に貢献することであり、また水供給実施支援の成果は地下水管理ならびに水供

給にかかる教材が開発されることである。つまり訓練活動以外の 2 コンポーネントの活動成果は何らかの形で訓練に反映させるものである。

## (2) 訓練の概要

表2-1に示すように、本プロジェクトでは全 21 コースを予定している。区分すると、通常コース(地下水開発分野(フェーズ 1 にて設置したコアコース 3 コース)、地下水管理分野(4 コース)、都市給水(3 コース))と補完的コース(7 コース)、村落給水(4 コース)がある。地下水開発分野では、掘削技術者等地下水開発に関わる技術者を育成する科目を設定した。また地下水管理分野では、「エ」国にて立ち遅れている地下水管理を行う為に必要な技術を身につける為のコースを設けた。この地下水管理分野の物理探査コースについては、基礎コースの地下水探査コースにも物理探査法についての講義があるが、この物理探査コースでは地下水管理技術者が必要とするより高度な物理探査法の習得を目的としている。都市給水、村落給水分野ではそれぞれ TWSS 事務所、郡事務所のスタッフの技術向上のためのコースを設けた。なお都市給水コースでは大都市給水ではなく、地方都市給水をターゲットにしている。

## (3) 日本国側及び「エ」側別投入計画及びスケジュール(案)

日本側の投入は専門家派遣(長期 2 名、短期 11 名)、供与機材、研修生受け入れなどが予定されている。短期専門家は地下水モデル、GIS、リモートセンシング、物理探査、水理地質、掘削技術・井戸リハビリ、給水管理、給水設備設計、機械整備ワークショップ管理、電気機械維持管理、農村社会開発の分野が現在のところ想定されている。また「エ」国側の投入としてはカウンターパートの配置(プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャー、訓練センター長、短期専門家が受け持つコースに対するコースコーディネーター)、土地、施設の手配、そして訓練実施経費の一部負担が想定されている。

3 年間の訓練スケジュール(案)を図2-1に示す。また、各コースの開催期間・回数、参加人数の一覧を表2-2に示す。各コースの参加者数は訓練センターのキャパシティ、コンピュータ数など物理的制約があり、拡張を前提として最大で 25 人程度となっている。コースの開催期間は地下水開発関係の技術者を養成するコース(地下水探査、掘削技術、掘削機械整備)では 2~3 ヶ月程度を予定している。その他のコースは 3~4 週間程度の比較的短期コースを予定している。

表 2 - 1 訓練概要

項目	分野	コース名	講師	内容	コースの目的	ターゲットグループ	コース実施により期待される成果	開催場所	
基礎コース	地下水開発	Groundwater Investigation	カウンターパート/ローカルコンサルタント	フェーズ1で設置したコースと同じ内容 (地下水探査技術、掘削技術、掘削機械整備技術の習得)	地下水開発技術者の養成	水資源省、州政府のジュニア・ミドルレベルスタッフ	地下水開発分野の技術力の向上、井戸成功率の向上、リグの稼働率の向上		
		Drilling Technology	日本人エキスパート/カウンターパート						
		Drilling Machine Maintenance	カウンターパート						
アドバンスコース	地下水管理	Groundwater Modeling	日本人エキスパート	延長期間中におこなったものと同じ内容 (地下水モデルに対する基礎的な知識を提供する。また、ソフトウェアを用いてモデル作成実習を行う)	持続的な地下水開発・管理を行なうための各地域での地下水ポテンシャル把握の為の技術の習得。  (現場で役立つプラクティカルな面を重視して行なう。)  (現在のM/P調査では給水の水源となる地下水の開発ポテンシャルには触れていない。)	水資源省、州政府のシニアレベルスタッフ	地下水資源管理計画の推進		
		GIS/Data management (Advance)	日本人エキスパート	コースで行なったArcViewの基本的使い方をマスターした人向けのコース。GISを使ったデータの解析を行なう。					
		Geophysical Exploration	日本人エキスパート	従来基礎コースとして行なわれていた地下水探査コースでは基本的な比抵抗法、EM法のみ行なわれていたが本コースではさらにアドバンスな手法、電磁波探査などを手法の概要を紹介し、その解析手法を理解する。					
		Remote Sensing	日本人エキスパート	NASAの衛星画像などをもちいて各種解析手法をマスターする(例・植生解析データ結果を涵養量推定に用いる)					
	都市給水	Water Supply Management	日本人エキスパート	給水施設の保守、管理技術	都市給水分野での人材の育成。	州政府の都市給水スタッフ、TWSサービススタッフ	都市給水分野でのマネージメント、施設のO/M、水質管理の能力の向上	アディスアベバ訓練センター	
		Water Supply Engineering	日本人エキスパート	延長期間中に行なったものと同じ内容(給水施設設計の技術)					
		Electro Mechanic Maintenance	カウンターパート	給水ポンプ・配電盤等の修理・保守技術					
オンディマンド		GIS/Data management (Basic)	日本人エキスパート/ローカルコンサルタント	延長期間中におこなったものと同じ内容 (ArcViewソフトウェアを日常業務で使うために必要な基礎機能の習得)	GISの基本をマスターさせる。	水資源省、州政府のシニアレベルスタッフ	データマネージメント能力向上		
		Appropriate Technology	ローカルコンサルタント	コミュニティ及び各家庭向けの早魃に抵抗力のある村落形成のための実験・開発・普及。	繰り返し発生する早魃に対する技術開発。		早魃に強い適正技術の向上		
		Artificial Recharge	USGSから講師を招く	地下水資源を増大させるため地下水への涵養量増大のための技術					
		Well Investigation & Rehabilitation	カウンターパート	実際にサイトに行きBoreholeカメラを使い既存の深井戸調査を行いリハビリに役立てる。また、そのOJTにより技術移転を行なう。	井戸リハビリ技術の移転。		州政府のシニアレベルスタッフ		井戸リハビリの重要性の認識
		Maintenance Workshop Management	日本人エキスパート	機械整備のマネージメント	機械整備をマネージメントできる人材を養成。		州政府のシニアレベルスタッフ(実際に管理に関わっている人を対象とする。)		整備管理能力向上による機械整備時間の短縮
		Rope Pump Manufacturing	オランダNGOより講師を招く	家庭用に用いられる簡易型ポンプの製造方法を習得	簡易ポンプの製造技術移転。		州政府、フレダスタッフ		各家庭での水汲み労働時間の短縮
		MLTVTP Teacher's Training	ローカルコンサルタント	教員の能力向上(特にプラクティカルな内容に重点をおき行なう。)	訓練教員の知識の向上。		郡事務所スタッフ教育訓練を行なう教員		
州政府訓練プログラムのサポート	村落給水	Water Supply & Sanitation	RWB/ローカルコンサルタント	水衛生分野での教育、水供給技術、フィールド水理地質学、井戸設計、施工管理技術、ビジネスプラン構築、管理運営技術、データ収集、管理技術	郡事務所水セクタースタッフの人材育成。	郡事務所スタッフ	郡事務所スタッフの能力の向上	州にて行なう(現在は3州にて開催予定)	
		Community PP	RWB/日本人エキスパート	ベーシックレベル(PRAの基本的知識、ジェンダー、保健衛生)、ミドルレベル(PCM手法、応用PRA)、アドバンスレベル(PCM、PRAワークショップのためのファシリテーターとして育成)					
		Electro Mechanic Maintenance	RWB/日本人エキスパート/カウンターパート	水中ポンプ、ジェネレーター、配電盤の修理・保守方法等					
		Local Artisan	ローカルコンサルタント	簡井戸職人へハンドポンプ修理技術を教え、巡回修理人として育成、簡井戸掘削技術の向上。					簡井戸職人の人材育成、ハンドポンプの巡回修理人育成。



表 2-2 各訓練コースの参加者数及び開催期間・回数

項目	分野	コース名	場所	参加者数	期間	年間実施回数
基礎コース	地下水開発	Groundwater Investigation	アディアバ訓練センター	20	2 - 3Months	1
		Drilling Technology		12	2 - 3Months	1
		Drilling Machine Maintenance		12	2 - 3Months	1
アドバンスコース	地下水管理	Groundwater Modeling		25	3-4Weeks	1
		GIS/Data magagement (Advance)		20	3-4Weeks	1
		Geophysical Exploration		25	3-4Weeks	1
		Remote Sensing		25	3-4Weeks	1
	都市給水	Water Supply Management		20	3-4Weeks	1 (1年目は実施しない)
		Water Supply Engineering		20	3-4Weeks	1
		Electro Mechanic Maintenance		20	3-4Weeks	1 (1年目は実施しない)
オンディマンドコース		GIS/Data magagement (Basic)		20	3-4Weeks	1
		Appropriate Technology		25	3-4Weeks	1
		Artificial Recharge		25	3-4Weeks	1
		Well Investigation & Rehabilitation	12	3-4Weeks	3	
		Maintenance Workshop Management	15	3-4Weeks	1 (1年目は実施しない)	
		Rope Pump Manufacturing	15	3-4Weeks	1	
		MLTVTP Teacher's Training	15	3-4Weeks	2 (1年目は1回)	
州政府訓練プログラムサポート	村落給水	Water Supply & Sanitation	州レベルにて行なう(現在は3州にて開催予定)	25	3-4Weeks	2 (1年目は1回)
		Community PP		30	3-4Weeks	1
		Electro Mechanic Maintenance		20	3-4Weeks	2
		Local Artisan		20	2 - 3Months	2

(4) 訓練活動の実施方法と留意点

① 訓練活動の実施方法

訓練コースの講師に関しては極力「エ」国内の人材を登用する方針である。「エ」国内にて講師人材が見つからない場合は、日本から短期専門家を派遣して担当コースの講義を通じて人材育成を行う方針となっている。また、フェーズ 2 ではカウンターパートを訓練コースの講師として育成するの

ではなく、カウンターパートに訓練コースの管理能力を身につけさせることを目的にしている。これにより将来「エ」国側が訓練コースを策定し、運営していくことができるようになることを期待される。

## ② 訓練内容に関する留意点

フェーズ2の訓練計画では全21コースの実施が提案されている。しかしながら実施段階で予算等の問題によりすべてのコースを実施することができない場合が考えられる。そのような場合には訓練ニーズ調査をもとに優先順位をつけ、優先度の高い順に実施する必要がある。

「エ」国の地下水開発計画の行政上の大きな問題としては、法制度が整っていないことが挙げられる。現状では地下水資源活用の水利権等の基本的な規制(認可制度や報告義務)すらない。評価調査中に地下水管理分野のコースに地下水に関する法制度のコースを含める予定であったが、適当な講師が見つからない等の問題から保留された経緯がある。講師が見つかり法制度に関するコースが行える状況になれば、補完的コースの1コースとして実施してはどうかと考える。

また、地下水位の年次低下やそれに伴う地盤沈下等の観測施設もなく、全国規模の観測資料のデータベースもない。さらに実際には都市部で発生している可能性が高い地下水位低下等の環境変化も、人為的か自然現象かの区別を判定しがたい状況である。これらの地下水管理部門を整備する為にも、シニアレベルの地下水管理技術者の育成が必要なのではないかと思われる。今回地下水管理コースとして4コースが予定されているが、それらすべてのコースに精通している技術者育成の必要性がある。

## ③ 訓練計画に対する留意点

### a) 訓練生の能力に合わせた訓練計画(州レベルの問題の違いを理解する)

オロミア州など技術力が高い州では、州が独自に地下水開発にかかる訓練を行うことが可能であり、アディスアベバ訓練センターで学ぶ必要がなくなっている。実際オロミア州ではアディスアベバ大学に要請して講師を派遣してもらい、GISコースを行っている。技術力が高い州の参加者からはアディスアベバ訓練センターで行われている掘削技術の訓練内容に関しては基本的すぎるとの意見がある。水資源省の訓練方針としてはもっとも開発が遅れている(Least develop)州が最優先だとしているが、開発が遅れている州(アフール州、ベニシヤングル州など)では掘削リグや地下水探査に用いる物理探査機器も無く、地下水開発そのものが立ち遅れているのが現状である。つまり、全州をひとくりにするのではなく、それぞれの州での水セクターにおける問題を把握しそれを解決するために適した訓練計画の内容を考えていくべきである。

b) ターゲットグループの的確な選定(必要な人たちへの訓練)

たとえば地下水モデルコースは州政府のスタッフの中心として過去2回実施されているが、その後の受講生を追跡してみると地下水モデルを実際に構築した人、地下水モデルのシミュレーションに携わっている人はほとんどいない状況である。「エ」国において地下水モデル技術が本当に必要なのは EGRAP (Ethiopia Groundwater Resource Assessment Program) を主導することになっている EGS (Ethiopia Geological Survey) の職員であると考えられる。過去2回行われた地下水モデルのコースでは、水資源省から EGS からは毎回1人しか参加できないと通達されている。アディスアベバ訓練センターは水資源省に属している機関ではあるが、訓練コースの内容によっては省内や各州 RWB (Regional Water Bureau) を中心とするのではなく、真に必要な機関の人材育成を行うべきである。

また地方都市給水分野では3コース予定されている。このうち2コース、給水エンジニアリング、給水管理はフェーズ1延長期間でも行われたが、その参加者はほとんど RWB からであり TWSS 事務所からの参加者は1人もいなかった。しかしながら、国家給水・衛生マスタープラン (National Water Supply and Sanitation Masterplan) (2002年)でも述べられているように、地方都市給水施設の保守管理のキーとなるべき TWSS の人材育成のためにも彼らの参加をメインとすべきである。

## 2-2-2 調査研究活動 (Research & Development Activities)

(1) プロジェクトにおける調査研究活動の位置付け

「エ」国政府は1999年に給水、水力発電、灌漑等の水資源開発に比べて水資源開発可能量に関する調査研究が積極的に行われていない状況を勘案し、「Ethiopian Water Resources Management Policy」を策定した。さらに、同国の恵まれた水資源のポテンシャルに比べ、水資源が有効的に利用されていないことを踏まえた水分野に関する調査研究活動の必要性や問題点に関する調査を開始し、2002年に完了した。上記の調査研究活動に関する調査では、水資源開発には応用研究をもとに実施することが肝要であることが認識され、次のような問題点と必要性が確認された。

- 農業作物や給水事業が早魃に左右されていること
- 資源評価のための基礎データの不足、調査研究分野の人的資源の不足していること
- 地下水資源量が把握されていないこと
- 給水普及率が低い状況にあること
- 灌漑化率が低い状況にあること
- 水力発電開発がポテンシャルの1.3%しか利用されていないこと



- 水道事業における不適合な技術の採用、スペアパーツの不足、技能者の不足、住民参加の不足、モニタリング活動が不足していること
- 水資源開発に関する統合的な取り組み方の必要性があること
- 生活排水による表流水の水質汚濁や湖沼での堆砂等の環境問題が顕れ始めたこと等

さらに、水資源に関する調査研究活動計画や他分野の機関を取り込んだフレームワークが提案された。計画は次に示す4分野、合計23の調査研究が提案された。

- 水資源の評価と管理(気象データ、表流水水文調査、地下水水文調査、水質管理、流域の管理)
- 水資源開発(給水、衛生、家畜向け給水、灌漑、排水、Rainwater Harvesting、水力発電、灌漑と水道等の複合プロジェクト)
- 工学技術と開発(建設地と資材の適合性、水理施設、伝統的技術、技術開発、技術選定、技術管理)
- 社会経済と社会科学(資金、関係機関、人材育成、政策問題)

上記の地下水水文調査の計画では、地下水ポテンシャルと開発可能量の把握、開発ガイドラインの制定、水不足地域での適正技術の選定等が水資源の評価と管理に寄与するものと位置付けている。また、給水ではLow-Cost Technologyによる給水率の向上やRainwater Harvesting技術の普及が水資源開発の計画に寄与するものと位置付けている。「エ」国政府は上記の調査を実施すると共に、有効に利用されていない水資源の状況を勘案し、2000年に新たな機能となる調査研究活動を含めた地下水開発・水供給訓練計画フェーズ2を我が国に要請した。さらには2001年に「National Water Strategy」を策定し、2002年には15年計画と呼ばれる「Water Sector Development Program (WSDP 2002—2016)」を打ち出し、水資源管理、給水、水力発電、灌漑等の分野別の達成目標を示した。

フェーズ2における調査研究活動は地方に特化し、その地域における地下水ポテンシャルと開発可能量の把握や適正技術選定を予定している。フェーズ2の調査研究活動は、前述の「エ」国政府が実施した調査研究に関する調査の「水不足地域での適正技術の選定」や「Low-Cost Technologyによる給水率の普及やRainwater Harvesting技術の普及」等の計画に合致しており、15年計画実現化を効果的に行うための補完的な活動と位置付けられる。

## (2) 調査研究活動の対象地域及び活動内容

フェーズ1のチーフアドバイザーと「エ」国側プロジェクト関係者との間で協議を行った。よって、本事前評価調査では、日本側プロジェクト関係者が提案している調査の内容をもとに、「エ」国側プロジェクト関係者や調査研究活動関係者から聴取した内容に必要なと思われるものを加えた内容に対して評価を行っている。

日本側プロジェクト関係者の提案した調査研究活動は、特定地域における地下水賦存量の調査と特定地域における自然、社会、経済環境に適応した適正技術(Low-cost Technology)の試行・フィードバックを目的としている。調査対象地域は南部諸民族州ブタジラ地区を予定している。ブタジラ地区は比較的降雨量が多い地域と認識されているが、地域を走る断層により地下水位が地域的に大きく異なる。また、地下水が比較的豊富とされる地域でも、地質的な特徴から旱魃の影響を受けやすい傾向となっている。地下水位は断層を境にして上流側は比較的高く、ハンドポンプ方式でも揚水可能な地域もあるものと推定される。また下流側の地下水位は地表面より200m近いことも確認されている。

村落給水における適正技術は、一般に浅層地下水を取水する技術や山麓の湧水を利用した重力式水道システムといった簡便で安価な技術が採用されるが、村落給水、特にコミュニティ及び家庭レベルの場合は水質の衛生問題が考慮されない場合もある。さらに、「エ」国では地下水の特徴であるフッ素、鉄、マンガン等の問題があることから、水質に関する技術も適正技術の調査研究活動に加えるものとする。また、日本側関係者の案として、Rainwater Harvesting 技術は旱魃時の対策の一貫として集水した雨水を用いての点滴灌漑の試行とフィードバック、さらにキャッシュクロープの栽培指導等が挙げられる。以下に各々の活動内容を述べる。

表 2-3 地下水賦存量調査

内容	目的	備考
①資料収集	降雨データ、既存井戸建設時データ、既存水理地質図、航空写真解析等を収集・解析し、対象地域の水文地質構造等の概略を把握する。	
②衛星画像解析	熱画像から作成した地表温度分布から、浅層地下水の分布を推定する。	アディスアベバ大学で「エ」国の全てのアーカイブ画像を有しており、このデータを用いて画像解析を行う。
③既存井戸台帳の作成	対象地域滞水層の水理定数を把握するため、既存井戸データ収集・解析する。また、同データをデジタルデータ化する。	Arcviewソフトウェアを用いて行うこととなるが、2005年より実施予定の全国井戸データベース作成にて使用されるソフトウェアを確認の上、作業を進める。
④物理探査	対象地域の水理地質構造を把握する。	垂直探査方法にて行う。
⑤試験井建設	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試験井の深度は100m以下と100m以上250m以下に分類される。</li> <li>・ 100m以下はプロジェクト側で行い、以上は「エ」国井戸建設業者への外注となる。</li> <li>・ 深度 60m×ケーシング径4"×6井</li> <li>・ 深度 250m×ケーシング径4"×3井</li> </ul>
⑥地下水位モニタリング	地下水位の季節的変動を確認や地下水の流動方向を調べる基礎資料となる地下水位を計測する。	調査対象地域に建設される試験井に加えて、必要と判断された既存井戸を含めてモニタリングを行う。

内 容	目 的	備 考
⑦水質分析	地下水の持つ水質的特性を把握する。	水質分析は一般的な WHO 又は「エ」国飲料水ガイドライン項目とする。
⑧水理地質図作成	物理探査、試験井建設結果、地下水位モニタリング結果等をもとに水理地質図を作成する。	
⑨地下水シミュレーション	対象地域の地下水モデルを作成し、地下水シミュレーションを行う。その結果から、地下水賦存量評価を行う。	
⑩GISデータの作成	上記までの結果を成果品の一部として、GIS データとして取りまとめる。	「③既存井戸台帳の作成」の備考と同様。

適正技術は水道分野と農業分野の試行・フィードバックに分けられる。

表 2 - 4 適正技術 (Low-cost Technology)

内 容	目 的	備 考
①地下水揚水方法	公的機関やNGO等がエチオピア国内で建設した Low-cost Technology 施設の調査・機能分析を行い、Low-cost Technology 施設の試行を行う。その後、モニタリング活動を経て、最終的に現地条件に適応した施設とするための調整を行う。	(ロープポンプ、プレキャストケーソン式浅井戸等)
②簡易水質改善機器	同 上	コミュニティ及び家屋レベルの(ろ過器、除フッ素器等)
③Rainwater Harvesting	同 上	コミュニティ及び家屋レベルの雨水集水施設の試行
④小規模な点滴灌漑によるキャッシュクロープの栽培指導・穀物の Post Harvesting 適正技術	旱魃時の対策としてなる Rainwater Harvesting 技術を利用して小規模な点滴灌漑によるキャッシュクロープの栽培指導、穀物の Post Harvesting 適正技術を考えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存 Rainwater Harvesting 施設の集水可能量を求め、その量から点滴灌漑可能な面積を事前に把握する。</li> <li>点滴灌漑用の農地は、村落住民より借用する事となるため、事前に農民から同意を得る必要がある。</li> </ul>

(3) 調査研究活動結果の活用方法

表 2 - 5 調査研究活動の活用方法

活 動	活用方法
地下水賦存量調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>フェーズ 1 では地下水調査における一つの技法の訓練を行っており、基礎資料収集から地下水賦存量の推定までの一貫した調査は教えていない。フェーズ 2 では南部諸民族州の関係技術者をこの一連の調査に参加させることにより、トータルな地下水調査を OJT として学ぶことができる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水調査で推定される地下水ポテンシャルは、ブタジラ地区における総合水資源利用計画を策定する基礎資料として活用できる。</li> <li>地下水調査で作成される井戸台帳は Arcvivev ソフトウェアを用いてデジタルデータとして作成されるため、完了後、直ちに南部諸民族州 RWB 担当者が地下水開発並びに既存井戸管理に利用できる。また、これらのデータはプロジェクトでの訓練教材として利用できる。</li> </ul>
適正技術 (Low-cost Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブタジラ地区で建設された Low-cost Technology 施設は一定期間のモニタリングの後、必要に応じて、改善を行う。その後、施設の形式、仕様を標準化した標準図及び標準仕様を取りまとめる。これらの図面や仕様はプロジェクトでの訓練教材として利用でき、実際の製作を訓練の一環として組み込むことが可能となる。</li> <li>Low-cost Technology 施設建設には、南部諸民族州水道施設関係者 (RWB、WWCE、民間土木職人) に施設建設の技術の習得を目的とした参加を求める。その後はプロジェクトでのトレーナーとしての活用が期待できる。なお、事前にプロジェクトで将来のトレーナー養成の訓練としての計画を策定する。</li> </ul>

(4) 日本国側及び「エ」側別投入計画及びスケジュール(案)

前述の調査研究活動を実施する場合、日本国側及び「エ」側の投入内容は次のような計画となる。

表 2-6 調査研究活動投入計画

活動	日本国	エチオピア国
地下水賦存量調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>短期専門家派遣 <ul style="list-style-type: none"> <li>水理地質専門家</li> <li>リモートセンシング技術者※</li> <li>GIS を専門する情報処理技術者</li> </ul> </li> <li>ローカルコンサルタントによる地下水調査の費用</li> <li>ローカル井戸業者による観測井建設費用</li> <li>プロジェクト側が建設する井戸材料、建設にかかる消耗品等の費用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>カウンターパートの配置(水資源省) <ul style="list-style-type: none"> <li>水理地質技術者</li> <li>GIS 専門家*</li> <li>ロープポンプ担当技術者</li> </ul> </li> <li>南部諸民族州政府エンジニアの参加 <ul style="list-style-type: none"> <li>水理地質調査担当技術者</li> <li>GIS 担当技術者</li> </ul> </li> <li>南部諸民族州政府の支援 <ul style="list-style-type: none"> <li>作業スペースの提供</li> <li>コンピュータの準備</li> <li>コンピュータ関連機器、機材の準備</li> <li>地下水モニタリング活動への参加</li> </ul> </li> </ol>
適正技術	<ol style="list-style-type: none"> <li>短期専門家派遣 <ul style="list-style-type: none"> <li>水質専門家</li> </ul> </li> <li>適正技術指導者への費用</li> <li>適正技術試行にかかる建設費用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>カウンターパートの配置(水資源省) <ul style="list-style-type: none"> <li>水道技術者</li> <li>水質技術者*</li> <li>ロープポンプ担当技術者</li> </ul> </li> <li>南部諸民族州政府からの人的参加 <ul style="list-style-type: none"> <li>水道技術者</li> <li>水質技術者</li> </ul> </li> <li>南部諸民族州からの支援 <ul style="list-style-type: none"> <li>Workshop の利用</li> <li>南部諸民族州関係者に関する車輛と燃料費等の提供</li> <li>モニタリング活動の参加</li> </ul> </li> </ol>

※) 日本人技術者の場合、GIS を専門する情報処理技術者はリモートセンシング技術を兼務できる可能性がある。

また、調査研究活動の実施スケジュールは次のような案が考えられる。「エ」国は一般的に6月上旬より9月下旬まで間が雨期となるため、現場作業に制約をうけることに留意する必要がある。後述、表2-8には、詳細な実施活動スケジュールを示した。

活動		年		
		2005	2006	2007
地下水調査	事前準備・資料収集	■		
	調査研究活動実施		■	
	トレーニングへのフィードバック			■
適正技術	事前準備・資料収集	■		
	調査研究活動実施		■	
	トレーニングへのフィードバック			■

図2-2 調査研究活動実施スケジュール

(5) 調査研究活動の実施上の留意点と体制

「エ」国内コンサルタントは業務実施能力が高く、世界銀行やアフリカ開発銀行融資による他国におけるプロジェクトに従事する総合コンサルタントから専門コンサルタントまで存在している。また、水理地質調査コンサルタントの場合、地下水開発水供給訓練プロジェクトの訓練コースに外部講師として人材を派遣しているコンサルタントもあり、フェーズ1の訓練教材や報告書類から推定すると、今回の水理地質調査の殆どの業務を実施する能力を有しているものと判断された。

なお、調査研究活動を行っている「エ」国国立大学等の場合、直接経費のみにて受託した実績がある。一般的には調査研究活動を行っている機関は自国に関連するデータを蓄積しており、アディスアベバ大学の場合、「エ」国内の衛生画像をすべて所有している。

また、適正技術は伝統的な浅井戸や近隣諸国等で利用されているもの含め色々な技術がエチオピア国内に存在している。一般的に途上国で利用されている Low-Cost 技術に精通している日本人技術者は極めて限定され、日本人技術者が直営で調査研究活動を実施するには非効率な分野と言える。以上のことから、調査研究活動の実施方法を検討する場合、従来の本邦コンサルタント直営以外の方法による実施が考えられる。本調査研究は地下水調査や適正技術の試行・フィードバックであるため、自国に関連するデータを蓄積している専門コンサルタントや国立大学、NGO 等に委託する方式が効率的に作業を進められる可能性が高い。従って、「エ」国内の地質調査コンサルタントや公的機関が基本的に業務を実施し、フェーズ2で派遣される日本人専門家はその監理を行う方式を考えることとする。以下にこの場合の実施上の留意点と体制について述べる。

表 2-7 実施上の留意点

調査研究活動	留意点
地下水賦存量調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「エ」国水理地質調査会社が地下水調査の殆どを実施するが、日本人短期専門家(本邦コンサルタント)の専門技術者は「エ」国内コンサルタントの行う業務の進捗・品質管理を担当することとなる。なお、短期専門家は水理地質専門家が主となる。</li> <li>・試験井建設は地下水開発水供給訓練プロジェクト側と井戸掘削業者が実施する。プロジェクト側実施分については、材料費や建設にかかる消耗品を負担する。また、プロジェクトにおいては、州側技術者の参加が前提となる。</li> <li>・日本人短期専門家は、時期的に折り合いがつかない可能性があれば、通常の訓練コースの短期専門家が兼務できる可能性がある。時期的に可能性がない場合は監理期間として最大年2回(1ヶ月/回)程度の短期専門家派遣となる。</li> <li>・短期専門家の構成は、①水理地質専門家、②リモートセンシング専門技術者、③GIS 専門情報処理技術者となる。また、航測会社系コンサルタントの場合、リモートセンシング技術を有する GIS 専門情報処理技術者を派遣できる可能性がある。</li> <li>・地下水賦存量調査で建設される試験井は一定期間、地下水位のモニタリングを行う。その後、一部の井戸を除いてコミュニティレベルの生産井として活用する可能性があるが、その維持管理体制についても留意する。</li> </ul>
適正技術 (Low-cost technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水取水方法は基本的に浅井戸による浅層地下水の取水であることから、ある程度の濁度を有することも考慮して、簡易浄水施設も含めたトータルな実施が効果的となる。</li> <li>・フッ素除去装置は、スラッジの投機場所についても事前に考慮する必要がある。</li> <li>・雨水利用(Rainwater Harvesting)は村落住民に施設建設用地を提供してもらうこととなるため、施設建設のメリット、利用方法等を事前に住民に説明し、了解を取り付ける必要がある。</li> <li>・灌漑には水資源省並びに農業・地方開発省が関わっており、その区分は 200ha 以下を農業・地方開発省、200ha 以上を水資源省が管轄している。本調査研究では小規模なドリップ灌漑が中心となることから、「エ」国農業・地方開発省の管轄となる。従って、実施にあたっては農業・地方開発省との協議、協力を事前に取り付ける必要がある。また、地方政府農業局にも同様に事前に同意を取り付ける必要がある。</li> </ul>

調査研究活動の実施には、「エ」国側からはプロジェクトに関連する水資源省、南部諸民族州水道施設関係者、ローカルコンサルタント、井戸業者、大学等の公的機関が関わる。日本側は地下水開発水供給訓練プロジェクト関係者と調査研究の監理を目的とした短期専門家に関わることとなる。図2-3に実施体制を示す。

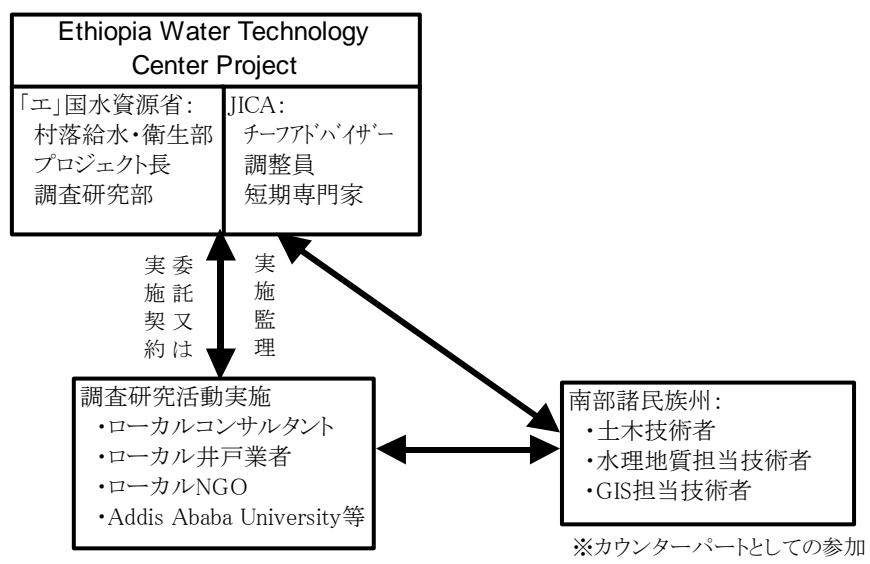


図 2 - 3 調査研究活動の実施運営体制

表 2-8 詳細実施スケジュール

活動	2005年												2006年												2007年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地下水調査	資料収集																																			
	衛星画像解析																																			
	既存井戸台帳の作成																																			
	物理探査																																			
	試験井建設	プロジェクト側																																		
		民間井戸業者																																		
	水質分析																																			
	地下水位モニタリング																																			
	水理地質図作成																																			
	地下水モデリング・シミュレーション																																			
	GISデータ作成																																			
	トレーニングへのフィードバック																																			
	日本人専門家	リモートセンシング専門家																																		
GIS専門家																																				
水理地質専門家																																				
レポート提出時期																																				
適正技術	資料収集・機能分析																																			
	施設建設・利用法の指導	地下水取水方法																																		
		簡易水質改善機器																																		
	モニタリング																																			
	施設調整																																			
	トレーニングへのフィードバック																																			
	レポート提出時期																																			
	資料収集・機能分析																																			
	施設建設・利用法の指導	Rainwater Harvesting																																		
		農業改善																																		
	モニタリング																																			
	施設調整																																			
	トレーニングへのフィードバック																																			
レポート提出時期																																				
資料収集・実施規模分析																																				
利用法の指導	農業改善																																			
	運営・モニタリング・評価																																			
トレーニングへのフィードバック																																				
レポート提出時期																																				



(6) 環境社会配慮

調査研究活動では浅井戸、深井戸、浄水施設、Rainwater Harvesting 施設等が対象地域であるブタジラ地域に建設される。井戸建設は機械掘りとなり、農地に一時的な仮設道路を建設する可能性がある。また、浄水施設からスラッジが排出されることから、投機場所を事前に選定する必要がある。以下に環境影響評価に関する分析結果を示す。なお、検討結果では、特に IEE、EIA の実施が必要ではないものと判断される。

表 2-9 スコーピングチェックリスト

環境項目		内容	評価	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)	D	住民移転は行われぬ。
	2	経済活動	土地等生産機会の喪失経済構造の変化	C	仮設道路、Rainwater Harvesting 施設建設として用地の提供をうけるが、面積は小さい。
	3	交通・生活施設	渋滞、事故等既存交通や学校・病院等への影響	D	特になぬ。
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	D	特になぬ。
	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	D	特になぬ。
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	D	特になぬ
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	D	特になぬ
	8	廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般一廃棄物等の発生	B	除フッ素機器からのスラッジが考えられる。
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	D	発生しなぬ。
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	D	現状復旧。
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	D	特になぬ。
	12	地下水	過剰揚水による地下水位の低下と、それに伴う汚染	D	特になぬ。
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量・水質の変化	D	変化しなぬ。
	14	海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸浸食や堆積	D	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	D	特にない。
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	D	気象に影響を与える施設はない。
	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	D	景観に支障を与える施設はない。
公害	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有毒ガスによる汚染	D	汚染源となる施設はない。
	19	水質汚濁	ボーリング掘削時の汚水、油脂等の流入	D	特にない。
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流入・拡散等による汚染	C	井戸建設時の汚水等の流失が考えられる。
	21	騒音・振動	掘削、揚水等による騒音・振動の発生	D	特にない。
	22	地盤沈下	揚水による地下水位低下に伴う地盤変形	D	特にない。
	23	悪臭	廃棄ガス・悪臭物質の発生	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(検討する必要あり、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。

### 2-3 プロジェクトの目標

プロジェクトのマスタープランと PDM 案にあるとおり、協力終了時の達成目標(プロジェクト目標)は「適切な地下水管理と水供給管理のための人材が増加」であり、モニタリング・評価を行うための具体的な指標と目標値は以下のとおりとなっている。

- ① 訓練コース修了生が計画通り(1年次:172名、2年次:288名、3年次:288名)に輩出される。
- ② 訓練修了生及びその上司の80%以上が訓練の成果に満足する。

プロジェクト目標は、プロジェクト終了時に対象グループや社会へ直接的な効果を与える可能性を考慮して、主たる協力内容であるアディスアベバ訓練センターでの「水資源開発に資する人材育成のための訓練コースの実施」に合致するエチオピア国で必要とされる水資源開発についての適切な技術を持つ人材の増加に設定した。訓練コースの修了生数にかかる計画の根拠は、訓練センターでの研修が可能な最大人数である。また訓練修了生及びその上司の訓練内容と成果の満足度を訓練終了の数ヶ月後に調査票を用いた調査とその分析を行い、その成果(アウトカム)の評価または反省を訓練内容の充実化へとフィードバックするために定期的なモニタリングを行っていく計画となっている。これは訓練センター長への聞き取りを行っ

た際の半年毎の「エ」国側・日本側による合同モニタリングは実施可能であり、これらのモニタリングは合同で実施することが望ましい、との意見を反映したものである。

プロジェクト終了後 3-5 年後に対象社会に発現することが期待される長期的・間接的な目標である「上位目標」は「水資源開発及び管理を通じた水供給施設へのアクセスの向上」であり、そのモニタリング・評価の指標と目標値は以下のとおりに設定した。

全国水供給率 (2004 年実績: 全国 36.7%、農村部 24.2%) が目標 (2015 年、水・衛生分野国家開発計画 (WSSDP) : 農村部 67%) に達する。

プロジェクトの終了は 2008 年の予定であり、その数年後にはミレニアム開発目標 (MDG) の目標達成年次の 2015 年となる。当計画の目標数値は MDG の目標年次に合わせて「エ」国が独自に「水供給・衛生開発プログラム (WSSDP)」(2002 年) で定めた安全な水へのアクセス率の目標 72.9% と整合している。MDGs では、水供給率目標は 61% (全国) となっているが、「エ」国目標としてその数値を上回る 67.2% (農村部)、72.9% (全国平均) が設定されている (Ministry of Finance and Economic Development & UNDP「Ethiopia-MDGs Needs Assessment Draft Final Report: Water Supply」(2004 年 11 月) 以下 MDGs Needs Assessment)。この「安全な水へのアクセス」及びプロジェクトのマスタープランと PDM 案の「Access to improved facilities」の定義は、エチオピア国水資源省が採用する Unicef の「改善された給水施設へのアクセスが可能な人口 (The percentage of the population using “improved drinking water sources”)」指標の考え方に準拠しており、具合的には屋内給水栓、共同水栓、深井戸、保護された浅井戸、保護された泉、雨水利用の 6 種の水源を利用している人口を指す ([www.unicef.org/wes/mdgreport](http://www.unicef.org/wes/mdgreport))。

#### 2-4 エチオピア側実施体制の課題

プロジェクト目標さらには上位目標達成のために、地方村落の実情を見極め、常に日本人専門家と協議をしながらプロジェクトをよりよい方向へ導くことが、実施機関である水資源省の重要な役割である。しかしながら、フェーズ 1 では「エ」国側の実施体制の不明確さからプロジェクト実施中に十分に協議がされていたとは言いがたい。フェーズ 1 終了時評価報告書でもこの点について言及しており、訓練内容についての検討を行う委員会の設置の必要性を提言している。その点を考慮してフェーズ 2 においては訓練の質を維持向上していくための合同調整委員会 (JCC) の設置の必要性が大きいと考える。また、設置しただけで機能しないのは意味が無いので、必ず定期的に委員会を開き、さらに委員会以外にもコミュニケーションを増やすという意味で定例会等を開催する必要があると考える。

次にプロジェクト実施時のカウンターパート配置も重要な問題である。フェーズ 1 ではカウンターパートを訓練講師として育成しようとしたが民間への人材流出や省内人事異動などの問題が発生した。そのため本プロジェクトではカウンターパートを講師として育成するのではなく、訓練コースのマネジメント能力を身につけさせることにより、カウンターパートをコースコーディネーターとして育成しようとしている。コースコーディネ

ネーターを育成することにより訓練センターの機能の強化ができると考えられるが、そのためにも「エ」国側にカウンターパート配置の目的を理解してもらい、そのポジションに適した人材を配置される必要がある。

### 第3章 協議事項及び今後の対応

水資源省からの要請書を基に、現地事務所及びフェーズ1の専門家がプロジェクト内容の具体化を行ってきた。事前評価調査では、個別の訓練コース、協力期間に添った訓練や調査研究活動の実施計画案を提示した。

水資源省側は、日本側の提案内容を理解したが、中央政府として全国の地方州における人材育成需要を確認する必要があり、その訓練需要調査を実施する予定である。それまでは、これまでの調査で既に明らかになっている訓練需要に基づくコースを先行して実施していく。また、フェーズ1にて立ち上げた基礎訓練コースの実施を、コースマネージメントの観点から期間を限定して支援し、自立発展を促進するとともに、コースコーディネーターの育成を図る。

訓練需要の調査については、各州のRWBが必要としている分野の人材を適切に調査するため、日本人専門家が水資源省に対する支援を行う。また、調査研究についてはセンターが備えるべく新規に付加される機能であるため、日本人専門家がカウンターパートとともに水資源省と合意に至ったテーマから試行的に実施していく。

よって、プロジェクトの開始のための実施協議を行い、技術的な検討が必要な場合にはパイプライン専門家を派遣しつつ、プロジェクト内容を確定していくこととした。

### 第4章 事前評価結果

#### 4-1 妥当性

妥当性の検討ではプロジェクトの計画内容に基づき、主に(1)「エ」国・社会、住民のニーズに合致しているか(必要性)、(2)「エ」国の開発政策及び日本の援助政策との整合性はあるか(優先度)、(3)プロジェクト、対象地域やターゲットグループに選定は適切か(手段としての適切性)の3つの見地から評価を行った。本プロジェクトは以下の理由から「エ」国に対する援助プロジェクトとして、妥当であると判断される。

##### (1) 「エ」国・社会、住民のニーズに合致しているか

「エ」国の2004年の安全な水の供給率は36.7%(全国平均)、85%(都市部)、24.2%(農村部)と、サブ・サハラアフリカ地域の数値(2002年)の58%(全国平均)、82%(都市部)、45%(農村部)に比較しても低く、特に農村部での安全な水へのアクセスについては劣悪な状況にある。例えば2000年の全国

平均給水率は72%となっているものの、首都であるアディスアベバを除くとその数値は38%であった(貧困削減プログラムSDPRP,2002)。

「エ」国のマクロ政策・計画であるSDPRPで指摘されているとおり、安全で十分な量の水の供給は保健衛生水準の向上、農業生産の安定や多様化に貢献するだけでなく、過剰労働の軽減、就学率の向上等を通じ生活の質の向上や社会・経済水準の改善、さらに最終的には貧困削減に資する可能性が非常に大きい。「ミレニアム開発目標」にある2015年までに飲料水へのアクセスがない人口の割合を半減する目標は、「エ」国では「給水・衛生開発プログラム(WSSDP)」(2002年)で具体化され、2015年までに達成すべき目標が設定されている。

表4-1 WSSDPの給水率目標

	2005年	2010年	2015年
都市部			
人口に対する普及率	85.4%	95.8%	98.2%
裨益人口(百万人)	9.97	13.75	17.16
地方部(農村部)			
人口に対する普及率	34.2%	49.2%	67.2%
裨益人口(百万人)	20.99	34.01	51.78
全国平均			
人口に対する普及率	42.4%	57.2%	72.9%
裨益人口(百万人)	30.96%	47.76%	68.94%

資料: Ministry of Finance and Economic Development & UNDP, 「Ethiopia-MDGs Needs Assessment Final Draft Report: Water Supply」P.4 (2004年11月)

上記の計画にもあるとおり「エ」国では水資源開発・給水分野の開発ニーズは非常に高いものの、適切な技術力を持つ人材の不足は著しく、開発への大きな制約要因となっている。同時に農村部の村落給水スキームの水源となる地下水資源については、その開発可能性の把握は現在までに十分になされていない。

本プロジェクトは「地下水開発ならびに給水管理について適切な技術を持つ人材の育成」をプロジェクト目標に掲げ、人材育成を通じた能力強化のために以下の2つの主な活動が計画されている。

- ① 主に水資源省、州政府、郡事務所の職員を対象に地下水開発、地下水管理、都市給水管理及び村落給水に関する21種の技術訓練活動を実施する。基礎訓練に含まれておらず村落給水事業の現場において実用性の高い科目や中級レベルの科目など、日本の支援に優位性がある分野を中心に訓練の実施を行う。
- ② 地下水賦存量調査、適正技術開発と普及を目的とする調査研究活動を行い、その結果を上記の訓練コースの教材、カリキュラムに反映させる。

上記のとおり、「エ」国の水資源開発・給水分野の緊急課題である技術人材の拡大と本プロジェクトの目的は合致しており、プロジェクトの活動を通じて技術人材の増加に貢献する可能性は高い。

(2) 「エ」国の開発政策及び日本の援助政策との整合性があるか

SDPRP では水資源開発・給水分野は優先課題のひとつとなっている。水分野の国家給水・衛生マスタープラン(2002年)においても、「エ」国水分野の最大の制約要因は資金不足ではなく人材の不足である、としている。例えば同マスタープランによると、2000年から2015年までに都市給水分野で必要とされる人材の数は、官民合わせて1万4千人増加し、村落給水分野で必要とされる人材は10万人以上増加すると予想されている。同様に前述のMDGs Needs Assessmentで水資源開発・給水分野では、政策・戦略はすでに策定されているが(第6章)、それらの政策を実施する能力の不足が指摘されている。上記から訓練実施と調査研究活動を通じた水資源開発・給水分野の人材の育成とその能力拡大を目的とする本プロジェクトの実施は妥当である、と判断される。

日本の対アフリカの援助政策及びJICA 国別実施事業実施計画と本プロジェクトの支援の方向性は合致しており、援助実施の妥当性は高い。2003年9-10月に開催された第3回アフリカ開発会議(以下TICAD III)で確認された日本の対アフリカ支援の3つの柱「人間中心の開発」、「経済成長を通じた貧困削減」、「平和の定着」のうち前2つの柱では水資源開発・給水分野への具体的な支援が強調されている。例えば、「人間中心の開発」ではTICAD IIで表明した教育、水並びに保健医療分野の支援を継続し、TICAD IIIでも同分野の支援を実施することとなっており、また「経済成長を通じた貧困削減」では運輸、通信、エネルギー、水の4分野のインフラ関連ODAを推進に焦点を当てている([www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/pdfs/Africa](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/pdfs/Africa))。

またJICA 国別事業実施計画の4つの重点支援分野のうち「農業(食糧安全保障)」、「インフラ整備(水資源開発)」、「保健医療」のそれぞれにおいて安全な水の供給の拡大の必要が謳われている。このように本プロジェクトで設定されているプロジェクト目標である「訓練、調査研究を通じた人材の育成」、上位目標の「給水施設へのアクセスの向上」と日本の援助政策との整合性は確保されている。

(3) プロジェクト、対象地域やターゲットグループが適切に選定されているか

国家給水・衛生マスタープランで計画されているほとんどの給水施設は地下水を水源としており、当該地域での地下水開発の可能性の把握に関心が高まっている。本プロジェクトの訓練コースでは、地下水資源の把握と計画的な利用に関する人材育成が含まれている。また、南部諸民族州ブタジラ地区を対象地域として実施が予定されている調査研究活動では、地下水ポテンシャル把握のための地下水賦存量調査と旱魃に備える為の水利用適正技術に関する実証研究を行う計画になっており、地下水開発・管理及び旱魃対策のための手法の開発と普及が期待できる。

現在、「エ」国の行政組織とそのサービス供給では地方分権化が進展しており、コミュニティへの給水サービス事業の実施は、各州水資源開発局あるいは郡事務所が行うこととなっている。しかしながら、現在のところ郡事務所の人材と能力の不足は深刻で、“MDG 目標達成への組織的ギャップ”として、「エ」国水資源開発分野で早急に対処すべき大きな課題となっている(MDGs Needs Assessment)。本プロジェクトでの訓練活動では、水資源省に加え州政府と郡事務所の行政官を対象としている。これらの事からもプロジェクトの活動内容、対象・ターゲットグループは「エ」国の水資源開発・給水分野の緊急的な課題やニーズに呼応しており、人材育成の拡大と能力強化を行う目的に沿って適切に選定されている。

以上から、当プロジェクトの計画は達成すべき目標・成果と活動が「エ」国・社会のニーズに合致しており、「エ」国の開発政策及び日本の援助政策との整合性は高く、またプロジェクト目標、上位目標ならびに訓練や調査研究のターゲットグループの選定は適切であると判断される。しかしながらプロジェクトの実施の妥当性は高いものの、以下の点については計画に未定の点があるため、今後の更なる検討が必要と思われる。

- ① 世銀・アフリカ開発銀行の支援による水・衛生プロジェクトや USGS 等、今後、協調の可能性があり他ドナーの支援との相乗効果や役割分担
- ② 訓練活動と調査研究活動にかかる「エ」国・日本側の合同定期モニタリングの仕組み・体制と意思決定プロセスの明確化(「エ」側との合意も含む)

#### 4-2 有効性

有効性の評価では計画における(1)プロジェクト目標の内容(目標値や指標等など)、(2)プロジェクト目標と成果に関する因果関係、(3)達成すべき成果の内容、(4)成果と活動の因果関係をそれぞれ検証し、有効性に影響を与える可能性のある阻害要因についても検討を行う。

本プロジェクトは、以下の理由により有効性が高く、ターゲットグループへ便益がもたらされる可能性は大きいと判断される。訓練活動では、常設コースと補完的コースの実施を通じて、訓練を通じた人材育成に加えて、訓練センターの管理能力の向上も行うことを目指している。訓練対象人数は初年度 172 名、2 年次 288 名、3 年次は 288 人の予定となっている。この対象人数は訓練センターの収容可能人数、予算、機材などの資源を考慮し、訓練の実施が可能と考えられる最大限の人数を訓練対象人数として計画されているものである。

「訓練修了生数、訓練修了生とその上司の訓練への満足度:80%」が指標として設定されており、プロジェクト目標の「地下水開発と給水管理に関する人材の育成」、成果の「地下水管理と給水管理の技術訓練の実施」と訓練活動の整合性は確保されている。また訓練コースの成果の達成度を測る指標は、客観性と再現性を備えている。指標入手手段である「プロジェクト記録」、「訓練生とその上司による研修の満足度」、「訓練コースの評価報告」は「訓練生とその上司による研修の満足度」を除いて、定期的に作成しているプロ

プロジェクト文書であるが、モニタリングの手段としても有効である。投入と研修活動の観点からはプロジェクト終了時の3年後に目標の達成は可能と予測され、その達成を阻害する要因は無いと考えられる。

調査研究活動では、地下水賦存量調査と適正技術の開発・普及の実施を通じて地下水管理と適切技術の訓練の教本・教材の開発とカリキュラムの改善に資することを目指しており、開発された教本・教材の件数が達成を測る指標となっている。プロジェクト目標である「地下水開発と給水管理に関する人材の育成」、成果「調査研究活動の成果としての訓練コースの開発と改善」と調査研究活動の論理性は明確である。

以上から調査研究活動の実施は有効であると判断される。しかしながら、現時点の計画では以下の4点について詳細が決定されていないため、今後の更なる検討を要する。

- ① 「エ」国側と日本側が想定する調査研究活動の内容、成果とその活用についての合意形成
- ② 調査研究には比較的短期間と考えられるプロジェクト期間の3年間で求めるべき成果のレベルと成果の普及方法
- ③ 調査研究の対象地域として、比較的降雨量が多いが繰り返し旱魃の悪影響を受けてきた南部諸民族州のブタジラ地区が対象地として予定されているが、その選定理由の明確化
- ④ 成果の目標値について、今後の調査研究計画の具体化に伴う具体的な指標の設定

なお、プロジェクトの計画として訓練活動、調査研究活動に併せ、井戸掘削、機材供与あるいは井戸修繕等の実施の支援をプロジェクトで行う場合、その成果として「地下水管理と供給にかかる教材の開発」を目指しており、水供給の運営・維持管理、建設と修繕に関する教材の開発数が指標となっている。達成すべき成果の「水供給の運営・維持管理、建設と修繕に関する教材の開発」は、具体的には支援活動で得られた知見を小冊子あるいはパンフレット等に教材として取りまとめ、さらに支援対象地域の住民あるいは水資源開発分野の他援助機関に配布して、その知識や知見の普及を行うことを想定している。人材育成、また能力開発の点で訓練活動あるいは調査研究活動との相乗効果が期待でき、成果とその普及を通じてプロジェクト目標の達成に貢献する可能性は高い。その反面、現在の計画では以下の未定の部分があるため、詳細な計画を確定する必要がある。

- ① 実施支援活動の具体的な内容と実施主体
- ② 実施支援活動の対象(地)と時期
- ③ 実施支援活動の成果「水供給の運営・維持管理、建設と修繕に関する教材の開発」の取りまとめ部門
- ④ 成果(「水供給の運営・維持管理、建設と修繕に関する教材の開発」)の活用方法とその実施主体
- ⑤ 成果の数値の具体化



### 4-3 効率性

効率性の評価はプロジェクトにおける投入が効率よく行われて、成果に結びつく可能性を予測するものである。具体的にはプロジェクト計画の(1)成果の内容、(2)成果と活動・投入の因果関係を検証する。

本プロジェクトは以下の理由から効率的な実施が期待できる。本プロジェクトは1998年1月から2005年1月まで7年間に亘り実施されたフェーズ1に続く協力であり、訓練内容の多様化・高度化と対象範囲の拡大を行うだけでなく、新たに調査研究活動も併せて実施するものである。フェーズ1で実施した訓練活動の一部のフォローアップを行いながら、フェーズ2の訓練活動と調査研究活動を立ち上げる予定であるため、活動のスムーズな拡大が可能である。また、訓練の実施のみならず、訓練センター職員の研修コースの管理能力向上も目指しており、成果指標にあるとおり研修管理文書として年間訓練計画、実施計画、各訓練コースの評価報告書も作成することになっている。

訓練活動では、常設・補完的コース合せて21種の訓練コースが計画され、合計748人を対象に訓練を実施する予定である。第1年次に予定されている訓練センターの施設拡張と第2年次以降の訓練コース数の増加により、7年間にわたったフェーズ1の訓練実績に比較してもフェーズ2では3年間の予定ながら、より多数の人数を対象に訓練を行うことが可能となる。また一部の訓練コースでは専門家や講師が地方州に出張し、現地講師とともに、現地の固有のニーズに合致した訓練を実施する。訓練参加者は訓練センターがあるアディスアベバへ一定期間、出張する必要が無く、アディスアベバで訓練を開催する場合と比較して、より多くの参加者が研修を受ける事が可能となる。

以上から訓練活動では投入に対する成果である「地下水管理と給水管理の技術訓練の実施」の発現は大きく期待できる。しかし、現時点では指標には具体的な数値が示されていないため、今後の計画詳細化やプロジェクトの進捗に伴いモニタリングに使用する指標の具体化を行っていくことが望ましい。

調査研究活動では、「地下水管理と適正技術の訓練の教本・教材の開発とカリキュラムの改善」に資することを目指している。現地コンサルタントを活用し、地下水賦量と適正技術にかかる調査研究を第2年次から開始し、第3年次中にその成果として、調査研究結果を訓練コースの教材やカリキュラムへ反映することとなっている。訓練コース支援のために派遣される日本人短期専門家は、その専門的な見地から調査研究の進捗と内容を監理し、最終的には調査研究の成果を訓練コースへ反映させることも視野に入れている。これにより、費用的にも技術的知見の活用の面からも、効率的な投入と考えることができる。調査研究においても活動が計画通りに実施された場合、プロジェクト期間内に成果を得ることが十分に可能であると予測されるが、前述のとおり調査研究の詳細計画については今後決定されることとなっている。

#### 4-4 インパクト

地下水開発分野、地下水管理分野、都市給水分野のコースが常設コースで予定されている。地下水開発分野ではフェーズ1において行われた3コース(地下水探査、掘削技術、掘削機械整備)が基礎コースとして実施される予定であるが、この実施により地下水開発の技術力の向上、井戸成功率の向上、リグの稼働率の向上、等のインパクトが期待される。地下水管理分野では地下水モデル、GIS/データ管理、物理探査、リモートセンシングの4コースの実施が予定されているが、これらのコースの実施により地下水管理技術者が育成され、計画的な地下水開発の推進が期待される。また都市給水分野では3コース(水供給管理、水供給エンジニアリング、電気機械維持管理)が実施される予定であるが、この分野の訓練実施により都市給水にかかるマネージメント、施設の維持管理、水質管理などの技術者の能力向上が期待される。

地方政府訓練プログラムのサポートとして村落給水分野の4コースの実施が予定されている。これらの訓練は地方給水事業の実施部門である郡事務所職員に対して行われる予定であり、これらの訓練をとおして郡事務所職員の能力向上が期待され、また村落給水施設の維持管理が充実することが期待される。

インパクトの評価は本プロジェクトの実施の結果、もたらされる長期的・間接的な効果や波及効果について、(1)上位目標の内容と指標との関係、(2)上位目標と開発課題との関連性、(3)上位目標以外のプラス・マイナスの影響の発現の可能性、等の視点から検討を行うものである。本プロジェクトの実施により想定されるインパクトは以下のとおりである。

訓練活動計画では、適正な技術を備えた人材の増加と能力向上を通して給水事業の強化が図られる可能性が高い。訓練活動の対象には水資源省を始め、州水資源開発局、さらに農村コミュニティをサービスの直接的な対象とする郡事務所の行政官も含まれる。また一部の訓練コースへの民間の井戸掘削業者や修繕人等の参加が予定されており、これらが「エ」国の課題である農村コミュニティでの安全な水の供給率の向上に直接的なプラスの影響を与えていく事が期待される。

調査研究活動では、第2年次からの対象地域での調査研究活動では、Rainwater harvesting、小規模な点滴灌漑による換金作物の栽培指導やポスト・ハーベスティング技術の開発も含まれ「適切な技術力を持つ水資源開発・給水分野の人材の増加」というプロジェクト目標以外に農業生産の安定化や多様化の面でプラスの影響を与える可能性が大きい。またエチオピアの一部地域で既に使用中の現地適正技術の実証、情報の収集と整理も行い、これらの成果もセミナーでの技術普及や訓練コースの教材・カリキュラムへの反映を行っていく予定である。

また本プロジェクトでは、社会・文化・環境面から対象社会にマイナスの影響を与える可能性は殆どないと想定される。しかしながら、訓練活動と調査研究でコミュニティを対象とする内容の場合、給水施設の開発・運営管理に関連して、ジェンダーや貧困層がマイナスの影響を受ける可能性があるかどうか、コミュニティでの紛争解決方法を訓練内容に含める等、地域ニーズや特性に則した訓練内容となるよう検討を行う必要があると考えられる。

#### 4-5 自立発展性

自立発展性の事前評価は(1)政策・制度、(2)組織・財政、(3)技術、(4)社会・文化・環境、の視点から援助終了後も本プロジェクトの成果・効果が持続するかどうかを予測して審査する。

水資源開発・水供給分野の政策・計画・戦略はドナーの支援もあり、すでに中央から州レベルに至るまで策定されている。さらに法制度と組織制度の整備を通じた“Water Governance(有効な水資源管理)”(水資源省& UNESCO「National Water Development Report for Ethiopia」(2004))の考え方が注目を浴びる等、WSSDP に記されている開発ニーズや優先事項に対する認識は高い。プロジェクトでの訓練と調査研究活動の両方で用いる技術移転の手法については、技術レベルも問題なく受容されると考えられ、社会的要因・慣習面、環境の問題を生み出すリスクも低い。プロジェクト終了後も訓練、調査研究活動の必要性の高さやその意義は変わらずに持続すると判断されるが、プロジェクトの効果の持続については協力期間中に、効果の持続が可能となるような体制を「エ」国が整備するよう、要請と合意形成を行っていく必要がある。既述のとおり、第2年次からの開始予定である調査研究の詳細計画は、今後決定されることとなっているため、以下に(1)訓練センター、(2)訓練活動の自立発展性についてそれぞれ検証する。

##### (1) 訓練センターの自立発展性

現在、訓練センター自体は水資源省・村落給水衛生局の管轄であるが、将来的には訓練センターを独立した部局あるいは組織として位置付けていく構想がある。訓練センターの将来像は確定していないものの、水資源省の訓練活動への期待は大きく、フェーズ1期間中に、理論よりもむしろ実践を重視した訓練を確立したことで、水資源省内でも訓練センターの重要性は高く認識されている。プロジェクト計画の成果の指標や活動に見られるとおり、本プロジェクトではカウンターパートが訓練コースの「運営能力」を備えていく事を目指している。これにより近い将来に「エ」国が訓練コースの策定・運営への自立発展性を確保していくことが望まれる。

第2フェーズの第1年次中に「エ」国側が訓練センターの運営体制の再構築を行う予定となっている。また、同センターの将来の独立組織化あるいは自立発展をにらんで民間業者の訓練への参加や訓練経費の一部実費の徴収を検討中である。

##### (2) 訓練活動の自立発展性

人材育成ニーズに合致する適切なコースや訓練内容の再検討と訓練業務の効果的運営と管理に資するために、第1年次中に「エ」国・日本合同による訓練ニーズ調査を実施する予定である。

## 第5章 プロジェクト実施の背景

### 5-1 国家開発計画・政策における地下水開発の位置付け

Water Sector Development Program (WSDP)では2016年までに達成する目標として都市給水率98%、村落給水率71%を掲げている。また、WSDPでは都市給水率98%を達成する為には新たに①345都市の給水施設設計、②332都市の給水施設建設、③112都市の給水施設のリハビリを行わなければならないと指摘している。一方村落給水率71%を達成する為には、①3,390本の新たな深井戸の建設、②7,686本の浅井戸の建設、③22,485本の筒井戸の建設、④17,212の湧水地点の開発、⑤222の地下ダム、表流水活用施設建設、⑥2,857の既存の村落給水施設のリハビリを行う必要があると指摘している。本プロジェクトによる訓練計画はこの15年計画の目標を具体化するために必要な人材を育成する為に行われるものである。

### 5-2 地下水開発・水供給行政の実施状況及び課題

1994年から開始された地方分権化政策により地下水開発・水供給行政の州政府への移管が進められた。さらに2002年より更なる地方分権化政策が実行され、すべての州において郡事務所が設置され多くの人材がこの郡事務所に配置された。同時に地下水開発・水供給に関わる事業実施権限もこの郡事務所に移行されつつある。

この郡事務所には平均すると14人の井戸技術者が必要とされており、全国では7,000人の人材が必要である。2004年現在、既存の人材は2,000人ほどであり5,000人ほどの新規人材が必要となっている。水資源省はこれらの人材育成のために Middle Level Technical Vocational Training Institute (Technical Vocational Training College)を全国に8校設置し、活動をサポートするために水資源省内に Water Work Technical and Vocational Training Program チーム(チームリーダーは Mr.Ketema Wendimagegnehu )を置いている。水資源省の TVT(Technical Vocational Training College)運営にかかる役割は授業で使う専門書・講義テキストの配布、財政支援程度にとどまっており、直接的な技術指導などは一切行っていない。

これら TVT における郡事務所の水セクター技術者育成の期間は3年であり、終了後はディプロマの資格が与えられる。コースには Rural Water Supply and Sanitation Technician コース、Small Scale Irrigation and Drainage Technician コース、Electro-mechanics コースの3コースがある。授業の内容は70%実践、30%理論という配分で行われる予定であるが、実務経験を欠いた教員が講義を実施しているため実践面が欠如しているのが現状である。また、実践的な講義に必要な教材の不足も大きな問題である。水資源省が行っている TVT への経済的支援として全8校に対して生徒の学費免除、教師の給料の支払い、生徒への月180ブルの手当での支給など全体で年間10.5Mブルの援助を行っている(8校3コース全学年で3,800人ほどの生徒が修学している)。また3年の技術課程を修了した生徒達は水資源省との契約で最低でも6年間は郡事務所で働くことが義務付けられている。

本プロジェクトにおける村落給水事業に関する人材育成計画においては、郡事務所職員への訓練のみではなく、村落で活動している手堀井戸(筒井戸)職人の掘削技術向上と、彼らをポンプ修理のローカルサービスプロバイダーとして育成するための訓練を計画している。都市給水事業においてはアディスアベバ、ディレダワ、ハラリの3地区では独立した上下水道局(WWSA: Water Works & Sewerage Authority)が事業運営を行っている。その他の中小都市での給水はTWSS事務所が事業運営をしている。いずれの場合も水道事業における受益者負担の基本方針が徹底されている。

### 5-3 地下水開発・水供給行政の人材の現状、人材育成の必要性

「エ」国における水セクターの教育・訓練機関としてはアルバミンチ工科大学とアディスアベバ訓練センターがある。アルバミンチ工科大学の教育では理論面に重点が置かれているが、訓練センターは大学や専門学校を終了して何年かの実務経験を積んだ人に対して実践的な面に重点を置いて技術を教えている。言い換えればアディスアベバ訓練センターは「エ」国における唯一の実践的な地下水開発に関する訓練機関である。

#### (1) 地下水開発分野

地下水開発分野では地下水探査、掘削機械、掘削技術の3コースが予定されている。「エ」国における地下水開発分野の問題としては井戸成功率の低さがあげられる。水資源省での聞き取りによると井戸成功率は全国平均で50%程度であり、乾燥地帯では30%以下のところもある。また、地下水量があっても水質の問題(フッ素、塩素、硫酸塩)があり飲料水に適していない場合もある。これらの問題を解決する為には地下水探査技術者の育成は急務である。また、現在「エ」国全土で年間約5,000スキームの給水プロジェクトがあるが、このうち90%は地下水を水源としたスキームであり井戸掘削機(リグ)の需要は高く、それを操作する掘削技術者の育成の必要性は高い。加えて掘削機械の整備もうまくいっているとはいえず、リグの稼働率は低い。そのためリグの稼働率を上げる為に掘削整備のための技術者の育成は急務である。

#### (2) 地下水管理分野

地下水管理分野では地下水モデル、GIS/データ管理、物理探査、リモートセンシングの4コースが予定されている。現在「エ」国において地下水モデルのコースがあるのはアディスアベバ訓練センターを除くとアディスアベバ大学のMSC(水理地質)コースのみである。GIS(地理情報システム)は「エ」国でもポピュラーになってきており政府機関、民間で学ぶことができる。政府機関ではエチオピアマッピングエージェンシー、アディスアベバなどで行っており、民間では情報システムサービス(ISS)が行っている。これらの機関、会社が行っているコースは3週間から4週間の集中コースがほとんどであり、研修料は3,000から4,000ブルほどである。一方リモートセンシングにおいてはGISソフトのArcViewのような標準ソフトといわれるものがない。もうひとつの問題点としてはリモートセンシングは高度な技術であり習得

の難しさがある。「エ」国の GIS、リモートセンシング分野でもっとも進んでいるのが農業省で現在行われている Woody Biomass プロジェクトである。このプロジェクトではエチオピア全土のデータはもとより衛生画像など豊富なデータがある。アディスアベバ大学などではこのプロジェクトのアーカイブよりデータを入手して使用している。

### (3) 都市給水分野

都市給水分野では水供給管理、水供給エンジニアリング、電気機械維持管理の3コースが予定されている。WSDP によれば 2000 年の「エ」国における都市給水率は 74%ほどであるが、この数字は首都アディスアベバを含んでのものである。仮にアディスアベバを除くと都市給水率は 38%まで下がり、2000 年における村落給水率 23%と比較してもそう高い給水率ではなくなる。表5-1は National Water Supply and Sanitation Masterplan (2002)から抜粋した都市人口とその数を表すデータであるが、これを見ると都市と呼ばれているもののほとんどが小都市、準都市として分類されるものである。

表 5-1 「エ」国の都市分類

都市人口 (2000 年のデータを基準)	都市数
> 50,000 (大都市)	20
20,000 - 50,000 (中都市)	47
5,000 - 20,000 (小都市)	240
2,000 - 5,000 (準都市)	343

都市給水サービス(TWSS)事務所は都市部の人たちへ水供給の鍵となる機関である。国家給水・衛生マスタープランは、この TWSS 事務所が都市給水の施設保守管理、マネージメントなどのすべての事項を扱えるようにすべきであると述べている。しかしながら現時点では TWSS 事務所の人材の不足は深刻であり、人材の育成は急務である。現時点では水質、料金徴収、施設運営に関するマネージメントの能力が低く、州政府が給水施設維持管理に関する技術的な面での面倒を見ているのが現状である。

### (4) 村落給水分野

現在地下開発・水供給の実施機関として地方に郡事務所設置され 2,000 人ほどの職員がいるが、その能力は決して高いとはいえない。本プロジェクトでは郡事務所水セクター職員の能力向上をめざした訓練コースが行われる予定である。また、郡職員の育成のために全国で 8 箇所の TVT が設置されているが、その教員の実践面での経験不足も深刻である。本プロジェクトではこれら教員の知識の向上を目指したコースを実施する予定である。

#### 5-4 地下水開発・水供給分野の調査研究の必要性

フェーズ1の人材養成の各訓練コースには、各州政府から技術者が派遣され、1998年からの5ヶ年で約300人の人材育成を行ってきた。フェーズ1の延長期間では従来の基礎的なコースに加え、地下水調査の分野における上級コースが補完的に実施された。このことから、プロジェクトは「エ」国において水資源開発に携わる技術者の継続教育又は人材育成の場として認知されている。一方、各州の技術者の技術的な背景には大きな格差があり、各分野の実施能力にも開きがあることが確認されている。技術力と実施能力が高い州からはさらに高度な技術習得の希望も出てきている。

「エ」国は標高1,500m以上の高地が国土の約40%を占めており、1,500m以上の高地の地域は、一般的に年間降雨量は1,400~1,800mmと雨水に恵まれている。一方、1,500m以下の低地では砂漠気候または半砂漠~ステップ気候となるため、降雨量は少ない。地質的には国内を縦断する大地溝帯の影響から、「エ」国は複雑な地質構造の特徴を持っており、断層を境に著しく地下水水位が違うことも確認されている。さらに、この大地溝帯は水質にも影響を与えており、フッ素、砒素、鉄、マンガン等が確認されており、地域的にはWHO飲料水水質ガイドラインにおける推奨値を超える含有量が確認されている。

「エ」国は現在まで地下水開発や給水事業を積極的に取り込んできているが、水資源の総合的評価や有効的水利用等の研究は進んでいない。給水事業は、州政府レベルが進める給水事業の他に、諸外国のNGOが独自の理念と方式で給水事業を進めていること、ローカルの職人が家庭レベルの伝統的な地下水取水施設を建設し、いろいろな種類の地下水取水設備や給水施設が国内に混在している状況にある。このような状況から、「エ」国では地下水賦存量、地下水揚水技術の標準化、雨水利用技術等に関する調査研究等の需要が高まって来ている。

フェーズ2の実施にあたっては、通常の基礎的な訓練に加え、各州の技術力や実施能力の格差、地域的な自然条件が著しく異なること等を考慮して、新たな訓練方法の確立と展開の必要があり、プロジェクトに新たな機能拡充の追加が求められている。

#### 5-5 調査研究活動分野の実施状況

2004年12月現在、地下水を含む水資源に関して、他援助機関による具体的な調査研究活動への協力は無いが、国際原子力機関(IAEA: International Atomic Energy Agency)の資金協力によりアメリカ地質調査所(USGS: United States Geological Survey)が2005年1月より「エ」国内既存井戸に関するデータベースのデジタル化を実施する予定となっている。適正技術に関しては、スウェーデン国際開発協力庁(SIDA: Swedish International Development Cooperation Agency)が支援するRegional Land Management Institute(ELMA)がWater Harvesting技術のデモンストレーションと普及を1997年に開始している。現在、「エ」国政府関係としては次の機関が調査研究活動を行っている。一般的に、大学単独での調査研究活動を行うことは少なく、政府関係やNGO関係との連携により行っている。水道分野ではアディスアベバ大学が簡易フッ素除去施設等をパイロットプロジェクトとして調査研究を行っている。

- アディスアベバ大学科学技術部、自然科学部 (Addis Ababa University、Faculty of Technology、Faculty of Science)
- アレマヤ大学 Alemaya University
- メケレ大学 Mekele University
- アルバミンチ大学 Arbaminch University
- エチオピア農業研究センター (Ethiopian Agricultural Research Center)

農業関連の研究機関であるエチオピア農業研究センターでは、養蚕の研究が主となっており、水利用に関する調査研究は資料収集の段階といえる。雨水利用技術は農業省 Water Harvesting 施設課が実際に普及活動を行っているが、いろいろなタイプの技術が現地で建設されている。これらの施設は、有効に活用できるものの確認できるが、現地に適さないと判断されるものも確認された。このほかに SELAM 職業訓練学校のような NGO が独自で適正技術を製作・販売している組織が確認されている。以上のように、現段階では他援助機関との協調・連携による調査研究活動は殆ど行われておらず、「エ」国内の公的機関や NGO 等が連携した調査研究が行われているが、継続的には行われていない状況にある。

## 5-6 水資源省アディスアベバ訓練センターの概要と将来構想

### (1) 訓練センター概要

1998年1月に始まった「地下水開発・水供給プロジェクト」(フェーズ1)により、水資源省参加の組織としてアディスアベバ訓練センターが新設された。訓練センターでは地下水開発にかかわる技術者を育成する為の訓練コースを設置して、日本人専門家を主たる講師としてコースを運営してきた。定期的に行われる常設コースには各州政府からの参加があり、訓練センターはエチオピアの地下水開発の人材育成の中核として認知されるようになってきている。

### (2) 訓練センターの将来構想

WSDP(2002年)の水セクター訓練機関についての項目のなかで「現在水セクターでは技術者の再教育を行い知識や技術を発達させる手助けをする特別な訓練機関が不足している。その障害を克服する為にはアディスアベバ訓練センターが水セクターの統合された特別な訓練機関として発展していかなければならない。」と述べている。そしてさらに「センターは日本政府による援助が終了した後も、その機能を持続していかなければならない。」と結んでいる。これからもわかるようにアディスアベバ訓練センターの存在意義は大きく、「エ」国水セクターの人材育成のために将来も持続して運営されていかなければならない。しかしながら、センターが経済的、技術的に持続していく為にはいくつかの問題を解決しなければならない。まず、経済的に持続していくためには、水資源省からの予算を当てにするば



かりではなく経済的な自立を目指していく必要がある。経済的な自立の方法の一環としては訓練コースから収入を得ることが考えられる。しかしコースの受講料を取るということは、他の機関との競争に打ち勝っていかなければならない。そのためにはコース内容を充実させ、受講生に対しさらに魅力のあるコース内容とする為の努力をする必要があると考える。また、コース修了者にディプロマなどの資格が与えられるようになれば、民間からの参加者が増えるであろう。一方技術的に自立する為には訓練コース内容の改善や訓練教材開発などを訓練センター自身で行っていけるようになる必要がある。そのためにはセンター自身がコースをコーディネートできるような能力を身に着ける必要がある。

また WSDP では、水セクターにおける新しい研究機関の設立を提案している。具体的には水セクターの開発計画を阻害するような技術的な問題を解決する為に水資源省の管理下で水資源研究センター(WRRC)の設立の必要性を述べている。現在のアディスアベバ訓練センターは研究機関としての機能は無いが、今後そのような機能を付加することによってWSDPで必要性をうたっているWRRCの代わりとなる研究機関としての位置付けを持つことも可能となるであろう。

## 第6章 他援助機関の水供給分野への協力の実施状況

エチオピア国では安全な水へのアクセスは国家の最重要課題のひとつと位置付けられ、2015年のミレニアム開発目標の達成、さらにはミレニアム開発目標を上回る「農村部での安全な水へのアクセスを71%」とする国家水供給分野計画を支援するために世界銀行とアフリカ開発銀行が水資源省「プログラム」を協調支援する動きがある等、活発な協力が行われてきている。さまざまなドナーの支援により、水資源開発及び水供給分野の管理のためのツール、例えば国家政策・戦略(UNDP支援)、マスタープラン(オランダ支援)、モニタリング・評価マニュアルさらに州別のプログラム実施マニュアル(世銀支援)等がすでに策定されている。次頁の表6-1は水資源省の情報に基づく現在実施中の国際・二国間援助機関の支援分野のまとめであり、この他にもNGOにより様々な支援が実施されてきている。現在のところ各州で展開されている具体的な支援内容は地方分権化の進展もあり、水資源省では把握していない。

水資源開発分野の政策策定支援を継続して行い、現在SDPRPの水資源開発サブ分野のドナー間定期会合の議長を務めるUNDPの情報によれば、水供給分野の援助協調の現況は、MDG達成のための支援方向性について諸支援機関間でその同意は形成されてきているものの、未だ分野毎のコモン・バスケットの設定あるいは覚書(Memorandum of Understanding)の署名準備といった動きは無い。また支援機関間の地域や州あるいはサブ分野支援等のデマケーションも特に行われてきていない。主な国際・二国間援助機関によるそれぞれの協力の方向性と内容は下記のとおりである。

### (1) 世界銀行

世界銀行(以下、世銀)は従来、1)能力強化、2)小都市(町レベル)給水の改善を支援しており、具体的には11町と25郡を対象とした「コミュニティと農村部の水供給・衛生」のデモンストレーション・プロジェクト等を実施してきた。今後は政府の「地方分権化」政策、また世銀の支援方針に基づいたプログラム・アプローチと需要に対応する(=Demand Driven)支援アプローチに従い、州・郡レベルの能力強化の支援を水供給と衛生改善の統合しながら進めていくこととしている。これは郡の作成による提案書作成に基づき「必要に呼応する」支援を行い、プログラムの対象地は州が提案書の要件を満たす郡を選択し、さらに郡は提案書の要件を満たすコミュニティを選択する、という方法であり、施設建設地の選定には世銀は介入しない方針を採る。

具体的には政府プログラムである「水供給・衛生プログラム」の資金提供と技術支援を行っており、これには地方部(農村部)のみならず都市部への支援も含んでいる。上記プログラムの支援は2004年11月末に開始され、2009年に終了の予定でその予算は約116百万米ドル(=約119.4億円(1米ドル=102.92円/2004年12月1日))となっている。全予算のうち75%は融資、また25%は無償となっており、全予算の10%(=11.6百万米ドル)相当は「エ」国が負担する予定である。

表 6 - 1 現在実施中の二国間・国際援助機関による水供給・水資源開発分野の  
支援プログラム・プロジェクト

プロジェクト名	支援機関	支援金額	
		米ドル(千)	米ドル以外の通貨(千)
水供給・衛生			
Rural Water Supply	UNICEF	12,120.00	
Water Supply Sanitation	世界銀行	100,000.00	
Kibremengist Town	BADEA (Arab Bank for Economic Development in Africa)	6,000.00	
Debrebirhan Town WSS	France	6,399.65	
3 Towns WSS Study	KFW/Germany		551.95 (Euro)
Harar Water Supply	AfDB	28,263.00	
水資源開発			
Genale Dawa Master Plan	AfDB	4,950.00	
Awash flood Mitigation	AfDB	2,488.00	
水力発電			
Baro & Karadobi Hydropower Feasibility Study	Norway		40,000.00 (NOK)
灌漑			
Small Scale Irrigation (5,300ha)	IFAD	22,600.00	
Small Scale Irrigation (2,400ha)	AFD/France	10,050.00	
Small Scale Irrigation (600ha)	Ireland	1,340.00	
Agricultural SS (7,500ha)	AfDB	33,992.00	
Koga Irrigation & Watershed	AfDB	42,460.00	
キャパシティ・ビルディング			
Ground Water Development & Water Supply Training Center	JICA	4,453.26	
Water Resources Dev. & Utilization Program	UNDP	5,000.00	
Institutional Setup for Studies of the Abay Basin	France		1,540.00 (Euro)

資料：水資源省政策・国際協力関係局からの情報(2004年11月の現地調査時)。過去の支援プログラム・プロジェクトまた支援期間の情報は含まれていない。

世銀による郡の能力強化への支援の特色として、郡 Water Desk の能力強化に加えて、ローカル・サービス提供者の組織化や能力強化を行うこととしている。これは、コミュニティでの給水施設の持続性確保のためには、近隣や地域で給水施設の修理サービスが受けられる環境・状況を創出することが望ましい、との考えに基づくものである。世銀の支援には、その能力が不十分な水準と考えられるローカル・サービス提供者がコミュニティに提供できるサービス能力の拡大と多様化(skill-mix)を行い、サービス

提供者にとっての市場の創出とコミュニティによるローカル・サービス提供者へのサービス対価の確保が可能である体制の構築支援を行う内容が含まれている。

また、世銀はソマリ州、アフール州といった遊牧民が居住する乾燥地域では、その社会経済、気候条件を反映した特異なニーズや配慮が必要とされる水資源開発・水供給分野の開発アプローチの策定が必要として、水資源省と共にコンサルタントを雇用した調査を実施中である。

## (2) アフリカ開発銀行 (AfDB)

アフリカ開発銀行(以下 AfDB)は事務所が開設された数年前から水供給分野への支援を開始し、現在までにハラール州都とその周辺地域を対象に「ハラール(町名)水供給・衛生プロジェクト」等の都市(町レベル)給水分野を支援してきた。世銀が水供給分野では農村部・都市部(町レベル)両域への支援を行う予定である事に対し、AfDB は今後は同行の「地方給水・衛生イニシアチブ」に基づいて、給水分野の支援戦略の対象は地方部(農村部)に限定し、ハラール州案件以降は都市を対象とする給水支援は行わない意向である(「Concept Paper on Rural Water Supply and Sanitation Initiative」(2004年1月))。本イニシアチブはアフリカ大陸の加盟国を対象に2003-2007年の5年間で、安全な飲料水へのアクセスを「2010年までに農村人口の66%、2015年までに80%にする」目標を持つものである。全体予算は当初7年間の2010年までは940百万米ドル(=約967.5億円)の予定。このイニシアチブによる支援内容は、それぞれの国の分野の進捗状況により異なるが、「エ」国の場合、既述のとおりドナー支援により管理ツール、例えば国家政策・戦略、マスタープラン、州別のプログラム実施マニュアル等はすでに策定されてきているため、(政策策定ではなく)水資源省のプログラム「水供給・衛生プログラム」を世銀と協調しながら支援していく予定である。

AfDB の上記イニシアチブは開発効果の発現を早めるために「Fast Track Approach」を採り、被支援国が有するプログラムと枠組を最大限に活用することに加え、当該国の調達方法を尊重するために AfDB が今まで事前審査が必要な対象額を低減し、代わりにリスク回避として事後評価(post review system)を徹底する方針を採ることとしている。国際入札を除き、支出が100,000米ドル以下の場合、水資源省は AfDB による支援資金の支出の事前の承認・審査を受ける必要はなく、水資源省は支出への判断・裁量を持つこととなる。ただし、100,000米ドル以上の場合には従来どおりに AfDB の事前承認・審査が必要となる。また事後評価(「Post Review System」)では半期毎の技術審査(Technical Audit)および年1回の本監査(監査事務所による)を実施することとし、これによってリスク回避を担保する方法を採る。「エ」国 Federation Council (連邦委員会)では毎年、Equity (公平性)と行政サービス供給の優先順位に係る調査を実施しており、サービス供給、あるいはプロジェクトの対象地域、優先順位などはその結果に基づいて選定される仕組みがあることを尊重して、支援の対象地域については世銀同様に選定や介入は行わないが、優先事項は第一に郡の能力向上、その次に州の能力向上を挙げている。

2004年11月には事前評価現地調査が実施済みであり、現在は同報告の完成を待っている。支援の詳細は、事前評価調査団の作成する報告ならびに2005年6月以降の理事会で決定されるが、暫定案として、「エ」国での資金期間は2005-2007年の3年間、予算は約60百万米ドル(=約62億円)を予定している。AfDBは、支援の開始時期は「エ」国の水資源省内と議会の承認過程の効率、つまり意思決定と事務処理の進捗次第としているが、最も早い場合には2006年初頭からの実施となる。

### (3) 欧州共同体(EC)

現在、欧州共同体(以下EC)は水資源開発分野の支援の予算として、EC基金第8次支出の残余金と第9次支出(2002-07年:予算は水資源開発分野全体で25百万ユーロ(=34.2億円(1ユーロ=136.77円/2004年12月1日))併せて利用している。現在までの水資源開発分野での支援内容は、都市の給排水分野を対象としており、元来イタリアが行ってきたアディスアベバ北西部地域の市民への水供給源であるGhefersaダムの建設・整備支援を引き継ぎ、浄水場の整備及びアディスアベバ市上下水公社(Addis Ababa Water and Sewage Authority)への無償資金提供と技術支援を行ってきた。また貧困層を対象とするコミュニティ給水プログラムも支援してきており、その内容は給水に加えて、トイレやキッチン整備等の衛生改善やパイプライン等の資材提供にわたっている。コミュニティ給水プログラムの予算は約2.5百万ユーロ(=約3.4億円)で、そのうちの1.5百万ユーロは支出済みである。

今後は、「エ」国を含む全アフリカ諸国、太平洋沿岸諸国、カリブ海諸国を対象として、他支援機関との援助協調を促進しながら支援を行う「Co-financing Water and Sanitation Actions」(全体予算:400百万ユーロ(=約547億円))を実施する予定であり、これには都市給水だけでなく地方部(農村部)の給水整備への無償支援が含まれている。「エ」国については、2004年12月現在、周辺国も含んだ給水計画についての提案書を公募中であり、2005年7月頃の開始を計画している。

### (4) 国連児童基金 (UNICEF)

UNICEF及びUNDPの支援金額は上記の機関に比べそれほど大きくないものの、水資源開発・供給分野では長期に亘る継続的な支援を行ってきた。UNICEFは水資源開発・供給分野で2000年の旱魃を契機にリグ、コンプレッサー等の機材供与を開始し、またアルバミンチ工科大学での掘削等の技能改善訓練プログラム等を通じた人材育成と訓練への支援を行ってきた。現在は、5年毎に策定する国別プログラムに基づき、2005年に終了予定である第5次プログラム(Unicef 5<sup>th</sup> Programme of Cooperation 2002-2006: Water Supply and Sanitation Project)を実施中である。「Water Supply and Environmental Sanitation (WSES) Program」では、1)地方部(農村部)給水、2)環境衛生、3)ギニア虫撲滅(南部)を中心に給水、保健・衛生改善を統合したアプローチを採っている。具体的な支援として、コミュニティや小学校を利用した給水(井戸)・衛生施設の建設、マスメディアを利用した情報普及活動、リグ供与や掘削技術者の能力強化等の支援を行っている。2004年は南部諸民族州とアファール州を対象にリグ、コンプレッサーを各一台ずつ供与し、さらに供与に伴う訓練も実施した。

(5) 国連開発計画(UNDP)

国連開発計画(UNDP)は、2002-06年にわたる5年間の第2次 Country Cooperation Framework(全体予算:47百万米ドル(約48.4億円))に基づき、主に政策策定への支援を行ってきた。現在は「Water Resources Development and Utilization Program」(予算:5百万米ドル(約5億円))及び十ヶ国間のナイル河流域プログラムである「Nile Basin Office Development Program」を実施中である。前者では策定した国家戦略等の政策を有効に実施するための郡レベル、コミュニティグループの水資源開発とその管理運営の能力強化、水開発関連機関の能力強化、雨水利用(water harvesting)や女性と子供の労働の軽減のための技術開発などの活動を支援している。

(6) WaterAid(英国系 NGO)

WaterAidは「エ」国の水資源開発・水供給分野で十年間の活動経験を持つ。設立当初は水資源省による重力式による水源開発の支援を中心としていた。近年は活動範囲と対象を拡大し、国内 NGO を活用したコミュニティでの給水・保健衛生に関する広範な活動や政策提言への支援するアプローチに転換してきている。WaterAidは、自らの経験から「エ」国の給水事業では、重力式が最も有効であるとしており、その理由として維持管理の容易さと修繕の際に地元のサービス提供者を雇用して行うことが可能であることを指摘している。WaterAidは全州で支援活動を展開しているが、例えばオロミア州では Water Action(ローカル NGO)による人口七千人のコミュニティへの水供給プロジェクト、ベニシャングール州では低コストで簡易な適正技術の普及、南部諸民族州ブタジラ地区では日本の草の根無償資金協力による衛生改善活動等、コミュニティ開発を通じた自立発展性の確保、ジェンダーや貧困層への配慮等の社会的なインパクトを重視した支援アプローチを採っている。WaterAidによれば、コミュニティでの給水施設建設と運営維持管理に伴って発生する社会的問題は、女性や貧困層がますます周縁化される場合があることや水利用にかかるコミュニティ内の紛争である。(本プロジェクトで予定されているような)コミュニティへの訓練の場合は、RRA や PCM 手法などの調査・計画策定の手法だけではなく、水料金徴収に当たっての貧困者への補助金等の調整スキルあるいは水利用に関するコミュニティでの紛争仲裁にかかるスキル開発などについての訓練の必要性があるとしている。

(7) 南部諸民族州への支援の概要

104の郡を擁する南部諸民族州(以下 SNNPR)への主な支援の概要は以下のとおりである。なお NGO による支援は多種多岐にわたるため、州水資源開発局ではまとまった情報を把握していない。国際機関では UNICEF、UNDP が長期的、継続的な支援を行ってきた。前述の(4)、(5)のとおり、前者は13の郡を対象に浅井戸や手掘り井戸の掘削の支援、後者は15の郡への水資源開発・水供給にかかる管理運営能力向上を目的とする訓練等の支援を行っている。二国間機関ではベルギー(BSF)が8つの郡において上記同様の支援を行っており、2004年に終了の予定である。以上から SNNPR の

36の郡がなんらかの外部支援をすでに受けており、現在 JICA が基本設計調査を実施している 14-15 の郡を含めると、約半数の郡への支援を受けてきている。





## 付 属 資 料

1. 協議議事録 (R/D、PDM 案を含む)
2. PO案
3. 事業事前評価表
4. 評価グリッド (A 案及びB 案)
5. 収集資料リスト
6. 面談者リスト
7. 聞き取り記録
8. ワークショップ記録
9. 調査研究資料

1. 協議議事録 (R/D、PDM 案を含む)


MINUTES OF MEETINGS BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND  
THE MINISTRY OF WATER RESOURCES OF  
THE FEDERAL DEMOCRATIC REPUBLIC OF ETHIOPIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE GROUNDWATER DEVELOPMENT AND WATER SUPPLY TRAINING PROJECT PHASE-I I  
IN THE FEDERAL DEMOCRATIC REPUBLIC OF ETHIOPIA

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Itsu ADACHI visited the Federal Democratic Republic of Ethiopia from November 1 to December 8, 2004 for the purpose of preparatory study of the technical cooperation.

During its stay in Ethiopia, the Team exchanged their views and had a series of meetings with the Ethiopian authorities concerned for the purpose of working out the framework and contents of the technical cooperation concerning Groundwater Development and Water Supply Training Project Phase-II in the Federal Democratic Republic of Ethiopia (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Addis Ababa, 22 November 2004



Mr. Itsu Adachi  
Leader  
Japanese Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency



H.E Ato Mesfin Tegene  
Vice Minister  
Ministry of Water Resources  
Federal Democratic Republic of Ethiopia

## ATTACHED DOCUMENT

### **I. Purpose of the Study**

The purpose of the Study is to collect basic information and data on the situation to determine the relevance of the requested Project, to exchange opinion with Ministry of Water Resources (hereinafter referred to as “MoWR”) concerned their request of further cooperation, to identify the Project purpose and to evaluate the expected achievement of the Project.

### **II. The Framework of the Project**

For the formulation of the master plan of the Project, both sides tentatively confirmed the followings as the major items of the plan. This plan was examined based on the request from Ethiopian side.

#### **1. The title of the Project**

The title of the requested Project was “Groundwater Development and Water Supply Training Project Phase-II”. The Team proposed to change the title to “the Ethiopia Water Technology Center project (EWTEC)” reflecting the expansions of role of the center in the near future.

MoWR agreed to decide the most appropriate title of the Project until the signing of the Record of Discussions.

#### **2. Implementing Agency**

Both sides agreed that MoWR would be the responsible and implementing agency of the Project.

#### **3. Draft of Record of Discussions**

Both sides had a series of discussions on the framework of the Project. As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”) shown in Appendix I. After the approval of JICA headquarter, implementation of the Project will be determined by signing of R/D.

#### **4. Project Design Matrix (PDM)**

- (1) Both sides agreed to use the Project Design Matrix (PDM) as a tool for monitoring, evaluation and management of the activities of the Project.
- (2) The Team has presented a draft of the PDM of the Project to MoWR shown in Appendix II. The PDM indicates the entire Project components, such as the Project purpose, the outputs, the activities and the necessary inputs, as well as the important assumptions and the pre-conditions of the Project.
- (3) MoWR will submit the comments on the draft to the JICA Ethiopia office until 15 December, 2004. JICA will finalize the PDM in consideration of the comments. The PDM will be attached to the Minutes of Meeting between JICA Ethiopia office and MoWR when the Record of Discussions is signed.
- (4) The PDM can be modified as needed during the Project implementation stage after mutual



consultations between JICA and MoWR.

## 5. Master Plan

The Master Plan of the Project is shown in the ANNEX I of the draft of R/D.

## 6. Schedule of the Project

The duration of the Project will be three (3) years from 15 January 2005. The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule shown in Appendix III. The schedule is tentative and subject to modification if such necessity should arise and mutually agreed by JICA and MoWR.

## 7. Undertakings of the Government of the Federal Democratic Republic of Ethiopia

### (1) The Basic courses (previously called as “core courses”)

Both sides confirmed that necessary expenses for the following training courses should be covered by MoWR from the second year of the Project period.

- 1) Groundwater Investigation
- 2) Drilling Machinery Maintenance
- 3) Drilling Technology

### (2) Participation to the training courses from private sector and other institutions

MoWR will receive participants from private sector and other institutions to its training courses and promised to make the due procedure to collect training fees from them.

### (3) Regional Training Courses

The team and MoWR recognized the necessities of Trainings for Regions. It was agreed that the inclusion of such Regional Training Courses in the Project activities should be decided based on further discussions between JICA and MoWR until the signing of R/D.

### (4) Expansion of facilities of the training center

MoWR requested the expansion of the training facilities and dormitories of the Groundwater Development and Water Supply Training Center (hereinafter referred to as “the Center”) to Japanese side. The team considered the request on the training facilities positively, however stated that the provisions of dormitory facilities or accommodations for trainees should be covered by MoWR.

### (5) Organizational structure of the center

The team emphasized that the necessity of re-organization of the center and its functions in the future. MoWR recognized the issues and promised to decide the re-organization plan by the end of December, 2005.

### (6) Allocation and assignment of Personnel

Both sides confirmed that proper personnel should be allocated and assigned by MoWR for the smooth implementation of the Project.

Specifically, in order to conduct the drilling technology course, timely assignment of the superintendent driller as instructor is inevitable.

### (7) Handling of Project cars



- 1) MoWR promised to cover the insurance premium for project cars.
- 2) MoWR promised to register two project cars as the Government property by its own responsibility.

#### **8. Undertakings of the Government of Japan**

##### **(1) Dispatch of Long-Term Experts**

- Chief Advisor
- Coordinator

The Team explained that experts would be dispatched in accordance with the necessity for the implementation of the Project.

##### **(2) Dispatch of Short-Term Experts**

Short-term experts will be dispatched in accordance with the necessity for the effective implementation of the Project. A tentative plan for dispatch of short-term experts is shown in Appendix III.

##### **(3) Provision of Equipment**

The equipment necessary for the effective implementation of the Project will be provided within the budget allocated for the technical cooperation under the JICA scheme. Items of main equipment agreed by the Team and the MoWR are as shown in ANNEX III of draft R/D.

#### **9. Administration of the Project**

With reference to article IV. of draft R/D, the Team and MoWR agreed that under the overall responsibility of the Project Director, the coordination for the administration and implementation of the Project will be carried out by the Project Manager and Japanese experts. The Organization Chart of the Project is shown in Appendix IV

- Appendix I Draft of Record of Discussions
- Appendix II Draft of Project Design Matrix (in preparation)
- Appendix III Tentative Schedule
- Appendix IV Organization Chart of the Project

