

カメルーン共和国
エネルギー・水省

カメルーン共和国
第5次地方給水計画
準備調査(その2)報告書

平成24年2月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社エイト日本技術開発

環境
CR(2)
12-039

カメルーン共和国
エネルギー・水省

カメルーン共和国
第5次地方給水計画
準備調査(その2)報告書

平成24年2月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社エイト日本技術開発

序 文

独立行政法人国際協力機構は、カメルーン共和国の第5次地方給水計画にかかる協力準備調査(その2)を実施することを決定し、同調査を株式会社エイト日本技術開発に委託しました。

調査団は、平成23年3月から平成23年5月までカメルーンの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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24年2月

独立行政法人国際協力機構

地球環境部

部長 江島 真也

要 約

1. 国の概要

カメルーン共和国（以下「カ」国）は、アフリカ大陸西部、大西洋のギニア湾最奥部に面し、国土面積約 47 万 Km²（日本の 1.3 倍）に約 2,030 万人（2012 年度推定、2010 年人口調査報告書）が居住し、その 42%が地方において農業や牧畜などに従事している。気象条件は中央部を横断するアダマウア山地により大きく南北に分けられ、南部地域は大西洋から湿った空気が入り込み年間降雨量 1,000～2,000mm の熱帯から赤道気候で、ココアなど輸出用農産物の生産が盛んに行われているが、北部地域は山地に遮られて年間降雨量数 100 mm から 1,000 mm 程度の乾燥気候となり農業に加えて牧畜が広く営まれている。

「カ」国の経済は、原油、アルミニウムに加え農林生産物ではココア、綿花、コーヒー、バナナ、木材などの輸出に大きく依存しているため、1980 年代後半から 1990 年代前半にかけての国際市場低迷は国家経済に大きな打撃を与えた。しかし、世界銀行－IMF による構造調整及び融資により 1994 年以降経済状況は大きく好転し、10 年以上に渡る高度成長により 2009 年度の名目 GDP 額は 1992 年比で 3.7 倍に増大した。また、1992 年度に GDP 額を超えていた対外負債は、拡大重債務貧困国（HIPC）イニシアティブなどによる債務削減措置により、2009 年度では対 GDP 比で 11%まで削減された。

ここ 3, 4 年は世界的金融不安が原油輸出の減少に拍車をかけ、実質成長率は 3.7%（2008 年）から 2.1%（2009 年）まで低下したが、2010 年は 2.4%（推定）と幾分持ち直し、2011 年度についてはインフレが懸念されるものの成長率はさらに好転すると予想されている（フランス銀行、2010 年）。

2010 年度の名目 GDP は約 12 兆 FCFA で、その産業別内訳は、第一次産業：29.7%（内、石油関連 7.4%）、第二次産業：21.6%、第三次産業：48.7%、また一人当たり GDP は 1,101 US\$を示す（IMF、2011 年 4 月）。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「カ」国では 1980 年代から 1990 年代にかけて全国で多くの深井戸が建設されたが、その多くは耐用年数を超え老朽化して使用できなくなり、特に極北州及び北部州の 2007 年度における州別給水率は、全国平均 49.0%に対し極北州では 25.4%で 10 州中 8 位、北部州は 26.7%で 7 位と低迷し、安全な飲料水が利用できる割合は村民 4 人に対し 1 人とどまっている（「成長と雇用戦略文書、2009 年 8 月」）。また、給水政策を所管するエネルギー・水省がまとめた稼働している深井戸のみを対象とした給水率は、両州とも 20%前後であり、衛生的な給水施設の無い地域では河川水や池などの汚染された地表水を利用せざるをえないため、下痢などの水因性疾病が蔓延し住民の健康を大きく損ねており、給水施設の整備が急務となっている。

このような中、「カ」国政府は国家最上位計画として 2003 年 4 月に開始した貧困削減戦略文書

(PRSP) に引き続き、第 2 次 PRSP として成長と雇用戦略文書を 2009 年 8 月に施行した。この中で給水分野の戦略は、全国平均で 2015 年に 70%、2020 年に 75% の給水率達成を目標としており、その実現のためのプロジェクトとして 24 案件を計画策定した。「カ」国は、その中の極北州及び北部州を対象としたプロジェクトについて、2007 年 8 月に我が国に協力を要請してきた。

日本政府は「カ」国政府の要請内容を検討した結果、本計画の無償資金協力案件としての妥当性を確認することとし、独立行政法人国際協力機構 (JICA) は 2010 年 7 月～8 月に準備調査 (その 1) 調査団を派遣し、プロジェクトの所管機関であるエネルギー・水省などと協議を行い、計画実施の必要性を確認するとともに当初の要請内容である、極北州及び北部州における人力ポンプ付き深井戸給水施設 250 箇所などの建設と候補リスト 289 箇所及び啓蒙など用機材の調達について整理し、極北州及び北部州の候補リスト 304 箇所の中から必要性・妥当性の認められるサイトに人力ポンプ付き深井戸給水施設を建設する内容であることを確認した。この調査結果を受けて、JICA は無償資金協力案件としての妥当性の再確認及び協力計画案策定のため、準備調査 (その 2) 調査団を同国へ派遣する運びとなった。

対象地域では安全な給水施設が不足する結果、2010 年度から 2011 年度にかけての極北州におけるコレラの大流行など、地方住民の衛生環境が大きく損なわれる事態が発生しており緊急の対策が求められている。本プロジェクトはこの状況を改善する上で妥当性及び必要性が認められる。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

調査団は、「カ」国政府関係者との協議や現地調査などを実施し、帰国後協力方針の概要をとりまとめた後、2011 年 11 月 15 日～28 日まで「カ」国に赴いて協力準備調査報告書 (案) の説明を実施し、協力方針・内容について協議を行った。この結果を受けて、JICA は以下のような日本側の協力対象事業範囲を決定した。

[協力事業の概要]

極北州のディアマレ県、マヨ-カニ県及び北部州のベヌエ県に、189 箇所の人力ポンプ付き深井戸給水施設を建設する。併せて、維持管理を行うための利用者委員会の設立と住民に対する啓蒙活動、ポンプ修理体制の整備を行う。

[深井戸給水施設建設]

本対象事業の実施対象サイトについては、先方政府の要請リストに基づいて、人口、既存給水施設の状況や安全な水の必要性、村民の給水施設に対する維持管理の意志、道路アクセス条件などについて評価を行ない、その結果、協力対象サイトとして 189 箇所を選定した。

建設する給水施設は、人力ポンプ付き深井戸で、水汲み場、排水路、排水柵を備え、「カ」国の標準仕様および各ドナーの仕様を参考にコスト縮減に配慮し設計を行った。

プロジェクト実施による裨益人口は、約 56,700 人となる。

[施設維持管理体制の整備に関する啓蒙活動]

建設される給水施設の維持管理に関しては、裨益住民による持続的な管理体制が円滑に立ち上が

るよう、給水部門の国家上位計画である「地方給水・下水国家政策」に沿い対象サイト毎に利用者委員会の設立と住民に対する啓蒙教育をソフトコンポーネントにより実施する。

また、対象地域の半分程度の範囲には既にポンプ修理人による修理体制ができており、給水施設の包括的維持管理の責任を担うコミュニンにそれぞれ少なくとも修理人 1 名の配置を目標とする「地方給水・下水国家政策」にそって、ソフトコンポーネントでポンプ修理体制を整備する。

[機材調達]

人力ポンプ修理体制の補強の一環として、ポンプ修理人の修理技術教育用に修理工具を調達し、エネルギー・水省の各州代表部に配布する。また、利用者委員会の円滑な立ち上がりを目的として、当面必要となる人力ポンプの交換部品を各サイトに配布する。

人力ポンプ付き深井戸給水施設の地域別数量内訳

州	県	対象サイト数	備考
極北州	ディアマレ県	95	◆ 給水施設の維持管理組織として、利用者委員会の設置及び住民啓蒙教育を各サイトで実施する。 ◆ ポンプ修理体制の整備のため修理人教育を実施する。
	マヨーカニ県	37	
	小計	132	
北部州	ベヌエ県	57	
合計		189	

4. プロジェクトの工期および概略事業費

本プロジェクトにおける日本側協力事業は、単年度案件として交換公文 (E/N) 及び贈与契約 (G/A) 締結から 24 箇月の工程で実施される。工程は実施設計期間と本体工事期間に分けられる。

E/N 及び G/A 締結後、エネルギー・水省は日本国籍のコンサルタントと本プロジェクトに係るコンサルタント契約を行なう。コンサルタントは実施設計を行なって入札図書・仕様書を作成し、日本政府と「カ」国政府の承認後「カ」国政府を支援して日本国籍の施工業者に対する入札を実施する。E/N からコンサルタント契約まで約 1 箇月、その後施工業者契約までに必要な期間は約 6 箇月と見込まれ、工事期間は 17 箇月となる。

業者契約後、施工業者は深井戸用資機材の発注、現地委託業者の選定などの工事準備作業を約 3 箇月間に渡って行い、その後深井戸給水施設の施工が開始される。併せて、ソフトコンポーネントによる維持管理支援活動を開始する。

本プロジェクトの総事業費は、約 8.28 億円（日本側負担の概略事業費約 8.18 億円、「カ」国側約 960 万円）と見積もられる。

5. プロジェクトの評価

[プロジェクトの妥当性]

本プロジェクトは、安全で安定した水源を欠く地方村落住民を対象に、約 56,700 人が裨益する深井戸給水施設の建設及び、住民自身による運営・維持管理を可能にする啓蒙教育やポンプの修理体

制の整備を実施するもので、以下の理由から本プロジェクトは十分な妥当性を有すると判断される。

- ① 本プロジェクトは、成長と雇用戦略文書を国家最上位計画とし、その水部門下部計画である地方給水・下水国家政策（PAEPAR、2007年8月開始）に基づき、村民の衛生環境が改善されるという上位目標の下、安全で安定した水を供給することを目的とする。
- ② 本プロジェクトの実施により、対象地域の給水率は上記の成長と雇用戦略文書の到達目標に向けて一段と上昇する。
- ③ 本プロジェクトの実施により、住民の飲料水供給事情や衛生環境は大きく改善され、コレラなど水因性疾患の対策にも大きな効果が期待される。一方で、対象地域周辺環境社会に与える負の影響は、施工及び給水施設運用においてほとんど無い。
- ④ 深井戸給水施設の維持管理に関しては、対象地域では既に1990年代から深井戸の建設に際し「水管理委員会」による管理・運営が導入されてきており、サイトの村民は一定の予備知識を有している。本プロジェクトで地方給水・下水国家政策に基づき導入する「利用者委員会」の設置や啓蒙活動により、より確実な維持管理体制が確立される。また、ポンプの修理については、対象地域のかんりの部分で機能しているポンプ修理人制度を補強整備することで、設置される人力ポンプ施設の持続的な運用が可能となる。
- ⑤ 本プロジェクトの「カ」国所管機関であるエネルギー・水省は、これまで我が国による複数の無償資金協力案件を経験しており、先方負担事項の実施にも不安はなく、計画に沿った円滑なプロジェクトの遂行が十分可能である。

[プロジェクトの有効性]

定量的効果

- ① 189箇所深井戸給水施設の建設により、下表に示す通りプロジェクトの目標年である2017年には対象サイトの給水人口が56,700人増加し、対象の3県平均の給水率が21.6%から22.3%へ0.7%増加する。

本プロジェクトの定量的効果

指標名	基準値 (2012年)	目標値 (2017年) 【事業完成の3年後】	備考
安全な水へアクセスできる人口 (人)	332,700	389,400	56,700人増加
給水率 (%)	21.6	22.3	0.7%増加

- ② ソフトコンポーネントによる啓蒙活動の実施により、深井戸の維持管理を担う利用者委員会が189箇所新たに整備され、また利用者委員会委員や村民に対する維持管理・衛生教育の啓蒙により、給水施設の持続的な運用を可能とする維持管理体制が整備される。

定性的効果

- ① 安全な水を安定して利用することにより、水因性疾患が減少し、村民の衛生状況改善に寄与

する。

- ② 女性や児童に大きな負担となっている水運搬労働が軽減され、女性や児童の余暇の有効利用が増加し、村落の生活環境が改善される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

カメルーン共和国
第5次地方給水計画準備調査（その2）報告書

目 次

序文

要約

目次

カメルーン共和国全図とプロジェクト対象地域

プロジェクト対象コミューン図

完成予想図／写真

図表リスト／略語集

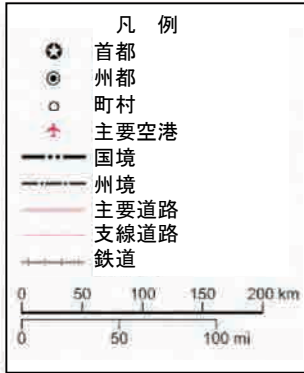
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1 現状と課題.....	1-1
1-1-2 開発計画.....	1-2
1-1-3 社会経済状況.....	1-3
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-5
1-3 我が国の援助動向.....	1-6
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-6
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1 組織・人員.....	2-1
2-1-2 財政・予算.....	2-4
2-1-3 技術水準.....	2-6
2-1-4 既存施設・機材.....	2-7
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2-9
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-9
2-2-2 自然条件.....	2-10
2-2-3 環境社会配慮.....	2-20
2-2-4 社会条件.....	2-23

2-3	その他.....	2-30
2-3-1	コミュニケーションの役割.....	2-30
2-3-2	人力ポンプ修理体制.....	2-32
2-3-3	伝統統治者.....	2-33
第3章	プロジェクトの内容.....	3-1
3-1	プロジェクトの概要.....	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計.....	3-2
3-2-1	設計方針.....	3-2
3-2-2	基本計画（施設計画／機材計画）.....	3-4
3-2-2-1	全体計画.....	3-4
3-2-2-2	施設計画.....	3-5
3-2-2-3	機材計画.....	3-21
3-2-3	概略設計図.....	3-22
3-2-4	施工計画／調達計画.....	3-30
3-2-4-1	施工方針／調達方針.....	3-30
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項.....	3-30
3-2-4-3	施工区分／調達区分.....	3-31
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画.....	3-31
3-2-4-5	品質管理計画.....	3-32
3-2-4-6	資機材など調達計画.....	3-33
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画.....	3-35
3-2-4-8	実施工程.....	3-36
3-3	相手国側負担事業の概要.....	3-40
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-41
3-4-1	上位計画の方針.....	3-41
3-4-2	サイトにおける維持管理体制とサイトの負担事項.....	3-42
3-4-3	ポンプ修理体制の整備.....	3-42
3-4-4	ポンプ交換部品の供給体制.....	3-43
3-4-5	コミュニケーション.....	3-43
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	3-44
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-44
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-45

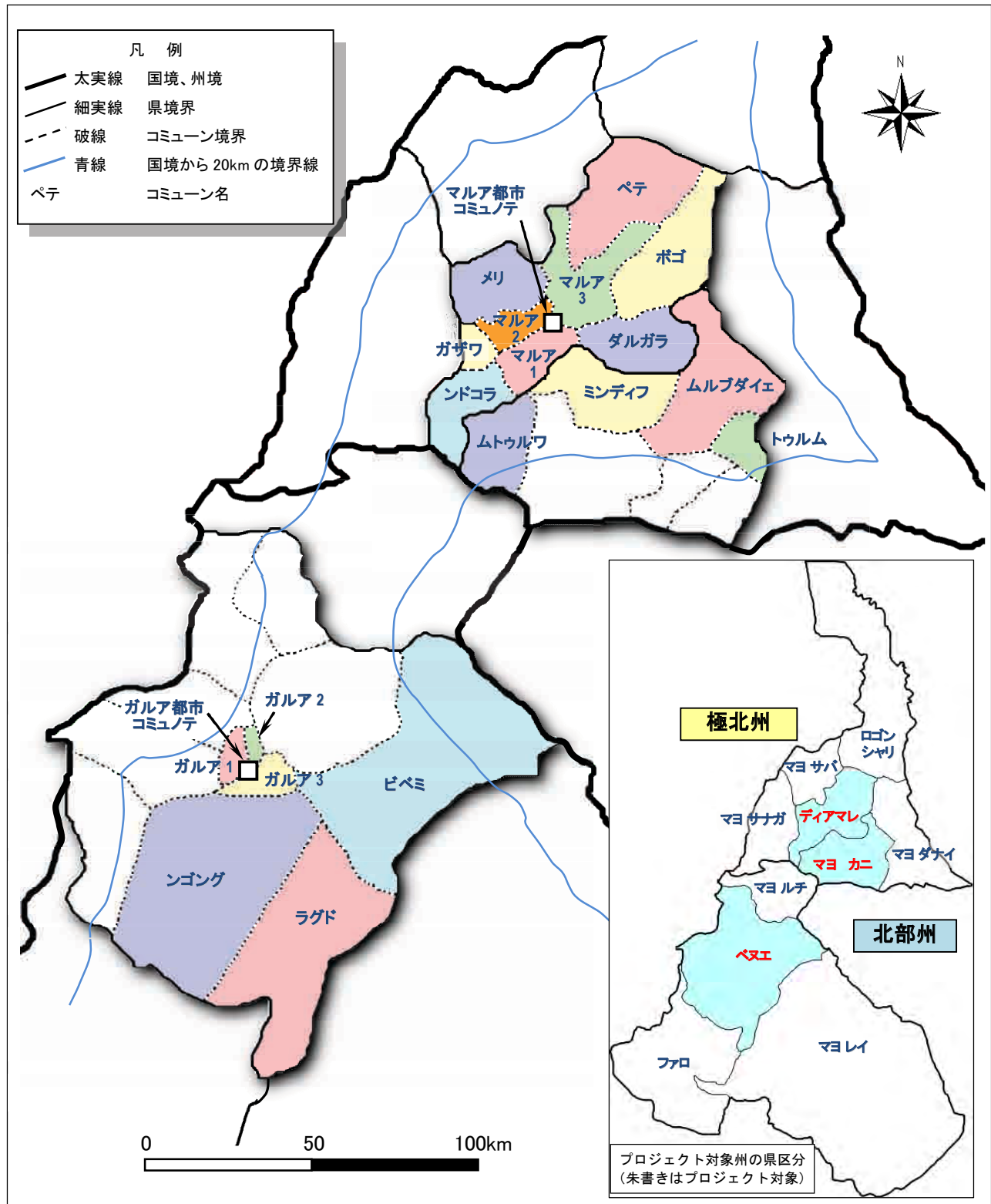
第 4 章 プロジェクトの評価	4-1
4-1 事業実施のための前提条件.....	4-1
4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	4-1
4-3 外部条件.....	4-2
4-4 プロジェクトの評価.....	4-3
4-4-1 妥当性.....	4-3
4-4-2 有効性.....	4-4

[資 料]

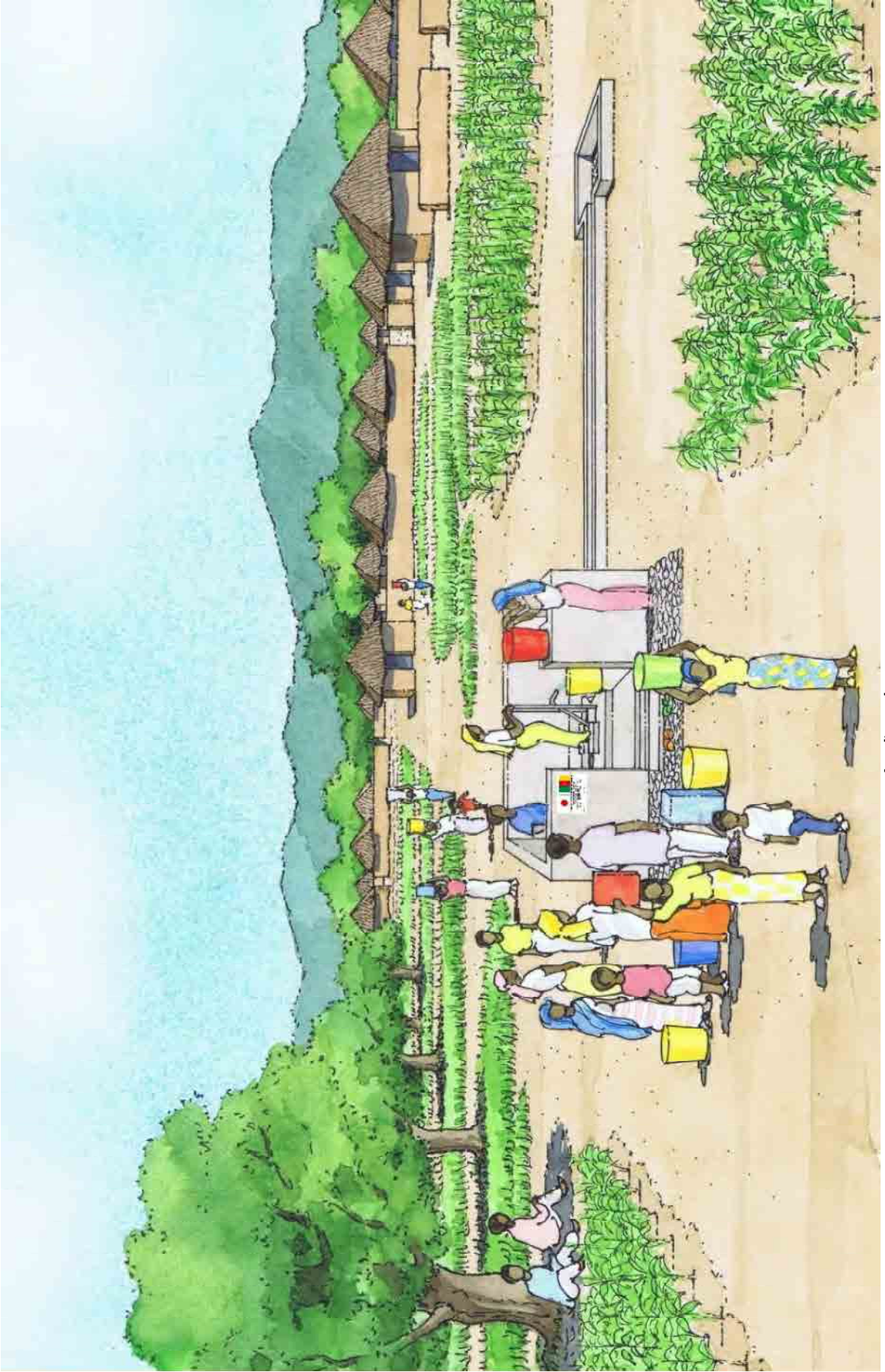
1. 調査団員・氏名.....	A- 1
2. 調査行程.....	A- 2
3. 関係者（面会者）リスト.....	A- 4
4. 討議議事録（M/D）.....	A- 8
4-1 概略設計調査.....	A- 8
4-2 報告書（案）説明.....	A-22
5. ソフトコンポーネント計画書.....	A-41
6. 参考資料 入手資料リスト.....	A-57
7. その他の資料・情報.....	A-61
7-1 サイト評価結果.....	A-61
7-2 水質試験結果.....	A-73
7-3 電気探査結果.....	A-75
7-4 対象州のコミューン区分図.....	A-111



カメルーン共和国全図とプロジェクト対象地域



プロジェクト対象コミュニティ図



完成予想図

写 真

1) 対象サイトの状況



【写真-01 サイトの状況（極北州）】

全体に緑が少なく、岩盤むき出しの山地が随所に分布し、村はその間の平坦地上に広がる。
（極北州チチング村）



【写真-02 サイトの状況（北部州南部）】

周囲は林が広がり全般に平坦な地形。伝統家屋は日干し煉瓦と藁葺き屋根が主で、左下の写真のようにトタン屋根も一部にみられる。（北部州ルゲレ村）

2) 伝統的水源の状況



【写真-03 伝統水源－素掘り浅井戸】

径数十 cm、深さ 2,3m 程の素掘り縦孔で、地表付近が崩壊しないよう木材やタイヤで保護する。（北部州ムビルガ村）



【写真-04 伝統水源－素掘り浅井戸】

左より大きな径で掘った伝統浅井戸、乾季に干上がった河床を掘り下げて浅い伏流水を汲み上げる。（北部州アドムリ村）



【写真-05 伝統水源－雨水】

雨水利用施設、トタン屋根で受けた雨水をタンクに集める。（極北州マイエルジャオロカデリ村）



【写真-06 伝統水源－池沼（北部州）】

通常は家畜が利用しているが、浅井戸などの水源が涸れた場合には人も利用する。
（北部州ルゲレ村）

3) 近代的給水施設（浅層地下水利用）



【写真-07 伝統水源—コンクリート製浅井戸】
コンクリート製浅井戸、深井戸に比較すると水質汚染の危険性がある。
(北部州ンドジャ村)

4) 水運搬の状況



【写真-08 水運搬労働】
水運搬労働はほとんど女性が担っている。容器は25リットル。

5) 近代的給水施設（深層地下水利用）



【写真-09 近代的水源】 人力ポンプ付き深井戸に並ぶ順番待ちのポリタンク、50 家族が利用しており、他に深井戸がないため待ち時間が長い。(極北州 ガヤク ルムデ村、既設深井戸、UNICEF 建設)



【写真-10 India Mk II ポンプ付き深井戸】
(手押しポンプ、上の写真の内部)



【写真-11 ベルニエポンプ付き深井戸】
(足踏みポンプ)

6) 我が国の建設した深井戸給水施設の例



【写真-12 第4次案件深井戸】
ボランティアポンプにより取水、稼働中で給水施設
利用者組合が活動している。
(アダマウア州サボンガリ村)



【写真-13 第4次案件深井戸】
稼働中、給水施設利用者組合が活動、住民が独
自に周囲に塀を設置 (アダマウア州ガダ マバン
ガ村)

7) 都市型給水施設



【写真-14 地方都市の給水網施設—高架水槽】
深井戸を水源とする給水網施設。ペテ市が管理
(極北州ペテ市)



【写真-15 同左、公共水栓】
単純な構造で排水処理施設もない。

8) アクセス道路の状況



【写真-16 道路状況】 北部州マヨ ウーロ市
～ガルア市間の州道1号線、ラテライト舗装で、
40～60km/時程度で走行可能



【写真-17 道路状況】 極北州メリ市近くの濁れ
河、橋はなく乾季のみ走行可能



【写真-18 道路状況】極北州マルア市から西へ延びる州道2号線、舗装が荒れている



【写真-19 道路状況】北部州の国道1号線、路面状態は良好

9) 地形・地質の状況



【写真-20 極北州西部の地形・地質】メリココミュニティ、山地に囲まれた平坦地形、右写真に見られるチャド湖堆積層が山地間を埋めて堆積、乾季の状況



【写真-21 極北州東部の地形・地質】ボゴコミュニティ、チャド湖堆積層がつくる湖岸平原が広がるが、地下には基盤岩の埋没地形が不規則に分布、雨季の状況



【写真-22 北部州の地形・地質】ウゴンゴコミュニティ、中生代のコンチネンタル・ターミナル層分布地域、平坦面を形成して広く分布



【写真-23 北部州南部の地形・地質】コンチネンタル・ターミナルの砂岩層が水平に堆積し急崖を形成

図表リスト

表リスト

表 1-1	対象 2 州の村落人口と給水率	1-1
表 1-2	2012 年の人口想定値	1-4
表 1-3	貧困率 (P0)	1-5
表 1-4	我が国の援助実績	1-6
表 1-5	ドナー機関の主要援助内容 (二国間援助、主に 2000 年以降)	1-11
表 2-1	MINEE の職員配置状況	2-1
表 2-2	MINEE の予算の推移	2-4
表 2-3	経常費の内訳	2-4
表 2-4	プロジェクト・設備投資予算の推移	2-5
表 2-5	MINEE 州 DREE・県 DD の予算	2-6
表 2-6	第四次案件 深井戸給水施設の稼働状況 (20 箇所)	2-7
表 2-7	第四次案件 維持管理組織の状況と料金徴収の実態 (20 箇所)	2-7
表 2-8	サイト毎の平均積立金額	2-7
表 2-9	極北州、北部州における既存給水施設の状況	2-8
表 2-10	対象地域の水理地質と地下水開発上の特性	2-12
表 2-11	フッ素の分析結果	2-16
表 2-12	硝酸の分析結果	2-16
表 2-13	実施した電気探査の内容	2-19
表 2-14	電気探査結果の整理方法	2-19
表 2-15	調査対象サイトの形態・人口など	2-23
表 2-16	サイトにおける利用水源 (複数回答)	2-24
表 2-17	収入状況と収入源	2-26
表 2-18	栽培品目の種類 (比率 %、複数回答)	2-26
表 2-19	家庭で飼育している家畜種と頭数 (1 家庭当たり平均)	2-26
表 2-20	支払い可能な水代	2-27
表 2-21	水代などの支払い時期の回答 (回答率 %)	2-27
表 2-22	対象サイトにおける最近 2 年間の治安状況	2-28
表 2-23	対象地域のコミュニティの状況	2-30
表 2-24	コミュニティの予算・人員	2-31
表 2-25	極北州対象地域のポンプ修理人リスト	2-32
表 2-26	北部州対象地域のポンプ修理人リスト	2-33
表 3-1	「カ」国要請内容	3-4
表 3-2	水質分析対象項目と水質基準値	3-5
表 3-3	北部州要請サイトの地質区分	3-9
表 3-4	成功率から算出される深井戸施工数	3-10
表 3-5	人力ポンプの維持管理費用	3-12
表 3-6	支払い可能額の評価ランク	3-12

表 3-7	既存深井戸の評価.....	3-13
表 3-8	水管理委員会の活動の評価.....	3-13
表 3-9	全体評価の内容・方法.....	3-13
表 3-10	維持管理条件の評価基準.....	3-13
表 3-11	維持管理条件評価結果.....	3-14
表 3-12	除外評価の総括表.....	3-14
表 3-13	サイト当たりの深井戸数の検討（総本数／増分）.....	3-14
表 3-14	深井戸施工計画.....	3-15
表 3-15	深井戸の主要仕様、想定深度など.....	3-17
表 3-16	付帯構造物（コンクリート構造物）の仕様.....	3-18
表 3-17	人力ポンプ交換部品.....	3-21
表 3-18	ポンプ修理工具（1式の内訳）.....	3-21
表 3-19	協力対象サイトリスト.....	3-24
表 3-20	品質管理に係る分析・試験方法（深井戸掘削工事）.....	3-32
表 3-21	コンクリート工事材料の品質管理に係る分析・試験方法.....	3-33
表 3-22	資機材の調達.....	3-34
表 3-23	ソフトコンポーネントの目標と実施内容.....	3-36
表 3-24	ソフトコンポーネントの実施手順.....	3-36
表 3-25	工種毎の計画投入班数.....	3-39
表 3-26	業務実施工程表.....	3-39
表 3-27	PAEPAR における給水施設維持管理費の負担区分.....	3-41
表 3-28	利用者委員会の各委員の役割と委員に対する教育.....	3-42
表 3-29	本プロジェクトに関する 2011 年度「カ」国プロジェクト経費（実績）.....	3-45
表 4-1	プロジェクトデザインマトリックス（協力準備調査（その 2）報告書作成時）.....	4-2
表 4-2	本プロジェクトの定量的効果.....	4-4

図リスト

図 1-1	全国州別の給水率.....	1-1
図 1-2	対象 2 州の県別給水率.....	1-1
図 1-3	経済状況の推移.....	1-4
図 1-4	州別人口分布.....	1-4
図 1-5	貧困率（PO）の状況（州別）.....	1-5
図 2-1	エネルギー・水省（MINEE）組織図.....	2-2
図 2-2	極北州 DREE の組織図.....	2-3
図 2-3	北部州 DREE の組織図.....	2-4
図 2-4	国内アクセス条件.....	2-9
図 2-5	「カ」国の気候区分と年間降雨量.....	2-10
図 2-6	降雨量の経年変化.....	2-11
図 2-7	「カ」国の地形.....	2-11
図 2-8	対象地域地質図.....	2-13

図 2-9	チャド盆地水理地質図.....	2-14
図 2-10	フッ素の分析値と井戸分布	2-16
図 2-11	硝酸の分析値と井戸分布	2-16
図 2-12	pH 値の分散.....	2-17
図 2-13	pH 値の地理的分布	2-17
図 2-14	電気伝導度値の分散.....	2-17
図 2-15	総硬度	2-18
図 2-16	電気伝導度と総硬度の相関	2-18
図 2-17	保全地域の概要	2-21
図 2-18	調査対象村落の人口.....	2-23
図 2-19	村落における利用水源（表 2-16 を図化）	2-24
図 2-20	水汲み 1 回当たりの所用時間	2-25
図 2-21	1 日当たりの水汲み回数.....	2-25
図 2-22	1 日当たりの水汲み時間.....	2-25
図 2-23	1 日の水汲み回数と 1 回当たりの往復時間との相関	2-26
図 2-24	支払い可能な水代.....	2-27
図 2-25	村民が収入を得る月（複数回答）	2-28
図 2-26	「収穫後の水代支払い」と回答した村落で、支払い可能な月（複数回答）	2-28
図 2-27	最近 2 年間の事件発生状況	2-29
図 3-1	プロジェクト対象サイト選定のフロー.....	3-6
図 3-2	深井戸掘削の成功率.....	3-8
図 3-3	ポンプ修理費と支払い可能金額との関係.....	3-13
図 3-4	水運搬容器の仮置き場.....	3-18
図 3-5	北部州における人力ポンプの種別と稼働状況	3-19
図 3-6	既存深井戸の平衡水位と動水位（左：極北州、右：北部州）	3-20
図 3-7	協力対象サイトの位置.....	3-23
図 3-8	深井戸全体図.....	3-27
図 3-9	配筋図	3-28
図 3-10	泥水ロータリー・エアハンマー併用工法の場合の標準仕上図（極北州）	3-29
図 3-11	泥水ロータリー工法の場合の標準仕上図（北部州）	3-29
図 3-12	プロジェクトの実施・運営体制	3-37
図 3-13	PAEPAR で謳われている人力ポンプ付き深井戸給水施設の維持システム	3-41

略 語 集

略語	原語	和訳
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AfDF	African Development Fund	アフリカ開発基金
B/A	Banking Arrangement	銀行取り決め
BAD	Banque Africaine de Développement	アフリカ開発銀行
BEAC	Banque des Etats de l'Afrique Centrale	中部アフリカ政府銀行
BID	Banque Islamique de Développement	イスラム開発銀行
BIP	Budget d'Investissement Public	公共投資予算
BIR	Bataillon d'Intervention Rapide	緊急介入部隊（国防省）
C2D	Contrat de Désendettement et Développement	負債軽減・開発契約（AFD 実施）
CAMWATER	Cameroun Water Utilities Corporation	カメルーン水道施設会社
CDV	Comité de Développement Villageois	村落開発委員会
CTB	Coopération Technique Belge	ベルギー技術協力
DD	Délégation Départementale	エネルギー・水（省）県代表部
DREE	Délégation Régionale de l'Energie et de l'Eau	エネルギー・水（省）州代表部
FEICOM	Fonds spécial d'Equipement et d'Intervention inter Communale	コミュン内資材と介入特別基金
GESP	Document de stratégie pour la croissance et l'emploi	成長と雇用戦略文書（仏：DSCE）
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	国際協力公社（ドイツ）
GPIGN	Groupe Polyvalent d'Intervention Gendarmerie Nationale	国家多目的介入憲兵部隊（国防省）
HIPC	Heavily indebted poor countries	重債務貧困国
MDRI	Multilateral Debt Relief Initiative	多国間債務救済イニシアティブ
MINATD	Ministère de l'Administration Territoire et de la Décentralisation	国土行政・地方分権化省
MINDUH	Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat	都市開発・住民省
MINEE	Ministère de l'Energie et de l'Eau	エネルギー・水省
MINEPAT	Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire	経済・計画・国土整備省
MINEP	Ministère de l'environnement et de la Protection de la Nature	環境自然保護省
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune	森林・生物相省
MINIMIDT	Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique	鉱工業技術開発省
MINRI	Ministère de la Recherche scientifique et de l'Innovation	科学研究・改革省
MINSANTE	Ministère de la Santé Publique	保健省
MINTOUR	Ministère du Tourisme	観光省
PAEPAR	Politique nationale d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement en milieu Rural	地方給水・下水国家政策

略語	原語	和訳
PANAEPAR	Plan d'Action Nationale 2008-2015 pour le secteur de l'Approvisionnement en Eau Potable et l'Assainissement en milieu Rural	地方給水・下水国家アクションプラン
PANGIRE	Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau	水資源統合管理国家アクションプラン
PNDP	Programme National de Développement Participatif	参加型開発国家プログラム
PRGF	Poverty Reduction and growth Facility	貧困削減及び成長の便宜（IMF）
RCC	Réunion de Coordination Conjointe	協同連携会議
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
WFP	World Food Program	国連世界食糧計画

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

カメルーン共和国（以下、「カ」国）では1980年代から1990年代にかけて全国で多くの深井戸が建設されたが、その多くは耐用年数を超え老朽化して使用できなくなり、特に極北州及び北部州の州別給水率は、図1-1に示す通り全国平均49.0%に対し極北州では25.4%で10州中8位、北部州は26.7%で同じく7位と低迷し、安全な飲料水が利用できる割合は村民4人に対し1人とどまっている（2007年度、「成長と雇用戦略文書、2009年8月」）。また、給水政策を所管するエネルギー・水省（以下、「MINEE」）がまとめた、稼働している深井戸のみを対象とした対象2州の県単位の給水率（表1-1、図1-2）は10%台が半数を占め、衛生的な給水施設の無い地域では河川水や池などの汚染された地表水を利用せざるをえないため、下痢などの水因性疾病が蔓延し住民の健康を大きく損ねており、給水施設の早急な整備が愁眉の的となっている。

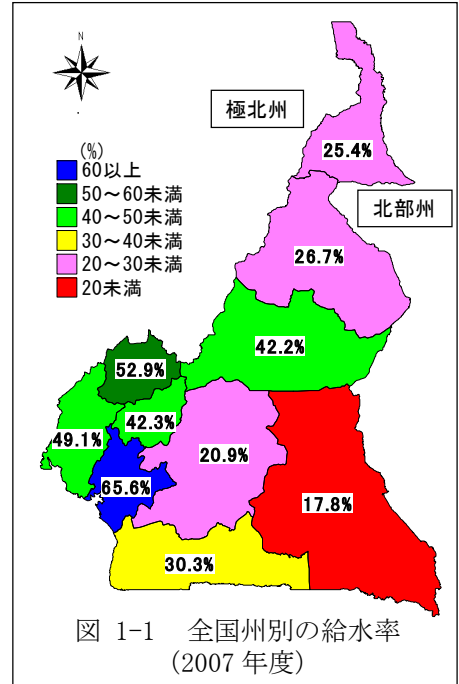
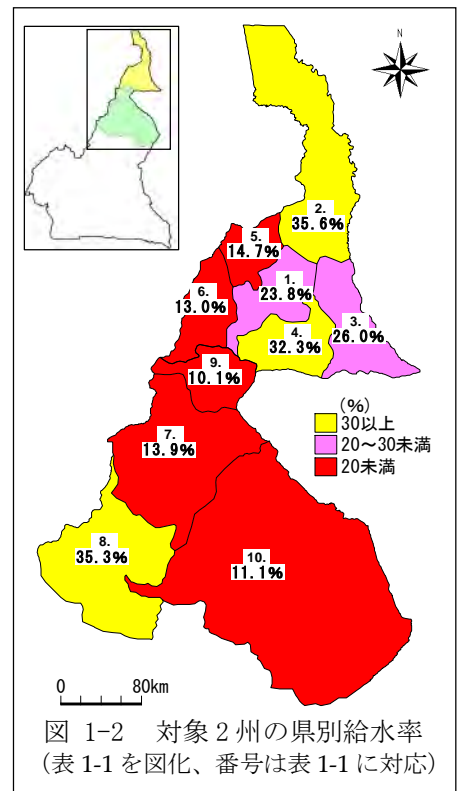


表 1-1 対象2州の村落人口と給水率

州	県	a) 実効 給水人口*1)	b) 統計 村落人口*2)	c) 推定 村落人口*3)	d) 実効 給水率*4)
		2012年度	2005年度	2012年度	2012年度
極北州	1.ディアマレ	109,500	389,840	459,620	23.8
	2.ロゴン シャリ	140,100	333,432	393,116	35.6
	3.マヨ ダナイ	129,000	420,985	496,341	26.0
	4.マヨ カニ	128,400	337,670	398,113	32.3
	5.マヨ サバ	50,700	292,698	345,091	14.7
	6.マヨ サナガ	96,600	629,107	741,717	13.0
	計	654,300	2,403,732	2,833,998	23.1
北部州	7.ベヌエ	94,800	519,409	683,542	13.9
	8.ファロ	26,700	57,409	75,550	35.3
	9.マヨ ルーチ	41,400	310,380	408,460	10.1
	10.マヨ レイ	48,300	329,848	434,080	11.1
		計	211,200	1,217,046	1,601,632
合計		865,500	3,620,778	4,435,630	19.5

*1) 下記資料による稼働給水施設数×300人
エネルギー・水省極北州代表部、2009年度通年報告書、2010年1月
エネルギー・水省北部州代表部、2009年前期報告書、2009年9月
*2) 人口データ出典：i) 「人口統計調査報告書 2010年」、ii) 「カメルーンのコミュニオンと州、2011年」
*3) ii)から得られた人口増加率を採用
*4) d) = a)/c)



1-1-2 開発計画

(1) 上位開発計画

「カ」国政府は、2003年4月に国家最上位計画として貧困削減戦略文書（PRSP）をミレニアム開発目標と併せて策定しその戦略に沿って政策を実施したが、十分な成果は上がらず、2015年度におけるミレニアム開発目標の達成は困難となった。このため、第2次貧困削減戦略として、「成長と雇傭戦略文書（Document de stratégie pour la croissance et l'emploi）」（以下、「GESP」）を2009年8月に開始した。GESPの主な成長戦略は下記の通りで、当初のミレニアム開発目標の達成年度を5年間先送りしたものとなっている。

- 1) 2010年～2020年のGDP平均増加率を5.5%に上げる。
- 2) 失業率を2007年の75.8%から2020年に50%に下げる。
- 3) 金銭的な貧困率を2007年の39.9%から2020年に28.7%に下げる。
- 4) 2020年にミレニアム開発目標を達成する。

給水分野の戦略は、ミレニアム開発目標では目標値-7の中で2015年に75%を目標として設定されたが、GESPでは2015年に70%、2020年に75%の給水率を目標としており、具体プロジェクトとして24案件を出資依頼先も含めて計画策定している。その中には、「日本の無償資金協力による極北州・北部州の人力ポンプ付き深井戸250箇所の建設を行う地方水利プロジェクト」の名称で本プロジェクトが記載されており、上記目標達成のためのプロジェクトのひとつとして位置づけられている。

(2) ビジョン2035

「カ」国政府は、上記GESPに引き続き国家の長期展望として2035年までの方針を定めた「ビジョン2035」を2009年に策定した。ビジョン35は、2035年までに「民主的で多様性を結集した新興国」を形成することを目指し、その主なテーマは、i) 貧困率を10%以下に減らす、ii) 中所得国となる、iii) 工業国と評価される、iv) 民主主義と国家の統一を強化する、の4項目からなる。また、上記GESPはビジョン2035の当初10年間（2010年から2020年）の実施細目を規定する位置付けとされている。

(3) 地方分権化政策

「カ」国は2004年に地方分権化に関する3法案^{*1)}を採択して準備作業に着手し、2010年1月からコミューンへの権限委譲を骨子とする地方分権化政策を開始、2011年度からは予算措置を含め完全実施に踏み切った。

地方分権化の目的は、開発、民主主義及び地方における良い統治の促進を基本とし、地方行政組織の自由な統治により、地方統治の強化や開発の促進を行うこととしている。

「カ」国の行政区分は10州（Région）、58県（Département）、361郡（Arrondissement）に区分され（「カ」国統計年鑑2010年）、それぞれ、中央政府の任命した州知事（gouverneur）、県知事（préfet）、

*1) 法律 N° 2004/017 2004年7月22日 地方分権化基本法
法律 N° 2004/018 同 コミューンに適用する地方分権化法で、①飲料水の供給、②環境汚染、公害への対策、③地下水と表流水の保護等の権限・義務の委譲を規定
法律 N° 2004/019 上記と同内容で州に適用する法律

郡長 (sous-préfet) により統治される。地方分権化実施後もこの統治機構に変更はないが、それまでこれらの機関が管理下においてきた村落は、おおむね郡に相当する規模で設置されたコミューンが受け持つことになる。この結果、村落が使用する給水施設についても、コミューンが維持管理の包括責任を有することとなった。

(4) 給水・下水国家政策

給水政策では地方分権化の流れと合わせて国家計画制度面の再構築が必要となり、2005年～2008年にかけて政府給水部門の構造改革と給水政策細目の策定・改正が実施された。まず、都市部の給水については、都市水利政策レター (La lettre de politique sectorielle de l'hydraulique urbaine -LPSHU) が策定され 2007年4月に施行された。内容は、2015年を目標に総額 2,200億 FCFA の予算を計上して、既存施設の改修と規模拡張 (2005年度の契約数約 22万を 2015年度に 35万へ)、節水対策、民間企業の活用と公共サービスの抑制 (給水事業を管轄する SNEC-カメルーン給水公社-の民営化) を行う計画となっている。

一方、地方村落に関してはフランス AFD の支援を受けて 2007年8月に「地方給水・下水国家政策 (Politique national d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement en milieu Rural)」(以下、「PAEPAR」) が施行された。その内容は地方分権化政策による政策策定・実施権限の移行を反映させたものとなっており、コミューンの役割や維持管理関連が細かく記載されている。

また、その実施プログラムとして、地方給水・衛生 2008年～2015年活動計画 (Plan d'actions 2008-2015 pour le secteur de l'approvisionnement en eau potable et d'assainissement en milieu rural -PANAEPAR) が施行された。これは、第1期 (2008年～2010年) と第2期 (2011年～2015年) からなり、全体予算約 2,500億 FCFA で実施する計画である。そのうち、給水施設建設費は 2,040億 FCFA となっている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 経済状況

「カ」国の経済は、原油、アルミニウムに加え農林生産物ではココア、綿花、コーヒー、バナナ、木材などの輸出に大きく依存しているため、1980年代後半から 1990年代前半にかけての国際市場低迷は国家経済に大きな打撃を与えたが、世界銀行-IMF による構造調整及び融資により 1994年以降経済状況は大きく好転した。図 1-3 に示す通り経済成長率は 1996年に 4%を超えた後緩やかな減少傾向を示すものの、10年以上に渡る高度成長により 2009年度の名目 GDP 額は 1992年比で 3.7倍に増大した。また、1992年度に GDP 額を超えていた対外負債も、PRGF ファシリティなどによる国際機関の債務削減措置などにより大きく減少し、2009年度では対 GDP 比で 11%、1992年時点に対しては 1/3 まで削減された。

ここ 3,4年は世界的金融不安が原油輸出の減少に拍車をかけ、実質成長率は 3.7% (2008年) から 2.1% (2009年) まで低下したが、2010年は 2.4% (推定) と幾分持ち直し、2011年度についてはインフレが懸念されるものの成長率はさらに好転すると予想されている (フランス銀行 2010年)。

2010年度の名目 GDP は約 12兆 FCFA で、その産業別内訳は、第一次産業 : 29.7% (内、石油関

連 7.4%)、第二次産業：21.6%、第三次産業：48.7%、また一人当たり GDP は 1,101 US\$を示す。
(IMF、2011 年 4 月)

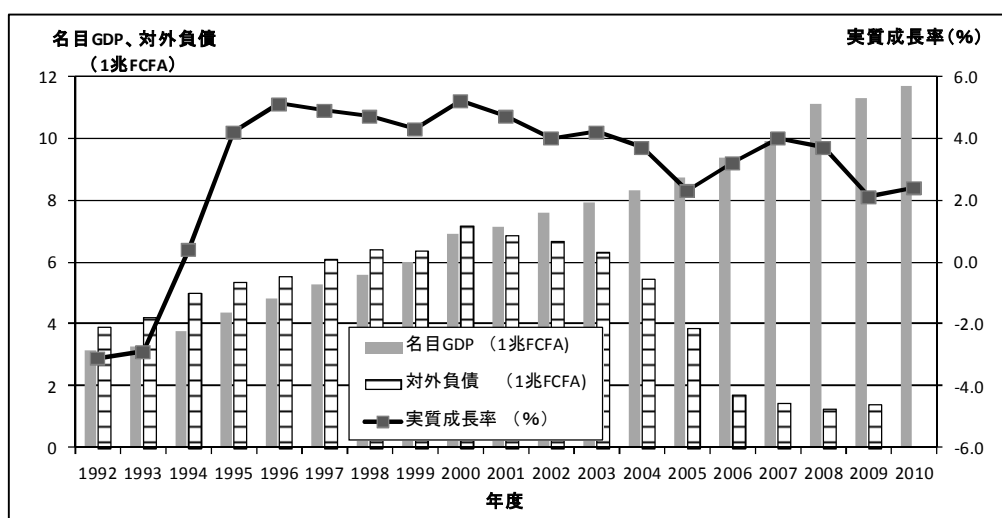


図 1-3 経済状況の推移

(出典：フランス銀行フラン圏 2010 年年報、「カ」国統計局 2010 年国家経済、2010 年度の対外負債額は不明)

(2) 社会状況

「カ」国の人口は、2005 年に実施された人口調査結果によれば表 1-2 に示す通りで、極北州は首都ヤウンデを擁する中部州を超える人口規模となっている。また、北部州も 10 州の内 6 番目の規模である。その一方これら両州は、他州に比較して都市人口に対する村落部の人口が 3 倍程度と圧倒的に高く、人口の都市集中が進んでいないことを示している。

表 1-2 2012 年の人口想定値

州	都市・村落区分	都市	村落	合計
アダマウア州		419,705	660,795	1,080,500
中部州		2,681,282	1,049,502	3,730,784
東部州		297,506	517,966	815,472
極北州		834,990	2,834,634	3,669,624
沿岸州		2,813,028	224,605	3,037,633
北部州		619,947	1,602,214	2,222,161
北西部州		688,404	1,166,795	1,855,199
西部州		781,439	1,053,373	1,834,812
南部州		255,133	458,405	713,538
南西部州		605,801	821,275	1,427,076
合計		9,940,103	10,446,696	20,386,799

(出典：第 3 次人口調査報告書、国家統計局、2010 年度)

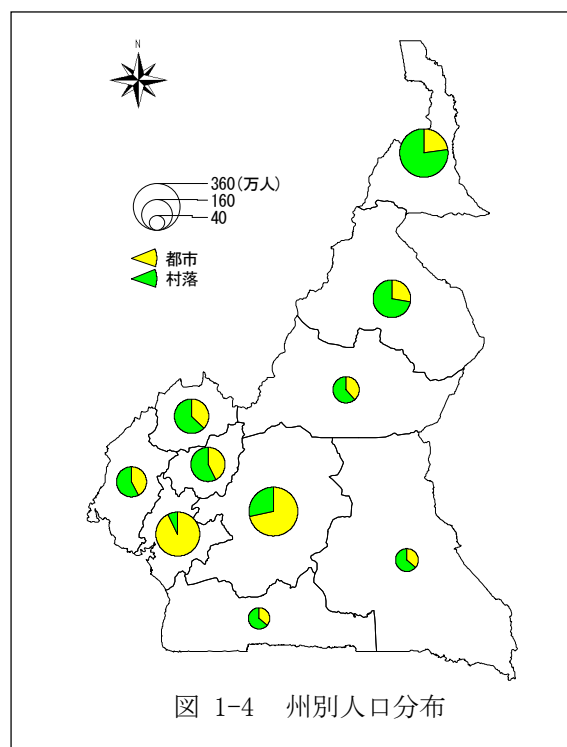


図 1-4 州別人口分布

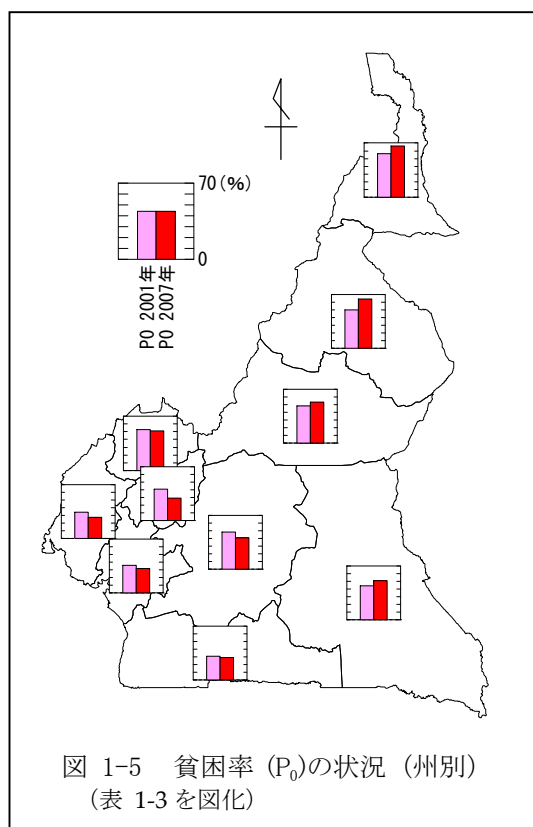
次に、貧困の現状は、家庭を対象としたサンプリング調査である ECAM 3^{*2)} (2007 年) によると、全国平均の貧困率 P_0 は 1996 年の 53.3% から 2001 年には 40.2% まで低下したが、その後 2007 年においては政府の予想値 37% に対し 39.9% に留まっている。

州別の貧困率 (P_0) は表 1-3 及び図 1-5 に示すとおりで、給水率と同様に北部と東部が高い傾向を示し、要請の 2 州では村民の 3 人に 2 人が貧困層に該当し、全国平均を大きく下回る国内で最も貧困率の高い地域である。また、2001 年と 2007 年との比較では東部州、北部州、極北州、アダマウア州の 4 州では悪化している。本プロジェクトの実施は、直接的に村民の貧困状況を改善するものではないが、水因性疾患に罹患する村民の比率を減少させることに貢献でき、この結果医療費の削減や就労日数の増加が期待される。

表 1-3 貧困率 (P_0)

地域区分	年度	
	2001 年	2007 年
全国	40.2	39.9
ドアラ	10.9	5.5
ヤウンデ	13.3	5.9
アダマウア州	48.4	53.0
中部州	48.2	41.2
東部州	44.0	50.4
極北州	56.3	65.9
沿岸州	35.5	31.1
北部州	50.1	63.7
北西部州	52.5	51.0
西部州	40.3	28.9
南部州	31.5	29.3
南西部州	33.8	27.5

(出典：国家統計 2010 年)



1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

(1) 要請の経緯

本プロジェクトは、極北州及び北部州の 2 州を対象に、深井戸給水施設の建設により住民が安全な水にアクセスできる環境を整備し地方村民の生活条件を改善することを目的に、極北州・北部州の人力ポンプ付き深井戸 250 箇所の建設を行う地方給水プロジェクトとして計画され、2007 年 8 月に我が国に対し支援要請があった。

日本政府は「カ」国政府の要請内容を検討した結果、本計画の無償資金協力案件としての妥当性

*2) Enquête Camerounaise Auprès des Ménages, 2007

を確認することとし、独立行政法人国際協力機構（以下、「JICA」）は2010年7月～8月に準備調査（その1）調査団を派遣し、プロジェクトを所轄するエネルギー・水省計画実施の必要性を確認した。この調査結果を受けて、JICAは無償資金協力案件としての妥当性の再確認及び協力計画案策定のため、準備調査（その2）調査団を同国へ派遣する運びとなった。

(2) 要請内容とプロジェクトの必要性

「カ」国の要請内容は、極北州及び北部州における人力ポンプ付き深井戸給水施設 250 箇所などの建設と、啓蒙など用機材の調達一式である。

対象地域には1980代から1990年代にかけて多数の深井戸が建設されたが、20年以上が経過し、ポンプの故障や深井戸自体の老朽化、地下水の枯渇などによりその多くが利用できない状況にあり、要請2州の給水率は前述の通り全国平均49%に対し20%台と極めて低いレベルに留まっている。この結果、住民は不衛生な地表水の利用を余儀なくされ、最近では2010年度から2011年度にかけて極北州で水因性疾患の一つであるコレラが流行するなど、緊急の給水施設整備対策が求められている。このような理由により、本プロジェクトは必要性、妥当性及び緊急性が認められる。

1-3 我が国の援助動向

「カ」国における我が国の援助による給水関係協力事業は、1983年の北部地域を対象とした地下水開発プロジェクトに対する機材調達に始まり、合計5件実施された。各プロジェクトの概要を表1-4に示す。

表 1-4 我が国の援助実績

実施年度	案件名	供与限度額	概要
1983年	「地下水開発計画」	5.4億円	機材調達（300箇所分のポンプ機材含む） 「カ」国は1984年から深井戸施工開始
1988年	「地下水開発計画」	6.2億円	機材調達（400箇所分のポンプ機材含む） 「カ」国は1989年から深井戸施工開始
1994年～ 1996年	「地方給水計画」	12.79億円	中部州、南部州、西部州、沿岸州の4州に人力ポンプ付き深井戸53箇所、小規模給水網施設5箇所の建設
2004年	「地方給水計画 フォローアップ 協力(応急対策工事)」	0.34億円	地方給水計画（第3次）のフォローアップ応急対策工事
2006年～ 2008年	第四次地方給水計画	9.63億円	中部、南部、沿岸、アダマウアの4州に人力ポンプ付き深井戸給水施設184本の建設

1-4 他ドナーの援助動向

(1) 概要

「カ」国へ支援を行っているドナーとしては、世界銀行、IMF、UNICEF、WHO、UNDPなどの国際機関の他、フランス、ベルギー、ドイツ、オランダ、デンマーク、カナダ、欧州連合（EU）、イスラム開発銀行（IBID）、アフリカ開発銀行（BAD）、アフリカ経済開発アラブ銀行（BADEA）な

どがあり、その大部分が地方給水部門にも援助を行っている。これらの機関の多くは GESP やミレニウム開発目標の達成を念頭に置きつつ、「カ」国に対する援助計画を策定している。また、ここ数年は、ドナー協調プロジェクトや、支援先は給水案件でも MINEE とは限らずコミューンを直接援助するケース、経済・計画・国土整備省 (MINEPAT)、都市開発・住民省 (MINDUH)、CAMWATER を支援対象とするケースなど様々な援助形態が採用されている。

ドナーの基本的な援助方針や概況は以下の通りである。また個別プロジェクトは表 1-5 に示す。

(2) 国際機関の債務削減支援

「カ」国は 2006 年 4 月に HIPC イニシアティブの完了点に達し、世界銀行・IMF から債務取り消しの措置を受けた。2006 年 6 月には貧困削減と成長ファシリティ (PRGF) の枠で 3,000 万 US\$ の融資を IMF が承認し、全て支払いが行われて、2009 年 1 月に終了した。また、外生ショック・ファシリティが 2009 年 7 月に 1 億 4400 万 US\$ で承認された他、多国間債務救済イニシアティブ (MDRI) の適用も受けている。

(3) 2 国間援助

ほとんどのドナー機関は「カ」国に対する支援を自らがプロジェクトを直接実施するのではなく、エネルギー・水省などの政府機関あるいはコミューンなどの地方行政組織や NGO などへの出資により行っている。

1) フランス AFD

AFD は「カ」国に対する支援として、2006 年にパートナー協定文書 (2006 年～2010 年) を交わした。支援の内容は、負債軽減支援と個別セクター支援に分かれる。

負債軽減については、前述の通り HIPC イニシアティブの完了点に達したことを受け、「カ」国と 2006 年に負債軽減と開発の契約—Contrats de Désendettement et de Développement (C2D)」を結び、2010 年まで合計 5.37 億ユーロを計上して「カ」国のフランスに対する負債を免除すると共にミレニウム開発目標に沿った開発に対する資金支援を実施した。内訳は、基礎教育 (0.9 億)、保健 (0.9 億)、都市インフラと道路 (2.3 億)、農業と食料安全—村落開発 (0.73 億)、森林環境計画 (0.2 億) となっている。

C2D 終了後、改めて第 2 次 C2D が 2011 年～2016 年までの 5 年計画として 3.26 億ユーロの予定で締結された。

個別セクター支援に関しては、以下の優先順位に沿っており、給水分野は第 2 位に掲げている。

- 優先順位 1 : 疾病対策 (マラリア、エイズ、チフス、アルボウイルス、エボラ熱他)
- 2 : 水源と水へのアクセス
- 3 : 気候やその他の自然の変動
- 4 : エコシステム

前述のとおり基本的に直接プロジェクトを実施することではなく、実施主体者・機関の案件実施に対する資金支援の形をとっている。村落開発では、以下の案件・分野に対し支援を行っている。

- 西ベヌエ地域開発計画

- 水・土壌・森林計画
- 農業指導と制度強化
- 綿花工場建設
- 村落水部門政策決定支援

2) 国連開発計画 UNDP

UNDP は、2007 年 4 月に「カ」国に対し 2003 年～2007 年にかけて実施した協力についてその成果及び問題点を整理し、2008 年から 2012 年までの協力計画として「Plan d'Action du Programme Pays, 2008-2012」を策定の上、2008 年 1 月に「カ」国政府との間で実施協定を結んだ。内容は、1) 民主的政府の促進、2) 貧困削減、3) 持続的な開発のためのエネルギーと環境、の 3 分野としている。その概要は以下の通りで、極北州では深井戸建設を含むプロジェクトを実施中である。

- 1) 民主的政府の促進
- 2) 貧困削減
- 3) 持続的な開発のためのエネルギーと環境

3) ベルギー CTB

CTB は、水と衛生、社会の安定化、環境、保健の 4 分野で有償による支援を行っている。

給水部門はインフラ整備に含まれ、52 地区給水施設リハビリ・強化・拡張プロジェクトの第 1 期 (63 億 3000 万 FCFA) の実施協定が 2009 年 12 月に調印された。貸与金の利子はベルギーが負担する。第 1 期は CAMWATER を通じて、ドアラ、マルア、ムバンコモ、ボゴ、シケジェムオク各市の給水網の改修・新規建設を 30 ヶ月の工期で実施する計画で、プロジェクト総額は 390 億 FCFA、2023 年時点で 300 万人が裨益するとしている。

4) オランダ SNV

SNV は今世紀に入り、給水分野に関しては給水施設建設事業を取りやめ、地表水源整備部門の国家計画 (PANGIRE) の策定支援や既存の給水施設の維持管理体制の整備支援に方針を変換した。極北州マルアには出先事務所があり、NGO などの協力を得て直接コミューンに対する支援を実施している。

援助対象サイトは基本的にコミューンからの要請に基づいており、要請内容を判断の上支援の実施を決めている。維持管理体制の整備は、基本的に住民参加型を採用しており、関係者の会議の中で村民に管理方法を提案させた上で決定する方法をとっている。

5) ドイツ

ドイツは 30 年ほど前から「カ」国に対し、地方分権化、保健、天然資源保護などの分野で支援を行ってきた。ドイツの対外援助組織である DED、GTZ、InWEnt は 2011 年 1 月に GIZ として統合され、以降は資金協力を担当する KfW と並んで対象国に対する能力開発に特化した支援を行っている。特に、1) 地方分権化に関するコミューン支援、2) 保健とエイズ対策支援、3) 天然資源保護と管理、4) ドイツ人の開発支援隊員の派遣、5) 個別・地域プロジェクトが主要な支援内容としてあげられる。年間予算としては GIZ が 3700 万ユーロ、KfW は 1400～1500 万ユーロ程度となっている。

北部地域ではマルアに出先事務所があって住民支援を行っており、2010年～2011年にかけては北部2州のコレラ対策で290万ユーロの支援を行った。

6) アフリカ開発銀行 BAD

BADは2007年にヤウンデに事務所を開設し、以来直接支援を行っている。

給水部門では2010年1月から地方の16都市（ウガウンデレ、クセリ、エボロワ、サンメリマ、アコノ、クンバ、マムフェ、バファン、バナ、マンジョ、ロウム、ンコンサンバ、バンガ、フムバン、バンガンテ／バンゴウ、バンソア／ペンカーミシエル）を対象に給水及び衛生プロジェクトを開始した。プロジェクトの内容は、a) 飲料水導水施設建設、b) 衛生施設建設、c) 能力開発、d) プロジェクトの管理と調整となっており、総額7億ドルの計画である。

a)の内容はポンプ施設2箇所、貯水槽500m³、戸別給水114,000箇所、共同水栓160箇所、配管である。

この他、給水・衛生分野で3～4プロジェクトを実施している。

7) 欧州連合 EU

EUは「カ」国に対し「2008年～2013年国別戦略文書」を策定し、第10次となる欧州開発基金（FED、2.39億ユーロ）による支援を実施している。この中で給水部門では「Facilité d'Eau」、電力部門では「Facilité d'Electricité」の2つの支援システムを立ち上げ、2億ユーロの予算で実施中である。これはそれぞれの部門で2年ごとにプロジェクトのプロポーザルを民間機関、NGO、コミュニオンなどから公募して評価・選定後、必要資金の50%～60%を支援してプロジェクトを実施する形を採用しており、給水部門では表1-5に示す通り数案件が実施中である。

8) 世界保健機構 WHO

WHOは2010年～2015年の「カ」国に対する協力の概要を計画文書としてまとめた（Stratégie de Coopération de l'OMS avec les Pays, 2010-2015, Cameroun）。その骨子は次の5項目からなる。

- 1) 疾病対策
- 2) 母親と新生児・青年の健康、児童の生存率の改善
- 3) 緊急時、災害時の準備と対応
- 4) 健康の促進
- 5) 保健システムの強化

水分野に関しては、地域レベルでの飲料水の水質についての基準、標準の策定に関する支援を行うとしている。

9) 世界銀行

世界銀行は、総額5億9540万US\$に相当するプロジェクト約20案件を実施している。

10) UNICEF

UNICEFは「カ」国に対する2008年から2012年までの協力計画を策定済みで、現在はその中で2011年～2012年の活動計画を実施中である。この中では、2012年を目標年度として、1) 児童や女性の死亡率、罹患率の低減を目標とした効果的な治療、2) 6歳未満の児童の栄養改善、3) 飲料水や

衛生の改善による下痢を原因とする児童の死亡率の低減、を目標とした活動を実施している。

この活動計画は東部及び北部地域を対象とし、給水施設新設・リハビリ、コミュニケーション支援、保健分野支援（コレラ対策など）、ソフト面支援（教育など）などからなる。

給水に関しては、50箇所を対象として新規建設及びリハビリを計画している。予算は、2011年度 89万 US\$、2012年度 121万 US\$を予定しており、給水施設の建設は2012年度に計画しているが、対象サイト及び資金確保は未定である。

11) ドナー協調による支援

「ヤウンデ及び3地方都市給水計画」

2010年1月に欧州投資銀行は4000万ユーロ、AFDは6000万ユーロ、合計1億ユーロを、エデア、ベルトア、ウガウンデレ、ヤウンデの各都市において、52都市の給水強化とリハビリ計画の一部として実施することを決定し「カ」国との契約後プロジェクトを開始した。

「極北州における統合村落開発プロジェクト」

MINEPATは極北州における統合村落開発プロジェクトを2010年2月に開始した。予算は100億FCFAで、「カ」国政府、BID、モロッコ水道公社が出資する。内容は漁業、灌漑農業、深井戸・浅井戸掘削、貯水池建設、穀物貯蔵庫、樹木・果樹植え付け、道路改修で、2010年～2015年を第1期としている。

「ロム パンガール ダム計画」

ロム河（東部州）のロム パンガール ダム計画に対して、2009年にドナー協調融資が決定した。出資ドナーはAFD 400億FCFA、欧州投資銀行 200億FCFA、世界銀行 340億FCFA、サウジ基金 120億FCFA、BAD 430億FCFA、中部アフリカ諸国開発銀行（BDEAC） 100億FCFA、「カ」国政府 100億FCFAなどとなっている。当ダムは、堤高45m、貯水量610km³、計画出力は30MWの中規模水力発電用ダムで、2013年に完成の予定とされている。

12) NGOの援助

対象2州では、PLAN INTERNATIONAL や CODAS CARITAS などの NGO が活動中である。CARE は2,3年前まで活動していたが閉鎖された。

表 1-5 ドナー機関の主要援助内容（二国間援助、主に 2000 年以降）

ドナー国／機関	年度	借款／無償	金額	プロジェクト名	内容、状況	対象の地域・機関
世界銀行	2008-2012	-	0.8 億 US\$、内、給水関連 0.33 億 US\$	都市セクターと水の開発プロジェクト		MINDUH、MIN EE、CAMWATER 対象
	2008-2012	-	525 万 US\$	グボバ飲料水排水網プロジェクト		CAMWATER 対象
	2009-2013	-	60 億 FCFA	ダム調査プロジェクト	ダムの砂除去・貯水プロジェクト、調査及び実施	
世界銀行・IMF	2008	MDRI	10 億 FCFA	給水施設整備	深井戸 98 箇所、レベル 2 施設 12 箇所	
世界銀行・IMF	2004-2005	HIPC	75.2 億 FCFA	極北州モコロ-モラ給水網プロジェクト	レベル 2 施設整備 (BID と協調融資)	極北州
UNDP	2011-	-	-	北部地域の統合開発計画	深井戸建設 (5 箇所) を含むパイロットプロジェクト	極北州マルア周辺
BAD アフリカ開発銀行	2010-実施中	-	総額 7 億 US\$	16 地方都市給水・衛生プロジェクト	a) 飲料水導水施設建設、b) 衛生施設建設、c) 能力開発、d) プロジェクトの管理と調整。	ウガウンデレ、クセリ、エボロワ、サンメマ、アコノ、クンバ、マムフェ、バファン、バナ、マンジョ、ロウム、ンコンサンバ、バンガ、フムバン、バンガンテ/バンゴウ、バンソア/バンカミシエル
BID イスラム開発銀行	2000-2004	借款	55 億 FCFA	深井戸 400 本計画	深井戸及び浅井戸 400 箇所-啓蒙活動	南部州、中部州、東部州、海岸州、最北部州、北部州、西部州
	2004-2005	借款	-	-	上記の追加プロジェクト、レベル 1 井戸 80 箇所	同上
	2002-2005	借款	120 億 FCFA	極北州モコロ-モラ給水網プロジェクト	レベル 2 井戸整備 (世銀-IMF と協調)	最北部州 (モコロ、モラ)
オランダ SNV	2007-	無償	0.9 億 FCFA	レイブーバコミュニティ配管給水支援	村落維持管理体制の支援	北部州レイブーバコミュニティ
	2009-	無償	-(FEICOM)	メリコミュニティ配管給水支援	村落維持管理体制の支援	極北州メリコミュニティ
	2009-	無償	-(FEICOM)	バフコミュニティ給水網延長・改修支援	村落維持管理体制の支援	アダマウア州バフコミュニティ
フランス AFD	2001-中断	無償	13 億 FCFA	大北部地域給水施設改修プロジェクト 第 2 期	改修工事、中断	アダマウア州、北部州、極北州
	2003-2008	-	-	西ベヌエ地域開発計画	ベヌエ川流域村落総合開発、深井戸建設含む	北部州
カナダ ACIDI	2002-2005	借款	21 億 FCFA	村落給水公衆保健プロジェクト	保健所 83 箇所に対し井戸建設及び既存井戸の改修、村民に対する啓蒙	アダマウア州
ドイツ KfW	1992-2008	無償	90 億 FCFA	プロビレッジ計画	600 村落にポンプ付き浅井戸の建設と、村民啓蒙	中部州、南部州、海岸州
ベルギー CTB	2009-2012	借款	390 億 FCFA	52 地区飲料水供給改修・増強プロジェクト	ドアラ、マルア、ムバンコモ、ボゴ、シケジエム オク各市の給水網の改修、新規建設	
	2010-2015	-	10.79 億 FCFA	マルア給水網プロジェクト	マルア市都市給水	極北州マルア
	2010-2013	-	9.23 億 FCFA	バチャム村落水利プロジェクト	レベル 1 給水施設建設	西部州バチャム市
EU	2006-2009	半額無償	1 百万ユーロ	ドアラ水-衛生パイロットプロジェクト	浅井戸改修、衛生、水販売	ドアラ都市コミュニティ
	2007-2011	半額無償	1 百万ユーロ	8 コミュニティ給水共同体支援	8 コミュニティにおける給水共同体の創設支援、レベル 2 施設 60 箇所改修、25 箇所新設	バフィアコミュニティ
	2007-2010	半額無償	0.65 百万ユーロ	ヤウンデ 15 地区支援	給水、衛生、水質改善	ヤウンデ都市コミュニティ
	2008-2013	半額無償	50 億 FCFA	北部州ラグド地域灌漑整備		MINEPAT-ラグドコミュニティ
	2008-2013	半額無償	25 億 FCFA	ヤウンデ都市近郊地域開発プロジェクト		MINEE 支援

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 概要

本プロジェクトの責任機関はエネルギー・水省（MINEE－Ministère de l'Énergie et de l'Eau）で、組織図を図 2-1 に示す。プロジェクト運営及び実施の包括的責任は次官が、またプロジェクト実施の責任は水利・水文局局长が負う。なお、プロジェクト終了後は給水施設の所有権は国有財産として国が保有するが、包括的管理責任はコミューンに移行し、施設自体の利用権及び維持管理の責任は裨益者である村落に引き渡される。

MINEE は 2005 年 3 月に鉱山・水・エネルギー省からエネルギー・水省への組織変更を受けて現在に至っている。組織は、ヤウンデの本省に加え、エネルギー・水省州代表部（DREE－Délégation Régionale de l'Énergie et de l'Eau）が全国 10 州全てにあり、また、それぞれの下に県代表部（DD－Délégation Départementale）が置かれている。

職員については 2010 年 5 月に全体で約 600 人の大量雇用が行なわれ、2011 年 7 月時点における職員状況は表 2-1 に示す通り 720 人程となっている。

本プロジェクトの担当部署は、次官の下位にある水利・水文局である。水利・水文局には図 2-1 に示した通り本プロジェクト担当室が置かれ、カウンターパートが在籍する。

MINEE の業務内容は、政策立案とプロジェクト管理が主体となっている。以前は所有する掘削機材を利用して職員が直接深井戸施工を実施する体制があったが、「カ」国政府全体の民営化及び地方分権化に伴い 1990 年代後半から現業部門の民営化が促進され、関係職員数も配置転換や退職などにより減少した。2010 年度の職員採用も現業部門をカバーするものではなく、実質的に直営工事を行う人員・予算の体制はない。MINEE は政府公共投資予算（BIP）や重債務貧困国（HIPC）イニシアティブ予算で深井戸工事を実施しているが、全て民間企業への委託によるものとなっている。

表 2-1 MINEE の職員配置状況

所属部署		正規職員数	臨時職員数	計
ヤウンデ本省	大臣官房	26	2	28
	次官室	55	5	60
	調査・予測・協力部	22	0	22
	電力局	49	2	51
	石油・ガス局	27	1	28
	水利・水文局	52	2	54
	総務局	60	1	61
	小計	291	13	304
州・県代表部	アダマウア州	29	0	29
	中部州	69	4	73
	東部州	30	1	31
	極北州	41	1	42
	沿岸州	40	3	43
	北部州	29	0	29
	北西部州	46	3	49
	西部州	51	3	54
	南部州	30	0	30
	南西部州	34	3	37
	小計	399	18	417
	総計	690	31	721

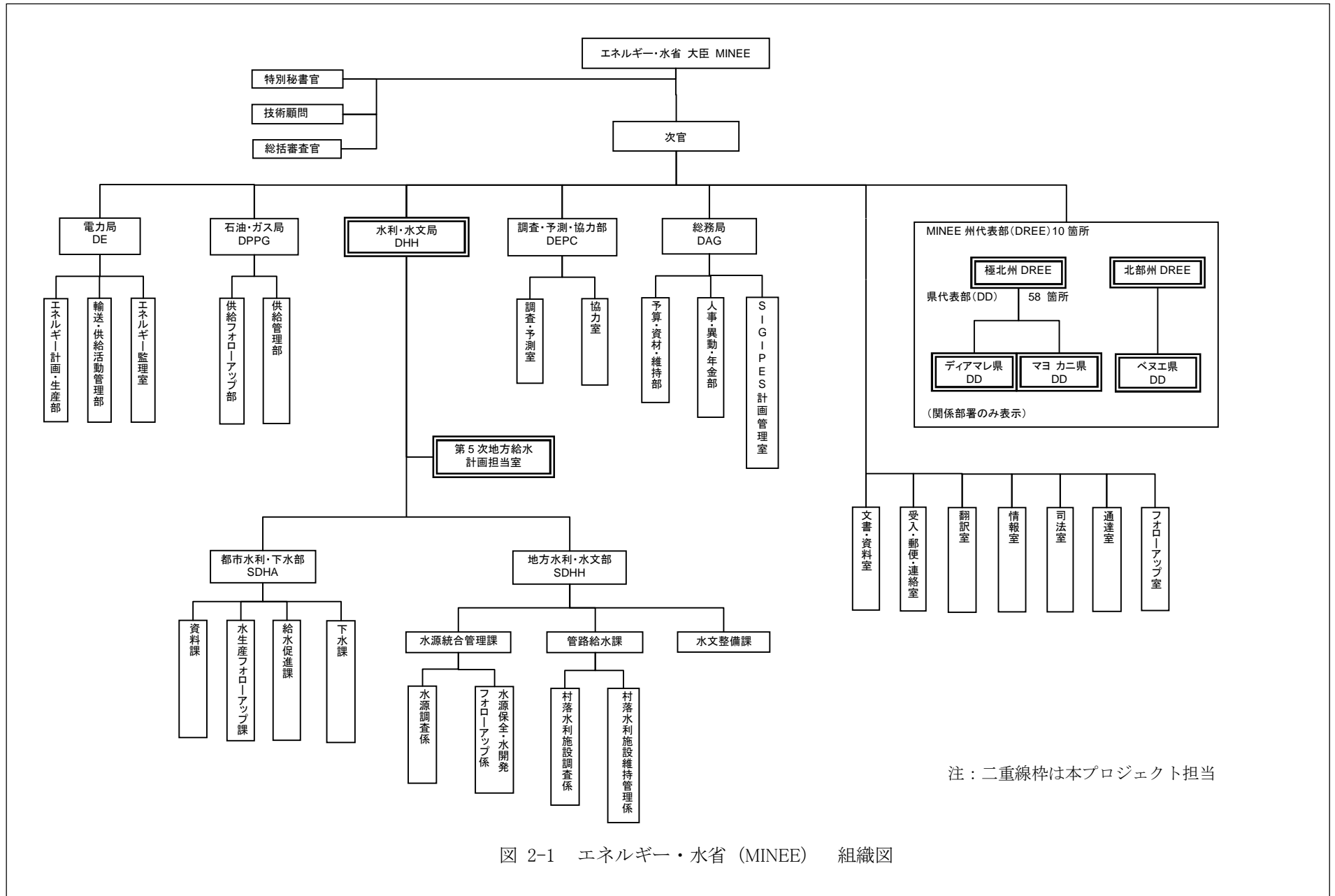
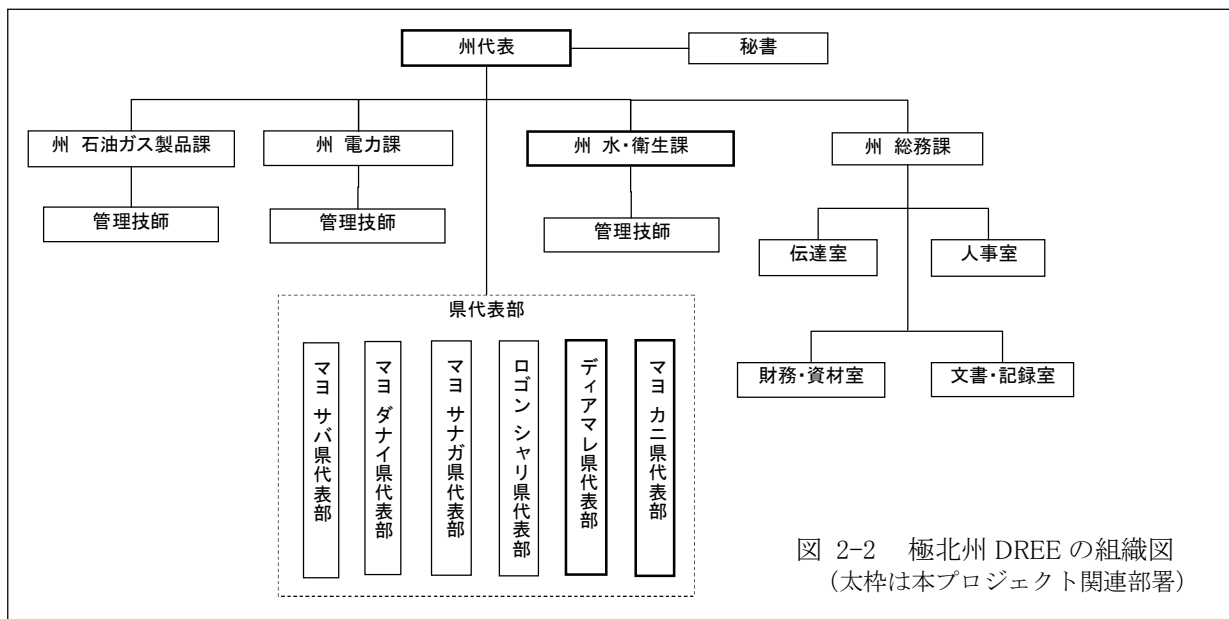


図 2-1 エネルギー・水省 (MINEE) 組織図

(2) 極北州 DREE

極北州 DREE は県事務所も含め全 42 名（内秘書 1 名）の体制で、その組織は図 2-2 のとおりである。

2009 年度における州レベルでの給水施設施工は、MINEE 予算で深井戸 40 箇所、森林・生物相省（MINFOFF）予算で深井戸 3 箇所、観光省（MINTOUR）予算で深井戸 2 箇所、MINEPAT 予算で深井戸 2 箇所、小規模配水施設 1 箇所となっている。

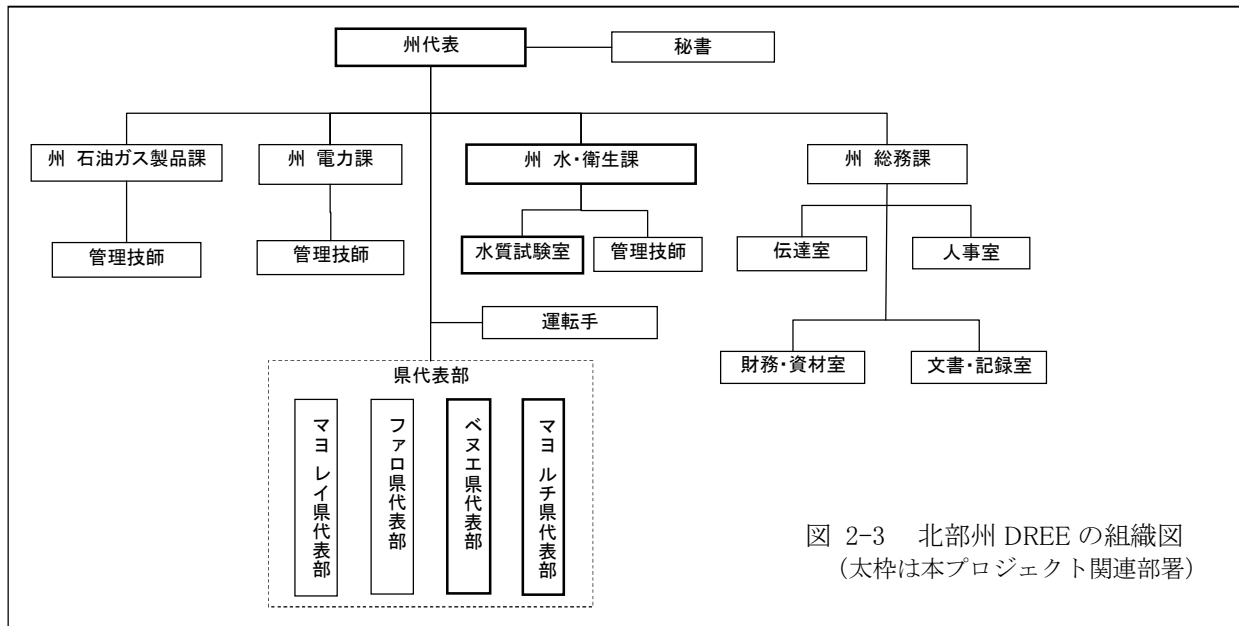


(3) 北部州 DREE

北部州 DREE は、職員合計 29 名（内秘書 1 名）からなり、組織は図 2-3 のとおりである。

北部州が州レベルで実施している深井戸施工は、2010 年度は公共投資予算 BIP による 7 箇所のみとなっている。水利プロジェクトとしては、EU が出資するラグドコミュニケーションの灌漑整備プロジェクトなどを実施中である。

北部州 DREE には、全国で唯一の水質試験室があり、担当者 1 名が在籍している。基本的な分析施設は整備されているが、機材の老朽化が進み、試薬類もわずかである。なお、2005 年の鉱山・エネルギー・水省改編まではヤウンデ本省に水質試験室があったが、これはその後鉱工業技術開発省－MINIMIDT の所属となって、所在は MINEE に隣接するものの、実質的に MINEE の水質試験機関は北部州 DREE のみとなった。



2-1-2 財政・予算

「カ」国の会計年度は1月から12月となっている。MINEEの予算は、経常支出費とプロジェクト・設備投資費から構成され、ここ5年間の予算推移を表2-2に示す。なお、資料出典はすべて第5次地方給水計画担当室である。

表 2-2 MINEEの予算の推移 (億 FCFA)

費目	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
総額	184.4 (100)	182.3 (98.9)	182.0 (98.7)	446.1 (242)	924.1 (501)
経常支出費	33.4 (100)	37.3 (112)	42.0 (126)	47.1 (141)	39.6 (118)
プロジェクト・設備投資費	151.0 (100)	145.0 (96.0)	140.0 (92.7)	399.0 (264)	884.5 (586)

注) 括弧内は2007年度を100とした比率(%)

(1) 経常費

2008年から2011年度の支出内訳を表2-3に示す。2008年度に対し2009年及び2010年は支出総額が5億～10億FCFA増加し、2011年度には2008年度レベルまで戻っている。これはMDRI関連の臨時歳入を受けて支出が増えたもので、2008年と2011年の比較では漸増傾向を示す。

表 2-3 経常費の内訳 (億 FCFA)

年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
経常支出内訳 (括弧内は2008年度を100%とした比率)	37.330 (100)	42.020 (112.5)	47.140 (126.2)	39.650 (106.2)
財貨・サービス経費	15.640	19.260	23.675	17.050
消耗品、小型機材と日常保守	3.052	2.825	3.654	2.697
特殊技術調達	1.190	1.545	5.025	0.917
燃料・潤滑剤	2.400	3.695	2.850	2.590
移動・輸送費	0.838	0.665	0.705	0.745

費目	年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
	水、電気、ガスおよびその他のエネルギー源		0.740	0.740	0.740
保守、整備および警備費用		0.996	1.511	2.630	1.640
代表、派遣、レセプションおよび式典の費用		4.575	6.350	4.932	4.203
外部委託費用		1.850	1.930	3.140	3.520
給与		20.490	22.260	22.800	22.150
送金		0.300	0.300	0.300	0.300
その他の費用		0.250	0.200	0.365	0.150
準備金		0.650	0.000	0.000	0.000

(2) プロジェクト・設備投資費

プロジェクト・設備投資費は、MINEE から MINEPAT へプロジェクト別に予算請求される。予算金額の推移は表 2-4 の通りで、大きく公共投資予算（BIP）と世界銀行・IMF による重債務貧困国対策（HIPC）予算、多国間債務救済イニシアティブ（MDRI）予算から構成される。BIP は一般予算（「カ」国支出）と個別プロジェクト予算（ドナー支出）に大別され、2010 年度はロム・パンガールダムプロジェクト（総額 1760 億 FCFA）などドナー協調による大型プロジェクトが開始された結果、ドナー出資による建設費が加わり BIP 予算が大幅に増額となった。これは 2011 年度以降も継続する予定である。ただし、本プロジェクトの関係する一般予算は 2009 年を除き 60 億～70 億 FCFA で推移している。

表 2-4 プロジェクト・設備投資予算の推移 (億 FCFA)

費目	細目	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度
総額		151	145	140	399
BIP (公共投資予算)	一般予算	60	70	100	70
	個別予算*				329
	小計	60	70	100	399
HIPC 関係		70	50	40	0
MDRI 関係		21	25	0	0

注) ロム パンガール ダムプロジェクト（東部州）等ドナープロジェクト費

3-5-2 項で述べる通り、本プロジェクトの「カ」国側の負担費用は免税分を含めて合計約 6 億 FCFA が必要となり、これは BIP 予算の 10% に相当する。なお、2012 年度分は 3.75 億 FCFA が既に承認されている。また、免税分は実質的に書類決裁のみで現金の移動・配布はない。

(3) 州 DREE 及び県 DD の予算

地方出先機関の予算は、州代表への予算枠として事務経費（経常費）、州 DREE、県 DD の各事務所についてプロジェクト・設備投資費と経常支出費に分けて計上される。表 2-5 に 2008 年度から 2011 年度までの予算概要を示す。なお、プロジェクト管理に関する燃料費、出張費については細目を示した。また、表示の経常費に固定人件費（表 2-3 の給与）は含まれない。

極北州と北部州の DREE は、州全体を統括する立場にあるが、表示の予算額は配下の県 DD を除いた値で、プロジェクト・設備投資費は関連する県 DD レベルに付けてあるため、DREE の予算額は県 DD より少ない場合もでている。

表 2-5 MINEE 州 DREE・県 DD の予算

(万 FCFA)

費目		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
極北州	1) 極北州代表分事務経費 (經常費)	300	300	460	460
	自動車の燃料・潤滑剤	100	100	100	100
	国内派遣手当	100	100	100	100
	2) 極北州 DREE 予算	2,615	1,115	1,185	1,985
	2)-1 プロジェクト・設備投資	1,600	50	0	700
	2)-2 經常支出	1,015	1,065	1,185	1,285
	自動車の燃料・潤滑剤	150	150	150	150
	国内派遣交通費	115	90	90	90
	車両の保守と修理	150	100	270	270
	3) ディアマレ県 DD 予算	5,518	9,968	8,193	9,983
	3)-1 プロジェクト・設備投資	4,000	8,500	6,700	8,440
	3)-2 經常支出	1,518	1,468	1,493	1,543
	自動車の燃料・潤滑剤	100	100	100	100
	国内派遣手当	100	100	100	100
	4) マヨーカニ県 DD 予算	6,100	15,850	14,125	5,785
	4)-1 プロジェクト・設備投資	4,000	13,800	12,050	3,660
4)-2 經常支出	2,100	2,050	2,075	2,122	
自動車の燃料・潤滑剤	100	100	100	100	
国内派遣手当	100	100	100	100	
北部州	1) 北部州代表分事務経費 (經常費)	330	325	485	485
	自動車の燃料・潤滑剤	100	100	100	100
	国内派遣交通費	30	25	25	25
	国内派遣手当	100	100	100	100
	2) 北部州 DREE 予算	1,000	3,570	1,140	1,540
	2)-1 プロジェクト・設備投資	0	2,530	0	300
	2)-2 經常支出	1,000	1,040	1,140	1,240
	自動車の燃料・潤滑剤	150	150	150	150
	国内派遣交通費	100	65	65	65
	車両の保守と修理	150	100	250	250
	国内派遣手当	150	150	150	150
	3) ベヌエ県 DD 予算	17,025	17,175	7,450	9,850
	3)-1 プロジェクト・設備投資	16,600	16,800	7,050	9,400
	3)-2 經常支出	425	375	400	450
	自動車の燃料・潤滑剤	100	100	100	100
	国内派遣手当	100	100	100	100

2-1-3 技術水準

MINEE の技術系職員の学歴は、基本的に地質、水資源関連あるいは電気などの専門学校から理工系大学卒業者に加え大学院修士、博士課程の修了者や在籍者も見られ、技術レベルはかなり高い。また、我が国の既存案件や他ドナーのプロジェクトを数多く実施してきた経験から、深井戸施工から村落での啓発活動に至るまでの実務経験も豊富である。

本プロジェクトの担当部署は、水利・水文局の局長下に置かれた「第 5 次地方給水計画担当室」で、担当カウンターパートは鉱山・地質技術者 1 名である。当技術者は 2011 年 3 月に鉱山・工業省から配置転換になったもので、給水・下水分野については経験が浅いが、同省は 2005 年の省庁再編まではエネルギー・水省と一体であったため人事的な交流は続いていること、また、技術面に関しても地下水は鉱山・地質と密接な関係にあることから、プロジェクト内容の技術的理解に問題はなく、プロジェクト実施に必要な予算の請求などもスムーズに行われている。当計画担当室は、カウンターパートの他、秘書、オフィスボーイが在籍している。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 我が国の無償資金協力案件の状況

1) 1983 年度、1988 年度案件の調達機材

1983 年度案件調達機材は、1984 年に北部州に対し引き渡しが行われ、その後西部州を経て東部州に移管され最後の機材は 2004 年まで稼働したが、老朽化・故障により機材は廃棄されている。

1988 年度案件は北部州を対象に 1990 年に機材調達が実施され、掘削機材は老朽化が進んでいるものの維持管理は州 DREE の機械工によってなされており、短期の小規模掘削であれば稼働可能な状態にある。また、ピックアップ 1 台も短距離の走行に使用されている。

2) 1994 年～1996 年案件の給水施設

1994 年から 1996 年度まで 3 期分けにより中部州、西部州、沿岸州、南部州で人力ポンプ付き深井戸給水施設 53 箇所、小規模給水配管施設 5 箇所が建設され、1998 年 3 月に完了した。その後「カ」国の要請により 2004 年にフォローアップ調査が行われ、2005 年にフォローアップ工事により水源が枯渇したサイトを除いて修理が実施された。

3) 第四次案件の給水施設

2006 年度から 2007 年度まで 2 期分けによりアダマウア州、中部州、沿岸州、南部州で人力ポンプ付き深井戸給水施設 184 箇所が建設され、2009 年 3 月に完了した。準備調査において対象地域に南接するアダマウア州のサイト 20 箇所を調査した結果は以下の通りである。

表 2-6 第四次案件 深井戸給水施設の稼働状況 (20 箇所)

項目	状態	補足説明
給水施設稼働状況	20 箇所中 4 箇所がポンプ故障により停止中	いずれも水利用者組合は修理意志あり
深井戸の水量	変化はない	
深井戸の水質	濁り発生 1 箇所、鉄分増加 1 箇所、いずれも使用中	

表 2-7 第四次案件 維持管理組織の状況と料金徴収の実態 (20 箇所)

組織状況	料金形態	サイト数	維持管理組織			備考
			水利用者組合活動中	水利用者組合活動停止、近隣住民が管理	水利用者組合活動停止、住民管理もない	
水代支払状況						
支払っている	定額制	9	7	2	0	水料金平均 270 FCFA/月・家族
	従量制	5	5	0	0	水料金平均 20 FCFA/30L
故障時に払う		2	0	1	1	
一切払わない		3	1	0	2	
不明		1	1	0	0	
計		20	14	3	3	

表 2-8 サイト毎の平均積立金額 (FCFA)

組織状況	水利用者組合あり	水利用者組合無し	元委員・住民が管理
水代支払い状況			
水代支払いあり	231,400	—	95,700
水代支払いなし	200,000	107,000	—

第四次案件の本体工事時には、対象全サイトに対しソフトコンポーネントにより維持管理組織として水利用者組合の設置支援を行ったが、調査の結果その1/3が活動を停止していた。その理由は、①無償援助であり住民は自身の負担が不要と考えている、②住民に対する教育・説明が不十分であった、などが揚げられる。その一方で、井戸周辺の外壁の建設や組合委員数の増加、委員への報酬支払いなど、積極的な活動を行っているサイトも複数見られた。したがって、第5次地方給水計画への教訓としてサイトの状況や民意を個別に把握の上、維持管理組織の持続的な活動の重要性などについて重点的な教育を行うことが重要と考えられる。具体的には、本プロジェクトの実施に際し「カ」国上位計画に沿い且つ以下の点を配慮する。

- A) 維持管理組織並びに住民の給水施設へのオーナーシップを高める。
- B) 維持管理組織の委員に必要な資質について配慮する。
- C) 井戸維持管理のための積立金の流用禁止と会計収支の報告を義務づける。
- D) 委員の選出や維持管理組織の活動に対する村長など行政側の恣意的な関与をなくす。

(2) 他ドナー機関の給水施設

「カ」国では1980年代から深井戸建設が本格化し、表2-9に示す通り極北州では約2,800箇所、北部州では1,200箇所程の深井戸が建設されたが、その後多くが経年変化によるポンプの故障や深井戸本体の老朽化による取水機能低下などにより使用されなくなった。MINEEは1992年に実施したFSAR IIプロジェクトなどによりポンプ改修を行ってきたが、2008年時点でポンプ稼働休止の割合は極北州では2割、北部州では4割に達する。

一方、これら両州は牧畜が盛んなため、家畜に大量の給水が可能な大口径コンクリート製浅井戸もドナー機関により多く建設されている。対象サイトではこのような浅井戸の水も飲料水として利用しているが、浅井戸は一部を除いて上端が開口しており地表からの直接的な汚染を受けやすいこと、取水対象である地下浅層の地下水自体も、地表の汚水が浸透することにより汚染を受けやすく、人にとって安全な水源とは言い難い。

表 2-9 極北州、北部州における既存給水施設の状況

州・県		給水施設状況		コンクリート浅井戸状況				人力ポンプ付き深井戸稼働状況			
		稼働	非稼働	計	非稼働率	稼働	非稼働	計	非稼働率		
		箇所	箇所	箇所	%	箇所	箇所	箇所	%		
極北州	ディアマレ	18	22	40	55.0	365	128	493	26.0		
	ロゴン シャリ	37	7	44	15.9	467	122	589	20.7		
	マヨ ダナイ	7	3	10	30.0	430	157	587	26.7		
	マヨ カニ	5	9	14	64.3	428	53	481	11.0		
	マヨ サバ	54	1	55	1.8	169	63	232	27.2		
	マヨ サナガ	66	69	135	51.1	322	86	408	21.1		
	極北州合計	187	111	298	37.2	2181	609	2790	21.8		
北部州	ベヌエ	253	35	288	12.2	316	312	628	49.7		
	ファロ	-	-	-	-	89	43	132	32.6		
	マヨ ルーチ	75	23	98	23.5	138	62	200	31.0		
	マヨ レイ	83	41	124	33.1	161	103	264	39.0		
	北部州合計	411	99	510	19.4	704	520	1,224	42.5		

出典：極北州（MINEE 極北州 DREE、2009年度通年報告書、2010年1月）
 北部州（MINEE 北部州 DREE、2009年度前期報告書、2009年9月）

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) サイトへのアクセス

首都ヤウンデから北部州と極北州へのアクセス手段は、道路、鉄道、航空機の3種類がある。

工所用資機材はその大部分をドアラあるいはヤウンデで調達、あるいは荷揚げ通関し、対象地域へ国道1号線経由で輸送することになる。1号線はドアラから極北州クーセリまでを結ぶ幹線道路で、アダマウア州の一部区間は舗装工事が実施中であったが、2013年度にはほぼ竣工の予定であり、通行に支障はない。しかし要員の移動については、本案件では後述するように国境周辺を中心に治安が悪く、日本人については国境から20km圏内への立入が禁止されている。ヤウンデから国道1号線を北上する場合、東部州ガルアブライ付近の約50km程(図2-4のA区間)が20km圏内となり、またドアラから西部州、北西部州を回り北上する道路は未舗装の上悪路で車両での移動は困難である。

鉄道はドアラからヤウンデを経由してアダマウア州ウガウンデレまで毎日夜行便が往復運行しているが、線路の老朽化により最近脱線事故がおきている。

飛行機便は現地民間航空会社の経営状態に不安があるもののヤウンデ、ガルア、マルア間を結んで週に数便が運行している。したがって要員移動については航空機利用を基本とする。

対象地域及びサイト間移動は、ガルア～マルア間は一部が東部国境沿い(図2-4のB区間)で20km圏内となるため利用不可能だが、西側の地方道(未舗装)を迂回することは可能である。

極北州はマルアから周囲に延びる支線道路のかなりの部分が舗装されているが、北部州では



国道 1 号線以外は未舗装である。

(2) 宿泊施設

州庁所在地であるマルア、ガルアには外国人が支障なく宿泊可能なホテル施設が複数あり、プロジェクトで利用可能である。極北州、北部州には国立公園や様々な観光スポット・狩猟場などがあるため、州都以外にも宿泊施設があるが、それらの多くは国境から 20km 圏内に位置しているため、プロジェクトでの利用は困難である。

(3) 電気、水道など

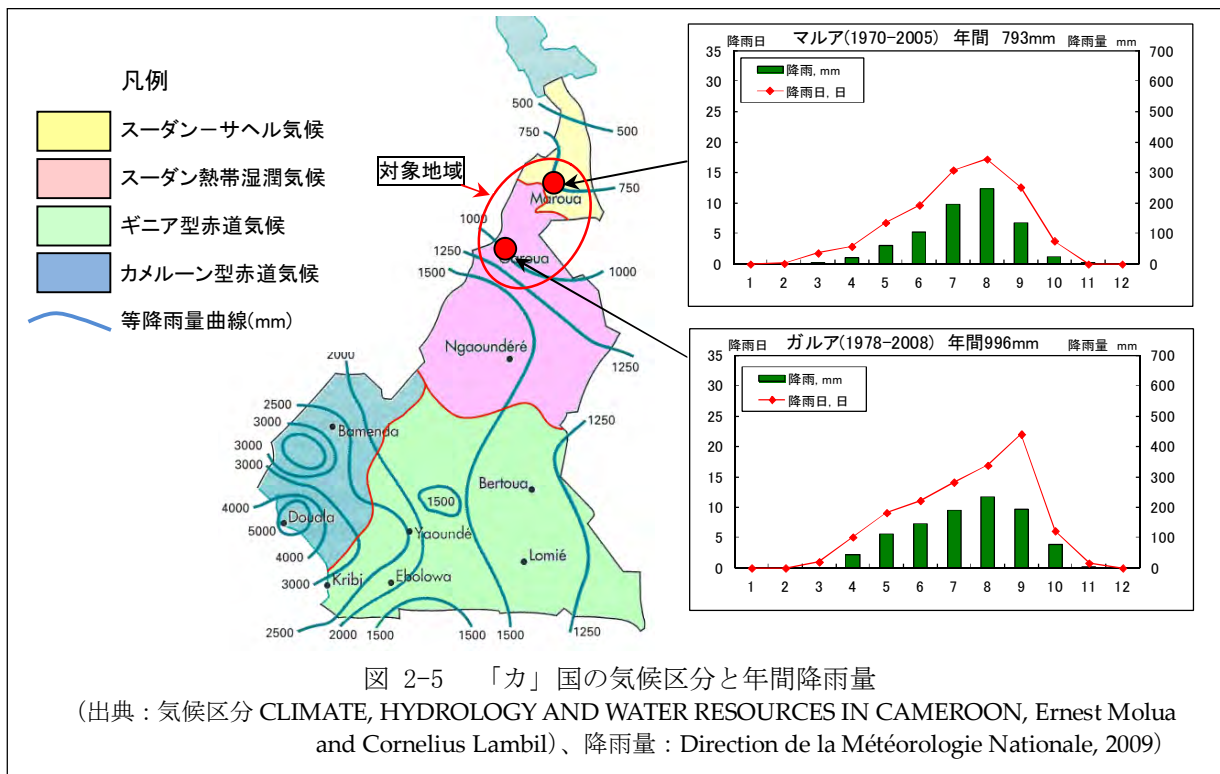
電気は、マルア及びガルアには民営化された電力会社である AES-Sonel による配電網がある。州都以外では県庁所在地、コミューン市役所所在地の多くで局所的に給電されているが、給電時間は限定されている。

給水は、州都のマルア及びガルアには民営化された給水事業者である CAMWATER の運営する都市給水網が整備されている。州都以外では県庁所在地、コミューン市庁所在地などの一部に小規模給水網施設が見られる。

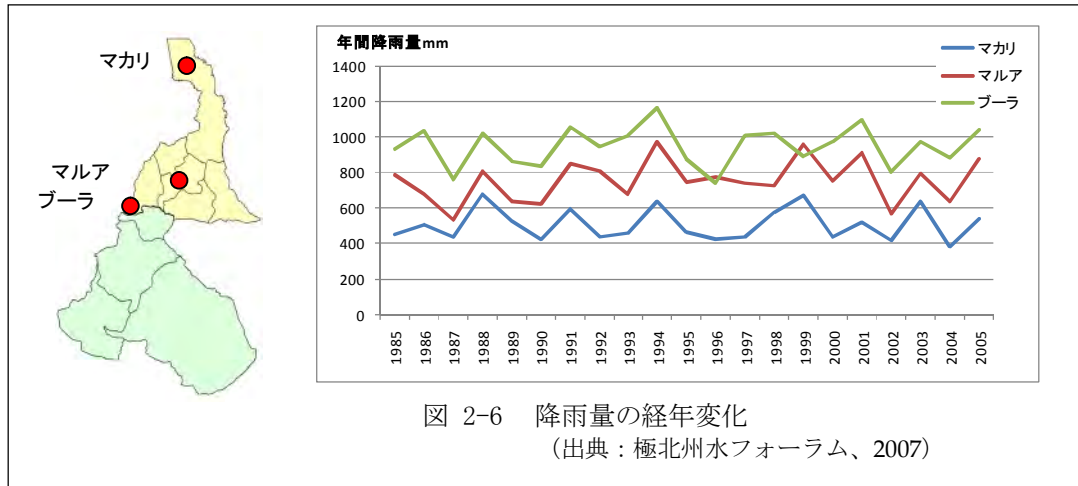
2-2-2 自然条件

(1) 気象

対象地域の気候は、図 2-5 に示す通り北部はスーダン-サヘル気候（年間降雨量 700mm 前後）、南部は熱帯湿潤気候帯（同 1,200mm 前後）で、北部程乾燥しており降雨量は南西側に向かって漸増する。雨季は 5 月～10 月まで続くが、7 月～9 月にその降雨量の大部分が集中する。



年間降雨量の経年変化は、極北州について 1985 年～2005 年までの年間降雨量の推移を図 2-6 に示す通り、この 20 年間 3 地点の降雨量は数年程度のサイクルで最大 1.5 倍程度の増減が見られる他、長期的には減少・増加傾向は見られず、降雨の地下水への涵養に関して将来的な減少は現時点では予想されない。

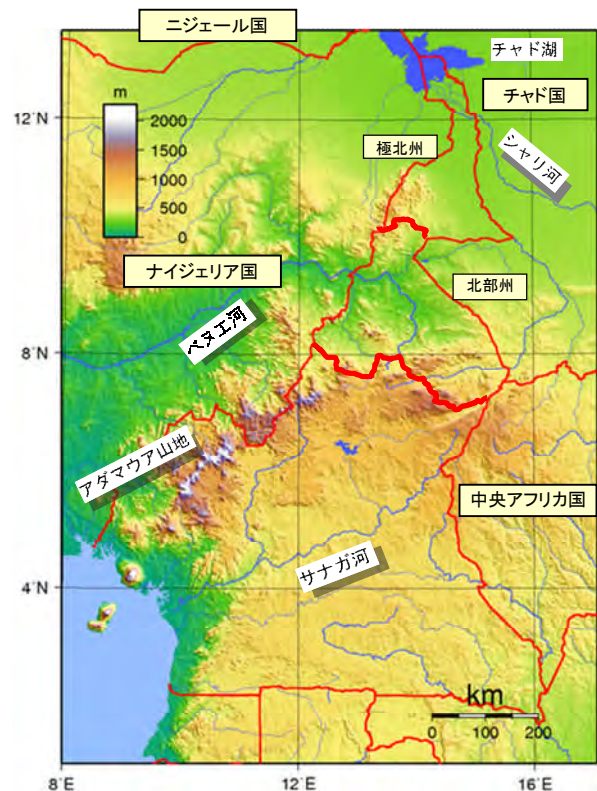


(2) 地形

「カ」国の地形の概要は図 2-7 に示す通りである。極北州は中央アフリカ国から「カ」国、ナイジェリア国、ニジェール国までつながる基盤岩からなる高原台地の中にそびえるアダマウア山地の北側に位置し、山地から流れ下るベヌエ河が基盤岩台地を浸食し土砂を堆積して形成された盆地状地形で特徴付けられる。一方極北州は、この高原台地の北東に広がるチャド湖の南西周縁部として位置づけられ、東側は堆積層からなる平坦面が主体、西側は山地地形及び山地に囲まれた山間平地からなる。

(3) 水理地質

対象地域の水理地質と地下水開発上の特性は、表 2-10 に示す通り、基本的に先カンブリア紀の基盤岩類（砂岩・粘板岩などの堆積岩、片岩・片麻岩などの変成岩類、花崗岩類など）とこれらを覆う被覆層から構成されている。山地部斜面は風化の進んでいない基盤岩が急斜面を作り、活発な侵食作用を受けている。また、地質が複雑且つ長い間にわたって構造運動を被っているため破碎帯が発達しており、特に西南西－東北東方向の地質構造が顕著で、その一部には火山岩類が下から貫入してアダマウア高地を形成している。

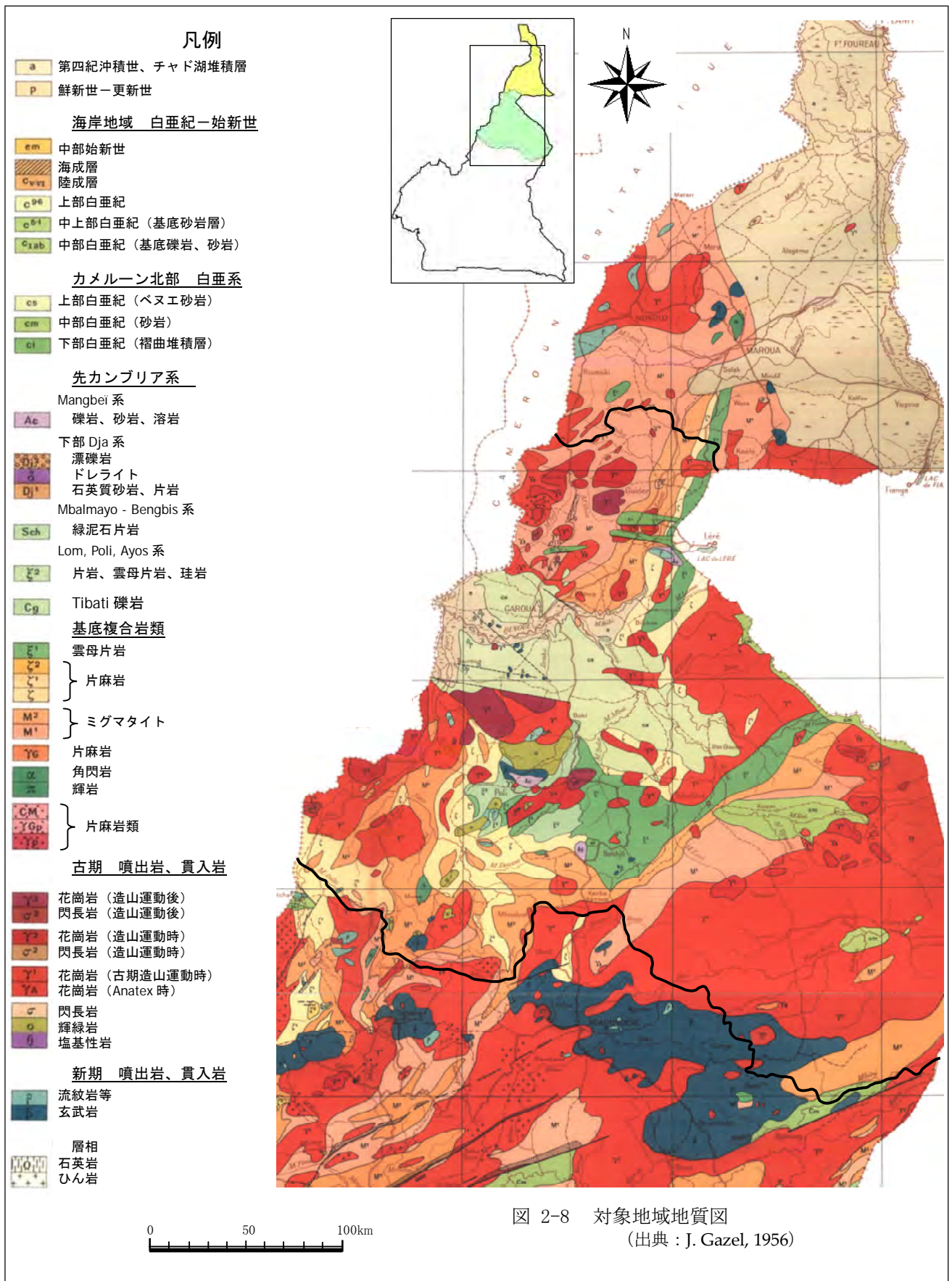


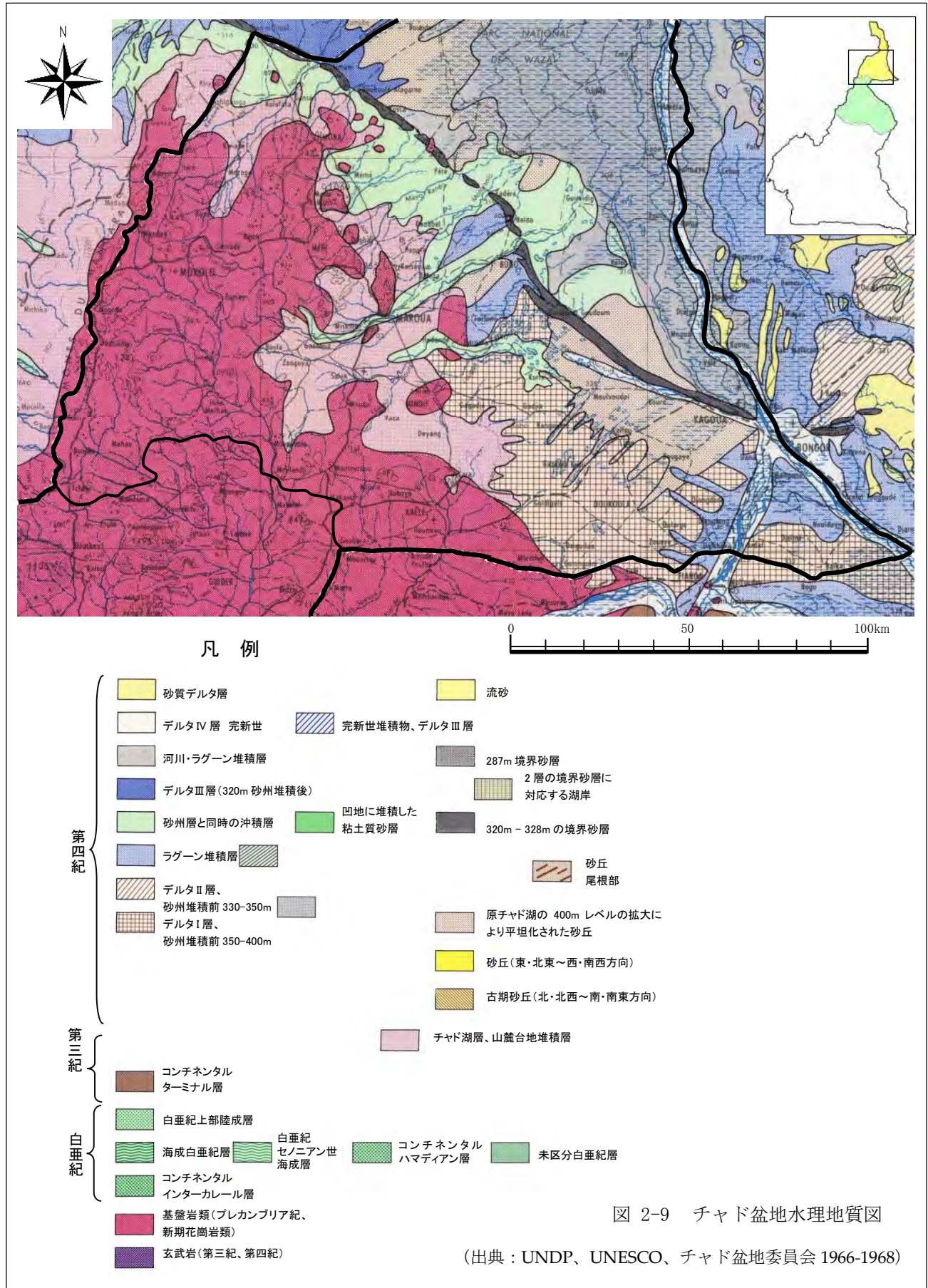
被覆層としては、極北州の東半分はチャド湖の新しい湖成堆積物が基盤岩を覆って分布する。一方西側は第三紀～第四紀前半の湖岸段丘性山麓堆積物が基盤岩の谷を埋めて分布し、山裾に見られる巨礫の存在などから、山際では崖錐性の礫を主体とすると思われる。また、北部州については、ベヌエ河に沿った地域に白亜紀～第三紀のコンチネンタル・ターミナル層が厚く分布し、その上にベヌエ河の第四紀河岸堆積物が平坦面を形成し堆積する。

対象地域の地質図として、基盤岩を主体とした対象2州を覆う地質図を図 2-8 に、極北州のチャド湖堆積層を詳細に示した地質図を図 2-9 に示す。

表 2-10 対象地域の水利地質と地下水開発上の特性

岩種			水利地質的な特徴	帯水層の評価	地下水開発可能性	施工方法
被覆層	新生代	第四紀 更新世	①沖積層 極北州：古チャド湖堆積物など 北部州：ベヌエ河床堆積物など 河床堆積物、ラグーン堆積物などで 砂層と粘土層の互層、良好な連続帯水層。	水量には問題ないが、地表からの水質汚染を避け得る位置を選定する必要がある。水位は詳細調査が必要。井戸成功率は高い。	○	泥水ロータリー工法
		第三紀	②山麓堆積物（極北州） 山麓部の砂・砂礫層を主体とする崖錐性～段丘性堆積物、弱固結、硬質礫が多く含まれるため掘削効率は悪く、崩壊性もあるため孔壁保護が必要。	基盤岩に近接した地域に緩い傾斜地を形成して分布する。帯水層が不連続で地下水は少ないと思われ、既存井戸資料の精査を行った上で水利地質調査が必要。井戸成功率は低いと想定される。	△	泥水ロータリー工法あるいはハンマー工法
	中生代	白亜紀	③コンチネンタル・ターミナル層（北部州）砂岩、礫岩、泥岩などの互層	主に北部州のベヌエ河沿いに基盤岩を覆って分布。砂岩を主体とし帯水層としては良好	○	泥水ロータリー工法、ハンマー工法
基盤岩類	古生代下部～プレカンブリア系		④花崗岩系 花崗岩の他、片麻岩、ミグマタイトなど花崗岩に類似した岩種を含める。風化部や亀裂間に地下水が賦存する。フッ素濃度が高い可能性がある。概して北部州北部に多く分布。	水量は人力ポンプに必要な量の地下水は期待できるが、成功率は低く、さらに水質の問題（特にフッ素の濃集）が予想される。風化帯及び破碎帯の調査が必要。	△	エアハンマー工法
			⑤基盤岩、変成岩類 砂岩、粘板岩、片岩など。 風化部や亀裂間に地下水が賦存する。砂岩系は風化により帯水が期待されるが、粘板岩系は困難。	同上、フッ素濃集の懸念は少ない。	△	エアハンマー工法





(4) 自然条件調査

1) 概要

要請リストのサイト 304 箇所に対し、地形・地質・水理地質などを勘案して調査箇所を選定し、地表踏査（100 箇所）、水質試験（69 箇所）及び現地再委託による電気探査（70 箇所）を実施した。その結果を総括し、対象地域全体の地下水開発に係る水理地質条件を評価した。

2) 地表踏査

地表踏査は、図 2-8、図 2-9 の既存地質図を参考に、水理地質的に類似した条件と想定される隣接した数サイトの中で 1～2 箇所を選定し、アクセス・既存水源の状況・水因性疾患・過去における深井戸プロジェクトの有無や結果などを把握し、地下水開発の可能性を判断する資料とした。また、対象サイトやその周辺の村落にある既存深井戸や浅井戸について、水質試験用試料を採取した。

3) 地下水の水質試験

① 概要

深井戸及び浅井戸から採水した試料について水質分析を行った結果、基盤岩分布地域を主体にフッ素が WHO ガイドライン値（以下「WHO 値」）である 1.5mg/L を超える濃度で多数検出された。また、硝酸について WHO 値（50mg/L）を大幅に超える値が一部で見られた。分析方法は、持参した簡易試験機材及び「カ」国 MINIMIDT への委託（39 箇所）によった。試験結果は巻末資料（7-2）に示す。なお、分析値の整理・表示区分に関しては、簡易分析の分析精度を考慮し WHO 値に等しい場合は安全措置として WHO 値を超える区分に含めた。

② フッ素

合計 66 箇所について分析を行った結果を表 2-11 及び図 2-10 に示す。極北州では試料全体 33 箇所の内 15%に当たる 5 箇所で、試験値が WHO 値と同じ 1.5mg/L を示した。また、北部州では 33 箇所の内 33%に当たる 11 箇所で WHO 値と同じか上回る値を示した。特にガルア北部地域では濃集し、ピトアコミューンでは 8 箇所の内 6 箇所が WHO 値を超えている。

これを地質別に整理すると、フッ素高濃度地点は大部分が花崗岩系基盤岩（花崗岩、片麻岩、ミグマタイトなど）地域に位置し、花崗岩系基盤の中では花崗岩あるいはその近傍で高濃度化する傾向が強く、ミグマタイト中では相対的に低めとなっている。堆積層については、コンチネンタル・ターミナル層や沖積層上に位置する深井戸では全く検出されていない一方で、極北州の山麓台地堆積層地域においては、13 試料中 3 試料が WHO 値以上となった。この理由は、山麓台地堆積層が基盤岩の凹部を埋めて堆積していることから、直近の基盤風化帯中のフッ素が溶け出し濃集したものである。ただし濃度はいずれも 1.5mg/L と WHO 値と同レベルであり、地下水が流下移動するため著しい高濃度化は免れていると考えられる。

なお、対象地域のフッ素に関しては、極北州マヨーサナガ河流域の地下水調査^{*3)}が我が国との共同研究として「カ」国研究者によってなされており、既存井戸の水質分析の結果、同様に WHO 値を超える高濃度のフッ素が多数の地点で検出されており、参考とした。

^{*3)} Geochemical provenance and spatial distribution of fluoride in groundwater of Mayo Tsanaga River Basin, Far North Region, Cameroon: implications for incidence of fluorosis and optimal consumption dose, Wilson Y. Fantong et al. Environ Geochem Health (2010) 32: 147-163

表 2-11 フッ素の分析結果

分析結果 地質区分	分析値数 (1.5mg/L 以上/全体)		
	極北州	北部州	合計
花崗岩系基盤岩	2/5	10/14	12/19
その他の基盤岩	0/0	1/3	1/4
基盤岩 計	2/5	11/17	13/22
コンチネンタル・ターミナル層	0/0	0/10	0/10
第三紀山麓台地堆積層	3/13	0/0	3/13
沖積系堆積層	0/15	0/6	0/21
堆積層 計	3/28	0/16	3/44
合計	5/33	11/33	16/66
1.5mg/L 以上の試料の比 %	15.2	33.3	24.2

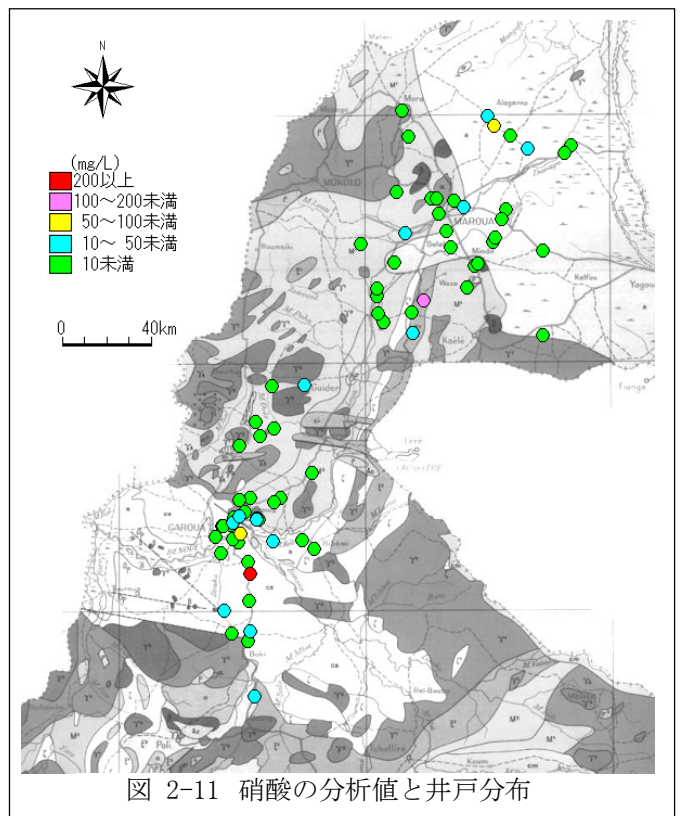
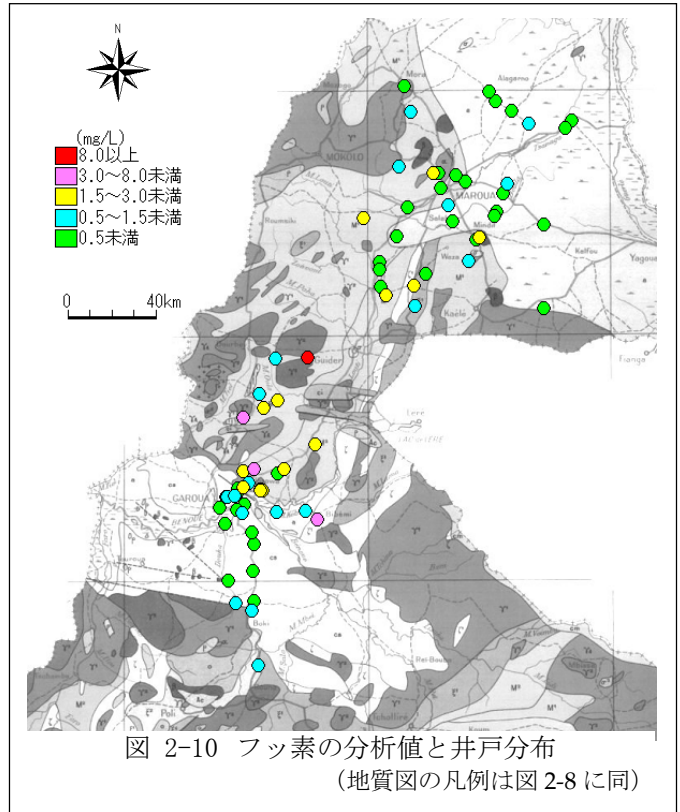
③ 硝酸

硝酸は 69 箇所について分析を行い、結果を図 2-11 及び表 2-12 に示す。WHO 値 (50mg/L) を超える濃度は極北州 2 箇所 (全 35 箇所)、北部州 2 箇所 (全 34 箇所)、計 4 箇所で見られ、すべてが堆積層中であつた。水源は極北州分はいずれも深井戸、北部州分は浅井戸で、最大値は 200mg/L 以上に達している。

地下水中の硝酸は家畜などの尿尿や肥料が地中に浸透濃集すると考えられるが、一部の深井戸中で高濃度化が見られたことについては、深井戸構造上地表水あるいは浅層地下水に対する遮蔽が十分に行われていないなどの原因が考えられる。

表 2-12 硝酸の分析結果

分析結果 地質区分	分析値数 (50mg/L 以上/全体)		
	極北州	北部州	合計
花崗岩系基盤岩	0/6	0/14	0/20
その他の基盤岩	0/0	0/3	0/4
基盤岩 計	0/6	0/17	0/23
コンチネンタル・ターミナル層	0/0	0/11	0/11
第三紀山麓台地堆積層	1/14	0/0	1/14
沖積系堆積層	1/15	2/6	3/21
堆積層 計	2/29	2/17	4/46
合計	2/35	2/34	4/69
50mg/L 以上の試料の比 %	5.7	5.9	5.8



④ pH

pH 値は分析値全体では図 2-12 に示す通り 5.6~8.0 の値をとり、地質別には花崗岩類は全体に中性、コンチネンタル・ターミナル層は酸性寄りの値である。地域別には、図 2-13 の通り 6.5 を下回る値はすべて北部州で現れているが、理由は不明である。

「カ」国の水質基準では 6.5~8.5 とされているが、この基準を適用した場合はコンチネンタル・ターミナル層の 2/3、花崗岩類の 1/5 程度は取水不可能となる。一方、我が国の水質基準では 5.8~8.6 で、これを適用した場合 1 箇所を除き飲用可能と判断される。

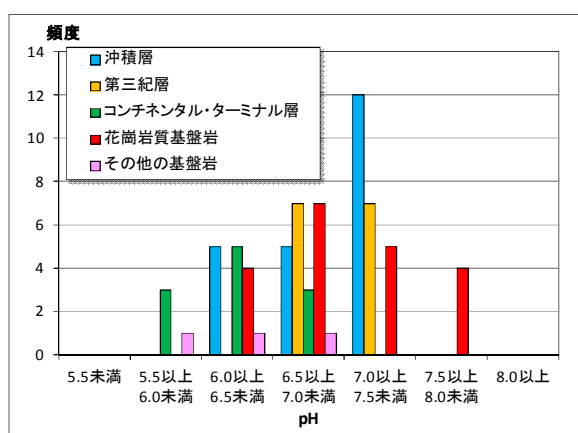


図 2-12 pH 値の分散

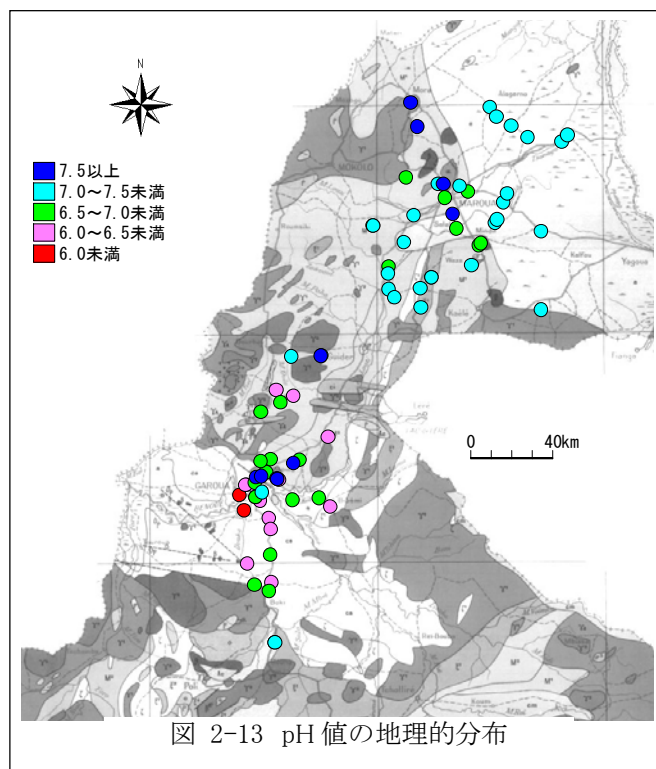


図 2-13 pH 値の地理的分布

⑤ 電気伝導度

電気伝導度は 4~94 mS/m の値をとり、地質別には図 2-14 に示す通り第三紀層、コンチネンタル・ターミナル層が 20 mS/m 以下であるのに対し沖積層及び基盤岩類は分散する傾向が大きい。「カ」国基準では 40 mS/m 以下としているが、電気伝導度そのものが健康に対し直接的な影響を及ぼすことはないので、我が国や WHO は基準値・標準値を設定していない。

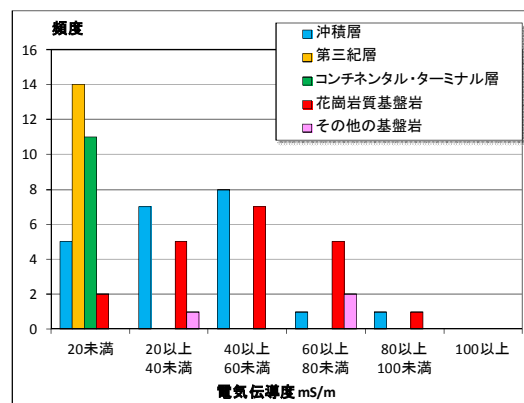


図 2-14 電気伝導度値の分散

⑥ 総硬度

総硬度は 25~450 mg/L の値をとるが 1 試料を除いて 250 mg/L 以下である。地質別には図 2-15 に示す通りコンチネンタル・ターミナル層が 100 mg/L 未満にまとまる他は分散傾向を示す。電気伝導度と同様、飲用できれば健康には支障はなく、WHO は標準値を設定していない。

電気伝導度と総硬度は図 2-16 に示す通り正の相関を示すことから、硬度を構成するカルシウム、マグネシウムの量が電気伝導度値に影響していると考えられる。「カ」国の基準は 300 mg/L 以下で、ほとんどの深井戸は基準以内に含まれる。

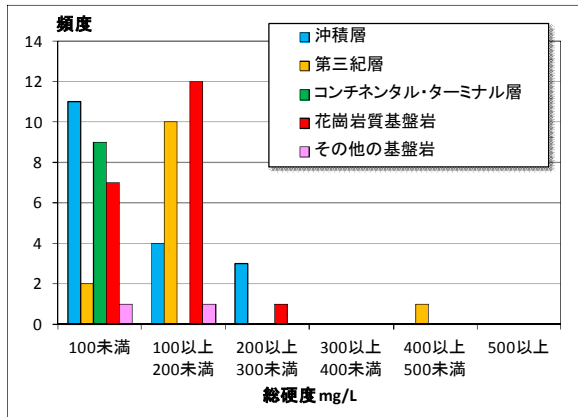


図 2-15 総硬度

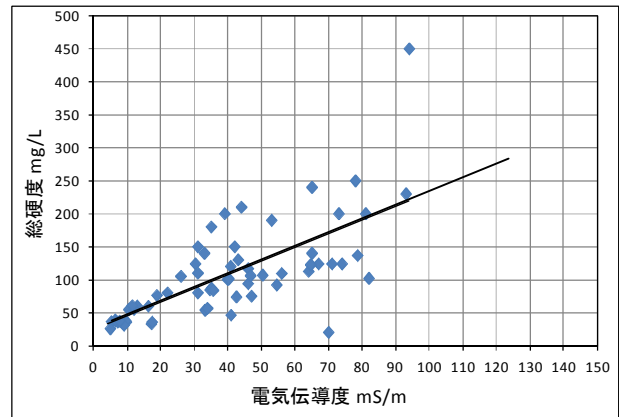


図 2-16 電気伝導度と総硬度の相関

⑦ その他の項目

温度は 30 度～34 度前後を示す。ヒ素はすべて基準値以下である。鉄は WHO ガイドライン第 4 版では標準値を示していないが、旧版で示されている 0.3 mg/L を超える分析値はない。

大腸菌及び細菌類は、浅井戸以外に深井戸の一部で検出されている。また、アンモニアも同様であり、前述した通り一部の深井戸が上部からの浸透水を十分に遮断していない結果と考えられる。

4) 電気探査

① 電気探査の方法

対象地域の帯水層は、表 2-10 に示した水理地質概要から調査開始時の想定として、深井戸の成功率・掘削平均深度・湧水量などが異なる次の a)～c) に示す 3 種類の水理地質条件に大別し、それぞれについて地下水開発の可能性を評価する方法を下記の通り設定した。

- a) 極北州東部地域、北部州のベヌエ河流域沿い地域一帯水層は緩い沖積層（砂・礫層）、白亜紀以降のコンチネンタル・ターミナル層（砂岩系）
- b) 北部州の基盤岩分布地域一帯水層は基盤岩中の風化帯や裂か
- c) 極北州西部の山麓台地堆積物分布地域一帯水層は山麓台地堆積物、またはその下位の基盤岩

a) は堆積層中に帯水層が期待される。帯水層はおおむね水平方向に連続して分布するものと想定され、垂直電気探査をサイト内の 2 箇所で行って帯水層と目される比抵抗帯の評価を行う。

b) は基盤岩を主体とする地域で、若干の被覆層の下に基盤岩が風化帯、新鮮部と続く。地下水は風化帯部分や破碎帯に賦存する。風化帯や破碎帯が通過する地点は比抵抗値が低下することから、その位置を把握するために水平探査を実施し、次いでそれらの地点で垂直電気探査を行うことにより、風化帯や破碎帯の状況を推定する。

c) は地層が上部の堆積層とその下の基盤岩の 2 層構造となっており、地下水は双方に期待されるが堆積層中で十分な水量が確保できない可能性が高いため、堆積層が厚い地点を探すと同時に下位の基盤岩中でも破碎帯探査を行い、双方の評価を併せて地下水開発の可能性を評価する。このため b) より広い範囲で水平探査及び垂直探査を行う。

以上の探査方法から、それぞれ表 2-13 に示す仕様を決定の上現地再委託により調査を実施した。

表 2-13 実施した電気探査の内容

ケース (ゾーンタイプ)	サイト数	水平探査		垂直電気探査		備考 明示杭打設
		測線数	計	測定数	計	
a) 極北州東部地域、北部州のベヌエ河流域沿い地域	10	0	0	2	20	20
b) 北部州の基盤岩分布地域	30	1	30 測線	2	60	4 ^{*1} ×30=120
c) 極北州西部の山麓台地堆積物分布地域	30	3	90 測線	3	90	9 ^{*2} ×30=270
計	70		120 測線		170	410

*1) 水平探査端点 2 箇所と垂直電気探査 2 箇所

*2) 水平探査端点 6 箇所と垂直電気探査 3 箇所

② 探査結果の整理

探査結果について表 2-14 に示す方法により評価を行った。

堆積層地域に関しては、垂直探査の解析結果から帯水層の比抵抗を直接的に評価した。

基盤岩地域については、まず水平探査における比抵抗値低下部（アノマリー）の数に注目して地域的な評価を行った。その上でアノマリー位置で垂直探査を実施し、比抵抗-深度曲線（AB/2）における風化帯や破碎帯の存在・性状を評価した。

なお、実施したサイトの中で、地下水が全く期待できない探査結果を示したところは無かった。

表 2-14 電気探査結果の整理方法

探査方法	評価方法	区分	配点
水平探査評価	比抵抗値の低下部（アノマリー）の状態を評価し、その数について右の区分に沿って評価を行った。	A：アノマリー 5 箇所以上	A：+1
		B：アノマリー 2～4 箇所	B：0
		C：アノマリー 1 箇所以下	C：-1
		未実施	0
垂直探査評価	比抵抗値が数 10～300 Ω・m 程度のゾーンは堆積層あるいは強風下帯で帯水層の可能性があり、その深度、厚さと周辺水理地質状況から右の通り区分した。比抵抗値が平均 300 Ω・m 程度以上を示し風化岩と判断される部分については、その中で破碎・亀裂による測定値の落ち込み状況を定性的に評価し、右の区分に分けた。	AA：堆積層で、帯水層と想定される比抵抗帯が厚く分布する。	AA：+5
		A：堆積層では帯水層が認められる、基盤岩では明瞭な破碎帯、あるいは風化帯が期待される。	A：+3
		B：堆積層では帯水層が不明瞭だが確認される。基盤岩では、風化帯あるいは破碎帯が不明瞭ながら期待される	B：+2
		C：堆積層、基盤岩共、良好な帯水状況とは見られない、より広域の調査必要	C：+1
総合評価方法	水平探査評価点+垂直探査 F1 評価点+垂直探査 F2 評価点 の合計点を右の区分から、AA, A, B, C に区分	AA：堆積層中の連続帯水層で成功率高い	8-9： AA
		A：堆積層、基盤岩、帯水可能性大	6-7： A
		B：堆積層、基盤岩、帯水期待できる	4-5： B
		C：堆積層、基盤岩、成功率低い、より広域の調査必要	2-3： C

5) 調査結果の総括

対象地域の水理地質区分に関し、極北州については 4) 項で前述の通り当初水理地質区分を東西に分けたが、東部の沖積地域では堆積層が平坦面を作って分布する地下に基盤岩の地下山脈が不規則

に分布する一方、西部ではサイトが山間の谷部を埋めた山麓堆積層上に位置し、地下水開発もこのような被覆層及びその下の基盤岩を対象とすることから東西で水理地質条件が類似しており区分する明瞭な根拠がないため、まとめて極北州として扱うこととする。一方北部州については、基盤岩地域と堆積層地域の区分が明瞭であるので、それぞれの地域で分けることとする。

上記基本区分を元に、電気探査評価結果について、地質図と踏査結果を参考に水理地質条件が類似していると思わせる近隣サイトへ適用した。

各サイトの評価結果は、社会条件調査結果と合わせて巻末添付資料 7-1 に示す。また、電気探査結果は 7-3 に示す。

なお、極北州は前述の通り地質構造が当初想定より複雑であること、北部州については最終的に選定されたサイト数に対し電気探査実施数量が少ないことから、水理地質条件の想定精度を高めることを目的に実施設計調査時点で追加電気探査を実施する。

2-2-3 環境社会配慮

(1) JICA 環境社会配慮ガイドラインのカテゴリー分類

本プロジェクトで計画される深井戸給水施設は、JICA における環境社会配慮ガイドラインのカテゴリー分類では、点水源であることから周辺環境に与える影響がわずかであり「C」とされている。

(2) 「カ」国における環境社会配慮関連の法令とその摘要

環境社会配慮は環境自然保護省 MINEP が担当する。「カ」国における環境社会配慮に関する法令は以下の 2 つである。

- A) 大統領令 2005 年 2 月 23 日付け No.2005/0577 環境影響調査の実施と方法の定義 (Décret No. 2005/0577/PM du 23 FEV. 2005 fixant les modalités et réalisation des études d'impact environnemental)
- B) 環境自然保護省令 2005 年 4 月 22 日付け No.0070 環境影響調査の実施が必要とされるカテゴリーの定義 (Arrêté N. 0070/MINEP du 22 Avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une étude d'impact environnemental)

上記 B)及び MINEP への聞き取り調査に基づいて、本案件は環境影響調査の実施対象にはならないことを確認した。ただし、MINEP は調査団に対しプロジェクト全体として対象 2 州における深井戸建設の正・負のインパクトを取りまとめることが望ましいとの見解を示したため、2011 年 11 月に実施した「カ」国側へのプロジェクト概要説明の際に MINEE に提出した「協力準備調査報告書(案)」にその内容を含めた。

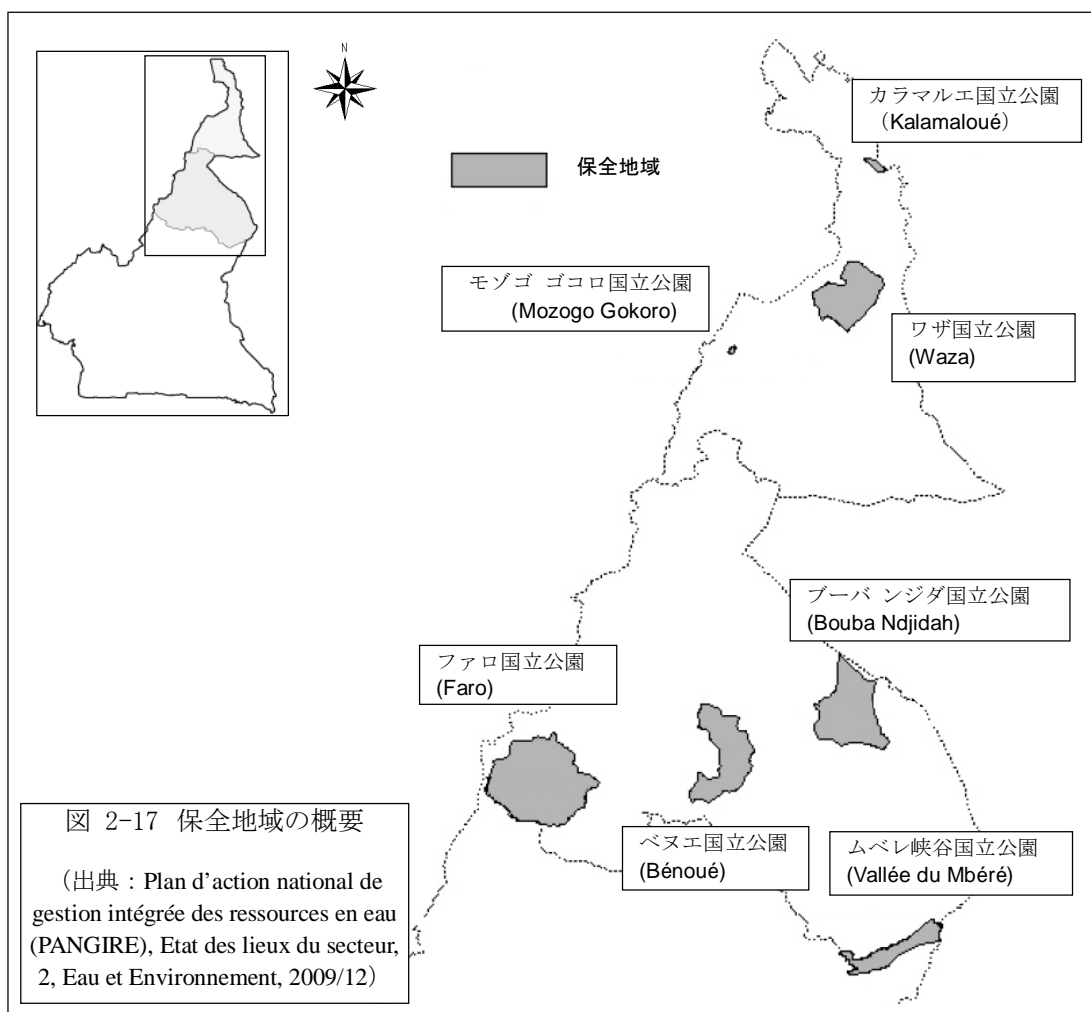
(3) プロジェクトサイトと保全地域

「カ」国においては国立公園 (Parcs Nationaux)、生物相保護区 (Réserves de Faunes)、生物相聖域 (Sanctuaire de Faune)、動物公園 (Jardins Zoologiques) の 4 種類を保全地域 (Aires Protégées) としている。このほかに、自然環境の維持・保護対象として狩猟地域 ZIC (Zone d'Intérêt Cynégétique)、

コミュニティ管理狩猟地域 ZICGC (Zone d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire) がある。保全地域は森林生物相省 MINFOF が管理、また、ZIC、ZICGC は、MINFOF と村落が共同で管理する体制が取られている。

保全地域に関しては対象地域では図 2-17 に示す通り国立公園が極北洲に 3 箇所、北部州に 4 箇所の計 7 箇所あるが、基本的に人の居住自体が禁止されており、要請プロジェクトサイトはすべて保全地域外である。

ZIC、ZICGC は、北部州に全体の 1/2 以上の面積を占めて分布し、保全地域とは異なり人の生活や活動を認めているもので、村民や狩猟者の生活の場であり村落を取り巻いて分布している。このため、ZIC や ZICGC 該当地域であっても村落の生活圏内に関しては規制対象とはならない。



(4) 本プロジェクトによる環境への影響

1) 好影響：

- a) 本プロジェクトは深井戸建設を通して、安全で安定した量及び質の水を村落住民にもたらすことになり、下痢などの水因性疾病が減少し、村落の衛生状態が改善される。また、家庭内で水汲みの重労働を担う女性や子供の仕事が軽減される。

b) ソフトコンポーネント活動による衛生教育の実施によって、村民の衛生意識が向上する。

2) 悪影響:

a) 工事時の影響

- i) 施工時にはトラックやその他の車両、重機が往来するが、そのための樹木の伐採はあっても局部的である。工事中の重機による騒音及び振動の発生は短期間であり、重機の保管場所は居住地域から比較的離れている。したがって、地域住民への騒音振動の影響は許容範囲内と想定される。
- ii) 工事中及び施工後も土壌浸食が発生しないよう対処する。
- iii) 雨季の間、工事を中断する。そのため、農業生産にも畑にも悪影響が生じることはない。

b) 永続的な影響

- i) 当該計画は人力ポンプ及び上部構造物が備わった深井戸（直径約 25cm、基盤地域における平均深さは極北州 59m、北部州 69m）を建設する。施設規模は小さいため、環境への影響はほとんどない。さらに、給水施設設置場所は、村落近傍の道路沿いが主体となるため、施工による植生への影響はわずかである。
- ii) 深井戸掘削時に発生する地下水への影響は、濁りなどわずかであり、工事後しばらくして回復すると考えられる。
- iii) 降雨量及び地下水涵養が少ない基盤地域に設置される深井戸の場合、人力ポンプにより汲み上げられる水量は少なくても、地下水量への影響が考えられ、地下水層を枯渇させないための措置を講じる必要がある。地下水層の十分な涵養に必要な面積を導き出し、深井戸間の干渉距離を決定するために、下記の検討を行う。

仮定条件

- ・ 深井戸 1 箇所の日当たり揚水量： $0.7 \text{ m}^3/\text{時} \times 8 \text{ 時間}/\text{日} \doteq 5.6 \text{ m}^3$
- ・ 深井戸 1 箇所の年間揚水量： $5.6 \text{ m}^3/\text{日} \times 365 \text{ 日} \doteq 2,044 \text{ m}^3$
- ・ 年間降雨量 (P)： 600 mm (対象地域北部) と仮定
- ・ 降雨の地下浸透率： 近隣国の資料*⁴⁾を参考に 0.05 と仮定する。

検討式

降雨量に対する地下浸透量 (I)

$$I = 600 \times 0.05 = 30 \text{ mm}$$

年間取水量を確保するために必要な面積 S (m²)

$$S = 2,044 \div (30 \div 1000) \doteq 68,000 \text{ m}^2 \rightarrow 261 \text{ m} \times 261 \text{ m}$$

結論

以上より、地質構造に著しい不均質性がない限り、深井戸間の間隔を 300 m 程度以上とすれば、涵養量が取水量を上回り深井戸取水による地下水位への影響はわずかである。

*4) フランス地質・鉱物研究所、中央アフリカ共和国水資源計画図説明書 1987年10月 (中央アフリカ国及びその周辺の水収支検討)

2-2-4 社会条件

(1) 社会条件調査

1) 調査内容と方法

社会条件調査は再委託により実施した。結果の詳細は巻末資料（7-1）に示す。調査は別途用意した調査票を用い、男性村民を含む村長・指導者グループ（以下「指導者グループ」）と女性村民グループ（老若偏らないよう配慮）の2グループに対し以下のアンケートを実施した。

サイトアクセス状況（雨季・乾季毎、特に大型車両について）、サイトの人口・流入・流出状況、家庭の平均的な収入金額と支出額、主な収入源、現在利用している水源のタイプと種類、使用水量、水運搬方法と距離、水代あるいは飲料水に支払っている月当たり金額、新規給水施設に対する要望、保健教育、病気の状況、児童就学率、最近の安全・治安状況など

プロジェクトに関係するコミューンに関しては、市長に対し、コミューンの規模、財政状況、職員、給水施設の建設と維持管理体制、コミューン開発文書作成状況などのアンケートを実施した。

2) 調査サイトの人口、部族、言語など

社会条件調査を実施したサイトの人口規模は、表 2-15、図 2-18 に示す通り、100 人以下（2 箇所）から、最大は 1 万人以上（2 箇所）に及ぶが、平均では極北州 691 人、北部州 1,815 人と北部州の方が 3 倍近い規模となっている。家族当たりの人数はおおよそ 10 人前後であるが、北部州の方がやや多い。

サイト形態は、極北州は北部州に比較して分散型が多く、これは遊牧民が多いことと森林が少なくなることから分散居住が容易なためと思われる。北部州は同様の理由で逆に比較的まとまった分布を示す。

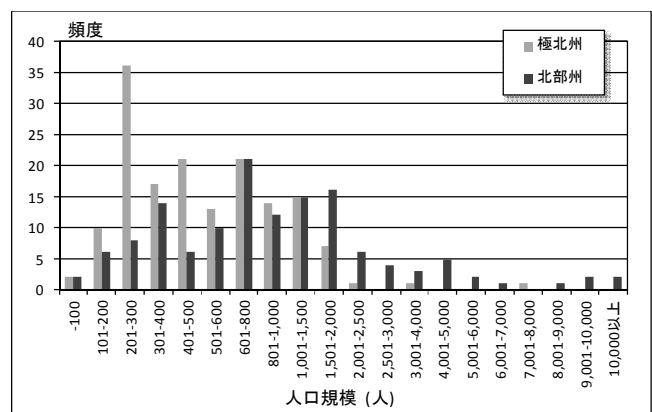


図 2-18 調査対象村落の人口

表 2-15 調査対象サイトの形態・人口など

州	サイトの分布形態			サイトの平均人口	平均家族構成人数	サイト毎に最大人口を擁する宗教		
	塊状	列状	分散型			キリスト教	イスラム教	伝統宗教
極北州	45%	38%	17%	691	9.1	47%	50%	3%
北部州	68%	28%	4%	1,815	12.1	75%	24%	1%
備考	不規則な広がりを持つ	道路などに沿って延びる	耕作地あるいは放牧地毎に小さな集落を形成					

民族構成は極北州と北部州とで異なり、主要民族は極北州ではプル族（34%）、ギジガ族（26%）、トゥプリ族（14%）、ムフ族（9%）など、北部州はトゥプリ族（19%）、ムダング族（14%）、プル

族（12%）、ファリ族（11%）、マファ族（11%）、マサ族（11%）などとなる。

主要言語は極北州、北部州ともフルフルデ語が最も活用されており、極北州ではサイトの 55%、北部州では 86%で主要言語となっている。その他の言語は、Guizigare 語、Toupouri 語、Moufouré 語、Mafa 語、Toupouri 語などがある。

宗教は、サイト毎にキリスト教とイスラム教のいずれかに比較的まとまっており、極北州ではキリスト教とイスラム教が半々、北部州では 3/4 がキリスト教、残りがイスラム教となっている。ただし、伝統的アニミズムも表 2-15 ではきわめてわずかな数字となっているが同時に信仰している模様である。

3) 利用水源

対象サイトで日常利用している水源は、表 2-16 及び図 2-19 に示す通りで、極北州では雨水、伝統井戸、コンクリート浅井戸、人力ポンプ付き深井戸が主要な水源となっている。これに対し北部州では雨水の利用はわずかで、伝統井戸とコンクリート浅井戸が主体で人力ポンプ付き深井戸がこれに次ぐ。両州共、山地斜面からの湧水を利用しているサイトはほとんどない。以下にそれぞれの水源の特徴を示す。

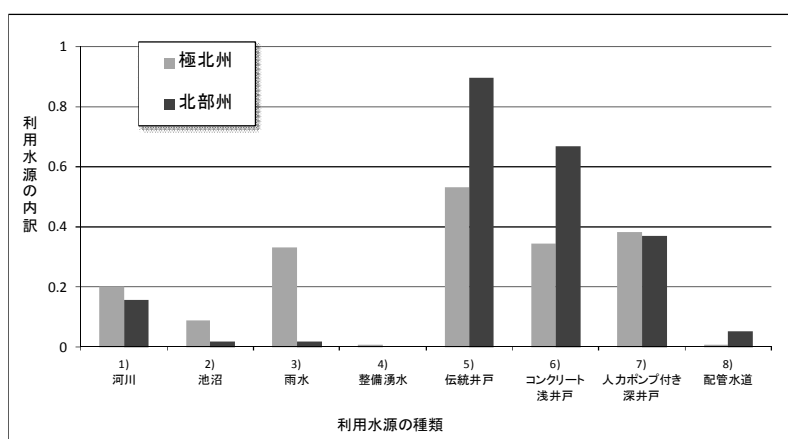


図 2-19 村落における利用水源 (表 2-16 を図化)

表 2-16 サイトにおける利用水源 (複数回答)

種別 州	伝統的水源					近代的水源		
	1) 河川	2) 池沼	3) 雨水	4) 整備湧水	5) 伝統浅井戸	6) コンクリート浅井戸	7) 人力ポンプ付き深井戸	8) 電動ポンプ給水施設
極北州	20.1	8.6	33.1	0.7	53.2	34.5	38.1	0.7
北部州	15.8	1.8	1.8	0	89.5	66.7	36.8	5.3

① 伝統的水源

伝統的水源は、雨水、河川や池沼などの地表水、山腹湧水あるいは地下浅所の伏流水などを利用するもので、地下浅所の水については涸れ川などに数 m 程度の深さの縦坑を掘って伝統浅井戸とし、浅い地下水あるいは河川の伏流水をバケツなどの容器で汲み上げ、村落ではもっとも一般的である。孔壁は崩壊しないよう木材を組み合わせて保護し、地上部はタイヤやコンクリート製の筒をおいて孔口が崩落しないようにしている。ただし多くは乾季の中盤以降涸れるため、河川や池沼の水を利用する。また、雨季には雨水をトタン屋根で受けドラム缶などのタンクにためて利用している。湧水は、山腹の自然湧水を利用するもので、湧水箇所周辺にコンクリートで貯水部や排水路などを設けて (整備湧水) 利用しているケースが多い。河川や池沼に比べると水質は比較的良好であるが、対象サイトではほとんど見られない。

② 近代的水源

サイトではコンクリート製浅井戸（コンクリートで孔壁を保護するとともに地表近くの汚水が入り込まないように施した浅井戸）及び、人力ポンプ付き深井戸（小口径で深層地下水を人力ポンプで取水する給水施設）が主体であるが、大都市近郊の村落には、都市部の給水を担う CAMWATER の都市給水配管を延長しているケースが見られる。ただし CAMWATER への加入は 1 口当たり 15 万 FCFA の申し込み費用が必要で、さらに毎月の水代は 4,000 FCFA 程度と高額な費用負担のため一般の村民には手が届かず、村落内のモスクなどごく一部の施設が利用しているのみである。

人口が多く商用電力網が利用できる一部の大規模町村では、深井戸から電動ポンプで揚水し蛇口から給水する施設、あるいは電動ポンプから高架水槽へ揚げて自然流下で配管給水を行う小規模配水網施設が見られる。

4) 水汲み時間

家族における水汲み 1 回当たりの所用時間は水源までの距離に相当し、図 2-20 に示す通り極北州では 2 時間までが大部分、北部州では 1 時間までが大部分を占める。主要水源である伝統井戸やセメント井戸は通常村落内にあるため、時間を要するのは近隣村落の深井戸あるいは河川への往復で、特に乾季に村落内の伝統水源が枯渇した場合は水汲み時間が長大化する。

次に、1 日当たりの水汲み回数は、図 2-21 の通り、両州とも 2-3 回と 6-10 回付近にピークが分かれる。これは一部の遠距離運搬を行うサイト及び荷馬車などで大量に輸送するサイトが該当する。なお、水源までの所要時間と回数に関しては、極北州はほとんど相関を示さないが、北部州では時間が増加するにつれ回数が減少する弱い負の相関が見られる（図 2-23）。

家族が 1 日に費やす水汲み時間は、図 2-22 に示す通り、極北州では 3 時間以内が過半数を占めるが、12 時間以上（複数人数で対応していると見られる）も 24 サイトあり、長時間の遠距離運搬を強いられている。一方北部州は、2-3 時間と 5-6 時間にピークが分かれるが、極北州のような長時間の運搬はない。これは河川などの自然水源が極北州に比較して豊富なためと見られる。

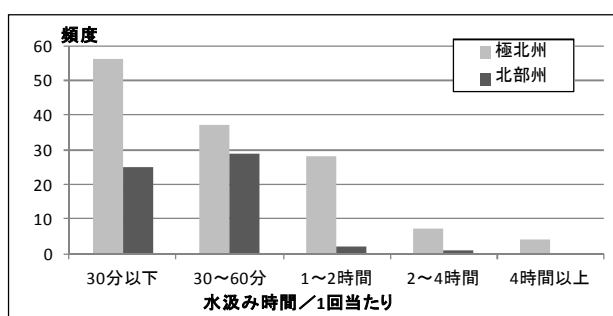


図 2-20 水汲み 1 回当たりの所用時間

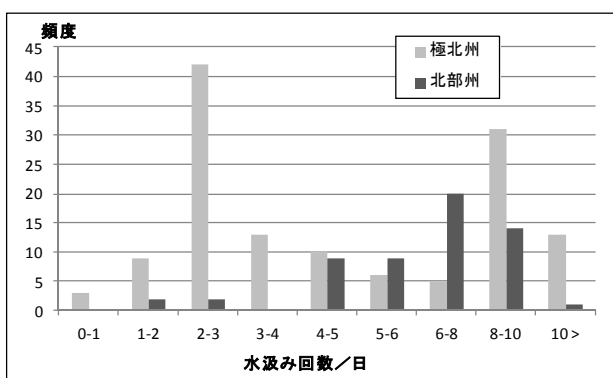


図 2-21 1 日当たりの水汲み回数

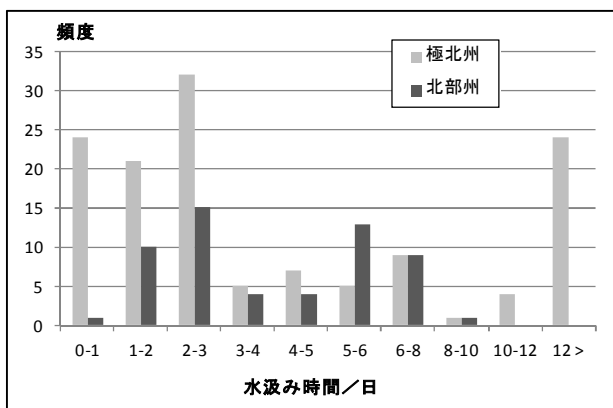


図 2-22 1 日当たりの水汲み時間

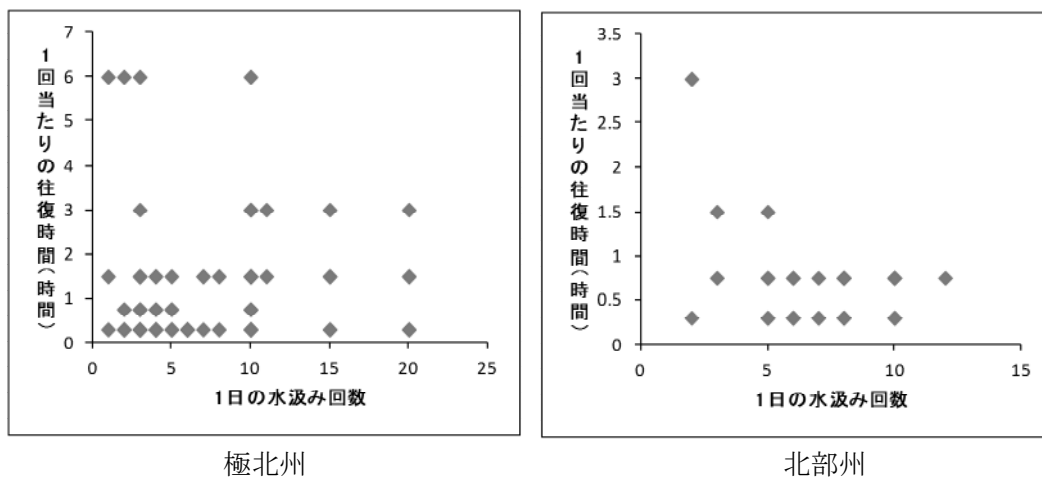


図 2-23 1日の水汲み回数と1回当たりの往復時間との相関

5) 経済状況

収入源は、表 2-17 に示す通り極北州では農業が回答の筆頭であるが、牧畜も同数に近く小売業も多い。対して北部州では農業が主体で牧畜はやや減り小売業は少ない。年収は、極北州に対し北部州は指導者グループの回答では約 3 倍、女性グループの回答額も約 2 倍の値を示す。

北部州では河川が多いため灌漑農業が盛んで販売目的の米の生産量が多く、これが収入を押し上げているものと思われる。一方で、表 2-19 に示した通り極北州は北部州に対し家畜保有頭数が多く、農業収入の低さを牧畜によりかなりの程度補っていると思われる。

表 2-17 収入状況と収入源

州	項目	年収 (FCFA)			女性グループの回答	筆頭収入源の回答 (指導者グループ) (複数回答 %)		
		指導者グループの回答				農業	牧畜	小規模商業
		最高	最低	平均				
極北州		349,821	97,585	183,159	193,000	97.8	92.8	74.1
北部州		1,055,923	230,692	505,577	393,000	96.5	73.7	31.6

農業では、栽培品目の種類は極北州ではミレットが主体で、綿花栽培、ニエベ豆、落花生、野菜と続き、この内販売目的は綿花、落花生、野菜などであるが、北部州では落花生、米、トウモロコシ、ミレットの順となり、筆頭の落花生や米は主に販売目的である。

表 2-18 栽培品目の種類 (比率 %, 複数回答)

州	穀物種	ミレット (ひえ)	綿花	ニエベ豆 (ササゲ)	落花生	野菜	インゲン豆	ソルゴ (キビ)	トウモロコシ	タマネギ	オクラ	米
極北州		85.6	63.3	48.2	32.4	22.3	14.4	11.5	11.5	6.5	5.8	—
北部州		59.6	17.5	38.6	91.2	10.5	—	—	78.9	—	—	61.4

牧畜に関しては、家畜の種類と頭数は表 2-19 の通りで極北州は北部州に比べ牛は約 5 倍の頭数を誇り、山羊や羊類も約 2 倍となっている。

表 2-19 家庭で飼育している家畜種と頭数 (1家庭当たり平均)

州	家畜種	牛	ヤギ	羊	豚	鶏
極北州		24.1	25.2	23.9	1.8	34.5
北部州		4.7	12.1	10.0	0.5	12.1

6) 水代の支払い可能額

水代の支払額は、深井戸を維持する上で重要な要素であり、社会条件調査では指導者グループ及び女性グループの双方に対しアンケートを実施した。

結果について、平均値を表 2-20 に、女性グループと指導者グループのヒストグラムを図 2-24 に示す。

表 2-20 支払い可能な水代

区分 州	支払い可能な月額水代回答額 (家族当たり FCFA)	
	女性グループ回答	指導者層回答
極北州	460	3,258
北部州	532	658

極北州では指導者グループの高額回答が目立ち、女性グループと顕著な差を示す。一方、北部州では双方の回答額が近く、600FCFA 前後にまとまっている。

女性グループの回答内容は極北州、北部州ともほぼ同じであるが、北部州がわずかに多い。両州の平均値として 500 FCFA/月/家族と想定される。

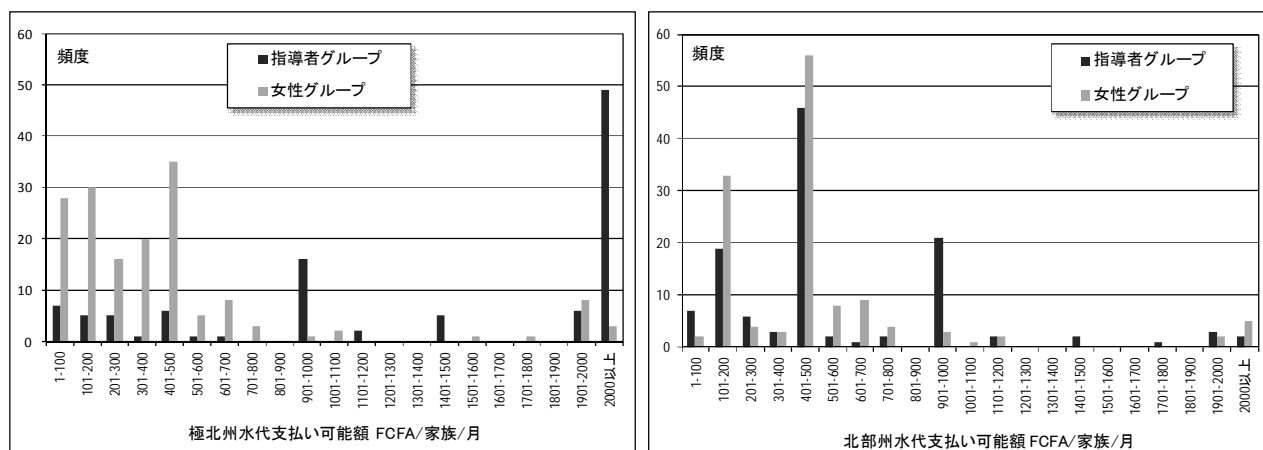


図 2-24 支払い可能な水代

6) 水代支払いの時期

村民が現金収入を得る時期は、農業生産物及び家畜の販売時である。実際に収入のある月は図 2-25 に示す通りで、極北州では 12 月～3 月が主、北部州は少し早く 9 月～12 月となっている。これに対し、事前の積立金及び利用開始後の水代について、支払い時期に関して調査した結果、表 2-21 に示す通り、積立金 (20 万 FCFA を想定) については極北州、北部州共 2/3 が収穫期と回答している。プロジェクト実施工程における積立金の徴収は深井戸成功が判明し、ソフトコンポーネントの第 3 ステージ (表 3-24、3-36 頁) が開始されてからとなるので、第 2 ステージ時に施工時期、費用徴収時期と方法についてサイト毎に説明と協議を行っておくことが必要となる。

一方、水代は、「いつでも可能」と「収穫期後」の回答がほぼ同じレベルとなっている。ここで、水代の支払いに関し、収穫期後と回答したケースで示された支払い可能月を図 2-26 に示す。この資料によると、極北州では支払い可能時期が収穫時期とほぼ一致するが、北部州では支払い可能時期が収入の大部分を得た後になっている。

表 2-21 水代などの支払い時期の回答 (回答率 %)

州	費用支払い 可能時期	積立金支払い可能時期		水代支払い可能時期	
		いつでも	収穫期後	いつでも	収穫期後
極北州		34.3	65.7	50.0	47.8
北部州		35.1	64.9	57.9	42.1

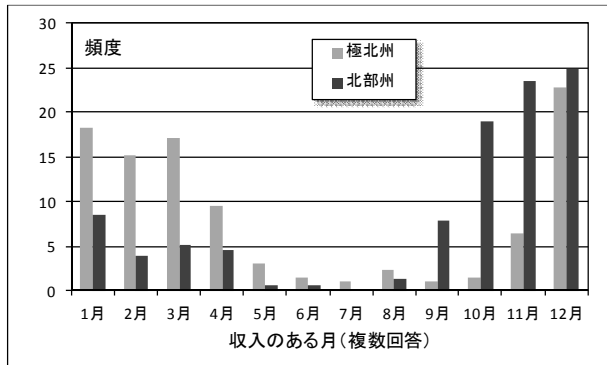


図 2-25 村民が収入を得る月 (複数回答)

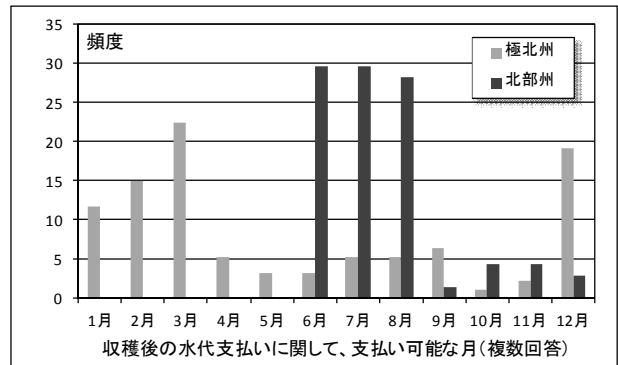


図 2-26 「収穫後の水代支払い」と回答した村落で、支払い可能な月 (複数回答)

以上の通り、サイトにおける資金の動きはそれぞれの経済活動により異なり複雑なため、本プロジェクトにおける水代支払いの方法・金額に関しては、各サイトの維持管理組織がそれぞれのサイトの事情を考慮しつつ決定する方針が想定される。

なお、支払いを収穫期後とする場合、実質的に従量制の採用はできないこととなり、「いつでも支払い可」と回答のあったサイトについてのみ、従量制の採用を利用者委員会で検討することが妥当と思われる。

(2) 治安状況

1) 対象サイトの治安状況

調査対象サイトで最近2年間に発生した事件を危険度について表 2-22 に示す4ランクに区分し、ランク毎の分布状況を図 2-27 に示す。

極北州についてはランク 3)までが確認されたが、調査サイトの過半数は事件発生がなく、あっても大部分はランク 2)の家畜の盗難である。ランク 3)でも道路封鎖事件はここ2年間発生しておらず、BIR などの軍隊の常駐及び監視活動により事件発生が減少している模様である。

表 2-22 対象サイトにおける最近2年間の治安状況

最近2年間の事件発生内容と危険度の区分	説明	州別発生内訳 上段：サイト数 下段：比率*1)	
		極北州 全 158	北部州 全 129
1) 事件発生無し		85 (54%)	29 (22%)
2) 家畜の盗難	生命への危険少ない	63 (40%)	54 (42%)
3) • 武装集団による村落内家屋への襲撃 • 道路封鎖強盗 • 誘拐・身代金要求	生命への危険有り、多くは夜間、村落在住者に対しては直接的な危険、道路通行者も巻き添えの恐れあり	10 (6%)	43 (33%)
4) 3)と同じだが、最近事件が多発しており、コミュン市長からカメルーン人でも BIR 同行が必要と説明があった	現地企業の施工拒否が危惧される。	0 (0%)	3 (2%)

*1) 州毎の全調査サイト数に対する該当サイト数の比

誘拐事件や村落に対する襲撃事件は、マヨ ダナイ県のゴボコミュン、グレコミュン、マヨカニ県のカエレコミュン、ムルブダイコミュン、ディアマレ県のペテコミュン、ボゴコミュンで多く発生していたもようだが、誘拐の対象は大規模牧畜業者やその家族で、これらの村民の多くはより治安の良い大きな町に生活の場を移してきており、村の説明では事件の発生率は最近低下してきているとのことである。

一方、北部州では全体に武装集団による襲撃や道路封鎖が極北州に比較して多く、また北部のマヨウーロコミュンでは身代金を目的とした誘拐事件が頻繁に発生している。誘拐の対象は大人ではなく牧畜民の子供が主体ではあるが、最近の発生が調査の数日前などと極めて新しく且つ発生頻度が多いことから、現地再委託によって実施した社会条件調査では、調査班は自身が襲撃あるいは誘拐の犯人グループと遭遇して攻撃の対象となる危険を感じつつ調査を実施した旨を報告書に記載している。

また、南西部のンゴングコミュンでは、国道に沿った地域は家畜の盗難が多いが、西部のナイジェリア

に近い地域では武装集団が跋扈しており、コミュン市長からはカメルーン人の調査班についてもBIRなどの警護が必要な旨説明を受けており、極北州と比較して治安状況が悪いと判断される。

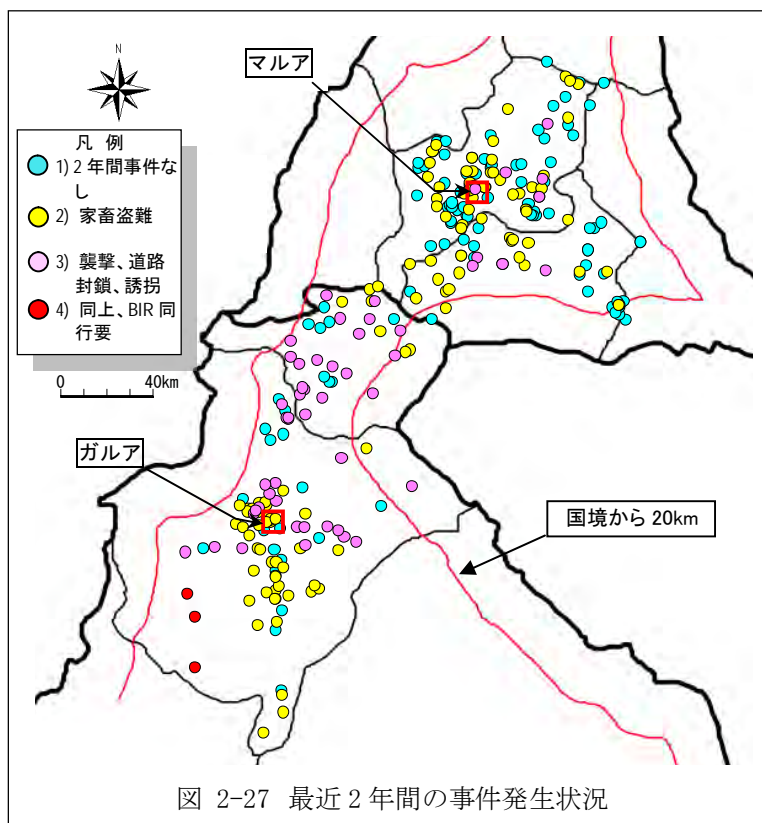


図 2-27 最近 2 年間の事件発生状況

2-3 その他

2-3-1 コミュニティの役割

(1) 概要

本プロジェクトの「カ」国側責任機関は前述の通り MINEE であるが、プロジェクト終了後はコミュニティが中央政府からの責任・権限委譲を受けて給水施設の管理に当たる。プロジェクト実施上、日本側はコミュニティとの間で契約など法的に規定された関わりは持たないが、給水施設の持続的な維持管理計画を策定する上でコミュニティの給水施設への関与に関し把握した上で状況に応じたコミュニティへの働きかけが必要と思量される。

コミュニティは国土行政・地方分権省 MINATD の管理下に置かれ、2011 年時点で全国 389 箇所あり、都市コミュニティ（州庁所在地など）、郡都市コミュニティ、都市コミュニティ、地方コミュニティの 4 タイプに分けられている。都市コミュニティについては政府派遣の首長が管理するが、その他はコミュニティの住民が選出した市長（maire）によって代表される。コミュニティはインフラ整備などを自ら実施する権限を有するが、その一方で州知事、県知事、郡長により監理され指示を受ける。極北州及び北部州では、州都であるマルア、ガルアが都市コミュニティ、それ以外は地方コミュニティに区分され、本プロジェクトの対象となるコミュニティの概要は表 2-23 に示す通りである。

地方コミュニティの規模は従来の行政組織との対応からは郡に相当するものと県に相当するものがあり、後者は 2015 年までに郡レベルに細分される予定となっている。

表 2-23 対象地域のコミュニティの状況

州	県	コミュニティ名	コミュニティ一般情報				人口 2005 年統計調査		
			設立年度	行政的位置付け	対応郡名	市会議員数	村落	都市	合計
極北州	ディアマレ	ボゴ	1961	郡	ボゴ	41	74,184	21,046	95,230
		ガザワ	1995		ガザワ	25	16,389	11,006	27,395
		マルア 1	2007		マルア 1	35	129,039	201,371	330,410
		マルア 2	2007		マルア 2	35			
		マルア 3	2007		マルア 3	35			
		ダルガラ	1992		ダルガラ	25	29,056	4,086	33,142
		ンドコラ	1995		ンドコラ	25	30,637	1,454	32,091
		メリ	1960		メリ	41	83,852	2,982	86,834
		ペテ	1992		ペテ	25	26,683	10,442	37,125
		マヨ カニ	ミンディフ		1960	ミンディフ	35	42,198	8,332
	ムルブダイ		1992	ムルブダイ	41	74,985	7,383	82,368	
	ムトゥルワ		1992	ムトゥルワ	25	35,627	4,570	40,197	
	トゥロウム		1995	ポリ	25	36,972	1,837	38,809	
	合計				413	579,622	274,509	854,131	
北部州	ベヌエ	ビベミ	1993	郡	ビベミ	41	124,051	9,140	133,191
		デンボ	1993		デンボ	25	13,532	2,284	15,816
		ラグド	1993		ラグド	41	120,612	21,517	142,129
		ガルア 1	2007		ガルア 1	35	29,587	235,996	265,583
		ガルア 2	2007		ガルア 2	35			
		ガルア 3	2007		ガルア 3	31			
		ピトア	1995		ピトア	41	55,169	21,546	76,715
		ンゴング	1993		チェボア	35	90,173	22,565	112,738
	マヨ ルチ	ギデール	1995	県	ギデール	45	171,187	52,316	223,503
		マヨ ウーロ	1981		マヨ ウーロ	41	91,422	8,404	99,826
合計				370	695,733	373,768	1,069,501		
総計					783	1,275,355	648,277	1,923,632	

(2) コミュニンの予算、人員

コミュニティの予算や職員について表 2-24 に示す。

コミュニティでは市長の任期に合わせ数年次に渡るコミュニティ開発プラン（PDC）を策定の上、地方分権化実施前から PNDP などの国家基金を利用して給水施設の整備や修理を進めてきており、多くのコミュニティでは給水施設担当職員が在籍しているが、コミュニティ独自のプロジェクト実施が増加した 2010 年以降、プロジェクトを発注する際の技術仕様書の策定や深井戸故障時の対応などに関する技術不足が顕在化している。

多くのコミュニティでは、給水施設の新規建設をわずかながらも予算計上しており、また維持管理用予算として、人力ポンプの修理について表 2-24 に示す通り年間 50 万～250 万 FCFA 程度を予算化している。

表 2-24 コミュニンの予算・人員

コミュニティ	コミュニティ開発プラン (PDC)	2011 年度予算 (FCFA)		職員 (人)			左記の内給水施設関連 (人)				備考	
		合計	左記の内給水施設関係予算	常勤	非常勤	計	管理	修理	啓蒙	保健衛生		
極北州												
ボゴ	N.D.	193,351,400	2,000,000	9	12	21	0	1	0	1		
ガザワ	N.D.	N.D.	深井戸：未定 ポンプ修理： 500,000	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	職員詳細は不明だが、給水施設担当者はおらず、コミュニティで職員として採用の計画あり	
マルア 1	あり 2010-2014 年	N.D.	深井戸 15 箇所 ポンプ修理： 1,000,000	13	20 +	33 +	1	0	0	1	コミュニティは村からのポンプ故障連絡を受けて民間修理人を差し向ける。修理費は村負担だが、資金が無い場合コミュニティが負担する	
マルア 2	あり 2010-2014 年	N.D.	深井戸 2 箇所 浅井戸 3 箇所 ポンプ修理： 1,000,000	12	20	32	0	1	0	0	修理人を職員に登用。ポンプ修理はコミュニティが管理し、修理費は村とコミュニティが折半	
マルア 3	N.D.	257,095,500	4,800,000	10	9	19	1	0	2	2		
ダルガラ	N.D.	219,037,014	500,000	7	20	27	1	1	2	3		
ンドコラ	N.D.	195,000,000	2,000,000	8		8	2	1	0	0		
メリ	N.D.	N.D.	ポンプ修理： 2,500,000	13	9 (65)	22 (78)	1	1	0	1	村がポンプ修理費を払えない場合コミュニティが負担	
ペテ	N.D.	100,530,430	N.D.	13		13	0	1	1	1		
ミンディフ	N.D.	169,844,760	N.D.	18		18	0	1	1	1		
ムルブダイ	N.D.	265,935,000	9,000,000	14	3	17	2	2	3	1		
ムトゥルワ	N.D.	169,000,000	22,500,000	15		15	0	1	1	1		
トゥルム	N.D.	187,000,000	N.D.	9	1	10	0	0	0	0		
北部州												
ビバミ	N.D.	510,913,211	N.D.	18	14	32	0	0	0	5		
ガルア 1	N.D.	226,000,000	1,600,000	17	9	26	0	0	0	1		
ガルア 2	N.D.	171,105,600	N.D.	9	22	31	1	0	1	1	ポンプ修理は DREE に依頼	
ガルア 3	策定中 2012-2016 年	166,197,433	ポンプ修理： 2,000,000	15	8	23	0	0	0	0	ポンプ修理は DREE に依頼	
ラグド	有り 2008-2012 年	587,000,000	4,500,000	20	25	45	1	1	7	7		
ンゴング	N.D.	250,445,969	3,000,000	20	20	40	3	0	2	10		

注) N.D. : 回答無し

(3) 法令、上位計画におけるコミュニティの給水施設維持管理規定

コミュニティはこれまでも FEICOM や PNDP などの国家基金から支援を受けて独自にインフラ整備を実施してきているが、2010 年 1 月に政府から正式な権限委譲、2011 年 1 月からは財源移譲を受

けて本格的な地方分権開始となった。この執行に伴い下記を骨子とする首相令^{*5)}が発令された。

- ① コミューンが浅井戸や深井戸の施工、管理を行うこと、
- ② 浅井戸、深井戸で消費される水質の管理は、水・環境・衛生関係省庁の政府職員により行われること、
- ③ 政府が飲料水供給の見地から建設した浅井戸・深井戸はコミューンが管理を行うこと、
- ④ 上記の浅井戸・深井戸は政府の資産であって、無料でも高額でも譲渡されることはないこと、
- ⑤ 浅井戸・深井戸の施工と管理における政府によるコミューンへの権限の委譲は、コミューンによる通常の実施に必要な資金を伴うこと、

以上により、本プロジェクトを含むドナープロジェクトで建設された給水施設は MINEE が所有権を有し、コミューンに管理責任があることが明確になっている。

深井戸給水施設に関する具体的な管理責任は、MINEE 上位計画である PAEPAR で後述の表 3-27 の通り規定されている。

2-3-2 人力ポンプ修理体制

(1) 極北州

極北州では民間ポンプ修理人が配置され、相互に受け持ち区域を決めて修理活動を行っている。彼らは主に 1980 年代末から 1990 年代にかけてのドナープロジェクト（世界銀行 FSAR II、1982 年～1992 年）で養成され、基本的に正副各 1 名計 2 名の体制で業務に当たっている。ただし MINEE としてはこれまで修理人の公認は行っておらず、ドナープロジェクトなどで研修を受けて配置された修理人をそのまま承認している状況である。また、副修理人については、正修理人が個人的に指名しており、これも過去のドナープロジェクトで採用した手法が定着したものと思われる。

本プロジェクトの対象コミューンに関しては、表 2-25 に示す修理人が確認されており、プロジェクト対象コミューンの多くに修理人が存在する。

修理人の技術レベルについては、大部分の修理人は当初講習を受けただけであるが、一通りの修理は可能である。ポンプ機種は、ベルニエポンプ及びインディアポンプについてはほぼ全員が修理可能としている。一方、所有している修理工具は、一部の修

表 2-25 極北州対象地域のポンプ修理人リスト
(正修理人のみ)

No	ポンプ修理人氏名	修理管轄コミューン名
ディアマレ県		
1	HAMAN ALBERT	マルア 1、マルア 2
2	SADJO FRANCOIS	マルア 3、ガザワ、ンドコラ
3	YAKOUBOU ABBA Kime	ボゴ
4	DJOUBEYROU BLAMA	ペテ
5	LAKWANDOU ANDRE	メリ
6	SALI	ダルガラ
7	BOUDIGVE MALLOUM	ダルガラ
マヨーカニ県		
8	MADOUYOU RABE	ミンディフ
9	MANGA ABEL HOUMSALA	ムルブダイエ
10	AMADOU ALI	トゥルム
11	DOUBLA FATIKANG	ムトゥルワ

*5) 首相令 Décret N° 2010/0239/PM (2010年2月26日) - 政府からコミューンへの一部の権限委譲の実施方法、政府による公共水道網のない地域における飲料水供給の分野において -

理人を除き 20 年以上が経過し破損して使用可能な工具は少なくなっており、パイプレンチ、メガネレンチ、両口スパナ、トンクなどを用いてポンプを引き揚げ修理を行っているが、工具が合わずボルトの頭部を痛めるなどの問題が生じている。

上位計画 PAEPAR では各コミューンでポンプ修理人を確保することを謳っており、これは、民間人あるいはコミューン職員いずれでも可であるが、メリコミューンでは修理技術者 1 名を含む 3 名を給水施設担当として配置している。ガザワコミューンでは 2011 年 5 月時点ではコミューン内に居住する修理人を職員として雇用すべく探しているが見つからず、対応を検討中である。また、マルア 1、マルア 2 コミューンではコミューンとしては修理人を置かず、管理担当者が村落からの連絡を受けて民間修理人を派遣するシステムを採用している。

(2) 北部州

北部州では、DREE の説明によると、過去には極北州と同様のポンプ修理人体制があったが、一部の修理人が村のポンプを勝手に外して持って行くなどの不祥事を起こした結果、村民がポンプ修理人を信用しなくなり、現在修理人体制は崩壊に近い状況にある。DREE が稼業を確認している民間修理人は表 2-26 に示すとおりで、プロジェクト要請対象のコミューンについては、ギデール、マヨ-ウーロ、ガルア

表 2-26 北部州対象地域のポンプ修理人リスト
(正修理人のみ)

No	ポンプ修理人名	修理管轄コミューン名
ベヌエ県		
1	TONDJIKA DAVID	デンボ、デンバ
2	MBARANDI JACQUES	ガルア 3、ンゴング
3	ADAMOU BONO	ピトア
4	MOUSTAFFA	ピトア

1、ガルア 2、ラグド、ビベミの 6 箇所で修理人不在となっている。

DREE 代表からは、北部州における問題として、ポンプ修理人を養成しても職業訓練的な認識をする人が多く修理人として長続きしない、その背景としては、特に前述の通り過去の不祥事の結果、修理人に対する村民の信頼が無くなっていることにより修理依頼回数が少ないこと、その結果職業として自立できるだけの収入が確保できないことが最大の要因として挙げられる、との説明があった。この認識と地方分権化によるコミューン体制への移行を受けて、DREE としてはコミューン職員をポンプ修理技術者として養成する方針であり、DREE が州知事にこの旨を各コミューンに伝達し必要な人材を準備提供するよう要請し、関係者から基本的な合意を得ている。なお、北部州 DREE は既にコミューン職員 2 名の養成を実施済みである。

一方、一部のコミューンではポンプ修理の現実的な必要性から独自に修理人確保の方向で動いており、ピトアコミューンでは表 2-26 中に挙げられている修理人を職員として 2012 年 1 月から雇用するとしている。他に、ラグドコミューン、マヨ-ウーロコミューンでも同様の計画がある。

2-3-3 伝統統治者

(1) イスラム教関連

「カ」国北部のイスラム社会には、政府から派遣された行政官あるいはコミューンとは別に古くから伝統統治者が存在する。伝統統治者は、高位からラミド (Lamido)、ラワン (Lawan)、ジャオロ (Djaoro)、アルド (Ardo)、ブアルマ (Boualma) と分かれている。

ラミドの統治区域はラミダット (lamidat) と呼ばれ、範囲は郡あるいは県の規模に及ぶケースもある。ラワンはラミドから複数村落を束ねる権限を委任されており、第2階級 (deuxième degré) と呼称される。ジャオロは一般の村長格で第3階級 (troisième degré) とされる。

その多くは、村長などの公的地位についているが、そうでない場合も地域で隠然たる力を有し、農民と牧畜民の調停など現地のとりまとめ役であり、部族の動向などについて詳細情報を保有していることから、日本人が現地でプロジェクト実施に携わるに当たっては、プロジェクトへの協力を依頼すると共にプロジェクト関係者の安全確保に関して情報を得る観点から接触を保つ必要性が高い。したがって、地方行政機関へのプロジェクト説明に合わせ、伝統統治者への説明も行う計画とする。

(2) 王国と伝統宗教

王国 (Chefferie) と呼ばれる居住地が「カ」国各所に散在し、「王」を中心とする大家族が居住する。極北州ではウッジラ、北部州ではレイ・ブーバが有名である。多くは伝統宗教を信仰するがキリスト教の場合もある。本プロジェクト対象地域では大規模な王国はないが、その存在に留意し、必要に応じて訪問の上プロジェクトに関する説明の労を取る。

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

「カ」国政府は、2009年から施行した GESP の中で給水政策に関し、2020年に平均75%の給水率を達成することにより「カ」国の給水状況が改善されることを国家上位目標としている。この中で本プロジェクトは「カ」国内で給水率の低い極北州と北部州において安全で安定的な給水を受けられる人口が増加することをプロジェクト目標として、対象3県に189箇所の人力ポンプ付き深井戸給水施設を建設するものである。この結果3県の給水率は21.6%から22.3%へ0.7%上昇する。

(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、対象地域に深井戸給水施設を建設するとともに、施設の維持管理組織をサイト内に設立した上で村民に維持管理に関する啓蒙教育を実施し、またポンプ修理体制の整備を行う。これにより、極北州及び北部州において安全で安定的な給水を受けられる人口が増加し、衛生状態が改善されることが期待される。

この中において、我が国の協力対象事業は、要請リスト中から選定したサイトに189箇所の人力ポンプ付き深井戸給水施設を建設し、併せて維持管理組織の設置とポンプ修理人による修理体制の整備を行うものである。本プロジェクトの概要は以下の通りである。

① プロジェクト対象地域：

極北州：ディアマレ県、マヨ カニ県

北部州：ベヌエ県

② 施設建設：人力ポンプ付き深井戸給水施設の建設 189 箇所

a) 深井戸掘削

基盤岩・堆積層混在地域（極北州）：最終掘削径 6" 1/2 想定平均掘削長 59m

堆積層地域（北部州）：最終掘削径 9" 5/8 想定平均掘削長 69m

b) 付帯構造物

－水汲み場：1辺3.35mの正方形、鉄筋コンクリート製、高さ1mのコンクリートブロック製外壁付き

－排水路：全長5.1m、鉄筋コンクリート製

－排水枡：上部は鉄筋コンクリート製枡、下部は排水浸透促進砂利充填

c) 人力ポンプ 足踏み式

d) その他 水汲み場入り口付近に泥濘化防止砂利敷き詰め

③ 技術支援：給水施設の維持管理に係る支援

a) 村民に対する給水施設の維持管理組織として「利用者委員会」の設立支援と「利用者委員会」委員及び村民に対する啓蒙教育

b) コミュニンの給水施設担当者に対する本プロジェクトの周知を目的とする OJT の実施

c) ポンプ修理人体制の整備支援

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本無償資金協力は、「カ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の基本方針に基づき計画する。

① プロジェクト実施主体

「カ」国側の本プロジェクト責任官庁は、エネルギー・水省（MINEE）で、その配下の水利・水文局が実施機関となり、極北州及び北部州の DREE が支援する。

② 対象地域・サイト

プロジェクト対象サイトは、a) 極北州ディアマレ県、マヨ カニ県、北部州ベヌエ県で且つ国境から 20km 以上離れた地域とし、b) 安全な水が不足している、c) 村民が給水施設受入及び水代支払いの意志を有する、d) 一定規模以上の村落人口を有する、e) 水理地質条件が良好、f) 大型車両のアクセスが可能、g) プロジェクト実施の安全確保が可能などの条件を検討の上選定する。

③ 給水施設の種類と給水原単位など

建設する給水施設は人力ポンプ付き深井戸とし、給水施設の裨益人口は MINEE の上位計画文書にうたわれている、1 人 1 日 25 リットル、300 人に 1 箇所の給水施設設置目標を基本とする。

(2) 自然環境条件に対する方針

1) 気象条件

対象地域の雨季は 5 月から 10 月までで 7 月～9 月が中心となる。この期間は農作業の時期で工事用車両による穀物の踏み荒らしを避ける必要があること、対象サイトへ至る道路は泥濘化や湛水による走行困難が発生することから、7 月中旬～9 月中旬を作業休止期間とする。

2) 水理地質条件

対象地域の地質は、堆積層と基盤岩が混在し複雑なこと、フッ素・硝酸などの濃集が懸念されることを考慮して水理地質条件を整理し、サイトの選定を行う。

(3) 社会経済条件に対する方針

サイトの経済は収入のある季節が限られ、かつ資金の動きはそれぞれの経済活動により異なるため、給水施設の維持管理方法、水代支払いの方法・金額に関しては、各サイトに設置する利用者委員会がソフトコンポーネントによる支援を受けそれぞれのサイトの事情を考慮して決定することとする。サイトにおける水代などの支払いの可能性は、実施設計時点で必要なサイトについて再調査を行って対象サイトとしての妥当性を確認する。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

① 資機材調達

一般土木資材や軽車両は国内市場で輸入品が容易に購入可能である。深井戸工事に必要な資機材

は特殊なために国内市場には流通していないが、ほとんどの深井戸企業は直接 EU 諸国などのメーカーから調達しており、調達に問題はない。ただし、工事中資機材の一部（水質試験機材、銘板・ステッカー、PVC 管など）は品質面や国内流通状況を勘案し、日本及び第三国からの調達とする。

② 資機材の免税措置

プロジェクト実施に伴い「カ」国内で発生する課税は、購入資機材リストを事前に MINEE に提出し財務省の免税証明を受けることにより、事前免税措置の適用を受ける。

(5) 現地業者の活用に係る方針

「カ」国では、給水状況を改善するための各ドナー国・国際援助機関、NGO などによる深井戸建設を背景に、30 数社に上る大小さまざまな深井戸建設業者が存在する。これらの内大手の数社は、複数台の掘削機材を所有し国内の一般競争入札の大部分を受注する状況にあるが、その中にも要求仕様に応じ高品質の工事が可能な企業と、低価格低品質を専らとする企業とが混在しており、我が国の第四次地方給水計画案件では、委託先企業が大手にも関わらず技術力不足で再施工が多発した経緯がある。したがって、所定の品質を確保するためには依頼企業の綿密な評価と選定、及び密度の高い施工管理の双方が不可欠であり、現地再委託企業の選定方法を工夫し、且つ、日本人技術者の下に現地技術員を配置して施工管理を行う方針とする。

(6) 運営維持管理に対する対応方針

本プロジェクトにより建設される給水施設が地域住民によって適切に維持管理され、施設が持続的に使用されるよう、これまでの我が国プロジェクト及び他ドナーの実施状況を参考としつつ、上位計画である PAEPAR の方針に沿って維持管理組織として利用者委員会の整備及び啓蒙教育をソフトコンポーネントにより実施する。

深井戸の維持管理に責任を有するコミュニティに関しては、ソフトコンポーネントにより深井戸給水施設の管理に必要な最小限の知見をコミュニティがプロジェクト中に習得する計画とする。

人力ポンプの修理は、対象地域に既に部分的に配置されている広域ポンプ修理人システムを、「カ」国の上位計画 PAEPAR に則って整備する。

(7) 施設、機材などの仕様の設定に係る方針

本プロジェクトで建設する深井戸給水施設の仕様は、以下の諸点を考慮する。

- a) 「カ」国の対象地域の気象条件下で長期に渡って十分な耐久性があること。
- b) サイト民が使いやすく、且つ、維持管理しやすい構造であること。また、交換部品の入手が安価、且つ容易であること。
- c) 現地委託工事業者が十分施工可能な工法・仕様で建設可能であること。
- d) 現地の既存ポンプ修理体制を活用できる施設内容・ポンプ機種であること。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

本プロジェクトにかかる深井戸建設工事は、大きく深井戸掘削、付帯構造物施工、人力ポンプ設置の 3 工種に区分される。深井戸掘削は掘削機材が高性能化していることや「カ」国業者が全般に経験を蓄積していることから、懸念材料は業者間の技術格差であり、これを考慮して採用する井戸構造は、特殊な技術・機材が不要な「カ」国でごく一般的な仕様とする。ただし、前項 5) で示した

通り、必要な技術力を有する業者を選定することが重要となる。

付帯構造物は、一般的な鉄筋コンクリート構造物であり、規模も小さく同一規格品を多数施工する作業であることから施工自体の難易度は低い。ただし、サイト毎に地形条件・地質条件が異なるので状況に合わせた施工管理・品質管理が重要と認識され、必要な管理要員を配置すると共に現地状況を十分に勘察し、風・降雨や排水による洗掘を防ぐ手だてを講じる。

工期は、深井戸資機材の製造・調達・輸送期間や、掘削機の同時委託可能台数などを考慮の上検討する。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

3-2-2-1 全体計画

「カ」国側の要請内容は、2010年8月の準備調査（その1）での協議、2011年3月の準備調査（その2）における協議を経て表3-1の右端の通り整理された。人力ポンプ付き深井戸給水施設の要請サイトは、本調査開始時の協議により最終的に304箇所に変更され、その中からサイト調査と国内検討によりアクセス条件、安全に係る条件、水理地質条件、住民の受入体制などを評価の上、極北州ディアマレ県、マヨカニ県、北部州ベヌエ県の合計189箇所が協力対象として選定された。

当初の要請に含まれていた小規模給水網施設（レベル2施設）の建設6箇所は除外された。要請機材は、機材としての調達は除外されたが、一部は工事中機材として調達を行う。また、人力ポンプ修理人用工具と人力ポンプ交換部品は機材枠で調達する。

給水施設の維持管理に係る支援は、ソフトコンポーネントとして実施する。

表 3-1 「カ」国要請内容

当初要請内容	準備調査（その1）時確認内容	本調査時確認内容
a. 施設： 人力ポンプ付き深井戸給水施設の建設 250 箇所 小規模給水網施設（レベル2施設）の建設 6 箇所	人力ポンプ付き深井戸給水施設の建設	人力ポンプ付き深井戸給水施設の建設
b. 機材： 啓蒙用機材、業務管理用機材（四輪駆動ダブルキャビンピックアップ：2台、バイク：10台、GPS装置：4台、人力ポンプ：250台）	啓蒙用機材、業務管理用機材（四輪駆動ダブルキャビンピックアップ：2台、バイク：10台、GPS装置：4台）	調達しない
c. 技術支援： 給水施設の維持管理に係る支援	給水施設の維持管理に係る支援	給水施設の維持管理に係る支援
d. 対象地域、サイト： 要請リスト：北部州139サイト、極北州150サイト、合計289サイト	<ul style="list-style-type: none"> 先方の新要請リストから選定する（北部州318サイト、極北州272サイト、合計590サイト） 国境から20km圏内を除外する 	<ul style="list-style-type: none"> 議事録添付の双方が承認したサイトリストから調査結果に基づき選定する（北部州ベヌエ（Benoue）県、マヨルーチ（Mayo-louti）県の143サイト、極北州ディアマレ（Diamare）県、マヨカニ（Mayo-Kani）県の161サイト、合計304サイト 国境から20km圏内を除外する

3-2-2-2 施設計画

(1) 設計・施工基準

プロジェクトに適用する設計・施工基準は、「エネルギー・水省戦略—水部門診断書、2005年3月^{*6)}」を基本に、下記の通りとする。

1) 深井戸の成功基準

深井戸の成功基準は、水量に関する基準と水質に関する基準からなる。

① 水量成功基準

本プロジェクトにおける水量成功基準は、MINEE や他ドナーの仕様書に沿い、揚水量 0.7 m³/時以上とした上で、動水位が平衡に達することとする。なお、水位低下幅自体は基準として規定しないが、0.7 m³/h の揚水で 10m を超える場合は揚水試験を延長し、長時間の供用が可能かどうかの判断を行う。

② 水質成功基準

適用する水質基準は、鉱工業技術開発省及び保健省が設定している水質基準を評価の上、現地事情を勘案し、WHO 値及び日本の水道水質基準を参考に表 3-2 の通り設定する。

表 3-2 水質分析対象項目と水質基準値

項目名	基準	参考基準など		本プロジェクトの基準値と補足事項など
		WHO 第4版(2011)ガイドライン値	鉱工業技術開発省・保健省基準	
臭気		—	—	異常でない(村民の承認を要する)
味覚		—	—	異常でない(村民の承認を要する)
大腸菌群		—	—	100mL 中に検出されない ^{*注1)}
一般細菌		—	—	1mL 中の集落数が 100 以下 ^{*注2)}
pH 値	25°C	—	6.5 - 8.5	6.5 以上 8.5 以下 (酸性側最大許容値 5.8 以上) ^{*注3)}
濁度	NTU	—	10	10 以下(村民の承認を要する)
色度	ppm, Pt	—	20	20 以下(村民の承認を要する)
総硬度 (CaCO ₃)	mg/L	—	300	300 以下
硝酸(NO ₃)	mg/L	50 (短期)	50	50 以下
亜硝酸(NO ₂)	mg/L	3 (短期)	0.1	0.1 以下
塩化物イオン (Cl ⁻)	mg/L	—	250	250 以下
全鉄	mg/L	—	0.2	0.2 以下
マンガン	mg/L	—	0.1	0.1 以下
フッ化物 (フッ素)	mg/L	1.5	—	1.5 以下
アンモニウム (NH ₄)	mg/L	—	0.5	0.5 以下
ヒ素	mg/L	暫定 0.01 mg/L	—	0.01 以下

注*1) 日本の基準(検出されないこと)を参考の上 WHO ガイドライン第3版を採用

注*2) 日本の基準を採用

注*3) 日本の基準(5.8~8.6)を参照の上、許容最大値として採用

*6) Stratégie du Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie, Etude diagnostique (Domaine de l'eau), mars 2005

(2) 対象サイトの選定

社会条件調査及び水理地質調査の結果から、図 3-1 に示す手順・項目により要請のサイトを評価の上、プロジェクト対象サイトと建設深井戸数量、代替サイトを決定した。

評価ステップ	調査・評価事項
<p><u>第 1 次評価（広域評価）</u></p> <p>1) サイトの有無と行政地域</p> <p>2) 国境から 20km の条件</p> <p>3) サイトへのアクセス</p> <p>4) サイト内外の治安状況</p> <p>5) 水理地質条件概要評価</p> <p><u>第 2 次評価（サイト毎評価）</u></p> <p>6) 給水施設受入意志の確認</p> <p>7) 給水需要評価</p> <p>8) 水理地質条件評価</p> <p>9) 維持管理条件評価</p> <p><u>全体評価とサイト選定</u></p>	<p><u>基本事項に関する評価と絞り込み</u></p> <p>1) リスト上のサイト（村落あるいは村落内の地区、他）が存在する、また、対象とした行政地域（州、県、コミューン等）に所属する。</p> <p>2) サイト位置及びアクセスルートが国境から 20km 圏内に含まれない、また、サイトが所属するコミューンの市役所及びそこへのアクセスルートが国境から 20km 圏内に含まれない。</p> <p>3) 大型車両でのサイトへのアクセスが可能。</p> <p>4) サイト及び周辺地域の治安にプロジェクト実施を困難にする重大な問題がない。</p> <p>5) 深井戸の水量水質と成功率に関しプロジェクト実施を困難にする重大な問題がない。</p> <p><u>サイトの受入意志確認・給水需要に関する評価とランク付け</u></p> <p>6) 村民が新規の給水施設建設を要望し維持管理の意志を持ち、そのための出費（事前積立金、水代）を受け入れることの評価</p> <p>7) 既存給水施設の稼働状況と給水需要に関するランク評価</p> <p><u>水理地質条件、維持管理条件に関する評価とランク付け</u></p> <p>8) 個別の水理地質条件によるランク評価</p> <p>9) 維持管理条件（諸費用支払い可能額）によるランク評価</p> <p><u>評価の統合</u></p> <p>10) プロジェクト対象サイトの確定</p> <p>11) 代替サイトの選定</p>

図 3-1 プロジェクト対象サイト選定のフロー

1) サイトの行政区分

要請サイトは、サイト調査においてその行政的な位置付けを確認した結果、村落、地区（カルチエ）、その他に区分した。村落は、選挙で選ばれた村長が統治する最小行政単位である。一方、地区は村落を構成する集落で、多くの場合村落は複数の地区から構成される。地区は相互に接して位置する場合と離れて位置する場合の 2 通りがあり、後者の場合は他地区に深井戸があっても遠いために利用できない場合が想定されるため、サイトの評価に当たっては地区の位置関係を勘案する必要がある。

その他の区分としては、学校が該当する。給水対象が学校の場合、深井戸は学校敷地内に建設することになり、維持管理は学校あるいは父兄が担当することになる。このような場合維持管理方法・組織が村落などと異なることと、教育省の関与も想定されたため該当する 3 サイトを除外した。ただし、給水対象の一部として学校が含まれるケースについては対象に含めた。

2) 国境から 20km 以内の条件

我が国が実施する協力対象事業は、日本国関係者の安全を考慮し国境から 20km 圏内を対象から除外する方針とする。要請サイトの位置は、現地で測定した GPS 座標値を 20 万分の 1 地形図上にプロットして国境からの距離を確認の上評価した。また、サイトの所属するコミューンが要請リスト記載と異なる場合、所属の判明した新たなコミューンの市庁が国境から 20km 以内に存在する場合は市庁関係者との協議が困難となることから除外とした。

3) アクセス条件

雨季以外でも大型車両のアクセスが困難なサイトは除外した。

4) 治安条件によるサイト選定と安全対策

治安に関する条件は、2-2-4(2)項に示した区分に沿ってサイト毎の評価を行ったが、安全評価においては、これまで事件がおきていないサイトでも今後発生する可能性を考慮し、基本的にはサイトレベルではなく地域単位で評価する必要がある。

極北州については、事件が発生したサイトとそうでないサイトが混ざって安全上の地域細分ができないため、本プロジェクトでは全地域に対し日本人の訪問回数を 3 日/週に制限した上で、国際ドナー機関の対応措置を参考に警護班を同行する安全確保体制をとる。

一方、北部州については、まずカメルーン人の訪問も危険が伴う北部州南西部のンゴングコミューン西部地域は除外する。この他の地域に関しては、南部の国道に沿った地域では盗難事件が主体であるが、北部では全般に重大事件の発生が多く見られ、地域として明らかに治安状況が悪いと判断されることから、プロジェクト対象から除外する。

北部州のその他の地域に対しては、日本人のサイト訪問を極北州より制限し 2 日/週とし、警護班を同行する安全確保体制を計画する。

5) 広域水理地質条件

広域的な地下水開発の可能性評価の指標として、既存深井戸資料や水質試験結果から、水量・水質特性を検討の上成功率を算出する。

① 検討方法

対象地域は、これまでの水理地質条件の検討結果から i) 極北州地域(堆積層と基盤岩混在地域)、ii) 北部州ベヌエ河流域の白亜紀以降の堆積層、iii) 北部州基盤岩地域、の 3 地域に分けられる。

次に、極北州、北部州の基盤岩地域の地下水に共通の問題として、花崗岩類を起源とするフッ素の濃集が挙げられ、フッ素は人体への摂取量が基準 (WHO 値では 1.5mg/L) を大幅に超えると重大な健康被害を及ぼすことから、調査結果を勘案の上プロジェクトの対処方針を次の通りとする。

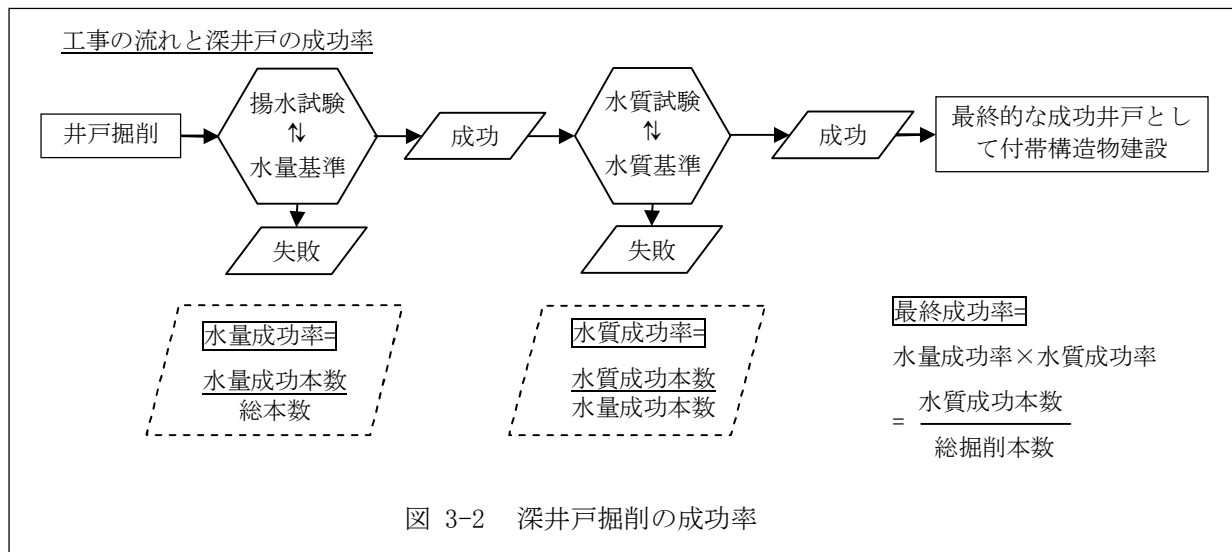
- a) フッ素が WHO 値を超えて著しく濃集する地域を除外する。
- b) プロジェクトとしての水質基準を設定し、施工時にこれを上回るフッ素濃度が検出された深井戸については失敗とする。
- c) 上記に合わせ、フッ素がプロジェクト基準を超える比率を勘案の上深井戸施工の水質成功率を

設定する。

この他、農薬や尿尿などの地下浸透による硝酸塩の高濃度化が一部で見られるため、同様に水質成功率に反映する。

② 成功率の定義

本プロジェクトにおける深井戸の成功率は、図 3-2 に示す通り水質成功率と水量成功率から構成され、それぞれの成功の判断は、揚水試験後と水質試験後に得られる。検討は、前記 i)~iii) の各地域に分けて行う。なお、深井戸施工は(3)で後述する。



③ 水質成功率

a) 硝酸

硝酸については、出現頻度は2州合わせて68試料中4試料でWHO値以上を示し、出現率では5%程度となる。試料数が少なく水理地質単位での整理は困難なことから、全地域共に出現率を5%とする。

上記4試料中2試料は深井戸から取水したもので、硝酸濃度はそれぞれ160 mg/Lと50 mg/Lを示す。地下水中の硝酸濃度の上昇は地表からの汚染が主な原因と考えられ、深井戸の構造を遮蔽性の高いものにする事で汚染はある程度避けられるが、上記の160 mg/Lは非常に高濃度のため深井戸周辺の帯水層に汚染が広がっている可能性も考えられ、当該サイトをプロジェクト対象から除外する。残りの1試料はWHO値と同じであり、深井戸の遮水構造を密にすることで対応可能と判断しサイトの除外は行わない。

b) フッ素

極北州については、下記を考慮しゾーンとしての除外は行わず、水質試験結果におけるフッ素の出現率 $5/33 = 15\%$ よりフッ素による水質成功率を85%とする。

- ◆ 東部の沖積平野部でも、地下浅所に伏在する基盤岩から取水している既存深井戸が確認されており、対象サイトの取水対象地質を地域で区分することが困難である。

- ◆ 花崗岩分布が比較的少ないことからフッ素はそれほど高濃度化しないと想定される。
- ◆ 試験結果では WHO 値を超える率は 15%程度と低い。

なお、水質試験の結果フッ素が 1.5mg/L 以上となった 4 サイトについては除外する。

以上より極北州は WHO 値を超えるフッ素の出現率 15%+WHO 値を超える硝酸の出現率 5% = 20% から、水質成功率を 80%とする。

次に北部州では、基盤岩中の試料全体に対しフッ素濃度が 1.5mg/L 未満を示す試料の比は 39%と低く、これを北部州基盤岩地域におけるフッ素に関する水質成功率と見なすことができる。最終成功率はこれに硝酸分を加え水量成功率を乗じることからさらに低いものとなり、十分な水資源ポテンシャルとは評価しがたい。北部州における高濃度のフッ素は、花崗岩以外に片麻岩やミグマタイトなどにも見られることから、北部州の要請サイトの地質区分（表 3-3）に示す通り、基盤岩地域に分布するサイト 59 箇所を除外する。

この結果、残りはコンチネンタル・ターミナル層及び沖積層となり、WHO 値を超えるフッ素の出現率は 0%である。したがって、WHO 値を超えるフッ素の出現率 0%+WHO 値を超える硝酸の出現率 5% = 5% から、水質成功率を 95%とする。

表 3-3 北部州要請サイトの地質区分

地質区分	基盤岩				堆積層			合計
	花崗岩	片麻岩	ミグマタイト	基盤岩 計	コンチネンタル・ターミナル	沖積層	堆積層 計	
該当サイト数	21	6	32	59	30	27	57	116

上記サイトの除外は北部州 59 箇所、極北州 4 箇所、合計 63 箇所である。

以上より、対象サイトの水理地質区分は、極北州（堆積層+基盤岩）と北部州（堆積層）の 2 種類となる。

④ 水量成功率

水量成功率は、以下に示す対象地域の既存プロジェクトの施工報告書データ*7)を元に、成功基準を統一の上施工結果の整理を行い、その平均値として設定した。

極北州

既存施工資料のディアマレ県とマヨ-カニ県における掘削数と失敗数から、成功率は 71.4%となり、この値を極北州 2 県の水量成功率として採用する。先に得られた極北州の水質成功率を乗じ最終成功率は $71.4\% \times 80\% = 57.1\%$ となる。

*7) a) Projet Camerouno-Japonais d'Hydraulique Rurale 1eme phase, 1991/1992
 b) Projet Camerouno-Japonais d'Hydraulique Rurale 2eme phase, 1994/1995
 c) Rapport final de fin de projet BID 300 forages dans le Nord et l'Extrême Nord (1989-1991)
 d) Programme d'Hydraulique rurale de 376 forages dans neuf provinces du Cameroun, Financement ressources PPTE, Rapport final provisoire, juin 2005
 e) Programme d'Hydraulique Villageoise de BID 400+80 Forages dans sept Provinces du Cameroun (1999-2005)
 f) SNV, Validation de la Base des Données et Analyse Approfondi des Problèmes lies à l'Eau et à l'Assainissement dans la Province de l'Extrême Nord, 2007

北部州

北部州については前述の通りフッ素の問題から基盤岩上のサイトは除外する。堆積層の深井戸資料は対象県に大部分が分布し一部がその周辺に位置するが、資料数が少ないことから堆積層全体の深井戸資料を採用して水量成功率を算出した結果 77.3% が得られた。これより、最終成功率は前述の水質成功率を乗じ $77.3\% \times 95\% = 73.4\%$ となる。

⑤ 必要深井戸掘削数など

前記より求められた深井戸成功率から、189本の完成深井戸給水施設を建設するために必要と想定される掘削数は表 3-4 の通りである。

表 3-4 成功率から算出される深井戸施工数

州	完成 サイト数	a) 水量 成功率	b) 水質 成功率	c) 最終 成功率	d) 必要総 掘削本数	d)の内、 水量失敗数	d)の内、 水質失敗数
		%	%	%	本	本	本
極北州	132	71.4	80	57.1	231	66	33
北部州	57	77.3	95	73.4	78	18	3
計	189				309	84	36

6) サイト毎の給水施設受入意志の評価

対象サイトにおける新規人力ポンプ付き深井戸に対する意向調査の結果、極北州では2箇所のサイトが浅井戸を要望した。また北部州では3箇所が浅井戸を、1箇所が小規模給水管施設を要望し、いずれも人力ポンプ付き深井戸は不要との回答であったため、協力対象から除外した。

維持管理の意志に関しては、極北州、北部州共全サイトで指導者グループ、女性グループ双方とも表明した。

7) サイト毎の給水需要と新規深井戸の必要性（未給水人口）の評価

要請サイトには既存の深井戸がかなり稼働していることから、既存深井戸により衛生的な水を手できる裨益人口を深井戸1箇所につき300人として求め、未給水人口及びサイト人口に対する裨益人口の比率（現況給水率）を算出した。算定に当たっては、深井戸が平均的耐用年数の15年以上を経過している場合は、ポンプ能力のみならず深井戸自体も水量の減少が起こっていると判断し、便宜的に1996年以前に建設された深井戸については裨益人口を200人、さらに1986年以前の深井戸については100人とした。評価は算定結果から次の4ケースに分けた。

- ◆ A：深井戸無し（給水率0%、深井戸の必要性が最も高いと判断される）
- ◆ B：深井戸はあるが未給水人口100人以上の場合
- ◆ C：深井戸はあるが未給水人口100人未満
- ◆ D：給水率100%以上

ここで、上記のD：給水率が100%以上の場合は協力対象から除外することとし、また、C：現時点で既存深井戸による未給水人口が100人程度以下の場合、深井戸が増えることで利便性は増すものの、受益人口が少なく維持管理費の支出が現実に行われるかどうか懸念されることから、本プロジェクトでは優先度を低く設定した。

評価の結果、ランク D は極北州については 6 箇所、北部州については 1 箇所が該当し、除外となった。なお、サイト人口自体が数 10 人規模の場合は、9) で後述する通り除外とした。

8) サイト毎の水理地質条件による評価

代表サイトについて実施した電気探査及び地表踏査の結果を、次に示す 5 段階に分けて評価を行い、地形・地質条件が類似する周辺サイトへ適用した。

- ◆ AA：堆積層中の連続帯水層で成功率高い
- ◆ A：堆積層あるいは基盤岩の帯水層で地下水賦存の可能性大
- ◆ B：堆積層あるいは基盤岩の帯水層で、地下水が期待できる
- ◆ C：堆積層あるいは基盤岩で帯水層が不明瞭でより広域の調査必要
- ◆ D：帯水層がほとんど期待できず除外

なお、評価の結果、D（除外）に相当するサイトはなかった。

9) 維持管理条件による評価

① サイト人口規模

人口が 100 人未満のサイトは、維持費の支出の観点から十分な維持管理が困難と想定される他、村落自体の持続性にも疑問があり、維持管理困難なサイトとして除外する。

② 村民の費用支払いの可能性

a) 事前積立金

本プロジェクトでは上位計画に沿い、深井戸建設前に各対象サイトが事前積立金として 20 万 FCFA を村落内あるいは金融機関に積み立てる計画である。これは、供用後の修理費を最低限度確保すること及び村民の深井戸に対するオーナーシップ助長を目的とし、本プロジェクトにおいては、サイト毎に積立を確認した上で施工を開始する方針である。

社会条件調査において積み立ての可否に関する意向調査を実施した結果、すべてのサイトで事前積立が必要なことを認識していたが、北部州の 2 サイトは事前積立金の一括支払いは困難とのことであった。ただし、人力ポンプ付き深井戸を要望し維持管理の意志も表明しているため、今後分割払いなどの適用も含めて詳細設計調査段階で確認を行うこととし、本段階では優先順位を最下位に設定（維持管理条件における“c”）してプロジェクト対象からは除外しないこととした。

b) 必要な維持管理費

給水施設の修理費は、受益者から水代として徴収し積み立てた資金をこれに充てることを基本とする。修理費の内訳は人力ポンプの消耗品購入費及び修理工人費用が主体となる。対象地域で広く使用されているベルニエポンプでは、一般的な耐用年数は 15 年程度であるが、ケース 1 としてこれを超えて使用することとし必要なパーツをすべて更新する場合、表 3-5 に示す通り年間約 9.5 万 FCFA が必要となる。

一方、ケース 2 として 15 年間の使用のみを考慮し、事前積立金や村落へ渡す当初分交換部品費用を全体費用に含めた場合の年間費用は約 4 万 FCFA となる。

表 3-5 人力ポンプの維持管理費用

ケース 1 長期の継続使用						ケース 2 耐用年数 15 年間の使用							
1) 交換部品費 (年間費、FCFA)						1) 交換部品費 (年間費)							
部品名称	単価	必要数	単位	耐用年数	金額 FCFA	部品名称	単価	必要数	単位	耐用年数	金額 FCFA		
標準交換部品	7,184	1	式	1	7,184	標準交換部品	7,184	1	式	1	7,184		
送圧管	6,257	30	m	15	12,514	ピストンリング	3,759	2	個	0.5	15,036		
送水管	3,759	30	m	15	7,518	ボドリュージュ	276,210	1	個	15	18,414		
ピストンリング	3,759	2	個	0.5	15,036	チェックバルブ	1,986	2	個	5	794		
ボドリュージュ	276,210	1	個	7.5	36,828	ペダル	103,000	1	個	15	6,867		
チェックバルブ	1,986	2	個	5	794	計					48,295		
ペダル	103,000	1	個	7.5	13,733	2) ポンプ修理人費用 (年間費)							
計					86,424	A. 年 1 回定期巡回					3,000		
2) ポンプ修理人費用 (年間費)						B. 交換部品購入他交通費					3,000		
A. 年 2 回定期巡回					6,000	計					6,000		
B. 交換部品購入他交通費					3,000	3) 年間総金額 (1 + 2)							
計					9,000	54,295							
3) 年間総金額 (1 + 2)						4) 15 年間の総経費							
95,424						A. 3)による経費 合計							
4) 1 箇月分経費 (3) に対する 1 箇月分)						814,428							
7,952						B. 別途支払い費用	事前積立費					-200,000	
								初年度分標準交換部品代					-7,184
						合計							
						607,244							
						5) 1 年分経費 (4)に対する 1 年分)							
						40,483							
						6) 1 箇月分経費 (5)に対する 1 箇月分)							
						3,374							

c) 支払い可能額の評価

社会条件調査では、水代として支払い可能な金額を聞き取りしており、この金額と上記金額を比較して水代支払いの可能性を評価する。

村民が支払い可能な金額は、指導者グループと女性グループの双方から聞き取りを行った。概して前者の方が後者より高額で、これは、指導者層では高収入のケースが多いことを反映していると思われる。一方、女性グループの回答額については、実際に支払い可能な金額に近いと思われる反面、女性に支出を任されている金額の範囲内での回答に限定される側面もある。これらを考慮して、後者を主体としつつ前者も参考に比較を行った。

家族が負担するポンプの交換部品積立金額は、サイト毎に人口及び家族当たりの人数が異なるため、人口が少なく家族当たりの人数が多いサイトでは高額となり、逆の場合は低額となる。

ここで、これまでの検討で残った 189 サイトについて、サイト毎に上記 2 グループの家族当たり支払い可能金額に未給水の家族数を乗じた金額を表 3-5 に示したポンプの維持管理に必要な月間必要積立金額 2 パターンと比較した。

比較結果の組み合わせパターンは、確率では 9 ケースあるが検討結果は表 3-6 に示す A~C の 3 ケースにまとめ、図 3-3 にランク区分毎のサイト数を示す。なお、両グループとも 4 万 FCFA を下回るサイトはなかったが、これを D ランクとして併せて表示した。

表 3-6 支払い可能額の評価ランク

評価ランク : 評価基準	略号と意味
A : $\alpha 2 > \beta, \gamma$	$\alpha 1$: 指導者グループの支払い可能額 (月額)
B : $\beta > \alpha 2 > \gamma$	$\alpha 2$: 女性グループの支払い可能額 (月額)
C : $\beta > \alpha 1 > \gamma > \alpha 2$	β : ベルニエポンプの交換部品購入に必要な金額 (ケース 1)
D : $\gamma > \alpha 1, \alpha 2$	γ : ベルニエポンプの交換部品購入に必要な金額 (ケース 2)

極北州では17サイトがランクCに該当する。北部州では大部分のサイトがランクBで3サイトがランクBとなった。

極北州のCランク17箇所については、指導者グループの回答額が最低基準額を満たしていることから基本的な問題はないと判断されるが、確実な維持管理の観点から今後詳細設計調査において支払い可能額の具体的な確認と再評価を行った上で、支払い方法についても詰めを行う方針とする。

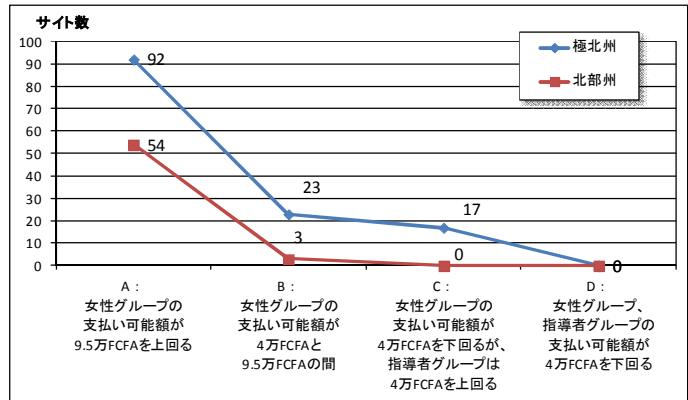


図 3-3 ポンプ修理費と支払い可能金額との関係

③ 既存深井戸の維持管理と稼動状況評価

これまでの検討で残ったサイトについて、既存深井戸がある場合、建設年代と稼動状況に関しては表 3-7 の条件、また深井戸の維持管理組織の活動評価を深井戸が故障・廃棄の状態にあるものを含め、表 3-8 の条件で行った。評価結果の詳細は、巻末資料 7-1 に示す。

表 3-7 既存深井戸の評価

評価ランク	分類区分
A	1996 年以前のポンプ稼動有り
C	2006 年以降のポンプ故障中

表 3-8 水管理委員会の活動の評価

評価ランク	分類区分
A	活動中
B	休止中
C	組織無し

④ 維持管理に係る全体評価

前項①～③の評価における配点を表 3-9 に示す通りとし、配点を足し合わせた合計に対し表 3-10 の通り評価を行った。維持管理条件全体の評価は、表 3-11 に示す通りとなる。

表 3-9 全体評価の内容・方法

評価項目	a) 費用支払いの可能性評価 a1: 指導者グループ a2: 女性グループ 上記それぞれについて評価	既存深井戸の評価	
		b) 稼動状況評価	c) 維持管理組織の活動の評価
区分基準	A: ポンプ長期維持可能 B: ポンプ 15 年維持可能 C: 指導者の回答では 15 年の維持管理可能 D: 維持管理困難、除外	A: 1996 年以前のポンプ稼動有り C: 2006 年以降のポンプ故障中	A: 活動中 B: 休止中 C: 無し
評点	A: +0.5 B: 0 C: -0.5	A: +1 B: 0 C: -1	

表 3-10 維持管理条件の評価基準

合計値	評価ランク	判断・対処内容
0.5 以上	a	維持管理能力に大きな問題はなく、通常の教育を実施
0	b	a) ランクサイトに比較して、維持管理に関する知識・能力や必要な金銭支払い能力が少ないと判断され、増強した内容のソフトコンポーネントを実施する。
-0.5 以下	c	c) ランクについては、特に支払い可能金額や支払い方法について事前に再確認を行う。

前述した通り、維持管理評価ランクでb, cのサイト 58 箇所については、ソフトコンポーネントにおいて内容を強化した教育を行う。

表 3-11 維持管理条件評価結果 (箇所)

維持管理ランク	極北州	北部州	合計
a	95	36	131
b	25	16	41
c	12	5	17
施工対象サイト合計	132	57	189

10) 協力対象サイトの数

前項までのサイト評価の結果、プロジェクト対象は表 3-11 の通り極北州 132 箇所、北部州 57 箇所、合計 189 箇所となった。また、除外されたサイトの内訳は表 3-12 の通りである。

表 3-12 除外評価の総括表

評価項目	州とサイト数	サイト数		
		極北州	北部州	計
調査対象サイト数		161	143	304
除外のクライテリアと除外数	1)-1 該当サイトが存在しない	0	4	4
	1)-2 リスト内の他サイトと重複	0	2	2
	2)-1 サイトが国境から 20km 以内に位置	6	12	18
	2)-2 実際の所属コミューンの市役所が国境から 20m 以内に位置	5	0	5
	3) アクセス困難	1	1	2
	4) 治安状況	0	3	3
	5)-1 地下水の水質 フッ素の高濃度化による除外	4	59	63
	5)-2 地下水の水質 硝酸の高濃度化による除外	1	0	1
	6) 給水施設受入意志 深井戸を希望しない	2	4	6
	7) 未給水人口評価 需要が満たされている	6	1	7
	9)-1 人口規模 100 人以下を除外	1	0	1
	9)-2 学校区分を除外	3	0	3
合計		29	86	115
プロジェクト対象候補サイト数		132	57	189

11) サイト当たりの深井戸建設数と代替サイト

上記で得られた施工対象サイトに関し、既存の稼働中の深井戸による給水も考慮した上で未給水人口が 600 人を超えるサイトが極北州で 54 箇所、北部州で 40 箇所ある。これらについては、本プロジェクトで深井戸 1 箇所を整備してもなお 300 人以上の未給水人口が残るため複数の深井戸整備が考えられる。ここで、未給水人口が 600 人を超えるサイトについて表 3-13 の通り条件を想定し 2 本目の深井戸施工が可能となるサイト数を算定すると、最大施工可能本数は極北州 171 箇所、北部州 84 箇所、合計 255 箇所となる。

表 3-13 サイト当たりの深井戸数の検討 (総本数/増分)

条件	州と深井戸数	深井戸箇所数		
		極北州	北部州	合計
全サイトに付き 1 サイトに深井戸 1 箇所	—	132	57	189
右の条件を満たすサイト：1 サイト に深井戸 2 箇所、その他は 1 サイト に 1 箇所	未給水人口：600 人以上 維持管理条件：a 水理地質条件：AA, A, B	171 (39)	84 (27)	255 (66)

深井戸計画上で考慮すべき事項としては以下の通りである。

- ▶ 本プロジェクトでは可能な限り各サイトに平等に深井戸建設を実施することが妥当と考えられる。
- ▶ 深井戸数が多くなると村民の経費負担が増加し、維持管理がおろそかになる可能性が否定できない。
- ▶ 深井戸施工の成功率は決して高くないことから、失敗に対応するための代替サイトを本調査時点で確保しておく必要がある。

以上を勘案し、深井戸の施工数に関する本プロジェクトの基本方針を以下の通りとする。

- ① 1サイトに対し各1箇所の深井戸給水施設建設を建設することを優先する。
- ② 次に、給水人口が多いために1サイトに深井戸2箇所の建設が可能なサイトの中で1箇所目の深井戸が成功したサイトについて、2箇所目を他のサイトの代替サイトとして充当する。

これまでの評価で残った189箇所のサイトに対し上記方針を適用すると、必要代替サイト数は成功率を勘案し表3-14に示す通りとなり、代替サイト候補数は必要数を上回る。

以上より、協力対象サイトは、極北州132箇所、北部州57箇所、計189箇所となる。また、プロジェクト対象となる県・コミューン数は、極北州：2県、13コミューン、北部州：1県、6コミューンである。

表 3-14 深井戸施工計画

州	県	対象サイト数	必要代替サイト数	合計	代替サイト候補数
極北州	ディアマレ県	95	30	162	39
	マヨールカニ県	37			
	小計	132			
北部州	ベヌエ県	57	5	62	23
合計		189	35	224	64

(3) 深井戸の設計

1) 深井戸の仕様

深井戸の掘削径、掘削深度、スクリーン管挿入深度・長さなどは既存深井戸の施工実績及び電気探査結果から下記の通り計画した。

① 深井戸の掘削深度と地層区分

想定される平均掘削深度は、既存プロジェクト報告書、第四次案件掘削実績、本プロジェクトの電気探査による掘削深度想定値を元に、極北州では平均掘削深度を59m、北部州では堆積層に関して平均掘削深度を69mとする。

被覆層は、泥水掘削工法の対象で、深井戸資料と電気探査結果の想定値から極北州は31mとする。北部州の堆積層は全層被覆層として扱う。

なお、個々の深井戸の完成深度は揚水時の動水位（低下水位）を勘案して決定する。

② ケーシング管及びスクリーン管と掘削径

ケーシング管・スクリーン管の材質は、腐食せず長期の使用にも耐えられる強度を有する PVC 管とする。口径は、人力ポンプの最大外径（90mm 程度）に対し設置・撤去の作業時にケーシング類にダメージを与えないこと、取水時にポンプの取水管とケーシングの間を地下水がスムーズに流れることなどを配慮し内径 110mm とする。肉厚は水圧などを考慮し 7.5mm とし外径 125mm を採用する。

掘削工法は、堆積層、岩盤の強風化層については最小孔径 9" 5/8（約 250mm）で第 1 次掘削として泥水ロータリー工法を採用する。硬質岩盤については、最小孔径 6" 1/2（約 165 mm）で第 2 次掘削としてエアハンマー工法を標準とする。仮設コンダクター管は必要に応じて設置する。

③ スクリーン管の長さ決定と井戸の仕上げ

ロータリー掘削区間、エアハンマー掘削区間それぞれについて電気検層を実施し、帯水層の評価と深度の確認を行う。

掘削終了後は、帯水層深度を勘案してスクリーン配置計画（ケーシングプログラム）を立てる。取水対象の地下水は、基盤岩については風化帯中に賦存する地下水あるいは破碎帯などに賦存する裂か水、堆積層については砂層・砂礫層などの連続帯水層に賦存する地下水を対象とする。取水深度は、地表からの汚染や地表近くに浸透している硝酸などの混入を避けるため極力深い深度から取水するものとし、スクリーン部の上端は浅くても地表から 16 m 以深とし、その上部の地下水の深井戸内への流入を遮断する構造とする。

スクリーン管の長さは、堆積層、基盤岩共孔壁から湧出する地下水をもらさず集めることを考慮し長さ 15 m を確保する。開口部はスリット加工とし、開口率は 5.0% とする。開口幅は基盤岩層については 1.0 mm、堆積層は、細粒砂層からの土粒子の吸い込みを軽減するため開口幅を 0.75 mm とする。また、堆積層内においては、ケーシングパイプが井戸孔壁に接触しないようセントラライザーを取り付ける。

ケーシング管挿入後、基盤岩の場合は径 2~4 mm、堆積層では 1~3 mm のフィルター材を孔壁とケーシング管、スクリーン管の間に充填する。極北州については基盤岩が大部分を占める場合以外、基本的に堆積層仕様とする。フィルター材充填にはトレミー管を使用する。

フィルター材の上端充填深度に関しては、フィルター材の上部には固練りモルタルを充填するが、その一部が打設時に液状化し下位のフィルター材中に浸透してくる可能性があるため、スクリーン部上端からさらに 1 m 上までフィルター材を充填してこの部分でモルタルを吸収することとし、スクリーン有効区間に影響を与えないよう配慮する。

④ ポンプ設置深度

平均ポンプ設置深度は、取水時の平均水位低下量を 6 m、施工後の帯水層の能力低下による静水位の低下を平均 5 m、水位の季節的変動を平均 10 m 考慮して既存深井戸資料の静水位より平均 21 m 下にポンプ吸い口を設置することと想定した。これから、平均ポンプ設置深度は極北州 37 m、北部州 28 m と想定する。なお、施工時には、スクリーン位置に吸い口を設置しないよう留意する。

⑤ 井戸底

スクリーン管の下位には、取水に伴って周辺地盤から流入する細かい土砂の堆積部（砂溜め）を確保する必要がある。この長さはこれまでの経験より本プロジェクトでは6 m とする。ケーシング下端にはキャップをし、外部からの土砂の流入を防止する。

⑥ 設計値の総括

以上をまとめて表 3-15 に示す。また、標準深井戸構造を図 3-10、図 3-11 に示す。

表 3-15 深井戸の主要仕様、想定深度など

仕様項目		地域	極北州	北部州
		地層	堆積層+風化岩：132箇所	堆積層：57箇所
掘削	平均掘削長		59 m	69 m
	平均土砂厚（泥水掘削対象）		31 m	69 m
	土砂部、風化岩盤部掘削径（最小値）		9" 5/8 (250)インチ	
	岩盤硬質部掘削径（最小値）		6" 1/2 (165)インチ	—
ケーシング類（PVC製）	ケーシング/スクリーン管の径と材質		110/125 mm	
	スクリーン管長（最小値）		15 m	
	開口率		5.0%	
	開口部の形状、幅		スリット、1.0 mm	スリット、0.75 mm
	スクリーン部設置上端限界深度（最浅値）		16 m	
フィルター材径		2 - 4 mm	1 - 3 mm	
フィルター材充填方法、上端深度		スクリーン上端より 1 m 上部まで、トレミー管使用		
平均ポンプ吸い口深度		37 m	28 m	
砂溜め長さ		6 m		

2) 取水量の確認—揚水試験

深井戸の取水可能量の評価には、揚水試験を実施し、前述した水量成功基準に照らして成否を判断する。

試験は段階揚水試験と連続揚水試験及び水位回復試験からなり、孔内洗浄後先ず段階揚水試験を行い、次にその結果を勘案して決めた揚水量（ただし、人力ポンプの揚水可能な水量の範囲、0.7～1.5 m³/時程度）で連続揚水試験を実施する。連続揚水試験終了後、直ちに水位の回復測定を行う。

3) 水質試験

各井戸の揚水試験終了直後に採取したサンプルに対し水質試験を行う。分析項目及び水質基準は、表 3-2 に示した。温度、臭気、pH、電気伝導度は原位置で測定を行い、その他の項目についてはサンプルを専用容器に入れて持ち帰り速やかに試験を行う。揚水量試験、水質試験に於いて基準を満たした深井戸を成功井戸として付帯構造物を建設する。

4) 井戸が失敗の場合の対応

揚水試験及び水質試験の結果、井戸掘削が失敗した場合は、当該サイトで2本目の掘削を実施し、それでも成功に至らない場合は協議の上代替サイトへの変更を検討する。失敗の井戸は掘削土などで完全に埋戻す。

(4) 付帯構造物の設計

付帯構造物は、水汲み場、排水路、排水柵からなるコンクリート構造物と、人力ポンプから構成される。

1) コンクリート構造物

① 水汲み場

水汲み場は、現地の既存施設や我が国第四次案件の施設を評価し、コストを勘案して必要最小限の大きさとし、鉄筋コンクリート製で外法1辺3.35 m（内法：3.05 m）の正方形を採用する。周囲は、家畜進入防止策として有効なこと、施設を外部と区切り水汲み場周辺を清潔に保つ意識が村民に働くことなどを考慮し、高さ1 mのコンクリートブロック製塀を設ける。

また、水を汲んだ後水容器を頭に乗せる際に地面の位置から一度に頭上まで持ち上げるため往々にして水をこぼすことがあり、入り口付近が泥濁化する原因となっている。この対策として、容器を仮置きする台を外壁入り口右側端部を厚くして確保する（図 3-4 参照）。

また、水汲み場入り口付近にはこぼれた水による泥濁化を防ぐために砂利を30cmの厚さで敷設する。

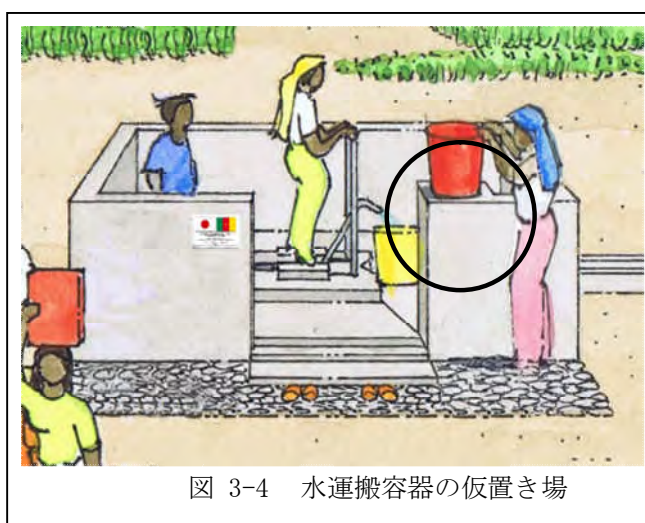


図 3-4 水運搬容器の仮置き場

② 排水路

排水路は、水汲み場から排水柵まで排水を速やかに移動させることを目的とし、流量は少ないため必要最小限の断面とする。排水促進のため、現地地形を勘案しつつ排水柵方向へ1%以上の下り傾斜を持たせる。

③ 排水柵

排水柵は、排水を速やかに地下浸透させるための施設である。規模は、既往案件の状況から排水浸透部分1辺1.6 m程度、底部深度1.5 m程度の大きさであれば排水があふれることもなく、地表部も清潔に保たれているため、この規模を採用する。

以上をまとめて表 3-16 に示す。

表 3-16 付帯構造物（コンクリート構造物）の仕様

仕様項目	細目	仕様の内容
形状・寸法と概要	水汲み場	1辺3.35 mの正方形、鉄筋コンクリート製、高さ1 mのコンクリートブロック製塀（縦筋80cmピッチ）付き、外壁の入り口右端は縦横40 cm×40 cmの水容器仮置き台設置
	排水路	全長5.1 m、流路断面積0.04 m ² 、鉄筋コンクリート製、流下方向へ1%以上の勾配
	排水柵	GL-0.60 m～1.85 mは1辺1.60 mで砂利充填、その上部に外形1辺1.20 m、深さ0.75 mの鉄筋コンクリート製柵を設置、上端から0.45 m以深に砂利を充填
	その他	水汲み場外壁入り口側の地表部に泥濁化防止砂利敷き詰め（30 cm厚）

仕様項目	細目	仕様の内容
コンクリート	強度	4 週強度 $\geq 21 \text{ N/mm}^2$
	粗骨材粒径	25 mm \sim 5 mm
	細骨材粒径	5 mm 以下かつ、0.074 mm 以下 3%以下
	鉄筋	丸鋼- $\phi 10$ mm、20 cm 間隔で配筋、鉄筋比率：1 m 当たり 392 mm^2
仕上げモルタル	コンクリートブロック用化粧モルタル、深井戸孔内充填用（固練り）：セメント：砂 = 1：3	
	躯体用化粧モルタル：セメント：砂 = 1：2	
均しコンクリート	m^3 当たり セメント：0.23 t、砂：0.69 t、砂利：1.38 t	

2) 人力ポンプ

① 対象地域の人カポンプの状況

MINEE は人力ポンプの効率的な維持管理や修理の観点から、地域毎にポンプの種類・銘柄を絞り込む方針を以前から表明してきたが、未だ実現に至っておらず、現在の上位計画でも今後検討するとしている。ただし、1980 年代から大北部地域（極北州、北部州、アダマウア州）についてはベルニエポンプが半ば仕様として採用されてきており、「エネルギー・水省戦略—水部門診断書、2005 年 3 月」でも一案として同様の記載がある。しかし、2000 年代に入り公共投資資金などきわめて限られた予算源で MINEE が発注するプロジェクトに関しては、安価なインディアポンプが採用されるようになってきている。

対象地域で使用されている人力ポンプの稼働状況については、北部州に関してインベントリーが整備されており、図 3-5 に示す通り 5 種類のポンプ中ベルニエポンプが大多数を占めるが、稼働率はインディアポンプが上回っている。これは、前述のように 1980 年代から 1990 年代にかけて設置された深井戸の大部分にベルニエポンプが採用され、そのほとんどが現在老朽化した一方、インディアポンプについては比較的最近に設置されているためと考えられる。

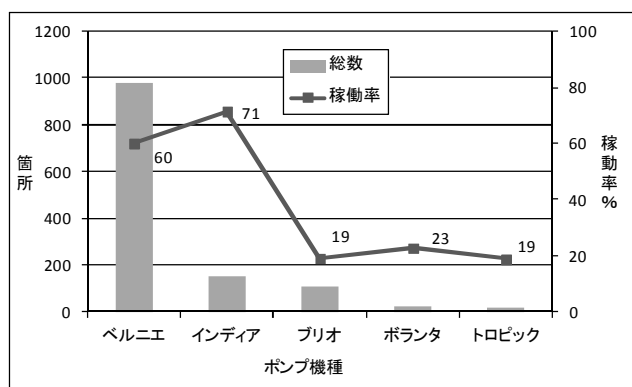


図 3-5 北部州における人カポンプの種別と稼働状況
(出典：北部州 DREE、2009 年)

ポンプの特徴は、インディアポンプはベルニエポンプと比較して本体価格、交換部品共安価であり、また、現地の市場でも入手が可能であるが、様々なメーカーがあり一部の流通品は品質が悪くポンプの耐用年数を下げる結果となっている。

ベルニエポンプはフランスメーカーの製造によるもので、交換部品がインディアポンプより相対的に高額であるが、入手はマルアあるいはガルアのポンプ代理店販売所で購入あるいは注文により入手できる。

取水可能深度に関して、ベルニエポンプ、インディアポンプ共に通常揚程タイプと高揚程タイプがあり、通常タイプの場合ベルニエポンプでは 60 m (0.75 m^3 /時、カタログ値)、インディアポ

ンプでは 45 m（カタログ値）が最大取水可能深度とされている。

② 対象地域の地下水位と動水位

対象地域における深井戸の静水位及び動水位の状況を図 3-6 に示す（出典：脚注*7）。共に、極北州については対象 2 県の全地質種を対象、北部州はベヌエ河流域を中心とする堆積層を対象とする。

極北州については、静水位の平均は 15.8 m、動水位は平均 24.3 m、最大深度は 60 m に達し、ベルニエポンプでは高揚程タイプが必要となるサイトはないが、インディアポンプでは 9% で、したがって、この比率で高揚程タイプを採用する必要がある。

一方北部州については、資料数は少ないが静水位の平均は 10.2 m、動水位の平均は 11.6 m、最大値も 24.5 m を示しており、極北州に比較して地下水位が浅く、水位低下も少ない。この条件であればどちらのポンプでも通常タイプで対応可能である。

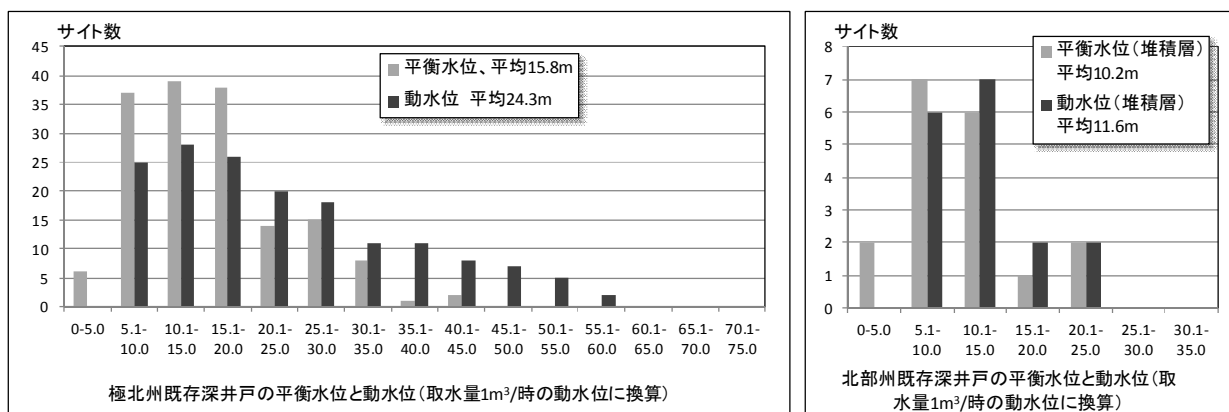


図 3-6 既存深井戸の平衡水位と動水位（左：極北州、右：北部州）

③ 採用するポンプ

上記を総合すると、地下水位に関しては両者とも基本的に対応可能、維持管理コストの安さからはインディアポンプ、交換部品の入手の可能性と品質からはベルニエポンプが適切と考えられる。

本プロジェクトでは交換部品の品質とポンプ機能の持続性を考慮し、ベルニエポンプの採用が適切と判断される。

3-2-2-3 機材計画

(1) 人力ポンプ用交換部品

人力ポンプは、消耗品の交換や故障の際には井戸内から引き上げた上で分解修理が必要となる。このような維持管理は裨益者が行うことが基本であるが、運営開始後しばらくは水代徴収残額が少なく、事前積立金を消耗品購入に使うことにより水代を積み立てる意識が薄れ、これまでの経験ではこのような状況が続くと故障の際に集金するパターンに陥るケースが多い。この事態を避けるため、1年程度は徴収金の積み立てに専念しある程度の積立金額を確保することを目的として、表 3-17 に示す1年分程度の交換部品をサイトに配布する。

表 3-17 人力ポンプ交換部品

品名	数量
下部軸受	2
誘導環	2
ピストン防水継目	2
ピストンリング	8
ピストン	2
継ぎ手受	2
収納箱	1

(2) ポンプ修理工具

本プロジェクトでは人力ポンプの修理に関し、現地に既に広まっている広域ポンプ修理人による修理体制を補強の上採用する。補強は、極北州新規講習2名、再講習4名、北部州新規講習4名、合計10名に対する講習を計画する。

講習の際に修理工具が必要となるため、講習の管理を行う各DREEに対し工具10式を配布し、講習の際に修理受講者に配布する。工具の内容は表 3-18 に示す。

表 3-18 ポンプ修理工具（1式の内訳）

機材名（和文）	数量
両スパナ、38mm、8mm	1
3方スパナ	1
「公認修理人」ステッカー	2
収納工具箱、5室、43x20x20cm	1
多用途ペンチ、250mm	1
金鋸、刃2枚	1
巻き尺	1
ハンマー、24mm角、400g	1
パイプレンチ、350mm	1
面取り器	1
ドライバー5本セット	1
ALLEN式スパナ、13mm	2
鋼刃のナイフ	1

3-2-3 概略設計図

本計画の給水施設建設にかかる概略設計図・表は以下の通りである。

- 図 3-7 協力対象サイトの位置
- 表 3-19 協力対象サイトリスト
- 図 3-8 深井戸全体図
- 図 3-9 配筋図
- 図 3-10 泥水ロータリー・エアハンマー併用工法の場合の標準仕上図（極北州）
- 図 3-11 泥水ロータリー工法の場合の標準仕上図（北部州）

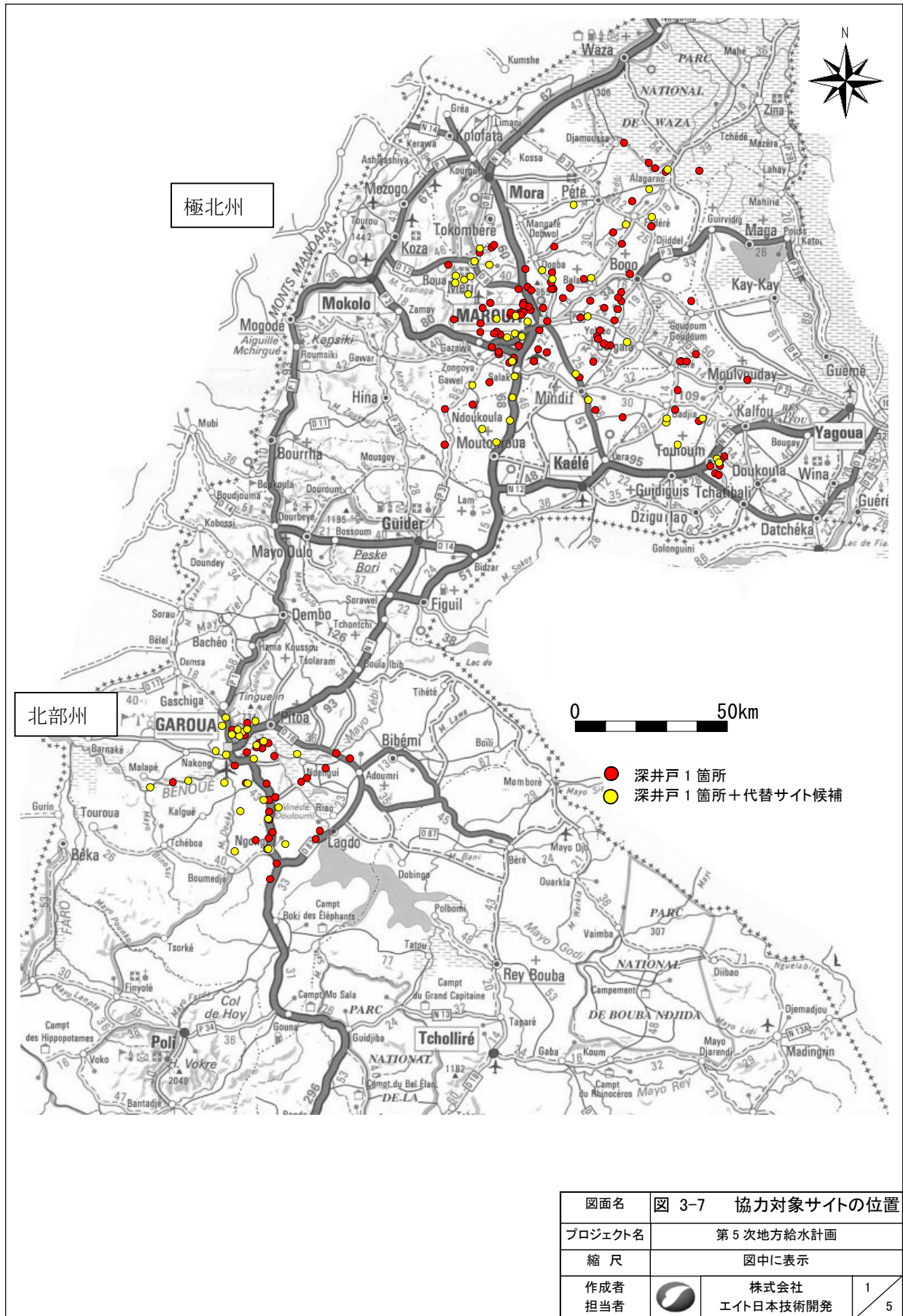
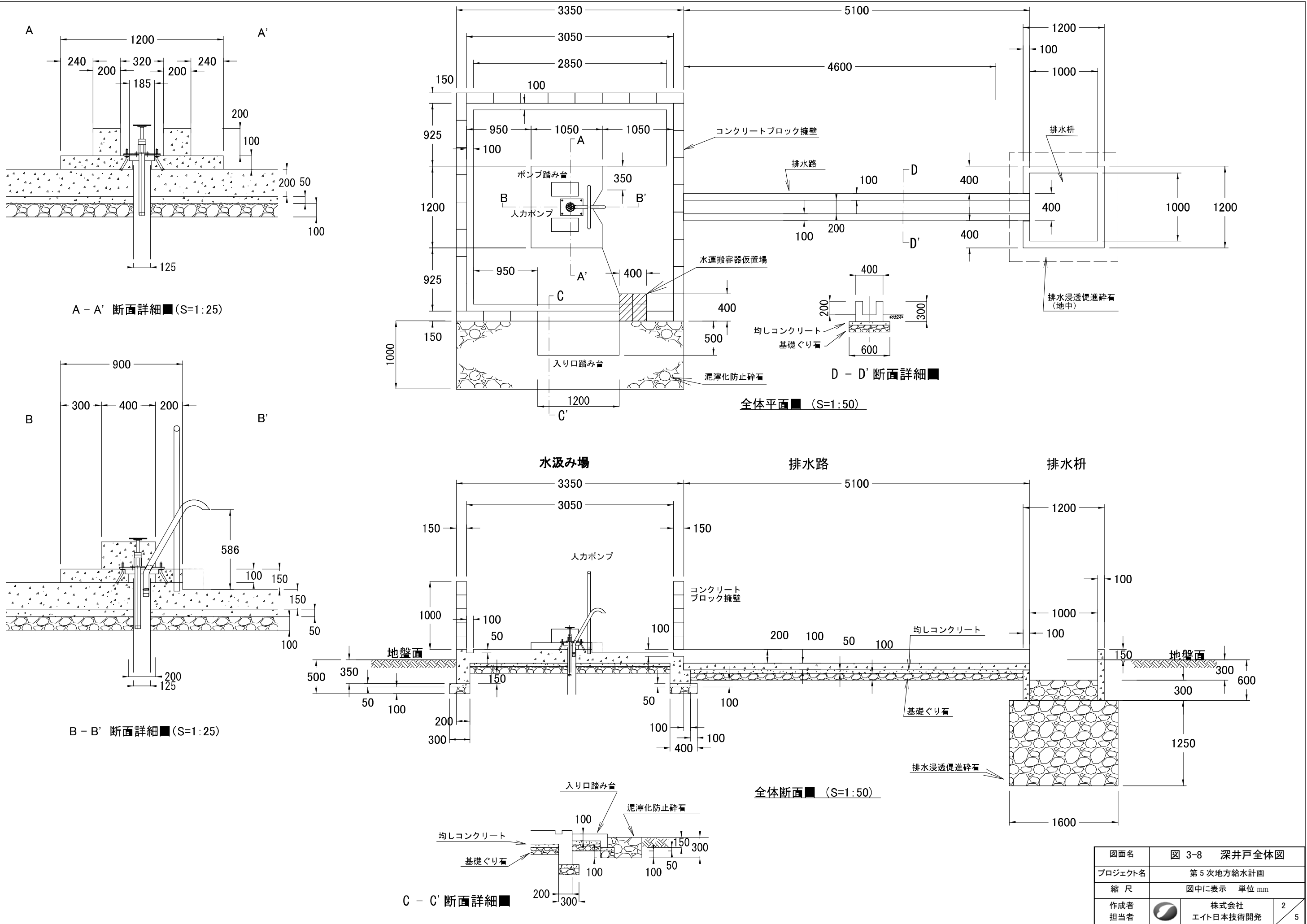


表 3-19 協力対象サイトリスト

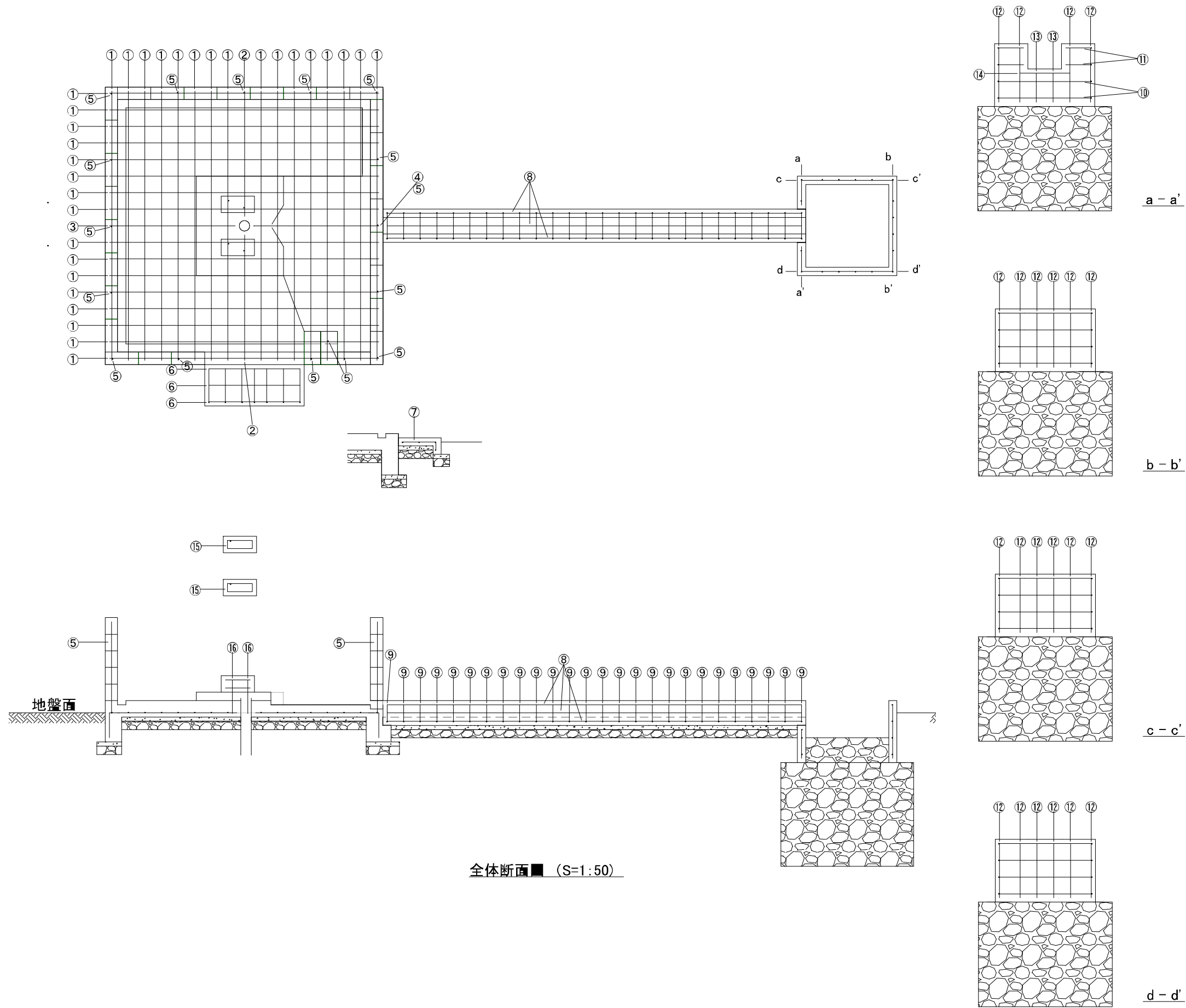
番号	サイト名	県名	コミュニティ名	座標値		○:代替サイト 兼用
				北緯(度)	東経(度)	
極北州						
EN-001	NDOLOKO II DALGAZA	DIAMARE	MERI	10.76974	14.13750	
EN-002	TOZOM	DIAMARE	MERI	10.78175	14.13835	○
EN-003	MAYAK BEDEK	DIAMARE	MERI	10.78540	14.17379	
EN-004	GADAGALAO	DIAMARE	MERI	10.79195	14.18105	
EN-005	DOULOV II	DIAMARE	MERI	10.73354	14.16745	○
EN-006	MOKOZEK	DIAMARE	MERI	10.74413	14.12185	○
EN-008	GOFTOK	DIAMARE	MERI	10.67975	14.06405	○
EN-009	MEFTEK	DIAMARE	MERI	10.64639	14.10315	○
EN-010	MEDEMTERE	DIAMARE	MERI	10.71770	14.32563	○
EN-011	MOGORDOM	DIAMARE	MERI	10.66801	14.28202	
EN-012	ZAKALIAO HAMAN DJADJI	DIAMARE	MERI	10.66167	14.25500	
EN-013	DOUROUM CHEFFERIE	DIAMARE	MERI	10.69879	14.11042	○
EN-014	ZIDELENG DOUROUM	DIAMARE	MERI	10.68931	14.09121	○
EN-015	DIBLA	DIAMARE	MERI	10.73319	14.04369	
EN-016	WINDE GANKI GODOLA	DIAMARE	MERI	10.72121	14.27550	
EN-017	GADA	DIAMARE	MERI	10.65844	14.20320	
EN-018	MANGUIRLDA	DIAMARE	MERI	10.70087	14.06565	○
EN-020	DOUGOUF	DIAMARE	MAROUA 1	10.56547	14.28161	○
EN-021	MAROUA-VILLE	DIAMARE	MAROUA 1	10.59978	14.28991	
EN-022	TCHOFFA BANI 1	DIAMARE	MAROUA 1	10.62190	14.26845	
EN-023	MAZA DJOYEWO	DIAMARE	MAROUA 1	10.46931	14.19536	
EN-025	WAFANGO	DIAMARE	MAROUA 1	10.49465	14.25546	
EN-026	YAMDJIDJIM FOULBE GUIZIGA	DIAMARE	MAROUA 1	10.57382	14.18844	○
EN-027	PITOA	DIAMARE	MAROUA 1	10.51872	14.22010	○
EN-028	LOUGUERE BOULI	DIAMARE	MAROUA 1	10.52821	14.19891	
EN-029	DAKAR SANDAO	DIAMARE	MAROUA 1	10.58271	14.24605	○
EN-030	BILMITI	DIAMARE	MAROUA 1	10.58543	14.22947	
EN-031	ZALAO	DIAMARE	MAROUA 1	10.59229	14.23097	
EN-032	ZOKOK MODIBO	DIAMARE	MAROUA 1	10.59397	14.26262	
EN-033	DOYANG TCHASDEO	DIAMARE	MAROUA 1	10.59335	14.26894	
EN-034	ZAIKA	DIAMARE	MAROUA 1	10.60962	14.28445	
EN-035	TCHOFFA BANI ECOLE	DIAMARE	MAROUA 1	10.61491	14.26836	
EN-036	NGASSA FOULAYE	DIAMARE	MAROUA 1	10.56728	14.34044	
EN-037	MOGOUDI	DIAMARE	MAROUA 1	10.62083	14.17000	
EN-040	MATIDJANGOL SALAK	DIAMARE	MAROUA 1	10.44992	14.23985	
EN-041	SALAK MARCHE	DIAMARE	MAROUA 1	10.45865	14.24040	
EN-042	GOYANG	DIAMARE	MAROUA 1	10.53076	14.24315	○
EN-043	GALA	DIAMARE	MAROUA 1	10.49082	14.17423	
EN-044	TONDEWO	DIAMARE	MAROUA 1	10.44856	14.23512	○
EN-045	MAYEL BEHI	DIAMARE	MAROUA 1	10.44493	14.22758	
EN-046	MAYEL DJAOURO KADIRI	DIAMARE	MAROUA 1	10.54036	14.31727	
EN-047	GAKLE	DIAMARE	MAROUA 1	10.52215	14.26454	○
EN-048	ZOKOK LADDEO	DIAMARE	MAROUA 1	10.58494	14.26214	
EN-049	LOUGGOL MESKINE	DIAMARE	MAROUA 1	10.47649	14.19446	
EN-050	GAYAK SINDIGAO	DIAMARE	MAROUA 2	10.66265	14.35920	
EN-051	GAYAK GARE	DIAMARE	MAROUA 2	10.66209	14.35385	
EN-052	ASSIDEO GAYAK	DIAMARE	MAROUA 2	10.68206	14.35246	
EN-053	ADIA BORNO ECOLE	DIAMARE	MAROUA 2	10.69103	14.35633	○
EN-054	KOSSEWA GADA TCHOUKOL	DIAMARE	MAROUA 2	10.71099	14.35550	
EN-055	PAPATA LAMORDE	DIAMARE	MAROUA 2	10.78699	14.36214	
EN-057	BAKOUREHI	DIAMARE	MAROUA 3	10.85250	14.57793	○
EN-058	WOURDIWO MANGO	DIAMARE	MAROUA 3	10.58072	14.46233	○
EN-059	DJARENGOL DALIL	DIAMARE	MAROUA 3	10.63571	14.38783	
EN-060	MEREM	DIAMARE	MAROUA 3	10.57774	14.44002	
EN-061	MBALDARI KODEK	DIAMARE	MAROUA 3	10.66515	14.40946	
EN-062	BALAZA LAWANE	DIAMARE	MAROUA 3	10.69205	14.45096	
EN-063	BALAZA ALKALI	DIAMARE	MAROUA 3	10.69494	14.47267	○
EN-064	GADA KARAL (NGABA)	DIAMARE	MAROUA 3	10.79540	14.56559	
EN-065	HODANGO-HOURO AZOUGO	DIAMARE	PETTE	11.01880	14.66598	
EN-066	NGONA GOURORE	DIAMARE	PETTE	11.00838	14.69738	
EN-067	BADADAI	DIAMARE	PETTE	11.09367	14.57270	
EN-068	LOUBA-LOUBA	DIAMARE	PETTE	10.95656	14.64800	○
EN-069	TCHAKAMADJE	DIAMARE	PETTE	10.91031	14.42060	○
EN-070	ALAGARNO	DIAMARE	PETTE	11.01469	14.70380	○
EN-071	FADARE KARAGUADJI	DIAMARE	PETTE	10.92101	14.59682	

番号	サイト名	県名	コミューン名	座標値		○:代替サイト 兼用
				北緯(度)	東経(度)	
EN-073	AMKODJE	DIAMARE	PETTE	11.03498	14.64679	
EN-074	ALAKIRE	DIAMARE	DARGALA	10.50562	14.58092	○
EN-076	NGABA	DIAMARE	MAROUA 3	10.82909	14.53925	
EN-077	TCHELBIWO YOLDEO	DIAMARE	DARGALA	10.60213	14.55217	
EN-078	MADOU LI YOLDEO	DIAMARE	DARGALA	10.60651	14.51254	
EN-079	DJOULGOUF	DIAMARE	DARGALA	10.62716	14.47050	
EN-082	MELEME	DIAMARE	DARGALA	10.52201	14.49061	
EN-083	OURO BOUBA	DIAMARE	DARGALA	10.50164	14.51011	
EN-084	ROUMNDEO	DIAMARE	DARGALA	10.49586	14.52976	
EN-086	OURO MALA	DIAMARE	DARGALA	10.49631	14.51891	
EN-087	GOUREI FOULBE	DIAMARE	DARGALA	10.56965	14.54271	
EN-088	DJOHIRE	DIAMARE	DARGALA	10.51399	14.49383	
EN-089	TANKIROU	DIAMARE	BOGO	10.62600	14.56339	
EN-090	YOLDEO NGASSA	DIAMARE	DARGALA	10.56931	14.54288	
EN-091	TCHOKOLA MODIBO	DIAMARE	DARGALA	10.53978	14.49927	
EN-092	NAREWA	DIAMARE	GAZAWA	10.60591	14.14656	
EN-093	HODANGO	DIAMARE	GAZAWA	10.57229	14.06014	
EN-094	DOURBELING GUIZIGA	DIAMARE	GAZAWA	10.53072	14.18110	
EN-095	GAZAWA GARE ROUTIERE	DIAMARE	GAZAWA	10.53474	14.13944	
EN-096	PEREPERE	DIAMARE	GAZAWA	10.56056	14.14047	
EN-097	DOURBELING KATOUAL	DIAMARE	MAROUA 1	10.53570	14.18827	
EN-098	MOULANDI	DIAMARE	NDOUKOULA	10.20248	14.03245	
EN-099	MOULOUM	DIAMARE	NDOUKOULA	10.30755	14.03275	
EN-100	TCHOFFI	DIAMARE	NDOUKOULA	10.37784	14.11569	○
EN-102	HODANDE ARJANI	DIAMARE	BOGO	10.70616	14.58974	
EN-103	ZINABALANG	DIAMARE	BOGO	11.01096	14.79878	
EN-105	KOURDAYA	DIAMARE	BOGO	10.87455	14.65612	○
EN-106	BALDA GARRE	DIAMARE	BOGO	10.84675	14.65467	
EN-107	ARDOWO	DIAMARE	BOGO	10.63683	14.55405	
EN-108	GUALAGUA	DIAMARE	BOGO	10.65287	14.56334	
EN-109	DJONDJONG MALLDJOUE	MAYO KANI	MINDIF	10.47456	14.33957	
EN-110	MINDIF BONGORE	MAYO KANI	MINDIF	10.40125	14.43741	
EN-111	MINDIF LAMORDE	MAYO KANI	MINDIF	10.41160	14.42644	○
EN-112	BEMBEL	MAYO KANI	MINDIF	10.44712	14.47901	
EN-113	BOURLEO 2	MAYO KANI	MINDIF	10.30466	14.48537	
EN-115	GAVIANG	MAYO KANI	MINDIF	10.27366	14.22829	○
EN-116	DJANGAL	MAYO KANI	MINDIF	10.44894	14.29999	
EN-117	MINDIF GUILIRWO	MAYO KANI	MINDIF	10.48409	14.31357	
EN-118	DIR HILLAGARE	MAYO KANI	MINDIF	10.33476	14.46387	○
EN-121	MOBONO-CARRIERE	MAYO KANI	MINDIF	10.40393	14.24243	○
EN-122	BOULILIWO	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.27989	14.69935	○
EN-123	GUIRLING LANANAT	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.27975	14.80721	○
EN-124	GUIRLING E.P	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.27229	14.79596	
EN-125	SARMAM GOULOUM	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.26772	14.69829	○
EN-126	HARDEO MOUSGOUM	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.44828	14.74064	
EN-127	TCHOFFI-KOLARA	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.20236	14.73163	○
EN-128	YAMEDA	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.28303	14.56677	
EN-129	LAWANG	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.36329	14.73239	
EN-130	MAYEL KODJOLE	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.30498	14.72444	
EN-131	MANDARAO-KAYA	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.44815	14.75940	
EN-132	BAKNAI MBAMGUEL	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.46953	14.78740	
EN-133	KELLE-YEL	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.44898	14.74248	
EN-134	KERDEM	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.39358	14.94231	
EN-135	GOUDOUM-GOUDOUM	MAYO KANI	MOULVOUDAYE	10.62616	14.77388	
EN-136	DARGALA-MOGOM	MAYO KANI	TOULOUM	10.16712	14.87206	
EN-141	NEMBAKRI TOULOUM	MAYO KANI	TOULOUM	10.11763	14.84425	
EN-142	BISSEO	MAYO KANI	TOULOUM	10.16148	14.84933	○
EN-143	KAYA	MAYO KANI	TOULOUM	10.11246	14.85466	
EN-144	DOREGA	MAYO KANI	TOULOUM	10.14929	14.85610	○
EN-145	DAGATA HEBI	MAYO KANI	TOULOUM	10.15678	14.86002	
EN-146	FOLAYE TTSAO-TSAI	MAYO KANI	TOULOUM	10.13893	14.82957	
EN-147	BLAMBALE TSAO-TSAI	MAYO KANI	TOULOUM	10.14051	14.85858	
EN-150	DJABAKOULI MOUDAWA	MAYO KANI	MOUTOURWA	10.38682	14.16700	
EN-151	MOUSSOURTOUK	MAYO KANI	MOUTOURWA	10.34170	14.23608	○
EN-157	NOUBOU	MAYO KANI	MOUTOURWA	10.32082	14.11619	
EN-160	BADJAVA	MAYO KANI	MOUTOURWA	10.20959	14.18737	○
EN-161	BARRAWA LADDE	MAYO KANI	MOUTOURWA	10.24901	14.14481	○
計	極北州サイト数 132					

番号	サイト名	県名	コミューン名	座標値		○:代替サイト 兼用
				北緯(度)	東経(度)	
北部州						
N-001	WOURO LABBO	BENOUE	GAROUA 1	9.29740	13.34675	○
N-002	DOUALARE ECOLE	BENOUE	GAROUA 2	9.34790	13.40082	
N-003	LAINDE GARE ROUTIERE	BENOUE	GAROUA 2	9.34403	13.43337	
N-004	WOURO TALAKA	BENOUE	GAROUA 1	9.28653	13.37777	○
N-005	OURO ALHADJI	BENOUE	GAROUA 2	9.38017	13.44095	
N-006	NGALBIDJE III	BENOUE	GAROUA 2	9.36022	13.39657	
N-007	LAINDE V (WOURO BAYEL)	BENOUE	GAROUA 2	9.34938	13.42207	○
N-008	NASSARAO	BENOUE	GAROUA 2	9.36227	13.44072	○
N-010	LAINDE I	BENOUE	GAROUA 2	9.34178	13.41740	○
N-011	POUKOULOUKOU	BENOUE	GAROUA 2	9.36155	13.41240	○
N-012	MBILGA	BENOUE	GAROUA 2	9.38595	13.46528	○
N-013	NGALBIDJE DIIBOMBARI	BENOUE	GAROUA 2	9.34630	13.39458	○
N-014	DJOURMASSI	BENOUE	GAROUA 1	9.39658	13.37607	○
N-015	OURO YERIMA	BENOUE	GAROUA 1	9.37272	13.36567	○
N-016	SABONGARI	BENOUE	GAROUA 2	9.35365	13.42522	○
N-018	HARANDE KISMATARI	BENOUE	GAROUA 3	9.30568	13.48543	
N-020	KATCHATIA KISMATARI	BENOUE	GAROUA 3	9.30803	13.46840	
N-021	PITAYEL	BENOUE	GAROUA 3	9.28287	13.52183	
N-022	BADOUDI	BENOUE	GAROUA 3	9.25425	13.40377	
N-023	KISMATARI LOBI	BENOUE	GAROUA 3	9.31532	13.46848	○
N-024	BOCKLE CENTRE	BENOUE	GAROUA 3	9.29418	13.43938	
N-025	PERMA	BENOUE	GAROUA 3	9.32077	13.50405	
N-026	SANGUERE PAUL	BENOUE	GAROUA 3	9.27492	13.46050	○
N-027	MAFA - KILDA	BENOUE	GAROUA 3	9.20130	13.49918	
N-028	MAYO DADI	BENOUE	GAROUA 3	9.20212	13.44228	○
N-029	MAYO ANDALLA	BENOUE	GAROUA 3	9.20332	13.43682	
N-030	KISMATARI ECOLE PUBLIQUE	BENOUE	GAROUA 3	9.32630	13.49005	○
N-031	DAGALA MASSAH	BENOUE	GAROUA 3	9.32197	13.47812	
N-052	DOUALARE BAME	BENOUE	LAGDO	9.05820	13.51707	
N-053	DJOURDE RABINGHA	BENOUE	LAGDO	8.96578	13.52957	
N-054	ECOLE PUBLIQUE GROUPE I LAGDO	BENOUE	LAGDO	9.06182	13.65845	
N-056	OURO KESSOUM LAGDO	BENOUE	LAGDO	9.03738	13.64585	
N-057	TONGO	BENOUE	LAGDO	8.91937	13.51060	
N-058	OURO BOGNO	BENOUE	LAGDO	9.02287	13.55548	○
N-062	NDJOLA MOUNDANG	BENOUE	NGONG	9.09465	13.50662	
N-063	DJIM	BENOUE	NGONG	9.20545	13.21842	
N-064	LOUGUERE	BENOUE	NGONG	9.00133	13.40403	○
N-065	ARDO DJALO	BENOUE	NGONG	9.03433	13.46663	
N-068	LAINDE KAREWA	BENOUE	NGONG	9.16147	13.52528	
N-070	SELIFA	BENOUE	NGONG	9.20463	13.37230	○
N-071	BAROUME	BENOUE	NGONG	9.20937	13.26462	○
N-072	KOKOUMI	BENOUE	NGONG	9.19078	13.15062	○
N-073	LAINDE MBANA	BENOUE	NGONG	9.11842	13.50683	
N-074	ABOUMRE	BENOUE	NGONG	9.20672	13.60267	
N-076	NDJOLA BAINAWA	BENOUE	NGONG	9.09747	13.50412	○
N-079	NGONG SOROMBEO	BENOUE	NGONG	9.04010	13.50593	
N-080	OURO NDEMRI	BENOUE	NGONG	9.15332	13.49027	○
N-081	LAINDE SOULEDE	BENOUE	NGONG	9.13118	13.53477	○
N-082	NGONG DELLEM	BENOUE	NGONG	9.00755	13.50058	○
N-083	NGONG TCHATCHARA	BENOUE	NGONG	9.00867	13.50450	○
N-084	DJEFATOU	BENOUE	NGONG	9.15280	13.50773	
N-085	NORMANDIE	BENOUE	GAROUA 3	9.12017	13.42053	○
N-088	DENGUI	BENOUE	GAROUA 3	9.28903	13.59027	○
N-089	KEINI	BENOUE	NGONG	9.21767	13.62023	
N-106	HOULA	BENOUE	BIBEMI	9.29088	13.70762	
N-109	MBIGOU	BENOUE	BIBEMI	9.27543	13.74808	
N-110	TCHAOUNTCHAI	BENOUE	BIBEMI	9.24685	13.67537	
計	北部州サイト数 57					
総計	2州全体 189					



図面名	図 3-8 深井戸全体図		
プロジェクト名	第 5 次地方給水計画		
縮尺	図中に表示 単位 mm		
作成者	株式会社 エイト日本技術開発	2	5
担当者			



全体断面 (S=1:50)

番号	工種	部位	名称
1	水汲み場	床盤	直筋-1
2	水汲み場	床盤	直筋-2
3	水汲み場	床盤	直筋-3
4	水汲み場	床盤	直筋-4
5	塀	コンクリートブロック縦筋	直筋-5
6	入り口踏み台	床盤	直筋-6
7	入り口踏み台	床盤	直筋-7
8	排水路	床盤	直筋-8
9	排水路	床盤	直筋-9
10	排水樹	床盤	直筋-10
11	排水樹	床盤	直筋-11
12	排水樹	床盤	直筋-12
13	排水樹	床盤	直筋-13
14	排水樹	床盤	直筋-14
15	ポンプ踏み台	床盤	直筋-15
16	ポンプ踏み台	床盤	直筋-16

図面名	図 3-9 配筋図		
プロジェクト名	第 5 次地方給水計画		
縮尺	図中に表示		
作成者	株式会社 エイト日本技術開発	3	5
担当者			

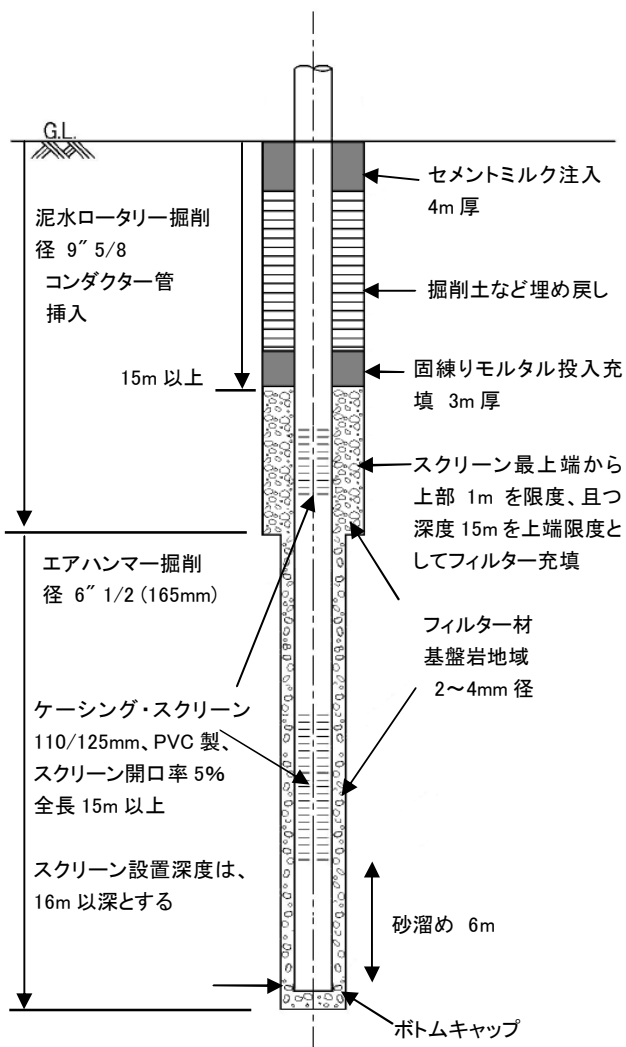


図 3-10 泥水ロータリー・エアハンマー併用工法の場合の標準仕上図（極北州）

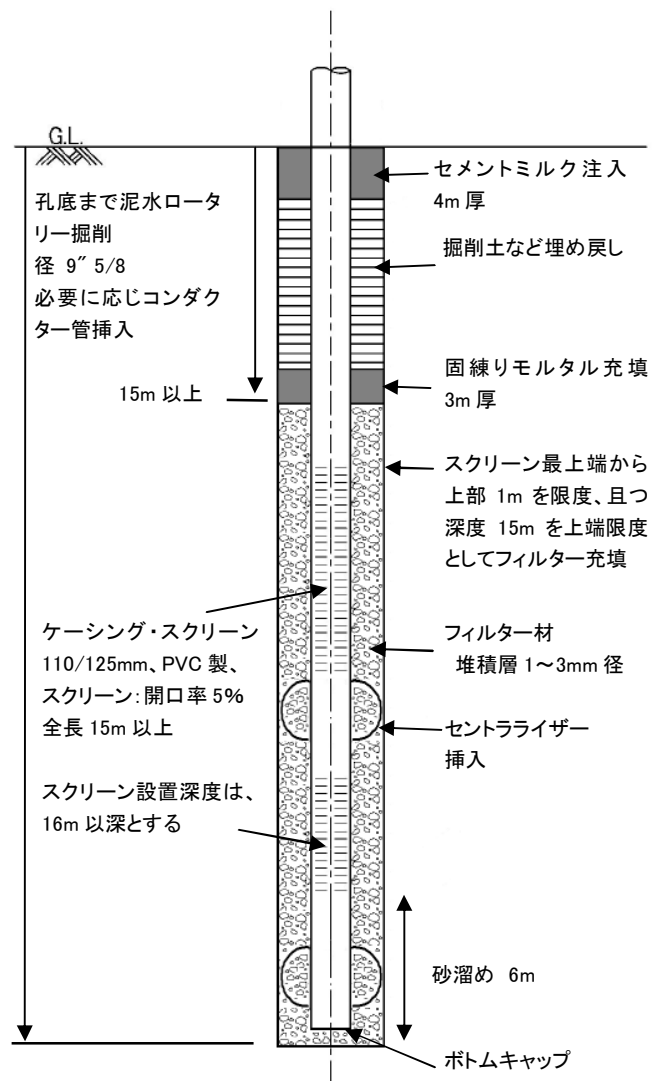



図 3-11 泥水ロータリー工法の場合の標準仕上図（北部州）

図面名	図 3-10、図 3-11 深井戸標準仕上図		
プロジェクト名	第 5 次地方給水計画		
縮尺	図中に表示		
作成者 担当者	 株式会社 エイト日本技術開発	4.5	5

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

施工／調達計画の策定にあたっての基本事項は次のとおりである。

① プロジェクト実施方法

本計画は、我が国無償資金協力システムに沿って実施され、本計画の実施設計、入札関連業務、給水施設建設工事監理業務、啓蒙活動に係るソフトコンポーネントは本邦コンサルタントが、また、本計画の深井戸給水施設建設工事及び機材調達は、本邦業者がそれぞれ施主との契約の下に実施する。

② 先方の実施体制

施主は MINEE が事業実施主体となり、水利・水文局が総括管理を行い、その下に配置された日本プロジェクト担当官が直接のカウンターパートとなる。サイトに関する具体的な立会などは、MINEE の各州 DREE、あるいは県 DD が参画する。

③ 免税措置

我が国協力事業において工事に伴い発生する課税については、本邦施工業者から MINEE に提出される必要資機材リストを元に「カ」国が免税措置をとる。したがって、本邦施工業者は請負契約締結後速やかに必要書類を作成し MINEE に提出する。

④ 現地企業の活用に関する留意点

これまでの案件の教訓として、一部現地業者の技術レベルや業務の信頼性は必ずしも満足の行くものでは無かったことを念頭に置き、成果物の品質を保証するため現地企業の評価をきめ細かに行き、入札時に本邦施工業者に提示する。

⑤ 掘削地点の選定と失敗井戸の対応方針

本プロジェクトの施工形態は、本邦施工業者の一括請負方式を想定する。したがって、施工業者は自身の責任により契約書類に従って指定数量の深井戸給水施設を建設する。深井戸が失敗の場合、施主はコンサルタントの支援の下に代替サイトへの設計変更を JICA に図る。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

- ① 対象地域は雨季が明確に分かれた熱帯気候～サヘル気候地域に属し、降雨時には未舗装路面の泥濘化や涸れ川の増水・氾濫などが発生して工事に影響を与えることから、これらを考慮した施工工程とする。
- ② 北部州北部や国境沿いの地域を中心に道路封鎖や誘拐などの事件が発生していることから、プロジェクトに従事する関係者の安全確保を目的に、「カ」国の警護部隊を同伴する体制をとる。
- ③ プロジェクト実施過程における透明性及びコンプライアンスを確保すること及び、進捗や直面している問題などを関係者間で幅広く協議し共有するために、日本と「カ」国のプロジ

プロジェクト関係者による Joint Coordination Meeting—JCM を定期的に行う。参加メンバーは以下の通り想定される。

「カ」国側 : MINEE 水利・水文局長、本プロジェクトカウンターパート、極北州及び北部州 DREE 代表

日本側 : プロジェクト関係者（コンサルタント、施工業者）、在「カ」国日本大使館、JICA「カ」国事務所

3-2-4-3 施工区分／調達区分

日本国側と「カ」国側の施工分担範囲はつぎの通りである。

「カ」国分担範囲

- ① プロジェクト基地用地と深井戸建設用地の確保と整地
- ② プロジェクト基地から深井戸建設サイトへのアクセス道路の整備
- ③ 輸入資材の速やかな通関業務、プロジェクト資機材の免税措置
- ④ プロジェクト担当カウンターパートの派遣とその費用負担
- ⑤ 給水施設の維持管理体制整備にかかる日本側事業実施に対する協力と支援（維持管理組織設立、サイトに対する啓蒙教育、ポンプ修理人育成など）

日本国分担範囲

- ① 実施設計および工事入札関連業務に関わるコンサルタント業務
- ② 深井戸給水施設建設工事（関連資機材の調達を含む）の実施とその施工監理
- ③ 給水施設維持管理組織の整備支援、村落民に対する啓蒙教育、ポンプ修理人整備

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本協力事業においては、日本国籍のコンサルタントが交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）署名後のコンサルタント契約を経て、実施設計業務として詳細設計、入札図書の作成、入札支援及び業者契約締結後の深井戸給水施設建設の施工監理、ソフトコンポーネントを実施する。

(1) 実施設計業務

実施設計業務は、詳細設計業務、入札関連業務-1、入札関連業務-2 に分かれる。詳細設計業務では計画内容の確認調査を実施し、サイトにおいては電気探査・水質試験を含む水理地質調査及び、一部サイトの社会条件確認調査を実施する。

上記の結果確定した事業内容に沿って、入札関連業務-1 として入札図書を作成し、施主へ図書説明を行う。次いで入札関連業務-2 で施主を支援して入札により日本国籍の施工業者を選定する。

(2) 施工監理業務

施工監理は、日本人の施工監理技術者 1 名（スポット監理）、常駐監理者 2 名（極北州担当及び

北部州担当各1名)と現地の施工監理技師の体制により行う。なお、常駐監理者は、必要に応じてソフトコンポーネント活動の監理支援も行う。施工監理業務の内容は以下の通りである。

- ① 施工業者が提出する施工計画書などの文書の内容を確認・評価し、必要に応じて修正を求め、妥当であれば承認する。
- ② 深井戸建設工事着手前に、施工業者が提示した深井戸掘削予定位置について、「カ」国の道路計画などの地域整備計画に支障とならないこと、雨期に冠水の危険性がないこと、土地所有状況上支障が無いことなどを確認する。
- ③ 施工業者が調達する資機材の調達計画について報告を受け、到着時に適宜検査を実施する。
- ④ 施工業者から進捗状況及び問題点の報告を受け、計画に沿って完工するために必要な対処を検討し、協議および指示を行う。
- ⑤ 不成功井戸が発生した場合は設計変更など適宜対処を行う。
- ⑥ 工事中に施工業者が行う種々の品質管理業務の検査と、結果が妥当であれば承認を行う。
- ⑦ 工事の中間検査、最終検査を MINEE あるいは DREE 職員を同伴の上行う。

(3) ソフトコンポーネント監理

ソフトコンポーネントは現地にて再委託により実施し、専門家(村落啓蒙)1名をスポットで派遣して実施監理を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 深井戸掘削工事関連

1) 概要

コンサルタントは、深井戸掘削工事に関し施工業者に対して、以下の項目の分析・試験などの実施を指示し、その結果を品質管理に反映する。

表 3-20 品質管理に係る分析・試験方法(深井戸掘削工事)

工種	試験項目・対象物	試験頻度	備考
1) 深井戸掘削管理	電気検層	井戸毎	仕様、基準は技術仕様書で指定
	揚水試験	井戸毎	仕様、基準は技術仕様書で指定
	水質試験	井戸毎	分析項目は表 3-2 に示す
2) 深井戸用材料	充填フィルター材の粒度分析	10 サイト毎に1回	仕様、基準は技術仕様書で指定 ふるいをを用いた粒度分析試験
	PVC ケーシング・スクリーン管	搬入毎	仕様、基準は技術仕様書で指定 形状、口径、長さ、スクリーン部のスリット幅、開口率、ねじ切り精度、PVC の規格など視認
	セメント	搬入毎	仕様、基準は技術仕様書で指定 (PORTLAND CPI 35) 銘柄などを視認

2) 電気検層

電気検層は帯水層の正確な深度・厚さとその帯水層としての評価を行う目的で、堆積層中及び基盤岩で実施する。「カ」国の現地深井戸業者は必要な検層機材を所有しておらず検層の経験も乏し

いため、本邦施工業者が電気検層機材を用意の上実施する。

3) 水質試験

水質試験は、対象地域にフッ素や硝酸の問題が顕在化していることから、施工時のみならず供用後の水質の変化をフォローするためサイト当たり合計3回の試験を計画する。試験実施体制は、試料採取後の速やかな試験実施が必要なことから、本邦施工業者が必要な分析機材を準備の上北部州DREEにある水質試験室を利用して分析を実施する。

(2) 付帯構造物建設工事関連

1) 土工事

周辺地形・地質を考慮し排水に支障がないよう各構造物の配置を決定する。傾斜地の場合は、基礎地盤が盛り土とならないよう根切掘削の深さを配慮する。

2) コンクリート工事

留意すべき事項として、施工手順、型枠の精度及び強度、鉄筋工事、コンクリート練り及び打設の工法、養生の方法・期間などが挙げられ、コンサルタントは入札時に作成する工事仕様書に沿ってコンクリート施工の品質監理を実施する。

3) 工事材料

コンサルタントは、施工業者に対して以下の項目の分析・試験などの実施を指示し、その結果を品質管理に反映する。コンクリートに使用する水については、サイト毎に利用する水源を施工業者と協議する。

表 3-21 コンクリート工事材料の品質管理に係る分析・試験方法

工種	試験項目	試験頻度	備考
1. コンクリート工			
(1) 試験練	細骨材粒度分析	1回/州、全2回	フルイ法
	粗骨材粒度分析	同上	フルイ法
	塩化物イオン濃度試験	同上	
	圧縮強度試験	同上	28日強度
(2) 現場打設	スランブ試験	州毎、10サイト毎に1回、計19回	スランブ試験器
	塩化物イオン濃度試験	同上	
	圧縮強度試験	同上	28日強度
2. 鉄筋	—	搬入毎	ミルシート確認

3-2-4-6 資機材など調達計画

「カ」国では、材料試験機材、人力ポンプおよび消耗材などの特殊な資材を除いて多くの建設機材が一般市場に出回っており、国内での調達が可能である。

(1) 工事用資機材

人力ポンプは、現地における利用状況、交換部品の入手の可否、機材の耐用年数などを考慮して、フランス国製ベルニエポンプを銘柄指定で採用する。

井戸の孔壁を保護するケーシングパイプは、現地製品の加工精度とコストから、近隣国製品（ガーナ国）の採用を予定する。また、ベルニエポンプ、PVC パイプについては、各州の DREE に保管することとし、搬入毎に立会い検査を実施し品質・機能などを確認する。PVC パイプについては、ストック時の劣化を防ぐ措置を講じる。

給水施設に添付する銘板やステッカー類は、「カ」国では製造しておらず、品質と信頼性から日本調達とする。

技術管理用機材として、電気検層機材は品質と使用上の利便性から日本製、水質試験機材は試薬の現地追加調達が可能なアメリカ製及び日本製の使用を想定する。

品質管理・出来高管理用機材は、日本あるいは「カ」国市場流通製品を採用する。

小型車両類は、南ア国あるいはヨーロッパから輸入されており、特殊仕様以外は入手に支障ない。

セメント類は、一般的な品質の製品については国営企業がフランス企業の技術指導を受けて独占生産しており、これまでの使用実績から品質・技術的な問題はないと判断される。

鉄筋類は、ミルシート付き輸入製品が市販されており、品質と流通量に問題は見られない。

深井戸施工用資機材は、特殊なことから国内市場にはほとんど出回っておらず、深井戸企業は独自に EU 諸国や南アフリカ国などのメーカーから直接買い付けを行っている。したがって、現地企業との契約後工事開始までには 2 箇月間ほどの調達期間を考慮する。

深井戸用の充填砂利は、極北州モラ市周辺で製造・調整しているものが材質、粒径、粒度などに関し要求仕様を満たすため、同産品を指定して採用する。

(2) 機材

機材として、人力ポンプ用修理工具及び交換部品をポンプ本体と併せてフランス国から調達する。

ポンプ修理工具は、修理人教育に使用するため、調達ポンプ機種に併せた工具内容とし、修理講習予定の 10 名分をポンプメーカーから調達する。

ポンプ用交換部品は、水代金の積立を促進する目的で受益者村民が給水施設の運営になれるまでの引き渡し後 1 年程度の間必要となる消耗品を、ポンプメーカーから調達する。

以上の資機材毎の調達先などを表 3-22 に示す。

表 3-22 資機材の調達

資機材		調達国		
		「カ」国	日本国	第三国
工事用資機材				
本邦施工業者調達	人力ポンプ（ベルニエポンプ）			○ フランス ルアーブルー海上輸送－「カ」国ドアラ
	井戸ケーシング			○ ガーナ アクラー海上輸送－「カ」国ドアラ
本邦施工業者調達	給水施設用銘板など		○	
	技術管理機材 電気検層機材 水質試験機材		○ ○	○（アメリカ、アイオワ州ラブランドー航空輸送－「カ」国ヤウンデ）

資機材		調達国		
		「カ」国	日本国	第三国
本邦施工業者調達	品質管理機材 スランプ試験器 塩分濃度測定器		○ ○	
	出来高管理用機材（パソコン、GPS など）	○	○	
	管理用小型車両	○ (輸入製品が市場で販売されている)		
	セメント	○		
	鉄筋	○ (輸入製品が市場で販売されている)		
現地委託業者調達	深井戸用消耗材（ベントナイト、発泡材、ドリル、仮設ケーシングなど）			○（南ア国、EU 諸国などから深井戸企業が直接輸入）
	砂、碎石および井戸充填材（井戸充填材はモラ産を指定）	○		
機材				
人力ポンプ（ベルニエポンプ）修理工具（ポンプ修理人講習用）				○ フランス ルアーブルー海上輸送-「カ」国ドアラ
人力ポンプ（ベルニエポンプ）用交換部品（各サイト用）				

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントの必要性

深井戸給水施設は、人力ポンプの呼称や消耗に伴う修理や消耗品の交換が必要で、その持続的な運用を行うためには、利用者は必要な出費をあらかじめ想定し計画的な資金積立を行うことが要求される。「カ」国では1990年代にそれまで建設された深井戸の人力ポンプの修理・交換と水管理委員会の整備プロジェクトが全国レベルで実施され、多くの深井戸に水管理委員会がもうけられた。その後折に触れてドナーが実施したポンプ稼働状況調査により、水管理委員会などの組織が無い場合は、ポンプ故障に際し水代の徴収が出来ず故障のまま放置される施設が多発していること、水管理委員会の活動は深井戸の持続的な使用に効果が高いことが明らかにされた。

このような状況から、「カ」国における国際ドナー機関の深井戸給水プロジェクトでは、深井戸建設とセットあるいは別発注で維持管理体制の整備が必須項目として仕様書に盛り込まれ、水管理委員会などの設立や村民に対する啓蒙教育は深井戸企業が施工と並行して実施したり、あるいは施工監理を受注したローカルコンサルタントが実施してきている。

啓蒙教育をドナー自身が実施する背景には、主管官庁であるエネルギー・水省に予算や特に人員の余裕がないことが挙げられる。1990年代に世界銀行の指導により開始された構造調整計画により、MINEEを含め政府各省は現業部門の整理縮小を行い、その結果MINEEにおける深井戸プロジェクトの施工は、以前は所有する機材を用いて技術職員が行っていたが、1990年代末以降民間企業に委託する状況となっており、水管理委員会設置や住民教育に関しても同様である。さらに、2010年から本格導入された地方分権化政策により、給水施設の管理責任がMINEEからコミューンに移管さ

れた結果、各州 DREE の役割はポンプや井戸の故障など技術的問題でコミュニティをサポートする立場に退いている。

一方、コミュニティは、FEICOM や PNDP などの国家基金や国際ドナー機関からの資金援助により深井戸の新規整備やポンプ修理などの維持管理を行っているが、必要予算に対して資金調達実績は下回っており、ドナープロジェクトにおける維持管理体制整備に回す財源は無いのが実情である。

このような背景から、本プロジェクトにおいては、維持管理組織の設立や村民に対する啓蒙教育を協力事業に含めることが必要である。加えて、コミュニティはプロジェクトで整備する給水施設の運営維持管理責任があることから、本プロジェクトの概要をコミュニティが把握し良好な維持管理が行えるよう配慮することが必要であり、ソフトコンポーネントで教育を行う計画とする。

(2) ソフトコンポーネントの目標と実施内容

上記から、実施するソフトコンポーネントの目標及び実施内容は表 3-23 の通りである。また、実施工程は表 3-24 に示す通り 5 段階に分かれる。

表 3-23 ソフトコンポーネントの目標と実施内容

目標	実施内容	実施時期
A サイトに、深井戸給水施設の維持管理体制が整備され、維持管理活動が持続的に行われる。	A) サイトに対する活動	
	A-1 深井戸給水施設の建設に伴うサイト側の義務(利用者委員会の設立と運営、事前積立金・水代支払いを含む給水施設の運営維持管理)に関する説明	工事前
	A-2 利用者委員会設立及び、利用者委員会委員を対象とする集団研修	工事後
	A-3 村民に対する維持管理啓蒙教育	
B コミュニティによる適切な給水施設の維持管理がなされる。	B) コミュニティ担当者に対する啓蒙活動全般の OJT	
C 故障した人力ポンプがすぐに修理される体制が整う。	C) ポンプ修理人の選任と修理技術講習、配置	

表 3-24 ソフトコンポーネントの実施手順

段階	活動の概要		
井戸建設前			
第1ステージ	州・県・コミュニティに対するプロジェクト導入説明		
第2ステージ	前半	サイトの給水施設受け入れ意志の確認など	
	後半	住民集会におけるプロジェクト導入説明と給水施設設置のための啓蒙普及活動	
井戸建設時(深井戸成功の場合)			
第3ステージ	住民集会における利用者委員会設立と、役員・規約の承認支援	コミュニティに対する啓蒙活動	ポンプ修理人の選任と修理技術講習
第4ステージ	利用者委員会委員に対する集合研修		
第5ステージ	利用者委員会委員と村民に対する運営維持管理の教育		

3-2-4-8 実施工程

(1) 概要

本プロジェクトにおける日本側協力事業は、単年度案件として交換公文(E/N)及び贈与契約(G/A)

締結から 24 箇月の工程で実施される。工程は実施設計期間と本体工事期間に分けられる。

E/N 及び G/A 締結後、MINEE は日本国籍のコンサルタントと本プロジェクトに係るコンサルタント契約を行なう。コンサルタントは契約後、実施設計の中で現地確認調査を行い、施工業者選定のための入札図書・仕様書を作成し、日本政府と「カ」国政府の承認を得る。次いで「カ」国政府を支援して日本国籍の施工業者に対する入札を行ない、落札者と「カ」国政府の契約に立ち会う。E/N からコンサルタント契約まで約 1.0 箇月、その後施工業者契約までに必要な期間は約 6.0 箇月と見込まれ、工事期間は 17.0 箇月となる。

業者契約後、施工業者は深井戸用資機材の発注、現地委託業者の選定などの工事準備作業を行う。その後深井戸給水施設の施工が開始される。

プロジェクト実施に係る機関の役割、関連は図 3-12 に示す通りである。

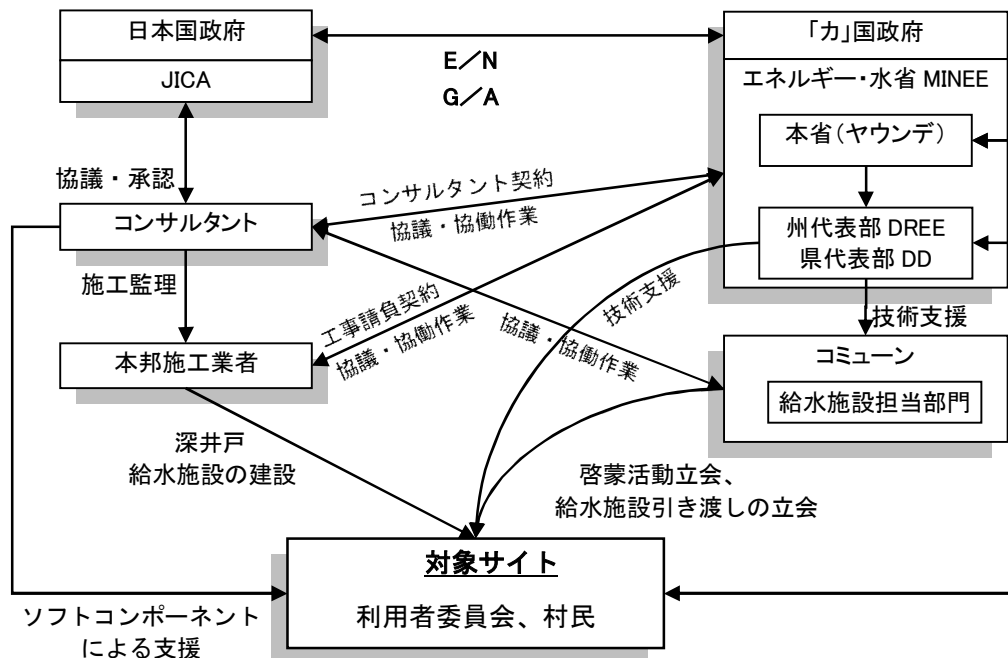


図 3-12 プロジェクトの実施・運営体制

(2) 工事内容と工程

建設工事は、建設資機材調達及び準備、深井戸掘削、揚水試験、水質試験、付帯構造物施工、人力ポンプ設置、竣工検査の順に実施される。

建設工事に関し、施工工程を左右する主要素は次のとおりである。

- ◆ 着工までの準備、深井戸用資材（ケーシング、人力ポンプなど）の調達
- ◆ 深井戸施工班の同時投入可能数
- ◆ 雨季に対する対処
- ◆ 竣工検査など

① 準備期間、資機材など調達期間

請負業者契約後、JICAによる契約書認証までは約1箇月が見込まれ、その後施工計画書の作成、国内準備、現地への渡航、施主との協議、現地事務所の開設、再委託先の選定と契約、資機材の発注、掘削地点決定のための調査を行う。

本邦施工業者が調達する施工用資機材は、ケーシング管及び人力ポンプの2種類で、ケーシング管は品質確保の観点から本邦業者が一括して近隣国産品を輸入調達し深井戸施工を依頼する現地業者に引き渡す。発注後引き渡しまでには約2箇月が見込まれ、その後掘削工事を開始する。人力ポンプについては採用を計画しているベルニエポンプ（フランス製）は輸送を含めて発注から4箇月ないし5箇月で調達可能で、入手後ポンプ設置工事を開始する。

掘削用の消耗品（掘削用ポリマーなど）については、現地委託業者が準備する。中小業者では十分なストックがなく、受託後に発注することとなり、大部分をヨーロッパなどから輸入するために、調達期間はケーシングと同様2箇月程度が必要となる。

掘削地点の決定は、基本的に本邦施工業者が行う。このため、工事に先行して電気探査、水理地質調査を開始する。以上、本邦施工業者が契約後深井戸工事開始までに約3箇月を要する。

② 施工内容の判断・評価

施工された深井戸は、水量・水質基準に照らして評価し、適合していると判断された深井戸に対し付帯構造物が施工されて給水施設として完成する。

深井戸が連続して失敗した場合は、状況判断の上代替サイトへの変更を検討する。

③ 雨期の扱い

7月中旬～9月中旬の2箇月間は作業を中断する。また、この期間の前後においても、大型車両のアクセスは制限を受けることが多くなるため、幹線道路に沿ったサイトでの工事を計画する。

④ 竣工時

付帯構造物施工後、竣工検査に合格すると工事は完了する。竣工検査に最短0.5箇月必要となる。

⑤ 建設工事期間

前記より、期首の準備期間の3.0箇月、期末の竣工検査に0.5箇月、および雨季の2.0箇月を考慮すると、工事期間は17箇月からこれらの期間を差し引いた11.5箇月となる。

(3) 工事実施体制

① 概要

工事は極北州と北部州について同時に並行して実施する。このため、それぞれの州都（マルア、ガルア）にコンサルタント、本邦施工業者共施工管理事務所を設け、それぞれに必要な要員を配置する。

日本人の安全確保に関しては、日常的な現場管理は現地庸人が行い、日本人がサイトへ出る頻度は極北州については週に3日、北部州は2日を標準とする。その際は警護班同行とし、市域を離れる時間帯は8時～17時までとする。

② 投入数

上記工程で工事を完成するために必要な工事区分と班数は前項までの検討結果から、表 3-25 の通りである。

表 3-25 工種毎の計画投入班数

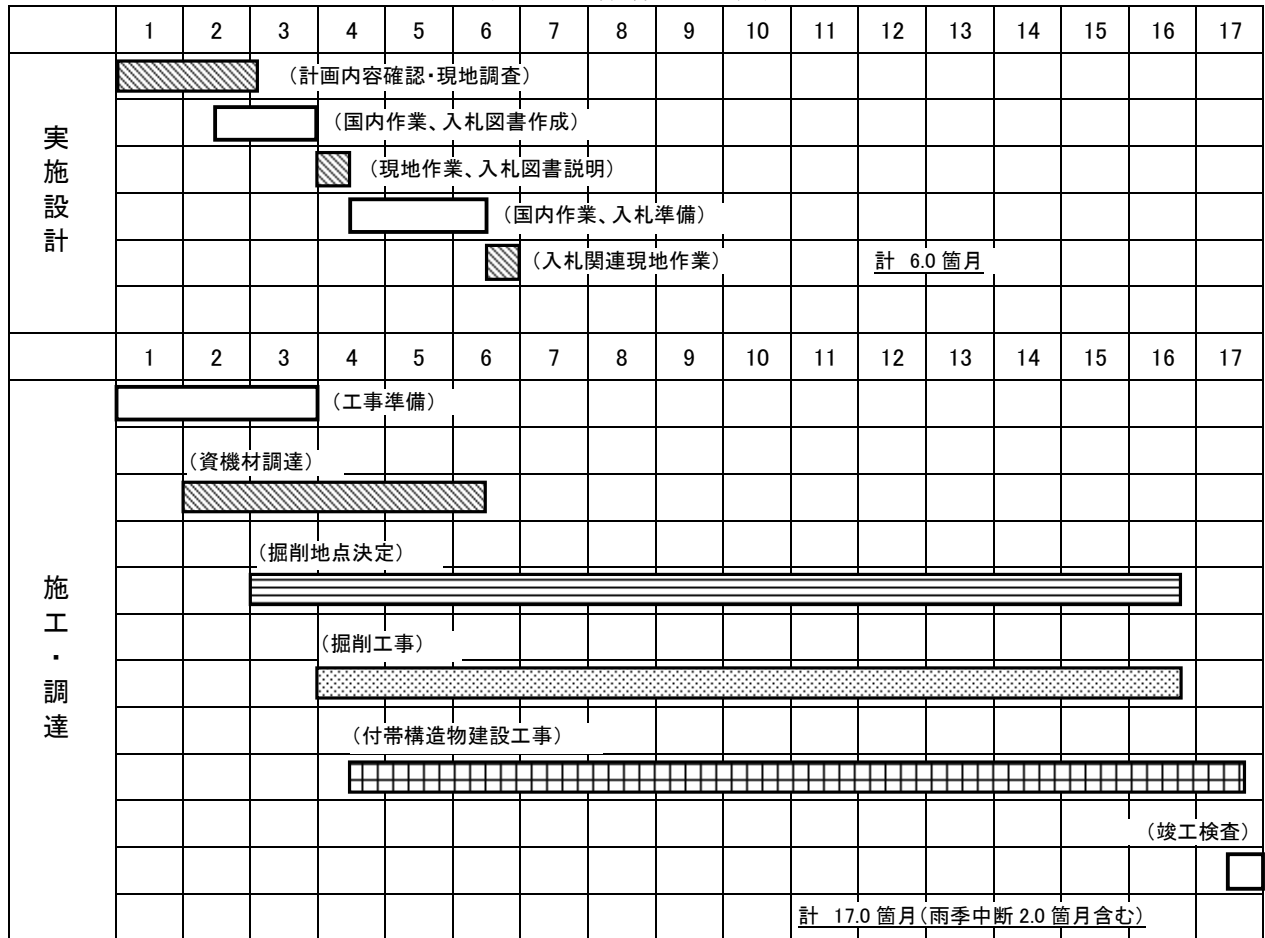
工種	州	
	極北州	北部州
深井戸掘削	4	2
孔内洗浄・揚水試験	3	1
付帯構造物施工	4	2
人力ポンプ設置	1	

(4) 啓蒙活動実施体制

「カ」国には村落の啓蒙教育に携わる組織が NGO を主体に多数あり、いずれも海外ドナーの委託を受けて必要な活動を実施してきていることから、給水分野における十分な実施経験を有する組織を選定してソフトコンポーネントのサイト業務を再委託することは可能である。

以上の工程を表 3-26 業務実施工程表に示す。

表 3-26 業務実施工程表



3-3 相手国側負担事業の概要

「カ」国政府が分担すべき措置・事業は以下の通りである。

(1) 一般事項

- 1) 銀行間協定 (B/A) に基づいた銀行業務に対し、日本の銀行に支払う支払い授權証 (A/P) の通知手数料及び支払い手数料を負担する。
- 2) 他国から輸入する工事資材に対する速やかな荷揚げの確保、通関に必要な手続き、関税・その他の税の免税と国内輸送の支援措置をとる。
- 3) 認証された契約に基づいて、日本法人もしくは日本人が持ち込む資機材及び彼らのサービスに対する関税・その他の税及びその他の賦課の免除措置をとる。

免税措置は、免税対象リストに基づいて事前に行う方法とすること、実施方法の詳細に関しては、実施設計時あるいはその後に関係者間の協議により詰めることで「カ」国側と合意済みである。

- 4) 認証された契約に基づいて、プロジェクトに従事する日本人もしくは第三人に対する入国許可及び滞在許可の便宜供与の措置をとる。
- 5) プロジェクトに従事する日本人の安全を確保し、安全に係る情報・資料を提供する措置をとる。
- 6) 本プロジェクトを実施するために必要な「カ」国側予算及び要員を確保する。
- 7) 無償資金協力で整備される深井戸給水施設の運営・維持体制の持続性確保及び有効活用とそのため必要な要員及び予算を確保する。
- 8) 無償資金協力で負担されない計画実施に必要な全ての費用を負担する。
- 9) プロジェクト全般に関連する情報及び資料を提供する。

(2) 特記事項

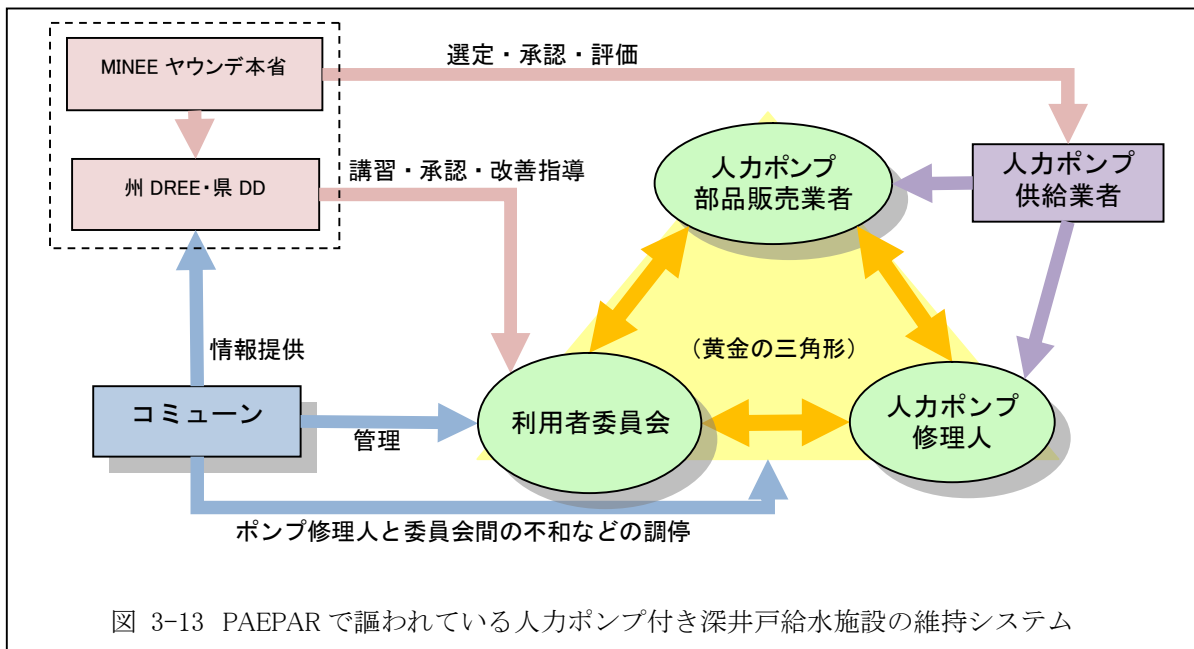
- 1) 他ドナーが実施する深井戸プロジェクトに関して、本プロジェクトの対象サイトが重複しないよう調整を図る。
- 2) 必要に応じ、サイトへのアクセス道路の補修の措置をとる。
- 3) 給水施設の引き渡し時には、原則として当該州 DREE 及び当該コミューンの職員が立会う。
- 4) コミューンの職員はソフトコンポーネントの活動に参加し、一連の教育実施状況とその必要性について理解・認識を得る。
- 5) 極北州及び北部州 DREE は、ポンプ修理人について、コミューンと協議の上各コミューンにおいて適切な人物を修理人候補者及び再講習候補者として選出する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 上位計画の方針

建設される深井戸給水施設は、竣工検査を経て「カ」国側に引き渡された後、MINEE からコミュニティに維持管理の権限・責任が移行し、コミュニティの全体監理の下に当該サイトが管理の実務に当たることになる。

「カ」国における村落給水施設の維持管理に関し、給水部門の上位計画である PAEPAR では、図 3-13 に示す通り受益者であるサイトが利用者委員会を設置して、この組織がポンプ修理人や、ポンプ部品販売業者と「黄金の三角形」と呼ばれる維持管理支援システムを形成し、サイトが所属するコミュニティがこれを管理する形で行われると規定している。また、所管官庁である MINEE については、その出先機関である州 DREE 及び県 DD が技術的なサポートの役割を果たす。



また、PAEPAR では、給水施設の維持管理費の負担者について表 3-27 に示す通り規定している。

表 3-27 PAEPAR における給水施設維持管理費の負担区分

給水施設タイプ	維持管理、燃料負担	施設更新	拡張
地表水源取水施設（湧水、河川）、浅井戸	利用者委員会	政府、コミュニティ	—
深井戸	利用者委員会 1)	政府、コミュニティ	—
人力ポンプ	利用者委員会	利用者委員会 1)	—
動力ポンプ、発電機	コミュニティ	コミュニティ	—
貯水槽	コミュニティ	政府、コミュニティ	政府、コミュニティ
幹線配管	コミュニティ	コミュニティ	コミュニティ
戸別配管	利用者	利用者	利用者

1) 利用者委員会は人力ポンプの更新や深井戸の重大な問題に関してコミュニティに資金支援を求めることができる。
注) PAEPAR, C-3-2 の項では耐用年数が 10 年を超える施設（深井戸、土木施設、配管など）について、受益者はその更新にかかる財政支援を外部組織へ要請することができるとしている。

したがって、本プロジェクトにおける運営・維持管理体制は、この方針に沿い深井戸給水施設に直接関わる存在であるサイト（利用者委員会と村民）、人力ポンプ修理人、部品販売業者、コミュニティが相互に連携する。ただし、部品販売者は民間組織であり、我が国無償資金協力の事業対象として強化などの支援は制度上困難なことから、部品販売体制に関し支援の必要の最も少ないポンプ機種を採用することとした。この他の、サイト及び利用者委員会、ポンプ修理体制、コミュニティに関しては、次に示す整備を行う計画とする。

3-4-2 サイトにおける維持管理体制とサイトの負担事項

対象サイトにおける維持管理組織は、利用者委員会が基本となる。また、受益者の負担に関し、PAERAR ではドナー協力によるプロジェクトの場合、事前負担金及び機材更新費用を受益者が負担するとしている。

したがって、ソフトコンポーネントにおいて、各サイトに利用者委員会を整備し、また村民にこれらの費用負担の義務及び管理方法について啓蒙教育を実施する。費用負担の義務に関しては、準備調査（その2）で実施した社会条件調査で負担意志を表明したサイトを協力対象サイトとして採用しているが、ソフトコンポーネントでは施工開始前に改めてその意志を再確認する。また、金額や支払い方法に関しては、現金収入のある時期がサイト毎に異なるため、サイトの利用者委員会を指導しつつ協議の上決める方針とする。

利用者委員会に関しては、会の定款を制定し、給水施設について運営費用、故障時の修理費用などの徴収権限を持たせる。また、利用者委員会結成書類や定款をコミュニティに提出する。

利用者委員会の構成は、会長、書記、会計係、衛生係、指導・監査の5人体制（原則として無給）を最小構成とするが、各利用者委員会で協議の上決定する。加えて委員と別にこの下に日常の管理及び料金徴収を行う井戸管理人を置く。

利用者委員会各メンバー及び井戸管理人の役割と必要な教育内容は表 3-28 の通りである。

表 3-28 利用者委員会の各委員の役割と委員に対する教育

委員区分	各委員の役割	教育内容
会長	利用者委員会を統括し、給水施設を良い状態に保つ。	ポンプ修理の必要性・積立金の重要性
書記	会長を補佐するとともに、会合記録、修理記録などの記帳に責任を有する。したがって読み書きのできる村民の中から選任する。	記録を残すことの必要性とその方法
会計係	委員会の財務収支を良好に保つ責任がある。サイト住民からの水代金、あるいは他村への水販売の代金を管理し、書記とともに会計簿をつける。	会計簿の記載方法
指導・監査	各委員の活動の監理・指導を行う。	職務の自立性
衛生係	ポンプ回りの衛生状態をチェックし、清掃を村民に指導する。	ポンプ回りを衛生的に保つ方法
井戸管理人	日常的に水料金の徴収を行う。また、ポンプまわりの不具合をチェックし、故障の兆候が見られる際はポンプ修理人に速やかに連絡する。	日常的な業務の内容と方法

3-4-3 ポンプ修理体制の整備

対象地域の内、極北州については、広域を管轄するポンプ修理人が主要な町村に在住してポンプ修理を行っているが、十分な修理技術を保有している修理人は一部である。また、北部州では修理

人が不在の地域が多くなっている。このため、北部州 DREE ではコミュニケーション単位でポンプ修理人を配置するための作業を開始しているが、予算不足から 2011 年 4 月時点での教育修了者は 2 名にとどまっている。

一方で、PAEPAR におけるポンプ修理体制については、ポンプ修理人を村単位で配置せず、コミュニケーション単位で配置するよう求めている。

以上の状況を受けて、本プロジェクトでは、基本的にプロジェクト対象のコミュニケーションに少なくとも 1 名、コミュニケーションに所属するポンプ修理人を配置する方針とし、DREE とコミュニケーションによる人選を受けて必要な修理技術の講習をソフトコンポーネントで実施する。

研修内容及び対象人数は、合計 10 名を計画する。

3-4-4 ポンプ交換部品の供給体制

本プロジェクトで採用するポンプ機種は、フランス製のベルニエポンプで、「カ」国における総代理店はドアラ市にあり、また対象地域ではマルア及びガルアに出先販売店がある。これら出先販売店の在庫量は決して多くはないが、必要に応じドアラから配送しており、また、品質については純正品のため問題はない。

本プロジェクトでは対象サイトの利用者委員会及びポンプ修理人に対して、販売店の位置、電話番号、担当者名、販売価格表を文書化して配布する。また、利用者委員会に対してはサイトの担当ポンプ修理人の氏名・連絡先も同様に配布する。

3-4-5 コミュニオン

コミュニケーションは、これまで独自の資金あるいは FEICOM や PNDP などの基金を利用して給水施設の整備や修理をわずかながら進めてきており、多くのコミュニケーションでは給水施設担当職員が小人数在籍しているが、独自にプロジェクトを発注する際の技術仕様書の作成などができない、深井戸故障時の対応が分からず放置するなど、経験や基礎知識に関する技術不足が地方分権化政策施行後問題となっている。このため、給水施設担当職員が本プロジェクトの概要、給水施設維持管理体制などについて正しい知識を持つことが重要と考えられ、ソフトコンポーネントにおいて、担当職員にソフトコンポーネント活動に同行してもらい、OJT 方式によるレベルアップを図る方針である。OJT の規模は、当該コミュニケーションにおいて、職員 1 名が代表 2 サイトにおけるソフトコンポーネントに参加することとし、参加の必要性及び参加者の人選に関しては、MINEE から両州知事を経由してコミュニケーション宛に文書で通知する。

対象となるコミュニケーションは、極北州 13、北部州 6、計 19 である。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、8.28 億円となり、先に述べた日本と「カ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。なお、この概略事業費は、即、交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概略総事業費 約 818 百万円

極北州 深井戸給水施設建設 132 箇所		概略事業費 (単位：百万円)
費目		
施設	深井戸掘削、付帯構造物建設、人力ポンプ設置、	481
設計監理費	実施設計・施工監理	92
	ソフトコンポーネント	28

概略事業費 (小計) 約 601 百万円

北部州 深井戸給水施設建設 57 箇所		概略事業費 (単位：百万円)
費目		
施設	深井戸掘削、付帯構造物建設、人力ポンプ設置	174
設計監理費	実施設計・施工監理	33
	ソフトコンポーネント	10

概略事業費 (小計) 約 217 百万円

(2) 「カ」国負担経費

5,454 万 FCFA (約 10 百万円)

先方負担経費

費目	細目	合計 FCFA	円、円貨換算
カウンターパート日当、交通費など	週 2 日サイトなど立会、竣工検査、瑕疵検査、要員：ヤウンデ本省、極北州、北部州各 1 名	9,540,000	1,672,000
銀行手数料	日本側との契約額の約 0.10%	45,000,000	7,888,000
合計		54,540,000	9,560,000

(3) 積算条件

- ① 積算時点 平成 23 年 5 月
- ② 為替交換レート

1 EURO = 115.02 円

1 US\$ = 83.73 円

1 FCFA = 0.1753 円

(4) 施工・調達期間

実施設計及び工事の期間は、表 3-26 業務実施工程表に示したとおりである。

(5) その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) MINEE

「カ」国側のプロジェクト運営費用は、MINEEのプロジェクト投資費としてMINEEからMINEPAT 経済・計画・国土整備省のプロジェクト補助金計画局へ毎年10月～11月に申請され、承認を経て翌年1月以降に配分される。

本プロジェクトについては、「日本第5次地方 給水計画カウンターパート費・関税支出費用」の名目で2011年度分から申請が行われ、同年度については6000万FCFAが承認され支出済みである。支出概要は表3-29の通りである。

2012年度は、2011年11月に申請がなされ、免税分を含め3.75億FCFAが2012年2月に承認された。なお、免税分に関しては免税リストに沿って事前の免税措置が執られるため、MINEEが現金支出を行なうことはない。

プロジェクトカウンターパートの派遣手当、交通費などから算出した「カ」国側の負担費用は3-5-1(2)に示した通り0.55億FCFAと想定されており、またプロジェクト事業費に対し想定される課税額は約5.4億FCFAとなることから、合計約6億FCFAが必要となる。2012年度分でその1/2強が承認されており、2013年度分の申請金額はプロジェクトの実施状況を勘案して申請される。

MINEEのプロジェクト投資費は、公共投資予算BIP枠及び個別プロジェクトに対するドナー出資費に分かれている。公共投資予算はここ4年程60億～70億FCFAで推移しており、上記の2012年度承認額はその5～6%で変動幅以内に収まっていることから、「カ」国側の財政措置は妥当で本プロジェクト実施に支障はないと判断される。

(2) サイトにおける人力ポンプの維持管理

各サイトはポンプ部品の購入費用及び修理人費用を積み立てる必要がある。資金源は、事前積立金(20万FCFA)及び徴収された水料金からまかなう計画である。選定されたプロジェクト対象サイトは全て維持管理に必要な金額の支出が可能であるが、維持管理評価のランクが最も低い極北州の17箇所については、今後詳細設計調査において支払い可能額の具体的な確認と再評価を行った上で、支払い方法についても詰めを行う方針とする。

また、水料金の徴収方法(従量制、定額制)及び単価、徴収の時期などについては、サイト毎にソフトコンポーネントにおいて裨益住民を指導しつつ決定する。

表 3-29 本プロジェクトに関する2011年度「カ」国プロジェクト経費(実績)

費目	金額 1万FCFA
車両購入費	2,000
第4次プロジェクトの状況調査費	1,000
燃料費	1,000
パソコン他事務機器	400
出張費	400
人件費(第5次地方給水計画担当室分)	1,200
計	6,000

第 4 章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

(1) 事業用地及び環境インパクト

深井戸給水施設の建設地点は、基本的に対象サイトにおいて国有地で水理地質条件及び大型車両のアクセス条件を満たし、且つ墓地などの忌避地域を除く対象サイトの村民が承認した地点が選ばれる。環境へのインパクトについては、「カ」国の当該法律に基づき環境影響調査は不要であり、実質的に周辺環境への影響はほとんどない。なお、地下水及び建設される給水施設は国有財産として扱われる。

(2) 免税措置

プロジェクト実施に際して輸入資機材にかかる関税、国内で購入・調達される物品、サービスにかかる税金の免税手続きは、日本側関係者からの事前の免税申請を受けて「カ」国政府が実施し、免税証明書が交付される。

(3) 「カ」国側の負担事項の履行

カウンターパートなどの要員については、2011年3月に大臣の指名を受けて MINEE ヤウンデ本省に本プロジェクト担当職員が配置されており、「カ」国側負担事項の履行は当職員が中心となって実施される。また、対象州に関しては、各州に1名本プロジェクト専従職員を配置する計画となっている。

本プロジェクトの実施に必要な「カ」国側負担経費については、上記免税申請と同時に予算計上される。これらは予算執行の前年度に行う必要があり、2012年度分までは申請済みである。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクト全体計画の達成には深井戸給水施設の持続的な利用が不可欠であり、そのために考慮すべき事項は、以下の通りである。

- 1) 取水用人力ポンプの維持管理
- 2) 深井戸の管理（地下水位、水質）

これらは双方とも MINEE の上位計画 PAEPAR により責任の所在が示されており、直接の裨益者であるサイトの住民が日常的な維持管理を行い、包括的な管理責任を有するコミュニティは、サイトの要望に応じて必要な措置をとることになる。

プロジェクト実施の責任機関である MINEE は、各サイトやコミュニティに対し技術的な支援をすることになっており、以下に示す事項に関し、当該の州 DREE あるいは県 DD が対処する必要があるが、これらはいずれもこれまで既に各 DREE や DD が遂行してきている業務であり、実施上の問題はない。

- ① ポンプの修理に関する支援（高度な技術を要する修理への対応など）
- ② ポンプ修理体制（ポンプ修理人配置）の保持
- ③ コミュニティに対する技術指導（深井戸の水量・水質の管理など）

4-3 外部条件

プロジェクト効果を発現・持続するための外部条件は、以下の通り整理される。

1) プロジェクトのアウトプット達成に対し

- 対象サイトで基準を満たす水質・水量の水源が確保される。
- 対象サイトが給水施設の建設に係る条件（事前積立金 20 万 FCFA の支払い、水代の支払い他）に合意する。

2) プロジェクト目標の達成に対し

- 対象地域内の既存給水施設が継続して稼働する。
- 対象サイトの人口に大きな変動がない。
- 対象サイトの社会経済環境が悪化しない。

3) 上位目標の達成に対し

- 「カ」国政府の地方給水に係る政策に変更がない。

現時点におけるプロジェクトデザインマトリックスを表 4-1 に示す。

表 4-1 プロジェクトデザインマトリックス（協力準備調査（その2）報告書作成時）

プロジェクト名 : 第5次地方給水計画		作成 : 2012年2月	
対象地域 : 極北州 : ディアマレ (Diamare) 県、マヨ-カニ (Mayo-Kani) 県 北部州 : ベヌエ (Benoue) 県			
想定される期間 : 2013年~2014年			
ターゲットグループ : 対象地域内深井戸給水施設建設対象サイトの住民 (56,700人、2017年)			
プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 「カ」国の給水・衛生状況が改善される。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ サイトの水因性疾患発症率が減少する。 ◆ サイト住民の水汲み労働時間が減少する。 	聞き取り調査	「カ」国政府の地方給水に係る政策に変更がない。
プロジェクト目標 北部州、極北州において安全で安定的な給水を受ける人口が増加し、衛生状態が改善される。	◆ 2014年未までに安全で安定的な給水を受ける人口が 56,700人増加する。	<p>現況 ベースライン調査によるサイト人口、国家統計による対象地域人口、現況給水人口（安全な水）</p> <p>成果 プロジェクトの計画給水人口（協力準備調査報告書、詳細設計報告書）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 対象地域内の既存給水施設が継続して稼働する。 ◆ 対象サイトの人口に大きな変動がない。 ◆ 対象サイトの社会経済環境が悪化しない。

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
アウトプット 1. 全対象サイトに計画に沿った給水施設が建設される。 2. 深井戸給水施設の維持管理体制が整備される。	1. 2014 年末までにプロジェクトで計画された給水施設が 189 箇所建設される。 2-1 2014 年末までに利用者委員会が 189 箇所設置される。 2-2 2014 年末までに、189 箇所のサイトを対象とした維持管理教育が実施される。 2-3 2014 年末までにポンプ修理人が新任を含め 10 名講習を受ける	1. プロジェクトの完了証明書 2. 利用者委員会の定款、講習記録他 ポンプ修理人の講習記録他	◆対象サイトが給水施設の建設に係る条件（事前積立金 20 万 FCFA の支払い他）に合意する。 ◆対象サイトで基準を満たす水質・水量の水源が確保される。
活動 1. <u>深井戸給水施設施工</u> 1-1 深井戸掘削及び給水施設の施工を行う。 2. <u>給水施設の維持管理体制の整備（ソフトコンポーネント）</u> 2-1 各サイトに利用者委員会を設立する。 2-2 サイト住民及び利用者委員会に対し、維持管理教育を実施する。 2-3 ポンプ修理人講習を行う。	投入 日本側 【施設建設】 189 箇所における深井戸建設（人力ポンプ式） 【ソフトコンポーネント】 利用者委員会設立支援、村民への維持管理教育、ポンプ修理人講習 【人材】 コンサルタント会社、本邦施工業者	「カ」国側 【人材】 エネルギー・水省ヤウンデ本省及び極北州、北部州出先機関 【ローカルコスト】 エネルギー・水省のプロジェクト運営管理費用 B/A 関連費用 工事用資材の免税措置などに関する費用	

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは、安全で安定した水源を欠く地方村落住民を対象に約 56,700 人が裨益する深井戸給水施設の建設及び、住民自身による運営・維持管理を可能にする啓蒙教育やポンプの修理体制の整備を実施するもので、次に示す理由から本プロジェクトは十分な妥当性を有すると判断される。

- ① 本プロジェクトは、成長と雇用戦略文書（GESP、2009 年 8 月施行）を国家最上位計画とし、給水部門計画である地方給水・下水国家政策（PAEPAR、2007 年 8 月施行）に基づき村民の衛生環境が改善されるという上位目標の下、安全で安定した水を供給することを目的とする。
- ② 本プロジェクトの実施により、対象地域の給水率は上記の成長と雇用戦略文書の到達目標に向けて一段と上昇する。
- ③ 本プロジェクトの実施により、住民の飲料水供給事情や衛生環境は大きく改善され、コレラなど水因性疾患の対策にも大きな効果が期待される。一方で、対象地域周辺環境社会に与える負の影響は、工事施工及び給水施設運用においてほとんど無い。
- ④ 深井戸給水施設の維持管理に関しては、対象地域では既に 1990 年代から深井戸の建設に際し水管理委員会による管理・運営が導入されてきており、サイトの村民は一定の予備知識を

有している。本プロジェクトで PAEPAR に基づき導入する利用者委員会の設置や啓蒙活動により、より確実な維持管理体制が確立される。また、ポンプの修理については、対象地域の一部で既に機能しているポンプ修理人制度を補強整備することで、設置される人力ポンプ施設の持続的な運用が可能となる。

- ⑤ 本プロジェクトの「カ」国所管機関である MINEE は、これまで我が国による複数の無償資金協力案件を経験しており、先方負担事項の実施にも不安はなく、計画に沿った円滑なプロジェクトの遂行が十分可能である。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

- ① 189 箇所の深井戸給水施設の建設により、表 4-2 に示す通り、プロジェクトの目標年である 2017 年には対象サイトの給水人口が 56,700 人増加し、対象の 3 県平均の給水率が 21.6% から 22.3%へ 0.7%増加する。

表 4-2 本プロジェクトの定量的効果

指標名		基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年) 【事業完成の 3 年後】	備考	
安全な水へアクセスできる人口 (人)		332,700	389,400	56,700 人増加	
給水率 (%)	3 県全体	21.6	22.3	0.7%増加	
	極北州	ディアマレ県	23.8	26.7	2.9%増加
		マヨーカーニ県	32.3	31.1	1.2%減少
		小計	27.7	28.7	1.0%増加
	北部州	ベヌエ県	13.9	14.3	0.4%増加

- ② ソフトコンポーネントによる啓蒙活動の実施により、深井戸の維持管理を担う利用者委員会が 189 箇所のサイトで新たに整備され、また利用者委員会委員や村民に対する維持管理・衛生教育の啓蒙により、給水施設の持続的な運用を可能とする維持管理体制が整備される。

(2) 定性的効果

- ① 安全な水を安定して利用することにより、水因性疾患が減少し、村民の衛生状況改善に寄与する。
- ② 女性や児童に大きな負担となっている水運搬労働が軽減され、女性や児童の余暇の有効利用が増加し、サイトの生活環境が改善される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民の BHN (人間としての基本的ニーズ) の充足に寄与することから、本調査により策定された協力対象事業を我が国の無償資金協力で実施する意義は大いにありと判断される。

[資 料]

1. 調査団員・氏名

1-1 概略設計調査

No.	名前	担当分野	配属先	期間(2011年)
1	吉田 克人	団長	JICA 客員専門員	3/13 - 3/26
2	佐原 寿一郎	計画管理	JICA 地球環境部水資源第二課	3/13 - 3/26
3	大栗 久雄	業務主任/地下水開発	(株)エイト日本技術開発	3/13 - 4/25
4	前野 伸一	水理地質/物理探査/維持管理計画	(株)エイト日本技術開発	3/13 - 5/16
5	馬野 裕朗	社会条件/環境社会配慮	(株)エイト日本技術開発	3/21 - 5/14
6	石田 泰則	施工計画/調達計画/積算	(株)エイト日本技術開発	4/08 - 5/07
7	苦瓜 泰秀	業務調整/水理地質補助	(株)エイト日本技術開発	4/08 - 5/07
8	新井 忠雄	仏語通訳	(株)エイト日本技術開発	3/13 - 5/07

1-2 協力準備調査報告書(案)説明

No.	名前	担当分野	配属先	期間(2011年)
1	吉田 克人	団長	JICA 客員専門員	11/15 - 11/28
2	佐原 寿一郎	計画管理	JICA 地球環境部水資源第二課	11/15 - 11/25
3	大栗 久雄	業務主任/地下水開発	(株)エイト日本技術開発	11/15 - 11/28
4	前野 伸一	水理地質/物理探査/維持管理計画	(株)エイト日本技術開発	11/15 - 11/28
5	新井 忠雄	仏語通訳	(株)エイト日本技術開発	11/15 - 11/28

2. 調査行程

準備調査（その2）調査団行程

日順	月日 2011年	曜日	行程		滞在地	
1	3月13日	日	JICA 団員、コンサル団員(大栗、新井、前野)日本出国		機内、パリ	
2	3月14日	月	JICA 団員、コンサル団員「カ」国入国		ヤウンデ	
3	3月15日	火	MINEPAT 表敬、JICA「カ」国支所報告・協議、MINEE 表敬、日本大使館報告	現地再委託作業(仕様書配布準備他)	ヤウンデ	
4	3月16日	水	他ドナー協議、MINEE 協議	現地再委託作業(仕様書配布準備他)	ヤウンデ	
5	3月17日	木	他ドナー協議、MINEE 協議	現地再委託作業(仕様書配布準備他)	ヤウンデ	
6	3月18日	金	ヤウンデ→マルア移動、極北州知事公邸表敬、DREE 表敬・協議	現地再委託作業(仕様書配布他)	マルア	
7	3月19日	土	サイト調査、DREE 協議	現地再委託作業(仕様書配布他)	マルア	
8	3月20日	日	サイト調査	馬野、日本出国	マルア	
9	3月21日	月	マルア→ガルア移動、北部州知事公邸表敬、DREE 表敬・協議、サイト調査	馬野、「カ」国入国	ガルア	ヤウンデ
10	3月22日	火	北部州サイト調査	ヤウンデ、サイト調査準備	ガルア	ヤウンデ
11	3月23日	水	ガルア→ヤウンデ移動、M/D 協議及び署名	現地再委託作業(準備)	ヤウンデ	
12	3月24日	木	JICA 団員及び大栗、JICA・大使館報告、JICA 団員出国	現地再委託作業(指名競争見積書受託締切)	ヤウンデ	
13	3月25日	金	現地再委託作業(見積書類開封と評価)		ヤウンデ	
14	3月26日	土	現地再委託作業(見積書類開封と評価)		ヤウンデ	
15	3月27日	日	団内協議		ヤウンデ	
16	3月28日	月	JICA 再委託関連報告、再委託契約(2社)		ヤウンデ	
17	3月29日	火	MINEE 協議、資料収集		ヤウンデ	
18	3月30日	水	ヤウンデ→ガルア移動、北部州 DREE 協議		ガルア	
19	3月31日	木	ガルア→マルア移動、極北州 DREE 協議		マルア	
20	4月1日	金	再委託契約(1社)、調査準備、資料収集		マルア	
21	4月2日	土	極北州既存井戸調査		マルア	
22	4月3日	日	団内協議、資料整理		マルア	
23	4月4日	月	DREE 協議、他ドナー協議		マルア	
24	4月5日	火	大栗、新井、マルア→ヤウンデへ移動、MINEE 協議	前野、馬野、極北州サイト調査	ヤウンデ	マルア
25	4月6日	水	MINEE 協議、資料収集	サイト調査(社会条件調査班に同行)	ヤウンデ	マルア
26	4月7日	木	中部州第4次案件既存サイト調査	同上	ヤウンデ	マルア
27	4月8日	金	MINEE 協議、資料収集	マルア→ガルアへ移動、北部州 DREE 協議	石田、苦瓜日本出国	ヤウンデ ガルア
28	4月9日	土	資料収集	北部州、サイト調査(社会条件調査班に同行)	石田、苦瓜、「カ」国入国	ヤウンデ ガルア
29	4月10日	日	団内協議	北部州、サイト調査(社会条件調査班に同行)	ヤウンデ	ガルア
30	4月11日	月	大栗、新井、石田、苦瓜、ヤウンデ→ガルアへ移動	北部州コミュニケーション調査(ガルア3、ピトア)	ガルア	
31	4月12日	火	大栗、新井、石田、ガルア市内調査	前野、馬野、苦瓜、ガルア→マルアへ移動、移動途中でコミュニケーション調査(マヨウーロ、ギデー)	ガルア	マルア
32	4月13日	水	同上、市内及びサイト調査	極北州、サイト調査(社会条件調査班に同行)	ガルア	マルア
33	4月14日	木	同上	同上	ガルア	マルア
34	4月15日	金	同上	極北州、サイト調査(物理探査班に同行)	ガルア	マルア
35	4月16日	土	同上	同上	ガルア	マルア
36	4月17日	日	同上	苦瓜、馬野両名ホテル火災被災、対応等、物理探査班と協議(調査開始)	ガルア	マルア
37	4月18日	月	ガルア→ヤウンデへ移動	サイト調査、州 DREE に火災状況説明	ヤウンデ	マルア
38	4月19日	火	MINEE と協議、積算関連調査	保健省極北州局と協議、サイト調査	ヤウンデ	マルア
39	4月20日	水	同上	サイト調査	ヤウンデ	マルア

日順	月日 2011年	曜日	行程		滞在地	
40	4月21日	木	同上	資料収集、州 DREE 局長に火災状況説明	ヤウンデ	マルア
41	4月22日	金	同上	マルア→ガルアへ移動、北部州 DREE 協議	ヤウンデ	ガルア
42	4月23日	土	同上、大栗出国(25日日本着)	団内協議、資料整理	ヤウンデ	ガルア
43	4月24日	日	積算関連調査	サイト調査	ヤウンデ	ガルア
44	4月25日	月	積算関連調査	サイト調査	ヤウンデ	ガルア
45	4月26日	火	積算関連調査	保健省北部州局協議、ガルア市内資料収集	ヤウンデ	ガルア
46	4月27日	水	積算関連調査	サイト調査	ヤウンデ	ガルア
47	4月28日	木	積算関連調査	サイト調査	ヤウンデ	ガルア
48	4月29日	金	積算関連調査	WFP 協議、サイト調査	ヤウンデ	ガルア
49	4月30日	土	積算関連調査	サイト調査	ヤウンデ	ガルア
50	5月1日	日	積算関連調査	資料整理	ヤウンデ	ガルア
51	5月2日	月	積算関連調査	ガルア→ヤウンデへ移動、MINEE と協議	ヤウンデ	
52	5月3日	火	積算関連調査	MINEE 協議、資料収集	ヤウンデ	
53	5月4日	水	積算関連調査	環境省協議、資料収集	ヤウンデ	
54	5月5日	木	MINEE 協議、資料収集、石田、苦瓜、新井、出国(7日日本着)		ヤウンデ	
55	5月6日	金	前野、馬野、MINEE 協議、資料収集		ヤウンデ	
56	5月7日	土	MINEE 協議、資料収集		ヤウンデ	
57	5月8日	日	資料整理		ヤウンデ	
58	5月9日	月	森林省協議、資料収集		ヤウンデ	
59	5月10日	火	UNICEF 協議、資料収集		ヤウンデ	
60	5月11日	水	JICA 報告、大使館報告、馬野「カ」国出国(13日日本着)		ヤウンデ	
61	5月12日	木	資料収集		ヤウンデ	
62	5月13日	金	水質試験、資料収集		ヤウンデ	
63	5月14日	土	資料整理、前野「カ」国出国		機内	
64	5月15日	日	パリ着、発		機内	
65	5月16日	月	東京着			

調査報告書(案) 説明調査団行程

日順	月日 2011年	曜日	行程	滞在地
1	11月15日	火	JICA 団員(吉田団長、佐原担当)、コンサル団員(大栗、新井、前野)日本出国	機内、パリ
2	11月16日	水	調査団「カ」国入国	ヤウンデ
3	11月17日	木	MINEE 表敬、JICA「カ」国事務所協議、ヤウンデ→マルア移動	マルア
4	11月18日	金	極北州知事公邸表敬、DREE 表敬・協議、コンサルタント団員市内調査	マルア
5	11月19日	土	サイト調査(6箇所)	マルア
6	11月20日	日	UNDP マルア支部協議、サイト調査(2箇所)、マルア→ヤウンデ移動	ヤウンデ
7	11月21日	月	MINEE 協議、ヤウンデ→ガルア移動	ガルア
8	11月22日	火	北部州知事公邸表敬、DREE 表敬・協議、サイト調査(4箇所)	ガルア
9	11月23日	水	サイト調査(4箇所)、ガルア→ヤウンデ移動	ヤウンデ
10	11月24日	木	MINEE、M/D 協議、JICA「カ」国事務所報告、ヤウンデ第1大学試験室訪問・協議	ヤウンデ
11	11月25日	金	MINEE、M/D 協議及び署名、MINEPAT 協議、大使館報告、佐原担当出国	ヤウンデ
12	11月26日	土	コンサルタント団員市内調査、団員出国	ヤウンデ
13	11月27日	日	パリ着、発	機内
14	11月28日	月	日本着	

注) MINEE :エネルギー・水省
DREE :エネルギー・水省 州代表部
MINEPAT:経済・計画・国土整備省
M/D : ミニッツ協議

3. 関係者（面会者）リスト

3-1 概略設計調査時点関係者

<カメルーン政府関係機関>

エネルギー・水省：Ministère de l'Énergie et de l'Eau

M. Fritz Gérald NASAKO Secrétaire Général（省次官）

水利・水文局：Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie

M. Ebozo'o Daniel NDONG Directeur de l'Hydraulique et de l'Hydrologie（水利・水文局長）

M. BELEKE Ndinga Gerard Ingénieur Mine et Hydrogéologue, Chef du projet Don japonais
（鉱山・水理地質技術者、日本無償プロジェクト管理者）

M. Richard NJOH Chef du projet d'approvisionnement en Eau en Milieu Rural du
Cameroun（カメルーン農村給水プロジェクト管理者）

M. KAMDEM Jacques François Chef de service du suivi de la Production de l'eau（水生産フ
ォローアップ課課長）

M. MBA Jean Daniel Chef de Service des Adduction d'Eau potable（飲料水給水課長）

同省極北州代表部：Délégation de la Région de l'Extrême Nord

M. MOAMISSOAL Fouma Samuel Délégué Régional de l'Extrême Nord（極北州代表）

M. DJIPAB Chef de Service Régional P.I.（課長代理）

M. Justin AYANG Chef de Service Régional des Affaires Générales（総務課長）

M. ANGOLOBOT Maxime Aubain Chef Service Régional de l'Electricité（電気課課長）

M. YOUSOUFA Hamadou Ingénieur technique industrielles（工業技術者）

同省北部州代表部：Délégation de la Région du Nord

M. PAGOU Délégué Régional du Nord（北部州代表）

M. Gaston ABDOULAYE Chef de l'Eau et Assainissement（水・衛生課課長）

M. NOUNBJA Jean Louis Chef de Service Régional des Affaires Générales（総務課長）

Mme. MOANKAD Neé Nga Eagoulou Responsable de Laboratoire（分析責任者）

M. YOUSOUFA Malam Petel Cadre d'appui administratif de la DREE Nord（北部州業務支
援）

国土行政・地方分権省：Ministère de l'Administration Territoire et de la Décentralisation (MINATD)

M. OWANO Owano Etienne Administrateur Civil Principal, Directeur（上級行政官、局長）

M. APALA Moiffo Cyrille Conseiller principal d'Orientation（方針顧問）

M. ARMAND Anaba Bekono Chargé d'études Assistant（調査役補佐）

経済・計画・国土整備省：Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)

M. TAKOUO Dieudonné Directeur de la Coopération Nord - Sud des organisations
Multilatérales（多国間南北協力局長）

Mme. OBAMA Albertene Ingénieur d'étude（調査技術者）

保健省 Ministère de la Santé Publique (MINSANTE)

極北州代表部：Délégation de la Région de l'Extrême Nord

Dr. Djao Rébecca Maitoka Délégué Régional de l'Extrême Nord (極北州代表)

北部州代表部 : Délégation de la Région du Nord

Dr. Aboulaye Yougouda Délégué Régional du Nord (北部州代表)

環境自然保護省 : Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MINEP)

環境評価部局 : Sous-Direction des Evaluations Environnementales

M. Wanie Marcel Sous-directeur des Evaluations Environnementales (環境評価局副局長)

森林・生物省 : Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF)

生物・保全地域局 : Direction de la Faune et des Aires protégées

M. TAKO-ETA TABI Philip Directeur, Ingénieur Général des Eaux et Forêts (局長、水・森林統括技術者)

科学研究・改革省 : Ministre de la Recherche scientifique et de l'Innovation (MINRI)

地質・鉱物調査研究所 : Institut de recherché Géologiques et Minières

Dr. FANTONG Wilson Yetoh 技術員

鉱工業技術開発省 : Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique (MINIMIDT)

分析試験センター : Centre des Analyses et des Essais

M. Fouda Ngomba Paul Mame Chef de Centre (センター長)

<地方行政・コミューン>

極北州庁

M. BETI ASSOMO Joseph Gouverneur (極北州知事)

M. Babila AKOU Secrétaire Général (書記長)

Commune de MAROUA 1

M. HAMADOU HAMIDOU Maire (マルア 1 コミューン市長)

Commune de MAROUA 2

M. ABDOULAYE Yeriosa Maire (マルア 2 コミューン市長)

M. ABADAM Djibiae Secrétaire Général (書記長)

Commune de MERI

M. TANDJO Goulmaya 2eme Adjoint du Maire (メリ コミューン 第 2 助役)

北部州庁

M. Gambo HAMAN Gouverneur (北部州知事)

M. Fritz DIKOSSO Seme Secrétaire Général (書記長)

Sous-préfet de Guider

M. Alioum Boubakary Sous-préfet d'Arrondissement de Guider (ギデール郡郡長)

Sous-préfet de Tcheboa

M. TEGNI Fidele Sous-préfet d'Arrondissement de Tcheboa (チェボア郡郡長)

Commune de GAROUA 3

M. HAMIDOU Laimani	Maire (ガルア 3 コミューン市長)
--------------------	-----------------------

Commune de LAGDO

M. Hon Aliyoun FADIL	Député à l'Assemblée National (国会議員)
M. Abakai MAMA	Maire (ラグドコムミューン市長)

Commune de GUIDER

M. YOUNOUSSA Bouba	Maire (ギデールコムミューン市長)
M. ZIGOU Yean	Secrétaire Général (書記長)

Commune de PITOA

M. OUSMANAS Awau	Maire (ピトアコムミューン市長)
M. IBRAHIMA	Chef de bureau d'Assiette (道路課課長)

Commune de Mayo Oulo

M. Djalaye Sounou	Maire (マヨ ウーロコムミューン市長)
-------------------	------------------------

<国連機関・他ドナー>

UNICEF

Dr. AOUNEN Bechir	Chief Health section
Mme. GBAGUIDI Suzanne	Wash Specialist

WFP

Garoua 事務所

M. Ibrahim HAMADOU AMIDOU	National Programme Officer
Mme. Lobe FLORETTE	Senior Field Monitor
M. Hamadou PAUL	Field Monitor

AFD (Agence Française de Développement)

M. EGEA Jean Alexandre	Directeur Adjoint (副局長)
------------------------	-------------------------

gtz (German Technical Cooperation)

Dr. Andreas Kalk	Regional Director
------------------	-------------------

SNV (Netherlands Development Organisation)

Yaoundé 事務所

M. Bakia BESSONG	Adviser
------------------	---------

Maroua 支所

M. Gaston Galamo	Portfolio Coordinator
M. Simon Pierre Mangaëlle	Adviser WASH

<日本国関係者>

山本 啓司	在カメルーン日本国大使館	特命全権大使
池田 直哉	同	一等書記官
中村 光夫	JICA カメルーン支所	支所長代理
中島 葉子	同	企画調査員
岡村 真吾	同	企画調査員

3-2 協力準備調査報告書（案）説明時点

エネルギー・水省：Ministère de l'Energie et de l'Eau

M. Fritz Gérald NASAKO Secrétaire Général（省次官）

水利・水文局：Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie

M. ERU FONTEH Mathias Directeur de l'Hydraulique et de l'Hydrologie（水利・水文局長）

M. EBOUEME BOUNTSEBE Directeur adjoint de l'Hydraulique et de l'Hydrologie（水利・水文局副局長）

同省極北州代表部：Délégation de la Région de l'Extrême Nord

M. Justin AYANG Chef de Service Régional des Affaires Générales（総務課長）

M. ANGOLOBOT Maxime Aubain Chef Service Régional de l'Electricité（電気課課長）

M. Mohamadou PSNTAMI（職員）

同省北部州代表部：Délégation de la Région du Nord

M. PAGOU Délégué Régional du Nord（北部州代表）

M. Gaston ABDOULAYE Chef de l'Eau et Assainissement（水・衛生課課長）

M. YOUSOUFA Malam Petel Cadre d'appui administratif de la DREE Nord（北部州業務支援）

経済・計画・国土整備省：Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)

M. DATHOU Patrick（免税担当者）

ヤウンデ第1大学：Université de Yaoundé I

Dr. Ives KENGNE NOUMSI Labo. des Biotech. Environnementales, Faculté des Sciences（科学部 生物工学・環境試験室）

極北州庁

M. BABILA Akaou Secrétaire Général（書記長）

北部州庁

M. GAMBO HAMAN Gouverneur（北部州知事）

UNDP Maroua

Dr. NTAPLI Antoine Chef d'équipe à Maroua（マルア支部長）他5名

<日本国関係者>

新井 勉	在カメルーン日本国大使館	特命全権大使
池田 直哉	同	一等書記官
浦 香織里	同	二等書記官
村上 博信	JICA カメルーン駐在員事務所	所長
中島 葉子	同	企画調査員

4. 討議議事録
4-1 概略設計調査

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY (2)
FOR
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY PHASE V
IN
THE REPUBLIC OF CAMEROON

In response to the request from the Government of Cameroon (hereinafter referred to as "Cameroon"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "Japan") decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Rural Water Supply Phase V (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the Study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Cameroon the Second Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Dr. Katsuhito YOSHIDA, Visiting Advisor of JICA, and the Team is scheduled to stay in the country from 14th March 2011 to 14th May 2011.


The Team held the series of discussions with the officials concerned of Cameroon and conducted a field survey in the Project area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described in the attached sheets.

This document is drawn up in both English and French, and in the case of discrepancy, English version shall prevail.

Yaoundé, 23rd March 2011


Dr. Katsuhito YOSHIDA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency


Mr. Eritz Gerald Nasako
Secretary General
Ministry of Energy and Water
Republic of Cameroon

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to construct water supply facilities for improving drinking water services for the beneficiaries in North Region and Extreme North Region.

2. Project site (s)

About 300 Project Sites will be selected for survey based on safety and efficiency criteria from 318 villages of North Region and 272 villages of Extreme North Region listed in Annex-1 of the Minutes of Discussions signed by both parties on 22nd July 2010. The Project Sites would be selected from this list based on the result of the Survey. The Cameroonian side agreed on the criteria for the selection of sites as below;

- Enough potential of water resources,
- Necessity of water supply,
- Accessibility to the site,
- Ability for the operation and maintenance of the facilities,
- No duplication with other donors' project
- Security situation, and others

3. Responsible and Implementing Organization

The responsible organization is the Ministry of Energy and Water Resources (hereinafter referred to as "MINEE"). The Secretary General of MINEE will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project on the Cameroonian side. The Director of the Hydraulics and Hydrology Department of MINEE is responsible for the implementation of the Project.

4. Japan's Grant Aid Scheme

- 4-1. The Cameroonian side understood the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Cameroon explained by the Team, as described in Annex-2, 3 and 4 of the Minutes of Discussions signed by both parties on 22nd July 2010.
- 4-2. JICA will report to the Cameroonian side if there are any other modifications based on the result of this Survey.

5. Schedule of the Survey

- 5-1. Consultant members will proceed to further studies in Cameroon until middle of May 2011.
- 5-2. JICA will prepare the draft report of the survey in French and dispatch a mission to Cameroon in order to explain its contents around the beginning of October 2011.
Cameroonian side noted that they wanted to expedite the process. Cameroonian side further requested for the above mission to be dispatched in July 2011.
- 5-3. In case of the contents of the draft report are accepted in principle by the Government of Cameroon, JICA will complete the final report and send it to the Government of Cameroon around March 2012
Cameroon side requested for the above report to be submitted by the beginning of December 2011.
- 5-4. The Team stressed that this Survey is only a preparatory stage of the Project formulation process, which does not promise an automatic approval and implementation of the Project and need to be differentiated from implementation stage of the Project. The Cameroonian side understood this and noted that it is committed to support and cooperate for the preparation of the Project so that people of Cameroon would benefit from safe water supply.

6. Joint Coordination Meeting

The Cameroonian side understood and agreed on the basic principles and functions of the Joint Coordination Meeting (hereinafter referred to as "JCM") as described in Minutes of Discussions and in Annex-5 signed by both parties on 22nd July 2010.

In the meeting held on 23rd March, 2011 with the Secretary General, the Team explained the results of the site survey. From the experience of site survey during 18 to 22 March, the Team stressed to convene JCM as early as possible, especially to understand and clarify the demarcation of costs to be borne by Japanese and Cameroonian side during this Survey. If JCM is not possible due to reasonable reasons, the demarcation of costs and other important issues should be clarified as soon as possible through letters between both sides, with copies to the Secretary General of MINEE and JICA Cameroon Office. Cameroonian side agreed to convene JCM as soon as possible.

Also, the Team stressed that the below issues will be the important issues that would be discussed if necessary, at JCM during this Survey and the actual implementation.

- (1) Clean and transparent procurement of local contractors and consultants at all levels in this Survey and implementation of the Project.
- (2) Convening of JCM with the Secretary General as Chairman, with participation of all relevant parties, at least once during this survey period.
- (3) Solving issues and problems which may arise during this Survey and the Project, as early as possible.

7. Security Clearance

Both parties confirmed and agreed on the security measures, as agreed in the Minutes of Discussions signed by both parties on 22nd July 2010. Any additional undertakings and security measures will be reported and requested to the Cameroonian side.

8. Other Relevant Issues

8-1. Type and Number of Water Supply Facilities and Equipment

Both sides agreed that the type of the facilities is deep well with manual pump. The number of the facilities to be constructed will be decided based on the result of the further survey and discussions based on criteria in above 2.

8-2. Operation and Maintenance of the Facilities and Equipments

Since the Japanese side will propose necessary management, operation and maintenance plan for the water supply facilities built in the Project based on the result of the Survey, the Cameroonian side agreed to cooperate and submit all necessary information for the Team to draft an appropriate operation and maintenance plan.

8-3. Equipment

Based on the last Survey, the Japanese side explained again that their policy does not provide for ordinary equipment available everywhere such as cars and computers and that it would be difficult to make an exception in this Project.

8-4. Overlapping with Other Project

The Cameroonian side explained that this project would not be overlapped with any other project extended by the other donor agencies, NGO and Cameroonian official organizations.

8-5. Necessity of the Soft Components

The Japanese side confirmed that it would propose the necessary Soft Components to improve the knowledge, practice and techniques of the Cameroonian counterparts in

management, operation and maintenance of water supply facilities. The Cameroonian side agreed to cooperate and to submit all the necessary information.

8-6. Accountability and Compliance

The Cameroonian side promised that the Project would be conducted under the laws regulations of the country to ensure accountability and compliance and that JCM would be used as a tool to enforce this.

8-7. Specific Cooperation to the Team

The list of villages (Annex1) produced by the Team, based on the previously submitted information by MINEE, was submitted to MINEE and DREE of Extreme North Region and North Region. The Team requested for Cameroonian side to check and fill in the blanks (coordinates of the villages) of the above list by the time the Team visits each region again. Cameroonian side agreed to follow up on the progress and submit the list when the Team visits again.

Annex-1: List of Villages



ANNEXE 1 LISTE DES VILLAGES

N°	Nom de village	Arrondissement (Commune)	Département	Longitude (degré)	Latitude (degré)
Région d'Extrême Nord		161			
EN-001	NDOLOKO II DALGAZA	MERI	DIAMARE	14.15833	10.77667
EN-002	TOZOM	MERI	DIAMARE	14.13933	10.78333
EN-003	MAYAK-NDEDEK	MERI	DIAMARE		
EN-004	GADAGALAO I	MERI	DIAMARE	14.18244	10.79072
EN-005	DOULOV II	MERI	DIAMARE		
EN-006	MOKOUZEK DALA-GOLI	MERI	DIAMARE	14.12783	10.73000
EN-007	MBADLAK	MERI	DIAMARE		
EN-008	GOFTOK	MERI	DIAMARE		
EN-009	MEFTEK	MERI	DIAMARE	14.10833	10.64333
EN-010	MEDEMTERE	MERI	DIAMARE	14.32500	10.71667
EN-011	MOGORDOM	MERI	DIAMARE	14.29000	10.68000
EN-012	ZAKALIAO DJADJI	MERI	DIAMARE	14.24500	10.66167
EN-013	DOUROUM CHEFFERIE	MERI	DIAMARE	14.11667	10.71000
EN-014	ZIDELENG DOUROUM	MERI	DIAMARE		
EN-015	DIBLA	MERI	DIAMARE		
EN-016	WINDE GANKI GODOLA	MERI	DIAMARE		
EN-017	GADA	MERI	DIAMARE	14.20500	10.65833
EN-018	MANGUIRLDA	MERI	DIAMARE	14.06667	10.70333
EN-019	BOUTOUM-FEDEM	MERI	DIAMARE	14.29500	10.66000
EN-020	DOUGOUF	MAROUA I	DIAMARE		
EN-021	MAROUA-VILLE	MAROUA I	DIAMARE	14.31667	10.58333
EN-022	TCHOFFOL BONE	MAROUA I	DIAMARE		
EN-023	MAZA DOJYEW	MAROUA I	DIAMARE	14.21333	10.47500
EN-024	MAZA TOWDEWO	MAROUA I	DIAMARE		
EN-025	WAFANGO	MAROUA I	DIAMARE		
EN-026	YAMDJIDJIM FOULBE GUIZIGA	MAROUA I	DIAMARE	14.17500	10.57500
EN-027	PITOA	MAROUA I	DIAMARE	14.22333	10.52000
EN-028	LOUGUERE BOULI	MAROUA I	DIAMARE		
EN-029	DAKAR SANDAO	MAROUA I	DIAMARE	14.25000	10.57833
EN-030	BILMITI	MAROUA I	DIAMARE	14.21500	10.60167
EN-031	ZALAO	MAROUA I	DIAMARE	14.26667	10.62167
EN-032	ZOKOK MODIBO	MAROUA I	DIAMARE	14.28667	10.59333
EN-033	DOYANG TCHASDDOO	MAROUA I	DIAMARE		
EN-034	ZAICA	MAROUA I	DIAMARE	14.28000	10.61167
EN-035	TCHOFABANI ECOLE PUBLIQUE	MAROUA I	DIAMARE		
EN-036	NGASSA FOULAYE	MAROUA I	DIAMARE	14.36667	10.56667
EN-037	MOGOUDI	MAROUA I	DIAMARE		
EN-038	LYCEE MESKINE	MAROUA I	DIAMARE	14.24333	10.55000
EN-039	OURO TCHEDÉ CES	MAROUA I	DIAMARE		
EN-040	MATABIANGOL SALAK	MAROUA I	DIAMARE		
EN-041	SALAK MARCHE	MAROUA I	DIAMARE	14.24667	10.46000
EN-042	GOYANG	MAROUA I	DIAMARE		
EN-043	GOLA	MAROUA I	DIAMARE		
EN-044	TOWDEWO	MAROUA I	DIAMARE		
EN-045	MAYEL-BEHI	MAROUA I	DIAMARE		
EN-046	MAYEL DJAOUROU-KADIRI	MAROUA I	DIAMARE		
EN-047	GAKLE	MAROUA I	DIAMARE	14.26667	10.52000
EN-048	ZOKOK-LADDEO	MAROUA I	DIAMARE	14.28667	10.59333
EN-049	LOUGGOL MESKINE	MAROUA I	DIAMARE	14.26167	10.49333
EN-050	GAYAK SINDIGAO	MAROUA II	DIAMARE	14.36000	10.66000
EN-051	GAYAK GARRE	MAROUA II	DIAMARE	14.36000	10.66000
EN-052	ASSIDEO GAYAK	MAROUA II	DIAMARE	14.36000	10.66000
EN-053	ADIA BOMO ECOLE	MAROUA II	DIAMARE		
EN-054	KOSSEWA GADA TCHOUKOL	MAROUA II	DIAMARE	14.36000	10.70833
EN-055	PAPATA LAMORDE	MAROUA II	DIAMARE	14.36333	10.77667
EN-056	TCHOFFA PAPATA	MAROUA II	DIAMARE	14.36333	10.77667
EN-057	BAKOUREIHI-BALAZA	MAROUA III	DIAMARE	14.58333	10.85000
EN-058	WIRDIWO	MAROUA III	DIAMARE	14.46667	10.57667
EN-059	DJARENGOL DALIL	MAROUA III	DIAMARE	14.30333	10.58000
EN-060	MEREM	MAROUA III	DIAMARE	14.43333	10.58833
EN-061	MBALGARE KODEK	MAROUA III	DIAMARE		
EN-062	BALAZA-LAWANE	MAROUA III	DIAMARE	14.44667	10.68833
EN-063	BALAZA-ALCALI	MAROUA III	DIAMARE	14.47500	10.70000
EN-064	GADA KARAL	PETTE	DIAMARE		

N°	Nom de village	Arrondissement (Commune)	Département	Longitude (degré)	Latitude (degré)
EN-065	HODANGO	PETTE	DIAMARE		
EN-066	NGONA GOURERE	PETTE	DIAMARE		
EN-067	BALDADAI	PETTE	DIAMARE	14.57167	11.09667
EN-068	LOUBA-LOUBA	PETTE	DIAMARE	14.65667	10.95333
EN-069	TCHAKAMADJE	PETTE	DIAMARE	14.42167	10.91333
EN-070	ALAGARNO	PETTE	DIAMARE	14.70333	11.01667
EN-071	FADARE KARAGUADJI	PETTE	DIAMARE	14.60000	10.92000
EN-072	GUERME	PETTE	DIAMARE		
EN-073	AMKODJE	PETTE	DIAMARE	14.65000	11.03833
EN-074	ALAKIRE	DARGALA	DIAMARE	14.56667	10.50500
EN-075	OURO BAH	DARGALA	DIAMARE		
EN-076	NGABA	DARGALA	DIAMARE		
EN-077	CHELBIO-YOLDEO	DARGALA	DIAMARE	14.55217	10.60200
EN-078	MADOURI YOLDEO	DARGALA	DIAMARE	14.51250	10.60667
EN-079	DJOULGOUF	DARGALA	DIAMARE	14.47333	10.62667
EN-080	OURO ZANGUI GARRE	DARGALA	DIAMARE	14.51667	10.51333
EN-081	OURO ZANGUI MARCHE	DARGALA	DIAMARE	14.51667	10.51333
EN-082	MELEME	DARGALA	DIAMARE	14.50333	10.50667
EN-083	OURO-BOUBA	DARGALA	DIAMARE		
EN-084	ROUNDEO	DARGALA	DIAMARE		
EN-085	GOUROUM ECOLE PUBLIQUE	DARGALA	DIAMARE		
EN-086	OURO-MALA	DARGALA	DIAMARE	14.51333	10.49500
EN-087	GORAI	DARGALA	DIAMARE		
EN-088	DJOWIRE	DARGALA	DIAMARE		
EN-089	TANKIROU	DARGALA	DIAMARE	14.56667	10.62333
EN-090	YOLDEO NGASSA DJ. OUMAROU	DARGALA	DIAMARE	14.55333	10.58667
EN-091	TCHOKOLA	DARGALA	DIAMARE	14.50000	10.53833
EN-092	NAREWA	DARGALA	DIAMARE		
EN-093	HODANGO	DARGALA	DIAMARE	14.63333	10.56000
EN-094	DOURBELING GUIZIGA	DARGALA	DIAMARE		
EN-095	GAZAWA GARE ROUTIERE	DARGALA	DIAMARE		
EN-096	PEREPERE	DARGALA	DIAMARE		
EN-097	DOURBELENG KATOUAL	DARGALA	DIAMARE		
EN-098	MOULANDI	NDOKOULA	DIAMARE	14.03333	10.20667
EN-099	MOULOUM	NDOKOULA	DIAMARE	14.03667	10.31000
EN-100	TCHOFFI	NDOKOULA	DIAMARE	14.12667	10.35333
EN-101	TCHABAWOL DOUNBERE	BOGO	DIAMARE	14.68333	10.81000
EN-102	ARDJANIRE	BOGO	DIAMARE	14.70000	10.71667
EN-103	ZINABALANG	BOGO	DIAMARE		
EN-104	MORGOY	BOGO	DIAMARE	14.74667	10.92667
EN-105	KOURDAYA	BOGO	DIAMARE	14.66167	10.87500
EN-106	BALDA GARRE	BOGO	DIAMARE	14.65833	10.85000
EN-107	ARDOWO	BOGO	DIAMARE		
EN-108	GUALAGUA	BOGO	DIAMARE		
EN-176	DJODJONG MALDJOUDE	MINDIF	MAYO-KANI	14.33333	10.48333
EN-177	MINDIF BONGORE	MINDIF	MAYO-KANI	14.43333	10.40000
EN-178	MINDIF LAMORDE	MINDIF	MAYO-KANI	14.43333	10.40000
EN-179	BEBEL	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-180	BOURLEO II	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-181	KAGAO	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-182	GAVIANG	MINDIF	MAYO-KANI	14.28667	10.37500
EN-183	DJAGAL	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-184	MINDIF GUILIRWO	MINDIF	MAYO-KANI	14.43333	10.40000
EN-185	DIR LAWANAT	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-186	MODJOMBODI	MINDIF	MAYO-KANI	14.40000	10.31333
EN-187	PETENE	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-188	MOBONO-CARRIERE	MINDIF	MAYO-KANI		
EN-200	BOULILIWO	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI		
EN-201	GUIRLING LAWANAT	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.81167	10.28333
EN-202	GUIRLING EP	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.81167	10.28333
EN-203	SARMAN GOULOUM	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.69667	10.27000
EN-204	HARDEO MOUSGOM	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI		
EN-205	TCHOFFI-KOLARA	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.73000	10.20000
EN-206	YAMEDA	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI		
EN-207	LAWANG	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI		
EN-208	MAYO-GOYEL (DARAM)	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.75833	10.35667
EN-209	MANDARAO KAYA	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI		
EN-210	BAKNAI MBAMGUEL	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.78667	10.47333

N°	Nom de village	Arrondissement (Commune)	Département	Longitude (degré)	Latitude (degré)
EN-211	KELLE-YENA (KOREE)	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.71667	10.46333
EN-212	KERDEN HODANGO	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.77000	10.50333
EN-213	GOUDOUM- GOUDOUM	MOULVOUDAYE	MAYO-KANI	14.75333	10.62000
EN-214	DARGALA-MOGOM	PORHI	MAYO-KANI	14.86667	10.19667
EN-215	KAOYA-SODOM	PORHI	MAYO-KANI		
EN-216	LALEPAGUE	PORHI	MAYO-KANI		
EN-217	LALEPAGUE EP	PORHI	MAYO-KANI		
EN-218	NDERE	PORHI	MAYO-KANI	14.84667	10.15500
EN-219	NEMBAKRI-TOULOUM	PORHI	MAYO-KANI	14.89667	10.22333
EN-220	BISSEO	PORHI	MAYO-KANI		
EN-221	KAYA	PORHI	MAYO-KANI		
EN-222	DOREGA	PORHI	MAYO-KANI		
EN-223	DAGATA HEBI	PORHI	MAYO-KANI		
EN-224	FOLAYE-TSAOTSAI	PORHI	MAYO-KANI		
EN-225	BLAMBALE-TSAOTSAI	PORHI	MAYO-KANI		
EN-226	ZIBOU ZOUAYE	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.17667	10.12797
EN-227	LAF-OURO TCHEDÉ	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.22408	10.26031
EN-228	DJABAKOULI-MOUDAWA	MOUTOURWA	MAYO-KANI		
EN-229	MOUSSOURTOUK	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.23333	10.34167
EN-230	MAGADA-CARREFOUR	MOUTOURWA	MAYO-KANI		
EN-231	FOULOU DANKREO	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.28500	10.31000
EN-232	LIGAZANG MAHAI	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.31000	10.24000
EN-233	VAZA	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.33333	10.35333
EN-234	MOUTOURWA MARCHE	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.17500	10.20333
EN-235	NOUBOU	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.12000	10.32833
EN-236	ZOUZOU	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.29667	10.33667
EN-237	TITING	MOUTOURWA	MAYO-KANI	14.05833	10.17333
EN-238	BADJAVA	MOUTOURWA	MAYO-KANI		
EN-239	BARAWA-LADDE	MOUTOURWA	MAYO-KANI		
Région du Nord		143			
N-001	OURO LABO	GAROUA I	BENOUE	13.34667	9.29500
N-002	DOUALARE ECOLE	GAROUA II	BENOUE		
N-003	LAINDE GARRE ROUTIERE	GAROUA II	BENOUE	13.42500	9.34333
N-004	OUIRO TALAKA	GAROUA I	BENOUE		
N-005	OURO ALHADJI	GAROUA II	BENOUE	13.44167	9.38000
N-006	NGALBIDJE	GAROUA	BENOUE	13.39500	9.34694
N-007	LAINDE	GAROUA	BENOUE	13.42500	9.34333
N-008	NASSARAO MARCHE	GAROUA	BENOUE	13.43333	9.36333
N-009	OURO BAGONGONG	GAROUA	BENOUE	13.46861	9.37447
N-010	LAINDE GAROUA I	GAROUA II	BENOUE	13.42500	9.34333
N-011	POUKOULOUKOU	GAROUA II	BENOUE		
N-012	MBILGA	GAROUA II	BENOUE	13.46500	9.38600
N-013	NGALBIDJE DIBOMBARI	GAROUA II	BENOUE		
N-014	DJOUME4SSI	GAROUA	BENOUE	13.38000	9.40333
N-015	OURO YERIMA	GAROUA	BENOUE		
N-016	SABONGARI	GAROUA	BENOUE		
N-017	LOWEL	GAROUA	BENOUE		
N-018	HARANDE KISMATARI	GAROUA III	BENOUE		
N-019	JERUSALEM KISMATARI	GAROUA III	BENOUE		
N-020	KATCHATIA KISMATARI	GAROUA III	BENOUE		
N-021	PITOAYEL	GAROUA III	BENOUE		
N-022	BADOUDI	GAROUA III	BENOUE	13.40667	9.25333
N-023	KISMATARI LOBI	GAROUA III	BENOUE	13.46847	9.31533
N-024	BOCKLE CENTRE	GAROUA III	BENOUE	13.43981	9.29396
N-025	PERMA	GAROUA III	BENOUE		
N-026	SANGUERE PAUL	GAROUA III	BENOUE	13.45667	9.28000
N-027	MAFA -KILDA	GAROUA III	BENOUE	13.49914	9.20144
N-028	MAYO DADI	GAROUA III	BENOUE		
N-029	MAYO ANDALLA	GAROUA III	BENOUE		
N-030	KISMATARI ECOLE PUBL	GAROUA III	BENOUE	13.49167	9.32667
N-031	DARGALA MASSAH	GAROUA III	BENOUE		
N-032	PITOA Centre	PITOA	BENOUE	13.50000	9.40000
N-033	GNIWA	PITOA	BENOUE		
N-034	BADJOUA CARREFOUR	PITOA	BENOUE	13.60806	9.44319
N-035	OURO KODONG	PITOA	BENOUE		
N-036	GUEBAKE	PITOA	BENOUE	13.53747	9.37286
N-037	BOULGOU	PITOA	BENOUE		

N°	Nom de village	Arrondissement (Commune)	Département	Longitude (degré)	Latitude (degré)
N-038	NDOUDJA	PITOA	BENOUE	13.47333	9.47167
N-039	BANAYE	PITOA	BENOUE	13.50775	9.46543
N-051	DJIPPORDE	LAGDO	BENOUE	13.66398	9.04793
N-052	DOUALARE BAME	LAGDO	BENOUE		
N-053	DJOURDE RABINGHA	LAGDO	BENOUE		
N-054	ECOLE PUBLIQUE DE LAGDO I	LAGDO	BENOUE	13.70000	9.05000
N-055	DJODA RENA	LAGDO	BENOUE		
N-056	OURO KESSOUM LAGDO	LAGDO	BENOUE		
N-057	TONGO	LAGDO	BENOUE	13.51055	8.91883
N-058	OURO BOGNO	LAGDO	BENOUE		
N-059	MBELLA GOUNA	LAGDO	BENOUE		
N-060	OURO ANDRE	LAGDO	BENOUE	13.50412	8.88062
N-061	BADANKALI	LAGDO	BENOUE	13.52700	8.65431
N-062	NDJOLA MOUDANG	TCHEBOA	BENOUE	13.50667	9.09450
N-063	DJIM	TCHEBOA	BENOUE		
N-064	LOUGUERE	TCHEBOA	BENOUE		
N-065	ARDO DJALO	TCHEBOA	BENOUE		
N-066	BILIEL	TCHEBOA	BENOUE		
N-067	NDANEDJAM	TCHEBOA	BENOUE		
N-068	LAINDE KAREWA	TCHEBOA	BENOUE		
N-069	DOMAYO	TCHEBOA	BENOUE		
N-070	SELIFA	TCHEBOA	BENOUE		
N-071	BAROUME	TCHEBOA	BENOUE	13.27167	9.19500
N-072	KOKOUMI	TCHEBOA	BENOUE	13.26333	9.20833
N-073	LAINDE MBANA	TCHEBOA	BENOUE		
N-074	ABOUMRE	TCHEBOA	BENOUE		
N-075	NGARGOU	TCHEBOA	BENOUE		
N-076	NDJOLA BAINAWA	TCHEBOA	BENOUE		
N-077	TAMBADJOM	TCHEBOA	BENOUE		
N-078	TSORKE	TCHEBOA	BENOUE	13.19333	8.74167
N-079	NGONG SOROMBEO	TCHEBOA	BENOUE		
N-080	OURO NDEMRI	TCHEBOA	BENOUE		
N-081	LAIDE SOULEDE	TCHEBOA	BENOUE		
N-082	NGONG DELLEM	TCHEBOA	BENOUE	13.50050	9.01420
N-083	NGONG TCHATCHARA	TCHEBOA	BENOUE		
N-084	DJEFATOU	TCHEBOA	BENOUE	13.50778	9.15278
N-085	MORMANDI	TCHEBOA	BENOUE		
N-086	DOUKA GAINAKO	TCHEBOA	BENOUE	13.44423	8.98258
N-087	KOUKOU MI	TCHEBOA	BENOUE		
N-088	DENGUI	TCHEBOA	BENOUE	13.60164	9.29150
N-089	KINE	TCHEBOA	BENOUE		
N-101	BOELI II	BIBEMI	BENOUE		
N-102	ADOUMRI	BIBEMI	BENOUE	13.77500	9.25333
N-103	BOULA-IBI	BIBEMI	BENOUE	13.76167	9.55667
N-104	DJENNEO	BIBEMI	BENOUE		
N-105	CARREFOUR MORA	BIBEMI	BENOUE		
N-106	HOULA	BIBEMI	BENOUE	13.71333	9.28667
N-107	SERORE	BIBEMI	BENOUE		
N-108	KAKOU	BIBEMI	BENOUE	13.96153	9.62456
N-109	MBIGOU	BIBEMI	BENOUE		
N-110	TCHAOUNTCHAI	BIBEMI	BENOUE		
N-111	DERINTCHING	BIBEMI	BENOUE		
N-141	OURO DJAOURO MANDA	DEMBO	BENOUE		
N-142	TIMPIL	DEMBO	BENOUE	13.37000	9.85667
N-143	BELA	DEMBO	BENOUE		
N-144	SOUROU NDAYE	DEMBO	BENOUE	13.61307	9.73353
N-145	BOZI CENTRE	DEMBO	BENOUE		
N-146	MAYEL MAÏRI	DEMBO	BENOUE		
N-147	NASSARAO DEMBO	DEMBO	BENOUE	13.56333	9.92833
N-148	TANG	DEMBO	BENOUE		
N-149	LOUGUEREO	DEMBO	BENOUE	13.55000	9.76667
N-150	DEMBO	DEMBO	BENOUE	13.55000	9.71600
N-151	DABARE DEMBO	DEMBO	BENOUE		
N-152	DEMPATA	DEMBO	BENOUE		
N-153	TAPAWA	DEMBO	BENOUE	13.46342	9.66817
N-210	GOLOMBE WINDE	GUIDER	MAYO LOUTI	13.87000	9.64333
N-211	BOURWOI	GUIDER	MAYO LOUTI	13.87500	10.09333

N°	Nom de village	Arrondissement (Commune)	Département	Longitude (degré)	Latitude (degré)
N-212	BAHA	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-213	NIAM	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-214	KOUM KEODJA	GUIDER	MAYO LOUTI	13.79000	9.87000
N-215	DOULM	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-216	KAPTA BEDEVE	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-217	MAYO LOWE	GUIDER	MAYO LOUTI	13.97500	9.95000
N-218	DOUZOUKOU	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-219	LARBACK DISPENSAIRE	GUIDER	MAYO LOUTI	13.91333	10.03667
N-220	WALEWOL SOHO	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-221	MATALAO	GUIDER	MAYO LOUTI	13.86000	9.98500
N-222	BADIA	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-223	MOUSGOUZA	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-224	BALLA	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-225	KOSSI	GUIDER	MAYO LOUTI	13.85000	9.59500
N-226	DJEKDJEK	GUIDER	MAYO LOUTI	13.72167	9.91000
N-227	KOUMOROK	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-228	MANMAS	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-229	DANSANG	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-230	MINDJIWA	GUIDER	MAYO LOUTI	14.02500	9.97667
N-231	GOROM	GUIDER	MAYO LOUTI	13.84333	10.05833
N-232	MEDJEKER	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-233	OURO MORDOY	GUIDER	MAYO LOUTI	13.86833	10.21667
N-234	MAYO KEWE	GUIDER	MAYO LOUTI	13.93333	10.22833
N-235	ZAGA MOSGOY	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-236	TAKADJAM	GUIDER	MAYO LOUTI		
N-237	SAFKA	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-238	SAFKA SODJODJI	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-239	GOUDOU	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-240	BADA	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-241	RAHANE	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-242	DAHAL	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-243	LARBAK	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.91667	10.03333
N-244	MBAO	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-245	GOUDJOU GOUDJOU	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.61667	10.09333
N-246	NASSARAO OILOTE	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.58167	9.92333
N-247	DAMTA	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.56333	10.01333
N-248	SOLOMO	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.61333	9.82833
N-249	DJAGALAM	MAYO-OULO	MAYO LOUTI		
N-250	KOMBOM	MAYO-OULO	MAYO LOUTI	13.72333	10.08167

PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS
SUR
L'ETUDE PREPARATOIRE (PHASE 2)
POUR
LE CINQUIEME PROJET D'HYDRAULIQUE RURALE
EN
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

En réponse à la requête du Gouvernement du Cameroun (ci-après désigné « le Cameroun »), le Gouvernement du Japon (ci-après désigné « le Japon ») a décidé de réaliser une étude préparatoire (ci-après désignée « l'Etude ») pour le Cinquième Projet d'hydraulique rurale (ci-après désigné « le Projet »), et a confié cette Etude à l'Agence japonaise de coopération internationale (ci-après désignée « la JICA »).


La JICA a envoyé au Cameroun une deuxième mission d'étude préparatoire (ci-après désignée « la Mission »), conduite par Dr. Katsuhito YOSHIDA, conseiller supérieur invité de la JICA, et la Mission devrait rester dans le pays du 14 mars au 14 mai 2011.

La Mission a eu une série de discussions avec les responsables concernés du Cameroun et effectué une reconnaissance sur le terrain dans la zone du Projet.

Au cours des discussions et de la reconnaissance sur le terrain, les deux parties ont confirmé les principaux points indiqués dans les pages jointes.

Ce document a été établi à la fois en anglais et en français, et en cas de désaccord, la version anglaise prévaudra.

Fait à Yaoundé, le 23 mars 2011.



Dr. Katsuhito YOSHIDA
Chef de la Mission
Mission de l'étude préparatoire
Agence japonaise de coopération
internationale



M. Fritz Gérard NASAKO
Secrétaire Général
Ministère de l'Energie et de l'Eau
République du Cameroun

ANNEXE

1. Objectif du projet

L'objectif du projet est de construire des ouvrages d'approvisionnement en eau pour améliorer les services d'approvisionnement en eau potable aux bénéficiaires dans les régions de l'Extrême Nord et du Nord.

2. Sites du projet

Environ 300 sites du projet seront sélectionnés pour l'étude basée sur les critères de sécurité et d'efficacité parmi 318 villages dans la région du Nord et 272 villages dans la région de l'Extrême Nord listés dans l'annexe 1 du procès-verbal des discussions signé par les deux parties le 22 juillet 2010. Les sites du projet seront déterminés selon le résultat des études.

La partie camerounaise a accepté les critères de sélection des sites ci-dessous :

- Potentiel suffisant des ressources en eau,
- Nécessité de l'approvisionnement en eau,
- Accessibilité du site,
- Capacité d'opération et de maintenance des ouvrages,
- Pas de doublure avec le projet d'un autre bailleur de fonds,
- Situation de la sécurité, et autres.

3. Organe responsable de l'exécution du projet

L'organe responsable est le Ministère de l'Energie et de l'Eau (ci-après désigné « le MINEE »). Le Secrétaire Général du MINEE sera globalement responsable de l'administration et de l'exécution du projet du côté camerounais.

4. Système de l'aide financière non remboursable du Japon

4-1. La partie camerounaise comprend le système de l'aide financière non remboursable du Japon et les mesures nécessaires à prendre par le gouvernement du Cameroun expliquées par la Mission, tels que décrits dans les annexes 2, 3 et 4 du procès-verbal des discussions signé par les deux parties le 22 juillet 2010.

4-2. La JICA rapportera à la partie camerounaise s'il y a d'autres mesures à prendre sur la base des résultats de cette étude.

5. Programme d'étude

5-1. Les membres du consultant procéderont à d'autres études au Cameroun jusqu'à la mi-mai 2011.

5-2. La JICA préparera le rapport provisoire de l'étude en français et enverra une mission au Cameroun en vue d'expliquer son contenu vers le début octobre 2011.

La partie camerounaise a noté qu'elle demande d'accélérer la procédure.

Elle souhaiterait que ladite mission ait lieu plutôt en début juillet 2011.

- 5-3. En cas d'acceptation de principe du contenu du rapport provisoire par le gouvernement du Cameroun, la JICA rédigera le rapport définitif et l'enverra au gouvernement du Camerounais vers mars 2012.

La partie camerounaise demandait que ledit rapport soit expédié au début de décembre 2011.

- 5-4. La Mission a insisté que l'étude est uniquement au stade d'établissement du projet, lequel n'est pas automatiquement approuvé. Il est ainsi nécessaire de distinguer le stade d'étude et celui de l'exécution du projet.

La partie camerounaise l'a compris et noté qu'elle a promis le support et la collaboration pour la préparation du projet et dans ce sens, le peuple camerounais aura bénéficiera de la fourniture de l'eau potable.

6. Réunion de coordination conjointe (JCM)

La partie camerounaise a compris et accepté les principes de base et les fonctions de la réunion de coordination conjointe (ci-après désigné « la JCM »), tels que décrits dans le procès-verbal des discussions et dans l'annexe 5 signé par les deux parties le 22 juillet 2010.

Au cours de la réunion du 23 mars 2011 avec le Secrétaire Général, la Mission a insisté sur le plan général et le contenu de l'étude.

Selon l'expérience de l'étude sur site du 18 au 22 mars 2011, la Mission a insisté que la JCM soit convoqué le plus tôt possible pour comprendre et éclaircir les charges qu'incombent chaque partie (japonaise et camerounaise) pendant la période d'étude.

S'il n'est pas possible d'organiser la JCM pour des raisons légitimes, les charges de l'étude et d'autres sujets importants doivent être éclaircis le plus tôt possible par écrit entre les deux parties en transmettant la lettre au Secrétaire Général du MINEE et la JICA Cameroun.

La partie camerounaise est d'accord de convoquer la JCM le plus tôt possible.

- (1) Recrutement propre et transparent de contractants et consultants locaux à tous les niveaux au cours de cette étude et lors de l'exécution du projet
- (2) Convocation de JCM par le Secrétaire Général en sa qualité de président, avec la participation des personnes concernées, au moins une fois au cours de cette étude.
- (3) Solution des problèmes le plus tôt possible qui pourront survenir au cours de cette étude et de ce projet.

7. Sécurité

Les deux parties ont confirmé et accepté les mesures de sécurité, contenues dans le procès-verbal des discussions signé par les deux parties le 22 juillet 2010. Les engagements et mesures de sécurité supplémentaires seront rapportés et demandés à la partie camerounaise.

8. Autres questions pertinentes

8-1. Type et nombre d'ouvrages d'approvisionnement en eau et équipements

Les deux parties ont convenu que le type d'ouvrage sera un forage avec pompe à motricité humaine. Le nombre d'ouvrages à construire sera décidé sur la base des résultats de l'étude approfondie et des discussions basées sur le critère dans article 2. ci-dessus.

8-2. Puisage et maintenance des ouvrages et équipements

La partie japonaise proposera le plan de gestion, de puisage et de maintenance nécessaires pour les ouvrages d'approvisionnement en eau construits dans le projet sur la base des résultats de l'étude, ainsi la partie camerounaise acceptera de coopérer et de fournir toutes les informations nécessaires à la Mission pour ébaucher un plan de puisage et de maintenance adapté.

8-3. Equipements

Sur la base de la dernière étude, la partie japonaise a expliqué encore que sa politique n'était pas de fournir des équipements ordinaires disponibles partout, tels que voitures et ordinateurs, et qu'il serait difficile de faire une exception pour ce projet.

8-4. Doublure avec un autre projet

La partie camerounaise a expliqué qu'il n'y aura pas de doublure dans ce projet avec un autre bailleur de fonds, une ONG ou un organisme officiel camerounais.

8-5. Nécessité de la Composante Soft

La partie japonaise a confirmé qu'elle proposera une Composante Soft pour améliorer les connaissances pratiques et techniques des homologues camerounais concernant la gestion, le puisage et la maintenance des ouvrages d'approvisionnement en eau. La partie camerounaise a accepté de coopérer et de fournir toutes les informations nécessaires.

8-6. Responsabilités et conformité

La partie camerounaise a promis que le projet sera exécuté sous les lois et règlements du pays pour assurer les responsabilités et la conformité, et que la réunion de coordination conjointe doit être utilisée comme outils pour les renforcer.

8-7. Coopération spécifique à la Mission

à la partie camerounaise de vérifier et de remplir les vides (coordonnée des villages) de ladite liste avant la prochaine visite de la Mission dans les deux régions.

La partie camerounaise est d'accord de procéder à la collection de documents et des informations nécessaires et soumettra la liste mentionnée ci-dessus lors de la prochaine visite de la Mission.

Annexe 1 Liste des villages

