

## 2-2-3 過去の無償資金協力で建設した井戸の現状

既存の人力ポンプ付深井戸及び小規模村落給水施設について、我が国の無償資金協力のフェーズⅣ(1998年完了)で建設されたものと、その近辺にある他ドナーの同様施設に付き、稼働状況を調査した。

### (1) 人力ポンプ付深井戸施設 (レベル1)

フェーズⅣで建設された人力ポンプ付深井戸施設 52 箇所、及び他ドナー (我が国のフェーズⅣ以前のものを含む) により建設された人力ポンプ付深井戸施設深井戸 48 箇所、計 100 箇所について、下記の 6 県において稼働状況、施設の各部分の破損状況、水質 (味、外見)、揚水量、水管理委員会の機能状況について調査を行った。詳細は巻末資料 8-2(1)「既存給水施設調査結果一覧表」に示し、その結果の概要は下記のとおりである。

表 2-2-6 既設深井戸稼働状況

県名	旧県名	フェーズⅣ実施分					他ドナー実施分				
		調査数	稼働数	稼働率	良好*稼働数	良好稼働率	調査数	稼働数	稼働率	良好*稼働数	良好稼働率
ブラトー県	ウエメ県	5	5	100%	5	100%	5	4	80%	3	60%
ウエメ県	ウエメ県	6	6	100%	6	100%	5	3	60%	3	60%
モノ県	モノ県	8	6	75%	3	38%	3	3	100%	2	67%
クフォ県	モノ県	2	1	50%	0	0%	3	1	33%	1	33%
ズー県	ズー県	26	26	100%	24	92%	27	23	85%	18	67%
コリーヌ県	ズー県	5	5	100%	5	100%	5	5	100%	1	20%
計		52	49	94%	43	83%	48	39	81%	28	58%

\* : 十分な揚水量 (100ℓ/分以上)、水質(味、外見)が良好、付帯施設 (コンクリートパッド) の破損がない、人力ポンプのハンドル/ペダル操作が容易

我が国の無償資金協力フェーズⅣで建設した深井戸については、52 箇所中 49 箇所、即ち 94%が稼働しており、他ドナー建設分については、48 箇所中 39 箇所、即ち 81%が稼働している状況である。双方とも、大部分の井戸が建設後 5 年以上経過しているが、かなり高い稼働率と思われる。最大の理由は、井戸の建設時各井戸に義務づけられ組織された、水管理委員会が現在もおおむね良好に機能している為だと思われる。

但し、両グループとも良好な状態で稼働しているのは、それぞれ 43 本と 28 本でありこれは、83%及び 58%に相当する。日本の建設した井戸の経年変化があまり見られなかったことは高品質の裏付けとなると思われるが、他ドナー実施分に関しては、1970 年代後半から 2002 年迄という建設年に大きなばらつきがあり老朽化の要員も考えられるため、必ずしもすべて品質差によるもの言いきれない。これについては、さらに詳細な条件と経年変化調査が必要と考えられる。なお、旧年代のものでも、スペアパーツの入手が困難になっているにも関わらず、水管理委員会の努力で良好な運転状態を保っているケースも観測された。

人力ポンプを固定する台座は日本側施設、他ドナー施設とも数年を経て全て堅固であった。しかし、ポンプの付帯施設のコンクリートパッドについては、鉄筋を入れている日本側施設には一切劣化は認められなかったものの、他ドナー施設 17%に大なり小なり、破損が見られた。他ドナー施設の場合、鉄筋を入れておらず、荷重に対してもろい構造となっている点及びコンクリートの品質管理が課題であると考えられる。水質に関しては、味と外見だけのテストであったが、日本側施設、他ドナー施設とも約 1 割の井戸水に薄い鉄分の味が認められたが、住民への聞き取り調査では飲料水として問題ないとのことで

あった。

(2) 小規模村落給水施設（レベル2）

フェーズⅣで建設した小規模給水施設 17 箇所、及び他ドナー実施の小規模給水施設 15 箇所、計 32 箇所について、下記の 5 県において調査を行った。詳細は巻末資料 8-2(2)「既存給水施設調査結果一覧表」に示し、その結果の概要は下記のとおりである。

表 2-2-7 既設小規模村落給水施設稼働状況

県名	旧県名	フェーズⅣ実施分			他ドナー実施分		
		調査数	稼働数	非稼働数	調査数	稼働数	非稼働数
プラトー県	ウエメ県	1	1	0	3	3	0
アトランティック県	アトランティック県	3	2	1	3	2	1
モノ県	モノ県	-	-	-	1	1	0
クフォ県	モノ県	8	6	2	4	4	0
ズー県	ズー県	5	5	0	4	4	0
計		17	14	3	15	14	1

フェーズⅣ建設分については、全 17 箇所中 3 箇所が停止中となっており、1 箇所が発電機の故障、1 箇所が修理中ポンプを井戸の中に落下させ、残りの 1 箇所は、委員会と受益者が運営方法を巡って、合意に達せず現在運転停止中であり稼働率 82%であった。他ドナー分については、全 15 箇所中 14 箇所が機能しており、稼働率 93%であった。稼働中の給水施設はいずれも建設後 5 年以上経過しているが、水管理委員会が良く機能しており、売水単価 25FCFA/300を積立てて適切に維持管理が行われていた。

レベル 1、レベル 2 の施設とも、今後施設の稼働率を 100%にするためには、水管理委員会に対するモニタリング及び全住民に対する啓蒙再教育を実施し、持続的な運営・維持管理体制を強化する必要があると判断する。

## 2-2-4 他ドナーの協力の状況

現在「ベ」国で活動中の KfW（ドイツ復興金融公庫）、GTZ（ドイツ技術協力公社）、DANIDA（デンマーク国際開発機関）、UNICEF（国連児童基金）の現地担当者とは会談し、その方針や実施内容につき聞き取りを行った。主な概要は下記の通りである。

ドイツの援助は、KfW と GTZ の 2 機関で業務を分担して実施している。GTZ は、特定部門に於ける技術、及び行政、組織に関する支援を行い、KfW は、事業実施において無償、又は有償援助を行っている。但し、給水事業に関しては、全て無償援助となっている。「ベ」国では井戸建設や自噴井整備、更には簡易トイレの建設を行っている。近い将来、その対象県を北へ広げアタコラ、ドンガ両県へ進出を予定している。

DANIDA（デンマーク国際開発機関）の方針は、数年にわたり予算が割り当てられるが、各年の事業内容は DANIDA と水利局の協議により、その時点迄の井戸本数の出来高や、ソフト・コンポーネントの達成状況を勘案して、次年度の重点目標を柔軟に決めている。DANIDA はソフト・コンポーネントに特に力を入れており、即ち、井戸の維持管理の良し悪しが、井戸の寿命や故障の頻度、並びに維持費の高低に

大きく影響するため、維持管理は施設建設に匹敵する重要性を有するとして、住民の衛生観念、水因性疾患に対する理解、及び維持管理の意義・重要性に係る啓蒙教育に力を注いでいる。その啓蒙教育の成果を一過性に終わらせない手段として、持続性を維持するために、中心的役割を果たすのは地方水利局にあると判断して、事業実施に関連する水利局県支所の運営経費の50%を援助しており、現在、徐々に自主運営を促し、近い将来、先ずこの援助を25%まで減らすことを目指しているとのことであった。DANIDAは、現在までにアトランティック、ズー、コリーヌ、アリボリ、ボルグの5県で援助活動を実施してきた。

UNICEFは、乳幼児及び母としての女性の健康を守るという立場から、農村に於ける安全水給水の増進を計る目的で、井戸施設の建設を行っている。その建設手続きは、他ドナーと比べて、かなり簡便な手法を採用している。建設入札図書の作成は、コンサルタントを採用せず、水利局と共同で独自に作成し、井戸地点決定には、社会経済調査に地元のNGOを採用し、井戸地点踏査及び物理探査には、これも地元の地質調査会社に業務を委託している。建設業者は、国際競争入札を行い選択しているが、地元業者又は、近隣諸国の業者が落札している。工事監督に関しては、これもコンサルタントを採用せず、地方水利局の職員に日当と車両の燃料費のみを支払い業務を委託している。但し揚水試験のみは、地元コンサルタントに委託して実施している。村落選択に際して、UNICEFの独特な方針として、受益者300人以下である為、受益者数不足として、他ドナーの選択から外れた村落も、安全な水が必要という意味では他村と同じとして、このような村落も積極的に拾い上げている。

井戸建設工事における各ドナーの協力の手法は下記のとおりである。

	KfW/GTZ	DANIDA	UNICEF
入札方式	国際競争入札	国際競争入札	国際競争入札
精算方式	出来高精算	出来高精算	出来高精算
工事監理	コンサルタント	コンサルタント	地方水利局
予算消化方法	出来高次第 (成果品数不問)	出来高次第 (成果品数不問)	出来高次第 (成果品数不問)
水質管理 (WHO基準)	水利局水質試験室	水利局水質試験室	水利局水質試験室
人力ポンプ	水利局支給	水利局支給	水利局支給

上記の表において、大きな特徴は、入札方式が、国際競争入札となっているが、入札者の国籍は、援助国限定という制限はなく、周辺国業者及び地元業者も応札できることになっている。もう一つの大きな特徴は、精算方式が、出来高精算となっていることである。特に井戸掘削に関しては、成功井、不成功井に関わらず、掘削長に応じて支払いがなされている。従って、入札業者は成功井の数に制限されないため、リスクを負うことがない反面、先方政府は供与される井戸本数が不確定というデメリットを負うことになる。上記他ドナー案件では人力ポンプ調達や上部工建設は「ベ」国政府側負担となっており、これらのポンプは水利局からの現物支給にて設置している。1999年に世銀の援助で数百本が購入され、各プロジェクトは、これを使用している。なお最近残数が少なくなった為、水利局の独自の予算で追加購入する手はずとなっている。

## 2-2-5 社会条件調査結果

### (1) 調査目的・対象・方法

#### 1) 新規井戸建設要請サイト

新規井戸建設要請サイト社会条件調査は、要請集落の住民の生活・衛生状況、既存水源の利用形態、ならびに新規給水計画に関する住民の意思を把握して、新規給水計画の必要性、計画実施後の持続的な維持管理の可能性、効果的な普及啓蒙活動手法の検討に資することを目的として実施した。

調査の対象は、要請に挙げられた人力ポンプ付深井戸建設対象（レベル1対象）148集落のうち、水質不良6、集落位置不明1、集落までの道路にある河川の車両横断不可能1の各集落を除外した140箇所と、小規模村落給水施設建設対象（レベル2対象）10集落のうち既に小規模村落給水施設が稼働している集落を除外した9箇所とした。このうち49集落については調査団員とともに水利局（本局および各県支所）の啓蒙担当官が対象集落に同行して給水計画に対する行政方針の説明を行った。その他の100集落は現地のローカルコンサルタントによる再委託作業とした。

調査方法は、農地が集落周辺にあるため昼間に集落を訪問した際に住民と接触が可能なことと、成人の識字率が低いことを考慮して、対象集落で集会を開き、事前に用意した質問票に沿って聞き取りを行う方法をとった。直営・再委託の間で調査方法の相違が生じないように、調査票は共通としたほか、調査開始直後に、二者共同で作業を実施して調査方法を相互で確認した。尚、各集落の集会においては、参加者の中に集落内の住民意志決定者および、女性、水汲み労働従事者が含まれていることを確認している。

#### 2) 既存井戸改修要請サイト

既存井戸改修要請サイトの社会条件調査は、水利局各県支所が水管理委員会の活動状況及び分担金支払意思を確認し、建設後の運営・維持管理に問題のない100箇所を選定した。

### (2) 調査結果概要

新規井戸建設要請サイトの調査結果一覧は巻末の資料8-4に示す。主な項目の概要は以下のとおりである。

調査対象集落の人口規模（2002年統計による）

人口規模	～400人	400人～1,000人	1,000人～
該当集落数	6	92	60
調査対象に占める割合	3.8%	58.2%	38.0%

調査対象集落における主な水因性疾患

水因性疾患	下痢	皮膚病	眼病	ギニアウーム	チフス
該当集落数	143	80	66	24	6
調査対象に占める割合	96.6%	54.1%	44.6%	16.2%	4.1%

調査対象集落における自治組織の活動

定例会議の頻度	年次／半期	月例	会議参加者	全成人	成人男子	主に役員
該当集落数	76	72	該当集落数	137	8	3
調査対象に占める割合	51.4%	48.6%	調査対象に占める割合	92.6%	5.4%	2.0%

調査対象集落の主たる方針決定者

主たる方針決定者	住民の総意	自治組織役員	女性の活動組織	村長
該当集落数	79	65	1	50
調査対象に占める割合	53.4%	43.9%	0.7%	33.8%

調査対象集落における女性の主な活動

女性の主な活動	家事・育児	農作業	農産物加工	小売業	手工業
該当集落数	148	113	64	111	3
調査対象に占める割合	100.0%	76.4%	43.2%	75.0%	2.0%

調査対象集落までの道路に改修が必要な集落

道路改修の必要	改修延長が5km未満	改修延長が5km以上
該当集落数	146	2
調査対象に占める割合	98.6%	1.4%

調査集落における新規井戸建設に対する希望

新規井戸建設希望	希望する	希望しない
該当集落数	138	11
調査対象に占める割合	92.6%	7.4%

調査対象集落において稼動している人力ポンプの数

稼動人力ポンプ数	0本	1本	2本以上	公共給水栓施設あり
該当集落数	70	63	10	6
調査対象に占める割合	47.0%	42.3%	6.7%	4.0%

調査対象集落の人力ポンプ不足本数（1基あたり800人:1人1日10ℓ給水に対して）

ポンプ不足本数	0本	1本	2本以上
該当集落数	39	62	42
建設対象に占める割合	27.3%	43.4%	29.4%

調査対象集落における利用されている浅井戸の本数

浅井戸利用本数	0本	1本	2本以上
該当集落数	112	17	19
調査対象に占める割合	75.7%	11.5%	12.8%

調査対象集落における1日に水汲みに要する時間

水汲み時間	1時間未満	1～2時間	2～3時間	3時間以上
該当集落数	5	28	90	25
調査対象に占める割合	3.4%	18.9%	60.8%	16.9%

調査集落における水管理委員会の有無

水管理委員会の有無	あり	なし
該当集落数	77	71
調査対象に占める割合	52.0%	48.0%

調査対象集落における給水施設維持管理費用徴収の状況

徴収状況	各戸から徴収	給水箇所水料金として徴収			徴収していない
		10F. CFA/35L未満	10F. CFA/35L	10F. CFA/35L以上	
該当集落数	59	2	26	13	38
調査対象に占める割合	39.9%	1.4%	17.6%	8.8%	25.7%

調査対象集落における給水施設建設準備金の積立状況

準備金積立状況	250,000F. CFA未満	250,000F. CFA以上	積立金額不明	積み立てていない
該当集落数	8	15	7	118
調査対象に占める割合	5.4%	10.1%	4.7%	79.7%

**調査集落における人力ポンプの故障修理実績**

人力ポンプの故障修理実績	故障に対して修理している	故障修理の実績不明
該当集落数	19	124
調査対象に占める割合	13.3%	86.7%

1) 調査対象集落の概況

調査対象集落 158 のうち、人口が 1,000 人未満の集落が約 2/3 であり、Fon, Mina, Adja ほかの部族により構成される。ほとんどが小規模な農業・牧畜業及び、芋・豆類や乳製品などの農産物の加工により生計を建てている。人口 1,000 人未満の集落には小学校がない場合が多く、成人の識字率は低い。社会条件調査実施集落は図 2-2-9 に示す。

2) 医療・衛生状況

小規模な集落では、病院や診療所が集落内にない場合が多く、保健局員の集落への巡回により乳幼児の予防接種や住民に対する衛生指導が行われている。集落の住民には、熱帯性マラリアを始め、不衛生な水の飲用による水因性疾患や、生活用水の不足が原因と考えられる皮膚病・眼病の患者が多く認められる。調査の結果、ほぼ全集落において下痢の症例が確認されたほか、寄生虫症であるギニアウォーム(メジナ虫症)や伝染病であるチフス患者がいる集落があり、潜在患者を含めると相当数の症例があると考えられる。

3) 住民組織の活動

各集落には自治組織があり、約半数の集落で月例会議を開催しており、この会議で道路・給水ほかのインフラ整備や保健衛生についての方針を協議する。小規模集落では、定例会議に全成人が参加するが多いが、村全体の方針に関する意思決定は、「住民の総意による」集落が約半数、「村長の意見が尊重される」集落がおよそ 1/3 である。

4) 女性の活動状況

家庭内での女性の主な仕事は炊事・洗濯・掃除・水汲み等の家事及び、育児であり、それに加えて農作業の働き手としても女性の果たす役割は大きい。女性の主な活動として農産物加工が挙げられた集落は 4 割、小売業の回答があった集落が 3/4 であった。また、一部の村には女性組織の結成が見られ、生活向上に対する共同活動が行われている。

5) 給水に係る状況

調査対象集落のうち 11 箇所では新規給水施設の建設希望がなく、これは水利局及び、他ドナーにより給水整備が進んでいる結果、既に十分な水源を有しているためである。その他の集落では、給水施設が最も緊急度の高い必要なインフラ整備として挙げられており、住民全体のあいだに給水に対する要望は強い。全体の約半数の集落ではポンプ施設がないか、故障により稼動しておらず、ポンプのある集落でも十分な水量（飲用水、生活用水を合わせて 1 人 1 日あたり 100 程度）が得られている集落は 3 割程度である。ポンプのない集落では代替水源として、伝統的な掘り抜き井戸や河川水および、雨期に貯留した天水が利用されている。全体の 1/4 の集落で浅井戸が利用されている。1 日のうちで水汲みに要する時間は、待ち時間と運搬時間を合わせて 2~3 時間程度のところが一般的であるが、3 時間以上を要する集落も少なくない。

#### 6) 水管理委員会の活動状況

水管理委員会が組織されている集落は全体の約半数である。給水施設の維持管理費用が徴収されている集落は全体の3/4程度であるが、給水箇所での水料金として徴収されているのはその半分以下であり、その他は「ポンプの故障時に各戸から集める」といった集落が多く、給水施設の建設準備金として積立が行われている集落は2割程度である。水料金はタライ1杯あたり10F. CFAとしているところが最も多い。また、19の集落で実際にポンプの故障に対して修理を行っている実績が確認された。人力ポンプの主な故障部位は、手押しポンプでは、ピストンリングの磨耗・ロッドの破断・揚水管の腐食であり、足踏みポンプでは隔膜の損傷が多い。

#### (3) 調査結果活用

社会条件調査の結果は以下のように活用した。

対象集落の絞り込み	: 井戸建設希望、集落へのアクセス
井戸計画本数	: 人口規模、稼動人力ポンプ数、浅井戸本数、現況給水量
優先度や効果検討	: 水因性疾患
評価	: 水汲みに要する時間
今後のヒアリング対象	: 集落の方針決定者、
ソフト・コンポーネントの検討	: 水管理委員会の有無、維持管理費用徴収状況、建設準備金積立状況、故障修理実績

社会条件調査を実施した新規井戸建設対象要請サイトは図 2-2-9 に示す。

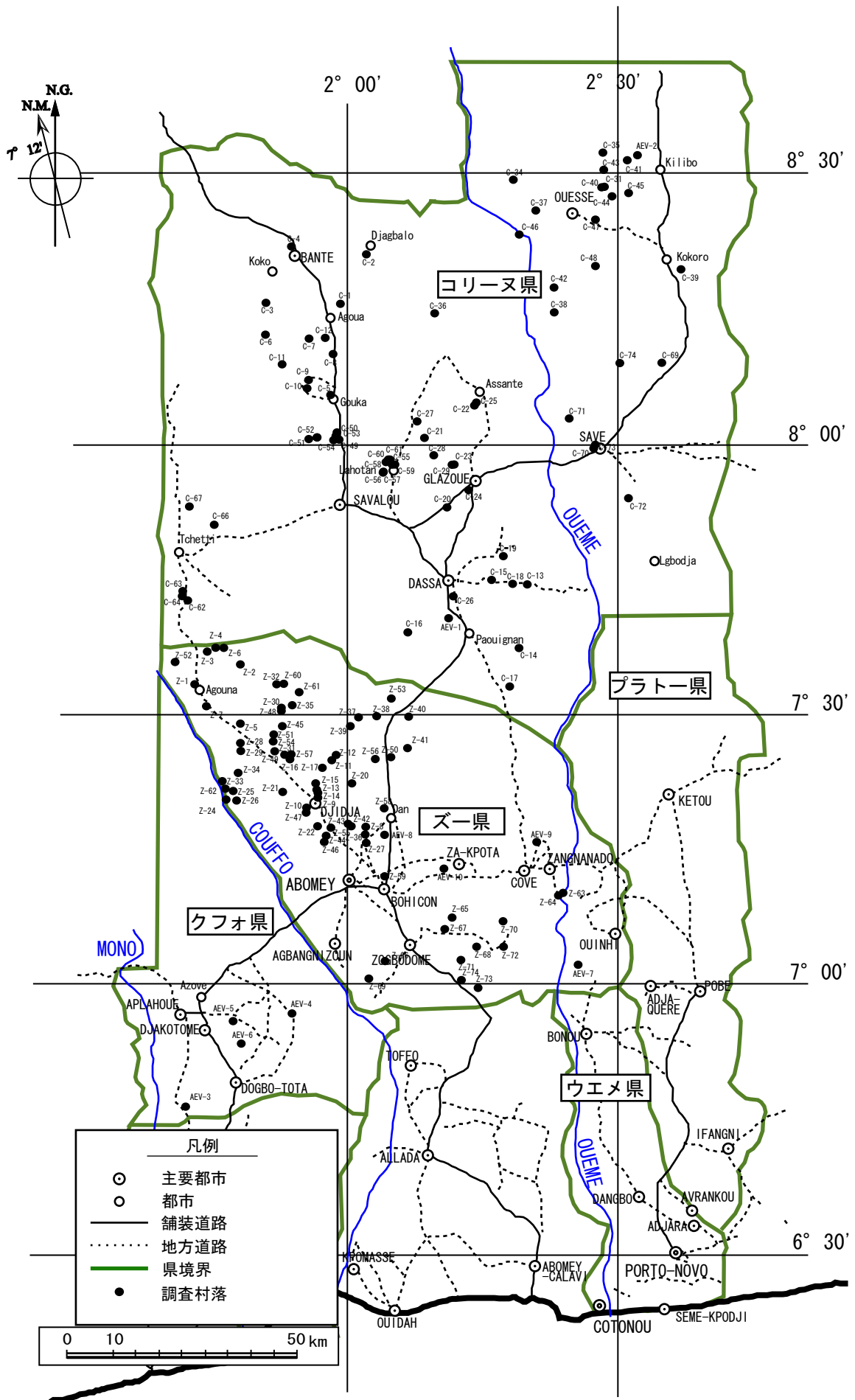


図2-2-9 社会条件調査位置図



(4) 対象村落の絞込み

調査結果から人力ポンプ付深井戸施設の新規建設対象村落を絞り込むと以下ようになる。

表 2-2-8 人力ポンプ付深井戸施設建設対象村落の絞込み結果

(1) 要請集落数からの絞込み

	ズー 県	コーヌ 県	合計
要請集落数	74	74	148
絞込み条件 1			
a1. 水質不良	3	3	6
b1. 集落位置不明	0	1	1
c1. アクセスに難有り (掘削リグが河川横断不可能)	0	1	1
社会条件調査実施集落数	71	69	140
絞込み条件 2			
a2. 水質不良 (社会条件調査後に判明)	0	1	1
c2. アクセスに難有り (必要道路改修延長が5km以上)	1	1	2
d2. 新規井戸建設希望無し	10	1	11
新規井戸必要度検討対象集落数	60	66	126
絞込み条件 3			
e3. 共同給水栓が稼動している	0	5	5
f3. 人力ポンプが稼動し、対象人口が400人未満	2	1	3
新規井戸の必要度が高い集落数	58	60	118

a, b, c : 新規井戸建設が困難となる要因

d, e, f : 新規井戸建設の緊急度が低いと判断される項目

(2) 絞込んだ集落の優先度による内訳

	ズー 県	コーヌ 県	合計
新規井戸の必要度が高い集落数	58	60	118
新規井戸必要度検討条件			
① 稼動している人力ポンプがない集落数 *	29	32	61
② 人力ポンプが稼動しているが、 1基あたりの対象人口が400人以上である集落数	29	28	57

①, ②の順に、新規井戸建設の必要度が高いと考えられる。

\* ポンプが故障しており、改修要請リストに記載されている集落は除く

\* 既設共同給水栓がある集落は除く

そのほか、小規模村落給水施設建設の対象として要請された 10 集落のうち、既に小規模村落給水施設が稼動している 1 集落を除いた 9 集落は、いずれも集落の規模が不十分であることから、小規模村落給水施設の建設対象から除外し、9 集落のうち人力ポンプが設置されていない 3 集落を人力ポンプ付深井戸施設の建設対象として振り替えることとした。これを上表の結果と合わせ、社会条件調査までの結果として、人力ポンプ付深井戸施設新規建設対象の合計 121 集落を、続く水理地質条件及び、物理探査の検討対象とした。

さらに、水理地質及び、物理探査までの調査結果を踏まえた、調査対象集落の給水施設建設優先度をまとめると次のようになる。

調査対象集落における給水施設建設の優先度

優先度	①	②	(3)	4	5
給水状況	既設ポンプが稼動していない	1人1日10Lの給水確保のために、ポンプが新規に2本以上必要	水理地質条件から判断した代替予備村落	電気探査結果により、井戸の成功可能性が低い	村落位置不明、アクセス困難、水質不良、井戸建設希望なし 公共給水栓あり 1人1日20L確保済に該当する村落
該当集落数	58	37	18	8	37

(4) 調査結果例

社会条件調査を行った2集落を例にとり、調査内容と設計条件及び評価の考え方を示す。

1) ズー県 AEV-10 集落

表 2-2-9(1) 社会条件調査結果例 (1)

番号・県・郡・村・集落	AEV-10 ズー県 ザカボタ郡 Adjido 村 Adjido centre
井戸掘削リグのアクセス	未舗装だが、雨期を含めた年間を通してトラックの通行が可能
電気・通信状況	非電化地域、電話・郵便サービス無し
標準家族構成	夫1人、妻1~5人、子供1~20人、老人0~1人
部族・世帯数・居住者人口	Fon 族、約210世帯、約2,700人
識字率・仏語理解度	10%程度、仏語を理解するのは少数
主要農産物	メイズ・落花生・インゲン豆・キャッサバ・綿花
化学肥料の使用	NPK-SB をメイズ・落花生・綿花に使用
家畜類	羊・鶏・豚
農産物流通状況	仲買人による買付けと、自転車・単車による市場までの個人出荷
標準世帯の年間収入	約1,200,000F CFA うち、農業・牧畜による収入 900,000F CFA
主な家計支出	食費、医療費、教育費、農業経費
教育施設	小学校1、生徒270名(男子の割合が多い)、男性教員3名
医療機関	集落内に診療所あり、医師は常駐せず、看護師(男1名+女1名)
主な病気	下痢・眼病・皮膚病・マラリア ギニアウォーム患者は無し
衛生指導	集落内の衛生担当者により月に1回実施 内容は、住居周辺の清掃・育児・飲用水の濾過について
トイレの設置	トイレのある家5軒、学校・診療所に公衆トイレ有り、殆どの住民が藪で排便する
手洗い状況	用便後、食事前には手洗いを励行している
自治組織構成	村長60歳男性、会計35歳女性、衛生担当者 女性5名
定例会議・参加者	月に2回開催、9名の役員が参加する
NGO等の活動	AGEFIB: 小学校建設、小規模金融 PADEAR: トイレ・雨水貯留槽の建設
女性の活動	農作業、農産物加工・食品製造・小売(ヤシ油・キャッサバ粉)
集落内の問題	飲用水を含む生活用水の不足、市場の不備
給水設備に対する意思	「給水設備が必要である」
準備金の負担に対する意思	「準備金の負担に同意する」
給水施設整備方針の決定者	村長、役員会議、および住民の総意
給水施設整備後の水汲労働軽減に伴う余暇利用の考え	現在行っている食品小売業を拡大する 農作業、家事・育児の時間に充てる
他ドナーの給水計画	なし
既存水源	人力ポンプ設備は無い ① 集落内に掘抜き井戸2箇所(深さ約50m,1982年完成) 乾期の利用可、利用者は全住民 ② 4km先に都市給水施設の給水栓有り ③ 小学校に屋根の雨水を貯留するコンクリート製水槽(約5m3) トタン屋根住居の軒先に雨水を受けるカメを設置(約50l)

飲用水	①～③の水源を飲用している
水質と追加処理	①の井戸水に、ミジンコほか小型の水中生物が生息しており 45日毎に200gのさらし粉を投入して消毒し、3日後より飲用する そのほかに①・③の水を煮沸してから飲用する家庭も有り
1日の平均水汲回数と時間	1日に平均3回、運搬・汲み上げ・待機を含めて1日に延べ2時間
水汲み労働従事者と運搬方法	成人男子：自転車にポリタンクを積み②の水源で給水を受ける 成人女子・男児・女児：①・③よりタライ・バケツを用い徒歩で運搬
生活・畜産排水の発生箇所と水源への影響	炊事・洗濯・沐浴・家畜飼育は、住居周辺で行われており井戸水源への影響は少ない
水管理委員会	ポンプ設備が無いため、委員会はない 給水施設が整備される場合に水管理委員会を設立する意思あり
水料金と支払能力	①・③ 無料 ② 30F CFA/30ℓ ほとんどの家庭で支払い可能

この調査対象集落はズー県のボイコン市から東へ約20kmの街道沿いに位置する人口2,700人ほどの集落であり、今次計画で小規模村落給水設備の協力が要請されたが、既存の人力ポンプ設備がないため、「既設井戸を水管理委員会が適性に管理している集落」の条件に適合せず人力ポンプの新規適用が妥当と判断し、その実施可能性を検討することとした集落である。一般状況として集落から消費地までの距離が短く、道路状況がよいため農産物の出荷が堅調なほか、集落内での加工品生産・販売等の商業活動が見られた。既存水源としては、深度の大きな井戸が集落内に有り安定した水量を供給するが、反面深い地下水の汲み上げには労力を要し、人口の増加により待機時間が長くなる傾向にある。単車や自転車を所有する世帯では4km先の共同給水栓へポリタンクを搭載して水を買に行くことで必要水量を得ている。

水汲みに時間がかかること、井戸水に生息する小型生物が目視で確認でき、井戸に消毒が必要なこと、水質に起因すると考えられる下痢や生活用水の不足から罹る皮膚病の患者が発生していること、生活に関する衛生指導が行われている状況から、集落内に生活する住民が持つ安全な給水に関する意識・要求は高いと考えられる。人口に対する必要な給水施設は、「飲用水のみ1人1日5ℓを給水量として、人力ポンプ1基あたり1,600人を対象」とした場合でも新規の人力ポンプ1基以上が必要である。水理地質条件も考慮し、本協力においては、生活に最低必要と考えられる5ℓを確保する1本の井戸建設を行う計画としている。

現在、集落内に水管理委員会はないが、給水施設の整備に備えて委員会を設立することには同意がなされており、小学校教員や診療所職員の存在を鑑みると今後の啓蒙活動如何によって施設の管理責任意識の向上と維持管理体制の整備は進むものと考えられる。また、水利局支所のある都市に近いことためポンプの修理工・交換部品の手配が容易であるほか、集落内の経済状況や現在外部で水を購入している家庭があることから建設準備金の積立および、10F CFA/ℓ程度の水料金徴収に比較的問題が少なく取り組めると予想できる。

給水施設整備後の生活状況の変化としては、家族の中で各人の担当する水汲み労働時間が減少し、男性の農作業、女性の商業活動が拡大されると考えられる。さらに給水の増加による医療費の軽減をあわせて得られる家計収入の向上により、これまで男児のみの就学であった家庭からも、水汲み労働が軽減された女児の就学を可能にすることが期待できる。

## 2) コリーヌ県 C-22 集落

表 2-2-9(2) 社会条件調査結果例 (2)

番号・県・郡・村・集落	C-22 コリーヌ県 グラツ <sup>ラ</sup> ウ <sup>レ</sup> 郡 Assanté 村
井戸掘削リグのアクセス	未舗装、雨期にトラックの通行困難な箇所あり、渡河 1 箇所
電気・通信状況	非電化地域、電話・郵便サービス無し
標準家族構成	夫 1 人、妻 1~5 人、子供 1~30 人、老人 0~1 人
部族・世帯数・居住者人口	Mahi, Naogo, Idadtcha, nomados の各部族 約 500 世帯、人口約 2,600 人
識字率・仏語理解度	20%程度、仏語を理解するのは半数弱
主要農産物	メイズ・落花生・インゲン豆・キャッサバ・ヤム芋・米 ・カシューナッツ
化学肥料の使用	NPK-SB をメイズ・落花生・米に使用
家畜類	羊・鶏・豚
農産物流通状況	仲買人による買付けと市場への個人出荷、村内に日曜市場あり
標準世帯の年間収入	約 2,000,000F CFA 農業・牧畜の割合が高い
主な家計支出	主なる支出は食費、医療費、農業経費 他に教育費、交際費
教育施設	小学校 1、生徒 460 名 (男子 260, 女子 200)、教員 6 名 (男 4, 女 2)
医療機関	集落内に無料診療所あり、看護師 (男 3, 女 3)
主な病気	下痢・眼病・皮膚病・マラリア ギニアウォーム患者は 8 年間無し
衛生指導	UNICEF の巡回により月に 2 回実施 内容は住居周辺の清掃及び、育児について
トイレの設置	トイレのある家 10 軒程度、学校・診療所に公衆トイレ有り、 殆どの住民が藪で排便する
手洗い状況	用便後、食事前には手洗いを励行している
自治組織構成	村長 67 歳男性、衛生担当者 35-37 歳女性 5 名
定例会議・参加者	毎月開催、全成人が参加する場合と、役員のみによる会議がある
NGO 等の活動	CBIDIBA: 女性の組織化と生活向上 GRADIB: 成人のための識字教育 GRAPAD: 農業に関する小規模金融
女性の活動	農作業、農産物加工・食品製造・小売 (ヤシ油・キャッサバ粉・ピーナッツ ケーキ)、ミシンを用いた裁縫、美容師
集落内の問題	飲用水を含む生活用水の不足、トイレの不備、道路の整備、 精米機の不足
給水設備に対する意思	「給水設備が必要である」
準備金の負担に対する意思	「準備金の負担に同意する」
給水施設整備方針の決定者	村長、役員会議、および住民の総意
給水施設整備後の水汲労働軽減 に伴う余暇利用の考え	農作業の拡大、家事・育児
他ドナーの給水計画	なし
既存水源	人力ポンプ設備は 2 箇所 手押しポンプ 1982 年井戸建設、2002 年に 300,000F.CFA をかけて新規ポンプに交換した 手押しポンプ 1990 年井戸建設、1 週間前から故障中 3 ヶ月前にロッドを修理、13km はなれた Ak0ampa 村の修理人に委託、費用は 22,000F.CFA 小学校に屋根の雨水を貯留するコンクリート製水槽 トタン屋根住居の軒先に雨水を受けるカメを設置 (約 1000)
飲用水	①・③の水源を飲用している
水質と追加処理	深井戸の水質は問題なく、追加処理の必要はない 年に 3 回、外部に委託する修理人が消毒薬 (塩素剤) を投入する
1 日の平均水汲回数と時間	1 日に 5~10 回、運搬・汲み上げ・待機を含めて 1 日に 4 時間以上
水汲み労働従事者と運搬方法	成人女子・男児・女児: ①・③の水源からタライ・バケツを用いて 徒歩で運搬
生活・畜産排水の発生箇所と水源 への影響	洗濯は井戸周辺で行っているが、炊事・沐浴・家畜飼育は、住居周辺で行わ れているため井戸水源への影響は比較的少ない
水管理委員会	1982 年にポンプ設備建設された際に水管理委員会が設立された役員は 7 名

	で、1年に3回定例会議を開き現況と問題を協議する主な活動は、水料金の徴収・管理とポンプの保守・故障修理 給水施設建設準備金として200,000F.CFAを積み立てている
水料金と支払能力	給水箇所徴収 10F CFA/30ℓ ほとんどの家庭で支払い可能

この調査対象集落はコリーヌ県のほぼ中心の山間部に位置し、国道沿いのグラズウエ市から未舗装道路を30分程北上したところにある2,600人ほどの集落である。既存の人力ポンプ設備が2基あり、水管理委員会が活動してポンプの保守を行っている。浅井戸の利用はなく、人口の増加により給水施設が不足しており、水汲み時間が長くなる傾向にある。現在の人口に対して、「飲用水と生活用水を含めて、1人1日あたりの給水量を10ℓ、ポンプ1基あたり800人を対象」とした場合、さらに2基のポンプ設備の増設が必要である。現地の水理地質条件を考慮し、2基のポンプ建設を計画した。

水管理委員会が活動を行い水料金の徴収や給水施設準備金の積立、ポンプ設備の保守を行っていること、水汲みに長時間を要していること、NGOによる啓蒙活動が行われている状況から、住民の給水に関する意識は高く、新規施設の建設及び、施設完成後の維持管理に際して問題は少ないと考えられる。山間に位置するが、近隣町に修理人を確保しており、また国道までの距離が比較的近く交換部品の手配は容易である。水料金の金額は、現在10F CFA/ℓの水料金徴収を行っていることから今後も継続して徴収・積立可能と考えられる。

給水施設整備後は、水汲み労働時間が減少して男性の農作業、女性の商業活動が拡大されるほか、給水の増加による医療費の軽減をあわせて得られる家計収入の向上により、水汲み労働から解放された小児の就学が増加すると期待できる。

## 2-2-6 その他

本プロジェクトが自然環境に及ぼす負の影響について評価すると、地下水の揚水が唯一の検討項目といえる。本プロジェクトで建設する人力ポンプ付深井戸施設の場合、その揚水量は10～15ℓ/分であり、しかも揚水時間は日中の11時間程度である。

これに対し、計画地域の帯水層は岩盤中の風化帯または亀裂帯であり、一方では堆積岩を構成する砂層、石灰岩層または礫岩層から構成されている。これらの帯水層または被覆層は、いずれも固結度の低い層ではなく、また、堆積岩地域の帯水層の上位には50m以上の層厚をもった粘土質層が分布している。

以上のことから地下水の揚水による地盤沈下の恐れはないものとする。従って、本プロジェクトの実施による自然環境、社会環境への影響はないものと判断する。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

「ベ」国農村部は、安全な水へのアクセスが困難であり、農村部の給水率(2002年)は49%に過ぎない。こうした飲料水の不足に対処するため同国政府は、2005年末までに農村部における給水率を64.7%に引き上げ農村部の生活状況を改善することを目標としている。この中で本プロジェクトは、現在先方資料により41%となっている対象3県(コリーヌ県、ズー県及びクフォ県)の給水率を、今回給水人口20.2万人増を図ることにより、47%(2006年末推定187.9万人)へ引き上げることを目標としている。

#### (2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために対象3県において人力ポンプ付深井戸施設(レベル1)148箇所の建設、小規模村落給水施設(レベル2)10箇所の建設、100箇所の既存井戸改修及びプロジェクト実施に必要な資機材の調達を行うとともに、給水施設の運営・維持管理体制を強化するために、住民に対する普及啓蒙活動を実施することとしている。これにより、対象県の給水システムが整備されることが期待されている。この中において、協力対象事業は、人力ポンプ付深井戸施設113箇所の建設、及び100箇所の既存井戸改修、事業実施に必要な資機材を調達するとともに、先方の実施する普及啓蒙活動をソフト・コンポーネントによって支援するものである。これにより、給水人口が16.2万人増、給水率は現状の41%(2002年末)から45%(2006年末)に改善され、先方計画に相当寄与する。

### 3-2 協力対象事業の基本設計

#### 3-2-1 設計方針

##### (1) 基本方針

##### 1) 給水施設

先方より要請された人力ポンプ付深井戸対象集落148集落(レベル1)、小規模村落給水施設(レベル2)対象10集落、合計158集落に対して、表3-2-1に示す絞り込み基準で調査を行った。水質不良、アクセス困難、位置不明の8集落を除いたレベル1対象140集落及び10箇所のレベル2対象村落に関して社会条件調査を実施した。社会条件調査結果より、住民の井戸建設意欲が高く既存の井戸がない61集落を最優先とし、また人口が多く井戸数が少ない39集落とレベル2対象村落で既存井戸がなかった3集落、合計103集落で物理探査を実施した。探査結果より、地下水開発可能性が非常に低い8集落を除いた95集落を本計画の井戸建設対象集落とする。また、BHNの観点より飲料水の必要最低限の水量確保を5ℓ/人/日及び生活用水の必要最低限の水量確保を10ℓ/人/日とし、これを既存深井戸、浅井戸及び本案件による新設深井戸でカバーするために必要な本数を計画井戸とする。以上をとりまとめた結果を下記に示す。

表 3-2-1 協力対象事業の対象集落選定及び深井戸建設数の決定

a) 人力ポンプ付深井戸建設対象集落の選定

\* レベル1対象集落：人力ポンプ付深井戸建設の対象集落，レベル2対象集落：小規模村落給水施設建設の対象集落

要請集落数からの絞り込み			絞り込み条件	該当集落数	
レベル1 対象集落	レベル2 対象集落	合計		レベル1 対象集落	レベル2 対象集落
要請集落数					
148	10	158	1. 予備調査項目		
			水質不良	6	
			集落位置不明	1	
			アクセス難（掘削リグが河川渡渉不能）	1	
			共同給水栓あり		1
社会条件調査実施集落数					
140	9	149	2. 社会条件調査項目		
			水質不良	1	
			アクセス難（必要道路改修延長 5km以上）	2	
			新規井戸建設希望無し	11	
			共同給水栓あり	5	
			人力ポンプが稼動し、1基当たり対象人口400人未満 レベル1施設あり、レベル2実施に集落規模不十分	3	6
社会条件調査で絞り込んだ集落数					
118	3	121	3. 水理地質条件		
			井戸成功の可能性が中程度以下(予備集落とする)	18	
物理探査実施集落数					
100	3	103	4. 物理探査結果		
			物理探査の結果、井戸成功の可能性が低い	8	
人力ポンプ付深井戸建設対象集落数					
92	3	95			

b) 人力ポンプ付深井戸施設建設数の決定

深井戸施設建設数の決定	2本目の井戸を必要とする条件	該当集落数
人力ポンプ付深井戸建設対象集落数		
95	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ1基当たりの対象人口を800人とした場合に、2基以上が不足している、なおかつ</li> <li>代替水源として、浅井戸を利用していない</li> </ul>	18
深井戸施設建設総数		
113		

既存井戸改修については先方より調査がなされた優先度の高い100箇所の施設を対象とし、施工時には先方技術者を立ち合わせOJTも同時に実施する。改修は井戸洗浄の実施と、人力ポンプの交換だけを本案件で実施し、コンクリートパッド、排水路等の井戸付帯施設の補修は受益住民自身で行う計画とする。

2) 資機材調達

資機材調達に関しては、先方政府が実施している地方分権化政策を促進するため、水利局県支所が実施する普及啓蒙活動を含めた給水施設維持管理能力を高めるための機材を検討する。なお、要請機材の内、現場水質試験機器、人力ポンプ、ケーシング類及び人力ポンプ修理用工具は工事費に含める方針で検討する。普及啓蒙活動、井戸改修用機器、車両などについては、先方の維持管理能力を考慮した適切な数量を検討する。

## (2) 自然条件に対する方針

### 1) 雨期における工事休止期間

本プロジェクト対象地域は亜赤道気候帯から亜熱帯性気候帯に属し、大小2回の雨期を有する。大雨期は4月から6月、小雨期は9月から10月であるが、通年11月から3月までの乾期を除き、4月から10月までは100mm/月以上の降水量がある。本件実施業務は全てが野外作業であり、天候によって作業能率が大きく左右される。給水施設建設対象集落へのアクセス道路はほとんどが未舗装であり、特に重量のある掘削機や大型トラックは雨期には対象サイトへのアクセスが非常に困難となる。雨期の時期や降水量は各年かなりの増減はあるが、通常6月から7月の降水量が特に大きくなっている。従って、工事を中断しなければならない時期として6月から7月にかけて1ヵ月間を想定し、これを雨期工事休止期間とし、工事工程、実施工程を策定する。

### 2) 井戸位置及び構造

井戸位置の選定は、プロジェクトの実設計段階に物理探査の結果を基に住民との協議で決めていく。この際、地形にもよるが、井戸位置は極力村落内部、あるいは近辺（1km以内）に選定するよう心がける。なお、雨期の状況も十分に勘察し、水みち、雨水だまり等での建設は極力避けることとする。

井戸構造については、その利用目的の面から清浄かつ長期的に安定した飲料水が得られる構造を基本とする。井戸孔壁の保護にはPVC製のケーシング、スクリーンパイプを採用し、その周囲は砂利で充填する。なお、十分な揚水量を確保するため、スクリーン長は掘削深度の25%を標準とする。井戸の付帯構造物（コンクリートパッド、排水路）は「ベ」国水利局が採用している標準設計に従う。

### 3) 井戸成功基準

人力ポンプ付井戸の成功基準は、揚水量12.0ℓ/分、水質は水利局（WHO）の基準に従い現行、水利局水質試験室で実施されている下記、飲料水水質判定項目の条件を満たすものとする。

表 3-2-2 「ベ」国水質基準

項目	単位	「ベ」国基準
pH	(pH)	6.5~8.5
EC	(mS/m)	2000
濁度	(NTU)	5NTU
色度	(TCU)	15TCU
味覚	-	無害
亜硝酸	(mg/l)	0.1 (<1)
硝酸	(mg/l)	45 (50)
アンモニア	(mg/l)	0.5
全硬度	(mg/l)	200
塩化物(塩素イオン)	(mg/l)	250
六価クロム	(mg/l)	0.05
鉄(総鉄)	(mg/l)	0.3
銅	(mg/l)	2
亜鉛	(mg/l)	3
ふっ素	(mg/l)	1.5
大腸菌群	(NMP/100ml)	10



#### 4) 井戸成功率

井戸成功率は、既往プロジェクト及び本件調査における物理探査結果より、タイプ A（堆積層：平均深度 137m）の成功率を 76%、タイプ B（基盤岩：平均深度 62m）の成功率を 62%とし、本件対象 113 箇所の井戸掘削に対する全体成功率は 65%と設定する（第 2 章表 2-2-3～5 参照）。

本件対象地域では新鮮な基盤岩（花崗岩、片麻岩等）が露頭する等、全体に未風化の岩盤が広範囲に分布しているため良好な帯水層は発達していない。このため地下水開発は岩盤の亀裂帯が対象となり、水理地質的に地下水開発の非常に困難な地域である。対象村落の選定は既存資料及び物理探査の実施結果に基づき行われているものの、同一村落において 2 本の失敗井（水量及び水質による）となる可能性は依然残っている。限られた工期内に多数の井戸を完成させる必要があることから、2 本目の井戸掘削が失敗井となった村落において 3 本目の掘削は行わず、同県内の次の優先順位を有する代替村落での井戸掘削を行う方針とする。

#### (3) 社会経済条件に対する方針

「ベ」国は一人当たりの国民総所得（GNI）が 370 ドル（2000 年）と経済的に貧しいため、給水施設は受益者の経済事情を考慮し、持続的な運営・維持管理が受益者自身で可能な人力ポンプ付深井戸とする。また、給水施設の利用者は婦女子が主体となることから、「ベ」国の標準の施設デザインを基本にして、彼らの利用操作が容易な施設形式とする。

#### (4) 建設事情／調達事情に対する方針

「ベ」国では週休 2 日制が実施されているが、現業部門では土曜日の作業を行うことは特殊なことではなく、通常実施されることが多い。本計画でも土曜日は作業を行う計画とする。「ベ」国内における調達可能な資機材について調査した結果、本計画に必要な建設資材のうち、ケーシング、スクリーンパイプ及び人力ポンプ以外のものは現地調達可能であることが判明しており、資材は品質、仕様に問題の無い限り極力現地で調達する方針とする。

#### (5) 現地業者の活用に係る方針

##### 1) 井戸掘削業者

「ベ」国において水利局に登録されている井戸掘削業者は現在 4 社有り、水利局からの発注による井戸建設業務もこの 4 社が 100%請け負っている。本件調査では水利局より推薦された下表に示す 3 社の国籍、資本金、保有機材、工事实績等の確認を実施した。その結果、本プロジェクトを実施する場合、日本業者の下請けとして、十分な実績及び技術能力を有すると判断された。

表 3-2-3 「ベ」国井戸掘削会社概要

掘削会社	国籍・資本金	保有掘削機材・仕様	掘削工事实績
A 社	「ベ」国/1992 10 百万 F. CFA	トラック搭載型 TDH ・ TH60 : 2 台 ・ T3W : 2 台	井戸 : 809 本 / 5 年
B 社	「ベ」国/1998 5 百万 F. CFA	トラック搭載型テーブルマシン ・ BA-10 : 1 台 ・ Haulotte Cia : 1 台	井戸 : 172 本 / 5 年
C 社	「ベ」国/1992 10 百万 F. CFA	トラック搭載型 TDH ・ TH55 : 1 台	井戸 : 128 本 / 5 年

## 2) 建設業者

「ベ」国内にはベナン水電力公社（SBEE）管轄の都市水道施設建設及び水利局管轄の小規模給水施設（レベル2）や人力ポンプ付井戸（レベル1）の付帯施設建設に従事する水道関連工事業者が数社あり、実績、技術能力は十分であると判断した。

以上、上記に述べた現地業者の過去の受注実績、技術能力から、本プロジェクトでも積極的にこれらを活用する方針とする。

## (6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

本プロジェクトの実施機関は、エネルギー・鉱山・水利省の水利局であるが、完成後の給水施設は「ベ」国では受益者より組織された水管理委員会が運営・維持管理の全責任を負うことになっている。水利局は定期的に各村を巡回し、適切な維持管理方法を指導・モニタリングすることになっているが、現状では巡回用車両の不足、予算不足等のため水管理委員会への指導が十分になされず、施設が故障したまま放置されている集落が見うけられた。このような状況を改善し、給水施設の持続的な運営・維持管理体制を構築するためには、受益者に対する普及啓蒙活動のみならず、行政、受益者、ポンプ修理関係者の連携によって、地域の維持管理体制構築を図ることが必要不可欠である。このため、本プロジェクトの実施に際しては、ソフト・コンポーネントによって普及啓蒙活動体制強化を支援する方針とする。また、水に対する住民意識は各村落の水事情（井戸が複数ある場合や、既存水源が井戸以外にもある場合、井戸1本しかない場合など）により大きく左右される。従って、啓蒙活動における活動内容にも村落毎のレベルにあった内容で検討する方針とする。

また、調達機材の運用・維持管理は、水利局本部及び各県支所で行われるが、過去に同等の機材を保有・活用してきた経験から供与後の維持管理に問題はないと判断する。井戸改修用メンテナンス・トラックに関しては、工事期間中に施工業者が実施する井戸改修工事に、水利局県支所の技術者・オペレータが同行し、OJTにより機材の操作を習得する計画とする。

## (7) 施設、機材等のグレードの設定に係る方針

人力ポンプ付深井戸施設は、「ベ」国村落給水計施設の基準となっている水利局の基準に従うものとする。深井戸に設置する人力ポンプは、現在水利局が地下水位によって2タイプに標準化を図っており、本計画でも将来の維持管理の容易さを考慮し、この標準タイプに従うものとする。

要請機材に関しては、「ベ」国では世銀・IMFの指導のもと、地方分権化政策を進めており、井戸改修工事及び普及啓蒙活動は今後水利局県支局が責任を負って実施することになっている。このため、本計画では、この体制を強化するために必要な機材の調達を検討する。

## (8) 工法／調達方法、工期に係る方針

本計画では、井戸改修工事用メンテナンス・トラック3台を含む資機材の調達と人力ポンプ付深井戸建設113箇所及び既存井戸改修100箇所を対象としており、2年間の工期が必要と想定される。従って、本計画では期分けを前提とした全体計画を策定する。この場合、第1期では機材調達、第2期では建設工事を実施する計画とする。

### 3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

#### (1) 全体計画

本プロジェクトにおける日本側の協力対象事業の内容は下記のとおりである。

表 3-2-4 協力対象事業内容一覧

B/D 現地調査時要請内容		協力対象事業	
項目	数量	項目	数量
1. 施設		1. 施設	
1.1 人力ポンプ付深井戸建設	148 井	1.1 人力ポンプ付深井戸建設	113 井
1.2 村落給水施設	10 箇所	1.2 村落給水施設	なし
1.3 既存井戸改修	100 箇所	1.3 既存井戸改修	100 箇所
2. 機材		2. 機材	
2.1 保守用機器		2.1 保守用機器	
メンテナンス・トラック	3 台	メンテナンス・トラック	3 台
保守用車両	3 台	保守用車両	3 台
水中モーターポンプ	6 台	水中モーターポンプ	6 台
発電機	3 台	発電機	3 台
水位計	3 台	水位計	3 台
GPS	3 台	GPS	3 台
2.2 探査用機器		2.2 探査用機器	
井戸検層器	1 式	井戸検層器	1 式
電気探査器	1 式	電気探査器	1 式
電磁探査器	1 式	電磁探査器	1 式
実体鏡	1 式	実体鏡	1 式
GPS	1 台	GPS	1 台
コンパス	1 個	コンパス	1 個
キルビメータ	1 個	キルビメータ	1 個
探査用車両	1 台	探査用車両	1 台
2.3 水質試験用機器		2.3 水質試験用機器	
現場簡易水質試験機材	1 式	現場簡易水質試験機材	1 式
試験室用水質試験機材	1 式	試験室用水質試験機材	1 式
多項目水質試験器	1 式	多項目水質試験器	1 式
2.4 啓蒙活動用機器		2.4 啓蒙活動用機器	
啓蒙機材搭載車両	4 台	啓蒙機材搭載車両	4 台
啓蒙フォローアップ支援用車両	2 台	啓蒙フォローアップ支援用車両	2 台
啓蒙活動用モーターバイク	12 台	啓蒙活動用モーターバイク	12 台
2.5 人力ポンプ	1 式	2.5 人力ポンプ	1 式
2.6 ポンプ修理工具	30 セット	2.6 ポンプ修理工具	30 セット
2.7 ケーシング類	1 式	2.7 ケーシング類	1 式
2.8 上記機材のスペアパーツ	1 式	2.8 上記機材のスペアパーツ	1 式
3. 普及啓蒙活動支援	1 式	3. 普及啓蒙活動支援	1 式

深井戸施設建設計画に関しては、自然条件及び社会条件に対する方針により、対象集落を絞り込み協力対象集落 95 集落 113 箇所とした。村落給水施設（レベル 2）は、社会条件に対する方針より絞り込み基準を満たす村落が無かったため、今回の協力対象から除外した。機材に関しては実施機関の運営維持管理能力に対する対応方針を基に、地方分権化政策を支援するために必要な機材を選定した。

## (2) 施設計画

### 1) 人力ポンプ付深井戸計画給水量及び給水人口

計画給水量は、水利局の新基準によると 20ℓ/日/人、250 人/井戸である。本計画では、この基準を踏まえた上で、人力ポンプの水位 30m における可能揚水量が 900ℓ/時であること、また、現地の利用状況から井戸は 12 時間使用と想定し、以下により 400 人/井戸程度を給水人口と想定することとした。

$$900\ell/\text{時} \times 12 \text{ 時間} \times 0.75 \text{ (利用ロス)} \div 20\ell/\text{日/人} = 405 \text{ 人}$$

なお、本計画にあたっては、ギニアウォーム対策のための飲料水供給に主眼を置き、飲用及び炊事用に最低限必要な 5ℓ/日/人（出典：Christian Children's Fund ガイドライン）及び現在この地域での一日当りの取水量 10ℓ/日/人（社会条件調査による現況の必要量）を確保することを暫定的な計画とし、集落の状況に応じた柔軟な対応も検討することとした。本協力対象事業における人力ポンプ付深井戸の給水基準は「ベ」国水利局の基準を基に以下のとおりとする。

計画給水量	： 20ℓ/日/人の時、給水人口 400 人/井
（暫定計画値）	： 5ℓ/日/人の時、給水人口 1,600 人/井
	10ℓ/日/人の時、給水人口 800 人/井

各村落の計画給水量とその効果については表 3-2-5 参照。

### 2) 深井戸建設数

コリーヌ県、ズー県及びクフォ県内の 95 集落において、人力ポンプ付深井戸を 113 箇所建設する。各県別掘削井戸本数は第 2 章表 2-2-4 参照。

### 3) 井戸掘削成功率

人力ポンプ付深井戸としての掘削成功率は基盤岩分布域 62%、堆積層分布域 76%、平均 65%とする（第 2 章表 2-2-3、2-2-4 参照）。いかなる村落でも、2 本の空井戸が出た場合、それ以上の再掘削は行わず、その集落での井戸建設は完了とする。不足の井戸掘削数量は第 3 位の優先順位を有する代替集落での井戸掘削にまわす。

### 4) 井戸掘削深度

井戸掘削平均深度は物理探査結果及び既存井戸資料より、基盤岩分布域で平均 62m、最大 75m、堆積層分布域で 137m、最大 200m とする（地質・地域別の深井戸掘削深度は第 2 章表 2-2-5 参照）。

### 5) 深井戸施設

本計画対象地区の地質条件は、砂・粘土等を伴う堆積層分布域と花崗岩・片麻岩等を主体とした硬質な基盤岩分布域に分けられる。砂・粘土等の軟弱な地層を掘削する場合は、泥水を使用して孔壁崩壊を防ぎながら掘削する必要があり、泥水掘削工法が適している。また、硬質な基盤岩掘削には、エアーハンマー工法が掘進能率が高く最適である。このため、本計画では堆積層分布域は泥水掘削工法、基盤岩分布域ではエアーハンマー工法を採用し、井戸建設を行う計画とする。深井戸施設は、継続して清浄で安定した水量の飲料水が得られる構造とする。全ての深井戸は、ケーシング及びスクリーンパイプで保護し、その周辺には砂利を充填する。砂利層の厚さは基盤岩分布域では 25mm、崩壊性の砂・粘土等を伴う堆積層分布域では砂の流入を防ぐため 50mm とする。井戸の仕上げ口径（ケーシング、ス

クリーンパイプ口径) は本計画では全てが人力ポンプであるため 110mm とする。さく井口径は、堆積層分布域は 216mm、基盤岩分布域は 152mm とする。ケーシング、ストレーナの材質は「ベ」国内で一般に使用されている PVC 製を採用するものとし、その他井戸建設材料を含め「ベ」国内または近隣の第三国より容易に調達することが可能な資材により計画する。なお、汚染された地表水が井戸内に浸入しないよう上部 6m にセメンチングを施すものとする。

#### 6) 深井戸付帯施設

深井戸の周囲には、清掃・維持管理を容易にすると共に汚水の井戸内への浸入を防止するため、コンクリートスラブを打設する。構造、寸法はポンプの種類ごとに水利局の標準仕様に基づいた鉄筋コンクリート造とし、井戸周辺を清潔に保つため長さ 5m の排水路と排水弁を設ける。深井戸付帯施設は人力ポンプの種類によって 2 タイプ (足踏み・手押し) に分けられる。

#### 7) 人力ポンプ

人力ポンプは、水利局がポンプの性能や操作性、さらに維持管理における修理部品の供給や修理作業面での確実性、継続性を考慮し、以下の 2 種類のポンプを標準とする方針であるため、本計画でもこれに従う。

手押し式ポンプ (AFRIDEV 製)	:	水位	40m 未満の井戸
足踏み式ポンプ (VERGNET 製)	:	水位	40m 以上の井戸

以下に各集落での本計画による既存水源を含めた給水計画一覧を示す。

表 3-2-5(1) 協力対象事業集落別給水計画一覧表

番号	村	集落	人口 (2002)	推定人口 (2006)	既設 ポンプ	浅井戸	ギニア ウォーム	計画 本数	給水量 L/人・日
<b>コリヌ県</b>									
C-1	Agoua Ferme	Agué III	710	893	0	0	0	1	5
C-2	Djagballo	Agbadjo Oloo	1,264	1,590	1	3	0	1	10
C-3	Tobé/Moro	Tobé/Moro	959	1,207	0	0	0	2	10
C-4	Illabé	EPP	559	703	0	0	0	1	10
C-6	Koko	Aboula	533	671	0	0	5	1	10
C-7	-	Kassa	760	956	0	0	0	1	5
C-8	Agbon	Oguidé II	533	671	1	0	0	1	20
C-9	Mayamon	Avadja	533	671	0	0	0	1	10
C-10	Agbon	Edjiomèdé	1,305	1,642	0	1	0	1	5
C-11	Malomi	Abèya	621	781	1	0	0	1	20
C-13	Ayéde		930	1,080	1	0	0	1	10
C-14	Paouignan Ferme	Owodé	458	532	1	0	0	1	20
C-15	Enagnon	Gangbégon	884	1,027	0	0	2	2	10
C-16	Fita	Fita	993	1,153	1	0	0	1	10
C-19	Miniffi	Lamannou	727	844	1	0	0	1	10
C-21	Ouèdémèkpota	Wesse Sogo	1,219	1,443	0	1	0	1	5
C-22	Assanté	-	2,575	3,047	1	0	0	2	5
C-23	Magoumi	-	2,768	3,276	0	8	0	1	5
C-24	Glazoué	St J d' Affècia	1,204	1,425	1	1	0	1	10
C-25	Assanté	Sèdami	914	1,082	0	0	0	2	10
C-26	Gomè	Ekindji	457	541	1	1	0	1	20
C-27	Kpota	Gamaho II	1,219	1,443	1	0	0	1	10
C-28	Aïdjesso	Aïdjesso	1,659	1,963	0	1	0	1	5
C-29	Ihaï	Ihaï	2,197	2,600	1	0	0	2	5
C-31	Kèmon/Ado	Godi/Kon	920	1,179	1	0	0	1	10
C-34	Dokoundoho	F. Gbangbandji	855	1,095	0	0	10	2	10
C-35	Kemon	Okénadjiro	678	869	0	0	0	1	5
C-37	Gbanlin	Gbanlindjan	1,300	1,666	0	0	0	2	5
C-38	Djegbé	Djegbé	2,229	2,856	2	15	0	1	5
C-39	Kokoro	Adja	557	714	0	0	0	1	10
C-41	Camp peuhl fôfô	Camp peuhl fôfô	791	1,013	0	0	0	1	5
C-43	Kèmon-Ado	Ebouo	650	833	0	0	20	1	5
C-44	Kèmon-Ado	Gbèdèmi	650	833	0	0	1	1	5
C-45	Kèmon-Ado	Achin	743	952	0	0	3	1	5
C-46	Vossa	Bénin-Wôto	1,300	1,666	0	0	0	2	5
C-48	Odougba	Adjikouissa	1,115	1,428	0	6	1	1	5
C-49	Lozin	Ikparo	567	647	1	0	0	1	20
C-51	Ekpa		1,028	1,172	1	2	0	1	10
C-52	Lozin	Onétou	994	1,134	1	0	0	1	10
C-60	Zoundjilalè	Houélo	425	485	0	0	15	1	10
C-62	Djigohouhoué		1,125	1,283	0	0	0	2	10
C-63	Okouffo		1,236	1,410	1	0	0	1	10
C-64	Kitikpli	Emile houé	424	484	0	0	0	1	10
C-66	Adjoya	Djido	572	652	0	0	0	1	10
C-67	Kanaoun	Agbatou	1,060	1,209	0	2	0	1	5
C-69	Alafia		2,090	2,448	1	10	0	1	5
C-70	Tchoui		1,210	1,417	0	16	0	1	5
C-72	Noicolasgon		904	1,059	1	0	0	1	10
C-73	Kingon	Calvaire Satom	520	609	0	5	4	1	10
C-74	Tchi-Tchin	Tchin-Tchin III	445	521	0	1	8	1	10

表 3-2-5 (2) 協力対象事業集落別給水計画一覧表

番号	村	集落	人口 (2002)	推定人口 (2006)	既設 ポン プ	浅井 戸	ギニア ウォーム	計画 本数	給水 量 L/人・ 日
<b>ズー県</b>									
Z-1	Affomagni		1,317	1,534	1	0	0	1	10
Z-2	Latchè-Kokougnon I		658	766	1	0	20	1	20
Z-4	Sankpiti	Agbodjèdo	745	868	0	0	0	1	5
Z-8	Hocou		594	692	1	4	6	1	20
Z-9	Madjavi		2,621	3,052	1	1	0	1	5
Z-12	Alligoudo	Gbajougou	534	622	0	0	3	1	10
Z-14	Yè	Lokossa	315	367	0	1	0	1	20
Z-17	Zohounmègon		890	1,036	0	0	0	2	10
Z-21	Linsoukpa		1,037	1,208	1	0	0	1	10
Z-22	Zinkanmè	Dagbaho	1,914	2,229	0	0	0	2	5
Z-28	Ahokan	Bokonongon	603	702	0	0	0	1	10
Z-29	Ahokan	Gounnoukouin	878	1,022	1	0	0	1	20
Z-31	Avogbègon		1,036	1,206	1	0	0	1	10
Z-33	Atinglomè		903	1,052	0	0	0	2	10
Z-36	Tannouho		2,212	2,576	0	1	39	1	5
Z-37	Towéta	Chez Gangan	669	779	0	0	4	1	10
Z-38	Setto	Yanagbo	607	707	1	0	1	1	20
Z-40	Amagassa		1,598	1,861	1	0	0	1	5
Z-41	Tokégon	Adjakogbologon	1,814	2,112	0	0	0	2	5
Z-42	AISSI ferme	AISSI ferme	451	525	0	0	12	1	10
Z-43	Lobéta	Akoukpa	1,178	1,372	1	0	0	1	10
Z-44	Dovokpa		1,191	1,387	0	0	0	2	10
Z-46	Dovokpa		1,488	1,733	1	0	0	1	5
Z-48	Camp peulh	Amanto-GBékpa	797	928	0	0	0	1	5
Z-50	Driji	Hanagbo	1,902	2,215	1	0	12	2	10
Z-51	Kakatéhou	Kakatéhou	1,975	2,300	2	0	0	1	10
Z-52	Amontika	Atchiméhoué	571	665	0	0	2	1	10
Z-54	Monsourou	Mègbénongnon	398	463	0	0	0	1	10
Z-55	Hounvi	Wakpa	512	596	1	0	0	1	20
Z-56	Kassehlo	Daagbétoyon	476	554	0	0	12	1	10
Z-58	Montchi	Vivodayi	534	622	0	0	0	1	10
Z-59	Agonguèto	Manaboè	615	716	0	2	0	1	10
Z-64	Dolivi	Dolivi	887	975	1	0	0	1	10
Z-65	Samionkpa	Guédénongon	259	282	0	0	0	1	20
Z-66	Tovlamè	Tovlamè	1,168	1,270	1	0	0	1	10
Z-67	Samionkpa	Samionkpa	802	872	0	1	0	1	5
Z-68	Lokoli	Lokoli	1,184	1,288	0	0	0	2	10
Z-69	Don Akadjamè	Gomè	1,579	1,717	1	0	0	1	5
Z-70	Gbaffo	Gbaffo	1,105	1,202	0	0	0	2	10
Z-71	Hlagba dénou 2	Egnonklè	1,850	2,012	0	0	0	2	5
Z-72	Agoïta	Agoïta	962	1,046	1	0	0	1	10
Z-73	Zalimè	Djihamèdè	493	536	0	0	0	1	10
AEV-8	Kpassagon	Lotcho	6,178	7,013	0	1	0	1	—
AEV-10	Adjido	Adjido centre	2,719	2,959	0	2	0	1	5
<b>クフオ県</b>									
AEV-5	Maïbouï 1	Maïbouï Centre	1,381	1,485	0	1	0	1	5

注：物理探査結果から水理地質条件が悪く、過去に不成功井戸の例がある。また、社会条件調査結果では住民の井戸建設意欲が高い。これら2つの調査結果から人力ポンプ付深井戸1本を計画した。

推定人口（2006年）は、人口センサス（2002年）の各県別の増加率（1-1-3（3）参照）より求めた。

### (3) 機材計画

本協力対象事業で調達する主要調達機材の仕様及び数量の詳細を以下に述べる。

#### 1) 保守用機器

既設深井戸の改修工事を行い、ポンプの取替えや井戸の洗浄により井戸を再生させることは、地下水の有効利用と給水率向上の面から重要なことである。水利局では給水施設を新設し、給水率を向上させると共に、既設深井戸についても計画的に改修を行い、給水効率を高めることにより水資源の有効利用を図る方策をとっている。このため、保守用メンテナンス・トラック、保守用車両、揚水試験機器および測定器類等の保守管理用機器の配備を計画する。

① メンテナンス・トラック	クレーン付トラック 4×4 エアロンプレッサ、電気溶接器、 ピックアップ、シングルキャブ 4×4	3 台
② 保守用車両	低揚程用 3 台、高揚程用 3 台	3 台
③ 水中モーターポンプ	水中ポンプ運転用	6 台
④ 発電機	100m 用	3 台
⑤ 水位計	携帯用	3 台
⑥ GPS		3 台

メンテナンス・トラックは、既設ポンプの引上げ、据付け及び井戸洗浄や改修を行うためクレーンを装備し、エアコンプレッサー、電気溶接器等を搭載する。

保守用車両は、改修機材及びセメント、砂、砂利等の工事材料の運搬や改修工事の施工に使用するための小型トラックである。

水中モーターポンプ、発電機、水位計、GPS は改修工事において揚水量試験、水位測定及び位置測定に使用するものである。水中モーターポンプについては、使用する井戸の水位により低揚程用と高揚程用の 2 種類とする。

本計画では、ズー県 42 箇所、コリーヌ県 58 箇所、計 100 箇所の既設井戸の改修を計画している。改修工事の実施に際して、各県の技術者に対する技術教育及び指導を行い、改修技術の向上により今後継続して既設改修工事が実施出来る体制を充実させる。なお、クフォ県については、本計画での井戸改修箇所がないが、日本政府の援助による既設井戸が多数あることから機材を調達することにより今後県が継続して改修工事を実施する上での体制強化を図ることとする。

#### 2) 探査用機器

水利局による給水施設の計画を支援し、給水率の向上に資するため、井戸計画用として、探査機器、試験機器を調達して配備する。

水利局における深井戸建設計画、調査に使用するため下記機材を調達するものである。

① 井戸検層器	深度 200m 測定用、自記記録式	1 式
② 電気探査器	深度 200m	1 式
③ 電磁探査器	周波数 8 段階	1 式
④ 実体鏡	卓上型	1 式
⑤ GPS	携帯用	1 台
⑥ コンパス	携帯用	1 個
⑦ キルビメータ	デジタル式	1 個



⑧ 探査用車両

ピックアップ、ダブルキャブ 4×4

1 台

水利局の水資源部においては、水源開発に対する国家政策の面から深井戸建設計画の策定や他ドナーの資金協力により井戸掘削を実施する場合等に際して、水理地質の分析・検討や物理探査業務を実施している。地質部門は現在部長以下 11 名の職員により全国を総括して担当している。探査及び測定用機材、搭載車両ともに現在所有している機器は老朽化しており、緊急を要する水資源開発に支障を来している。このため、最低限必要となる機材を配備し体制の強化を図るものである。

3) 水質試験機器

現場で水質試験を行うための簡易水質試験機材と有害物質等による水質汚染の監視体制を強化し安全性を向上させるため、水質試験室に試験機材の調達を計画する。

① 現場簡易水質試験機材	1 式
② 試験室用水質試験機材	1 式
③ 多項目水質試験器	1 式

現場用の簡易水質試験機材は、パックテストによる方式のものとし現場での測定に対応するものである。試験対象物質ごとに試薬を内蔵したパックと収納ケースを調達する。試薬の消費期限が 2 年以内と短く、試薬は消耗品であることから、業者持込み資機材として計画する。

水質試験室は、水利局本部にあり、3 名の職員が常時水質分析、監視にあたっている。飲料水の水質については、本来の地質的要素に由来する水質性状に加えて近年外的な要因による水質の悪化や汚染が問題となっている。「ベ」国においてもこの問題は重要な要素となっており、人口の増加とともに水源周辺の環境汚染が進み飲料水の安全確保のために、分析能力の多様化と性能の高度化が必要とされている。このための機器を配備し、水質試験、分析の拠点機能を充実させるものである。

4) 啓蒙活動用機材

水管理委員会の運営強化、衛生普及活動による住民の意識向上、維持管理体制の継続等給水施設を長期にわたって運営し、維持していくことができるよう施設建設前はもとより、完成後についても継続した啓蒙活動が重要となる。このための資機材を配備し、建設した施設が有効に使用されるよう計画する。

給水施設の新設及び改修に当っては、完成した施設が長期間継続して維持管理、運営される事が重要となる。このため、ズー、コリーヌ、クフォの各県支局と水利局本部に啓蒙用機器を配備するものである。

① 啓蒙機材搭載車両	4x4、AV 機材搭載	4 台
② 啓蒙フォローアップ支援車両	4x4、ワゴンタイプ	2 台
③ 啓蒙活動用モーターバイク	80cc	12 台

啓蒙活動は、ズー、コリーヌ及びクフォの各県支所がそれぞれ個別に行ない、支所の担当職員の教育指導及び総括的な啓蒙活動について水利局本部が実施するため、啓蒙活動用の機材は 4 式調達することが必要である。これにより住民に対する啓蒙活動を徹底させ給水施設の有効利用と維持管理に対する支所の指導体制の強化を図る。水利局本部には教育、啓蒙活動フォローアップ用車両 2 台を配備し、総括

的な教育・指導を行う。また、各県にモーターバイク 4 台を配備し、繰り返し啓蒙活動の実施や連絡調整の効率化を図ることとする。

#### 5) スペアパーツ

上記の調達機材のスペアパーツとして、通常稼動による 2 年程度の消費に耐える品目及び数量を設定し調達を行う計画とする。

#### 6) 工事用資材

本計画では人力ポンプ、ケーシング、スクリーンパイプ等の井戸建設用資材は業者持込み資機材として計画する。以下にその仕様、数量を示す。

①ケーシングパイプ	113 井分
材質：硬質塩化ビニルパイプ (PVC)、管長 6.0m	
管径：内径 99mm、外径 110mm、フラッシュジョイント	
②スクリーンパイプ	113 井分
材質：硬質塩化ビニルパイプ (PVC)、管長 6.0m	
管径：内径 99mm、外径 110mm、フラッシュジョイント	
③ボトムプラグ	113 個
④セントラライザー	113 式
⑤人力ポンプ	
手押し式 (AFRIDEV 製)	90 式
足踏み式 (VERGNET 製)	23 式
同上スペアパーツ	1 式
⑥改修井戸用人力ポンプ	
手押し式 (AFRIDEV 製)	80 式
足踏み式 (VERGNET 製)	20 式
同上スペアパーツ	1 式

本協力対象事業で調達する機材の数量、仕様をとりまとめると表 3-2-6 に示すとおりである。

表 3-2-6 主要調達機材一覧表

機 材 名		数 量	仕 様	用 途
保守用機器	メンテナンス・トラック	3 台	クレーン付トラック 4×4 エアコンプレッサー、電気溶接器搭載	既設井戸改修
	保守用車両	3 台	2800cc 級ディーゼルエンジン ピックアップ シングルキャブ 4×4	改修工事資材運搬用
	水中モーターポンプ	6 台	Q=3 m <sup>3</sup> /h H=50m 3 台 Q=9 m <sup>3</sup> /h H=80m 3 台	揚水試験実施
	発電機	3 台	AC3 φ 400V 11KVA	水中ポンプ 運転
	水位計	3 台	0～100m	井戸水位測定
	GPS	3 台	12ch 受信方式、WAAS 対応型	位置測定
探査用機器	井戸検層器	1 式	自記録式、比抵抗・SP、200m	水源探査分析
	電気探査器	1 式	深度 200m、ケーブル電極含む	〃
	電磁探査器	1 式	周波数 8 段階	〃
	実体鏡	1 台	卓上型	計画策定用機材
	GPS	1 台	12ch 受信方式、WAAS 対応型	〃
	コンパス	1 個	簡易型	〃
	キルビメータ	1 個	デジタル式	〃
探査用車両	1 台	2800cc 級ディーゼルエンジン ピックアップ ダブルキャブ 4×4	機器搭載及び探査業務用	
水質試験	現場簡易水質試験機材	1 式	18 項目、300 検体	現地水質測定
	試験室用水質試験機材	1 式	精密分析装置、EC メータ、PH メータ	水質試験分析用
	多項目水質試験器	1 式	EC・PH・水温測定、ケーブル電極付	井戸水質測定
啓蒙活動用機器	啓蒙機材搭載車両	4 台	4200cc 級ディーゼルエンジン ステーションワゴン ロングボディ 4×4 撮影、編集、放映用機器搭載	啓蒙活動実施
	啓蒙活動フォローアップ 支援車両	2 台	2800cc 級ディーゼルエンジン ステーションワゴン 4×4	維持管理教育、啓蒙活動総括
	啓蒙活動用モーターバイク	12 台	80cc	啓蒙活動実施

また、機材の調達先は、表 3-2-7 に示すとおりである。

表 3-2-7 資機材調達先一覧表

資機材名	数量	調達区分			
		現地	日本	第三国	摘要
1. 保守用機器					
・メンテナンス・トラック	3台		○		
・保守用車両	3台	○			日本製品
・水中モーターポンプ	6台		○		
・発電機	3台		○		
・水位計	3台		○		
・GPS	3台		○		
2. 探査機器					
・井戸検層器	1式		○		
・電気探査器	1式		○		
・電磁探査器	1式		○		
・実体鏡	1台		○		
・GPS	1台		○		
・コンパス	1個		○		
・キルビメータ	1個		○		
・探査用車両	1台	○			日本製品
3. 水質試験機器					
・現場簡易水質試験機材	1式		○		建設工事中用資機材
・試験室用水質試験機材	1式		○		
・多項目水質試験器	1式		○		
4. 啓蒙活動用機器					
・啓蒙機材搭載車両	4台		○		
・啓蒙活動フォロアアップ支援車両	2台	○			日本製品
・啓蒙活動用モーターバイク	12台	○			日本製品
5. ポンプ用資機材					
・人力ポンプ	113式	○		○	建設工事中用資材
・改修井戸用人力ポンプ	100式	○		○	〃
・同上用スペアパーツ	1式	○		○	〃
6. ポンプ修理工具	30セット	○		○	建設工事中用資材
7. 深井戸掘削資材					
・ケーシングパイプ	113式			○	建設工事中用資材
・スクリーンパイプ	113式			○	〃
・ボトムプラグ	113個			○	〃
・セントラライザー	113式		○		〃
8. 上記機材のスペアパーツ	1式	○	○	○	