No. 01

セネガル共和国

地方村落給水計画

基本設計調査報告書

平成9年12月

国際協力事業団

日本テクノ株式会社

JICA LIBRARY
J 1140523 [0]

調査団
CR(2)
97-206

1140523 (0)

セネガル共和国

地方村落給水計画

基本設計調査報告書

平成９年12月

国際協力事業団
日本テクノ株式会社

序　文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国の地方村落給水計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成９年６月２１日から７月３０日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、セネガル政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。　帰国後の国内作業の後、平成９年 10 月８日から 10 月１９日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成９年 12 月

国　際　協　力　事　業　団
総　裁　　藤田　公郎

伝 達 状

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

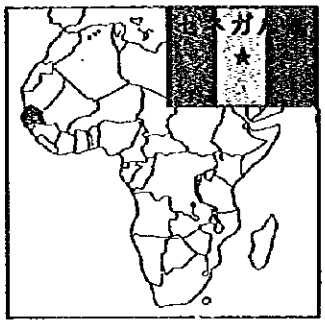
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成9年6月11日より平成9年12月26日までの6.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。 今回の調査に際しましては、セネガル国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

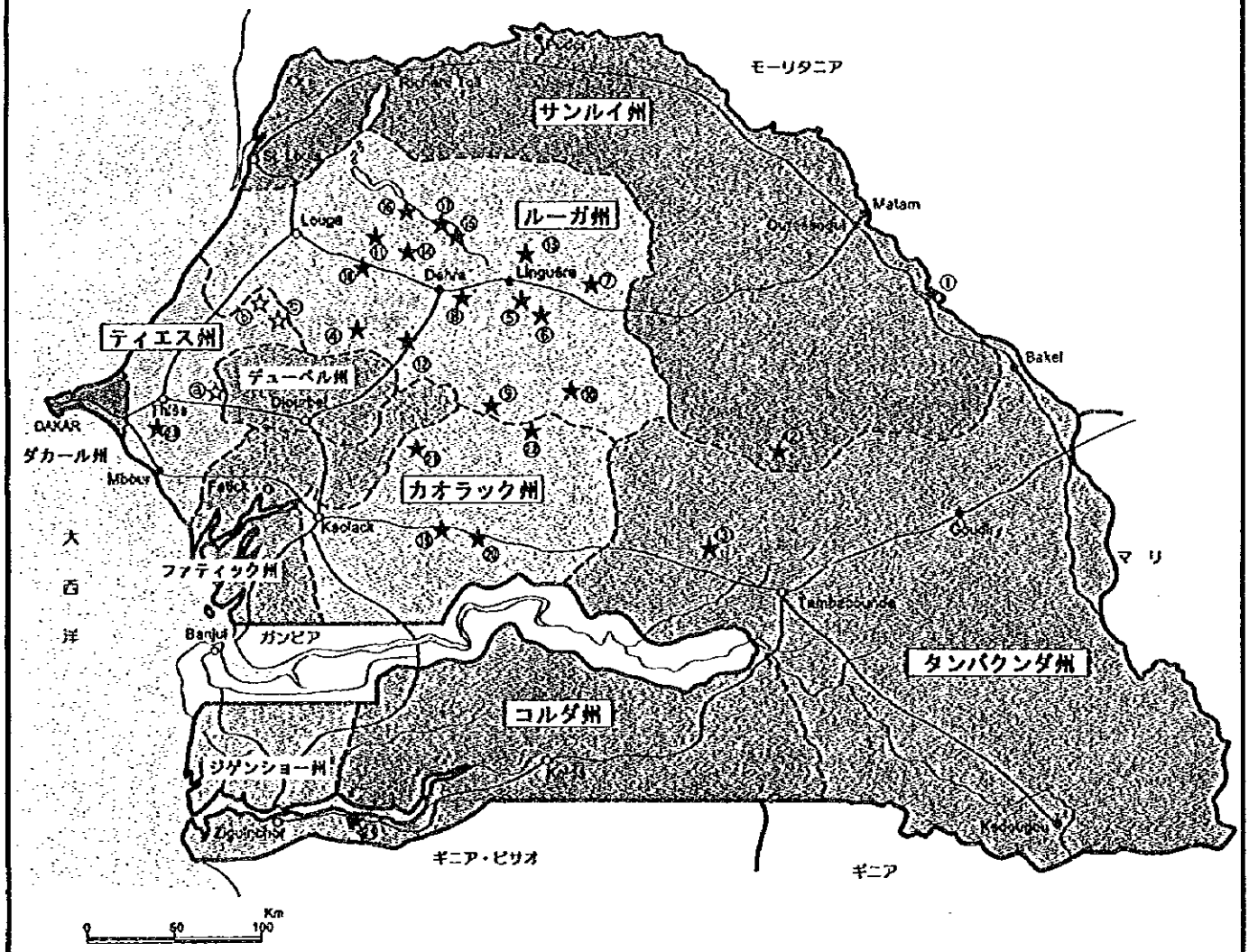
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成9年12月

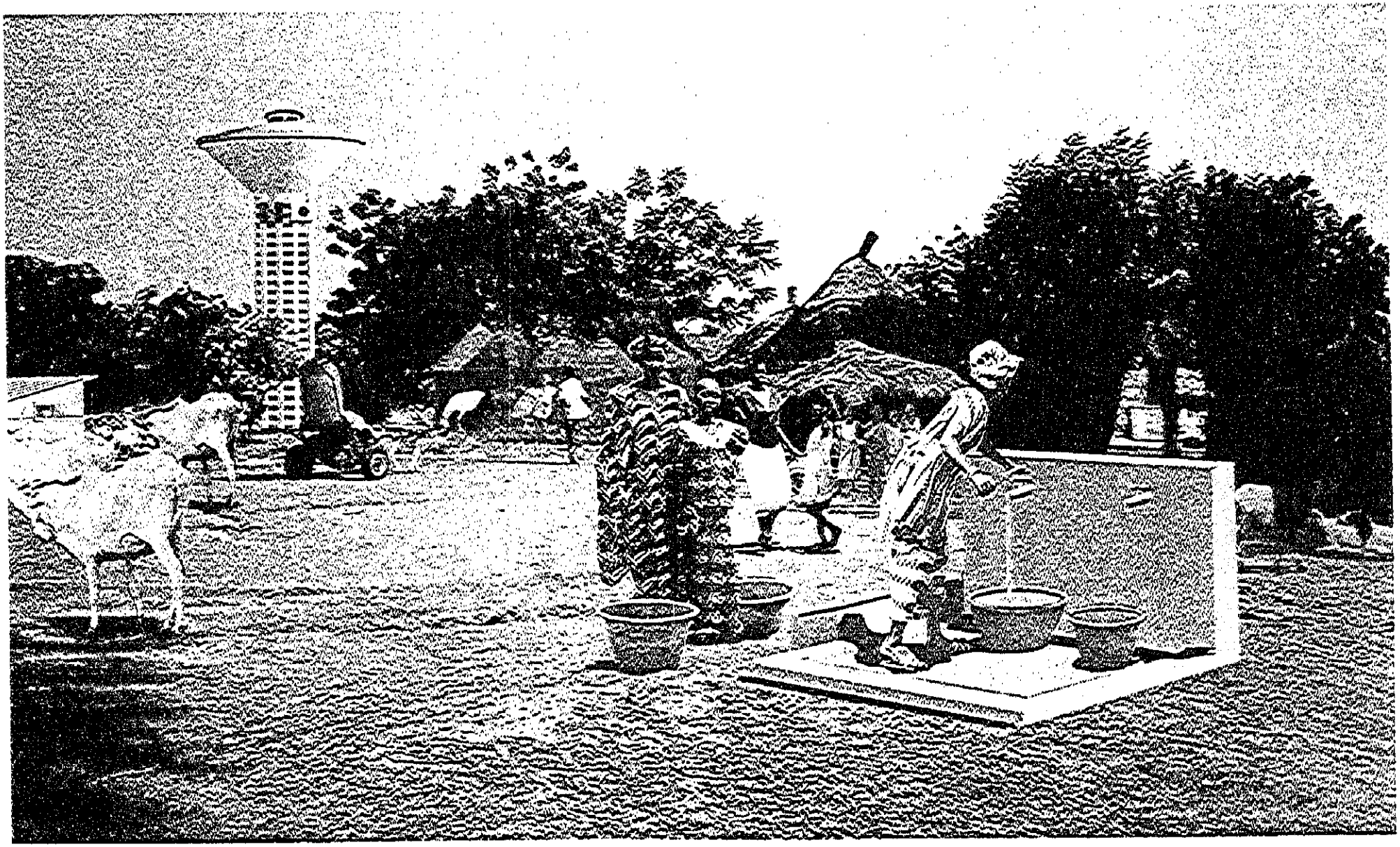
日本テクノ株式会社
セネガル共和国
地方村落給水計画基本設計調査団
業務主任 藤井 將士

調査対象地域図

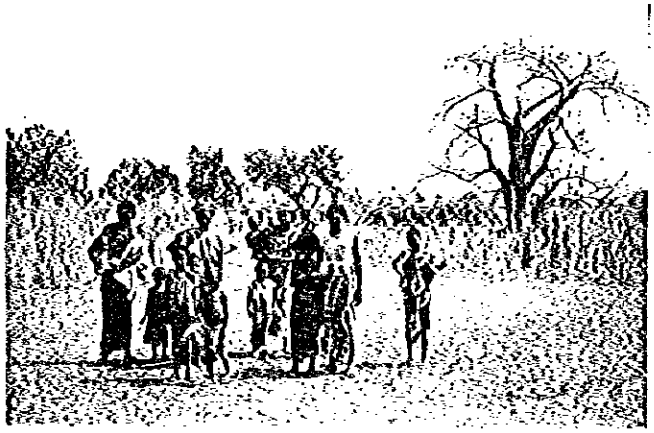




調査対象サイト			凡例
★ 村落給水サイト		☆ 小学校給水サイト	
① ワウンデ	⑬ ルンビ・デェク・ドゥ	ⓐ ツバ・ツール	調査対象地域6州
② ドゥーヌベル	⑭ ンバイェン・テャスデ	ⓑ ンドップ・ガジャガ	
③ ダワディ	⑮ ンブリュケ	ⓒ ジェムール	
④ ダルー・ミナム・ベテ	⑯ ンベイェン・ネゲ		◉ 首都
⑤ ガセッ・ウォロフ	⑰ ンボイェナン		○ 州都
⑥ ツバ・リンゲール	⑱ ムゥク・ムゥク		● 主要都市
⑦ ジャガリ	⑲ サンニャ		国境
⑧ サンゲ	⑳ ニアヘン		州境
⑨ ダルー・サラーム・ディオップ	㉑ ダルー・サラーム・ボキ		主要道路
⑩ ダルー・ナイーム	㉒ ツバ・アリーア		
⑪ ティエイェン	㉓ ンゴルファニン		
⑫ デアリ	㉔ カウール		



セネガル共和国地方村落給水計画



集落の住民
（ドゥーヌベル）

集落内風景
（ンベィエン・ネゲ）

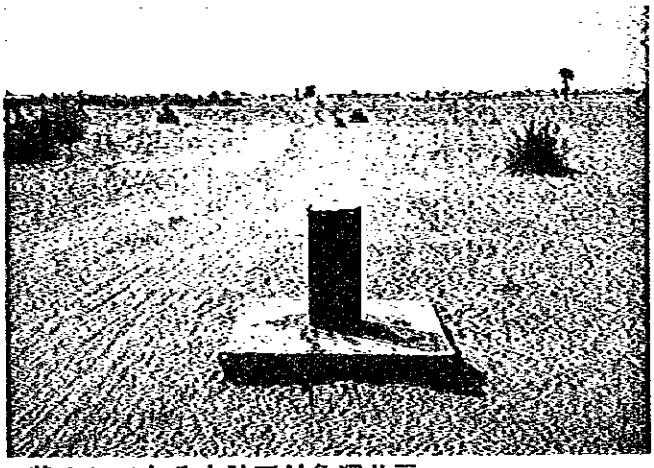
カレー（囲い）の並び
（ダルー・サラーム・ディオップ）

放課後の生徒たち
（ンバイエン・テャスデ）

集落内の市場
（ダワディ）

溜り水を飲む家畜
（ンブリュケ）

計画対象サイト状況

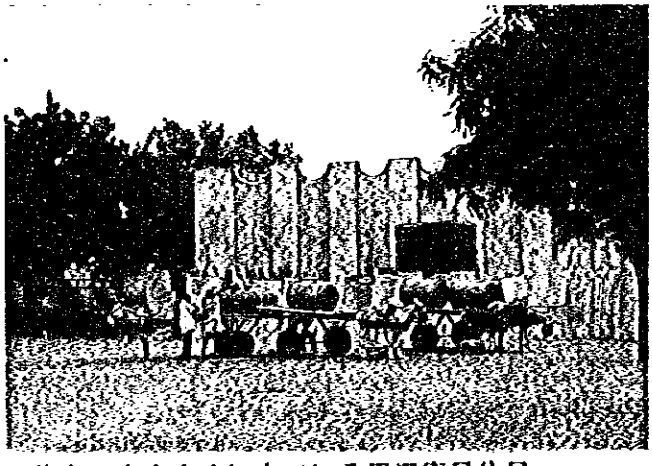


蓋のしてある本計画対象深井戸
（ワウンデ）

既存の貯水槽からホースを使用し取水をする
（サイホン原理）（ルンビ・デェク・ドゥ）

破損した揚水設備を手動で使用
（ンボィェナン）

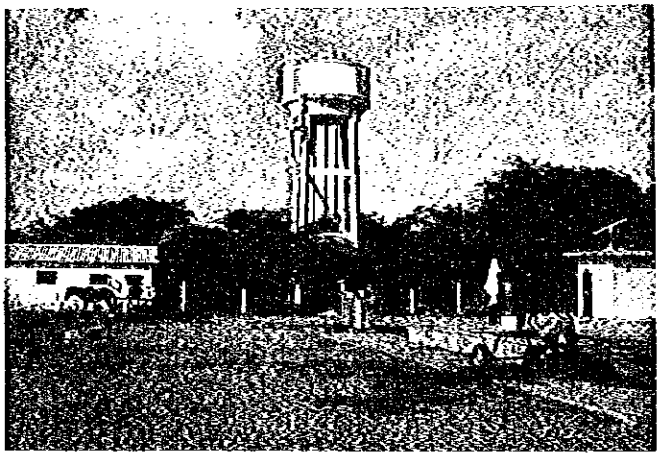
老朽化した既存の給水施設
（ムゥク・ムゥク）



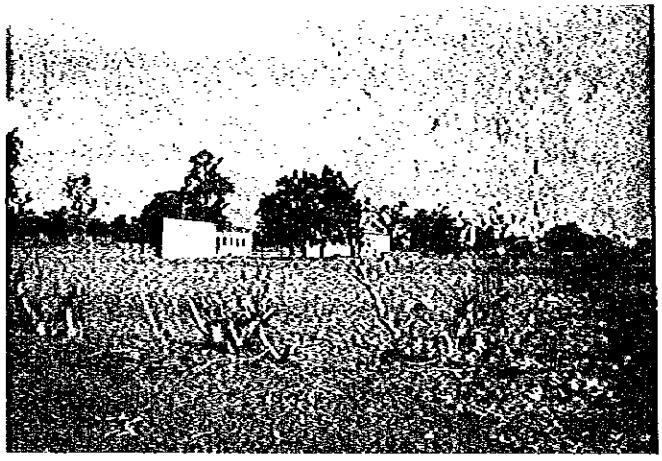
荷車で水を求めに来ている周辺衛星住民
（ダルー・ミナム・ペテ）

浅井戸から取水する女性たち
（サンニャ）

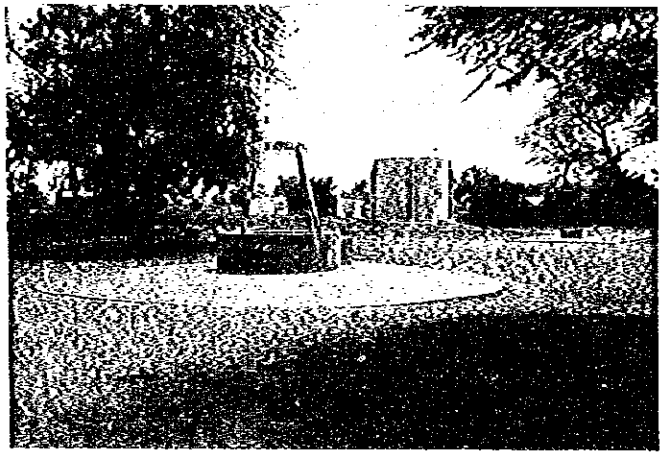
村落給水対象サイト給水現状



ツバ・ツール既存給水施設

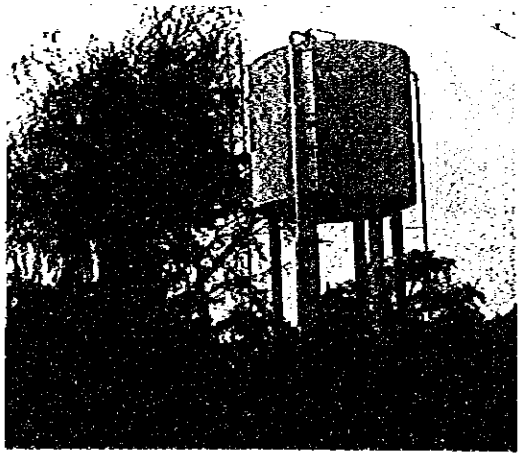


ツバ・ツール小学校建設予定敷地（写真中央）



ンドップ・ガジャガ既存給水施設

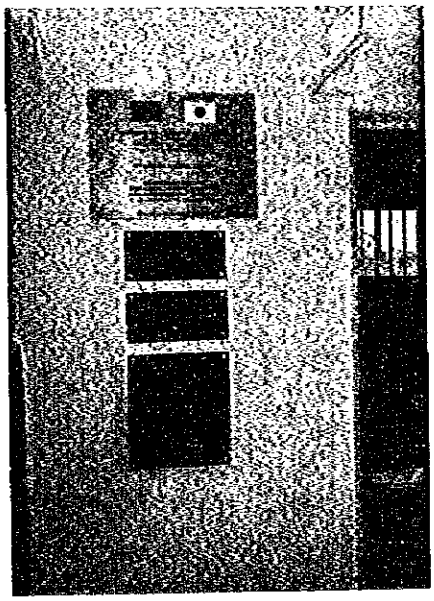
ンドップ・ガジャガ小学校建設予定敷地（写真手前）



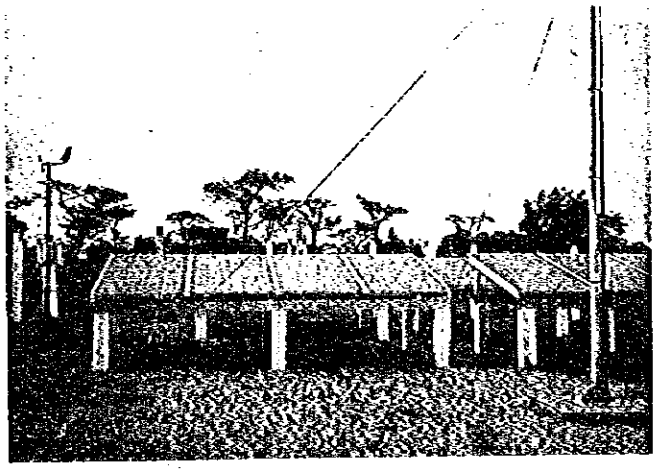
ジェムール既存貯水槽

ジェムール小学校建設予定敷地

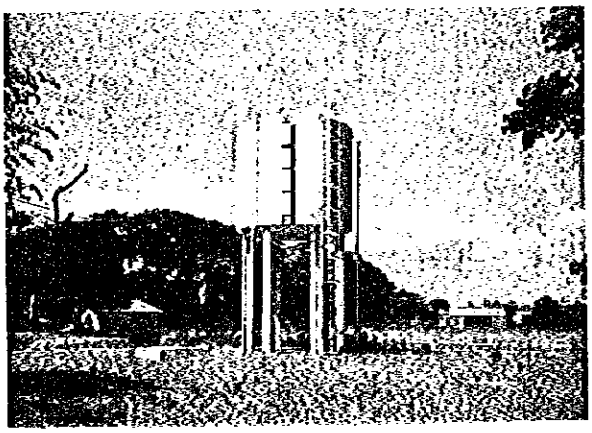
小学校給水対象サイト現状



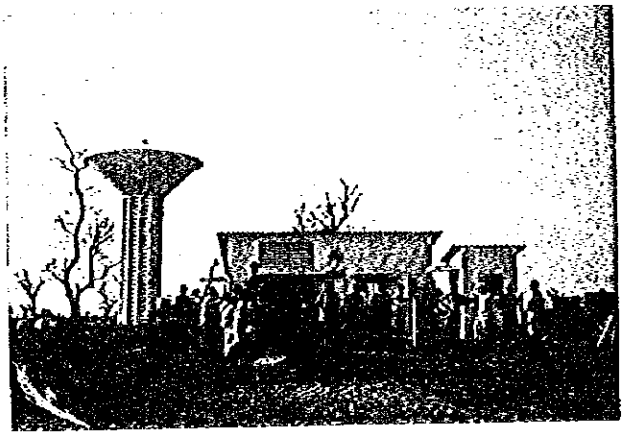
看板(黒いパネルは竣工式用)



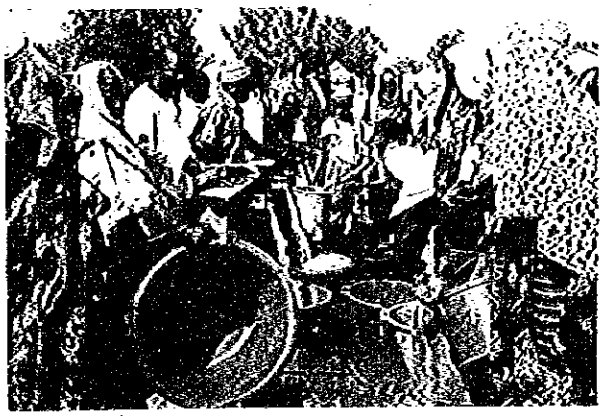
太陽光利用設備（ＰＶアレイ）



貯水槽（H：5m）



貯水槽（H：15m）および機械室



公共水栓

家畜水飲場

日本の協力による実施済み地方給水施設

要　約

セネガル共和国はアフリカサヘル最西端に位置している。 面積は 196 千 km^2 で、北はモーリタニア、東はマリ、南はギニアとギニア・ビサオに接している。 国土は西の大西洋に向かって緩やかな起伏を持つ標高 100m 以下の台地状の平坦地を主体としている。 気候は熱帯性で雨季は 6 月～10 月、乾季は 11 月～5 月である。 降雨量の 80%が雨季に集中しており、その量は北部セネガル河沿いで 200 mm／年と少ないが、南部国境沿いでは 1,600 mm にも達する。 年平均気温は最西部の 24℃から最東部の 29℃と、東にいくほど上昇する。 国の総人口は 9,007 千人（1995 年）で、その内約 40%が都市人口、60%が地方人口であり、人口増加率は 3.12%である。

この国の重要産業である農業は、落花生とその加工品が輸出総額の大半を占めるモノカルチャーであるため、旱魃による減産や国際市場の低迷がセネガル経済に与える影響は大きい。 1979 年より世銀・ IMF の支援を受けて構造調整、経済再建に取り組み、1985 年～1988 年にはマクロ的には成果が見られ始めたが、国民生活に反映されてないことから不満が高まり、降雨不足やバッタ被害による農業生産の低迷等により、構造調整計画は中断した。 しかしながら、1994 年 1 月の平価切り下げ以降の緊縮財政政策や民営化が効果をあげると共に平価切り下げにより競争力をつけた産業分野の貢献もあり、1996 年の経済成長率は 5.2%に達し、インフレ率は 2.3%にとどまった。 国内総生産は 6,218 百万ドル（1992 年）で、1988 年から 1993 年までの平均実質成長率は約 1.4%であり、緩やかな成長を示している。

1960 年フランス植民地からの独立以後、セネガル政府は経済的自立を目標に、独自に経済社会開発計画を策定してきた。 すでに、第 1 次 4 ヶ年計画から第 8 次 5 ヶ年計画に移り、現在は「第 9 次経済社会開発計画 (1996 年～2001 年)」を実施中である。 「第 9 次経済社会開発計画」に示されている緊急性の高い政策を具現化する方法として、政府は「公共投資 3 ヶ年計画 (1997 年～1999 年)」を策定しているが、その実施についてはプロジェクトを厳選し、経済的収益性の高いものを優先させ、公共投資効果を高めることをねらいとしている。 本国家計画の地方給水分野の第一目的は、地方住民および家畜への給水を確保することであり、目的を達成するために以下の政策を推進しており、本計画もこの政策の一環として位置付けられている。

－地方における給水施設の整備
－既存給水施設の改善
－給水配管網の拡張
－揚水設備の更新
－利用者負担による維持管理の充実

セネガル共和国の給水に関する環境は厳しく、特に地方部における給水率は約 28%にとどまっており、残りの 72%の住民は非衛生的な浅井戸の水などを飲料水として用いなければならない状況にある。 同国地方部の大部分の住民は浅井戸から手汲み作業で取水するため、多大な労働力と時間を要することとなり、平均水消費量は 7～10 ℓ／人／日を余儀なくされ、また、給水施設が整備されている地方住民の場合でも平均水消費量は 25 ℓ／人／日であり、目標給水量である 35 ℓ／人／日とは格差が大きいままでとどまっている。

このような状況のもと、セネガル側は、(1) 安全かつ安定した飲料水供給による地方住民の衛生環境の改善、(2) 婦女子による水汲み労働の軽減および水に関わる教育と村落単位での維持管理体制を含む運営活動の推進、そして (3) 維持管理センターの管理能力の強化を目的として、日本政府による地方水道整備計画の継続的実施を強く望み、1996 年に我が国に対して給水施設の建設および給水施設維持管理用資機材の調達を要請してきた。

これに応え、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団（JICA）は平成 9 年 6 月 21 日から 7 月 30 日まで基本設計調査団をセネガル国に派遣した。 調査団はセネガル国の地方給水事業を管轄し、本計画の実施機関である水利省上下水道局と協議を行うとともに、現地調査を実施し、本計画に関連する情報を収集した。 帰国後、国内作業において協議内容、現地調査内容、情報、資料等を解析し、本計画の妥当性を検証したうえ、基本設計概要書を作成し、平成 9 年 10 月 8 日から 10 月 19 日まで現地での概要書説明を経て、ここに本報告書を完成した。

要請があった 6 州 24 サイトの村落給水施設建設の調査結果を解析した結果、1 サイトにおいて水源井の適正揚水量が計画給水量を賄えないことおよび、他ドナー（ベルギー）の計画サイトと重複することが判明したため、同サイトを対象外とし、残りの 23 サイトを計画対象とした。 また、水需要及び全揚程、定格出力等の揚水機の仕様を考慮し、5 サイトに太陽光利用が可能であると評価した。 計画対象サイトの計画村落給水量および施設内容を次頁に示す。

なお本計画では、小学校における衛生環境の改善と衛生教育の推進に資するため、本計画と平行して実施される小学校建設案件の対象小学校に対して給水施設を整備することとする。 小学校建設候補サイトにおいて、深井戸の有無、水質、水量、施設形態及び維持管理能力を調査した結果、3 サイトが適当と判断されたため、本計画では、この 3 サイトにおいて、既存給水施設から小学校敷地内への配管の引き込み及び公共水栓の建設を行うものとする。 対象となる 3 サイトの小学校給水施設内容は以後に示す表の通りである。

計画村落給水量および施設内容

番号	サイト名	計画裨益対象数 直接裨益住民(人)	計画裨益対象数 間接裨益住民(人)	計画裨益対象数 家畜頭数(UBT)*	計画給水量(m³/日) 直接住民	計画給水量(m³/日) 間接住民	計画給水量(m³/日) 家畜	計画給水量(m³/日) 合計	計画給水施設 深井戸機械室	計画給水施設 揚水設備動力源	計画給水施設 貯水槽(m³) 15m	計画給水施設 貯水槽(m³) 5m	計画給水施設 公共水栓	計画給水施設 家畜水飲場	計画給水施設 車輌給水所	計画給水施設 管路(km)
1	ﾜｳﾝﾃﾞ	6,420	802	973	225	12	44	281	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	200		33	1	1	7.8
2	ﾄﾞｹｰﾇﾍﾞﾙ	334	1,157	685	8	0	21	29	1	ｿｰﾗｰ設備		50	2	1	1	0.3
3	ｸﾞﾜﾃﾞｨ	1,337	3,945	3,303	47	59	149	255	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		7	2	2	1.1
4	ｸﾞﾙｰ･ﾐﾅﾑ･ﾍﾟﾃ	568	2,612	4,032	20	39	181	240	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	3	3	2	0.5
5	ｶﾞｾｯ･ｳｫﾛﾌ	568	931	2,848	20	14	128	162	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	3	2	1	0.4
6	ﾂﾊﾞ･ﾘﾝｹﾞｰﾙ	493	403	2,371	17	6	107	130	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	3	2	1	0.3
7	ｼﾞｬｶﾘ	1,703	227	3,712	60	3	167	230	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		9	2	1	1.4
8	ｻﾝｹﾞ	1,136	1,647	3,488	40	25	157	222	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	6	2	1	2.6
9	ｸﾞﾙｰ･ｻﾗｰﾑ･ﾃﾞｨｵｯﾌﾟ	1,136	909	2,650	40	14	119	173	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	6	2	1	0.8
10	ｸﾞﾙｰ･ﾅｲｰﾑ	454	114	1,349	11	0	40	51	1	ｿｰﾗｰ設備		50	3	1	1	0.4
11	ﾃｨｴｲｴﾝ	454	1,715	1,050	11	0	32	43	1	ｿｰﾗｰ設備		50	3	1	1	0.8
12	ﾃﾞｱﾘ	3,634	2,748	5,632	127	41	253	421	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	200		19	3	2	3.9
13	ﾙﾝﾋﾟ･ﾃﾞｪｸ･ﾄﾞｳ	1,136	2,782	1,505	40	42	68	150	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		6	1	2	1.1
14	ﾝﾊﾞｲｴﾝ･ﾃｬｽﾃﾞ	681	960	3,712	24	14	167	205	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	4	2	1	1.0
15	ﾝﾌﾟﾘｭｹ	3,350	443	1,285	117	7	58	182	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		17	1	1	3.5
16	ﾝﾍﾞｲｴﾝ･ﾈｹﾞ	1,249	3,293	1,024	31	0	31	62	1	ｿｰﾗｰ設備	50		7	1	2	3.0
17	ﾝﾎﾞｲｴﾅﾝ	681	44	640	17	0	19	36	1	ｿｰﾗｰ設備		50	4	1	1	0.5
18	ﾑｸｸ･ﾑｸｸ	2,271	965	1,248	79	14	56	149	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		12	1	1	2.6
19	ｻﾝﾆｬ	1,293	4,350	1,575	45	65	71	181	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		7	1	2	1.4
20	ｸﾞﾙｰ･ｻﾗｰﾑ･ﾎﾞｷ	1,293	646	2,016	45	10	91	146	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		7	2	1	1.9
21	ﾂﾊﾞ･ｱﾘｰｱ	1,468	1,293	1,696	51	19	76	146	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機		100	8	1	1	1.9
22	ﾝｺﾞﾙﾌｧﾆﾝ	1,277	4,016	1,331	45	60	60	165	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	50		7	1	2	3.6
23	ｶｳｰﾙ	1,671	4,228	2,232	58	63	100	221	1	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機	100		9	2	2	2.3
	合　計	34,607	40,230	50,357				3,880	23	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ×18 ｿｰﾗｰ × 5	50×2 100×8 200×2	50×4 100×7	185	36	31	43.1

*UBT:水消費量が異なる家畜を牛の消費量を1UBTとして換算した家畜頭数当量

計画小学校給水量および施設内容

サイト名	計画生徒数(人)	計画給水量(m^3/日)	ﾊﾞﾙﾌﾞ・ﾎﾞｯｸｽ	公共水栓	配管(m)
1. ツバ・ツール	440	0.5	1	1	250
2. ンドップ・ガジャガ	284	0.3	1	1	200
3. ジェムール	362	0.4	0	1	230

また、要請内容の中に維持管理センター用資機材が含まれている。 水利省維持管理局は給水施設維持管理のために維持管理センターを全国で 15 ヶ所設置しており、このうち本計画対象サイトを管轄する維持管理センターは 7 ヶ所で、中でも現状能力の増強が必要と認められる 4 ヶ所に対して、給水施設の保守点検・修理を円滑に行なうために必要とされる以下の資機材を配備する。

計画資機材内容

項目	数量
1. 水タンク車	4台
2. ワークショップ車	4台
3. 維持管理センター用修理機器	4式
4. サイト用工具セット	23式
5. 計測機器	4式
6. 無線機	4式
7. スペア・パーツ	1式

本計画は、全工事量と無償資金協力の制度に基づく工期等を考慮し、以下の通り 2 期分けで実施する。

期別	第 1 期	第 2 期
実施形式	単年度	3 年間国債
事業内容	実施設計 資機材の調達 村落給水対象 3 サイトの建設 関連施工監理	村落給水対象 20 サイトの建設 小学校給水対象 3 サイトの建設 関連施工監理

本計画の実施に必要となる事業費は、日本国側負担分は 16.99 億円、セネガル国側負担分は 139.3 百万 FCFA／年（28.3 百万円／年）と見積もられる。 また、日本国側負担分の期別経費内訳は、第 1 期：4.24 億円、第 2 期：12.75 億円である。

本計画を実施することにより以下のような効果が期待できる。

① 計画の裨益対象は、過酷な環境のもと劣悪な給水状況にある地方住民約 35,000 人および関連家畜約 50,000 頭 (UBT)であり、地方住民の衛生環境、生活条件の改善が図られ、牧畜を含む農業生産の向上等、地方経済の振興に寄与する。

② 給水施設の完成により、地方住民の水消費量は従来の 1 人 1 日 7～10 ℓから 25～35 ℓに増大する。

③ 年間を通して、安定した水源である深井戸から衛生的な飲料水が供給され、地方住民のＢＨＮを直接的に満足し、健康増進と生活環境の改善が図られる。

④ 女性・子供の水汲み運搬作業が軽減される。この為、女性の農業等の生産活動への参加や、育児や教育への参加の機会が増大する。

⑤ 太陽光利用システムの設置により、非産油国であるセネガルが推進している再生可能エネルギー利用政策に寄与すると共に、環境への調和が図れる。

⑥ 学校敷地内に給水施設を設置することにより、衛生環境の改善と衛生教育の推進が図られる。

⑦ 修理・点検用資機材が不足している維持管理センター用の資機材を調達することにより、給水施設の保守点検や修理を円滑に行うことが可能となる。

さらに、計画のより効果的、効率的な実施のため、次の課題について提言する。

① 「セ」国における給水セクターの総合的な方向性を示す開発計画としてのマスタープランはあるが、今後は具体的にプロジェクトを進めていくための地域毎の個別の給水計画を策定することが必要である。

② CFD（フランス開発基金）の協力による給水施設維持管理に関する新制度（リフォーム）計画が本年度から開始されるが、その結果により、給水施設利用料金徴収の体系化、適正料金の標準化等が期待されることから、この計画に基づき実践する必要がある。

③ 直接的な水汲み作業の担い手は女性であるため、水管理委員会の活動に男性と同様に積極的に参加することが従来以上に望まれる。

④ 水源井を永続的に使用していくために、定期的な井戸更正が必要不可欠である。

⑤ 実施機関は給水施設管理者等に施設操業状態を日常測定、記録する習慣を定着させ、将来の施設改修、運転計画等を立案する際の基礎資料とすることができるよう整備することが、在来型揚水システムでも必要であり、本計画では、太陽光利用揚水システムを一部のサイトに設置するが、同システムが比較的新しい技術とされるため、特に望まれる。

⑥ セネガル側負担分の完全実施を行うと共に、持続的運営に努力する必要がある。

セネガル共和国
地方村落給水計画

目　次

序　文
伝達状
調査対象地域図
完成予想図
写　真
要　約 i
目　次 vii
略語集 ix
付図一覧表 xii
付表一覧表 xiii

第１章　要請の背景 ..... 1 - 1

第２章　プロジェクトの周辺状況
2-1　当該セクターの開発計画
2-1-1　上位計画 ..... 2 - 1
2-1-2　財政事情 ..... 2 - 3
2-2　他の援助国、国際機関等の計画 ..... 2 - 4
2-3　我が国の援助実施状況 ..... 2 - 7
2-4　プロジェクト・サイトの状況
2-4-1　位置および社会・経済事情 ..... 2 -10
2-4-2　自然条件 ..... 2 -18
2-4-3　社会基盤整備状況 ..... 2 -23
2-4-4　給水状況 ..... 2 -27
2-5　環境への影響
2-5-1　環境スクリーニング ..... 2 -41
2-5-2　地下水利用と環境影響 ..... 2 -43

第３章　プロジェクトの内容
3-1　プロジェクトの目的 ..... 3 - 1
3-2　プロジェクトの基本構想
3-2-1　要請内容の確認 ..... 3 - 1

3-2-2 給水施設建設の内容 ..... 3 - 1
3-2-3 資機材調達の内容 ..... 3 - 4
3-3 基本設計
3-3-1 設計方針 ..... 3 - 9
3-3-2 基本計画 ..... 3 -11
3-4 プロジェクトの実施体制
3-4-1 組織 ..... 3 -57
3-4-2 予算 ..... 3 -60
3-4-3 要員・技術レベル ..... 3 -60

第４章 事業計画
4-1 施工計画 ..... 4 - 1
4-1-1 施工方針 ..... 4 - 1
4-1-2 施工上の留意事項 ..... 4 - 1
4-1-3 施工区分 ..... 4 - 3
4-1-4 施工監理計画 ..... 4 - 5
4-1-5 資機材調達計画 ..... 4 - 6
4-1-6 実施工程 ..... 4 - 7
4-1-7 相手国側負担事項 ..... 4 - 7
4-2 概算事業費 ..... 4 - 9
4-3 維持管理計画
4-3-1 維持管理体制 ..... 4 - 11
4-3-2 維持管理経費 ..... 4 - 15

第５章 プロジェクトの評価と提言
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果 ..... 5 - 1
5-2 技術協力・他ドナーとの連携 ..... 5 - 3
5-3 課題 ..... 5 - 3

資 料 編
1.調査団員氏名・所属 ..... A - 1
2.調査日程 ..... A - 2
3.相手国関係者リスト ..... A - 4
4.当該国の社会・経済事情 ..... A - 9
5.参考資料リスト ..... A -11

略 語 集

BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique （アフリカ経済開発アラブ銀行）
BHN	Basic Human Needs (Besoin fondamental d'homme) （ベーシック・ヒューマン・ニーズ）
BID	Banque Islamique de Développement （イスラム開発銀行）
BNE	Budget National d'Equipement （国家設備予算）
CEAO	Communauté Economique de l'Afrique de l'Ouest （西アフリカ経済共同体）
CFD	Caisse Française de Développement （フランス開発基金）
CILSS	Comité Inter-états de Lutte Contre la Séchersse dans le Sahel （サヘル旱魃対策国際連絡委員会）
DCEF	Direction de la Coopération Economique et Financière （経済・財務協力局）
DEM	Direction de l'Exploitation et de la Maintenance （維持管理局）
DHA	Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement （上下水道局）
E／N	Exchange of Notes （交換公文）
FAC	Fonds d'Aide et de Coopération （フランス援助協力基金）
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine （アフリカ財務機構のフラン）
FED	Fonds Européen de Dévelopement （欧州開発基金）

FKDEA	Fonds Koweïtien de Développement Economique Arabe （アラブ開発クウェート基金）
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Tecnische Zusammenarbeit （ドイツ技術協力公社）
IDA	International Development Association （国際開発協会、第二世銀）
IMF	International Monetary Fund （国際通貨基金）
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale) （国際協力事業団）
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau （復興金融公庫）
MEFP	Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan （経済・大蔵・計画省）
MH	Ministère de l'Hydraulique （水利省）
NGO	Non-Governmental Organization （非政府団体）
ONAS	Office National de l'Assainissement du Sénégal （セネガル下水道公社）
OPEP	Organisation de Pays Exporteurs de Pétrole （石油輸出国機構）
PARCE	Projet d'amenagement et de reboisement des forêts de centre est （東中央植林・林業整備計画）
PSH	Programme Spécial d'Hydraulique （給水特別プログラム）
PV	Photovoltaïque （太陽電池）
PVC	Polyvinyl Chloride (Chlorure Polyvinyle) （ポリ塩化ビニール）

SONAFOR	Société Nationale des Forages du Sénégal （セネガル井戸掘り公社）
SONATEL	Société Nationale des Télécommunications du Sénégal （セネガル電話・電信公社）
SONES	Société Nationale des Eaux du Sénégal （セネガル水道公社）
TP	Travaux Publics （公共事業）
UBT	Unité du Bétail Transhumant （移動家畜単位）
UNDP	United Nations Development Programme （国連開発計画）
UNICEF	United Nations Children's Fund （国際連合児童基金）
USAID	United States Agency for International Development （アメリカ国際開発庁）
WHO	World Health Organization （世界保健機構）
WVI	World Vision International （ワールド・ヴィジョン・インターナショナル）

付 図 一 覧 表

		頁
図2-1	日本国無償資金協力による実施済みサイト分布図	2-9
図2-2	セネガル共和国人口分布図	2-13
図2-3	セネガル共和国地形概略図	2-20
図2-4	セネガル共和国地質概略図	2-21
図2-5	セネガル共和国水理地質図	2-31
図2-6	本調査既存井に関わる水理地質断面図	2-33
図2-7	井戸一般構造図	2-37
図3-1	計画対象地域位置図	3-2
図3-2	給水施設概念図	3-5
図3-3	給水施設パターン図	3-15
基本設計図・配置図		3-24 ～ 3-48
基本設計図・施設図		3-50 ～ 3-56
図3-4	水利省組織図	3-57
図3-5	上下水道局組織図	3-57
図3-6	維持管理局組織図	3-58
図4-1	実施体制	4-2
図4-2	事業実施フロー図	4-4

付 表 一 覧 表

		頁
表1・1	当初要請サイト概要	1・2
表1・2	調査対象サイト一覧（変更後）	1・2
表1・3	要請資機材リスト	1・3
表1・4	小学校給水対象サイト	1・3
表2・1	地方給水計画プログラム	2・3
表2・2	公共投資3ヶ年計画（1997年～1999年）予算	2・4
表2・3	国際援助プロジェクト一覧（1993年～1997年）	2・6
表2・4	太陽光利用揚水プロジェクト一覧	2・7
表2・5	我が国政府無償資金協力による地方水道施設整備計画一覧	2・8
表2・6	我が国無償資金協力の貢献度	2・8
表2・7	調査対象サイトの位置	2・10
表2・8	調査対象サイトの行政レベル	2・10
表2・9	ダカールおよび中継基地よりの距離	2・11
表2・10	対象サイトの人口および家畜頭数	2・12
表2・11	調査対象サイトの住居状況	2・14
表2・12	セネガルの主な民族	2・14
表2・13	対象サイトの部族	2・15
表2・14	作物生産状況	2・16
表2・15	対象サイトの農業関連施設一覧	2・17
表2・16	各サイトの家畜構成	2・17
表2・17	対象サイトの収入源	2・18
表2・18	各サイトの標高	2・20
表2・19	セネガル共和国の地質層序	2・22

表 2 - 20　セネガル共和国の気候区 ..... 2 -22
表 2 - 21　調査対象サイト適用観測所および気象 ..... 2 -23
表 2 - 22　調査サイトのアクセス状況 ..... 2 -24
表 2 - 23　調査対象サイトの公共・行政施設 ..... 2 -24
表 2 - 24　保健関連施設 ..... 2 -25
表 2 - 25　サイト別教育施設一覧 ..... 2 -26
表 2 - 26　サイト別イスラム寺院一覧 ..... 2 -26
表 2 - 27　調査サイトの給水施設および最寄りの給水施設 ..... 2 -28
表 2 - 28　調査サイトの水管理委員会の有無 ..... 2 -29
表 2 - 29　セネガル共和国の水理地質層序 ..... 2 -30
表 2 - 30　各調査サイト既存井のデータ ..... 2 -35
表 2 - 31　調査サイトの可能揚水量および比湧水量 ..... 2 -36
表 2 - 32　既存井の更正必要性状況 ..... 2 -37
表 2 - 33　対象井戸構造および掘さく状況 ..... 2 -38
表 2 - 34　対象サイト水源の水質 ..... 2 -40
表 2 - 35　調査対象サイトの既存給水施設 ..... 2 -41
表 2 - 36　プロジェクト立地環境 ..... 2 -42
表 2 - 37　環境スクリーニング評価 ..... 2 -42
表 3 - 1　要請サイト評価一覧 ..... 3 - 3
表 3 - 2　小学校給水サイト評価一覧 ..... 3 - 4
表 3 - 3　維持管理センター状況 ..... 3 - 4
表 3 - 4　本計画サイトを管轄する維持管理センター ..... 3 - 7
表 3 - 5　計画対象サイト管轄維持管理センターの現状 ..... 3 - 7
表 3 - 6　要請資機材内容一覧表 ..... 3 - 7

表3-7　計画資機材内容一覧表 …… 3-8
表3-8　本計画の設計基準 …… 3-11
表3-9　裨益数および給水量 …… 3-12
表3-10　計画対象サイトの施設パターン …… 3-13
表3-11　計画給水施設一覧 …… 3-14
表3-12　水源井特性 …… 3-17
表3-13　揚水設備の計画諸要項 …… 3-18
表3-14　貯水槽の計画諸要項 …… 3-19
表3-15　小学校給水計画内容 …… 3-21
表3-16　計画資機材の内容 …… 3-23
表3-17　水利省一般予算 …… 3-60
表3-18　実施主体の職員数 …… 3-61
表4-1　事業実施工程表 …… 4-8
表4-2　給水施設の維持管理体制 …… 4-11
表4-3　維持管理本部／センター管轄区域 …… 4-12
表4-4　維持管理センター管轄給水施設数 …… 4-13
表4-5　計画対象サイトの水管理委員会の委員数 …… 4-14
表4-6　維持管理活動予算の推移 …… 4-16
表4-7　計画対象サイトの給水施設使用料金一覧 …… 4-17
表4-8　計画対象サイト水管理委員会収入 …… 4-17
表4-9　計画対象サイト水管理委員会支出表 …… 4-18
表4-10　住民単位負担額 …… 4-19
表5-1　計画実施による効果と現状改善の程度 …… 5-2

第１章　要請の背景

第1章　要請の背景

セネガル共和国の給水に関する環境は厳しく、特に全人口の 60%が居住する地方部における給水率は約 28%にとどまっており、残りの 72%の住民は非衛生的な浅井戸の水などを飲料水として用いなければならない状況にある。　同国地方部の目標給水量である 35 ℓ／人／日は、給水施設が整備されている地方住民の平均水消費量である 25 ℓ／人／日と、また、浅井戸からは手汲み作業で取水するため、多大な労働力と時間を要することとなり、平均水消費量も 7～10 ℓ／人／日を余儀なくされる住民と、格差も大きいままでとどまっている。　セネガル政府は 1960 年の建国以来、何度か策定されてきた国家計画の中で常に給水事業の改善に高い優先度を置き、他の重要政策を補完するものとしてこれを推進し、海外からの協力も得ながら実施に努めている。

このような状況のもと、セネガル側は、自ら維持管理体制の強化を推進すると共に、日本政府による地方水道整備計画の継続的実施を強く望み、1996 年に我が国に対して同国 7 州の地方集落 30 サイトにおける給水施設の改善・拡張に関し、無償資金協力を要請してきた。　ただし要請後、「セ」国側で要請サイトの確認調査を行なった結果、以下の理由があったため対象から除いたサイトの代わりとして、他の優先順位の高いサイトに振り替えた。

① 緊急性が高いため、他のプロジェクトにより実施された。
② 水源用既存井の水質に問題がある。
③ 対象集落が水源から遠く人口が少ないため、費用対効果が低い。
④ 対象集落が治安の理由で移転した。

この結果当初の要請 30 サイトから、13 サイトが別の 7 サイトに振り替えられ、ティエス、サンルイ、ルーガ、カオラック、タンバクンダ、コルダの 6 州にわたる 24 サイトの給水施設建設計画の協力に要請内容が変更された。　表 1-1 に当初の要請 30 サイトの変更理由および、表 1-2 に変更後の 24 ヶ所の調査対象サイト一覧を示す。 今回要請された計画の概要は、対象となる地方集落に対し既存深井戸を水源として、その必要に応じて井戸更正作業を行ない、揚水設備およびこれらを収納する機械室、また、太陽光利用揚水設備を使用する場合は、PV アレイをはじめとする関連施設、貯水タンク、給水管路、公共水栓、家畜水飲場等を備える管路系の給水施設を建設するものである。

また、要請内容の中に維持管理センター用資機材が含まれており、その内容は維持管理用工具、試験器具、資機材の予備品、維持管理用ワークショップ車および緊急給水用水タンク車からなる。　要請資機材一覧を表 1-3 に示す。

表 1-1 当初要請サイト概要

No	州名	サイト名	評価	対象外となった理由
1	サンルイ	チャンコン・イライ	×	給水施設建設は他プロジェクトにて実施(FED)
2		ワウンデ	○	−
3		ドゥーヌベル	○	−
4		ゲルーガル	×	対象集落が水源から遠く人口が少ないため、費用対効果が低い
5		チャラムボル	×	対象集落が水源から遠く人口が少ないため、費用対効果が低い
6		ボキ・ヤラルベ	×	給水施設建設は他プロジェクトにて実施(FED)
7	ルーガ	サールサラ	×	給水施設建設は他ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄにて実施(中国)及び水質に問題あり
8		ﾀﾞﾙｰ・ﾐﾅﾑ・ﾍﾟﾃ	○	−
9		トゥーバ・メリナ	×	水質に問題あり
10		ﾀﾞﾙｰ・ｻﾗｰﾑ・ﾃﾞｨｷｯﾌﾟ	○	−
11		ガセッツ・ウォロフ	○	−
12		ジャガリ	○	−
13		ティエィェン	○	−
14		ンベイェン・ネゲ	○	−
15		ンボイェナン	○	−
16		ムック・ムック	○	−
17	ティエス	ｹﾙ・ｱﾊﾞｲ・ｼﾞｬｳ	×	水質に問題あり
18		ンゴルファニン	○	−
19	デューベル	ラー	×	水質に問題あり
20		ラガン・ンバケ	×	水質に問題あり
21	カオラック	サンニャ	○	−
22		ニアヘン	○	−
23		ケル・アバス・サル	×	水質に問題あり
24		ﾀﾞﾙｰ・ｻﾗｰﾑ・ﾎﾞｷ	○	−
25		トゥーバ・アリア	○	−
26		アラファッツ	×	給水施設建設は他プロジェクトにて実施（中国）
27	ﾀﾝﾊﾞｸﾝﾀﾞ	ルンビ	×	給水施設建設は他プロジェクトにて実施（CEAO）
28		ダワディ	○	-
29	コルダ	サンゲール・ジョラ	×	集落が移転
30		カウール	○	−

表 1-2 調査対象サイト一覧（変更後）

州	県	郡	地方共同体	サイト名	No
サンルイ	MATAM	SEMME	SEMME	ﾜｳﾝﾃﾞ	1
		OUROSSOUGUI	RANEROU	ﾄﾞｩｰﾇﾍﾞﾙ	2
ﾀﾝﾊﾞｸﾝﾀﾞ	TAMBACOUNDA	KOUSSANAR	KOUSSANAR	ﾀﾞﾘﾃﾞｨ	3
ルーガ	KEBEMER	DAROU MOUSTY	MBADIANE	ﾀﾞﾙｰ･ﾐﾅﾑ･ﾍﾟﾃ	4
	LINGUERE	BARKEDJI	BARKEDJI	ｶﾞｾｯﾂ･ｳｫﾛﾌ	5
				ﾝﾊﾞｲ･ﾘﾝｹﾞｰﾙ	6
				ｼﾞｬｶﾞﾘ	7
			GASSANE	ｻﾝｹﾞ	8
				ﾀﾞﾙｰ･ｻﾗｰﾑ･ﾃﾞｨｷｯﾌﾟ	9
			THIEL	ﾀﾞﾙｰ･ﾃｨｰﾑ	10
		DAHRA	BOULAL	ﾃｨｴｲｪﾝ	11
			DEALY	ﾃﾞｱﾘ	12
		DODJI	OUARKHOKH	ﾙﾝﾋﾞ･ﾃﾞｪｸ･ﾄﾞｩ	13
		YANG YANG	KAMB	ﾝﾊﾞｲｪﾝ･ﾃｬｽﾃﾞ	14
			MBEULEUKHE	ﾝﾌﾞﾘｭｹ	15
			MBOULA	ﾝﾍﾞｲｪﾝ･ﾈｹﾞ	16
				ﾝﾎﾞｲｪﾅﾝ	17
	LOUGA	COKI	THIAMENE	ﾑｯｸ･ﾑｯｸ	18
カオラック	KAFFRINE	MALEME HODDAR	MALEME HODDAR	ｻﾝﾆｬ	19
				ﾆｱﾍﾝ	20
			GNIBI	ﾀﾞﾙｰ･ｻﾗｰﾑ･ﾎﾞｷ	21
		MAKA YOP	OAINTHE PATHE	ﾝﾊﾞ･ｱﾘｰﾌﾞ	22
ティエス	THIES	NOTTO	NOTTO	ﾝｺﾞﾙﾌｧﾆﾝ	23
コルダ	SEDHIOU	DIATTACOUNDA	GOUDOMP	ｶｳｰﾙ	24

表 1-3　要請資機材リスト

番号	項目
1.	水タンク車
2.	ワークショップ車
3.	維持管理センター用修理機器
4.	サイト用工具セット
5.	計測機器
6.	無線機
7.	予備用資機材

なお、本計画では、小学校における衛生教育に資するため、本計画と平行して実施される小学校建設案件の対象小学校に対して給水施設を整備することとする。 本件で計画する給水施設は、既存給水施設から小学校敷地内への配管引き込み、および公共水栓の建設を行うものとする。 対象となるサイトを表 1-4 に示す。

表 1-4　　小学校給水対象サイト

州	県	郡	地方共同体	サイト名	番号
ティエス	Thiès	Thiénaba	Touba Toul	ﾂﾊﾞ･ﾄｰﾙ	a
	Tivaouane	Niakhène	Ngandiouf	ﾝﾄﾞｨｳﾌﾟ･ｶﾞﾝｼﾞｪｶﾞ	b
			Mbayéne	ｼﾞｪﾑｰﾙ	c