

## 資料 6 基本設計概要表

1. 協力対象事業名
ギニア共和国 中部ギニア農村飲料水供給計画
2. 我が国が援助することの必要性・妥当性
<p>(1) 我が国が当該国に対し援助することの必要性・妥当性</p> <p>我が国は、ギニア国に対し、これまで運輸分野における有償資金協力のほか、食料、水供給、教育分野等の基礎生活分野を中心とする無償資金協力、農業、通信・放送分野等で研修員受入等の技術協力により援助を実施している。また、同国の構造調整努力に対する支援として、86年度および88年度に合計60億円の構造調整借款を供与したほか、2000年度までに合計52億円のノン・プロジェクト無償資金協力を供与した。今後とも、同国の民主化、経済改革努力を支援するため、基礎生活分野を中心に援助の実施を検討していく方針である。なお、ギニア政府は、2001年6月に貧困撲滅戦略書（PRSP）を作成している。</p> <p>(2) 当該プロジェクトを実施することの必要性・妥当性</p> <p>ギニア国は「西アフリカの水瓶」と呼ばれるほど降水に恵まれているが、安全な飲料水を安定供給する給水施設を始めとするインフラ整備は非常に遅れており、雨水や手掘り浅井戸・河川・溜り水などの汚染された水を飲料水に使用し、乾期にはこれらの水源も枯渇するという厳しい環境である。かかる中下痢・コレラ・寄生虫等の水因性疾病が蔓延し、非衛生的な生活環境が村落住民の生活向上を妨げる原因となっている。ギニア国はこうした状況のなか、2001年に「ギニア貧困削減戦略」を打ち出し、その重要政策の一つとして地方給水・衛生状況の改善を上げている。ギニア国の地方給水を管轄する水利・エネルギー省国家水源整備局（SNAPE）は、このなかで、2005年までに給水施設数を15,000ヶ所、2010年までに20,000ヶ所建設することにより、地方給水普及率を90%以上とすることを目標としている。現在、外国あるいは国際機関による援助でこの目的の達成を試みている最中である。こうした背景のもと、我が国に対して、今日まで他ドナーの介在が少ないため村落給水開発の遅れている、中部ギニア地方のクンダラ県、ガウアル県及びマリ県において、衛生的な深井戸給水施設が不足する村落を対象として、無償資金協力の要請が行われたものである。従って当該プロジェクトの実施は必要であると判断される。</p>
3. 協力事業の目的（プロジェクト目標）
プロジェクト対象地域において、給水施設を整備することにより、安全で安定した飲料水にアクセス可能な人口が増加することを目的とする。
4. 協力対象事業の内容
<p>(1) 対象地域</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中部ギニア地方のガウアル県、クンダラ県、マリ県の185サイト</li> </ul> <p>(2) アウトプット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガウアル県、クンダラ県、マリ県に184箇所の足踏み式ポンプ付深井戸給水施設及び1箇所の管路系深井戸給水施設が建設される。（ ）</li> <li>（ ） 管路系給水施設は、人口規模の大きいマリ県のYembering（人口約2,000人）を対象とする。</li> </ul>

(3) インプット

日本側

- ・ 足踏み式ポンプ付深井戸給水施設 184 箇所の建設
- ・ 管路系深井戸給水施設 1 箇所の建設
- ・ 運営・維持管理活動用車輛 2 台の調達
- ・ 住民啓蒙活動用モーターバイク 10 台の調達
- ・ 建設された施設の運営・維持管理体制強化についての住民啓蒙活動の導入

ギニア側

- ・ 建設用地の確保及び整備
- ・ アクセス道路の整備
- ・ 水理技術者の確保
- ・ 住民啓蒙活動管理者の確保

(4) 総事業費

概算事業費 11.54 億円 (日本側 11.40 億円、ギニア国側 0.14 億円)

(5) スケジュール

詳細設計期間を含め、約 36 ヶ月の工期を予定

(6) 実施体制

実施機関：水利・エネルギー省 国家水源整備局 (SNAPE)

5. プロジェクトの成果

(1) プロジェクトにて裨益をうける対象の範囲及び規模

中部ギニア地方 ガウアル県、クンダラ県、マリ県の 185 サイトの住民約 92,000 人 (2007 年推定人口)

(2) 事業の目的 (プロジェクト目標) を示す成果指標

深井戸給水人口の増加

	給水人口 (2003 年)	給水人口 (2007 年)
クンダラ県	65,312 人	73,562 人
ガウアル県	47,250 人	55,950 人
マリ県	60,400 人	73,050 人

## 6. 外部要因リスク

- (1) 地下水賦存状況が予想外に悪化しない。
- (2) 対象地域における水源の水質が予想外に悪化しない。
- (3) ターゲットグループを取り巻く社会・経済条件が急激に悪化しない。
- (4) 施設運営維持管理のトレーニングを受けた人材（水管理委員会修理担当、技術要員、巡回修理工）が活動を継続する。

## 7. 今後の評価計画

- (1) 事後評価に用いる成果指標  
深井戸給水人口
- (2) 評価のタイミング  
2007年以降

## 資料 7 収集資料リスト

題 名	発行年	発行機関
1) 開発計画・給水計画		
Guinée, Vision 2010 (Stratégie de développement socio-économique à l'horizon 2010) Volume 1 : Stratégie globale Version 2 Volume 2 : Stratégie sectorielles et régionales Version 2	1996 年	Ministère chargé de l'Economie, des Finances et du Plan
La Stratégie de Réduction de la Pauvreté en Guinée	2001 年	
Lignes Directrices du Programme National d'Hydraulique Villageoise pour la Période 1995-2005	1995 年	SNAPE
Aménagement et Construction des Points d'Eau en Guinée, Bilan et Perspectives	1995 年	SNAPE
2) 実施機関 ( SNAPE )		
Rapport Annuel d'Activités 2002	2002 年	MHE/SNAPE
Assistance technique pour la restructuration des services du SNAPE, Aide mémoire produit a l'issue de la mission 4	2002 年	SNAPE/EU/Hydroconseil
Evaluation Externe de la Division Animation Maintenance du SNAPE No Projet 7 ACP-GUI 19 FED Juin 1998	1998 年	Groupement SEMIS-BEL Ministère de l'Agriculture, des Eaux et des Forêts(MAEF), SNAPE
3) 他ドナー実施プロジェクト		
Programme d'hydraulique villageoise en Moyenne Guinée 3 <sup>eme</sup> phase 1) Rapport final 2) Rapport final Annexes	1996 年	ドナー : CFD/BURGEUP Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et des Forêts/ SNAPE
Evaluation Rétrospective de Projets d'Hydraulique Villageoise Réalisés en Guinée -décembre 1999-	1999 年	ドナー : AFD
Programme d'hydraulique villageoise en Basse Guinée dans les préfectures de Fria, Dubreka, Coyah et Forecariah, Suivi de la gestion des adductions d'Eau et poste d'eau autonome 1) Rapport de mission de démarrage 2) Rapport de mission de supervision No.2 3) Rapport de mission de supervision No.3	2002 年 2003 年	ドナー : AFD4 /BURGEUP, SEMIS MHE/SNAPE
Programme d'Hydraulique Villageoise en Basse Guinée (Préfectures de Coyah, Dubreka, Fria et Forecariah) Rapport Final	2003 年	ドナー : AFD4 コンサルタント : BURGEAP MHE/SNAPE
Suivi Post Programme d'Hydraulique Villageoise en Basse Guinée, Appui sur la Mise a Jour de la Base de Données, Mission d'appui 02/02/2003 – 09/02/2003	2003 年	ドナー : AFD4 / BURGEAP
Rapport de Synthèse pour la Réalisation de 343 Forages positifs en Zone Nord	1998 年	ドナー : 7 <sup>ème</sup> FED MAEF/SNAPE/ACVIP

題 名	発行年	発行機関
Etude de Faisabilité du Projet d'Hydraulique Villageoise 8 <sup>ème</sup> FED (FED.ACP.GUI 6022) -Dossier d'Exécution	1997 年	Hydro-R&D, Commission de Communauté Européenne DGVIII
Projet de Réalisation de 103 forages d'Hydraulique villageoise a Koundara, Gaoual et Boké, Rapport Final	1996 年	ﾄﾞﾅｰ :Coopération 92 Ministère de l'Agriculture, des Eaux et des Forets/ SNAPE
Etude de faisabilité technique et financière d'un programme d'hydraulique villageoise à Mali, Koubia, Lélouma et Téliélé, 1) Rapport Etape B, Préfecture de Mali 2) Rapport Etape C, Préfecture de Mali 3) Rapport Etape C, Rapport de Synthèse	1994 年	ﾄﾞﾅｰ :KfW DORSCH CONSULT Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales / SNAPE
Programme d'Hydraulique Villageoise au Fouta Djallon (préfectures de Koubia, Mali, Lélouma, Téliélé) Rapport final Volume-1 : Texte Volume-2 : Cartes Volume-3 : Données administratives, géographiques, techniques et hydrogéologiques des forages réalisés Volume-4 : Résultats des analyses chimiques	2002 年	MHE/SNAPE ﾄﾞﾅｰ :KfW Consultant :Beller Consult
Programme d'Hydraulique Villageoise - Fouta Djallon 1 Rapport Spécial: Enquête des besoins en points d'eau modernes et évaluation de l'état des PEM existants	2002 年	Idem.
Rapport de synthèse sur la campagne de forages à l'entreprise (1986-1987) dans les préfectures de Koundara et Gaoual	1987 年	SNAPE ﾄﾞﾅｰ : サウジアラビア Consultant :Dorsch Consult
Projet de Développement Rural de la Préfecture de Mali Yembering, Réalisation de 100 forages positifs équipés de pompes a motricité humaine	2000 年	SNAPE ﾄﾞﾅｰ : OPEP Consultant :Antea groupe BRGM
Projet Hydraulique Villageoise Ourous-Koundara Rapports No.2, No.3, No.6,	-	ﾄﾞﾅｰ :O.C.P.H. (Mission Catholique)
Résultat Programme de 150 points d'eau Préfectures Koundara, Projet d'Hydraulique Villageoise 1996-2001 / Mission Catholique	2002 年	Idem.
Plan d'Action 2003	2003 年	ﾄﾞﾅｰ : UNICEF MHE, MATD(Ministère de l'Administration du Territoire et de la Décentralisation)
Rapport sur les activités de suivi des Points d'Eau pour le premier Trimestre 2000	2000 年	ﾄﾞﾅｰ : UNICEF MHE/SNAPE/DAM

題 名	発行年	発行機関
Rapport sur la Formation des Elus Communautaires et des Femmes Responsables des Groupements Féminins des CRD des Préfectures de Boké, Gaoual et Koundara en Eau/Hygiène/Assainissement	1994 年	MHE/SNAPE トナ : UNICEF
4) 統計・地図		
Recensement général de la population et de l'habitation de 1996 : Résultats provisoires	1997 年	Ministère du Plan et de la Coopération, Direction nationale de la statistique Bureau national du recensement
Atlas économique de la Guinée	2001 年	GTZ
Carte Géologique et des Minéralisation de la Guinée 1/1.000.000	1998 年	Ministère des Ressources Naturelles et de l'Energie
Mosaïque redressée au 1:50.000	1998 年	Ministère des Ressources Naturelles et de l'Energie
5) 水理地質		
Coupes de forage	2002 年	MHE / SNAPE
6) 住民啓蒙活動		
Memento de l'animateur	-	Beller Consult GMBH, MARA/SNAPE
Aide mémoire de l'animateur Programme d'Hydraulique villageoise en Moyenne Guinée 3 <sup>ème</sup> Phase Préfectures de Gaoual et Koundara	-	BURGEAP, MARA/SNAPE
Rapport sur la formation d'adaptation des animateurs du programme 8 <sup>ème</sup> FED : lieu Mamou	2002 年	MHE/SNAPE トナ : 8 <sup>ème</sup> FED

## 添付資料 8-1 現地掘さく会社 基礎データ調査

掘さく会社名： C.G.C. en GUNEE et au MALI		調査年月日 2003年3月22日
		調査者氏名 小野塚 保雄
1) 住 所	本社：B.P.3410 Conakry (ギニア) (TEL：224-42-23-80)	
2) 社 歴	創立年： 1998年	設立母体：
	親会社：中国地質工程集团公司	関連会社：
社歴概要：道路工事、基礎工事、水道工事、地下水開発、灌漑工事、地すべり工事 トンネル工事、地質及び鉱山調査、その他土木工事		
3) 技術者	水理地質技術者数：3人	経験年数：10年以上
	ドリラー数： 10人	経験年数：20年以上
	掘さく助手数： 30人	メカニック数：20人
4) 本案件の参加可能性	ガラル、クダラ、マリ県でのさく井工事が可能か：日本プロジェクトには是非参加したい 案件対象地域における工事実績：ガラル、クダラ県では診療所建設工事に参加 また、マリ県では病院に深井戸2本の実績	
5) 過去3年間における実績	深井戸建設の実績(件数)ギニア全国で940本	
	政府発注：森林ギニア地域 118本	日本ODA：無し
	民間発注(本/年)：無し	
	高地ギニア：1998年～2001年、400本 ｲｽﾞﾏ開発銀行 中部ギニア：2000年～2001年、48本 ｲｽﾞﾏ開発銀行、OPEC キンディア地域：2001年、15本 ｲｽﾞﾏ開発銀行 森林ギニア：2002年～2003年 118本 PPTE 森林ギニア(パナガ地域)：2002年～2003年、300本 アﾌﾞﾞ・ｱﾌﾘｶ開発銀行 沿岸ギニア：2003年～、22本 ｲｽﾞﾏ開発銀行 森林ギニア：2003年～、38本 学校プロジェクトにおける地下水開発 ｲｽﾞﾏ開発銀行	
150mm×100mmの井戸を仕上げるまでの日数(揚水試験含まない)：2日 ビットや消耗品類はどこから調達しているか：中国から調達している		
6) 今後の井戸建設予定	今後の予定としては、昨年から続いている案件が本年雨季前に完了するが、それ以降は現在決まっていない。 新年度は500～600本の工事量を計画している(周辺国を含めて)	
7) 機 材 (種別・台数)	掘さく機/台数： 5台	使用年数： 生産国：中国製
	編成チーム：現在5班体制	
	形式：600m級D-列式：2台	使用年数：5年
	300m級D-列式：2台	使用年数：5年
	100m級P-カノン式：1台	使用年数：10年
	メーカー：中国天心市での製造	
	コンプレッサー/台数： 5台	使用年数： 5年 生産国：アメリカ
	形式： 750S	メーカー：インガソルランド
	カーゴトラック(クレーンの有無)：台数：5台	使用年数：5年 生産国：中国製
	水・燃料タンク車/台数： 5台	使用年数： 5年 生産国：中国製
ピックアップトラック/台数： 20台	使用年数： 5年 生産国：中国製	
揚水試験機材：発電機の仕様：イタリア製	10台	
同上用ポンプの仕様： イタリア製	10台	
孔内検層器： 無し	測定可能項目：Resistivity / SP / Gamma	
その他(ミキサ) 15台 0.38m <sup>3</sup> ｽﾊﾟｰﾌﾟｰﾙ及びビット、消耗品入手先：全て中国から輸入している。納期は、計画的に入手計画を策定しており、業務量に応じて行っている為、問題無し		
8) アトリ及びガレージ状況	アトリ有無(状況)：現在、5台所有のリグ全て各地のサイトに掘さく工事が行われている為、リグ支援車両(コンプレッサ、揚水試験機器、カーゴトラック また、アトリ内にはねじ切り及びｽﾊﾟｰﾌﾟｰﾙの一部を製作しており、かなり本格的な規模である。	
9) 井戸資機材及びその他	ケーシングパイプ(PVC)、スクリーン等は全てフランス製でヤードに随時在庫を保管している。 燃料補給：TOTALと年間契約を結んでいる為、定期的にサイト及びキンディア市のﾊﾞｰｽｷﾞｯﾌﾟにトラックにて燃料輸送している為、現在まで問題無し。	

掘さく会社名： <u>Henam China</u>		調査年月日 2003年3月22日
		調査者氏名 小野塚 保雄
1) 住 所	本社： _____	(TEL: _____)
2) 社 歴	創立年： 2001年	設立母体： _____
	親会社： _____	関連会社： _____
	社歴概要： 地下水開発	
3) 技術者	水理地質技術者数： 3人	経験年数： 5年以上
	ドリラー数： 6人	経験年数： 10年以上
	掘さく助手数： 10人	メカニック数： 2人
4) 本案件の参加可能性	ガウラ、カダラ、リ県でのさく井工事が可能か： 日本国外には是非参加したい 案件対象地域における工事実績： 無し	
5) 過去3年間における実績	深井戸建設の実績(件数) ギニア全国で 112本	
	政府発注： 無し	日本 ODA： 無し
	民間発注(本/年)： 無し	
	2001年～： 52本 ボカ、ウガリ： FIDA 2001年～： 60本 キンディア地域： ギニア政府 両方とも別会社の下請け業務	
	150mm×100mの井戸を仕上げるまでの日数(揚水試験含まない)： 2日 ビットや消耗品類はどこから調達しているか： 中国から調達している	
6) 今後の井戸建設予定	今後の工事予定は無し： 現在、単独案件は無く、下請け業務要請待ち	
7) 機 材 (種別・台数)	掘さく機/台数： 2台	使用年数： 3年 生産国： 中国製
	編成チーム： 現在2班体制	
	形式： 200m級D-列式： 2台	使用年数： 4年
	メーカー： 中国天心市での製造	
	1999年製と言われているが、ヤードで確認したが、目視での判断では10年ぐらい利用しているように判断される。	
	コンプレッサー/台数： 2台	使用年数： 4年 生産国： _____
	形式： XPHS 385	メーカー： アトラスコブコ
	カーゴトラック(クレーンの有無)： 台数： 2台	使用年数： 4年 生産国： 中国製
	水・燃料タンク車/台数： 不明	
	ピックアップトラック/台数： 不明	
揚水試験機材： 発電機の仕様： 中国製	1台	
同上用ポンプの仕様： モーター： イタリア製、ポンプ本体： 中国製	1台	
孔内検層器： 無し	測定可能項目： Resistivity / SP / Gamma	
その他(ミキサー) 無し		
スパーツ及びビット、消耗品入手先： 全て中国から輸入している。納期は、計画的に入手計画を策定しており、業務量に応じて行っている為、問題無し		
8) アトリエ及びガレージ状況	アトリエ有無(状況)： 現在、2台所有のリグ及び支援車両(カーゴトラック、コンプレッサー等)については全てアトリエにて確認。 アトリエ内に揚水試験用ポンプ及び発電機を確認したが、詳しい仕様はデータ等がわかる担当者が不在の為確認できず。	
9) 井戸資機材及びその他	ケーシングパイプ(PVC)、スクリーン等は全て象牙海岸製でヤードに若干であるが在庫を保管している。 燃料補給： 元請け企業が燃料会社と契約しており詳細はわからない。	

掘さく会社名： <u>FABRA CONSTUCTION</u>		調査年月日 2003年3月24日
		調査者氏名 小野塚 保雄
1) 住 所	Quartier la Minière BP:436 CONAKRY (TEL:224-42-21-88)	
2) 社 歴	創立年： 2001年	設立母体：
	親会社：GEOMECHANIK Bohrgesellschaft mbH	関連会社：
社歴概要：地下水開発、環境技術		
3) 技術者	水理地質技術者数：3人	経験年数：10年以上
	ドリラー数：4人	経験年数：20年以上
	掘さく助手数：12人	メカニック数：12人
4) 本案件の参加可能性	ガウルクダラ州でのさく井工事が可能か：日本プロジェクト外には是非参加したい 案件対象地域における工事実績：ガウルクダラ州でギニア政府の案件で、125本の深井戸のリハビリ工事を請負っている。	
5) 過去3年間における実績	深井戸建設の実績(件数)ギニア全国で1100本	
	政府発注：115本リハビリ	日本ODA：沿岸州地下水開発・利根の下請け
	民間発注(本/年)：無し	
	1997-2001年 中部ギニア Koubia, Mali, Lelouma, Telimele にて成功井833本 2000-2002年 Pita, Dalaba, Kindia にて成功井275本(サシ7777案件 Ph-3) 2002~現在 Labe, Tougue で300本(KfW Ph-2) 150mm×100mの井戸を仕上げるまでの日数(揚水試験含まない)：1.5日 ビットや消耗品類はどこから調達しているか：ドイツから調達している	
6) 今後の井戸建設予定	今後の予定としては、FEDによる森林ギニアで450井と、高地ギニアのKANKAN地域でアフリカ開発銀行のファイナンスで1100井を行う予定でいる。(入札段階)	
7) 機 材 (種別・台数)	掘さく機/台数：3台 使用年数：7年 生産国：ドイツ製 編成チーム：現在3班体制 周辺国：マリ、セネガル等に業務展開しているが、編成チームを増加することは可能である。	
	形式：300m級D-列式：3台 使用年数：7年 メーカー：PRAKLA-SEISMOS RB-30	
	コンプレッサー/台数：3台	使用年数：7年 生産国：
	形式：XDHS-350	メーカー：アトラスコプロ
	カーゴトラック(クレーンの有無)：台数：3台	使用年数：7年 生産国：ドイツ製
	水・燃料タンク車/台数：3台	使用年数：7年 生産国：ドイツ製
	ピックアップトラック/台数：9台	使用年数：7年 生産国：ドイツ製
	揚水試験機材：発電機の仕様：	製 台
同上用ポンプの仕様：	製 台	
孔内検層器：無し 測定可能項目：Resistivity / SP / Gamma ギニア国内での案件で、孔内検層の経験無し：本国に孔内検層器はある。 その他(ミキサー)15台0.38m3 スパーツ及びビット、消耗品入手先：全てドイツから定期的に輸入している。納期は、計画的に入手計画を策定しており、雨季の8月に納入出来る様に計画を立てており、業務量に応じて行っている為、問題無し		
8) アトリエ及びガレージ状況	アトリエ有無(状況)：中部ギニア地域のマム市にアトリエ及びヤードを設置している。現在、3台所有のリグ全て各地のサイトに掘さく工事が行われている為、リグ支援車両(コンプレッサ、揚水試験機器、カーゴトラック等)も各地のサイトに稼働中。	
9) 井戸資機材及びその他	ケーシングパイプ(PVC)、スクリーン等は全て象牙海岸製でヤードに随時在庫を保管しているとの事。 燃料補給：TOTALと年間契約を結んでいる為、定期的にサイト及びペー-スキャンにタカワリにて燃料輸送している為、現在まで問題無し。	

掘さく会社名： <u>Forexi s.a.</u>		調査年月日 2003年3月24日
		調査者氏名 小野塚 保雄
1) 住 所	本社：01 B.P.2673 ABIDIAN 01 (TEL：255-21-26-53-07 ) Email:forexi@africaonline.co.ci ギニア支社：(TEL：45-45-40 ) 携帯電話:(013)10-63-19 Email:sekoulegrow@hotmail.com	
2) 社 歴	1981年 営業開始、本社 1975年 設立	設立母体：UNION SIMANDOU
	親会社：	関連会社：
社歴概要：地下水開発、地すべり工事		
3) 技術者	水理地質技術者数：4人	経験年数：10年以上(象牙海岸出身)
	ドリラー数：2人(象牙海岸出身)	経験年数：20年以上
	掘さく助手数：2人(ギニア人)	メカニック数：4人：1人チーフ
4) 本案件の参加可能性	ガブ、カダラ、マリ県でのさく井工事が可能か：日本プロジェクトに是非参加したい 案件対象地域における工事実績：中部ギニア：1988年～1992年、180本 AFD 47 ラソ開発公庫のファイブ：下請け企業として参加：マリ、ガブ、マリ県	
5) 過去3年間における実績	深井戸建設の実績(件数)ギニア全国で530本	
	政府発注：AFD 案件 380本	日本 ODA：象牙海岸でドリコの下請けで400本
	民間発注(本/年)：無し	
	1999年～2001年まで AFD 4 380本 2002年～2003年まで タンボラ、リングラ地域で150本 150mm×100mの井戸を仕上げるまでの日数(揚水試験含まない)：2日 ビットや消耗品類はどこから調達しているか：南アから調達している	
6) 今後の井戸建設予定	今後の予定としては：森林ギニアにて EU の案件(入札参加予定)430本 ：アフリカ開発銀行のファイブの案件(入札参加予定)1000本	
7) 機 材 (種別・台数)	掘さく機/台数：2台 使用年数：3年 生産国：アメリカ製 編成チーム：現在2班体制	
	形式：200m級D-列式：2台 使用年数：3年 メーカー：インガソルランド	
	コンプレッサー/台数：2台 使用年数：3年 生産国：アメリカ	
	形式：750S メーカー：インガソルランド	
	カーゴトラック(クレーンの有無)：台数：2台 使用年数：3年 生産国：カダ製	
	水・燃料タンク車/台数：2台 使用年数：3年 生産国：カダ製	
	ピックアップトラック/台数：6台 使用年数：3年 生産国：カダ製	
	揚水試験機材：発電機の仕様：カダ製 4台	
	同上用ポンプの仕様：カダ製 4台	
	孔内検層器：カダ製 測定可能項目：Resistivity / SP / Gamma 象牙海岸で日本プロジェクトに参加した際に孔内検層器を使用した。 その他(ミキサー)15台 0.38m3 スパーツ及びビット、消耗品入手先：全て南アから輸入している。納期は、1週間程度でエアカーゴにて輸送するので問題無し。	
8) アトリ及びガレージ状況	アトリ有無(状況)：現在、2台所有のリグ全て各地のサイトに掘さく工事が行われている為、リグ支援車両(コンプレッサ、揚水試験機器、カーゴトラック 現在ガーナにて、580本のさく井工事をおこなっている。	
9) 井戸資機材及びその他	ケーシングパイプ(PVC)、スクリーン等は全て象牙海岸製でヤードに随時在庫を保管している。 燃料補給：TOTALと年間契約を結んでいる為、定期的にサイト及びラベ市内のペーシヤンにトラックにて燃料輸送している為、現在まで問題無し。	













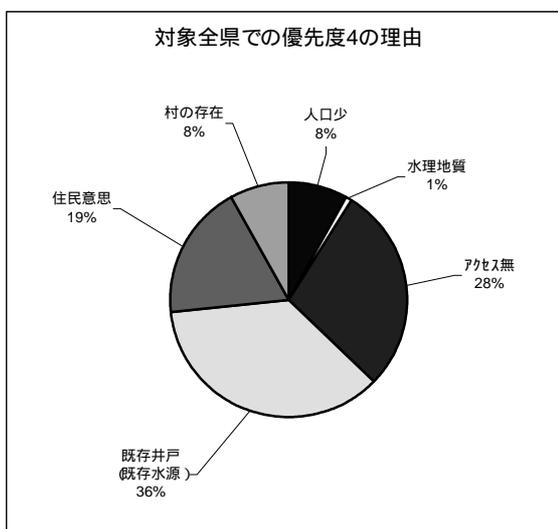
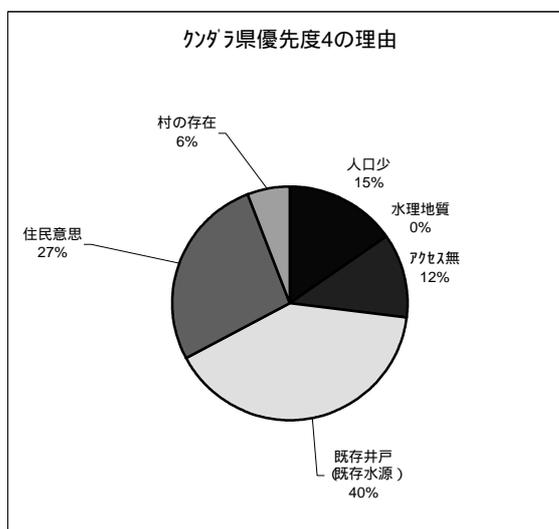
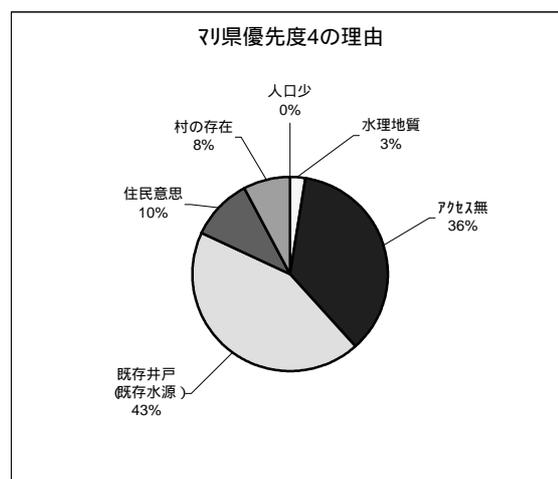
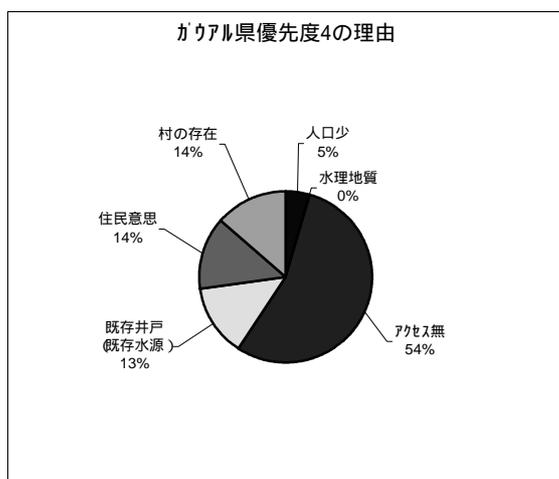


### 資料 8-3 優先度 4 (計画対象外) 村落の内訳

村落調査結果の解析において、計画対象サイト外となった村落は 101 村落となった。対象外となった理由は以下のとおりである。ただし、複数の理由で対象外となった村落もあるため、上記の村落数 (101 村落) とは一致していない。以下に優先度 4 と判断したサイトの理由を示す。

優先度 4 の選定理由

	クンダラ県	ガウアル県	マリ県	合計
人口が 100 人以下である	8	1	0	9
水理地質条件が悪い	0	0	1	1
アクセスができない	6	12	14	32
既存井戸、水源がある	21	3	17	41
住民の意思によるもの	14	3	5	22
村が存在しない	3	3	3	9
合計	52	22	39	114



以下に上記の各クライテリアについての考察を記す。

人口が 100 人以下である。

要請の段階で 100 人以上の村を基準としてリストを作成しているため、本来はこの理由で選別される村はないはずである。しかし、現実には要請後に厳し過ぎる生活環境で離村が進み人口が減少してしまったといえる。

水理地質条件が悪い

水理地質的に難しいサイトこそ水の供給に対する欲求が強いため、少しでも可能性があるかと判断した場合は、優先度 3 に振り分けた。よって、この理由で選別したサイトは全く可能性が考えられないマリ県の 1 サイトのみである。

アクセスができない

各郡庁で村落の位置を確認した際に、郡庁より車（バイク）自体のアクセスがないと知らされた村落が殆どこれに分類されている。また、実際調査者が村に向かった際、途中アクセスが徒歩のみなる場合もあった。その場合、数 km の場合は徒歩で行き、優先度 2 または 3 に分類したサイトもある。

既存井戸（水源）がある

マリ県では OPEP、KfW で井戸が建設された井戸が確認された村落があった。これは、SNAPE データベースの更新に問題があったため重複して要請されたと考えられる。また、クンダラ県ではクンダラ市内で SEG による配管給水が実施されているため、市内の対象サイト（複数）は優先度 4 に分類したためこれより数が多くなっている。

住民意思によるもの

既存井戸や既存水源があるため、給水環境は充分であり、追加の深井戸給水施設は必要ないとの住民による判断である。「住民の意思」というクライテリアの判断は、とかく調査員の主観が入りがちであるが、今回の調査においては、はっきりと住民側により「施設は不要であるという意思」が確認されたサイトのみを対象とした。別項目に住民側の「意思の内訳」を記載した。

村が存在しない。

SNAPE データベースに問題がある。データの更新は地方支所より上がってくるものであるため、更新がされない或いは、入力段階で間違えると、以後の訂正は不可能である。しかし、この 10% の割合はあまりにも多過ぎるためデータベースの更新作業は重要であるといえる。

### 《住民の意思の内訳》

村落調査において、住民側より深井戸給水施設の建設は不要であると明言した 22 村落においての、住民側の意向は次のとおりである。

	住民意向	村数
1	現在の人口と生計手段から、60 万 FGN の積立が困難 (100 人未満の人口条件と重複)	7 村
2	支払条件に合意しない(支払意志が無い)	6 村
3	既存深井戸があり、人口規模から見ると追加の妥当性はあるが、 住民は既存の給水施設で満足しており、追加不要との意志表明	4 村
4	深井戸は無いが、既存の浅井戸・湧水施設が十分にあり、住民が 追加不要との意志を表明	2 村
5	既存深井戸に問題があり(故障)不信感から新規施設を拒否	1 村
6	既存施設が故障したまま放置されており住民に維持管理意志が 無い	2 村

資料8-4 水質分析結果

:現場試験

県名	WHO	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
サイト名	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI
井戸番号	KIFAYA	MAROU	ABBITALLY	TERMESSE	DANTABA	WB	GA422	BAGADAJI	LEBEKERE	TADY		
建設プロジェクト	KD271	KD155	KD220	KD395	GA411	GA287	ML463	ML497	ML463	ML102		
測定日	AFD3	AFD3	AFD3	AFD3	AFD4	AFD5	OPEP	OPEP	OPEP	KFW		
測定者	25-Mar-03	27-Mar-03	27-Mar-03	26-Mar-03	30-Mar-03	29-Mar-03	31-Mar-03	23-Mar-03	24-Mar-03	14-Mar-03		
	永沼											
EC	n.m.	31.9	40.6	35.3	13.37	8.4	227	52.6	41.7	42.8		
温度	n.m.	32.7	31.1	33.3	28.8	30.7	28	30	29.3	31.7		
pH	n.m.	6.49	6.7	6.63	6.12	5.82	6.8	6.77	7.37	7.15		
色	n.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
味(強鉄、弱鉄、無し)	n.m.	少々鉄味	鉄味	鉄味	鉄味はするがマ/ム	鉄味	鉄味	鉄味	鉄味	鉄味		
臭い	n.m.	なし										
一般細菌	n.m.	0	0	0	0	2	検出	0	0	0		
大腸菌	0	0	0	0	0	0	検出	0	0	0		
COD	n.m.	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
硝酸	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
亜硝酸	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
アモニア	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0		
鉄	0.3	0.2	0	0	0.2	0	0	0	0	0		
マンガン	0.5	0	0	0	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0		
塩素イオン	250	<25	<25	<25	<25	<25	875	<25	<25	<25		
カルシウム	n.m.	90	105	45	20	20	690	80	115	115		
全硬度	n.m.	160	165	130	45	35	815	125	165	240		
総アルカリ度	n.m.	210	280	225	95	60	160	335	265	240		
総酸度	n.m.	85	70	80	80	60	60	75	55	60		
錳酸度	n.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
水位		m	-	-	-	-	-	-	-	-		
遊離炭酸	n.m.	74.8	61.6	70.4	70.4	52.8	52.8	66	48.4	52.8		
全炭酸量	n.m.	167.2	184.8	169.4	112.2	79.2	123.2	213.4	165	158.4		
従属性遊離炭酸量	n.m.	37.5	46.5	38.6	16.1	7.7	19.6	63.1	36.5	33.5		
侵食性遊離炭酸量	n.m.	129.7	138.3	130.8	96.1	71.5	103.6	150.3	128.5	124.9		

現場(1/8)

資料8-4 水質分析結果

:現場試験

県名	WHO 単位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
サイト名		KOUNDARA GUINGAN1	KOUNDARA GUINGAN2	KOUNDARA KAMABY1	KOUNDARA KAMABY2	GAOUAL TOUBA1	GAOUAL TOUBA2	MALI BALAKI1	MALI BALAKI2	MALI YEMBERING1	MALI YEMBERING2
井戸番号		KD407	KD290	KD186	KD185	TB3	TB4	ML438	ML426	ML395	ML400
建設プロジェクト		AFD3		AFD3	AFD3	Saudi	Saudi	OPEP	OPEP	KFW	KFW
測定日		3-Mar-03	26-Mar-03	4-Mar-03	4-Mar-03	5-Mar-03	5-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03
測定者		永沼	永沼	永沼	永沼	永沼	永沼	永沼	永沼	永沼	永沼
EC	n.m. mS/m	11.0	18.23	30.6	17.02	28.2	39.6	111.9	49.9	30.2	50
温度	n.m. °C	31.3	34.7	30.6	30.7	29.5	29.8	29	29	27.9	28.6
pH	n.m.	6.3	5.96	6.4	6.3	6.5	7.2	6.8	6.7	6.9	6.8
色	n.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
味(強鉄、弱鉄、無し)	n.m.	良いが少し臭い	良い	良い	良い	良い	良い	やや苦い	ほのかに苦い	良い	良い
臭い	n.m.	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
一般細菌	n.m. カウント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大腸菌	0 カウント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COD	n.m. mg/L	5	5	5	5	5	5	0	50	50	10
硝酸	50 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亜硝酸	3 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
アモニウム	1.5 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0
鉄	0.3 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マンガン	0.5 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
塩素イオン	250 mg/L	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25 ?	<25	<25	<25
カルシウム	n.m. mg/L	25	35	75	40	65	65	525	185	35	45
全硬度	n.m.	30	80	165	100	135	120	605	280	190	105
総アルカリ度	n.m. mg/L	75	110	300	110	320	255	230	270	180	120
総酸度	n.m. mg/L	100	120	35	60	60	25	75	140	35	30
錳産酸度	n.m. mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水位	m	計測不可	計測不可	9	7.6	計測不可	計測不可	5.5	17.6	20	計測不可
遊離炭酸	n.m.	88	105.6	30.8	52.8	52.8	22	66	123.2	30.8	26.4
全炭酸量	n.m.	121	154	162.8	101.2	193.6	134.2	167.2	242	110	79.2
従属性遊離炭酸量	n.m.	18.9	31.5	35.5	12.9	51.3	23.5	37.5	82.4	15.4	7.7
侵食性遊離炭酸量	n.m.	102.1	122.5	127.3	88.3	142.3	110.7	129.7	159.6	94.6	71.5

現場(2/8)

資料8-4 水質分析結果

:工業用水協会

県名	WHO	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI
サ卜名	KIFAYA											
井戸番号	KD271	KD155	KD220	KD395	GA411	GA287	GA422	GA497	BAGADAJI	LEBEKERE	TADY	
建設ノ外	AFD3	AFD3	AFD3	AFD3	AFD4	AFD5	Coop92	OPEP	OPEP	OPEP	KFW	
採取日	25-Mar-03	27-Mar-03	27-Mar-03	26-Mar-03	30-Mar-03	29-Mar-03	31-Mar-03	23-Mar-03	24-Mar-03	24-Mar-03	14-Mar-03	
EC	-											
TDS	1000	404	487	408	249	152	2000	555	589	580		
As	0.01	不検出										
NH4	1.5											
Cd	0.003	不検出										
Ca	n.m.											
Cl	250											
Cr	0.05	不検出										
TH	n.m.											
F	1.5	0.54	0.15	0.37	0.31	0.21	0.23	0.15	0.19	0.29		
Fe	0.3											
Mn	0.5											
NO3	50											
Pb	0.01	不検出										
Na	200											
Hg	0.001	不検出										
Se	0.01	不検出										
SO4	250											
Zn	3											

資料8-4 水質分析結果

:工業用水協会

県名	WHO	単位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
サト名	KOUNDARA		KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI	MALI
井戸番号	GUINGAN1		GUINGAN2	GUINGAN2	KAMABY1	KAMABY2	TOUBA1	TOUBA2	BALAK1	BALAK2	YEMBERING1	YEMBERING2
建設プロジェクト	KD407		KD290	KD290	KD186	KD185	TB3	TB4	ML438	ML426	ML395	ML400
採取日	AFD3		AFD3	AFD3	AFD3	AFD3	Saudi	Saudi	OPEP	OPEP	KFW	KFW
	3-Mar-03		26-Mar-03	4-Mar-03	4-Mar-03	4-Mar-03	5-Mar-03	5-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03	14-Mar-03	14-Mar-03
EC	-	mS/m										
TDS	1000	mg/L	180	287	440	334	345	444	1100	623	408	336
As	0.01	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
NH4	1.5	mg/L										
Cd	0.003	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
Ca	n.m.	mg/L										
Cl	250	mg/L										
Cr	0.05	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
TH	n.m.	mg/L										
F	1.5	mg/L	0.19	0.17	0	0	0.2	0.3	0.89	0.49	0	0
Fe	0.3	mg/L										
Mn	0.5	mg/L										
NO3	50	mg/L										
Pb	0.01	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
Na	200	mg/L										
Hg	0.001	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
Se	0.01	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
SO4	250	mg/L										
Zn	3	mg/L										

資料8-4 水質分析結果

:コナクリ大学

県名	WHO	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
サ仆名			KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI
井戸番号			KIFAYA	MAROU	ABBITALY	TERMESSE	DANTABA	WB	GAOUAL	BAGADAJI	LEBEKERE	TADY
建設プロジェクト			KD271	KD155	KD220	KD395	GA411	GA287	GA422	ML497	ML463	ML102
採取日			AFD3	AFD3	AFD3	AFD3	AFD4	AFD5	Coop92	OPEP	OPEP	KFW
			25-Mar-03	27-Mar-03	27-Mar-03	26-Mar-03	30-Mar-03	29-Mar-03	31-Mar-03	23-Mar-03	24-Mar-03	14-Mar-03
EC	-	mS/m	31.7	23.6	41.6	37.9	31.7	11.82	24.7	53.4	42.2	44.7
TDS	1000	mg/L	155	118	207	187	159	79.6	123	266	210	218
As	0.01	mg/L	0.004	0	0.007	nd	nd	nd	nd	0	0.005	0
NH4	1.5	mg/L	0	nd	0	0	nd	0.01	0	0	0	0
Cd	0.003	mg/L	0.002	0.001	0.001	0	0	nd	0	0.002	0.003	0.001
Ca	n.m.	mg/L	14.4	18.8	28.4	23.2	30.8	6.4	10.4	29.2	27.2	34.8
Cl	250	mg/L	4	11	7	11.7	2	13.5	4	4	11.3	3
Cr	0.05	mg/L	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02
TH	n.m.	mg/L	36	47	71	58	77	16	26	73	68	87
F	1.5	mg/L	0.09	0.25	0.07	0.11	0.17	0.08	0.18	0.18	0.25	0.13
Fe	0.3	mg/L	0.07	1.42	0.02	0.02	0.14	0.12	0.32	0.08	0.03	0.05
Mn	0.5	mg/L	0.01	0.01	0.99	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.06	0.01
NO3	50	mg/L	15.1	23.1	4	11.5	1.8	5.8	3.6	25.6	23.5	16.6
Pb	0.01	mg/L	0.01	nd	0.016	0.02	0.02	nd	0.015	0.012	0.018	0.01
Na	200	mg/L	10	12	16	11	11	16	13	9	12	21
Hg	0.001	mg/L	nd	nd	0	nd	nd	nd	nd	0	nd	nd
Se	0.01	mg/L	0.005	0	0.005	nd	0	nd	nd	0	0.004	0
SO4	250	mg/L	2	1	4	0	Nd	1	0	0	5	1
Zn	3	mg/L	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.02	0.01	0.04	0.03	0.06
特記事項												

：基準値以上、又は現場試験と相違あり

資料8-4 水質分析結果

:コナクリ大学

県名	WHO	単位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
サ卜名			KOONDARA	KOONDARA	KOONDARA	KOONDARA	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI	MALI
井戸番号			GUINGAN1	GUINGAN2	KAMABY1	KAMABY2	TOUBA1	TOUBA2	BALAKI1	BALAKI2	YEMBERING1	YEMBERING2
建設プロジェクト			KD407	KD290	KD186	KD185	TB3	TB4	ML438	ML426	ML395	ML400
採取日			AFD3		AFD3	AFD3	Saudi	Saudi	OPEP	OPEP	KFW	KFW
			3-Mar-03	26-Mar-03	4-Mar-03	4-Mar-03	5-Mar-03	5-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03	14-Mar-03	14-Mar-03
EC	-	mS/m	13.9	20.6	52.8	20.9	31.7	32.4	118	49.6	33.8	37.38
TDS	1000	mg/L	20.6	100.5	264	107	156	217	580.1	246	166	187
As	0.01	mg/L	0	0.006	0.008	0.009	0.008	nd	0.01	0.007	0	nd
NH4	1.5	mg/L	0	0	0	0	nd	nd	0	nd	0.01	nd
Cd	0.003	mg/L	0.007	0.002	0.003	0.005	0.001	0.01	0.006	0.01	0	0.001
Ca	n.m.	mg/L	10.4	44.8	31.6	19.6	20.8	24.3	180	63.6	16.8	27.6
Cl	250	mg/L	3	6.1	6	3.5	4	5	3	2	4.2	7
Cr	0.05	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.02
TH	n.m.	mg/L	26	112	79	49	52	60.7	450	159	42	69
F	1.5	mg/L	0	0.12	0.1	nd	0.2	0.14	nd	0.45	0.24	0.16
Fe	0.3	mg/L	2.6	0.06	0.11	0.06	1.7	1.48	2.55	2.75	0.02	0.09
Mn	0.5	mg/L	0.2	0.8	0.1	0.04	0.2	0.1	0.3	0.1	0.05	0.01
NO3	50	mg/L	4.44	18.6	9.78	0.03	12.9	23.9	27.8	30.6	12	9.3
Pb	0.01	mg/L	0.0135	0.018	0.0142	0.012	0.015	0.016	0.0014	0.01	0.024	0.013
Na	200	mg/L	3	18	6	3.5	23.7	19.4	12	18.3	10	24
Hg	0.001	mg/L	nd	0	0	0	0	nd	0	0	nd	nd
Se	0.01	mg/L	0	0.004	0.005	0.007	0.006	nd	0.005	0.007	0	nd
SO4	250	mg/L	nd	3	0	625	26	nd	576	14	2	1
Zn	3	mg/L	0.05	0.05	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.04	0.06	0.06
特記事項												

:基準値以上、又は現場試験と相違あり

サンプルの手違い?

資料8-4 水質分析結果

:SNCQN

県名	WHO	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
サイト名	KIFAYA		KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI
井戸番号	KD271		MAROU	ABBITIALLY	TERMESSE	DANTABA	WB	GAOUAL	GAOUAL	BAGADAJI	LEBEKERE	TADY
建設プロジェクト	AFD3		AFD3	AFD3	AFD3	AFD4	AFD5	Coop92	Coop92	OPEP	OPEP	ML102
採取日	25-Mar-03		27-Mar-03	27-Mar-03	26-Mar-03	30-Mar-03	29-Mar-03	31-Mar-03	31-Mar-03	23-Mar-03	24-Mar-03	14-Mar-03
EC	103.6		137.5	0.771	96.5	10139	169	103.8	104.8	104.8	0.798	117.1
TDS	1000		2	8	958	1007	2	1023	1036	1036	9	1157
As	0.01		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NH4	1.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd	0.003		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Ca	n.m.		14	12	23	16	11	19	21	21	11	21
Cl	250		1	1	20	5	1	15	5	5	3	20
Cr	0.05		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TH	n.m.		185	85	188	165	99	185	180	180	108	190
F	1.5		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fe	0.3		2.6	0.25	2.58	2.95	0.23	0.83	0.55	0.55	0.69	2.25
Mn	0.5		0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
NO3	50		0.3	0.8	1.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	0.5
Pb	0.01		0.1	<0.02	0.1	0.1	<0.04	0.1	0.1	0.1	0.06	0.13
Na	200		5	1	30	9	1	9	3	3	2	27
Hg	0.001		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Se	0.01		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO4	250		0	1	0	2	1	10	0	0	1	0
Zn	3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

：基準値以上、又は現場試験と相違あり

使用機材

- 1) Spectrophotomètre DR/2000
- 2) Photolab spectral WTW

資料8-4 水質分析結果

県名	WHO	単位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
県名			KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	KOUNDARA	GAOUAL	GAOUAL	MALI	MALI	MALI	MALI
サ卜名			GUINGAN1	GUINGAN2	KAMABY1	KAMABY2	TOUBA1	TOUBA2	BALAK1	BALAKI2	YEMBERING1	YEMBERING2
井戸番号			KD407	KD290	KD186	KD185	TB3	TB4	ML438	ML426	ML395	ML400
建設プロジェクト			AFD3		AFD3	AFD3	Saudi	Saudi	OPEP	OPEP	KFW	KFW
採取日			3-Mar-03	26-Mar-03	4-Mar-03	4-Mar-03	5-Mar-03	5-Mar-03	7-Mar-03	7-Mar-03	14-Mar-03	14-Mar-03
EC	-	mS/m	2.39	108.4	5.92	346	5.54	67	322.1	97	0.577	0.529
TDS	1000	mg/L	26	1067	64	37	59	81	238	104	6	6
As	0.01	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NH4	1.5	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd	0.003	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Ca	n.m.	mg/L	31	25	16	12	8	5	33	28	12	17
Cl	250	mg/L	7	5	7	10	7	26	18	16	2	1
Cr	0.05	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TH	n.m.	mg/L	133	155	177	126	96	42	185	112	115	127
F	1.5	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.52	<0.1	<0.1
Fe	0.3	mg/L	0.02	2.6	0.02	0.01	0.02	0.01	1.18	0.02	0.36	0.88
Mn	0.5	mg/L	0	0.5	0	0.01	0	0	0.2	0	0.5	0.4
NO3	50	mg/L	1.2	0.3	2.4	1.6	2.9	1.7	1.4	2.8	7.4	0.9
Pb	0.01	mg/L	0.02	0.1	0.04	0.05	0.22	0.02	0.18	0.12	0.07	<0.04
Na	200	mg/L	27	5	13	9	5	3	29	21	1	3
Hg	0.001	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Se	0.01	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO4	250	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Zn	3	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

：基準値以上、又は現場試験と相違あり

使用機材

- 1) Spectrophotomètre DR/2000
- 2) Photolab spectral WTW

## 添付 8-5 社会経済調査結果

### (1) 管路系給水施設候補対象サイト

当該基本設計調査において、対象村落の一般的な社会経済的特徴の把握、サイト選定のためのデータ収集、プロジェクトのモニタリング・評価に活用するため管路系給水施設5ヵ所、及び足踏みポンプ付深井戸給水施設対象410村落のうち任意に選定した村落を対象に参加型手法や質問票による社会経済調査を行った。

#### 1) 調査方法 (管路系給水施設対象サイト)

1)概況把握に係る村落調査表を用いた調査、2)より詳細な情報の収集とベースラインデータの収集に係る世帯調査、3)サイト絞り込みと運営維持管理計画に策定させるためのPRA手法を用いた住民参加型調査の大きく分けて3種類の社会状況調査が管路系給水施設5サイトを対象に実施された。

以下、世帯調査結果及びPRA手法を用いた住民参加型調査結果概要を示す。

#### 世帯調査

管路系給水施設候補サイト5サイトにおいて、各サイト20世帯計100世帯を対象に、生活状況(収入源、支出状況)給水事情(水源、水汲みに要する時間、給水に対する満足度)、給水施設の維持管理に対する参加意思、保健衛生慣習(水の運搬・保管・利用方法、手洗い慣習、排泄慣習、健康・疾病に関する問題、疾病時の対応等)、開発課題(開発諸問題に関するニーズや問題解決のための優先順位)に関して世帯調査を実施した。

#### PRA手法を用いた調査

以下のツールズを用いたPRA手法に基づく住民参加型調査が実施された。

ツールズ	目的
プライオリティランキング	給水・衛生改善を含む開発課題に対するニーズの優先度を確認し、水へのニーズが高いと判断された場合は、給水施設別のプライオリティづけを行い絞り込みの判定材料とする。 今次調査では、給水施設の種類別にそれぞれの施設概要や維持管理方法や住民の経済的負担等を説明した上で、管路系給水施設、足踏みポンプ付深井戸式給水施設、同浅井戸、ポンプなし浅井戸等の施設別の優先順位付けも行い、併せて管路系給水施設サイト選定絞り込みの判定材料とした。
季節カレンダー	地域住民が自覚している疾患の種類と年間変動、農作業の繁忙期、支出入の年間変動等を調査し、対象サイトの特徴を掴むと共に、適当な集会やトレーニング時期、料金徴収のタイミング設定の参考情報とする。

## 2) 調査結果

### 水利用現況

利用可能性、距離、必要量及び季節に応じて異なるが、住民の主要な水源は深井戸、pmh(手動ポンプ)付きあるいは無しの浅井戸、整備済み未整備の泉である。管路系候補5サイトはいずれもハンドポンプ付深井戸給水施設が存在するため、殆どが同施設から給水しているが、各家庭に浅井戸を有している場合など、浅井戸への依存度が高いケースも散見された。

人及び家畜による深井戸の水の使用量が最大になる時期に行われた本調査によれば、1日、1世帯あたりが汲み上げる平均水量は152リットルである。用途には類似点があるが、実際、調査対象地域全体における1日、1人あたりの平均使用量には、ばらつきがある。世帯及び地域による使用量の差はかなり大きい。例えば、Yembering、Touba及びBalakiで汲み上げられ、使用される1日、1人あたりの平均水量はGuinganの平均使用水量の約半分である。

世帯の規模が大きいことから、YemberingとBalakiの世帯の使用量が最も多く、1日、1世帯あたり平均182リットルとなっている。また、1人あたりの使用量が最も多いのは、Guinganであり(20%)であり、1人あたり15%のKamabiがそれに続く。

平均水消費量(ポリタンク(20%)の消費量をベースに算出)

調査サイト	1人辺りの1日の水使用量 (litres)
Guingan	20
Kamabi	15
Touba	11
Yembering	10
Balaki	11
平均	13.4

出所：世帯調査結果

### 水汲み現況

家庭内の仕事として位置付けられている水汲み労働はアフリカでは伝統的に、女性の労働となっているように、本件世帯調査結果でも同様に、家族内での水汲みは、回答世帯うち89世帯では成人女性、また7割の世帯では女子児童となっている。男性でも、子どものうちは水汲みに参加しているが(回答世帯のうち約2割)、水汲みをしている成人男性はごくわずかにすぎない。

男子及び成人男性は、水運びのために自転車やロバを使用できる場合、家畜給水時や女性が一時的に不在である場合など、特定の場合にしか水汲みの仕事には関わっていないようである。

運搬方法であるが、20リットルのプラスチックポリタンクが最も一般的で、その他主に女性がバケツやステンレスのたらいを頭の上に乗せて運ぶのに用いている。

水汲み労働に関する状況

サイト	平均時間(分)	平均回数(回)	水汲みの担い手			
			成人男性	成人女性	子供(男)	子供(女)
Guigan	5	3	0	16	4	13
Kamabi	4	5	2	18	4	9
Touba	7	4	0	18	2	14
Yimbering	31	2	0	18	8	16
Ballaki	19	2	0	19	5	18
合計	13.2	3.2	2	89	23	70

1日のうち深井戸やポンプ付浅井戸で水汲みをする時間帯で最も多く挙げられたのは朝（6時～9時）と午後5時～7時の夕方である。利用時間を決めているサイトでは大体この時間に開閉することが多い。女性の1日の家事労働のスケジュールでは、畑仕事や他の日常的な仕事の前後に水を汲まねばならず、女性にとって、この時間帯の水汲みは昔からの習慣である。現在、この習慣の結果として、各世帯が同じ時間帯に水源周辺に水汲みに集まり、特に乾期、1日の特定の時間帯に混雑が生じているが、一方でこうした場はコミュニケーション（情報交換）の場となっている。

1世帯が水を調達する平均回数は3回である。ToubaとKamabiでは、おのおの日に5回と4回であるが、YemberingとBalakiでは、2回となっている。各世帯の回数の違いには、世帯の人数、世帯で水汲みを担う女性や女子の人数、及び水汲み、運搬容器・手段の違いなど複数の要因がある。

水源までの平均時間は片道13分である。ただし、この結果については、時間の概念もない回答者も多いため、片道に要する時間は少なく算定されている場合もあるし、多く算定されている場合もあるため、この時間はあくまでも参考値としたい。上記時間と1世帯が水源に赴く回数を合わせて考えると、1日にうち平均80分が水汲み労働に費やされている。

水に関連した問題

調査対象者の57%は現在の給水事情に満足していると回答した。不満な点についてはその詳細な理由を挙げてもらったが、特に混雑による長い待ち時間が主な理由として挙げられた。

これは上述の通り給水時間が決まっているため（朝夕）、ある時間帯は混雑してしまうこと、また人口に対して既存給水施設の数が少ない

サイト別では、満足している住民が最も多いのはToubaであり、GuiganとKamabiがそれに続いている。不満を表明した人の数がかつても多かったのはBalakiとYemberingである。この2カ所の市街化地域では、不満の理由として挙げられたのは長い待ち時間である。例えば、Balakiの調査対象者の75%は、ポンプがしばしば故障すると語っており、一方Yimberingでは、長い待ち時間に次ぐ不満の対象は距離である。水の味については、ToubaとBallakiでは、25のサンプル世帯が満足していない。時期

的に見ると、水源利用者が最大の困難に直面するのは乾期である。

### 給水現況に関する満足度と不満の理由

対象サイト	満足		不満の理由																
	YES	故障頻度	%	積立金額	%	遠い	%	待ち時間	%	味	%	臭い	%	乾季枯渇	%	年中枯渇	%	その他	%
Guingan	17	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamaby	16	1	5	1	5	3	15	3	15	0	0	0	0	1	5	0	0	1	5
Touba	20	0	0	1	5	0	0	0	0	16	80	0	0	0	0	0	0	1	5
Yembering	3	2	10	0	0	14	70	16	80	0	0	0	0	9	45	2	10	9	45
Ballaki	1	15	75	0	0	0	0	18	90	9	45	1	5	16	80	0	0	18	90
合計	57	18	18	2	2	17	17	42	42	25	25	1	1	26	26	2	2	29	29

出所：世帯調査結果

### 維持管理コスト負担意識

当該国では、給水施設利用開始以降の維持管理費用負担は、裨益住民負担の原則となっている。特に、管路系給水施設の場合は、日常の操業コストや定期的メンテ費用も、レベル1施設のそれに比べてかかることから、積み立て式もしくは従量制（給水毎もしくはメーター制）による従量制が必要となってくるため、本調査においてポリタンク1杯(20リットル)当たりの支払い可能金額について調査を行った。サイト別の集計結果は以下の通りである。

回答者の8割対象者の多くは従量制による水料金の支払いについては回答者の8割近くは同意している。支払い可能額の平均は、20リットルつき40ギニアフランであり、現在ギニアで平均的な20リットル25ギニアフランを大きく上回るものである。

### 水管理への参加意識

サイト名	水20リットルに対する支払い可能額 (FGN)	支払い意思	
		同意	反対
Guingan	46,25	20	0
Kamabi	37,5	20	0
Touba	33,25	20	0
Yembering	46,25	16	4
Balaki	40,0	1	19
平均	40.6	77	23

出所：世帯調査結果

また、故障時の負担についても裨益住民負担の原則に従い、住民負担となるがその意識の定着度合についても調査を行ったところ、下表の結果が得られた。

故障時の対応に関する意識（故障時に誰が対応すべきか？）

サイト名	国家		郡		地区		村民全体		富裕層		水管理委員会		その他	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Guigan	0	0	0	0	0	0	10	50	0	0	10	50	0	0
Kamabi	0	0	0	0	0	0	12	60	0	0	8	40	0	0
Touba	0	0	0	0	0	0	20	100	0	0	0	0	0	0
Yimbering	0	0	0	0	0	0	20	100	0	0	0	0	0	0
Ballaki	0	0	0	0	6	30	5	25	0	0	9	45	0	0
合計	0	0	0	0	6	6	67	67	0	0	27	27	0	0

責任に関して言えば、回答者のうち、9割以上が村落住民もしくは水管理委員会が必要コストを負担すべきと回答している。これらの回答を総合すると、対象村落では、自分たちに提供された給水施設の維持管理については、自らの責任であることを認識していることが伺える。実際、CPE（水管理委員会）の組織化は、給水施設の運営維持管理について住民間の責任感を促進したことが、住民インタビューからも判明している。

住民のニーズ調査(PRA 手法による調査結果)

以下、サイト別に一般開発課題に関するニーズ及び水源のタイプ別のプライオリティ付けの結果を示す。

1. GUINGAN

一般的開発ニーズプライオリティランキング（男女混合）

結果については、現在村落内に中学校がなく隣の郡の Youkounkoun で下宿せざるを得ない現状から参加した殆どの住民にとって最も大きな関心事であり、水よりも高いことが住民によっても認められた。水に係ることで参加した住民代表は納得、また井戸については既に住民 600 人に対し 3 基のポンプがあり、ワークショップ時の議論の様子からも緊急度は必ずしも高くなく農機とほぼ同等の優先順位と思われた。

他の開発課題との関連性から深井戸式給水施設（レベル 1）管路系給水施設（レベル 2）いずれも新規水源のニーズは低いと思われたため、水源別のプライオリティ付けは行っていない。

PRA 手法による開発ニーズランキングの結果

	中学校	食糧	住居	病院	道路	農機	ハンドポンプ	移動手段
中学校		中学校	中学校	中学校	中学校	中学校	中学校	中学校
食糧			食糧	食糧	食糧	農機	井戸	食糧
住居				病院	道路	農機	井戸	移手
病院					道路	農機	井戸	移手
道路						農機	井戸	道路
農機							井戸	農機
ハンドポンプ								井戸
移動手段								
スコア	8	5	1	2	4	6	7	3
ランキング	1	4	8	7	5	3	2	6

## 2. KAMABI

男性グループによる一般開発課題に係るプライオリティランキンググループディスカッションの結果、Kamabi 郡の男性は以下の自分達のニーズを抱えていることが明らかになった(カッコ内はなぜそのようなニーズを抱えているのかといった背景)。

- ・ 食料 (収穫が思わしくなかったことから食料の供給を望んでいる)
- ・ 道路改修 (Koundara-Sareboido を結ぶ道路までのアクセス 13km を改修し、いろいろな商人や他の利用者へのアクセスを容易にしたい)
- ・ 農地整備 (不毛な土壌、未開墾地の耕作の可能性の減少、低降雨量などにより自分達の土地が整備されることを望む)
- ・ 中学校 (若い世代の (意欲の) 減退対策や就学促進)
- ・ 消火装置 (セネガルで見た消火装置を同様の装置が欲しい)

男性の一般開発課題ランキング

ニーズ	井戸	食料	道路	農地整備	中学校	消火装置
井戸		井戸 (47/47)	井戸 (47/47)	井戸 (47/47)	井戸 (47/47)	井戸 (47/47)
食料			道路 (43/47)	農地整備 (47/47)	中学校 (47/47)	食料 (47/47)
道路				農地整備 (47/47)	中学校	道路 (47/47)
農地整備					中学校	農地整備
中学校						中学校 (47/47)
消火装置						
得点	6	2	3	4	5	1
ランク	1	5	4	3	2	6

### 一般開発課題プライオリティランキング (女性グループ)

主なニーズと理由は男性のそれと同様のものであった。プライオリティは、下表の通り井戸が最も高く、続いて中学校とほぼ男性と同様の順位となった。井戸に対する具体的なニーズは井戸の増設であった。

プライオリティランキング結果

ニーズ	井戸	中学校	農地整備	道路
井戸		井戸 (31/31)	井戸 (31/31)	井戸 (31/31)
中学校			中学校 (31/31)	中学校 (31/31)
農地整備				道路 (31/31)
道路				
得点	4	3	1	2
ランキング	1	2	4	3

### 水源タイプ別プライオリティランキング（男女混合集会）

給水手段としての水源のタイプについて同様のランキングを行った結果を下表に示す（尚、時間の都合もあり本ワークショップは男女混合集会にて実施した）。

ランキングの結果、住民が最も望む給水施設のタイプはハンドポンプであることが判明したが、これらの理由として「小規模管路系給水施設維持管理システムに比べてハンドポンプは維持管理システムをよく知っている」「故障時の修理も長年経験している」「コミュニティ内に巡回修理工がいるので安心できる」等が挙げられた。

また小規模管路系給水施設へのニーズが低かった理由としては、「初期投資（積立及び公共水栓毎に課せられる 300.000FGN の保証金）分だけでも自分達で負担する手段を用いていない」ことが挙げられた。

水源タイプ別プライオリティランキング結果

ニーズ	ハンドポンプ	ポンプ付き 大口径浅井戸	ポンプなし 大口径浅井戸	小規模管路系 給水施設	手掘り浅井戸
ハンドポンプ		井戸	井戸	井戸	井戸
ポンプ付き 大口径浅井戸			ポンプ付き 大口径浅井戸	ポンプ付き 大口径浅井戸	ポンプ付き 大口径浅井戸
ポンプなし 大口径浅井戸				ポンプなし 大口径浅井戸	ポンプなし 大口径浅井戸
小規模管路系給 水施設					小規模管路系給 水施設
手掘り浅井戸					
得点	5	4	3	2	1
ランキング	1	2	3	4	5

### 3. TOUBA

プライオリティランキング（開発課題一般）

TOUBA 郡では、集会の時間帯や宗教上の理由から男女混合の集会が困難であったことから、男性グループによるランキングを行った。

- ・ 農業（土壌が貧困である、生産手段に乏しい、動物に破壊される）
- ・ 水（現人口に対し水源数が不足、乾季に水不足）
- ・ 電気（コミュニティ全体の電化）
- ・ 道路（KOUNSITEL-TOUBA 間）
- ・ 病院（保健所より整備された診療所）
- ・ 学校（アラビア-フランス語学校の設立）

ニーズ	農業	水	電気	道路	病院	学校
農業		水	農業	道路	病院	農業
水			水	水	水	水
電気				道路	病院	電気
道路					道路	道路
病院						病院
学校						
得点	3	6	2	5	4	1
ランク	4	1	5	2	3	6

### プライオリティランキング（水源タイプ別）

水源タイプ別のプライオリティランキングの結果、住民が最も望む水源のタイプはレベル2タイプの水道施設であることが判明した。理由としては、自分達が2階建て以上に住んでいるのでそれ相応の水道施設が欲しい（この発言の裏には各戸給水を望んでいることも伺える）維持管理可能な人材・技術力はある、生活条件が改善されることが挙げられた。海外送金裕福な世帯が比較的多く、2階建て以上の家屋も多く、発電機やテレビの所有率も比較的高い地域住民の生活を考慮するとこの優先順位付けは妥当なものである。

### ランキング結果

ニーズ	ハンドポンプ	ハンドポンプ付浅井戸	ハンドポンプなし浅井戸	小規模水道（管路系水道施設）	手掘り浅井戸
ハンドポンプ		ハンドポンプ	ハンドポンプ	小規模水道	ハンドポンプ
ハンドポンプ付浅井戸			ハンドポンプ付浅井戸	小規模水道	ハンドポンプ付浅井戸
ハンドポンプなし浅井戸				小規模水道	ハンドポンプなし浅井戸
小規模水道（管路系給水施設）					小規模水道
手掘り浅井戸					
得点	4	3	2	5	1
ランク	2	3	4	1	5

## 4. YEMBERING

### 一般開発課題におけるプライオリティランキング

住民が抱えているニーズは次のような住民が抱えている主なニーズ

- ・ 電話（1984年まで電話局があったが現在閉鎖されてしまったため）
- ・ 電気（コミュニティ全体の電化）
- ・ 水（人口増加に追いついていない）
- ・ 砂採取場へのアクセス道路
- ・ 病院（新設病院への衛生機材と薬品）
- ・ モスク（新しいモスクの完成）
- ・ 脱穀機
- ・ ラベ-マリ間の道路舗装
- ・ 仏語-アラビア語学校

いくつかのニーズを上記の通り整理した結果、男女混合集会によるランキングを行った。その結果は、水が1番重要度の高く、続いて電話が挙げられた。水については、人口密度も高くなってきたことから既存井のみでは不十分との理由による。電話については、順位付けの際かなり議論が分かれ、電話に高い優先順位を置く参加者とのほぼ同数であったことから同等の重要度であることが伺える。

### ランキング結果

	電話	電気	水	道路	医療機材	モスク	脱穀機	舗装道路	学校
電話		電話	電話	電話	電話	電話	電話	電話	電話
電気			水	電気	電気	電気	電気	電気	電気
水				水	水	水	水	水	水
道路					医療機材	モスク	脱穀機	脱穀機	学校
医療機材						モスク	脱穀機	医療機材	学校
モスク							モスク	モスク	学校
脱穀機								脱穀機	脱穀機
舗装道路									学校
学校									
得点	8	7	9	1	3	5	5	2	5
ランク	2	3	1	9	7	4	4	8	4

#### 住民による優先順位付け結果(水源タイプ別)

水源タイプ別のランキングでは、管路系給水施設に対するニーズが最も高かった。住民は「ハンドポンプについては既に知っている。水へのアクセス条件を改善するには管路系施設が必要」「初期投資や維持管理に係る費用・人材共に負担できる」といった理由を挙げ、より便利な施設を望んでおり且つ負担する意思もあることが伺える。一方、初期投資や維持管理費用の面での負担増を理由に、ハンドポンプを押す声もあり迷う住民もいたことから上記ランキング1位と2位の差は僅差あったことを付記しておく。

#### プライオリティランキング(水源タイプ別)

	ハンドポンプ	ハンドポンプ付浅井戸	ハンドポンプなし浅井戸	小規模水道(管路系)	手掘り浅井戸
ハンドポンプ		ハンドポンプ	ハンドポンプ	小規模水道	ハンドポンプ
ハンドポンプ付浅井戸			ハンドポンプ付浅井戸	小規模水道	ハンドポンプ付浅井戸
ハンドポンプなし浅井戸				小規模水道	ハンドポンプなし浅井戸
小規模水道(管路系)					小規模水道
手掘り浅井戸					
得点	4	3	2	5	1
ランク	2	3	4	1	5

### 5. BALAKI

男女それぞれグループ別の結果を下記に示す。

#### 男性グループによる一般開発課題と優先順位付け

	水	保健所	学校	農業	モスク
水		水	水	水	水
保健所			保健所	保健所	保健所
学校				学校	学校
農業					モスク
モスク					
得点	5	4	3	1	2
ランク	1	2	3	4	4

### 男性グループによる水源タイプ別ランキング

住民によるランク付けの結果、ハンドポンプ、ハンドポンプ付浅井戸、管路系給水施設のプライオリティが置かれた。他のサイト同様に、ハンドポンプと小規模水道の比較では初期投資や維持管理に係る住民負担費用の点で議論が分かれたが、最終的には小規模水道を望むものの、維持管理の面を考慮し、自分達で負担可能な範囲で維持できる施設としてハンドポンプにプライオリティを置く住民が多かったようである。

### 男性グループによる水源タイプ別プライオリティランキング

	ハンドポンプ	ハンドポンプ付浅井戸	ハンドポンプなし浅井戸	小規模管路系給水施設	手掘り浅井戸
ハンドポンプ		ハンドポンプ	ハンドポンプ	小規模給水施設	ハンドポンプ
ハンドポンプ付浅井戸			ハンドポンプ付浅井戸	ハンドポンプ付浅井戸	ハンドポンプ付浅井戸
ハンドポンプなし浅井戸				小規模給水施設	ハンドポンプなし浅井戸
小規模給水施設					小規模給水施設
手掘り浅井戸					
得点	5	4	2	3	1
ランク	1	2	4	3	5

### 女性グループによる一般開発課題と優先順位付け

女性グループは、モスクに1番高いプライオリティを置いた。これは既存のモスクは小さくて人が入りきらなくなってきたためより大きなモスクを望んでいる結果である。2番目の電気については、懐中電灯に頼らずに夜間歩きたいニーズによる。また3番目の病院については出産時の死亡率が依然として高いためこれを防ぐ手段としてのニーズである。その次の市場は、現在郡には常設・臨時いずれの市場もなく自分達が買い出しに出なければならないことから、市場を通じいろいろな製品（中でも魚や調味料）を入手することができることからニーズが高い。

日常生活に密着したニーズが表明された一方で、水に対するニーズについて確認したところ、既存井3基で充足しており前述の4つのニーズに比べるとそれほど高くないとのことであった。

### 女性グループ開発課題ランキング

	市場	病院	水	学校	モスク	道路	電気	衛生
市場		市場	水	学校	モスク	市場	電気	市場
病院			病院	病院	モスク	病院	電気	病院
水				水	モスク	道路	電気	衛生
学校					モスク	道路	電気	学校
モスク						モスク	モスク	モスク
道路							電気	衛生
電気								電気
衛生								
得点	4	5	3	3	8	3	7	3
ランク	4	3	5	5	1	5	2	5

### 女性グループによる水源タイプ別プライオリティランキング

水に対するニーズがそれほど高くなかったものの、参考情報として女性の水源タイプ別のプライオリティを確認したところ、小規模管路系給水施設、ハンドポンプ、浅井戸の順となった。他のグループでもあった議論同様、小規模管路系水道、ハンドポンプの選択の間では議論が分かれたが、小規模給水施設の公共水栓はペダルを踏むハンドポンプに比べ、待ち時間や労力の減少が期待できることから、実用面から小規模水道施設を望むとのことであった。維持管理費用の負担にはこのコミュニティの多くの世帯では、男性が決定するため自分達には関わりがないため、支出負担増を考慮するより、労力に関わる点を重視した結果のようである。

### 女性グループによる水源タイプ別ランキング

	ハンドポンプ	ポンプ付き浅井戸	ポンプなし浅井戸	小規模管路系給水施設
ハンドポンプ		ハンドポンプ	ハンドポンプ	小規模管路系給水施設
ポンプ付き大口径浅井戸			ポンプ付き浅井戸	小規模管路系給水施設
ポンプなし大口径浅井戸				小規模管路系給水施設
小規模管路系給水施設				
得点	3	2	1	4
ランク	2	3	4	1

### 季節カレンダー

サイト別の結果を以下に示す。対象5サイトの傾向して共通しているのは7月～11月に穀物、落花生の収穫時期が集中しており、その直後の12月、1月にまとまった収入を得る傾向にある。この農事暦に伴い、繁忙期は5月から11月に集中している。こうした時期を考慮して、当該案件実施時に住民の動員を伴う活動（ソフトコンポーネント）の中で、住民の動員しやすい時期（農繁期のサイティングや大勢の住民の動員が必要となる集会は事前周知に務める等の配慮をする）、料金が徴収しやすい時期（収穫直後は料金徴収が促進しやすい）等の配慮を行っていくこととする。

季節カレンダー： Guingan

項目	認識事項	月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
収穫	粟/												
	米												
	フォオ												
	とうもろこし												
	落花生												
疾病	腹痛												
	発熱												
	結膜炎												
	頭痛(髄膜炎)												
	皮膚病												
気候	涼しい												
	湿気												
	暑い												
食糧	粟/カガム												
	米												
	とうもろこし												
	フォオ												
欠乏期	食糧												
換金	多い												
	少ない												
祭り	伝統的祭り												
繁忙期	農業												
	牧畜												

腹痛 = 下痢, 赤痢, 腹痛を指す, 頭痛 = 髄膜炎, 頭痛, 皮膚病 = 種々の疥癬

季節カレンダー： Kamabi

項目	認識事項	月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
収穫	米												
	粟												
	フォオ												
	とうもろこし												
	落花生												
	野菜												
疾病	下痢												
	発熱												
	皮膚病												
気候	涼しい												
	暑い												
食糧	米												
	フォオ												
	とうもろこし												
欠乏期	食糧												
換金	多い												
	少ない												
祭り	伝統的祭り												
繁忙期	農業												
	牧畜												

季節カレンダー：Touba

項目	認識事項	月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
収穫	米									■	■	■	
	フォニオ							■	■	■	■		
	とうもろこし								■	■	■		
	落花生											■	
疾病	腹痛		■	■				■	■				
	発熱	■					■	■					■
	皮膚病							■	■				
気候	涼しい	■	■										■
	湿度が高い							■	■	■			
	暑い			■	■	■							
食糧	米	■	■				■					■	■
	とうもろこし							■	■	■	■		
	フォニオ							■	■	■	■		
欠乏期	食糧							■	■				
換金	多い								■	■	■		
	少ない											■	■
祭事	伝統的祭事	■	■	■									
繁忙期	農業					■	■	■	■	■	■		
	牧畜											■	■

季節カレンダー：Yembering

項目	認識事項	月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
収穫	フォニオ							■	■	■	■	■	
	とうもろこし								■	■	■		
	野菜	■	■	■									■
	落花生								■	■	■	■	
	タロイモ	■	■									■	■
疾病	腹痛				■	■	■	■	■	■			
	発熱	■						■	■	■			■
	歯痛		■	■									■
気候	涼しい			■	■							■	■
	高湿度						■	■	■	■			
	暑い			■	■								
食糧	フォニオ											■	■
	とうもろこし							■	■	■	■		
	米						■	■	■	■			
欠乏期	食糧							■	■				
換金	多い								■	■	■		
	少ない					■	■	■	■	■			
祭事	伝統的祭事	■	■	■									
繁忙期	農業					■	■	■	■	■	■		
	牧畜	■	■	■	■	■						■	■

腹痛 = 下痢, 赤痢, 腹痛を指す

季節カレンダー：Balaki

項目	認識事項	月											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
収穫	米										■	■	
	粟										■	■	
	ワガム												
	フォニオ								■	■	■		
	とうもろこし								■	■			
	落花生								■	■	■	■	
疾病	腹痛					■	■	■	■	■	■		
	発熱	■						■	■	■			■
	結膜炎	■	■	■	■								
	皮膚病			■	■	■	■						
気候	涼しい	■	■										■
	高湿度						■	■	■	■			
	暑い			■	■	■							
食糧	ワガム・粟	■	■	■	■	■	■	■				■	■
	フォニオ								■	■	■	■	
	とうもろこし								■	■	■		
欠乏期	食糧							■	■	■	■		
換金	多い	■	■										■
	少ない					■	■	■	■	■			
祭事	伝統的祭事	■	■	■	■								
繁忙期	農業					■	■	■	■	■	■		
	牧畜	■	■	■	■							■	■

## ( 2 ) 足踏みポンプ付深井戸給水施設建設対象候補村落における世帯調査

### 【概要】

#### I. 深井戸建設用地候補村落のデータ分析

##### 1.1 一般データ

世帯(世帯主、妻)や地域社会の中で責任を有する人物を対象に、クエスチョネアに基づき、任意に 100 村落を対象に世帯調査を行った(アクセス問題、要請リストにはありながら実際には存在しない村落等の問題により、調査をかけたのは 91 村落)。各村落におけるサンプル数は 5 世帯とし、水に関する諸問題は女性が直接関わる人が多いことから、回答者には、男女比を基本的には 3 : 2 としてサンプル調査を行った。

Youkounkoun、Donguel Sigon、Gayah 及び Téliré の諸郡には、読み書きができたり、小学校まで通学した者がわずかにおり、その割合は各々、17%、9%、8%と 5%である。全体的に、読み書きができる者の中で、中等教育まで受けた人は非常に少ない。就学率も非常に低く、Gayah では 30%、Malanta は 0%、Youkounkoun は 46%、マリ市(アーバン・コミューン)は 75%、Touba / Kounsitel は 5%、Fougou は 57%、Dougoutouny は 30%、Lébékéré は 16%、Sigon は 18%、Téliré は 38%である。

##### 1.2 収入源、支出及び貯蓄

調査対象村落住民の主要な収入源は、農作物(ラッカセイ、米、ミレット、トウモロコシ、ソルガム、綿)、家畜及び手工芸品の売り上げである。生産物の大部分を週に 1 回開かれる市場で売る。生産物を売って得た収入は、主として金銭面での必要の充足及び調達に当てる(衣服、食糧、子供の学費、医療、社会的費用)。多くの場合、他地域出身者や女性であるが、一部の人たちが継続的に小規模な商いを営んでおり、商売をさらに広げることまで考えている者もいる。

世帯の収入が少ないため、副業の実践及び都市や海外の親戚家族の送金は、ほとんどすべての家庭にとって重要な収入源となっている。収入源として給与や年金を挙げる人はごく少数であり、定期的収入への依存度が低いことが伺える。

また、1 ヶ月あたりの支出額は一般的に少ない。収入額が支出額を上回っているのは、最も多い食費が、金額ではなく、現物で算定されてケースを含んでしまったためと思われる。他の支出(衣服、学費、燃料など)については、定期的に現金で支払われている(週単位、祭事開催時期、新学期)。全体的に学費は少なく、就学児童の大半は初等教育レベルで終わっている。

### 1.3 水の調達

飲料水の主要な調達源は深井戸やポンプ付の浅井戸がある村落では、これらの設備が主要な水源となり、深井戸給水施設の存在しない村落では湧水や手掘りの浅井戸を水源としている。今回は調査対象村落の約4割の村落で、深井戸の水を調達できる。

1日、1人あたりの水の平均使用量は、さまざまである。

1日、1人あたりの使用水量についてはかなりばらつきがあるが、平均すると約10リットル程度利用しているようである（家畜給水分は除く）。

水汲み回数は平均3.6回、給水時間は片道で平均22分要している。今回のサンプル世帯のなかにはかなり深井戸式給水施設の利用世帯が含まれていることから、水汲み時間にはそれほど時間を要していないものと思われる。

水汲みはほぼすべて、成人女性（ほぼすべての世帯）と女子である。これはジェンダーの役割分担上、水汲み労働は女性の労働として捉えられているためである。しかし、緊急に水が必要となった場合、また大量の水を必要とする場合、世帯内の女性が少ない場合は、男子児童や一部の成人男性が水汲み労働に協力することもある。

現況に対する満足度を見ると、約6割は不満を感じているが、原因の多くは待ち時間の長さや乾季の水不足によるものである。この不満原因は、日常的に女性や子供の間で待ち時間や順番を巡って争い（けんか）が生じている。

### 1.4 地域社会のモチベーションと動員

調査の結果、深井戸が建設された場合の保証金の支払いや将来の維持管理費用の負担についてはモチベーションが高いことが示された。93%の回答者(423/455)が300,000FGNの保証金及び維持管理用のための初期回転資金(300,000FGN)の積立に対し協力する意思を持っている。

深井戸が故障した場合の資金に関する責任については、深井戸を利用する村落住民(利用者)が修理費用を分担すべきであると、9割以上の回答者が認めている。

このようにモチベーションが高いのは、自分たちの利益がどこにあるかを、地域社会が明確にわかっており、また、適切な資源(資金、労働力、知識)を動員できる地域組織が存在するためである。

### 1.5 衛生施設、保健衛生

諸郡の世帯の9割近く(87.5%)の世帯は排泄施設(トイレ)を所有していない。このような世帯の殆どが、排泄のために周辺の灌木林を利用し、ごく稀に隣家のトイレを利用する場合もある。トイレのあるごく少数の世帯でも、1槽式の屋外トイレにすぎない。家にトイレのな

い人の大半は、その件に関して一切問題ないと回答しており、衛生意識の低さが伺える。これに対し、トイレに関して、夜間の悪臭と虫（蠅、蚊、蜂）に関する問題が提起された。家にトイレがない人の一部は、用を足すためにいつも歩かねばならない灌木林までの距離の問題及びトイレがないという問題そのものを提起した。

あちらこちらで衛生規範が浸透し始めている。女性たちは今では運ぶ水の中に葉を入れていないし、水の貯蔵容器には蓋をし、適切な容器（蓋付きのプラスチック製あるいはアルミニウム製のバケツ、大きな壺、缶）に保管していると、調査対象者の90%近くが断言している。しかし深井戸がなく、容器に水を入れて長い距離を歩いて運ばねばならない村落では、水の中に葉を入れるという行為が続けられている。

様々な調査対象者が、食事前、トイレで用を足した後、及び食物を準備するために手を洗うという保健衛生上の行為を常実践している。しかし、トイレで用を足した後に水を使って身を清めるという行為は宗教により求められている行為であり、石鹸を使って手を洗う人（特に学識教養のある人たち）は少ない。他の人たちは単に左手をすすぐだけである。これに対して、水源の如何を問わず、使う前に水を煮沸している世帯はない。一部の人（ごく少数）が、時々水を煮沸すると回答している。

ここ2週間、あちこちで、あらゆるカテゴリー（女性、子供、乳幼児）の下痢の症例が報告されている。大半の場合、診療所、病院、もしくは伝統療法士のもとで、手当を受けている。セルフ・メディケーションを行うために＜露天の薬屋＞で薬を購入したと回答する者もいた。多くの場合、これらの治療法を交互に、あるいは同時に行い、唯一の治療法しか受けないという場合はごく稀である。

下痢の予防に関して、調査対象者は、今まで以上に飲料水を保護し、深井戸の水のみを使用し、食物を洗うことを挙げている。多くの場合、調査対象者は汚染の要因や水と健康の関係について、まったく知らない。保健教育分野では、特に一部の人たちがラジオ放送（様々なカテゴリーの回答者）、学校（元生徒）、診療所（診療所に通う女性たち）のような様々な情報源を介して知識を得たと回答している。

## 回答者詳細

### 回答者の地位

項目 調査郡	回答者			
		世帯主	妻	その他
Donguel Sigon (Mali)	40	16	24	0
Gayah (Mali)	25	10	15	0
CU Mali (Mali)	45	18	27	0
Dougoutouny (Mali)	35	14	21	0
Fougou (Mali)	65	26	39	0
Lébékéré (Mali)	60	25	35	0
Téliré (Mali)	20	8	12	0
Malanta (Gaoual)	20	8	12	0
Touba	40	16	24	0
Kounsite	15	4	1	0
Younkounkoun	90	36	51	3
合計	455	181	261	3
割合		39.8%	57.4%	0.7%

### 回答者の識字状況

項目 調査郡	回答者	非識字者		読み書き可		小学校卒		中学校卒		無回答
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	
Donguel Sigon (Mali)	40	15	21	0	2	1	1	0	0	0
Gayah (Mali)	25	8	15	0	0	2	0	0	0	0
CU Mali (Mali)	45	15	24	0	3	0	0	3	0	0
Dougoutouny (Mali)	35	14	21	0	0	0	0	0	0	0
Fougou (Mali)	65	26	39	0	0	0	0	0	0	0
Lébékéré (Mali)	60	25	32	0	0	0	3	0	0	0
Téliré (Mali)	20	7	12	0	0	1	0	0	0	0
Malanta (Gaoual)	20	8	12	0	0	0	0	0	0	0
Touba	40	16	24	0	0	0	0	0	0	0
Kounsite	15	6	9	0	0	0	0	0	0	0
Younkounkoun	90	27	48	1	0	2	5	5	1	1
合計	455	167	257	1	5	6	9	8	1	1
割合		36.7%	56.5%	0.2%	1.1%	1.3%	2.0%	1.8%	0.2%	0.2%

### 回答者家族構成

項目 調査対象郡	回答者数	成人男性	成人女性	3歳以上成人未満	3歳児未満	1世帯平均(人)	回答数
Donguel Sigon (Mali)	40	35	46	140	39	6.5	260
Gayah (Mali)	25	81	107	179	50	16.7	417
CU Mali (Mali)	45	114	132	255	59	12.4	560
Dougoutouny (Mali)	35	129	155	304	75	18.9	663
Fougou (Mali)	65	98	118	213	64	7.6	493
Lébékéré (Mali)	60	129	193	320	102	12.4	744
Téliré (Mali)	20	44	77	188	49	17.9	358
Malanta (Gaoual)	20	19	42	28	19	5.4	108
Touba (Gaoual)	40	43	84	29	40	4.9	196
Kounsite (Gaoual)	15	17	31	14	13	5.0	75
Younkounkoun (Koundara)	90	89	134	180	95	5.5	498
合計	455	798	1119	1850	605	9.6	4382

### 回答者世帯における就学率

項目 調査対象郡	回答者数	就学対象子弟数*	就学者数(人)	就学率(%)
Donguel Sigon (Mali)	40	286	51	17.9%
Gayah (Mali)	25	130	39	30.0%
CU Mali (Mali)	45	204	154	75.5%
Dougoutouny (Mali)	35	223	67	30.1%
Fougou (Mali)	65	153	87	56.9%
Lébékéré (Mali)	60	268	43	16.1%
Téliré (Mali)	20	138	53	38.5%
Malanta (Gaoual)	20	28	0	0.0%
Touba (Gaoual)	20	63	4	6.4%
Kounsite (Gaoual)	15	14	0	0.0%
Younkounkoun (Koundara)	90	201	93	46.3%
合計	435	1,708	591	34.7%

\*世帯構成員のうち義務教育とされている小学校から高校までの就学年齢(6-18歳)の構成員数と就学者数から割り出した。

## 主要収入源

調査郡	項目	給与	割合	農業	割合	年金	割合	送金	割合	その他	割合	回答数
Donguel Sigon (Mali)		0	0.0%	36	90.0%	0	0.0%	3	7.5%	1	2.5%	40
Gayah (Mali)		1	2.5%	16	44.4%	0	0.0%	11	30.6%	9	25.0%	36
CŪ Mali (Mali)		3	7.5%	27	57.4%	1	2.1%	17	36.2%	2	4.3%	47
Dougoutouny (Mali)		0	0.0%	33	94.3%	0	0.0%	2	5.7%	0	0.0%	35
Fougou (Mali)		1	2.5%	47	72.3%	0	0.0%	11	16.9%	7	10.8%	65
Lébékéré (Mali)		0	0.0%	56	75.7%	0	0.0%	11	14.9%	7	9.5%	74
Téliré (Mali)		0	0.0%	20	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	20
Malanta (Gaoual)		0	0.0%	18	90.0%	0	0.0%	1	5.0%	1	5.0%	20
Touba (Gaoual)		0	0.0%	32	74.4%	0	0.0%	4	9.3%	7	16.3%	43
Kounsitel (Gaoual)		0	0.0%	14	93.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.7%	15
Younkounkoun (Koundara)		0	0.0%	67	74.4%	0	0.0%	5	5.6%	18	20.0%	90
合計		5	12.5%	366	74.7%	1	0.2%	65	13.3%	53	10.8%	490

## 出所: 世帯調査結果

### 主要支出

調査郡	項目	食料	水	衣類	教育	燃料
Donguel Sigon (Mali)		86,250	88,500	70,000	2,375	1,167
Gayah (Mali)		2,745	90		2,723	2,168
CŪ Mali (Mali)		93000	650	5,000	5,000	2,750
Dougoutouny (Mali)		32,143	42	3,214	5,571	2,989
Fougou (Mali)		98,075	413	24,667	7,878	2,033
Lébékéré (Mali)		61,000	1,400		2,350	1,894
Téliré (Mali)		108,750	50	2,150	6,425	2,862
Malanta (Gaoual)		62,588	0	26,519		1,977
Touba (Gaoual)		68,550	14	83,840	22,170	3,017
Kounsitel (Gaoual)		87,500	100	71,600	13,381	2,200
Younkounkoun (Koundara)		92,387	7,200	40,000	4,643	2,860
平均		72,090	8,951	29,726	6,592	2,356

## 水利用現況

項目 調査対象郡	回答者 数	利用 量 (L)	回数 (回)	時間 (片道 (分))
Donguel Sigon ( Mali)	40	8.9	3.7	25.4
Gayah (Mali)	25	5.6	3.2	31.4
CU Mali (Mali)	45	2.3	4.0	23.4
Dougoutouny ( Mali)	35	9.4	3.7	29.6
Fougou ( Mali)	65	3.5	3.5	34.1
Lébékéré ( Mali)	60	8.6	3.4	28.6
Téliré ( Mali)	20	9.0	4.5	19.9
Malanta (Gaoual)	20	15.2	3.3	11.8
Touba (Gaoual)	40	8.6	2.6	14.4
Kounsitel (Gaoual)	15	19.0	4.0	19.0
Younkounkoun (Koundara)	90	17.0	3.7	7.7
合計	455	9.7	3.6	22.3

## 給水現況に対する満足度

項目 調査対象郡	回答者 数	給水現況		不満の理由(複数回答あり)								
		満足	不満	頻繁な 故障	積立金 が高い	遠い	待ち時 間	水質 (味)	水質 (臭 い)	乾季に 水源が 不足	年間を 通じ不 足	その 他
Donguel Sigon ( Mali)	40	7	33	3	0	14	18	35	32	33	0	0
Gayah (Mali)	25	5	20	3	0	19	17	19	21	19	0	0
CU Mali (Mali)	45	10	35	0	0	26	22	34	35	39	2	0
Dougoutouny ( Mali)	35	15	20	9	0	22	11	29	20	30	0	0
Fougou ( Mali)	65	18	47	9	3	48	53	40	40	45	0	0
Lébékéré ( Mali)	60	15	45	6	0	31	48	48	43	53	0	0
Téliré ( Mali)	20	5	15	0	0	9	10	14	13	16	2	0
Malanta (Gaoual)	20	4	16	1	0	10	9	2	1	12	0	0
Touba (Gaoual)	40	13	27	3	0	1	14	6	6	14	0	1
Kounsitel (Gaoual)	15	0	15	0	0	10	10	5	5	9	0	0
Younkounkoun (Koundara)	90	85	5	5	0	13	37	4	2	15	0	0
合計	455	177	278	39	3	203	249	236	218	285	4	1
満足度(%)		38.9%	61.1%	3.2%	0.2%	16.3%	20.1%	19.1%	17.6%	23.0%	0.3%	0.1%

水料金及び維持管理費用負担への参加意思

調査対象郡	項目 回答者数	水料金負担		故障時の維持管理負担可能範囲					
		同意	反対	2000F G以下	2000- 5000FG N	5000- 10000F GN	10000F GN以上	負担の意 思無し	無回答
Donguel Sigon (Mali)	40	40	0	4	9	5	18	0	4
Gayah (Mali)	25	25	0	4	12	3	6	0	0
CU Mali (Mali)	45	45	0	1	14	12	18	0	0
Dougoutouny (Mali)	35	34	1	10	10	3	11	1	0
Fougou (Mali)	65	65	0	17	22	11	15	0	0
Lébékéré (Mali)	60	60	0	11	21	5	23	0	0
Téliré (Mali)	20	20	0	1	2	6	11	0	0
Malanta (Gaoual)	20	17	3	13	4	0	0	3	0
Touba (Gaoual)	40	38	2	30	6	0	0	4	0
Kounsitel (Gaoual)	5	15	0	13	2	0	0	1	0
Younkounkoun (Koundara)	90	70	20	57	17	0	0	10	6
合計	445	429	26	161	119	45	102	19	10
所有率(%)		96.4%	5.8%	36.2%	26.7%	10.1%	22.9%	4.3%	2.2%

財政負担参加意思

調査対象郡	項目 回答者数	成功井保証金支払い <sup>*1</sup>			維持管理積立への参加 <sup>*2</sup>		
		同意	反対	関心なし	同意	反対	関心なし
Donguel Sigon (Mali)	40	40	0	0	40	0	0
Gayah (Mali)	25	25	0	0	25	0	0
CU Mali (Mali)	45	45	0	0	45	0	0
Dougoutouny (Mali)	35	34	1	0	34	1	0
Fougou (Mali)	65	65	0	0	65	0	0
Lébékéré (Mali)	60	60	0	0	60	0	0
Téliré (Mali)	20	20	0	0	20	0	0
Malanta (Gaoual)	20	17	3	0	17	3	0
Touba (Gaoual)	40	37	2	1	37	2	1
Kounsitel (Gaoual)	15	15	0	0	15	0	0
Younkounkoun (Koundara)	90	65	25	0	65	25	0
合計	455	423	31	1	423	31	1
所有率(%)		93.0%	6.8%	0.2%	93.0%	6.8%	0.2%

\*1 掘さく結果が成功井であった場合に将来の維持管理費用としてSNAPEに支払う300,000FGNを指す。

\*2 SNAPEが裨益村落に1年後の最終引渡しまでに積立を義務づけている維持管理積立300,000FGNを指す。

故障時の対応に関する認識

調査対象郡	項目 回答者数	ポンプの故障時には誰が対応すべきと思われるか (複数回答あり)					
		村落全 体	CPE	富裕層	郡	ディストリ クト外	国
Donguel Sigon (Mali)	40	39	0	1	0	0	0
Gayah (Mali)	25	25	0	0	0	0	0
CU Mali (Mali)	45	45	0	0	0	0	0
Dougoutouny (Mali)	35	35	0	0	0	0	0
Fougou (Mali)	65	26	0	0	1	38	0
Lébékéré (Mali)	60	60	0	0	0	0	0
Téliré (Mali)	20	20	0	0	0	0	0
Malanta (Gaoual)	20	20	0	0	0	0	0
Touba	40	38	1	1	0	0	0
Kounsitel	15	15	0	0	0	0	0
Younkounkoun	90	88	44	0	0	0	0
合計	455	411	45	2	1	38	0
所有率(%)		82.7%	9.1%	0.4%	0.2%	7.6%	0.0%

出所：世帯調査結果

## 衛生慣習に関する調査結果

### 排泄施設（トイレ）所有状況

調査対象郡	項目 回答数 (世帯)	トイレ 無し	1槽		2槽	
			1槽	2槽	1槽	2槽
Donguel Sigon (Mali)		39	0	1		
Gayah (Mali)	25	25	0	0		
CU Mali (Mali)	45	40	5	0		
Dougoutouny (Mali)	35	29	6	0		
Fougou (Mali)	65	59	6	0		
Lébékéré (Mali)	60	57	3	0		
Téliré (Mali)	20	16	4	0		
Malanta (Gaoual)	20	17	3	0		
Touba	40	28	12	0		
Kounsitel	15	13	2	0		
Younkounkoun	90	75	15	0		
合計	415	398	56	1		
所有率(%)		95.9%	13.5%	0.2%		

出所：世帯調査結果

### トイレ非所有世帯における排泄方法

調査対象郡	項目 回答数 (世帯)	トイレ 非所有 世帯	トイレ無し世帯の排 泄方法 (複数回答有り)		
			屋外	隣家の トイレ	その他
			Donguel Sigon (Mali)	40	39
Gayah (Mali)	25	25	25		
CU Mali (Mali)	45	40	40		
Dougoutouny (Mali)	35	29	29		
Fougou (Mali)	65	59	59		
Lébékéré (Mali)	60	57	57		
Téliré (Mali)	20	16	9		7
Malanta (Gaoual)	20	17	17		
Touba(Gaoual)	40	28	28	1	1
Kounsitel(Gaoual)	15	13	12		1
Younkounkoun(Koundara)	90	75	74	9	
合計	455	398	384	10	9
割合(%)			95.3%	2.5%	2.2%

### 衛生慣習に関する項目

調査対象郡	項目 回答者 数	食事前の手洗い			排泄後の手洗い				調理前の手洗い			飲料水の煮沸		
		常時	時々	しない	常時	時々	しない	無回答	常時	時々	しない	常時	時々	しない
		Donguel Sigon (Mali)	40	40	0	0	40	0	0	0	40	0	0	0
Gayah (Mali)	25	25	0	0	25	0	0	0	25	0	0	0	0	25
CU Mali (Mali)	45	45	0	0	45	0	0	0	45	0	0	0	2	43
Dougoutouny (Mali)	35	35	0	0	35	0	0	0	35	0	0	0	0	35
Fougou (Mali)	65	65	0	0	62	3	0	0	65	0	0	0	2	63
Lébékéré (Mali)	60	60	0	0	60	0	0	0	60	0	0	0	1	59
Téliré (Mali)	20	20	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	20
Malanta (Gaoual)	20	19	1	0	1	18	0	1	20	0	0	0	0	20
Touba (Gaoual)	40	40	0	0	8	32	0	0	40	0	0	0	2	38
Kounsitel (Gaoual)	15	15	0	0	5	10	0	0	14	1	0	0	0	5
Younkounkoun (Koundara)	90	64	25	1	41	46	3	0	59	23	1	0	1	89
合計	455	428	26	1	342	109	3	1	423	24	1	0	6	437
割合(%)		94.1%	5.8%	0.2%	75.2%	24.0%	0.7%	0.2%	94.5%	5.4%	0.2%	0.0%	1.4%	98.6%

### 衛生教育の経験

調査対象郡	項目 回答者 数	衛生教育 受講の有無		情報源				
		ある	ない	ラジオ	学校	家庭	保健所	その他
		Donguel Sigon (Mali)	40	23	17	19	13	18
Gayah (Mali)	25	11	0	0	11	0	0	0
CU Mali (Mali)	45	31	14	1	23	1	0	0
Dougoutouny (Mali)	35	21	14	15	14	4	0	0
Fougou (Mali)	65	28	37	0	28	0	0	0
Lébékéré (Mali)	60	18	42	10	7	1	0	0
Téliré (Mali)	20	12	8	11	9	0	0	0
Malanta (Gaoual)	20	0	20	0	0	0	0	0
Touba (Gaoual)	40	0	40	0	0	0	0	0
Kounsitel (Gaoual)	15	0	15	0	0	0	0	0
Younkounkoun (Koundara)	90	2	88	0	0	0	1	1
合計	455	146	295	56	105	24	1	1
割合(%)		33.1%	66.9%	29.9%	56.2%	12.9%	0.5%	0.5%

## 資料 8-6 管路系給水施設選定に係る村落調査結果

### ( 1 ) YEMBERING ( マリ県 )

村落現況： 尾根沿いに村落は発達している。近郊 4 郡を管轄しており、村落開発のモデル地区としてインフラ整備が行われている。( 総合病院の設置、CRD の改築等 ) 村落住民の多くは都市に出稼ぎに行くケースが多い。村落は南北方向への拡張が進んでいる。

給水現況： SNAPE が衛生的給水施設として認めている人力ポンプ付浅井戸を含めると十分な給水施設数であると判断される。しかし、村落自体が尾根に発達しているため、深井戸の多くは沢沿いに設置されている。村落の中心部および居住地区において給水施設の不足が確認された。

給水施設案： 村落中心部において、給水施設が不足している地区を対象にシステム給水を行う。水源は新規掘削 1 本、既存水源 1 本から取水、高架水槽を利用し給水を行う。複数の水源を利用するが井戸能力により、公共水栓は 5 箇所と設定した。調査団は現地踏査を行い、5 箇所の公共水栓位置を村落側に提示し、了承を得た。

### ( 2 ) TOUBA ( ガウアル県 )

村落現況： 聖人伝説に起源を發し「聖なる山」を控えた「聖地」として発展している。近接する村落もなく、突如と出現した山岳都市と言っても過言ではない。出稼ぎにより収入を得ているということであるが、特筆すべきことは、この地において修行を積み、回教の指導者としてヨーロッパを中心に活動を続ける人物を多数輩出しているということである。それら活動者からの送金もあり、町(村落という言葉は適さない)はかなり裕福であり、現在もなお発展を続けている。町の形態はメイン道路を中心に密集しており、都市が持つ問題点でもあるゴミ処理もこの町に潜在する問題点である。また、町は山麓に広がっているため、雨季における降水は町に集水され、町の大部分は浸水の被害を被っている。このため、雨季における衛生状況の劣悪化も容易に想像される。

給水現況： 町から 300m ほど離れた「聖なる山」からは湧き出る湧水は町を切断するマリゴへと流れる。住民はこの湧水を生活用水として利用しており、飲料水は 100 パーセントの普及率に近い各自の浅井戸を利用している。このような状況下にあるため、町の中にある 5 箇所の深井戸の利用率は、人口に比して少ない。また、町の中心部にある深井戸は「まずい」、「臭い」との理由から使用を控えている住民も多い。実際に飲んでみても臭気が気になった。水質については試験機関に委託するため、試験結果を待つこととする。( 現場測定での異常は認められていない )

給水施設案： 水源は新規掘削 1 本、既存水源 1 本から取水、高架水槽を利用し給水を行う。複数の水源を利用するが井戸能力により、公共水栓は 5 箇所と設定した。調査団は現地踏査を行い、適切と思われる 5 箇所の公共水栓位置を住民側に提示した。住民との協議には各ブロックの有力者が集まり、各々が主張を始めため収集がつかなくなった。この場合、郡長が仲裁するのが普通であるが、この町の有力者の前では郡長の権限は弱く何もいうことができないという状況であった。討論の末、公共水栓の位置は決定したものの、完全に了解されたわけではない。また、新設中のアラブ学校への給水も要請されたが、予定される中心部の配管から離れた位置にあるため、公共水栓の設置は不可能であると返答した。しかし、住民は最優先にこの位置への給水を希望していたためかなり不満をもっている。因みに診療所への給水ということは誰からも要請がなく、調査団の意向で診療所への給水を設置箇所の一つとした。町の状況等も考慮すると、住民の衛生に対する意識の低さが懸念されるサイトである。

調査期間中に、欧州各地域で活動を続けている指導者達（TOUBA 出身マラブー組織）の代表がコナクリにて、中央省庁に TOUBA の給水施設建設の要請があったとの情報を SNAPE ボケ支所から得た。調査団が入っていることを知らずしての要請であるが、彼ら達が望んでいるのは、配管網の敷設であり各戸給水であると思われる。TOUBA では 2 年に 1 度、世界各地から巡礼者を迎えるの祝祭が開催され、3～4 万人が TOUBA に滞在するとのことで、これら滞在者への給水も考慮しての給水施設建設要請とみられる。

**管路系給水施設サイト選定に係る村落調査結果一覧**

項目	Guingan (クンダラ)	Kamaby (クンダラ)	Touba (ガウアル)	Yembering (マリ)	Balaki (マリ)
1. 人口 <sup>*1</sup>	520 (郡統計 2003) 不適(1000人未満)	2800 (郡統計 2003) 適	6500 (郡統計 2002) 適	2054 (SNAPE 統計 2002) 適	1200 (郡統計 2002) 適
2. 既存給水施設数	3 内訳 人力ポンプ付深井戸給水施設: 3	6 内訳 人力ポンプ付深井戸給水施設: 2 人力ポンプ付浅井戸給水施設: 3 人力ポンプなし浅井戸給水施設: 1	5 内訳 人力ポンプ付深井戸: 5	14 内訳 人力ポンプ付深井戸給水施設: 9 人力ポンプ付浅井戸給水施設: 3 (内1基故障) 整備された湧水: 2	3 内訳 人力ポンプ付深井戸給水施設: 3
評価結果 (現人口に対する水源数)	十分足りている	要水源追加	要水源追加	(浅井戸、整備湧水を考慮すれば)ほぼ足りている	要水源追加
<b>3. 技術的妥当性</b>					
(1) 村落形態	分散	分散	密集(超過密)	整備区画	集村
評価結果	やや難しい	やや難しい	適	適	適
(2) 既存水源状況 (詳細については2-2-3を参照のこと)					
1)水質	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし
2)水量	やや難	十分	やや難	やや難	やや難
4. 住民のニーズ (本表にはニーズの高い順に3つまで記載。詳細については2-3 社会状況調査結果参照)	1000人規模の人口を対象とした管路系給水施設導入には水量が十分ではない 一般開発課題のニーズ(男女混合) 1. 中学校 2. 井戸 3. 農業機械  既存水源数で充足していることから水へのニーズがそれ程高くなく、住民も認識していたため、水源タイプ別のニーズ調査は割愛した。	一般開発課題のニーズ(男性) 1. 水 2. 学校 3. 農地整備  一般開発課題のニーズ(女性) 1. 水 2. 中学校 3. 道路  水源タイプ別ニーズ(男女混合) 1. 人力ポンプ付深井戸給水施設 2. 人力ポンプ付浅井戸給水施設 3. 人力ポンプなし浅井戸給水施設 4. 管路系給水施設	既存井戸能力、新規掘さくの場合の想定井戸能力を考慮すると全体給水は難 一般開発課題のニーズ(男性) 1. 水 2. 道路 3. 病院  水源タイプ別ニーズ 1. 配管給水(レベル2) 2. 人力ポンプ付深井戸給水施設 3. 人力ポンプ付浅井戸給水施設  同郡は、男性の同意が得られず女性グループに対する集会は行っていない。	既存井戸能力、新規掘さくの場合の想定井戸能力を考慮すると全体給水は難 一般開発課題のニーズ(男女混合) 1. 水 2. 電話(局) 3. 電気  水源タイプ別ニーズ 1. 管路系給水施設 2. 人力ポンプ付深井戸給水施設 3. 人力ポンプ付浅井戸給水施設	1000人規模の人口を対象とするには水量は十分ではない 一般開発課題のニーズ(男性) 1. 水 2. 保健所 3. 学校  一般開発課題のニーズ(女性) 1. モスク 2. 電気 3. 病院 (水は他のニーズと同等で5番目)  水源タイプ別ニーズ(男性) 1. 人力ポンプ付深井戸給水施設 2. 人力ポンプ付浅井戸給水施設 3. 管路系給水施設
評価結果 □ 給水に対するニーズは高いか? □ (高い場合)どのようなタイプの施設を望んでいるか(管路系給水施設を望んでいるか?)	低い 既存水源数で足りていることから水への緊急度は高くない。村落内に中学校が存在しないことから水より中学校を望んでいる。	低い 現人口に対して深井戸給水施設数が少ないことから水へのニーズは高い。しかし、水源タイプ別ニーズでは、維持管理方法の知識や経験の有無、費用負担の面で、管路系給水施設よりハンドポンプ式給水施設のニーズが高い。	高い 現人口に対しハンドポンプが不足しているため水へのニーズは高い。また経済的能力が高く、生活水準が比較的高い等の理由により管路系給水施設のニーズが圧倒的に高い。	高い 水のニーズは高いが、電話と僅差(既存数を考慮すると実際のニーズは電話の可能性が高い)。水源タイプはより生活条件が改善される手段として管路系に対するニーズが高い。	低い 男性の給水に対するニーズは高いが、女性のニーズは現況にほぼ満足しているため低い。水源別ニーズでは、男性は自分達が判断する支払能力の点からハンドポンプ付給水施設を選択している。
<b>5. 自立発展性</b>					
(1) 運営維持管理面 □ 既存施設(ハンドポンプ)の運営維持管理状況(費用負担、積立状況等)	低い 3基あるうち2基は、利用者の理解が得られず、積立は数年前から行われていない。修理工への支払いもなされないため、修理工は2002年に1回行った後巡回を行っていない。	やや低い 水管理委員が不在でありコンタクトできなかったが、ポンプ付浅井戸が1基故障したまま。	低い 料金徴収を行っているのは1基のみ、会計帳簿も存在せず積立の習慣に欠ける。	かなり高い 1基故障したままのポンプがあるが、その他のポンプについては定期的に積立が行われ、一定の残高を有していることから郡全体としては支払いの意思と習慣が根付いている。	中程度 積立の習慣はあるが、残高が今ひとつ少ない。また会計帳簿を記帳しているのは1基のみ。
(2) 経済面 □ 人口 □ 生活現況 □ 収入源	低い 人口が少ない。収入源が農業のみ。	低い 収穫が少なく一般開発課題に関するニーズに食糧供給が拮しているほどなので経済事情は苦しいと思われる。収入源が農業のみ。	高い 農業、牧畜に加え、常設市場、MARABOUTAGE(イスラム教布教活動)といった収入源がある。海外送金を得ている世帯が多い。	高い 農業に加え、手工業(布織物)、常設市場及び近隣郡からも多く人が集まる定期市場など収入源がある。コナクリ、ラベ、ダカールからの出稼ぎ送金が多い。	低い 収入源の9割以上が農業・牧畜のみであり、また人口がやや少ない。
(3) 技術面 □ 技術者の有無 □ メンテの容易性	低い 技術者の候補となる人材はいない。また、故障の際の対応、パーツの入手、ディーゼル発電にした場合の燃料の補給等地理的に不利。	低い 技術者の候補となる人材はいない。また、故障の際の対応、パーツの入手、ディーゼル発電にした場合の燃料の補給等地理的に不利。	高い ギニア人、外国人も含め、村落内に配管工、電気技術者、一般技術者(テクニシャン)等維持管理に必要な人材は揃っている。車輛、発電機等の修理を村落内で行ってきている。	中程度 村落内には、バイク、車輛を修理するメカニシャンがおり、動力源をディーゼルとした場合の技術者は配置可能と思われる。	低い ラベから車で4時間かかることを考えるとパーツの入手や故障の際の対応に懸念が残る。またエネルギー源をディーゼルにした場合の燃料の補給が困難。
総合評価(妥当性) (管路系給水施設導入の妥当性について上記各項目を総合的に評価)	なし 人口規模が管路系給水導入のクライテリア以下。既存水源で充足しており水に対する住民のニーズは高いとは思われない。	なし 管路系給水施設導入に対する住民の水のニーズが低い。	あり (但し、人力ポンプ付深井戸利用状況やほぼ全世帯にある浅井戸との併用状況を考慮に入れて検討する必要あり)	あり	低い 人口規模が管路系給水導入にはやや少ない。既存水源で充足。住民の水へのニーズはそれほど高くない(特に女性のニーズ)。また管路系を負担するのは住民自身が経済的に負担と感じている。

\*1 人口は本件調査業務において現場で直接行政機関に確認した人口である(郡行政組織の手元になかった Yembering については要請書の人口を採用した)。

## 資料 8-7 除鉄装置設置数根拠

本件で設置する除鉄装置の数は 14 基と設定する。その根拠として、以下の既存データから割合を算出した。

CFD (現 AFD) 第 3 期ガウアル、クンダラ県 1996 年

最終報告書より、3mg/l 以上のサイト数を算出した結果、以下の通りである。

3mg/l : 29、10mg/l : 10、25mg/l : 1 で合計 40 井。その内 7 井がクンダラ県、33 井がガウアル県であった。それぞれ全体掘さく数からその割合を算出すると、クンダラ県  $7 \div 219 = 3.2\%$ 、ガウアル県は  $33 \div 196 = 16.8\%$  となった。

Coopération92 103 井プロジェクト 1996 年

最終報告書より、3mg/l 以上のサイト数を算出した結果、以下の通りである。

3mg/l : 18、10mg/l : 8、25mg/l : 1 で合計 27 井。その内 0 井がクンダラ県、17 井がガウアル県 10 井がボケ県であった。それぞれ全体掘さく数からその割合を算出すると、クンダラ県  $0 \div 34 = 0\%$ 、ガウアル県  $17 \div 43 = 39.5\%$ 、ボケ県で  $10 \div 11 = 90.9\%$  となった。

今回の掘さく計画数はクンダラ県 55 井、ガウアル県 58 井である。よって「プロジェクト掘さく計画数」×「3mg/l 以上の井戸数÷全体の井戸数」より、クンダラ県で  $55 \times (7+0) / (219+34) = 1.52$ 、ガウアル県では  $58 \times (33+17) / (196+43) = 12.1$  となる。したがって設置計画数は、クンダラ県：2 基、ガウアル県：12 基、合計：14 基と計算される。

## 資料8-8 新型除鉄装置の検討

### 1.背景

従来下の図-1のような除鉄装置が、フランスのプロジェクトで用いられ簡易でありながら除鉄効果があったため、沿岸ギニア案件(以下「前案件」)においてもこれを採用された。しかし住民による維持管理上問題が見られたので改善が必要であった。ろ過材が3層構造になっているので、取り出し洗う際に手間がかかり、また曝気部の板は表面への酸化鉄の目詰まり防止のため、定期的な掃除が必要であった。

一方、本案件対象である中部ギニアでも一部の地域には地下水に鉄分が含まれることが予想されるため、除鉄装置の設置が必要である。他ドナー案件でも一部の地域では新型除鉄装置が設置されていることから、これを参考により維持管理が簡便で除鉄効果の高い施設を検討する。

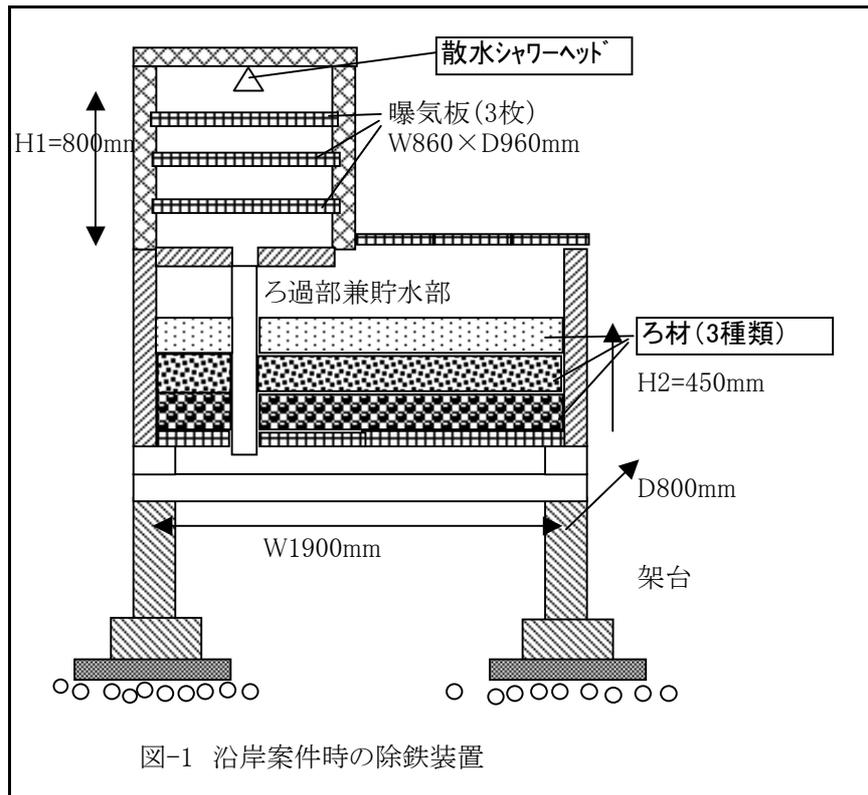


図-1 沿岸案件時の除鉄装置

### 2.新型除鉄装置採用の理由

前案件で採用した除鉄装置(以下「従来型」)を改良して本案件に適用するか、他ドナーで設置利用が始まっている新型を設置するか検討した結果、後者を採用することとなった。理由は以下の通り。

- ① 原水とろ過後の水に含まれる鉄分濃度を測定比較した結果、ろ過後はほぼ0mg/Lで除去出来ている。
- ② 新型はろ過部が小型化されており、中のろ材を洗浄する作業性が向上している。
- ③ 新型はろ過に用いるろ材が1種類と旧型の3種類より少なく、住民によるろ材管理が容易である。
- ④ 曝気部も鉄板穴明きまたはコンクリート型であり、階段状になっており旧型のように目詰まりする恐れがなく住民による洗浄の必要性が無い。
- ⑤ 従来型には沈澱槽がなく、上図-1のろ材の台となっているフィルターの詰まりが発生しやすいが、新型には沈澱槽が設けられておりろ材の洗浄頻度を少なくするようになっている。

### 3. 新型除鉄装置の設計方針

#### 1) 基本方針

基本的には新型の既存のモデルとしてAFD型(フェーズ4)、KfW型があるが、これらのよいポイントをとりながら設計する。一方沈澱、ろ過などの機能を満足し、ろ材の洗浄頻度を定めるには水利用量から設備の大きさを決める必要がある。これらを決定するには「緩速ろ過」の仕組みを理論的に理解しておく必要があるが、簡易的な緩速ろ過による鉄分除去の方法については実績が少ない。

よって前案件で設置し、効果のあがっている除鉄装置をもとに利用可能なろ過速度を求め、これにより新しい除鉄装置のスペックを決定するものとする。

#### 2) 従来型除鉄装置スペック確認

項目	数量	根拠
・曝気板総面積	1.45m <sup>2</sup>	=0.84×0.96×3(枚)×0.6(有効利用率)
・曝気有効高さ	0.8m	
・ろ過面積	0.684m <sup>3</sup>	=1.9×0.8×0.45
・ろ過材水通過断面積	1.52m <sup>2</sup>	=1.9×0.8
・ポンプ揚水量	1.3m <sup>3</sup> /h	揚程30m時(前案件平均、Vergnetカタログより)
・1日あたりの標準水利用量	1.5m <sup>3</sup> /日	SNAPE基準 150人/1基、10L/人・日より
・平均鉄濃度	5.24mg/L	前案件実績

#### 3) ろ過速度

このような緩速ろ過におけるろ過速度に関する有効な指標がないため、以下の経験による事項を基準とする。

「1日あたりの標準水利用量で3ヶ月に一度ろ材の洗浄をすれば継続的にろ材利用可能」

まずは基準となる旧型所鉄装置のろ過速度V0を算出する。

$$V0 = Q0 \div A1$$

V0: 基準ろ過速度  
Q0: 水使用量(1日あたり)  
A1: ろ過材断面積

$$V0 = (10L \times 150人) \div 1.52 = 0.987m/日$$

人口が300人になったとすると、その時には1.974m/日となる。

### 4. 新型除鉄装置スペック検討

ここで新型除鉄装置で既に設置されてあるもののスペックを確認する。

		AFDタイプ	KfWタイプ
1. 構造		沈澱、ろ過、貯水の3槽 曝気は階段式	沈澱、ろ過、貯水の3槽 (ろ過槽と貯水槽は上下構造) 曝気は階段式
2. 曝気部	総面積 有効高さ 材質	? 約1m 鉄	0.2m <sup>2</sup> 約1.5m コンクリート
3. 沈澱部	沈澱槽容積	0.21m <sup>3</sup> =0.6*0.7*0.5	0.512m <sup>3</sup> =0.8*0.8*0.8
4. ろ過部	水通過断面積 ろ材体積	0.35m <sup>2</sup> =0.5*0.7 0.175m <sup>3</sup> =0.5*0.7*0.5	0.64m <sup>2</sup> =0.8*0.8 0.384m <sup>3</sup> =0.8*0.8*0.6
5. 貯水部	貯水槽容積	0.14m <sup>3</sup> =0.5*0.4*0.7	約0.128~0.192m <sup>3</sup> 0.8*0.8*0.2~0.3

### 1)曝気部

沿岸時における曝気部の面積は1.45m<sup>2</sup>に対し、KfW型でも0.2m<sup>2</sup>と少ないが、曝気は空気との酸化接触時間が一番のファクターであるため、それぞれの水滴落下時間をみる。水滴落下時間はそれぞれの曝気部有効高さから比較すると

沿岸:約0.8m<AFD:約1m<KfW:約1.5m

であり曝気の有効面積が小さい分、有効高さは高くなっている。また沿岸型は水が垂直に落ちるのに対し他の2つは45度傾斜をつけて時間をかせぐ構造となっている。

よって曝気部の有効高さはポンプとの取り合い等から1m～1.5mの範囲で決定する。

### 2)ろ過部

沿岸時の基準ろ過速度V0=0.987m/日からろ過部に必要な断面積を求める。

		水通過量(m <sup>3</sup> /日)	
		AFDタイプ°	KfWタイプ°
ろ過速度	① 0.987m/日	0.345 =0.35*0.987	0.632 =0.64*0.987
	② 1.974m/日	0.691 =0.35*1.974	1.263 =0.64*1.974
	③ 2.961m/日	1.036 =0.35*2.961	1.895 =0.64*2.961
	④ 3.948m/日	1.394 =0.35*3.984	2.550 =0.64*3.984

ろ過槽の体積によってろ材の洗浄回数が決定されることから考えると、一日当りの標準水利用量1.5m<sup>3</sup>からみればAFD型のろ過槽の大きさでは流速を4倍にとっても1.394m<sup>3</sup>/日と1.5以下であり、これは洗浄回数をこれまでの4倍以上増やすことになり住民による維持管理上適切ではない。

KfWタイプでいくと流速2.961m/日で1.895m<sup>3</sup>/日となり、流速が3倍なので旧型が1回/月の洗浄であったことから洗浄回数は3倍となり1回/月も洗浄となる。標準利用量1.5m<sup>3</sup>/日以上で1.2倍程度の余裕があるのでこの値を採用する。住民が150人から300人になるまで(2基目のポンプを設置する人口になるまで)は、洗浄回数を洗浄回数を1回/2週間まで増やすことで対応する。

ポンプの揚水可能流量からみると上記1.895m<sup>3</sup>はポンプの揚水量から稼働時間約1.5時間で1.95m<sup>3</sup>となり利用時間では3時間程度と考えられ朝夕1.5時間ずつとすれば施設の混雑の問題ない。

したがってろ過槽断面積は0.64m<sup>2</sup>以上とする。

ろ材の体積は前案件で0.684m<sup>3</sup>、KfWタイプで0.384m<sup>3</sup>であり単純にろ材体積からみるとろ材の洗浄周期はろ材の間隙に堆積する酸化鉄の量を推察すると体積が約1/2なので1回/1.5ヶ月になると予想されるが旧型、新型のろ材の粒径が大きく異なることから適切ではないが、おおよその数値として参考となる。したがってろ材の量はこのKfW型同様0.384m<sup>3</sup>以上とする。

### 3)貯水槽

通常住民は自分が取水するときには、ポンプのペダルを踏んで曝気部から沈澱槽へ水を貯めている。よって時間差はあるもののほぼ常に貯水槽は満水に近いことが想定される。よって貯水槽の大きさにはさほど問題とならない。ここではAFD型の0.14m<sup>3</sup>を目安として先行して工事が完了するポンプ架台の大きさを鑑みて検討する。

### 4)沈澱槽

ある程度の酸化鉄はろ過槽に行く前に沈澱除去させるのが、ろ材の洗浄周期を伸ばすことで望ましい。よって沈澱槽は設置する。その大きさは貯水槽同様AFDの大きさを目安として全体の設備の大きさを鑑みて検討する。

## 5.結論

基本的には沈澱、ろ過、貯水の3槽構造とし曝気部は階段式構造とする。

以下にこれまでの検討結果により除鉄装置の主なスペックを記す。

項目	スペック
1. 一日あたり標準水使用量	1.5m <sup>3</sup> /日
2. 設計ろ過速度	2.96m/日
3. ろ材断面積	0.64m <sup>2</sup> 以上
4. ろ過材体積	0.384m <sup>3</sup> 以上
5. 曝気部構造	20cm×20cmのコンクリート板による階段方式
5. 曝気部有効高さ	1.0～1.5m (水散水口から沈澱槽水面まで)
6. 貯水槽容積	0.14m <sup>3</sup> を目安とする
7. 沈澱槽容積	0.21m <sup>3</sup> を目安とする
8. ろ過材洗浄周期	1回/月(人口150人、10L/人・日の場合)

以上

## 資料 8-9 井戸成功率および平均深度の算定根拠

### 本案件における地下水賦存の確認方法

地下水賦存の状況を確認する方法としては、以下による調査方法が挙げられる。

#### 物理探査の実施

- ・ 比抵抗構造の把握により、風化深度の一般的な傾向の把握
- ・ 帯水層の存在形態や掘削時の崩壊可能性の判断

#### 航空写真の活用

- ・ 線形構造の確認による岩盤破碎帯位置の特定
- #### 既存データの活用
- ・ 対象地域の既存データ解析による判断

本件、「ギニア国 中部ギニア農村飲料水供給計画 基本設計調査」においては下記理由により、既存データの解析による地下水賦存の判断を行なった。

- ・ 対象地域全域は岩盤地帯であるため、電極棒の設置が困難である。
- ・ 山岳部であるため側線間で地形が変化し、その影響がデータに大きく反映されてしまう。
- ・ 土壌が砂質であるため接地抵抗が高く、信憑性が低い。特に水平探査では、異常値が何に起因するものが判定に難しい。
- ・ 対象地域の一部には、平坦地があるものの、地質的には珪岩、砂岩であるため、それらの風化した砂質土では接地抵抗が高く信頼性が低い。
- ・ 対象地域内での地下水賦存の判断を行なうために十分な既存データの入手が可能である。

また、他ドナーの物理探査をおこなった結果として、低比抵抗部を破碎発達部と判定したものの、帯水層の存在と一致せず、成功率を確定するには至らなかったとの情報を得た。

上記理由を総合的に判断した結果として、本件における成功率の算定は、既存データの解析により判定することが適切であると判断した。

### 対象地域における地下水賦存確認の為の解析

対象地域内での地下水賦存の確認を判断するため、地形、地質、他ドナー実施実績による解析を考慮し、本件対象地域における井戸掘削成功率および深度を算定するものとする。

解析の結果、特記すべき事として、他ドナーの揚水量に対する成功井としての判断は、500 ㎥/時を SNAPE の揚水量基準としているものの、村の規模や代替水源の有無を考慮し

て大部分の村で 300 ㍓/時の揚水量があれば、人力ポンプ設置には充分と判断し、成功井戸としている。この 300 から 500 ㍓/時以内の揚水量の井戸が成功井としている井戸の 17%にも及ぶことから、成功基準の設定には柔軟性をもって実施しないと、切実に井戸を必要とされる村落に建設できないことになりかねないため、実施機関と協議し、かつ過去他ドナー案件での現状を加味して決定することが必要である。以下に、各県において 500 ㍓/未満で成功井とした井戸の割合を示す。

- ・ ガウアル県 192 本中 20 本（計算値）11%
- ・ クンダラ県 211 本中 18 本（計算値）9%
- ・ マリ県 265 本中 75 本（計算値）28%

#### 本案件における成功率の算出

##### <基本的な考え方>

- ・ 本案件における成功率は、実施機関 SNAPE の 500 ㍓/時とする。しかし 500 ㍓/時以下の揚水量であっても、揚水試験結果、人口、および使用方法により十分な給水施設として判断される場合は、実施機関との協議により成功井として扱うこととする。
- ・ 不成功井が発生した場合は、最大 2 本まで掘削するものとする。

##### <ガウアル県の成功率>

総掘削数：255 本	500 ㍓/時以上の成功井	172 本
	500 ㍓/時未満の成功井	20 本
	不成功井	63 本
本件での成功率	$172 \div 255$	70%

##### <クンダラ県の成功率>

総掘削数：248 本	500 ㍓/時以上の成功井	193 本
	500 ㍓/時未満の成功井	18 本
	不成功井	37 本
本件での成功率	$193 \div 248$	80%

##### <マリ県の成功率>

総掘削数：387 本	500 ㍓/時以上の成功井	190 本
	500 ㍓/時未満の成功井	75 本
	不成功井	122 本
本件での成功率	$190 \div 387$	50%

本案件における平均深度の算出

<基本的な考え方>

- ・ 他案件では帯水層確認後 2 m程度で掘り止めているが、スクリーン下の余裕を考慮した場合、6mの余掘が適当と判断されるため、既存データに 4 mを加算する。
- ・ SNAPE 基準である 90mを掘削限度とする。

<計算方法>

既存データによる各県の平均掘削深度 + 4m (追加の余掘)  
成功井の平均深度と掘削限度 (不成功井時の掘削限界を) を反映させる。

<ガウアル県の平均掘削深度>

総掘削数 : 275 本 成功井 : 172 本 (平均深度 56.4m) 不成功井 : 103 本 (掘削限界 90 m)

成功井の平均掘削深度 :  $56.4\text{m} + 4\text{m} = 60.4 \quad 61\text{m}$   
 $(172 \times 61 + 103 \times 90) \div 275 = 71.8 \quad 72 \quad \boxed{72\text{m}}$

<クンダラ県の平均掘削深度>

総掘削数 : 266 本 成功井 : 193 本 (平均深度 56.4m) 不成功井 : 73 本 (掘削限界 90m)

成功井の平均掘削深度 :  $56.4\text{m} + 4\text{m} = 60.4 \quad 61\text{m}$   
 $(193 \times 61 + 73 \times 90) \div 266 = 68.9 \quad 69 \quad \boxed{69\text{m}}$

<マリ県の平均掘削深度>

総掘削数 : 462 本 成功井 : 190 本 (平均深度 62m) 不成功井 : 272 本 (掘削限界 90m)

成功井の平均掘削深度 :  $62\text{m} + 4\text{m} = 64\text{m}$   
 $(190 \times 66 + 272 \times 90) \div 462 = 80.1 \quad 80 \quad \boxed{80\text{m}}$

上記より各県毎の平均掘削深度を算定した。ガウアル及びクンダラ県においては同一期内的での施工が想定されるため、概算事業費の簡素化を図るため、平均深度を算定しこれを採用する。

$(275 \times 72 + 266 \times 69) \div (266 + 275) = 70.52 \quad \boxed{71\text{m}}$

本案件で採用する成功率と平均掘削深度

上述した内容を本案件で採用する成功率と平均深度として下表にまとめる。

項目	ガウアル県 クンダラ県 の平均	ガウアル県	クンダラ県	マリ県
計画平均深度	71m	72m	69m	80m
計画成功率	75%	70%	80%	50%

資料8-10 TOUBA:給水計画(案)

