

セネガル共和国

小規模農村開発計画及び
農業実証実施調査

(チャゴ・ギェール湖地区)

主報告書

1987年1月

国際協力事業団

農計技

87-01

JICA LIBRARY



1029730[7]

セネガル共和国

小規模農村開発計画及び

農業実証実施調査

(チャゴ・ギェール湖地区)

主報告書

1987年1月

国際協力事業団

| | | |
|----------|-----------|------|
| 國際協力事業團 | | |
| 受入 月日 | '87. 4. 1 | 526 |
| 登録No. | 16072 | 80.7 |
| | | AFT |

序 文

1970年代以降、アフリカ大陸の広範な地域で発生した旱魃により、多くのアフリカ諸国は深刻な食糧危機に直面しており、これら諸国に対する援助の拡充・強化が国際的に大きな課題となっている。

この様な情勢のなかで、セネガル国政府に対し、同国のチャゴ・ギェール湖地区における小規模農村開発計画及び農業実証調査に係る技術協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は本件を検討の結果、国際協力事業団を通じて実施することとし、1986年1月から同年5月までの間、太陽コンサルタンツ株式会社 望月由三氏を団長とする実施調査団を派遣した。

本報告書は、上記実施調査団が、セネガル国政府関係機関との協議、現地調査及び国内解析作業の結果を取りまとめたものである。

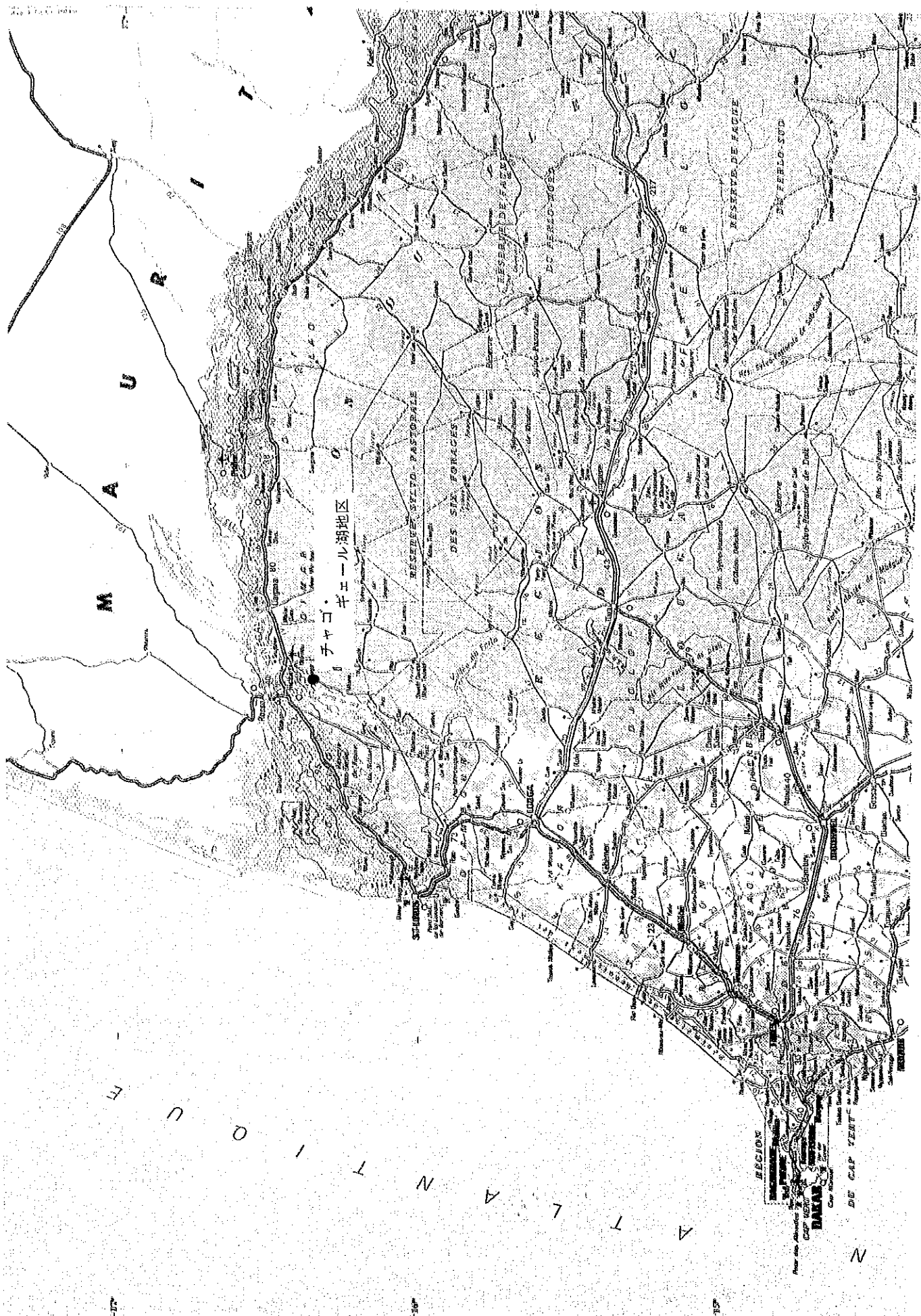
この報告書がセネガル国小規模農村開発計画及び農業実証調査に役立つとともに、日・セ両国間の友好関係の一層の促進に寄与することを願うものである。

終わりに、本調査の実施に際し、積極的な、御支援と御協力を賜ったセネガル国政府、在セネガル日本国大使館、外務省、農林水産省、(財)日本農業土木総合研究所の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

1987年1月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔



ギヤロ・ギエール湖地区

M A U R I T A N I A

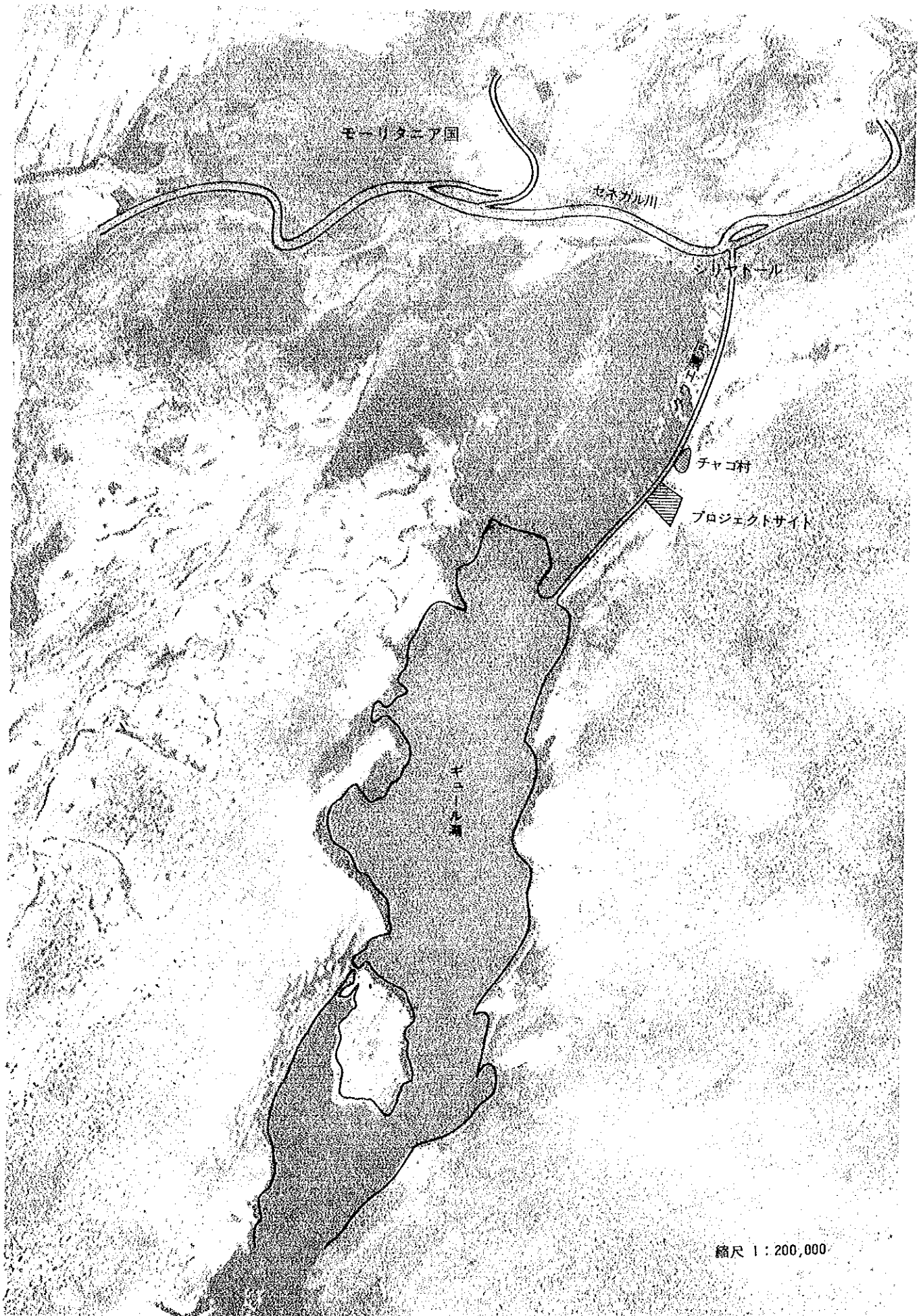
RESERVE DES SIX FORCES

RESERVE DE FACHE

RESERVE FERLO-SUD

DAKAR

DE CAP ZEIT



モーリタニア国

セネガル川

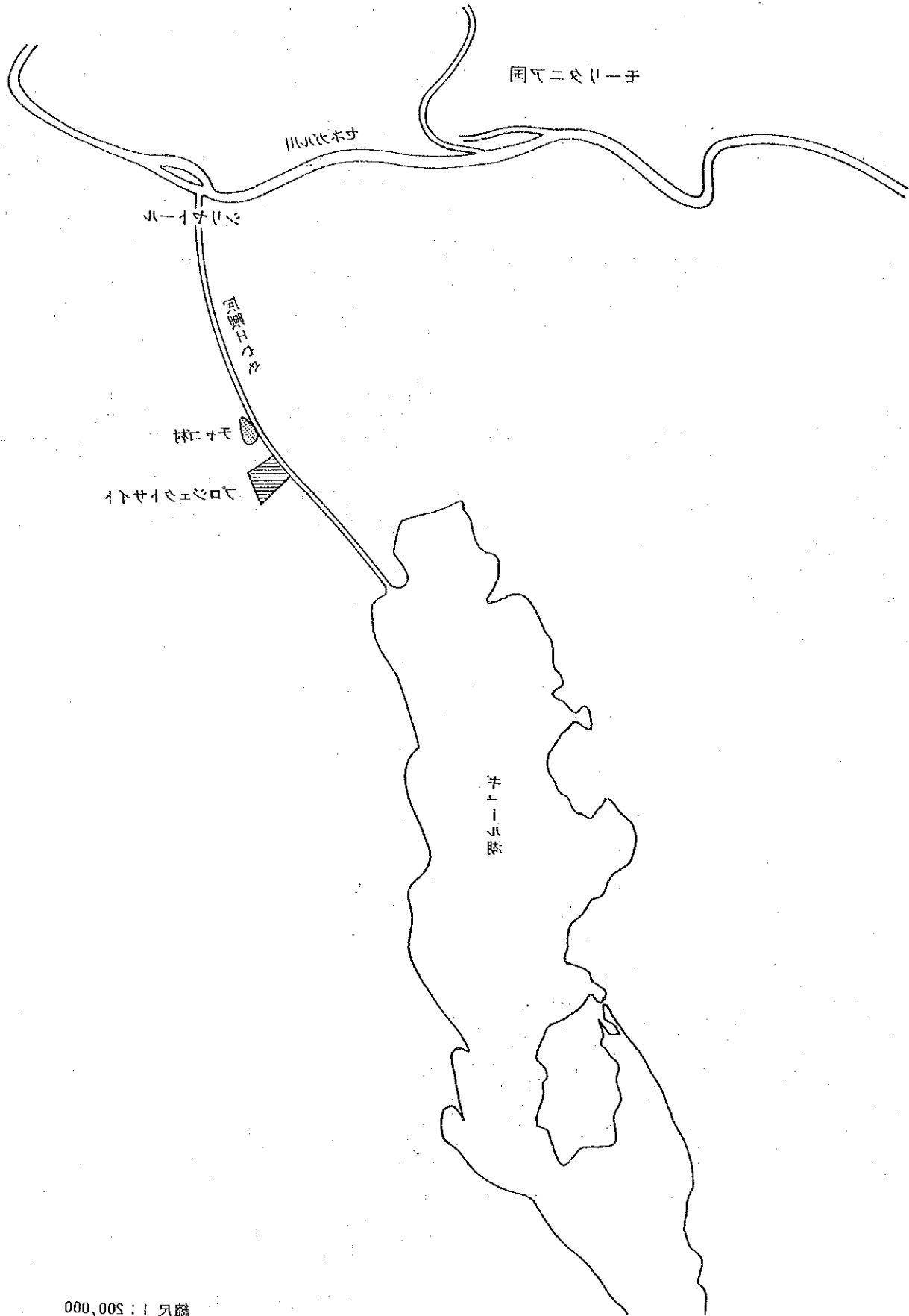
ジグインチョール

チャコ村

プロジェクトサイト

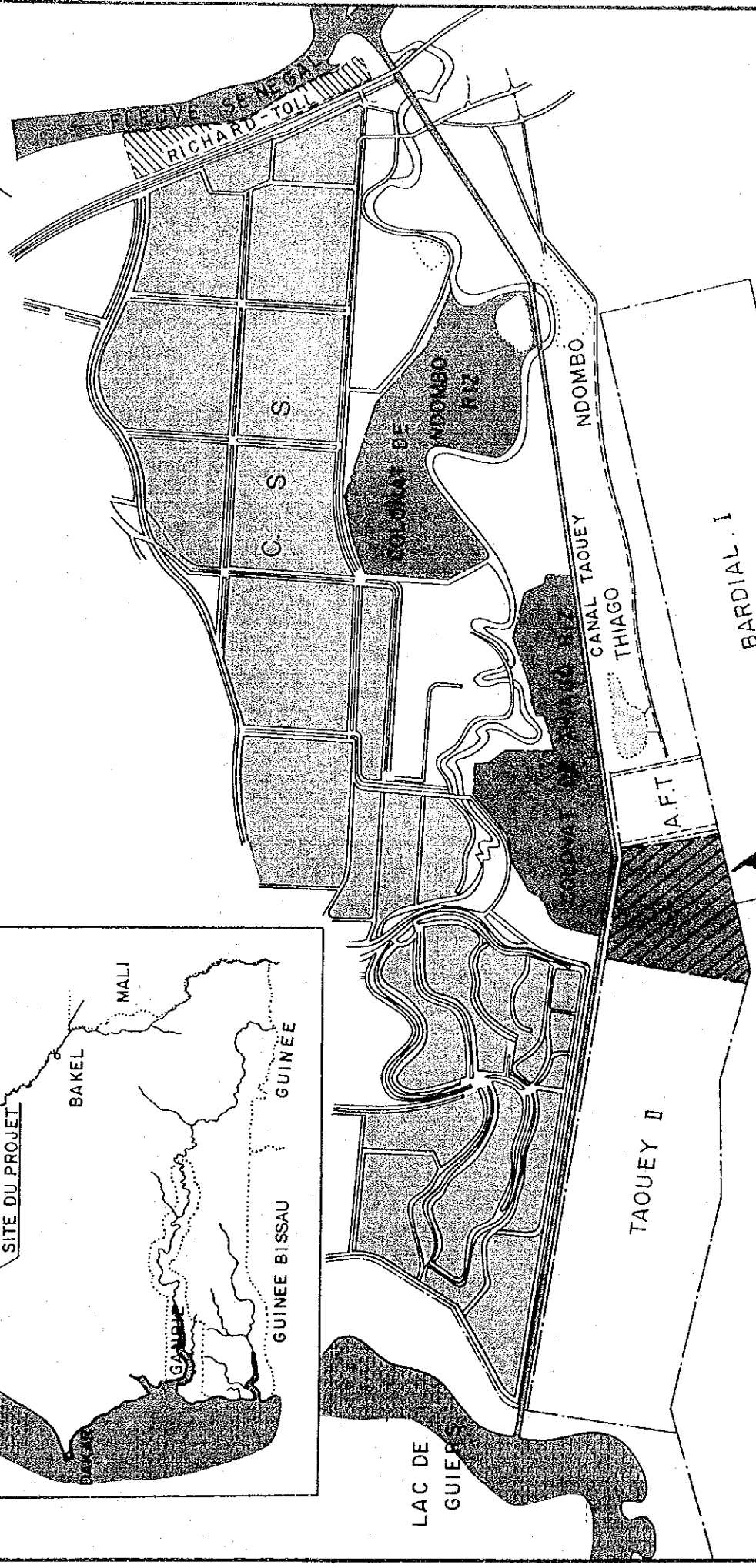
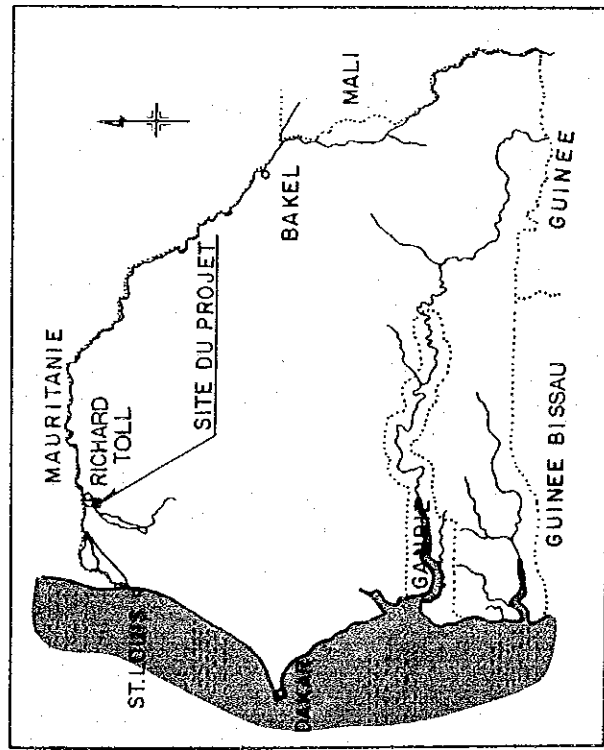
ギニア国

縮尺 1 : 200,000



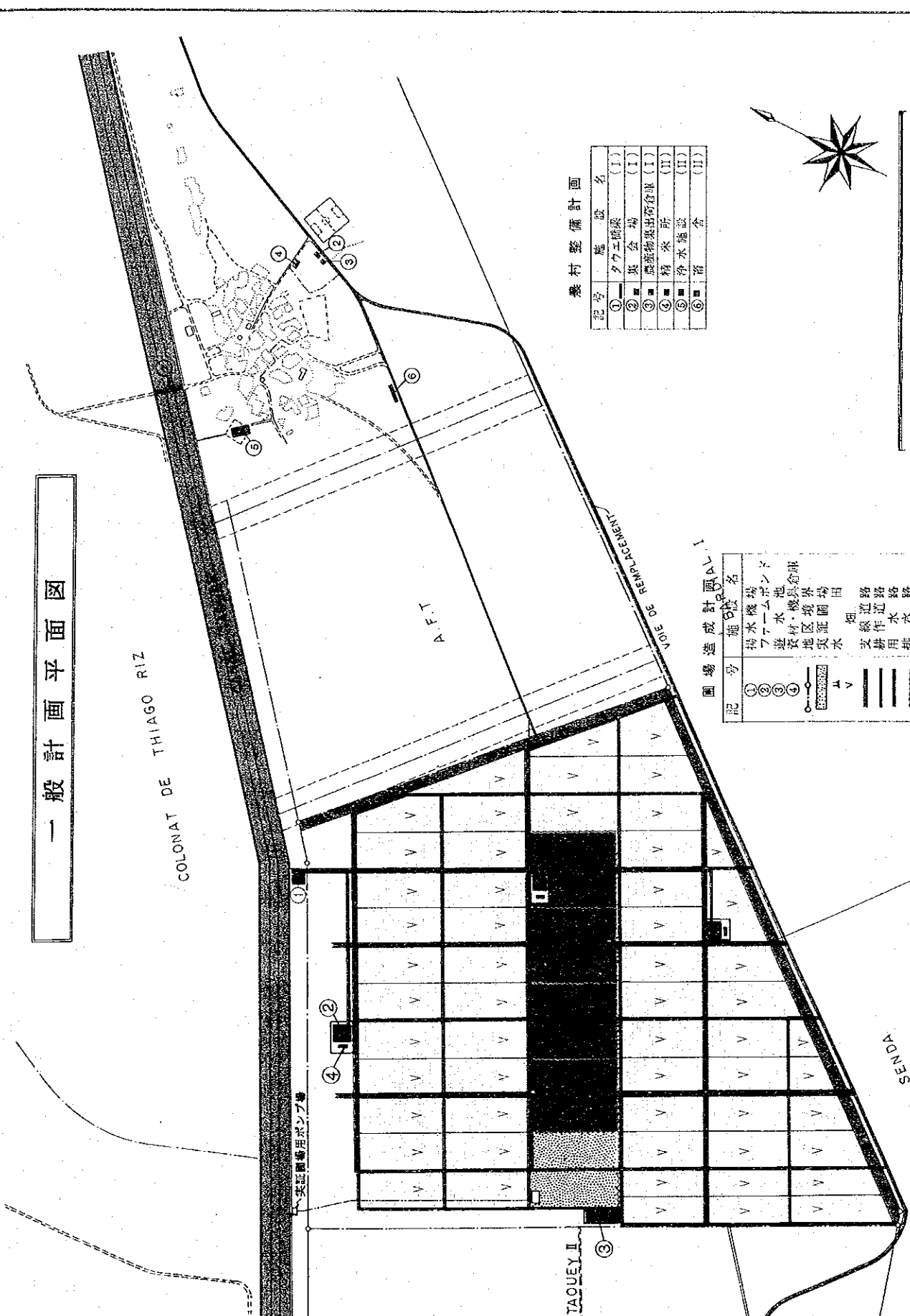


プロジェクト位置図



プロジェクト位置

一般設計平面図

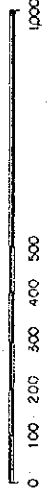


農村整備計画

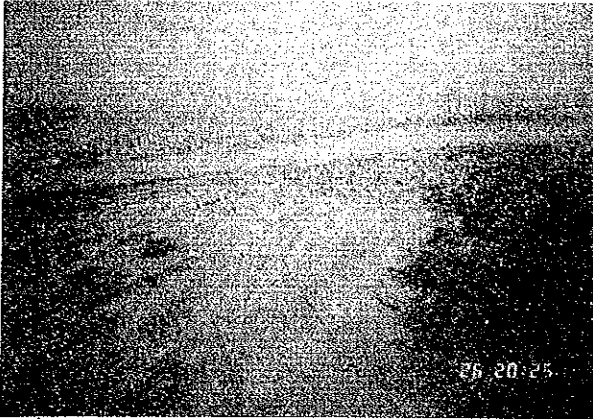
| 記号 | 施設名 |
|----|--------------|
| ① | タウエ橋梁 (I) |
| ② | 基金会場 (I) |
| ③ | 農産物集出荷倉庫 (I) |
| ④ | 精米所 (II) |
| ⑤ | 浄水施設 (II) |
| ⑥ | 溜池 (II) |

圃場造成計画

| 記号 | 施設名 |
|----|----------|
| ① | 揚水機場 |
| ② | フェームポンド |
| ③ | 遊水池 |
| ④ | 遊水池・機具倉庫 |
| ⑤ | 遊水池 |
| ⑥ | 遊水池 |
| ⑦ | 遊水池 |
| ⑧ | 遊水池 |
| ⑨ | 遊水池 |
| ⑩ | 遊水池 |
| ⑪ | 遊水池 |
| ⑫ | 遊水池 |
| ⑬ | 遊水池 |
| ⑭ | 遊水池 |
| ⑮ | 遊水池 |
| ⑯ | 遊水池 |
| ⑰ | 遊水池 |
| ⑱ | 遊水池 |
| ⑲ | 遊水池 |
| ⑳ | 遊水池 |
| ㉑ | 遊水池 |
| ㉒ | 遊水池 |
| ㉓ | 遊水池 |
| ㉔ | 遊水池 |
| ㉕ | 遊水池 |
| ㉖ | 遊水池 |
| ㉗ | 遊水池 |
| ㉘ | 遊水池 |
| ㉙ | 遊水池 |
| ㉚ | 遊水池 |
| ㉛ | 遊水池 |
| ㉜ | 遊水池 |
| ㉝ | 遊水池 |
| ㉞ | 遊水池 |
| ㉟ | 遊水池 |
| ㊱ | 遊水池 |
| ㊲ | 遊水池 |
| ㊳ | 遊水池 |
| ㊴ | 遊水池 |
| ㊵ | 遊水池 |
| ㊶ | 遊水池 |
| ㊷ | 遊水池 |
| ㊸ | 遊水池 |
| ㊹ | 遊水池 |
| ㊺ | 遊水池 |
| ㊻ | 遊水池 |
| ㊼ | 遊水池 |
| ㊽ | 遊水池 |
| ㊾ | 遊水池 |
| ㊿ | 遊水池 |



〈プロジェクトサイト〉



プロジェクトサイト周辺を上空より望む。
中央がタウエ運河、手前右方がチャゴ村、
手前左方がプロジェクト予定地点。

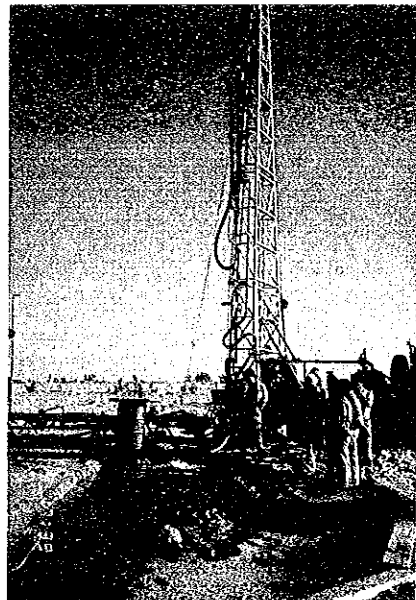


プロジェクト予定地点。地区一帯はディエリ
と呼ばれる沙漠地で大きな木はなく、小さな
灌木が点在している。

〈調査〉



試坑による土壌断面調査風景。
土壌は全搬に壤質砂土を呈す。

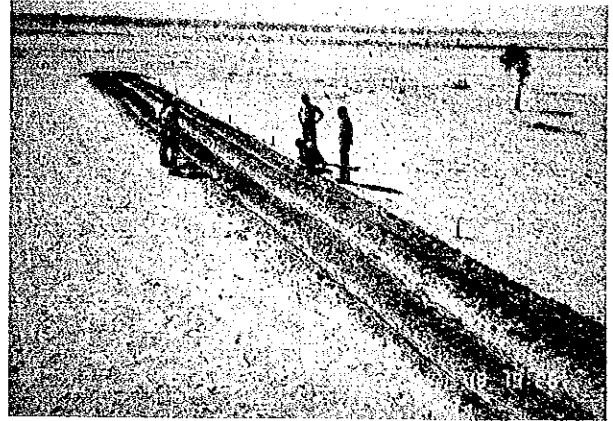


チャゴ村の近くにおいて実施したボーリング
地質試験風景。

〈調査〉

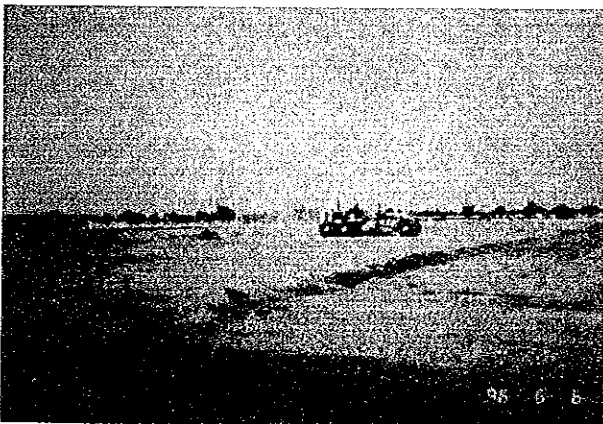


インテークレート試験風景。

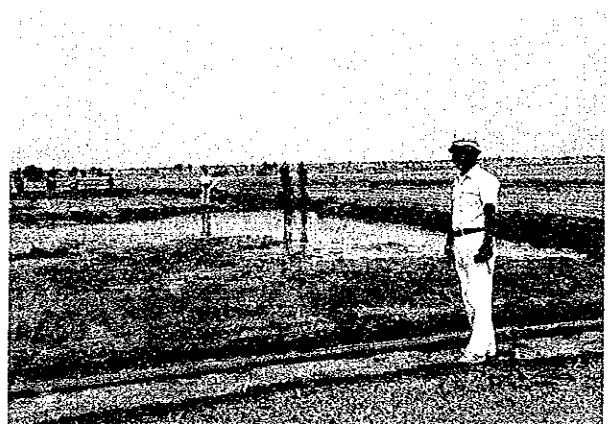


畑地用のうね間かんがい試験風景。

〈実証圃場の造成〉



実証試験圃場の造成風景。



完成直後の実証試験圃場風景。

〈実証圃場〉



播種後2ヶ月の水稲の成育風景。(穂揃い期)

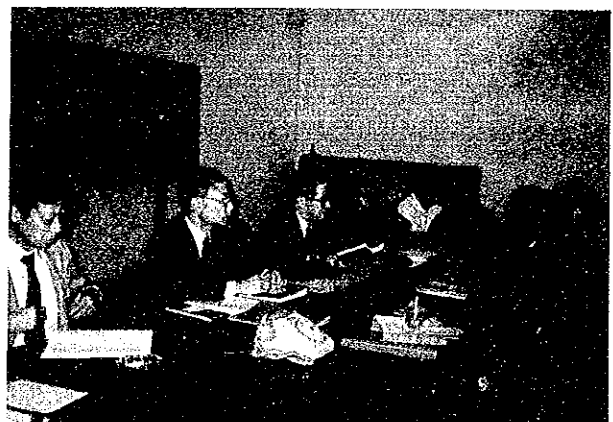


播種後2ヶ月のメイズ。(開花期)

〈会議〉



計画協力省(ダカール)における
ステアリング・コミティ風景。



サン・ルイでのテクニカル・コミティ風景

要約及び勧告

1. 調査の経過

- (1) 1970年代からアフリカ大陸では広い範囲にわたる旱魃の多発と沙漠化の進行によって、関係諸国は深刻な食糧危機に見舞われつつある。このため、日本国政府はアフリカに対する食糧・農業援助に本格的に取り組むこととし、セネガル国政府の要請に基づき同国に対する農業開発協力を実施することを決め、1985年7月、国際協力事業団を通じて中原通夫博士を団長とする事前調査団を派遣した。

同調査団は、セネガル国における諸調査並びにセネガル国側との諸協議を通じて、今後の同国の農業開発の重点地域として脚光を浴びているフルーベ州において、半乾燥地農業に対する農民を主体とした1つの開発モデルを計画することとし、そのサイトとして同国政府によって提示されたチャゴ・ギエール湖地区を選定した。

この調査は、チャゴ・コーボラティブの農民が営農を行う200haの圃場の開発計画及び、チャゴ村を中心とした農村施設の整備計画を策定するものである。又、この調査には、200haの圃場の一部5.8haにおいてセネガル川流域を背景として営農技術の基礎的検証を行う農業実証調査が含まれる。

- (2) 本報告書は、1986年1月16日から同年5月末日までの間に、「小規模農村開発及び農業実証調査」の計画策定のため、セネガル国フルーベ州ダガナ県ムバン郡に所在するチャゴ・ギエール湖地区を対象として実施した現地調査並びに帰国後の解析に基づいたものである。

- (3) 調査活動は既存の資料の収集、プロジェクトサイトの測量、土壌及びボーリング調査、関係村の全戸に対する面接調査、関係の諸公的機関、農業関連企業及び主要な既開発地の関係機関への訪問並びに現地調査、プロジェクトサイトでの灌漑テスト、更にセネガル川流域の空中からの観察等を織り混ぜながら関連情報の集積を図り、これらに基づいて計画の策定を行った。

2. 計画の背景

- (1) セネガル国は1960年の独立以来比較的安定した政情の下で基幹産業である農業を基盤とし、これに工業を付加することによって経済の自立と発展を目指して努力を重ねている。これまで第1次(1961~64)の開発計画以来、4~5年を画期とした6次にわたる開発計画において外国からの協力を得つつ計画的に開発を進め、現在第7次4カ年計画(1985/86~1988/89)の最中にある。しかしながら、近年の西アフリカ一帯での気象変動は、基幹産業である農業生産を不安定とするばかりでなく、これに依存する農産加工業にも影響を及ぼし、輸出入貿易の

不均衡や国の財政基盤の弱体化をもたらし、今後の開発努力をも脅かす事態となりつつある。

- (2) セネガル国の主要河川はすべて西流しており、地勢は東西間で差異がある。しかし最大の特徴は東西間よりも南北間の気候、特に降水量の違いである。南部は熱帯雨林帯に入るが、北部はスーダン・サバンナ地帯で、しかも近年は東西に走る等雨量線は次第に南下し沙漠化の傾向すら見られ、これがセネガル国の農業を困難に陥し入れる1因となっている。しかし、北境地帯には幸いも水量の豊富なセネガル川が流れている。
- (3) かつての農業は天水に依るもので、南部のカザマンス川流域は稲、中央部は落花生、北部はミレット、セネガル川流域はミレットとソルガム、北部から東南部にかけては牧畜であった。独立後、南部のカザマンス川及びガンビア川の上流域に棉花が導入された。つまりセネガル国の農業は、相互に異なった幾つかの農業生態系地域で構成されており、夫々異なった農業問題を抱えている。例えば、南部のカザマンスの稲作は、常時海水の遡上に災いされて生産は停滞しており、中部の落花生は不規則な降水の上に連作による地力の減退や未墾地の乱開発によるエロージョン等に悩まされ、北部のミレットは気象変動で益々不安定なものとなり、牧畜すら草生の悪化の影響を受けつつある。このため商品的農産物の輸出は不安定となるばかりか、毎年多量の穀物の輸入を余儀なくされている。
- (4) セネガル国政府は農業生態地域毎に農業開発公社を設けて農業開発に当らせると共に、農業協同組合の再編成、農業金融の改善、農業研究機構の整備等に努め、1983年には新農業政策を策定しこれらの制度や機構を改善し、民間努力の活性化を図りつつ農業開発を推進している。農業開発において最も力点を置いているのは、農業生産の安定化に資する灌漑農業であって、その可能性の高いセネガル川流域に主眼が置かれていることは言うまでもない。第6次計画（1981/82～1984/85）の投資実績では総額の21.5%が第1次産業（耕種農業と畜産業は10.8%）、現行の第7次計画（1985/86～1988/89）では31.9%が第1次産業（耕種農業と畜産業は16.3%）に投入され、しかも第7次計画では、農業（耕種）投資額の70.1%（第6次は42.3%）が灌漑農業、公社別では全体の46.2%がセネガル川流域を担当するS A E Dに高い優先度を以って割当されている。さらに国際機関O M V Sによるセネガル川の水源地開発の進展と相俟って同川流域の農業開発の加速化が期待されている。

3. セネガル川流域農業の動向

- (1) この調査の対象地域が属するフルーベ州はセネガル川南岸に広がる全国土の22.4%を占める地域で、対岸はモーリタニア領である。1984年の人口は63.7万人で全国の10%を示し、人

口密度は13人/km²と低い。住民は下流はウォロフ族、中上流はツークロー族が農耕に従事し、その周辺及び砂質の台地部には牧畜を主業とするブル族が居住している。この地域の農業開発は緒についたばかりで、かつての若年男子労働力の域外流出の影響が未だに残っている。

この地域の主産業である農業は、かつては、流域の沖積地では天水及び洪水を利用した作物栽培、台地部では天水耕作と牧畜が主体であった。1950年頃からは、天水と洪水を併用した稲作が始まり、機械力を交え、企業的な稲作公社も出現し、その後は次第にポンプ灌漑へと向かいつつある。

- (2) ギニア国に源を発し、マリ国を通過してセネガルとモーリタニアの国境に沿って流れる長大なセネガル川は、セネガル国とモーリタニア国に至って間もなくその河谷部に低平地を作りながら流下し、下流部では広大なデルタを形成している。このためデルタの土壌は重粘土のホルルデが中心となるが、中上流では冠水によって沈積したホルルデと洪水によって堆積した砂の多いフォンデとが交錯した様相を示す。また、気候、特に年降水については下流域は300mmであるのに対して上流域では500～600mmと言う違いがある。また、セネガル川の流量は最大時3,300 m³/sec、最小時10 m³/secと言われ、雨期に洪水を惹き起こすと共に、渇水期には海水が中流のダガナまで遡り農耕や農民の生活に影響を及ぼしていた。

- (3) このような状況の下で農業開発に活路を拓こうとするのが下流での防潮と貯水の両機能を持つディアマダム、上流のマリ領での貯水、洪水調節及び発電の機能を持つマナンタリダムである。前者は完工(1986年)し、後者は完成間近(1988年完成予定)である。これらによって、この地域での農業開発の利水条件は整えられようとしている。灌漑はポンプに依存することとなるが、少なくとも年2毛作の耕作を安定的に行うことが可能になる。

既往の調査に依れば、地形及び土壌的にみて流域の灌漑可能地は約83万haと言われ、このうち両ダムの貯水量から見て下流で約7万ha、中上流で約30.5万haが開発可能地とされ、このうち24万haがセネガル国内に分布している。しかし、これまでにその約14%の3.4万haが開発されているのに過ぎない。

- (4) セネガル川流域の灌漑開発は、1964年以降からSAEDが最上流の東部州に属するバケル地区を含めて担当している。当初は扇状地の要にあたるリシャートル市を中心とし、その下流のデルタ地域から開発が始まり、1970年代中期からは中流域に入り、1980年に至って上流のマタム地区に及ぶようになった。しかし、現在なお中流域の上部や上流域は洪水農業や天水農業が支配的であって、これらの地域ではマナンタリダムの完成を間近に控え、洪水農業から灌漑農業への転換が期待されている。

また、下流域では、1970年代中頃から旧稲作公社(SDRS)の跡地にCSSによる7,000haの甘蔗栽培が始まったほか、乾期作としてトマトの栽培が開始され、中流の灌漑地では2毛作が進展してきたが、灌漑地の土地利用率は110%以下にとどまっている。また、灌漑農業を円滑に行うには耕作農民の組織化が不可欠の要件であり、そのために種々の試みがなされているが、成功の域には達していない。その他多くの問題を抱えているが、これらの問題の解決を含め、新農業政策及び政府からSAEDへの業務指示書の線に沿って種々の対策が講じられつつあるのが現状である。

- (5) 第6次計画におけるこの州の計画投資規模は総額899億F.cfaで、51.4%が第1次産業、その内耕種農業には42.0%が予定され、約6,500haの灌漑地の造成が行われた。第7次計画では、総額は874億F.cfaとなったが、61.7%を第1次産業、その内耕種農業には50.1%を投資し、更にその42.5%が高優先度のものとなっている。勿論、この投資額には既開発地の再整備を含んでいる。SAEDへの第2次業務指示書では、1987年7月までに所管の灌漑耕地を32,740ha(1985年は24,570ha)に拡大し、しかも、拡張に当っては中規模や村落付設の小規模プロジェクトの開発を中心とし、上中流域に重点を移すことが示されている。

4. プロジェクト地区

- (1) 小規模農村開発計画を策定する地区は、リシャートル市とギエール湖の中間点、タウエ運河の東岸に位置する。この地区の周辺は、農耕を主とするウォロフ族と牧畜を主とするブル族の居住地の接合地帯でもある。リシャートル市はこの地域の稲作発祥地であり、広大なSDRSの企業稲作も行われていた。1973年にはギエール湖畔で中国式の稲作も開始された。これらの影響を受けてウォロフ族の住民はこれまでのミレット栽培から天水と洪水による稲作に取組み、1980年のSAEDのドンボ・チャゴ開発地(600ha)の完工と共に新たな農業段階に入り、灌漑を前提とした水稻及びトマト生産が行われるに至っている。他方、牧畜主体の周辺のブル族は、沙漠化の進行による天水ミレット作及び牧畜の不安定化に対処し、飼料及び自給食料の確保の必要から、灌漑耕地での耕作の希望が増大しつつある。チャゴコーポラティブに加入しているブル族は前記のドンボ・チャゴ開発地に参加し、既に100戸が耕作に従事し、稲作ばかりか、トマトの生産すら行い、稲わらは飼料に供している。

- (2) 住居はウォロフ族の村は密集し、ブル族の村は疎らである。前者は大家族制でカレ(Carre; 1つの居住地を区画する単位)当り12~13人、後者は7~8人で、15才以上の男子の農業又は牧畜従事者は前者は3.1~3.3人、後者は2.5人であって耕作や牧畜には女子を含めて家族全員が対応する態勢にある。チャゴ村の主要な村落施設はモスク、小学校、稼働中の浅井

戸3眼があるだけである。周辺の事情は更に悪く、飲料水等についてはCSSの近くではCSSのタンクローリーによる配水サービスに依存する部落もあるが、それ以外は河川や湖への取水のための長路の行程を必要とし、重労働の1つとなっている。現在のチャゴ農協は、かつての村農協を発展させたもので、チャゴ村の他に3村を加え15才以上の男子組合員に、ドンボ・チャゴ開発地を割当てているが、面積はまだ不足しており、耕作地の増反が望まれている。

(3) この地域の農業活動の最大の特徴はドンボ・チャゴ開発地である。つまり、ここでは50haを単位として、生産集団を結成させ、SAEDとの契約の下で、造成から生産段階まで自主的に管理が行われている。造成時の人力作業には農民が参加し、各集団に配備されたポンプ、トラクタ、脱穀機を共用し、これらの設備の更新に備えて積立を行っている等である。この方式はセネガル川流域では画期的なもので、他の範例として注目されている。

(4) 本計画の小規模農村開発の用地は、チャゴ村及びティメイユチャゴ村の東南方約1kmの地点の運河沿いに決定された。土壌はディエリ的一种でシルト混りの砂質土である。地形はほぼ平坦で、調査時の地下水位は運河の近くで約1m、離れた地点で4~5mであった。

5. 地域農業の発展方向とプロジェクトの構想

(1) 前述の2~3での考察から、セネガル川流域の今後の農業の発展方向は凡そ次の6項目に集約することができる。

- 1) ポンプ揚水による集約的土地利用で、且つ効率的な水利用による灌漑農業
- 2) 国民食料の確保に寄与する穀類を含めた商品作物生産が可能な耕作規模の農業
- 3) 家族経営による農業
- 4) 農民の集団組織による自主的な管理を前提とした経費節約的で且つ効率的な農業
- 5) 投資を償い得る経済的な農業で、且つ都市労働者と同等、若しくはそれに近い所得水準の農業
- 6) 安定した飼料基礎を持つ牧畜業(ブル族)、及び地力維持や畜力利用のための有畜農業

その場合の農地開発は、公共投資の視点からは造成費の安価なホルルデ土壌から着手する順序となるであろう。しかし、農民的視点からは耕作が容易で、且つ村落に近いフォンデないしディエリの土壌を選好することも無視してはならない。したがって今後の開発は国の方策と農民の内発的動機との結合で決められるべきであろう。

(2) 勿論、そうした農業が可能となるように、セネガル国政府は政策や制度を整序し、外国から

の協力を得つつ、具体化しつつある。しかし、上記の方向での開発を加速化するには、必要な技術を導入開発して置かねばならない。その技術の範囲は生産技術的なものから管理運営のものまで広汎にわたる。農地造成、稲作、畑作、灌漑排水、機械化、集団管理、市場対応等の側面がそれで、細部に入れば多くの開発課題がある。勿論、セネガル国では専門の研究機関において研究開発が進められ、現場においても多くの経験が積み重ねられつつある。

(3) このため、小規模農村開発計画では、セネガル川流域での過去の経験に徴し、且つ上記の地域農業の発展方向に沿って、チャゴ農協を対象として新農地を造成し、既成の開発地と合わせて完結型の村落農業の成立を目指し、他方、これらの新旧開発地管理運営が有機的に円滑に行えるよう必要な村落施設の整備を図ることとした。勿論、この計画では農民の集団組織による管理運営を前提としており、このため用地の配分、圃場施設、村落施設等に特に配慮を加えることとした。しかしながら、計画地は土壌の性質上畑作物を中心として多様化し、且つブル族の参加も予定しているため、技術的及び社会的に複雑な要素を加えることとなるが、対象とする農協は既開発地において或る程度の経験を積んでおり、S A E D等の適切な指導によって、新たな範例が生まれることが期待される。

(4) 農業実証調査は、前記の流域農業の発展の線上で特に重要となると思われる技術について、その効果を確認しようとするものである。セネガル国側の関係機関との連携の下で、確認すべき技術事項を選び、成果を検討し、適用の可能性や条件を明確にし、今後の指針を得ようとするものである。この調査は4年間に渡って実施されるが、当面は水稻、畑作（野菜や飼料作物を含む）、灌漑排水の部面に重点を置き、しかも汎用性のある技術の検証を中心とする。このために、上記の新規造成地の中にこのための圃場を設置して実証を行うが、その他の箇所での比較等によって確認が必要なことは言うまでもない。

6. 小規模農村開発計画

(1) 小規模農村開発計画は、チャゴ農協を対象とし、200 haの用地の中に150 haの農地を造成し、関連施設を整えると共に、チャゴ村の周辺に農村施設を整備する。これによって、チャゴ農協組合に関係する農家の農業従事者の就業の場が確保され、既開発のドンボ・チャゴ開発地での耕作と合わせて、村落農業としての一応の形が整うことになる。耕作者は200人で、造成農地は出身村又は出身部族別に、A農区（チャゴ村）、B農区（ティメイユチャゴ村）、C農区（ブル族）に分け、夫々生産集団を結成して自主的な管理が行われる計画とする。

(2) 用地は砂質土が主であるために畑作を中心に一部に水田を造成することとし、土地利用の配

分は水田 24.0ha、畑 126.0ha、用排水路 8.2ha、道路 6.2ha、防風林 11.0ha、ファームpond 1.4 ha、予備地及びその他が 23.2haとなる。予備地には地下水位が比較的高い果樹適地 14.0haが見込まれるが、その開発は後年に譲るものとする。

- (3) 作付は 200%の土地利用率を目標とし、雨期は主として用水量の多い穀類の生産に充てるが、乾期は野菜類等の収益性のある作物や飼料兼緑肥作物とし、作物生産と合わせて畜産の拡大にも役立てる。農業機械は砂質土が主であるために重機械を要しないが、作期に合わせて農作業を間に合わせることを主眼にして必要な数量を導入する。
- (4) 用水源は隣接のタウエ運河に求め、ポンプ場は一ヶ所として投資及び維持管理費の節減を図るが、代りに水管理を円滑にするために各農区にファームpondを設け、また、幹支線用水路はコンクリート・ライニングとして漏水を防止する。また、圃場内の畑地灌漑は簡易で施設費の安いうね間灌漑とする。圃場の最小面積は灌漑の水廻り及び耕作者への配分を考慮した大きさとする。この他、各農区には農機庫や資材倉庫を夫々配置することとした。なお、小規模プロジェクトのため圃場施設の密度はやや高くなり、道路密度は 200ha に対して幹支線を合わせて $84m/ha$ 、幹支線用水路は $25m/ha$ 、小用水路は 150ha の農地に対して $107m/ha$ 、幹支線の排水路は 24ha の水田に対して $96m/ha$ となる。
- (5) 農地造成に係る建設費の総額は次の通りである。

造成工事

| | |
|------|-----------|
| 準備工事 | 39,900 千円 |
| 圃場造成 | 234,900 |
| 用水路 | 177,000 |
| 排水路 | 20,800 |
| 道路 | 39,900 |
| 小計 | 512,500 |

付帯施設工事

| | |
|----------|---------|
| 揚水機場 | 173,100 |
| ファームpond | 51,000 |
| 防風林 | 36,500 |
| 畦垣 | 10,400 |
| 倉庫 | 54,000 |
| 小計 | 325,000 |

| | |
|-------|---------------|
| 農業機械費 | 89,200 千F.cfa |
| 関 税 | 64,800 |
| 予 備 費 | 125,600 |
| 小 計 | 279,600 |
| 合 計 | 1,117,100 |

(6) 農村整備の項目としては、既設のドンボ・チャゴ開発地との関連及び今後の農協活動や営農の進展等を配慮して運河の農道橋、集会所、家畜の水呑場、集出荷施設、肥育用の簡易畜舎、水道施設、精米所等を検討して計画した。これらのうち、簡易畜舎以降の3項目については計画地での営農が進んだ段階（PhaseII）で必要になるものとした。

農村整備に係る建設費の総額は次の通りである。

Phase I :

| | |
|----------|----------------|
| 橋梁工事 | 105,000 千F.cfa |
| 公道付替工事 | 13,000 |
| 集 会 所 | 16,900 |
| 農産物集出荷施設 | 39,000 |
| 小 計 | 173,900 |
| 関 税 | 25,900 |
| 予 備 費 | 26,100 |
| 合 計 | 225,900 |

Phase II :

| | |
|-------|---------|
| 精 米 所 | 26,900 |
| 畜 舎 | 27,700 |
| 水道施設 | 189,900 |
| 小 計 | 244,500 |
| 関 税 | 50,700 |
| 予 備 費 | 36,600 |
| 合 計 | 331,800 |

(7) ポンプ揚水による灌漑農業、特に作物が多様化する畑作農業、しかも個別農家経営による農業の場合には、生産者の集団による管理は必須の要件である。そのためには、適切に集団を組み、集団間及び集団内で運営する組織や調整の方法を定めて行動することが望まれる。チャゴ農協の場合、既にドンボ・チャゴ開発地区で集団的管理を習得しており、更に一步前進した管理に適応できるものと思われる。

(8) 小規模農村開発計画の中で、経済生産、すなわち農地の造成開発計画について、その財務的可能性について検討した結果は次の通りである。投資後の可能な粗収益の総額は2億9,777万F.cfa(1ha当り198.5万F.cfa)、これに対する初期投資及び経常的な費用は次の通りである。

初期投資

| | |
|------|----------------|
| 圃場建設 | 837,500 千F.cfa |
| 農機等 | 89,200 |
| 計 | 926,700 |

経常投資費用(年当り)

| | |
|---------|--------|
| 圃場施設の償却 | 18,320 |
| 圃場施設のOM | 11,820 |
| 機械の償却 | 15,770 |
| 計 | 45,910 |

経常運転費用(年当り)

| | |
|-------|---------|
| 機械運転費 | 12,660 |
| 水利費 | 11,730 |
| 物財費 | 26,271 |
| 労力費 | 72,000 |
| 計 | 122,661 |

これを基にし、計画寿命を50年としてFIRRを計算すれば11.0%となる。

なお、この場合の耕作者1人当りの経常純益は、64.6万F.cfaとなり、これに運転経費に算入した労力費を加えた労働所得は100.9万F.cfaとなる。

以上は4年目に生産目標に達した場合であるが、6年目に目標に達した場合、生産水準が80

％にとどまった場合、更に輸入機材に輸入税が課せられた場合等では、F I R Rや耕作者1人当りの経常利益、労働所得が低下することは勿論である。

資金の融資条件については、初期投資のうち農民負担分を除き借入れ、圃場造成は年利3.5％で借入れ、10年据置、30年の均等償還、農機等は年利3.5％で借入れ、10年据置、20年の均等償還によるものとした。計算の結果では生産が6年目に目標に達し、或いは生産水準が80％にとどまる場合でも、営農の初期に支払い不能という状況になるが、償却費の積立の開始を4～5年後に繰り延べることによって切り抜けられるものと思われる。しかし、輸入機材に関税が付加される場合には、償却費の繰延操作によっても返済は困難となる。

7. 農業実証調査

- (1) 農業実証調査で採り上げられる項目は、当面は稲作、畑作、灌漑排水等に関して15項目とし、1) 水稻二期作、2) 水稻と他の作物の二毛作、3) 水稻と畑作物(特に野菜)の二毛作、4) 畑の穀作物と野菜の二毛作、5) 畑の穀作物と飼料作物の二毛作等の作付形態の成立を目指して、実証を行うこととした。

このために、1) 外国からの作物及び品種の導入と試作、2) 施肥及び病虫害の防除を含めた栽培法、3) 機械の選択と結合、4) 作付体系、5) 土壌改良、6) 節水灌漑等について確認のための試行を4年間にわたって行う計画とした。

- (2) このための用地として、小規模農村開発計画地のなかに5.8haの圃場を特設し、これを本拠にして試行を行うと共に、各地での検証及び現地調査を実施する。特設圃場の5.8haの中で、1.8haは水田とし、水稻栽培が行える程度に改良し、2.8haは畑地として造成し、これに必要な用排水路、調整池、道路等を設定することとした。工事は1986年5月末に完成し、ポンプやその他の機材の到着を待つこととなった。用地造成の工事費は総額2,900万F. cfaであった。

勸 告

- (1) この調査で策定した小規模農村開発計画は、セネガル国が現在農業開発の重点を置いているセネガル川流域での農民を主体とした農村開発の1つのモデルとして有効且つ適切なものと思われる。従って、セネガル国政府はその早急な実現に向けて努力することが望ましい。
- (2) この小規模農村開発計画は、セネガル川流域での経験を基調にしているが、或る程度高い農民の自立心と協同活動を前提にしているので、その実施に当っては、生産技術面はもとより管理運営面でも政府の指導機関からの強力な支援が望まれる。
- (3) 農業実証調査の計画は比較的短期間の現地調査によって当面の試行の項目を盛り込んだものである。従って、今後起り得る主要な技術問題に対処するためには、セネガル国側からの積極的な問題提起はもとより、試行への積極的な参画が不可欠である。

略 語

| | | |
|---------|---|----------------------|
| BNE | Budget National d'Equipe- ment | 施設予算 |
| CCCE | Caisse Centrale de Coopération Economique (France) | 経済協力中央基金 (フランス) |
| CER | Centre d'Expansion Rural Polyvalent | 農村普及センター |
| CNCAS | Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal | セネガル農業金融公庫 |
| CSS | Compagnie Sucrière Sénégalaise | セネガル製糖会社 |
| IRAT | Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières (France) | 熱帯農業研究所 (フランス) |
| ISRA | Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques | セネガル国農業研究所 |
| MAS | Mission d'Aménagement du Fleuve Sénégal | セネガル川整備ミッション |
| M. E. | Monnaie Etrangère | 外貨 |
| M. I. | Monnaie Intérieure | 内貨 |
| OAD | Organisation Autonome du Delta du Fleuve Sénégal | セネガル川デルタ公団 |
| OAV | Organisation Autonome de la Vallée du Fleuve Sénégal | セネガル川河谷公団 |
| OF ADEC | Office Africain pour le Développe- ment et la Coopération | 開発・協力のための アフリカ事務局 |
| OMVS | Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal | セネガル川開発機構 |
| PIB | Produit Intérieur Brut | 国内総生産 |
| PNB | Produit National Brut | 国民総生産 |
| SAED | Société d'Aménagement et d'Explora- -tion des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé | セネガル川流域整備 開発公社 |
| SDRS | Société du Développement Rizicole du Sénégal | セネガル稲作開発公社 |
| SNTI | Société Nationale de Tomate Industrille | トマト産業公社 |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| SOCAS | Société des Conserves Alimentaires du Sénégal | セネガル缶詰公社 |
| SODAGRI | Société de Développement Agricole et Industriel | 農工業開発公社 |
| SODESP | Société de Développement de l'Élevage de la Zone Sylvo-Pastorale | 牧畜地帯畜産開発公社 |
| SODEVA | Société de Développement et de Vulgarisation Agricole | 農業開発普及公社 |
| SODEFITEX | Société de Développement des Fibres Textiles | 繊維開発公社 |
| SOMIVAC | Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance | カザマンス農業開発公社 |
| STN | Société des Terres Neuves | 農地開拓公社 |
| WARDA | West African Rice Development Association | 西アフリカ稲作研究所 |

单 位

| | |
|-------------------|---|
| F.cfa | franc de la communauté financière africaine (US \$ 1.0 = 330 F.cfa = ¥165) |
| km | kilometer |
| m | meter |
| cm | centimeter |
| mm | millimeter |
| t | ton |
| Kg | kilogram |
| g | gram |
| ℓ | liter |
| m ² | square meter |
| m ³ | cubic meter |
| ha | hectare |
| Km ² | square kilometer |
| m ³ /s | cubic meter per second |
| mmhos/cm | mmillimhos per centimeter |
| ppm | part per million |
| kwh | kilowatt-hour |
| KVA | kilovoltampere |
| φ | diameter |
| °C | centigrade |
| hr | hour |
| min | minute |
| sec | second |
| % | per cent |
| min | minimum |
| max | maximum |
| No | number |

目 次

序 文

プロジェクト位置図

計画一般図

写 真

要約及び勧告

略語・単位

| | | |
|-------|---------------|----|
| 第1章 | 調査の課題と経過 | 1 |
| 1-1 | 経緯と課題 | 1 |
| 1-2 | 調査の経過 | 1 |
| 第2章 | プロジェクトの背景 | 3 |
| 2-1 | 社会経済 | 3 |
| 2-2 | 自然条件 | 6 |
| 2-3 | 農業の現状と開発目標 | 12 |
| 第3章 | セネガル川流域の農業の動向 | 16 |
| 3-1 | 地域の社会経済 | 16 |
| 3-1-1 | 地方行政 | 16 |
| 3-1-2 | 社 会 | 16 |
| 3-1-3 | インフラと産業 | 18 |
| 3-2 | 地域の自然条件 | 19 |
| 3-2-1 | 概 況 | 19 |
| 3-2-2 | 灌漑開発可能地 | 22 |
| 3-3 | 地域農業の動向 | 28 |
| 3-3-1 | 農業の現状 | 28 |
| 3-3-2 | 農業開発の動向 | 31 |

| | | |
|-------|---------------------|----|
| 第4章 | プロジェクト地区の現状 | 38 |
| 4-1 | 周辺地区の現状 | 38 |
| 4-2 | 関係村落の概況 | 41 |
| 4-3 | 地区の農業 | 43 |
| 4-3-1 | 概況 | 43 |
| 4-3-2 | ドンボ・チャゴ開発地 | 44 |
| 4-4 | 開発予定地の自然 | 47 |
| 4-4-1 | 気象・水文 | 47 |
| 4-4-2 | 地形・地質・地下水 | 52 |
| 4-4-3 | 土壌 | 65 |
| 第5章 | 地域農業の発展方向とプロジェクトの構想 | 69 |
| 5-1 | 地域農業の発展方向 | 69 |
| 5-2 | 地域農業改善の技術問題 | 71 |
| 5-3 | プロジェクトの構想 | 73 |
| 5-3-1 | 基法的な考え方 | 73 |
| 5-3-2 | 小規模農村開発計画 | 74 |
| 5-3-3 | 農業実証調査 | 76 |
| 第6章 | 小規模農村開発計画 | 78 |
| 6-1 | 基本的な考え方 | 78 |
| 6-1-1 | 農地の造成計画 | 78 |
| 6-1-2 | 農村施設整備計画 | 80 |
| 6-2 | 農地開発地の土地利用計画 | 82 |
| 6-2-1 | 方針 | 82 |
| 6-2-2 | 土地利用計画 | 83 |
| 6-3 | 営農計画 | 84 |
| 6-3-1 | 方針 | 84 |
| 6-3-2 | 作付計画 | 84 |
| 6-3-3 | 機械導入計画 | 91 |

| | | |
|-------|------------|-----|
| 6-3-4 | 畜産計画 | 92 |
| 6-3-5 | 管理計画 | 96 |
| 6-4 | 農地造成計画 | 99 |
| 6-4-1 | 圃場造成計画 | 99 |
| 6-4-2 | 灌漑排水計画 | 101 |
| 6-4-3 | 施設計画 | 105 |
| 6-5 | 農村整備計画 | 108 |
| 6-5-1 | 基本事項 | 108 |
| 6-5-2 | 施設計画 | 108 |
| 6-6 | 事業費と実施計画 | 112 |
| 6-6-1 | 事業費 | 112 |
| 6-6-2 | 実施計画 | 116 |
| 6-7 | 開発の効果と資金計画 | 117 |
| 第7章 | 実証調査 | 123 |
| 7-1 | 基本的考え方 | 123 |
| 7-2 | 実証試験計画 | 125 |
| 7-3 | 評価と普及の方法 | 132 |
| 7-4 | 実証圃場造成計画 | 132 |
| 添付資料 | | 139 |

第1章 調査の課題と経過

1-1 経緯と課題

- (1) この調査の実施は1984年に日本国政府が実施した「西アフリカ経済協力プロジェクト選定確認調査」に端を発している。この結果に基づいて、翌85年7月に事前調査団、同年9月に第2次の調査団が派遣され、11月14日に、セネガル川流域のチャゴ・ギエール湖地区の農地とチャゴ村を対象地区として「小規模農村開発計画及び農業実証実施調査」を行うとの両国政府間の合意に基づいてS/Wが締結され、今回の調査の運びとなった。
- (2) 調査の目的は、近年における極度の早魃の被害の増大に鑑み、1) 灌漑用水を利用した安定的な営農の方策を追求し、2) 半乾燥地帯への有望作物の導入による農業の多様化を図り、3) チャゴ村を中心とした小規模農村開発を目途とした農業及び農村開発計画を策定することである。このため、1) ギエール湖岸の200haの農地とチャゴ農協を対象とし、タウエ運河に水源を求め、水田及び畑の新規開発を行うと共に、飲雑水の確保、農民組織の整備等を骨子とした小規模農村開発計画を策定すると共に、2) 対象農地の一部に約5haの圃場を特設し、営農技術の基礎的な試験のための農業実証調査を行い、今後の農業開発の指針を得ようとするのがこの調査の課題である。

1-2 調査の経過

- (1) このため、日本国政府は、1986年1月から現地に実施調査団を派遣し、小規模農村開発計画の策定及び農業実証調査の実施のための諸調査に当らせ、後者の農業実証調査に関しては、引き続き実施に入れるよう農地の造成を行い、実証調査の基本計画を策定することとした。
- (2) 調査活動は同国政府間の合意によるS/Wに示された全項目について行われた。既存の諸資料及び地図等を収集し、セネガル国全体の自然と社会経済、特に農業の動向を把握し、その中でセネガル川流域の位置づけを明らかにするよう努めた。セネガル川流域については、資料による自然と社会経済の基本条件の把握は固より、関係機関への訪問、中下流地域の開発地の現地調査の他、航空機による空中からの視察を付加して全容の把握に努めた。また、その特徴を浮彫りにするためカザマンス地方の視察が盛り込まれた。プロジェクト地区を含む周辺地区について、リシャートル市の発展状況、農村地区の生活と農牧生産の概況、関連する農産企業の活動状況を調査した。プロジェクト地区については、関係農村の全戸について面接調査及び耕作地の調査を行い農村生活及び農牧生産の概要を把握した。計画予定地に関しては用地の確

定、用地の造成、村落の環境整備、営農並びに開発地の運営等に必要なる諸調査を実施した。なお、実証圃場については、調査期間中に農地の造成工事を行った。

- (3) 現地調査活動は、セネガル国側の関係機関、特に農村開発省、SAED、及びISRAの本部並びに出先機関との密接な連携の下に行われた。その進行を的確に行うために、ダカールに日本国側とセネガル国側関係4省庁(機関)との間で運営委員会を設けて全般の進行の協議を行うと共に、現地では調査団、SAED及びISRAの関係者で構成する技術委員会を設けて、調査及び計画の細部について検討を行う体制をとった。

第2章 プロジェクトの背景

2-1 社会経済

- (1) セネガル国の総面積は $196,722 \text{ km}^2$ で、人口は 1984年現在で 638.4万人である。人口の 69.8% は農村部に居住する。人口密度は 32 人/km^2 で、近年の人口増加率は 2.9% 程度である。住民は数種族で構成されており、文化及び風俗習慣は多少の違いがある。仏語とウォロフ語が公用語とされているが、このうち仏語が共通語で、文書、投票等の公式な部面で用いられ、小学校から仏語の教育に力点が置かれている。労働力人口については、10才以上が 66.1% を占めるが、就業可能人口は 33.5% とされている。
- (2) 1960年の独立以来、政治的には安定しているが、経済的には不安定である。セネガル国は本来農業国で、現在でもその経済は農業と農産加工業に大きく依存している。このためセネガル国政府はこれまでに6次に亘る開発4カ年計画によって経済発展に努め、現在第7次計画（1985/86~88/89）の過程にあるが、開発資金の多くは外国からの融資や贈与に仰いでいる。しかし、このような開発努力にもかかわらず、変動し易い気候条件、特に1970年以後の沙漠化の進展、掠奪的耕作による土壌の悪化、更に2度に亘る石油危機等により、経済成長率は低い段階にとどまり、人口増加率とほぼ同等の速度で推移している。
- (3) 1984年のGDPは1兆156億 F.cfaで、産業別には第1次産業が19.6%、第2次産業25.4%、第3次産業が55.0%のシェアとなっている。第1次産業のうち耕種農業は44.2%、畜産業32.1%、水産業15.4%、林産業8.3%の構成である。第2次産業は工鉱業67.2%、石油産業3.4%、建設業21.3%、エネルギー産業8.1%で、第3次産業は運輸業14.6%、商業40.0%、政府その他が35.4%の構成となっている。1977年を基準とした実質GDPの推移をみれば、GDPの総額は1977~84年の7年間に11.3%の伸びを示しているが、産業及び部門間ではかなりの違いがある。この間、第2次産業は21.0%、第3次産業は24.3%であったのに対して、第1次産業はマイナス20.2%である。これは第1次産業の中でも畜産業、水産業、林産業の3部門はほぼ横這いであるが、気候変動を受け易い耕種農業の振幅は大きく、1984年が丁度低生産の年に当たっていたためであろう。なお、GDPに占める耕種農業部門の割合は、多い年で15.3%、少ない年で8.7%という大きな開きがある。
- (4) この国の最も重要な商品作物は、現在でも落花生であることに変わりはない。1977年の落花生とその加工品の総輸出額に占める割合は46.1%であったが、その後の早魃の年には6.5%に

まで下がり、最近3カ年は22~27%の間を低迷している。このため、落花生及びその加工製品の輸出代金で食料等の必要品を購入するという貿易政策は必ずしも機能しなくなりつつある。これを補充するかのよう、綿花や水産物の輸出が着実に伸びつつあるが、さほど大きな値は示していない。このようなことから輸出入の格差は次第に拡がり、1984年の貿易収支はマイナス1,072億F.cfaとなり、サービス収支を合せた経常収支の帳尻はマイナス1,168億F.cfaで、資本収支を含めた総合収支はマイナス625億F.cfaに上っている。

(5) 現行の第7次計画は、最終年の1988年にGDPが10,307億F.cfaに到達するのを目途とし(1982年の価格)、1992年の目標年には11,691億F.cfaとなり、この間、3.2%の経済成長率と2.9%の人口増加率を想定している。これは基準年である1984年の人口1人当りのGDP13.2万F.cfaが、計画の終年には14.4万F.cfa、目標年に14.6万F.cfaになることを意味している。資本形成は民間部門に重点を置き、基準年の資本形成割合の個人10.5%、私企業60.5%、公共29.0%が、目標年には、個人10.5%、私企業70.0%、公共19.5%の構成に変わることが想定されている。国際収支については、計画では輸入を控え輸出を伸ばすこととし、基準年の輸入超過額の1,203億F.cfaを計画最終年には640億F.cfa、目標年には196億F.cfaに減らすことを想定している。

(6) この第7次計画の全投資額は7,470億F.cfaで、第6次の実績6,671億F.cfaよりも12%多くなっている。国の投資分については第6次では総額の43.5%が工業を中心とした第2次産業に投入され、第1次産業は21.5%であったが、第7次では第1次産業に31.9%を充て、第2次産業には25.7%、第3次産業が20.4%、第4次産業が22.0%となっている。第1次産業への投資予定額の45.9%が耕種農業、5.2%が畜産業、16.3%が水産業、12.1%が林業及び環境保護、18.6%が農村水利、1.8%が農業水利に配分されている。第7次計画の投資総額7,470億F.cfaの負担区分は次の通りである。

- 1) 24.8%は国の負担(BNEが649億F.cfa、外貨1,204億F.cfa、うち486億F.cfaは贈与)
- 2) 38.0%は国営及び半国営企業(内貨926億F.cfa、外貨1,911億F.cfa、うち232億F.cfaは贈与)
- 3) 残りの37.2%が私企業である。

(7) セネガル国は共和制国家で、大統領に率いられる内閣は、21名の国务大臣と2名の特命大臣によって構成されている。

セネガル国は1960年に独立した新しい国家で、現在の内閣の構成、各省の組織と分担等は

1986年1月の政令86・02号によって決定されたものである。政令86・02号による行政改革は、特に国家と社会と経済の安定確立を目指すために行われたものである。これらの省を大別すれば次の通りである。

- 国家・行政担当：国防省、法務省、外務省、内務省、文部省
- 経済担当：経済・財政省、計画・協力省、商務省
- 社会担当：設備省、通信省、厚生省、公共・雇用・労働省、観光省、都市計画・住宅省、社会開発省、文化省、青年・スポーツ省
- 産業担当：農村開発省、工業開発・工芸省、水利省、自然保護省
- 大統領特命：移住省、国会対策省

(8) 地方行政としては、全国を10州(図2.1(1)参照)に分け、夫々に任命制の州知事を配している。かつては、北からフルーベ、ルガ、ティエス、ジュールベル、シンサルーム、カザマンズ、セネガル東部及び首都のあるカプヴェルの8州であったが、このうちシンサルームは、ファティックとコーラックに、またカザマンズはコルダとジゲンショールに再分され、都合10州となった。州(Région)の中は30の県(Département)、更に90の郡(Arrondissement)に分かれ、郡は345の郷(Communauté Rurale)に分かれている。なお、村(Village)の総数は約13,000に上ると言われている。この他にCommuneとよばれる市がある。郡長までは任命制であるが村長及び市長は選挙によって選ばれることになっている。州庁には農業を担当する部局があって中央との直結が図られているが、郡の段階は独立前からの農村普及活動の拠点として設置されたCERがあり、これが郡の農政の一端を担う形をとっている。

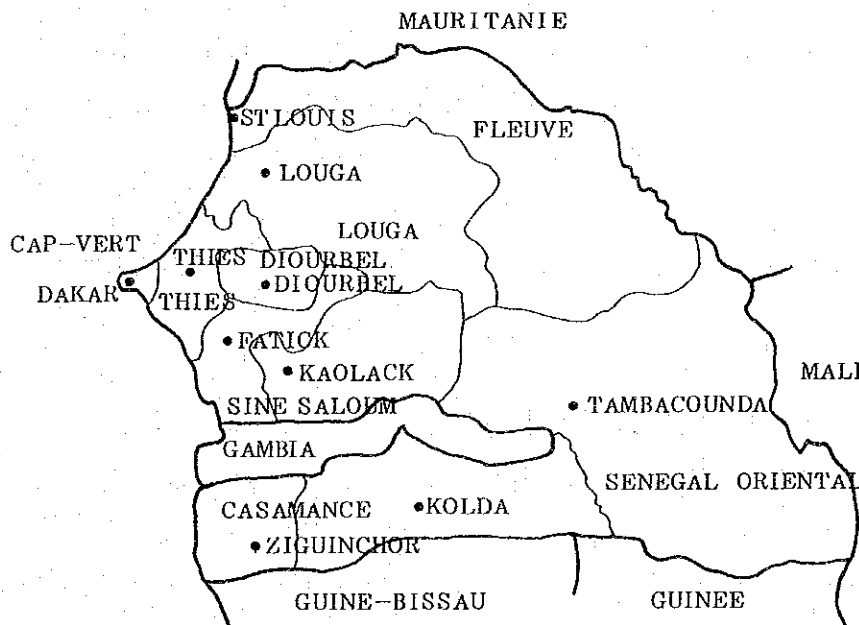


図 2.1(1) セネガル国州区分図

2-2 自然条件

(1) 国 土

セネガルの国土は、ほぼ北緯12度から16度、西経11度から17度の間であり、アフリカ大陸の最西端に位置し、東西約600km、南北約400kmで、その面積は196,722km²である。西は大西洋に面し、北はセネガル川を挟んでモーリタニア国と境し、東はマリ国と、南はギニア国及びギニア・ビサウ国に接している。またガンビヤ川流域を占めるガンビヤ共和国が、東西に細長くセネガル国内部に入り込んでいる。

セネガル国は、地形・地質要因と気候帯により、4地域に区分できる。北より、乾燥～半乾燥地に属するセネガル川デルタの低平地、広大な砂地を主体とする中央台地、東南部の高地と熱帯雨林地帯の低地、及び丘陵と露岩で大西洋に突き出すカップヴェル半島である。

河川はいずれも西流し、北からセネガル川、サルム川、ガンビヤ川及びカザマンス川が各々大西洋に注いでいる。最大の河川はセネガル川(全長1,600km)、次いでガンビヤ川(全長850km)である。南部のカザマンス川(全長300km)は海水の遡上が甚だしく内陸までマングローブが密生している。又、最大の湖沼は、北部サンルイの東方約100kmに位置するギェール湖(湖水面積320km²、淡水湖)である。

(2) 気 候

セネガル国の気候は熱帯性で降雨量を基準として雨期と乾期に分けられる。乾期は、内陸部ではハルマタン風(harmattan)により著しく乾燥するが、海岸部では湿気を帯びた海洋性貿易風が吹くため、あまり乾燥しない。ハルマタン風はサハラの大陸性貿易風の終末であり、大陸部を横断してくるため非常に乾燥しており、夜間は冷たく日中は極めて熱くなるという大きな温度幅を持っている。又、度々、極めて微細な砂あるいは埃を運び、「乾霧(brume seche)」を発生する。海洋性貿易風はアゾリア海高気圧から発し、北から南西方向に海岸縁辺で恒常的に吹く。この貿易風は湿気を帯びて涼しく、1日の温度差が少ないという特徴をもつが、雲を発達させる構造でないため雨をもたらしことはない。

雨期は、南太平洋のセント・ヘレナ高気圧から発するモンスーンが南西方向からセネガル国内陸部に侵入する。このモンスーンは海上を長く横断するため多くの湿気を含み、雨をもたらしすが、内陸に入る程乾燥してくる。

植生は、南部のカザマンス地域が熱帯雨林を、中部のシン・サルム地域、セネガル・オリエンタル地域では草原とサバンナを、北部のルガ、フルーベ地域では半沙漠を形成している。

雨期は6月～10月であるが降雨は7月～9月の3ヶ月間に特に集中する。しかし、雨量は南北で大差がある。等雨量線はほぼ東西に走り、南のカザマンス州では年平均雨量は、1,000mm～1,500mmであるが、北に向かって漸減し、北部のセネガル川流域では300mm以下にまで減

少する。降雨月数も例えば月間50mmを基準とすると南部で6ヶ月、北部では2ヶ月という差異がある。

又、セネガル国の気候は他のサヘル・スーダン圏の国と同様、年毎の降雨量の変動が大きいのが特徴(表2.2(1))で、降雨量の少ない北部ではより不安定かつ不規則となる。特にセネガル川流域では1972年頃より、この現象が顕著となっている。

表2.2(1) 年間降水量の推移

| 年次 | 州 | カップ・ ヴェール | カザマンズ | ジュルベル | セネガル 川流域 | ルガ | セネガル 東部 | シン・ サルム | ティエス | 平均 |
|-----------|---|--------------|-------|-------|-------------|-----|------------|------------|------|-----|
| 1960 / 61 | | 582 | 1079 | 739 | 379 | 523 | 602 | 601 | 640 | 643 |
| 1961 / 62 | | 586 | 1254 | 566 | 371 | 448 | 789 | 664 | 635 | 664 |
| 1962 / 63 | | 577 | 1319 | 621 | 264 | 346 | 862 | 592 | 969 | 694 |
| 1963 / 64 | | 547 | 1219 | 579 | 382 | 451 | 943 | 644 | 556 | 665 |
| 1964 / 65 | | 531 | 1310 | 726 | 369 | 495 | 1024 | 877 | 727 | 757 |
| 1965 / 66 | | 400 | 1458 | 563 | 438 | 449 | 939 | 655 | 544 | 681 |
| 1966 / 67 | | 515 | 1251 | 605 | 417 | 371 | 1235 | 181 | 530 | 638 |
| 1967 / 68 | | 918 | 1560 | 858 | 342 | 667 | 964 | 907 | 828 | 881 |
| 1968 / 69 | | 208 | 830 | 340 | 276 | 237 | 792 | 441 | 330 | 432 |
| 1969 / 70 | | 687 | 1198 | 571 | 426 | 372 | 745 | 654 | 624 | 660 |
| 1970 / 71 | | 196 | 1136 | 386 | 243 | 285 | 690 | 482 | 684 | 513 |
| 1971 / 72 | | 410 | 983 | 564 | 283 | 296 | 1225 | 771 | 327 | 607 |
| 1972 / 73 | | 120 | 702 | 410 | 118 | 205 | 622 | 415 | 202 | 349 |
| 1973 / 74 | | 964 | 1118 | 307 | 197 | 272 | 723 | 464 | 476 | 565 |
| 1974 / 75 | | 367 | 1110 | 538 | 229 | 341 | 957 | 564 | 555 | 583 |
| 1975 / 76 | | 675 | 1322 | 453 | 302 | 267 | 783 | 694 | 668 | 646 |
| 1976 / 77 | | 392 | 1282 | 443 | 260 | 284 | 970 | 540 | 415 | 573 |
| 1977 / 78 | | 158 | 813 | 302 | 159 | 250 | 932 | 415 | 290 | 415 |
| 1978 / 79 | | 269 | 1258 | 571 | 281 | 331 | 575 | 941 | 580 | 601 |
| 1979 / 80 | | 260 | 968 | 478 | 227 | 247 | 691 | 571 | 412 | 482 |
| 1980 / 81 | | 338 | 760 | 349 | 237 | 328 | 609 | 436 | 394 | 431 |

注) 各州の名称は行政改革前のものである。

気温は全般に高いが、これはセネガル国が熱帯緯度に位置するためである。時間的には季節により、空間的には海岸に近い内陸かによって変化する。大陸性気候で、内陸に入るに従って気温は一般に上昇し、ハルマタンの吹く内陸部では雨期の直前に40℃以上となる。沿岸部では殆ど恒常的に海洋性質貿易風が吹くため涼しく、最高気温は30℃程度である。日較差あるいは年較差も同様で、沿岸部では少なく内陸部では極めて大きくなる。

(3) 地 形

国土全体の地形は概して平坦で、海拔標高130m以下の広大な平原が支配的である。最高峰も東南部ギニア国境近くのフータジャロンの581mである。この周辺には、先カンブリア系の基盤からなる低地とそれより高い標高200mほどのケスタ地形がある。

中東部の台地の標高は東から西に向かって徐々に低くなっていくが、東側でも100mをわずかに越える程度である。フェルロの近くヤシン・サルム及びカザマンス低地帯では20m以下の標高となっている。中西部のティエス台地は130mに達している。これはティエスの断崖と呼ばれ、ケスタ地形の端にあたっている。

これらのうち、セネガル川の河谷底沖積地は、バケル附近から始まり、平面的に弓なりの弧形を描き、デルタ地帯に入る。リシャトールより上流では河岸段丘を形成し、低地のホルルデ(Hollaldé)と砂丘性のディエリ(Diéri)を特徴づけている。

セネガル川の流路は、河谷内に多数の蛇行を示し、最近造られた堤防と、タウエ川の合流形成も加わり、複雑な微地形をつくり出している。この地域は、5,500年前に起こった最後の大海進のとき形成され、広大な海成堆積を残している。丁度この海岸段丘と海成砂層は、プロジェクト地域に接している。リシャトール以西は、蛇行と閉塞を繰り返しつつ形成された広大なデルタとなる。この沖積地は水中で沈殿してできた水成土壌である。さらに盆状低地には、毎年の洪水によって泥土が堆積している。河口は、サンルイより下流15kmで、不安定な形状を呈し海に注ぐ。

(4) 地 質

この国の地質は、その大部分が中生代及び第三紀の堆積物から成るセネガル～モーリタニア堆積盆地で、砂岩層、泥灰岩あるいは石灰岩層から構成される。表層は、内陸部が第四紀の砂丘砂層、セネガル川河口デルタなどが第四紀沖積層となっている。なお、わずか東部にのみ先カンブリア紀(Precambrien Série)の片岩や塩基性岩が分布している。地質層序は表2.2(2)のとおりである。

中生代と第三紀の河谷堆積物について述べると次のようである。

河谷の西方部分は、深い陥没と海生層である。サンルイ及びバスカザマンス地域における地

球物理探査によれば、5,000 m以上堆積したジュラ紀(Jurassique)上層部と、白亜紀の石灰岩と粘土と互層をなす砂岩で構成されている。

白亜紀後期の砂岩は、ほとんど第三紀の堆積物で覆われており、重要な帯水層を形成している。

パレオシン(Paléocène)およびエオシン(Eocène)後期の石灰岩と粘土は、ジャスの地塁およびカオラックに露出し、さらにギエール湖の背斜ドームに再び現れる。

エオシン中期と初期の石灰岩と泥灰岩は、ティエス、ジュルベル、ルガ地域及びマタム地域のセネガル川河谷の中流域にも広がっている。

セネガル〜モーリタニア盆地を被覆するコンチネンタルターミナルは、カラフルな粘土質砂岩であり、厚さも一定でなく、フェルロ地域の中心部では150 m、先端部のチャゴ附近では10 mである。この上部は、鉄分を含むラテライト(Cuirase Ferruiness)で覆われている。

表 2.2 (2) セネガルの地質層序

| 地 質 時 代 | | 地 質 系 統 | | 地 層 | 備 考 | |
|-------------|------------------|----------------------|-------|-------------|-------------------------|---|
| 新 生 代 | 第 四 紀 | 完 新 世 | 完 新 統 | 沖 積 層 | ○ | |
| | | | | 新 期 砂 丘 砂 層 | | |
| | | 更 新 世 更新世 ～鮮新世 | 更 新 統 | 古 期 砂 丘 砂 層 | ○ | |
| | | | | 玄 武 岩 類 | | |
| | 第 三 紀 | 鮮 新 世 | 鮮 新 統 | 砂および泥質砂岩層 | ○ | |
| | | 中 新 世 | 中 新 統 | 砂・粘土および泥灰岩層 | | |
| | | 始 新 世 | 始新統 | ル テ シ ア ン | 上 部 石 灰 岩 層 | |
| | | | | イ プ レ シ ア ン | 下 部 石 灰 岩 層 (泥 灰 岩 層) | ○ |
| 暁 新 世 | 暁 新 統 | 石灰岩および泥灰岩層 | | | | |
| 中 生 代 | 白 亜 紀 | 白亜統(マストリヒチアン統) | | 砂 岩 層 | ○ | |
| 古 生 代 | オルトビス ～カンブリア紀 | オルトビス ～カンブリア統 | | 砂岩・頁岩・石灰岩層 | | |
| 先カンブリア紀 | | 先カンブリア統 | | 花崗岩および片岩類 | | |

注) ○印はプロジェクトサイトに分布する地層

次に、この国の水理地質は次の通りである。

先カンブリア紀の基盤は、部分的に砂岩や粘土質砂岩に覆われ、或いはしゅう曲作用により向斜地域に 2,000 m に及び粘土質砂岩が分布している。しかし、基盤の片岩や塩基性岩はもちろんのこと、これらの堆積岩類も地質構成物が不透水性のため帯水層を形成しない。わずかにキレット岩の地帯や表層の風化岩または全く部分的であるが固化した土の下に水を見つける程度である。即ち、地下水は非常に不連続であり、一時的であり、どの深さにも水脈がないと言える。

中生代と第三紀の河谷堆積層は、幾種類もの帯水層をもっている。マストリヒチアン統の砂岩が第三紀の堆積物によって覆われている場合、あるいはセネガル～モーリタニア盆地の碎岩物質の堆積層、それを覆うコンチネンタルターミナルの堆積物などが重要な帯水層である。

コンチネンタルターミナルの砂岩や石灰岩では 30～100 m の井戸で、マストリヒチアン統の帯水層はボーリング井戸により 100～350 m で深層地下水に到達する。この水位は被圧されており、地表水と同じ高さまで上昇する。これらの帯水層への水の供給は、セネガル川の洪水と化石水であり、1本の井戸当り 50～100 m³/hr の揚水量である。

新第四紀のセネガル川連搬堆積土は、上位帯水層で洪水により水の供給を受ける。しかし、リシャートル西方では塩分を含む層から水が出ている。

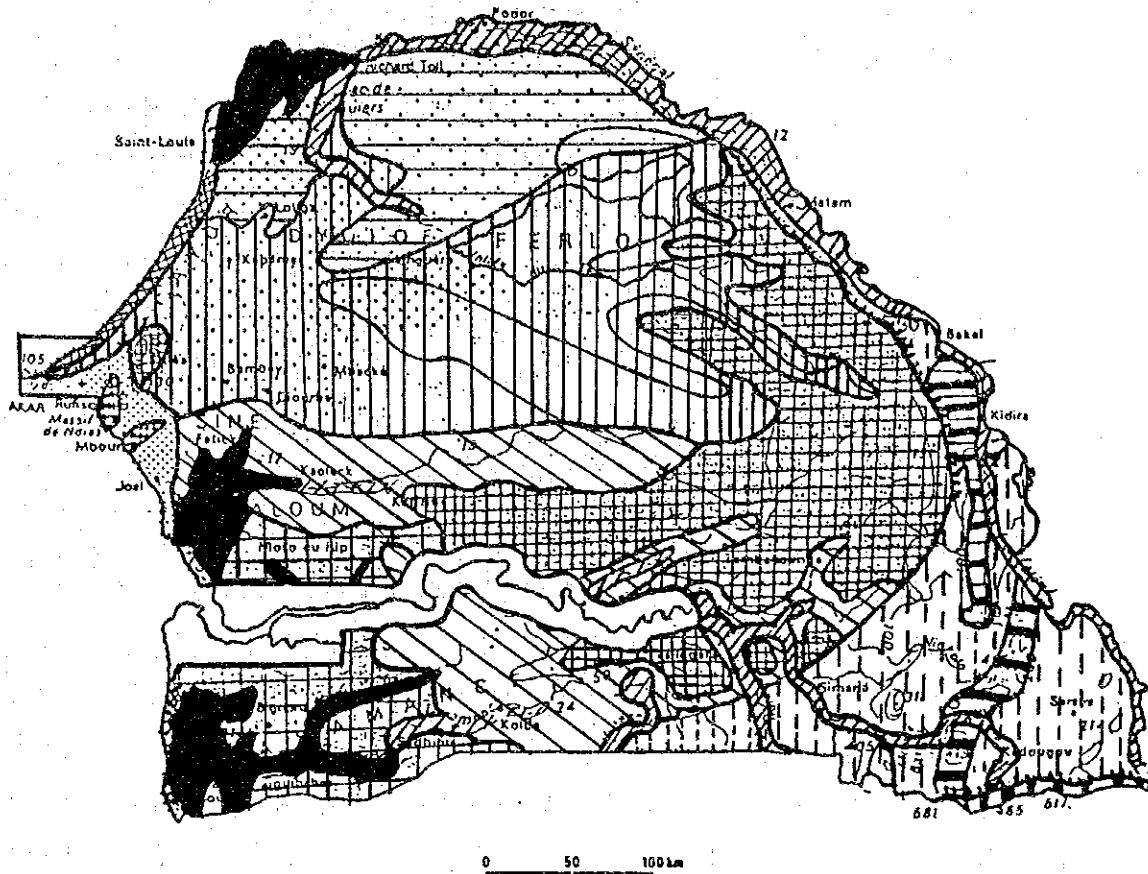
(5) 土 壤

セネガル国では、土壤生成に降雨条件が大きな影響を与えている。つまり、雨量は北から南へ、寡雨から多雨へと移行するので、それに対応して土壤は漸移的に変化している傾向がみられる(図 2.2(1))。

南東部のギニアとの国境近くに砂岩からなる高原があってフータジャロンのすぐ近くまで伸びている。この高原の土壤は礫質である。この地域にある南南西から北北東へ伸びている小規模な山塊の地形面には礫質土壤が分布する。即ち、緩斜面から山麓にかけてヴェルテ土壤で覆われている。

南西部には、主にレンベ化鉄富化土壤および鉄アルミナ富化赤色土壤が分布している。これらの土壤は、細粒質の粘土および三・二酸化物が長期間にわたる雨によって A 層から溶脱し B 層に集積していることが特徴とされている。

中東部には、風によって細微物質が吹き払われて礫または円礫が地表に残留している礫質土及び変質土がみられる。中央部のフェルロ地域には非レンベ化鉄富化土壤が分布している。この土壤は、長期間にわたって継続的な風化作用を受け脱ケイ酸が進み、また蒸発散量が降水量をはるかに越えていることによる塩基類と三・二酸化物の集積がこの土壤にみられる。また、この土壤は下層土が砂質的性質を有しており、水の浸透性が大きい。



- | (地形及び堆積物) Modeles et Dépôts | Sols (土地) |
|---|--|
| (海成及び三角洲堆積物) Dépôts marins et deltaïques (sable, limon, vase) | ■ Sols de mangrove et sols sales (マングローブ湿地及び塩類土壌) |
| (海成沖積層) Alluvions fluviales (sable, limon, argile) | ▨ Sols hydromorphes (水成土壌) |
| (移動性及び半固定性海岸砂丘) Dunes littorales vives et semi-fixées | ⊗ Sols minéraux bruts (鉄質土壌) |
| (固定した内陸砂丘) Dunes continentales fixées (Ogolien) | ▤ Sols bruns et brun-rouge (褐色乃至赤褐色土) |
| (動きの鈍った内陸砂丘) Dunes continentales très émoussées | ▥ Sols ferrugineux non lessivés (sols dior) (非レンベ化鉄富化土壌) |
| | ▦ Sols ferrugineux non lessivés (sols dior) (") |
| (表層が砂質の台地) Plateaux sableux en surface | ▧ Sols ferrugineux lessivés (レンベ化鉄富化土壌) |
| | ▨ Sols ferrallitiques rouges (鉄アルミナ富化赤色土壌) |
| (露岩した台地) Plateaux cuirassés | ▩ Sols caillouteux et sols peu évolués (礫質土及び変質土) |
| (石灰岩の低い台地) Bas plateaux calcaires | ▪ Sols calcaires et vertisols (石灰質土壌) |
| (泥質層の平地) Plaine argileuse | ▬ Vertisols (パーテゾル) |
| (塩基性岩の山塊) Massifs de roches basiques | ▭ Sols caillouteux et vertisols (礫質土及びパーテゾル) |
| (島状丘, 緩斜面, 丘陵) Inselbergs, glacis, collines | ▮ Sols caillouteux et sols ferrugineux (礫質土及び鉄富化土壌) |
| (砂岩の台地) Plateau de grès | ▯ Sols caillouteux (礫質土) |

出所: Atlas du Sénégal, 6ページ

図 2.2 (1) 土壌分布図

北部のギェール湖の西側に分布している褐色及び赤褐色土は遊離した鉄酸化物が粘土に沈着していて、その酸化程度によって褐色および赤褐色を呈する。

セネガル川の谷底沖積地は、バケルからサンルイまで展開しており、この地域には、河川によって運ばれた風化物質が沈積された水成土壌が分布していて天然肥沃度は比較的高く、粘土質である。

リシャトール以西のデルタ地域にかけては塩類土壌が分布している。

(6) 水 文

セネガル国内には数流の河川が存在するが、それらのうち重要なものはセネガル川下流とガンビヤ川中流である。サルム川と南部のカザマンス川は海岸近くを流れる流域の小さい小河川であり、カヤンガ川はギニア・ビザウ国へ注いでいる。

これらの流系は熱帯性流況を有し、8～9月の最多雨期の後に水位が上昇し、2～3月には減水し始め、7月には水が涸れてしまう。但し、セネガル川とガンビヤ川はギニアにあるフータジャロン山脈に降る大量の雨が注ぎ込むため年間を通じて流水があるが、その流量は非常に変化に富んでいる。

セネガル川は全長1,600 km、流域面積440,000 km² 年間平均流量240億m³の国際河川であり、その流量は増水期(9月)には3,000 m³/sec 以上となるが、減水期(4～5月)には10 m³/sec程度という大きな変化を示している。

セネガル国最大の湖は、サンルイの東北約110kmのリシャトール南方に位置するギェール湖(湖水面積320 km²、貯水量8億m³)である。この湖はタウエ運河によってセネガル川と連絡されている。セネガル川の増水時には淡水がタウエ運河を遡上し、ギェール湖に水を満たし、減水時にはタウエ運河の堰がその水をせき止めている。

ギェール湖に流入するフェルロ川は、数千年前まで水が流れていたが、既に涸谷となっている。

ギェール湖水は、首都ダカールの水道水源ともなっており、湖岸のニッチェから導水されている。

2-3 農業の現状と開発目標

- (1) セネガル国の農業は、1984年のGDPへの寄与率は19.7%に過ぎなかったが、この第1次産業と、これに基礎を置いた農産加工業とに大きく支えられており、従って、経済の復興は如何に第1次産業、殊に耕種農業の振興と推進を図るかにかかっている。幸いに、同国は土地、水、光熱及び労働力資源に恵まれており、これらを所定の資金、近代技術、新知識等を駆使して如何に開発を進めるかが重要な点である。

(2) セネガル国は行政的にはかつては8州、現在は10州に分けられている。州名はこれまでの呼び名の他に、最近では州都の名を冠したものが常用化されつつある。例えばセネガル川州をサンルイ州と呼称するのである(州区分図参照)。この行政州に跨って、自然的及び歴史的事情の類似した幾つかの文化経済地帯がある。

- 1) 上流の東部州を含めたセネガル川流域の灌漑農業地帯で、かつては粟、高粱地帯であったところ、
- 2) セネガル川州の南部から、ルガ州東北部、東部州の北部に広がるシルボ牧畜地帯(Ferlo)、
- 3) カップヴェルからルガ州に至る海岸沿いの園芸地帯(Niayes)、
- 4) ルガ州南部、ジュールベル州、旧シンサルーム州を含む落花生生産を主する盆地地帯、
- 5) 稲や熱帯作物等を主体としたカザマンス地帯、
- 6) セネガル東部州の東部の開発途上の新開拓地帯、
- 7) この他東部州の西部の新興の綿作地帯。

これらの生態地帯別に農業開発を推進するために政府直属の開発機関を設けている。これらの機関はかつては作物別の開発を主な任務としていたが、1975年以降は担当地域の農業開発全般にわたって活動を行うことになった。担当機関は、落花生盆地地帯のSODEVA、セネガル川沿いの灌漑農業はSAED、牧畜地帯のSODESP、カザマンス地帯のSOMIVAC、綿作地帯のSODEFITEX、セネガル東部の新開拓地帯のSTN等である。これらの農業開発を科学的に支援する国立研究機関のISRAは1974年に開設され、1984年には地域性に応じた技術開発を行うために改組されている。

(3) このような、農業振興のための政府の組織的努力にも拘らず、農業事情は大きく改善されたとはいえない。最大の理由の1つは、気候の変化であって東西に走る等雨量線が大きく南下し、近年は全国的に旱魃が頻発するに至ったことである。このため、農産物及び加工農産物の輸出は次第に減退し、他方食料の輸入は年々増大し、例えば、米の輸入は1970年に11.9万tであったものが、1984年には36.0万tに増大している。最も望みを託していたセネガル川流域の灌漑農業の開発は、ダムがなかったため、灌漑農業ができずにいたが、現在はディアマダムが完成し、マナンタリダムも完成間近なので、これからは本格的な灌漑農業が始まろうとしている。しかし、この灌漑農業の開発は、大量の資金が必要なことと懐妊期間が長いことのために、前途はなお多難である。

(4) このような農業開発の停滞を打破し、且つ政府の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に農業開発を進展させるために、1984年に新農業政策を打ち出すことと

なった。その主な狙いは、

- 1) 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を行い、必要な普及サービスを行い、且つインフラストラクチャーを供与することに限定する。
- 2) 農村開発機関の役割を縮小する。
- 3) 農業投入資材の供給システムを強化する。
- 4) 適切な価格政策の策定を進める。

等である。

この新農業政策は着実に実施されつつあり、例えば、次の如くである。

行政地区区分に応じて農協の改編が進展し、1985年現在で、全国段階に1、州段階で8、県段階で30、郡段階で90の連合会が組織され、農村段階では345の単位農協が結成され、その支部農協として4,400の末端組織が整備されている。また、政府の農村開発機関の1つであるSAEDは、中央からの2次に及ぶ指示書に準拠してその体質の改善が図られつつある。更に、生産を刺激するための農産物価格については、例えば稲の生産者価格は年々上昇しつつあり、この他、農民の自助的な開発気運を醸成するための農業金融機関が設立され、セネガル川流域でも最上流のパケルに支店の開設をみている。

- (5) 前の第6次開発計画では第1次産業の耕種農業部門に602億F.cfaが投入され、このうち39.0%が天水農業、42.3%が灌漑農業、18.7%が園芸に対するものであった。なお、セネガル川流域を担当するSAEDの投資額は39.1%に上った。

1985年からの第7次計画では、更に灌漑農業に力点を置き、総農業投資額の1,066億F.cfaのうち70.1%が充当されている。開発機関別では、

SAEDが最大で総農業投資の46.2%で、以下SOMIVACの15.5%、SODAGRIの10.1%、SODEVの8.0%、SODEFITEXの7.8%の順である。また、総農業投資額の94.3%は外貨に仰ぐこととなっている。なお、第6次計画の実績と第7次計画及び主要5作物の過去の計画での生産実績と、今後の生産目標は次表の通りである。

表 2.3 (1) 国の開発計画における部門別投資額

単位：10億F.cfa

| 産業部門 | 第6次実績 | (同左割合) | 第7次計画 | (同左割合) |
|--------|-------|--------|-------|--------|
| 第1次産業 | 140.1 | 21.5 | 232.5 | 31.9 |
| 農業(耕種) | 60.2 | (9.3) | 106.6 | (14.6) |
| 畜産 | 10.0 | (1.5) | 12.0 | (1.6) |
| 漁業 | 14.4 | (2.2) | 38.0 | (5.2) |
| 林業 | 13.9 | (2.1) | 28.1 | (3.9) |
| 農業水利 | 31.6 | (4.9) | 43.6 | (6.0) |
| 農村水利 | 10.0 | (1.5) | 4.2 | (0.6) |
| 第2次産業 | 282.9 | 43.5 | 187.2 | 25.7 |
| 第3次産業 | 113.4 | 17.5 | 148.2 | 20.4 |
| 第4次産業 | 113.8 | 17.5 | 160.2 | 22.0 |
| 合計(国) | 650.2 | 100 | 729.1 | 100 |
| 地方自治体 | 16.9 | | 17.9 | |
| 総計 | 667.1 | | 747.0 | |

表 2.3 (2) 各次開発計画の主要農業生産の実績と目標

| 計画 | 粟・高粱 | | 稲 | | 油用落花生 | | 食用落花生 | | 綿花 | |
|-------|------|-------|-----|----|-------|-------|-------|----|----|----|
| | P | S | P | S | P | S | P | S | P | S |
| Ⅲ(平均) | 480 | 978 | 95 | 85 | 732 | 1,044 | 13 | 11 | - | - |
| Ⅳ(＃) | 608 | 1,040 | 111 | 83 | 1,050 | 1,171 | 18 | 21 | 37 | 37 |
| Ⅴ(＃) | 568 | 1,021 | 93 | 74 | 688 | 1,107 | 7 | 20 | 30 | 39 |
| Ⅵ(＃) | 544 | 1,021 | 121 | 65 | 733 | 1,020 | 30 | 18 | 46 | 38 |
| Ⅶ(目標) | 630 | 1,050 | 149 | 93 | 963 | 1,200 | 30 | 34 | 55 | 50 |
| Ⅷ(＃) | 870 | 1,185 | 332 | ? | 800 | 900 | 60 | 75 | 60 | 48 |

注：P は生産量(千t) S は作付面積(千ha)

(6) 農業開発には多くの政府省庁が関係しており、農村開発省が主管省であるが、この他に、農産物価格政策及び貿易政策を担当する貿易省、開発資金に関与する経済財務省、水の利用開発に関係のある水利省、自然保護省、国際協力に関係する計画協力省、物価の監視を担当する法務省、水産と畜産を扱う農村開発省付属の畜産資源庁、小農村開発を所管する内務省付属の地方分権庁等がある。

第3章 セネガル川流域の農業の動向

3-1 地域の社会経済

3-1-1 地方行政

(1) フルーベ州は国の北部のセネガル川南岸に位置し、対岸はモーリタニア国である。州は川沿いに東西に長く、450 kmに及び、総面積は44,000 km²で、全国土の22.4%に相当する。

(2) この州(Région)は、3つの県、すなわちダガナ、ポドール、マタムに分けられているが、夫々州の面積の14%、29%及び57%を占めている。州都はサンルイである。

これらの県(Département)は3~4の郡(Arrondissement)、都合11郡に、又、各郡は2~4の郷(Communauté Rurale)、合計28の郷に細分されている。この他に州都を含めて5つの市(Commune)があり、そのうち3市は県都、1市はリシャートルである。郷は多くの村(Village)で構成されている。なお、プロジェクト地区は、ダガナ県、ムバン郡、ムバン郷に属している。郡役所は県庁と同様に現在ダガナに所在している。

(3) 州知事(Gouverneur)、県長(Prefet)及び郡長(Sous-Prefet)は任命制であるが、市は選挙による市長と参事会を持ち、自治機能が高い。郷は人口数に応じて選挙される参事会員による参事会があり、その民意の結集によって郡長の業務の円滑化が図られることになっている。村長は原則として選挙(実態は世襲)によって選ばれ、補佐役の助けを受け、総会に語りつつ住民の民生業務及び郡長に代って人頭税の徴収にあたる。

3-1-2 社会

(1) 1984年の州の総人口は637,418人で、このうち40.8%はダガナ、26.7%はポドール、32.5%はマタムに住んでいる。人口密度はダガナが42.7人/km²、ポドール13.2人/km²、マタム8.2人/km²である。また、総人口の26.6%が5つの都市に住んでいるが、農村人口の割合は全国平均よりも高い。最近5年間の人口増加率は、都市部3.8%、農村部1.8%、州平均2.2%で、国全体の2.9%に較べて低い。

(2) この州の人口について最も特徴的なことの1つは性別の構成である。1984年の女性100に対する男性の比率は91.2であって、特に若年男子の大都市や海外への流出或いは出稼が多く、30~40才の年齢階層の対女性人口比は64.3%と低下している。このことは、この州での雇

用機会の乏しさを物語っている（表 3.1 (1)）。

(3) 人口についての第 2 の特徴は種族の構成である。この州の主要な種族はウォロフ、ツークロー、ブルの 3 種族で、少数のものとしてモールとソニクスの 2 種族がいる。ウォロフ族は主としてダガナから下流のデルタ地域、ツークロー族は中流から上流にかけての流域で農耕に従事しているが、ブル族は通常洪積台地部に散在して牧畜に従事している。モール族も各地に散っているが、ソニクス族は上流部で一団となっている。

種族の構成割合は、全域ではツークロー族が最も多く 48% を占め、ウォロフ族の 28% がこれに次ぎ、以下ブル族の 15%、モール族の 4%、ソニクス族の 2% の順である。しかし、県別に見れば、ダガナではウォロフ族が優勢で 66%、ブル族 16%、ツークロー族 8%、モール族 7% の順であるが、ポドールではツークロー族が 69% を占め、ブル族 22%、ウォロフ族 5%、モール族 4% となり、最上流のマタムではツークロー族 81%、ブル族 8%、ソニクス族 7%、ウォロフ族 3% の構成に変わる。これらの多民族の存在は農業開発を計画するに当って考慮すべき不可欠の社会的要素である。

表 3.1 (1) 年齢階層別 男女別人口構成 (1984年)

| 年 齢 | 男 | 女 | 合 計 | 男女比率(%) |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 4才以下 | 58,730 | 59,116 | 117,846 | 99.3 |
| 5～9 | 50,801 | 48,425 | 99,226 | 104.9 |
| 10～14 | 39,355 | 37,034 | 76,389 | 106.3 |
| 15～19 | 32,151 | 33,866 | 66,017 | 94.9 |
| 20～24 | 21,806 | 26,460 | 48,266 | 82.4 |
| 25～29 | 15,833 | 23,310 | 39,143 | 67.9 |
| 30～34 | 11,760 | 18,300 | 30,060 | 64.3 |
| 35～39 | 11,498 | 16,483 | 27,981 | 69.8 |
| 40～44 | 11,530 | 15,444 | 26,974 | 72.3 |
| 45～49 | 10,752 | 12,047 | 22,799 | 89.3 |
| 50～54 | 9,574 | 10,951 | 20,525 | 87.4 |
| 55～59 | 8,618 | 8,025 | 16,643 | 107.4 |
| 60～64 | 7,122 | 7,936 | 15,058 | 89.7 |
| 65～69 | 5,259 | 4,793 | 10,052 | 109.7 |
| 70～74 | 4,142 | 5,112 | 9,254 | 81.0 |
| 75～79 | 2,563 | 2,785 | 5,348 | 92.0 |
| 80～ | 2,142 | 2,926 | 5,068 | 73.2 |
| Indet (不詳) | 466 | 299 | 765 | 155.2 |
| Total | 304,106 | 333,312 | 637,418 | 91.2 |

出典：Situation Economique, Saint-Louis, 1985

- (4) 最後に注目すべきことは、ウォロフ族とツークロー族は現在でも伝統的な大家族制度を堅持していることである。このことは支部農協の結成や造成農地の配分にも大きく関係する重要な要素である。

3-1-3 インフラと産業

- (1) この州はセネガル国の北端にあって、ダカールからの鉄道は州内を33km通ってサンルイ市に至っている。国道は、ダカールからサンルイを経て、セネガル川に沿って上流部に至り、マタムを経て東部州に至る。州内の総延長は613kmである。河川の航行は対岸のモーリタニア国側との交易や人の往来が主で、自動車輸送への依存度が高い。1984年の自動車の総登録台数は6,659台である。

セネガルでは発電の96%はダカール地域に集中(1981年)しているが、残りの4%のうち2.7%はサンルイ州である。総発電量は1,866万kWhで、火力発電によるものである。電気の導入されているのは主要都市だけで、現在では州都、県都の他リシャートルやロスベチオにも及んでいる。なお、リシャートルはCSSの工場用発電所から電力の供給を受けている。農村部では殆ど電化されていないが、マナタリダムでの発電によって灌漑用ポンプの動力源として期待されているところである。

- (2) 飲料水は、都市ではセネガル川の流水を汲み上げて浄化し、或いは深井戸によって市民に供給している。しかし、農村部では河川の沿岸ではその流水を直接利用し、浅井戸すら持たない村落が多い。このため衛生面ばかりでなく、水の運搬に長路を要する状態である。近年、農村水利の事業として深井戸が要所で掘削され、中には太陽熱から動力を得る試みも為されるに至り、漸次改善の方向にある。なお、この場合の水の利用料は1m³当り110F.cfa程度である。

人口10万人当りの医師数は全国平均の5.3人よりも少なく4.5人で、しかもサンルイやCSSのあるリシャートルに集中している。同じく、人口10万人当り看護婦と保健婦は67.2人である。施設としては病院の他に保健所、村薬局、投薬所、農村産院等がある。1982年の6~14才の要教育人口は12.8万人(州人口の22.3%)であるが就学数は約36%の4.6万人である。各村に小学校(6年制)、都市部に中学校(7年制)があるが、大学はサンルイに施設が設けられたが未だ開校の運びに至っていない。

- (3) 州の産業の中で最も重要なものは農業である。詳細は後述するが数量的なものを挙げれば次の通りである。

この州にはセネガルの主要商品作物である落花生は殆ど生産されていない。ミレットとソルガムの作付は2.4万haで全国の3.1%、生産量2.0%、メイズは3,800haで全国の5.4%を占

めるが、生産量は2.6%、ニエベは4,000 haで全国比10.2%であるが、生産量は2.3%に過ぎない。しかし、稲は1.5万haで全国の35.1%であるが、生産量は63.2%を占め、セネガルの穀倉としてその進展が期待されている(1983/84年)。この他、近年この州ではトマトの作付が増え、特定野菜の産地として脚光を浴びつつある。勿論、砂糖の生産はこの州に限られている。

家畜頭数は1984年には牛が66万頭、緬・山羊が93万頭であったが、このうち牛の県別配分を1983年についてみれば、ダガナが22.3%、ポドール24.1%、残りの53.6%がマタム県のシェアとなっている。この他大西洋岸や内水面の漁業や林業等がある。しかし、この州の農業開発は過渡的段階にあり、1982年農業総生産額は123億F.cfaで国全体の6.7%を占めるに過ぎず、人口1人当りの生産額も国平均が30,300F.cfaであるのに対して、この州は21,460F.cfaにとどまっている。

その他の生産業については、CSSが最大のもので、トマト加工の2企業の他は手工業的なものである。

3-2 地域の自然条件

3-2-1 概況

(1) この州は大きく洪積台地部とセネガル川流域の沖積低地部から成る。セネガル川はバケルの下流40kmのデムパカネから沖積平野を作り、本流は最初は250~750mの河幅で流下し、途中ボーグとポドールの間では150~200mに狭まり、再び幅を拡げてダガナとリシャートルでは700mとなってデルタに入る。この間、兩岸に10~25kmの幅の沖積地を形成し、デルタの末端では約80kmに拡がって大西洋に至る。主要地点の海拔標高はバケル25~26m、マタム16m、ポドール7m、リシャートル3~4mで、河口堰の完成まではリシャートルの上流約30kmのダガナまで乾期には海水が遡上していた。

(2) 気候的には全体が熱帯の範ちゅうに入るが、海洋の影響を受ける海岸部では若干和らげられる。1968~78年の観測結果では内陸部の年平均気温は、ポドールが30.8℃、マタム30.1℃で、最高最低の年平均較差はポドールの9.9℃、マタムの8.9℃と小さい。しかし日較差は大きく、ポドールで15.4℃、マタムが15.7℃である。(図3.2(1))

降水は上流と下流とではかなりの違いがある。1931~60年の30年間の記録では、上流のマタムで537mmであったのに対して、中流のポドールでは336mm、デルタに近いダガナは330mmに過ぎない。雨期は上流では7~10月が中心であるが、下流では7~9月に集中する。降雨日数はポドールで28.0日、マタムで37.4日である。勿論、この降水も年によって変動が著

しい。ダガナの1971～85年の結果によれば、年平均降水量は219.3mmであるが、この15年間に300mm以上(最高390mm)を記録した年が4年、200～300mmと100～200mmが夫々4年、100mm以下が3年あり、特に82年以降の4年間は連続して200mm以下であり、83年と84年の両年は60mm台で、沙漠化の傾向に拍車をかけ、旱魃による不作、牧畜用地の草生の悪化をもたらしている。(図3.2(2)及び表3.2(1))

なお、蒸発量はマタム3,200mmと多く、ポドールでも2,800mmである。この他、春期に砂を巻き上げる強風、春から夏にかけて熱風を伴うハルマタン(Harmattan)はこの地域一体に特有のものである。

(3) この流域で特徴的なものは、例年の洪水である。河川の勾配はバケルからボーグの間は3/10,000であるが、それから下流のリシャトールの間は1/10,000の緩勾配である。したがって、洪水時には広大な冠水地域を生ずる。水源域の降雨によって、マタムでは9月中旬、ポドールでは10月中旬、ダガナやリシャトールでは10月末に洪水となり、4～10週間沖積の低地部が冠水する。現在でも、中上流ではこの洪水を利して跡地に高粱や玉蜀黍等の作付を行っており、下流域でもかつての稲作はこの洪水を引水にしておこなわれていた。勿論、この洪水は有利な面ばかりでなく、その度に河岸の浸食を惹き起し、マタムでは1905～76年に63mの幅にわたって陸地が後退したと言われる。1988年に完成予定のマリ領内のダム建設によって、この洪水も収まり、全面的にポンプ灌漑への移行が期待される。

(4) このような事情から、地元の用語に従えば、土壌は大きく次の3つの型に分けられる。

1) 第1はホルルデ(Hollaldé)と称するもので、常時冠水を蒙る粘土分70%以上の重粘土壌である。これには生成的な違いから黒色(Baléré)と白色(Ranéré)とに分けられる。

2) 第2は流域の縁辺部のフォンデ(Fondé)で、中規模ないし大規模な洪水時に冠水するので、砂質で粘土含量は30%以下と言われる。これにも黒色及び白色の区別がある。なお、ホルルデとの中間型をフォ・ホルルデ(Faux Hollaldé)と言っている。3) 第3は広大な洪積台地のディエリ(Dieri)と称する砂質土壌で、浸食の程度によってディオール(Dior)など3つの区分があるようである。また、フォンデとの中間型もある。

(5) この地域の農業にとって重要なのは鳥獣害である。野鼠は時に大発生するとも言われるが、主要なのは野鳥である。Kathio-Kathio(黄色の小鳥)、Canard(野鴨)、Pigeon Bécassine(鳩の類)は渡り鳥で10～11月に当地に来て1～2月に北に帰るが、これは雨期作の害鳥である。土着のものとしてQulea-Qulea(灰色の小鳥)があり、これは乾期作の害鳥で、このため乾期の稲作は殆ど不可能となっている。この他は地場発生の蝗の害がある。

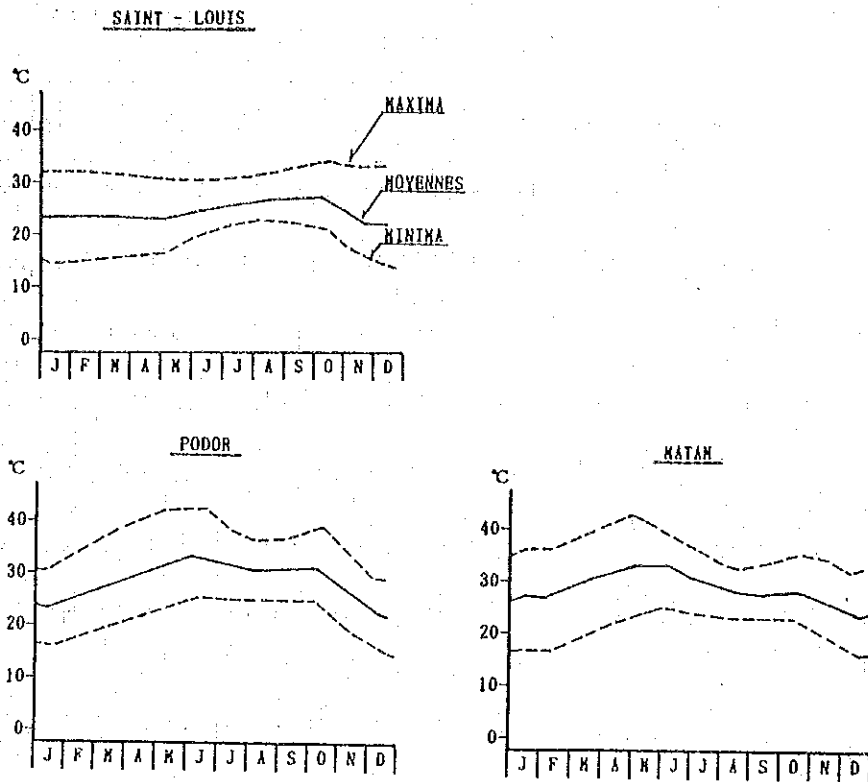


図 3.2 (1) 年平均気温の変化 (出典 : d'après S.M.SECK, 1981)

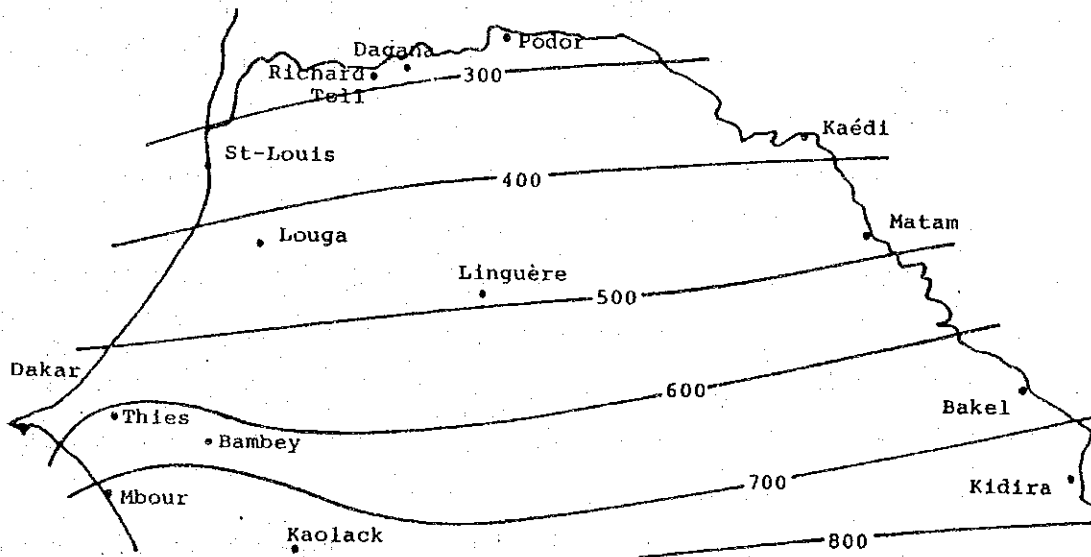


図 3.2 (2) 平均等雨量線 (出典 : d'après Dancette, 1980)

表 3.2 (1) セネガル川流域の年平均雨量 (1965-1984) (mm)

| 年 地域 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 65-84年 (31-60) |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| サンルイ | 323 | 439 | 416 | 233 | 531 | 180 | 177 | 162 | 190 | 197 | 389 | 203 | 102 | 223 | 221 | 294 | 347 | 179 | 100 | 104 | 250 (370) |
| リシャートル | 327 | 312 | 341 | 156 | 303 | 123 | 155 | 84 | 175 | 181 | 309 | 452 | 144 | 299 | 301 | 242 | 242 | 157 | 35 | 104 | 220 |
| タガナ | 291 | 403 | 367 | 221 | 374 | 175 | 315 | 80 | 223 | 206 | 263 | 293 | 156 | 329 | 167 | 180 | 176 | 142 | 64 | 66 | 220 (330) |
| ボドール | 342 | 247 | 271 | 210 | 431 | 255 | 137 | 110 | 151 | 151 | 224 | 248 | 133 | 201 | 184 | 220 | 140 | 169 | 76 | 63 | 220 (330) |
| グエデイ | | | 262 | 201 | 494 | 191 | 149 | 94 | 138 | 235 | 79 | 355 | 102 | 231 | 211 | 212 | 118 | 148 | 16 | 81 | 170 |
| マタム | 701 | 624 | 341 | 308 | 534 | 281 | 431 | 175 | 220 | 328 | 408 | 335 | 194 | 319 | 259 | 218 | 371 | 277 | 312 | 208 | 340 (540) |
| バケル | 706 | 700 | 903 | 484 | 582 | 457 | 541 | 394 | 396 | 682 | 667 | 320 | 391 | 563 | 409 | 410 | 531 | 579 | 479 | 250 | 520 (710) |

(出典: Météorologie Nationale, ISRA, CSS)

3-2-2 灌漑開発可能地

(1) 開発可能地

1) 地形・土壌からみた開発可能地

1972年にマリ、モーリタニア両国と共にセネガル川流域開発機関(OMVS)を設立し、流域の総合開発を開始した。その中でFAOによりセネガル川全流域(図3.2(3))の土壌及び地形等の性質から土地分級が行われた。

土地分級は表3.2(5)に示したように、次の6つのクラスに分け灌漑農地、特に水田用地としての利用の可能性や採るべき対策の必要性等を示している。

C1……灌漑可能地でどの作物にも適する土地で、塩類濃度は低く、透水性良好で排水の必要はない。土壌の組成からみていわゆるフォンデ土壌とみられる。

C2……C1と同様の利用可能性を示すが、起伏がやや多く均平を要すると共に、排水に留意する必要がある。土壌の組成からみてフォンデからフォ・ホルルデ土壌にわたる土地と思われる。

C1R……水田に適する土地で、多少の均平を要するが排水対策の必要のない土地である。土壌の組成からホルルデ土壌とみられる。

C2R……C1Rと同様に水田稲作の適地で、多少の均平を要し、且つ排水対策が必要となる土地である。

C6……灌漑農地としての適性を欠き、塩類濃度は高く、起伏も大で、均平が必要であるばかりでなく、排水を要するが対策を講ずるのは困難である。土壌の組成からみて残存砂丘を含んだ地区と思われる。

C6R…水田農地としての適性を欠き、塩類濃度は高く、均平も必要で、ポンプによる強制排水の対策が必要な土地である。この土地は低湿地のホルルデ土壌と思われる。

これらの各分級地の流域での分布状況は表3.2(6)に示した通りであって、総面積は114万ha、このうち多目的灌漑耕地としての可能地(C1、C2)は63.2万ha(56.8%)、水田可能地(C1R、C2R)は19.5万ha(17.5%)、合計82.7万haである。また、土地の形質の変容対策をあまり要しない適性度の高いC1及びC1Rの面積は、それぞれ23.1万ha、16.2万ha、合計39.3万ha(全体の32.2%)である。

灌漑耕地と水田農地としての適性度の高いC1とC1Rを取りだして、これらの地域配分をみれば次の通りで、中上流部に多いことを示している。

表3.2(2) C1、C1Rの地域配分

| 地 域 | C1 (ha) | C1R (ha) | 計 (ha) | 割合 (%) |
|--------------------|---------|----------|---------|--------|
| サンルイ・ルガ(デルタ末端部) | 1,610 | 3,090 | 4,700 | 1.2 |
| ダガナ(デルタ上部・中流下部) | 24,440 | 28,650 | 53,090 | 13.5 |
| ポドール(中流部) | 82,230 | 47,740 | 129,970 | 33.1 |
| カエディ・マタム・スリバビ(上流部) | 122,380 | 82,460 | 204,840 | 52.2 |
| 合 計 | 230,660 | 161,940 | 392,600 | 100.0 |

2) 水文からみた開発可能地

セネガル川はアフリカ大陸有数の大河川で、ギニア国に源を発し、マリ国を通り、セネガルとモーリタニアの国境を形成して大西洋に注ぐ。河川延長1,600km、流域面積440,000km²年間流量240億m³を誇る国際河川である。

勿論、河川の流量は水源域の降水の如何によって季節的に変動する、セネガル川の上流のバケルでの流量を1903～1978年の74年間の平均についてみれば次表の通りである。年平均では737m³/secであるが9月には最大の3,280m³/secを示し、5月には僅か10m³/secに低下する。

表3.2(3) バケルにおけるセネガル川月平均流量 (1903～1978)

| 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 |
|----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 10 | 100 | 560 | 2260 | 3280 | 1580 | 550 | 240 | 130 | 75 | 41 | 17 |

(年平均; 737 m³/s)

このため、雨期には洪水を引き起こし、乾期には下流域では海水が遡上する。この河川流量を極力平準化して灌漑に利用し併せて発電を行おうとするのが上流のマナンタリダムであり、海水の遡上を阻止し、併せて貯水によって灌漑用水を確保しようとするのが河口部のディアマダムである。流域の主要地点での将来の計画流量は以下に示される。

表 3.2 (4) 主要地点での計画流量 (m^3/sec)

| 月 地点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 年平均 | 最少 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| マナンタリ | 281 | 306 | 284 | 272 | 278 | 383 | 295 | 306 | 764 | 682 | 321 | 236 | 367 | 272 |
| バケル | 344 | 350 | 314 | 286 | 280 | 377 | 450 | 1407 | 2654 | 1514 | 544 | 336 | 738 | 280 |
| ポドール | 157 | 152 | 147 | 140 | 136 | 140 | 206 | 1215 | 2547 | 1416 | 405 | 168 | 569 | 136 |
| サンルイ | 109 | 104 | 105 | 103 | 89 | 79 | 148 | 1175 | 2522 | 1387 | 368 | 125 | 526 | 79 |

マナンタリダムでは、豊水期には倍量以上となるが概して $300m^3/sec$ の計画流量である。しかし、セネガル川の支流ファレメ川が合流するバケルでは、豊水期の 8～10 月には流量は多くなる。下流では 8 月～10 月の豊水期及びその影響の残る 11 月は $300m^3/sec$ 以上を維持するが、それ以外の月は流量は低下し、ポドールでは最少値 $136m^3/sec$ 、サンルイは $79m^3/sec$ を示す計画となっている。このような水位開発によって、ディアマダムでは 10 億 m^3 マナンタリダムでは 110 億 m^3 を貯水し、これによってデルタ地域では約 7 万 ha、中上流では 30.5 万 ha、合計 37.5 万 ha の灌漑開発が可能とされている。

3) 灌漑開発の現況

セネガル川流域の灌漑可能地 37.5 万 ha のうち、マリ国は 9,000 ha、モーリタニア国は 12.6 万 ha、セネガル国が 24.0 万 ha とされているが、1985 年 7 月現在の開発地は 42,234 ha であって、国別の進捗度はマリ国が 4.3%、モーリタニア国が 6.4%、セネガル国が 13.8% である。

マリ国は別として、セネガル川の兩岸のモーリタニア国とセネガル国の開発地面積を下流から上流の順にみれば、両国共に下流域に集中しており、前にその地形・土壌からみた灌漑開発適地の地域別配列からみれば、今後の開発はマナンタリダムの完工と共に中上流域に重点が移るものと思われる。(表 3.2 (7) 参照) なお、関係 3 カ国の既開発地のうち国費によるものは 76.3%、モーリタニア国は 50.5%、セネガル国は 71.6% である。(表 3.2 (8) 参照)

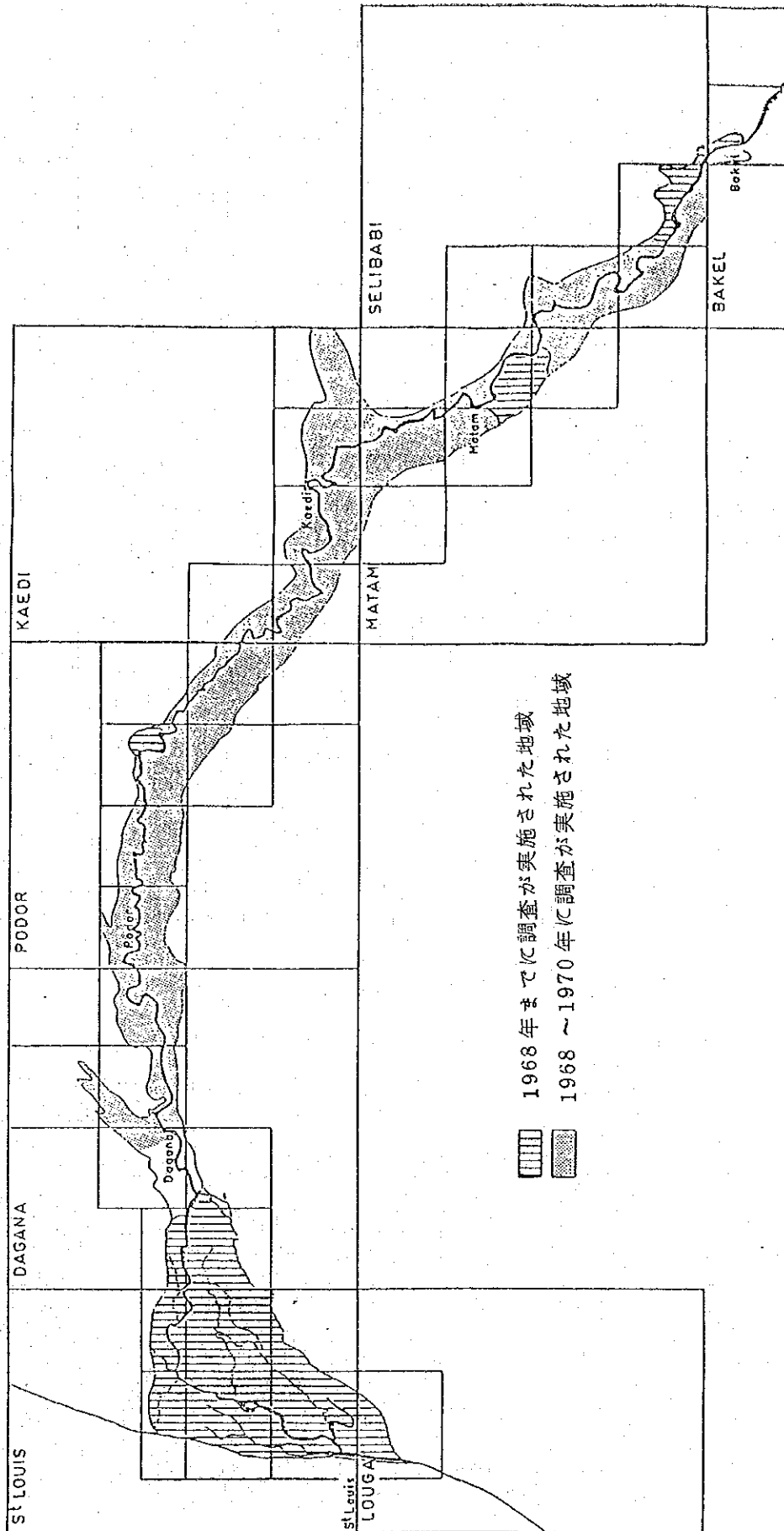


図 3.2 (3) FAOによる調査地域区分図

表 3.2 (5) 土 壤 類 別

| 土壌区分 項目 | C1 | C2 | C1R | C2R | C6 | C6R |
|---------------------------|-----------------------|--|--|--|--------------------------|--|
| 土 性 | 粘土:15-35% 砂 : <85% | 粘土:35-60% あるいは 粘土:0-15% 砂 :70-85% | 粘土: >60% | 粘土: >50% | 粘土: <10% 砂 : >85% | 粘土: >50% |
| pH | 4.5-9 | 4.5-9 | 4.5-9 | 4.5-9 | 4.5-9 | 4.5-9 |
| 塩類濃度 電気伝導度 mmhos/cm | <0.5 | 0.5-1.0 又は 1.0 と 簡単な排水 | <0.5 | 0.5-1.0 又は 1.0 以上 で排水困難 | >1.0 で 排水困難 | >1.0 で 排水困難 |
| 傾 斜 | 0.25-2% | 2-5% | <0.5% | <0.5% | >5% | <0.5% |
| レベリング | レベリング不要 | ブルドーザーに よるレベリング | 少しのレベリング 必要 <350m ³ /ha | 少しのレベリング 必要 <350m ³ /ha | スクレーパーに よる レベリング必要 | 少しのレベリング 必要 <350m ³ /ha |
| 透 水 性 | 排水路 50m/ha | 排水路 50-300m/ha | 重力排水が 保証される | 重力排水が 保証される | 重力排水困難 | 重力排水が 保証される |
| 排 水 | 不 要 | 必要、塩分土壌 では排水 容易なこと | 不 要 | 必要、50cm 以 内に透水層 あること | 必要かつ困難 | 必要かつ困難 (ポンプ排水要) |

出典: ETUDE HYDRO-AGRICULE DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

表 3.2 (6) 農 業 利 用 可 能 地 面 積

| 地 域 | 土 地 分 級 | | | | | | 合 計 |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| | C1 | C2 | C1R | C2R | C6 | C6R | |
| スリバビ ha (%) | 37,320 (41.8) | 19,370 (21.7) | 16,850 (18.9) | - | 15,640 (17.5) | - | 89,180 (100.0) |
| マタム ha (%) | 47,120 (38.4) | 36,380 (29.6) | 20,710 (16.7) | - | 18,620 (15.2) | - | 122,830 (100.0) |
| カエディ ha (%) | 37,940 (27.7) | 36,170 (26.4) | 44,900 (32.8) | 80 (0.1) | 17,690 (12.9) | - | 136,780 (100.0) |
| ポドール ha (%) | 82,230 (34.0) | 89,220 (36.9) | 47,740 (19.8) | 35,30 (1.5) | 18,800 (7.8) | - | 241,520 (100.0) |
| ダガナ ha (%) | 24,440 (10.8) | 121,040 (53.7) | 28,650 (12.7) | 2,790 (1.2) | 48,550 (21.5) | 70 (0.0) | 225,540 (100.0) |
| サンルイ 及びブルガ ha (%) | 1,610 (0.5) | 99,300 (33.3) | 3,090 (1.0) | 27,540 (9.2) | 139,040 (46.7) | 27,200 (9.1) | 297,780 (100.0) |
| 合 計 (%) | 230,660 (20.7) | 401,480 (36.1) | 161,940 (14.5) | 33,940 (3.0) | 258,340 (23.2) | 27,270 (2.5) | 1,113,630 (100.0) |

注) 地域については、調査地域区分図(図 3.2(3))参照

表 3.2 (7) セネガル川流域地域別灌漑農地 (1985年7月現在)

| 形態 | 国 | モーリタニア | | | | | セネガル | | | | | 合計 (ha) | |
|-----------------|---|--------|------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | | マリ | ロン (ha) | ボーグ (ha) | カエディ (ha) | グライエ (ha) | 小計 (ha) | ダガナ (ha) | ポドル (ha) | マタム (ha) | バケル (ha) | | 小計 (ha) |
| 大中規模 灌漑開発農地 | | - | 1400 | 386 | 743 | - | 2529 | 11679 | 1321 | - | - | 13000 | 15529 |
| 村落共同体 灌漑開発農地 | | 296 | 1253 | 611 | 827 | 284 | 2975 | 1223 | 4936 | 3753 | 1233 | 11145 | 14416 |
| 私営 灌漑開発農地 | | 28 | 1021 | 9 | 21 | - | 1051 | 225 | 46 | 34 | - | 305 | 1384 |
| 不規則 灌漑開発農地 | | - | 1409 | - | 84 | - | 1493 | 1571 | - | - | - | 1571 | 3064 |
| 試験圃場 | | 64 | - | - | 84 | - | 84 | - | 33 | - | - | 33 | 181 |
| 企業開発農地 | | - | - | - | - | - | - | 7660 | - | - | - | 7660 | 7660 |
| 合計 | | 388 | 5083 | 1006 | 1759 | 284 | 8132 | 22358 | 6336 | 3787 | 1233 | 33714 | 42234 |

(注) モーリタニアのロンの大中規模開発地の1400 haはM' pour ie 開発地で、面積は大きいが数カ村の自営開発によるものである。

表 3.2 (8) 国別かんがい農地 (1985年7月現在)

| 国 | 合計 | 国営開発 機関 | その他 |
|--------|------------------|-------------------|-------------------|
| マリ | 388 ha (1%) | 296 ha (0.7%) | 92 ha (0.2%) |
| モーリタニア | 8,132 ha (19%) | 4,104 ha (9.7%) | 4,028 ha (9.5%) |
| セネガル | 33,714 ha (80%) | 24,145 ha (57.2%) | 9,569 ha (22.6%) |
| 合計 (%) | 42,234 ha (100%) | 28,545 ha (67.5%) | 13,689 ha (32.4%) |

(2) 開発の技術的な問題点

河口のディアマダムと上流のマナンタリダムが完成すれば、海水の遡上は防止され、雨期の洪水もコントロールされることになる。したがって年間を通じて灌漑用水が計画的に供給され、全流域にわたって2毛作が可能となり生産性の高い農業が期待される。