

No.

中央アフリカ共和国
西部地域飲料水供給計画
予備調査
報告書

平成14年10月

国際協力事業団
無償資金協力部

無償一
CR(4)
02-143



写真 No.1
Boali 市（電化）市街地
Boali 水力発電所からの送電が確認できる



写真 No.2
Boali 市市場の遠景
市場があり、小店舗も多い



写真 No.3
Yaloke 市（無電化）市街地
小店舗が並んでいるが、街は比較的狭い



写真 No.4
Yaloke 市市街地



写真 No.5
M'Baiki 市（電化）遠景
1969 年に公共用発電機を導入



写真 No.6
M'Baiki 市市場



写真 No.7
Boda 市（電化）遠景
1996 年に公共用発電機を導入



写真 No.8
Boda 市市街地
狭い街で、家屋も密集していない
同市で自噴井を確認した



写真 No.9
Gamboula 市（無電化）市街地
市内では活気が見られず、家屋も密集していない



写真 No.10
Gamboula 市市街地
店舗数は少なく、商品の種類も限られている



写真 No.11
Nola 市（無電化）市街地
店舗数は多く、賑わっている



写真 No.12
Nola 市市街地



写真 No.13
Baboua 市（無電化）市街地
店舗はほとんどなく、まとまりがない街



写真 No.14
Baboua 市市街地
家屋は密集していない



写真 No.15
Baoro 市（無電化）市街地
店舗の立地状況から判断すると、街は広い



写真 No.16
Baoro 市市街地
家屋は密集していない



写真 No.17
Boali 市市場
市場の様子は他の市場と類似している



写真 No.18
侵食された路面多く、低速度走行のみ可能
（表 3-5 中レベル 1）



写真 No.19
不良なラテライト路面 (表 3-5 中レベル 2)



写真 No.20
Carnot 市における砂岩露頭



写真 No.21
一般的な伝統的素掘井戸
地表からの水の浸入を防ぐため、井戸周囲は
高上げの工夫がされている



写真 No.22
Carnot 市における砂岩層中の空洞中の湧水
(Carnot 市都市型給水システムの水源)



写真 No.23
Boda 市の既存井戸 (診療所そば)

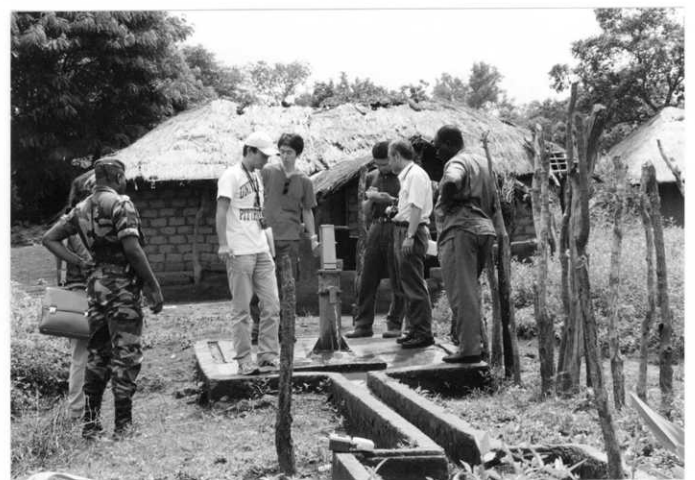


写真 No.24
Boali 市近傍の国道 1 号線沿い既存井戸



写真 No.25

Gamboula 市におけるたばこ事業所によって 1999 年に設置されたハンドポンプ付井戸
井戸はコンクリート塀で囲まれている



写真 No.26

Nola 市における製材所の遠景
製材所私有の井戸が故障しているため、近傍の河川から揚水し、中央に見える高架水槽に貯水している



写真 No.27

Boda 市における病院所有の高架水槽



写真 No.28

Carnot 市（調査対象外）において、1989 年にデンマークの支援により設置された公共水栓
同水供給システムは自然流下式



写真 No.29

Carnot 市における同上システムの配水池
(250m³×2 池)



写真 No.30

Boda 市において SOCATEL (中央アフリカ
電話公社) が通信システムの動力に利用して
いるソーラーシステムの一部 (パネル)
周囲はフェンスで囲まれている



写真 No.31

DGH の供与機材 (トラック積載コンプレッ
サー)



写真 No.32

DGH の供与機材 (トラック積載掘削機材)

目 次

現地写真

位置図

	ページ
1. 要請の背景・経緯	1
2. プロジェクトの背景	3
2.1 国家開発計画及び関連開発計画	3
2.2 地下水開発及び給水事業	6
3. プロジェクトサイトの状況	9
3.1 位置	9
3.2 自然状況	9
3.3 社会・経済状況	18
3.4 井戸・給水システムの状況	25
3.5 井戸・給水システムの維持管理状況	26
4. プロジェクトの内容	29
4.1 プロジェクトの目的	29
4.2 要請内容	29
4.3 プロジェクトの目標	31
4.4 プロジェクトの実施体制	31
4.5 プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性	36
4.6 適切な協力内容、規模及び範囲	37
4.7 プロジェクトに期待される効果	38
5. プロジェクト実施に際しての留意点	39
5.1 基本設計調査の進め方	39
5.2 工程・要員構成	41
5.3 技術協力・技術支援の必要性	43
5.4 その他の留意点	43

参 考 資 料

添 付 資 料

1. 要請の背景・経緯

中央アフリカ国は、アフリカ大陸の中央部、赤道のすぐ北に位置し、面積 623,000km² (日本の 1.7 倍)、約 350 万人の人口を擁する内陸国である。1960 年の独立後、クーデターによる政治体制の転換を繰り返し、現在は 1993 年に実施された初の複数政党制選挙の結果、当選したパタセ大統領を元首としているが、1996 年には反乱部隊による争乱が相次いだ。2001 年にはクーデター未遂事件が発生する等、政治社会情勢が不安定化したが、その後政治情勢は改善の方向に向かっている。また一人当りの GNP は US\$ 290 (1999)、出生児平均余命 49 年、5 歳児未満死亡率 173 / 1,000 (1997) 等と、経済・社会指標は極めて低く国民生活の改善は緊急の課題である。

中央アフリカ国は、給水分野を国家の投資計画「3 力年公共投資計画 (2000 年 - 2002 年)」の中でも最重要開発分野の一つとして位置づけ、さらに「飲料水供給国家戦略計画 (1996 年 - 2005 年)」を策定し、給水率の向上を目標としている。そのため、同国はドナー諸国の協力を得つつ鋭意努力し、過去 10 年間に 2,300 本の井戸を建設したが、同国全域の給水率はいまだ 28% (1997) と低い水準に留まっている。

このような背景から、中央アフリカ国は、2000 年 3 月、特に人口の稠密な同国西部地域の主要 7 地方都市 (Boali、Yaloke、M'Baiki、Boda、Gamboula、Baboua、Baoro) の中心部における給水システムの建設、上記都市郊外における井戸建設及び既存井戸のリハビリからなる「西部地域飲料水供給計画」を策定し、上記計画を実施するために必要な資金につき、我が国に対し無償資金協力を要請してきた。これに対し、JICA は 2000 年 8 月に予備調査団 (A) を派遣したが、2001 年 5 月に発生したクーデター未遂による人口の流出入等、周辺状況に異変が生じた。

そこで、わが国は、給水状況を調査し、新規給水システムの必要性や要請された給水形態の妥当性につき確認すると共に、先方実施機関 (DGH) の実施体制、案件実施後の維持管理、財務状況、ドナーの動向等の情報やデータを収集することによって無償資金協力として適切な対象範囲を選定するため、調査団を派遣し予備調査を実施した。

2. プロジェクトの背景

2.1 国家開発計画及び関連開発計画

国連の「国際飲料水及び環境衛生 10 ヶ年（1981～1990年）に基づき、中央アフリカ国の水供給開発計画を目的として、1983年に初めて「国家水政策」及び「飲料水供給国家戦略計画」が策定され、その後、社会環境の変化に伴い1995年に見直された。これらの内容は、2001年に策定された水供給・排水整備開発にかかわる基本構想「SCHEMA DIRECTEUR（2001年）」にまとめられている。

「SCHEMA DIRECTEUR（2001年）」によると、区域は都市ゾーンと村落ゾーンに分類されており、都市ゾーンとしては以下の区域を指している。

- 1) バンギ市
- 2) Regionの主要地方都市
- 3) 教育、行政、インフラ、文化が発展した10,000人以上の都市

一方、村落ゾーンは以下の区域となっている。

- 4) 4,000人以上10,000人未満の区域
- 5) 4,000人未満の区域（農村の中心地：2,000人以上4,000人未満、村落：2,000人未満）

表 2-1 に示されるように、中央アフリカ国は上記の 1)～5) に対して都市型給水システムの導入を目指している。ただし、5)の中でも2,000人未満の場合には、村落型給水システムの適用を維持して行きたい考えを持っている。さらに、中央アフリカ国は表 2-1 に示す給水原単位及び給水普及率を中長期的目標にしている。

表 2-1 給水原単位及び給水普及率

区域形態	将来的な給水形態	計画原単位 (リットル/人・日)	給水普及率(%)	
			2006年	2011年
1): バンギ市	都市型	各戸: 80	60	80
	都市型	公共水栓: 25		
2)～5): Regionの主要地方都市、その他	都市型	各戸: 55	40	60
	都市型	公共水栓: 25		
5): 4,000人未満の区域 (2,000人未満の区域)	都市型 (村落型)	25	80	100

出典: SCHEMA DIRECTEUR (2001年)

村落型及び都市型給水システム整備事業は、水利総局（DGH）により上記の「飲料水供給国家戦略計画」に沿って進められており、表 2-2 に示すプロジェクトは 2001 年現在のもので、同計画の事業化に向けたプロジェクトの一例である。

その他の関連計画として、2001 年に「総合分野指標調査最終報告書 - MICS 2000」が UNICEF の協力のもとで国際協力計画省によって作成された。この中で、給水分野の将来目標として、具体的に地域別原単位を設定し、水運搬距離・時間の短縮等を目指している。本報告書は、「SCHEMA DIRECTEUR (2001 年)」と同様、本プロジェクトの基本設計調査の段階で、中央アフリカ国の将来目標や給水事情等に係わる情報収集のために参考にされるべきである。

また、インフラ整備の関連情報として、1960 年代に中央アフリカ国の都市計画が策定され、それには本件対象都市における工場や事業所の立地計画等の開発計画が示されている。しかし、40 年近く経過した現在でも、その計画に基づく都市整備はほとんど進んでおらず、実現の見通しもたっていない。

表 2-2 援助国及び国際機関によるプロジェクト一覧

プロジェクト	期間・(進捗状況)	資金元	内容
Nana-Mambere 地下水開発整備	1990-1991 (終了)	日本政府	50 井のハンドポンプ付井戸の設置
村落給水及び排水整備	1991-1996 (終了)	UNICEF	250 井のハンドポンプ付井戸の設置及び腐敗槽の改善
Birao サブ Region 村落給水整備	1991-1992 (終了)	UNDP FAO	14 井のハンドポンプ付井戸の設置
Nana-Mambere 及び Ouham-Pende ⁷² 村落水供給整備	(終了)	不明	ハンドポンプ付井戸の設置
Ouham-Pende 水供給整備	1992-1997 (終了)	GTZ	35 井のハンドポンプ付井戸の改修
西部地域地下水開発整備	1994-1997 (終了)	日本政府	240 井のハンドポンプ付井戸の設置
Ouham 水供給整備	1999-2001 (実施中)	UNICEF	簡易給水システム
中央アフリカ国水分野開発	1993-2000 (実施中)	UNEP UNDP	350 井のハンドポンプ付井戸及び腐敗槽の設置
Ouham-Pende 水供給及び排水整備	1997-2000 (実施中)	KFW	120 井のハンドポンプ付井戸の設置及び維持管理訓練
Cotton 地区村落給水整備	1998-2001 (実施中)	AFD	240 井のハンドポンプ付井戸の設置及び 4 ヶ所の簡易給水システムの整備
Region ・ 水供給整備	計画	不明	
Kotto 、 Mbomou 、 B.Bangoran、 Ouaka 水供給整備	計画 (1988 年 F/S 終了)	ECC	
Kotto 、 Mbomou 、 B.Bangoran、 Ouaka 水供給整備	計画 (1988 年 F/S 終了)	ECC	

出典：SCHEMA DIRECTEUR (2001 年)

UNEP：United Nation Equipment Fund

2.2 地下水開発及び給水事業

中央アフリカ国は、国民の生活改善を図るため給水システム整備に高い優先度をおき、これまでにわが国、欧州諸国、UNDP、UNICEF等の協力を得て、農村及び地方都市における地下水を水源とした給水システムの整備事業を実施してきた。その結果、現在では全国で都市部の約24%、地方部の約34%の住民が質的かつ量的にも満足し得る水を確保している。以下に、主要援助機関の支援実績と現在の支援状況を列記する。

わが国は地下水分野の無償資金協力案件として、「西部地下水開発計画(1985年)」、「ナナムベレ県地下水開発計画(1989年)」、「西部地下水開発計画(フェーズ)(1993-1995年)」の3つのプロジェクトを支援してきた。これらによりナナムベレ県、オンベラ・ムボコ県及びロバイ県において合計490本(内200本は供与機材により中央アフリカ国が独自に掘削)の井戸が整備された。

UNDPは全国でこれまでに合計360本のハンドポンプ式井戸を建設し、現在ではナナムベレ県、オンベラ・ムボコ県の村落(本件との重複はない)のみでプロジェクトを実施している。

UNICEFは1980年代よりハンドポンプ式井戸のみを建設してきており、その約90%が順調に稼働している。現在はRegionにおいて、ギニアウォーム対策の給水事業を展開している。なお、2002年から2006年までにUNICEFによって実施される予定の協力の基本方針は、「PLAN CADRE D'OPERATIONS DU PROGRAMME DE COOPERATION RCA- UNICEF 2002-2006(2001)」に示されている。また、その具体的なプロジェクトの内容、年間目標、達成目標等は、「PLAN D'ACTION(2002)」に述べられている。

ドイツのGTZも同様に、1980年代からワンベンデ県内で合計約500本の井戸を建設してきた。GTZは当国で井戸掘削の豊富な実績を持つ民間の「サンガフォラージュ社」に発注する形態で工事を行い、現地NGOに水管理委員会を立ち上げるためのソフト面の指導をさせる方式を取っている。現在でもこれまでにGTZによって建設された井戸全数の約98%が稼働しており、維持管理は良好だと判断される。管路を伴う都市型給水システムについては、維持管理上困難との判断から、ドイツは実施していない。今後中央アフリカ国におけるドイツ側の全ての協力は今年で終了するため、地下水開発支援は最終段階にある。

AFD(フランス援助庁)は、クーデター事件以来、駐在事務所を閉鎖するとともに援助を減らしており、現在は実質的に活動していない。

以上のように給水システムの内、飲料水用深井戸や浅井戸は、資金の支援を全面的に受け水利総局(DGH)によって建設され、各水管理委員会によって運営管理されている。一方、給水人口1万人以上の都市を対象とする都市型給水システムは、DGHの監督下で国家水道会社(SNE)が建設の責務を果たし、運営管理されてきた。しかし、1999年の組織改革政策に伴い、都市型給水システムに係わる調査、計画及び建設等の責務はSNEからDGHに引き継がれた。都市型給水システムの運営・維持管理業務は、従来通りフランスのSAUR社との共同出資により1992年に設立された民間会社(中ア国公資本:75%、中ア国民資本:15%、フランス民資本:10%)である中央アフリカ水道公社(SODECA)が担当している。現在都市型給水システムは、Bangui、Berberati、Bouar、Carnot、N'Dele、Bossangoa、Bambari、Bozoumの8都市ですでに整備されている。現在SODECAによって運営管理されている地方の給水形態は、全国の都市型給水システムの内70%が公共水栓タイプ、30%が各戸給水タイプである。

表 2-3 には 1999 年の 8 各都市の都市型給水システムにおける生産水量及び有収・無収水量を示す。Bangui では、1,585,000 人の給水人口を対象に 4,687,000m³ の有収水量が計上されており、この水量は一人一日当たりの使用水量は 80 リットル / 人・日と算定される。その他の 7 都市では、140,510 人を対象に 628,000m³ が計上され、12 リットル / 人・日となっており、Bangui と地方都市の大口利用者数の違いから Bangui との原単位の格差が著しく大きい。他 7 都市の有収率は高い都市で 87%、低い都市で 57%、平均有収率は 82%となっており、Bangui の 66%に比べ優秀な実績である。Bangui の有収率が低い原因の一つとして、未確認消費者が多く存在しているという意見を得た。

表 2-3 SODECA 所管の諸水量

単位：m³

都市	生産水量	有収水量	有収率(%)	無収水量
Bangui	7,135,000	4,687,000	66	2,448,000
Bangui 小計	7,135,000	4,687,000	66	2,448,000
Berberati	283,000	247,000	87	36,000
Bouar	23,000	13,000	57	10,000
Carnot	123,000	99,000	80	24,000
N'Dele	136,000	107,000	79	29,000
Bossangoa	162,000	130,000	80	32,000
Bambari	22,000	18,000	82	4,000
Bozoum	17,000	14,000	82	3,000
他 7 都市小計	766,000	628,000	82	138,000
合計	7,901,000	5,315,000	67	2,586,000

出典：SCHEMA DIRECTEUR (2001 年)

SODECA の料金体系は表 2-4 に示すように、5 つのカテゴリーに分けられる。この中で第三種（民間用）の 1m³ 当たりの単価が最も高くなっている。しかし、これは村落型給水システムを管理している水管理委員会の平均的な料金のわずか約 35%になり、村落住民は割高の水料金を支払っている。

表 2-4 用途別水料金（1999 年実績）

用途	1 m ³ 当たり単価 (CFA)	供給水量 (m ³)	水料金 (CFA)
小屋	207	579,359	119,927,313
第一種 (10m ³ 以下 / 月)	150	551,077	82,661,550
第二種 (10 ~ 40 m ³ / 月)	250	956,529	239,132,250
第三種 (民間用、40 m ³ 以上 / 月)	450	1,668,917	751,012,650
第三種 (官公署用、40 m ³ 以上 / 月)	395	1,558,924	615,774,980
合計		5,314,806	1,808,508,743

出典：SCHEMA DIRECTEUR (2001 年)