セネガル共和国

地 方 水 道 整 備 計 画 (第 7 次)

基本設計調查報告書

平成2年6月

国際協力事業団

無調一

JIKA LIBRARY

1086490[8]

21750

セネガル共和国

地方水道整備計画

基本設計調査報告書

平成 2 年 6 月

国際協力事業団

国際協力事業団 21750

序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国の地方水道整備計画(第7次) にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、軍成2年2月28日より3月16日まで、埼玉県企業局水道部水道建設課 吉田謙二氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

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、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

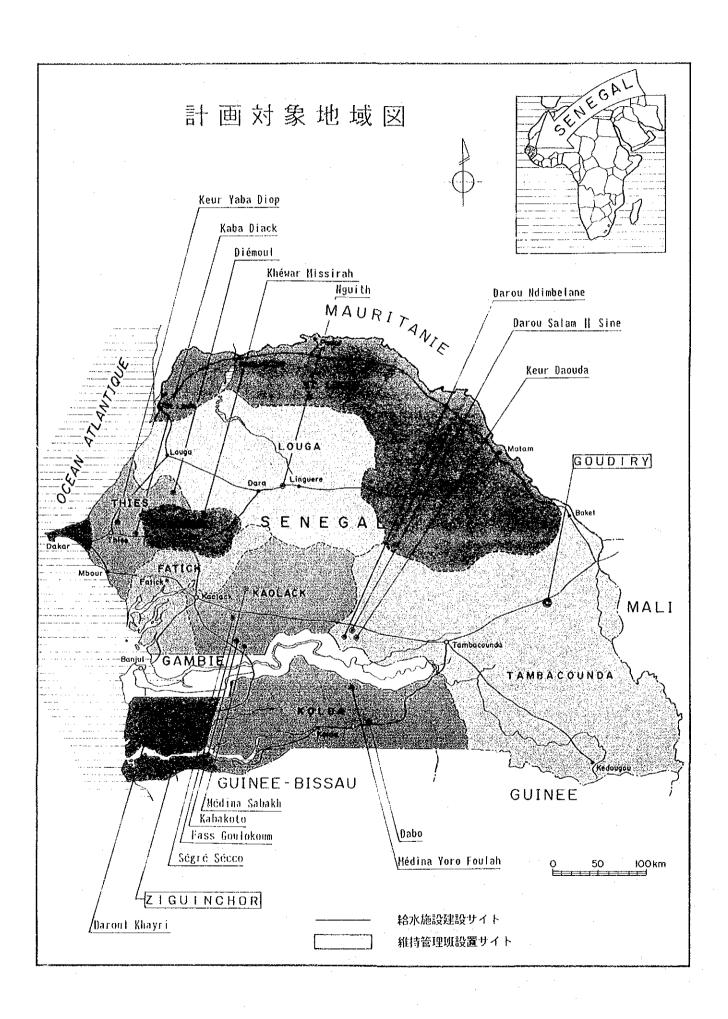
本報告書が、木プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

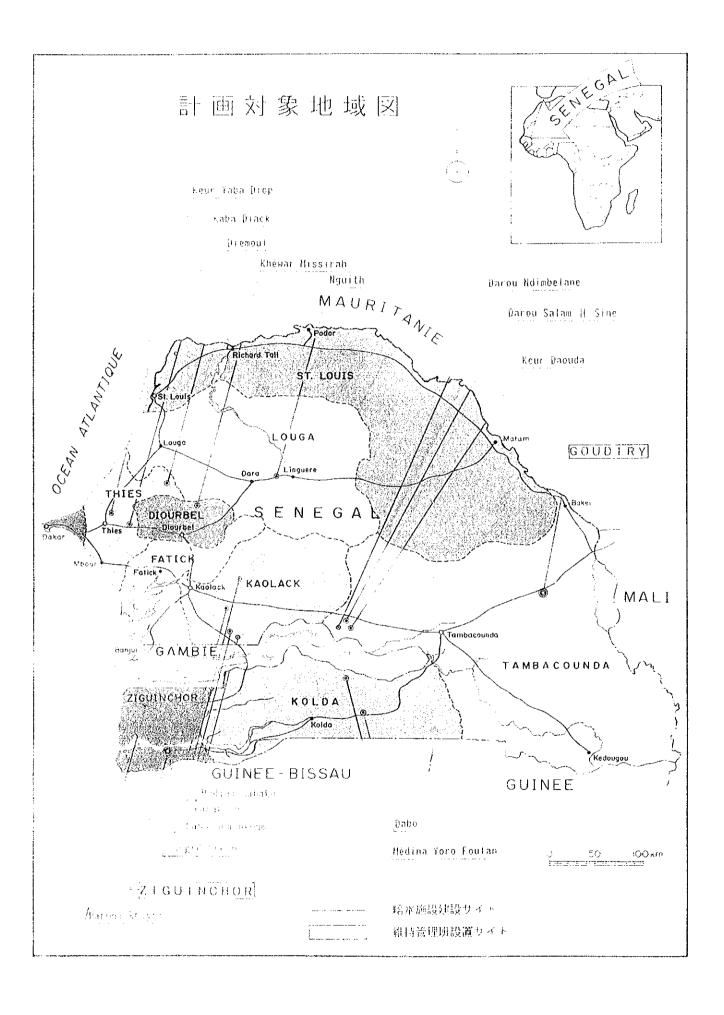
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成2年6月

国 隆 協 力 事 業 団

総 裁 柳 谷 謙 介





ST. LOUIS SENEGAL - Diourcei KAOLACA Mar. FAMBACOUNDA KOLDA

目 次

																		頁
要	約		•	•	•	•	•	. •	•	•	٠	•	•	٠	٠	٠	•	1
第 1	章	序	論			•		•		•	•		•	•			•	5
第 2	章	計画の	背	景														
		2. 1		般給フ	水の	実情	と水	行政				٠		•	•	•	• •	7
		2. 2	各	国及で	ブ国	際機	関等	によ	る協	力				•	•	•	•	11
		2. 3	要	請の口	内容			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	13
第 3	章	計画対	才象	地域							÷							
		3. 1	サ	イトの	の概	要												
			3.	1.1	対	象サ	イト			•	•	٠	•	•	•	•	•	15
			3.	1. 2	地	理·	地形	・気	候		•	٠	•	•	٠	•	•	17
			3.	1. 3	社	会・	経済	状况			•	٠	•	•	*	٠	•	32
		3.2	サ	1 1 0	の給	水状	况							٠				
			3.	2. 1	水	利用	現況			•	•	•	•	•	•	•	•	39
			3.	2. 2	非	戸夕	イプ			•	•	•	•	•	•	•	•	39
			3.	2. 3	既	存給	水施	設	•	•	•	•	•	•	•	•	•	44
第 4	章	計画の	內内	容														
		4. 1	āŀ	画の	目的			•		•	•	•	•	•	•	•	•	45
		4. 2	要	請內額	容の	検討												
			4.	2.1	給	水施	設の	建設			•	•	•	•	•	•	•	45
			4.	2. 2	維	持管	理班	の設	置		•	•	•	•	•	•	•	68
			4.	2.3	維	持管	理機	材の	供与			٠	•	•	•	•	•	79
		4.3	計	画の相	既要													
			4.	3. 1	事	業実	施機	関		•.	•	•	•	•	•	•	•	83
			1.	3. 2	給	水脆	設建	設	•	•	•		٠	•	•	•	•	84
			4.	3.3	維	持管	理班	の設	H		•	•	•	•	•	•	•	84
			4.	3. 4	維	持管	理機	材の	供与			•	•	•	•		•	85
			Á	3 5	盐	結松	91											25

第5章	基本設計
21 U	5.1 基本方針 ・・・・・・・・ 87
	5.2 設計条件
	5.2.1 給水施設建設 ・・・・・・・・ 87
	5.2.2 維持管理班の設置 ・・・・・・・ 87
	5.2.3 維持管理機材 ・・・・・・・ 89
	5.3 給水施設建設 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 90
	5.4 維持管理班の設置 ・・・・・・・・ 95
	5.5 維持管理機材供与 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 98
	5.6 基本設計図
	5.6.1 配置図 ・・・・・・・・ 100
	5.6.2 施設図 ・・・・・・・・ 100
	5.7 事業費 ・・・・・・・・ 130
第6章	事業実施計画
	6.1 事業実施体制 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 131
	6.2 担当区分 ・・・・・・・・・ 131
	6.3 施工計画 ・・・・・・・・ 132
	6.4 施工監理計画 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 133
	6.5 資機材調達計画 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 134
	6.6 運営管理計画 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 134
	6.7 実施工程計画 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 135
第7章	事業評価 , ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 137
第8章	結論と提言
	8.1 結論 ・・・・・・・・・ 139
	8.2 提 言 ・・・・・・・・ 139
	米斗
資一 1	Country Data · · · · · · 141
愛 − 2	
資-3	
資-4	
資-5	
資 — 5 資 — 6	
賢 — 0	収集資料リスト ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 155

•

付 図 一 覧 表

			頁
	⊠ 2 – 1 a	水利省組織図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8
٠.	図 2 - 1 b	地方開発水利省組織図 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	9
	図2 - 1 c	地方工務水利局組織図 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	10
	図3-1	対象サイト アクセス図 (a~1) · · · · · · ·	19
•	図 3 - 2	井戸一般構造図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	41
	図4-1	セネガル水理地質図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	49
	図4-2	水理地質断面図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	51
	図4-3	各サイトの井戸地質柱状図 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	55
	図4-4	各サイトの井戸構造図 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	59
	図4-5	計画水道施設パターン図 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	69
	図4-6	地方支所別給水施設分布図 (a · b) · · · · · · · ·	71
	図4-7	維持管理班管轄サイト分布図(a・b)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	77
	図 5 - 1	給水施設フローシート ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	91

付表 一覧表

		7.4
表 2 1	海外援助プロジェクト一覧 ・ ・ ・	12
表 2 - 2	地方水道整備計画一覧 · · · ·	13
表 3 1	計画対象サイト一覧 ・・・・・・	15
表 3 - 2	サイト別行政レベル一覧・・・・	16
表 3 - 3	サイト位置一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	17
表 3 - 4	サイト別気象状況一覧 ・・・・・	
表 3 - 5	サイト別人口・家畜頭数一覧 ・ ・	
表 3 - 6	サイト別男女比率 ・ ・ ・ ・	35
表 3 - 7	サイト別公共/行政施設一覧 ・・・	
表 3 - 8	サイト別保健関連施設一覧 ・・・・	35
表 3 - 9	サイト別教育施設一覧 ・・・・・・	
表 3 - 10	サイト別宗教施設一覧 ・ ・ ・	37
表 3 - 11	サイト別農業関連施設・覧・・・・	38
表 3 - 12	サイト別水源井構造一覧 ・・・・	43
表 3 - 13	サイト別既存水利用施設一覧 ・ ・	• • • • • 44
表 4 - 1	給水施設計画対象サイト一覧(a・b)	46

表 4 - 2	計画対象	サイト評価	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	47
表 4 - 3	各水源井	の帯水圏		•			•	•					•	53
表 4 - 4	計画対象	サイト別水	源状况	•	•		•	.•	•	٠.	•	•	•	57
表 4 - 5	サイト別	井戸情報		•	•		•	•	•	•	• •		•	58
表 4 - 6	各対象井	戸の構造		•	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	61
表 4 - 7	各対象非	戸の適正揚	水量	•	•		•	•	•	•	• .	, •	•	63
表 4 - 8	各対象水	源井の水質	•	•	•		•			•	•	•	•	65
表 4 - 9	飲料水水	質基準		•	• .		•	•	•	•	•	• .	•	66
表 4 10	サイト別	計画受益対	象数・	計画給	水量	・適	正揚	水量	一覧	. •	•		•	67
表 4 11	サイト別	水道施設パ	ターン・	一覧	•		٠	•	•	•	•		•	,68
表 4 12	維持管理	班管轄対象	一覧	•	•		•	•	•	•	•	•	•	.74
表 4 13	維持管理	班管轄サイ	卜一覧	•	•		•	•	•	•	•			74
表 4 - 14	地方給水	維持管理体	制の概要	要	•	•	•	•	•	•			•	78
表 4 - 15	維持管理	班設置サイ	下評価	•			•		•	• "		•		79
表 5 - 1	サイト別	計画入口及	び家畜	頭数一	覧	•	• .	•	. •	•			•	88
表 5 - 2	計画施設	一覧.	•	đ	• .		•	•	,	•	.	•	•	90
表 5 - 3	適正揚水	:量と計画給	水量	•	•	• .	•	•	•	٠	•		•	92
表 6 - 1	工程表					•,		• ";	•			•		136

BID Banque Islamique de Développement (イスラム開発銀行)

BNDS Banque Nationale de Développement du Sénégal (セネガル開発銀行)

BNE Budget Nationale d'Equipement (国家施設予算)

BOAD Banque Quest Africaine de Développement (西アフリカ開発銀行)

CEAO Communauté Economique de l'Afrique de l'Ouest (四アフリカ経済共同体)

CER Centre d'Expansion Rurale (農村開発センター)

CSA Commissariat à la Sécurité Alimentaire (食糧安定事務局)

DEM Direction de l'Entretien et de la Maintenance (維持管理局)

DGRN Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique (地方工務水利局)

FAC Fonds d'aide et de cooperation (援助協力基金)

FENU Fonds d'Equipement des Nations Unies (国連施設基金)

ISRA Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques (セネガル農学研究所)

MDRH Ministère du Développement Kurale et de l'Hydraulque

(地方開発水利省)

OUA Organisation de l'Unité Africaine

(アフリカ統一機構)

PHR Programme d'Hydraulique Rurale

(地方水利計画)

PSH Programme Spécial d'Hydraulique

(水利特別計画)

SODEFITEX Société de Développement des Fibres Textiles

(繊維開発公社)

SODEVA Société de Développement et Vulgarisation Agricole

(農業開発・普及公社)

SDMN Subdivision d'Outillage Mécaniques Nydraulique

(水利施設設備事務所)

SUNEES Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal

(セネガル上下水道公社)

UNICEF United Nations Children's Fund

(国連児童基金)

WHO World Health Organization

(世界保健機関)

要約

セネガル共和国は1970年代から1980年代へかけて、他のアフリカ諸国と同様、旱魃に襲われ、天候依存度の高い農業生産は著しく減少すると共に大量の家畜を失う等、国家経済は大きく停滞を来すこととなった。 とりわけ、全国人口 688万人の60%にも当たる地方住民は、それ等による打撃を直接に被り、地域によっては飲料水、生活用水にも事欠く等、極めて深刻な状況に遇う結果となった。

このような状況に対応して、セネガル政府は国家計画上、かねてより重点施策の一つとして来た地方水道の整備計画を、より緊急にして優先すべきものとしてとらえて、計画の具現化に努めて来た。 その施策の一環として、日本国政府に対して、1979年以降数次にわたり無償資金協力による事業実施の支援を求め、これに対し我が国政府は理解を示して、1979年度に第一次地方水道整備計画を実施したのを初めとし、1988年度に実施した第六次に至るまで合計45サイトに給水施設を建設し、無償資金協力をもって積極的に応えて来た。これ等継続性を重視した我が国関連プロジェクトの成果は、セネガル政府の推進する地方水道整備計画の各プロジェクトの中でも稼働率の高い有効なものとして、セネガル側の官・民両レベルはもちろん、国際機関等からも評価を受けている。

かかる成果の背景には、これまでの一連の中で絶えず重きを置いて来た維持管理体制への理念がある。 即ち日本側のこれに対する気配りや、セネガル側の給水施設建設と共に進めて来た制度、組織、要員配置等による維持管理体制を整える為の政策樹立や、その具現化への努力が効を奏して来たといえる。

今次要請されている計画の内容は、これ等を踏まえて従来通り地方住民のための水道施設を15ケ所に建設すると共に、維持管理体制の脆弱な地域2ケ所の維持管理班設置を行うものである。 給水施設としては、セネガル側で既に用意した深井戸を水源として動力化揚水機、機械室、貯水タンク、管路、公共水栓、家畜水飲場等を建設する。 又、維持管理班設置に関しては、既存給水施設のある地域を管轄するための整備機材、車輌、要員等の収納や作業のための作業場、倉庫、管理棟、要員待機棟、衛生施設棟、モータ・プール兼機材置場、関連機材等をもって構成する維持管理システムを整備するものである。

本要請を受けた日本国政府は、本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業用は、計画対象地域に於ける水道整備計画の事業実施の妥当性を検討するため1990年2月28日から3月16日までの17日間にわたり現地に基本設計調査団を派遣した。

現地調査に当たっては、実施機関であるところの水利省(本調査団帰国直後の1990年3 月末、従来の地方開発省と統合、地方開発水利省となった。)を中心に、その他の関連省 庁と充分な協議を行った。

計画対象サイトをはじめ計画内容については、1989年要請時点のものと、給水施設15サイトの中2ヶ所の入れ替えがあった他は、大きな差異はなかった。

計画対象サイトは下表の如く、

給水施設分は7州15サイト、 維持管理班分は2州2サイトである。

1			
	Ħ	名	サイト数
	THIES		3
給	LOUGA		.1
	DIOURBEL		1
水	KAOLACK		4
	TAMBACOUNDA		3
施	KOLDA		2
	ZIGUINCHOR		1
設			
	合	= -	1 5
維持	ZIGUINCHOR		1
管理	TAMBACOUNDA		1
班	â	ត្ត}	2

サイト調査に当たっては、特に維持管理班の設置を予定するZiguinchor及び Goudiry地区に関して、各維持管理班が直轄する事となる操業中の給水施設のある集落をも調査し、実情の把握に努めた。 又、各国援助による類似プロジェクト・サイトやそれ等に係わるチームともコンタクトを行い、計画の検討に資する事とした。

これ等現地調査を踏まえ、帰国後の国内解析によって、対象地区の実情、背景を人文的、 水理地質的、及び工学的等諸条件を検討し、本計画の基本設計調査報告書をとりまとめた。 計画年次は2000年までの10年とし、1人1日当り給水量は40ℓを目途として給水計画を 策定した。

給水施設として建設される概要は下記の通りである。

給水施設建設 (15サイト)

- 1) 動力化揚水機
- 2) 機械室
- 3) 貯水タンク
- 4) 管路
- 5) 公共水栓
- 6) 家畜水飲場
- 7) 車輌給水所

維持管理班設置関連の概要は下記の通りである。

維持管理班設置 (2サイト)

作業所・倉庫・管理棟 当直要員待機棟

衛生施設棟

モータ・プール兼機材置場

関連機材

上記の他に、水道事業運営に不可欠な車輌、揚水機等維持管理機材の供与が必要である。

本計画に関して日本側負担分の概算事業費は 18.65億円と見込まれる。

事業費概算に当たって、施設建設については、従来の実績を基に、比較的質・量共に高い 評価が出来る現地企業や規格化されている入手容易な現地資機材市場を調査し、これ等の検 討を行った。 特に機材類については、標準化との整合性や、維持管理上の利便、特に現地 操業要員が習熟している事や部品補給を含む維持管理体制を重視し、経済的な事業促進をは かれるように努めた。

施工期間は業者契約後、12ケ月である。 建設工期に係わる雨期及びアクセス上の問題はない。

給水施設および維持管理班施設の何れもが、それ等の完成後の維持管理に関しては、旧水利省、維持管理局の業務を継承している地方開発水利省、地方工務水利局の責任のもとで実施される。

各給水サイトの操業を中心とした維持管理は、各集落毎に住民によって自主的に組織されている水管理委員会によって行われる。 水管理委員会の法制化の準備が始められているが、未だ完了していない。 しかし、全国各地での実績は永く、その活動は、セネガル国政府が国民に求めて来ている自助努力と受益者負担に関して、積極的に応えて来ており、その方式は近隣諸国でも取り入れられている。

本計画各対象集落に於いても操業要員候補者の選抜や、費用負担計画について、行政側と協議が始められており、実施運営上の問題はない。 又、維持管理班に関しては経済再建、行政効率化の政策促進のもとで、職員整理を実施中のところ、給水事業の維持管理についての要員に関して、セネガル国政府は、特別枠を考慮してその確保に努めており、運営上の予算措置を、来る新年度計画に目論み、体制の全きを期している。

本事業はセネガル政府の促進する地方開発の中心を成すものとして高い効果をあげるもの と判断される。

本事業による裨益人口は約27,000人であり、これに係わる家畜頭数は約72,000頭である。即ち、第一次より第六次まで実施されて来た無債資金協力事業の効果と同様に、地方住民の衛生環境や、生活条件の改善が図られ、これ等地方住民に係わる牧畜を含む農業生産等、地方経済の振興に寄与するところは大きい。 特に維持管理班の設置については、これ等多くの便益を創出する給水施設のバック・アップ体制として不可欠であり、今回の設置地域が、従来セネガルに於ける維持管理体制の弱い地域であった為に、これ等の設置による効果は多大と言える。 今回設置される2ケ所の維持管理班により管轄される給水施設のある集落数は 133ケ所にのぼる。 又、従来の無償資金協力により実施されて来た地方水道整備計画の成果を通じて、セネガル官民両レベルに於ける我が国の協力事業への信頼と、それによる友好の増進への貢献は大きく、本計画についても、それ等は充分期待できる。 これ等の観点より、本計画は我が国の無償資金協力の対象として充分な妥当性を有するものと判断され、早期の具現化が望まれるものである。

第1章 序論

第1章 序論

近年、セネガルに於いて日本政府により実施されて来ている経済・技術協力事業は、両 国友好の緊密度を示すが如く分野も多岐にわたり、件数も多くにのぼっている。

それ等に対して各方面の評価も得られており、セネガル国民に与えた便益も大きいとみられている。

中でも第一次(1979年度)より始められ第六次(1988年度)に至るまで無償資金協力事業として実施されて来たところの地方水道整備計画は、国土の大部分が熱帯性乾燥地帯に位置し、恒常的な水不足に悩むセネガル全域にわたる地方集落45サイトに対するもので、適正な計画から、早期の具現化までを含め、日本政府のこれ等計画への対応に関してのセネガル官・民両サイドからの評価は高く、また、今後への期待も大きい。

このような状況のもとで、此の度セネガル政府は第7次地方水道整備計画に関し、日本政府に対して無償資金協力の実施を要請して来た。

その内容は7州にわたる15サイトに対する給水施設の建設、2州2サイトに対する維持 管理班の設置及び維持管理機材の供与に関するものである。

給水施設建設については、従来実施して来た事業同様、地方集落に対する既存深井戸を水源としてこれを整備、揚水設備及びこれ等を収納する機械室、貯水タンク、管路を含む給水施設を建設するものであり、維持管理班については、既存給水施設の保全を目的として整備機材、車輌、整備作業場、管理棟等をもって構成する維持管理システムを整備するものである。

これに対して、我が国政府は調査を行う事を決定し、国際協力事業団は、埼玉県企業局水道部水道建設課 吉田謙二氏を団長とする基本設計調査団を編成、1990年2月28日より3月16日まで現地に派遣し、本計画に関する要請内容、背景等を確認し、協力の内容、範囲、援助効果を含めて、無償資金協力としての妥当性を検討すべく給水施設建設地域、維持管理班設置地域及び、その管轄対象施設のある地域を現地調査した。

本基本設計調查報告書は、現地調查を踏まえ、国内作業を実施し、本計画にとっての適切な給水施設建設、維持管理班設置及び維持管理資機材供与に関する計画の策定を行うと 共に、計画の妥当性についてとりまとめたものである。

高、調査の過程に於いてセネガル政府の推進している地方給水計画全体や、これ等に係

わる国際機関及び、各国援助の実状も調査し、本計画検討上、資する事とした。

以上に基づき本計画に対する評価を行い、今後の地方給水計画についての提言をもとりまとめている。

現地調査に於ける合意議事録、調査日程、調査団の構成、面会者リスト等は付属資料と して巻末に添付した。 第2章 計画の背景

.

第2章 計画の背景

2.1 一般給水の実情と水行政

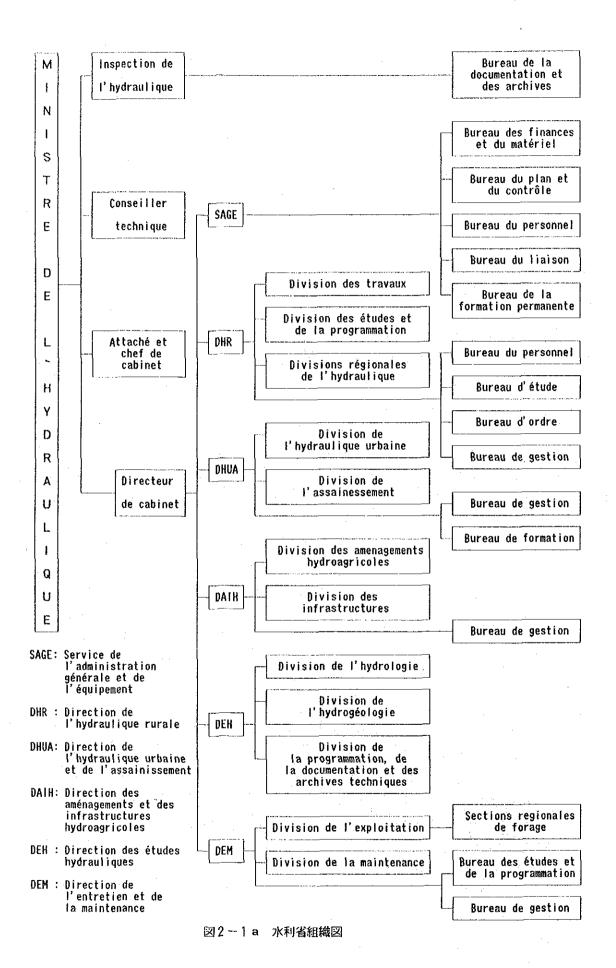
セネガル共和国は、アフリカ西海岸に位置し、北部をモーリタニア、東部をマリ、南部をギニア・ビサウの諸国にかこまれた面積19万7千届(日本の約半分)程の国土より成る。 地理的な特徴として、東部及び北部の国境付近には、マリ共和国に源を発する大河セネガル川が東から西方へ向かって大西洋に流れている。

また、南部地域では、ガンビア河が同様に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型に入り、特異な国境を形作っている。 セネガル共和国の首都は、大西洋に突出したカプ・ベール (Cap Vert) 半島に位置し、良好な貿易港ともなっている Dakar市である。 国の総人口は 668万人(1988年統計)で、人口増加率は 2.7%である。 このうち約40%が都市に、約60%は地方人口である。

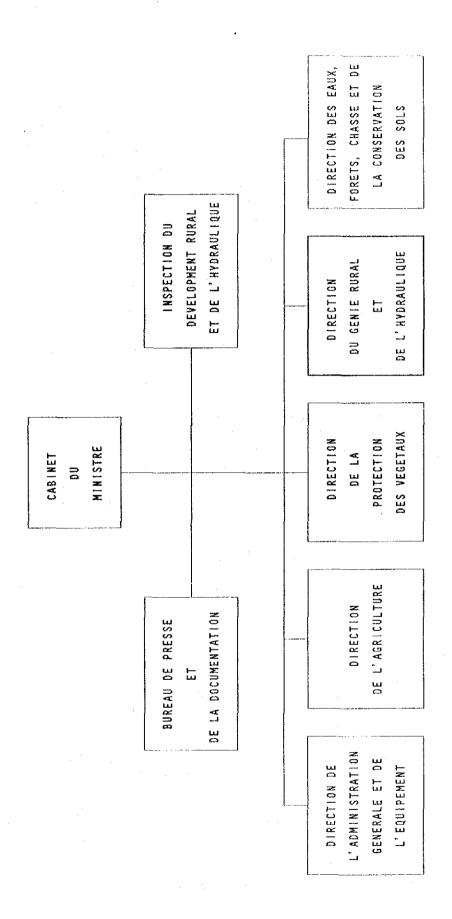
セネガルの給水事業は首都 Bakar市及び地方の有力都市を対象とする都市水道と地方住民を対象とする地方水道とに二分され管轄されている。 セネガルの都市水道事業は、政府の監督のもと上下水道公社(Société Natonale d'Exploitation des Baux du Sénégal ; SONEES)によって行われており、一方、地方水道事業に関する計画/運営は、水利省(Ministére de l'Hydraulique; MH, 1990年3月末、セネガル政府は、高効率な政府を目指して省庁の改廃統合を図り、27省を15省とし、従来の水利省と地方開発省は統合され、地方開発・水利省 Ministére du Développement Rural et de l'Hydraulique となった。)によって実施されて来たが、本計画もこれにより引続き実施されるものである。 水利省組織図を図2-1 aに、新しい実施主体である地方開発水利省、地方工務水利局の組織図を図2-1 b、cに示す。

地方水道は都市水道と異なり、従来給水施設は小規模な開放式給水井を主とし、 集落の規模によっては、それに簡単な揚水及び給水施設を設置しているものである。 しかも、大多数の井戸は、動力ポンプが無く乾期には水位低下によって水が涸れる 場合もある手掘りの浅井戸やコンクリート・ライニングされた浅井戸であり、動力 化された深井戸を利用している集落は全体の中の一部に過ぎない。

このような状況に加えて1970年代から約10年間にわたってセネガルでは、他のア フリカ諸国と同様旱魃に見舞われ、農業生産が著しく減少し、国家経済が大きく影



-8 -



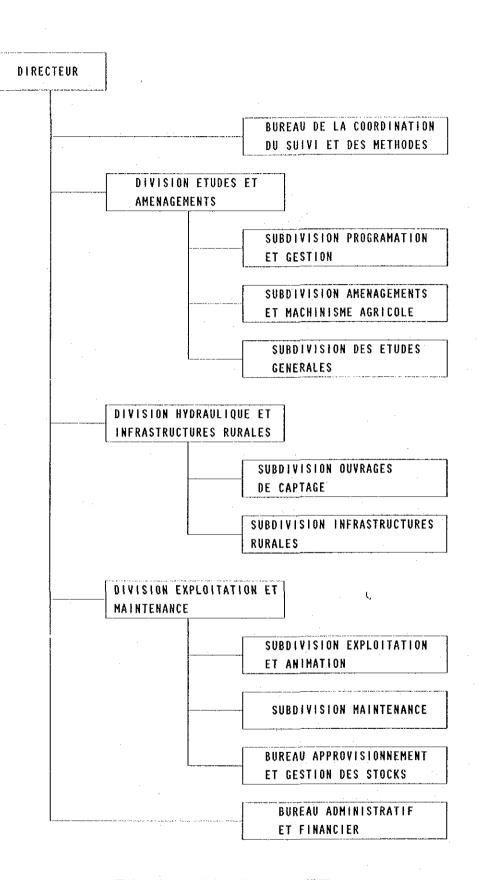


図2-1c 地方工務水利局組織図

響を受けると共に、生活用水・飲料水の確保に困難な地域が出現した。 このような状況からの脱却を目指して、現在セネガル政府は地方水道整備事業を優先度の高いものとして強力に推進している。

当国における地方水道整備事業は1960年フランスからの独立以来、数次にわたる国家開発計画に基づいて実施されてきた。 特に第 5 次四ヶ年計画(1977-1981年)以来、第 8 次計画(1989-1995)に至るまで終始地方開発の中枢に位置づけがなされて来ている。 また、1982年以来、1981年に開始された国連 "水と衛生の10年計画"に対応して、地方水道の整備を重点施策とする水利緊急計画(Plan Bydraulique d'Urgence)を策定し、これを進めて来た。 本計画は地方水道施設の新規設置、既存設備のリハビリテーションを含む新たな維持管理体制の確立を含み、水資源の有効利用を目標に住民の意識向上をも含めた高次元への移行を意味し、官民それぞれ可能な分野における自助努力をはかるものであり、他の重要国家計画を補完するものとなっている。 かえりみれば、深井戸を水源として動力化揚水機を利用する旱魃に影響の受け難い恒久的な給水施設の数も1973年には、65ヶ所でしかなかったが、1985年には 285ヶ所、1988年には 410ヶ所にものぼり、木年春には500ヶ所に近づくまでになった。

このような成果を生み出した基は、セネガル政府の努力と、これを支援して来た 関係諸国政府と各種国際機関による特段且つ継続的な理解によるところは大きいと みられる。

2.2 各国及び国際機関等による協力

日本政府をはじめ各国政府及び国際機関は地方給水に関するセネガル側の方針を 理解し、新規施設の建設や、維持管理体制の強化に関する事業に対して継続的な協力を行って来ている。

その協力条件、種類、規模は様々であるが、近年実施されて来た各国政府と国際 機関による給水事業関連プロジェクトの主なものを表2-1に、また、今日まで実 施済の日本国政府の無償資金協力による地方水道整備計画一覧を表2-2に示す。

特に最近では「Photovoltarque方式」による太陽エネルギー利用設備に関する計画に対しての海外よりの支援が活発となって来ており、それ等の成果は今後、この地域に於ける規模に相応した揚水設備電源としての利用に影響を与える事と思料される。

表 2-1 海外援助プロジェクト一覧

(1985年~現在)

年 度	国名及び機関名	内容	サイト数	実施状況
1985	英 国	深井戸建設	× 10	完 了
		地上施設建設	× 10	
1985	サウジアラビア	深井戸建設	× 26	完 了
		地上施設建設	$\times 25$	
		導水施設建設	× 13	
1985	イタリア	深井戸建設	× 2	完 了
		地上施設建設	× 72	
1987	中国	深井戸及び地上施設建設	× 20	完 了
1987	イタリア	深井戸建設	× 42	完 了
		地上型水槽建設	× 55	
		高架型水槽上導水施設建設		
1987	イタリア	地上施設建設	× 68	完 了
1987	OUA	給水網の拡張	× 10	完了
		深井戸建設	× 5	
1988	BOAD	深井戸建設	× 4	完 了
		浅井戸建設	$\times 30$	
1988	UNICEF	浅井戸建設	× 10	進行中
		浅井戸掘増	× 10	
1988	USAID	浅井戸建設	× 10	進行中
		浅井戸掘増	× 10	
1989	サウジアラビア	導水施設建設	× 9	進行中
1990	CEAO	深井戸及び地上施設建設	× 22	進行中
1990	FENU/PNUD	浅井戸建設班設置	× 2	進行中
		浅井戸建設	× 80	
1990	西独	地上施設建設	× 4	進行中
		(太陽光利用)		
		(八國力6年17月 /		

表 2 - 2 地方水道整備計画一覧 (日本国政府による無償資金協力)

地方办	(道整)	備計画	E/N 締結日	完成日	サイト数
第		次	1979年12月28日	1981年3月15日	5 州10サイト
第		次	1983年4月1日	1984年 3 月 15日	5州7サイト
第	三	次	1984年 9 月 18日	1986年 3 月 15日	4州6サイト
第	25	次	1985年8月9日	1987年 3 月 15日	4州5サイト
第	Ŧi	次	1988年3月31日	1989年3月15日	3州9サイト
第	六	次	1988年 9 月 16日	1990年3月15日	4州8サイト
サイ	ト数 [,]	合計			9 州 45サイト

2.3 要請の内容

今回要請された第七次計画の概要は、Thiès, Louga, Diourbel, Kaolack, Tambacounda, Kolda, Ziguinchor の7州15サイトに対する給水施設の建設とTambacounda及びZiguinchorの2州2サイトに対する維持管理班設置と、維持管理機材の供与に関するものである。 このうち15サイトを対象とした給水施設建設は、第一次より第六次に至るまでの内容と同様、地方集落に対し既存深井戸を水源として揚水設備及びこれらを収納する機械室、貯水タンク、管路、公共水栓、家畜水飲場等を建設し、これらに関する維持管理機材の供与を行うものである。 他の2サイトに関する維持管理班の設置は、従来維持管理体制が十分整っていなかった2地域に対し、それぞれの地域に点在する既存給水施設を対象とする維持管理システムの整備を行うものである。 上述15サイトの給水施設建設に加えてこの2サイトの維持管理班の設置に関する内容が今回の特色と言える。

第3章 計画対象地域

第3章 計画対象地域

3.1 サイトの概要

3.1.1 対象サイト

プロジェクト対象地域はセネガル共和国全国10州中7州にわたるもので、給水施設の対象となるものが15サイト、維持管理班の設置対象となるものが2サイトである。 尚、上記15サイト中 Kolda州Pata及び Lénkéringの2ヶ所については、同じく既に基礎調査済である Kaolack州の Médina Sabakhと Tambacounda州のDarou Ndimbelaneに変更提案があり、他地区同様諸条件を具備することが確認され、この提案を基に組み替える事とした。 その結果としての計画対象17サイトを表3-1に示す。 またその分布を前掲図「計画対象地域図」に、行政レベルを表3-2に示す。

表3-1 計画対象サイト一覧

	州名	サイト名
	Thiès	Keur Yaba Diop Kaba Diack Diémoul
	Louga	Nguith
	Diourbel	Khéwar Missirah
給水施設建設サイト	Kaolack	Fass Goulokoum Ségré Sécco Kabakoto Médina Sabakh
(15サイト)	Tambacounda	Darou Ndimbelane Darou Salam II Sine Keur Daouda
	Kolda	Daho Médina Yoro Foulah
	Ziguinchor	Daroul Khayri
維持管理班設置	Zinguinchor	Ziguinchor
サイト (2サイト)	Tambacounda	Goudiry

表3-2 サイト別行政レベル一覧

計対画象	No.	サイト名	Région	Département	Arrondissement
	1	Keur Yaba Diop	Thiès	Thiès	Thiénaba
	2	Kaba Diack	Thiès	Thiès	Thiénaba
給	3	Diémoul	Thiès	Tivaouane	Niakhéne
	4	Nguith	Louga	Linguère	Dodji
水	5	Khéwar Missirah	Diourbel	Mbacke	Ndame .
	6	Fass Goulokoum	Kaolack	Kaffrine	Malem Hoddar
施	7.	Ségré Sécco	Kaolack	Kaffrine	Birkelane
	8	Kabakoto	Kaolack	Nioro du Rip	Paoskoto
設	9	Médina Sabakh	Kaolack	Nioro du Rip	Médina Sabakh
	10	Darou Ndimbelane	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
建	11	Darou Salam II Sine	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
	12	Keur Daouda	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
設	13	Dabo	Kolda	Kolda	Dabo
	14	Médina Yoro Foulah	Kolda	Kolda	Médina Yoro Foulal
	15	Daroul Khayri	Ziguinchor	Bignona	Diouloulou
維班	1	Goudiry	Tambacounda	Bakel	Goudiry
持 設					
符 置	2	Ziguinchor	Ziguinchor	Ziguinchor	Ziguinchor
理					

3.1.2 地理·地形·気候

(I) 地理·地形

本計画対象の全17サイトの内、給水施設建設対象となる15サイトの多くは主要 国道沿いに首都ダカール市より近いもので65km、遠いもので 740kmの地点に分布 し、一部末舗装道路を利用する経路があるが、アクセスは比較的容易である。

セネガル共和国は東南部の山地を除いては、全体として比較的緩やかな起伏をもつ台地状平坦地が広がっている。 本計画対象サイトも地形的には例外ではなく、いずれも広い平地の上に、いくつかの分散した小集落が果実の房状に複合した集落を形成しているか、または規模の大小はともかく単一の集落として成り立っている。 各サイトの位置及び標高を表3-3に示し、アクセス図を図3-1a~3-11に示す。

表 3 - 3 サイト位置一覧

サイト名	*	静 】	Œ.	Į.	隆 . 月	度	標高	(m)
Keur Yaba Diop	14°	49′	N	16°	45′	₩	22	
Kaba Diack	14°	44'	N	16°	37′	W	16	
Diémoul	15°	14'	N	16°	20′	W	35	
Nguith	15°	24'	N	15°	09'	W	13	
Khéwar Missirah	14°	56′	N	16°	02'	W	40	
Fass Goulokoum	14°	20′	N	15°	38′	W	38	
Ségré Sécco	14°	03'	N	15°	45′	W	24	
Kabakoto	13°	47′	N	15°	38′	W	10	
Médina Sabakh	13°	35′	N	15°	35′	W	27	
Darou Ndimbelanc	13°	52'	N	14°	33′	W	40	
Darou Salam II Sine	13°	55′	N	14°	30′	₩	40	
Keur Daouda	13°	52′	N	14°	27′	W	40	
Dabo	12°	52'	N	14°	28'	W	43	
Médina Yoro Foulah	13°	18'	N	14°	43′	W	28	
Daroul Khayri	13°	03'	N	16°	33′	W	9	
Goudiry	14°	11'	N	12°	43′	W	59	
Ziguinchor	12°	35′	N	16°	16'	W	24	

対象サイト アクセス図 3 - 1 a 77 Santlay Sint Mbaulaukha (iji) Μοουγο Meoundou Xona iomba TIVAOUANE: Javila Fanaya (gay _BÁBA - there . Z Holloy Diamagueuns K. Khali Sarata Melaye Donkhe Joh Kali Hatan Mdiassaibh , Mbaridlame X. Chèril Moulaye X. Mossomba Najoudiouf Nation (- EI HP3) Ngomina Dakhar Khali Sokana K. Ampri K. Mbaye Mari K. Magulye Ndao Kr Samba Hiangya Dakhar · Ndiorao Khaye Koumbe Holomeil Gade Bissik Knookoumane X Yangane Seri . - Holamo Rikadi Doldiome Kanana Kanana Ndigmsti Çessen ×į K, Ibra Gudye X-> Dlokhatll Maram A Kdioma Koipya K. Mamodi Ngons Moongour AMbar Mbolloghe boys Son X Holiago Serr Tiar Flays Diokoni Mbodione Siò Tiatio<u>o</u> Holdie Tilla doul-Rdindi Ana + KEUR YABA
Hdiogna + KEUR YABA
Homènes Moon Mbehgua Ngos K. Makaumba Guiya Kaindi Ana . Mboubah Ngangoune KEUR YABA DIOP . Fauniai Bàngàdi . Ngandial : Molik Réo Mawa /Ngouye Touba Toul Rgouye /Tiondigus Kdiarga Lomboye Tillo Qunte Mbombey\ Réfane · R \Mokodou Hdjagna -Hoon Kandji Xanina Ksavrans Somel Adour Adjabakhali Ndaga Lambaye Tijio Boubou Kdiobena Ngayèns Gaia KaKhar Diaya K. Moissa Ndiake De Mdielovane Pol Kdongue Hdiene Abos Khombole Kdiokhou . · Łouloup/ // Kaioudiou A. 8¢nda Niang Seo Khaye Thies / TIENABA Ngogom Mdié Noom Modrap Moukhoum-Tiofiao Kaba K Ibra Kone Relof Ibragh Xobo Fandine Hdingler Diokovi Hdingler Bol KABA DIACK Roungound Hgovpdiane/ Diokoul 1 Wailing lioti Diokoul-Bonak Songone Quolof Bouryaye Kaolack Mouldiana Gouya Kouli omboto (hem. (Diak Bodokhane Bomporo therif / Kdiéyène Shokh: 1:00 Modak II Jolegna biol Holoya Rdidiga • Kbousnat Ngor •Mbéwans -Bobok Mandangeri Tevcouleur •€bambaye Dimb Diel (_Hgoly# Mbousnar 11. 4570 Aguente Ouclot Guelor Millotti guèmé Isso // Ndondol Ndek. Nguemé Bso Kbovloukhissó Hdiamahe ونافاها کاددو Bakop Mbouldukhiene Guelor Ovolot Guelor: 4 Mbalamsone "Hoalkhoovi 12.00 Kdoung_{ij} Keulouk åc X Pomine | Sorokh Hoigssons ro Sayal adjikdakhina Langelie ... Koulouk Mooda 10 Dagdom ianobol 🛸 " Soussoum ? Xhooul Godaguins Xhoou! . Igk xdol 10 20 Km.

図 3-1b 対象サイト フクセス図

where the proposed of the prop	図 3-10 対象サイト アクセス図
Aber Sir Syrifor Meissan Indian Sam Sa Maday Company Indian Sam Sa Maday Company Indian Sam	Merina Dakari Vanno Chérit / Salim Kikora Dagail Right 18 Olice
Action District Process and State of St	Ndioqueye Ni Merina Babe Khelkom Mboup. Ni Mbarom
In need Simple fadgoe Badar Mayery Badar Mayery	Quasha Lòya V /Ndam-Dam
Days of the plane know Magare and	Taiba Ndiouga Kourjara Velinngara
Days of the plane know Magare and	Baden Ndaye Sindly Ngueyana Cindly (1)
Parla Modular Pala Madular Madular Pala Madular Madular Madular Pala Madular Madula	Mara Kara
Tanine Sar Meisro Diop Harine Mould Outondou sal Dargourou Outondou Sal Notario Outondou Sal Malanourou Outondou Sal Mountou Outondou Sal Mountou Outondou Sal Sal No Sal Sal Sal Dargourou Outondou Sal Sal No Sal Sal Sal Dargourou Outondou Outondou Sal Sal No Sal Sal Sal Outondou Outondou Sal Sal No Sal Sal Outondou Outondou Sal Sal No Sal Sal Outondou Outondou Sal Sal Sal Outondou Sal Sal Sal Outondou Sal Sal Sal Outondou Sal Sal Sal Outondou Outondou Sal Sal Sal Outondou Sal Sal Sal Outondou Outon	Taiba Soye 1 1 Whenda of
Parbal Denou Parba Couyer Risant Sar Naguru Dangourou Diakhaté Denou Parba Denou Parba Dougus Risant Sar Naguru Dangourou Diakhaté Denou Parba Denou Messéré Jeug Denou Parba Denou Parba Denou Parba Denou Messéré Jeug Denou Messéré Jeug Denou Parba Denou Messéré Jeug Denou Messér	Palatou Pinkoul Bidemy
Parbal Derou Parba Gongel Discher Makaria Dangourou Diskhate Dangourou Diskhate Dangourou Diskhate Dangourou Diskhate Dangourou Mguimbou M	
Derou Pgrba Mbaye K. Bikara Sai Korane Nasyon Maye Nasani Kalane Nasyon Maye Nasani Kalane Nasyon Maye Maye Maye Maye Maye Maye Maye Maye	Datas Danial Daras I Connected
Sine Altere Milatovere Gad Brama Milatovere Milatove	Ouaoulou Sale Nourou Diakhate II Dangourou
Sine Altere Milatovere Gad Brama Ga	Darou Parba - Mbaye K. Bakari Sal Korano Ndiavo
Sine Altere Milatovere Gad Brama Milatovere Milatove	Kour Bakari Messere Teug Sival William Diakhate Ndalom
Sine Altere 3-3 Ndieye Sefour Noave Diora	Pekh Ial Gueoul Mobile Notarno 18
Sek Badap Mojarno Ouadi K. Harkary Mojare Dishou Marom Gagnar Fall Mhal. Kéli Sek Mojarno Ouadi K. Harkary Mojare Mojarno Ouadi K. Harkary Mojarno Ouadi Marom Gagnar Fall Mhalana Mojarno Ouadi Marom Gagnar Fall Mhalana Mojarno	No. 40 "
Modard Fall Medan Mount Traugus Modard Marker Modard March March March March March Modard March Modard March	(Ngaye Olovar) Nagurana
Khádis (Bolyoul Mt. rom Gagnar Fall Khádis (Bolyoul Mt. rom Gall Mt. Romba Bangoyo (Balaya Khádis (Bolyoul Mt. rom Masa (Bangoyo Mt. Romba Bangoyo (Bangoyo Mt. Romba Bangoyo (Bangoyo Mt. Romba Bangoyo (Bangoyo Mt. Romba Bangoyo (Bangoyo	Sek Badap Mojarno Ouade K. Markary Maal Keli Maal Keli
Kanène Barou Rebe Rdamio Ndiang Rd	Moustra Fall Maka Moubone Taugue Khadij Olokovi Mt irom Conna Fall Khali.
Rhara Ndiak Ndakhar Lamane Rafopiane Fai Ndakhar Lamane Rafopiane Fai Ndakhar Lamane Rafopiane Fai Ndakhar Birjma Ndialo Ragoumbal Ndialo Ragoumbal Ndialo Ragoumbal Ndialo Rangoyo Ndialouye Fiant Ndialouye Ragoumbal Ndialouye Ragoumbal Ndialouye Ragoumbal Ndialouye Ndia	Darou Kebé Mologuy J. Tiekene Wagnar de Molaye
Makhar Laman Makha	Ndiobene Kalane Ndiobene
Ndiang Nguegasei Kouré	Ndakhar Lamane Mdoyene Fal Mbollagno Warga
Ndiang Nguegasei Kouré	cina Ndiegne Ndakhar Birjma Ndialo Bangoyo
Madion Ndiabi Fal Massara Bola Kho Romba Romba Bola Kho Romba Romb	too 18 Valo Albaron Heno 1913ye Tidad warmy
Bolia Kho Mem or Toub Fal Mologue Massara Diop Matel Bante Dara Yerong Mologue Mologue Massara Diop Matel Bante Dara Yerong Massara Diop Matel Bante Dara Yerong Mologue Mologu	Noure Noure
Bitiou Séou Diano Kam Darou Sam Bakhis Gad Bitiou Moèya Nonte Nonte	Ndiabi Fal3 Bola Kho Form on Traite Ndam Guicon Paide Toumbeul
Bitiou Séou Diano Kam	
Biliou Séou Diano Kam Gad Biliou Rod Bil	Maka liagnes
Cad Bitiou Namene Na	Messennqueye Nessennqueye
Maka Guéye Guéye Ndiobène Ndop Gadiaga Binndiou Kilimane Bakhès Teuptal Ndanh Diouf Ndiguéi Ngaye - Ngaye Nducki Mbabbu K. Masseurde Mbabbu K. M	Gad Bitiou Namene Namene Namene Namene Namene
Teuplal Noanh Diouf Ndigué! Ngaye-Ngaye Nducki Mbabbu K. Nasseurde M. Marina. Nducki Mayare Mayare Mayare Mayare M. Mayare Mayare Mayare M. Mayare Mayare Mayare M. Mayare	Ndiobège Tayo Ndiakhoymbo Dara Yeran
Resser & Mossor & Mos	Touplat K. Nasseurde M. K. Nas
Muaro Rasse Dimm Sal DIEMOUL Détié Khelkom Mayaye Mayaye Muaro Kasse Dimm Battel Qarou Battel Masser & Mbabon Masser & Mbabon	Tie Nierou Dienne Rat Mbarène Morina Merina Merina Merina Merina Merina
Gati Mdiongo Telliour Diokoul Ndar Sal DIEMOUL Détié Khelkom Battel Marou Battel	khele Holot Khoi Tiavana Mayare Mayare Mayare
OaroulBattel Messere Mbabon	Niagane Nasse Dimm
	Nelson Diskoul Ndar Sal Nard S
5 0 5 10 15 20 Km. Manui Adiobone 1	Messere Mbabon/
	5 0 5 10 15 20 Km. Mani-Adiobone

図 3-1c 対象サイト アクセス図



図 3-10 対象サイト アクセス図
X Klandyumbi Sonossi Hame Name Roule Name Name Name Name Name Name Name Nam
stadil II Faledie . IX. Khar X. Mohlaa Shir Tr
Igol Sohtye K. Sambo. Nignig
Hellyk Finity
Khapsey Jolakh Jonaka Mbape Mapsey Jolakh
Gade Khaysov (kdjiqueu)
Maloga Kaossara
Marino Modino To
Som Som ii Soutionia
House
Mboum
Haveyene Mgas Dunkh Hobbine bouye
Miels Point Hoye Country Hokh
Polismboul! Gondiol Gondiol Gondiol Boll Direction Gondiol Gondi
Paye oye Williams Androgop
· Slouidtedil
Acombi Acidys
Toubh lioling Diamely Hodoukourd Hambi Ham
Nddalap Salaha Kaudi Yang Manayan Jinaha Kang Manayan Manayan Jinaha Kang Manayan Manaya
Table Manager Mana
Joyle Ovolot Som
Keul Hooggwans Mondishe Waldenkhane Gowone Ticker
KdhKons - dokat My Somba Goanta - W Somba Digue
Monografi Samb lokortone Sambe Paul II Millinguen Sanda Paul II Milling
DIOI DOCI
Dombe - Loumbel
Dobel Bord + 21 Dobel Bord - Poly Bord Roll From State Bodow Koel - Poly Bord Roll - Poly B
Thies Stand Thorong Million Mi
1 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
Malado Sali Wildiam Kohi Journay Serere Mauldiam Kohi Journay Serere
Hologo, Bidlonde / Scill Bopstane Diow Bop
infall Toxi-bois Plants Park
5 0 5 10 15 20 km. Gowl /Touba Mi
Low To Thomas Williams

図 3-1e 対象サイト アクセス図

図 3-16 対象サイト アクセス図	
Dialmel Saer Madina Madina	
Welode Mboblougne Abondie	See a Company
Sénod Dialniel Moussé M	Section 1
Khaurou Mhaké lione	(ouyonde
LEGAL MOADUGON OF SHIPTON LIGHTON	Semo 3
nivo modosos intoos (vicinity)	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
Dioud	i ii
Ndiagne Kahone Téaurou Pétègne Midiojotène Midiojotène	/Kokore
July Ournoure Mas Mbossedin Born	
	7 700
Diodii . Serieus-kapeininenide	FOUTER TES
Somb Dioke (1991)	Boule
Nick Sankiall	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Dembol
Yàlal Biake	
Bossolel Ouolois: Ashbolione	
Foret classee	
de Birkelane Baila Ndour Bosolet Peul #	sas
Hdioundio:	
Macmbou	
2 Diomotyvene 20 N	Sorokog
ligvène Voli Paris Manuel III Paris Manu	Koyi Kossos
iayène Vali Darou Splom Joaki Jorou Vinde Vinde Afe Jidione	7 35
K. Mbouki K. Shaild Koddodoo Afe Modrides Are Modrides	X. Sociidoo
Massaet House Koumba to Ton Sun Notice Ranka Neil Dogo Pedi Joune	
Kelel Mofel of the Carlo	bacounda - R
Diamoth Condition Keber Ky, Lohine	1887年回日一日
Guéni Boye Kébé K. Bobou Khdiingu K	KAFFRINE
Ganiav Rdioveney Goussam So Moukhouste Maganon Collisa Royanon Maganon Collisa Royanon Collisa Royano Collis	Lougué
	lanèheL Ngodiba
Ndimb Korki Njøngveney Madina Ndiognik Njøngveney Madina Ndiognik K. Momadov Ndjamatov	Tyisse Nga
K. Siriki Vice Cope Second K. Siriki Vion	ne X 11
kho Maille nomoung Toila K. Goumbo Guèye Ndiognik Soukoum Moène Maille nomoung Toila Momoung	
	K. Lahine
5 0 5 10 15 20 Xm. Phailig	// Madika I

図 3-1 f 対象サイト アクセス図

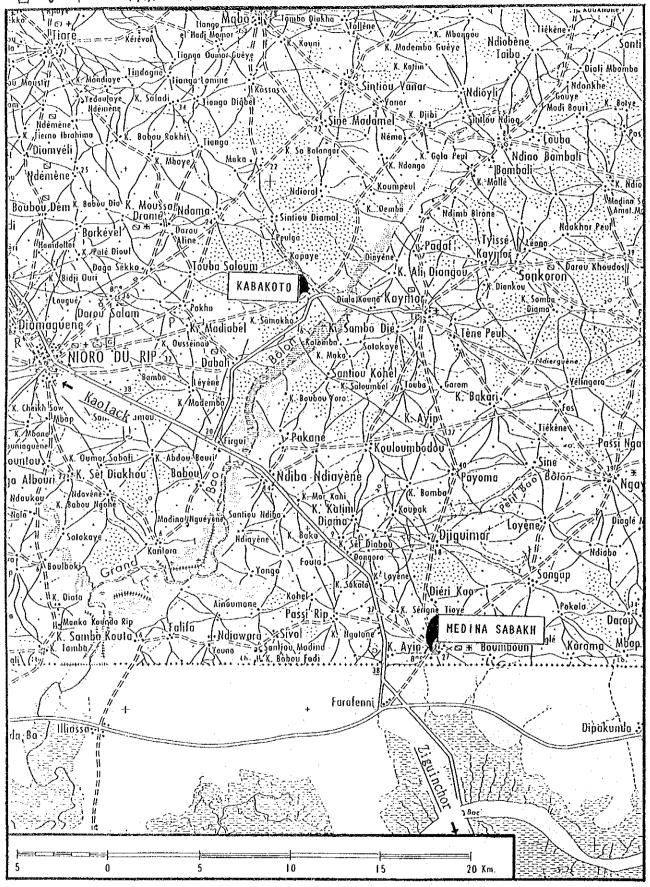
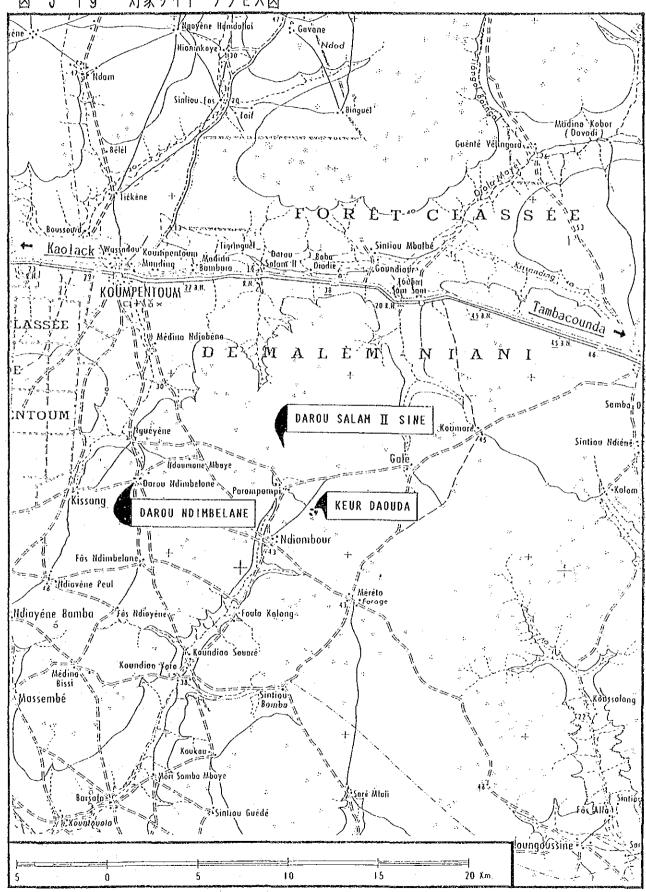


図 3-1g 対象サイト アクセス図



対象サイト アクセス図 Neina Toba (Saré Samaloura) Koumball Wound Modlo Hakounde Me Téprènto Dikort Ngaliel Amoded Ojbomong

Mussira Koulayel

Kountioude

Bouho Sier Rombi

Kountioude

Bouho Kounda

Kountioude

Bouho Kounda

Kountioude

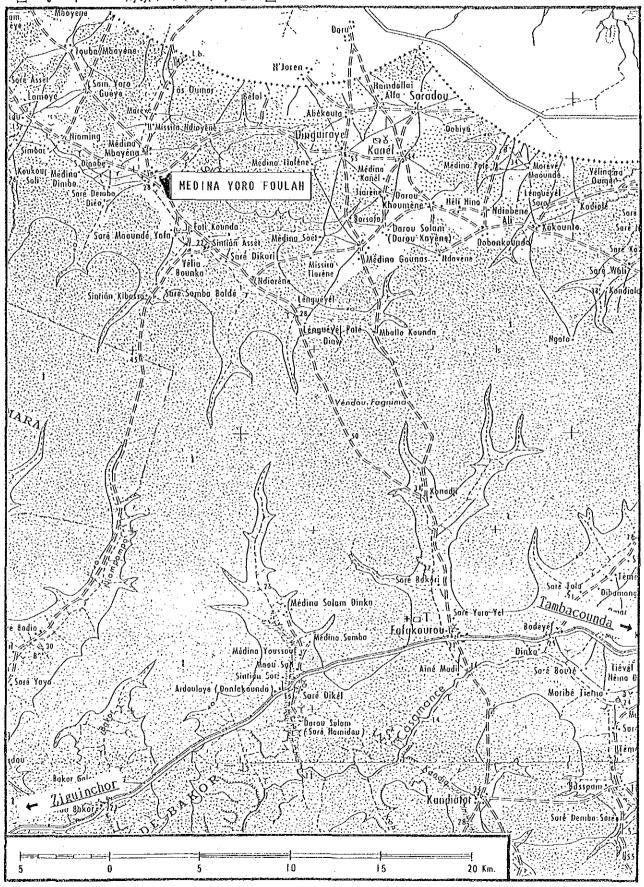
Bouho Kounda

Kountioude

Bouho Kounda

Koun Bintion lening - Sibjoiong edina Salam Dinka 368adion Falakourou P Dinko Z Sintian Sombo Kla Saré Bould Soré Ndiobo enkinone Oor Solom Saré Dikél paron Zalaw.~ Diankankovndo Basspum & : l'emento Diohe Kandiaigi 🥻 Rantankiling Wali: Sore Demba Sa S Ansou | | kinlo Regionkiling Soukouto Bonlankiling Cools ! Soré Polé Bouya Kourie Diane Langveyet Arlang -t-invon i imer Tabassaya Mandidd FORET CLASSEE White Tambacounda lobassaye Kbit Sintlân Gulia (innuohdoph, Nia féna 🔆 Dialombéré Aliyo Ousmook ybaa Madina Ahdaal in Medina M Mampaline Sintidity. Temento II Koulékoujún Koumambourdi DE DÁBO lyobak lawadal. Soré Sovina Langueyal Demba Ziguinchor Ziguinchor Médina Fode Saré Samba Lobé oukhulora Pote Ngoki/ Sore Naiails Diattomine Stre Gourdo Ndjobo Awd Diome Siotion Kella lji Soljov 5 10 15 20 Km, 0

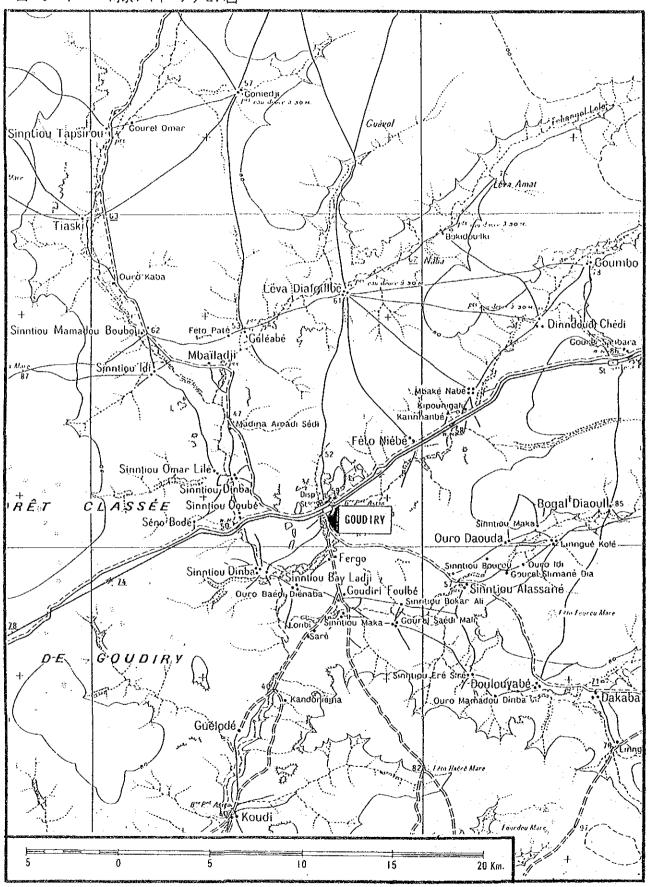
図 3-1i 対象サイト アクセス図



20 Xm.



図 3-11 対象サイト フクセス図



(2) 気 候

セネガル共和国はサヘル地域の最西端に位置し、熱帯性乾燥地帯に属する。 季節は、6月から10月までの雨期と11月から5月までの乾期に二分される。 平 均年降雨量は北部の約 250mmから南西部の約 1,500mmまで、大きな差がある。 各サイトの気象状況を表 3 - 4 に示す。

表3-4 サイト別気象状況一覧

		•	
	No. or a buy but the La	年平均降雨量	年平均温度
サ イ ト 名	適用観測所名	(mm)	(°C)
Keur Yaba Diop	Thiès	450	25
Kaba Diack	Thiès	450	25
Diémoul	Kébémer	300	26
Nguith	Linguère .	330	28
Khéwar Missirah	Darou Mousti	360	27
Fass Goulokoum	Kaffrine	500	28
Ségré Sécco	Kaffrinc	500	28
Kabakoto	Nioro du Rip	600	28
Médina Sabakh	Nioro du Rip	600	28
Darou Ndimbelane	Koumpentoum	570	28
Darou Salam II Sinc	Koumpentoum	570	28
Keur Daouda	Koumpentoum	570	28
Dabo	Kolda	850	27
Médina Yoro Foulah	Kolda	850	27
Daroul Khayri	Diouloulou	980	26
Goudiry	Goudiry	550	29
Ziguinchor	Ziguinchor	1, 110	26

3.1.3 社会・経済状況

(1) 人口・家畜頭数

本計画の給水施設建設サイトである15集落は、比較的人口は少ないが、集落としての拡がりがあり、人口増加率は過去の実績、資料から年2.7%である。 又、一部サイトでは水源井から集落中心部までの距離が比較的遠いものもある。 これ等は、農業を営むと共に牛を中心として多岐にわたる種類の家畜の飼育を行っており、家畜頭数が多い地域であることに起因している。 各サイトの人口及び家畜頭数を表3-5に示す。

表3-5 サイト別人口・家畜頭数一覧

	人口	家畜頭数
サイト名	(人)	(頭数)
eur Yaba Diop	720	4. 200
aba Diack	2, 300	1. 200
i émou l	650	4.600
guith	2, 400	8, 100
héwar Missirah	1.340	1, 950
ass Goulokoum	2,000	3,500
gré Séc co	950	1, 450
bakoto	2.000	7, 100
Edina Sabakh	2.680	4,840
ırou Ndimbelane	700	3, 870
arou Salam II Sine	800	3, 080
eur Daouda	1.000	1, 560
abo	1,700	3, 200
édina Yoro Foulah	900	3,840
aroul Khayri	650	3,600
合 計	20.790	56, 110

(2) 男女比率

給水施設建設対象15サイト別の男女比率を表3-6に示す。

表 3 - 6 サイト別男女比率

	男 性	女性	
サイト名	(%)	(%)	
Keur Yaba Diop	54	46	
Kaba Diack	52	48	
Diémoul	53	47	
Nguith	43	57	
Khéwar Missirah	73	27	
Fass Goulokoum	57	43	
Ségré Sécco	62	38	
Kabakoto	51	49	
Médina Sabakh	51	49	
Darou Ndimbelane	52	48	
Darou Salam II Sine	60	40	
Keur Daouda	54	46	
Dabo	55	45	
Médina Yoro Foulah	53	47	
Daroul Khayri	58	42	

(3) 公共/行政施設

セネガルの地方集落のほとんどは、数世帯が住居とするいくつかの家屋が形成するカレー (carré)と呼ばれる特有の囲いの単位から成り立っている。 本プロジェクト給水施設建設対象のサイトも例外なくカレーの並べ合わせで構成されている。

サイトにより、村民の社交場でもある市場、集会所等種々の公共施設が設けられており、行政事務所、税関等の行政施設をもつサイトもある。

表 3-7に本プロジェクトの給水施設建設対象サイトの囲い数及び公共 \angle 行政施設を示す。

表3-7 サイト別公共/行政施設一覧

サイト名	囲い数	市場	集会所	青年 の家	行政 事務所	税関
Keur Yaba Diop	92					
Kaba Diack	152	1				
Diémoul	35					
Nguith	104	1	•	1		
Khéwar Missirah	53			·		
Fass Goulokoum	110	1				•
Ségré Sécco	60					•
Kabakoto	70		-			
Médina Sabakh	231	1			1	
Darou Ndimbelanc	41		•			
Darou Salam II Sine	60					
Keur Daouda	80		÷			
Dabo	117	1	1	1	1	
Médina Yoro Foulah	64	1	. 1	1	1	. 1
Daroul Khayri	80					
計	1, 349	6	2	3	3	1

(4) 保健関連施設

一般的にセネガルの地方住民が置かれている衛生状況は良好とはいい難いが、 保健所や産院を持つ集落もある。 本プロジェクトに関しても対象サイトの多く はなんらかの保健関連施設を有している。 また、前述のカレー (carré)と呼ば れる囲いの単位毎に便所を有しており、コンクリート・ブロック積み便槽を備え たものもある。

本プロジェクトの給水施設建設対象サイトでの保健関連施設状況を表3~8に示す。

表3-8 サイト別保健関連施設一覧

サ イ ト 名	na nh ar	소시 작업 등업	arbi: Data	家族計画	
	保健所	診療所	産院	相談所	
Keur Yaba Diop					
Kaba Diack	1				
Diémoul		1			
Nguith					
Khéwar Missirah		1			
Fass Goulokoum					
Ségré Sécco			1		
Kabakoto					
Médina Sabakh	1		1	1	
Darou Ndimbelane					
Darou Salam 🛮 Sine		1			
Keur Daouda		1			
Dabo		1	I		
Médina Yoro Foulah		1	l		
Daroul Khayri		1	1 .		
함[-	2	7	5	1	

(5) 教育施設

セネガルの成人の識字率は25%で、初等学校就学率は55%である。 表 3 - 9 の如く、本計画でも教育に力を入れているサイトが多い。

表 3 - 9 サイト別教育施設一覧

בל ג ע נו	アラブ	学校 小 学		校校	C E M *	
サイト名 ・	学校数	クラス数	学校数	りうス数	学校数	クラス数
Keur Yaba Diop	1	3		÷		
Kaba Diack	1	1	1	4		
Diémoul	1	2				
Nguith			1	6		
Khéwar Missirah	1	1				
Fass Goulokoum	1	2				
Ségré Sécco .						
Kabakoto	1	1	1	3		
Médina Sabakh			1	10		
Darou Ndimbelane	1	1				
Darou Salam II Sine			1	3		
Keur Daouda			1	1		
Dabo	1	1	1	10	1	4
Médina Yoro Foulah	I	1	1	3		
Daroul Khayri	1	l	1	5		
計	10	14	9	45	1	4

* CEM: College d'enseignement moyen

(6) 宗教施設

セネガルでは、90%が回教、5%がキリスト教、残る5%が種々の原始宗教を 信奉している。 本計画でも全15サイトにイスラム寺院があり、回教信者の普及 がうかがわれる。 サイト別のイスラム寺院及びキリスト教会の存在状況を表3 -10に示す。

表 3-10 サイト別宗教施設一覧

サイト名	イスラム寺院	キリスト教会
Keur Yaba Diop	, I	
Kaba Diack	3	
)iémoul	1	
guith	1	
(héwar Missirah	1	
ass Goulokoum	l	
Ségré Sécco	1	
(abakoto	2	
lédina Sabakh	5	
Jarou Ndimbelane	1	
)arou Salam II Sinc	<u>l</u>	
Keur Daouda	1	1
)a bo	1	1
Sédina Yoro Foulah	1	
Daroul Khayri	2	
ŭ.	23	2

(7) 農業

本計画給水施設建設対象サイト15集落は、いずれの集落も、落花生、きび、と うもろこし等の穀物、いくつかの集落では、マンゴ、パパイヤ、オレンジ等の果 物や、キャベツ、トマト、マニオック等の野菜を生産する農業を営んでいる。 また、穀物貯蔵用倉庫や農業関連組織の支部があるサイトを農業関連施設一覧と して表3-11に示す。

表 3-11 サイト別農業関連施設一覧

サイト名	倉庫	小倉庫	農協	CER	SODEFITEX	ISRA	SODEVA	CSA
Keur Yaba Diop	1		1					
Kaba Diack	1		l					
Diémoul	1	1	1					
Nguith								
Khéwar Missirah	1		1					
Fass Goulokoum								
Ségré Sécco	1							
Kabakoto					. 1	1		
Médina Sabakh				1			1	1
Darou Ndimbelane						•		
Darou Salam II Sin	•		1					
Keur Daouda	1						٠	
Dabo	1	1	1	1	1	. 1		
Médina Yoro Foulah	1		1	1				
Daroul Khayri			1					
<u></u>	8	2	8	3	2	2	1	1

CER: 農業開発センター (Center d'Expansion Rurale)

SODEFITEX : ISRA

繊維開発公社

(Société de Développement des Fibres Textiles) セネガル農学研究所 (Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques)

SODEVA

農業開発普及公社

(Société de Développement et Vulgarisation Agricole)

C S A : 食糧安定事務局 (Commissariat à la Sécurité Alimentaire)

(8) 牧畜

本プロジェクトの給水施設建設対象サイトは、表3-5に示した如く、家畜に 依存する生活形態を取っているものが多い。

3.2 サイトの給水状況

3, 2, 1 水利用現況

本計画対象の各サイトは既往のプロジェクトのサイト群と同様に、小規模な給水井を主とし、集落の規模によっては、それに簡易な揚水機及び水槽又は水溜ピットを設置したものが主となっている。 動力ポンプが無い集落は勿論、動力ポンプを有する場合でも小規模かつ老朽化した施設のため十分な水量を得られず、住民は乾期には水位低下によって水が涸れる場合もある手扇りの浅井戸やコンクリート・ライニングされた浅井戸に専ら依存している状況である。 計画対象サイトの水利用現況は、過酷な揚水作業条件の基にあると共に量的に不充分であるのみでなく、極めて非衛生な実情になっている。 各集落に於ける給水量は7~15ℓ/人/日である。

3.2.2 井戸タイプ

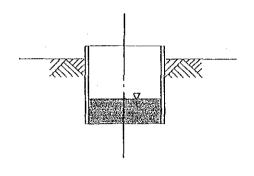
いずれの計画対象サイトにも在来型の手堀りの浅井戸や政府施工のコンクリート・ライニング製の浅井戸があり、多くは人力または、畜力により、一部に於いては小型エンジン駆動のポンプを使用して揚水、地下水を利用している。 セネガルにおける地下水利用の実状を把握するに当たっては、西アフリカ地域、特に当国に多い独特の井戸の構造、揚水方式等を理解する必要がある。 一般にセネガルの井戸構造は、浅井戸単独型、深井戸単独型、深井戸一浅井戸連結型、浅井戸一深井戸合成型の4種類に分けられる。 この井戸一般構造図を図3-2に示す。

浅井戸単独型、深井戸単独型の2種類は、図示のごとく通常の一般各国にみられる構造である。 深井戸一浅井戸連結型、浅井戸一深井戸合成型の2種類の井戸方式は、浅井戸のみでは乾期に水位が低下して水が涸れてしまうため、そのすぐ側または、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、浅井戸への連結管を経て、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、通年して口径の小さい深井戸から直接揚水する事なく口径の大きな浅井戸からロープのついたバケッ・皮装等の比較的大きな容器を使い手汲みにより井戸水が利用できる仕組みになっている。

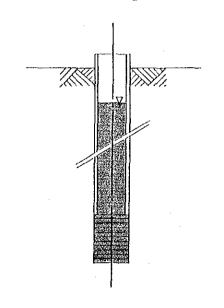
深井戸単独型の井戸は多くの場合、揚水設備が無く、井戸の口元に鉄製の井戸 蓋が密接してあるか、ネジのプラグによって、カバーが施されており、異物の投 入等が防止されるようになっている。 既存水源井のうち、深井戸 - 浅井戸連結 型の井戸は、現在、住民が浅井戸よりロープを使って手汲みにより利用している。

図3-2 井 戸 一 般 構 造 図

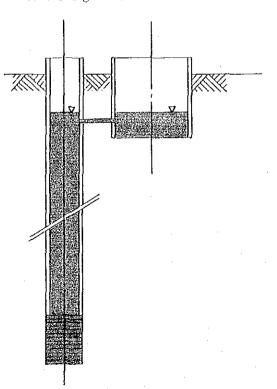
浅井戸単独型 (Puits)



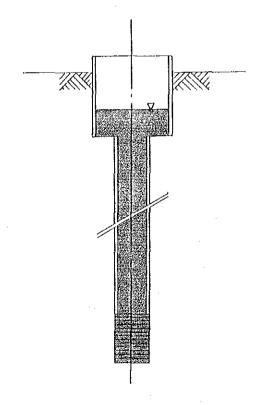
深井戸単独型 (Forage)



深井戸, 浅井戸連結型 (Forage-Puits)



浅井戸、深井戸連結型 (Puits Forage)



しかし、それとても近年の旱魃で水位が浅井戸の深度以下となり、深井戸への動力化ポンプ設置なしには揚水できない状態となっている。 各対象サイトにおける水源井の構造を表 3-12に示す。

非戸タイプ・ 州 名 No. イト名 Thics Keur Yaba Diop F 1 2 Kaba Diack F 3 Diémoul F ₽P 4 Nguith Louga Diourbel 5 Khéwar Missirah R Pass Goulokoum P Kaolack 6 F Ségré Sécco Kabakoto F 8 F Médina Sabakh F 1 0 Darou Ndimbelane Tambacounda F 1 1 Darou Salam II Sine 1 2 Keur Daouda F

表 3-12 サイト別水源井構造一覧

*(注) F:深井戸単独型井戸 (Forage)

Daho

1 3

1 4

1 5

Kolda

Ziguinchor

FP;深井戸-浅井戸連結型井戸 (Forage-Puits)

Médina Yoro Foulah

Daroul Khayri

F

F

F

地方水利局傘下の既存深井戸は、必ずしもそれぞれの集落のために、固有に設計、施工されたものばかりではなく、下記のような背景をもっている。 本計画 対象サイト15ヶ所の水源井は、これら下記3種のいずれかに属している。

即ち、i:集落周辺国道工事に際して、工事用水源としてつくられた深井戸が、 セネガル政府道路局より地方水利局に移管された深井戸。

i:地方水利局の計画のもとに、既存のコンクリート・ライニング浅井戸に対して、乾期に於ける水位低下に耐えられるように集落人口に見合った適性設計ではないが、手汲み浅井戸の側辺に集落住民の最低需要を満たすために被圧地下水のある水層に至るところの深井戸を掘さくして、深井戸一浅井戸連結型として完成させた深井戸。

iii: 地方水利局の計画のもとに、将来、動力揚水設備を設置すべく、プログラムされて、その集落のために掘さくされた深井戸(動力揚水設備により既に揚水中のものと、予算日程が未だ先で、設備がなく井戸蓋でシールされているものがある)。

3.2.3 既存給水施設

各サイトが調査時点で保有している給水施設を表3-13に示す。 既存施設の 大方は、老朽化が苦しい。

表 3-13 サイト別既存水利用施設一覧

サーイート 名	浅井	刘皇	文深井戸型式		配水施設
サーイート 名	9t jai	及で	び関連施設	貯水施設	配水施設
Keur Yaha Diop	有り	I.	動力化が	開放式コンクリート水槽	無し
Kaba Diack	有り。	F	故障した 風力がた	ME U	無し
Diémoul	有り	F	小型動力化 ポンプ	開放式コンクリート水槽	家畜水飲場
Nguith	有り	PP		無し	家畜水飲場
Khéwar Missirah	有り	F		無し	無しし
Fass Goulokoum	有り	F	動力化ホンプ を含む機械室	開放式コンクリート水槽	無し
Ségré Sécco	有り	F	小型動力化 ポンプ	開放式コンクリート水槽	無し
Kabakoto	有り	F		無し	無し
Médina Sabakh	有り	F	動力化ホンフ	開放式コンクリート水槽	無し
Darou Ndimbelane	有り	F	小型勤力化 ポンプ	小容量コンクリート水槽	タンク 脇に水栓、 家畜水飲場、 車輌給水所
Darou Salam II Sine	有り	F	小型動力化 ポンプ	小容量コンクリート水槽	529 脇に水栓、 家畜水飲場、 車輌給水所
Keur Daouda	有り	F	小型動力化 ポンプ	小容量コンクリート水槽	929 脇に水栓、 家畜水飲場、 車輌給水所
Dabo	有り	F		無し	無し
Médina Yoro Foutab	有り	F	足押し式むす	IN U	家畜水飲場
Daroul Khayri	有り	F	•	無し	無し

注)F:深井戸単独型井戸 (Forage)

理:深井戸-浅井戸連結型井戸 (Forage-puits)