

# アフリカ 2ヶ国農業開発計画

## 事前調査報告書

ニジェール共和国

カンダジダム計画

ナイジェリア連邦共和国

トウンガン カオ 灌漑施設拡充事業  
ショロロ 地区 モデル農村開発計画



平成元年12月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

日本工営株式会社

## 要約

国名：ニジェール共和国  
案件名：カンダジダム計画  
相手国担当機関：カンダジダム特別委員会

### 1：事業の経緯

西アフリカの内陸国ニジェールは 127 万  $\text{Km}^2$  の広い国土面積を有しながらも人口は僅かに 550 万人と少なく人口密度は 4.3 人/ $\text{Km}^2$  と極度に希薄である。しかもその分布は一様ではなく同国西部のニジェール河流域、南部ナイジェリア国境地帯及びサハラ南部の旧ニジェール河筋に集中している。同国の国家開発の重点課題は食料自給の達成と国民生活水準の向上にあるが事態は容易ではない。同国の経済発展を考えるにあたり、特筆すべき事は同国の「地理的条件」と過酷な「気象条件」である。

食料及びエネルギーの自給率の向上をめざす、同国政府はニジェール河の水資源開発に着目した。すなわち同国北部（アヨロ付近）に多目的ダムを築造し水力発電、洪水調節、及び最大 14 万 ha の灌漑水源を確保する構想を持つに至ったのである。1970年代後半より仏国のコンサルタントにより調査が行なわれた。そして1980年の初めに以下に示すようなダム計画の概要が提示された。

- 1 堤体形式 ロックフィルダム、堤長 約10 Km、堤高 約40 m、貯水量 約14億トン
- 2 余水吐 計画洪水量 3,000 トン/秒 形式： ゲート 7 門
- 3 発電 施設規模 125 MW (25 MW x 5 基)
- 4 灌漑 最大 14 万ha
- 5 水没地の補償 約 2 万ha の代替農地の造成と移住施設の建設等
- 6 その他付帯事業

同国政府は事業推進の為、資金の調達に入ったが、ウラニウム景気はすでに過去のものとなっており、事業資金の国内調達はもとより 国際機関、関係諸国からの資金調達にも成果を揚げることはできず、このカンダジダム計画は休眠に入ったのである。

### 2：ダム計画の見直し

1988 年に入り同国政府は再度カンダジダム計画を取り上げ推進することとした。そしてカンダジダム特別委員会を組織した。同委員会は注目すべき二つの方向を決めている。一つは事業資金の調達に関することとして BOT 方式の採用、残る一つはカンダジダム計画の技術的経済的再検討である。すなわち、

- ① 前回の検討は水力発電中心であり灌漑開発には十分なる検討がなされていない恨みがある。さらなる水文データの解析と灌漑、上水道等の水需要の再検討、年間発電量の見直しが必要である。
- ② 1980 年当時の事業費の見積と経済的な正当性を現在の社会経済条件下で再検討する必要がある。

とした上で、具体的なる提言としてダムの 10 m 嵩上げの技術的、経済的検討をもされるべきであるとしている。

### 3：今後の展開

カンダジダム委員会はダム計画の見直しを進める、技術協力の提供先を探している。本件のフィージビリティスタディが我が国の開発調査案件とし進められればその意義は極めて深いものがある。よって早期の実現が望まれる。

\*\*\*\*\*

## 要約

国名：ナイジェリア連邦共和国  
 案件名：トンガン カオ灌漑施設拡充事業  
 相手国担当機関：ニジェール河流域開発公団

### 1：事業の背景

1960年英国より独立したナイジェリアは国土面積 92 万km<sup>2</sup>、人口約 1億 1千万を有するアフリカ最大の産油国である。1970年代を通じ経済は急速に成長したが 80年代に入っからは世界的な景気の後退、石油価格の低迷に見舞われ石油輸出の不振による外貨収入不足、財政困難、開発資金不足に陥り経済成長もマイナス基調となっている。このような困難な局面に対処する為同国政府は厳しい輸入制限、物価賃金の統制をはじめ超緊縮財政を敷いている。さらに 85年からは世銀、IMF の協力のもと構造調整計画に着手すると共に、ナイラ貨の大幅切り下げや関係諸国の合意のもとに对外債務の繰り延べ合意を取付け経済の再建に取り組んでいる。

しかし对外債務の増大、インフレ、失業等の問題は依然として進行している。この為同国政府は引き続き構造調整計画や前述の諸政策を基調としつつ、農業生産、地域開発、失業対策に重点をおいた経済政策を推進しようとしている。現在 87-91年を対象とする第五次国家開発計画を策定中であるが、その策定方針においても石油収入の低下にあつて経済自立に基く国民生活水準の改善と国家財政の再建を計る事を中心に農業・水資源開発を最優先課題としている。

トンガン カオ灌漑事業は1955年頃から稲作を対象としたダム灌漑事業として検討が始められた。計画地区はニジェール州マリガ県ウシンの南東に位置する。当初は北部ナイジェリア地区開発計画の一部として位置づけられたがその後同国の地方行政の組織の改変等により度々事業主体が替わった。そして最終的にはニジェール河流域開発公団の事業として1982年より工事が開始され 84年には灌漑施設が完成した。しかしダムの完成は1988年にズレこんだ。この間完成した灌漑施設には十分なる管理がなされずに放置された。この為施設の機能の低下が著しく、同事業は現在極めて不満足な状況にある。この為同公団はトンガン カオ灌漑計画の施設の改善と拡充を早急に行ないたいとしており、我が国よりの無償資金協力を切望している。

### 2：事業の概要

トンガン カオ灌漑事業の概要とニジェール河開発公団の意図している施設の改善と拡充の概要は以下の様に纏められる。

完成している施設の概要	灌漑施設拡充事業の概要
ダム本体 構造：アースフィルタイプ均一式盛土 堤長, 堤高, 堤頂幅： 3.3 Km, 12 m, 6 m 貯水量、貯水面積： 2,200 万トン、400 ha 余水吐：越流式、設計洪水量、85 m <sup>3</sup> /秒 灌漑排水及び洪水防御施設 灌漑面積： 800 ha 洪水防御受益面積： 1,200 ha	堤体の補修、貯水池の整備等  灌漑水路のコンクリートライニング等 灌漑面積の拡大 (約 200 ha) その他維持管理機器、車両等の入手

この灌漑施設拡充事業の建設費は約 9 億円と見積られている。この事業は中部ナイジェリアでの稲作の定着と普及に及ぼす影響は極めて大であり我が国よりの協力が実現すれば大変意義ふかいのもがある。よって早期の実現が望まれる。

\*\*\*\*\*

## 要約

国名：ナイジェリア連邦共和国

案件名：ショロロ 地区 モデル農村開発計画

相手国担当機関：ニジェール河流域開発公団

### 1：事業の背景

ナイジェリア連邦政府は農業水資源開発と農村開発に経済開発政策の重点を置いている。しかし乍、当面は大規模事業の推進を手控え中小規模の事業を中心に展開したいとしている。この様な状況のもと、ニジェール河流域開発公団はニジェール河の支流カドナ河に最近建設された水力発電目的のショロロダムよりの放水を利用してグソロ・アオル地区に畑地灌漑計画を策定した。しかし乍同公団はこの灌漑計画を核としながらも、農産物の貯蔵輸送システムの近代化、農村地域のインフラ整備等をも組み込んだ「モデル農村開発計画」として発展させる構想を持つに至った。これは以下の様な事情による。

- ① 新首都アブジャの中部ナイジェリアへの出現は同地区に政治的、経済的インパクトを与えた。特に都市と農村の均衡ある発展と農村の食料供給基地としての機能強化がアブジャ周辺の農村に現実に求められている。
- ② ニジェール州都であるミナはアブジャの衛星都市として位置づけられる。ミナの郊外ショロロ地区の農村開発事業をアブジャ及びミナ周辺の農村地帯の先駆けとして「モデル事業」として展開していく為には「グソロ・アオル灌漑計画」といった核となりうる計画が存在し、熟度が高いこと。

同公団とその上部機関である農業水資源農村開発省はこの「モデル農村開発計画」のマスタープランスタディが我が国の技術協力により、進められる事を強く願っている。

### 2：計画の内容

現時点において計画の概要を述べることは不可能であるが、概ね以下の様な内容を含むこととなろう。

- ① 農業生産基盤の整備 (圃場整備、灌漑排水施設整備、農道、農用地の開発、農産物の貯蔵施設の整備、等)
- ② 農村環境基盤の整備 (集落道路整備、集落排水施設整備、飲雑用水施設整備、等)
- ③ 農村環境施設の整備 (集落環境管理施設、農村環境改善センター等の整備)

### 3：計画の推進

同公団はマスタープランスタディを期間 17 ヶ月で行なう事とし、2つのステージに分けて進めたいとしている。初めのステージでは資料収集と現地調査、及びこれらの情報の分析と予備的なモデル農村開発計画の策定、優先事業の選定が行なわれる事になる。次ぎのステージでは前のステージの成果を踏まえて、さらなる情報収集をどうして、最終的にモデル農村開発計画を策定することになる。このステージでは主要構造物の予備設計や事業費用の見積もまた行なわれる事になる。

首記の事業が我が国の協力により推進されることになればナイジェリア中部地帯の農村開発のモデルが、超近代的都市アブジャの確な存在基盤として策定されることとなり、その波及効果も甚大であり、誠に意義深いものがある。よって早期の実現が切望される。

\*\*\*\*\*

## 目次

### はじめに

- 添付資料-1 調査団員の略歴
- 添付資料-2 調査行程表

## 1 ニジェール共和国 カンダジダム計画

カンダジダム計画位置図	-----	1-1
1. 1	背景	----- 1-2
	1. 1. 1 一般状況	----- 1-2
	1. 1. 2 事業の背景と経緯	----- 1-3
1. 2	カンダジダム計画の見直し	----- 1-4
	1. 2. 1 カンダジダム特別委員会の見直しに対する 基本的見解	----- 1-4
	1. 2. 2 カンダジダム計画見直しの概要	----- 1-5
1. 3	協力への展望	----- 1-6

### 付属資料

- 1 面会者リスト
- 2 収集資料リスト
- 3 現場写真

## 2 ナイジェリア連邦共和国 トウンガン カオ灌漑施設拡充事業

トウンガン カオ灌漑施設拡充事業位置図	-----	2-1
2. 1	背景	----- 2-2
	2. 1. 1 一般状況	----- 2-2
2. 2	トウンガン カオ灌漑施設拡充事業の経緯と概要	----- 2-3
	2. 2. 1 経緯	----- 2-3
	2. 2. 2 計画対象地区の概要	----- 2-3
	2. 2. 3 完成している諸施設の概要	----- 2-4
	2. 2. 4 灌漑施設拡充事業の概要	----- 2-4
	2. 2. 5 中長期的展開	----- 2-5
2. 3	協力への展望	----- 2-5

### 付属資料

- 1 面会者リスト
- 2 収集資料リスト
- 3 現場写真

3 ナイジェリア連邦共和国 ショロロ地区 モデル農村開発計画

ショロロ地区	モデル農村開発計画位置図	-----	3-1	
3. 1	背景	-----	3-2	
	3. 1. 1	一般状況	-----	3-2
	3. 1. 2	ナイジェリア中部地区	-----	3-2
3. 2	ショロロ地区	モデル農村開発計画の経緯と概要	-----	3-3
	3. 2. 1	経緯	-----	3-3
	3. 2. 2	計画対象地区の概要	-----	3-5
	3. 2. 3	モデル農村開発計画の概要	-----	3-5
	2. 2. 4	調査の概要	-----	3-6
3. 3	協力への展望	-----	3-6	

付属資料

- 1 DRAFT TERMS OF REFERENCE
- 2 面会者リスト
- 3 収集資料リスト
- 4 現場写真

## はじめに

本報告書は平成元年9月1日より9月22日迄の22日間にわたってニジェール共和国およびナイジェリア連邦共和国にて行なわれた下記の事業に関わる事前調査の結果をとりまとめたものである。

- |   |             |                                     |
|---|-------------|-------------------------------------|
| 1 | ニジェール共和国    | カンダジダム計画                            |
| 2 | ナイジェリア連邦共和国 | トウンガン カオ灌漑拡充事業<br>ショロロ 地区 モデル農村開発計画 |

調査は社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）から派遣された下記2名の団員により実施された。

灌漑：	鈴木 隆臣	日本工営株式会社
農村開発：	野坂 治朗	日本工営株式会社

調査団は現地調査及び資料、情報の収集を行なうにあたっては両国の政府関係機関の御協力を頂き円滑に業務を遂行することができた。現地調査の窓口として御協力を頂いた政府機関はニジェール共和国においては、農業省、カンダジダム特別委員会、ナイジェリア連邦共和国に於ては連邦政府農業水資源農村開発省、ニジェール河流域開発公団であった。また、今回の調査を進めるにあつたては象牙海岸共和国及びナイジェリア国の日本大使館、並びにニジェール及びナイジェリア国のJICA関係者、派遣専門家の方々より多大な助言と協力を頂いた。これらの方々に対して深甚なる謝意を表する次第である。

平成 元年 12月

## 調査団員の経歴

調査員名

経歴

鈴木 隆臣

昭和 19 年 9 月 20 日 生

昭和 42 年 3 月 東京教育大学農学部農業工学科卒業

昭和 42 年 4 月 - 昭和 53 年 10 月 株式会社大芝土木  
設計事務所在籍

昭和 53 年 11 月 日本工営入社

コンサルタント第 2 事業本部農業事業部 農業水利部 課長

野坂 次朗

昭和 30 年 2 月 5 日 生

昭和 53 年 3 月 鳥取大学農学部農業工学科卒業

昭和 55 年 3 月 同上 農学研究科 修了

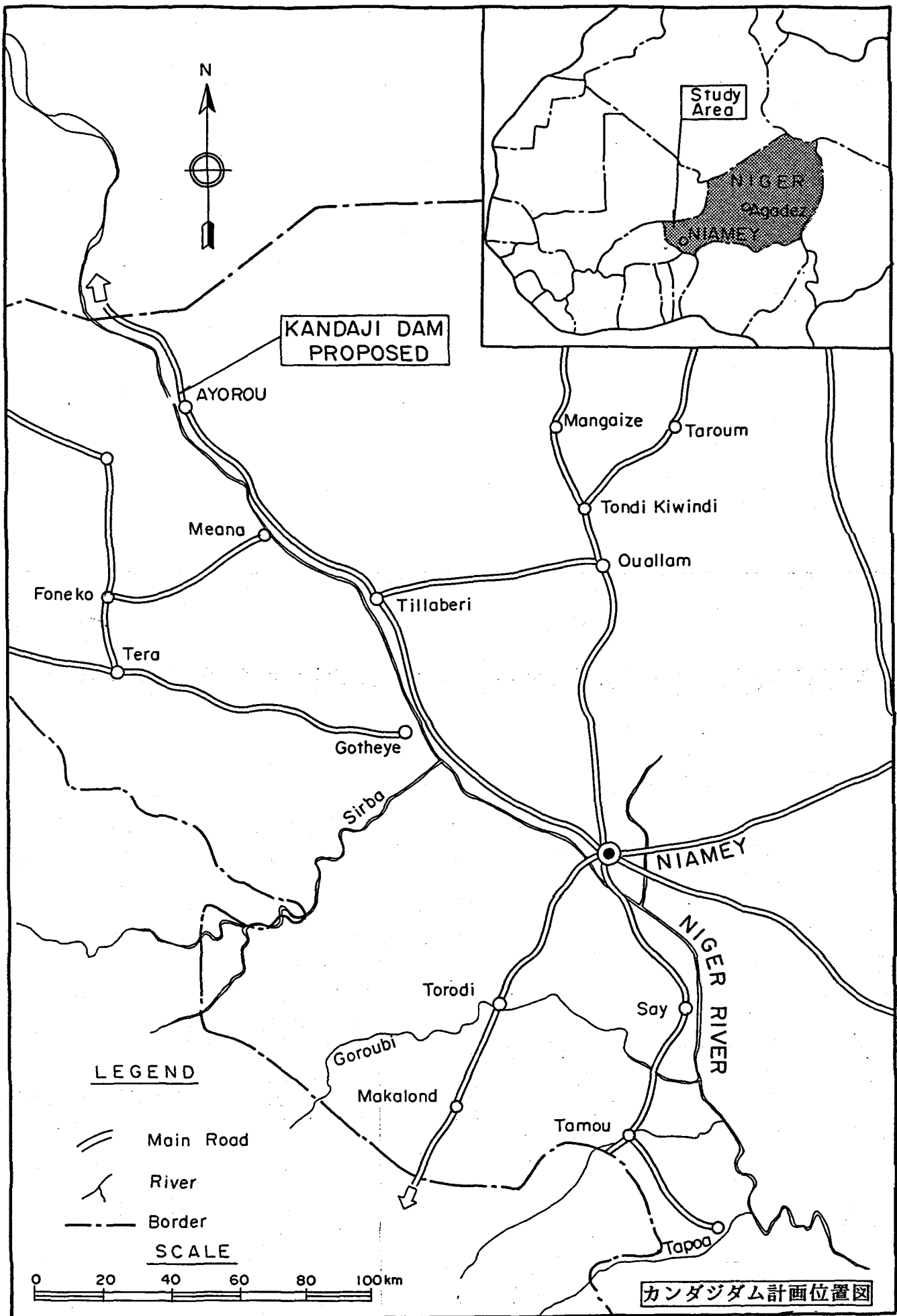
昭和 55 年 4 月 日本工営入社

コンサルタント第 2 事業本部農業事業部 農村地域開発部技師



## 調査行程表

月日 (曜日)	業務内容
9. 01 (金)	東京 - パリ
9. 02 (土)	パリ - 機中
9. 03 (日)	ニアメイ JICA 関係者と協議
9. 04 (月)	農業省表敬 ニアメイよりタウアへ移動 タウア地区踏査
9. 05 (火)	タウアよりアガデスへ移動 農業省 (アガデス県) 訪問、協議
9. 06 (水)	アガデス周辺踏査
9. 07 (木)	アガデス周辺踏査 アガデスよりタウアへ移動
9. 08 (金)	タウアよりニアメイへ移動 カンダジダム特別委員会訪問協議
9. 09 (土)	カンダジダム建設予定地周辺踏査
9. 10 (日)	ニアメイよりアビジャンへ移動
9. 11 (月)	日本大使館表敬及び調査概要報告アビジャンよりラゴスへ移動
9. 12 (火)	ラゴスよりアブジャへ移動
9. 13 (水)	農業水資源農村開発省 表敬、協議
9. 14 (木)	ニジュール河流域開発公団訪問、協議、ショロロ地区視察
9. 15 (金)	トウンガン カオ灌漑計画地区視察
9. 16 (土)	アブジャよりオニチャへ移動
9. 17 (日)	資料整理
9. 18 (月)	ローアアナンブラ灌漑計画地区視察、関係者と協議 オニチャよりエヌグへ移動
9. 19 (火)	情報収集
9. 20 (水)	エヌグよりラゴスへ移動 大使館表敬、及び調査概要報告 ラゴスよりアムステルダムへ移動
9. 21 (木)	アムステルダムより東京へ移動
9. 22 (金)	東京着



# 1 ニジェール共和国 カンダジダム計画

## 1. 1 背景

### 1. 1. 1 一般状況

ニジェール共和国は、西アフリカ北部に位置する内陸国で東はチャド、西はマリ、ブルキナファソ、南はナイジェリア、ベニン、北はアルジェリアとリビアに囲まれている。1970年旧宗主国フランスより独立した。独立以来、中庸、中道の全方位外交政策を展開しており政治的には東西両陣営に対し等距離の立場を堅持しているが、近隣諸国との経済交流には積極的な姿勢を示してきている。多民族国家であり7世紀頃から王国を形成していたソンガイ族、11世紀頃よりアール山地に住むようになり15世紀にはアガデス王国を築いたトアレグ族、14世紀頃より数々の王国を築いたハウサ族、及びフラニ族等が優勢である。

127万Km<sup>2</sup>の国土面積に対して人口は約550万人であり人口密度は4.3人/Km<sup>2</sup>と極端に希薄である。しかし国土の約8割は不毛の砂漠や荒地であり(年間530mm以上の降雨量がある地域は国土面積の8%以下)人口は西部のニジェール河流域と南部ナイジェリア国境地帯、及びサハラ南部の旧ニジェール河筋に集中している。小数の商業や鉱工業に従事する人々をのぞき、国民の大部分は農業により生計を立てている。ニジェール河流域や南部ナイジェリア国境地帯では食料作物としては、ミレット、ソルガム、米、等、輸出用換金作物としては落花生、ニエベ豆、綿花等が栽培されている。全穀物の生産量は国内消費量にほぼ見合う水準まで達しているのであるが、天候依存の体質故の年毎の生産量のバラツキ、国内の貧弱な輸送手段に起因する食料の局所的な過不足、そして1970年代後半よりのソルガム中心の食生活から米、小麦への転換に伴う消費性向の変化等により穀物輸入は依然として増加の傾向にある。サハラ南部の旧ニジェール河筋は主として放牧地として利用されている。主なる家畜は牛、羊、山羊、ラクダ、馬、ロバ、等である。

次に国民生活に密接に関係する電力の需給について概観してみよう。ニジェールの発電電は1968年に設立されたニジェール電力公社がおこなっている。公社の発足当時の発電設備能力は13.8MWであったが1978年には27.6MWと倍増した。これらはすべて、ディーゼル発電である。公社の発電とはべつにウラニウム関連の企業2社が合計20.7MWの発電設備能力を保有している。この間、同国の電力需要増加を続け1977年には1969年当時の1.7倍となっている。77年の同国の電力消費量は(ウラニウム関連企業の分を除いて)88,184MWHであったが、このうち公社の発電量は1/3に満たず、不足分はナイジェリアよりの買電であった。近年の数字は無いが電力の外国依存度は改善されていないと推察される。同国の電力需要家は2.2万戸であるが内1.3万戸は首都ニアメイに集中しており全消費電力の70%以上を占める。首都の電力供給状態は非常に悪く停電は日常的であり夕刻から夜にかけて頻発している。

70年代のニジェール経済は表面上は高成長を記録した。名目GDPは1972-78の6年間に平均年率22%で増加した。特に後半の成長が目立つ。すなわち72-75年の年平均成長率11%に対し、75-78年では毎年50%を上回る成長をとげた。これに対し実質GDPの72-78年間の年平均成長率は6%に留まっている。特に73年にはマイナス13%と言う逆成長を記録しており、激しいインフレの進行を裏付けている。80年代に入っても81年に実質成長率1.1%を記録した後は82年には0.8%、83年-2.6%、84年-16.1%と低迷している。同国の毎年の人口増加率が2.8%であることを思えば国民の生活水準は近年著しく悪化しつつあると言える。この間同国の対外債務は増加しつづけた。この為、1985年からは世銀、IMFの支援を得てセクター調整を含む構造調整計画を実施するに至った。またパリクラブ、ロンドンクラブ合意に基づき債務繰り延べ措置の実施により、財政収支、貿易収支の改善もみられたが、共投資については依然として外国援助に依存する状態がつづき現在に至っている。

同国の国家開発の重点課題は食料自給の達成と国民生活水準の向上にあるが事態は容易ではなく多くの疎外要因を指摘できる。なかでも特筆すべき事は同国の「地理的条件」と「気候条件」である。海岸地帯より到達困難なる地利的条件は過去に「アフリカ沿岸諸国に比較して西欧諸国の植民地としての歴史は比較に成らぬほど短かった」という政治的幸福をもたらしたのであるが、今日ではこの地理的条件は「輸出入の全貨物の輸送は一ただし空輸の物を除く—ナイジェリア、トーゴ、ベニン等の港湾、道路、鉄道によらねばならない」という政治的経済的弱点として作用している。とくに同国が食料自給が達成されておらずまたエネルギー源を外国に依存せねばならぬと言う現状では、この条件は場合により、同国の国家開発の自主的展開の致命的疎外要因となりうる。

次に「気候条件」であるがこれについては、同国の経済を支える農業との関連に於て（GDP 構成比で農林業が約 50%を負担しており又全労働人口の 95%が農林業に従事している）同国の困難なる立場を特徴づける事ができるのである。すなわち、

- ①耕地面積（345 万 ha 国土面積の 2.7%）が同国の西部と南部に偏在しており、耕作可能地が無尽蔵に存在するわけではなく、農業の面的拡大には限界があること、（そして既耕地に灌漑施設はほとんど無く天候依存型の弱い体質の農業が営なまれていること）、
- ②さらなる耕地面積の拡大は森林または牧草地の減少の代償を払わねばならぬこと、
- ③遊牧形態の牧畜業はこれ又旱魃に弱いこと、
- ④無秩序なる放牧の拡大は過放牧となりやすく、過放牧は砂漠化を促進し放牧地そのものの破壊を招きかねぬこと、等々、である。

地理的条件に起因する疎外要因については克服できぬものであるが、少なくともそのリスク軽減の為の施策すなわち ①関係諸国との円満なる外交関係の維持 ②輸入依存体質の改善 等、が執り行われてきている。特に②については、1970 年代後半からのウラニウム景気がニジェールを一時的に多いに潤したので諸々のインフラストラクチャー整備が促進され、幾分かの改善の兆しが診られた。しかし乍このウラニウム景気は持続しなかつたので、未だ極めて不十分なる水準に留まっている。一方「気候条件」の項で述べた農業の体質改善は前述の地理的条件のリスク軽減にもなるので同国政府は重点施策の一つとして力を注いできている。しかし乍大規模なる事業は未だ着手されていない。この事実は同国の困難なる状況にもかかわらず、将来の国家開発のポテンシャルが大いに残っている事をも意味する。

## 1. 1. 2 事業の背景と経緯

ニジェール河は西アフリカの大河であり、シエラレオーネとギニアの国境に源を発しマリを北東に貫流しニジェール国境で大きく南東に方向を転じて同国西部を走り最後にナイジェリアに流入してギニア湾に注ぐ。同国首都ニアメイ付近では年間流量約 300 億トン有する。河川流量の季節変動は著るしい。すなわち 7、8、9 月にかけての雨季の降雨で流量は漸増し 1、2 月に最大となり（約 1,700 m<sup>3</sup>/秒）それ以後漸次低下し 6 月の雨季前に最低（約 150 m<sup>3</sup>/秒）となる。増水期には古くから船運にも利用されている。前述のとうりニジェールの耕地はこの流域に集中してはいないが灌漑施設はほとんど未整備の状態にある。このため単位面積あたりの収量も低水準にとどまっている。

エネルギー及び食料の自給率の向上は前述のとうりニジェールの最重点施策であったので、同国政府はこれらの飛躍的な推進の為、同国西部を貫流するニジェール河の水資源開発に着目した。すなわち同国北部に多目的ダムを築造し、水力発電、洪水調節、及び最大約 14 万 ha の灌漑水源を確保せんとするの構想を持つにいたった。1976 年から 1980 年までの 5 年間に仏国のコンサルタントによりフィージビリテイ

スタデイが行なわれ開発のアウトラインが基本的に決定されたのである。その主たる内容は水力発電も灌漑事業も技術的、経済的に妥当であると結論づけた上で ①まずダムと水力発電を行ない ②つぎに灌漑事業を進めるように勧告した。そして①のコンポーネントのみで約 2,000 億CFA フランの事業費が必要と見積られた。

1980 年に定められた首記計画の概要は以下の通りであった。

水力発電、洪水調節、灌漑（最大 14 万 ha）等を目的として、アヨロ付近に多目的ダムを築造する。ダムの緒元は次のページに示す通りである。

- 1 堤体 形式 ロックフィルダム 堤長 約 10 Km 堤高 約 40 m  
貯水量 約 14 億トン
- 2 余水吐 計画洪水量 3,000 トン/秒 形式: ゲート 7 門
- 3 発電 施設規模 125 MW (25 MW x 5 基)
- 4 灌漑 (最大 14 万 ha)
- 5 水没地の補償 約 20,000 ha の農地造成と移住施設建設等
- 6 その他付帯事業

これを受けて同国政府は実施設計及び工事の段階に進む事とし事業費捻出の為の活動を開始したがすでにウラニューム景気は終焉し事業費の自己負担はおろか2国間、あるいは国際機関からの資金調達にも失敗した。そしてこのプロジェクトは休眠に入ったのである。

1988 年に至り同国政府は食料及びエネルギーの安定確保の観点からニジェール河の水資源開発を再度志向した。そして執行機関の母体としてカンダジダム特別委員会を組織した。同委員会は 1989 年 6 月末、今後のニジェール河の水資源開発の戦略として以下のような事を決めた。

- 1 : ニジェール河の水資源開発はカンダジダム建設を第一段階の目標にすえる。そして事業資金の捻出の為にはまず最初に水力発電のコンポーネントを事業の対象とし、まずダムと発電施設を作り、第2段階の事業として灌漑開発をおこなう。
- 2 : 事業資金調達、及び効果的な投資の為に特別の執行機関（新会社）を設立する。
- 3 : 1980 年のスタデイによるプロジェクトの内容一部変更の検討をする。

## 1. 2 カンダジダム計画の見直し

### 1. 2. 1 カンダジダム特別委員会の見直しに対する基本的理解

カンダジダム特別委員会は1980年のスタデイについては現時点では在以下のような問題点が認められるとしている。

- ①スタデイそのものが水力発電中心であり灌漑開発についてはその重要性は認めながらも必ずしも十分なる検討はされていない恨みがある。
- ②1980年当時の事業費見積を現在の社会、経済条件下で再検討する必要がある。
- ③さらなる水文解析と灌漑、上水道等の水需要、年間発電量の見直しが必要である。

そして同委員会はダムの機能強化の為現計画のダム高 40 m を 10 嵩上げる事の技術的、経済的検討をもすべきであるとしている。つまりこのさい、ダム計画の全面的な、見直しが必要であるとしている。

## 1. 2. 2 カンダジダム計画見直しの概要

カンダジダム特別委員会の前述の理解は、ダムの嵩上げの是非については現時点では論評できないが、基本的に妥当なものと思われる。特に灌漑を究極の目標としながらも必ずしも十分な検討が行なわれていない事実は看過できない。前述のカンダジダム委員会の意向を踏まえて、現在の計画の見直しをどうしてあらためて、灌漑計画と発電計画を骨子とするカンダジダム計画のフィージビリティスタディを行なう事を提案する。現計画の見直しでは以下のような事柄に力点を置くものとする。

1: ニジェール河のさらなる水文データの収集と解析をどうして現在のダム計画 (HWL 128.00 m 貯水容量 14 億トン) およびカンダジダム委員会の言う嵩上げ計画の両者について以下の事柄を吟味する。

(1) 個別灌漑計画 (合計灌漑面積が 14 万 ha 以上となること) の技術的、経済的再検討、特に以下の事項に留意する。

- a 地形、土壌、導入作物と栽培の形態、等に留意して現計画における農業開発予定地の選定の技術的経済的妥当性を確認すること。
- b 個別の灌漑計画の取水施設の合理的統合がなされていることを確認すること。また発電エネルギーの有効利用の為、揚水施設はできるかぎり使用せぬよう計画されていることを確認すること。
- c 想定された灌漑開発計画の水需要の季別変動がダムの運転計画に適切に反映されていることを確認すること。
- d 個別灌漑計画の優先順位の妥当性を確認すること。

(2) 発電計画の技術的、経済的再検討、特に以下の事項に留意する。

- a 現在のダム計画において 14 万 ha の灌漑開発が行なわれた場合、農業以外の水需要等も考慮したうえで備容量 25 MW X 5 sets で年間発電量 706 GWH の可能性を検討すること。不可能な場合 (現計画では発電の為の平均水頭は 13 m としている) 最小の嵩上げ高を検討すること。
- b 14 万 ha の灌漑計画でダムを最大 10 m 嵩上げした場合の年間最大発電量の検討すること。
- c ニジェール国内の長期電力需要の推定を行なうこと。
- d 発電容量が需要を上回る事態が発生する場合は近隣諸国への売電の可能性を検討すること。

(3) 灌漑計画と発電計画の統合を行なう。基本的姿勢は以下の通り。

- a 灌漑開発 14 万 ha 及び年間発電量 706 GWH を満足するダム計画であること。現計画のダムがこれを満たさぬ場合は最小の嵩上げをすること。
- b 同委員会が求める 10 m の嵩上げによる、上記 a の目標数値の割増については、ニジェール河流域のさらなる灌漑開発可能地が存在するとは考えにくいので (国家水利農業開発事務局 ONAHA の推計によればニジェール河の流域での灌漑開発可能地は 14 万 ha である) 発電計画を優先して検討すること。
- c 水没地の住民に対して十分なる補償対策が行なわれるよう留意すること。特に代替 (農) 地を与える場合は、代替農地の農業基盤整備も灌漑開発計画の一部として取り込むこと。
- d 国際河川であるので近隣の関係諸国の理解が得られる計画であることが必要である。

(4) カンダジダム計画の建設工事中及び建設後の環境へのインパクトを事前に推定し場合により必要な対策を講じること。環境影響要素としては地圏、水圏、気圏、生物圏、の他、交通、漁業、景観、文化財、遺跡、屋外レクリエーション及び廃棄物等を考慮する。

2: カンダジダム計画を構成する発電計画と灌漑計画の事業遂行計画を作成する。特に発電計画の場合は BOT 方式により事業が進められる事をも想定して、電力需要に見合った設備容量の段階的増設の最も有利な組合せを検討する。

### 1. 3 協力への展望

カンダジダム特別委員会は前述のように計画の見直しが急務であるとして国際機関を中心に技術援助の提供先を探している。しかし提供の形態は二国間援助でも何ら問題ないことはカンダジダム特別委員会が調査団に確認している。また我が国に対する期待大なるものがあることも表明されている。本件、カンダジダム計画のフィージビリティスタディが我が国の開発調査案件として執り行われた場合は、ニジェール国の国家開発計画の根幹の部分に農業、電力等の基幹産業をどうして直接に関与することとなり、我が国の同国の国家開発への寄与は極めて大となる。また、政治的、経済的、技術的な意義も深いものがあり、二国間の友好関係の増進に対する寄与は計り知れないものとなる。

面会者リスト

ニジェール共和国

1 農業省

Mr. Morou Alassane	Directeur, Departmental de l'Agriculture
Mr. Bako Makamane	Directeur Adjoint, Departmental de l'Agriculture
Mr. Gati Boubacar	Directeur, Departmental de l'Agriculture
Mr. Amadou Aboubacar	Directeur, Departmental de l'Agriculture

2 タウア県庁

Mr. Idrissa Samna	Secrtaire General Adjoint
-------------------	---------------------------

3 カンダジダム特別委員会

Mr. Amadou Mamadou	Chef de Cabinet
Mr. Seni Alli	Conseiller Technique

4 日本人関係者

安部 紀子 氏	JOCV 事務所長
鈴木 郁夫 氏	派遣専門家

5 日本大使館 (象牙海岸共和国)

八木 眞幸 氏	特命全権大使
東 博史 氏	参事官
稲田 幸三 氏	一等書記官



収集資料リスト

ニジェール共和国

- 1 Plan de Development Economique et Social du Niger, 1987-1991 TEXT INTEGRAL, Republique du Niger
- 2 Plan de Development Economique et Social du Niger, 1987-1991 PRESENTATION RESUMEE, Republique de Niger
- 3 Plan de Development Economique et Social du Niger, 1987-1991 ANNEXES
- 4 Annuaire Statistique edition 1986-87, Republique du Niger Ministere du Plan
- 5 Bulletin Statistique 1988 Republique du Niger Ministere du Plan et de Planification Regionale
- 6 Etudes et Conjoncture, Republique du Niger Ministere du Plan
- 7 Etude de Factibilite du Barrage de Kandadji, dossier de factibilite resume
- 8 CARTES du NIGER, L'INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL DE FRANCE

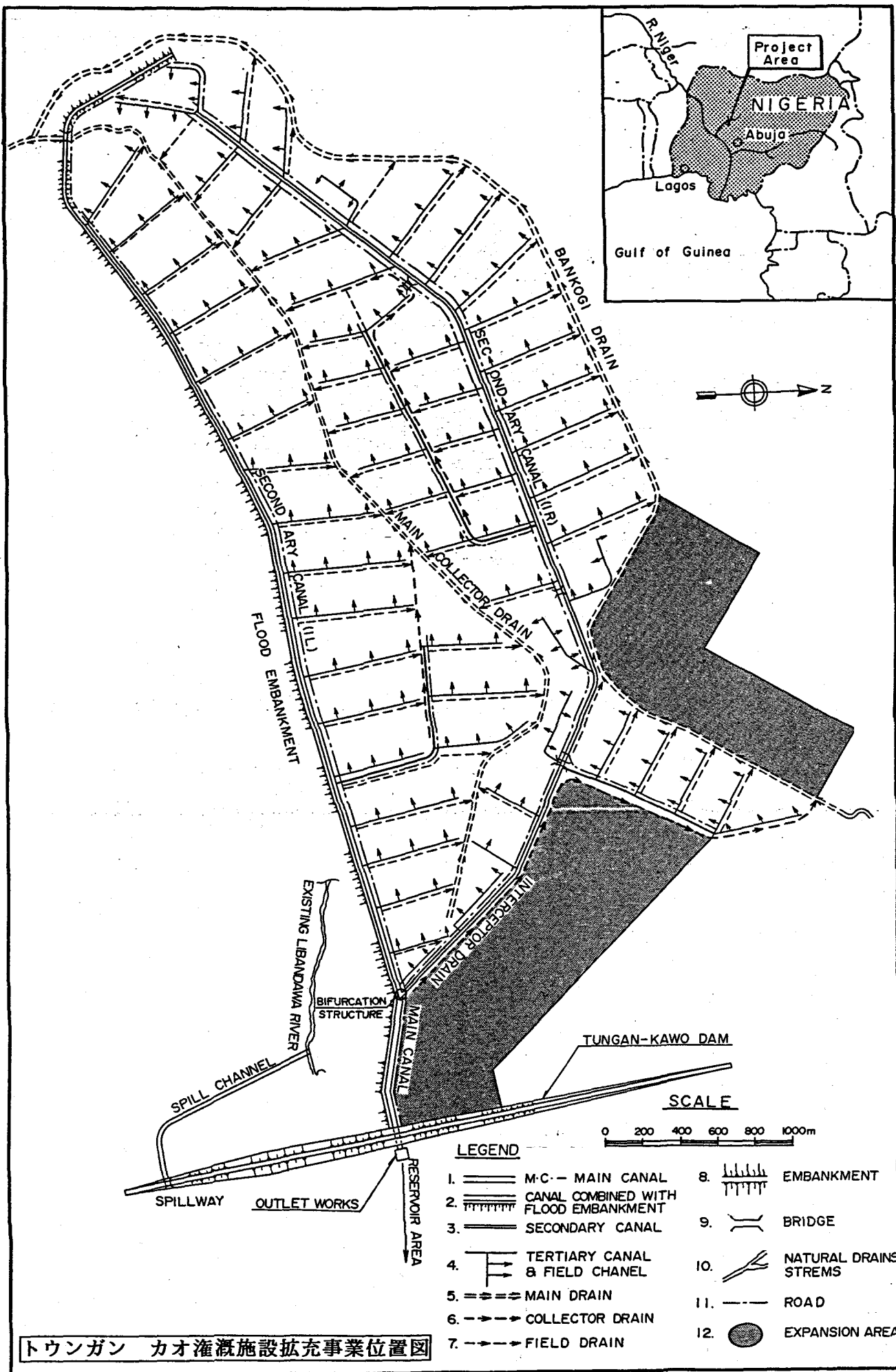
現場写真



ニジェール河　ニアメイ市内



ニジェール河流域　ニアメイ郊外



トウンガン カオ灌溉施設拡充事業位置図

- LEGEND**
- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1.  M-C -- MAIN CANAL                    | 8.  EMBANKMENT                |
| 2.  CANAL COMBINED WITH FLOOD EMBANKMENT | 9.  BRIDGE                    |
| 3.  SECONDARY CANAL                      | 10.  NATURAL DRAINS & STREAMS |
| 4.  TERTIARY CANAL & FIELD CHANNEL       | 11.  ROAD                     |
| 5.  MAIN DRAIN                           | 12.  EXPANSION AREA           |
| 6.  COLLECTOR DRAIN                      |                               |
| 7.  FIELD DRAIN                          |                               |

## 2 ナイジェリア連邦共和国 トウンガン カオ灌溉施設拡充事業

### 2. 1 背景

#### 2. 1. 1 一般状況

ナイジェリア連邦共和国は、南はギニア湾に面し、東はカメルーン、西はベニン、北はニジェールに接する。アフリカの巨人と呼ばれる大国である。1960年に旧宗主国英国から独立して以来、ハウサ、イボ及びヨルバの三大部族を背景に、度重なる軍事クーデター、67-70年のビアフラ内戦等をとうして、軍政、民政の交代を繰り返し、政状は不安定に推移してきた。85年の軍事クーデターにより成立した現ババンギダ政権は、目下最大の課題である経済再建に取り組んでいる。外交政策は非同盟、中立を掲げ、アフリカ地域における大国として、対アフリカ諸国外交を重視し、アフリカ統一機構、西アフリカ諸国経済共同体等の指導的立場にある。

同国はアフリカ最大の産油量（86年、日産146万バレル）を誇るOPEC加盟国である。1970年代を通じ経済は急速に成長した。特に79年及び80年には最高潮に達したが80年代に入ってから世界的な景気の後退、オイル・グラットに見舞われ、輸出不振による外貨収入不足、財政困難、開発資金不足に陥りGDP実質成長率もマイナス基調となっている。特にGDPの15%を占める石油部門は81年-31.5%、82年-11.7%、83年-2.5%と落ち込みが激しかった。しかし乍、石油に替わる輸出品特に農産品の輸出が低迷している為に、石油の輸出収入に占める割合は年々たかまり、85年には97.1%に達している。

このような経済状態に対処する為、厳しい輸入制限、物価賃金の統制をはじめ超緊縮政策を実施した。その結果84年、85年と貿易収支は黒字に転ずると共に、財政赤字も縮小し、経常収支も85年には12億ドルの黒字を計上した。さらに85年後半からの原油価格の下落を踏まえ、86年からは世銀、IMFの協力を得て構造調整計画に着手すると共に、第二外為市場制度を導入し、ナイラ貨の実質的大幅切り下げを実施し、ロンドンクラブ、パリクラブにおける対外債務繰り延べ合意の取付け、IMFとのスタンプ取り決めの原則合意を得るなどの努力を払ってきている。

しかし対外債務の増大、インフレ、失業等の問題は依然として進行している。この為同国政府は、ひきつづき構造調整計画、第二外為市場制度、及び対外債務繰り延べを基礎にしつつ、農業生産、地域開発、失業対策等に重点をおいた経済政策を進めようとしている。現在87-91年を対象とする第5次国家開発計画を策定中である。これの策定方針によれば、石油収入の低下にあって経済自立に基づく国民生活水準の改善と国家財政の再建を計ることを中心に、農業・水資源開発のほか、鉄鋼、石油ガス・鉱業、製造業、通信、電力、運輸等に重点を置くこととしており、開発計画の最優先課題である農業振興により、食料自給体制の確立を計ることが従前にもまして緊要であるとしている。この事は、農業部門は対GDPシェアが22.4%（鉱業部門のは23.3%、-このうち石油部門のみで21.4%-）で鉱業部門に次ぎ、その上、全労働人口の60%を吸収している国家経済の基幹産業であること、また農業部門は食料供給、製造部門への原材料供給、石油以外の輸出品の多角化等にその果たす役割が大きいことを想起すれば、誠に当を得た施策であると理解できる。

92万Km<sup>2</sup>の国土面積に対して人口は約1億5百万人と推定されており、人口密度は114.1人/Km<sup>2</sup>と計算されている。ただしその分布は極めて不均一である。人口周密地帯は同国の南東部、南西部、北西、中央部の極く一部であり、大部分の土地は人口密度が希薄である。なをこれらの人口密度の分布状況は自然環境の差異とは対応しておらず、人口密度の高い地帯に水稻栽培をも含めて未開発の農業適地を探すことは容易である。

同国の農業に最も大きな影響を与えている気象要因は降雨量とその季節分布で南東海岸の年降雨量 3,000 mm の地帯から緯度が上がるに連れてほぼ平行に降雨量は少なくなり、同国北東端部では 500 mm となる。年降雨量の約 1,000 mm ラインを境界として、北側での雨季は連続した 1 回のみであるが、南側では 8 月に小乾季が現われて 2 つの雨季からなる。ただし南東部の多雨地帯になるにつれてこの小乾季の期間は短くなり明瞭でなくなる。

ナイジェリアの植生は降雨量の分布とよく対応している。南部のマングローブ湿地から北上するにつれ森林-サバンナと変化し北東及び北西端部ではサハラ砂漠南縁につながる。同国の中央部は広くギニアサバンナ帯にカバーされる。この地帯は雨季は 6-8 ヶ月で年降雨量 1,000-1,500 mm がある。草丈の高い草と叢木の組合せで叢林サバンナとも呼ばれる。

## 2. 2 トウンガン カオ灌漑施設拡充事業の経緯と概要

### 2. 2. 1 経緯

トウンガン カオ ダム及び灌漑計画の歴史は古く、農地への洪水を防ぐとともに灌漑用水を確保する目的から、1955 年頃より検討が始められた。計画の策定は北部ナイジェリア地区開発計画 (1962 から 1968) の中の一部として行なわれたがその後北西州の誕生にともない、北西州政府管轄のプロジェクトとなり最終的には 1978 年にニジェール河流域開発公団に委ねられた。(ナイジェリアは 1963 年の第一次共和制下において北部、西部、中西部の 4 州よりなる連邦共和制を採用していらい、様々な政治的理由により、州政府の数を増加させ現在は 21 州となっている。なを北西州は現在存在しない。) 施設の建設はダム本体施設と稲作圃場に対する灌漑排水及び洪水防御施設に分け、1982 年 4 月より開始された。当初の予定では 1983 年中の完成が見込まれていたが、資金調達等の問題が発生し完成は大幅に遅れ、灌漑排水及び洪水防御の施設が 1984 年、ダム本体施設は 1988 年にずれこんだ。(建設費は総額で 2,100 万ナイラであるが、これは全額連邦政府予算からの支出である。)

先に完成した灌漑施設はダム本体工事の遅れにより通水されることもなく、ダム本体の完成まで何らの維持管理なきまま放置された。ダムの完成後通水がおこなわれたが、幹線水路はコンクリートライニングが施されていたにもかかわらず、目地部からの旺盛なる雑草の繁茂により部分的に崩壊しており、二次幹線以下の土水路は降雨等による法面侵食や崩壊、動植物による機能低下等をきたしており、ともに十分な能力を発揮しなかった。現在、不十分なる施設のまま、圃場では稲作が行なわれているが同プロジェクトは計画された姿とは程遠いレベルで運営されており、この現状の改善が急務となっている。

### 2. 2. 2 計画対象地区の概要

計画対象地区はニジェール州マリガ県ウシシの南東約 7.5 Km に位置する。同地区の気象は他のナイジェリア中部地域と同様、年間のほとんどの期間は高温、多湿であり最高気温 37.5 °C、最低気温 18 °C の間で変化している。最も高温の季節は 2 月から 4 月の間であり、年間降雨量は平均 1,200-1,300 mm で変化する。計画地区より幾分離れるがニジェール州都ミナの記録によれば雨季は 4 月から 10 月、乾季は 11 月から 3 月となっている。灌漑水が確保され十分な管理、運営が実施されれば米の二期作が可能である。

トウンガン カオ ダムはウバンダワキ河 (ガブク河ともよばれる) に築造されている。同河はカドナ河の支流である。ダム地点での流域面積は 170 Km<sup>2</sup> であり流域内は未開発で主として藪に覆われている。圃場の周辺は一部にジャングルが認められるが大部分は草原である。

ウシンは州都ミナの北西、約 60 Km に位置しており道路網、鉄道網にもめぐまれた交通至便の地である。ニジュール河流域開発公団は同地にトウガン カオ ダムと灌漑施設の維持管理の為の現地事務所を持ち、常時 50 人程度の職員を派遣している。

## 2. 2. 3 完成している諸施設の概要

首記プロジェクトの諸施設の概要は以下の通りである。

### 1) ダム本体

a	構造	アースフィルタイプ：均一式盛土
b	提長	3.3 Km
c	提高	12 m (標高 115.5 m)
d	提長幅	6 m
e	クレスト	113.00 m
f	総貯水容量	2,200 万 m <sup>3</sup>
g	貯水面積	400 ha
h	余水吐	越流式：幅：39 m 設計洪水流量 85 m <sup>3</sup> /秒

### 2) 灌漑排水及び洪水防御施設

a	幹線水路	0.72 Km (コンクリートライニング)
b	二次幹線水路	10.64 Km (土水路)
c	パンコギ排水路	7.45 Km
d	幹線排水路	5.45 Km
e	承水路	2.90 Km
f	洪水防御堤	6.70 Km
g	灌漑面積	800 ha (net)
h	洪水防御受益地区	1,200 ha

## 2. 2. 4 灌漑施設拡充事業の概要

ニジュール河流域開発公団は施設の改善及び拡充の為に以下のような計画をもっておりこれらの事業が我が国の無償資金協力により推進されることを強く希望している。

### 1) 灌漑水路の補修及び改善

現在土水路である二次幹線水路の補修を行なうと共に全長 10.64 Km に対してコンクリートライニングを施す。さらに幹線水路の一部改修、関連構造物の補修をおこなう。これにより水路の維持が容易になるとともに維持管理費用の低減が図られる。また浸透による灌漑水量の損失が大幅に減少し、この水を利用してのさらなる灌漑が可能となる。また十分なる維持管理の為に若干の建設機械、器具、自動車等を常備することとする。

### 2) 灌漑面積の拡大

現在の純灌漑面積 800 ha を 1,000 ha に拡大する。この為追加灌漑排水施設及び圃場の建設が必要となる。新規に開拓する圃場については既存の水田の周辺及びダム直下流部を予定している。水源については上述 1) により確保する。

これらの建設の為の総費用は以下に示すごとく約 9 億円と見積られている。

1) 建設費

1	幹線水路改修	20,000,000	円
2	二次幹線水路改修	232,074,000	
3	関係構造物	6,248,000	
4	圃場造成	475,678,000	
5	ダム、排水路等改修	25,000,000	
6	維持管理機器、車両等	50,000,000	
2)	設計管理費	85,000,000	
	合計	894,000,000	円

2. 2. 5 中長期的展開

当事業の短期的目標は上述のごとく建設工事による農業生産基盤の改善と拡大であるが、同公団は、当事業地区がナイジェリア中部地区に位置する、地理的、経済的そして政治的特性に鑑み、中長期的には新規に開田される圃場を利用しつつ、以下のような機能を当事業地区に持たせる事を意図している。

A : 稲作農業の展示

B : 水管理、栽培技術の伝習

同公団はこれらの事業の為の施設、建物等については既存のウシシの現地事務所を利用したいとしている。また専門家派遣等の日本政府からのさらなる技術協力を切望しつつも、当面は建設事業をまず完成させたいとしている。

2. 3. 協力への展望

ナイジェリアの標準的な主食はヤムとキャッサバであったが 1970 年代からの国民の生活レベルの向上は食生活の質的变化をもたらした。さらに人口の自然増加が加わり、同国では近年米の需要は著しく伸びている。一方前述のごとく、生産はこれに追いつかない状態である。さらに新首都アブジャの出現によりナイジェリア中部の政治、経済的重みは飛躍的に増すであろうし、周辺農村地域は食料補給基地としての機能が一層強く求められることになろう。このような状態のもとで企図されている首記プロジェクトは、国家の経済政策、農業政策に合致しているのは勿論、農業そのものの根源的な機能つまり「食料需要に答える」という意味からからも極めて意義ふかい。このような理由により首記のプロジェクトが我が国の無償資金協力により遂行される場合は、直接には同国における稲作農業の拡大発展に寄与す事となり、間接的には国民生活の質的向上に寄与する事になる。又その波及効果は中部ナイジェリア全域におよび、すこぶる大なるものがある。よって早期の実現が望まれる。

さらに付言すれば、同公団は建設の後の議論としているが、ナイジェリアにおける稲作の歴史は浅く、農民自体に栽培管理の十分な知識が無いのは勿論のこと、水管理、施設の維持管理の為の組織は未だ確立されていない事実に鑑み稲作技術の普及の為に、施設の補修工事完成後、我が国より専門家派遣が行なわれて前述の中長期的目標の達成に向けての活動が開始されれば万全のフォローアップ体制がとれることになろう。

\*\*\*\*\*

面会者リスト

ナイジェリア連邦共和国

1 農業水資源農村開発省

Mr. J.A.Hanidu	Director, Department of Water Resources
Mr. H.U.Yusuf	Asst. Director, Department of Water Resources
Mr. A.E.Jalabi	Chief of Engineering Division Department of Agriculture and Rural Development
Mr. M. Yahaya	Chief Irrigation Engineer, Niger State
Mr. A.A.Selogi	Deputy Chief Agriculturist, Minna

2 ニジェール河流域開発公団

Mr. Usman Jama'are	Sole Administrator
Mr. Yakubu Tanko	Asst. General Manager (Finance and Administration)
Mr. Usam Jibrin	Asst. General Manager (JConstruction and Operation)
Mr. A.A.Lawal	Asst. General Manager (Planning, Investigation and Design)
Mr. A.Y.Danyaya	Chief Planning Monitoring & Evaluation Officer

3 日本大使館

柴田 孝男 氏	参事官
竹下 悌治 氏	特別顧問



収集資料リスト

ナイジェリア連邦共和国

- 1 Technical Brief on Tungan Kowo Dam and Irrigation Project, Niger River Basin Development Authority, 1988
- 2 Tungan Kowo Irrigation Project Construction Drawings, Niger River Basin Development Authority
- 3 Brief on the Activities of the Niger River Basin Development Authority in Kwara State, Sep. 1986

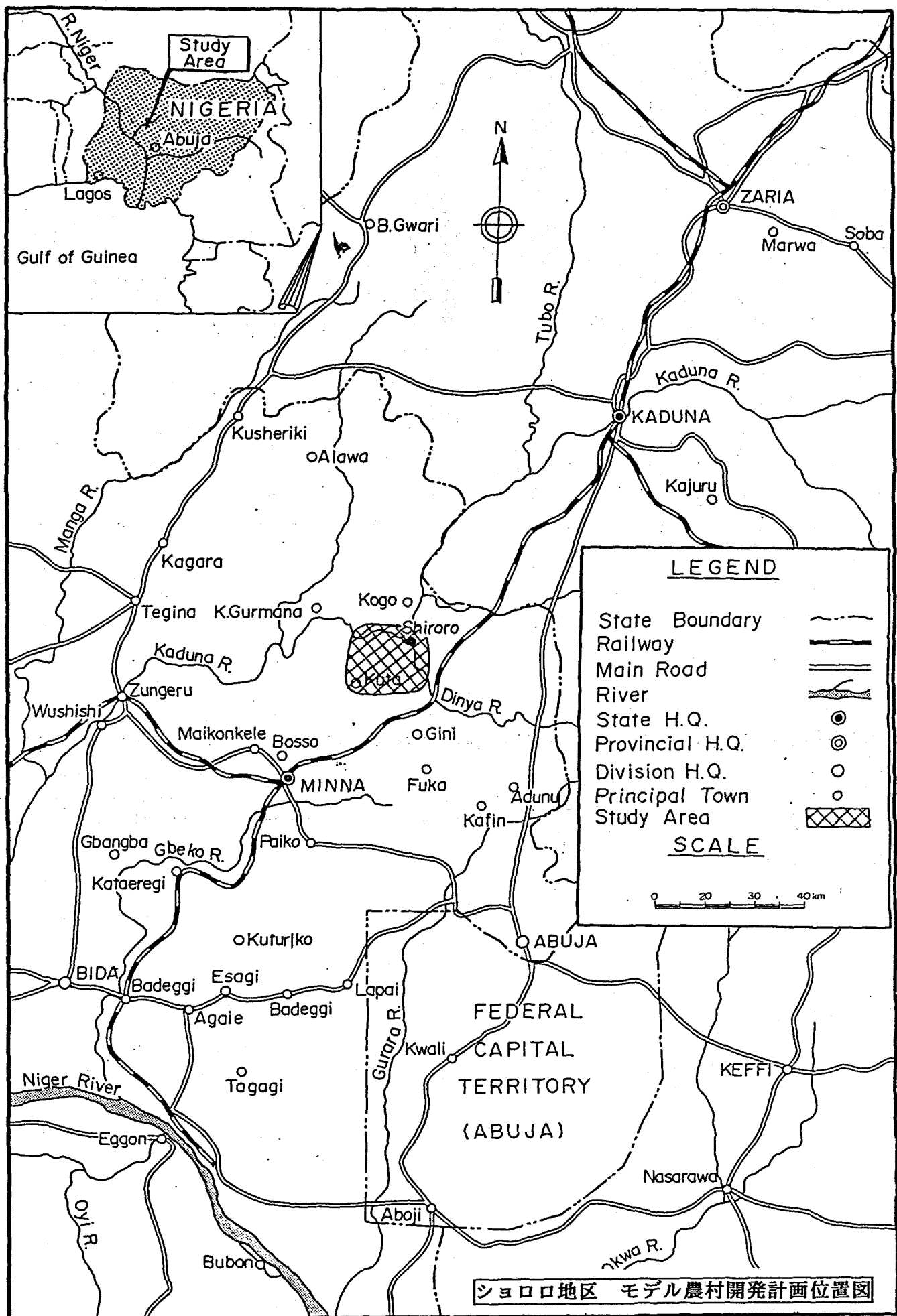
現場写真



トウンガン カオダム



トウンガン カオ灌漑地区



### 3 ナイジェリア連邦共和国 ショロロ地区 モデル農村開発計画

#### 3. 1 背景

##### 3. 1. 1 一般状況

ナイジェリア連邦共和国は、1970年代を通じ経済は急速に成長した。特に79年及び80年には最高潮に達したが80年代に入ってから世界的な景気の後退、オイル・グラットに見舞われ、輸出不振による外貨収入不足、財政困難、開発資金不足に陥りGDP実質成長率もマイナス基調となっている。特にGDPの15%を占める石油部門は81年-31.5%、82年-11.7%、83年-2.5%と落ち込みが激しかった。このような経済状態に対処する為、厳しい輸入制限、物価賃金の統制をはじめ超緊縮政策を実施した。さらに85年後半からの原油価格の下落を踏まえ、86年からは世銀、IMFの協力を得て構造調整計画に着手すると共に、第二外為市場制度を導入し、ナイラ賃の実質的大幅切り下げを実施し、ロンドンクラブ、パリクラブにおける対外債務繰り延べの取付け、IMFとのスタンプバイ取り決めの原則合意を得るなどの努力を払ってきた。その結果84年、85年と貿易収支は黒字に転ずると共に、財政赤字も縮小し、経常収支も85年には12億ドルの黒字を計上した。

しかし対外債務の増大、インフレ、失業等の問題は依然として進行している。この為同国政府は、ひきつずき構造調整計画、第二外為市場制度、及び対外債務繰り延べを基礎にしつつ、農業生産、地域開発、失業対策等に重点をおいた経済政策を進めようとしている。現在89-93年を対象とする第5次国家開発計画を策定中である。これの策定方針によれば、石油収入の低下にあって経済自立に基づく国民生活水準の改善と国家財政の再建を計ることを中心課題にすえ、農業・水資源開発に重点をおくことにしている。そしてこれにより、食料輸入の低減、雇用機会の造出、都市部への人口流入防止、等に対処しようとしている。また注目すべき戦略として、「当面大規模プロジェクトはおこなわず、中小規模のプロジェクトやリハビリを取り上げるべきである」としている。

##### 3. 1. 2 ナイジェリア中部地区

ナイジェリアは92万Km<sup>2</sup>の国土面積と約1億5百万人の人口を有する。その国土は大きく3つの気候帯、すなわちギニア湾岸地域、中部地域、スーダン地域に分割される。

ギニア湾岸地域：北緯7度30分以南の地域で年降雨量1,500mm以上の地域である。降水量のピークが年2回ある。この地域では3-8月初旬までが長雨季であり、8月いっぱいには比較的雨が少なく推移し9-11月初旬の短い雨季にはいる。そして11月中旬より次ぎの年の2月までは乾季がずっと。つまり4つの季節がある。雨季が長短2つあることはこの地域の農業に重要な意味をもつ。多くの地域で米やトウモロコシの2期作が行なわれている。

中部地域：北緯7度30分から北緯11度あたりの間に広がる地域で年降水量1,000-1,500mmがある。これらの地域は植生上、ギニア・サバンナ帯と呼ばれる地域と多く一致する。雨季は6-8ヶ月続き、その中に小休止はあるがギニア湾岸地域程明瞭ではない。南部の熱帯雨林との境界付近の地域は2次的サバンナ帯と言われることもあり、この地域は本来繁っていた森林が人間による森林焼き払いの為サバンナとなったと言われている。このサバンナ帯はその南部のギニア湾岸地域に比べて人口密度はひくい。ニジェール河沿岸低地は新生代第3紀の体積物がらなり、その他の丘陵地は非常に古い先カンブリア紀の変成岩からできている。これらの古い基盤岩が地表に露出している場所では鉄兜を伏せたよう

な特異な風景を示しアクセントとなっている。これらの岩の存在は農業上の障害となっているが、これらの岩が風化され分解されてできた土壌は比較的肥沃といわれ、将来に渡りこの地域はナイジェリアと食料地域として重要である。

スーダン地域：北部ナイジェリアの年降水量 500 - 1,000 mm の地域がこれに該当する。植生上スーダン・サバンナ帯と呼ばれる地域である。ナイジェリアの遊牧地域であり、古くからサハラ越え交易で栄えた国々はこの地域にあった。現在もソコト、カチナ、カノ等ナイジェリア有数の人口周密地域はこの地域にある。この地域では雨季の降水量極大値は年1回しかなく、雨季の期間も5月中旬から9月までの4.5ヶ月と短い。主な食料作物はミレット、ソルガムであり、換金作物としては落花生、綿花等の栽培が盛んである。ギニア・サバンナに比べ植生は貧弱である。この地域は雨量が少ないので化学的溶解作用により機械的風化作用の方が土壌形成に大きな役割を果たしている。

以上の3地域がナイジェリアの主要な気候区であるが、ナイジェリアにはもう一つ高山帯と呼ばれる地域がある。高山帯は、同国の大河であるニジェール河とその支流ベヌエ河によりY字状に挟まれた北側に位置する。標高は海拔1,000 mを越え、年平均気温が低く降水量も周辺地域よりわずかに多い。これらの地域ではこの特殊な気候を利用して野菜栽培が盛んである。

上述のごとく、ナイジェリアの中部地域は農業開発の大きなポテンシャルを秘めてはいたが、今日まで農業開発のテンポは高いものではなかった。しかしながら新首都アブジャの出現と政府の農業、農村開発重視の姿勢により最近急激にそのテンポがたかまりつつある。

### 3. 2 ショロロ地区 モデル農村開発計画の経緯と概要

#### 3. 2. 1 経緯

ナイジェリア連邦政府は1970年代に国土の農業水資源開発を目的としていくつかの流域開発公団を農業水資源農村開発省のもとに設立した。現在は18の流域開発公団が設立されている。ニジェール川流域開発公団はその中に一つであり、ニジェール河のカインジダムからイダまでの区間の本支流流域177,000 Km<sup>2</sup>を管轄しており行政界で言えばニジェール州、クワラ州、カドナ州の大部分及びFCTアブジャをその管轄区域としている。同公団は近年その本部をイロリンからミナに移した。この措置は新首都アブジャの建設にあわせ種々の行政機関を中部ナイジェリアに移す一連の動きの一環である。

1989年、同公団はニジェール州都、ミナの郊外ショロロダム（カドナ河に建設された発電ダム）の下流地区においてグソロ・アオル灌漑プロジェクトの構想を持つにいたった。この為以下のような調査および検討が行なわれた。

- 1 縮尺 1/50,000 の地図を収集し図面上で詳細調査区域を決定。
- 2 縮尺 1/5,000 の実測図を作成。（コンター間隔：1.0 m）
- 3 気象、水文データの収集
- 4 ショロロダム（発電ダム）よりの放水に関する情報
- 5 灌漑スキームの作成と費用の見積り

そして選定したA, B 2地区 (A地区総面積 1,600 ha, 灌漑面積 1,000 ha, B地区総面積 1,000 ha, 灌漑面積 700 ha) において、畑地灌漑を行なうというものであった。しかし乍同公団により以下のような問題点が指摘されていた。

- 1 A B両地区の土壌調査の必要性があること。(この段階では既往の資料により検討がすすめられ、現場調査は行なわれていない)
- 2 ズンゲルダム下流部に上記A B両地区より理想的なサイトが見つかるが、いまだ調査がされてはいないこと。(A B地区は地形が急峻なところが多い)
- 3 ショロロダムよりの放流は(洪水時を除き)、発電してない時は最小放流量  $10 \text{ m}^3$  4台の発電機がフル運転となる時は  $720 \text{ m}^3$  ( $180 \text{ m}^3 \times 4$ 台)となり河川流量の変動が著しく取水施設(ポンプ場)等の計画、設計、建設、は慎重を要する。

また同公団と調査団の討議のなかで以下のような問題の提起も調査団により行なわれた。

- 1 同公団の計画によれば畑地灌漑で対象作物としてはメイズとしている。地形的制約では有利であるが、畑地灌漑と水田一稲作(水田を造成しなければならぬが)灌漑の混合、または水田のみの計画も検討してみてもどうか。
- 2 取水施設をカドナ河に建設する代わりに、最小放流量を勘案して、ショロロダムより直接取水するような代替案も考えられるのではないか。

これらの事項についての調査団との一連の討議の中で同公団は以下のような事業をミナ周辺に於て推進したい意向であることが表明されたのである。

- 1 農産物の貯蔵、輸送システムの近代化。
- 2 農村地域のインフラ整備、(特に道路と水道が緊急課題)

これらの必要性については種々の視点より従来力説されてきたのでここでは詳述しないが、新都市アブジャの存在との関連で、農村の食料供給基地としての役割と農村人口の保持の観点より、当地区ではとくにこれらの事業の必要性が高まっていることが同公団側より説明された。そこでこれらの事業すべてと前述のグソロ・アオル灌漑プロジェクトを「モデル農村開発」という概念のもとで「農業生産基盤の整備」「農村環境基盤の整備」及び「農村環境施設の整備」等の観点より本件を再検討し、ナイジェリア中部地域の農村開発のモデル事業として推進する方向で調査団と同公団の意見が一致した。

ただし従来からナイジェリア国では「農村開発事業」は世銀の援助と連邦政府及び18の流域開発公団(ニジェール河流域開発公団はその一つ)の協力のもと、州政府の事業(Agricultural Development Projects, ADPs)として進められてきた経緯がある。この為、上記計画の策定の段階においては、州政府の意向を尊重しつつも、ニジェール河流域開発公団主導で進められるが、実際の工事の段階においては、事業の分担が必要となるであろうと予想される。なを参考までにADPsの現在までの主なる活動を示せば以下のようなものである。

- ① インフラの整備 (道路、ダム、井戸、集会所、等の建設)
- ② 営農の支援 (肥料、種子の配布、トラクターの貸出)

### 3. 2. 2 計画対象地区の概要

計画対象地区はニジェール州ショロロ県の1町、3ヶ村（クタ町、ショロロ、グロロ、及びアオル村）の全域と前述のグソロ・アオル灌漑プロジェクト（ズンゲルダムの下流開発候補地を含む）に関係する全地域、合計約900 Km<sup>2</sup>である。ニジェール州都のミナの北方約50 - 60 Kmの距離にあり首都アブジャ、州都ミナとは地方幹線道路網により結びついており、又鉄道駅が計画地区の南方（グワダ）に所在しており全国の鉄道網との連結も良好である。クタ町はこれら3ヶ村の行政の中心であるとともに経済の中心地でもあり、種々の農産物の集散地となっている。

計画地区内の人口を推定する確たる材料は無いが THE NATIONAL ATLAS は人口密度20-40/Km<sup>2</sup>（1963年）を与えているので、その後の人口増加を年率3%とすれば最小36,000人、最大72,000人程度となる。地区内の労働人口の約6割は農業に従事していると推定される。家族構成は宗教に関係無く一夫多妻が普通で家族規模は12-14人である。

### 3. 2. 3 モデル農村開発計画の概要

首記事業は通常極めて多岐にわたる内容を包括する。そこで暫定的に今回の場合妥当と考えられる内容（検討の対象）を提唱するとともに期待される効果について大略を示せば以下のようなになる。

事業の具体的内容	期待される効果
① 農業生産基盤の整備  a 圃場整備 b 農業用排水施設整備 c 農道 d 農用地開発 e 農用地の改良、保全 f 農産物貯蔵施設の整備	耕地の汎用化、営農の機械化、の促進 水利用の安定、耕地の汎用化 営農の機械化、農産物流通の合理化 生産規模、経営規模の拡大 農地、農業用地の災害防止 生産地におけるロスの低減、農家所得の安定
② 農村環境基盤の整備  a 農業集落道路整備 b 農業集落排水施設整備  c 営農飲雑用水施設整備  d 農業集落防災安全施設整備 e 用地整備	農道の補完機能、生活道路の確保 排水の水質保全、排水施設の機能維持、 環境衛生の確保 人畜の飲料水、農産物、機械等の洗浄水の 確保、環境衛生の確保 労働衛生、施設機能の確保等 公共施設の為の用地の確保
③ 農村環境施設の整備  a 農業集落環境管理施設 b 農村環境改善センター  c その他	環境衛生の確保 地域農業振興の為の場の提供、地域社会 建設の為の住民意識昂揚の場の確保

### 3. 2. 4 調査の概要

モデル農村開発計画は前述のごとく極めて多岐にわたる内容を包含するので、先ず計画対象地区のマスタープランレベルで全体計画策定と優先事業の選定をし、必要な地図の作成（現在の実測図はグソロ・アオロ灌漑プロジェクト関連のものである）をしてから次ぎの段階に進むのが適当と思われる。なおマスタープランの策定では、農業水資源農村開発省及び同流域開発公団管轄以外の事業についても取り上げ、それら整合に留意しつつ、農業・灌漑排水計画やその他各事業の物理的計画のみならず、完成後の施設の維持管理の形態とその計画、地域住民の計画への参加の形態と行政サイドのバックアップ体制、等についても提言するものとする。付属資料-1に DRAFT TERMS OF REFERENCE を示す。

### 3. 3 協力への展望

流域開発公団は農業水資源開発省のもとに設立された当時から、農業水資源の開発のみならず幅広く農業開発を進めてきた。しかし近年公団の行動範囲は制限れつつあり一部は前述の ADPs により取り替わられつつある。本件の場合も計画の段階より州政府当局との密接な協議が必要となろうが、現在ニジェール河流域開発公団とニジェール州政府との関係は極めて良好と聞く。よって、本件が我が国の開発調査案件としてとり行なわれた場合、州政府一同公団の見解の不一致等により計画策定が困難に陥ると言ったような事態は無いものと思われる。

同公団は経済事情が好転すれば、ニジェール河本川及び支流のカドナ川に農業水資源農村開発省の同意を得ていくつかの大プロジェクトを推進する意向であるが、前述の小規模の灌漑開発や「農村開発」についても、強い意欲を示している。これはまた連邦政府の近年の経済政策とも合致しており、同省も我が国の協力により「モデル農村開発」が推進されることを強く希望している。

\*\*\*\*\*



## DRAFT TERMS OF REFERENCE FOR THE MASTER PLAN STUDY

### 1 OUTLINE OF THE PROJECT ENVISAGED

With regard to the captioned matter, it is hardly possible to illustrate accurately whole picture because of its wider concept, which is indigenous to the rural development. However the contents of the project ought to cover the following items, but not limited to:

- development of agricultural infrastructures
  - a farm land consolidation
  - b irrigation and drainage works
  - c farm road improvement
  - d farm land reclamation
  - e farm land conservation and farm land improvement
  - f improvement of storage facilities for agricultural products
- development of rural environmental infrastructures
  - a community road improvement
  - b village swege (canal) improvement
  - c improvement of drinking water supply system
  - d improvement of safety control devices/facilities
  - e exploitation of the land(s) for public use
- development of rural environmental facilities
  - a devices for processing a compost, etc
  - b village community assembly hall, etc

### 2 OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the study is to formulate the Model Rural Development Project Plan (MRDPP) for Shiroro, Gusoro, Awolu villages and Kuta town, having total extent of approx. 900 sq Km.

### 3 STUDY AREA

The study area shall cover total area of three villages of Shiroro, Gusoro, Awolu and a town of Kuta, which are in the Shiroro Local Government Area of Niger State.

### 4 SCOPE OF THE STUDY

The study consists of two stages. In first stage, preliminary formulation of MRDPP for the said area will be made. In the second stage, detailed study for selected project components will be embraced for finalization of the MRDPP.

#### 4-1 First Stage

##### ① Data collection and field survey

To collect and review available data and information relevant to the study and to carry out field survey on the following items:

- 1) Natural conditions
    - a Location, area and topography
    - b Meteorology and hydrology
    - c Geology and Groundwater
    - d Soil and vegetation and
    - e Others
  - 2) Socio-economic conditions
    - a Economic indexes and Demographic conditions
    - b Social organizations and Education
    - c Industry and economy
    - d National and regional development plan and
    - e Others
  - 3) Agriculture
    - a Farming/Cropping and some other Agricultural activities
    - b Land use and tenure
    - c Agricultural organization and supporting services and
    - d Others
  - 4) Agricultural infrastructure
    - a Irrigation, drainage system and Farm land
    - b Farm road
    - c Storage system
  - 5) Rural environmental infrastructure/facilities
 

a Community road	d Safety control devices
b Village sewage canal system	e Public space
c Drinking water supply system	f Others
- ② To conduct preliminary study and analysis based on the results of the above mentioned works.
  - ③ To prepare preliminary formulation of the MRDPP and identify the priority project(s).

#### 4-2 Second Stage

Based on the results of First Stage, the following will be carried out.

- ① Supplementary survey and additional data collection
- ② Comprehensive studies and analysis
  - a to formulate the MRDPP selecting suitable components stated in Section 1 presented above.
  - b to formulate the priority project(s)
    - 1) Preliminary design of the major structures
    - 2) Approximate estimation of development cost

#### 5 STUDY SCHEDULE

The study will be executed in accordance with the attached work schedule.

## 6 REPORTS

Japan International Cooperation Agency (JICA) shall prepare and submit the following reports in English to the Federal Government of the Republic of Nigeria (FGORN).

1) Inception Report

20 copies at the commencement of the first stage field work

2) Progress Report

20 copies at the end of the first stage field work.

3) Interim Report

20 copies at the commencement of the second stage field work.

4) Draft Final Report

20 copies within one month after the end of the second stage home office work. The Federal Government of the Republic of Nigeria shall provide JICA with her comments on the Draft Final Report within one month after receiving.

5) Final Report

50 copies within two months after receiving the comments on the Draft Final Report.

## 7 UNDERTAKING OF THE FGORN

1: In order to facilitate smooth execution of the study, the FGORN shall take the following necessary measures:

- a) To secure the safety of the Japanese Study Team dispatched from JICA (hereinafter referred to as "the Team")
- b) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Nigeria for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees
- c) To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nigeria for the execution of the Study.
- d) To exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study.
- e) To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Nigeria from Japan in connection with the implementation of the Study.

- f) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the execution of the Study.
  - g) To secure permission for the Team to take out all data and documents (including photographs and maps) related to the Study from Nigeria to Japan, and
  - h) To provide medical services as required. Its expenses shall be chargeable on members of the Team.
- 2: The FGORN shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.
  - 3: The Niger River Basin Authority (NRBA) established under the Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development (MAWRD) shall act as the counterpart agencies to the Team and also as the coordination body in relation with her governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
  - 4: Both MAWRD and NRBA shall, at their own expensed, provide the Team with the following items in cooperation with other organizations concerned:
    - a) Available data and information related to the Study
    - b) Counterpart personnel
    - c) Suitable office speaces with necessary furnitures and equipment in Minna
    - d) Credentials for the memebers of the Team

## 8 UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- 1: To dispatch, at its own expense, the Team to Nigeria
- 2: To pursue technology transfer to counterpart personnel in the course of the Study

## 9 OTHERS

JICA and MAWRD and NRBA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

\*\*\*\*\*

TENTATIVE WORK SCHEDULE

Stage	I							II							Remarks		
Work and Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16
Work in Nigeria	-----						-----										
Work in Japan							-----						-----				

①
②
③
④
⑤

Reporting

- ① Inception Report
- ② Progress Report
- ③ Interim Report
- ④ Draft Final Report
- ⑤ Final Report

面会者リスト

ナイジェリア連邦共和国

1 農業水資源農村開発省

Mr. J.A.Hanidu	Director, Department of Water Resources
Mr. H.U.Yusuf	Asst. Director, Department of Water Resources
Mr. A.E.Jalabi	Chief of Engineering Division Department of Agriculture and Rural Development
Mr. M. Yahaya	Chief Irrigation Engineer, Niger State
Mr. A.A.Selogi	Deputy Chief Agriculturist, Minna

2 ニジェール河流域開発公団

Mr. Usman Jama'are	Sole Administrator
Mr. Yakubu Tanko	Asst. General Manager (Finance and Administration)
Mr. Usam Jibrin	Asst. General Manager (JConstruction and Operation)
Mr. A.A.Lawal	Asst. General Manager (Planning, Investigation and Design)
Mr. A.Y.Danyaya	Chief Planning Monitoring & Evaluation Officer

3 日本大使館

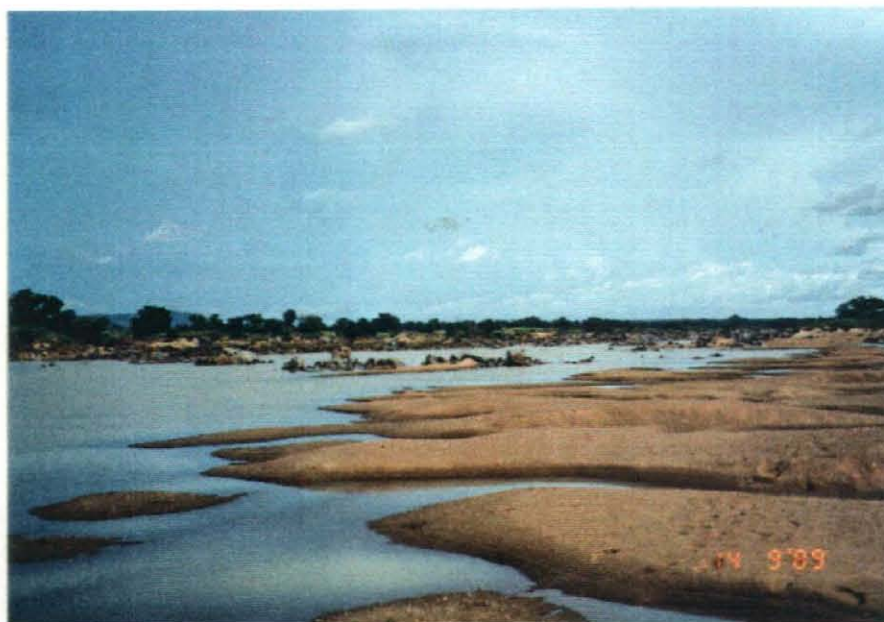
柴田 孝男 氏	参事官
竹下 悌治 氏	特別顧問

収集資料リスト

ナイジェリア連邦共和国

- 1 Readings in Agricultural Marketing, T.O.Adekanye, Longman Nigeria
- 2 Economics of African Agriculture, John Levi and Michael Havinden, Longman UK
- 3 Agricultural Extension in Developing Countries, W.E.Adams, Longman UK
- 4 Gusoro/Awolu Irrigation Project, Feasibility and Engineering Design Report, 1988  
Niger River Basin Development Authority
- 5 Summary of First National Rolling Plan 1990-1992, Niger River Basin Development  
Authority
- 6 Niger River Authority List of Priority Projects, Niger River Basin Development  
Authority

現場写真



カドナ河 ショロロダム下流部



ショロロ地区 畑作の現況