

セネガル共和国
地方村落給水計画
基本設計調査

基本設計調査報告書

平成 16 年 9 月

独立行政法人国際協力機構
日本テクノ株式会社

序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国の地方村落給水計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 16 年 3 月 19 日から 5 月 10 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セネガル共和国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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 8 月 15 日から 8 月 26 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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 16 年 9 月

独立行政法人国際協力機構
理 事 松 井 靖 夫

伝 達 状

今般、セネガル共和国における地方村落給水計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

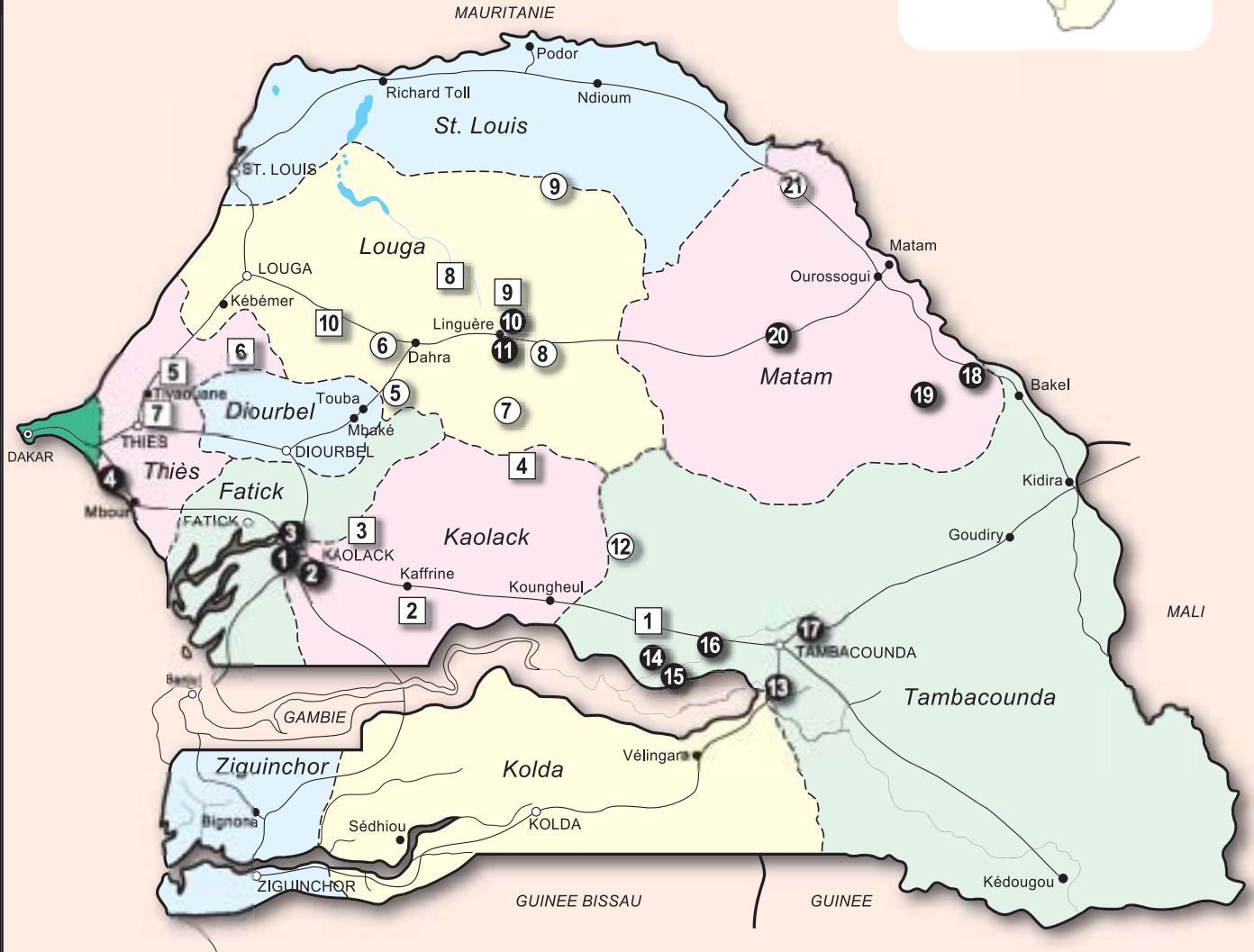
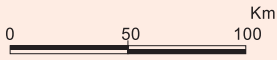
本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 16 年 3 月より平成 16 年 9 月までの 7 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、セネガル共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 16 年 9 月

日 本 テ ク ノ 株 式 会 社
セ ネ ガ ル 共 和 国
地 方 村 落 給 水 計 画
基 本 設 計 調 査 団
業 務 主 任 藤 井 將 士

調査対象地域図



新規給水施設建設サイト

- ① NDIATHIANG
- ② SARE GATY
- ③ KOUNG KOUNG
- ④ THICKY
- ⑤ TOUBA SAM
- ⑥ MBOUSSOBE
- ⑦ HODIOLDE
- ⑧ DIABAL
- ⑨ YOLI
- ⑩ NDOKHOBE
- ⑪ GUENNENE

- 新規深井戸掘さくサイト
- 既存深井戸利用サイト

- ⑫ BOUSTANE
- ⑬ SANKAGNE
- ⑭ DJENDE
- ⑮ PAKEBA
- ⑯ BAMBAKO
- ⑰ BOTOU
- ⑱ THIAGNAF
- ⑲ NDIOTH
- ⑳ OUDALLAYE
- ㉑ THILOGNE

既存給水施設改修・拡充サイト

- ① MALEME NIANI
- ② KATHIOTE
- ③ GAWANE DJIDA
- ④ TOUBA ALLIA
- ⑤ NGOMENE
- ⑥ DIEMOUL
- ⑦ KEUR YABA DIOP
- ⑧ NGOULOUM BETHIO
- ⑨ KADJI MERINA
- ⑩ MOUKH MOUKH



セネガル国地方村落給水計画 基本設計調査

新規給水施設建設サイト



KOUNG KOUNG / Kaolack 州

村落風景：住居囲い(カレイ)相互の間に砂の道(ピスト)があり、給水配管は路上および区画に沿って埋設される。



NDIATHIANG / Kaolack 州

村落風景：多くの村落には中心部に広場があり、木陰が憩いの場となっている。



SARE GATY / Kaolack 州

浅井戸の水汲み風景：村落内には手汲みの浅井戸が1箇所～数箇所あり、女性を中心に水汲みが行われている。



THICKY / Thies 州

浅井戸の水汲み風景：写真のプラスチック製バケツが一般的であり、容量は30リットル。



TOUBA SAM / Louga 州

周辺村落住民の荷馬車による水運搬：タイヤチューブを容器として水を村まで運ぶ。



BOUSTANE / Tambacounda 州

既存深井戸水源と取水・配水場建設予定地。場内には、高架水槽、機械室、オペレータ詰所が建設される。

既存給水施設改修・拡張サイト



GAWANE DJIDA / Kaolack 州

貯水槽:100m³-15m 高と機械室(1995 年建設):約 3km 先の衛星村落まで配管されている。



NGOMENE / Thies 州

貯水槽:30m³-5m 高(1989 年建設):容量、高さとも、拡張の対象となる遠方の衛星村落への給水には不十分である。



KATHIOTE / Kaolack 州

公共水栓: 2 栓中 1 栓破損。2 栓とも破損するまでは、蛇口の交換をしない村が多い。



KEUR YABA DIOP / Thies 州

自助努力による各戸給水栓設置:配管径が細く不十分な給水。



GAWANE DJIDA / Kaolack 州

REGEFOR プロジェクト(フランス)により設置された従量制料金徴収のための水道メータ。



GAWANE DJIDA / Kaolack 州

機械室内配管:バルブ・計器類は正常に作動し、清掃状態も良好。(第 10 次 1995 年建設サイト)

調査風景



経済・大蔵省 経済協力財務局

ミニッツ署名：左から、水利局部長、経済協力財務局次長、JICA 基本設計調査団団長。



THICKY / Thies 州

社会調査：村長（写真中央）に対し、人口、家畜数や現在の生活用水事情等を、聞き取りにより調査する。



KATHIOTE / Kaolack 州

水源調査：目視による出砂検査。揚水した水の中に含まれる砂の量を検査する。



NGOMENE / Thies 州

水源調査・簡易水質分析（ドロップテスト）：総硬度、カルシウム硬度、アルカリ度、塩素イオン。



MALEME NIANI / Tambacounda 州

給水計画調査・公共水栓：水圧、水質（濁度、砂等）蛇口の漏水の有無等を確認する。



Thies 維持管理センター

維持管理計画調査 / 機材調査：維持管理センターでの、管轄村落における給水施設維持管理活動状況の聞き取り。

機材調査



KAOLACK 維持管理本部

給水タンクトラック(1999年) : 運用中
我が国無償資金協力供与機材



LOUGA 維持管理本部

ポンプホイスト(1995年) : 運用中
我が国無償資金協力供与機材



LOUGA 維持管理本部

ワークショップトラック(1998年) : 運用中
我が国無償資金協力供与機材



LOUGA 維持管理本部

情報処理機材(2003年) : デスクトップパソコン、プリンタ
(他ドナー援助による供与機材)



TAMBACOUNDA 維持管理本部

簡易水質分析器(2003年) : pH/EC メータ
我が国技術協力プロジェクト供与機材



LOUGA 維持管理本部

井戸カメラ(2003年) : 井戸深度 300m まで検査可能
我が国技術協力プロジェクト供与機材

付 図 一 覧 表

	頁
図 1 - 1 日本国無償資金協力による実施済みサイト分布図.....	1-7
図 2 - 1 農業・牧畜・水利省組織図	2-2
図 2 - 2 水利局の組織図.....	2-2
図 2 - 3 維持管理局の組織図.....	2-3
図 2 - 4 セネガル共和国水理地質図	2-11
図 2 - 5 各対象村落における一世帯当りの年間平均収入	2-15
図 2 - 6 セネガル国における井戸構造の種類	2-16
図 3 - 1 給水施設概念図.....	3-23
図 3 - 2 事業実施体制図.....	3-61
図 3 - 3 計画対象サイトの期別事業内容	3-69
図 3 - 4 給水施設維持管理体制図.....	3-72

付 表 一 覧 表

	頁
表 1 - 1 ミレニアム開発目標.....	1-2
表 1 - 2 貧困削減戦略文書（PRSP）の地方給水分野に係わる内容.....	1-3
表 1 - 3 PRSP の地方給水分野での 2003 年～2005 年の戦略および活動計画.....	1-3
表 1 - 4 要請内容（予備調査終了時）.....	1-4
表 1 - 5 調査対象サイト一覧表.....	1-5
表 1 - 6 過去の給水関連無償資金協力案件（地方給水事業）.....	1-8
表 1 - 7 他ドナー / 国際機関の援助動向.....	1-10
表 1 - 8 他ドナー / 国際機関の今後の援助動向.....	1-11
表 1 - 9 主な NGO の活動動向.....	1-11
表 2 - 1 本計画のセネガル側実施体制.....	2-1
表 2 - 2 DH の職員配置状況.....	2-3
表 2 - 3 各維持管理本部（SM）・維持管理センター（BPF）の体制.....	2-3
表 2 - 4 水利局予算推移.....	2-4
表 2 - 5 調査対象サイトへのアクセス状況.....	2-6
表 2 - 6 調査サイトの電化・通信状況.....	2-7
表 2 - 7 セネガル国の地質層序及び水理地質層序.....	2-9
表 2 - 8 調査対象地域地下水開発対象層.....	2-10
表 2 - 9 調査サイトの主要部族.....	2-13
表 2 - 10 調査対象サイトの現在人口および家畜頭数.....	2-14
表 2 - 11 対象村落の給水状況.....	2-17
表 2 - 12 調査対象サイトの既存水源.....	2-17
表 3 - 1 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）.....	3-2
表 3 - 2 プロジェクトの内容.....	3-3
表 3 - 3 調査対象サイト.....	3-3
表 3 - 4 DH の地方給水施設設計基準.....	3-5
表 3 - 5 DH 採用の飲料水水質基準.....	3-6
表 3 - 6 計画対象サイト選定基準.....	3-6
表 3 - 7 先方側による要請サイトの優先順位.....	3-7
表 3 - 8 水質不良サイト.....	3-8
表 3 - 9 調査対象サイト評価表.....	3-9

表 3 - 10	新規給水施設計画サイトの現在人口・家畜頭数一覧（2004 年）	3-11
表 3 - 11	改修・拡張サイトの計画目標年次経過状況	3-12
表 3 - 12	改修・拡張サイトの現在人口・家畜頭数一覧（2004 年）	3-12
表 3 - 13	地質別掘さく成功率	3-12
表 3 - 14	「セ」国における現状の工事工法と本計画の施工方針	3-20
表 3 - 15	計画裨益数及び計画給水量	3-24
表 3 - 16	新規給水施設建設対象サイトの計画給水施設	3-25
表 3 - 17	我が国実施済み施設改修・拡張サイト計画内容	3-25
表 3 - 18	計画水源数	3-26
表 3 - 19	計画水源の計画内容	3-27
表 3 - 20	管轄 SM 及び BPF の使用可能な保有機材	3-32
表 3 - 21	要請機材の検討	3-33
表 3 - 22	機材の計画数量	3-34
表 3 - 23	機材の仕様	3-35
表 3 - 24	本計画における日本国コンサルタント企業の業務内容	3-62
表 3 - 25	設計・施工監理要員と役割	3-63
表 3 - 26	コンクリート圧縮強度試験回数	3-64
表 3 - 27	機材調達区分	3-65
表 3 - 28	各年度別の実施内容	3-67
表 3 - 29	業務実施工程表	3-68
表 3 - 30	本計画のソフト・コンポーネント活動対象サイト	3-81
表 3 - 31	ソフト・コンポーネント計画活動内容の詳細	3-83
表 3 - 32	給水施設の維持管理費	3-90
表 3 - 33	サイト別維持管理負担金	3-91
表 4 - 1	計画実施による効果と現状改善の程度	4-1

略語一覧

AEP	Alimentation en eau potable (飲料水供給)
AFD	Agence Française de Développement (フランス開発庁)
API	American Petroleum Institute (アメリカ石油学会：管材規格)
ASUFOR	Association des Usagers des Forages (給水施設利用者組合)
BAD	Banque Afrique de Développement (アフリカ開発銀行)
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (アフリカ経済開発アラブ銀行)
BHN	Basic Human Needs (ベーシック・ヒューマン・ニーズ)
BID	Banque Islamique de Développement (イスラム開発銀行)
BOAD	Banque Ouest-Africaine de Développement (西アフリカ開発銀行)
BPF	Brigade des Puits et des Forages (維持管理センター)
CILSS	Comité Inter-états de Lutte Contre la Sécheresse dans de Sahel (サヘル旱魃対策国際連絡委員会)
CTB	Coopération Technique Belge (ベルギー技術協力)
DCEF	Direction de la Coopération Economique et Financière (経済協力・財務局)
DEM	Direction de l'Exploitation et de la Maintenance (維持管理局)
DGPRES	Direction de la Gestion et du Plan des Ressources en Eau (水資源計画管理局)
DH	Direction de l'Hydraulique (水利局)
DTH	Down-the-hole (Marteau fond au trou: MFT) (ダウンザホール：掘さく工法)

E/N	Echange de Note (Exchange of Note) (交換公文)
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine (アフリカ財務機構のフラン)
FED	Fonds Européen de Développement (欧州開発基金)
FKDEA	Fonds Koweïtien de Développement Economique Arabe (アラブ開発クウェート基金)
GNI	Gross National Income (国民総所得)
HDI	l'indice de développement humain (Human development index) (人間開発指標)
HIPC	Highly Indebted Poor Country (重債務貧困国)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale (Japan International Cooperation Agency) 独立行政法人国際協力機構
KL	Kaolack (カオラック)
LG	Louga (ルガ)
MAEH	Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de l'Hydraulique (農業・牧畜・水利省)
MEF	Ministère de l'Économie et des Finances (経済・財務省)
MT	Matam (マタム)
OPEP	Organisation de Pays Exporteur de Pétrole (石油輸出国機構)
PARPEBA	Projet d'Amélioration et de Renforcement des Points d'Eau dans de Bassin Arachidier (落花生産地水源整備・強化プロジェクト)
PEPTAC	Projet Eau Potable pour Tous et appui aux Activités Communautaires (安全な水とコミュニティ活動支援計画)
PDM	Matrice de Conception du Projet (Project Design Matrix) (プロジェクト・デザイン・マトリックス)

PRRESFMR	Project de Réhabilitation, Réalisation et Equipement des Sites de Forages en Milieu Rural (地方給水施設改修・建設プロジェクト)
DRSP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté(Poverty Reduction Strategy Papers :PRSP) (貧困削減戦略文書)
PSH	Programme Spécial de l'Hydraulique (特別水利計画)
PVC	Polyvinyl Chloride (塩化ビニール：管材)
REGEFOR	Réforme du Système de Gestion des Forages (給水施設管理体制改善プロジェクト)
SDE	Sénégalaise des Eaux (セネガル水道会社)
SL	Saint Louis (サン・ルイ)
SM	Subdivision de Maintenance (維持管理本部)
SONES	Société Nationale des Eaux du Sénégal (セネガル水道公社)
TC	Tambacounda (タンバクンダ)
TH	Thiès ティエス
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (西アフリカ通貨同盟)
UNDP	United Nations Development Programme (国連開発計画)
OMS (WHO)	Organisation Mondiale de la Santé (World Health Organization (世界保健機構)

要約

セネガル共和国（以下「セ」国）はサヘル以南、アフリカ大陸最西端に位置する人口約1,058万人(2003年)、国土面積196,190km²の後発発展途上国である。また、当該国の人間開発指標、HDI ランク（UNDP, Human Development Report, 2003）は世界175国中156位で、保健の各指標では西アフリカ諸国の中でも低い水準にある。「セ」国では、都市部の給水率78%（2002年）に対して、人口6割が住む地方部での給水率は56%のみであり、地方部の住民は10数キロ離れた非衛生な浅井戸や健康に害を及ぼす恐れがある表流水・雨水を水源とせざるを得ず、地方住民の40%以上が安全な水へのアクセスができない状況である。また、井戸水は手汲みに頼っているため、女性や子供にとって重労働となっている。このように、地方村落部の社会インフラサービスの整備は、同国の重要な課題の一つである。

「セ」の国家最上位計画「第10次経済社会開発計画（2002～2007年）」は、現在その発布が待たれている現状にある。ただし、実際の行政戦略中には、「第9次経済社会開発計画」の優先課題と目標、即ち投資強化に向けた各アクターによる健全な競争原理推進のための法整備、地域統合と国際間協力の強化、民間主導による発展と自治体、自治組織における改編、他分野ニーズに対応する財政環境の改善と国家予算編制の見直し、基礎インフラ、サービス業における国家介入の質的向上、地方の統合・開発強化、技術力向上トレーニング・基礎教育等による人的資源開発強化、IT部門強化と通信手段開発の強化、人的資源開発の継続と不適切な人口流動傾向への対策、持続的開発のための環境資源管理、が継続されている。一方、給水部門の国家計画としては、1981年に国連“水と衛生の10ヵ年計画”に呼応して開始された「特別給水計画 Programme Spécial de l'Hydraulique: PSH」がある。当該計画は終了年次を1996年としているものの、現在もその基本概念と目標を継続中である。その他、ミレニアム開発目標（2001年UNDPへ報告書提出）と貧困削減戦略PRSP（2002年最終策定）にも、下表に示すとおり地方給水分野に係わる目標値が設定され、現在の当該セクターにおける包括的な方針は、これら二つに準拠している。しかし何れも具其他的な国家上位計画の適用を受けていないため、実際の数値目標は上記PSHを採用している。

2003年現在、地方部における動力式給水施設数は958ヶ所であるが、PSHの掲げる1,800の目標値に向けて、現時点で既に計画されている事業は、アフリカ計画開発アラブ銀行支援による116ヶ所への施設設置（残726ヶ所）である。残り726ヶ所についてはドナーの支援もしくは水利局独自に建設する計画としている。

「セ」国政府は、地方村落部における安全で安定した水へのアクセス向上のために、上記726ヶ所のうち特に優先度合いの高い地域を対象とした、パイロット衛生施設整備を含む、給水施設建設実施について、2003年7月に我が国に対して無償資金協力の要請を行っ

た。この要請を受け、日本国政府は独立行政法人国際協力機構（JICA）に同案件に関する調査を委ね、同機構は2003年10月19日から11月4日まで予備調査団を派遣し調査を実施した。

予備調査団による調査結果および協議を通じて、本計画の要請が改めて取りまとめられたものである。なお、当初要請に含まれていたパイロット計画（トイレ、共同洗濯場、シャワー設備等の建設）については、省庁再編に伴い下水部門が水利部門から分割され他省に併合されたため、より優先順位の高い給水施設建設のみを本計画の対象とし、本計画の基本設計調査の対象からは除外することを合意した。本計画要請内容を以下表示す。

分類	内容	
施設建設 (公共水栓設置レベル：レベル2)	新規給水施設建設 (水源は右記のとおり)	21 か所における動力付深井戸給水施設建設 14 井の新規井戸掘さく 7 井の既存井を利用
	無償資金協力実施案件の 改修・拡張	10 ケ所 (内 1 ケ所の動力付深井戸建設を含む)
機材調達	維持管理機材	クレーン付トラック 2 台、給水車 4 台、10 トン・クレーン車 2 台、ピックアップ・トラック 6 台、修理用小型トラック 6 台
	測定・試験機材	水質検査機材、測定機材（水位計、電気伝導度計、pH メーター、GPS 他）
	情報機器	コンピューター、デジタルカメラ他
運営・維持管理支援	ASUFOR*設立支援	ソフトコンポーネントを通じた、村落内への ASUFOR 設立のための支援活動

*ASUFOR (Associations des Usagers des Forages) : 給水施設利用者組合

本要請を受け、JICA は2004年3月19日より5月10日まで、基本設計調査団を「セ」国へ派遣し、現地調査を実施した。調査団は、本件の実施機関である農業・牧畜・水利省 (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique: MAEH) 水利局 (Direction de l'Hydraulique: DH) および関連機関との協議、計画対象地域における技術調査、資料収集等を行い、無償資金協力としての妥当性を検討した。また基本設計概要書説明は2004年8月15日から8月26日まで行われ、実施機関側と本計画内容の合意にいたり本報告書を作成した。

「セ」国の水行政を行っている MAEH は、水資源開発をはじめとして、給水に関する政策と、その具現化に当る行政側の主体が一元化されてきている。現在、MAEH の傘下で、地方給水施設の計画・実施は、同省の DH が所管し、完成した給水施設の維持管理は、維持管理局 (Direction de l'Exploitation et de la Maintenance: DEM) が担当している。本件の実施機関は DH である。

要請 21 ヶ所の新規給水施設建設及び 10 ヶ所の我が国実施済み施設の改修・拡張を目的とし、要請サイトにおける現地調査結果をふまえ、実施機関と協議の上、計画対象サイトの選定基準を基に、同内容を満たさない要請サイトを計画対象外とすることを合意した。また、セネガル側及び日本側は無償資金協力の効率的な実施のため、要請サイトに優先順位を付け、同基準を満たすサイトから、「セ」国側のサイト優先順位、セクターの上位計画との整合性を考慮した上で、計画対象サイトとして選定する。サイト選定基準及び水利局の施設設計基準を基に、サイトの評価を行った結果、新規給水施設建設の対象サイト 10 ヶ所（6 井の新規掘さくによる深井戸利用、4 井の既存深井戸利用）及び我が国無償資金協力で実施した給水施設の改修・拡張の対象サイト 4 ヶ所（2 井の新規掘さくによる深井戸利用、2 井の既存深井戸利用）が計画対象となった。これに加え、効率的な維持管理業務を円滑に行うための維持管理機材・試験・測定機材の調達、ソフト・コンポーネント導入による技術指導をおこなう。

本プロジェクトの計画給水施設内容を以下に示す。

施設	内容
取水施設	1) 水源として深井戸を建設する (深度 90m ~ 415m) : 8 井の新設 2) 水源として既存深井戸を利用する。 : 6 井 3) 揚水装置 : 水中モーターポンプ : 14 台 4) 動力源 : 発電機 13 台 / 商用電源利用 1 ヶ所 5) 機械室の新規建設 : 11 ヶ所 / 改修 3 ヶ所 運転管理人室の新規建設 : 11 ヶ所
操作・制御	制御盤、弁類、水位計、避雷針等の設置
配管	1) 総延長距離 : 99.0Km (1) 送水管路 (50 ~ 90mm) (2) 配水管路 (25 ~ 110mm) 2) 材質 : 埋設配管は硬質塩化ビニル管、露出部分は鋼管を使用する。
貯水槽	1) 高架水槽 新設 (高さ 20m) 鉄筋コンクリート製 12 基 100m ³ : 5 基 / 200m ³ : 7 基 貯水槽 新設 (高さ 5m) 鉄筋コンクリート製 50 1 基 2) 高架水槽 改修 (高さ 15m) : 1 基 貯水槽 改修 (高さ 5m) : 3 基
給水施設	1) 公共水栓 新設 82 基 2) 家畜水飲場 新設 13 基 / 改修 7 基 3) 車輛給水所 新設 12 基 / 改修 2 基

本計画における給水施設の設計は、原則として「セ」国実施機関が定める設計基準に準じたものとし、施設規模に大きく影響を及ぼす衛星村落の取り扱いについては、以下の方針に基づき計画した。

<p>衛星村落選定基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 近隣の中心村落が給水施設の建設対象サイトに選定されている。 ・ 給水施設を建設する対象サイト（中心村落）から、半径 5Km 以内に位置する。 ・ 給水施設を建設する対象サイト（中心村落）から、半径 5Km 以内に衛星村落が存在しない場合は、半径 10Km 以内に位置する衛生村落を選定する。 ・ 他ドナー / 援助機関の類似プロジェクトとの重複が無い。
<p>衛星村落設計基準</p> <p>【中心村落から半径 5Km 以内に位置する衛生村落】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全で安定した飲料水の確保が困難な村落は、すべて給水対象とし計画人口に含める。 ・ 現在人口が 100 人以下の場合は、配管敷設と公共水栓設置による直接給水は行わず、中心村落の給水施設（公共水栓、車輛給水台、家畜水飲場）より給水を行う。 ・ 現在人口が 100 人以上の村落は、配管敷設および公共水栓設置による直接給水の対象村落候補とし、地形、計画給水量、配管計画等の技術的な要素を勘案して、直接給水の可能性を判定する。ただし、最終的には費用対効果を考慮して検討する。 <p>【中心村落から半径 5Km 以内に衛生村落が存在しない場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 給水対象の範囲を中心村落から半径 10km 以内まで拡大し、安全で安定した飲料水の確保が困難な村落はすべて給水対象として計画人口に含める。 ・ 衛星村落への配管敷設、公共水栓設置による直接給水は行わず中心村落の給水施設（公共水栓、車輛給水台、家畜水飲場）より給水を行う。 <p>【直接給水の対象にならなかった衛星村落】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本計画で給水対象として計画したが、配管延長の対象にならなかった衛星村落については、プロジェクト完了後の「セ」国側自助努力または他ドナーによる配管敷設が可能となるよう、中心村落における給水範囲の末端、もしくはそれに準拠する位置に延長用バルブ・ボックスの設置を計画する。 ・ 従い、配管計画の際にはこうした拡張に適した配管径・残存水頭を考慮する。

給水施設建設に関する設計基準は、DHが設定している設計基準を基に、計画年次は10年とし、人口増加率は3.0%/年で、家畜増加率は、2.0%/年とする。また、計画給水量は、「セ」国政府が目標としている地方給水量の住民1日1人当たり35ℓとし、家畜については、大型家畜は40ℓ/頭/日、小型家畜は5ℓ/頭/日とする。以下に計画対象サイトの中心村落及び計画対象とする衛星村落の計画人口と家畜頭数、並びに計画給水量を示す。

要請 番号	サイト名	州	計画裨益数(2014年)				計画給水量 (m ³ /日)
			中心村落	衛星村落	大型家畜数	小型家畜数	
新規給水施設の建設対象サイト							
2	SARE GATY	KL	560	3,860	6,090	5,490	426
4	THICKY	TH	4,030	5,510	1,240	3,660	402
5	TOUBA SAM	LG	730	620	3,780	7,310	235
6	MBOUSSOBE		670	4,250	12,820	12,190	746
8	DIABAL		670	1,530	14,020	12,190	700
9	YOLI	SL	270	910	14,990	9,750	704
11	GUENNENE	LG	390	700	2,440	1,830	145
12	BOUSTANE	TC	540	2,110	12,190	24,380	702
18	THIAGNAF	MT	1,610	780	0	0	84
20	OUDALLAYE		2,020	1,340	8,170	12,190	505
小計			11,490	21,610	75,740	88,990	4649
過去の無償資金協力実施施設の改修・拡張対象サイト							
R1	MALEME NIANI	TC	2,150	130	4,020	6,100	271
R2	KATHIOTE	KL	2,890	1,210	1,950	1,460	229
R5	NGOMENE	TH	510	2,230	3,270	7,070	262
R7	KEUR YABA DIOP		480	2,370	1,790	5,610	199
小計			6,030	5,940	11,030	20,240	961
合計			17,520	27,550	86,770	109,230	5,610
			45,070人		100,424頭(大型換算)		

要請機材については、基本設計調査時の協議の結果、施設施工後の維持管理計画に最低限必要な機材のみの調達として設計する事を合意した。また、情報機材として要請に上がっていた DH へ設置するコピー機、コンピューター、デジタルカメラの調達については、施設建設後の運営・維持管理を担当する DEM を通じた施設維持管理には直接必要でない機材であることから、本計画での調達に妥当性は見られないため、削除することで先方側と合意した。本計画対象村落を管轄する維持管理本部(Subdivision de maintenance: SM)及び維持管理センター(Brigade des puits et des forages: BPF)の所有機材と状態、職員数、管理能力等を調査した結果をもとに、要請された機材の必要性、仕様、調達数量を検討した結果、次の内容として計画する。

1) 維持管理用車輛の調達	
・ クレーン付トラック	2 台
・ 給水車	4 台
・ ポンプ・ホイスト車	2 台
・ 巡回点検用 ピックアップ・トラック	3 台
・ ワークショップ・トラック	6 台
2) 測定試験用機材の調達	
・ 水質検査機材	3 式
・ 水位計	4 基
・ 伝導度計	2 基
・ pH 計	2 基
・ GPS	2 基

先方政府と合意した本計画の実施内容は上記のとおりで、本計画を日本の無償資金協力で実施する場合、概算事業費は 8.40 億円（我が国無償資金協力 8.39 億円、「セ」国側負担額 0.01 億円）である。本計画は 2 期分けとし、工期は合計 27 ヶ月で期別の内容は下記のとおりである。

期別	機材調達	施設建設		対象州
		新規建設	既存改修・拡張	
第 1 期		3 サイト	4 サイト	ティエス、カオラック、タンバクンダ
第 2 期		7 サイト		マタム、ルガ、サンルイ

本計画による協力対象事業の実施により、対象地域に関わる成果は以下の通りである。

(1) 直接効果

- ・ 本計画対象地域 6 州 14 サイト住民 45,070 人（2014 計画人口）に、安全かつ安定した水供給が可能な給水施設の整備がなされる。
- ・ 本計画対象サイトにおける住民の水利用量が 0～25 ㍉/人/日から、35 ㍉/人/日に増加する。
- ・ WHO 飲料水ガイドラインに基づき、実施機関にて策定された水質基準に見合った水供給がなされる。
- ・ 効率的かつ良好な施設の維持管理を推進するための環境が整備される。
- ・ ソフトコンポーネント支援により、ASUFOR 導入による村落内における給水施設の維持管理体制構築・整備の準備がなされる。

(2) 間接効果

- ・ プロジェクト対象各州の衛生環境が改善される。
- ・ 対象地域において水因性疾病の罹患率が減少する。
- ・ 対象地域において水汲みの時間が減じる。

本プロジェクトは、上記のように広く住民の BHN 向上に寄与する多大な効果が期待されるものであることから、今回の協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することの意義は大であると判断される。

目 次

序 文
伝 達 状
位 置 図
完成予想図
写 真
付図一覧表
付表一覧表
略 語 集

	頁
要 約	i
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	1-1
1-1-2 開発計画	1-1
1-1-3 社会経済状況	1-3
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-4
1-3 我が国の援助動向	1-6
1-4 他ドナーの援助動向	1-9
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
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	2-4
2-1-4 既存の施設・機材	2-5
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	2-6
2-2-2 自然条件	2-8
2-2-3 社会・経済条件	2-12
第 3 章 プロジェクトの内容	
3-1 プロジェクトの概要	
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	
3-2-1 設計方針	3-4
3-2-1-1 基本方針	3-4
3-2-1-2 自然条件に対する方針	3-15

	3-2-1-3	社会経済条件に対する方針	3-17
	3-2-1-4	建設事情に対する方針	3-18
	3-2-1-5	現地業者の活用に係る方針	3-19
	3-2-1-6	実施機関の運営・維持管理能力に対する方針	3-19
	3-2-1-7	施設のグレードの設定に係る方針	3-20
	3-2-1-8	工法 / 調達方法、工期に係わる方針	3-21
3-2-2		基本計画（施設計画 / 機材計画）	3-22
	3-2-2-1	給水施設計画	3-22
	3-2-2-2	施設設計	3-25
	3-2-2-3	資機材計画	3-32
3-2-3		基本設計図	
	3-2-3-1	配置図	3-36
	3-2-3-2	施設図	3-52
3-2-4		施工計画 / 調達計画	
	3-2-4-1	施工方針 / 調達方針	3-60
	3-2-4-2	施工・調達上の留意事項	3-60
	3-2-4-3	施工区分 / 調達・据付位区分	3-62
	3-2-4-4	施工・調達監理計画	3-62
	3-2-4-5	品質管理計画	3-64
	3-2-4-6	資機材等調達計画	3-65
	3-2-4-7	実施工程	3-66
3-3		相手国側分担事業の概要	3-70
3-4		プロジェクトの運営・維持管理計画	
	3-4-1	運営・維持管理体制	3-71
	3-4-1-1	給水施設運営・維持管理体制の主要関係者	3-73
	3-4-1-2	村落レベルでの給水施設運営・維持管理に係わる 主要関係者	3-74
	3-4-1-3	村落レベル各関係者の役割・機能	3-75
	3-4-2	費用負担	3-77
3-5		ソフト・コンポーネント計画	
	3-5-1	背景	3-78
	3-5-2	目標（ソフト・コンポーネント実施の目的）	3-80
	3-5-3	直接的効果（ソフト・コンポーネントの成果）	3-80
	3-5-4	ソフト・コンポーネント活動の対象サイト	3-81
	3-5-5	ソフト・コンポーネント活動（活動内容の詳細）	3-81
	3-5-6	投入計画	3-85
3-6		プロジェクトの概算事業費	
	3-6-1	協力対象事業の概算事業費	3-87

	3-6-6-1	日本側負担経費	3-87
	3-6-1-2	セネガル国負担経費	3-89
	3-6-1-3	積算条件	3-90
	3-6-2	運営・維持管理費	3-90
3-7		協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-92
第4章		プロジェクトの妥当性の検証	
4-1		プロジェクトの効果	4-1
4-2		課題・提言	4-2
4-3		プロジェクトの妥当性	4-5
4-4		結 論	4-5
資 料			
資料 1		調査団員・氏名	A-1
資料 2		調査行程	A-2
資料 3		関係者（面談者）リスト	A-4
資料 4		当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）	A-5
資料 5		討議議事録（M/D）	A-7
	資 5-1	予備調査の議事録	A-8
	資 5-2	基本設計調査の議事録	A-23
	資 5-3	テクニカル・ノート	A-38
	資 5-4	基本設計概要書説明の議事録	A-44
資料 6		事業事前計画表（基本設計時）	A-51
資料 7		参考資料／入手資料リスト	A-54
資料 8		その他の資料・情報	A-55
	資 8-1	地下水調査	A-56
	資 8-2	地形測量調査	A-68
	資 8-3	社会状況調査	A-71
	資 8-4	我が国無償資金協力実施済みサイトの改修・拡張計画	A-85
	資 8-5	建設事情に対する設計方針に関連する基準他	A-89
	資 8-6	給水施設タイプの選定フロー	A-91

第1章 プロジェクトの背景・経緯

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

セネガル共和国（以下「セ」国）は、アフリカサヘル最西端の国で、国土面積は 196,190 km²、11 州(Région)の行政区分から成る。同国は乾燥地帯に位置し、北部をモーリタニア、東部をマリ、南部をギニア及びギニア・ビサオにかこまれ、西岸は大西洋に接している。地形は、東南部で局地的に標高が 300～400m に達する丘陵性山地がある他は、国土の大半が 200m 以下であり、西の大西洋に向かって傾斜する緩やかな起伏を持つ平坦地を中心としている。東部および北部の国境付近にはギニアに源を發する大河セネガル河が、東から西方へ向かい大西洋に流れている。南部地域では、同様にガンビア河が東部から西方に向かって流れており、このガンビア河に沿って、ガンビア共和国がセネガル領内に楔形に入り、特異な国境を形作っている。同国は熱帯性気候に属するため雨季と乾季が明瞭で、年間平均降雨量は、北から緯度線を超えて南下する毎に増え、最北部の 200mm から最南部の 1,600 mm と差異があり、降雨量の 80% 以上が雨期（6 月～10 月）に集中する。同国北部の砂漠化は進行の様相を呈し、徐々に南下する傾向にある。

こうした自然条件の下で、「セ」国の給水事情は首都ダカールを含む都市部における給水率 78%（2002 年）に対し、全人口の 6 割が居住する地方部において安全で安定した給水の恩恵を受けている人口は、56% に留まるのみである。動力付き給水施設を持たない村落住民は、コンクリートライニングが施されていても、乾季には取水不能となる浅井戸や、健康に害を及ぼす恐れのある非衛生な手掘りの井戸、表流水や雨水の溜まり水などを水源とせざるを得ない。加えて、そうした水源へも十数キロの道のりを経ねば成らない場合も多い。また取水に係わる主な働き手は女性や子供であるため、運搬に長時間を要するだけでなく、地下数十メートルから人力で水を汲み上げるにも、多くの時間と労働力を割かねばならない状況にある。ただし、こうして得られた水は必ずしも安全とはいえず、水因性疾患の発生率も高い。このように同国の都市部と地方部では、給水・衛生・健康など人間生活の基本的なニーズに対して、是正すべき大きな格差がある。

1-1-2 開発計画

1960 年フランス植民地からの独立以後、「セ」国政府は経済的自立を目標に、独自に経済社会開発計画を策定してきた。「第 1 次 4 ヶ年計画」から既に第 9 次経済社会開発計画(1996

～2001年)」を終了するに至る。現在の政治情勢は2000年3月に平和的、民主的な選挙により政権交代を果たし、長く続いたアブドゥ・デュフ政権の終焉を迎えた。目下ワッド新大統領の主導の下、内閣改造および行政機構の組織改編が行われている最中である。かかる状況下にあるため、既に2004年初頭には閣議で承認済みである次世代の国家最上位計画「第10次経済社会開発計画(2002～2007年)」は、その発布が待たれている現状にある。ただし、実際の行政戦略中には、「第9次経済社会開発計画」の優先課題と目標、即ち投資強化に向けた各アクターによる健全な競争原理推進のための法整備、地域統合と国際間協力の強化、民間主導による発展と自治体、自治組織における改編、他分野ニーズに対応する財政環境の改善と国家予算編制の見直し、基礎インフラ、サービス業における国家介入の質的向上、地方の統合・開発強化、技術力向上トレーニング・基礎教育等による人的資源開発強化、IT部門強化と通信手段開発の強化、人的資源開発の継続と不適切な人口流動傾向への対策、持続的開発のための環境資源管理、が継続されている。

一方、給水部門の国家計画としては、1981年に国連“水と衛生の10ヵ年計画”に呼応して開始された「特別給水計画 Programme Spécial de l'Hydraulique: PSH」がある。当該計画は終了年次を1996年としているものの、現在もその基本概念と目標を継続中である。本プログラムは、地方村落部の住民と家畜を重点対象とし、郡庁所在地や地方共同体の中心部、衛星・周辺村落を持つその地域での中心村落、国境周辺、および大規模集落を優先地域として、動力式による恒久的な給水施設を整備するものである。その具体的な目標は給水量では35ℓ/人/日の実現、給水施設数では、2010年までに1,800ヶ所に動力式給水施設の整備を行うことを通じて、飲料水需要への対応、給水事業整備による家畜飼育および換金作物の栽培等生産活動の創出、砂漠化進行の抑止を果たすものである。

この他、ミレニアム開発目標(2001年UNDPへ報告書提出)と貧困削減戦略PRSP(2002年最終策定)にも、下表に示すとおり地方給水分野に係わる目標値が設定され、現在の当該セクターにおける包括的な方針は、これら二つに準拠している。しかし何れも具他的な国家上位計画の適用を受けていないため、実際の数値目標は上記PSHを採用している。

表 1-1 ミレニアム開発目標

目標項目	達成目標	
	2002年	2015年
飲料水にアクセスできる住民の比率(35ℓ/人/日): 地方部	56%	78%
カバーする村落数	5,000	10,000
人口1,000人以上で給水施設のない村落数	600	0

表 1-2 貧困削減戦略（PRSP）の地方給水分野に係る内容

指標		現況		目標		
		数値	年度	2005年	2010年	2015年
給水アクセス率	15分以内	87.9%	2001年	95	100	100
	30分以内	90.5%	2001年			
給水原単位（リットル/人/日）		28リットル/人/日	2000年	35	35	35
戦略内容		1. 水源から半径 5km までの全衛星村落を含めた給水計画の策定 2. 管路系給水に適応できる深井戸水源と貯水槽施設の建設 3. 管路系給水の一般化及び水源経済の普及 4. 地方給水計画に地方衛生を組合せる				

表 1-3 PRSP の地方給水分野での 2003 年～2005 年の戦略及び活動計画

分野	戦略	活動内容
飲料水	給水施設の持続的な管理の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・深井戸管理委員会(CGF)の能力強化 ・給水施設の動力の新エネルギーへの転換と更新
	給水率の増加	<ul style="list-style-type: none"> ・公共水栓政策の強化 ・動力式給水施設の建設 ・コンクリートライニング 浅井戸の改修と掘下げ ・深井戸と貯水槽の改修と建設 ・浅井戸の水質保全範囲の決定と汚染防止対策

2003年現在、地方部における動力式給水施設数は958ヶ所であるが、PSHの掲げる1,800の目標値に向けて、現時点で既に計画されている事業は、アフリカ計画開発アラブ銀行支援による116ヶ所への施設設置（残726ヶ所）である。残り726ヶ所についてはドナーの支援もしくは水利局独自に建設する計画としている。本計画はこの726ヶ所のうち、優先度合いの高い順位から選定され無償資金協力を要請されており、こうした国家計画に沿った事業であることを現地調査で確認している。一方ミレニアム開発計画に準拠した事業実施予定については、現在世銀の協力により合計700の村落を対象に、住民の水需要調査を実施中である。この結果から2015年を目標年次とした具体的な計画が策定される予定である。（内2003年までに300ヶ所を調査済み、2004年中に400ヶ所実施予定としている。）

1-1-3 社会経済状況

「セ」国は、人口1,058万人（2003年）、国土面積が196千km²、一人当たりGNIが470ドル（2002年世銀）の後発発展途上国（重債務貧困国HIPC）である。この国の重要産業は農業で、落花生とその加工品が輸出総額の大半を占めるモノカルチャーであるため、旱魃による減産や国際市場の低迷が同国経済に与える影響は大きい。こうした状況は経済発展の阻害要因となっている。UNDP人間開発報告書2003年によれば、貧困指数US\$1.00

／日以下で生活する人々26.3%、US\$2.00／日以下は、67.8%と国民の大多数が貧困レベルにある。しかしながら、1994年のCFAフラン切り下げ、IMF支援による構造調整以降、緊縮財政政策、民営化促進等に努力した結果、経済成長率は改善され近年（1996～01年）では5%と高水準で安定、物価上昇率も抑制されている（2000年で0.7%）。一方、負の影響も少なからず出ており、失業率の増加、都市部への人口集中、貧富の格差拡大などの増加する社会不安への対策が急がれる。こうした状況から「セ」国は、2000年に中間「貧困削減戦略文書（PRSP）」を採択、2002年には最終版PRSPを策定し2015年までに貧困を半減させることを目標としている。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「セ」国政府は、地方村落部における安全で安定した水へのアクセス向上のために、同地域を対象としたパイロット衛生施設整備を含む、給水施設建設実施について、2003年7月に我が国に対して無償資金協力の要請を行った。この要請を受け、日本国政府は独立行政法人国際協力機構（JICA）に同案件に関する調査を委ね、同機構は2003年10月19日から11月4日まで予備調査団を派遣し調査を実施した。

予備調査団による調査結果および協議を通じて、本計画の要請が改めて取りまとめられたものである。なお、当初要請に含まれていたパイロット計画（トイレ、共同洗濯場、シャワー設備等の建設）については、省庁再編に伴い下水部門が水利部門から分割され他省に併合されたため、より優先順位の高い給水施設建設のみを本計画の対象とし、本計画の基本設計調査の対象からは除外することを合意した。本計画要請内容を以下表1-4に示す。

表 1-4 要請内容（予備調査終了時）

分類	内容	
施設建設 (公共水栓設置レベル：レベル2)	新規給水施設建設 (水源は右記のとおり)	21か所における動力付深井戸給水施設建設 14井の新規井戸掘さく 7井の既存井を利用
	無償資金協力実施案件の 改修・拡張	10ヶ所 (内1ヶ所の動力付深井戸建設を含む)
機材調達	維持管理機材	クレーン付トラック2台、給水車4台、10トン・クレーン車2台、ピックアップ・トラック6台、修理用小型トラック6台
	測定・試験機材	水質検査機材、測定機材（水位計、電気伝導度計、pHメーター、GPS他）
	情報機器	コンピューター、デジタルカメラ他
運営・維持管理支援	ASUFOR 設立支援	ソフトコンポーネントを通じた、村落内へのASUFOR 設立のための支援活動

本要請を受け、JICA は 2004 年 3 月 19 日より 5 月 10 日まで、基本設計調査団を「セ」国へ派遣し、現地調査を実施した。調査団は、本件の実施機関である農業・牧畜・水利省 (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique: MAEH) 水利局 (Direction de l'Hydraulique: DH) および関連機関との協議、計画対象地域における技術調査、資料収集等を行い、無償資金協力としての妥当性を検討した。また基本設計概要書説明は 2004 年 8 月 15 日から 8 月 26 日まで行われ、実施機関側と本計画内容の合意をしている。

(1) 要請対象サイトの確認

要請における調査対象村落は、全国 11 州のうち 5 州 31 サイトであったが、予備調査の結果および先方実施機関との協議結果から、1 村落 (No.9 Yoli) の行政区分 (州) に誤記¹があることが確認された。その他、村落名の綴り等を再度先方と確認し、調査団は以下 6 州 31 サイトを調査対象として現地調査を実施した。調査対象村落リストを表 1-5 に示す。

表 1-5 調査対象サイト一覧表

No.	対象サイト	州	県	郡	地方共同体
新規給水施設建設対象サイト					
1	Ndiathiang	Kaolack (KL)	Kaolack	Ndiédieng	Ndiáfate
2	Saré Gaty			Koumbal	Keur Baka
3	Koung Koung			Sibassor	Diebel
4	Thicky	Thiès (TH)	Mbour	Sindia	Diass
5	Touba Sam	Louga (LG)	Linguère	Sagatta Diolof	Déali
6	Mbousobé				Thiamène
7	Hodioldé			Barkédji	Thiél
8	Diabal				Barkédji
9	Yoli *	St. Louis (SL) *	Podor*	Gamadji Sare	Gamadji
10	Ndokhobé	Louga (LG)	Linguère	Dodji	Dodji
11	Guennene				Ouarkhokh
12	Boustane				Tambacounda (TC)
13	Sankagne	Missirah	Missirah		
14	Djendé	Makacolibantan	Maka		
15	Pakéba		Ndoga Babacar		
16	Bambako	Koussanar	Sinthiou Malème		
17	Botou		Bouiladji		
18	Thiagnaf	Matam (MT)	Kanel	Orkadriere	Aoure
19	Ndiouth				

¹ 要請書では、上記表 1-5 中 No. 9 Yoli はルガ州に属すとされていたが、基本設計調査時の協議を通じて、同村落はサン・ルイ州に属すこと、ただし同村落の給水施設を管轄する維持管理センターは、ルガ州リンゲール支所(Brigade des Puits et Forages de Linguère)であることが確認されている。

20	Oudallaye		Ranerou	Vélingara	Oudalaye
21	Thilogne		Matam	Ogo	Thilogne
無償資金協力実施案件の改修・拡張対象サイト					
R1	Malème Niani	Tambacounda (TC)	Tambacounda	Koumpentoum	Malème Niani
R2	Kathiote			Nganda	Kathiote
R3	Gawane Djida	Kaolack (KL)	Kaffrine	Birkelane	Birkelane
R4	Touba Allia			Kounguel	Gainthe Pathé
R5	Ngomène	Thiès (TH)	Tivaouane	Merina Dakhar	Kou
R6	Diémoul			Niakhene	Mbayène
R7	Keur Yaba Diop		Thiès	Thienaba	Thiénaba
R8	Ngouloum Béthio	Louga (LG)	Linguère	Yang Yang	Kamb
R9	Kadji Mérina			Dodji	Dodji
R10	Moukh Moukh		Louga	Coki	Thiamène

(2) 要請機材

表 1-4 にある要請機材については、基本設計調査時の協議の結果、施設完成後の維持管理計画に最低限必要な機材のみの調達として設計する事を合意した。また、情報機材として要請に上がっていた DH へ設置するコピー機、コンピューター、デジタルカメラの調達については、施設建設後の運営・維持管理を担当する維持管理局 (Direction de l'Exploitation et de la Maintenance: DEM) を通じた施設維持管理には直接必要でない機材であることから、本計画での調達に妥当性は見られないため、除外することで先方側と合意した。

1-3 我が国の援助動向

(1) 無償資金協力

「セ」国村給水セクターにおける我が国の協力の歴史は長く、1979 年以来無償資金協力による案件を実施している。実施済みサイトの位置図を図 1-1 に、これまでの我が国無償資金協力による給水案件一覧を表 1-6 に示す。これらは主に、地方住民及び家畜への安全で安定した水の確保を目的として実施され、その成果は「セ」国側より高い評価を得ている。なお、2000 年 3 月にダカールにて開催された JICA セネガル事務所主催の「安全な水確保」に係る国際セミナーにおいて、安全かつ安定的な水の確保とその水を利用した生活環境改善は、広く西アフリカ諸国の共通課題であることも確認されている。

また、表 1-6 に一覧される他に、都市給水事業に対しては、「地方都市給水網整備計画」が 1993 年から 1996 年までの 4 期に亘り実施され (E/N 供与金額合計 23.49 億円)、国道 1 号線沿いに位置する 2 州チェス・ルガ州の 8 都市への都市給水施設が建設された。

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1 KARA VENDOU | 16 BAKHAYA |
| 2 GADUDI GOTI | 17 DIAO INSACOUNDA |
| 3 SAND | 18 NGCKI |
| 4 BOKE DIALOUBE | 19 SAMEKOUTA |
| 5 TOUBA BOGO | 20 SINTHIU DEMBA DEME |
| 6 MEDINA BOULEL SY | 21 KALBIRON |
| 7 MOURE | 22 SARE LAMOU |
| 8 DAROU MINAM II | 23 GOULOU MBETHIO |
| 9 MBORO VILLAGE | 24 KADJI MERINA |
| 10 TAIBA NDIAYE | 25 KAMBOUNAR |
| 11 COLOBANE | 26 VINDOU LOUMBEL |
| 12 DIACKSIO SALOUM | 27 GAWANE DJIDAH |
| 13 BOUNKILING | 28 DAROUSALAM NIORO |
| 14 SALLA | 29 LOUGUE |
| 15 DIALAKOTO | 30 DAN THIALY |
| 16 GOUMBAYEL | 31 HAMADI OUNARE |
| 17 MALEM NIANI | 32 ACURE |
| 18 EBINAKO | 33 DOUNDE |
| 19 TIONK ESSL | 34 MBESUE |
| 20 SINTHIU MALEME | 35 KEUR MANDOUNBE |
| 21 COLUBANTANG | 36 DAROU SALAM I |
| 22 DIENDER NDAME | 37 DIAM DIAM |
| 23 NDIGUM | 38 DAROU NDIAWENE |
| 24 COLUBANAO | 39 FASS NDMBELANE |
| 25 SAMINE ESCALE | 40 GOUDIRY |
| 26 KABROUSSE | 41 TAMBACOUNDA |
| 27 MAKA | 42 KADLACK |
| 28 OUIROSSOQUI | 43 NGCLFAGNING |
| 29 NGOMENE | 44 TOUBA ALLIA |
| 30 DEKELE | 45 DAROU SALAM BOKI |
| 31 NDATE-BELAKHORE | 46 WAOUNDE |
| 32 KEUR BAKA | 47 DOUNOUBEL |
| 33 DAPAKH | 48 DAWADI |
| 34 SELICK | 49 DAROU MINAM PETE |
| 35 NIAPPA NDIAYE | 50 GASSET OULOOF |
| 36 THONE | 51 TOUBA LINGUIERE |
| 37 KATHIOTE | 52 DIAGALY |
| 38 BARKEDI | 53 SANGUE |
| 39 DAROU MARNANE GOSSAS | 54 DAROU SALAM DIOP |
| 40 TOUBA SALOUM | 55 DAROU NAHIM |
| 41 BONDI | 56 THEYENNE |
| 42 DIMSKHA | 57 DEALY |
| 43 FASS GOUNASS | 58 MBAYENE THIASDE |
| 44 DIAGLE SINE | 59 MBEULELKHE |
| 45 MERE TO DIALOUBE | 60 MBEYENE NEGUE |
| 46 ZIGLINCHOR | 61 MBYENANE |
| 47 GOUDIRY | 62 MOKH MOKH |
| 48 KEUR YABA DIOP | 63 SAGNA |
| 49 KABA DIACK | |
| 50 DIEMOUL | |
| 51 NGUATH | |
| 52 KHEWAR MISSIRAH | |
| 53 FASS GOULOKOUM | |
| 54 SEGRE SECCO | |
| 55 KABAKOTO | |
| 56 MEDINA SABAKH | |
| 57 DAROU NDMBELANE | |
| 58 DAROU SALAM II SINE | |
| 59 KEUR DAOLIDA | |
| 60 DAGO | |
| 61 MEDINA YORO FOULAH | |
| 62 DARDUL KHAYRI | |

●	実施済み水施設
◆	維持管理センター
◇	太陽光利用給水施設
◎	風光計画実施

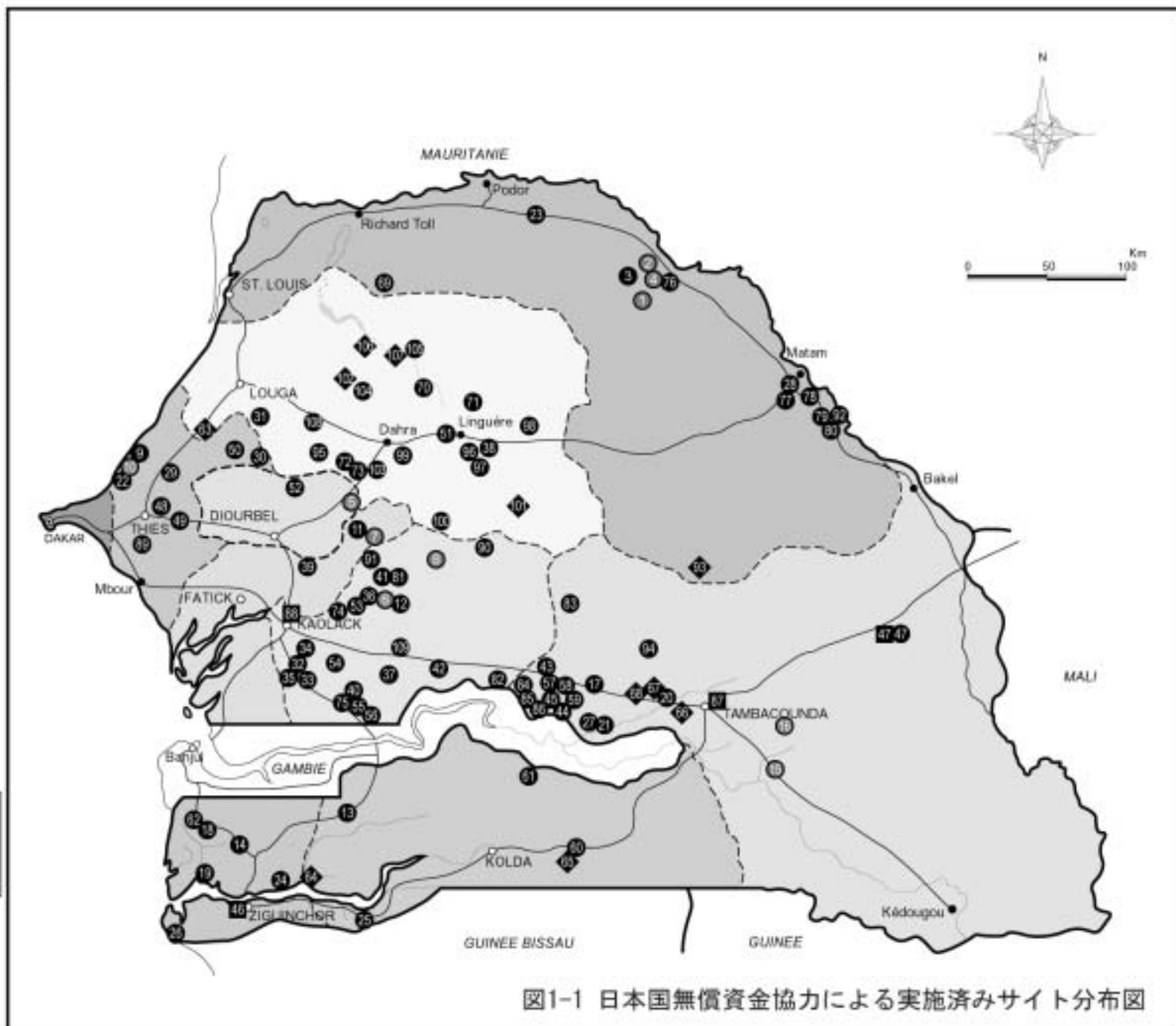


図1-1 日本国無償資金協力による実施済みサイト分布図

表 1-6 過去の給水関連無償資金協力案件（地方給水事業）

年度	案件名	E/N締結日/ 金額	案件概要
1979	地方水道整備計画 （第1次）	1979.12.28 6.00 億円	・ 10 サイト管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1982	地方水道整備計画 （第2次）	1983.4.1 10.70 億円	・ 7 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1984	地方水道整備計画 （第3次）	1984.9.18 7.50 億円	・ 6 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1985	地方水道整備計画 （第4次）	1985.8.9 5.50 億円	・ 5 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1987	地方水道整備計画 （第5次）	1988.3.31 8.00 億円	・ 9 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1988	地方水道整備計画 （第6次）	1988.9.16 7.59 億円	・ 8 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1990	地方水道整備計画 （第7次）	1990.7.10 5.88 億円	・ 2 ヶ所維持管理センター施設整備 ・ 維持管理用機材類の整備・強化
1991	地方水道整備計画 （第8次）	1991.7.24 6.16 億円	・ 7 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1992	地方水道整備計画 （第9次）	1992.6.29 6.29 億円	・ 8 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1992	村落給水計画	1993.1.25 7.15 億円	・ 6 サイトでの太陽光利用管路系給水施設の建設 ・ 太陽光揚水システム・モーター用機材調達
1993	地方給水施設整備計画 （第10次）	1993.3.9 5.98 億円	・ 7 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1994	地方給水施設整備計画 （第11次）	1994.8.8 12.03 億円	・ 12 サイトでの管路系給水施設の建設 ・ 維持管理用機材調達
1995 ～ 1997	地方給水施設拡充計画 （3期分け）	13.87 億円 （3期合計）	・ 2 ヶ所維持管理本部施設整備 ・ 既存給水施設 10 サイトにける施設改修・拡張 ・ 維持管理用機材類の整備・強化
1997 ～ 1998	地方村落給水計画 （第12次 2期分け）	12.54 億円 （2期合計）	・ 21 サイトでの管路系給水施設の建設 （内 5 サイトで太陽光利用） ・ 既存施設拡張による小学校 3 ヶ所への給水 ・ 維持管理用機材調達
合計：17 案件（EN ベース）			<ul style="list-style-type: none"> - 管路系給水施設の建設実施数： 106 ヶ所 - 小学校への給水施設建設：3 ヶ所 - 既存給水施設の改修・拡張実施数：10 ヶ所 （上記 106 ヶ所のうちの 10 ヶ所に実施） - 維持管理施設の整備・改修・拡張実施数：4 ヶ所 - 維持管理用資機材調達

(2) 技術協力プロジェクト：「安全な水とコミュニティ活動支援計画（Projet Eau Potable pour Tous et Appui aux Activités Communautaires : PEPTAC）」（2003年～2006年）

約20年間に亘り実施されてきた我が国無償資金協力による地方給水案件では、初期より維持管理体制の整備や機能向上に留意した方針であり、「セ」国側もDEMが中心となって給水施設の保守、修理、設備機械類の交換、拡張等、ハード面での維持管理作業を実施してきた。その結果、多くの女性や子供がこれまでの水汲み労働から解放されるとともに、より衛生的な生活を享受することができるようになるなど、一連の地方給水案件は地域住民の生活環境改善に大きく貢献している。

一方で、村落内の運営・維持管理体制には、其々の村落で醸成度合いに格差があり、住民の生活レベル向上に到っていない等の課題が残る。このためPEPTAC計画は、そうした状況を改善し、今後さらに給水施設の利用を発展させ、村落における社会・経済活動に対する水の有効的活用や衛生教育、女性をはじめとする村落住民のエンパワーメントといった視点までを含んだ維持管理システムの構築を図り、行政の能力向上、地方行政/村落/民間企業の連携強化や積極的な住民参加を促進すべく本支援計画は実施されている。

PEPTACでは、先の我が国無償資金協力にて実施された109サイトから25サイトを対象サイトとして選定し、DEMを実施機関として給水施設利用者組合（Association des Usagers du Forage: ASUFOR）による維持管理体制の構築、給水施設メンテナンスおよび水源管理に関わる住民レベルへの技術指導、行政の能力向上、生産活動を多様化する等の村落開発プログラム、そして維持管理用機材の供与を含む活動を実施している。

1-4 他ドナーの援助動向

「セ」国経済社会開発計画の重点政策の一つとして推進しているPSHに関しては、水利局の直轄事業として施設の整備体制の強化が行われてきているが、当該国の自助努力のみで遂行することは容易でない。このため「セ」国政府は、PSH下の事業計画の推進に当り、海外からの支援を要請している状況にある。実施機関であるDHは、計画実施対象の候補地区を予め調査し、施設内容・予算・規模等について計画を策定した上で、各友好国や国際機関に協力を要請し、計画の具現化を図ってきている。

近年（1994年～現在）実施されてきた各ドナーによる地方給水事業の主なものを下表に

示す。それらの多くは、新規あるいは既存の水源井を利用し動力ポンプを含む地上施設を建設するものであったが、最近の同セクターにおける活動テーマのひとつとして、政府レベルにとどまらず村落レベルで給水施設の運営・維持管理を実施するための方式についての具体的な構築に関する指導、技術協力が行われるという傾向がみられる。

地方給水事業への他ドナーによる援助一覧を表 1-7 に、予定及び計画中のプロジェクトを表 1-8 に示す。なお、NGO については、「セ」国での給水部門への貢献度は高いと見られるが、水利局への報告が非常に少ないため、十分に把握されていない。最近主に活動している NGO の動向は表 1-9 に示す通りである。

表 1-7 他ドナー/国際機関の援助動向

プロジェクト名	実施期間	金額 (百万 FCFA)	実施機関	無償/ 借款	計画の内容
CEAO-2	1994 - 00	14,700	FKDEA/BADEA/ OPEP/セネガル	借款	対象：ダカール以外の各州 深井戸×59、地上施設×40 深井戸・浅井戸×19、浅井戸×133 ため池×10、維持管理センター×4
英国村落給水計画-6	1994 - 96	80	イギリス	無償	給水網延長×33.5 km 公共水栓×24
FED-7	1994 - 96	.	FED	無償	深井戸改修×24 地上施設×19、動力ポンプ×24
地下水開発計画	1996 - 98	3,300	OPEP/ セネガル	借款	深井戸×15、浅井戸×30、 地上施設×15
地方村落給水施設拡 充実施計画	1997 - 01	.	ベルギー	無償	地上施設拡充×17、深井戸・地上施設×7 ASUFOR 設立×22
動力付き深井戸 施設現況改善計画 (リフォーム)	1997 - 00	.	CFD	借款	地方給水施設の運営・維持管理体制の改善
ルセンプルグ・プロジェクト .1 SEN/011	1998 - 00	.	ルセンプルグ	無償	深井戸改修×8、地上施設×8
Orage 地区村落給水 計画	1998 - 01	4,483	ベルギー	無償	深井戸改修×15、地上施設×8
サウジ・サヘル水供給 計画 (SSWP III)	1999 - 02	3,000	サウジアラビア	無償	深井戸×15、維持管理体制強化×34
ルセンプルグ・プロジェクト .2 SEN/012	1993 - 95	2,268	ルセンプルグ	無償	深井戸×6、深井戸改修×1、地上施設×7
マガル トゥバ 給水網計画	2001 - 02	2,470	セネガル	-	深井戸×3、高架型水槽×3、地上型水槽×2
落花生生産地域 既存施設改修計画	2002 - 08	9,800	ベルギー	無償	地上施設拡充×19、深井戸・地上施設×13 ASUFOR 設立×32
太陽光給水施設 計画	2003 .	6,000	FED	無償	深井戸×30、太陽光利用地上施設×30 給水施設リハビリ×45
給水施設拡充計画 (6 州 60 ケ所)	2003 .	16,500	BID/FKDEA/BAD/ BADEA/BOAD/ OPEP/セネガル	借款	給水施設×60

表 1-8 他ドナー/国際機関の今後援助動向

開始予定年度	ドナー	借款/無償	プロジェクト名	内容
2004	BID/セネガル	借款	AEP Gorom/Lampsar	給水施設 × 55
2004	BID/FKDEA/BAD/BADEA /BOAD/OPEP/セネガル	借款	AEP Notto/Ndiosome/Palmarin	深井戸 × 4 給水施設 × 116
2004	ルクセンブルグ	無償	Hydraulique Villageoise dans les Régions de Thiès et de Louga Phase-3	深井戸 × 10 地上施設 × 10
2004	BID/FKDEA/BAD/BADEA /BOAD/OPEP/セネガル	借款	Programme National de Réalisation de Points d'Eau Pérenne	
	UEMOA/セネガル		Réalisation de 40 Points d'Eau dans Quatre Régions (Fatick, Louga, Tambacounda, Kaolack)	給水施設 × 40

表 1-9 主な NGO の活動動向

機関	給水部門の援助活動開始年	資金先	計画・活動内容	特記事項
World Vision	1986 ～ (継続中)	UNICEF、 他ドナー	・約 100 ケ所ディーゼル給水施設建設、 ・約 30 ケ所ソーラー給水施設建設、 ・約 540 ケ所ハンドポンプ給水施設建設（水源は深井戸及び浅井戸）	掘削機材 1 式所有
CARITAS	1967 ～ (継続中)	AFD、他ドナー、NGO	小規模ダム、浅井戸、深井戸建設	・掘削機材 2 式、浅井戸建設機材所有 ・サイト選定に人口 300 人以上を基準にしている ・村落啓蒙部門所有

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

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

当該プロジェクトの実施に関し、実施機関である農業・牧畜・水利省の水利局(DH)は、給水施設の建設実施のための調査・計画・実施・施工監理を一貫して担当する。

一方、完成した給水施設の運営・維持管理は、同省維持管理局（DEM）傘下の維持管理本部（SM）、維持管理センター（BPF）支援の下、住民の積極的な参加による村落内給水施設利用者組合（ASUFOR）によって行われる。

本計画の「セ」国側実施体制は下表に示す通りである。

表 2-1 本計画のセネガル国側実施体制

省	部局	一般業務内容	本計画の担当業務
農業・牧畜・水利省 (MAEH)	水利局 (DH)	給水施設の建設工事にかかわる実施、管理	プロジェクト全般の運営実務
	維持管理局 (DEM)	給水施設の維持管理のための村落に対する啓蒙教育、機材の修理・交換	出先機関の業務の監督、支援
	地方水利支部 Division Régionale de Hydraulique (DRH)	地方分権化に伴う権限移譲先での調整業務	
	維持管理本部 (ルガ、カラク、タバクダ : 3ヶ所) Subdivision de Maintenance (SM)	給水施設の大掛りな修理・交換 (ポンプ交換・修理、エアリフト、発電機交換・修理)、維持管理教育	給水施設の操作係に対する講習実施
	維持管理センター (16ヶ所*) Brigade des Puits et des Forages (BPF)	給水施設の軽微な修理、村落の水管理委員会に対する講習・啓蒙活動	深井戸利用者組合 (ASUFOR) 設立に係る監理業務
経済・財務省 (MEF)	経済協力・財務局 (DCEF)	プロジェクト全般、セネガル側費用負担区分の実施	同左、E/N 等

* 内、本計画関係 BPF は 6ヶ所 (ルガ、リグール、チェス、カラク、カリソ、タバクダ、マム)

2-1-1 組織・人員

(1) 水利局 (Direction de l'Hydraulique: DH)

基本設計調査実施中、内閣改造が 2004 年 4 月 22 日付けに実施され、今次計画の実施機関は、農業・牧畜・水利省 (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique: MAEH) の水利局 (Direction de l'Hydraulique: DH) となった。しかし基本的に組織・人員・活動に従来と変わりはない。組織図を以下の図 2-1 および図 2-2 示す。

「セ」国の給水事業の担当省庁は、内閣改造に伴う呼称の変更と共に部局の改変が進められて来たが、基本的には水資源開発をはじめとして、給水に関する政策と、その具現化に当る行政側の主体が一元化されている。セネガルの水行政の実歴は長く、首都ダカール市をはじめ州都、各県都等の地方都市を対象とする都市水道事業と、全国人口の約 60%を占める地方住民を対象とする地方水道事業とに大別されている。都市給水に関しては、DH傘下のセネガル上水道公社（Société National des Eaux du Sénégal :SONES）と同公社より分割民営化された維持管理業務を行うセネガル水道会社(Sénégalaise des Eaux)により事業運営が行われている。

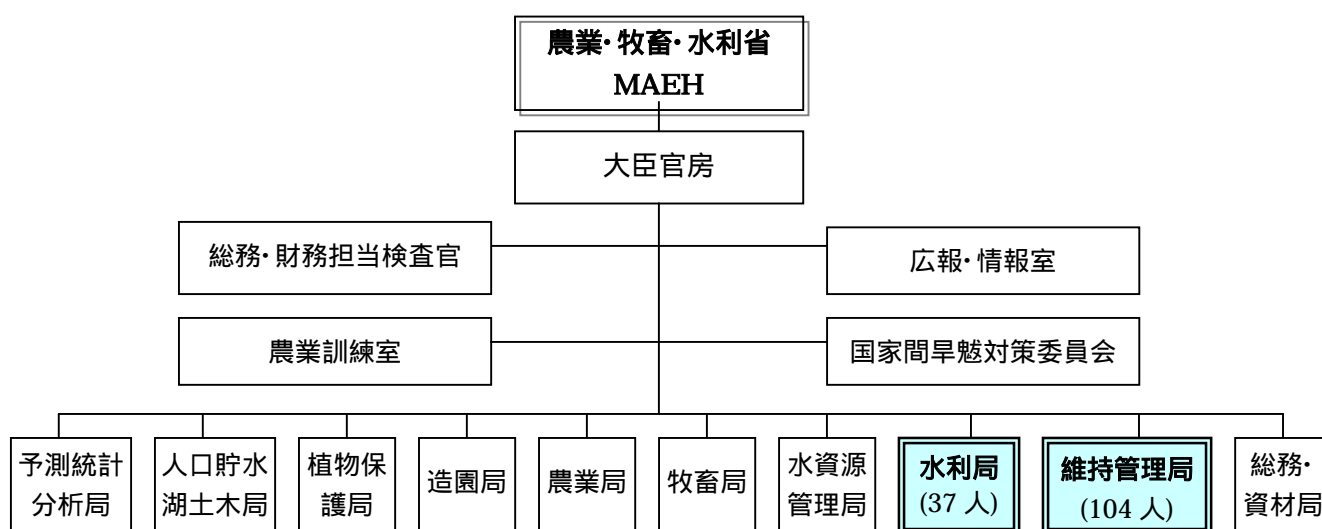


図 2-1 農業・牧畜・水利省の組織図

(カッコ内は職員数を示す)

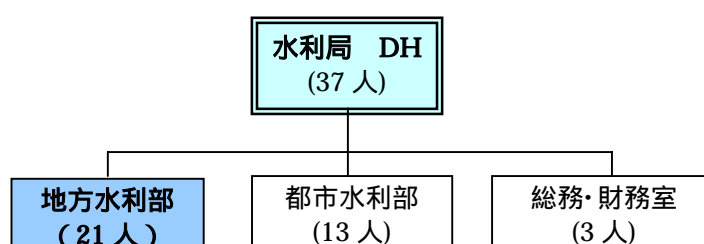


図 2-2 水利局の組織図

(カッコ内は担当職員数を示す)

なお、同省水資源計画管理局（Direction de la Gestion et du Plan des Ressources en Eau: DGPRE）は、セ国全土の水資源管理に基づく開発計画、水資源の保全、関連する法整備をその職務とし、全国の水源地・観測井約 160 ヶ所を対象に年数回のモニタリングを実施している。その調査結果はデータベースとして蓄積され、「セ」国での地下水開発に有効に利用されている。

水利局(DH)の人員は合計 37 人である。一人の職員が複数の職務を兼務するケースや、現時点では確定したポストを持たず、補助員の立場で業務を遂行している職員など様々である。

表2-2 DHの人員配置状況

部署	管理職	技術者	事務職	その他	計	保有車輛
地方水利部	8	13	0	0	21	ステーションワゴン×2 ピックアップ×10
都市水利部	0	0	8	5	13	
総務・財務室	2	1	0	0	3	
合計	10	14	8	5	37	

(2) 維持管理局 (Direction de l'Exploitation et de la Maintenance: DEM)

完成・引渡し後の給水施設の運営・維持管理の活動全般については、DEM傘下の各地域に配置されているBPFと、各村落内の運営・維持管理母体である水管理委員会、もしくはASUFORが中心となって行う。行政側の果たす役割は、ASUFOR導入・活動支援(ASUFORの組織化・強化、モニタリング・フォローアップを含む)と、村落内で対応しきれない大規模な修理や、故障・不具合を未然に防ぐ巡回点検・指導である。図2-3にDEMの組織図を示す。また、本調査対象サイトを管轄する各BPFの関連する人員配置状況を表2-3に示す。

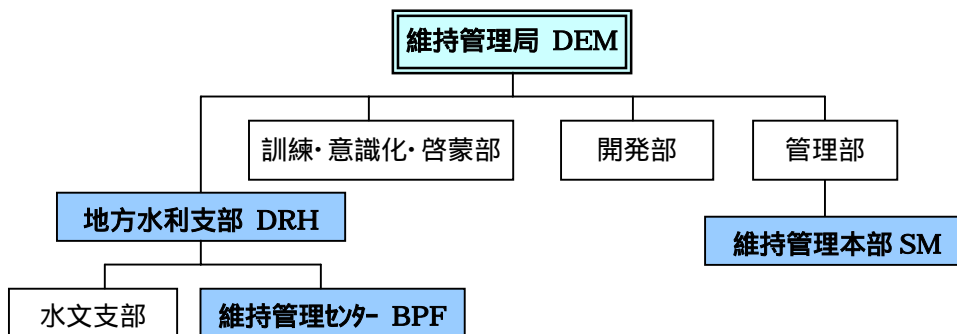


図 2-3 維持管理局の組織図

表 2-3 維持管理本部 (SM)・維持管理センター (BPF) の体制

維持管轄本部・センター	職員数 合計	内訳	
		正職員	臨時
<i>維持管理本部</i>			
Louga	28	14	14
Kaolack	9	3	6
Tambacounda	10	5	5

維持管理センター	職員数 合計	内訳	
		正職員	臨時
Louga	29	2	27
Linguere	12	4	8
Thies	13	3	10
Kaolack	18	3	15
Kaffrine	5	4	1
Tambacounda	9	3	6
Matam	7	3	4

* 保有機材・車輛については、「3-2-2-2 機材計画」で詳述する。

2-1-2 財政・予算

最近（2001～2003年）の水利局の予算を表2-4に示す。人件費は固定費であるため別枠の予算として計上されている。その他は経営予算及びプロジェクトに対する投資予算である。尚、2001年と2002年の計上予算は同額であったことを同局への聞き取り調査にて確認済みである。

表 2-4 水利局予算推移

予算項目	単位：千 FCFA			
	2001年	2002年	2003年	2004年
経営予算	21,362 (約 435 万円)	21,362 (約 435 万円)	28,000 (約 570 万円)	28,000 (約 570 万円)
経常費	(5,648)	(5,648)	(7,000)	(9,000)
通常経費	(5,769)	(5,769)	(8,000)	(8,900)
燃料費	(4,945)	(4,945)	(7,000)	(9,000)
出張費	(5,000)	(5,000)	(6,000)	(1,100)
投資予算	650,000 (約 1.32 億円)	650,000 (約 1.32 億円)	2,337,000 (約 4.75 億円)	2,400,000 (約 4.88 億円)
内容	・キニアム対策 ・26 深井戸及び 21 貯水槽 ・3 深井戸改修	・キニアム対策 ・26 深井戸及び 21 貯水槽 ・3 深井戸改修	・26 深井戸及び 21 貯水槽 ・水源開発計画 ・村落・牧畜給水計画 4 期 ・CILSS 100 浅井戸 ・6 州 60 サイト給水施設 ・既存深井戸改修 ・Touba 給水網調査	・26 深井戸及び 21 貯水槽 ・水源開発計画 ・村落・牧畜給水計画 4 期 ・CILSS 100 浅井戸 ・6 州 60 サイト給水施設 ・Gorom/Lampsar 給水 ・Notto/Ndiosomone/ Palmarin 給水

(換算レート 1FCFA = 0.2034 円)

2-1-3 技術水準

実施機関 DH の技術レベルについては、これまで数次に亘り実施してきた我が国無償資金協力での経験を蓄積している事、他ドナー機関のプロジェクトでの類似プロジェクト実施件数、また最近では、調査・計画から施設建設の施工監理までプロジェクト実施の大部

分を同局職員らが担当し、ドナー側の人的投入を減じて「セ」国側の投入を増やし自助努力を促すケース等が出はじめている点から、本案件の「セ」国側責任機関として日本側と協力して実施する技術レベルは十分に備えている。地方給水事業の実働部隊となる水利局地方水利部（Division de l'hydraulique rural）では、土木工学・衛生工学を専門とした職員が、各プロジェクトに担当者として配置され、立案・調査・計画段階から施設完成後の最終引渡しまで、一貫して業務を実施する。本計画にも既に担当チームが結成されており効率的な業務の遂行が期待できる体制が整備されている。

一方、DEM/SM/BPF については、DH 同様、職員の多くは土木工学・衛生工学の専門性をベースに、村落内に直接関与し衛生概念の意識化、住民参加型の運営母体構築を促進する実務にあたっている。1990 年代半ばから本格的に開始された給水施設の維持管理における地方分権化政策に呼応し、地方行政への権限委譲、地方拠点の施設・資機材整備に対する支援が、近年他ドナーおよび本邦技術協力プロジェクト PEPTAC よっても行われてきている。同時に、人的資源の能力開発も進められており、村落内での運営・維持管理体制の構築・強化支援の実践にあたるには、現行の状況では十分とは言えないまでも、技術レベルは確実に上がってきていると判断できる。

上記より実施機関の技術水準は、本計画の実施に係わる実務上の問題はない。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 既存井の利用

本計画対象となる 10 ヶ所の給水施設新規建設サイトのうち 4 ヶ所で、又、4 ヶ所の既存施設の改修・拡張サイトのうち 2 ヶ所で、それぞれ既存井を水源として施設の建設を行う。これら深井戸は、「セ」国独自予算もしくは他ドナーの支援により深井戸建設のみを実施されたもので、その他揚水設備や給配水施設の設置が待たれている水源井である。建設時点での井戸データは、井戸台帳として水資源管理局（DGPRES：図 2-1 参照）が一括管理しており、当該調査でもそうした情報分析結果および水源調査によって、本計画における当該 6 井の利用の妥当性を検証している。

(2) 既存の施設

本計画において施設改修・拡張の対象となる既存の給水施設は、我が国無償資金協力事業により建設された管路系給水施設である。本計画の改修においては、既存の水源（深井戸）および既存施設を有効に利用する。今次事業対象となる 4 サイトの改修・拡張計画の詳細については、資料編 8-4「我が国無償資金協力実施済みサイトの改修・拡張計画」に示す。

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) 道路・アクセス

本調査対象地域の各州都、郡庁を結ぶ幹線道路はアスファルト舗装されており、一部破損が著しい部分もあるが、中低速での移動に不便はない。各対象サイトへの道路は、アスファルト舗装、未舗装ではあるが整備されたラテライト道路、または道路のない砂地を頼りにするサイトも少なくない。こうした未舗装・未整備のサイトへは雨期のアクセスは非常に困難となる。

表 2-5 調査対象サイトへのアクセス状況

対象	番号	サイト名	州	アスファルト舗装	ラテライト道路	砂地
新規給水建設対象サイト	1	NDIATHIANG	Kaolack (KL)			
	2	SARE GATY				
	3	KOUNG KOUNG				
	4	THICKY	Thiès (TH)			
	5	TOUBA SAM	Louga (LG)			
	6	MBOUSSOBE				
	7	HODIOLDE				
	8	DIABAL				
	9	YOLI	St. Louis (SL)			
	10	NDOKHOBE	LG			
	11	GUENNENE				
	12	BOUSTANE	Tambacounda (TC)			
	13	SANKAGNE				
	14	DJENDE				
	15	PAKEBA				
	16	BAMBAKO				
	17	BOTOU				
	18	THIAGNAF	Matam (MT)			
	19	NDIOTH				
	20	LOUDALLAYE				
	21	THILOGNE				
無償資金協力実施案件の改修・拡張対象サイト	R1	MALEME NIANI	TC			
	R2	KATHIOTE	KL			
	R3	GAWANE DJIDA				
	R4	TOUBA ALLIA				
	R5	NGOMENE	TH			
	R6	DIEMOUL				
	R7	KEUR YABA DIOP				
	R8	NGOULOUM BETHIO	LG			
	R9	KADJI MERINA				
	R10	MOUKH MOUKH				

(2) 電力・通信

「セ」国の地方部では、電化や通信事情が非常に遅れており、本調査対象サイトの大部分では公共電力は未整備で、配電はされていない。また、有線による電話回線も同様であるが、一部のサイトでは携帯電話による通信が可能である。下記の表に調査サイトの電化・通信状況を示す。

表 2-6 調査サイトの電化・通信状況

対象	番号	サイト名	州	電化		通信	
				引込	計画	電話	計画
新規給水建設対象サイト	1	NDIATHIANG	KL	無し	無し	無し	無し
	2	SARE GATY		無し	無し	無し	無し
	3	KOUNG KOUNG		無し	無し	無し	無し
	4	THICKY	TH	有り		有り	
	5	TOUBA SAM	LG	無し	無し	無し	無し
	6	MBOUSSOBE		無し	無し	無し	無し
	7	HODIOLDE		無し	無し	無し	無し
	8	DIABAL		無し	無し	無し	無し
	9	YOLI	SL	無し	無し	無し	無し
	10	NDOKHOBE	LG	無し	無し	無し	無し
	11	GUENNENE		無し	無し	無し	無し
	12	BOUSTANE	TC	無し	無し	無し	無し
	13	SANKAGNE		無し	無し	無し	無し
	14	DJENDE		無し	無し	無し	無し
	15	PAKEBA		無し	無し	無し	無し
	16	BAMBAKO		無し	無し	無し	無し
	17	BOTOU		無し	有り	有り	
	18	THIAGNAF	MT	無し	無し	無し	無し
	19	NDIOTH		無し	無し	無し	無し
	20	LOUDALLAYE		無し	無し	無し	無し
	21	THILOGNE		無し	無し	無し	無し
無償資金協力実施案件の 改修・拡張対象サイト	R1	MALEME NIANI	TC	無し	有り	無し	無し
	R2	KATHIOTE	KL	無し	無し	無し	無し
	R3	GAWANE DJIDA		無し	無し	無し	無し
	R4	TOUBA ALLIA		無し	無し	無し	無し
	R5	NGOMENE	TH	無し	無し	無し	無し
	R6	DIEMOUL		無し	無し	無し	無し
	R7	KEUR YABA DIOP		無し	有り	無し	無し
	R8	NGOULOUM BETHIO	LG	無し	無し	無し	無し
	R9	KADJI MERINA		無し	有り	無し	無し
	R10	MOUKH MOUKH		無し	無し	無し	無し

尚、既に配電されているサイトに対しては、揚水機器の運転動力として電力の使用を検討するが、計画段階のサイトでは引き込みの実施時期を正確に把握できないため、本計画では他サイトと同様に、発電機を利用する計画の対象として検討する。

2-2-2 自然条件

(1) 地理・地形

「セ」国は、西の大西洋に向かって緩やかな起伏を持つ標高 100m 以下の台地状の平坦地を主体として、東南部のタンバクンダ州では標高 200～400m の丘陵性山地となり、樹枝状の開析谷がよく発達している。西部に位置する首都のダカール市周辺では、火山が標高 40～50m の丘を形成している。

国土の北縁、中央部及び南縁をセネガル河、サロム河、ガンビア河、カサマンズ河がそれぞれ西流し、その流域には沖積地が発達している。この中で、サロム河流域では低平地であるため、海水が浸入し、塩田による製塩が行われているが、地下水は塩水化のために飲料水には適さない。一方、ガンビア河及びカサマンズ河流域では、稲作が行われている。その他、内陸の台地に発達する河川は乾期には全く流水を見ない枯れ川となっている。湖沼はギエール湖が最も大きく、湖水は首都ダカール市の重要な水道水源となっている。また、ギエール湖のほか、北西部の大西洋海岸に沿って、数個の小型湖沼が存在する。

(2) 気象

「セ」国の気候は熱帯性で雨期は 6 月～10 月、乾期は 11 月～5 月である。降水量の 80%が雨期に集中しており、その量は北部セネガル河沿いで 200mm/年と少ないが、南部に向って多くなり、ガンビア河沿いで 1,000mm/年、南部国境に近いカサマンズ地方では 1,600mm/年にも達する。この降雨量の地域差は当然、植生にも反映し多雨のカサマンズ地方では熱帯雨林を形成するが、北進するに従いサバンナから草原となり、ルガ以北では半砂漠となっており、この半砂漠域は南下の傾向にある。1970 年代にセネガルは連続的な旱魃に見舞われ、家畜や農作物に甚大な被害をもたらしたが、この旱魃が地下水位に異常低下をもたらしたことは議論の余地もない。

(3) 地質・水理地質

セネガル東縁部の丘陵性山地は変質された先カンブリア紀系と攪乱された古生層が分布しており、西に向かって逐次白亜系、第三系、第四系の地層が重なっている。ダカール半島の先端部には第三紀末～第四紀初期にかけて活動したと考えられている塩基性の火山岩類が分布している。国土の大半を占めて分布する白亜紀からコンチネンタル・ターミナルまでの地層は 2°～3°の緩やかな傾斜を示し、国土のほぼ中央部で北東～南西の軸をもつ向斜構造を示す。また、ダカール東方の白亜紀層には南北性の断層

が見られ、地層の傾斜も局部的に 20° 位を示すこともあり、この断層運動は第三紀末と考えられている。

本計画の対象水源となる地下水の特性を把握するためにセネガル国の水理地質図を 図-4 に示し、セネガル全土の水理地質層序を表 2-7 に示す。暁新世や前期始新世中の帯水層は薄層で、かつ連続性に乏しいので大量の採水は困難であるが、白亜系の砂岩や中期始新世の石灰岩層は良好な帯水層を形成している。

表 2-7 セネガル国の地質層序及び水理地質層序

時 代		岩 相	地下水存在	
第四紀	完新世	新規砂丘砂層・沖積層		
	更新世	古期砂丘砂層	帯水層	
	鮮新世～更新世	玄武岩類		
第三紀	新第三紀	中新世・鮮新世	砂岩・泥質砂層 (コナチ外・ターミル)	帯水層(未固結砂層部分)
		漸新世	石灰岩	帯水層
	古第三紀	中期始新世	泥灰岩質石灰岩 泥灰岩	帯水層
		前期始新世	石灰岩 泥灰岩質石灰岩 砂岩	帯水層(砂層・石灰岩)
		暁新世	石灰岩(薄い) 泥灰岩・砂岩	帯水層
	白亜紀(マーストリヒチアン)		砂岩及び砂層	帯水層(未固結砂層部分)
オルドビス～カンブリア紀		砂岩・頁岩・石灰岩		
先カンブリア代		花崗岩・片岩類		

：良好な帯水層
：利用し得る帯水層を挟む

「セ」国における地下水はその賦存機構により、不圧地下水と被圧地下水に 2 分される。不圧地下水は沖積層、砂丘砂層ないし先第四系の風化帯等を帯水層とする地下水で、地下水面が通気帯と直接に接しており、地表よりの降雨の浸透が容易な地下水であるが、気候・気象の影響を受けやすく、これによる水位変動が大きい。これに反し、始新世・暁新世及び白亜系を帯水層とする被圧地下水は気象の影響が少なく、年間を通じ安定した水量が得られる。本計画対象地域では、被圧地下水および亀裂地下水に水源を求める。

表 2-8 に本計画の調査対象サイトにおける水源開発の対象となる帯水層をまとめる。

表 2-8 調査対象地域地下水開発対象層

番号	サイト名	州	地下水賦存	計画帯水層	セネガルでの略式的な地質分類
1	NDIATHIANG	KL	被圧地下水	×	×
2	SARE GATY		被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
3	KOUNG KOUNG		被圧地下水	×	×
4	THICKY	TH	被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
5	TOUBA SAM	LG	被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
6	MBOUSSOBE		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
7	HODIOLDE		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
8	DIABAL		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
9	YOLI	SL	被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
10	NDOKHOBE	LG	被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
11	GUENNENE		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
12	BOUSTANE	TC	被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
13	SANKAGNE		被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
14	DJENDE		被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
15	PAKEBA		被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
16	BAMBAKO		被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
17	BOTOU		被圧地下水	コンチネンタルまたは 始新世石灰岩	OM 層または Pa 層
18	THIAGNAF	MT	亀裂地下水	先カンブリア紀	Socle
19	NDIOTH		亀裂地下水	先カンブリア紀	Socle
20	OUDALLAYE		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
21	THILOGNE		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
R1	MALEME NIANI	TC	被圧地下水	コンチネンタル	OM 層
R2	KATHIOTE	KL	被圧地下水	白亜系砂岩、 (コンチネンタルも可能性あり)	Ma 層 (OM 層)
R3	GAWANE DJIDA		被圧地下水	白亜系砂岩	OM 層
R4	TOUBA ALLIA		被圧地下水	白亜系砂岩	OM 層
R5	NGOMENE	TH	被圧地下水	白亜系砂岩	OM 層
R6	DIEMOUL		半被圧地下水	始新世石灰岩	Eo 層
R7	KEUR YABA DIOP		半被圧地下水	始新世石灰岩	Eo 層
R8	NGOULOUM BETHIO	LG	被圧地下水	暁新世泥質石灰岩	Pa 層
R9	KADJI MERINA		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層
R10	MOUKH MOUKH		被圧地下水	白亜系砂岩	Ma 層

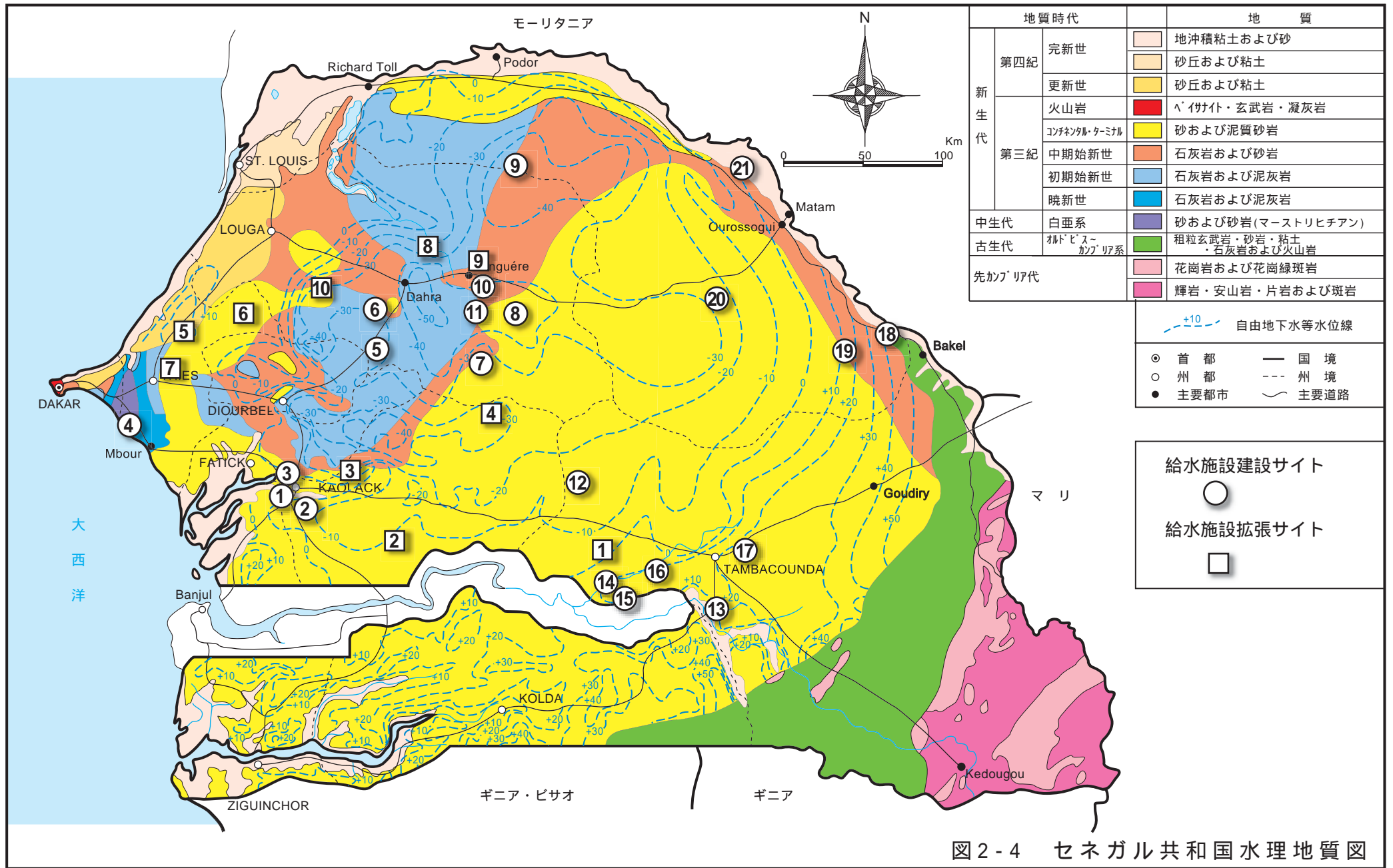


図2-4 セネガル共和国水理地質図

2-2-3 社会・経済条件

対象地域の社会・経済状況、事業効果測定に指標として用いるベースラインデータの収集、並びに村落住民の給水・衛生環境に対する問題・改善への意思を明らかにし、計画策定において社会環境上の配慮事項を反映させることを目的として要請 31 サイトを対象に社会状況調査を実施している。調査は、村落代表者へのインタビューによる村落の全般的な情報収集、サンプル世帯調査から構成される。これらの調査結果の分析に基づき、計画対象地域の社会・経済条件について以下に要約する。尚、調査結果の詳細は資料編（資料 8-3）「社会状況調査」に示す。

(1) 一般的社会構造

1) 村落形態

地方村落は社会および経済的に中心とされる村落の周囲に複数の村落が衛星村落として散在し共同体をなしている。中心村落の位置付けは、その地域で最初に開拓された村であり、回教の指導者マラブがあり、モスクが存在する。または農産物の集散地である等様々である。そのため、地理的に近隣である村落以外に十数キロ離れた村落でも、衛星村落とみなされていることもある。また、中心村落は必ずしも衛星村落より人口が多いとは限らない。中心村落は地域に共通の課題を協議するための集会を召集する、行政との連絡窓口となるなど地域村落の代表としての役割を果たす。

村落でのコミュニティ全体にかかわる決定事項については、通常村落集会で協議され決定される。ここには衛星村落からも代表者が出席し地域の共同体全体での共通認識および意思決定の統一がなされる。ただし、マラブの存在する村落においては、マラブの決定が最終決定となされることがほとんどである。村落住民による協議ののち、マラブに諮られ最終決定されることが多い。

2) 人口移動

季節による移動

対象村落のほとんどでは、乾季に放牧地と水を求めてやってくる遊牧民を十数人から数百人程度の単位で受け入れている。遊牧民は数日から数ヶ月村落周辺に滞在したのち、雨期には他の地域に牧草を求め村落を離れる。給水状況の困窮が著しい村落では遊牧民の受け入れを断る場合もある。

経済的理由からの移動

大都市や海外への出稼ぎ労働を目的として、村落を一時的または永続的に離村する住民も多い。多くの場合、一家のうちの成人した男性が家族を残して出稼ぎのために村落を離れる。主な出稼ぎ先としては、ダカールなど国内の都市の他、ガンビア、ギニアなど周辺国のほかフランス、スペイン、アメリカなど先進国での就労も多い。

3) 部族分布

セ国は 20 数部族によって構成され、対象地域では主要なものは 6 部族のなかでもウォロフ、及びプル族が最も多い。プル族は遊牧を主と家畜とともに飼料と水を求めて移住するため、プル族を主要構成員とする村落では後述の維持管理体制構築時に配慮を要する。対象地域では、ウォロフ、プル、セレル族が最も多い。また、対象のリングール地域では放牧を中心に生計を立てるプル族が多い。

表 2-9 調査サイトの主要部族

番号	新規対象村落	主要部族	番号	拡張改修対象村落	主要部族
1	NDIATHIANG	セレル	R1	MALEME NIANI	マンデング・プル
2	SARE GATY	プル・ウォロフ	R2	KATHIOTE	ウォロフ
3	KOUNG	セレル	R3	GAWANE DJIDA	ウォロフ
4	THICKY	セレル	R4	TOUBA ALLIA	ウォロフ
5	TOUBA SAM	ウォロフ・プル	R5	NGOMENE	ウォロフ
6	MBOUSSOBE	ウォロフ・プル	R6	DIEMOUL	ウォロフ・プル
7	HODIOLDE	プル・セレル	R7	KEUR YABA DIOP	ウォロフ
8	DIABAL	ウォロフ	R8	NGOULOUM BETHIO	ウォロフ・プル
9	YOLI	プル	R9	KADJI MERINA	プル・ウォロフ
10	NDOKHOBE	ウォロフ・プル	R10	MOUKH MOUKH	ウォロフ・プル
11	GUENNENE	ウォロフ	\		
12	BOUSTANE	ウォロフ・プル			
13	SANKAGNE	プル・セレル			
14	DJENDE	マンデング			
15	PAKEBA	マンデング			
16	BAMBAKO	マンデング			
17	BOTOU	バンバラ			
18	THIAGNAF	ブラル			
19	NDIOTH	ハルブラル			
20	OUDALLAYE	ハルブラル			
21	THILOGNE	ハルブラル			

(出所：村落インベントリー調査結果)

4) 調査対象村落の人口・家畜頭数

調査対象サイトにおける各村落の人口、今回の調査結果から計画対象となる衛星村落の人口を次頁の表に示す。また給水対象となる家畜数¹を示す。なお調査対象衛星村落の数は、現地調査開始前に収集された資料および現地調査中に中心村落で得られた聞き取り調査結果の合計数である。

¹ 家畜は大型家畜（牛、馬、らくだ、ロバ）と小型家畜（山羊、羊）に分けられる。

表 2-10 調査対象サイトの現在人口及び家畜頭数

番号	サイト名	州	中心村落人口	全衛星村落		計画対象衛星村落		家畜頭数	
				数	人口	数	人口	大型	小型
新規給水建設対象サイト									
1	NDIATHIANG	KL	480	14	4,115	11	3,080	4,200	5,000
2	SARE GATY		420	17	5,810	8	2,870	5,000	4,500
3	KOUNG KOUNG		450	15	2,910	15	2,910	5,550	4,000
4	THICKY	TH	3,000	5	4,300	3	4,100	1,020	3,000
5	TOUBA SAM	LG	540	12	2,470	3	460	3,100	6,000
6	MBOUSSOBE		500	12	4,760	6	3,160	10,520	10,000
7	HODIOLDE		50	20	975	9	280	5,900	6,000
8	DIABAL		500	19	4,490	6	1,140	11,500	10,000
9	YOLI	SL	200	25	2,535	11	975	12,300	8,000
10	NDOKHOBE	LG	150	8	5,400	1	140	5,000	11,000
11	GUENNENE		290	3	640	2	520	2,000	1,500
12	BOUSTANE	TC	400	16	7,410	4	1,570	10,000	20,000
13	SANKAGNE		1,900	8	2,670	1	120	9,400	14,000
14	DJENDE		450	6	2,010	1	500	2,600	3,000
15	PAKEBA		490	7	2,750	4	1,500	4,300	9,000
16	BAMBAKO		350	19	4,280	6	1,690	10,030	8,400
17	BOTOU		1,000	18	6,770	2	360	10,600	8,500
18	THIAGNAF	MT	1,200	6	7,675	1	580	9,440	20,000
19	NDIOTH		1,200	11	6,560	1	350	10,690	20,000
20	ODDALLAYE		1,500	10	4,500	4	1,000	6,700	10,000
21	THILOGNE		15,000	2	950	2	950	1,850	4,000
合計			30,070	253	83,980	101	28,255	141,700	185,900
無償資金協力実施案件の改修・拡張対象サイト									
R1	MALEME NIANI	TC	1,600	6	2,330	1	100	3,300	5,000
R2	KATHIOTE	KL	2,150	3	900	3	900	1,600	1,200
R3	GAWANE DJIDA		380	11	2,525	7	1,420	6,950	5,000
R4	TOUBA ALLIA		1,150	13	3,215	5	1,170	2,500	3,000
R5	NGOMENE	TH	380	4	1,660	4	1,660	2,680	5,800
R6	DIEMOUL		800	16	3,950	9	2,200	2,700	6,700
R7	KEUR YABA DIOP		360	8	1,760	8	1,760	1,470	4,600
R8	NGOULOUM BETHIO		1,000	7	2,850	4	1,810	3,380	5,000
R9	KADJI MERINA	LG	1,470	5	900	2	350	5,650	5,000
R10	MOUKH MOUKH		1,700	7	2,940	1	340	7,650	20,000
合計			10,990	80	23,030	44	11,710	37,880	61,300

(出所：基本設計調査結果 2004 年 9 月)

(2) 経済状況

村落地域での主要な経済活動は、織物など若干の家内製造業が見られるものの、農業および放牧がほぼ 100%である。農作は主に自給用のひえ、粟、メイズなど穀類の他、給水に余裕のある地域では豆、唐辛子など野菜栽培が行われ、自給を上回る収穫がある場合は、販売する。また、セ国の主要産物である落花生は販売用に栽培されることが多い。そのほか、大都市や国外への移住者からの仕送りが重要な現金収入源となっている。年間の収入変動は農作のサイクルにより、収穫期の 12 月から 3 月頃ま

でがやや収入が多く、雨季に入る5月から9、10月頃までは収入が少なくなる。放牧を中心的に行っている村落では、現金収入が必要なときに家畜を売却するため、農作物の収穫時期に収入が左右されることは少なく、年間を通じて収入の変動は少ない。対象村落別の一世帯当りの年間平均収入は200,000 FCFA から1,600,000 FCFA のばらつきがある。水料金の徴収時期には、サイト毎の月別収入事情等も勘案する。

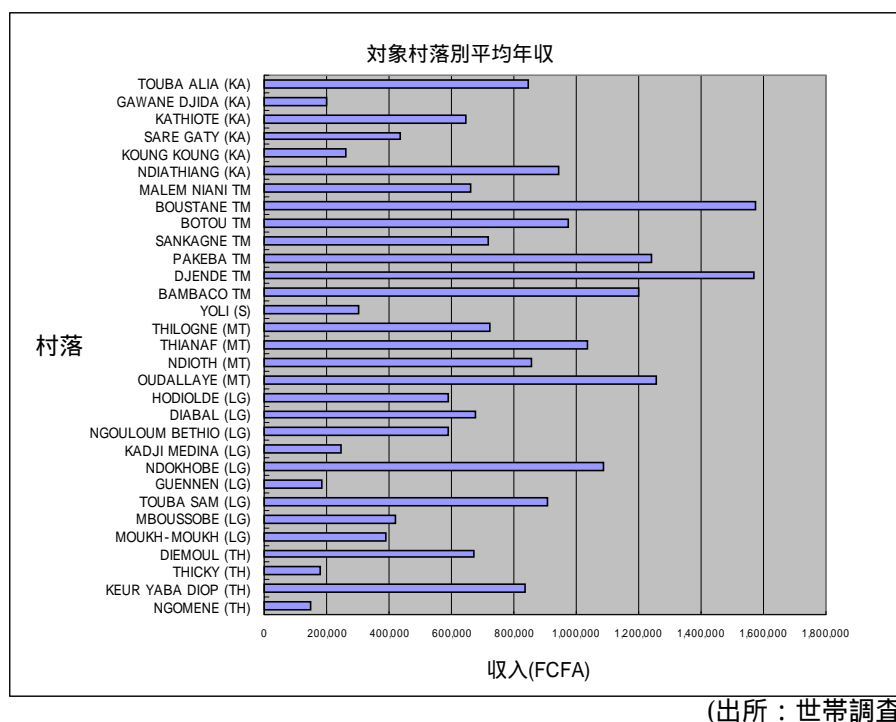


図 2-5 各対象村落における一世帯当りの年間平均収入

(3) 保健・衛生状況

対象村落のうち、約半数が保健所・診療所などの施設を有している。行政による保健プログラム以外にも村落で自主的に財源を確保して設置するなど、対象地域での保健・衛生状態を改善する取り組みには積極的な面が見られる。しかし建屋はあっても機能していない村落も見られる。その理由としては、給水施設の未整備、および保健士や看護師など人材の不足が挙げられる。

対象	無	有	有(未機能)
新規対象村落	13	5	3
拡張改修対象村落	4	6	0
計	17	11	3

(出所：調査団調査結果)

また、対象地域に多くみられる水因性疾病の種類は、下痢、腹痛が最も多い。水因性疾病とは別であるが、「セ」国の地方村落部においてはマラリアに罹患し原虫のキ

キャリアになっている住民は多く、暑さや疲労で症状がぶりかえす場合も多い。この他、皮膚病及びビルヘルツ吸血虫の罹患も若干観察されている。

(4) 就学状況

調査対象地域の村落において、初等教育を修了している平均人数は一世帯当たり 0.34 人、中等～高等教育を受けている平均人数は 0.10 人と少ない。こうした就学状況の中で、完成した施設の運転管理人は、初等教育を修了しフランス語の読み書きが出来る事が条件となるが、そうした人材が一人も存在しない対象村落は無いので、各サイトにおける運転管理人の選定は可能である。

(5) セネガル国地方給水の一般事情

「セ」国における地方部の水源は主に伝統的な手掘りの浅井戸とコンクリート・ライニングされた浅井戸である。数の上では、手掘り浅井戸が全国に 4 万以上あるとされ、最も多く、動力化された深井戸建設は 958 ヶ所を数える。浅井戸は水位の低いものが多いが、動力ポンプがないものが大分で、住民は手汲み作業によりかなりの労働力と時間を掛けて生活用水を得ている。ただし、その平均消費量は 1 人 1 日当たり 10 ℓ以下で、「セ」国の目標としている 35 ℓ/人/日との格差は大きい。(なお動力式給水施設を利用している地方住民の平均給水量は 25 ℓ/人/日である。) また、乾期に浅井戸が枯れる地域においては、遠方の集落から水を運搬する必要に迫られるほか、表層から汚染されやすい浅井戸は安全な水質の維持が容易でない等、浅井戸中心の水利用状況は多くの困難を抱えている。セネガルの井戸構造は、深井戸単独型、深井戸・浅井戸連結型、浅井戸・深井戸合成型、浅井戸単独型の 4 種類に分類される。この構造図は以下の通りである。

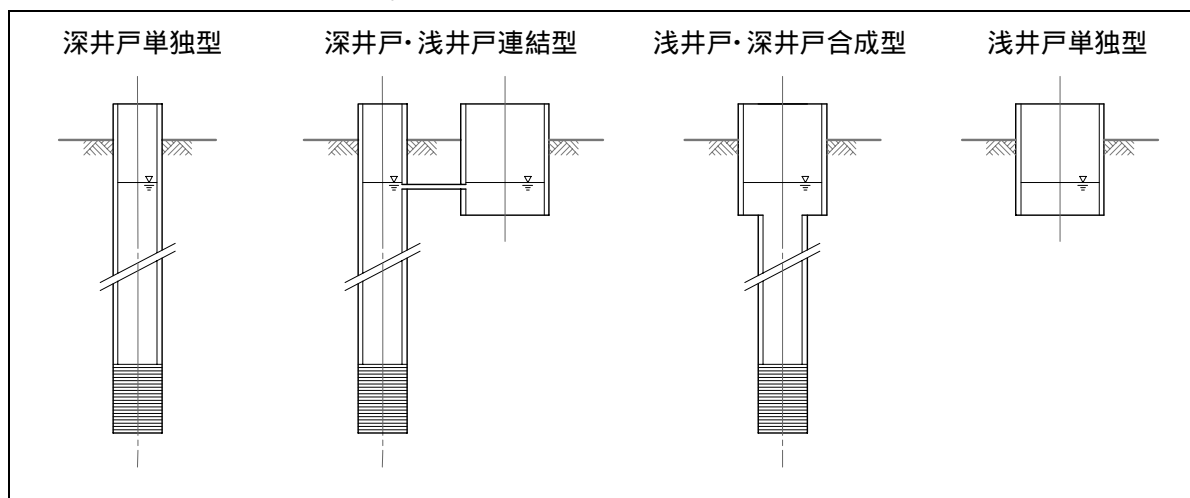


図 2-6 セネガル国における井戸構造の種類

浅井戸単独型及び深井戸単独型は他の各国でも普通に見られるものであるが、深井戸・浅井戸連結型と浅井戸・深井戸合成型の2種類の井戸方式は「セ」国に独特のものである。これらは、浅井戸のみでは乾期に水位が低下して水が枯れてしまうため、その直ぐ測辺または浅井戸内に、高い水位の得られる被圧地下水を有する帯水層に至る深井戸を掘さくし、浅井戸と連結管を経て、または、浅井戸底部へ直接地下水を誘導することによって通年平均して水が得られるようにする。従って、口径の大きな浅井戸からロープのついたバケツ、皮袋等の比較的大きな容器を使い、手汲みにより数人同時に衛生上の問題はともかくとして、井戸水が利用できる仕組みになっている。

(6) 調査対象サイトの給水現状

対象村落の新規、拡張/改修サイト別の給水状況を表 2-12 にまとめた。水汲み時間の平均は、新規、拡張/改修サイトで大きな違いは認められないが、水汲み待ち時間は施設の有無によって大きく改善されていることが分かる。また、拡張/改修サイトにおける平均支払額は、新規サイトでの水料金の設定に係り目安となる金額として利用できる。新規村落の支払い額平均は低い。これは、ほとんどの村落では、現在浅井戸を利用しているため水料金の支払いが発生していないことが理由にあげられる。既存深井戸などを利用している若干の村落での現行の支払額は、改修・拡張サイトにおける平均金額とほぼ同水準である。各村落別の平均については添付資料編 8-3 の「村落社会調査インベントリー」を参照されたい。

表 2-11 対象村落の給水状況

対象村落	平均使用量 リットル/家族/日	水汲み時間 家族/日	水汲み待時間 家族/日	平均支払額/月	支払意思額(最頻値)
新規サイト	503.33	4	77.95	430.00FCFA	2,000FCFA 以上
拡張/改修サイト	315.8	4.78	43.5	3179.4FCFA	2,000FCFA 以上

(出所：世帯調査)

表 2-12 調査サイトの既存水源

対象	番号	サイト名	州	浅井戸		深井戸			買水
				伝統的	コンクリンガ	F	FP	Pz	
新規給水建設対象サイト	1	NDIATHIANG	KL	3					
	2	SARE GATY		3					
	3	KOUNG KOUNG		4					
	4	THICKY	TH	9					
	5	TOUBA SAM	LG	1			1		
	6	MBOUSSOBE		1		1		3	
	7	HODIOLDE					1		

	8	DIABAL				1		1	
	9	YOLI	SL	1	1		1		
	10	NDOKHOBE	LG	1					
	11	GUENNENE		1					
	12	BOUSTANE	TC		1	1			
	13	SANKAGNE		31	1				
	14	DJENDE		12					
	15	PAKEBA			1			1	
	16	BAMBAKO		1					
	17	BOTOU		36	4				
	18	THIAGNAF	MT		2	1			
	19	NDIOTH			2			1	
	20	LOUDALLAYE			3				
	21	THILOGNE			50	1			
無償資金協力実施案件の改修・拡張対象サイト	R1	MALEME NIANI	TC		1	1			
	R2	KATHIOTE	KL	6		1			
	R3	GAWANE DJIDA		3		1			
	R4	TOUBA ALLIA		2			1		
	R5	NGOMENE	TH	15			1		
	R6	DIEMOUL				1			
	R7	KEUR YABA DIOP		8		1			
	R8	NGOULOUM BETHIO		1		1			
	R9	KADJI MERINA	LG	1		1			
	R10	MOUKH MOUKH				1			

注：F=深井戸単独型、FP=深井戸・浅井戸連結型、Pz=観測井

(7) 調査対象サイトにおける各戸給水の現状

セ国地方部において各戸給水用水栓は、住居の内側まで引き込むのではなく、セ国で一般に使われる数家族の集合体としての住居単位、カレ(Carré)ごとに設置される場合が一般的である。従い、ここではカレへの水栓設置を各戸給水と定義する。既存給水施設の拡張・改修要請村落のほとんどで、各戸給水の普及は進みつつある（10 サイト中8サイト）。水栓設置にかかる費用は100%受益者負担で行っている。今後、さらに各戸給水は普及していく傾向にあり、公共水栓の使用頻度はそれに伴って低くなることが予想される。

しかしながら、村落内の自助努力で各戸給水を行う際に、適正に設置を行わず、部品を間違えて取り付ける等の未成熟な技術が原因となって、配管に損失を与える、漏水が発生する等、悪影響が出ている場合もある。また、ASUFOR の導入前に設置された各戸給水の水栓には、当時メーター設置が義務付けられていなかった。そのため、メーターのない水栓においては浪費される水が多いなど、適切な維持管理を行う上での解決すべき課題となっている。

(8) 村落開発ニーズ

要請された新規建設対象サイトのほぼ全村落において、コミュニティの最優先課題として給水が挙げられており、また改修対象サイトでは、給水施設の改修や拡張を優先している。他の開発ニーズは、保健関連、教育関連、道路、電気と続く。従って、調査対象村落では、水に対するニーズは非常に高く、この必要性を満たすことが村落開発の端緒となることが確認された。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「セ」国政府は、第10次社会経済開発計画の発布をまちつつも、現在第9次経済社会開発計画の基本理念に基づき、「特別給水計画 PSH」、「ミレニアム開発目標」および「貧困削減戦略 PRSP」に沿って、地方給水施設の整備を進めてきており、それらの長期計画としては、村落地域の衛生環境が改善され、社会経済状況を改善することとしている。地方給水分野の数値目標は、給水量としては 35 ㍒/人/日の達成、施設数としては、2015 年までに 1,800 ヶ所に動力式給水施設の設置をかかげている。また、建設された施設の運営・維持管理のため、村落住民の積極的な参画による村落内運営維持管理母体 ASUFOR の設立を義務付けている。

本プロジェクトは上記計画に沿うものとして位置付けられており、上位目標【プロジェクト対象各州の衛生環境が改善される】を目指すため、対象 6 州 14 サイトにおいて事業を実施することにより、【各対象州において安全で安定した水へのアクセス人口が増加すること】を目標としている。(指標 = 2004 年 8,910 人から 2014 年までに 45,070 人に増加する。)

3-1-2 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、【投入/活動】

10 ヶ所への新規給水施設の建設 (6 井の新規深井戸掘さくおよび 4 井の既存深井戸の利用) 過去の無償資金協力によって設置された 4 ヶ所の既存給水施設の改修・拡張 (2 井の新規深井戸掘さくおよび 2 井の既存深井戸の利用) 維持管理用資機材の整備をおこなう 対象サイトにおける ASUFOR 設立のための支援活動、従量制による料金徴収・支払のための体制整備の準備に係わる支援活動
--

を実施することとしている。

上記により、【成果】

全対象サイトで安全かつ安定した水供給が可能な給水施設の整備がなされる 効率的かつ良好な施設の維持管理を推進するための環境が整備される ASUFOR 導入による村落内における給水施設の維持管理体制構築・整備の準備がなされる
--

が期待されている。

プロジェクトの効果測定に必要な指標と指標入手手段の詳細は、表 3-1 に示す。

表 3-1 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)
【基本設計調査後】

プロジェクト名:セネガル国地方村落給水計画
ターゲット・グループ:対象サイト住民(約 45,070 人)

対象地域:ティエス州、カオラック州、ルガ州、サンレイ州、マ
タム州、タンバクンダ州の 6 州 14 村落及び各衛星村落 64
村落
期間:2004 年 1 月～2007 年 3 月

Ver. 3.0

作成日:2004 年 9 月

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
上位目標 対象各州住民の衛生環境が改善される。	<input type="checkbox"/> 対象サイトにて水因性疾患が減少する。 <input type="checkbox"/> 対象サイトにおいて、水汲み時間が減少する。	<input type="checkbox"/> 統計資料 <input type="checkbox"/> 聞き取り調査	
プロジェクト目標 対象各州で安全かつ安定した水へのアクセス人口が増加する。	<input type="checkbox"/> 全対象サイトで計画給水人口が 2014 年までに 45,070 人(現在給水人口 8,910 人)に増加する。 <input type="checkbox"/> 全対象サイトで整備された給水施設からの水供給の水質・水量が WHO 勧告に沿った「セ」国の基準を満たす。 <input type="checkbox"/> 計画年次(2014 年)までに整備された給水施設から通年で 35 ㏩/日/人が供給される。	<input type="checkbox"/> 案件完了報告書 <input type="checkbox"/> 聞き取り調査 / 水質検査結果 <input type="checkbox"/> 操業記録(供給量と消費量/日) / 利用者への聞き取り調査	<input type="checkbox"/> 地方給水における維持管理体制を、実施機関側が維持する。 <input type="checkbox"/> 給水施設運転管理人が給水サービスを継続する。
成果 1. 全対象サイトで安全かつ安定した水供給が可能な給水施設が整備される。 2. 良好な施設の維持管理を推進するための環境が整備される。 ソフト・コンポーネント支援による成果 3. ASUFOR 導入による村落内における給水施設の運営・維持管理体制整備の準備がなされる。	1-1 新規施設建設対象 10 サイトで、給水施設が建設される。 1-2 既存施設改修・拡張対象 4 サイトで、給水施設が改修・拡張される。 1-3 整備された給水施設からの水供給の水質・水量が「セ」国の設計基準を満たす。 2-1 施設に故障などが生じた際、修理や復帰までに必要な時間が、現状と比較して短縮される。 2-2 適切な維持管理機材の配置と人員の確保がなされる。 3-1 対象村落に住民組織 ASUFOR の設立 / 再組織化が行われる。 3-2 水の使用量に応じた従量制による料金徴収・支払いのための準備がなされる。	1-1 案件完了報告書 1-2 案件完了報告書 1-3 聞き取り調査 / 水質検査結果 2-1 業務日誌 / 出勤報告書 2-2 機材配置表 / 人員配置表 3-1 ASUFOR 事務局・理事会メンバーリスト / ASUFOR 村落内内部規定 / ASUFOR 組合員リスト 3-2 ASUFOR で設定され、内部規定に記載された水料金の金額(FCFA / m3)	<input type="checkbox"/> 地下水賦存状況が悪化しない。 <input type="checkbox"/> 水源の水質が悪化しない。 <input type="checkbox"/> 情勢悪化等に伴う急激な人口流入が起こらない。 <input type="checkbox"/> 対象地域を取り巻く社会・経済条件が急激に悪化しない <input type="checkbox"/> 住民参加による運営・維持管理体制に依る方針が変更されない。
活動 【施設建設 / 機材調達】 1-1 新規給水施設 10 ヶ所を建設する。(新規深井戸建設 6 井を含む) 1-2 過去の無償資金協力案件にて建設された 4 ヶ所の給水施設を改修・拡張する。(新規深井戸建設 2 井を含む。) 2-1 維持管理用機材、測定・試験機材を調達する。 【運営・維持管理体制の整備に必要な支援活動】(ソフト・コンポーネント) 3-1 対象サイトにおける ASUFOR(事務局・理事会)設立のための支援プログラムを実施する。 3-2 ASUFOR の仕組みによる運営・維持管理体制構築のための準備に係わる支援プログラムを行う。 3-3 従量制による水料金徴収・支払いのための体制整備の準備に係わる支援プログラムを行う。	投入 【日本側】 <u>人材:</u> 基本設計調査団員、詳細設計調査団員、施工 / 調達管理コンサルタント、施設建設・機材調達業者 <u>資機材:</u> 維持管理用車輛(クレーン付きトラック、給水車、ポンプ・ホイスト、ピックアップ・トラック、修理用小型トラック) 測定・試験機材(水質検査機材、測定機材) <u>資金:</u> 無償協力資金 【セネガル国側】 <u>人材:</u> カウンターパート技術者、職員 <u>資金:</u> ローカル・コスト	前提条件 資機材の輸入・関税手続が大幅に遅れない 対象サイト住民が給水施設の運営・維持管理に対する意思を有する。 対象サイトにおいて水量・水質ともに適切な地下水が確保できる。	

実施機関との討議、現地調査結果および国内解析の結果から、策定された本プロジェクトの具体的な内容は以下の表 3-2 に示すとおりである。また、計画対象サイトを表 3-3 に示す。

表 3-2 プロジェクトの内容

1.施設	1) 新規給水施設建設（管路系） ・ 6 井の新規掘さくによる深井戸利用 ・ 4 井の既存深井戸利用	10 サイト
	2) 過去の無償資金協力によって建設された給水施設の改修・拡張 ・ 2 井の新規掘さくによる深井戸利用 ・ 2 井の既存深井戸利用	4 サイト
2.機材	3) 維持管理用車輛の調達 ・ クレーン付トラック ・ 給水車 ・ ポンプ・ホイスト車 ・ 巡回点検用 ピックアップ・トラック ・ ワークショップ・トラック	2 台 4 台 2 台 3 台 6 台
	4) 測定試験用機材の調達 ・ 水質検査機材 ・ 水位計 ・ 伝導度計 ・ PH 計 ・ GPS	3 式 4 基 2 基 2 基 2 基
3.技術支援	ソフト・コンポーネント活動 村落内における給水施設の運営・維持管理組織 ASUFOR の組織化・体制強化のための支援	1 式

表 3-3 計画対象サイト

要請番号	新規給水施設建設 サイト名	州	要請番号	給水施設改修・拡張 サイト名	州
2	SARE GATY	Kaolack	R1	MALEME NIANI	Tambacounda
4	THICKY	Thies	R2	KATHIOTE	Kaolack
5	TOUBA SAM	Louga	R5	NGOMENE	Thies
6	MBOUSSOBE		R7	KEUR YABA DIOP	
8	DIABAL				
9	YOLI	Saint Louis			
10	NDOKHOBE	Louga			
11	GUENNENE				
12	BOUSTANE	Tambacounda			
18	THIAGNAF	Matam			
20	OUDALLAYE				

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

本計画は、セネガル国地方村落部における安全な水質で、年間を通じて安定した飲料水の確保が困難な 6 州 14 サイトにおいて、地下水開発を含む管路系給水施設の建設および改修・拡張を行うものである。完成した給水施設の効率のかつ効果的な維持管理業務を可能とする、維持管理用資機材の調達を行うとともに、村落内での自立発展的な給水施設の運営維持管理体制確立をめざし、ソフト・コンポーネント支援をおこなうものである。本計画の設計方針は以下の通りである。

3-2-1-1 基本方針

(1) 協力対象範囲

- 1) 要請サイトである 6 州 31 村落については、無償資金協力予算の効率的な活用をはかるため、選定基準および「セ」国側の優先順位付けを用い、計画対象サイトを絞り込みにより選定する。
- 2) 本計画の施設規模は原則として実施機関 DH が定める設計基準に準じたものとする。
- 3) 同様に、各衛星村落についても DH の基準に準じて選定を行う。
- 4) 過去に我が国無償資金協力により整備された給水施設の改修・拡張サイトにおける、改修・拡張規模については、現地の事情に合致した仕様を設定する。
- 5) 衛星村落までの配管敷設は原則的に 2Km 程度、その末端に公共水栓設置 1 ヶ所程度、分岐用弁箱を 1 式程度とするが、村落規模および費用対効果を考慮し設計する。
- 6) 機材調達については、DH および建設された施設維持管理を担当する DEM 傘下の維持管理本部および維持管理センターの、円滑な職務遂行に最低限必要な機材を検討する。
- 7) 同国にける地方給水の運営・維持管理は、住民の積極的な参加による村落内の運営維持管理組織 ASUFOR によって行うことを原則としている。村落内における ASUFOR の組織化・再組織化と、住民への参加型運営手法に関する意識化、従量制による水料金の徴収・支払に係わる意識化を通じたシステム構築の準備を支援の目的としてソフト・コンポーネントを導入する。

(2) 給水施設設計基準

「セ」国においてこれまで実施してきた地方給水施設の設計内容は、各ドナーが独自に設定してきた。このため、施設維持管理用の予備品の種類は増え、調達や保管、修理

等の業務を効率的に実施する阻害要因となっていた。こうした非効率を解決すべく、DHは2000年より地方給水施設に対する設計基準の標準化を検討し、進めてきた。標準化の推進については、下記を主な理由として上げている。

- ・ 水源となる深井戸の揚水量を標準化することで、揚水機材の標準化が可能となる。
- ・ 交換部品が統一され、価格の減少や調達の容易さ、また取替費用の軽減が可能となるため、地方住民の給水への費用負担が軽減する。
- ・ 衛星村落への給水が最大限に可能となり、給水普及が向上する。

施設設計基準を下表に示す。2000年よりルクセンブルグ、ベルギー、OPEC、BADEA等ドナーの事業に適用されるようになり、本計画にも同基準を適用する事がDHから要請された。

この内容は、WHOが推進する地方住民の地方村落給水の諸元に準拠していること、過去に我が国で実施してきた案件で採用していた給水計画諸元に共通する部分があること、また、DHが推進する標準化の方針から、妥当と判断できる。従い、本計画にはこれを設計基準とし、各サイトの条件に適應させるよう検討する。

表 3-4 DH の地方給水施設設計基準

項目		基準
計画年次		10年
増加率	住民	3.0%/年
	家畜	2.0%/年
給水原単位	住民	35 ㍓/人/日
	家畜*	40 ㍓/頭/日(大型)・5 ㍓/頭/日(小型)
深井戸	能力	最小 30 m ³ /h (ただし基盤岩の場合は、5m ³ /h)
揚水	時間	12 - 16 時間
	ポンプ 揚水量	25 - 45 m ³ /h
機械室		陸屋根とする
管理員室とトイレ		機械室と別棟
施設囲い用フェンス		敷地寸法：40 m x 30 m
水槽	容量	100 m ³ - 200 m ³
	高さ	20 - 30 m
公共水栓	種類	蛇口 1 栓
家畜水飲場	長さ	10 m
	数	10,000 頭(大型家畜換算)当り 1 基
車輛給水台		中心村落への設置が望ましい
配管	主管	300 110 mm PVC 管
	分岐管	110 90 mm PVC 管
	公共水栓	63 mm PVC 管 (最長 10 m) バルブボックス手前で 32 mm
量水器設置	全給水施設および主配水管始点 (貯水槽下)	

*大型：牛、馬、ウタ、ロバ / 小型：羊、山羊

(3) 水質基準

本計画で適応する水源の主な水質基準は、下記のとおり DH の採用している WHO の飲料水水質ガイドラインに準じる。

表 3-5 DH 採用の飲料水水質基準

項目	単位	基準値
pH		6.5 – 9.0*
蒸発残留物	mg/l	2,000
硝酸性窒素	mg/l	50
マグネシウム	mg/l	100
塩化物	mg/l	750
硫酸イオン	mg/l	400
鉄	mg/l	1.0*
フッ素	mg/l	1.7

*ただし、代替水源がない場合、pH の下限は 6.0 以上、鉄は 2.0mg/l 以下まで許容

(4) サイトの選定

我が国無償資金協力の予算を費用対効果の面から効率的に使用するため、以下を方針とする。要請サイト 6 州 31 サイト(新規給水施設対象 21 サイトおよび過去の無償資金協力にて整備された給水施設の改修・拡張 10 サイト)における現地調査結果を踏まえ、実施機関と協議、合意の上策定した下表の選定基準を用い、要件を満たすサイトを対象サイトとして選定する。表 3-6 に選定基準を示す。次にこの選定結果に加え、当該セクターの上位計画、および「セ」国側のもつ優先順位を考慮した上で最終的に計画対象サイトとし、その全体数は新規建設サイトと改修・拡張サイトの比率を概ね 2 対 1 の割合として計画することを DH と合意した。先方の優先順位を表 3-7 に示す。

表 3-6 計画対象サイト選定基準

新規給水施設建設サイト
<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象サイトの人口が 100 人以上である。 ・ 水源として水量・水質ともに DH の基準に準拠した適切な地下水が確保できる。 ・ 対象サイトへのアクセス道路に問題がなく、工事用車輛・機材の搬入が行える。 ・ 対象サイトに既存給水施設が存在しない、または十分に機能しない。 ・ 対象サイト住民が給水施設を最優先に必要としており、運営維持管理に必要な水料金を支払う意思がある。 ・ 対象サイト住民が給水施設の運営維持管理を行う意思を有する。 ・ 対象サイトにおいて他ドナー / 援助機関の類似プロジェクトとの重複が無い。

過去の無償資金協力により整備された施設の改修・拡張サイト
<ul style="list-style-type: none"> 過去の我が国無償資金協力事業計画時に設定した計画目標年次を超過し、村落規模が当時の計画範囲を上回っている。 水源として水量・水質ともに DH の基準に準拠した適切な地下水が確保できる。 対象サイトへのアクセス道路に問題がなく、工事用車輛・機材の搬入が行える。 対象施設について大規模な改修・拡張の必要性が認められるが、その具現化について「セ」国行政側に将来計画が無いまたは不可能である。 対象施設について比較的規模の大きい改修・拡張の必要性が認められるが、その具現化について既存の運営・維持管理組織によって積み立てられた修繕費では改修・拡張の可能性がない。 対象サイトにおいて他ドナー／援助機関の類似プロジェクトとの重複が無い。
衛星村落選定基準 ¹
<ul style="list-style-type: none"> 近隣の中心村落が給水施設の建設対象サイトに選定されている。 給水施設を建設する対象サイト（中心村落）から、半径 5Km 以内に位置する。 給水施設を建設する対象サイト（中心村落）から、半径 5Km 以内に衛星村落が存在しない場合は、半径 10Km 以内に位置する衛生村落を選定する。 他ドナー／援助機関の類似プロジェクトとの重複が無い。

表 3-7 先方側による要請サイトの優先順位

番号	新設対象サイト	優先順位	番号	改修対象サイト	優先順位
1	Ndiathiang	7	R1	Malème Niani	9
2	Sare Gaty	8			
3	Koung Koung	2	R2	Kathiote	1
4	Thicky	11			
5	Touba Sam	16	R3	Gawane Djida	10
6	Mboussoyé	18			
8	Hodiodé	6	R4	Touba Allia	5
8	Diabal	9			
9	Yoli	10	R5	Ngomène	6
10	Ndokhobé	12			
11	Guènnene	15	R6	Diémoul	7
12	Boustane	21			
13	Sankagne	11	R7	Keur Yaba Diop	8
14	Djénde	5			
15	Pakéba	17	R8	Ngouloum Béthio	3
16	Bambako	19			
17	Botou	13	R9	Kadji Mérina	2
18	Thiagnaf	3			
19	Ndiouth	14	R10	Moukh Moukh	4
20	Oudallaye	20			
21	Thilogne	4			

¹尚、衛星村落への配管延長・給水施設の設置等については、人口規模と地形、計画水量等 DH 基準に準じて設計される。（詳細は 3-2-2-1「給水計画」の項を参照のこと。）

現地調査の結果により、上記のサイト選定基準、DH 施設設計基準、DH 水質基準、上位計画との整合性を考慮して、サイトの評価を行った。その結果を次頁の表 3-9 調査対象サイト評価表にまとめた。この結果新規給水施設建設の対象サイトは要請 21 か所のうち 10 ヶ所、我が国無償資金協力で整備した給水施設の改修・拡張の対象サイトは 10 ヶ所のうち 4 ヶ所が計画対象として、合計 6 州 14 サイトが選定された。(次頁表中に網掛けで示す。)

(5) 計画対象サイトの選定

1) 新規給水施設建設対象サイト選定の経緯

新規給水施設建設対象サイトの内、サイト選定のプロセス・評価結果から対象外となった主な理由は、水質不良、水量不足、不適正な村落規模、他計画との重複である。以下に経緯を示す。

本計画の概要書説明時に、新規給水施設建設サイトで緊急性が伴う No.10 Ndokhobe については他計画との重複が判明した。即ち本年中の完成を目途に、「セ」国独自予算にて PSH 枠内で給水施設整備を行うことが確認された。これに代わり「セ」国側からは No.13 Sangkagne を代替サイトとするよう要請があった。JICA 基本設計概要調査団は、Ndokhobe の除外は了承、しかし Sangkagne については水質に問題があり対象外としているため、代替サイトとして扱うことは不可能な旨を説明、先方はそれに合意した。

水質が不良と判断されたサイトの計画対象水源の水質は表 3-8 の通りである。なお、水質不良な水源に対し、簡易な処理装置を検討したが、セネガル地方給水事業では水処理の経験がなく確立された知見・方法も不足しているため、運用上および維持管理上問題があると判断し本計画からは対象外とする。

表 3-8 水質不良サイト

	サイト名	州	水質	DH 基準
1	NDIATHIANG	Kaolack	フッ素>3.0 mg/l	フッ素 1.7 mg/l 以下
3	KOUNG KOUNG		フッ素>3.0 mg/l	
13	SANGKAGNE	Tambacounda	鉄>2.0 mg/l	鉄 1.0 mg/l 以下 pH 6.5 – 9.0 (但し、代替水源がない場合は、鉄 2.0 mg/l 以下、pH の下限は 6.0 まで許容することを DH と協議、合意している。これを本計画に適用する。)
14	DJENDE		pH=5.8 1 mg/l < 鉄 < 2 mg/l	
15	PAKEBA		鉄 > 2 mg/l	
16	BAMBAKO		鉄>2.0 mg/l pH=6.0	
17	BOTOU		鉄>2.0 mg/l pH < 6.0	
21	THILOGNE	Matam	鉄 > 3.0 mg/l	

表3-9 調査対象サイト評価表

a. 新規給水施設建設対象サイト													
番号	サイト名	州	水質	水量	井戸状況	アクセス	村落規模	給水困難度	給水ニーズ	維持管理意思	他計画重複	評価	対象外となる主な理由
1	NDIATHIANG	KL	×									×	水質不良
2	SARE GATY	KL											
3	KOUNG KOUNG	KL	×									×	水質不良
4	THICKY	TH											
5	TOUBA SAM	LG											
6	MBOUSSOBE	LG											
7	HODIOLDE	LG			×		×					×	中心規模不適正
8	DIABAL	LG											
9	YOLI	SL											
10	NDOKHOBE	LG									×	×	他計画重複
11	GUENNENE	LG											
12	BOUSTANE	TC											
13	SANKAGNE	TC	×			×						×	水質不良
14	DJENDE	TC	×			×			×	×		×	水質不良
15	PAKEBA	TC	×			×						×	水質不良
16	BAMBAKO	TC	×			×						×	水質不良
17	BOTOU	TC	×									×	水質不良
18	THIAGNAF	MT											
19	NDIOTH	MT		×								×	水量不足
20	LOUDALLAYE	MT											
21	THILOGNE	MT	×									×	水質不良
	凡例		良好	十分	適	舗装	適正	不足	再優先	有り	無し	対象	
			境界	境界	新規掘削	未舗装	低費用対効果	一部満足	高い	やや有り	一部	制約有	
		×	不良	不足	不適	困難・不可	不適正	満足	低い・無い	低い・無い	有り	対象外	

*上記No.10 Ndokhobelは、基本設計概要説明時に他事業との重複が確認され、先方よりキャンセルの要請があったもの。

b. 過去の無償資金協力で整備された給水施設の改修・拡張サイト

番号	サイト名	州	水質	水量	井戸状況	アクセス	村落規模	計画年次達成	改修必要性	拡張必要性	他計画重複	評価	対象外となる主な理由
R1	MALEME NIANI	TC											
R2	KATHIOTE	KL											
R3	GAWANE DJIDA	KL						×	×	×		×	年次未達成
R4	TOUBA ALLIA	KL						×	×			×	年次未達成
R5	NGOMENE	TH											
R6	DIEMOUL	TH			×				×	×		×	改修・拡張不必要
R7	KEUR YABA DIOP	TH											
R8	NGOULOUM BETHIO	LG			×			×	×			×	年次未達成
R9	KADJI MERINA	LG						×	×			×	年次未達成
R10	MOUKH MOUKH	LG						×	×			×	年次未達成
	凡例		良好	十分	適	舗装	適正	十分達成	必要	必要	無し	対象	
			境界	境界	新規掘削	未舗装	低費用対効果	近年達成	部分必要	低費用対効果	一部		
		×	不良	不足	不適	不可	不適正	未達成	不必要	不必要	有り	対象外	

水量が不足すると判断されたサイトはマタム州 No.19 NdiOTH 及び No.18 Thiagnaf である。この二つのサイトはセネガル国土の中で、水理地質の条件が限定された水源開発の困難な地域に位置し、対象とできる帯水層は基盤岩のみで、その水量は非常に乏しいと判断される。既存の深井戸がある周辺の村落でも、掘さく結果の多くは空井戸で、水を得られる井戸でも、 $2 \text{ m}^3/\text{時} \sim 10 \text{ m}^3/\text{時}$ の揚水量となっている。現地調査結果および NdiOTH 村周辺の深井戸の情報を解析した結果、当該サイトで掘さくした場合でも、その揚水量は多くて $2 \text{ m}^3/\text{時}$ 程度しか見込めないため、NdiOTH は計画対象外とした。

No.7 HodiOLde においては、村落規模および形態から対象外となる。本サイトの中心村落の人口は 50 人であり、中心村落から半径 5 km 以内に位置する衛星村落も 100 人以下であるため、給水施設建設の費用対効果は非常に低い。さらに、この地域の村落は主に家畜の半遊牧を生活様式とするプル族によって構成され、村落は 1 から 2 家族程度で形成され構成人数も 50 人以下である村落が多い。それら小村落が広範な地域に散らばって存在し、集約的な村落形態をとっていない。また、水や牧草を求めて、長期にわたり村落を離れたり移住したりと、住民の地域への定着度が低い。こうした社会状況から、施設の運営・維持管理が実質的に機能しない可能性が高い。

No.14 Djende は水質不良から対象外としたが、それ以外に給水施設に対するニーズと施設に対するオーナーシップおよび維持管理意志が際立って低いという調査結果を得ている。こうした結果の背景には、村落が比較的裕福で、人口 400 程度の村内に浅井戸を 12 本有することから日常的な給水には不便を感じていないことが考えられる。同村では、保健施設、電気へのニーズが優先している。また周辺村落にある給水施設では、住民が水料金の支払いをボイコットする事態が発生しており、村民の福祉、公共活動に対する参加意志やコミュニティとしての意識が薄弱である。地域の社会状況から、Djende に給水施設が建設された場合にも、同様の状況が発生することが予想される。

一方 No.18 Thiagnaf においては、上記同様水源開発の難度は非常に高い。現地踏査結果、および既存深井戸データの解析等水理地質調査の結果、賦存量として $5 \text{ m}^3/\text{時}$ は確保できると見込まれるが、通常の DH の給水施設設計基準を満たさないため、DH の奨励する標準的な給水諸元による計画は不可能である。しかしながら、本サイトが位置するマタム州は、「セ」国の中でも貧困の度合いが高い地域として同国 PRSP にも取上げられており、DH 側の要請する優先順位は高い（表 3-7 参照）。本計画の上位計画との整合性から、貧困削減に資するべくマタム州から対象サイトをなるべく多く選定することが望まれる。「3-2-2 基本計画」の項で詳述するが、給水対象の範囲と施設規模を狭めることで、対象サイトとして選定することが可能となる。

こうした経緯により最終的に選定された新規給水施設建設対象サイトの一覧を示す。

表 3-10 新規給水施設計画対象サイト 現在人口・家畜頭数一覧（2004 年）

要請 番号	サイト名	州	中心村落 人口	対象衛星村落		対象家畜頭数	
				数	人口	大型	小型
2	SARE GATY	KL	420	8	2,870	5,000	4,500
4	THICKY	TH	3,000	3	4,100	1,020	3,000
5	TOUBA SAM	LG	540	3	460	3,100	6,000
6	MBOUSSOBE		500	6	3,160	10,520	10,000
8	DIABAL		500	6	1,140	11,500	10,000
9	YOLI	SL	200	11	975	12,300	8,000
11	GUENNENE	LG	290	2	520	2,000	1,500
12	BOUSTANE	TC	400	4	1,570	10,000	20,000
18	THIAGNAF	MT	1,200	1	580	0	0
20	LOUDALLAYE		1,500	4	1,000	6,700	10,000
小計			8,550	48	16,375	62,140	73,000

2) 過去の無償資金協力で整備された給水施設改修・拡張対象サイト選定の経緯

一方、過去の無償資金協力で整備された給水施設改修・拡張対象サイトにおける上述のサイト選定のプロセス・評価結果から対象外となった主な理由は、給水施設の機能面から改修・拡張が必要でないと判断されたこと、計画年次が未だ経過しておらず、村落規模も事業実施計画時に計画範囲内に収まっていることである。以下に経緯を示す。

改修・拡張を対象として要請があった、R6 Diemoul では計画年次が 2000 年に経過しているが、給水需要をカバーできるため、拡張は必要でないと判断された。当該村落に隣接する衛星村落の多くは、ルクセンブルグに支援より配管が敷設されている。尚、配管敷設を行われていない半径 5km 以内に位置する他の衛星村落は、100 人以下の小規模な村落であるため、選定基準に合致しない。従って本計画では拡張は行わない。

表 3-11 の通り、R4 Touba Allia および R10 Moukh Moukh は計画目標年次が経過していない。また R3 Gawane Djida、R8 Ngouloum Bethio および R9 Kadji Merina では年次は経過したばかりであること、現在の村落規模は計画当時の計画範囲を下回っていること、現地調査結果から改修の必要性は確認できないため対象外とした。また、これらサイトの衛星村落への拡張については、既に配管延長が実施済み、または延長されていない半径 5 km 以内に位置する人口 100 人以上の対象とできる衛星村落がないため本計画では実施しない。

表 3-11 改修・拡張対象サイトの計画目標年次経過状況

サイト名	建設完工年	計画目標年次	計画年次経過状況	計画人口	現在人口* (2004年)
GAWANE DJIDA	1995	2003	昨年経過	1,250	1,230
TOUBA ALLIA	1999	2007	未経過	1,468	1,150
NGOULOUM BETHIC	1995	2003	昨年経過	1,200	1,000
KADJI MERINA	1995	2003	昨年経過	2,110	1,470
MOUKH MOUKH	2000	2007	未経過	2,271	1,700
MALEME NIANI	1983	1992	経過	1,000	1,600
KATHIOTE	1988	1997	経過	2,500	2,650
NGOMENE	1988	1997	経過	510	1,800
DIEMOUL	1991	2000	経過	830	1,690
KEUR YABA DIOP	1991	2000	経過	920	760

*注：中心村落および当初計画で配管敷設を行った衛星村落の合計人口

こうした経緯により最終的に選定された給水施設建設改修・拡張対象サイトの一覧を以下に示す。

表 3-12 改修・拡張対象サイト現在人口・家畜頭数一覧（2004年）

要請番号	サイト名	州	中心村落人口	対象衛星村落		対象家畜頭数	
				数	人口	大型	小型
R1	MALEME NIANI	TC	1,600	1	100	3,300	5,000
R2	KATHIOTE	KL	2,150	3	900	1,600	1,200
R5	NGOMENE	TH	380	4	1,660	2,680	5,800
R7	KEUR YABA DIOP		360	8	1,760	1,470	4,600
小計			4,490	16	4,420	9,050	16,600

(6) 水源開発（深井戸掘さく）に係わる方針

実施機関との協議に基づき、本計画における新規深井戸掘さくに対する方針は次の通りである。

- 1) 規模制約の中でより多くのサイトでの事業実施、維持管理の効率性、費用の有効利用等を考慮し、各対象サイトの水源は深井戸1本とする。
- 2) 掘さく成功率については下表の通り、地質別に設定する。（平均成功率82%）

表 3-13 地質別掘さく成功率

帯水層	計画サイト数	成功率
白亜紀	6	100%
第三紀（暁新世）	1	100%
古生層基盤	1	30%

成功率算出の根拠は以下の通りである。

【堆積層】

本計画で、堆積層を対象として帯水層を求め水源開発を行う場合の成功率は、水質者問題を除き 100%とする。これはセネガル国ほぼ全土に広がる地層であり、基盤岩が分布する南東部を除いたほぼ全域で取水層とされている。上記では白亜紀、第三紀（暁新世）がこれに当てはまる。

対象7サイト

番号	サイト名	州
2	Sare Gaty	Kaolack
R2	Kathiote	
R5	Ngomene	Thiès
4	Thicky	
11	Guennene	Louga
12	Boustane	Tambacounda
20	Oudallaye	Matam

【基盤岩】

本計画で、基盤岩中の亀裂水に水源をもとめて井戸掘さくを行う場合の成功率は、30%とする。亀裂水を採水層とする場合一般的に賦存量は非常に少なく、給水計画を行うために必要な水量を確保することは大変難しい。

本計画で対象となるのは、マタム州 Thiagnaf である。当該地域は「セ」国東部同様、基盤岩が地表に露出している地域に位置している、Thiagnaf および周辺村落にこれまで掘さくされた 10 本について解析を行ったところ、井戸情報（DGPRES に保管される井戸台帳に記載されるデータ）とサイト踏査結果から、以下が明らかになっている。

Thiagnaf およびその周辺村落における水源開発状況

失敗井	空井戸	4 本
	賦存量（2m ³ /時間以下）	3 本
成功井	賦存量（5m ³ /時間以上）	3 本

成功井 3 本のうち 1 本は現在 Thiagnaf 村で利用中

上記の状況より本計画における基盤岩に対する掘さく成功率は 30%と設定する。

3) 堆積層における成功井の判断基準を【揚水量 = 30m³/時】とする。

DH は新規井戸の引渡し基準として、30 m³/時を設けている。設定の要件は以下の

通りである。

- ・ 通常地方給水における計画揚水量が 30 m³/時前後になること。
- ・ 「セ」国で広く取水層としている白亜紀系帯水層で標準的に達成できること。

本計画ではこの基準に合わせ、水源井を 1 サイト 1 本とする方針を基に、施設規模、施設の運転時間等を勘案して、計画給水量から成功井の判定する。

4) 基盤岩における成功井の判断基準を【揚水量 = 5m³/時】

基盤岩に採水層を求める場合、30m³/時の揚水量を得る事は不可能であるため、本計画では、5 m³/時として計画する。当該帯水層を水源とする場合の給水計画の規模縮小については後述する。

5) 水質に関して、DH が採用している WHO 飲料水水質ガイドラインを適用する。

(7) 機材調達に係わる方針

セネガルにおける地方給水施設の稼働率は、他諸国と比較して高いといえる。「セ」国では早い時期より維持管理の体制構築に尽力してきており、1980年代初頭に DEM が創設されている。伴い、我が国をはじめ各ドナーは、こうした「セ」国側の政策に沿った支援を行ってきている。内容としては、行政内の関連機構整備のための戦略支援や、施設・資機材等機能面の整備を実施、「セ」国側がそれらを有効に活用しているためと言える。我が国の無償資金協力でも、維持管理用資機材の調達や施設の建設がされてきた。故障や破損した機材は維持管理局の地方機関が修理や整備を行っているが、老朽化で使用不能になった機材も多い。本調査でも、先方の要請に基づき、所有機材状況、適正な維持管理体制を持続するために不足している機材等を確認した。

「セ」国地方給水施設の維持管理は、DEMの下、地方支所である3ヶ所のSMと16ヶ所のBPFが統轄している。・要請機材はこれらの地方支所が使用するものと理解される。本計画では、対象サイトを管轄するSMおよびBPFに供与機材の配置を限定し、必要な仕様・数量を検討する。留意すべき点として、現在実施中の技術協力プロジェクト PEPTACにて調達された機材や、他ドナー案件で供与された維持管理機材と本計画の調達内容が過剰に重複しないように計画する。またDEMの維持管理実績、将来的な運営・維持管理体制の全体計画との整合性を取る。その上で、組織・人員・予算、維持管理体制・能力、機材調達計画、修理・整備用機材現状、部品・消耗品在庫状況、調達状況（製品流通、アフターサービス等）により、適正な仕様・規模を検討した協力内容を策定し、必要最小限なもののみを調達する方針とする。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 気候に対する方針

「セ」国の気候は熱帯性で雨期は6月～10月、乾期は11月～5月である。降水量の80%が雨期に集中しており、その量は北部セネガル河沿い(サン・ルイ州及びマタム州)で200mm/年と少ないが、南部に向かって多くなり、ガンビア河沿いで1,000mm/年、南部国境に近いカサマンス地方では1,600mm/年にも達する。対象地域における激しい雨期にあたる8月～9月にはタンバクンダ州、マタム州では舗装されている道路でさえも冠水し通行が不能となるほどで、サイトまでのアクセスは非常に困難となる。本案件の実施工程には気象条件とアクセスを十分に考慮した上で策定する方針である。

(2) 地質・水理地質に対する方針

本計画対象地域の地下水賦存状況は、前述のとおり基盤岩地域を除いて質的に問題となる場合もあるが、一般に量的には良好であるため、白亜紀系の帯水層では30m³/時以上が可能であり、安全で安定した地下水を得る事が可能である。しかし、古生層中の亀裂を帯水層とする基盤岩地域の場合、水質については問題がないものの水量は非常に乏しいため、水源開発にも留意が必要である。本調査で収集した水理地質資料、地形図、水理地質図等を基に解析を実施し、各対象地域での最適な掘さく工法検や効果的な地下水開発手法を実施するとともに、それらに必要な資機材仕様を提案する方針である。尚、新規深井戸建設対象8サイトにおける新規掘さく地点選定、井戸深度の設定、建設井戸の仕様は、現地踏査結果および既存データの解析結果より得られた情報を活用し、設定する方針である。

(3) 水質に対する方針

「セ」国地方村落給水事業における水質基準は、WHOの飲料水ガイドライン値を採用して、実施機関DHが設定している。

「セ」国の水質問題として、西部地域(ティエス、ファティック、デューベルの3州)及びルガ、カオラック、サン・ルイ3州の一部におけるフッ素、塩素イオン、蒸発残留物及び鉄分の含有問題が上げられる。フッ素が高濃度で含有する帯水層は第三紀の始新世以前及び中世代白亜紀(マーストリヒチアン)の地層である。また、大西洋に面しているサン・ルイ州からガンビアまでの海岸に近い地域では海水の侵入による塩水化が起きている。計画対象地域におけるこれらの傾向を把握するため、各対象村落で現在使用

されている既存水源の水質分析²をおこなった。分析結果に従い、水質に関しては以下を方針とする。

- 1) DH が採用している鉄分濃度に関する基準値は 1.0 mg/l であるが、対象サイトに適正な代替水源を確保できる可能性がない場合は、本計画では 2.0 mg/l まで許容する。しかし、この濃度の鉄分を含む水を供給する場合、WHO によると、洗濯物が色つくことや、多少の金気の味がする場合があるとされているが、健康に害はない。
- 2) DH が採用している pH に関する基準値は、6.5～9.0 を採用している。ただし、上記同様、代替水源確保の可能性が無い場合は、下限を 6.0 まで許容するように DH 側から要請があった。WHO によれば 11.0 以上の高い pH 値以外は人体へ直接影響は認められないとしている。なお、日本の飲料水水質基準によれば pH 値は 5.8～8.6 と規定されている。

(4) 環境配慮に対する方針

セ国における地下水開発に係わる環境社会配慮は、農業・牧畜・水利省水資源管理局 (DGPRES) のもつ独自の技術的判断基準³にて行っている。

- ・ 本計画で建設される給水施設の規模が小さいこと
- ・ 地下水開発の重要な問題となる塩水化や地盤沈下の発生がほとんどのサイトで予測されないこと
- ・ プロジェクトの実施に関して基本的に住民の反対が無いこと

などから、特に環境影響評価 (EIA) 実施の必要性がないと判断され、実施機関側との協議でも確認をしている。なお、本計画で開発される水源 (深井戸) については DGPRES データベースに登録され、モニタリングの対象となる予定である。

1) 過剰揚水による地下水位低下、地盤沈下、塩水化

本計画で新規に建設される深井戸は、小口径 (井戸径 10 インチから 7 インチ) で揚水量は相対的にさほど大量ではないことから、地下水障害などの発生はまずないと考えられる。また井戸の仕上げには表層部からの汚水侵入を防ぐための工法を採用する。水資源保全の観点から地下水位の変化については定期的なモニタリングが DGPRES により実施されており、将来の環境影響に対してセ国側で十分に配慮されていると判断される。

² 水質分析結果の詳細は巻末の資料編を参照されたい。

³ 「水法」と呼ばれる MAEH 内にて使用されている規制。

2) 給水施設からの排水による環境問題への影響

本計画では、各公共給水施設（公共水栓、家畜水飲場、車輛給水台）の排水部分に浸透柵を設置することにより、排水を地下へ浸透させる方式をとる。また、施設周辺の保健・衛生に係わる環境配慮から、村落内の ASUFOR や裨益住民により、定期的な清掃作業を行うように各 BPF を通じて意識化にあたる。

3-2-1-3 社会条件に対する方針

前述のとおり、対象地域は「セ」国村落地域で主な産業は農業・遊牧などであるため、こうした地方農村社会の特性を踏まえて、以下に留意する方針とする。

(1) 水料金の設定

対象村落が位置する地方の村落では、主に自家消費を主とする農作、牧畜による農作が経済の基盤となっている。特に農作の割合が高い村落は、牧畜を主体とする村落より収入が低いレベルにとどまり、また収穫時期などにより現金収入の季節変動も大きい。そのため、給水施設の運営維持管理に必要な水料金の設定が利用者にとって支払い可能な現実的な金額となるよう、水料金の決定の際には村落内での十分な協議と合意を促進する方途をとる。なお、本計画により建設される給水施設に対する m³ 当りの負担金は、平均で FCFA52 と算定され、この金額は対象住民の平均収入等を考慮し、対象住民は支払い可能と判断されるため、この額を基に水料金設定を促進する。

(2) ジェンダー配慮

村落レベルにおける給水・衛生の改善に係る活動において、特にその役割のコミュニティ内での理解と参加の促進を求められる主体は女性である。女性は家事労働として水汲みに 1 日の主要な時間を割いており、安全で安定した給水施設が村落内に不足することから遠方にある水源に水を求める、あるいは汚染されていることを認識していても、保護されていない手掘り浅井戸の水を使用することを迫られている。このように、適切な給水環境が整備されていない状況の下において、女性は最も直接的に影響を受ける立場にあることから、村落内の水管理委員会の組織化、能力開発やこれを支援する行政機関の人材の訓練に際しては、女性の主体的な参加を促進し、意見形成や意思決定過程への参加を支援するとともに施設の維持管理技術についても理解を求める。ただし、女性は水汲みと共に家事労働全般に関わることから、女性の参加を得る際には、個々人の参加可能性や意志に十分な注意を払う。

(3) 村落レベルでの運営維持管理

新規給水建設対象サイトでは、先方からの要請に基づき ASUFOR 導入による村落内での運営・維持管理体制の確立を支援するため、ソフト・コンポーネントを通じた活動計画策定に必要となる調査を行った。また、我が国実施済み施設の改修・拡張対象サイトでは、各サイトを管轄する維持管理センターの職員と協議を行い ASUFOR の導入可能性について調査を行った結果、いくつかのサイトでは、他ドナーもしくは PEPTAC により既に ASUFOR を導入済みもしくは計画中であることが判明した。それらのサイトでの ASUFOR の運営状況に伴い、本計画でのソフト・コンポーネント支援を検討する。本計画において、ASUFOR 設立を前提とし、建設される給水施設に対するオーナーシップと責任意識の醸成のため、施設建設前の段階から住民の参加を促進する方針である。

3-2-1-4 建設事情 / 調達事情に対する方針

「セ」国地方村部における給水施設建設工事に係わる法制度は、(管路の鉄道横断を除き) MAEH のもとで設定されているため、これに沿った方針とする。「セ」国では本計画と類似した給水施設の建設工事については多く実績があるため、本計画の施設建設の規模と水準の設定にあたっては、それら現地建設工事の事業規模や技術レベルを十分に把握し、適正技術の導入に努める。ただし、無償資金協力事業の建設工事の基準として、本計画で適用するコンクリート強度、高架水槽基礎地盤に求められる地耐力、補足すべき基準などの詳細については巻末の資料 8-5 を参照されたい。

工事に使用される主な建設用資機材は、セメント、骨材、鉄筋、配管材、揚水機器 (水中モーターポンプ、発電機等) である。施設建設の実績が多いことを裏付けるように、本計画での使用が想定される全ての建設資材は、原産地は第三国品であっても基本的に「セ」国内で常に流通しており調達が可能である。多用する資材のうち鉄筋は国内で一般的に流通する欧州製を調達しているが、PVC 管材、セメントについては、「セ」国製品も使われており、品質的な問題も発生していない。ただし、調達時期によっては、生産と流通体制の規模が小さいために、入手が困難な場合もあるため、施工者の許容する価格範囲の中で市場に流通する欧州を中心とした第三国品が使われるケースもある。その他、現地に流通する「セ」国製品と第三国製品の両方を対象とし、価格や品質のみならず、発注 / 納品の規模や納期への対応力についても調査を行った。結果として、建設資材を扱う、規模の大きい企業が首都ダカールを中心に複数社存在し、こうした企業にて調達を行うことで、我が国無償資金協力の品質水準を確保できることを確認している。従い、本計画では基本的に現地調達を前提とする方針である。

また、調達機材である維持管理用車輛については、日本製・欧州第三国製ともに現地代理店が整備されており、維持管理上は問題ない。一方価格競争力については、大型車輛調達については本邦製に限定せずに、現地で実績の長いフランス製やドイツ製の「セ」国内代理店を通じて調達を検討する方針とする。尚、維持管理車輛のうちワークショッブ・トラックに搭載する機材等について、現地で流通する製品は耐久性・機能性等の品質に問題があるものが多いが、全機種を確認する作業は困難なため、日本調達を検討する方針とする。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

施設建設については、日本の施工業者による監督のもと現地企業を起用して行うことを想定する。施工内容は、水源となる深井戸掘さく工事、揚水機器類を収容する機械室及び水槽などのコンクリート構造物の建設工事、配管路敷設等の土木工事である。

「セ」国には上記工事の専門企業が複数存在する。過去に我が国無償案件で下請けを経験した現地企業は、深井戸掘さく工事で2社、土木工事で3社ある。深井戸工事業者については過去に参画した1社を含む数社が現在も活動しており、それらを対象として価格及び技術水準に関する調査を行った。また、最近の施工状況に対する実施機関の評価や工事記録等の資料を解析すると共に、保有機材及び技術的な管理面を含めた施工能力を把握している。土木工事については、給水事業に特化した企業が数多く存在し、更に非外資系というべき純粋な「セ」国企業の規模も拡大傾向にある。こうした現地企業調査の結果として、日本業者の監理下で現地企業を最大限に起用した施工計画を立てる方針とする。

ソフト・コンポーネント支援業務についても、企業・組織の活動状況、実施能力、および類似案件（ASUFOR もしくは ASUFOR 前身の REGEOR）受注 / 従事経験に関する調査結果より、本計画では現地活動のほとんどをローカルソースの起用で実施する方針である。

3-2-1-6 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

実施機関である DH、関連機関 DEM の組織・人員、財政・予算、技術水準については、第2章で述べたとおりであるが、これら実施機関の現況に鑑み、本計画においては以下の方針をとる。

完成後の給水施設の運営・維持管理の活動全般については、DEM 傘下の各地域に配置されている BPF が担当する。本計画の対象地域をカバーする BPF は、前述のとおり6ヶ所であるが、村落内の運営・維持管理体制作りに必要な ASUFOR の導入を監理に関連する人員配置と啓蒙普及実施能力については、現在 PEPTAC でもその向上を目指している。しか

しながら、各村落での施設（ハード）を効率よく円滑に操作・運転するために必要とされる巡回業務や、大規模修理に迅速にあたるために必要とされる資機材について、本計画で維持管理用機材として調達を計画し、支援をする方針である。

3-2-1-7 施設のグレードの設定に係る方針

本計画のプロジェクト目標・上位目標を踏まえ、給水施設建設に対しての一般的な目標は以下のとおりとする。

- (1) 公共物として耐久性がある
- (2) 維持管理の上で操作・点検・補修が容易である
- (3) 対象地域住民の生活習慣に適した、日常の利用に使いやすいものとする
- (4) 施設設計、資機材の仕様については DH 基準に準じたものとする
- (5) 工法については、日本の基準を鑑み、「セ」国で一般的なものとする

各種工事についての採用工法を下表 3-14 にまとめる。

表 3-14 「セ」国における現状の工事工法と本計画の施工方針

	一般的現地工法	採用予定工法	採用理由
1. さく井工事	1) トップドライブ型ロータリーさく井機を使用 2) 堆積層では泥水工法を採用 3) 基盤岩に対しては DTH 工法を採用 4) 随時エア掘さく 5) ケーシング・スクリーンは PVC および API 管とする	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上 3) 同上 4) 同上
2. 土工事	1) 土木・配管に伴う土工事は人力掘さくが中心	同左	1) ラテライト土壌での現地掘さく工法を基本とする。
3. 配管工事	1) PVC 屋外埋設配管 2) 機械室内配管、送水管高圧部分、道路横断や、露出部分には鋼管を使用	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上
4. 施設躯体工事	1) 建屋の床・柱・屋根については鉄筋コンクリートモルタル仕上げ 2) 建屋の壁面についてはコンクリートブロック積み 3) 高架水槽部材は全て鉄筋コンクリート	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上
4. コンクリート	1) 現場機械練りとして、ポット型ミキサーを使用する。	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる

3-2-1-8 工法 / 調達方法、工期に係る方針

(1) 掘さく工事に係わる方針

対象地域 6 州 8 サイトにおいて新規に井戸掘さくを行う。地方村落部に位置するサイトへのアクセス状況は厳しいものであるため、各地域・サイトの雨期における事情については十分配慮した工期を設定する必要がある。また、さく井工法に泥水工法を採用する 7 サイトについては、適切な工期と掘さく後のデベロップメントを十分に行う必要がある。なお、井戸仕様の詳細については、「3-2-2 基本計画」を参照のこと。

(2) 管路系給水施設の建設 / 既存給水施設の改修・拡張工事に対する方針

工法については、上述のとおり「セ」国での一般性を優先して行う。係わる役務の調達には、主契約者となる日本企業の監理の下で、下請けとして現地企業を積極的に起用する方針とする。今日無償資金協力事業で求められる施工品質とその前提となる施工管理体制を維持するためには、邦人技術者の極端な削減は容易でないが、派遣期間や人数を縮小し、現地技術者の管理能力に委ねられる施工内容とすべく、「セ」国基準を優先して適用する。従い、設計や工法について先進諸国で標準とされるものや、先端技術を用いることに拘泥せず、基本的な機能を維持できる範囲であれば現地建設関連法規・基準を満たすことを基本とし、現地での一般性を尊重する方針とする。

(3) 給水施設建設の工期に対する方針

一方工期設定においては無償資金協力事業の制度上、定められた日程の範囲内で事業が完了しうる内容とする。従って、単年度毎に水源開発と給水施設建設が完了し、サイト毎での完結性を重要な条件として、工期の設定を行う方針とする。

資機材の製造・輸送・通関期間、施設規模、村落の分布状況等に基づき適切な現場管理と施工監理が可能となるよう工程を計画する。各施設の施工において現場毎の干渉はなく、全体の工事量を工期内に完工させるために、工期を算定する。特にタンバクンダ州では、雨期の最盛期は道路の冠水や激しい流水による道路分断のため、掘さく用リグや建設資材の搬入が不可能に近いことから、施工計画を策定する際には着工順・輸送・資機材搬入計画などにアクセス状況を考慮する方針である。

本計画の事業規模、雨季の工事能率低下、サイト数、同時に適応できる作業班数等により、単年度 2 期分けが適切な工期であると判断される。

3-2-2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

本計画の要請内容は、対象 6 州 21 か所における新規給水施設建設および 10 ヶ所における過去の我が国無償資金協力で整備した既存給水施設の改修・拡張（内 14 井の新規深井戸建設を含む）そして給水施設の維持管理に必要となる維持管理用機材、試験・測定用機材の調達である。しかし、適正な事業規模を考慮すると要請内容のすべてを実施することは困難である。このため、調査結果から、「3-2-1 設計方針」に沿ってプロジェクトの構成内容を必要性・有効性・妥当性の観点から分析と評価検討を行い最適な基本計画を策定する。

3-2-2-1 給水施設計画

本計画における給水施設の設計は、前述のとおり、原則として「セ」国実施機関が定める設計基準に準じたものとする。

(1) 施設規模

まず対象サイトにおける要請された給水施設のタイプ（公共水栓等設置の管路系給水施設：レベル ）の妥当性について、DH の定めるフローに基づき検証した結果、本計画においては、要請どおり各対象サイトに管路系給水施設を設置する。検証方法については、「資料編 8-6 給水施設タイプの選定フロー」を参照されたい。

(2) 給水の範囲 / 衛星村落への給水方法選定

給水施設範囲と規模の計画に大きく影響を及ぼす衛星村落の取り扱いについては、以下の方針に基づき計画する。図 3-1 にその概念を図示する。

【中心村落から半径 5Km 以内に位置する衛生村落】

安全で安定した飲料水の確保が困難な村落は、すべて給水対象とし計画人口に含める。

現在人口が 100 人以下の場合は、配管敷設と公共水栓設置による直接給水は行わず、中心村落の給水施設（公共水栓、車輛給水台、家畜水飲場）より給水を行う。

現在人口が 100 人以上の村落は、配管敷設および公共水栓設置による直接給水の対象村落候補とし、地形、計画給水量、配管計画等の技術的な要素を勘案して、直接給水の可能性を判定する。ただし、最終的には費用対効果を考慮して検討する。

【中心村落から半径 5Km 以内に衛生村落が存在しない場合】

給水対象の範囲を中心村落から半径 10km 以内まで拡大し、安全で安定した飲料水の確保が困難な村落はすべて給水対象として計画人口に含める。

衛星村落への配管敷設、公共水栓設置による直接給水は行わず中心村落の給水施設（公共水栓、車輛給水台、家畜水飲場）より給水を行う。

【直接給水の対象にならなかった衛星村落】

本計画で給水対象として計画したが、配管延長の対象にならなかった衛星村落については、プロジェクト完了後の「セ」国側自助努力または他ドナーによる配管敷設が可能となるよう、中心村落における給水範囲の末端、もしくはそれに準拠する位置に延長用バルブ・ボックスの設置を計画する。

従い、配管計画の際にはこうした拡張に適した配管径・残存水頭を考慮する。

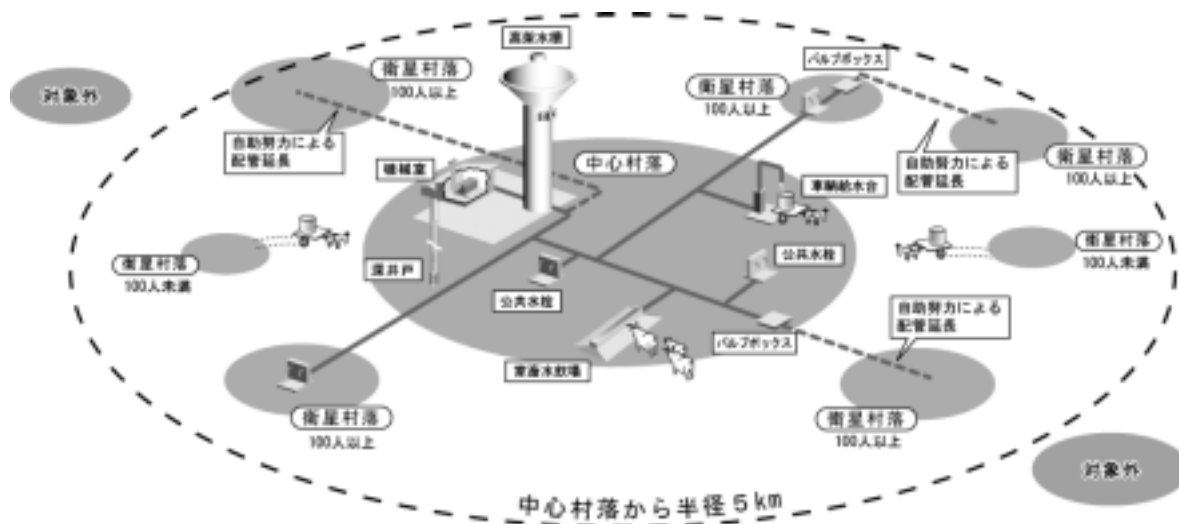


図 3-1 給水施設概念図

(3) 給水計画緒元の検討

本計画策定に必要な設計諸元についてはDHの設計基準を基に以下のとおり検討する。

すなわち計画年次は10年、人口増加率は3.0%/年で、家畜増加率は、2.0%/年とする。また、計画給水量は、当該セクターの上位計画PSHおよびミレニアム開発目標で設定している給水原単位の35ℓ/人/日を採用し、家畜については、大型家畜は40ℓ/頭/日、小型家畜は5ℓ/頭/日とする。本計画の計画裨益数及び計画給水量を表3-13に示す。

表 3-15 計画裨益数及び計画給水量

要請 番号	サイト名	州	現在人口・家畜頭数(2004年)				計画裨益数(2014年)				計画給水量 (m ³ /日)
			中心村落 人口	衛星村落 人口	大型家畜 頭数	小型家畜 頭数	中心村落 人口	衛星村落 人口	大型家畜 頭数	小型家畜 頭数	
<i>新規給水施設の建設対象サイト</i>											
2	SARE GATY	KL	420	2,870	5,000	4,500	560	3,860	6,090	5,490	426
4	THICKY	TH	3,000	4,100	1,020	3,000	4,030	5,510	1,240	3,660	402
5	TOUBA SAM	LG	540	460	3,100	6,000	730	620	3,780	7,310	235
6	MBOUSSOBE	LG	500	3,160	10,520	10,000	670	4,250	12,820	12,190	746
8	DIABAL	LG	500	1,140	11,500	10,000	670	1,530	14,020	12,190	700
9	YOLI	SL	200	975	12,300	8,000	270	910	14,990	9,750	704
11	GUENNENE	LG	290	520	2,000	1,500	390	700	2,440	1,830	145
12	BOUSTANE	TC	400	1,570	10,000	20,000	540	2,110	12,190	24,380	702
18	THIAGNAF	MT	1,200	580	0	0	1,610	780	0	0	84
20	LOUDALLAYE	MT	1,500	1,000	6,700	10,000	2,020	1,340	8,170	12,190	505
小計			8,550	16,375	62,140	73,000	11,490	21,610	75,740	88,990	4649
<i>過去の無償資金協力実施施設の改修・拡張対象サイト</i>											
R1	MALEME NIANI	TC	1,600	100	3,300	5,000	2,150	130	4,020	6,100	271
R2	KATHIOTE	KL	2,150	900	1,600	1,200	2,890	1,210	1,950	1,460	229
R5	NGOMENE	TH	380	1,660	2,680	5,800	510	2,230	3,270	7,070	262
R7	KEUR YABA DIOP	TH	360	1,760	1,470	4,600	480	2,370	1,790	5,610	199
小計			4,490	4,420	9,050	16,600	6,030	5,940	11,030	20,240	961
合計			13,040	20,795	71,190	89,600	17,520	27,550	86,770	109,230	5,610
			33,835		82,390 (大型換算)		45,070		100,424 (大型換算)		

3-2-2-2 施設設計

以上のような検討結果、諸元を踏まえ、本計画の新規給水施設及び既存施設の改修・拡張サイトに対する計画給水施設の一覧を以下に示す。

表3-16 新規給水施設建設対象サイトの計画給水施設

要請番号	サイト名	井戸掘さく	揚水設備	機械室	管理人室	貯水槽(m ³)	公共水栓	家畜用水飲場	車輛給水台	衛星村落	
										計画数	延長数
2	SARE GATY	1	1	1	1	200	10	1	1	8	7
4	THICKY	1	1	1	1	200	12	1	1	3	2
5	TOUBA SAM	0	1	1	1	100	7	1	1	3	3
6	MBOUSSOBE	0	1	1	1	200	8	2	1	6	4
8	DIABAL	0	1	1	1	200	8	2	1	6	5
9	YOLI	0	1	1	1	200	4	2	1	11	1
11	GUENNENE	1	1	1	1	100	2	1	1	2	0
12	BOUSTANE	1	1	1	1	200	7	2	1	4	4
18	THIAGNAF	1	1	1	1	50	4	0	1	1	0
20	LOUDALLAYE	1	1	1	1	200	7	1	1	4	0
合計		6	10	10	10	200×7 100×2 50×1	69	13	10	48	26

表3-17 我が国実施済み施設改修・拡張サイトの計画内容

要請番号	サイト名	井戸掘さく	揚水設備	建設					改修				拡張(衛星村落)	
				機械室	管理人室	貯水槽(m ³)	公共水栓	車輛給水台	機械室	貯水槽	家畜用水飲場	車輛給水台	計画数	延長数
R1	MALEME NIANI	0	1	1	1	-	4	1	0	1	2	0	1	1
R2	KATHIOTE	1	1	0	0	100	2	0	1	1	2	1	3	2
R5	NGOMENE	1	1	0	0	100	4	1	1	1	1	0	4	1
R7	KEUR YABA DIOP	0	1	0	0	100	3	0	1	1	2	1	8	3
合計		2	4	1	1	100×3	13	2	3	4	7	2	16	7

各施設の設計・仕様について、以下に示す。

(1) 水源井の計画

本計画の水源は深井戸とし、下記に示す通り、新規掘さくサイトと既存の深井戸を利用するサイトに分かれている。

表3-18 計画水源数

計画対象サイト	新規掘さく	既存深井戸利用	合計
a) 新規給水施設建設対象サイト	6	4	10
b) 既存施設改修・拡張サイト	2	2	4
合計	8	6	14

1) 既存井の計画

a) 新規給水施設建設対象サイトに現存する既存井に関しては、揚水試験を行い建設時データとの比較した結果、揚水機械設置上の支障はないと判断した。また、b) 既存施設改修・拡張対象サイトの計画対象となる既存井について、水質・水量共に拡張の水源としての条件を備えていると判断する。実施段階においては、全計画対象水源井における揚水機械据付に先立ち、更正作業を実施し、井内の推砂や集水部インクラステーションの除去を行い、改修した後、揚水試験を実施して、その時点の井戸能力を確認する。水質に関して、基本設計調査段階で、計画対象水源井はDHが採用している基準を満たしているが、実施段階で再確認する。

2) 新設井の計画

新規掘さくが必要であるサイトでは、現地踏査および既存の周辺深井戸のデータを解析して対象とする帯水層のポテンシャル及び水質を予想した。なお、DHが設定している深井戸の能力（賦存量）は、 $30 \text{ m}^3/\text{時}$ を最小値としているが、対象とする地質が基盤岩で水源開発が困難となる地質の場合は、給水範囲や施設規模を縮小することを条件にDHとの協議上、 $5 \text{ m}^3/\text{時}$ を採用することになった。

3) 新設井の建設工法

新設井戸では地質、井戸深度および対象帯水層と動水位の関係により工法や井戸構造が異なる。基盤岩地帯では硬岩掘削のためDTH工法とし、堆積層では泥水工法を採用する。さらに、白亜系の砂岩を対象とした場合、帯水層深度と動水位を規定したポンプ設置位置を考慮し、経済的側面と作業性を考慮して、採水部のケーシング径や掘さく径が小さくできるテレスコープ型を採用する。

計画対象サイトの計画水源に対する計画内容を表3-17示し、井戸構造図は3-2-3-2「施設図(1)標準井戸構造図」に示す。

表3-19 計画水源の計画内容

要請 番号	サイト名	新規/ 既存	井戸深 度(m)	ケーシング呼径(in)		静水位 (m)	水位降下 (m)	計画 揚水量 (m ³ /h)
				上部	下部			
新規給水施設の建設サイト								
2	SARE GATY	新規	90	8		28	6	35
4	THICKY	新規	160	10	4	16	30	30
5	TOUBA SAM	既存	250	10	4	51	4	25
6	MBOUSSOBE	既存	248	10	4	40	4	45
8	DIABAL	既存	266	10	4	9	5	45
9	YOLI	既存	250	8	4	44	5	45
11	GUENNENE	新規	250	10	4	32	15	25
12	BOUSTANE	新規	404	10	4	38	19	45
18	THIAGNAF	新規	100	8		30	13	5
20	LOUDALLAYE	新規	320	10	4	30	12	45
過去の無償資金協力の改修・拡張サイト								
R1	MALEME NIANI	既存	140	8		55	2	30
R2	KATHIOTE	新規	325	10	4	8	3	30
R5	NGOMENE	新規	415	10	4	42	38	20
R7	KEUR YABA DIOP	既存	46	8		13	3	25

注：上記表の新規掘さく対象井戸に対する水位等は予想値である。

4) 新設井建設用資材

本計画における新設井建設資材の内容と要素は以下の通りである。

- 井戸ケーシング / スクリーン 水源の水質、現地での流通状況、品質、価格などを考慮して PVC および鋼管、ステンレスを使用。
- 充填砂利 「セ」国内で一般的に流通している（現地で調達可能）第三国品を使用する。
- その他井戸掘さく用資材 発泡剤、ベンドナイト等であるが、これらは現地や第三国で調達する。

5) 泥水工法で建設する井戸構造、ケーシング、スクリーンの選択

DH の標準仕様を検討した結果、これに準拠する。泥水工法テレスコープ型の場合、ポンプ設置が想定される深度までは呼び口径 10 インチ (280/250mm) 以上の PVC ケーシングとし、それより深部は呼び口径 4 インチの API 管とする。ここで、ポンプの設置には内径 220mm 以上であれば問題ないが、呼び口径 4 インチと呼び口径 10 インチケーシングがオーバーラップする部分でセメティングを実施したり、呼び口径 4 インチの部分の掘さくを 9-5/8 インチピットの使用を可能にするために 10 インチ以上のケーシングを利用している。

また、SARE GATY では深度 100m までのコンチネンタルターミナルが対象となるため、スクリーン位置と動水位の関係から井戸底まで単一径の呼び口径 8 インチ (220/250mm) のケーシングとする。

このとき、スクリーンは巻き線型のステンレススクリーンとし、設置する長さは、20m とする。また、スロットサイズは想定する地層で実績のある Slot20 または Slot25 を採用する。

6) ケーシング材質

「セ」国において従来、ケーシング材質には API 規格の鋼管を利用している。しかし、近年、浅層に存在する腐食性の強い地下水が原因となり、ケーシングに発生する穴や亀裂に起因する井戸寿命短縮の懸念から、PVC を利用するケースが提案されている。実際、砂の流出が始まり、ポンプ故障の原因となるため利用できなくなる井戸が報告されている。

今回対象となるティエス州など中南部地域は表層の地下水の腐食性が高いと予想される。また、ルガ州など中北部地域では明確なデータは存在しないものの、表層部の地下水位が低いいため塩類が蓄積する構造であると考えられる。

よって、井戸寿命を延ばす理由で深度約 100m まで設置される呼び口径 10 インチのケーシング材質には PVC を採用する。

7) DTH工法で建設する井戸構造、ケーシング、スクリーンの選択

Thiagnaf では基盤岩中の亀裂を対象とするため、揚水量は多くない。よって、水中モータポンプの最大外径は 4 インチとなるため、硬岩地域の DH 標準仕様である呼び口径 6 インチの PVC ケーシングを採用する。また、同様にスクリーンを PVC とするため、開口率はステンレス巻き線型スクリーンより低くなるため、設置の全長は井戸深度の約 3 分の 1 の 30m とする。

(2) 揚水設備

本計画では、水量及び全揚程など揚水機の要項を検討のうえ、維持管理の習熟度や在来機材との互換性を考慮し、また地下水位の低下に伴う全揚程の高さから比較的効率の優位な水中モータ・ポンプを採用する。電源について、近傍まで商業電力の導入のある Thicky では日本側の分担として商業電力を引込み電源とし、他のサイトはすべてディー

ゼル発電機を使用する。なお、太陽光利用発電システムを希望する村落もあるが、それらの村落の給水規模が大きく、これには適しないため、本計画では採用しない。DHは前述のとおり施設標準化を推進しているが、揚水設備の揚水量を25～45 m³/時とし、井戸の能力に対応するため運転時間は約12～16時間と設定している。対象水源井の井戸能力より計画給水量を賄えるように計画した結果、DH基準の範囲内であるため、本計画でもこれら内容を基本として採用する。起動方式は容量7.5Kw以上はスターデルタ起動とする。

(3) 機械室・管理人室・便所・囲い

井戸及び発電機、制御盤など、電気機器を収納する機械室を建設する。この井戸を含む機械室と運転管理人室、浄化槽付便所及び貯水槽を約30 m × 40 mのフェンスで囲う。詳細は3-2-3-2「施設図」に示す。

(4) 貯水槽

計画給水量と給水範囲に応じた貯水槽の建設を行う。本計画では、重力による自然流下方式の給水を採用するため、貯水槽の高さは対象とする末端の衛星村落までの距離及び高低差、給水栓における所要圧を基に検討した結果として、DHの基準20mを採用する。貯水槽の容量計算は以下の通り。

計画貯水槽容量 = 基本容量（計画時間最大給水量の2時間分）+ 非常時給水量 計画時間最大給水量 = 計画平均時間給水量 × 150%、非常時給水量 = 計画人口 × 3 ^{リットル} /人/日（ ^{セカ} ル地方住民の最低必要量） × 5日（非常期間） × 70%（子供などの比率）

(5) 公共水栓

公共水栓の配置については、村落内の社会生活に有効な地点であること、特に、医療施設、学校等公共施設近辺、公共広場内等に留意して計画を行っている。またDH側で、各公共水栓までの距離を約250m以内と設定している。これは女性や子供たちの水汲み運搬作業に伴う労苦を軽減することを考慮しているものである。

本計画で採用する形状は、コンクリート製、蛇口1栓式で、砂地である村落内のよりよい衛生状態を保持するために、たたきおよび浸透柵を設置する。また、適切な維持管理のため費用回収を確実にすべく量水器を設置する。

なお、改修・拡張対象サイトにおいて、既存の公共水栓に量水器が設置されていない場合は、ASUFOR支援のために本計画で設置する。なお、R1 Maleme Nianiでは、住民の自助努力により各戸給水が進んでいるが、これらに量水器を設置することは適切な運営維持管理に不可欠であるため、量水器、バルブ及びこれらを収納するバルブ・ボックスを、把握済みの各戸給水数に対して建設材料に含め調達し、設置については先方側が実施する。

(6) 家畜水飲場

「セ」国地方給水事業においては、上位計画にも掲げられているように、村落住民への給水と共に住民の生活の糧である家畜への給水が重要である。このため、計画家畜数に対応した家畜水飲場の建設を行う。DHが設定している基準に準じて、大型家畜換算10,000頭当りに1基を設置する。また、DHで標準的に建設している大きさを採用し、コンクリート構造、単純な水面制御式による定水位槽を設置して弁の開閉を行い、水の無用な流出、砂地の衛生状況保持に留意した設計とする。具体的には、水槽部分をコンクリートのたたきで囲い家畜はたたきの上から飲料する。この構造によって非衛生的な水溜りができることを極力防ぐ。また水料金回収のために、量水器を設置する。なお、改修・拡張サイトで、量水器が未設置の既存家畜水飲場には、ASUFOR推進のため、量水器及びバルブを含むバルブ・ボックスを設置する。

(7) 車輛給水台

衛星村落の住民が、馬車等を用いて給水を受けに来ることが可能となる車輛給水台を設置する。また、旱魃や大規模な修理などで緊急給水を必要とする場合、管轄のBPFは給水車を導入するが、この際にもこの施設が利用される。構造は車高を考慮して位置する吐出口をもつ柱状管型で、留意点は公共水栓及び家畜水飲場と同様、量水器を設置する。さらに、改修・拡張対象サイトで、公共水栓や家畜水飲場と同様に、量水器が設置されていない既存の車輛給水台には本計画で設置する。

(8) 管路

貯水槽より公共水栓、家畜水飲場、車輛給水台等への配水は管路によって行う。機械室や貯水槽周辺等の露出部の配管には鋼管を使用し、給水設備を結ぶ埋設配管には施工が容易で、多品種が現地生産されているPVC管を使用する。管路の直径を選定するに当たり、建設費と給水に関する維持管理費との相関から、経済的な管路流速、これに伴う管路の径に基くが、DHの基準でもある、配水の主管は 110～300mmで、分岐管は 90～110mm

を原則とする。埋設の掘さく深度は600mmを基本とする。道路横断や鉄道横断の箇所については、当該国の法制度等を勘案して、設置を行うように留意する。

(9) Thiagnaf における設計

No. 18 Thiagnafについては、前述のとおり、地下水の賦存量の制約から、給水対象範囲を限定する必要がある。効率的な事業実施のため以下を方針として設計する。

- ・ 家畜は給水対象外（家畜水飲場は設置しない）
- ・ 中心村落への公共水栓による直接給水
- ・ 限定した衛星の村落住民に対する、中心村落の給水施設（公共水栓、車輛給水台）からの給水
- ・ 衛星村落への配管及び将来の配管延長は考慮しない（延長用バルブ・ボックスは設置しない）

3-2-2-3 資機材計画

(1) 先方側の保有機材状況

本計画対象村落を管轄する SM 及び BPF の所有機材と状態、職員数、管理能力等を直接訪問し調査した。調査結果をもとに、要請された機材の必要性、仕様、調達数量を検討した。下記に現在稼動し、今後も使用可能な台数を示す。

表 3-20 管轄 SM 及び BPF の使用可能な保有機材

管轄本部・センター	クレーン付トラック	給水車	ポンプホスト	ピックアップ・トラック			ワークショッップトラック
				維持管理用	啓蒙活動用	合計	
維持管理本部 (SM)							
Louga	0	1	2	2	-	2	1
Kaolack	0	1	1	1	-	1	0
Tambacounda	1	0	1	1	-	1	0
維持管理センター (BPF)							
Louga	0	1	0	1	1	2	0
Linguere	0	2	0	0	2	2	0
Thies	0	5	0	0	1	1	0
Kaolack	0	1	0	0	1	1	0
Kaffrine	0	2	0	1	1	2	0
Tambacounda	2	1	0	0	1	1	0
Matam	0	1	0	2	1	3	0

(2) 要請機材の必要性

要請機材は維持管理機材及び測定・試験機材であり、円滑な維持管理や監理・調査を実施するために必要となる機材を検討する。なお、要請機材についての調査結果および本計画での調達に関する妥当性を検討した内容を表 3-19 にまとめた。

1) 維持管理機材

セネガルの地方給水行政の動きは、過去にルガの SM 中央一極集中維持管理体制から、分化していく動きにあった。我が国の協力により、新たな維持管理本部を 2 ヶ所に建設し、SM 機能が 3 分化され、機能分化の流れを促進する機会となった。この我が国のハード面の協力により、他ドナーはソフト面を強化する動きになった。一方、この流れの中で、SM 強化が中心で、BPF は人員配置を含む体制作りが遅れ、同様に活躍できる体制にはなっていない。従って、本計画では、SM をさらに強化続けながら、BPF の機能強化の促進のため、要請の機材を調達する。

また、我が国技協 PEPTAC の調査によると、維持管理センター1ヶ所の修理に出動する年間の回数は、2001年～2003年の3年間の平均で約200回/年、多くて約280回/年と結果がでていいる。殆ど1年を通して出動が必要とする維持管理作業であるため、BPFで各車輛を用途別に使い分け、効率的に稼働する。さらに、対象サイトはかなりの悪路を走行する必要があり、各車輛について全輪駆動車とする。

2) 測定・試験機材

各 SM、DH 本部及び DEM 本部が、巡回、サイト調査、監理等を行う際に必要であり、サイトへ携帯して使用する測定・試験の機材である。

表 3-21 要請機材の検討

機材	用途	必要性	必要ヶ所	必要数量
維持管理機材				
クレーン付トラック	給水施設の整備、点検、修理、改修等の維持管理作業に必要な揚水機、原動機、配管材、交換部品等を運搬、積込み、積下ろし、移動を行うための機能を有するクレーン付トラックである。	各 BPF も必要であるが、現在使用可能な台数が不足している SM に優先して配置する。	SM 2ヶ所： ルガ、 カオラック	1台×2ヶ所 =2台
給水車	乾期に飲料水が枯渇する村落（動力付き給水施設未整備）への給水、揚水機に故障期間中の給水等緊急時給水が要請される時出動し、出動頻度は週数回に及ぶ。また、林野における火事等にも給水車の出動が求められる。	本車輛は SM も必要であるが、BPFの方が緊急時の対応が比較的容易で、出動要請が頻繁であり、同時出動を考慮すると、最低2台が必要であり、現在不足している BPF に配置する。	BPF 4ヶ所： ルガ、 カオラック、 タンバクンダ、 マタム	1台×4ヶ所 =4台
ポンプ・ホイスト車（10トン・クレーン車）	要請の文言上では吊上げ能力10トンのクレーン車としているが、水源井での揚水機設置・吊り上げ、水源井の改修及び機材の積込み・積下ろしを行う機能を有するホイスト設備が搭載された車輛であるポンプ・ホイストを示す。また、容量に関して、要請の10トンは必要ではなく、目標とする作業には5トンの能力が妥当と判断される。	左記の作業は SM の役割であり、現在この種車輛が不足している SM に必要である。	SM 2ヶ所： カオラック、 タンバクンダ	1台×2ヶ所 =2台
巡回点検用ピックアップ・トラック	本車輛は、各維持管理センターが広域に散在する管轄サイトの巡回点検及び修理要員輸送・資機材運搬並びに啓蒙活動を効率的に行うために必要不可欠である。	ハード面の支援として、維持管理用には最低1台、またソフト面の支援として、啓蒙活動用に最低1台必要。なお、各 BPF では、啓蒙活動用に各1台以上保有しているため、本計画では巡回用に不足している BPF に各1台必要である。	BPF 3ヶ所： ティエス、 カオラック、 タンバクンダ	1台×3ヶ所 =3台
修理用小型トラック（ワークショップ・トラック）	本機材は、溶接機をはじめとする各種修理用工具を搭載し、オンサイト修理が可能となる作業所を収納した、ワークショップ・トラックである。現場での修理作業内容はエンジン、モーター等の故障箇所の修理、また漏水や破損した給配水施設の補修等である。	全ての故障や破損箇所への対応は、問題発生から復旧までの時間を短縮できる。年間を通じて合計の修理回数が多いので、オンサイトでの作業により効率を上げるため、各 BPF に最低1台必要。	BPF 6ヶ所： リングール、 ティエス、 カオラック、 カフリン、 タンバクンダ、 マタム	1台×6ヶ所 =6台

測定・試験機材				
水質検査機材	サイトで水質を簡易に分析できる携帯用のキットである。	SM の巡回・監理時に水源の水質を簡易に把握するために必要である。	SM 3 ヶ所： ルガ、 カオラック、 タンバクンダ	1 式×3 ヶ所 = 3 式
水位計	サイトで水源井の水位を簡易に測定できる機材である。	DH 及び DEM 各本部の職員が、サイト監理・調査時に水源井の水位を測定することにより、水源および揚水機の維持管理に寄与し、地下水資源の開発と保全に関する情報として有用である。また、既に揚水機が設置されている井戸ではケーブルが絡む等現場でのトラブルに対応できるように予備用が必要である。	DH・DEM 各本部： 2 基ずつ	2 基×2 本部 = 4 基
伝導度計	サイトで水質を簡易に測定できる携帯型の機材である。	DH 及び DEM 各本部の職員がサイト監理・調査時に水源の伝導度及び pH を簡易に測定するために必要である。	DH・DEM 各本部： 各 1 基ずつ	1 基×2 本部 = 2 基
PH 計				1 基×2 本部 = 2 基
ストップ・ウォッチ	流量確認や簡易揚水試験を行う場合に必要の機材である。	現地での購入が容易であり、先方側で購入が可能と判断、本計画では対象外とする。	無し	0 個
コンパス	方位を表す機材である。	下記の GPS でこの機能を有するため、必要でないと判断する。	無し	0 個
メジャー	各給水施設の寸法等を測るための機材である。	現地での購入が容易であり、先方側で購入が可能と判断、本計画では対象外とする。	無し	0 個
GPS	各給水施設の正確な位置確認、また方位、走行距離等を確認するための機材である。	DH 及び DEM 各本部の職員が、給水施設の監理及び調査を行う際、特に井戸掘さく点等の位置確認に必要である。また、サイトへのアクセスは轍を利用する回数が多く、サイトに到着する途中で何回か方向を訪ねており、その効率向上に必要である。	DH・DEM 各本部： 1 基ずつ	1 基×2 本部 = 2 基
コンクリート・テスト・ハンマー	貯水槽、機械室、公共水栓等コンクリートを使用する構造物のコンクリート強度を確認するための機材である。	過去の我が国無償資金協力案件で調達済みであるため、今回は必要でない。	無し	0 基

(3) 計画数量

上記の検討結果と要請数量を比較した内容を次表にまとめた。

表 3-22 機材の計画数量

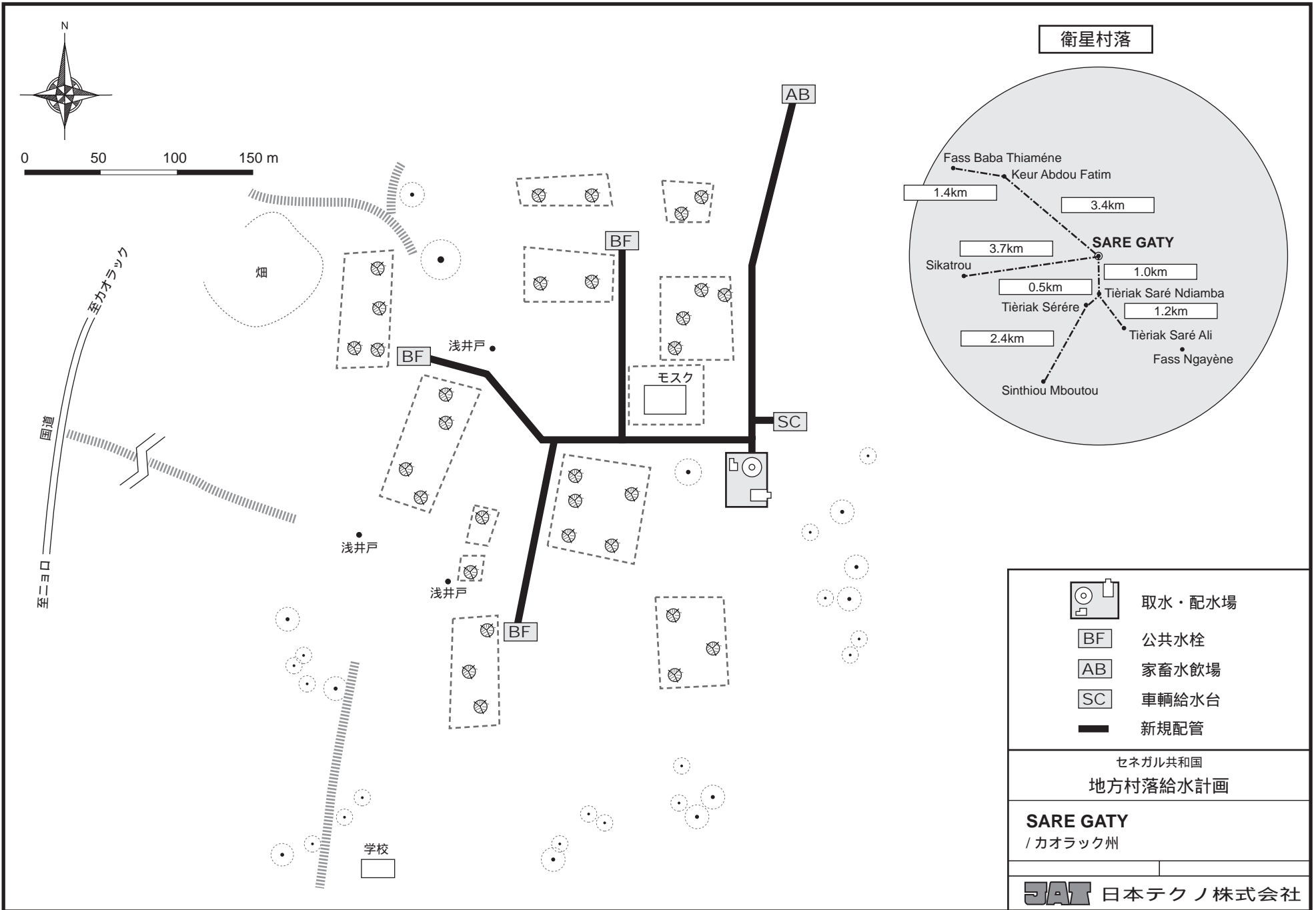
項目	内容	要請	計画
維持管理機材	クレーン付トラック	2 台	2 台
	給水車	4 台	4 台
	10 トン・クレーン車 (ポンプ・ホイスト車)	2 台	2 台
	巡回点検用ピックアップ・トラック	6 台	3 台
	修理用小型トラック (ワークショップ・トラック)	6 台	6 台

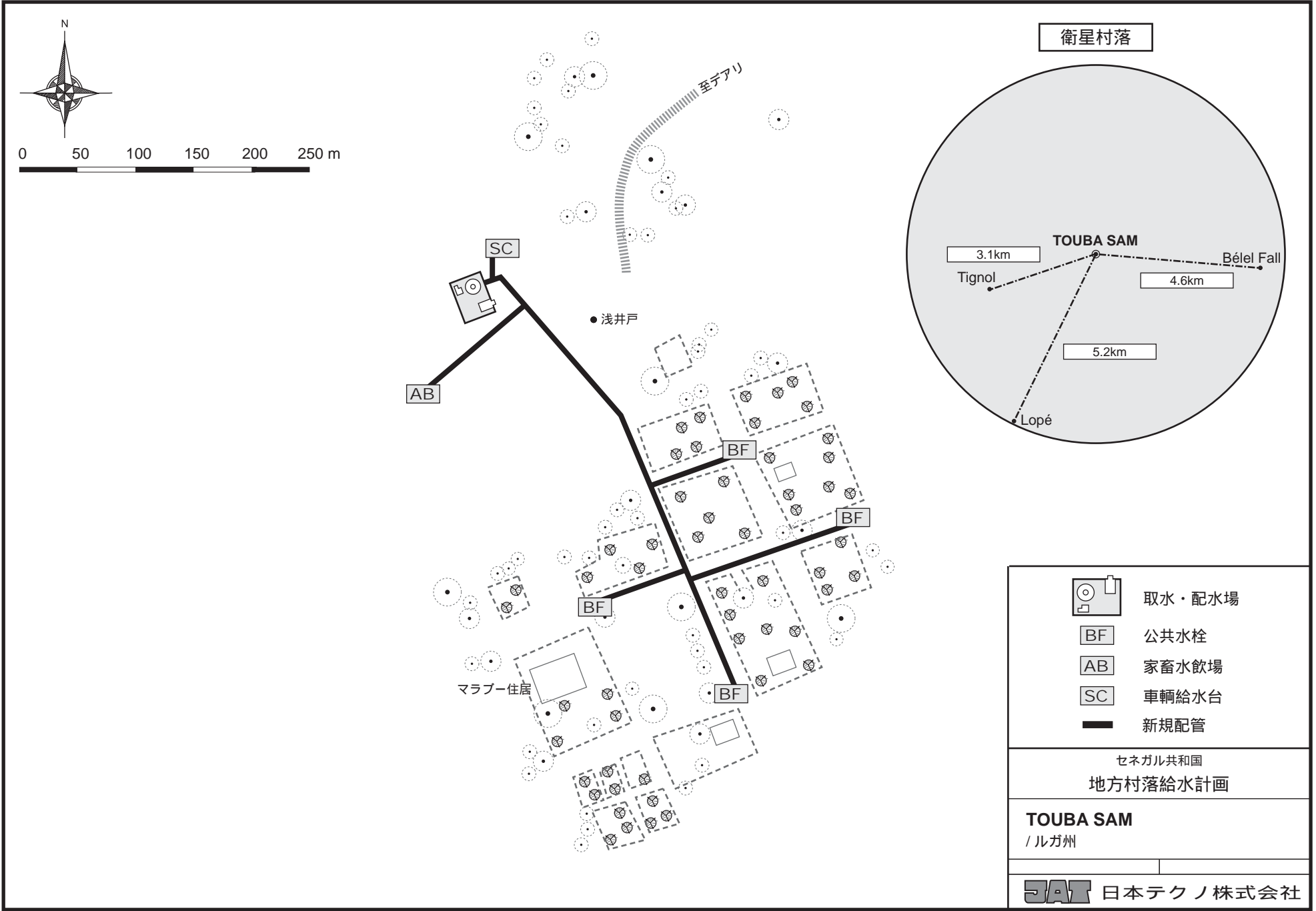
3-2-3 基本設計図

3-2-3-1 配置図

(1) 新規給水施設の建設対象サイト

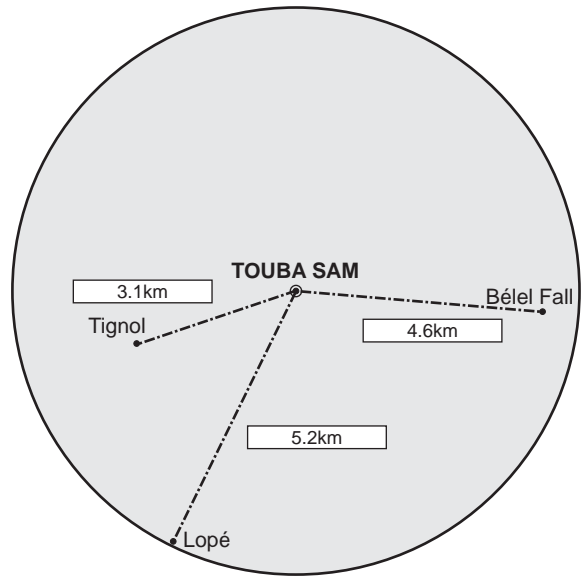
- a. Saré Gaty
- b. Thicky
- c. Touba Sam
- d. Mboussobé
- e. Diabal
- f. Yoli
- g. Guénnène
- h. Boustane
- i. Thiagnaf
- j. Oudallaye





0 50 100 150 200 250 m

衛星村落



取水・配水場



公共水栓



家畜水飲場



車輛給水台



新規配管

セネガル共和国
 地方村落給水計画

TOUBA SAM
 / ルガ州

JAT 日本テクノ株式会社



至ルガ

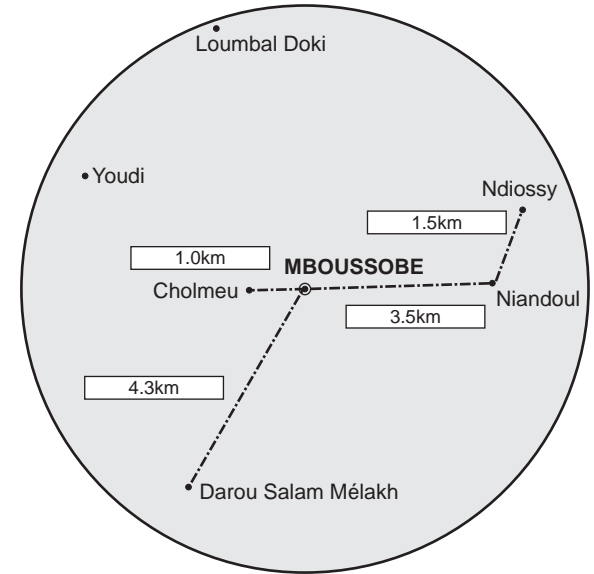
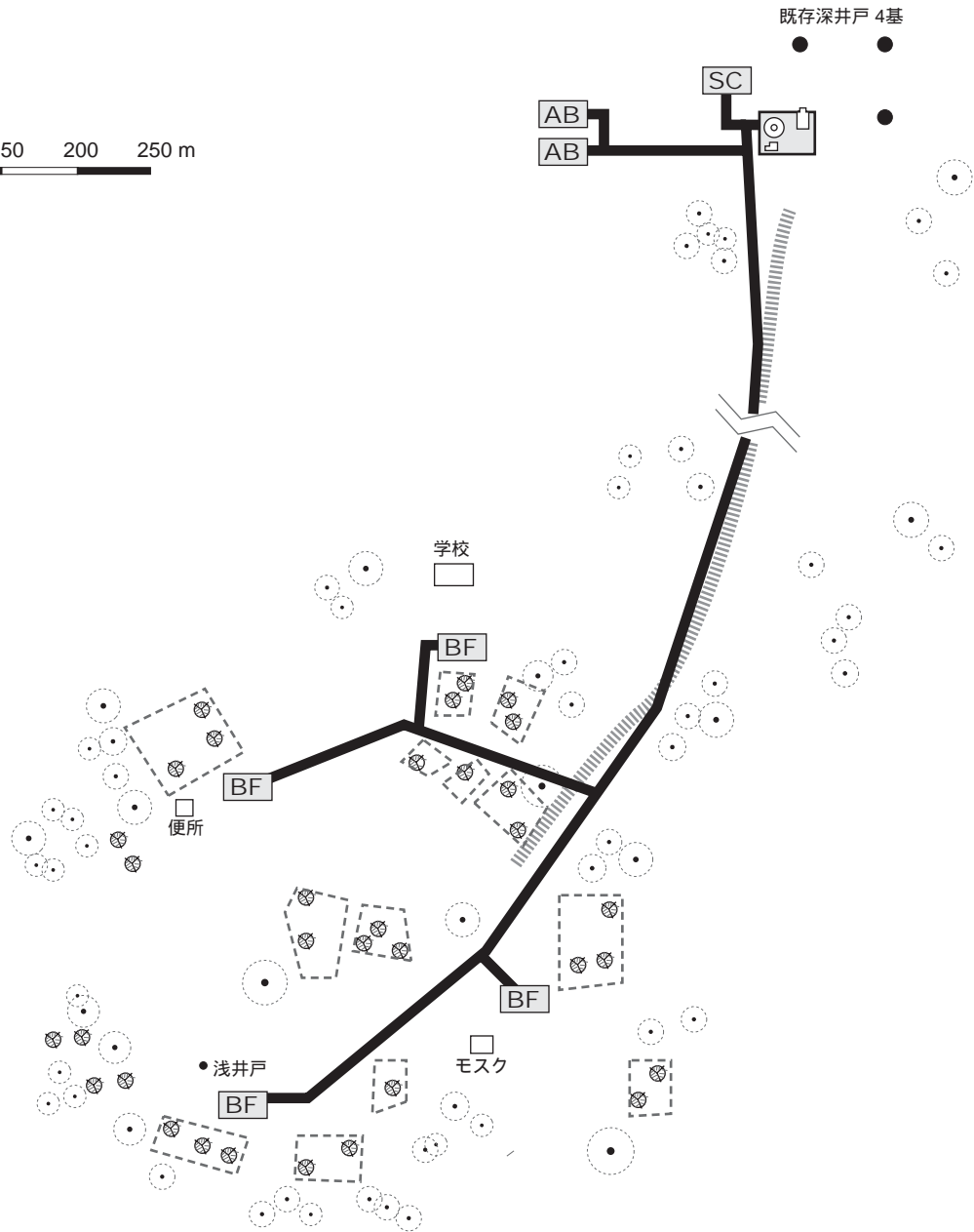
国道






至ダーラ

衛星村落

0 50 100 150 200 250 m

既存深井戸 4基



-  取水・配水場
-  公共水栓
-  家畜水飲場
-  車輛給水台
-  新規配管

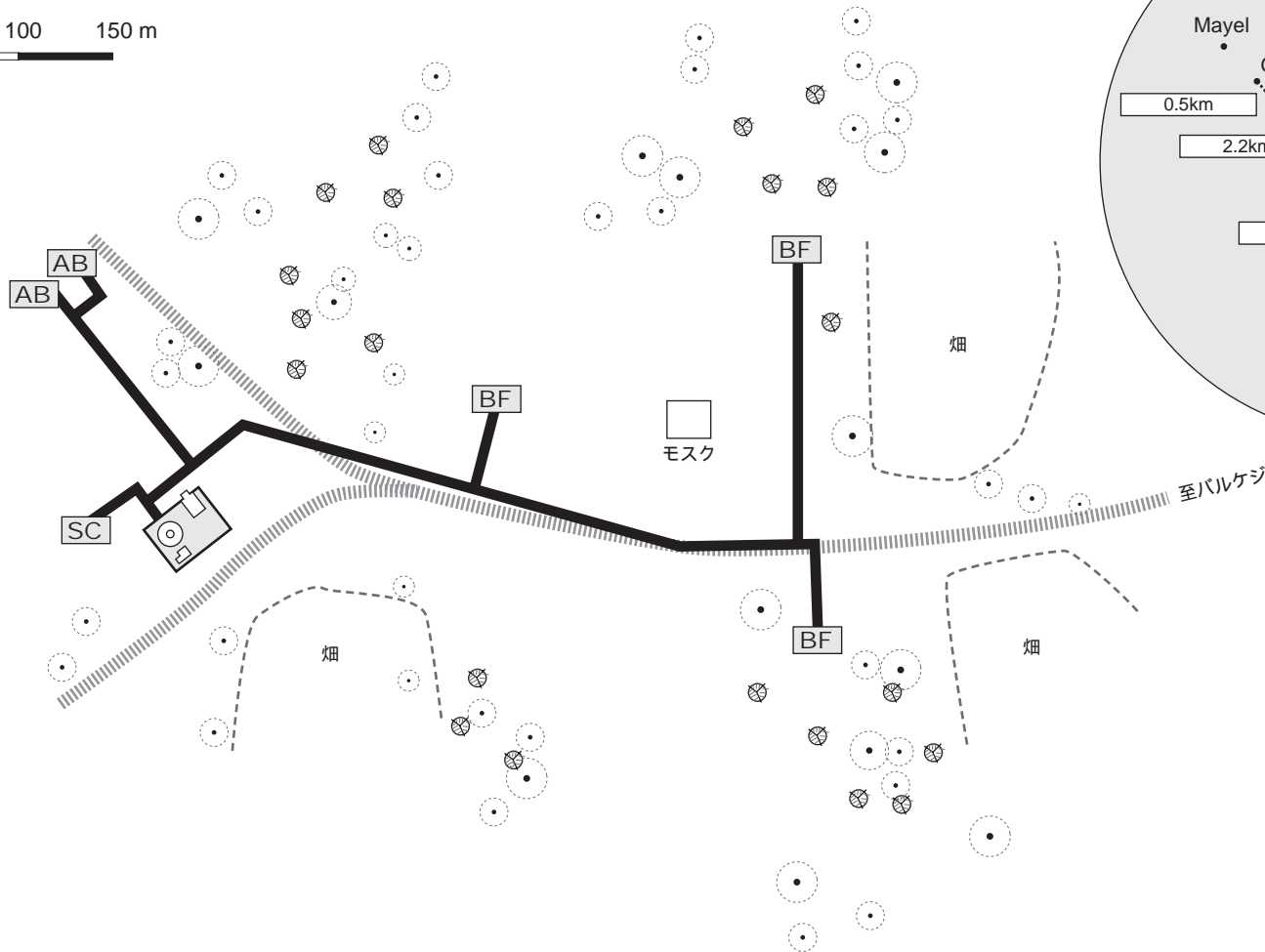
セネガル共和国
地方村落給水計画

MBOUSSOBE
/ ルガ州

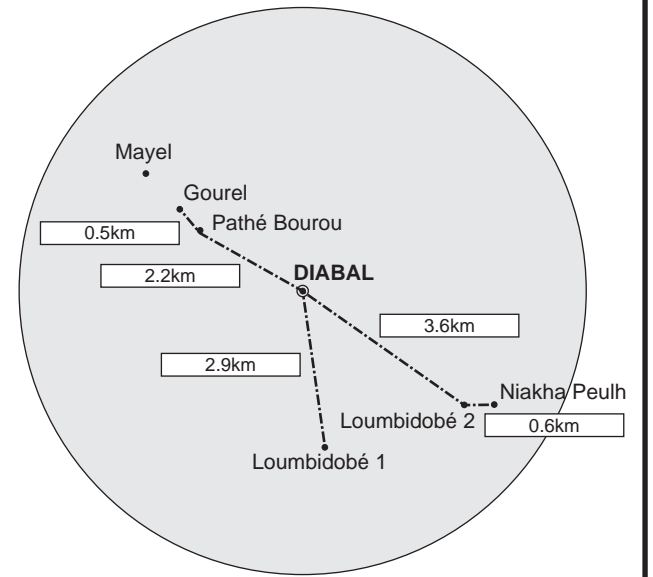
JAT 日本テクノ株式会社



0 50 100 150 m



衛星村落



取水・配水場



公共水栓



家畜水飲場



車輛給水台



新規配管

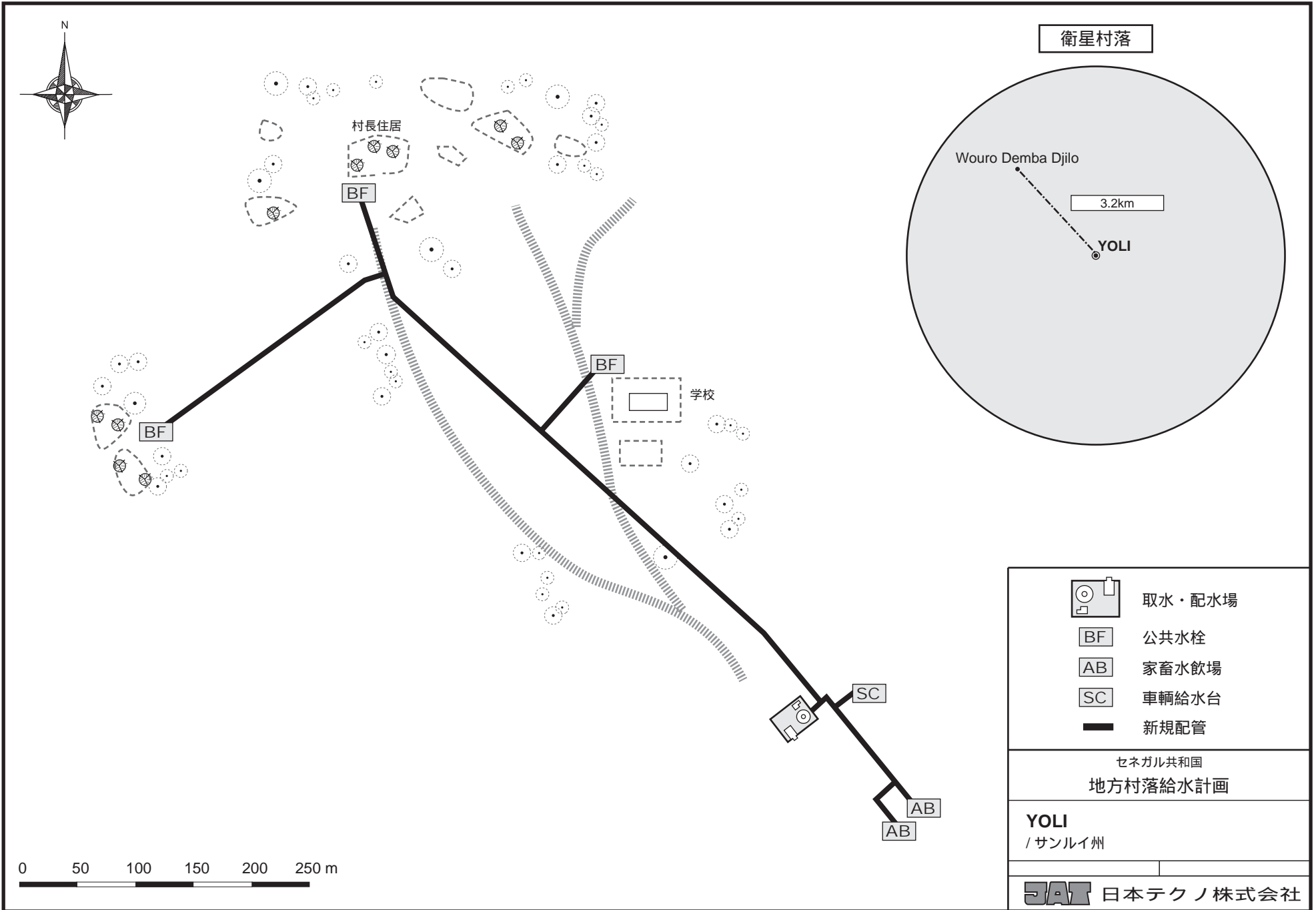
セネガル共和国

地方村落給水計画

DIABAL

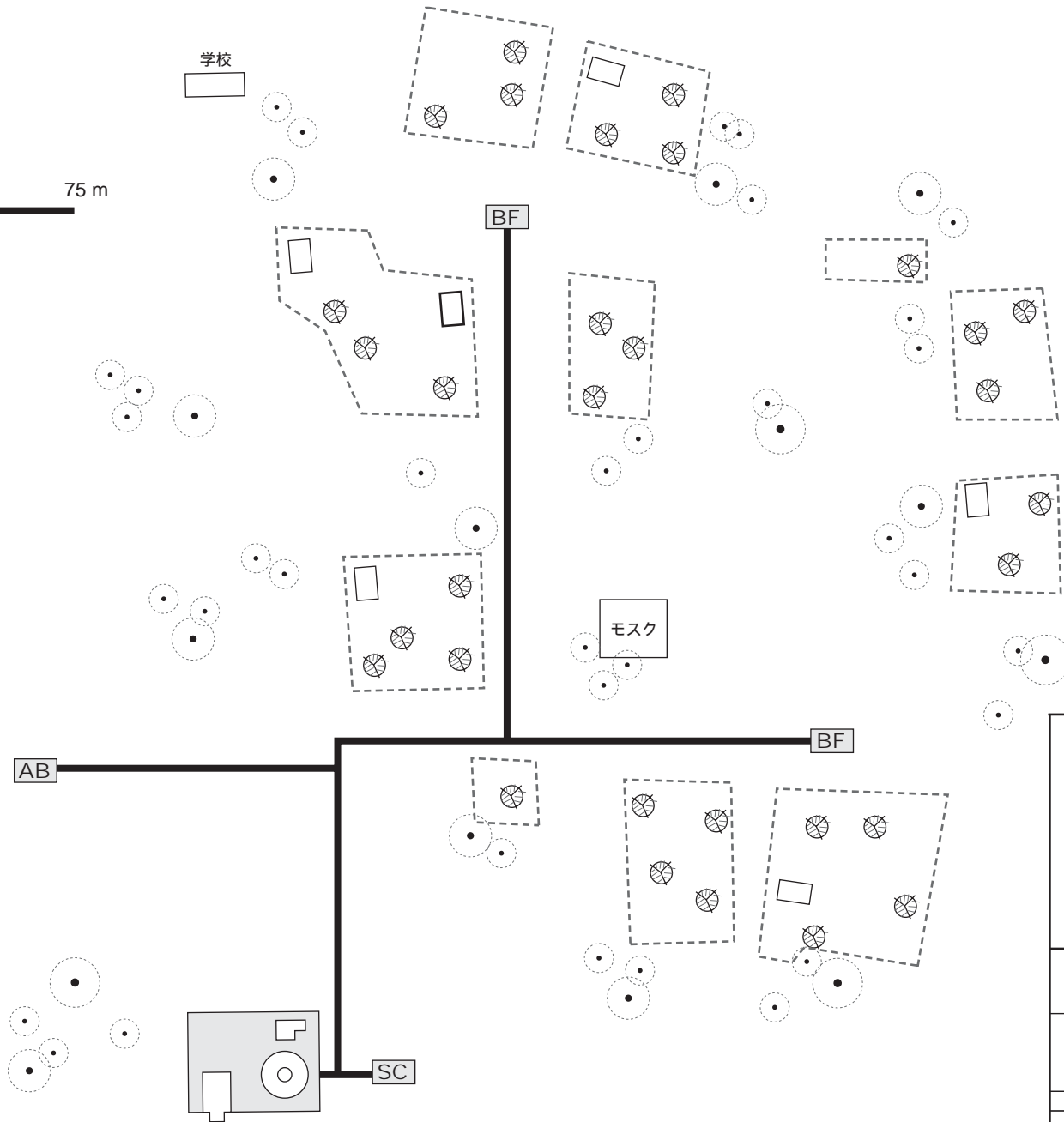
/ ルガ州




JAT 日本テクノ株式会社





0 25 50 75 m

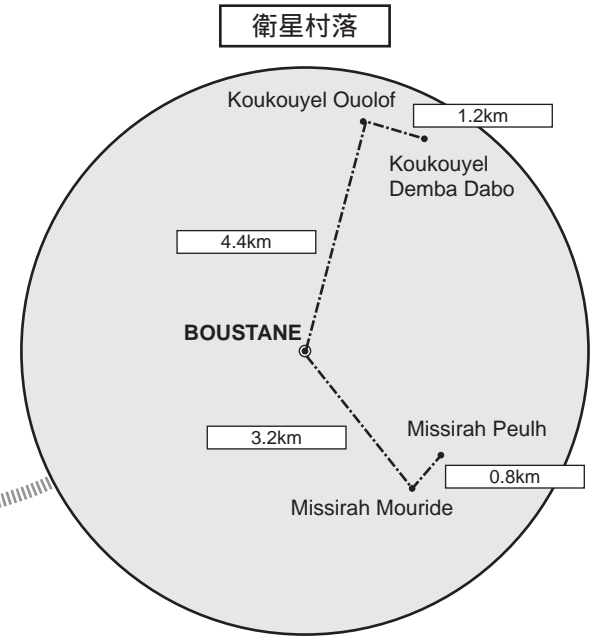
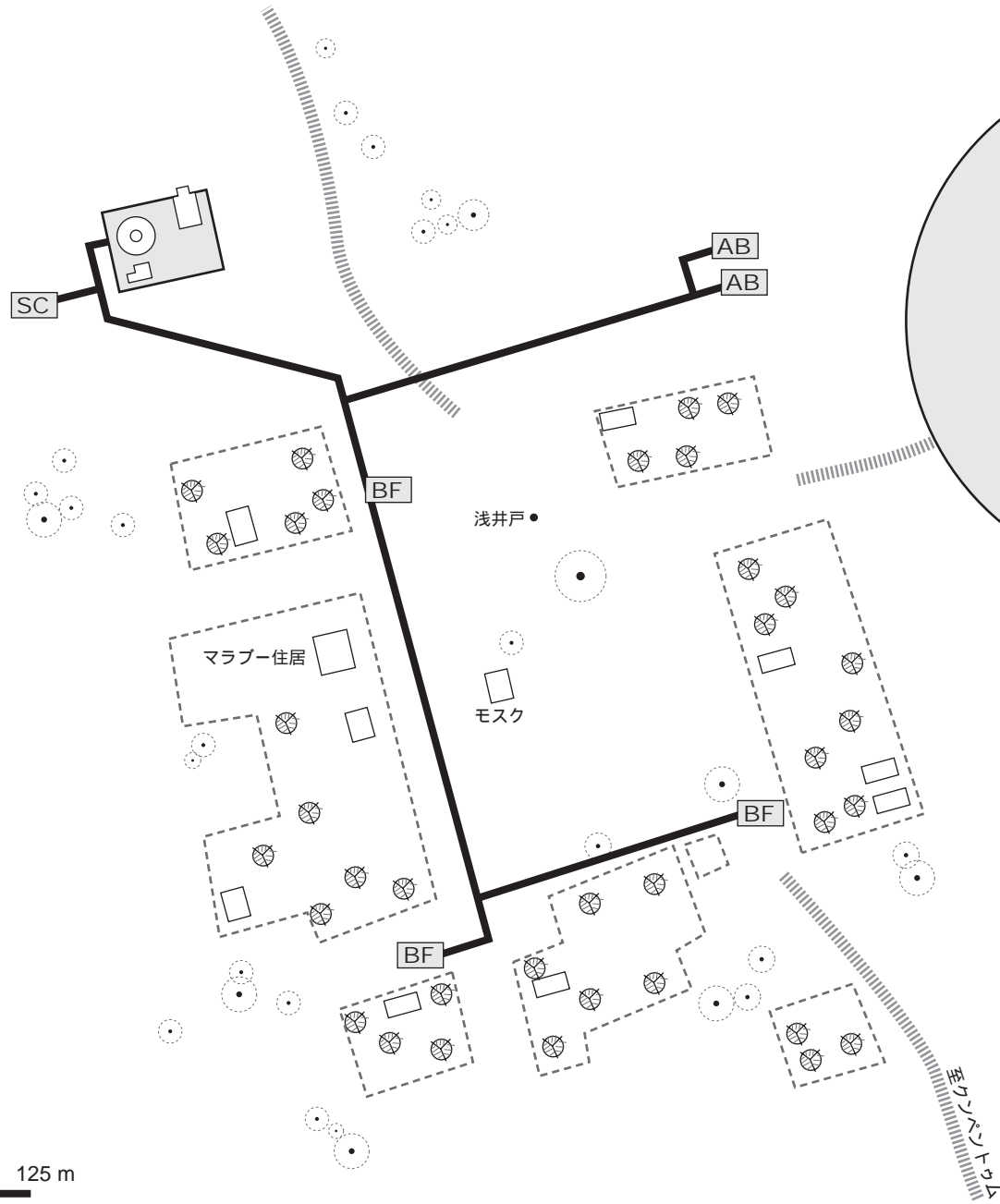


-  取水・配水場
-  公共水栓
-  家畜水飲場
-  車輛給水台
-  新規配管

セネガル共和国
地方村落給水計画

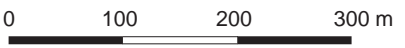
GUENNENE
/ ルガ州

JAT 日本テクノ株式会社

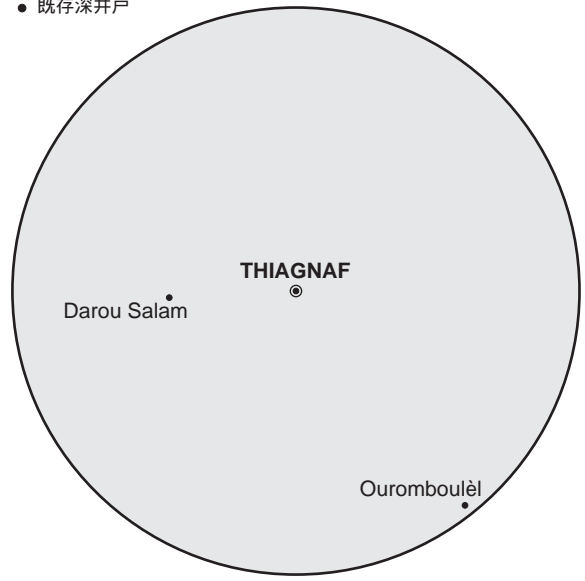


	取水・配水場
	公共水栓
	家畜水飲場
	車輛給水台
	新規配管
セネガル共和国 地方村落給水計画	
BOUSTANE / タンバクンダ州	
日本テクノ株式会社	

0 25 50 75 100 125 m



衛星村落



新規深井戸
● 既存深井戸

SC

既存ポンプ室

BF

BF

学校

モスク

BF

● 浅井戸

橋

BF

診療所

至ウオロスギ

国道

至バケル



取水・配水場



公共水栓



家畜水飲場



車輛給水台

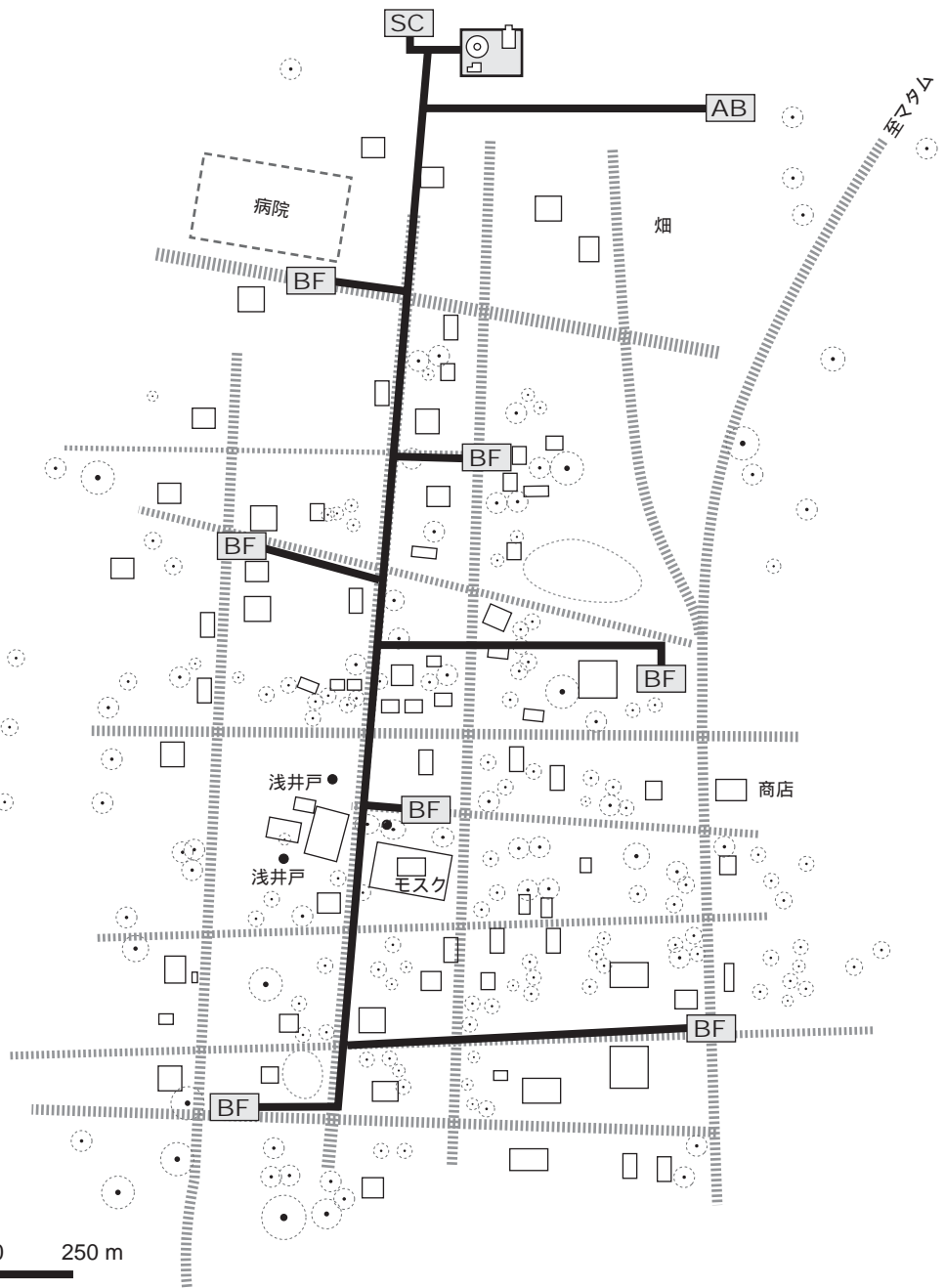


新規配管

セネガル共和国
地方村落給水計画

THIAGNAF
/ マタム州

JAT 日本テクノ株式会社



● 浅井戸 ○ 浅井戸

	取水・配水場
	公共水栓
	家畜水飲場
	車輛給水台
	新規配管

セネガル共和国
 地方村落給水計画

OUDALLAYE
 / マタム州

JAT 日本テクノ株式会社



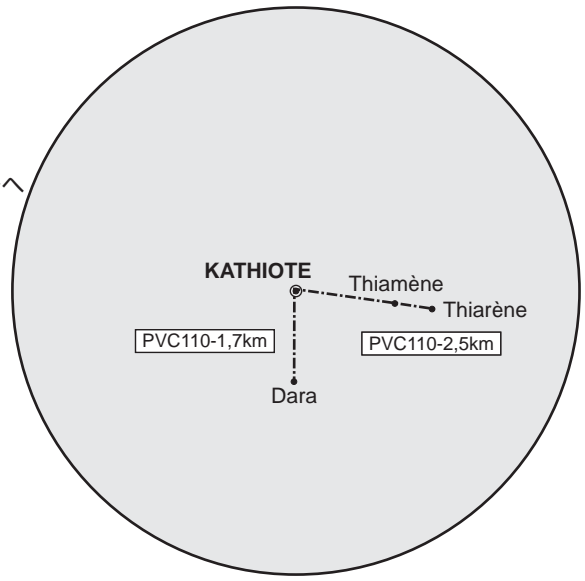
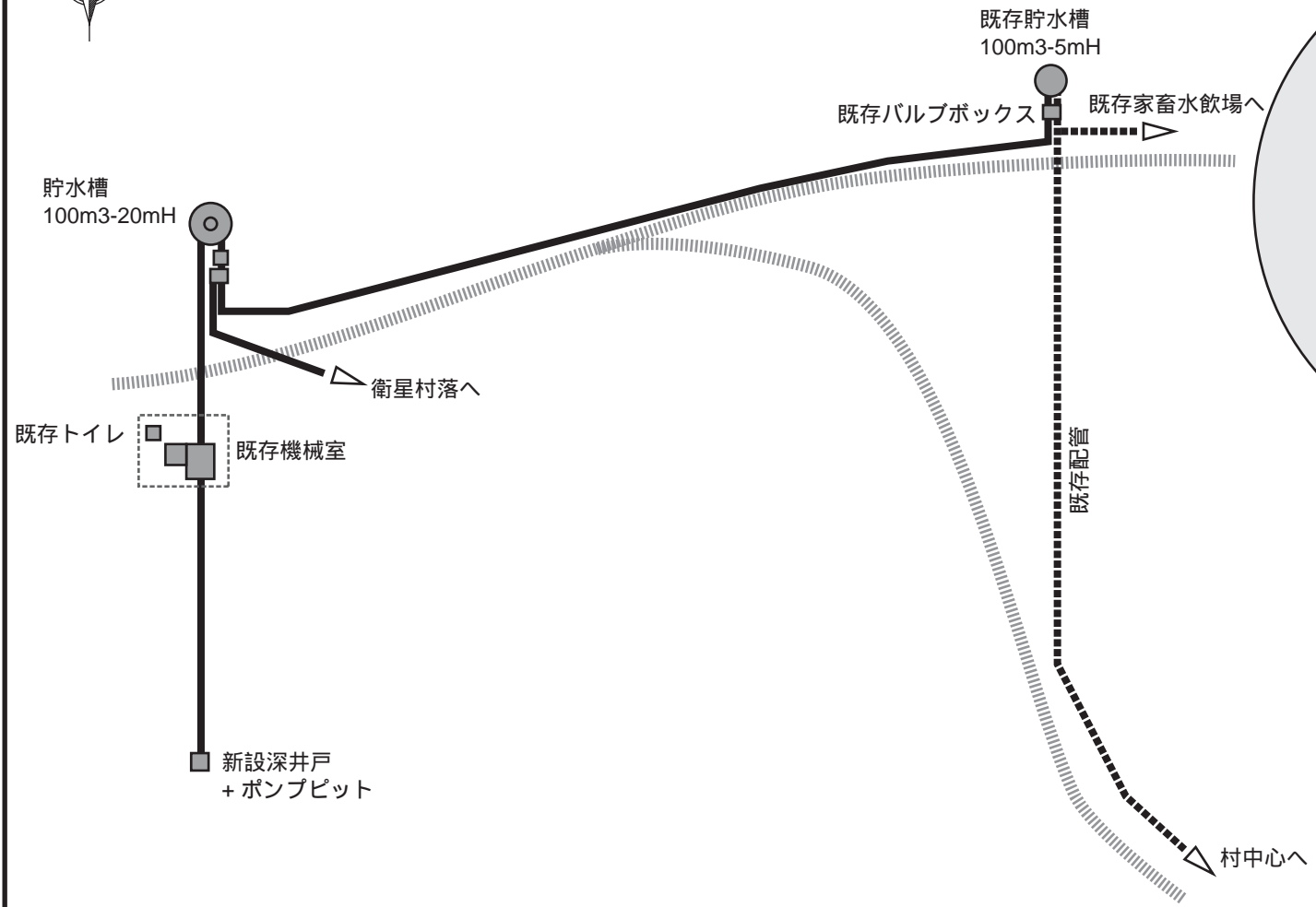
(2) 我が国実施済み施設の改修・拡張対象サイト

- a. Malème Niani
- b. Kathiote
- c. Ngomène
- d. Keur Yaba Diop

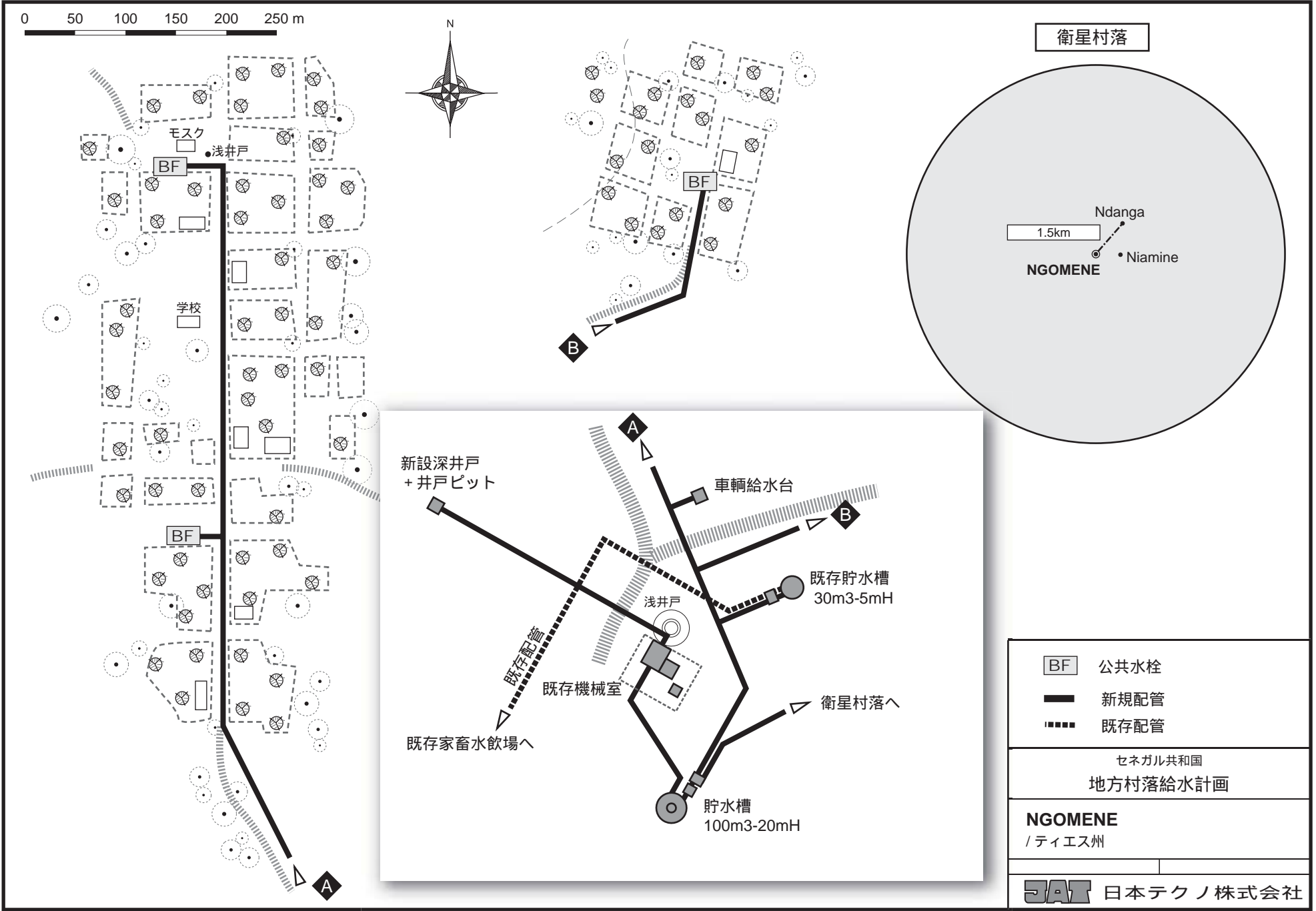
衛星村落



0 5 10 20 30 40 m

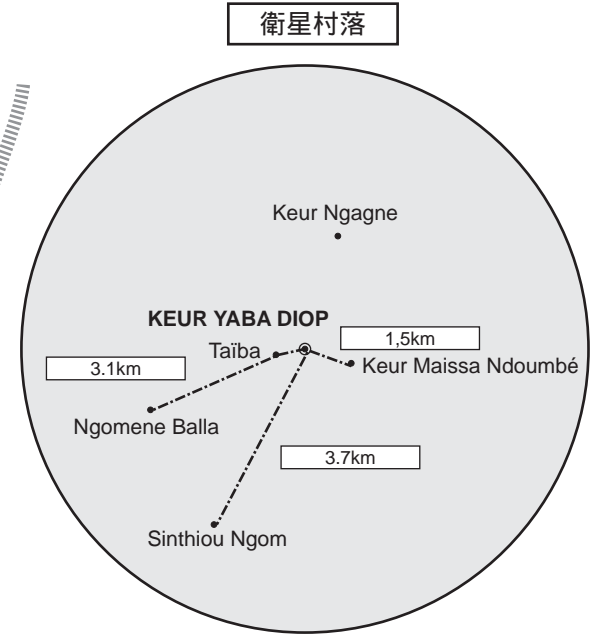
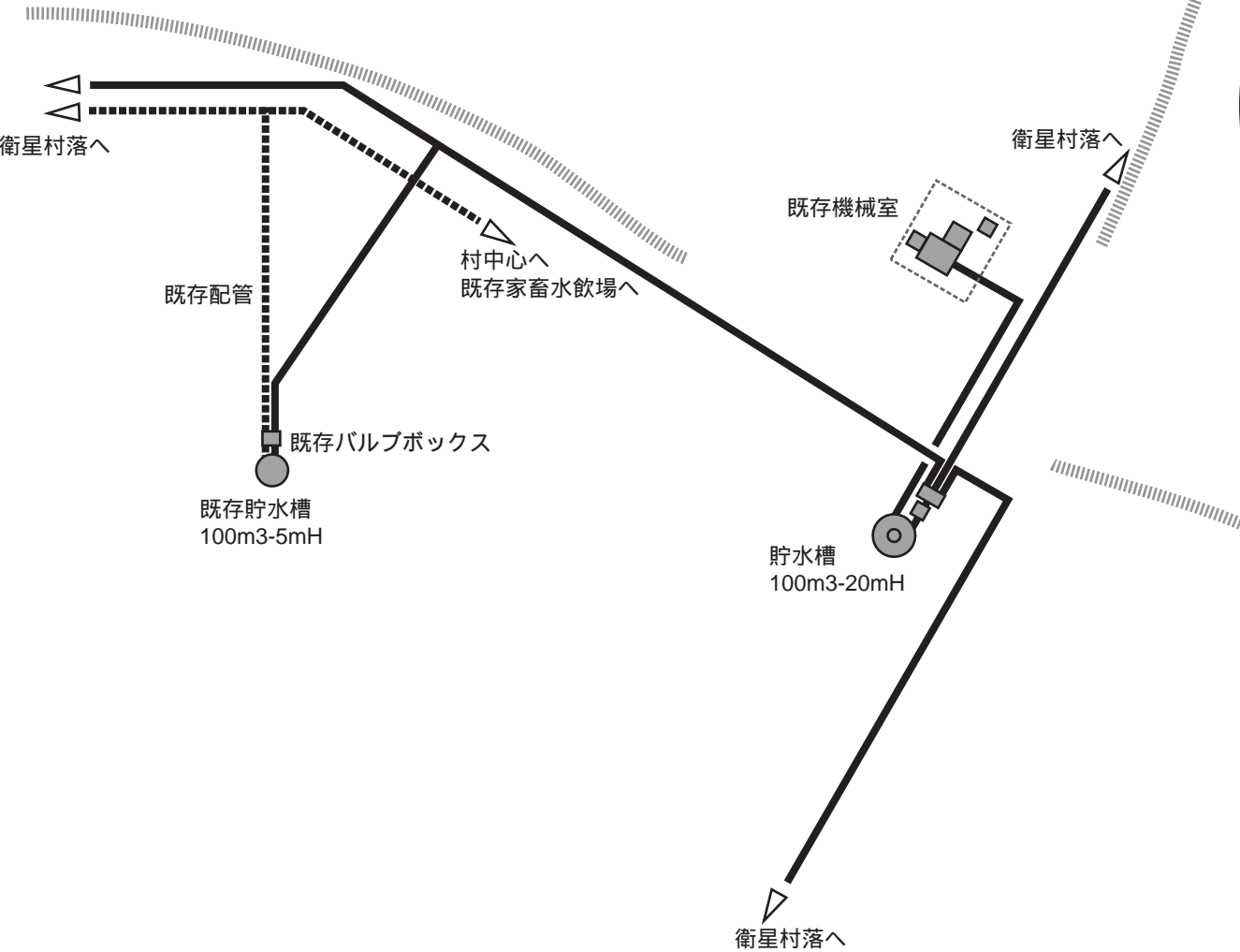


新規配管
既存配管
セネガル共和国 地方村落給水計画
KATHIOTE / カオラック州
日本テクノ株式会社





0 5 10 20 30 40 m



新規配管
既存配管
セネガル共和国 地方村落給水計画
KEUR YABA DIOP / ティエス州
日本テクノ株式会社

3-2-3-2 施設図

(1) 標準井戸構造図

(2) 機械室

(3) 管理人室

(4) 貯水槽

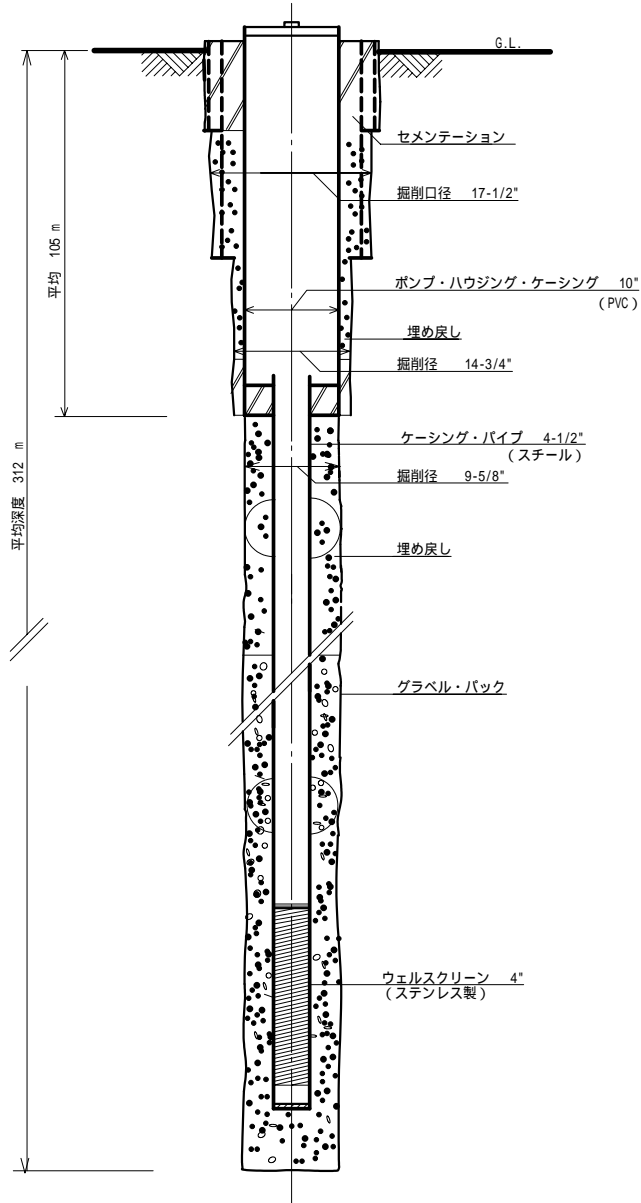
(5) 公共水栓

(6) 家畜水飲場

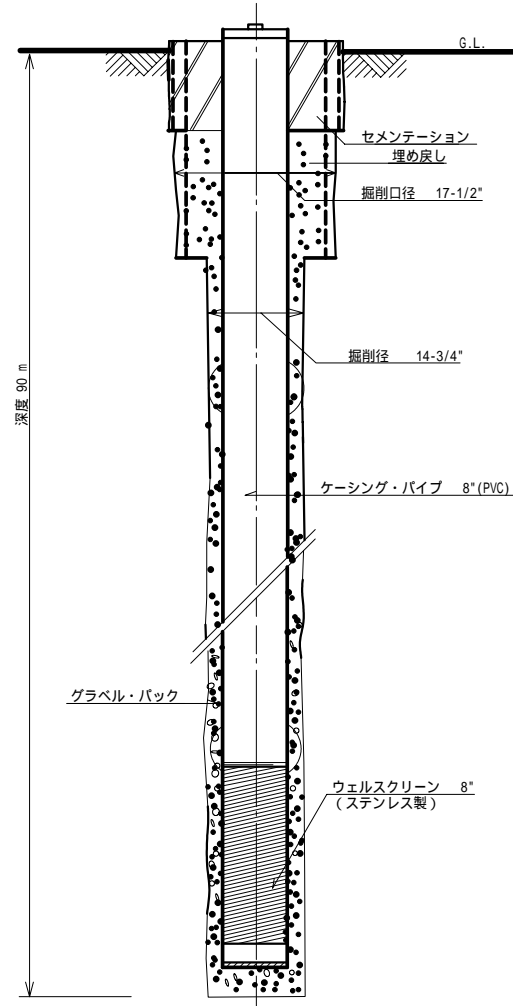
(7) 車輛給水台

泥水工法

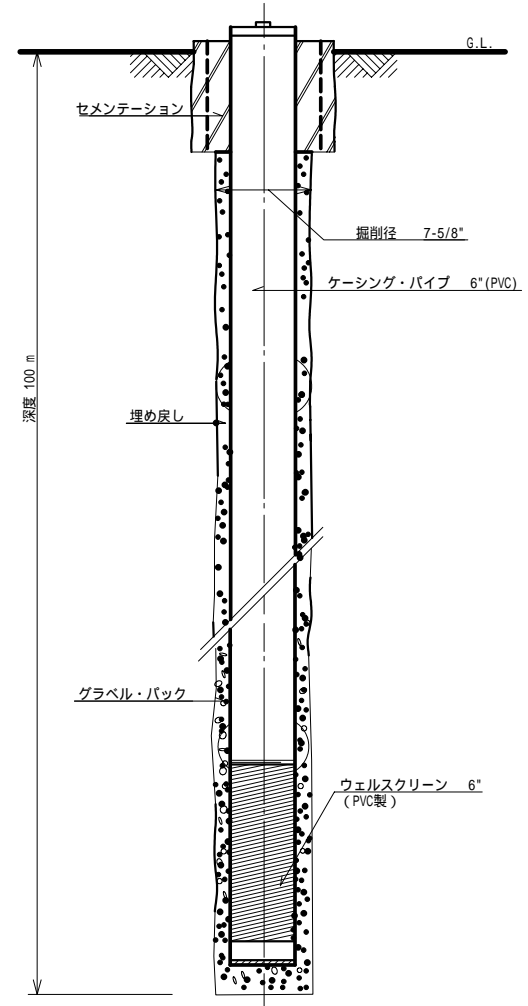
(テレスコープ型)



(シングル型)



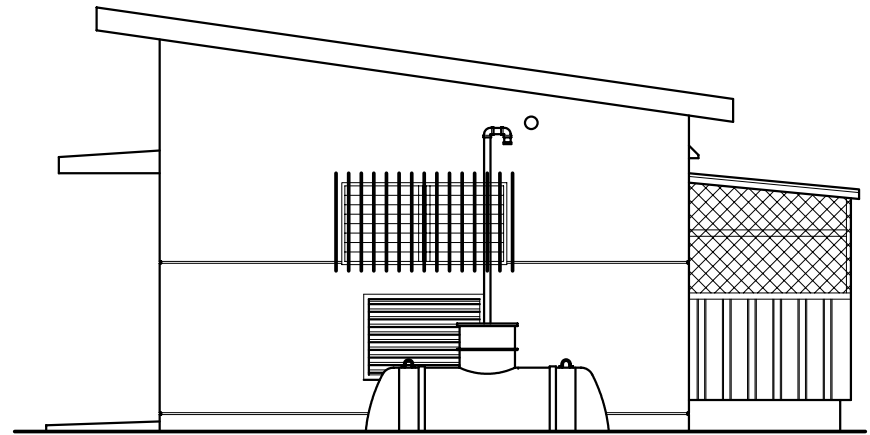
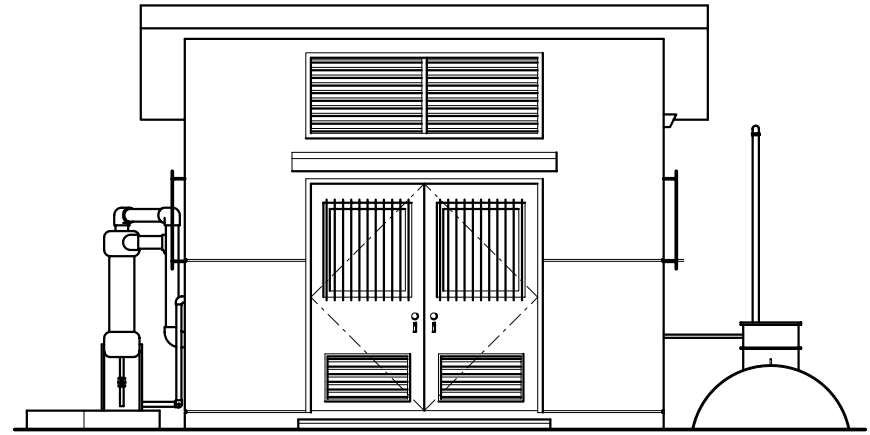
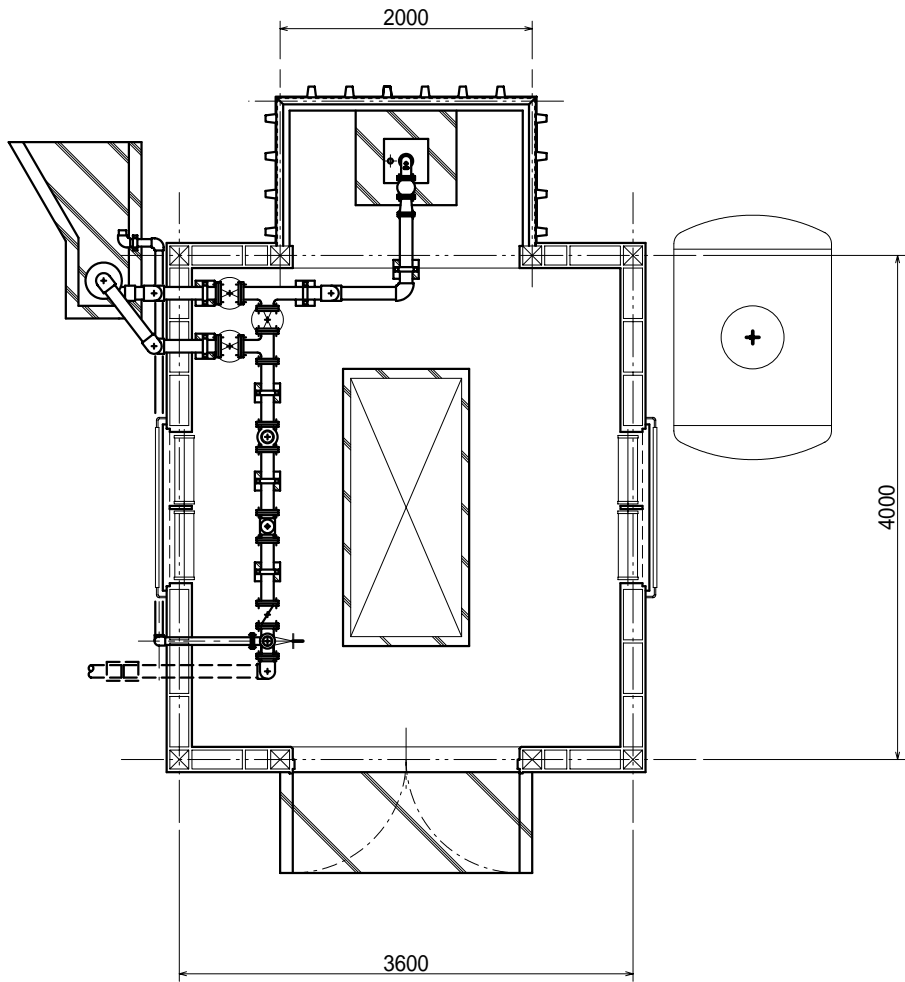
DTH工法



セネガル共和国
地方村落給水計画

標準井戸構造図

日本テクノ株式会社

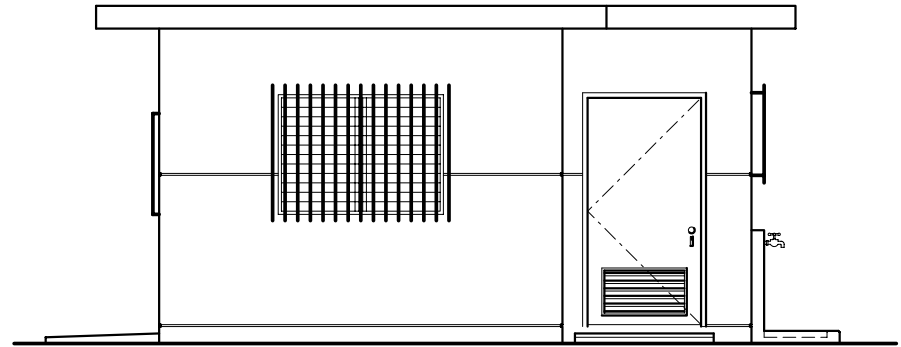
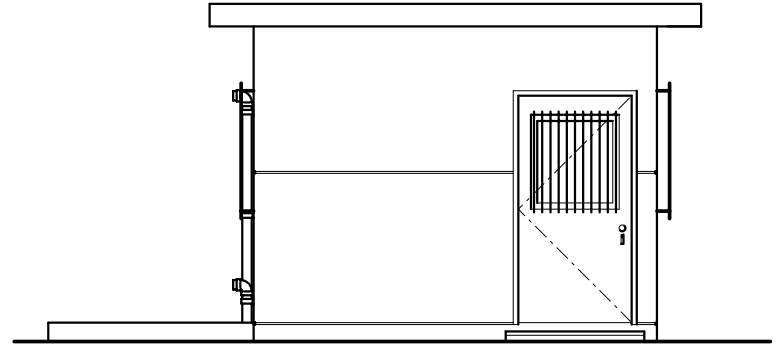
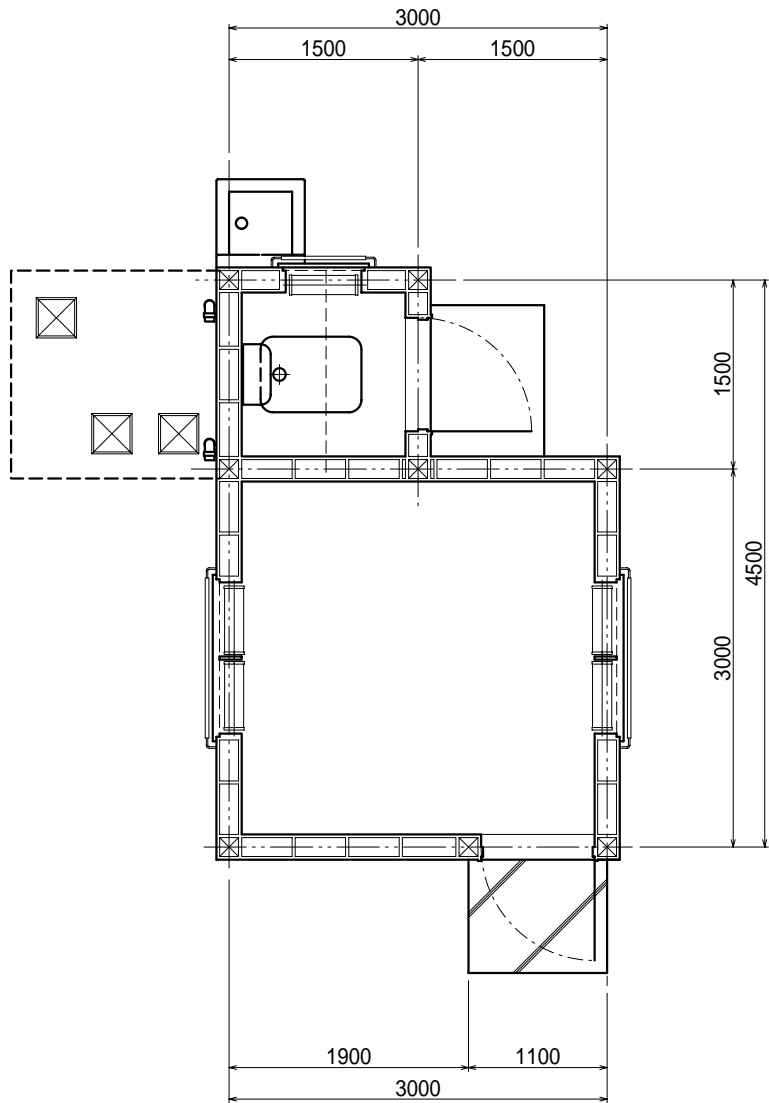


セネガル共和国
地方村落給水計画

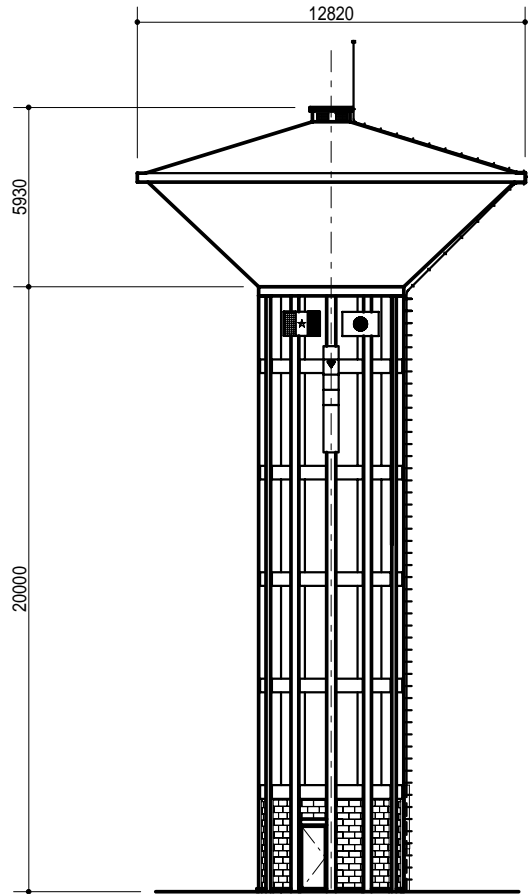
機械室



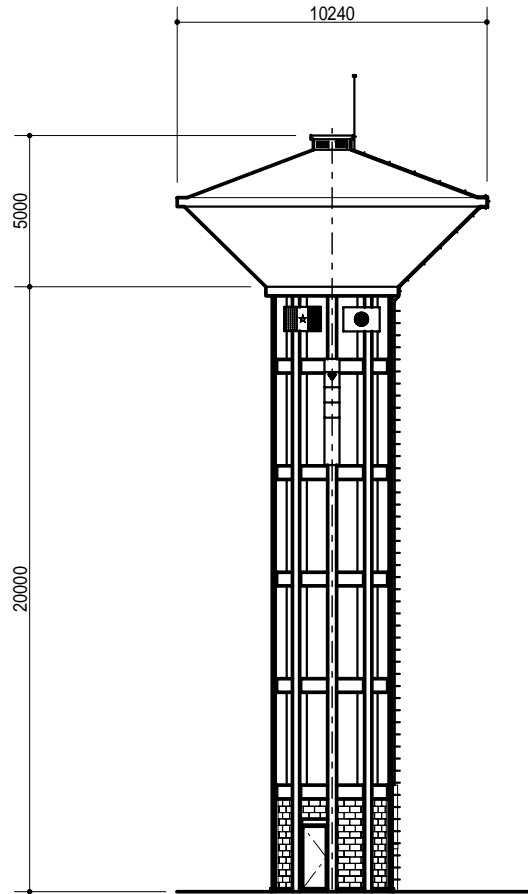
日本テクノ株式会社



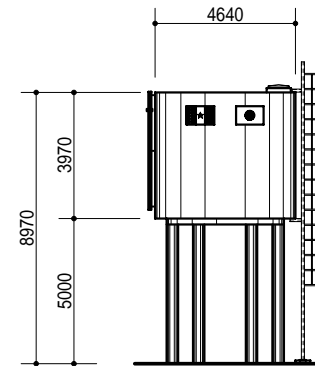
セネガル共和国 地方村落給水計画	
管理人室	
JAT 日本テクノ株式会社	



貯水槽：200m³

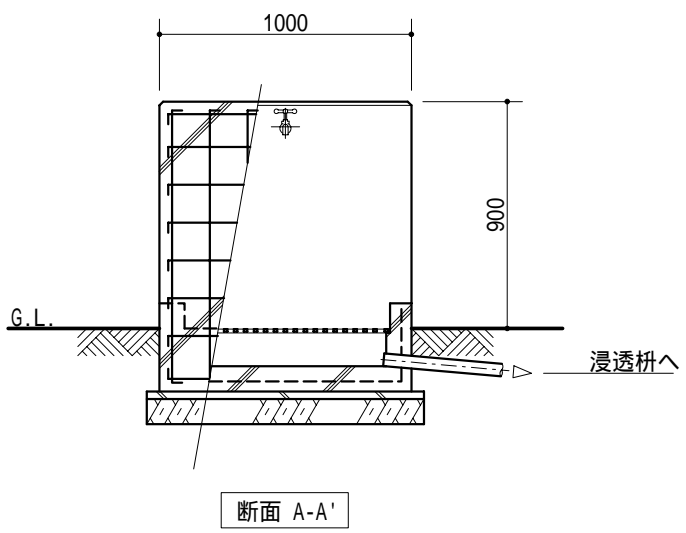
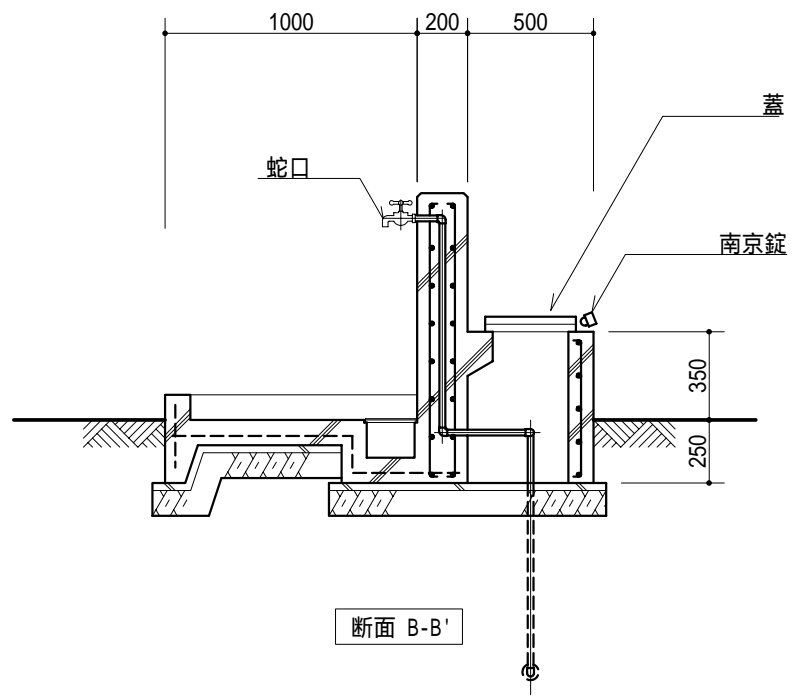
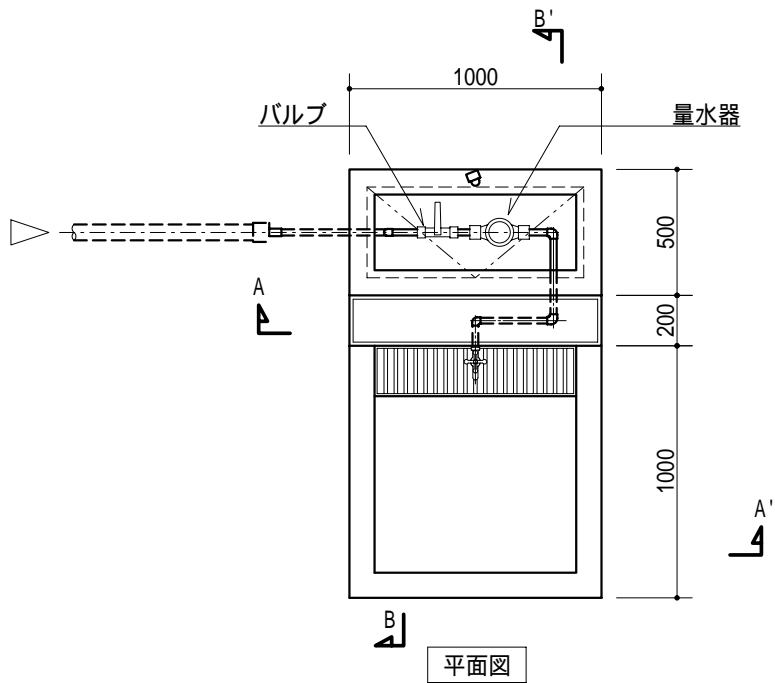


貯水槽：100m³

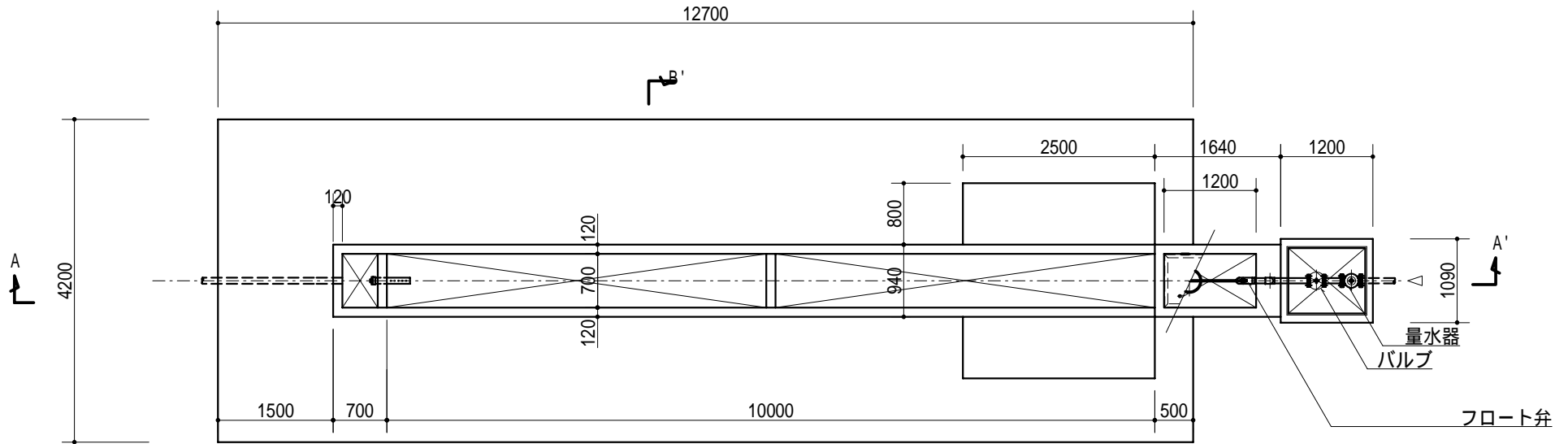


貯水槽：50m³

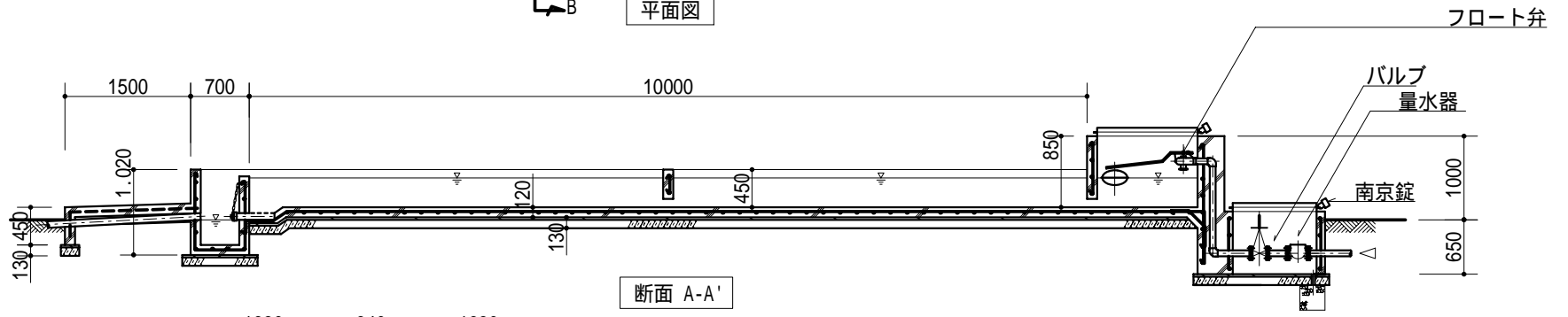
セネガル共和国 地方村落給水計画	
貯水槽	
JAT 日本テクノ株式会社	



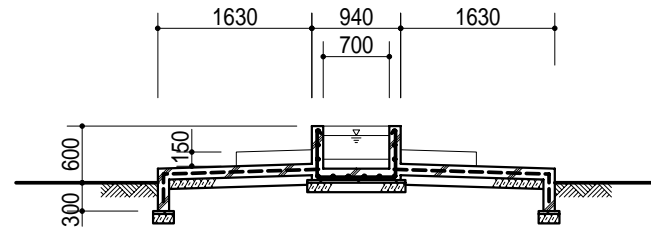
セネガル共和国 地方村落給水計画	
公共水栓	
JAT 日本テクノ株式会社	



平面図

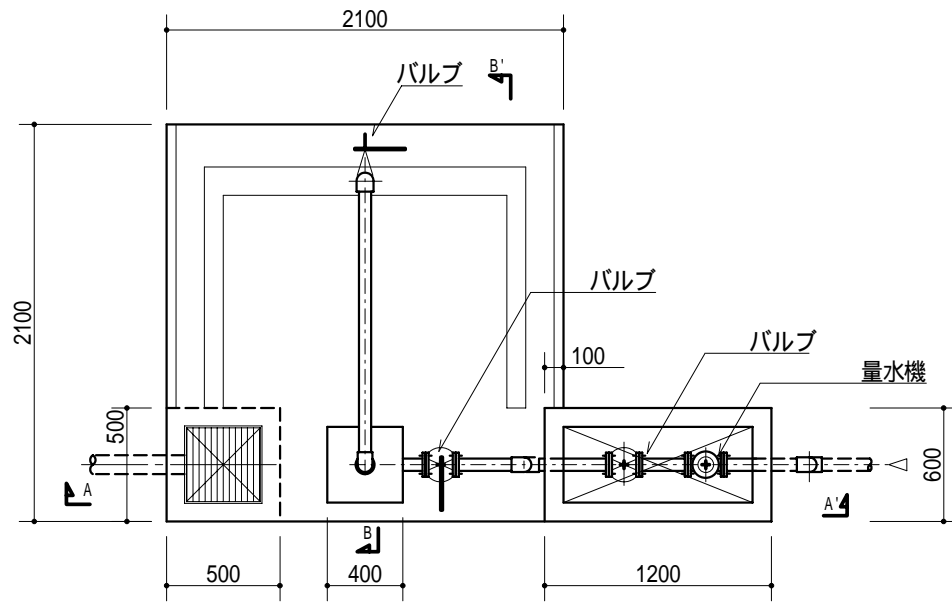


断面 A-A'

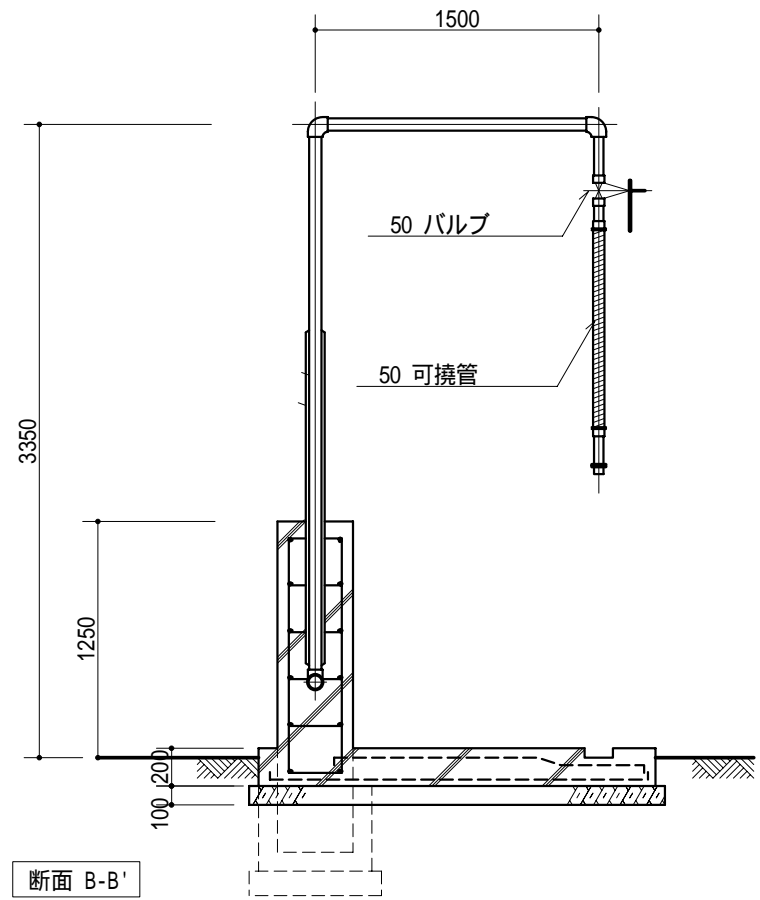


断面 B-B'

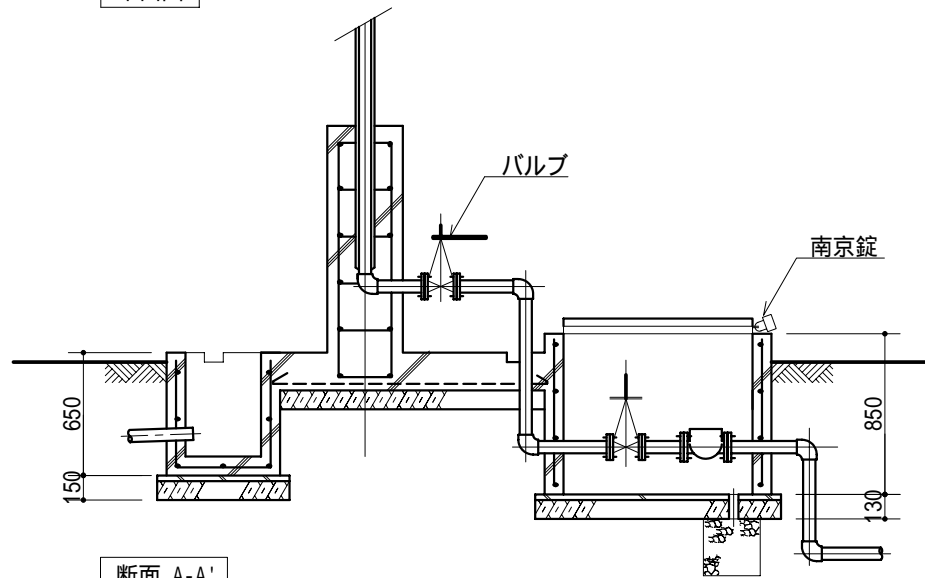
セネガル共和国 地方村落給水計画	
家畜水飲場	
SAT JAPAN TECHNO	




平面図



断面 B-B'



断面 A-A'

セネガル共和国 地方村落給水計画	
車輛給水台	
	日本テクノ株式会社

3-2-4 施工計画 / 調達計画

3-2-4-1 施工方針 / 調達方針

本計画は、我が国無償資金協力の制度に基づいて実施されるもので、その事業実施計画に当たっては、無償資金協力制度を十分に考慮し、適切な事業実施体制と工期の設定が必要である。図 3-2 に本計画の実施体制を示す。

本計画で起用される我が国コンサルタントは、両国政府による E/N 締結後、入札図書作成と入札の支援、調達、施工、技術指導等の監理に関して、先方実施機関と契約し、給水施設建設及び資機材調達の入札を実施する。入札およびその結果に基づき業者契約が締結される。無償資金協力としての本プロジェクトの主契約者は日本国企業となる。主契約者である日本国企業はその業務契約に基づき、資機材の調達と給水施設建設を定められた期間内にそれぞれ指定された場所に完成させる。工事実施業者については、本計画地域のような熱帯性乾燥地域において類似プロジェクトに関する豊富な経験を有すると共に、その内容について十分な認識のある企業でなければならない。また、本計画が深井戸の新設及び既存深井戸を更正使用して地下水を水源とする一貫した給水施設建設を行うものであるため、それらについての専門技術を有する企業が求められる。

なお、本事業の実施を通じて、村落住民による給水施設の自主的な維持管理体制強化のため、ASUFOR の導入活動をソフト・コンポーネント支援によりを行う。

3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

本計画の施設建設・資機材調達の留意事項は以下の通りである。

広範囲に分布する対象サイトにおける工事を一定の施工水準を維持しながら、遅滞なく効率的に実施できる工事計画を策定し、コンサルタントの常駐監理者は 1 名で効率的な監理を行うように計画する。

各対象サイトへのアクセス道路状況を把握し、綿密な輸送計画を立案する。

各対象村落には、工事内容や時期等の情報を提供するとともに、村落からの労働力を可能な限り活用することとする。

現地材料の使用に際して、品質と供給能力を十分調査し、供給ルートを複数にすることによって競争原理を働かせ、コスト縮減・安定供給を図る。

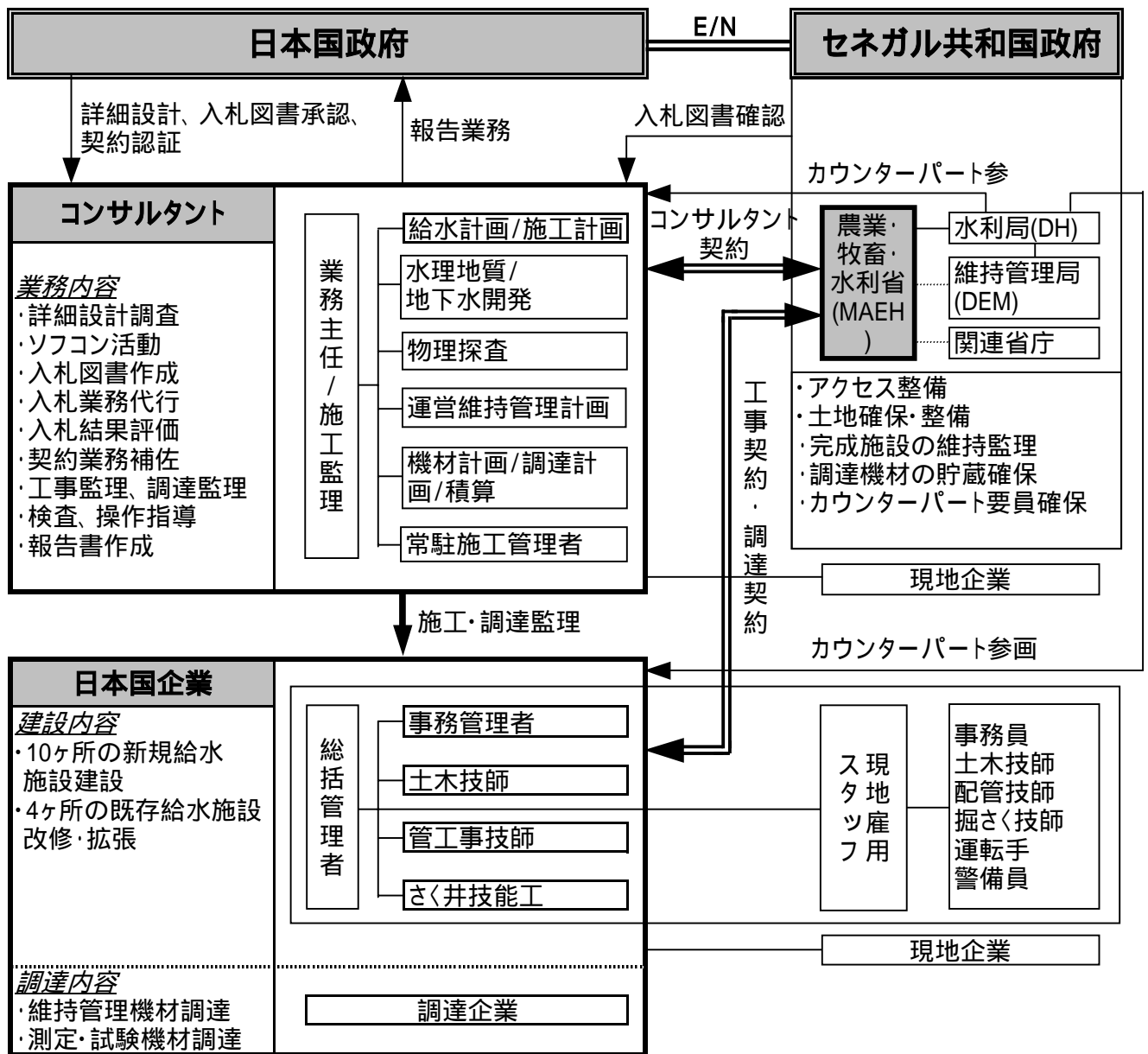


図3-2 事業実施体制

3-2-4-3 施工区分 / 調達・据付区分

本計画の範囲とそれに対応するセネガル側と日本側の分担内容は以下の通りである。

(1) 「セ」国側実施区分

- 1) 対象サイトに通ずる工事用アクセス道路の整備
- 2) 給水施設建設用地及び工事基地となる用地の確保と整地
- 3) 資材置き場、倉庫等のスペース確保
- 4) 建設された給水施設の持続的な運営・維持管理に係る監督、指導
- 5) 調達機材の安全な貯蔵と管理のための倉庫、ヤード等スペースの確保
- 6) 調達機材の操業・維持管理に必要な要員と予算の確保
- 7) 給水施設の運営・維持管理に係る住民啓蒙活動実施のためのカウンターパート要員の確保

(2) 日本国側実施区分

- 1) 対象 6 州 10 サイトにおける給水施設新規建設 (6 ヶ所の新規深井戸建設を含む)
- 2) 過去我が国無償資金協力にて整備した既存給水施設 4 ヶ所の改修・拡張 (2 ヶ所の新規深井戸建設を含む)
- 3) 維持管理機材 / 測定・試験機材の調達
- 4) ソフト・コンポーネント・プログラムによる ASUFOR 導入の支援

3-2-4-4 施工・調達監理計画

本計画は、無償資金協力事業として実施されるため、日本国コンサルタント企業が詳細設計から調達・施工監理までを担当する。その業務内容は下記の通りである。

表 3-24 本計画における日本国コンサルタント企業の業務内容

段階		業務内容
1.	施工・調達前段階	詳細設計調査 入札図書作成 入札業務代行 入札結果評価 契約業務補佐
2.	施工・調達段階	工事監理、資機材調達管理 検査、操業指導 報告書作成等

詳細設計調査においては、対象サイトの状況を確認するとともに、特に施工時に施設建設（深井戸水源、配管ルート、給水施設建設用地）に伴う土地問題が発生しないよう、実施機関と地方自治体の協力を得て、村落住民の了解を得ることが必要である。また、詳細設計調査の結果、入札図書が作成され、関連官庁との協議に基づいて入札期日が決定される。入札に当たって、コンサルタントは実施機関の業務を代行し、入札結果について評価を行い、さらに実施機関と建設業者の契約業務を補佐する。

施工段階では、工事の連続性に対応すべく工事監理担当技術者を常駐させ、実施機関をはじめとするセネガル国側関係機関との調整を図りながら、建設工事の品質・工程監理を行う。また、井戸位置決め等の対応をはじめ、井戸工事の監理については、水理地質/地下水開発担当が、ソフトコンポーネント支援については運営維持管理計画担当がスポット監理を行う。設計・施工監理に係る要員について下表に示す。

表 3-25 設計・施工監理要員と役割

担当者	担当分野
業務主任/施工監理	本プロジェクトの総括として、詳細設計調査、入札図書作成、入札監理を行うとともに、調達・施工に係る監理の主導・統括
給水計画/施工計画	給水施設の計画・設計、施工の監理、詳細設計調査、入札図書作成などの業務。また、給水施設のシステム全体について、要所での工事監理
水理地質/地下水開発	新規掘さく地点の選定、詳細設計調査、入札図書作成などの業務。また、地下水開発における工事監理を行う。
物理探査	新規掘さく地域の物理探査実施・解析・指導、詳細設計調査、入札図書作成などの業務。
運営維持管理計画	運営・維持管理体制強化に係るソフト・コンポーネント・プログラム作成、支援の活動監理
機材計画/調達計画/積算	全体に係わるの設計・積算、資機材調達の監理、詳細設計調査、入札図書作成などの業務
施工計画/常駐監理者	プロジェクト全般に係わる現場での資機材調達・施工監理の業務

3-2-4-5 品質管理計画

各工事や資機材の品質管理方法について以下に示す。

(1) 資機材の品質管理・確認

本計画に使用する資機材は主に「セ」国内又は周辺国にて調達する。したがって、資機材の品質管理については、次のような流れで行うものとする。

主契約者の調達管理者は、資機材の品質を確認した後に発注する。

現場に資機材が到着した際に、再度、主契約者の現場技術者がチェックを行う。

コンサルタントの常駐監理者は施工・配置・据付前にこれらの品質を確認する。

(2) 深井戸建設工事

井戸掘さくの品質管理は、次の手順で進められる。

掘さく地層のサンプリングは掘さく 2m 毎と地層の変化に応じて実施し、地質の変化の判定を行い、スクリーン位置決定の資料とする。

孔内電気検層を行ったのち、地質や逸水の状態も合わせて考慮し、スクリーン設置位置を決定する。スクリーン位置の決定は掘さく技術者（日本人技術者）が行う。

コンサルタントの承認するケーシングプログラムに適應して、ケーシング、スクリーン、充填砂利等を設置する。

十分な井戸洗浄、仕上工程を行う。

揚水試験および解析は掘さく技術者の下で実施し、その結果より井戸洗浄、仕上工程の妥当性をコンサルタントが確認する。

揚水試験の最終段階である定量連続試験の終了直前に水サンプル採取し、水質分析を行う。

(3) コンクリート工事

各施設のコンクリート工事における圧縮強度試験を下表のように実施する。

表 3-26 コンクリート圧縮強度試験回数

施設名	試験対象区画	試験回数
貯水槽	基礎、底盤、側壁、頂盤	3 回（各回 3 サンプル）
機械室	基礎、柱	3 回（各回 3 サンプル）

現場練りを行ったコンクリートについては、スランプ試験、空気量試験、塩化物濃度試験を行う。また、骨材についてはロット毎に篩い分け試験、密度試験を行う。

(4) 鉄筋工事

鉄筋工事の品質管理においては、主契約者より以下の書類の提出を求め管理する。

鉄筋の種別、種類、製造所名

品質証明書（ミルシート）あるいは引張り試験成績書の提出時期

(5) 配管工事

配管材については、継手、バルブも含め、目視や仮接合などを行って全数について検査を行う。布設後埋め戻し前に計画に基づく水圧試験を行い、漏水の有無を確認する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

「セ」国では、建設資材から揚水機器までほとんどの資機材が第三国製を含み現地で調達可能である。過去の無償資金協力案件で実施した際と同様、本計画でも現地調達率を高める。

(1) 機材調達

車両類を初め、要請機材は現地に代理店があるものは、現地調達を優先する。計画機材については、既存機材の同等における機材操作の効率的利用及び容易性、スペアパーツの入手難易、価格などを考慮し、調達先を決定する。なお、ワークショップ・トラックに搭載する機材等については、現地で流通する製品は品質に問題があるものが多いため日本調達とする。以下に計画機材の調達先の区分を示す。

表 3-27 機材調達区分

資機材名	調達区分		
	日本	現地	第三国
<i>維持管理機材</i>			
クレーン付トラック			
給水車			
ポンプ・ホイスト車			
巡回点検用ピックアップ・トラック			
ワークショップ・トラック			

資 機 材 名	調 達 区 分		
	日 本	現 地	第 三 国
<i>測定試験機材</i>			
水質検査機材			
水位計			
電気伝導度計			
pH計			
GPS			

(2) 建設資機材関連

揚水機器については、現地にてアフターサービスが可能な代理店を持つメーカーの製品とする。管材、セメント、砂利、砂及び鋼材等の給水施設建設用資材は現地で入手が可能である。

3-2-4-7 実施工程

無償資金協力事業としての本事業の実施手順は以下のような流れになる。

- 政府間交換公文 (E/N)
- コンサルタント契約
- 現地詳細設計調査
- 入札図書作成
- 入札、業者契約
- 資機材調達
- 現地給水施設建設工事
- ソフト・コンポーネント・プログラム実施
- 完成引き渡し

本計画は E/N 締結後、約 27 ヶ月の工程で実施される。施設建設工期設定の条件として「セ」国の基準労働時間は 1 日 8 時間、休日は毎週日曜日、政府の祝祭日は年間 13 日であり、施設規模、村落の分布状況等に基づき適切な施工監理が可能となるよう工程を計画する。また、各施設の施工において現場毎の干渉はなく、全体の工事量を工期に完工させるために、2 班編成で各工事を並行して施工を進めるものとする。主な施設は、深井戸、機械室・揚水設備、運転管理人室、貯水槽、送水・配水配管、公共水栓等であるが、これらは独立した施設のため並行して工事を行うことが可能である。本計画の全体工期は主要工事である配管工事と貯水槽工事の工程により決定される。クリティカル

となる、これらの工種は、他の工種と並行して作業を進めるものとして施工工期を算定する。これらの施設規模と年間稼働日数、および同時に適用できる現地の施工業者能力等を考慮すると、2期分けが適切な工期であると判断される。第1期の工期は10.5ヶ月、第2期は、11ヶ月(建設工事)が必要となる。

過去の無償資金協力案件では、BHN分野という協力の性格上、「セ」国の広範囲において同時期に給水施設の完成が望まれる等、先方側の事情から地域の特定化が困難である。しかし、期別の建設工事対象地域の特定化を通じて、離れた各地域に必要な施工基地数の減少、サイト間移動距離の縮小による作業効率化を図り現場経費の削減が図れる。本計画の対象サイトは6州にまたがっており、施工を効率的に進めることを考慮し、セネガルの西海岸(大西洋)から東のマリとの国境に広がる、中部に位置する3州(ティエス、カオラック、タンバクンダ)の対象サイトを第1期、その北側に位置する北部3州(ルガ、サンルイ、マタム)を第2期対象として施設建設を実施する。

工事とは別であるが、先行作業として水管理委員会組織化のため啓蒙・普及活動を施設建設着工前より開始し、建設工事と平行して施設運営・維持管理の能力向上のトレーニングを実施する。

本計画の各年度別実施内容を下記の通りである。

表 3-28 各年度別の実施内容

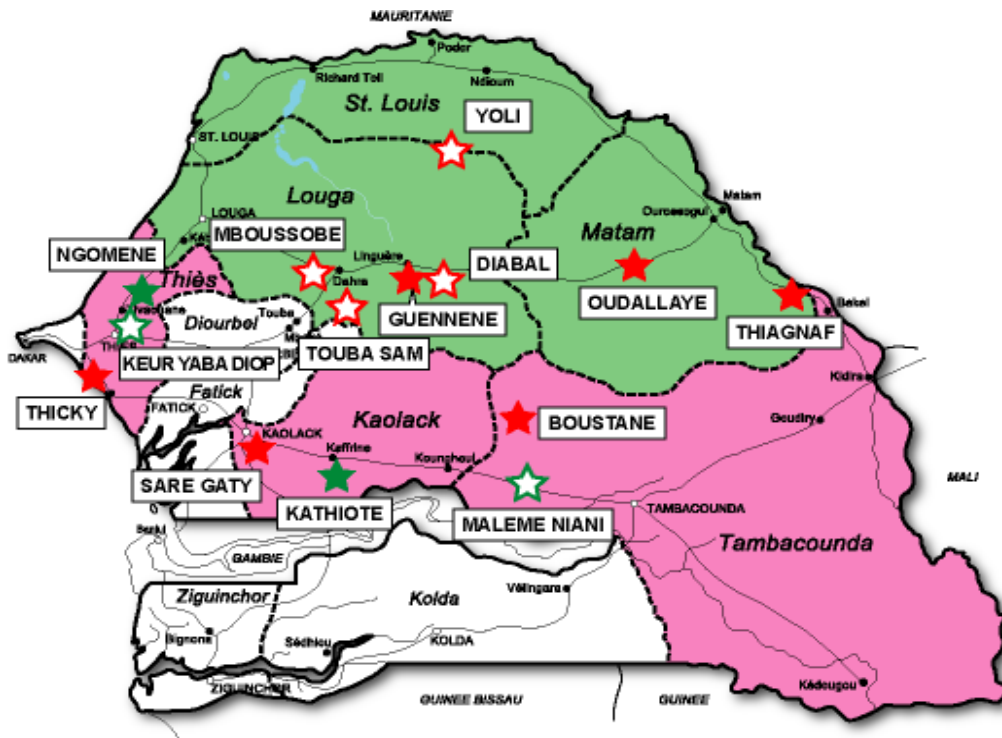
期別	事業内容	コンサルタント
第1期	機材調達 深井戸建設工事(5サイト) 管路系給水施設新規建設工事(3サイト) 管路系既存給水施設改修・拡張工事(4サイト)	詳細設計調査 入札図書作成、入札監理 調達監理、施工監理 住民意識化活動支援
第2期	深井戸建設工事(2サイト) 管路系給水施設新規建設工事(7サイト)	詳細設計調査 入札図書作成、入札監理 調達監理、施工監理 住民意識化活動支援

我が国無償資金協力制度に基づき策定した実施工程表を次頁に示す。期別のサイトの分布図及び事業内容を図3-3に示す。

表3-29 業務実施工程表

期別	実施内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第 期	実施設計	■ (現地調査)										(計 4ヶ月)	
	調達・施工	■ (工事準備)		■ (国内調査)		■ (現地調査)		■ (ソフコン支援)				(計 10.5ヶ月)	
第 期	実施設計	■ (現地調査)										(計 5ヶ月)	
	施工	■ (工事準備)		■ (国内調査)		■ (現地調査)		■ (井戸工事)		■ (給水施設建設・ポンプ設置)		■ (ソフコン支援)	
		■ (工事準備)						■ (試運転・引渡)				(計 12ヶ月)	

調査No.	Site Name	州	I期	期
			機材調達	
2	SARE GATY	KL	深井戸掘さく	施設建設
4	THICKY	TH	深井戸掘さく	施設建設
12	BOUSTANE	TC	深井戸掘さく	施設建設
R1	MALEME NIANI	TC		施設改修・拡張
R2	KATHIOTE	KL	深井戸掘さく	施設改修・拡張
R5	NGOMENE	TH	深井戸掘さく	施設改修・拡張
R7	KEUR YABA DIOP	TH		施設改修・拡張
5	TOUBA SAM	LG		施設建設
6	MBOUSSOBE	LG		施設建設
8	DIABAL	LG		施設建設
9	YOLI	SL		施設建設
11	GUENNENE	LG	深井戸掘さく	施設建設
18	THIAGNAF	MT	深井戸掘さく	施設建設
20	OUDALLAYE	MT	深井戸掘さく	施設建設



新規施設、新規井戸
 新規施設、既存井戸
 施設改修、新規井戸
 施設改修、既存井戸

- 期対象州
 - ・ THIES
 - ・ KAOLACK
 - ・ TAMBACOUNDA
- 期対象州
 - ・ LOUGA
 - ・ ST. LOUIS
 - ・ MATAM

図3-3 計画対象サイトの期別事業内容

3-3 相手国側分担事業の概要

無償資金協力事業が実施されるに際して、「セ」国政府は以下のような措置等が求められる。

相手国側分担事業
<p>手続き事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関および国内輸送に係る手続きが速やかに実施されることの確保。 ● 認証された契約に基づき調達される生産物および役務のうち日本国民に課せられる関税、内国税およびその他の財政課徴金を免除すること。 ● 認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その役務の遂行のための入国および滞在に必要な便宜を与えること。 ● 当該国政府は、銀行取極を締結した銀行に対し、支払い授權書の通知手数料及び支払い手数料を負担しなければならない。 ● 贈与によって負担される経費を除き計画の実施のために必要な維持・管理費全ての経費を負担すること。
<p>相手国分担事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工事開始前に、施設の建設に必要な土地を確保し、かつ用地の整地を行うこと。 ● 工事開始前に、施設の建設に必要なアクセス道路を整備すること。 ● 本計画により建設される施設および購入される機材が、当該計画の実施のために適正かつ効果的に維持され、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。 ● Maleme Niani で住民の自助努力による各戸給水に対し、日本側が提供する量水器を設置すること。 ● Thicky での商業電力の引込みに係る許可・手続き等を速やかに実施すること。 ● ソフト・コンポーネント・プログラムに参画が必要な管轄維持管理センター及び対象村落の関係者等の当該プログラム活動への協力体制を、活動開始前に準備すること。 ● 本計画のソフト・コンポーネント活動に引続き、プロジェクト後は、従量制水料金支払い導入、モニタリング等を実施すること。

上述した手続き事項を含む「セ」国側の分担事業は、実施機関の能力及び裨益住民の案件に対する意識の高さから、これらの項目は妥当であると判断される。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

「セ」国では、地方村落給水事業において 1984 年から、水管理委員会(Comité de gestion)の設置を義務付けるなど、比較的早い時期より、各村落独自に村落レベルで給水施設の維持管理を行う体制の整備を推進してきた。しかし水管理委員会の設立にあたっては村落内の規定を特に設けておらず、標準的で良好な運営手法が確立されていたとは言い難い。また、地方給水施設の維持管理を管轄する行政側の体制、技術レベル、予算措置等は十分とは言えず、「セ」国内の動力付き深井戸給水施設の数は増加しても、それらに対するメンテナンス状況は良好とはいえない状況が続いていた。さらに行政側の予算が削減される等、中央行政レベルでの集中管理では対応が難しい状態となった。

こうした状況に呼応し、「セ」国水行政においては、1996 年より地方給水事業の改革(Réforme) 事業を本格的に開始した。地方への権限委譲推進、中央/地方/村落/民間の連携による村落内独自の給水施設の維持管理体制構築を基本方針として、その強化を図ってきている。この改革事業の一環として、地方給水施設の維持管理を管轄する農業・牧畜・水利省は、1997 年より村落レベルにおける新たな維持管理体制の確立を目指した ASUFOR の導入による、給水施設運営維持管理における住民組織の設置を省令化し、(1997 年 5 月 20 日付け No.5612)DEM を中心として、地方分権化の改革を推進している。

ASUFOR の特徴

- ◇ **参加型給水事業運営**
民主的な委員選出と全村落民に対する給水事業
- ◇ **料金徴収における従量制の採用**
水の使用量に基づく従量制及び負担の少ない小口での料金徴収方法の採用
- ◇ **透明性のある会計管理**
利用者に対する会計書類提出の義務付けと 2 種の銀行口座(日常メンテナンス費用、大規模修理費用)
- ◇ **民間業者の採用**
ASUFOR と民間業者とのメンテナンス契約による迅速な故障修理

本計画で建設される給水施設の運営・維持管理に当っては、こうした「セ」国地方給水事業の基本方針である、中央/地方行政/村落/民間の連携と、ASUFOR 導入による行政支援下での地域住民による、主体的な維持管理体制の確立を基本的な枠組みとする。詳細については、後述の 3-5 ソフト・コンポーネント計画の項を参照されたい。本計画において想定される運営・維持管理体制の概念図を次頁に示す。

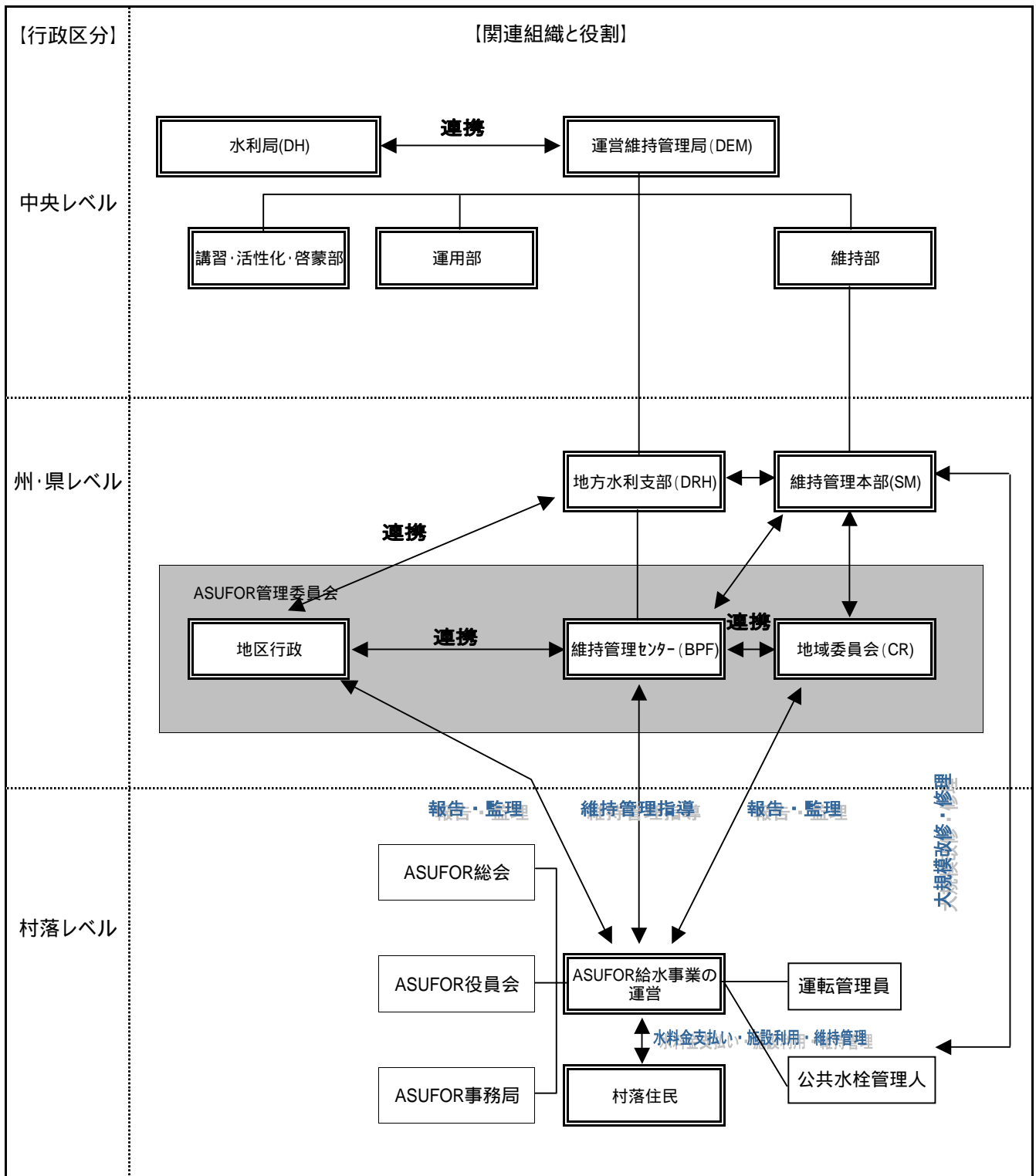


図3-4 給水施設維持管理体制図

3-4-1-1 給水施設運営・維持管理体制の主要関係者

(1) 中央 / 国レベル

□ 維持管理局本部 (Direction de l'Exploitation et de la Maintenance : DEM)

利用開始後の給水施設の維持管理に係わる責任は DEM が担う。本計画においても村落へ引渡した後の施設の効果的な維持管理を実現するために、DEM は実施 (施設建設) 段階から維持管理体制構築の過程に係わる必要がある。このため実施体制の項で述べたように、本計画の実施機関である DH と十分な連携を図る必要がある。

(2) 州・県レベル

□ 維持管理本部 (Subdivision Maintenance : SM)

「セ」国全土に広がる給水施設の実際の管轄を担当する BPF を統轄、全国 3 ヶ所 (ルガ、カオラック、タンバクンダ) に配置される。建設された給水施設の大規模な修理・改修業務 (揚水機 / エンジン / 発電機等の大規模な修理、井戸の改修・点検作業等) 給水施設の操業を行うオペレータの養成・任命、その他民間業者との連携業務における監理等、地方給水施設の維持管理業務において中枢を担う。

□ 維持管理センター (Brigade des Puits et des Forages : BPF)

DEM の地方支所として SM の統轄の下全国 16 ヶ所に配置されている。村落の運転管理員が対応できないレベルの故障 (エンジン部分の軽微な故障や、配管の漏水等) に対する修理や、不具合を未然に防ぐ巡回点検業務、また村落住民の意識化・運営に係わる ASUFOR の組織化等、村落内部へ直接働きかける事が主な担当業務となる。合わせて BPF スタッフは村落内部での衛生教育なども担当する。ASUFOR 導入のための住民組織化に関しては、他ドナーや本邦技術協力プロジェクト PEPTAC にて知見の蓄積があり、現在はその意識化・普及活動を行うアニメータの数も増加している。

(3) 地域レベル

□ 地区 (郡・区等) 行政 (Arrondissement または Sous-préfecture)

地区行政は当該地域における開発課題、村落の生活・社会環境の整備に係わるニーズの集約と実現を促進する役割を担う。地方村落部の給水事業についても、村落住民が適切な給水サービスを楽しむことができるよう、情報の収集 / 管理、事業状況の監理 / サポート等を行う。

□ 地域委員会 (Comité de Régional : CR)

地域代表者が、約 5 年に 1 度の選挙によって選ばれ、村落を越えた地域の課題について協議、取組みを行う。村落間の調整、決定事項の確認など地域共同体のパイプ役としての機能を持つ。

いずれも、各施設を管轄する BPF 職員とともに、ASUFOR の支援 / 監督機関である ASUFOR 管理委員会(Comité de Superviseur : CS)を形成する構成員である。

3-4-1-2 村落レベルでの給水施設運営・維持管理に係わる主要関係者

(1) 給水施設利用者組合 (Associations des Usagers du Forage : ASUFOR)

村落内での運営・維持管理は、住民参加により組織化された運営母体 ASUFOR を中心として行われる。ASUFOR は、同一の給水施設を利用する中心村落および衛星村落の地域住民の全員を組合員として構成され、同組合員の中から、実務にかかわる事務局や監理を行う理事会の選出が行われる。こうして組織化された ASUFOR は、地方行政官で形成される管理委員会の監督の下に活動を実施する。既存の水管理委員会と ASUFOR との差異は、その運営の透明性確保と、使用水量に応じた従量制での水料金の徴収にある。

(2) ASUFOR 設立の手順

1. 給水施設を持つ村落住民は、ASUFOR を形成し、各自利用者組合員として登録をする。登録を完了した利用者全員で ASUFOR 総会(Assemblée Générale : AG)を形成する。
2. ASUFOR AG は理事会 (Comité des Directeurs : CD) を選出する。
3. ASUFOR AG は事務局 (Bureau de l'Association : Bureau) を選出する。
4. ASUFOR CD / Bureau は、給水施設の操業の責務を担う運転管理員 (Conducteur) を選出、DEM の承認の下、操作員との間で操業・維持管理の契約を締結する。
5. ASUFOR CD / Bureau は公共水栓管理人 (Préposé) を任命、各給水施設の日常管理について契約を締結する。
6. ASUFOR CD / Bureau は村落の内部規約を制定し、AG により承認を受ける。
7. 設立に係わる一連の手続きは ASUFOR 管理委員会に承認を受ける。

3-4-1-3 村落レベル各関係者の役割・機能

(1) 総会 (AG)

総会は、内部規約を遵守することが前提の組合員全員によって構成される。総会は年に最低 1 回開催されその他必要に応じて事務局の判断で召集される。また事務局 / 理事会より運営状況の報告が行われ、情報の開示がなされる。運営に係わる最終的な決定事項は総会により承認される必要がある。尚、総会の前には、管理委員会により会計監査(銀行口座の確認)が行われる。

【給水事業運営のための関係者】

(2) 理事会 (CD)

理事会は ASUFOR の代表として、各村落、各種既存組織(女性組合、青年組織)から構成される。主に行政機関側との連絡・協議、重要事項の決定、会計・活動状況の監査、村落内での問題解決等の役割を担う。メンバーの選出は 2 年毎に行うが、構成員の 50% は女性であることが望ましい。各理事へは ASUFOR より応分の報酬が支払われる。

(3) 事務局 (Bureau)

給水事業運営の実務を担当する事務局の構成員は、委員長、副委員長、書記、書記補佐、会計、会計補佐、料金徴収人である。設立当初の内部規定(案)の策定、銀行口座の開設、ASUFOR の会計管理等、給水施設の運営面で透明性を確保した運営・活動・監理を行い、従量制に基づく料金徴収を行う。また住民集会の調整、召集、開催や、村落間、村落内部の協調促進等をおこなう。メンバーの選出は 2 年毎に行う。尚、副委員長 2 名配置のうち 1 名は女性を選任することが望ましい。各事務局員へは ASUFOR より応分の報酬が支払われる。

【給水施設操業のための関係者】

(4) 運転管理人 (Conducteur)

持続的に安全で安定した給水を行うためには、施設の規模に合致した適正な操業と、施設に対する日常のメンテナンス業務が重要となる。このため給水施設のうち深井戸・揚水機器を設置する機械室および水槽が建設される村落からは、以下の日常業務を担当する運転管理人を選出し、ASUFOR と契約を締結する。

- 日常の給水施設の操業
- 各給水施設の巡回・点検・メンテナンス
- 施設の運転記録（特に配水量 / 給水量、運転状況、故障等の記録）
- 施設操業に係わる収支記録（燃料費・消費量等）
- ASUFOR / BPF への報告業務

尚、選定にあたっては BPF 指導の下、下記の資格を満たす住民から選出される。

- ✓ 18 歳以上でフランス語の読み書きが出来ること
- ✓ 6 年程度の基礎教育修了以上の学歴があること
- ✓ 健康状態が良好であること

こうして選定された運転管理人は、SM で施設運転に係わる理論 4.0 ヶ月+実地訓練 2.0 ヶ月の研修を受け、正式な認定資格を DEM より得る。この研修に参加するための費用の内、宿泊費・食費の滞在費（6 ヶ月で約 150,000FCFA）は、報酬と同様に ASUFOR もしくは村落が負担することになる。研修実施に係わる費用は DEM / SM から提供される。

これまで全国の運転管理人の養成は、ルガ SM 一極集中で行われてきた。今般 PEPTAC の施設・教材整備および講師の能力向上プログラムにより、ルガで提供しているものと同等の研修事業がタンバクンダ SM では 04 年 11 月頃より、またカオラック SM では 05 年初夏頃より実施可能となる。

(5) 公共水栓管理人(Préposé)

ASUFOR の最大の特徴である従量制による水料金徴収は、住民が直接水を得る末端の各給水施設（公共水栓、家畜水飲場、車輛給水台）への水量計設置が義務付けられていることで実施される。使用した水量により村落内部規定に定められる水料金を徴収、運営資金として利用する仕組みになっている。

公共の給水施設において受益者である住民へ直接給水サービスの提供を行い、日常メンテナンス業務を行うのが公共水栓管理人である。管理人は、CD または Bureau の構成員ではない住民から選出され、CD と以下業務についての契約を締結し、応分の報酬を得る。

- 給水サービスの提供（対価の徴収、蛇口交換などの軽微なメンテナンス作業）
- 公共給水施設を清潔に保つための衛生活動
- 禁止事項を徹底するための活動（施設周辺での家畜や車輛の洗浄禁止や、水の無駄遣い防止等）
- 各施設の給水量（売水量）の記録、徴収金額等の報告業務
- 水量計に基づく各施設の水料金の Bureau への支払義務

尚、各戸給水についても水量計の設置は義務付けられ、従量制料金徴収が行われる。

(6) 民間業者

先にあげた地方給水事業の Réforme (改革) の基本構想には、地方分権化に伴い、給水施設の維持管理に関するサービス (井戸や水中モーターポンプに係わるような大規模な改修などを除く) を村落 ASUFOR と民間業者間の契約にて実施、行政側は監理・監督するという考えも盛り込まれている。維持管理局 (DEM) でもこれを地方給水事業のメンテナンス構想として掲げてはいる。しかしながら移行のスケジュールや方法、省令、法整備等については未だ決定されていない。将来的には民間業者の参入が見込まれるが、現在はその準備段階であり、本計画の建設終了、施設引渡しの時点では、現行同様村落と地方行政の連携により、給水施設の運営・維持管理が行われることになる。

3-4-2 費用負担

本計画では施設の維持管理に係わる費用は、施設の利用者および「セ」国両者の分担により賄う。村落の世帯から支払われる水料金にて賄われる施設の維持管理費用は、日常の給水事業に係わる費用で、揚水機器運転用の燃料費または電気料金、運転管理人・事務局員への手当、揚水機器の交換・補修費等、およびその他施設の交換・補修費用である。これらの費用は利用者からの徴収料金から回収され、銀行口座に貯金、管理される。水料金の設定については、各村落の給水施設の規模、村落の形態、経済状態、利用者の構成 (中心村落の住民 / 利用給水施設 / 家畜数等) などを元に、村落内部規定を策定する際に、組合員となった利用者の合意の下で決定されるが、行政側の支援や ASUFOR 導入時に実施される各ドナーによる支援活動のサポートを得て決定されることが多い。

本計画でも、運営維持管理費用の目安と、利用者負担金額の設定条件、および徴収方法等について社会経済条件を踏まえたうえで、より適切な料金設定を可能とするよう、また住民が効果的かつ効率的に水料金の徴収、および運営費用の積立てを行えるように支援する。尚、各対象村落の運営・維持管理費用については、第 5 章に後述する。

3-5 ソフト・コンポーネント計画

3-5-1 背景

セネガル国における水道事業は 1957 年に制度化されている。長く設備省の管轄の下で実施されてきた事業であるが、1981 年には都市地方水利局が設備省から切り離され、同時に水利省が組織・設置された。折しも 1970 年代の深刻な旱魃による水資源状況の悪化と、急激な水需要の伸びに対応していかなければならない給水事業の困難な環境に対応し、また国連の打ち出した“国連水と衛生の 10 年計画”に呼応する形となった。1982 年には地方水道の整備を重点課題とする「水利特別計画 PSH」を発動、その内容には給水施設整備計画のみならず、裨益者である住民意識の向上をも含めたものである。

動力式揚水機を有する深井戸給水施設の建設は、1948 年に 14 ヶ所から始まり、1980 年で 106 ヶ所、1990 年までに 551 ヶ所(2003 年現在 958 ヶ所)と、水供給のための強力な政策が政府により推進されており、この時期には村落内の操業サポートを政府行政が全面的に実施する体制を取ってきたが、それと同時に、セネガル国の求める受益者負担の原則により、地方住民に対しても給水施設に対する所有者意識の向上、村落内での自助努力を求めてきた。上述の水利緊急計画発動の後、1983 年には水利省内の改編で、都市水利局と地方水利局が分化され、新たに DEM が新設される等、地方村落給水事業の質的向上と、給水施設の持続的かつ良好な操業の確立のため、地方村落における維持管理体制を更に強化する動きとなった。村落レベルでは比較的早い時期よりセネガル全土にわたり、各施設を有する村落(集落)に DEM の支援の下、水管理委員会(Comité de gestion)を設立し、オンサイトで給水施設の操業・維持管理を行う体制をとってきた。この水管理委員会の設立は 1984 年に制度化されたが、村落内の規定を特に設けておらず、その責務が明文化されていないために、各村落で運営手法の醸成度合いに大きな差が出てきた。例えば、大部分の村落では水料金という概念は無く、施設の日常操業に係わる費用(揚水機のための燃料費/運転管理人の手当て/小規模修理費用等)を徴収しているのみで、将来起こりうる大規模な補修を目的とした積立金を、確保するような運営手法が確立されていた村落はほんのごく一部であった。また、地方給水施設の維持管理を管轄する行政側の体制、技術レベル、予算措置等は十分とは言えず、「セ」国内の給水施設の数が増加しても、それらに対する保全・維持管理状況は良好とはいえない状況が続いていた。さらに行政側の予算が削減される等、中央での集中管理では対応が難しい状態となった。

こうした状況に危惧した水利省は、1995 年世銀の指示書に基づき、フランス・ベルギーの支援によって地方給水事業、特に運営・維持管理体制の現状について調査を実施、結果として以下が確認された。

1. 水の社会経済的な価値に関する見直しが必要である。
2. 利用者、村落組織等コミュニティの参画を、給水事業の計画／実施に有効な手段として促進する必要がある。
3. 地方給水事業の実施体制の見直し、即ち、受益者である村落住民と地方自治体および民間セクターとの連携方法、およびそれらに対する水行政（国家）の役割についての見直しが必要である。

これに呼応し、「セ」国水行政においては、1996年より地方給水事業の改革（Réforme）事業を本格的に開始した。地方への権限委譲推進、中央／地方／村落／民間の連携による村落内独自の給水施設の維持管理体制構築を基本方針として、その強化を図ってきており、DEMを中心とした行政側の業務を、村落内での住民組織化、給水事業への積極的な参画を促す意識化活動の実施に重点を置いた戦略への転換が図られるようになった。

この改革事業の一環として、1997年には、これまでの水管理委員会のあり方が見直され、水の使用量に応じた従量制による「水料金」の支払・徴収や、給水の運営に関して村落側の義務の遵守を徹底されることを盛り込んだ、新たな維持管理体制の確立を目指すASUFORによる住民組織の創設を省令化し、（1997年5月20日付けNo.5612）地方分権化の改革を推進している。

本計画に先立って開始された、地方給水施設維持管理への支援プログラムの実施状況は以下の通りである。いずれも中央行政DEMもしくは対象村落に対し、施設の拡充等とともにASUFOR導入することを目標に、直接支援を行うものである。

【他ドナーによる協力】

ドナー	プロジェクト名	対象州	進捗状況
ベルギー (CTB)	PRRESFMR	カオラック／ファティック	Phase-1（1998年～2001年12月）は22サイトを対象としたもので既に終了。
	PARPEBA	デューベル／カオラック／ファティック	Phase-2（2003年～2009年）は46サイトを対象とする。Phase-2では配管延長などの施設拡充工事が実施される。
フランス (AFD)	REGFOR	ティエス／カオラック／ファティック／デューベル	1998年に開始された、水量計設置とASUFOR意識化活動を中心とした支援活動は2003年に終了。当該活動に対して、2003年2月に評価ミッションが実施された。事業継続の予定ではあるが、詳細スケジュールは未確定のままである。本計画対象サイトであるカオラック州改修サイトKeur Yaba Diop並びにKathiotéには既に水量計の設置まで終了しており、村落内のASUFOR意識化活動の実施を待つばかりである。
ルセツブルグ	SEN-011 SEN-012	ティエス	SEN-011は1997年に開始、SEN-012は2000年に開始。BD調査当時はPhase-3の準備期間であった。給水システム各プロジェクト10式で120村落給水対象となる予定。

【日本による協力：技術協力プロジェクト PEPTAC】

2003年～2006年の協力期間で実施中の技術協力プロジェクト「セネガル国安全な水とコミュニティ支援計画」は、こうした地方分権化を推進するため、特に地方村落部における給水施設の維持管理を統轄する DEM の人的資源開発、および、中央/地方行政/村落/民間の連携促進と、ASUFOR 導入による地域住民による主体的・自立発展的な運営・維持管理体制の確立を目標として進行中である。 これまでも、ある意味においては住民主体と位置付けられる体制を更に強化し、ゆくゆくは村落内で自己完結するメンテナンス体制を整えるために様々な能力開発プログラムを実施しているが、中でも注力しているのが、ASUFOR 導入による村落内組織の再構築である。先に挙げた各ドナーによって実践されてきた意識化活動を、現地事情に合わせる工夫をした改良版として活動を行っている。

「セ」国側からは、こうした実績を踏襲し、最終的には ASUFOR の全国展開を目指すため、ASUFOR 導入による運営維持管理体制の構築が要請された。

3-5-2 目標（ソフト・コンポーネント実施の目的）

ソフト・コンポーネント支援は、本プロジェクト目標「対象各州で安全かつ安定した水へのアクセス人口が増加する」の達成に寄与するために実施される。以下(3)で示す成果が達成されることにより、村落レベルで給水施設をより持続的に利用するための運営・維持管理体制構築のための準備が整い、整備された施設の操業および運営維持管理体制に係わる方針を継続することを条件に、対象地域の衛生環境の改善が期待される。

3-5-3 直接的効果（ソフト・コンポーネントの成果）

本計画におけるソフト・コンポーネント業務（日本側支援）を実施することにより下記の成果が期待される。（PDM 参照）

- 成果 住民の参画に基づく ASUFOR が設立 / 水管理委員会が再組織化される。
- 成果 水の使用量に応じた従量制による料金の支払・徴収のための準備が整う。
- 成果 透明性確保を前提とした運営維持管理体制構築のための準備が整う。

上記成果の達成状況を検証するために使用する、主な成果品は以下の通りである。

1. ASUFOR 管理委員会によって承認された給水施設利用者組合(ASUFOR)の村落内内部規約、ASUFOR 理事会 / 事務局名簿

2. ASUFOR 理事会 / 事務局と運転管理人および公共水栓管理人の締結する業務契約書
3. 銀行口座開設証明書
4. 意識化活動効果測定のための評価シート・評価結果報告書

3-5-4 ソフト・コンポーネント活動の対象サイト

本計画対象サイトは、a) 新規給水施設建設対象サイトと b) 既存給水施設改修・拡張対象サイトに区分できるが、b)の 4 ヶ所については既存の水管理委員会が既に設置され、Ngomene 以外の 3 サイトでは運営されており、うち 2 ヶ所は、前述のとおりフランスの支援により、既に ASUFOR 導入活動の計画が進行中（量水器は設置されている）である。今次計画では当該 2 ヶ所を除いた、下記合計 12 の対象サイトに支援活動を行うものとする。

表 3-30 本計画のソフト・コンポーネント活動対象サイト

番号	サイト名	州	工事実施期	ソフトコンポーネント支援	
a) 新規給水施設建設対象サイト					
2	Sare Gaty	Kaolack	第 1 期	支援対象	
4	Thicky	Thiés			
5	Touba Sam	Louga	第 2 期		
6	Mboussobe				
8	Diabal				
9	Yoli	St.Louis			
11	Guennene	Louga	第 1 期		
12	Boustane	Tambacounda			
18	Thiagnaf	Matam	第 2 期		
20	Oudallaye				
b) 過去の無償資金協力の既存給水施設改修・拡張対象サイト					
R1	Maleme Niani	Tambacounda	第 1 期		支援対象
R2	Kathiote	Kaolack		対象外（仏支援で計画中）	
R5	Ngomene	Thiés		支援対象	
R7	Keur Yaba Diop			対象外（仏支援で計画中）	

3-5-5 ソフト・コンポーネント活動（活動内容の詳細）

日本側支援による活動計画の概要を次頁に示す。これらの活動は PEPTAC で実施中の活動を中心に、フランス、ベルギー等によって実施されている同様のプログラムを参考として、無償資金協力の枠組みの中で実施可能な範囲を考慮し計画した。特に、本邦支援下

で実施中の PEPTAC にて改良・開発され、実績ある以下のツールズ類を用いる事により、PEPTAC で先行する維持管理センター職員の能力向上・強化プログラムの成果を、本プロジェクトの事業実施後に継続して有効活用することを念頭においた計画とする。

- ✓ ASUFOR 意識化活動モジュール（活動実施工程と必要日数）
- ✓ 村落内 ASUFOR 意識化活動用 ツールズ（大型紙芝居類）
- ✓ ウォロフ語・プル語版 ASUFOR 意識化活動用マニュアル
- ✓ ASUFOR 村落内規約草案
- ✓ ASUFOR 事務局運営組織能力向上用研修プログラム（会計・台帳等の記録方法他）

活動は大別して「工事開始前」「工事実施期間中」「施設引渡し時～引渡し後」の 3 つの段階に分け、以下を目的として実施する。本計画の実施機関は、DH であるが、村落内での住民に対する意識化活動、組織化等の活動および施設引渡し後の施設の保全を目的とした維持管理指導を担当するのは、DEM 傘下の各地域 BPF であるため、ソフト・コンポーネント活動についても施工実施と同様に、DH を通じて DEM / 各 SM および BPF の協力を要請し、動員を図る。

1. 「工事開始前」：中央省庁、実施機関関係者、州・県行政、地方自治体等関係者のプロジェクトへの動員を図る。プロジェクトの目的、我が国無償資金協力による実施計画 / 工程等の説明を行い各関係者の責任・役割等について合意する。同時にソフト・コンポーネント活動の目的、活動計画、実施方法についての説明・協議を行い、期待される成果について合意する。意識化活動の達成状況評価のための指標設定を行う。
2. 「工事期間中」：村落内において ASUFOR についての意識化活動を実施し、ASUFOR を設立する。ASUFOR 管理委員会承認の下、執行部となる事務局 / 理事会の設立、村落内規約策定の促進、銀行口座の開設等を行う。実際の給水施設の運営は施設の完成後となるため、ASUFOR を設立もしくは再組織化するまでが、今次プロジェクトの活動内容となる。
3. 「施設完成後」：給水施設の完成後、稼働を開始してから、当該プロジェクトで行った一連の意識化活動の効果を測定する。村落内での実際の施設運営状況について調査を行う。具体的には、利用した水量に応じた従量制を導入した料金支払・徴収の定着度合い、総会の開催や運営に係わる情報の開示状況等を確認する。効果測定のための指標の設定については PEPTAC で用いたものを踏襲する。当該調査の結果は、ASUFOR の今後の事業運営への提言とする。

表3-31 ソフト・コンポーネント計画活動内容の詳細

	活動内容	対象者	活動場所	所用日数	活動実施者	必要資機材
3-83 工事開始前	各関係者（ステークホルダー）のプロジェクトへの動員					
	1 中央行政レベルでのプロジェクトに係わるワークショップを開催する。 <input type="checkbox"/> プロジェクト全体の枠組み・目的・基本方針・実施体制、工程に対する理解を促進する。 <input type="checkbox"/> 給水施設運営・維持管理体制について協議を行い各関係者の役割・責任について合意する。 <input type="checkbox"/> ソフト・コンポーネント支援の目的、活動計画、実施方法について協議を行い、期待される成果について合意する。	中央行政職員 (約25名)	ダカール 1日	1日	邦人コンサルタント 現地コンサルタント	ワークショップ会場 必要資機材・事務用品 車輜・燃料費
	2 州・県レベルでの運営・維持管理体制の確立と強化を実施する。 <input type="checkbox"/> 活動1で合意されたプロジェクトの実施体制・基本方針他について協議を行い合意を得る。 <input type="checkbox"/> ソフト・コンポーネント支援の目的、活動計画、実施方法について協議を行い、期待される成果について合意する。 <input type="checkbox"/> ソフト・コンポーネントの運営・維持管理体制について協議を行い、州・県レベルでの役割および責任について合意する。 <input type="checkbox"/> ASUFOR導入に関して協議を行い、合意を得る。 <input type="checkbox"/> 活動8モニタリング活動の項目および指標の設定について説明を行い、草案を確認する。 <input type="checkbox"/> ASUFOR管理委員会を設立する。	地方行政機関長・職員 約5名/州	1日/各州	2日	邦人コンサルタント 現地コンサルタント	ワークショップ会場 必要資機材・事務用品 車輜・燃料費
工事期間中	対象サイトにおけるASUFOR設立					
	3 村落会合 <input type="checkbox"/> 対象村落指導者層（村長・有力者・有識者等の関係者）へプロジェクトおよびソフト・コンポーネントに関し、活動1・2で合意された内容についてオリエンテーションを行う。 <input type="checkbox"/> ASUFORの設立、運営について各関係者の役割・責任について協議を行い、プロジェクトへの動員を図る。	村落有識者・指導者 約5名/サイト	サイト	1日	現地コンサルタント	車輜・燃料費・資料
	4 ASUFOR意識化活動 <input type="checkbox"/> 受益者となる村落住民に対し、活動1・2・3にて協議、合意したプロジェクトおよびソフト・コンポーネント活動の実施体制・基本方針他についてオリエンテーションを行う。 <input type="checkbox"/> 村落内の給水施設の運営・維持管理に係わる住民の役割・責任について協議を行い、合意を得る。 <input type="checkbox"/> ASUFORの概念、仕組み、設立に係わる手法、手順、工程等の活動計画について説明し、合意を得る。 <input type="checkbox"/> ASUFOR村落内規定策定および銀行口座開設について説明を行い、合意を得る。 <input type="checkbox"/> ASUFOR理事会、事務局、運転管理人、公共水栓管理人等、事業運営メンバー選出に係わる説明を行い、各機能について役割と責任について明確化し、合意を得る。 <input type="checkbox"/> ASUFOR総会について説明を行い、受益者全員の参加で構成される総会メンバーの意識化を図る	サイト住民	サイト	3日	現地コンサルタント	車輜・燃料費・資料・意識化活動用教材・ツールス類

	活動内容	対象者	活動場所	所用日数	活動実施者	必要資機材
工事期間中	5 ASUFORの設立 <input type="checkbox"/> ASUFOR総会設立に対してASUFOR管理委員会より承認を受ける。 <input type="checkbox"/> ASUFOR総会により、事務局、理事会の選出を行うい、管理委員会より承認を受ける。 <input type="checkbox"/> 運転管理人、公共水栓管理人等の候補者の選出を行う。	サイト住民	サイト	3日	現地コンサルタント	車両・燃料費・資料・意識化活動用教材・規約案他
	6 ASUFOR運営手法の能力強化 <input type="checkbox"/> 給水施設の運営・維持管理の実務について教材を用いたトレーニングを行う。 <input type="checkbox"/> ASUFOR事務局にて銀行口座開設の準備を行う。 <input type="checkbox"/> 水料金徴収・管理方法について教材を用いたトレーニングを行う。	事務局 / 理事会	サイト	2日	現地コンサルタント	車両・燃料費・資料・意識化活動用教材・規約案他
	7 ASUFOR村落内規定の策定 7-1 <input type="checkbox"/> ASUFOR事務局、理事会にて村落内規定の草案を確認する。 7-2 <input type="checkbox"/> ASUFOR総会にて、村落内規定草案についての説明を、理事会、事務局より行い協議を行う。 <input type="checkbox"/> ASUFOR総会の協議結果を反映させた村落内規定を総会にて承認、村落内規定が策定される。 <input type="checkbox"/> 策定された規定を、ASUFOR管理委員会が承認する。	事務局 / 理事会 総会(受益者全員)	サイト	3日	現地コンサルタント	車両・燃料費・資料・ASUFOR事務局メンバー能力開発用教材他
施設建設後	ソフト・コンポーネント支援活動の評価					
	8 ASUFOR意識化活動効果検証調査 <input type="checkbox"/> 活動3～7を通じて投入されたASUFOR導入による維持管理体制確立のための準備活動について効果の検証を行う。 <input type="checkbox"/> 実際の給水施設稼働後運営にあたり、従量制の導入準備の整備状況を検証する。	サイト 事務局 / 理事会	サイト	1日	現地コンサルタント	車両・燃料費・モニタリングシート等
	9 ソフト・コンポーネントプログラムの活動効果測定ワークショップ <input type="checkbox"/> 上記8にて得られた調査結果を元に、プロジェクト活動終了後の活動計画に役立てる。	中央行政職員 (約25名)	ダカール 1日	1日	現地コンサルタント	ワークショップ会場 必要資機材・事務用品 車両・燃料費

3-5-6 投入計画

本ソフト・コンポーネント業務を遂行するために必要な日本側投入量（邦人および現地コンサルタントの配置時期・期間）については、「事業実施工程」に示すとおりである。邦人コンサルタント 2.4 人・月、村落内での活動を行う現地コンサルタント計 11.40 人・月となる。各活動における所用期間、投入人材、必要となる資機材等については、前表に示すとおりである。

【日本側の投入】

(1) 邦人コンサルタント 1 名【運営・維持管理計画担当】：従事期間 2.4 人・月

ソフト・コンポーネントプログラムの計画立案、および実施時の全体監理を行う。プログラム開始前の中央水行政関係者とのワークショップの主導、行政側代表者（州・県・地方共同体等）に対する当該プロジェクトの概要説明、先方施主日本側関係機関への連絡・報告、各関係主体との協議・調整、工事工程との調整などを担当する。当該要員は、社会開発分野での経験を有するものとする。

(2) 現地コンサルタント 1【プログラム・オフィサー】1 名：従事期間 5.93 人・月

村落内でのソフト・コンポーネントプログラム活動全般のファシリテーション、取りまとめを行い、各村落の状況に応じてフィードバック等のフォローアップを行う。村落内プログラムの実施主体者である。また、プロジェクト完了前に、中央水行政関係者との効果測定ワークショップの主導を行い、その結果を取りまとめ、本邦側へ報告する。業務実施状況、活動の達成状況を、逐次邦人コンサルタントへ報告を行い、施主に対しては邦人コンサルタントの指示の下、定期的に報告を行う。

(3) 現地コンサルタント 2【プログラム・コーディネーター】1 名：従事期間 5.47 人・月

村落内でのソフト・コンポーネントプログラム活動全般のファシリテーション、取りまとめを行い、各村落の状況に応じてフィードバック等のフォローアップを行う上記プログラム・オフィサーを補完する者として、プログラム全般の監理の支援を行う。同様に村落内プログラムの実施主体者である。

当該 2 名を 1 チームとして、活動を実施する。尚、当該 2 名は ASUFOR に対する意識化活動について知見を有し、当該案件と同様にドナー支援によって実施されるプログラムでの従事経験を有するものとする。

【セネガル側の投入】

(4) カウンターパート【各維持管理センター（BPF）職員】各 1 名

PEPTAC や他ドナー案件等を通じてトレーニングを受けた職員の知見を有効に生かし、今次プロジェクトにおいては、ASUFOR 管理委員会の構成員として現地コンサルタントチームの実施する村落内活動の監理を担当する。尚、2006 年 1 月に終了予定の技術協力プロジェクト PEPTAC にて技術移転の受け皿となっている各維持管理センター所属の普及員は、当該事業実施後における村落内での ASUFOR 意識化活動においては、その知見・経験・論理を十分に活かし、村落内における ASUFOR の円滑な運営に資するべく管理者の役割を果たす。また、効果測定ワークショップでの評価結果を元に、引き続き当該支援対象の各 ASUFOR 運営についてフォローアップ計画をたて、先方側の責務で実施することが望まれる。

(5) カウンターパート【維持管理局（DEM）職員】1 名

工事实施中の期間に行われる活動(活動 3～7)については、DEM / BPF / 村落 ASUFOR との連携を深めるため、工事施工監理の機会を利用してソフト・コンポーネント活動についても達成状況の把握を行う。

3-6 プロジェクトの概算事業費

3-6-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、8.40 億円となり、先に述べた日本国とセネガル共和国との負担区分に基づく双方の経費内容は、下記(3)に示す積算条件によれば、次の通りと見積もられる。但し、この概算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。

3-6-1-1 日本側負担経費

概算総事業費 **約 839 百万円**

(1) 施設建設費 14 ヶ所 (井戸 8 本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	568
実施設計・施工監理		117
ソフトコンポーネント活動		19

概算事業費(計) **約 704 百万円**

ティエス州 3 ヶ所 (井戸 2 本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	116
実施設計・施工監理		24
ソフトコンポーネント活動		4

概算事業費(小計) **約 144 百万円**

カオラック州 2ヶ所(井戸2本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	101
実施設計・施工監理		21
ソフトコンポーネント活動		3

概算事業費(小計)

約 125 百万円

タンバクンダ州 2ヶ所(井戸1本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	86
実施設計・施工監理		18
ソフトコンポーネント活動		3

概算事業費(小計)

約 107 百万円

マタム州 2ヶ所(井戸2本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	66
実施設計・施工監理		14
ソフトコンポーネント活動		2

概算事業費(小計)

約 82 百万円

ルガ州 4ヶ所(井戸1本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	168
実施設計・施工監理		34
ソフトコンポーネント活動		6

概算事業費(小計)

約 208 百万円

サン・ルイ州 1ヶ所(井戸0本)

費目		概算事業費(百万円)
施設	井戸建設工事、揚水機器設置工事、機械室建設工事、貯水槽建設工事、配管工事、配水施設建設工事、改修・拡張工事	31
実施設計・施工監理		6
ソフトコンポーネント活動		1

概算事業費(小計) 約 38 百万円

(2) 機材費

実施機関 農業・牧畜・水利省 水利局

費目		概算事業費(百万円)
機材	クレーン付トラック、給水車、ポンプホスト、ピックアップ・トラック、修理用小型トラック、水質検査機材、測定機材	125
実施設計・調達監理		10

概算事業費(計) 約 135 百万円

3-6-1-2 セネガル国負担経費

費目	経費	備考
ソフトコンポーネントによる啓蒙活動に従事する BFP 普及員の手当	420,000 FCFA	燃料費、報酬
支払い授權書(A/P)の通知手数料	約 118,000 FCFA	A/P 開設:¥4,000 A/P アンド:¥2,000
銀行取極を締結した銀行に対する支払い手数料	約 2,062,000 FCFA	各支払額の 0.05%
合計	約 2,600,000 FCFA	約 529,000 円

3-6-1-3 積算条件

積算時点	平成 16 年 4 月 30 日
為替交換レート	1 米ドル (US\$) = 108.75 円 1 セファワン (FCFA) = 0.2034 円
施工・調達期間	2 期による工事・調達とし、各期に要する詳細設計、工事・調達の期間は、施工・調達工程に示した通り。
その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3-6-2 運営・維持管理費

本計画で建設される給水施設の維持管理費は、住民より徴収される水料金から賄われるものとして計画する。徴収料金については、下表の通り、燃料等の購入費、施設運営管理人の手当、ポンプ・発電機保守費、水栓・水量計の取替費、ポンプ・発電機交換用積立金から試算される。また、対象サイト別の維持管理費に対する負担金を表 3-32 に示す。

表 3-32 給水施設の維持管理費

(単位:FCFA/月)

費目	試算内容	金額
燃料等の購入費	計画発電機の燃料消費量により、月間燃料費を算出。なお、Thicky は商業電力使用のため、月間電気代を算出。	5,754,316
施設運転管理人の手当	FCFA40,000 × 14 サイト	560,000
ポンプ保守費	標準価格の年間 17.4%	562,845
発電機保守費	標準価格の年間 14%	711,910
水栓の取替費	標準使用年数 1 年 × 計画蛇口数	54,667
量水器取替費	標準使用年数 8 年 × 計画面量水器(バルブ含む)数	266,186
ポンプ交換用積立金	標準使用年数 12 年	269,562
発電機交換用積立金	標準使用年数 9 年	563,398
合計		8,742,884

表 3-33 サイト別維持管理負担金

要請 番号	サイト名	a. 維持管理費 (FCFA/月)	b. 計画 給水量 (m ³ /日)	*c. 単位負担金 (FCFA/m ³)	d. 月負担金 (FCFA/世帯/月)	e. 平均収入 (FCFA/世帯/月)	f. 負担金・ 収入比率 (%)
<i>新規給水施設の建設サイト</i>							
2	SARE GATY	557,928	426	44	1,262	36,406	3.5
4	THICKY	181,486	402	15	190	14,958	1.3
5	TOUBA SAM	683,318	235	97	5,062	75,667	6.7
6	MBOUSSOBE	1,026,761	746	46	2,087	35,208	5.9
8	DIABAL	661,473	700	31	3,007	56,354	5.3
9	YOLI	901,180	704	43	7,637	25,000	30.6
11	GUENNENE	378,604	145	87	3,473	15,263	22.8
12	BOUSTANE	970,390	702	46	3,662	131,324	2.8
18	THIAGNAF	314,263	84	125	1,316	86,229	1.5
20	LOUDALLAYE	767,882	505	51	2,285	104,583	2.2
<i>過去の無償資金協力の改修・拡張サイト</i>							
R1	MALEME NIANI	708,778	271	87	3,109	55,079	5.6
R2	KATHIOTE	366,470	229	53	894	53,741	1.7
R5	NGOMENE	865,300	262	110	3,158	12,500	25.3
R7	KEUR YABA DIOP	359,054	199	60	1,260	69,864	1.8
合計/平均		8,742,882	5,610	52	(100%徴収率)1,940	55,156	3.5
					(90%徴収率)2,155		3.9
					(80%徴収率)2,425		4.4
					(70%徴収率)2,771		5.0

*注： c.単位負担金 (FCFA/m³) = a.維持管理費 (FCFA/月) / b.計画給水量 (m³/日) ÷ 30 日/月

上記の通り、対象サイトに設立される水管理委員会の積立額は月間 FCFA 8,742,882 (約 1,778,000 円) となり、m³ 当りの負担金は平均で FCFA52 であり、PEPTAC をはじめとする他計画の経験により、FCFA200 以下であれば、住民は支払うことが可能であるとされている。また、1 世帯 1 ヶ月当りの平均負担額は、90%徴収率を想定した場合、FCFA2,155 (約 438 円) であり、今回の社会状況調査の結果、当該負担額は対象村落の平均収入の約 3.9%に相当する。従って、持続発展的な運営・維持管理に必要な額として算出された本金額は、住民にとっては支払い可能な金額であるため、妥当性があると判断できる。

3-7 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 建設工事に伴う準備

本計画の給水施設建設を円滑に行うための準備作業として、以下の事項を速やかに実施すること。

- ・ 各対象サイトの新設井戸や給水施設等の建設に必要な用地の収用及び整地を、工事開始前に準備する。
- ・ Thicky サイトでの既存送電網への接続に伴う必要な許可・段取り等の行政手続きを速やかに行う。
- ・ 対象サイトの住民に対する、工事中の作業妨害にならないようの注意の連絡や必要な場合の協力体制の整備等を行う。

(2) 調達機材の配置

本計画で調達される機材を実施機関が受領の後、計画された配置先に適正速やかに輸送・配置することが期待される。

(3) ソフト・コンポーネントプログラムに伴う準備

本計画のソフト・コンポーネントによる活動の監理に、参画が必要とされる各管轄 BPF 及び対象村落の関係者による本プログラムへの協力を活動開始前に準備すること。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施により期待される効果の内容及び現状の改善程度を以下に示す。

表 4-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1. 人口6割が住む地方部での給水率は56%のみであり、地方住民は10数キロ離れた非衛生な浅井戸や健康に害を及ぼす恐れがある表流水・雨水などの溜り水を水源とせざるを得ない状況である。また、井戸水は手汲みに頼っているため、女性や子供にとって重労働となり、また時間が失われる。	<ul style="list-style-type: none"> 深井戸を水源とする公共水栓による給水施設が建設される。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設された給水施設から、対象サイトの住民が年間を通じて計画給水量 35 ㍓/人/日を利用できる。 建設された給水施設の水質が年間を通じて設計基準を満足する。 女性と子供は水汲みの重労働から解放され、水汲み時間が減少し、教育、子育て、菜園等に時間を通やす機会が増加する。
2. 我が国が過去に実施した給水施設が年月を経過し、給水が非効率である。また、衛星村落の給水状況は望ましくない。	<ul style="list-style-type: none"> 実施済み給水施設の改修・拡張が行われる。 	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化した施設が改修され、給水効率が向上する。 衛星村落へ配管が拡張され、給水対象人口が増加する。
3. 維持管理用車両及び調査・監理用機材の不足により、地方給水施設の計画・調査及び維持管理の体制が効率的に行われていない。	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理用車両及び測定・試験機材が調達される。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象サイトを管轄する維持管理体制が強化され、施設の修理等に係る期間が現状より短縮される。 実施機関である水利局並びに維持管理を担当する維持管理局は、効率的な調査・監理が実施できる。
4. 完成した給水施設は村落住民による水管理委員会が維持管理を行うが、運営体制が完全に確立されていないため、持続性が懸念される。また、ASUFORが導入されていないため、適正な運営・維持管理体制が整備されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ASUFOR の立上げ支援を目的とする住民に対するソフトコンポーネントが実施される。 	<ul style="list-style-type: none"> 住民の参画に基づく ASUFOR が設立/水管理委員会が再組織化される。 水の使用量に応じた従量制による料金の支払い・徴収のための準備が整う。 透明性確保を前提とした運営維持管理体制構築のための準備が整う。

4-2 課題・提言

(1) 技術協力プロジェクト(PEPTAC)との連携

2003年から2006年の期間で実施されている我が国技術協力プロジェクト「安全な水とコミュニティ活動支援計画：PEPTAC」で給水施設の運営・維持管理に係わる技術移転を、行政/村落レベルの双方に対して実施中である。特に村落レベルでの維持管理計画を策定する上で、PEPTACとの整合性のとれた活動を実施するために、同事業で行われている活動および方針において連携できる分野と範囲について実施機関及び案件関係者で協議した結果、下記の点においての連携が可能と判断できる。この実現により両プロジェクトの効果の発現に貢献できる。

1) ASUFOR 普及活動への支援

PEPTACでは、ASUFORの啓蒙普及支援を活動の主軸として、「セ」国の行政および村落に対して村落レベルでの給水施設維持管理に係る能力向上のための技術協力を行っている。本計画の維持管理計画を策定する上で、同案件との整合性のとれた援助を実施するために、PEPTACで行われている活動および方針において、連携できる分野と範囲について実施機関及び案件関係者で協議した。その結果、本計画ではPEPTACでの基本構想、運営母体の構築方法、運営・推進方法を基本的に踏襲した上で、現状と課題については協議した結果を維持管理計画に反映させることで合意をしている。今回連携可能となる具体的な点は以下が挙げられる。

ASUFOR教材の活用（全国15維持管理センターに配布し、啓蒙活動に利用中。）

- ・ アニメータ用ツール（紙芝居、視聴覚教材）
- ・ アニメータ用マニュアル
- ・ ASUFOR内部規定雛型

意識化活動に対するDEM職員による監督

意識化活動の方法の踏襲

PEPTACで育成された人材の積極的活用による、人材の能力開発

ジェンダーの視点の共有

- ・ 事務局（Bureau）の女性メンバーの割合
- ・ 理事会(CD)の女性メンバーの割合
- ・ 各ミーティングの女性出席者の割合

これらPEPTACの成果を積極的に活用し、PEPTACの支援する維持管理システムと整合するソフトコンポーネント支援の実施、啓蒙普及員の知識、経験の活用と経験の蓄積を目指すことが考えられる。

2) 給水施設維持管理（操業）に係わる支援

オペレータの能力開発

PEPTAC では既存オペレータの再教育も視野に入れているが、これから選出される本計画対象各サイトの新規オペレータの能力構築は、技術移転を受けた各 SM 職員により実施される。このため、PEPTAC 計画日程と本計画に関して、ASUFOR の普及や想定される施設操業開始の時期と整合性等を確認した結果、タンバクンダの SM 職員については本年後半より OJT による技術移転が開始され、カオラックの SM 職員に対しては 2005 年中盤よりのプログラムが予定されている。尚、既存施設の改修・拡張対象サイトのオペレータについては、上記の再教育プログラムにて、能力の再構築がなされる予定である。

水利用ガイドライン

さらに PEPTAC ではその計画対象 25 サイトの地下水ポテンシャルを検証し将来的な施設拡張を計画する際の指針となる、水利用ガイドラインを各 ASUFOR に向けて作成しているほか、村落レベルで実施する地下水モニタリング・システムを構築して、水源井の維持管理指導も行っている。対象サイトの井戸に対して DGPRE の実施しているモニタリング項目に基づき、対象村落内で確認が可能なチェックリストを設けて、運転管理人による簡易なモニタリングを行う。これらの情報を各 BPF 職員の巡回・点検の際に収集し、DEM と DGPRE の連携により DGPRE の保有するデータベースに反映させていく。一方村落内でも、こうしたデータを元に配管の延長や、施設拡張について DEM/DGPRE と技術的な整合性をとりつつ進めることが可能となる。各 BPF はこうした情報の村落と行政側のパイプラインの役割を果たしていくことが望まれ、本計画対象サイトについても適正な将来計画のために、同様に導入されることが望ましい。

3) 民間業者ポテンシャルの活用

「セ」国の地方給水事業の新戦略である民活を推し進めるために重要な要素となる、給水施設・設備の民間メンテナンス業者の活用については、PEPTAC によりルガ、タンバクンダ、カオラックの地方都市部で民間業者のポテンシャル調査が遂行中である。現在までにルガでの調査を終了、本年はタンバクンダ、来年度はカオラックにてデータベース構築が予定されている。本データベースは DEM に帰属し、各 BPF と ASUFOR で情報を共有する予定である。本計画でもその内容を今後の村落毎に対応する維持管理体制構築に有効活用するよう検討する。

(2) 自助努力による衛星村落への配管

本プロジェクトでは、衛星村落への配管範囲は「3-2-1 設計方針」で示した如く、原則として、中心村落から半径 5km 以内に位置する人口 100 人以上の村落を対象とする方針とし、100 人以下の衛星村落への配管延長は行わないが、計画対象として給水量に含まれる。また、半径 5km 以内に衛星村落が存在しないサイトに対して、半径 10km まで給水計画対象を拡大しているが、衛星村落への配管延長による直接給水は計画しない。本計画で配管されなかった衛星村落においては、管轄する BPF の協力・技術的な指導を得て、「セ」国側の自助努力による配管延長が期待される。従い、実施時に行う配管計画の詳細については、実施機関 DH のみならず、DEM 傘下各 SM / BPF と共に記録を共有し自助努力による事業の円滑化が図られ、本計画の効果がより発現される。

(3) 設定した水料金の持続的支払い

本計画で建設もしくは改修される給水施設に対する維持管理費は、利用者が負担することになる。対象村落の世帯から支払われる水料金にて賄われる施設の維持管理費用は、日常の給水事業に係わる以下の費用である。

- 施設運転用の燃料費または電気料金
- 運転管理人・事務局員への手当
- 揚水機器の交換・補修費等
- その他施設の交換・補修費用等

実際の水料金の設定については、各村落の給水施設の規模、村落の形態、経済状態、利用者の構成等により、組合員となった利用者の合意の下で決定されることになっているが、行政側の支援や ASUFOR 導入時に実施されるドナーによる支援サポートを得て決定されることが多い。

本計画の m³ 当りの負担金は平均で FCFA52 と算定され、1 世帯 1 ヶ月当りの平均負担額は FCFA2,155 (90%徴収率を想定した場合) であり、今回の社会状況調査の結果、当該負担額は対象村落の平均収入の約 3.9% に相当し、住民にとっては支払い可能な金額であると判断される。従って、対象住民は算定した負担金を参考にして、適正な水料金を設定し、その水料金を持続的に支払うことにより、持続発展的な運営・維持管理が可能となり、本プロジェクトの効果が発揮する。

(4) 運営・維持管理に対するフォローアップ

本計画では、ASUFOR の導入を目的とするソフト・コンポーネント支援が計画されている。施設建設完成後に、本計画の効果把握、住民の意識・行動変化等を確認するために、ASUFOR の導入による持続的な運営維持管理の実状に対するモニタリングを行うことは DEM の責務となるものであり、その結果へのフォローアップ活動により本プロジェクトの持続的効果に貢献する。

4-3 プロジェクトの妥当性

本計画による協力対象事業の実施に関わる妥当性は以下の通りである。

本プロジェクトの裨益対象は、「セ」国の6州14サイトの住民であり、裨益人口は約4万5千人となる。

本プロジェクトの目標は、BHNの一つである給水・衛生が対象となっている。

本プロジェクトは、当該国の上位計画の重点目標である給水率の向上及び衛生普及の目標達成に資するプロジェクトである。

本プロジェクトで建設される給水施設は、ASUFOR導入により持続的な運営・維持管理を行う準備がなされる。

本プロジェクトは、小規模な村落給水を行う施設の建設であり、環境面で負の影響はない。

我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

4-4 結論

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向上に寄与するものであることから、今回の協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することの意義は大であると判断される。運営・維持管理体制について各村落でASUFORが導入され、体制が整備されれば、本プロジェクトは円滑かつ効果的に実施され、完成した給水システムは持続性をもつことが可能となる。

資料

資料 1 調査団員・氏名

(1) 基本設計現地調査

氏名	担当	所属
(1) 佐藤 公平	総括	独立行政法人 国際協力機構 無償資金協力部 業務第一課
(2) 藤井 将士	業務主任 / 給水計画 1	日本テクノ株式会社
(3) 吉川 淳	給水計画 2 / 施工計画	日本テクノ株式会社
(4) 永沼 俊道	水理地質 1	日本テクノ株式会社
(5) 〇-ヲ ヌ加	水理地質 2	日本テクノ株式会社
(6) 水寄 僚子	社会条件調査 / 運営維持管理計画	日本テクノ株式会社
(7) 岩本 政俊	機材計画 / 調達計画 / 積算	日本テクノ株式会社
(8) 伊藤 篤	通訳	日本テクノ株式会社
(9) 吉川 千恵子	業務調整	日本テクノ株式会社

(2) 基本設計概要書の現地説明

氏名	担当	所属
(1) 小西 淳文	総括	独立行政法人 国際協力機構 セネガル事務所 所長
(2) 藤井 将士	業務主任 / 給水計画 1	日本テクノ株式会社
(3) 伊藤 篤	通訳	日本テクノ株式会社

資料2 調査行程

(1) 基本設計現地調査 行程表

日順	月	日	曜日	総括 (JICA) 佐藤 公平	通訳 伊藤 篤	業務主任 / 給水計画1 藤井 将王	給水計画2 / 施工計画 吉川 淳	社会調査 / 維持管理 水野 侑子	業務調整 吉川 千恵子	水理地質1 永沼 俊道	水理地質2 ローラン・マレカル	機材 / 調達 / 積算 岩本 政俊
1	3	19	金				東京発					
2		20	土				ダカール着					
3		21	日				団内協議					
4		22	月				関係省庁・JICA・大使館表敬・実施機関表敬・インセプション協議					
5		23	火				ミニッツ協議		調査準備			
6		24	水				サイト調査 (日帰り)					
7		25	木				ミニッツ署名		他ドナー調査 等			
8		26	金	パリ発			実施機関協議・再委託先協議			東京発		
9		27	土	東京着			資料整理、調査準備			ダカール着		
10		28	日				団内協議					
11		29	月				実施機関協議・再委託先協議					
12		30	火				ダカール発		実施機関協議・再委託先協議、調査準備			
13		31	水	パリ発			サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	
14	4	1	木	東京着			サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	
15		2	金				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	再委託先調査	
16		3	土				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	東京発
17		4	日				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	ダカール着
18		5	月				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	調達・積算調査
19		6	火				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	調達・積算調査
20		7	水				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	調達・積算調査
21		8	木									
22		9	金									
23		10	土				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
24		11	日				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
25		12	月				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
26		13	火				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
27		14	水				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
28		15	木				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
29		16	金				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
30		17	土				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
31		18	日				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
32		19	月				サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	サイト調査	機材調達調査
33		20	火				サイト調査	サイト調査	サイト調査	ダカールへ移動	ダカールへ移動	機材調達調査
34		21	水				サイト調査	サイト調査	サイト調査	実施機関協議	実施機関協議	機材調達調査
35		22	木							データ整理、ダカール発	データ整理	機材調達調査
36		23	金							パリ発	サイト調査	機材調達調査
37		24	土				調査データ解析・資料整理	社会条件調査監理		東京着	サイト調査	資料整理
38		25	日				調査データ解析・資料整理				サイト調査	資料整理
39		26	月				実施機関協議・維持管理局打合せ				サイト調査	調達・積算調査
40		27	火				JICA・大使館報告、実施機関打合せ、ダカール発				サイト調査	調達・積算調査
41		28	水				パリ発				サイト調査	調達・積算調査
42		29	木				東京着				サイト調査	調達・積算調査
43		30	金								サイト調査	調達・積算調査
44	5	1	土								サイト調査	資料整理
45		2	日								サイト調査	資料整理
46		3	月								サイト調査	調達・積算調査
47		4	火								資料整理	調達・積算調査
48		5	水								資料整理	調達・積算調査
49		6	木									調達・積算調査
50		7	金									調達・積算調査
51		8	土									ダカール発
52		9	日									パリ発
53		10	月									東京着

(2) 基本設計概要書の現地説明 行程表

日順	月日	曜日	総括	業務主任	通訳
1	8/15	日		日本発	
2	8/16	月		ダカール着	
3	8/17	火	J I C A ・日本大使館表敬、経済・財務協力局表敬		
4	8/18	水	水利局・維持管理局 DF 説明		
5	8/19	木	J I C A 報告、水利局・維持監理局 DF 内容協議、ミニッツ協議		
6	8/20	金	水利局打合せ、ミニッツ署名		
7	8/21	土		サイト調査	
8	8/22	日		サイト調査	
9	8/23	月	J I C A ・日本大使館報告、水利局打合せ		
10	8/24	火		水利局打合せ、ダカール出発	
11	8/25	水		トランジット	
12	8/26	木		東京着	

資料3 関係者(面談者)リスト

日本大使館

Tetsuro Kawaguchi	川口 哲郎	参事官
Kunio Nakayama	中山 邦夫	二等書記官
Akiko Watanabe		三等書記官
Miho Miyatake	宮武 美穂	三等書記官

JICA セネガル事務所

Kiyofumi Konishi	小西 淳文	所長
Ryuichi Kato	加藤 隆一	次長
Tadashi Kageyama	影山 正	所員
Mamadou Ndome		Adjoint au Directeur des Programmes

経済・財務省 (Ministère de l'Economie et des Finances : MEF)

経済協力・財務局 (Direction de la Coopération Economique et Financière: DCEF)

Daouda Diop		Directeur
André Ndecky		Directeur Adjoint
Dioh Aminata Ba		Chef du Bureau Asie/Moyen-Orient

農業・牧畜・水利省 (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique : MAEH)

Oumar Top		Directeur du Cabinet
<u>水利局 (Direction de l'Hydraulique: DH)</u>		
Diène Faye		Directeur
Alasane Tairou Ndiaye		Chef de la Division de l'Hydraulique Rurale
Alioune Diallo		Ingénieur
Mounirou Berthé		Technicien
<u>維持管理局 (Direction de l'Exploitation et de la Maintenance: DEM)</u>		
Amadou Ndiaye		Directeur
Mamadou Faye		Chef de la Division de l'Exploitation
Babou Sarr		Chef de la Division de la Maintenance
Masse Niang		Ched du PEPTAC
<u>維持管理本部 (Subdivision de Maintenance: SM)</u>		
Ndjamé Diop	Louga	Chef de Subdivision
Amadou Gassama	Kaolack	Chef de Subdivision
Moussa Diop	Tambacounda	Chef de Subdivision
<u>維持管理センター (Brigade des Puits et des Forages : BPF)</u>		
Mamadou Samb	Louga	Chef de Brigade
Ibrahima Mbaye	Linguere	Chef de Brigade
Oumar Faye	Kaolack	Chef de Brigade
Bouna Diouf	Kaffrine	Chef de Brigade
Mamadou Diokh	Thies	Chef de Brigade
Amadou Sall	Tambacounda	Chef de Brigade
Mamadou Thiare	Matam	Chef de Brigade

資料 4 当該国の社会経済状況

セネガル共和国
Republic of Senegal

一般指標				
政体	立憲共和制	*1	首都	ダカール (Dakar) *2
元首	大統領/アブドゥラエ・ワッド (Abdoulaye WADE)	*1,3	主要都市名	チエス、カオラク *3
独立年月日	1960年8月20日	*3,4	労働力総計	4,264千人 (2000年) *6
主要民族/部族名	ウォロフ族44%、フル族23%、セレール族15%	*1,3	義務教育年数	6年間 (年) *13
主要言語	フランス語、ウォロフ語、セレール語	*1,3	初等教育就学率	69.7% (1998年) *6
宗教	イスラム教90%、伝統宗教5%、キリスト教5%	*1,3	中等教育就学率	19.5% (1998年) *6
国連加盟年	1960年9月28日	*12	成人非識字率	62.7% (2000年) *6
世銀加盟年	1962年8月31日	*7	人口密度	49.50人/km2 (2000年) *6
IMF加盟年	1962年8月31日	*7	人口増加率	2.7% (1980-2000年) *6
国土面積	197.16千km2	*1,6	平均寿命	平均 53.30 男 51.50 女 55.20 *10
総人口	9,530千人 (2000年)	*6	5歳児未満死亡率	129/1000 (2000年) *6
			カロリー供給量	2,257.3cal/日/人 (2000年) *17

経済指標				
通貨単位	CFAフラン (Franc)	*3	貿易量	(1999年)
為替レート	1 US \$ = 644.70 (2002年12月)	*8	商品輸出	1,027.1百万ドル *15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-1,372.8百万ドル *15
国家予算	(2001年)		輸入カバー率	2.4(月) (2000年) *14
歳入総額	602.1 Billions of Francs	*9	主要輸出品目	魚介類、落花生製品、肥料 *1
歳出総額	737.6 Billions of Francs	*9	主要輸入品目	中間材、食料品、投資材、石油製品 *1
総合収支	-268.2百万ドル (1999年)	*15	日本への輸出	3.4百万ドル (2001年) *16
ODA受取額	423.5百万ドル (2000年)	*19	日本からの輸入	17.5百万ドル (2001年) *16
国内総生産(GDP)	4,371.33百万ドル (2000年)	*6		
一人当たりのGNI	490.0ドル (2000年)	*6	総国際準備	20,846.9百万ドル (2000年) *6
分野別GDP	農業 18.2% (2000年)	*6	対外債務残高	3,372.3百万ドル (2000年) *6
	鉱工業 26.9% (2000年)	*6	対外債務返済率(DSR)	14.4% (2000年) *6
	サービス業 55.0% (2000年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	5.4% (1990-2000年) *6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1998-2000年)	*6		
	鉱工業 % (1998-2000年)	*6		
	サービス業 % (1998-2000年)	*6	国家開発計画	第9次経済社会開発計画(1996~2001年) *11
実質GDP成長率	3.6% (1990-2000年)	*6		

気象	(1961年~1990年平均) 観測地:ダカール(北緯14度44分、西経17度30分、標高24m)												*4,5
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	2.4	1.0	0.0	0.0	0.0	11.2	60.4	164.7	137.9	40.4	1.0	0.1	419.1 mm
平均気温	20.6	20.6	20.9	21.4	22.8	25.5	26.9	27.2	27.3	27.4	25.3	22.4	24.0 °C

- *1 各国概況(外務省)
- *2 世界の国々一覽表(外務省)
- *3 世界年鑑2002(共同通信社)
- *4 最新世界各國要覽10訂版(東京書籍)
- *5 理科年表2000(国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2002(WB)
- *7 BRD Membership List(WB)
- IMF Members' Financial Data by Country(IMF)
- *8 Universal Currency Converter
- *9 Government Finance Statistics Yearbook 2001 (IMF)

- *10 Human Development Report2002(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance2002(WB)
 - *15 International Financial Statistics Yearbook 2002(IMF)
 - *16 世界各國經濟情報ファイル2002(世界經濟情報サービス)
 - *17 FAO Food Balance Sheets 2002年6月 FAO Homepage
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス表記になる

	セネガル共和国
	Republic of Senegal

項目	年度	1996	1997	1998	1999	2000
技術協力		7.33	10.47	9.51	12.87	14.40
無償資金協力		31.22	51.55	31.08	45.08	27.73
有償資金協力			0.68		20.28	
総額		38.55	62.70	40.59	78.23	42.13

項目	暦年	1996	1997	1998	1999	2000
技術協力		7.12	7.88	8.50	10.16	13.45
無償資金協力		51.54	18.25	25.67	50.25	38.14
有償資金協力		-0.67	-0.74	-0.58	-1.31	-3.10
総額		57.99	25.39	33.59	59.10	48.49

	贈与(1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	323.8	-35.4	288.4	65.5	353.9
1. France	176.1	-28.9	147.2	46.3	193.5
2. Japan	51.6	-3.1	48.5	-0.3	48.2
3. United States	22.9	0.0	22.9	9.5	32.4
4. Germany	11.7	5.1	16.8	4.2	21.0
多国間援助 (主要援助機関)	45.5	94.2	139.7	-15.1	124.6
1. IDA			77.2	0.0	77.2
2. EC			41.6	0.0	41.6
その他	0.9	-5.6	-4.7	0.0	-4.7
合計	370.3	53.2	423.5	50.3	473.8

技術協力: 経済・大蔵省(開調)、公務・労働・雇用省(開調以外)
無償: 経済・大蔵省
協力隊: 公務・労働・雇用省

*18 政府開発援助 (ODA) 国別データブック 2001 (国際協力推進協会)

*19 International Development Statistics (CD-ROM) 2002 OECD

*20 JICA資料

資料5 討議議事録

5-1 予備調査の議事録 コピー・和訳

5-2 基本設計調査の議事録 コピー・和訳

5-3 テクニカル・ノート コピー・和訳

5-4 基本設計概要書説明の議事録 コピー・和訳

PROCES-VERBAL
RELATIF A L'ETUDE PRELIMINAIRE
SUR LE PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE EN MILIEU RURAL
EQUIPEMENT DE FORAGES RURAUX
EN REPUBLIQUE DU SENEGAL

En réponse à la requête présentée par le Gouvernement de la République du Sénégal dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude préliminaire sur le Projet d'Approvisionnement en Eau en Milieu Rural, Equipement de forages Ruraux.

A cet effet, l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) a envoyé en République du Sénégal une mission d'étude conduite par M. Kohei SATO, de la 1^{ère} Division de Gestion des Projets du Département de la coopération financière non-remboursable, du 18 octobre au 24 octobre 2003.

La mission a eu une série de discussions avec les personnes concernées du Gouvernement sénégalais et elle a effectué une étude sur les sites du Projet.

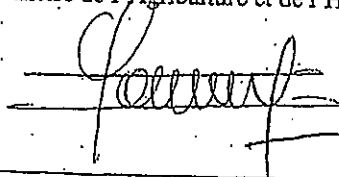
Suite à cette série de discussions et aux visites de sites, les deux parties ont convenu des éléments principaux figurant en annexe. La JICA prévoit une étude de plan de base pour la décision de l'exécution du Projet par le Gouvernement japonais.

Dakar, le 24 octobre 2003

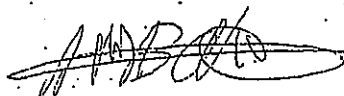
M. Kohei SATO
Chef de Mission de l'Etude préliminaire.
Agence Japonaise de Coopération Internationale

佐藤公平

M. Diéne FAYE
Directeur de l'Hydraulique
Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique



M. André NDECKY
Direction de la Coopération Economique et
Financière
Ministère de l'Economie et des Finances



Résultats des discussions

1. Objectif du projet

Le présent projet a pour but d'approvisionner d'une façon correcte et durable les régions de Louga, Matam, Tambacounda, Kaolack et Thiès en eau potable par la construction d'installations hydrauliques et la réhabilitation de systèmes hydrauliques réalisés dans le passé par la coopération japonaise.

2. Zone du Projet

Le présent projet interviendra dans les régions de Louga, Matam, Tambacounda, Kaolack et Thiès. (voir le plan en annexe 1.)

3. Organisme responsable

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique assure la gestion et l'exécution du présent projet.

4. Contenu de la requête du Gouvernement du Sénégal

A la suite des discussions avec la mission d'étude, la partie Sénégalaise a déterminé la requête finale comme présenté à l'annexe 2 (2-1. Construction des installations hydrauliques, 2-2. Réhabilitation de systèmes hydrauliques, 2-3. Equipements de secours et de maintenance). La JICA examinera la pertinence de cette requête et soumettra le résultat au Gouvernement Japonais.

5. Système de la coopération financière non-remboursable du Japon

- (1) La partie Sénégalaise a bien compris le système et le calcul des coûts de Coopération Financière Non-Remboursable du Japon, qui lui a été expliqué par la mission en conformité avec l'annexe 3.
- (2) La partie Sénégalaise s'engage à prendre les dispositions nécessaires figurant dans l'annexe 4 pour mener à bien le Projet, si le Japon lui accorde la coopération financière non-remboursable.

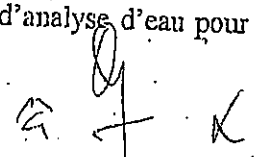
5. Calendrier de l'étude

- (1) Le consultant continue l'étude sur le terrain jusqu'au 26 novembre 2003 au Sénégal.
- (2) Au cas où le Gouvernement japonais juge le présent projet faisable par le résultat de l'étude préliminaire, la JICA enverrait une mission de l'étude de plan de base pour le mois de mars 2004.

Autres éléments concertés

Confirmation du contenu de la requête

- 1) La partie Sénégalaise a présenté la requête de construction des installations hydrauliques de 21 sites dans les régions de Louga, Matam, Tambacounda, Kaolack et Thiès et la réhabilitation de 10 installations hydrauliques réalisées dans le passé par la coopération japonaise et la mise à disposition d'équipements d'intervention et de matériel de mesure et d'analyse d'eau pour



les structures de maintenance.

Modification de la requête

- (2) La partie Sénégalaise et la partie Japonaise se sont entendues pour ne pas prendre en compte dans l'étude de plan de base *le programme pilote d'assainissement dans 8 localités de la Région de Thiès* (construction de latrines, lavoirs et douches), présenté comme Projet 2 dans la requête.

Modification du titre du projet

- (3) Pour le titre du projet au lieu de "Approvisionnement en Eau en Milieu Rural, Equipement de Forages Ruraux. Et programme Pilote d'Assainissement et de Promotion d'Hygiène Sanitaire dans 8 localités de la Région de Thiès" lire "Approvisionnement en Eau en Milieu Rural, Equipement de Forages Ruraux."

Recommandations sur la qualité des installations hydrauliques

- (4) La partie Sénégalaise a sollicité de la partie Japonaise la construction d'installations hydrauliques durables suivant les spécifications japonaises comme par le passé.

Appui technique (Soft component)

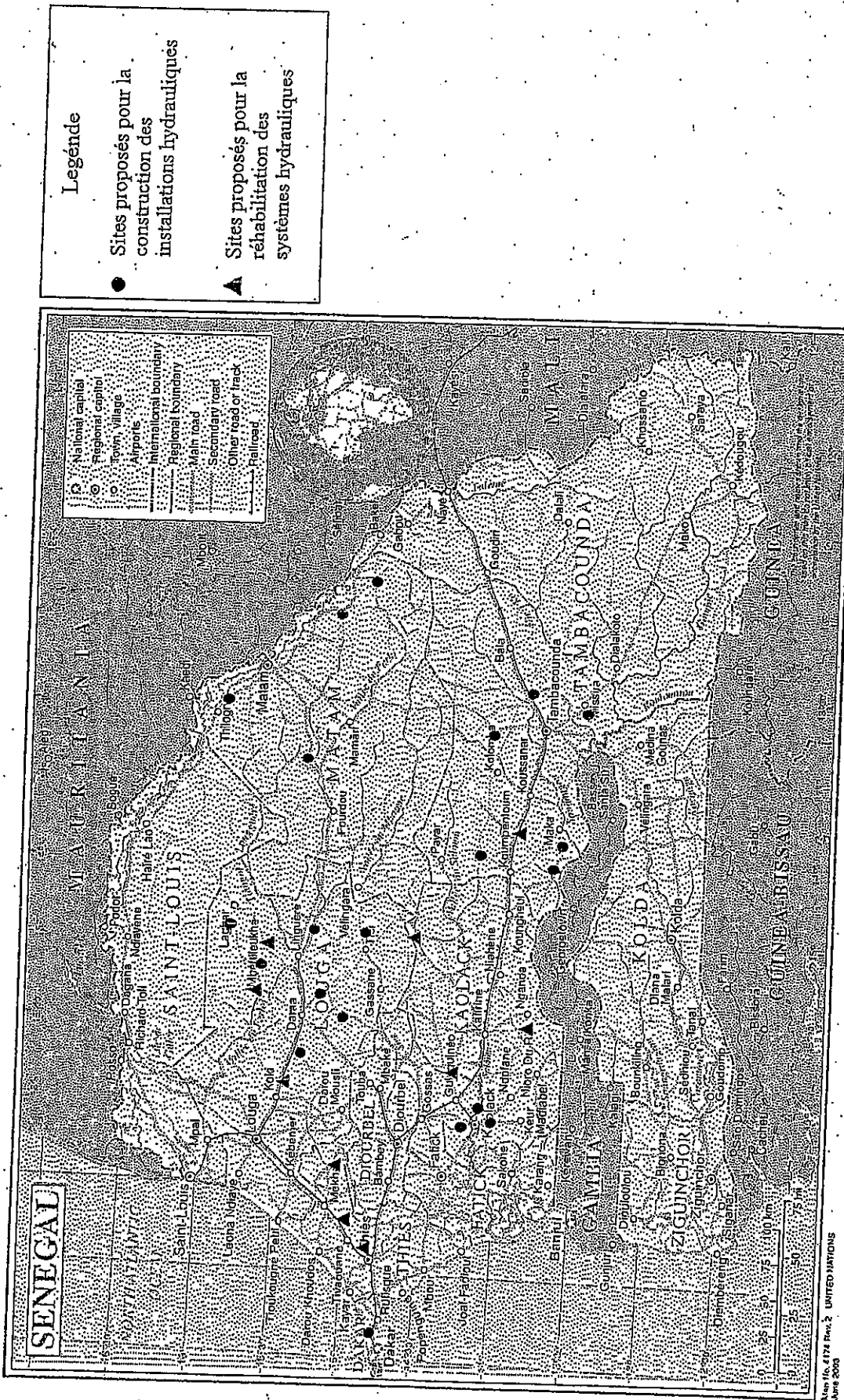
- (5) La partie Sénégalaise a demandé l'assistance de la partie Japonaise dans la mise en application des résultats du Projet PEPTAAC au niveau des sites du présent projet.

Transmission des informations et des données

- (6) La partie Sénégalaise s'est engagée à fournir à la partie Japonaise les informations et les données nécessaires à la mise en œuvre du présent projet.

à g d

ANNEXE 1 Zone du Projet



Department of Remote Sensing
Cartographic Section

Scale 1:647,000
June 2000

Handwritten signature

2.1 LISTE DES SITES POUR LA CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

REGION	DEPARTEMENT	ARRONDISSEMENT	COMMUNAUTE RURALE	N°	LOCALITES	POPULATION	CONSISTANCE DES TRAVAUX
KAOLACK	KAOLACK	INDIEDIENG KOUMBAL	INDIAFFATE	1	INDIATHIANG	2 000	Forage + équipement
			KEUR BAKA	2	SARE GATY	980	Forage + équipement
			DIEBEL	3	KOUNG KOUNG	875	Forage + équipement
			DIASS	4	THICKY	1 200	Forage + équipement
LOUGA	MBOUR	SAGATTA DILOF	DEALI	5	TOUBA SAM	4 500	Forage + équipement
			BOULAL	6	MBOUSSOLE	2 500	Equipment
			THIEL	7	HODIOLDE	1 650	Equipment
			BARKEDJI	8	DIABAL	975	Equipment
			LABGAR	9	YOLI	960	Equipment
			DODJI	10	NDOKHOBE	1 265	Equipment
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM MISSIRAH	OUARKHOKH	11	GUENNE	1 054	Forage + Equipment
			KOUTIABA OULOLOF	12	BOUSTANE	980	Forage + Equipment
			MISSIRAH	13	SANKAGNE	856	Equipment
			MAKA	14	DJENDE	1 200	Forage + Equipment
			MAKACOU LIBANTAN	15	PAKEBA	800	Forage + Equipment
			KOUSSANAR	16	BAMAKO	900	Forage + Equipment
			SEMME	17	BOTOU	850	Forage + Equipment
MATAM	KANEL	OGO	ORKADIERE	18	THIAGNAFF	1 200	Forage + Equipment
			SEMME	19	NDIOTH	850	Forage + Equipment
			RANEROU	20	OU DALLAYE	1 500	Forage + Equipment
			THIOGNE	21	THIOGNE	1 200	Forage + Equipment
						7 500	Equipment

Annexe 2

2-2 LISTE DES SITES POUR LA REHABILITATION DES SYSTEMES HYDRAULIQUES

N°	Sites	Brigade	Régions	N°Projet Japon	Equipements			Génie Civil		Extension	Ouvrage de captage
					Pompes	Moteur/Groupe électrogène	Château d'eau	Cabine de pompage			
1	Maleme Niani	Tamba	Tamba	2	x	x			x		
2	Kathiote	Kaffrine	Kaolack	5	x	x		x	x		
3	Gavane Djida			10	x	x			x		x
4	Touba Alia	Thiès	Thiès	12	x	x	x		x		
5	Ngogom			5	x	x			x		
6	Diemoul			8	x				x		
7	Keur Yaba Diop	Linguère	Louga	8	x	x			x		
8	Ngouloum Béthio			10	x					x	
9	Kadji Medina	Louga	Louga	10	x	x		x	x		
10	Moukh. Moukh			12	x	x				x	

ANNEXE 2

2.3 EQUIPEMENT DE MAINTENANCE

I/ VEHICULE

DESCRIPTION	USAGE
1. Camion porteur avec grue 4X4	Transport
2. Camion citerne à eau 4X4	Distribution d'eau
3. Grue hydraulique de 10 tonnes	Entretien
4. Pick up 4X4	Transport et entretien
5. Camionnette Atelier pick up 4X4	Transport et entretien

III APPAREILS DE MESURE ET D'ESSAIS

1. Analyseur d'eau	Etude de forage
2. Instrument de mesure	Etude de forage
3. Matériel de mesure (GPS, Scléromètre, Matériel informatique)	Mesure

Coopération Financière Non-Remboursable du Japon

1. Système de la coopération financière non-remboursable

(1) Procédure du Programme de coopération financière non-remboursable du Japon

- 1) • Demande (Requête effectuée par le pays bénéficiaire)
- Etudes (Etude du concept de base effectuée par la JICA)
- Evaluation et approbation (Evaluation par le Gouvernement du Japon et approbation par le Conseil des ministres du Japon)
- Décision de l'exécution (Echange de Notes entre le Gouvernement du Japon et le Gouvernement du pays bénéficiaire)
- Exécution (Mise en œuvre du Projet)

- 2) En premier lieu, la requête présentée par le pays bénéficiaire est examinée par le Gouvernement du Japon (Ministère des Affaires Etrangères) afin de déterminer sa pertinence dans le cadre de la coopération financière non-remboursable. Si la requête est jugée pertinente, le Gouvernement du Japon charge la JICA d'effectuer une étude sur la requête.

En second lieu, la JICA effectue l'étude (Etude de plan de base) par le biais des bureaux d'étude japonais.

En troisième lieu, le Gouvernement du Japon évalue, sur la base du rapport de l'étude de plan de base élaboré par la JICA, le projet si ce dernier est approprié au Programme de coopération financière non remboursable. Ces résultats sont ensuite soumis au Conseil des ministres pour approbation.

En quatrième lieu, le projet approuvé par le Conseil des ministres devient officiel à l'issue de l'Echange de Notes signées par le Gouvernement du Japon et par le pays bénéficiaire.

En dernier lieu, pour l'exécution du projet, la JICA apporte des assistances au pays bénéficiaire telles que préparation de l'appelle d'offre, contrats et ainsi de suite.

(2) Contenu de l'étude de plan de base

1) Contenu de l'étude

Le but de l'étude de plan de base (désigné ci-après « l'Etude ») effectuée par la JICA pour le projet sollicité (désigné ci-après « le Projet ») est de fournir un document de base nécessaire à l'évaluation du Projet par le Gouvernement du Japon. Les substances

de l'Etude sont les suivants :

- i) confirmer l'arrière-plan de la requête, les objectifs et les effets du Projet, ainsi que les capacités institutionnelles des agences du pays bénéficiaire pour la réalisation du Projet
- ii) évaluer la pertinence du Projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable sur les plans technique et socio-économique
- iii) confirmer les éléments convenus par les deux parties relatifs au plan de base du Projet
- iv) préparer un plan de base du Projet et
- v) estimer les coûts du Projet.

Le contenu de la requête originale n'est pas obligatoirement approuvé en tant que contenu de la coopération financière non-remboursable. Le plan de base du Projet doit être conforme à la directive de la coopération financière non-remboursable du Japon.

Le Gouvernement du Japon demande au Gouvernement du pays bénéficiaire de prendre toutes les mesures qui pourraient s'avérer nécessaires pour assurer son indépendance lors de l'exécution du Projet. Ces mesures doivent être garanties même si elles n'entrent pas dans la juridiction de l'organisme du pays bénéficiaire en charge de l'exécution du Projet. Par conséquent, l'exécution du Projet doit être confirmée par toutes les organisations concernées du pays bénéficiaire par les procès-verbaux des discussions.

2) Sélection des Bureaux d'étude

En vue de la bonne exécution de l'Etude, la JICA effectue une sélection parmi les bureaux d'étude enregistrés auprès de la JICA après avoir procédé à un examen des propositions soumises par ces derniers. Le bureau d'étude sélectionné procède à l'Etude de Plan de Base et élabore le rapport sur la base des références fournies par la JICA.

Le bureau d'étude participé à l'Etude est également recommandé par la JICA au pays bénéficiaire pour la réalisation du Projet après l'Echange de Notes, afin d'assurer une cohérence technique et d'éviter tout délai indu provoqué par la sélection d'un autre bureau d'étude.

) Système de la Coopération Financière Non-Remboursable du Japon

1) Qu'est-ce qu'une coopération financière non-remboursable?

Le Programme de coopération financière non-remboursable accorde au pays bénéficiaire des fonds non-remboursables qui permettront de se fournir les installations, les équipements et les services (ingénierie et transport des produits, etc.) pour le développement économique et social du pays, selon les principes de conformité avec les

lois et réglementations afférentes du Japon. La coopération financière non-remboursable n'est pas effectuée sous forme de don en nature au pays bénéficiaire:

2) Echange de Notes (E/N)

La Coopération Financière Non-Remboursable du Japon est réalisée conformément aux Notes échangées entre les deux Gouvernements et dans lesquelles sont énoncés entre autres les objectifs, la durée de réalisation, les conditions et le montant de la Coopération.

3) La "durée de la Coopération" s'inscrit dans l'année fiscale dans laquelle le Conseil des ministres a approuvé le Projet. Toutes les procédures telles que Echange de Notes, conclusion des contrats avec le bureau d'étude et le contractant et paiement final à ceux-ci, doivent être achevées durant cette année fiscale.

Toutefois, en cas de retard lors de la livraison de l'installation ou de la construction dû à des éléments incontrôlables tels que les conditions météorologiques, la durée de la coopération financière non-remboursable pourra être prolongée d'une année fiscale au maximum après accord entre les deux Gouvernements.

4) Dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable, doit être achetés en principe des produits japonais et des services y compris le transport ou ceux du pays bénéficiaire.

Si les deux Gouvernement jugent nécessaire, la Coopération pourront être utilisée pour l'achat de produits ou de service d'un tierce pays.

Toutefois les principaux contractants, à savoir le bureau d'étude, l'entrepreneur et la société de commerce doivent être exclusivement des « ressortissants japonais ». (Le terme "ressortissants japonais" signifie les personnes physiques japonaises ou les personnes morales japonaises dirigées par des personnes physiques japonaises.)

5) Nécessité de la vérification

Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé conclura les contrats en Yen japonais avec les ressortissants japonais. Ces contrats seront vérifiés par le Gouvernement du Japon. Cette vérification est nécessaire car les fonds de la coopération financière non-remboursable proviennent des taxes des citoyens japonais.

6) Dispositions à prendre par le gouvernement du pays bénéficiaire

Lors de l'exécution de la coopération financière non-remboursable, le pays bénéficiaire devra prendre les dispositions suivantes:

i) Acquérir, dégager et niveler le terrain nécessaire pour les sites du Projet, ayant le

commencement des travaux de construction.

- ii) Assurer les installations de distribution d'électricité, d'approvisionnement et d'évacuation des eaux, ainsi que les autres utilités nécessaires à l'intérieur et aux alentours du site.
- iii) Prévoir les bâtiments nécessaires avant les travaux d'installation dans le cas où le Projet consiste à fournir des équipements.
- iv) Prendre en charge la totalité des dépenses et l'exécution rapide du déchargement, du dédouanement dans le port de débarquement et le transport terrestre des produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable.
- v) Exonérer les ressortissants japonais des droits de douane, taxes intérieures et/ou autres levées fiscales imposées dans le pays bénéficiaire eu égard à la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés.
- vi) Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis en relation avec la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés, toutes les facilités nécessaires pour leur entrée et leur séjour dans le pays bénéficiaire pour l'exécution des travaux.
- vii) "Usage adéquat"


Le pays bénéficiaire est requis d'entretenir et d'utiliser les installations construites et les équipements achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable de manière adéquate et efficace, et de désigner le personnel nécessaire pour le fonctionnement et la maintenance, ainsi que de prendre en charge toutes les dépenses autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable.

viii) "Réexportation"

Les produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable ne doivent pas être réexportés à partir du pays bénéficiaire.

xi) Arrangement bancaire (A/B)

- a) Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé devra ouvrir un compte à son nom dans une banque de change agréée au Japon (ci-après dénommée la "Banque"). Le gouvernement du Japon exécutera la coopération financière non-remboursable en procédant aux paiements en Yen japonais pour couvrir les obligations du gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé conformément aux contrats vérifiés.
- b) Les paiements seront effectués lorsque les demandes de paiement seront présentées par la Banque au gouvernement du Japon, conformément à l'Autorisation de Paiement (A/P) émise par le gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé.


1a K

Annexe 4

Mesures à prendre par chaque gouvernement

No	Eléments	à couvrir par le côté japonais	à couvrir par le côté bénéficiaire
1.	Obtenir une superficie de terrain suffisante		•
2.	Défrichage et mise à niveau du terrain si nécessaire		•
3.	Construction de clôtures et portails dans et autour du terrain		•
4.	Construction du parking	•	
5.	Construction de la route	•	
	1) A l'intérieur du site	•	
	2) A l'extérieur du site		•
6.	Construction du bâtiment	•	
7.	Fourniture des installations de distribution d'électricité, d'alimentation en eau, de drainage et autres installations connexes		
	1) Electricité		
	a. Branchement du site à la ligne de distribution		•
	b. Les câbles de descente et les câbles internes à l'intérieur du site	•	
	c. Le transformateur et disjoncteur principal	•	
	2) Alimentation en eau		
	a. Branchement du site au réseau de distribution d'eau de la ville		•
	b. Système de distribution d'eau à l'intérieur du site (réservoir de réception et surélevés)	•	
	3) Drainage		
	a. Branchement du site au réseau de drainagé de la ville (égout, eau des pluies, etc.)		•
	b. Système de drainage (évacuation des eaux de toilette, des eaux usées ordinaires, des eaux de pluies et autres)	•	
	4) Alimentation en gaz		
	a. Branchement du site au réseau de distribution de la ville		•
	b. Système d'alimentation en gaz à l'intérieur du site	•	
	5) Réseau téléphonique		
	a. Branchement du répartiteur d'entrée (MDF) de l'immeuble à la ligne téléphonique interurbaine		•
	b. MDF et lignes internes après le répartiteur	•	
	6) Mobilier et équipements		
	a. Mobilier général (moquettes, rideaux, tables chaises et autres)		•
	b. Equipements concernant le Projet	•	
8.	Prise en charge des commissions suivantes de la banque de change japonaise pour les services bancaires basés sur les B/A		
	1) Commission de notification de l'A/P		•
	2) Commission de paiement		•
9.	Déchargement et dédouanement au port de débarquement du pays bénéficiaire		
	1) Transport vers le pays bénéficiaire par mer (air) de produits originaire du Japon	•	
	2) Exonération d'impôt et dédouanement des produits au port de débarquement du pays bénéficiaire		•
	3) Transport à l'intérieur du pays entre le port de débarquement et le site	•	
10.	Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis dans le cadre de la fourniture des produits ou dans le cadre du contrat toute l'aide nécessaire pour assurer leur arrivée dans le pays bénéficiaire et y permettre leur séjour afin qu'ils puissent exécuter lesdits services.		•
11.	Exempter les ressortissants japonais des frais de douane, taxes internes et autres prélèvements fiscaux qui pourraient être imposés dans le pays bénéficiaire concernant la fourniture de produits et de services sous le contrat vérifié.		•
12.	Exploitation et maintenance correcte et efficace des installations construites et des équipements fournis dans le cadre de la coopération financière non-remboursable		•
13.	Prise en charge de toutes dépenses, autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable, nécessaire à la construction des installations et au transport et montage des équipements.		•

セネガル国農村地域給水衛生計画

予備調査の議事録

セネガル共和国政府によりなされた無償資金供与要請を受け日本政府は“農村地域給水衛生計画”に対する予備調査団を派遣することを決定した。

これを受け独立行政法人国際協力機構（JICA）は、無償資金協力部業務第1課佐藤公平を団長とする調査団を2003年10月18日から10月24日まで、セネガル共和国に派遣した。

調査団は、セネガル共和国政府の関係者と一連の協議及び対象地域に対するサイト調査を実施した。

協議及びサイト調査の結果、両者は添付資料に述べられている主要事項を確認した。今後我が国政府が本計画実施を決定するために、JICAは基本設計調査を実施する予定である。

2003年10月24日ダカールにて

署名

佐藤 公平

独立行政法人国際協力機構

予備調査団長

署名

Mr. Diene FAYE

農業・水利省水利局

局長

署名

Mr. Andre NDECKY

経済・大蔵・計画省経済・財務協力局

次長

協議結果

1. 目的

本計画の目的は、ルガ州、マタン州、タンバクンダ州、カオラック州及びティエス州に給水施設の建設、過去の日本の協力施設の改修を行い、安全な飲料水を安定的に供給することである。

2. 計画対象地域

本計画の対象地域はルガ州、マタン州、タンバクンダ州、カオラック州及びティエス州である（別添 1 の地図参照）

3. 実施機関

セネガル国政府の農業・水利省が本計画の運営及び実施担当機関である。

4. セネガル共和国政府の要請内容

調査団との協議の結果、セネガル側より最終的に別添 2-1 の給水施設の建設、別添 2-2 の過去の日本の協力施設の改修及び別添 2-3 の機材調達の要請があった。JICA はその要請の妥当性を検討し、日本国政府に結果を報告する。

5. 日本政府による無償資金協力について

(1) セネガル国政府は本調査団が別添 3 に基づき説明した日本の無償資金協力の仕組みおよび積算の考え方を含めて理解した。

(2) セネガル国政府は、本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力にて行われる場合、プロジェクトの円滑な実施のため、別添 4 に述べられている必要な措置を行うことを約束した。

6. 調査日程

(1) コンサルタントは 2003 年 11 月 26 日までセネガルにおいて調査を続ける。

(2) 予備調査の結果、我が国政府により本計画が実施可能と判断された場合、JICA は 2004 年の 3 月を目処に基本設計調査団を派遣する。

7. その他の協議事項

(1) 調査内容の確認

セネガル側はマタン州、ルガ州、タンバクンダ州、カオラック州及びティエス州の 21

サイトの給水施設の建設、過去日本が実施した給水施設 10 箇所の改修及び維持管理用の測定、水質検査機器他について正式に要請した。

(2) 要請の修正

双方はプロジェクト2として要請されたティエス県8か村へのパイロットプロジェクト(トイレ、共同洗濯場、シャワーの設置)については基本設計調査の対象としないことを合意した。

(3) 案件名の変更

上記協力対象変更に伴い本計画案件名を Approvisionnement en Eau en Milieu Rural, Equipement de Forages Ruraux, et Programme Pilote d' Assainissement et de Promotion de Hygiene Sanitaire dans 8 localites de la Reion de Thies から Approvisionnement en Eau en Milieu Rural, Equipement de Forages Ruraux に変更することを合意した。

(4) 給水施設の質(仕様)

セネガル側は給水施設の仕様について従来どおりの対応年数が長い日本の仕様での設計を要請した。

(5) ソフトコンポーネント

セネガル側は技プロで全国的に取入れつつある住民参加型給水施設維持管理体制を本件対象サイトに導入するためにソフトコンポーネントによる支援を要請した。

(6) 情報・データ提供

セネガル側は本調査実施に必要な情報及びデータを提供することを約束した。

REPUBLIQUE DU SENEGAL
PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU RURAL
PROCES VERBAL RELATIF A L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE

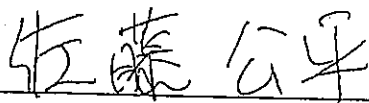
En réponse à la requête de la République du Sénégal pour la Coopération financière non-remboursable, le Gouvernement du Japon a décidé d'envoyer une mission pour l'étude du concept de base concernant le Projet d'Approvisionnement en Eau en Milieu Rural.

La JICA a délégué en République du Sénégal une mission d'étude conduite par M.Kohei Sato, de la 1^{ère} Division de Gestion des Projets du Département de la coopération financière non-remboursable de la JICA, du 19 mars au 26 mars 2004.

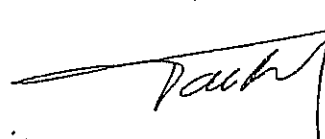
La mission a eu une série de discussions avec les personnes concernées du Gouvernement sénégalais et a exécuté une étude sur les sites dans les zones du-Projet.

Suite aux discussions et à l'étude susvisée, les deux parties ont convenu des points indiqués en Annexe. La mission poursuivra l'étude sur place en vue d'établir le rapport de l'étude du concept de base.

Dakar, le 25 mars 2004



M. Kohei SATO
Chef de la mission
Agence Japonaise de Coopération
Internationale(JICA)



M. Alassane Taïrou NDIAYE
Direction de l'Hydraulique
Ministère de l'Agriculture et
de l'Hydraulique



M. André NDECKY
Direction de la Coopération
Economique et Financière
Ministère de l'Economie et des
Finances

(2) La JICA établira le rapport final et l'enverra au plus tard en novembre 2004 au Gouvernement du Sénégal lorsque ce dernier aura approuvé le draft du rapport final.

7. Autres points de concertation

(1) Ordre de priorité des sites du Projet

La partie sénégalaise et la partie japonaise ont consenti à :

- donner l'ordre prioritaire aux sites concernés afin de réaliser efficacement la coopération financière non-remboursable en tenant compte de l'effet bénéfique et du degré de pauvreté de la population.
- définir l'étendue du Projet afin qu'elle soit appropriée suivant les résultats de l'étude (voir la liste des villages avec l'ordre prioritaire ci-jointe)
- exclure les villages qui ont des problèmes de qualité de l'eau, d'accessibilité et de prise en charge de la gestion et de l'entretien.

On déterminera le nombre définitif de sites dans la proportion de deux sites pour la construction contre un site pour la réhabilitation et le renforcement.

(2) Extension de réseaux d'AEP vers des villages polarisés

La partie sénégalaise et la partie japonaise ont consenti à limiter les extensions de réseaux d'AEP aux villages polarisés situés dans un rayon de 5 km en tenant compte du rapport coût-efficacité.

(3) Système d'exécution de la partie sénégalaise

La Direction de l'Hydraulique (DHy) assumera la responsabilité de la construction des installations hydrauliques.

La Direction de l'Exploitation et de la Maintenance (DEM) assumera la responsabilité de la sensibilisation et de l'organisation des bénéficiaires, du fonctionnement, de la gestion et de la maintenance des ouvrages et équipements après leur mise en place.

(4) Equipements à fournir

La partie sénégalaise et la partie japonaise ont consenti à sélectionner des équipements minimum nécessaires pour le plan de gestion et de maintenance de l'après projet en tenant compte des expériences, de l'organisation et de la capacité de la DEM. Le matériel informatique sera exclu de la liste des équipements à fournir dans le cadre du Projet.

(5) Délai pour la réponse aux questionnaires

La partie sénégalaise devra répondre aux questionnaires avant la mi-avril 2004.

(6) Acquisition de terrain

La partie sénégalaise s'engagera à acquérir et à aménager les terrains nécessaires pour la construction des forages et des installations hydrauliques.

(7) Exonération de taxes

La partie sénégalaise s'engagera à prendre une mesure d'exonération de taxes à l'achat et à l'importation des équipements et des matériaux pour l'exécution du Projet.

(8) Homologues et Bureau

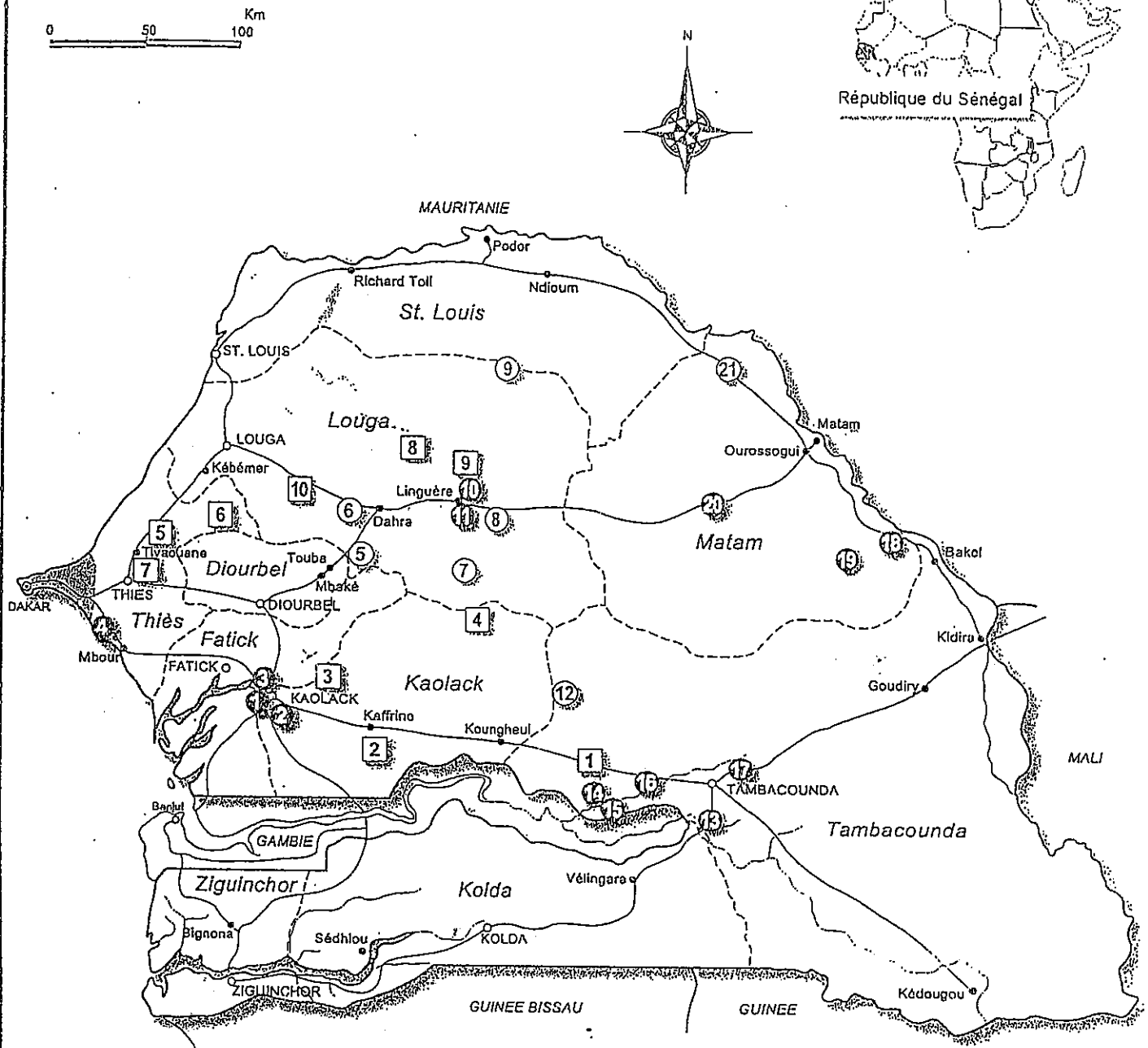
La partie sénégalaise s'engagera à nommer les homologues et à mettre à la disposition un bureau pour la partie japonaise.

(9) Usage adéquat

Après la réception des installations construites et des équipements fournis dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, la partie sénégalaise s'engagera à gérer et à entretenir d'une manière efficiente et efficace les installations et les équipements susvisés.

ANNEXE I

Sites cibles du projet



Sites pour la construction

- ① NDIATHIANG
- ② SARE GATY
- ③ KOUNG KOUNG
- ④ THICKY
- ⑤ TOUBA SAM
- ⑥ MBOUSSOLE
- ⑦ HODIOLDE
- ⑧ DIAB'AL
- ⑨ YOLI
- ⑩ NDOKHOBE
- ⑪ GUENNENE

● Forage + Equipement
○ Equipement

- ⑫ BOUSTANE
- ⑬ SANKAGNE
- ⑭ DJENDE
- ⑮ PAKEBA
- ⑯ BAMAKO
- ⑰ BOTOU
- ⑱ TRIAGNAFF
- ⑲ NDIOTH
- ⑳ OUDALLAYE
- ㉑ THILOGNE

Sites pour la réhabilitation

- ① MALEME NIANI
- ② KATHIOTE
- ③ GAWANE DJIDA
- ④ TOUBA ALIA
- ⑤ NGOMÈNE
- ⑥ DIEMOUL
- ⑦ KEUR YABA DIOP
- ⑧ NGOULOUM BETHIO
- ⑨ KADJI MEDINA
- ⑩ MOUKH MOUKH

ANNEXE 2



LISTE DES SITES DE LA REQUETE

LISTE DES SITES POUR LA CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

RÉGION	DEPARTEMENT	ARRONDISSEMENT	COMMUNAUTE RURALE	No.	LOCALITE	PRIORITE
KAOLACK	KAOLACK	NDIEDIENG	NDIAFFATE	1	NDIATHIANG	7
		KOUMBAL	KÈUR BAKA	2	SARE GATY	8
		SIBASSOR	DIEBEL	3	KOUNG KOUNG	2
THIES	MBOUR	SINDIA	DIASS	4	THICKY	1
LOUGA	LINGUERE	SAGATTA DIOLOF	DEALI	5	TOUBA SAM	16
			THIAMENE	6	MBOUSSOLE	18
		BARKEDJI	THIEL	7	HODIOLDE	6
			BARKEDJI	8	DIABAL	9
ST. LOUIS	PODOR	GAMADJI SARE	GAMADJI	9	YOLI	10
LOUGA	LINGUERE	DODJI	DODJI	10	NDOKHOBE	12
			OUARKHOKH	11	GUENNENE	15
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM	KOUTHABA OUOLOF	12	BOUSTANE	21
		MISSIRAH	MISSIRAH	13	SANKAGNE	11
		MAKACOLIBANTAN	MAKA	14	DJENDE	5
			PAKEBA	15	PAKEBA	17
			SINTHIU MALEME	16	BAMAKO	19
		KOUSSANAR	KOTHIARY	17	BOTOU	13
MATAM	KANEL	ORKADIERE	BOUILADJI	18	THIAGNAFF	3
			AOURE	19	NDIOTH	14
	RANEROU	VELINGARA	20	OULDALAYE	20	
	MATAM	OGO	21	THILOGNE	4	
TOTAL					21 SITES	

2. LISTE DES SITES POUR LA REHABILITATION DES SYSTEMES HYDRAULIQUES

REGION	DEPARTEMENT	ARRONDISSEMENT	COMMUNAUTE RURALE	No.	LOCALITE	PRIORITE
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM	MALEME NIANI	R1	MALEME NIANI	9
KAOLACK	KAFFRINE	NGANDA	KATHIOTE	R2	KATHIOTE	1
		BIRKELANE	BIRKELANE	R3	GAVANE DJIDA	10
		KOUNGEL	GAINTHE PATHE	R4	TOUBA ALIA	5
THIES	TIVAOUANE	MERINA DAKHAR	KOUL	R5	NGOMENE	6
		NIAKHENE	MBAYENE	R6	DIEMOUL	7
	THIES	THIENABA	THIENABA	R7	KEUR YABA DIOP	8
LOUGA	LINGUERE	YANG YAND	KAMB	R8	NGOULOUM BETHIO	3
		DODJI	DODJI	R9	KADJI MERINA	2
	LOUGA	COKI	THIAMEN	R10	MOUKH MOUKH	4
TOTAL					10 SITES	

D/  

ANNEXE 3

Liste des équipements

	Item	Quantité
Véhicule	Camion porteur avec grue 4 X 4	2 unités
	Camion citerne à eau 4 X 4 10m3	4 unités
	Grue hydraulique de 10 tonnes	2 unités
	Pick up 4 X 4	6 unités
	Camionnette atelier pick up 4 X 4	6 unités
Appareil de Mesure et d'Essais	Analyseur d'eau, analyses physiques	3 jeux
	Sonde	10 unités
	Conductivimètre	2 unités
	pH mètre	2 unités
	Chrono	2 unités
	Boussole	2 unités
	Chaînes (50m, 10m, 5m)	3 de chaque
	GPS simple	4 unités
	Scléromètre pour test de béton	2 jeux

ANNEXE-4

PROGRAMME DE COOPERATION FINANCIERE NON-REMBOURSABLE DU JAPON

Le programme de coopération financière non-remboursable accorde au pays bénéficiaire des fonds non-remboursables qui permettront de fournir les installations, les équipements et les services (main d'œuvre ou transport, etc.) pour le développement socio-économique du pays, selon les principes suivants et conformément aux lois et réglementations afférentes du Japon. La coopération financière non-remboursable n'est pas effectuée sous le forme de don en nature au pays bénéficiaire.

1. Procédure de la coopération financière non-remboursable

Le programme de coopération financière non-remboursable est exécuté selon la procédure suivante.

- 1) Demande (requête effectuée par le pays bénéficiaire)
Etudes (étude préliminaire / étude du concept de base effectuées par la JICA)
Estimation et approbation (estimation par le gouvernement du Japon et approbation par le Conseil des ministres du Japon)
Détermination de l'exécution (Echange de Notes entre les deux gouvernements)
Exécution (Mise en œuvre du Projet)
- 2) Lors de la première étape, la requête présentée par le pays bénéficiaire, est examinée par le gouvernement du Japon (Ministère des Affaires étrangères) afin de déterminer si elle est pertinente dans le cadre de la coopération financière non-remboursable. Au cas où il serait confirmé que la requête est prioritaire en tant que projet d'aide financière non-remboursable, le gouvernement du Japon demande à la JICA de procéder à une étude.

Lors de la seconde étape, l'étude (étude du concept de base) est effectuée par la JICA ayant conclu un contrat avec une société de consultation japonaise chargée de l'exécution.

Lors de la troisième étape (estimation et approbation), le gouvernement du Japon décide, sur la base du rapport d'étude du concept de base élaboré par la JICA, si le Projet convient au cadre de la coopération financière non-remboursable. Il est ensuite soumis pour approbation au Conseil des ministres.

Lors de la quatrième étape (détermination de l'exécution), l'exécution du Projet approuvé par le Conseil des ministres est officiellement déterminée par la signature de l'Echange de Notes entre les deux gouvernements.

Au fur et à mesure de l'exécution du Projet, la JICA accélérera le processus d'exécution en apportant son soutien au pays bénéficiaire pour la procédure d'appel d'offres, les signatures des contrats et les autres opérations nécessaires.

2. Contenu de l'étude

1) Contenu de l'étude

Le but de l'étude (étude du concept de base) effectuée par la JICA est de fournir un document de base permettant de déterminer si un projet est exécutable ou non dans le cadre du Programme d'aide financière non-remboursable du Japon. Le contenu de l'étude est le suivant:

- a) confirmer l'arrière-plan de la requête, les objectifs et les effets du Projet ainsi que les capacités de maintenance du pays bénéficiaire nécessaires à l'exécution du Projet.
- b) évaluer la pertinence de la coopération financière non-remboursable du point de vue technologique et socio-économique
- c) confirmer le concept de base du plan convenu après Concertations entre les deux parties
- d) préparer un concept de base du Projet
- e) estimer les coûts du Projet

Le contenu de la requête n'est pas obligatoirement approuvé en tant que contenu de la coopération financière non-remboursable. Le concept de base du projet doit être confirmé par rapport au cadre d'aide financière non-remboursable du Japon.

Le gouvernement du Japon demande au gouvernement du pays bénéficiaire de prendre toutes les mesures qui pourraient s'avérer pour assurer son indépendance lors de l'exécution du Projet. Ces mesures doivent être garanties même si elles n'entrent pas dans la juridiction de l'organisme du pays bénéficiaire en charge de l'exécution du Projet. Par conséquent, l'exécution du Projet doit être confirmée par toutes les organisations concernées du pays bénéficiaire par la signature des minutes des Concertations.

2) Sélection des consultants

En vue de la bonne exécution du Projet, la JICA effectue une sélection parmi les consultants enregistrés auprès de la JICA après avoir procédé à un examen des propositions soumises par ces derniers. Le consultant sélectionné procède à l'étude du concept de base et élabore le rapport sur la base des références fournies par la JICA.

A l'étape de conclusion du contrat entre le consultant et le pays bénéficiaire après l'Echange de Notes, la JICA recommande le même consultant que celui qui a participé à l'étude du concept de base afin d'assurer une cohérence technique entre l'étude du concept de base et le plan détaillé.

3. Plan de la coopération financière non-remboursable du Japon

1) Echange de Notes (E/N)

La coopération financière non-remboursable du Japon est accordée conformément aux Notes échangées entre les deux gouvernements et dans lesquelles sont confirmés, entre autres, les objectifs, la durée, les conditions et le montant de la coopération.

2) La "durée de la coopération"

La "durée de la coopération" s'inscrit dans l'année fiscale dans laquelle le Conseil des ministres a approuvé le Projet. Toutes les procédures d'aide, Echange de Notes, conclusion des contrats avec le consultant et le contractant et paiement final à ceux-ci, doivent être achevées durant cette année fiscale.

Toutefois, en cas de retard lors de la livraison, de l'installation ou de la construction due à des éléments incontrôlables tels que les conditions météorologiques, la durée de la coopération financière non-remboursable pourra être prolongée d'une année fiscale supplémentaire après accord entre les deux gouvernements.

3) Produits et service

La coopération doit être en principe réservée exclusivement à l'achat de produits provenant du Japon ou du pays bénéficiaire, et aux services des ressortissants japonais ou du pays bénéficiaire. Le terme "ressortissant japonais" signifie les personnes physiques japonaises ou les personnes morales japonaises dirigées par des personnes physiques japonaises.

Lorsque les deux gouvernements le jugent nécessaire, la coopération financière non-remboursable peut être utilisée pour les produits ou les services tel que le transport d'un pays tiers (autre que le Japon ou le pays bénéficiaire).

Toutefois, dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, les principaux contractants, à savoir le consultant, l'entrepreneur et la société de commerce nécessaires à l'exécution de la coopération doivent en principe être exclusivement des ressortissants japonais.

4) Nécessité de la vérification

Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé conclura les contrats en Yen japonais avec les ressortissants japonais. Ces contrats seront vérifiés par le gouvernement du Japon. Cette vérification est nécessaire car les fonds de la coopération financière non-remboursable proviennent des taxes des citoyens japonais.

5) Dispositions à prendre par le gouvernement du pays bénéficiaire

Lors de l'exécution de la coopération financière non-remboursable, le pays bénéficiaire devra prendre les dispositions suivantes:

- a) Acquérir, dégager et niveler le terrain nécessaire pour les sites du Projet, avant le commencement des travaux de construction,
- b) Assurer les installations de distribution d'électricité, d'approvisionnement et d'évacuation des eaux ainsi que les autres utilités nécessaires à l'intérieur aux alentours du site,
- c) Prévoir les bâtiments nécessaires avant les travaux d'installation dans le cas où le Projet consisterait à fournir des équipements,
- d) Prendre en charge la totalité des dépenses et l'exécution rapide du déchargement, du dédouanement dans le port de débarquement et le transport terrestre des produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable,
- e) Exonérer les ressortissants japonais de droits de douane, taxes intérieures et / ou autres levées fiscales imposées dans le pays bénéficiaire eu égard à la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés,
- f) Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis en relation avec la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés, toutes les facilités nécessaires pour leur entrée et leur séjour dans le pays bénéficiaire pour l'exécution des travaux.

6) "Usage adéquat"

Le pays bénéficiaire est requis d'entretenir et d'utiliser les installations construites et les équipements achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable de manière adéquate et efficace et de désigner le personnel nécessaire pour le fonctionnement et la maintenance ainsi que de prendre en charge toutes les dépenses autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable.

7) "Réexportation"

Les produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable ne doivent pas être réexportés à partir du pays bénéficiaire.

W 10 X

8) "Arrangement bancaire (A/B)"

- a) Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son "représentant autorisé" devra ouvrir un compte à son nom dans une banque au Japon (ci-après dénommée la "Banque"). Le gouvernement du Japon exécutera la coopération financière non-remboursable en procédant aux paiements en Yen japonais pour couvrir les obligations du gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé conformément aux contrats vérifiés.
- b) Les paiements seront effectués lorsque les demandes de paiement seront présentées par la Banque au gouvernement du Japon conformément à l'Autorisation de Paiement émise par le gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé.

9) Autorisation de Paiement (A/P)

Le Gouvernement du pays bénéficiaire devra régler à la banque la commission de notification de l'autorisation de paiement et la commission de paiement.

ANNEXE-5 PRINCIPAUX TRAVAUX A EXECUTER PAR CHAQUE GOUVERNEMENT

No	Éléments	Coopération financière non-remboursable	Coopération financière remboursable
1.	Obtenir une superficie de terrain suffisante		☉
2	Défrichage et mise à niveau du terrain si nécessaire		☉
3	Construction de clôtures portails dans et autour du terrain		☉
4	Construction de la route		
	1) A l'intérieur du site	☉	
	2) A l'extérieur du site		☉
5	Construction du bâtiment	☉	
6	Fourniture des installations de distribution d'électricité, d'alimentation en eau, de drainage et autres installations connexes		
	1) Electricité		
	a. Branchement du site à la ligne de distribution		☉
	b. Les câbles de descente et les câbles internes à l'intérieur du site	☉	
	c. Le transformateur et disjoncteur principal	☉	
	2) Alimentation en eau		
	a. Branchement du site au réseau de distribution d'eau de la ville		☉
	b. Système de distribution d'eau à l'intérieur du site (réservoirs de réception et surélevés)	☉	
	3) Drainage		
	a. Branchement du site au réseau de drainage de la ville (égouts, eau de pluie, etc.)		☉
	b. Système de drainage (évacuation des eaux de toilette, des eaux usées ordinaires, des eaux de pluie et autres)	☉	
	4) Alimentation en gaz		
	a. Branchement du site au réseau de distribution de la ville		☉
	b. Système d'alimentation en gaz à l'intérieur du site	☉	
7	Prise en charge des commissions suivantes d'une banque japonaise pour les services bancaires basés sur les B/A		
	1) Commission de notification de l'A/P		☉
	2) Commission de paiement		☉
8	Déchargement et dédouanement au port de débarquement du pays bénéficiaire		
	1) Transport vers le pays bénéficiaire par mer (air) de produits originaires du Japon	☉	
	2) Exonération d'impôts et dédouanement des produits au port de débarquement du pays bénéficiaire		☉
	3) Transport à l'intérieur du pays entre le port de débarquement et le site	☉	
9	Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis dans le cadre de la fourniture des produits ou dans le cadre du contrat toute l'aide nécessaire pour assurer leur arrivée dans le pays bénéficiaire et y permettre leur séjour afin qu'ils puissent exécuter lesdits services		☉
10	Exemption des taxes douanières, des impôts internes et des autres prélèvements fiscaux qui pourraient être imposés au pays bénéficiaire à l'égard de la fourniture de produits et services sous les contrats vérifiés.		☉
11	Exploitation et maintenance correcte et efficace des installations construites et des équipements fournis dans le cadre de la coopération financière non-remboursable		☉
12	Prise en charge de toutes dépenses, autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable, nécessaires à la construction des installations et au transport et montage des équipements		☉

TC 12 x

セネガル国農村地域給水計画
基本設計調査の議事録

セネガル共和国政府により成された無償資金供与要請を受け日本政府は“農村地域給水計画”に対する基本設計調査団を派遣することを決定した。

これを受け国際協力機構(JICA)は、無償資金協力部業務第1課佐藤公平を団長とする調査団を2004年3月19日から3月26日まで、セネガル共和国に派遣した。

調査団は、セネガル国政府の関係者と一連の協議及び対象地域に対するサイト調査を実施した。

協議及びサイト調査の結果、両者は添付資料に述べられている主要事項に合意した。今後調査団は基本設計調査報告書の作成のための作業を現地にて続ける。

2004年3月25日ダカールにて

署名
佐藤 公平
独立行政法人国際協力機構
基本設計調査団長

署名
Mr.Alassane Tairou NDIAYE
農業・水利省水利局
次長

署名
Mr.Andre NDECKY
経済・大蔵省経済・財務協力局
次長

添付資料

1. 目的

本計画の目的は、新規給水施設の建設及び過去の無償資金協力案件の改修・拡張を行い、安全な飲料水を持続的に供給することである。

2. 計画対象地域

本計画の対象地域はルガ州、マタム州、タンバクンダ州、カオラック州、ティエス州及びサンルイ州である(別添1の地図参照)

3. 実施機関

セネガル国政府の農業・水利省水利局が本計画の運営及び実施担当機関である。

4. セネガル国政府の要請内容

- (1) 施設：新規給水施設の建設21カ所、過去の無償資金協力の改修・拡張10カ所
- (2) 機材調達：維持管理機材、測定・試験機材
- (3) ソフトコンポーネント：深井戸利用者組合の導入
(村落リストは別添2、機材のリストは別添3を参照)

5. 日本政府による無償資金協力について

- (1) セネガル国政府は本調査団が別添4に基づき説明した日本のシステムを理解した。
- (2) セネガル国政府は、プロジェクトに対して日本政府による無償資金協力が行われる場合にはプロジェクトの円滑な実施のため、別添5に述べられている必要な措置を行う。

6. 調査日程

- (1) 本調査終了後 JICA は、ドラフトファイナルレポートを作成し、2004年7月下旬を目途に内容説明のため調査団を派遣する。
- (2) ドラフトファイナルレポートの内容がセネガル国政府によって原則として受諾された場合は、JICA は最終報告書を作成し、遅くとも2004年11月までにセネガル国政府に報告書を送付する。

7. その他の協議事項

- (1) 対象サイトの優先順位
 - (a) セネガル側及び日本側は無償資金協力の効率的な実施のため要請サイトに優先順位を付け(別添2)、調査結果により限られた無償資金協力の予算の効果的な活用を図るため裨益効果、貧困度により適当な規模に絞り込むことを申し合わせた。
 - (b) 併せて、水源の水質及び村落への工事車輛のアクセス及び維持管理について問題のあるサイトについては、本計画の対象としないことを申し合わせた。
 - (c) なお、最終設計サイトとなる新規給水施設建設サイト数と過去の無償資金協力の改修・拡張

張のサイト数の比率を優先順位に従って2対1程度の割合として協力を検討することを申し合わせた。

(2) 衛星村落への配管拡張

セネガル側及び日本側は配管の拡張について、費用対効果の観点から十分に効果があると見込まれる村落で、半径 5km以内に位置する衛生村落に配管の拡張をすることで合意した。

(3) 実施体制

セネガル側及び日本側は、本計画の建設工事は水利局が担当し、施設建設後は、維持管理局が施設の維持管理、住民の啓蒙・組織化を担当することを確認した。

(4) 調達機材

セネガル側及び日本側は調達機材について、維持管理局の維持管理実績、実施体制、運転・維持管理能力を確認の上、プロジェクト実施後の維持管理計画に必要な最低限なもののみを調達として設計することを合意した。なお、情報機材については、本計画の対象としないことで合意した。

(5) 質問票への回答

セネガル側は日本側が依頼した質問票への回答を4月中に行うことを約束した。

(6) 土地の収用

セネガル側は井戸の掘削及び給水施設の建設に必要な土地の収用及び整地することを旨約束した。

(7) 免税

セネガル側は本計画実施のため、セネガルに持ち込まれる必要資機材の通関、関税及び資機材購入に伴う課税に対する免税措置を迅速に実施する旨約束した。

(8) カウンターパート及び事務所

セネガル側は日本側に対して必要なカウンターパート技術者の配置及び事務所を確保することを約束した。

(9) 適正使用

セネガル側は無償資金協力により建設される施設及び設備を引渡し後も有効にまた効果的に維持管理することを約束した。

Etude du concept de base
Projet d'approvisionnement en eau en milieu rural
République du Sénégal

Note technique

A l'issue de l'étude sur terrain réalisée après la signature du Procès Verbal le 23 mars 2004, le consultant et l'organisme d'exécution qui est la Direction de l'Hydraulique du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique ont confirmé les points suivants :

1. Sites retenus

Suite à l'étude sur terrain, quelques corrections ont été portées sur les noms de site de la requête.

No.	Localité de requête	Nom corrigé	No.	Localité de requête	Nom corrigé
Sites pour construction des installations hydrauliques			Sites pour réhabilitation des systèmes hydrauliques		
1	NDIATHIANG		R1	MALEME NIANI	
2	SARE GATY		R2	KATHIOTE	
3	KOUNG KOUNG		R3	GAVANE DJIDA	GAWANE DJIDA
4	THICKY		R4	TOUBA ALIA	TOUBA ALLIA
5	TOUBA SAM		R5	NGOMENE	
6	MBOUSSOLE	MBOUSSOBE	R6	DIEMOUL	
7	HODIOLDE		R7	KEUR YABA DIOP	
8	DIABAL		R8	NGOULOUM BETHIO	
9	YOLI		R9	KADJI MEDINA	KADJI MERINA
10	NDOKHOBE		R10	MOUKH MOUKH	
11	GUENNENE				
12	BOUSTANE				
13	SANKAGNE				
14	DJENDE				
15	PAKEBA				
16	BAMAKO	BAMBAKO			
17	BOTOU				
18	THIAGNAFF	THIAGNAF			
19	NDIOTH				
20	LOUDALLAYE				
21	THILOGNE				

2. Sélection des sites

Les sites qui ne sont pas conformes pas aux critères suivants seront d'abord exclus du Projet. Pour sélectionner les sites, on tiendra compte de l'ordre prioritaire et le degré de pauvreté donnés aux sites par la partie sénégalaise vu que l'envergure du Projet est bien limitée

Critères pour la sélection des sites du projet

	Sites pour construction des installations hydrauliques	Sites pour réhabilitation des systèmes hydrauliques
<i>Critère</i>		
Dimension des villages centres	La population est plus de 100 personnes	L'année cible du projet est dépassée et la présente échelle de village est surpassée celle du plan original
Accessibilité	L'accès des véhicules et des équipements de la construction est possible aux sites des installations hydrauliques	
Qualité de l'eau	La qualité de l'eau satisfait les critères de l'eau potable	
Débit de pompage (potentiel de l'eau souterraine)	Le débit de pompage satisfait le débit du projet	
Installations hydrauliques existantes	Sans fonction	Sans possibilité de réhabilitation ni d'extension par DEM
Gestion et maintenance	Bonne volonté pour gestion et maintenance des installations hydrauliques et bonne volonté pour payer les frais par les habitants et plus haute priorité à l'alimentation en eau.	Sans possibilité de réhabilitation ni d'extension par cotisations de comité de gestion avec les efforts soi-même
Duplication avec autres projets	Les sites de l'étude n'ont pas été couverts par d'autres projets	
<i>Autres paramètres en considération</i>		
Extension de réseau aux villages polarisés	Maximum de rayon de 5 km d'un village central et dans l'étendu de débit de pompage et possibilité d'alimentation par gravité. Sans l'extension unique aux villages avec la population à moins de 100 personnes.	

3. Critères pour la conception technique des l'installations hydrauliques

Dans le but de standardiser les installations hydrauliques, la Direction de l'Hydraulique a étudié en 2000 les critères pour la conception technique des installations hydrauliques. Ces critères sont actuellement appliqués aux projets Luxembourgeois, Belge, OPEP, BADEA etc. La Direction de l'Hydraulique a donc demandé au consultant de les appliquer à la conception technique du présent Projet et le consultant les a acceptés.

Conception technique des installations hydrauliques en milieu rural de la DHy

Désignation		Critère de conception
Horizon de projection		10 ans
Taux d'accroissement	Habitants	3 %
	Cheptel	2 %
Besoins en eau	Habitants	35 lit/j/ht
	Gros bétail*	40 lit/j/tête
	Petit bétail*	5 lit/j/tête
Forage	Capacité	Minimum 30 m ³ /h
Pompe	Durée	12 à 16 heures
	débit	25 à 45 m ³ /h
Cabine de pompage	Toiture	En dalle
		Réservation sur dalle pour échappement moteur

	Intérieure	Carrelage partie latérale intérieure sur 1,8 à 2 m
Bureau et toilettes		Séparés de la cabine
Clôture	Dimension	40 m x 30 m
Château d'eau	Capacité	100, 150, 200 m ³ (environ 30 à 50% de la consommation journalière)
	Hauteur	20, 25, 30 m
Borne fontaine	Type	Borne à 1 robinet
Abreuvoir	Longeur	10 m
	Nombre	1 pour 10.000 têtes (bovin équivalent)
Station des charrettes		De préférence sur site centre
Canalisations	Réseau principal	PVC de ϕ 300 à 110 mm
	Réseau secondaire	PVC de ϕ 110 à 90 mm
	Raccordement BF	PVC de ϕ 60 mm sur une distance maximale de 10 m
Compteurs		Sur tous les points de distribution et au départ de la conduite et de la distribution principale

*Gros bétail: Bovins, chevaux, chameaux, ânes. Petit bétail: Moutons, chèvres

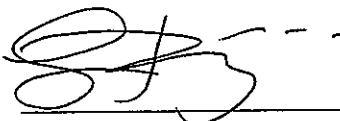
4. Critères pour la qualité de l'eau

Les critères pour la qualité de l'eau dans le présent Projet sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Ce sont les critères proposés par l'organisme d'exécution. Pour les autres paramètres, les critères de l'OMS seront appliqués.

Paramètre	Unité	Norme
pH	—	6,5 – 9,0
Residu sec (TDS)	mg/l	2.000
Nitrate	mg/l	50
Magnesium	mg/l	100
Chlorure (Chloride)	mg/l	750
Sulphate	mg/l	400
Fer (Iron)	mg/l	1,0
Fluorure (Fluoride)	mg/l	1,7

*Toutefois, en l'absence de source d'eau de remplacement, moins de 2,0 mg/l pour le fer et un pH de 6,0-9,0 seront acceptés.

Dakar, le 26 avril 2004



Shoji Fujii
Chef du Consultant
Etude du concept de base



Alassane Tairou Ndiaye
Chef de la Division de l'Hydraulique Rural
Direction de Hydraulique
Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique

セネガル国地方村落給水計画基本設計調査

テクニカル・ノート

本計画の合意議事録が 2004 年 3 月 25 日に署名され、その後の現地調査により、本計画の実施機関である農業・牧畜・水利省水利局及びコンサルタントは以下の内容を確認した。

1. 採用サイト名

現地調査により、要請サイト名は以下の通り訂正された。

番号	要請サイト名称	訂正名称	番号	要請サイト名称	訂正名称
新規建設給水施設対象サイト			実施済み施設の改修・拡張対象サイト		
1	NDIATHIANG		R1	MALEME NIANI	
2	SARE GATY		R2	KATHIOTE	
3	KOUNG KOUNG		R3	GAVANE DJIDA	GAWANE DJIDA
4	THICKY		R4	TOUBA ALIA	TOUBA ALLIA
5	TOUBA SAM		R5	NGOMENE	
6	MBOUSSOLE	MBOUSSOBE	R6	DIEMOUL	
7	HODIOLDE		R7	KEUR YABA DIOP	
8	DIABAL		R8	NGOULOUM BETHIO	
9	YOLI		R9	KADJI MEDINA	KADJI MERINA
10	NDOKHOBE		R10	MOUKH MOUKH	
11	GUENNENE				
12	BOUSTANE				
13	SANKAGNE				
14	DJENDE				
15	PAKEBA				
16	BAMAKO	BAMBAKO			
17	BOTOU				
18	THIAGNAFF	THIAGNAF			
19	NDIOTH				
20	OUDALLAYE				
21	THILOGNE				

2. サイト絞り込み

調査結果により、下記の内容を満たさない要請サイトを計画対象外とする。また、本計画の規模制約により、下記を満たすサイトから、「セ」国側のサイト優先順位及び貧困度を考慮し、計画対象とする。

計画対象サイト選定基準

	新規給水施設建設サイト	実施済み施設改修・拡張サイト
判断基準		
中心村落規模	人口は 100 人以上	施設建設時の計画目標年次を過ぎ、現在の村落規模が当時の計画範囲を上回っている。
アクセス	工事用車両・機材の施設建設予定地へアクセスが可能。	
水質	水利局が採用する飲料水水質基準を満たす	
揚水量（地下水賦存量）	計画給水量を十分賄える	
既存施設	機能していない	「セ」国の維持管理計画による改修・拡張の可能性がない。
維持管理	対象村落住民が、建設される給水施設を維持管理する意思、また水料金を支払う意思があり、給水を最優先としている。	水管理委員会の積立金による自助努力での改修・拡張の可能性がない。
他プロジェクト重複	類似プロジェクトの対象サイトと重複しない	
その他の検討事項		
衛星村落への配管延長	中心村落より半径 5km までとし、揚水量及び重力式給水が可能な範囲まで。100 人以下の村落への単独延長は行わない。	

3. 給水施設の設計基準

地方給水分野の標準化を目的に、水利局は 2000 年に地方給水施設に対する設計基準が検討され、ルクセンブルグ、ベルギー、OPEC、BADEA 等ドナーの計画に適應されており、本計画にも同基準を適應する事を実施機関が要請した。従い、本計画の設計基準は、下記の内容を基に検討することを合意した。

水利局の地方給水施設設計基準

項目		基準
計画年次		10 年
増加率	住民	3.0%/年
	家畜	2.0%/年
給水原単位	住民	35 ㊦/人/日
	大型家畜*	40 ㊦/頭/日
	小型家畜*	5 ㊦/頭/日
深井戸	能力	最小 30 m ³ /h
揚水	時間	12 - 16 時間
	ポンプ 揚水量	25 - 45 m ³ /時
機械室	屋根	陸屋根
		エンジン排気口を屋根に
	内部壁	1.8 - 2 m をタイル張り
事務所とトイレ		機械室と別棟
施設囲い用フェンス		寸法：40 m x 30 m
水槽	容量	100、150、200m ³ (計画給水量の 30~50%)

	高さ	20、25、30m
公共水栓	種類	蛇口1栓+量水計
家畜水飲場	長さ	10m
	数	10,000頭(牛換算)まで、1基 10,000頭以上、2基
車輛給水所		中心村落へ設置
配管	主管	φ300—110 mm PVC管
	分岐管	φ110—90 mm PVC管
	公共水栓	10 m 長まで、φ60 mm PVC管
量水計設置	配水施設の全て及び主配水管始点	

*大型家畜：牛、馬、ラクダ、ロバ。小型家畜：羊、山羊

4. 水質基準

本計画で適応する水源の主な水質基準は、実施機関から提出された以下の内容とする。
他の項目については、WHOの基準に準じる。

項目	単位	基準値
pH	—	6.2 - 9.5
蒸発残留物	mg/l	2,000
賞賛性窒素	mg/l	50
マグネシウム	mg/l	100
塩化物	mg/l	750
硫酸イオン	mg/l	400
鉄	mg/l	1.0
フッ素	mg/l	1.7

*ただし、代替水源がない場合、pHの下限は6.0以上、鉄は2.0 mg/l以上まで許容

ダカール、2004年4月26日

藤井將士
業務主任
基本設計調査団

Alassane Tairou Ndiaye
地方給水部長
水利局 農業・牧畜・水利省

PROCES VERBAL DE LA DISCUSSION
SUR
LE RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE (EBAUCHE)
POUR
LE PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU RURAL
EQUIPEMENT DE FORAGES RURAUX
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé en République du Sénégal une mission pour l'étude du concept de base concernant le Projet d'approvisionnement en eau en milieu rural (ci-après dénommé « Le Projet ») du 19 mars au 10 mai 2004. Sur la base des résultats des discussions, à l'issue de l'étude sur le terrain et de l'exploitation des données au Japon, la JICA a établi le rapport du concept de base (ébauche).

Dans le but de présenter le rapport de l'étude du concept de base (ébauche), la JICA a envoyé au Sénégal du 16 au 24 août 2004 une mission d'étude conduite par M. Kiyofumi KONISHI, Représentant résident du Bureau de la JICA.

A l'issue d'une série de discussions, les deux parties ont convenu des points indiqués en Annexe.

Dakar le 20 août 2004

小西淳文

Kiyofumi KONISHI
Chef de la mission
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)



Alassane Tairou NDIAYE
Direction de l'Hydraulique
Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et
de l'Hydraulique



Daouda DIOP
Directeur de la Coopération Economique
et Financière
Ministère de l'Economie et des Finances.

ANNEXE

1. Teneur du rapport de l'étude du concept de base (ébauche)

Le gouvernement du Sénégal a accepté fondamentalement avec quelques amendements la teneur du rapport de l'étude du concept de base (ébauche) à l'issue de la présentation faite par la partie japonaise .

2. Système de la coopération financière non remboursable du Japon

La partie sénégalaise a compris le système de la coopération financière non remboursable du Japon et a accepté les charges à prendre par le gouvernement du Sénégal mentionnés dans les Annexes 4 et 5 du Procès Verbal signé le 25 mars 2004.

3. Calendrier

La JICA établira le rapport final de l'étude du concept de base conformément aux points convenus entre les deux parties. Le rapport final sera transmis aux autorités sénégalaises d'ici novembre 2004.

4. Autres points concernés

(a) Contenu du Projet

La partie sénégalaise a informé la partie japonaise que le site de Ndokhobé bénéficie d'un forage équipé dans le cadre du programme de réalisation de forages sur financement de l'Etat et demande le remplacement de ce site par celui de Sankagne. La partie japonaise a accepté d'exclure le site de Ndokhobé, et a cependant souligné que le site de Sankagne ne peut pas faire partie du projet en raison de la mauvaise qualité de l'eau .

Les parties sénégalaise et japonaise ont convenu des points ci-après en cas d'approbation du projet par le gouvernement du Japon :

- 1) construction de 10 installations d'alimentation en eau (voir l'Annexe 1) ;
- 2) travaux de réhabilitation et de renforcement de 4 installations antérieurement réalisées dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon (voir l'Annexe 1) ;
- 3) fourniture de matériel pour la gestion et la maintenance ainsi que des appareils de mesure et d'essai (voir l'Annexe 2) ;
- 4) activités d'animation sensibilisation et de formation à l'endroit des populations pour la mise en place d'ASUFOR.

(b) Système de gestion et maintenance

La partie sénégalaise s'est engagée à surveiller et à suivre l'ASUFOR ainsi qu'à assurer de manière pertinente un fonctionnement et une gestion des installations qui seront construites par le projet.

(c) Acquisition des terrains

La partie sénégalaise s'est engagée à acquérir, avant le commencement des travaux, des terrains nécessaires pour la construction des forages et des installations d'alimentation en eau.

(d) Compteurs

La partie sénégalaise s'est engagée à installer les compteurs d'eau fournis par le projet au niveau de tous les branchements particuliers existants au niveau du site de Malème Niani.

(e) Raccordement au réseau électrique

La partie sénégalaise s'est engagée à diligenter les démarches administratives nécessaires pour le raccordement du forage de Thicky au réseau électrique de la SENELEC .



ANNEXE-1 LISTE DES SITES DU PROJET

Sites pour la construction des installations hydrauliques

No. de requête	Localité	Région	Nbr. des villages polarisés du projet	Population du projet	Nbr. de cheptel du projet (gros bétail équivalent)
2	SARE GATY	Kaolack	8	4,420	6,776
4	THICKY	Thies	3	9,540	1,697
5	TOUBA SAM	Louga	3	1,350	4,694
6	MBOUSSOBE		6	4,920	14,344
8	DIABAL		6	2,200	15,544
9	YOLI	St. Louis	11	1,180	16,209
11	GUENNENE	Louga	2	1,090	2,669
12	BOUSTANE	Tambacounda	4	2,650	15,237
18	THIAGNAF	Matam	1	2,390	0
20	LOUDALLAYE		4	3,360	9,694
Total			48	33,100	86,864

Sites pour la réhabilitation des systèmes hydrauliques

No. de requête	Localité	Région	Nbr. des villages polarisés du projet	Population du projet	Nbr. de cheptel du projet (gros bétail équivalent)
R1	MALEME NIANI	Tambacounda	1	2,280	4,782
R2	KATHIOTE	Kaolack	3	4,100	2,133
R5	NGOMENE	Thies	4	2,740	4,154
R7	KEUR YABA DIOP		8	2,850	2,491
Total			16	11,970	13,560

ANNEXE-2 LISTE DES EQUIPEMENTS DU PROJET

Description	Equipement	Quantité
Véhicules	Camion porteur avec grue	2
	Camion citerne	4
	Grue hydraulique	2
	Pick up	3
	Camionnette atelier	6
Appareils de mesure et d'essais	Analyseur d'eau	3
	Sonde	4
	Conductivimètre	2
	pH mètre	2
	GPS	2

セネガル共和国地方村落給水計画
基本設計調査の議事録
(基本設計概要書にかかる概要説明協議)

国際協力機構（JICA）は、2004年3月19日から5月10日にかけて、セネガル共和国へ地方村落給水計画（以下「プロジェクト」とする。）のために調査団を派遣した。協議および現地調査ならびに日本における解析結果に基づき、JICAは本設計概要書を取りまとめた。

基本設計概要書の内容について、セネガル国に対する説明および協議を目的として、JICAはJICAセネガル事務所所長小西淳文を団長とする調査団を2004年8月16日から2004年8月24日にかけてセネガル国に派遣した。

協議の結果、両者は付属書に記載されている事項において合意に達した。

ダカール、2004年8月20日

小西 淳文
独立行政法人国際協力機構
団長

Alassane Tairou NDIAYE
農業・牧畜・水利省
水利局

Daouda DIOP
経済・財務省
経済・財務協力局長

付属書

1. 基本設計概要書の内容

セネガル政府は、調査団によって説明された基本設計概要書をコメント付で基本的に内容を合意した。

2. 日本の無償資金協力のスキーム

セネガル側は、日本の無償資金協力スキームおよび2004年3月25日に署名された議事録の添付資料4、5に記載されたセネガル政府の負担事項について理解した。

3. 調査日程

JICAは合意されえた事項に基づき基本設計調査報告書を取りまとめ、2004年11月を目途に基本設計報告書をセネガル国へ送付する。

4. その他関連事項

(1) 協力対象事業

セネガル側は日本側に対して、Ndokhobeサイトは国の予算による給水施設プログラムの枠内で給水施設を整備することになっていることを知らせ、Sangkagneサイトと入れ替えるよう要請している。日本側は、Ndokhobeサイトを除外することを受理したが、Sangkagneサイトに水質が不良であるという理由でプロジェクトに加えられない旨返答した。

従い、セネガル側及び日本側は、本計画実施が日本政府により承認された場合は、以下の内容とすることで合意した。

- 1) 新規給水施設10箇所の建設（添付資料1参照）
- 2) 過去の無償資金協力案件の改修・拡張4箇所の建設（添付資料1参照）
- 3) 維持管理機材、測定・試験機材の調達（添付資料2参照）
- 4) 利用者管理組合（ASUFOR）の立上げ支援を目的とする住民に対するソフト・コンポーネントの実施

(2) 運営・維持管理体制

セネガル側は、ソフトコンポーネントにて立上げを行う予定のASUFORのモニタリングおよびフォローアップを行い、新設の給水施設を適切に運営・維持管理することを約束した。

(3) 土地の収用

セネガル側は、各サイトの新設井戸および給水施設等の建設に必要な用地の収用について、工事開始前に準備することを約束した。

(4) 量水器の設置

セネガル側は、Maleme Nianiサイトでの既存の各戸給水に対し、適切にプロジェクトで供与される量水器を設置することを約束した。

(5) 電力の引き込み

セネガル側は、Thickyサイトをセネガル電気公社（SENELEC）送電網に接続するために必要な行政手続き等を速やかに行うことを約束した。

添付資料-1 計画サイト一覧

新規給水施設の建設対象サイト

要請 番号	サイト名	州	計画衛生 村落数	計画人口	計画家畜頭数 (大型換算)
2	SARE GATY	Kaolack	8	4,420	6,776
4	THICKY	Thies	3	9,540	1,697
5	TOUBA SAM	Louga	3	1,350	4,694
6	MBOUSSOBE		6	4,920	14,344
8	DIABAL		6	2,200	15,544
9	YOLI	St. Louis	11	1,180	16,209
11	GUENNENE	Louga	2	1,090	2,669
12	BOUSTANE	Tambacounda	4	2,650	15,237
18	THIAGNAF	Matam	1	2,390	0
20	OUDALLAYE		4	3,360	9,694
合計			48	33,100	86,864

過去の無償資金協力実施施設の改修・拡張対象サイト

要請 番号	サイト名	州	計画衛生 村落数	計画人口	計画家畜頭数 (大型換算)
R1	MALEME NIANI	Tambacounda	1	2,280	4,782
R2	KATHIOTE	Kaolack	3	4,100	2,133
R5	NGOMENE	Thies	4	2,740	4,154
R7	KEUR YABA DIOP		8	2,850	2,491
合計			16	11,970	13,560

添付資料-2 計画機材一覧

分類	機材	数量
維持管理機材	クレーン付トラック	2台
	給水車	4台
	ポンプ・ホイスト車	2台
	ピック・アップ・トラック	3台
	ワークショップ・トラック	6台
測定・試験機材	水質検査機材	3式
	水位計	4基
	伝導度計	2基
	pH計	2基
	GPS	2基

資料6 事業事前計画表(基本設計時)

1. 案件名
セネガル共和国 地方村落給水計画
2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>(1) 「セ」国では、都市部の給水率 78% (2002 年) に対して、全人口の 6 割が居住する地方部での給水率は 56% のみであり、地方部の住民は 10 数キロ離れた非衛生な浅井戸や健康に害を及ぼす恐れがある表流水・雨水を水源とせざるを得ず、住民の 40% 以上が安全で安定した水へ、アクセスできない状況にある。また、取水は手汲みに頼っており、地下から人力で数十メートル汲み上げることや長時間の水の運搬は、取水の主な担い手である女性や子供にとって重労働となっている。</p> <p>(2) 給水部門の国家計画としては、1981 年に国連「水と衛生の 10 ヶ年計画」に呼応して開始された「特別水利計画 (Programme Spécial d'Hydraulique : PSH)」がある。終了年次を 1996 年としているものの、現在もその数値目標を継承中である。その具体的な目標値は、給水量では 1 人 1 日当り 35 ㍓の実現、施設数では動力式給水施設 1,800 ヶ所の整備を行うことを通じ、飲料水需要への対応、給水事業整備による家畜および換金作物生産活動の創出、砂漠化進行の抑制を果たすものである。この他に現在給水セクターの包括的な方針としてミレニアム開発目標 (2001 年策定) と貧困削減戦略文書 (2002 年策定) の二つがあるが、いずれも具体的な施設設置数の目標値は掲げられておらず、国家上位計画としての適用も受けていないため、左記の PSH の数値目標を適用している実状にある。1,800 の目標値に対し、2003 年現在で 958 ヶ所のみが建設されているが、目標達成に向け現時点で計画されているのは、アフリカ計画開発アラブ銀行他の支援による 116 ヶ所の施設設置である。残る 726 ヶ所の給水施設をドナーの支援もしくは水利局が建設することになるが、先の 726 ヶ所の内、特に優先度合いの高い順位から選ばれた地域・サイトへの建設支援に対し、我が国無償資金協力が要請されている。本協力を実施することで、緊急性の高い地域の BHN の改善に資する事が可能である。</p> <p>(3) 「セ」国地方給水分野においては、村落内で独自に給水施設の運営・維持管理を行う事が奨励・実施されているが、現状の組織力および体制には、其々の村落で醸成度合いに格差があり、村落住民の生活レベルの向上に資するような効果を及ぼすまでに到っていない等の課題が残る。こうした状況を改善するため、地方給水事業における権限の地方委譲による分権化の促進、また分権化を通じた行政 / 住民 / 民間企業の三者間の連携強化、特に村落内での運営・維持管理に「給水施設利用者組合 : ASUFOR」を導入した積極的な住民参加型体制の確立・強化が望まれる。こうした目標を達成するため、我が国技術協力プロジェクト「安全な水とコミュニティ活動支援計画 : PEPTAC」が同セクターにて、多岐にわたる人的資源開発・能力向上プログラムを実施中である (期間 : 2003 年 ~ 2006 年の 3 年間)。従って、今次無償資金協力で建設される給水施設の運営・維持管理計画策定については、この PEPTAC の基本構想・目標・成果・活動と整合をとり、実施方法、実施方針において連携を行う事で、事業の効率化を可能として、同時に「セ」国水行政の地方給水事業における運営・維持管理戦略を促進することを計画している。</p>

3. プロジェクト全体計画概要

下線部：本無償資金協力に直接関係する成果、活動及び投入

- (1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲及び規模）
6州 14 サイトにおいて動力式深井戸給水施設を整備することにより、対象サイトの 2014 年計画人口 45,070 人に対して、持続的に安全な水が 35 ㍓/人/日の給水量で供給される。
- (2) プロジェクト全体計画の成果
 - ア 現在安全な水へのアクセスをもたない対象地域において、安全で安定した水を持続的に供給可能な動力式深井戸給水施設が整備される。
 - イ 効率的な維持管理作業を可能とする資機材が整備される。
 - ウ 対象村落に住民参加による給水施設利用者組合（ASUFOR）が設立/再組織化され、水の使用量に応じた従量制による水料金徴収・支払いによる運営・維持管理体制確立のための準備が整う。
- (3) プロジェクト全体計画の主要活動
 - ア 対象 10 サイトにおける新規給水施設の建設（6 井の井戸掘さくを含む）
 - イ 対象 4 サイトにおける我が国無償資金協力で実施済み給水施設の改修・拡張（2 井の井戸掘さくを含む）
 - ウ 維持管理機材及び測定・試験機材の調達
 - エ 建設された施設の運営・維持管理体制整備を目的とする ASUFOR 導入のための支援活動
- (4) 投入（インプット）
 - ア 日本側（＝本案件）：無償資金協力 8.39 億円
 - イ 相手国側
 - （ア）プロジェクト実施に必要な協力体制（カウターパート技術者、啓蒙活動員）
 - （イ）施設の運営・維持管理に係る経費
- (5) 実施体制
実施機関：農業・牧畜・水利省 水利局

4. 無償資金協力案件の内容

- (1) サイト
6 州（ティス、ルガ、サール、マム、カラック、タバクダ 州）に位置する 14 サイト
- (2) 概要
新規施設建設対象 10 サイトにおいて、水源・取水施設、機材室、貯水槽、公共水栓、家畜水飲場、配管等の建設
改修・拡張工事対象 4 サイトにおいて、水源・取水施設、機材室、貯水槽、公共水栓、家畜水飲場、配管等の建設及び改修
維持管理機材、測定・試験機材の調達
ASUFOR 設立準備のための技術指導
- (3) 相手国側負担事項
建設用地の確保、整地
アクセス道路の整備

(4) 概算事業費

概算事業費：8.40 億円（無償資金協力 8.39 億円、「セ」国側負担：0.01 億円）

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め、約 27 ヶ月

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面への配慮

計画対象地域の一部は当該国における貧困地域に位置するため、本計画の給水施設整備により、その厳しい給水事情や衛生・健康など BHN の改善に貢献する。

村落地域での取水の現状である、人力による水汲みや長時間の水運搬は、その中心的な担い手である女性や子供にとって重労働であるが、本計画で給水施設が建設されることによりこうした労働時間の短縮が計られる。これは子供達にとっては教育を受ける時間の創出・増加や、女性にとっては生産活動に参画していく機会の創出など、新たな村落開発の可能性を高めるものである。

村落内の給水事業の運営・維持管理母体への女性参加の促進や村落自体の責務を明文化した内部規約策定時の社会的弱者に対する配慮など、ASUFOR 導入にかかる意識化活動を通じて、村落内での貧困層への配慮やジェンダー配慮の視点を導入する。

5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）

(1) 地下水賦存状況が悪化しない。

(2) 水源の水質が悪化しない。

(3) 情勢悪化等に伴う急激な人口流入が起こらない。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

「セ」国水行政の現行の問題である、施設の維持管理・整備等の中央行政への一極集中の飽和状態から脱却するため、今次事業では、「村落内 ASUFOR の導入手法の確立」や「地方行政の人的資源開発・能力向上」等 PEPTAC にて発現が期待される成果と協調、連携を進める。

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成度を示す成果指標

指標	現状	計画目標年次(2014 年)
給水人口の増加	8,910 人	45,070 人
給水原単位の増加	0～25 ㍉/人/日	35 ㍉/人/日

尚、現状の給水原単位は、水質に問題のある飲料水を取水する人口も含まれる。

(2) その他の成果指標

対象地域で水因性疾患が減少する。

(3) 評価のタイミング

2007 年（本計画にかかる施設建設完工年）以降

資料7 参考資料/入手資料リスト

調査名 セネガル共和国地方村落給水計画基本設計調査

番号	名 称	形態	リジナル・北° -	発行機関	発行年
1	DOCUMENT DE STRATEGIE DE REDUCTION DE LA PAUVRETE	図書	北° -	セネガル政府	2002
2	LA PAUVRETE AU SENEGAL : DE LA DEVALUATION DE 1994 A 2001-2002	図書	北° -	経済財政省、予測統計局	2004
3	ENTREPRISES DE TRAVAUX DE FORAGES	図書	北° -	水利局	
4	Dossier d'appel d'offres, Réalisation de 30 forages d'eau en milieu rural	図書	北° -	水利局	2004
5	NOTE SUR LA CONCEPTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	図書	北° -	水利局	
6	RAPPORT D'ACTIVITES 2003	図書	北° -	水利局	
7	RAPPORT D'ACTIVITES JANVIER-OCTOBRE 2002	図書	北° -	維持管理局	2002
8	NOTE SUR LA POLITIQUE DE SENEGAL EN MATIERE DE GESTION ET DE MAINTENANCE DES FORAGES RURAUX	図書	北° -	維持管理局	2003
9	NOTE SUR L'ORGANISATION DE LA DEM	図書	北° -	維持管理局	2003
10	RAPPORT D'ACTIVITES JUIN-DECEMBRE 2003 PROJET REGEFOR	図書	北° -	水利局	2003
11	PROJET D'AMELIORATION ET DE RENFORCEMENT DES POINTS D'EAU DANS LE BASSIN ARACHIDIER (PARPEBA)	図書	北° -	水利局	2003
12	PROGRAMME REGIONAL SOLAIRE ; ENSEIGNEMENTS ET PERSPECTIVES	図書	北° -	COMITE PERMANENT INTER-ETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL	1999
13	DOSSIER D'IDENTIFICATION DU PROJET D'AMELIORATION ET ENFORCEMENT DES POINTS D'EAU DANS LE BASSIN ARACHIDIER (PARPEBA) REGIONS DE DIOURBEL, FATICK ET KAOLACK	図書	北° -	鉱山・エネルギー・水利省	2001
14	NOTE DE CONJONCTURE (2003 年第 4 四半期)	図書	北° -	経済財政省、予測統計局	2004
15	Bulletin de la commission d'Officialisation des Prix, Numéro <u>01/98</u> janvier 1998	図書	北° -	公共工事局	1998
16	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DE LA REGION DE LOUGA (Edition 2002)	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2003
17	SITUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE EN 2003 ET PERSPECTIVES	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2004
18	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE ANNEE 2002	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2003
19	SITUATION ECONOMIQUE REGION DE KOLDA	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2004
20	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DE LA REGION DE SAINT-LOUIS	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2003
21	SITUATION ECONOMIQUE REGION DE TAMBACOUNDA	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2002
22	ANNEE 2002	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2003
24	SITUATION ECONOMIQUE REGIONALE DE KAOLACK (EDITION 2000)	図書	リジナル	水利局	2000
25	SITUATION ECONOMIQUE REGIONALE DE FATICK (EDITION 2000)	図書	リジナル	水利局	2004
26	SITUATION ECONOMIQUE REGIONALE (EDITION 2002)	図書	リジナル	経済財政省、予測統計局	2002

資料 8 その他の資料・情報

8-1 地下水調査

8-2 地形測量調査

8-3 社会状況調査

8-4 我が国無償資金協力実施済みサイトの改修・拡張計画

8-5 建設事情に対する設計方針に関連する基準他

8-6 給水施設タイプの選定フロー

資 8-1 地下水調査

本計画の対象とする水源に対する調査の結果を以下に示す。

(1) 新規給水施設建設対象サイトの調査

調査対象は 21 サイトであり、その内 7 サイトでは既存深井戸を利用、残りの 14 サイトは新規の深井戸掘さくが要請されている。現地調査の概要は以下の通りである。

既存井に対する調査

- 揚水試験及び水質検査を現地再委託により調査し、その結果から水質・水量に問題がある場合は事業実施対象外とした。
- 井戸の年代や構造等を調査し、本計画での利用可能性を検討した。

新規掘さくを要請しているサイトでの調査

- 周辺に存在する深井戸の現況および既存資料を調査し、地下水賦存量・水質を検討した結果、深井戸掘さくの妥当性を判断した。

(2) 過去の実施済み給水施設の改修・拡張対象サイトの調査

給水施設の改修・拡張にかかわる調査対象サイトは、我が国の無償資金協力で実施済みの 10 サイトであり、その内 1 ヶ所に対し新規の深井戸掘さくが要請されている。既存給水施設の現況を調査し、改修が必要と判断される内容及び衛星村落への拡張の必要性を検討した。

- R2 Kathiote
新規掘さくが要請されている当該サイトでは、現在使用中の水源井から揚水した水に砂が混じっていると報告され、その原因を調査した結果、新規の掘さくが必要と判断され、既存水理地質データを基に井戸仕様、掘さく地点を検討した。
- R5 Ngomene
建設当時の水質は良好であったが、8～9 年後に塩水化し、その後施設の運転を中断している。従って、周辺の深井戸の状況及び既存資料による水理地質調査を行った結果、新規の深井戸掘さくが可能であると判断した。

(3) 水理地質調査

既存データの収集、地形図、水理地質図等を用いて、各調査対象村落で地表踏査を行った。基本的に「セ」国の地質構造は未決固結砂層、泥灰岩、泥質層と砂層の互層の順が一般的で、地域的に対象とする層が決まってくる。また、これらの層は殆ど平行層序になっていることがボーリング調査や約 3,600 本の既存掘さくデータから知られている。このように、既存データは「セ」国の地質特徴から新規掘さく地点選定や深度設定等の有力な判断材料とした。

(4) 揚水試験

本件調査対象村落は新規施設建設が 21 ヲ所、既存施設の改修・拡張が 10 ヲ所となっている。上記村落中、既に既存の深井戸を有している村落も存在するが、井戸の状況確認および水理データを正確に把握するため、揚水試験を実施した。新規給水施設対象村落に関しては、揚水試験機を現場まで搬入する必要があるため、民間業者により、現地再委託で実施した。なお、改修・拡張対象村落に関しては既存の水中ポンプが設置されているため、これを用いて、日本側水理地質担当団員が直営で実施している。

新規給水施設建設対象サイトの揚水試験結果

新規建設対象サイトの内、下記に示す 7 ヲ所に本計画対象水源として要請されている。しかし、Thilogne の既存深井戸には揚水試験の実施が困難であったため、残りの 6 サイトに対し、揚水試験を現地再委託で行った。

要請されている計画対象深井戸利用サイト： Touba Sam、Mboussobe、Hodiolde、Diabal、
Boustane、Yoli、Thilogne

1) 水位降下量と比湧水量

段階試験結果より、計画揚水量での水位降下量と比湧水量を井戸建設時と本試験結果で比較した。変化していない井戸もあるが、Hodiolde では変化が非常に大きく、井戸になんらかの問題が発生していると考えられ、既存井の使用は不適と判断する。

次項に試験結果の一覧を示す。

表 8-1 新規給水建設施設対象サイト揚水試験結果

No.	サイト	計画揚水量	基本設計時データ				井戸建設時データ				解析			
			静水位 (過去データと現在で異なる)	予想動水位 (計画揚水量)	水位 降下量	比湧水量	建設時 静水位 (過去データと現在で異なる)	建設時 データからの 予想動水位 (計画揚水量)	建設時 データ水位 降下量	比湧水量	水位降下量 変化率 (基本設計/ 建設時)	比湧水量 変化率 (基本設計/ 建設時)	判定	検討結果
			m	m	m	m ³ /h/m	m	m	m	m ³ /h/m	%	%		
5	Touba Sam	25	52.3	54.3	1.97	12.7	51.35	52	1.1	23.1	1.82	0.55	悪化	原因は不明だが、建設年は新しいのに関わらず、比湧水量が低下している。しかし、比湧水量は充分大きいので利用可能と判断する。
6	Mboussobe	45	40.5	44.6	4.05	11.1	40	44	4.0	11.3	1.01	0.99	同等	建設が新しいため変化がない
7	Hodiolde	30	46.3	64.2	17.9	1.7	43.4	47	3.6	8.3	4.97	0.20	極度に悪化	井戸に問題が発生している可能性が大きく、使用には不適。
8	Diabal	45	10.4	16.5	6.14	7.3	9.3	14	4.4	10.3	1.41	0.71	やや悪化	建設年は新しい。原因は不明だが、比湧水量は低下している。しかし、充分大きいので利用可能と判断する。
9	Yoli	45	45.4	49.8	4.42	10.2	43.84	49	5.2	8.7	0.86	1.17	やや改善	測定誤差内といえる。
12	Boustane	45	38.4	54.6	16.2	2.8	38.2	54	15.8	2.8	1.03	0.98	同等	比湧水量に変化がない。しかし、井戸洗浄で水が一旦にごりがとれた後、きれいになったあとも、再び揚水をはじめると水が濁り、その後も長時間にわたり濁りがとれないため、井戸に問題が発生していると考えられる。

2) 水理係数

Mbossobe、Diabal の透水量係数が高い。この特性は比湧水量が大きいことと傾向が一致する。その他のサイトも概ね透水量係数が 700m²/日以上と大きく、Ferlo 盆地中央から北部の Ma 層で透水性が高い事実と一致している。但し、Boustane については 126m²/日と低い。これは、Tambacunda 地域の Ma 層で泥質分が増え透水性が下がり、比湧水量が中央部と比較して半分程度になると考えるか、あるいは井戸に問題が発生していると示唆される。

表 8-2 水理係数一覧

No.	サイト	揚水量 Q		静水位 m	動水位 m	水位 降下量 m	比湧水量 m ³ /h/m	透水量係数 m ² /日
		m ³ /s	m ³ /h					
5	Touba Sam	0.0131	47	52.29	58.59	6.3	7.5	797
6	Mbousso	0.0191	69	40.53	47.61	7.1	9.7	2,157
7	Hodiolde	0.0112	40	46.3	57.85	11.6	3.5	738
8	Diabal	0.0194	70	10.36	26.66	16.3	4.3	30,674
9	Yoli	0.0141	51	45.38	54.84	9.5	5.4	929
12	Boustane	0.0189	68	38.4	62.27	23.9	2.9	126

3) 試験中の揚水観察結果

Boustane では井戸洗浄により一旦濁度がとれたあと、揚水試験を開始したところで再び水が濁り、それが数時間も続いたため、井戸になんらかの問題が発生していると考えられるため、本計画では新規の掘さくが必要である。

また、対象水源が深井戸-浅井戸連結タイプの井戸である場合は、浅井戸内の堆積物が連結部より流入するため、建設時には利用しない浅井戸も浚渫 / 洗浄を実施する必要がある。

4) まとめ

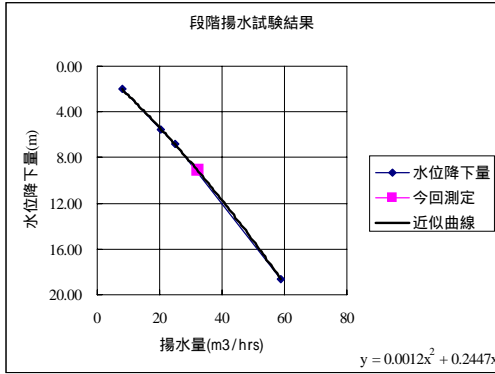
以上より、Boustane および Hodiolde の既存井利用は不適と判断する。

改修対象サイトの既存施設の揚水試験結果（直営）

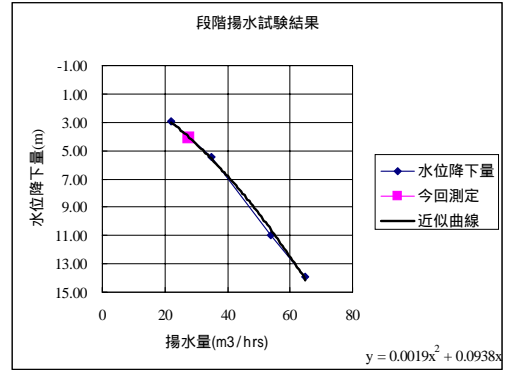
既存給水施設 10 サイトに関しては、既存の取水ポンプを利用し、揚水試験を実施した。また、運転状態の確認の結果、揚水に関して特に問題が出ていないため、1 時間揚水を実施し、建設時のデータとの性能比較として、段階揚水試験の近似曲線上に現在の比湧水量が乗れば、井戸性能に変化がないと判断した。

以下に過去の段階揚水試験結果データに今回の揚水試験データをプロットとしたグラフを示し、次項に結果一覧を示す

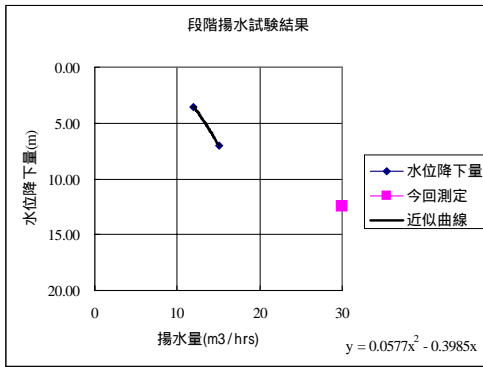
R3 Gawane Djida



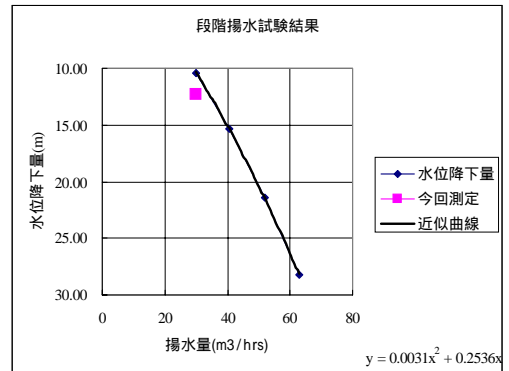
R4 Toubia Allia



R8 Ngouloum Bethio



R9 Kadji Merina



R10 Moukh Moukh

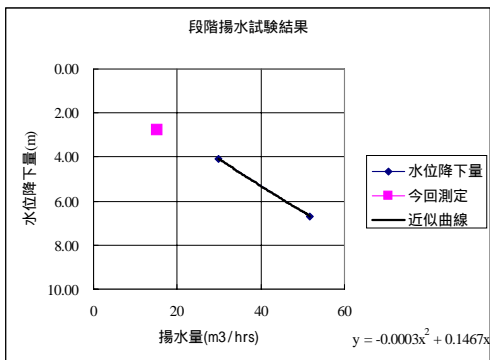


表 8-3 改修対象サイト揚水試験結果

No.	対象サイト	測定 静水位	過去データ 静水位	測定時 揚水量	測定時 動水位	過去データ から推定 する 比湧水量	今回測定 した 比湧水量	比湧水量 変化	比湧水量 変化率 (本調査時 /建設時)	判定	注記
		m	m	m ³ /h	m	m ³ /h/m	m ³ /h/m	m ³ /h/m	%		
R1	Maleme Niani	55.5	54.3	-	-	-	-	-	-		運転時の水位計測できないため試験をキャンセルしたが、2000年に建設した井戸で新しい。
R2	Kathiote	-	7.7	-	-	-	-	-	-	-	調査対象外
R3	Gawane Djida	13.0	8.0	32.3	17.2	3.6	3.5	-0.1	98.2		変化なし
R4	Touba Allia	31.3	29.1	27.6	35.4	6.8	6.7	-0.1	98.4		変化なし
R5	Ngomene	-	42.4	-	-	-	-	-	-	-	長年使用されていなかったがポンプは動作した。しかし、揚水できないため試験はキャンセル。
R6	Diemoul	36.2	31.6	11.6	36.2	2,133	決定不能	-	十分小		変化なし、比湧水量が非常に大きい。
R7	Keur Yaba Diop	-	11.3	-	-	-	-	-	-		水位計測ができないため試験をキャンセルしたが、過去データで比湧水量 10m ³ /hr/m と非常に大きい
R8	Ngouloum Bethio	65.8	64.0	30.0	78.2	0.8	2.1	1.4	281.5		比湧水量が増大しているが、これは建設時のデータの信頼性が低いと判断する。
R9	Kadji Merina	10.8	10.2	30.0	23.1	2.9	2.3	-0.6	80.3		比湧水量の変化は 20%と大きい水位降下量自体が小さい
R10	Moukh Moukh	59.0	55.5	15.1	61.8	7.3	5.4	-1.9	74.0		変化はあるが、比湧水量が 5.4m ³ /hr と充分大きいので使用可能と判断する。また、建設時のデータも古いため信頼性が低い。

I9-V

比湧水量の変化量が 10%以下

測定不能であったり、比湧水量変化量が 10%以上だが総合的に判断して使用可能と判断

- R8 Ngouloum Bethio
揚水量が過去のデータより大きいなど、現状で問題ないが、水位降下が大きいことから、水量を増やす場合は現在対象としている Pa 層ではなく、Ma 層を対象として新規掘削することが推奨される。また、既存データも走り書きのようなもので信頼性が乏しいことも比湧水量の変化が大きい要因といえる。
- R9 Kadji Merina
比湧水量の変化が 2 割減と変化率は大きいものの、通常の運営に差支えなく、かつ比湧水量も 2.4m³/h であるため使用は可能と判断する。
- R10 Moukh Moukh
同水源では、井戸建設時より静水位が 3.5 m 下がっているが、施設建設時と比較すると 0.25 m 程度しか変化していない。また比湧水量も 5.4m³/h/m と大きい。水資源を管理する DGPRE の見解では世銀支援の基礎調査の結果、この地域での水資源は問題なく、むしろこの地域で Touba 等の塩水地帯へ供給する水源開発も想定している。以上 2 点を考慮して改修による水量増量も充分可能と考える。

(5) 水質調査

セネガルの地下水の水質は、西部地域(ティエス、ファティック、デューベルの 3 州、及びルガ、カオラック、サンルイ 3 州の一部)のフッ素、塩素イオン、蒸発残留物及び鉄分が多く、地下水開発の際は注意を要する。フッ素が高濃度で含有する帯水層は第三紀の始新世以前及び中世代白亜紀(マーストリヒチアン)の地層である。大西洋に面しているサンルイからガンビアまでの海岸に近い地域では海水の侵入が起きている。従って、水質調査は以下に述べる内容で行った。

- 「セ」国における飲料水水質基準について、水利局は WHO(世界保健機構)のガイドライン値を基に設定している。
- 本計画では、フッ素、鉄、塩分等の飲料水の水質として問題となる項目に関して、DH が採用している基準に準じて、本計画対象となる深井戸の利用に係る評価・判断について先方実施機関と協議、確認した。
- 上記の通り及び過去建設された井戸の水質検査結果により、フッ素、鉄、塩素イオン、蒸発残留物が高濃度を示す地域が判明されている。そのため、本計画の対象地域の内、対象水源となる既存の深井戸がある 17 サイト及び水源対象とはならないが 3 サイトに観測井があり、合計 20 サンプルに対し、現地水質分析ラボで検査を再委託し、その結果を計画作成の基礎

資料とした。

- しかし、20 Ndieth では井戸深度が 27.8 m しかなく浅井戸の深度と同様なため検査対象から除外し、合計 19 サンプルとした。

検査結果で以下が判明した。

- いくつかのサイトで鉄が基準値を超えている。
- ラボと現場での水質試験に一部差異があり、実施においては結果を総合的に吟味する必要がある。
- 既存データ及び調査データをまとめて結果、地域と帯水層で水質に特徴がある。Tamabacunda 南部地域の OM 層で pH は 6 前後で EC、硬度は非常に低い。反対に Ma 層で pH は 7 より大きく EC は 50 から 150mS/m、硬度は中程度である。西部石灰岩層は pH は 7 前後で EC は 50mS/m 前後、硬度は高い。

水質分析結果表を次項に示す

(6) 水源評価

既存水源及び周辺の深井戸の調査により、井戸構造、井戸年代、水量、水質等を解析した結果、本計画の水源としての評価を後表にまとめた。

表 8-4 掘さく時の水質試験結果（水利局データより）

No.	サイト	pH	Cl	SO ₄	CO ₃ H	CO ₃	NO ₃	F	Ca	Mg	Na	K	NH ₄	Fe	蒸発残留物
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5	Touba Sam	7.9	120.5	55.68	366	0	0.1	1.3	7.62	4.62	213.2	19.5	-	0.17	548
6	Mbousso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Hodiolde	8.9	38.3	228.6	225.8	16.5	<2	0.7	39.7	12	154	10.9	<0.1	-	630
8	Diabal	7.2	42.54	268.8	256.2	0	<0.2	0.45	65.52	21.87	125.6	24.8	-	0.37	684
9	Yoli	7.8	108.5	54.3	241	-	<2	0.7	12.6	6.2	162	14.7	<0.1	0.6	494
12	Boustane	7.1	15.95	50.88	298.9	0	<0.2	0.45	14.43	8.99	79.9	18.6	-	0.12	350
15	Pakeba (観測井)	5.6	7.1	-	30.5	-	<2	<0.1	4.4	4.9	1.4	-	<0.1	0.8	56
18	Thiagnaf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Thilogne	6.7	21.3	40.3	228.8	-	<0.2	0.4	55.3	20.4	14.7	0.4	<0.1	3.6	304
R1	Maleme Niani	5.9	3.5	1	54.9	-	<2	0.15	13.2	2.8	2.8	0.7	<0.1	-	68
R2	Kathiote	8.5	148.2	70.1	302	7.5	<2	<0.1	8.2	2.7	222	9.4	<0.1	-	646
R3	Gawane Djida	7.9	26.8	1.0	-	-	<2	1.2	10.0	0.0	299.0	7.8	<0.1	0.1	-
R4	Touba Allia	8.0	14	22.1	535.1	-	<2	0.8	10	0	138	1.9	<0.1	0.17	454
R5	Ngomene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R6	Diemoul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R7	Keur Yaba Diop	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R8	Ngouloum Bethio	7.7	114.9	93.2	241	-	40	1.2	50.5	34.3	97	10	<0.1	-	572
R9	Kadji Merina	7.6	37.6	193.6	256.3	-	<0.2	0.6	57.7	13.1	125.6	3.4	<0.1	0.2	700
R10	Moukh Moukh	8.1	182.3	18.3	385	-	<2	1.6	10	3.4	248	12.8	<0.1	-	712
STD	DH 基準	(6.0)6.5-9.0	750	-	-	-	50	1.7	-	-	-	-	-	1 (2)	2000
	WHO (1993)	-	250	250	-	-	50	1.5	-	-	-	-	-	0.3	1000

基準以上

表 8-5 現場水質検査結果

No.	サイト	Coliform	Fe	F	Cl	pH	Temp	EC	硬度	Ca	M-Alkalinity	NO ₃	NO ₂	P-Acidity
1	Ndiathiang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Sare Gaty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Koung Koung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Thicky	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Touba Sam	P	0.7	0.6	200	7.8	38.1	-	-	-	-	<1	-	-
6	Mbousso	N	0.4	0.8	200	7.3	39.9	-	-	-	-	<1	-	-
7	Hodiolde	P	1.4	0.8	275	7.2	42.5	-	-	-	-	<1	-	-
8	Diabal	N	1.4	0.6	275	7.8	38.7	-	-	-	-	<1	-	-
9	Yoli	N	0.5	0.5	250	7.67	37.4	84.6	-	-	-	<1	-	-
10	Ndokhobe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Guennene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Boustane	N	0.8	0.6	275	7.05	43.7	-	-	-	-	<1	-	-
13	Sankagne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Djende	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Pakeba (観測井)	-	2.1	0.6	RAS	6.75	30.7	4.1	45	5	20	RAS	RAS	30
16	Bamako	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Botou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Thiagnaf	P	<0.1	0.6	300	7.35	33.2	63.9	355	175	490	1.5	0.05	95
19	Ndiioth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Oudallaye	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Thilogne	N	2.1	0.6	<50	6.54	32.5	44.8	265	130	215	RAS	RAS	>200
R1	Maleme Niani	N	1	1	RAS	6.0	33.4	5.5	30	15	40	1	RAS	50
R2	Kathiote	N	0.3	1	250	7.71	37.8	119.6	-	-	380	RAS	RAS	-
R3	Gawane Djida	4	0.1	1.5	200	8.16	31	155	100	15	285	RAS	RAS	25
R4	Touba Allia	N	1.1	0.9	375	7.27	38.8	69.5	60	40	380	RAS	RAS	70
R5	Ngomene の近隣水源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KeurMassembaFatim	N	0.1	1.5	275	7.9	30	167	-	-	-	-	-	-
R6	Diemoul	N	-	0.4	75	7	30.7	59	245	225	245	5	RAS	175
R7	Keur Yaba Diop	N	0.2	RAS	75	6.9	29.7	90.3	280	270	250	10	RAS	60
R8	Ngouloum Bethio	N	RAS	1	200	7.51	32.7	133	305	160	300	5	0.1	80
R9	Kadji Merina	N	0.9	0.8	12.5	7.22	35.4	107	-	-	245	RAS	RAS	75
R10	Moukh Moukh	N	0.2	1.5	200	7.76	37.6	132.5	35	-	275	RAS	RAS	80
Ref	Dakar Cite 水道	-	0.05	-	325	-	-	250	-	275	240	>50	RAS	-
STD	DH 基準 (EC は TDS 換算)	N	1	1.7	750	6.5-9.	-	250	-	-	-	50	-	-
	WHO (1993)	N	0.3	1.5	250	-	-	-	-	-	-	50	3	-

P 検出あり

RAS 検出なし

DH 基準値を超える

表 8-6 ラボ水質検査結果

No.	サイト	Ca	Cl	EC	TH		F	Mn	NO ₃	NO ₂	pH	蒸発残留物(TDS)	Alkalinity
		mg/L	mg/L	mS/m	F °	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5	Touba Sam	3	130	83	2.7	27	1.1	0	10	0.6	7.8	482	<5
6	Mbousso	5	48	71	3.6	36	1.7	0	<5	0.1	7.7	371	<5
7	Hodiolde	41	20	84	17	170	1.1	0	15	2	7.2	474	<5
8	Diabal	56	13	83	23	230	0.9	0	10	1	7.1	448	<5
9	Yoli	7	108	69	6	60	1.2	0	15	0.6	7.7	412	<5
12	Boustane	28	<5	49	12	120	0.8	0	10	0	7.2	301	<5
15	Pakeba (観測井)	1	3	2	3.1	31	0.2	0	<5	<0.1	7.0	104	<5
18	Thiagnaf	46	7	53	23	230	0.8	<0.3	10	<0.1	7.1	308	<5
21	Thilogne	47	9	38	19	190	0.4	<0.3	5	<0.1	6.8	301	<5
R1	Maleme Niani	4	8	8	2	20	0.4	<0.3	<5	<0.1	6.0	67.9	<5
R2	Kathiote	3	163	92	2	20	0.9	<0.3	10	0.8	7.0	503	<5
R3	Gawane Djida	3	243	122	2	24	1.1	<0.3	<5	<0.1	7.7	664	<5
R4	Touba Alia	7	11	56	4	40	0.7	<0.3	<5	<0.1	7.0	307	<5
R5	Ngomene の近隣水源 (Keur Massamba Fatim)	5	229	131	3	30	1.4	<0.3	10	<0.1	7.6	686	<5
R6	Diemoul	79	24	50	23	230	0.1	<0.3	10	<0.1	6.9	289	<5
R7	Keur Yaba Diop	106	131	71	28	280	0.3	<0.3	25	<0.1	6.8	423	<5
R8	Ngouloum Bethio	56	189	103	29	290	1.1	<0.3	10	<0.1	7.4	593	<5
R9	Kadji Merina	45	18	84	19	190	0.6	<0.3	5	<0.1	7.2	466	<5
R10	Moukh Moukh	4	203	109	3	30	1.2	<0.3	10	0.6	7.5	603	<5
STD	DH 基準 (EC は TDS 換算)	-	750	250	-	-	1.7		50	-	(6.0)6.5-9.0	2000	-
	WHO (1993)	-	250	-	-	-	1.5	0.5	50	3	-	1000	-

表8-7 調査サイト水源評価表

番号	サイト名	州	水質						水量 (m ³ /h)						井戸状況		計画 帯水層		
			Ma		Pa,OM,Mi,(So)		CT		Ma		Pa,OM,Mi,(So)		CT		構造	年代			
			評価	値	評価	値	評価	値	評価	値	評価	値	評価	値					
新規給水施設建設対象サイト																			
1	INDIATHIANG	KL	×	F>3	×	EC > 250	×	EC > 250									新設		
2	SARE GATY	KL	×	F>3							30		30				新設	Pa	
3	KOUNG KOUNG	KL	×	F>3		EC > 200		EC > 150									新設		
4	THICKY	TH				EC > 200											新設	Ma	
5	TOUBA SAM	LG															2000	Ma	
6	MBOUSSOBE	LG															2001	Ma	
7	HODIOLDE	LG														×	1976		
8	DIABAL	LG															2001	Ma	
9	YOLI	SL															1990	Ma	
10	NDOKHOBE	LG															新設	Ma	
11	GUENNENE	LG															新設	Ma	
12	BOUSTANE	TC														×	2001	Ma*	
13	SANKAGNE	TC	×	Fe>2	×	Fe>2	×	Fe>2									新設		
14	DJENDE	TC			×	pH=5.8 1<Fe<2	×	pH=5.8 1<Fe<2									新設		
15	PAKEBA	TC			×	Fe>2	×	Fe>2									新設		
16	BAMBAKO	TC			×	Fe>2 pH=6.0	×	Fe>2 pH=6.0			30						新設		
17	BOTOU	TC	×	Fe>2	×	pH<6.0 1<Fe<2	×	pH<6.0 1<Fe<2			×	15					新設		
18	THIAGNAF	MT			()						()	(5)				×	1979	So*	
19	NDIOTH	MT			()	(1<Fe<2)					(×)	(2)					新設	So	
20	LOUDALLAYE	MT		1<Fe<2													新設	Ma	
21	THILOGNE	MT	×	Fe>2												×	1993		
過去の実施済み給水施設の改修・拡張サイト																			
R1	MALEME NIANI	TC						pH=6.0 Fe=1									2001	CT	
R2	KATHIOTE	KL															1989	Ma*	
R3	GAWANE DJIDA	KL															1984	Ma	
R4	TOUBA ALLIA	KL		Fe=1													1984	Ma	
R5	NGOMENE	TH							20								新設	Ma*	
R6	DIEMOUL	TH														×	1976	Pa*	
R7	KEUR YABA DIOP	TH															1982	Pa	
R8	NGOULOUM BETHIC	LG									25					×	1977	Pa*	
R9	KADJI MERINA	LG															1984	Ma	
R10	MOUKH MOUKH	LG															1981	Ma	
凡例			良好						十分						適		適		*: 新設
			境界						境界						新規掘削		要注意		必要
			×						不適						不適		使用難		

DH水質基準	
F	1.7 mg/l
Fe	1.0 mg/l (但し、代替水源ない場合、2.0 mg/l)
pH	6.5 - 9.0(但し、代替水源ない場合、6.0-)
TDS	2,000 mg/l (EC=250 mS/cm)

帯水層	
Ma	Maestrichtien
Pa	Paleocene
OM	Oligo-Miocene
Mi	Miocene
CT	Continental Terminal
So	Socle (岩盤)

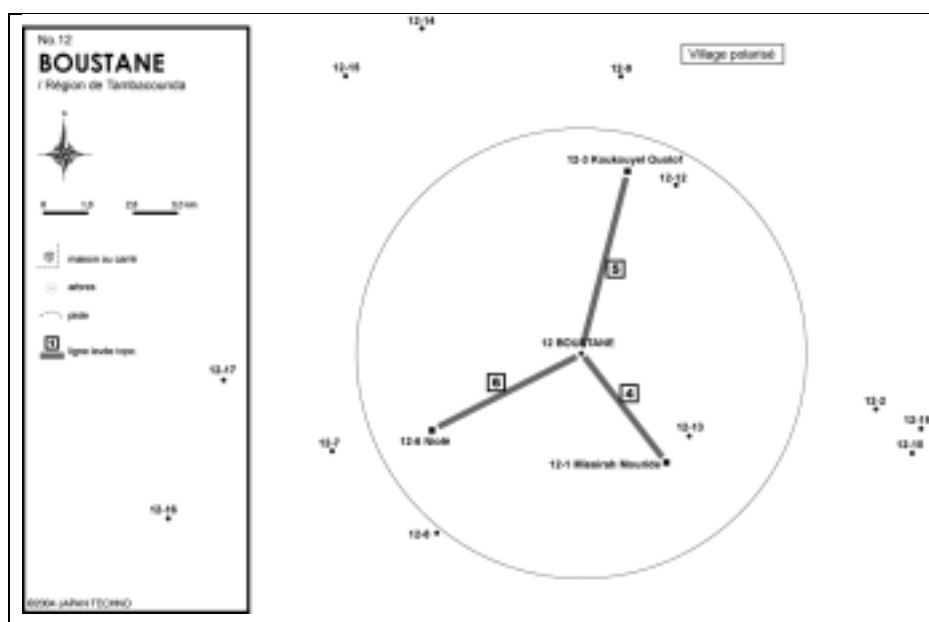
資 8-2 地形測量調査

適切な配管計画のため、村落の広がりや敷地の高低差を正確に求めるべく、再委託による地形測量調査を実施した。カレイ（住居囲い）、モスク、学校、診療所等、村落の主要な構成要素の配置や、中心村落と衛星村落の位置関係といった平面データは、調査団による現地調査で GPS を使うことによりかなり正確な数値が得られるが、ポンプ揚程や配管径の算出に必要な施設建設予定地の地盤高、配管ルート的高低差を確認するためには、光波測量機等を使った詳細な地形測量が必須である。

地形測量調査は現地再委託により、全国 6 州に散らばる 31 ヶ所の対象村落を効率的に測量するために、州毎に調査班を編成し、また、明瞭な測量点指示のため、以下の手順で現地調査を実施した。測量再委託業務の成果品は、測量ルートの平面図、縦断図、CD-R により提出される数値データおよびその他の作業資料（野帳など）である。なお、詳細設計時に、住民や実施機関の意向をふまえて公共水栓等給水施設の配置を決定した時点で、必要と判断された場合は、設計内容の確認のため、調査団による地形測量調査を実施する。

(1) 衛星村落の位置確認

本計画が対象とする衛星村落の範囲は、対象村落を中心として半径 5km 以内としている。調査対象の 31 サイトにおいて、現地調査で確認した衛星村落のうち、配管対象候補となる衛星村落について測量ルートを図示し、現地再委託業者へ測量指示を行った。



衛星村落測量ルート図

(2) 既存井戸保有村落の測量調査：7 サイト

既存井戸を始点として、配管ルートを想定した上で測量点を選定した。現地調査で実施した GPS 測量、巻尺による敷地測定、村落内の踏査によるスケッチ、写真撮影等の結果から村落の平面図を作成し、想定した配管ルートから主要な部分を測量線として平面図に示した。再委託業者には、この平面図を用いて測量点を指示した。

(3) 新規井戸掘さく村落の測量調査：14 サイト

新規井戸掘さく村落では、先に水理地質班による井戸掘さく候補地点の選定が行われた。この井戸予定位置を中心とした測量範囲の見極めを効率的に行うために、水理地質班と連携した調査行程を組んだ。現地調査内容および測量指示は、既存井戸保有村落の作業内容と同様である。

(4) 施設改修・拡張対象村落の測量調査：10 サイト

国内準備作業での資料解析で予想した通り、施設建設後に村落規模が著しく拡大したサイトは確認されなかったため、中心村落内の測量は不要と判断された。既存施設の老朽化が激しい村落で、機械室新設や村落内での新規配管敷設が必要となった場合も、従前計画の平面・縦断図を用いて施設設計が可能である。新たに配管延長対象候補となった衛星村落までの路線測量は、上述の通り実施した。

サイト別再委託測量距離一覧表

No.	給水施設建設対象サイト	州	測量調査対象 衛星村落数	測量距離 [km]	
				中心村落	衛星村落
1	Ndiathiang	Kaolack	2	0.7	6.0
2	Sare Gaty	Kaolack	5	1.5	9.0
3	Koung Koung	Kaolack	2	1.2	5.0
4	Thicky	Thiès	2	7.6	5.0
5	Touba Sam	Louga	1	0.9	5.0
6	Mbousso	Louga	1	2.6	3.5
7	Hodiolde	Louga	0	0.2	0.0
8	Diabal	Louga	4	1.7	6.0
9	Yoli	St. Louis	1	0.1	4.0
10	Ndokhobe	Louga	1	0.3	2.0
11	Guennene	Louga	0	0.5	0.0
12	Boustane	Tambacounda	3	0.6	13.0
13	Sankagne	Tambacounda	1	3.8	4.0
14	Djende	Tambacounda	1	1.7	4.0
15	Pakeba	Tambacounda	3	0.8	10.0
16	Bambako	Tambacounda	5	0.6	17.0
17	Botou	Tambacounda	2	1.6	6.0
18	Thiagnaf	Matam	3	1.7	11.0
19	Ndioth	Matam	1	2.5	3.5
20	Oudallaye	Matam	1	5.3	2.0
21	Thilogne	Matam	2	10.1	3.0
	計		41	46.0	119.0

No.	給水施設改修・拡張対象 サイト	州	測量調査対象 衛星村落数	測量距離 [km]	
				中心村落	衛星村落
R1	Maleme Niani	Tambacounda	2	-	8.0
R2	Kathiote	Kaolack	2	-	6.0
R3	Gawane Djida	Kaolack	0	-	0.0
R4	Touba Allia	Kaolack	4	-	12.0
R5	Ngomene	Thiès	1	-	2.0
R6	Diemoul	Thiès	0	-	0.0
R7	Keur Yaba Diop	Thiès	1	-	4.0
R8	Ngouloum Bethio	Louga	3	-	9.0
R9	Kadji Merina	Louga	1	-	4.0
R10	Moukh Moukh	Louga	1	-	4.0
	計		15		49.0

資 8-3 社会状況調査

要請サイトの社会状況調査は以下を目的として、調査団員による聞き取り、および現地社会開発系コンサルタントへの再委託により実施している。

対象地域における社会・経済状況を把握する。

サイトの絞りこみに必要な社会経済条件を把握する。

事業効果の測定に用いる指標のベースラインデータを収集する。

社会状況調査は次の 2 つの手法を用いて調査している。なお、調査団員による調査は基本設計現地調査 4 月下旬に完了し、再委託は 5 月末に完了した。調査の結果は、下記および第 2 章 2-2-3 社会経済条件の項にまとめた。

項目	村落インベントリー調査	サンプル世帯調査
調査対象	全要請 31 中心村落 人口・距離により選択した衛星村落	要請 31 中心村落につき、各 20 世帯 づつサンプルとして抽出
調査手法	質問票を用いた構造的インタビュー	質問票を用いた構造的インタビュー
調査対象	村長及び水委員会委員長等、当該サイトの状況に精通したキー・インフォーマントならびにその他の住民	1 村落当たり 20 世帯 (村落内の世帯の散らばりに配慮し、サンプル世帯を選定)
主な調査内容	村落全体の社会・経済状況、既存給水・衛生施設の内容・維持管理状況、共同活動実施状況、給水・衛生改善活動に対する住民の参加意思	既存の給水・衛生環境に係る住民の問題意識や習慣、世帯の生計、給水施設の維持管理コストの負担意思と負担可能範囲
調査実施者	中心村落は調査団員 衛星村落は再委託	再委託

(1) 社会経済状況

調査対象 31 村落は、「セ」国の地方農村地域に位置し、社会および経済的に中心とされる村落の周囲に複数の村落が衛星村落として散在し共同体をなす村落構造を持っている。牧畜・自家消費野菜および落花生を中心とした換金作物の栽培を主な経済活動とする。商業は、生活雑貨などをうる小売業が小規模に展開する他、自家消費の作物が余剰に出来た場合、地域の市場などで販売、または女性グループによる共同農作による換金作物の栽培、販売などが農作の合間に小規模に行われている。こうした農作物の小規模な販売は主に女性の仕事となっている。

収入の変動は、こうした農作物の収穫時期に大きく左右される。主に12月～3月には収穫時期となるため収入は比較的多く、4月～9月にかけては収入が少なくなる。また、村落によって収入にばらつきも見られる。ほぼ全ての調査対象村落で、牧畜と農作を合わせた複合農業の形態が見られ、牧畜が農作に比べて大きい割合をしめる村落では、現金収入の必要な時期に家畜を販売するため、収穫や季節に収入が左右される要素が少なく、年間を通して現金収入の変動が少ない。また、大都市および周辺諸国、海外への出稼ぎ者の多少も村落の平均収入に大きく影響を及ぼす。出稼ぎ者の多い村落では、仕送りによる現金収入が多く、高額な家財などへの投資も見られる。

牧畜の対象となっている家畜はとして、牛、山羊、羊が主に挙げられ、主として食用、換金用として飼育されている。その他、使役動物としてロバ、馬の飼育も見られる。らくだの飼育もまれに見られるが多くない。

対象村落に居住する部族は、全般的にウォロフ族をはじめセレル族、ブル族が中心となっている。タンバクンダ州には、マンデング族が多く、マタム州には遊牧形態の生活様式をもつプル、ハルプラル族が多く居住するなど地域的分布も見られる。これらの部族が一つの村落内、または衛星村落に混在して居住している場合、概して友好的な関係を築いており、部族間での対立は一般的には見られないが、利権争いがおこった場合などまれに顕在化することもある。

対象地域の村落では給水・衛生施設の改善以外にも、村落内共通の課題として学校、保健・医療施設、マイクロクレジットなどの公共施設や組織の編成など活動に取り組んでいる村落が9割以上である。これらの共同作業においては、地域での協力、資金負担などを住民が共同で行う方法が一般的である。このような経験から、調査対象住民は給水にかかる組織化についても当然の義務として理解しており、ASUFORの詳細については認識がないものの、組織化と活動の実施および水料金支払いについては準備がある、との結果を得た。

(2) 給水状況

新規サイトのうち7村は深井戸を保有、その他は浅井戸、買水を利用している。給水量は、新規サイトで各家庭での平均水使用量503リットル/日、一人当たり26リットル、改修サイトで、各家庭の平均水使用量316リットル、一人当たり23リットルとなっている。村内に浅井戸も含めて水源が無い村落での給水は、周辺村落または給水車からの買水に頼っており、安定的な水供給が難しい状況となっている。

水汲み時間には概ね1日2・3時間から10数時間費やしている村落もある。水汲みは主に女子、子どもの役割となっている。遠方へ水を求める場合には、ロバに引かせた荷車に水袋やドラム缶を利用して村落まで水を運ぶ。特にプル族は遊牧形態の生活様式を持っているため、水と牧草を求めて移住したり、長期に村落を空けることがある。

(3) ニーズ・維持管理

調査対象ほぼ全村落で、村落における住民のニーズとして給水が最優先に挙げられ、給水に係る必要性が非常に高いとの結果を得た。水不足を感じる村民の割合も新規サイトにおいて半数の村落で、平均 100%と高い結果を得た。改修サイトにおいては、給水施設の改修拡張の要望が最も強く、水が村落開発の最重要課題となっている結果を得た。その他の開発課題として、アクセス道路、保健、道路、電気、教育などと続く。

浅井戸を利用している村落では給水に対して料金を支払っていない。しかし村落住民は、深井戸を利用した給水施設には水料金の支払い義務が生じること、その他運営維持管理のための住民組織化が必要であることについては認識がある。こうした、水料金の支払いに関して、支払い意思を確認したところ全調査対象で支払い意志があり、支払額として 2,000FCFA 以上を支払う意志があるとの回答が、ほぼ半数の調査村落で得られた。

維持管理のために住民組織の設立が必要であることは、給水施設を持つ周辺村落などの経験から、必要不可欠な義務という認識として浸透しており、対象村落に給水施設が建設されれば、組織化を行なうことについては問題が無い。しかし、今般「セ」国において全国展開が目指されている ASUFOR については認識がないため、ASUFOR の仕組みと運営についての啓蒙が必要である。

改修サイトではすでに水管理委員会、または ASUFOR が設立されつつある村落もある。水管理委員会は、水料金の徴収、故障の手配修理、燃料調達、集会、会計報告などの活動を行ない、概ね良好に機能している。水料金の徴収も行なわれ銀行口座などへの積み立ても実践されている。しかし給水施設の稼働後、各戸給水のための水栓を受益者個人の負担で接続するケースが増えている。この場合、固定料金を支払えば制限無く水が使えるため水の無駄遣いが増え、施設および水源への過度の負担が掛かっている。こうした施設への負担は、故障回数の増加、部品の消耗、燃料の消費、など運営維持管理費に直接跳ね返ってくるため、村落レベルでの給水施設の運営維持管理の財務状況を圧迫している。

衛星村落調査結果

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水柱数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク	
		中心村落	衛星村落																		
新規サイト																					
1 NDIATHIANG		480																			
1-1	Kaoussa	50	2.0	50																	
1-2	Mbitéyène	200	3.5	200	易		2	0	0	0		人力	無	0					農業・牧畜	無	有
1-3	Keur Bano Penda	80	2.0	80																	
1-4	Keur Samba Sakho	70	5.0	70																	
1-5	Santhie Passi	500	7.0		易		3	0	0	0	満足	人力	無	0	1,000以下	無	無	農業・商業	無	有	
1-6	Bandoulou Toucouleur	1,200	4.5	1,200	易		4	0	0	0	不満	人力	無	0	2,500以下	無	有	農業・牧畜	無	無	
1-7	Bandoulou Séréré	90	3.5	90																	
1-8	Keur Samba Hane	80	2.0	80																	
1-9	Bouldiabié Boumack	360	3.0	360	易		1	0	0	0		人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
1-10	Keur Yoro Soumbou	300	4.5	300	易		1	0	0	0		人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
1-11	Bouldiabié II	450	3.0	450	易		2	0	0		不満	人力	無	0	1,500以下	有	有	農業・牧畜	無	有	
1-12	Keur Waly Ndiaye	200	2.5	200	易		1	0	0	1	不満	人力						農業・牧畜	無	無	
1-13	Bandoulou Santhie	450	6.0																		
1-14	Keur Momine	85	6.0		易		0	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
小計		480	4,115			3,080															
2 SARE GATY		420																			
2-1	Tiériak Séréré	700	1.5	700	雨期難		3	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	農業・商業	無	無	
2-2	Saré Ndiamba	230	1.0	230	雨期難		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-3	Saré Ali	150	2.0	150	雨期難		0	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-4	Fass Ngayène	80	3.5	80	雨期難		2	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-5	Sinthiou Mboutou	160	4.0	160	雨期難		0	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-6	Sikatrou	1,140	4.0	1,140	易		5	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以下	無	有	農業・商業	有	無	
2-7	Keur Abdou Fatim	110	3.5	110	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	有	
2-8	Keur Abdou Khoulé	260	4.0		易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-9	Thiamène	380	4.0		易		3	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-10	Saré Mari	220	4.0		易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-11	Keur Mody Salla	210	2.5		易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
2-12	Keur Ndongo	200	4.0																		
2-13	Keur Daour	420	6.0																		
2-14	Fass Baba Thiamène	300	5.0	300	易		2	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	有	
2-15	Mboss	300	6.0																		
2-16	Keur Ngolou	150	7.0																		
2-17	Keur Oumar	800	7.0																		
小計		420	5,810			2,870															
3 KOUNG KOUNG		450																			
3-1	Ndalan Malick Nord	150	2.5	150	易		2	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・商業	無	無	
3-2	Ndalan Mbambara	300	2.5	300	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
3-3	Sobyedin	200	3.0	200	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
3-4	Bélel Gadialy	400	4.0	400	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・商業	無	無	
3-5	Koung Koung Ouolof	250	2.0	250	易		3	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上	無	有	農業・商業	無	無	
3-6	Téourou	100	2.5	100	易		3	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-7	Poukhan	230	3.5	230	易		2	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-8	Keur Madiouf	240	4.0	240	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	有	有	
3-9	Mandgoré (Goriaré)	50	5.0	50	易		2	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-10	Keur Gambale Ba	70	1.5	70	雨期難		1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	農業・牧畜	無	無	
3-11	Keur Malick Ndiaye	80	2.0	80	雨期難		0	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-12	Ndalan Ndiaye Guèye	180	3.0	180	雨期難		2	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-13	Ndalan Sérere	120	3.5	120	易		1	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-14	Diat Moury	270	3.0	270	難		0	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	無	無	
3-15	Sop Nouma	270	4.0	270	難		3	0	0	0	不満	人力	無	0				農業・牧畜	有	無	
小計		450	2,910			2,910															

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水栓数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク
		中心村落	衛星村落																	
8 DIABAL		500																		
8-1	Mayel		80	3.5	80	易	1	0	0	0	不満	馬車	有	500/月	1,000以下	無	有	農業・牧畜	無	無
8-2	Tordioli		600	15.0																
8-3	Mbelkadji		500	15.0																
8-4	Loumbidobé 1		420	3.0	420	難	0	0	0	0		人力	無	0		無	無	牧畜・農業	無	無
8-5	Loumbidobé 2		140	3.5	140	難	1	0	0	0		人力	無	0		無	無	牧畜・農業	無	無
8-6	Toung		400	15.0																
8-7	Bouback		400	7.0																
8-8	Gourel		200	3.0	200	易	1	0	0	0	不満	人力	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
8-9	Mogré		500	7.0																
8-10	Niakha Peulh		200	4.0	200	難	1	1	0	0	満足	人力	無	0	1,500以下	無	有	牧畜・農業	無	無
8-11	Pathé Bourou		100	2.5	100	易	1	0	0	0	不満	人力	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
8-12	Koyel		100	15.0																
8-13	Pokhom		50	15.0																
8-14	Kelle		50	15.0																
8-15	Mbada		300	5.5		易	0	0	0	0	不満	馬車	有	500/月	1,000以下	無	無	農業・牧畜	無	無
8-16	Thiayanguel		100	15.0																
8-17	Antenne		100	15.0																
8-18	Loumbi Orourbé		200	17.0																
8-19	Boki Bof		50	4.0																
小計		500	4,490		1,140															
9 YOLI		200																		
9-1	Naïdé Wouro Sik		200	7.0		難	0	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
9-2	Wouro Sambalén		40	6.0																
9-3	Wouro Gane		50	7.0																
9-4	Wouro Daou		80	7.0																
9-5	Wouro Naria		45	7.0																
9-6	Wouro Demba Djilo		170	3.0	170	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
9-7	Wouro Dadi		55	6.0																
9-8	Loumbi Boulbé		75	5.0	75															
9-9	Wouro Saïdou Mamadou		65	5.0	65															
9-10	Wouro Amadou Mama		65	6.0																
9-11	Wouro Thierno Mbaye		85	5.0	85															
9-12	Wouro Bathie		70	3.0	70	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0						
9-13	Wouro Abdou Samba		85	2.0	85	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無
9-14	Wouro Dialoubé		95	2.0	95	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無
9-15	Wouro Kalidou Yéro		80	3.0	80															
9-16	Wouro Saïdou		90	3.0	90	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
9-17	Loumbal Thioly		85	4.0	85															
9-18	Wouro Goulal		75	5.0	75															
9-19	Thétiarlo Wouro Abdou		60	6.0																
9-20	Thétiarlo Wouro Aliou		80	6.0		難	0	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無
9-21	Wouro Oumar Ba		50	7.0																
9-22	Wouro Oumar Harona		70	7.0																
9-23	Wouro Bolo		350	8.0																
9-24	Wouro Bolol		55	7.0																
9-25	Wouro Saïdourou		360	7.0																
小計		200	2,535		975															

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水柱数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク
		中心村落	衛星村落																	
10	NDOKHOBE	150																		
10-1	Ndila		600	7.5																
10-2	Barry		140	1.0	140	易	1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・牧畜	無	無
10-3	Wendoubèye		1,500	8.0																
10-4	Wouro Séno		410	5.5		易	0	0	0	0		馬車				無		農業・牧畜	無	無
10-5	Wouro Gaoudé		1,200	8.0																
10-6	Wouro Roumdé		1,300	8.0																
10-7	Adobé		50	8.0																
10-8	Ndindy		200	8.0																
	小計	150	5,400		140															
11	GUENNENE	290																		
11-1	Thiombé		220	7.0	220															
11-2	Ndarndeck		300	8.0	300	難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	農業・牧畜		
11-3	Diallo		120	11.0		難	1	0	0	0	満足	馬車	無	0	1,000以下	無	有	農業・牧畜		
	小計	290	640		520															
12	BOUSTANE	400																		
12-1	Missirah Mouride		420	3.0	420	易	1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以下	無	有	農業・牧畜	無	無
12-2	Missirah Peulh		500	4.5	500	易	1	0	0	0										
12-3	Bale		420	7.0		難	2	0	0	0	満足	人力	無	0	2,000以上	無	有	農業・牧畜	無	無
12-4	Koukouyel Oulouf		350	4.5	350	難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上	無	有	農業・牧畜	無	無
12-5	Koukouyel Demba Dado		300	4.5	300	難	1	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-6	Loumbal Oulof		800	9.0																
12-7	Loumbal Masame		800	8.0																
12-8	Sinthiane		1,000	14.0																
12-9	Sinthiane Boubou		300	5.5		易	1	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-10	Niolé		300	4.0		易	1	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-11	Sobel Thiékène		400	6.0		易	2	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-12	Sobel Tobène		650	9.5																
12-13	Saré Leyiti		200	6.5		難	1	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-14	Bale Mbassou		270	8.0																
12-15	Bale Mayata		400	6.5		難	1	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
12-16	Poubar		300	7.0		易	0	0	0	0		人力	無	0		無		農業・牧畜	無	無
	小計	400	7,410		1,570															
13	SANKAGNE	1,900																		
13-1	Adiafé		120	4.5	120	困難	11	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・牧畜	無	無
13-2	Saré Sidy		600	7.0																
13-3	Saré Seni		500	8.0																
13-4	Saré Yoro		400	9.0																
13-5	Saré Maledé		300	11.0																
13-6	Saré Tounké		100	8.5																
13-7	Saré Boubou		400	8.0		困難	5	0	0	0	満足	人力	無	0	2,000以上	有	有	農業	無	無
13-8	Sinthou Maledé		250	12.0																
	小計	1,900	2,670		120															
14	DJENDE	450																		
14-1	Cissé Kounda		910	5.5		困難	10	0	0	0	満足	人力	無	0	2,000以上	無	有	農業・牧畜	無	無
14-2	Doussouan		200	5.5		困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	無	農業	無	無
14-3	Léba		500	3.5	500	困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	無	農業・牧畜	無	無
14-4	Kountiao		150	12.0																
14-5	Koussalan		150	8.0																
14-6	Mapandji		100	12.0																
	小計	450	2,010		500															

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水柱数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク
		中心村落	衛星村落																	
15 PAKEBA		490																		
15-1	Sinthou Samba Diallo		200	2.5	200	困難	1	0	0	0		人力	無	0				農業・牧畜	無	有
15-2	Maka Cissé		400	5.5		困難	4	0	0	0		人力	無	0			有	農業・牧畜	無	無
15-3	Samba Ngaye		600	3.5	600	困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下		有	農業・牧畜	無	無
15-4	Walya		400	4.0	400	困難	1	0	0	0	満足	人力	無	0	1,000以下		有	農業・商業	無	無
15-5	Madina Diakha		300	4.5	300	困難	2	0	0	0		人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
15-6	Thiara		500	6.0		困難	1	0	0	0		人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
15-7	Dembougoué (Kérékounda)		350	6.0		困難	1	0	0	0		人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
小計		490	2,750		1,500															
16 BAMBAKO		350																		
16-1	Koukolong Mandingue		270	3.0	270	困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
16-2	Dembakounda		120	6.0																
16-3	Kendinkounda		200	4.5	200	困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
16-4	Tenkoly		240	3.0	240	困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
16-5	Doutaba Sy		300	3.5	300	困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
16-6	Sinthiou Sarénianaba		180	3.5	180	困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
16-7	Sinthiou El Hadji Mody Ba		500	5.0	500	困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上		有	牧畜・農業	無	無
16-8	Saré Sidy		130	5.5		困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	牧畜・農業	無	無
16-9	Kandécounda		170	6.5		困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	牧畜・農業	無	無
16-10	Sinthiou Diadji		120	7.0		困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	牧畜・農業	無	無
16-11	Sinthiou Kakara		180	6.0																
16-12	Saré Pata		180	7.0																
16-13	Kolinka		220	10.0																
16-14	Sinthiou Koli		500	7.0		困難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上		有	農業・牧畜	無	無
16-15	Sinthiou Woura		140	7.0																
16-16	Sitouba Peulh		220	8.0																
16-17	Bantandienké		220	12.0																
16-18	Siny Wouly		270	10.0																
16-19	Saré Diama		120	9.0		困難	2	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
小計		350	4,280		1,690															
17 BOTOU		1,000																		
17-1	Diembodina		300	6.0		容易	2	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下		有	農業・牧畜	無	有
17-2	Diam Diam		270	6.0		容易	3	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上		無	農業・牧畜	無	無
17-3	Néma		110	4.5	110	容易	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
17-4	Koromadji		250	5.0	250	容易	1	0	0	0	不満	人力	無	0			無	農業・牧畜	無	無
17-5	Marébougou		250	5.5		容易	2	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上		無	牧畜・農業	無	無
17-6	Sanbadiancounda		290	6.0		容易	0	0	0	0	不満	人力	無	0			無	牧畜・農業	無	無
17-7	Galeboulou		500	6.0																
17-8	Koutia Kouroumba		600	6.0																
17-9	Salémboulou		300	7.0																
17-10	Tiathiory		500	7.0																
17-11	Madina Diam Diam		300	6.0																
17-12	Missirah		600	8.0																
17-13	Idakoto		500	8.0																
17-14	Madina Sarakolé		400	8.0																
17-15	Kéréwan		500	8.0																
17-16	Wakilibougou		300	8.0																
17-17	Idakoto Pont		400	8.0																
17-18	Touba		400	7.0																
小計		1,000	6,770		360															

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水栓数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク
		中心村落	衛星村落																	
18	THIAGNAF	1,200																		
18-1	Yacine Laké		2,700	2.0		容易	1	0	1		不満	人力	無	0	1,500以下	有	有	牧畜・農業	有	有
18-2	Bondié		1,200	7.0		難	0	1	0	0	不満	人力	無	0		有	有	農業・牧畜	無	有
18-3	Ouromboulél		1,150	5.0		難	2	1	0	0	不満	馬車	無	0	1,500以下	有	有	農業・牧畜	無	有
18-4	Apé		1,050	8.0		難	0	1	0	0	不満	人力	無	0		有	有	牧畜・農業	無	有
18-5	Babongole		995	7.0		難	0	1	0	0	不満	人力	無	0		有	有	牧畜・農業	無	有
18-6	Darou Salam		580	2.5	580	容易	0	1	0	0	不満	馬車	無	0	1,500以下	無	有	牧畜・農業	無	無
	小計	1,200	7,675		580															
19	NDIOTH	1,200																		
19-1	Wouro Hamat		200	5.5		雨期難	1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無
19-2	Loudougo		360	7.0		雨期難	1	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
19-3	Boulone		400	8.0																
19-4	Koli		350	5.0	350	難	2	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・牧畜	無	無
19-5	Isthahmatou		600	10.0																
19-6	Sinthiou Siléye		500	15.0																
19-7	Gourel Samba Kéthiel		150	7.0		難	1	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
19-8	Parowol Founébe		500	16.0																
19-9	Lobougel		1,000	17.0																
19-10	Sendou		2,000	18.0																
19-11	Koli Liste		500	10.0		難	0	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	農業・牧畜	無	無
	小計	1,200	6,560		350															
20	UDALLAYE	1,500																		
20-1	Namary		400	5.5	400	雨期難	3	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	牧畜・農業	無	無
20-2	Fétéfowouro		1,000	13.0																
20-3	Wouro Baïdy		300	14.0																
20-4	Féténiarouwal		200	7.0	200	難	0	0	0	0	不満	人力	無	0		無	有	牧畜・農業	無	無
20-5	Bélél		1,400	12.0																
20-6	Daïba		300	13.0																
20-7	Wouro Thiesso		200	7.0	200															
20-8	Djibynewel		200	13.0																
20-9	Wouro SIRRÉ		200	7.0	200															
20-10	Wouro Guéye		300	11.0																
	小計	1,500	4,500		1,000															
21	THILOGNE	15,000																		
21-1	Thilogne Tokosyl		450	1.0	450	容易	1	0	0	1	満足	人力	無	0	1,000以下	無	無	牧畜・農業	無	無
21-2	Madina Kadji Pawé		500	1.5	500	容易	1	0	0	1	不満	人力	無	0	1,500以下	無	無	牧畜・農業	無	無
	小計	15,000	950		950															
新規サイト合計		30,070	83,980		28,255															

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水栓数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク
		中心村落	衛星村落																	
改修サイト																				
R1	MALEME NIANI	1,600																		
R1-1	Malème Koto	100	1.5	100	易		0	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
R1-2	Sinthiou Ndiendé	600	5.5		難		2	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上	無	無	農業・牧畜	無	有
R1-3	Nguinock	800	9.0																	
R1-4	Sinthiou Sérigne Bass	400	5.5		難		1	0	0	0		人力	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
R1-5	Kalom	400	7.0		難		1	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
R1-6	Sinthiou Aladji	30	6.5		難		0	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無
	小計	1,600	2,330			100														
R2	KATHIOTE	2,150																		
R2-1	Dara	300	2.0	300	難		1	0	0	0	不満	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・商業	無	有
R2-2	Thiarène	100	3.0	100	雨期難		1	0	0	0	不満	人力	無	0		無	無	農業	無	無
R2-C1	Thiamène	500	1.0	500	雨期難		2	0	0	1	満足	人力	有	5	2,000以上	有	有	農業・商業	無	無
	小計	2,150	900			900														
R3	GAWANE DJIDA	380																		
R3-1	Thialekogne	90	2.0	90	難		0	0	0	0		人力	無	0		無	無		無	無
R3-2	Diaylé	380	7.5		難		1	0	0	0		人力	無	0		無	無		無	無
R3-3	Thiadé	400	9.0		難		1	0	0	0	満足	人力	無	0	1,500以下	無	有	農業・商業	無	無
R3-4	Madina	300	8.0		難		1	0	0	0	不満	人力	有	10	1,000以下	無	無	農業	無	有
R3-5	Keur Malick Faye	25	6.5		難		0	0	0	0		人力	無	0		無	無		無	無
R3-6	Daje	90	2.0	90	難		0	0	0	0		人力	無	0		無	無		無	無
R3-C1	Bossolèle	700	2.5	700	易		0	0	0	5	満足	人力	有	10		有			有	有
R3-C2	Yalal	150	1.0	150	易		0	0	0	1	満足	人力	有	10		有			無	無
R3-C3	Diaké Samba	100	2.0	100	雨期難		0	0	0	1	満足	人力	有	10	2,000以上	有	有	農業・牧畜	無	無
R3-C4	Diaké Merame	150	2.0	150	雨期難		0	0	0	1	満足	人力	有	10		有			無	無
R3-C5	Somb Diaké	140	2.5	140	雨期難		0	0	0	2	満足	人力	有	10		有			無	無
	小計	380	2,525			1,420														
R4	TOUBA ALLIA	1,150																		
R4-1	Darou Salam	300	4.0	300	難		1	0	0	0	不満	人力	有	100	1,500以下	無	有	農業・牧畜	無	無
R4-2	Nasrou	100	5.0	100	難		0	0	0	0	不満	人力				無	無	農業・牧畜	無	無
R4-3	Boulel Diam Diam	280	6.5		難		1	0	0	0	不満	人力				無	無	牧畜・農業	無	無
R4-4	Boulel Demba Ba	350	4.5	350	難		1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上	無	無	牧畜・農業	無	無
R4-5	Dan Thiady	70	4.0	70	難		1	0	0	0	不満	人力				無	無	農業・牧畜	無	無
R4-6	Médina Fass	350	4.0	350	難		1	0	0	0	不満	人力	無	0	2,000以上	無	無	農業・牧畜	無	無
R4-7	Ndiambourgen	185	9.0																	
R4-8	Taïcir	260	10.0																	
R4-9	Rabikh	200	9.0																	
R4-10	Paylar	280	10.0																	
R4-11	Keur Ndemba	290	10.0																	
R4-12	Diamel	290	11.0																	
R4-13	Sidate	260	11.0																	
	小計	1,150	3,215			1,170														
R5	NGOMENE	380																		
R5-1	Ndanga	220	1.5	220	易		0	0	0	0	不満	馬車	有	10	1,500以下	無	有	農業・商業	無	無
R5-2	Niamine	20	1.0	20	易		0	0	0	0	不満	馬車	有	10		無		農業・牧畜	無	無
R5-C1	Ngaye Ngaye	940	1.0	940	易		0	0	0	2	不満	人力	有	10		無		農業・牧畜	有	有
R5-C2	Ndiayene	480	1.0	480	易		0	0	0	1	不満	人力	有	10	1,000以下	無	有	農業・牧畜	無	無
	小計	380	1,660			1,660														

番号	サイト名	人口		距離 (km)	採用衛星 村落	アクセス	浅井戸数	ハンドポンプ 付井戸	動力式 深井戸	水栓数	給水満足	水運搬方	水料金支 払有無	支払額 (FCFA/25 lit)	支払意思額 (FCFA/世帯/月)	水管理委 員会有無	村落委員 会有無	主要産業	学校	モスク	
		中心村落	衛星村落																		
R6 DIEMOUL		800																			
R6-1	Mbouya Seck		50	4.0	50	難	0	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無	
R6-2	Bousra Mar		260	2.5	260	難	12	1	0	0	満足	人力	有	600/月	1,000以下	有	有	農業・牧畜	無	無	
R6-3	Keur Déthié		10	4.0	10	難	1	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無	
R6-4	Yoiye		500	6.0																	
R6-5	Keur Gailo		100	7.0																	
R6-6	Darou Guèye		300	7.0																	
R6-7	Niandoul Fall		400	6.0																	
R6-8	Peulh Niandoul		150	6.0																	
R6-9	Peulh Khatar		90	4.0	90	難	1	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無	
R6-10	Ndjiguel Ndiaye		200	5.5																	
R6-C1	Diémoul Peulh		890	1.0	890	易		0	0	1	満足	人力	有	500/月		有	有	農業・牧畜	無	無	
R6-C2	Khatar Ouolof		400	3.0	400	難	2	0	0	1	満足	人力	有	500/月	1,000以下	有	有	農業・手工業	無	有	
R6-C3	Keur Magoumba		300	3.0	300	難		0	0	1	満足	人力	有	500/月		有	有	農業・牧畜	無	無	
R6-C4	Ngandeck		100	3.0	100	難		0	0	1	満足	人力	有	500/月		有	有	農業・牧畜	無	無	
R6-C5	Marène		100	5.0	100	難		0	0	1	満足	人力	有	500/月		有	有	農業・牧畜	無	無	
R6-C6	Ndiane Mbbaye		100	6.0		難		0	0	1	満足	人力	有	500/月		有	有	農業・牧畜	無	無	
小計		800	3,950		2,200																
R7 KEUR YABA DIOP		360																			
R7-1	Sinthiou Ngomene		400	3.5	400	難	11	0	0	0		人力	無	0		無	有	農業・牧畜	無	有	
R7-2	Ngomene Balla		360	3.0	360	難	4	1 Eolien	0	0		人力	無	0		無	有	農業・牧畜	無	有	
R7-3	Keur Maïssa Ndoumbé		100	1.5	100	難	0	0	0	0		馬車	無	0		無	無	農業・牧畜	無	無	
R7-C1	Taïba		300	1.0	300	易	1	0	0	1	満足	人力	有	100	2,000以上	無	有	農業・牧畜	無	有	
R7-C2	Lomb		100	1.0	100	易	0	0	0	1		人力	有	100				農業・牧畜	無	有	
R7-C3	Keur Sérigne Bala		100	1.0	100	易	0	0	0	1	不満	人力	有	100		無	無	農業・牧畜	無	無	
R7-C4	Keur Ngagne		200	3.0	200	難	0	0	0	1		人力	有	100				農業・牧畜	無	無	
R7-C5	Keur Macoumba		200	2.0	200	難	2	0	0	1	不満	人力	有	100	1,000以上	有	有	農業・牧畜	無	無	
小計		360	1,760		1,760																
R8 NGOULOU BETHIO		1,000																			
R8-1	Batal		480	7.0		難	1	0	0	0						無	有	牧畜・農業	無	無	
R8-2	Saré Doki		360	5.0	360	難	0	0	0	0	不満	馬車	有	1,500/月	1,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無	
R8-3	Bethio Peulh		800	1.0	800	難	0	0	0	0	不満	馬車	有	1,500/月	1,000以下	無	有	牧畜・農業	無	無	
R8-4	Louye Peulh		170	6.0		難	0	0	0	0	不満	馬車				無	無	牧畜・農業	無	無	
R8-5	Louye Wolof		390	6.5		難	1	0	0	0						無	有	牧畜・農業	有	無	
R8-6	Ngouloum Thiékène		450	4.0	450	難	1	0	0	0						無	有	牧畜・農業	無	無	
R8-7	Ngouloum Ngayene		200	4.5	200	難	1	0	0	0						無	無	牧畜・農業	無	無	
小計		1,000	2,850		1,810																
R9 KADJI MERINA		1,470																			
R9-1	Tidaindé		170	7.0																	
R9-2	Kodieli		150	4.0	150	易	0	0	0	0	不満	馬車	有	1,000/月	1,500以下	無	有	牧畜・農業	無	無	
R9-3	Dass		180	9.0																	
R9-4	Gonaki		200	4.5	200	雨期難	0	0	0	0	不満	馬車	有	1,000/月	1,500以下	無	有	牧畜・農業	無	無	
R9-5	Mbenabé		200	8.0																	
小計		1,470	900		350																
R10 MOUKH MOUKH		1,700																			
R10-1	Séna		500	7.0																	
R10-2	Yaty 1		500	9.0																	
R10-3	Thianor		600	8.0		雨期難	0	0	0	0	不満	馬車	有	10	2,000以下	無	無	牧畜・農業	無	無	
R10-4	Diéwol		500	7.0		難	0	0	0	0	不満	馬車	有	10	2,000以上	無	有	農業・牧畜	無	無	
R10-5	Fass		340	3.5	340	雨期難	0	0	0	0	不満	馬車	有	10	2,000以下	無	有	農業・牧畜	無	無	
R10-6	Gouliki		200	10.0																	
R10-7	Ndiaw		300	7.0																	
小計		1,700	2,940		340																
改修サイト合計		10,990	23,030		11,710																

資 8-4 我が国無償資金協力実施済みサイトの改修・拡張計画

MALEME NIANI

施設	改修内容	現況写真	
水源：改修	<ul style="list-style-type: none"> 既存深井戸改修 水中モータポンプ交換（揚水管、制御盤含む） 発電機交換（燃料タンク含む） 		
機械室	<ul style="list-style-type: none"> 既存撤去（トイレ棟含む） 新規建設 		
事務所	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設 		
フェンス	<ul style="list-style-type: none"> 既存撤去 新規建設（30m × 20m） ゲート（大、小） 竣工板 		
高架水槽 100m ³ -15mH	<ul style="list-style-type: none"> 躯体：モルタル補修、外壁塗装 露出配管（SGP）交換（バルブ含む） 建具：鋼製扉交換、鋼製梯子交換、手摺交換、頂部鋼製扉交換、頂部金網交換 その他：国旗ボード設置、水位インジケータ設置、避雷針設置 		
メインバルブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-A） 		
メータボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-B） 		
車輛給水台	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設（配管 20m、浸透柵） 		
家畜水飲場	<ul style="list-style-type: none"> 2基改修（北側1、南側1）（躯体モルタル補修、バルブ交換、メータボックス設置、ボールタップ交換、鋼製蓋交換、排水管交換） 		
公共水栓	<ul style="list-style-type: none"> 既存（3基）撤去ののち新規建設（浸透柵含む） 		
衛星村落	<ul style="list-style-type: none"> 配管延長（PVC110mm：4,800m） 公共水栓：1基 延長用バルブボックス：1基 		
各戸給水	機材供与（メータ、バルブ、ボックス）：15式、「セ」国側で設置		

KATHIOTE

施設	改修内容	現況写真	
水源	<ul style="list-style-type: none"> 新規深井戸建設 水中モータポンプ設置 発電機交換 井戸ピット設置 送水管（機械室まで）20m（PVC110mm） 		
機械室：改修	<ul style="list-style-type: none"> 建具交換（鋼製両開扉 2,000 × 1,800、鋼製片開扉 1,000 × 1,800、格子付ジャルジー窓 1,400 × 600 :4 枚、同 900 × 900 :1 枚、鋼製ガラリ 2,000 × 1,000 :1 枚、同 1,000 × 1,000 :1 枚） 屋根材交換 屋内配管（SGP100）交換（バルブ、計器類含む） サンドセパレータ交換 躯体モルタル補修、壁面塗装 竣工板 		
便所棟：改修	<ul style="list-style-type: none"> ハイタンク交換 建具交換（鋼製片開扉 900 × 1,800、格子付ジャルジー窓 700 × 900 :2 枚） 外流し改修（水栓、バルブ、露出管 SGP20） 		
高架水槽 100m3-20mH	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設 		
メインバルブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-A） 		
メータボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-B） 		
地上型水槽：改修 100m3-5mH	<ul style="list-style-type: none"> 躯体モルタル補修、外壁塗装 露出配管交換 SGP100（バルブ、ボールタップ含む） 鉄面塗装（開口部蓋、梯子） 水位インジケータ交換 		
車輜給水台：改修	<ul style="list-style-type: none"> 1 基（バルブ交換、麻ホース交換、排水管交換 PVC110） 		
家畜水飲場：改修	<ul style="list-style-type: none"> 2 基（躯体モルタル補修、ボールタップ交換、鋼製蓋交換、排水管 SGP80 交換） 		
衛星村落	<ul style="list-style-type: none"> 配管延長（PVC110mm : 4,200m） 公共水栓：2 基 		

NGOMENE

施設	改修内容	現況写真	
水源	<ul style="list-style-type: none"> 新規深井戸建設 水中モータポンプ設置 発電機交換 井戸ピット設置 送水管（機械室まで）20m（PVC110mm） 		
機械室：改修	<ul style="list-style-type: none"> 建具交換（鋼製両開扉 2,000 × 1,800、鋼製片開扉 1,000 × 1,800、格子付ジャルジー窓 1,400 × 600 :4 枚、同 900 × 900 :1 枚、鋼製ガラリ 2,000 × 1,000 :1 枚、同 1,000 × 1,000 :1 枚） 屋根材交換 屋内配管（SGP100）交換（バルブ、計器類含む） サンドセパレータ交換 躯体モルタル補修、壁面塗装 竣工板 		
便所棟：改修	<ul style="list-style-type: none"> ハイタンク交換、建具交換（鋼製片開扉 900 × 1,800、格子付ジャルジー窓 700 × 900 :2 枚）外流し改修（水栓、バルブ、露出管 SGP20） 		
高架水槽 100m ³ -20mH	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設 		
メインバルブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-A） 		
メータボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-B） 		
地上型水槽：改修 30m ³ -5mH （家畜水飲場用として使用）	<ul style="list-style-type: none"> 躯体モルタル補修、外壁塗装 バルブ交換 ポールタップ交換 鉄面塗装（露出管、開口部蓋、梯子） 		
車輛給水台	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設（1基） 		
家畜水飲場：改修	<ul style="list-style-type: none"> 1基（躯体モルタル補修、ポールタップ交換、鋼製蓋交換、排水管 SGP80 交換） 		
公共水栓	<ul style="list-style-type: none"> 既存撤去（3基）ののち新規建設 		
衛星村落	<ul style="list-style-type: none"> 配管延長（PVC110mm :1,100m） 公共水栓：1基 		

KEUR YABA DIOP

施設	改修内容	現況写真
水源：改修	<ul style="list-style-type: none"> 既存深井戸改修 水中モータポンプ交換（揚水管、制御盤含む） 発電機交換（燃料タンク含む） 	
機械室：改修	<ul style="list-style-type: none"> 建具交換（鋼製両開扉 2,000 × 1,800、鋼製片開扉 1,000 × 1,800、格子付ジャルジー窓 1,400 × 600 :4 枚、同 900 × 900 :1 枚、鋼製ガラリ 2,000 × 1,000 :1 枚、同 1,000 × 1,000 :1 枚） 屋根材交換 屋内配管（SGP100）交換（バルブ、計器類含む） サンドセパレータ交換 躯体モルタル補修、壁面塗装 竣工板 	 
便所棟：改修	<ul style="list-style-type: none"> ハイタンク交換 建具交換（鋼製片開扉 900 × 1,800、格子付ジャルジー窓 700 × 900 :2 枚） 外流し改修（水栓、バルブ、露出管 SGP20） 	
高架水槽 100m3-20mH	<ul style="list-style-type: none"> 新規建設 	
メインバルブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-A） 	
メータボックス	<ul style="list-style-type: none"> 新規設置（バルブボックス-B） 	
地上型水槽：改修 100m3-5mH	<ul style="list-style-type: none"> 躯体モルタル補修、外壁塗装 バルブ、ボールタップ交換 鉄面塗装（露出管、開口部蓋、梯子） 水位インジケータ交換 	   
車輛給水台：改修	<ul style="list-style-type: none"> 1 基（バルブ交換、麻ホース交換、排水管交換 PVC110） 	
家畜水飲場：改修	<ul style="list-style-type: none"> 2 基（躯体モルタル補修、ボールタップ交換、鋼製蓋交換、排水管 SGP80 交換） 	 
衛星村落	<ul style="list-style-type: none"> 配管延長（PVC110mm : 9,000m） 公共水栓：3 基 延長用バルブボックス：3 基 	

資料 8-5 建設事情に対する設計方針に関連する基準他

1) 実施機関 DH の定める施設設計基準と、本計画における補足事項

我が国無償資金協力の建設事業として実施するために、先方実施機関の持つ基準に合わせて、本計画では以下を補足事項として考慮し、設計する。

DH の地方給水施設設計基準と補足事項一覧表

項目		水利局基準	本計画における補足事項
計画年次		10 年	
増加率	住民	3.0%/年	
	家畜	2.0%/年	
給水原単位	住民	35 ㍓/人/日	
	家畜 *1	40 ㍓/頭/日(大型)・5 ㍓/頭/日(小型)	
深井戸	能力	最小 30 m ³ /h (ただし滞水層が基盤岩の場合は、5m ³ /h)	
揚水	時間	12 - 16 時間	
	量	25 - 45 m ³ /h	
機械室		陸屋根とする	コンクリートスラブを採用
控室とトイレ		機械室と別棟	
施設囲い用フェンス		敷地寸法：40 m x 30 m	敷地形状、広さを考慮する。
水槽	容量	100 ~ 200 m ³ (計画給水量の 30 ~ 50%)	時間最大および非常時給水量から算出される水槽容量も考慮し決定する。
	高さ	20、25、30 m	原則として中心村落から半径 5km までを給水範囲とし、重力式給水に必要な水槽高さを決定する。
公共水栓	タイプ	蛇口 1 栓 + 量水器	仕切弁を併設する。
	数量	距離 250m に 1 基以上	配管延長する衛星村落には原則として 1 基設置する。
家畜水飲場	長さ	10 m	
	数量	10,000 頭(大型家畜換算)当り 1 基	
車輛給水所		中心村落への設置が望ましい	各中心村落へ 1 基設置する。
配管	主管 *2	300 100(110)mm PVC 管	管内流速を考慮し、必要に応じて左記基準より小口径のものも使用する。 露出管は鋼管 (SGP) とし、配管塗装を施す。 主管途中には、地形に応じて空気抜弁 / 排泥弁を設置する。 衛星村落への配管は、埋設箇所を示す表示杭を 500m おきに設置する。
	分岐管	100(110) 75(90) mm PVC 管	
	公共水栓の接続	50(63) mm PVC 管 (最長 10 m) バルブボックス手前で 25(32) mm	
量水器設置	全ての給水施設および主配水管始点 (高架水槽下)		

*1 大型：牛、馬、ラクダ、ロバ / 小型：羊、山羊

*2 配管径は JIS 内径表示、括弧 () 内は現地外径表示

2) 高架水槽基礎に関して

高架水槽基礎は、セネガルにおける標準的な地耐力強度として、15ton/m²を設計基準とする。

3) 給水設備等主要施設のコンクリート強度

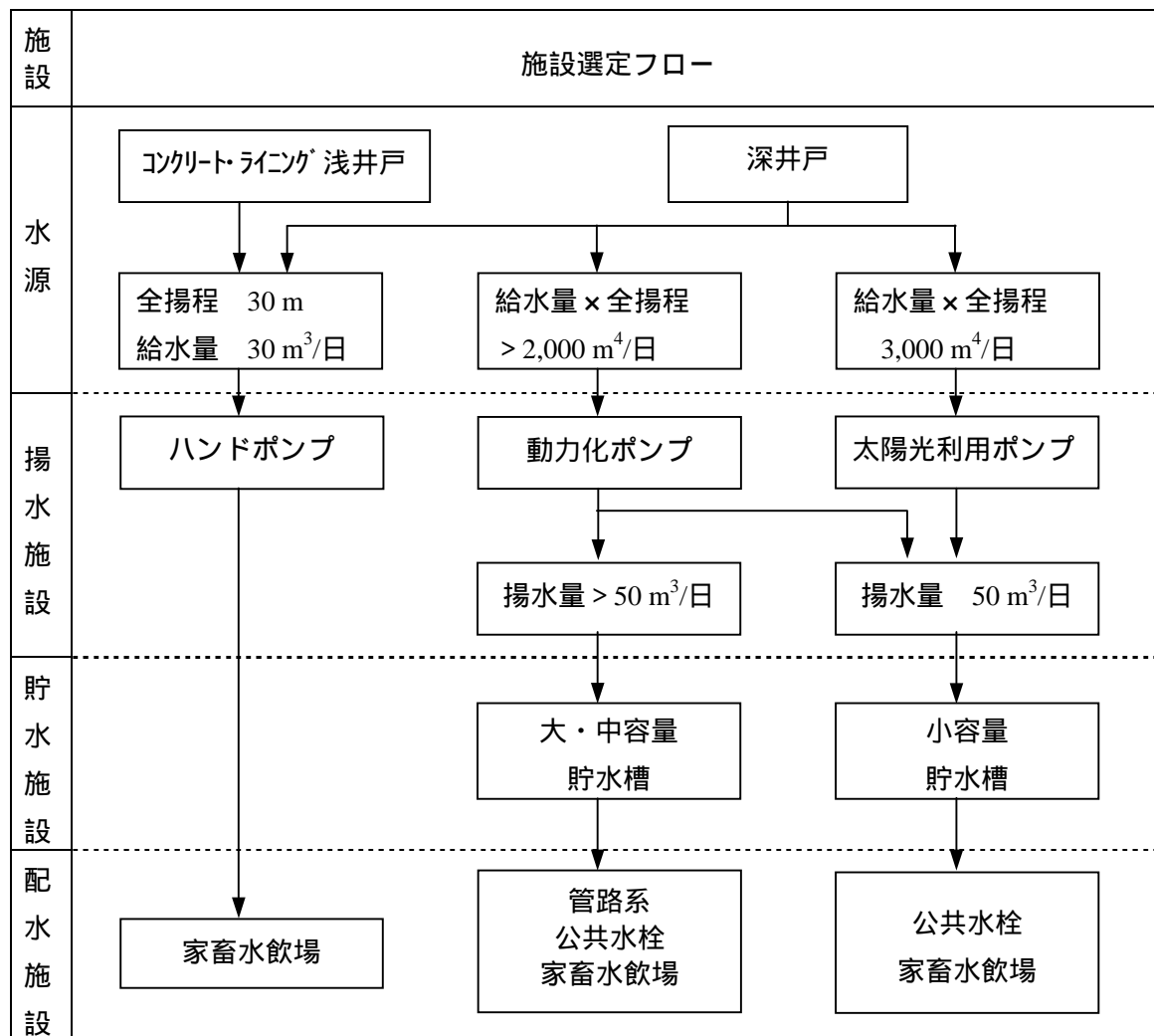
高架水槽、井戸ピットおよび給水設備等主要施設のコンクリート設計強度は次の通りとする。

適用するコンクリート強度（材齢 28 日）一覧表

コンクリート強度(28 日)	施設名	部位
24Mpa (鉄筋構造物)	高架水槽	基礎、柱、躯体
	井戸ピット	躯体
	機械室	基礎、柱
	事務所棟	基礎、柱
	公共水栓	躯体
	車両給水台	躯体
	家畜水飲場	躯体
	各種バルブボックス	躯体
16Mpa (無筋構造物)	各施設	基礎部均しコンクリート

資料 8-6 給水施設タイプの選定フロー

本計画は、「セ」国より、水源を深井戸とする管路系給水施設（レベル 2）新規建設、および過去に我が国無償資金協力により整備された管路系既存給水施設の改修・拡張に対して、我が国無償資金協力の要請が行われ、要請内容に基づき調査結果から計画されたものである。ここでは、DH が採用している施設選定の手順フロー図を以下に示す。本計画の対象サイトの計画人口、計画給水量等により判断すると、動力化ポンプ、貯水槽及び公共水栓、家畜水飲場、車輛給水台等の配水施設より構成されるレベル 2 の給水施設システムとなる。本計画は自己完結するものであることは勿論であるが、より多くの地方住民の裨益を考慮し、対象村落の衛星村落も給水対象として計画を検討する。但し、費用対効果等を考慮し、給水対象となった衛星村落で、配管・公共水全の敷設が行われない衛星村落は、自助力による配管延長が可能となる設計とする。



DH 採用の給水施設タイプ選定フロー図