

**タンザニア連合共和国
地下水開発セクター
能力向上プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書**

平成 23 年 12 月
(2011 年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環境
JR
11-211

**タンザニア連合共和国
地下水開発セクター
能力向上プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書**

平成 23 年 12 月

(2011 年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

序 文

日本国政府は、タンザニア連合共和国政府の要請に基づき、地下水開発セクター能力向上プロジェクトの実施を決定し、独立行政法人国際協力機構がこのプロジェクトを実施することとしました。

当機構は本プロジェクトの開始に先立ち、本プロジェクトを円滑かつ効果的に進めるため、平成23年10月23日から同年11月19日まで、詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、タンザニア政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本プロジェクトに関する協議議事録に署名しました。

本報告書は今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本プロジェクトに資するためのものです。

終わりに、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23年12月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部
部長 江島 真也



タンザニア国地下水開発セクター能力向上プロジェクト詳細計画策定調査 現地写真（その1）



水省/DDCA 関係者と調査団との協議

調査の期間を通じて、水省、DDCA 関係者と調査団は頻りに協議を重ねた。写真は、調査団と調印を予定する協議議事録、および PDM 案の内容に関する協議である。



M/M 調印式

調査の結果とプロジェクトのコンポーネントを示す協議議事録、および PDM 案の合意を得て、DDCA の最高責任者の Mr. Mgaiwa と佐々木調査団長がミニッツに調印した。



PCM ワークショップ

水省、DDCA、WDMI、民間井戸掘削会社、NGO の関係者が集まり、タンザニア地下水開発セクターの問題分析を行う PCM ワークショップを開催した。参加者はいずれも熱心に議論を展開し課題を共有することができた。



水省表敬訪問

水省・水資源局への表敬訪問を行った。写真は、表敬訪問時に水省・水資源局 Mr. Kasanga 副局長らに調査の目的、趣旨、およびスケジュールの説明とともに、調査の協力を依頼する JICA タンザニア事務所の山本職員。



独立 50 周年記念式典での DDCA の展示

調査団訪問時は、タンザニア独立 50 周年記念式典が開催されていた。写真は、同式典で活動を国民に広報するための DDCA のブースである。展示物として 1930 年製のパーカー式掘削機を公開し、試験運転をして井戸の掘削方法について説明をしていた。



WDMI

水省直轄の水資源開発管理専門学校（WDMI: Water Resources Development and Management Institute）。地下水関連では、水理地質・井戸掘削のディプロマコースを有するが、井戸掘削機が無いため実習は DDCA に頼っているのが現状である。

タンザニア国地下水開発セクター能力向上プロジェクト詳細計画策定調査 現地写真（その2）



DDCA ダル・エス・サラーム本部

2006年に、水省から隣接していた旧コースト州水技師事務所跡地に DDCA のダル・エス・サラーム本部が移転となった。敷地内には、機材保管庫およびワークショップがあり、掘削機の所属は基本的に全て本部になる。



DDCA 所有の掘削機

現在 DDCA は、稼働状況である掘削機を 17 台保有する。写真はそのうちの 1 台で、1974 年イギリス製（シュラム社）のリグである。古いリグは 1930 年台のものもあり、機材の老朽化が DDCA の掘削キャパシティに与えている影響は大きい。



DDCA ダル・エス・サラーム本部内ワークショップ

本部にはワークショップがあるが、ワークショップに必要機材は乏しい。そのため大きな修理は外注に頼らざるを得なく、故障による工期の遅れが多いのが現状である。ワークショップの整備はかなり大きな課題である。



井戸掘削中の DDCA 井戸建設チーム

JICA 技術協力「ワミ・ルブ流域水資源管理・開発計画策定支援」で必要な、地下水試験井戸の掘削をしている DDCA 掘削チーム。写真のリグは、我が国の無償資金協力で供与された鉱研社製のリグ。



DDCA ドドマ支局

DDCA はドドマを含み、全国で 5 箇所の支局を有する。各支局では、Zonal Manager と 2、3 名のテクニシャンが配置されている。ドドマ支局は、ワークショップ、および部品庫を有しており、掘削現場のサポートをしている。



民間井戸業者

タンザニアでは全国で 125 社の民間井戸業者が、水省に登録している。写真は、ダル・エス・サラーム市内の民間井戸業者。商店街に位置しており、ポンプの代理店も兼ねている。

略語表

AFD	:	Agence Francaise de Developpement (フランス開発庁)
AFDB	:	African development Bank (アフリカ開発銀行)
AMREF	:	Africa Medical and Research Foundation (アフリカ医学研究基金)
BAEDA	:	Arab Bank for African Economic Development (アラブ・アフリカ経済開発銀行)
BTC	:	Belgian Technical Cooperation (ベルギー技術協力機構)
BWO	:	Basin Water Office (流域管理事務所)
CBO	:	Community Based Organization (住民組織)
CD	:	Capacity Development (キャパシティ・ディベロップメント)
CEO	:	chief executive officer (最高経営責任者)
COWSO	:	Community Owned Water Supply Organization (住民所有給水組織)
DAHR	:	Division Administration Human Resources (総務人事部)
DC	:	District Commissioner (県行政長官)
DDCA	:	Drilling and Dam Construction Agency (掘削・ダム建設公社)
DDP	:	District Development Plans (県開発計画)
DED	:	District Executive Director (県行政長官)
DFID	:	Development for Institutional Development (英国国債開発省)
DOM	:	District Operation Manual
DP	:	Development Partner (開発パートナー)
DPG	:	Development Partner Group (開発パートナー・グループ)
DPG-W	:	Development Partner Group – Water (水セクター開発パートナー・グループ)
DPs	:	Development Partners (開発パートナー)
DRA	:	Demand Responsive Approach (需要対応型アプローチ)
DSM	:	Dar es Salaam (ダル・エス・サラーム)
DWE	:	District Water Engineers (県水技師)
DWRS	:	Division of Rural Water Supply (地方給水局)
DWSP	:	District Water and Sanitation Plan (県給水衛生計画)
DWST	:	District Water and Sanitation Team (県給水衛生チーム)
E/N	:	Exchange of Notes (交換公文)
ERB	:	Engineer Registration Board (エンジニア登録委員会)
ESMF	:	Environmental and Social Management Framework (環境社会管理フレームワーク)
EU	:	European Union (欧州連合)
GIS	:	Geographical Information System (地理情報システム)
GPS	:	Global Positioning System (全地球測位システム)
GIZ	:	Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (ドイツ開発公社)
GoT	:	Government of Tanzania (タンザニア政府)
HG	:	Hydrogeologist (水理地質技師)

HIV/AIDS	:	Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome (後天性免疫不全症候群)
HRD	:	Human Resources Development (人材育成)
ID&CB	:	Institutional Development & Capacity Buildings (組織開発能力強化)
IUCH	:	International Union for Circumpolar Health (周極の健全のための国際連合)
JCC	:	Joint Coordination Committee (プロジェクト共同調整委員会)
JICA	:	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JSM	:	Joint Supervision Mission
JWSR	:	Joint Water Sector Review (水セクター合同レビュー)
KfW	:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
LGA	:	Local Government Authority (地方自治体)
LGCDG	:	Local Government Capital Development Grant (一般開発交付金)
LGRP	:	Local Government Reform Policy (地方分権改革方針)
LGRPP	:	Local Government Reform Policy Paper (地方分権改革施策書)
M&E	:	Monitoring & Evaluation (モニタリング・評価)
MCC	:	Millennium Challenge Corporation (ミレニアム挑戦公社)
MDGs		Millennium Development Goals
MIS	:	Management Information System (情報管理システム)
MoU	:	Memorandum Of Understand (覚書)
MTEF	:	Medium Term Expenditure Framework (中期支出枠組)
MoW	:	Ministry of Water (水省)
MUKUKUTA	:	第2次貧困削減計画
NAWAPO	:	National Water Policy (国家水政策)
NBS	:	National Bureau of Statistics (タンザニア国家統計局)
NGO	:	Non Government Organization (非政府組織)
NORAD	:	North American Aerospace Defense Command (北アメリカ航空宇宙防衛司令部)
NRWSSP	:	National Rural Water Supply and Sanitation Programme (国家地方給水衛生プログラム)
NSGRP	:	National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (成長と貧困削減のための国家戦略)
NWSDS	:	National Water Sector Development Strategy (国家水セクター開発戦略)
O&M	:	Operation and Maintenance (運営維持管理)
O&OD	:	Opportunity and Obstacle for Development (O&OD 手法)
OJT	:	On the Job Training (オン・ザ・ジョブ・トレーニング)
PCT		Programme Coordination Team (プログラム調整チーム)
PCM	:	Project Cycle Management (プロジェクトサイクルマネジメント)
PCT	:	Programme Coordination Team (プログラム調整班)
PDM	:	Project Design Matrix (プロジェクト・デザイン・マトリックス)
PIM	:	Programme Implementation Manual (プログラム実施マニュアル)

PMO-RALG	:	Prime Minister's Office – Regional Administration and Local Government (首相府地方自治省)
PMU	:	Project Management Unit (事業管理ユニット)
PO	:	Plan of Operation (活動計画)
PRSP	:	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略書)
RAS	:	Regional Administrative Secretary (州政府)
RCDO	:	Regional Community Development Officer (州開発官)
RPF	:	Resettlement Policy Framework (定住化政策フレームワーク)
RS	:	Regional Secretariat (州行政官)
RUWASA-CAD	:	Rural Water Supply and Sanitation Capacity Development (村落給水事業実施・運営維持管理能力強化)
RWA	:	Regional Water Advisor (州水アドバイザー)
RWE	:	Regional Water Engineer (州水技師)
RWSD	:	Rural Water Supply Division (水省・地方給水局)
RWSS	:	Rural Water Supply and Sanitation (地方給水衛生)
RWSSP	:	Rural Water Supply and Sanitation Programme (地方給水衛生プログラム)
SH	:	Sanitation and Hygiene (保健衛生)
SNV	:	Netherlands Development Organization (オランダ開発公社)
SIWSS	:	Small-scale Independent Water Supply System (小規模独立型給水システム)
SWAp	:	Sector Wide Approach to Planning (セクター・ワイド・アプローチ)
SWOT	:	Strength Weakness Opportunity and Threat (SWOT 分析)
TAWASANET	:	Tanzania Water and Sanitation Network (タンザニアにおける水と衛生に関する市民社会団体のネットワーク)
TCBS	:	Training and Capacity Building Section (訓練能力強化課)
TOR	:	Terms of Reference (業務指示書)
TSP	:	Technician Service Providers (エンジニア系コンサルタント)
TWG	:	Thematic Working Group (課題別作業部会)
UCLAS	:	University Collage of Lands and Architectural Studies (土木・建築大学)
UNICEF	:	United Nations Children's Fund (国際連合児童基金)
USAID	:	United States Agency for International Development (アメリカ合衆国国際援助庁)
UWSS	:	Urban Water Supply and Sewerage (都市上下水)
W&S	:	Water and Sanitation (水と衛生)
WATSAN	:	Water and Sanitation Committee (村給水衛生委員会)
WB	:	World Bank (世界銀行)
WDMI	:	Water Development and Management Institute (水資源開発管理専門学校)
WR	:	Wami/Ruvu (ワミ・ルブ流域)
WRD	:	Water Resources Division (水資源局)
WRI	:	Rwegarulila Water Resources Institute (前 WDMI)
WRMP	:	Water Resources Management Plan (水資源管理計画)

WRM	:	Water Resources Management (水資源管理)
WSDP	:	Water Sector Development Programme (水セクター開発プログラム)
WSWG	:	Water Sector Working Group (水セクター作業部会)
WSS	:	Water Supply and Sanitation (給水衛生)
WSSR	:	Water Sector Status Review (水セクター現状報告書)
WT	:	Water Technician (水テクニシャン)
WUEs	:	Water Users Entities (水利用者組合)
WWF	:	World Wide Fund for Nature (世界自然保護基金)

目 次

序 文	
対象地域図	
写 真	
略語表	
目 次	

第1章 詳細計画策定調査の概要	1-1
1-1 派遣の経緯と目的	1-1
1-2 調査団の構成	1-1
1-3 調査日程	1-2
1-4 協議結果概要	1-3
1-5 団長所感	1-5
第2章 プロジェクトのデザインに係る調査結果	2-1
2-1 プロジェクトの概要	2-1
2-2 プロジェクトのデザイン	2-2
2-2-1 プロジェクトのターゲットグループ	2-2
2-2-2 最終受益者	2-2
2-2-3 プロジェクト目標	2-2
2-2-4 上位目標	2-2
2-2-5 成果および活動	2-3
2-2-6 外部条件・リスク分析	2-3
2-2-7 前提条件	2-4
2-3 日本側投入計画	2-4
2-4 タンザニア側負担事項	2-5
2-5 プロジェクトの実施体制	2-5
2-6 プロジェクト実施上の留意点	2-6
第3章 プロジェクト実施の実施妥当性	3-1
3-1 評価結果総括	3-1
3-2 評価5項目ごとの評価	3-1
3-2-1 妥当性	3-1
3-2-2 有効性（見込み）	3-3
3-2-3 効率性	3-4
3-2-4 インパクト（予測）	3-5
3-2-5 自立発展性（見込み）	3-6

3-3 モニタリングと評価	3-7
---------------------	-----

第4章 プロジェクト実施の背景..... 4-1

4-1 国家政策における地方給水・地下水開発セクターの位置づけ	4-1
4-2 地方給水・地下水開発セクターの動向.....	4-2
4-2-1 水セクター開発プログラム (WSDP)	4-2
4-2-2 WSDP 地方給水コンポーネントの実施状況	4-4
4-2-3 地下水開発に係る政策・方針・法制度と行政機関	4-9
4-2-4 タンザニア国の地下水開発セクターの現状	4-14
4-2-5 地下水開発セクターにおける民間企業の現状と課題	4-18
4-2-6 DDCA による支援に対する民間企業の期待	4-21
4-3 関連する組織の概要	4-22
4-3-1 水省	4-22
4-3-2 水資源開発管理専門学校 (WDMI)	4-24
4-4 DDCA の現状と課題	4-25
4-4-1 DDCA 概要.....	4-25
4-4-2 中期計画・投資計画等とその実施状況	4-28
4-4-3 組織・財務・経営	4-30
4-4-4 保有機材と点検・修理・維持管理体制	4-35
4-4-5 井戸掘削・地下水探査事業	4-40
4-4-6 機材貸出事業.....	4-42
4-4-7 人材育成・研修.....	4-43
4-5 他ドナーによる援助実施状況.....	4-45
4-5-1 水セクター全体における他ドナーの動向	4-45
4-5-2 地方給水に係る協力	4-47
4-5-3 地下水開発セクターに係る協力	4-48

付属資料

1. M/M (R/D (案) を含む)
2. R/D
3. PDM1 (和文)
4. 主要面談者リスト
5. PCM ワークショップ概要
6. 質問票回答 (DDCA)
7. 現地収集資料リスト
8. 事業事前評価表

図表リスト

図 4-1	WSDP 協調と対話メカニズム (2007-2010)	4-2
図 4-2	新 WSDP 協調と対話メカニズム (2011 年より)	4-3
図 4-3	水セクター政策と WSDP 発足のフロー	4-9
図 4-4	水省組織図	4-23
図 4-5	WDMI の組織図	4-24
図 4-6	DDCA 組織図	4-26
図 4-7	DDCA の VAT・関税支払いに関する詳細	4-31
図 4-8	DDCA の事業別収益 (過去 5 年間)	4-33
図 4-9	DDCA の 2010 年における売上原価	4-34
表 4-1	WSDP 地方給水コンポーネントの目標給水率	4-4
表 4-2	WSDP 地方給水コンポーネント (1 県 10 村プログラム) 施設計画	4-6
表 4-3	Quick Win プロジェクト (第 1 ロット) の進捗状況	4-8
表 4-4	WSDP 施設計画による給水施設タイプの割合	4-14
表 4-5	WSDP (当初計画) における必要な深井戸本数	4-14
表 4-6	WSDP 地方給水コンポーネントの当初計画における施設別裨益人口	4-15
表 4-7	レベル 1 施設の減少に伴う各施設の裨益人口 (2025 年までの累計) の増減	4-16
表 4-8	WSDP における必要井戸修正本数	4-16
表 4-9	タンザニアにおける井戸掘削実績の推移	4-17
表 4-10	タンザニア井戸産業の新規井戸掘削実績の推移	4-17
表 4-11	会社・職能別従業員数	4-18
表 4-12	民間企業が保有するリグ数	4-19
表 4-13	リグ以外の機材保有と利用	4-19
表 4-14	調査機材の保有状況と対応	4-20
表 4-15	資金の調達源泉 (回答は延べ企業数)	4-20
表 4-16	今後の投資予定 (回答は延べ企業数)	4-20
表 4-17	契約種類別契約数合計	4-21
表 4-18	民間企業の DDCA との関係および期待	4-22
表 4-19	WDMI の学生数の推移	4-25
表 4-20	DDCA 本部の職員構成	4-27
表 4-21	DDCA 地区事務所の職員構成	4-28
表 4-22	DDCA の目的・戦略およびターゲット	4-29
表 4-23	3 ヶ年投資計画	4-30
表 4-24	DDCA の経営成績 (過去 5 年間)	4-32
表 4-25	DDCA の売上高に対応する純利益/売上高比率	4-33
表 4-26	DDCA の売上高に対応する営業利益/売上高比率	4-33
表 4-27	DDCA の過去 5 年間の補助金割合	4-34
表 4-28	DDCA 保有掘削機リスト	4-35

表 4-29	DDCA 保有調査・物理探査機器リスト	4-36
表 4-30	DDCA 保有掘削工事支援機材および車両リスト	4-37
表 4-31	WSDP バスケット・ファンドによる新規調達掘削関連機材	4-38
表 4-32	DDCA ワークショップの機材リスト	4-39
表 4-33	DDCA による過去 10 年のクライアント別掘削実績	4-40
表 4-34	水セクター全体におけるドナー動向	4-45
表 4-35	我が国によるタンザニア地方給水への協力実績	4-47

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 派遣の経緯と目的

タンザニア国政府は、第2次成長と貧困削減のための国家戦略書（MKUKUTA II：2010年～2014年）及びMDGsにおける目標達成に向けて、第2次国家水政策（2002年）に基づき、水行政の実施体制や事業実施能力の強化、水資源開発事業を推進している。

また、これらの政策を実現するための方法として、セクター・ワイド・アプローチ（SWAp:Sector Wide Approach to Planning）のコンセプトをベースにした水セクター開発プログラム（WSDP:Water Sector Development Programme）を策定し、2007年から2012年の5年間の計画でフェーズ1を実施中である。WSDPの4コンポーネントの1つである「地方給水と衛生」（RWSSP:Rural Water Supply and Sanitation Programme）では、2025年までに、地方部で90%の給水率を達成することを目標とし、建設予定の地方給水施設のうち91%は地下水を水源とすることを想定している。このため、タンザニアでは今後も引き続き地下水開発が必要で、2025年のWSDPの目標達成のためには年間約1,200本の井戸掘削が必要と想定されているのに対し、現状では、井戸・ダム開発公社（DDCA:Drilling and Dam Construction Agency）、民間セクターともに掘削能力は低く、年間約600本であると推定され、給水施設建設能力が需要を満たせない状態となっている。

こうした状況の中、タンザニア政府は、2006年に地下水産業強化戦略を策定し、DDCAの機材貸出事業と技術指導により民間セクターの育成を行う方針を定めた。現在DDCAは、複数のドナーが拠出するWSDPバスケット・ファンドを活用し、民間セクターへの機材貸出事業のための井戸掘削機材等の調達を進めている。しかし、DDCAには機材貸出事業の経験や技術指導を行う能力が欠如していて、機材貸出システムの整備や技術指導能力の強化が急務となっている。

こうした背景から、急務である地下水開発セクターの能力強化に取り組むため、タンザニア政府は我が国に対し、「地下水開発セクター能力向上プロジェクト」を要請し、JICAは2011年10月～11月に詳細計画策定調査団を派遣することとなった。

本調査では、「タンザニア国地下水開発セクター能力向上プロジェクト」の実施に向けて、①本プロジェクト関連情報の収集を行い、②先方政府関係機関とプロジェクトの枠組みについて協議し、③PDM（案）とPO（案）の作成、④ミニッツへの署名を行う。また、プロジェクトの事前評価を行うために必要な情報を収集、分析する。

1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所属	現地調査期間
佐々木 洋介	総括/地方給水	JICA 国際協力専門員	11/7 - 11/16
中村 覚	協力企画	JICA 地球環境部水資源第二課	11/7 - 11/16
畑 裕一	地下水開発	(株)地球システム科学	10/24 - 11/18
標 夏樹	経営管理	アーンスト・アンド・ヤング・アドバイザーズ (株)	10/27 - 11/18
織本 厚子	評価分析	(株)日本開発サービス	11/2 - 11/16

1-3 調査日程

月日	時間	地下水開発	経営管理	評価分析	JICA	
10/23	日	移動 Narita-Doha (QR803), Doha-Dar es Salaam (QR544)				
10/24	AM	JICA 事務所表敬訪問				
	PM	JICA 事務所表敬訪問				
10/25	火	DDCA 訪問、情報収集				
10/26	水	水省・DDCA 訪問、情報収集				
10/27	AM	DDCA 訪問、情報収集				
	PM	JICA 事務所訪問				
10/28	金	移動 (ドドマ)、情報収集				DDCA 訪問、情報収集
10/29	土	DDCA ドドマ支部訪問、情報収集				資料整理
10/30	日	団内協議				
10/31	月	WDMI 訪問、情報収集				
11/1	火	民間企業訪問	移動 Narita-Doha (QR803), Doha-Dar es Salaam (QR544)			
11/2	AM	民間企業訪問 (Wells Technology, Nile Wells Drillers, Masawi Drilling, PNR Services)	DDCA 訪問、情報収集			
	PM			JICA 事務所訪問		
11/3	木	民間企業訪問 (Wells Technology, Nile Wells Drillers, Masawi Drilling, PNR Services)	DDCA 訪問、情報収集			
11/4	金	水資源局訪問、情報収集				
11/5	土	団内協議				
11/6	日	資料作成 (中間報告)	収集資料整理	移動 Narita-Doha (QR803), Doha-Dar es Salaam (QR544)		
11/7	AM	水省・DDCA 追加情報収集	WS 準備			
	PM	JICA タンザニア事務所表敬訪問および調査中間報告				
11/8	AM	団内協議、水省表敬訪問、DDCA 表敬訪問・協議				
	PM	GIZ 訪問	DDCA 追加情報収集	WS 準備	GIZ 訪問	
11/9	水	ワークショップ				
11/10	木	PM	団内協議 (PDM 案、R/D 案準備)、水省/DDCA 協議 (PDM 案、R/D 案)			
11/11	金	金	水省コメント (R/D 案・PDM 案) 受領、団内協議 (PDM 案・R/D 案の修正、M/M 案準備)			
11/12	土	土	収集情報・資料整理			
11/13	日	日	収集情報・資料整理			
11/14	AM	団内協議 (M/M 最終案準備)				
	PM	水省/DDCA 協議 (M/M 最終案)				
11/15	火	火	水省/DDCA 最終協議、M/M 署名			
11/16	AM	補足調査	補足調査	JICA 事務所報告、大使館報告		
	PM	補足調査	補足調査	移動 Dar es Salaam-Doha (QR545), Doha-Narita (QR802)		
11/17	木	木	補足調査	Doha-Narita (QR802)		
11/18	AM	補足調査、JICA 事務所報告				
	PM	移動 Dar es Salaam-Doha (QR545), Doha-Narita (QR802)				
11/19	土	土				

1-4 協議結果概要

調査団は、調査、PCM ワークショップ、水省及び DDCA との協議を経て、プロジェクトの枠組みについてタンザニア側と合意に達し、11月15日にミニッツ署名（先方：水省次官及び DDCA CEO、当方：調査団長）を行った。

なお、当初の要請と比べ、WSDP の目標達成のために地下水開発セクターの能力強化を行う、というプロジェクトの目指す方向性は変わっていないが、プロジェクトの枠組みについては、一連の検討や協議の結果、変更されることとなった。

- ・ 当初の要請では、DDCA 自身の能力強化が中心になっていたが、地下水産業強化戦略（2006）での方針や、次に記載されている DDCA の所掌業務等を踏まえ、DDCA の民間セクターに対する支援能力を強化することとなった。
- ・ 当初の要請には、DDCA がデータベースを作成し地下水情報（民間セクターによる掘削井戸の情報を含む）を管理することや、DDCA が WSDP の実施に関し水省や流域管理事務所（BWO）を調整する機能を持たせること等が含まれていた。これらは水法を含めたタンザニアの制度と整合しない（地下水情報管理は BWO の所掌業務であり、調整は水省が行うことであり、いずれも DDCA の所掌ではない）ことが確認されたため、これを含めないこととした。
- ・ 当初の要請には、掘削機材の調達も含まれていたが、プロジェクトの枠組みの変更によりその必要性が薄れたこと、また、WSDP のバスケット・ファンドを用いて 8 台の調達が予定されていること（うち 6 台が貸出事業用）等から、これを含めないこととした。

協議結果の詳細は第 2 章のとおりであり、その概要は以下のとおりである。

(1) 討議議事録（R/D: Record of Discussion）案

討議議事録案（Draft Record of Discussion）について十分な協議を行い、JICA 本部の承認を得たのち、同 R/D 署名をもってプロジェクト開始とすることで合意した。

(2) 実施機関

水省及び DDCA（以下、タンザニア側）が実施機関となることに合意した。

(3) プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM: Project Design Matrix）

PDM および活動計画（PO: Plan of Operation）をもってプロジェクトの活動のモニタリング、評価、管理を行うこと、PDM および PO は JICA とタンザニア側の協議によりプロジェクト期間内で必要に応じて変更を加えることが可能であることを合意した。

(4) プロジェクト期間

最初の JICA 専門家の派遣から 4 年間をプロジェクト期間とすることで合意した。

(5) 合同調整委員会（JCC: Joint Coordinating Committee）

JCC は組織間を越えたプロジェクトの調整機関として、1 年に一回以上、必要に応じて開催す

ることとする。JCC は年間活動予定を承認し、進捗状況のレビュー、モニタリングや評価を実施し、プロジェクト実施中に起こった主要な事項について協議する機能を有する。

(6) タンザニア地下水開発セクター政策

民間セクターの育成という国の政策や、地下水産業強化戦略（2006）に基づき、DDCA を通じて民間セクターの育成を行うという水省の方針に変更が無いことが確認された。

また、現状の地下水開発セクターの能力は、DDCA、民間企業ともに低く、WSDP/RWSSP の目標達成に必要な井戸を掘削するには不足していることが共通認識として確認された。

(7) DDCA の掘削機材貸出体制

地下水産業強化戦略（2006）では、DDCA が機材貸出事業部を設立することとなっているが、WSDP による掘削機材の調達が大きく遅れていることもあり、まだ実現していない。なお、部の設立には、DDCA の理事会（水省次官が議長）の承認を得た後、水省を通して大統領府まで承認手続きを行う必要があることが説明された。

そのため、DDCA としては当面の対応として、ビジネス支援部の中に機材貸出事業ユニットを（WSDP フェーズ 1 で調達される掘削機材 6 台が使用可能になると思われる）2012 年 2 月までに設立し、貸出事業を担当させ、事業の進展を見ながら事業部の設立を図ることとしている。

機材貸出事業ユニットには、当初は 2 名のスタッフ（プロジェクトコーディネーター、会計担当者）を配置し、状況に応じてスタッフを増やす。

リグの貸出期間中は、掘削機材 1 台につき、技術指導者・監督者（掘削技術者）1 名とオペレーター 2 名を配置し、民間会社に技術指導を行う。

その他、WSDP のフェーズ 2 以降でさらに 12 台の掘削機材調達の計画があるが、時期については未定と説明された。

(8) プロジェクトのコンセプト

プロジェクトの枠組みである PDM の補足条項として、下記コンセプトが合意された。

- 本プロジェクトは DDCA の民間セクター育成へのコミットメントを支援するものであり、主に機材貸出事業と現場での技術指導による民間セクター育成というタンザニア側の考えに沿って能力強化を支援するものである。
- PDM の成果 1 および 2 を達成するためのターゲットは、主に、民間掘削会社で技術指導を行う責任者となる、DDCA の監督者やシニア掘削技術者とする。

(9) 合同評価

本プロジェクトは JICA ガイドラインに沿って、評価の 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）を用いて、中間レビュー及び終了時評価に際し、合同評価を行うことで合意した。

(10) タンザニア側負担事項

タンザニア側は、2004年11月2日にタンザニア政府および日本政府により締結された技術協力協定に基づいて、プロジェクト実施にかかる費用を負担することが確認された。

タンザニア側は、プロジェクトの効果的な実施に必要なカウンターパートを配置することで合意した。DDCA のビジネス支援部、掘削事業部、技術支援部が主なカウンターパート部署となる（機材貸出事業ユニットはビジネス支援部に発足する予定）。

また、DDCA は、プロジェクト開始までにプロジェクトの執務室（家具付）を用意することで合意した。

(11) その他

DDCA によって掘削された井戸のデータベース構築の目的は、民間掘削会社等への必要な情報提供とすることで合意した。データベースは汎用ソフトを利用して構築し、DDCA から提供されるデータを用いることで合意した。

1-5 団長所感

要請書に示された要請項目に、DDCA が所掌しないデータベース構築やセクター間の調整が挙げられていたが、2011年6月における水省との協議で、これらの項目はやはり DDCA の所掌の範囲から外れることが確認され、水省が希望する技術協力の内容が、DDCA の技術能力の強化と、機材と人材のリースによる民間業者の能力の向上に絞られた。しかし、プロジェクトのコンポーネントと進め方が明確になったとは言えず、今回の詳細計画策定調査の目的は、これらを確認することにあった。

今回の調査で行った一連の水省と DDCA との協議の結果、プロジェクトの主要なコンポーネントは、「井戸掘削機材のリース部門の設立と経営指導」、「リースする機材に同伴する DDCA 技術者の指導方法についての指導」、「DDCA 技術者への技術指導に必要な技術能力強化」の3分野に絞り込むことで合意がなされた。これには、民間井戸掘削会社を含む関係者を集めて行ったワークショップが大いに役立ったと思われる。ワークショップの問題分析では、WSDP の進捗を阻害する大きな要因として、民間井戸掘削会社の能力不足が関係者間で認識され、これの解決策として DDCA による井戸掘削機材のリースと、民間井戸掘削技術者への技術指導が必要であるとの意見が示された。この内容は、前述のプロジェクトの主要コンポーネントと一致するものであり、関係者間で同じ問題認識を共有できたことにより、本プロジェクトが順調に進むことが期待される。

第2章 プロジェクトのデザインに係る調査結果

2-1 プロジェクトの概要

合意されたプロジェクトの概要は、以下の通りである。

(1) 上位目標

WSDP の目標を達成するために必要な数の井戸が掘削される。

(2) プロジェクト目標

DDCA の民間セクターに対する支援能力が強化される。

(3) 期待される成果

成果 1：民間セクターに対し井戸掘削について指導するための、DDCA の能力が強化される。

成果 2：技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力¹が強化される。

成果 3：掘削機材貸出システムが確立される。

(4) 活動の概要

【成果 1 に係る活動】

- 1-1 ベースライン調査により、民間セクターの能力のアセスメントおよびニーズを調査する。
- 1-2 民間セクター支援計画を策定する。
- 1-3 民間セクターに対する地下水開発の技術指導システムを確立する。
- 1-4 DDCA の民間セクターに対する技術指導を支援する。
- 1-5 エンドライン調査により情報を収集し、プロジェクトの民間セクターに対する効果を評価する。

【成果 2 に係る活動】

- 2-1 DDCA において、能力強化が必要な地下水開発分野を特定する。
- 2-2 井戸掘削能力を強化するため、DDCA に技術支援を提供する。
- 2-3 井戸修復やツールフィッシング能力等を強化するため、DDCA に技術支援を提供する。
- 2-4 DDCA によって掘削された井戸のデータベース構築を支援する。

【成果 3 に係る活動】

- 3-1 ベースライン調査により、掘削機材の貸出ニーズ等に関する情報収集を行う。
- 3-2 機材貸出システムの確立を支援する。
- 3-3 機材維持管理システムの確立を支援する。
- 3-4 機材貸出事業を行い、機材貸出システム・機材維持管理システムの改善を行う。
- 3-5 エンドライン調査を実施し、貸出機材利用に関する情報を収集する。

¹ 井戸掘削に関する技術力の他、井戸データベースを活用した水理地質情報の提供等を含む

(5) 対象地域

ダル・エス・サラームを活動拠点とする。現場での技術支援は、タンザニア全土（ザンジバルを除く）を対象とする。

(6) 関係省庁・機関

- 1) 主管官庁：水省（主に水資源局）
- 2) 実施機関：井戸・ダム開発公社（DDCA: Drilling and Dam Construction Agency）
- 3) その他の関連する機関
 - 民間掘削企業

2-2 プロジェクトのデザイン

2-2-1 プロジェクトのターゲットグループ

本技術協力プロジェクトの直接的なターゲットとなるのは、DDCA のスタッフである。人数規模は、約 400 名と想定される。

間接的には、水省職員約 400 名、民間セクターの技術者が本プロジェクトにより正の影響を受けると考えられる。

2-2-2 最終受益者

プロジェクト対象地域であるタンザニア本土住民のうち、井戸掘削により裨益する地方住民が最終受益者と考えられる。

2-2-3 プロジェクト目標

当初の要請では DDCA の地下水開発能力を強化するという趣旨のプロジェクト目標であったが、一連の協議を踏まえ、DDCA の民間セクターに対する支援能力を強化することとし、本プロジェクトの目標は「DDCA の井戸掘削業界に対する支援能力が強化される」とした。地下水産業強化戦略（2006）に示された DDCA による民間セクター支援という方針に基づく DDCA の民間セクター育成へのコミットメントを支援するものであり、主に機材貸出事業と現場での技術指導によって民間セクターを育成するというタンザニア側の考えに沿って DDCA の能力強化を行うものであると整理され、合意された。

2-2-4 上位目標

当初の要請と比べ、WSDP の目標達成のために地下水開発セクターの能力強化を行う、というプロジェクトの目指す方向性は変わっていないが、プロジェクト目標の検討結果を踏まえ、「WSDP の目標を達成するために必要な数の井戸が掘削される。」という具体的な目標に変更された。上位目標は、WSDP の目標達成に貢献することを明示するものとされた。PDM での記載はないが、スーパーゴールとしては、井戸掘削数の増加により、安全な水にアクセス可能な人口が増加することを想定している。

2-2-5 成果および活動

WSDP の進捗状況および水省、DDCA、民間セクターといった地下水開発に関する各機関の現状と課題を確認し、PCM ワークショップを行った結果、プロジェクトの成果は、①DDCA の指導するための能力の強化（教える体制の整備・教える技術の向上）、②教えるために必要な技術力の向上、③機材貸出事業のための体制の整備という以下の3項目とすることで合意した。

成果1：民間セクターに対し井戸掘削について指導するための、DDCA の能力が強化される。

成果2：技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力が強化される。

成果3：掘削機材貸出システムが確立される。

なお、当初の要請には、DDCA がデータベースを作成し地下水情報（民間セクターによる掘削井戸の情報を含む）を管理することや、DDCA が WSDP の実施に関し水省や流域管理事務所（BWO）を調整する機能を持たせること等が含まれていた。これらは水法を含めたタンザニアの制度と整合しない（地下水情報管理は BWO の所掌業務であり、調整は水省が行うことであり、いずれも DDCA の所掌ではない）ことが確認されたため、これを含めないこととした。一方、DDCA が自身で掘削した井戸情報を整理し、民間セクター支援に有効活用するためのデータベースを構築することは、これに抵触しないと考えられ、またプロジェクトに有用であると考えられたため、これを含めることとした。

DDCA から民間セクターへの技術移転の主な方法は、タンザニア側の方針・計画に基づき、成果3としてシステム確立に取り組む掘削機材貸出事業に伴い DDCA の技術指導者（主にシニアの井戸掘削技術者）から機材貸出を受けた会社の井戸掘削技術者への技術指導を通して行うこととしている。

成果2の地下水開発に関する技術力には、井戸掘削に関する技術力の他、DDCA からの要望の高かった井戸データベースを活用した水理地質情報の提供等を含めることとした。井戸情報データベースの構築については、地下水情報管理は BWOs の管轄であることから、DDCA が掘削した井戸の情報を対象とし、民間セクター等への情報提供を目的としたものとすることで合意した。

活動の概要は PO で原則合意されたが、いずれの成果に対しても、冒頭にベースライン調査、あるいはニーズやキャパシティのアセスメントを行い、民間セクター及び DDCA の現状や課題を把握した上で、これを活動内容に反映させることとした。

2-2-6 外部条件・リスク分析

【成果達成のための外部条件】

現時点においては、下記すべての外部条件は満たされる可能性が高い。満たされない場合には、合同調整委員会（JCC: Joint Coordinating Committee）に提議し、水省、DDCA と問題を解決するために尽力する必要がある。

- 貸出事業用掘削機材がプロジェクト開始までに利用可能である。
- 技術移転をされたカウンターパートが頻繁に辞職や異動しない。

【プロジェクト目標達成のための外部条件】

現時点においては、下記の外部条件は満たされる可能性が高い。しかしながら、満たされない場合には、DDCA のマニフェストについては、JCC に提議し、水省に働きかける必要がある。機材貸出環境については、JCC を通して、機材貸出システムの変更や成果 3 のプロジェクトデザインの変更も考慮に入れる必要がある。

- DDCA に対する政府のマニフェストが大幅に変更されない。
- 民間セクターのサービス利用意志や経営状況等の機材貸出環境が大幅に変化しない。

【上位目標達成のための外部条件】

現時点においては、下記の外部条件は満たされる可能性が高い。しかしながら、満たされない場合には、タンザニア政府と DDCA 予算や人員配置については、JCC に提議し、水省、DDCA と協議を行い対応する必要がある。WSDP の RWSS コンポーネントの計画が変更された場合には、その影響によってプロジェクトにどのような影響が出るかを検討し、JCC を通してプロジェクトデザインの変更も考慮に入れ、対応する必要がある。

- タンザニア政府と DDCA が活動継続に必要な予算手当、人員の配置を継続する。
- WSDP の RWSS コンポーネントの計画が大幅に変更されず、地方給水施設整備事業の実施が計画どおり進む。

2-2-7 前提条件

現時点において、「地下水開発にかかる政策に重大な変化が生じない」という前提条件が満たされない可能性は低い。

2-3 日本側投入計画

(1) 専門家

詳細計画策定調査の段階では、以下の分野の専門家の派遣が必要（活動の中心は、上位 4 分野の専門家で行い、それ以外の分野は補助的なもの）と想定した。

- 総括 / 地下水開発
- 井戸掘削
- 事業運営管理 / 組織・制度管理
- 業務調整 / 研修企画
- 機材維持管理
- 検層
- 井戸データベース

(2) 機材

- 情報管理に必要な機材（コンピューター等）
- その他プロジェクトの効果的な実施のために必要な資機材

当初の要請では掘削機材が多数含まれていたが、これまでの協議で掘削機材を含めないことで

合意していたが、水省からは DDCA に対する掘削機材供与の要望が再度表明された。WSDP のフェーズ 1 で 8 台、ノルウェー NORAD 支援で 3 台の調達予定があり、今後の WSDP でさらに 12 台の調達の計画があることから、本プロジェクトの中には含めないことで合意した。本データベースのためのコンピューター及びソフトウェアのほか、特に機材調達は想定していない。データベースのソフトウェアについても、エクセルやアクセスなどの一般的なものを想定している。

(3) 研修（本邦または第三国における研修）

- プロジェクトの効果的な実施のために必要と認められた分野について行う。

(4) 経費

- プロジェクトの実施のために必要な経費でタンザニア側で負担されない経費

2-4 タンザニア側負担事項

(1) ローカルコストの負担

ローカルコストに関しては、タンザニア側は、カウンターパートの給与や手当、カウンターパートや研修参加者の手当・交通費、プロジェクト事務所の光熱・水道・通信費、供与機材の関税や国内輸送費および維持費を支出することに合意した。

(2) カウンターパート (C/P) の配置

プロジェクトの効果的な実施に必要なカウンターパート手当を行うことで合意し、DDCA のビジネス支援部、掘削事業部、技術支援部が主なカウンターパート部署となることで合意した(機材貸出事業ユニットはビジネス支援部内に発足する予定)。

(3) 事務所

DDCA は、執務室が手狭なため、新規に簡易な建物を建てることも含め、検討している。R/D 締結後に改めて対応を検討するが、執務場所の確保について確約された。家具の設置については当初難色を示していたが、先方負担ということで整理した。

2-5 プロジェクトの実施体制

本プロジェクトの実施機関は、DDCA である。タンザニア側との合意文書では、調査準備における水省の関与が大きかったこと、また、双方のオーナーシップを確保するため、水省と DDCA を併記することとした。

また、プロジェクトの実施主体は下記の通り。

- プロジェクト・ダイレクター（プロジェクトの管理・実施に係る全般的な責任者）：WRD 局長
- プロジェクト・マネージャー（プロジェクトの実務的マネジメント及び技術的な点に関する責任者）：DDCA CEO
- カウンターパート：DDCA（成果 1、2 については掘削事業部、成果 3 についてはビジネス支援部、成果 2、3 のうち、データベースと機材維持管理については技術支援部を主なカウンターパートとする）

プロジェクトの有効かつ適切な実施のため、以下の機能をもつ JCC を、WRD 局長を議長とし設置

する。

- プロジェクトの年間計画の策定
- プロジェクトの進捗状況の確認
- プロジェクト実施期間中に生じた重要事項の確認と意見交換
- プロジェクトの円滑な実施に関する問題に関する議論

JCC の構成は、下記の通り。

- タンザニア側メンバー：水省水資源局長、総務人事部、水資源局、法務室、DDCA CEO、掘削事業部、ビジネス支援部)

DDCA は次官の直轄の組織と位置付けられるが、実務上は技術面では水省水資源局、総務・組織・制度面は水省総務人事部の指導を受けることになっているため、総務人事部もメンバーに含まれている。また、タンザニア側の意向を踏まえ、法務室もメンバーに含まれることとなった。

この他、必要に応じメンバーを追加できることとしている。

- 日本側メンバー：JICA 専門家、JICA 事務所、(オブザーバー参加：日本大使館)

2-6 プロジェクト実施上の留意点

(1) タンザニア側のオーナーシップ確保

本プロジェクトは DDCA の民間セクター育成へのコミットメントを支援するものであり、主に機材貸出事業と現場での技術指導による民間セクター育成というタンザニア側の考えに沿って能力強化を支援するものである。よって、タンザニア側、特に DDCA がオーナーシップを持って、自身の事業であるとの認識の下、主体的に本業務に取り組むことが、本プロジェクトの目標達成や持続性確保のためには不可欠である。日本側からもこのようなオーナーシップが確保できるよう、現状を把握の上、適切な支援を行う必要がある。

本プロジェクトでは、機材貸出や技術指導のシステムを検討した後は、機材貸出事業・技術指導の試行に伴い発現する課題に対応し、これらのシステムの見直しを行うことが主要業務となるが、タンザニア側が自身で PDCA サイクルを徹底して事業を改善していけるよう、日本側専門家は必要な支援を行う。

(2) 技術移転の方法

日常的な業務の実施に当たっては、日本側専門家のみで業務を実施するのではなく、タンザニア側と密接に共同してプロジェクト活動を進めていくことを基本として、双方が参加する定期的なプロジェクト進捗管理の場を設ける必要がある。

また、機材貸出ガイドラインや手順書、技術指導要領等の作成等にあたっては、水省や DDCA の CEO 等を含めた合意形成プロセスを確保し、成果の組織的な定着を確保する必要がある。

(3) プロジェクト進捗状況等の情報提供

「タ」国では、四半期毎に WSDP の進捗状況を取り纏めることとしており、詳細計画策定調

査における協議において、「タ」国側からプロジェクトの業務進捗報告書を四半期毎に提出するよう要望があった。協議の結果、業務進捗報告書は半年ごととするが、「タ」国側から必要な情報提供の依頼があった場合には、これに対応することとする。

(4) 用語の使用について

リース： 「lease」という用語は、タンザニア側も協議の中で使用していたが、本プロジェクトの場合はタンザニアでの語感として「hire」の方が適切である、とのことから、PDM、PO、RD、MM等の中で、「hire」に統一した。日本語の記載もこれを踏まえ、基本的に「機材貸出」という用語を用いている。

トレーニング： 「training」という用語は、WDMIの事業を想起させるようであったため使用していなかったが、協議の終盤になり、DDCAの能力強化への支援を明確にするために「training」を明記してほしいとの意向が水省から示された。以上を踏まえ、PDM、PO、RD、MM等の中で、JICA専門家からDDCAへの技術支援については「technical training and guidance」、DDCAから民間企業への技術指導については「technical instruction」としている。

第3章 プロジェクト実施の実施妥当性

3-1 評価結果総括

本事業は、タンザニア国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高いと考えられる。

3-2 評価 5 項目ごとの評価

3-2-1 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

(1) タンザニアの政策との整合性

タンザニアにおいて、ミレニアム開発目標 (MDGs) の目標 7「環境の持続可能性確保」中、「7.8 改善された飲料水源を継続して利用できる人口の割合」について、2015 年までに都市部の目標 (2009 年 : 83%、目標値 : 84%²) は、達成できる見込みとなっているが、地方における目標値達成 (2009 年 : 57.1%、目標値 : 74%³) は、ほぼ不可能であることがわかっている。また、タンザニアでは人口の半数以上が農業従事者であり、74%が地方に居住していることを勘案すれば⁴、地方における安全な飲料水供給を拡大することは早急に対応が必要な課題である。

タンザニアの開発政策との関連においては、「タンザニア開発ビジョン 2025」では、「クオリティの高い生計が営めること」は 5 つの柱の一つであり、安全な水へのアクセスは、最も重要な要素であるとされている。また、2005 年および 2010 年に策定された成長と貧困削減のための国家戦略 (MKUKUTA あるいは NSGPR: National Strategy for Growth and Poverty Reduction) および MKUKUTA II (NSGPR II) においても、安価で安全な水へのアクセスは、クラスターII のクオリティ・オブ・ライフおよび社会福祉の向上の中の目標の一つとして掲げられており、本プロジェクトの方向性とも合致している。

「タンザニア開発ビジョン 2025」の目標実現のために、タンザニア政府は、「国家水政策 (NAWAPO: National Water Policy)」、「地下水産業強化戦略 (2006)」、「国家水セクター開発戦略 (NWSDS: National Water Sector Development Strategy)」を策定し、「水セクター開発プログラム (WSDP: Water Sector Development Programme)」を実施している。

NAWAPO (2002) は、「水資源管理」、「地方給水」および「都市給水・下水」に区分されており、特に、「地方給水」の中では、地方人口に適正で持続可能な水供給サービスを提供することや民間およびコミュニティの参加を促す重要性が明記されている。

WSDP については、2010 年の中間レビュー結果を踏まえ、Phase I の再構築計画が 2011 年に発

² Ministry of Water and Irrigation, 'WATER SECTOR STATUS REPORT 2009', Dar es Salaam, September 2009

³ ditto

⁴ World Bank, Rural population (% of total population) 2006-2010. Available: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS>

行された。WSDP の 4 コンポーネントの 1 つである「地方給水と衛生」では、地方部で 90%の給水率を達成するための方策として地方給水施設のうち 91%は地下水を水源とする地方給水衛生プログラム (RWSSP: Rural Water Supply and Sanitation Programme) を定めている。

人口増による水質汚染の問題もあり、地下水への需要は高まりをみせており、水省は、地下水産業強化戦略 (2006) を策定した。同戦略の中では、地下水開発を産業強化の観点からその課題や解決に向けた方針が示されている。

以上のように、タンザニアでは、国家開発政策中、安全な水のアクセスへの重要性や、水政策や水セクターにかかる数々の国家戦略においても地方給水および地下水開発が国家において重点課題であることが明記されており、本プロジェクトとタンザニアの政策の整合性は高いと認められる。

(2) 日本の援助方針との整合性

「対タンザニア事業展開計画」(2010年8月)では、援助重点分野の一つ「インフラ」において、開発課題として「地方給水・水資源管理」を掲げており、2007年から始まった WSDP と整合を取りつつ、地方政府における給水計画策定支援および給水関連施設の整備、地方人材の育成を通じた給水計画の策定・実施管理能力の強化、流域管理事務所の水資源管理能力の向上を目指すこととしている。本プロジェクトは、RWSSP を実施するために DDCA の民間掘削セクターに対する支援能力強化を行うものであり、同計画に合致している。

また、本プロジェクトは、上位目標としては、WSDP の目標達成に向け掘削井戸数を増加させることで、地方部の給水率が向上することを目指しており、日本政府が重点を置いているミレニアム開発目標のうち、目標 7 に貢献するものである。

(3) 他ドナーによる協力との相互補完性

タンザニアは援助協調の進んでいる国であり、水セクターもその例外ではなく、2007年2月、セクター・ワイド・アプローチ (SWAp: Sector Wide Approaches) のコンセプトをベースにした水セクター開発プログラム (WSDP: Water Sector Development Programme) が開始された。WSDP のフェーズ 1 においては、プロジェクトを限定しないバスケット・ファンドは、ドイツ復興金融公庫 (KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau)、世界銀行 (WB: World Bank)、フランス開発庁 (AFD: Agence Française de Développement)、オランダが中心となっており、それ以外にも、イヤーマーク・ファンドやダイレクト・ファンドを通してアフリカ開発銀行 (AfDB: African Development Bank)、EU、ノルウェー、ドイツ開発公社 (GIZ: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) 等が WSDP を支援しているなど、他のドナーも水セクターへの支援を重要視している。

WSDP は、「水資源管理」、「地方給水・衛生」、「都市給水・下水」、「組織強化・能力開発」という 4 つのコンポーネントに区分されるが、現在まで JICA は「水資源管理」、「地方給水・衛生」を中心に協力している。本案件では、「地方給水・衛生」および「組織強化・能力開発」という 2 つのコンポーネントに関して、井戸・ダム建設公社 (DDCA) の民間支援能力・機能強化を通して貢献するものである。DDCA の機材貸出事業は WSDP の「組織強化・能力開発」コンポーネントにおいてバスケット・ファンドを用いて調達される掘削機材を用いるものであり (8 台の

うち6台が貸出用)、本プロジェクトは WSDP の機材の有効活用を図るものとも位置付けられ、また井戸建設能力の向上により WSDP の「地方給水・衛生」コンポーネントを直接的に支援するものとも位置付けられる。他のドナーとの重複は見られず、他ドナーからの支援と補完的な関係にある。

また、GIZ が、EU 資金によって DDCA と同様な水省傘下の機関である水資源開発管理専門学校 (WDMI: Water Development and Management Institute) に技術協力を行っているが、EU 資金の終了後も独自資金で協力を継続する意向である (内容・規模については未定)。水資源局 (WRD: Water Resource Division) は、WDMI を水関係の技術訓練の中心と位置づけていることもあり、DDCA の現場での掘削技術指導に WDMI の講師が参加したり、将来的に、WDMI で養成された掘削技術者に対して、DDCA がオン・ザ・ジョブ・トレーニング (OJT: On the Job Training) を実施していくような可能性もあり、GIZ の支援との相互補完性が高まる可能性がある。

(4) ターゲットの妥当性

2006 年に策定された地下水産業強化戦略において、井戸掘削需要に応えるには、DDCA を含む地下水開発セクターの技術的キャパシティおよび探査・掘削機材が不足している旨が指摘されている。地下水開発セクターのキャパシティ強化を実現するため、DDCA による機材リース、DDCA の技術レベルを向上させ民間セクターへの技術・技能支援を行うこと、DDCA の井戸に関する知識 (情報) が掘削業界で共有されること必要性が認識されており、本プロジェクトは DDCA の民間支援能力を向上させ、民間セクターへの機材貸出事業を効果的・効率的に実施することを目的とすることから、DDCA をターゲットとすることは妥当であると考えられる。

また、水省、DDCA 関係者および民間セクターへのインタビューおよび PCM ワークショップにおいても、本プロジェクトのコンポーネントである、掘削技術者の不足、機材の不足 (アクセスがない) ことが、井戸掘削を進展させる上で障害となっていることや個々の掘削技術者レベルの向上が必要であると認識されていることが認められた。

3-2-2 有効性 (見込み)

本プロジェクトは以下の理由から有効性は高いと見込まれる。

(1) プロジェクト目標の適切性

当初のタンザニアからの要請では、プロジェクト目標は「DDCA の地下水開発・管理能力が強化される」というものであったが、地下水産業強化戦略 (2006) での方針や、次に記載されている DDCA の所掌業務等を踏まえ、DDCA の民間セクターに対する支援能力を強化することとなった。2011 年 6 月以降、水省および DDCA と協議を続ける中、DDCA を含む地下水開発セクター全体が強化される必要があることがわかってきた。民間セクターにとっての障害の一つである「掘削機材へのアクセスがない」という問題を解消するため、WSDP から民間貸出用機材が DDCA に供与されることが決まっていたこともあり、プロジェクト目標を「DDCA の民間セクターに対する支援能力が強化される」とすることで合意が得られた。

プロジェクト目標を達成するためには、「民間セクターに対し井戸掘削について指導するため

の、DDCA の能力が強化される」、「技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力が強化される」、「掘削機材貸出システムが確立される」という 3 つの成果が達成される必要性である。「民間セクターに対し井戸掘削について指導するための、DDCA の能力が強化される」という成果では、DDCA が民間の掘削技術者にどのように技術移転をするかどうかを検討し、指導要領の制作や技術認証制度の検討、現場での掘削技術者の指導方法等を日本人専門家が DDCA の技術指導者に対して技術移転し、技術指導システムを整備・改善することが想定されている。並行して「技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力が強化される」という成果により、能力強化が必要あるいは新たに必要とされる技術分野に関する技術移転を行い、民間掘削技術者を指導するために必要となる DDCA 自身の技術の向上を図る。また、DDCA の井戸情報を整備することで民間セクターに水理地質情報の提供を可能にする。「掘削機材貸出システムが確立される」という成果については、WSDP から供与された民間セクター貸出用の機材の運用・維持管理システムを確立し、同機材の有効かつ効率的な運用が行われるよう支援する。この 3 つの成果は直接的にプロジェクト目標の達成に貢献しており、成果を達成することにより、プロジェクト目標が達成されると考えられる。

(2) プロジェクト目標のプロジェクト期間中の達成可能性

成果 3 については、DDCA が機材貸出ユニットを設立するという前提において達成できる見込みとなっていることは留意する必要があるものの、DDCA 側のコミットメントレベルは高く、現時点では、有効性を阻害する要因は特に認められない。現地関係者（水省、DDCA 関係者、他ドナー、民間セクター関係者）との協議や PCM ワークショップにおいても、同目標の重要性および同目標を達成するのに必要な 3 つの成果についても重要であるという共通の認識があることが確認されており、DDCA の本案件に対する期待や熱意も高いことから、プロジェクト期間中にプロジェクト目標が達成する可能性は高いと考えられる。

3-2-3 効率性

本プロジェクトは、全体的には効率的であり、大型機材の導入もなく、投入の規模も抑えられている。実施体制については、機材貸出部署の設立に留意する必要があるものの、投入内容や実施体制も現時点では大きな問題は見られないため、効率的な実施が見込める。

(1) 成果を達成するための活動の効率性

本案件では、「民間セクターに対し井戸掘削について指導するための、DDCA の能力が強化される」、「技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力が強化される」、「掘削機材貸出システムが確立される」という 3 つの成果が設定されている。タンザニアにおいては、DDCA の民間支援能力・機能を強化するための支援が行われた実績がないため、まず、ベースライン調査により、民間セクターの能力のアセスメントおよびニーズ調査、DDCA において強化が必要な地下水開発能力分野の特定、掘削機材の貸出に関するニーズの収集および分析を実施し、活動の詳細を決定することになっているため、想定されている活動概要から最も効率的・効果的な活動の詳細を決定することが可能となっている。

(2) 投入の適切性

機材貸出システムの構築・運用、技術者指導能力、井戸修復やツールフィッシング技術を含む井戸掘削技術・データベース整備など、DDCA の民間支援能力・機能の強化という幅広い分野の指導を行う必要があるため、相応な技術専門家の投入が必要であるものの、大型機材に関しては、WSDP のフェーズ 1 にて 8 台の掘削機材が調達されており（うち 6 台が民間貸出用）、2012 年 1 月末から使用可能となる予定であるため、当初要請にあった大型機材の投入はなくなり、投入規模は抑えられている。

また、プロジェクトのターゲットを DDCA に絞っているが、DDCA が民間掘削会社への支援を実施することができるようになるため、DDCA の民間掘削会社への支援を勘案すると、本プロジェクト投入の効率性は高いと考えられる。

(3) 実施体制

プロジェクトの実施機関は、水省（MoW: Ministry of Water）および DDCA であるが、各活動に対して、DDCA では担当部署を決定している。機材貸出の担当部署は、将来的には、機材貸出部（Equipment Hiring Department）が設立される予定となっているが、DDCA が公社であるという性格から、部が政府により正式に認可されるには長期間を有する。そのため、DDCA は一時的にビジネス支援部（Business Support Department）下に、機材貸出ユニット（Equipment Hiring Unit）を設置し、同ユニット下で機材貸出が開始されることになった。掘削機材貸出および民間セクターへの技術指導は DDCA では初めての試みであるため、すぐに効率的な実施が約束されている訳ではないが、DDCA 側のコミットメントレベルは高く、円滑に事業が実施されるよう、熱意を持って対応することが期待できる。

3-2-4 インパクト（予測）

本プロジェクトのインパクトは、以下のように予測される。

(1) 上位目標の発現の見込み

上位目標である「WSDP を達成するために必要な数の井戸が掘削される」は、プロジェクト目標と関連しており、プロジェクトの効果として発現が見込まれる。ただし、プロジェクトのベースライン調査（民間掘削会社の能力のアセスメントおよびニーズ調査、DDCA において強化が必要な地下水開発能力分野の特定、掘削機材の貸出に関する情報収集および調査）の結果により、DDCA から民間掘削会社への支援の形態や方向性が確定するため、その内容如何によっては、本プロジェクトの上位目標への貢献度は限りがあるものになる可能性がある。その他、WSDP フェーズ 1 の目標値の変更がなされており、今後、WSDP フェーズ 2 についても変更がなされる可能性もあること、また、入手できる井戸掘削数に関する情報には、貸出機材を用いて掘削を行う深井戸以外の保護された浅井戸等も含まれることもあり、上位目標の指標に関しては、民間セクターにおける井戸掘削数がどのように変化したかを見定める必要がある。なお、指標については、タンザニア側の主張により 2010/2011 年度と比較する形式を取っているが、タンザニア側から数値の提供がなされない場合には、再検討を要する。

また、現時点で負のインパクトが生じることは考えられない。

(2) 上位目標以外のインパクト

WSDP による井戸掘削数が増加することにより、地方における安全な水にアクセスできる人口が増加すると考えられる。

タンザニア側には水資源管理上の問題の一部として、井戸掘削時における流域管理事務所 (BWO) への登録の不徹底や不成功井戸の埋戻しの不徹底等を認識している。DDCA が民間支援・指導を実施していく際に、これらの課題にも配慮することによって、民間セクターの意識が向上することも期待できる。これにより、井戸に関する規制や基準、ガイドラインの徹底、地下水利用に関する規制や法の施行につながり、流域事務所の井戸情報や水資源一般の情報収集・管理の改善につながる可能性がある。

本プロジェクトの中で、日本人専門家から WDMI 講師に対しても OJT 等の技術移転を行うことができる可能性もあり、WDMI 講師の技術・知識レベルの向上や、それに伴い WDMI で養成される掘削技術者のレベル向上の可能性等もある。

3-2-5 自立発展性 (見込み)

以下のとおり、本プロジェクトによる効果は、カウンターパート、タンザニア政府によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

(1) 政策・制度面

ミレニアム目標 7「環境の持続可能性確保」中、「7.8 改善された飲料水源を継続して利用できる人口の割合」について、2015 年までに地方における目標値達成 (2009 年 : 57.1%、目標値 : 74%) は、ほぼ不可能であり、人口増による水質汚染の問題もあり、地下水への需要は増加しても減少することはない。WSDP の目標値の変更が行われたとしても、タンザニアの水セクターの政策優先度の高さに変更は生じるとはないと考えられる。

また、水省は、将来的にも DDCA を民営化することはないと断言しており、DDCA の民間支援に対するマンデートは、継続していくと考えられる。

(2) 技術面

DDCA はアフリカの中では比較的熟練した掘削技術者がまとまった数存在する公社であるため、指導に関する技術や、必要とされているが技術の蓄積がない分野 (井戸修復やツールフィッシング技術) 等を習得することができれば、プロジェクト期間中に作成された指導要領等も活用し、確立されたシステムに基づき、DDCA による OJT を通した持続的な井戸掘削技術の指導がプロジェクト終了後も継続していくことが予想される。

なお、DDCA は、開発調査「首都圏周辺地域水供給計画策定調査」(2003~2005 年) においては、地下水ポテンシャルを測定する 16 本の試験井戸を掘削し、無償資金協力「首都圏周辺地域水供給計画基本設計調査」(2006~2007 年) においては、38 本の試験井戸 (生産井として活用) を掘削するなど、日本の協力に対する理解も比較的深い。機材貸出システムの運用、貸出機材維

持管理等は、DDCA にとって新しい分野ではあるものの、同調査等で得た知識や技術を活用し続ける人材が存在するため、一度技術が定着すれば、その技術を活用していく人材により本プロジェクトの継続性は担保されると考えられる。

(3) 組織・財政面

本プロジェクトは、多方面のステークホルダーから支持されている WSDP 実施に貢献する事業となっている。WSDP は、現時点において流域管理事務所 (BWO: Basin Water Office) の設立や地方におけるサブプロジェクトの実施による給水ポイント数、水にアクセスできる人口の増加など、水供給および衛生に関する実績をあげているが、WSDP フェーズ 1 の目標値を下方修正するなど、水省を中心とした WSDP はスムーズに実施されているとは言えない状況にある。WSDP の地方水供給のコンポーネントに関しては、地下水開発が大きな鍵を握っており、水省としては、DDCA の掘削機材貸出事業を梃子にした民間セクターの掘削能力向上により、WSDP の井戸掘削推進を図っている。

DDCA のマネジメントは、WSDP フェーズ 1 による掘削機材導入を目前に控え、民間セクター支援というマニフェストを達成するべく、本プロジェクトの実施に期待と熱意を持っている。組織的にも、5 つの地域支所を有するなど、地方における民間セクターの井戸掘削の実地指導を行うことが可能であり、DDCA 内の技術指導者が養成され、民間セクターのサービス利用や経営状況などの機材貸出状況に大幅な変化が生じない限り、プロジェクト終了後もプロジェクトの成果が自立発展していくポテンシャルは高い。

財政的には、ここ近年は、CEO の不在期間が存在した等の DDCA のマネジメントの問題もあり、減収傾向にあるものの、タンザニア政府からの予算手当および井戸掘削収入により、同公社の財政には特に問題は見られない。ただし、タンザニア政府の方針としては、将来的には DDCA が自立採算となることを目指しているため、掘削機材貸出や民間セクターへの支援を通じて、自立採算性を高める必要がある。そういった意味においても、本プロジェクトの成果を持続させていくことは、DDCA の生き残りにも関わってくるため、自立発展性は確保されているものと考えられる。

3-3 モニタリングと評価

モニタリングは、プロジェクト報告書 (年 1 回)、専門家報告書 (四半期毎もしくは定められた間隔で提出)、合同調整委員会 (JCC: Joint Coordinating Committee) を通し随時実施する。

その他評価実施予定は下記の通り。

- 事業開始 6 ヶ月以内 ベースライン調査
- 事業中間時点 中間レビュー
- 事業終了 6 ヶ月前 終了時評価
- 事業終了 3 年後 事後評価

第4章 プロジェクト実施の背景

4-1 国家政策における地方給水・地下水開発セクターの位置づけ

タンザニア政府は、給水施設整備を貧困対策の直接的戦略と位置づけ、第2次国家水政策（NAWAPO: National Water Policy 2002）、成長と貧困削減のための国家戦略（MKUKUTA あるいは NSGRP: National Strategy for Growth and Reduction of Poverty 2005～2010）/第2次成長と貧困削減のための国家戦略（MKUKUTA II）およびミレニアム開発目標（MDGs）達成に向けて、水行政の実施体制や事業実施能力の強化を進めている。

2002年の国家水政策では、国民全員が、清潔で安全な水に400m以内の範囲で平等にアクセスできることを目標としている。さらに、給水事業の運営に関する改革として、1) 住民主体のマネジメント、2) 民間セクターの水供給事業への参画、3) 水供給と衛生の統合、4) 地方分権化の促進が掲げられた。これらの政策に基づき、タンザニア政府は、水行政の実施体制や事業実施能力の強化、ならびに水資源開発の事業の推進が求められている。

水省（MoW: Ministry of Water）は、この国家水政策および成長と貧困削減のための国家戦略（MKUKUTA）を実施に移す戦略として、国家水セクター開発戦略（NWSDS: National Water Sector Development Strategy）を策定した。そしてこの戦略を実現するための方法として、セクター・ワイド・アプローチ（SWAp: Sector Wide Approach to Planning）のコンセプトをベースにした水セクター開発プログラム（WSDP: Water Sector Development Programme）が2007年2月に立ち上がった。WSDPは、2025年のTanzania Visionのゴールまでに、地方部で90%の給水、都市部で上下水道の100%整備、9つ全ての流域での総合的な水資源管理を目標としている。

タンザニア国の給水率のデータには、水省ベースライン調査（2008）、タンザニア国家統計局（National Bureau of Statistics: NBS）の国勢調査（2002年）、家計調査（Household Budget Survey 2007年）がある。これらの調査結果をみると、地方給水サブセクターにおいては異なった値が公表されている。2008年の水省のベースラインデータによると、地方部での給水率は58%とされている。一方で、タンザニア国家統計局の全国調査（2002年国勢調査、2007年家計調査）では、地方部における給水率は42%と公表されている。

WSDPの地方給水コンポーネントは、この給水率を2025年までに90%に引き上げることを目標としている。この目標を達成するために、WSDP計画の村落給水コンポーネントは、水省のベースライン調査（2008）による給水率を基に計算された3,450万人の未給水人口に対して、2025年までに79,754施設の建設により給水することが計画されている。この施設建設計画を分析すると、給水施設タイプの計画数の91%は地下水が水源である。したがって、国家水政策（NAWAPO）を具現化する水セクタープログラムのコンポーネントの1つである地方給水セクターの目標達成の為には、今後も引き続き地下水開発が必要であり、地下水開発セクターの能力強化は重要な課題であると言える。

次節より、WSDPの詳細計画および計画の分析に基づく当該セクターの現状と課題を述べる。

4-2 地方給水・地下水開発セクターの動向

4-2-1 水セクター開発プログラム (WSDP)

水省は、国家水政策および成長と貧困削減のための国家戦略 (MKUKUTA) を実施に移す戦略である国家水セクター開発戦略 (NWSDS) を実現するための方法として、水セクター開発プログラム (WSDP) を 2007 年 2 月に立ち上げた。

WSDP の発足のため、2006 年 9 月に第 1 回合同水セクターレビュー (JWSR: Joint Water Sector Review) が実施された。また、同年 10 月の水セクター開発プログラム (WSDP: Water Sector Development Programme) 合同査定、11 月から 2007 年 2 月までの水セクター作業部会会議、課題別作業部会会議のプロセスを経て、2007 年 3 月にバスケット・ファンドの設立が合意された。

WSDP は、NWSDS の目標や政策を SWAp プロセスの下で実現を図るための具体的開発計画である。WSDP は、以下の 4 つの主要コンポーネントを柱に、2025 年の Tanzania Vision のゴールまでに、地方部で 90% の給水、都市部で上下水道の 100% 整備、全国平均で 93% の給水率を目標としている。また、水資源管理に関しては、全ての流域での総合的な水資源管理の実施が目標とされている。

- 1) 水資源管理 (WRM : Water Resources Management)
- 2) 地方給水と衛生 (RWSSP : Rural Water Supply and Sanitation Programme)
- 3) 都市上下水 (UWSS : Urban Water Supply and Sewerage)
- 4) 制度開発・組織能力強化 (ID&CB : Institutional Development and Capacity Building)

図 4-1 に、2007 年の発足当時の WSDP の協調と対話のメカニズムを示す。

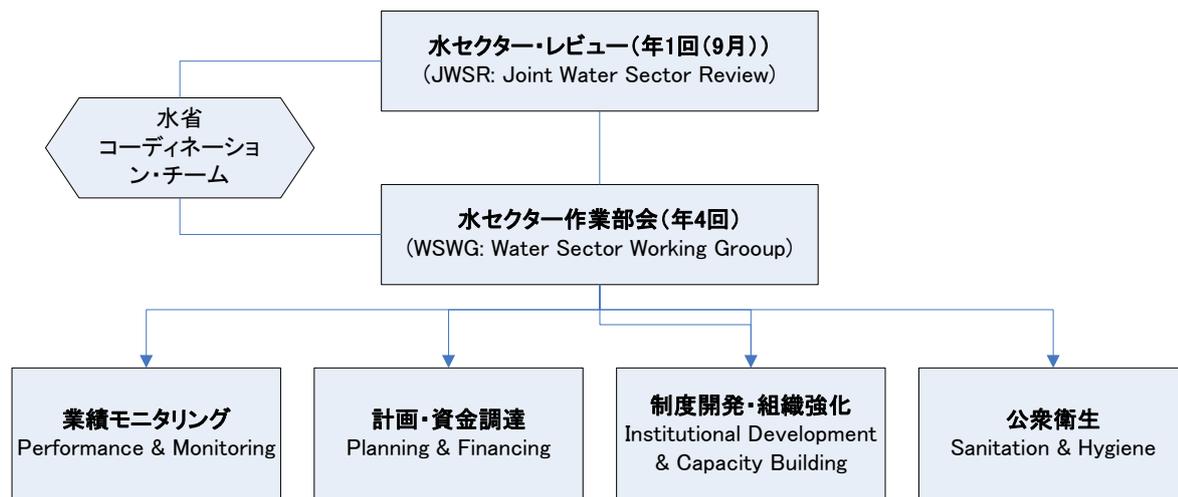


図 4-1 WSDP 協調と対話メカニズム (2007-2010)

(出典 : MoW (2006) Water Sector Development Programme)

図 4-1 に示すように、当初の WSDP は、1) 業績モニタリング、2) 計画資金調達、3) 制度開発・組織強化、4) 公衆衛生と、WSDP の事業コンポーネント別ではなく、セクター横断的なテーマ別作業員会 (TWG: Thematic Working Group) をベースに構成されていた。

我が国は、タンザニア政府水省の要請を受け、2007年9月より技術協力プロジェクト「村落給水事業実施・運営維持管理能力強化計画（RUWASA-CAD）」を実施し、WSDPの地方給水コンポーネントの能力強化に貢献してきた。同プロジェクトは、2007年9月より2010年8月まで実施され（フェーズ1）、プロジェクト期間を通じてRUWASA-CAD 専門家チームは、上記メカニズムのうち、3）制度開発・組織強化 TWG のメンバーとして地方給水コンポーネントのみならずセクター全体の能力強化活動に貢献してきた。

その後、2010年10月より開始された WSDP 中間レビューの結果を受け、WSDP 再建計画（Restructuring Plan）が策定され、2011年6月にこの再建計画は承認された。再建計画による WSDP 対話機構は、図 4-2 に示すように、WSDP の事業コンポーネントに合致した専門作業部会（TWG: Technical Working Group）をベースに構築された。これにより、各事業コンポーネントの行程遵守、モニタリングを TWG 主体に行っていくという趣旨である。加えて、今回のリストラクチャリングでは、「監視・評価・期間調整」を合同監督委員（Joint Supervision Mission）の監督のもとに水省マネジメントチームが実施すること、および WSDP 運営委員会（Steering Committee）による総合的な監督と承認体制が設けられた。

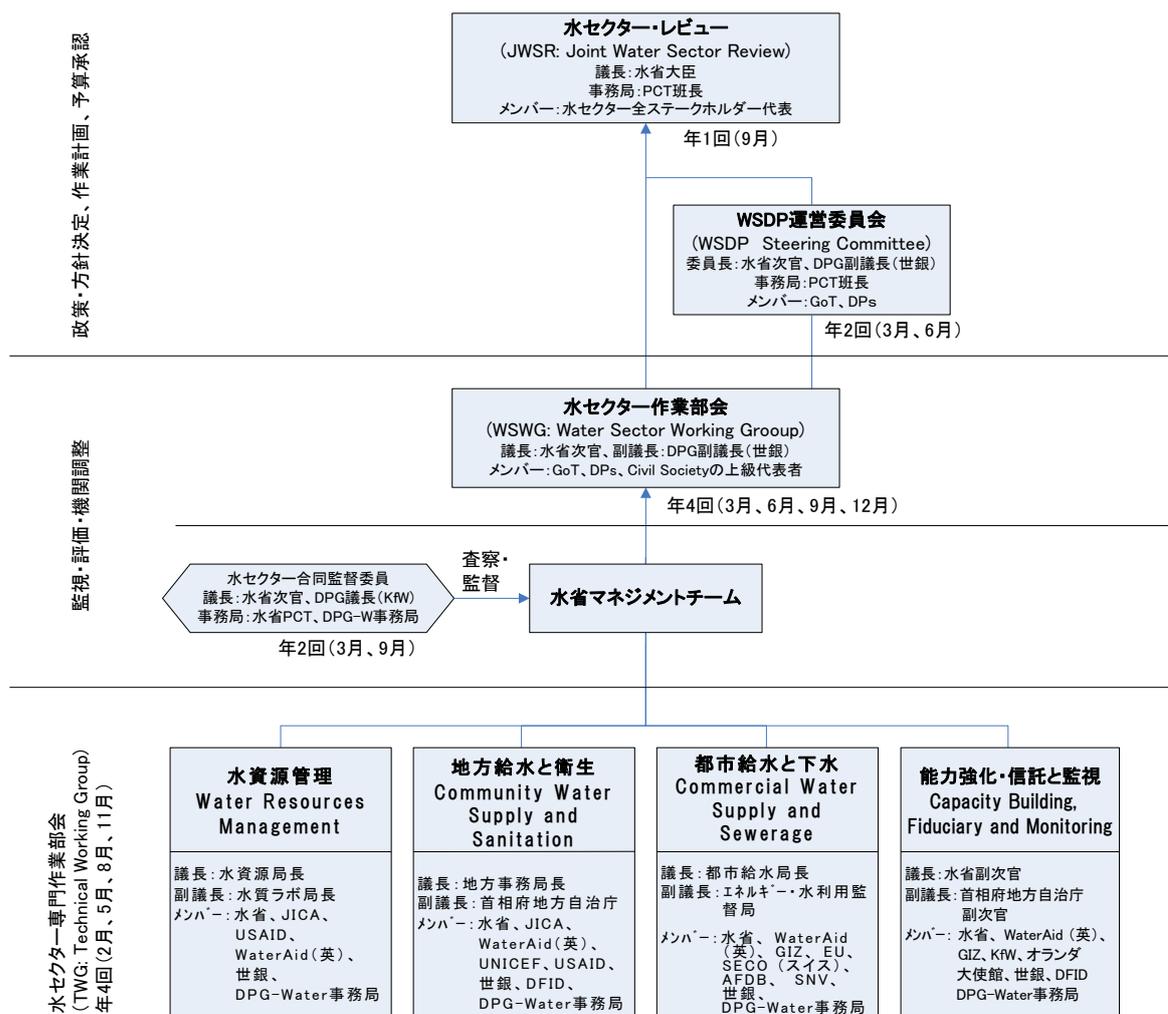


図 4-2 新 WSDP 協調と対話メカニズム (2011 年より)

(出典: MoW (2011) WSDP Restructuring Plan を基に調査団作成)

RUWASA-CAD プロジェクトは、2011 年 9 月よりフェーズ 2 が開始され、同プロジェクト専門家チームは「地方給水と衛生」TWG のメンバーとして参加している。また、やはりタンザニア政府水省の要請を受け、2010 年 12 月より開始された我が国の開発計画調査型技術協力「ワミ・ルブ流域水資源管理・開発計画策定支援プロジェクト」の専門家チームは、「水資源管理」TWG のメンバーとして参加している。

我が国は、タンザニアの水セクターの国家プログラムである WSDP を構成する 4 コンポーネントのうちの 2 コンポーネント、すなわち「地方給水と衛生」および「水資源管理」に深く関わっていると言える。

4-2-2 WSDP 地方給水コンポーネントの実施状況

1. WSDP 地方給水コンポーネントの概要

WSDP 地方給水コンポーネントの目的は、「地方自治体や水利用組合の能力強化、民間セクターの参加、衛生習慣の向上を通じ、安全で安定的な水供給および衛生サービスへのアクセスを向上させる」ことである。

WSDP は、地方分権施策を全面的に取り入れ、地方給水事業の権限と機能を「県」に委譲していることが大きな特徴である。タンザニアでは、1998 年の地方行政改革施策書 (LGRPP: Local Government Reform Policy Paper) により、それまで中央政府の出先機関である州 (Region) によるトップダウン構造を撤廃し、州の機能・役割を大幅に縮小し、上位地方自治体 (県) へ大幅な権限委譲を図っている。

WSDP 地方給水コンポーネントでは従って、地方自治体 (LGA: Local Government Authority) への運営支援と投資により、2025 年のゴールまでに、地方部で 90% の給水率を達成することにある。

WSDP 地方給水コンポーネントは、上記目標の中間目標として、表 4-1 に示すように 2010 年の成長と貧困削減のための国家計画 (MKUKUTA) ゴール、2015 年 (MDGs ゴール) を設けている。

表 4-1 WSDP 地方給水コンポーネントの目標給水率

年	2010 年	2015 年	2025 年
政策目標	MKUKUTA	MDGs	VISION 2025
給水率	65%	79%	90%

(出典：MoW (2006) Water Sector Development Programme を基に調査団作成)

上記目標を達成するため、水省・地方給水局 (RWSD: Rural Water Supply Division) は、WSDP 地方給水コンポーネントの施設計画を、1 Water Point 当たり 250 人というタンザニア地方給水の設計基準を用いて策定した。Water Point とは、給水点であり、例えば手押ポンプ付き井戸 (レベル 1) は 1 本で、共同水栓給水施設 (レベル 2) は水栓 1 箇所それぞれ 250 人の給水人口とする。すなわち、人口 500 人の村に対してレベル 1 給水を計画する場合は、手押ポンプ付き井戸は 2 本必要になる。また、人口 2,000 人の村落にレベル 2 給水を計画する場合は、8 箇所に共同水栓を設けた施設を設計する必要がある。

2. 1 県（地方自治体） 1 村プログラム

RWSD は施設計画に際して、2025 年に 90%の地方村落人口に給水するという目標に達成するための未給水人口を、人口上昇率も加味した上で算定した。

施設の種類については、実際に各種調査を実施した上で、地域の水資源ポテンシャルや人口を基に施設のオプションを決定する必要がある。そこで WSDP の計画としては、既存施設のオプションの割合を利用して、各施設オプション毎の給水人口を計算することにより WSDP 地方給水コンポーネントの施設計画を策定した。

施設の種類に関しては、やはり地方給水設計基準により、以下の 10 オプションが用意されている。

- (1) 手押ポンプ付き浅井戸（手堀井戸（ダグ・ウェルも含む）深度 5～30m 程度の井戸）
- (2) 手押ポンプ付き深井戸（機械堀の深度 50m 程度以深の井戸）
- (3) 重力式簡易水道 1 村（湧水を水源とした重力流下システム、1 施設 1 村）
- (4) 重力式簡易水道複数村（湧水を水源とし、重力流下システム、1 施設複数村対応）
- (5) 動力ポンプ付管路給水 1 村（動力ポンプ付水源（主に井戸）＋配管施設、1 施設 1 村）
- (6) 動力ポンプ付管路給水複数村（動力ポンプ付水源（主に井戸）＋配管施設、1 施設複数村対応）
- (7) 保護工付き湧水（湧水源にコンクリート保護を施した施設）
- (8) 風力ポンプ井戸（井戸に風力ポンプを設置した施設）
- (9) 雨水給水（建造物屋根による雨水収集施設）
- (10) 溜池（主に間欠河川の河床を利用した原始的なアース・ダム）

上記の設計基準を用いて RWSD は、表 4-2 に示す WSDP 地方給水コンポーネントの施設計画を策定した。

表 4-2 WSDP 地方給水コンポーネント（1 県 10 村プログラム）施設計画⁵

計画		NRWSSP実績		WSDP							合計
年度		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 -2015	2016 -2020	2021 -2025	
給水施設		政策目標			NSGRP		NRWSSP MDGs		Vision 2025		
手押ポンプ付き 浅井戸	施設数	1,045	1,707	2,087	2,087	2,087	2,087	10,554	12,587	9,304	43,545
	裨益人口 (×1,000)	261	427	522	522	522	522	2,639	3,147	2,326	10,886
手押ポンプ付き 深井戸	施設数	503	861	1,097	1,097	1,097	1,097	5,508	6,848	5,153	23,261
	裨益人口 (×1,000)	126	215	274	274	274	274	1,377	1,712	1,288	5,815
重力式 簡易水道(1村)	施設数	12	57	86	86	86	86	408	586	485	1,892
	裨益人口 (×1,000)	18	86	129	129	129	129	612	879	728	2,838
重力式 簡易水道(複数村)	施設数	7	36	70	70	70	70	356	470	382	1,531
	裨益人口 (×1,000)	18	90	175	175	175	175	890	1,175	955	3,828
動力ポンプ付き 管路給水(1村)	施設数	72	111	140	140	140	140	720	835	608	2,906
	裨益人口 (×1,000)	108	167	210	210	210	210	1,080	1,253	912	4,359
動力ポンプ付き 管路給水(複数村)	施設数	44	68	89	89	89	89	463	534	390	1,855
	裨益人口 (×1,000)	110	170	223	223	223	223	1,158	1,335	975	4,638
保護工付き 湧水	施設数	29	38	62	62	62	62	333	378	273	1,299
	裨益人口 (×1,000)	7	10	16	16	16	16	83	95	68	325
風力ポンプ井戸	施設数	67	58	54	54	54	54	305	261	128	1,035
	裨益人口 (×1,000)	17	15	14	14	14	14	76	65	32	259
雨水給水	施設数	39	73	102	102	102	102	529	595	445	2,089
	裨益人口 (×1,000)	20	37	51	51	51	51	265	298	223	1,045
溜池	施設数	8	13	17	17	17	17	88	95	69	341
	裨益人口 (×1,000)	12	20	26	26	26	26	132	143	104	512
合計	施設数	1,826	3,022	3,804	3,804	3,804	3,804	19,264	23,189	17,237	79,754
	裨益人口 (×1,000)	696	1,234	1,638	1,638	1,638	1,638	8,311	10,100	7,610	34,503

(出典：MoW (2006) Water Sector Development Programme を基に調査団作成)

表 4-2 に示されるように、WSDP 村落給水コンポーネントは、2025 年の、3,450 万人の未給水人口に対して、79,754 施設の建設により給水することである。これらの施設を、WSDP プロジェクト実施マニュアル (PIM: Project Implementation Manual) に沿った実施工程と調達方式 (世銀調達方式) により実施する計画を「1 県 10 村プログラム」と称し、WSDP 村落給水コンポーネントの基本とした。

3. Quick Win プロジェクト

WSDP 村落給水コンポーネントには、基本プログラムである前節の「1 県 10 村プログラム」の他に、Quick Win プロジェクトが存在する。Quick Win とは本来、水源は機能しているが、ポンプや送水システム、あるいは配管が故障している施設に対してリハビリテーションを実施するプロジェクトである。給水施設の中で、調査・計画・設計・施工に最も時間と費用がかかる「水源」は機能しているため、比較的早期に施設回復できることから Quick Win と名付けられた。この Quick Win は、WSDP

⁵ WSDP 地方給水コンポーネントは、WSDP 発足以前の 2005 年から続けられていた国家地方給水衛生プログラム (NRWSSP: National Rural Water and Sanitation Programme) の実績を引き継ぐ形で目標の裨益人口を算出しているため、表 4-2 では WSDP 以前の 2 年間の実績値が加算されている。

発足以前から水省の地方給水プロジェクトの一環として実施されている。

一方、WSDP を立ち上げた 2007 年当時、水省 RWSD ではそれ以前から計画を進め施設設計のためのコンサルタント調達まで終えていた新規施設建設プロジェクトを多数有していた。それらの施設数と、WSDP 村落給水コンポーネントの基本である 1 県 10 村プログラムの関係は、施設オプションにより調査・計画・設計・建設に掛かる期間が違うため一概には言えないが、概ね当初の 1 年分の計画であったとされている。前節で紹介した WSDP 村落給水コンポーネントの建設予定は 3,804 施設/年であるため、おおよそ 3,500 施設程度と推定される。

当初水省は、これらの施設の建設も WSDP バスケット・ファンドを利用する計画でいたが、当該施設は PIM に沿った計画では無いこと、世銀調達方式を採用していなかったことを理由にバスケット・ファンドの利用に対してドナー・サイドからの反発を受けた。その後、水省とドナーとで調整を重ねた結果、当該プロジェクトについては、同ロットのみバスケット・ファンドの利用が認められた。しかしながら当該プロジェクトは WSDP プロセスに則っていないため、本来は新規施設の建設のカテゴリーではない Quick Win プロジェクトに含めることに決定された。従って WSDP 第 1 ロットの Quick Win プロジェクトは、既存施設のリハビリと、本来は 1 県 10 村プログラムで実施すべき新規施設の建設が混在している。そしてこの“混在” Quick Win プロジェクトは、WSDP 第 1 フェーズ (2007-2011) で 6,573 施設を建設する計画である⁶。

4. WSDP 地方給水コンポーネントの進捗状況

2011 年 9 月に開催された水セクター合同レビュー (JWSR: Joint Water Sector Review) で発表された 2011 年度水セクター現状報告書 (WSSR: Water Sector Status Report) によると、WSDP 地方給水コンポーネントの進捗状況は以下の通りである。

(1) 1 県 10 村プログラム

同プログラムの WSDP 地方給水コンポーネントの第 1 ロットは、当初 2010 年 7 月までで 1 県 10 村、すなわち 1,330 村 (タンザニア全国 133 県×10 村) に対して新規の給水施設を建設する計画であった。この計画に対する施設数は、表 4-2 に示す WSDP 地方給水コンポーネントの施設計画によると、15,216 (3,804 施設/年×4 年) 施設と計算できる⁷。

しかしながら、実際と同プログラムの進捗は遅れており、現在のところ建設が終了し住民により運転を開始された施設は無い。一方、3,804 施設/年という施設数は、毎年建設が終了する施設数という算出ではなく、1 ロット (おおよそ 4 年計画) を年数で割った 1 年当たりの施設数を示している。したがって、当初の 1 年が終わった段階で 3,804 施設の建設が終了していないことに対して単純に計画の遅れは指摘できない。しかしながら、1 ロットの計画の 4 年が終わった段階 (2010 年) で 1 施設の建設も終了していないことは明らかに進捗が遅いと言える。

WSSR 2011 によると、これまでに 130 県が設計のコンサルタントを調達している。そのうち、

⁶ 当初 WSDP 第 1 フェーズは 2007 年～2011 年であったが、進捗が遅れているため水省は WSDP リストラクチャリング計画において 2012 年まで延長することを提案しているが、ドナーからの承認はまだ受けていない。

⁷ コミュニティによる施設の種類の選択と調査後の施設計画により施設が作られるため、実際の施設数はこの計算結果とは異なる。

55 県（42%）は水源の建設が終了し、水量に基づいた施設設計が進行中である。また、38 県が水源建設の井戸掘削業者の契約を終えている。残り 37 県も、水源建設の井戸掘削業者の調達過程であることが報告されている。WSSR 2011 には詳しい記載が無いが、残りの 3 県は未だに計画段階にあると察する。

上記のように、WSDP 地方給水コンポーネントのうち 1 県 10 プロジェクトは、施設の完成という段階には来ていないものの、概ね設計から建設段階にきているため、来年度から飛躍的に出来高が予想される。したがって本来的な達成率は、来年度の WSSR で初めて全体像が見えると推定される。

(2) Quick Win プロジェクト

Quick Win プロジェクトに関しては、WSDP 発足以前から既にコンサルタント調達済みの段階であったため、出来高はある程度上がっている。表 4-3 に、WSSR 2011 で報告されている Quick Win プロジェクトの進捗状況を示す。

表 4-3 Quick Win プロジェクト（第 1 ロット）の進捗状況

年度	施設建設数/年	累積施設建設数	目標達成率
2006/2007	0	0	0%
2007/2008	1246	1246	19%
2008/2009	1736	2982	45%
2009/2010	837	3819	58%
2010/2011	741	4560	69%
2011(ゴール目標)	6573施設	4560施設	100%

（出典：MoW（2011）Water Sector Status Report を基に調査団作成）

表 4-3 に示すように、2010/2011 年度において、Quick Win プロジェクト（第 1 ロット）は、4,560 施設の建設を終了しており、目標の 69%を達成している。

(3) WSDP 地方給水コンポーネント全体の進捗状況

前節までに述べたように、WSDP 地方給水コンポーネントのうち、1 県 10 村プログラムは実質の進捗は 0 であり、Quick Win プロジェクトは 4,560 施設の建設終了、すなわち 69%の出来高を上げている。

これまでの JWSR、あるいは WSSR では、地方給水コンポーネント全体の進捗状況は分析されていない。これは、前節（2）で述べたように、Quick Win プロジェクトが 1 県 10 村プログラムと本来の Quick Win プロジェクトである既存施設のリハビリが混在しているところから、その集計を難しくしているところにある。

本節では、仮定条件を加えた概算により地方給水コンポーネント全体の進捗状況を分析する。前節で述べたように、“混在” Quick Win プロジェクトは、WSDP 第 1 フェーズ（2007-2011）で 6,573 施設を建設する計画である。そのうち、おおよそ 3,500 施設が本来 1 県 10 村プログラムに入るべき新規施設建設であると推定されている。

仮に 3,500 施設が新規施設建設であると仮定した場合、“混在” Quick Win プロジェクトに占める新規施設の割合は 53%である。

WSSR 2011 によると、Quick Win プロジェクトはこれまでに 4,560 施設の建設を終了している。この建設終了施設数に上記の割合を当てはめた場合、およそ 2,416 施設が新規施設であったと想定される。

WSDP 地方給水コンポーネントの基本である「1 県 10 村プログラム」施設計画によると、2010 年までに 15,216 施設（表 4-2: 3,804 施設/年×4 年）を建設することが目標である。一方、現段階で実際に出来高の上がっているのは“混在” Quick Win プロジェクトで建設された 2,416 施設（想定である）。この過程から、WSDP 地方給水コンポーネントの全体的な達成率は、施設の完成件数だけで見ると約 15.8% と言える。

しかしながら前節でも述べたように、「1 県 10 村プログラム」の出来高は 2012 年度で一気にあがると予想される。したがって本来的な達成率は、来年度の WSSR で初めて全体像が見えると推定される。

4-2-3 地下水開発に係る政策・方針・法制度と行政機関

1. タンザニア水セクターにおける政策・方針・法制度

現在のタンザニアにおける水セクターの政策・方針・法制度は、1998 年に発行された「タンザニア開発ビジョン 2025 (National Development Vision 2025)」に沿って策定されている。図 4-3 に、タンザニア開発ビジョン 2025 に基づき策定された国家水政策、戦略、そしてその政策・戦略の具体的開発計画である「水セクター開発プログラム (WSDP: Water Sector Development Programme)」発足までの関連を示す。

次節以降にそれぞれの政策・方針・法制度における「水セクター」関連の概要を述べる。

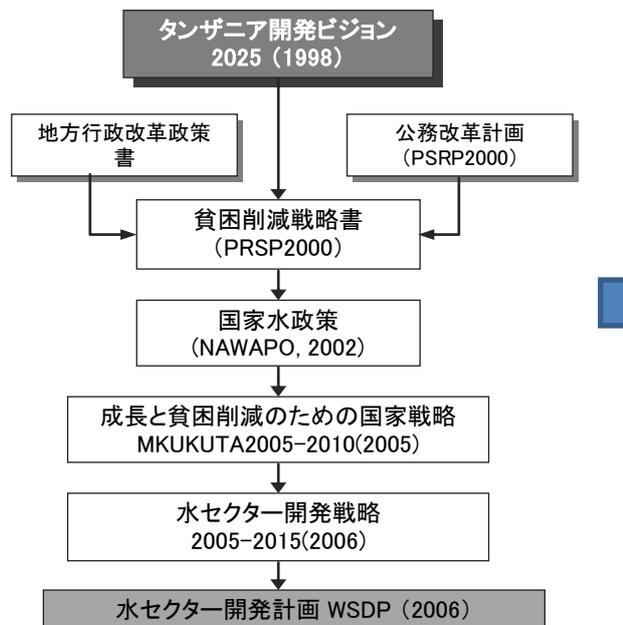


図 4-3 水セクター政策と WSDP 発足のフロー

(出典：MoW (2006) Water Sector Development Programme を基に調査団作成)

(1) Tanzania Development Vision 2025 / タンザニア開発ビジョン 2025 (1998)

1999年に作成された国家開発戦略であり、2025年を目標に①生活の質の向上②グッド・ガバナンス及び法による統治、③競争力のある経済、の3つの重点課題が挙げられた。これら3課題の内、①生活の質の向上を達成するための1戦略として「安全で清浄な水へのアクセスを100%達成する」ことが水セクターの目標として掲げられた。

(2) Poverty Reduction Strategy Paper (PRSP) / 貧困削減戦略書 (2000)

給水の現況として、給水率の低さと、低所得者世帯ほど水の入手コストが高いことが指摘されている。人々の能力、生存、社会福祉の向上を達成するため、水セクターは保健改善と関連して優先分野の一つに位置づけられた。達成目標として、「地方村落部における安全で清浄な水にアクセス可能な人口が48.5% (2000年) から55% (2003年) に向上する。」ことが掲げられている。

(3) National Water Policy 2002 (NAWAPO 2002) / 国家水政策

中央政府の役割を、給水事業の実施者から、政策策定・規制、事業促進・調整を担う機能へ転換した。また、地方行政への権限委譲と受益者を中心とする給水事業実施、民間セクターの参加促進が掲げられた。地方給水サブセクターに関する主要方針は、以下の通り。

- ア. 最低限のサービスレベル：「25ℓ/人/日の水量を年間供給可能な給水施設（配水ポイント1箇所当たり250人）が400m以内に整備される」
- イ. 需要対応型アプローチ（Demand Responsive Approach: DRA）に基づき、コミュニティが給水事業のニーズ決定、計画、実施、運営・維持管理の全プロセスを主導する。施設の法的所有権はコミュニティに帰属する。
- ウ. 受益者は投資費の一部及びO&M費の全額を負担する。
- エ. 県地方自治体は上記プロセスを促進・支援する。
- オ. 民間セクターは、村落給水事業の計画・設計、施工・調達、実施監理、運営・維持管理に係る技術的支援サービスを提供する。

(4) The National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (NSGRP) MKUKUTA / 成長と貧困削減のための国家戦略 (Jun. 2005)

クラスターII「生活の質及び社会福祉の向上」を達成する為の目標の一つとして、「清潔、コスト面で入手可能、かつ安全な水、衛生、住居へのアクセスと、環境面での安全性と持続性の確保」が掲げられている。水セクターに関する実行目標は、以下の通りである。

- ア. 地方給水：30分以内に到達可能な範囲内に位置する、清浄で安全な給水源にアクセス可能な村落人口が2010年に65%になる。
- イ. 都市給水：清浄で安全な水にアクセス可能な都市人口が73% (2003年) から90%になる。

また、2005/06から5年間にわたり実施したMKUKUTAの次期フェーズとして、2010/11から2014/15（5年間）の成長と貧困削減の戦略としてのMKUKUTA IIでは、給水率の向上がクラス

ターII（生活の質と社会福祉の改善）のゴール4（安全で清潔な水と衛生施設へのアクセス向上）に位置づけられている。

MKUKUTA I 期間において給水率向上の目標を達成することができなかつたため、MKUKUTA II では実現可能と想定されるレベルの目標（2015年までに、地方部 65%、小都市 57%、都市部 95%、ダル・エス・サラーム 75%）が掲げられている。

(5) Water Sector Development Programme (WSDP) / 水セクター開発計画（2006）

WSDP は 2006 年 11 月に制定され、2007 年 7 月から実施されている。この計画は、4 つの基本コンポーネント①水資源開発・管理、②地方給水・衛生、③都市水道・下水、および④制度強化・能力開発、から構成される。

MKUKUTA 及び MDGs 達成のための給水・衛生分野の国家開発計画との側面もあり、当初、国家予算（水セクター・バスケット・ファンド）を財源に、セクター・ワイド・アプローチ（Sector Wide Approach to Planning: SWAp）方針に基づき計画された。

しかし、MKUKUTA 目標の達成において、バスケット・ファンドに拘らず、すべてのタンザニア国水セクター事業を WSDP の枠組みに含める方向にあり、イヤーマーク・プロジェクト、バイラテラル・プロジェクトによる支援、さらに NGO および民間事業などのすべての水セクターに関わる事業のすべてを動員し MKUKUTA 及び MDGs の達成にあてるとしている。

具体的な目標として、給水率の達成目標を、中期（2015 年）および長期（2025 年）の 2 時期に分け以下のとおり設定している。

- 2015 年：地方給水 79%、都市給水 95%
- 2025 年：地方給水 90%、都市給水 100%

また、地方給水における短期目標として、以下の MKUKUTA 目標を併記している。

- 地方給水：給水率目標として 2010 年 65%、2015 年 79%、2025 年 90%

さらに、水資源管理に関しては、2003 年での環境汚染レベルの 20%を、MKUKUTA ゴールの 2010 年で 10%にすること、及び全ての流域で総合的な水資源管理を実施することを目標としている。

(6) The Water Resources Management Act, 2009 / 水資源管理法

上記までの政策・方針・計画の具体的活動を実施する上での法制度として、水資源に関しては水資源管理法が 2009 年 5 月 15 日に制定された。この水資源管理法は、水資源の持続的な管理と開発のための法制度である。

水資源管理法は、水質汚染対策、ステークホルダーの参加促進、水利権制度の徹底、総合水資源管理計画作成などに関して、水省の現在の活動の規範となっている。なお、実施細則は現在作成中となっている。

地下水に関しては、これまで登録の義務が無かつたところ、今回の水資源管理法に基づき地下

水の取水に関しても水利権登録の義務が定められた。そして地下水の管理は、流域管理事務所（BWO: Basin Water Office）が実施することを定められた。

2. タンザニア水セクターにおける政策・方針

タンザニアの国家方針・戦略の具体的行動計画である WSDP では、地方給水における給水施設タイプの計画数の 91%は地下水を水源としている。従って、今後も引き続き地下水開発が必要である。タンザニア政府水省はしたがって、上記の政策・方針・法制度とは別に、地下水産業強化戦略（Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania 2006）を策定した。同戦略の中では、地下水開発を産業強化の観点からその課題や解決に向けた方針が示されている。

同戦略の目標は次の通りである。

- (1) 現在および将来的な水需要に応えるため、井戸掘削業界の能力を強化する
 - DDCA にプラント・機材貸出ユニットを設立する
 - DDCA および民間セクターのビジネス計画に関する知識・技能を強化する
 - 掘削、契約管理および掘削会社運営に関する知識・技能を強化する
 - DDCA および民間セクターの地下水探査および掘削技術についての知識・技能を強化する
 - 20 台の掘削リグ（大型 15 台、小型 5 台）を調達する
- (2) 井戸掘削会社の規制を改善・施行する
 - 地下水探査に関する法・規制最終案を作成し、官報に登録する
 - 水省・水資源局の担当官により規制が施行される
- (3) 様々なレベルの井戸掘削技術を強化する
 - 掘削技術者の需要に応じた研修を実施する
 - 井戸掘削およびマネジメント技術に関するワークショップやセミナーを実施する
 - 水省、流域管理事務所および DDCA に必要技能を持った適任者を採用する
 - WSDP 事業における井戸掘削工事の際に、環境社会管理フレームワークおよび定住政策フレームワークのセーフガードを利用する
- (4) WSDP の下で調達された掘削機材・部品等を効果的かつ効率的に利用することを確実にする
 - DDCA 組織構造にプラント・機材貸出部を設立する
 - 新部局設立にあたり、DDCA 全体の組織構造を見直す
 - 貸出口座を開き、運用する
 - 地質物理探査および掘削機材を効果的および効率的に利用するためのメカニズム／ガイドラ

インを確立する

- DDCA と民間セクターの機材利用

また、水セクター開発プログラム (WSDP) のコンポーネントとして策定された DDCA 能力開発計画 (2010 年 5 月) の中では、特に機材利用に関するマネジメント (管理職から技術者レベルまで) の現状や重要性が記されている。

3. タンザニア水セクター行政機関

タンザニア水セクターの行政機関とそれぞれの役割を以下に要約する。地下水開発に関しては、給水施設の水源の開発と管理の観点から、水省・水資源局、流域管理事務所が監督機関となる。また、実施機関としては、実際の地方給水施設建設を担う各地方自治体、およびそれらを監督・指導する水省・地方給水局が関係する。

機関	役割
水省 (MoW)	<ul style="list-style-type: none"> - 政策方向性の提示と WSDP 全体の監督・調整 - 水資源に関する開発・改善の承認
水省・水資源局 (WRD)	<ul style="list-style-type: none"> - 水資源開発に関する規制・ガイドラインの整備・施行 - 水資源に関する開発・改善
井戸・ダム建設公社 (DDCA)	<ul style="list-style-type: none"> - 井戸掘削のための地質物理探査、深井戸の掘削 - 民間掘削技術者への井戸掘削技術指導 - (掘削機材の民間セクターへの貸出)
水資源開発管理専門学校 (WDMI)	<ul style="list-style-type: none"> - 水資源開発に関する技術者養成
水省・地方給水局 (DWRS)	<ul style="list-style-type: none"> - 地方給水にかかる規制・ガイドラインの整備・施行 - WSDP 地方給水に関するプログラムの実施
流域管理事務所 (BWO)	<ul style="list-style-type: none"> - 水資源一般の情報収集・管理 - 国家統計に関する基準やガイドラインに沿った関連データ・情報の収集、プロセス、分析、ステークホルダーへの普及 - 井戸の登録 - 水利用の管理と分配
地方自治体 (LGA)	<ul style="list-style-type: none"> - 村落開発計画の策定促進・支援、県開発計画としての取り纏め、予算確保 - 地域住民に対する国家水政策及び WSDP の啓発 - DRA に基づく給水・衛生事業の計画・実施・運営・維持管理の促進 - コミュニティ給水・衛生プロジェクトに従事するコンサルタント、施工/調達業者の選定、契約管理 - 住民所有給水組織 (COWSO) の活動状況の監督、技術支援
州政府 (RAS)	<ul style="list-style-type: none"> - 県に対する、給水・衛生に関する専門的助言の提供 - 県が実施する給水・衛生事業のモニタリング・評価、技術支援 - 県の給水・衛生計画や事業報告書の監督・取り纏め及び水省への提出 (首相府地方自治省 (PMO-RALG) 経由)

4-2-4 タンザニア国の地下水開発セクターの現状

1. WSDP 計画による地下水開発の需要

4-2-2 節、表 4-2 に示した WSDP 地方給水コンポーネント（1 県 10 村プログラム）施設計画の給水施設のタイプ別の割合を表 4-4 に示す。

表 4-4 WSDP 施設計画による給水施設タイプの割合

WSDP 給水施設のオプション	WSDP 施設建設 目標 (2025)	施設 割合
手押しポンプ付き浅井戸	43,545	55%
手押しポンプ付き深井戸	23,261	29%
重力式簡易水道（1 村）	1,892	2%
重力式簡易水道（複数村）	1,531	2%
動力ポンプ付き管路給水（1 村）	2,906	4%
動力ポンプ付き管路給水（複数村）	1,855	2%
保護工付き湧水	1,299	2%
風力ポンプ井戸	1,035	1%
雨水給水	2,089	3%
溜池	341	0%
合計	79,754	

■ : 水源が井戸（地下水）の給水施設

（出典：MoW（2006）Water Sector Development Programme を基に調査団作成）

表 4-4 に示した施設タイプの内、水源が井戸、すなわち地下水開発が必要な施設は、1) 手押しポンプ付き浅井戸（55%）、2) 手押しポンプ付き深井戸（29%）、3) 動力ポンプ付き管路給水（1 村）（4%）、4) 動力ポンプ付き管路給水（複数村）（2%）、4) 風力ポンプ井戸（1%）の 5 種類であり、施設数全体での割合は 91%である。動力ポンプ付き管路給水は、極めて希に表流水を水源とする場合もあるが、全体の中で地下水が占める割合に影響のある件数ではない。したがって、WSDP 地方給水コンポーネントの水源は、大きく地下水開発に依存しているといえる。

2. WSDP 地方給水コンポーネントで必要な井戸掘削本数

表 4-5 に、4-2-2 節、表 4-2 で示した WSDP 地方給水コンポーネント施設計画から計算された、施設建設に必要な深井戸掘削本数を示す。表 4-5 に示された深井戸掘削本数のうち、レベル 2 給水施設（表 4-5 中の「動力ポンプ付き管路給水（1 村）」および「同（複数村）」）については、施設の水源の 80%が深井戸であるという想定に基づき計算した。

表 4-5 WSDP（当初計画）における必要な深井戸本数

WSDP フェーズ	Phase 1 (2006-2011)	Phase 2 (2012-2016)	Phase 3 (2017-2021)	Phase 4 (2022-2025)
年間必要掘削井戸本数	1,280 本/年	1,291 本/年	1,503 本/年 ⁸	1,170 本/年

（出典：MoW（2006）Water Sector Development Programme を基に調査団作成）

表 4-5 に示すとおり、WSDP の当初計画では、各フェーズにより多少の増減はあるが、平均すると約 1,300 本/年の井戸掘削が必要であることがわかる。

⁸ フェーズ 3 のみ年度により必要本数が変わる計画であるため、2017～2019 の 3 年間の平均値を記載した。

一方、2011年9月に実施された水セクター合同レビュー（JWSR: Joint Water Sector Review）で発表された水セクター進捗状況報告書（WSSR : Water Sector Status Report）2011によると、WSDP 地方給水コンポーネントの進捗状況の遅れが報告された。

WSSR 2011 ではこの遅れの原因を、Quick Win プロジェクトの実績から次のように分析している。

WSDP 地方給水コンポーネントの進捗状況の遅れの理由として、レベル1 施設計画からレベル2 給水施設へ計画が修正されたケースが増加したことが指摘されている。当初の施設オプションの内48.5%で計画されていた手押しポンプ井戸（浅井戸または深井戸）は、計画策定時の住民の希望でレベル2 給水（共同水栓）が選定されるケースが多く、結果的にレベル1 給水の建設は4%に留まり、設計および建設に時間がかかるレベル2 給水施設が増えた。

この傾向が続くと、WSDP による新規建設が必要な井戸本数が変わるため、WSSR 2011 で報告されていた施設の建設実績に基づき WSDP 各フェーズにおける必要井戸本数の修正を行った。

表 4-6 に、WSDP 地方給水コンポーネントの当初計画における施設別裨益人口を示す。表中のグレーの欄は、水源が井戸（地下水）の施設を示すが、「手押しポンプ付き浅井戸」は殆どのケースが素掘井戸（Dug Well）であり、本プロジェクトで扱う機材貸出事業や技術指導の対象ではない。

表 4-6 WSDP 地方給水コンポーネントの当初計画における施設別裨益人口

計画		NRWSSP実績		WSDP							合計
年度		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 -2015	2016 -2020	2021 -2025	
給水施設				政策目標			NSGRP	NRWSSP MDGs		Vision 2025	
手押しポンプ付き浅井戸	裨益人口 (×1,000)	261	427	522	522	522	522	2,639	3,147	2,326	10,886
手押しポンプ付き深井戸	裨益人口 (×1,000)	126	215	274	274	274	274	1,377	1,712	1,288	5,815
重力式簡易水道(1村)	裨益人口 (×1,000)	18	86	129	129	129	129	612	879	728	2,838
重力式簡易水道(複数村)	裨益人口 (×1,000)	18	90	175	175	175	175	890	1,175	955	3,828
動力ポンプ付き管路給水(1村)	裨益人口 (×1,000)	108	167	210	210	210	210	1,080	1,253	912	4,359
動力ポンプ付き管路給水(複数村)	裨益人口 (×1,000)	110	170	223	223	223	223	1,158	1,335	975	4,638
保護工付き湧水	裨益人口 (×1,000)	7	10	16	16	16	16	83	95	68	325
風力ポンプ井戸	裨益人口 (×1,000)	17	15	14	14	14	14	76	65	32	259
雨水給水	裨益人口 (×1,000)	20	37	51	51	51	51	265	298	223	1,045
溜池	裨益人口 (×1,000)	12	20	26	26	26	26	132	143	104	512
合計	裨益人口 (×1,000)	696	1,234	1,638	1,638	1,638	1,638	8,311	10,100	7,610	34,503

Remarks: 水源が地下水の給水施設

(出典 : MoW (2006) Water Sector Development Programme を基に調査団作成)

前節で述べたとおり、WSDP の施設計画は裨益人口から必要な施設数を求めている。そしてその計算基準としては、水省・地方給水局 1 Water Point (給水点) 当たり 250 人というタンザニア地方給水的设计基準が用いられている。表 4-5 に示す必要井戸本数も、この設計基準を基に計算されている。したがって、WSSR 2011 で報告されたレベル1 施設計画減少に伴う、必要井戸本数の修正も裨益人口に基づき算出する。

まず、表 4-7 にレベル 1 施設の減少とレベル 2 施設の増加による、それぞれの施設の裨益人口の増減を計算した。

表 4-7 レベル 1 施設の減少に伴う各施設の裨益人口（2025 年までの累計）の増減

A. レベル-1の構成比の変化（裨益人口の単位：千人）

施設種	構成比	当初計画		修正計画		当初-修正の差		備考
		裨益人口	全体割合	裨益人口	全体割合	裨益人口	全体割合	
浅井戸	65.20%	10,887	31.6%	900	2.6%	-9987	-28.9%	減
深井戸	34.80%	5,816	16.9%	480	1.4%	-5336	-15.5%	減
Total	100%	16,703	48.5%	1,380	4.0%	-15323	-44.4%	減

B. レベル-2の構成比の変化（裨益人口の単位：千人）

施設種	構成比	当初計画		修正計画		当初-修正の差		備考
		裨益人口	全体割合	裨益人口	全体割合	裨益人口	全体割合	
1 村用	48.40%	4,358	12.6%	11,772	34.1%	+7414	+21.5%	増
複数村用	51.60%	4,641	13.4%	12,550	36.4%	+7909	+22.9%	増
Total	100%	8,999	26.0%	24,322	70.5%	+15323	+44.4%	増

■：本プロジェクト対象の井戸施設

（出典：調査団作成）

当初計画では裨益人口の 48.5%がレベル 1、すなわち「手押しポンプ付き浅井戸、あるいは深井戸」であった。すなわちレベル 1 対象の裨益人口は、全体裨益人口 34,503 千人の 48.5%、16,703 千人であり、その内訳は浅井戸（65.2%）と深井戸（34.8%）の構成比からそれぞれ 10,887 千人と 5,816 人であった。しかしながら実際は、レベル 1 は 48.5%から 4%に減少したため、修正計画としてはレベル 1 対象の裨益人口は、全体裨益人口 34,503 千人の 4%、1,380 千人であり、その内訳は浅井戸と深井戸の構成比から計算すると、それぞれ 900 千人と 480 人であった。したがって、レベル 1 給水施設として、本プロジェクトが対象とする深井戸は 15.5%減少することになる。

レベル 2 給水は、レベル 1 給水の減少分の裨益人口を加算し、その上で上記と同様の構成比（1 村用と複数村用）により計算した裨益人口により修正計画では 1 村用レベル 2 で 21.5%、複数村用レベル 2 で 22.9%増加することになる。

上記の計算に基づき、レベル 1 給水施設減少に伴う修正計画での裨益人口の増減から、本プロジェクト対象となる井戸本数、すなわち「手押しポンプ付き深井戸」、「動力ポンプ付き管路給水 1 村」、および「動力ポンプ付き管路給水 1 村」で必要となる井戸本数の計算結果を表 4-8 に示す。

表 4-8 WSDP における必要井戸修正本数

WSDP フェーズ (当初計画)	Phase 1 (2006-2011)	Phase 2 (2012-2016)	Phase 3 (2017-2021)	Phase 4 (2022-2025)
当初計画	1,280 本/年	1,291 本/年	1,503 本/年	1,170 本/年
2011 年修正計画	1,151 本/年	1,162 本/年	1,357 本/年	1,065 本/年

（出典：調査団作成）

表 4-8 には、当初計画の井戸本数も比較のため表示する。表によると、各フェーズとも 100 本超/年の井戸本数の減少が予想される。また、当初計画と同様に各フェーズにより多少の増減はあるが、平均すると約 1,200 本/年の井戸掘削が必要であることがわかる。

3. タンザニア井戸産業の井戸建設能力

水省・水資源局に登録されている民間井戸業者は、125社である。DDCA およびこれら民間井戸業者は、井戸掘削終了時に水資源局に井戸を報告し、井戸の登録番号を受領することが規定されている。この水資源局の各年の新規井戸登録を見ると、2006年から2011年までに表 4-9 のように井戸が建設され、6年間で平均 815 本/年の新規井戸が建設されていることがわかった。WSSR 2011 によると、Quick Win プロジェクトの建設が開始されたのは 2008 年からであり、表 4-9 から 2008 年より年間掘削井戸本数が伸びていることがわかる。

表 4-9 タンザニアにおける井戸掘削実績の推移

年度	2005/06	2006/07	2007/08	2008/9	2009/10	2010/11	平均
新規掘削井戸本数 (本/年)	653	569	749	914	1,043	962	815

WSDP 建設開始

(出典：MoW Budget Speech を基に調査団作成)

つぎに、表 4-10 に表 4-9 の年間掘削実績の DDCA および民間企業の内訳をしめす。

表 4-10 タンザニア井戸産業の新規井戸掘削実績の推移

新規掘削井戸本数 (本/年)	年度	2005/06	2006/07	2007/08	2008/9	2009/10	2010/11
	DDCA 掘削分	437	429	461	407	267	236
民間企業掘削分	216	140	288	507	779	726	
合計	653	569	749	914	1,043	962	

(出典：MoW Budget Speech を基に調査団作成)

上記実績は、必ずしも WSDP 計画の水源となる井戸に限らない。2007/08 年度から、井戸産業全体での建設実績は大きく伸びている。これは、上記で述べたように 2008 年より WSDP Quick Win プロジェクトの建設が始まったこと、また 2007 年～2008 年にかけて、比較的大きな資本投資により年間 100 本程度の掘削能力を有する民間企業が数社（今回調査では 4 社）設立されていることによる。

一方、DDCA は WSDP の調達ルール（世銀調達ルールに準ずる）によって、WSDP の井戸建設事業には参加できない。したがって、WSDP 需要の井戸建設を担うのは民間掘削業者に限られる。WSDP 開始後の民間業者の実績は、2008/09 年 507 本、2009/10 年 779 本、2010 年 726 本であり、この 3 年の平均は約 670 本/年である。

一方、今回調査で訪問した民間井戸掘削業者のうち、既に WSDP 事業の実績をもつ井戸業者（4 社）の実績内訳は、90%～100%が地方自治体の発注、すなわち WSDP 事業であることがわかった。このことから、民間業者実績の平均約 670 本/年の 90%、すなわち概ね 600 本/年がタンザニア井戸掘削産業の WSDP に関する現在の能力と見積もられる。

しかしながら、前節で分析された WSDP での今後の井戸需要は 1,200 本/年であり、タンザニア井戸産業全体のキャパシティと需要のギャップは大きい。

4-2-5 地下水開発セクターにおける民間企業の現状と課題

1. 調査の方法

民間掘削業者は、水省水資源局に登録する必要があり、登録社数も水資源局によって把握されている。調査時点では、125社が登録されていた。調査においては、大企業・中小企業を含めた、民間企業7社に対し訪問とインタビュー調査を実施し、さらに、訪問対象外となった企業のうち4社から、質問表の回答を得た。調査対象のサンプル数は、登録民間業者数の8.8%であるが、掘削業を営む民間企業は中小、特に、小規模の企業が数多く存在している。一方、水省が毎年発行している「Budget Speech」の2011年度版においては、DDCAを含む大手企業の掘削数が示されており、今回回答を得られた民間企業およびDDCAの掘削数合計は、「Budget Speech」2011によると620本/年であり、全体掘削数(962本/年)の64.4%にあたる。したがって、今回、調査対象としたサンプルの回答を分析することで、ある程度の民間掘削業者の意見・実態が把握されるものと考えられる。

2. 民間企業の運営体制

質問表およびインタビュー調査の結果として、まず、会社別・職能別の従業員数は表4-11に示すとおりである。(契約社員等を含む)

表 4-11 会社・職能別従業員数

会社名	Budget Speech の記載	職員数			
		経営	事務系	技術系	合計
Wells Technology Co., Ltd	無	3	1	5	9
WATER HUB(TANZANIA) LTD	無	2	1	9	12
Victoria BH Drilling LTD	有	4		14	18
Sparr Drilling Co., Ltd	有	4	2	17	23
PNR SERVICES LTD	有	2	1	66	69
OCI Holdings Ltd	有	5	1	29	35
NILE WELL DRILLERS	無		2	6	8
MASWI DRILLING CO. LIMITED	有	2	1	37	40
BUBUJIKO ENTERPRISES	無	2	1	11	14
BAHEDELA DRILLING COMPANY	無	1	2	17	20
Aquawell Drilling Co. Ltd	無	5	2	25	32
合計		30	14	236	280

□ : Budget Speech 2011 に記載のある会社

(出典：調査団作成)

表4-11が示すように、各社においては、できるだけ事務系の職員を抑え、技術系の職員を中心に雇用していることがわかる。また、Budget Speech 2011に記載がある企業(表中のブルーの部分)は、いずれも職員数として20名程度の比較的大きな組織である。民間企業では、より高い収益を獲得するため、人件費が間接費となる事務系職員の数を少なくし、できるだけ売上に結びつく技術者を中心として組織を構成しているものと考えられる。一方で、今後、DDCAが機材を貸出すような場合、DDCAとの機材貸出契約管理が必要となる。そのため、民間企業が適切に機材を借受けできる事務管理体制が構築されるよう、DDCAから民間企業への整備指導が必要となる点は、今後の課題として考えられる。

3. 民間企業の機材等保有状況

質問表およびインタビュー調査の結果として、民間企業各社が保有するリグの数については、掘削可能深度別に、以下の表 4-12 に示すとおりである。

表 4-12 民間企業が保有するリグ数

会社名	Budget Speech の記載	掘削可能深度(単位:m)			
		～99	100～199	200～	合計
Wells Technology Co., Ltd	無		1		1
WATER HUB(TANZANIA) LTD	無		1		1
Victoria BH Drilling LTD	有			2	2
Sparr Drilling Co., Ltd	有			2	2
PNR SERVICES LTD	有			4	4
OCI Holdings Ltd	有	1	1	3	5
NILE WELL DRILLERS	無	2			2
MASWI DRILLING CO. LIMITED	有		1	2	3
BUBUJIKO ENTERPRISES	無		1		1
BAHEDELA DRILLING COMPANY	無	2		1	3
Aquawell Drilling Co. Ltd	無	1	1	5	7
合計		6	6	19	31

□: Budget Speech 2011に記載のある会社

(出典: 調査団作成)

表 4-12 から、小企業においても、少なくとも1台のリグは保有していることがわかる。また、Budget Speech 2011 に記載される企業は、少なくとも200m以上掘削可能なリグを2台以上保有していることがわかる。なお、水省へのインタビューによれば、民間掘削業者は、水省への登録時に、保有するリグの実査を受けていることが説明されている。

次に、リグ以外の機材等について、保有状況および保有していない場合の対応としては、表 4-13 のとおりまとめられた。

表 4-13 リグ以外の機材保有と利用

機材名	左記の機材を所有していますか？			「あり」の場合→数を教えてください。		「なし」の場合→どのように対応していますか？			
	あり	なし	未回答	回答があった場合	未回答会社数	リース	下請け	不要	未回答
Water Tanker	9	1	1	1台(3社) 2台(4社)	2		1		
Cargo Truck	9	1	1	1台(3社) 2台(2社) 3台(1社) 4台(1社)	2	1			
Generator	9	1	1	1台(2社) 2台(2社) 3台(1社) 6台(1社)	3			1	
Compressor	8	2	1	1台(3社) 2台(1社) 3台(1社) 4台(1社)	2	1			1
Vehicle	10	0	1	1台(4社) 3台(1社) 5台(1社) 8台(1社)	3				
Workshop	3	7	1	1台(1社) 4台(1社)	1	2	1	2	2
Branch office	5	5	1	1台(2社) 4台(1社)	2	2		2	1

(出典: 調査団作成)

上記の回答からは、民間企業は、ワークショップや支店を除き、掘削に関連する機材等を保有していることが理解される。一方で、ワークショップが整備されていない企業が多く、かつ、対応についてもそれぞれの企業でばらつきがある。そのため、今後、DDCA の機材が民間企業向けに貸出されるような場合でも、メンテナンスについては、機材が一定の品質を保つように修理・点検の義務を負わせるような貸出を行うことは難しいと考えられる。

さらに、調査関連機材については、保有状況および保有していない場合の対応として、表 4-14 のとおりまとめられる。

表 4-14 調査機材の保有状況と対応

機材名	左記の機材を所有していますか？			「あり」の場合→数を教えてください。		「なし」の場合→どのように対応していますか？			
	あり	なし	未回答	回答があった場合	未回答	リース	下請け	不要	未回答
Geophysical prospecting instrument		10	1			2	6	1	1
Well logging machine	1	8	2		1	1	4	2	1
Pumping test equipments	8	2	1	1台(4社), 2台(1社)	3		1		1

(出典：調査団作成)

上記の回答からは、民間企業においては、大手も含め、調査機材を保有している企業はほとんどないことがわかる。したがって、十分な調査を実施した上で、確度の高い掘削を行っていない、あるいは既に物理探査等の調査が終わった段階（WSDP 事業等）で業務を受注し、単純に掘削のみを行っている状況が想定しうる。この点、掘削段階においても、追加的な調査等を行う、もしくは、特定の機関が情報を提供する等が可能であれば、より成功率を高めることが可能であるものと考えられ、当該調査能力の不足については、民間企業が抱える課題であるともいえる。

4. 民間企業の資金調達および投資

質問表およびインタビュー調査の結果として、民間企業の資金調達源泉については、以下の表 4-15 のとおりまとめられる。

表 4-15 資金の調達源泉（回答は延べ企業数）

	個人投資	友人・知人を含む	民間企業からの借入を含む	銀行を含む	未回答
資本の調達源泉	3	4	1	4	4

(出典：調査団作成)

表 4-15 からは、民間企業の半数程度は銀行からの借入れを行わず、自己の投下資本もしくは、関連者からの借入れ等によって、リグを購入し、事業を営んでいることが把握できる。また、インタビュー結果によれば、銀行借入については、タンザニア国内の銀行のみならず、経営者の出身国における銀行等から借入れているケースもあった。この点、一概には言えないものの、多くの民間企業はタンザニア国内においても銀行等から借入を行うことは非常に困難であり、資金が潤沢な企業は稀であるものと考えられる。

次に、投資計画について、今後のリグを中心とした機材の購入予定の有無については、表 4-16 のとおりまとめられる。

表 4-16 今後の投資予定（回答は延べ企業数）

	ある	ない	未回答
機材の購入予定	7	2	2

(出典：調査団作成)

表 4-16 に示す回答からは、多くの企業が今後も事業規模の拡大を志向している点が把握できる。回答による購入予定機材としては、大型リグ、小型リグの双方が含まれるが、機材の種類までは明示

されていない企業もある。さらに、購入のタイミングとしても資金が調達され次第すぐにでも、といった回答も散見され、明確な資金計画の有無、さらに、どのような掘削事業を行うかについては、今回の調査では明らかになっていない。

4-2-6 DDCA による支援に対する民間企業の期待

質問表およびインタビュー調査の結果として、契約種類別の、掘削に係わる契約数合計の推移は表 4-17 に示すとおりとなっている。

表 4-17 契約種類別契約数合計

契約内容	主要顧客	契約数				
		2006	2007	2008	2009	2010
Drilling shallow wells	個人/民間が中心	40	10	20	22	25
Drilling deep wells	LGA(WSDP)が中心	58	101	190	316	554
Piping works		11	13	15	8	15
Water supply facilities		22	25	15	12	46
Groundwater surveys		88	91	90	79	122
Other		0	0	0	0	0

(出典：調査団作成)

表 4-17 は、WSDP 開始以降、民間企業での年間深井戸の掘削数は伸びが大きいことを示している。また、水供給機材および調査事業についても、2010 年になり、大きい伸びを見せている。DDCA は基本的に、WSDP の調達ルールでは掘削事業には参加できず、また、今後も当該プログラムは継続していくため、民間企業各社においても、さらなる収益獲得機会とその期待が存在していることはインタビューにおいても確認された。

上記のような事業機会の拡大に伴い、掘削業界における公的企業である DDCA に対しては、さまざまな期待が存在する。これらについて、これまでの民間企業と DDCA との関係も併せて、以下の表 4-18 のとおりまとめられる。

表 4-18 民間企業の DDCA との関係および期待

分類	質問	回答	会社数
DDCAとのこれまでの関係	これまでDDCAと何らかの関係がありましたか？	はい	7
		いいえ	4
	上記の質問で「はい」と答えた場合は、どのような関係があったか記載してください。	DDCAの代わりに作業を実施した	1
		機材および技術者の派遣	1
		良好な関係	1
		DDCAとの技術(情報)交換	4
		プロジェクトサイトにDDCAを呼び、技術面でのアドバイスもらった	2
		DDCAは当社の規制当局である	3
		機材をDDCAから借りている	2
		DDCAから手頃な価格で機材(リグ)を借りたい	9
今後DDCAへ期待すること	今後DDCAから、どのようなサポートを期待しますか？	スタッフとしてのドリラーの貸出	2
		スペアパーツの供給	1
		調査(地学、水文地質学)	3
		掘削業界に関する情報の整備・提供	4
		LGAがBOQ準備上でのミスを軽減するようなコンサルテーションの提供	1
		地下水の搾取に関するコンサルテーションの提供	1
		技術面のアドバイス提供および最新技術に関するトレーニングコースの提供	1

(出典：調査団作成)

上記の結果およびインタビューにより、民間企業は、これまで DDCA との間で、互いの下請け・元請けの関係、指導の実施、情報提供等による良好な関係を構築してきたことが把握された。一方で、今後の DDCA に期待することとしては、リグが貸出されることに対する需要は非常に大きいものとなっている。これは、民間企業では将来的なリグの購入予定がありつつも、購入資金はそこまで潤沢ではなく、DDCA による機材貸出がなされれば、機材を借受けることで、より一層の収益獲得が期待されることの表れであるものと考えられる。

また、質問表項目には含まれていないものの、インタビュー時の回答として、民間企業が掘削数を増やすにあたり、ボトルネックとなっているのはリグの数が足りないことを挙げる企業が殆どであった。技術者の調達・雇用については、リグの不足に比べれば、そこまでボトルネックと考えていない点が把握された。さらに、民間企業各社が、井戸掘削事業を開始した理由として、純粋に収益の獲得を目指して海外から投資・設立された企業、WSDP による将来的な市場の拡大とその目標達成を期待する企業、タンザニア国内の水資源の逼迫状況改善を目指し、実現するために起こされた企業等、多様な理由、多様な価値観が存在した。しかし、そのような中でも、多くの企業が、DDCA に対して、掘削業界のとりまとめ役、先導的立場となる業務が行われることへの期待が伺い知れた。

4-3 関連する組織の概要

4-3-1 水省

水省は、水セクターの中央省庁であり、水セクターの基本方針・政策の策定、給水事業計画の実施促進・調整・監督が責務である。かつては事業の実施機関であったが、セクター・ワイド・アプローチに基づく地方分権化の流れのなか、WSDP の発足と共に給水事業の実施の責務は地方自治体に委譲された。

図 4-4 に水省の組織図を、次節以降に水省の主要 4 局の役割および機能を要約する。

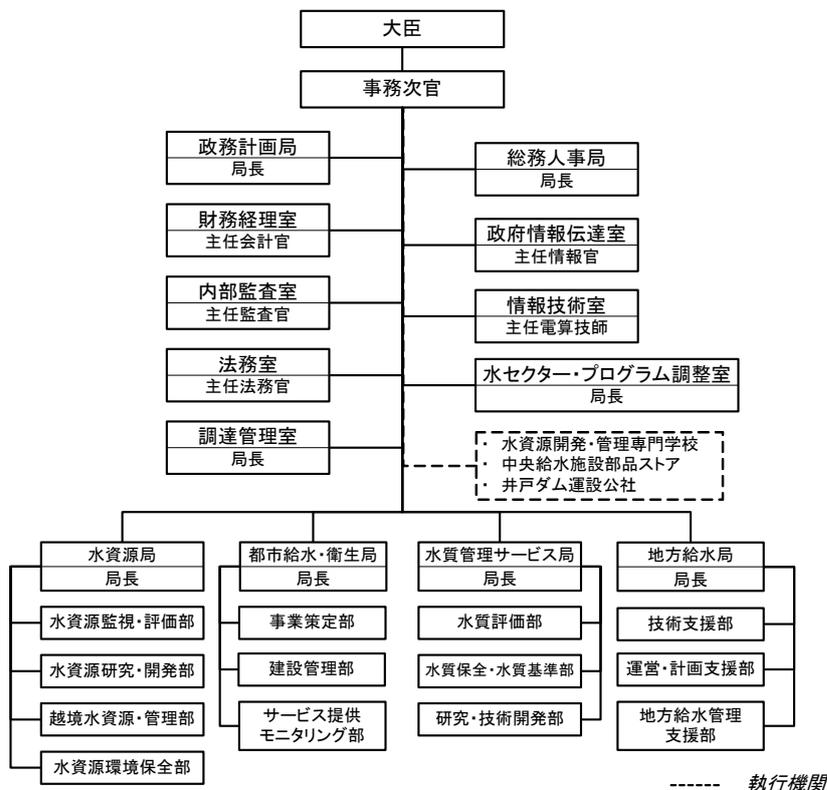


図 4-4 水省組織図

(出典：水省の回答を基に調査団作成)

1. 地方給水局

都市給水を除く全国の地方自治体の給水、衛生分野を統括する局として、地方給水管理支援部、技術支援部、運営計画支援部の 3 部からなる。技術支援部は地方自治体の新規給水事業の建設を、地方給水管理支援部は給水施設の維持管理と住民による施設管理組織の運営を監督する。運営計画支援部は、地方給水事業の計画およびモニタリングに関する統括部である。

2. 水質管理サービス局

全国の水資源および給水施設の水質管理を担当する、中央水質管理統括局である。国内に 16 箇所の水質試験室を有する。

3. 都市給水衛生局

全国の都市における給水、下水等の衛生分野を監督する局である。全国で運営されている 19 の都市水道・下水道企業局、およびダル・エス・サラーム水道・下水道企業局を統括する。また、WSDP 以外の国家水道プロジェクトの計画、建設、管理を担う機能も有する。

4. 水資源局

タンザニア全国の 9 つの流域における、水資源開発および管理を統括する局である。水資源局は、

水資源監視・評価部、水資源研究・開発部、越境水資源管理部、水資源環境保全部の4部で構成されている。

本プロジェクトの対象である DDCA は、水省全体の組織の中では、事務次官直轄の水資源開発の執行機関であるが、水資源局の水資源・開発部が技術的な監督をしている。

4-3-2 水資源開発管理専門学校 (WDMI)

水資源開発管理専門学校 (WDMI: Water Resources Development and Management Institute) は、水省直轄の水資源開発管理分野に関する最大3年制の教育機関であり、官民を問わずタンザニア国の水セクターのステークホルダーに対し、国際規格に準じた技術者の養成、ディプロマ・レベルの水技術者を輩出することを目的としている。

WDMI のコースには、以下の4コースからなり、現在24名の職員が在籍している。WDMI の組織図を図4-5に示す。

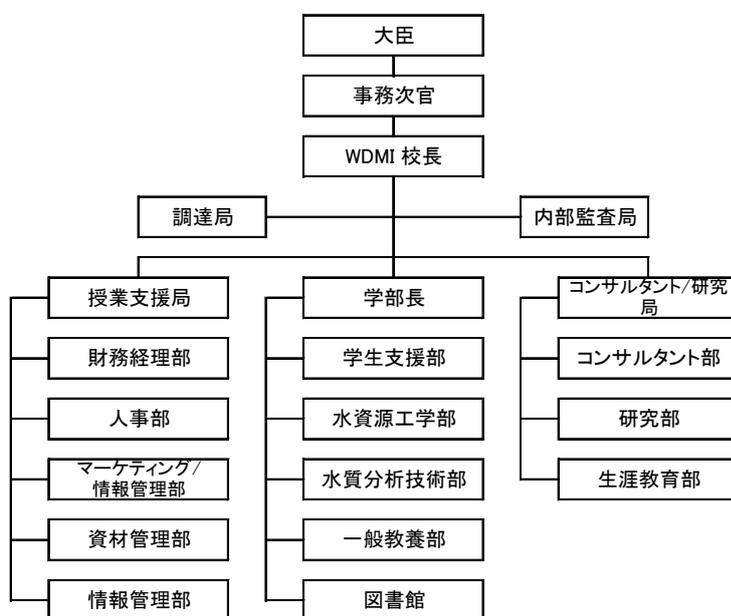


図 4-5 WDMI の組織図

(出典： WDMI の回答を基に調査団作成)

1. 給水・衛生工学

主に給水施設建設の調査、設計、施工に必要な土木工学、測量学、水理学、衛生工学を学び、修業後は給水施設建設の実施機関である地方自治体の給水部、建設業やコンサルタントに就職する。

2. 水文・気象学

水資源の開発・管理に必要である水文、気象データの観測、データ処理、解析に関する技術を学ぶ。卒業後は水省・水資源局の流域管理事務所やコンサルタントへの就職が多い。

3. 水理地質・井戸掘削学

地下水資源の開発管理のための、基礎的な地質学、水理地質学、物理探査および井戸掘削工学を学

ぶ。DDCA の職員も、同コースの修了者が一部存在する。

4. 水質分析学

水質の評価や分析に必要な科学分析を学び、水資源評価や環境保全に関与する技術者を養成する。

5. 灌漑工学

灌漑施設建設に伴う調査、設計、施工の技術に必要な土木工学、土質力学、測量学、水理学、地形学を学び、灌漑施設建設の技術者を養成する。

各コースとも、1年制の基礎テクニシャン修業証書 (Basic Technician Certificate)、2年制のテクニシャン (Technician Certificate)、3年制のディプロマ (Ordinary Diploma) の修業レベルが設定されている。水セクターでは、ディプロマ修業をフル・テクニシャンと称して、大学の学位取得者 (Engineer) に次ぐ実務的な技術者として扱っている。

表 4-19 に過去7年間の学生数を示す。表に示すように、2008年以降、すなわち WSDP 発足以降の修業者数は大きく伸びている。水省では、本学でのディプロマ修業証取得者の増加をセクター能力強化対策の1つの目標としている。

表 4-19 WDMI の学生数の推移

年度	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
ディプロマ (3年制)	49	76	58	110	122	213	221
テクニシャン (1,2年制)	40	42	56	60	55	50	60
その他 (短期コース)	298	136	198	154	280	285	300

(出典：WDMI の回答を基に調査団作成)

また、2008年より2011年10月まで続けられていたドイツ開発公社 (GIZ) による技術協力プロジェクト「WDMI 組織開発プロジェクト」により、4年生の水資源・灌漑工学の学位コースのプログラムが設立された。同プログラムは、来年からのスタートとなる。

上記の通り、WDMI には地下水を扱う「水理地質・井戸掘削学」を有する。コースは、水理地質学の基礎的な理論が中心であり、物理探査および井戸掘削に関しては短期の実習がある。しかしながら掘削機が無い場合、井戸掘削の実習は DDCA に頼らざるを得ないのが現状である。

一方、本プロジェクトで必要な民間井戸業者に対する技術力の向上は、既に実際に井戸建設にたずさわっている民間企業のシニア・ドリラーが対象である。したがって、本プロジェクトとの連携としては、DDCA による民間企業のシニア・ドリラーの研修時に、WDMI の講師が参加し、WDMI の講師陣のレベルアップを図る等の協力は可能であると考えられる。

4-4 DDCA の現状と課題

4-4-1 DDCA 概要

井戸・ダム建設公社 (DDCA: Drilling and Dam Construction Agency) は、1997年の政府執行機関法 (Executive Agency Act No.30) により設立され、1999年より事業を開始した水省直轄の井戸・ダムの

建設公社であり、官民間問わず水セクター全体をサービスの対象としている。DDCA の前身は、水省・水資源局の掘削部（Drilling Unit）としてドドマに本部を持ち、政府直轄の給水施設建設事業の水源施設の建設を担当していた。

DDCA の組織は、図 4-6 に示すように、現在は井戸掘削部、土工部、技術支援部、事業支援部の 4 部から構成されている。図中点線で示された「機材貸出部」は、水省の地下水産業強化戦略（2006）による DDCA の民間セクターの能力強化の一環として計画されている部であり、機材の貸出を担う部である。すなわち、本プロジェクトの対象となる組織である。

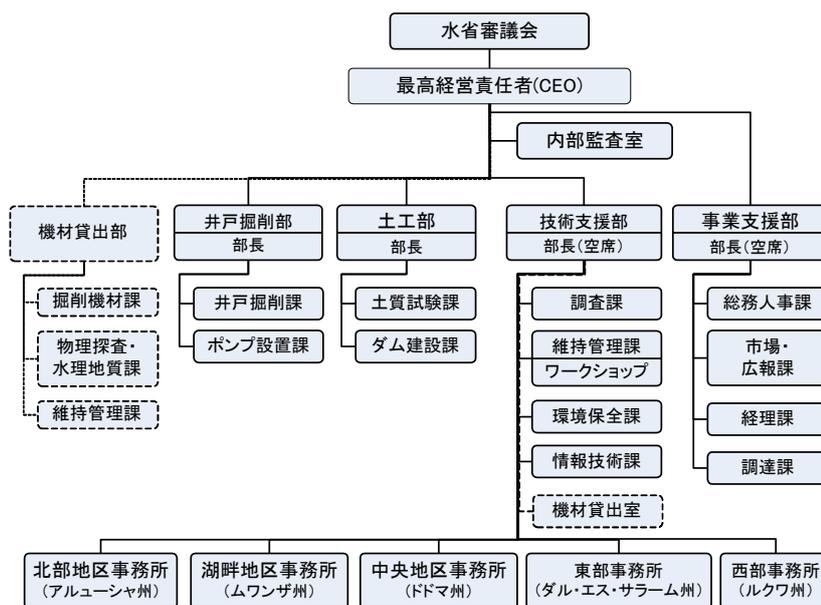


図 4-6 DDCA 組織図

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

DDCA はダル・エス・サラームに本部をもち、北部地区（アリュージャ州）、湖畔地区（ムワンザ州）、中央地区（ドドマ州）、東部地区（ダル・エス・サラーム州）、西部地区（ルクワ州）に地区事務所（Zonal Office）を有する。

表 4-20 に DDCA 本部の、表 4-21 に各地区事務所の職員構成を示す。本部では、非常勤職員も含め 175 名の職員が在籍している。そのうち最も職員数が多いのが、DDCA のメイン事業である井戸掘削部で、合計 90 名の職員が在籍している。

井戸掘削部の掘削班長は、DDCA 保有の 17 リグにそれぞれ配置されており、リグ付き掘削クルーの責任者である。本プロジェクトでのメインの活動となる、掘削機材貸出に伴う民間セクターへの技術指導も、この掘削班長が担当することになる。

DDCA 地区事務所は、各地区事務所で 5～9 名の職員が在籍している。地区事務所の主な活動は、既存井戸のリハビリテーションおよび所管地域での DDCA の掘削工事に伴う、修理を含めた機材のメンテナンス、部品・材料の調達、現場作業人員の雇用等の後方支援を担当している。

表 4-20 DDCA 本部の職員構成

部	課	職種	職員数		
			常勤職員	非常勤職員	小計
経営		最高経営責任者	1		1
		内部監査主任	1		1
		内部監査員	2		2
		部長	4		4
事業支援	総務人事	人事官	1		1
		法務官	1		1
		記録管	3		3
	市場・公報	市場広報官	1		1
		市場広報官保	1		1
	経理	主任経理官	1		1
		経理官	5	1	6
	調達	調達管理主任	1		1
		供給管	7	2	9
		燃料管理官	1		1
技術支援	調査	調査主任	1		1
		地質技師	1		1
		水理地質テクニシャン	5	1	6
	情報技術	情報技術官		1	1
		データ入力	1		1
	環境保全	環境官	1		1
	維持管理	維持管理主任	1		1
		テクニシャン	8	8	16
輸送官		1	1	2	
井戸掘削	井戸掘削	掘削官	6		6
		掘削班長	17		17
		ドリラー	35	23	58
		井戸仕上テクニシャン	6	2	8
	ポンプ設置	データ入力	1		1
		電気技師	1		1
土工	ダム建設	テクニシャン	3	1	4
		土木技師	2		2
		ダム建設官	1		1
		環境技師	1		1
		測量士		1	1
		テクニシャン	1		1
	土質試験	ドラフトマン	1	1	2
		土木技師	1		1
		土質テクニシャン	6	2	8
総数			131	44	175

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

表 4-21 DDCA 地区事務所の職員構成

地区事務所	職種	職員数		
		常勤職員	非常勤職員	小計
北部地区事務所(アリューシャ州)	支局長	1		1
	井戸掘削テクニシャン	2	2	4
	オフィスボーイ		1	1
	総数	3	3	6
中央地区事務(ドドマ州)	支局長	1		1
	井戸掘削テクニシャン	2		2
	秘書	1		1
	オフィスボーイ	1		1
総数	5		5	
湖畔地区事務所(ムワンザ州)	支局長	1		1
	井戸掘削テクニシャン	2		2
	秘書	1		1
	ダムテクニシャン	1		1
総数	5		5	
東部地区事務所(ダル・エス・サラーム州)	支局長	1		1
	井戸掘削テクニシャン	1		1
	ケーシング加工テクニシャン	1		1
	採石テクニシャン		6	6
総数	3	6	9	
西部地区事務所(ルクワ州)	支局長	1		1
	井戸掘削テクニシャン	1	3	4
	秘書	1		1
	総数	3	3	6
地区事務所合計		19	12	31

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

4-4-2 中期計画・投資計画等とその実施状況

DDCA における中期計画としては、3 年間の戦略計画 (DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY STRATEGIC PLAN⁹ 2010-2013) が策定されている。その中では、長期目標、組織の使命、内外の経営環境分析、課題と方向性等が示されている。

特に、課題と方向性について、それを解消するための、今後の組織の目的として、3つの目的が掲げられている。具体的には、「人、家畜、農業のための安心できる水資源の供給」、「当局の井戸掘削の能力向上、人材開発を通じたダムの建設、労働機材や労働環境の改善」、「コーポレートガバナンスの向上により、当局はダム建設・井戸掘削業界において、最も信頼される組織となる」ことを目的としている。また、それぞれの目的に対して、それを細分化した目標、戦略、ターゲットを設定しており、それらは表 4-22 のとおりまとめられる。

⁹ 現段階ではまだ水省の承認待ちである。

表 4-22 DDCA の目的・戦略およびターゲット

目的	戦略的目的	戦略	ターゲット
B 人、家畜、農業のための安心できる水資源の供給。	B1 2013年までに、1500の水供給井戸の掘削サイトの地質調査を行う。	・個人々人、LGAs、NGO、政府当局を訪問し、協力を募る。	2013年までに1500の掘削サイトが見つけれられている。
	B2 2013年までに、1500の水供給井戸を作る。	・掘削作業のスケジュールについてDCWと連携する。 ・LGAsの協力を募る。	2013年までに1500の掘削孔が掘られている。
	B3 2013年までに150の水供給井戸を再建し、150のポンプを据え付ける。	・個人々人、LGAs、NGO、政府当局を訪問し、協力を募る。	2013年までに150のwater production borehole が再建されている。
	B4 大規模なダムを1つ、中規模なダムを7つ2013年までに建設もしくは再建する。	・個人々人、LGAs、NGO、政府当局を訪問し、協力を募る。	大規模なearth fill damが1つ、中規模なearth fill damが7つ2013年までに建設もしくは再建されている。
	B5 2013年までにダム建設プロジェクトのフィージビリティスタディを12件、建設業界に関する地質工学的調査を9件実施する。	・建設会社を訪問し、地質工学的調査の協力を募る。 ・メディアに宣伝する。 ・フィージビリティ調査で、LGAsおよびNGOと連携する。	2013年までにダム建設プロジェクトのフィージビリティスタディが12件、建設業界に関する地質工学的調査が9件実施されている。
C 当局の井戸掘削の能力向上、人材開発を通じたダムの建設、労働機材や労働環境の改善。	C1 2013年までに専門的知識を有した有能な人員を十分な人数配置する。	・ビジネス・サポート・マネージャーを採用する。 ・適切な能力を備えた人員を採用する。 ・必要な能力を身につけさせるために職員のトレーニングを実施する。	組織図の全てのポジションに有能な人員を配置されている。
	C2 2013年までに必要なオフィス機材等を購入し、適宜設置する。	・獲得した利益により機材を調達する ・WSDPやドナー(JICA,GTZ,NORAD)と協力する。 ・MISを立ち上げる。	WSDP,JICA,NORADからリグが6つ、earthmoving plantが3つ、tipper lorriesが4つ、地質調査用の機材が1つ調達されている。
	C3 2013年までにオフィスに家具等を搬入する。	・獲得した利益によりオフィス備品を調達する ・ESDPと連携する。	本拠点で働く全ての職員に必要なオフィス家具・機材が配られている。
	C4 2013年までに職員の報酬および福利厚生を改善させる。	・サービスのスキームを確立する。 ・インセンティブ・スキームを導入する。 ・OPRASを稼働可能にする。 ・報酬に関する方針を決定する。	インセンティブ・スキームが実施されており、また従業員の福利厚生が改善されている。
	C5 2013年までにLGAsや他機関に対する当局の活動の認知度を挙げる。	・普及宣伝活動を実施する。 ・国が主催する水関連のイベントに参加する。 ・メディアに宣伝する。	・Sabasaba, Naenane,Maji Weekへの参加。 ・LGAs,NGO,個人々人に5種類のバウチャーが配賦されている。
	C6 2013年までに当局の機材を修理し、メンテナンスする。	・機材やプラントの防止のメンテナンス・システムを確立させる。 ・修理プログラムを作成、実施する。	2013年までに5つのリグが修復され機能している。
D コーポレートガバナンスの向上により、当局はダム建設・井戸掘削業界において、最も信頼される組織になる	D1 2013年までに当局財務責任者は、公的機関の財務諸表規則に従う。	・ハードウェアを改善して経理コンピューターシステムを更新する。 ・必要なソフトウェアを購入し、スタッフにトレーニングを実施する。 ・財務関連のデータベースを向上させる。 ・当局の活動について原価単位を確立する。	1年中、必要な財務業績に関するレポートが利用可能な状態である。
	D2 2013年までに当局調達責任者は、公的機関の調達規則に従う。	・PMUと資産管理ユニットを向上させる。 ・資産データベースを確立する。	2013年までに、規定に基づいて全ての調達完了している。
	D3 2013年までに全ての財務取引は決められた手続きに従って行われ、監査ユニットが誕生している。	・スタッフに必要な設備を確保し、監査オフィスを向上させる。 ・監査委員会を設立する。	2013年までに、当局の全ての財務活動・調達活動は規定に従っている。
	D4 2013年までにマネジメントと従業員間の情報システムを確立させ、スケジュール通りにMBA/マネジメントと労働組合のミーティングを実施する。	・取締役会を少なくとも年2回開催する。 ・年間計画を作成して、戦略やビジネスプランについて従業員とコミュニケーションがとれるシステムを確立する。 ・マネジメントや局の会議のための議事録作成のガイドラインを作成する。 ・従業員の満足度調査を実施する。	マネジメント・ミーティングは毎週、毎月、四半期おきに実施されている。 マネジメントと従業員のミーティングは半年に1度実施されている。 2013年までに従業員満足度が改善されている。

(出典：DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY STRATEGIC PLAN¹⁰ 2010-2013)

さらに、投資計画についても同計画内において示されている。詳細については、以下の表 4-23 のとおりとなっている。

¹⁰ 現段階ではまだ水省の承認待ちである。

表 4-23 3 カ年投資計画

活動	内容	単価	2010/2011		2011/2012		2012/2013		合計
			数量	金額	数量	金額	数量	金額	
	プラントの修理			450,000,000		665,800,000		601,350,000	1,717,150,000
D01C06	シープフートローラー	240,000,000	1	240,000,000	1	240,000,000		0	480,000,000
	ブルドーザー(D7)	360,000,000	1	360,000,000		0		0	360,000,000
	油圧式ショベル	320,000,000	1	320,000,000		0		0	320,000,000
	給水車	80,000,000		0	1	80,000,000	1	80,000,000	160,000,000
	ティップパートラック	75,000,000	4	300,000,000	4	300,000,000		0	600,000,000
D01C04	調査用ワゴン車	60,000,000	1	60,000,000		0		50,000,000	110,000,000
	掘削用ピックアップ4WD	60,000,000	3	180,000,000	3	180,000,000		0	360,000,000
	カーゴトラック	90,000,000	5	450,000,000	3	270,000,000	2	180,000,000	900,000,000
	コンプレッサー	75,000,000	3	300,000,000	3	225,000,000		0	525,000,000
	給水車	64,000,000	5	320,000,000	2	128,000,000		0	448,000,000
	給油車	75,000,000	1	320,000,000	1	75,000,000		0	395,000,000
D01C05	300mDTHリグ	420,000,000	2	840,000,000	3	1,260,000,000	1	420,000,000	2,520,000,000
	150mDTHリグ	322,000,000	6	1,932,000,000		0		0	1,932,000,000
	トラック搭載コンプレッサー	90,000,000	2	180,000,000	2	180,000,000	1	90,000,000	450,000,000
	可動式トラック搭載コンプレッサー	65,000,000	5	325,000,000		0	1	65,000,000	390,000,000
	可動式ワークショップ	60,000,000	3	180,000,000		0		0	180,000,000
	掘削用カメラ	40,000,000	1	40,000,000	2	80,000,000		0	120,000,000
	可動式トレーラー搭載型泥水ポンプ	64,000,000	5	320,000,000		0		0	320,000,000
	トレーラー搭載型テストユニット	75,000,000	5	375,000,000	1	75,000,000	1	75,000,000	525,000,000
	リグ用スペアパーツ	150,000,000	8	1,200,000,000		0		0	1,200,000,000
	ツールセット	50,000,000	8	400,000,000		0		0	400,000,000
D01C03	ツールセット	100,000,000	1	100,000,000		0		0	100,000,000
D01C08	事務所建設			1,300,000,000		1,697,000,000		0	2,997,000,000
	合計			10,492,000,000		5,455,800,000		1,561,350,000	17,509,150,000

(出典：DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY STRATEGIC PLAN¹¹ 2010-2013)

上記、投資計画によれば、リグをはじめとする各種機材、さらに施設の建設・修理等を含めて、合計 TZS 175 億の投資を見込んでおり、その資金源としては、WSDP、NORAD 等のドナーを想定して計画している。

4-4-3 組織・財務・経営

組織・財務・経営の観点から、DDCA を調査した。調査の中では、経営状況の把握のため、まず、財務・経営に関連する、外部経営環境について調査した。さらに内部経営環境としては、財務諸表を中心に、各種情報を調査・整理した。なお、最終的には、プロジェクトの実施に際して、DDCA の継続性に関する重要な不確実性の有無について、若干の考察を行っている。

1. 外部経営環境

DDCA の外部経営環境としては、①民間業者との競合関係、②水省との関係、③政府および他の省庁との関係、を中心として経営環境が把握される。①については、4. 民間企業の状況、で詳述する。②については、事前調査の段階で把握されていたとおり、DDCA は水省の直下に置かれ、地下水およびダム開発の執行機関となっている。従って、各種政策決定に関与できない。また、組織図を含む体制面の変更に係る法的申請は水省を中心として承認が必要となる。③については、租税関係が中心となる。現在、DDCA および一般的企業が関連する租税法としては、以下の3法がある。

- A) 所得税法 (日本の所得税法・法人税法が一体となったもの：The Income Tax Act, 2006)
- B) VAT 法 (THE VALUE ADDED TAX ACT, REVISED EDITION 2006)
- C) 関税法 (The East African Community Customs Management Act, 2004 及び Record Keeping Requirements by importers, Exporters and Agents, 2006)

¹¹ 現段階ではまだ水省の承認待ちである。

A) について、DDCA は他の民間業者が 30%の法人税率となっているところ、免税の措置を受けている。B) について、VAT は売上に付随する VAT および調達等に付随する VAT の両面があるが、売上に関しては免税業者の扱い（ただし実務上は、一旦納付して、還付請求をする）、調達・各種費用の支払いに関しては、目的別に課税/免税業者扱いの適用を受ける。課税を受ける費用等について、税率は 18%となっている。

C) についても、VAT とほぼ同様な扱いを受けており、詳細のイメージは図 4-7 の通りとなる。



図 4-7 DDCA の VAT ・ 関税支払いに関する詳細

(出典：調査団作成)

以上から、他国の公社と比較しても、DDCA の税負担は非常に少ない。そのため、DDCA は、事業を行う上で、経営環境は一般企業に比べ相当有利であると考えられる。

2. 内部経営環境

内部経営環境としては、(1) 組織、(2) 人事、(3) 財務、(4) 機材、を中心として、経営環境が把握される。(1) については、「4-4-1 DDCA 概要」において記載したとおりである。また、組織体制の変更については、大臣承認となり、承認までのプロセスについても非常に長い時間を要する。そのため、DDCA としては、過去の事例としても、新たな業務・機能の追加等により、組織体制の変更がある場合には、先にユニットを編成し、実体としての機能が組織に備わった後、変更申請を行っている点が主張された。また、所在地としては、本社が Dar es Salaam であり、ドドマ等に 5 支社があるものの、支社にリグを配置することはしておらず、基本的に、本社で一括管理している。(2) 人事については、大まかには、「4-4-1 DDCA 概要」において示したとおりであるが、採用等については、特に水省に承認を得ることはせずとも、DDCA の権限として、採用活動ができる。(3) 財務については、国際会計基準に準拠し、外部の政府検査機関により（日本の会計検査院に相当）監査を受けている。本調査においては、DDCA の経営成績的観点から、法人の継続性検討のための財務的な課題の有無、異常な費用項目の検出等に主眼を置くため、一時点の財政状態については、過去 5 年の各年度末において債務超過の状態にない点は確認しているが、特に、詳細な調査の対象とはしていない。

2010 年度財務諸表については、監査未済であるものの、過去 5 年間の経営成績について、詳細を表 4-24 に示す。

表 4-24 DDCA の経営成績（過去 5 年間）

	2006	2007	2008	2009	2010
掘削事業収益	3,551,580,741	2,025,142,967	4,464,014,392	3,517,350,621	1,494,290,415
調査事業収益	131,160,229	49,397,650	54,900,000	70,085,489	90,317,970
ダム事業収益	370,221,548	3,955,396,823	5,649,944,789	1,630,272,075	2,685,572,731
土工事業収益	18,870,570	215,407,689	12,542,200	3,536,000	13,022,500
その他の収益	53,778,534	208,593,540	77,224,183	72,754,403	25,095,743
政府補助金	543,000,000	1,704,058,192	1,708,710,000	2,625,991,760	1,380,437,336
売上合計	4,668,611,622	8,157,996,860	11,967,335,563	7,919,990,347	5,688,736,695
車両減価償却費	-37,480,543	12,440,800	136,819,181	0	146,149,791
コンピュータ減価償却費	6,280,278	6,280,278	3,795,428	17,509,087	18,417,420
掘削関連設備減価償却費	178,509,611	256,891,691	113,900,426	263,105,606	345,456,171
建物減価償却費	1,676,000	1,676,000	201,120	1,676,000	1,676,000
設備減価償却費	21,717,164	25,048,060	12,550,641	0	0
土工関連減価償却費	52,188,227	55,490,377	30,622,285	56,490,377	156,022,735
事務設備減価償却費	10,480,732	13,688,332	11,788,992	0	26,788,132
家具備品減価償却費	4,687,018	8,411,947	2,724,430	9,947,714	10,537,714
その他固定資産減価償却費	0	0	479,267	3,818,152	0
サンプル取水費用	17,616,658	22,359,850	18,164,000	7,030,000	6,960,000
修理工場その他費用	1,550,000	90,000	1,329,930	125,000	0
建物修繕費	9,037,650	54,734,141	24,704,400	2,382,800	0
ポンプ費用	164,751,372	206,437,315	99,979,583	130,778,872	131,700,300
ローラービット費用	155,082,967	222,178,808	164,927,700	233,557,000	53,985,000
運送費	35,964,252	37,678,294	34,937,420	90,948,770	29,437,000
ダム建設費	15,041,350	1,695,165,623	4,659,447,554	552,599,842	139,428,067
家具備品修繕費	130,000	9,022,667	2,239,000	0	0
車両修繕費	172,357,149	186,762,042	85,561,442	155,693,395	165,031,748
車両保険	0	390,000	25,000	2,277,300	0
車両借上	247,051,650	265,017,250	431,369,467	603,697,817	264,275,918
その他車両関連費	250,000	2,404,500	6,346,250	1,435,140	45,000
設備修繕費	77,289,096	160,164,521	494,014,444	381,592,570	185,323,900
運営費(機材借上)	128,800	39,966,000	43,049,283	24,307,000	46,060,000
運営費(設備借上)	34,585,833	28,225,000	236,096,000	374,764,152	21,731,393
運営費(その他)	245,000	19,424,012	59,965,010	33,080,060	5,327,100
運営費(水分析費)	0	700,000	0	0	7,315,000
燃料費	530,974,165	619,103,438	612,786,714	906,256,111	624,770,805
原材料費(PVCパイプ)	289,396,557	933,956,571	772,349,420	927,407,044	45,639,758
原材料費(セメント)	1,585,900	3,612,100	1,978,200	13,935,000	14,142,481
原材料費(砂)	17,070,833	24,966,600	13,480,000	25,571,350	4,708,400
原材料費(その他)	30,489,583	46,583,326	72,970,263	101,448,257	154,520,628
原材料費(砂利)	6,395,500	1,734,080	5,017,400	35,544,800	0
売上原価合計	2,045,052,802	4,960,603,624	8,153,620,250	4,956,979,214	2,605,450,462
営業利益	2,623,558,820	3,197,393,236	3,814,194,580	2,966,829,284	3,083,236,233
給与	209,948,669	355,958,769	488,598,278	623,910,735	606,872,743
食事手当	179,872,215	231,720,182	319,786,499	333,619,016	195,052,513
国内旅費	460,016,327	523,389,720	554,284,146	767,666,497	557,455,406
諸謝金	58,422,179	42,429,113	53,294,289	112,111,982	98,401,603
電気代	27,189,504	28,924,937	35,244,844	103,887,631	48,745,995
その他運営費	225,392,651	361,709,806	1,014,087,765	480,728,225	380,844,882
運営費合計	1,160,841,545	1,544,132,527	1,976,697,543	2,421,924,086	1,887,373,142
年次純利益(純損失)	1,462,717,275	1,653,260,709	1,837,497,037	544,905,199	1,195,913,091
前年度繰越利益(損失)			2,833,729,964	4,670,747,734	5,311,331,562
繰越利益(損失)			4,671,227,001	5,215,652,933	6,507,244,653

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

DDCA の財務諸表中、経営成績について DDCA 全体で読み取れる事項としては、①売上と純利益の間には、さほどの相関関係はない（相関係数 0.35）、②売上と営業利益との間には、高い相関関係がある（相関係数 0.93）、③総売上の変動は大きい（2008 年は 2006 年の 2 倍強の売上）が、黒字は確保している、④売上は事業別となっているが、対応する費用について、事業別に表されていない、等がある。

①、②については、基本的に売上原価の内、変動費の占める割合が、また、管理費には固定費が多く含まれていることを示していると考えられる。上記、①について、より深い理解として、売上に対応した純利益/売上高比率を示すと表 4-25 のとおりとなる。

表 4-25 DDCA の売上高に対応する純利益/売上高比率

	2006	2007	2008	2009	2010
売上高	4,668,611,622	8,157,996,860	11,967,335,563	7,919,990,347	5,688,736,695
純利益	1,462,717,275	1,653,260,709	1,837,497,037	544,905,199	1,195,913,091
純利益/売上高	31.3%	20.3%	15.4%	6.9%	21.0%

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

純利益/売上高比率および純利益・売上高からは、特に 2008 年は売上が非常に大きかった一方で、純利益はさほど大きくない。また、2010 年、2006 年については、売上高が 2008 年時点の半分以下であるのに対し、純利益は、さほど減少していない。そのため、DDCA は、全体として、売上に応じて、固定費を中心とする管理費について、弾力的に調整しうるものと考えられる。

②について、より深い理解として、売上に対応した営業利益/売上高比率を示すと、表 4-26 のとおりとなる。

表 4-26 DDCA の売上高に対応する営業利益/売上高比率

	2006	2007	2008	2009	2010
売上高	4,668,611,622	8,157,996,860	11,967,335,563	7,919,990,347	5,688,736,695
営業利益	2,623,558,820	3,197,393,236	3,814,194,580	2,966,829,284	3,083,236,233
営業利益/売上高	56.2%	39.2%	31.9%	37.5%	54.2%

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

売上の増減と、当該比率の増減から、これまで DDCA は、売上の少ない局面においては、変動費も出来る限り減少させ、営業利益を高めていると考えられる。

③については、①の弾力的な調整の結果としても考えられるが、過去 5 年間では、赤字となることはなく、安定的な経営成績であるといえる。④については、事業別の収益に対する原価が把握されていないことから、事業別の損益が把握できず、将来的な課題の 1 つとなるものと考えられる。

次に、収益・費用の詳細な内容について、まず、収益面では、過去 5 年間の収益内訳として、図 4-8 の通りの推移となっている。

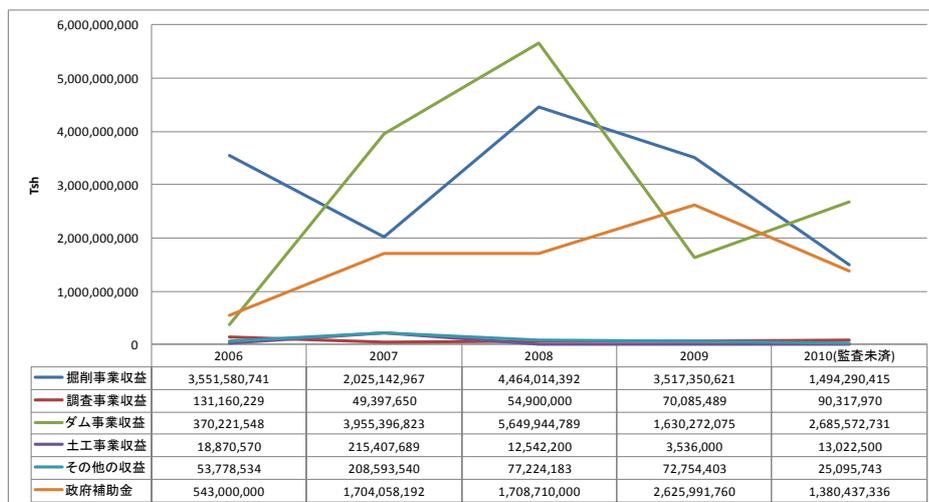


図 4-8 DDCA の事業別収益（過去 5 年間）

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

上記推移からは、近年の傾向として i) 全体的に収益ボリュームが落ちている、ii) 掘削活動が停滞してきている、iii) ダム事業に関しては、変動が大きい、こと等が観察できるが、いずれについても、DDCA からの説明としては、経営者層で空席が生じたことが主たる原因として挙げられた。

また、公社の経営としては、補助金についても関心を寄せるところであるが、補助金額の推移および収益に占める割合としては、表 4-27 のとおりとなっている。

表 4-27 DDCA の過去 5 年間の補助金割合

	2006	2007	2008	2009	2010(監査未済)
補助金額	543,000,000	1,704,058,192	1,708,710,000	2,625,991,760	1,380,437,336
補助金割合	11.6%	20.9%	14.3%	33.2%	24.3%

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

本変動からは、近年、補助金は、2009 年に最大化したが、2010 年に減少した。また、補助金への依拠率は 5 年間平均で 20.9% となり、近年、依拠率は高まっている傾向にあるが、これは、収益全体が下がっていることの影響も含まれる。

費用面では、2010 年の売上原価について、大まかな割合としては図 4-9 のグラフに示す通り。

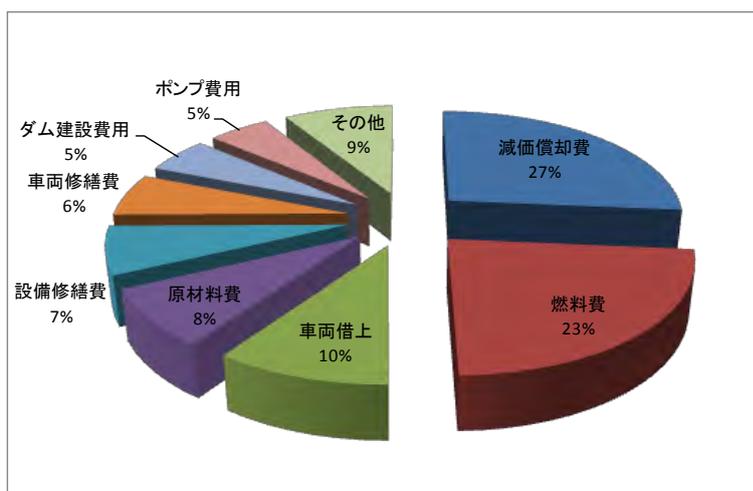


図 4-9 DDCA の 2010 年における売上原価

(出典：DDCA 各年次財務諸表より調査団作成)

本グラフからは、減価償却および燃料費が突出しており、両者を足し合わせた額が、売上原価の過半を占めていることが理解される。また、経常費用については、本グラフに表示していないが、2010 年については、給与が右の燃料費とほぼ同額であり、旅費等が人件費・燃料費について発生額が大きいものとなっている。当該費用構造、金額の多寡は地下水開発において特有ながら、いずれの勘定科目も通常発生することが想定され、また、特に問題となるような突出した勘定科目も存在しない。

最後に、(4) 機材については、本年末から来年初にかけて 8 台のリグが調達される予定であるが、自己資金ではなく、WSDP からの拠出である。

以上より、内部経営環境としては、DDCA が公社として、これまでの事業を継続していくため、

特別にリスクがある点・問題となる点は見当たらず、さらに、DDCA は水省により、その存続が示されていることから、プロジェクトの実施に際して、財務上、継続性に関する重要な不確実性は無いものと考えられる。

4-4-4 保有機材と点検・修理・維持管理体制

1. 掘削機

表 4-28 に、DDCA の現在の保有掘削機のリストを示す。表に示すように、現在稼働可能な掘削機は 17 台である。これらのリグには前節で述べた掘削班長を中心とした掘削クルーが配置され、ダル・エス・サラムを中心として、全国の掘削現場へ派遣される。これらのリグ以外に、8 台の修理中のリグを有するが、古い機材であるため供給部品が無く復旧の可能性は極めて低い状態である。

また、稼働中の 17 台のリグの内、1930 年代製のリグが 2 台、1969 年製が 2 台、1970 年製が 5 台、1980 年代製が 2 台含まれている。これらのリグは老朽化が激しく、稼働時間より修理期間の方が長いことがしばしばである。

掘削方式としては、パーカッションタイプが 6 台、泥水/ハンマー兼用タイプが 11 台である。しかしながら、パーカッション方式のリグはいずれも古く、泥水あるいはハンマー方式で掘削中井戸の孔壁崩壊時の坑内洗浄に用いられていることが多い。また、パーカッション方式の掘削工法が有効な地質状況の地域も少ないことから、同リグはどちらかという補完的な機材であり、実践の機材ではないのが現状である。

表 4-28 DDCA 保有掘削機リスト

S/N	登録 No.	モデル名	タイプ	掘削能力		現状	購入年
				深度(m)	径(inch)		
1	1	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	稼働可能	1930
2	3	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	稼働可能	1930
3	16	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	稼働可能	1965
4	17	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	稼働可能	
5	60	Pilicon	ケーブル、錐、ベラー等	100	6"-8"	稼働可能	1984
6	74	Dando	ケーブル、錐、ベラー等	100	6"-8"	稼働可能	1984
7	41	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	稼働可能	1974
8	42	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	稼働可能	1974
9	44	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	稼働可能	1974
10	49	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	稼働可能	1974
11	50	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	稼働可能	1974
12	77	PAT301A	泥水/ハンマー掘削	100	4"-8"	稼働可能	1997
13	80	PAT301TP	泥水/ハンマー掘削	100	4"-8"	稼働可能	2004
14	81	Sankyo	泥水/ハンマー掘削	300	8"-15"	稼働可能	2004
15	82	BPVL	泥水/ハンマー掘削	300	8"-15"	稼働可能	2007
16	83	BPVL	泥水/ハンマー掘削	300	8"-15"	稼働可能	2007
17	78	Koken	泥水/ハンマー掘削	300	8"-15"	稼働可能	1997
修理中掘削機							
1	3	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	修理中	1930
2	5	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	修理中	1930
3	15	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	修理中	1930
4	9	パーカッション	ケーブル、錐、ベラー等	150	6"-12"	修理中	1930
5	54	STONE	泥水/ハンマー掘削	100	8"-12"	修理中	1974
6	70	B 80	泥水/ハンマー掘削	100	8"-15"	修理中	
7	79	PAT30 A	泥水/ハンマー掘削	100	4"-8"	修理中	1997
8	29	Schram	泥水/ハンマー掘削	150	8"-15"	修理中	1974

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

2. 調査・物理探査機器

表 4-29 に、調査・物理探査機器のリストを示す。表に示すように、稼働状況にある調査・物理探査機器は、地表物理探査機 8 台（比抵抗機 4 台、電磁探査機 2 台、磁力計 2 台）、および坑内検層器が 3 台である。DDCA の年間掘削実績（約 400 本/年）から鑑みると、坑内検層器の数量が少ないと考えられる。

表 4-29 DDCA 保有調査・物理探査機器リスト

機材	タイプ	仕様	製造年	現状	数量
比抵抗探査機	Super Sting (米)	R1 / IP	2006	不良	1
	ABEM	SAS 4000/1000	2009	良	4
	Syscal Junior (仏)	R1 plus	1999	不良	2
	SARIS (加)		2003	不良	1
電磁探査機		ModelEm 34-3	2009	良	2
			1999	不良	2
磁力計	GSM-8	Proton Precision	2009	良	2
		Proton Precision	1999	不良	2
検層器	OYO		2004	良	1
		RG500 series	2008	良	2

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

3. 掘削工事支援機材および車両

表 4-30 に、掘削工事支援機材および車両のリストを示す。表に示すように、WSDP バスケット・フアンドにて、2001 年に 5 台の掘削ツールズ運搬車両、1 台の工事用給水車、4 台の 4×4 車両を新規で調達している。従来これらの支援車両の不足で工事の進捗に影響が大きかったが、今回の調達によりある程度の改善が期待できる。

表 4-30 DDCA 保有掘削工事支援機材および車両リスト

S/N	登録 No.	機材	タイプ	仕様	購入年	現状
1	STK8745	トラック	Iveco		2011	新品
2	STK8746	トラック	Iveco		2011	新品
3	STK8747	トラック	Iveco		2011	新品
4	STK8748	トラック	Iveco		2011	新品
5	STK8749	トラック	Iveco		2011	新品
6	STK8750	水タンク車	Iveco		2011	新品
7	STK8497	車両	Toyota Hilux		2011	新品
8	STK8499	車両	Toyota Hilux		2011	新品
9	STK8494	車両	Toyota Hilux		2011	新品
10	STK8498	車両	Toyota Hilux		2011	新品
11	STJ5107	トラック	Nissan UD			良
12	STJ5105	水タンク車	Nissan UD			良
13	STJ5103	トラック	Nissan UD			良
14	STK1504	水タンク車	Isuzu			良
15	STK1500	トラック	Isuzu			良
16	STG 2472	トラック	Isuzu			良
17	STJ 7472	トラック				良
18	STJ 2545	トラック	Isuzu			修理中
19	STJ 5657	トラック	Isuzu			良
20	STK 2546	トラック	Hino			良
21	STK 5104	トラック	Nissan UD			良
22	STJ 7352	トラック	Man			良
23	STK 4316	トラック	Leyland			良
24	STG 8410	トラック	Isuzu			修理中
25	STJ 521	車両	Mitsubishi			修理中
26	STK 4443	トラック	Leyland			良
27	STG 7490	トラック	Scania			良
28	STH 278	車両	Nissan Condor			修理中
29	STB 404	車両	Benz			修理中
30	STJ 5112	車両	Mitsubishi			修理中
31	STJ 5113	車両	Mitsubishi			修理中
32	STG 8698	トラック	Isuzu			良
33	ST 8333	トラック	Bed ford			修理中
34	STJ 7471	トラック	Leyland			修理中
35	STG 8408	トラック	Isuzu			修理中
36	ST 8451	トラック	International			修理中
37	STJ 5116	車両	CATIC			修理中
38	STK 3618	車両	Mistubish		2007	良
39	STK 665	車両	Nissan		2010	良
40	STK 9205	ステーションワゴン	Toyota landcruser		2004	良
41	STK 2900	ステーションワゴン	0	0	22116	良
42	STJ 5658	ステーションワゴン	Nissan patrol		2004	良
43	STJ 4289	ステーションワゴン	Nissan patrol		2010	良
44		トラック	Man			良
45	STG 3378	トラック	Isuzu			良
46	STJ 1503	水タンク車	Isuzu		2004	良
47	STJ 1501	トラック	Isuzu		2004	良
48	STJ 5109	水タンク車	Hino		1997	良
49	STJ 7350	トラック	Man			良
50	STJ 5106	トラック	Nissan UD			良
51	STJ 7351	トラック	Man			良
52		発電機	Denyo	65 KVA		稼働中
53		発電機	Denyo	37 KVA		稼働中
54		発電機	Denyo	17 KVA		稼働中
55		発電機	Denyo	6 KVA		稼働中
56		発電機	Lister Peter	6 KVA		稼働中
57		発電機	Honda	4 KVA		稼働中
58		発電機	Denyo	10 KVA		稼働中
59		発電機	Gen. set	8 KVA		稼働中
60		発電機	Air Man	20 KVA		稼働中
61		発電機	Man	20 KVA		稼働中
62		水中ポンプ	7025	7.5kw, 10HP		稼働中
63		水中ポンプ	4021	4KW, 5.5HP		稼働中
64		水中ポンプ	4021	4KW, 5.5HP		稼働中
65		水中ポンプ	28277	22KW, 30HP		稼働中
66		水中ポンプ	16589	11KW, 15HP		稼働中
67		水中ポンプ	4012	2.2KW, 3HP		稼働中
68		水中ポンプ	4021	4KW, 5.5HP		稼働中
69		水中ポンプ	4012	2.2KW, 7.5HP		稼働中
70		水中ポンプ	4012	2.33KW, 3HP		稼働中
71		水中ポンプ	40724	5.5KW, 7.5HP		稼働中
72	18	コンプレッサー	Atlass Copco	25 bar		稼働中
73	16	コンプレッサー	Atlass Copco	25 bar		稼働中
74	22	コンプレッサー	Atlass Copco	7 bar		稼働中
75	23	コンプレッサー	Atlass Copco	7 bar		稼働中
76	25	コンプレッサー	Air Man	25 bar		稼働中
77	26	コンプレッサー	Ingersoll Rand	25 bar		稼働中
78	28	コンプレッサー	Elgi D2306	25 bar		稼働中
79	21	コンプレッサー	Atlass Copco	7 bar		稼働中
80	27	コンプレッサー	Elgi D2306	25 bar		稼働中
81	17	コンプレッサー		25 bar		稼働中

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

4. 新規調達機材

表 4-31 に、WSDP バスケット・ファンドで調達される、新規機材のリストを示す。表の内、グレーで示されている機材は、上記表 4-30 に示した支援機材であり、今年 10 月時点で既に調達されていた。その他、掘削機合計 8 台を含む機材は、今年 12 月にタンザニアに納入される予定である。掘削機に関しては、その後納入業者より組み立ておよびコミッショニングが行われるため、実際に使用可能になるのは来年 2 月以降と予定されている。

この掘削機合計 8 台の内、6 台（掘削機-B）が民間支援の為にリース対象の機材となる。残りの 2 台（掘削機-A）は、DDCA 専用の機材として配備される。

表 4-31 WSDP バスケット・ファンドによる新規調達掘削関連機材

機材	仕様	数量	納入時期
掘削機 - A	トラックマウントタイプ。泥水/DTH掘削対応。最大掘削深度300m。	2セット	2011年12月
掘削機 - B	トラックマウントタイプ。泥水/DTH掘削対応。最大掘削深度150m。	6セット	2011年12月
エアーコンプレッサー - A	トラック搭載。 送気量;1100-1150CFM 最少定格動作圧;350 psi (25.2 bars) 最少排出圧;200 psi (14.8 bars)	2セット	2011年12月
エアーコンプレッサー - B	牽引トレーラー搭載。 送気量;650 CFM 最少定格動作圧; 246 psi	5セット	2011年12月
掘削機アクセサリ	ドリルパイプ、ハンマービット、ワークケーシング他。	各掘削機に一式	2011年12月
フィッシングツール	タップ、ジャッキ他。	各掘削機に一式	2011年12月
泥水試験機材	泥水比重計、粘性度計他。	各掘削機に一式	2011年12月
移動式ワークショップ	一式トラック搭載。	1セット	2011年12月
泥水ポンプ	牽引トレーラー搭載。 最大圧力 20kg/cm ² . 送水量 600 l/min.	5セット	2011年12月
揚水試験機材セット	牽引トレーラー搭載。 発電機。揚水管。揚水ポンプ。	5セット	2011年12月
クレーントラック	4tonユニーククレーン付き。6x6輪駆動。380馬力以上。	3台	既に納入済み
エアーコンプレッサー搭載用トラック	6x4輪駆動。240馬力以上。	2台	既に納入済み
水タンク車	4x4輪駆動。195馬力以上。タンク容量6000 - 7000リットル。	1台	既に納入済み
小型サポート車両	ピックアップWキャビン。90馬力以上。	4台	既に納入済み
キャンピング機材	宿泊用テント。折りたたみベッド。	12セット	2011年12月
GPS	ハンディタイプ。	8個	2011年12月
ボアホールカメラ	深度300m対応。	1セット	2011年12月

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

上記の他に、ノルウェー政府が、8.9 百万 US\$を 50%借款 50%グラント支援で、300m 掘削深度のクローラー搭載掘削機 2 台、同じく 300m 掘削深度のトラック搭載掘削機 1 台の合計 3 台のリグが 2012 年 7 月に調達される見込みである。

5. DDCA における保有機材の維持管理体制

DDCA はダル・エス・サラーム本部、およびドドマ地区事務所にワークショップを有している。ドドマのワークショップに関しては、旧水省・水資源局・掘削部（Drilling Unit）時代のドドマ本部

の敷地をそのまま利用しているため、ワークショップ・スペースと部品保管庫が残っている状態であり、専任の機械工テクニシャンも所属しておらず、実質的なワークショップとしては機能していない。一方、ドドマは地理的にもタンザニア本土の中心地区であるため、全国で掘削工事を展開するリグの中継地点ともなるため、スペースを利用して将来的には同地区事務所で実質的なワークショップ機能を復活させたいとの希望は有している。

実質的に機能しているのは、ダル・エス・サラーム本部のワークショップである。同ワークショップには、表 4-20 にあるように、テクニシャン長である維持管理官をワークショップ・ヘッドとして、常勤 8 名のテクニシャンが所属している。その他、8 名の非常勤テクニシャンが修理の必要に応じて外部から雇われる体制となっている。

ダル・エス・サラームで実施している機材の点検・修理内容は以下の通りである。

- (1) 車両ユニット (テクニシャン 2 名) : 主にエンジンの点検・修理
- (2) 車両ボディー・ユニット (テクニシャン 3 名) : 車両ボディーの板金・塗装
- (3) 車両電送ユニット (テクニシャン 2 名) : 車両、発電機、コンプレッサー等の電送系の点検・修理
- (4) 溶接ユニット (テクニシャン 1 名) : 各種機材、ツールの溶接作業

一方、DDCA のワークショップが保有する機材は、表 4-32 に示すとおりだが、機材は圧倒的に少ない上に殆どの機材の稼働状況は不良である。

表 4-32 DDCA ワークショップの機材リスト

機材	タイプ	仕様	製造年	現状	数量
エアーコンプレッサー				不良	
ハンドドリル				不良	
板金				改良	
大ハンマー		1kg~10kg		不良	
溶断、溶接用ガスユニット		Tanzania oxygen		不良	
のみセット				不良	
充電器		Heavy Duty		不良	

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

このため、車両ボディーの板金作業の一部を除いては、点検は DDCA ワークショップで行うものの、修理に関しては殆どが民間のワークショップへアウトソーシングされている。また、掘削機の重要な機能である油圧系の修理機材が皆無であるため、油圧系の修理は全て外注に頼っている。

一方、表 4-28 の DDCA 保有掘削機リストに示すように、掘削機には 1930 年代の老朽化したリグも含まれている。これらの古いリグは、当然スペアパーツの供給は不可能であるが、DDCA ワークショップのテクニシャンは、現有のパーツを改造して修理に当たる等の努力がなされているが、これらはかなりの時間と労力を割いているとのことである。

以上から、DDCA の機材の点検・修理・維持管理能力はその機材、技術者数とも、保有機材の台数を比べると相当のギャップがあり、近年掘削工事の受注が落ちているのもワークショップ機能の衰えにその原因の 1 つがあると窺える。

また、今回 WSDP バスケット・ファンドで調達される計 8 台の掘削機と共に、1 台の車両搭載型ワークショップが含まれている。当該機材は、移動ワークショップとして掘削現場における簡便な修理には役立つと思われるが、ダル・エス・サラーム本部のワークショップの機材および技術者の補充は今後の DDCA の大きな課題と言える。

4-4-5 井戸掘削・地下水探査事業

1. 地下水開発に係わる事業

DDCA はタンザニア唯一の国営井戸掘削機関として、その機材保有数、井戸掘削関連の技術者数も最も多く、比較的近代的な技術と信頼性のある井戸建設実績をもつ組織である。表 4-33 に、過去 10 年間のクライアント別の DDCA の掘削実績を示す。

表 4-33 に示すように、DDCA では 2000/01～2008/09 年度の 9 年間は、300～400 本/年の成功井の掘削実績を有する。2009/10 年度以降は 200 本/年台に落ち込んでいる（表 4-10 登録井戸本数 DDCA 掘削分 2010/11 が 236 本/年）。この理由について DDCA 側の分析は、2 年間に亘る CEO 不在という経営弱体を挙げているが、調査団の分析では機材の老朽化による掘削効率の低下も原因していると思われる。

表 4-33 DDCA による過去 10 年のクライアント別掘削実績

会計年度	成功井戸掘削総数	成功率 (%)	クライアント別掘削井戸数					
			水省	地方自治体	NGO	ドナー	民間	その他
2000/2001	398	86	15	20	10	1	330	22
2001/2002	410	87	12	25	20	7	328	18
2002/2003	422	86	10	30	15	3	349	15
2003/2004	516	81	15	30	10	-	449	12
2004/2005	485	88	9	15	12	10	424	15
2005/2006	466	86	7	15	3	1	420	20
2006/2007	457	85	10	20	5	15	398	9
2007/2008	493	85	7	20	11	10	428	17
2008/2009	443	85	7	8	5	13	402	8
2009/2010	292	87	3	10	7	2	260	10
10年間合計井戸数	4382	85.6	95	193	98	62	3788	146
過去10年のクライアント別掘削実績割合(%)			2.17%	4.40%	2.24%	1.41%	86.44%	3.33%

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

クライアント別の掘削実績の割合では、民間が最も多く 86.44%、次に地方自治体の 4.40%、その他 3.33%、NGO 2.24%、水省 2.17%、ドナー 1.14%と続き、民間需要の井戸掘削が圧倒的に多いのがわかる。

WSDP では、世銀の調達ルールが採用されているため、給水事業の実施主体である地方自治体の発注である WSDP 地方給水コンポーネントの入札には公社の DDCA は基本的に参加できない。WSDP 事業においても、特殊事情があれば DDCA への随意契約も認められ、これまでも僅かに WSDP プロジェクトでの随意契約を受けた実績は有する。しかしながら発注側の地方自治体も、調達の公平性を説明する義務があるため、特殊事情による随意契約に踏み込むことは極めて難しいのが現状と思われる。このような事情から、WSDP 発足後の 2007 年以降も地方自治体に対する掘削件数は少ない。

2001 年から 2003 年まではタンザニアでは渇水に見舞われており、その当時の水省発注の井戸が多

いのはそのための政府直轄の介入の仕事である。また、2004～2005年はJICAによる「首都圏周辺地域水供給計画策定調査（開発調査）」が、2007～2009年は同開発調査による無償資金協力が実施された年であり、ドナーの件数が比較的多いのは殆どがJICAの発注業務であると言える。

地下水探査事業は、クライアントの依頼によるが、一番需要の多い民間は費用のかかる探査業務を発注することは多くはないとのことである。また、JICA事業では本邦コンサルタントが、WSDP事業では地方自治体が雇用したローカル・コンサルタントが地下水探査を実施するので、DDCAが探査業務を請け負うことはない。DDCAが地下水探査事業を行うことはしたがって、NGO、水省、その他、および民間のごく一部であり、掘削事業と比べると探査事業はそれほど活発ではないと言える。

2. 井戸情報管理

DDCAは、前身の水省・水資源局・井戸掘削部時代（1961年より1997年）も合わせると、10,000本以上の井戸掘削実績を有する。これらの井戸に関しては、掘削工事終了時に施主に対して完了報告書（Borehole Completion Report）が提出されている。この報告書には、以下の内容から構成されている。

- (1) 地質情報（岩相、あるいは粒径を示した地質記載と層厚情報を盛り込んだ地質柱状図）
- (2) 井戸構造（井戸口径、ケーシングパイプおよびスクリーンパイプ設置深度、水中ポンプ深度）
- (3) 水理地質情報（自然水位、動水位、非湧出量、水質、等）
- (4) 孔内検層（電気比抵抗、自然電位、 γ 線）
- (5) 揚水試験結果（井戸効率、井戸損失、透水係数、透水量係数、貯留係数等の帯水層常数）

上記の内、項目(4)および(5)に関しては、オプション的な契約になるため、発注者によっては、必ずしも契約に含まれる項目では無い。一方、(1)～(3)の情報は、全ての井戸建設契約には含まれる項目であり、完了報告書では必ず記載されている。

これらは、大変重要な地下水情報であり、効率的に利用することはタンザニアの今後の地下水開発にとって大変有益である。しかしながらこれまでデータベース化されることなく、ハードコピーのままダル・エス・サラーム本部の書類保管庫に山積みされている現状である。

本部書類保管庫には、2名の職員が在籍し資料の管理に当たっているが、資料の貸出台帳の記録のみで資料の分類やファイリング的な整理はされていない。従って、例えば情報の欲しい地域を知らせても、その地域の資料を探すために長期間を要し、またその地域の情報が全て出てくるかは定かではない。

民間井戸掘削業者も、これらの井戸情報の提供サービスをDDCAに対し強く望んでいる。契約受注後、工事開始前にこの情報を入手することができれば、工法の検討、機材工具の選定等の工事準備が効率よく行え、また水理地質情報を分析することにより井戸の成功率も高めることができる。

しかしながらDDCAの現状の保管状況では、効率的かつ公平的に民間業者への情報提供サービスは行える状態ではなく、データベース化が望まれる。

4-4-6 機材貸出事業

DDCA における機材貸出事業は、DDCA の設立根拠法（THE EXECUTIVE AGENCIES（DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY）（ESTABLISHMENT）ORDER¹², 1999）に基づいた DDCA に関する法律であり、民間企業の定款に相当）において、副次的な機能の第 4 項に挙げられている。しかし、これまで、DDCA では定型的・継続的な機材貸出事業の経験はない。また、DDCA としては、機材貸出事業の準備は、既述のリグが調達された後、ユニット等を編成し、事業を開始したいとの意向である。ただし、当該事業開始にあたっては、一般的なビジネスノウハウ、特に機材貸出事業に関するノウハウがないため、そもそも、貸出事業では、どのような全体プロセスがあり、どこで、どのような検討事項が必要か、という観点からの指導が必要とされている。この点は、本派遣期間中に準備された「Concept paper for Hiring business」においても記載されている。機材貸出事業については、未だ開始されていないため、事業の全体が DDCA の抱える課題ともいえるが、具体的には、2 つの課題が想定される。すなわち、(1) 機材貸出事業に必要な業務プロセスに関する課題、(2) 事業として継続的に管理するための課題、である。以下では、それぞれの課題について、詳細に説明する。

1. 機材貸出事業に必要な業務プロセスに関する課題

機材貸出事業について、適切な業務プロセスを構築することは、借り受け側にとっては理解が容易であり、かつ透明性が高いというメリットを享受できる。また、機材貸出事業に必要な業務プロセスの標準化のための指導によって、貸出を行う側としても、効率的な業務体制を構築し、オペレーションリスクを低減させるメリットを享受できる。そのため、以下の項目に関する管理がなされるべき、と考えられる。

- A) 民間企業調査・審査
- B) 選定方針・選定方法
- C) 契約管理
- D) 事後管理
- E) 各種文書標準化

なお、E) に関して業務上、標準化・定形化が必要と考えられる各種文書は以下のとおり。

- (1) a) リース申込書、b) 審査チェックリスト、c) 選定結果通知書、d) 契約書、e) 完了報告書、f) 機材返却時チェックリスト、g) 精算関連書類

なお、機材貸出事業については、保険契約も課題の 1 つとなるものと考えられるが、各種インタビューにより、以下の事項が明らかとなった。

- 保険の種類としては、主に 3 種類の保険がある。1 つ目は、自動車保険（Motor Insurance）部分であり、移動の際の事故等に対応する保険。2 つ目は、機械に関する保険（Machinery

¹² THE EXECUTIVE AGENCIES ACT, 1997 (No. 30 of 1997) に基づいた DDCA に関する法律であり、民間企業の定款に相当する。

Insurance) 部分であり、工事中の機材の転倒等に対応する保険。3つ目は、工事保険であり、これは、通常、施行主側が負担する。

- 政府の車両については財務省国庫局 (Ministry of finance, Treasury Department) が管理しており、保険は不要。
- DDCA についても、DDCA は 2009 年まで一部の車両は私用車扱いとなっていたため、当該車両については保険を支払っていた。ただ、政府の指導により 2009 年中に車両 (ナンバープレート) が整理され、全て国庫局扱いの公用車となり、2010 年からは保険料を支払っていない。
- DDCA においては、機材貸出事業は、財務省国庫局等が推進していることもあるので、機材貸出事業を行っても、当然、保険は国庫局の負担となると認識している。

以上より基本的には保険は不要なものとして DDCA は認識している。ただし、今後、DDCA 車両が、自らの掘削作業以外の目的でリグ等を使用する場合にも、当該保険は有効であるか、等の点について、本調査の対象外である財務省国庫局に直接質問する等により、DDCA の認識について、正確性を期す必要がある。

2. 事業として継続的に管理するための課題

機材貸出事業を DDCA の一つの事業として、今後、継続的に事業活動を行うためには、各種内部管理制度の構築し、民間企業に関する情報も蓄積していくことが必要となる。そのため、以下の事項についても今後の課題として考えられる。

- A) 年度事業計画・リグ別計画表作成
- B) 顧客管理
- C) 職員採用のための採用条件等作成
- D) 原価管理 (事業損益計算・計画)
- E) 料金設定・補助金申請

4-4-7 人材育成・研修

1. 掘削技術に関する人材育成・研修の現状

タンザニアの独立後の最初の水セクタープログラムとして、1971年から1990年まで、20年間にわたる国家水供給プログラムが実施された。タンザニアは1967年以降、社会主義政策をとったこともあり、同プログラムに対して中国政府はドドマに政府技術者を対象とする掘削教育機関を設立、数多くの政府内の技術者を育てた (1979年か1980年までの10年間のプログラム)。この事業が、タンザニアにおける掘削技術の人材育成の最初の取組となった。

その後、国家的な掘削技術の人材育成は無かったが、近年になって、2008年に策定されたタンザニア水セクター・キャパシティー・ディベロップメント戦略枠組の中で、WDMI (前 WRI: Rwegarulila

Water Resources Institute) が水理地質学、井戸掘削に関して3年間のディプロマコースを提供し、水セクターにおける研修の修学の機会を設けたが、井戸掘削については、機材の不足もあり、十分な技術を習得することは難しい状況となっている。

タンザニア国内の掘削技術者は、1980年までに中国政府の支援により掘削技術を学んだ技術者と、DDCAにおいて現場で掘削技術を習得した技術者が大勢を占めている。WDMIが水供給エンジニアリング、水理学、井戸掘削、水質、水源管理および水技術者と職人に対するスキルアップグレードの短期講習(1~4週間)を開催している以外に、民間会社への検層、掘削技術に関する人材育成や研修は殆ど皆無となっている。

タンザニア水セクターでは、施設オプションの殆どの水源は地下水に依存しているため、掘削技術に関する人材育成・研修の充実は急務である。

2. 掘削技術に関する人材育成・研修の方向性

2006年に策定された地下水産業強化戦略の中で、井戸掘削業界のキャパシティ強化を実現するため、DDCAによる機材リース、DDCAの技術レベルを向上させ民間セクターへの技術・技能支援を行うこと、DDCAの井戸に関する知識(情報)が掘削業界で共有されること必要性が認識されている。しかしながら、DDCAは民間への技術移転等の支援を行った経験がないため、DDCAの民間セクター支援能力を向上させること、機材貸出等を通じて、掘削現場における民間への技術指導システムを確立することは、タンザニアの地下水開発における民間セクターへの人材・研修を行うのに最も現実的な方法であると考えられる。

また、水セクター開発プログラム(WSDP)のコンポーネントとして策定されたDDCA能力開発計画(2010年5月)の中では、特に機材利用に関するマネジメント(管理職から技術者レベルまで)の現状や重要性が記されている。

今回の調査においても、水省、DDCA関係者および民間掘削業者へのインタビューおよびPCMワークショップ等により、掘削技術者の不足、掘削技術者の技術レベルの不足や、機材の不足(アクセスがない)ことが、井戸掘削を進展させる上で障害となっていることが共通認識であることがわかった。

今後の人材育成・研修の方向性としては、タンザニア水セクターキャパシティディベロップメント戦略枠組(2008)を勘案し、下記のような形態が考えられる。

- (1) DDCA: すべてのレベルにおける井戸掘削技術の強化(現場における掘削技術の指導)、井戸掘削会社の規制の改善・施行(井戸基準、井戸登録に関する指導)、WSDPにより調達された機材・アクセサリーの効果的・効率的な使用による民間支援、水セクターにおけるコンサルテーション、WDMIとの連携(現場における掘削技術指導へのWDMI講師の参加、WDMI学生の現場へのアタッチメントによるOJT)
- (2) WDMI: 水供給エンジニアリング、水ラボ技術、水理地質学、井戸掘削に関して3年間のディプロマコース、水供給エンジニアリング、水理学、井戸掘削、水質、水源管理および水技術者と職人に対するスキルアップグレードの短期講習(1~4週間)を開催、DDCAとの連携

(DDCA への学生のアタッチメントによる OJT の実現、現場掘削技術指導への WDMI 講師の参加)

- (3) 職業訓練教育・研修公社：短期研修などにより、井戸管理やコミュニティーファシリテーションスキル等を実施する。
- (4) コントラクター登録委員会：体系的持続トレーニングプログラムにより、上下水道事業やテーラーメイドのプログラムを提供

また、将来的には、エンジニア登録委員会 (ERB: Engineer Registration Board) のように、水セクター一技術者登録システムを構築し、まだ技術のない水セクター技術者のインターンシップの提供や、水セクター技術者の能力を維持・向上させるための研修サイクル等を構築する必要性がある。

4-5 他ドナーによる援助実施状況

4-5-1 水セクター全体における他ドナーの動向

タンザニア水セクターに対するドナーは、WSDP 設立以前の 2005 年から WSDP 設立を目的とした水セクター開発パートナー・グループ (DPG-W: Development Partner Group for Water) を結成し、ドイツ KfW を議長とした DPG-W 会合を重ね、バスケット・ファンド設立の為のドナー間調整を行ってきた。

その後、2007 年に WSDP バスケット・ファンドが設立されたが、水省とのバスケット・ファンド覚書 (MoU: Minutes of Understanding) により WSDP 事業の支援をバスケット・ファンドに限らず、イヤーマーク・プロジェクトおよび従来の 2 国間供与も認めることが合意された。そのため、従来の水セクター支援ドナーはその後も DPG-W メンバーとしてドナー会合に出席し、バスケット・ファンドによる WSDP 全体の取組と 2 国間供与 (プロジェクト支援) の調整を行っている。

表 4-34 に水セクター全体における他ドナーの動向を示す。表 4-34 に示すように、バスケット・ファンド・ドナーの中心は、アフリカ開発銀行 AfDB、世界銀行、ドイツ KfW、オランダ、フランスである。

表 4-34 水セクター全体におけるドナー動向

NO	ドナー名	プログラム/案件名	実施期間	支援の概要
1	African Development Bank (AfDB)	WSDP Earmark Project	2007-2025	現在の水セクターの中で最大出資額を持つドナー。2007/2008 年度の出資額は、約 887 億 Tsh であり、WSDP 資金の約 30.10%を占める。AfDB はバスケット・ファンドではなく、100%Earmark Project 支援であり、支援コンポーネントは地方給水、都市給水いずれのプロジェクトも対象である。
2	World Bank	National Rural Water Supply and Sanitation Project (NRWSSP)	2003-2006	22 パロット県を対象に、各 District から優先度が高い村を選定して給水施設の整備を行う。
3	World Bank	WSDP バスケット・ファンド	2007-2025	プロジェクト支援は 2006 年まで実施した 22 パロット県を対象とした NRWSSP(National Rural Water Supply and Sanitation Project)最後に実施していない。WSDP の立ち上げそのものも世銀主導で行われ、現在はバスケット・ファンド支援のみである。世銀のバスケット・ファンド

				への出資額は約 409 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 13.90%である。
4	ドイツ KfW	WSDP ハスケット・ファンド Earmark Project 支援	2007-2025	KfW はハスケット・ファンド支援と Earmark Project 支援の 2 本立てで支援をしている。 ハスケット・ファンドの出資額は約 494 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 16.70%である。 Earmark Project の出資額は約 69 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 2.35%である。KfW の Earmark Project は都市給水である。
5	ドイツ GIZ	2 国間プロジェクト支援		出資額は約 18 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 0.61%である。JICA スキームでいうところの技術的な支援が多い。
6	オランダ	WSDP ハスケット・ファンド	2007-2025	オランダはハスケット・ファンド支援のみであり、その出資額は約 1 億 Tsh である。2007/2008 年度の WSDP 資金の約 0.03%である。
7	日本(JICA)	2 国間プロジェクト支援		MoWI のセクター業績報告書では、我が国のタンザニア水セクターへ 2007/2008 年度の支援額は約 38 億 Tsh(約 2.7 億円)、WSDP 資金の約 1.30%が報告されている。 この金額は、技術協力プロジェクト、および基本設計調査等の技術協力に関する資金のみがカウントされており、E/N 締結による無償資金協力(同年度には約 8 億円の首都圏周辺地域給水プロジェクトを実施)がカウントされていないと見られる。
8	France	2 国間プロジェクト支援 WSDP ハスケット・ファンド		2007 年のハスケット・ファンド立ち上げ時期には 2 国間プロジェクト支援の続行の意を表明していたが、今年度から WSDP ハスケット・ファンドにも参加した模様。 現在も Mpuwapwa、Msoma、Bukoba 等の地方都市給水のプロジェクト支援も継続している。 出資額は約 86 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 2.94%である。プロジェクト支援とハスケット・ファンドの割合は不明。
9	EU	Earmark Project 支援		出資額は約 72 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 2.45%である。
10	BAEDA / アラブ 開発銀行	Chalinze Water Supply Project (Phase 2)	2006-2007	Phase1 プロジェクトは中国の援助で 2001 年に完成し、カモロ県の 19 村落に公共水栓による給水が行われている。Phase2 プロジェクトは、さらに 42 村落への拡張を行い、約 13 万人への給水を予定。
11	Belgian Technical Cooperation (BTC)	Community Water Supply and Sanitation System in Peri-Urban Low Income Settlement of Dar es Salaam	2009-2009	14 村落で最大 15 基の公共水栓による給水施設を深井戸を水源として建設整備する。同時に、衛生施設・教育等のコンポーネントを実施する。
12	Africa Medical and Research Foundation (AMREF)	Mkuranga Water, Hygiene and Sanitation Project	2006-2011	ハンドポンプ付浅井戸・深井戸の建設
13	WWF	Earmark Project 支援		出資額は約 10 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 0.34%である。
14	IUCH	Earmark Project 支援		出資額は約 10 億 Tsh であり、2007/2008 年度の WSDP 資金の約 0.34%である。

(出典：調査団作成)

4-5-2 地方給水に係る協力

2007年のWSDPバスケット・ファンド設立以前の水セクターのリード・ドナーは、世銀を除くとドイツKfWと日本（JICA）であった。また、WSDP設立以前も、ドナー会合は何らかの形で設けられており、ドイツは都市給水、JICAは地方給水というデマケーションが行われていた。

したがって、これまでの地方給水に係る協力は、我が国が最も多くの実績を有している。表 4-35に、我が国によるこれまでの地方給水のプロジェクトの実績を示す。

その他のドナーとしては、ベルギー、AMREF（国際NGO）、Water Aid（英国NGO）が小規模な地方給水施設建設支援を実施している。

表 4-35 我が国によるタンザニア地方給水への協力実績

NO	プロジェクト名	種別	期間	協力地域	概要
1	地下水開発計画調査	開調	1997～1998	中央高原地域	対象地域における、地下水を中心とした水資源量の把握及び給水計画の策定。
2	南部地域水供給計画調査	開調	2000～2001	リンディ州、ムトワラ州	対象地域における、地下水を中心とした水資源量の把握及び給水計画の策定。
3	首都圏周辺地域水供給計画調査	開調	2003～2006	ダル・エス・サラーム州、コースト州	対象地域における、地下水を中心とした水資源量の把握及び給水計画の策定。
4	ムワンザ・マラ水供給計画調査	開調	2004～2006	ムワンザ州、マラ州	対象地域における、地下水を中心とした水資源量の把握及び給水計画の策定。
5	内部収束地域における地下水開発・管理計画調査	開調	2004～2007	内部収束流域	対象地域における、地下水を中心とした水資源量の把握及び給水計画の策定。
6	カゲラ州難民居住区周辺地域水・医療改善計画	無償	1996～1997	カゲラ州	対象地域における、給水関連施設の建設及び医療器材の供与。
7	中央高原地域飲料水供給計画	無償	2002～2005	中央高原地域	同地域を対象として実施された開発調査の提言に基づいた、給水関連施設の建設。
8	リンディ州・ムトワラ州水供給計画	無償	2003～2006	リンディ州、ムトワラ州	同地域を対象として実施された開発調査の提言に基づいた、給水関連施設の建設。
9	首都圏周辺地域水供給計画	無償	2008～2010	ダル・エス・サラーム州、コースト州	同地域を対象として実施された開発調査の提言に基づいた、給水関連施設の建設。
10	ザンジバル市街地給水計画	無償	2007～2010	ザンジバル市街地	ザンジバル市街地における給水関連施設の建設。
11	ムワンザ州及びマラ州水供給計画	無償	2008～2012	ムワンザ州、マラ州	同地域を対象として実施された開発調査の提言に基づいた、給水関連施設の建設。
12	地下水開発／地方給水短期専門家派遣	専門家	2006～2007	全国	水・灌漑省への、水セクターのプロジェクトに対する技術支援、地方給水政策のレビューおよび問題点把握、セクタープログラム策定支援。
13	村落給水事業実施・運営維持管理能力強化計画（RUWASA-CAD）	技協	Phase 1 2007～2010 Phase 2 2011～2013	ダル・エス・サラーム州、コースト州、リンディ州、ムトワラ州	水・灌漑省における村落給水事業に携わる州・県職員に対する研修体制の構築、流域管理事務所及び州の県に対する支援機能の強化等により、対象県の新規村落給水事業実施・村落給水施設

				全国	の運営維持管理体制を強化する。
14	ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト	技協	2008～2010	ザンジバル	顧客管理システムや料金体系の整備、料金徴収・苦情処理実施体制の構築等により、ザンジバル水公社における水道料金徴収業務体制を確立する。
15	カゲラ州難民居住区周辺地域給水・医療改善計画フォローアップ調査/協力	FU	2008～2009	カゲラ州	無償資金協力により建設した給水施設の改修工事及びハンドポンプのスペアパーツ供与。
16	ワミ・ルブ流域水資源開発・管理計画策定支援調査	開調型技プロ	2010～2013	ワミ・ルブ流域	ワミ・ルブ流域全体の水資源評価と水需要予測に基づく水資源開発・管理計画の策定。開発計画の中から、給水案件としての優先プロジェクトの抽出。

(出典：DDCA の回答を基に調査団作成)

4-5-3 地下水開発セクターに係る協力

地下水開発セクターに係わるドナーの協力としては、前節の地方給水に係る協力に対する JICA プロジェクトは全て水源が地下水であるため、我が国の協力は当該セクターでは最も件数が多いといえる。特に、現在実施中の開発調査型技術協力プロジェクト「ワミ・ルブ流域水資源開発・管理計画策定支援調査」(2010～2013)は、ダル・エス・サラーム、ドドマ、モロゴロを含む 62,000km² の広大な地下水と表流水の水資源調査であり、同国でこれまで行われた調査の中で最も包括的かつ大規模な地下水開発に係わる調査と言える。

また、2003 年～2006 年にかけて実施されたリンディ州・ムトワラ州水供給計画（開発調査、無償資金協力）では、大型の掘削機（三協鉦業製）が調達されており、現在でも DDCA の主力機材として利用されている。

他ドナーによる、タンザニア地下水開発セクターに対する協力としては、現在以下のノルウェー支援のプロジェクトが存在する。

1. キンビジ (Kimbiji) 帯水層調査開発プロジェクト (ノルウェー)

ダル・エス・サラーム都市圏南部の深度 400～1000m に存在するとされているキンビジ帯水層の調査で 2009 年 7 月から 2012 年の 3 月までの機関で、資金援助総額は、600 万 US\$ である。前述の JICA プロジェクト「ワミ・ルブ流域水資源開発・管理計画策定支援調査」の対象地域内であるため、JICA 調査団員により調整および協調が行われている。

2. DDCA 掘削機調達

DDCA のビジネス・プラン (2010) に基づいた、300m 掘削深度のクローラー搭載掘削機 2 台、同じく 300m 掘削深度のトラック搭載掘削機 1 台の合計 3 台のリグの調達に対する、50%借款 50%グラントによる支援で、総額は 8.9 百万 US\$ である。機材は、2012 年 7 月に調達される見込みである。

MINUTES OF MEETING
ON
GROUNDWATER DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT
IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF WATER
AND
DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY

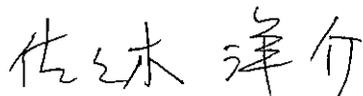
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited the United Republic of Tanzania from 24th October to 18th November, 2011 for the purpose of detailed planning survey on the technical cooperation project concerning "Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania" (hereinafter referred to as "the Project").

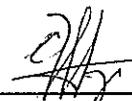
During its stay in Tanzania, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the detail of the Project with the Ministry of Water (hereinafter referred to as "MoW") and Drilling and Dam Construction Agency (hereinafter referred to as "DDCA") and other concerned organizations.

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

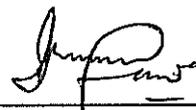
Dar es Salaam, November 15th, 2011



Mr. SASAKI Yosuke
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Eng. Christopher N. Sayi,
Permanent Secretary
Ministry of Water
The United Republic of Tanzania



Mr. Jonathan L. Mgaiwa
Chief Executive Officer
Drilling and Dam Construction Agency
The United Republic of Tanzania

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

Both sides agreed to the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Annex 1. After the approval of JICA headquarters, commencement of the Project will be determined by signing of the R/D.

2. Implementing Organization

Both sides agreed that the MoW and DDCA (hereinafter jointly referred to as "Tanzanian Side") shall be the implementing organization of the Project.

3. Project Design Matrix

Both sides agreed to use the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") shown in Annex 2 and 3 respectively as a tool for monitoring, evaluation and management of the activities of the Project. PDM and PO will be modified as needed during the project after mutual consultations between JICA and the Tanzanian side.

4. Duration of the Project

Both sides agreed that the duration of the Project would be four (4) years from the first dispatch of the JICA experts for the Project.

5. Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deemed to be necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in Annex 4 of Appendix 1 of draft R/D (attached as Annex 1).

6. Tanzanian Policies on Groundwater Development Sector

Tanzanian side explained that the Project is in line with Tanzanian Policy as the following:

- a. Fostering the private sector is government policy, which is also adapted in



A1-2



groundwater development sector.

- b. DDCA, as an agency, is required and mandated to support the private sector in groundwater development, as indicated in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania"(2006) formulated by MoW.
- c. There exists a gap between the requirement for drilling wells and the capacity of drilling industry as mentioned in I. of Appendix 1 of draft R/D (attached as Annex 1), and the Project aims to contribute reducing the gap.

7. DDCA's plan to launch hiring services

DDCA explained how to launch hiring services as follows;

- a. DDCA will create 'Equipment Hiring Unit' under Business Support Department by the end of January 2012 to launch hiring services.
- b. 'Equipment Hiring Unit' will be allocated 2 officers, a project coordinator and an accountant, exclusively at the time of creation of the unit.
- c. DDCA will assign a supervisor and 2 operators from Drilling Project Department per a rig during the hiring period, in order to supervise and provide technical instruction to the borrowers (private companies).
- d. DDCA shall consider reallocating or recruiting staff as necessary.
- e. DDCA shall request the Ministerial Advisory Board of DDCA to approve the establishment of 'Equipment Hiring Department' as shown in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania" after starting hiring services.

8. Concept of the Project

Both sides agreed the following points, as a complementary to the framework of the Project as described in PDM.

- a. The Project provides the assistance to DDCA's commitment to establish a function of supporting to the private sector of water well drilling industry.
- b. The Project focuses on the capacity development of DDCA to support the private sector of water well drilling industry, mainly by establishment of effective, efficient and sustainable hiring services, which are accompanied with technical instructions in a practical/tangible way at drilling sites.
- c. Technical transfer is targeted mainly to supervisors and senior drillers of DDCA in order to achieve Output 1 and Output 2 of the PDM. The supervisors are in charge for providing technical instructions to private

companies at drilling sites, and Japanese Expert will give technical training and guidance to the supervisors.

- d. DDCA's support to private drilling companies will include providing instruction to take necessary measures of well registration and reporting to Basin Water Offices.

Tanzanian side explained that 6 drilling equipment and machinery for hiring have been procured in phase 1 of WSDP, which are expected to be available by January 2012.

The Team noted that the remaining 12 drilling rigs and attachment /accessories should be procured and available for hiring as early as possible for the smooth operation of the hiring services.

9. Criteria for Joint Evaluation

Both sides confirmed that the following five (5) criteria would be used for the joint evaluation of the Project in accordance with JICA guidelines:

- (i) Relevance, (ii) Effectiveness, (iii) Efficiency, (iv) Impact and (v) Sustainability

10. Undertakings of the Government of the United Republic of Tanzania

(1) Allocation of Budget

Both sides confirmed that the following (a.-f.) should be allocated by the Tanzanian side to ensure effective implementation of the Project in accordance with the provision of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the United Republic of Tanzania signed in Dar es Salaam, Tanzania on November 2, 2004.

- a. Salaries and other allowances for the Tanzanian counterpart personnel.
- b. Allowances and transportation of counterparts and other participants/attendants of Tanzanian side for technical training and instruction at site.
- c. Office running expenses such as electricity, water supply, communication etc.
- d. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment in case provided by JICA.
- e. Expenses for maintenance of equipment provided by JICA.

- f. Other contingency expenses related to the Project as will be agreed upon by both parties.

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that the Tanzanian side should assign appropriate number of capable counterpart personnel at the operational level in order to ensure the effective implementation of the Project. DDCA explained Business Support Department, Drilling Project Department and Technical Support Department were main counterparts for the Project. 'Equipment Hiring Unit' is expected to be established under the Business Support Department.

(3) Project Office

Both sides confirmed that DDCA shall prepare a suitable office with necessary furnitures for the Project at DDCA by the commencement of the Project.

11. Other relevant issues

Both sides confirmed that the purpose for establishing a database of wells drilled by DDCA was to provide relevant information to private companies and other stakeholders. The database will be created by commonly used software. Data for the database is provided by DDCA.

Annex 1: Draft of Record of Discussions

Annex 2: Tentative Project Design Matrix

Annex 3: Tentative Plan of Operation

Annex 1: Draft of Record of Discussions

DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**GROUNDWATER DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT**

IN

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

AGREED UPON BETWEEN

**MINISTRY OF WATER
AND
DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY**

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dar es Salaam, (mm, dd), 2011

Mr. Yukihide Katsuta,
Chief Representative,
Japan International Cooperation
Agency, Tanzania Office

Eng. Christopher N. Sayi,
Permanent Secretary
Ministry of Water
The United Republic of Tanzania

Mr. Jonathan L. Mgaiwa
Chief Executive Officer
Drilling and Dam Construction Agency
The United Republic of Tanzania,



Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania (hereinafter referred to as "the Project") signed on November 15th, 2011 between Ministry of Water and Drilling and Dam Construction Agency (hereinafter jointly referred to as "MoW/DDCA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MoW/DDCA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MoW/DDCA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania").

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 2nd November, 2004 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on 11th June, 2011 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "GOT").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on Preparatory Survey on the Project signed on November 15th, 2011



Appendix 1**PROJECT DESCRIPTION**

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on November 15th, 2011 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

The Government of Tanzania considers that developing water supply infrastructure is a direct measure towards alleviating poverty and therefore promotes the enhancement of water policy implementation and water resource development. To realize these policies, the Water Sector Development Programme (WSDP), based on the concept of 'Sector Wide Approaches' (SWAPs), was established in February 2007. One of the four components of the WSDP is 'Rural Water Supply and Sanitation', and its target is to achieve 90% rural area water supply coverage before the Tanzania Development Vision 2025 expires. Within the 'Rural Water Supply and Sanitation Programme (RWSSP)' of the WSDP, groundwater will make up 91% of water sources for the rural water supply programme. Therefore, large scale groundwater development will be essential in Tanzania; however, the capacity for groundwater development, in both Drilling and Dam Construction Agency (hereinafter referred to as "DDCA") and the private sector, has not attained the level of drilling around 1,200 wells per year, as estimated to be required based on the plan in the WSDP/RWSSP and Water Sector Status Report 2011, and the drilling capacity of drilling industry is estimated up to approximately 600 wells per year.

The Government of Tanzania is presently seeking a way for the DDCA to become a financially independent organization and wishes to enhance the capacity of the private sector through equipment hiring and technical support via the DDCA. Currently, the DDCA is proceeding with the procurement of well drilling equipment via the WSDP fund; however, it has little experience of heavy equipment hiring and the provision of technical support to private companies. To mitigate these shortcomings the Government of Tanzania has requested Japanese assistance with the Project with the aim of strengthening the capacity of the groundwater development sector.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

1. Input

(1) Input by JICA



- (a) Dispatch of Experts
 - Chief Advisor / Groundwater Development
 - Drilling Expert
 - Business and Operation Management / Organisation and Institutional Management
 - Project Coordinator / Training Planner
 - Machinery and Equipment Maintenance
 - Geophysicist
 - Well Database Specialist
 - Other necessary fields
- (b) Training
Necessary training(s) as identified in the Project.
- (c) Equipment
PC and software for database construction
Necessary equipment identified in the Project.

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MoW/DDCA during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MoW/DDCA

MoW/DDCA will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of DDCA's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-2;
- (b) Suitable office with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within Tanzania of the equipment referred to in II-1 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and

Necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Project

2. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex 3. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MoW

- (a) Project Director: Director of the Water Resources Division of MoW will be responsible for overall administration and implementation of the

Project.

- (b) Relevant staff of MoW will be assigned to provide necessary advices and support for the smooth implementation of the Project.

(2) DDCA

- (a) Project Manager: Chief Executive Officer of DDCA will be responsible for managerial and technical matters related to the Project.
- (b) Relevant staff of DDCA will be assigned, as a counterpart team, to be engaged in the daily activities of the Project.

(3) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical training and guidance to DDCA, and give advice and recommendations to MoW/DDCA on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 4.

3. Project Site(s) and Beneficiaries

- (1) Project Site: Tanzania mainland
- (2) Beneficiaries: DDCA

4. Reports

MoW/DDCA and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.

- (1) Progress Report on semiannual basis until the project completion
- (2) Project Completion Report at the time of project completion

5. Environmental and Social Considerations

- (1) MoW/DDCA agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' and 'Environmental Management Act of 2004 of Tanzania' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.



III. UNDERTAKINGS OF MoW/DDCA

1. MoW/DDCA will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Tanzania nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Tanzania, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Tanzania from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-1 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Tanzania.

2. MoW/DDCA will take necessary measures to:

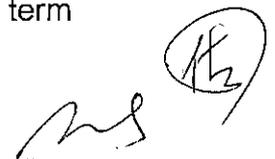
- (1) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts;
- (2) permit the JICA experts to enter, leave and sojourn in Tanzania for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
- (3) exempt the JICA experts from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Project;
- (4) exempt the JICA experts from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Project; and
- (5) meet taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material, referred to in II-1 above, necessary for the implementation of the Project.

3. MoW/DDCA will bear claims, if any arises, against the JICA experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the JICA experts.

IV. EVALUATION

JICA and MoW/DDCA will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term



JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MoW/DDCA is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MoW/DDCA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Tanzania.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MoW/DDCA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MoW/DDCA.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix:PDM)
PDM will be attached as Annex 1.

Annex 2 Tentative Plan of Operation
Tentative PO will be attached as Annex 2.

Annex 3 Project Organization Chart

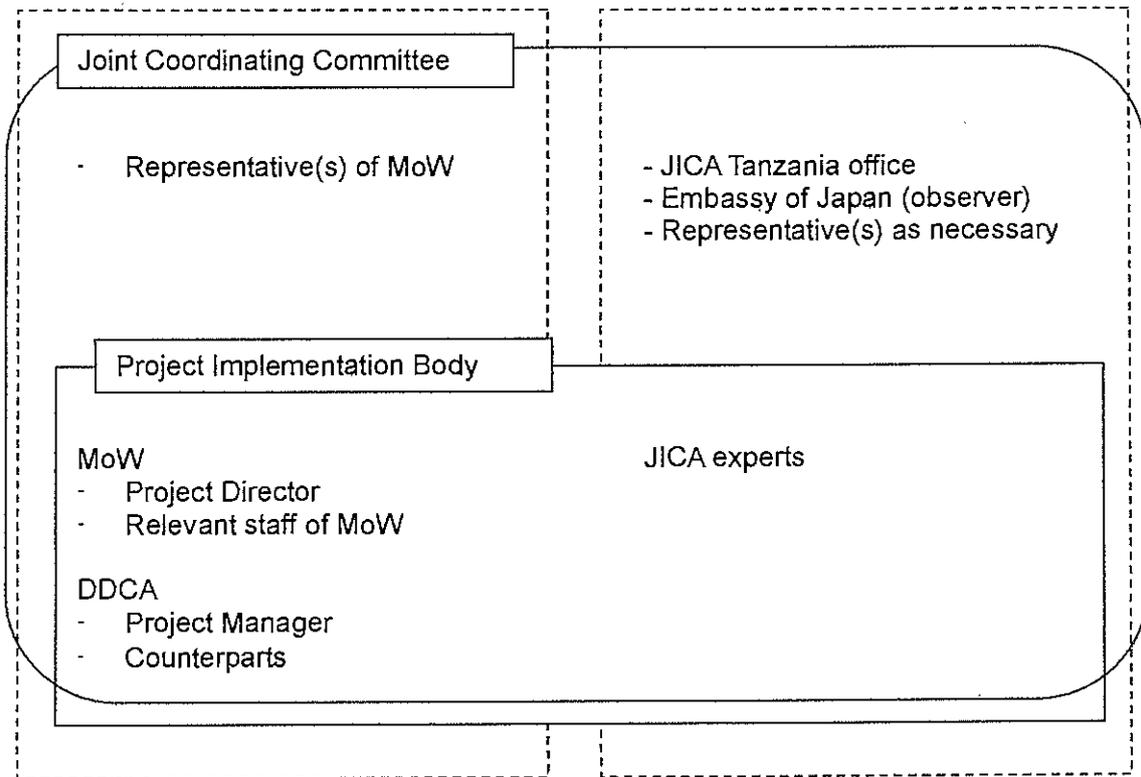
Annex 4 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/
Steering Committee



Annex 3 Implementation Structure of the Project

< Tanzanian side >

< Japanese side >



Jr

MS
(H)

Annex 4 A List of Proposed Member of Joint Coordinating Committee

1. Chairperson
Director of Water Resources Division of MoW, the Project Director
2. Members
 - (1) Tanzanian side:
 - 1) Representative(s) of MoW
 - Representative of Administration and Human Resources Management Division
 - Representative(s) of Water Resources Division
 - Representative of Legal Unit
 - 2) Chief Executive Officer of DDCA, the Project Manager
 - 3) Representative(s) of DDCA
 - Representative(s) of Drilling Project Department
 - Representative(s) of Business Support Department
 - 4) Other personnel concerned with the Project decided by the Tanzanian side, if necessary
 - (2) Japanese side
 - 1) Project Expert(s)
 - 2) Representative(s) of JICA Tanzania Office
 - 3) Other personnel concerned and/or dispatched by JICA, if necessary
3. Observers
Official(s) of Embassy of Japan
Observers may attend as agreed upon by both MoW/DDCA and JICA.



Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Tanzanian Policies on Groundwater Development Sector

Tanzanian side explained that the Project is in line with Tanzanian Policy as the following:

- a. Fostering the private sector is government policy, which is also adapted in groundwater development sector.
- b. DDCA, as an agency, is required and mandated to support the private sector in groundwater development, as indicated in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania"(2006) formulated by MoW.
- c. There exists a gap between the requirement for drilling wells and the capacity of drilling industry as mentioned in I. of Appendix 1 of draft R/D (attached as Annex 1), and the Project aims to contribute reducing the gap.

2. DDCA's plan to launch hiring services

DDCA explained how to launch hiring services as follows;

- a. DDCA will create 'Equipment Hiring Unit' under Business Support Department by the end of January 2012 to launch hiring services.
- b. 'Equipment Hiring Unit' will be allocated 2 officers, a project coordinator and an accountant, exclusively at the time of creation of the unit.
- c. DDCA will assign a supervisor and 2 operators from Drilling Project Department per a rig during the hiring period, in order to supervise and provide technical instruction to the borrowers (private companies).
- d. DDCA shall consider reallocating or recruiting staff as necessary.
- e. DDCA shall request the Ministerial Advisory Board of DDCA to approve the establishment of 'Equipment Hiring Department' as shown in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania" after starting hiring services.

3. Concept of the Project

Both sides agreed the following points, as a complementary to the framework of the Project as described in PDM.

- a. The Project provides the assistance to DDCA's commitment to establish a function of supporting to the private sector of water well drilling industry.
- b. The Project focuses on the capacity development of DDCA to support the private sector of water well drilling industry, mainly by establishment of effective, efficient and sustainable hiring services, which are accompanied with technical instructions in a practical/tangible way at drilling sites.
- c. Technical transfer is targeted mainly to supervisors and senior drillers of




DDCA in order to achieve Output 1 and Output 2 of the PDM. The supervisors are in charge for providing technical instructions to private companies at drilling sites, and Japanese Expert will give technical training and guidance to the supervisors.

- d. DDCA's support to private drilling companies will include providing instruction to take necessary measures of well registration and reporting to Basin Water Offices.

Tanzanian side explained that 6 drilling equipment and machinery for hiring have been procured in phase 1 of WSDP, which are expected to be available by January 2012.

The Team noted that the remaining 12 drilling rigs and attachment /accessories should be procured and available for hiring as early as possible for the smooth operation of the hiring services.



Annex 2: Tentative Project Design Matrix

Project Design Matrix (PDM) Version.0

(November 2011)

Project Title: Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania
Implementation Organizations: Ministry of Water (MoW) and Drilling and Dam Construction Agency (DDCA)
Project Sites: Tanzania mainland
Target Groups: DDCA

Period (Tentative): March 2012 – March 2016

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The number of wells necessary to achieve the target of WSDP are drilled.</p>	<p>1. The number of successful wells drilled by the drilling industry, per year, increases from XX in year 2010/2011 to XX by 2018/2019.</p>	<p>1. Statistics records of MoW</p>	
<p>Project Purpose DDCA's capacity to support the water well drilling industry is enhanced.</p>	<p>1. The number of wells drilled using the hired drilling equipment reaches to XX. 2. More than XX registered companies utilise some form of service provided by DDCA. 3. More than XX % of private drilling companies, which used services provided by DDCA, consider that the services they received helped their business activities.</p>	<p>1. DDCA's record for hiring and drilling equipment and machinery 2. DDCA's record for provided services and baseline / end-line survey 3. DDCA's record for provided services and end-line survey</p>	<p>The Government of Tanzania and the DDCA secure necessary budget and personnel to continue activities. Technical and financial assistance from major development partners in water sector does not decrease dramatically. The plan of RWSS component of WSDP does not change dramatically.</p>
<p>Outputs 1. DDCA's ability to impart techniques and skills regarding water well drilling to private drilling sector is enhanced.</p>	<p>1-1. DDCA staff gain confidence in providing technical instructions to private drilling companies. 1-2. The number of drilling supervisors certified by the project team reaches XX.</p>	<p>1-1. Project reports and end-line survey report 1-2. Project reports</p>	<p>The government mandate to DDCA does not change significantly. The hiring business environment does not change dramatically.</p>

AP 17

MS

(15)

Annex 2: Tentative Project Design Matrix

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>2. The capacity of DDCA in groundwater development, which is required to provide technical instructions, is enhanced.</p> <p>3. A system to hire drilling equipment and machinery is established.</p>	<p>2-1. DDCA staff gain advanced ground water development techniques.</p> <p>2-2. The number of drilling supervisors certified by the project team reaches XX.</p> <p>3-1. Total number of hires reaches XX per year.</p> <p>3-2. Drilling equipment and machinery are hired in accordance with the procedure established, such as the tariff and contract agreement.</p> <p>3-3. All drilling equipment and machinery for hiring are maintained in accordance with guidelines and maintenance manuals.</p> <p>3-4. Internal management accounting document for hiring is reported periodically to the management.</p>	<p>2-1. Project reports and end-line survey report</p> <p>2-2. Project reports</p> <p>3-1. DDCA's record for hiring</p> <p>3-2. DDCA's record for hiring</p> <p>3-3. DDCA's maintenance record</p> <p>3-4. DDCA's report for hiring</p>	
<p>Activities</p> <p>1-1. To conduct a baseline survey to assess the capacity and needs of private drilling companies.</p> <p>1-2. To formulate a capacity development plan for private drilling companies.</p> <p>1-3. To establish a technical instruction system of the groundwater development for private drilling companies.</p> <p>1-4. To support the DDCA in carrying out technical instruction for private drilling companies.</p> <p>1-5. To conduct an end-line survey to collect information and to evaluate the effect of the project on private companies.</p> <p>2-1. To identify areas necessary to be enhanced at DDCA in ground water development capacity.</p> <p>2-2. To provide technical training and guidance for the DDCA towards strengthening capacity for drilling wells.</p> <p>2-3. To provide technical training and guidance for DDCA towards strengthening capacity for special techniques such as rehabilitation and fishing wells.</p> <p>2-4. To support the establishment of a database of wells</p>	<p>Inputs</p> <p><u>Tanzanian side</u></p> <p>1. Counterparts for the project Project Director: Director of Water Resource Division, MoW Project Manager: Chief Executive Officer, DDCA Counterparts</p> <p>2. Office with necessary equipment for the Project (including utilities such as communications, internet connectivity, electricity, and water etc.)</p> <p>3. Running expenses necessary for the implementation of the Project</p> <p>4. Other facilities, equipment and materials mutually agreed as necessary.</p> <p><u>Japanese side</u></p> <p>1. Experts (1) Long-term experts (4) - Chief Advisor / Groundwater Development - Drilling Expert - Business and Operation Management / Organisation and Institutional Management - Project Coordinator / Training Planner (2) Short-term experts - Machinery and Equipment Maintenance - Geophysicist - Well Database Specialist</p>		<p>Provision of drilling equipment for hiring is available by Project commencement</p> <p>The management of DDCA is committed to the Project.</p> <p>Trained counterparts do not resign, or are transferred, too frequently.</p> <p>Tanzanian side provides appropriate financial and personnel allocation for the Project.</p> <p>Tanzania and other neighbouring countries do not fall into conflict or turmoil due to social, economic, political reasons or famine.</p>

Annex 2: Tentative Project Design Matrix

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions <u>Preconditions</u>
<p>drilled by DDCA.</p> <p>3-1. To conduct a baseline survey to collect information and investigate regarding the hiring of drilling equipment and machinery.</p> <p>3-2. To assist the establishment of the operations for hiring drilling equipment and machinery.</p> <p>3-3. To assist the establishment of maintenance systems for hiring drilling equipment and machinery.</p> <p>3-4. To conduct trial hiring and to review the system.</p> <p>3-5. To conduct an end-lme survey to collect information regarding the use of the leasing drilling equipment.</p>	<p>Other necessary fields</p> <p>2. Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - PC and software for database establishment - Necessary equipment identified in the Project <p>3. Trainings in Japan / third countries</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessary training(s) as identified in the Project <p>4. Other expenses necessary for the implementation of the Project</p>		<p>No significant changes are made in policies related to groundwater development.</p>

Annex 3: Tentative Plan of Operation

Project Name: Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania
 Project Duration: March 2012 – March 2016 (4 years)

Activities	2012			2013			2014			2015			2016		Main Counterpart
	Mar-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun		
	1. DDCA's ability to impart techniques and skills regarding water well drilling to private drilling sector is enhanced. 1-1. To conduct a baseline survey to assess the capacity and needs of private drilling companies. [Bar: Mar-Jun 2012] 1-2. To formulate a capacity development plan for private drilling companies. [Bar: Jul-Sep 2012] 1-3. To establish a technical instruction system of the groundwater development for private drilling companies. [Bar: Oct-Dec 2012] 1-4. To support the DDCA in carrying out technical instruction for private drilling companies. [Bar: Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 1-5. To conduct an end-line survey to collect information and to evaluate the effect of the project on private companies. [Bar: Jul-Sep 2015] 2. The capacity of DDCA in groundwater development, which is required to provide technical instructions, is enhanced. 2-1. To identify areas necessary to be enhanced at DDCA in ground water development capacity. [Bar: Mar-Jun 2012] 2-2. To provide technical training and guidance for the DDCA towards strengthening capacity for drilling wells. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 2-3. To provide technical training and guidance for DDCA towards strengthening capacity for special techniques such as rehabilitation and fishing wells. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 2-4. To support the establishment of a database of wells drilled by DDCA. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 3. A system to hire drilling equipment and machinery is established. 3-1. To conduct a baseline survey to collect information and investigate regarding the hiring of drilling equipment and machinery. [Bar: Mar-Jun 2012] 3-2. To assist the establishment of the operations for hiring drilling equipment and machinery. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 3-3. To assist the establishment of maintenance systems for hiring drilling equipment and machinery. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 3-4. To conduct trial hiring and to review the system. [Bar: Jul-Sep 2012, Oct-Dec 2012, Jan-Mar 2013, Apr-Jun 2013, Jul-Sep 2013, Oct-Dec 2013, Jan-Mar 2014, Apr-Jun 2014, Jul-Sep 2014, Oct-Dec 2014, Jan-Mar 2015, Apr-Jun 2015, Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015] 3-5. To conduct an end-line survey to collect information regarding the use of the leasing drilling equipment. [Bar: Jul-Sep 2015, Oct-Dec 2015]														

BSD: Business Support Department
 DPD: Drilling Project Department
 TSD: Technical Support Department



RECORD OF DISCUSSIONS
ON
GROUNDWATER DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF WATER
AND
DRILLING AND DAM CONSTRUCTION AGENCY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

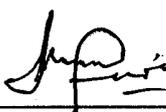
Dar es Salaam, 14 December, 2011



Mr. Yukihide Katsuta
Chief Representative,
Tanzania Office,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Eng. Christopher N. Sayi
Permanent Secretary,
Ministry of Water,
The United Republic of Tanzania



Mr. Jonathan L. Mgaiwa
Chief Executive Officer,
Drilling and Dam Construction Agency,
The United Republic of Tanzania







Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania (hereinafter referred to as "the Project") signed on 15th November, 2011 between Ministry of Water and Drilling and Dam Construction Agency (hereinafter jointly referred to as "MoW/DDCA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MoW/DDCA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MoW/DDCA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania").

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 2nd November, 2004 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on 26th May, 2010 (hereinafter referred to as "the Note Verbales") between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "GOT").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 1

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project signed on 15th November, 2011.

I. BACKGROUND

GOT considers that developing water supply infrastructure is a direct measure towards alleviating poverty and therefore promotes the enhancement of water policy implementation and water resource development. To realize these policies, the Water Sector Development Programme (WSDP), based on the concept of 'Sector Wide Approaches' (SWAPs), was established in February 2007. One of the four components of the WSDP is 'Rural Water Supply and Sanitation', and its target is to achieve 90% rural area water supply coverage before the Tanzania Development Vision 2025 expires. Within the 'Rural Water Supply and Sanitation Programme (RWSSP)' of the WSDP, groundwater will make up 91% of water sources for the rural water supply programme. Therefore, large scale groundwater development will be essential in Tanzania; however, the capacity for groundwater development, in both Drilling and Dam Construction Agency (hereinafter referred to as "DDCA") and the private sector, has not attained the level of drilling around 1,200 wells per year, as estimated to be required based on the plan in the WSDP/RWSSP and Water Sector Status Report 2011, and the drilling capacity of drilling industry is estimated up to approximately 600 wells per year.

GOT is presently seeking a way for the DDCA to become a financially independent organization and wishes to enhance the capacity of the private sector through equipment hiring and technical support via the DDCA. Currently, the DDCA is proceeding with the procurement of well drilling equipment via the WSDP fund; however, it has little experience of heavy equipment hiring and the provision of technical support to private companies. To mitigate these shortcomings GOT has requested Japanese assistance with the Project with the aim of strengthening the capacity of the groundwater development sector.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

1. Input

- (1) Input by JICA
 - (a) Dispatch of Experts

BM *B*

J

- Chief Advisor / Groundwater Development
- Drilling Expert
- Business and Operation Management / Organisation and Institutional Management
- Project Coordinator / Training Planner
- Machinery and Equipment Maintenance
- Geophysicist
- Well Database Specialist
- Other necessary fields

- (b) Training
Necessary training(s) as identified in the Project.
- (c) Equipment
PC and software for database construction
Necessary equipment identified in the Project.
- (d) Other expensed necessary for the implementation of the Project which are not covered by Tanzanian side.

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MoW/DDCA during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MoW/DDCA

MoW/DDCA will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of DDCA's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-2;
- (b) Suitable office with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within Tanzania of the equipment referred to in II-1 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (i) Necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Project

2. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex 3. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MoW

- (a) Project Director: Director of the Water Resources Division of MoW will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
 - (b) Relevant staff of MoW will be assigned to provide necessary advices and support for the smooth implementation of the Project.
- (2) DDCA
- (a) Project Manager: Chief Executive Officer of DDCA will be responsible for managerial and technical matters related to the Project.
 - (b) Relevant staff of DDCA will be assigned, as a counterpart team, to be engaged in the daily activities of the Project.
- (3) JICA Experts
- The JICA experts will give necessary technical training and guidance to DDCA, and give advice and recommendations to MoW/DDCA on any matters pertaining to the implementation of the Project.
- (4) Joint Coordinating Committee
- Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 4.
3. Project Site(s) and Beneficiaries
- (1) Project Site: Tanzania mainland
 - (2) Beneficiaries: DDCA
4. Duration
- The duration of the Project will be four (4) years from the date of first arrival of the JICA experts, which would be in March of 2012.
5. Reports
- MoW/DDCA and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.
- (1) Progress Report on semiannual basis until the project completion
 - (2) Project Completion Report at the time of project completion
6. Environmental and Social Considerations
- MoW/DDCA agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' and 'Environmental Management Act of 2004 of Tanzania' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

B1

03

III. UNDERTAKINGS OF MoW/DDCA

1. MoW/DDCA will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Tanzania nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Tanzania, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Tanzania from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-1 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Tanzania.

2. Other privileges, exemptions and benefits will be provided in accordance with the Agreement and Notes Verbales exchanged between GOJ and GOT.

IV. EVALUATION

JICA and MoW/DDCA will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MoW/DDCA is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MoW/DDCA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Tanzania.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MoW/DDCA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MoW/DDCA.

BA



The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix:PDM)
- Annex 2 Tentative Plan of Operation:PO
- Annex 3 Project Organization Chart
- Annex 4 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/
Steering Committee

M

Q

6

J

Project Design Matrix (PDM) Version.1

(14 December, 2011)

Project Title: Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania
Implementation Organizations: Ministry of Water (MoW) and Drilling and Dam Construction Agency (DDCA)
Target Groups: DDCA

Period (Tentative): March 2012 – March 2016

Project Sites: Tanzania mainland

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The number of wells necessary to achieve the target of WSDP is drilled.</p>	<ol style="list-style-type: none"> The number of successful wells drilled by the drilling industry, per year, increases from XX in year 2010/2011 to XX by 2018/2019. 	<ol style="list-style-type: none"> Statistics records of MoW 	
<p>Project Purpose DDCA's capacity to support the water well drilling industry is enhanced.</p>	<ol style="list-style-type: none"> The number of wells drilled using the hired drilling equipment reaches to XX. More than XX registered companies utilise some form of service provided by DDCA. More than XX % of private drilling companies, which used services provided by DDCA, consider that the services they received helped their business activities. 	<ol style="list-style-type: none"> DDCA's record for hiring and drilling equipment and machinery DDCA's record for provided services and baseline / end-line survey DDCA's record for provided services and end-line survey 	<p>The Government of Tanzania and the DDCA secure necessary budget and personnel to continue activities.</p> <p>The plan of RWSS component of WSDP does not change dramatically, and the projects of RWSS make progress largely as planned.</p>
<p>Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> DDCA's ability to impart techniques and skills regarding water well drilling to private drilling sector is enhanced. The capacity of DDCA in groundwater development, which is required to provide technical instructions, is 	<ol style="list-style-type: none"> DDCA staff gain confidence in providing technical instructions to private drilling companies. The number of drilling supervisors certified by the project team reaches XX. The technical instruction system of the groundwater development for private drilling companies is standardized in DDCA DDCA staff gain advanced ground water development techniques. 	<ol style="list-style-type: none"> Project reports and end-line survey report Project reports DDCA's record and end-line survey report Project reports and end-line survey report 	<p>The government mandate to DDCA does not change significantly.</p> <p>The hiring business environment, such as expectation to the services provided by DDCA and business conditions of private drilling companies, does not change dramatically.</p>

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>enhanced.</p> <p>3. A system to hire drilling equipment and machinery is established.</p>	<p>2-2. The number of drilling supervisors certified by the project team reaches XX.</p> <p>3-1. Total number of hires reaches XX per year.</p> <p>3-2. Drilling equipment and machinery are hired in accordance with the procedure established, such as the tariff and contract agreement.</p> <p>3-3. All drilling equipment and machinery for hiring are maintained in accordance with guidelines and maintenance manuals.</p> <p>3-4. Internal management accounting document for hiring is reported periodically to the management.</p>	<p>2-2. Project reports</p> <p>3-1. DDCA's record for hiring</p> <p>3-2. DDCA's record for hiring</p> <p>3-3. DDCA's maintenance record</p> <p>3-4. DDCA's report for hiring</p>	
<p>Activities</p> <p>1-1. To conduct a baseline survey to assess the capacity and needs of private drilling companies.</p> <p>1-2. To formulate a capacity development plan for private drilling companies.</p> <p>1-3. To establish a technical instruction system of the groundwater development for private drilling companies.</p> <p>1-4. To support the DDCA in carrying out technical instruction for private drilling companies.</p> <p>1-5. To conduct an end-line survey to collect information and to evaluate the effect of the project on private companies.</p> <p>2-1. To identify areas necessary to be enhanced at DDCA in ground water development capacity.</p> <p>2-2. To provide technical training and guidance for the DDCA towards strengthening capacity for drilling wells.</p> <p>2-3. To provide technical training and guidance for DDCA towards strengthening capacity for special techniques such as rehabilitation and fishing wells.</p> <p>2-4. To support the establishment of a database of wells drilled by DDCA.</p> <p>3-1. To conduct a baseline survey to collect information</p>	<p>Inputs</p> <p><u>Tanzanian side</u></p> <p>1. Counterparts for the Project Project Director: Director of Water Resource Division, MoW Project Manager: Chief Executive Officer, DDCA Counterparts</p> <p>2. Office with necessary equipment for the Project (including utilities such as communications, internet connectivity, electricity, and water etc.)</p> <p>3. Running expenses necessary for the implementation of the Project</p> <p>4. Other facilities, equipment and materials mutually agreed as necessary.</p> <p><u>Japanese side</u></p> <p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief Advisor / Groundwater Development - Drilling Expert - Business and Operation Management / Organisation and Institutional Management - Project Coordinator / Training Planner - Machinery and Equipment Maintenance - Geophysicist - Well Database Specialist - Other necessary fields <p>2. Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - PC and software for database establishment - Necessary equipment identified in the Project <p>3. Trainings in Japan / third countries</p>		<p>Provision of drilling equipment for hiring is available by Project commencement.</p> <p>Trained counterparts do not resign, or are transferred, too frequently.</p> <p>Preconditions</p> <p>No significant changes are made in policies related to groundwater development.</p>

Project Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>and investigate regarding the hiring of drilling equipment and machinery.</p> <p>3-2. To assist the establishment of the operations for hiring drilling equipment and machinery.</p> <p>3-3. To assist the establishment of maintenance systems for hiring drilling equipment and machinery.</p> <p>3-4. To conduct trial hiring and to review the system.</p> <p>3-5. To conduct an end-line survey to collect information regarding the use of the leasing drilling equipment.</p>	<p>- Necessary training(s) as identified in the Project</p> <p>4. Other expenses necessary for the implementation of the Project which are not covered by Tanzanian side</p>		

*1Some Objectively Verifiable Indicators are tentatively set as XX. That will be determined at JCC during the course of the Project Implementation.

Bu

B

J

Annex 2: Tentative Plan of Operation(PO1)
 Project Name: Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania
 Period (Tentative): March 2012 – March 2016

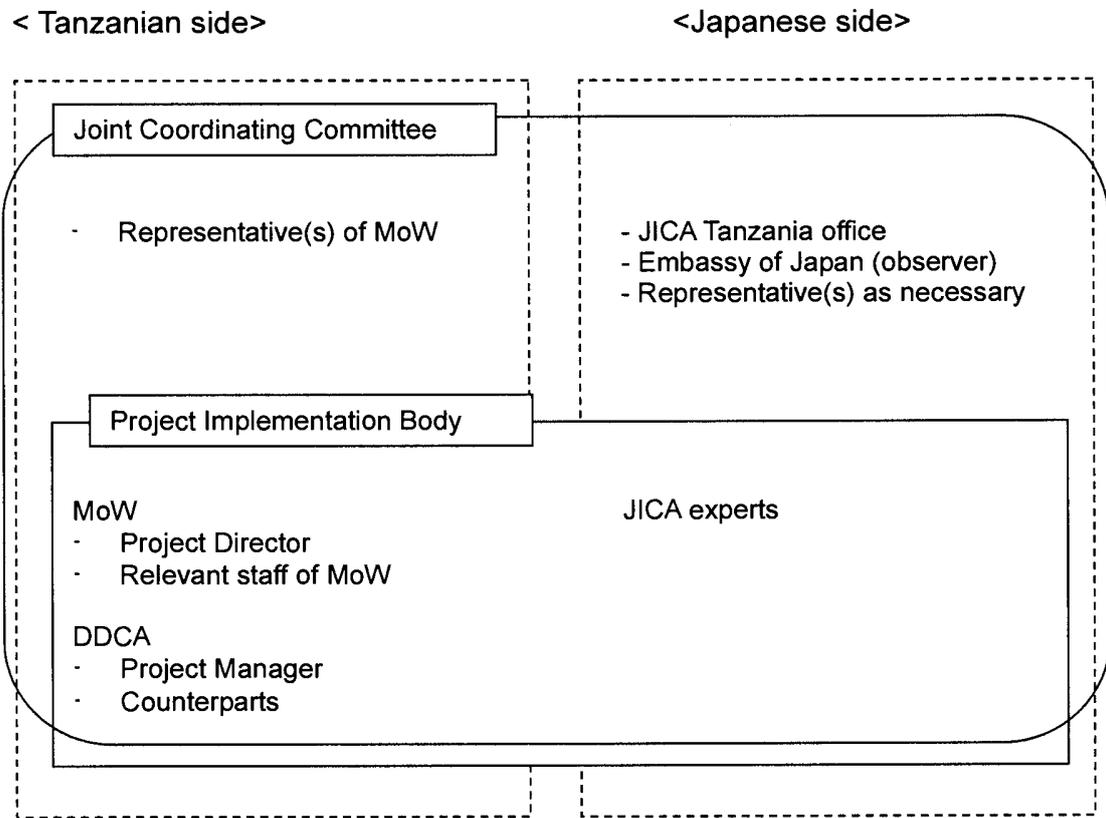
Activities	2012			2013			2014			2015			2016	Main Counterpart
	Mar-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar		
1. DDCA's ability to impart techniques and skills regarding water well drilling to private drilling sector is enhanced.														
1-1. To conduct a baseline survey to assess the capacity and needs of private drilling companies.														DPD
1-2. To formulate a capacity development plan for private drilling companies.														DPD
1-3. To establish a technical instruction system of the groundwater development for private drilling companies.														DPD
1-4. To support the DDCA in carrying out technical instruction for private drilling companies.														DPD
1-5. To conduct an end-line survey to collect information and to evaluate the effect of the project on private companies.														DPD
2. The capacity of DDCA in groundwater development, which is required to provide technical instructions, is enhanced.														
2-1. To identify areas necessary to be enhanced at DDCA in ground water development capacity.														DPD
2-2. To provide technical training and guidance for the DDCA towards strengthening capacity for drilling wells.														DPD
2-3. To provide technical training and guidance for DDCA towards strengthening capacity for special techniques such as rehabilitation and fishing wells.														DPD
2-4. To support the establishment of a database of wells drilled by DDCA.														TSD
3. A system to hire drilling equipment and machinery is established.														
3-1. To conduct a baseline survey to collect information and investigate regarding the hiring of drilling equipment and machinery.														BSD
3-2. To assist the establishment of the operations for hiring drilling equipment and machinery.														BSD
3-3. To assist the establishment of maintenance systems for hiring drilling equipment and machinery.														TSD
3-4. To conduct trial hiring and to review the system.														BSD
3-5. To conduct an end-line survey to collect information regarding the use of the leasing drilling equipment.														BSD

BSD: Business Support Department

DPD: Drilling Project Department

TSD: Technical Support Department

Annex 3 Project Organization Chart



Bm

03

J

Annex 4 A List of Proposed Member of Joint Coordinating Committee

1. Chairperson
Director of Water Resources Division of MoW, the Project Director
2. Members
 - (1) Tanzanian side:
 - 1) Representative(s) of MoW
 - Representative of Administration and Human Resources Management Division
 - Representative(s) of Water Resources Division
 - Representative of Legal Unit
 - 2) Chief Executive Officer of DDCA, the Project Manager
 - 3) Representative(s) of DDCA
 - Representative(s) of Drilling Project Department
 - Representative(s) of Business Support Department
 - 4) Counterparts of DDCA
 - 5) Other personnel concerned with the Project decided by the Tanzanian side, if necessary
 - (2) Japanese side
 - 1) Project Expert(s)
 - 2) Representative(s) of JICA Tanzania Office
 - 3) Other personnel concerned and/or dispatched by JICA, if necessary
3. Observers
Official(s) of Embassy of Japan
Observers may attend as agreed upon by both MoW/DDCA and JICA.

PM

B

J

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Tanzanian Policies on Groundwater Development Sector

Tanzanian side explained that the Project is in line with Tanzanian Policy as the following:

- a. Fostering the private sector is government policy, which is also adapted in groundwater development sector.
- b. DDCA, as an agency, is required and mandated to support the private sector in groundwater development, as indicated in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania"(2006) formulated by MoW.
- c. There exists a gap between the requirement for drilling wells and the capacity of drilling industry as mentioned in I. of Appendix 1, and the Project aims to contribute reducing the gap.

2. DDCA's plan to launch hiring services

DDCA explained how to launch hiring services as follows;

- a. DDCA will create 'Equipment Hiring Unit' under Business Support Department by the end of January 2012 to launch hiring services.
- b. 'Equipment Hiring Unit' will be allocated 2 officers, a project coordinator and an accountant, exclusively at the time of creation of the unit.
- c. DDCA will assign a supervisor and 2 operators from Drilling Project Department per a rig during the hiring period, in order to supervise and provide technical instruction to the borrowers (private companies).
- d. DDCA shall consider reallocating or recruiting staff as necessary.
- e. DDCA shall request the Ministerial Advisory Board of DDCA to approve the establishment of 'Equipment Hiring Department' as shown in "Strategy for Strengthening Water Well Drilling Industry in Tanzania."

3. Concept of the Project

Both sides agreed the following points, as a complementary to the framework of the Project as described in PDM.

- a. In line with the commitment of DDCA to establish a function of supporting to the private sector, the Project focuses on the capacity development of DDCA to support the private sector of water well drilling industry, mainly by establishment of effective, efficient and sustainable hiring services, which are accompanied with technical instructions in a practical/tangible way at drilling sites.
- b. Technical transfer is targeted mainly to supervisors and senior drillers of DDCA in order to achieve Output 1 and Output 2 of the PDM. The

supervisors are in charge for providing technical instructions to private companies at drilling sites, and Japanese Expert will give technical training and guidance to the supervisors.

- c. DDCA's support to private drilling companies will include providing instruction to take necessary measures of well registration and reporting to Basin Water Offices.

Tanzanian side explained that 6 drilling equipment and machinery for hiring have been procured in phase 1 of WSDP, which are expected to be available by January 2012.

Japanese side noted that the remaining 12 drilling rigs and attachment /accessories should be procured and available for hiring as early as possible for the smooth operation of the hiring services.

BM





プロジェクトデザインマトリックス (PDM) Version 1

プロジェクト名: 地下水開発セクター能力向上プロジェクト
 実施機関: 水省(MoW)、井戸・ダム開発公社(DDCA)
 本事業の受益者: 直接受益者: DDCA

事業スケジュール: 2012年3月～2016年3月(予定)
 対象地域: タンザニア全土

プロジェクト概要	検証可能な指標	入手手段	外部条件
<p>上位目標 WSDP の目標を達成するために必要な数の井戸が掘削される。</p>	<p>1. 年間掘削井戸数(成功件数)が2010/2011年にはXXであったものが、2018/2019年までにはXXに増加する。</p>	<p>1. 水省統計記録</p>	
<p>プロジェクト目標 DDCA の民間セクターに対する支援能力が強化される。</p>	<p>1. 掘削機材貸出を利用して掘削された井戸数がXXに達する。 2. DDCA の提供する掘削機材貸出・技術指導サービス(水理地質情報の提供を含む)を利用した登録会社がXX社に達する。 3. DDCA のサービス提供を受けた民間掘削会社のXX%がDDCAのサービスが事業活動に役立っていると考えている。</p>	<p>1. DDCA の掘削機材の貸出記録 2. DDCA の提供サービス記録およびベースライン調査/エンドライン調査 3. DDCA の提供サービス記録およびエンドライン調査</p>	<p>タンザニア政府とDDCA が活動継続に必要な予算手当、人員の配置を継続する。 WSDP のRWSSコンポーネントの計画が大幅に変更されず、地方給水施設整備事業の実施が計画どおり進む。</p>
<p>成果 1. 民間セクターに対し井戸掘削について指導するため、DDCA の能力が強化される。</p>	<p>1-1. DDCA のスタッフが、民間セクターに対する指導法を習得する。 1-2. プロジェクトチームにより技術指導能力を認証された掘削監督者の人数がXX名に達する。 1-3. DDCA の民間セクターに対する技術指導システムが内規化される。</p>	<p>1-1. プロジェクト報告書、エンドライン調査報告書 1-2. プロジェクト報告書 1-3. DDCA の記録およびエンドライン調査報告書</p>	<p>DDCA に対する政府のマンデートが大幅に変更されない。 民間セクターのサービス利用意志や経営状況等の機材貸出環境が大幅に変化しない。</p>

プロジェクト概要	検証可能な指標	入手手段	外部条件
<p>2. 技術指導に必要となるDDCAの地下水開発に関する技術力¹が強化される。</p> <p>3. 掘削機材貸出システムが確立される。</p>	<p>2-1. DDCAのスタッフが、民間セクターへの技術指導にあたり強化が必要な、より高度な地下水開発技術を習得する。</p> <p>2-2. プロジェクトチームにより技術力を認証された掘削監督者の人数がXX名に達する。</p> <p>3-1. 年間貸出件数の総計がXXに達する。</p> <p>3-2. 料金設定や契約書等、確立された手続きに沿って掘削機材が貸出される。</p> <p>3-3. 手順書やメンテナンスマニュアルに沿って貸出用のすべての掘削機材が維持管理される。</p> <p>3-4. 貸出に関する内部管理会計文書が定期的にマネージメントに報告される。</p>	<p>2-1. プロジェクト報告書、エンドライン調査報告書</p> <p>2-2. プロジェクト報告書</p> <p>3-1. DDCAの機材貸出記録</p> <p>3-2. DDCAの機材貸出記録</p> <p>3-3. DDCAの機材メンテナンス記録</p> <p>3-4. DDCAの機材貸出事業に関する報告書</p>	
<p>活動</p> <p>1-1. ベースライン調査により、民間セクターの能力のアセスメントおよびニーズを調査する。</p> <p>1-2. 民間セクター支援に対する能力開発計画を策定する。</p> <p>1-3. 民間セクターに対する地下水開発の技術指導システムを確立する。</p> <p>1-4. DDCAの民間セクターに対する技術指導を支援する。</p> <p>1-5. エンドライン調査により情報を収集し、プロジェクトの民間セクターに対する効果を評価する。</p> <p>2-1. DDCAにおいて、能力強化が必要な地下水開発分野を特定する。</p> <p>2-2. 井戸掘削能力を強化するため、DDCAに技術指導・</p>	<p>投入</p> <p>タンザニア側</p> <p>1. カウンターパートの人材配置 プロジェクトディレクター: 水省水資源局長 プロジェクトマネージャー-DDCA 最高経営責任者 カウンターパート</p> <p>2. プロジェクト活動に必要な執務室の確保(通信費、インターネット接続費用、電気、水道代等の光熱費負担を含む)</p> <p>3. プロジェクトの活動に係る運営・経常経費</p> <p>4. 双方が必要であると合意したその他の施設および資機材等</p> <p>日本側</p> <p>1. 専門家 - 総括 / 地下水開発</p>		<p>貸出用掘削機材がプロジェクト開始までに利用可能となる。</p> <p>技術移転をされたカウンターパートが頻繁に辞職や異動しない。</p>

² 機材貸出に同行し、現場での技術指導を行う DDCA の掘削技術者

¹ 井戸掘削に関する技術力の他、井戸データベースを活用した水理地質情報の提供等を含む

プロジェクト概要	検証可能な指標	入手手段	外部条件
<p>支援を提供する。</p> <p>2-3. 井戸修復やツールフィッシング能力等を強化するため、DDCA に技術指導・支援を提供する。</p> <p>2-4. DDCA によって掘削された井戸のデータベース構築を支援する。</p> <p>3-1. ベースライン調査により、掘削機材の貸出ニーズに関する情報収集を行う。</p> <p>3-2. 掘削機材貸出運用体制の確立を支援する。</p> <p>3-3. 掘削機材維持管理体制の確立を支援する。</p> <p>3-4. 掘削機材貸出を試行し、貸出システムのレビューを行う。</p> <p>3-5. エンドライン調査を実施し、貸出機材利用に関する情報を収集する。</p>	<p>井戸掘削</p> <ul style="list-style-type: none"> - 事業運営管理 / 組織・制度管理 - 業務調整 / 研修企画 - 機材維持管理 - 検層 - 井戸データベース - その他プロジェクトの効果的な実施のため必要な専門家機材 <p>2. 情報管理に必要な機材(コンピューター等)</p> <ul style="list-style-type: none"> - その他プロジェクトの効果的な実施のために必要な資機材 <p>3. 本邦研修 / 第三国研修</p> <ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトの効果的な実施のために必要な研修 <p>4. 在外事業強化費</p>		<p>前提条件</p> <p>地下水開発にかかる政策に重大な変化が生じない。</p>

主要面談者リスト

<u>面談者名</u>	<u>職名</u>
Ministry of Water (MoW: 水省)	
Mr. Christopher N. Sayi	Permanent Secretary
Mr. Lister Kongale	Director, Water Resources Division
Ms. Naomi Lupimo	Assistant Director, Water Resources Division
Mr. Segule Segule	Assistant Director, Water Resources Division
Mr. Silvester Matemu	Assistant Director, Water Resources Division
Mr. Karim F. Lichela	Hydrologist, Water Resources Division
Mr. Peter B Mdalangwila	Hydrogeologist, Water Resources Division
Mr. John Mukumwa	Director, Rural Water Supply Division
Ms. Frida Rweyimamu	Assistant Director, Rural Water Supply Division
Mr. Gibson Kisaka	Assistant Director, Rural Water Supply Division
Mr. John Daniel	Officer, Programme Coordination Unit
Drilling and Dam Construction Agency (DDCA: 井戸ダム建設公社)	
Mr. Jonathan Mgaiwa	Chief Executive Officer
Ms. Domina Msonge	Ag. Business Support Manager
Mr. David B. Songea	Drilling Project Manager
Mr. Adriano P. Nyaluke,	Earthworks Project Manager
Mr. Nungu Egwaga	Managing Officer
Mr. Juma M.Salum	Earthworks Project officer
Mr. Mathew Mkunda,	Chief accountant
Mr. Said Chume	Ag. Zonal Manager, DDCA Dodoma Zonal Office
Mr. Bakari Iddi	Driller, DDCA Dodoma Zonal Office
Water Development & Management Institute (WDMI: 水資源開発管理専門学校)	
Dr. Shija Kazumba	Principal
Mr. Elinide Madiwa	Director Business Support
Mr. Rolland Chambo	Head of Hydrogeology Well Drilling Section
Mr. Frank M Msemu	Ag. Director of Studies
Mr. Beatrice Lupi	Head of Finance
Mr. Masawe EJG	Prof. Engineer

面談者名

職名

Development Partners (DPs: 開発パートナー)

Mr. Satoru Ueda	Lead Water Resources Specialist, World Bank
Dr. Fred S. Lerise	Coordinator and Advisor, GIZ
Mr. Alexander Mwalyoyo	Programme Officer, Norwegian Embassy

日本大使館

岡田 真樹	大使
関 行規	二等書記官

JICA Tanzania Office

勝田 幸秀	所長
岩間 創	次長
山本 哲也	所員
Mr. Msuya M. Mariango	Assistance Program Officer

JICA Rural Water Supply and Sanitation Capacity Development (RUWASA-CAD)

Project 専門家チーム

末永 和幸	総括
為川 千秋	研修教材開発

PCM ワークショップ結果概要(日本語)

日時: 2011 年 11 月 9 日(火)9:15~16:40

場所: 水開発管理専門学校(WDMI: Water Development and Management Institute)
101 会議室

参加者: 計 26 名(水省水資源局副局長他 2 名、水開発管理専門学校(WDMI)校長他 3 名、
井戸・ダム開発公社(DDCA)管理職 7 名を含む 12 名、民間掘削業者: 6 名、NGO:
1 名)

モデレーター: 織本団員

オブザーバー: 織本団員を除く調査団団員 4 名、JICA タンザニア事務所 2 名(うち一名は、
モデレーターの補佐を行った)

1. 手順(英文プログラムおよび資料参照)

- 開会式の後、簡単にプロジェクトについての説明を行い、緊張している参加者がリラックスした雰囲気になるようアイスブレーキングをしてから、グループ分けを行った。
- 時間の制約があったこと、プロジェクトの中で解決すべき問題についてはある程度見当がついていたこともあり、中心問題の洗い出しは省略し、こちらから解決すべき問題を提示し、問題分析から行った。
- グループワークは、問題分析、目的分析および必要となる活動や解決策を考えるとこ
ろまで 3 回に分けて行った。グループワークが始まる前には、準備しておいた例を利用
して、行う作業を説明し、グループワークの後には、順番に発表した(時間の関係も
あり、目的分析の後の発表はなし)。
- 必要となる活動や解決策については、発表の後質疑応答の時間を設け、グループ毎
に問題や必要となることについての議論が行われた。

2. 関係者自身の中心問題に対する問題意識および解決策¹

中心問題: 井戸需要を達成するのに地下水業界のキャパシティが不十分である

全体として、すべてのグループにおいて、プロジェクトの中で取り組みが想定されている
すべてのコンポーネント(地下水開発における技術者の不足、技術レベルや井戸情報の問
題、利用可能な機材の不足)が、中心問題を解決するために必要であると認識されてい
ることが分かった。

¹ 「inadequate」という語が、参加者の間では、「不十分」、「不足」という観点で使われていることが多かった。

(1) グループ A

グループ A が設定した中心問題を解決するためのプロジェクト目標:

水セクターにおける掘削業界のキャパシティの向上

問題分析結果:原因として、技術を持ったスタッフの不足(適切な研修がなされていない、レベルの高い研修が提供されていない)、掘削機材やアクセサリーが不十分であること、水資源に関する投資が不十分であること、規制や調整が不十分であること(スタッフの不足、ワーキングツールの不足)、地下水のデータが不十分であること(探査や地下水調査が不十分である、データが調和化されていない)等が指摘された。

プロジェクト目標達成のための成果(活動):水セクターの技術者を増加させる(掘削技術者をトレーニングする、掘削機関を拡張する、トレーニングツールを提供することにより、訓練機関を改善する、現場研修を取り入れるなど、生徒に対して実践的なトレーニングを提供する、指導員を増加させる、短期コースを通して技術レベルの高いトレーニングを提供する)、掘削機の利用可能性を上昇させる(掘削機材の適切なスペックを準備する、掘削機材獲得のための資金を確保する、新しい技術に合った掘削機材を調達する)

質疑応答:

対象は誰か→技術者の増加は WDMI で掘削機材は DDCA および民間会社

(2) グループ B

グループ B が設定した中心問題を解決するためのプロジェクト目標:

井戸掘削技術が利用可能性を改善する

問題分析結果:原因として、地下水技術が不適切であること(地下水探査専門家が不足している、地下水探査機材に乏しい)、掘削技術が不適切であること(井戸掘削専門家が不足している、掘削機材への投資が足りない)、井戸掘削業界への投資刺激が乏しいこと(クライアントの殆どは商業レベルで井戸掘削する資金がない、機材貸し出しサービスがない、基本的な水理情報が不足している)をあげている。

プロジェクト目標達成のための成果(活動):井戸掘削に関する専門家数を増加させる(井戸掘削カリキュラムを開発する、井戸掘削専門家の参加を促進する、井戸掘削訓練生を雇用する、訓練できる指導員を養成する、訓練に必要な井戸掘削機材を調達する、研修機関のキャパシティを向上させる)、井戸掘削機材への利用可能性を上昇させる(DDCA の機材貸し出しユニットを設立する、掘削機材を調達する、オペレーター、維持管理・調整要員、トレーニング指導員を採用する、機材貸し出しのためのワークショップを設立する)

質疑応答:

専門家数増加は主に WDMI、掘削機材は DDCA を想定。

井戸掘削においては、DDCA と民間会社は競争の関係にもあるため、機材貸出がうまくいか疑問がある→民間貸出用の機材が DDCA に供与されることは決まっており、機材へのアクセスがないことが民間会社の井戸掘削の障害となっていることはわかっている。また、DDCA は WSDP プロジェクトに入札することはできないため、競合するこ

とはない(水資源副局長)。機材貸出事業を効果的・効率的に運営する必要がある。

(3) グループ C

グループ C が設定した中心問題を解決するためのプロジェクト目標:

掘削業界において地下水物理探査機材と掘削機材が設備される。

問題分析結果:原因として、掘削機材が不十分であること(掘削機材貸出コストが高い)、財源がないこと、十分な人的資源がないこと(技術が不十分である、専門家に乏しい、掘削会社の規定が整っていない)、水資源に対する管理が不十分であること(地下水があるかないかの情報がない、掘削業界の経験が不足している)をあげている。

問題を解決するために必要な対策:探査および掘削機材が調達される(機材調達のための資金を確保する、政府に物理探査および掘削機材への関税免除を要請する、機材運用のトレーニングを提供する)、投資環境を確立させる(物理探査・掘削機材の関税免除を要請する、政府がファースト・トラック投資プロセスを採用するように要請する、掘削業界を支援する政策策定するように提案する)

質疑応答:

「政府に要請する」というものが活動になるのか→C グループではなると判断した(モデレーターが、本プロジェクトは、問題分析の中でも「探査・掘削機材」に特化したプロジェクトを想定し、特に政府側でアクションをとるべき事柄を中心のプロジェクトデザインとなっていると思料すると補足した)。

(4) グループ D

グループ D が設定した中心問題を解決するためのプロジェクト目標:掘削井戸数が増加する。

問題分析結果:原因として、掘削知識や技能が不十分であること(掘削業界の専門家の不足、掘削基準の軽視、トレーニング機関が不十分である、掘削および維持管理技術トレーニングの欠如)、投資が不足していること(掘削機材が高価、掘削費用が高い、掘削機材を借りる費用が高い、技能を持った人が雇用されていない)、現状に合った地下水資源に関するマスタープランが存在しないこと(地下水に関する地質情報が不足している、地下水データベースの不在、水に関する政策が施行されていない)をあげている。

問題を解決するために必要な対策:(井戸掘削の)投資環境を整備する(民間会社に対し掘削リグ貸出プロジェクトへの投資を呼びかける、掘削業界を統一する、掘削コストを標準化する、包括的トレーニングプログラムを確立する)、地下水資源に関するマスタープランを更新する(井戸完成報告書の標準フォーマットを策定する、一元管理されたデータベースを構築する、規制が施行されているかどうかモニタリング・評価を強化する、MIS を一元化する)

質疑応答:

コストの標準化他、実現不可能ではないか→今の状態が不適切であるということで考えられる解決策をグループ内で考えた(モデレーターより、D グループでは、井戸の数と質を向上させる方向性を取り入れたプロジェクトを想定したと考える。実現性について

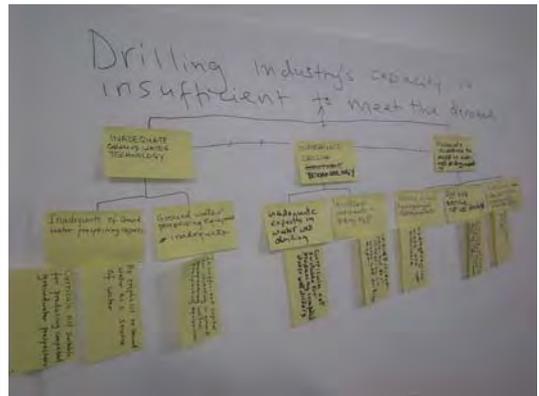
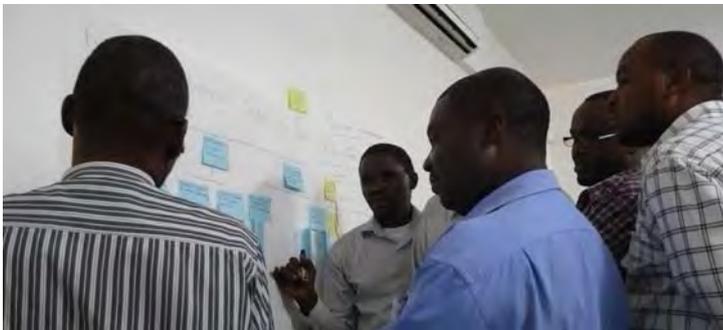
ては問わなかった)ので、地下水開発に関する問題を大きな視点で分析した結果と史料すると補足)。

3. 所感

- 水省水資源副局長、DDCAのCEOやマネージャー3名、WDMIの校長を始めとして、マネジメントクラスのメンバーがフル参加するなど、タンザニア側のプロジェクトに対する期待と熱意が感じられた。
- ワークショップは、常時熱意のある、フレンドリーな雰囲気で行われた。ティータイムにも、「まだディスカッションが終わっていないので、ちょっと待って」とティータイムを取りたがらないなど、参加者が熱心にグループワークに参加していた。特に、Bグループは一日中、全員が立ったまま作業を続けていた。
- 英語が良く通じ、モデレーターの説明も良く理解されているように感じた。ただ、グループ内ではスワヒリ語でのディスカッションとなることが多かったため、モデレーターはできるかぎり、グループワークに介入することは避け、必要に応じて JICA タンザニア事務所のムサヤ コンサルタントにスワヒリ語でグループワークの補佐を受けた。
- 最後のディスカッション中に、参加者や水資源副局長からもワークショップにポジティブなコメントが寄せられた。

以上

グループワーク例:



Program of Project Cycle Management Workshop
On Groundwater Development and Management Capacity Development Project in
Tanzania
9 October, 2011 at conference room #110, Water Development and Management
Institute

Moderator: Ms. Atsuko Orimoto, JDS

8:30	Participants' Arrival
8:30-9:00	Registration
9:00	Opening remarks
9:15	Presentation of the draft outline of JICA's new project
9:30	Ice-breaking activity
10:00	Explanation of the procedure of the workshop Grouping and explanation of Group work 1 (problem analysis)
11:20	Tea Break
11:40	Group work
12:00	Presentation
12:20	Explanation of the group work Group work 2 (Objectives analysis)
13:30	Lunch Break
13:20	Explanation of the group work Group work 3 (drawing solution and activities)
15:35	Presentation of the group work Reflection by workshop moderator
16:15	Discussion
16:30	Closing remarks Group Photo

Workshop Adjourned

List of workshop participants

	Name	Organisation	Position	Group
1.	Naomi Lupimo, Ms.	MoW	Assistant Director, WRD	C
2.	Peter Peter Mdalangwila, Mr.	MoW	Hydrogeologist, WRD	A
3.	Karim Furaha Lichela, Mr.	MoW	Hydrologist, WRD	B
4.	Shija Kazumba, Dr.	WDMI	CEO	A
5.	E.Z Madiwa, Ms.	WDMI	DBS	D
6.	Roland Chambo, Mr.	WDMI	Tutor	C
7.	Frank M. Msemo, Mr.	WDMI	Tutor	B
8.	David B. Songea, Mr.	DDCA	Drilling Project Manager	A
9.	Elzei M. Corbinian, Mr.	DDCA	Zonal Manager (E)	C
10.	George Barnard, Mr.	DDCA	Head of Work (H.M.W.)	C
11.	Adriano P. Nyaluke, Mr.	DDCA	Earthworks Project Manager	B
12.	Nungu Egwaga, Mr.	DDCA	Managing Officer	A
13.	Obadia K. Kibona, Mr.	DDCA	Environmental Officer	B
14.	Juma M.Salum, Mr.	DDCA	Earthworks Project officer	D
15.	Fadhili Saulo, Mr.	DDCA	Head of Survey section	B
16.	Mathew Mkunda, Mr.	DDCA	Chief accountant	D
17.	Domina M. Msonge, Ms.	DDCA	Ag. Business support Manager	D
18.	Hamadi Y. Msuya, Mr.	DDCA	Procurement Officer	A
19.	Adrian Hayuko, Mr.	Watter lub Co LTD	Driller	D
20.	Musa Sabai, Mr.	MASWI DRILLING LTD		B
21.	Hamis Ngwami , Mr.	BUBUJIKO	Manager	D
22.	Kheri Mpakanjia, Mr.	BUBUJIKO	Director	Opening only
23.	Ratibu Likoko, Mr.	LIMA Group	Chairman	C
24.	Zainab Said, Ms.	Nile well Drillers	Admin & QC Manager	C
25.	Mshuda Willson, Mr.	Wells technology	CEO	Opening only
26.	Peter B. Byarugaba, Mr.	Bahadela drilling Co	Advisor	B
27.	Charles Z. Kaaya, Mr.	O.C.I	M.D(Geologist)	Opening only
28.	Francis Mtitu, Mr.	Plan International (Int'l NGO)	Water and sanitation Advisor	A

Summary of the workshop

1. Objectives of the Workshop

- To clarify and prioritise challenges in Groundwater Development through learning others' experience and perspectives.
- To build a network with stakeholders from other organisations.
- To familiarise the upcoming groundwater development project of JICA through discussion and group work.

2. Procedures

(1) Creating problems trees (Problem Analysis: clarify existing situation)

Core problem to be analysed:

'Drilling industry's capacity is insufficient to meet the demand.'

(2) Creating objectives trees (Objectives Analysis: finding all solutions)

Change the problems to desirable situation.

(3) Draw activities to achieve solutions

Find out activities to achieve solutions.

3. Ice breaking activities

Jan Ken Pon!!



Rock



Scissors

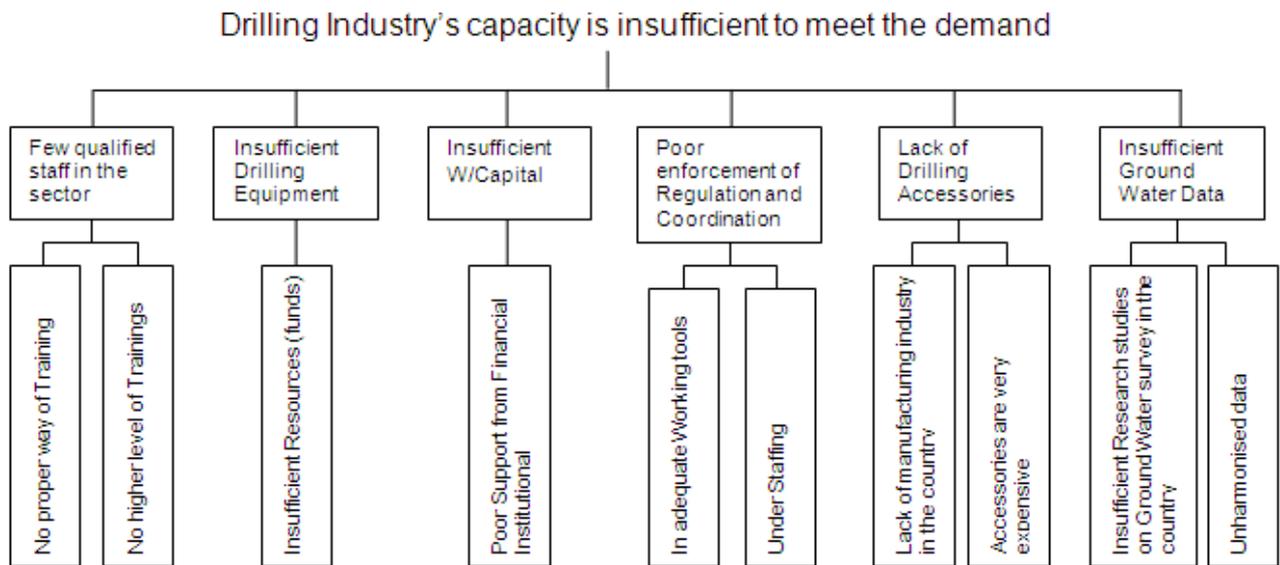


Paper

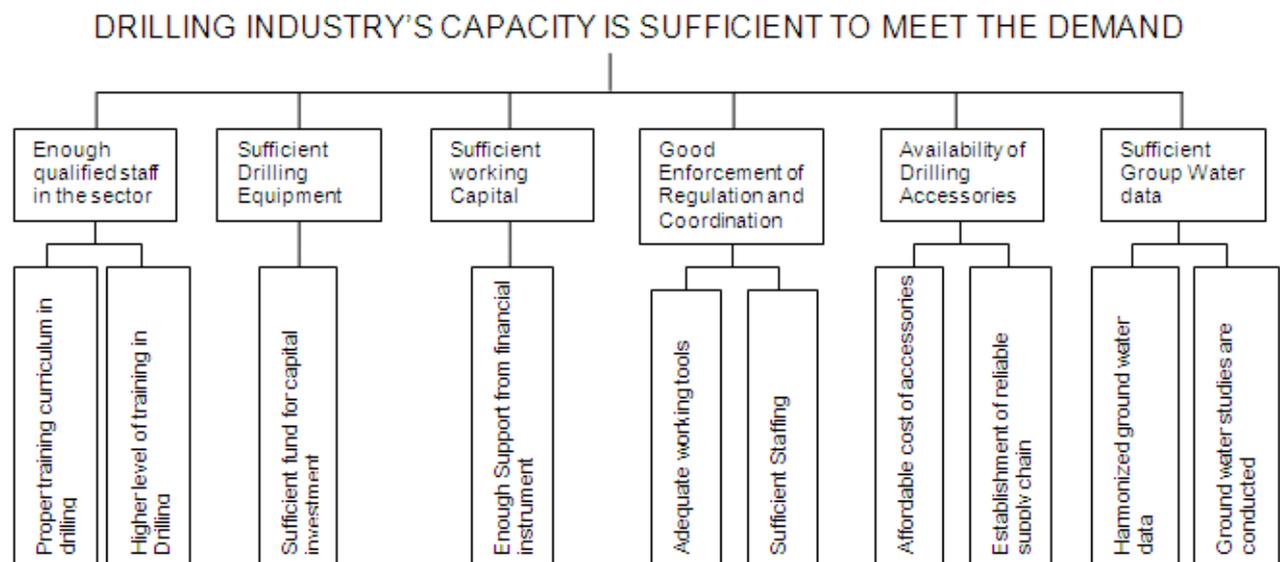
Results

<Group A>

(1) Problem Tree



(2) Objective Tree

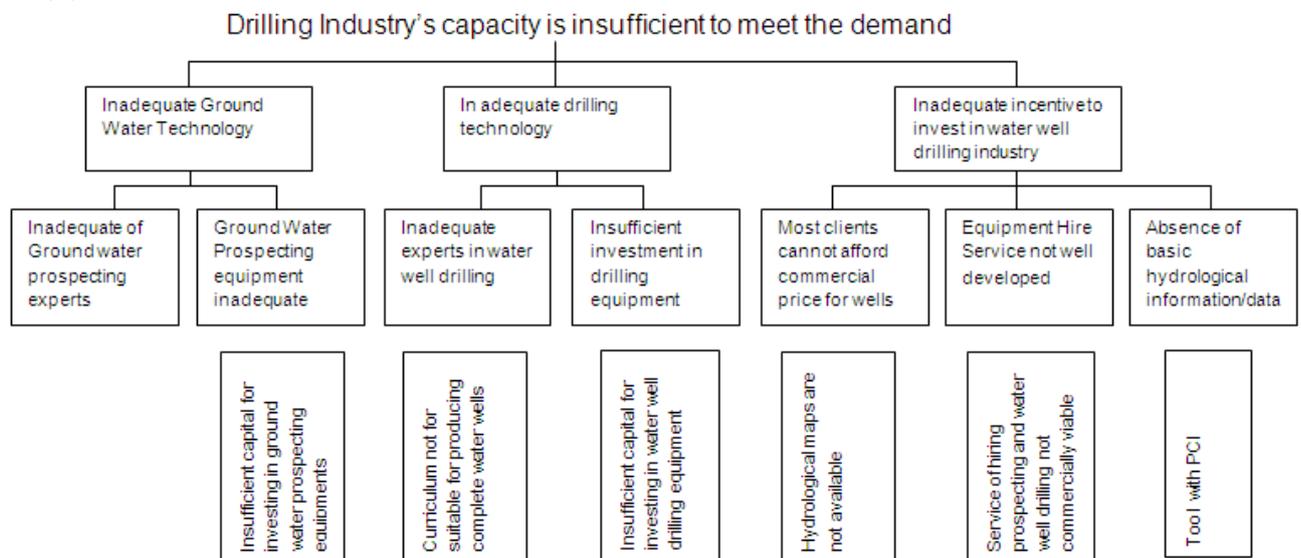


(3) Project table (necessary measures/activities)

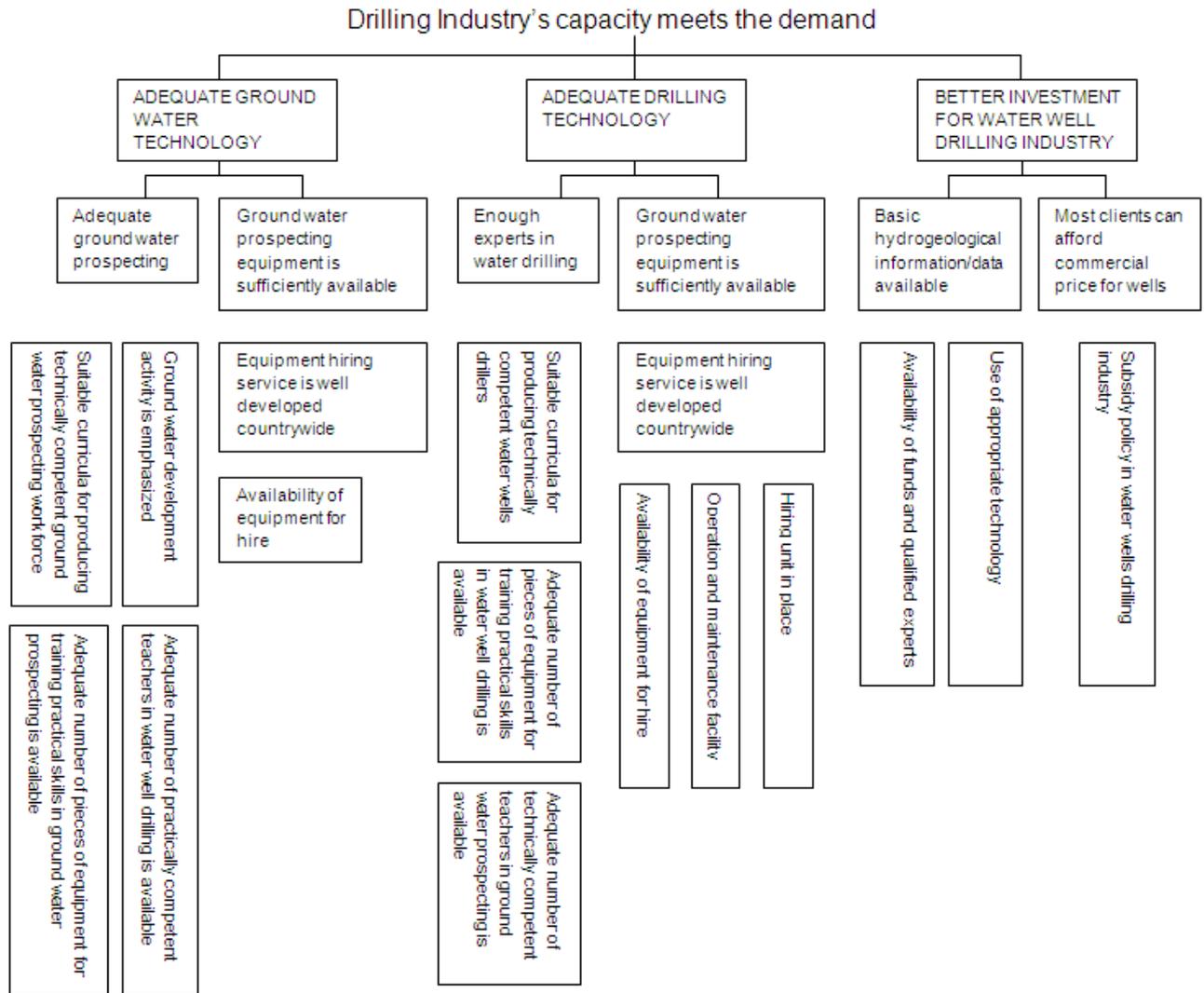
Project name	Strengthening drilling industry to meet water demand
Project purpose	Improving drilling industry capacity in the water sector
Output 1	Number of qualified staff in the sector increased.
Output 2	Availability of sufficient drilling equipment
Activities	1-1 To train more drillers 1-2 To expand drilling institutions 1-3 To improve training institution by providing training tools 1-4 To provide students with more practical training in field attachments 1-5 To increase teaching staff (trainers) 1-6 To provide continuous h-tech trainings through short courses. 2-1 To prepare proper specification for drilling equipment 2-2 To solicit funds for acquiring drilling equipment 2-3 To procure enough drilling equipment of new technology

<Group B>

(1) Problem Tree



(2) Objective Tree

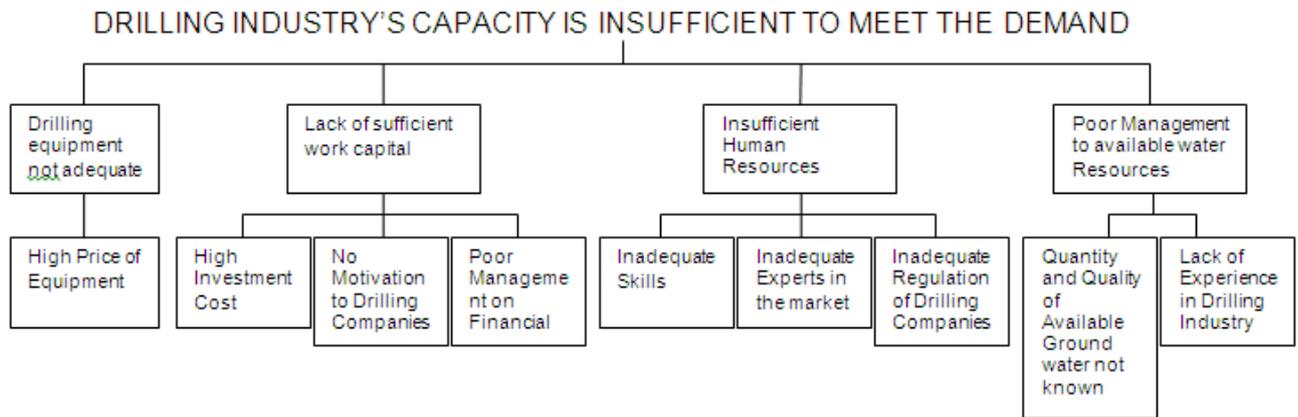


(3) Project table (necessary measures/activities)

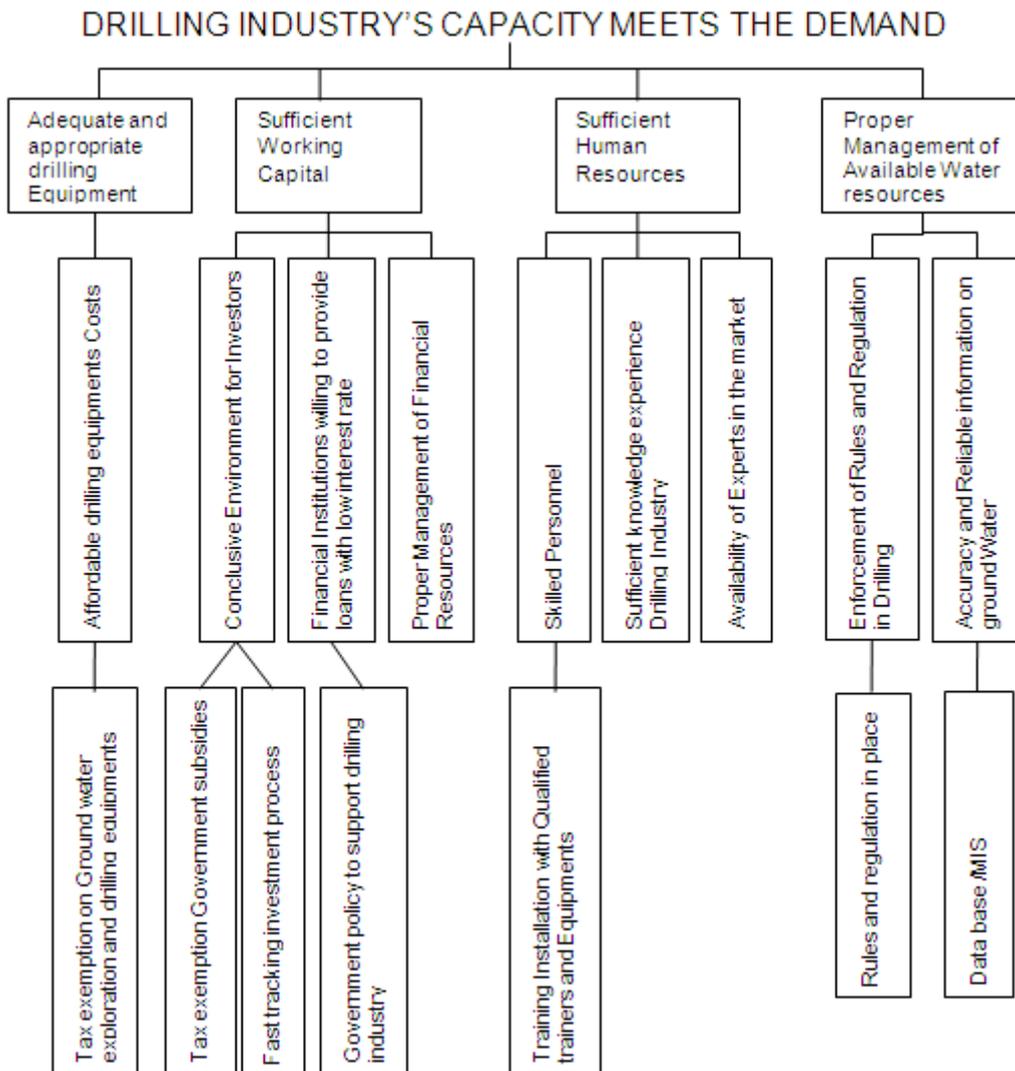
Project name	IMPROVEMENT OF WATER WELL TECHNOLOGY AVAILABILITY
Project purpose	Improve availability of water wells drilling technology
Output 1	Increase number of experts in water well drilling
Output 2	Increase availability of water wells drilling equipment
Activities	1-1 To develop curricula for water wells drilling 1-2 Increased enrolment in water well drilling experts 1-3 To recruit trainers in water wells drilling 1-4 To develop trainers of trainees 1-5 To procure water wells drilling equipment for training 1-6 To increase capacity of the training institution 2-1 To establish hiring unit at DDCA 2-1-1 Pricing, 2-1-2 Hiring logistics, 2-1-3 Maintenance, 2-1-4 Finance 2-2 To procure water well drilling equipment 2-3 To recruit operators and maintenance personnel/coordination and training 2-4 To establish workshop section for hire equipment

<Group C>

(1) Problem Tree



(2) Objective Tree

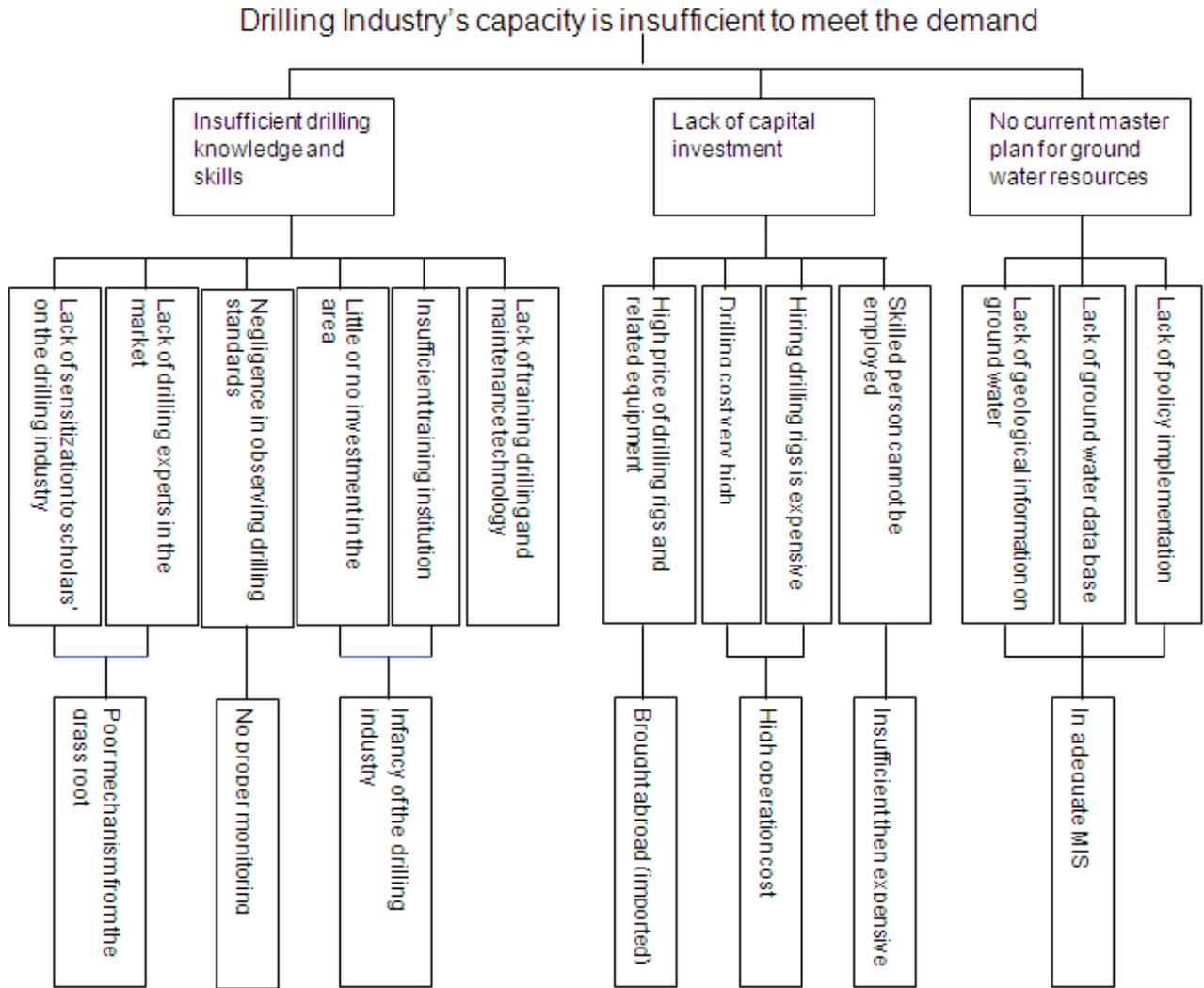


(3) Project table (necessary measures/activities)

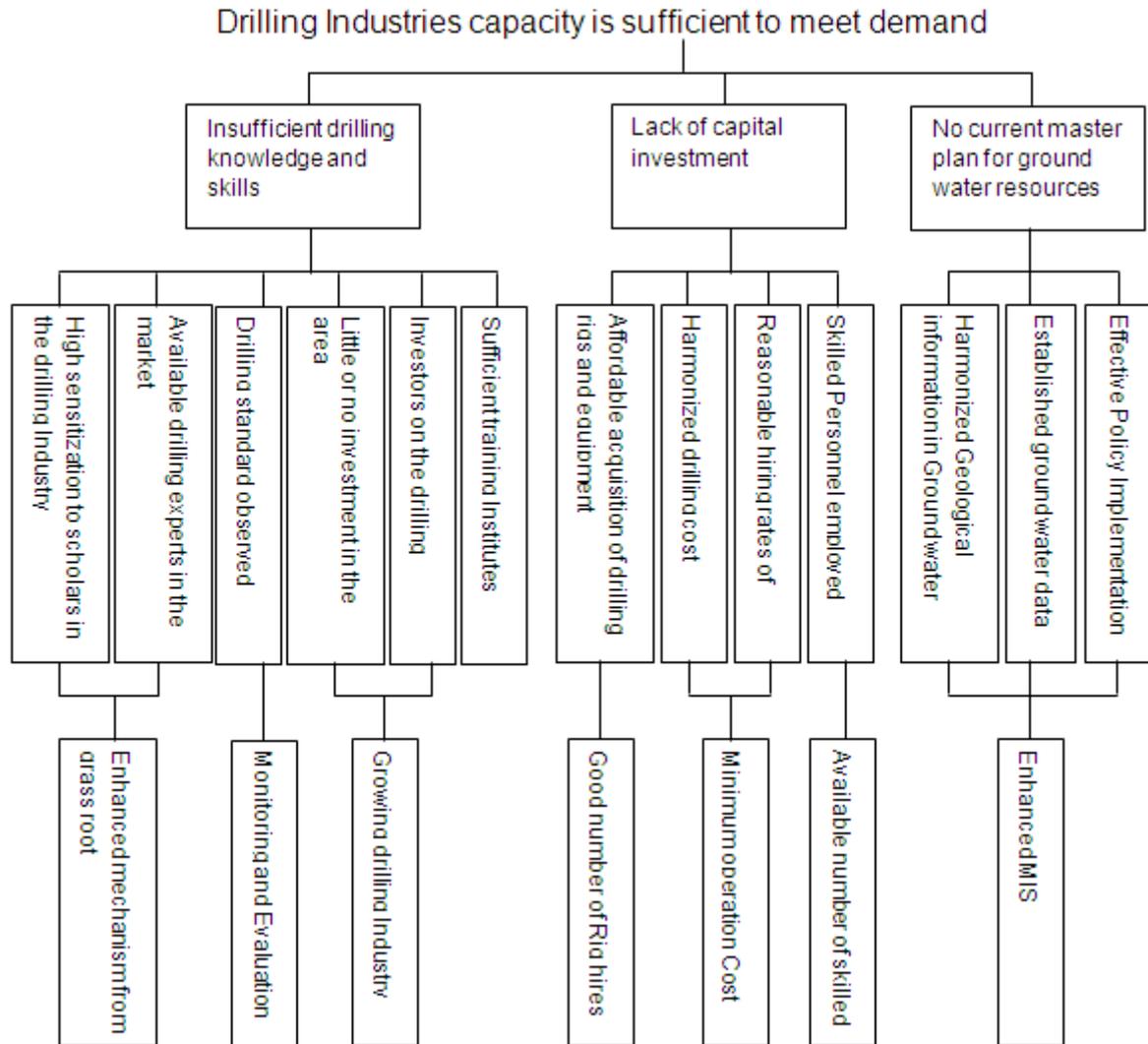
Project name	Improving Drilling industry's capacity
Project purpose	The drilling industry's full equipped with ground water exploration and drilling equipment
Output 1	Exploration and drilling equipment procured
Output 2	Conducive environment for investors established
Activity 1	1-1 To solicit funds for procurement 1-2 To Request Government to include tax exemption in exploration and drilling equipment 1-3 To procure required equipment 1-4 To provide training on operation of equipment
Activity 2	2-1 To request Government to include exploration and drilling equipment in the list of tax exemptions 2-2 To request Government fast track investment process 2-3 Propose to the Government to formulate policy to support Drilling industries

<Group D>

(1) Problem Tree



(2) Objective Tree



(3) Project table (necessary measures/activities)

Project name	Strengthening drilling industry in Tanzania
Project purpose	Number of drilled boreholes increased
Output 1	Capital investment available
Output 2	Updated master plan for groundwater resources in place
Activities	1-1 To encourage companies to invest in drill rigs hiring projects 1-2 To form drilling industry unity 1-3 to standardize drilling cost 1-4 To establish comprehensive training program 2-1 To establish standardised completion report 2-2 To establish centralized data base 2-3 To enhance monitoring and evaluation of the implementation of the available policy 2-4 To centralize the MIS

Questionnaire for DDCA
JICA's Technical Cooperation for the "Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania"

The Team will make an appointment, via the JICA Tanzania Office. It would be most appreciated if you could prepare data/materials and the answers as listed below in advance to make our meeting as fruitful as possible.

Name and Title of the Person filling up this form: _____

Contact (phone number/e-mail): _____

1. Related to the Agency's Resources

1-1 Number of Staff of the Agency

1) Headquarter/Dar es Salaam

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		CEO	1		1
		PIA	1		1
		Internal Auditor	2		2
		Managers	4		4
Business Support	Administration & Personnel	HRO	1		1
		Legal Officer	1	•	1
		RMO	3	•	3
		•	•		
	Marketing & Public Relations	MPRO	1	•	1
		ASS. MPRO	1	•	1
		•	•		
	Accounts	• Chief Accountant	1	•	1
		• Accountants	5	1	6
		•	•		
		•	•		
	Procurement Unit	• HPMU	1	•	1
• Supplies Officer		7	2	9	
Fuel Control officer		1		1	
Technical Support	Survey	HSS	• 1	•	1
		• Geologist	• 1	•	1
		• Tech.hydrogeology	• 5	• 1	6
		•	•		
	Information Technology	• ICT officer	•	• 1	1
		• Data entry	• 1	•	1
	Monitoring and Environmental Protection	• Environmental Officer	• 1	•	1
		•	•	•	
	Workshop and Maintenance	• HWMS	• 1		1
		• Technicians	• 8	8	16
		• Transport Officer	• 1	1	2

Drilling	Drilling Operations	<ul style="list-style-type: none"> • DPO • Rig In charge • Driller Well Develop. Tech • Data Entry • 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 • 17 • 35 • 6 • 1 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 23 • 2 	<ul style="list-style-type: none"> 6 17 58 8 1
	Pump Installation	<ul style="list-style-type: none"> • Electrical Eng • Technicians • • 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 3 • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • 1 • • 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4
Earthwork project	Dam Project	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Eng Dam project officer • Envir. Eng • Land Surveyor • Technician LS • Drought Man 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 1 • 1 • • 1 • 1 	<ul style="list-style-type: none"> • • 1 • 1 	<ul style="list-style-type: none"> 2 1 1 1 1 2
	Soil Testing	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Eng • Soil Tech • • 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 6 • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • 2 • • 	<ul style="list-style-type: none"> 1 8
	()	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	
	()	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	
Total Number of Staff			129	44	173

Source: Figure 1 New DDCA's Organization Structure, DDCA Investment Strategy 2007

2) Arusha Zonal Office – Northern Zone

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		<ul style="list-style-type: none"> • Zonal manager • 	1		1
Nill		<ul style="list-style-type: none"> • Drilling Tech • Office attendant • 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • • 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 1 • 	<ul style="list-style-type: none"> 4 1
		<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	
Total Number of Staff			3	3	6

3) Dodoma Zonal Office – Central Zone

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		• Zonal manager •	1		1
NILL	()	• Drilling Tech • Personal Secretary • Office attendant •	• 2 • 1 • 1	• • •	2 1 1
Total Number of Staff			5		5

4) Mwanza Zonal Office –Lake Victoria Zone

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		• Zonal manager •	1		1
	()	• Drilling Tech • Personal Secretary • Dam technician •	• 2 • 1 • 1	• • •	2 1 1
Total Number of Staff			5		5

5) Dar es Salaam Zonal Office – Eastern Zone

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		• Zonal manager •	1		1
	()	• Drilling tech • Casing Sloter • Quarry man	• 1 • 1 •	• • • 6	1 1 6
Total Number of Staff			3	6	9

6) Sumbawanga Town Zonal Office – Western Zone

Department	Section	Job Description	Number of Staff		
			Perma- nent	Part- time	Sub-Total
Management		• Zonal manager •	1		1
NILL	()	• Drilling technician • Personal secretary	• 1 • 1	• 3 •	4 1
Total Number of Staff			3	3	6

1-2 List of Equipment Owned by the Agency

1) Drilling Rig (All the rigs owned by your Agency should be listed in following table)

Model Name	Type	Drilling Capacity		Year of Made	Current Condition	Zonal Office
		Depth (m)	Dia. (inch)			
See attachment						

2) Supporting Equipment (including Water Tanker, Cargo Truck, Generator, Pump, Compressor, Vehicle and others)

Equipment	Type	Specification	Year of Made	Current Condition	Zonal Office
See attachment					

3) Survey Equipment (Geophysical Prospecting Instrument, Water level, Water Quality Measurement Instruments)

Equipment	Type	Specification	Year of Made	Current Condition	Quantity
Resistivity meter	Super sting	R1/IP	2006	Not good	1
	ABEM	SAS 4000/1000	2009	Good	4
	Syscal Junior	R1 plus	1999	Not good	2
	SARIS		2003	Not good	1
Electromagnetic		ModelEm 34-3	2009	Good	2
			1999	Not good	2
Magnetometer	GSM-8	Proton Precision	2009	Good	2
	GSM-8	Proton precision	1999	Not good	2
Logging Machine	OYO		2004	good	1
		RG500 series	2008	Good	2
GPS			2009	Good	12
Geological compass			2009	Good	6

4) Equipment for Workshops (jib crane, lathe, drill, welder, etc.)

Equipment	Type	Specification	Year of Made	Current Condition	Zonal Office
Air Compressor				Not good	
Drilling machine				Not good	
Panel Beating				Modified	
Big hammer		1kg-10kg		Not good	
Gas set Complete		Tanzania oxygen		Not good	
Chisel set				Not good	
Battery Charger		Heavy Duty		Not good	

5) Conditions of workshops

- Building of workshops - Not good (Poor)
- Storage situation of spare parts -Good

2. Related to the Business Operation of the Agency

2-1 Drilling performance by the Agency, in past 10 years,

Year	Total Number of Wells Drilled	Success Rate (%)	Number of Wells Drilled by the Clients					
			MoW	LGA	NGO	DPs	Private	other
2000 / 2001	404	86	15	20	10	1	330	22
2001 / 2002	390	87	12	25	20	7	328	18
2002 / 2003	422	86	10	30	15	3	349	15
2003 / 2004	516	81	15	30	10	-	449	12
2004 / 2005	485	88	9	15	12	10	424	15
2005 / 2006	466	86	7	15	3	1	420	20
2006 / 2007	467	85	10	20	5	15	398	9
2007 / 2008	493	85	7	20	11	10	428	17
2008 / 2009	443	85	7	8	5	13	402	8
2009 / 2010	292	87	3	10	7	2	260	10

3. Related to the Finance

Financial situation	<p>Please prepare and provide the financial statements including all notes and Annual Report in last 3 years, and Budget for the next fiscal year.</p> <p>Three years financial report submitted, Annual report not available</p>
Management plan/policy	<p>Please provide the updated Management plan/policy, if you have.</p> <p>Strategic plan 2010-2011, Business plan 2010-2013, and NORAD assistance plan submitted. Policy applied are from Ministry of Water</p>
Risk management of organization	<p>How do you control accounting system accuracy including branch control?</p> <p>[Accounting Manual submitted Integrated Financial management System called EPICOR] is available We have an Internal Audit unit</p>
Management Accounting	<p>How do you perform management accounting, such as verification of productivity, control for stealing?</p> <p>[We compare input and output We have an internal reports and physical checks and inspection]</p>
Leasing business	<p>Regarding the definition of the word "Lease", what is the difference between lease and the word "Hire" on related regulation or law.</p> <p>[Lease is contract between a lessee and other part where the lessee gives the right to use of the property to the other part for consideration called rental]</p>

	<p>What kind of regulation and law are applied for “leasing” business or “rental” business?</p> <p>[Low of contract of the united Republic of Tanzania]</p>
	<p>Do you know any other company which has already started the similar kind of business?</p> <p>Yes (), No (✓)</p> <p>If answer is “Yes”, describe the name of company.</p> <p>()</p>
	<p>How do you decide the price for leasing, including the authority, process, regulation and calculation?</p> <p>The price that covers variable cost such as Maintenance, Services, cost for operator etc.</p>
	<p>Do you have any criteria of customer to judge if you can lease the equipment or not? Yes (), No (✓)</p> <p>If answer is “Yes”, explain the way of calculation?</p> <p>()</p>

4. Others

Challenges	<p>Do you have any challenges you are facing? Yes (✓), No ()</p> <p>Details and solution:</p> <p>Workshop facilities especially at the head quarter office</p> <p>Rehabilitation and maintenance of Boreholes</p> <p>Fishing technology</p> <p>New drilling technologies</p> <p>Groundwater investigation to increase success rate</p> <p>Maintenance of equipments</p> <p>Availability of Geological and Hydrogeological data</p> <p>Knowledge on contract management especially on hiring since is a new business</p> <p>Availability of qualified and skilled staff in drilling industry</p> <p>Lack of modern workshop</p> <p>High operating cost due to old machines/ equipment and poor technology</p> <p>Control of equipment hired outside Dar es Salaam</p> <p>Lack of GIS expert</p> <p>Asset management</p> <p>Control Management of consumable facilities such as drill bits, hammer etc.</p> <p>Most of the borehole drilled by private sector has no reporting which make difficult to rehabilitate or maintain the borehole</p> <p>Environmental groundwater monitoring especially wells drilled with private sector</p>
------------	---

Past relationship with private companies	<p>So far, do you work closely with private companies? Yes (✓), No () If answer is “Yes”, what kind of relationship? Joint venture and/ or Subcontracting, Equipment hire</p>
Demand/Needs	<p>What contents do you expect to be included as technical assistance, such as management methodology development, budgeting, accounting for lease business, developing management accounting or pricing.</p> <p>Drilling technology Contract management on hiring business Technology on borehole maintenance and rehabilitation Modern workshop and training of staff Pricing methodology How to manage the account for leasing Develop budget for maintenance and services for equipment, Technical data base development Training on groundwater technologies and GIS applications Training on Drilling technologies Monitoring and Evaluation of projects Groundwater environmental monitoring research</p>
Input from DDCA for the New Project and the sustainability of the project	<p>Will it be no problem for the input by DDCA (office space, counterparts, etc.)? Do you think you will be able to continue project activities after the project complete (organisationally, financially, and technically)?</p> <p>DDCA has shortage of office rooms but place for construction is available. DDCA will construct a small building for the project. DDCA will be able to continue the project activities since it will enhance the performance of the organization</p>
WSDP	<p>How do you evaluate the progress of WSDP? Do you have any problem for the implementation?</p> <p>The progress of WSDP is impressive since the rigs will be available between November and December 2011. The support trucks and support vehicles are in place.</p>
Relevance of the Project	<p>Did you take part in the dialogue between MoW and JICA in June 2011? The outline of the project agreed that time is still relevant? What is your priority and expectation to this project? Yes we participated fully. The outlines agreed that time are relevant. The priority should be in the technologies and data base without living aside the workshop. Expectation of the project is the cost effective since now we are</p>

	operating in high cost, improved water wells with high quality and standard, Sustainable water well, improved water wells with good water quality.
Aid coordination	<p>Do you receive any assistance in groundwater development? If yes, who and what kind of the assistance?</p> <p>Do you think the project will be complementary to the assistance from other donors?</p> <p>Yes, from WSDP and NORAD projects. The assistance is on procurements of Drill rigs, earthmoving equipment and groundwater equipment.</p> <p>The project will facilitate on maintaining the equipment, contract management and proper use of the equipment. Proper technology on the application of the equipment.</p>

ABRIVIATION

- CEO: Chief Executive Officer
- PIA: Principal Internal Auditor
- HRO: Human resource officer
- RMO: Record Management officer
- MPRO: Marketing and Public relation Officer
- ICT: Information and Communication Technology
- HPMU: Head of Procurement Management Unity
- HWMS: Head of Workshop and Maintenance Section
- HSS: Head of Survey Section
- LS: Land Survey
- DPO: Drilling Project Officer

1-2 List of Equipment Owned by the Agency

1) Drilling Rigs (All the rigs owned by your Agency should be listed in the following table

S/N	Rig No	Model Name	Type	Drilling Capacity		Current condition	Year of Purchase
				Depth (m)	Dia (Inch)		
1	1	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Working	1930
2	3	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Working	1930
3	16	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Working	1965
4	17	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Working	
5	60	Pilicon	Cable and tool	100	6"-8"	Working	1984
6	74	Dando	Dando 3000	100	6"-8"	Working	1984
7	41	Schram	Rotary DTH	150	8"-15"	Working	1974
8	42	Schram	Rotary DTH	150	8"-15"	Working	1974
9	44	Schram	Rotary DTH	150	8"-15"	Working	1974
10	49	Schram	Rotary DTH	150	8"-15"	Working	1974
11	50	Schram	Rotary DTH	150	8"-15"	Working	1974
12	77	PAT 301 A	Rotary DTH	100	4"-8"	Working	1997
13	80	PAT 301 TP	Rotary DTH	100	4"-8"	Working	2004
14	81	Sankyo	Rotary DTH	300	8"-15"	Working	2004
15	82	BPVL	Rotary DTH	300	8"-15"	Working	2007
16	83	BPVL	Rotary DTH	300	8"-15"	Working	2007
17	78	Koken	Rotary DTH	300	8"-15"	Working	1997
Rigs under maintenance							
1	3	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Under repair	1930
2	5	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Under repair	1930
3	15	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Under repair	1930
4	9	Percussion	Cable and tool	150	6"-12"	Under repair	1930
5	54	TONY	Rotary DTH	100	8"-12"	Under repair	1974
6	70	B 80	Rotary DTH	100	8"-15"	Under repair	
7	79	PAT 301 A	Rotary DTH	100	4"-8"	Under repair	1997
8	29	Schirum	Rotary DTH	150	8"-15"	Under repair	1974

2) Support Equipment (Including Water Tanker, Cargo Truck, generator, Pump, Compressor, Vehicle and other

S/N	Regist. No	Equipment	Type	Specification	Year of Purchase	Current condition
1	STK 8745	Truck	Iveco		2011	New
2	STK 8746	Truck	Iveco		2011	New
3	STK 8747	Truck	Iveco		2011	New
4	STK 8748	Truck	Iveco		2011	New
5	STK 8749	Truck	Iveco		2011	New
6	STK 8750	W/Tank	Iveco		2011	New
7	STK 8497	Vehicle	Toyota Hilux		2011	New
8	STK 8499	Vehicle	Toyota Hilux		2011	New
9	STK 8494	Vehicle	Toyota Hilux		2011	New
10	STK 8498	Vehicle	Toyota Hilux		2011	New
11	STJ 5107	Truck	Nissan UD			Good
12	STJ 5105	W/Tank	Nissan UD			Good
13	STJ 5103	Truck	Nissan UD			Good
14	STK 1504	W/Tank	Isuzu			Good
15	STK 1500	Truck	Isuzu			Good
16	STG 2472	Truck	Isuzu			Good
17	STJ 7472	Truck				Good
18	STJ 2545	Truck	Isuzu			Under repair
19	STJ 5657	Truck	Isuzu			Good
20	STK 2546	Truck	Hino			Good
21	STK 5104	Truck	Nissan UD			Good
22	STJ 7352	Truck	Man			Good
23	STK 4316	Truck	Leyland			Good
24	STG 8410	Truck	Isuzu			Under repair
25	STJ 521	Vehicle	Mitsubishi			Under repair
26	STK 4443	Truck	Leyland			Good
27	STG 7490	Truck	Scania			Good
28	STH 278	Vehicle	Nissan Condor			Under repair
29	STB 404	Vehicle	Benz			Under repair
30	STJ 5112	Vehicle	Mitsubishi			Under repair
31	STJ 5113	Vehicle	Mitsubishi			Under repair
32	STG 8698	Truck	Isuzu			Good

付屬資料 6 : 質問票回答 (DDCA)

33	ST 8333	Truck	Bed ford			Under repair
34	STJ 7471	Truck	Leyland			Under repair
35	STG 8408	Truck	Isuzu			Under repair
36	ST 8451	Truck	International			Under repair
37	STJ 5116	Vehicle	CATIC			Under repair
38	STK 3618	Vehicle	Mistubish		2007	Good
39	STK 665	Vehicle	Nissan		2010	Good
40	STK 9205	Station wagon	Toyota landcruiser		2004	Good
41	STK 2900	Station wagon	Suzuki Vitara		2004	Good
42	STJ 5658	Station wagon	Nissan patrol		2004	Good
43	STJ 4289	Station wagon	Nissan patrol		2010	Good
44		Truck	Man			Good
45	STG 3378	Truck	Isuzu			Good
46	STJ 1503	W/Tank	Isuzu		2004	Good
47	STJ 1501	Truck	Isuzu		2004	Good
48	STJ 5109	W/Tank	Hino		1997	Good
49	STJ 7350	Truck	Man			Good
50	STJ 5106	Truck	Nissan UD			Good
51	STJ 7351	Truck	Man			Good
52		Generator	Denyo	65 KVA		Working
53		Generator	Denyo	37 KVA		Working
54		Generator	Denyo	17 KVA		Working
55		Generator	Denyo	6 KVA		Working
56		Generator	Lister Peter	6 KVA		Working
57		Generator	Honda	4 KVA		Working
58		Generator	Denyo	10 KVA		Working
59		Generator	Gen. set	8 KVA		Working
60		Generator	Air Man	20 KVA		Working
61		Generator	Man	20 KVA		Working
62		Submersible Pump	7025	7.5kw, 10HP		Working
63		Submersible Pump	4021	4KW, 5.5HP		Working
64		Submersible Pump	4021	4KW, 5.5HP		Working
65		Submersible Pump	77-6	22KW, 30HP		Working
66		Submersible Pump	45-6	11KW, 15HP		Working

付属資料 6 : 質問票回答 (DDCA)

67		Submersible Pump	4012	2.2KW, 3HP		Working
68		Submersible Pump	4021	4KW, 5.5HP		Working
69		Submersible Pump	4012	2.2KW, 7.5HP		Working
70		Submersible Pump	4012	2.33KW, 3HP		Working
71		Submersible Pump	30-6	5.5KW, 7.5HP		Working
72	18	Compressor	Atlass Copco	25 bar		Working
73	16	Compressor	Atlass Copco	25 bar		Working
74	22	Compressor	Atlass Copco	7 bar		Working
75	23	Compressor	Atlass Copco	7 bar		Working
76	25	Compressor	Air Man	25 bar		Working
77	26	Compressor	Ingersoll Rand	25 bar		Working
78	28	Compressor	Elgi D2306	25 bar		Working
79	21	Compressor	Atlass Copco	7 bar		Working
80	27	Compressor	Elgi D2306	25 bar		Working
81	17	Compressor		25 bar		Working

収集資料リスト

番号	資料の名称 (Document Name)	形態	収集資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考 (Ref.)
1	National Water Sector Development Strategy 2006 to 2015	コピー& デジタル					Ministry of Water and Irrigation			pdf
2	Annual Water Sector Status Repot 2006/2007	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf
3	Water Sector Status Report 2009	コピー& デジタル					Ministry of Water and Irrigation			pdf
4	Water Sector Status Report 2010/2011	コピー& デジタル					Ministry of Water			word
5	Water Sector Status Report 2010	コピー& デジタル					Ministry of Water and irrigation			pdf
6	Water Sector Status Report 2011	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf
7	Water Sector Performance Report for the Year 2007/2008	コピー& デジタル					Ministry of Water and irrigation			pdf
8	Performance Report from September 2010 to September 2011	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf
9	LGA' s Supervision Options for Phase II	コピー& デジタル								pdf
10	Unit cost for water supply schemes in 70 LGA' s (September, 2011)	コピー& デジタル								pdf
11	National Water Policy 2010-2013	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf
12	Hotuna ya waziri wa maji 2006/2007	コピー& デジタル					Wizara ya maji (Ministry of Water)			
13	Hotuna ya waziri wa maji 2007/2008	コピー& デジタル					Wizara ya maji (Ministry of Water)			
14	Hotuna ya waziri wa maji 2008/2009	コピー& デジタル					Wizara ya maji na umwagiliaji (Ministry of Water and Irrigation)			
15	Hotuna ya waziri wa maji 2009/2010	コピー& デジタル					Wizara ya maji na umwagiliaji (Ministry of Water and Irrigation)			pdf
16	Hotuna ya waziri wa maji 2010/2011	コピー& デジタル					Wizara ya maji na umwagiliaji (Ministry of Water and Irrigation)			

水省 WSDP 関連報告書

バジルトスピーチ

番号	資料の名称 (Document Name)	形態	収集資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考 (Ref.)
33	Report of the Controller and Auditor General on the Financial Statements of the Drilling and Dam Construction Agency for the Financial Year Ended 30 th June, 2009	コピー& デジタル					National Audit Office			pdf
34	Drilling and Dam Construction Agency for the Financial Year Ended 30 th June, 2010	コピー& デジタル					Ministry of Water and Irrigation			pdf
35	Audit Report on Financial Statements 2006/2007	コピー& デジタル					Office of the Controller and Auditor General			pdf
36	Audit Report on Financial Statements 2007/2008	コピー& デジタル					Office of the Controller and Auditor General			pdf
37	Audit Report on Financial Statements 2008/2009	コピー& デジタル					Office of the Controller and Auditor General			pdf
38	Prospectus 2011/2012	コピー& デジタル					WDMI			pdf
39	The executive Agency (the Water Development and Management Institute) Order, 2008	コピー& デジタル					The United Republic of Tanzania			pdf
40	Strategic Plan (July 2011- July 2014)	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf
41	9 th Quarterly progress Report June-July=August 2011	コピー& デジタル					Human Resource and organization Development in the Water Sector			pdf
42	Sector Needs and Effective Demands Assessment (Result-1)	コピー& デジタル					Human Resource and organization Development in the Water Sector			pdf
43	Answer to the Questionnaire	コピー& デジタル					WDMI			pdf
44	Scheme of Service for WDMI Staff	コピー& デジタル					WDMI			pdf
45	The Financial Statements of the Water Development and Management Institute for the Year Ended 30 th June, 2009	コピー& デジタル					WDMI			pdf
46	The Financial Statements of the Water Development and Management Institute for the Year Ended 30 th June, 2010	コピー& デジタル					WDMI			pdf
47	Annex II Technical and Administrative Provisions for Implementation	コピー& デジタル								pdf
48	Interim Narrative Report 23 may 2008 - 27 May 2010	コピー& デジタル								pdf
49	Water Sector technology and Management Institute Framework Document	コピー& デジタル					Ministry of Water			pdf

Documents of WDMI

付属資料7：収集資料リスト

カテゴリ	番号	資料の名称 (Document Name)	形態	収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成 資料	テキスト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考 (Ref.)
Private Companies	50	Company profile (Victoria Borehole Drilling LTD.)	コピ-& デジタル								pdf
	51	Company profile (Maswi Drilling Co. LTD.)	コピ-& デジタル								pdf

技プロ用

事業事前評価表

国際協力機構地球環境部水資源第二課

1. 案件名

国名：タンザニア連邦共和国

案件名：地下水開発セクター能力向上プロジェクト

Groundwater Development and Management Capacity Development Project in Tanzania

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における水セクターの現状と課題

タンザニア連合共和国(以下タンザニア)においては、ミレニアム開発目標(MDGs)の目標 7「環境の持続可能性確保」中、「7.8 改善された飲料水源を継続して利用できる人口の割合」について、2015 年までに都市部の目標(2009 年:83%、目標値:84%)は、達成できる見込みとなっているが、地方における目標値達成(2009 年:57.1%、目標値:74%)は、ほぼ不可能であることがわかっている。¹ このような状況の背景には、水資源の地理的賦存状況、質、量、利用可能時期等の制約が影響していることに加えて、給水施設の絶対数が不足していることも挙げられる。タンザニアでは人口の半数以上が農業従事者であり、74%が地方に居住していることを勘案すれば、地方における安全な飲料水供給を拡大することは早急に対応が必要な課題である。

タンザニア政府は、水行政の実施体制や事業実施能力の強化、水資源開発事業を推進するため、セクターワイドアプローチ(SWAp: Sector Wide Approaches)のコンセプトをベースにした水セクター開発プログラム(WSDP: Water Sector Development Programme)を策定し、2007 年から 2012 年の 5 年間の計画でフェーズ1を実施中である。WSDP の 4 コンポーネントの 1 つである「地方給水と衛生」(RWSSP: Rural Water Supply and Sanitation Programme)では、2025 年までに、地方部で 90%の給水率を達成することを目標とし、建設予定の地方給水施設のうち 91%は地下水を水源とすることを想定している。このため、今後も引き続き地下水開発が必要で、2025 年の WSDP の目標達成のためには年間約 1,200 本の新規井戸掘削が必要と想定されているのに対し、現状では、井戸・ダム開発公社(DDCA: Drilling and Dam Construction Agency)、民間セクターを合わせても、年間約 600

¹ WHO/UNICEF の共同モニタリングプログラム、国家統計局等で異なった統計が存在するが、いずれも目標達成はほぼ不可能と見込まれる値である。

本の掘削能力しかないと推定され、給水施設建設能力が需要を満たせない状態となっている。

こうした状況の中、DDCA は、タンザニア政府の方針により、機材貸出事業と技術支援により民間セクターの育成を行うことになっている。現在 DDCA は、複数のドナーが拠出する WSDP バスケットファンドを活用し、民間への機材貸出事業のための井戸掘削機材等の調達を進めている。しかし、DDCA には機材貸出事業の経験や技術支援を行う能力が欠如しており、機材貸出体制の整備や技術支援能力の強化が急務となっている。

(2) 当該国における水セクターの開発政策と本事業の位置づけ

本事業は、タンザニア政府が取り組む MDGs のほか、同国政府による第 2 次成長と貧困削減のための国家戦略書(MKUKUTA II: 2010 年～2014 年)及び WSDP 等で明示されている、地方における安全な水の供給の推進という政策に整合している。

また、本事業は、DDCA の機材貸出事業と技術支援により民間セクターの育成を行う方針を定めた、タンザニア政府の地下水産業強化戦略(2006)を推進するものと位置づけられる。

(3) 水セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の「対タンザニア事業展開計画」(2010 年 8 月)では、援助重点分野の一つ「インフラ」において、開発課題として「地方給水・水資源管理」を掲げており、2007 年から始まった WSDP と整合を取りつつ、地方政府における給水計画策定支援および給水関連施設の整備、地方人材の育成を通じた給水計画の策定・実施管理能力の強化、流域管理事務所の水資源管理能力の向上を目指すこととしている。本プロジェクトは、RWSSP を実施するために DDCA の民間掘削セクターに対する支援能力強化を行うものであり、同計画に合致している。

これまでの同セクターに対する我が国及び JICA の協力としては次のとおりである。

地方給水分野:

- ・ 「タボラ州地方給水・衛生計画策定支援プロジェクト」(2009～2011 年)による地方政府における給水計画の策定支援
- ・ 無償資金協力「首都圏周辺地域水供給計画」(2007～2010 年)、「ムワンザ州及びマラ州給水計画」(2009～2011 年)による、地方給水施設の整備
- ・ 技術協力プロジェクト「村落給水事業実施・運営維持管理能力強化プロジェクト」(2007 年～2010 年)、「村落給水事業実施・運営維持管理能力強化プロジェクトフェーズ 2」(2011 年～2014 年)による行政の事業実施・運営維持管理能力の強化

水資源管理分野:

- ・ 「ワミ・ルブ流域水資源管理・開発計画策定支援プロジェクト」(2010 年～2013 年)による統合的水資源管理・開発計画の策定支援や流域管理事務所による水資源管理能力の強化

(4)他の援助機関の対応

世界銀行、ドイツ復興金融公庫(KfW)、オランダ、フランス開発庁(AfD)が、WSDP 推進のためのバスケットファンドへの拠出を行っている。

その他、アフリカ開発銀行、欧州連合(EU)等が地方給水や都市給水の施設整備等での協力を、ドイツ技術協力公社(GIZ)が水管理開発専門学校への技術協力を行っている。

3. 事業概要

(1)事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業はタンザニアにおいて、DDCA の民間セクターに対する技術・技能移転能力や技術力の強化、及び機材貸出システムの整備を支援することにより、DDCA の民間セクターに対する支援能力の強化を図り、もって WSDP における地方給水整備の目標達成に寄与するものである。

(2)プロジェクトサイト／対象地域名

タンザニア全土

(3)本事業の受益者(ターゲットグループ)

DDCA 職員 (約 400 人 (契約職員を含む))

(4)事業スケジュール(協力期間)

2012 年 3 月～2016 年 2 月を予定(計 48 ヶ月)

(5)総事業費(日本側)

約 3.4 億円(概算)

(6)相手国側実施機関:

井戸・ダム開発公社(Drilling and Dam Construction Agency: DDCA)

(7)投入(インプット)

- 1) 日本側

専門家派遣

- 総括 / 地下水開発
- 井戸掘削
- 事業運営管理 / 組織・制度管理
- 業務調整 / 研修企画
- 機材維持管理
- 検層
- 井戸データベース
- その他プロジェクトの効果的な実施のため必要な専門家

機材

情報管理に必要な機材(コンピューター等)

カウンターパート研修

在外事業強化費

2)タンザニア国側

カウンターパートの配置(DDCA ビジネス支援部及び掘削事業部)

プロジェクト活動に必要な執務室の確保

プロジェクトの活動に係る運営・経常経費

(8)環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1)環境に対する影響/用地取得・住民移転

①カテゴリ分類: C

②カテゴリ分類の根拠

本プロジェクトは、民間セクター支援に関するキャパシティ・ディベロップメントを行う案件であり、環境・社会への望ましくない影響はほとんど無いと考えられる。

2)ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

特になし。

3)その他

特になし。

(9)関連する援助活動

1)我が国の援助活動

特になし

2)他ドナー等の援助活動

WSDP 推進のためのバスケットファンド、ノルウェーによる DDCA の井戸掘削機材調達

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標: WSDP の目標を達成するために必要な数の井戸が掘削される。

指標 1: 年間掘削井戸数(成功件数)が 2010/2011 年には XX であったものが、2018/2019 年までには XX に増加する。

2) プロジェクト目標: DDCA の民間セクターに対する支援能力が強化される。

指標 1: 掘削機材貸出を利用して掘削された井戸数が XX に達する。

指標 2: DDCA の提供する掘削機材貸出・技術指導サービス(水理地質情報の提供を含む)を利用した登録会社が XX 社に達する。

指標 3: DDCA のサービス提供を受けた民間掘削会社の XX% が DDCA のサービスが事業活動に役立っていると考えている。

3) 成果及び活動

成果 1: 民間セクターに対し井戸掘削について指導するための、DDCA の能力が強化される。

指標 1-1: DDCA のスタッフが、民間セクターに対する指導法を習得する。

指標 1-2: プロジェクトチームにより技術指導能力を認証された掘削監督者 2 の人数が XX 名に達する。

指標 1-3: DDCA の民間セクターに対する技術指導システムが内規化される。

活動 ① ベースライン調査により、民間セクターの能力のアセスメントおよびニーズを調査する。

② 民間セクター支援に関する能力開発計画を策定する。

③ 民間セクターに対する地下水開発の技術指導システムを確立する。

④ DDCA の民間セクターに対する技術指導を支援する。

⑤ エンドライン調査により情報を収集し、プロジェクトの民間セクターに対する効果を評価する。

成果 2: 技術指導に必要となる DDCA の地下水開発に関する技術力³が強化される。

指標 2-1: DDCA のスタッフが、民間セクターへの技術指導にあたり強化が必要な、より高度な地下水開発技術を習得する。

指標 2-2: プロジェクトチームにより技術力を認証された掘削監督者の人数が XX

² 機材貸出に同行し、現場での技術指導を行う DDCA の掘削技術者

³ 井戸掘削に関する技術力の他、井戸データベースを活用した水理地質情報の提供等を含む

名に達する。

- 活動 ①DDCA において、能力強化が必要な地下水開発分野を特定する。
- ②井戸掘削能力を強化するため、DDCA に技術指導・支援を提供する。
- ③井戸修復やツールフィッシング能力等を強化するため、DDCA に技術指導・支援を提供する。
- ④DDCA によって掘削された井戸のデータベース構築を支援する。

成果3: 掘削機材貸出システムが確立される。

指標 3-1: 年間貸出件数の総計が XX に達する。

指標 3-2: 料金設定や契約書等、確立された手続きに沿って掘削機材が貸出される。

指標 3-3: 手順書やメンテナンスマニュアルに沿って貸出用のすべての掘削機材が維持管理される。

指標 3-4: 貸出に関する内部管理会計文書が定期的にマネジメントに報告される。

- 活動 ①ベースライン調査により、掘削機材の貸出ニーズに関する情報収集を行う。
- ②掘削機材貸出運用体制の確立を支援する。
- ③掘削機材維持管理体制の確立を支援する。
- ④掘削機材貸出を試行し、貸出システムのレビューを行う。
- ⑤エンドライン調査を実施し、貸出機材利用に関する情報を収集する。

4) プロジェクト実施上の留意点

- 今回目標値が設定されていない指標に関しては、プロジェクト開始後のベースライン調査後に設定し、先方と協議の上、合同調整委員会（JCC: Joint Coordinating Committee）⁴で決定する。ベースライン調査とエンドライン調査でプロジェクト実施前と後で比較対照できる数値を入手しておく。
- タンザニアでは援助協調が進んでおり、特に水セクターに関しては、WSDP が水セクターの開発実施計画として位置づけられているため、WSDP に沿っ

⁴ JCC はタンザニア水省水資源局長を議長とし、水省・DDCA の関係者、及び日本側関係者（JICA 専門家、JICA 事務所等）がメンバーになり、(1)プロジェクトの年間計画の策定、(2)プロジェクトの進捗状況の確認、(3)プロジェクト実施期間中に生じた重要事項の確認と意見交換、(4)プロジェクトの円滑な実施に関する問題に関する協議等を行う。

た協力であることを念頭におき、他ドナーとの情報交換をしながらプロジェクト実施を行う。

(2) その他インパクト

本プロジェクトにおいては、DDCA の民間セクター支援能力の強化を通じて、民間セクターの技術力や、井戸掘削能力が向上することが期待されているが、民間セクターのレベルのボトムアップが図られることにより、現在徹底されていない政府への井戸掘削時の登録が進むことや掘削井戸の質の向上にもインパクトを与えることが期待される。また、WSDP の RWSSP の推進に貢献し、安全な水へアクセスできる地方住民が増加することが期待される。

5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

(1) 事業実施のための前提

- 地下水開発にかかる政策に重大な変化が生じない。

(2) 成果達成のための外部条件

- 貸出用掘削機材がプロジェクト開始までに利用可能となる。
- 技術移転をされたカウンターパートが頻繁に辞職や異動しない。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- DDCA に対する政府のマンデートが大幅に変更されない。
- 民間セクターのサービス利用意志や経営状況等の機材貸出環境が大幅に変化しない。

(4) 上位目標達成のための外部条件

- タンザニア政府と DDCA が活動継続に必要な予算手当、人員の配置を継続する。
- WSDP の RWSS コンポーネントの計画が大幅に変更されず、地方給水施設整備事業の実施が計画どおり進む。

6. 評価結果

本事業は、タンザニア国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

エチオピア国「地下水開発・水供給訓練計画」(フェーズ1:1998年1月～2003年1月、フェーズ2:2005年1月～2008年3月)において、訓練内容を理論中心ではなく実践

中心に、また、座学よりも実習中心としたことが、特定分野の技術者育成に効果的であったことから、本プロジェクトにおいても、実践に即した技術移転を図ることとする。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1)のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 6ヶ月以内 ベースライン調査

事業中間時点 中間レビュー

事業終了 6ヶ月前 終了時評価

事業終了 3年後 事後評価

以 上