

No. 01

セネガル共和国デビ地区 灌漑改修計画事前調査報告書

平成4年9月

国際協力事業団

巻頭一

80

92-147

LIBRARY

セネガル共和国デビ地区 灌漑改修計画事前調査報告書

平成 4 年 9 月



24522

国際協力事業団

国際協力事業団

24522

序文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国デビ地区灌漑改修計画にかかる事前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4年7月13日から8月2日まで農林水産省構造改善局設計課施工企画室課長補佐の川田明宏氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団はセネガル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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

平成4年9月

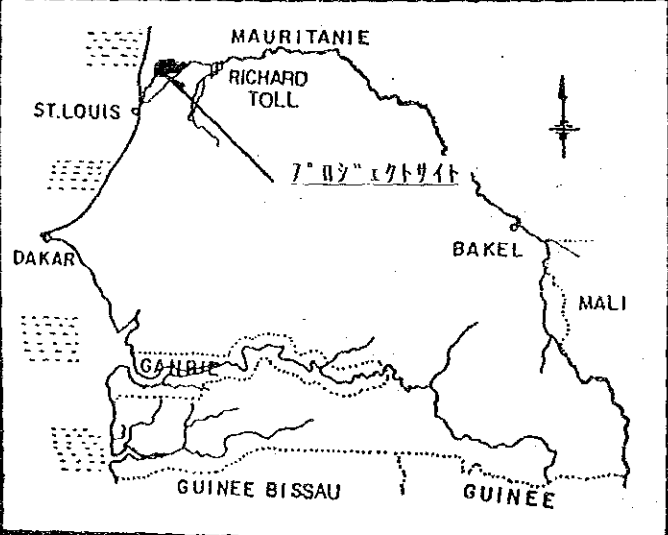
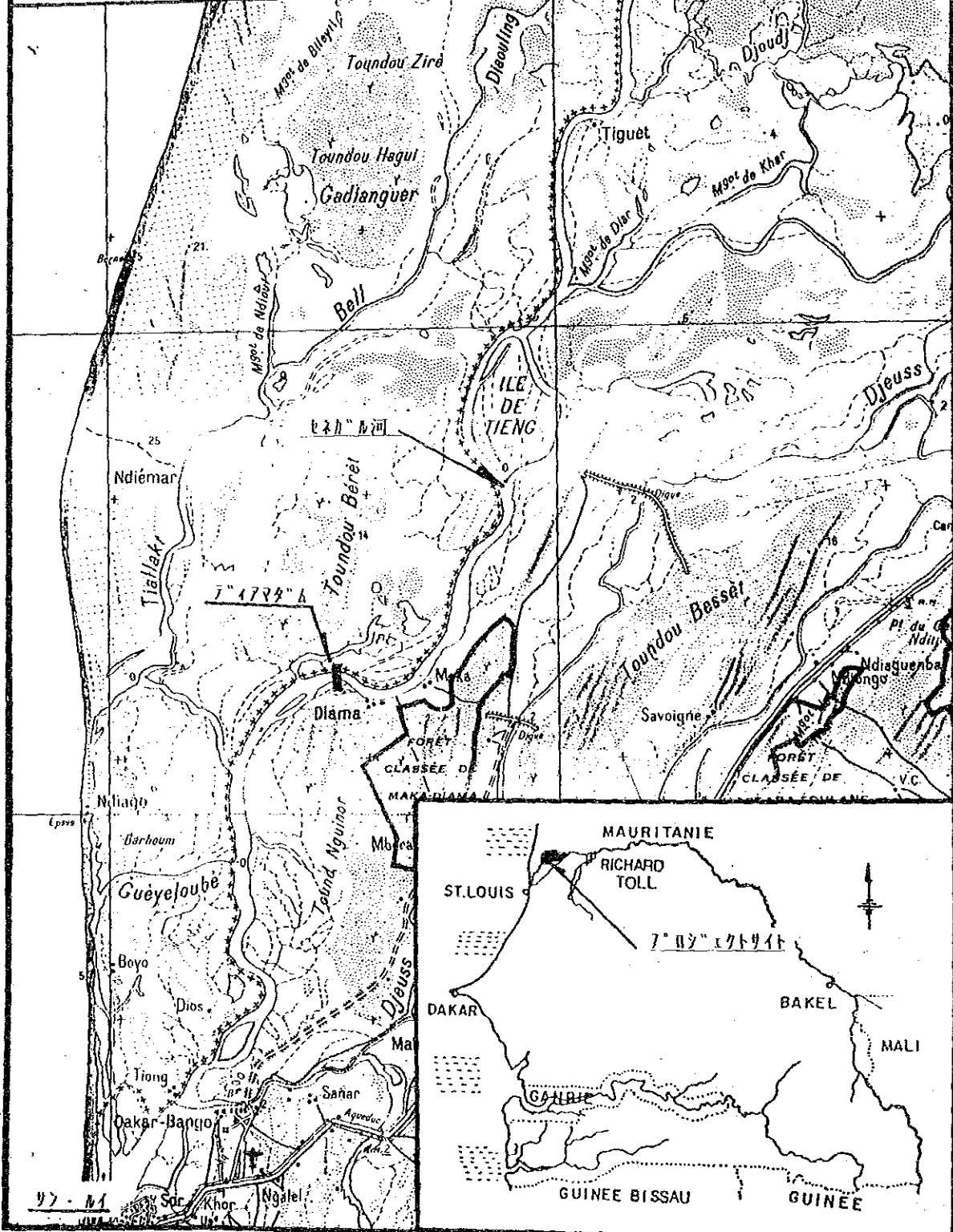
国際協力事業団
理事 黒川 剛

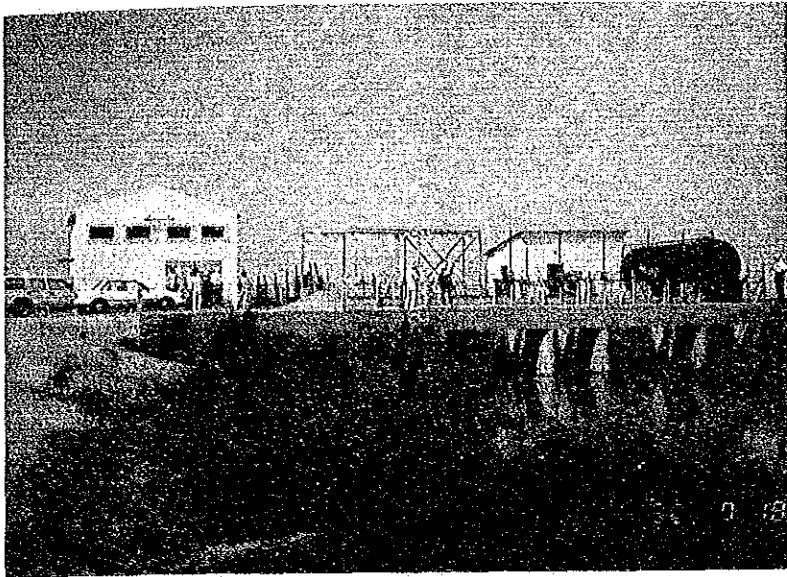
デビ地区灌漑改修計画

位置図



1/200000

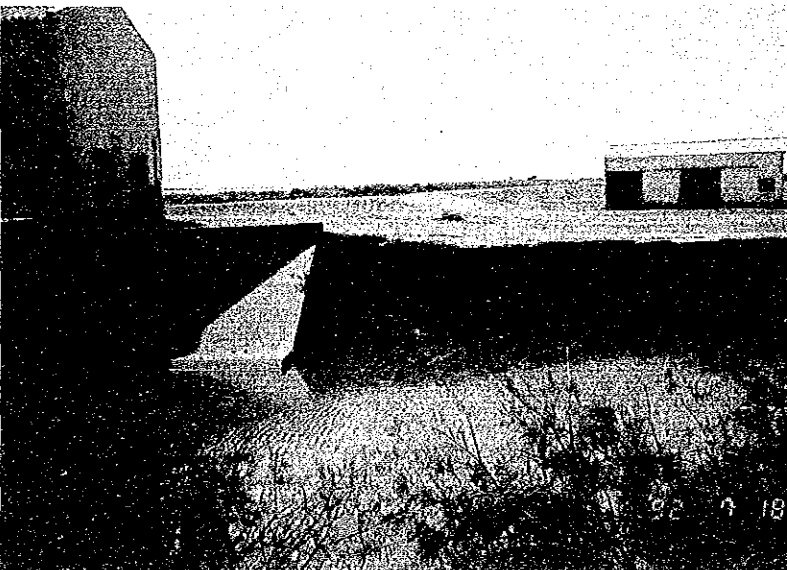




テビ灌漑区
揚水機場



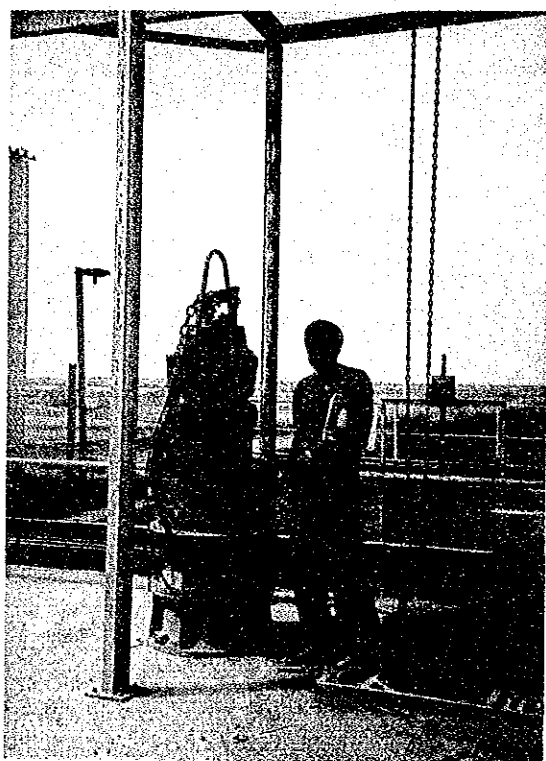
テビ灌漑区
揚水機場
27 運転状況



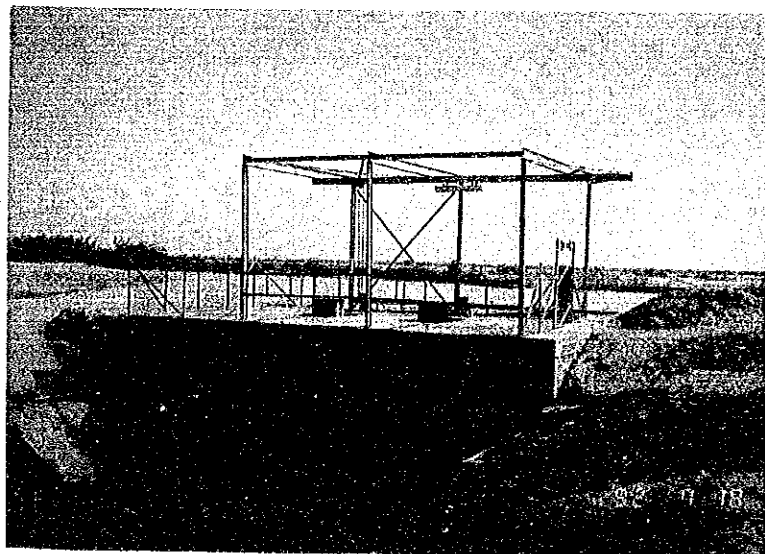
テビ灌漑区
揚水機場
28 幹線水路
侵食状況



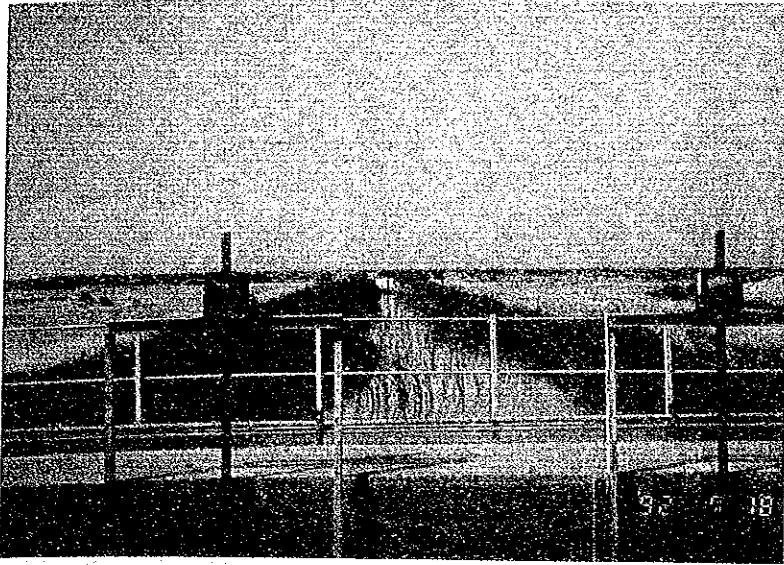
テビ灌漑区
排水機



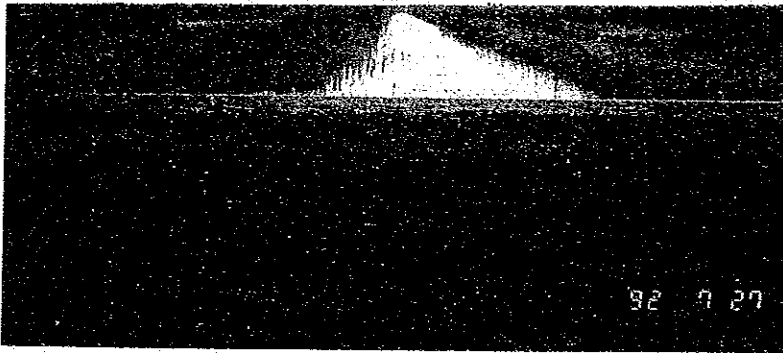
水中ポンプ
Flygt社製
900 l/s



発電機
Leroy-Somer社製



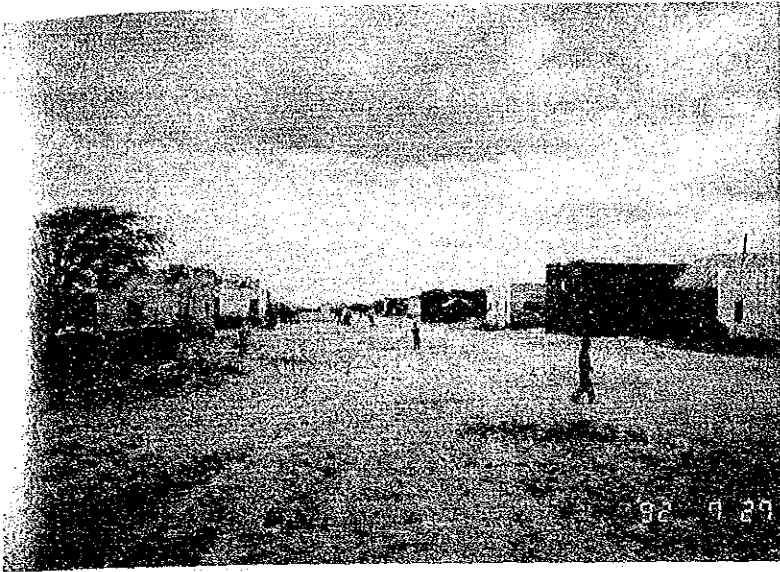
一次用水路



一次排水路



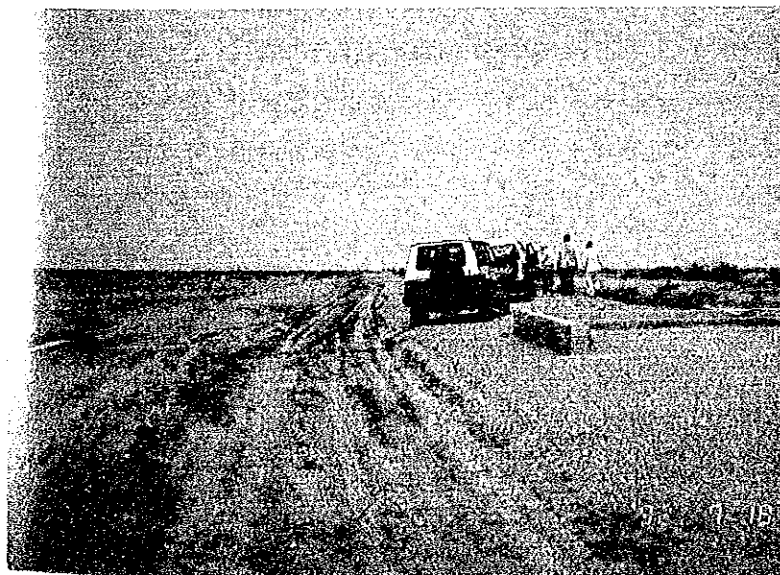
水路構造物



テビ村



灌漑区圃場



幹線農道

セネガル共和国
デビ地区灌漑改修計画
事前調査報告書

目次

序文
位置図
写真

第 1 章 緒論	1
1 - 1 要請の背景と経緯	1
1 - 2 調査の目的	2
1 - 3 調査の内容	2
第 2 章 計画の背景	4
2 - 1 セネガル国の社会経済概要	4
2 - 2 経済社会開発計画・農業部門の政策	6
2 - 3 セネガル河流域農業開発の現況	8
2 - 4 計画対象地区の現況と問題点	13
第 3 章 計画の内容	22
3 - 1 計画の概要	22
3 - 2 協議及び要請の内容	22
3 - 3 計画の内容についての検討	24
3 - 4 事業実施体制	27
3 - 5 維持管理体制	27

セネガル共和国
デビ地区灌漑改修計画
事前調査報告書

第 4 章 結論及び提言	32
4 - 1 計画の妥当性と問題点	32
4 - 2 基本設計調査の実施に関する提言	33

図表目次

表 2 - 1 セネガル河流域灌漑開発の現況	10
表 2 - 2 SAED灌漑開発地面積・作付面積・生産高の推移	11
表 2 - 3 計画対象地区の社会経済概要	15
表 2 - 4 デビ灌漑区営農概況	19
表 2 - 5 デビ灌漑区の作付・生産状況(1987-91年)	20
図 2 - 1 デビ地区現況図	16
図 2 - 2 デビ灌漑区概要図	17
図 3 - 1 農村開発水利省組織図	28
図 3 - 2 SAED組織図	29
図 3 - 3 デビ地区で設立が予想される農民組織連合体(Union)組織案図	31

添付資料

- 1 事前調査団員及び面談者リスト
- 2 調査日程表
- 3 協議議事録(仏文・和文)
- 4 水利施設管理委託契約書:タカワ県ワレム灌漑区の事例(和文)
- 5 収集資料リスト

略語

BIRD	IBRD	世銀
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement	西アフリカ開発銀行
CCCE	Caisse Centrale de Coopération Economique	経済協力中央金庫（仏）
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal	セネガル農業金融公庫
CPSP	Caisse de Péréquation et de Stabilisation des Prix	価格調整安定基金
FAC	Fonds d'Aide et de Coopération	援助協力基金（仏）
FED	Fonds Européen de Développement	欧州開発基金
GIE	Groupement d'Intérêt Economique	経済利益集団
GP	Groupement des Producteurs	生産者グループ
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力機関
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques	セネガル国立農業研究所
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ経済協力基金
MDRH	Ministère de Développement Rural et de l'Hydraulique	農村開発水利省
OHVS	Organisation pour la Mise en Valeur de Fleuve Sénégal	セネガル河開発機構
PASA	Programme d'Ajustement Structurel Agricole	農業部門構造調整計画
PDRG	Plan Directeur Rive Gauche	セネガル河流域左岸総合開発計画
PIV	Périmètre Irrigue Villageois	村落小規模灌漑区
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé	セネガル河及びファレム川流域整備開発公社
SENELEC	Société Sénégalaise de Distribution d'Énergie Electrique	セネガル電力公社
SV	Section Villageoise de Cooperative	農村協同組合村単位支部

第 1 章 緒 論

1-1 要請の背景と経緯

セネガル共和国は、アフリカ大陸の最西端に位置し、国土面積は 19.7 万 km²、人口は 692 万人（1988年）である。人口の大部分は農村部に居住しており、国家経済も農業部門に大きく依存している。しかし、近年の頻発する干ばつや土地生産性低下等の影響で農業部門の発展は低迷状態にあり、社会的・経済的に大きな影響を与えている。

同国の国家開発は過去 7 次におたる開発 4 カ年計画のもとに進められており、現在は第 8 次社会・経済開発計画（1989-95）の実施期間にある。第 8 次計画では国の基幹産業である農業部門の開発が重要視されており、特に、農村部における生産基盤の整備に重点が置かれている。社会・経済開発の具体的な実施は、毎年策定される公共投資 3 カ年計画（PTIP）の下に行われており、1991-94年のPTIPでは総プロジェクト投資額の約 29% が農業部門に配分されている。農業部門の開発は、農民主体の生産体製造りに重点を置いた「新農業政策（1984）」を基本方針として実施されている。この新農業政策では食糧自給率を重要課題としている。本計画対象地区の位置するセネガル河流域は将来の食糧生産基地として位置づけられる地域であり、流域開発は同国の社会・経済開発及び食糧自給政策において非常に重要な意義をもつものである。

セネガル河は西アフリカ 4 カ国を流域に持つ国際河川で、その流域面積は 44 万 km²、河川延長は 1600 km に達する。同河の水資源開発・利用は 1972 年に設立されたセネガル河開発機構（OMVS）を中心に進められている。1986 年に防潮水門を兼ねた河口堰「マタタ」が、1988 年に利水・発電・治水を目的とした「マタタ」が建設され、セネガル国土の左岸流域で 24 万 ha に及ぶ灌漑開発が可能となった。セネガル国におけるセネガル河流域開発は、1965 年に設立された開発実施機関である SAED を中心に推進されて来た。開発は下流域の「マタ」地域から始まり、次第に中・上流域の開発も進められ、現在までに約 5.5 万 ha の灌漑地が開発されている。しかし、近年、新農業政策及び世銀主導で進められている農業部門の構造調整計画の下に、開発実施機関である SAED の合理化・機構改革と灌漑施設の農民組織への管理委託が流域開発の最重要課題として推進されており、現在セネガル河流域の開発は大きな転機を迎えていると言えよう。同流域の今後の開発は、世銀が中心となって作成した 1992 年 - 2017 年を対象期間としたセネガル河流域左岸総合開発基本計画に基づいて実施される計画となっている。

計画対象の「マタ」県「マタ」地区はセネガル河下流域「マタ」地帯に位置し、SAED により 1981 年に開発された耕地面積約 800 ha の「マタ」灌漑地区である。しかしながら、「マタ」

マダガスカル完成以前の塩害や機材・施設の老朽化に伴う施設の機能が低下し、生産が低迷している。かかる事態を憂慮したセネガル政府は、同地区の生産性の改善・拡大と農家所得の向上を目的として灌漑施設の改修を計画し、その実施につき我国に無償資金協力を要請越したものである。この要請に応じて、日本国政府は、計画の内容と妥当性の確認・協力の範囲を検討するために、事前調査を実施することに決定した。

事前調査は、国際協力事業団が実施し、農林水産省構造改善局設計課施工企画室課長補佐川田明宏氏を団長とする事前調査団を、平成4年7月13日から8月2日までセネガルに派遣した。

1 - 2 調査の目的

事前調査の目的は：1) 要請の背景及び内容の確認、2) 計画対象地区の現況調査、3) セネガル河左岸流域開発の現況についての調査・情報収集、4) 世銀等他援助機関の協力方針についての調査、5) 日本の無償資金協力制度の説明、6) 計画内容の検討実施及び確認、7) 実施機関の事業体制及びプロジェクト運営・維持管理体制の確認、8) 無償資金協力案件としての本計画の妥当性の検討、9) 協力の適否及び協力可能な範囲の検討、10) 本計画にかかる基本設計調査のロードの検討、11) その他関連情報の収集；である。

1 - 3 調査の内容

実施された事前調査の内容は以下の通りである。

1) セネガル政府との協議・議事録署名

- 経済財政計画省予算開発援助局、農村開発水利省農業政策部、セネガル河及びアムレ河流域整備開発公社（SAED）に対する調査方針及び無償資金協力プログラムの説明
- 計画内容等の調査・協議及び現地調査結果に基づいた、上記機関との要請内容・実施機関（SAED）・維持管理体制・セネガル側の取るべき措置等の協議・確認
- 協議議事録の作成・署名（7月24日、添付資料-3）、
署名者：事前調査団長・経済財政計画省予算援助総局長・SAED総裁

2) 計画の背景、計画地区の現況、計画内容についての調査・協議

- SAED評価監督部、タカナ支所、テビ・フロントワークス灌漑区において計画地区の現況・計画内容・要請内容等についての聞き取り・協議・資料収集

3) 資料・情報の収集

- SAED・OHVS(セネガル河流域開発機構)・国土地理局・統計局での計画関連資料・情報収集
- 農業部門構造調整政策、セネガル河流域左岸総合開発計画の位置づけについての資料・情報収集(農村開発水利省等)

4) プロジェクトサイト調査

- テビ地区現地調査(7月18、27日): 揚排水機場・揚排水ポンプ・発電設備・水利施設・農道・圃場の現況調査、営農・生産体制・農民組織現況調査、サイトまでの道路状況調査等
- 地区農民代表者との対話集会: 水利施設維持管理委託契約(直訳: 管理運営保守譲渡契約)に対する農民の理解・意向把握、本計画に対する農民の要望聴取

5) 関連地区調査

- テビ地区近郊 GDT 地区揚水機場、北カワカ地区(管理運営保守譲渡契約により施設の維持管理が農民組織に移管されている地区)視察
- フリ・キール地区(無償資金協力により実施された小規模農村開発プロジェクト地区)視察

6) 世銀との協議

- 世銀主導で進められている農業部門構造調整計画についての情報収集
- 世銀のセネガル河流域開発に対する方針、本計画についての意見聴取・協議
- 「セネガル河流域左岸総合開発計画」についての情報収集

事前調査団団員・面談者リスト及び調査日程は添付資料-1及び同-2 に示した。

第2章 計画の背景

2-1 セネガル国の社会経済概要

(1) 社会概要

セネガル国の総面積は196.7千km²で、1988年のセンサスによれば、総人口は692万人、1km²当たりの人口密度は35人、1976 - 1988年の年平均人口増加率は2.7%である。また、年齢別人口構成は、15-64才の就業年齢人口が49%、0-14才が47%、65才以上3%と報告されている。国民は複数の部族で構成されており、部族別の人口比率(1988年)は、ワロフ族44%、フル族23%、ヘレ族15%、その他部族18%となっている。国民の大多数はイスラム教徒であり(94%)、クリス教徒は5%程度に過ぎない。

国民の多くは(61%)農村部に居住しているが、都市人口も比較的多く39%と報告されている。特に、近年都市への人口流入が著しく1976-1988年の都市人口増加率は3.8%に達しており、ダカール首都圏の人口は約150万人で総人口の22%を占めるに至っている。

就業構造についての最近のデータはあきらかでないが、1983年の資料によれば、労働人口251万人(男子62%、女子38%)のうち77%が農業部門、10%が工業部門就業人口と報告されている。この就業構造は基本的に現在でも変わらないものと考えられる。

国土は行政上10の州に区分されており、各州はさらに県(Department)、県は郡(Arrondissement)、郡は村落共同体である郷(Communaute de Rurale)で構成されている。郷は行政の末端組織である村落(Village)からなる。本計画対象地区は行政上ワリ州ダカール県ノスィン郡ロウバ郷に属する。

(2) 経済概要

セネガル国は本来農業国で、現在でも国家経済は農業と農産加工業に依存するところが大きい。このため気候変動・砂漠化の進展・土地生産性の低下・石油危機の影響等により同国の経済は不安定で、過去の開発努力に拘らず1960-85年の経済成長率は2.3%の低い水準にあり、1987年のGDP/人はUS\$520に過ぎない。産業別に見たGDP寄与率(1990年)は、第一次産業22%、鉱工業18%、運輸・商業32%、政府及びその他サービス28%となっている。GDP寄与率に占めるサービス部門の比重が高く示されているが、現実の国民生活は一次産業部門に強く依存しているものと考えられる。1990年の貿易収支はUS\$264百万の輸入超過を記録している。主要輸出品物は落花生産物(油)・水産物で、落花生産物の輸出額は全輸出額の17%を占める。

主要輸入産物は工業製品・食糧品・機械類である。食糧品の輸入は近年増加傾向にあり、1990年の輸入額はUS\$331百万に達している。

(3) 農業概要

セネガル国土は北から南に、降雨量 600mm 以下のサハラ帯、600-900mm のステップ帯、900mm以上のサバンナ帯の3気候帯に区分され、気候条件に対応した農業が行われている。その概要は以下の通りである（農業実証調査最終報告書、1991年3月、JICAによる）。

サハラ帯の農業

サハラ帯では、耐乾性の最も高い「ニャ」(ささげの一種)及び生育期間の短いミレットが代表的な作物であり、雨期の天水を利用して作付される。農耕民族は主として西部の海岸地帯及びセネガル河の流域に居住している。地帯の大部分は遊牧民により放牧地として利用されている。

ステップ帯の農業

ステップ帯の代表作物は落花生であり、通常ミレットとの輪作体系のもとに作付けされる。最盛期の落花生作付面積は140万ha程度に達したが、現在は80-90万ha程度となっている。

サバンナ帯の農業

サバンナ帯では多様な作物が栽培されているが、主要作物は落花生・棉・メイズ・ソルガム・ミレットである。低湿地では稲作も行われているが、生産性は低い。

以上のように、セネガルの耕種農業は落花生・棉の商品作物生産と伝統的・粗放なミレット・ソルガム・ニャ・メイズ等食糧作物生産により特徴づけられる。これら作物の作付はほとんどが天水に依存しているため、生産性が低く、年による生産量の変動も大きい。稲作はセネガル河流域及びカサマ地方で行われているが、作付面積は限られている。このため米・小麦・メイズ等の食糧穀物の輸入は、変動はあるものの毎年かなりの量に達している。特に、米の輸入量は増大しており、1970年には11.9万tであったものが、1985-1987年の3ヶ年平均 30.2万tになっている。食糧自給率についての最近の数字は明かでないが、1985年の食糧自給率は約47%と推定されており、現在でも同様な状態にあるものと考えられる。1991/2年の作物別作付面積及び生産量は次表の通りである。

	ミレット	ソルガム	メイズ	ニャ	水稲	落花生	棉
作付面積(千ha)	879	100	72	51	72	872	44
生産量(千t)	593	78	103	17	170	724	52

2 - 2 経済社会開発計画・農業部門の政策

(1) 経済社会開発計画

セネガル国の社会経済開発は4ヶ年を単位とする「経済社会開発計画」のもとに進められている。同計画の策定は1961-64年を計画期間とした第1次計画に始まり、現在は第8次計画(1989-95)を実施中である。第7次計画(1985-88)では農林漁業の開発が重点分野とされていたが、第8次計画では雇用・水・食糧・初等教育に重点が置かれている。両計画の産業部門別の投資額は次表の通りである。

単位：10億F.CFA		
産業部門	第8次計画(%)	第7次計画(%)
第1次産業	359.0 (25.8)	232.5 (40.9)
第2次産業	535.0 (38.5)	187.2 (33.0)
第3次産業	496.0 (35.7)	148.2 (26.1)
計	1390.0 (100.0)	567.9 (100.0)

第8次計画では、目標国民経済成長率を3.5%とし、各部門の目標成長率を第1次産業部門3.5%、第2次産業部門2.0%、第3次産業部門3.9%としている。耕種農業分野の目標成長率は3.5%であるが、作物別には水稲及び豆類の大幅な生産拡大を目標としている。水稲については、生産量を1989/90年の162千tから1994/95年には290千tに拡大する目標を設定し、年間の生産伸び率を12.3%としている。

(2) 農業部門の政策

1) 新農業政策

セネガルでは政府直属の開発機関を設立し、地域特性に対応した農業開発を推進している。設立されている開発機関には、セネガル河流域の灌漑農業の開発と担当するSAED、落花生盆地地帯の農業開発普及公社(SODEVA)、カマンヌ地帯のカマンヌ農業開発公社(SOMIVAC)、棉作地帯の繊維開発公社(SODEFITEX)等がある。また、地域性に応じた農業技術研究・開発を担当する国立農業研究所も設立されている。しかし、このような農業振興のための政府の組織的努力・開発投資にも拘らず、気候変動等の影響もあり、農業生産の停滞と食糧輸入の増大が問題となっている。

セネガル政府は以上のような農業部門の停滞を打破し、困難な財政事情を打開しつつ政府機能を活用してこれまで以上の農業開発の進展と食糧自給率の改善を図るため、1984年に「新農業政策」を策定した。この政策の主要施策は次の通りとされている。

- 上部から末端に至る農協組織を改革し、農民自らが農村での全生産活動を実施できるようにし、政府の役割は法令措置・必要な普及リソース・インフラストラクチャーの供与に限定する
- 農業関係開発機関の運営の効率化を図る
- 農業投入資材の供給システムを強化する
- 適切な価格政策の策定を進める

この新農業政策の実施はその導入以来推進されており、農協の改編・農民の自助努力を支援する農業金融機関の設立等が行われている。また、農業・農村開発機関の一つであるSAEDについては、中央政府からの第3次・4次業務指示書に準拠して効率化と機構改革が図られつつある。

2) 農業部門構造調整計画(PASA)

農業部門改革の全体的な方向性を示した新農業政策の推進のため、改革のより具体的な政策を策定する目的で世銀主導による農業部門の構造調整計画(PASA)が検討されている。PASAは作物別に検討されており、米部門については1992年3月にセネガル政府により構造調整計画が策定されている。同計画の主要施策は以下の通りである。

- 稲作部門の自由化：国内米に対する補助金の段階的廃止及びSAEDの米加工・流通業務からの撤退、米加工・流通の民営化
- 国内米の保護：精米業者に対する補助金の支払（経過措置、1995年に廃止）
- SAEDの組織再編：第4次業務指示書に従った組織の改革
- 価格調整安定基金の機構改革：米流通自由化に伴う機構改革・業務縮小
- 碎米を除く米輸入・輸入米流通の即時自由化
- 碎米輸入の段階的民営化・碎米国内流通の段階的自由化

3) 食糧計画

食糧自給率の向上はセネガル国農業の最重要課題であり、1986年5月に策定された2000年を目標とした食糧計画の概要は以下の通りであり、セネガル河流域の灌漑開発と米生産の拡大に重点が置かれている。

- 目標年2000年の食糧生産量を180万tに引き上げ、自給率を80%とする（基準年/1985年の生産量 76万t）
- 食糧生産に対する灌漑農業寄与率を基準年の8%から目標年の38%にする
- 食糧構成に占める米の比率を目標年に42%とする（基準年16%）

2-3 セネガール河流域農業開発の現況

(1) 開発の経緯・現況

セネガール河はアフリカ大陸有数の大河川で、ギニアに源を発し、マリ国を流下し、セネガール・モーリタニアの国境を形成して大西洋に注ぐ、全長1600km、流域面積44万km²、年間流出量240億m³の国際河川である。同河の沖積平野はナクル下流40kmの地点から形成されており、タカナ下流のデルタ地帯に達し拡大する。デルタ地帯では兩岸に10-25kmの沖積地を形成し、デルタ末端では約80kmと広がって大西洋に至る。河川流域主要地点の海拔標高はナクルで25-26m、マタン16m、ホドール7m、リヤット43-44mで、河口堰の完成前にはタカナまで乾期に海水が遡上していた。FAOの流域土地分級結果によれば全流域沖積地の灌漑可能な土地面積は約83万haと報告されている。一方、ティンバ・マナリ両ダム（貯水量各々10億m³・110億m³）による全流域の灌漑開発可能面積は約38万haと推定されており、内セネガール国の灌漑開発可能面積は24万haとされている。

セネガール河流域の灌漑農業開発は1824年のリヤット農場での試行に始まると言われている。しかし、近代的な開発は1940年代の開発実施機関HAS（セネガール河整備ミッション）の設置に始まり、その後の流域開発の実施は1960年に設立されたデルタ地域開発担当のOAD（セネガール河デルタ公団）及び中上流開発担当のOAV（セネガール河河谷公団）の両機関へ継承され、更に1965年の両機関のSAEDへの移行を経て今日に至っている。流域の開発はデルタ地帯から着手され、1970年代中期以降中上流河谷部の開発へと拡大している。流域の農業開発は基本的に水田造成・整備、灌漑稲作の導入により実施されているが、その内容は段階的に推移している。第一段階は洪水を利用した稲作で、導水及び貯水用の畦畔を設けて雨期前に播種し、洪水を導入して湛水栽培を行うものであった。第二段階は、水のある程度の制御、ポンプ揚水、土地の均平、灌漑による播種、雨期の降雨を有効利用した稲作である。現在は第三段階に移行しつつあり、生産基盤の整備・水の制御により多毛作を導入しようとする段階にあると考えられる。

SAEDは1965年に設立されたセネガール河のデルタ地帯、中上流域及び東部州のアルメ川流域の開発を担当するサビに本部を置く開発実施機関であり、中央政府の業務指示書に基づいて業務を執行している。この指示書は過去3カ年を対象期間としているが、現在は18ヶ月間を対象とした第4次（1991年7月-1992年12月、開発整備については1994年12月までの期間が対象とされている）の期間中である。SAEDの担当する開発地域はタカナ・ホドール・マタン・ナクルの4事業地区に区分され、各事業地区には地域事務所が置かれている。灌漑開発地には事業所が配置され、地域事務所が統括されている。本計画対象地区はタカナ地域事務所の管轄下にある。

第4次指示書では、灌漑区の農民組織への管理委託推進・精米事業の民営化・

組織改革についての指示が具体的に示されている。また、SAEDの主要業務を次の通りとしている。

- 総合的農村開発の調整
- 水資源の管理及び利用規制
- 農民組織に対する支援・助言
- 開発地整備の施工
- 開発の評価・フォローアップ

1991年現在での流域灌漑開発面積は表 2-1 に示すように、約55,000haと報告されており、その内約 60%、32,600haがSAED管轄の開発地である。SAED管轄以外開発地にはセサール製糖会社(CSS)の約8,000ha及び民間による小規模灌漑開発地等がある。SAED開発地の総受益農家数は約87,000戸となっている。SAEDによる開発の方向は、規模別には過去の大規模中心から中規模あるいは村落規模の小規模開発に、地域別には中上流の開発に向けられている。尚、テビ地区の周辺を含むセサール河流域では農民独自あるいは民間による小規模な灌漑区の開発がかなりの規模で行われている。その分布・面積は世銀等の協力で実施されている第4次灌漑計画の一環として行われているフランスの人工衛星スポットの画像解析で明らかにされているが、水利権・土地利用権等の権利関係は不明である。

SAED開発地の作付状況は表 2-2に示す通り、雨期の水稲作を中心とした作付が行われている。乾期作の作付は限られており、年間の作付率は100-120%となっている。乾期作の普及が流域開発の大きな課題と考えられる。

SAED開発地の営農は土地配分を受けた農民によって行われており、農民は生産組合(GP)、生産組合は農村共同組合村単位支部(SV)に組織化されている。村落小規模灌漑区(PIV)の管理は開発当初から農民組織に委託されているが、第3次・4次業務指示書に示されたSAEDの業務改革に伴い、大・中規模灌漑区の農民組織への管理委託が進められており、現在までに、大・中規模灌漑区面積 16,300haの約40%、6,400haの管理委託が完了している。管理委託には灌漑区の完全な改修が前提となっており、また、新規開発地及び改修地は農民組織へ管理委託されることとされている。第4次指示書に示された灌漑区の管理委託予定及び灌漑区の新規開発・改修計画は以下の通りである。本計画対象のテビ灌漑区は1994年の管理委託対象地区とされている。

	1992年	1993年	1994年	1992-94年計
管理委託計画	6,048ha	3,500ha	3,750ha	13,298ha
改修計画				8,453ha
新規開発計画				3,038ha

表 2-1 セネガール河流域灌漑開発の現況

1. セネガール河流域灌漑開発の現況 (1991年7月)

開発地区分		地 域				流域計
		タカナ	ホトール	マタ	バケル	
SAED 大・中規模 開発地	地区数(No.)	5	5	2	1	13
	灌漑面積(ha)	11,769	3,226	1,265		16,260
SAED 小規模 開発地	地区数(No.)	67	292	225		584
	灌漑面積(ha)	2,096	6,859	5,355	1,994	16,304
SAED 開発地計	地区数(No.)	72	297	227	1	597
	灌漑面積(ha)	13,865	10,085	6,620	1,994	32,564
	地域全体 に対する比率	42%	74%	97%	100%	59%
SAED以外の 組織による 開発地	地区数(No.)	553	205	24	0	782
	灌漑面積(ha)	18,854	3,501	174	0	22,529
	地域全体 に対する比率	58%	26%	3%	0%	41%
流域計	地区数(No.)	625	502	251	1	1,379
	灌漑面積(ha)	32,719	13,586	6,794	1,994	55,093

2. SAED事業所別灌漑開発受益者数 (1992年)

事業地区	事業所	受益 村落数	受益 グループ数	受益 農家数
タカナ	Lampsar	34	276	4,278
	G. D. T. K.	9	299	1,983
	Debi Boundoum	13	349	1,788
	Richard Toll	25	211	6,700
	Dagana	5	76	4,364
	地区計		86	1,211
ホトール	N' Galenka			3,441
	Nianga			1,144
	Guede-Dimat			21,348
	Arere-lao/Cas-Cas			28,672
地区計			54,605	
マタ	Matam	103	103	13,163
バケル	Bakel	-	-	-
流域計 1/		-	-	86,881

出所：SAED 1/：Bakel除く

表 2-2 SAED灌漑開発地面積・作付面積・生産高の推移

	1981年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
1. 開発面積 (ha)						
タカ事業地区	10,709	12,877	12,937	13,315	13,865	14,048
ホト事業地区	2,815	7,694	8,045	9,033	9,791	9,916
マタ事業地区	1,903	5,182	5,335	6,171	6,620	6,620
ハカ事業地区	609	1,704	1,842	1,993	1,993	1,993
流域計	16,036	27,457	28,159	30,512	32,269	32,577
2. 作付面積 (ha)	1981/82年	1987/88年	1988/89年	1989/90年	1990/91年	1991/92年
2-1. 雨期作						
水稲	9,098	13,884	16,261	19,476	25,466	26,492
メイズ	213	408	491	615	464	898
ソルガム	22	773	936	1,047	621	821
計	9,333	15,065	17,688	21,138	26,551	28,211
作付率 (%)	58	55	63	69	82	87
2-2. 暑熱乾期作						
水稲	1,503	3,852	3,171	4,813	7,126	6,263
作付率 (%)	9	14	11	16	22	19
2-3. 冷乾期作						
トマト	773	1,416	1,171	1,515	2,867	2,435
メイズ	952	2,052	872	1,508	1,928	2,185
ソルガム	0	45	4	23	0	207
野菜	30	292	404	467	637	860
計	1,755	3,805	2,451	3,513	5,432	5,687
作付率 (%)	11	14	9	12	17	17
2-4. 年間						
水稲	10,601	17,736	19,432	24,289	32,592	32,755
トマト	773	1,416	1,171	1,515	2,867	2,435
メイズ	1,165	2,460	1,363	2,123	2,392	3,083
ソルガム	22	818	940	1,070	621	1,028
野菜	30	292	404	467	637	860
計	12,591	22,722	23,310	29,464	39,109	40,161
作付率 (%)	79	83	83	97	121	123
3. 年間生産量 (t)						
水稲	36,884	85,461	90,661	117,736	164,479	134,209*
トマト	13,470	36,735	31,377	43,241	81,851	55,170
メイズ+ソルガム	2,919	7,695	5,619	7,742	7,703	110,115
野菜	600	5,840	7,868	13,899	11,280	
4. 収量 (t/ha)						
水稲(雨期)	3.2	4.8	4.6	4.8	4.9	5.1
水稲(乾期)	5.0	5.0	5.0	5.1	5.7	
トマト	17	26	27	29	29	23

出所: Statistiques Agricoles Evolutions De 1981 A 1991, SAED

*: 雨期作のみ

(2) セネガル河流域左岸総合開発基本計画の概要

標記計画は1991年に計画協力省・世銀・UNDPにより作成された1992-2017年の25ヵ年を計画対象期間としたセネガル河流域左岸開発の基本計画であるが、農村開発水利省をはじめとする関係各省により承認されたセネガル政府の流域開発の基本計画として位置づけられるものである。しかし、同計画は開発の具体的な内容について深く言及したものでなく、セネガル河流域の生態系に配慮した開発構想を定めたもので、灌漑開発のみで無く、人工的な氾濫による土地利用も重要な水利用計画としている。

同計画は対象期間を3期に区分し、各期間の灌漑開発の目標を以下のように設定している。

1992 - 1995年：準備期間

予備調査・開発のための構造整備・進行中あるいは融資が決定している改修計画等の実施、次表の通りテビ地区の改修計画はこの期間に組み込まれている。

1992-1995年改修計画

タカナ事業地区	7,325ha	テビ灌漑区	750ha、ラフサラ灌漑区	1800ha、
			フントウ灌漑区	1600ha等
ホトニ事業地区	780ha	ケテ灌漑区		
計	8,105ha			

1996 - 2002年：建設期間

既存灌漑区の改修と新規開発 13,000ha、合計灌漑面積 53,000ha、
目標作付率 150%

2003 - 2017年：強化期間

新規開発 35,000ha、合計灌漑面積 88,000ha、目標作付率 160%

同計画に示された耕種部門開発目標の概要は以下の通りである。

- 目標年（2017年）の耕地面積：

灌漑耕地面積：88,000ha(内、リビリリション 19,000ha)

年間15日以上 の湛水期間を 保証される 洪水跡地 耕地面積：33,000ha

年間短期間の湛水（15日以下）を 保証される 草地・林地：63,000ha

- 作物生産計画：現況（1992年）と比較した目標年の作物生産計画は次表に示す通りである。

生産計画/現況(1992年)と目標年(2017年)

耕地面積 (千ha)	1992年	2017年
灌漑地(整備地)	40.0	88.0
洪水跡地(70)	44.2	33.2
草地・林地	64.2	62.6
アフリ(天水耕地/砂地)	50.3	50.3
灌漑地の利用		
灌漑地面積(千ha)	40.0	88.0
作付面積(千ha)	34.5	137.8
作付率(%)	86	157
収量(t/ha)		
水稻(雨期)	4.0	5.0
水稻(暑熱乾期)	5.0	6.0
生産量(千t)		
水稻(籾)	125.6	564.2
トマト	23.4	150.0
シソ等穀類	39.4	44.9

2 - 4 計画対象地区の現況と問題点

(1) 自然条件

計画対象のデビ地区は、レカカ河流域左岸アム地帯の平坦な旧氾濫原に位置し、SAEDのカナ支所の管轄するデビ・アム灌漑区に属する。既開発地は周辺部に比較して幾分低位部に位置しており、地盤標高は概ね 0.7-1.2mの範囲にある。分布する土壌は粘土質のEutric Fluvisolsを主とするが、1974年に実施された土壌調査報告書^{1/}では地区の大部分で塩分集積があったことが報告されている。また、同調査結果では地区のかなりの部分を占める土壌の酸性度が強く硫酸塩酸性土壌の分布も危惧される。地区は降雨量及び気温から、雨期(7-9/10月)・冷涼乾期(11-2月)・暑熱乾期(3-6月)に区分され、年間降雨量は300mm程度と推定される。レカカ河の水位はアム・マカカ両ダム^{2/}の操作により年間を通して標高1.5mに調節されているとのことであり、通年の水利用が可能となっている。また、現在レカカ河兩岸の河川堤防の改修が進められており、改修完了後の河川水位は2.5mまで上昇させることが可能となるが、その実現時期については未定とのことである。

1/: PROSPECTION PEDOLOGIQUE DE LA CUVETTE DE DEBI, 1975, SAED

(2) 社会条件

デビ地区は地区近隣に位置するデビ村・アム村の住民により利用されている

が、両村は表 2-3 に示した通り、人口5,844人、戸数760、世帯数 1,083、農家戸数 629から成っている。両村の人口は近年大幅に増加し、開発当初（1982年）に比べ、人口は1.8倍、労働人口は2.6倍となっており、耕地面積の拡大が必要となっている。人口増加の原因はモリタニあるいは都市へ流出していた村民の帰村であると言われてしている。しかし、人口構成から明かなように、男子就業年齢層の村外流出がまだかなり大きいものと推察される。

(3) 灌漑区の現況

テビ地区では氾濫跡地を利用した農業活動が古くから行われていたが、水稻栽培は1965年頃に始められている。当時の施設は洪水の貯留を図るための土堤と導水路からなる初歩的なもので、現在の水利施設・生産基盤の開発は1981-1982年にかけてウヰト経済開発基金の協力により実施された。地区の現況図は図 2-1に示した通りである。

地区の開発は当初1,576haの灌漑開発として計画されたが、土壌塩分濃度の高い地区 424ha(土：水 = 1：5 土壌懸濁液の Ec が 25ms以上の地区)の除外、当時のウヰトによる資金不足・立地条件の制約(土壌条件・地形条件)により、最終的な開発耕地面積は731haに留まった経緯がある。既存の主要水利施設は揚排水機場・発電施設・用排水路・農道等であり、それらの配置・灌漑排水システムの概要は図 2-2 灌漑区概要図に示す通りである。また、施設及び生産基盤の整備状況・機能・施設容量の詳細は明かでないが、概要は以下の通り報告されている。

耕地面積	731ha	一次用水路延長	9.9 km
用排水路道路面積	62ha	二・三次用水路延長	47.0 km
揚水ポンプ	スグイテング Flygt社製	一次排水路延長	5.8 km
水中ポンプ	3基 1984年設置	二・三次排水路延長	25.3 km
	900 l/s 37kw	幹線農道延長	17.1 km
排水ポンプ	スグイテング Flygt社製	支線農道延長	28.4 km
水中ポンプ	2基 1984年設置	ウヰト水路堤防	4.7 km
揚水ポンプ	同機種	一次・二次分水施設	8ヶ所
揚水機場	1 1981年建設	二・三次取水施設	14ヶ所
排水機場	1 1984年建設	落差工	7ヶ所
発電設備	2式 1984年設置	ウヰト排水ゲート	1ヶ所
発電機	Leroy-Somer製(仏), KW144/160	水路横断橋	21ヶ所
	KVA 18/200, RPM 1500, 50HZ		
トランス	Renault製, LHR 18, 180KVA		
発電施設建屋	1		

注：水路構造物は設計図面(1980年)より数量を推定

表 2-3 計画対象地区の社会経済概要

1. 人口・戸数

村落名	人口			総戸数	世帯数	農家戸数	労働人口	種族構成
	男	女	計					
Debi	1083	1795	2878	403	685	372	1915	(クオル) 84 % (マクス) 15 % (その他) 1 %
Tiquet	1186	1780	2966	357	398	257	2143	(クオル) 78 % (マクス) 20 % (その他) 2 %
Total	2269	3575	5844	760	1083	629	4058	(クオル) 81 % (マクス) 18 % (その他) 2 %

2. 人口構成

村落名	年齢階層							
	0-10		11-15		16-60		>60	
	男	女	男	女	男	女	男	女
Debi	91	412	77	313	858	1057	57	13
Tiquet	218	374	61	94	863	1249	44	63
Total	309	786	138	407	1721	2306	101	76

3. 農民組織・組織率

村落名	section village 数	GP数	組合員数	組合員戸数	総戸数	組織率 (%)
Debi	3	18	878	372	403	92
Tiquet	2	9	957	257	357	72
Total	5	27	1835	629	760	83

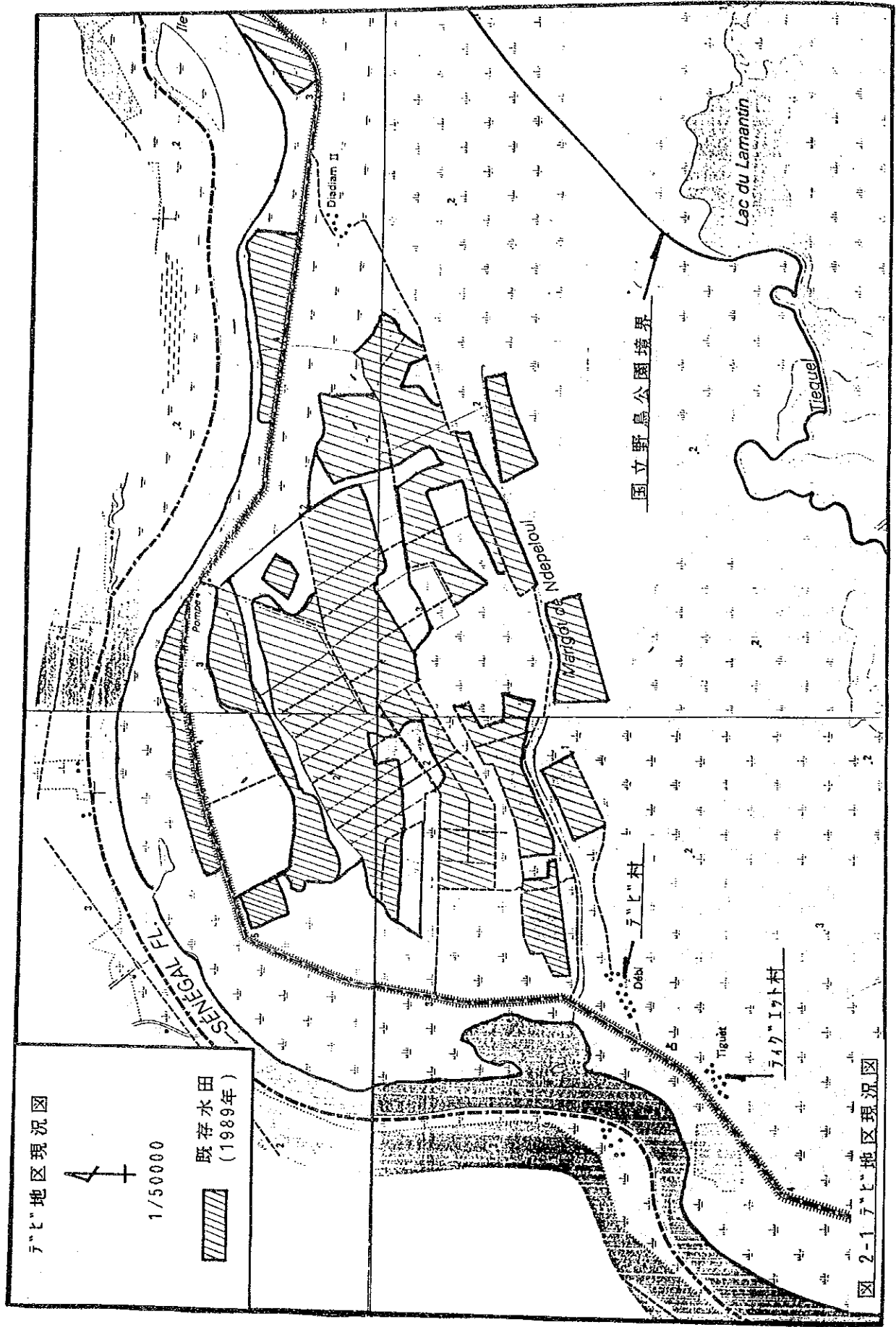
4. 耕地面積・経営規模

村落名	耕地面積 (ha)			農家数	平均耕地面積/戸 (ha)		
	灌漑地	畑地	計		灌漑地	畑地	計
Debi	438.4	-	438.4	372	1.2	-	1.2
Tiquet	294.7	-	294.7	257	1.1	-	1.1
Total	733.1	-	733.1	629	1.2	-	1.2

5. 生産・社会インフラストラクチャー整備状況 (数)

村落名	精米所	農産物倉庫	資機材倉庫	農協支所	集会所	小学校	診療所	その他
Debi	-	-	-	-	-	1	1	-
Tiquet	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	1	1	-

出所：テレビ・フロントワークス灌漑区事業所



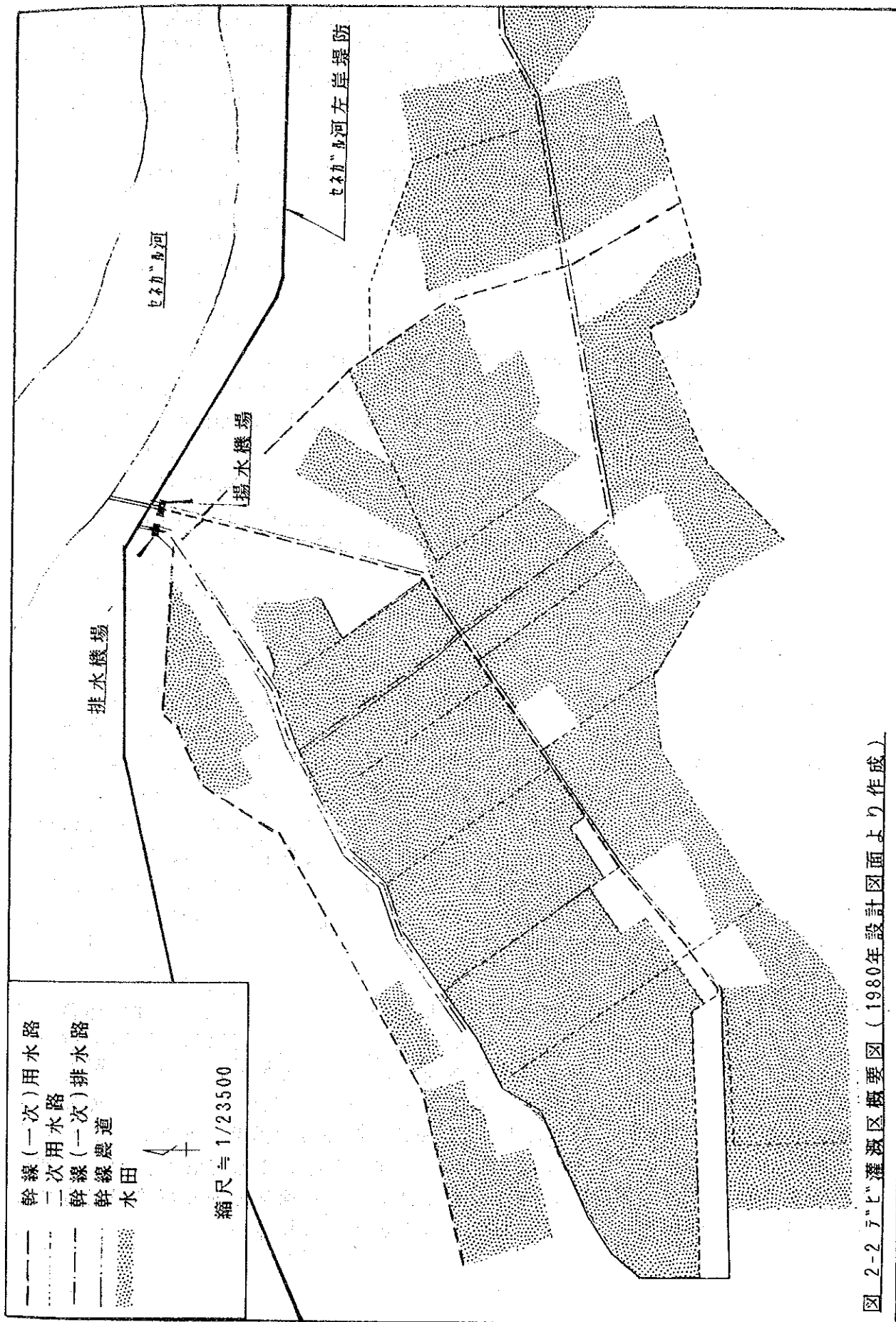


図 2-2 7"七"灌漑区概要図 (1980年設計図面より作成)

現況施設は損傷・老朽化・堆砂・侵食等の影響で機能・施設容量の低下を被っているが、現在でも現況の能力なりに利用されている。1986、1988、1989年の揚水ポンプ3基の運転状況は次の通り報告されている。

	ポンプ運転時間 (hr)			計	推定揚水量 (1000m ³)
	No.1	No.2	No.3		
1986	992	1,087	1,071	3,150	10,206
1988	544	622	651	1,817	5,887
1989	747	1,090	963	2,800	9,072

注：揚水量は運転時間 x 900l/s

尚、当灌漑区の設計時(1980年)の設計図面13枚を入手しているが、現況の耕地分布・面積、水利施設と異なっている可能性があるため基本設計調査での確認が必要となる。既存施設の設計データについては、事前調査団が入手した以下資料を参照とされたい。

- PERIMETRE DE DEBI, DOSSIER DE RECOLLEMENT TERRASSEMENT
GENIE-CIVIL ENTREPRISES
- AMENAGEMENT HYDROAGRICOLE DE DEBI, PROJET MODIFIE,
RAPPORT TECHNIQUE, 1980, SAED

(4) 営農現況

地区の耕地733haの耕作権は農村協同組合村単位支部(SV)の組合員であるデビ村372農家、ライクイット村257農家、計629農家に配分されており、農家当たりの平均耕地面積は1.2haである。デビ村農家は18の生産組合、三つのSVに組織されており、ライクイット村農家は27の生産組合、二つのSVに組織されている(表2-4)。生産組合当たりの農家数はデビ村21、ライクイット村23となっている。生産組合当たりの耕地面積は、各々24.4ha及び27.2haである。農民組織の主要業務は土地の配分と有効利用、用排水施設の適切な利用と農民負担部分の維持管理、生産資材の調達供給、水利費等債務の徴収と支払、米の販売等である。既存の農民組織は図3-3に示す通りある。

表2-5に示すように、地区の作付体系は雨期水稻の単作である。通常の間作は8 - 11/12月であり、収量は4 - 5t/ha程度と近隣の北カク地区の6t/ha程度に比べかなり低いにある。過去に乾期水稻の作付が検討されたことであるがまだ実現に至っていない。水稻二期作導入の主要な阻害要因として：1) 乾期・雨期作の間作期間が限られていること、2) 生育期間の短い適品種が無いこと；と指摘されている。しかし、近隣地区では既に二期作が導入されており、水稻二期作の導入あるいは他の乾期作物導入による作付率向上が地区開発及び農民組織による地区管理・運営の成功への課題となるものと考えられる。

表 2-4 テビ灌漑区営農概況

1. 耕地面積・耕作者数・生産組合(GP)数・経営規模

地区名	section village	耕地面積	GP数	組合員戸数	平均耕地/ GP	面積(ha)/組合員
Debi	Sect. I	153.9	7	-	22.0	-
	Sect. II	147.9	6	-	24.7	-
	Sect. III	136.6	5	-	27.3	-
	小計	438.4	18	372	24.4	1.2
Tiguët	Sect. I	149.8	5	-	30.0	-
	Sect. II	144.9	4	-	36.2	-
	小計	294.7	9	257	32.7	1.1
計	5	733.1	27	629	27.2	1.2

2. 地区平均水稻生産収支/ha

	1989年		1990年	
	雨期作	乾期作	雨期作	乾期作
収量(kg/ha)	4,714	-	4,146	-
単価(CFA/kg)	85	-	85	-
粗収入/ha(CFA)	400,690	-	352,410	-
生産費/ha(CFA)				
- 種子代	21,450	-	21,450	-
- 肥料代	22,400	-	23,000	-
- 農薬代	17,500	-	17,500	-
- 燃料費	-	-	-	-
- 維持管理費	-	-	-	-
- 賃耕費・雇用労賃	50,355	-	46,095	-
- 償却費	-	-	-	-
- 水利費	41,000	-	41,000	-
生産費計	152,705	-	149,045	-
収益/ha(CFA)	247,985	-	203,365	-

注：燃料費・維持管理費は水利費としてSAEDに支払う。

自家労賃含まず。

出所：テビ・フロントワーク灌漑区事業所

表 2-5 テビ灌漑区の作付・生産状況 (1987-91年)

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
灌漑可能面積 (ha)	730.3	736.2	750.0	735.0	731.7
雨期作					
水稻					
作付面積 (ha)	730.3	736.2	750.0	735.0	731.7
生産量 (t)	-	2,830	3,535	3,047	3,285
単位収量 (kg/ha)	-	3,844	4,713	4,146	4,490
作付率 (%)	100	100	100	100	100
暑熱乾期作					
作付面積 (ha)	0	0	0	0	0
作付率 (%)	0	0	0	0	0
冷涼乾期作					
作付面積 (ha)	0	0	0	0	0
作付率 (%)	0	0	0	0	0
年間作付状況					
作付面積 (ha)					
水稻	730.3	736.2	750.0	735.0	731.7
その他	0	0	0	0	0
計	730.3	736.2	750.0	735.0	731.7
作付率 (%)	100	100	100	100	100

出所：テビ・フロントワークス灌漑区事業所

作付率 = 作付面積 / 灌漑可能面積 × 100

(5) 地区の問題点

アビ地区は第4次業務指示書で計画されている灌漑施設の農民組織への管理委託対象地区である。現在当地区における農民の水利費負担額（灌漑施設の運転・維持管理費の農民負担分）は41,000FCFA/ha/作期であり、実際に必要な運転・維持管理費（70,000FCFA/ha/作期程度）との差額はSAEDの負担となっている。管理委託後には運転・維持管理費の負担及び施設償却費の積立が農民に課せられることとなり、農民負担額は大幅に増大することとなる。1990年に管理委託されたカガメ県テレマ灌漑区の例では（添付資料-4）、年間作付率190%の場合の農民負担額を約16万FCFA/ha/年と推定している。SAEDによれば、他地区の例では実際の農民負担額は管理委託契約（管理・運営及び保守譲渡契約）で推定された負担額よりかなり低くなっているとのことであるが、農民負担額が現在より高くなることは避けられない。このため管理委託後の農民組織による灌漑区の運営・維持管理を成功裡に実施させるには、高い生産性を可能とする灌漑区の整備及び農民に対する営農・管理運営面での十分な支援・指導が不可欠となると考えられる。

管理委託後の灌漑区運営・管理を確実なものとする上で、対策が必要なあるいは解決されなければならない地区の抱える主要な問題点には、以下のような、施設の老朽化・機能の低下、道路条件、生産性停滞、耕地面積の不足等灌漑区の施設・整備に関する問題及び営農・管理運営面での問題がある。

灌漑区の施設・整備に関する問題

- ポンプの故障発生頻度の増大と機能低下
- 揚水機場の漏水
- 用排水路の侵食・土砂堆積、機能・施設容量低下
- 水路構造物の損傷・老朽化
- 農道整備状況の悪化
- 雨期の交通・流通手段の制限（道路の泥濘化による通行不能）
- 労働人口の大幅な増大（1981年当初の二倍以上）に伴う耕地不足

営農・管理運営面での問題

- 水稻収量の停滞・作期の制限による二期作導入の困難さ
- 水稻以外作物の栽培経験・灌漑畑作経験が限られていること
- 農民の営農意欲・自立意識の早期確立
- ディーゼル発電コスト
- 灌漑区管理能力・経験不足
- 組織運営能力

第3章 計画の内容

3-1. 計画の概要

本灌漑改修計画は1981年当初の開発計画地区を対象として灌漑排水施設の改修・農地整備・生産基盤整備・耕地面積の拡大を行い、生産性向上・水稲二期作の導入等による食糧生産の拡大・農家所得の増大を図ろうとするものである。計画は既存水利施設の改修及び拡張、圃場整備・拡張、道路整備、電気設備等関連施設の整備等を対象とするが、SAEDからの要望もあり、その具体的な内容・諸元は基本設計調査で検討することとなる。しかし、本計画が新農業政策(1984年)及び農業部門の米に係る構造調整計画に従って実施されているSAEDの生産部門からの撤退政策に基づいた農業水利施設維持管理の農民組織への委託を前提としたものであることから：1) 整備水準が農民組織にとって十分満足できるものであること、2) 十分な営農収益を可能にする整備水準であること；が計画策定に当たっての必須条件となる。

3-2. 協議及び要請の内容

(1) 協議の内容

本調査ではSAEDをはじめとする我が国政府関係機関との協議、プロジェクト・類似計画地区調査、世銀等援助機関との協議等を通じ、本計画について、無償資金協力事業としての実施の妥当性の検討及び協力内容の検討を行った。実施された協議の主な内容は以下の通りである。

SAEDとの協議

本事業実施機関となるSAEDとは数次にわたり、計画内容・要請内容・維持管理体制にかかる協議を実施し、合意した事項は協議議事録に記載した(添付資料-3)。実施した主な協議内容は以下の通りである。

- 計画及び要請内容の確認に係る協議において、SAEDは日本側が基本設計調査において改修計画の検討・策定を行なうことを要望し、事前調査団もその必要性を確認した。このため、協力対象とする工事・施設等の具体的な内容・諸元・規模等については基本設計調査で検討することとし、協議議事録に記載する要請内容は協力対象とする工事・施設等についてのみ記述することに合意した。
- SAEDから精米施設の建設についての強い要望がなされたが、施設の維持管理問題、農業部門構造調整計画で進められている精米事業の民営化、農民組織

の運営能力等を考慮して本件の要請内容には含めないことに合意した。しかし、SAEDが協議したことを協議議事録に残すことに固執したため、要望のあったことのみを議事録に記載することに合意した。また、SAEDは農民との対話集会で要望された診療所・学校・給水施設等の建設についても協力を希望したが、協議の結果要請内容から除外することとした。

- SAED管轄灌漑区の改修は農民組織への管理委託を前提として実施されているが、本計画対象の灌漑区も事業完了後農民組織に管理委託されることを確認した。また、いかなることがあっても日本の無償資金協力により整備された施設はセネガル政府の所有にとどまることを確認し、協議議事録に記載した。
- 事業完了後の農民組織による灌漑区の維持管理が本計画の成否の大きな要因となるものと判断された。このため、本計画の実施までに計画に関係する生産者に対し譲渡契約（管理委託契約）についてあらゆる説明を提供し彼らの合意を取付けることをセネガル側の取るべき措置として確認し、協議議事録に記載した。

世銀との協議

調査団は、本計画が世銀・計画協力省・UNDPにより作成されたセネガル河流域左岸総合開発計画及び世銀主導の下に行われている農業部門構造調整計画に密接な関わりがあることから、7月15日・24日の2回世銀事務所との協議を行なった。その内容は以下の通りである。

- 流域左岸開発計画は流域開発の構想・基本計画を検討をしたものであり、個々のプロジェクトについての具体的な計画を策定したものではない。
- 構造調整計画の一環として採られているSAEDに関する世銀の方針は、1) 米の流通自由化と農民の自立化、2) SAEDの米価格調整機構からの撤退、3) SAEDの精米部門の廃止、4) 精米事業の民営化、5) 精米に対する補助金の段階的廃止、である。この方針の下に世銀も灌漑施設のリハビリを行い、施設の維持管理の利用者への委託化の推進を図っている。この点からも、本計画の実施方法自体は世銀並びにセネガル河流域で行われている他の援助機関の実施方針・方法に沿ったものであることが確認された。
- しかしながら、世銀側より、SAEDの200人規模の人員削減を中心とする機構改革が具体的な進捗を見せていないことから、本件実施に当たってはSAEDの機構改革を条件に行うべしとの意見がだされた。

(2) 要請内容

モザンビーク政府との協議において確認した本件の要請内容は以下の通りである（添付資料-3）。

- 灌漑ホヱ（複数）
- 排水ホヱ（複数）
- ホヱ建屋（複数）
- 灌漑水路網改修及び拡張
- 排水水路網改修及び拡張
- 水路網土木建造物改修及び拡張
- 圃場改修及び拡張
- 道路整備
- ホヱ稼働に必要な電気設備及び関連施設
- その他計画に必要な工事

3 - 3. 計画内容についての検討

基本設計調査で実施することとなる本地区改修計画策定と要請工事・施設・設備等の基本設計についての事前調査結果に基づいた調査団の所見は以下の通りである。

計画の範囲・整備水準

- 計画の範囲は、地区の改修・拡張計画の策定と要請対象の工事・施設・設備等の基本設計であるが、拡張範囲については灌漑排水計画・土地利用計画・営農計画等の検討及び事業規模・事業費・工期等の検討に基づきSAEDとの協議により決定する必要がある。
- 地区の整備水準は、1) 整備が農民組織にとって十分満足できるものであること、2) 十分な営農収益を可能にする整備であること、を前提として、他地区での整備水準を十分考慮して検討する必要がある。
- 計画の範囲・整備水準の検討に当たっては、過去のモザンビーク国に対する無償資金協力限度額をも考慮した事業規模の検討も必要である。

土地利用計画

- 地区の土地利用は拡張地区も含め、水田としての利用が基本となるものと考えられるが、既存水田地帯に分布する未耕地（塩類集積のために当初の開発から除外された土地等）も含めた本計画対象地全体の土地利用計画の検討が望ましい。計画の検討に当たっては、防風林帯・林地・樹園地等としての土地利用も検討が必要と考える。
- SAEDの計画では塩類集積のために当初の計画から除外された土地の開発が考えられているが、土壌特性の検討と除塩計画の検討が必要となる。

- 拡張範囲の決定は灌漑排水計画、土壌・地形条件、営農労力、事業規模、関係者の意向等の総合的な検討に基づき実施される必要があると考える。
- 既存灌漑区周辺の小規模灌漑地の本計画への取り込みが計画される場合には権利調整についての十分な協議・確認が必要である。

営農計画

- 地区の問題点の項で述べたように、灌漑施設の管理委託に伴い農民の負担額が増大することとなる。このため、改修計画の策定に当たっては作付体系・耕種体系・生産計画・販売計画・農家経営収支等営農計画の十分な検討が必要となる。営農計画の策定における主な検討項目は以下の通りである。
 1. 作付体系：水稲二期作の導入等による作付率の向上、収益性の高い作物（乾期トト作等）の導入
 2. 耕種法改善による生産性の向上
 3. 維持管理費・更新費等農民負担額と農家経営収支の検討
 4. 拡張耕地も含めた労働力バランスの検討
 5. 営農支援体制の検討

灌漑排水計画

- 灌漑計画の検討に当たっては、計画作付体系に対応した合理的・効率的な水利用を検討する必要がある。また、ゲイター・マルチ両ダムで調整されるレナ川水位についての考慮も必要となる。
- 灌漑面積の拡大については地区農民の要望が強いが、原則として既存水路の施設容量の範囲内で、地形条件・土壌条件・計画作付体系及び営農労力等の検討に基づいて計画する必要があると考える。
- 排水計画は現況の排水状況・外水位・灌漑計画・導入作物・土壌条件等の検討に基づいた計画が必要となる。

施設計画

- 要請内容に示されているように、計画・基本設計の対象となる施設は広範囲にわたる。対象施設の現況把握に基づいた計画・設計が必要となる。施設の整備水準についてはSAEDとの協議・他地区での整備水準を参考に検討し、事業費も検討の上、過度の整備とならないよう配慮が必要である。
- 用排水路の改修は原則として原断面の回復を図るものとして計画・設計を行うものとし、大幅な改修としないよう留意が必要である。

- 揚排水機場・水路構造物等の構造物の改修については、農民の施設更新費積立能力を考慮すると、耐用年数が十分ある施設以外については更新する必要があるものと考えられ、SAEDとの協議及び他地区での改修状況を参考に検討した計画が必要となる。
- 拡張対象地区の施設については既存地区の施設整備水準との整合性に留意が必要である。

設備・機材計画

- ポンプ：現在3基の揚水ポンプ、2基の排水ポンプが設置されているが、残存耐用年数及び農民の更新費積立能力から判断すると、更新が妥当となるものと考えられる。既存の揚・排水機場では維持管理問題を考慮して水中ポンプが採用されており、他地区でも水中ポンプの利用が多い。水中ポンプ・軸流ポンプの比較検討、維持管理、整備修理リソース、部品調達の難易等を総合的に検討し、灌漑排水計画に対応した仕様・機種・台数の計画及び設計が必要と考える。また、計画施設に対応した上屋・機場基礎についての検討が必要となる。
- 電気設備：現在2基の発電設備と付帯設備一式が設置されているが、耐用年数・更新費の点から更新が妥当と考えられる。近隣の改修地区では送電線の建設によりポンプ動力源が確保されている。本地区までの送電線敷設距離はかなり長くなるものと考えられるが、ポンプ動力源を供給電力でまかなえば農民負担コストのかなりの削減が可能になるものと考えられる。建設・設備費の比較検討・維持管理費・運転経費・農民の負担能力等の総合的な検討に基づく電気設備計画・設計が必要と考えられる。尚、ポンプ動力源を供給電力でまかなう場合には、既存発電設備は非常用動力源として利用可能である。

圃場整備計画

- 拡張対象地区の圃場整備計画に当たっては、耕地対象地の除塩計画の検討、拡張耕地の配分を受ける農家数に対応した圃場区画規模の検討、事業実施に対応して土地配分が実施されることの確認が必要と考えられる。また、既存耕地については、現況に対応した対策の検討が必要となる。

道路整備計画

- 計画対象地区内の農道整備、地区と関係村落を結ぶ道路整備、地区とアクトワーク地区等他地域との連絡あるいは流通道路の整備が道路整備計画検討の対象となる。現在地区と他地区との交通は未整備の道路に依存しており、雨期期間中の通行・生産物の搬出は困難な状況にある。本計画工事のスムーズな実施・事業完了後の農産物流通手段の確保・地区交通事情の改善を図るため、工事用道路としての整備の可能性も含めた、本地区とアクトワーク地区間他地区間の道路整備の本計画での実施の可能性の検討が望まれる。

施工計画

- 雨期・作付期間中の施工が大きく制約されるので、この期間を十分考慮した計画の検討が必要となる。また、現地業者の能力を十分考慮した計画が必要である。

事業費積算

- 事業費の積算では類似事業地での工事単価・単位面積当たり工事費・事業費との比較も考慮する必要がある。

維持管理計画

- 本事業完了後の施設の管理は農民組織に委託されることとなるので、農民組織による維持管理を前提とした計画の検討、維持管理費・更新費の検討、農民組織による維持管理体制の検討及び農民組織支援体制の検討と確認が必要となる。

事業評価

- 無償資金協力案件に係る通常の事業評価のほかに、農家経済分析及び農家の維持管理費・更新費負担能力についての検討が実施されるべきである。

3 - 4. 事業実施体制

ミツに示されているように本計画の実施機関は農村開発水利省の開発実施機関であるSAEDである。従って、事業の実施にはSAED事業運営の一環としてSAED組織が充当されることとなる。基本設計調査から工事完了までの担当部署はSAED本部調査監督部であり、工事段階ではタカサ支所も事業運営に参加することとなることである。工事完了から農民組織への維持管理委託までの段階及び委託後の管轄はタカサ支所及びアビ・フントワーク灌漑区事務所となる。SAEDは1965年に設立されて以来、セカル河流域の灌漑開発・整備に従事しており、類似業務の経験は豊富である。また、日本の無償資金協力で実施された小規模農村開発計画の実施機関であり、無償資金協力制度にも経験がある。農民組織への管理委託についても、タカサ地区を中心に既に6,400haが完了済みであり、タカサ支所の管理委託業務についての経験・能力は十分あるものと考えられる。農村開発水利省及びSAEDの組織は図 3-1 及び 3-2 に示した通りである。

3 - 5. 維持管理体制

第4次業務指示書に示されているように、SAED管轄の新規灌漑区及び改修対象の灌漑区は開発・整備完了後、SAEDと受益農民組織との間で締結される管理委託契約（直訳：管理運営及び保守譲渡契約）に基づき水利施設の管理権・義務が農

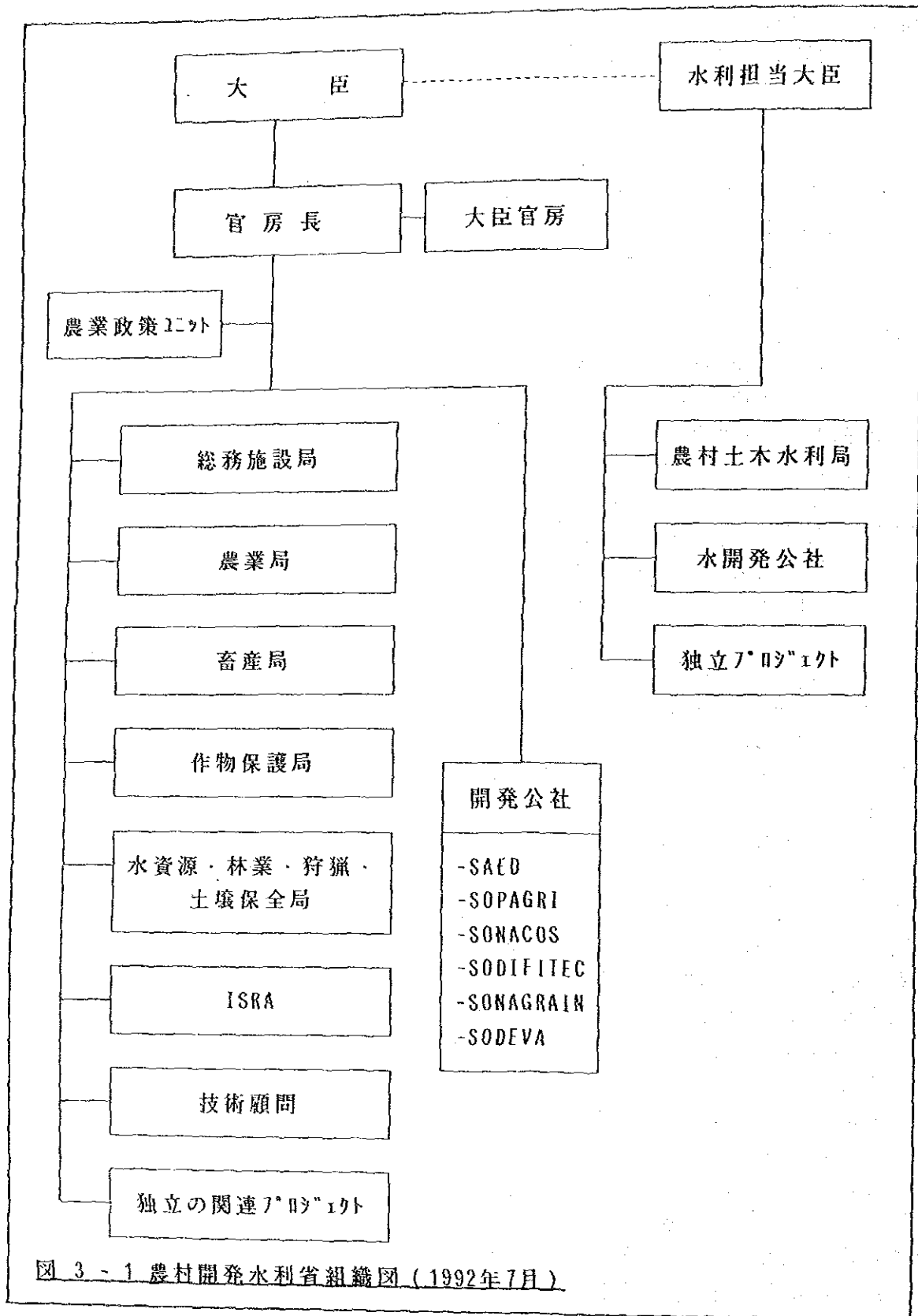


図 3 - 1 農村開発水利省組織図 (1992年7月)

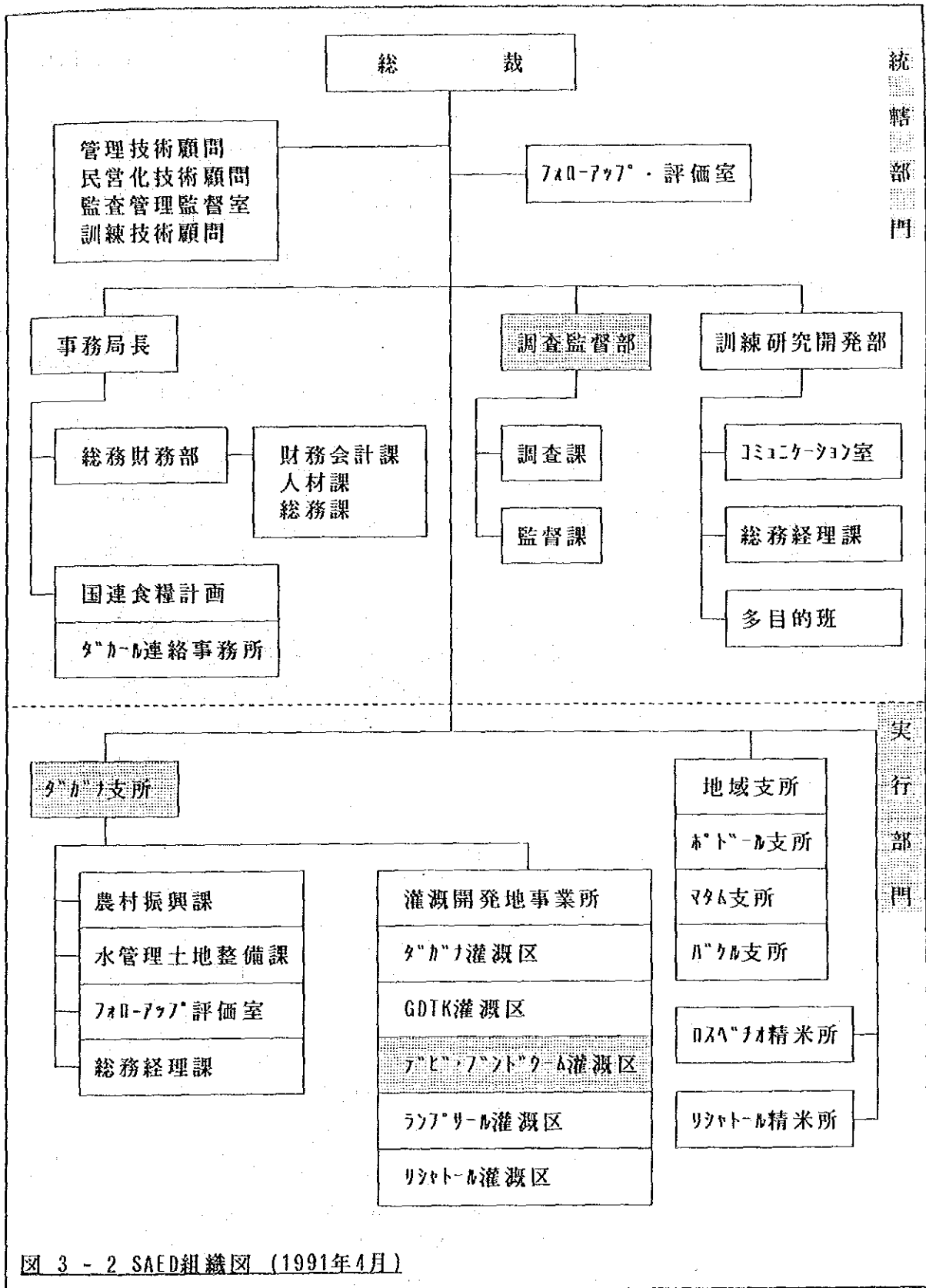


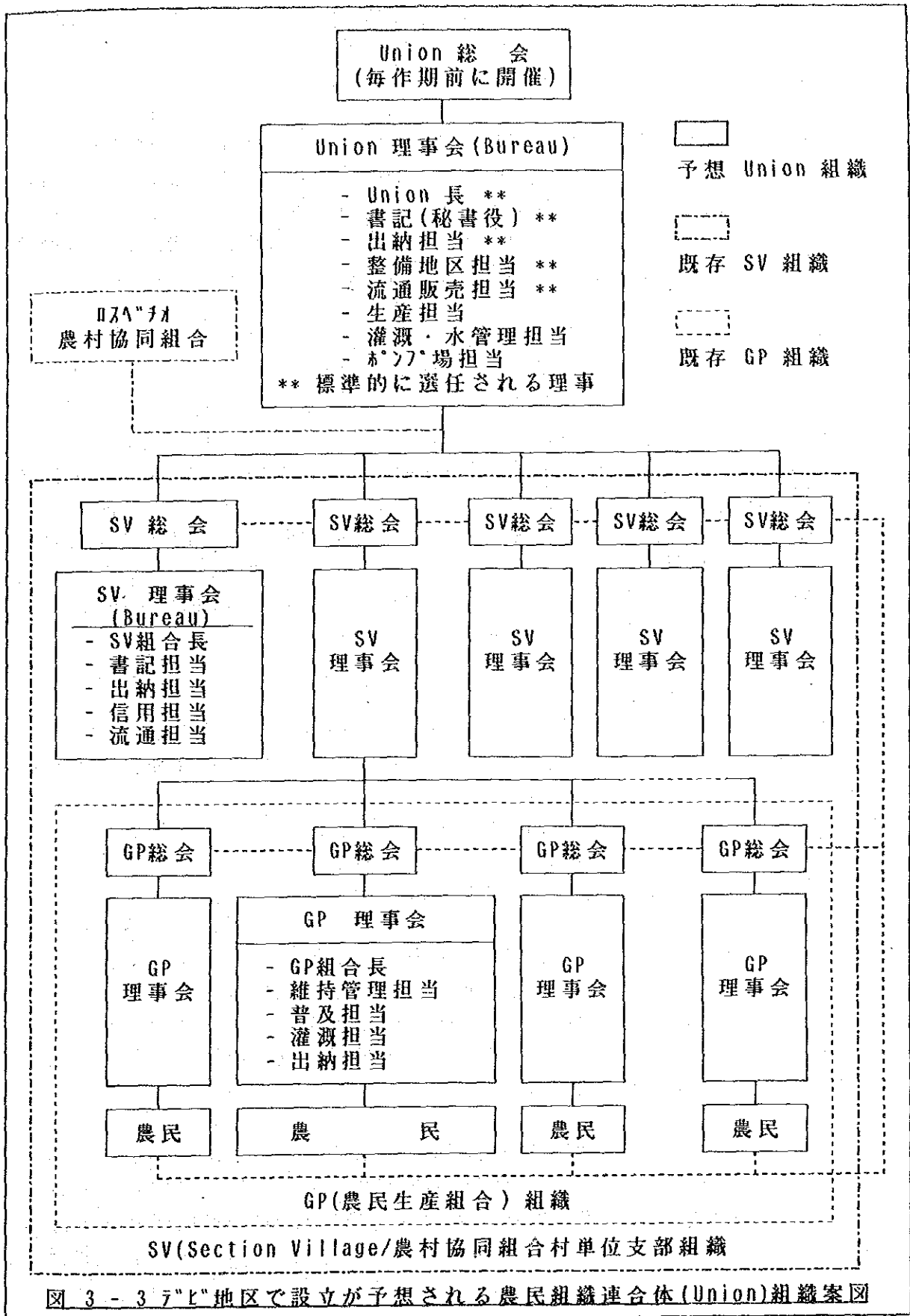
図 3 - 2 SAED組織図 (1991年4月)

民組織に委託されている。本計画は第4次指示書に組み入れられている計画であり、事業完了後の灌漑区の維持管理は上記委託契約締結のもとに農民組織により実施されることとなる。

本灌漑区の管理委託契約締結に至るまでの手続きは：各農民組織(SV)の代表者による農民組織の連合体(union)結成準備委員会の設立 → SVの連合体(union)の結成 → 管理委託の対象となる施設、予想される維持管理コスト・生産コスト・営農収益等を算定した維持管理コストの作成 → SAED及びunionの義務を定めた管理委託契約の締結となるものと考えられる。unionの結成から管理委託契約締結までの各種手続きはタカノ支所の農村振興課が中心となって支援・推進することとなる。本地区では既にSV及びGPが組織されており、委託契約の当事者となるunionの組織は既存組織を基本とした図 3-3 のようなものになるものと考えられる。

管理委託契約は添付資料-4に事例を示した通り、本分とannexからなっている。本文は、一般規則・SAEDの責務・農民組織の責務・係争訴訟の4項目からなり、SAED及び農民組織の責務が規定されている。annexには維持管理コスト・施設図面・営農収支の試算等が添付されている。

管理委託がなされている灌漑区では、通常、機材あるいは技術的なノウハウを必要とする維持管理・保守作業は外部業者に委託し、人力作業による維持管理等は農民により実施されている。本地区においても同様な方法が採られるものと考えられる。外部業者に発注される工事については仕様書の作成・入札・工事監督等につきSAEDの支援が得られる。



第4章 結論及び提言

4-1. 計画の妥当性と問題点

本計画は基本設計調査段階での調査・検討と計画内容の策定が必要であるが、過去の実績を評価しているセネガル政府の日本の協力に対する要望も強く、以下に示すように：1) 計画の効果、2) 国家開発計画・政策との整合性、3) 実施機関の経験・能力、4) 事業完了後のプロジェクトの運営・管理面：の検討結果、無償資金協力案件としての妥当性は十分あるものと考えられる。

計画の効果

- 本計画は第8次経済社会開発計画に示された米増産目標及び長期の「食糧計画」で目標とされている食糧自給率向上に資する計画であり、また、外貨節約効果も期待できる。
- 作付率向上・生産性改善・耕地面積の拡大による農家所得の向上・雇用機会の創出効果が期待できる。
- 灌漑区の管理委託により農民の意識改革・新農業政策で目標とされている自立農家の育成を促すことができる。
- セネガル政府の日本の協力に対する強い期待に応えることとなる、また、セネガル河流域開発に対する協力の継続的な実施となる。

国家開発計画との整合性

- 本計画はセネガル政府のセネガル河流域開発の基本計画として位置づけられている「セネガル河流域左岸総合開発計画」及びSAEDに対する第4次業務指示書(1991-1992)に組み入れられている改修計画である。
- 本計画で実施される水利施設維持管理の農民組織への委託は世銀・他の援助機関の推進している構造調整計画に整合するものである。
- 新農業政策・食糧計画との整合性ある計画である。

実施機関の経験・能力

- 実施機関SAEDは長年にわたる類似事業の経験を持ち、また、近隣の地区での灌漑改修・農民組織への維持管理委託も実施されている。
- SAEDはセネガル河流域で実施された小規模農村開発計画の実施機関であり、日本の無償資金協力事業に経験がある。

事業完了後のプロジェクトの運営・管理面

- SAED管轄灌漑区の農民組織への管理委託は国家政策として実施されており、現在約16,300haの大・中規模灌漑区のうち既に6,400ha程度が維持管理譲渡されている。また、SAED管轄の村落小規模灌漑区(PIV)は全て農民組織によ