

3. プロジェクトサイトの状況

3.1 位置

プロジェクトサイトは同国西部の Region No.I 及び No.II に属する下記の 7 都市及びその周辺となる。

- A) Region No.I
 - 1) Ombella M'Poko 県 : Boali 及び Yaloke
 - 2) Lobaye 県 : M'Baiki 及び Boda
- B) Region No.II
 - 1) Nana Mambere 県 : Baoro 及び Baboua
 - 2) Mambere Kadei 県 : Gamboula
 - 3) Sanha Mbaere 県 : Nola

B)-3)は本予備調査で追加された都市

3.2 自然状況

1) 気象

北方内陸のリビア高気圧とギニア湾の海洋性のセント・エレナ高気圧との変遷に支配されているアフリカ中央部の気候の中でも、中央アフリカ国の南西部に位置する対象地域は、湿度の高いギニア熱帯雨林気候と、それより若干降雨量の少ないスーダン・ギニア気候帯に属している。

ギニア熱帯雨林気候は、年間降雨量 1,600～1,800mm、年平均気温約 25℃、湿度約 80%、年間のうち 9 ヶ月は降雨が多く、1 ヶ月は乾季といえる。一方、スーダン・ギニア気候は年間降雨量 1,000～1,600mm、年平均気温は約 26℃、湿度が 60～80%である。これをさらに細かくみると四つの気候帯に区分されるが、その内の西部高原地域に代表される降雨に特徴のあるスーダン・ウバンギ気候に相当する（表 3-1 及び 3-2、図 3-1 及び 3-2 参照）。

表 3-1 各地の月別降雨量と年降雨量（1951～1989）

単位：mm

地名\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
Bangui	19	42	116	125	169	147	184	231	190	195	89	30	1,537
Bossembele	10	31	87	118	148	181	221	272	227	213	51	11	1,570
Bouar	3	18	68	111	139	163	192	283	168	178	29	5	1,457
Berberati	16	45	89	133	151	162	143	186	218	240	86	22	1,490

出典：MICS2000

表 3-2 Bangui における月別平均気温

単位：

地名\月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
Bangui	最高	32.8	34.1	33.4	32.7	31.9	30.8	29.8	29.8	30.5	30.6	31.3	31.7	31.6
	最低	19.5	20.2	21.4	21.5	21.3	19.8	20.4	20.4	20.3	20.3	20.1	19.5	20.4

出典：「サブサハラ西部アフリカ諸国の水文評価レポート」（中央アフリカ編）世銀他、1992

2) 地形・地質

対象地域となる 4 県は中央アフリカ国の西部地域に属し、首都バンギからカメルーン国境までの間にあたり、東西 520km、南北 240km、面積約 125,000km² の範囲内に位置する。

地形的には、同国の背梁山脈北西部の Ngaoui 山（標高 1,410m）を最高峰とする標高 800m 以上をみせるアダマワ（Adamawa：Yada）山塊の南側のブアール・ボカランガ（Bouar・Bocaranga）高原（標高 500～800m）及び同高原より Ubangui 川に向かい緩やかな斜面を示す区域である。Yada 山塊及び Bouar・Bocaranga 高原の南側斜面では河川は南東及び南方向に流下し、Ubangui 川及び Sangha 川に合流する（図 3-3 参照）。

中央アフリカ国の一般的な地質は、先カンブリア紀の変成岩類と先カンブリア紀末期の花崗岩類が主体となっており、これらの基盤上に古生層、中生層、第三紀の堆積岩及び白亜紀以降の火山岩が局部的に分布する。

対象地域の地質としては、下部より先カンブリア紀前期の基盤岩類、中期の変成岩・珪岩類及び末期の花崗岩類、古生代の花崗岩類及び中生代の砂岩・礫岩類が分布し、それらを第四紀のラテライト層、黄色を呈する沖積層並びに河川沿いの細砂等の土層が被覆している（図 3-4 参照）。

3) 水理地質状況

地下水は地層の透水層に賦存しており、地質構造により支配されることになるため、基盤の形状と地層の堆積状況、岩相及びその連続性について充分検討する必要がある。

対象地域の水理地質をみると、マクロ的には既存データがあるものの、地質構造が詳細に把握されていないため、数少ない井戸データで地下水の一般的傾向を整理しているのが現状である（表 3-3 および図 3-5 参照）。

(1) 先カンブリア代の基盤岩

先カンブリア代基盤岩の地質は岩石学的に変化に富み、汎アフリカ造山運動の影響を受けるとともに、中央アフリカで最も大きな地質単位である。基盤岩は非炭酸塩岩と炭酸塩岩類に区分される。

a) 基盤岩（非炭酸塩岩）

中央アフリカの基盤岩は主として、珪岩、頁岩及び雲母片岩の変成岩と互層する片麻岩と花崗岩からなっている。結晶片岩類基盤岩としては、片麻岩、ミグマタイト、角閃岩、雲母片岩、珪岩等からなる。一般的に、炭酸塩化していない地層に掘削された井戸の成功率は75%と高い値を示している。

・基盤岩の風化帯

厚みが数mから60mまでと不揃いなのが特徴的である強～中風化部の下位には、岩石構造の識別できる風化帯が分布する。風化帯上層の滞水層は水位変動が大きいいため、季節的な水量の変動に留意する必要がある。

・基盤岩の亀裂帯・断層破碎帯

上位の被覆層から浸透する地下水のため、基盤岩の亀裂帯・断層破碎帯は深度50～60mに達し、本部分の滞水層は被圧滞水層を形成することがあり、水位変化は風化帯部に較べて小さくなる。

b) 基盤岩（炭酸塩岩）

粘土・砂質層に覆われている基盤岩（石灰岩、苦灰岩質石灰岩、苦灰岩）は、カルスト系の滞水層を形成する。バンギ地区ではふたつの滞水層が認められ、上位層の地下水賦存量は少なく、下位の地下水は被圧しているとされる。

(2) 中生代の砂岩、礫岩層

中央アフリカで最も重要な滞水層を形成し、特に、砂岩層は連続的で広範囲に層厚の大きい滞水層を包含している。

表 3-3 中央アフリカの地質と地下水

地質年代		地 質 層 序		井戸関係			
				井戸 タイプ	掘削深度 (m)	揚水量 (m ³)	用 途
新 生 代	第四紀	沖積層	粘土質砂、粘土、 砂質土	浅井戸	5 ~ 10	1 ~ 10	牧畜用水利
	第三紀	コンチネン タル	砂質土、粘土、 砂岩	浅井戸 深井戸	10 ~ 30 50 ~ 150	1 ~ 5 10 ~ 100	灌漑、牧畜用水利、 大都市飲料水、
中 生 代		Carnot ~ Ouadda 地 域	砂岩、礫岩	深井戸	100 ~ 200	10 ~ 50	灌漑、都市水利
古 生 代	後造山運動	花崗岩	深井戸	40 ~ 80	0 ~ 5	村落水利、 小規模灌漑	
先 カ ン ブ リ ア 紀	末期	Bakouma・ Bougoulou・ Bangui 地 域	砂岩、珪質砂岩、 粘板岩、片岩、 砂岩層、粘土層	深井戸	40 ~ 100	0 ~ 20	地方都市飲料水、 村落水利、 小規模灌漑
		塩基性貫入岩	粗粒玄武岩、玄武 岩、はんれい岩	深井戸	50 ~ 200	0 ~ 200	灌 漑、 大都市飲料水
	前期	片岩、珪岩、 グリーンストーン 基盤累層群	珪岩、雲母片岩、 緑色片岩、変成岩	浅井戸 深井戸	5 ~ 30 40 ~ 80	0 ~ 5 0 ~ 5	村落水利、 小規模灌漑、 牧畜用水利
		花崗岩、シ'マイト、 片麻岩、角閃岩、 白粒岩					

出典：中央アフリカ国地下水計画 1987

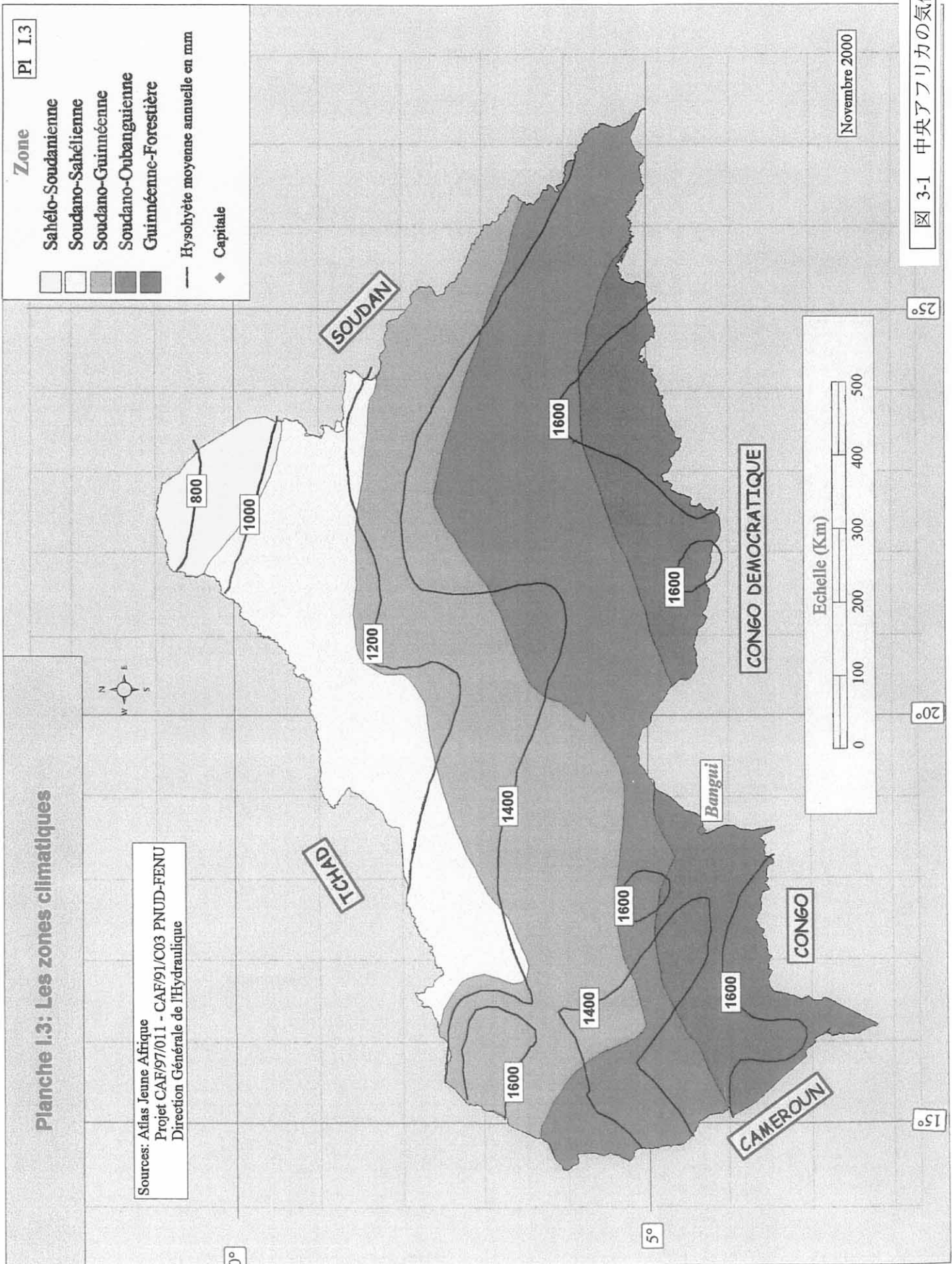
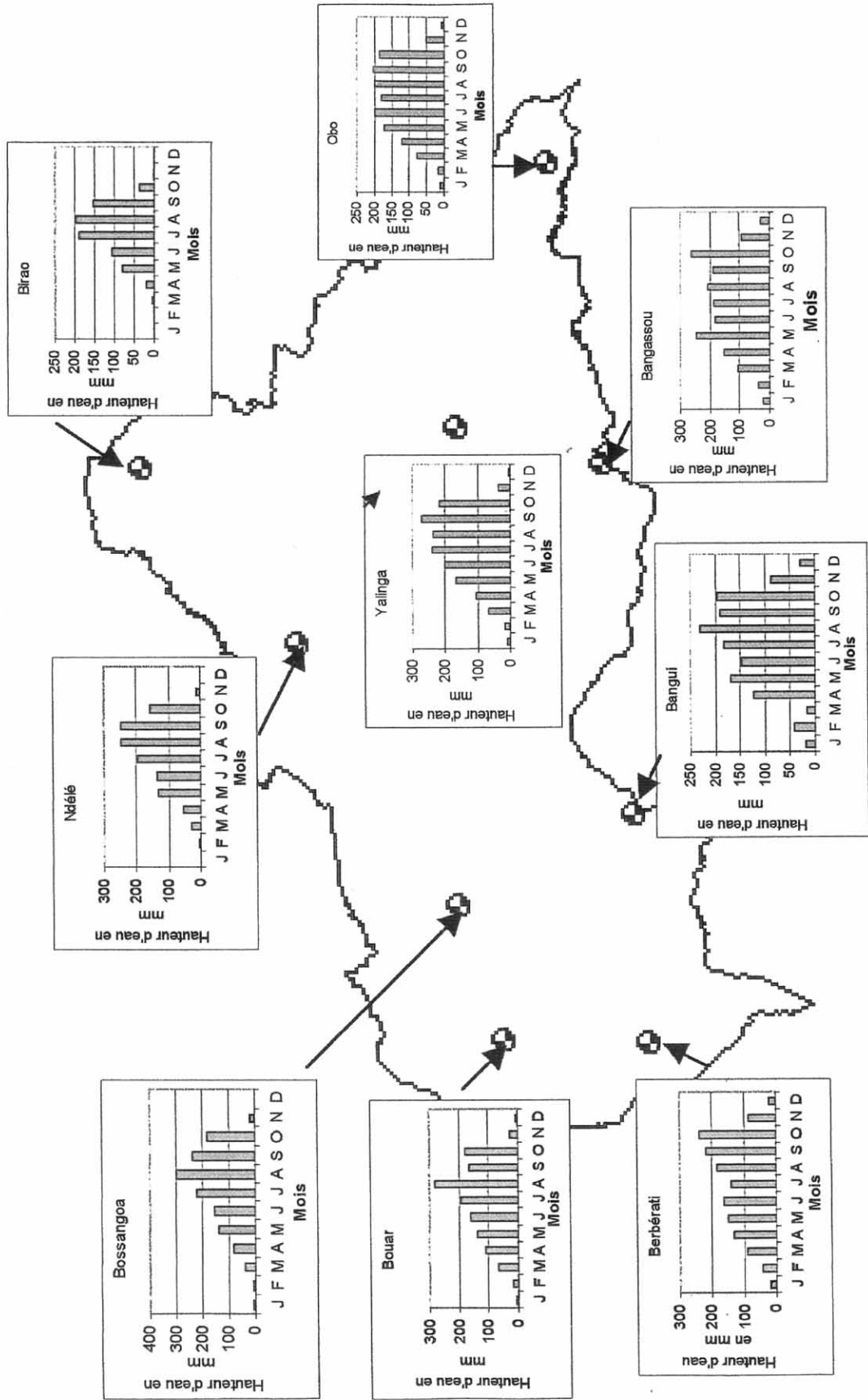


図 3-1 中央アフリカの気候

Planche II.15 : Pluviométrie moyenne mensuelle aux stations synoptiques (période 1951 - 1989)

PI II.15



Source : Direction de la Météorologie Nationale (DMN)

图 3-2 气象观测所七月别降水量

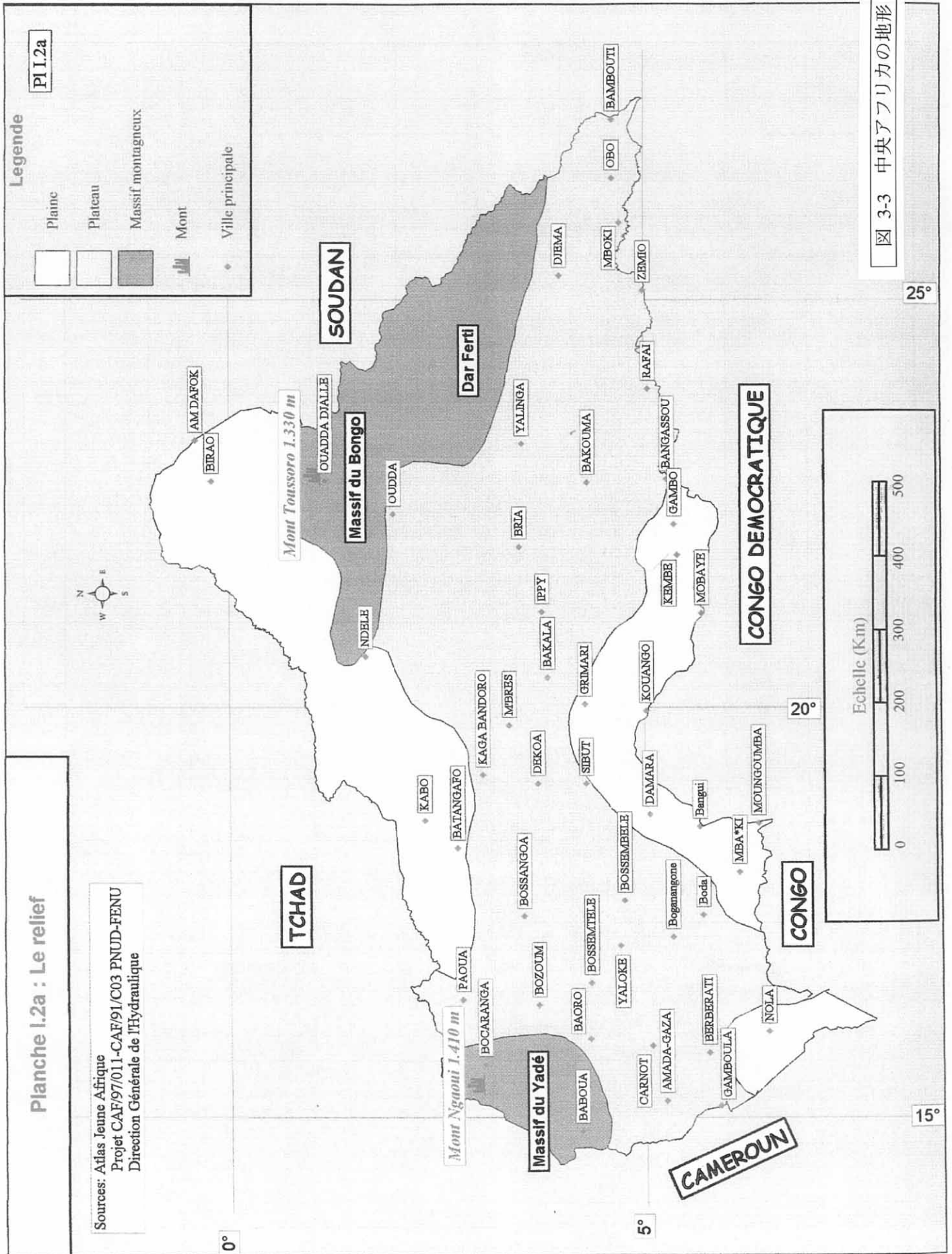


図 3-3 中央アフリカの地形

Planche I.2b: La géologie

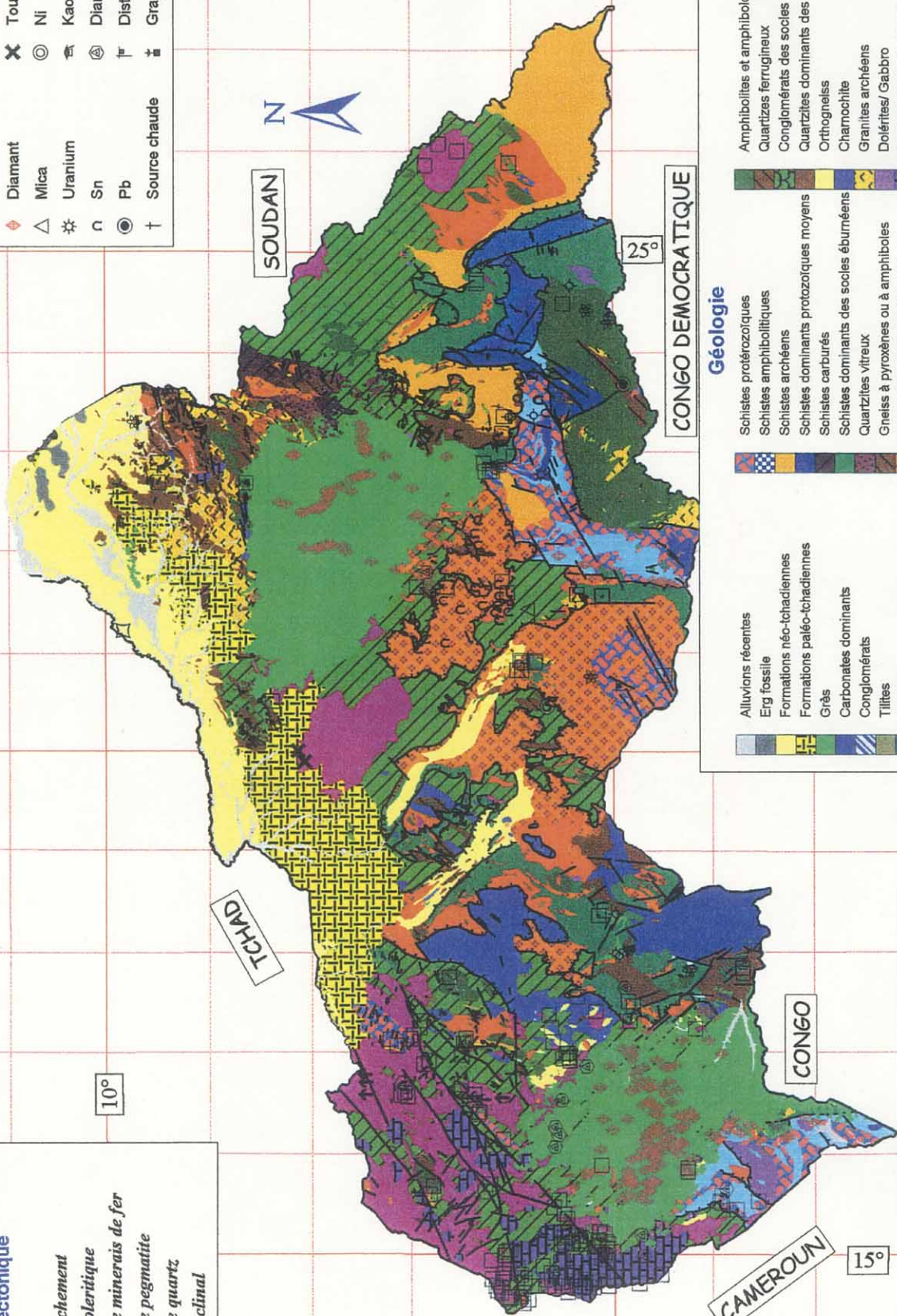
Source: Ministère des Ressources Énergétiques et Minérales, Bangui
 Réalisée par le Projet Mise en Valeur du Secteur Eau en RCA, Juillet 2000

Tectonique

- Faille
- Chevauchement
- ≡ Filon doléritique
- Filon de minerais de fer
- - Filon de pegmatite
- Filon de quartz
- Axe synclinal

Gitologie

- Or alluvionnaire
- ◇ Ilménite
- ↑ Or en roche
- ◊ Monazite
- ⊕ Fe et QFe
- ⊖ Colombio-tantanique
- ⊗ Cuivre
- ⊘ Forage pétrolier
- ⊙ Diamant
- ⊙ Tourmaline
- △ Mica
- ⊙ Ni
- ⊙ Uranium
- ⊙ Sn
- ⊙ Pb
- ⊙ Source chaude
- ⊙ Diamet et Or
- ⊙ Disthène
- ⊙ Graphite



Géologie

- Alluvions récentes
- Efg fossile
- Formations néo-tchadiennes
- Formations paléo-tchadiennes
- Grès
- Carbonates dominants
- Conglomérats
- Tillites
- Argillites
- Grès quartzitiques
- Micaschistes
- Schistes proterozoïques
- Schistes amphibolitiques
- Schistes archéens
- Schistes dominants protozoïques moyens
- Schistes carburés
- Schistes dominants des socles éburnéens
- Quartzites vitreux
- Gneiss à pyroxènes ou à amphiboles
- Quartzites des socles éburnéens
- Gneiss des socles archéens
- Complexe de base indifférenciée
- Amphibolites et amphibolopyroxénites
- Quartzites ferrugineux
- Conglomérats des socles archéens
- Quartzites dominants des socles archéens
- Orthogneiss
- Charnochite
- Granites archéens
- Dolérites/ Gabbro
- Granites post-tectoniques
- Granites syn-tectoniques

図 3-4 中央アフリカの地質

PI I.6

Planche I.6: Le réseau hydrographique

Sources: Direction Générale de l'Hydraulique
Projet CAF/97/011 - CAF/91/C03 PNUD-FENU

Légende

- Bassin versant
- Cours d'eau secondaire
- Ligne de partage des eaux
- Capitale
- Cours d'eau principal

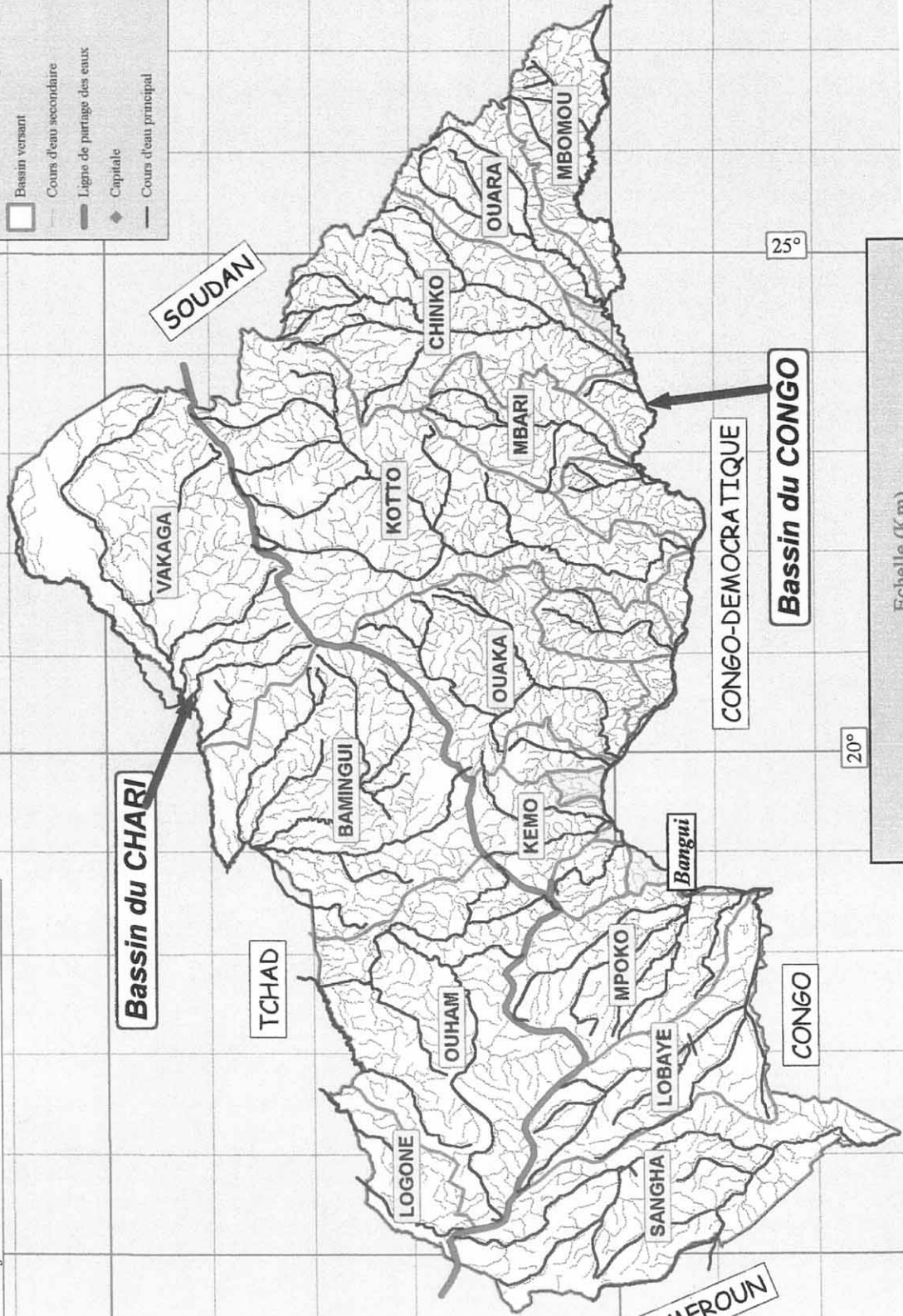


図 3-5 中央アフリカの水系

3.3 社会・経済状況

3.3.1 社会状況

1960年の独立以来、クーデター等で政治的に揺れ動いていた中央アフリカ国は、1993年10月の選挙でパタセ大統領を選出し現在に至り、1998年に行われた総選挙では与党である中央アフリカ人民解放運動（MLPC）が勝利を治めた。しかし、2000年8月政治的スキャンダルによる閣僚辞任をきっかけとして外国大使の殺害事件が起こり、2001年5月にはクーデター未遂事件が発生したが、今年になり一応の治まりをみせている。また、本予備調査の対象地域の治安情勢も落ち着いている模様である。

要請があった対象8都市（Boali、Yaloke、M’Baiki、Boda、Nola、Gamboula、Baboua、Baoro）は、Region 及び Region における Ombella Mpoko、Lobaye、Sangha Mbaere、Mambere Kadei、Nana Mambere の5県に属している。8つの都市（サブ県）の全人口は約384,360人（1988年）で、その内約15%が都市ゾーンに、約85%が村落ゾーンに居住している。表3-4には、1988年に国勢調査局が実施した国勢調査に基づき、本予備調査で対象となった県及び都市（サブ県）の人口と、同局が予測（Population Analysis Spreadsheets）した2000年から2011年までの予測人口を示す。

本予備調査対象地域の内、特にBoali、Yaloke、Baoro、Babouaは国道1号線及び3号線沿いに位置しており、現在でもカメルーン国との物資流通の拠点となっている。これらの都市は、現在わが国の無償資金協力事業により、国道3号線の道路工事が着実に進められ、今後もカメルーン国との経済交易が一層活性化していくことが期待される。しかし、国道1号線及び3号線を除く他の道路事情は著しく悪く、経済発展を妨げる原因の一つとなっている。表3-5には主要な都市間の距離、移動所要時間、道路状況を示す。

表 3-4 県及び都市（サブ県）の人口

州 Region	県 Prefecture	県全人口実績	都市（サブ県） Sub-Prefecture		サブ県 全人口 実績	サブ県の全人口予測		
		1988年			1988年	2000年	2006年	2011年
	Ombella Mpoko	180,857	Boali	都市	-	9,798	10,595	11,302
				村落	16,764	19,575	21,152	22,563
				計	16,764	31,373	33,753	35,876
			Yaloke	都市	8,376	11,667	13,769	15,808
				村落	21,803	31,086	37,118	43,030
				計	30,179	42,753	50,887	58,838
	Lobaye	169,554	M'Baiki	都市	16,901	20,447	22,491	24,348
				村落	81,216	97,103	106,177	114,383
				計	98,117	117,550	128,668	138,731
			Boda	都市	11,782	14,768	16,533	18,165
				村落	44,823	54,228	59,647	64,574
				計	56,605	68,996	76,180	82,739
Sangha Mbaere	65,961	Nola	都市	14,607	28,734	40,300	53,423	
			村落	44,488	57,764	65,820	73,386	
			計	59,095	86,498	106,120	126,809	
	Mambere Kadei	230,364	Gamboula	都市	5,992	10,398	13,697	17,232
				村落	31,419	33,757	34,991	36,053
				計	37,411	44,155	48,688	53,285
	Nana Mambere	191,979	Baboua	都市	6,027	7,554	8,457	9,292
				村落	55,930	59,380	61,183	62,728
				計	61,957	66,934	69,640	72,020
Baoro			都市	8,155	12,181	14,887	17,595	
			村落	16,077	13,741	12,703	11,899	
			計	24,232	25,922	27,590	29,494	
			都市	71,840	105,749	130,134	155,863	
			村落	312,520	366,634	398,791	428,616	
	全県人口	838,715	全サブ県人口	384,360	472,383	528,925	584,479	

出典：SCHEMA DIRECTEUR 2001

記) Boali のデータが不明なため、合計が合わない場合がある。

表 3-5 対象地域の道路事情

No.	出発地点	到着地点	距離 (km)	移動 所要時間	道路状況	備考
1.	Boali	Bangui	100	2.0	4	
2.	Yaloke	Boali	125	2.0	4	
3.	M’Baiki	Bangui	105	1.5	4	
4.	Boda	M’Baiki	90	1.5	3	
5.	Nola	Berberati	135	3.0	2	
6.	Gamboula	Berberati	90	2.5	1	
-	Carnot	Baoro	100	2.0	2	
-	Berberati	Carnot	100	2.0	3	
7.	Baboua	Bouar	110	3.0	1	大型車輛通行多い
-	Bouar	Baoro	60	1.0	2	大型車輛通行多い
8.	Baoro	Yaloke	180	2.5	4, 2	途中まで未舗装

記) 太字は予備調査の対象都市

レベル4：アスファルト舗装、レベル3：良好なラテライト路面、やや高速度走行可能、レベル2：不良なラテライト路面、レベル1：侵食された路面多く、低速度走行のみ可能

Boali、Yaloke、M’Baiki、Boda、Nola の中心部では局地的に家屋が密集しており、衣料品、鉱産物（ダイヤモンド）産出・加工、雑貨等の多種多様な小店舗が立ち並び、一部の都市では小規模な市場が存在している。一方、Baboua、Baoro、Gamboula の中心部では衣料品や雑貨類を販売している小店舗がわずかに散在しているのみで、家屋は全体的に分散している。

本件対象地域において電化されている都市は、Boali、Boda、M’Baiki である。Boali の電力事情は、Bangui へ送電している Boali 水力発電所から電力を供給しているため、比較的安定しているようである。Boda、M’Baiki の電力事情は、発電機の不具合や燃料補給の遅延により不定期な給電状況が続いている。

中央アフリカ国における電力の生産、送配電は、電力分野で独占権を持つ中央アフリカエネルギー（ENERCA）により運営されている。電力発電所は全国で二ヶ所に設置されており、一ヶ所は Bangui の火力発電所、他方は Bangui から北西 85km に位置する Boali の水力発電所である。Bangui 火力発電所は 7.5kW の発電能力を有し、非常時あるいは需要のピー

ク時（Bangui の需要電力が 17MW に到達した際）にのみ稼動する。Boali の水力発電所は、Boali 第一、Boali 第二から構成されている。1992 年に発電所の改修が行われ、現在の発電能力は合わせて 10MW となっている。今後さらに 10MW の発電能力を持つ Boali 第三発電所が整備されることになり、Boali 発電所全体から 20MW の電力供給が可能となる。

地方都市のディーゼル発電所は 1952～1998 年の間に全国で 16 ヶ所に整備された。その総発電能力は 6MW で、各発電所の平均発電能力は 40～500kW となっている。地方では、燃料の調達事情が極めて悪いということから、一日当たり平均 4～6 時間に電力供給が制限されている。しかし、それでも燃料補給の遅れから停電が多発しており、経済活動を阻害する要因の一つとなっている。2001 年現在で、本件対象都市におけるディーゼル発電所の設置年度及び契約件数は、それぞれ Boda が 1996 年 - 144 件、M'Baiki が 1969 年 - 176 件となっている。未契約の住民は個別の発電機を所有している。

3.3.2 経済状況

中央アフリカ国は 1996 年の軍の反乱等で遅れていた国際通貨基金（IMF）との協議を再開し、1998 年 7 月に IMF は、経済改革実施の条件の基に 3 年間で 6,600 万ドルの融資を承認した。緩やかに回復する兆しを見せる経済は、輸出入額（1999 年）をみると、輸出：1 億 9,500 万ドル、輸入：1 億 7,000 万ドルである。中央アフリカ国は慢性的な財政赤字を解消するため、2000 年 7 月より付加価値税 18%を導入した。

表 3-6 及び図 3-6 に示す統計資料をみると、国民総生産は、コリンバ大統領による一党独裁から民主化要求にいたる 1990 年から 1993 年にかけては、約 4,000 億 CFA とほとんど伸びが無い。1993 年のパタセ大統領の選出以降、約 5,500 億 CFA まで順調に伸びたものの、1996 年のクーデター事件ではマイナス成長となり、1998 年からは再び成長をみせ 2000 年には約 7,000 億 CFA に至っている。このように、経済は著しく政治情勢の影響を受けていることがわかる。

また、1990 年以前より政府の歳出は、1998 年を除いて常に歳入を上回っており、収支の穴埋めは援助資金によって行われている。そのため、慢性化した対外債務の返済が滞り、対外負債の額は毎年の国内総生産の約 80%に達している。

表 3-6 国家財政収支

単位：億CFA

年	総収入	援助資金	総支出	PIB (国内総生産)	対外負債	備考
1990	431	-	785	3,922	ND	民主化要求
1991	363	-	825	3,885	ND	
1992	337	-	793	3,777	ND	憲法改正
1993	284	24	737	3,621	ND	大統領選挙
1994	403	20	1,055	4,736	4,594	
1995	497	-	1,154	5,600	4,424	
1996	550	218	607	5,254	4,786	クーデター事件
1997	731	280	822	5,695	5,395	
1998	1,094	531	1,069	6,151	5,196	
1999	1,116	518	1,163	6,369	5,419	
2000	709	526	1,445	6,864	5,498	
2001	-	231	-	-	-	
2002	-	591	-	-	-	

出典：MICS2000 及び DGH 資料

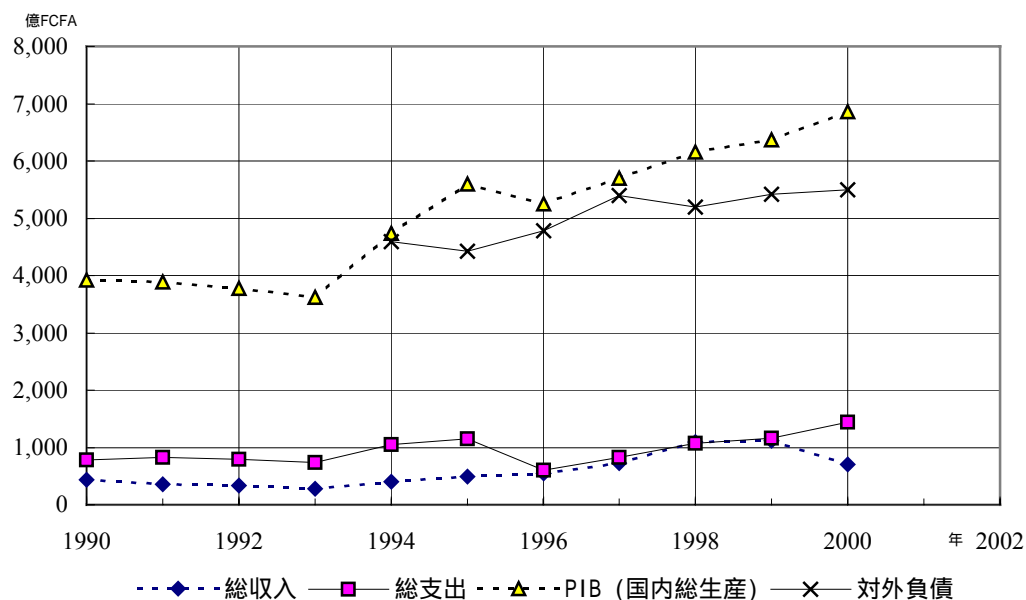


図 3-6 国家財政収支

第一次産業は中央アフリカ国の主要産業であり、GDP の約 56%で労働人口の約 80%が従事している。中でも最も経済の主軸となっている農業は GDP の約 42%を占めている。収入源

となる主要作物は、綿花とコーヒーである。綿花は全国農村の約 270,000 世帯で栽培されている。コーヒーの栽培は植民地時代から続いているが、最近原価の下落が続く中央アフリカ国経済に悪影響を与えている。

綿花、コーヒーの他にも中央アフリカ国の主要輸出品は、たばこ、木材、ダイヤモンドとなっており、輸出総額の大半はダイヤモンドが占めている。本件対象地域においてもそれらの事業所が存在しており、Nola では就業者の大部分が勤務している民間の製材事業所があり、また Gamboula ではタバコ事業所が立地し、当地の就業者の大半を占めている。M’Baiki、Boda、Nola、Baboua では数軒のダイヤモンド取引会社が存在している。このように、中央アフリカ国西部地域はカメルーン国との原木、製材、タバコ並びに鉱産品の取引による地域経済圏を持っているようにみられる。表 3-7 には各行政別予算収支を示す。6 都市の中で、Nola の財源は最も高く、ダイヤモンド加工場や製材事業所の現存が大きく影響していると考えられる。また、プロジェクトの実施に係わる予算とされる投資予算は、他国からの資金援助がない限り計上されない。

表 3-7 行政別予算収支

単位：CFA

行政区分	費目	収入	支出	差額
Boali	運営	-	-	-
	投資	-	-	-
	計	-	-	-
Yaloke (2001年)	運営	11,554,082	10,511,159	1,042,923
	投資	0	910,779	▲ 910,779
	計	11,554,082	11,421,938	132,144
M'Baiki (2000年)	運営	25,840,456	25,840,456	0
	投資	10,241,815	10,241,815	0
	計	36,082,271	36,082,271	0
Boda (2000年)	運営	23,198,661	19,558,929	3,639,732
	投資	0	3,639,732	▲ 3,639,732
	計	23,198,661	23,198,661	0
Nola (2001年)	運営	138,485,746	53,284,690	85,201,056
	投資	0	85,201,056	▲ 85,201,056
	計	138,485,746	138,485,746	0
Gamboula (2000年)	運営	22,740,259	19,890,289	2,849,970
	投資	0	2,849,970	▲ 2,849,970
	計	22,740,259	22,740,259	0
Baboua	運営	-	-	-
	投資	-	-	-
	計	-	-	-
Baoro (2000年)	運営	13,240,778	13,240,778	0
	投資	0	0	0
	計	13,240,778	13,240,778	0

出典：DGH 資料

データ無し

3.4 井戸・給水システムの状況

プロジェクトサイトにおける水源形態は、以下のとおりとなっている。

- 伝統的素掘井戸
- 浅井戸
- 湧水
- 河川水

プロジェクトサイトには町の中心地及びその郊外に関係なく、浅井戸が多く存在している。ポンプの故障時あるいは浅井戸がない地区においては、生活用水として主に伝統的素掘井戸及び湧水が、また一部の地区においては河川水が利用されている。特に Nola 市には浅井戸が少なく、同市住民の多くは近傍の量的に豊富な湧水を利用している。

地下水を水源とする場合、多くの伝統的素掘井戸からは釣瓶によって水が汲み上げられ、浅井戸でハンドポンプ（あるいは足踏み式ポンプ）や水中ポンプが利用されている。湧水の取水場所は、コンクリートで周囲が囲まれており、余り水で洗濯等ができるように工夫されている。

ハンドポンプや足踏み式ポンプは、5～15年前に UNDP やわが国の援助によって設置されたものが多く、一部の地区では比較的財源が豊かな地元の民間企業（タバコ事業所等）によって設置されたハンドポンプが既存している。ハンドポンプはインディアンマーク、ロピンズ社製で、足踏み式はベルニエポンプが確認された。今回調査した限りにおいては、これらのポンプのほとんどが現在も順調に稼動していた。

また、水中ポンプは教会や病院等の限定された場所に設置されているケースが多い。これは、教会や病院がそれぞれの組織からなり、維持管理体制を整えやすい環境にあるからである。水中ポンプで汲み上げられた地下水は、給水タンクに貯められ小口径の塩化ビニル管や鋼管を通して給水されている。水中ポンプの動力にはディーゼル発電機やソーラー発電機が利用されている。

給水システム以外にソーラー発電機が利用されている施設としては、中央アフリカ電話公社（SOCATEL（公資本：60%、民資本：40%））によって運営管理されているソーラー式通信システムが、一部の都市で確認された。これは1997年頃にフランステレコムと共同で整備された。これまでにケーブル類の破損等を除き、パネルやバッテリー関連の損傷や故障はなく、順調に稼動している状況である。その背景に、ソーラーパネルは約30m四方の柵に囲まれており、24時間体制で厳重に警備されている。ソーラーパネル等の機材は、中アフリカにおいて代理店が存在していないため、海外から直接調達されている。

一方、都市型給水システムの一例として、Carnot 及び Bozoum の給水システムの概況を次に述べる。Carnot では、1989 年デンマークの援助によって自然流下式の給水システム（一部の高区ではポンプ圧送）が整備された。このシステムは、水源に湧水が利用されており、40～250mm のダクタイル鋳鉄管及び塩化ビニル管、2 池×250m³ 配水池、1 池×85m³ 高架タンクからなっている。同システムは竣工後 13 年経過しているが、これまでにシステムにかかわる深刻な問題は発生していないとのことであった。これは、動力システムが導入されていない分、トラブルの発生頻度の少ないことが理由の一つとして考えられる。また、Bozoum（Baoro から北東に約 100km）では、GTZ によって整備された給水システムが存在している。しかし、現在の状況としては、動力源とする発電機の故障や、設計上のエラーにより高区に対する未給水の事態が発生している。

3.5 井戸・給水システムの維持管理状況

水利総局（DGH）は、地方（Bossangoa を除く）に支所や出張所を配備していないことから、一般にハンドポンプ付井戸や足踏み式ポンプの維持管理を水管理委員会に一任している。そのため、井戸竣工後 DGH に属しているアニメーション（啓蒙活動）部が現地へ出向き、水管理委員会に対し管理マニュアルを基に簡易な維持管理面の指導を行っている。現実的には予算上の都合から、定期的な巡回指導はほとんど行われておらず、現地で深刻な問題が発生した場合のみアニメーション部からスタッフが管理指導のために派遣されている。

水管理委員会は、軽微なポンプの修理、水料金の徴収、給水時間の管理等を担当している。しかし、実際には主に水料金の徴収と給水時間の管理が行われているだけである。ポンプの故障時には、ほとんどの場合、ポンプ据付時に住民の中から選任された担当者が研修を受け、約 5,000CFA の賃金で修理を担当している。一般に 5～10 井の井戸（ハンドポンプあるいは足踏みポンプ含む）に対し 1～2 名が修理を担当している。一方、一部の水管理委員会は、サンガフォルージュ社（現地の井戸掘削会社）に 12,000CFA/3 ヶ月を定期的に支払うことで、同社による修理の巡回サービスを受けている。サービスの内容は軽微な修理（小額のスベアパーツ費は含まれる）となっているが、高額のスベアパーツが必要となる場合には、そのスベアパーツ費用は水管理委員会によって別途負担される。小額のスベアパーツは、全国で Bangui、Berberati、M'Maiki、Boda、Bossangoa、Yaloke、Bouar、Bambari の代理店からのみ調達することが可能である。ハンドポンプで最も多く故障が発生しているピストン部類の費用は 250,000～300,000CFA かかり、自己財源で管理していかなければならない水管理委員会にとって、その費用を負担することは現実的に厳しい状況である。そのため、水管理委員会は地元の高額所得者等から融資を受け修理していくか、あるいはそれが

不可能な場合にはポンプを未修理のまま放置していることも少なくない。

水管理委員会の人数は各委員会によって異なっているが、多い委員会で約 10 名、一般には約 5 名である。水管理委員会の役割分担は会長、副会長、秘書、財務係、監査係、清掃係、料金徴収係等となっている。水料金は水管理委員会と住民との双方で協議、決定され、最も多かった金額は 20～25CFA / 20 リットルであった。一部には無料で水を提供している水管理委員会も現存しており、水料金の有料化に対する住民の意思がないようように見て取れた。料金は厳格に徴収されている様子はなく、各水管理委員会の平均収入は雨季と乾季によって異なっているが、最高でも 1,500CFA / 日程度である。徴収された料金は互助会に預金され、ポンプの修理（スペアパーツ費、工賃）等に充当されている。一日の給水時間は概ね 5:30、6:00 から 18:00、19:00 に制限され、無給水の時間帯にはポンプは施錠されている。

4. プロジェクトの内容

4.1 プロジェクトの目的

本プロジェクトは西部地域 (Region 及び) における給水環境を改善することにより、住民の公衆衛生、生活水準の向上を目的とする。

4.2 要請内容

中央アフリカ国は、西部地域を経済発展に重要な地域と位置付け、2000年1月本プロジェクトを要請した。それと同時期 (1999年6月) にほぼ同じ地域を対象とした類似案件「西部地下水開発計画 (フェーズ III)」も要請した。それを受け、わが国はこれら2案件の関連について調査するため、2000年8月に予備調査団 (A) を派遣した。

その後、2001年5月に基本設計調査団が派遣される予定であったが、同月に発生した騒乱のため派遣中止となった。この騒乱により人口移動等の社会的環境の変化が発生したため、今回再び予備調査団を派遣し、要請された計画内容の再確認をすることとなった。

計画内容を要約すると、西部の7都市やその周辺地域における都市型 (レベル2) 及び村落型 (レベル1) 給水システムの整備計画である。都市型給水システムの特徴としては、電化されていない地域にそのシステムが整備される場合、その同地域における燃料輸送の遅れや燃料代の捻出の面から判断し、ディーゼル発電機より有利なソーラーシステムの導入が計画されていることである。

予備調査 (A) 実施後、本予備調査団が派遣されるまでに、中央アフリカ国はわが国に以下の6通の公式文書を提出した。それらの内容は本プロジェクト及び関連の地下水開発案件要請に関する、先方の優先順位やコンポーネントの変更にかかるものであった。しかし、これらの公式文書は、相互に矛盾した記述がみられ、先方実施体制や計画策定能力に疑念を生じさせる混乱した内容のものであった。

- a) 計画省から大使館宛 (16 OCT.2000)
- b) パタセ大統領から大使館宛 (20 OCT.2000)
- c) パタセ大統領から JICA 宛 (20 OCT.2000)
- d) 鉱山・エネルギー省大臣から大使宛 (30 OCT.2000)
- e) 計画省から大使館宛 (22 DEC.2000)

本予備調査団は先方政府機関に要請の経緯について説明を求めたものの、十分な説明がなされなかったばかりでなく、全く新しい計画書が本予備調査団に提出され、当初要請内容と差し替える意向が表明された。その計画書は、当初要請書と同じ2000年1月作成となっているものの、下記のように、目標とする給水率、施設規模、掘削井戸本数、資機材内容等が当初の要請とは全く異なっており、また、レベル2施設もごく小型のものに変更されていた。表4-1に当初の公式要請内容と新規計画内容を比較した。

表4-1 当初の公式要請内容及び新規計画内容の比較

項目	当初の公式要請内容	新規計画内容
対象地域 都市名	対象地域： <u>西部7都市</u> とその周辺 (Region I 及び II の <u>4県</u>) (Boali、Yaloke、M’Baiki、Boda、 Gamboula、Baboua 及び Baoro)	対象地域： <u>西部8都市</u> とその周辺 (Region I 及び II の <u>5県</u>) (Boali、Yaloke、M’Baiki、Boda、 Gamboula、Baboua、Baoro 及び <u>Nola</u>)
水供給 システム	<u>西部7都市</u> における <u>26ヶ所</u> の給水システム (<u>大型</u> のレベル2施設：高架水槽 <u>26池</u> 、管路 <u>14km</u> 、共同水栓 <u>114ヶ所</u>) の建設	<u>西部8都市</u> における <u>30ヶ所</u> の給水システム (<u>小型</u> のレベル2施設：高架水槽 <u>13池</u> 、管路 <u>77km</u> 、共同水栓 <u>91ヶ所</u>) の建設
	<u>都市部周辺地区</u> における <u>40井</u> の給水システム (レベル1井戸) の建設	<u>207井</u> の給水システム (レベル1井戸) の建設
井戸改修	既存井戸 30 井の改修	既存井戸 30 井の井戸改修
機械供与	必要な機材及び資材一式	必要な機材及び資材一式

出典：公式要請（2000年）及び新規計画書（2000年）

記）下線は主な変更箇所

先方政府に対し、本予備調査団はこれら二つの計画内容の詳細な説明や変更の経緯等を求めたが、先方の説明は要領を得ないばかりか、協議中に先方各責任者間の意見の相違もみられ、先方実施機関内の案件にかかる方針は明確とはいえないものであった。

従って、本予備調査団は、本プロジェクトのコンポーネントの詳細内容等を協議議事録に記載することは困難であると判断し、議事録においては、計画地域を規定した上で、その計画対象地域における給水率の向上を目指すため整備が必要な施設、機材を日本側に求めるという定義の仕方を取った。

4.3 プロジェクトの目標

1999年にDGHは都市部における給水システムの実態調査を行った。その結果を表4-2に示す。概算給水人口は、単純に井戸1井につきポンプ1台あたり300人の住民が利用するというこれまでの経験的な数値を用い、ポンプ台数に300人を掛けて算定されている。それにより、概算給水率の8都市の平均は約20%となっている。

このような状況の下、本プロジェクトでは、207ヶ所（公式要請書：40ヶ所）の井戸を建設することによって、約60,000人（公式要請ベース：12,000人）の給水人口の増加が見込まれ、2003年の村落を含むサブ県全体の予想人口約500,000人（表3-4の2000年と2006年の平均値）に対して10%以上（公式要請ベース2%以上）の給水率の増加を目標としている。ただし、これは井戸1井につき300人が裨益するとの考えで算定された目標値であり、公共水栓等を導入し給水地点を増やした場合には、それ以上の目標値が想定される。

表 4-2 DGH 所有の既存給水システムの現状

都市	2000年人口	ハンド及び足踏み式ポンプ	動力ポンプ台数	台数合計	概算給水人口	概算給水率(%)
Boali	-	8	0	8	-	-
Yaloke	11,667	12	1	13	3,900	33
M'Baiki	20,447	10	1	11	3,300	16
Boda	14,768	13	4	17	5,100	35
Nola	28,734	5	0	5	1,500	5
Gamboula	10,398	11	0	11	3,300	32
Baboua	7,554	11	1	12	3,600	48
Baoro	12,181	9	1	10	3,000	25
合計	105,749	79	8	87	23,700	22

出典：DGH 資料

記) 台数には故障中のポンプも含まれている。

4.4 プロジェクトの実施体制

4.4.1 組織

本プロジェクトの実施機関は、鉱山・エネルギー・水利省（図4-2参照）の下部組織で、1982年に設立された水利総局（図4-1参照）である。DGHは、国レベルの水源の運営管理を行い、水源開発の政策や戦略計画を策定、実施している。DGHはこれまで地方における

地下水開発に取り組んできたが、Bossango を除く他の地方には支所あるいは出張所を配置しておらず、Bangui の本局のみが活動の中心となっている。

DGH の組織構造は、調査・計画局、水インフラ局に分けられており、さらにプロジェクトが実施されていく場合には、別途プロジェクト局が設立される。2002 年 7 月現在、DGH では技術職 28 名、事務職 80 名が在籍している。技術職の内訳は次のとおりとなっている。

- | | |
|------------|--------------|
| •地質技師:3名 | •水力技師:6名 |
| •水理地質技師:2名 | •井戸掘削助手:6名 |
| •水理技師:2名 | •情報処理技師:1名 |
| •土木技師:6名 | •援助情報処理技師:1名 |
| •井戸掘削技師:1名 | |

上記構成員からみても理解できるとおり、現行では DGH は、アニメーター活動部門を持っているとされるが、都市型給水システムを適切に管理していける状況ではない。従って、今後都市型給水システムの導入の適否を検討する場合、組織改革を前提とした DGH の直営 地方自治体 民間委託 から適切な維持管理体制を選択しなければならない。

また、本予備調査において、協議議事録の署名には、同国の対外協力の窓口である経済・計画・国際協力省のカウンターサインを得ており、本プロジェクトの円滑な進捗を確保するため、同省とも緊密な連絡を取りつつ進めることが必要となる。

4.4.2 財務

DGH は、浅井戸、深井戸、都市型給水システムの改修、整備にあたり、その必要な資金については、他のドナーや国際機関から協力を全面的に受けている。また、ハンドポンプ付浅井戸のような村落型給水システムの運営維持管理については、水管理委員会が徴収している水料金等による収入で運営管理している。一方、公共水栓や各戸まで管路や動力ポンプを伴うような都市型給水システムの運営維持管理については、SODECA が徴収した水料金（表 2-4 参照）を基に運営管理している。

表 4-3 には、本プロジェクトの実施機関である水利総局の監督官庁となる鉱山・エネルギー・水利省全体の予算措置（1999～2002 年）と、各総局別予算措置の内訳を示す。一般に予算は運営予算と投資予算に大別される。運営予算は、事務経費、資機材の維持管理費に係わる費用等に相当し、各総局の人件費や光熱費等は省全体で一括して予算計上されている。

るため、これには含まれていない。一方、投資予算はプロジェクト実施に係わる予算であり、他国のドナーや国際機関からの援助資金、借入金やプロジェクト実施のための必要資金に該当する。

水利総局の運営予算は 1990 年まで独自予算が計上されていたが、それ以降随時に予算化されることになり、1999 年以降の運営予算は 2,000 千 CFA 以下で 1990 年の 60,900 千 CFA に比べ 90%以上も減少している。そのため、DGH は普段から事務所雑品等にかかる費用も捻出できない程逼迫した財務事情である。本プロジェクト実施に際しては、先方機関の負担事項の軽減を図るべく十分な検討を行うべきである。また鉱山・エネルギー・水利省の投資予算は、2001 年にクーデター未遂事件が発生した影響から、それ以降他国や国際機関からの支援が滞り大幅に減少した。

表 4-3 予算措置

単位：×1,000CFA

組織	予算形態	1999	2000	2001	2002
鉱山・エネルギー・水利省 全体	運営	181,624	181,624	179,549	198,500
	投資	-	5,125,000	1,572,000	593,000
水利総局	運営	2,000	2,000	1,400	1,500
エネルギー総局	運営	900	900	630	700
鉱山総局	運営	900	900	630	700

出典：DGH 資料

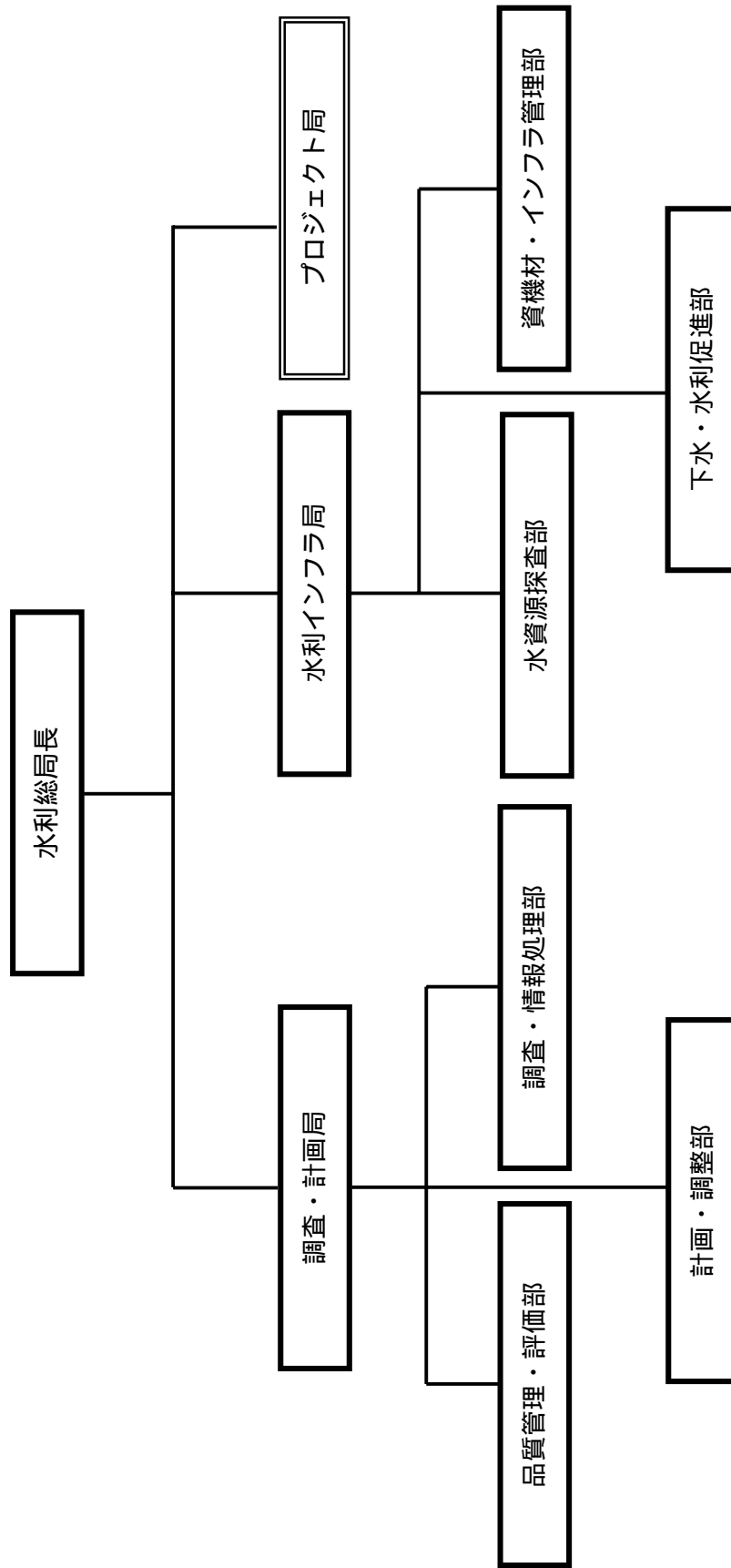


図 4-1 水利総局組織図

4.5 プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性

中央アフリカ国では、これまでに各援助機関の支援によって、都市型給水システム及びハンドポンプ付井戸等の村落型給水システムが整備された。それによって、Bangui や Berberati 等の第一級都市や村落では、給水率の増加につながるという成果が見られた。しかし、近年著しい人口増加の傾向にある一部の都市とその周辺では、給水率の伸び悩みが解決されるべき問題となっている。

その上、度重なるクーデター及びその未遂事件等により、援助機関が中央アフリカ国から引き揚げており、同国の限られた財政事情からインフラ整備は一層取り残されたままになっている。

このような状況の下、統計資料（MICS2000）によると、5歳以下の子供の下痢性疾患率が対象各5県において約25%であり、各県の住民の約30~40%が清潔とはいえない水を依然利用している。しかも、各県において住民の66~85%が一回の水汲み労働に片道500m以上の道のりを通い、あるいは片道30分以上の運搬を余儀なくされており、女性や子供達の一日の大半が水汲み労働に費やされている。

一方、過去に供与した掘削機材には、長年の使用による機械の故障、掘削能力の不足、スペアパーツの補給不足が認められる。その上、DGHの財政事情が困難を極めていることと公務員削減の影響から、DGHの技術職員による井戸掘削及び給水システムの設置件数は減少している。また、以前はJICA専門家による掘削指導が適切に行われていたが、現在、専門家は派遣されていない。このような状況は、保有機材による井戸掘削の機会の減少に伴い、DGHの掘削技術の低迷を招いている。

以上のような事態を一刻も早く解消していくためには、掘削機材を供与し、今回対象となっている給水率の低い地域において質的かつ量的に満足できる生活水を供給するシステムの新規整備や既存井戸のリハビリを早期に実施することが求められている。既存井戸のリハビリの実施は、過去にわが国が建設した井戸の再活性化を図れ、その意義は大きい。

また、住民への衛生教育、組織育成、生活水の有料化に対する住民への動機付け、DGHへの掘削技術の指導等の内容を取り入れたソフトコンポーネントを本プロジェクトへ導入すれば、民生安定、給水システムの適切な利用、掘削技術面においてDGHの全国規模でのリーダーシップの発揮に寄与することができ、プロジェクト実施による効果は大きい。

このように、本プロジェクトはBHNの側面からも極めて重要なプロジェクトと位置付け

られる。特に、昨年のクーデター未遂事件以後、同国から援助機関の撤退が相次ぐなか、整備の遅れた地域を早急に改善することは、同国の民生安定と経済発展にとって非常に重要と考えられる。

4.6 適切な協力内容、規模及び範囲

今回の調査で最終確認した要請内容のコンポーネントの全てを一時に実施する場合、無償資金協力の対象としては規模が大き過ぎるだけでなく、調査対象地域が広範囲にわたっているため、基本設計調査の期間も長期化すると考えられる。今後数年にわたるプロジェクト実施の過程で、それまでに政情や社会的な環境の変化があり得ることを加味すると、要請された全域について一度に基本設計調査を実施していくことは得策ではないと考えられる。

従って、今回の基本設計調査の対象として、道路事情、治安、調査工程、電化事情並びに Bangui とのアクセス等の条件から、事業効果や適切な事業規模に見合う調査地域を選定した。特に、都市型給水システムの導入の適否を検討する場合、電化事情は最も重要なファクターであり、住民の水料金の支払い能力から判断すると、システムを管理していくための特別な維持管理体制を構築しない限り、基本設計調査で新規電力システムの建設は馴染まないため、今回電化されていることを条件の一つとして加えた。その結果、以下の対象地域に二分した。

- 1) 基本設計調査の対象地域：Boali、Yaloke、M’Baiki、Boda
- 2) 将来事業の対象地域：Gamboula、Baboua、Baoro、(Nola)

()内は新規計画書で追加された。

なお、各対象地域の調査については、都市中心部の道路のロータリーを中心に直径 20～25km の範囲を調査したいとの DGH の意向であったため、調査工程の決定にそれを反映した。ただし、Boali 及び Yaloke については、国道 1 号線及び 3 号線沿いに位置しているため、町の範囲は道路から幅が数 km ほどでしかないため、そのことを考慮して調査範囲とする。

給水システムの整備内容については、当該地域における現状を踏まえた最適な給水計画の提言を行うことが望ましい。従って、対象地域における給水システム規模、給水形態や、改修を含めた数量については、各要請書に取り上げられている建設内容や数量にとらわれず、地域特性、技術面、経済性、施工性、維持管理の適否等を考慮して、無償資金協力で

実施するのに相応しいコンポーネントを選定する必要がある。

供与機材については、過去に供与された機材は長年の使用による消耗が激しく、不足したスペアパーツや新規機材の供与は、DGH の保有機材の状況から判断すると、必要性は十分認められる。今後、DGH が予定している掘削地域、掘削数量及びその深度等を考慮に入れ、その仕様を決定することが必要である。

4.7 プロジェクトに期待される効果

都市型及び村落型を含め地下水を水源とした給水システムから質的かつ量的にも満足し得る水を確保している住民は、全国民の約 28%に過ぎない。残りの 72%の国民は、河川、湧水、伝統的素掘井戸を生活水の確保に利用している。このような状況から、伝染病、寄生虫症、チフス性発熱、下痢症等の水因性疾患の患者数は年々減少傾向にあるものの、依然として多くの疾患が存在している。特に、下痢症は乳幼児の高い死亡率の原因となっている。また、給水システムが整備されていない場所では、女性や子供達が生活水を求めて数キロ先まで通い、一日の大半を水運搬に費やし、しかも運搬できる水量はわずかである。

このような状況を改善するため、質的に良好な地下水資源を開発し、給水普及率を向上させることは、多様な疾病の低減が期待される。また、住居近傍の給水点から水を確保することは、女性や子供達を遠隔地への水運搬の重労働から解放することができ、子供達の就学率の向上へ結びつくだけでなく、女性が就業の機会を得ることも期待される。

中央アフリカ国では給水形態別に将来的な普及率の目標が設定されており(表 2-1 参照)、都市ゾーンと村落ゾーンの給水普及率を 2006 年で一律 40%とした場合、本プロジェクトによる裨益人口は、少なくとも 210,000 人程度と想定される。これは国勢調査局が推定した 2006 年の人口に基づいており、サブ県の行政人口を 528,925 人と推定している。

5. プロジェクト実施に際しての留意点

5.1 基本設計調査の進め方

基本設計調査においては、中央アフリカ政府側の実施機関と共に、これまでに要請された計画内容を再検証し、無償資金協力事業として、今後の技術的・財務的に最適な計画案が策定される必要がある。特に、その対象地区における給水システムのタイプ、パイプの総延長、高架水槽や井戸の規模及び数量、掘削機材の仕様・詳細等については、地域の現状や組織体制を踏まえた詳細な技術的調査を行った上で決定していく。それに対し、先方政府は十分合意しており、基本計画策定時に適用される計画内容決定への下記の基準項目(クライテリア)についても理解を示している。

- 1) 実施機関の技術的、行政及び管理能力
- 2) 本プロジェクトの経済的及び財政的な実現可能性
- 3) 対象サイトの水理地質条件
- 4) 中央アフリカ側の予算確保可能性
- 5) 他ドナーのプロジェクトとの重複がないこと
- 6) 無償資金協力事業費にかかる日本側の予算確保
- 7) 施設及び機材の現況
- 8) 社会及び人口統計学条件

上記内容に留意しつつ、基本設計調査においては、主として以下の調査を行う。

A) 現地状況調査

対象都市においては、現況を明確にした地図等が作成されていないため、インベントリー等の既存資料を参考に、調査対象範囲に含まれるすべての井戸位置を確認し、井戸を利用する住民の分布等を把握する。また、都市型給水システムの整備を予定する場所では、動力源の形態を検討するために電力事情を十分確認する。一方、水汲み労働にかかわる WID 状況についても調査し、現地の社会経済状況調査により、施設建設基金及び運営、管理費についての住民の負担能力を把握する。

- 1) 人口と住宅の概略分布調査
- 2) 井戸インベントリーによる井戸の確認
- 3) DGH 以外の組織により掘削された井戸の確認
- 4) 既存電力網、水、電力施設調査
- 5) WID 調査
- 6) 社会経済状況調査

B) 施設設計調査

既存井戸データより、滞水層及び水量を把握するとともに新規掘削予定地点付近において物理探査を実施し、対象とする滞水層深度を確認する。給水システム予定地においては、水源から給水区域までの簡易測量を実施し、必要とする資材数量等を把握して施設設計資料とする。

また、必要に応じ現地掘削調査を実施し、物理探査で推定した滞水層深度等を分析・検討するとともに揚水試験による適正揚水量及び水質を確認し、施設設計に反映させる。

- 1) 水理地質調査
- 2) 水源調査（物理探査）
- 3) 簡易測量
- 4) 施設設計調査
- 5) 掘削調査

C) 掘削機材関係

DGH の修理能力及び保有掘削機械の状況を確認し、掘削機械の作動状況を確認する。運転が不可能な場合には、その掘削機械に必要なスペアパーツの種類、仕様及び数量等を把握する。また、機械を新規に供与する場合、中央アフリカ国における水理地質特性、本プロジェクト対象地域の地域水理特性及び DGH の掘削計画を考慮し、本プロジェクトの実施工程に従って必要とされる掘削機械の台数、最大掘削深度等の仕様、スペアパーツ等の種類、数量を把握する。

- 1) 保有機材状況調査
- 2) 保有機材の不足スペアパーツ類の調査
- 3) 掘削計画と既存水理データ等の比較による新規掘削機械の仕様調査

D) 運営・維持管理

本プロジェクトのカウンターパート機関である DGH は地方支局等を全く持たず、村落型給水システムについては水管理委員会が、また都市型給水システムについては SODECA が運営・維持管理を担当している。

従って、新規給水システムの整備に際し、基本設計調査では水利用に関する住民への啓蒙活動、水管理委員会の組織形成、建設後の運営・維持管理の方法、施設建設基金の考え方、水料金とその徴収体系、財務管理等について、ソフトコンポーネントによる技術的支援が必要となる。その場合、UNICEF 等のプロジェクトですでに

成果を上げてきた現地の NGO の参加、活用も検討していく必要がある。

- 1) 啓蒙活動
- 2) 運営・維持管理組織の設立、方針及び方法（住民参加型等）
- 3) 施設建設基金及び運営・維持管理費用

E) その他

中央アフリカ国は財政的に極めて困難な状況にあるため、事業化に伴う先方政府の負担金の支払いについて十分に配慮する必要があると考えられる。

施設建設にあたっては、建設予定地の用地の確保等が先方政府の負担事項であり、用地確保の手順及び時期を確認する必要がある。

- 1) 先方政府負担金の軽減
- 2) 給水システム建設予定地の用地確保

5.2 工程・要員構成

対象地域へのアクセス及び現地状況を考慮し、基本設計調査における現地調査は乾季となる 12 月初め～3 月末に実施されるよう配慮されるべきである。

基本設計調査に必要なコンサルタント団員の M/M 及び主たる担当事項は下記のように考えられる。

表 5-1 基本設計調査の M/M

単位：月

担 当 分 野	計 画 (M/M)			備 考
	現地調査	国内作業	計	
- 社会状況 / 給水計画(総括)	1.5	1.0	2.5	
- 水理地質 I	1.0	1.0	2.0	水理地質・既存井戸調査
- 水理地質 II / 物理探査	1.5	0.5	2.0	水理地質・物理探査
- 施設計画・設計	1.0	1.0	2.0	測量・ 既存井戸調査・ 施設計画設計
- 機材計画	1.0	0.5	1.5	供与機材計画・掘削指導
- 啓蒙活動 / 運営維持管理	1.5	0.5	2.0	
- 事業費積算 / 調達計画	1.0	1.0	2.0	
- 通 訊	1.5		1.5	
合 計	10.0	5.5	15.5	

各基本設計調査団員の担当する分野の主な内容を示す。

- 1) 社会状況 / 給水計画(総括) : 対象地域の社会状況を把握するとともに、将来人口、水需要量を想定する。既存井戸の調査等を行い、その配置及び住民等の分布より給水計画を立案する。また、カウンターパート機関のプロジェクトの実施体制や実施能力等を確認する。
- 2) 水 理 地 質 I : 既存井戸調査及び現地踏査を通し対象地域の水理地質構造を把握するとともに、掘削位置及び深度等を決定する。
- 3) 水 理 地 質 II / 物 理 探 査 : 水理地質 I を補助するとともに、現地における物理探査を行う。
- 4) 施 設 計 画 ・ 設 計 : 測量業務を兼務し、給水計画に基づきハンドポンプや管路等の施設計画、設計を行う。
- 5) 機 材 計 画 : 保有機材の状況を把握し、必要とするスペアパーツ等の仕様及びその数量を確認するとともに、新たに供与する掘削機材の仕様及びスペアパーツ等を含めた数量等を決定する。また、DGH の掘削技術者に対し、基本設計調査を通じて掘削技術の指導を行う。
- 6) 社会状況調査 / 運営維持管理 : 給水システム建設にともない、水利用について住民に

対し啓蒙活動を行うとともに、水管理委員会の組織形成、運営管理及び水料金徴収方法等の指導等を行う。

- 7) 施工・調達計画 / 積算：給水システムの建設費、資機材等の調達方法を検討するとともに供与資機材費、機材供与に伴う諸費用を算定し、本計画に関する総事業費を積算する。

5.3 技術協力・技術支援の必要性

要請によると、先方実施機関は地下水分野（特に、掘削機械運転等の指導）にかかる長・短期専門家の派遣及び日本における研修を希望している。

本プロジェクトのカウンターパート機関である DGH についてみると、過去には掘削機材等の供与や JICA 専門家による技術指導等が行われた。しかし、近年中央アフリカ国の財政事情等の下、DGH の技術職員の減少や不安定な政情により、資機材の供与や技術指導の協力が行われないうまとなっていた。

従って、掘削機会が少ない DGH の技術職員に対し、基本設計調査におけるトランスファー・オブ・ノレッジを通して、日本人技術者による掘削機械の運転指導並びに各種の技術指導を行い、今後同国の政情を考慮しつつ JICA 専門家の派遣の再開を検討していく必要がある。

5.4 その他の留意点

本予備調査で、先方政府機関や基本設計調査について留意すべき点が判明した。その内容を以下に列記する。

- 公務員の給料の未払い状態が 2 年間続いている状況の下、プロジェクトの実施に際し、政府関係者の協力を得るためには、日当等の支援金の拠出を念頭におくことが必要である。
- 先方政府の財政事情は困難を極めており、プロジェクト実施に際しては、先方政府の負担事項の軽減についても十分検討していく必要がある。
- プロジェクトでは水管理委員会の組織立ち上げやその育成が不可欠であるため、基本設

計調査時には他国や国際機関等の関係機関と密に情報交換を図りながら、特に、ドイツや UNICEF のプロジェクトですでに成果を上げてきた現地の NGO の活用を検討する必要がある。

- 大幅な需要量の増大を招く原因となる工場や事業所の誘致計画の具体化等を参考にしつつ、都市型給水システムの導入の適否を判断していくことは、プロジェクトの成果を高めるために重要な検討手段の一つである。
- 基本設計調査時には、都市型給水システムの導入について、全体的な都市を対象に検討するだけでなく、管理体制が比較的整った学校、病院等の公共施設に限定して検討していくことも選択肢として考えられる。
- 電力発電システムが現存していない都市について、都市型給水システムを導入する場合、別途発電システムの建設が必要となる。その際、給水システムの形態は、資材の調達事情やシステムの維持管理体制の適否を十分検討した上で、決定される必要がある。
- 既存電力システムを利用して都市型給水システムを導入する場合、その高架水槽の容量は、商用電力の時間制限や不規則な停電事情を十分考慮に入れ決定される必要がある。
- 中央アフリカ国では、同国が村落型及び都市型給水システムを所有し、フランスの民間会社との共同出資により設立した SODECA が都市型給水システムの管理を行う。これは事業自体の民営化とは言えず、本プロジェクトの実施について、大きな問題はないと考えられるが、基本設計調査時には中央アフリカ国が SODECA と締結した契約書(写)を入手の上、内容を十分確認する必要がある。

参考資料

参考資料 1 県別水利用状況と推移など

参考資料 2 県別水利用形態の割合

県別水利用状況と推移など

Region	県名\項目	MICS2000によるアンケート先の割合		永久的な浄水源の利用割合	飲料水利用率の推移		公共水源、整備済水源、井戸の使用率の推移		取水場までの距離、取水に要する時間の割合		水料金支払率	水料金の支払額 (CFA/日)				備考 調査時2週間内における5歳未満の乳幼児の水因性疾患の罹患率		
		アンケート対象人数 (人)	2000年推計人口 (人)		割合 (%)	MICS 1996	MICS 2000	RGP 1988	MICS 2000	30分以上		500m以上	500m以上もしくは30分以上	MICS 2000	100以下		100-195	200-295
I	Ombella-M'Poko	9,102	328,525	2.8	24.1	34.7	7.3	34.6	77.5	68.0	85.1	29.4	75.1	11.1	6.7	3.4	3.7	25.4
	Lobaye	5,830	207,568	2.8			9.0	51.5	52.2	60.0	65.9	50.4	81.8	11.9	4.1	2.0	0.1	22.2
II	Nana Mambere	4,908	249,255	2.0			8.1	37.2	56.2	54.5	72.0	29.9	87.5	7.3	2.2	2.1	0.8	22.4
	Mambere Kadei	10,440	340,109	3.1	26.8	35.8	28.7	30.9	60.8	66.0	80.5	27.1	49.0	29.1	9.4	8.8	3.6	24.1
VII	Sangha Mambere	2,174	28,734	7.6			16.8	15.2	78.5	77.3	89.8	8.0	67.6	22.2	6.3	3.8	0.0	27.3
	Bangui	15,806	714,870	2.2	63.0	58.0	41.0	80.6	28.1	42.0	47.2	74.2	80.8	13.3	3.1	1.9	0.7	21.2
III	Ouham-Pende	7,320	287,653	2.5	41.9	36.1	17.6	60.3	46.9	42.7	54.1	42.9	80.5	13.1	1.2	2.4	2.8	25.9
	Ouham	9,937	262,950	3.8			28.6	69.9	43.9	45.1	57.6	29.0	80.6	14.9	2.3	1.3	0.9	26.1

出典) MICS 2000、Schema Directeur 2001他

県別水利用形態の割合

単位：%

番 号	種 類\ 県 名	調 査 対 象 県					参 考		
		Ombella-M'Poko	Lobaye	Nana Mambere	Mambere Kadei	Sangha Mambere	Bangui	Ouham-Pende	Ouham
1	各戸給水 (水栓)	1.1	0.3	5.0	3.3	0.2	10.4	0.4	2.7
2	共同水栓	10.4	2.0	12.9	25.3	1.6	68.0	16.2	17.7
3	ハンドポンプ	23.2	50.6	22.4	6.2	13.8	0.3	46.8	49.4
4	井戸 (*)	26.3	8.5	7.3	2.7	7.3	16.6	6.9	9.2
5	整備湧水	6.6	7.2	17.9	22.5	16.3	0.2	4.2	5.2
6	雨水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7
7	伝統的 素掘井戸	12.6	9.7	8.8	4.3	6.6	1.4	8.4	6.1
8	自然湧水	10.1	13.8	20.1	10.1	21.4	0.0	8.8	3.3
9	河川	9.0	7.6	5.3	25.3	16.0	0.1	7.7	5.5
10	売水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
11	その他	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0
12	不回答	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.3
Total (1-4)	飲料水	61.0	61.4	47.6	37.5	22.9	95.3	70.3	79.0
Total (1-5)	生活水	67.6	68.6	65.5	60.0	39.2	95.5	74.5	84.2
Total (6-12)	雑 水	32.1	31.4	34.5	39.9	44.4	1.8	25.4	15.9
Total (1-12)	計	99.7	100.0	100.0	99.9	83.6	97.3	99.9	100.1
MICS 2000	調査対象人口	9,102	5,830	4,908	10,440	2,174	15,806	9,937	7,320
1988 Census	県別人口	180,857	169,554	191,970	230,364	65,961	451,690	287,653	262,950
Ratio	調査対象 人口の割合	5.0	3.4	2.6	4.5	3.3	3.5	3.5	2.8

出典) MICS2000及びShema Directeur

*) コンクリート枠を設置した井戸